

바젤Ⅲ 최종안 기준 「시장리스크 규제체계」 기준서

2020. 12.

본 책자는 바젤은행감독위원회의 기준서 「Minimum Capital Requirements for Market Risk」(2019.1.14.)와 「Targeted Revisions to the Credit Valuation Adjustment Risk Framework」(2020.7.8.)를 번역한 것으로, 책자의 내용을 활용하는 경우에는 원문이 우선됨을 유의하시기 바랍니다.



금융감독원
FINANCIAL SUPERVISORY SERVICE

참 고

- 바젤위원회의 규제체계가 「Consolidated Basel Framework」(2019.12.16.)로 통합되어, 금번 시장리스크 기준서 등 모든 기준서가 동 규제체계의 구조를 따르고 있음. 통합 규제 체계는 아래와 같이 14개의 상위 기준서로 구성되며, 각 상위 기준서별로 여러 개의 하위 기준서가 존재함

약 어	상위 기준서명
SCO	Scope and definitions (적용범위와 정의)
CAP	Definition of capital (자본의 정의)
RBC	Risk-based capital requirements (자기자본비율 규제)
CRE	Calculation of RWA for credit risk (신용리스크)
MAR	Calculation of RWA for market risk (시장리스크)
OPE	Calculation of RWA for operational risk (운영리스크)
LEV	Leverage ratio (레버리지비율 규제)
LCR	Liquidity coverage ratio (유동성커버리지비율 규제)
NSF	Net stable funding ratio (순안정자금조달비율 규제)
LEX	Large exposures (거액익스포저 규제)
MGN	Margin requirements (증거금 규제)
SRP	Supervisory review process (감독당국 검토)
DIS	Disclosure requirements (공시)
BCP	Core principles for effective banking supervision (효과적인 은행감독의 핵심원칙)

- 각 하위 기준서는 “상위 기준서 약어+번호” 형식으로 구분함. 예를 들어 하위 기준서 「RBC25 Boundary between the banking book and the trading book」은 상위 기준서 「Risk-based capital requirements」의 25번 기준서에 해당됨
- 각 문단은 “기준서 약어+번호” 형식으로 구분함. 예를 들어 문단 RBC25.1은 하위 기준서 RBC25의 1번 문단을 의미함. 본문에서 다른 기준서의 여러 문단을 지칭하는 경우, RBC25.1~2와 같이 표시함

- 이 책자는 바젤Ⅲ 최종안 기준 시장리스크 규제체계 기준서인 「Minimum Capital Requirements for Market Risk」(2019.1.14.)와 「Targeted Revisions to the Credit Valuation Adjustment Risk Framework」(2020.7.8.)의 내용을 포함하고 있음
- 「Minimum Capital Requirements for Market Risk」은 통합 기준서에서 RBC25 기준서, MAR중 40, 50을 제외한 하위 기준서, CAP50 기준서에 해당하며, 「Targeted Revisions to the Credit Valuation Adjustment Risk Framework」은 MAR50에 해당함
- 그리고 바젤Ⅲ 시장리스크 표준방법 및 내부모형의 대안인 간편법에 대한 기준서인 MAR40 또한 포함하고 있음. 이 책자가 포함하는 하위 기준서의 목록은 아래와 같음

약어	기준서명
CAP	Definition of capital (자본의 정의)
	• CAP50 Prudent valuation guidance
RBC	Risk-based capital requirements (자기자본비율 규제)
	• RBC25 Boundary between the banking book and the trading book
MAR	Calculation of RWA for market risk (시장리스크)
	• MAR10 Market risk terminology
	• MAR11 Definition and application for market risk
	• MAR12 Definition of trading desk
	• MAR20 Standardised approach: general provisions and structure
	• MAR21 Standardised approach: sensitivities-based method
	• MAR22 Standardised approach: default risk capital requirement
	• MAR23 Standardised approach: residual risk add-on
	• MAR30 Internal models approach: general provisions
	• MAR31 Internal models approach: model requirements
	• MAR32 Internal models approach: backtesting and P&L attribution test requirements
	• MAR33 Internal models approach: capital requirements calculation
	• MAR40 Simplified standardised approach*
	• MAR50 Credit valuation adjustment framework**
	• MAR90 Transitional arrangements
• MAR99 Guidance on use of the internal models approach	

* 바젤Ⅲ 시장리스크 간편법 기준서

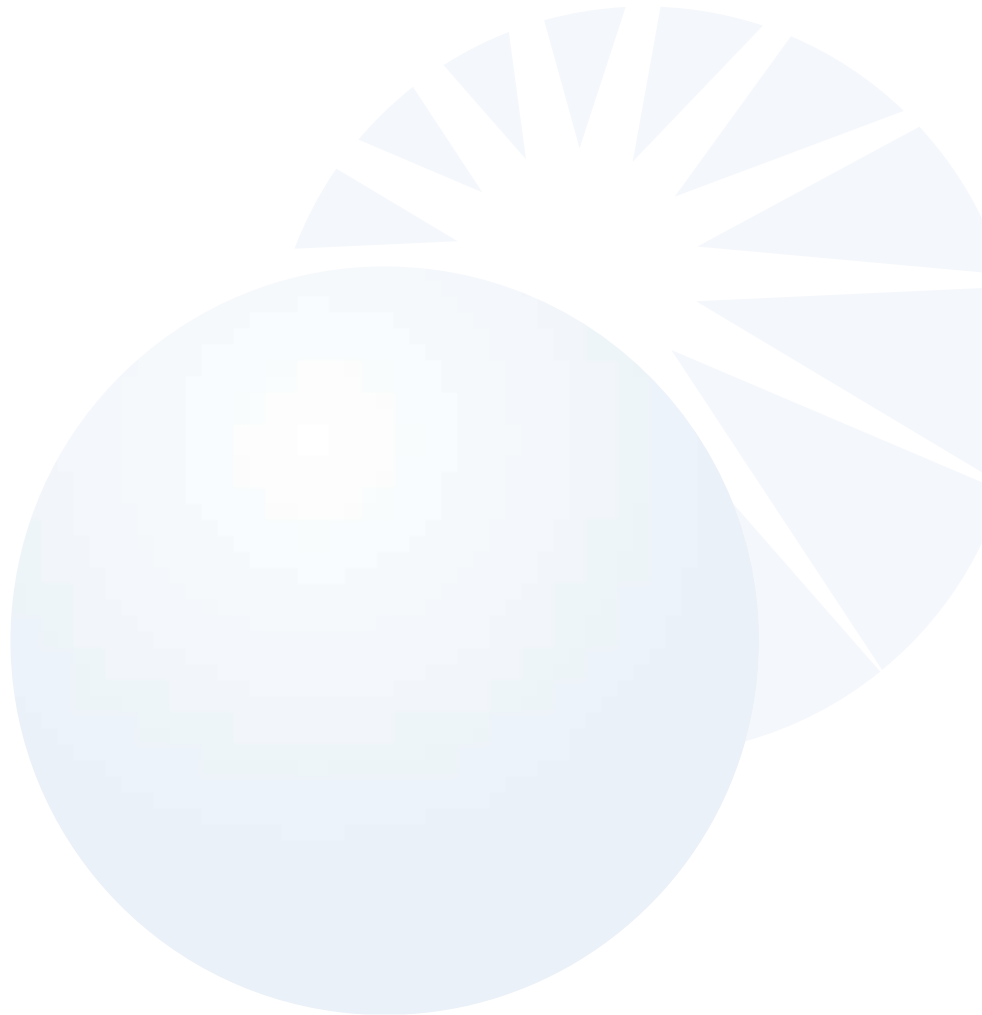
** 「Targeted Revisions to the Credit Valuation Adjustment Risk Framework」 기준서

목 차

RBC25 은행계정과 트레이딩계정의 경계	1
MAR10 시장리스크 관련 용어	15
MAR11 시장리스크의 정의 및 범위	22
MAR12 트레이딩데스크의 정의	27
MAR20 시장리스크 표준방법 - 일반규정 및 구조	32
MAR21 시장리스크 표준방법 - 민감도방법	36
MAR22 시장리스크 표준방법 - 부도리스크 규제자본	85
MAR23 시장리스크 표준방법 - 잔여리스크 규제자본	102
MAR30 시장리스크 내부모형 - 일반규정	107
MAR31 시장리스크 내부모형 - 모형 요건	117
MAR32 시장리스크 내부모형 - 사후검증, 손익요인분석 요건	131
MAR33 시장리스크 내부모형 - 규제자본 산출	144
MAR40 시장리스크 간편법	165
MAR50 CVA리스크 규제체계	202
MAR90 경과조치	234
MAR99 내부모형법 운영의 가이드라인	236
CAP50 건전한 가치평가의 가이드라인	246
「시장리스크 규제체계」 기준서 원문	253

RBC25

은행계정과 트레이딩계정의 경계



RBC25 은행계정과 트레이딩계정의 경계

1. 트레이딩계정의 범위

- 25.1 은행은 보유하는 상품을 규제목적 계정인 “트레이딩계정(trading book)” 또는 “은행 계정(banking book)”으로 분류하여야 함. RBC25.2~13의 트레이딩계정 요건을 충족하는 상품은 트레이딩계정으로, 그렇지 않은 상품은 은행계정으로 분류하여야 함
- 25.2 상품은 금융상품, 외환상품, 일반상품을 포괄함. 금융상품은 계약의 일종으로 동시에 거래당사자중 한 쪽에는 금융자산을, 다른 한 쪽에는 금융부채 또는 지분상품을 발생시킴. 금융상품은 현물상품 뿐만 아니라 파생상품까지 포괄함. 금융자산은 현금, 현금 또는 다른 금융자산 또는 일반상품을 수취할 수 있는 계약상의 권리, 또는 지분상품 등을 의미함. 금융부채는 현금 또는 다른 금융자산 또는 일반상품을 인도하여야 하는 계약상 의무이며, 여기서 일반상품은 전력 등 무형재화 또한 포괄함

FAQ

1. 만기 1년 미만 은행채, 은행간 자금거래 등과 같은 단기금융시장(money market) 상품도 신용스프레드리스크(CSR) 규제자본이 부과되는지?

그러함. 해당 상품이 RBC25.2~13의 요건을 충족하면 트레이딩계정으로 분류되어 CSR 규제자본이 부과됨

- 25.3 매도 또는 완전 헤지에 법적 제약이 없는 금융상품, 외환상품 또는 일반상품만을 트레이딩계정으로 분류할 수 있음
- 25.4 트레이딩계정 상품의 공정가치를 일 단위로 평가하고, 변동을 손익계정에 인식하여야 함

FAQ

1. 공정가치선택권에 의하여 지정된 상품은 트레이딩계정 상품인지?

RBC25의 트레이딩계정 요건을 충족하는 경우에만 그러함

2. 계정분류 기준

25.5 최초 인식시점의 보유목적이 다음중 하나 이상에 해당하는 경우, 트레이딩계정으로 분류하여야 하나, RBC25.3 또는 RBC25.8에 따라 은행계정으로 분류하여야 하는 경우, 해당 문단을 적용하여야 함

- (1) 단기 재판매
- (2) 단기 가격변동을 통한 차익 추구
- (3) 무위험차익(arbitrage profit) 확정
- (4) 위 상품의 리스크 헤지

FAQ

1. 주기적인 판매활동이 있다는 사실이 입증되면, 보유목적이 RBC25.5(1)의 “단기 재판매”에 해당하는 것으로 취급할 수 있는지?

그렇지 않음. 해당 사실만으로는 보유목적은 단기 재판매라고 취급하기 어려움

25.6 다음 상품은 보유목적이 RBC25.5에 열거된 항목에 해당하는 것으로 취급되어 트레이딩계정으로 분류하여야 하나, RBC25.3 또는 RBC25.8에 따라 은행계정으로 분류하여야 하는 경우, 해당 문단을 적용하여야 함

- (1) 상관관계 트레이딩 포트폴리오 편입 상품
- (2) 은행계정의 신용 또는 주식 순매도포지션¹⁾을 발생시키는 상품
- (3) 인수약정으로 발생한 상품. 이는 유가증권 인수만을 의미하며, 결제일에 실제로 매입할 것으로 기대되어야 함

1) 은행계정의 신용 또는 주식 순매도포지션이란, 주가 하락 또는 채무상품 발행자 (또는 발행자 그룹) 신용스프레드 확대시 현재가치가 상승하는 은행계정 포지션을 의미함

FAQ

1. 은행계정의 신용 또는 주식 순매도포지션 발생 여부에 대한 구체적인 기준은 무엇인지?
은행계정은 어떠한 경우에도 유의미한 수준의 신용 또는 주식 순매도포지션이 발생하여서는 아니되므로, 지속적으로 은행계정을 관리·모니터링하여 순매도포지션 발생 여부를 점검하여야 함. 특정 시점에서 유의미한 수준의 신용 또는 주식 순매도포지션을 발생시키는 상품은 RBC25.6(2)에 따라 트레이딩계정으로 분류하여야 함
2. 은행계정 대출의 헤지 목적으로 체결한 신용부도스왑이 신용 순매도포지션을 발생시키는 경우, RBC25.6(2)에 따라 트레이딩계정으로 분류하여야 하는지?
명시적인 규정에 따라 트레이딩계정에서 제외하는 경우가 아니라면, 은행계정에서 신용 또는 주식 순매도포지션을 발생시키는 상품은 트레이딩계정으로 분류하여야 함. 사례의 경우, 매입포지션과 상쇄된 잔여 순매도포지션을 트레이딩계정으로 분류하여야 함

25.7 RBC25.5 또는 RBC25.6에 따라 트레이딩계정으로 분류할 수 없는 상품은 은행계정으로 분류하여야 함

25.8 다음 상품은 은행계정으로 분류하여야 함

- (1) 비상장주식
- (2) 유동화 대상으로 지정된 상품
- (3) 보유 부동산. 이는 규제자본 산출목적상 직접보유 뿐만 아니라 파생상품까지 포괄함
- (4) 소매, 중소기업 신용공여
- (5) 다음 요건을 모두 충족하지 않는 펀드 지분투자
 - (a) 펀드 기초자산을 파악할 수 있으며, 기초자산에 대해 충분하고 주기적이며 독립적인 제3자가 검증한 정보를 입수할 수 있음
 - (b) 펀드 일별 고시가격을 입수할 수 있으며, 투자약정서 또는 관련 규제에 포함된 정보에 접근할 수 있음
- (6) 헤지펀드

(7) 위 상품이 기초자산인 파생상품 또는 펀드

(8) 보유목적이 위 상품의 리스크 헤지인 상품

FAQ

1. RBC25.8(4)에 의하면, 소매, 중소기업 대출약정은 은행계정으로 분류하여야 하는지?

그러함. 소매, 중소기업 대출약정은 트레이딩계정에서 제외하여야 함

25.9 다음 상품은 보유목적이 일반적으로 RBC25.5에 열거된 항목중 하나 이상에 해당하는 것으로 추정되어 트레이딩계정으로 분류하여야 하나, RBC25.3 또는 RBC25.8에 따라 은행계정으로 분류하여야 하는 경우, 해당 문단을 적용하여야 함

- (1) 회계기준상 단기매매 목적의 자산 또는 부채²⁾
- (2) 시장조성활동으로 발생한 상품
- (3) RBC25.8(5)에 해당하지 않는 펀드 지분투자
- (4) 상장주식³⁾
- (5) 매매 관련 환매조건부 유형 거래⁴⁾
- (6) 옵션. 이는 은행계정을 통해 발행하고 신용 또는 주식리스크와 관련되는 상품의 내재파생상품⁵⁾까지 포괄함

2) IFRS(IAS39), US GAAP하에서 해당 상품은 단기매매 항목으로 분류됨. IFRS9하에서 해당 상품은 매매 목적 사업모형을 갖기 때문에 당기손익인식-공정가치측정 항목으로 분류됨

3) 감독당국의 검토하에 특정 상장주식은 시장리스크 규제자본 산출대상에서 제외 가능함. 구체적인 사례로는 성과급 이연제도에 의한 주식포지션, 전환사채, 이자가 주가에 연계된(equity kicker) 대출상품, 계약시 채무상품이었던 지분상품, 은행 보유 생명보험상품, 법적 절차에 의하여 취득한 주식 등이 있으며 이에 국한되지는 않음. 제외시 감독당국과의 충분한 논의가 필요하며, 자기매매 또는 단기매매 데스크와 분리된 데스크가 운용하여야 함

4) 환매조건부 유형 거래이나, (i) 유동성관리 목적이며 (ii) 발생주의로 회계처리되면 RBC25.9에 열거된 상품과 달리 트레이딩계정 상품으로 추정되지 않음

5) 주계약, 내재파생상품은 복합상품의 구성요소이며, 주계약이 은행계정을 통해 발행된 채무상품이면 회계기준상 내재파생상품을 주계약과 분리하여 인식하여야 함

FAQ

1. RBC25.9(5)의 “매매 관련 환매조건부 유형 거래”란 무엇인지?

시장조성활동, 무위험차익 확정, 신용 또는 주식 순매도포지션 발생 등을 목적으로 체결하는 환매조건부 유형 거래를 의미함

2. RBC25.9(6)의 내재파생상품 분리를 어떻게 처리하여야 하는지?

은행계정을 통해 발행하는 채무상품이 내재파생상품을 포함하여 RBC25.9(6)를 충족하면, (i) 트레이딩계정 상품인 내재파생상품과, (ii) 은행계정 상품인 잔여 채무상품으로 분리하여야 함. 이 과정에서 계정간 내부 리스크 이전은 필요하지 않음. 한편 채무상품 청산 또는 내재옵션 행사시, 개념적으로 주계약 및 내재파생상품은 동시에 청산되고 즉시 제거됨. 이 과정에서도 계정간 내부 리스크 이전은 필요하지 않음

3. 은행계정 외환리스크 헤지 목적으로 취득한 외환옵션은 어떠한 계정으로 분류하여야 하는지?

해당 상품은 RBC25.9(6)에 해당하므로 트레이딩계정으로 분류하여야 함. 은행계정으로의 분류는 감독당국의 명시적인 승인이 필요함

4. 주가연계증권의 플로어(floor)는 RBC25.9(6)에 해당하는지?

그러함. 해당 상품은 주식이 기초자산인 내재옵션이므로 분리하여 트레이딩계정으로 분류하여야 함

25.10 RBC25.9에 따라 트레이딩계정 상품으로 추정되더라도, 다음 절차에 따라 은행계정으로 분류가 허용됨⁶⁾

- (1) RBC25.9에 열거된 상품을 은행계정으로 분류할 필요가 있는 경우, 보유목적이 RBC25.5에 열거된 항목중 어느 하나에도 해당하지 않는다는 사실을 감독당국에 입증하고 명시적인 승인을 받아야 함
- (2) 감독당국이 승인하지 않는 경우, 트레이딩계정으로 분류하여야 함. RBC25.9에 따라 트레이딩계정 상품으로 추정되나 은행계정으로 분류하는 상품에 대해서는 지속적으로 상세히 문서화하여야 함

6) 특정 상품을 트레이딩계정 또는 은행계정 상품으로 추정하는 기준은 다른 문단에서도 마찬가지로 적용됨. 다만 다른 문단에서 명시적으로 다른 계정으로 분류토록 하는 경우, 해당 문단을 적용하여야 함

3. 감독당국의 권한

- 25.11 RBC25.10의 절차에도 불구하고, 감독당국은 은행에게 특정 트레이딩계정 상품의 보유 목적이 RBC25.5에 열거된 항목에 해당하는지를 입증토록 요구할 수 있음. 입증이 부족하거나 은행계정으로 분류하는 것이 일반적이라고 판단하는 경우, 은행계정으로 분류할 것을 요구할 수 있음. 다만, RBC25.6에 열거된 상품은 그렇지 아니함
- 25.12 감독당국은 은행에게 특정 은행계정 상품의 보유목적이 RBC25.5에 열거된 항목에 해당하지 않는지를 입증토록 요구할 수 있음. 입증이 부족하거나 트레이딩계정으로 분류하는 것이 일반적이라고 판단하는 경우, 트레이딩계정으로 분류할 것을 요구할 수 있음. 다만, RBC25.8에 열거된 상품은 그렇지 아니함

4. 계정분류의 문서화

- 25.13 계정분류에 대해 명확히 정의된 정책, 절차, 문서화된 실무 지침 등을 마련하여야 함. 이는 계정분류 기준을 충족하고 리스크관리 역량, 실무를 고려하여야 함. 상품의 트레이딩계정 유출입을 내부통제 조직이 지속적으로 심사하고, 최초 계정분류가 트레이딩활동 관점에서 적절한지 평가하여야 함. 정책, 절차의 준수 여부에 대해 완벽히 문서화하고 주기적(적어도 연 단위)으로 내부감사를 수행하여야 하며, 감독 당국이 내부감사 결과를 검토할 수 있도록 하여야 함

5. 계정변경 제한

- 25.14 RBC25.5~10에서 요구되지 않는 은행의 자의적인 판단에 의한 계정변경은 엄격히 제한됨. 계정변경은 RBC25.15~16을 충족하여야 하며, 특히 규제차익 목적은 엄격히 금지됨. 계정변경은 실무적으로 예외적이고 비정상적인 상황에서, 감독당국의 승인

하에서만 가능함. 비정상적인 상황의 사례로는 트레이딩데스크를 영구적으로 폐쇄하는 구조조정, 상품 또는 포트폴리오 관련 영업활동의 종료 요구 또는 공정가치측정-당기손익인식 항목 지정의 근거인 회계기준의 변경 등 널리 공표되는 주요 사건 등이 있음. 시장 사건, 금융상품 유동성 변화 또는 단순한 매매 의도 변화 등은 계정 변경의 합리적인 근거가 될 수 없음. 계정변경시 RBC25.5~10을 엄격히 충족한다는 사실을 입증하여야 함

FAQ

1. RBC25.14의 “회계기준의 변경”이란, 회계기준 자체의 변경을 의미하는지 아니면 **현행 회계기준하에서 상품을 재분류하는 것을 의미하는지?**

RBC25.14의 “회계기준의 변경”은 회계기준 자체의 변경을 의미함

25.15 어떠한 경우에도 계정변경으로 인한 규제자본상 이익은 허용되지 않음. 계정변경시 은행계정과 트레이딩계정의 규제자본이 감소하는 경우, 즉시 규제자본 감소액이 필라1 추가자본으로 부과되며 이를 공시하여야 함. 이를 위하여 계정변경 직전 및 직후 규제자본을 산출하여 계정변경으로 인한 규제자본 변동금액을 산출하여야 함. 해당 추가자본은 계정변경 포지션의 청산 또는 만기시, 감독당국의 승인하는 경우에만 제외될 수 있음. 한편 계정변경 포지션이 지속적으로 규제자본 산출대상 일지라도, 추가자본 변동금액을 주기적으로 재산출토록 요구되지는 않음

FAQ

1. 회계목적상 재분류시(예: 당기손익인식 대상인 단기매매 목적의 자산 또는 부채로 재분류), RBC25.5, RBC25.10(1)에 따라 계정분류를 변경하면 되는지? 그리고 이러한 경우에도 필라1 추가자본이 부과되는지?

계정변경으로 인한 규제자본상 이익은 예외없이 허용되지 않음. 은행의 자의적인 판단에 의한 계정변경이 아닐지라도(예: 주식 상장폐지) 필라1 추가자본이 부과됨

25.16 계정변경시 다음 절차에 따라 최고경영진 및 감독당국의 승인을 받아야 함. 비록 가까운 시일내 매매가 이루어질 것이 명백하여도, 트레이딩계정과 은행계정간 증권 재배포도 계정변경으로 취급되어 해당 절차를 따라야 함

- (1) 계정변경을 명확히 문서화하고 최고경영진의 승인을 받아야 하며, 정책 준수 여부에 대해 내부검토를 수행하여야 함. 감독당국에 문서를 제출하여 사전승인을 받아야 하며, 계정변경을 공시하여야 함
- (2) 포지션의 특성이 변하여 요구되는 경우가 아니라면, 계정변경의 취소는 허용되지 않음
- (3) 회계기준상 단기매매 자산 또는 부채로 재분류된 상품은 RBC25.9에 따라 트레이딩계정 상품으로 추정되며, 감독당국의 승인없이 계정변경이 가능함

FAQ

1. 내부 리스크 이전 관련 요건은 파생상품 내부거래에만 적용되는지, 아니면 시장가치로 증권을 내부 이전하는 경우에도 적용되는지?

파생상품 내부거래에만 적용됨. 규제목적 계정간 증권 재배포는 반드시 계정변경으로 취급하여 RBC25.16을 적용하여야 함

2. 회계목적상 단기매매 목적의 자산 또는 부채로 재분류하는 경우, 은행계정에서 트레이딩계정으로 계정변경은 감독당국의 승인없이 가능한지? 그리고 트레이딩계정에서 은행계정으로의 계정변경은 감독당국의 승인하에서만 가능한지?

그러함. 트레이딩계정에서 은행계정으로의 계정변경은 거의 발생하지 않아야 함. 일부 국가에서 재분류 관련 회계기준을 유연하게 적용하고 있지만, 회계목적상 재분류에 따른 트레이딩계정에서 은행계정으로의 계정변경은 감독당국의 승인하에서만 가능함. RBC25.16(3)을 포함하여 어떠한 경우에도 규제자본상 이익은 RBC25.15에 의하여 허용되지 않음

25.17 전년도에 인식한 모든 비정상적인 사건을 분석하여 계정변경 관련 정책을 연 단위로 변경하여야 함. 변경사항을 명시하여 개정된 정책을 감독당국에 보고하여야 하며, 정책은 다음 내용을 포함하여야 함

- (1) RBC25.14~16의 계정변경 요건. 특히 계정변경은 비정상적 상황에서만 가능하다는 요건과 계정변경을 고려할 수 있는 상황 또는 기준을 상세히 기술하여야 함

- (2) 계정변경시 최고경영진 및 감독당국의 승인절차
- (3) 비정상적 사건의 식별 방법
- (4) 계정변경시 가장 빠른 보고일에 공시한다는 요건

6. 내부 리스크 이전

- 25.18 “내부 리스크 이전(이하 “IRT”: internal risk transfer)”이란, 은행계정내, 은행계정과 트레이딩계정간, 또는 트레이딩계정내(트레이딩데스크간) 리스크 이전에 대한 문서화된 내부 기록임
- 25.19 트레이딩계정에서 은행계정으로의 IRT는 규제자본 산출대상이 아님. 경제적 목적 등으로 트레이딩계정에서 은행계정으로 리스크를 이전하여도 규제자본이 부과되지 않음
- 25.20 은행계정에서 트레이딩계정으로의 IRT는 RBC25.21~27에 따라 처리하여야 함

6-1. 은행계정 신용 또는 주식리스크

- 25.21 IRT를 사용하여 은행계정 신용 또는 주식리스크 익스포저를 트레이딩계정 상품으로 헤지하는 경우, 다음에 따라 처리하여야 함
- (1) 은행계정 신용 익스포저를 규제자본 산출목적상 헤지된 것으로 취급하려면, 다음 요건을 모두 충족하여야 함
 - (a) IRT와 정확히 매치되는 외부 헤지를 트레이딩계정을 통해 제3자인 적격 보장 매도자와 체결함

- (b) 외부 헤지가 CRE22.74~75⁷⁾, CRE22.77~78의 요건을 모두 충족하여, 은행계정 신용 익스포져 헤지로 인식됨
 - (2) 은행계정 주식 익스포져를 규제자본 산출목적상 헤지된 것으로 취급하려면, 다음 요건을 모두 충족하여야 함
 - (a) IRT와 정확히 매치되는 외부 헤지를 트레이딩계정을 통해 제3자인 적격 보장매도자와 체결함
 - (b) 외부 헤지가 은행계정 주식 익스포져 헤지로 인식됨
 - (3) (1)의 외부 헤지가 복수 거래상대방과의 복수 계약으로 구성된 경우, 외부 헤지 전체가 IRT와 정확히 매치되어야 함
- 25.22 RBC25.21의 요건 충족시, 은행계정 규제체계에서 IRT 은행계정 레그(leg)에 의하여 은행계정 익스포져가 헤지된 것으로 취급할 수 있음. 이러한 경우, IRT 트레이딩계정 레그와 외부 헤지는 시장리스크 규제자본 산출대상임
- 25.23 RBC25.21의 요건 미충족시, 은행계정 규제체계에서 IRT 은행계정 레그(leg)에 의하여 은행계정 익스포져가 헤지된 것으로 취급할 수 없음. 이러한 경우, 외부 헤지는 시장리스크 규제자본 산출대상이며 IRT 트레이딩계정 레그는 아님
- 25.24 IRT로 인하여 발생하고 은행계정 규제체계에 따라 규제자본이 부과되지 않는 은행계정 신용 또는 주식 매도포지션⁸⁾은, 여타 트레이딩계정 익스포져와 같이 시장리스크 규제체계에서 규제자본이 부과되어야 함

7) CRE22.75에 의하면 신용사건에 채무재조정이 포함되지 않는 신용파생상품에 60% 상한이 적용되는데, 이는 규제자본 산출목적상 신용리스크 경감 인식시 적용되며 IRT와 무관함

8) IRT로 인하여 은행계정 상품이 오버헤지되는 경우, 해당 포지션이 발생할 수 있음

6-2. 은행계정 일반금리리스크

25.25 IRT를 사용하여 은행계정 금리리스크 익스포저를 트레이딩계정 상품으로 헤지하는 경우, 해당 익스포저를 규제자본 산출목적상 헤지된 것으로 취급하려면, 다음 요건을 모두 충족하여야 함

- (1) 헤지 대상 은행계정 금리리스크와 원천에 대한 내용을 포함하여 IRT를 문서화함
- (2) 이러한 목적으로 감독당국의 승인을 받은 전담 트레이딩데스크가 IRT를 수행함
- (3) IRT 전담 데스크에 대해 IRT 규제자본을 시장리스크 규제체계에서 개별적 (standalone basis)으로 산출하며, 트레이딩계정의 일반금리리스크 또는 여타 시장리스크와 분리함

FAQ

1. RBC25.25(2)의 금리리스크 IRT 전담 트레이딩데스크 또한 MAR12.4의 트레이딩데스크의 핵심요소를 충족하여야 하는지?

MAR12.6에 의하면, 은행계정의 외환 또는 일반상품 포지션을 명목상의 데스크가 보유하는 것으로 취급할 수 있음. 이와 유사하게 금리리스크 IRT 또한 트레이더 또는 트레이딩 계정(account)이 없는 데스크가 보유할 수 있음. 이 데스크는 MAR32의 양적 요건(손익 요인분석, 사후검증)만 적용되며, MAR12.4의 질적 요건은 적용되지 않음

금리리스크 IRT 데스크는 트레이딩계정과 은행계정간 금리리스크 IRT 뿐만 아니라 RBC 25.27의 요건을 충족하는 외부 헤지를 보유할 수 있으나, 그 외의 트레이딩계정 포지션은 보유할 수 없음

25.26 RBC25.25의 요건 충족시, IRT 은행계정 레그(leg)는 은행계정 금리리스크 규제 자본 산출대상임

25.27 감독당국의 승인을 받은 IRT 전담 데스크는 시장(즉 외부 거래상대방)에서 직접 거래를 체결하여 외부 헤지를 취득할 수 있음. 한편 해당 데스크는 전담이 아닌 데스크를 대리인으로 하여 시장에서 외부 헤지를 취득할 수 있으며, 이러한 경우 전담이 아닌 데스크와 체결하는 일반금리리스크 IRT가 시장에서 체결하는 외부 헤지와 정확히 매치되어야 함. 후자의 경우, 일반금리리스크 IRT의 개별 레그(leg)는 각각 IRT 전담 데스크와 전담이 아닌 데스크에 귀속됨

6-3. 시장리스크 규제자본 산출대상

25.28 시장리스크 규제자본(은행계정 외환, 일반상품리스크 포함) 산출대상인 데스크간 IRT는 일반적으로 규제자본 산출대상임. IRT 전담 데스크와 여타 데스크간 IRT는 RBC25.25~27의 요건을 충족하여야 규제자본 산출대상임

FAQ

1. 내부모형 승인 데스크와 비승인 데스크간 IRT의 경우, 특별히 적용하여야 하는 기준이 있는지?

그렇지 않음. 트레이딩데스크간 IRT에 대해 시장리스크 규제자본의 적용범위 관련 제한은 없음. 규제자본 합산시 표준방법 데스크와 내부모형 데스크간 분산효과를 인식하지 않으면 되는데, 이는 리스크를 충분히 보수적으로 합산하기 위함임

25.29 외부 거래상대방에게 취득하는 트레이딩계정 상품과 같이, IRT의 트레이딩계정 레그(leg) 또한 RBC25의 트레이딩계정 상품 요건을 충족하여야 함

6-4. CVA리스크 적격 헤지

25.30 CVA리스크 규제자본 산출대상인 적격 외부 헤지는 시장리스크 규제자본 산출대상이 아님

FAQ

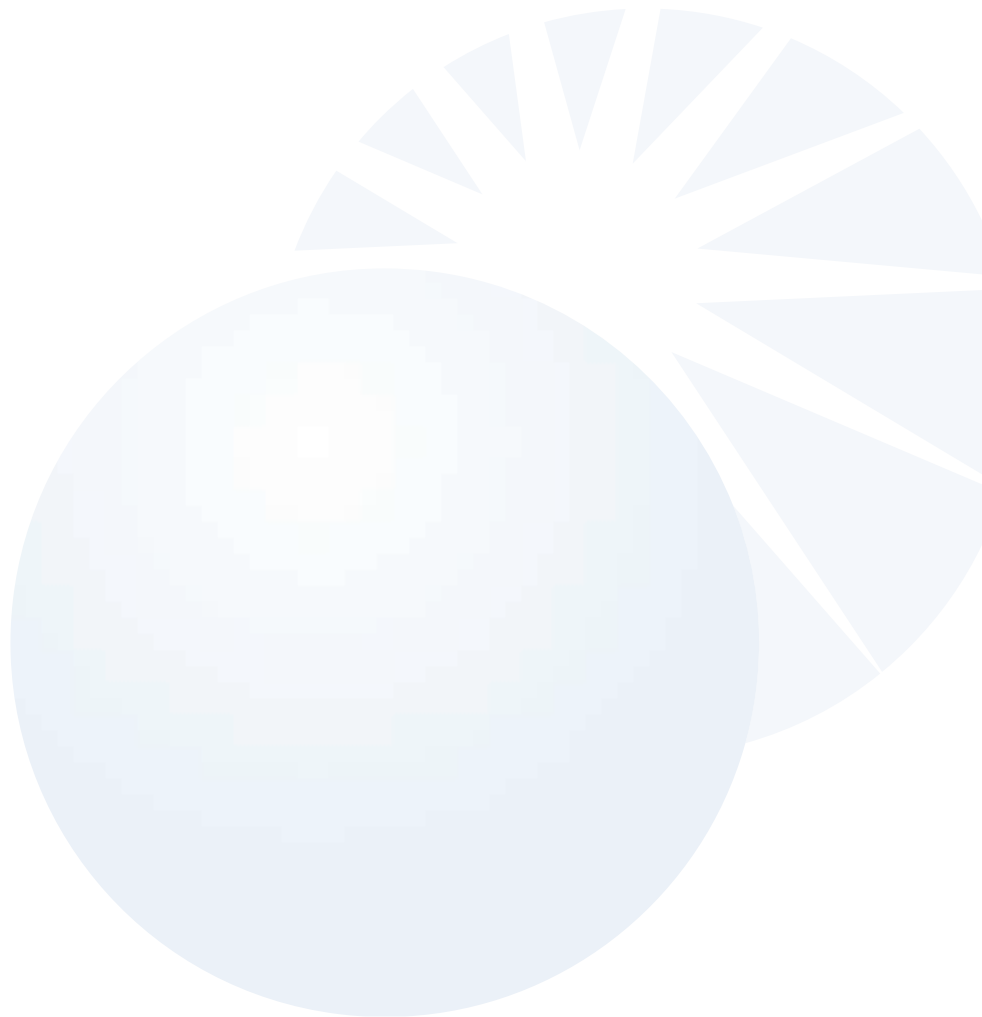
1. CVA리스크 적격 외부 헤지로 인하여 발생하는 외환리스크, 일반상품리스크 또한 시장리스크 규제자본 산출대상이 아닌지?

그러함

- 25.31 CVA포트폴리오와 트레이딩계정간 IRT는 CVA포트폴리오 부분과 나머지 부분으로 구분할 수 있음. CVA포트폴리오 부분은 CVA리스크 규제자본 산출대상이며, 시장리스크 규제자본 산출대상이 아님. 한편 나머지 부분은 시장리스크 규제자본 산출대상임
- 25.32 CVA리스크 IRT는 헤지 대상 CVA리스크와 원천에 대한 내용을 포함하여 IRT를 문서화하는 경우에만 규제자본 산출대상임
- 25.33 MAR20~23의 커버처, 부도 또는 잔여리스크 규제자본 산출대상인 CVA리스크 IRT는 정확히 매치되는 외부 헤지를 트레이딩계정을 통해 제3자인 적격 보장매도자와 체결하여야 CVA리스크 및 시장리스크 규제자본 산출대상임
- 25.34 CVA리스크 및 시장리스크 규제체계에서의 처리 방법과 무관하게, CVA포트폴리오와 트레이딩데스크간 IRT를 트레이딩계정 또는 은행계정 거래상대방 신용리스크 익스포저 헤지로 사용하려면, IRT가 RBC25.21의 요건을 충족하여야 함

MAR10

시장리스크 관련 용어



MAR10 시장리스크 관련 용어

1. 일반

- 10.1 시장리스크: 시장가격 변동으로 인하여 난내·외 리스크 포지션에서 손실이 발생할 수 있는 리스크
- 10.2 파생상품 명목가치: 기초자산의 시장가격과 상품에 내재된 기초자산의 수량을 곱하여 계산하는 값
- 10.3 트레이딩데스크: 수익발생 또는 시장참여를 목적으로, 리스크를 부담·관리하면서, 명확한 트레이딩 전략을 수행하는, 은행의 특정 사업부문내 트레이더 또는 트레이딩 계정(account)의 그룹
- 10.4 가치평가모형: 상품 가치를 결정(시가평가 또는 모형평가)하는데 사용하는 가치평가 변수의 함수 또는 상품 가치변동을 결정하는데 사용하는 리스크요소의 함수인 모형. 가치평가모형은 여러 단계로 구성될 수 있는데, 예를 들어 먼저 특정 기법으로 가치 평가하고, 다음으로 고려하지 못한 리스크를 반영하는 가치평가조정으로 최종적인 가치를 산출하는 방법 등이 있음

2. 금융상품 관련

- 10.5 금융상품: 계약의 일종으로 동시에 거래당사자중 한 쪽에는 금융자산을, 다른 한 쪽에는 금융부채 또는 지분상품을 발생시킴. 금융상품은 현물상품 뿐만 아니라 파생상품까지 포괄함
- 10.6 상품: 금융상품, 외환상품, 일반상품 등을 의미

- 10.7 내재파생상품: 파생상품이 아닌 주계약과 함께 복합상품의 구성요소임 예를 들어 전환사채의 전환권은 내재파생상품에 해당함
- 10.8 기초자산접근법(look-through approach): 기초자산이 있는 포지션(예: 지수상품, 복수 기초자산 옵션, 펀드 지분투자)의 규제자본 산출시 사용하는 방법으로, 기초자산을 직접 보유하는 것으로 가정하는 방법

3. 시장리스크 규제자본 산출방법 관련

- 10.9 리스크요소(risk factor): 상품 가치의 변동에 영향을 미치는 주요 결정요인(예: 환율, 금리 등)
- 10.10 리스크 포지션(risk position): 리스크요소 변동에 의하여 손실이 발생할 수 있는 현재 가치의 특정 부분. 예를 들어 은행의 보고통화와 여타 통화로 표시된 채권은 일반금리 리스크, 신용스프레드리스크(비유동화), 외환리스크에 대한 리스크 포지션을 가짐. 따라서 해당 채권의 리스크 포지션은 이러한 리스크요소의 변동으로 인하여 발생할 수 있는 손실임
- 10.11 버킷(bucket): 유사한 특성을 갖는 리스크요소의 그룹
- 10.12 리스크군(risk class): 시장리스크 규제자본 산출 기준인 리스크 유형으로, 일반금리, 비유동화 신용스프레드, 유동화(상관관계 트레이딩 포트폴리오 제외) 신용스프레드, 유동화(상관관계 트레이딩 포트폴리오) 신용스프레드, 외환, 주식, 일반상품리스크가 있음

4. 리스크측도 관련

- 10.13 민감도: 상품에 내재된 리스크요소중 하나의 작은 변동으로 인해 발생하는 상품 가치변동에 대한 추정치로 델타, 베가가 있음
- 10.14 델타리스크(delta risk): 리스크요소의 가치 변동으로 인해 발생하는 상품 가치의 선형 변동에 대한 추정치로, 여기서 리스크요소에는 금리, 신용스프레드, 주가, 환율 또는 일반상품 가격 등이 있음
- 10.15 베가리스크(vega risk): 기초자산의 내재변동성이 변하는 경우 파생상품의 가치가 변할 수 있는데, 이때 발생하는 잠재적 손실을 의미
- 10.16 커버처리스크(curvature risk): 옵션성(optionality) 금융상품에서 리스크요소 변동으로 인해 델타리스크를 초과하여 추가적으로 발생하는 잠재적 손실을 의미. 시장리스크 표준방법에서 커버처리스크는 리스크요소별 상·하방 충격에 대한 두 가지 시나리오로 산출함
- 10.17 최대예상손실액(VaR: value at risk): 주어진 보유기간 및 신뢰수준하에서 시장 상황 변화로 인해 발생할 수 있는 포트폴리오의 최대 예상손실
- 10.18 예상손실액(ES: expected shortfall): 주어진 신뢰수준하에서 VaR를 초과하여 발생할 수 있는 잠재적 손실의 기댓값
- 10.19 불연속부도리스크(JTD: jump-to-default): 갑작스러운 부도에 대한 리스크로, JTD익스포저는 JTD로 인해 발생 가능한 손실을 의미
- 10.20 유동성시계(liquidity horizon): 스트레스 상황에서 시장가격에 중대한 영향을 미치지 않으면서, 리스크 포지션을 청산하거나 헤지하는데 필요하다고 가정하는 시간을 의미

5. 헤지 및 분산 관련

- 10.21 베이스리스크(basis risk): 헤지 전략에 포함된 여러 상품의 가격이 불완전한 상관 관계를 가져, 헤지 전략의 유효성이 감소하는 리스크
- 10.22 분산: 완전한 상관관계를 갖지 않는 여러 상품들의 리스크 포지션을 보유함으로써, 포트폴리오 단위에서 리스크가 감소하는 효과
- 10.23 헤지: 상관관계를 갖는 상품들의 리스크 포지션에 대해 매입·매도익스포저를 가짐으로써 리스크를 조절하는 과정
- 10.24 상쇄: 동일한 리스크요소를 갖는 리스크 포지션을 대해 매입·매도익스포저를 상계하는 과정
- 10.25 개별적(standalone basis): 규제자본을 개별적으로 부과한다 함은, 리스크 포지션을 별개의 분산되지 않은 트레이딩계정 포트폴리오에 할당하는 것을 의미함. 여타 리스크 포지션과의 분산, 헤지 또는 상쇄를 고려하지 않아야 함

6. 리스크요소 적격성 및 모형화 가능성 관련

- 10.26 실제가격: 리스크요소의 적격성 검사 통과 여부 판단시 사용하는 용어로 (i) 실제 거래에서 체결된 가격, (ii) 독립적이고 동등한 두 거래상대방간의 실제 거래(예: 거래소 거래)에서 체결된 가격 또는 (iii) 고시된 가격(은행이 독립적이고 동등한 거래상대방과의 거래에서 체결할 수 있는 가격)은 실제가격으로 인정될 수 있음
- 10.27 모형화 가능 리스크요소: 대표성이 있는 실제가격 관측치의 수가 충분하고 ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 사용하는 데이터에 대한 부가적인 질적요건을 충족하는 리스크요소로, 적격성 검사를 통과하지 못하는 리스크요소는 “모형화 불가능 리스크요소”로 취급하여야 함

7. 내부모형 검증 관련

- 10.28 사후검증: 내부모형으로 산출한 VaR 측정치와 일별 실제·가상손익을 비교하는 과정으로, 리스크관리 시스템이 얼마나 리스크를 보수적으로 측정하는지 평가하는데 사용
- 10.29 손익요인분석(PLA: profit and loss attribution): 트레이딩데스크의 리스크관리 모형이 예측한 리스크이론손익을 가상손익과 비교하여, 은행 리스크관리 모형의 강건성(robustness)을 평가하는 방법
- 10.30 트레이딩데스크 리스크관리 모형: 감독당국 모수를 적용하는 ES 모형(승인영역내 데스크 관련)의 리스크요소와, 모형화 불가능한 것으로 취급하는 리스크요소를 모두 포함함. 후자는 규제자본 산출시 사용하는 ES 모형에는 포함되지 않고, 모형화 불가능 리스크요소에 포함됨
- 10.31 실제손익(APL: actual P&L): 일별 손익집계 과정에서 얻을 수 있으며, 일중 거래, 시간효과, 신규 거래의 체결, 거래내용의 수정 등에서 발생하는 손익은 포함하되, 보수 및 수수료는 제외함. 가치평가조정은 다른 규제자본 산출체계에서 달리 규정하거나 Tier 1 보통주자본 공제항목이면 제외하되, 시장리스크 관련 항목이면 포함함. 가상손익과 마찬가지로 은행계정의 외환, 일반상품리스크 또한 포함함
- 10.32 가상손익(HPL: hypothetical P&L): 당일 마감 시점의 시장 데이터를 사용하여 전일 마감 시점에 보유한 포지션을 재평가하여 얻어지는 일별 손익으로, 보수, 수수료, 일중 거래, 신규 거래의 체결, 거래내용의 수정, 다른 규제자본 산출체계에서 달리 규정하거나 Tier 1 보통주자본 공제항목인 가치평가조정은 모두 제외하되, 일 단위로 갱신하는 가치평가조정은 일반적으로 포함함. 시간효과는 리스크이론손익과 일관성이 있도록 처리하여야 함

10.33 리스크이론손익(RTPL: risk-theoretical P&L): 트레이딩데스크 단위의 일별 손익으로, 트레이딩데스크 리스크관리 모형의 가치평가 엔진이 예측한 손익임. 트레이딩데스크 리스크관리 모형이 사용하는 모든 리스크요소(모형화 불가능 리스크요소 또한 포함)를 사용하여 산출함

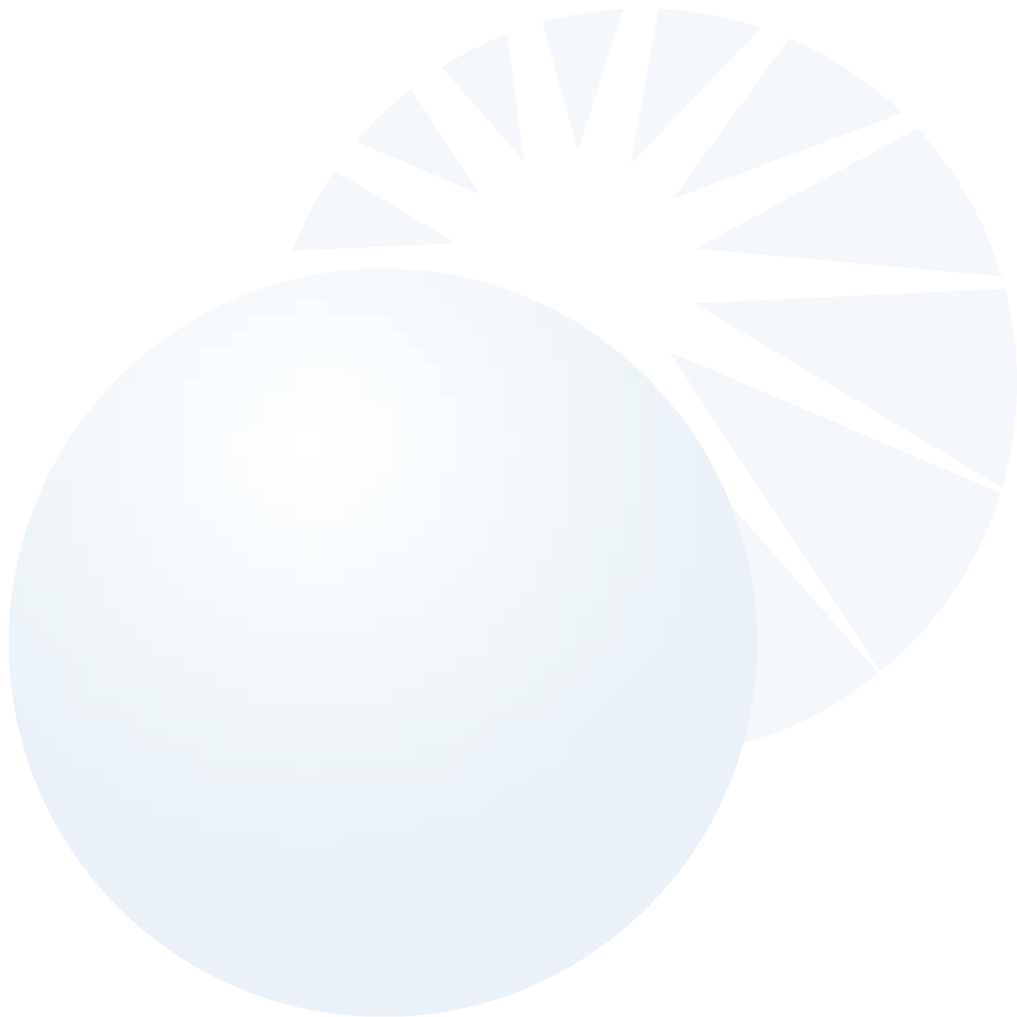
8. CVA리스크 관련

10.34 신용가치조정(CVA: credit valuation adjustment): 파생상품의 거래상대방 신용리스크를 반영하는 가치평가조정

10.35 CVA리스크: 거래상대방 신용스프레드 변동으로 인한 파생상품 CVA 변동 리스크로, 기초자산 가치 또는 변동성 변화에 의하여 확대될 수 있음

MAR11

시장리스크의 정의 및 범위



MAR11 시장리스크의 정의 및 범위

1. 시장리스크의 정의 및 범위

- 11.1 시장리스크는 시장가격 변동으로 인한 손실 가능성으로, 다음 시장리스크는 규제 자본 산출대상이나 이에 국한되지는 않음
- (1) 트레이딩계정 상품의 부도, 금리, 신용스프레드, 주식, 외환, 일반상품리스크
 - (2) 은행계정 상품의 외환, 일반상품리스크
- 11.2 선도거래를 포함하여 모든 거래는 체결일부터 규제자본 산출대상임. 원칙적으로 정기 보고는 일정 주기를 두고(대부분 국가는 '분기' 단위) 이루어지나, 은행은 매 영업일 마감시점을 포함하여 모든 시점에서 규제자본을 산출할 수 있도록 시장리스크를 관리하여야 함. 감독당국은 은행이 보고일에 시장리스크 포지션을 현저히 낮추는 윈도우드레싱(window-dressing)을 하지 않도록 다양하고 효과적인 감독조치를 취할 수 있음. 또한 은행은 일중에도 시장리스크 포지션이 한도를 초과하지 않도록 엄격한 리스크관리 시스템을 보유하여야 하며, 특정 시점에서 규제자본이 충족 되지 못하면 감독당국은 은행에게 즉각적인 조치를 취하도록 요구하여 상황을 개선토록 하여야 함
- 11.3 통화 리스크 포지션을 매치하면 환차손은 방어할 수 있지만 자본적정성비율은 그렇지 않음. 국내통화 표시 자본을 보유하고 외화자산·부채를 완전히 매치하는 경우, 국내통화 평가절하시 자본/자산 비율은 하락함. 국내통화 매도포지션을 취하면 자본적정성비율은 방어할 수 있지만, 국내통화 평가절상시 손실이 발생함. 다음 요건을 모두 충족하는 경우, 감독당국은 은행이 이러한 방법으로 자본적정성 비율의 불리한 변동을 방어하고 순오픈 통화 리스크 포지션 산출시 특정 통화 리스크 포지션을 제외하는 것을 허용할 수 있음

- (1) 환율 변동에 의한 자본적정성비율의 불리한 변동을 일부 또는 전부 헤지하는 목적으로 리스크 포지션을 취하거나 유지함
- (2) 리스크 포지션이 구조적(즉 비거래적) 속성을 가짐. 예를 들어 다음과 관련되는 포지션이 있음
 - (a) 해외통화로 표시되는 연결대상이 아닌 관계회사 투자금액
 - (b) 해외통화로 표시되는 연결대상인 자회사 또는 지점 투자금액
- (3) 리스크 포지션은 환율에 대한 자본적정성비율의 민감도를 중립화하는 금액까지만 제외할 수 있음
- (4) 제외 조치를 6개월 이상 유지함
- (5) 구조적 외환포지션 관련 리스크관리 정책에 대해 감독당국의 사전 승인을 받으며, 정책에 따라 구조적 외환포지션을 지정·변경함
- (6) 리스크 포지션의 제외를 자산 또는 기타 항목의 잔존기간 동안 유지되는 헤지 포지션의 제외와 일관되게 유지함
- (7) 감독당국이 요구하는 경우, 제외되는 포지션 및 금액을 문서화하여 감독당국이 검토할 수 있도록 함

11.4 자본공제 항목 포지션은 외환리스크 규제자본이 부과되지 않음

11.5 자본에서 공제되거나 위험가중치 1,250%가 적용되는 다음 자본증권 보유분은 시장 리스크 규제자본이 부과되지 않음

- (1) 은행 자신의 규제목적 적격자본 보유분
- (2) 다른 은행, 증권회사, 기타 금융회사의 규제목적 적격자본 보유분. 감독당국이 자본공제 항목으로 지정한 무형자산 또한 포괄함
- (3) 은행이 주요 시장조성자임을 스스로 입증하는 경우, 감독당국은 트레이딩계정에서 다른 은행, 증권회사, 기타 금융회사가 발행한 자본증권 보유분에 대해 딜러 예외 사항을 설정할 수 있음. 은행이 딜러 예외사항을 적용하기 위해서는, 해당 금융회사의 규제목적 적격자본 트레이딩에 대해 적합한 시스템 및 통제구조를 가져야 함

- 11.6 시장리스크 규제자본은 신용, 운영리스크와 동일하게 연결기준으로 산출하여야 함
- (1) 연결기준으로 트레이딩계정을 운영하고 자본을 평가하는 그룹의 경우, 감독당국은 전체 그룹 관점에서 리스크 포지션을 상쇄 또는 상계하여 규제자본을 산출토록 할 수 있음¹⁾
 - (2) 다만, MAR20~23의 표준방법에서 리스크 포지션의 완전한 상쇄를 허용(부호가 반대인 여러 리스크 포지션에 규제자본을 부과하지 않음)하는 경우에만, 감독당국은 이러한 감독조치를 취할 수 있음
 - (3) 그럼에도 불구하고, 감독당국이 개별기준으로 리스크 포지션의 규제자본 산출을 요구할 수 있음. 이러한 요구가 가능한 상황은 해외자회사의 이익을 신속히 본국으로 이전하는데 제약이 있거나, 법적·절차적 장애로 인하여 연결기준의 리스크 관리를 적시에 수행하기 어려운 경우임
 - (4) 또한 모든 감독당국은 그룹내 불균형을 효과적으로 감독하기 위하여, 비연결기준으로 그룹내 은행, 금융회사의 시장리스크를 지속적으로 모니터링할 권한을 가질 수 있음. 감독당국은 은행이 시장리스크 측정을 하지 않는 등 보고일에 리스크 포지션을 숨기지 않도록 특별히 주의하여야 함

2. 시장리스크 규제자본 산출방법

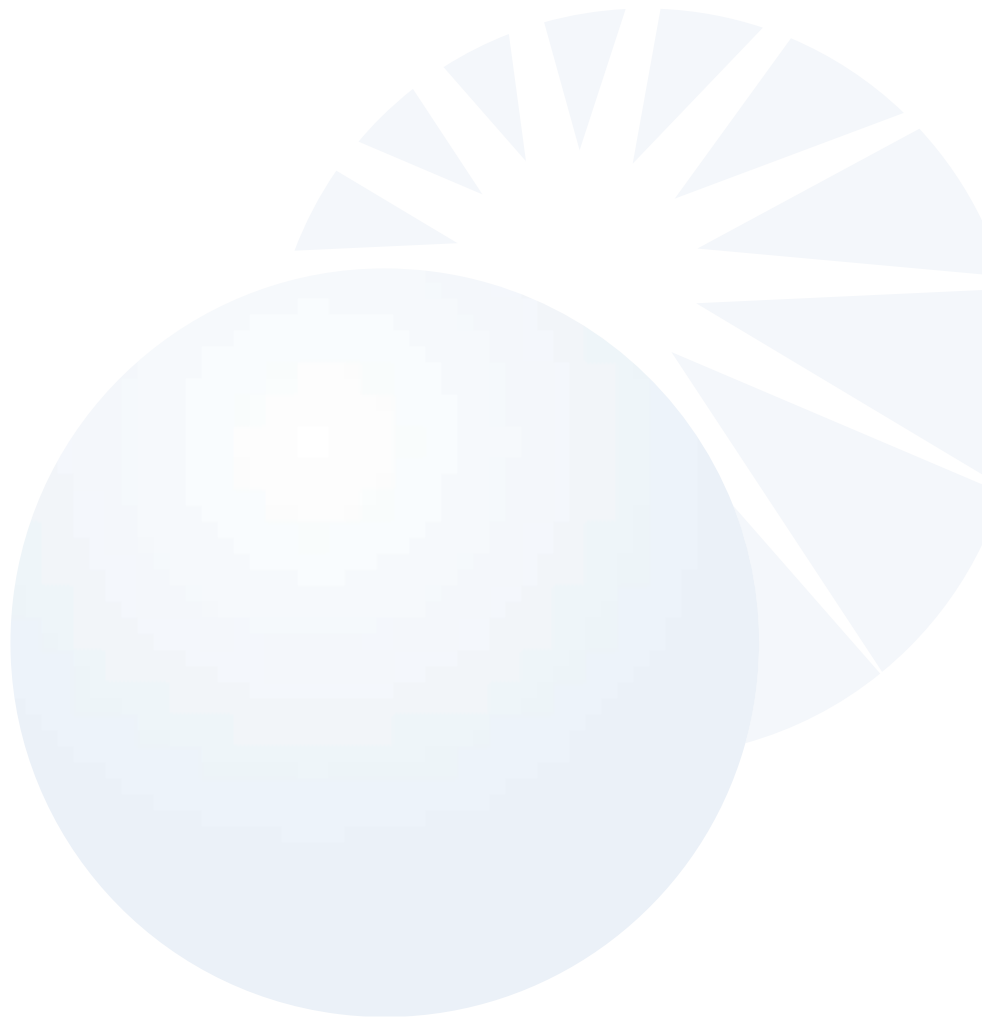
- 11.7 은행은 시장리스크 규제자본 산출방법으로 표준방법과 내부모형중 하나를 선택할 수 있음. 표준방법은 MAR20~23에서, 내부모형은 MAR30~33에서 제시하고 있음. 한편 트레이딩계정이 규모가 작거나 비교적 단순한 은행은 감독당국의 승인하에 MAR40의 간편법으로 규제자본을 산출할 수 있음
- (1) 간편법 사용이 적절한지 판단하기 위하여 감독당국은 다음 요건을 고려할 수 있음

1) 완전자회사가 아닌 자회사에 대한 포지션은 모회사를 감독하는 국가에서 일반적으로 인정되는 회계기준(GAAP)을 적용하여야 함

- (a) 글로벌 시스템적 중요 은행(G-SIB)이 아님
 - (b) 모든 트레이딩데스크에 대해 내부모형을 사용하지 않음
 - (c) 상관관계 트레이딩 포트폴리오를 보유하지 않음
- (2) 간편법은 감독당국의 승인·감독하에 사용할 수 있으며, 특정 리스크군이 규모가 크거나 비교적 복잡한 경우에는 은행이 (1)의 요건을 충족하여도 표준방법을 사용토록 요구할 수 있음
- 11.8 모든 은행은 표준방법 규제자본을 보고하여야 하나, MAR11.7의 간편법 사용 은행은 그렇지 않음. 내부모형 사용 은행은 다음 규제자본 또한 보고하여야 함
- (1) 내부모형 사용 여부와 무관하게 모든 트레이딩데스크의 모든 상품에 대해 산출한 표준방법 규제자본
 - (2) 내부모형 적격 트레이딩데스크에 대해 개별적(standalone basis)으로(데스크간 상쇄효과 미고려) 산출한 표준방법 규제자본. 다음과 같은 목적이 있음
 - (a) 트레이딩데스크가 MAR30, 32, 33의 적격성 요건을 충족하지 못하는 경우, 내부모형 규제자본의 대안으로 사용 가능
 - (b) 내부모형 규제자본의 벤치마크로 사용하거나, 은행간 또는 국가간 규제자본 비교에 사용 가능
 - (c) 표준방법 및 내부모형 규제자본간 상대적 수준을 모니터링하고, 필요시 조정하는데 사용 가능
 - (d) 사전적인 일관된 형식을 통해 거시건전성에 대한 직관 제공 가능
- 11.9 다음 상품의 시장리스크 규제자본은 표준방법으로 산출하여야 함
- (1) 유동화 익스포져
 - (2) 기초자산을 파악할 수 없지만, RBC25.8(5)(b)을 충족하여 트레이딩계정으로 분류하는 펀드 지분투자

MAR12

트레이딩데스크의 정의



MAR12 트레이딩데스크의 정의

- 12.1 시장리스크 규제자본 산출목적상, “트레이딩데스크”란 명확한 리스크관리 체계하에서 잘 정의된 사업전략을 수행하는 트레이더 또는 트레이딩 계정(account)의 그룹을 의미함
- 12.2 트레이딩데스크의 정의는 은행이 하나, 규제자본 산출목적상 감독당국의 승인이 필요함
 - (1) 은행은 조직별 트레이딩데스크 구조를 제시하여야 하며, 해당 구조는 MAR12.4의 핵심요소를 충족하여야 함
 - (2) 은행은 트레이딩데스크별 문서화된 정책을 마련하여야 하며, 해당 문서에는 트레이딩데스크가 MAR12.4의 핵심요소를 어떻게 충족하는지를 서술하여야 함
 - (3) 감독당국은 최초 모형승인 이후에도 트레이딩데스크의 정의를 지속적으로 점검하여야 함
 - (a) 은행이 제시한 정의가 은행 전체의 트레이딩활동 규모 관점에서 최소한의 수준으로 충분히 구분되는지 점검하여야 함
 - (b) 또한 은행이 제시한 정의가 MAR12.4의 핵심요소를 충족하는지 점검하여야 함
- 12.3 은행은 감독당국으로부터 승인 받은 트레이딩데스크 구조 내에서, 감독당국의 승인 없이 하위 데스크를 정의·운영할 수 있음. 다만, 하위 데스크는 내부적인 목적만으로 운영되어야 하며, 시장리스크 규제자본 산출에는 활용될 수 없음
- 12.4 트레이딩데스크의 핵심요소는 다음과 같음
 - (1) 규제자본 산출목적상 트레이딩데스크는 트레이더 또는 트레이딩 계정(account)의 그룹으로 명확히 정의되어야 함
 - (a) 트레이딩 계정은 명확한 측정 단위로서 트레이딩활동을 설명할 수 있어야 함

- (b) 트레이딩데스크는 1~2명의 대표 트레이더를 두어야 함. 대표 트레이더가 2명인 경우, 각각의 책임과 권한이 명확히 분리되거나, 한 명이 다른 한 명과 비교하여 절대적인 관리 권한을 가져야 함
 - (i) 대표 트레이더는 트레이더 또는 트레이딩 계정에 대한 직접적인 관리 권한을 보유하여야 함
 - (ii) 트레이딩데스크의 개별 트레이더 또는 트레이딩 계정은 명확히 정의된 전문분야를 보유하여야 함
 - (c) 개별 트레이딩 계정은 단일 트레이딩데스크에 할당되어야 하며, 트레이딩 데스크는 사전에 수립된 목표에 따라 부담할 리스크의 범위를 명확히 정의하여야 함. 해당 범위는 트레이딩데스크 전체의 리스크군 및 허용된 리스크 요소의 세부내역을 포함하여야 함
 - (d) 트레이더(대표 트레이더 포함)는 단일 트레이딩데스크에 소속되어야 하나, 건전한 경영, 영업, 자원배분 등에 필요하다는 사실을 감독당국에 입증하면 여러 트레이딩데스크에 소속될 수 있음. 다만, 여타 트레이딩데스크 요건 회피 목적(예: 사후검증, 손익요인분석 최적화)으로는 인정되지 아니함
 - (e) 트레이딩데스크는 최고경영진에 대한 명확한 보고체계를 가져야 하며, 사전에 수립된 트레이딩데스크의 목표에 연계된, 명확하고 공식적인 보상정책을 가져야 함
- (2) 트레이딩데스크는 명확한 사업전략을 보유하여야 함. 해당 사업전략은 연간예산, 경영정보 정기보고서(수익, 비용, 위험가중자산 등 포함) 등을 포함하여 문서화되어야 함
- (a) 트레이딩데스크의 사업전략과 관련된 경제상황, 주요 활동, 트레이딩 전략, 헤징 전략이 명확히 설명되어야 함
 - (i) 경제상황: 사업전략(예: 금리커브 거래)의 기반이 되는 경제상황은 무엇인지? 얼마나 많은 활동이 고객에 의한 것인지? 해당 활동이 유동화, 구조화 또는 거래 실행 서비스중 하나에 또는 모두에 해당하는지?

- (ii) 주요 활동: 허용되는 상품은 무엇인지? 해당 상품중 가장 빈번하게 거래되는 것은 무엇인지?
 - (iii) 트레이딩/헤징 전략: 상품이 어떻게 헤지되는지? 헤지되지 않는 부분은 어느 정도로 예상되는지? 포지션의 보유기간은 어느 정도로 예상되는지?
 - (b) 트레이딩데스크의 관리 조직(대표 트레이더에서 시작)은 트레이딩데스크의 예산, 인력 배분에 대해 명확한 연간 계획을 수립하여야 함
 - (c) 트레이딩데스크의 사업전략 문서에는 트레이딩데스크에 대한 정기 경영정보 보고서가 포함되어야 하며, 트레이딩데스크의 수익, 비용, 위험가중자산 등의 내용도 포함되어야 함
- (3) 트레이딩데스크는 명확한 리스크관리 체계를 가져야 함
- (a) 리스크관리 책임: 트레이딩데스크의 리스크 부담 활동을 감시하는 책임이 있는 핵심 그룹, 인력을 지정하여야 함
 - (b) 트레이딩데스크는 사업전략을 토대로 매매 한도를 명확히 설정하여야 하며, 해당 한도는 최고경영진이 적어도 연 단위로 검토하여야 함. 한도는 다음을 고려하여 설정되어야 함
 - (i) 적절한 시장리스크 측정(예: 신용 트레이딩데스크의 경우, 신용스프레드 또는 부도리스크 측도)에 근거하여 잘 정의된 매매 한도 또는 방향성 익스포져, 단순한 명목금액 한도도 가능
 - (ii) 잘 정의된 트레이더의 권한
 - (c) 트레이딩데스크는 적어도 주 단위로 리스크관리 보고서를 작성하여야 함. 보고서에는 최소한 손익, 내부·규제목적 리스크 측정에 대한 내용이 포함되어야 함. 이때 손익 보고서는 상품통제 조직이 주기적으로 검토, 검증, 변경(필요시)하는 보고서임. 리스크 측정 보고서는 트레이딩데스크 VaR, ES, 리스크요소에 대한 VaR/ES 민감도, 사후검증, p 값 등이 포함될 수 있음

- 12.5 모든 트레이딩데스크에 대해 다음 사항을 준비·평가하고 그 결과를 감독당국에 제출하여야 함
- (1) 잔액 경과기간 보고서
 - (2) 익스포져, 한도 초과, 후속조치를 포함하는 일일 한도 보고서
 - (3) 일중 트레이딩활동이 활발한 은행의 경우, 일중 한도, 일중 거래에 의한 한도 소진율, 초과 현황을 포함하는 보고서
 - (4) 시장유동성 평가 보고서
- 12.6 모든 은행계정의 외환, 일반상품 포지션은 MAR11.1에 따라 시장리스크 규제자본 산출대상이며, 규제자본 산출목적상 해당 포지션은 트레이딩계정에서 명목상의 트레이딩데스크가 보유하는 것으로 취급하여야 함

FAQ

1. 은행계정의 외환, 일반상품 포지션에 대한 “명목상의 트레이딩데스크” 요건을 어떻게 해석하여야 하는지?

명목상의 트레이딩데스크는 트레이더 또는 트레이딩 계정(account)을 보유하지 않는 데스크이며, MAR12의 질적 요건을 충족하지 않아도 됨

명목상의 데스크가 보유하는 외환, 일반상품리스크의 내부모형 규제자본은 다음중 하나 이상의 방법에 따라 산출할 수 있음

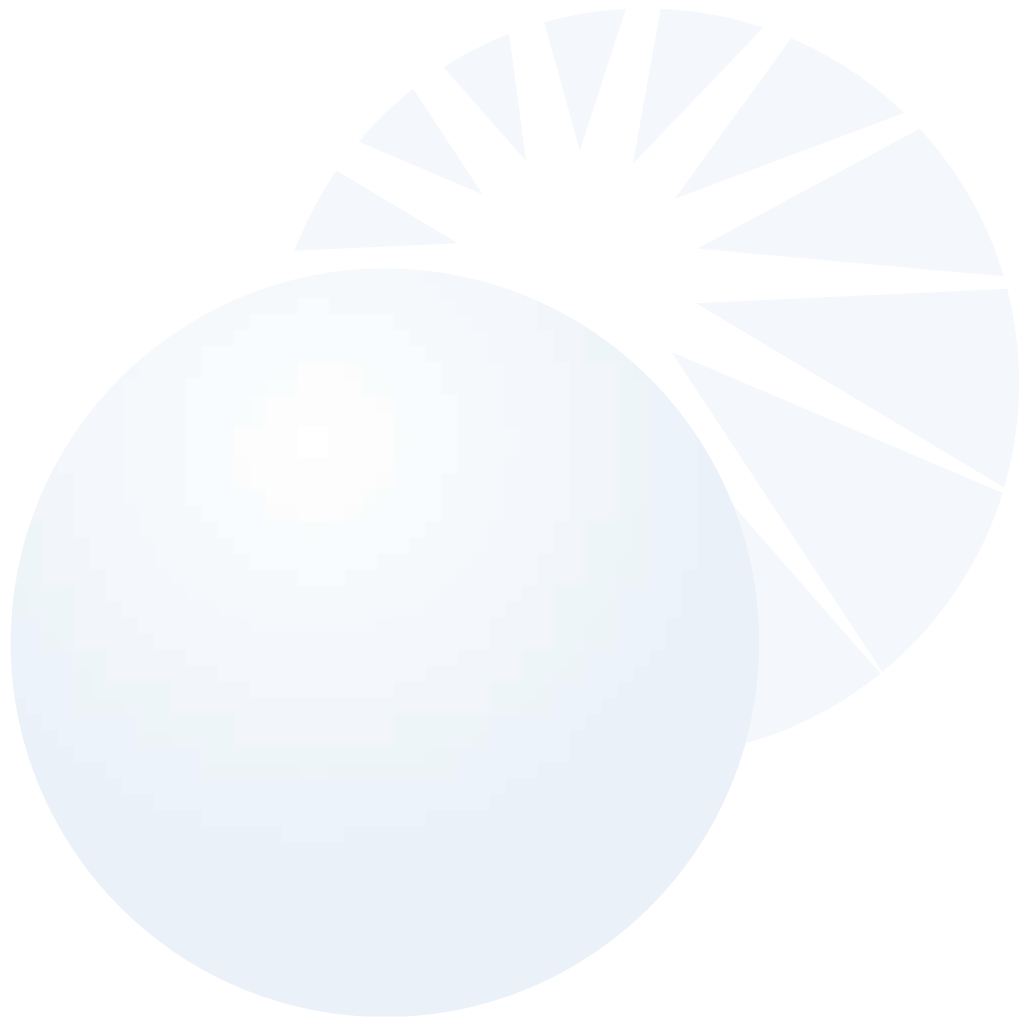
- 데스크간 IRT를 사용하여, 은행계정의 해당 리스크의 일부 또는 전부를 다른 데스크로 이전(해당 데스크에는 트레이딩데스크 요건이 적용됨)
- 명목상의 데스크의 내부모형 사용을 승인 받음. 이러한 경우, 명목상의 데스크는 양적 요건만 충족하면 됨

2. 특정 트레이더(예: 글로벌 국채 데스크의 대표 트레이더 또는 부서장)에 트레이딩계정 및 은행계정 포트폴리오 모두에 대한 소유권과 책임이 귀속되는지?

그러함

MAR20

시장리스크 표준방법 - 일반규정 및 구조



MAR20 시장리스크 표준방법 - 일반규정 및 구조

1. 일반규정

- 20.1 은행은 MAR20~23에 따라 규제자본을 산출하고, 12.5를 곱하여 표준방법 위험 가중자산을 산출하여야 함
- 20.2 표준방법 규제자본은 감독당국에 월 단위로 보고하여야 함. 비은행 자회사의 표준 방법 규제자본은 감독당국의 승인하에 분기 단위로 보고할 수 있음
- 20.3 정기적인 경우가 아닐지라도 감독당국이 요구하는 경우 표준방법 규제자본을 보고 하여야 함

2. 구조

- 20.4 표준방법 규제자본은 민감도기반 규제자본, 부도리스크 규제자본(DRC: default risk capital), 잔여리스크 규제자본(RRAO: residual risk add-on)을 단순 합산하여 산출하여야 함
- (1) 민감도기반 규제자본: MAR21에 따라 산출한 델타, 베가, 커버처리스크 규제 자본을 합산하여 산출하여야 함
- (a) 델타리스크: 델타 리스크요소에 대한 상품 민감도를 사용하여 산출하여야 함
- (b) 베가리스크: 베가 리스크요소에 대한 상품 민감도를 사용하여 산출하여야 함
- (c) 커버처리스크: 델타리스크가 포착하지 못하는 옵션성 상품의 추가적인 리스크로, 리스크요소의 상·하방 충격에 대한 스트레스 시나리오를 사용하여 산출하여야 함

- (d) 표준방법은 리스크요소 민감도에 적용하는 위험가중치를 명시하고 있음. 규제 자본은 위험가중민감도를 합산하여 산출하여야 하는데, 여기서 리스크요소간 분산효과를 인식하기 위하여 상관관계를 적용하여야 함. MAR21.6~7에 따라 세 가지 상관관계 시나리오에 대해 반복하여 합산하여야 하는데, 이는 스트레스 기간동안 상관관계가 상승·하락하는 리스크를 포착하기 위함임
- (2) 부도리스크 규제자본: MAR22.2의 부도리스크 노출 상품의 불연속부도리스크를 포착하는 규제자본임. 신용리스크 규제체계와 일관성이 있도록 설계되었는데, 이는 유사한 익스포져간 규제자본 불일치 가능성을 제거하기 위함임. 유사한 익스포져(예: 회사채, 국채, 지방채)간 헤지효과 인식이 일부 가능함
- (3) 잔여리스크 규제자본: 바젤위원회는 표준방법으로 모든 시장리스크를 포착하려면 규제체계가 지나치게 복잡해진다는 점을 인식하였음. 잔여리스크 규제 자본은 MAR23.2의 상품의 시장리스크를 충분히 포착하기 위하여 도입되었으며, MAR23.8에 따라 산출하여야 함

3. 상관관계 트레이딩 포트폴리오의 정의

20.5 “상관관계 트레이딩 포트폴리오(이하 “CTP”: correlation trading portfolio)”란 다음

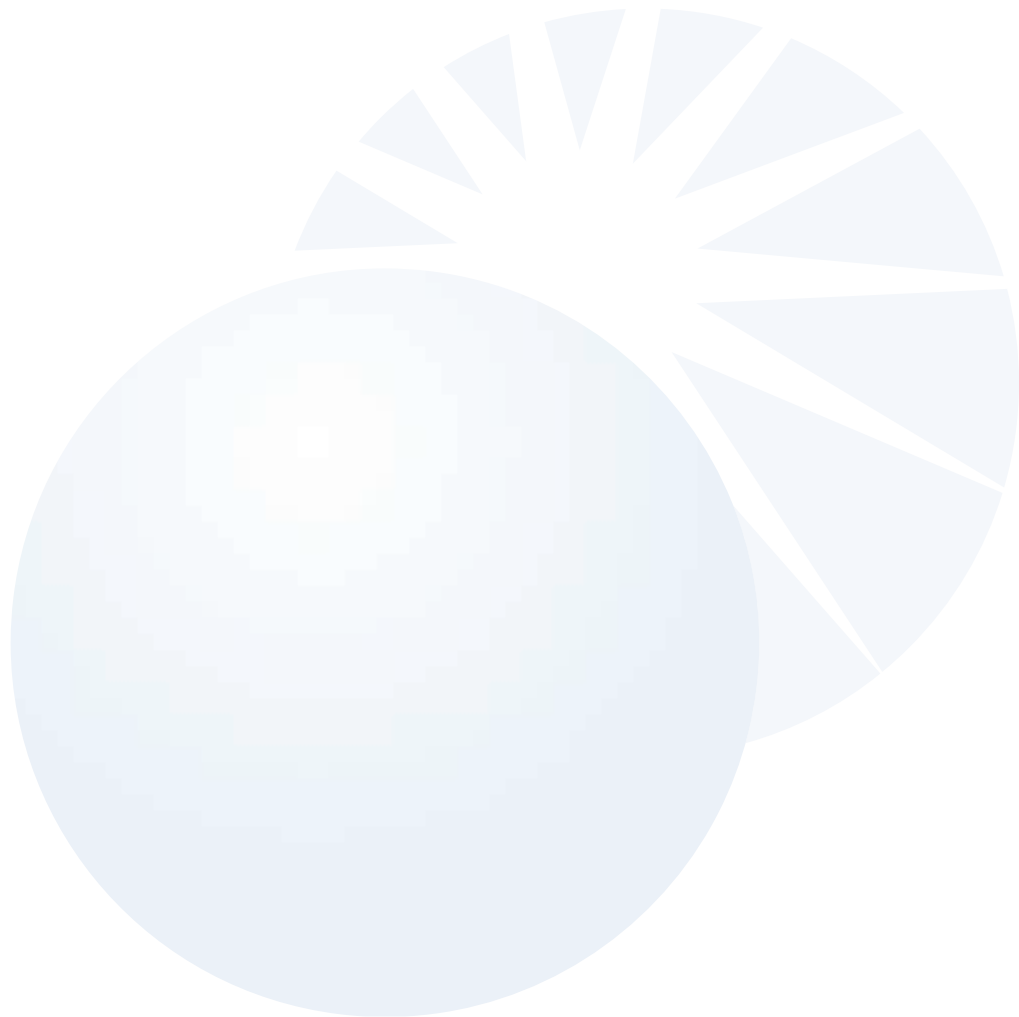
- (1) 또는 (2)의 집합을 의미하며, 민감도방법의 신용스프레드리스크, 부도리스크 규제자본 산출대상임
 - (a) 다음 요건을 모두 충족하는 유동화 포지션
 - (a) 재유동화 포지션이 아니며, 유동화 트렌치의 이익을 일정 비율로 분배하지 않는 유동화 익스포져의 파생상품 포지션 또한 아님. 여기서 유동화 포지션이란 신용리스크 규제체계와 동일함

- (b) 모든 준거자산이 단일 기초자산 신용파생상품 등 유동성이 충분한 양방향 시장¹⁾이 존재하는 단일 기초자산 상품으로, 해당 준거자산의 거래되는 지수 또한 포괄함
 - (c) 신용리스크 표준방법의 소매, 주거용 주택담보 또는 상업용 부동산담보 익스 포저가 기초자산이 아님
 - (d) 특수목적기구에 대한 청구권이 기초자산이 아님
- (2) 위 포지션을 헤지하는 비유동화 포지션

1) 양방향시장이란, 독립적이고 신뢰할 수 있는 매매호가 존재하여 가격이 가장 최근의 체결가격과 합리적으로 관련되어 있거나, 신뢰할 수 있고 경쟁적인 매매호가 1일 이내 결정될 수 있어 해당 가격으로 비교적 짧은 시간내 관행에 따라 거래가 체결될 수 있는 시장을 의미함

MAR21

시장리스크 표준방법 - 민감도방법



MAR21 시장리스크 표준방법 - 민감도방법

1. 개요

21.1 은행은 규정하는 리스크요소에 대한 상품 민감도를 사용하여 델타, 베가, 커버처 리스크 규제자본을 산출하여야 함. 민감도에 위험가중치를 적용하고 합산하여야 하는데, 동일 버킷내 리스크요소간 합산한 후, MAR21.8~14의 동일 리스크군내 버킷간 합산하여야 함. 관련 용어는 다음과 같음

- (1) 리스크군: 다음과 같음(MAR21.39~89 참고)
 - (a) 일반금리리스크(이하 "GIRR": general interest rate risk)
 - (b) 신용스프레드리스크(이하 "CSR": credit spread risk) - 비유동화
 - (c) CSR - 유동화(CTP 제외)
 - (d) CSR - 유동화(CTP)
 - (e) 주식리스크
 - (f) 일반상품리스크
 - (g) 외환리스크
- (2) 리스크요소: 상품 가치에 영향을 미치는 변수(예: 주가, 만기별 금리 등) (MAR21.8~14 참고)
- (3) 버킷: 공통 속성을 갖는 리스크요소 집합(예: 동일 통화 금리커브의 모든 만기별 금리)(MAR21.39~89 참고)
- (4) 리스크 포지션: 상품 리스크중 특정 리스크요소 관련 부분(MAR21.3~5, MAR21.15~26 참고)
 - (a) 델타, 베가리스크 포지션: 리스크요소 민감도를 사용하여 산출하여야 함

- (b) 커버처리스크 포지션: 리스크요소 스트레스 시나리오하에서 손실을 사용하여 산출하여야 함
- (5) 규제자본: 특정 리스크를 부담함에 따라 은행이 보유하여야 하는 자본. 민감도 기반 규제자본은 리스크 포지션을 버킷내 합산하고, 리스크군내 버킷간 합산하여 산출하여야 함(MAR21.3~7 참고)

2. 규제자본 산출대상

21.2 MAR12의 트레이딩데스크 보유 상품중 민감도기반 규제자본 산출대상(특정 시점의 가치가 MAR23.3의 비정형 기초자산에만 영향을 받는 상품이 아님)은 델타리스크 규제자본을 산출하여야 함. 다음 상품은 베가, 커버처리스크 규제자본 또한 산출하여야 함

- (1) 옵션성(optionality) 상품¹⁾
- (2) 조기상환권 내재 상품²⁾. 해당 상품은 (1)의 옵션성 상품으로 취급하여, 조기상환권에 대해 GIRR, CSR 베가, 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함. 조기상환권이 행동옵션(behavioural option)인 경우 MAR23에 따라 잔여리스크 규제자본 또한 산출하여야 하며, 관련 행동패턴을 가치평가모형에 반영하여야 함. 유동화 포트폴리오 편입 상품에 조기상환권이 내재된 경우에도, 유동화 트런치에 대해 잔여리스크 규제자본을 산출하여야 함
- (3) 현금흐름이 기초자산에 대해 비선형함수인 비선형상품. 예를 들어 정형 옵션은 현금흐름이 기초자산 가격과 행사가격의 최댓값으로 표현되므로 비선형상품임. 모든 옵션은 비선형상품이므로 베가, 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함.

1) 옵션, 옵션 내재 상품(예: 전환권, 금리 의존 조기상환권 등)이 있으며, 콜·풋옵션, 캡·플로어, 스왑선, 배리어옵션, 기타 비정형 옵션은 반드시 옵션성 상품으로 취급하여야 함

2) 채무자가 만기 이전에 기납 이자에 대한 보상 없이 원금의 일부 또는 전부를 상환하는 권리를 갖는 채무상품으로, 채무자는 옵션 행사 후 잔여만기동안 낮은 시장금리로 차입하여 자본이익을 얻을 수 있음

선형상품은 非옵션성 상품(예: 이표채권)으로 베가, 커버처리스크 규제자본이 부과되지 않음

- (4) 커버처리스크 규제자본은 모든 델타리스크 노출 상품에 대해 산출할 수 있으며, (1)~(3)의 베가리스크 노출 상품에만 국한되는 것은 아님. 예를 들어 옵션성 상품 뿐만 아니라 전체 상품 수준의 비선형리스크 관리를 위하여, 非옵션성 상품을 커버처리스크 규제자본 산출대상으로 처리할 수 있으며, 다음 요건을 모두 충족하여야 함
- (a) 지속적으로 일관되게 처리함
 - (b) 모든 민감도기반 규제자본 산출대상에 일괄적으로 처리함

3. 규제자본 산출방법

21.3 MAR21.1에서 언급하는 바와 같이, 민감도기반 규제자본은 리스크군별 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본을 합산하여 산출하여야 함. 단계별 관련 문단은 다음과 같음

- (1) 리스크군별 델타, 베가, 커버처 리스크요소의 정의: MAR21.8~14
- (2) 델타, 베가리스크 규제자본의 산출: MAR21.4
민감도, 벅킷, 위험가중치, 상관계수의 정의: MAR21.15~95
- (3) 커버처리스크 규제자본의 산출: MAR21.5
벅킷, 위험가중치, 상관계수의 정의: MAR21.96~101
- (4) 리스크군별 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본의 합산: MAR21.6~7

3-1. 리스크군별 델타 및 베가리스크

21.4 리스크군별 델타(또는 베가)리스크 규제자본은 규정하는 리스크요소별 위험가중 민감도를 다음에 따라 합산하여 산출하여야 함

- (1) 모든 상품에 대해, MAR21.15~38에 따라 리스크요소(MAR21.8~14 참고)별 델타 (또는 베가) 민감도를 산출함
- (2) 리스크요소 k 에 대한 모든 민감도를 상쇄하여 순민감도 s_k 를 산출함. 동일 리스크 요소에 대한 모든 민감도(예: 3개월 EURIBOR 스왑커브의 1개월 금리에 대한 모든 민감도)를 상품 종류와 무관하게 상쇄함. 예를 들어 명목원금, 고정금리, 변동금리가 모두 동일하나 반대방향인 두 가지 금리스왑으로 구성된 포트폴리오의 경우, GIRR은 0임
- (3) 다음 식과 같이 순민감도 s_k 에 위험가중치 RW_k (MAR21.39~95 참고)를 적용하여 위험가중민감도 WS_k 를 산출함

$$WS_k = RW_k \cdot s_k$$

- (4) 버킷내 합산: 다음 식과 같이 버킷내 위험가중민감도를 합산하여, 버킷 b 수준의 델타(또는 베가)리스크 포지션 K_b 를 산출함. 합산시 리스크요소간 상관계수 ρ_{kl} 은 규정하는 값을 적용하고, 제곱근내 하한 0을 적용함

$$K_b = \sqrt{\max\{0, \sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{l \neq k} \rho_{kl} \cdot WS_k \cdot WS_l\}}$$

- (5) 버킷간 합산: 다음 식과 같이 리스크군내 버킷간 리스크 포지션을 합산하여, 리스크군 수준의 델타(또는 베가)리스크 규제자본을 산출함. 합산시 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 규정하는 값을 적용함

(a) 버킷 b 의 리스크요소 k 에 대해 $S_b = \sum_k WS_k$ 이며, 버킷 c 의 리스크요소 k 에 대해 $S_c = \sum_k WS_k$ 임

(b) S_b, S_c 에 의하여 제곱근내 $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} \cdot S_b \cdot S_c$ 이 음수가 되는 경우, S_b, S_c 를 다음과 같이 산출함

(i) 버킷 b 의 리스크요소 k 에 대해 $S_b = \max\{-K_b, \min\{\sum_k WS_k, K_b\}\}$

(ii) 버킷 c 의 리스크요소 k 에 대해 $S_c = \max\{-K_c, \min\{\sum_k WS_k, K_c\}\}$

$$\text{델타(또는 베가)리스크} = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} \cdot S_b \cdot S_c}$$

3-2. 리스크군별 커버처리스크

21.5 리스크군별 커버처리스크 규제자본은 다음에 따라 리스크요소별 상·하방 충격시 델타리스크 초과 손실을 합산하여 산출하여야 함. 초과 손실을 산출하는 것은 델타 리스크 규제자본이 포착하는 리스크를 중복으로 고려하지 않기 위함임

(1) 커버처 리스크요소 k 노출 상품에 대해, 커버처 리스크요소의 상·하방 충격시 상품 가치를 산출함. 충격의 크기는 MAR21.98~99의 위험가중치임

(a) 예를 들어 GIRR의 경우, 특정 통화의 모든 무위험금리 커브(예: 유로화 3개월, 6개월, 1년 EURIBOR 스왑커브 등)의 모든 만기에 대해 MAR21.99의 위험가중치만큼 상방 평행이동하고, 모든 관련 상품의 가치를 산출함. 동일하게 하방 평행이동하고, 모든 관련 상품의 가치를 산출함. 초과 손실은 델타리스크를 초과하는 상·하방 충격시 손실을 의미함

(b) 여러 리스크요소가 상품 가치에 영향을 미치는 경우, 리스크요소별 상·하방 충격시 상품 가치를 산출함

(2) 커버처 리스크요소 k 에 대해, 상·하방 충격시 델타리스크 초과손실 CVR_k^+ , CVR_k^- 를 (1)의 상품 가치, 델타 민감도, 규정하는 충격의 크기를 사용하여 다음에 따라 산출함

(a) i : 리스크요소 k 노출 상품

(b) x_k : 리스크요소 k 의 현재 수준

(c) $V_i(x_k)$: 리스크요소 k 의 현재 수준이 x_k 인 경우 상품 i 의 가치

(d) $V_i(x_k^{RW(curvature)^+})$, $V_i(x_k^{RW(curvature)^-})$: 리스크요소 k 의 상·하방 충격시 상품 i 의 가치

(e) $RW_k^{(curvature)}$: 리스크요소 k 의 커버처 위험가중치

(f) s_{ik} : 리스크요소 k 에 대한 상품 i 의 델타 민감도

(i) 주식, 외환리스크: 리스크요소 k 에 대한 상품 i 의 델타 민감도 값

(ii) GIRR, CSR, 일반상품리스크: 리스크요소 k 관련 커브에 대한 모든 델타 민감도를 합산한 값

$$CVR_k^+ = -\sum_i [V_i(x_k^{RW(curvature)^+}) - V_i(x_k) - RW_k^{(curvature)} \cdot s_{ik}]$$

$$CVR_k^- = -\sum_i [V_i(x_k^{RW(curvature)^-}) - V_i(x_k) + RW_k^{(curvature)} \cdot s_{ik}]$$

(3) 버킷내 합산: 다음 식과 같이 버킷내 커버처리스크를 합산하여, 버킷 b 수준의 규제자본 K_b 를 산출함. 합산시 리스크요소간 상관계수 ρ_{kl} 은 규정하는 값을 적용함

(a) 상·하방 충격의 규제자본 K_b^+ , K_b^- 중 큰 값을 버킷 규제자본 K_b 로 선택함. MAR21.6의 상관관계 시나리오마다 K_b^+ , K_b^- 의 대소관계가 달라 선택하는 충격이 다를 수 있음

(i) $K_b = K_b^+$ 인 경우, 상방 충격 선택으로 취급함

(ii) $K_b = K_b^-$ 인 경우, 하방 충격 선택으로 취급함

(iii) $K_b^+ = K_b^-$ 인 경우, $\sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^-$ 이면 상방 충격 선택으로, 그렇지 않으면 하방 충격 선택으로 취급함

(b) $\psi(CVR_k, CVR_l)$: $CVR_k < 0$ 이고 $CVR_l < 0$ 이면 0, 그렇지 않으면 1

$$K_b = \max\{K_b^+, K_b^-\}, \text{ 여기서}$$

$$K_b^+ = \sqrt{\max\{0, \sum_k [\max\{0, CVR_k^+\}]^2 + \sum_k \sum_{l \neq k} \rho_{kl} \cdot CVR_k^+ \cdot CVR_l^+ \cdot \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\}}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\{0, \sum_k [\max\{0, CVR_k^-\}]^2 + \sum_k \sum_{l \neq k} \rho_{kl} \cdot CVR_k^- \cdot CVR_l^- \cdot \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\}}$$

(4) 버킷간 합산: 다음 식과 같이 리스크군내 버킷 규제자본을 합산하여, 리스크군 수준의 커버처리스크 규제자본을 산출함. 합산시 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 규정하는 값을 적용함

- (a) 상방 충격 선택시, 버킷 b 의 리스크요소 k 에 대해 $S_b = \sum_k CVR_k^+$ 임
 하방 충격 선택시, 버킷 b 의 리스크요소 k 에 대해 $S_b = \sum_k CVR_k^-$ 임
- (b) $\psi(S_b, S_c)$: $S_b < 0$ 이고 $S_c < 0$ 이면 0, 그렇지 않으면 1

$$\text{커버처리스크} = \sqrt{\max\{0, \sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} \cdot S_b \cdot S_c \cdot \psi(S_b, S_c)\}}$$

FAQ

1. 커버처리스크 규제자본 산출시 차감하는 델타 민감도의 값은, 델타리스크 규제자본 산출시 사용하는 델타 민감도의 값과 동일하여야 하는지? 그리고 상·하방 충격시 상품 가치 산출시 사용하는 가정(예: 내재변동성 가정(sticky delta) 등) 또한 델타 민감도 산출시 사용하는 가정과 동일하여야 하는지?

그러함. 델타리스크 규제자본 산출시 사용하는 델타 민감도 값으로 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함. 그리고 델타 민감도 산출시 사용하는 내재변동성 가정으로 상·하방 충격시 상품 가치를 산출하여야 함

2. GIRR 델타, 커버처리스크 규제자본 산출시, 시장금리(market rate) 또는 제로금리(zero rate)중 하나를 은행 재량에 따라 선택하여 사용하여도 되는지?

MAR21.17에 의하면, 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본 산출시 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 상품 가격 또는 가치 평가모형을 사용하여야 함. 따라서 두 유형의 금리중 해당 가치평가모형과 일관성이 있는 것을 사용하여야 함

3-3. 규제자본 합산

21.6 리스크군별 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본에 스트레스 기간동안 상관관계가 상승·하락하는 리스크를 반영하기 위하여, 개별 상관관계 시나리오에 대해 MAR21.4~5의 버킷내, 버킷간 규제자본 합산을 반복하여야 함. 세 가지 상관관계 시나리오에서 규정하는 ρ_{kl} (버킷내 합산시 상관계수), γ_{bc} (버킷간 합산시 상관계수) 값은 다음과 같음

- (1) 중간 상관관계: MAR21.39~101의 ρ_{kl} , γ_{bc}

(2) 높은 상관관계: 중간 상관계수에 1.25를 곱하고, 상한 100%를 적용함

$$(3) \text{ 낮은 상관관계: } \rho_{kl}^{\text{low}} = \max\{75\% \cdot \rho_{kl}, 2\rho_{kl} - 100\%\}$$

$$\gamma_{bc}^{\text{low}} = \max\{75\% \cdot \gamma_{bc}, 2\gamma_{bc} - 100\%\}$$

21.7 민감도기반 규제자본은 리스크군별 델타, 벡가, 커버처리스크 규제자본을 다음과 같이 합산하여 산출하여야 함

- (1) 특정 상관관계 시나리오에 대한 리스크군별 델타, 벡가, 커버처리스크 규제자본을 단순 합산하여, 개별 상관관계 시나리오에 대한 전체 규제자본을 산출함
- (2) 세 가지 상관관계 시나리오에 대한 전체 규제자본중 가장 큰 값을 민감도기반 규제자본으로 선택함
 - (a) MAR11.8(1), MAR20.2, MAR33.40에 의하여 모든 트레이딩데스크의 모든 상품에 대해 표준방법 규제자본을 산출하는 경우, 모든 트레이딩데스크의 모든 상품에 대해 산출하여야 함
 - (b) MAR11.8(2)에 의하여 트레이딩데스크에 대해 개별적(standalone basis)으로 표준방법 규제자본을 산출하는 경우, 개별 상관관계 시나리오에 대한 전체 규제자본을 트레이딩데스크 수준에서 산출하고 가장 큰 값을 선택하여야 함

4. 리스크요소 및 민감도의 정의

4-1. 리스크요소

21.8 GIRR 요소

- (1) 델타 리스크요소: 두 가지 차원, (i) 금리 민감 상품의 통화별 무위험금리 커브와 (ii) 만기 0.25년, 0.5년, 1년, 2년, 3년, 5년, 10년, 15년, 20년, 30년³⁾으로 정의함

3) 특정 만기에 리스크요소 할당시, 선형보간 등 여러 방법을 사용할 수 있음. 다만, 해당 방법은 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있어야 함

- (a) 통화별 무위험금리 커브는 트레이딩계정의 단기금융시장 상품중 신용리스크가 가장 적은 상품(예: OIS)을 사용하여 구축하여야 함. 그렇지 않으면 시가평가에 사용하는 하나 이상의 시장내재 스왑커브(예: BOR 스왑커브)를 사용하여 구축하여야 함
- (b) (1)(a)의 시장내재 스왑커브 데이터가 충분치 않은 경우, 동일 통화인 국채 커브중 가장 적절한 것을 사용하여 무위험금리 커브를 유도할 수 있음. 이러한 경우에도 국채금리 민감도에 CSR 규제자본이 부과됨. 국채금리를 분해(국채금리 = 무위험금리 + 신용스프레드)할 수 없는 경우, 국채금리 민감도를 리스크요소, 민감도의 정의에 따라 GIRR, CSR군 모두에 적절히 할당하여야 함. 스왑커브를 사용하여 채권 관련 GIRR 민감도를 산출하여도, CSR 규제자본 산출시 채권과 CDS간 베이스리스크를 포착하는 요건은 동일하게 적용하여야 함
- (c) 통화별 무위험금리 커브 구축시, OIS 커브(예: EONIA 또는 新지표금리 커브)와 BOR 스왑커브(예: 3개월 EURIBOR 스왑커브)를 별도 커브로 취급하여야 함. 다른 만기 BOR 스왑커브(예: 3개월 EURIBOR와 6개월 EURIBOR)도 별도 커브로 취급하여야 함. 역내·외 통화커브(예: 역내 루피화, 역외 루피화) 또한 별도 커브로 취급하여야 함
- (2) 통화별 시장내재 인플레이션율도 델타 리스크요소이며, 기간구조가 아닌 단일 값으로 정의함
- (a) 인플레이션 상품의 내재 표면금리 익스포저로 인하여 발생하는 인플레이션율 민감도는 별도 규제자본이 부과됨. 동일 통화인 인플레이션율 민감도는 단순 합산하여 단일 값으로 산출하여야 함
- (b) 인플레이션율 리스크요소는 현금흐름이 인플레이션율의 함수인 상품(예: 원금 또는 이자가 소비자물가지수에 의하여 결정)에만 관련되나, 여타 GIRR 요소 또한 해당 상품에 관련될 수 있음
- (c) 인플레이션율 민감도는 동일 상품의 금리 민감도에 추가적으로 고려하여야 하며, 동일 통화 무위험금리 커브의 기간구조에 따라 할당하여야 함

- (3) 통화별 이중통화 베이스스⁴⁾ 또한 델타 리스크요소이며, 기간구조가 아닌 단일 값으로 정의함. 두 가지 유형의 베이스스중 하나를 고려하여야 함
 - (a) 두 가지 유형의 이중통화 베이스스는 USD 또는 EUR에 대한 통화별 베이스스임. 예를 들어 AUD 보고 은행이 거래하는 JPY/USD 베이스스 스왑의 경우, JPY/EUR 베이스스가 아닌 JPY/USD 베이스스가 리스크요소임
 - (b) USD, EUR 모두와 무관한 베이스스는 USD, EUR중 하나를 기준으로 산출하여야 하나, 여타 GIRR 요소 또한 해당 상품에 관련될 수 있음
 - (c) 이중통화 베이스스 민감도는 동일 상품의 금리 민감도에 추가적으로 고려하여야 하며, 동일 통화 무위험금리 커브의 기간구조에 따라 할당하여야 함
- (4) 베가 리스크요소: GIRR 노출 상품이 기초자산인 옵션의 내재변동성이며, 다음 두 가지 차원⁵⁾으로 정의함
 - (a) 옵션 만기: 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
 - (b) 옵션 만기시 기초자산 잔여만기: 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년중 두 가지(또는 한 가지)에 내재변동성을 할당하여야 함
- (5) 커버처 리스크요소
 - (a) 한 가지 차원, 통화별 무위험금리 커브로 정의하며, 만기는 고려하지 않음. 예를 들어 EUR 무위험금리 커브의 커버처리스크 규제자본 산출시 유로화, EONIA, 3개월 EURIBOR, 6개월 EURIBOR 커브를 동시에 변동하여야 함. 민감도 산출시 모든 만기(GIRR 델타 리스크요소 정의의 모든 만기)에 대해 평행이동하여야 함
 - (b) 인플레이션율, 이중통화 베이스스는 커버처리스크 규제자본이 부과되지 않음
- (6) (1)(b)는 델타 뿐만 아니라 베가, 커버처 또한 동일하게 적용하여야 함

4) 지급하는 통화가 다른 스왑을 가치평가하기 위해 금리커브에 가산하는 베이스스임. 특히 다른 통화로 고정·변동금리를 교환하고 시차·종료일에 다른 통화로 원금을 교환하는 통화스왑의 가치평가에 사용함

5) 예를 들어 USD 3개월 LIBOR가 기초자산인 네 가지 캡릿으로 구성되고 12개월 후 시작하는 선도 캡의 경우, 만기 12개월, 15개월, 18개월, 21개월인 네 가지 (독립적인) 옵션으로 취급할 수 있음. 그리고 기초자산이 모두 USD 3개월 LIBOR이므로, 옵션 만기시 기초자산 잔여만기는 모두 3개월임. 따라서 내재변동성을 (i) 옵션 만기 12개월, 15개월, 18개월, 21개월, (ii) 옵션 만기시 기초자산 잔여만기 3개월에 할당하여야 함

FAQ

1. 커브 구축방법에 따라 분산효과가 다르므로 규제자본 금액이 달리 산출될 수 있는데, 3개월 EURIBOR 스왑커브와 EONIA 커브는 규제자본 산출목적상 반드시 별도 커브로 취급하여야 하는지?

그러함. MAR21.8(1)(c)에 의하면, 통화별 무위험금리 커브 구축시 OIS 커브(예: EONIA)와 BOR 스왑커브(예: 3개월 EURIBOR)는 규제자본 산출목적상 별도 커브로 취급하여야 하며, 따라서 두 가지 커브의 동일 만기인 금리를 별도 리스크요소로 취급하여야 함

2. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지?

내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주석 3, MAR21.25 주석 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여 함

3. 이종통화 베이스 리스크요소는 기간구조가 아닌 단일 값으로 정의함. 가치평가모형에서 이종통화 베이스를 단일 값이 아닌 기간구조로 사용하는 경우, 기간구조를 단일 값으로 변환하지 않고, 만기별 민감도를 산출하고 단순 합산하여 규제자본을 산출할 수 있는지?

그러함. 만기별 이종통화 베이스 민감도를 산출하고 단순 합산하여 규제자본을 산출할 수 있음

4. 인플레이션을, 이종통화 베이스도 베가 리스크요소에 포함하여야 하는지?

그러함. 인플레이션을, 이종통화 베이스 관련 델타 리스크요소가 만기 차원을 고려하지 않으므로, 해당 베가 리스크요소는 옵션 만기시 기초자산 잔여만기 차원을 고려하지 않고, 옵션 만기 차원만 고려하여야 함

5. 조기상환권부 채권, 채권옵션, 채권선물옵션 또한 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본 산출대상인지?

그러함. 해당 상품에 대해 GIRR, CSR 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함

6. 민감도방법은 레포금리를 주식리스크의 리스크요소로만 정의하고 있으나, 자본조달상품(트레이딩계정으로 분류하여야 하는 “매매 목적의 환매조건부 방식의 거래” 등)에 대해서는 레포금리를 리스크요소로 정의하지 않음. 자본조달상품을 주식리스크 규제자본 산출대상에서 제외되는지? 그렇다면 해당 상품은 GIRR 규제자본이 부과되는지? 예를 들어, 통화별 레포금리 커브에 대한 민감도를 산출하여야 하는지?

자본조달상품의 레포금리 리스크요소는 GIRR 규제자본이 부과됨. 따라서 통화별 레포금리 커브에 대해 GIRR 규제자본을 산출하여야 함

FAQ	<p>7. GIRR, CSR 규제자본 산출시, 금리가 음수가 될 가능성이 있는 커브(예: EUR, JPY 커브)는 위험가중치에 하한을 적용하는 것이 허용되는지?</p> <p>그렇지 않음. 해당 리스크요소에 대한 위험가중치에 하한을 적용하는 것은 허용되지 않음</p>
------------	--

21.9 비유동화 CSR 요소

- (1) 델타 리스크요소: 다음 두 가지 차원으로 정의함
 - (a) 발행자 신용스프레드 커브(채권, CDS)
 - (b) 만기: 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년
- (2) 베가 리스크요소: 발행자 신용이 기초자산인 옵션의 내재변동성임. 한 가지 차원, 옵션 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
- (3) 커버처 리스크요소: 한 가지 차원, 발행자 신용스프레드 커브(채권, CDS)로 정의함. 채권을 사용하여 추정하는 스프레드 커브와 CDS를 사용하여 추정하는 스프레드 커브는 동일 발행자이면 동일 커브로 취급하여야 하며, 민감도 산출시 모든 만기 (CSR 델타 리스크요소의 정의의 모든 만기)에 대해 평행이동하여야 함

FAQ	<p>1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)</p> <p>내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주식 3, MAR21.25 주식 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함</p> <p>2. 조기상환권부 채권, 채권옵션, 채권선물옵션 또한 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본 산출대상인지? (MAR21.8 FAQ 5 동일)</p> <p>그렇지 않음. 해당 상품에 대해 GIRR, CSR 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함</p>
------------	--

FAQ

3. MAR21.9(3)에 의하면, 커버처리스크 규제자본 산출시 채권과 CDS간 베이스스를 고려하지 않음. 그렇다면 델타리스크 규제자본 산출시에만 채권커브와 CDS커브를 별개의 리스크 요소로 취급하여, MAR21.54~55의 $\rho_{bet}^{(basis)}$ 으로 베이스스를 반영하면 되는지?

그러함. MAR21.9(1)에 따라 채권, CDS 관련 델타 리스크요소는 별도 리스크요소로 취급하여야 하며, MAR21.54~55에서 채권과 CDS간 베이스스를 반영하여야 함

4. GIRR, CSR 규제자본 산출시, 금리가 음수가 될 가능성이 있는 커브(예: EUR, JPY 커브)는 위험가중치에 하한을 적용하는 것이 허용되는지? (MAR21.8 FAQ 7 동일)

그렇지 않음. 해당 리스크요소에 대한 위험가중치에 하한을 적용하는 것은 허용되지 않음

21.10 유동화(CTP 제외) CSR 요소

- (1) MAR20.5의 CTP의 정의를 충족하지 않는 유동화상품(CTP 제외 유동화상품)은 기초자산이 아니라 트렌치의 신용스프레드에 대한 델타 민감도(CS01)를 산출하여야 함
- (2) 델타 리스크요소: 다음 두 가지 차원으로 정의함
 - (a) 트렌치 신용스프레드 커브
 - (b) 만기: 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년
- (3) 베가 리스크요소: CTP 제외 유동화상품 신용스프레드(채권, CDS)가 기초자산인 옵션의 내재변동성임. 한 가지 차원, 옵션 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
- (4) 커버처 리스크요소: 한 가지 차원, 트렌치 신용스프레드 커브(채권, CDS)로 정의함. 예를 들어 스페인 RMBS 특정 트렌치에 대해, 채권을 사용하여 추정하는 스프레드 커브와 CDS를 사용하여 추정하는 스프레드 커브는 동일 커브로 취급하여야 하며, 민감도 산출시 모든 만기에 대해 평행이동하여야 함

FAQ

1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)

내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주식 3, MAR21.25 주식 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함

2. GIRR, CSR 규제자본 산출시, 금리가 음수가 될 가능성이 있는 커브(예: EUR, JPY 커브)는 위험가중치에 하한을 적용하는 것이 허용되는지? (MAR21.8 FAQ 7 동일)

그렇지 않음. 해당 리스크요소에 대한 위험가중치에 하한을 적용하는 것은 허용되지 않음

21.11 유동화(CTP) CSR 요소

- (1) MAR20.5의 CTP의 정의를 충족하는 유동화상품은, 해당 유동화상품 또는 N차 부도종결조건 상품의 기초자산에 대한 델타 민감도(CS01)를 산출하여야 함
- (2) 델타 리스크요소: 다음 두 가지 차원으로 정의함
 - (a) 기초자산 신용스프레드 커브(채권, CDS)
 - (b) 만기: 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년
- (3) 베가 리스크요소: CTP 신용스프레드(채권, CDS)가 기초자산인 옵션의 내재 변동성임. 한 가지 차원, 옵션 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
- (4) 커버처 리스크요소: 한 가지 차원, 기초자산 신용스프레드 커브(채권, CDS)로 정의함. 예를 들어 iTraxx 시리즈 기초자산에 대해, 채권을 사용하여 추정하는 스프레드 커브와 CDS를 사용하여 추정하는 스프레드 커브는 동일 커브로 취급하여야 하며, 민감도 산출시 모든 만기에 대해 평행이동하여야 함

FAQ

1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)

내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주석 3, MAR21.25 주석 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함

2. GIRR, CSR 규제자본 산출시, 금리가 음수가 될 가능성이 있는 커브(예: EUR, JPY 커브)는 위험가중치에 하한을 적용하는 것이 허용되는지? (MAR21.8 FAQ 7 동일)

그렇지 않음. 해당 리스크요소에 대한 위험가중치에 하한을 적용하는 것은 허용되지 않음

21.12 주식 리스크요소

(1) 델타 리스크요소

- (a) 주식 현물가격
- (b) 주식 환매조건부 금리(레포금리)

(2) 베가 리스크요소

- (a) 주식 현물가격이 기초자산인 옵션의 내재변동성임. 한 가지 차원, 옵션 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
- (b) 주식 레포금리는 베가리스크 규제자본이 부과되지 않음

(3) 커버처 리스크요소

- (a) 주식 현물가격
- (b) 주식 레포금리는 커버처리스크 규제자본이 부과되지 않음

FAQ

1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)

내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주식 3, MAR21.25 주식 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함

2. 민감도방법은 레포금리를 주식리스크의 리스크요소로만 정의하고 있으나, 자본조달상품 (트레이딩계정으로 분류하여야 하는 “매매 목적의 환매조건부 방식의 거래”에 해당하는 상품 등)에 대해서는 레포금리를 리스크요소로 정의하지 않음. 자본조달상품을 주식리스크 규제자본 산출대상에서 제외되는지? 그렇다면 해당 상품은 GIRR 규제자본이 부과되는지? 예를 들어, 통화별 레포금리 커브에 대한 민감도를 산출하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 6 동일)

자본조달상품의 레포금리 리스크요소는 GIRR 규제자본이 부과됨. 따라서 통화별 레포금리 커브에 대해 GIRR 규제자본을 산출하여야 함

21.13 일반상품 리스크요소

- (1) 델타 리스크요소: 일반상품 현물가격이나 전력(MAR21.82의 버킷 3(에너지 - 전력, 탄소배출권 거래)에 해당)과 같이 선도가격이 기초자산인 거래가 빈번한 경우, 일반상품 선도가격을 리스크요소로 사용할 수 있으며, 다음 두 가지 차원으로 정의함

(a) 인도지역⁶⁾ 관련 법적 조항

(b) 만기: 0년, 0.25년, 0.5년, 1년, 2년, 3년, 5년, 10년, 15년, 20년, 30년

- (2) 베가 리스크요소: 일반상품 현물가격이 기초자산인 옵션의 내재변동성이며, 기초자산의 만기 또는 인도지역 차이는 고려하지 않음. 한 가지 차원, 옵션 만기

6) 예를 들어 특정 거래의 인도지역이 5개 항구인 경우, 해당 거래와 동일한 거래로 취급하기 위해서는 인도지역이 5개 항구로 모두 동일하여야 함. 5개 항구중 4개 항구를 인도지역으로 하는 거래는 동일한 거래로 취급할 수 없음

0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함

(3) 커버처 리스크요소: 한 가지 차원, 일반상품 현물가격별 커브로 정의하며, 기간 구조가 아님. 민감도 산출시 모든 만기에 대해 평행이동하여야 함

FAQ	<p>1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)</p> <p>내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주식 3, MAR21.25 주식 8에 따라, 리스크요소 할당시 선행보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함</p> <p>2. 일반상품 선도·선물거래를 델타 리스크요소로 어떻게 사용하여야 하는지?</p> <p>선도·선물거래의 만기를 고려하여 규정하는 기간구조에 현재 선도·선물가격을 할당하여야 함. 한편 일반상품 현물가격은 첫 번째 만기(0년)에 할당하여야 함</p>
------------	---

21.14 외환 리스크요소

(1) 델타 리스크요소

(a) 보고통화와 상품 표시통화간 환율로 정의함. 보고통화가 아닌 통화간 환율이 기초자산인 상품의 리스크요소는 다음 통화간 모든 환율임

(i) 보고통화

(ii) 상품 표시통화, 상품의 기초자산인 보고통화가 아닌 통화⁷⁾

7) 예를 들어 보고통화가 CAD이고 선도환거래의 기초자산이 USD/JPY인 경우, USD/CAD, JPY/CAD 환율이 리스크요소임. USD를 기준통화로 지정하여 규제자본 산출시, JPY/USD, CAD/USD 델타를 사용하여 USD 표시 규제자본을 산출하고 USD/CAD 환율로 환산하여, CAD 표시 규제자본을 산출할 수 있음

- (b) 감독당국의 승인하에 보고통화가 아닌 통화를 기준통화로 지정하여 규제자본을 산출할 수 있으며, 다음 리스크를 모두 고려하여야 함
 - (i) 기준통화의 외환리스크
 - (ii) 보고통화와 기준통화간 외환리스크(외화환산리스크)
 - (c) (b)의 기준통화법 적용시, 기준통화 표시 규제자본을 보고통화/기준통화 현물환율로 환산하여, 보고통화와 기준통화간 외화환산리스크를 고려하여야 함
 - (d) 기준통화법은 적어도 다음 요건을 모두 충족하여야 허용될 수 있음
 - (i) 오직 단일 통화만을 기준통화로 지정함
 - (ii) 지정하는 기준통화로 산출하는 규제자본이 은행 포트폴리오의 리스크를 적절히 표현(예를 들어, 기준통화법 적용으로 규제자본이 부적절하게 감소하지 않음)할 수 있으며, 보고통화와 기준통화간 외화환산리스크를 고려한다는 사실을 감독당국에 입증함
- (2) 베가 리스크요소: 환율이 기초자산인 옵션의 내재변동성임. 한 가지 차원, 옵션 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년으로 정의하며, 만기중 하나 이상에 내재변동성을 할당하여야 함
- (3) 커버처 리스크요소
- (a) 보고통화와 상품 표시통화간 환율로 정의함. 보고통화가 아닌 통화간 환율이 기초자산인 상품의 리스크요소는 다음 통화간 환율임
 - (i) 보고통화
 - (ii) 상품의 표시통화, 상품의 기초자산인 보고통화가 아닌 통화
 - (b) 감독당국이 델타리스크 규제자본에 대해 기준통화법을 승인한 경우, 커버처 리스크 규제자본 또한 동일 방법으로 산출하여야 함. 기준통화 표시 규제자본을 보고통화/기준통화 현물환율로 규제자본을 환산하여, 보고통화와 기준통화간 외화환산리스크를 고려하여야 함

(4) 모든 델타, 벡가, 커버치 리스크요소의 역내·외 차이는 고려하지 않음

FAQ

1. 규제자본 산출시 리스크요소를 규정하는 기간구조에 할당하여야 함. 내부목적 기간구조와 규제목적 기간구조가 다른 경우, 어떻게 리스크요소를 할당하여야 하는지? (MAR21.8 FAQ 2 동일)

내부목적 기간구조를 사용하여 표준방법 규제자본을 산출하는 것은 허용되지 않으며 리스크요소를 규제목적 기간구조에 할당하여야 함. MAR21.8 주석 3, MAR21.25 주석 8에 따라, 리스크요소 할당시 선형보간 또는 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장 리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형과 일관성이 있는 방법을 사용하여야 함

2. MAR21.14(4)에 의하면, 동일 통화가 역내·외 시장에서 거래됨에 따라 발생하는 환율 차이는 고려하지 않아도 됨. 이는 실물인도와 차액결제 거래간 차이(예: KRO와 KRW, BRO와 BRL, INO와 INR)에도 적용되는지?

그러함. 실물인도와 차액결제 거래간 차이는 고려하지 않아도 됨

4-2. 민감도

21.15 모든 리스크군별 민감도는 보고통화 표시로 산출하여야 함

21.16 MAR21.8~14의 리스크요소별 민감도는 여타 리스크요소가 일정하다고 가정하고, MAR21.17~38에 따라 특정 리스크요소 변동에 대한 상품 시장가치 변동으로 산출하여야 함

FAQ

1. 델타 민감도 산출시, 규정하는 식과 매우 유사한 결과를 얻을 수 있는 다른 식을 사용하는 것이 허용되는지?

그러함. MAR21.17에 따라, 해당 식을 사용하여 민감도 산출시, 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형을 사용하여야 함. 그리고 해당 식이 규정하는 식과 매우 유사한 결과를 얻을 수 있다는 사실을 감독 당국에게 입증하여야 함

4-3. 민감도 산출 요건

21.17 MAR21의 표준방법 델타, 베가, 커버처 민감도 산출시, 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 상품 가격 또는 가치평가모형을 사용하여야 함

FAQ

1. 델타 민감도 산출시, 규정하는 식과 매우 유사한 결과를 얻을 수 있는 다른 식을 사용하는 것이 허용되는지? (MAR21.16 FAQ 1 동일)

그러함. MAR21.17에 따라, 해당 식을 사용하여 민감도 산출시, 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 가치평가모형을 사용하여야 함. 그리고 해당 식이 규정하는 식과 매우 유사한 결과를 얻을 수 있다는 사실을 감독당국에게 입증하여야 함

2. GIRR 델타, 커버처리스크 규제자본 산출시, 시장금리(market rate) 또는 제로금리(zero rate)중 하나를 은행 재량에 따라 선택하여 사용하여도 되는지? (MAR21.5 FAQ 2 동일)

MAR21.17에 의하면, 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본 산출시 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 상품 가격 또는 가치평가모형을 사용하여야 함. 따라서 두 가지 유형의 금리중 해당 가치평가모형과 일관성이 있는 것을 사용하여야 함

21.18 시장리스크 표준방법의 핵심 전제는 실제손익 보고시 사용하는 가치평가모형이 모든 시장리스크 규제자본 수준을 결정하는 데에 적절한 근거가 된다는 것임. 이를 뒷받침하기 위하여 적어도 CAP50의 요건을 포함하는 건전한 가치평가 실무에 대한 체계를 마련하여야 함

4-4. 델타 민감도

21.19 GIRR 델타 민감도: PV01로 정의하며, 다음 식과 같이 무위험금리 커브의 만기 t 의 금리 r_t 의 1bp 상승(0.0001 절대적 변동)에 의한 상품 가치 V_t 의 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 함

$$S_{k,r_t} = \frac{V_i(r_t + 0.0001, cs_t) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

FAQ

1. GIRR 델타, 커버처리스크 규제자본 산출시, 시장금리(market rate) 또는 제로금리(zero rate)중 하나를 은행 재량에 따라 선택하여 사용하여도 되는지? (MAR21.5 FAQ 2 동일)

MAR21.17에 의하면, 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본 산출시 독립적인 리스크통제 조직이 최고경영진에게 시장리스크 또는 실제손익을 보고할 때 사용하는 상품 가격 또는 가치 평가모형을 사용하여야 함. 따라서 두 가지 유형의 금리중 해당 가치평가모형과 일관성이 있는 것을 사용하여야 함

21.20 CSR 델타 민감도: CS01로 정의하며, 다음 식과 같이 신용스프레드 커브의 만기 t 의 신용스프레드 cs_t 의 1bp 상승(0.0001 절대적 변동)에 의한 상품 가치 V_i 의 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 함

- (1) r_t : 무위험금리 커브의 만기 t 의 금리
- (2) cs_t : 신용스프레드 커브의 만기 t 의 신용스프레드
- (3) V_i : 상품 i 의 가치. 무위험금리, 신용스프레드 커브의 함수임

$$S_{k,cs_t} = \frac{V_i(r_t, cs_t + 0.0001) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

FAQ

1. 특정 거래상대방에 대한 단기금융시장 커브가 없는 경우, PV01을 CS01의 대응치로 사용하는 것이 허용되는지?

그러함.

21.21 주식 현물가격 델타 민감도: 다음 식과 같이 주식 현물가격의 1%p 상승(0.01 상대적 변동)에 의한 상품 가치 V_i 의 변동을 1%로 나누어 산출하여야 함

(1) k : 주식

(2) EQ_k : 주식 k 의 현물가격

(3) V_i : 상품 i 의 가치, 주식 k 의 현물가격의 함수임

$$s_k = \frac{V_i(1.01EQ_k) - V_i(EQ_k)}{0.01}$$

21.22 주식 레포금리 델타 민감도: 다음 식과 같이 주식 레포금리 커브의 1bp 상승 평행이동(0.0001 절대적 변동)에 의한 상품 가치 V_i 의 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 함

(1) k : 주식

(2) RTS_k : 주식 k 의 레포금리 커브

(3) V_i : 상품 i 의 가치, 주식 k 의 레포금리 커브의 함수임

$$s_k = \frac{V_i(RTS_k + 0.0001) - V_i(RTS_k)}{0.0001}$$

21.23 일반상품 델타 민감도: 다음 식과 같이 일반상품 현물가격의 1%p 상승(0.01 상대적 변동)에 의한 상품 가치 V_i 의 변동을 1%로 나누어 산출하여야 함

(1) k : 일반상품

(2) CTY_k : 일반상품 k 의 현물가격

(3) V_i : 상품 i 의 가치, 일반상품 k 의 현물가격의 함수임

$$s_k = \frac{V_i(1.01CTY_k) - V_i(CTY_k)}{0.01}$$

21.24 외환 델타 민감도: 다음 식과 같이 현물환율의 1%p 상승(0.01 상대적 변동)에 의한 상품 가치 V_i 의 변동을 1%로 나누어 산출하여야 함

(1) k : 통화

(2) FX_k : 보고통화(또는 기준통화) 한 단위에 대한 통화 k 의 현물환율

(3) V_i : 상품 i 의 가치. 통화 k 의 현물환율의 함수임

$$s_k = \frac{V_i(1.01FX_k) - V_i(FX_k)}{0.01}$$

4-5. 베가 민감도

21.25 베가 민감도⁸⁾는 다음 식과 같이 옵션 베가에 내재변동성을 곱하여 산출하여야 함

(1) $\frac{\partial V_i}{\partial \sigma_k}$: 옵션 베가. 내재변동성 σ_k 의 작은 변동에 의한 상품 가치 V_i 의 변동으로 정의함

(2) 옵션 베가 $\frac{\partial V_i}{\partial \sigma_k}$ 와 내재변동성 σ_k 의 원천은 독립적인 리스크통제 조직이 사용하는 가치평가모형이어야 함

$$s_k = \frac{\partial V_i}{\partial \sigma_k} \cdot \sigma_k$$

21.26 다음 상품의 베가 민감도는 제시하는 방법에 따라 산출하여야 함

(1) 만기가 없는 옵션: 규정하는 옵션 만기중 가장 긴 만기에 할당하여야 함. 그리고 잔여리스크 규제자본 또한 산출하여야 함

(2) 행사가격 또는 배리어가 없거나 복수인 옵션: 가치평가시 내부적으로 사용하는 행사 가격과 만기에 할당하여야 함. 그리고 잔여리스크 규제자본 또한 산출하여야 함

8) MAR21.8~14의 베가 리스크요소의 정의에 의하여, 내재변동성을 규정하는 만기중 하나 이상에 할당하여야 함

- (3) 내재변동성이 없는 CTP 트렌치: 베가리스크 규제자본이 부과되지 않으나, 델타, 커버처리스크 규제자본은 산출하여야 함

FAQ	<p>1. 조기종결권부 스왑(cancellable swap)은 규정하는 옵션 만기중 가장 긴 만기에 할당하여야 하는지? 그리고 잔여리스크 규제자본 또한 산출하여야 하는지?</p> <p>그러함. 해당 상품과 같이 만기가 없는 옵션은, 규정하는 옵션 만기중 가장 긴 만기에 할당하여야 함. 그리고 잔여리스크 규제자본 또한 산출하여야 함</p> <p>스왑선으로 취급하는 경우, 스왑선을 규정하는 옵션 만기중 가장 긴 만기에 할당(만기가 없는 옵션이므로)하고, 이에 따라 기초자산 잔여만기를 산출하여야 함</p>
------------	--

4-6. 베가민감도 산출 요건

21.27 옵션성 상품의 일차 민감도 산출시, 다음 내재변동성 가정중 하나를 사용하여야 함

- (1) 특정 수준의 행사가격에 대해 내재변동성이 일정함(sticky strike)
- (2) 특정 수준의 델타에 대해 내재변동성이 일정함(sticky delta)

21.28 베가 민감도 산출시, 다음에 따라 가치평가모형의 확률분포 가정을 사용하여야 함

- (1) GIRR, CSR: 정규분포와 로그정규분포중 하나를 사용함
- (2) 주식, 외환, 일반상품리스크: 로그정규분포⁹⁾를 사용함

FAQ	<p>1. GIRR 베가 민감도 산출시 정규분포와 로그정규분포중 하나를 선택할 수 있는데, 모든 통화에 대하여 동일한 확률분포 가정을 선택하여야 하는지? 예를 들어 EUR은 정규분포, USD는 로그정규분포를 선택할 수 있는지?</p> <p>모든 통화에 대해 동일한 확률분포 가정을 선택하여야 하는 것은 아님</p>
------------	---

9) 베가 민감도의 의미는 확률분포 가정과 무관한데, 옵션 베가 $\frac{\partial V_i}{\partial \alpha_k}$ 에 내재변동성 α_k 를 곱하여 산출하기 때문임. 따라서 GIRR, CSR은 정규분포와 로그정규분포 모두 사용 가능함(표준방법의 제한사항과 계산부담간 상충관계를 고려). 하지만 나머지 리스크군은 로그정규분포만 사용하여야 함(관행과의 일관성을 고려)

21.29 내부 리스크관리 목적으로 사용하는 베가 민감도의 정의가 기준과 다른 경우, 민감도를 변환하여 베가리스크 규제자본을 산출할 수 있음

21.30 베가 민감도는 CVA의 영향을 무시하고 산출하여야 함

4-7. 지수상품 및 복수 기초자산 옵션

21.31 지수상품, 복수 기초자산 옵션은 기초자산접근법을 적용하여 델타, 커버처리스크 규제자본을 산출하여야 함. 다만 특정 지수가 기초자산인 경우, 기초자산접근법 적용 여부를 선택할 수 있음. 해당 지수는 잘 알려지고 인정되는 신용 또는 주식 관련 상장지수이며, 동시에 다음 요건을 모두 충족하여야 함

- (1) 기초자산, 비중을 파악할 수 있음
- (2) 기초자산이 20개 이상
- (3) 기초자산별 비중이 지수 전체의 25% 미만
- (4) 상위 10% 기초자산 비중 합계가 지수 전체의 60% 미만
- (5) 기초자산 시가총액 합계가 USD 400억 이상

FAQ

1. 여러 기초자산으로 구성되어 잘 분산화된 펀드의 경우, 해당 펀드가 위 요건을 충족하는 것으로 취급하여 기초자산접근법을 적용하지 않을 수 있는지? 이러한 경우 해당 펀드에 대한 지분투자 또는 파생상품 포지션은 기초자산접근법을 적용하지 않고 지수 버킷에 할당하여 규제자본을 산출할 수 있는지?

그렇지 않음. 일반적으로 펀드 지분투자는 MAR21.36(1)~(3) 중 한 가지 방법에 따라 규제자본을 산출하여야 함. 펀드가 (1)~(5)를 충족하여도 잘 알려지고 인정되는 신용 또는 주식 관련 상장지수를 추종하지 않는 경우, 해당 펀드에 기초자산접근법을 적용하여야 함

하지만 MAR21.35의 요건을 충족하는 경우, 잘 알려지고 인정되는 신용 또는 주식 관련 상장지수를 복제하는 펀드를 기초자산접근법을 적용하지 않고 해당 지수에 대한 직접투자로 취급할 수 있음. 다만, 해당 펀드가 MAR21.31~34의 요건을 충족하여야 함

- 21.32 기초자산접근법 적용 여부와 무관하게 특정 상품의 델타, 커버처리스크 규제자본 산출시, 민감도 입력데이터를 일관되게 사용하여야 함
- 21.33 MAR21.31에 의하여 기초자산접근법 미선택시, 잘 알려지고 인정되는 지수에 대한 단일 민감도를 산출하여야 함. 지수 민감도는 다음에 따라 MAR21.53, MAR21.72의 관련 델타리스크 버킷에 할당하여야 함
- (1) 특정 섹터 버킷(주식리스크 버킷 1~11, 비유동화 CSR 버킷 1~16)에 할당되는 기초 자산 비중이 75% 이상이면, 지수 민감도를 해당 버킷에 할당함. 그리고 해당 버킷내 여타 단일 기초자산 민감도와 동일하게 취급함
 - (2) 그렇지 않으면, 지수 민감도를 지수 버킷(주식리스크 버킷 12~13, 비유동화 CSR 버킷 17~18)에 할당함. 이러한 경우에도 (1)과 같이 해당 버킷내 여타 지수 민감도와 동일하게 취급함
 - (a) 주식리스크: 대형주, 선진시장 기초자산 비중이 75% 이상이면, 주가지수 민감도를 버킷 12(선진시장 대형주 지수)에 할당함. 그렇지 않으면, 버킷 13(기타 지수)에 할당함
 - (b) 비유동화 CSR: 투자등급 기초자산 비중이 75% 이상이면, 신용지수 민감도를 버킷 17(투자등급 지수)에 할당함. 그렇지 않으면, 버킷 18(투기등급 지수)에 할당함
- 21.34 MAR21.31(2)~(5)를 충족하지 않는 지수, 신용 또는 주식 포지션의 비스포크(bespoke) 집합이 기초자산인 복수 기초자산 상품은 기초자산접근법을 적용하여야 함
- (1) CTP가 아닌 지수상품, 복수 기초자산 옵션의 경우, 기초자산접근법 선택시 기초 자산 민감도와 여타 단일 기초자산 민감도간 제한없이 상쇄를 적용할 수 있음
 - (2) 지수 CTP 상품의 경우, 기초자산으로 분해할 수 없으며(지수 CTP 전체를 리스크 요소로 취급), 위에서 언급하는 발행자 단위의 상쇄 또한 적용할 수 없음

- (3) 기초자산접근법 선택시, 이를 지속적으로 일관되게 적용하여야 하며¹⁰⁾, 동일 지수가 기초자산인 모든 상품에 적용하여야 함

4-8. 펀드 지분투자

21.35 RBC25.8(5)(a)를 충족하여 기초자산을 파악할 수 있는 펀드 지분투자의 경우, 기초자산접근법을 적용하여 기초자산을 직접 보유하는 것처럼 펀드 기초자산 포지션을 처리하여야 함(은행 지분과 펀드 자본구조(leverage)를 모두 고려). 다만, 다음 펀드는 그렇지 아니함

- (1) MAR21.31의 요건을 충족하는 지수상품을 보유하는 펀드의 경우, 지수상품에 기초자산접근법을 적용하여 기초자산을 직접 보유하는 것처럼 펀드 기초자산 포지션을 처리하여야 함. 한편 지수상품에 기초자산접근법 미선택시, MAR21.33에 따라 처리하여야 함
- (2) 다음 요건을 모두 충족하는 지수 추종 펀드의 경우, 기초자산접근법을 적용하지 않고 지수 포지션으로 처리할 수 있음
 - (a) 추적오차(보수, 수수료 무시)의 절댓값이 1% 미만
 - (b) 추적오차를 적어도 연 단위로 검토함. 여기서 추적오차란, 데이터를 입수할 수 있는 지난 12개월(12개월의 데이터가 존재하지 않으면 더 짧은 기간)간, 펀드와 추종 지수의 연 단위 수익률 차이를 의미함

21.36 기초자산을 파악할 수 없으나(RBC25.8(5)(a) 미충족), 펀드 일별 고시가격을 입수할 수 있으며, 투자약정서 또는 관련 규제에 포함된 정보에 접근할 수 있는 (RBC25.8(5)(b) 충족) 펀드 지분투자의 경우, 다음중 하나에 따라 규제자본을 산출하여야 함

10) 기초자산접근법을 최초로 적용하지 않고 추후에 적용할 수 있음. 하지만 (특정 지수가 기초자산인 상품에) 기초자산접근법 적용후에는 감독당국의 승인하에서만 취소할 수 있음

- (1) MAR21.35(2)(a)~(b)를 충족하는 지수 추종 펀드의 경우, 지수 포지션으로 처리할 수 있으며, 이러한 경우 지수 민감도를 MAR21.33에 따라 특정 섹터 또는 지수 버킷에 할당하여야 함
- (2) 감독당국의 승인하에 펀드를 가상 포트폴리오로 취급할 수 있음. 여기서 가상 포트폴리오는, 민감도기반 규제자본이 큰 순서대로 기초자산을 투자약정서상 최대 비중만큼 투자한다고 가정하는 포트폴리오임. 적용 가능한 민감도방법 위험가중치가 복수인 익스포저는 최대 위험가중치를 적용하여야 함
 - (a) 가상 포트폴리오는 여타 시장리스크 포지션과 분리하여 시장리스크 규제자본을 펀드내 모든 포지션에 대해 개별적(standalone basis)으로 산출하여야 함
 - (b) 가상 포트폴리오 편입 파생상품의 거래상대방 신용리스크, CVA리스크 규제자본은 CRE60.7(c)의 은행계정 펀드 지분투자 간편법으로 산출하여야 함
- (3) 펀드 지분투자를 무등급 주식 익스포저로 취급하여 버킷 11(기타)에 할당할 수 있음. 이러한 경우 투자약정서상 부도 위험가중치가 충분히 적절한지(MAR22.8 참고), 잔여리스크를 산출하여야 하는지(MAR23.6 참고) 여부 또한 고려하여야 함

21.37 기초자산을 파악할 수 없거나 RBC25.8(5)의 요건을 충족하지 않는 펀드 순매입포지션은 RBC25.8(5)에 따라 은행계정으로 분류하여야 함. 한편 기초자산을 파악할 수 없거나 RBC25.8(5)의 요건을 충족하지 않는 펀드 순매도포지션은 시장리스크 규제자본 산출 대상에 포함하지 않고, 순포지션에 규제자본 100%를 부과하여야 함

4-9. 복수 기초자산 상품의 베가리스크

21.38 베가리스크 규제자본 산출시, 다음을 고려하여야 함

- (1) 복수 기초자산 옵션(지수옵션 포함)은 일반적으로 개별 기초자산의 내재변동성이 아니라 전체 기초자산의 내재변동성을 사용하여 가치평가하므로, 베가리스크에

대해 기초자산접근법을 적용하지 않을 수 있으며, 이는 델타, 커버처리스크에 대해 MAR21.31~34에서 기초자산접근법을 적용하는지 여부와 무관함¹¹⁾

- (2) 지수의 경우, 복수 기초자산 옵션의 내재변동성 민감도는 다음에 따라 MAR21.53, MAR21.72의 특정 섹터 또는 지수 버킷에 할당하여야 함
- (a) 특정 섹터 버킷(주식리스크 버킷 1~11, 비유동화 CSR 버킷 1~16)에 할당되는 기초자산 비중이 75% 이상이면, 해당 버킷에 할당하여야 함. 그리고 해당 버킷내 여타 단일 기초자산 민감도와 동일하게 취급하여야 함
- (b) 그렇지 않으면, 지수 버킷(주식리스크 버킷 12~13, 비유동화 CSR 버킷 17~18)에 할당하여야 함

5. 델타리스크의 버킷, 위험가중치 및 상관계수

21.39 MAR21.4에 따라 리스크군별 델타리스크 규제자본 산출시, MAR21.41~89에서 규정하는 버킷, 위험가중치, 상관계수를 적용하여야 함

21.40 MAR21.41~89에서 규정하는 위험가중치, 상관계수는 리스크군별 유동성 차이를 고려하여 보유기간을 조정, 반영하여 결정되었음

5-1. GIRR

21.41 GIRR 델타의 버킷은 통화이며, 따라서 동일 통화의 무위험금리 커브의 모든 만기별 금리는 동일 버킷에 할당하여야 함

21.42 GIRR 델타의 위험가중치는 다음과 같음. 무위험금리 커브의 만기별 위험가중치는 <표 1>과 같음

11) MAR21.8~14의 베가 리스크요소의 정의에 의하여, 내재변동성을 규정하는 만기중 하나 이상에 할당하여야 함

〈표 1〉 GIRR 델타 - 위험가중치

만 기	0.25년	0.5년	1년	2년	3년	5년	10년	15년	20년	30년
위험가중치	1.7%	1.7%	1.6%	1.3%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%

21.43 인플레이션을, 이종통화 베이스의 위험가중치는 1.6%임

21.44 바젤위원회가 지정한 고유동성 통화¹²⁾의 위험가중치는 은행 재량에 따라 $\sqrt{2}$ 를 나눈 값을 적용할 수 있음

21.45 GIRR 델타의 버킷내 합산시, 다른 커브이고 동일 만기이면 상관계수 ρ_{ki} 은 99.90%임. 한편 MAR21.8에 의하여 별도 커브로 취급하는 역내·외 통화커브에 대한 이종통화 베이스의 경우, 역내·외 여부와 무관하게 특정 통화(통화/USD 또는 통화/EUR)에 대해 단순 합산할 수 있음

21.46 동일 커브이고 다른 만기이면 상관계수 ρ_{ki} 은 〈표 2〉와 같음¹³⁾

〈표 2〉 GIRR 델타 - 버킷내 합산시 상관계수

만 기	0.25년	0.5년	1년	2년	3년	5년	10년	15년	20년	30년
0.25년	-	97.0%	91.4%	81.1%	71.9%	56.6%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
0.50년	-	-	97.0%	91.4%	86.1%	76.3%	56.6%	41.9%	40.0%	40.0%
1년	-	-	-	97.0%	94.2%	88.7%	76.3%	65.7%	56.6%	41.9%
2년	-	-	-	-	98.5%	95.6%	88.7%	82.3%	76.3%	65.7%
3년	-	-	-	-	-	98.0%	93.2%	88.7%	84.4%	76.3%
5년	-	-	-	-	-	-	97.0%	94.2%	91.4%	86.1%
10년	-	-	-	-	-	-	-	98.5%	97.0%	94.2%
15년	-	-	-	-	-	-	-	-	99.0%	97.0%
20년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.5%
30년	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

12) 바젤위원회가 지정한 고유동성 통화는 EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD, 보고통화임

13) 상관계수 $\rho_{ki} = \max\left\{40\%, \exp\left(-\theta \cdot \frac{|T_k - T_i|}{\min\{T_k, T_i\}}\right)\right\}$ 임. 여기서 T_k, T_i 는 만기이고, $\theta = 3\%$ 임. 예를 들어 EONIA 스왑커브 1년 금리와 5년 금리의 경우, $\rho_{ki} = \max\left\{40\%, \exp\left(-3\% \cdot \frac{11 - 51}{\min\{1, 5\}}\right)\right\} = 88.69\%$ 임

21.47 다른 커브, 만기이면 상관계수 ρ_{kl} 은 MAR21.46<표 2>의 상관계수에 99.90%를 곱한 값¹⁴⁾

FAQ

1. 동일 통화인 다른 인플레이션 커브(예: 유로화 표시 독일 및 프랑스 인플레이션 커브)간 상관계수는 무엇인지?

MAR21.47에 의하여, 동일 통화인 다른 인플레이션 커브간 상관계수는 99.90%임

21.48 무위험금리 커브와 인플레이션 커브간 상관계수 ρ_{kl} 은 40%임

21.49 다음 커브와 이종통화 베이스스 커브간 상관계수 ρ_{kl} 은 0%임

- (1) 무위험금리 커브
- (2) 인플레이션 커브
- (3) 여타 이종통화 베이스스 커브

21.50 GIRR 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 50%임

5-2. 비유동화 CSR

21.51 비유동화 CSR 델타의 버킷은 <표 3>과 같이 두 가지 차원, 신용도와 섹터로 정의함

<표 3> 비유동화 CSR 델타 - 버킷

버킷 번호	신용도	섹터
1	투자등급	국가(중앙은행 포함), 국제개발은행
2		지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관
3		금융(정부 보증 금융 포함)
4		원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업
5		소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스

14) 예를 들어 EONIA 스왑커브 1년 금리와 3개월 EURIBOR 스왑커브 5년 금리의 버킷내 합산시 상관계수는 $88.69\% \times 99.90\% = 88.60\%$ 임

6	투자등급	기술, 통신
7		의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직
8		커버드본드 ¹⁵⁾
9	투기등급 및 무등급	국가(중앙은행 포함), 국제개발은행
10		지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관
11		금융(정부 보증 금융 포함)
12		원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업
13		소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스
14		기술, 통신
15		의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직
16	기 타 ¹⁶⁾	
17	투자등급 지수	
18	투기등급 지수	

FAQ

1. 외부 신용등급이 신용평가회사마다 다르거나 존재하지 않는 경우, 위험가중치를 어떻게 적용하여야 하는지?

동일 차주에 대해 두 개의 외부 신용등급의 위험가중치가 다른 경우, 신용리스크 규제 체계(CRE21.10~11 참고)와 일관성이 있도록 높은 위험가중치를 적용하여야 함. 만약 세 개 이상의 외부 신용등급의 위험가중치가 다른 경우, 가장 낮은 두 개의 위험가중치 중 높은 값을 적용하여야 함

한편 외부 신용등급이 존재하지 않거나 감독당국이 인정하는 것이 아닌 경우, CVA 리스크 규제체계(MAR50.16 참고)와 일관성이 있도록 감독당국의 승인하에 위험가중치를 다음에 따라 적용할 수 있음

- 비유동화 CSR 델타의 경우, 내부 신용등급을 사용하여 MAR21.51의 투자등급 또는 투기등급 위험가중치 적용
- 부도리스크의 경우, 내부 신용등급을 사용하여 MAR22.24의 위험가중치 적용
- 무등급의 경우, MAR21.51, MAR22.2의 위험가중치 적용

2. Fannie Mae, Freddie Mac 발행 MBS의 CSR 규제자본은 어떻게 산출하여야 하는지? 그리고 LGD는 어떠한 값을 적용하여야 하는지?

15) 커버드본드는 LEX30.36, LEX30.38~39의 정의를 충족하여야 함

16) 해당 버킷은 신용도와 무관함

정부 보증 비금융회사가 발행하고 트렌치 상품이 아니므로 비유동화 CSR 버킷 20에 할당하여 위험가중치 1.0%를 적용하여야 함. 한편 선순위 채무상품이므로 MAR22.12에 따라 LGD 75%를 적용하여야 함. 다만 MAR21.51 주식 25의 요건을 충족하는 경우, 커버드 본드로 취급하여야 함

21.52 버킷에 할당시, 시장에서 발행자를 산업섹터에 따라 그룹화할 때 통용되는 분류기준을 사용하여야 함

- (1) 하나의 발행자는 MAR21.51<표 3>의 섹터중 하나에만 할당되어야 함
- (2) 특정 섹터에 할당 불가능한 발행자는 버킷 16(기타)에 할당되어야 함

21.53 비유동화 CSR 델타의 버킷별 위험가중치는 <표 4>와 같음. 신용스프레드 만기와 무관하므로, 동일 버킷이고 다른 만기인 신용스프레드의 위험가중치는 동일함

〈표 4〉 비유동화 CSR 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9
위험가중치	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%	2.5% ¹⁷⁾	2.0%
버킷 번호	10	11	12	13	14	15	16	17	18
위험가중치	4.0%	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%	1.5%	5.0%

21.54 비유동화 CSR 델타의 버킷내 합산시, 버킷 1~15이면 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음¹⁸⁾

- (1) $\rho_{kl}^{(name)}$: 동일 발행자이면 100%, 그렇지 않으면 35%
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 65%
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$: 동일 커브이면 100%, 그렇지 않으면 99.90%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

17) AA- 이상 등급인 커버드본드는 은행 재량에 따라 위험가중치 1.5%를 적용할 수 있음

18) 예를 들어 만기 5년 Apple 채권금리와 만기 10년 Google CDS스프레드의 버킷내 합산시 상관계수는 $35\% \times 65\% \times 99.90\% = 22.73\%$ 임

FAQ

1. MAR21.9(3)에 의하면, 커버처리스크 규제자본 산출시 채권과 CDS간 베이스스를 고려하지 않음. 그렇다면 델타리스크 규제자본 산출시에만 채권커브와 CDS커브를 별개의 리스크 요소로 취급하여, MAR21.54~55의 $\rho_{kl}^{(basis)}$ 으로 베이스스를 반영하면 되는지? (MAR21.9 FAQ 3 동일)

그러함. MAR21.9(1)에 따라 채권과 CDS 관련 델타 리스크요소는 별도 리스크요소로 취급하여야 하며, MAR21.54~55에서 채권과 CDS간 베이스스를 반영하여야 함

21.55 버킷 17~18(지수)이면 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음

- (1) $\rho_{kl}^{(name)}$: 동일 발행자이면 100%, 그렇지 않으면 80%
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 65%
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$: 동일 커브이면 100%, 그렇지 않으면 99.90%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

21.56 버킷 16(기타)이면 다음과 같이 합산하여야 함

- (1) 델타, 베가: 다음 식과 같이 순위험가중민감도의 절댓값을 단순 합산함

$$K_{b(기타)} = \sum_k |WS_k|$$

- (2) 커버처: 다음 식과 같이 합산함

$$K_{b(기타)} = \max \left\{ \sum_k \max \{0, CVR_k^+\}, \sum_k \max \{0, CVR_k^-\} \right\}$$

21.57 비유동화 CSR 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 다음 식과 같음

- (1) $\gamma_{bc}^{(rating)}$: 버킷 1~15이고 다른 신용도(투자등급 버킷과 투기등급, 무등급 버킷)이면 50%, 그렇지 않으면 100%

(2) $\gamma_{bc}^{(sector)}$: 동일 섹터이면 100%, 그렇지 않으면 <표 5>와 같음

$$\gamma_{bc} = \gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(sector)}$$

<표 5> 비유동화 CSR 델타 - 버킷간 합산시 상관계수

버킷	1, 9	2, 10	3, 11	4, 12	5, 13	6, 14	7, 15	8	16	17	18
1, 9	-	75%	10%	20%	25%	20%	15%	10%	0%	45%	45%
2, 10	-	-	5%	15%	20%	15%	10%	10%	0%	45%	45%
3, 11	-	-	-	5%	15%	20%	5%	20%	0%	45%	45%
4, 12	-	-	-	-	20%	25%	5%	5%	0%	45%	45%
5, 13	-	-	-	-	-	25%	5%	15%	0%	45%	45%
6, 14	-	-	-	-	-	-	5%	20%	0%	45%	45%
7, 15	-	-	-	-	-	-	-	5%	0%	45%	45%
8	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	45%	45%
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75%
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5-3. 유동화(CTP) CSR

21.58 CTP와 CTP 헤지로 인한 CSR은 MAR21.1에 따라 별도 리스크군으로 취급하여야 함. 유동화(CTP) CSR 델타의 버킷, 위험가중치, 상관계수는 다음과 같음

- (1) 버킷, 상관관계 구조는 버킷 17~18(지수)이 없다는 점을 제외하면 MAR21.51~57의 비유동화 CSR과 동일함
- (2) 위험가중치, 상관계수는 MAR21.59~61에서 제시함. 비유동화 CSR과 유사하나, 상대적으로 유동성시계가 길고 베이스리스크가 크다는 점을 반영하여 수정되었음

21.59 유동화(CTP) CSR 델타의 위험가중치는 <표 6>과 같음. 신용스프레드 만기와 무관하므로, 동일 버킷이고 다른 만기인 신용스프레드의 위험가중치는 동일함

〈표 6〉 유동화(CTP) CSR 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8
위험가중치	4.0%	4.0%	8.0%	5.0%	4.0%	3.0%	2.0%	6.0%
버킷 번호	9	10	11	12	13	14	15	16
위험가중치	13.0%	13.0%	16.0%	10.0%	12.0%	12.0%	12.0%	13.0%

21.60 유동화(CTP) CSR 델타의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 MAR21.54~55의 비유동화 CSR과 유사하나, $\rho_{kl}^{(basis)}$ 이 수정되었음

- (1) $\rho_{kl}^{(basis)}$: 동일 커브이면 100%, 그렇지 않으면 99.00%
- (2) $\rho_{kl}^{(name)}$, $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 비유동화 CSR과 동일

21.61 유동화(CTP) CSR 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 MAR21.57의 비유동화 CSR과 동일함

5-4. 유동화(CTP 제외) CSR

21.62 유동화(CTP 제외) CSR 델타의 버킷은 〈표 7〉과 같이 두 가지 차원, 신용도와 유형으로 정의함

〈표 7〉 유동화(CTP 제외) CSR 델타 - 버킷

버킷 번호	신용도	유형
1	선순위 투자등급	RMBS - 프라임
2		RMBS - 미드프라임
3		RMBS - 서브프라임
4		CMBS
5		ABS - 학자금대출
6		ABS - 신용카드대출
7		ABS - 자동차대출
8		CLO (CTP 제외)

9	비선순위 투자등급	RMBS - 프라임
10		RMBS - 미드프라임
11		RMBS - 서브프라임
12		CMBS
13		ABS - 학자금대출
14		ABS - 신용카드대출
15		ABS - 자동차대출
16		CLO (CTP 제외)
17	투기등급 및 무등급	RMBS - 프라임
18		RMBS - 미드프라임
19		RMBS - 서브프라임
20		CMBS
21		ABS - 학자금대출
22		ABS - 신용카드대출
23		ABS - 자동차대출
24		CLO (CTP 제외)
25	기 타 ¹⁹⁾	

21.63 버킷에 할당시, 시장에서 트렌치를 유형에 따라 그룹화할 때 통용되는 분류기준을 사용하여야 함

- (1) 하나의 트렌치는 MAR21.62<표 7>의 유형중 하나에만 할당되어야 함
- (2) 특정 유형에 할당 불가능한 트렌치는 버킷 25(기타)에 할당되어야 함

21.64 유동화(CTP 제외) CSR 델타의 위험가중치는 다음과 같음. 버킷 1~8(선순위 투자 등급)의 위험가중치는 <표 8>과 같음

<표 8> 유동화(CTP 제외) CSR 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8
위험가중치	0.9%	1.5%	2.0%	2.0%	0.8%	1.2%	1.2%	1.4%

19) 해당 버킷은 신용도와 무관함

21.65 버킷 9~16(비선순위 투자등급)의 위험가중치는 각각 MAR21.64<표 8>의 버킷 1~8(선순위 투자등급)의 위험가중치에 1.25를 곱한 값임. 예를 들어 버킷 9의 위험가중치는 $1.25 \times 0.9\% = 1.125\%$ 임

21.66 버킷 17~24(투기등급, 무등급)의 위험가중치는 각각 MAR21.64<표 8>의 버킷 1~8(선순위 투자등급)의 위험가중치에 1.75를 곱한 값임. 예를 들어 버킷 17의 위험가중치는 $1.75 \times 0.9\% = 1.575\%$ 임

21.67 버킷 25(기타)의 위험가중치는 3.5%임

21.68 유동화(CTP 제외) CSR 델타의 버킷내 합산시, 버킷 1~24이면 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음

- (1) $\rho_{kl}^{(tranche)}$: 동일 트랜치이면 100%, 그렇지 않으면 40%. 여기서 동일 트랜치란 명목금액 기준으로 80% 이상 중복되는 두 트랜치를 의미함
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 80%
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$: 동일 커브이면 100%, 그렇지 않으면 99.90%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(tranche)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

FAQ	<p>1. MAR21.68의 $\rho_{kl}^{(tranche)}$은 동일 트랜치이면 100%, 그렇지 않으면 40%임. 여기서 발행자 관련 요인을 고려하지 않는데, 동일 발행자이고 다른 트랜치인 경우에도 40%인지? 그러함. MAR21.10에서 언급하는 바와 같이, 유동화(CTP 제외) CSR은 발행자 관련 요인을 고려하지 않음. 동일 발행자, 만기, 커브이고 다른 트랜치(신용도)이면 상관계수는 40%임</p>
-----	--

21.69 버킷 25(기타)이면 다음과 같이 버킷내 합산하여야 함

- (1) 델타, 베가: 다음 식과 같이 순위험가중민감도의 절댓값을 단순 합산함

$$K_{b(기타)} = \sum_k |WS_k|$$

(2) 커버치: 다음 식과 같이 합산함

$$K_{b(\text{기타})} = \max \left\{ \sum_k \max \{0, CVR_k^+\}, \sum_k \max \{0, CVR_k^-\} \right\}$$

21.70 유동화(CTP 제외) CSR 델타의 버킷간 합산시, 버킷 1~24이면 상관계수 γ_{bc} 는 0%임

21.71 버킷 25(기타)와 여타 버킷간 분산 또는 헤지효과는 인식하지 않아야 함. 유동화(CTP 제외) CSR의 규제자본은 (i) MAR21.70의 상관계수를 적용하여 버킷 1~24의 규제자본을 합산한 후, (ii) 버킷 25(기타)의 규제자본을 단순 합산하여 산출하여야 함

5-5. 주식리스크

21.72 주식리스크 델타의 버킷은 <표 9>와 같이 세 가지 차원, 시가총액, 경제수준, 섹터로 정의함

<표 9> 주식리스크 델타 - 버킷

버킷 번호	시가총액	경제수준	섹터
1	대형주	신흥시장	소비재·서비스·운송·보관·행정·보조서비스·의료·수도·전기·가스 등
2			통신, 산업
3			원자재, 에너지, 농업, 제조업, 광업·채굴업
4			금융(정부 보증 금융 포함), 부동산, 기술
5		선진시장	소비재·서비스·운송·보관·행정·보조서비스·의료·수도·전기·가스 등
6			통신, 산업
7			원자재, 에너지, 농업, 제조업, 광업·채굴업
8			금융(정부 보증 금융 포함), 부동산, 기술
9	소형주	신흥시장	버킷 1~4의 모든 섹터
10		선진시장	버킷 5~8의 모든 섹터
11	기타 ²⁰⁾		
12		선진시장 대형주 지수(섹터 무관)	
13		기타 지수(섹터 무관)	

20) 해당 버킷은 시가총액, 경제수준과 무관함

21.73 “시가총액(market cap)”이란 글로벌 주식시장에서 동일 상장법인 또는 법인그룹이 발행한 총 발행주식의 시장가치 합이며, 법인그룹이 발행한 총 발행주식이란 상장 법인이 법인그룹의 모회사인 경우를 의미함. 대·소형주 여부는 모든 관련 상장 법인의 시가총액 합으로 결정하여야 함

21.74 시가총액이 USD 20억 이상이면 대형주, 그렇지 않으면 소형주임

21.75 선진시장 국가는 캐나다, 미국, 멕시코, 유로존, 비유로존 서유럽 국가(영국, 노르웨이, 스웨덴, 덴마크, 스위스), 일본, 오세아니아(호주, 뉴질랜드), 싱가포르, 홍콩 특별 행정구임

FAQ

1. MAR21.75에 따라 발행자의 선진·신흥시장 여부 결정시, 발행자가 소재하는 국가가 기준 인지?

그렇지 않음. MAR21.76(3)에 의하여, 주된 영업활동을 영위하는 국가를 의미함

21.76 버킷에 할당시, 시장에서 발행자를 산업섹터에 따라 그룹화할 때 통용되는 분류기준을 사용하여야 함

(1) 하나의 발행자는 MAR21.72<표 9>의 섹터중 하나에만 할당되어야 하며, 동일 산업인 발행자는 동일 섹터에 할당되어야 함

(2) 특정 섹터에 할당 불가능한 발행자는 버킷 11(기타)에 할당되어야 함

(3) 다국적, 다섹터 발행자는 주된 영업활동을 영위하는 지역, 섹터에 할당되어야 함

21.77 주식리스크 델타의 위험가중치는 <표 10>과 같음

<표 10> 주식리스크 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
현물가격	55%	55%	45%	55%	30%	35%	40%	50%	70%	50%	70%	15%	25%
레포금리	0.55%	0.60%	0.45%	0.55%	0.30%	0.35%	0.40%	0.50%	0.70%	0.50%	0.70%	0.15%	0.25%

21.78 주식리스크 델타의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 다음과 같음

- (1) 현물가격간
 - (a) 버킷 1~4(신흥시장 대형주): 15%
 - (b) 버킷 5~8(선진시장 대형주): 25%
 - (c) 버킷 9(신흥시장 소형주): 7.5%
 - (d) 버킷 10(선진시장 소형주): 12.5%
 - (e) 버킷 12~13(지수): 80%
- (2) 레포금리간: (1)과 동일
- (3) 현물가격과 레포금리간
 - (a) 동일 발행자: 99.90%
 - (b) 다른 발행자: (1)에 99.90%를 곱한 값

21.79 버킷 11(기타)이면 다음과 같이 버킷내 합산하여야 함

- (1) 델타, 베가: 다음 식과 같이 순위험가중민감도의 절댓값을 단순 합산함

$$K_{b(\text{기타})} = \sum_k |WS_k|$$

- (2) 커버처: 다음 식과 같이 합산함

$$K_{b(\text{기타})} = \max \left\{ \sum_k \max \{0, CVR_k^+\}, \sum_k \max \{0, CVR_k^-\} \right\}$$

21.80 주식리스크 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 다음과 같음

- (1) 버킷 1~10간: 15%
- (2) 버킷 11과 여타 버킷간: 0%
- (3) 버킷 12~13간: 75%
- (4) 그 외: 45%

5-6. 일반상품리스크

21.81 일반상품리스크 델타의 버킷은 <표 11>과 같음

21.82 일반상품리스크 델타의 위험가중치는 <표 11>과 같음

<표 11> 일반상품리스크 델타 - 버킷

버킷 번호	유형	예시(해당 버킷에 반드시 해당하여야 함)	위험가중치
1	에너지 (고체 인화물질)	석탄, 숯, 목재, 우라늄	30%
2	에너지 (액체 인화물질)	원유(경질스윛오일, 중질유, 서부텍사스유(WTI), 브렌트유, 기타), 바이오연료(바이오에탄올, 바이오디젤, 기타), 석유 화학(프로판, 에탄올, 가솔린, 메탄올, 부탄, 기타), 정제연료(제트유, 등유, 휘발유, 중유, 나프타, 난방유, 디젤, 기타)	35%
3	에너지 (전력, 탄소배출권 거래)	전력(현물 전력, 전일 전력, 피크 전력, 피크외 전력), 탄소 배출권(온실가스 감축량, In-delivery month EU 허용량, RGGI CO ₂ 허용량, 신재생에너지 공급 인증서, 기타)	60%
4	화물 운송	드라이 벌크 노선(케이프사이즈, 파나맥스, 핸디사이즈, 수프라맥스), 액체/기체화물 수송 노선(수에즈맥스, 아프리카 맥스, 초대형유조선)	80%
5	금속 (귀금속 제외)	기초 금속(알루미늄, 구리, 납, 니켈, 주석, 아연), 철강(강철 빌렛, 강선, 강철 코일, 강철 스크랩, 강철봉, 철광석, 텅스텐, 바나듐, 티타늄, 탄탈륨), 희소 금속(코발트, 망간, 몰리브덴)	40%
6	가스 인화물질	천연가스, 액화 천연가스	45%
7	귀금속(금 포함)	금, 은, 백금, 팔라듐	20%
8	곡물, 기름종자	옥수수, 밀, 대두 종자, 대두유, 대두박분, 귀리, 팜 오일, 카놀라, 보리, 유채 종자, 유채유, 유채박분, 붉은 콩, 수수, 아자유, 올리브유, 땅콩유, 해바라기유, 쌀	35%
9	축산, 낙농	생우, 비육용 소, 돼지, 가금류, 양, 물고기, 새우, 우유, 유청, 계란, 버터, 치즈	25%
10	기타 농산물	코코아, 아라비카 커피, 로부스타 커피, 차, 유자 주스, 오렌지 주스, 감자, 설탕, 목화, 울, 목재, 펄프, 고무	35%
11	기 타	산업용 원자재(탄산칼륨, 비료, 인회암), 희토류, 테레프탈산, 유리판	50%

21.83 일반상품리스크 델타의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음²¹⁾

- (1) $\rho_{kl}^{(city)}$: 동일 일반상품이면 100%, 그렇지 않으면 <표 12>와 같음. 여기서 다른 일반상품이란, 시장에서 두 가지 계약이 여타 조건은 동일하나 인도하는 기초자산 일반상품이 다른 경우를 의미함. 예를 들어 버킷 2(에너지 - 액체 인화물질)의 WTI유와 브렌트유는 다른 일반상품임
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 99.00%
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$: 동일 인도지역이면 100%, 그렇지 않으면 99.90%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(city)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

<표 12> 일반상품리스크 델타 - 버킷내 합산시 상관계수

버킷 번호	유형	상관계수
1	에너지(고체 인화물질)	55%
2	에너지(액체 인화물질)	95%
3	에너지(전력, 탄소배출권 거래)	40%
4	화물 운송	80%
5	금속(귀금속 제외)	60%
6	가스 인화물질	65%
7	귀금속(금 포함)	55%
8	곡물, 기름종자	45%
9	축산, 낙농	15%
10	기타 농산물	40%
11	기 타	15%

21) 예를 들어 Le Havre에 인도되는 만기 1년 브렌트유와 Oklahoma에 인도되는 만기 5년 WTI유간 상관계수는 $95\% \times 99.00\% \times 99.90\% = 93.96\%$ 임

FAQ	<p>1. 일반상품 스프레드 자체를 리스크요소로 정의하여 델타리스크 규제자본을 산출할 수 있는지? 예를 들어 WTI유-브렌트유 스프레드 스왑의 경우, WTI유와 브렌트유 각각에 대한 델타 민감도 대신 스프레드에 대한 델타 민감도를 사용하여 규제자본을 산출하는 것이 허용되는지?</p> <p>그렇지 않음. 해당 상품은 WTI유와 브렌트유 각각에 대한 델타 민감도를 사용하여 규제자본을 산출하여야 함</p>
------------	--

21.84 MAR21.83(1)의 “다른 일반상품”의 사례는 다음과 같으며, 해당 사례는 반드시 다른 일반상품으로 취급하여야 함

- (1) 버킷 3(에너지 - 전력, 탄소배출권 거래)
 - (a) (i) 전력을 인도할 수 있으며 (ii) 금융시장에서 체결되는 거래에서 명시하는 기간이 다름(예: 피크기간과 非피크기간 전력)
 - (b) 생산 지역이 다름(예: 북동부, 남동부 그리고 북부의 생산 전력)
- (2) 버킷 4(화물 운송)
 - (a) 유형과 경로의 조합이 다름
 - (b) 재화를 인도하는 주(week)가 다름

FAQ	<p>1. 일반상품 스프레드 자체를 리스크요소로 정의하여 델타리스크 규제자본을 산출할 수 있는지? 예를 들어 WTI유-브렌트유 스프레드 스왑의 경우, WTI유와 브렌트유 각각에 대한 델타 민감도 대신 스프레드에 대한 델타 민감도를 사용하여 규제자본을 산출하는 것이 허용되는지? (MAR21.83 FAQ 1 동일)</p> <p>그렇지 않음. 해당 상품은 WTI유와 브렌트유 각각에 대한 델타 민감도를 사용하여 규제자본을 산출하여야 함</p>
------------	--

21.85 일반상품리스크 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 다음과 같음

- (1) 버킷 1~10간: 20%
- (2) 버킷 11과 여타 버킷간: 0%

5-7. 외환리스크

21.86 외환리스크 델타의 버킷은 보고통화와 여타 통화간 환율임

21.87 외환리스크 델타의 위험가중치는 15%임

21.88 바젤위원회가 지정한 고유동성 통화쌍²²⁾, 해당 통화쌍의 1차 조합인 통화쌍²³⁾의 위험가중치는 은행 재량에 따라 $\sqrt{2}$ 를 나눈 값을 적용할 수 있음

21.89 외환리스크 델타의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 60%임

6. 베가리스크의 버킷, 위험가중치 및 상관계수

21.90 MAR21.4의 리스크군별 베가리스크 규제자본 산출시, MAR21.91~95에서 규정하는 버킷, 위험가중치, 상관계수를 적용하여야 함

21.91 리스크군별 베가리스크 버킷은 델타리스크와 동일함

21.92 리스크군별 베가 위험가중치²⁴⁾는 <표 13>과 같으며, 리스크군별 유동성시계 차이를 고려하여 결정되었음

22) 바젤위원회가 지정한 고유동성 통화쌍은 USD/EUR, USD/JPY, USD/GBP, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF, USD/MXN, USD/CNY, USD/NZD, USD/RUB, USD/HKD, USD/SGD, USD/TRY, USD/KRW, USD/SEK, USD/ZAR, USD/INR, USD/NOK, USD/BRL임

23) 예를 들어 EUR/AUD는 지정된 통화쌍이 아니지만, 지정된 통화쌍인 USD/EUR과 USD/AUD의 1차 조합인 통화쌍임

24) 위험가중치 $RW_k = \min\left\{RW_\sigma \cdot \sqrt{\frac{LH_{risk\ class}}{10}}, 100\%\right\}$ 임. 여기서 $RW_\sigma = 55\%$ 이고, $LH_{risk\ class}$ 는 리스크군별 유동성시계임

〈표 13〉 베가 위험가중치 및 유동성시계

리스크군	유동성시계	위험가중치
GIRR	60일	100%
비유동화 CSR	120일	100%
유동화(CTP 제외) CSR	120일	100%
유동화(CTP) CSR	120일	100%
주식리스크(대형주, 지수)	20일	77.78%
주식리스크(소형주, 기타)	60일	100%
일반상품리스크	120일	100%
외환리스크	40일	100%

FAQ

1. 베가 위험가중치와 관련하여, 주식리스크(대형주, 지수)의 유동성시계는 20일임. 여기서 “대형주, 지수”란 대형주 그리고 지수를 의미하는지, 아니면 대형주 또는 지수를 의미하는지? 마찬가지로 “소형주, 기타”란 소형주 그리고 기타를 의미하는지, 아니면 소형주 또는 기타를 의미하는지?

대형주 또는 지수, 소형주 또는 기타를 의미함. “대형주, 지수”란 MAR21.72의 버킷 1~8 (대형주) 또는 버킷 12~13(지수)를 의미하며, 마찬가지로 “소형주, 기타”란 버킷 9~10 (소형주) 또는 버킷 11(기타)를 의미함

21.93 GIRR 베가의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음

$$(1) \rho_{kl}^{(option\ maturity)} = \exp\left(-\alpha \cdot \frac{|T_k - T_l|}{\min\{T_k, T_l\}}\right)$$

(a) $\alpha = 1\%$

(b) T_k, T_l : 옵션 만기(연 단위)

$$(2) \rho_{kl}^{(underlying\ maturity)} = \exp\left(-\alpha \cdot \frac{|T_k^u - T_l^u|}{\min\{T_k^u, T_l^u\}}\right)$$

(a) $\alpha = 1\%$

(b) T_k^u, T_l^u : 옵션 만기시 기초자산 잔여만기(연 단위)

$$\rho_{kl} = \min\{\rho_{kl}^{(option\ maturity)} \cdot \rho_{kl}^{(underlying\ maturity)}, 100\%\}$$

21.94 GIRR 이외의 리스크군 베가의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 다음 식과 같음

- (1) $\rho_{kl}^{(delta)}$: 베가 리스크요소에 대응하는 델타 리스크요소간 상관계수. 예를 들어 주식옵션 X, Y의 베가 리스크요소가 k, l 인 경우, $\rho_{kl}^{(delta)}$ 은 X, Y의 델타 리스크요소간 상관계수임
- (2) $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$: MAR21.93의 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$ 과 같음

$$\rho_{kl} = \min\{\rho_{kl}^{(delta)} \cdot \rho_{kl}^{(option\ maturity)}, 100\%\}$$

FAQ

1. MAR21.94에 의하면, $\rho_{kl}^{(delta)}$ 은 베가 리스크요소에 대응하는 델타 리스크요소간 상관계수임. 이와 관련하여 CSR, 일반상품리스크의 경우, 델타 리스크요소의 차원중 옵션 만기외 여타 차원 또한 고려하여야 하는지?

베가 리스크요소가 델타 리스크요소에 비해 정의하는 차원이 낮은 경우, 공통적인 차원만 고려하여야 함. CSR, 일반상품리스크의 경우, 다음과 같음

- 비유동화 CSR: 옵션 만기 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$, 발행자 $\rho_{kl}^{(name)}$
- 유동화(CTP) CSR: 옵션 만기 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$, 발행자 $\rho_{kl}^{(name)}$
- 유동화(CTP 제외) CSR: 옵션 만기 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$, 트랜치 $\rho_{kl}^{(tranche)}$
- 일반상품리스크: 옵션 만기 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$, 일반상품 $\rho_{kl}^{(cty)}$

21.95 베가의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 MAR21.39~89의 델타와 동일함. 예를 들어 GIRR 베가의 버킷간 합산시 상관계수 $\gamma_{bc} = 50\%$ 임

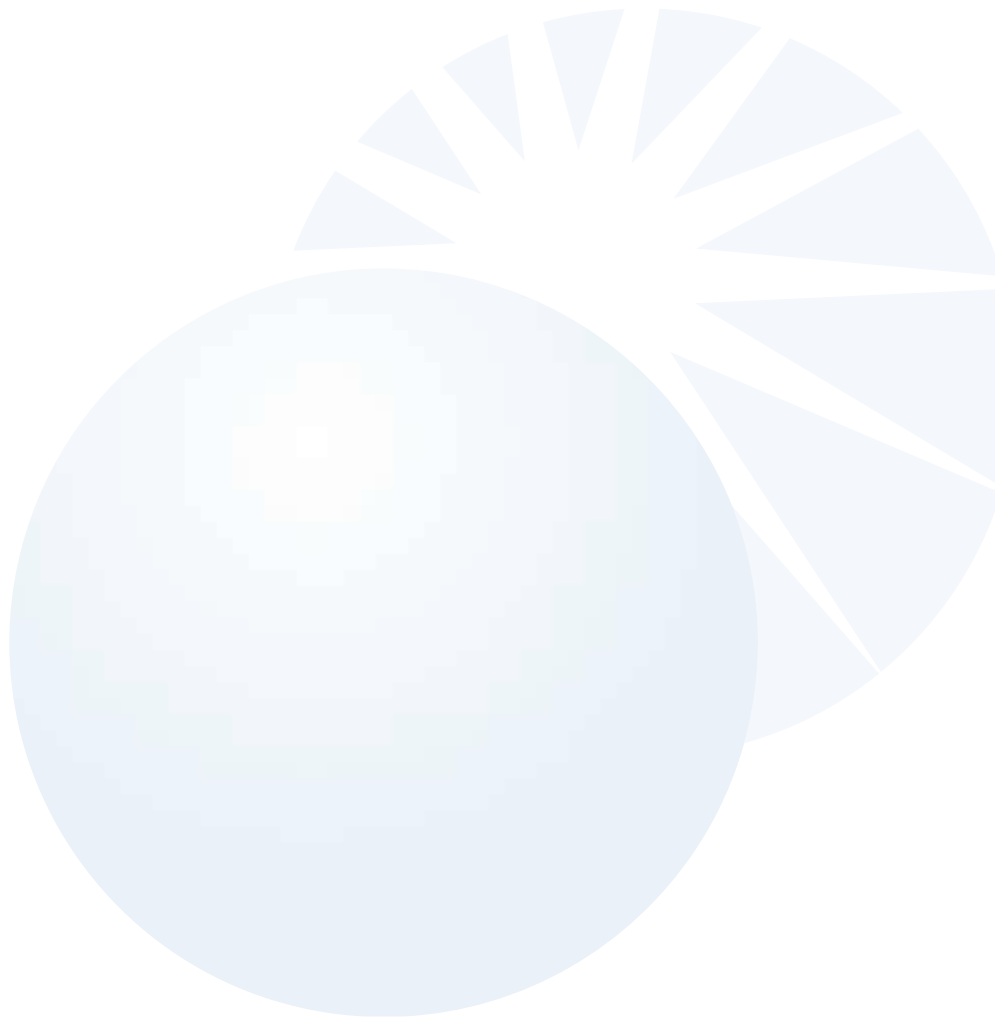
7. 커버처리스크의 버킷, 위험가중치 및 상관계수

21.96 MAR21.4에 따라 리스크군별 커버처리스크 규제자본 산출시, MAR21.97~101에서 규정하는 버킷, 위험가중치, 상관계수를 적용하여야 함

- 21.97 MAR21.8~89에서 달리 명시하지 않는 한, 커버처리스크 버킷은 델타와 동일함
- 21.98 주식, 외환리스크의 커버처 위험가중치는 델타리스크에서 규정하는 위험가중치와 동일하며, 리스크요소가 위험가중치만큼 상대적으로 변동하는 충격을 적용하여야 함. 보고통화(또는 MAR21.14(b)의 기준통화)가 기초자산이 아닌 외환옵션의 경우, 순민감도 CVR_k^+ , CVR_k^- 를 1.5로 나눈 값으로 사용할 수 있음. 또는 보고통화(또는 기준통화)에도 여타 통화 대비 충격을 적용하여 커버처리스크 규제자본을 산출하는 경우, 감독당국의 승인하에 모든 외환상품의 순민감도를 1.5로 나눈 값으로 사용할 수 있음
- 21.99 GIRR, CSR, 일반상품리스크의 커버처 위험가중치는 델타리스크에서 규정하는 위험가중치중 버킷내 가장 큰 값이며, 커브가 위험가중치만큼 평행이동하는 충격을 적용하여야 함. 예를 들어 GIRR은 무위험금리 커브를 만기 0.25년의 위험가중치만큼 평행이동하여야 함
- 21.100 커버처의 버킷내 합산시 상관계수 ρ_{kl} 은 대응하는 델타의 버킷내 합산시 상관계수의 제곱임. 커버처 리스크요소를 정의하는 차원이 델타와 다른 경우(MAR21.9~13의 비유동화 CSR, 유동화(CTP 제외) CSR, 유동화(CTP) CSR, 일반상품리스크), 공통적인 차원만 고려하여 커버처 상관계수를 결정하여야 함. 예를 들어 비유동화 CSR의 경우, MAR21.9의 리스크요소의 정의에 의하여 델타 리스크요소간 상관계수는 MAR21.54~55에서 $\rho_{kl}^{(name)}$, $\rho_{kl}^{(tenor)}$, $\rho_{kl}^{(basis)}$ 을 고려하여야 하나, 커버처 리스크요소간 상관계수는 $\rho_{kl}^{(name)}$ 만 고려하여야 함. MAR21.6의 상관관계 시나리오는 이 문단에 따라 결정하는 상관계수에 적용하여야 함
- 21.101 커버처의 버킷간 합산시 상관계수 γ_{bc} 는 대응하는 델타의 버킷간 합산시 상관계수의 제곱임. 예를 들어 GIRR의 경우, CVR_{EUR} 과 CVR_{USD} 간 상관계수는 $(50\%)^2 = 25\%$ 임. MAR21.6의 상관관계 시나리오는 이 문단에 따라 결정하는 상관계수에 적용하여야 함

MAR22

시장리스크 표준방법 - 부도리스크 규제자본



MAR22 시장리스크 표준방법 - 부도리스크 규제자본

1. 개요

22.1 “부도리스크 규제자본”은 민감도방법에서 신용스프레드 충격에 의하여 포착할 수 없는 불연속부도(이하 “JTD”: jump-to-default)리스크를 포착하는 규제자본임. 규제자본 산출시 헤지효과를 인식하나 제한적임. MAR22에서 “상쇄”란 동일 차주의 익스포저간 상계를 의미하며, 동일 차주의 매입·매도익스포저간 완전한 상계가 가능함. 한편 “헤지”란 매도익스포저를 사용하여 부분적인 헤지효과를 얻는 것을 의미하며, 베이스스 또는 상관관계리스크로 인하여 다른 차주의 매입·매도익스포저는 완전한 상계는 불가능함

2. 규제자본 산출대상

22.2 부도리스크 규제자본 산출대상은 부도리스크 노출 상품이며, 부도리스크군은 다음과 같음

- (1) 비유동화 포트폴리오
- (2) 유동화(CTP 제외) 포트폴리오
- (3) 유동화(CTP) 포트폴리오

3. 규제자본 산출방법

22.3 리스크군별 부도리스크 규제자본은 다음에 따라 산출하여야 함. 총JTD리스크, 순JTD리스크, 버킷, 위험가중치의 정의, 그리고 규제자본의 버킷간 합산은 MAR22.9~26에서 제시

- (1) 익스포져별 총JTD리스크 산출
- (2) 동일 차주의 총JTD리스크를 상쇄하여 차주별 순JTD리스크 산출
- (3) 순JTD리스크를 버킷에 할당
- (4) 순매입·매도JTD리스크로 버킷별 헤지효과성비율 산출. 헤지효과성비율은 순JTD리스크간 상쇄효과를 제한하는 역할을 함. 순매입·매도JTD리스크에 위험가중치를 적용·합산하고, 헤지효과성비율을 적용하여 버킷 규제자본 산출
- (5) 버킷 규제자본을 단순 합산하여 리스크군별 규제자본 산출

22.4 부도리스크 규제자본은 리스크군별 규제자본을 단순 합산(분산효과를 인식하지 않음)하여 산출하여야 함

22.5 거래되는 비유동화 신용, 주식 파생상품의 경우, 기초자산의 발행자 법인별 JTD 리스크 산출시 기초자산접근법을 적용하여야 함

FAQ	<p>1. 표준방법에서 단일 기초자산 상품으로 분해하는 복수 기초자산 상품의 경우(예: 지수 옵션), JTD리스크를 어떻게 산출하여야 하는지?</p> <p>사례와 같은 복수 기초자산 상품의 JTD리스크는 개별 기초자산의 부도시 상품가치(회수율 0% 가정)와, 모든 기초자산의 부도 미발생시 상품 가치의 차이로 산출하여야 함</p>
------------	--

22.6 CTP 부도리스크 규제자본 산출시 포함되는 CTP의 비유동화 헤지는 비유동화 부도 리스크 규제자본 산출시 제외하여야 함

22.7 CRE20.7~15와 같이 국가, 공공기관, 국제개발은행 익스포져는 감독당국 재량에 따라 위험가중치 0%를 적용할 수 있음. 감독당국은 특정 국가의 정부 발행 증권에 대해 위험가중치 0%를 초과하여 적용할 수 있으며, 해당 국가가 외화로 발행한 증권까지 포괄함

22.8 MAR21.36(3)에 따라 처리(무등급으로 버킷 11에 할당)하는 펀드 지분투자는 무등급 지분상품으로 취급하여야 함. 투자약정서상 투기등급채권 또는 부실채권에 우선적으로 투자하는 펀드의 경우, MAR22.24 <표 2>에 따라 적용 가능한 최대의 위험가중치(부도, CCC, B, ..., AAA 순서대로 투자약정서상 허용되는 최대 비중만큼 투자한다고 가정하여 산출한 평균 위험가중치)를 적용하여야 함. 해당 익스포저는 다른 익스포저와의 상쇄, 분산이 허용되지 않음

FAQ

1. MAR21.36(3)에 따라 처리(무등급으로 버킷 11에 할당)하는 펀드 지분투자의 JTD리스크 산출시, 투자약정서를 사용할 수 있는지?

그렇지 않음. MAR21.36(3)에 따라 처리하는 펀드 지분투자의 JTD리스크는 LGD 100%를 적용하여 산출하여야 하며, 이는 MAR22.8에서 무등급 주식 익스포저로 취급하는 것과 일관성을 있도록 처리하기 위함임

4. 비유동화 부도리스크

4-1. 총JTD리스크

22.9 “총JTD리스크”란 갑작스러운 부도로 인하여 발생 가능한 익스포저 단위의 손실을 의미함. 예를 들어 Apple 발행 채권의 매입·매도포지션을 모두 보유하는 경우, 두 개의 총JTD리스크를 산출하여야 함

22.10 부도리스크 규제자본 산출목적상, 익스포저의 매입·매도 여부는 신용 익스포저의 부도시 손실 발생 여부에 따라 결정하여야 함

(1) 매입익스포저란, 부도시 손실이 발생하는 신용 익스포저를 의미함

(2) 파생상품 익스포저 또한 매입·매도 여부는 부도시 손실 발생 여부에 따라 결정(옵션, CDS 등의 매입·매도 여부가 아님)하여야 함. 예를 들어 채권풋옵션 매도 포지션의 경우, 부도시 손실이 발생하므로 매입익스포저임

22.11 총JTD리스크는 다음 식에 따라 산출하여야 함

- (1) 명목원금: 익스포저의 채권등가 명목원금 또는 액면금액
- (2) 시가평가 손익: 이미 발생한 익스포저의 누적 시가평가 손익. 시장가치에 채권등가 명목원금을 차감하여 산출

$$JTD_{long} = \max\{0, LGD \cdot \text{명목원금} + \text{시가평가 손익}\}$$

$$JTD_{short} = \min\{LGD \cdot \text{명목원금} + \text{시가평가 손익}, 0\}$$

FAQ

1. 표준방법에서 단일 기초자산 상품으로 분해하는 복수 기초자산 상품의 경우(예: 지수 옵션), JTD리스크를 어떻게 산출하여야 하는지? (MAR22.5 FAQ 1 동일)

사례와 같은 복수 기초자산 상품의 JTD리스크는 개별 기초자산의 부도시 상품가치(회수율 0% 가정)와, 모든 기초자산의 부도 미발생시 상품 가치의 차이로 산출하여야 함

22.12 총JTD리스크 산출시 LGD는 다음과 같음

- (1) 지분상품, 비선순위 채무상품: 100%
- (2) 선순위 채무상품: 75%
- (3) MAR21.51의 커버드본드: 25%
- (4) 회수율이 가치에 영향을 미치지 않는 상품: 0% (예: 유로화 이자와 달러화 이자를 교환하며, 특정 차주의 부도시 종료되는 외환·신용 하이브리드 옵션)

FAQ

1. Fannie Mae, Freddie Mac 발행 MBS의 CSR 규제자본은 어떻게 산출하여야 하는지? 그리고 LGD는 어떠한 값을 적용하여야 하는지? (MAR21.51 FAQ 2 동일)

정부 보증 비금융회사가 발행하고 트랜치 상품이 아니므로 비유동화 CSR 버킷 2에 할당하여 위험가중치 1.0%를 적용하여야 함. 한편 선순위 채무상품이므로 MAR22.12에 따라 LGD 75%를 적용하여야 함. 다만 MAR21.51 주석 25의 요건을 충족하는 경우, 커버드 본드로 취급하여야 함

22.13 MAR22.11에 따라 총JTD리스크 산출시, 명목원금, 시가평가 손익에 부호를 반영하여야 함. 명목원금은 익스포저의 매입 또는 매도 여부에 따라 각각 양수 또는 음수이며, 시가평가 손익은 이익, 손실 여부에 따라 각각 양수, 음수임. 한편 계약상 또는 법적 조항에 의하여 부도리스크 익스포저 없이 청산 가능한 파생상품의 총JTD 리스크는 0임

22.14 명목원금은 부도시 원금손실을 결정하는데 사용되며, 시가평가 손익은 순손실을 결정하는데 사용됨. 이는 포지션의 시장가치에 이미 반영된 시가평가 손실을 중복으로 고려하지 않기 위함임

(1) 모든 상품의 명목원금은 부도시 원금손실을 결정하는 데 사용되는 것이어야 하며, 구체적인 사례는 다음과 같음

(a) 채권: 액면금액

(b) CDS, 채권풋옵션: 파생상품의 명목원금

(c) 채권콜옵션: 0. 부도시 옵션 미행사로 가치가 0이 되는데, 이러한 손실은 시가평가 손익을 통해 포착됨

(2) <표 1>은 시가평가 손실이 발생하는 신용 매입포지션의 총JTD리스크 산출방법 사례임

(a) 채권등가 시장가치는 파생상품의 시가평가 손익에 사용

(b) CDS, 옵션의 시가평가 가치는 절댓값 사용

(c) 채권옵션의 행사가격은 금리가 아닌 가격으로 표시된 것

〈표 1〉 신용 매입포지션의 총JTD리스크 구성요소 사례

상 품	명목원금	채권등가 시장가치	시가평가 손익*
채 권	액면금액	채권 시장가치	시장가치 - 액면금액
CDS	명목원금	명목원금 - 시가평가 가치	- 시가평가 가치
채권풋옵션 매도	명목원금	행사가격 - 시가평가 가치	행사가격 - 시가평가 가치 - 명목원금**
채권콜옵션 매입	0	시가평가 가치	시가평가 가치

* 시가평가 손익 = 채권등가 시장가치 - 명목원금

** 채권풋옵션 매도는 행사가격이 낮을수록 JTD 손실이 감소함

FAQ

1. 표준방법에서 단일 기초자산 상품으로 분해하는 복수 기초자산 상품의 경우(예: 지수 옵션), JTD리스크를 어떻게 산출하여야 하는지? (MAR22.5 FAQ 1 동일)

사례와 같은 복수 기초자산 상품의 JTD리스크는 개별 기초자산의 부도시 상품가치(회수를 0% 가정)와, 모든 기초자산의 부도 미발생시 상품 가치의 차이로 산출하여야 함

2. 부도리스크 규제자본 산출시, 전환사채를 일반적인 채권과 동일하게 처리할 수 있는지?

그렇지 않음. 전환사채는 부도리스크 규제자본 산출시 내재 주식옵션의 시가평가 손익을 고려하여야 함. 전환사채는 일반적인 채권과 주식옵션으로 분해할 수 있으므로, 일반적인 채권과 동일하게 처리하는 경우 부도리스크를 과소평가할 수 있음

22.15 자본기간(capital horizon) 미만 부도시점을 고려하기 위하여, 만기 1년 미만 익스포져 및 헤지는 만기(연 단위)를 곱하여 총JTD리스크를 조정하여야 함. 만기 1년 이상인 경우에는 조정이 필요하지 않음¹⁾. 예를 들어 만기 6개월이면 50%, 만기 1년이면 100%를 곱하여야 함

1) 순JTD리스크가 총JTD리스크를 조정하여야 함

FAQ

1. MAR22.16에 의하면, 표준방법에서는 현물 지분상품의 만기를 은행 재량에 따라 3개월 또는 1년 이상으로 지정할 수 있음. 한편 MAR33의 내부모형에서는 주식 하위 포트폴리오의 유동성시계를 은행 재량에 따라 60일 이상으로 적용할 수 있음. 그리고 MAR22.15에 의하면, 만기 1년 미만 익스포져 및 헤지는 만기(연 단위)를 곱하여 총JTD 리스크를 조정하여야 함. 그렇다면 표준방법 부도리스크 규제자본 산출시, 헤지불일치를 막기 위하여 하위 포트폴리오 관점에서 주식 현물과 주가지수 선물 등 파생상품의 만기를 3개월에서 1년 사이로 지정할 수 있는지?

그렇지 않음. MAR22.16에 따라, 현물 지분상품의 만기는 3개월 또는 1년 이상으로 지정할 수 있으며, 3개월에서 1년 사이로 지정하는 것은 허용되지 않음. 그리고 MAR 22.17에 따라, 파생상품 익스포져는 기초자산이 아니라 파생상품 만기를 사용하여 상쇄요건을 적용하여야 함. 또한 MAR22.18에 따라, 총JTD리스크 조정시 만기(연 단위)에 하한 0.25를 적용하여야 함

예를 들어 만기 1개월 주가지수 선물과 주식 헤지의 가치가 각각 EUR -1,000만, +1,000만인 경우, 두 포지션의 만기를 모두 3개월로 취급하여야 함. MAR22.15에 따라 만기(연 단위)를 곱하여 총JTD리스크를 조정하고, 순JTD리스크를 산출하면 $0.25 \times 1,000 - 0.25 \times 1,000 = 0$ 임

22.16 현물 지분상품(주식)의 만기는 은행 재량에 따라 3개월 또는 1년으로 지정할 수 있음

FAQ

1. MAR22.16에 의하면, 표준방법에서는 현물 지분상품의 만기를 은행 재량에 따라 3개월 또는 1년 이상으로 지정할 수 있음. 한편 MAR33의 내부모형에서는 주식 하위 포트폴리오의 유동성시계를 은행 재량에 따라 60일 이상으로 적용할 수 있음. 그리고 MAR22.15에 의하면, 만기 1년 미만 익스포져 및 헤지는 만기(연 단위)를 곱하여 총JTD 리스크를 조정하여야 함. 그렇다면 표준방법 부도리스크 규제자본 산출시, 헤지불일치를 막기 위하여 하위 포트폴리오 관점에서 주식 현물과 주가지수 선물 등 파생상품의 만기를 3개월에서 1년 사이로 지정할 수 있는지? (MAR22.15 FAQ 1 동일)

그렇지 않음. MAR22.16에 따라, 현물 지분상품의 만기는 3개월 또는 1년 이상으로 지정할 수 있으며, 3개월에서 1년 사이로 지정하는 것은 허용되지 않음. 그리고 MAR 22.17에 따라, 파생상품 익스포져는 기초자산이 아니라 파생상품 만기를 사용하여 상쇄요건을 적용하여야 함. 또한 MAR22.18에 따라, 총JTD리스크 조정시 만기(연 단위)에 하한 0.25를 적용하여야 함

예를 들어 만기 1개월 주가지수 선물과 주식 헤지의 가치가 각각 EUR -1,000만, +1,000만인 경우, 두 포지션의 만기를 모두 3개월로 취급하여야 함. MAR22.15에 따라 만기(연 단위)를 곱하여 총JTD리스크를 조정하고, 순JTD리스크를 산출하면 $0.25 \times 1,000 - 0.25 \times 1,000 = 0$ 임

22.17 파생상품 익스포저는 기초자산이 아니라 파생상품 만기를 사용하여 상쇄 요건을 적용하여야 함

22.18 부도리스크 규제자본 산출목적상, 만기 3개월 미만(예: 단기대출)은 3개월로 취급하여야 함. 이에 따라 총JTD리스크 조정시 만기(연 단위)에 하한 0.25를 적용하여야 함

FAQ

1. 만기 1개월 총수익스왑(TRS)을 기초자산 주식으로 헤지하는 경우, 법적 조항에 의하여 만기시 결제리스크가 없으면 부도리스크 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있는지? 여기서 법적 조항의 내용은 “만기시 주가에 따라 결제가 이행되며, 시장교란 발생시 기초자산 주식 매도 시점까지 청산의 이연 가능”임

해당 포지션의 순JTD리스크는 0임. 계약상 또는 법적 조항에 의하여 부도리스크 익스포저 없이 청산 가능하므로, 만기불일치 포지션임에도 순JTD리스크는 0임

4-2. 순JTD리스크

22.19 “순JTD리스크”란 갑작스러운 부도로 인하여 발생 가능한 차주 단위의 손실을 의미하며, 다음에 따라 동일 차주의 총JTD리스크를 상쇄하여 산출하여야 함

- (1) 동일 차주이고 매입익스포저가 매도익스포저에 비해 상환순위가 우선이거나 동등하면, 상쇄 가능함. 예를 들어 채권 매입익스포저와 주식 매도익스포저는 상쇄 가능하나, 주식 매입익스포저와 채권 매도익스포저는 상쇄 불가능함
- (2) 보증부 채권의 차주 또는 보증인 익스포저 여부 결정시, CRE22.71~73의 신용리스크 경감 요건을 적용하여야 함
- (3) 상쇄 요건을 충족하는 만기불일치 익스포저는 다음에 따라 상쇄 가능함
 - (a) 두 익스포저의 만기가 모두 자본기간(1년) 초과이면, 완전히 상쇄 가능함
 - (b) 한 익스포저의 만기가 자본기간(1년) 미만이면, MAR22.15~18에 따라 총JTD리스크를 조정하여야 함. 예를 들어 만기 1년 이상 매입익스포저를 만기 3개월 매도익스포저로 상쇄하는 경우, 만기불일치로 인하여 매도익스포저의 상쇄효과가 75%p 감소함

22.20 두 익스포저의 만기가 모두 1년 미만이면, MAR22.15~18에 따라 총JTD리스크를 조정하면 상쇄 가능함

22.21 동일 차주의 총JTD리스크를 상쇄하면 차주별 순매입JTD리스크 또는 순매도JTD리스크가 산출되는데, 순매입·순매도JTD리스크를 아래 여러 문단에 따라 개별적으로 합산하여야 함

4-3. 규제자본 산출방법

22.22 비유동화 부도리스크의 버킷은 다음과 같음

- (1) 기업
- (2) 국가
- (3) 지방정부, 지방자치단체

22.23 버킷내 순매입·순매도익스포저간 헤지효과를 인식하기 위하여, 다음 식과 같이 “헤지효과율(HBR: hedge benefit ratio)”을 산출하여야 함

- (1) $\sum NetJTD_{long}$: 차주별 순매입JTD리스크의 단순 합산(신용도와 무관)
- (2) $\sum |NetJTD_{short}|$: 차주별 순매도JTD리스크 절댓값의 단순 합산(신용도와 무관)

$$HBR = \frac{\sum NetJTD_{long}}{\sum NetJTD_{long} + \sum |NetJTD_{short}|}$$

22.24 위험가중치는 <표 2>와 같으며, 버킷(거래상대방 유형)과 무관하며 신용도에 따라 적용하여야 함

<표 2> 비유동화 부도 위험가중치

신용도	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	무등급	부도
위험가중치	0.5%	2%	3%	6%	15%	30%	50%	15%	100%

FAQ

1. 외부 신용등급이 신용평가회사마다 다르거나 존재하지 않는 경우, 위험가중치를 어떻게 적용하여야 하는지? (MAR21.51 FAQ 1 동일)

동일 차주에 대해 두 개의 외부 신용등급의 위험가중치가 다른 경우, 신용리스크 규제 체계(CRE21.10~11 참고)와 일관성이 있도록 높은 위험가중치를 적용하여야 함. 만약 세 개 이상의 외부 신용등급의 위험가중치가 다른 경우, 가장 낮은 두 개의 위험가중치 중 높은 값을 적용하여야 함

한편 외부 신용등급이 존재하지 않거나 감독당국이 인정하는 것이 아닌 경우, CVA 리스크 규제체계(MAR50.16 참고)와 일관성이 있도록 감독당국의 승인하에 위험가중치를 다음에 따라 적용할 수 있음

- 비유동화 CSR 델타의 경우, 내부 신용등급을 사용하여 MAR21.51의 투자등급 또는 투기등급 위험가중치 적용
- 부도리스크의 경우, 내부 신용등급을 사용하여 MAR22.24의 위험가중치 적용
- 무등급의 경우, MAR21.51, MAR22.2의 위험가중치 적용

22.25 버킷 b 의 부도리스크 규제자본 DRC_b 는 위험가중 순JTD리스크와 헤지효과율을 사용하여 다음 식과 같이 산출하여야 함. 여기서 i 는 버킷 b 내 익스포저를 의미함

$$DRC_b = \max \left\{ 0, \sum_{i \in long} RW_i \cdot NetJTD_i - HBR \cdot \sum_{i \in short} RW_i \cdot |NetJTD_i| \right\}$$

22.26 비유동화 부도리스크 규제자본은 버킷 규제자본을 단순 합산하여 산출하여야 함. 버킷간 헤지효과는 인식하지 않음

5. 유동화(CTP 제외) 부도리스크

5-1. 총JTD리스크

22.27 유동화(CTP 제외) 총JTD리스크는 LGD를 적용하지 않는다는 점을 제외하면 비유동화와 산출방법이 동일한데, 이는 위험가중치에 이미 반영되어 있는 LGD를 중복으로 고려하지 않기 위함임. 유동화 익스포저(트렌치 포지션)의 총JTD리스크는 시장가치임

22.28 규제자본 산출목적상, 유동화(CTP 제외) 포지션은 기초자산 포지션 또는 非트렌치 지수 포지션을 사용하여 상쇄·해지 가능한데, 유동화(CTP 제외) 포지션의 전체 트렌치에 대해 비례적으로 분해하여 복제 트렌치를 구성하여야 함. 기초자산 포지션을 사용한 경우, 비유동화 부도리스크 규제자본 산출대상에서 제외하여야 함

5-2. 순JTD리스크

22.29 순JTD리스크 산출시, 특정 유동화 매입·매도익스포저(기초자산 풀이 동일한 트렌치 간)만 상쇄 가능하며, 구체적으로 다음과 같음

- (1) 손실시작점과 손실종료점이 동일하여도 기초자산 풀이 다르면 상쇄 불가능함
- (2) 기초자산 풀이 동일하여도 트렌치가 다르면 상쇄 불가능함

22.30 만기외 여타 조건이 모두 동일한 유동화(CTP 제외) 매입·매도익스포저는 상쇄 가능하며 만기 1년 미만이면 MAR22.15~18에 따라 총JTD리스크를 조정하여야 함. 특정 유동화 매입·매도익스포저는 다음에 따라 상쇄 가능함

- (1) 분해하여 완전히 복제 가능하면 상쇄 가능함. 특히 매입익스포저 집합이 매도 익스포저 집합으로 복제 가능하면 상쇄 가능함
- (2) 또한 매입익스포저가 기초자산 풀이 다른 매도익스포저 집합으로 복제 가능하면 상쇄 가능함
- (3) 분해하여 상쇄하는 경우에도, 상쇄 요건을 동일하게 적용하여야 함. 유동화 익스포저의 매입·매도 여부 또한 비유동화와 동일하게 기초자산 신용 익스포저(유동화 포트폴리오)의 부도시 손실 발생 여부에 따라 결정하여야 함

5-2. 규제자본 산출방법

22.31 유동화(CTP 제외) 부도리스크의 버킷은 다음과 같음

- (1) 일반기업(중소기업 제외) - 지역과 무관함
- (2) 기타 - 두 가지 차원, 자산군, 지역으로 정의
 - (a) 자산군: ABCP, 자동차 대출 및 리스, RMBS, 신용카드, CMBS, CLO, CDO 스퀘어, 중소기업, 학자금대출, 기타 소매, 기타 도매(11개)
 - (b) 지역: 아시아, 유럽, 북아메리카, 기타 지역(4개)

22.32 버킷에 할당시, 시장에서 유동화 익스포저를 기초자산 자산군, 지역에 따라 그룹화 할 때 통용되는 분류기준을 사용하여야 함

- (1) 하나의 유동화 익스포저는 MAR22.31의 버킷중 하나에만 할당되어야 하며, 동일 기초자산 자산군, 지역인 유동화 익스포저는 동일 자산군, 지역에 할당되어야 함
- (2) 특정 자산군 또는 지역에 할당 불가능한 유동화 익스포저는 기타에 해당하는 자산군 또는 지역에 할당되어야 함

22.33 유동화(CTP) 부도리스크 규제자본은 비유동화와 산출방법이 유사한데, 버킷 규제 자본은 다음에 따라 산출하여야 함

- (1) MAR22.23에 따라 헤지효과율 산출
- (2) MAR22.25에 따라 위험가중 순JTD리스크와 헤지효과율을 사용하여 버킷 규제 자본 산출

22.34 위험가중치는 다음과 같이 신용도와 무관하며 트렌치에 따라 적용하여야 함

- (1) CRE40~44의 은행계정 유동화 익스포저의 위험가중치를 적용하되, 만기를 0년 (실질적으로 만기 하한 1년)으로 조정하여야 함. 이는 은행계정 유동화 익스포저의 만기 조정에 이미 반영되어 있는 신용전이리스크를 중복으로 고려하지 않기 위함임. 트레이딩계정은 신용전이리스크를 CSR 규제자본으로 포착함

(2) 은행계정과 동일하게 기초자산 풀을 기준으로 유동화 익스포저의 위험가중자산 산출방법을 결정하여야 함

(3) 현물 유동화 포지션의 표준방법 규제자본은 공정가치를 상한으로 적용 가능함

22.35 유동화(CTP 제외) 부도리스크 규제자본은 벅킷 규제자본을 단순 합산하여 산출하여야 함. 벅킷간 헤지효과는 인식하지 않음

6. 유동화(CTP) 부도리스크

6-1. 총JTD리스크

22.36 유동화(CTP) 총JTD리스크는 MAR22,27의 유동화(CTP 제외)와 산출방법이 동일함

22.37 CTP 편입 비유동화 포지션(단일 기초자산 또는 지수 헤지)의 총JTD리스크는 시장 가치임

22.38 규제자본 산출목적상, N차부도종결조건 상품은 트렌치 상품으로 취급하여야 하며, 손실시작점과 손실종료점은 다음과 같음

$$(1) \text{ 손실시작점} = \frac{N - 1}{\text{기초자산 수}}$$

$$(2) \text{ 손실종료점} = \frac{N}{\text{기초자산 수}}$$

6-2. 순JTD리스크

22.39 만기의 여타 조건이 모두 동일한 유동화(CTP) 매입·매도익스포저는 상쇄 가능함. 유동화 익스포저의 매입·매도 여부는 유동화(CTP 제외)와 동일하게, 기초자산 신용 익스포저(유동화 포트폴리오)의 부도시 손실 발생 여부에 따라 결정하여야 함. 마찬가지로 만기 1년 미만이면 MAR22,15~18에 따라 총JTD리스크를 조정하여야 함

- (1) 지수상품의 경우, 동일 패밀리(예: CDX North America IG), 시리즈(예: 시리즈 18), 트렌치(예: 0~3%)이나 다른 만기이면, 상쇄 가능함. 다만, 만기 1년 미만이면 MAR22.15~18에 따라 총JTD리스크를 조정하여야 함
- (2) 분해하여 완전히 복제 가능한 유동화 매입·매도익스포저는 상쇄 가능함. 단일 기초 자산 등가 익스포저로 분해하여 상쇄하는 경우, 가치평가모형을 사용하여 단일 기초자산 부도에 대한 상품 민감도를 산출하는 분해가 특정한 경우에 대해 허용됨. 여기서 유동화 익스포저(예: 트렌치 포지션)의 단일 기초자산 등가 익스포저란 무조건부 가치와 회수율 0%를 가정하는 특정 기초자산의 부도시 가치인 조건부 가치의 차이를 의미하며, 가치란 가치평가모형으로 산출하는 것을 의미함. 단일 기초자산 등가 익스포저로 분해시, 단일 기초자산 한계 부도의 효과를 고려하여야 하며, 특히 분해후 단일 기초자산 익스포저의 합은 분해전 익스포저와 일관성이 있어야 함. 그리고 해당 분해는 정형 유동화 익스포저(예: 정형 CDO, 지수 트렌치, 비스포크(bespoke) 트렌치)만 허용되며, 비정형 유동화 익스포저(예: CDO 스퀘어)는 허용되지 않음
- (3) 지수 트렌치, 지수(非트렌치)의 경우, 동일 지수 시리즈이면 분해·복제를 통해 상쇄 가능함. 예를 들어, 동일 지수 시리즈인 10~15% 트렌치 매입익스포저와 10~12%, 12~15% 트렌치 매도익스포저 조합은 상쇄 가능함. 마찬가지로 특정 지수 시리즈(非트렌치) 포지션을 완전히 복제하는 복수 트렌치의 매입익스포저 조합과 해당 지수 시리즈의 매도익스포저는 모든 포지션이 동일 지수 시리즈(예: CDX 북미 투자등급 시리즈 18)이면 상쇄 가능함. 지수와 단일 기초자산의 매입·매도익스포저 또한 상쇄 가능함. 예를 들어, 지수의 완전한 복제가 가능한 단일 기초자산 매입익스포저와 지수 매도익스포저는 상쇄 가능함. 완전한 복제가 불가능한 경우, 상쇄 불가능함. 다만 매입·매도익스포저가 잔여 부분을 제외하고 동일하면 상쇄 가능하며, 상쇄시 잔여 익스포저만 남음. 예를 들어 125개 기초자산의 지수 매입익스포저와 124개 기초자산을 적절히 복제하는 매도익스포저는 상쇄 가능하며, 상쇄시 나머지 1개 기초자산 익스포저만 남음
- (4) 지수, 시리즈가 동일하여도 트렌치가 다르면 상쇄 불가능함. 지수가 동일하여도 시리즈가 다르면 상쇄 불가능함. 그리고 지수가 다르면 상쇄 불가능함

6-3. 규제자본 산출방법

- 22.40 유동화(CTP) 부도리스크의 버킷은 지수이며, CDX North America IG, iTraxx Europe IG, CDX HY, iTraxx XO, LCDX, iTraxx LevX, Asia Corp, Latin America Corp, Other Regions Corp, Major Sovereign(G7, 서유럽), Other Sovereign 지수는 반드시 개별 버킷으로 지정하여야 함
- 22.41 비스포크(bespoke) 유동화 익스포저는 비스포크 트렌치의 지수에 따라 버킷에 할당하여야 함. 예를 들어, 특정 지수의 5~8% 비스포크 트렌치는 해당 지수에 따라 버킷에 할당하여야 함
- 22.42 위험가중치는 CRE40~44의 은행계정 유동화 익스포저의 위험가중치를 적용하되, 만기를 0년(실질적으로 만기 하한 1년)으로 조정하여야 함. 이는 은행계정 유동화 익스포저의 만기 조정에 이미 반영되어 있는 신용전이리스크를 중복으로 고려하지 않기 위함임. 트레이딩계정은 신용전이리스크를 CSR 규제자본으로 포착함
- 22.43 非트렌치 상품은 MAR22.24에 따라 비유동화 위험가중치를, 트렌치 상품은 MAR22.42에 따라 위험가중치를 적용하여야 함
- 22.44 버킷 b 의 부도리스크 규제자본 DRC_b 는 다음 식과 같이 산출하여야 함. 비유동화와 유사하나 다음과 같은 차이가 있음
- (1) MAR22.23의 헤지효과율 HBR_{CTP} 는 버킷과 무관하게 모든 순매입·순매도JTD 리스크를 사용하여 산출하여야 함. 첨자는 모든 CTP 편입 지수에 대해 헤지효과율을 산출하여야 함을 의미함. 헤지효과율을 이와 같이 산출하여도 합산시 i 는 버킷 b 내 익스포저에 해당함
 - (2) 하한 0은 적용하지 않아야 함. 이에 따라 버킷 규제자본이 음수가 될 수 있음

$$DRC_b = \sum_{i \in long} RW_i \cdot NetJTD_i - HBR_{CTP} \cdot \sum_{i \in short} RW_i \cdot |NetJTD_i|$$

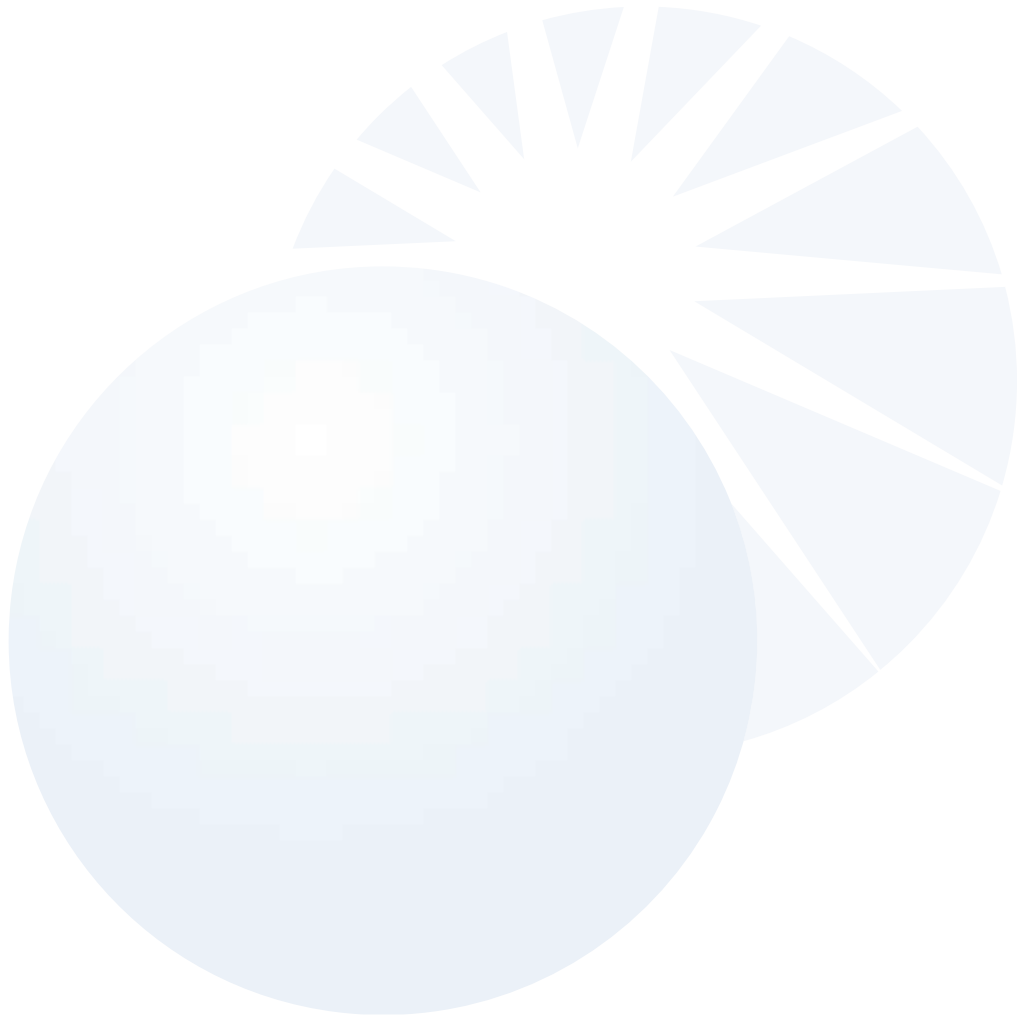
22.45 유동화(CTP) 부도리스크 규제자본 DRC_{CTP} 는 다음 식과 같이 버킷 규제자본 DRC_b 를 합산하여 산출하여야 함.²⁾ 예를 들어 CDX North America IG 규제자본이 +100, Major Sovereign(G7, 서유럽) 규제자본이 -100이면, 규제자본 합산금액은 $100 - 0.5 \times 100 = 50$ 임

$$DRC_{CTP} = \max \{0, \sum_b [\max \{0, DRC_b\} + 0.5 \min \{DRC_b, 0\}]\}$$

2) DRC_b , DRC_{CTP} 산출과정은 지수를 사용한 교차헤지의 베이스리스크를 반영하기 위하여 매도익스포저의 헤지효과를 두 차례 감소시킴. 구체적으로 DRC_b 를 산출할 때 헤지효과율이 적용되며, DRC_{CTP} 를 산출할 때 승수 0.5가 적용되어 헤지효과가 감소됨

MAR23

시장리스크 표준방법 - 잔여리스크 규제자본



MAR23 시장리스크 표준방법 - 잔여리스크 규제자본

1. 개요

23.1 은행은 민감도기반 규제자본 및 부도리스크 규제자본이 부과되지 않는 리스크에 노출된 상품에 대해 “잔여리스크 규제자본”을 추가적으로 산출하여야 함

2. 규제자본 산출대상

23.2 잔여리스크 규제자본 산출대상은 비정형 기초자산 상품, 기타 잔여리스크 노출 상품임

23.3 “비정형 기초자산 상품”이란 표준방법에서 민감도방법의 리스크군별 델타, 베가, 커버처리스크 규제자본과, 부도리스크 규제자본이 부과되지 않는 기초자산 익스포저를¹⁾ 갖는 트레이딩계정 상품을 의미함

FAQ

1. 미래 시점의 실현변동성은 비정형 기초자산에 해당하는지?

그러함. 미래 시점의 실현변동성이 기초자산인 상품은 잔여리스크 규제자본 산출대상임

23.4 “기타 잔여리스크 노출 상품”이란 다음 상품을 의미함

- (1) 베가 또는 커버처리스크 규제자본 산출대상이고, 손익구조가 유한개의 단일 기초자산(주가, 일반상품 가격, 환율, 채권 가격, CDS 프리미엄, 금리스왑 등) 정형 옵션의 일차결합으로 완전한 복제가 불가능한 상품
- (2) MAR20.5의 CTP중, 규제자본 산출목적상 CTP내 리스크의 적격 헤지를 제외한 상품

1) 비정형 기초자산 상품의 예로 장수리스크, 기후변화, 자연재해, 미래 시점의 실현변동성(스왑의 기초자산 익스포저) 등이 있음

FAQ

1. 조기상환권 행사일이 복수인 Bermudan형 조기상환권부 채권(bermudan callable bond)은 기타 잔여리스크 노출 상품인지?

그렇함. 내재옵션이 경로의존형 옵션이므로, 기타 잔여리스크 노출 상품에 해당함

23.5 다음 리스크는 MAR23.4의 요건을 충족하는 기타 잔여리스크이므로, 관련 상품을 잔여리스크 규제자본 산출대상에 포함하여야 함

- (1) 갭리스크: 기초자산의 작은 변동으로 배가 민감도가 크게 변동하는 리스크로, 헤지 불일치(hedge slippage)를 야기함. 관련 상품으로 배리어옵션 등 경로의존형 옵션, 아시아형 옵션, 디지털옵션 등이 있음
- (2) 상관관계리스크: 복수 기초자산 상품의 가치에 영향을 미치는 상관관계가 변동하는 리스크로, 관련 상품으로 바스켓옵션, 베스트오브옵션, 스프레드옵션, 베이시스옵션, Bermudan형 옵션, 판토옵션 등이 있음
- (3) 행동리스크: 옵션 행사, 조기상환 등 의사결정 관련 리스크임. 예를 들어 고정 금리 주택담보대출 상품의 경우, 고객이 순수한 재무적 이익 이외의 요인(예: 인구통계적 또는 여타 사회적 요인 등)으로 인하여 조기상환을 할 수 있음. 소매 고객이 조기상환권을 갖는 채권도 행동리스크 노출 상품임

23.6 한편 다음중 하나 이상의 리스크 노출 상품일지라도 반드시 잔여리스크 규제자본 산출대상인 것은 아님

- (1) 최저가인도옵션의 리스크
- (2) 스마일리스크(smile risk). 옵션성 상품의 가치에 영향을 미치는 내재변동성이 기초자산, 만기가 동일하고 행사가격이 다른 옵션의 내재변동성에 대해 상대적으로 변동하는 리스크
- (3) 복수 기초자산 유럽형 또는 미국형 정형 옵션, 또는 해당 옵션의 일차결합으로 완전한 복제가 불가능한 옵션의 상관관계리스크. 관련 상품으로 지수옵션 등이 있음

- (4) 오직 배당만이 기초자산인 것이 아닌 파생상품의 배당리스크
- (5) MAR21.31~32에 따라 델타, 베가 또는 커버처리스크를 처리하는 지수상품, 복수 기초자산 옵션은 MAR23의 정의를 충족하여야만 잔여리스크 규제자본 산출대상임. MAR21.36(3)에 따라 처리(무등급 주식 익스포져로 취급하여 버킷 11(기타)에 할당) 하는 펀드 지분투자의 경우, 투자약정서상 허용되는 최대 비중만큼 비정형 기초 자산 또는 기타 잔여리스크에 노출된 것으로 가정하여야 함

23.7 제3자와의 거래와 정확히 매치되는 거래(백투백 거래)의 경우, 양쪽 거래의 상품은 잔여리스크 규제자본이 부과되지 않음. 상장되었거나 중앙청산소를 통한 상품은 MAR23.4의 기타 잔여리스크 노출 상품이면 잔여리스크 규제자본이 부과되지 않으나, 비정형 기초자산 상품이면 잔여리스크 규제자본을 산출하여야 함

FAQ

1. 배당리스크 헤지 목적의 배당스왑은 잔여리스크 규제자본 산출대상인지?

그러함. 헤지거래는 대상거래와 정확히 매치되어야(백투백 거래) 잔여리스크 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음. 배당스왑은 잔여리스크 규제자본 산출대상에 포함하여야 함

2. 기초자산과 상계할 수 있는 총수익스왑(TRS)은 잔여리스크 규제자본 산출대상인지?

MAR23.7에 따라, 동일 규모이고 반대 방향인 익스포져와 매치되는 TRS 익스포져를 잔여 리스크 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음. 그렇지 않으면 TRS 전체 명목원금을 대상으로 잔여리스크 규제자본을 산출하여야 함

3. 규제자본 산출방법

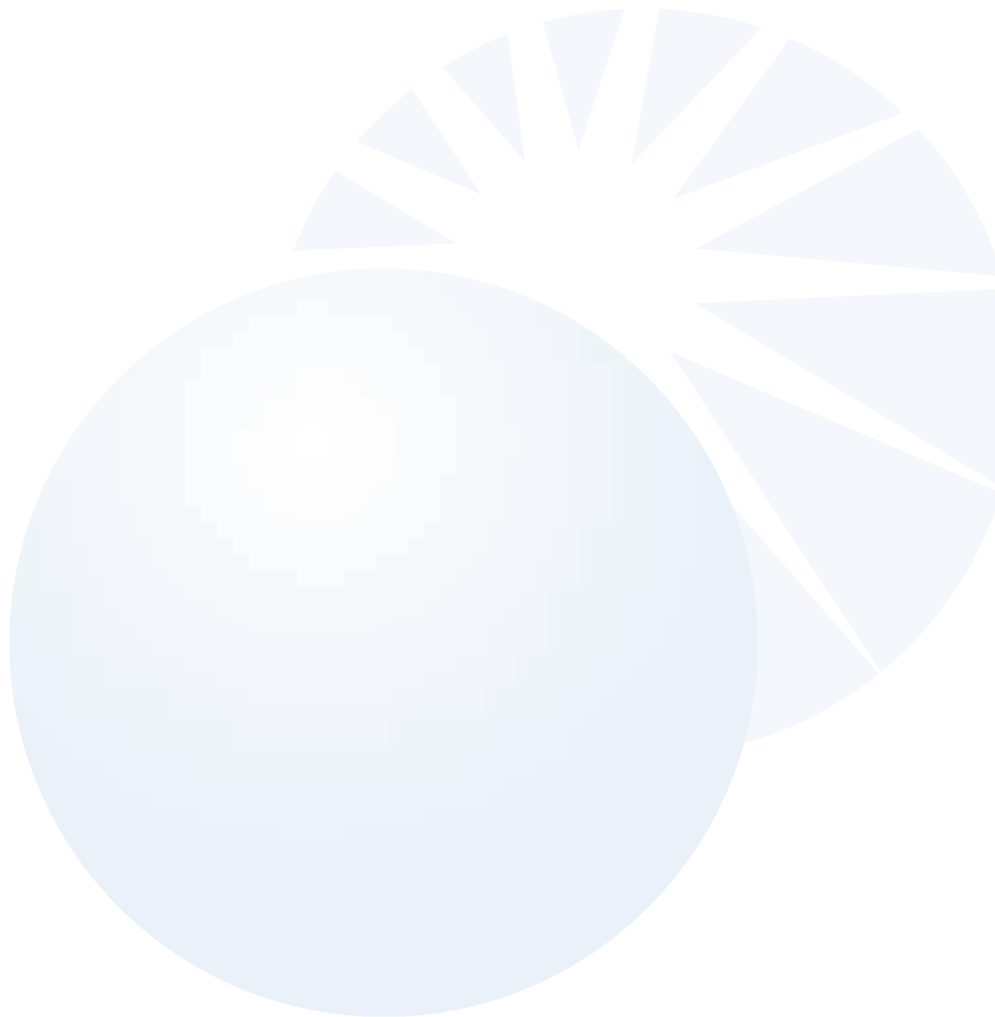
23.8 잔여리스크 규제자본은 다음에 따라 산출하여, 표준방법의 여타 규제자본에 가산하여야 함²⁾

2) 잔여리스크 규제자본이 건전성 측면에서 충분치 않다고 판단하는 경우, 감독당국은 필라2를 통해 과소평가된 리스크에 대한 추가자본 부과조치를 취할 수 있음

- (1) 잔여리스크 규제자본 산출대상 여부에 따라 표준방법의 델타, 베가, 커버처리스크 또는 부도리스크 규제자본 산출방법이 달라지는 것은 아님
- (2) 잔여리스크 규제자본은 산출대상의 명목원금에 다음과 같이 위험가중치를 적용하고 단순 합산하여 산출
 - (a) MAR23.3의 비정형 기초자산 상품: 1.0%
 - (b) MAR23.4의 기타 잔여리스크 노출 상품: 0.1%

MAR30

시장리스크 내부모형 - 일반규정



MAR30 시장리스크 내부모형 - 일반규정

1. 일반 요건

- 30.1 은행이 시장리스크 규제자본 산출에 내부모형을 사용하기 위해서는 감독당국의 명시적인 승인을 받아야 함
- 30.2 시장리스크 규제자본 산출을 위한 내부모형 승인시 감독당국은 적어도 다음사항을 점검하여야 함
- (1) 리스크관리 시스템이 개념적으로 건전하고 무결성있게 운영되어야 함
 - (2) 트레이딩 분야 뿐만 아니라 리스크통제, 감사, 그리고 필요한 경우에는 백오피스 업무 등까지 사용되는 복잡한 모형에 숙련된 전문 인력을 충분히 보유하여야 함
 - (3) 트레이딩 데스크의 리스크관리모형이 합리적인 수준에서 리스크를 정확히 추정한다는 사실이 입증된 이력이 존재하여야 함
 - (4) MAR30.19~23에서 정한 스트레스테스트를 주기적으로 수행하여야 함
 - (5) 내부모형으로 규제자본을 산출하는 포지션은 내부모형 사용을 승인 받았으며 MAR30.17에 제시된 검증을 통과한 트레이딩데스크가 보유하여야 함
- 30.3 감독당국은 은행이 내부모형으로 규제자본을 산출하기 이전 일정기간 동안 내부 모형의 초기 모니터링 및 실시간 검증을 요구할 수 있음
- 30.4 은행은 다음 절차에 따라 내부모형을 사용하여 시장리스크 규제자본을 산출하는 적격 트레이딩 포트폴리오의 범위를 결정하여야 함
- (1) 조직 하위구조(트레이딩데스크의 정의와 구조), 전사적으로 내부 리스크관리 모형이 MAR30.5~16의 질적 요건을 충족한다는 사실을 감독당국에게 입증하여야 함

- (2) 내부모형 사용을 승인받고자 하는 트레이딩데스크를 선정하여야 하며, MAR12.1~16의 요건을 충족하여야 함
- (a) 내부모형 사용을 승인받고자 하는 “승인영역내” 데스크와 그렇지 않은 “승인영역외” 데스크 선정을 명확히 문서화하여야 함
 - (b) 내부모형 사용시 보다 표준방법 규제자본이 더 낮다는 이유로 특정 데스크를 승인영역외 데스크로 지정하는 것은 허용되지 않음
 - (c) 승인영역외 데스크의 규제자본은 표준방법으로 산출하여야 하며, 해당 데스크의 포지션을 여타 표준방법 적용 포지션에 포함하여 규제자본을 산출하여야 함
 - (d) 승인영역외 데스크는 최근 내부모형 승인 시점을 기준으로 적어도 1년간 내부모형의 비적격 데스크임
- (3) 트레이딩데스크 단위로 내부모형 사용을 승인 받아야 함. 내부모형을 사용하는 적격 데스크를 선정하고, 해당 데스크의 리스크요소중 적격 리스크요소를 결정하여야 함. 이때 적격 리스크요소란 규제자본을 산출할 때 MAR33의 내부적인 “예상손실액(이하 “ES”: expected shortfall)” 모형에 포함되는 리스크요소를 말함
- (a) 내부모형을 사용하는 적격 데스크는 “손익요인분석” 요건을 지속적으로 충족하여야 하며, 손익요인분석을 위해서는 규제자본 산출에 사용하는 리스크요소 집합을 인식하여야 함
 - (b) 내부모형을 사용하는 적격 데스크는 MAR32.4~19의 “사후검증” 요건을 지속적으로 충족하여야 함
 - (c) 내부모형을 사용하는 적격 데스크를 대상으로 손익요인분석과 사후검증을 분기 단위로 수행하여야 하며, 그 결과를 토대로 데스크별 적격성과 손익요인분석에 따른 데스크 분류를 변경하여야 함
 - (d) MAR31.12~24의 리스크요소 적격성 검사를 통과한 리스크요소의 시장리스크 규제자본을 MAR33.1~15의 ES 모형으로 산출하여야 함
 - (e) 리스크요소 적격성 검사를 통과하지 못한 리스크요소의 시장리스크 규제자본은 MAR33.16~17의 “스트레스 예상손실액(SES: stressed expected shortfall)” 모형으로 산출하여야 함

FAQ

1. 내부모형 승인을 위하여 전사적 내부 리스크관리 모형에 대한 전반적인 평가가 필요함. 여기서 “전사적”이란 내부모형 승인영역내 트레이딩데스크만을 의미하는 것인지?

그러함

2. 유동화상품의 시장리스크 규제자본은 내부모형으로 산출할 수 없으므로, 유동화상품과 비유동화상품은 별개의 트레이딩데스크가 보유하여야 하는지? 그렇지 않다면 내부모형 적격성을 어떻게 결정할 수 있는지?

유동화 포지션은 내부모형 규제자본 산출대상에서 제외되므로 적격성 검사 대상에서 제외됨. 내부모형 사용 데스크는 유동화상품을 보유하는 것이 허용되지 않으며, 표준방법 적용 데스크가 유동화상품을 보유하여야 함. 유동화상품을 보유하는 데스크는 헤지상품을 보유하는 것이 허용되며, 헤지상품 또한 표준방법을 사용하여 규제자본을 산출하여야 함

2. 질적 요건

- 30.5 내부모형 사용을 위하여 개념적으로 건전하고 무결성있게 운영되는 시장리스크 관리 시스템을 보유하여야 함. 이를 위하여 은행은 질적 요건을 지속적으로 준수하여야 하며, 감독당국은 내부모형 사용을 승인하기 이전에 은행이 해당 요건을 충족하는지 평가하여야 함
- 30.6 은행은 시장리스크 관리 시스템의 설계, 운영에 책임이 있는 독립적인 리스크통제 조직을 보유하여야 함. 해당 조직은 트레이딩데스크의 리스크관리 모형 산출물에 대한 보고서를 매일 작성·분석하여야 하며, 보고서에는 리스크 익스포져, 트레이딩 한도간 관계에 대한 평가를 포함하여야 함. 리스크통제 조직은 트레이딩사업 조직과 독립적으로 최고경영진에게 직접 보고할 수 있어야 함
- 30.7 리스크통제 조직은 트레이딩데스크 단위로 사후검증, 손익요인분석을 주기적으로 수행하여야 하며, 시장리스크 규제자본 산출에 사용하는 전사적 내부모형의 사후 검증도 주기적으로 수행하여야 함

- 30.8 내부모형을 설계, 운영하는 조직과 지속 검증하는 조직을 분리하여야 하며, 내부 모형 사용을 위하여 모형검증 조직은 적어도 연 단위로 은행의 모든 내부모형에 대해 검증을 수행하여야 함
- 30.9 이사회와 최고경영진은 리스크통제 절차에 적극적으로 참여하여야 하며, 리스크 통제를 사업의 핵심요소중 하나로 취급하여 적절한 자원을 투입하여야 함. 이러한 관점에서 충분한 지위와 권한을 가진 경영진이 독립적인 리스크통제 조직의 일 단위 보고서를 검토하고, 필요시 트레이더별 포지션 또는 은행 전체 리스크 익스포저를 경감시킬 수 있어야 함
- 30.10 시장리스크 규제자본 산출에 사용되는 내부모형은 일상적인 내부관리 기능을 수행 하기 위하여 사용되는 모형과 다를 수 있으나, 두 모형 모두 다음 핵심요소는 일치 되어야 함
- (1) 두 모형에 내재된 가치평가모형은 동일하여야 함. 가치평가모형은 트레이딩 데스크가 보유한 시장리스크의 인식, 측정, 관리, 보고 등의 과정에서 핵심적인 역할을 수행하여야 함
 - (2) 적어도 내부 리스크관리 모형으로 시장리스크 규제자본 산출대상 포지션의 리스크를 평가하여야 함. 이는 해당 모형이 더 넓은 범위의 포지션을 평가하여도 수행되어야 함
 - (3) 리스크요소 인식, 모수의 추정, 대용치 선정과 관련하여 내부 리스크관리 모형에서 사용되는 방법론을 토대로 트레이딩데스크의 리스크관리 모형을 구축하여야 함. 규제자본 산출목적에 적합한 경우에만 해당 방법론 이외의 방법론을 사용할 수 있음. 시장리스크 규제자본 모형과 내부 리스크관리 모형은 동일한 리스크요소 집합을 다루어야 함
- 30.11 은행은 스트레스테스트를 일상적이고 엄격한 프로그램으로 마련하여야 하며, 스트레스 테스트 결과는 다음과 같이 활용되어야 함
- (1) 최고경영진이 적어도 월 단위로 스트레스테스트 결과를 검토

- (2) 스트레스테스트 결과가 내부 자본적정성 평가에 사용
- (3) 이사회, 경영진이 해당 결과를 반영하여 정책, 한도를 수립

30.12 스트레스테스트를 통해 특정 시나리오 하에서 취약한 부분이 발견되면, 해당 리스크를 적정 수준으로 경감시키기 위한 즉각적인 조치(예: 리스크 헤지, 익스포져 경감, 자본 확충)를 취하여야 함

30.13 내부 시장리스크 관리 모형의 운영에 대한 매뉴얼, 정책, 통제, 절차를 문서화하고, 해당 문서의 내용을 준수하기 위한 협약을 마련·유지하여야 함. 리스크관리 모형에 대한 사항을 문서화하여야 하며, 해당 문서에는 리스크관리 모형의 기본원칙과 시장리스크 측정에 사용되는 실증적인 기술 등을 자세히 설명하는 포괄적 리스크관리 매뉴얼이 포함되어야 함

30.14 시장리스크 규제자본 산출목적의 내부모형에 주요 변경사항이 발생한 경우에는 감독당국으로부터 승인을 받아야만 해당 변경사항을 반영하여 규제자본을 산출할 수 있음

30.15 시장리스크 규제자본 산출목적의 내부모형은 적용 가능한 포지션 전체를 다루어야 하며, 모형의 모든 리스크 측정은 이론적으로 타당하고, 올바르게 산출되고 정확히 보고되어야 함

30.16 리스크측정 시스템에 대한 독립적인 검토를 내부감사, 검증 기능부서 또는 외부감사를 통해 적어도 연 단위로 수행하여야 하며, 검토 대상에는 트레이딩사업 조직의 활동과 독립적인 리스크통제 조직의 활동이 모두 포함되어야 함. 검토 수준은 해당 시스템의 결함이 영향을 미치는 트레이딩데스크를 판단할 수 있을 정도로 충분하고 자세하여야 함. 은행은 적어도 다음 항목을 독립적으로 검토하여야 함

- (1) 리스크통제 조직의 구성
- (2) 리스크관리 모형, 절차에 대한 문서화의 적정성
- (3) 시장리스크 관리 모형(주요 변경사항 포함)의 정확성, 적정성

- (4) 내부모형에 사용되는 데이터 원천의 일관성, 적시성, 신뢰성, 독립성에 대한 검증
- (5) 프론트·백오피스 인력이 사용하는 가치평가모형, 시스템 승인 절차
- (6) 트레이딩데스크 리스크관리 모형에 반영된 시장리스크의 범위
- (7) 경영정보시스템의 무결성
- (8) 포지션 데이터의 정확성, 완결성
- (9) 변동성, 상관관계 가정의 정확성, 적정성
- (10) 가치평가, 리스크 측정 과정의 정확성
- (11) 주기적인 사후검증, 손익요인분석을 통한 트레이딩데스크 리스크관리 모형의 정확성에 대한 검증
- (12) 시장리스크 규제자본 산출 모형과 은행 내부적인 일일 리스크관리 모형간의 전반적인 정합성

3. 내부 검증

30.17 은행은 모형 개발과 독립적인 적격 관계자로부터 내부모형이 적절히 검증되었음을 입증하는 절차를 마련·유지하여야 함. 독립적인 적격 관계자에 의한 내부모형 검증이란 모형이 개념적으로 타당하고 모든 리스크를 적절히 반영한다는 사실을 입증하는 것임. 모형검증은 최초 개발 단계 뿐만 아니라 주요 변경사항이 발생하는 경우에도 이루어져야 함. 주기적으로 모형을 재검증하여야 하며, 특히 시장의 중요한 구조적 변화가 발생하거나 포트폴리오 구성의 변화가 발생하여 기존 모형이 더 이상 적절하지 않은 경우에도 재검증을 수행하여야 함. 모형검증은 사후검증, 손익요인 분석을 포함하여야 하며, 적어도 다음 항목을 포함하여야 함

- (1) 내부모형의 모든 가정이 적절하고 리스크를 과소평가하지 않는다는 사실을 입증하는 검사. 이는 정규분포, 기타 가정의 적정성에 대한 검토 등을 포함할 수 있음

- (2) 규제목적 사후검증에서 더 나아가 모형검증은 가상손익 산출방법을 평가하여야 함
- (3) 내부모형이 향후 발생 가능한 특정한 구조적 특성을 설명할 수 있음을 입증하기 위하여 가상의 포트폴리오를 사용하여야 함. 예를 들어 특정 상품의 데이터 이력이 MAR33.1~12의 양적기준을 충족하지 못하여 대용치를 사용한 경우, 대용치를 사용하여도 관련 시장 시나리오 하에서 보수적인 결과를 산출한다는 사실을 입증하여야 하며, 다음을 입증할 수 있는지 충분히 고려하여야 함
 - (a) 주요 베이스리스크(만기 또는 발행자의 불일치 등)가 적절히 반영되어 있음
 - (b) 모형이 분산되지 않은 포트폴리오에서 발생할 수 있는 편중리스크를 포착하고 있음

4. 외부 검증

30.18 외부감사, 감독당국의 모형검증은 적어도 다음 절차를 포함하여야 함

- (1) MAR30.17의 내부 검증 절차가 적절한 방법으로 수행되는지 검토
- (2) 옵션 및 여타 복잡한 상품의 가치평가 등 여러 산출과정에 사용되는 공식을 적격 조직이 검증하고 있는지 검토. 적격 조직은 은행 트레이딩 영역과는 독립적이어야 함
- (3) 은행의 영업활동 영역 및 지역 등을 감안할 때 내부모형의 구조가 적절한지 검토
- (4) 내부모형에 대한 사후검증(실제 · 가상손익을 VaR와 비교), 손익요인분석 결과를 검토. 이는 내부모형이 어느 시점에서나 신뢰할 수 있는지 검토하기 위함임. 외부 감사 및 감독당국이 요구하는 경우, 은행은 ES 모형의 입력데이터, 손익요인분석 관련 데이터를 제출하여야 함
- (5) 리스크측정 시스템과 관련된 데이터의 흐름과 가공 절차가 투명하고 접근성이 있는지 검토. 외부감사 및 감독당국이 요구하는 경우, 은행은 모형의 명세, 변수 등을 제출하여야 함

5. 스트레스테스트

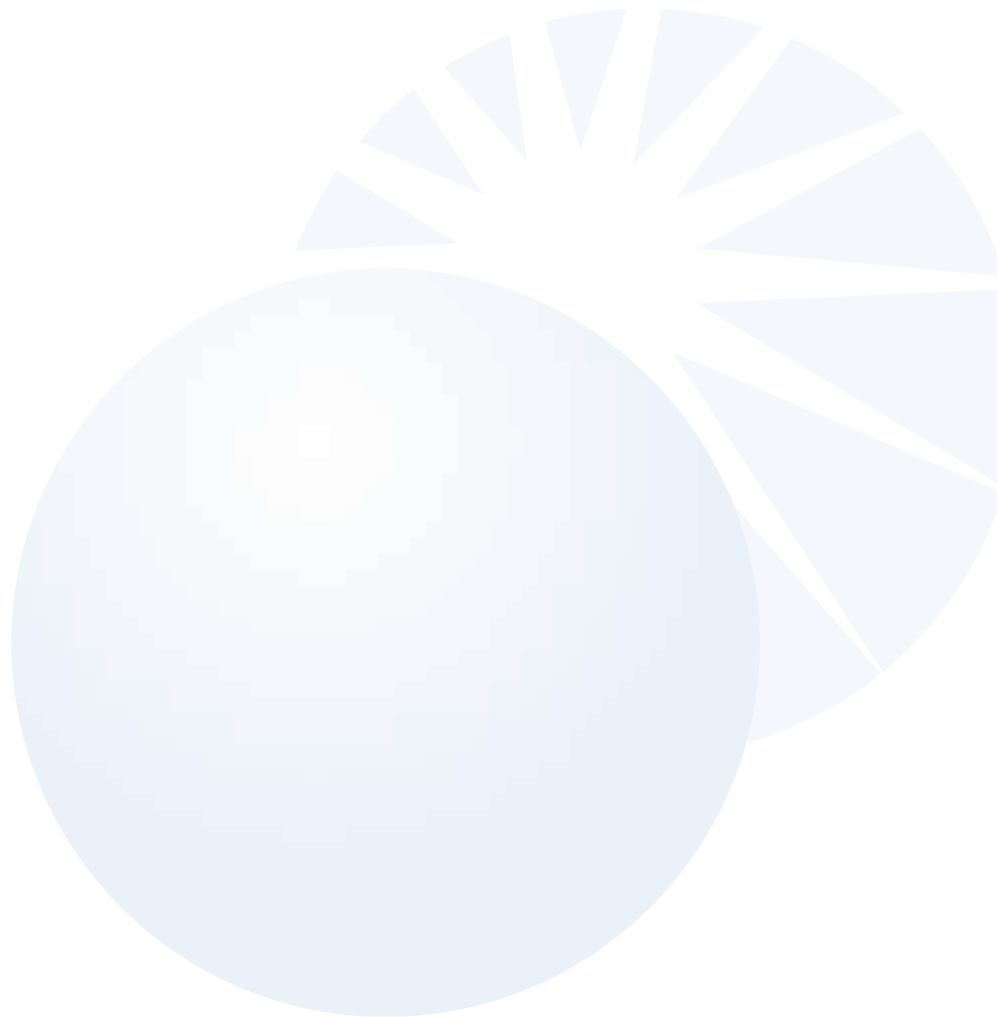
- 30.19 내부모형을 사용하여 시장리스크 규제자본을 산출하는 은행은 엄격하고 포괄적인 스트레스테스트를 언제든지 수행할 수 있는 환경을 갖추어야 함. 트레이딩데스크 단위의 스트레스테스트 뿐만 아니라 전사적 스트레스테스트도 가능하여야 함
- 30.20 은행의 스트레스 시나리오는 트레이딩 포트폴리오에 대해 비정상적인 손익을 발생 시키거나 리스크통제를 매우 어렵게 만드는 다양한 요인을 고려하여야 함. 이러한 요인으로는 시장, 신용, 운영리스크를 포함하여 모든 주요 리스크 유형에서 발생 가능성이 낮은 사건 등을 포함함. 해당 요인이 포지션에 미치는 영향을 평가할 수 있는 시나리오를 설계할 필요가 있으며, 이때 포지션은 선형, 비선형(옵션, 옵션성 상품) 포지션을 모두 포괄하여야 함
- 30.21 스트레스테스트는 양적, 질적 특성을 함께 가져야 하며 시장혼란시 시장, 유동성 리스크 측면을 모두 포함하여야 함
- (1) 양적 특성은 은행이 실제로 노출될 수 있는 스트레스 시나리오를 식별할 수 있다는 것을 의미
 - (2) 질적 특성은 은행의 잠재적인 대규모 손실을 흡수할 수 있는 자본여력이 있는지 평가하고, 리스크 경감, 자본 보전을 위하여 취할 수 있는 수단을 식별할 수 있다는 것을 의미
- 30.22 스트레스테스트 결과에 대해 최고경영진과는 일상적으로, 이사회와는 주기적으로 의사소통하여야 함
- 30.23 감독당국의 스트레스 시나리오와 은행의 고유한 리스크 특성을 고려하여 자체적으로 개발한 스트레스테스트를 결합하여 사용하여야 하며, 스트레스 시나리오는 다음을 포괄할 수 있음
- (1) 은행의 시뮬레이션이 요구되지 않는 감독당국 시나리오. 은행은 보고기간 동안 경험한 가장 큰 손실 정보를 보유하여야 하며, 감독당국이 요구하는 경우 해당

정보를 제출하여야 함. 감독당국은 해당 손실 정보를 은행의 내부 측정 시스템에서 산출한 규제자본 수준과 비교할 수 있음. 예를 들어 은행에게 일 단위의 최대 손실이 ES 추정치를 초과하는 일수가 어느 정도인지 보고토록 요구할 수 있음

- (2) 은행의 시뮬레이션이 요구되는 시나리오. 은행은 일련의 스트레스 시나리오로 보유한 포트폴리오를 시뮬레이션하고 감독당국에게 그 결과를 보고하여야 함. 이 시나리오에는 과거 극심한 스트레스 기간(예: 1987년 주식시장 붕괴, 1992~93년 환율위기, 1994년 1분기 금리상승, 1998년 러시아 금융위기, 2000년 기술주 버블 붕괴, 2007~08년 서브프라임 모기지 위기, 2011년~12년 유로존 위기 등)의 시장혼란과 이에 따른 가격 변동성 확대, 유동성의 급격한 위축 등을 현재 포트폴리오에 반영하는 분석 등을 포함하여야 함. 여타 유형의 시나리오는 변동성, 상관관계 가정의 변화에 따른 시장리스크 익스포저의 민감도를 평가하는 것임. 이러한 과정을 통해 은행은 변동성, 상관관계의 역사적 수준이 어느 정도인지 평가하고, 가장 극심한 상황에서 현재 포지션을 평가할 수 있음. 과거 극심한 스트레스 기간중 며칠 동안 발생했던 급격한 변화를 반드시 고려하여야 함. 예를 들어 위 사례의 스트레스 기간중 시장혼란이 극심했던 며칠 동안, 리스크 요소간 상관계수가 ± 1 의 극단치에 근접했었음
- (3) 은행이 자체적으로 개발한 스트레스 시나리오. (1)의 감독당국 시나리오 뿐만 아니라 은행은 자체적으로 스트레스 시나리오를 개발할 수 있음. 이러한 경우 은행은 보유한 포트폴리오 특성을 토대로 가장 극심한 상황(예: 원유가격 급변과 관련된 세계 주요지역의 문제상황)을 시나리오로 인식하여야 함. 은행은 감독당국에게 스트레스테스트 결과 뿐만 아니라, 시나리오를 인식하고 적용하는데 사용한 방법론에 대한 상세한 설명도 제공하여야 함

MAR31

시장리스크 내부모형 - 모형 요건



MAR31 시장리스크 내부모형 - 모형 요건

1. 리스크요소의 지정

- 31.1 은행이 적절한 시장리스크 요소 집합을 상세히 지정하는 것은 트레이딩데스크에 대한 내부 리스크관리 모형의 중요한 부분임. 여기서 리스크요소란 은행의 트레이딩 포지션에 영향을 미치는 시장금리, 시장가격 등을 의미함. 은행은 난내·외 트레이딩 포트폴리오에 내재된 리스크를 충분히 포착할 수 있도록 리스크요소를 지정하여야 함. 은행의 재량이 다소 허용되기는 하지만, 적어도 아래 여러 문단의 요건을 충족하여야 함
- 31.2 가치평가에 사용되는 모든 리스크요소를 내부모형의 리스크요소에 포함하여야 함. 그렇지 않은 경우, 특정 리스크요소의 누락과 관련한 타당한 근거를 감독당국에게 제시하여야 함
- 31.3 MAR20~22의 표준방법에서 정하는 모든 리스크군별 리스크요소를 내부모형 리스크 요소에 포함하여야 함
- (1) 그렇지 않은 경우, 특정 리스크요소의 누락과 관련한 타당한 근거를 감독당국에게 제시하여야 함
 - (2) 유동화상품의 규제자본은 내부모형이 아니라 표준방법으로 산출하여야 하며, MAR21.10~11의 유동화상품 리스크요소를 내부모형의 리스크요소로 지정하지 않아야 함
- 31.4 시장리스크 규제자본 산출모형과 “모형화 불가능 리스크요소”에 대해 산출하는 스트레스 시나리오는 옵션, 관련 상품(예: MBS)의 비선형성, 상관관계리스크, 관련 베이시스리스크(예: CDS와 채권간 베이시스)를 모두 고려하여야 함
- 31.5 과거 이력이 포지션에 대한 적절한 대표성을 갖는 대응치(예: 개별 주식포지션의 대응치로 주가지수를 사용)는 사용할 수 있으며, 이에 대한 타당한 근거를 감독당국에게 제시하여야 함

- 31.6 GIRR의 경우, 해당 통화로 보유한 금리에 민감한 난내·외 트레이딩 포지션에 대한 통화별 금리와 대응하는 리스크요소를 지정하여야 함
- (1) 트레이딩데스크 리스크관리 모형은 일반적으로 인정되는 방법론(예: 제로금리로 부터 선도금리를 추정)으로 금리커브를 모형화하여야 함
 - (2) 여러 만기에 대한 금리간 변동성 차이를 포착하기 위하여, 금리커브를 기간구조로 구축하여야 함
 - (3) 주요 통화, 시장에서 금리변동에 따른 주요 익스포저에 대해서는 적어도 6개 이상의 리스크요소를 사용하여 관련 금리커브를 모형화하여야 함
 - (4) 궁극적으로는 트레이딩 전략의 특성을 고려하여 리스크요소의 수를 결정하여야 함. 금리커브의 여러 만기와 관련된 증권을 사용하여 복잡한 차익거래 전략을 수행하는 은행의 경우에는 단순한 포트폴리오를 보유한 은행에 비해 비교적 많은 수의 리스크요소를 지정하여야 함
- 31.7 트레이딩데스크 리스크관리 모형은 CSR(예: 채권과 스왑간 신용스프레드)을 포착하기 위하여 별도의 리스크요소를 지정하여야 함. 국채와 기타 금리 민감 상품간 불완전한 상관관계로 인한 CSR을 반영하기 위하여 다양한 방법론을 사용할 수 있음. 예를 들어 국채가 아닌 상품(예: 스왑 또는 지방채)은 별도의 완전한 금리커브를 구축하거나, 금리커브의 여러 만기에 대한 국채금리 대비 스프레드를 추정할 수 있음
- 31.8 외환리스크에 대해서는 포지션이 표시되는 모든 외국통화를 고려하여 리스크요소를 지정하여야 함. 리스크 측정 시스템의 산출물이 은행의 보고통화로 표시되기 때문에, 외국통화로 표시되는 모든 순포지션은 외환리스크를 발생시킴. 주요 익스포저를 갖는 외국통화와 보고통화간 모든 환율에 대응하는 리스크요소를 지정하여야 함
- 31.9 주식리스크의 경우, 주요 포지션을 보유하는 모든 주식시장과 대응하는 리스크요소를 지정하여야 함
- (1) 주식시장 전체의 변동(예: 시장지수)을 반영하는 리스크요소를 반드시 지정하여야 함. 이러한 경우 주식, 섹터지수 포지션을 해당 리스크요소에 대한 베타 등가액으로 표현할 수 있음

- (2) 주식시장의 섹터(예: 산업 유형에 따른 섹터, 경기 민감성에 따른 섹터 등)와 대응하는 리스크요소를 지정할 수 있음. 이러한 경우 섹터내 주식 포지션을 해당 리스크요소에 대한 베타 등가액으로 표현할 수 있음
- (3) 개별 주식의 변동성에 대응하는 리스크요소를 지정할 수 있음
- (4) 주식시장 유형에 따라 복잡도, 특성이 다른 모형화 기법을 사용할 수 있음. 이러한 경우 모형화하는 시장에 대한 익스포저, 해당 시장내 개별 주식에 대한 편중도 등을 고려하여야 함

31.10 일반상품리스크의 경우, 은행은 주요 포지션을 보유하는 모든 일반상품시장에 대응하는 리스크요소를 지정하여야 함

- (1) 일반상품 포지션이 비교적 제한적이면 리스크요소를 단순히 지정할 수 있음. 예를 들어 노출된 개별 일반상품 가격을 하나의 리스크요소로 지정할 수 있음. 이러한 경우 관련 지역이 다른 일반상품 가격을 다른 리스크요소로 지정할 수 있음
- (2) 일반상품에 대한 트레이딩활동이 활발하면 선도, 스왑과 같은 파생상품과 현물 상품간 편의수익률(convenience yield)¹⁾의 변동을 고려하여야 함

31.11 펀드 지분투자 관련 리스크

- (1) RBC25.8(5)(a)를 충족하는 펀드(기초자산을 파악할 수 있음)의 경우, 펀드의 기초자산을 직접 보유하는 것과 같이(은행의 지분과 펀드의 자본구조(leverage)를 모두 고려) 펀드, 관련 헤지 거래의 리스크를 처리하여야 함. 해당 포지션은 펀드가 할당된 트레이딩데스크에 할당하여야 함
- (2) RBC25.8(5)(a)를 충족하지 않고 RBC25.8(5)(b)를 충족하는 펀드(일별고시 가격을 입수할 수 있고 관련 약정서에 대한 정보를 얻을 수 있는 펀드)의 경우, 은행은 표준방법으로 규제자본을 산출하여야 함

1) 편의수익률이란 일반상품을 직접 보유함으로써 발생하는 효익(예: 일시적 공급부족 상황에서 이익발생 가능성이며, 시장상황, 물리적인 보유비용 등 기타 요인에 의하여 수준이 결정됨)

2. 리스크요소의 적격성

31.12 MAR32의 요건을 충족하여 내부모형 사용을 승인받은 트레이딩데스크내 여러 리스크 요소에 대해, MAR33의 규제자본을 산출할 때 ES 모형에 포함하는 적격 리스크 요소를 결정하여야 함. 리스크요소가 모형화 가능 리스크요소로 분류되기 위한 충분 조건은 “리스크요소 적격성 검사”를 통과하는 것이며, 이는 리스크요소를 대표하는 거래가 충분하여 지속적으로 입수가 가능한 실제가격이 존재하여야만 함. 담보 평가, 대사는 리스크요소 적격성 검사를 통과할 수 있는 실제가격으로 인식하지 않으며, 다음 가격이 실제가격으로 인정될 수 있음

- (1) 은행의 실제거래에서 체결한 가격
- (2) 은행 이외의 독립적인 거래상대방간 실제거래에서 체결된 검증 가능한 가격
- (3) 은행 또는 은행 이외의 거래상대방이 제시한 공신력 있는 고시가격. 다만, 제3자인 벤더, 플랫폼, 거래소를 통해 수집, 검증되어야 함
- (4) 제3자인 벤더가 제공한 가격은 다음중 하나에 해당함
 - (a) 벤더를 통해 거래가 체결된 가격 또는 고시된 가격
 - (b) 실제 거래 또는 고시 여부를 감독당국이 요구하는 경우 제공하겠다고 동의한 벤더의 체결가격 또는 고시가격
 - (c) (1)~(3)중 하나에 해당하는 가격

FAQ

1. “공신력 있는 고시가격”이란 무엇인지?
해당 가격으로 금융상품을 매매한 독립적인 거래당사자가 제공한 가격
2. 거래에서 체결된 가격 또는 공신력있는 고시가격이 실제가격 관측치로 인정할 수 있는 요건에 거래규모는 포함되지 않는지?
정상시장(normal market)의 일반적인 거래규모와 비교하여 유의미한 경우에만 인정될 수 있음

31.13 특정 리스크요소가 적격성 검사를 통과하여 모형화 가능 리스크요소로 인정하려면 분기 단위로 다음 요건중 하나가 충족되어야 함. 하나의 거래에서 관측된 실제가격이 모든 관련 리스크요소의 관측치로 취급되어야 함

- (1) 연간 관측²³⁾(현재 기간의 ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 사용하는 기간을 대상으로 하며, 1일 1개 이하의 관측치만 인정) 가능한 실제가격이 최소한 24개 이상 존재하여야 하고, 직전 12개월 동안 실제가격이 4개 미만으로 관측되는 기간이 90일 미만(1일 1개 이하의 관측치만 인정)이어야 함. 이 요건은 월 단위로 모니터링되어야 함
- (2) 직전 12개월 동안 적어도 100개 이상의 실제가격이 관측(1일 1개 이하의 관측치만 인정)

FAQ

1. 은행이 외부 데이터를 사용하여 리스크요소 적격성 검사를 수행하는 경우, 해당 검사에 사용하는 관측기간이 ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 사용하는 관측기간과 다를 수 있음. 이러한 경우 MAR31.13 주석 40에 따라 두 관측기간의 차이는 1개월 이내여야 함. 그렇다면 데이터를 내부에서 입수하는 경우에도 MAR31.13 주석 40의 요건이 적용되는지? 그러함. 실제가격 데이터의 출처와 무관하게 리스크요소 적격성 검사에 사용하는 관측기간과 현재 기간의 ES 모형의 칼리브레이션에 사용하는 관측기간의 차이는 1개월 이내여야 함

- 2) 은행이 사용하는 실제가격 관측치가 시차를 두고 외부에서 입수되는 경우(예: 특정일에 대하여 제공된 데이터를 몇 주후에서야 사용할 수 있는 경우), 적격성 검사에 사용하는 기간은 현재 기간의 ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 사용하는 기간과 다를 수 있으나, 두 기간의 시차는 적어도 1개월 이내여야 함. 현재 기간의 ES 모형의 칼리브레이션에 사용하는 기간 대신에, 은행은 적격성 검사 시점의 최대 1개월 이전부터 1년 이전의 기간 동안 관측한 실제가격을 사용하여 적격성 검사를 수행할 수 있음
- 3) 특히 은행은 모형화 가능 리스크요소를 추가하여 모형화 불가능 리스크요소를 베이스스로 대체할 수 있음. 이때 베이스스란 모형화 가능 리스크요소와 모형화 불가능 리스크요소간 베이스스임. 한편 모형화 가능 리스크요소와 모형화 불가능 리스크요소의 조합을 모형화 불가능 리스크요소로 취급하여야 함. 따라서 해당 베이스스는 모형화 불가능 리스크요소로 취급하여야 함

2. 리스크요소 적격성 검사시, “지표금리 개편”과 관련된 실제가격 관측치에 대한 지침은 없는지?

리스크요소가 모형화 적격성을 가지기 위해서는, 거래가 발생한 이력으로 입증되는 충분한 시장 유동성이 있어야 함. 지표금리 개편으로 리스크요소를 교체할 경우, 특히 리스크요소 적격성 검사시 실제가격을 관측하는 데에 어려움이 있을 것으로 예상됨. 따라서 새로운 지표금리와 관련하여 적격성 검사를 수행할 때, 지표금리가 교체되는 시점(예: 영국의 LIBOR의 경우 2021년 12월 31일 이후)을 전후로 **舊지표금리**의 실제가격과 **新지표금리**의 실제가격을 관측할 수 있음. 이때 지표금리가 교체되는 시점은 **舊지표금리**의 고시가 종료되는 시점 뿐만 아니라, 감독당국이 **舊지표금리**가 더이상 시장을 대표하지 못한다고 인정하는 경우까지 포괄함

31.14 은행은 리스크요소 적격성 검사에 제3자인 벤더를 통해 실제가격 관측치를 입수할 수 있으며, 해당 벤더는 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 은행에게 실제가격의 관측일, 관측치 개수를 제공
- (2) 은행이 실제가격 관측치를 리스크요소에 할당하는데 필요한 최소한의 정보를 별도로 제공
- (3) 가치평가 관련 정보의 타당성에 대한 감사를 받아야 함. 제3자인 벤더가 수집한 실제가격 관측치를 사용하는 것을 은행이 승인받기 위한 사전 요건으로, 감독당국 또는 은행의 요구에 따라 벤더가 감사 결과, 보고서를 제출하여야 함. 감사가 적절하지 않다고 판단하는 경우, 감독당국은 벤더의 데이터를 사용하는 것을 허용하지 않을 수 있음⁴⁾

31.15 실제가격은 특정 리스크요소를 대표할 수 있어야 하며, 은행은 실제가격을 가공하여 리스크요소로 사용할 수 있음. 실제가격을 리스크요소로 가공하는 방법론에 대한 정책, 절차를 보유하여야 하며, 감독당국이 해당 방법론이 적절한지 판단할 수 있도록 충분한 정보를 제공하여야 함

4) 이러한 경우에도 벤더가 제공하는 여타 리스크요소의 실제가격 관측치를 사용하는 것이 허용될 수 있음

2-1. 버킷화 접근법

31.16 은행은 리스크요소의 적격성 검사를 위하여 실제가격 관측치의 개수를 결정하여야 함. 리스크요소가 커브 또는 곡면(또는 큐브와 같이 더 큰 차원) 구조인 경우, 다음 “버킷화 접근법”중 하나를 선택하여 실제가격 관측치의 개수를 결정할 수 있음

- (1) 은행 자체적인 버킷화 접근법. 다음 요건을 충족하는 버킷을 은행이 직접 정의
 - (a) 각 버킷은 하나의 리스크요소만 포함함. 손익요인분석 목적상 모든 리스크 요소는 리스크이론손익과 관련된 리스크요소임⁵⁾
 - (b) 버킷간 중첩이 되지 않아야 함
- (2) 규제목적 버킷화 접근법. <표 1>의 표준버킷 사용
 - (a) 만기가 1차원 구조인 금리, 외환, 일반상품(내재변동성 제외) 관련 리스크 요소는 버킷 (A)를 사용하여야 함
 - (b) 만기가 2차원 이상 구조인 금리, 외환, 일반상품(내재변동성 제외) 관련 리스크 요소는 버킷 (B)를 사용하여야 함
 - (c) 만기가 1차원 이상 구조인 신용스프레드, 주식(내재변동성 제외) 관련 리스크 요소는 버킷 (C)를 사용하여야 함
 - (d) 행사가격이 1차원 이상 구조인 리스크요소는 버킷 (D)를 사용하여야 함. 이때 델타 δ 는 옵션이 만기에 내가가격이 될 위험중립확률을 의미함⁶⁾
 - (e) 내재변동성(스왑선 내재변동성 제외) 관련 리스크요소의 만기, 행사가격은 각각 버킷 (C), (D)를 사용하여야 함

5) 리스크요소 적격성 검사와 손익요인분석에서 동일한 버킷을 사용토록 하는 이유는 상충관계가 있기 때문임. 버킷을 세분화 할수록 트레이딩데스크가 손익요인분석 요건을 충족할 가능성이 증가하나, 특정 버킷에 대해 충분한 개수의 실제가격 관측치를 입수하기 어려워 리스크요소 적격성 검사를 통과할 가능성은 감소함. 은행은 ES 모형을 설계할 때 해당 상충관계를 고려하여야 함

6) 내가가격, 등가격, 외가가격의 정의가 다른 옵션시장의 경우, 은행은 가치평가모형을 사용하여 규제목적 델타 버킷을 해당 옵션시장에 맞게 변환하여야 함

(f) 스왑션 내재변동성 관련 리스크요소의 기초자산 만기, 옵션 만기, 행사가격은 각각 버킷 (B), (C), (D)를 사용하여야 함

〈표 1〉 규제목적 버킷화 접근법 - 표준버킷

번호	버킷			
	(A)	(B)	(C)	(D)
1	$0 \leq t < 0.75$	$0 \leq t < 0.75$	$0 \leq t < 1.5$	$0 \leq \delta < 0.05$
2	$0.75 \leq t < 1.5$	$0.75 \leq t < 4$	$1.5 \leq t < 3.5$	$0.05 \leq \delta < 0.3$
3	$1.5 \leq t < 4$	$4 \leq t < 10$	$3.5 \leq t < 7.5$	$0.3 \leq \delta < 0.7$
4	$4 \leq t < 7$	$10 \leq t < 18$	$7.5 \leq t < 15$	$0.7 \leq \delta < 0.95$
5	$7 \leq t < 12$	$18 \leq t < 30$	$15 \leq t < \infty$	$0.95 \leq \delta < 1.00$
6	$12 \leq t < 18$	$30 \leq t < \infty$		
7	$18 \leq t < 25$			
8	$25 \leq t < 35$			
9	$35 \leq t < \infty$			

* t: 만기(연 단위)

31.17 은행은 특정 버킷에 할당된 리스크요소가 적격성 검사 통과 여부를 판단하려면 해당 버킷에 실제가격 관측치를 할당하여야 하며, 실제가격 관측치는 할당된 버킷의 특정 리스크요소를 대표하는 것이어야 함

31.18 채무상품은 시간이 지남에 따라 잔여만기가 감소하나, 일반적으로 직전 12개월 이내에 인식된 실제가격 관측치는 여전히 최초에 할당된 만기 버킷에 할당될 수 있음. 특정 만기 버킷의 신용스프레드 리스크요소를 더 이상 모호화하지 않는 경우에는 해당 버킷의 관련 실제가격 관측치를 직전 만기 버킷에 재할당하는 것이 허용됨⁷⁾. 리스크 요소 적격성 검사를 위하여 은행이 실제가격 관측치를 단일 만기 버킷에 할당하는 것이 허용됨

7) 예를 들어 채권이 4년 만기로 발행되어 8개월의 시간이 경과한 경우, 발행일에 식별된 실제가격 관측치는 일반적으로 만기 3.5~7.5년 버킷에 할당되어 있음. 하지만 은행은 해당 관측치를 만기 1.5~3.5년 버킷에 할당할 수 있음

- 31.19 커브 또는 곡면을 모수적 함수(parametric function)로 가정하고, 함수의 모수를 리스크요소로 지정할 수 있음. 이러한 경우, 모수의 추정에 사용한 시장 데이터에 대해 리스크요소 적격성 검사를 수행하여야 함. 리스크요소인 모수에 대해 직접적으로 적격성 검사를 수행하는 것은 허용되지 않음. 이는 해당 리스크요소를 대표하는 실체가격 관측치가 존재하지 않을 수 있기 때문임
- 31.20 특정 경제, 지역, 섹터의 전체 시장 변동을 포착하기 위하여 모형에 신용 또는 주식 관련 체계적리스크 요소를 포함할 수 있음. 하지만 개별 발행자 관련 비체계적리스크는 모형에 포함되지 않을 수 있는데, 이는 관련 실체가격 관측치가 충분치 않아 모형화 불가능 리스크요소로 지정될 수 있기 때문임. 복수의 발행자 관련 상품 또는 지수의 실체가격 관측치가 체계적 리스크요소를 대표하는 것으로 취급하기 위해서는, 체계적 리스크요소로 동일 속성을 공유하여야 함
- 31.21 MAR31.20의 신용 또는 주식 관련 체계적 리스크요소가 만기 구조를 가질 수 있음 (예: 신용스프레드 커브). 이러한 경우 리스크요소 적격성 검사를 위하여 실체가격 관측치의 개수를 결정할 때, 버킷화 접근법중 하나를 사용하여야 함
- 31.22 리스크요소가 적격성 검사를 통과하면, ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 가장 적절한 데이터를 선택하여야 함. 칼리브레이션에 사용하는 데이터와 리스크요소 적격성 검사에 사용되는 데이터가 동일할 필요는 없음
- 31.23 적격성 검사를 통과한 리스크요소에 대해, ES 모형의 칼리브레이션(calibration)에 사용하는 데이터가 적절하다는 사실을 MAR31.25~26의 원칙에 근거하여 입증하여야 함. 특정 리스크요소에 대해 은행이 해당 원칙을 충족하지 못한다고 판단하는 경우, 감독 당국은 관련 데이터가 ES 모형의 칼리브레이션에 적절하지 않다고 판단할 수 있으며, 은행은 해당 리스크요소를 ES 모형에서 제외하여야 하며, 모형화 불가능 리스크요소로 지정하여 시장리스크 규제자본을 산출하여야 함
- 31.24 극히 드문 경우이기는 하나 여러 은행이 공통적으로 사용하는 주요 리스크요소가 관련 트레이딩활동의 전반적인 감소(예: 글로벌 스트레스 상황의 지속, 중요한 금융

시장 기조 변화 등)로 모형화 불가능할 수 있음. 이러한 경우 감독당국은 적격성 검사 통과 여부와 무관하게 해당 리스크요소를 모형화 가능한 것으로 취급하는 감독조치를 취할 수 있음. 다만 해당 조치가 규제자본의 감소를 유발하여서는 아니되며, 감독당국은 극히 비정상적이고 시스템적인 상황에서만 이러한 조치를 취하여야 함

2-2. 모형화 가능 리스크요소의 원칙

31.25 트레이딩 포지션의 규제자본 산출을 위하여, 다양한 유형의 모형을 사용할 수 있으며, 모형별 데이터 관련 요건도 다양할 수 있음. 또한 은행이 사용하는 리스크요소 관련 데이터의 유형, 원천도 다양할 수 있음. 따라서 은행은 단순히 실제가격 관측치의 개수에만 의존하여 리스크요소의 모형화 가능성을 판단해서는 아니되며, 실제가격 관측치를 입수한 원천이 적절한지를 고려하여야 함

31.26 리스크요소의 모형화 가능성을 검토할 때, 은행은 MAR31.12~23의 요건 뿐만 아니라 다음 원칙도 고려하여야 함. 모형화 가능하다고 판단한 리스크요소가 해당 원칙을 충족한다는 것을 입증하여야 하며, 감독당국은 해당 원칙을 충족하지 않는 리스크요소를 모형화 불가능한 것으로 판단할 수 있음

(1) 원칙 1. 사용되는 데이터는 모형화 가능 리스크요소의 조합을 포함하여야 함. 은행은 리스크요소의 조합으로 가치평가를 수행하는데, 일반적으로 모형화 가능 리스크요소만 포함된 조합에서 유도된 리스크요소는 모형화 가능함. 예를 들어 은행이 다요인 베타 모형으로 리스크요소를 유도하는 경우, 모형의 입력 데이터와 칼리브레이션(calibration)에 모형화 가능 리스크요소만 사용하면, 모형으로 유도한 리스크요소도 모형화 가능한 것으로 인정되어 ES 모형에 포함할 수 있음. 특정 커브 또는 곡면에서 여타 버킷에 할당된 모형화 가능 리스크요소의 조합으로 유도한 리스크요소는 적격성 검사를 통과하여야만 모형화 가능한 것으로 인정될 수 있음

(a) 모형화 가능 리스크요소의 조합에 대한 내삽(interpolation)은 (리스크이론손익 결정을 위한) 손익요인분석에서의 매핑과 일관성이 있어야 하며, 잠재적으로

범위가 넓어질 수 있는 여타 버킷화 접근법을 기초로 하여서는 아니됨. 마찬가지로, 은행은 리스크요소를 차원이 더 낮은 직교 리스크요소(예: 주성분)로 축약할 수 있음. 또한 확률적 변동성모형과 같이 시장에서 직접적으로 관측할 수 없는 모수를 모형화 가능 리스크요소의 관측치를 통해 유도할 수 있음

- (b) 감독당국이 승인하는 경우, 은행은 인접한 모형화 가능 리스크요소를 사용하여 합리적인 수준까지 외삽(extrapolation)을 사용할 수 있음. 외삽은 인접한 모형화 가능 리스크요소에만 의존해서는 아니되며, 하나 이상의 모형화 가능 리스크요소를 고려하여야 함. 내삽과 마찬가지로 외삽은 리스크이론손익 결정 과정과 일관성이 있어야 함
- (2) 원칙 2. 사용되는 데이터는 일반시장리스크, 비체계적리스크가 모형에 의하여 포착될 수 있어야 함. 일반시장리스크는 넓은 범위의 시장가치 변동에 대한 상품 가치 변동이며 적절한 지수 또는 여러 지수들로 대표될 수 있음. 비체계적리스크는 부도 관련 조항, 만기, 상환순위 등 특정 발행조건과 관련된 리스크임. 데이터는 이러한 모든 요소가 규제자본 산출에 사용되는 모형에 의하여 포착되어야 함. 사용되는 데이터가 일반시장리스크와 비체계적리스크중 하나를 반영하지 못하는 경우에는 해당 리스크요소를 모형화 불가능한 것으로 취급하여야 함
- (3) 원칙 3. 사용되는 데이터는 모형에 의하여 리스크 포지션의 변동성, 상관관계가 포착될 수 있어야 함. 은행은 자산의 변동성을 과소평가(예: 적절하지 않은 평균 방법 또는 대응치 사용 등)하지 않다는 사실을 입증하여야 함. 그리고 자산가격, 금리커브상 금리, 변동성 곡면상 변동성간 상관관계를 적절히 반영한다는 사실도 입증하여야 함. 데이터가 실제가격 관측치를 대표하며, 데이터 선택에 의하여 변동성이 과소평가되지 않으며, 실제가격 관측치간 상관관계를 적절히 추정하도록, 데이터 원천을 선택하여야 함. 또한 변환을 통해 ES 모형에서 사용되는 리스크 요소의 변동성이 과소평가되거나 상관관계가 적절치 않게 반영되어서는 아니됨
- (4) 원칙 4. 사용되는 데이터는 시장에서 관측되고 고시된 가격을 적절히 반영하여야 함. 데이터가 실제가격 관측치에서 유도되는 것이 아닌 경우, 은행은 해당 데이터가 실제가격 관측치를 합리적으로 대표한다는 사실을 입증하여야 함. 리스크 모형에서 사용되는 가격 데이터와 프론트·백오피스의 가격 데이터를 주기적으로

대사하여야 함. 백오피스가 프론트오피스의 가격을 검증하듯이, 리스크모형의 가격도 비교하여야 함. 프론트·백오피스의 가격과 리스크모형 가격을 비교하는 과정에서, 리스크모형 가격과 실제가격 관측치가 비교되어야 함. 다만, 실제가격 관측치를 사용하기 어려운 경우, 프론트·백오피스의 가격이 사용될 수 있음. 시장가격에서 리스크요소를 유도하는 방법론을 문서화하여야 함

- (5) 원칙 5. 사용되는 데이터는 충분히 주기적으로 변경되어야 함. 시장리스크 모형은 대규모 데이터가 필요할 수 있으므로 데이터를 주기적으로 변경하는 것이 어려울 수 있음. 그렇더라도 은행은 트레이딩 포트폴리오의 회전(turnover)과 시장상황 변화를 고려하여 가능한 주기적으로 모형의 데이터를 변경할 수 있도록 노력하여야 함. 적어도 월 단위로 데이터를 변경할 필요가 있지만, 일 단위 변경이 보다 선호됨. 이와 더불어 데이터 원천을 변경하는 업무절차를 보유하여야 함. 한편 회귀분석을 통해 리스크요소 모수를 추정하는 경우에는 주기적으로 재추정되어야 하며, 해당 주기는 일반적으로 2주보다 짧아야 함. 현행 시장가격을 반영하는 가치평가모형의 칼리브레이션도 충분히 주기적으로 이루어져야 하며, 해당 주기는 이상적으로 프론트오피스의 가치평가모형의 칼리브레이션 주기보다 짧아야 함. 결측 데이터의 보충(data filling)이 적절한 경우, 해당 방법에 대한 명확한 정책을 보유하여야 함
- (6) 원칙 6. “스트레스 상황하에서의 예상손실액($ES_{R,S}$)”을 결정하는데 사용되는 데이터는 스트레스 기간 동안 관측되고 고시된 시장가격이 반영되어야 함. $ES_{R,S}$ 모형의 데이터는 가능한 해당 기간의 역사적 데이터가 직접적으로 사용되어야 함. 현재 시장의 상품 특성이 스트레스 기간 동안 달라질 수 있지만, 스트레스 기간 동안 관측된 가격과 다른 가격을 사용하는 경우, 실증적인 근거를 제시하여야 함. 한편 현재 거래되고 있지만 스트레스 기간 동안 그렇지 않았던 상품의 경우에는 유사한 상품이 스트레스 기간 동안 나타난 가격, 스프레드 변화와 일관성이 있는 시장가격을 사용한다는 사실을 입증하여야 함. 스트레스 기간 이후 특성이 변한 상품의 현재 시장가격을 사용하는 것에 대해 충분한 근거를 제시하지 못하는 경우에는 해당 리스크요소는 제외되어야 함. 그러함에도 MAR33.5(2)에 제시된, 축약된 리스크요소 집합이 전체 ES 모형의 75% 이상을 설명하여야 한다는 요건은

충족되어야 함. 한편 실제 기간에 대한 ES 산출에 사용된 특정 발행자 관련 리스크 요소가 스트레스 기간 동안 사용할 수 없는 경우, 해당 리스크요소의 비체계적 부분은 축약된 리스크요소 집합에 포함되지 않을 수 있음. 현재 리스크요소 집합에는 포함되지만 축약된 집합에 포함되지 않는 리스크요소의 익스포저는 $ES_{R,S}$ 산출을 위하여 축약된 집합의 리스크요소중 가장 적절한 리스크요소에 대응되어야 함

(7) 원칙 7. 대용치는 제한적으로 사용되어야 하며, 대표하는 상품과 충분히 유사한 특성을 가져야 함. 대용치는 대표하는 상품의 지역, 품질, 유형 등의 측면에서 적절하여야 하며, 감독당국은 리스크요소를 조합하는 방법론이 개념적이고 실증적으로 타당한지 판단하여야 함

(a) 예를 들어 다요인 모형에서 사용되는 지수는 해당 지수가 대표하는 자산간 상관관계리스크를 포착하여야 하며, 잔여 비체계적리스크는 개별 발행자와 상관관계를 갖지 않는다는 사실이 입증되어야 함. 다요인 모형은 자산가격 변동에 대해 유의미한 설명력을 가져야 하며, 대용치 사용으로 인해 발생하는 최종 산출물에 대한 불확실성이 평가될 수 있어야 함. 다요인 모형의 계수(베타)는 실증적으로 결정되어야 하며, 자의적인 판단에 의하여 결정되어서는 안됨. 자의적인 판단에 의하여 결정된 계수는 일반적으로 모형화 불가능 리스크요소로 취급됨

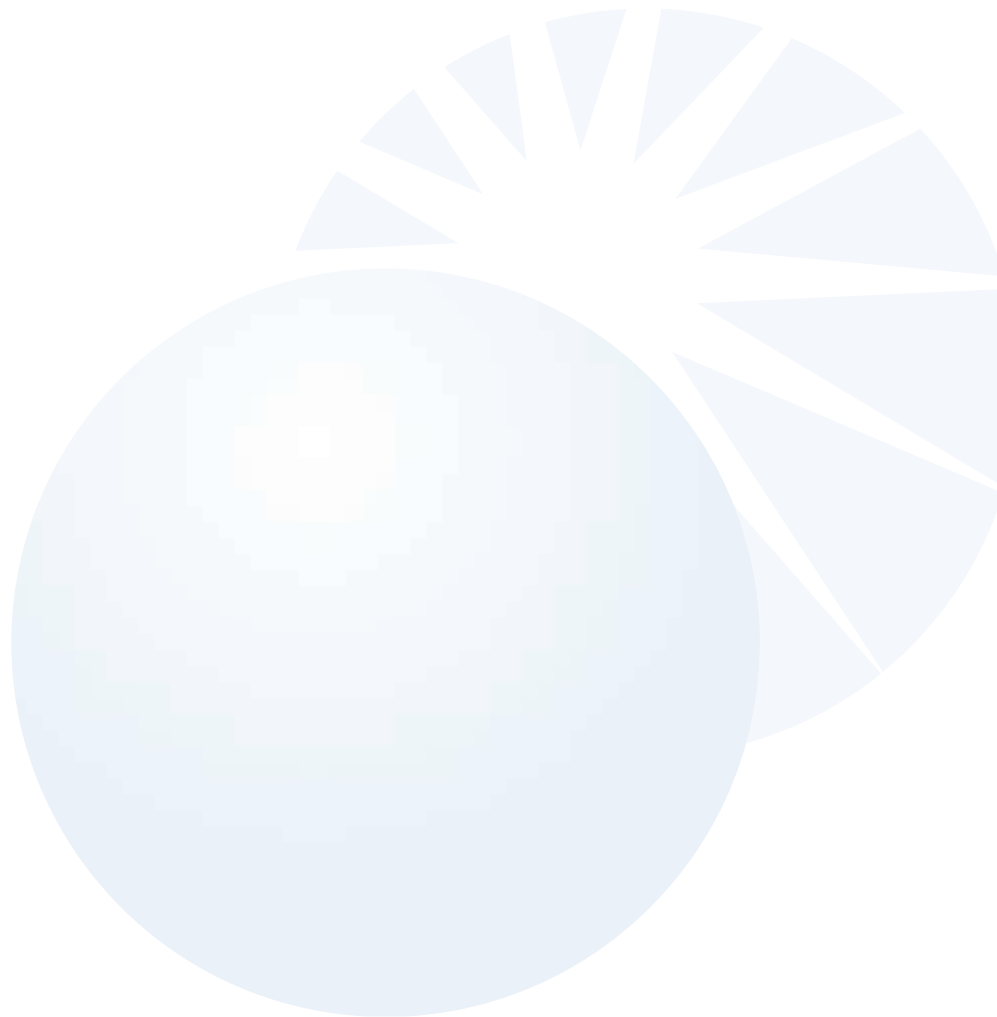
(b) 특정 리스크요소가 현재 기간의 ES 모형의 대용치 데이터로 표현되는 경우에는 해당 대용치(리스크요소 그 자체가 아니라)는 리스크이론손익으로 사용되어야 함. 다만, 은행이 대용치와 실제 리스크요소간 베이스를 식별하고, 베이스를 ES 모형에 포함(모형화 가능한 경우)하거나 모형화 불가능 리스크요소로 취급하는 등 적절히 규제자본을 부과하는 경우에만 그러함. 해당 베이스의 규제자본이 적절히 부과된 경우, 은행은 다음중 하나를 리스크이론손익에 포함할 수 있음

(i) 대용치 리스크요소, 베이스

(ii) 실제 리스크요소 그 자체

MAR32

시장리스크 내부모형
- 사후검증 및 손익요인분석 요건



MAR32 시장리스크 내부모형

– 사후검증 및 손익요인분석 요건

1. 개요

- 32.1 트레이딩데스크의 시장리스크 규제자본을 내부모형으로 산출하려는 은행은 MAR30.4에 따라 전사적 단위의 사후검증을 수행·통과하여야 함. 또한 MAR 30.4(2)에서 인식한 데스크 단위의 사후검증, 손익요인분석을 수행·통과하여야 함
- 32.2 시장리스크 규제자본에 대한 내부모형 사용의 적격성은 트레이딩데스크의 적격성을 기초로 함. 데스크의 적격성이란 사후검증, 손익요인분석 요건을 충족하여 내부모형으로 데스크의 규제자본을 산출할 수 있음을 의미함. 이러한 적격 데스크가 보유한 포지션의 규제자본이 전체 시장리스크 규제자본의 10% 이상이면, 은행은 내부모형 사용의 적격성을 유지할 수 있음. MAR33.43에 따라 규제자본 합산시, 10% 기준의 충족 여부를 분기 단위로 평가하여야 함
- 32.3 은행은 내부모형으로 규제자본을 산출한 날부터 사후검증, 손익요인분석을 수행하여야 함
- (1) 감독당국에게 내부모형을 승인 받기 위하여 은행은 1년의 사후검증, 손익요인분석 보고서를 제출하여 모형의 품질을 입증하여야 함
 - (2) 감독당국은 그 이전에도 은행에게 사후검증, 손익요인분석 보고서를 요구할 수 있음
 - (3) 감독당국은 사후검증 결과에 따라 적절한 감독조치를 취하여야 하며, 이는 12개월 (250영업일) 동안 발생한 초과사항의 횟수에 근거를 두어야 함
 - (a) 초과사항에 대한 유의미성 검토에 기반하여 감독당국은 은행과 면담 등을 통해 내부모형에 문제가 있는지 여부를 판단할 수 있음
 - (b) 아주 심각한 경우에는 감독당국은 추가자본을 부과하거나 내부모형 승인을 취소할 수 있음

2. 사후검증 요건

- 32.4 사후검증은 최근 12개월에 대해 1일 VaR 측정치, “실제손익”, “가상손익”을 비교하는 과정임. 전사적 단위, 데스크 단위에 요구되는 구체적인 요건은 아래 문단에서 제시함
- 32.5 은행은 전사적 단위의 사후검증에 신뢰수준 99%의 1일 VaR 측정치를 사용하여야 함
- (1) 초과사항 또는 이상치의 발생은 사후검증 기간중 전사적 트레이딩계정의 실제손실 또는 가상손실이 모형에 의하여 측정된 1일 VaR 측정치를 초과하는 것을 의미함. MAR99.8에 따라 은행은 실제손실의 초과사항과 가상손실의 초과사항을 구분하여, 두 가지 초과손실의 발생횟수를 개별적으로 측정하여야 함. 전체 초과사항 발생횟수는 두 가지 초과사항 발생횟수중 큰 것임
- (2) 손익 또는 1일 VaR 측정치중 하나가 산출되지 않는 것은 이상치로 취급하여야 함
- 32.6 이상치가 모형화 불가능 리스크요소와 관련된다는 사실을 은행이 입증하고, 이상치가 모형화 불가능 리스크요소에 의하여 규제자본이 실제손실 또는 가상손실을 초과하는 경우, 사후검증 목적상 해당 이상치는 무시될 수 있음. 다만, 감독당국에게 통보되고, 감독당국이 반대하지 않는 경우에만 그러함. 이러한 경우 은행은 관련 모형화 불가능 리스크요소의 변동 이력을 문서화하여야 하며, 관련 손실이 모형화 불가능 리스크요소에 의하여 발생한 것이라는 사실을 입증하는 근거를 보유하여야 함

FAQ

1. 이 문단이 트레이딩데스크 단위의 사후검증 초과사항에도 마찬가지로 적용되는지? 또한 규제자본을 실제손실 또는 가상손실과 비교할 때, 전체 금액을 비교하여야 하는지 아니면 1일 VaR 측정치 대비 초과 금액을 비교하여야 하는지?

데스크 단위의 사후검증 초과사항도 이 문단을 적용할 수 있음. 초과사항이 모형화 불가능 리스크요소와 관련되고, 관련 규제자본이 실제손실 또는 가상손실을 초과하는 경우, 데스크 단위의 사후검증에서 해당 초과사항을 무시하는 것이 허용됨. 이를 위하여 은행은 전체 데스크의 리스크요소에 대한 규제자본 뿐만 아니라, 특정 데스크 단위의 모형화 불가능 리스크요소에 대한 규제자본도 산출하여야 함. 예를 들어 데스크의 손익이 EUR -150만, VaR가 100만, 그리고 데스크 단위의 모형화 불가능 리스크요소의 규제자본이 EUR 80만인 경우, 해당 초과사항은 사후검증 목적상 무시할 수 없음

- 32.7 은행은 전사적 사후검증 대상 포트폴리오의 범위를 분기 단위로 변경하여야 하며, 이러한 변경은 트레이딩데스크 단위의 사후검증, 리스크요소 적격성 검사, 손익요인 분석의 가장 최근 결과에 기초하여야 함
- 32.8 감독당국은 전사적 사후검증 결과를 해석하여 적절한 감독조치를 취할 수 있으며, 해당 조치는 3단계의 “사후검증 영역”으로 분류되며, 강도에 따라 색으로 구분함
 - (1) 녹색영역: 모형의 품질 또는 정확성에 어떠한 문제도 제기되지 않음
 - (2) 황색영역: 모형에 의문이 제기되지만 결론을 확정지을 수 없음
 - (3) 적색영역: 거의 확실히 모형에 문제가 있는 것으로 보임
- 32.9 3단계의 사후검증 영역은 초과사항 발생횟수에 따라 정의되며, 이는 MAR99.9~21에서 설명하는 바와 같이 통계적 오차를 고려하여 결정됨. <표 1>은 250개 관측치 표본에 대해 사후검증 영역의 정의, 그에 따라 취해질 수 있는 감독조치를 제시하고 있음

<표 1> 사후검증 영역

사후검증 영역	초과사항 발생횟수	승수*
녹색영역	0	1.50
	1	1.50
	2	1.50
	3	1.50
	4	1.50
황색영역	5	1.70
	6	1.76
	7	1.83
	8	1.88
	9	1.92
적색영역	10 이상	2.00

* MAR33.44에 따라 질적요건 관련 추가자본에 적용됨

- 32.10 사후검증 녹색영역의 결과에는 일반적으로 감독당국의 추가자본 부과 조치가 취해 지지는 않음(사후검증 추가자본이 부과되지 않음)
- 32.11 사후검증 황색영역의 결과는 모형이 정확하여도 발생할 수 있지만, 일반적으로는 모형이 부정확하기 때문에 발생한 것으로 취급됨. 해당 영역의 결과가 발생한 경우 감독당국은 추가자본 부과 조치를 취할 수 있음. 일반적으로 MAR32.9<표 1>과 같이 초과사항 발생횟수가 증가할수록 높은 수준의 추가자본을 부과함
- 32.12 은행은 사후검증에서 발생한 모든 초과사항을 문서화하여야 하며, 해당 문서에는 개별 초과사항에 대한 설명도 포함하여야 함
- 32.13 은행은 99% 이외의 신뢰구간에 대한 사후검증을 수행할 수 있음. 그리고 이 기준서에서 제시하는 방법 이외의 통계적 검정방법 또한 수행할 수 있음
- 32.14 사후검증 황색영역의 결과에 대해 추가자본 부과 조치 이외에도 감독당국은 모형의 기본적인 무결성에 심각한 문제가 있다고 판단하는 경우 내부모형 승인을 취소하는 것을 고려할 수 있음
- 32.15 사후검증 적색영역의 결과는 감독당국이 추가자본 부과 조치를 취하거나 내부모형 승인을 취소 할 수 있음

2-1. 트레이딩데스크 단위 사후검증

- 32.16 은행은 트레이딩데스크 리스크관리 모형의 성과를 일별 사후검증을 통해 점검하여야 함
- 32.17 내부모형 사용에 대한 트레이딩데스크의 적격성을 판단할 때, 은행은 손익요인분석의 보완적인 수단으로 사후검증을 고려할 수 있음
- 32.18 은행은 트레이딩데스크 단위의 사후검증에 신뢰수준 97.5%, 99% 1일 VaR 측정치(최근 12개월의 각 데이터에 동일한 가중치를 적용하여 칼리브레이션(calibration))를 사용하여야 함. 데스크의 일별 손익 관측치는 적어도 1년의 데이터를 사용하여야 함

- (1) 초과사항 또는 이상치 발생은 사후검증 기간중 데스크의 실제손실 또는 가상 손실이 모형에 의하여 측정된 1일 VaR 측정치를 초과하는 것을 의미함. 은행은 실제손실의 초과사항과 가상손실의 초과사항을 구분하여, 두 가지 초과손실의 발생횟수를 개별적으로 측정하여야 함. 전체 초과사항 발생횟수는 두 가지 초과 사항 발생횟수중 큰 것임
- (2) 손익 또는 1일 VaR 측정치 중 하나가 산출되는 않는 것은 이상치로 취급하여야 함

FAQ	<p>1. VaR 산출시, 변동성 조정(volatility scaling)이 허용되는지?</p> <p>그렇지 않음. 짧은 기간에 대한 수익률 데이터를 사용하여 VaR를 산출하는 것은 허용되지 않음. 한편 은행은 최근의 스트레스 기간을 반영하기 위하여 리스크요소의 모든 관측치의 변동성의 크기를 조정할 수 있음. 이와 같이 조정한 데이터를 사용하여 VaR, ES를 산출 하기 위해서는, 감독당국의 사전승인을 받아야 함</p>
------------	---

32.19 최근 12개월 동안 특정 트레이딩데스크의 사후검증에서 신뢰수준 99%에서 12회 이상 또는 신뢰수준 97.5%에서 30회 이상 초과사항이 발생한 경우, 해당 데스크의 모든 포지션의 규제자본을 표준방법으로 산출하여야 함¹⁾

3. 손익요인분석 요건

32.20 손익요인분석은 다음을 목적으로 트레이딩데스크 단위의 일별 리스크이론손익과 가상손익을 비교하는 과정임

- (1) 시장리스크 규제자본 산출목적인 내부모형은 프론트오피스 시스템과 비교하여 일부 리스크요소를 누락하거나 가치평가 방법론에 있어 차이가 있을 수 있음. 손익요인분석을 통해 내부모형의 단순화 정도가 중대한 지 여부를 판단할 수 있음

¹⁾ 부도리스크 익스포져 보유 데스크의 내부모형 승인절차는 두 단계임. 먼저 시장리스크 모형이 사후검증, 손익 요인분석을 통과하여야 하며, 시장리스크 모형을 승인 받은 후 부도리스크 모형을 승인 받아야 함. 두 단계를 모두 통과하지 못하는 데스크의 규제자본은 표준방법으로 산출하여야 함

(2) 단순화 정도가 중대하다고 판단되면, 내부모형을 사용하여 규제자본을 산출하는 것이 금지됨

32.21 손익요인분석은 승인영역내 트레이딩데스크에 대해 개별적(standalone basis)으로 수행하여야 함

3-1. 손익요인분석 및 사후검증 목적 손익의 정의

32.22 “리스크이론손익”은 트레이딩데스크 단위의 일별 손익으로, 트레이딩데스크 리스크 관리 모형의 가치평가 엔진으로 산출함

(1) 트레이딩데스크 리스크관리 모형은 모형화 가능성과 무관하게 모든 리스크요소를 포함하여야 함. ES 모형에 포함되는 리스크요소와 모형화 불가능한 것으로 취급되어 ES 모형에 포함되지 않는 리스크요소를 모두 포함하여야 함

(2) 은행은 리스크이론손익에 트레이딩데스크 리스크관리 모형에 포함되지 않은 리스크요소를 고려하지 않아야 함

32.23 리스크이론손익은 트레이딩데스크 리스크관리 모형의 모든 리스크요소의 변동을 고려하여 산출하여야 함. 이는 내부모형에서 예측을 위하여 사용하는 데이터에 잔여 요소가 포함되어 있더라도 그러함. 예를 들어 은행이 이벤트리스크를 인식하기 위하여 다요인 베타 기반 지수 모형을 사용하는 경우, 해당 모형에 역사적 정보에서 관측되지 않는 특정 발행자에 대한 잠재적 이벤트를 반영하기 위하여, 잔차 요소의 칼리브레이션(calibration)에 별도의 데이터를 사용할 수 있음. 다요인 모형이어도 해당 발행자는 모형의 리스크요소이므로, 은행은 해당 발행자의 실제 수익률을 반영하여 리스크이론손익(및 가상손익)을 산출하고 해당 모형의 리스크 요소의 범위를 인식하여야 함

32.24 손익요인분석은 트레이딩데스크 단위의 일별 리스크이론손익과 가상손익을 비교하는 과정이며, 가상손익은 사후검증의 가상손익과 동일하여야 함. 적당한 기간 동안 리스크이론손익, 가상손익간 유의미한 연관성이 있는지 판단하여 트레이딩데스크

리스크관리 모형의 리스크요소와 가치평가 엔진이 은행 손익의 중대한 원천을 포착하는지 판단할 수 있음. 리스크이론손익은 가상손익과 여러 이유로 다를 수 있지만 트레이딩데스크 리스크관리 모형이 리스크를 합리적으로 정확히 평가하여야 내부 모형에 적절한 모형으로 취급될 수 있음

32.25 은행은 당일 마감 시점의 시장 데이터를 사용하여, 전일 마감 시점에 보유한 포지션 (정적 포지션을 가정)을 다시 가치평가하여 가상손익을 산출할 수 있음. 실제손익과 달리 일중 거래, 신규 거래의 체결, 거래내용의 수정 등을 반영하지 않아야 함. 다만, 은행계정의 외환, 일반상품 포지션은 실제손익, 가상손익을 산출할 때에는 모두 포함하여야 함

32.26 실제손익, 가상손익을 산출할 때 보수, 수수료는 반영하지 않아야 하며, 여타 규제 자본 산출대상(예: CVA, 적격 헤지) 또는 Tier 1 보통주자본 공제항목(예: 금융상품 공정가치의 DVA)인 가치평가조정도 반영하지 않아야 함

32.27 기타 시장리스크 관련 가치평가조정의 경우, 실제손익에는 모든 산출주기에 대해 반영하고, 가상손익에는 일 단위 산출주기만 반영하여야 함. 다만, 감독당국이 승인하는 경우 해당 가치평가조정을 제외하고 손익을 산출할 수 있음. 일 단위로 산출하지 않는 가치평가조정을 평활화(smoothing)하여 반영하는 것은 허용되지 않음. 시간 효과(시간의 변화에 따라 발생하는 손익)는 실제손익에 반영하여야 하며, 가상손익, 리스크이론손익을 산출할 때 일관되게 처리하여야 함²⁾

32.28 특정한 가치평가조정은 트레이딩데스크 단위에서 산출하는 것이 불가능할 수 있음 (예: 은행 전체 포지션 또는 리스크 관점에서 평가되거나 평가과정에서 제약이 있는 경우). 이러한 경우 트레이딩데스크 단위의 사후검증에 사용하는 가상손익, 실제손익에 해당 가치평가조정을 반영하지 않을 수 있지만, 전사적 단위의 사후검증에 사용하는 가상손익, 실제손익에는 반영하여야 함. 해당 가치평가조정을 트레이딩 데스크 단위에서 산출하는 것이 불가능하다는 사실을 감독당국에 입증하여야 함

2) 시간효과에는 세타효과(시간에 대한 파생상품 가치의 일차 민감도), 자본조달 수익·비용 등이 있음

32.29 은행은 일별 손익 보고에 사용하는 가치평가모형과 동일한 모형(예: 가치평가 관련 함수, 환경, 모수, 데이터, 시스템 등)을 사용하여 실제손익, 가상손익을 산출하여야 함

3-2. 손익요인분석 입력데이터의 일치

32.30 오직 손익요인분석에서만 리스크이론손익과 가상손익의 리스크요소 관련 입력데이터를 일치시키는 것이 허용됨. 은행은 관련 내용을 문서화하고, 감독당국에게 타당성을 입증하여야 하며, 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 가상손익 입력데이터가 리스크이론손익에 적합하다는 사실을 감독당국에게 입증하여야 하며, 가상손익 입력데이터를 리스크요소에 적합하게 변환하여 리스크이론손익을 산출할 때, 모든 리스크요소, 가치평가 엔진의 차이가 누락되지 않는다는 사실도 입증하여야 함
- (2) 리스크이론손익 입력데이터에 적용하는 모든 조정을 적절히 문서화하고, 검증하여 감독당국에 타당성을 입증하여야 함
- (3) 리스크이론손익 입력데이터의 조정과 관련된 변경사항을 즉시 인식하는 절차를 보유하고, 모든 변경사항을 발생 즉시 감독당국에 보고하여야 함
- (4) 입력데이터의 일치가 리스크이론손익, 손익요인분석에 미치는 영향을 평가하여 감독당국에게 보고하여야 함. 이를 위하여 은행은 입력데이터 일치 전후의 리스크이론손익을 비교하여야 하며, 입력데이터 일치 절차를 설계 또는 변경하거나 감독당국이 요구하는 경우에는 반드시 수행하여야 함

32.31 동일한 리스크요소지만 리스크이론손익, 가상손익을 산출할 때 투입하는 데이터가 다를 수 있음. 이는 시장데이터의 원천이 다르거나, 시장데이터를 확정하는 시점이 다르거나, 가치평가모형에 투입하기 위하여 변환하는 과정이 다른 경우에 발생할 수 있음. 이때 은행이 리스크이론손익 입력데이터를 조정하는 것이 허용되며, 다음중 하나의 방법으로 리스크이론손익 입력데이터를 조정할 수 있음

- (1) 가상손익 입력데이터를 직접적으로 사용(예: a가 제공한 만기 x년 금리 데이터를 b가 제공한 데이터로 교체)
- (2) 가상손익 입력데이터를 리스크요소 관련 데이터로 변환(예: b가 제공한 만기 x년 채권금리를 만기 x년 제로금리로 변환)

32.32 은행은 시장데이터를 가치평가 엔진에 필수적인 리스크요소 관련 투입변수로 변환할 수 있음. 이때 시장데이터를 처리하는 방법이 리스크이론손익 산출과정과 가상손익 산출과정이 다른 경우, 이러한 차이를 반영하여 가상손익, 리스크이론손익을 산출하고 손익요인분석을 수행하여야 함. 은행이 가상손익, 리스크이론손익을 동일 시장데이터를 기초로 산출하는 것은 허용되지만, 가치평가 엔진의 투입변수를 산출하는 방법을 변경하는 것은 허용되지 않음. 예를 들어 리스크이론손익의 가치평가 과정에서 시장데이터를 변환하는 경우, 은행은 변환 후가 아닌 변환 전 기준으로 리스크이론손익과 가상손익의 시장데이터를 일치시킬 수 있음

FAQ

1. 은행의 리스크통제 조직과 트레이딩데스크가 별도 기간대에서 운영되는 경우, 규제자본 산출에 사용하는 데이터와 프론트오피스의 손익 산출에 사용하는 데이터를 확정하는 시점이 달라짐. 이러한 경우 은행이 리스크이론손익과 가상손익의 입력데이터를 동일 시점의 데이터로 일치시키는 것이 허용되는지?

그러함

32.33 은행이 가상손익 입력데이터와 리스크이론손익 입력데이터를 일치시킬 수 없음. 가상손익, 리스크이론손익을 산출하는 시점 또는 시스템의 차이로 인하여 발생하는 오차를 조정하는 것도 허용되지 않음. 오차는 시스템간 대규모 데이터 이전시 발생할 수 있는데, 데이터 대사후 차이가 조정이 필요한 기준치를 초과하지 않을 정도로 사소하여 데이터 집계가 종료될 수 있기 때문임. 또는 오차는 정적/참조 데이터, 설정의 작은 차이에 의하여 발생할 수 있음

3-3. 손익요인분석 검정통계량

32.34 손익요인분석은 다음 검정통계량을 기초로 함

- (1) Spearman 상관계수: 리스크이론손익과 가상손익간 상관관계를 평가
- (2) Kolmogorov-Smirnov 검정통계량(이하 “KS 검정통계량”): 리스크이론손익 분포와 가상손익 분포의 유사성을 평가

32.35 트레이딩데스크에 대한 검정통계량을 산출할 때, 은행은 리스크이론손익, 가상손익의 최근 250영업일의 관측치를 사용하여야 함

3-4. Spearman 상관계수 산출방법

32.36 가상손익의 시계열을 손익 수준의 순위 R_{HPL} 의 시계열로 변환하는데, 이때 손익 수준이 가장 낮은 데이터부터 차례대로 1, 2, ... 의 순서를 부여하여야 함

32.37 리스크이론손익의 시계열을 손익 수준의 순위 R_{RTPL} 의 시계열로 변환하는데, 이때 방법은 가상손익과 동일함

32.38 Spearman 상관계수는 다음 식과 같이 산출하며, 이때 σ_{RTPL} , σ_{HPL} 은 각각 R_{RTPL} , R_{HPL} 의 표준편차임

$$r_s = \frac{Cov[R_{RTPL}, R_{HPL}]}{\sigma_{RTPL}, \sigma_{HPL}}$$

3-5. Kolmogorov-Smirnov 검정통계량 산출방법

32.39 리스크이론손익의 경험적 누적분포함수를 산출함. 리스크이론손익의 값이 X인 경우 누적분포함수의 값은, 리스크이론손익의 값이 X 이하인 관측치의 수에 0.004를 곱하여 산출함

32.40 가상손익의 경험적 누적분포함수를 산출함. 이때 산출방법은 리스크이론손익과 동일함

32.41 KS 검정통계량은 리스크이론손익, 가상손익의 경험적 누적분포함수의 차이의 절댓값의 최댓값임

3-6. 손익요인분석 검정통계량의 평가

32.42 검정통계량 산출결과를 토대로, 은행은 <표 2>에 따라 트레이딩데스크를 세 가지 손익요인분석 영역 중 하나에 할당하여야 함

(1) 다음 요건을 모두 충족하는 데스크는 녹색영역에 할당

(a) Spearman 상관계수 0.80 초과

(b) KS 검정통계량 0.09(p 값: 0.264) 미만

(2) 다음 중 하나를 충족하는 데스크는 적색영역에 할당

(a) Spearman의 상관계수 0.70 미만

(b) KS 검정통계량 0.12(p 값: 0.055) 초과

(3) 그렇지 않은 데스크는 황색영역에 할당

<표 2> 손익요인분석 영역

손익요인분석 영역	Spearman의 상관계수	KS 검정통계량
황색영역 기준	0.80	0.09(p 값: 0.264)
적색영역 기준	0.70	0.12(p 값: 0.055)

32.43 손익요인분석 적색영역에 할당된 트레이딩데스크는 내부모형을 사용하여 시장리스크 규제자본을 산출하는 것이 허용되지 않으며, 이러한 비적격 데스크의 규제자본을 표준방법으로 산출하여야 함

- (1) 은행은 비적격 데스크를 승인영역외 데스크에 포함하여 규제자본을 산출하여야 함
- (2) 비적격 데스크는 다음 요건을 모두 충족하기 전까지 내부모형으로 규제자본을 산출할 수 없음
 - (a) 손익요인분석 녹색영역에 할당됨
 - (b) 과거 12개월 동안 사후검증 초과사항 관련 요건을 충족함

32.44 손익요인분석 황색영역에 할당되는 트레이딩데스크의 경우, 승인영역외 데스크로 취급하지 않음

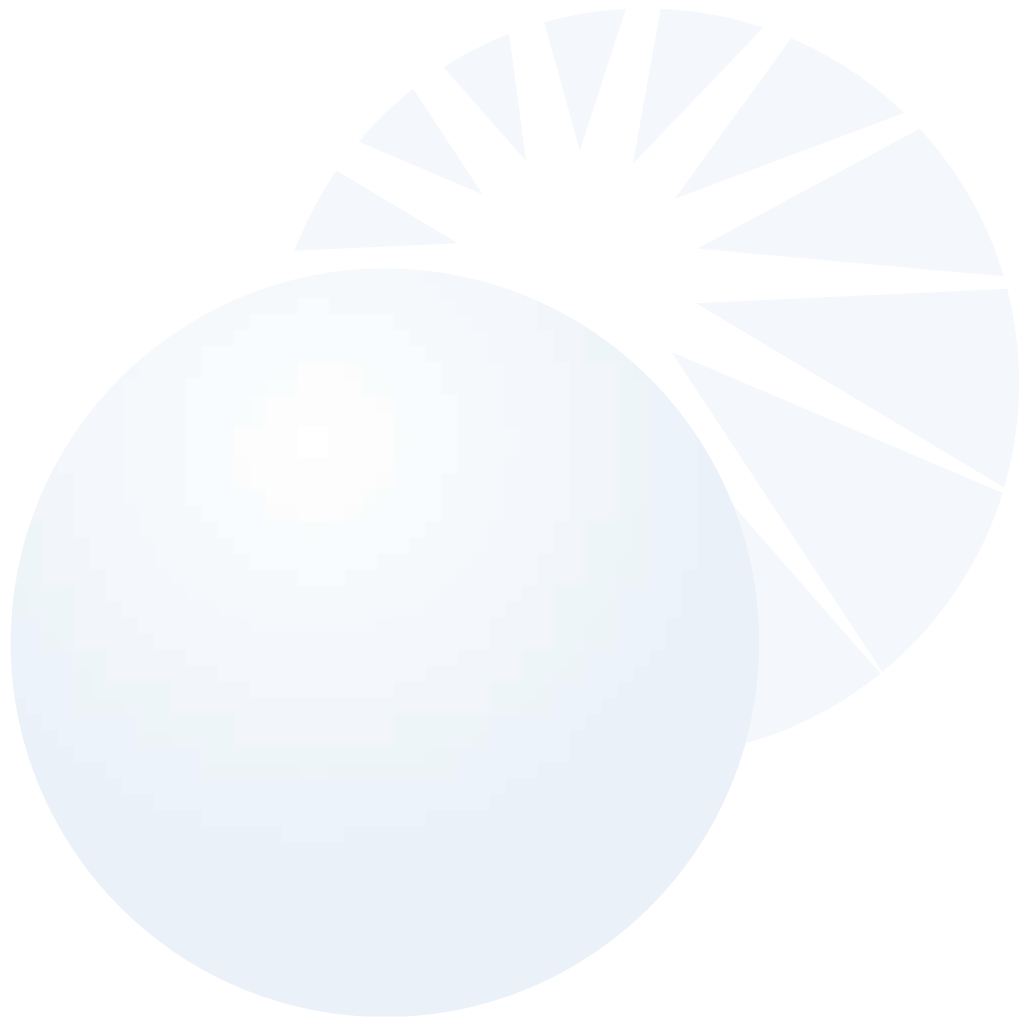
- (1) 황색영역에 할당되는 데스크는 다음 요건을 충족하여야 녹색영역에 할당될 수 있음
 - (a) 녹색영역에 할당될 수 있는 손익요인분석 결과가 나타남
 - (b) 과거 12개월 동안 사후검증 초과사항 관련 요건을 충족함
- (2) 은행은 MAR33.43에서 제시하는 방법에 따라, 황색영역에 할당되는 데스크에 추가자본을 부과하여야 함

3-7. 초과사항의 처리

32.45 아주 드문 경우로 여러 은행이 공통적으로 사용하는 다양한 유형의 트레이딩데스크 리스크관리 모형이, 비교적 정확한데도 불구하고 사후검증 초과사항이 빈번히 발생하거나 프론트오피스 가치평가모형이 산출한 손익을 적절히 추중하지 못하는 상황 (예: 글로벌 스트레스 상황의 지속, 중대한 금융시장 기조 변화 등)이 발생할 수 있음. 이러한 경우 감독당국은 관련 데스크의 내부모형 승인을 취소하지 않고, 모형 변경에 대한 절차에 따라 은행이 스트레스 상황 또는 기조 변화 등을 모형에 신속히 반영토록 요구할 수 있음. 감독당국은 극히 비정상적이고 시스템적인 상황에서만 이러한 조치를 취하여야 함

MAR33

시장리스크 내부모형 - 규제자본 산출



MAR33 시장리스크 내부모형 – 규제자본 산출

1. 예상손실액

33.1 은행은 내부모형 규제자본 산출에 사용하는 ES 모형의 구체적인 속성을 유연하게 설계할 수 있지만 적어도 아래 여러 문단의 요건을 충족하여야 함. 은행 또는 감독 당국 재량에 따라 더 엄밀한 요건을 적용할 수 있음

FAQ

1. 내부모형 규제자본 산출시, 시뮬레이션을 통해 모든 상품을 완전히 재평가하여야 하는지? 선도금리 거래와 같은 단순한 상품에 모수적 방법을 사용할 수는 없는지?
 그렇지 않음. 감독당국이 승인하는 경우 민감도 기반의 모수적 방법과 같은 단순한 방법도 사용할 수 있음

33.2 시장리스크 규제자본 산출을 위하여 전사적 단위의 ES를 일 단위로 산출하여야 하며, 데스크 단위의 ES 또한 일 단위로 산출하여야 함

33.3 ES는 단측 신뢰수준 97.5%를 사용하여 산출하여야 함

33.4 ES는 보유기간 10일의 ES를 MAR33.12의 유동성시계를 반영하여 다음 식과 같이 조정하여야 산출하여야 함

(1) ES : 규제목적 유동성 조정 ES

(2) T : 보유기간 10일

(3) $ES_T(P)$: 포트폴리오 포지션 $P = (p_i)$ 의 모든 리스크요소에 충격을 적용하여 산출한 보유기간 T 의 ES

(4) $ES_T(P, j)$: 포트폴리오 포지션 $P = (p_i)$ 의 특정 리스크요소에 충격을 적용하여 산출한 보유기간 T 의 ES. 여타 리스크요소는 일정하다고 가정하고 리스크요소 부분집합 $Q(p_v, j)$ 의 리스크요소에 충격을 적용하여 산출

- (5) 보유기간 T 의 $ES_T(P)$, $ES_T(P, j)$ 를 산출할 때에는 짧은 보유기간에 대해 ES 를 산출한 후 조정하는 것은 허용되지 않음
- (6) $Q(p_i, j)$: 포지션 p_i 를 보유한 트레이딩데스크의 리스크요소의 부분집합으로, MAR33.12<표 2>의 유동성시계가 <표 1>의 유동성시계 LH_j 이상인 리스크요소의 집합. 예를 들어 $Q(p_i, 4)$ 는 유동성시계가 60일, 120일인 때 리스크요소의 집합으로 $Q(p_i, j)$ 는 $Q(p_i, j-1)$ 의 부분집합임
- (7) 보유기간 T 동안의 리스크요소 변동의 시계열은 관측치가 중첩될 수 있음
- (8) 유동성시계 LH_j 는 <표 1>와 같음

<표 1> 유동성시계

j	1	2	3	4	5
LH_j	10	20	40	60	120

$$ES = \sqrt{[ES_T(P)]^2 + \sum_{j \geq 2} [ES_T(P, j) \sqrt{\frac{LH_j - LH_{j-1}}{T}}]^2}$$

33.5 ES는 스트레스 기간을 반영하여 산출하여야 함

- (1) 구체적으로 현재 기간의 포트폴리오의 관련 리스크요소가, 스트레스 기간의 충격을 경험한다고 가정했을 때 산출되는 ES 와 일치하여야 함. 여기서 충격은 모든 관련 리스크요소에 일괄적으로 적용되어야 하는데, 스트레스 기간의 상관관계가 반영되어야 하기 때문
- (2) 이를 위하여 축약된 리스크요소 집합에 기반하는 간접적인 방법을 사용할 수 있음. 보유한 포트폴리오와 관련된 충분한 장기간의 관측치가 존재하는 리스크요소를 축약된 리스크요소 집합으로 인식하여야 함
 - (a) 축약된 리스크요소 집합은 MAR31.12~24 모형화 가능 리스크요소의 적격성을 충족하여야 하며, 감독당국의 승인하에 사용할 수 있음

- (b) 은행이 인식한 축약된 리스크요소 집합은 전체 ES 모형의 75% 이상을 설명할 수 있어야 함. 구체적으로 직전 12주 동안 평균적으로 축약된 리스크요소 집합의 ES 측정치가 전체 ES 측정치의 75% 이상이어야 함

FAQ

1. 은행이 스트레스 기간을 식별하기 위하여 어떠한 지표를 사용하여야 하는지?

MAR33.15에 따라 산출한 모형화 가능 리스크요소의 합산 규제자본 IMCC가 최대가 되어야 함

2. 축약된 리스크요소 집합이 전체 ES 모형의 75% 이상을 설명하여야 하는데 전사적 단위에서 스트레스 기간을 식별하여야 하므로, 트레이딩데스크 단위가 아니라 전사적 단위에서 충족하여야 하는 것인지?

그러함. 내부모형을 사용하는 모든 데스크를 기준으로 충족하여야 함

3. 축약된 리스크요소 집합이 전체 ES 모형의 75% 이상을 설명하는지 여부를 은행이 어떻게 판단할 수 있는지?

ES_{RC} (축약된 리스크요소 및 현재 기간의 ES)와 ES_{FC} (전체 리스크요소 및 현재 기간의 ES)의 비율의 직전 12주 동안 평균이 75% 이상이어야 함

4. “지표금리 개혁”과 관련하여, 스트레스 기간을 반영하기 어려운 新지표금리와 관련된 ES 산출에 대한 지침은 없는지?

이러한 경우 은행은 현재 기간과 관련된 ES인 ES_{RC} 및 ES_{FC} 를 산출할 때 新지표금리를 사용하고, 스트레스 기간과 관련된 ES인 ES_{RS} 를 산출할 때 舊지표금리를 사용할 수 있음. 다만, 이러한 경우에도 (2)의 요건을 충족하여야 함

33.6 규제목적 ES는 다음과 같이 나타낼 수 있음

- (1) ES_{RS} : 축약된 리스크요소 집합에 관측기간중 가장 극심한 12개월의 스트레스 기간을 반영하여 산출한 ES
- (2) ES_{RS} 를 전체 리스크요소에 현재 기간을 반영하여 산출한 ES와 축약된 리스크요소 집합에 현재 기간을 반영하여 산출한 ES의 비율을 사용하여 조정하여야 함. 다만, 해당 비율은 1을 하한으로 함
- (a) ES_{FC} : 전체 리스크요소에 대해 최근 12개월 관측치를 사용하여 산출한 ES

(b) ES_{RC} : 축약된 리스크요소 집합에 대해 최근 12개월 관측치를 사용하여 산출한 ES

$$ES = ES_{R,S} \cdot \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$$

- 33.7 스트레스 기간을 반영하는 $ES_{R,S}$ 산출을 위하여, 은행은 관측기간중 포트폴리오에서 최대 손실이 발생한 12개월의 스트레스 기간을 인식하여야 함. 현재부터 과거까지의 관측기간중 적어도 2007년을 포함하여야 하며, 관측치는 동일 가중치를 적용하여야 함. 적어도 분기 단위로 12개월의 스트레스 기간을 변경하여야 하며, 포트폴리오의 리스크요소에 중대한 변경사항이 발생한 경우에는 반드시 변경하여야 함. 12개월의 스트레스 기간을 변경하는 경우, ES_{RC} , $ES_{R,S}$ 산출에 사용하는 축약된 리스크요소 집합도 변경하여야 함
- 33.8 현재 기간을 반영하는 $ES_{F,C}$ 를 산출하기 위하여, 적어도 분기 단위로 데이터를 변경하여야 하며, 시장가격에 중대한 변경사항이 발생한 경우에는 반드시 변경하여야 함
- (1) 보다 짧은 주기로 변경할 수 있도록 변경 절차는 충분히 유동적이어야 함
- (2) 감독당국은 가격 변동성이 급등하는 상황 등에서 은행에게 보다 짧은 관측기간을 사용하여 ES를 산출토록 요구할 수 있음. 다만, 관측기간은 6개월을 하한으로 함
- 33.9 ES 모형의 구체적인 유형은 규정하지 않음. 모형은 은행이 보유한 모든 주요 리스크를 포착하여야 하며, 손익요인분석, 사후검증, 기타 요건을 충족한다는 것을 보임으로써 입증할 수 있음. 이러한 사실이 입증되면 감독당국은 역사적 시뮬레이션, 몬테카를로 시뮬레이션, 기타 방법론 등 모형의 유형과 무관하게 은행의 내부모형 사용을 승인할 수 있음
- 33.10 규제목적 리스크요소 유형(금리, 주식, 외환, 일반상품, 신용, 관련 변동성 등)내 실증적인 상관관계는 은행 재량에 따라 결정할 수 있음. 리스크요소 유형간 실증적인 상관관계는 MAR33.14~15의 규제자본 합산과정에서 정한 방법에 따라 제한됨. 적용 가능한 유동성시계와 일관성이 있도록 리스크요소 유형간 상관관계를 산출·

사용하여야 하며, 산출방법을 명확히 문서화하여 감독당국이 요구하는 경우 이를 설명할 수 있어야 함

33.11 은행은 모형을 통해 리스크 유형별 옵션리스크를 정확히 포착하여야 하며, 옵션리스크 측정 요건은 다음과 같음

- (1) 모형은 옵션 포지션의 비선형성을 인식하여야 함
- (2) 리스크측정 시스템은 적절한 리스크요소 집합을 사용하여 옵션 포지션의 변동성 리스크인 베가리스크를 인식하여야 함. 규모가 크고 비교적 복잡한 옵션 포트폴리오를 보유한 은행은 관련 변동성을 상세히 지정하여야 하고, 행사가격, 만기를 사용하여 변동성 곡면을 모형화하여야 함

33.12 MAR33.4에 따라 ES를 조정하는 경우에는 다음 유동성시계 n 을 사용하여 하며, 리스크요소의 유동성시계 n 을 다음에 따라 결정하여야 함

- (1) 일관성 있고 명확히 문서화된 절차에 따라 모든 리스크요소를 <표 2>의 리스크요소 유형중 하나에 할당하여야 함
- (2) 리스크요소의 할당은 다음 요건을 충족하여야 함
 - (a) 문서화된 절차를 따름
 - (b) 은행 리스크관리 조직이 검증함
 - (c) 감독당국이 요구하는 경우 보고함
 - (d) 내부감사 대상임
- (3) 리스크요소 유형별 유동성시계 n 은 <표 2>에 따라 결정하며, 데스크 단위로 보다 장기의 유동성시계를 적용할 수 있음(<표 2>의 값은 하한에 해당). 다만, 20일, 40일, 60일, 120일중 하나의 값을 사용하고, 관련 상품의 만기를 상한으로 하여야 함. 또한 관련 근거를 문서화하고, 감독당국의 승인을 받아야 함

〈표 2〉 리스크요소 유형별 유동성시계

리스크요소 유형	유동성시계
금리 - 은행 국내통화, EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD	10
금리 - 기타 통화	20
금리 - 변동성	60
금리 - 기타	60
신용스프레드 - 투자등급 국채	20
신용스프레드 - 투기등급 국채	40
신용스프레드 - 투자등급 회사채	40
신용스프레드 - 투기등급 회사채	60
신용스프레드 - 변동성	120
신용스프레드 - 기타	120
주식 - 대형주 주가	10
주식 - 소형주 주가	20
주식 - 대형주 변동성	20
주식 - 소형주 변동성	60
주식 - 기타	60
외환 - 고유동성 통화짜 ¹⁾	10
외환 - 기타 통화짜	20
외환 - 변동성	40
외환 - 기타	40
일반상품 - 에너지, 탄소배출권 거래 가격	20
일반상품 - 귀금속, 비철금속 가격	20
일반상품 - 기타 일반상품 가격	60
일반상품 - 에너지, 탄소배출권 거래 변동성	60
일반상품 - 귀금속, 비철금속 변동성	60
일반상품 - 기타 일반상품 변동성	120
일반상품 - 기타	120

1) USD/EUR, USD/JPY, USD/GBP, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF, USD/MXN, USD/CNY, USD/NZD, USD/RUB, USD/HKD, USD/SGD, USD/TRY, USD/KRW, USD/SEK, USD/ZAR, USD/INR, USD/NOK, USD/BRL, EUR/JPY, EUR/GBP, EUR/CHF, JPY/AUD. 고유동성 통화짜의 1차 조합인 통화짜도 동일한 유동성시계를 적용함

FAQ

1. 주식의 레포금리, 배당 관련 리스크요소의 유동성시계는 어떠한 값을 적용하여야 하는지?
대형주의 경우 20일, 기타의 경우 60일을 적용하여야 함
2. 단일통화 베이스스 관련 리스크요소의 유동성시계는 “금리 - 지정된 통화”에 해당하는 10일, 이종통화 베이스스 관련 리스크요소의 유동성시계는 “금리 - 기타 통화”에 해당하는 20일을 적용하여야 하는지?
그러함
3. 인플레이션 관련 리스크요소의 유동성시계는 금리 관련 리스크요소와 동일하게 적용하면 되는지?
그러함
4. <표 2>의 유동성시계보다 만기가 짧은 상품의 리스크요소를 어떻게 처리하여야 하는지?
이러한 경우 은행은 상품의 만기보다 긴 유동성시계 중 가장 짧은 것을 적용하여야 함. 유동성시계는 10, 20, 40, 60, 120일중 하나의 값을 사용하여야 함. 예를 들어 금리 변동성 상품의 만기가 30일인 경우, 유동성시계 40일을 적용하여야 함
5. 다섹터 신용 및 주식 지수와 같이 여러 범주에 해당하는 리스크요소의 유동성시계는 어떠한 값을 적용하여야 하는지?
이러한 경우 은행은 지수의 가중평균 유동성시계보다 긴 유동성시계 중 가장 짧은 것을 적용하여야 함. 유동성시계는 10, 20, 40, 60, 120일 중 하나의 값을 사용하여야 하며, 가중평균 유동성시계는 지수를 구성하는 기초자산별 비중을 사용하여 산출함. 예를 들어 가중평균 유동성시계가 12일인 경우, 유동성시계 20일을 적용하여야 함

2. 모형화 가능 리스크요소의 규제자본

- 33.13 은행은 내부모형 사용을 승인받은 트레이딩데스크의 모든 모형화 가능 리스크요소를 전사적 ES 모형에 포함하여야 함. 해당 모형을 사용하여 전사적 내부모형 규제자본 $IMCC(C)$ 를 산출하는 과정에서 리스크군간 상관관계를 적용하는 방법에는 제한을 두지 않음
- 33.14 은행은 금리, 신용스프레드, 주식, 외환, 일반상품 등 규제목적 리스크군에 대해 부분적 ES를 산출하여야 함. 여타 리스크요소가 일정하다고 가정하여 특정 리스크

요소의 부분적 ES를 산출할 수 있음. 부분적이고 분산되지 않은(제한된) ES 측정치 $IMCC(C_i)$ 는 합산을 통해 전체 리스크군의 규제자본을 산출하는데 사용됨

33.15 은행은 모형화 가능 리스크요소의 합산 규제자본 $IMCC$ (internally modelled capital charge)를 다음 식과 같이 분산효과가 제한된 ES와 제한되지 않은 ES를 가중평균 하여 산출하여야 함

(1) 리스크군 단위인 $ES_{R,S,i}$ 를 산출할 때 사용하는 스트레스 기간은 포트폴리오 단위인 $ES_{R,S}$ 를 산출할 때 사용하는 것과 동일하여야 함

(2) $\rho = 0.5$

(3) B : MAR33.14의 규제목적 리스크군

$$IMCC = \rho \cdot IMCC(C) + (1 - \rho) \cdot \sum_{i=1}^B IMCC(C_i), \text{ 여기서}$$

$$IMCC(C) = ES_{R,S} \cdot \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}} \text{ 그리고 } IMCC(C_i) = ES_{R,S,i} \cdot \frac{ES_{F,C,i}}{ES_{R,C,i}}$$

FAQ

1. 모형화 가능 리스크요소의 합산 규제자본을 산출할 때 각 ES 측정치를 일 단위로 산출하여야 한다면, 최대 63개의 일 단위 ES 측정치를 산출하여야 하는지? 일부 ES 측정치의 경우 주 단위로 산출하는 것이 허용되는지?

IMCC를 산출하는 식을 변형하면 $IMCC = \rho \cdot IMCC(C) + (1 - \rho) \cdot \left[\sum_{i=1}^B \frac{IMCC(C_i)}{IMCC(C)} \right] \cdot IMCC(C)$ 이며, 여기서 $IMCC(C) = ES_{R,S} \cdot \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$ 임. $ES_{R,S}$, $ES_{F,C}$, $ES_{R,C}$ 는 일 단위로 산출하여야 하나, 분산된 $IMCC(C)$ 와 분산되지 않은 $IMCC(C)$ 의 비율인 $\sum_{i=1}^B \frac{IMCC(C_i)}{IMCC(C)}$ · $IMCC(C)$ 은 일반적으로 주 단위로 산출하는 것이 허용됨

$\omega = \rho + (1 - \rho) \cdot \sum_{i=1}^B \frac{IMCC(C_i)}{IMCC(C)}$ 라고 정의하면, $IMCC = \omega \cdot IMCC(C)$ 와 같이 $IMCC$ 를 $IMCC(C)$ 에 승수 ω 를 적용한 것으로 표현할 수 있음. $IMCC(C)$ 를 일 단위로 갱신하고, 승수 ω 를 주 단위로 갱신할 수 있음

“분산된 $IMCC(C)$ 와 분산되지 않은 $IMCC(C)$ 의 비율”을 주 단위로 산출하는 것이 일 단위로 산출하는 것에 비하여 리스크를 체계적으로 과소평가하는 않는다는 사실을 입증하는 절차 및 통제구조를 보유하여야 함. 감독당국이 요구하는 경우 주 단위 산출에서 일 단위 산출로 즉시 변경할 수 있어야 함

3. 모형화 불가능 리스크요소의 규제자본

33.16 은행은 스트레스 기간을 사용하여 모형화 불가능 리스크요소의 규제자본을 산출하여야 함. 해당 스트레스 시나리오는 적어도 모형화 가능 리스크요소의 ES(스트레스 기간 동안의 신뢰수준 97.5%에 대한 손실)의 칼리브레이션(calibration)시 사용하는 것과 유사한 수준이어야 함. 스트레스 기간을 결정할 때, 동일 리스크 군의 모든 모형화 불가능 리스크요소에 대해 공통적인 12개월의 스트레스 기간을 선택하여야 함. 감독당국이 승인하는 경우, 커브, 곡면, 큐브 구조의 리스크요소의 스트레스 시나리오에 대한 규제자본을 버킷 단위에서 산출할 수 있음. 이때 버킷은 은행이 모형화 가능성을 판단할 때 사용한 MAR31.16의 버킷이며, 특정 버킷에 할당되는 모든 모형화 불가능 리스크요소의 스트레스 시나리오 규제자본을 합산하여 단일 값으로 산출할 수 있음

- (1) 모형화 불가능 리스크요소별 스트레스 시나리오의 유동성시계는 MAR33.12의 유동성시계를 적용하되, 20일을 하한으로 하여야 함. 감독당국이 요구하는 경우 은행은 보다 장기의 유동성시계를 적용하여야 함
- (2) 비체계적 CSR와 관련된 여러 모형화 불가능 리스크요소에 대해 은행은 공통의 12개월 스트레스 기간을 적용할 수 있음. 마찬가지로 현물가격, 선물가격, 선도 가격, 레포금리, 배당, 변동성 등으로 인한 비체계적 주식리스크와 관련된 여러 모형화 불가능 리스크요소에 대해서도 공통의 12개월의 스트레스 기간을 적용할 수 있으며, 추가적으로 손익을 합산할 때 상관관계가 없다고 가정할 수 있음. 다만, 이러한 가정이 적절하다는 것을 분석²⁾을 통해 입증하는 경우에만 가능함. 비체계적리스크와 관련되지 않은 기타 모형화 불가능 리스크요소는 MAR33.17에 따라 분산효과를 인식하여야 함

2) 이러한 분석에 일반적으로 사용되는 방법은 패널 회귀모형의 잔차 분석임. 해당 모형은 발행자 신용스프레드의 변동을 종속변수로 하고 섹터, 지역에 대한 시장요인 또는 더미변수의 변동을 독립변수로 함. 모형의 가정은 추정에 사용하는 차주 데이터가 포트폴리오내 차주의 적절한 대응치이며, 비체계적인 잔차요소가 다요인 베이시스를 인식한다는 것임. 체계적 설명요인이 누락되거나 측정오차가 발생하는 경우, 잔차는 이분산성(White 검정법, Breusch-Pagan 검정법 등으로 검정), 계열상관관계(Durbin-Watson 검정법, Lagrange 승수 검정법 등으로 검정) 또는 횡단면적 상관관계(군집현상)를 가짐

(3) 스트레스 시나리오를 감독당국에게 승인 받지 못하는 경우, 최대 가능 손실을 스트레스 시나리오로 사용하여야 함

33.17 상관관계가 없다는 가정이 적절하다고 입증된 모형화 불가능한 비체계적 신용스프레드 리스크요소 I개, 상관관계가 없다는 가정이 적절하다고 입증된 모형화 불가능한 비체계적 주식 리스크요소 J개, 내부모형 적격 트레이딩데스크의 모형화 불가능 리스크요소 K개에 대해, 다음과 같이 규제자본을 합산하여 스트레스 예상손실액 SES를 산출하여야 함

(1) $ISES_{NM,i}$: 모형화 불가능한 비체계적 신용스프레드 리스크요소 i의 스트레스 시나리오 규제자본. 상관관계가 없다고 가정하여 해당 규제자본 I개를 합산

(2) $ISES_{NM,j}$: 모형화 불가능한 비체계적 주식 리스크요소 j의 스트레스 시나리오 규제자본. 상관관계가 없다고 가정하여 해당 규제자본 J개를 합산

(3) $SES_{NM,k}$: 모형화 불가능 리스크요소 k의 스트레스 시나리오 규제자본

(4) $\rho = 0.6$

$$SES = \sqrt{\sum_{i=1}^I (ISES_{NM,i})^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^J (ISES_{NM,j})^2} + \sqrt{\left(\rho \cdot \sum_{k=1}^K SES_{NM,k}\right)^2 + (1 - \rho^2) \cdot \left(\sum_{k=1}^K SES_{NM,k}\right)^2}$$

4. 부도리스크 규제자본 산출방법

33.18 은행은 별도의 내부모형을 사용하여 트레이딩계정 포지션의 부도리스크 규제자본을 산출하여야 함. 부도리스크 모형은 여타 내부모형과 마찬가지로 MAR30.1~4의 일반요건, MAR30.5~16의 질적요건을 충족하여야 함

33.19 부도리스크는 차주의 부도로 인한 직접적인 손실 이외에도 부도사건으로 인하여 발생할 수 있는 간접적인 손실까지 포괄함

33.20 은행은 VaR 모형을 사용하여 부도리스크 규제자본을 산출하여야 함

- (1) 두 가지 유형의 체계적 리스크요소에 대한 부도 시뮬레이션 모형을 사용하여야 함
- (2) 신용스프레드 또는 상장주식 가격을 사용하여 부도 상관계수를 추정하여야 함.
MAR33.5의 스트레스 기간을 포함하는 10년의 데이터를 사용하여야 하며, 유동성 시계는 1년으로 하여야 함
- (3) 상관계수 산출방법을 상세히 서술된 명확한 정책, 절차를 보유하여야 하며, 특히 신용스프레드 또는 상장주식 가격이 사용되는 부분을 문서화하여야 함
- (4) “주식 하위 포트폴리오”의 부도리스크 규제자본 산출시, 은행 재량에 따라 유동성 시계 60일 이상을 적용할 수 있음
- (5) 보유기간 1년, 단축 신뢰수준 99.9%을 사용하여 주 단위로 VaR를 산출하여야 함

FAQ

1. MAR33.20, MAR33.28에 의하면, 은행은 MAR33.23에 따라 포지션이 일정하다고 가정하여 유동성시계 1년에 대한 상관계수를 추정하여야 함. 한편 MAR33.23에 의하면, 주식 하위 포트폴리오의 최소 유동성시계는 60일인데, 주식 하위 포트폴리오의 상관계수를 유동성시계 60일에 대해 산출하여야 하는지?

주식 하위 포트폴리오에 대해 별도로 산출이 가능하며 관련 트레이딩데스크의 익스포저가 대부분 주식 익스포저인 경우, 은행은 유동성시계 60일에 대해 상관계수를 산출하는 것이 허용됨. 주식·채권 익스포저를 동시에 보유한 데스크에 대해, 주식·채권의 부도리스크를 동시에 산출할 수 있다면 유동성시계 1년에 대해 상관계수를 산출하여야 함. 이러한 경우, 주식에 대해 60일의 부도율(PD)을 사용하고 채권에 대해 1년의 PD를 사용할 수 있음

2. MAR33.20(2)에 의하면, 은행은 신용스프레드 또는 상장주식 가격을 사용하여 부도 상관계수를 추정하여야 함. 주식 데이터에서 관찰되는 상관관계 편향을 제거하기 위하여 추가적인 데이터(예: 신용등급 시계열)를 사용하여도 되는지?

그렇지 않음. 은행은 오직 신용스프레드 또는 상장주식 가격만 사용하여야 함

FAQ

3. MAR33.20(1)에 의하면, 은행은 두 가지 유형의 체계적 리스크요소에 대한 부도 시물레이션 모형을 사용하여야 함. 해당 요건을 충족하기 위하여 은행은 두 가지 확률변수를 갖는 모형을 사용하여야 하는지?

그러함. 부도리스크 모형은 두 가지 유형의 체계적 리스크요소를 복합적으로 고려하여 체계적 리스크를 반영하여야 함. 차주의 부도 여부를 결정하는 확률변수는 두 가지 유형의 체계적리스크 요인과 비체계적리스크 요인에 대한 차주 고유의 함수이어야 함. 예를 들어 Merton 모형 또는 유사한 모형의 경우, 부도율을 결정하는 차주 고유의 기준 수익률 이하로 자산 수익률 X_i 가 하락하는 경우 부도가 발생함 체계적 리스크는 M개의 체계적 지역 관련 요인 Y_j^{region} ($j = 1, \dots, M$), N개의 체계적 산업 관련 요인 $Y_j^{industry}$ ($j = 1, \dots, N$)으로 나타낼 수 있음. 개별 차주 i 에 대해, 지역 관련 요인의 계수 β_{ij}^{region} , 산업 관련 요인의 계수 $\beta_{ij}^{industry}$ 는 차주의 자산 수익률의 체계적 요인에 대한 민감도를 나타냄. 산업, 지역 관련 요인은 각각 0이 아닌 계수가 적어도 하나 존재하여야 함. 차주 i 의 자산 수익률은 $X_i = \sum_{j=1, \dots, M} \beta_{ij}^{region} \cdot Y_j^{region} + \sum_{j=1, \dots, N} \beta_{ij}^{industry} \cdot Y_j^{industry} + \gamma_i \cdot \varepsilon_i$ 로 나타낼 수 있으며, 여기서 ε_i 는 비체계적 요인이고 γ_i 는 계수임

4. 모든 주식 포지션에 대해 유동성시계 60일을 적용할 수 있는지? 전환사채와 같은 복합 상품의 헤지인 주식포지션과 같이, 적절한 경우에 더욱 장기의 유동성시계를 적용하여도 되는지?

그러함. 은행이 모든 주식 포지션에 대해 유동성시계 60일을 적용하는 것이 허용되지만, 적절한 경우 더욱 장기의 유동성시계를 적용하는 것도 허용됨

33.21 시장리스크 규제자본 산출대상이며 MAR33.19의 부도리스크에 노출된 모든 포지션에 대해 부도리스크 모형으로 규제자본을 산출하여야 함. 다만, 표준방법으로 부도리스크 규제자본을 산출하는 경우는 제외함

- (1) 국가 익스포져(해당 국가 통화 표시 익스포져 포함), 주식 포지션, 부도 채권 포지션은 모형에 포함되어야 함
- (2) 주식 포지션의 부도는 주가가 0으로 하락하면 발생하는 것으로 모형화 하여야 함

33.22 내부모형 부도리스크 규제자본은 다음 중 큰 값임

- (1) 직전 12주 평균 내부모형 부도리스크 규제자본
- (2) 가장 최근 내부모형 부도리스크 규제자본

33.23 은행은 유동성시계 1년 또는 60일 동안 포지션이 일정하다고 가정하여 주식 하위 포트폴리오를 지정하여야 함

FAQ

1. MAR33.20, MAR33.28에 의하면, 은행은 MAR33.23에 따라 포지션이 일정하다고 가정하여 유동성시계 1년에 대한 상관계수를 추정하여야 함. 한편 MAR33.23에 의하면, 주식 하위 포트폴리오의 최소 유동성시계는 60일인데, 주식 하위 포트폴리오의 상관계수를 유동성시계 60일에 대해 산출하여야 하는지? (MAR33.20 FAQ 1 동일)

주식 하위 포트폴리오에 대해 별도로 산출이 가능하며 관련 트레이딩데스크의 익스포저가 대부분 주식 익스포저인 경우, 은행은 유동성시계 60일에 대해 상관계수를 산출하는 것이 허용됨. 주식·채권 익스포저를 동시에 보유한 데스크에 대해, 주식·채권의 부도리스크를 동시에 산출할 수 있다면 유동성시계 1년에 대해 상관계수를 산출하여야 함. 이러한 경우, 주식에 대해 60일의 부도율(PD)을 사용하고 채권에 대해 1년의 PD를 사용할 수 있음

2. MAR33.23에 의하면, 은행은 유동성시계 동안 주식 하위 포트폴리오의 포지션이 일정하다고 가정하여야 함. 한편 MAR33.28에 의하면, 은행은 특정 포지션과 헤지간 중대한 불일치를 포착하여야 함. 그렇다면 만기 1년 이하의 증권에 대해 두 문단을 어떻게 일관성이 있도록 적용하여야 하는지?

시장리스크 규제자본 산출체계에서 포지션이 일정하다는 가정은 변경되었는데, 자본기간이 현재는 유동성시계와 동일한 의미를 갖게 되었으며 자본기간 이전에 포지션의 만기가 도래하면 새로운 포지션이 추가되기 때문임. 만기 1년 이하 증권의 경우, 포지션이 일정하다는 가정은 유동성시계내에서 유효함. 다만 포지션의 만기는 유동성시계내에서 포지션을 일정하게 유지할 수 있는 능력을 계약상 상실하는 때로 취급하여야 함

33.24 부도리스크는 차주 단위로 산출하여야 함

- (1) 시장 내재 PD는 객관적인 PD로 조정하여야 함³⁾
- (2) PD는 하한 0.03%를 적용하여야 함

33.25 동일 차주의 매입·매도익스포저간 상계가 허용됨. 동일 차주이지만 다른 상품인 경우, 상계시 상품 차이에 따른 손실 차이(예: 상환순위 차이)를 고려하여야 함

33.26 다른 차주의 매입·매도익스포저간 베이스리스크를 명시적으로 모형화하여야 하며, 익스포저간 상쇄 가능성을 부도리스크 모형에 반영하여야 함. MAR33.25의 경우를 제외하고, 여러 포지션을 모형에 투입하기 전에 사전적으로 상계하는 것은 허용되지 않음

33.27 은행은 차주간 부도 상관관계를 고려하여 부도리스크를 모형화하여야 하며, 특히 스트레스 기간의 부도 상관관계를 반드시 고려하여야 함. 부도 상관관계 요건은 다음과 같음

- (1) 객관적 데이터로 일관되게 상관계수를 추정하여야 함. 예를 들어 매입포지션, 매도포지션이 혼합된 경우에는 높은 상관계수를 적용하고, 매입포지션만 있는 경우에는 낮은 상관계수를 적용하는 행위는 허용되지 않음
- (2) 체계적 리스크요소의 선정, 가중치 적용 등 상관관계를 모형화하는데 사용한 방법론이 포트폴리오에 적절하다는 것을 입증하여야 하며, 방법론과 모형 모수의 추정시 사용한 데이터의 대상 기간을 문서화하여야 함
- (3) 상관관계는 유동성시계 1년을 적용하여 산출하여야 함
- (4) 상관관계는 적어도 10년의 데이터를 사용하여 추정하여야 함
- (5) 만기불일치, 신용등급의 출처(내부 또는 외부), 발행 후 경과기간 등 모든 중대한 베이스리스크를 반영하여 상관관계를 적용하여야 함

3) 시장 내재 PD 자체는 사용할 수 없음

FAQ

1. MAR33.20, MAR33.28에 의하면, 은행은 MAR33.23에 따라 포지션이 일정하다고 가정하여 유동성시계 1년에 대한 상관계수를 추정하여야 함. 한편 MAR33.23에 의하면, 주식 하위 포트폴리오의 최소 유동성시계는 60일인데, 주식 하위 포트폴리오의 상관계수를 유동성시계 60일에 대해 산출하여야 하는지? (MAR33.20 FAQ 1 동일)

주식 하위 포트폴리오에 대해 별도로 산출이 가능하며 관련 트레이딩데스크의 익스포저가 대부분 주식 익스포저인 경우, 은행은 유동성시계 60일에 대해 상관계수를 산출하는 것이 허용됨. 주식·채권 익스포저를 동시에 보유한 데스크에 대해, 주식·채권의 부도리스크를 동시에 산출할 수 있다면 유동성시계 1년에 대해 상관계수를 산출하여야 함. 이러한 경우, 주식에 대해 60일의 부도율(PD)을 사용하고 채권에 대해 1년의 PD를 사용할 수 있음

2. MAR33.20(2)에 의하면, 은행은 신용스프레드 또는 상장주식 가격을 사용하여 부도 상관계수를 추정하여야 함. 주식 데이터에서 관찰되는 상관관계 편향을 제거하기 위하여 추가적인 데이터(예: 신용등급 시계열)를 사용하여도 되는지? (MAR33.23 FAQ 2 동일)

그렇지 않음. 은행은 오직 신용스프레드 또는 상장주식 가격만 사용하여야 함

- 33.28 부도리스크 모형은 특정 포지션과 헤지 사이의 모든 중요한 불일치를 포착하여야 함. 부도리스크는 자본기간 1년을 가정하므로, 모형은 만기 1년 미만의 매입·매도포지션간 만기불일치로 인한 리스크를 포착하기 위하여 부도시점을 고려하여야 함
- 33.29 부도리스크 모형은 발행자, 시장 편중도의 영향을 반영하여야 하며, 스트레스 기간 동안 상품 유형내 발생하는 편중도와 상품 유형간 발생하는 편중도의 영향도 반영하여야 함
- 33.30 부도리스크 모형으로 규제자본 산출대상 포지션의 현재가치 대비 부도시 추가적인 손실을 산출하여야 함
- 33.31 경기순환을 반영하여 손실을 추정하여야 함. 예를 들어 회수율이 체계적 리스크요소에 의존토록 모형화하는 방법 등이 있음

33.32 부도리스크 모형은 부도에 중요한 비선형성을 갖는 옵션, 기타 포지션의 영향을 반영하여야 함. 복수의 기초자산 주식 파생상품의 경우, 감독당국의 승인 하에 간단한 모형화 방법론을 사용할 수 있음. 예를 들어 복수 기초자산 부도시 손실이 개별 기초자산의 부도 민감도에만 의존한다고 가정하는 방법 등이 있음

FAQ

1. 은행이 복수 기초자산 주식 파생상품이 아니라, 복수 기초자산 신용 파생상품(상관관계 트레이딩 포트폴리오가 아님)에도 간단한 모형화 방법론을 적용할 수 있는지?

그렇지 않음. 오직 주식 파생상품에만 해당 방법론을 적용할 수 있음

33.33 현재 가치에 이미 반영된 시가평가 손실을 초과하여 발생하는 추가적인 손실 관점에서 부도리스크를 평가하여야 함

33.34 부도리스크 규제자본은 높은 신뢰수준과 장기의 자본기간에서 산출하여야 함. 99.9%, 1년에 대한 사후검증을 사용하여 모형을 직접적으로 검증하는 것은 거의 불가능함

(1) 부도리스크 모형의 질적·양적 타당성은 스트레스테스트, 민감도 분석, 시나리오 분석 등 간접적인 방법을 사용하여 검증하여야 함. 특히 모형이 편중도를 처리하는 방법론인 경우에는 더욱 그러함

(2) 신뢰수준이 99.9%이고 자본기간이 1년이므로 역사적 사건에만 국한하여, 모형을 검증해서는 안됨

(3) 감독당국, 은행은 공동으로 부도리스크 규제자본 산출모형의 정확한 검증 절차를 지속적으로 마련하여야 함

33.35 은행은 부도리스크 모형의 전반적인 정확성을 평가하기 위하여 내부적으로 모형화한 관련 벤치마크 개발을 위하여 노력하여야 함

33.36 신용스프레드와 부도는 밀접히 관련되어 있으므로 CSR, 부도리스크 익스포저를 보유한 트레이딩데스크에 대해 내부모형 사용 승인을 받아야 함. 그렇지 않은 데스크는 비적격으로 취급되며, 해당 데스크의 규제자본을 표준방법으로 산출하여야 함

33.37 신용리스크 내부등급법에서 PD 추정치 사용을 승인 받은 경우, 부도리스크 규제자본을 산출할 때 해당 추정치를 반드시 사용하여야 함. 승인 받은 추정치가 없거나, 감독당국이 추정치가 적절하지 않다고 판단하는 경우에는 신용리스크 내부등급법과 일관성이 있는 방법을 사용하여 PD를 추정하여야 하며, 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 위험중립 PD를 역사적 PD의 관측치로 사용할 수 없음
- (2) 역사적 부도 데이터에 기초하여 PD를 산출함. 이때 역사적 부도 데이터에는 공식적인 부도사건 뿐만 아니라 부도시 손실에 가까운 가격 하락까지 포괄함. 가능한 경우 전체 경기순환에 걸쳐있고 상장증권을 기초로 하는 데이터를 사용하며, 최소 관측 기간은 5년임
- (3) 1년 부도 빈도의 과거 정보에 기초하여 PD를 추정함. 특정 이론(예: geometric scaling)을 사용하여 PD를 산출하는 것이 역사적 부도사건을 사용하는 것과 일관성이 있다는 사실을 입증하는 경우에는 해당 이론에 기초하여 PD를 산출할 수 있음
- (4) 은행 포트폴리오와의 관련성을 입증하는 경우, 외부에서 수집한 PD 추정치를 사용할 수 있음

33.38 신용리스크 내부등급법에서 LGD⁴⁾ 추정치 사용을 승인 받은 경우, 부도리스크 규제자본을 산출할 때 해당 추정치를 반드시 사용하여야 함. 승인 받은 추정치가 없거나 감독당국이 추정치가 적절하지 않다고 판단하는 경우, 신용리스크 내부등급법과 일관성이 있는 방법을 사용하여 LGD를 추정하여야 하며, 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 포지션의 현재 시장가치에 부도시 시장가치 기댓값의 차이에 근거하는 등 LGD를 시장가치 관점에서 산출하여야 함. LGD에 포지션의 유형, 순위를 반영하며, LGD는 0 이상임
- (2) 정확한 추정치를 얻을 수 있도록 충분히 양의 역사적 데이터를 사용하여 LGD를 산출함

4) 여기서 LGD는 (1 - 회수율)을 의미함

(3) 은행 포트폴리오와의 관련성을 입증하는 경우, 외부에서 수집한 LGD 추정치를 사용할 수 있음

33.39 경우에 따라 유리한 추정치를 선택하여 사용하는 것을 방지하고자, 은행은 PD, LGD 입수 원천의 우선순위를 미리 정하여야 함

5. 비적격 트레이딩데스크의 규제자본

33.40 내부모형 사용 승인영역외 또는 비적격 트레이딩데스크의 규제자본 C_V 는 관련 리스크를 모두 합산하여 표준방법으로 산출하여야 함

6. 규제자본의 합산

33.41 은행은 내부모형 사용을 승인받은 적격 트레이딩데스크(사후검증 요건을 충족하고 MAR32.43~45의 손익요인분석 녹색영역, 황색영역에 할당되는 데스크)의 부도 리스크 규제자본을 제외한 합산 규제자본 C_A 를 다음 식과 같이 가장 최근 규제자본과 직전 60일 평균 규제자본을 사용하여 산출하여야 함

$$C_A = \max\{IMCC_{t-1} + SES_{t-1}, m_c \cdot IMCC_{avg} + SES_{avg}\}$$

33.42 승수 m_c 는 1.5이며, 감독당국은 다음을 고려하여 승수를 상향 조정하여 질적요건 또는 사후검증 요건 관련 추가자본을 부과할 수 있음

- (1) 상향 조정된 승수는 규제자본에 직접적으로 적용되어 은행이 모형의 품질을 지속적으로 관리하게 하는 유인이 됨
- (2) 사후검증 추가자본의 경우, 승수 조정 범위는 0~0.5이며, 전체 리스크요소에 대해 현재 기간의 관측치를 사용하여 산출한 1일 VaR 측정치의 사후검증 결과를 토대로 결정됨

- (3) 은행이 사후검증 요건, MAR30.5~16의 질적요건을 모두 충족하면 승수를 상향 조정하지 않음. 사후검증 추가자본에 대한 상세한 내용은 MAR32에서 제시함
- (4) 사후검증 추가자본은 MAR32에서 따라 실제손익 사후검증에서 발생한 초과사항 발생횟수와 가상손익 사후검증에서 발생한 초과사항 발생횟수 중 큰 값에 따라 부과됨

33.43 시장리스크 합산 규제자본 ACR_{total} 은 내부모형 사용을 승인받은 적격 트레이딩데스크의 합산 규제자본 $IMA_{G,A} = C_A + DRC$ 과 승인영역외 또는 비적격 데스크의 표준방법 합산 규제자본 C_U 의 합임. 한편 손익요인분석 황색영역에 할당되는 적격 데스크가 존재하는 경우 추가자본이 부과되며, 추가자본의 영향은 다음 식에 따라 제한됨

$$ACR_{total} = \min\{IMA_{G,A} + \text{추가자본} + C_U, SA_{all\ desk}\} + \max\{0, IMA_{G,A} - SA_{G,A}\}$$

33.44 규제자본 산출목적상 은행은 리스크요소 적격성 검사, 손익요인분석, 트레이딩데스크 단위의 사후검증을 분기 단위로 수행하여, 리스크요소의 모형화 가능성과 트레이딩데스크의 손익요인분석 영역 분류를 변경하여야 함. 또한 $E_{R,C}$, $E_{R,S}$ 를 산출하기 위한 스트레스 기간, 축약된 리스크요소 집합을 분기 단위로 변경하여야 하며, 이러한 변경을 수행하는 기준일은 일관성이 있어야 함. 갱신된 내용을 즉시 반영하여야 하며, 직전 60일 평균($IMCC$, SES), 12주 평균(DRC)은 분기말 시점을 기준으로 하여야 함

33.45 손익요인분석 추가자본은 표준방법 합산 규제자본 $SA_{G,A}$ 와 내부모형 합산 규제자본 $IMA_{G,A}(= C_A + DRC)$ 의 차이에 승수 k 를 적용한 값이며 0을 하한으로 함. 추가자본을 산출할 때 손익요인분석 녹색영역, 황색영역에 할당된 트레이딩데스크의 모든 포지션을 고려하여야 함

$$(1) k = 0.5 \cdot \frac{\sum_{i \in A} SA_i}{\sum_{i \in G, A} SA_i}$$

(2) SA_i : 트레이딩데스크 i 의 모든 포지션의 표준방법 규제자본

(3) $i \in A$: 황색영역에 할당된 트레이딩데스크

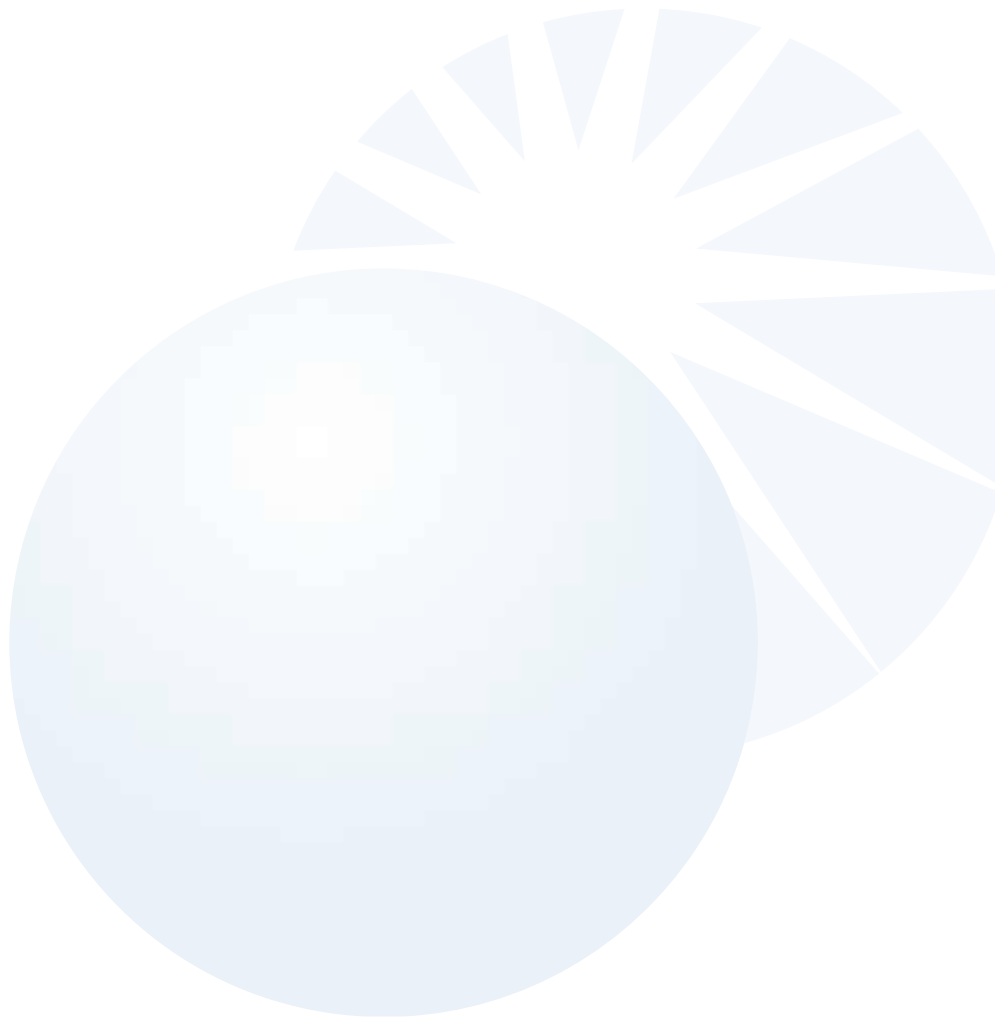
(4) $i \in G, A$: 녹색영역, 황색영역에 할당된 트레이딩테스크

$$\text{추가자본} = k \cdot \max\{0, SA_{G,A} - IMA_{G,A}\}$$

33.46 은행은 MAR33에 따라 규제자본을 산출하고, 12.5를 곱하여 내부모형 위험가중 자산을 산출하여야 함

MAR40

시장리스크 간편법



MAR40 시장리스크 간편법

1. 개요

40.1 은행은 MAR40에 따라 규제자본을 산출하고, 12.5를 곱하여 간편법 위험가중자산을 산출하여야 함

- (1) 금리, 주식, 외환, 일반상품리스크 규제자본은 MAR40.3~73에 따라 산출하여야 함
- (2) 유형별 옵션리스크 규제자본 MAR40.74~86에 따라 산출하여야 함
- (3) 간편법 규제자본은 MAR40.2~86에 따라 산출한 규제자본의 합임

40.2 다음 식과 같이 리스크범주별 규제자본에 “조정계수(SF: scaling factor)”를 적용·합산하여 간편법 규제자본을 산출하여야 함. 리스크범주에는 금리리스크, 주식리스크, 외환리스크, 일반상품리스크가 있으며, 리스크범주의 규제자본은 델타리스크와 옵션리스크(非델타리스크)의 합임

- (1) CR_{IRR} : MAR40.3~40의 금리리스크 규제자본과 MAR40.74~86의 채무상품 옵션리스크 규제자본의 합
- (2) CR_{EQ} : MAR40.41~52의 주식리스크 규제자본과 MAR40.74~86의 지분상품 옵션리스크 규제자본의 합
- (3) CR_{FX} : MAR40.53~62의 외환리스크 규제자본과 MAR40.74~86의 외환상품 옵션리스크 규제자본의 합
- (4) CR_{COMM} : MAR40.63~73의 일반상품리스크 규제자본과 MAR40.74~86의 일반상품 옵션리스크 규제자본의 합
- (5) $SF_{IRR} = 1.30$
- (6) $SF_{EQ} = 3.50$

$$(7) SF_{COMM} = 1.90$$

$$(8) SF_{FX} = 1.20$$

$$\text{규제자본} = CR_{IRR} \cdot SF_{IRR} + CR_{EQ} \cdot SF_{EQ} + CR_{FX} \cdot SF_{FX} + CR_{COMM} \cdot SF_{COMM}$$

2. 금리리스크

40.3 아래 여러 문단은 트레이딩계정의 채무상품, 기타 금리 민감 포지션의 규제자본 산출방법을 제시함. 산출대상은 고정금리, 변동금리 채무상품과 이와 유사한 상품(예: 비전환우선주)까지 포함¹⁾. 미리 정한 가격으로 발행자의 보통주로 전환되는 전환권이 채권 또는 우선주에 내재된 상품의 경우, 채권처럼 거래되면 채무상품으로 취급하고, 주식처럼 거래되면 지분상품으로 취급하여야 함. 파생상품에 대한 처리 방법은 MAR40.31~40에서 제시함

40.4 규제자본은 “개별리스크”, “일반시장리스크” 규제자본으로 구성됨. 개별리스크는 매입 또는 매도 여부와 관계없이 개별 상품에 대해 산출하고, 일반시장리스크는 포트폴리오 단위의 금리리스크이며, 별도 상품의 매입·매도포지션간 상쇄가 허용됨

2-1. 개별리스크

40.5 금리리스크의 개별리스크 규제자본은 발행자 관련 손실리스크를 포착하기 위하여 고안됨. 규제자본을 산출할 때 동일 발행물에 매치된 포지션(파생상품 포지션 포함)간 상쇄가 허용되지만, 동일 발행자의 다른 발행물간 상쇄는 허용되지 않음. 이는 발행

1) 거래되는 주택담보대출, 관련 파생상품은 조기상환리스크로 특수한 속성을 가지므로, 경우에 따라 일반적인 방법이 아닌 감독당국 재량에 따른 방법으로 규제자본을 산출할 수 있음. 환매조건부거래 또는 증권대차거래의 경우, 여타 증권 포지션과 동일하게 증권 대역자가 보유하는 것으로 취급하여야 함

물간 수익률, 유동성, 조기상환권 차이 등으로 단기적인 가격 괴리가 발생할 수 있기 때문임

FAQ	<p>1. 금리리스크의 개별리스크 산출대상 포지션을 상계하기 위하여 충족하여야 하는 요건은 무엇인지? 완전 헤지만 해당하는지? 상관관계 트레이딩 포트폴리오의 경우, 간편법에서 현물 유동화상품과 합성 유동화상품을 상계하는 것이 허용되는지?</p> <p>MAR40.5에 따라 금리리스크의 개별리스크 상계는 오직 제한적인 경우에만 허용됨. 부분 상쇄는 다음 두 가지 경우만 허용되는데, 하나는 MAR40.21의 N차부도종결조건 바스켓 상품이며, 다른 하나는 MAR40.16~18의 신용파생상품(TRS 또는 CDS)와 기초자산 익스포져(현물포지션)간 상쇄임. 이 방법은 두 포지션(헤지 대상 및 헤지)에 대해 적용되지만, 헤지를 복수 상품으로 구성하는 경우에도 부분 상쇄 요건을 충족하면 적용할 수 있음. 감독당국은 관련 요건(가치 변동이 반대, 신용파생상품 거래내용의 핵심적인 요소, 동일 기초자산, 통화·만기불일치)이 충족되는 것이 실무적으로 극히 어렵다는 것을 인식하여야 함</p>
------------	--

40.6 발행자 분류에 따른 금리 개별리스크 규제자본은 <표 1>과 같음

<표 1> 금리 개별리스크 규제자본

분류	외부 신용등급	개별리스크 규제자본
정 부	AAA~AA-	0%
	A+~BBB-	0.25%(잔여만기 6개월 이하) 1.00%(잔여만기 6개월 초과, 24개월 이하) 1.60%(잔여만기 24개월 초과)
	BB+~B-	8.00%
	B- 미만	12.00%
	무등급	8.00%
적 격		0.25%(잔여만기 6개월 이하) 1.00%(잔여만기 6개월 초과, 24개월 이하) 1.60%(잔여만기 24개월 초과)
기 타	BB+~BB-	8.00%
	BB- 미만	12.00%
	무등급	8.00%

- 40.7 정부 분류에는 장단기 국고채 등 모든 종류의 국채²⁾를 포괄함. 감독당국 재량에 따라 특정 해외 정부가 발행한 증권에 개별리스크 규제자본을 부과할 수 있으며, 특히 해당 정부의 통화가 아닌 별도 통화로 발행된 증권의 경우에 그러함
- 40.8 국내통화로 표시되며 동일 통화로 조달, 매입한 국채의 경우, 감독당국 재량에 따라 개별리스크 규제자본을 더 낮은 수준으로 부과할 수 있음
- 40.9 적격 분류는 공공기관, 국제개발은행이 발행한 증권 또는 다음 증권을 포괄함
- (1) 신용평가회사중 두 개 이상이 투자등급³⁾으로 평가하는 증권
 - (2) 감독당국 지정 신용평가회사중 하나가 투자등급으로 평가하고, 다른 하나가 투자등급 미만으로 평가하지 않은 증권(다만, 해당 신용평가회사가 감독 대상 이어야 함)
 - (3) 감독당국이 승인하는 경우, 무등급이지만 투자등급과 동일한 신용도를 갖는다고 은행 내부적으로 평가되고, 발행자가 널리 인정되는 거래소에 상장된 증권을 보유한 증권
- 40.10 감독당국은 이러한 적격 분류 기준의 적용을 모니터링할 책임이 있으며, 특히 은행이 최초 분류를 수행하는 MAR40.9(3)의 경우에 더욱 그러함. 감독당국은 재량에 따라 특정 은행이 발행한 채무상품을 적격 분류로 지정할 수 있음. 다만, 발행 은행의 국가가 이 규제를 이행하고 있어야 하며, 이 규제에서 제시하는 자본기준을 충족하지 못하는 경우에는 발행 은행의 감독당국이 즉각적인 시정조치를 취해야 하며, 해당 조치를 발행 은행이 수용토록 합의된 경우에만 그러함. 마찬가지로 감독당국은 재량에 따라 동등한 규제를 적용받는 증권회사가 발행한 채무상품을 적격 분류로 지정할 수 있음
- 40.11 감독당국은 재량에 따라 투자등급과 동등하다고 취급되는 회사가 발행한 증권을 적격 분류로 지정할 수 있음

2) 감독당국 재량에 따라 CRE20의 위험가중치 0%가 부과되는 지방정부채권을 포괄할 수 있음

3) 예를 들어 Moody's가 Baa 이상으로 평가하고 Standard and Poor's가 BBB 이상으로 평가하면 투자등급임

40.12 감독당국의 승인하에, 무등급이지만 은행 내부적으로 투자등급과 동일한 신용도를 갖는다고 평가되고, 널리 인정되는 거래소에 상장된 증권을 보유한 발행자를 적격 분류에 포함할 수 있으며, 이는 모든 시장리스크 간편법 적용 은행에 해당함. 신용리스크 내부등급법 적용 은행은 다음 요건을 모두 충족하여야 무등급 증권을 적격 분류에 포함할 수 있음

- (1) 은행 내부적으로 투자등급과 동등한 신용도⁴⁾를 가진다고 평가되고, 내부평가 시스템이 내부등급법의 요건을 충족한다는 사실을 감독당국에게 입증함
- (2) 발행자가 널리 인정되는 거래소에 상장된 증권을 보유함

40.13 무등급 증권을 적격 분류로 포함하면, 국제 대비 높은 상환수익률을 갖는 채무상품의 개별리스크를 크게 과소평가할 수 있으며, 이에 따라 감독당국은 재량에 따라 다음 조치를 취할 수 있음

- (1) 해당 상품에 더 높은 개별리스크 규제자본을 부과함
- (2) 일반시장리스크 산출과정에서 해당 상품과 여타 채무상품간 상쇄를 허용하지 않음

40.14 CRE40.1~6에서 정의하는 유동화 포지션의 경우, CRE40~44에서 제시하는 은행 계정 상품에 대한 개정된 방법으로 트레이딩계정 상품의 개별리스크 규제자본을 산출하여야 함

40.15 은행은 신용파생상품, 유동화상품 개별 포지션의 규제자본을 해당 포지션의 최대가능손실금액으로 제한할 수 있음. 리스크 매도포지션의 경우, 최대가능손실금액은 기초자산이 무위험 상태가 되는 포지션의 가치 변동으로 산출할 수 있음. 리스크 매입 포지션의 경우, 최대가능손실금액은 모든 기초자산에 회수율이 0%인 부도가 발생하는 포지션의 가치 변동으로 산출할 수 있음. 최대가능손실금액은 개별 포지션에 대해 산출하여야 함

4) 적격 신용평가회사가 투자등급 이상으로 평가한 증권의 1년 PD가 장기평균에 내재된 1년 PD와 비교하여, 1년 PD가 그보다 작은 것을 의미함

FAQ

1. 자산유동화증권(ABS) 트렌치의 신용보장을 매입하여 (상계 요건에 따라) 순매도포지션 보유로 취급하는 경우, 해당 포지션의 간편법 규제자본을 최대가능손실금액으로 할 수 있음 이는 ABS 트렌치가 극심한 신용도 하락으로 상각되는 경우에는 현실화 될 수 있음. 특히 ABS 가치가 지속 하락하면, 전체 규제자본이 지속 상승하여 헤지 포지션의 매도 부분이 지배적인 상태가 됨

최대가능손실금액 적용사례(상쇄 적용 및 미적용)는 다음과 같음

상쇄 미적용시 최대가능손실

유사하나 동일하지 않은 기초자산의 순매입 · 매도포지션을 보유함을 가정. 구체적으로 A등급 RMBS 메자닌 트렌치(원금 USD 100)를, 유사하나 동일하지 않은 A등급 RMBS 메자닌 트렌치(원금 USD 100)의 CDS를 사용하여 헤지함을 가정

한편, 보유 RMBS 신용도가 C등급으로 하락하여 가치가 USD 15가 되었으며, 기초 자산 RMBS 신용도 또한 C등급으로 하락하여 CDS 가치가 USD 20이 되었음을 가정. 그리고 기초자산 RMBS가 예상치 않게 회복하여 무위험 상태가 되면, CDS 가치가 USD -2가 됨을 가정

이러한 경우, 매입 레그는 $\min\{\text{USD } 15, \text{USD } 15\} = \text{USD } 15$ 이고, 매도 레그는 $\min\{\text{USD } 20, \text{USD } 80 - (-2)\} = \text{USD } 20$ 이므로, 최대가능손실은 $\text{USD } 15 + \text{USD } 20 = \text{USD } 35$ 임

위 사례는 동일 기초자산 헤지가 아니므로, 상쇄가 허용되지 않음. 따라서 매입 · 매도 레그 각각에 대해 규제자본을 개별적으로 산출하여 합산하여야 함. 최대가능손실금액은 포지션별로 적용하여야 함

CDS 익스포져 결정시, 기초자산 시장가치를 사용하였다는 점을 유의하여야 함

상쇄 적용시 최대가능손실금액

A등급 RMBS 메자닌 트렌치를 동일 RMBS의 CDS로 헤지하며, RMBS 원금이 USD 100임을 가정. 한편, RMBS 신용도가 C등급으로 하락하여, RMBS 가치가 USD 15, CDS 가치가 USD 85가 되었음을 가정. 그리고 RMBS가 예상치 않게 회복하여 무위험 상태가 되면, CDS 가치가 USD -2가 됨을 가정

이러한 경우, RMBS와 CDS의 만기가 완전히 일치하여 상쇄하는 경우, 규제자본은 $20\% * \max\{\min\{\text{USD } 15, \text{USD } 15\}, \min\{\text{USD } 15, \text{USD } 87\}\} = \text{USD } 3$ 임

만기가 일치하지 않는 경우, 규제자본은 $\max\{\min\{\text{USD } 15, \text{USD } 15\}, \min\{\text{USD } 15, \text{USD } 87\}\} = \text{USD } 15$ 임

최대가능손실금액은 포트폴리오 단위로는 적용할 수 없다는 점을 유의하여야 함

40.16 신용파생상품으로 헤지되는 포지션의 경우, 두 레그(매입, 매도)의 가치 변동이 항상 반대방향이고 전체적으로 동일한 수준인 경우에만 100%의 상쇄를 허용함. 이는 다음 포지션에 대해 적용할 수 있으며, 두 포지션에 대한 개별리스크 규제자본은 부과하지 않음

- (1) 두 레그가 완전히 동일한 상품으로 구성됨
- (2) 또는 현물(또는 신용파생상품) 매입포지션이 총수익스왑에 의하여 헤지(또는 그 반대)되며, 두 포지션의 기초자산이 정확히 일치함⁵⁾

FAQ	<p>1. MAR40.16~18에 의하면, 현물포지션을 신용파생상품으로 헤지하거나 신용파생상품을 별도 신용파생상품으로 헤지하는 경우, 기초자산이 정확히 일치하면 상쇄가 허용됨. 구체적인 상쇄 과정은 어떻게 되는지?</p> <p>MAR40.16~18은 헤지 대상 포지션이 현물포지션인 경우뿐만 아니라 CDS 또는 별도 신용파생상품인 경우에도 적용할 수 있음. 또한 현물포지션 또는 신용파생상품의 기초자산이 유동화 익스포저인 경우에도 그러함</p> <p>예를 들어 현물 매입포지션을 CDS로 헤지하는 경우, 만약 CDS의 기초자산과 헤지 대상의 종류, 통화, 잔여만기가 일치(불일치)하면, 일반적으로 MAR40.17에 따라 80% 상쇄(MAR40.18에 따라 부분 상쇄)를 적용할 수 있음. CDS 매입을 CDS 매도로 헤지하는 경우에도, 기초자산의 종류, 통화, 잔여만기를 비교하여 동일하게 적용할 수 있음. 완전 상쇄(100% 상쇄)는 일반적으로 헤지 상품과 헤지 대상 상품간 베이시스리스크가 없는 경우에만 적용할 수 있음. 예를 들어 현물상품을 기초자산, 통화가 일치하는 TRS로 헤지하는 경우, 기초자산, 통화, 만기, 거래 조항(예: 신용사건의 정의, 신용사건 발생시 지급 방법 등), 현금흐름 등이 완전히 동일한 CDS 매입·매도간 헤지가 있음</p> <p>MAR40.5 FAQ 1에서 언급하는 바와 같이 금리리스크의 개별리스크간 상쇄를 적용할 수 있는 경우는 매우 제한적임. MAR40.16~18의 기초자산 등과 관련된 명시적인 요건으로 인해 실무적으로 유동화상품과 신용파생상품간 상쇄를 인식하는 경우는 거의 발생하지 않을 것임</p>
------------	--

5) 스왑 만기 자체는 기초자산 익스포저의 만기와 다를 수 있음

40.17 두 레그(매입, 매도) 가치 변동은 항상 반대방향이지만 전체적으로 동일한 수준이 아닌 경우에는 80% 상쇄를 허용함. 이는 현물(또는 신용파생상품) 매입포지션이 신용 부도스왑 또는 신용연계채권에 의하여 헤지(또는 그 반대)되며 기초자산, 만기, 통화가 정확히 일치하는 포지션에 대해 적용할 수 있음. 한편 신용파생상품 거래의 핵심적인 요소(예: 신용사건의 정의, 결제방법 등)로 인하여, 현물과 파생상품간 중대한 가격 괴리가 발생해서는 아니됨. 거래가 리스크를 이전하는 정도만큼(확정 금액 지급, 중요성 기준 등 지급을 제한하는 조항 고려), 양쪽 거래중 규제자본 수준이 더 높은 거래에는 80%의 개별리스크 상쇄가 적용되고 나머지 거래에는 개별리스크 규제자본이 부과되지 않음

FAQ

1. MAR40.16~18에 의하면, 현물포지션을 신용파생상품으로 헤지하거나 신용파생상품을 별도 신용파생상품으로 헤지하는 경우, 기초자산이 정확히 일치하면 상쇄가 허용됨. 구체적인 상쇄 과정은 어떻게 되는지? (MAR40.16 FAQ 1 동일)

MAR40.16~18은 헤지 대상 포지션이 현물포지션인 경우뿐만 아니라 CDS 또는 별도 신용파생상품인 경우에도 적용할 수 있음. 또한 현물포지션 또는 신용파생상품의 기초 자산이 유동화 익스포저인 경우에도 그러함

예를 들어 현물 매입포지션을 CDS로 헤지하는 경우, 만약 CDS의 기초자산과 헤지 대상의 종류, 통화, 잔여만기가 일치(불일치)하면, 일반적으로 MAR40.17에 따라 80% 상쇄(MAR40.18에 따라 부분 상쇄)를 적용할 수 있음. CDS 매입을 CDS 매도로 헤지하는 경우에도, 기초자산의 종류, 통화, 잔여만기를 비교하여 동일하게 적용할 수 있음. 완전 상쇄(100% 상쇄)는 일반적으로 헤지 상품과 헤지 대상 상품간 베이스리스크가 없는 경우에만 적용할 수 있음. 예를 들어 현물상품을 기초자산, 통화가 일치하는 TRS로 헤지 하는 경우, 기초자산, 통화, 만기, 거래 조항(예: 신용사건의 정의, 신용사건 발생시 지급 방법 등), 현금흐름 등이 완전히 동일한 CDS 매입·매도간 헤지가 있음

MAR40.5 FAQ 1에서 언급하는 바와 같이 금리리스크의 개별리스크간 상쇄를 적용할 수 있는 경우는 매우 제한적임. MAR40.16~18의 기초자산 등과 관련된 명시적인 요건으로 인해 실무적으로 유동화상품과 신용파생상품간 상쇄를 인식하는 경우는 거의 발생하지 않을 것임

40.18 일반적으로 두 레그(매입, 매도)의 가치변동이 반대방향인 경우에는 부분 상채를 허용함. 이는 다음 포지션에 대해 적용할 수 있음

- (1) MAR40.16(2)에서 제시하는 포지션에서, 기초자산이 불일치하나 CRE22.74의 요건을 충족하는 포지션
- (2) MAR40.16(1) 또는 MAR40.17에서 제시하는 포지션에서, 통화 또는 만기가 불일치⁶⁾하는 포지션
- (3) MAR40.17에서 제시하는 포지션에서, 기초자산이 불일치하는 포지션. 다만, 신용파생상품 계약의 내용에 따라 (인도 가능한) 기초자산에 해당 기초자산이 포함된 경우

FAQ

1. MAR40.16~18에 의하면, 현물포지션을 신용파생상품으로 헤지하거나 신용파생상품을 별도 신용파생상품으로 헤지하는 경우, 기초자산이 정확히 일치하면 상채가 허용됨. 구체적인 상채 과정은 어떻게 되는지? (MAR40.16 FAQ 1 동일)

MAR40.16~18은 헤지 대상 포지션이 현물포지션인 경우뿐만 아니라 CDS 또는 별도 신용파생상품인 경우에도 적용할 수 있음. 또한 현물포지션 또는 신용파생상품의 기초 자산이 유동화 익스포저인 경우에도 그러함

예를 들어 현물 매입포지션을 CDS로 헤지하는 경우, 만약 CDS의 기초자산과 헤지 대상의 종류, 통화, 잔여만기가 일치(불일치)하면, 일반적으로 MAR40.17에 따라 80% 상채(MAR40.18에 따라 부분 상채)를 적용할 수 있음. CDS 매입을 CDS 매도로 헤지하는 경우에도, 기초자산의 종류, 통화, 잔여만기를 비교하여 동일하게 적용할 수 있음. 완전 상채(100% 상채)는 일반적으로 헤지 상품과 헤지 대상 상품간 베이스리스크가 없는 경우에만 적용할 수 있음. 예를 들어 현물상품을 기초자산, 통화가 일치하는 TRS로 헤지 하는 경우, 기초자산, 통화, 만기, 거래 조항(예: 신용사건의 정의, 신용사건 발생시 지급 방법 등), 현금흐름 등이 완전히 동일한 CDS 매입·매도간 헤지가 있음

MAR40.5 FAQ 1에서 언급하는 바와 같이 금리리스크의 개별리스크간 상채를 적용할 수 있는 경우는 매우 제한적임. MAR40.16~18의 기초자산 등과 관련된 명시적인 요건으로 인해 실무적으로 유동화상품과 신용파생상품간 상채를 인식하는 경우는 거의 발생하지 않을 것임

6) 통화 불일치는 외환리스크 규제자본 산출대상에 포함하여야 함

- 40.19 MAR40.16~18에서 제시하는 포지션의 경우, 두 포지션(기초자산, 신용보장)에 대한 개별리스크 규제자본을 각각 부과하지 않고 더 높은 수준의 규제자본을 적용할 수 있음
- 40.20 MAR40.16~18에서 제시하는 포지션이 아닌 경우, 두 포지션에 대해 개별적으로 개별리스크 규제자본을 산출하여야 함
- 40.21 N차부도종결조건 신용파생상품은 기초자산 바스켓중 N번째 부도시 손익구조가 결정되는 상품임. N번째 부도시 거래가 종료되고 결제가 이행됨
- (1) 1차부도종결조건 신용파생상품의 개별리스크 규제자본은 다음중 작은 금액임
- (a) 기초자산 바스켓내 기초자산의 개별리스크 규제자본 합산금액
 - (b) 신용사건 발생시 지급할 수 있는 최대금액
- (2) 은행이 1차부도종결조건 신용파생상품의 기초자산중 하나에 대한 리스크 포지션을 보유하고 이를 헤지하는 경우, 헤지되는 금액에 대해 상쇄가 허용됨. 이때 상쇄되는 규제자본은 기초자산의 개별리스크 규제자본과 신용파생상품 규제자본중 해당 기초자산에 대한 부분임. 1차부도종결조건 신용파생상품 기초자산중 복수의 기초자산에 대해 리스크 포지션을 보유한 경우, 개별리스크 규제자본 수준이 가장 낮은 기초자산에 대해서만 상쇄가 허용됨
- (3) N이 1보다 큰 N차부도종결조건 신용파생상품의 개별리스크 규제자본은 다음 중 작은 금액임
- (a) 기초자산 바스켓내 기초자산의 개별리스크 규제자본 합산금액에서, 규제자본 수준이 가장 낮은 (N-1)개 기초자산의 개별리스크 규제자본 합산금액을 차감한 금액
 - (b) 신용사건 발생시 지급할 수 있는 최대금액. N이 1보다 큰 N차부도종결조건 신용파생상품의 경우, 기초자산과 동일한 유형의 상품이어도 개별리스크 규제자본의 상쇄가 허용되지 않음

- (4) 외부 신용평가회사가 N차부도종결조건 신용파생상품을 평가하는 경우, 보장 매도자는 파생상품의 신용도를 사용하여 개별리스크 규제자본을 산출하여야 함. 가능한 경우 MAR40.14에 따라 개별 유동화 위험가중치를 적용하여야 함
- (5) N차부도종결조건 신용파생상품 순포지션의 규제자본은 은행 포지션의 보장 매입·매도 여부에 상관없이 적용됨

FAQ	<p>1. 이 문단 또는 관련 문단에서 오직 트렌치와 NTD 신용파생상품만 명시적으로 언급하고 있으며, N~M차 부도를 기초로 하는 상품(예: 기초자산 풀의 5~8차 부도에 의존하여 가치가 결정. 예를 들어 모든 기초자산의 액면금액이 동일할 때 5~8% 트렌치)은 그렇지 않음. 이러한 상품도 동일한 규정을 적용할 수 있는지?</p> <p>그러함. 해당 상품은 개별 NTD 상품으로 분해하여 MAR40.21의 NTD 상품에 대한 규정을 적용할 수 있음. 질문의 사례의 경우, 5TD, 6TD, 7TD, 8TD CDS의 규제자본을 합산하여 규제자본을 산출할 수 있음</p>
------------	---

40.22 상관관계 트레이딩 포트폴리오의 개별리스크 규제자본은 다음중 큰 금액임

- (1) 상관관계 순매입익스포저 조합의 순매입포지션에 적용되는 개별리스크 규제 자본 합산금액
- (2) 상관관계 순매도익스포저 조합의 순매도포지션에 적용되는 개별리스크 규제 자본 합산금액

FAQ	<p>1. 유동화 레버리지 포지션 또는 유동화 포지션에 대한 옵션에도 이 문단을 적용할 수 있는지?</p> <p>그렇지 않음. 해당 포지션은 유동화 포지션으로, 상관관계 트레이딩 포트폴리오에 해당 하지 않음. 따라서 개별리스크 규제자본은 순매입포지션의 규제자본과 순매도포지션의 규제자본을 합산하여 산출하여야 함</p>
------------	---

2-2. 일반시장리스크

- 40.23 금리리스크의 일반시장리스크 규제자본은 시장금리 변동으로 인하여 발생할 수 있는 손실 리스크를 포착하기 위하여 고안되었음. 해당 규제자본 산출방법으로 만기법 또는 듀레이션법중 하나를 선택할 수 있으며, 공통적으로 두 방법의 규제자본은 다음 구성요소를 합산하여 산출함
- (1) 전체 트레이딩계정의 순매입 또는 순매도포지션
 - (2) 수직적 상쇄 불인정에 의한 규제자본(vertical disallowance): 동일한 기간대내 매치된 포지션중 작은 값
 - (3) 수평적 상쇄 불인정에 의한 규제자본(horizontal disallowance): 상이한 기간대간 매치된 포지션중 큰 값
 - (4) 적절한 경우 옵션포지션에 대한 추가자본(MAR40.84~85 참고)
- 40.24 은행은 통화별 만기표를 사용하여 통화별 규제자본을 산출하고 이를 합산하여야 하며, 합산하는 과정에서 부호가 다른 포지션간 상쇄는 허용되지 않음. 영업활동상 유의미하지 않은 통화는 통화별 만기표를 사용하지 않아도 됨. 오히려 은행은 한 개의 만기표를 구성하고, 통화별 순매입 또는 순매도포지션을 적절한 기간대에 할당할 수 있음. 하지만 이러한 순포지션은 각 기간대에서 매입·매도 여부와 무관하게 합산하여 총포지션을 산출하여야 함
- 40.25 만기법의 경우(듀레이션법은 MAR40.29 참고), 채무상품에 대한 매입·매도포지션과 파생상품 등의 금리 익스포저 원천을 13개 기간대(이표금리가 낮은 상품의 경우 15개 기간대)를 포함하는 만기표에 할당하여야 함. 고정금리 상품은 잔여만기에 따라 할당하여야 하며, 변동금리 상품은 다음 금리 재조정 시점까지 남은 기간에 따라 할당하여야 함. 동일 발행물(동일 발행자의 다른 발행물이 아님), 동일 금액에 대한 반대 포지션은 실제 또는 명목 여부에 상관없이 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음. 또한 밀접히 매치된 스왑, 선도, 선물, 선도금리거래(FRA)의 경우, MAR40.35~36의 요건을 충족하는 경우 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음

40.26 규제자본 산출을 위한 첫 단계는 각 기간대의 포지션에 위험가중치를 적용하는 것이며, 위험가중치는 금리변동 가정에 대한 가격의 민감도를 반영토록 설계되었음. 각 기간대의 위험가중치는 <표 4>와 같음. 무이표채권, 이표금리가 3% 미만인 채권은 <표 4>의 두 번째 열의 기간대에 따라 할당하여야 함

<표 4> 만기법 - 기간대, 위험가중치

이표금리 3% 이상	이표금리 3% 미만	위험가중치	금리변동 가정
1개월 이하	1개월 이하	0.00%	1.00%
1~3개월	1~3개월	0.20%	1.00%
3~6개월	3~6개월	0.40%	1.00%
6~12개월	6~12개월	0.70%	1.00%
1~2년	1.0~1.9년	1.25%	0.90%
2~3년	1.9~2.8년	1.75%	0.80%
3~4년	2.8~3.6년	2.25%	0.75%
4~5년	3.6~4.3년	2.75%	0.75%
5~7년	4.3~5.7년	3.25%	0.70%
7~10년	5.7~7.3년	3.75%	0.65%
10~15년	7.3~9.3년	4.50%	0.60%
15~20년	9.3~10.6년	5.25%	0.60%
20년 초과	10.6~12년	6.00%	0.60%
-	12~20년	8.00%	0.60%
-	20년 초과	12.50%	0.60%

40.27 다음 단계는 각 기간대에서 위험가중치가 적용된 매입·매도포지션을 상쇄하여, 각 기간대에 단일 매입 또는 매도포지션을 산출하는 것임. 이때 동일 기간대에 포함된 상품의 종류, 만기가 다르므로 베이스리스크와 갭리스크 반영을 위하여 규제자본이 부과되며, 규제자본은 상쇄되는 매입·매도포지션중 작은 값의 10%로 산출하여야 함. 따라서 특정 기간대의 위험가중 순매입포지션이 USD 10억이고 위험가중 순매도포지션이 USD 9억인 경우, 해당 기간대에 대한 수직적 상쇄 불인정에 대한 규제자본은 USD 9억의 10%인 USD 0.9억임

40.28 위와 같은 산출과정을 거치면서 각 기간대에 위험가중 순매입 또는 순매도포지션 (위 사례의 경우 USD 1억)과 부호가 없는 수직적 상쇄 불인정에 대한 규제자본이 얻어짐

(1) 다음으로 두 단계의 산출과정을 거쳐 수평적 상쇄를 수행하여야 함

(a) 먼저 세 영역내 순포지션을 상쇄함. 여기서 세 영역은 0~1년에 해당하는 영역 1, 1~4년에 해당하는 영역 2, 4년 초과에 해당하는 영역 3임(이표금리 3% 미만인 경우, 영역 2는 1~3.6년, 영역 3은 3.6년 초과)

(b) 다음으로 세 영역간 순포지션을 상쇄함

(2) <표 5>는 위 상쇄 과정에서 매치된 포지션의 상쇄가 허용되지 않는 비율을 나타냄. 세 영역내 위험가중 순매입·매도포지션은 상쇄될 수 있지만, 매치된 포지션에 해당 비율을 곱한 금액만큼 규제자본이 부과됨. 영역별 순포지션은 상쇄되지만, 마찬가지로 상쇄가 허용되지 않는 비율을 적용하여야 함

<표 5> 수평적 상쇄 불인정에 의한 규제자본

영역	기간대 ⁷⁾	영역내	인접영역	영역 1과 3
영역 1	0~1개월	40%	40%	100%
	1~3개월			
	3~6개월			
	6~12개월			
영역 2	1~2년	30%	40%	
	2~3년			
	3~4년			
	4~5년			
영역 3	5~7년	30%	40%	
	7~10년			
	10~15년			
	15~20년			
	20년 초과			

7) 이표금리 3% 미만인 경우는 0~1년, 1~3.6년, 3.6년 초과임

- 40.29 듀레이션법은 포지션별 민감도를 사용하여 일반시장리스크를 보다 정확히 산출하는 방법이며, 이를 사용하기 위해서는 해당 방법을 사용할 능력을 갖추고 감독당국의 승인을 받아야 함. 듀레이션법을 사용하는 은행은 지속적으로 이 방법으로 규제자본을 산출하여야 하며(산출방법을 변경하기 위해서는 감독당국의 승인이 필요), 감독당국은 은행이 사용하는 시스템을 모니터링하여야 함. 산출방법은 다음과 같음
- (1) 먼저 상품 가격의 민감도를 산출함. 민감도 산출시 적용하는 금리 변동은 <표 6> 상품의 만기에 해당하는 기간대의 가정을 적용함
 - (2) 산출한 민감도를 <표 6>의 15개 기간대에 할당함
 - (3) 기간대내 순포지션을 상쇄하되, 베이시리스크를 포착하기 위하여 수직적 상쇄 불인정에 대해 규제자본 5%를 적용함
 - (4) 기간대간 순포지션을 상쇄하되, 수평적 상쇄 불인정에 의한 규제자본을 MAR40.28 <표 5>에 따라 적용함

<표 6> 듀레이션법 - 기간대, 금리변동 가정

영역	기간대	금리변동 가정
영역 1	1개월 이하	1.00%
	1~3개월	1.00%
	3~6개월	1.00%
	6~12개월	1.00%
영역 2	1.0~1.9년	0.90%
	1.9~2.8년	0.80%
	2.8~3.6년	0.75%
영역 3	3.6~4.3년	0.75%
	4.3~5.7년	0.70%
	5.7~7.3년	0.65%
	7.3~9.3년	0.60%
	9.3~10.6년	0.60%
	10.6~12년	0.60%
	12~20년	0.60%
20년 초과	0.60%	

- 40.30 잔여 통화의 경우(MAR40.24 참고), 기간대별 총포지션에 만기법을 적용하는 경우 MAR40.26의 위험가중치를 적용하고, 듀레이션법을 적용하는 경우 MAR40.29의 금리변동 가정을 적용하며, 상쇄는 허용되지 않음

2-3. 금리 파생상품

- 40.31 리스크 측정 시스템은 트레이딩계정의 금리 관련 파생상품, 난외자산(예: FRA, 기타 선도거래, 채권선물, 금리스왑, 통화스왑 그리고 선도환 포지션 등)을 포함하여야 함. 옵션은 MAR40.74~86에서 제시하는 다양한 방법으로 처리할 수 있으며, MAR40.40에는 금리 파생상품을 처리하는 방법을 요약·정리함
- 40.32 파생상품은 관련 기초자산 포지션으로 변환하여, 위 문단에 따라 개별리스크, 일반 시장리스크 규제자본을 산출하여야 함. 이를 위하여 보고하는 금액은 기초자산 원금의 시장가치 또는 CAP50에 따라 얻어진 명목상 기초자산의 시장가치⁸⁾이어야 함
- 40.33 선물, 선도거래(FRA 포함)는 명목상 국채에 대한 매입·매도포지션의 조합으로 취급함. 선물, FRA의 만기는 계약의 인도나 행사일까지의 기간에, 가능한 경우 기초자산의 잔여만기를 합한 값임. 예를 들어 3개월 금리에 대한 6월물 선물(4월에 취득)은 만기 5개월 국채 매입, 만기 2개월 국채 매도로 보고하여야 함. 계약상 인도 가능한 상품이 다양한 경우, 재량에 따라 포지션을 변환할 상품을 선택할 수 있지만 전환계수를 고려하여야 함. 회사채 지수 선물의 경우, 명목상의 기초자산 포트폴리오의 시장가치를 포지션에 포함하여야 함
- 40.34 스왑은 관련 만기의 국채에 대한 두 개의 명목상 포지션으로 취급함. 예를 들어 은행이 변동금리를 수취하고 고정금리를 지급하는 스왑은 변동금리 상품 매입포지션과 고정금리 상품 매도포지션으로 변환하여야 함. 이때 변동금리 상품의 만기는 차기 금리 재조정 시점이며, 고정금리 상품의 만기는 스왑의 만기임. 여타 유형의 기초

8) 명시적인 명목금액이 실질적인 명목금액과 다른 상품의 경우, 은행은 실질적인 명목원금을 사용하여야 함

자산에 연계된 스왑의 경우, 금리 관련 요소와 나머지 요소를 분리하여 규제자본을 산출하여야 함. 예를 들어 주가 지수에 연계된 스왑의 경우, 주식 관련 요소는 주식 리스크에 대한 규제자본 산출대상에 포함하여야 함. 통화스왑의 경우, 개별 레그를 해당 통화에 대한 만기 사다리에 할당하여 보고하여야 함

40.35 은행은 동일 발행자, 이표금리, 통화, 만기를 갖는 동일한 종류 상품에 대한 매입·매도포지션(실제, 명목 포지션 모두 해당)을 규제자본 산출대상에서 제외(개별, 일반시장 리스크 모두 해당)할 수 있음. 선물 또는 선도와 관련된 기초자산간 매치된 포지션도 완전히 상쇄할 수 있으며⁹⁾, 이 경우 규제자본 산출대상에서 제외됨. 인도 가능한 상품이 다양한 경우, 선물 또는 선도와 관련된 기초자산간 상쇄는 매도포지션을 가진 거래상대방이 인도할 때 이익이 가장 큰 기초자산을 미리 식별할 수 있는 경우에만 허용됨. 이러한 경우, 이른바 최저가 인도 상품의 가격과 선물 또는 선도 가격이 밀접한 관계를 보이며 변동하여야 함. 여타 통화의 포지션간 상쇄는 허용되지 않음. 통화스왑 또는 선도환의 개별 레그는 관련 상품에 대한 명목 포지션으로 변환하고 해당 통화에 대한 적절한 산출과정에 포함하여야 함

40.36 관련 요건을 충족하는 경우 종류가 동일한 반대 포지션¹⁰⁾을 매치된 포지션으로 취급하여 완전히 상쇄할 수 있음. 구체적으로 해당 포지션의 기초자산, 명목금액, 통화가 동일¹¹⁾하여야 하며, 상품에 따른 추가적인 요건은 다음과 같음

- (1) 선물: 상쇄되는 명목 포지션과 기초자산은 동일한 종류이며 만기의 차이가 7일 이내이어야 함
- (2) 스왑, FRA: 변동금리 포지션의 변동금리는 동일한 종류이며 이표금리는 거의 매치(15bp 이내)되어야 함

9) 하지만 선물 잔여만기 레그는 규제자본 산출대상임

10) 이는 옵션의 델타 등가치를 포괄함. MAR40.78에 따라 캡과 플로어를 처리하면서 발생하는 레그의 델타 등가 포지션의 경우, 이 단문의 규정에 따라 상쇄할 수 있음

11) 여타 스왑의 개별 레그 또한 이러한 요건하에서 매치된 포지션으로 취급할 수 있음

(3) 스왑, FRA, 선도: 차기 금리 재조정 시점까지 남은 기간 또는, 고정금리 포지션, 선도의 경우 잔여만기는 다음을 충족하여야 함

- (a) 1개월 미만인 경우, 동일 날짜
- (b) 1개월~1년 미만인 경우, 7일 이내
- (c) 1년 이상인 경우, 30일 이내

40.37 스왑의 거래규모가 큰 은행은 만기표 또는 듀레이션표에 할당하는 스왑 포지션을 산출할 때 다양한 방법을 사용할 수 있음. 한 가지 방법은 먼저 스왑에서 요구되는 지급액을 순현재가치로 전환하는 것임. 각 지급액을 제로금리로 할인한 단일 금액을, 무이표채권(또는 이표금리가 낮은 채권)에 적용하는 방법을 사용하여 적절한 기간대에 할당함. 이 방법을 사용함으로써 일반시장리스크 산출대상에 포함됨. 별도 방법은 만기법 또는 듀레이션법의 금리변동 가정에 대해 민감도를 산출하여, MAR40.26 또는 MAR40.29의 기간대에 할당하는 방법임. 은행은 이러한 방법과 유사한 결과를 얻을 수 있는 별도 방법을 사용할 수 있음. 다만, 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 사용하는 시스템의 정확성을 감독당국에게 입증하여야 함
- (2) 산출되는 포지션은 금리 변동에 대한 현금흐름의 민감도를 완전히 반영하여야 하며, 적절한 기간대에 할당되어야 함
- (3) 포지션이 동일 통화로 표시됨

40.38 금리스왑, 통화스왑, FRA, 선물환, 금리선물은 개별리스크 규제자본 산출대상이 아니며, 금리지수(예: LIBOR)선물에도 적용됨. 하지만 채권선물 또는 채권지수선물에는 개별리스크 규제자본이 부과되며, MAR40.5~21에 따라 발행자 신용리스크에 대한 규제자본을 산출하여야 함

40.39 파생상품의 일반시장리스크 규제자본은 현물상품과 동일 방법으로 산출함. 다만, MAR40.35~36에서 제시하는 데로 동일 유형 상품간 완전히 또는 거의 매치된 포지션은 산출대상에서 제외할 수 있음. 상품의 유형에 상관없이 만기표에 할당하여 위에서 제시한 방법에 따라 처리하여야 함

40.40 <표 7>은 금리 파생상품 처리 방법에 대한 요약임

<표 7> 금리 파생상품 요약

상 품	개별리스크 ¹²⁾	일반시장리스크
선 물 • 국채 ¹³⁾ • 회사채 • 금리지수(예: LIBOR)	O O X	O (2개 포지션 취급)
선 도 • 국채 • 회사채 • 금리지수(예: LIBOR)	O O X	O (2개 포지션 취급)
FRA, 스왑	X	O (2개 포지션 취급)
선도환	X	O (통화별 1개 포지션 취급)
옵션 • 국채 • 회사채 • 금리지수(예: LIBOR) • FRA, 스왑	O O X X	(i) 헤지 포지션과 함께 간편법, 시나리오법 또는 내부모형을 사용하거나, (ii) 델타플러스법을 적용 (감마, 베가리스크 규제자본 별도 부과)

12) 개별리스크는 기초자산의 발행자와 관련되어 있으며, 거래상대방 신용리스크 규제자본은 신용리스크 규제체계를 통해 부과됨

13) 오직 신용도가 AA - 미만인 국채상품에만 개별리스크 규제자본이 부과됨(MAR40.6~7 참고).

3. 주식리스크

40.41 아래 여러 문단은 트레이딩계정에서 주식을 취득·보유하는 포지션에 대한 규제자본 산출방법을 제시함. 이는 주식과 유사한 시장변동을 보이는 모든 상품에 대한 매입·매도포지션에 적용되며, 전환권이 없는 우선주는 제외함(MAR40.3~40에서 제시하는 금리리스크 규제자본 산출대상). 은행은 동일 발행자에 대한 매입·매도포지션을 순포지션 기준으로 보고할 수 있음. 산출대상 상품은 보통주(의결권 포함, 미포함), 주식과 유사하게 변동하는 전환권 포함 상품, 주식 매매약정을 포괄함. 파생상품, 주가지수, 지수차익거래를 처리하는 방법은 MAR40.44~52에서 제시함

3-1. 개별리스크 및 일반시장리스크

40.42 채무상품과 마찬가지로, 주식리스크는 개별리스크와 일반시장리스크로 구성되며, 규제자본도 개별리스크, 일반시장리스크 각각에 대해 산출하여야 함. 개별리스크는 개별 주식에 대한 매입·매도포지션 보유로 인해 발생하는 리스크이며, 일반시장리스크는 전체 시장에 대한 매입·매도포지션 보유로 인해 발생하는 리스크임. 개별리스크는 은행의 주식 총포지션(모든 매입포지션의 합과 모든 매도포지션의 합)으로 정의되며, 일반시장리스크는 매입·매도포지션 각각의 합의 차이(주식시장에 대한 전체적인 순포지션)로 정의됨. 시장에 대한 매입·매도포지션은 개별 시장 기준으로 산출하는데, 이는 은행이 주식을 보유하는 개별 시장에 대해 규제자본을 산출하여야 하기 때문임

40.43 개별리스크, 일반시장리스크 규제자본은 8%임

3-2. 주식 파생상품

- 40.44 MAR40.74~86에서 다루는 옵션을 제외하고, 은행은 주가 변동의 영향을 받는 파생상품, 난외 포지션의 리스크도 측정하여야 함¹⁴⁾. 관련 상품으로는 개별 주식, 주가지수에 대한 선물, 스왑 등이 있으며, 파생상품은 관련 기초자산 포지션으로 전환하여야 함. 주식 파생상품을 처리하는 방법은 MAR40.52에서 요약적으로 제시함
- 40.45 개별리스크, 일반시장리스크의 표준적인 산출방법 적용을 위해서는 파생상품 포지션을 명목상의 주식포지션으로 전환하여야 함
- (1) 개별 주식에 대한 선도, 선물거래는 원칙적으로 현재 시장가격으로 보고하여야 함
 - (2) 주가지수 선물은 명목상의 기초자산 주식 포트폴리오의 시장가치로 보고하여야 함
 - (3) 주식스왑은 두 명목상의 포지션으로 취급하여야 함¹⁵⁾
 - (4) 주식옵션과 주가지수 옵션은 관련 기초자산과 함께 분리하거나, 델타플러스법을 사용하여 일반시장리스크에 포함하여 산출하여야 함
- 40.46 동일 시장의 동일 주식, 주가지수에 대해 매치된 포지션은 완전히 상쇄할 수 있음. 이러한 경우 상쇄된 단일 순포지션에 대해 개별리스크, 일반시장리스크 규제자본을 부과함. 예를 들어 특정 주식에 대한 선물의 경우, 동일 주식에 대한 반대방향의 현물포지션과 상쇄할 수 있음¹⁶⁾

14) 주식이 선도, 선물, 옵션의 일부인 경우(수취 또는 인도하는 주식의 수량), 해당 계약의 여타 레그에서 발생하는 모든 금리, 외환 익스포저는 각각 MAR40.3~40, MAR40.53~62에서 제시하는 방법에 따라 처리하여야 함

15) 예를 들어 특정 주식 또는 주가지수의 가치 변동에 기초한 금액을 수취하고 지급하는 주식스왑의 경우, 수취에 대한 부분은 매입포지션이고 지급에 대한 부분은 매도포지션임. 한 레그가 고정금리 또는 변동금리를 수취 또는 지급하는 경우, MAR40.3~40에서 제시하는 금리관련 상품에 대해 적절한 금리 재조정(repricing) 기간대에 해당 익스포저를 할당하여야 함. 주가지수는 주식리스크 처리방법을 적용하여야 함

16) 하지만 선물거래에서 발생하는 금리리스크는 MAR40.3~40에서 제시하는 방법에 따라 보고하여야 함

- 40.47 잘 분산된 주식 포트폴리오로 구성된 지수상품에 대한 순매입·매도포지션은 일반 시장리스크 뿐만 아니라 추가자본 2%가 부과됨. 해당 규제자본은 거래 실행에 실패할 리스크(execution risk) 등을 고려하여 부과됨. 감독당국은 해당 위험가중치 2%가 섹터지수가 아니라 오직 잘 분산된 지수에만 적용되는지 점검하여야 함
- 40.48 선물을 사용한 차익거래 전략의 경우, MAR40.47에서 제시하는 추가자본 2%를 한쪽 지수 포지션에만 부과하고 반대쪽 지수 포지션에는 부과하지 않을 수 있으며, 해당 전략은 다음과 같음
- (1) 은행이 완전히 같은 지수에 대해 별도 날짜 또는 별도 시장에서 반대 포지션을 취함
 - (2) 별도 지수지만 유사하고 같은 날짜에 반대 포지션을 취하며, 감독당국이 상쇄를 정당화할 수 있는 공통적인 요소가 두 지수에 충분히 포함되는지를 점검함
- 40.49 은행이 주식 바스켓과 잘 분산된 지수선물을 사용하여 의도적으로 차익거래 전략을 수행하는 경우, 두 포지션을 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음. 다만, 다음 요건을 충족하여야 함
- (1) 의도적으로 거래를 체결하고, 개별적으로 통제함
 - (2) 명목금액 기준으로 주식 바스켓이 지수의 90% 이상을 설명함
- 40.50 MAR40.49와 같은 경우, 포지션간 괴리가 발생할 리스크(divergence risk)와 거래 실행에 실패할 리스크(execution risk)를 반영하기 위하여 규제자본 4%(총포지션별 2%)가 부과됨. 이는 지수를 구성하는 모든 주식을 동일한 비중으로 보유하는 경우에도 동일하게 적용하여야 함. 선물을 초과하는 주식 바스켓의 금액 또는 주식 바스켓을 초과하는 선물의 금액은 오픈포지션으로 취급하여야 함

40.51 주식예탁증서의 경우, 은행이 기초자산 주식 또는 별도 시장의 동일한 주식에 대한 반대포지션에 대해 주식예탁증서 포지션을 취할 수 있음. 이러한 경우 포지션이 상쇄될 수 있음(규제자본이 부과되지 않음). 다만, 모든 환산 관련 비용을 완전히 고려하여야 함¹⁷⁾

40.52 <표 8>은 규제자본 산출목적상 주식 파생상품을 처리하는 방법에 대한 요약임

<표 8> 주식 파생상품 요약

상 품	개별리스크 ¹⁸⁾	일반시장리스크
선물, 선도 • 개별 주식 • 주가지수	0 2%	0 (기초자산 포지션 취급)
옵션 • 개별 주식 • 주가지수	0 2%	(i) 헤지 포지션과 함께 간편법, 시나리오법 또는 내부모형을 사용하거나, (ii) 델타플러스법을 적용 (감마, 베가리스크 규제자본 별도 부과)

4. 외환리스크

40.53 아래 여러 문단은 해외통화를 취득, 보유한 포지션에서 발생하는 리스크를 측정하는 간편법을 제시함. 이때 해외통화는 금을 포괄함¹⁹⁾

17) 해당 포지션의 외환리스크는 MAR40.53~67에서 따라 보고하여야 함

18) 개별리스크는 기초자산의 발행자와 관련되어 있으며, 거래상대방 신용리스크 규제자본은 신용리스크 규제체계를 통해 부과됨

19) 금 포지션을 일반상품이 아닌 외환에 대한 포지션으로 취급하는 이유는, 변동성 추이, 은행의 운용방법이 해외 통화 포지션과 유사하기 때문임

40.54 외환리스크 규제자본 산출방법은 다음과 같음

- (1) 먼저 MAR40.55~58에 따라 단일 통화 포지션의 익스포저를 측정함
- (2) 다음으로 MAR40.59~62에 따라 통화별 포지션을 합산하여 전체 리스크를 측정함

4-1. 단일 통화의 익스포저 측정

40.55 통화별 순오픈포지션은 다음을 합산하여 산출하여야 함

- (1) 현물환 순포지션: 해당 통화로 표시되는 모든 자산과 부채 항목의 차이로 산출하며, 경과이자를 고려하여야 함
- (2) 선도환 순포지션: 선도환, 통화선물, 현물환 포지션에 포함되지 않는 통화스왑의 원금에 대해 모든 수취 금액과 지급 금액의 차이로 산출함
- (3) 청구될 것이 확실하고 취소불능인 보증계약(및 유사한 상품)
- (4) 아직 발생하지 않았지만 이미 완전히 헤지된 미래 순수익, 비용(은행 재량에 따라 포함)
- (5) (국가별 회계처리 관행에 의존하는) 해외통화에 대한 손익과 관련된 기타 항목
- (6) 통화옵션 전체 포트폴리오의 순 델타 증가 금액²⁰⁾

40.56 복합통화(composite currency) 포지션은 분리·보고되어야 함. 그러나 순오픈포지션을 산출할 때 은행은 복합통화 자체를 하나의 통화로 취급하거나 개별 구성요소에 대한 포지션으로 분해할 수 있음. 다만, 두 방법중 하나를 일관되게 선택하여야 하며, 금 포지션은 MAR40.68에서 제시하는 방법을 동일하게 적용하여야 함²¹⁾

20) MAR40.77~80에 따라 감마와 베가에 대한 규제자본도 산출하여야 함. 또는 MAR 40.74~86의 방법중 하나를 사용하여 옵션과 관련 기초자산에 대한 규제자본을 산출할 수 있음

21) 금 선도거래의 한 레그에서 발생하는 금리 또는 외환 익스포저는 MAR40.3~40, MAR40.55에 따라 보고하여야 함

- 40.57 이자와 기타 수익, 비용은 다음과 같이 처리하여야 함. 경과이자(발생했지만 아직 인식하지 않은 이자)는 포지션으로 포함하여야 하며, 미지급비용도 포함하여야 함. 아직 발생하지는 않았지만(unearned) 예상되는 미래 이자와 비용의 경우, 금액이 확실하고 헤지할 기회가 있지 않다면 제외할 수 있음. 미래 수익, 비용을 포함하기로 결정한 경우에는 지속적으로 포함하여야 하며, 포지션을 감소시키는 미래의 기대 현금흐름만 취소선택하는 것은 허용되지 않음
- 40.58 통화, 금 선도포지션은 다음과 같이 처리하여야 함. 일반적으로 선도포지션은 현물 환율을 사용하여 가치평가하여야 하며, 선도환율을 사용하는 것은 적절하지 않는데, 이는 해당 포지션에 금리 차이가 일부 반영될 수 있기 때문임. 하지만 은행의 일반적인 관리회계가 순현재가치법에 기반을 두고 있다면, 포지션별 순현재가치법을 적용하여야 함. 선도포지션 측정을 위하여 금리로 할인하고 현물환율로 가치평가 하여야 함

4-2. 외환 및 금포지션 포트폴리오의 외환리스크 측정

- 40.59 MAR40.54(2)에 따른 외환리스크 측정시, 감독당국이 내부모형을 승인하지 않은 경우에는 단순법을 사용하여야 함. 단순법은 모든 통화를 동일한 것으로 취급함
- 40.60 단순법에서는 해외통화, 금 순포지션의 명목금액(또는 순현재가치)을 현물환율을 사용하여 보고통화로 환산하여야 함²²⁾. 전체 순오픈포지션은 다음을 합산하여 산출 하여야 함
- (1) 순매입포지션의 합산금액과 순매도포지션의 합산금액 중 큰 금액²³⁾
 - (2) 금 순포지션(매입 또는 매도), 부호 무시

22) 외환리스크를 연결기준으로 평가하는 경우, 비교적 주변적인 영업부문이 지점, 자회사의 외환포지션을 포함 하면 이 방법의 적용이 기술적으로 어려울 수 있음. 이러한 경우, 통화별 내부 한도를 해당 포지션의 대응치로 사용할 수 있음. 한도 대비 실제 포지션을 사후적으로 적절히 모니터링 하는 경우, 통화별 한도를 부호와 무관 하게 순오픈포지션에 가산할 수 있음

23) 산출결과가 동일한 다른 방법으로, 보고통화를 잔여통화로 취급하여 매도(또는 매입)포지션을 합산할 수 있음

40.61 규제자본은 전체 순오픈포지션의 8%임. <표 9> 사례의 경우, 규제자본은 순매입 통화 포지션과 순매도 통화포지션중 큰 금액 300과 금 순포지션 35의 8%인 $8\% \cdot 335 = 26.8$ 임

<표 9> 외환리스크 단순법 사례

통 화	순포지션	순오픈포지션
JPY	+50	+300
EUR	+100	
GBP	+150	
CAD	-20	-200
USD	-180	
Gold	-35	+35

40.62 해외통화 관련 영업활동이 활발하지 않고 계정에 외환포지션을 보유하지 않는 은행은 감독당국 재량에 따라 외환리스크 규제자본이 부과되지 않을 수 있음. 다만, 다음 요건을 충족하여야 함

- (1) 해외통화 관련 영업활동이 CAP10.1에서 정의하는 적격 자본의 100%를 초과하지 않음. 이때 해외통화 관련 영업활동은 모든 해외통화에 대한 총매입포지션의 합과 총매도포지션의 합중 큰 금액을 의미함
- (2) MAR40.60에서 정의하는 전체 순오픈포지션이 CAP10.1에서 정의하는 적격 자본의 2%를 초과하지 않음

5. 일반상품리스크

40.63 아래 여러 문단은 일반상품 포지션을 취득, 보유함에 따라 발생하는 리스크를 측정하는 간편법을 제시함. 일반상품은 귀금속을 포괄하나 금은 제외(외환으로 취급하여 MAR40.53~62에 따라 처리)함. 일반상품은 유통시장에서 거래되거나 거래될 수 있는 실물상품으로 정의되며, 예로 농산물, 광물(원유 포함), 귀금속 등이 있음

40.64 일반상품은 외환, 금리에 비해 가격 리스크가 더욱 복잡하고 변동성이 큼. 일반상품의 시장은 금리, 외환 시장에 비해 유동성이 부족하기 때문에, 수요와 공급의 변화에 따라 가격, 변동성이 더욱 크게 영향을 받음²⁴⁾. 이러한 시장 특성은 가격 투명성과 일반상품 리스크의 효과적인 헤지를 더욱 어렵게 만들

40.65 일반상품 관련 리스크는 다음 리스크를 포괄함

- (1) 현물, 실물 거래의 경우, 현물 가격 변동에서 유발되는 방향성에 대한 리스크가 가장 중요한 리스크임
- (2) 선도, 파생상품 거래를 포함하는 포트폴리오 전략을 수행하는 은행은 다양한 종류의 추가적인 리스크에 노출됨. 해당 리스크는 현물 가격 변동에 따른 리스크보다 규모가 클 수도 있음. 이러한 리스크는 다음을 포괄함
 - (a) 베이스리스크: 시간이 지남에 따라 유사한 일반상품 가격 사이에서 발생하는 리스크
 - (b) 금리리스크: 선도포지션, 옵션포지션의 보유비용(cost of carry) 변동에 대한 리스크
 - (c) 선도갭리스크: 금리 변동 이외의 요인으로 인하여 선도가격이 변동하는 리스크
- (3) 장외파생상품을 보유할 때 거래상대방 신용리스크에 노출되지만, 해당 리스크는 CRE51~55, MAR50에서 제시하는 방법으로 인식함
- (4) 일반상품 포지션의 자본조달로 인해 금리, 외환 익스포저에 노출될 수 있음. 이러한 경우 MAR40.3~40, MAR40.53~62에서 제시하는 방법으로 금리리스크, 외환리스크를 산출할 때 해당 포지션을 포함하여야 함²⁵⁾

24) 은행은 매도포지션을 청산하기 위하여 매입포지션을 취하는 과정에서 발생하는 리스크를 방어하여야 함. 일부 시장의 유동성 부족으로 인해, 매도포지션 청산이 어려워지고 은행이 숏 스쿼즈를 겪을 수 있음

25) 일반상품 선도거래의 여타 레그에서 발생하는 금리, 외환 익스포저는 MAR40.3~40과 MAR40.53~62에 따라 규제자본을 산출하여야 함. 단순한 재고를 통한 자본조달 포지션(실물을 매도할 것을 약정하고, 매도 시점까지의 조달비용을 확정)은 일반상품리스크 규제자본 산출대상에서 제외할 수 있음. 다만, 금리리스크와 거래상대방 신용리스크 산출대상에는 포함되어야 함

- 40.66 간편법에서 일반상품리스크 규제자본을 산출하는 방법은 두 가지이며, MAR40.68~73에서 구체적으로 제시함. 만기사다리법은 7개의 기간대를 사용하여 선도갭리스크와 금리리스크를 개별적으로 인식하는 방법으로 MAR40.68~71에서 구체적으로 제시함. 단순법은 매우 단순한 산출방법으로 MAR40.72~73에서 구체적으로 제시함. 두 방법 모두 비교적 제한적인 규모의 일반상품 영업활동을 하는 은행에만 적절한 방법임
- 40.67 만기사다리법, 단순법의 경우, 오픈포지션 산출목적상 동일 일반상품에 대한 매입·매도포지션은 순포지션 기준으로 보고할 수 있음. 다른 유형의 일반상품 포지션간 상쇄는 허용되지 않지만 감독당국 재량에 따라 동일 일반상품내 다른 서브그룹²⁶⁾간 상쇄를 허용할 수 있음. 다만, 해당 서브그룹이 서로를 대체하여 인도할 수 있는 것 이어야 하며, 서로 밀접한 대체상품이고 최소 1년 기간에 대한 최소 상관계수 0.9가 명확히 있는 경우에 상쇄 가능한 것으로 취급할 수 있음. 이러한 경우, 은행은 감독당국에게 상관계수 추정 방법의 정확성을 입증하고 승인을 받아야 함

5-1. 만기사다리법

- 40.68 만기사다리법으로 규제자본을 산출하는 경우, 먼저 개별 일반상품 포지션(현물·선도포지션)을 해당 일반상품의 표준단위(배럴, 킬로그램, 그램 등)로 표현하여야 함. 다음으로는 개별 일반상품의 순포지션을 국내통화에 대한 현물환율로 환산하여야 함
- 40.69 특정 기간대내의 선도갭리스크와 금리리스크(각각 커버처리스크와 스프레드리스크라 하기도 함)를 포착하기 위하여, 기간대내 매치되는 매입·매도포지션에 규제자본을 부과하여야 함. 해당 방법은 MAR40.3~40에서 제시하는 금리 관련 상품 적용 방법과 유사함. 개별 일반상품에 대한 포지션(표준단위로 표현)을 먼저 만기표에 할당하는데, 특히 현물은 첫 번째 기간대에 할당하여야 함. MAR40.67에서 정의된

26) 일반상품은 클렌, 패밀리, 서브그룹, 개별 일반상품으로 분류할 수 있음. 예를 들어 에너지 일반상품은 클렌, 탄화수소는 패밀리, 원유는 서브그룹 그리고 서부 텍사스 중질유, 아라비아 라이트, 브렌트유는 개별 일반상품임

개별 일반상품에 대해서는 별도의 만기표를 사용하여야 함²⁷⁾. 먼저 <표 10>의 기간 대내 매치되는 매입·매도포지션을 합산하여 일반상품 현물가격을 곱하고, 다음으로 스프레드 승수 1.5%를 곱함

<표 10> 만기사다리법 - 기간대, 스프레드 승수

기간대	스프레드 승수
0~1개월	1.5%
1~3개월	1.5%
3~6개월	1.5%
6~12개월	1.5%
1~2년	1.5%
2~3년	1.5%
3년 초과	1.5%

40.70 특정 기간대의 잔여 순포지션을 다음 기간대로 옮겨가며 익스포저를 상쇄함. 이와 같이 다른 기간대 포지션간 헤지를 인식하는 것은 부정확하기 때문에, 순포지션에 추가자본 0.6%를 부과하면서 다음 기간대로 옮겨야 함. 순포지션 이동에 의한 개별 매치된 금액에 대한 규제자본은 MAR40.69에 따라 산출되어야 함. 이러한 절차를 반복하면 최종적으로 은행은 오직 매입 또는 매도포지션만 보유하게 되며, 해당 포지션에는 규제자본 15%를 부과하여야 함

40.71 일반상품의 가격 변동에 영향을 받는 다른 모든 일반상품 관련 파생상품, 난외 포지션도 규제자본 산출대상에 포함하여야 함. 관련 상품에는 일반상품 선물, 일반상품 스왑, MAR40.77~80에서 제시하는 델타플러스법²⁸⁾을 사용하는 옵션 등이 있음. 해당 리스크 산출을 위하여 일반상품 파생상품은 명목상의 일반상품으로 전환하여 다음에 따라 만기에 할당하여야 함

27) 인도일이 일 단위인 시장의 경우, 만기일 차이가 10일 이내인 포지션은 상쇄할 수 있음

28) 다른 방법으로 옵션리스크를 산출하는 은행은 옵션과 관련한 기초자산 전부를 만기사다리법과 간편법 규제 자본 산출대상에서 제외할 수 있음

- (1) 개별 일반상품에 대한 선물, 선도 거래의 경우, 표준단위(배럴, 킬로그램, 그램 등)에 대한 명목금액의 포지션으로 전환하고 해당 만기일에 따라 만기를 할당함
- (2) 한 레그는 고정가격을 지급하고 다른 레그는 시장가격을 지급하는 일반상품 스왑의 경우, 해당 계약의 명목금액과 같이 일련의 포지션으로 전환함. 이때 하나의 포지션은 스왑의 각 지급과 관련되며 이에 따라 만기표에 할당함. 은행이 고정가격을 지급하고 변동가격을 수취하는 경우 매입포지션으로 취급하고, 그렇지 않은 경우 매도포지션으로 취급함²⁹⁾
- (3) 양쪽 레그의 일반상품이 상이한 일반상품 스왑의 경우, 관련 만기표에 할당하여야 하며, 해당 상품이 MAR40.67에서 정의한 동일 하위분류에 포함되는 경우를 제외하고, 상쇄는 허용되지 않음

5-2. 단순법

- 40.72 단순법은 만기사다리법과 동일 방법이 적용되며(MAR40.68~71 참고), 일반상품 가격 변동에 영향을 받는 모든 파생상품, 난외 포지션을 포괄하여야 함. 규제자본은 일반상품의 매입·매도 여부와 무관하게 15%임
- 40.73 단순법은 MAR40.68~71의 개별 일반상품의 규제자본에 더하여, 베이스스, 금리, 선도갭리스크를 고려하기 위하여 일반상품 총포지션(매입·매도 합산)에 추가자본 3%가 부과됨. 일반상품 파생상품의 총포지션은 현물가격을 사용하여 산출하여야 함

6. 옵션리스크

- 40.74 은행의 옵션 관련 영업활동의 다양성과 옵션 가치평가의 어려움을 고려하여, 간편법에서는 감독당국 재량에 따라 두 방법중 하나를 선택할 수 있음

29) 레그 중 하나가 고정금리 또는 변동금리 현금흐름을 포함하는 경우, 해당 익스포저는 금리 재조정 시점을 고려하여 적절한 금리리스크 만기표에 할당하여야 함

- (1) 옵션을 취득하기만 하는 은행³⁰⁾은 MAR40.76에서 제시하는 단순법을 사용할 수 있음
- (2) 옵션을 발행하기도 하는 은행은 MAR40.77~86에서 제시하는 델타플러스법 또는 시나리오법을 사용할 수 있음. 한편 트레이딩활동이 활발한 은행은 비교적 복잡한 방법을 사용할 수 있으며, MAR20~23에서 제시하는 표준방법 또는 MAR30~33에서 제시하는 내부모형을 사용할 수 있음

40.75 옵션리스크 단순법은 옵션과 관련한 기초자산 현물 또는 선도 포지션에 대해 일반적인 규제자본 산출방법을 적용하지 않음. 대신 두 포지션을 분리하여 일반시장리스크와 개별리스크를 모두 포괄하는 별도의 규제자본을 산출하여야 하며, 이렇게 산출한 규제자본을 관련 규제자본에 합산하여야 함. 이때 관련 규제자본이란 MAR40.3~73에서 정의한 금리, 주식, 외환, 일반상품 규제자본중 하나를 의미함. 델타플러스법은 옵션의 민감도를 사용하여 규제자본을 산출함. 옵션별 델타 등가 포지션의 규제자본을 MAR40.3~73의 간편법으로 산출하여야 하며, 델타 등가 금액에 일반시장리스크 규제자본이 부과됨. 그 다음으로 옵션 포지션의 감마, 베가 리스크에 규제자본이 부과됨. 시나리오법은 시뮬레이션 기법을 사용하여, 관련 기초자산, 변동성의 변동에 따른 옵션 포트폴리오 가치의 변동을 산출하는 방법임. 일반시장리스크 규제자본은 시나리오 격자(기초자산, 변동성 변동의 규정하는 조합)에서 발생하는 가장 큰 손실로 산출함. 델타플러스법과 시나리오법의 경우, 개별리스크 규제자본은 옵션별 델타 등가 금액에 MAR40.3~52의 개별리스크 위험가중치를 적용하여 산출함

6-1. 단순법

40.76 취득한 옵션을 제한적인 범위에서 사용하는 은행은 특정 거래에 대해 <표 11>의 단순법을 사용할 수 있으며, 산출방법의 사례는 다음과 같음. 현재가치 USD 10인 주식

30) 발행한 모든 옵션을 완전히 동일한 옵션 매입포지션으로 완전헤지하는 은행은 규제자본이 부과되지 않음

100주를 보유한 은행이 동일한 주식에 대한 행사가격 USD 11의 풋옵션 100개를 보유하고 있는 경우, 주식에 대한 규제자본은 $USD 1,000 \cdot 16\% = USD 160$ (개별리스크 8% + 일반시장리스크 8%)이고, 내가격금액은 $(USD 11 - USD 10) \cdot 100 = USD 100$ 이므로, 전체 규제자본은 USD 60임. 금리, 외환, 일반상품 관련 옵션 또한 동일 방법으로 규제자본을 산출함

〈표 11〉 옵션리스크 단순법

포지션	규제자본
현물 매입과 풋옵션 매입 또는 현물 매도와 콜옵션 매입	기초자산 ³¹⁾ 의 개별리스크, 일반시장리스크 규제자본의 합산금액 ³²⁾ 에 옵션의 내재가치 ³³⁾ 를 차감한 금액
콜옵션 매입 또는 풋옵션 매입	(i) 기초자산의 개별리스크, 일반시장리스크 규제자본의 합산금액과 (ii) 옵션 시장가치 ³⁴⁾ 중 적은 금액

6-2. 델타플러스법

40.77 옵션을 발행하는 은행은 MAR40.3~73에서 제시하는 방법에 따라 규제자본을 산출할 때, 델타가중 옵션포지션을 포함하여 산출할 수 있음. 해당 옵션은 기초자산 시장가치와 델타의 곱에 해당하는 포지션으로 보고하여야 하나, 델타가 옵션포지션

31) 외환리스크와 같은 경우, 통화쌍 중 어느 것이 기초자산인지 불명확할 수 있는데, 옵션 만기에 수취하는 자산을 통화를 기준으로 하여야 함. 또한 기초자산 시장가치가 0이 될 수 있는 경우, 명목가치를 사용하여야 하며 관련 상품으로 캡·플로어, 스왑션이 있음

32) 일부 옵션(예: 금리, 외환, 일반상품에 대한 옵션)의 경우 개별리스크가 내재되어 있지 않음. 하지만 특정 금리 관련 상품의 옵션(예를 들어 회사채, 회사채 지수에 대한 옵션, MAR40.3~40 참고), 주가, 주가지수에 대한 옵션(MAR40.41~52 참고)은 개별리스크가 내재되어 있음. 단순법에서 외환옵션, 일반상품옵션의 규제자본은 각각 8%, 15%임

33) 잔여만기가 6개월 이상인 옵션의 경우, 기초자산의 현물가격이 아닌 선도가격을 행사가격과 비교하여 내재가치를 산출하여야 함. 선도가격으로 비교하지 못하는 경우 내재가치는 0임

34) 트레이딩계정으로 분류되지 않은 포지션(트레이딩계정으로 분류되지 않는 특정 외환, 일반상품에 대한 옵션 포지션)의 경우, 장부가치를 사용할 수 있음

관련 리스크를 충분히 설명하지 못하기 때문에, 감마(델타의 변화량)와 베가(변동성 민감도)를 고려하여 규제자본을 산출하여야 함. 이러한 민감도는 승인 받은 거래소의 모형 또는 감독당국이 승인한 은행 자체 모형을 사용하여 산출할 수 있음³⁵⁾

40.78 채무상품, 금리가 기초자산인 델타가중 포지션은 아래 절차에 따라 MAR40.3~40에서 제시하는 금리 기간대에 할당하여야 함. 다른 파생상품은 두 개의 레그를 나누는 방법을 사용하여야 하는데, 각각의 레그는 기초자산 계약의 발효시점과 만기시점에 대한 것임. 예를 들어 만기 3개월 금리에 대한 만기 6월 선물이 기초자산인 콜옵션을 매입한 후, 4월이 되면, 델타 증가 금액 관점에서 해당 포지션은 만기 5개월 매입 포지션과 만기 2개월 매도포지션으로 취급할 수 있음³⁶⁾. 옵션을 발행한 경우에도 동일하게 만기 2개월 매입포지션과 만기 5개월 매도포지션으로 취급할 수 있음. 캡, 플로어가 있는 변동금리 상품의 경우, 변동금리채권과 일련의 유럽형 옵션의 조합으로 취급할 수 있음. 예를 들어 만기 6개월 LIBOR를 기초자산으로 하고 캡 15%가 있는 만기 3년 변동금리채권의 경우 다음 상품의 조합으로 취급할 수 있음

(1) 6개월마다 금리 재조정(repricing)이 발생하는 채무상품

(2) 5개의 일련의 행사금리 15% FRA에 대한 콜옵션 매도포지션. 각각의 콜옵션은 기초자산 FRA의 발효시점에 음의 부호, 만기시점에 양의 부호를 가짐³⁷⁾

40.79 주식이 기초자산인 옵션포지션의 규제자본도 델타가중 포지션을 사용하여 산출하여 MAR40.41~52에서 제시하는 주식리스크 규제자본에 포함하여야 함. 이때 다른 시장의 주식은 다른 기초자산으로 취급하여야 함. 외환, 금에 대한 옵션포지션의 규제자본은 MAR40.53~62에서 제시하는 외환리스크 규제자본 산출방법을 사용하여야 함. 델타리스크의 경우 외환, 금 옵션의 순델타에 기초한 등가금액을 통화

35) 감독당국은 특정 옵션과 관련된 영업활동을 하는 은행에게, 더욱 세부적인 재평가가 필요한 시나리오법 또는 내부모형을 사용하는 것을 요구할 수 있음. 이때 특정 옵션은, 특정 유형의 비정형 옵션(배리어옵션, 디지털옵션 등)이나 만기에 가까운 등가격 옵션을 의미함

36) 9월에 채권을 인도하는 채권선물에 대한 만기 2개월 콜옵션을 매입하여 4월이 된 경우, 델타 가중의 채권 매입 포지션과 만기 5개월 예금 매도포지션으로 취급할 수 있음

37) MAR40.36에서 제시하는 밀접히 매치된 포지션에 적용하는 규정이 이러한 경우에도 적용할 수 있음

(및 금)별 포지션의 익스포져 측정에 포함하여야 함. 일반상품 옵션의 규제자본은 MAR40.63~73에서 제시하는 일반상품리스크에 대한 단순법 또는 만기사다리법을 사용하여 산출함. 델타가중 포지션은 해당 절에서 제시하는 방법중 하나를 사용하여 함

40.80 델타리스크 규제자본 이외에도 감마리스크와 베가리스크에 대한 규제자본이 요구될 수 있음. 델타플러스법을 사용하는 은행은 포지션별(헤지포지션 포함) 감마, 베가 또한 산출하여야 함. 규제자본을 산출하는 방법은 다음과 같음

(1) 옵션별 감마 영향도를 테일러 전개를 적용하여 다음 식과 같이 산출함

$$\text{감마 영향도} = \frac{1}{2} \cdot \text{감마} \cdot (\text{기초자산 변동})^2$$

(2) 기초자산 변동은 다음에 따라 산출함

(a) 금리옵션: 기초자산이 채권인 경우 채권 시장가격에 MAR40.26에서 제시하는 위험가중치를 곱함. 기초자산이 금리인 경우 MAR40.26에서 제시하는 금리 변동 가정중 대응하는 값을 사용하여 산출함

(b) 주식, 주가지수 옵션: 기초자산 시장가격에 8%를 곱함³⁸⁾

(c) 외환, 금 옵션: 기초자산 시장가격에 8%를 곱함

(d) 일반상품옵션: 기초자산 시장가격에 15%를 곱함

(3) 산출과정에서 다음 포지션은 동일 기초자산으로 취급하여야 함

(a) 금리³⁹⁾: MAR40.26의 개별 기간대⁴⁰⁾

(b) 주식, 주가지수: 개별 시장

38) 이 문단에서 금리옵션, 주식옵션에 대해 제시하는 기본적인 방법은 감마리스크 규제자본을 산출할 때 개별 리스크를 포착하지 않음. 하지만 감독당국은 특정 은행이 개별리스크를 포착토록 요구할 수 있음

39) 통화별 만기표에 포지션을 할당하여야 함

40) 듀레이션법을 사용하는 은행은 MAR40.29에서 제시하는 기간대를 사용하여 함

- (c) 외환, 금: 개별 통화짜, 금
- (d) 일반상품: MAR40.67에서 정의하는 개별 일반상품
- (4) 동일 기초자산에 대한 감마 영향도를 합산하여 순 감마 영향도를 산출함. 순 감마 영향도는 양수 또는 음수가 될 수 있으나 음수인 것만 규제자본에 포함하여야 함
- (5) 전체 감마리스크 규제자본은 음수인 순 감마 영향도의 절댓값을 합산하여 산출함
- (6) 베가리스크의 경우, 먼저 위에서 정의한 개별 “동일 기초자산”의 규제자본을 산출하여야 함. 해당 기초자산에 대한 모든 옵션의 베가를 합산하고, $\pm 25\%$ 비례적인 변동에 대한 변동성 변화량을 곱하여 산출함
- (7) 베가리스크에 대한 전체 규제자본은 개별 규제자본의 절댓값을 합산하여 산출함

6-3. 시나리오법

40.81 더욱 정교한 방법을 사용하고자 하는 은행은 시나리오법을 사용하여 옵션 포트폴리오와 관련 헤지포지션의 규제자본을 산출할 수 있음. 해당 방법은 옵션 포트폴리오 리스크요소 변동의 범위를 정하고, 이러한 변동에 따른 옵션 포트폴리오 가치를 산출하여 분석하는 방법임. 규제자본 산출목적상 은행은 기초자산 가격, 변동성의 동시적인 변화에 대한 행렬을 사용하여 옵션 포트폴리오의 가치평가를 반복하여야 함. MAR40.80에서 정의하는 기초자산별 행렬을 구성할 수 있음. 한편 감독당국 재량에 따라, 옵션시장에서 매매하는 정도가 유의미한 수준인 은행은 금리옵션에 대해 대체적인 방법을 사용할 수 있음. 이러한 방법은 최소 6개 기간대를 사용하여 규제자본을 산출하는데, MAR40.26~29의 기간대중 최대 세 가지 기간대를 다른 하나의 기간대와 합하여야 함

40.82 기초자산 시나리오는 현재 관측치를 중심으로 상하방의 특정한 범위에 걸쳐 구성하여야 함. 금리의 범위는 MAR40.26에서 제시하는 금리변동 가정과 일관성이 있어야 함. MAR40.81에서 제시하는 금리옵션에 대한 대안적인 방법을 사용하는

은행은 기간대가 속하는 그룹에 적용되는 금리변동 가정중 최댓값을 사용하여야 함⁴¹⁾. 주식의 경우 $\pm 8\%$, 외환, 금의 경우 $\pm 8\%$ ⁴²⁾, 일반상품의 경우 $\pm 15\%$ 를 사용하여야 함. 모든 리스크범주에 대해 현재 관측치를 포함하여 적어도 7개의 값을 사용하여야 하며, 해당 값은 균등한 간격을 가져야 함

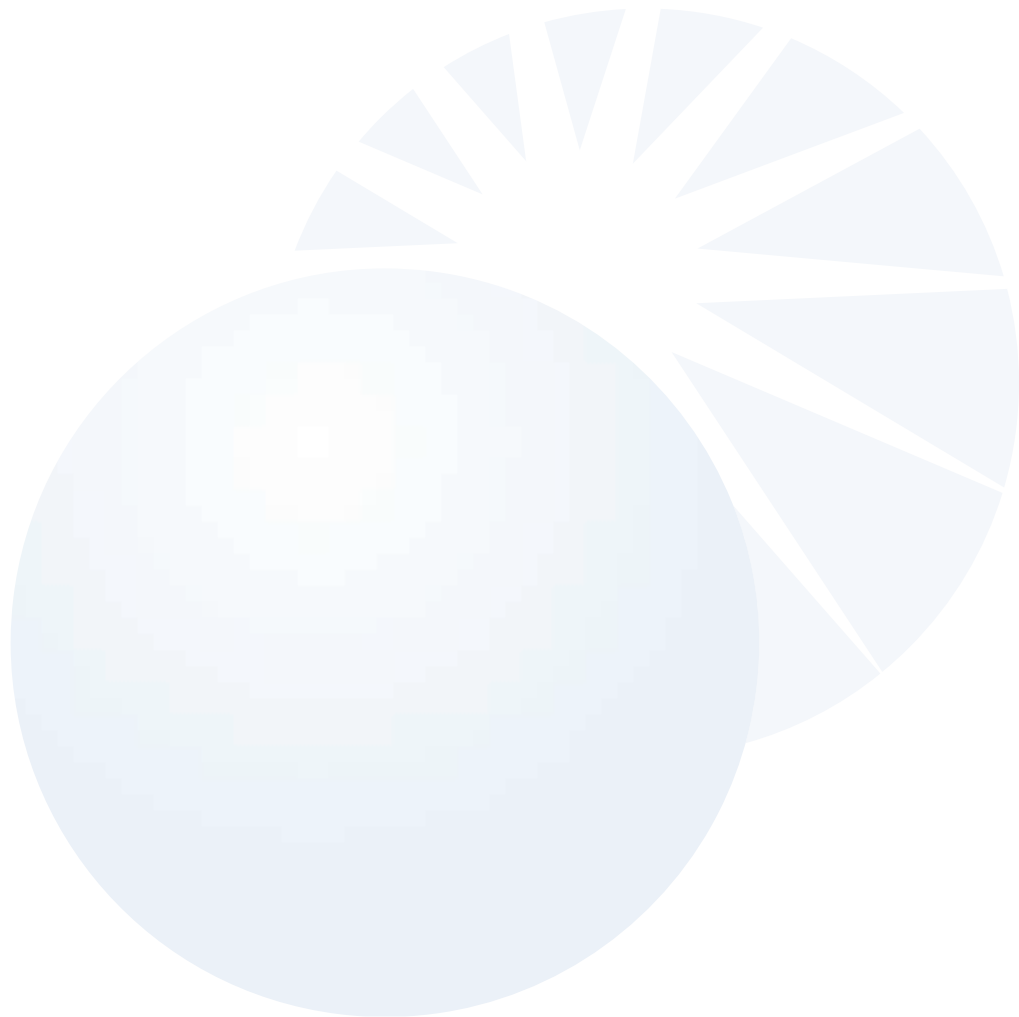
- 40.83 행렬의 두 번째 차원은 기초자산 변동의 변동에 대한 것임. 대부분의 경우 변동성 변동은 $\pm 25\%$ 가 충분할 것으로 예상되나 경우에 따라 감독당국은 다른 수준의 변동성 변동을 사용하거나 격자의 중간 지점을 사용하여 규제자본을 산출할 것을 요구할 수 있음
- 40.84 행렬을 구성하면 각 셀에는 옵션과 헤지상품의 순손익이 계산됨. 기초자산별 규제 자본은 행렬의 가장 큰 손실임
- 40.85 은행은 감독당국의 승인 하에 시나리오법을 사용할 수 있으며, 특히 시나리오법을 수행하는 구체적인 방법이 그러함. 감독당국은 은행이 사용하는 시나리오법을 검증하여야 하며, MAR30에서 제시하는 내부모형의 질적요건을 충족하는지 점검하여야 함
- 40.86 위에서 제시하는 옵션리스크 이외에도 바젤위원회는 옵션 관련 기타 리스크, 예를 들어 로우(금리에 대한 옵션 가치의 변화율), 세타(시간에 대한 옵션 가치의 변화율)와 같은 리스크를 인식하고 있음. 아직까지는 해당 리스크에 대한 규제체계를 제시하고 있지 않지만, 유의미한 규모의 옵션 영업을 하는 은행은 해당 리스크를 면밀히 모니터링할 것으로 예상됨. 또한 희망하는 경우, 로우리스크를 금리리스크 규제 자본 산출대상에 포함하는 것이 허용됨

41) 예를 들어 기간대 3~4, 4~5, 5~7을 조합하는 경우, 금리변동 가정의 최댓값은 0.75임

42) 이 문단에서 금리옵션, 주식옵션에 대해 제시하는 기본적인 방법은 감마리스크 규제자본을 산출할 때 개별리스크를 포착하지 않음. 하지만 감독당국은 특정 은행이 개별리스크를 포착토록 요구할 수 있음

MAR50

CVA리스크 규제체계



MAR50 CVA리스크 규제체계

1. 정의 및 대상

- 50.1 은행은 MAR50에 따라 규제자본을 산출하고, 12.5를 곱하여 CVA리스크 위험가중 자산을 산출하여야 함
- 50.2 MAR50의 CVA는 거래상대방 단위의 신용가치조정으로, 거래상대방의 부도 가능성을 고려한 파생상품, 증권금융 거래의 무위험가치(default risk-free value)의 조정을 의미함
- 50.3 달리 명시하지 않는 한, MAR50의 CVA는 규제목적 CVA이며, 이는 회계목적 CVA와 다음과 같은 차이가 존재함
- (1) 은행 자신의 부도 무시
 - (2) 회계목적 CVA의 모범적인 실무사례 반영을 위한 일부 제한사항 적용
- 50.4 CVA리스크는 CVA 변동에 의한 파생상품, 증권금융 거래의 손실리스크임. CVA 변동은 거래 가치에 영향을 미치는 거래상대방 신용스프레드, 시장 리스크요소 변동에 의하여 발생함
- 50.5 CVA리스크 규제자본 산출대상은 다음과 같으며, 이는 계정분류와 무관함
- (1) 파생상품 거래. 다만, 적격 중앙청산소와의 직접적 거래, CRE54.14~16의 요건을 충족하는 거래는 제외함
 - (2) 증권금융 거래. 다만, 회계목적상 공정가치 평가되고 감독당국이 해당 거래의 CVA 손실 익스포저를 중대하다고 판단하는 경우에만 그러함. 해당 익스포저가 중대하지 않다고 판단하는 경우, 감독당국에 문서화된 근거를 제시하여야 함

FAQ	<p>1. CVA 금액이 0으로 회계처리되며, 회계목적상 공정가치 평가되는 증권금융 거래는 CVA 리스크 규제자본 산출대상에 해당하는지?</p> <p>사례의 경우, MAR50.5(2)에 의하여 감독당국이 해당 거래의 CVA 손실 익스포저를 중대하다고 판단하면 CVA리스크 규제자본 산출대상에 해당함</p>
------------	--

- 50.6 CVA리스크 규제자본은 “CVA포트폴리오”를 대상으로 개별적(standalone basis)으로 산출하여야 함. CVA포트폴리오는 규제자본 산출대상의 전사적 포트폴리오의 CVA, 적격 CVA 헤지를 의미함
- 50.7 CVA리스크 규제자본 산출방법은 “CVA 기초접근법(basic approach, 이하 “BA-CVA)” 또는 “CVA 표준방법(standardized approach, 이하 “SA-CVA)”이 있음. 감독당국의 승인하에 SA-CVA를 사용할 수 있으며, 그렇지 않으면 BA-CVA를 사용하여야 함¹⁾
- 50.8 SA-CVA 사용 은행은 일부 상계군에 SA-CVA가 아닌 BA-CVA를 적용할 수 있음. 이 과정에서 특정 법적 상계군을 분해하여 합성 상계군별 규제자본 산출방법을 달리 적용할 수 있는데, 다음 요건중 하나를 충족하여야 함
 - (1) 법적 상계군 분해시, 회계목적 CVA와 일관된 방법을 적용함(예: 특정 거래를 프론트오피스와 회계목적 익스포저 모형으로 처리하지 않는 경우)
 - (2) 감독당국이 SA-CVA를 제한적으로 승인하여, 법적 상계군내 일부 거래에 SA-CVA를 적용할 수 없음
- 50.9 CVA리스크가 중대하지 않은 은행은 SA-CVA, BA-CVA를 적용하지 않고 다른 방법을 선택할 수 있음
 - (1) CVA리스크가 중대하지 않은 은행이란, 중앙청산소를 통하지 않는 파생상품의 명목원금 합산금액이 EUR 1천억 이하인 은행을 의미함

1) 한편 시장리스크 규제자본 산출체계의 표준방법은 감독당국의 승인이 필요하지 않음

- (2) CVA리스크 규제자본을 거래상대방 신용리스크 규제자본의 100%로 함
- (3) CVA 헤지 인식은 허용되지 않음
- (4) 이 방법 선택시, 전사적 포트폴리오에 일괄 적용하여야 함
- (5) 감독당국이 파생상품 포지션의 CVA리스크가 전체 리스크에 중요하게 기여한다고 판단하는 경우, 취소할 수 있음

50.10 적격 CVA 헤지 요건은, BA-CVA의 경우 MAR50.17~19, SA-CVA의 경우 MAR50.37~39에서 제시함

50.11 CVA 헤지는 외부 헤지(외부 거래상대방과 체결), 내부 헤지(별도 트레이딩데스크와 체결)로 구분할 수 있음

- (1) 규제자본 산출대상인 모든 외부 CVA 헤지(적격 여부 무관)는 헤지 거래상대방 CVA 산출에 포함하여야 함
- (2) 적격 외부 CVA 헤지는 MAR10~40의 시장리스크 규제자본 산출대상에서 제외하여야 함
- (3) 비적격 외부 CVA 헤지는 트레이딩계정 상품으로 취급하여 MAR10~40의 시장리스크 규제자본 산출대상에 포함하여야 함
- (4) 내부 CVA 헤지는 완전 상쇄되는 두 가지 포지션으로 구분할 수 있음. 한 포지션은 CVA데스크의 포지션이며, 다른 포지션은 트레이딩데스크의 반대 포지션임
 - (a) 내부 CVA 헤지가 비적격인 경우, 두 포지션은 트레이딩계정에서 상쇄되므로 CVA포트폴리오, 트레이딩계정에 영향을 주지 않음
 - (b) 내부 CVA 헤지가 적격인 경우, CVA데스크 포지션은 CVA포트폴리오에서 CVA리스크 규제자본이 부과되며, 트레이딩데스크 포지션은 트레이딩계정에서 시장리스크 규제자본이 부과됨
- (5) 내부 CVA 헤지가 MAR20~23의 표준방법 커버처, 부도, 잔여리스크 노출 상품을 포함할 수 있음. 해당 내부 헤지가 적격으로 인정되기 위해서는, CVA데스크의

내부 거래상대방인 트레이딩데스크가 CVA데스크에 대한 포지션과 완전 상쇄되는 거래를 외부 거래상대방과 체결하여야 함

50.12 내부등급법을 사용하여 거래상대방 신용리스크 규제자본을 산출할 때 BA-CVA 또는 SA-CVA 사용 은행은 CVA리스크 규제자본 산출대상인 모든 상계군의 만기요인에 1년의 상한을 적용할 수 있음

2. CVA리스크 기초접근법

50.13 BA-CVA는 “축약형”과 “완전형”이 있으며, 은행 재량에 따라 하나의 방법을 선택할 수 있음. 하지만 보수적으로 헤지효과를 인식하기 위하여, 완전형 규제자본은 축약형 규제자본에 기초하여 산출되어야 함. 따라서 모든 BA-CVA 사용 은행은 축약형 규제자본을 산출하여야 함

- (1) 완전형 BA-CVA는 CVA리스크 헤지 은행을 위하여 고안되었으며, 규제자본을 산출할 때 거래상대방의 신용스프레드 헤지를 인식함
- (2) 축약형 BA-CVA는 단순 CVA포트폴리오 보유 은행의 간편한 규제자본 산출을 위하여 고안되었으며, 완전형과 달리 헤지를 인식하지 않음

2-1. BA-CVA 축약형 (헤지 미인식)

50.14 BA-CVA 축약형 사용 은행은 다음 식에 따라 규제자본 $DS_{BA-CVA} \cdot K_{reduced}$ 를 산출하여야 함. 할인계수 $DS_{BA-CVA} = 0.65$ 이며, 합산은 규제자본 산출대상인 모든 거래상대방 c 가 대상임

- (1) $SCVA_c$ 는 개별적(standalone basis) 규제자본으로, MAR50.15에 따라 산출하여야 함

- (2) 감독당국 상관계수 $\rho = 50\%$ 이며, 거래상대방 신용스프레드간 상관계수 $\rho^2 = 25\%$ 임²⁾. 상관계수 ρ 는 거래상대방 신용스프레드간 불완전한 상관관계로 인한 CVA리스크 분산효과를 의미함
- (3) 제공근내 첫 번째 항은 CVA리스크의 체계적 요인에 대한 합산을 의미하며, 두 번째 항은 비체계적 요인에 대한 합산을 의미함

$$K_{reduced} = \sqrt{\left[\rho \cdot \sum_c SCVA_c\right]^2 + (1 - \rho^2) \cdot \sum_c SCVA_c^2}$$

50.15 거래상대방 c 의 개별적(standalone basis) CVA리스크 규제자본 $SCVA_c$ 의 산출방법은 다음과 같으며, 합산은 거래상대방 c 에 대한 모든 상계군 NS 가 대상임

- (1) RW_c : 거래상대방 c 의 신용스프레드 변동성을 반영한 위험가중치. 거래상대방의 섹터, 신용도를 고려하여 MAR50.16<표 1>에 따라 결정함
- (2) M_{NS} : 상계군 NS 의 유효만기. 거래상대방 신용리스크 내부모형 사용 은행은 CRE53.20~21에 따라 산출하되, CRE53.20의 만기 5년의 상한은 적용하지 않음. 그 외의 은행은 CRE32.46~54에 따라 산출하되, 마찬가지로 CRE32.46의 만기 5년의 상한은 적용하지 않음
- (3) EAD_{NS} : 상계군 NS 의 EAD. 거래상대방 신용리스크 규제체계에 따라 산출함
- (4) DF_{NS} : 감독당국 할인요소. 거래상대방 신용리스크 내부모형 사용 은행은 1을 적용하고, 그 외의 은행은 $\frac{1 - \exp(-0.05 \cdot M_{NS})}{0.05 \cdot M_{NS}}$ 를 적용함³⁾

2) BA-CVA의 기본적인 가정은 신용스프레드가 하나의 체계적 요인을 갖는다는 것임. ρ 는 거래상대방 신용스프레드와 체계적 요인간 상관계수를 의미함

3) 감독당국 할인요소 DF_{NS} 는 산출 시점을 기준으로 상계군 NS 의 유효만기 동안 할인요소의 평균을 의미함. 할인 금리 5%를 가정하기 때문에 DF 의 식에서 0.05가 사용됨. 유효만기와 EAD의 곱 $M_{NS} \cdot EAD_{NS}$ 은 상계군 NS 의 (할인) 기대익스포저의 근사치임. 거래상대방 신용리스크 내부모형의 유효만기의 정의에 할인요소가 이미 반영되어 있기 때문에, 내부모형을 사용하는 은행은 1의 할인요소를 적용함. 한편 여타 규제자본 산출체계에서 유효만기는 상계군의 평균 만기를 의미함. 따라서 내부모형을 사용하지 않는 은행은 감독당국 할인요소를 적용하여야 함

(5) $\alpha = 1.4^4$

$$SCVA_c = \frac{1}{\alpha} \cdot RW_c \cdot \sum_{NS} M_{NS} \cdot EAD_{NS} \cdot DF_{NS}$$

50.16 거래상대방의 섹터, 신용도에 따른 위험가중치는 <표 1>과 같음. 신용도는 투자등급, 투기등급, 무등급으로 구분하며, 외부 신용등급이 존재하지 않거나 감독당국이 인정하는 것이 아닌 경우, 감독당국의 승인하에 내부 신용등급을 사용하여 해당 거래 상대방을 투자등급 또는 투기등급으로 할당할 수 있음. 투자등급 또는 투기등급으로 할당할 수 없는 경우는 무등급으로 할당하여야 함

<표 1> 위험가중치

섹터	신용도	
	투자등급	투기등급, 무등급
국가(중앙은행 포함), 국제개발은행	0.5%	2.0%
지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관	1.0%	4.0%
금융(정부 보증 금융 포함)	5.0%	12.0%
원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업	3.0%	7.0%
소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스	3.0%	8.5%
기술, 통신	2.0%	5.5%
의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직	1.5%	5.0%
기타	5.0%	12.0%

2-2. BA-CVA 완전형 (헤지 인식)

50.17 MAR50.13(1)에서 제시하는 BA-CVA 완전형은 CVA리스크 규제자본을 산출할 때 거래상대방 신용스프레드 헤지효과를 인식함. CVA리스크의 거래상대방 신용스프레드 요소를 헤지할 목적인 거래만 적격 헤지로 인정될 수 있음

4) α 는 거래상대방 신용리스크 표준방법, 내부모형에서 유효기대익스포저를 EAD로 환산하는 조정승수임. 따라서 SCVA_c의 식에서 $\frac{1}{\alpha}$ 은 상계군 NS의 EAD를 유효기대익스포저로 환산하는 역할을 함

- 50.18 단일 기초자산 CDS, 단일 기초자산 조건부 CDS, 지수 CDS만 CVA 적격 헤지로 인정될 수 있음
- 50.19 단일 기초자산 CDS는 다음중 하나 이상을 충족하여야 적격 헤지로 인정될 수 있음
- (1) 헤지 대상 거래상대방을 직접 기초자산으로 함
 - (2) 헤지 대상 거래상대방이 기초자산과 법적 관련성을 가짐. 구체적으로 모회사-자회사 관계이거나 동일 모회사에 속하는 자회사임
 - (3) 헤지 대상 거래상대방과 기초자산이 섹터, 지역을 공유함
- 50.20 BA-CVA 완전형 규제자본 $DS_{BA-CVA} \cdot K_{full}$ 을 산출하기 위해서는, 다음 식과 같이 BA-CVA 축약형 규제자본의 $K_{reduced}$ 를 먼저 산출하여야 함. 할인계수 $DS_{BA-CVA} = 0.65$ 이며, $\beta = 0.25$ 은 헤지효과를 제한적으로 인식하여 규제자본이 과도하게 감소하는 것을 방지하는 역할을 함

$$K_{full} = \beta \cdot K_{reduced} + (1 - \beta) \cdot K_{hedged}$$

- 50.21 K_{hedged} 는 적격 헤지를 완전히 인식하는 부분으로 다음 식과 같이 산출하며, 합산은 규제자본 산출대상인 모든 거래상대방이 대상임
- (1) 거래상대방 c 의 개별적(standalone basis) 규제자본 $SCVA_c$ 와 감독당국 상관 계수 ρ 는 BA-CVA 축약형과 동일하게 정의함
 - (2) SNH_c : 거래상대방 c 에 대한 단일 기초자산 헤지로 CVA리스크 규제자본이 감소하는 효과를 의미. 산출방법은 MAR50.23에서 제시함
 - (3) IH : 모든 거래상대방에 대한 지수 헤지로 CVA리스크 규제자본이 감소하는 효과를 의미. 산출방법은 MAR50.24에서 제시함
 - (4) HMA_c : 헤지불일치를 의미. 거래상대방 신용스프레드 변동과 완전히 상쇄되지 않는 간접적인 헤지효과를 제한적으로 인식하여 규제자본이 과도하게 감소하는 것을 방지하는 역할을 하여, 간접적인 헤지를 사용하는 경우 K_{hedged} 는 0이 될 수 없음. 산출방법은 MAR50.25에서 제시함

$$K_{hedged} = \sqrt{[\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH]^2 + (1 - \rho^2) \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2 + \sum_c HMA_c}$$

50.22 MAR50.21의 K_{hedged} 의 식의 의미는 다음과 같음

- (1) $[\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH]^2$: 거래상대방, 단일 기초자산 헤지, 지수 헤지에 대해 CVA리스크의 체계적 요인을 합산함
- (2) $(1 - \rho^2) \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2$: 거래상대방, 단일 기초자산 헤지, 지수 헤지에 대해 CVA리스크의 비체계적 요인을 합산함
- (3) $\sum_c HMA_c$: 거래상대방 신용스프레드의 간접적인 헤지로 인한 헤지불일치 효과를 합산함

50.23 SNH_c 는 다음 식에 따라 산출하여야 하며, 합산은 거래상대방 c 에 대한 모든 단일 기초자산 헤지 h 가 대상임

- (1) r_{hc} : 거래상대방 c 와 단일 기초자산 헤지 h 의 신용스프레드간 감독당국 상관 계수. 거래상대방과 단일 기초자산 헤지의 관련성을 고려하여 MAR50.26<표 2>에 따라 결정. 거래상대방 c 에 대한 직접적인 헤지인 경우 100%, 그렇지 않은 경우 100% 미만임
- (2) M_h^{SN} : 단일 기초자산 헤지 h 의 잔여만기
- (3) B_h^{SN} : 단일 기초자산 헤지 h 의 명목원금. 단일 기초자산 조건부 CDS이면 명목 원금은 기초자산의 시장가치임
- (4) DF_h^{SN} : 감독당국 할인요소. $\frac{1 - \exp(-0.05 \cdot M_h^{SN})}{0.05 \cdot M_h^{SN}}$ 를 적용함
- (5) RW_h : 단일 기초자산 헤지 h 의 위험가중치. 기초자산의 섹터, 신용도를 고려하여 MAR50.16<표 1>에 따라 결정함

$$SNH_c = \sum_{h \in c} r_{hc} \cdot RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN}$$

50.24 IH 는 다음 식에 따라 산출하여야 하며, 합산은 거래상대방 c 에 대한 모든 지수 헤지 i 가 대상임

- (1) M_i^{ind} : 지수 헤지 i 의 잔여만기
- (2) B_i^{ind} : 지수 헤지 i 의 명목원금
- (3) DF_i^{ind} : 감독당국 할인요소, $\frac{1 - \exp(-0.05 \cdot M_i^{ind})}{0.05 \cdot M_i^{ind}}$ 를 적용함
- (4) RW_i : 지수 헤지 i 의 위험가중치. 기초자산의 섹터, 신용도를 고려하여 MAR50.16 <표 1>에 따라 결정하되, 다음에 따라 조정함
 - (a) 모든 기초자산의 섹터, 신용도가 동일하면, 승수 0.7을 적용하여 기초자산의 비체계적 요인간 분산효과를 인식함
 - (b) 그렇지 않으면, 기초자산별 비중에 따른 가중평균 위험가중치를 산출하고 0.7의 승수를 적용함

$$IH = \sum_i RW_i \cdot M_i^{ind} \cdot B_i^{ind} \cdot DF_i^{ind}$$

50.25 HMA_c 는 다음 식에 따라 산출하여야 하며, 합산은 거래상대방 c 의 모든 단일 기초자산 헤지 h 가 대상임. r_{hc} , M_h^{SN} , B_h^{SN} , DF_h^{SN} , RW_h 는 MAR50.23과 동일하게 정의함

$$HMA_c = \sum_{h \in c} (1 - r_{hc}^2) \cdot (RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN})^2$$

50.26 거래상대방 c 와 단일 기초자산 헤지 h 의 관련성에 따른 신용스프레드간 감독당국 상관계수 r_{hc} 는 <표 2>와 같음

<표 2> 거래상대방 신용스프레드, 단일 기초자산 헤지간 상관계수

구분	상관계수
거래상대방 c 의 단일 기초자산 헤지 h 가 c 를 직접 기초자산으로 함	100%
거래상대방 c 의 단일 기초자산 헤지 h 가 c 와 법적 관련성을 가짐	80%
거래상대방 c 의 단일 기초자산 헤지 h 가 c 와 섹터, 지역을 공유	50%

3. CVA리스크 표준방법

50.27 CVA리스크 표준방법 SA-CVA는 MAR20~23의 시장리스크 표준방법과 유사하나, 다음 차이가 있음

- (1) SA-CVA는 비교적 적은 종류의 리스크요소를 인식함
- (2) SA-CVA는 커버처, 부도리스크를 포착하지 않음

50.28 SA-CVA 사용 은행은 SA-CVA 규제자본을 시장리스크 표준방법 규제자본과 동일하게 월 단위로 보고하여야 함. 감독당국이 요구하는 경우, 정기적인 경우 이외에도 보고하여야 함

50.29 SA-CVA 규제자본을 산출할 때 규제목적 CVA의 민감도를 산출하여야 함. 이때 민감도는 규제자본 산출대상인 거래의 가치에 영향을 미치는 거래상대방 신용스프레드 리스크요소, 시장 리스크요소에 대한 민감도를 의미함. 민감도를 산출할 때 CAP50 “건전한 가치평가의 가이드라인”의 요건을 충족하여야 함

50.30 적어도 다음 요건을 충족하여야 MAR50.7에 따라 SA-CVA 사용을 승인 받을 수 있음

- (1) 익스포저를 모형화 할 수 있으며, MAR50.54~77의 CVA, CVA 민감도를 적어도 월 단위로 산출할 수 있음
- (2) CVA리스크 관리, 헤지를 수행하는 CVA데스크(또는 유사한 기능을 수행하는 조직)를 보유함

3-1. 규제목적 CVA

50.31 규제목적 CVA는 거래상대방 단위로 산출하여야 함. 이때 거래상대방은 은행과 CVA리스크 규제자본 산출대상인 거래를 적어도 하나 이상 체결한 거래상대방을 의미함

50.32 거래상대방 단위의 규제목적 CVA를 산출할 때 다음 요건을 충족하여야 하며 감독 당국에게 이를 입증하여야 함

- (1) 규제목적 CVA는 은행 자신의 부도 가능성이 없다는 가정 하에서 거래상대방 부도에 의한 미래 손실의 기댓값으로 산출함. 이때 0이 아닌 CVA 손실은 양수로 나타냄. 이에 따라 MAR50.52에서 WS_k^{CVA} 를 WS_k^{Hdg} 으로 차감함
- (2) 적어도 다음 세 가지 입력데이터를 사용하여 산출함
 - (a) 시장 내재 PD의 기간구조
 - (b) 시장에서 합의된 기대 LGD
 - (c) 할인된 미래 익스포저의 시뮬레이션 경로
- (3) 시장 내재 PD의 기간구조는 시장에서 관측되는 신용스프레드를 사용하여 추정함. 신용이 활발히 거래되지 않는(유동성이 부족한) 거래상대방의 경우, 신용스프레드 대응치를 사용하여 추정함. 다만, 다음 요건을 충족하여야 함
 - (a) 유동성이 부족한 거래상대방의 신용스프레드를 유동성이 충분한 피어그룹의 신용스프레드 관측치를 사용하여 추정함. 피어그룹 선정시, 적어도 신용도, 산업, 지역의 세 가지 변수를 사용하여야 함
 - (b) 경우에 따라 유동성이 부족한 거래상대방의 신용스프레드를 유동성이 충분한 발행자의 신용스프레드에 대한 함수로 가정하는데, 예를 들어 지방정부 신용스프레드를 국가 신용스프레드의 함수(지방정부 신용스프레드 = 국가 신용스프레드 + 프리미엄)로 가정할 수 있음. 이러한 경우 감독당국에게 합리적인 근거를 제시하여야 함
 - (c) 거래상대방의 특수성으로 인하여(예: 프로젝트금융, 펀드 등) 피어그룹의 신용스프레드가 존재하지 않는 경우, 펀더멘탈 분석을 사용하여 유동성이 부족한 거래상대방의 신용스프레드 대응치를 선정할 수 있는데, 역사적 PD를 사용하는 경우 반드시 신용시장을 반영하여 신용스프레드를 추정(오직 역사적 PD에만 의존하는 방법은 허용되지 않음)하여야 함

- (4) 시장에서 합의된 기대 LGD는 신용스프레드에서 위험중립 PD를 추정할 때 사용하는 기대 LGD를 적용함. 다만, 규제목적 CVA를 산출하는 거래의 익스포저가 선순위 무담보 채권과 상환순위가 다르다는 사실을 입증하는 경우에는 그렇지 않음. 이때 거래상대방이 제공하는 담보는 익스포저의 상환순위와 무관함
- (5) 할인된 미래 익스포저의 시뮬레이션 경로는 다음에 따라 생성함. 먼저 거래상대방과의 모든 파생상품 거래를 관련 시장 리스크요소의 시뮬레이션 경로에 따라 가치평가하고, 경로에 따라 무위험금리로 할인하여 현재가치를 산출함
- (6) 시장 리스크요소의 시뮬레이션 경로는 거래와 관련된 모든 주요 시장 리스크요소의 확률과정을 사용하여 생성함. 생성된 시뮬레이션 경로의 수는 충분하여야 하며, 시점 또한 가장 긴 만기 거래까지 처리할 수 있도록 충분히 길어야 함
- (7) 익스포저, 거래상대방 신용도간 의존성이 중대한 경우, 이러한 의존성을 고려하여야 함
- (8) 다음 요건을 충족하는 담보는 신용리스크 경감효과를 인식할 수 있음
 - (a) CRE53.39~40의 담보관리 요건을 충족함
 - (b) 담보 제공 거래와 관련된 모든 문서가 모든 관련 거래당사자에 대해 구속력이 있으며 모든 관련 국가에서 효력이 있음. 다만, 충분한 법적 검토를 통해 이를 입증하며, 잘 확립된 법적 근거에 기초하여 결론을 도출하며, 효력의 지속성을 충분히 보장할 수 있도록 심층적으로 검토를 수행하여야 함
- (9) 담보의 신용리스크 경감효과를 할인된 미래 익스포저의 개별 시뮬레이션 경로에 따라 반영하여야 함. 익스포저 모형은 담보 약정의 특성(일방향 또는 양방향), 마진콜 주기, 담보의 유형, 담보제공 면제금액(threshold), 독립담보금액, 개시 담보금액, 최소제공금액과 같은 담보 관련 특성을 적절히 포착하여야 함. 익스포저 모형은 익스포저 측정 시점 사이의 기간 동안 담보 교환이 발생하지 않는다고 가정하여 담보금액을 결정함. 이러한 “리스크 담보 기간(이하 “MPoR”: margin period of risk)”에 감독당국 하한을 적용하여야 함. 증권금융 거래, CRE54.12에서 규정하는 청산위탁 거래의 감독당국 하한은 $4 + N$ 영업일이며, 이때 N은 담보

약정에서 규정한 담보 제공 주기임(예: 일 단위로 또는 일중 담보를 교환하는 경우 감독당국 하한은 5 영업일). 기타 거래의 감독당국 하한은 9 + N 영업일임

50.33 할인된 미래 익스포저의 시뮬레이션 경로를 산출하는 경우, 프론트오피스 또는 회계 목적 익스포저 모형을 사용하여야 함. 다만, 규제목적 CVA 요건을 충족하지 않으면, 익스포저 모형을 조정하여야 함. 규제목적 CVA를 산출할 때 회계목적 CVA 모형 모수의 추정방법(MPoR 제외), 시장정보, 거래정보 등을 동일하게 사용하여야 함

50.34 익스포저 모형의 시장 리스크요소의 시뮬레이션 경로를 생성할 때 다음 요건을 충족하고 이를 감독당국에 입증하여야 함

- (1) 리스크요소의 추세(drift)는 위험중립 확률분포와 일관성이 있음. 역사적 정보를 사용하여 추세를 추정하는 것은 허용되지 않음
- (2) 리스크요소의 변동성, 상관계수는 시장 데이터를 사용하여 추정하여야 함. 시장 데이터가 충분히 존재하지 않는 경우에는 역사적 정보를 사용한 추정이 허용됨
- (3) 리스크요소 확률분포가 익스포저 모형의 비정규성을 고려하여야 함. 특히 적절한 경우 익스포저 모형의 높은 첨도(두터운 꼬리)를 고려하여야 함

50.35 규제목적 CVA를 산출할 때 회계목적 CVA의 상계 인식 방법을 동일하게 사용하여야 함. 특히 상계의 불확실성을 모형화할 수 있어야 함

50.36 다음 요건을 충족하고 이를 감독당국에 입증하여야 함

- (1) 규제목적 CVA의 익스포저 모형을 CVA리스크 관리체계에 포함하여야 하며, 관리 체계에는 CVA리스크의 인식, 측정, 관리, 승인, 내부보고 등을 포괄하여야 함. 익스포저 모형을 사용한 CVA 산출과 시장 리스크요소에 대한 CVA 민감도 산출에 대해, 신뢰할 수 있는 이력을 보유하여야 함
- (2) 고위경영진이 리스크통제 절차에 활발히 참여하며, CVA리스크 통제를 상당한 자원을 투입하여야 하는 영업의 핵심요소로 인식하여야 함
- (3) 회계목적 CVA의 익스포저 시스템 운영에 관련되고 문서화된 내부적인 정책, 통제구조, 절차를 준수한다는 사실을 입증하는 절차를 마련, 보유하여야 함

- (4) 익스포져 모형의 효과적인 최초 또는 지속 검증에 책임이 있는 독립적인 통제 조직을 보유하여야 함. 해당 조직은 신용, 매매 관련 영업조직(CVA데스크 포함)과 독립적이며, 적절한 인력을 보유하며 그리고 고위경영진에게 직접 보고할 수 있어야 함
- (5) 익스포져 모형을 효과적으로 최초 또는 지속 검증하는 절차를 문서화하여야 함. 해당 문서는 제3자가 모형의 운영 방법, 한계, 핵심 가정을 이해하고 모방할 수 있을 정도로 상세하며, 지속 검증의 최소 주기뿐만 아니라 추가 검증이 수행되어야 하는 환경(예: 시장 행태의 급변)이 명시되어 있어야 함. 그리고 데이터 흐름, 포트폴리오에 따라 검증을 수행하는 방법, 검증에 사용하는 분석 방법, 대표적인 거래 상대방 포트폴리오를 구성하는 방법 등이 상세히 서술되어 있어야 함
- (6) 시장 리스크요소의 시뮬레이션 경로에서 익스포져를 산출할 때 사용하는 가치평가모형을 검증할 때, 다양한 유형의 시장상황을 고려하고 적절하고 독립적인 벤치마크를 사용하여야 함. 옵션 가치평가모형은 시장 리스크요소에 대한 옵션 가치의 비선형성을 고려하여야 함
- (7) 내부감사 절차의 일부로 CVA리스크의 전반적인 관리 절차를 독립적, 주기적으로 검토하여야 함. CVA데스크, 독립적인 리스크통제 조직의 활동이 검토 대상에 모두 포함되어야 함
- (8) 익스포져 모형, 입력데이터를 평가하는 기준을 정의하며, 익스포져 모형의 성능을 평가하고 개선하는 절차를 상세히 서술하는 문서화된 정책을 보유하여야 함
- (9) 상계군 단위의 익스포져 합산을 위하여, 익스포져 모형이 개별 거래의 특수한 정보를 포착할 수 있어야 함. 특정 거래가 익스포져 모형내 적절한 상계군에 할당된 사실을 입증하여야 함
- (10) 거래의 세부적인 내용이 적시에, 완전히 그리고 보수적으로 익스포져 모형에 반영되며, 공식적, 주기적 감사를 받으며 적절한 보안을 갖춘 데이터베이스에 보관하여야 함. 익스포져 모형으로 해당 데이터를 전송하는 것도 내부감사의

대상이며, 익스포저 모형과 원천데이터 시스템간 공식적 대사 절차를 보유하며, 이를 통해 익스포저 시스템에 거래의 세부적인 내용이 정확히 또는 보수적으로 반영된다는 사실을 지속적으로 입증하여야 함

- (11) 현재, 역사적 시장데이터가 영업조직과 독립적으로 취득되며 회계기준을 준수하여야 하며, 해당 데이터를 익스포저 모형에 적시에 완전히 투입하며, 공식적, 주기적 감사를 받으며 적절한 보안을 갖춘 데이터베이스에 보관하여야 함. 데이터 정합성 점검 절차를 보유하며, 이를 통해 데이터의 오류, 비정상적 관측치를 처리하며, 익스포저 모형에 대응치 시장데이터 사용시, 적절한 대응치를 선정하는 내부 정책을 마련하고 불리한 시장상황에서도 대응치를 사용하는 것인 보수적인 결과를 가져온다는 사실을 지속적으로 입증하여야 함

3-2. 적격 헤지

50.37 CVA리스크 경감을 위하여 사용, 관리되는 거래만이 적격 헤지로 인정 될 수 있으며, 거래를 여러 유효한 거래로 분할하는 것은 허용되지 않음

50.38 적격헤지는 다음을 포괄함

- (1) 거래상대방 신용리스크 변동을 헤지하는 상품
- (2) CVA리스크의 익스포저 요소의 변동을 헤지하는 상품

50.39 MAR30~33의 시장리스크 내부모형 비적격 상품(예: 트렌치 상품인 신용파생상품)은 적격 CVA 헤지로 인정될 수 없음

3-3. 승수

50.40 합산 규제자본에는 승수 m_{CVA} 가 적용될 수 있음

50.41 승수 m_{CVA} 는 1임. 다만, 감독당국은 모형리스크의 수준을 고려하여 특정 은행의 승수 m_{CVA} 의 값을 상향 조정할 수 있음. 예를 들어 CVA 민감도 산출 관련 모형리스크의 수준이 높거나 거래상대방의 익스포져, 신용도간 의존성이 CVA 산출과정에 충분히 고려되고 있지 않다고 판단하는 경우, 감독당국은 이러한 조치를 취할 수 있음

3-4. 규제자본 산출방법

50.42 SA-CVA 규제자본은 CVA포트폴리오(적격 헤지 포함)의 델타, 베가리스크 규제자본을 합산하여 산출하여야 함

50.43 CVA포트폴리오의 델타리스크 규제자본은 다음 리스크군의 델타리스크 규제자본을 단순 합산하여 산출하여야 함

- (1) 금리리스크
- (2) 외환리스크
- (3) 거래상대방 신용스프레드리스크(CSR)
- (4) 기초자산 CSR(CVA 익스포져에 영향을 미치는 신용스프레드)
- (5) 주식리스크
- (6) 일반상품리스크

50.44 신용스프레드 델타리스크 적격 헤지 상품은 거래상대방 CSR군 또는 기초자산 CSR군중 하나에 할당되어야 하며, MAR50.37에 따라 개별 리스크군에 분할하여 할당할 수 없음

50.45 CVA포트폴리오의 베가리스크 규제자본은 다음 리스크군의 베가리스크 규제자본을 단순 합산하여 산출하여야 함. 거래상대방 신용스프레드 베가리스크는 규제자본이 부과되지 않음

- (1) 금리리스크
- (2) 외환리스크
- (3) 기초자산 CSR
- (4) 주식리스크
- (5) 일반상품리스크

50.46 델타, 베가리스크 규제자본의 산출방법은 MAR50.47~53에서 제시함

50.47 모든 리스크군별 리스크요소 k 에 대해 CVA포트폴리오의 민감도를 산출하여야 함. CVA포트폴리오의 민감도는 합산 CVA의 민감도 S_k^{CVA} 와 모든 적격 헤지의 시장 가치의 민감도 S_k^{Hdq} 로 구성됨. 민감도는 리스크요소 변동과 이에 따른 합산 CVA 또는 모든 적격 헤지의 시장가치 변동의 비율로 정의됨. 리스크요소 변동의 구체적인 수준은 규정되지만, 내부 리스크관리시 산출방법과 일관성이 있는 경우 더 작은 수준의 변동을 적용할 수 있음

FAQ

1. SA-CVA 규제자본 산출시 AAD(adjoint algorithmic differentiation)와 같은 알고리즘 기법을 사용할 수 있는지?

그러함. 내부적인 리스크관리 기법과 일관성이 있고, SA-CVA 관련 검증 요건을 충족하면 AAD 또는 유사한 기법의 사용이 가능함

50.48 CVA 베가 민감도는 일반적으로 유의미하기 때문에, 포트폴리오내 옵션 포함 여부와 무관하게 CVA 베가 민감도를 산출하여야 함. 다음 익스포저 모형의 모든 유형의 변동성에 대해 베가 민감도를 산출하여야 함

- (1) 리스크요소 경로 생성에 사용하는 변동성
- (2) 옵션 가치평가에 사용하는 변동성

50.49 지수를 사용하여 헤지하는 경우, 지수에 영향을 미치는 모든 리스크요소에 대한 민감도를 산출하여야 함. 특정 리스크요소 변동에 따른 지수 가치 변동을 산출하기 위하여, 해당 리스크요소가 영향을 미치는 모든 지수 기초자산에 리스크요소 변동을 적용하여 지수 가치를 재산출하여야 함. 예를 들어 대형 금융회사에 대한 S&P500의 델타 민감도를 산출할 때 S&P500의 모든 대형 금융회사 기초자산의 주가에 관련 변동을 적용하여 지수를 재산출하여야 함

50.50 다음 리스크군에 대해 적격 신용 또는 주식 관련 지수와 직접적으로 대응하는 리스크 요소를 추가적으로 인식할 수 있음. 델타 리스크요소의 경우 해당 지수가 적격이기 위해서는 MAR21.31의 유동성, 분산 요건을 충족하여야 함. 벡가 리스크요소의 경우 모든 신용 또는 주식 관련 지수는 적격으로 인정되며, 지수와 대응하는 리스크 요소를 추가적으로 인식한 은행은 적격 지수 리스크요소에 대한 민감도를 추가적으로 산출하여야 함. 이러한 경우 적격 지수가 기초자산인 거래에 대해 지수 기초자산에 대한 민감도가 아니라 지수에 대한 단일 민감도를 사용하여 규제자본을 산출하여야 함. 예를 들어 적격 주가지수만이 기초자산인 파생상품만으로 구성된 포트폴리오의 경우 지수 이외의 주식 리스크요소에 대한 민감도는 산출하지 않아도 됨. 동일 섹터에 할당되는 기초자산의 비중이 75% 이상인 적격 지수의 경우 은행은 해당 지수에 대한 민감도를 해당 섹터 버킷에 할당하고 해당 버킷의 여타 단일 기초자산 상품의 민감도와 동일하게 처리하여야 함. 그렇지 않은 경우 해당 지수에 대한 민감도를 지수 버킷에 할당하여야 함

- (1) 거래상대방 CSR
- (2) 기초자산 CSR
- (3) 주식리스크

50.51 위험가중민감도 WS_k^{CVA} , WS_k^{Hdg} 는 다음 식과 같이 리스크요소 k 에 대해 순민감도 S_k^{CVA} , S_k^{Hdg} 에 위험가중치 RW_k 를 곱하여 산출하여야 함. 위험가중치의 정의는 MAR50.54~77에서 제시함

$$WS_k^{CVA} = RW_k \cdot S_k^{CVA}$$

$$WS_k^{Hdg} = RW_k \cdot S_k^{Hdg}$$

50.52 리스크요소 k 에 대한 CVA포트폴리오의 위험가중민감도 WS_k 는 다음 식과 같이 위험가중민감도 WS_k^{CVA} , WS_k^{Hdg} 를 차감하여 산출하여야 함⁵⁾

$$WS_k = WS_k^{CVA} - WS_k^{Hdg}$$

50.53 위험가중민감도는 다음에 따라 합산하여야 함

- (1) 버킷 b 의 규제자본 K_b 를 산출할 때 다음 식과 같이 CVA포트폴리오의 위험가중민감도를 합산하여야 함. 버킷 b , 상관계수 ρ_{kl} 의 정의는 MAR50.54~77에서 제시함. $R = 0.01$ 으로 헤지효과를 제한적으로 인식하여 규제자본이 과도하게 감소하는 것을 방지하는 역할을 함

$$K_b = \sqrt{\left[\sum_{k \in b} WS_k^2 + \sum_{k \in b} \sum_{l \in b, l \neq k} \rho_{kl} \cdot WS_k \cdot WS_l \right] + R \cdot \sum_{k \in b} (WS_k^{Hdg})^2}$$

- (2) 리스크군의 규제자본을 산출할 때 다음 식과 같이 버킷 b 의 규제자본을 합산함. 상관계수 γ_{bc} 의 정의는 MAR50.54~77에서 제시함. MAR21.4의 시장리스크 규제체계의 규제자본 합산공식과 다르다는 점을 주의하여야 하며, K_b 가 S_b 로 대체되어 있으면 승수 m_{CVA} 를 적용함

$$K = m_{CVA} \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} \cdot S_b \cdot S_c}$$

5) 위 식은 헤지의 의한 리스크 경감 효과를 인식하는 것을 목적으로 하고 있으며 MAR50.32(1)에서 제시한 바와 같이 CVA를 양수로 표현하는 관행을 반영하고 있음. 예를 들어 특정 거래상대방 신용스프레드에 대한 CVA 리스크를 헤지하기 위하여 해당 거래상대방에 대한 신용보장을 매입할 수 있음. 신용스프레드가 확대되면 양수로 표현되는 CVA가 증가하며 따라서 거래상대방 신용스프레드에 대한 CVA 민감도는 양수임. 한편 신용보장의 가치가 증가함에 따라 헤지의 가치 또한 증가하므로 헤지의 민감도 또한 양수임. 이러한 경우 CVA, 헤지의 위험가중민감도는 위 식의 음의 부호에 의하여 상쇄됨. CVA 손실을 음수로 나타내는 경우 위 식의 음의 부호를 양의 부호로 대체하여 적용하여야 함

- (3) S_b 는 다음과 같이 버킷 b 의 모든 리스크요소 k 에 대한 위험가중민감도를 합산하고 하한 $-K_b$, 상한 $+K_b$ 를 적용함. S_c 도 다음과 같이 버킷 c 에 대해 동일함

$$S_b = \max \{-K_b, \min \{\sum_{k \in b} WS_k, K_b\}\}$$

$$S_c = \max \{-K_c, \min \{\sum_{k \in c} WS_k, K_c\}\}$$

3-5. 금리리스크

50.54 금리 델타, 베가의 버킷은 통화임

50.55 금리 델타, 베가의 버킷간 상관계수 $\gamma_{bc} = 50\%$ 임

50.56 보고통화, USD, EUR, GBP, AUD, CAD, SEK, JPY에 대해 금리 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치, 버킷내 상관계수의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 통화의 만기 1년, 2년, 5년, 10년, 30년의 모든 무위험금리의 동시 변동, 모든 인플레이션율의 동시 변동으로, 다른 커브 이어도 통화, 만기가 동일한 모든 무위험금리를 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 무위험금리 민감도는 무위험금리 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 시장가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 하며, 동일 통화, 만기의 모든 무위험금리를 일괄적으로 변동하여 통화, 만기 단위로 산출하여야 함. 인플레이션 민감도는 인플레이션율 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 시장가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 함. 이때 1bp 변동이란 현재 수준에 1bp를 더하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 RW_k 는 <표 3>과 같음

〈표 3〉 CVA 금리리스크 델타 - 위험가중치 (지정 통화)

리스크요소	1년	2년	5년	10년	30년	인플레이션율
위험가중치	1.11%	0.93%	0.74%	0.74%	0.74%	1.11%

(4) 버킷내 상관계수 ρ_{kl} 는 〈표 4〉와 같음

〈표 4〉 CVA 금리리스크 델타 - 상관계수 (지정 통화)

리스크요소	1년	2년	5년	10년	30년	인플레이션율
1년	-	91%	72%	55%	31%	40%
2년	-	-	87%	72%	45%	40%
5년	-	-	-	91%	68%	40%
10년	-	-	-	-	83%	40%
30년	-	-	-	-	-	40%
인플레이션율	-	-	-	-	-	-

50.57 MAR50.56의 통화가 아닌 여타 통화에 대해 금리 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치, 버킷내 상관계수의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 통화의 모든 무위험금리 커브의 평행이동, 인플레이션율의 동시 변동으로, 다른 커브, 만기이어도 동일 통화의 모든 무위험금리를 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 무위험금리 민감도는 무위험금리 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 하며, 동일 통화의 모든 무위험금리를 일괄적으로 변동하여 통화 단위로 산출하여야 함. 인플레이션율 민감도는 인플레이션율 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 함. 이때 1bp 변동이란 현재 수준에 1bp를 더하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 $RW_k = 1.58\%$ 임
- (4) 버킷내 상관계수 $\rho_{kl} = 40\%$ 임

50.58 금리 베가의 리스크요소, 민감도, 위험가중치, 버킷내 상관계수의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 통화의 모든 무위험금리 변동성의 동시 변동, 모든 인플레이션율 변동성의 동시 변동으로, 동일 통화의 모든 무위험금리 변동성을 단일 리스크요소로 취급하여야 하며, 동일 통화의 인플레이션율 변동성 또한 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 무위험금리 변동성 민감도는 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 인플레이션 변동성 민감도는 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 함. 동일 통화의 모든 변동성을 일괄적으로 변동하여 통화 단위로 민감도를 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 $RW_k = 100\%$ 임
- (4) 버킷내 상관계수 $\rho_{kl} = 40\%$ 임

3-6. 외환리스크

50.59 외환 델타, 베가의 버킷은 보고통화를 제외한 통화임

50.60 외환 델타, 베가의 버킷간 상관계수 $\gamma_{bc} = 60\%$ 임

50.61 외환 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 보고통화와 여타 통화간 현물환율의 변동임. 이때 현물환율이란 통화 한 단위의 보고통화 표시 시장가치임
- (2) 민감도는 현물환율 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것이며, 기초

자산이 非보고통화간 환율이면 보고통화와 해당 통화간 현물환율 민감도를 모두 산출하여야 함⁶⁾

(3) 위험가중치 $RW_k = 11\%$ 임

50.62 외환 배가의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

(1) 리스크요소는 보고통화와 여타 통화간 현물환율 변동성의 변동으로, 동일 통화의 모든 변동성을 단일 리스크요소로 취급하여야 함

(2) 민감도는 현물환율 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 동일 통화의 모든 변동성을 일괄적으로 변동하여 통화 단위로 민감도를 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것이며, 기초자산이 非보고통화간 환율인 경우 보고통화와 해당 통화간 현물환율 민감도를 모두 산출하여야 함

(3) 위험가중치 $RW_k = 100\%$ 임

3-7. 거래상대방 신용스프레드리스크

50.63 거래상대방 신용스프레드 델타의 버킷은 <표 5>와 같으며, 배가리스크 규제자본은 부과되지 않음

(1) 버킷 1~7은 MAR50.50의 적격 지수가 아닌 리스크요소와 관련됨

(2) 버킷 8은 적격 지수와 관련됨. 적격 지수를 리스크요소로 인식한 경우 오직 적격 지수가 기초자산인 상품만 버킷 8에 할당할 수 있으며, 그렇지 않은 상품은 버킷 1~7에 할당하여야 함. 버킷 1~7에 할당되는 지수가 기초자산인 상품이면 기초자산접근법을 적용하여, 개별 기초자산에 대한 헤지의 민감도를 산출하여야 함

6) 예를 들어 보고통화가 EUR이고 기초자산이 USD/GBP인 경우, 은행은 EUR/GBP, EUR/USD 현물환율 민감도를 모두 산출하여야 함

〈표 5〉 CVA 거래상대방 CSR 델타 - 버킷

버킷 번호	섹터
1	(a) 국가(중앙은행 포함), 국제개발은행
	(b) 지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관
2	금융(정부 보증 금융 포함)
3	원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업
4	소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스
5	기술, 통신
6	의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직
7	기타
8	적격 지수

50.64 거래상대방 신용스프레드 델타의 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 〈표 6〉과 같음

〈표 6〉 CVA 거래상대방 CSR 델타 - 버킷간 상관계수

버킷	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	10%	20%	25%	20%	15%	0%	45%
2	-	-	5%	15%	20%	5%	0%	45%
3	-	-	-	20%	25%	5%	0%	45%
4	-	-	-	-	25%	5%	0%	45%
5	-	-	-	-	-	5%	0%	45%
6	-	-	-	-	-	-	0%	45%
7	-	-	-	-	-	-	-	0%
8	-	-	-	-	-	-	-	-

50.65 거래상대방 신용스프레드 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치, 버킷내 상관계수의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 거래상대방, 거래상대방 신용스프레드 헤지의 기초자산 또는 (리스크요소로 인식한 경우) 적격 지수에 대한 만기 0.5년, 1년, 3년, 5년, 10년의 모든 신용스프레드의 동시 변동으로, 다른 커브이어도 동일 버킷, 만기의 모든 신용스프레드의 변동은 단일 리스크요소로 취급하여야 함

- (2) 민감도는 신용스프레드 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 하며, 동일 거래상대방, 만기의 모든 신용스프레드를 일괄적으로 변동하여 개별 거래상대방, 만기 단위로 민감도를 산출하여야 함. 이때 1bp 변동이란 현재 수준에 1bp를 더하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 RW_k 는 다음 <표 7>과 같음. 이때 투자등급, 투기등급, 무등급의 정의는 MAR50.16의 BA-CVA와 동일하며, 다른 만기이어도 동일 신용도, 버킷의 신용스프레드는 동일한 위험가중치를 적용하여야 함

〈표 7〉 CVA 거래상대방 CSR 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1(a)	1(b)	2	3	4	5	6	7	8
투자등급	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%	5.0%	1.5%
투기등급, 무등급	2.0%	4.0%	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%	5.0%

- (4) 버킷 1~7의 버킷내 상관계수 ρ_{kl} 은 다음과 같음
- (a) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 90%
- (b) $\rho_{kl}^{(name)}$: 동일 거래상대방이면 100%, 다른 거래상대방이고 법적 관련성이 있으면 90%, 그렇지 않으면 50%
- (c) $\rho_{kl}^{(quality)}$: 동일 신용도(투자등급과 투자등급 또는 투기등급/무등급과 투기등급/무등급)이면 100%, 그렇지 않으면 80%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(quality)}$$

- (5) 버킷 8의 버킷내 상관계수 ρ_{kl} 은 다음과 같음
- (a) $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 동일 만기이면 100%, 그렇지 않으면 90%
- (b) $\rho_{kl}^{(name)}$: 동일 지수, 시리즈이면 100%, 동일 지수이고 다른 시리즈이면 90%, 그렇지 않으면 80%
- (c) $\rho_{kl}^{(quality)}$: 동일 신용도(투자등급과 투자등급 또는 투기등급과 투기등급)이면 100%, 그렇지 않으면 80%

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(quality)}$$

3-8. 기초자산 신용스프레드리스크

50.66 기초자산 신용스프레드 델타, 베가의 버킷은 <표 8>과 같으며, 델타, 베가리스크 규제 자본이 모두 부과됨. 이때 투자등급, 투기등급, 무등급의 정의는 MAR50.16의 BA-CVA와 동일함

<표 8> CVA 기초자산 CSR 델타 - 버킷

버킷 번호	신용도	섹터
1	투자등급	국가(중앙은행 포함), 국제개발은행
2		지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관
3		금융(정부 보증 금융 포함)
4		원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업
5		소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스
6		기술, 통신
7		의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직
8	투기등급 무등급	국가(중앙은행 포함), 국제개발은행
9		지방정부, 정부 보증 비금융, 교육, 공공기관
10		금융(정부 보증 금융 포함)
11		원자재, 에너지, 산업, 농업, 제조업, 광업·채굴업
12		소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스
13		기술, 통신
14		의료, 수도·전기·가스 등, 전문직·기술직
15	기타	
16	투자등급 지수	
17	투기등급 지수	

50.67 기초자산 신용스프레드 델타, 베가의 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 다음과 같음

- (1) 동일 신용도(투자등급과 투자등급 또는 투기등급/무등급과 투기등급/무등급)간 상관계수 γ_{bc} 는 <표 9>과 같음

<표 9> CVA 기초자산 CSR - 버킷간 상관계수

	1, 8	2, 9	3, 10	4, 11	5, 12	6, 13	7, 14	15	16	17
1, 8	-	75%	10%	20%	25%	20%	15%	0%	45%	45%
2, 9	-	-	5%	15%	20%	15%	10%	0%	45%	45%
3, 10	-	-	-	5%	15%	20%	5%	0%	45%	45%
4, 11	-	-	-	-	20%	25%	5%	0%	45%	45%
5, 12	-	-	-	-	-	25%	5%	0%	45%	45%
6, 13	-	-	-	-	-	-	5%	0%	45%	45%
7, 14	-	-	-	-	-	-	-	0%	45%	45%
15	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75%
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- (2) 버킷 1~14의 다른 신용도(투자등급과 투기등급/무등급)간 상관계수 γ_{bc} 는 (1)의 상관계수에 2를 나눈 값임

50.68 기초자산 신용스프레드 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 모든 신용스프레드 커브의 평행이동으로, 다른 커브, 만기이어도 버킷내 모든 신용스프레드를 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 민감도는 신용스프레드 1bp 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1bp로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 신용스프레드를 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함. 이때 1bp 변동이란 현재 수준에 1bp를 더하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치는 RW_k 는 <표 10>과 같음

〈표 10〉 CVA 기초자산 CSR 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9
위험가중치	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%	2.0%	4.0%
버킷 번호	10	11	12	13	14	15	16	17	-
위험가중치	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%	1.5%	5.0%	-

50.69 기초자산 신용스프레드 벡가의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 모든 신용스프레드 변동성의 동시 변동으로, 버킷내 모든 변동성을 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 민감도는 신용스프레드 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 변동성을 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 $RW_k = 100\%$ 임

3-9. 주식리스크

50.70 주식 델타, 벡가의 버킷은 〈표 11〉과 같음. 이때 시가총액, 경제수준, 섹터의 정의는 MAR21.73~76의 시장리스크 표준방법에서의 정의와 동일함

〈표 11〉 CVA 주식리스크 - 버킷

버킷 번호	시가총액	경제수준	섹터
1	대형주	신흥시장	소비재 · 서비스, 운송 · 보관, 행정 · 보조 서비스, 의료, 수도, 전기 · 가스 등
2			통신, 산업
3			원자재, 에너지, 농업, 제조업, 광업 · 채굴업
4			금융(정부 보증 금융 포함), 부동산, 기술

5			소비재·서비스, 운송·보관, 행정·보조 서비스, 의료, 수도, 전기·가스 등
6		선진시장	통신, 산업
7			원자재, 에너지, 농업, 제조업, 광업·채굴업
8			금융(정부보증 금융 포함), 부동산, 기술
9	소형주	신흥시장	버킷 1~4의 모든 섹터
10		선진시장	버킷 5~8의 모든 섹터
11	기 타		
12	선진시장 대형주 적격 지수(섹터 무관)		
13	기타 적격 지수(섹터 무관)		

50.71 주식 델타, 베가의 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 버킷 1~10간 15%, 버킷 12~13간 75%, 버킷 1~10, 12~13간 45%, 그 외의 경우 0%임

50.72 주식 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 모든 주가의 동시 변동으로, 버킷내 모든 주가를 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 민감도는 주가 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 주가를 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 RW_k 는 <표 12>와 같음

<표 12> CVA 주식리스크 델타 - 위험가중치

버킷 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
위험가중치	55%	60%	45%	55%	30%	35%	40%	50%	70%	50%	70%	15%	25%

50.73 주식 베가의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 모든 주가 변동성의 동시 변동으로, 버킷내 모든 변동성을 단일 리스크요소로 취급하여야 함

- (2) 민감도는 주가 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 변동성을 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01를 곱하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 RW_k 는 버킷 1~8(대형주)이면 78%, 그렇지 않으면 100%임

3-10. 일반상품리스크

50.74 일반상품 델타, 베가의 버킷은 <표 13>과 같음

<표 13> CVA 일반상품리스크 - 버킷

버킷 번호	유형	예시(해당 버킷에 반드시 해당하여야 함)
1	에너지 (고체 인화물질)	석탄, 숯, 목재, 우라늄
2	에너지 (액체 인화물질)	원유(경질스윛오일, 중질유, 서부텍사스유(WTI), 브렌트유, 기타), 바이오연료(바이오에탄올, 바이오디젤, 기타), 석유화학(프로판, 에탄올, 가솔린, 메탄올, 부탄, 기타), 정제연료(제트유, 등유, 휘발유, 중유, 나프타, 난방유, 디젤, 기타)
3	에너지 (전력, 탄소배출권 거래)	전력(현물 전력, 전일 전력, 피크 전력, 피크외 전력), 탄소배출권(온실가스 감축량, In-delivery month EU 허용량, RGGI CO ₂ 허용량, 신재생에너지 공급 인증서, 기타)
4	화물 운송	드라이 벌크 노선(케이프사이즈, 파나맥스, 핸디사이즈, 수프라막스), 액체/기체화물 수송 노선(수에즈막스, 아프리카막스, 초대형유조선)
5	금속 (귀금속 제외)	기초 금속(알루미늄, 구리, 납, 니켈, 주석, 아연), 철강(강철 빌렛, 강선, 강철 코일, 강철 스크랩, 강철봉, 철광석, 텅스텐, 바나듐, 티타늄, 탄탈륨), 희소 금속(코발트, 망간, 몰리브덴)
6	가스 인화물질	천연가스, 액화 천연가스
7	귀금속(금 포함)	금, 은, 백금, 팔라듐
8	곡물, 기름종자	옥수수, 밀, 대두 종자, 대두유, 대두박분, 귀리, 팜 오일, 카놀라, 보리, 유채 종자, 유채유, 유채박분, 붉은 콩, 수수, 아자유, 올리브유, 땅콩유, 해바라기유, 쌀
9	축산, 낙농	생우, 비육용 소, 돼지, 가금류, 양, 물고기, 새우, 우유, 유청, 계란, 버터, 치즈
10	기타 농산물	코코아, 아라비카 커피, 로부스타 커피, 차, 유자 주스, 오렌지 주스, 감자, 설탕, 목화, 울, 목재, 펄프, 고무
11	기타	산업용 원자재(탄산칼륨, 비료, 인회암), 희토류, 테레프탈산, 유리판

50.75 일반상품 델타, 베가의 버킷간 상관계수 γ_{bc} 는 버킷 1~10간 20%이며 그 외의 경우는 0%임

50.76 일반상품 델타의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 일반상품 현물가격의 동시 변동으로, 버킷내 모든 일반상품 현물가격을 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 민감도는 일반상품 현물가격 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 일반상품 현물가격을 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함. 이때 1% 변동이란 현재 수준에 1.01을 곱하는 것을 의미함
- (3) 위험가중치 RW_k 는 <표 14>와 같음

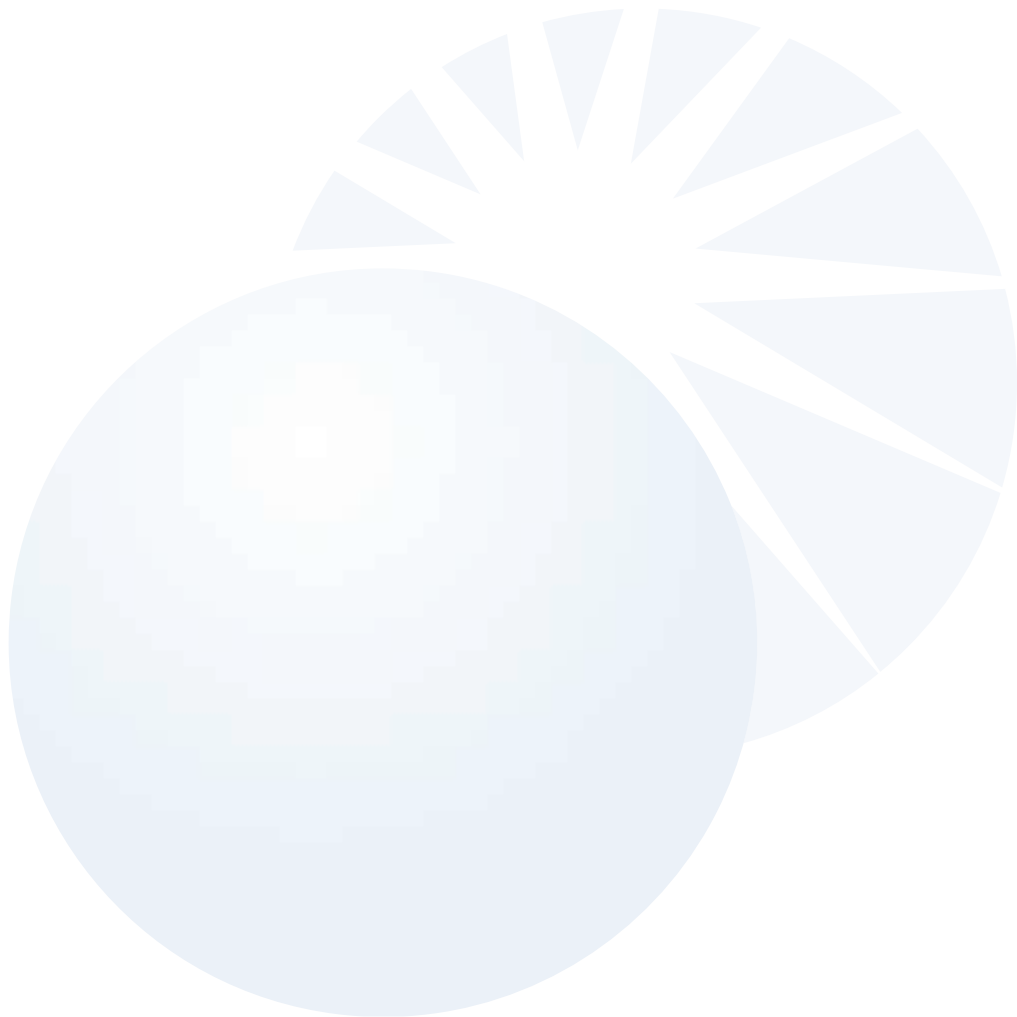
<표 14> CVA 일반상품리스크 델타 - 위험가중치

만기	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
위험가중치	30%	35%	60%	80%	40%	45%	20%	35%	25%	35%	50%

50.77 일반상품 베가의 리스크요소, 민감도, 위험가중치의 정의는 다음과 같음

- (1) 리스크요소는 동일 버킷의 일반상품 현물가격 변동성의 동시 변동으로, 버킷내 모든 변동성을 단일 리스크요소로 취급하여야 함
- (2) 민감도는 일반상품 변동성 1% 변동에 따른 합산 CVA(또는 CVA 헤지 가치) 변동을 1%로 나누어 산출하여야 하며, 버킷내 모든 변동성을 일괄적으로 변동하여 버킷 단위로 산출하여야 함
- (3) 위험가중치 $RW_k = 100\%$ 임

MAR90
경과조치

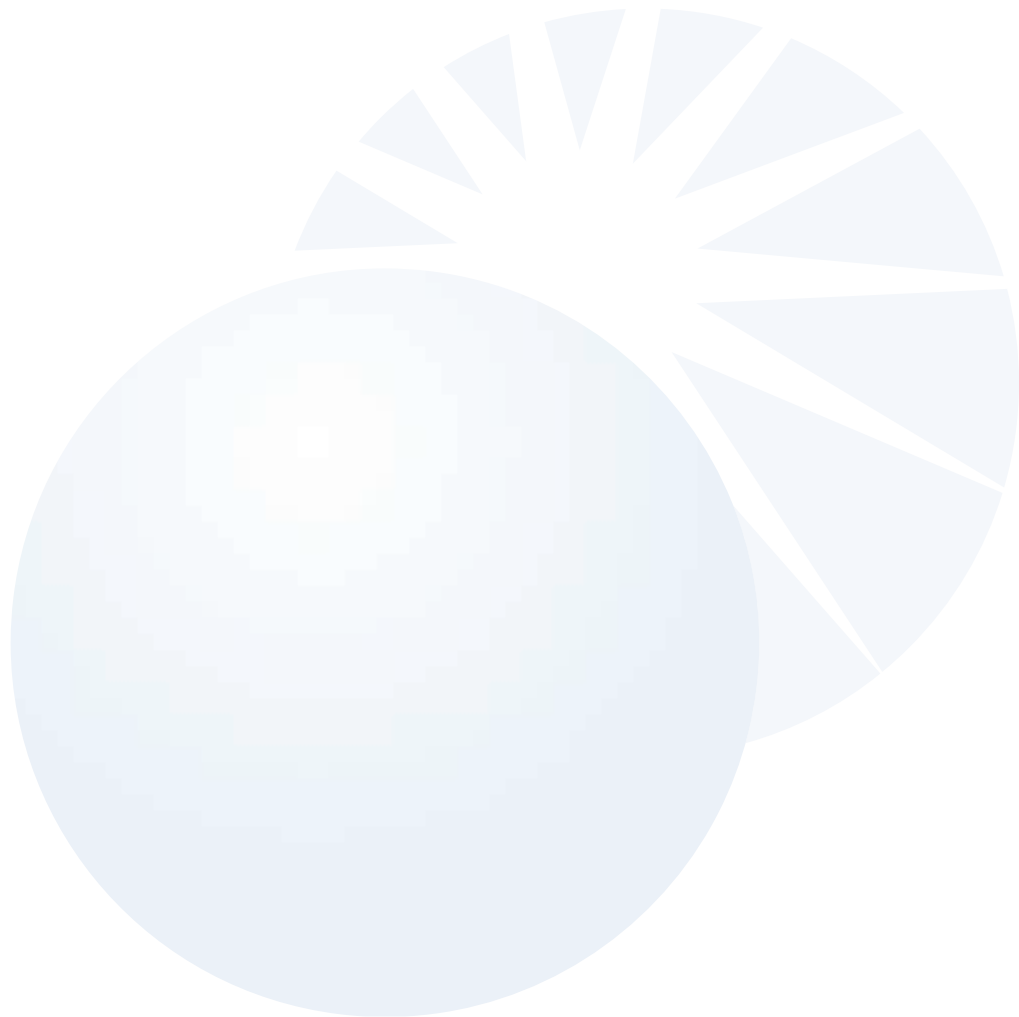


MAR90 경과조치

- 90.1 은행은 2022년 1월 1일부터 MAR32.3에 따라 손익요인분석을 수행하여야 하며, 손익요인분석 결과는 2022년 1월 1일부터 필라 2 목적으로 활용될 수 있음. MAR32.43~44, MAR33.43에 따라 손익요인분석 황색영역, 적색영역 트레이딩데스크에 필라 1 규제자본을 부과하는 조치는 2023년 1월 1일부터 취해질 수 있음

MAR99

내부모형 운영의 가이드라인



MAR99 내부모형 운영의 가이드라인

1. 트레이딩데스크 단위 사후검증

- 99.1 내부모형으로 리스크를 측정하는 경우 일반적으로 정적인 포트폴리오에 순간적인 가격충격 민감도를 사용하기 때문에 손익요인분석, 사후검증에서 적절한 리스크 측정과 트레이딩 성과를 구체화하기 위하여 추가적으로 고려할 사항이 있음. 이는 내부모형이 일별 마감 트레이딩 포지션을 내부모형의 입력데이터로 사용하여, 가정하는 보유기간 동안의 가격 변동에 따른 정적 포트폴리오의 가치 변동을 평가하기 때문임
- 99.2 이는 이론적으로 단순하나, 실무적으로는 사후검증을 어렵게 만들. 실제 트레이딩 성과는 보유기간 동안 포트폴리오 구성의 변화를 반영하기 때문에, ES와 VaR를 실제 트레이딩 성과와 비교하는 것은 적절하지 않다고 주장할 수 있음. 이러한 관점에서 트레이딩 성과에 매매손익과 함께 포트폴리오 구성 변화시 발생하는 수수료 수입을 포함하는 것은 적절하지 않을 수 있는데 이는 VaR 측정시 가정하는 정적 포트폴리오에 내재된 리스크와 수수료 수입은 관련이 없기 때문임
- 99.3 이러한 주장은 장기의 보유기간을 가정하는 리스크 측정에 대해서는 설득력이 있음. 유동성이 조정된 보유기간에 대해 99% 신뢰수준의 리스크 측정과 트레이딩 성과를 비교하는 것은 의미가 없을 수 있음. 특히 트레이딩활동이 활발한 금융회사의 경우, 특정 두 시점을 비교하였을 때 포트폴리오 구성이 유의미하게 달라지는 것이 일반적 이기 때문임. 이러한 이유로 사후검증에 대한 규정은 보유기간 1일을 가정하는 리스크 측도를 사용토록 하고 있음. 이 기준서에서 제시하는 제약사항을 제외하고 사후 검증은 은행이 내부적으로 리스크를 모형화하는 방법에 기반을 두어야 함
- 99.4 1일 리스크 측도를 사용하는 경우, 사후검증시 1일 트레이딩 성과를 벤치마크로 사용하는 것이 적합함. 그러나 트레이딩 성과에 매매손익 이외의 요인이 포함되는

것에 대한 우려는 1일 트레이딩 성과에도 마찬가지로 적용됨. 새로운 상품의 판매에 따라 발생하는 수수료 수입 등을 포함하여 일중 거래의 영향이 반영되기 때문에, 1일 트레이딩 성과 전체를 비교 대상으로 하는 것이 적절하지 않다는 우려가 존재함

- 99.5 한편 일중 거래는 트레이딩 성과의 변동성을 확대시키는 경향이 있어 트레이딩 성과 전체가 리스크 측도를 초과할 수도 있음. 이는 명백히 리스크 측도 산출방법에 문제가 있다는 것을 의미하지 않는데, 단순히 리스크 측도가 포착하고자 하는 대상의 범위를 벗어난 것에 불과함. 한편 수수료 수입을 포함하는 경우 사후검증이 반대로 왜곡될 수 있는데, 이는 수수료 수입이 일반적으로 연금 현금흐름과 같은 특징을 갖기 때문임. 리스크 측도에 수수료 수입이 포함되지 않기 때문에, 사후검증 목적으로 사용하는 트레이딩 성과에 수수료 수입을 포함하면 리스크 측정 모형의 여러 문제가 드러나지 않을 수 있음
- 99.6 사후검증을 단순히 리스크 측도의 정합성에 대한 통계적 검정으로 취급하면, 일 단위 트레이딩 성과의 정의에 수수료 수입을 포함하지 않는 것이 적합함. 이를 위하여 은행은 일말 포지션이 변화하지 않고 유지된다는 가정 하에서 포트폴리오의 가상의 가치 변동을 사용하여 사후검증을 수행할 수 있어야 함
- 99.7 일 단위 실제손익을 사용한 사후검증은 리스크 측도가 비록 정합성을 갖고 산출되더라도 정확히 포착하지 못하는 트레이딩 성과의 변동성을 다룰 수 있다는 점에서 효과적임
- 99.8 이러한 이유로, 바젤위원회는 은행이 가상, 실제 트레이딩 성과 모두를 사용하여 사후검증을 수행토록 요구하고 있음. 두 방법을 결합함으로써, 은행이 리스크 측도와 트레이딩 성과간 관계를 더욱 깊이 이해할 수 있기 때문임. MAR32.9의 사후검증 영역을 판단할 때 사용하는 초과사항의 수는, 가상, 실제 트레이딩 성과에 대한 개별 초과사항의 수중 큰 수로 하여야 함

2. 전사적 사후검증

99.9 전사적 사후검증 영역의 정의를 적절한 관점으로 바라보기 위해서는, 다양한 초과 사항 발생횟수를 얻을 확률을 은행 리스크 측정 모형의 정확성에 대한 별도 가정 하에서 검토하는 것이 유용함

99.10 사후검증 영역의 경계는 다음 통계적 오류를 모두 고려하여 결정됨

- (1) 정확한 모형이 사후검증 결과에 따라 부정확한 것으로 분류될 확률
- (2) 부정확한 모형이 사후검증 결과에 따라 부정확한 것으로 분류되지 않을 확률

99.11 <표 1>은 모형이 포착하는 결과의 실제 확률에 대한 다양한 가정 하에서, 250개의 독립된 표본에서 특정 초과횟수의 발생확률(이항확률)을 나타냄. 예를 들어 <표 1>의 왼쪽 부분은 정확한 모형(실제 coverage 수준이 99%)에 대한 것인데, “정확함” 열에 의하면 초과횟수가 5회 발생할 확률은 6.7%로 기대됨

<표 1> 독립인 250개 관측치에 대한 초과사항 발생횟수의 확률(단위: %)

초과 횟수	정확한 모형		부정확한 모형							
	coverage = 99%		coverage = 98%		coverage = 97%		coverage = 96%		coverage = 95%	
	정확함	1종오류	정확함	2종오류	정확함	2종오류	정확함	2종오류	정확함	2종오류
0	8.1	100.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	20.5	91.9	3.3	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	25.7	71.4	8.3	3.9	1.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0
3	21.5	45.7	14.0	12.2	3.8	1.9	0.7	0.2	0.1	0.0
4	13.4	24.2	17.7	26.2	7.2	5.7	1.8	0.9	0.3	0.1
5	6.7	10.8	17.7	43.9	10.9	12.8	3.6	2.7	0.9	0.5
6	2.7	4.1	14.8	61.6	13.8	23.7	6.2	6.3	1.8	1.3
7	1.0	1.4	10.5	76.4	14.9	37.5	9.0	12.5	3.4	3.1
8	0.3	0.4	6.5	86.9	14.0	52.4	11.3	21.5	5.4	6.5
9	0.1	0.1	3.6	93.4	11.6	66.3	12.7	32.8	7.6	11.9
10	0.0	0.0	1.8	97.0	8.6	77.9	12.8	45.5	9.6	19.5
11	0.0	0.0	0.8	98.7	5.8	86.6	11.6	58.3	11.1	29.1
12	0.0	0.0	0.3	99.5	3.6	92.4	9.6	69.9	11.6	40.2
13	0.0	0.0	0.1	99.8	2.0	96.0	7.3	79.5	11.2	51.8
14	0.0	0.0	0.0	99.9	1.1	98.0	5.2	86.9	10.0	62.9
15	0.0	0.0	0.0	100.0	0.5	99.1	3.4	92.1	8.2	72.9

〈표 1〉 설명

이 표는 실제 coverage에 대한 여러 가정하에서 250개의 독립된 표본으로 특정횟수의 초과사항이 발생할 확률과 이러한 coverage에 대한 1종 오류 또는 2종 오류의 발생 확률임

표 왼쪽은 모형이 정확하고 coverage 수준이 99%인 경우로, 특정한 관측치에서 초과사항이 발생할 확률이 1%(= 100% - 99%)임. “정확함” 열은 정확히 초과횟수가 발생할 확률임. “1종 오류” 열은 해당 초과횟수로 모형을 기각하는 경우로 정확한 모형이지만 이를 기각하는 오류에 대한 확률임. 예를 들어 초과횟수가 5회 이상일 때 모형을 기각한다면, 정확한 모형을 잘못 기각할 확률은 10.8%임

표 오른쪽은 부정확 모형에 관한 것으로, 실제 coverage 수준이 98%, 97%, 96%, 95%인 경우임. 부정확한 모형에서, “정확함” 열은 정확히 초과횟수가 발생할 확률임. “2종 오류” 열은 해당 초과횟수로 모형을 기각하는 경우로 부정확한 모형을 잘못 수용하는 오류에 대한 확률임. 예를 들어 초과횟수가 5회 이상일 때 모형을 기각한다면, 실제 coverage 수준이 97%인 부정확한 모형을 잘못 수용할 확률은 12.8%임

99.12 〈표 1〉 오른쪽 부분은 모형이 부정확하고 실제 coverage 수준이 98%, 97%, 96%, 95%인 경우임. coverage 수준이 97%인 가정에서, “정확함” 열에 의하면 5회의 초과사항이 발생할 확률이 10.9%임

99.13 〈표 1〉에는 여러 중요한 오류에 대한 확률이 제시됨. 모형의 실제 coverage 수준이 99%라는 가정에서, 특정 초과횟수를 모형의 정확성에 대한 기각 구간으로 선택하는 경우, 정확한 모형을 기각하는 오류에 대한 확률(1종 오류)이 제시되어 있음. 예를 들어 1회 이상일 때 기각구간으로 선택한 경우, 정확한 모형을 기각하는 확률은 91.9%임. 이는 0회의 초과사항이 발생한 경우에만 기각하지 않는 확률이 8.1%이기 때문임. 기각 구간의 경계에 해당하는 초과횟수가 증가할수록, 1종 오류에 대한 확률은 감소함

99.14 모형의 실제 coverage 수준이 99%가 아니라는 가정 하에서, 특정 초과횟수를 모형의 정확성에 대한 기각 구간으로 선택하는 경우 부정확한 모형을 채택하는 오류에 대한

확률(2중 오류)도 제시됨. 예를 들어 모형의 실제 coverage 수준이 97%이고 7회 이상을 기각 구간으로 선택하는 경우에는 부정확한 모형을 잘못 수용할 확률은 37.5%임

- 99.15 <표 1>에는 사후검증의 일부 통계적 한계가 드러남. 특히 정확한 모형을 잘못 기각하는 오류와 부정확한 모형을 잘못 채택하는 오류를 동시에 감소시키는 경계는 존재하지 않음. 이러한 이유로, 바젤위원회는 오직 단일 경계만을 사용하지는 않음
- 99.16 바젤위원회는 전사적 사후검증의 결과를 세 개의 영역에 할당토록 하고 있음. 첫 번째 영역은 정확한 모형에 대한 사후검증 결과에 대한 것으로, 부정확한 모형을 잘못 수용할 확률이 낮은 영역임(녹색영역). 여타 극단적인 영역은, 사후검증 결과가 정확한 모형에서 나올 가능성이 매우 낮아 정확한 모형을 잘못 기각할 오류가 낮은 영역임(적색영역). 하지만 위 두 영역의 사이로, 사후검증 결과가 정확한 모형과 부정확한 모형에서 각각 일치할 수 있는데, 감독당국이 조치를 취하기 이전에 은행이 모형에 대한 추가적인 정보를 제공토록 하는 영역이 있음(황색영역)
- 99.17 <표 2>는 250개 관측치 표본을 토대로 바젤위원회가 합의한 사후검증 영역의 경계와 감독당국의 조치가 제시되어 있음. 표본 크기가 다른 경우에는 <표 1>과 같이 실제 coverage 수준 99%와 연계하여 이항확률을 계산하여 결정할 수 있음. 황색영역이 시작되는 초과횟수는, 해당 횟수 이하의 초과사항이 발생할 확률이 95% 이상이 되는 수준으로 결정되었음. 개별 초과횟수에 대한 누적확률도 제시되었음. 250개 관측치에 대해 실제 coverage 수준이 99%일 때 5회 이하의 초과횟수가 발생할 확률은 95.88%임. 따라서 황색영역이 시작되는 초과횟수는 5회로 결정되었음. 유사하게 적색영역이 시작되는 초과횟수는, 해당 횟수 이하의 초과횟수가 발생할 확률이 99.99% 이상이 되는 수준으로 결정되었음. <표 2>는 250개 관측치 표본과 실제 coverage 수준이 99%에 대한 것으로, 10회가 적색영역이 시작되는 초과횟수에 해당함

〈표 2〉 사후검증 영역 경계

사후검증 영역	초과사항 발생횟수	사후검증 부가승수 (MAR33.44 참고)	누적확률(%)
녹색영역	0	1.50	8.11
	1	1.50	28.58
	2	1.50	54.32
	3	1.50	75.81
	4	1.50	89.22
황색영역	5	1.70	95.88
	6	1.76	98.63
	7	1.83	99.60
	8	1.88	99.89
	9	1.92	99.97
적색영역	10 이상	2.00	99.99

〈표 2〉 설명

이 표는 감독당국이 사후검증 결과를 평가할 때 사용하는 녹색영역, 황색영역, 적색영역의 정의에 대한 것으로, 영역의 경계는 250개 관측치를 기초로 하였음. 표본의 크기가 다른 경우, 황색영역이 시작되는 초과횟수는 누적확률이 95% 이상이 되기 시작하는 횟수이고, 적색영역이 시작되는 초과횟수는 누적확률이 99.99% 이상이 되기 시작하는 횟수임

누적확률은 실제 coverage 수준이 99%인 경우에 대해, 단순히 250개 관측치 표본에서 주어진 횟수 이하의 초과사항이 발생할 확률임. 예를 들어 4회의 초과사항에 대한 누적확률은 초과사항이 0~4회 발생할 확률을 의미함

〈표 1〉의 누적확률과 1종 오류의 확률의 합은 1이 되지 않는데, 특정 초과횟수의 누적확률과 1종 오류의 확률에 정확히 해당 횟수의 초과사항이 발생할 확률이 동시에 포함되어 있기 때문임. 두 확률의 합은 1과 정확히 해당 횟수의 초과사항이 발생할 확률을 더한 것과 같음

99.18 사후검증 녹색영역은 특별한 설명이 필요하지 않음. 실제 coverage 수준 99%의 모형의 경우 250개 관측치 표본에서 4개 이하의 초과사항이 발생할 가능성이 매우

높기 때문에, 사후검증 결과가 이 영역에 할당되는 것에 대한 특별한 설명이 필요하지 않음. 또한 이 영역에 할당되는 초과횟수의 경우, <표 1>에 의하면 부정확한 모형을 기각할 확률이 매우 낮음

- 99.19 사후검증 황색영역은 5~9회의 초과사항이 발생한 경우임. <표 1>에 의하면, 황색영역에 해당하는 모형은 부정확한 모형인 것으로 보이지만, 반드시 그러한 것은 아님. 또한 초과횟수가 증가할수록 모형이 부정확할 가능성이 높아지는 것으로 보임
- 99.20 <표 2>는 바젤위원회가 합의한 사항으로, 사후검증 결과가 황색영역에 할당되는 경우 내부모형의 규제자본에 적용되는 부가승수를 상향하는 기준이 제시되어 있음
- 99.21 부가승수의 값은 부가승수를 충분히 상향시켜 모형이 99% 백분위수를 사용하는 표준모형 수준이 되도록 결정하였음. 예를 들어 250개 표본의 5회의 초과사항은 오직 98%의 coverage 수준을 의미하며, 부가승수는 98% coverage가 99% coverage로 변환되도록 상향되어야 함. 이와 관련된 정확한 계산은 당연히 추가적인 통계적 가정이 필요하며, 모든 경우에 대해 동일 방법이 적용될 수는 없음. 예를 들어 트레이딩 성과의 분포가 정규분포를 따른다고 가정하면, 99% 백분위수의 98% 백분위수에 대한 비율은 약 1.14이므로 승수 1에 대해 적용되어야 할 부가승수는 1.13임. 실제 분포가 정규분포가 아니고 “두터운 꼬리”를 갖는 경우, 99%의 표준모형 수준이 되기 위해서는 부가승수의 값이 더 크게 증가하여야 함. 이와 같이 두터운 꼬리는 <표 2>의 부가승수의 값을 결정하는 데 중요한 고려사항중 하나임

3. “모형화 가능 리스크요소의 원칙” 적용 사례

- 99.22 은행이 리스크요소 모형화에 대해 입증토록 요구되는 사항은 감독당국 재량에 따르는데, 다음 사례는 은행이 입증토록 요구될 수 있는 사항들임

(1) 다요인 베타모형에 대한 회귀진단(regression diagnostics). (가능한 경우) 상품의 지역, 자산군, 신용도에 대해 지수 또는 여타 회귀변수가 적절하다는 것을 보이는

것 이외에도 회귀계수가 체계적 위험과 비체계적 위험을 모두 포착할 수 있을 만큼 적합하다는 것을 입증하여야 함. 잔차간 상관관계가 없다고 가정하는 경우, 모형화 가능한 잔차간 상관관계가 없음을 입증하여야 함. 또한 여러 요인들이 상품의 지역과 자산군에 대해 적절하며, 상품의 체계적 위험을 설명하여야 함. 이는 적합도 통계량(예: 조정 R^2 계수), 기타 회귀진단 방법을 사용하여야 함. 가장 중요한 것은, 추정된 계수를 사용하지 않는 경우(모수가 판단에 기초하는 경우) 어떻게 계수를 선택했는지, 왜 추정하지 않았는지 등을 설명하고 선택한 계수가 리스크를 과소평가하지 않는다는 것을 입증하여야 함. 일반적으로 모수가 판단에 의하여 결정되는 경우, 리스크요소를 모형화 가능한 것으로 취급하지는 않음

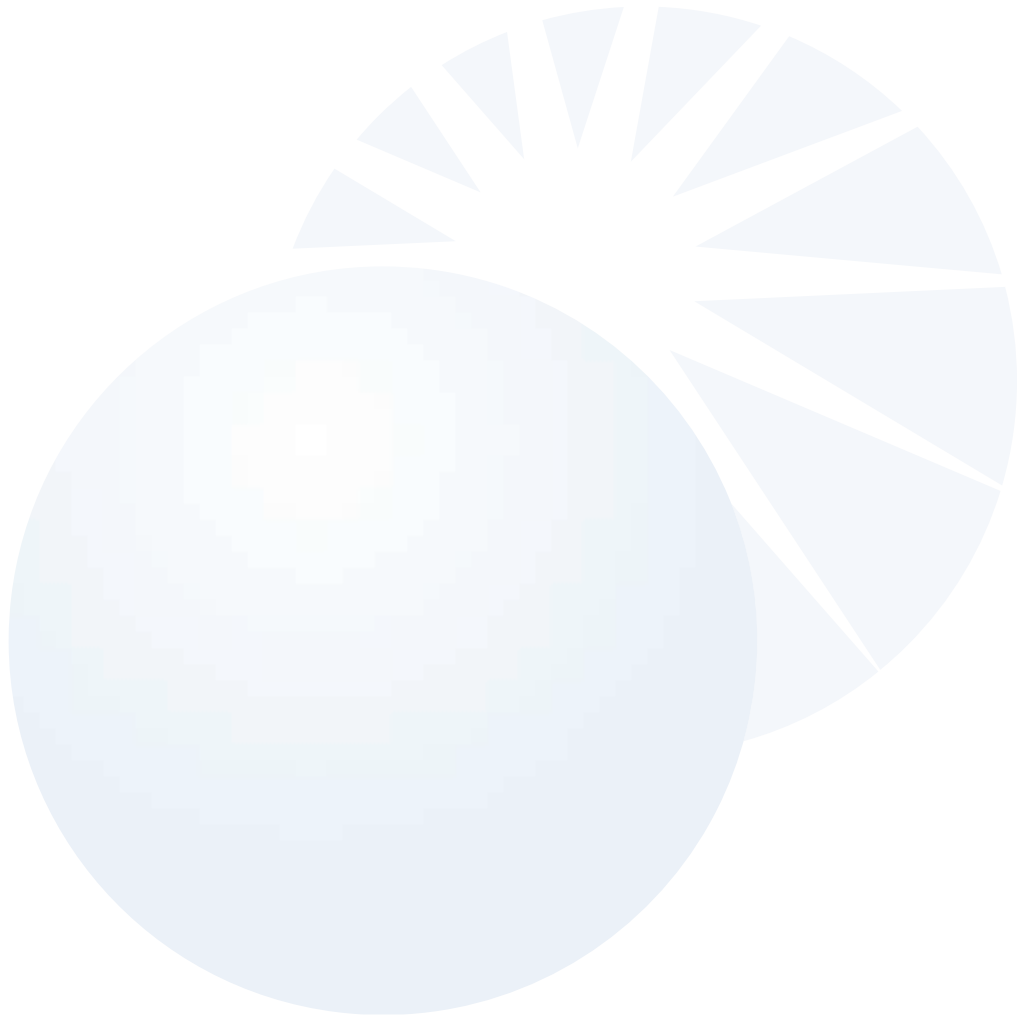
- (2) 리스크요소의 실제가격 복원능력. 은행은 리스크 모형에 사용한 리스크요소가 프론트오피스의 가치평가모형에 투입될 수 있으며 모형가격이 실제가격과 일치하는지를 주기적으로 입증하고 문서화하여야 함. 만약 모형가격이 실제가격과의 괴리가 큰 경우, 리스크요소를 유도하는데 사용한 가격에 문제가 있으며 리스크 목적으로 사용된 입력데이터를 검증할 필요가 있다는 것을 의미함. 이러한 경우, 감독당국은 해당 리스크요소를 모형화 불가능한 것으로 판단할 수 있음
- (3) 리스크 모형에 사용되는 가격과 프론트·백오피스 부서 가격의 주기적인 대사. 외부가격 데이터를 자유롭게 사용할 수 있는 경우, 주기적으로 외부가격과 내부가격(프론트·백오피스 부서의 가격 데이터)을 대사하여야 함. 이를 통해 중대한 차이가 나타나지 않으며, 어떠한 방식으로든 편향되지 않았음을 입증하여야 함. 감독당국이 요구하는 경우 해당 가격간 차이에 대한 통계량 등 대사 결과를 보고하여야 함. 일반적으로 은행은 프론트·백오피스 부서간 가격을 대사하고, 괴리가 발생할 가능성이 높은 경우 리스크 모형에 사용되는 가격과 프론트오피스의 가격을 대사하여야 함. 만약 괴리 수준이 크다면, 감독당국은 해당 리스크요소를 모형화 불가능한 것으로 판단할 수 있음
- (4) 리스크요소 사후검증. 은행은 리스크관리 모형을 통해 산출한 리스크요소 수익률 예측과 프론트오피스 가격을 통해 산출한 실제 수익률을 비교하여 사용하는 모형화 방법이 적절하다는 사실을 주기적으로 입증하여야 함. 다른 방법으로는 주요 리스크요소(또는 그 조합)에 영향을 받는 가상 포트폴리오를 사후검증할 수

있음. 이러한 리스크요소 사후검증은 해당 리스크요소가 상품간 변동성, 상관관계를 적절히 반영한다는 사실을 입증하기 위함이며, 가상 포트폴리오가 특정 상품을 위하여 구성된 경우 리스크요소가 적절히 변동성, 상관관계를 반영하는지 여부를 확인하는데 효과적일 수 있음

- (5) 모수적 모형으로 생성한 리스크요소, 옵션의 경우, 내재변동성 곡면은 일반적으로 단일 기초자산, 옵션 지수 RPO, 고시가격 등에 기초한 모수적 모형을 사용하여 구축됨. 여러 행사가격, 기초자산 만기, 옵션 만기의 유동성이 있는 옵션을 사용하여 단일 기초자산 또는 벤치마크 변동성 곡면의 수준, 변동성, 추세, 상관계수 등의 모수를 추정할 수 있음. 추정된 모수는 그 자체로 리스크요소가 되며, 새로운 데이터를 입수하거나 거래가 발생할 때 주기적으로 변경, 재추정되어야 함. 리스크요소가 다른 기초자산에 대한 변동성 곡면에 대한 대응치로 사용되는 경우, 잠재적인 괴리에 대한 모형화 불가능 리스크요소를 추가하여야 함

CAP50

건전한 가치평가의 가이드라인



CAP50 건전한 가치평가의 가이드라인

1. 서론

- 50.1 CAP50은 공정가치 평가되는 트레이딩계정, 은행계정 포지션에 대해, 건전한 가치 평가 가이드라인을 제시함
- 50.2 건전한 가치평가 관련 체계는 적어도 CAP50의 내용을 포함하여야 함

2. 시스템 및 통제구조

- 50.3 가치평가 추정치가 건전하고 신뢰할 수 있다고 충분히 확실할 수 있도록 적합한 시스템, 통제구조를 구축하고 보유하여야 함. 시스템은 조직내 여타 리스크관리 시스템(예: 신용분석)과 통합되어야 하며, 다음을 포함하여야 함
 - (1) 가치평가 절차에 대한 문서화된 정책, 절차. 이는 다양한 영역에 대해 명확히 정의된 책임에 대한 내용을 포함하여야 하며, 관련 영역으로 가치평가 판단, 시장정보의 원천, 그에 대한 적정성, 시장참여자가 특정 포지션을 가치평가할 때 사용하는 가정을 반영하는 관측 불가능한 입력데이터 사용에 대한 가이드라인, 독립적인 가치평가 주기, 가격 마감 시점, 가치평가조정 절차 그리고 월말, 비정기 검증 절차 등이 있음
 - (2) 가치평가 절차에 관여하는 부서의 명확하고 독립적인(프론트오피스와 독립적인) 보고체계. 보고체계는 궁극적으로 주요 고위경영진을 대상으로 하여야 함

3. 가치평가 방법론

3-1. 시가평가

- 50.4 시가평가(marking-to-market)란 즉시 사용할 수 있는 종가를 독립적으로 수집하여 포지션을 일 단위로 가치평가하는 것을 의미함. 종가의 예로는 거래소 거래가격, 조회가격, 여러 독립적 브로커의 고시가격 등이 있음
- 50.5 시가평가가 가능한 경우에는 반드시 시가평가를 하여야 함. 특정 포지션 유형의 주요 시장조성자로 중간가격으로 매매할 수 있는 경우가 아니라면, 매입가격과 매도가격 중 보수적인 가격을 사용하여야 함. 가치평가 기법을 사용하여 공정가치를 추정하는 경우, 관측 가능한 입력데이터를 최대한 사용하고 관측 불가능한 입력데이터를 최소로 사용하여야 함. 그러나 강제적으로 청산하거나 스트레스 상황에서 비정상적으로 낮은 가격으로 판매하는 상황(distressed sale)과 같이 관측 가능한 입력데이터 또는 거래의 관련성이 낮은 상황이 있을 수 있음. 또한 비활성시장에서 거래되어 거래가 관측 불가능한 상황이 있을 수도 있음. 이러한 경우, 관측 데이터를 사용하지 않을 수 있음

3-2. 모형평가

- 50.6 시가평가가 불가능한 경우에만 모형평가(marking-to-model)를 할 수 있음. 다만, 모형평가가 건전한 가치평가에 해당된다는 사실을 입증하여야 함. 시가평가는 시장 데이터를 벤치마크로 두거나, 외삽을 하거나 또는 시장 데이터를 사용하여 산출되는 가치평가 방법으로 정의됨. 모형평가는 최대한 보수적인 관점에서 수행하는 것이 적절함. 감독당국은 모형평가가 건전한 가치평가에 해당하는지 여부를 판단할 때, 다음을 고려하여야 함

- (1) 모형평가하는 트레이딩계정 또는 공정가치 평가하는 여타 포지션의 요소를 고위 경영진이 인식하고 있어야 하며, 보고되는 리스크, 경영성과에서 모형평가로 인하여 발생할 수 있는 불확실성의 중대성을 이해하고 있어야 함
- (2) (위에서 제시하는 바와 같이) 시장 데이터를 시장가격과 일관되게 입수할 수 있는 경우, 그렇게 하여야 함. 은행은 가치평가되는 포지션에 대한 시장 데이터의 적정성을 주기적으로 검토하여야 함
- (3) 특정 상품에 대해 일반적으로 인정되는 가치평가 방법론을 사용할 수 있는 경우, 그렇게 하여야 함
- (4) 자체 개발 모형은 적절한 가정에 기반을 둔 것이어야 함. 이러한 가정은 개발 과정과 독립적이며 적절한 자격이 있는 자가 검토하고 평가한 것이어야 함. 모형은 프론트오피스와 독립적으로 개발, 승인된 것이어야 함. 모형은 독립적으로 분석되어야 하며, 이는 사용된 수학, 가정, 소프트웨어 등에 대한 증거를 포함하여야 함
- (5) 즉시 사용할 수 있는 공식적인 변경통제 절차를 마련하여야 함. 그리고 모형의 사본을 안전하게 보유하여 주기적인 가치평가 기능의 점검에 사용하여야 함
- (6) 리스크관리자는 사용하는 모형의 한계와 이를 가치평가 결과에 반영하는 최선의 방법을 인식하고 있어야 함
- (7) 은행은 모형의 성능을 판단하기 위하여 주기적으로 모형을 검토하여야 함(예: 가정이 지속적으로 정확할 것인지 평가, 리스크요소 대비 손익의 분석, 모형에서 얻어진 가치와 실제 가치의 비교)
- (8) 모형평가의 불확실성을 고려하는 경우와 같이 가치평가조정이 적절한 경우, 이를 반영하여야 함(CAP50.9~14의 가치평가조정 참고)

3-3. 독립적인 가격검증

- 50.7 독립적인 가격검증은 일 단위의 시가평가와 다름. 이는 시장가격 또는 모형 입력 데이터의 정확성을 주기적으로 검증하는 절차임. 일 단위 시가평가는 딜러가 수행할 수 있지만, 시장가격 또는 모형 입력데이터의 검증은 딜러와 독립적인 조직이 적어도 월 단위로(또는 시장 또는 트레이딩활동의 성격에 따라 더 주기적으로) 수행하여야 함. 이는 일 단위 시가평가보다 더 주기적으로 수행할 필요는 없는데, 포지션을 객관적으로(독립적으로) 가치평가 한다면 오류, 편향이 발견되고 수정될 것이기 때문임
- 50.8 독립적인 가격검증은 더 높은 정확성 기준을 적용하여 수행하여야 함. 이는 일 단위 가치평가는 보고일 사이의 경영성과 보고에 주로 사용되지만, 시장가격 또는 모형 입력데이터는 손익 산출에 사용되기 때문임. 독립적인 가격검증의 경우, 오직 하나의 브로커의 고시가격을 사용하는 경우와 같이 가치평가 원천이 주관적일수록, 가치평가조정과 같이 보수적인 방법을 사용하는 것이 적절할 수 있음

4. 가치평가조정

- 50.9 시가평가 절차의 일부로, 가치평가조정 반영 절차를 마련·유지하여야 함. 가치평가를 제3자가 수행하는 은행의 경우, 감독당국은 가치평가조정의 필요성을 판단토록 요구할 수 있음. 이는 모형평가를 사용하는 은행의 경우에도 동일함
- 50.10 감독당국은 적어도 다음에 대해 가치평가조정 또는 충당금 적립 여부를 판단토록 공식적으로 은행에게 요구할 수 있음. 미수(unearned) 신용스프레드, 청산비용(close-out cost), 운영리스크, 조기종료, 운용, 조달 관련 비용, 미래에 발생할 수 있는 관리비용, 적절한 경우 모형리스크 등

FAQ

1. 가치평가조정을 포트폴리오 단위로 수행(가치평가조정을 개별 거래의 가치평가에 반영하지 않고, 익스포저의 포트폴리오에 대한 총당금 형태로 인식)하여야 하는지, 아니면 거래 단위로 수행(가치평가조정을 개별 거래의 가치평가에 반영)하여야 하는지?

감독당국은 가치평가조정을 포지션 단위로 수행하도록 요구할 수 있음

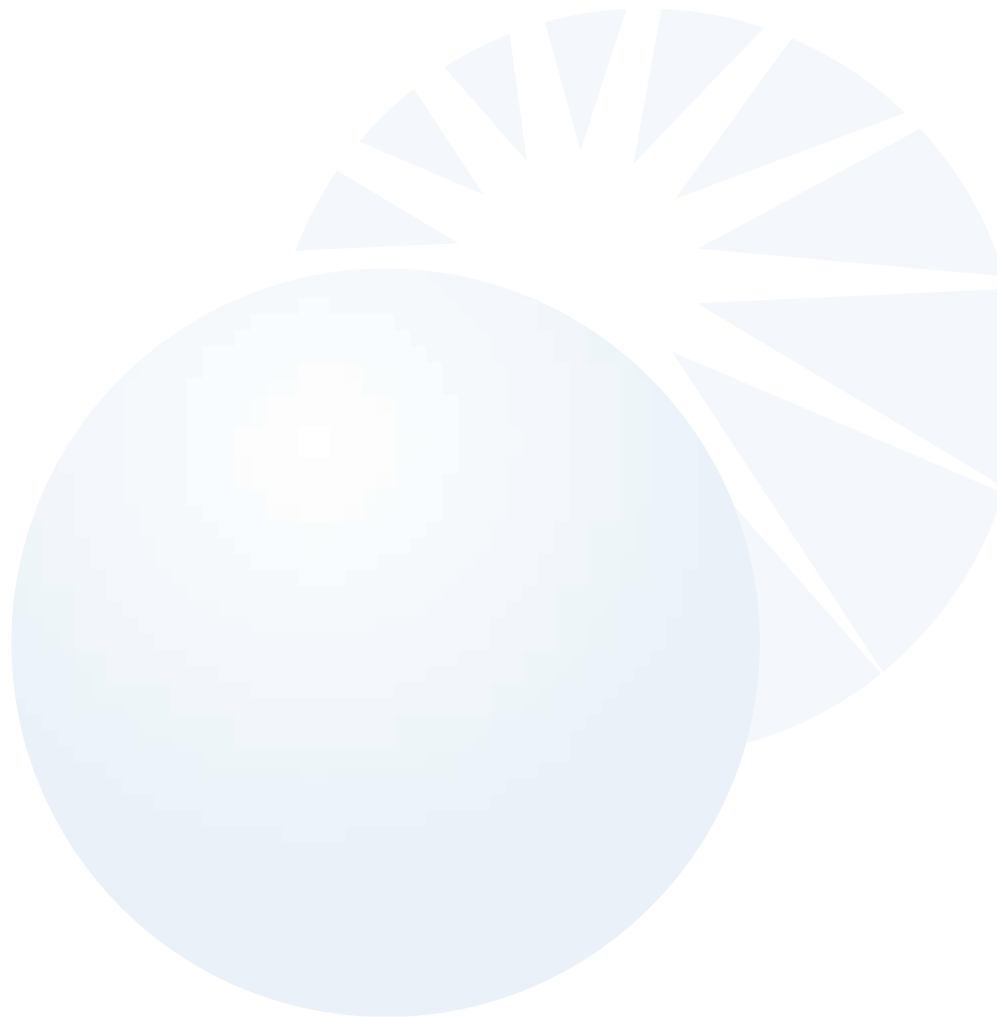
5. 유동성 부족 포지션의 규제목적 가치평가조정

- 50.11 유동성 부족 포지션에 대한 규제목적 가치평가조정의 필요성을 판단하고, 조정금액을 산출하는 절차를 마련·유지하여야 함. 해당 조정은 회계목적 조정에 추가로 수행될 수 있으며, 유동성 부족 정도를 반영토록 설계되어야 함. 포지션이 시장가격 또는 관측 가능한 입력데이터를 사용하여 시가평가 되는지, 제3자에 의하여 가치평가가 수행되는지 또는 모형평가 되는지 여부에 상관없이, 감독당국은 은행이 포지션의 유동성 부족 정도를 반영하는 조정의 필요성을 판단토록 요구할 수 있음
- 50.12 시장리스크 규제자본의 유동성 가정은 은행의 유동성 부족 포지션 매도 또는 헤지 능력과 일치하지 않는다는 사실을 인지하여야 함. 따라서 적절한 경우 유동성 부족 포지션의 가치평가조정을 수행하고, 해당 조정이 향후에도 적절한지 지속 검토하여야 함. 유동성 하락은 시장 사건에 의하여 발생할 수 있음. 그리고 조정과 관련하여 편중 포지션, 장기 미청산(stale) 포지션의 청산가격 또한 고려하여야 함. 조정의 적정성 판단시 모든 관련 요인을 고려하여야 함. 해당 요인에는 포지션 또는 포지션 리스크를 헤지하는데 필요한 시간, 매입·매도가격 스프레드의 평균 변동성, 독립적 고시가격의 사용가능성(시장조성자의 수와 실질), 거래량 평균, 변동성(스트레스 기간의 거래량 포함), 시장 편중도, 포지션 경과기간, 모형평가 의존도, CAP50.11에 포함되지 않은 기타 모형리스크의 영향 등이 있음

50.13 유동화 익스포져, N차부도종결조건 신용파생상품 등과 같이 복잡한 상품의 경우, 다음 모형리스크를 반영하는 가치평가조정의 필요성을 명시적으로 평가하여야 함. 첫째, 부정확한 가치평가 방법론 사용 가능성과 관련된 리스크이며 둘째, 가치 평가시 관측 불가능한 (따라서 부정확할 수 있는) 입력데이터를 사용한 칼리브레이션 (calibration)과 관련된 리스크임

50.14 CAP50.12에 따른 유동성 부족 포지션의 가치평가조정을 기본자본에 반영하여야 하며, 조정금액은 회계기준, CAP50.9~10에 따른 가치평가조정 금액을 초과할 수 있음

「시장리스크 규제체계」
기준서 원문



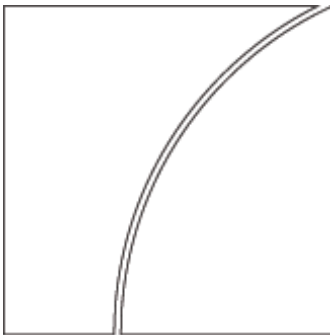
Basel Committee on Banking Supervision

RBC

Risk-based capital
requirements

RBC25

Boundary between the
banking book and the trading
book



**Version effective as of
01 Jan 2022**

Updated to take account of the January 2019 market risk publication. Provides more objective boundary aims to reduce incentives to arbitrage between the regulatory banking and trading books, while still being aligned with banks' risk management practices.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Scope of the trading book

- 25.1** A trading book consists of all instruments that meet the specifications for trading book instruments set out in [RBC25.2](#) through [RBC25.13](#). All other instruments must be included in the banking book.
- 25.2** Instruments comprise financial instruments, foreign exchange (FX), and commodities. A financial instrument is any contract that gives rise to both a financial asset of one entity and a financial liability or equity instrument of another entity. Financial instruments include both primary financial instruments (or cash instruments) and derivative financial instruments. A financial asset is any asset that is cash, the right to receive cash or another financial asset or a commodity, or an equity instrument. A financial liability is the contractual obligation to deliver cash or another financial asset or a commodity. Commodities also include non-tangible (ie non-physical) goods such as electric power.

FAQ

FAQ1 *Does the credit spread risk (CSR) capital requirement under the market risk framework apply to money market instruments (eg bank bills with a tenor of less than one year and interbank placements)?*

Yes. The CSR capital requirement applies to money market instruments to the extent such instruments are covered instruments (ie they meet the definition of instruments to be included in the trading book as specified in [RBC25.2](#) through [RBC25.13](#)).

- 25.3** Banks may only include a financial instrument, instruments on FX or commodity in the trading book when there is no legal impediment against selling or fully hedging it.
- 25.4** Banks must fair value daily any trading book instrument and recognise any valuation change in the profit and loss (P&L) account.

FAQ

FAQ1 *May instruments designated under the fair value option be allocated to the trading book?*

Instruments designated under the fair value option may be allocated to the trading book, but only if they comply with all the relevant requirements for trading book instruments set out in [RBC25](#).

Standards for assigning instruments to the regulatory books

25.5 Any instrument a bank holds for one or more of the following purposes must, when it is first recognised on its books, be designated as a trading book instrument, unless specifically otherwise provided for in [RBC25.3](#) or [RBC25.8](#):

- (1) short-term resale;
- (2) profiting from short-term price movements;
- (3) locking in arbitrage profits; or
- (4) hedging risks that arise from instruments meeting (1), (2) or (3) above.

FAQ

FAQ1 *Does evidence of periodic sale activity automatically imply that the condition regarding short-term resale in [RBC25.5\(1\)](#) has been met?*

No. Periodic sale activity on its own is insufficient to consider a position as held for short-term resale.

25.6 Any of the following instruments is seen as being held for at least one of the purposes listed in [RBC25.5](#) and must therefore be included in the trading book, unless specifically otherwise provided for in [RBC25.3](#) or [RBC25.8](#):

- (1) instruments in the correlation trading portfolio;
- (2) instruments that would give rise to a net short credit or equity position in the banking book;¹ or
- (3) instruments resulting from underwriting commitments, where underwriting commitments refer only to securities underwriting, and relate only to securities that are expected to be actually purchased by the bank on the settlement date.

Footnotes

1 A bank will have a net short risk position for equity risk or credit risk in the banking book if the present value of the banking book increases when an equity price decreases or when a credit spread on an issuer or group of issuers of debt increases.

FAQ

FAQ1 What are the operational calculation and frequency for determining instruments giving rise to net short equity or credit positions in the banking book?

Banks should continuously manage and monitor their banking book positions to ensure that any instrument that individually has the potential to create a net short credit or equity position in the banking book is not actually creating a non-negligible net short position at any point in time.

FAQ2 Per [RBC25.6\(2\)](#), must a credit default swap (CDS) that hedges loans in the banking book but which gives rise to a net short credit position be allocated to the trading book?

As a general principle, instruments that give rise to a net short credit or equity position in the banking book must be assigned to the trading book unless a trading book treatment is explicitly excluded for the specific type of position. In this example, the net short position resulting from such instruments (ie the amount which cannot be offset against any long positions) must be treated as a trading book position and be subject to market risk capital requirements.

25.7 Any instrument which is not held for any of the purposes listed in [RBC25.5](#) at inception, nor seen as being held for these purposes according to [RBC25.6](#), must be assigned to the banking book.

25.8 The following instruments must be assigned to the banking book:

- (1) unlisted equities;
- (2) instruments designated for securitisation warehousing;
- (3) real estate holdings, where in the context of assigning instrument to the trading book, real estate holdings relate only to direct holdings of real estate as well as derivatives on direct holdings;

- (4) retail and small or medium-sized enterprise (SME) credit;
- (5) equity investments in a fund, unless the bank meets at least one of the following conditions:
 - (a) the bank is able to look through the fund to its individual components and there is sufficient and frequent information, verified by an independent third party, provided to the bank regarding the fund's composition; or
 - (b) the bank obtains daily price quotes for the fund and it has access to the information contained in the fund's mandate or in the national regulations governing such investment funds;
- (6) hedge funds;
- (7) derivative instruments and funds that have the above instrument types as underlying assets; or
- (8) instruments held for the purpose of hedging a particular risk of a position in the types of instrument above.

FAQ

FAQ1

Based on [RBC25.8\(4\)](#), are retail and SME lending commitments excluded from the trading book?

Yes. Retail and SME lending commitments are excluded from the trading book.

25.9 There is a general presumption that any of the following instruments are being held for at least one of the purposes listed in [RBC25.5](#) and therefore are trading book instruments, unless specifically otherwise provided for in [RBC25.3](#) or [RBC25.8](#):

- (1) instruments held as accounting trading assets or liabilities;²
- (2) instruments resulting from market-making activities;
- (3) equity investments in a fund excluding those assigned to the banking book in accordance with [RBC25.8\(5\)](#);
- (4) listed equities;³
- (5) trading-related repo-style transaction;⁴ or

- (6) options including embedded derivatives⁵ from instruments that the institution issued out of its own banking book and that relate to credit or equity risk.

Footnotes

- ² Under IFRS (IAS 39) and US GAAP, these instruments would be designated as held for trading. Under IFRS 9, these instruments would be held within a trading business model. These instruments would be fair valued through the P&L account.
- ³ Subject to supervisory review, certain listed equities may be excluded from the market risk framework. Examples of equities that may be excluded include, but are not limited to, equity positions arising from deferred compensation plans, convertible debt securities, loan products with interest paid in the form of "equity kickers", equities taken as a debt previously contracted, bank-owned life insurance products, and legislated programmes. The set of listed equities that the bank wishes to exclude from the market risk framework should be made available to, and discussed with, the national supervisor and should be managed by a desk that is separate from desks for proprietary or short-term buy/sell instruments.
- ⁴ Repo-style transactions that are (i) entered for liquidity management and (ii) valued at accrual for accounting purposes are not part of the presumptive list of [RBC25.9](#).
- ⁵ An embedded derivative is a component of a hybrid contract that includes a non-derivative host such as liabilities issued out of the bank's own banking book that contain embedded derivatives. The embedded derivative associated with the issued instrument (ie host) should be bifurcated and separately recognised on the bank's balance sheet for accounting purposes.

FAQ

FAQ1 What is the definition of "trading-related repo-style transactions"?

Trading-related repo-style transactions comprise those entered into for the purposes of market-making, locking in arbitrage profits or creating short credit or equity positions.

FAQ2 *How should a bank treat the bifurcation of embedded derivatives per [RBC25.9\(6\)](#)?*

Liabilities issued out of the bank's own banking book that contain embedded derivatives and thereby meet the criteria of [RBC25.9\(6\)](#) should be bifurcated.

This means that banks should split the liability into two components: (i) the embedded derivative, which is assigned to the trading book; and (ii) the residual liability, which is retained in the banking book. No internal risk transfers are necessary for this bifurcation.

Likewise, where such a liability is unwound, or where an embedded option is exercised, both the trading and banking book components are conceptually unwound simultaneously and instantly retired; no transfers between trading and banking book are necessary.

FAQ3 *To which book must an FX option be assigned if it hedges the FX risk of a banking book position?*

An option that manages FX risk in the banking book is covered by the presumptive list of trading book instruments included in [RBC25.9\(6\)](#). Only with explicit supervisory approval may a bank include in its banking book an option that manages banking book FX risk.

FAQ4 *Does the reference in [RBC25.9\(6\)](#) to options that relate to credit or equity risk include floors to an equity-linked bond?*

Yes. A floor to an equity-linked bond is an embedded option with an equity as part of the underlying, and therefore the embedded option should be bifurcated and included in the trading book.

25.10 Banks are allowed to deviate from the presumptive list specified in [RBC25.9](#) according to the process set out below.⁶

- (1) If a bank believes that it needs to deviate from the presumptive list established in [RBC25.9](#) for an instrument, it must submit a request to its supervisor and receive explicit approval. In its request, the bank must provide evidence that the instrument is not held for any of the purposes in [RBC25.5](#).
- (2) In cases where this approval is not given by the supervisor, the instrument must be designated as a trading book instrument. Banks must document any deviations from the presumptive list in detail on an on-going basis.

Footnotes

⁶ *The presumptions for the designation of an instrument to the trading book or banking book set out in this text will be used where a designation of an instrument to the trading book or banking book is not otherwise specified in this text.*

Supervisory powers

- 25.11** Notwithstanding the process established in [RBC25.10](#) for instruments on the presumptive list, the supervisor may require the bank to provide evidence that an instrument in the trading book is held for at least one of the purposes of [RBC25.5](#). If the supervisor is of the view that a bank has not provided enough evidence or if the supervisor believes the instrument customarily would belong in the banking book, it may require the bank to assign the instrument to the banking book, except if it is an instrument listed under [RBC25.6](#).
- 25.12** The supervisor may require the bank to provide evidence that an instrument in the banking book is not held for any of the purposes of [RBC25.5](#). If the supervisor is of the view that a bank has not provided enough evidence, or if the supervisor believes such instruments would customarily belong in the trading book, it may require the bank to assign the instrument to the trading book, except if it is an instrument listed under [RBC25.8](#).

Documentation of instrument designation

- 25.13** A bank must have clearly defined policies, procedures and documented practices for determining which instruments to include in or to exclude from the trading book for the purposes of calculating their regulatory capital, ensuring compliance with the criteria set forth in this section, and taking into account the bank's risk management capabilities and practices. A bank's internal control functions must conduct an ongoing evaluation of instruments both in and out of the trading book to assess whether its instruments are being properly designated initially as trading or non-trading instruments in the context of the bank's trading activities. Compliance with the policies and procedures must be fully documented and subject to periodic (at least yearly) internal audit and the results must be available for supervisory review.

Restrictions on moving instruments between the regulatory books

25.14 Apart from moves required by [RBC25.5](#) through [RBC25.10](#), there is a strict limit on the ability of banks to move instruments between the trading book and the banking book by their own discretion after initial designation, which is subject to the process in [RBC25.15](#) and [RBC25.16](#). Switching instruments for regulatory arbitrage is strictly prohibited. In practice, switching should be rare and will be allowed by supervisors only in extraordinary circumstances. Examples are a major publicly announced event, such as a bank restructuring that results in the permanent closure of trading desks, requiring termination of the business activity applicable to the instrument or portfolio or a change in accounting standards that allows an item to be fair-valued through P&L. Market events, changes in the liquidity of a financial instrument, or a change of trading intent alone are not valid reasons for reassigning an instrument to a different book. When switching positions, banks must ensure that the standards described in [RBC25.5](#) to [RBC25.10](#) are always strictly observed.

FAQ

FAQ1 *Does the term “change in accounting standards” in [RBC25.14](#) mean a change in the accounting standards themselves or a reclassification within the current accounting standards?*

In the context of [RBC25.14](#), “change in accounting standards” refers to the accounting standards themselves changing, rather than the accounting classification of an instrument changing.

25.15 Without exception, a capital benefit as a result of switching will not be allowed in any case or circumstance. This means that the bank must determine its total capital requirement (across the banking book and trading book) before and immediately after the switch. If this capital requirement is reduced as a result of this switch, the difference as measured at the time of the switch will be imposed on the bank as a disclosed Pillar 1 capital surcharge. This surcharge will be allowed to run off as the positions mature or expire, in a manner agreed with the supervisor. To maintain operational simplicity, it is not envisaged that this additional capital requirement would be recalculated on an ongoing basis, although the positions would continue to also be subject to the ongoing capital requirements of the book into which they have been switched.

FAQ

FAQ1

If an instrument is reclassified for accounting purposes (eg reclassification to accounting trading assets or liabilities through P&L), an automatic prudential switch may be necessary given the requirements set out in [RBC25.5](#) and [RBC25.10\(1\)](#). In this situation, does [RBC25.15](#) (regarding an additional Pillar 1 capital requirement) apply?

The disallowance of capital benefits as a result of switching positions from one book to another applies without exception and in any case or circumstance. It is therefore independent of whether the switch has been made at the discretion of the bank or is beyond its control, eg in the case of the delisting of an equity.

25.16 Any reassignment between books must be approved by senior management and the supervisor as follows. Any reallocation of securities between the trading book and banking book, including outright sales at arm's length, should be considered a reassignment of securities and is governed by requirements of this paragraph.

- (1) Any reassignment must be approved by senior management thoroughly documented; determined by internal review to be in compliance with the bank's policies; subject to prior approval by the supervisor based on supporting documentation provided by the bank; and publicly disclosed.
- (2) Unless required by changes in the characteristics of a position, any such reassignment is irrevocable.
- (3) If an instrument is reclassified to be an accounting trading asset or liability there is a presumption that this instrument is in the trading book, as described in [RBC25.9](#). Accordingly, in this case an automatic switch without approval of the supervisor is acceptable.

FAQ

FAQ1

Does the treatment specified for internal risk transfers apply only to risk transfers done via internal derivatives trades, or does it apply to transfer of securities internally at market value as well?

The treatment specified for internal risk transfers applies only to risk transfers done via internal derivatives trades. The reallocation of securities between trading and banking book should be considered a re-assignment of securities and is governed by [RBC25.16](#).

FAQ2 Per [RBC25.16](#), if an instrument is re-classified as an accounting trading asset or liability, the switch from the banking book to the trading book can be automatic without supervisory approval. However, the movement of an instrument from the trading book to the banking book requires supervisory approval. Is this interpretation correct?

Yes. Moving instruments between the trading book and the banking book should be rare. Although some national accounting regimes provide flexibility to change the accounting classification for an instrument, reallocating positions to the banking book due to changes in accounting classification without supervisory approval is not permitted by this standard. In all cases, including a case where an instrument is reclassified as an accounting trading asset or liability and per [RBC25.16](#)(3) accordingly switched to a trading book instrument for capital requirement purposes without approval of the supervisor, the disallowance of capital requirement benefits specified in [RBC25.15](#) will apply.

25.17 A bank must adopt relevant policies that must be updated at least yearly.

Updates should be based on an analysis of all extraordinary events identified during the previous year. Updated policies with changes highlighted must be sent to the appropriate supervisor. Policies must include the following:

- (1) The reassignment restriction requirements in [RBC25.14](#) through [RBC25.16](#), especially the restriction that re-designation between the trading book and banking book may only be allowed in extraordinary circumstances, and a description of the circumstances or criteria where such a switch may be considered.
- (2) The process for obtaining senior management and supervisory approval for such a transfer.
- (3) How a bank identifies an extraordinary event.
- (4) A requirement that re-assignments into or out of the trading book be publicly disclosed at the earliest reporting date.

Treatment of internal risk transfers

25.18 An internal risk transfer is an internal written record of a transfer of risk within the banking book, between the banking and the trading book or within the trading book (between different desks).

25.19

There will be no regulatory capital recognition for internal risk transfers from the trading book to the banking book. Thus, if a bank engages in an internal risk transfer from the trading book to the banking book (eg for economic reasons) this internal risk transfer would not be taken into account when the regulatory capital requirements are determined.

25.20 For internal risk transfers from the banking book to the trading book, [RBC25.21](#) to [RBC25.27](#) apply.

Internal risk transfer of credit and equity risk from banking book to trading book

25.21 When a bank hedges a banking book credit risk exposure or equity risk exposure using a hedging instrument purchased through its trading book (ie using an internal risk transfer),

- (1) The credit exposure in the banking book is deemed to be hedged for capital requirement purposes if and only if:
 - (a) the trading book enters into an external hedge with an eligible third-party protection provider that exactly matches the internal risk transfer; and
 - (b) the external hedge meets the requirements of [CRE22.74](#) to [CRE22.75](#) and [CRE22.77](#) to [CRE22.78](#) vis-à-vis the banking book exposure.⁷
- (2) The equity exposure in the banking book is deemed to be hedged for capital requirement purposes if and only if:
 - (a) the trading book enters into an external hedge from an eligible third-party protection provider that exactly matches the internal risk transfer; and
 - (b) the external hedge is recognised as a hedge of a banking book equity exposure.
- (3) External hedges for the purposes of [RBC25.21](#)(1) can be made up of multiple transactions with multiple counterparties as long as the aggregate external hedge exactly matches the internal risk transfer, and the internal risk transfer exactly matches the aggregate external hedge.

Footnotes

⁷ *With respect to [CRE22.75](#), the cap of 60% on a credit derivative without a restructuring obligation only applies with regard to recognition of credit risk mitigation of the banking book instrument for regulatory capital purposes and not with regard to the amount of the internal risk transfer.*

- 25.22** Where the requirements in [RBC25.21](#) are fulfilled, the banking book exposure is deemed to be hedged by the banking book leg of the internal risk transfer for capital purposes in the banking book. Moreover both the trading book leg of the internal risk transfer and the external hedge must be included in the market risk capital requirements.
- 25.23** Where the requirements in [RBC25.21](#) are not fulfilled, the banking book exposure is not deemed to be hedged by the banking book leg of the internal risk transfer for capital purposes in the banking book. Moreover, the third-party external hedge must be fully included in the market risk capital requirements and the trading book leg of the internal risk transfer must be fully excluded from the market risk capital requirements.
- 25.24** A banking book short credit position or a banking book short equity position created by an internal risk transfer⁸ and not capitalised under banking book rules must be capitalised under the market risk rules together with the trading book exposure.

Footnotes

⁸ *Banking book instruments that are over-hedged by their respective documented internal risk transfer create a short (risk) position in the banking book.*

Internal risk transfer of general interest rate risk from banking book to trading book

- 25.25** When a bank hedges a banking book interest rate risk exposure using an internal risk transfer with its trading book, the trading book leg of the internal risk transfer is treated as a trading book instrument under the market risk framework if and only if:
- (1) the internal risk transfer is documented with respect to the banking book interest rate risk being hedged and the sources of such risk;

- (2) the internal risk transfer is conducted with a dedicated internal risk transfer trading desk which has been specifically approved by the supervisor for this purpose; and
- (3) the internal risk transfer must be subject to trading book capital requirements under the market risk framework on a stand-alone basis for the dedicated internal risk transfer desk, separate from any other GIRR or other market risks generated by activities in the trading book.

FAQ

FAQ1 *Do the trading desk attributes set out in [MAR12.4](#) apply to a general interest rate risk (GIRR) internal risk transfer (IRT) trading desk as defined in paragraph [RBC25.25\(2\)](#)?*

Similar to the notional trading desk treatment set out in [MAR12.6](#) for foreign exchange or commodities positions held in the banking book, GIRR IRTs may be allocated to a trading desk that need not have traders or trading accounts assigned to it. For a GIRR IRT trading desk, only the quantitative trading desk requirements (ie profit and loss attribution test and backtesting) set out in [MAR32](#) apply. The qualitative criteria for trading desks as set out in [MAR12.4](#) do not apply to GIRR IRT trading desks.

A GIRR IRT desk must not have any trading book positions allocated to it, except GIRR IRTs between the trading book and the banking book as well as any external hedges that meet the conditions specified in [RBC25.27](#).

- 25.26** Where the requirements in [RBC25.25](#) are fulfilled, the banking book leg of the internal risk transfer must be included in the banking book's measure of interest rate risk exposures for regulatory capital purposes.
- 25.27** The supervisor-approved internal risk transfer desk may include instruments purchased from the market (ie external parties to the bank). Such transactions may be executed directly between the internal risk transfer desk and the market. Alternatively, the internal risk transfer desk may obtain the external hedge from the market via a separate non-internal risk transfer trading desk acting as an agent, if and only if the GIRR internal risk transfer entered into with the non-internal risk transfer trading desk exactly matches the external hedge from the market. In this latter case the respective legs of the GIRR internal risk transfer are included in the internal risk transfer desk and the non-internal risk transfer desk.

Internal risk transfers within the scope of application of the market risk capital requirement

25.28 Internal risk transfers between trading desks within the scope of application of the market risk capital requirements (including FX risk and commodities risk in the banking book) will generally receive regulatory capital recognition. Internal risk transfers between the internal risk transfer desk and other trading desks will only receive regulatory capital recognition if the constraints in [RBC25.25](#) to [RBC25.27](#) are fulfilled.

FAQ

FAQ1

Does the standard require a specific treatment for internal risk transfers (IRTs) between a trading desk that has an internal model approval and a trading desk without an internal model approval?

No. There are no constraints on IRTs between trading desks with regard to the scope of the application of the market risk capital requirements. The aggregation of the capital requirements calculated using the standard's standardised approach and its internal models approach does not recognise portfolio effects between trading desks that use either the standardised approach or the internal models approach in order to ensure a sufficiently conservative aggregation of risks.

25.29 The trading book leg of internal risk transfers must fulfil the same requirements under [RBC25](#) as instruments in the trading book transacted with external counterparties.

Eligible hedges for the CVA capital requirement

25.30 Eligible external hedges that are included in the credit valuation adjustment (CVA) capital requirement must be removed from the bank's market risk capital requirement calculation.

FAQ

FAQ1

Would FX and commodity risk, arising from CVA hedges that are eligible under the CVA standard, also be excluded from the bank's market risk capital requirements calculation?

Yes.

- 25.31** Banks may enter into internal risk transfers between the CVA portfolio and the trading book. Such an internal risk transfer consists of a CVA portfolio side and a non-CVA portfolio side. Where the CVA portfolio side of an internal risk transfer is recognised in the CVA risk capital requirement, the CVA portfolio side should be excluded from the market risk capital requirement, while the non-CVA portfolio side should be included in the market risk capital requirement.
- 25.32** In any case, such internal CVA risk transfers can only receive regulatory capital recognition if the internal risk transfer is documented with respect to the CVA risk being hedged and the sources of such risk.
- 25.33** Internal CVA risk transfers that are subject to curvature, default risk or residual risk add-on as set out in [MAR20](#) through [MAR23](#) may be recognised in the CVA portfolio capital requirement and market risk capital requirement only if the trading book additionally enters into an external hedge with an eligible third-party protection provider that exactly matches the internal risk transfer.
- 25.34** Independent from the treatment in the CVA risk capital requirement and the market risk capital requirement, internal risk transfers between the CVA portfolio and the trading book can be used to hedge the counterparty credit risk exposure of a derivative instrument in the trading or banking book as long as the requirements of [RBC25.21](#) are met.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

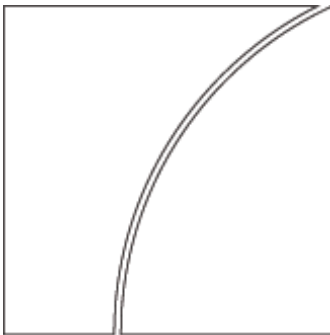
Calculation of RWA for
market risk

MAR10

Market risk terminology

**Version effective as of
01 Jan 2022**

Reflects revisions in the standardised and
internal models approach for market risk,
including the shift to an expected shortfall
measure.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

General terminology

- 10.1** Market risk: the risk of losses in on- and off-balance sheet risk positions arising from movements in market prices.
- 10.2** Notional value: the notional value of a derivative instrument is equal to the number of units underlying the instrument multiplied by the current market value of each unit of the underlying.
- 10.3** Trading desk: a group of traders or trading accounts in a business line within a bank that follows defined trading strategies with the goal of generating revenues or maintaining market presence from assuming and managing risk.
- 10.4** Pricing model: a model that is used to determine the value of an instrument (mark-to-market or mark-to-model) as a function of pricing parameters or to determine the change in the value of an instrument as a function of risk factors. A pricing model may be the combination of several calculations; eg a first valuation technique to compute a price, followed by valuation adjustments for risks that are not incorporated in the first step.

Terminology for financial instruments

- 10.5** Financial instrument: any contract that gives rise to both a financial asset of one entity and a financial liability or equity instrument of another entity. Financial instruments include both primary financial instruments (or cash instruments) and derivative financial instruments.
- 10.6** Instrument: the term used to describe financial instruments, instruments on foreign exchange (FX) and commodities.
- 10.7** Embedded derivative: a component of a financial instrument that includes a non-derivative host contract. For example, the conversion option in a convertible bond is an embedded derivative.
- 10.8** Look-through approach: an approach in which a bank determines the relevant capital requirements for a position that has underlyings (such as an index instrument, multi-underlying option, or an equity investment in a fund) as if the underlying positions were held directly by the bank.

Terminology for market risk capital requirement calculations

- 10.9** Risk factor: a principal determinant of the change in value of an instrument (eg an exchange rate or interest rate).

- 10.10** Risk position: the portion of the current value of an instrument that may be subject to losses due to movements in a risk factor. For example, a bond denominated in a currency different to a bank's reporting currency has risk positions in general interest rate risk, credit spread risk (non-securitisation) and FX risk, where the risk positions are the potential losses to the current value of the instrument that could occur due to a change in the relevant underlying risk factors (interest rates, credit spreads, or exchange rates).
- 10.11** Risk bucket: a defined group of risk factors with similar characteristics.
- 10.12** Risk class: a defined list of risks that are used as the basis for calculating market risk capital requirements: general interest rate risk, credit spread risk (non-securitisation), credit spread risk (securitisation: non-correlation trading portfolio), credit spread risk (securitisation: correlation trading portfolio), FX risk, equity risk and commodity risk.

Terminology for risk metrics

- 10.13** Sensitivity: a bank's estimate of the change in value of an instrument due to a small change in one of its underlying risk factors. Delta and vega risks are sensitivities.
- 10.14** Delta risk: the linear estimate of the change in value of a financial instrument due to a movement in the value of a risk factor. The risk factor could be the price of an equity or commodity, or a change in an interest rate, credit spread or FX rate.
- 10.15** Vega risk: the potential loss resulting from the change in value of a derivative due to a change in the implied volatility of its underlying.
- 10.16** Curvature risk: the additional potential loss beyond delta risk due to a change in a risk factor for financial instruments with optionality. In the standardised approach in the market risk framework, it is based on two stress scenarios involving an upward shock and a downward shock to each regulatory risk factor.
- 10.17** Value at risk (VaR): a measure of the worst expected loss on a portfolio of instruments resulting from market movements over a given time horizon and a pre-defined confidence level.
- 10.18** Expected shortfall (ES): a measure of the average of all potential losses exceeding the VaR at a given confidence level.
- 10.19** Jump-to-default (JTD): the risk of a sudden default. JTD exposure refers to the loss that could be incurred from a JTD event.

10.20

Liquidity horizon: the time assumed to be required to exit or hedge a risk position without materially affecting market prices in stressed market conditions.

Terminology for hedging and diversification

- 10.21** Basis risk: the risk that prices of financial instruments in a hedging strategy are imperfectly correlated, reducing the effectiveness of the hedging strategy.
- 10.22** Diversification: the reduction in risk at a portfolio level due to holding risk positions in different instruments that are not perfectly correlated with one another.
- 10.23** Hedge: the process of counterbalancing risks from exposures to long and short risk positions in correlated instruments.
- 10.24** Offset: the process of netting exposures to long and short risk positions in the same risk factor.
- 10.25** Standalone: being capitalised on a stand-alone basis means that risk positions are booked in a discrete, non-diversifiable trading book portfolio so that the risk associated with those risk positions cannot diversify, hedge or offset risk arising from other risk positions, nor be diversified, hedged or offset by them.

Terminology for risk factor eligibility and modellability

- 10.26** Real prices: a term used for assessing whether risk factors pass the risk factor eligibility test. A price will be considered real if it is (i) a price from an actual transaction conducted by the bank, (ii) a price from an actual transaction between other arm's length parties (eg at an exchange), or (iii) a price taken from a firm quote (ie a price at which the bank could transact with an arm's length party).
- 10.27** Modelling risk factor: risk factors that are deemed modellable, based on the number of representative real price observations and additional qualitative principles related to the data used for the calibration of the ES model. Risk factors that do not meet the requirements for the risk factor eligibility test are deemed as non-modellable risk factors (NMRF).

Terminology for internal model validation

- 10.28** Backtesting: the process of comparing daily actual and hypothetical profits and losses with model-generated VaR measures to assess the conservatism of risk measurement systems.
- 10.29** Profit and loss (P&L) attribution (PLA): a method for assessing the robustness of banks' risk management models by comparing the risk-theoretical P&L predicted by trading desk risk management models with the hypothetical P&L.
- 10.30** Trading desk risk management model: the trading desk risk management model (pertaining to in-scope desks) includes all risk factors that are included in the bank's ES model with supervisory parameters and any risk factors deemed not modellable, which are therefore not included in the ES model for calculating the respective regulatory capital requirement, but are included in NMRFs.
- 10.31** Actual P&L (APL): the actual P&L derived from the daily P&L process. It includes intraday trading as well as time effects and new and modified deals, but excludes fees and commissions as well as valuation adjustments for which separate regulatory capital approaches have been otherwise specified as part of the rules or which are deducted from Common Equity Tier 1. Any other valuation adjustments that are market risk-related must be included in the APL. As is the case for the hypothetical P&L, the APL should include FX and commodity risks from positions held in the banking book.
- 10.32** Hypothetical P&L (HPL): the daily P&L produced by revaluing the positions held at the end of the previous day using the market data at the end of the current day. Commissions, fees, intraday trading and new/modified deals, valuation adjustments for which separate regulatory capital approaches have been otherwise specified as part of the rules and valuation adjustments which are deducted from CET1 are excluded from the HPL. Valuation adjustments updated daily should usually be included in the HPL. Time effects should be treated in a consistent manner in the HPL and risk-theoretical P&L.
- 10.33** Risk-theoretical P&L (RTPL): the daily desk-level P&L that is predicted by the valuation engines in the trading desk risk management model using all risk factors used in the trading desk risk management model (ie including the NMRFs).

Terminology for credit valuation adjustment risk

- 10.34** Credit valuation adjustment (CVA): an adjustment to the valuation of a derivative transaction to account for the credit risk of contracting parties.

10.35

CVA risk: the risk of changes to CVA arising from changes in credit spreads of the contracting parties, compounded by changes to the value or variability in the value of the underlying of the derivative transaction.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

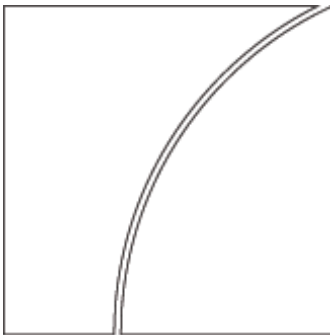
Calculation of RWA for
market risk

MAR11

Definitions and application of
market risk

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

Definition and scope of application

- 11.1** Market risk is defined as the risk of losses arising from movements in market prices. The risks subject to market risk capital requirements include but are not limited to:
- (1) default risk, interest rate risk, credit spread risk, equity risk, foreign exchange (FX) risk and commodities risk for trading book instruments; and
 - (2) FX risk and commodities risk for banking book instruments.
- 11.2** All transactions, including forward sales and purchases, shall be included in the calculation of capital requirements as of the date on which they were entered into. Although regular reporting will in principle take place only at intervals (quarterly in most countries), banks are expected to manage their market risk in such a way that the capital requirements are being met on a continuous basis, including at the close of each business day. Supervisory authorities have at their disposal a number of effective measures to ensure that banks do not window-dress by showing significantly lower market risk positions on reporting dates. Banks will also be expected to maintain strict risk management systems to ensure that intraday exposures are not excessive. If a bank fails to meet the capital requirements at any time, the national authority shall ensure that the bank takes immediate measures to rectify the situation.
- 11.3** A matched currency risk position will protect a bank against loss from movements in exchange rates, but will not necessarily protect its capital adequacy ratio. If a bank has its capital denominated in its domestic currency and has a portfolio of foreign currency assets and liabilities that is completely matched, its capital/asset ratio will fall if the domestic currency depreciates. By running a short risk position in the domestic currency, the bank can protect its capital adequacy ratio, although the risk position would lead to a loss if the domestic currency were to appreciate. Supervisory authorities are free to allow banks to protect their capital adequacy ratio in this way and exclude certain currency risk positions from the calculation of net open currency risk positions, subject to meeting each of the following conditions:
- (1) The risk position is taken or maintained for the purpose of hedging partially or totally against the potential that changes in exchange rates could have an adverse effect on its capital ratio.

- (2) The risk position is of a structural (ie non-dealing) nature such as positions stemming from:
 - (a) investments in affiliated but not consolidated entities denominated in foreign currencies; or
 - (b) investments in consolidated subsidiaries or branches denominated in foreign currencies.
- (3) The exclusion is limited to the amount of the risk position that neutralises the sensitivity of the capital ratio to movements in exchange rates.
- (4) The exclusion from the calculation is made for at least six months.
- (5) The establishment of a structural FX position and any changes in its position must follow the bank's risk management policy for structural FX positions. This policy must be pre-approved by the national supervisor.
- (6) Any exclusion of the risk position needs to be applied consistently, with the exclusionary treatment of the hedge remaining in place for the life of the assets or other items.
- (7) The bank is subject to a requirement by the national supervisor to document and have available for supervisory review the positions and amounts to be excluded from market risk capital requirements.

11.4 No FX risk capital requirement need apply to positions related to items that are deducted from a bank's capital when calculating its capital base.

11.5 Holdings of capital instruments that are deducted from a bank's capital or risk weighted at 1250% are not allowed to be included in the market risk framework. This includes:

- (1) holdings of the bank's own eligible regulatory capital instruments; and
- (2) holdings of other banks', securities firms' and other financial entities' eligible regulatory capital instruments, as well as intangible assets, where the national supervisor requires that such assets are deducted from capital.

- (3) Where a bank demonstrates that it is an active market-maker, then a national supervisor may establish a dealer exception for holdings of other banks', securities firms', and other financial entities' capital instruments in the trading book. In order to qualify for the dealer exception, the bank must have adequate systems and controls surrounding the trading of financial institutions' eligible regulatory capital instruments.

11.6 In the same way as for credit risk and operational risk, the capital requirements for market risk apply on a worldwide consolidated basis.

- (1) Supervisory authorities may permit banking and financial entities in a group which is running a global consolidated trading book and whose capital is being assessed on a global basis to include just the net short and net long risk positions no matter where they are booked.¹
- (2) Supervisory authorities may grant this treatment only when the standardised approach in [MAR20](#) to [MAR23](#) permits a full offset of the risk position (ie risk positions of the opposite sign do not attract a capital requirement).
- (3) Nonetheless, there will be circumstances in which supervisory authorities demand that the individual risk positions be taken into the measurement system without any offsetting or netting against risk positions in the remainder of the group. This may be needed, for example, where there are obstacles to the quick repatriation of profits from a foreign subsidiary or where there are legal and procedural difficulties in carrying out the timely management of risks on a consolidated basis.
- (4) Moreover, all supervisory authorities will retain the right to continue to monitor the market risks of individual entities on a non-consolidated basis to ensure that significant imbalances within a group do not escape supervision. Supervisory authorities will be especially vigilant in ensuring that banks do not conceal risk positions on reporting dates in such a way as to escape measurement.

Footnotes

- 1 *The positions of less than wholly owned subsidiaries would be subject to the generally accepted accounting principles in the country where the parent company is supervised.*

Methods of measuring market risk

- 11.7** In determining its market risk for regulatory capital requirements, a bank may choose between two broad methodologies: the standardised approach and internal models approach (IMA) for market risk, described in [MAR20](#) to [MAR23](#) and [MAR30](#) to [MAR33](#), respectively, subject to the approval of the national authorities. Supervisors may allow banks that maintain smaller or simpler trading books to use the simplified alternative to the standardised approach as set out in [MAR40](#).
- (1) To determine the appropriateness of the simplified alternative for use by a bank for the purpose of its market risk capital requirements, supervisors may wish to consider the following indicative criteria:
 - (a) The bank should not be a global systemically important bank (G-SIB).
 - (b) The bank should not use the IMA for any of its trading desks.
 - (c) The bank should not hold any correlation trading positions.
 - (2) The use of the simplified alternative is subject to supervisory approval and oversight. Supervisors can mandate that banks with relatively complex or sizeable risks in particular risk classes apply the full standardised approach instead of the simplified alternative, even if those banks meet the indicative eligibility criteria referred to above.
- 11.8** All banks, except for those that are allowed to use the simplified alternative as set out in [MAR11.7](#), must calculate the capital requirements using the standardised approach. Banks that are approved by the supervisor to use the IMA for market risk capital requirements must also calculate and report the capital requirement values calculated as set out below.
- (1) A bank that uses the IMA for any of its trading desks must also calculate the capital requirement under the standardised approach for all instruments across all trading desks, regardless of whether those trading desks are eligible for the IMA.

- (2) In addition, a bank that uses the IMA for any of its trading desks must calculate the standardised approach capital requirement for each trading desk that is eligible for the IMA as if that trading desk were a standalone regulatory portfolio (ie with no offsetting across trading desks). This will:
 - (a) serve as an indication of the fallback capital requirement for those desks that fail the eligibility criteria for inclusion in the bank's internal model as outlined in [MAR30](#), [MAR32](#) and [MAR33](#);
 - (b) generate information on the capital outcomes of the internal models relative to a consistent benchmark and facilitate comparison in implementation between banks and/or across jurisdictions;
 - (c) monitor over time the relative calibration of standardised and modelled approaches, facilitating adjustments as needed; and
 - (d) provide macroprudential insight in an ex ante consistent format.

11.9 All banks must calculate the market risk capital requirement using the standardised approach for the following:

- (1) securitisation exposures; and
- (2) equity investments in funds that cannot be looked through but are assigned to the trading book in accordance to the conditions set out in [RBC25.8\(5\)\(b\)](#).

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

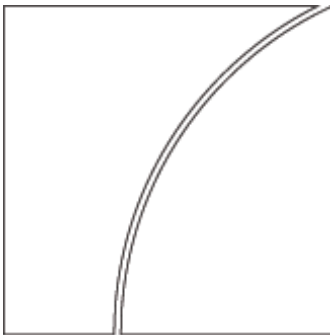
Calculation of RWA for
market risk

MAR12

Definition of trading desk

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

- 12.1** For the purposes of market risk capital calculations, a trading desk is a group of traders or trading accounts that implements a well defined business strategy operating within a clear risk management structure.
- 12.2** Trading desks are defined by the bank but subject to the regulatory approval of the supervisor for capital purposes.
- (1) A bank should be allowed to propose the trading desk structure per their organisational structure, consistent with the requirements set out in [MAR12.4](#).
 - (2) A bank must prepare a policy document for each trading desk it defines, documenting how the bank satisfies the key elements in [MAR12.4](#).
 - (3) Supervisors will treat the definition of the trading desk as part of the initial model approval for the trading desk, as well as ongoing approval:
 - (a) Supervisors may determine, based on the size of the bank's overall trading operations, whether the proposed trading desk definitions are sufficiently granular.
 - (b) Supervisors should check that the bank's proposed definition of trading desk meets the criteria listed in key elements set out in [MAR12.4](#).
- 12.3** Within this supervisory approved trading desk structure, banks may further define operational subdesks without the need for supervisory approval. These subdesks would be for internal operational purposes only and would not be used in the market risk capital framework.
- 12.4** The key attributes of a trading desk are as follows:

- (1) A trading desk for the purposes of the regulatory capital charge is an unambiguously defined group of traders or trading accounts.
 - (a) A trading account is an indisputable and unambiguous unit of observation in accounting for trading activity.
 - (b) The trading desk must have one head trader and can have up to two head traders provided their roles, responsibilities and authorities are either clearly separated or one has ultimate oversight over the other.
 - (i) The head trader must have direct oversight of the group of traders or trading accounts.
 - (ii) Each trader or each trading account in the trading desk must have a clearly defined specialty (or specialities).
 - (c) Each trading account must only be assigned to a single trading desk. The desk must have a clearly defined risk scope consistent with its pre-established objectives. The scope should include specification of the desk's overall risk class and permitted risk factors.
 - (d) There is a presumption that traders (as well as head traders) are allocated to one trading desk. A bank can deviate from this presumption and may assign an individual trader to work across several trading desks provided it can be justified to the supervisor on the basis of sound management, business and/or resource allocation reasons. Such assignments must not be made for the only purpose of avoiding other trading desk requirements (eg to optimise the likelihood of success in the backtesting and profit and loss attribution tests).
 - (e) The trading desk must have a clear reporting line to bank senior management, and should have a clear and formal compensation policy clearly linked to the pre-established objectives of the trading desk.

- (2) A trading desk must have a well defined and documented business strategy, including an annual budget and regular management information reports (including revenue, costs and risk-weighted assets).
 - (a) There must be a clear description of the economics of the business strategy for the trading desk, its primary activities and trading/hedging strategies.
 - (i) Economics: what is the economics behind the strategy (eg trading on the shape of the yield curve)? How much of the activities are customer driven? Does it entail trade origination and structuring, or execution services, or both?
 - (ii) Primary activities: what is the list of permissible instruments and, out of this list, which are the instruments most frequently traded?
 - (iii) Trading/hedging strategies: how would these instruments be hedged, what are the expected slippages and mismatches of hedges, and what is the expected holding period for positions?
 - (b) The management team at the trading desk (starting from the head trader) must have a clear annual plan for the budgeting and staffing of the trading desk.
 - (c) A trading desk's documented business strategy must include regular Management Information reports, covering revenue, costs and risk-weighted assets for the trading desk.

- (3) A trading desk must have a clear risk management structure.
- (a) Risk management responsibilities: the bank must identify key groups and personnel responsible for overseeing the risk-taking activities at the trading desk.
 - (b) A trading desk must clearly define trading limits based on the business strategy of the trading desk and these limits must be reviewed at least annually by senior management at the bank. In setting limits, the trading desk must have:
 - (i) well defined trading limits or directional exposures at the trading desk level that are based on the appropriate market risk metric (eg sensitivity of credit spread risk and/or jump-to-default for a credit trading desk), or just overall notional limits; and
 - (ii) well defined trader mandates.
 - (c) A trading desk must produce, at least weekly, appropriate risk management reports. This would include, at a minimum:

profit and loss reports, which would be periodically reviewed, validated and modified (if necessary) by Product Control; and

internal and regulatory risk measure reports, including trading desk value-at-risk (VaR) / expected shortfall (ES), trading desk VaR/ES sensitivities to risk factors, backtesting and p-value.

12.5 The bank must prepare, evaluate, and have available for supervisors the following for all trading desks:

- (1) inventory ageing reports;
- (2) daily limit reports including exposures, limit breaches, and follow-up action;
- (3) reports on intraday limits and respective utilisation and breaches for banks with active intraday trading; and
- (4) reports on the assessment of market liquidity.

12.6 Any foreign exchange or commodity positions held in the banking book must be included in the market risk capital requirement as set out in [MAR11.1](#). For regulatory capital calculation purposes, these positions will be treated as if they were held on notional trading desks within the trading book.

FAQ

FAQ1

How should the requirement for a “notional trading desk” be interpreted for banking book FX and commodities positions?

A “notional trading desk” is a trading desk that need not have traders or trading accounts assigned to it, and need not meet the qualitative trading desk requirements set out in [MAR12](#).

Banks that wish to use the internal models approach (IMA) to measure the FX or commodity risk of such “notional trading desks” must take either or both of the following actions:

- transfer all or part of banking book FX and commodity risks to another trading desk via intra-trading book internal risk transfers (IRTs) (where trading desk requirements would continue to apply as appropriate for that desk), and/or*
- apply for IMA approval for the notional trading desk. In this case, the notional desk only needs to meet the quantitative trading desk requirements.*

FAQ2

Does the standard permit certain traders (ie global treasury desk heads or department heads) to have ownership and responsibilities in both trading book and banking book portfolios?

Yes.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

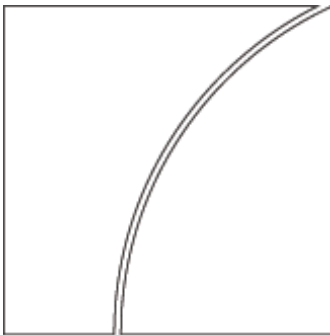
Calculation of RWA for
market risk

MAR20

Standardised approach:
general provisions and
structure

**Version effective as of
01 Jan 2022**

Introduces a revised approach based on
expanded use of sensitivities as set out in the
January 2019 market risk publication.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

General provisions

- 20.1** The risk-weighted assets for market risk under the standardised approach are determined by multiplying the capital requirements calculated as set out in [MAR20](#) to [MAR23](#) by 12.5.
- 20.2** The standardised approach must be calculated and reported to the relevant supervisor on a monthly basis. Subject to supervisory approval, the standardised approach for market risks arising from non-banking subsidiaries of a bank may be calculated and reported to the relevant supervisor on a quarterly basis.
- 20.3** A bank must also determine its regulatory capital requirements for market risk according to the standardised approach for market risk at the demand of its supervisor.

Structure of the standardised approach

- 20.4** The standardised approach capital requirement is the simple sum of three components: the capital requirement under the sensitivities-based method, the default risk capital (DRC) requirement and the residual risk add-on (RRAO).

(1) The capital requirement under the sensitivities-based method must be calculated by aggregating three risk measures - delta, vega and curvature, as set out in [MAR21](#):

- (a) *Delta*: a risk measure based on sensitivities of an instrument to regulatory delta risk factors.
- (b) *Vega*: a risk measure based on sensitivities to regulatory vega risk factors.
- (c) *Curvature*: a risk measure which captures the incremental risk not captured by the delta risk measure for price changes in an option. Curvature risk is based on two stress scenarios involving an upward shock and a downward shock to each regulatory risk factor.
- (d) The above three risk measures specify risk weights to be applied to the regulatory risk factor sensitivities. To calculate the overall capital requirement, the risk-weighted sensitivities are aggregated using specified correlation parameters to recognise diversification benefits between risk factors. In order to address the risk that correlations may increase or decrease in periods of financial stress, a bank must calculate three sensitivities-based method capital requirement values, based on three different scenarios on the specified values for the correlation parameters as set out in [MAR21.6](#) and [MAR21.7](#).

- (2) The DRC requirement captures the jump-to-default risk for instruments subject to credit risk as set out in [MAR22.2](#). It is calibrated based on the credit risk treatment in the banking book in order to reduce the potential discrepancy in capital requirements for similar risk exposures across the bank. Some hedging recognition is allowed for similar types of exposures (corporates, sovereigns, and local governments/municipalities).
- (3) Additionally, the Committee acknowledges that not all market risks can be captured in the standardised approach, as this might necessitate an unduly complex regime. An RRAO is thus introduced to ensure sufficient coverage of market risks for instruments specified in [MAR23.2](#). The calculation method for the RRAO is set out in [MAR23.8](#).

Definition of correlation trading portfolio

20.5 For the purpose of calculating the credit spread risk capital requirement under the sensitivities based method and the DRC requirement, the correlation trading portfolio is defined as the set of instruments that meet the requirements of (1) or (2) below.

- (1) The instrument is a securitisation position that meets the following requirements:
 - (a) The instrument is not a re-securitisation position, nor a derivative of securitisation exposures that does not provide a pro rata share in the proceeds of a securitisation tranche, where the definition of securitisation position is identical to that used in the credit risk framework.
 - (b) All reference entities are single-name products, including single-name credit derivatives, for which a liquid two-way market exists,¹ including traded indices on these reference entities.
 - (c) The instrument does not reference an underlying that is treated as a retail exposure, a residential mortgage exposure, or a commercial mortgage exposure under the standardised approach to credit risk.
 - (d) The instrument does not reference a claim on a special purpose entity.
- (2) The instrument is a non-securitisation hedge to a position described above.

Footnotes

1 *A two-way market is deemed to exist where there are independent bona fide offers to buy and sell so that a price reasonably related to the last sales price or current bona fide competitive bid-ask quotes can be determined within one day and the transaction settled at such price within a relatively short time frame in conformity with trade custom.*

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

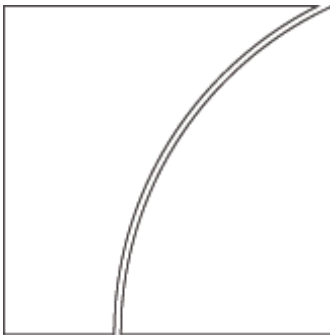
Calculation of RWA for
market risk

MAR21

Standardised approach:
sensitivities-based method

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Main concepts of the sensitivities-based method

21.1 The sensitivities of financial instruments to a prescribed list of risk factors are used to calculate the delta, vega and curvature risk capital requirements. These sensitivities are risk-weighted and then aggregated, first within risk buckets (risk factors with common characteristics) and then across buckets within the same risk class as set out in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#). The following terminology is used in the sensitivities-based method:

- (1) Risk class: seven risk classes are defined (in [MAR21.39](#) to [MAR21.89](#)).
 - (a) General interest rate risk (GIRR)
 - (b) Credit spread risk (CSR): non-securitisations
 - (c) CSR: securitisations (non-correlation trading portfolio, or non-CTP)
 - (d) CSR: securitisations (correlation trading portfolio, or CTP)
 - (e) Equity risk
 - (f) Commodity risk
 - (g) Foreign exchange (FX) risk
- (2) Risk factor: variables (eg an equity price or a tenor of an interest rate curve) that affect the value of an instrument as defined in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#).
- (3) Bucket: a set of risk factors that are grouped together by common characteristics (eg all tenors of interest rate curves for the same currency), as defined in [MAR21.39](#) to [MAR21.89](#).
- (4) Risk position: the portion of the risk of an instrument that relates to a risk factor. Methodologies to calculate risk positions for delta, vega and curvature risks are set out in [MAR21.3](#) to [MAR21.5](#) and [MAR21.15](#) to [MAR21.26](#).
 - (a) For delta and vega risks, the risk position is a sensitivity to a risk factor.
 - (b) For curvature risk, the risk position is based on losses from two stress scenarios.
- (5) Risk capital requirement: the amount of capital that a bank should hold as a consequence of the risks it takes; it is computed as an aggregation of risk positions first at the bucket level, and then across buckets within a risk class defined for the sensitivities-based method as set out in [MAR21.3](#) to [MAR21.7](#).

Instruments subject to each component of the sensitivities-based method

21.2 In applying the sensitivities-based method, all instruments held in trading desks as set out in [MAR12](#) and subject to the sensitivities-based method (ie excluding instruments where the value at any point in time is purely driven by an exotic underlying as set out in [MAR23.3](#)), are subject to delta risk capital requirements. Additionally, the instruments specified in (1) to (4) are subject to vega and curvature risk capital requirements:

- (1) Any instrument with optionality.¹
- (2) Any instrument with an embedded prepayment option² – this is considered an instrument with optionality according to above (1). The embedded option is subject to vega and curvature risk with respect to interest rate risk and CSR (non-securitisation and securitisation) risk classes. When the prepayment option is a behavioural option the instrument may also be subject to the residual risk add-on (RRAO) as per [MAR23](#). The pricing model of the bank must reflect such behavioural patterns where relevant. For securitisation tranches, instruments in the securitised portfolio may have embedded prepayment options as well. In this case the securitisation tranche may be subject to the RRAO.
- (3) Instruments whose cash flows cannot be written as a linear function of underlying notional. For example, the cash flows generated by a plain-vanilla option cannot be written as a linear function (as they are the maximum of the spot and the strike). Therefore, all options are subject to vega risk and curvature risk. Instruments whose cash flows can be written as a linear function of underlying notional are instruments without optionality (eg cash flows generated by a coupon bearing bond can be written as a linear function) and are not subject to vega risk nor curvature risk capital requirements.
- (4) Curvature risks may be calculated for all instruments subject to delta risk, not limited to those subject to vega risk as specified in (1) to (3) above. For example, where a bank manages the non-linear risk of instruments with optionality and other instruments holistically, the bank may choose to include instruments without optionality in the calculation of curvature risk. This treatment is allowed subject to all of the following restrictions:
 - (a) Use of this approach shall be applied consistently through time.
 - (b) Curvature risk must be calculated for all instruments subject to the sensitivities-based method.

Footnotes

¹ For example, each instrument that is an option or that includes an option (eg an embedded option such as convertibility or rate dependent prepayment and that is subject to the capital requirements for market risk). A non-exhaustive list of example instruments with optionality includes: calls, puts, caps, floors, swaptions, barrier options and exotic options.

² An instrument with a prepayment option is a debt instrument which grants the debtor the right to repay part of or the entire principal amount before the contractual maturity without having to compensate for any foregone interest. The debtor can exercise this option with a financial gain to obtain funding over the remaining maturity of the instrument at a lower rate in other ways in the market.

Process to calculate the capital requirement under the sensitivities-based method

21.3 As set out in [MAR21.1](#), the capital requirement under the sensitivities-based method is calculated by aggregating delta, vega and curvature capital requirements. The relevant paragraphs that describe this process are as follows:

- (1) The risk factors for delta, vega and curvature risks for each risk class are defined in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#).
- (2) The methods to risk weight sensitivities to risk factors and aggregate them to calculate delta and vega risk positions for each risk class are set out in [MAR21.4](#) and [MAR21.15](#) to [MAR21.95](#), which include the definition of delta and vega sensitivities, definition of buckets, risk weights to apply to risk factors, and correlation parameters.
- (3) The methods to calculate curvature risk are set out in [MAR21.5](#) and [MAR21.96](#) to [MAR21.101](#), which include the definition of buckets, risk weights and correlation parameters.
- (4) The risk class level capital requirement calculated above must be aggregated to obtain the capital requirement at the entire portfolio level as set out in [MAR21.6](#) and [MAR21.7](#).

Calculation of the delta and vega risk capital requirement for each risk class

21.4

For each risk class, a bank must determine its instruments' sensitivity to a set of prescribed risk factors, risk weight those sensitivities, and aggregate the resulting risk-weighted sensitivities separately for delta and vega risk using the following step-by-step approach:

- (1) For each risk factor (as defined in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#)), a sensitivity is determined as set out in [MAR21.15](#) to [MAR21.38](#).
- (2) Sensitivities to the same risk factor must be netted to give a net sensitivity s_k across all instruments in the portfolio to each risk factor k . In calculating the net sensitivity, all sensitivities to the same given risk factor (eg all sensitivities to the one-year tenor point of the three-month Euribor swap curve) from instruments of opposite direction should offset, irrespective of the instrument from which they derive. For instance, if a bank's portfolio is made of two interest rate swaps on three-month Euribor with the same fixed rate and same notional but of opposite direction, the GIRR on that portfolio would be zero.
- (3) The weighted sensitivity WS_k is the product of the net sensitivity s_k and the corresponding risk weight RW_k as defined in [MAR21.39](#) to [MAR21.95](#).

$$WS_k = RW_k s_k$$

- (4) Within bucket aggregation: the risk position for delta (respectively vega) bucket b , K_b , must be determined by aggregating the weighted sensitivities to risk factors within the same bucket using the prescribed correlation ρ_{kl} set out in the following formula, where the quantity within the square root function is floored at zero:

$$K_b = \sqrt{\max(0, \sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l)}$$

(5) Across bucket aggregation: The delta (respectively vega) risk capital requirement is calculated by aggregating the risk positions across the delta (respectively vega) buckets within each risk class, using the corresponding prescribed correlations γ_{bc} as set out in the following formula, where:

(a) $S_b = \sum_k WS_k$ for all risk factors in bucket b, and $S_c = \sum_k WS_k$ in bucket c.

(b) If these values for S_b and S_c described in above [MAR21.4\(5\)\(a\)](#) produce a negative number for the overall sum of $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$, the bank is to calculate the delta (respectively vega) risk capital requirement using an alternative specification whereby:

(i) $S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ for all risk factors in bucket b; and

(ii) $S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ for all risk factors in bucket c.

$$\text{Delta (respectively vega)} = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

Calculation of the curvature risk capital requirement for each risk class

21.5 For each risk class, to calculate curvature risk capital requirements a bank must apply an upward shock and a downward shock to each prescribed risk factor and calculate the incremental loss for instruments sensitive to that risk factor above that already captured by the delta risk capital requirement using the following step-by-step approach:

- (1) For each instrument sensitive to curvature risk factor k , an upward shock and a downward shock must be applied to k . The size of shock (ie risk weight) is set out in [MAR21.98](#) and [MAR21.99](#).
 - (a) For example for GIRR, all tenors of all the risk free interest rate curves within a given currency (eg three-month Euribor, six-month Euribor, one year Euribor, etc for the euro) must be shifted upward applying the risk weight as set out in [MAR21.99](#). The resulting potential loss for each instrument, after the deduction of the delta risk positions, is the outcome of the upward scenario. The same approach must be followed on a downward scenario.
 - (b) If the price of an instrument depends on several risk factors, the curvature risk must be determined separately for each risk factor.

(2) The net curvature risk capital requirement, determined by the values CVR_k^+ and CVR_k^- for a bank's portfolio for risk factor k described in above [MAR21.5](#) (1) is calculated by the formula below. It calculates the aggregate incremental loss beyond the delta capital requirement for the prescribed shocks, where

- (a) i is an instrument subject to curvature risks associated with risk factor k;
- (b) x_k is the current level of risk factor k;
- (c) $V_i(x_k)$ is the price of instrument i at the current level of risk factor k;
- (d) $V_i\left(x_k^{(RW^{(curvature)+})}\right)$ and $V_i\left(x_k^{(RW^{(curvature)-})}\right)$ denote the price of instrument i after x_k is shifted (ie "shocked") upward and downward respectively;
- (e) $RW_k^{(curvature)}$ is the risk weight for curvature risk factor k for instrument i; and
- (f) s_{ik} is the delta sensitivity of instrument i with respect to the delta risk factor that corresponds to curvature risk factor k, where:
 - (i) for the FX and equity risk classes, s_{ik} is the delta sensitivity of instrument i; and
 - (ii) for the GIRR, CSR and commodity risk classes, s_{ik} is the sum of delta sensitivities to all tenors of the relevant curve of instrument i with respect to curvature risk factor k.

$$CVR_k^+ = -\sum_i \left\{ V_i\left(x_k^{(RW^{(Curvature)^+})}\right) - V_i(x_k) - RW_k^{Curvature} \times s_{ik} \right\}$$

$$CVR_k^- = -\sum_i \left\{ V_i\left(x_k^{(RW^{(Curvature)^-})}\right) - V_i(x_k) + RW_k^{Curvature} \times s_{ik} \right\}$$

- (3) Within bucket aggregation: the curvature risk exposure must be aggregated within each bucket using the corresponding prescribed correlation ρ_{kl} as set out in the following formula, where:
- (a) The bucket level capital requirement (K_b) is determined as the greater of the capital requirement under the upward scenario (K_b^+) and the capital requirement under the downward scenario (K_b^-). Notably, the selection of upward and downward scenarios is not necessarily the same across the high, medium and low correlations scenarios specified in [MAR21.6](#).
- (i) Where $K_b = K_b^+$, this shall be termed "selecting the upward scenario".
- (ii) Where $K_b = K_b^-$, this shall be termed "selecting the downward scenario".
- (iii) In the specific case where $K_b^+ = K_b^-$, if $\sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^-$, it is deemed that the upward scenario is selected; otherwise the downward scenario is selected.
- (b) $\psi(CVR_k, CVR_l)$ takes the value 0 if CVR_k and CVR_l both have negative signs and the value 1 otherwise.

$$K_b = \max(K_b^+, K_b^-),$$

$$\text{where } \begin{cases} K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)} \\ K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)} \end{cases}$$

(4) Across bucket aggregation: curvature risk positions must then be aggregated across buckets within each risk class, using the corresponding prescribed correlations γ_{bc} , where:

(a) $S_b = \sum_k CVR_k^+$ for all risk factors in bucket b, when the upward scenario has been selected for bucket b in above (3)(a). $S_b = \sum_k CVR_k^-$ otherwise; and

(b) $\psi(S_b, S_c)$ takes the value 0 if S_b and S_c both have negative signs and 1 otherwise.

$$\text{Curvature risk} = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

FAQ

FAQ1

When the delta effect is removed in the calculation of the curvature risk capital requirement, should the delta used in that calculation be the same as the delta used in the delta risk capital requirement? Should the same assumptions that go into the calculation of the delta (ie sticky delta for normal or log-normal volatilities) go into the calculation of the shifted or shocked price of the instrument?

The delta used for the calculation of the curvature risk capital requirement should be the same as that used for calculating the delta risk capital requirement. The assumptions that are used for the calculation of the delta (ie sticky delta for normal or log-normal volatilities) should also be used for calculating the shifted or shocked price of the instrument.

FAQ2

Are banks permitted to choose between zero rate and market rate sensitivities for GIRR delta and curvature capital requirements?

MAR21.17 states that banks must determine each delta sensitivity, vega sensitivity and curvature scenario based on instrument prices or pricing models that an independent risk control unit within a bank uses to report market risks or actual profits and losses to senior management. Banks should use zero rate or market rate sensitivities consistent with the pricing models referenced in that paragraph.

Calculation of aggregate sensitivities-based method capital requirement

21.6 In order to address the risk that correlations increase or decrease in periods of financial stress, the aggregation of bucket level capital requirements and risk class level capital requirements per each risk class for delta, vega, and curvature risks as specified in [MAR21.4](#) to [MAR21.5](#) must be repeated, corresponding to three different scenarios on the specified values for the correlation parameter ρ_{kl} (correlation between risk factors within a bucket) and γ_{bc} (correlation across buckets within a risk class).

- (1) Under the “medium correlations” scenario, the correlation parameters ρ_{kl} and γ_{bc} as specified in [MAR21.39](#) to [MAR21.101](#) apply.
- (2) Under the “high correlations” scenario, the correlation parameters ρ_{kl} and γ_{bc} that are specified in [MAR21.39](#) to [MAR21.101](#) are uniformly multiplied by 1.25, with ρ_{kl} and γ_{bc} subject to a cap at 100%.
- (3) Under the “low correlations” scenario, the correlation parameters ρ_{kl} and γ_{bc} that are specified in [MAR21.39](#) to [MAR21.101](#) are replaced by
$$\rho_{kl}^{low} = \max(2 \times \rho_{kl} - 100\%; 75\% \times \rho_{kl}) \quad \text{and} \quad \gamma_{bc}^{low} = \max(2 \times \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \times \gamma_{bc})$$

21.7 The total capital requirement under the sensitivities-based method is aggregated as follows:

- (1) For each of three correlation scenarios, the bank must simply sum up the separately calculated delta, vega and curvature capital requirements for all risk classes to determine the overall capital requirement for that scenario.

- (2) The sensitivities-based method capital requirement is the largest capital requirement from the three scenarios.
- (a) For the calculation of capital requirements for all instruments in all trading desks using the standardised approach as set out in [MAR11.8\(1\)](#) and [MAR20.2](#) and [MAR33.40](#), the capital requirement is calculated for all instruments in all trading desks.
 - (b) For the calculation of capital requirements for each trading desk using the standardised approach as if that desk were a standalone regulatory portfolio as set out in [MAR11.8\(2\)](#), the capital requirements under each correlation scenario are calculated and compared at each trading desk level, and the maximum for each trading desk is taken as the capital requirement.

Sensitivities-based method: risk factor and sensitivity definitions

Risk factor definitions for delta, vega and curvature risks

21.8 GIRR factors

- (1) Delta GIRR: the GIRR delta risk factors are defined along two dimensions: (i) a risk-free yield curve for each currency in which interest rate-sensitive instruments are denominated and (ii) the following tenors: 0.25 years, 0.5 years, 1 year, 2 years, 3 years, 5 years, 10 years, 15 years, 20 years and 30 years, to which delta risk factors are assigned.³
- (a) The risk-free yield curve per currency should be constructed using money market instruments held in the trading book that have the lowest credit risk, such as overnight index swaps (OIS). Alternatively, the risk-free yield curve should be based on one or more market-implied swap curves used by the bank to mark positions to market. For example, interbank offered rate (BOR) swap curves.
 - (b) When data on market-implied swap curves described in above (1)(a) are insufficient, the risk-free yield curve may be derived from the most appropriate sovereign bond curve for a given currency. In such cases the sensitivities related to sovereign bonds are not exempt from the CSR capital requirement: when a bank cannot perform the decomposition $y=r+cs$, any sensitivity to y is allocated both to the GIRR and to CSR classes as appropriate with the risk factor and sensitivity definitions in the standardised approach. Applying swap curves to bond-

derived sensitivities for GIRR will not change the requirement for basis risk to be captured between bond and credit default swap (CDS) curves in the CSR class.

- (c) For the purpose of constructing the risk-free yield curve per currency, an OIS curve (such as Eonia or a new benchmark rate) and a BOR swap curve (such as three-month Euribor or other benchmark rates) must be considered two different curves. Two BOR curves at different maturities (eg three-month Euribor and six-month Euribor) must be considered two different curves. An onshore and an offshore currency curve (eg onshore Indian rupee and offshore Indian rupee) must be considered two different curves.

- (2) The GIRR delta risk factors also include a flat curve of market-implied inflation rates for each currency with term structure not recognised as a risk factor.
- (a) The sensitivity to the inflation rate from the exposure to implied coupons in an inflation instrument gives rise to a specific capital requirement. All inflation risks for a currency must be aggregated to one number via simple sum.
 - (b) This risk factor is only relevant for an instrument when a cash flow is functionally dependent on a measure of inflation (eg the notional amount or an interest payment depending on a consumer price index). GIRR risk factors other than for inflation risk will apply to such an instrument notwithstanding.
 - (c) Inflation rate risk is considered in addition to the sensitivity to interest rates from the same instrument, which must be allocated, according to the GIRR framework, in the term structure of the relevant risk-free yield curve in the same currency.
- (3) The GIRR delta risk factors also include one of two possible cross-currency basis risk factors⁴ for each currency (ie each GIRR bucket) with the term structure not recognised as a risk factor (ie both cross-currency basis curves are flat).
- (a) The two cross-currency basis risk factors are basis of each currency over USD or basis of each currency over EUR. For instance, an AUD-denominated bank trading a JPY/USD cross-currency basis swap would have a sensitivity to the JPY/USD basis but not to the JPY/EUR basis.
 - (b) Cross-currency bases that do not relate to either basis over USD or basis over EUR must be computed either on "basis over USD" or "basis over EUR" but not both. GIRR risk factors other than for cross-currency basis risk will apply to such an instrument notwithstanding.
 - (c) Cross-currency basis risk is considered in addition to the sensitivity to interest rates from the same instrument, which must be allocated, according to the GIRR framework, in the term structure of the relevant risk-free yield curve in the same currency.

- (4) Vega GIRR: within each currency, the GIRR vega risk factors are the implied volatilities of options that reference GIRR-sensitive underlyings; as defined along two dimensions:⁵
- (a) The maturity of the option: the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
 - (b) The residual maturity of the underlying of the option at the expiry date of the option: the implied volatility of the option as mapped to two (or one) of the following residual maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
- (5) Curvature GIRR:
- (a) The GIRR curvature risk factors are defined along only one dimension: the constructed risk-free yield curve per currency with no term structure decomposition. For example, the euro, Eonia, three-month Euribor and six-month Euribor curves must be shifted at the same time in order to compute the euro-relevant risk-free yield curve curvature risk capital requirement. For the calculation of sensitivities, all tenors (as defined for delta GIRR) are to be shifted in parallel.
 - (b) There is no curvature risk capital requirement for inflation and cross-currency basis risks.
- (6) The treatment described in above (1)(b) for delta GIRR also applies to vega GIRR and curvature GIRR risk factors.

Footnotes

- [3](#) *The assignment of risk factors to the specified tenors should be performed by linear interpolation or a method that is most consistent with the pricing functions used by the independent risk control function of a bank to report market risks or P&L to senior management.*
- [4](#) *Cross-currency basis are basis added to a yield curve in order to evaluate a swap for which the two legs are paid in two different currencies. They are in particular used by market participants to price cross-currency interest rate swaps paying a fixed or a floating leg in one currency, receiving a fixed or a floating leg in a second currency, and including an exchange of the notional in the two currencies at the start date and at the end date of the swap.*
- [5](#) *For example, an option with a forward starting cap, lasting 12 months, consists of four consecutive caplets on USD three-month Libor. There are four (independent) options, with option expiry dates in 12, 15, 18 and 21 months. These options are all on underlying USD three-month Libor; the underlying always matures three months after the option expiry date (its residual maturity being three months). Therefore, the implied volatilities for a regular forward starting cap, which would start in one year and last for 12 months should be defined along the following two dimensions: (i) the maturity of the option's individual components (caplets) – 12, 15, 18 and 21 months; and (ii) the residual maturity of the underlying of the option – three months.*

FAQ

FAQ1 *Different results can be produced depending on the bank's curve methodology as diversification will be different for different methodologies. For example, if three-month Euribor is constructed as a "spread to EONIA", this curve will be a spread curve and can be considered a different yield curve for the purpose of computing risk-weighted PV01 and subsequent diversification. In this example, should three-month Euribor and EONIA be considered two distinct yield curves for the purpose of computing the risk capital requirement?*

[MAR21.8\(1\)\(c\)](#) states that for the purpose of constructing the risk-free yield curve per currency, an overnight index swap curve (such as EONIA) and an interbank offered rate curve (such as three-month Euribor) must be considered two different curves, with distinct risk factors in each tenor bucket, for the purpose of computing the risk capital requirement.

- FAQ2** *For GIRR, CSR, equity risk, commodity risk or FX risk, risk factors need to be assigned to prescribed tenors. How should this assignment be performed if the internally used tenors do not match the prescribed ones?*
- Banks are not permitted to perform capital computations based on internally used tenors. Risk factors and sensitivities must be assigned to the prescribed tenors. As stated in footnote 3 to [MAR21.8](#) and footnote 8 to [MAR21.25](#), the assignment of risk factors and sensitivities to the specified tenors should be performed by linear interpolation or a method that is most consistent with the pricing functions used by the independent risk control function of the bank to report market risks or profits and losses to senior management.*
- FAQ3** *When calculating the cross-currency basis spread (CCBS) capital requirement: since pricing models use a term structure-based CCBS curve, is it acceptable to use sensitivities to individual tenors aggregated by simple sum rather than explicitly modelling the CCBS curve as flat in the pricing model?*
- Yes. Banks may use a term structure-based CCBS curve and aggregate sensitivities to individual tenors by simple sum.*
- FAQ4** *Should inflation and cross-currency bases be included as a risk factor in the vega GIRR capital requirement?*
- Yes. Inflation and cross-currency bases are included in the GIRR vega risk capital requirement. As no maturity dimension is specified for the delta capital requirement for inflation or cross-currency bases (ie the possible underlying of the option), the vega risk for inflation and cross-currency bases should be considered only along the single dimension of the maturity of the option.*
- FAQ5** *Should a bank compute delta, vega and curvature risk for callable bonds, options on sovereign bond futures and bond options?*
- For the specified instruments, delta, vega and curvature capital requirements must be computed for both GIRR and CSR.*
- FAQ6** *The sensitivities-based approach defines the repo risk factor only in the context of equities and not for fixed income funding instruments (to the extent that these instruments fall within the trading book definition as trading-related repo-style transactions). Is it the intention that fixed income funding instruments be excluded from the equity repo treatment? If so, should such funding instruments be subject to the*

GIRR capital requirement – for example, by considering the repo curve for a given currency as a yield curve subject to interest rate shocks?

Repo rate risk factors for fixed income funding instruments are subject to the GIRR capital requirement. A relevant repo curve should be considered by currency.

FAQ7 May risk weights be floored for interest rate and credit instruments when applying the risk weights for GIRR or for CSR, given that there is a possibility of the interest rates being negative (eg for JPY and EUR curves)?

No such floor is permitted in the market risk standard.

21.9 CSR non-securitisation risk factors

- (1) Delta CSR non-securitisation: the CSR non-securitisation delta risk factors are defined along two dimensions:
 - (a) the relevant issuer credit spread curves (bond and CDS); and
 - (b) the following tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
- (2) Vega CSR non-securitisation: the vega risk factors are the implied volatilities of options that reference the relevant credit issuer names as underlyings (bond and CDS); further defined along one dimension - the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
- (3) Curvature CSR non-securitisation: the CSR non-securitisation curvature risk factors are defined along one dimension: the relevant issuer credit spread curves (bond and CDS). For instance, the bond-inferred spread curve of an issuer and the CDS-inferred spread curve of that same issuer should be considered a single spread curve. For the calculation of sensitivities, all tenors (as defined for CSR) are to be shifted in parallel.

FAQ

FAQ1 The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.

FAQ2 Should a bank compute delta, vega and curvature risk for callable bonds, options on sovereign bond futures and bond options?

For the specified instruments, delta, vega and curvature capital requirements must be computed for both GIRR and CSR.

FAQ3 [MAR21.9\(3\)](#) explicitly states that, for CSR curvature, the bond-CDS basis is ignored. Is it correct that, under [MAR21.19\(1\)](#), bond and CDS curves are considered distinct risk factors and the only "basis" taken into account in $\rho_{kl}^{(basis)}$ in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#) is the bond-CDS basis?

Yes. Bond and CDS credit spreads are considered distinct risk factors under [MAR21.19\(1\)](#), and $\rho_{kl}^{(basis)}$ referenced in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#) is meant to capture only the bond-CDS basis.

FAQ4 *May risk weights be floored for interest rate and credit instruments when applying the risk weights for GIRR or for CSR, given that there is a possibility of the interest rates being negative (eg for JPY and EUR curves)?*

No such floor is permitted in the market risk standard.

21.10 CSR securitisation: non-CTP risk factors

- (1) For securitisation instruments that do not meet the definition of CTP as set out in [MAR20.5](#) (ie, non-CTP), the sensitivities of delta risk factors (ie CS01) must be calculated with respect to the spread of the tranche rather than the spread of the underlying of the instruments.
- (2) Delta CSR securitisation (non-CTP): the CSR securitisation delta risk factors are defined along two dimensions:
 - (a) Tranche credit spread curves; and
 - (b) The following tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years to which delta risk factors are assigned.
- (3) Vega CSR securitisation (non-CTP): Vega risk factors are the implied volatilities of options that reference non-CTP credit spreads as underlyings (bond and CDS); further defined along one dimension - the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.

- (4) Curvature CSR securitisation (non-CTP): the CSR securitisation curvature risk factors are defined along one dimension, the relevant tranche credit spread curves (bond and CDS). For instance, the bond-inferred spread curve of a given Spanish residential mortgage-backed security (RMBS) tranche and the CDS-inferred spread curve of that given Spanish RMBS tranche would be considered a single spread curve. For the calculation of sensitivities, all the tenors are to be shifted in parallel.

FAQ

FAQ1 *The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.*

FAQ2 *May risk weights be floored for interest rate and credit instruments when applying the risk weights for GIRR or for CSR, given that there is a possibility of the interest rates being negative (eg for JPY and EUR curves)?*

No such floor is permitted in the market risk standard.

21.11 CSR securitisation: CTP risk factors

- (1) For securitisation instruments that meet the definition of a CTP as set out in [MAR20.5](#), the sensitivities of delta risk factors (ie CS01) must be computed with respect to the names underlying the securitisation or nth-to-default instrument.
- (2) Delta CSR securitisation (CTP): the CSR correlation trading delta risk factors are defined along two dimensions:
- (a) the relevant underlying credit spread curves (bond and CDS); and
 - (b) the following tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years, to which delta risk factors are assigned.
- (3) Vega CSR securitisation (CTP): the vega risk factors are the implied volatilities of options that reference CTP credit spreads as underlyings (bond and CDS), as defined along one dimension, the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.

- (4) Curvature CSR securitisation (CTP): the CSR correlation trading curvature risk factors are defined along one dimension, the relevant underlying credit spread curves (bond and CDS). For instance, the bond-inferred spread curve of a given name within an iTraxx series and the CDS-inferred spread curve of that given underlying would be considered a single spread curve. For the calculation of sensitivities, all the tenors are to be shifted in parallel.

FAQ

FAQ1 *The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.*

FAQ2

May risk weights be floored for interest rate and credit instruments when applying the risk weights for GIRR or for CSR, given that there is a possibility of the interest rates being negative (eg for JPY and EUR curves)?

No such floor is permitted in the market risk standard.

21.12 Equity risk factors

- (1) Delta equity: the equity delta risk factors are:
- (a) all the equity spot prices; and
 - (b) all the equity repurchase agreement rates (equity repo rates).
- (2) Vega equity:
- (a) The equity vega risk factors are the implied volatilities of options that reference the equity spot prices as underlyings as defined along one dimension, the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
 - (b) There is no vega risk capital requirement for equity repo rates.
- (3) Curvature equity:
- (a) The equity curvature risk factors are all the equity spot prices.
 - (b) There is no curvature risk capital requirement for equity repo rates.

FAQ

FAQ1 *The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.*

FAQ2 *The sensitivities-based approach defines the repo risk factor only in the context of equities and not for fixed income funding instruments (to the extent that these instruments fall within the trading book definition as trading-related repo-style transactions). Is it the intention that fixed income funding instruments be excluded from the equity repo treatment? If so, should such funding instruments be subject to the GIRR capital requirement – for example, by considering the repo curve for a given currency as a yield curve subject to interest rate shocks?*

Repo rate risk factors for fixed income funding instruments are subject to the GIRR capital requirement. A relevant repo curve should be considered by currency.

21.13 Commodity risk factors

- (1) Delta commodity: the commodity delta risk factors are all the commodity spot prices. However for some commodities such as electricity (which is defined to fall within bucket 3 (energy – electricity and carbon trading) in [MAR21.82](#) the relevant risk factor can either be the spot or the forward price, as transactions relating to commodities such as electricity are more frequent on the forward price than transactions on the spot price. Commodity delta risk factors are defined along two dimensions:
 - (a) legal terms with respect to the delivery location⁶ of the commodity; and
 - (b) time to maturity of the traded instrument at the following tenors: 0 years, 0.25 years, 0.5 years, 1 year, 2 years, 3 years, 5 years, 10 years, 15 years, 20 years and 30 years.
- (2) Vega commodity: the commodity vega risk factors are the implied volatilities of options that reference commodity spot prices as underlyings. No differentiation between commodity spot prices by the maturity of the underlying or delivery location is required. The commodity vega risk factors are further defined along one dimension, the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
- (3) Curvature commodity: the commodity curvature risk factors are defined along only one dimension, the constructed curve (ie no term structure decomposition) per commodity spot prices. For the calculation of sensitivities, all tenors (as defined for delta commodity) are to be shifted in parallel.

Footnotes

6 For example, a contract that can be delivered in five ports can be considered having the same delivery location as another contract if and only if it can be delivered in the same five ports. However, it cannot be considered having the same delivery location as another contract that can be delivered in only four (or less) of those five ports.

FAQ

FAQ1 The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.

FAQ2 How are commodity delta risk factors computed for futures and forward contracts?

The current prices for futures and forward contracts should be used to compute the commodity delta risk factors. Commodity delta should be allocated to the relevant tenor based on the tenor of the futures and forward contract and given that spot commodity price positions should be slotted into the first tenor (0 years).

21.14 FX risk factors

- (1) Delta FX: the FX delta risk factors are defined below.
- (a) The FX delta risk factors are all the exchange rates between the currency in which an instrument is denominated and the reporting currency. For transactions that reference an exchange rate between a pair of non-reporting currencies, the FX delta risk factors are all the exchange rates between:
 - (i) the reporting currency; and
 - (ii) both the currency in which an instrument is denominated and any other currencies referenced by the instrument.²
 - (b) Subject to supervisory approval, FX risk may alternatively be calculated relative to a base currency instead of the reporting currency. In such case the bank must account for not only:
 - (i) the FX risk against the base currency; but also
 - (ii) the FX risk between the reporting currency and the base currency (ie translation risk).
 - (c) The resulting FX risk calculated relative to the base currency as set out in (b) is converted to the capital requirements in the reporting currency using the spot reporting/base exchange rate reflecting the FX risk between the base currency and the reporting currency.
 - (d) The FX base currency approach may be allowed under the following conditions:
 - (i) To use this alternative, a bank may only consider a single currency as its base currency; and
 - (ii) The bank shall demonstrate to the relevant supervisor that calculating FX risk relative to their proposed base currency provides an appropriate risk representation for their portfolio (for example, by demonstrating that it does not inappropriately reduce capital requirements relative to those that would be calculated without the base currency approach) and that the translation risk between the base currency and the reporting currency is taken into account.

- (2) Vega FX: the FX vega risk factors are the implied volatilities of options that reference exchange rates between currency pairs; as defined along one

dimension, the maturity of the option. This is defined as the implied volatility of the option as mapped to one or several of the following maturity tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.

- (3) Curvature FX: the FX curvature risk factors are defined below.
- (a) The FX curvature risk factors are all the exchange rates between the currency in which an instrument is denominated and the reporting currency. For transactions that reference an exchange rate between a pair of non-reporting currencies, the FX risk factors are all the exchange rates between:
- (i) the reporting currency; and
 - (ii) both the currency in which an instrument is denominated and any other currencies referenced by the instrument.
- (b) Where supervisory approval for the base currency approach has been granted for delta risks, FX curvature risks shall also be calculated relative to a base currency instead of the reporting currency, and then converted to the capital requirements in the reporting currency using the spot reporting/base exchange rate.
- (4) No distinction is required between onshore and offshore variants of a currency for all FX delta, vega and curvature risk factors.

Footnotes

² *For example, for an FX forward referencing USD/JPY, the relevant risk factors for a CAD-reporting bank to consider are the exchange rates USD/CAD and JPY/CAD. If that CAD-reporting bank calculates FX risk relative to a USD base currency, it would consider separate deltas for the exchange rate JPY/USD risk and CAD/USD FX translation risk and then translate the resulting capital requirement to CAD at the USD /CAD spot exchange rate.*

FAQ

FAQ1 The second FAQ under [MAR21.8](#) is also relevant to this paragraph.

FAQ2

[MAR21.14\(4\)](#) states: "No distinction is required between onshore and offshore variants of a currency for all FX delta, vega and curvature risk factors." Does this also apply for deliverable/non-deliverable variants (eg KRO vs KRW, BRO vs BRL, INO vs INR)?

Yes. No distinction is required between deliverable and non-deliverable variants of a currency.

Sensitivities-based method: definition of sensitivities

21.15 Sensitivities for each risk class must be expressed in the reporting currency of the bank.

21.16 For each risk factor defined in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#), sensitivities are calculated as the change in the market value of the instrument as a result of applying a specified shift to each risk factor, assuming all the other relevant risk factors are held at the current level as defined in [MAR21.17](#) to [MAR21.38](#).

FAQ

FAQ1

In the context of delta sensitivity calculations, is it acceptable to use alternative formulations of sensitivities calculations that yield results very close to the prescribed formulation of sensitivities calculations?

Yes, as per [MAR21.17](#), a bank may make use of alternative formulations of sensitivities based on pricing models that the bank's independent risk control unit uses to report market risks or actual profits and losses to senior management. In doing so, the bank is to demonstrate to its supervisor that the alternative formulations of sensitivities yield results very close to the prescribed formulations.

Requirements on instrument price or pricing models for sensitivity calculation

21.17 In calculating the risk capital requirement under the sensitivities-based method in [MAR21](#), the bank must determine each delta and vega sensitivity and curvature scenario based on instrument prices or pricing models that an independent risk control unit within a bank uses to report market risks or actual profits and losses to senior management.

FAQ

FAQ1

In the context of delta sensitivity calculations, is it acceptable to use alternative formulations of sensitivities calculations that yield results very close to the prescribed formulation of sensitivities calculations?

Yes, as per [MAR21.17](#), a bank may make use of alternative formulations of sensitivities based on pricing models that the bank's independent risk control unit uses to report market risks or actual profits and losses to senior management. In doing so, the bank is to demonstrate to its supervisor that the alternative formulations of sensitivities yield results very close to the prescribed formulations.

FAQ2

Are banks permitted to choose between zero rate and market rate sensitivities for GIRR delta and curvature capital requirements?

[MAR21.17](#) states that banks must determine each delta sensitivity, vega sensitivity and curvature scenario based on instrument prices or pricing models that an independent risk control unit within a bank uses to report market risks or actual profits and losses to senior management. Banks should use zero rate or market rate sensitivities consistent with the pricing models referenced in that paragraph.

21.18 A key assumption of the standardised approach for market risk is that a bank's pricing models used in actual profit and loss reporting provide an appropriate basis for the determination of regulatory capital requirements for all market risks. To ensure such adequacy, banks must at a minimum establish a framework for prudent valuation practices that include the requirements of [CAP50](#).

Sensitivity definitions for delta risk

21.19 Delta GIRR: the sensitivity is defined as the PV01. PV01 is measured by changing the interest rate r at tenor t (r_t) of the risk-free yield curve in a given currency by 1 basis point (ie 0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument (V_t) by 0.0001 (ie 0.01%) as follows, where:

- (1) r_t is the risk-free yield curve at tenor t ;
- (2) cs_t is the credit spread curve at tenor t ; and

- (3) V_i is the market value of the instrument i as a function of the risk-free interest rate curve and credit spread curve:

$$s_{k,r_t} = \frac{V_i(r_t + 0.0001, cs_t) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

FAQ

FAQ1

Are banks permitted to choose between zero rate and market rate sensitivities for GIRR delta and curvature capital requirements?

MAR21.17 states that banks must determine each delta sensitivity, vega sensitivity and curvature scenario based on instrument prices or pricing models that an independent risk control unit within a bank uses to report market risks or actual profits and losses to senior management. Banks should use zero rate or market rate sensitivities consistent with the pricing models referenced in that paragraph.

- 21.20** Delta CSR non-securitisation, securitisation (non-CTP) and securitisation (CTP): the sensitivity is defined as CS01. The CS01 (sensitivity) of an instrument i is measured by changing a credit spread cs at tenor t (cs_t) by 1 basis point (ie 0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument (V_i) by 0.0001 (ie 0.01%) as follows:

$$s_{k,cs_t} = \frac{V_i(r_t, cs_t + 0.0001) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

FAQ

FAQ1

In cases where the bank does not have counterparty-specific money market curves, can the bank proxy PV01 to CS01?

Yes. Proxying PV01 to CS01 is permitted for such money market instruments.

- 21.21** Delta equity spot: the sensitivity is measured by changing the equity spot price by 1 percentage point (ie 0.01 in relative terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument (V_i) by 0.01 (ie 1%) as follows, where:

- (1) k is a given equity;

- (2) EQ_k is the market value of equity k; and
- (3) V_i is the market value of instrument i as a function of the price of equity k.

$$s_k = \frac{V_i(1.01EQ_k) - V_i(EQ_k)}{0.01}$$

21.22 Delta equity repo rates: the sensitivity is measured by applying a parallel shift to the equity repo rate term structure by 1 basis point (ie 0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument V_i by 0.0001 (ie 0.01%) as follows, where:

- (1) k is a given equity;
- (2) RTS_k is the repo term structure of equity k; and
- (3) V_i is the market value of instrument i as a function of the repo term structure of equity k.

$$s_k = \frac{V_i(RTS_k + 0.0001) - V_i(RTS_k)}{0.0001}$$

21.23 Delta commodity: the sensitivity is measured by changing the commodity spot price by 1 percentage point (ie 0.01 in relative terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument V_i by 0.01 (ie 1%) as follows, where:

- (1) k is a given commodity;
- (2) CTY_k is the market value of commodity k; and
- (3) V_i is the market value of instrument i as a function of the spot price of commodity k:

$$s_k = \frac{V_i(1.01CTY_k) - V_i(CTY_k)}{0.01}$$

21.24 Delta FX: the sensitivity is measured by changing the exchange rate by 1 percentage point (ie 0.01 in relative terms) and dividing the resulting change in the market value of the instrument V_i by 0.01 (ie 1%), where:

- (1) k is a given currency;

- (2) FX_k is the exchange rate between a given currency and a bank's reporting currency or base currency, where the FX spot rate is the current market price of one unit of another currency expressed in the units of the bank's reporting currency or base currency; and
- (3) V_i is the market value of instrument i as a function of the exchange rate k:

$$s_k = \frac{V_i(1.01FX_k) - V_i(FX_k)}{0.01}$$

Sensitivity definitions for vega risk

21.25 The option-level vega risk sensitivity to a given risk factor⁸ is measured by multiplying vega by the implied volatility of the option as follows, where:

- (1) vega, $\frac{\partial V_i}{\partial \sigma_i}$, is defined as the change in the market value of the option V_i as a result of a small amount of change to the implied volatility σ_i ; and
- (2) the instrument's vega and implied volatility used in the calculation of vega sensitivities must be sourced from pricing models used by the independent risk control unit of the bank.

$$s_k = \text{vega} \times \text{implied volatility}$$

Footnotes

⁸ As specified in the vega risk factor definitions in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#), the implied volatility of the option must be mapped to one or more maturity tenors.

21.26 The following sets out how to derive vega risk sensitivities in specific cases:

- (1) Options that do not have a maturity, are assigned to the longest prescribed maturity tenor, and these options are also assigned to the RRAO.
- (2) Options that do not have a strike or barrier and options that have multiple strikes or barriers, are mapped to strikes and maturity used internally to price the option, and these options are also assigned to the RRAO.

- (3) CTP securitisation tranches that do not have an implied volatility, are not subject to vega risk capital requirement. Such instruments may not, however, be exempt from delta and curvature risk capital requirements.

FAQ

FAQ1

Under the sensitivities-based method, would a bank need to compute vega risk over the longest maturity for a cancellable swap? Would a bank also be required to compute residual risk for cancellable swaps?

In the case where options do not have a specified maturity (eg cancellable swaps), the bank must assign those options to the longest prescribed maturity tenor for vega risk sensitivities and also assign such options to the RRAO.

In the case of the bank viewing the optionality of the cancellable swap as a swaption, the bank must assign the swaption to the longest prescribed maturity tenor for vega risk sensitivities (as it does not have a specified maturity) and derive the residual maturity of the underlying of the option accordingly.

Requirements on sensitivity computations

21.27 When computing a first-order sensitivity for instruments subject to optionality, banks should assume that the implied volatility either:

- (1) remains constant, consistent with a "sticky strike" approach; or
- (2) follows a "sticky delta" approach, such that implied volatility does not vary with respect to a given level of delta.

21.28 For the calculation of vega sensitivities, the distribution assumptions (ie log-normal assumptions or normal assumptions) for pricing models are applied as follows:

- (1) For the computation of a vega GIRR or CSR sensitivity, banks may use either the log-normal or normal assumptions.
- (2) For the computation of a vega equity, commodity or FX sensitivity, banks must use the log-normal assumption.²

Footnotes

9

Since vega ($\frac{\partial V}{\partial \sigma_i}$) of an instrument is multiplied by its implied

volatility (σ_i), the vega risk sensitivity for that instrument will be the same under the log-normal assumption and the normal assumption. As a consequence, banks may use a log-normal or normal assumption for GIRR and CSR (in recognition of the trade-offs between constrained specification and computational burden for a standardised approach). For the other risk classes, banks must only use a log-normal assumption (in recognition that this is aligned with common practices across jurisdictions).

FAQ

FAQ1

If banks may use either a log-normal or normal assumption for vega GIRR, does this mean that the same log-normal or normal assumption should be applied to all currencies, or can the application be different for different currencies? For example, is a bank permitted to adopt a normal assumption for EUR and a log-normal assumption for USD?

To compute vega GIRR, banks may choose a mix of log-normal and normal assumptions for different currencies.

21.29 If, for internal risk management, a bank computes vega sensitivities using different definitions than the definitions set out in this standard, the bank may transform the sensitivities computed for internal risk management purposes to deduce the sensitivities to be used for the calculation of the vega risk measure.

21.30 All vega sensitivities must be computed ignoring the impact of credit valuation adjustments (CVA).

Treatment of index instruments and multi-underlying options

21.31 In the delta and curvature risk context: for index instruments and multi-underlying options, a look-through approach should be used. However, a bank may opt not to apply the look-through approach for instruments referencing any listed and widely recognised and accepted equity or credit index, where:

- (1) it is possible to look-through the index (ie the constituents and their respective weightings are known);
- (2) the index contains at least 20 constituents;

- (3) no single constituent contained within the index represents more than 25% of the total index;
- (4) the largest 10% of constituents represents less than 60% of the total index; and
- (5) the total market capitalisation of all the constituents of the index is no less than USD 40 billion.

FAQ

FAQ1

When certain conditions set out in [MAR21.31](#) are satisfied for instruments referencing any listed and widely recognised equity or credit index, a bank may opt not to apply the look-through approach. It is common for funds with diversified constituents to satisfy the conditions set out in [MAR21.31](#). Are positions in funds and instruments that reference them permitted to apply the no look-through approach using index buckets?

No. Capital requirements for equity investments in funds generally must be calculated in accordance with one of the three ways set out in [MAR21.36](#) – the no look-through approach for equity and credit indices cannot be applied to funds that do not track a listed and widely recognised index even if their holdings meet the criteria set out in [MAR21.31](#) (1) to (5).

Subject to the criteria in [MAR21.35](#), however, equity investment funds that invest purely in either equity or debt instruments to replicate a listed and widely-recognised index may be treated as if they were investments in the those equity or credit indices and apply the no look-through approach available for credit and equity indices on those funds if those investments in funds meet the requirements set out in [MAR21.31](#) to [MAR21.34](#).

- 21.32** For a given instrument, irrespective of whether a look-through approach is adopted or not, the sensitivity inputs used for the delta and curvature risk calculation must be consistent.
- 21.33** Where a bank opts not to apply the look-through approach in accordance with [MAR21.31](#), a single sensitivity shall be calculated to each widely recognised and accepted index that an instrument references. The sensitivity to the index should be assigned to the relevant delta risk bucket defined in [MAR21.53](#) and [MAR21.72](#) as follows:

- (1) Where more than 75% of constituents in that index (taking into account the weightings of that index) would be mapped to a specific sector bucket (ie bucket 1 to bucket 11 for equity risk, or bucket 1 to bucket 16 for CSR), the sensitivity to the index shall be mapped to that single specific sector bucket and treated like any other single-name sensitivity in that bucket.
- (2) In all other cases, the sensitivity may be mapped to an "index" bucket (ie bucket 12 or bucket 13 for equity risk; or bucket 17 or bucket 18 for CSR). The same principle as above (1) applies when allocating sensitivities to a specific index bucket.
 - (a) For equity risk, an equity index should be mapped to the large market cap and advanced economy indices bucket (ie bucket 12) if at least 75% of the constituents in that index (taking into account the weightings of that index) are both large cap and advanced economy equities. Otherwise, it should be mapped to the other equity indices bucket (ie bucket 13).
 - (b) For CSR, a credit index should be mapped to the investment grade indices bucket (ie bucket 17) if at least 75% of the constituents in that index (taking into account the weightings of that index) are investment grade. Otherwise, it should be mapped to the high yield indices bucket (ie bucket 18).

21.34 A look-through approach must always be used for indices that do not meet the criteria set out in [MAR21.31\(2\)](#) to [MAR21.31\(5\)](#), and for any multi-underlying instruments that reference a bespoke set of equities or credit positions.

- (1) Where a look-through approach is adopted, for index instruments and multi-underlying options other than the CTP, the sensitivities to constituent risk factors from those instruments or options are allowed to net with sensitivities to single-name instruments without restriction.
- (2) Index CTP instruments cannot be broken down into its constituents (ie the index CTP should be considered a risk factor as a whole) and the above-mentioned netting at the issuer level does not apply either.
- (3) Where a look-through approach is adopted, it shall be applied consistently through time¹⁰, and shall be used for all identical instruments that reference the same index.

Footnotes

10 *In other words, a bank can initially not apply a look-through approach, and later decide to apply it. However once applied (for a certain type of instrument referencing a particular index), the bank will require supervisory approval to revert to a “no look-through” approach.*

Treatment of equity investments in funds

21.35 For equity investments in funds that can be looked through as set out in [RBC25.8\(5\)\(a\)](#), banks must apply a look-through approach and treat the underlying positions of the fund as if the positions were held directly by the bank (taking into account the bank’s share of the equity of the fund, and any leverage in the fund structure), except for the funds that meet the following conditions:

- (1) For funds that hold an index instrument that meets the criteria set out under [MAR21.31](#), banks must still apply a look-through and treat the underlying positions of the fund as if the positions were held directly by the bank, but the bank may then choose to apply the “no look-through” approach for the index holdings of the fund as set out in [MAR21.33](#).
- (2) For funds that track an index benchmark, a bank may opt not to apply the look-through approach and opt to measure the risk assuming the fund is a position in the tracked index only where:
 - (a) the fund has an absolute value of a tracking difference (ignoring fees and commissions) of less than 1%; and
 - (b) the tracking difference is checked at least annually and is defined as the annualised return difference between the fund and its tracked benchmark over the last 12 months of available data (or a shorter period in the absence of a full 12 months of data).

21.36 For equity investments in funds that cannot be looked through (ie do not meet the criterion set out in [RBC25.8\(5\)\(a\)](#)), but that the bank has access to daily price quotes and knowledge of the mandate of the fund (ie meet both the criteria set out in [RBC25.8\(5\)\(b\)](#)), banks may calculate capital requirements for the fund in one of three ways:

- (1) If the fund tracks an index benchmark and meets the requirement set out in [MAR21.35\(2\)\(a\)](#) and (b), the bank may assume that the fund is a position in the tracked index, and may assign the sensitivity to the fund to relevant sector specific buckets or index buckets as set out in [MAR21.33](#).

- (2) Subject to supervisory approval, the bank may consider the fund as a hypothetical portfolio in which the fund invests to the maximum extent allowed under the fund's mandate in those assets attracting the highest capital requirements under the sensitivities-based method, and then progressively in those other assets implying lower capital requirements. If more than one risk weight can be applied to a given exposure under the sensitivities-based method, the maximum risk weight applicable must be used.
 - (a) This hypothetical portfolio must be subject to market risk capital requirements on a stand-alone basis for all positions in that fund, separate from any other positions subject to market risk capital requirements.
 - (b) The counterparty credit and CVA risks of the derivatives of this hypothetical portfolio must be calculated using the simplified methodology set out in accordance with [CRE60.7\(c\)](#) of the banking book equity investment in funds treatment.
- (3) A bank may treat their equity investment in the fund as an unrated equity exposure to be allocated to the "other sector" bucket (bucket 11). In applying this treatment, banks must also consider whether, given the mandate of the fund, the default risk capital (DRC) requirement risk weight prescribed to the fund is sufficiently prudent (as set out in [MAR22.8](#)), and whether the RRAO should apply (as set out in [MAR23.6](#)).

21.37 As per the requirement in [RBC25.8\(5\)](#), net long equity investments in a given fund in which the bank cannot look through or does not meet the requirements of [RBC25.8\(5\)](#) for the fund must be assigned to the banking book. Net short positions in funds, where the bank cannot look through or does not meet the requirements of [RBC25.8\(5\)](#), must be excluded from any trading book capital requirements under the market risk framework, with the net position instead subjected to a 100% capital requirement.

Treatment of vega risk for multi-underlying instruments

21.38 In the vega risk context:

- (1) Multi-underlying options (including index options) are usually priced based on the implied volatility of the option, rather than the implied volatility of its underlying constituents and a look-through approach may not need to be applied, regardless of the approach applied to the delta and curvature risk calculation as set out in [MAR21.31](#) through [MAR21.34](#).¹¹
- (2) For indices, the vega risk with respect to the implied volatility of the multi-underlying options will be calculated using a sector specific bucket or an index bucket defined in [MAR21.53](#) and [MAR21.72](#) as follows:
 - (a) Where more than 75% of constituents in that index (taking into account the weightings of that index) would be mapped to a single specific sector bucket (ie bucket 1 to bucket 11 for equity risk; or bucket 1 to bucket 16 for CSR), the sensitivity to the index shall be mapped to that single specific sector bucket and treated like any other single-name sensitivity in that bucket.
 - (b) In all other cases, the sensitivity may be mapped to an "index" bucket (ie bucket 12 or bucket 13 for equity risk or bucket 17 or bucket 18 for CSR).

Footnotes

¹¹ As specified in the vega risk factor definitions in [MAR21.8](#) to [MAR21.14](#), the implied volatility of an option must be mapped to one or more maturity tenors.

Sensitivities-based method: definition of delta risk buckets, risk weights and correlations

21.39 [MAR21.41](#) to [MAR21.89](#) set out buckets, risk weights and correlation parameters for each risk class to calculate delta risk capital requirement as set out in [MAR21.4](#).

21.40 The prescribed risk weights and correlations in [MAR21.41](#) to [MAR21.89](#) have been calibrated to the liquidity adjusted time horizon related to each risk class.

Delta GIRR buckets, risk weights and correlations

21.41 Each currency is a separate delta GIRR bucket, so all risk factors in risk-free yield curves for the same currency in which interest rate-sensitive instruments are denominated are grouped into the same bucket.

21.42 For calculating weighted sensitivities, the risk weights for each tenor in risk-free yield curves are set in Table 1 as follows:

Delta GIRR buckets and risk weights					Table 1
Tenor	0.25 year	0.5 year	1 year	2 year	3 year
Risk weight	1.7%	1.7%	1.6%	1.3%	1.2%
Tenor	5 year	10 year	15 year	20 year	30 year
Risk weight (percentage points)	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%

- 21.43** The risk weight for the inflation risk factor and the cross-currency basis risk factors, respectively, is set at 1.6%.
- 21.44** For specified currencies by the Basel Committee,¹² the above risk weights may, at the discretion of the bank, be divided by the square root of 2.

Footnotes

¹² Specified currencies by the Basel Committee are: EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD as well as the domestic reporting currency of a bank.

- 21.45** For aggregating GIRR risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} between weighted sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket (ie same currency), same assigned tenor, but different curves is set at 99.90%. In aggregating delta risk positions for cross-currency basis risk for onshore and offshore curves, which must be considered two different curves as set out in [MAR21.8](#), a bank may choose to aggregate all cross-currency basis risk for a currency (ie "Curr/USD" or "Curr/EUR") for both onshore and offshore curves by a simple sum of weighted sensitivities.
- 21.46** The delta risk correlation ρ_{kl} between weighted sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket with different tenor and same curve is set in the following Table 2¹³:

Delta GIRR correlations (ρ_{kt}) within the same bucket, with different tenor and same curve

	0.25 year	0.5 year	1 year	2 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
0.25 year	100.0%	97.0%	91.4%	81.1%	71.9%	56.6%	40.0%	40.0%	40.0%
0.5 year	97.0%	100.0%	97.0%	91.4%	86.1%	76.3%	56.6%	41.9%	40.0%
1 year	91.4%	97.0%	100.0%	97.0%	94.2%	88.7%	76.3%	65.7%	56.6%
2 year	81.1%	91.4%	97.0%	100.0%	98.5%	95.6%	88.7%	82.3%	76.3%
3 year	71.9%	86.1%	94.2%	98.5%	100.0%	98.0%	93.2%	88.7%	84.4%
5 year	56.6%	76.3%	88.7%	95.6%	98.0%	100.0%	97.0%	94.2%	91.4%
10 year	40.0%	56.6%	76.3%	88.7%	93.2%	97.0%	100.0%	98.5%	97.0%
15 year	40.0%	41.9%	65.7%	82.3%	88.7%	94.2%	98.5%	100.0%	99.0%
20 year	40.0%	40.0%	56.6%	76.3%	84.4%	91.4%	97.0%	99.0%	100.0%
30 year	40.0%	40.0%	41.9%	65.7%	76.3%	86.1%	94.2%	97.0%	98.5%

Footnotes

[13](#)

The delta GIRR correlation parameters (ρ_{kl}) set out in Table 2 is

determined by $\max \left[e^{\left(-\theta \frac{|T_k - T_l|}{\min\{T_k, T_l\}} \right)}, 40\% \right]$, where T_k (respectively T_l) is

the tenor that relates to WS_k (respectively WS_l); and θ is set at 3%. For example, the correlation between a sensitivity to the one-year tenor of the Eonia swap curve and the a sensitivity to the five-year tenor of the Eonia swap curve in the same currency is

$$\max \left[e^{\left(-3\% \frac{|1-5|}{\min\{1,5\}} \right)}, 40\% \right] = 88.69\%$$

- 21.47** Between two weighted sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket with different tenor and different curves, the correlation ρ_{kl} is equal to the correlation parameter specified in [MAR21.46](#) multiplied by 99.90%.¹⁴

Footnotes

[14](#)

For example, the correlation between a sensitivity to the one-year tenor of the Eonia swap curve and a sensitivity to the five-year tenor of the three-month Euribor swap curve in the same currency is $(88.69\%) \cdot (0.999) = 88.60\%$

FAQ

FAQ1

What should the correlation between two inflation curves in the same currency (eg German vs French, in Euro) be for GIRR?

Per [MAR21.47](#), a 99.90% correlation should apply to different inflation curves in the same currency.

- 21.48** The delta risk correlation ρ_{kl} between a weighted sensitivity WS_k to the inflation curve and a weighted sensitivity WS_l to a given tenor of the relevant yield curve is 40%.

21.49 The delta risk correlation ρ_{kl} between a weighted sensitivity WS_k to a cross-currency basis curve and a weighted sensitivity WS_l to each of the following curves is 0%:

- (1) a given tenor of the relevant yield curve;
- (2) the inflation curve; or
- (3) another cross-currency basis curve (if relevant).

21.50 For aggregating GIRR risk positions across different buckets (ie different currencies), the parameter γ_{bc} is set at 50%.

Delta CSR non-securitisations buckets, risk weights and correlations

21.51 For delta CSR non-securitisations, buckets are set along two dimensions - credit quality and sector - as set out in Table 3. The CSR non-securitisation sensitivities or risk exposures should first be assigned to a bucket defined before calculating weighted sensitivities by applying a risk weight.

Buckets for delta CSR non-securitisations

Table 3

Bucket number	Credit quality	Sector
1	Investment grade (IG)	Sovereigns including central banks, multilateral development banks
2		Local government, government-backed non-financials, education, public administration
3		Financials including government-backed financials
4		Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
5		Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities
6		Technology, telecommunications
7		Health care, utilities, professional and technical activities
8		Covered bonds ¹⁵
9	High yield (HY) & non-rated (NR)	Sovereigns including central banks, multilateral development banks
10		Local government, government-backed non-financials, education, public administration
11		Financials including government-backed financials
12		Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
13		Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities
14		Technology, telecommunications
15		Health care, utilities, professional and technical activities
16	Other sector ¹⁶	
17	IG indices	
18	HY indices	

Footnotes

[15](#) Covered bonds must meet the definition provided in [LEX30.37](#), [LEX30.39](#) and [LEX30.40](#).

[16](#) Credit quality is not a differentiating consideration for this bucket.

FAQ

FAQ1 How are risk weights to be determined when external ratings assigned by credit rating agencies differ and when there are no external ratings available?

Consistent with the treatment of external ratings under the standardised approach to credit risk (see [CRE21.10](#) and [CRE21.11](#)), if there are two ratings which map into different risk weights, the higher risk weight should be applied. If there are three or more ratings with different risk weights, the ratings corresponding to the two lowest risk weights should be referred to and the higher of those two risk weights will be applied.

Consistent with the treatment where there are no external ratings under the CVA risk chapter (see [CRE50.16](#)), where there are no external ratings or where external ratings are not recognised within a jurisdiction, banks may, subject to supervisory approval:

- for the purpose of assigning delta CSR non-securitisation risk weights, map the internal rating to an external rating, and assign a risk weight corresponding to either “investment grade” or “high yield” in [MAR21.51](#);
- for the purpose of assigning default risk weights under the DRC requirement, map the internal rating to an external rating, and assign a risk weight corresponding to one of the seven external ratings in the table included [MAR22.24](#); or
- apply the risk weights specified in [MAR21.51](#) and [MAR22.24](#) for unrated/non-rated categories.

FAQ2 For the purpose of market risk capital requirements, what are the CSR capital requirements for Fannie Mae and Freddie Mac mortgage-backed security (MBS) bonds? What is the loss-given-default (LGD) for Fannie and Freddie MBS?

Non-tranched MBS issued by government sponsored-entities (GSEs), such as Fannie and Freddie, are assigned to bucket 2 (local government, government-backed non-financials, education, public administration) for CSR with a risk weight of 1.0%.

In accordance with [MAR22.12](#), the LGD for non-tranched MBS issued by GSEs is 75% (ie the LGD assigned to senior debt instruments) unless the GSE security satisfies the requirements of footnote 15 to [MAR21.51](#) for treatment of the security as a covered bond.

- 21.52** To assign a risk exposure to a sector, banks must rely on a classification that is commonly used in the market for grouping issuers by industry sector.
- (1) The bank must assign each issuer to one and only one of the sector buckets in the table under [MAR21.51](#).
 - (2) Risk positions from any issuer that a bank cannot assign to a sector in this fashion must be assigned to the other sector (ie bucket 16).
- 21.53** For calculating weighted sensitivities, the risk weights for buckets 1 to 18 are set out in Table 4. Risk weights are the same for all tenors (ie 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years, 10 years) within each bucket:

Risk weights for buckets for delta CSR non-securitisations

Table 4

Bucket number	Risk weight
1	0.5%
2	1.0%
3	5.0%
4	3.0%
5	3.0%
6	2.0%
7	1.5%
8	2.5% ¹⁷
9	2.0%
10	4.0%
11	12.0%
12	7.0%
13	8.5%
14	5.5%
15	5.0%
16	12.0%
17	1.5%
18	5.0%

Footnotes

¹⁷ For covered bonds that are rated AA- or higher, the applicable risk weight may at the discretion of the bank be 1.5%.

21.54 For buckets 1 to 15, for aggregating delta CSR non-securitisations risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} between two weighted sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket, is set as follows, where:¹⁸

- (1) $\rho_{kl}^{(name)}$ is equal to 1 where the two names of sensitivities k and l are identical, and 35% otherwise;
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$ is equal to 1 if the two tenors of the sensitivities k and l are identical, and to 65% otherwise; and
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$ is equal to 1 if the two sensitivities are related to same curves, and 99.90% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

Footnotes

¹⁸

For example, a sensitivity to the five-year Apple bond curve and a sensitivity to the 10-year Google CDS curve would be:
 $35\% \cdot 65\% \cdot 99.90\% = 22.73\%$

FAQ

FAQ1

MAR21.9(3) explicitly states that, for CSR curvature, the bond-CDS basis is ignored. Is it correct that, under MAR21.9(1), bond and CDS curves are considered distinct risk factors and the only "basis" taken into account in $\rho_{kl}^{(basis)}$ in MAR21.54 and MAR21.55 is the bond-CDS basis?

Yes. Bond and CDS credit spreads are considered distinct risk factors under MAR21.9(1), and $\rho_{kl}^{(basis)}$ referenced in MAR21.54 and MAR21.55 is meant to capture only the bond-CDS basis.

21.55 For buckets 17 and 18, for aggregating delta CSR non-securitisations risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} between two weighted sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket is set as follows, where:

- (1) $\rho_{kl}^{(name)}$ is equal to 1 where the two names of sensitivities k and l are identical, and 80% otherwise;
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$ is equal to 1 if the two tenors of the sensitivities k and l are identical, and to 65% otherwise; and
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$ is equal to 1 if the two sensitivities are related to same curves, and 99.90% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

21.56 The correlations above do not apply to the other sector bucket (ie bucket 16).

- (1) The aggregation of delta CSR non-securitisation risk positions within the other sector bucket (ie bucket 16) would be equal to the simple sum of the absolute values of the net weighted sensitivities allocated to this bucket. The same method applies to the aggregation of vega risk positions.

$$K_{b(\text{other bucket})} = \sum_k |WS_k|$$

- (2) The aggregation of curvature CSR non-securitisation risk positions within the other sector bucket (ie bucket 16) would be calculated by the formula below.

$$K_{b(\text{other bucket})} = \max\left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0)\right)$$

21.57 For aggregating delta CSR non-securitisation risk positions across buckets 1 to 18, the correlation parameter γ_{bc} is set as follows, where:

- (1) $\gamma_{bc}^{(rating)}$ is equal to 50% where the two buckets b and c are both in buckets 1 to 15 and have a different rating category (either IG or HY/NR). $\gamma_{bc}^{(rating)}$ is equal to 1 otherwise; and

- (2) $\gamma_{bc}^{(sector)}$ is equal to 1 if the two buckets belong to the same sector, and to the specified numbers in Table 5 otherwise.

$$\gamma_{bc} = \gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(sector)}$$

Table 5

Values of $\gamma_{bc}^{(sector)}$ where the buckets do not belong to the same sector

Bucket	1 / 9	2 / 10	3 / 11	4 / 12	5 / 13	6 / 14	7 / 15	8	16	17	18
1 / 9		75%	10%	20%	25%	20%	15%	10%	0%	45%	45%
2 / 10			5%	15%	20%	15%	10%	10%	0%	45%	45%
3 / 11				5%	15%	20%	5%	20%	0%	45%	45%
4 / 12					20%	25%	5%	5%	0%	45%	45%
5 / 13						25%	5%	15%	0%	45%	45%
6 / 14							5%	20%	0%	45%	45%
7 / 15								5%	0%	45%	45%
8									0%	45%	45%
16										0%	0%
17											75%
18											

Delta CSR securitisation (CTP) buckets, risk weights and correlations

21.58 Sensitivities to CSR arising from the CTP and its hedges are treated as a separate risk class as set out in [MAR21.1](#). The buckets, risk weights and correlations for the CSR securitisations (CTP) apply as follows:

- (1) The same bucket structure and correlation structure apply to the CSR securitisations (CTP) as those for the CSR non-securitisation framework as set out in [MAR21.51](#) to [MAR21.57](#) with an exception of index buckets (ie buckets 17 and 18).
- (2) The risk weights and correlation parameters of the delta CSR non-securitisations are modified to reflect longer liquidity horizons and larger basis risk as specified in [MAR21.59](#) to [MAR21.61](#).

21.59 For calculating weighted sensitivities, the risk weights for buckets 1 to 16 are set out in Table 6. Risk weights are the same for all tenors (ie 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years, 10 years) within each bucket:

Risk weights for sensitivities to CSR arising from the CTP

Table 6

Bucket number	Risk weight
1	4.0%
2	4.0%
3	8.0%
4	5.0%
5	4.0%
6	3.0%
7	2.0%
8	6.0%
9	13.0%
10	13.0%
11	16.0%
12	10.0%
13	12.0%
14	12.0%
15	12.0%
16	13.0%

21.60 For aggregating delta CSR securitisations (CTP) risk positions within a bucket, the delta risk correlation ρ_{kl} is derived the same way as in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#), except that the correlation parameter applying when the sensitivities are not related to same curves, $\rho_{kl}^{(basis)}$, is modified.

- (1) $\rho_{kl}^{(basis)}$ is now equal to 1 if the two sensitivities are related to same curves, and 99.00% otherwise.
- (2) The identical correlation parameters for $\rho_{kl}^{(name)}$ and $\rho_{kl}^{(tenor)}$ to CSR non-securitisation as set out in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#) apply.

21.61 For aggregating delta CSR securitisations (CTP) risk positions across buckets, the correlation parameters for γ_{bc} are identical to CSR non-securitisation as set out in [MAR21.57](#).

Delta CSR securitisation (non-CTP) buckets, risk weights and correlations

21.62 For delta CSR securitisations not in the CTP, buckets are set along two dimensions – credit quality and sector – as set out in Table 7. The delta CSR securitisation (non-CTP) sensitivities or risk exposures must first be assigned to a bucket before calculating weighted sensitivities by applying a risk weight.

Buckets for delta CSR securitisations (non-CTP)

Table 7

Bucket number	Credit quality	Sector
1	Senior investment grade (IG)	RMBS – Prime
2		RMBS – Mid-prime
3		RMBS – Sub-prime
4		CMBS
5		Asset-backed securities (ABS) – Student loans
6		ABS – Credit cards
7		ABS – Auto
8		Collateralised loan obligation (CLO) non-CTP
9	Non-senior IG	RMBS – Prime
10		RMBS – Mid-prime
11		RMBS – Sub-prime
12		Commercial mortgage-backed securities (CMBS)
13		ABS – Student loans
14		ABS – Credit cards
15		ABS – Auto
16		CLO non-CTP
17	High yield & non-rated	RMBS – Prime
18		RMBS – Mid-prime
19		RMBS – Sub-prime
20		CMBS
21		ABS – Student loans

22	ABS – Credit cards
23	ABS – Auto
24	CLO non-CTP
25	Other sector ¹⁹

Footnotes

¹⁹ *Credit quality is not a differentiating consideration for this bucket.*

21.63 To assign a risk exposure to a sector, banks must rely on a classification that is commonly used in the market for grouping tranches by type.

- (1) The bank must assign each tranche to one of the sector buckets in above Table 7.
- (2) Risk positions from any tranche that a bank cannot assign to a sector in this fashion must be assigned to the other sector (ie bucket 25).

21.64 For calculating weighted sensitivities, the risk weights for buckets 1 to 8 (senior IG) are set out in Table 8:

Risk weights for buckets 1 to 8 for delta CSR securitisations (non-CTP)

Table 8

Bucket number	Risk weight (in percentage points)
1	0.9%
2	1.5%
3	2.0%
4	2.0%
5	0.8%
6	1.2%
7	1.2%
8	1.4%

21.65 The risk weights for buckets 9 to 16 (non-senior investment grade) are then equal to the corresponding risk weights for buckets 1 to 8 scaled up by a multiplication by 1.25. For instance, the risk weight for bucket 9 is equal to $1.25 \times 0.9\% = 1.125\%$.

21.66 The risk weights for buckets 17 to 24 (high yield and non-rated) are then equal to the corresponding risk weights for buckets 1 to 8 scaled up by a multiplication by 1.75. For instance, the risk weight for bucket 17 is equal to $1.75 \times 0.9\% = 1.575\%$.

21.67 The risk weight for bucket 25 is set at 3.5%.

21.68 For aggregating delta CSR securitisations (non-CTP) risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} between two sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket, is set as follows, where:

- (1) $\rho_{kl}^{(tranche)}$ is equal to 1 where the two names of sensitivities k and l are within the same bucket and related to the same securitisation tranche (more than 80% overlap in notional terms), and 40% otherwise;
- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$ is equal to 1 if the two tenors of the sensitivities k and l are identical, and to 80% otherwise; and

- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$ is equal to 1 if the two sensitivities are related to same curves, and 99.90% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(tranche)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

FAQ

FAQ1

[MAR21.68](#) includes $\rho_{kl}^{(tranche)}$, which equals 1 where the two sensitivities within the same bucket are related to the same securitisation tranche, or 40% otherwise. There is no issuer factor. Does this mean that two sensitivities relating to the same issuer but different tranches require 40% correlation?

Yes. There is no granularity for issuers in the delta CSR securitisation part as set out in [MAR21.10](#). Where two tranches have exactly the same issuer, same tenor and same basis, but different tranches (ie different credit quality), the correlation must be 40%.

21.69 The correlations above do not apply to the other sector bucket (ie bucket 25).

- (1) The aggregation of delta CSR securitisations (non-CTP) risk positions within the other sector bucket would be equal to the simple sum of the absolute values of the net weighted sensitivities allocated to this bucket. The same method applies to the aggregation of vega risk positions.

$$K_{b(\text{other bucket})} = \sum_k |WS_k|$$

- (2) The aggregation of curvature CSR risk positions within the other sector bucket (ie bucket 16) would be calculated by the formula below.

$$K_{b(\text{other bucket})} = \max\left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0)\right)$$

21.70 For aggregating delta CSR securitisations (non-CTP) risk positions across buckets 1 to 24, the correlation parameter γ_{bc} is set as 0%.

21.71 For aggregating delta CSR securitisations (non-CTP) risk positions between the other sector bucket (ie bucket 25) and buckets 1 to 24, (i) the capital requirements for bucket 25 and (ii) the aggregated capital requirements for buckets 1 to 24 will be simply summed up to the overall risk class level capital requirements. There should be no diversification or hedging effects recognised in aggregating the capital requirements for the other sector bucket (ie bucket 25) with those for buckets 1 to 24.

Equity risk buckets, risk weights and correlations

21.72 For delta equity risk, buckets are set along three dimensions – market capitalisation, economy and sector – as set out in Table 9. The equity risk sensitivities or exposures must first be assigned to a bucket before calculating weighted sensitivities by applying a risk weight.

Buckets for delta sensitivities to equity risk

Table 9

Bucket number	Market cap	Economy	Sector
1	Large	Emerging market economy	Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities, healthcare, utilities
2			Telecommunications, industrials
3			Basic materials, energy, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
4			Financials including government-backed financials, real estate activities, technology
5		Advanced economy	Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities, healthcare, utilities
6			Telecommunications, industrials
7			Basic materials, energy, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
8			Financials including government-backed financials, real estate activities, technology
9	Small	Emerging market economy	All sectors described under bucket numbers 1, 2, 3 and 4
10		Advanced economy	All sectors described under bucket numbers 5, 6, 7 and 8
11	Other sector ²⁰		
12	Large market cap, advanced economy equity indices (non-sector specific)		
13	Other equity indices (non-sector specific)		

Footnotes

20

Market capitalisation or economy (ie advanced or emerging market) is not a differentiating consideration for this bucket.

- 21.73** Market capitalisation (market cap) is defined as the sum of the market capitalisations based on the market value of the total outstanding shares issued by the same listed legal entity or a group of legal entities across all stock markets globally, where the total outstanding shares issued by the group of legal entities refer to cases where the listed entity is a parent company of a group of legal entities. Under no circumstances should the sum of the market capitalisations of multiple related listed entities be used to determine whether a listed entity is "large market cap" or "small market cap".
- 21.74** Large market cap is defined as a market capitalisation equal to or greater than USD 2 billion and small market cap is defined as a market capitalisation of less than USD 2 billion.
- 21.75** The advanced economies are Canada, the United States, Mexico, the euro area, the non-euro area western European countries (the United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark and Switzerland), Japan, Oceania (Australia and New Zealand), Singapore and Hong Kong SAR.

FAQ

FAQ1 Are the countries referenced in [MAR21.75](#) to be understood as country of incorporation?

An equity issuer must be allocated to a particular bucket according to the most material country or region in which the issuer operates. As stated in [MAR21.76](#): "For multinational multi-sector equity issuers, the allocation to a particular bucket must be done according to the most material region and sector in which the issuer operates."

- 21.76** To assign a risk exposure to a sector, banks must rely on a classification that is commonly used in the market for grouping issuers by industry sector.
- (1) The bank must assign each issuer to one of the sector buckets in the table under [MAR21.72](#) and it must assign all issuers from the same industry to the same sector.
 - (2) Risk positions from any issuer that a bank cannot assign to a sector in this fashion must be assigned to the other sector (ie bucket 11).

- (3) For multinational multi-sector equity issuers, the allocation to a particular bucket must be done according to the most material region and sector in which the issuer operates.

21.77 For calculating weighted sensitivities, the risk weights for the sensitivities to each of equity spot price and equity repo rates for buckets 1 to 13 are set out in Table 10:

Bucket number	Risk weight for equity spot price	Risk weight for equity repo rate
1	55%	0.55%
2	60%	0.60%
3	45%	0.45%
4	55%	0.55%
5	30%	0.30%
6	35%	0.35%
7	40%	0.40%
8	50%	0.50%
9	70%	0.70%
10	50%	0.50%
11	70%	0.70%
12	15%	0.15%
13	25%	0.25%

21.78 For aggregating delta equity risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} between two sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket is set at as follows

- (1) The correlation parameter ρ_{kl} is set at 99.90%, where:
 - (a) one is a sensitivity to an equity spot price and the other a sensitivity to an equity repo rates; and
 - (b) both are related to the same equity issuer name.
- (2) The correlation parameter ρ_{kl} is set out in (a) to (e) below, where both sensitivities are to equity spot price, and where:
 - (a) 15% between two sensitivities within the same bucket that fall under large market cap, emerging market economy (bucket number 1, 2, 3 or 4).
 - (b) 25% between two sensitivities within the same bucket that fall under large market cap, advanced economy (bucket number 5, 6, 7 or 8).
 - (c) 7.5% between two sensitivities within the same bucket that fall under small market cap, emerging market economy (bucket number 9).
 - (d) 12.5% between two sensitivities within the same bucket that fall under small market cap, advanced economy (bucket number 10).
 - (e) 80% between two sensitivities within the same bucket that fall under either index bucket (bucket number 12 or 13).
- (3) The same correlation parameter ρ_{kl} as set out in above (2)(a) to (e) apply, where both sensitivities are to equity repo rates.
- (4) The correlation parameter ρ_{kl} is set as each parameter specified in above (2) (a) to (e) multiplied by 99.90%, where:
 - (a) One is a sensitivity to an equity spot price and the other a sensitivity to an equity repo rate; and
 - (b) Each sensitivity is related to a different equity issuer name.

21.79 The correlations set out above do not apply to the other sector bucket (ie bucket 11).

- (1) The aggregation of equity risk positions within the other sector bucket capital requirement would be equal to the simple sum of the absolute values of the net weighted sensitivities allocated to this bucket. The same method applies to the aggregation of vega risk positions.

$$K_{b(\text{other bucket})} = \sum_k |WS_k|$$

- (2) The aggregation of curvature equity risk positions within the other sector bucket (ie bucket 11) would be calculated by the formula:

$$K_{b(\text{other bucket})} = \max\left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0)\right)$$

21.80 For aggregating delta equity risk positions across buckets 1 to 13, the correlation parameter γ_{bc} is set at:

- (1) 15% if bucket b and bucket c fall within bucket numbers 1 to 10;
- (2) 0% if either of bucket b and bucket c is bucket 11;
- (3) 75% if bucket b and bucket c are bucket numbers 12 and 13 (i.e. one is bucket 12, one is bucket 13); and
- (4) 45% otherwise.

Commodity risk buckets, risk weights and correlations

21.81 For delta commodity risk, 11 buckets that group commodities by common characteristics are set out in Table 11.

21.82 For calculating weighted sensitivities, the risk weights for each bucket are set out in Table 11:

Delta commodity buckets and risk weights

Table 11

Bucket number	Commodity bucket	Examples of commodities allocated to each commodity bucket (non-exhaustive)	Risk weight
1	Energy - solid combustibles	Coal, charcoal, wood <u>pellets</u> , uranium	30%
2	Energy - liquid combustibles	Light-sweet crude oil; heavy crude oil; West Texas Intermediate (WTI) crude; Brent crude; etc (ie various types of crude oil) Bioethanol; <u>biodiesel</u> ; etc (ie various biofuels) Propane; ethane; gasoline; methanol; butane; etc (ie various petrochemicals) Jet fuel; kerosene; gasoil; fuel oil; naphtha; heating oil; diesel etc (ie various refined fuels)	35%
3	Energy - electricity and carbon trading	Spot electricity; day-ahead electricity; peak electricity; off-peak electricity (ie various electricity types) Certified emissions reductions; in-delivery month EU allowance; Regional Greenhouse Gas Initiative CO2 allowance; renewable energy certificates; etc (ie various carbon trading emissions)	60%
4	Freight	Capesize; Panamax; Handysize; Supramax (ie various types of dry-bulk route) Suezmax; Aframax; very large crude carriers (ie various liquid-bulk/gas shipping route)	80%
5	Metals – non-precious	Aluminium; copper; lead; nickel; tin; zinc (ie various base metals) Steel <u>billet</u> ; steel <u>wire</u> ; <u>steel coil</u> ; steel scrap; steel rebar; iron ore; tungsten; vanadium; titanium; tantalum (ie steel raw materials)	40%

		Cobalt; manganese; molybdenum (ie various minor metals)	
6	Gaseous combustibles	Natural gas; liquefied natural gas	45%
7	Precious metals (including gold)	Gold; silver; platinum; palladium	20%
8	Grains and oilseed	Corn; wheat; soybean seed; soybean oil; soybean meal; oats; palm oil; canola; barley; rapeseed seed; rapeseed oil; rapeseed meal; red bean; sorghum; coconut oil; olive oil; peanut oil; sunflower oil; rice	35%
9	Livestock and dairy	Live cattle; feeder cattle; hog; poultry; lamb; fish; shrimp; milk; whey; eggs; butter; cheese	25%
10	Softs and other agriculturals	Cocoa; arabica coffee; robusta coffee; tea; citrus juice; orange juice; potatoes; sugar; cotton; wool; lumber; pulp; rubber	35%
11	Other commodity	Potash; fertilizer; phosphate rocks (ie various industrial materials) Rare earths; terephthalic acid; flat glass	50%

21.83 For the purpose of aggregating commodity risk positions within a bucket using a correlation parameter, the correlation parameter ρ_{kl} between two sensitivities WS_k and WS_l within the same bucket, is set as follows, where:²¹

- (1) $\rho_{kl}^{(cty)}$ is equal to 1 where the two commodities of sensitivities k and l are identical, and to the intra-bucket correlations in Table 12 otherwise, where, any two commodities are considered distinct commodities if in the market two contracts are considered distinct when the only difference between each other is the underlying commodity to be delivered. For example, WTI and Brent in bucket 2 (ie energy - liquid combustibles) would typically be treated as distinct commodities;

- (2) $\rho_{kl}^{(tenor)}$ is equal to 1 if the two tenors of the sensitivities k and l are identical, and to 99.00% otherwise; and
- (3) $\rho_{kl}^{(basis)}$ is equal to 1 if the two sensitivities are identical in the delivery location of a commodity, and 99.90% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(cty)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

Values of $\rho_{kl}^{(cty)}$ for intra-bucket correlations

Table 12

Bucket number	Commodity bucket	Correlation ($\rho_{kl}^{(cty)}$)
1	Energy - Solid combustibles	55%
2	Energy - Liquid combustibles	95%
3	Energy - Electricity and carbon trading	40%
4	Freight	80%
5	Metals - non-precious	60%
6	Gaseous combustibles	65%
7	Precious metals (including gold)	55%
8	Grains and oilseed	45%
9	Livestock and dairy	15%
10	Softs and other agriculturals	40%
11	Other commodity	15%

Footnotes

21

For example, the correlation between the sensitivity to Brent, one-year tenor, for delivery in Le Havre and the sensitivity to WTI, five-year tenor, for delivery in Oklahoma is $95\% \cdot 99.00\% \cdot 99.90\% = 93.96\%$.

FAQ

FAQ1

For instruments with commodity spreads as underlying, are the spreads considered a risk factor, or does the instrument have to be decomposed? For example, if there is a swap on the spread between WTI and Brent, will delta on the spread be reported, or will delta of WTI and delta of Brent be reported individually?

Instruments with a spread as their underlying are considered sensitive to different risk factors. In the example cited, the swap will be sensitive to both WTI and Brent, each of which require a capital charge at the risk factor level (ie delta of WTI and delta of Brent). The correlation to aggregate capital charges is specified in [MAR21.83](#).

21.84

For determining whether the commodity correlation parameter ($\rho_{kt}^{(ct)}$) as set out in Table 12 in [MAR21.83](#)(1)(a) should apply, this paragraph provides non-exhaustive examples of further definitions of distinct commodities as follows:

- (1) For bucket 3 (energy – electricity and carbon trading):
 - (a) Each time interval (i) at which the electricity can be delivered and (ii) that is specified in a contract that is made on a financial market is considered a distinct electricity commodity (eg peak and off-peak).
 - (b) Electricity produced in a specific region (eg Electricity NE, Electricity SE or Electricity North) is considered a distinct electricity commodity.
- (2) For bucket 4 (freight):
 - (a) Each combination of freight type and route is considered a distinct commodity.
 - (b) Each week at which a good has to be delivered is considered a distinct commodity.

FAQ

FAQ1 *For instruments with commodity spreads as underlying, are the spreads considered a risk factor, or does the instrument have to be decomposed? For example, if there is a swap on the spread between WTI and Brent, will delta on the spread be reported, or will delta of WTI and delta of Brent be reported individually?*

Instruments with a spread as their underlying are considered sensitive to different risk factors. In the example cited, the swap will be sensitive to both WTI and Brent, each of which require a capital charge at the risk factor level (ie delta of WTI and delta of Brent). The correlation to aggregate capital charges is specified in [MAR21.83](#).

21.85 For aggregating delta commodity risk positions across buckets, the correlation parameter is set as follows:

- (1) 20% if bucket b and bucket c fall within bucket numbers 1 to 10; and
- (2) 0% if either bucket b or bucket c is bucket number 11.

Foreign exchange risk buckets, risk weights and correlations

21.86 An FX risk bucket is set for each exchange rate between the currency in which an instrument is denominated and the reporting currency.

21.87 A unique relative risk weight equal to 15% applies to all the FX sensitivities.

21.88 For the specified currency pairs by the Basel Committee,²² and for currency pairs forming first-order crosses across these specified currency pairs,²³ the above risk weight may at the discretion of the bank be divided by the square root of 2.

Footnotes

²² *Specified currency pairs by the Basel Committee are: USD/EUR, USD/JPY, USD/GBP, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF, USD/MXN, USD/CNY, USD/NZD, USD/RUB, USD/HKD, USD/SGD, USD/TRY, USD/KRW, USD/SEK, USD/ZAR, USD/INR, USD/NOK, USD/BRL.*

²³ *For example, EUR/AUD is not among the selected currency pairs specified by the Basel Committee, but is a first-order cross of USD/EUR and USD/AUD.*

21.89

For aggregating delta FX risk positions across buckets, the correlation parameter γ_{bc} is uniformly set to 60%.

Sensitivities-based method: definition of vega risk buckets, risk weights and correlations

21.90 [MAR21.91](#) to [MAR21.95](#) set out buckets, risk weights and correlation parameters to calculate vega risk capital requirement as set out in [MAR21.4](#).

21.91 The same bucket definitions for each risk class are used for vega risk as for delta risk.

21.92 For calculating weighted sensitivities for vega risk, the risk of market illiquidity is incorporated into the determination of vega risk, by assigning different liquidity horizons for each risk class as set out in Table 13. The risk weight for each risk class²⁴ is also set out in Table 13.

Regulatory liquidity horizon, $LH_{risk\ class}$, and risk weights per risk class

Table 13

Risk class	$LH_{risk\ class}$	Risk weights
GIRR	60	100%
CSR non-securitisations	120	100%
CSR securitisations (CTP)	120	100%
CSR securitisations (non-CTP)	120	100%
Equity (large cap and indices)	20	77.78%
Equity (small cap and other sector)	60	100%
Commodity	120	100%
FX	40	100%

Footnotes

24

The risk weight for a given vega risk factor k (RW_k) is determined by

$$RW_k = \min \left[RW_\sigma \cdot \frac{\sqrt{LH_{risk\ class}}}{\sqrt{10}}; 100\% \right], \text{ where } RW_\sigma \text{ is set at 55\%; and}$$

is specified per risk class in Table 13.

FAQ

FAQ1

When applying risk weights for equity vega risk factors, does the 20 days liquidity horizon apply to equities that are both large market cap and indices, or does it apply to equities that are either large market cap or indices? Similarly, does the 60 days liquidity horizon apply to equities that are both small market cap and other sector, or does it apply to equities that are either small market cap or other sector?

The 20-day liquidity horizon applies to vega risk factors that would be allocated to large market cap buckets (ie buckets 1 to 8) or to index buckets (ie buckets 12 and 13) as set out in [MAR21.72](#). The 60-day liquidity horizon applies to vega risk factors that would be allocated to small market cap buckets (ie buckets 9 and 10) or to the other sector bucket (ie bucket 11) as set out in [MAR21.72](#).

21.93 For aggregating vega GIRR risk positions within a bucket, the correlation parameter ρ_{kl} is set as follows, where:

(1) $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$ is equal to $e^{-\alpha \frac{|T_k - T_l|}{\min(T_k, T_l)}}$, where:

- (a) α is set at 1%;
- (b) T_k (respectively T_l) is the maturity of the option from which the vega sensitivity VR_k (VR_l) is derived, expressed as a number of years; and

(2) $\rho_{kl}^{(\text{underlying maturity})}$ is equal to $e^{-\alpha \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U, T_l^U\}}}$, where:

(a) α is set at 1%; and

(b) T_k^U (respectively T_l^U) is the maturity of the underlying of the option from which the sensitivity VR_k (VR_l) is derived, expressed as a number of years after the maturity of the option.

$$\rho_{kl} = \min\left[\rho_{kl}^{(\text{option maturity})} \cdot \rho_{kl}^{(\text{underlying maturity})}, 1\right]$$

21.94 For aggregating vega risk positions within a bucket of the other risk classes (ie non-GIRR), the correlation parameter ρ_{kl} is set as follows, where:

(1) $\rho_{kl}^{(\text{DELTA})}$ is equal to the correlation that applies between the delta risk factors that correspond to vega risk factors k and l. For instance, if k is the vega risk factor from equity option X and l is the vega risk factor from equity option Y then $\rho_{kl}^{(\text{DELTA})}$ is the delta correlation applicable between X and Y; and

(2) $\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$ is defined as in [MAR21.93](#):

$$\rho_{kl} = \min\left[\rho_{kl}^{(\text{DELTA})} \cdot \rho_{kl}^{(\text{option maturity})}, 1\right]$$

FAQ

FAQ1

[MAR21.94](#) defines the vega correlation between risk factors k and l as the product of the option maturity correlation ($\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$) and the delta correlation ($\rho_{kl}^{(\text{DELTA})}$) that applies between the delta risk factors that correspond to vega risk factors k and l . Please clarify the meaning of "delta risk factors that correspond to vega risk factors k and l ". In particular, besides the option maturity, should banks consider for CSR and commodity risk (i) the correlation across vega risk factors for the dimensions defined for vega for a given risk class only, or (ii) all dimensions of delta risk factors?

For CSR and commodity risks in [MAR21.9](#) to [MAR21.11](#) and [MAR21.13](#), if the vega risk factors are defined for a smaller number of dimensions than are defined for delta risk factors, only the dimensions that are defined both as a vega risk factor dimension and as a delta risk factor dimension for the relevant risk class need to be considered as a correlation based on delta risk factors ($\rho_{kl}^{(\text{DELTA})}$) in the calculation of vega risk per [MAR21.94](#). This means that the following dimensions are considered:

- for CSR non-securitisation risk: option maturity ($\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$) and underlying name ($\rho_{kl}^{(\text{name})}$);
- for CSR securitisations (CTP) risk: option maturity ($\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$) and underlying name ($\rho_{kl}^{(\text{name})}$);
- for CSR securitisation (non-CTP): option maturity ($\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$) and securitisation tranche ($\rho_{kl}^{(\text{tranche})}$); and
- for commodity risk: option maturity ($\rho_{kl}^{(\text{option maturity})}$) and commodity ($\rho_{kl}^{(\text{cty})}$).

21.95 For aggregating vega risk positions across different buckets within a risk class (GIRR and non-GIRR), the same correlation parameters for γ_{bc} , as specified for

delta correlations for each risk class in [MAR21.39](#) to [MAR21.89](#) are to be used for the aggregation of vega risk (eg $\gamma_{bc} = 50\%$ is to be used for the aggregation of vega risk sensitivities across different GIRR buckets).

Sensitivities-based method: definition of curvature risk buckets, risk weights and correlations

21.96 [MAR21.97](#) to [MAR21.101](#) set out buckets, risk weights and correlation parameters to calculate curvature risk capital requirement as set out in [MAR21.5](#).

21.97 The delta buckets are replicated for the calculation of curvature risk capital requirement, unless specified otherwise in the preceding paragraphs within [MAR21.8](#) to [MAR21.89](#).

21.98 For calculating the net curvature risk capital requirement CVR_k for risk factor k for FX and equity risk classes, the curvature risk weight, which is the size of a shock to the given risk factor, is a relative shift equal to the respective delta risk weight. For FX curvature, for options that do not reference a bank's reporting currency (or base currency as set out in [MAR21.14\(b\)](#)) as an underlying, net curvature risk charges (CVR_k^+ and CVR_k^-) may be divided by a scalar of 1.5. Alternatively, and subject to supervisory approval, a bank may apply the scalar of 1.5 consistently to all FX instruments provided curvature sensitivities are calculated for all currencies, including sensitivities determined by shocking the reporting currency (or base currency where used) relative to all other currencies.

21.99 For calculating the net curvature risk capital requirement CVR_k for curvature risk factor k for GIRR, CSR and commodity risk classes, the curvature risk weight is the parallel shift of all the tenors for each curve based on the highest prescribed delta risk weight for each bucket. For example, in the case of GIRR for a given currency (ie bucket), the risk weight assigned to 0.25-year tenor (ie the most punitive tenor risk weight) is applied to all the tenors simultaneously for each risk-free yield curve (consistent with a "translation", or "parallel shift" risk calculation).

21.100 For aggregating curvature risk positions within a bucket, the curvature risk correlations ρ_{kl} are determined by squaring the corresponding delta correlation parameters ρ_{kl} . In a case where a curvature risk factor is defined differently than the corresponding delta risk factor for a given risk class (ie for CSR non-securitisations, CSR securitisations (CTP), CSR securitisations (non-CTP) and commodities as defined in [MAR21.9](#) to [MAR21.13](#)), banks do not need to consider this delta risk factor dimension. For example, for CSR non-securitisations and CSR securitisations (CTP), consistent with [MAR21.9](#) which defines a bucket along one dimension (ie the relevant credit spread curve), the correlation parameter ρ_{kl} as defined in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#) is not applicable to the curvature risk capital requirement calculation. Thus, the correlation parameter is determined by whether the two names of weighted sensitivities are the same. In the formula in [MAR21.54](#) and [MAR21.55](#), the correlation parameters $\rho_{kl}^{(basis)}$ and $\rho_{kl}^{(tenor)}$ need not apply and only correlation parameter $\rho_{kl}^{(name)}$ applies between two weighted sensitivities within the same bucket. This correlation parameter should be squared. In applying the high and low correlations scenario set out in [MAR21.6](#), the curvature risk capital requirements are calculated by applying the curvature correlation parameters ρ_{kl} determined in this paragraph.

21.101 For aggregating curvature risk positions across buckets, the curvature risk correlations γ_{bc} are determined by squaring the corresponding delta correlation parameters γ_{bc} . For instance, when aggregating CVR_{EUR} and CVR_{USD} for the GIRR, the correlation should be $50\%^2 = 25\%$. In applying the high and low correlations scenario set out in [MAR21.6](#), the curvature risk capital requirements are calculated by applying the curvature correlation parameters γ_{bc} , (ie the square of the corresponding delta correlation parameter).

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

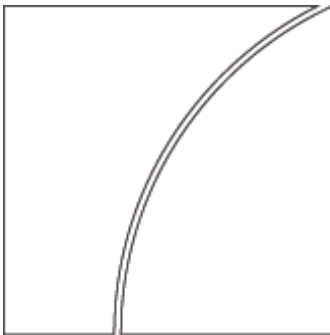
Calculation of RWA for
market risk

MAR22

Standardised approach:
default risk capital
requirement

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Main concepts of default risk capital requirements

22.1 The default risk capital (DRC) requirement is intended to capture jump-to-default (JTD) risk that may not be captured by credit spread shocks under the sensitivities-based method. DRC requirements provide some limited hedging recognition. In this chapter offsetting refers to the netting of exposures to the same obligor (where a short exposure may be subtracted in full from a long exposure) and hedging refers to the application of a partial hedge benefit from the short exposures (where the risk of long and short exposures in distinct obligors do not fully offset due to basis or correlation risks).

Instruments subject to the default risk capital requirement

22.2 The DRC requirement must be calculated for instruments subject to default risk:

- (1) Non-securitisation portfolios
- (2) Securitisation portfolio (non-correlation trading portfolio, or non-CTP)
- (3) Securitisation (correlation trading portfolio, or CTP)

Overview of DRC requirement calculation

22.3 The following step-by-step approach must be followed for each risk class subject to default risk. The specific definition of gross JTD risk, net JTD risk, bucket, risk weight and the method for aggregation of DRC requirement across buckets are separately set out per each risk class in subsections in [MAR22.9](#) to [MAR22.26](#).

- (1) The gross JTD risk of each exposure is computed separately.
- (2) With respect to the same obligator, the JTD amounts of long and short exposures are offset (where permissible) to produce net long and/or net short exposure amounts per distinct obligor.
- (3) Net JTD risk positions are then allocated to buckets.
- (4) Within a bucket, a hedge benefit ratio is calculated using net long and short JTD risk positions. This acts as a discount factor that reduces the amount of net short positions to be netted against net long positions within a bucket. A prescribed risk weight is applied to the net positions which are then aggregated.

- (5) Bucket level DRC requirements are aggregated as a simple sum across buckets to give the overall DRC requirement.

22.4 No diversification benefit is recognised between the DRC requirements for:

- (1) non-securitisations;
- (2) securitisations (non-CTP); and
- (3) securitisations (CTP).

22.5 For traded non-securitisation credit and equity derivatives, JTD risk positions by individual constituent issuer legal entity should be determined by applying a look-through approach.

FAQ

FAQ1 *What is the JTD equivalent when decomposing multiple underlying positions of a single security or product (eg index options) for purposes of the standardised approach?*

The JTD equivalent is defined as the difference between the value of the security or product assuming that each single name referenced by the security or product, separately from the others, defaults (with zero recovery) and the value of the security or product assuming that none of the names referenced by the security or product default.

22.6 For the CTP, the capital requirement calculation includes the default risk for non-securitisation hedges. These hedges must be removed from the calculation of default risk non-securitisation.

22.7 Claims on sovereigns, public sector entities and multilateral development banks may, at national discretion, be subject to a zero default risk weight in line with [CRE20.7](#) to [CRE20.15](#) of the credit risk standard. National authorities may apply a non-zero risk weight to securities issued by certain foreign governments, including to securities denominated in a currency other than that of the issuing government.

22.8 For claims on an equity investment in a fund that is subject to the treatment specified in [MAR21.36\(3\)](#) (ie treated as an unrated "other sector" equity), the equity investment in the fund shall be treated as an unrated equity instrument. Where the mandate of that fund allows the fund to invest in primarily high-yield or distressed names, banks shall apply the maximum risk weight per Table 2 in [MAR22.24](#) that is achievable under the fund's mandate (by calculating the effective average risk weight of the fund when assuming that the fund invests first in defaulted instruments to the maximum possible extent allowed under its mandate, and then in CCC-rated names to the maximum possible extent, and then B-rated, and then BB-rated). Neither offsetting nor diversification between these generated exposures and other exposures is allowed.

FAQ

FAQ1 For equity investments in funds for which sensitivities-based method capital requirements are calculated under [MAR21.36\(3\)](#) (ie the "other sector" equity treatment), may the mandate of the fund be used to determine the jump-to-default (JTD) of the fund for default risk?

No. In calculating the JTD, the LGD of equity investments in funds for which sensitivities-based method capital requirements are calculated under [MAR21.36\(3\)](#) should be 100%, consistent with the requirement in [MAR22.8](#) to treat the equity investment as a position in an unrated equity instrument.

Default risk capital requirement for non-securitisations

Gross jump-to-default risk positions (gross JTD)

22.9 The gross JTD risk position is computed exposure by exposure. For instance, if a bank has a long position on a bond issued by Apple, and another short position on a bond issued by Apple, it must compute two separate JTD exposures.

22.10 For the purpose of DRC requirements, the determination of the long/short direction of positions must be on the basis of long or short with respect to whether the credit exposure results in a loss or gain in the case of a default.

- (1) Specifically, a long exposure is defined as a credit exposure that results in a loss in the case of a default.

- (2) For derivative contracts, the long/short direction is also determined by whether the contract will result in a loss in the case of a default (ie long or short position is not determined by whether the option or credit default swap (CDS), is bought or sold). Thus, for the purpose of DRC requirements, a sold put option on a bond is a long credit exposure, since a default results in a loss to the seller of the option.

22.11 The gross JTD is a function of the loss given default (LGD), notional amount (or face value) and the cumulative profit and loss (P&L) already realised on the position, where:

- (1) notional is the bond-equivalent notional amount (or face value) of the position; and
- (2) P&L is the cumulative mark-to-market loss (or gain) already taken on the exposure. P&L is equal to the market value minus the notional amount, where the market value is the current market value of the position.

$$JTD(long) = \max(LGD \times notional + P \& L, 0)$$

$$JTD(short) = \max(LGD \times notional + P \& L, 0)$$

FAQ

FAQ1 *What is the JTD equivalent when decomposing multiple underlying positions of a single security or product (eg index options) for purposes of the standardised approach?*

The JTD equivalent is defined as the difference between the value of the security or product assuming that each single name referenced by the security or product, separately from the others, defaults (with zero recovery) and the value of the security or product assuming that none of the names referenced by the security or product default.

22.12 For calculating the gross JTD, LGD is set as follows:

- (1) Equity instruments and non-senior debt instruments are assigned an LGD of 100%.
- (2) Senior debt instruments are assigned an LGD of 75%.

- (3) Covered bonds, as defined within [MAR21.51](#), are assigned an LGD of 25%.
- (4) When the price of the instrument is not linked to the recovery rate of the defaulter (eg a foreign exchange-credit hybrid option where the cash flows are swap of cash flows, long EUR coupons and short USD coupons with a knockout feature that ends cash flows on an event of default of a particular obligor), there should be no multiplication of the notional by the LGD.

FAQ

FAQ1

For the purpose of market risk capital requirements, what are the credit spread risk capital requirements for Fannie Mae and Freddie Mac mortgage-backed security (MBS) bonds? What is the LGD for Fannie and Freddie MBS?

Non-tranched MBS issued by government sponsored-entities (GSEs), such as Fannie and Freddie, are assigned to bucket 2 (local government, government-backed non-financials, education, public administration) for credit spread risk with a risk weight of 1.0%.

In accordance with [MAR22.12](#), the LGD for non-tranched MBS issued by GSEs is 75% (ie the LGD assigned to senior debt instruments) unless the GSE security satisfies the requirements of footnote 15 to [MAR21.51](#) for treatment of the security as a covered bond.

- 22.13** In calculating the JTD as set out in [MAR22.11](#), the notional amount of an instrument that gives rise to a long (short) exposure is recorded as a positive (negative) value, while the P&L loss (gain) is recorded as a negative (positive) value. If the contractual or legal terms of the derivative allow for the unwinding of the instrument with no exposure to default risk, then the JTD is equal to zero.
- 22.14** The notional amount is used to determine the loss of principal at default, and the mark-to-market loss is used to determine the net loss so as to not double-count the mark-to-market loss already recorded in the market value of the position.

- (1) For all instruments, the notional amount is the notional amount of the instrument relative to which the loss of principal is determined. Examples are as follows:
 - (a) For a bond, the notional amount is the face value.
 - (b) For credit derivatives, the notional amount of a CDS contract or a put option on a bond is the notional amount of the derivative contract.
 - (c) In the case of a call option on a bond, the notional amount to be used in the JTD calculation is zero (since, in the event of default, the call option will not be exercised). In this case, a JTD would extinguish the call option's value and this loss would be captured through the mark-to-market P&L term in the JTD calculation.

- (2) Table 1 illustrates examples of the notional amounts and market values for a long credit position with a mark-to-market loss to be used in the JTD calculation, where:
- (a) the bond-equivalent market value is an intermediate step in determining the P&L for derivative instruments;
 - (b) the mark-to-market value of CDS or an option takes an absolute value; and
 - (c) the strike amount of the bond option is expressed in terms of the bond price (not the yield).

Examples of components for a long credit position in the JTD calculation Table 1

Instrument	Notional	Bond-equivalent market value	P&L
Bond	Face value of bond	Market value of bond	Market value - face value
CDS	Notional of CDS	Notional of CDS + mark-to-market (MtM) value of CDS	- MtM value of CDS
Sold put option on a bond	Notional of option	Strike amount - MtM value of option	(Strike - MtM value of option) - Notional
Bought call option on a bond	0	MtM value of option	MtM value of option

P&L = bond-equivalent market value - notional.

With this representation of the P&L for a sold put option, a lower strike results in a lower JTD loss.

FAQ

FAQ1 *What is the JTD equivalent when decomposing multiple underlying positions of a single security or product (eg index options) for purposes of the standardised approach?*

The JTD equivalent is defined as the difference between the value of the security or product assuming that each single name referenced by the security or product, separately from the others, defaults (with zero recovery) and the value of the security or product assuming that none of the names referenced by the security or product default.

FAQ2 *Are convertible bonds to be treated the same way as vanilla bonds in computing the DRC requirement?*

No. Banks should also consider the P&L of the equity optionality embedded within a convertible bond when computing its DRC requirement. A convertible bond can be decomposed into a vanilla bond and a long equity option. Hence, treating the convertible bond as a vanilla bond will potentially underestimate the JTD risk of the instrument.

22.15 To account for defaults within the one-year capital horizon, the JTD for all exposures of maturity less than one year and their hedges are scaled by a fraction of a year. No scaling is applied to the JTD for exposures of one year or greater.¹ For example, the JTD for a position with a six month maturity would be weighted by one-half, while the JTD for a position with a one year maturity would have no scaling applied to the JTD.

Footnotes

¹ *Note that this paragraph refers to the scaling of gross JTD (ie not net JTD).*

FAQ

FAQ1

[MAR22.16](#) states that for the standardised approach DRC requirement, cash equity positions may be attributed a maturity of three months or a maturity of more than one year, at firms' discretion. Such restrictions do not exist in [MAR33](#) for the internal models approach, which allows banks discretion to apply a 60-day liquidity horizon for equity sub-portfolios. Furthermore, [MAR22.15](#) states "... the JTD for all exposures of maturity less than one year and their hedges are scaled by a fraction of a year". Given the above-mentioned paragraphs, for purposes of the standardised approach DRC requirement, is a bank permitted to assign cash equities and equity derivatives such as index futures any maturity between three months and one year on a sub-portfolio basis in order to avoid broken hedges?

No. Such discretion is not permitted in the standardised approach. As required by [MAR22.16](#), cash equity positions are assigned a maturity of either more than one year or three months. There is no discretion permitted to assign cash equity positions to any maturity between three months and one year. In determining the offsetting criterion, [MAR22.17](#) specifies that the maturity of the derivatives contract be considered, not the maturity of the underlying instrument. [MAR22.18](#) further states that the maturity weighting applied to the JTD for any product with a maturity of less than three months is floored at three months.

To illustrate how the standardised approach DRC requirement should be calculated with a simple hypothetical portfolio, consider equity index futures with one month to maturity and a negative market value of EUR 10 million (-EUR 10 million, maturity 1M), hedged with the underlying equity positions with a positive market value of EUR 10 million (+EUR 10 million). Both positions in the example should be considered having a three-month maturity. Based on [MAR22.15](#), which requires maturity scaling, defined as a fraction of the year, of positions and their hedge, the JTD for the above trading portfolio would be calculated as follows: $1/4*10 - 1/4*10 = 0$.

22.16 Cash equity positions (ie stocks) are assigned to a maturity of either more than one year or three months, at banks' discretion.

FAQ

FAQ1

[MAR22.16](#) states that for the standardised approach DRC requirement, cash equity positions may be attributed a maturity of three months or a maturity of more than one year, at firms' discretion. Such restrictions do not exist in [MAR33](#) for the internal models approach, which allows banks discretion to apply a 60-day liquidity horizon for equity sub-portfolios. Furthermore, [MAR22.15](#) states "... the JTD for all exposures of maturity less than one year and their hedges are scaled by a fraction of a year". Given the above-mentioned paragraphs, for purposes of the standardised approach DRC requirement, is a bank permitted to assign cash equities and equity derivatives such as index futures any maturity between three months and one year on a sub-portfolio basis in order to avoid broken hedges?

No. Such discretion is not permitted in the standardised approach. As required by [MAR22.16](#), cash equity positions are assigned a maturity of either more than one year or three months. There is no discretion permitted to assign cash equity positions to any maturity between three months and one year. In determining the offsetting criterion, [MAR22.17](#) specifies that the maturity of the derivatives contract be considered, not the maturity of the underlying instrument. [MAR22.18](#) further states that the maturity weighting applied to the JTD for any product with maturity of less than three months is floored at three months.

To illustrate how the standardised approach DRC requirement should be calculated with a simple hypothetical portfolio, consider equity index futures with one month to maturity and a negative market value of EUR 10 million (-EUR 10 million, maturity 1M), hedged with the underlying equity positions with a positive market value of EUR 10 million (+EUR 10 million). Both positions in the example should be considered having a three-month maturity. Based on [MAR22.15](#), which requires maturity scaling, defined as a fraction of the year, of positions and their hedge, the JTD for the above trading portfolio would be calculated as follows: $1/4*10 - 1/4*10 = 0$.

- 22.17** For derivative exposures, the maturity of the derivative contract is considered in determining the offsetting criterion, not the maturity of the underlying instrument.

22.18 The maturity weighting applied to the JTD for any sort of product with a maturity of less than three months (such as short term lending) is floored at a weighting factor of one-fourth or, equivalently, three months (that means that the positions having shorter-than-three months remaining maturity would be regarded as having a remaining maturity of three months for the purpose of the DRC requirement).

FAQ

FAQ1 *In the case where a total return swap (TRS) with a maturity of one month is hedged by the underlying equity, would the bank still need to compute a DRC requirement if there were sufficient legal terms on the TRS such that there is no settlement risk at swap maturity as the swap is terminated based on the executed price of the stock/bond hedge and any unwind of the TRS can be delayed (beyond the swap maturity date) in the event of hedge disruption until the stock/bond can be liquidated?*

The net JTD for such a position would be zero. If the contractual/legal terms of the derivative allow for the unwinding of both legs of the position at the time of expiry of the first to mature with no exposure to default risk of the underlying credit beyond that point, then the JTD for the maturity-mismatched position is equal to zero.

Net jump-to-default risk positions (net JTD)

22.19 Exposures to the same obligator may be offset as follows:

- (1) The gross JTD risk positions of long and short exposures to the same obligor may be offset where the short exposure has the same or lower seniority relative to the long exposure. For example, a short exposure in an equity may offset a long exposure in a bond, but a short exposure in a bond cannot offset a long exposure in the equity.
- (2) For the purposes of determining whether a guaranteed bond is an exposure to the underlying obligor or an exposure to the guarantor, the credit risk mitigation requirements set out in [CRE22.71](#) and [CRE22.73](#) apply.

- (3) Exposures of different maturities that meet this offsetting criterion may be offset as follows.
 - (a) Exposures with maturities longer than the capital horizon (one year) may be fully offset.
 - (b) An exposure to an obligor comprising a mix of long and short exposures with a maturity less than the capital horizon (equal to one year) must be weighted by the ratio of the exposure's maturity relative to the capital horizon. For example, with the one-year capital horizon, a three-month short exposure would be weighted so that its benefit against long exposures of longer-than-one-year maturity would be reduced to one quarter of the exposure size.

22.20 In the case of long and short offsetting exposures where both have a maturity under one year, the scaling can be applied to both the long and short exposures.

22.21 Finally, the offsetting may result in net long JTD risk positions and net short JTD risk positions. The net long and net short JTD risk positions are aggregated separately as described below.

Calculation of default risk capital requirement for non-securitisation

22.22 For the default risk of non-securitisations, three buckets are defined as:

- (1) corporates;
- (2) sovereigns; and
- (3) local governments and municipalities.

22.23 In order to recognise hedging relationship between net long and net short positions within a bucket, a hedge benefit ratio is computed as follows.

- (1) A simple sum of the net long JTD risk positions (not risk-weighted) must be calculated, where the summation is across the credit quality categories (ie rating bands). The aggregated amount is used in the numerator and denominator of the expression of the hedge benefit ratio (HBR) below.
- (2) A simple sum of the net (not risk-weighted) short JTD risk positions must be calculated, where the summation is across the credit quality categories (ie rating bands). The aggregated amount is used in the denominator of the expression of the HBR below.

- (3) The HBR is the ratio of net long JTD risk positions to the sum of net long JTD and absolute value of net short JTD risk positions:

$$HBR = \frac{\sum \text{net JTD}_{\text{long}}}{\sum \text{net JTD}_{\text{long}} + \sum |\text{net JTD}_{\text{short}}|}$$

22.24 For calculating the weighted net JTD, default risk weights are set depending on the credit quality categories (ie rating bands) for all three buckets (ie irrespective of the type of counterparty), as set out in Table 2:

Credit quality category	Default risk weight
AAA	0.5%
AA	2%
A	3%
BBB	6%
BB	15%
B	30%
CCC	50%
Unrated	15%
Defaulted	100%

FAQ

FAQ1

How are risk weights to be determined when external ratings assigned by credit rating agencies differ and when there are no external ratings available?

Consistent with the treatment of external ratings under the standardised approach to credit risk (see [CRE21.10](#) and [CRE21.11](#)), if there are two ratings that map into different risk weights, the higher risk weight should be applied. If there are three or more ratings with different risk weights, the ratings corresponding to the two lowest risk weights should be referred to and the higher of those two risk weights will be applied.

Consistent with the treatment where there are no external ratings under the CVA risk chapter (see [MAR50.16](#)), where there are no external ratings or where external ratings are not recognised within a jurisdiction, banks may, subject to supervisory approval:

- for the purpose of assigning delta CSR non-securitisation risk weights, map the internal rating to an external rating, and assign a risk weight corresponding to either "investment grade" or "high-yield" in the [MAR21.51](#);*
- for the purpose of assigning default risk weights under the DRC requirement, map the internal rating to an external rating, and assign a risk weight corresponding to one of the seven external ratings in the table included in [MAR22.24](#); or*
- apply the risk weights specified in [MAR21.53](#) and [MAR22.24](#) for unrated/non-rated categories.*

22.25 The capital requirement for each bucket is to be calculated as the combination of the sum of the risk-weighted long net JTD, the HBR, and the sum of the risk-weighted short net JTD, where the summation for each long net JTD and short net JTD is across the credit quality categories (ie rating bands). In the following formula, DRC stands for DRC requirement; and i refers to an instrument belonging to bucket b.

$$DRC_b = \max \left[\left(\sum_{i \in \text{Long}} RW_i \cdot \text{net JTD}_i \right) - HBR \cdot \left(\sum_{i \in \text{Short}} RW_i \cdot |\text{net JTD}_i| \right); 0 \right]$$

22.26

No hedging is recognised between different buckets - the total DRC requirement for non-securitisations must be calculated as a simple sum of the bucket level capital requirements.

Default risk capital requirement for securitisations (non-CTP)

Gross jump-to-default risk positions (gross JTD)

22.27 For the computation of gross JTD on securitisations, the same approach must be followed as for default risk (non-securitisations), except that an LGD ratio is not applied to the exposure. Because the LGD is already included in the default risk weights for securitisations to be applied to the securitisation exposure (see below), to avoid double counting of LGD the JTD for securitisations is simply the market value of the securitisation exposure (ie the JTD for tranche positions is their market value).

22.28 For the purposes of offsetting and hedging recognition for securitisations (non-CTP), positions in underlying names or a non-tranched index position may be decomposed proportionately into the equivalent replicating tranches that span the entire tranche structure. When underlying names are treated in this way, they must be removed from the non-securitisation default risk treatment.

Net jump-to-default risk positions (net JTD)

22.29 For default risk of securitisations (non-CTP), offsetting is limited to a specific securitisation exposure (ie tranches with the same underlying asset pool). This means that:

- (1) no offsetting is permitted between securitisation exposures with different underlying securitised portfolio (ie underlying asset pools), even if the attachment and detachment points are the same; and
- (2) no offsetting is permitted between securitisation exposures arising from different tranches with the same securitised portfolio.

22.30 Securitisation exposures that are otherwise identical except for maturity may be offset. The same offsetting rules for non-securitisations including scaling down positions of less than one year as set out in [MAR22.15](#) through [MAR22.18](#) apply to JTD risk positions for securitisations (non-CTP). Offsetting within a specific securitisation exposure is allowed as follows.

- (1) Securitisation exposures that can be perfectly replicated through decomposition may be offset. Specifically, if a collection of long securitisation exposures can be replicated by a collection of short securitisation exposures, then the securitisation exposures may be offset.
- (2) Furthermore, when a long securitisation exposure can be replicated by a collection of short securitisation exposures with different securitised portfolios, then the securitisation exposure with the "mixed" securitisation portfolio may be offset by the combination of replicating securitisation exposures.
- (3) After the decomposition, the offsetting rules would apply as in any other case. As in the case of default risk (non-securitisations), long and short securitisation exposures should be determined from the perspective of long or short the underlying credit, eg the bank making losses on a long securitisation exposure in the event of a default in the securitised portfolio.

Calculation of default risk capital requirement for securitisations (non-CTP)

22.31 For default risk of securitisations (non-CTP), the buckets are defined as follows:

- (1) Corporates (excluding small and medium enterprises) – this bucket takes into account all regions.
- (2) Other buckets – these are defined along two dimensions:
 - (a) Asset classes: the 11 asset classes are defined as asset-backed commercial paper; auto Loans/Leases; residential mortgage-backed securities (MBS); credit cards; commercial MBS; collateralised loan obligations; collateralised debt obligation (CDO)-squared; small and medium enterprises; student loans, other retail; and other wholesale.
 - (b) Regions: the four regions are defined as Asia, Europe, North America and all other.

22.32 To assign a securitisation exposure to a bucket, banks must rely on a classification that is commonly used in the market for grouping securitisation exposures by type and region of underlying.

- (1) The bank must assign each securitisation exposure to one and only one of the buckets above and it must assign all securitisations with the same type and region of underlying to the same bucket.
- (2) Any securitisation exposure that a bank cannot assign to a type or region of underlying in this fashion must be assigned to the "other bucket".

22.33 The capital requirement for default risk of securitisations (non-CTP) is determined using a similar approach to that for non-securitisations. The DRC requirement within a bucket is calculated as follows:

- (1) The hedge benefit discount HBR, as defined in [MAR22.23](#), is applied to net short securitisation exposures in that bucket.
- (2) The capital requirement is calculated as in [MAR22.25](#).

22.34 For calculating the weighted net JTD, the risk weights of securitisation exposures are defined by the tranche instead of the credit quality. The risk weight for securitisations (non-CTP) is applied as follows:

- (1) The default risk weights for securitisation exposures are based on the corresponding risk weights for banking book instruments as set out in [CRE40](#) to [CRE44](#), with the following modification: the maturity component in the banking book securitisation framework is set to zero (ie a one-year maturity is assumed) to avoid double-counting of risks in the maturity adjustment (of the banking book approach) since migration risk in the trading book will be captured in the credit spread capital requirement.
- (2) Following the corresponding treatment in the banking book, the hierarchy of approaches in determining the risk weights should be applied at the underlying pool level.
- (3) The capital requirement under the standardised approach for an individual cash securitisation position can be capped at the fair value of the transaction.

22.35 No hedging is recognised between different buckets. Therefore, the total DRC requirement for securitisations (non-CTP) must be calculated as a simple sum of the bucket-level capital requirements.

Default risk capital requirement for securitisations (CTP)

Gross jump-to-default risk positions (gross JTD)

22.36 For the computation of gross JTD on securitisations (CTP), the same approach must be followed as for default risk-securitisations (non-CTP) as described in [MAR22.27](#).

22.37 The gross JTD for non-securitisations (CTP) (ie single-name and index hedges) positions is defined as their market value.

22.38

Nth-to-default products should be treated as tranching products with attachment and detachment points defined below, where "Total names" is the total number of names in the underlying basket or pool:

- (1) Attachment point = $(N - 1) / \text{Total names}$
- (2) Detachment point = $N / \text{Total names}$

Net jump-to-default risk positions (net JTD)

22.39 Exposures that are otherwise identical except for maturity may be offset. The same concept of long and short positions from a perspective of loss or gain in the event of a default as set out in [MAR22.10](#) and offsetting rules for non-securitisations including scaling down positions of less than one year as set out in [MAR22.15](#) to [MAR22.18](#) apply to JTD risk positions for securitisations (non-CTP).

- (1) For index products, for the exact same index family (eg CDX.NA.IG), series (eg series 18) and tranche (eg 0–3%), securitisation exposures should be offset (netted) across maturities (subject to the offsetting allowance as described above).
- (2) Long and short exposures that are perfect replications through decomposition may be offset as follows. When the offsetting involves decomposing single name equivalent exposures, decomposition using a valuation model would be allowed in certain cases as follows. Such decomposition is the sensitivity of the security's value to the default of the underlying single name obligor. Decomposition with a valuation model is defined as follows: a single name equivalent constituent of a securitisation (eg tranching position) is the difference between the unconditional value of the securitisation and the conditional value of the securitisation assuming that the single name defaults, with zero recovery, where the value is determined by a valuation model. In such cases, the decomposition into single-name equivalent exposures must account for the effect of marginal defaults of the single names in the securitisation, where in particular the sum of the decomposed single name amounts must be consistent with the undecomposed value of the securitisation. Further, such decomposition is restricted to vanilla securitisations (eg vanilla CDOs, index tranches or bespoke); while the decomposition of exotic securitisations (eg CDO squared) is prohibited.

- (3) Moreover, for long and short positions in index tranches, and indices (non-tranched), if the exposures are to the exact same series of the index, then

offsetting is allowed by replication and decomposition. For instance, a long securitisation exposure in a 10–15% tranche vs combined short securitisation exposures in 10–12% and 12–15% tranches on the same index/series can be offset against each other. Similarly, long securitisation exposures in the various tranches that, when combined perfectly, replicate a position in the index series (non-tranched) can be offset against a short securitisation exposure in the index series if all the positions are to the exact same index and series (eg CDX.NA.IG series 18). Long and short positions in indices and single-name constituents in the index may also be offset by decomposition. For instance, single-name long securitisation exposures that perfectly replicate an index may be offset against a short securitisation exposure in the index. When a perfect replication is not possible, then offsetting is not allowed except as indicated in the next sentence. Where the long and short securitisation exposures are otherwise equivalent except for a residual component, the net amount must show the residual exposure. For instance, a long securitisation exposure in an index of 125 names, and short securitisation exposures of the appropriate replicating amounts in 124 of the names, would result in a net long securitisation exposure in the missing 125th name of the index.

- (4) Different tranches of the same index or series may not be offset (netted), different series of the same index may not be offset, and different index families may not be offset.

Calculation of default risk capital requirement for securitisations (CTP)

22.40 For default risk of securitisations (CTP), each index is defined as a bucket of its own. A non-exhaustive list of indices include: CDX North America IG, iTraxx Europe IG, CDX HY, iTraxx XO, LCDX (loan index), iTraxx LevX (loan index), Asia Corp, Latin America Corp, Other Regions Corp, Major Sovereign (G7 and Western Europe) and Other Sovereign.

22.41 Bespoke securitisation exposures should be allocated to the index bucket of the index they are a bespoke tranche of. For instance, the bespoke tranche 5% - 8% of a given index should be allocated to the bucket of that index.

22.42 The default risk weights for securitisations applied to tranches are based on the corresponding risk weights for the banking book instruments, which is defined in a separate Basel Committee publication - Revisions to the Securitisation framework of 2014, 2016 and 2018, with the following modification: the maturity component in the banking book securitisation framework is set to zero, ie a one-

year maturity is assumed to avoid double-counting of risks in the maturity adjustment (of the banking book approach) since migration risk in the trading book will be captured in the credit spread capital requirement.

22.43 For the non-tranched products, the same risk weights for non-securitisations as set out in [MAR22.24](#) apply. For the tranched products, banks must derive the risk weight using the banking book treatment as set out in [MAR22.42](#).

22.44 Within a bucket (ie for each index) at an index level, the capital requirement for default risk of securitisations (CTP) is determined in a similar approach to that for non-securitisations.

- (1) The hedge benefit ratio (HBR), as defined in [MAR22.23](#), is modified and applied to net short positions in that bucket as in the formula below, where the subscript ctp for the term HBR_{ctp} indicates that the HBR is determined using the combined long and short positions across all indices in the CTP (ie not only the long and short positions of the bucket by itself). The summation of risk-weighted amounts in the formula spans all exposures relating to the index (ie index tranche, bespoke, non-tranche index or single name).
- (2) A deviation from the approach for non-securitisations is that no floor at zero applies at the bucket level, and consequently, the DRC requirement at the index level (DRC_b) can be negative.

$$DRC_b = \left(\sum_{i \in Long} RW_i \cdot net JTD_i \right) - HBR_{ctp} \cdot \left(\sum_{i \in Short} RW_i \cdot |net JTD_i| \right)$$

22.45 The total DRC requirement for securitisations (CTP) is calculated by aggregating bucket level capital amounts as follows. For instance, if the DRC requirement for the index CDX North America IG is +100 and the DRC requirement for the index Major Sovereign (G7 and Western Europe) is -100, the total DRC requirement for the CTP is $100 - 0.5 \times 100 = 50$.²

$$DRC_{CTP} = \max \left[\sum_b \left(\max [DRC_b, 0] + 0.5 \times \min [DRC_b, 0] \right), 0 \right]$$

Footnotes

²

The procedure for the DRC_b and DRC_{CTP} terms accounts for the basis risk in cross index hedges, as the hedge benefit from cross-index short positions is discounted twice, first by the hedge benefit ratio HBR in DRC_b , and again by the term 0.5 in the DRC_{CTP} equation.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

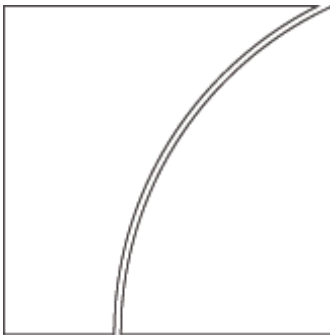
Calculation of RWA for
market risk

MAR23

Standardised approach:
residual risk add-on

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Introduction

23.1 The residual risk add-on (RRAO) is to be calculated for all instruments bearing residual risk separately in addition to other components of the capital requirement under the standardised approach.

Instruments subject to the residual risk add-on

23.2 Instruments with an exotic underlying and instruments bearing other residual risks are subject to the RRAO.

23.3 Instruments with an exotic underlying are trading book instruments with an underlying exposure that is not within the scope of delta, vega or curvature risk treatment in any risk class under the sensitivities-based method or default risk capital (DRC) requirements in the standardised approach.¹

Footnotes

¹ *Examples of exotic underlying exposures include: longevity risk, weather, natural disasters, future realised volatility (as an underlying exposure for a swap).*

FAQ

FAQ1 *Is future realised volatility considered an "exotic underlying" for the purpose of the RRAO?*

Yes, future realised volatility is considered an exotic underlying for the purpose of the RRAO.

23.4 Instruments bearing other residual risks are those that meet criteria (1) and (2) below:

- (1) Instruments subject to vega or curvature risk capital requirements in the trading book and with pay-offs that cannot be written or perfectly replicated as a finite linear combination of vanilla options with a single underlying equity price, commodity price, exchange rate, bond price, credit default swap price or interest rate swap; or
- (2) Instruments which fall under the definition of the correlation trading portfolio (CTP) in [MAR20.5](#), except for those instruments that are recognised in the market risk framework as eligible hedges of risks within the CTP.

FAQ

FAQ1 *Are bonds with multiple call dates considered instruments bearing other residual risks for the purpose of the RRAO?*

Yes. Bonds with multiple call dates would be considered as instruments bearing other residual risks, as they are path-dependent options.

23.5 A non-exhaustive list of other residual risks types and instruments that may fall within the criteria set out in [MAR23.4](#) include:

- (1) Gap risk: risk of a significant change in vega parameters in options due to small movements in the underlying, which results in hedge slippage. Relevant instruments subject to gap risk include all path dependent options, such as barrier options, and Asian options as well as all digital options.
- (2) Correlation risk: risk of a change in a correlation parameter necessary for determining the value of an instrument with multiple underlyings. Relevant instruments subject to correlation risk include all basket options, best-of-options, spread options, basis options, Bermudan options and quanto options.
- (3) Behavioural risk: risk of a change in exercise/prepayment outcomes such as those that arise in fixed rate mortgage products where retail clients may make decisions motivated by factors other than pure financial gain (such as demographical features and/or and other social factors). A callable bond may only be seen as possibly having behavioural risk if the right to call lies with a retail client.

23.6 When an instrument is subject to one or more of the following risk types, this by itself will not cause the instrument to be subject to the RRAO:

- (1) Risk from a cheapest-to-deliver option;
- (2) Smile risk: the risk of a change in an implied volatility parameter necessary for determining the value of an instrument with optionality relative to the implied volatility of other instruments optionality with the same underlying and maturity, but different moneyness;
- (3) Correlation risk arising from multi-underlying European or American plain vanilla options, and from any options that can be written as a linear combination of such options. This exemption applies in particular to the relevant index options;

- (4) Dividend risk arising from a derivative instrument whose underlying does not consist solely of dividend payments; and
- (5) Index instruments and multi-underlying options of which treatment for delta, vega or curvature risk are set out in [MAR21.31](#) and [MAR21.32](#). These are subject to the RRAO if they fall within the definitions set out in this chapter. For funds that are subject to the treatment specified in [MAR21.36\(3\)](#) (ie treated as an unrated "other sector" equity), banks shall assume the fund is exposed to exotic underlying exposures, and to other residual risks, to the maximum possible extent allowed under the fund's mandate.

23.7 In cases where a transaction exactly matches with a third-party transaction (ie a back-to-back transaction), the instruments used in both transactions must be excluded from the RRAO capital requirement. Any instrument that is listed and/or eligible for central clearing must be excluded from the RRAO for other residual risks as defined in [MAR23.4](#). Any instrument that is listed and/or eligible for central clearing with an exotic underlying must be included in the RRAO.

FAQ

FAQ1 *Can hedges (for example, dividend swaps hedging dividend risks) be excluded from the RRAO?*

Hedges may be excluded from the RRAO only if the hedge exactly matches the trade (ie via a back-to-back transaction) as per [MAR23.7](#). For the example cited, dividend swaps should remain within the RRAO.

FAQ2 *Can total return swap (TRS) products be netted with the underlying product(s) that drive the value of the TRS for the purposes of the RRAO?*

As per [MAR23.7](#), a TRS on an underlying product may be excluded from the RRAO capital requirement if there is an equal and opposite exposure in the same TRS. If no exactly matching transaction exists, the entire notional of the TRS would be allocated to the RRAO.

Calculation of the residual risk add-on

23.8 The residual risk add-on must be calculated in addition to any other capital requirements within the standardised approach. The residual risk add-on is to be calculated as follows.

- (1) The scope of instruments that are subject to the RRAO must not have an impact in terms of increasing or decreasing the scope of risk factors subject to the delta, vega, curvature or DRC treatments in the standardised approach.
- (2) The RRAO is the simple sum of gross notional amounts of the instruments bearing residual risks, multiplied by a risk weight.
 - (a) The risk weight for instruments with an exotic underlying specified in [MAR23.3](#) is 1.0%.
 - (b) The risk weight for instruments bearing other residual risks specified in [MAR23.4](#) is 0.1%.²

Footnotes

- ² *Where the bank cannot satisfy the supervisor that the RRAO provides a sufficiently prudent capital charge, the supervisor will address any potentially under-capitalised risks by imposing a conservative additional capital charge under Pillar 2.*

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

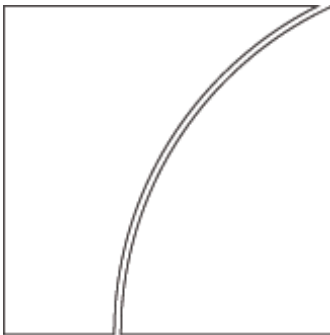
Calculation of RWA for
market risk

MAR30

Internal models approach:
general provisions

**Version effective as of
01 Jan 2022**

More rigorous model approval process that
enables supervisors to remove internal
modelling permission for individual trading
desks.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

General criteria

- 30.1** The use of internal models for the purposes of determining market risk capital requirements is conditional upon the explicit approval of the bank's supervisory authority.
- 30.2** The supervisory authority will only approve a bank's use of internal models to determine market risk capital requirements if, at a minimum:
- (1) the supervisory authority is satisfied that the bank's risk management system is conceptually sound and is implemented with integrity;
 - (2) the bank has, in the supervisory authority's view, a sufficient number of staff skilled in the use of sophisticated models not only in the trading area but also in the risk control, audit and, if necessary, back office areas;
 - (3) the bank's trading desk risk management model has, in the supervisory authority's judgement, a proven track record of reasonable accuracy in measuring risk;
 - (4) the bank regularly conducts stress tests along the lines set out in [MAR30.19](#) to [MAR30.23](#); and
 - (5) the positions included in the bank's internal trading desk risk management models for determining minimum market risk capital requirements are held in trading desks that have been approved for the use of those models and that have passed the required tests described in [MAR30.17](#).
- 30.3** Supervisory authorities may insist on a period of initial monitoring and live testing of a bank's internal trading desk risk management model before it is used for the purposes of determining the bank's market risk capital requirements.
- 30.4** The scope of trading portfolios that are eligible to use internal models to determine market risk capital requirements is determined based on a three-prong approach as follows:
- (1) The bank must satisfy its supervisory authority that both the bank's organisational infrastructure (including the definition and structure of trading desks) and its bank-wide internal risk management model meet qualitative evaluation criteria, as set out in [MAR30.5](#) to [MAR30.16](#).

- (2) The bank must nominate individual trading desks, as defined in [MAR12.1](#) to [MAR12.6](#), for which the bank seeks model approval in order to use the internal models approach (IMA).
- (a) The bank must nominate trading desks that it intends to be in-scope for model approval and trading desks that are out-of-scope for the use of the IMA. The bank must specify in writing the basis for these nominations.
 - (b) The bank must not nominate trading desks to be out-of-scope for model approval due to capital requirements for a particular trading desk determined using the standardised approach being lower than those determined using the IMA.
 - (c) The bank must use the standardised approach to determine the market risk capital requirements for trading desks that are out-of-scope for model approval. The positions in these out-of-scope trading desks are to be combined with all other positions that are subject to the standardised approach in order to determine the bank's standardised approach capital requirements.
 - (d) Trading desks that the bank does not nominate for model approval at the time of model approval will be ineligible to use the IMA for a period of at least one year from the date of the latest internal model approval.

- (3) The bank must receive supervisory approval to use the IMA on individual trading desks. Following the identification of eligible trading desks, this step determines which trading desks will be in-scope to use the IMA and which risk factors within in-scope trading desks are eligible to be included in the bank's internal expected shortfall (ES) models to determine market risk capital requirements as set out in [MAR33](#).
- (a) Each trading desk must satisfy profit and loss (P&L) attribution (PLA) tests on an ongoing basis to be eligible to use the IMA to determine market risk capital requirements. In order to conduct the PLA test, the bank must identify the set of risk factors to be used to determine its market risk capital requirements.
- (b) Each trading desk also must satisfy backtesting requirements on an ongoing basis to be eligible to use the IMA to determine market risk capital requirements as set out in [MAR32.4](#) to [MAR32.19](#).
- (c) Banks must conduct PLA tests and backtesting on a quarterly basis to update the eligibility and trading desk classification in PLA for trading desks in-scope to use the IMA.
- (d) The market risk capital requirements for risk factors that satisfy the risk factor eligibility test as set out in [MAR31.12](#) to [MAR31.24](#) must be determined using ES models as specified in [MAR33.1](#) to [MAR33.15](#).
- (e) The market risk capital requirements for risk factors that do not satisfy the risk factor eligibility test must be determined using stressed expected shortfall (SES) models as specified in [MAR33.16](#) to [MAR33.17](#).

FAQ

FAQ1 *The model approval process requires an overall assessment of a bank's bank-wide internal risk capital model. Does the use of the term "bank-wide" include a group of trading desks to be nominated as in-scope for model approval?*

The term "bank-wide" is defined as pertaining to the group of trading desks that the bank nominates as in-scope in their application for the IMA.

FAQ2 *As securitisations are out of scope for the IMA (IMA), are banks required to segregate desks to ensure securitisation and non-securitisation products reside in different trading desks? If not, how should banks test model eligibility?*

Securitisation positions are out of scope for IMA regulatory capital treatment, and as a result they are not taken into account for the model eligibility tests. This implies that banks are not allowed to include securitisations in trading desks for which they determine market risk capital requirements using the IMA. Securitisations must be included in trading desks for which capital requirements are determined using the standardised approach. Banks are allowed to also include hedging instruments in trading desks which include securitisations and are capitalised using the standardised approach.

Qualitative standards

- 30.5** In order to use the IMA to determine market risk capital requirements, the bank must have market risk management systems that are conceptually sound and implemented with integrity. Accordingly, the bank must meet the qualitative criteria set out below on an ongoing basis. Supervisors will assess that the bank has met the criteria before the bank is permitted to use the IMA.
- 30.6** The bank must have an independent risk control unit that is responsible for the design and implementation of the bank's market risk management system. The risk control unit should produce and analyse daily reports on the output of the trading desk's risk management model, including an evaluation of the relationship between measures of risk exposure and trading limits. This risk control unit must be independent of business trading units and should report directly to senior management of the bank.

- 30.7** The bank's risk control unit must conduct regular backtesting and PLA assessments at the trading desk level. The bank must also conduct regular backtesting of its bank-wide internal models used for determining market risk capital requirements.
- 30.8** A distinct unit of the bank that is separate from the unit that designs and implements the internal models must conduct the initial and ongoing validation of all internal models used to determine market risk capital requirements. The model validation unit must validate all internal models used for purposes of the IMA on at least an annual basis.
- 30.9** The board of directors and senior management of the bank must be actively involved in the risk control process and must devote appropriate resources to risk control as an essential aspect of the business. In this regard, the daily reports prepared by the independent risk control unit must be reviewed by a level of management with sufficient seniority and authority to enforce both reductions of positions taken by individual traders and reductions in the bank's overall risk exposure.
- 30.10** Internal models used to determine market risk capital requirements are likely to differ from those used by a bank in its day-to-day internal risk management functions. Nevertheless, the core design elements of both the market risk capital requirement model and the internal risk management model should be the same.
- (1) Valuation models that are a feature of both models should be similar. These valuation models must be an integral part of the internal identification, measurement, management and internal reporting of price risks within the bank's trading desks.
 - (2) Internal risk management models should, at a minimum, be used to assess the risk of the positions that are subject to market risk capital requirements, although they may assess a broader set of positions.
 - (3) The construction of a trading desk risk management model must be based on the methodologies used in the bank's internal risk management model with regard to risk factor identification, parameter estimation and proxy concepts and deviate only if this is appropriate due to regulatory requirements. A bank's market risk capital requirement model and its internal risk management model should address an identical set of risk factors.
- 30.11** A routine and rigorous programme of stress testing is required. The results of stress testing must be:

- (1) reviewed at least monthly by senior management;
 - (2) used in the bank's internal assessment of capital adequacy; and
 - (3) reflected in the policies and limits set by the bank's management and its board of directors.
- 30.12** Where stress tests reveal particular vulnerability to a given set of circumstances, the bank must take prompt action to mitigate those risks appropriately (eg by hedging against that outcome, reducing the size of the bank's exposures or increasing capital).
- 30.13** The bank must maintain a protocol for compliance with a documented set of internal manuals, policies, controls and procedures concerning the operation of the internal market risk management model. The bank's risk management model must be well documented. Such documentation may include a comprehensive risk management manual that describes the basic principles of the risk management model and that provides a detailed explanation of the empirical techniques used to measure market risk.
- 30.14** The bank must receive approval from its supervisory authority prior to implementing any significant changes to its internal models used to determine market risk capital requirements.
- 30.15** The bank's internal models for determining market risk capital requirements must address the full set of positions that are in the scope of application of the model. All models' measurements of risk must be based on a sound theoretical basis, calculated correctly, and reported accurately.
- 30.16** The bank's internal audit and validation functions or external auditor must conduct an independent review of the market risk measurement system on at least an annual basis. The scope of the independent review must include both the activities of the business trading units and the activities of the independent risk control unit. The independent review must be sufficiently detailed to determine which trading desks are impacted by any failings. At a minimum, the scope of the independent review must include the following:
- (1) the organisation of the risk control unit;
 - (2) the adequacy of the documentation of the risk management model and process;
 - (3) the accuracy and appropriateness of market risk management models (including any significant changes);

- (4) the verification of the consistency, timeliness and reliability of data sources used to run internal models, including the independence of such data sources;
- (5) the approval process for risk pricing models and valuation systems used by the bank's front- and back-office personnel;
- (6) the scope of market risks reflected in the trading desk risk management models;
- (7) the integrity of the management information system;
- (8) the accuracy and completeness of position data;
- (9) the accuracy and appropriateness of volatility and correlation assumptions;
- (10) the accuracy of valuation and risk transformation calculations;
- (11) the verification of trading desk risk management model accuracy through frequent backtesting and PLA assessments; and
- (12) the general alignment between the model to determine market risk capital requirements and the model the bank uses in its day-to-day internal management functions.

Model validation standards

30.17 Banks must maintain a process to ensure that their internal models have been adequately validated by suitably qualified parties independent of the model development process to ensure that each model is conceptually sound and adequately reflects all material risks. Model validation must be conducted both when the model is initially developed and when any significant changes are made to the model. The bank must revalidate its models periodically, particularly when there have been significant structural changes in the market or changes to the composition of the bank's portfolio that might lead to the models no longer being adequate. Model validation must include PLA and backtesting, and must, at a minimum, also include the following:

- (1) Tests to demonstrate that any assumptions made within internal models are appropriate and do not underestimate risk. This may include reviewing the appropriateness of assumptions of normal distributions and any pricing models.
- (2) Further to the regulatory backtesting programmes, model validation must assess the hypothetical P&L (HPL) calculation methodology.

- (3) The bank must use hypothetical portfolios to ensure that internal models are able to account for particular structural features that may arise. For example, where the data history for a particular instrument does not meet the quantitative standards in [MAR33.1](#) to [MAR33.12](#) and the bank maps these positions to proxies, the bank must ensure that the proxies produce conservative results under relevant market scenarios, with sufficient consideration given to ensuring:
 - (a) that material basis risks are adequately reflected (including mismatches between long and short positions by maturity or by issuer); and
 - (b) that the models reflect concentration risk that may arise in an undiversified portfolio.

External validation

30.18 The model validation conducted by external auditors and/or supervisory authorities of a bank's internal model to determine market risk capital requirements should, at a minimum, include the following steps:

- (1) Verification that the internal validation processes described in [MAR30.17](#) are operating in a satisfactory manner;
- (2) Confirmation that the formulae used in the calculation process, as well as for the pricing of options and other complex instruments, are validated by a qualified unit, which in all cases should be independent from the bank's trading area;
- (3) Confirmation that the structure of internal models is adequate with respect to the bank's activities and geographical coverage;
- (4) Review of the results of both the bank's backtesting of its internal models (ie comparison of value-at-risk with actual P&L and HPL) and its PLA process to ensure that the models provide a reliable measure of potential losses over time. On request, a bank should make available to its supervisory authority and/or to its external auditors the results as well as the underlying inputs to ES calculations and details of the PLA exercise; and
- (5) Confirmation that data flows and processes associated with the risk measurement system are transparent and accessible. On request and in accordance with procedures, the bank should provide its supervisory authority and its external auditors access to the models' specifications and parameters.

Stress testing

- 30.19** Banks that use the IMA for determining market risk capital requirements must have in place a rigorous and comprehensive stress testing programme both at the trading desk level and at the bank-wide level.
- 30.20** Banks' stress scenarios must cover a range of factors that (i) can create extraordinary losses or gains in trading portfolios, or (ii) make the control of risk in those portfolios very difficult. These factors include low-probability events in all major types of risk, including the various components of market, credit and operational risks. A bank must design stress scenarios to assess the impact of such factors on positions that feature both linear and non-linear price characteristics (ie options and instruments that have option-like characteristics).
- 30.21** Banks' stress tests should be of a quantitative and qualitative nature, incorporating both market risk and liquidity risk aspects of market disturbances.
- (1) Quantitative elements should identify plausible stress scenarios to which banks could be exposed.
 - (2) Qualitatively, a bank's stress testing programme should evaluate the capacity of the bank's capital to absorb potential significant losses and identify steps the bank can take to reduce its risk and conserve capital.
- 30.22** Banks should routinely communicate results of stress testing to senior management and should periodically communicate those results to the bank's board of directors.
- 30.23** Banks should combine the use of supervisory stress scenarios with stress tests developed by the bank itself to reflect its specific risk characteristics. Stress scenarios may include the following:
- (1) Supervisory scenarios requiring no simulations by the bank. A bank should have information on the largest losses experienced during the reporting period and may be required to make this available for supervisory review. Supervisors may compare this loss information to the level of capital requirements that would result from a bank's internal measurement system. For example, the bank may be required to provide supervisory authorities with an assessment of how many days of peak day losses would have been covered by a given ES estimate.

- (2) Scenarios requiring a simulation by the bank. Banks should subject their portfolios to a series of simulated stress scenarios and provide supervisory authorities with the results. These scenarios could include testing the current portfolio against past periods of significant disturbance (eg the 1987 equity crash, the Exchange Rate Mechanism crises of 1992 and 1993, the increase in interest rates in the first quarter of 1994, the 1998 Russian financial crisis, the 2000 bursting of the technology stock bubble, the 2007–08 subprime mortgage crisis, or the 2011–12 Euro zone crisis) incorporating both the significant price movements and the sharp reduction in liquidity associated with these events. A second type of scenario would evaluate the sensitivity of the bank’s market risk exposure to changes in the assumptions about volatilities and correlations. Applying this test would require an evaluation of the historical range of variation for volatilities and correlations and evaluation of the bank’s current positions against the extreme values of the historical range. Due consideration should be given to the sharp variation that at times has occurred in a matter of days in periods of significant market disturbance. For example, the above-mentioned situations involved correlations within risk factors approaching the extreme values of 1 or –1 for several days at the height of the disturbance.
- (3) Bank-developed stress scenarios. In addition to the scenarios prescribed by supervisory authorities under [MAR30.23](#)(1), a bank should also develop its own stress tests that it identifies as most adverse based on the characteristics of its portfolio (eg problems in a key region of the world combined with a sharp move in oil prices). A bank should provide supervisory authorities with a description of the methodology used to identify and carry out the scenarios as well as with a description of the results derived from these scenarios.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

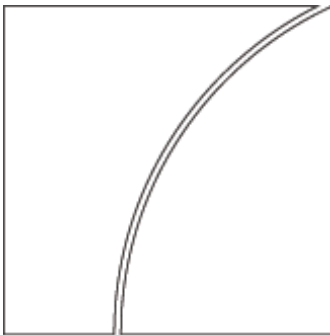
Calculation of RWA for
market risk

MAR31

Internal models approach:
model requirements

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Specification of market risk factors

- 31.1** An important part of a bank's trading desk internal risk management model is the specification of an appropriate set of market risk factors. Risk factors are the market rates and prices that affect the value of the bank's trading positions. The risk factors contained in a trading desk risk management model must be sufficient to represent the risks inherent in the bank's portfolio of on- and off-balance sheet trading positions. Although banks will have some discretion in specifying the risk factors for their internal models, the following requirements must be fulfilled.
- 31.2** A bank's market risk capital requirement models should include all risk factors that are used for pricing. In the event a risk factor is incorporated in a pricing model but not in the trading desk risk management model, the bank must support this omission to the satisfaction of its supervisory authority.
- 31.3** A bank's market risk capital requirement model must include all risk factors that are specified in the standardised approach for the corresponding risk class, as set out in [MAR20](#) to [MAR22](#).
- (1) In the event a standardised approach risk factor is not included in the market risk capital requirement model, the bank must support this omission to the satisfaction of its supervisory authority.
 - (2) For securitised products, banks are prohibited from using internal models to determine market risk capital requirements. Banks must use the standardised approach to determine the market risk capital requirements for securitised products as set out in [MAR11.9](#). Accordingly, a bank's market risk capital requirement model should not specify risk factors for securitisations as defined in [MAR21.10](#) to [MAR21.11](#).
- 31.4** A bank's market risk capital requirement model and any stress scenarios calculated for non-modellable risk factors must address non-linearities for options and other relevant products (eg mortgage-backed securities), as well as correlation risk and relevant basis risks (eg basis risks between credit default swaps and bonds).
- 31.5** A bank may use proxies for which there is an appropriate track record for their representation of a position (eg an equity index used as a proxy for a position in an individual stock). In the event a bank uses proxies, the bank must support their use to the satisfaction of the bank's supervisory authority.

- 31.6** For general interest rate risk, a bank must use a set of risk factors that corresponds to the interest rates associated with each currency in which the bank has interest rate sensitive on- or off-balance sheet trading positions.
- (1) The trading desk risk management model must model the yield curve using one of a number of generally accepted approaches (eg estimating forward rates of zero coupon yields).
 - (2) The yield curve must be divided into maturity segments in order to capture variation in the volatility of rates along the yield curve.
 - (3) For material exposures to interest rate movements in the major currencies and markets, banks must model the yield curve using a minimum of six risk factors.
 - (4) The number of risk factors used ultimately should be driven by the nature of the bank's trading strategies. A bank with a portfolio of various types of securities across many points of the yield curve and that engages in complex arbitrage strategies would require the use of a greater number of risk factors than a bank with less complex portfolios.
- 31.7** The trading desk risk management model must incorporate separate risk factors to capture credit spread risk (eg between bonds and swaps). A variety of approaches may be used to reflect the credit spread risk arising from less-than-perfectly correlated movements between government and other fixed income instruments, such as specifying a completely separate yield curve for non-government fixed income instruments (eg swaps or municipal securities) or estimating the spread over government rates at various points along the yield curve.
- 31.8** For exchange rate risk, the trading desk risk management model must incorporate risk factors that correspond to the individual foreign currencies in which the bank's positions are denominated. Because the output of a bank's risk measurement system will be expressed in the bank's reporting currency, any net position denominated in a foreign currency will introduce foreign exchange risk. A bank must utilise risk factors that correspond to the exchange rate between the bank's reporting currency and each foreign currency in which the bank has a significant exposure.
- 31.9** For equity risk, a bank must utilise risk factors that correspond to each of the equity markets in which the bank holds significant positions.

- (1) At a minimum, a bank must utilise risk factors that reflect market-wide movements in equity prices (eg a market index). Positions in individual securities or in sector indices may be expressed in beta-equivalents relative to a market-wide index.
- (2) A bank may utilise risk factors that correspond to various sectors of the overall equity market (eg industry sectors or cyclical and non-cyclical sectors). Positions in individual securities within each sector may be expressed in beta-equivalents relative to a sector index.
- (3) A bank may also utilise risk factors that correspond to the volatility of individual equities.
- (4) The sophistication and nature of the modelling technique for a given market should correspond to the bank's exposure to the overall market as well as the bank's concentration in individual equities in that market.

31.10 For commodity risk, bank must utilise risk factors that correspond to each of the commodity markets in which the bank holds significant positions.

- (1) For banks with relatively limited positions in commodity-based instruments, the bank may utilise a straightforward specification of risk factors. Such a specification could entail utilising one risk factor for each commodity price to which the bank is exposed (including different risk factors for different geographies where relevant).
- (2) For a bank with active trading in commodities, the bank's model must account for variation in the convenience yield¹ between derivatives positions such as forwards and swaps and cash positions in the commodity.

Footnotes

¹ *The convenience yield reflects the benefits from direct ownership of the physical commodity (eg the ability to profit from temporary market shortages). The convenience yield is affected both by market conditions and by factors such as physical storage costs.*

31.11 For the risks associated with equity investments in funds:

- (1) For funds that meet the criterion set out in [RBC25.8\(5\)\(a\)](#) (ie funds with look-through possibility), banks must consider the risks of the fund, and of any associated hedges, as if the fund's positions were held directly by the bank (taking into account the bank's share of the equity of the fund, and any leverage in the fund structure). The bank must assign these positions to the trading desk to which the fund is assigned.
- (2) For funds that do not meet the criterion set out in [RBC25.8\(5\)\(a\)](#), but meet both the criteria set out in [RBC25.8\(5\)\(b\)](#) (ie daily prices and knowledge of the mandate of the fund), banks must use the standardised approach to calculate capital requirements for the fund.

Model eligibility of risk factors

31.12 A bank must determine which risk factors within its trading desks that have received approval to use the internal models approach as set out in [MAR32](#) are eligible to be included in the bank's internal expected shortfall (ES) model for regulatory capital requirements as set out in [MAR33](#). For a risk factor to be classified as modellable by a bank, a necessary condition is that it passes the risk factor eligibility test (RFET). This test requires identification of a sufficient number of real prices that are representative of the risk factor. Collateral reconciliations or valuations cannot be considered real prices to meet the RFET. A price will be considered real if it meets at least one of the following criteria:

- (1) It is a price at which the institution has conducted a transaction;
- (2) It is a verifiable price for an actual transaction between other arms-length parties;
- (3) It is a price obtained from a committed quote made by (i) the bank itself or (ii) another party. The committed quote must be collected and verified through a third-party vendor, a trading platform or an exchange; or
- (4) It is a price that is obtained from a third-party vendor, where:
 - (a) the transaction or committed quote has been processed through the vendor;
 - (b) the vendor agrees to provide evidence of the transaction or committed quote to supervisors upon request; or
 - (c) the price meets any of the three criteria immediately listed in [MAR31.12](#) (1) to [MAR31.12](#)(3).

FAQ

FAQ1 *What is the definition of a "committed quote" as referenced in [MAR31.12](#)?*

A committed quote is a price from an arm's length provider at which the provider of the quote must buy or sell the financial instrument.

FAQ2 *Are all transactions and eligible committed quotes valid as real price observations, regardless of size?*

Orderly transactions and eligible committed quotes with a non-negligible volume, as compared to usual transaction sizes for the bank, reflective of normal market conditions can be generally accepted as valid.

31.13 To pass the RFET, a risk factor that a bank uses in an internal model must meet either of the following criteria on a quarterly basis. Any real price that is observed for a transaction should be counted as an observation for all of the risk factors for which it is representative.

- (1) The bank must identify for the risk factor at least 24 real price observations per year (measured over the period used to calibrate the current ES model, with no more than one real price observation per day to be included in this count).^{2 3} Moreover, over the previous 12 months there must be no 90-day period in which fewer than four real price observations are identified for the risk factor (with no more than one real price observation per day to be included in this count). The above criteria must be monitored on a monthly basis; or
- (2) The bank must identify for the risk factor at least 100 real price observations over the previous 12 months (with no more than one real price observation per day to be included in this count).

Footnotes

² When a bank uses data for real price observations from an external source, and those observations are provided with a time lag (eg data provided for a particular day is only made available a number of weeks later), the period used for the RFET may differ from the period used to calibrate the current ES model. The difference in periods used for the RFET and calibration of the ES model should not be greater than one month, ie the banks could use, for each risk factor, a one-year time period finishing up to one month before the RFET assessment instead of the period used to calibrate the current ES model.

³ In particular, a bank may add modellable risk factors, and replace non-modellable risk factors by a basis between these additional modellable risk factors and these non-modellable risk factors. This basis will then be considered a non-modellable risk factor. A combination between modellable and non-modellable risk factors will be a non-modellable risk factor.

FAQ

FAQ1 When a bank uses external data to determine whether a risk factor passes the RFET, the period of observations used for the RFET may differ from the period of observations used to calibrate the bank's expected shortfall model. According to footnote 2 in [MAR31.13](#), the difference in periods used for the RFET and calibration of the ES model should not be greater than one month. Does the requirement set out in footnote 2 of [MAR31.13](#) apply when a bank uses internal data to determine whether a risk factor passes the RFET?

Yes. Regardless of whether data is from internal or external sources, when a bank uses data for real price observations, the difference in periods used for the RFET and calibration of the ES model must not exceed one month.

31.14 In order for a risk factor to pass the RFET, a bank may also count real price observations based on information collected from a third-party vendor provided all of the following criteria are met:

- (1) The vendor communicates to the bank the number of corresponding real prices observed and the dates at which they have been observed.
- (2) The vendor provides, individually, a minimum necessary set of identifier information to enable banks to map real prices observed to risk factors.

- (3) The vendor is subject to an audit regarding the validity of its pricing information. The results and reports of this audit must be made available on request to the relevant supervisory authority and to banks as a precondition for the bank to be allowed to use real price observations collected by the third-party vendor. If the audit of a third-party vendor is not satisfactory to a supervisory authority, the supervisory authority may decide to prevent the bank from using data from this vendor.⁴

Footnotes

- ⁴ *In this case, the bank may be permitted to use real price observations from this vendor for other risk factors.*

31.15 A real price is representative for a risk factor of a bank where the bank is able to extract the value of the risk factor from the value of the real price. The bank must have policies and procedures that describe its mapping of real price observations to risk factors. The bank must provide sufficient information to its supervisory authorities in order to determine if the methodologies the bank uses are appropriate.

Bucketing approach for the RFET

31.16 Where a risk factor is a point on a curve or a surface (and other higher dimensional objects such as cubes), in order to count real price observations for the RFET, banks may choose from the following bucketing approaches:

- (1) The *own bucketing approach*. Under this approach, the bank must define the buckets it will use and meet the following requirements:
 - (a) Each bucket must include only one risk factor, and all risk factors must correspond to the risk factors that are part of the risk-theoretical profit and loss (RTPL) of the bank for the purpose of the profit and loss (P&L) attribution (PLA) test.⁵
 - (b) The buckets must be non-overlapping.

- (2) The *regulatory bucketing approach*. Under this approach, the bank must use the following set of standard buckets as set out in Table 1.
- (a) For interest rate, foreign exchange and commodity risk factors with one maturity dimension (excluding implied volatilities) (t , where t is measured in years), the buckets in row (A) below must be used.
 - (b) For interest rate, foreign exchange and commodity risk factors with several maturity dimensions (excluding implied volatilities) (t , where t is measured in years), the buckets in row (B) below must be used.
 - (c) Credit spread and equity risk factors with one or several maturity dimensions (excluding implied volatilities) (t , where t is measured in years), the buckets in row (C) below must be used.
 - (d) For any risk factors with one or several strike dimensions (delta, δ ; ie the probability that an option is "in the money" at maturity), the buckets in row (D) below must be used.⁶
 - (e) For expiry and strike dimensions of implied volatility risk factors (excluding those of interest rate swaptions), only the buckets in rows (C) and (D) below must be used.
 - (f) For maturity, expiry and strike dimensions of implied volatility risk factors from interest rate swaptions, only the buckets in row (B), (C) and (D) below must be used.

Standard buckets for the regulatory bucketing approach Table 1

Row	Bucket								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(A)	$0 \leq t < 0.75$	$0.75 \leq t < 1.5$	$1.5 \leq t < 4$	$4 \leq t < 7$	$7 \leq t < 12$	$12 \leq t < 18$	$18 \leq t < 25$	$25 \leq t < 35$	$35 \leq t < \infty$
(B)	$0 \leq t < 0.75$	$0.75 \leq t < 4$	$4 \leq t < 10$	$10 \leq t < 18$	$18 \leq t < 30$	$30 \leq t < \infty$			
(C)	$0 \leq t < 1.5$	$1.5 \leq t < 3.5$	$3.5 \leq t < 7.5$	$7.5 \leq t < 15$	$15 \leq t < \infty$				
(D)	$0 \leq \delta < 0.05$	$0.05 \leq \delta < 0.3$	$0.3 \leq \delta < 0.7$	$0.7 \leq \delta < 0.95$	$0.95 \leq \delta < 1.00$				

Footnotes

⁵ *The requirement to use the same buckets or segmentation of risk factors for the PLA test and the RFET recognises that there is a trade-off in determining buckets for an ES model. The use of more granular buckets may facilitate a trading desk's success in meeting the requirements of the PLA test, but additional granularity may challenge a bank's ability to source a sufficient number of real observed prices per bucket to satisfy the RFET. Banks should consider this trade-off when designing their ES models.*

⁶ *For options markets where alternative definitions of moneyness are standard, banks shall convert the regulatory delta buckets to the market-standard convention using their own approved pricing models.*

31.17 Banks may count all real price observations allocated to a bucket to assess whether it passes the RFET for any risk factors that belong to the bucket. A real price observation must be allocated to a bucket for which it is representative of any risk factors that belong to the bucket.

31.18 As debt instruments mature, real price observations for those products that have been identified within the prior 12 months are usually still counted in the maturity bucket to which they were initially allocated per [MAR31.17](#). When banks no longer need to model a credit spread risk factor belonging to a given maturity bucket, banks are allowed to re-allocate the real price observations of this bucket to the adjacent (shorter) maturity bucket.⁷ A real price observation may only be counted in a single maturity bucket for the purposes of the RFET.

Footnotes

⁷ *For example, if a bond with an original maturity of four years, had a real price observation on its issuance date eight months ago, banks can opt to allocate the real price observation to the bucket associated with a maturity between 1.5 and 3.5 years instead of to the bucket associated with a maturity between 3.5 and 7.5 years to which it would normally be allocated.*

- 31.19** Where a bank uses a parametric function to represent a curve/surface and defines the function's parameters as the risk factors in its risk measurement system, the RFET must be passed at the level of the market data used to calibrate the function's parameters and not be passed directly at the level of these risk factor parameters (due to the fact that real price observations may not exist that are directly representative of these risk factors).
- 31.20** A bank may use systematic credit or equity risk factors within its models that are designed to capture market-wide movements for a given economy, region or sector, but not the idiosyncratic risk of a specific issuer (the idiosyncratic risk of a specific issuer would be a non-modellable risk factor (NMRF) unless there are sufficient real price observations of that issuer). Real price observations of market indices or instruments of individual issuers may be considered representative for a systematic risk factor as long as they share the same attributes as the systematic risk factor.
- 31.21** In addition to the approach set out in [MAR31.20](#), where systematic risk factors of credit or equity risk factors include a maturity dimension (eg a credit spread curve), one of the bucketing approaches set out above must be used for this maturity dimension to count "real" price observations for the RFET.
- 31.22** Once a risk factor has passed the RFET, the bank should choose the most appropriate data to calibrate its model. The data used for calibration of the model does not need to be the same data used to pass the RFET.
- 31.23** Once a risk factor has passed the RFET, the bank must demonstrate that the data used to calibrate its ES model are appropriate based on the principles contained in [MAR31.25](#) to [MAR31.26](#). Where a bank has not met these principles to the satisfaction of its supervisory authority for a particular risk factor, the supervisory authority may choose to deem the data unsuitable for use to calibrate the model and, in such case, the risk factor must be excluded from the ES model and subject to capital requirements as an NMRF.
- 31.24** There may, on very rare occasions, be a valid reason why a significant number of modellable risk factors across different banks may become non-modellable due to a widespread reduction in trading activities (for instance, during periods of significant cross-border financial market stress affecting several banks or when financial markets are subjected to a major regime shift). One possible supervisory response in this instance could be to consider as modellable a risk factor that no longer passes the RFET. However, such a response should not facilitate a decrease in capital requirements. Supervisory authorities should only pursue such a response under the most extraordinary, systemic circumstances.

Principles for the modellability of risk factors that pass the RFET

- 31.25** Banks use many different types of models to determine the risks resulting from trading positions. The data requirements for each model may be different. For any given model, banks may use different sources or types of data for the model's risk factors. Banks must not rely solely on the number of observations of real prices to determine whether a risk factor is modellable. The accuracy of the source of the risk factor real price observation must also be considered.
- 31.26** In addition to the requirements specified in [MAR31.12](#) to [MAR31.23](#), banks must apply the principles below to determine whether a risk factor that passed the RFET can be modelled using the ES model or should be subject to capital requirements as an NMRF. Banks are required to demonstrate to their supervisory authorities that these principles are being followed. Supervisory authorities may determine risk factors to be non-modellable in the event these principles are not applied.
- (1) Principle one. The data used may include combinations of modellable risk factors. Banks often price instruments as a combination of risk factors. Generally, risk factors derived solely from a combination of modellable risk factors are modellable. For example, risk factors derived through multifactor beta models for which inputs and calibrations are based solely on modellable risk factors, can be classified as modellable and can be included within the ES model. A risk factor derived from a combination of modellable risk factors that are mapped to distinct buckets of a given curve/surface is modellable only if this risk factor also passes the RFET.
 - (a) Interpolation based on combinations of modellable risk factors should be consistent with mappings used for PLA testing (to determine the RTPL) and should not be based on alternative, and potentially broader, bucketing approaches. Likewise, banks may compress risk factors into a smaller dimension of orthogonal risk factors (eg principal components) and/or derive parameters from observations of modellable risk factors, such as in models of stochastic implied volatility, without the parameters being directly observable in the market.
 - (b) Subject to the approval of the supervisor, banks may extrapolate up to a reasonable distance from the closest modellable risk factor. The extrapolation should not rely solely on the closest modellable risk factor but on more than one modellable risk factor. In the event that a bank uses extrapolation, the extrapolation must be considered in the determination of the RTPL.

- (2) Principle two. The data used must allow the model to pick up both idiosyncratic and general market risk. General market risk is the tendency of an instrument's value to change with the change in the value of the broader market, as represented by an appropriate index or indices. Idiosyncratic risk is the risk associated with a particular issuance, including default provisions, maturity and seniority. The data must allow both components of market risk to be captured in any market risk model used to determine capital requirements. If the data used in the model do not reflect either idiosyncratic or general market risk, the bank must apply an NMRF charge for those aspects that are not adequately captured in its model.
- (3) Principle three. The data used must allow the model to reflect volatility and correlation of the risk positions. Banks must ensure that they do not understate the volatility of an asset (eg by using inappropriate averaging of data or proxies). Further, banks must ensure that they accurately reflect the correlation of asset prices, rates across yield curves and/or volatilities within volatility surfaces. Different data sources can provide dramatically different volatility and correlation estimates for asset prices. The bank should choose data sources so as to ensure that (i) the data are representative of real price observations; (ii) price volatility is not understated by the choice of data; and (iii) correlations are reasonable approximations of correlations among real price observations. Furthermore, any transformations must not understate the volatility arising from risk factors and must accurately reflect the correlations arising from risk factors used in the bank's ES model.
- (4) Principle four. The data used must be reflective of prices observed and/or quoted in the market. Where data used are not derived from real price observations, the bank must demonstrate that the data used are reasonably representative of real price observations. To that end, the bank must periodically reconcile price data used in a risk model with front office and back office prices. Just as the back office serves to check the validity of the front office price, risk model prices should be included in the comparison. The comparison of front or back office prices with risk prices should consist of comparisons of risk prices with real price observations, but front office and back office prices can be used where real price observations are not widely available. Banks must document their approaches to deriving risk factors from market prices.

- (5) Principle five. The data used must be updated at a sufficient frequency. A market risk model may require large amounts of data, and it can be challenging to update such large data sets frequently. Banks should strive to update their model data as often as possible to account for frequent turnover of positions in the trading portfolio and changing market conditions. Banks should update data at a minimum on a monthly basis, but

preferably daily. Additionally, banks should have a workflow process for updating the sources of data. Furthermore, where the bank uses regressions to estimate risk factor parameters, these must be re-estimated on a regular basis, generally no less frequently than every two weeks. Calibration of pricing models to current market prices must also be sufficiently frequent, ideally no less frequent than the calibration of front office pricing models. Where appropriate, banks should have clear policies for backfilling and/or gap-filling missing data.

- (6) Principle six. The data used to determine stressed expected shortfall ($ES_{R,S}$) must be reflective of market prices observed and/or quoted in the period of stress. The data for the $ES_{R,S}$ model should be sourced directly from the historical period whenever possible. There are cases where the characteristics of current instruments in the market differ from those in the stress period. Nevertheless, banks must empirically justify any instances where the market prices used for the stress period are different from the market prices actually observed during that period. Further, in cases where instruments that are currently traded did not exist during a period of significant financial stress, banks must demonstrate that the prices used match changes in prices or spreads of similar instruments during the stress period.

In cases where banks do not sufficiently justify the use of current market data for products whose characteristics have changed since the stress period, the bank must omit the risk factor for the stressed period and meet the requirement of [MAR33.5\(2\)\(b\)](#) that the reduced set of risk factors explain 75% of the fully specified ES model. Moreover, if name-specific risk factors are used to calculate the ES in the actual period and these names were not available in the stressed period, there is a presumption that the idiosyncratic part of these risk factors are not in the reduced set of risk factors. Exposures for risk factors that are included in the current set but not in the reduced set need to be mapped to the most suitable risk factor of the reduced set for the purposes of calculating ES measures in the stressed period.

- (7) Principle seven. The use of proxies must be limited, and proxies must have sufficiently similar characteristics to the transactions they represent. Proxies

must be appropriate for the region, quality and type of instrument they are intended to represent. Supervisors will assess whether methods for combining risk factors are conceptually and empirically sound.

- (a) For example, the use of indices in a multifactor model must capture the correlated risk of the assets represented by the indices, and the remaining idiosyncratic risk must be demonstrably uncorrelated across different issuers. A multifactor model must have significant explanatory power for the price movements of assets and must provide an assessment of the uncertainty in the final outcome due to the use of a proxy. The coefficients (betas) of a multifactor model must be empirically based and must not be determined based on judgment. Instances where coefficients are set by judgment generally should be considered as NMRFs.
- (b) If risk factors are represented by proxy data in the current period ES model, the proxy data representation of the risk factor – not the risk factor itself – must be used in the RTPL unless the bank has identified the basis between the proxy and the actual risk factor and properly capitalised the basis either by including the basis in the ES model (if the risk factor is a modellable) or capturing the basis as a NMRF. If the capital requirement for the basis is properly determined, then the bank can choose to include in the RTPL either:
- (i) the proxy risk factor and the basis; or
 - (ii) the actual risk factor itself.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

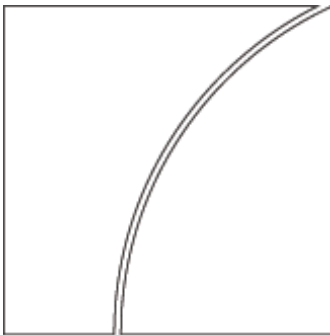
Calculation of RWA for
market risk

MAR32

Internal models approach:
backtesting and P&L
attribution test requirements

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Introduction

- 32.1** As set out in [MAR30.4](#), a bank that intends to use the internal models approach (IMA) to determine market risk capital requirements for a trading desk must conduct and successfully pass backtesting at the bank-wide level and both the backtesting and profit and loss (P&L) attribution (PLA) test at the trading desk level as identified in [MAR30.4\(2\)](#).
- 32.2** For a bank to remain eligible to use the IMA to determine market risk capital requirements, a minimum of 10% of the bank's aggregated market risk capital requirement must be based on positions held in trading desks that qualify for use of the bank's internal models for market risk capital requirements by satisfying the backtesting and PLA test as set out in this chapter. This 10% criterion must be assessed by the bank on a quarterly basis when calculating the aggregate capital requirement for market risk according to [MAR33.43](#).
- 32.3** The implementation of the backtesting programme and the PLA test must begin on the date that the internal models capital requirement becomes effective.
- (1) For supervisory approval of a model, the bank must provide a one-year backtesting and PLA test report to confirm the quality of the model.
 - (2) The bank's supervisory authority may require backtesting and PLA test results prior to that date.
 - (3) The bank's supervisory authority will determine any necessary supervisory response to backtesting results based on the number of exceptions over the course of 12 months (ie 250 trading days) generated by the bank's model.
 - (a) Based on the assessment on the significance of exceptions, the supervisory authority may initiate a dialogue with the bank to determine if there is a problem with a bank's model.
 - (b) In the most serious cases, the supervisory authority will impose an additional increase in a bank's capital requirement or disallow use of the model.

Backtesting requirements

- 32.4** Backtesting requirements compare the value-at-risk (VaR) measure calibrated to a one-day holding period against each of the actual P&L (APL) and hypothetical P&L (HPL) over the prior 12 months. Specific requirements to be applied at the bank-wide level and trading desk level are set out below.

32.5

Backtesting of the bank-wide risk model must be based on a VaR measure calibrated at a 99th percentile confidence level.

- (1) An exception or an outlier occurs when either the actual loss or the hypothetical loss of the bank-wide trading book registered in a day of the backtesting period exceeds the corresponding daily VaR measure given by the model. As per [MAR99.8](#), exceptions for actual losses are counted separately from exceptions for hypothetical losses; the overall number of exceptions is the greater of these two amounts.
- (2) In the event either the P&L or the daily VaR measure is not available or impossible to compute, it will count as an outlier.

32.6 In the event an outlier can be shown by the bank to relate to a non-modellable risk factor, and the capital requirement for that non-modellable risk factor exceeds the actual or hypothetical loss for that day, it may be disregarded for the purpose of the overall backtesting process if the supervisory authority is notified accordingly and does not object to this treatment. In these cases, a bank must document the history of the movement of the value of the relevant non-modellable risk factor and have supporting evidence that the non-modellable risk factor has caused the relevant loss.

FAQ

FAQ1

Please confirm if this treatment applies to desk-level backtesting exceptions as well. Also, please confirm if the stressed capital add-on (SES) should be compared with the full loss amount or just the excess amount, ie the difference between APL/HPL and VaR.

If the backtesting exception at a desk-level test is being driven by a non-modellable risk factor that receives an SES capital requirement that is in excess of the maximum of the APL loss or HPL loss for that day, it is permitted to be disregarded for the purposes of the desk-level backtesting. The bank must be able to calculate a non-modellable risk factor capital requirement for the specific desk and not only for the respective risk factor across all desks.

For example, if the P&L for a desk is EUR –1.5 million and VaR is EUR 1 million, a non-modellable risk factor capital requirement (at desk level) of EUR 0.8 million would not be sufficient to disregard an exception for the purpose of desk-level backtesting. The non-modellable risk factor capital requirement attributed to the standalone desk level (without VaR) must be greater than the loss of EUR 1.5 million in order to disregard an exception for the purpose of desk-level backtesting.

- 32.7** The scope of the portfolio subject to bank-wide backtesting should be updated quarterly based on the results of the latest trading desk-level backtesting, risk factor eligibility test and PLA tests.
- 32.8** The framework for the supervisory interpretation of backtesting results for the bank-wide capital model encompasses a range of possible responses, depending on the strength of the signal generated from the backtesting. These responses are classified into three backtesting zones, distinguished by colours into a hierarchy of responses.
- (1) Green zone. This corresponds to results that do not themselves suggest a problem with the quality or accuracy of a bank's model.
 - (2) Amber zone. This encompasses results that do raise questions in this regard, for which such a conclusion is not definitive.
 - (3) Red zone. This indicates a result that almost certainly indicates a problem with a bank's risk model.

32.9 These zones are defined according to the number of exceptions generated in the backtesting programme considering statistical errors as explained in [MAR99.9](#) to

[MAR99.21](#). Table 1 sets out boundaries for these zones and the presumptive supervisory response for each backtesting outcome, based on a sample of 250 observations.

Backtesting zones Table 1

Backtesting zone	Number of exceptions	Backtesting dependent multiplier (to be added to any qualitative add-on per MAR33.44)
Green	0	1.50
	1	1.50
	2	1.50
	3	1.50
	4	1.50
Amber	5	1.70
	6	1.76
	7	1.83
	8	1.88
	9	1.92
Red	10 or more	2.00

32.10 The backtesting green zone generally would not initiate a supervisory increase in capital requirements for backtesting (ie no backtesting add-on would apply).

32.11 Outcomes in the backtesting amber zone could result from either accurate or inaccurate models. However, they are generally deemed more likely for inaccurate models than for accurate models. Within the backtesting amber zone, the supervisory authority will impose a higher capital requirement in the form of a backtesting add-on. The number of exceptions should generally inform the size of any backtesting add-on, as set out in Table 1 of [MAR32.9](#).

32.12

A bank must also document all of the exceptions generated from its ongoing backtesting programme, including an explanation for each exception.

32.13 A bank may also implement backtesting for confidence intervals other than the 99th percentile, or may perform other statistical tests not set out in this standard.

32.14 Besides a higher capital requirement for any outcomes that place the bank in the backtesting amber zone, in the case of severe problems with the basic integrity of the model, the supervisory authority may consider whether to disallow the bank's use of the model for market risk capital requirement purposes altogether.

32.15 If a bank's model falls into the backtesting red zone, the supervisor will automatically increase the multiplication factor applicable to the bank's model or may disallow use of the model.

Backtesting at the trading desk level

32.16 The performance of a trading desk's risk management model will be tested through daily backtesting.

32.17 The backtesting assessment is considered to be complementary to the PLA assessment when determining the eligibility of a trading desk for the IMA.

32.18 At the trading desk level, backtesting must compare each desk's one-day VaR measure (calibrated to the most recent 12 months' data, equally weighted) at both the 97.5th percentile and the 99th percentile, using at least one year of current observations of the desk's one-day P&L.

- (1) An exception or an outlier occurs when either the actual or hypothetical loss of the trading desk registered in a day of the backtesting period exceeds the corresponding daily VaR measure determined by the bank's model. Exceptions for actual losses are counted separately from exceptions for hypothetical losses; the overall number of exceptions is the greater of these two amounts.
- (2) In the event either the P&L or the risk measure is not available or impossible to compute, it will count as an outlier.

FAQ

FAQ1 Are banks permitted to use volatility scaling of returns for the VaR calculation?

Volatility scaling of returns for VaR calculation at the discretion of the bank that results in a shorter observation period being used is not allowed. A bank may scale up the volatility of all observations for a selected (group of) risk factor(s) to reflect a recent stress period. The bank may use this scaled data to calculate future VaR and expected shortfall estimates only after ex ante notification of such a scaling to the supervisor.

32.19 If any given trading desk experiences either more than 12 exceptions at the 99th percentile or 30 exceptions at the 97.5th percentile in the most recent 12-month period, the capital requirement for all of the positions in the trading desk must be determined using the standardised approach.¹

Footnotes

¹ *Desks with exposure to issuer default risk must pass a two-stage approval process. First, the market risk model must pass backtesting and PLA. Conditional on approval of the market risk model, the desk may then apply for approval to model default risk. Desks that fail either test must be capitalised under the standardised approach.*

PLA test requirements

32.20 The PLA test compares daily risk-theoretical P&L (RTPL) with the daily HPL for each trading desk. It intends to:

- (1) measure the materiality of simplifications in a banks' internal models used for determining market risk capital requirements driven by missing risk factors and differences in the way positions are valued compared with their front office systems; and
- (2) prevent banks from using their internal models for the purposes of capital requirements when such simplifications are considered material.

32.21 The PLA test must be performed on a standalone basis for each trading desk in scope for use of the IMA.

Definition of profits and losses used for the PLA test and backtesting

32.22 The RTPL is the daily trading desk-level P&L that is produced by the valuation engine of the trading desk's risk management model.

- (1) The trading desk's risk management model must include all risk factors that are included in the bank's expected shortfall (ES) model with supervisory parameters and any risk factors deemed not modellable by the supervisory authority, and which are therefore not included in the ES model for calculating the respective regulatory capital requirement, but are included in non-modellable risk factors.
- (2) The RTPL must not take into account any risk factors that the bank does not include in its trading desk's risk management model.

32.23 Movements in all risk factors contained in the trading desk's risk management model should be included, even if the forecasting component of the internal model uses data that incorporates additional residual risk. For example, a bank using a multifactor beta-based index model to capture event risk might include alternative data in the calibration of the residual component to reflect potential events not observed in the name-specific historical time series. The fact that the name is a risk factor in the model, albeit modelled in a multifactor model environment, means that, for the purposes of the PLA test, the bank would include the actual return of the name in the RTPL (and in the HPL) and receive recognition for the risk factor coverage of the model.

32.24 The PLA test compares a trading desk's RTPL with its HPL. The HPL used for the PLA test should be identical to the HPL used for backtesting purposes. This comparison is performed to determine whether the risk factors included and the valuation engines used in the trading desk's risk management model capture the material drivers of the bank's P&L by determining if there is a significant degree of association between the two P&L measures observed over a suitable time period. The RTPL can differ from the HPL for a number of reasons. However, a trading desk risk management model should provide a reasonably accurate assessment of the risks of a trading desk to be deemed eligible for the internal models-based approach.

32.25 The HPL must be calculated by revaluing the positions held at the end of the previous day using the market data of the present day (ie using static positions). As HPL measures changes in portfolio value that would occur when end-of-day positions remain unchanged, it must not take into account intraday trading nor new or modified deals, in contrast to the APL. Both APL and HPL include foreign denominated positions and commodities included in the banking book.

32.26

Fees and commissions must be excluded from both APL and HPL as well as valuation adjustments for which separate regulatory capital approaches have been otherwise specified as part of the rules (eg credit valuation adjustment and its associated eligible hedges) and valuation adjustments that are deducted from Common Equity Tier 1 (eg the impact on the debt valuation adjustment component of the fair value of financial instruments must be excluded from these P&Ls).

32.27 Any other market risk-related valuation adjustments, irrespective of the frequency by which they are updated, must be included in the APL while only valuation adjustments updated daily must be included in the HPL, unless the bank has received specific agreement to exclude them from its supervisory authority. Smoothing of valuation adjustments that are not calculated daily is not allowed. P&L due to the passage of time should be included in the APL and should be treated consistently in both HPL and RTPL.²

Footnotes

² *Time effects can include various elements such as: the sensitivity to time, or theta effect (ie using mathematical terminology, the first-order derivative of the price relative to the time) and carry or costs of funding.*

32.28 Valuation adjustments that the bank is unable to calculate at the trading desk level (eg because they are assessed in terms of the bank's overall positions/risks or because of other constraints around the assessment process) are not required to be included in the HPL and APL for backtesting at the trading desk level, but should be included for bank-wide backtesting. To the satisfaction of its supervisory authority, the bank must provide support for valuation adjustments that are not computed at a trading desk level.

32.29 Both APL and HPL must be computed based on the same pricing models (eg same pricing functions, pricing configurations, model parametrisation, market data and systems) as the ones used to produce the reported daily P&L.

PLA test data input alignment

32.30 For the sole purpose of the PLA assessment, banks are allowed to align RTPL input data for its risk factors with the data used in HPL if these alignments are documented, justified to the supervisory authority and the requirements set out below are fulfilled:

- (1) Banks must demonstrate that HPL input data can be appropriately used for RTPL purposes, and that no risk factor differences or valuation engine differences are omitted when transforming HPL input data into a format which can be applied to the risk factors used in RTPL calculation.
- (2) Any adjustment of RTPL input data must be properly documented, validated and justified to the supervisory authority.
- (3) Banks must have procedures in place to identify changes with regard to the adjustments of RTPL input data. Banks must notify the supervisory authority of any such changes.
- (4) Banks must provide assessments on the effect these input data alignments would have on the RTPL and the PLA test. To do so, banks must compare RTPL based on HPL-aligned market data with the RTPL based on market data without alignment. This comparison must be performed when designing or changing the input data alignment process and upon the request of the bank's supervisory authority.

32.31 Adjustments to RTPL input data will be allowed when the input data for a given risk factor that is included in both the RTPL and the HPL differs due to different providers of market data sources or time fixing of market data sources, or transformations of market data into input data suitable for the risk factors of the underlying pricing models. These adjustments can be done either:

- (1) by direct replacement of the RTPL input data (eg par rate tenor x, provider a) with the HPL input data (eg par rate tenor x, provider b); or
- (2) by using the HPL input data (eg par rate tenor x, provider b) as a basis to calculate the risk factor data needed in the RTPL/ES model (eg zero rate tenor x).

FAQ

FAQ1

In the event trading desks of a bank operate in different time zones compared to the location of the bank's risk control department, data for risk modelling could be retrieved at different snapshot times compared to the data on which the desks' front office P&L is based. Are banks permitted to align RTPL and HPL in terms of data snapshot times for these desks?

Banks are permitted to align the snapshot time used for the calculation of the RTPL of a desk to the snapshot time used for the derivation of its HPL.

- 32.32** If the HPL uses market data in a different manner to RTPL to calculate risk parameters that are essential to the valuation engine, these differences must be reflected in the PLA test and as a result in the calculation of HPL and RTPL. In this regard, HPL and RTPL are allowed to use the same market data only as a basis, but must use their respective methods (which can differ) to calculate the respective valuation engine parameters. This would be the case, for example, where market data are transformed as part of the valuation process used to calculate RTPL. In that instance, banks may align market data between RTPL and HPL pre-transformation but not post-transformation.
- 32.33** Banks are not permitted to align HPL input data for risk factors with input data used in RTPL. Adjustments to RTPL or HPL to address residual operational noise are not permitted. Residual operational noise arises from computing HPL and RTPL in two different systems at two different points in time. It may originate from transitioning large portions of data across systems, and potential data aggregations may result in minor reconciliation gaps below tolerance levels for intervention; or from small differences in static/reference data and configuration.

PLA test metrics

32.34 The PLA requirements are based on two test metrics:

- (1) the Spearman correlation metric to assess the correlation between RTPL and HPL; and
- (2) the Kolmogorov-Smirnov (KS) test metric to assess similarity of the distributions of RTPL and HPL.

32.35 To calculate each test metric for a trading desk, the bank must use the time series of the most recent 250 trading days of observations of RTPL and HPL.

Process for determining the Spearman correlation metric

32.36 For a time series of HPL, banks must produce a corresponding time series of ranks based on the size of the P&L (R_{HPL}). That is, the lowest value in the HPL time series receives a rank of 1, the next lowest value receives a rank of 2 and so on.

32.37 Similarly, for a time series of RTPL, banks must produce a corresponding time series of ranks based on size (R_{RTPL}).

32.38 Banks must calculate the Spearman correlation coefficient of the two time series of rank values of R_{RTPL} and R_{HPL} based on size using the following formula, where

$\sigma_{R_{HPL}}$ and $\sigma_{R_{RTPL}}$ are the standard deviations of R_{RTPL} and R_{HPL} .

$$r_s = \frac{\text{COV}(R_{HPL}, R_{RTPL})}{\sigma_{R_{HPL}} \times \sigma_{R_{RTPL}}}$$

Process for determining Kolmogorov-Smirnov test metrics

32.39 The bank must calculate the empirical cumulative distribution function of RTPL. For any value of RTPL, the empirical cumulative distribution is the product of 0.004 and the number of RTPL observations that are less than or equal to the specified RTPL.

32.40 The bank must calculate the empirical cumulative distribution function of HPL. For any value of HPL, the empirical cumulative distribution is the product of 0.004 and number of HPL observations that are less than or equal to the specified HPL.

32.41 The KS test metric is the largest absolute difference observed between these two empirical cumulative distribution functions at any P&L value.

PLA test metrics evaluation

32.42 Based on the outcome of the metrics, a trading desk is allocated to a PLA test red zone, an amber zone or a green zone as set out in Table 2.

- (1) A trading desk is in the PLA test green zone if both
 - (a) the correlation metric is above 0.80; and
 - (b) the KS distributional test metric is below 0.09 (p-value = 0.264).
- (2) A trading desk is in the PLA test red zone if the correlation metric is less than 0.7 or if the KS distributional test metric is above 0.12 (p-value = 0.055).
- (3) A trading desk is in the PLA amber zone if it is allocated neither to the green zone nor to the red zone.

PLA test thresholds		
Zone	Spearman correlation	KS test
Amber zone thresholds	0.80	0.09 (p-value = 0.264)
Red zone thresholds	0.70	0.12 (p-value = 0.055)

32.43 If a trading desk is in the PLA test red zone, it is ineligible to use the IMA to determine market risk capital requirements and must be use the standardised approach.

- (1) Risk exposures held by these ineligible trading desks must be included with the out-of-scope trading desks for purposes of determining capital requirement per the standardised approach.
- (2) A trading desk deemed ineligible to use the IMA must remain out-of-scope to use the IMA until:
 - (a) the trading desk produces outcomes in the PLA test green zone; and
 - (b) the trading desk has satisfied the backtesting exceptions requirements over the past 12 months.

32.44 If a trading desk is in the PLA test amber zone, it is not considered an out-of-scope trading desk for use of the IMA.

- (1) If a trading desk is in the PLA test amber zone, it cannot return to the PLA test green zone until:
 - (a) the trading desk produces outcomes in the PLA test green zone; and
 - (b) the trading desk has satisfied its backtesting exceptions requirements over the prior 12 months.
- (2) Trading desks in the PLA test amber zone are subject to a capital surcharge as specified in [MAR33.43](#).

Treatment for exceptional situations

32.45 There may, on very rare occasions, be a valid reason why a series of accurate trading desk level-models across different banks will produce many backtesting exceptions or inadequately track the P&L produced by the front office pricing model (for instance, during periods of significant cross-border financial market stress affecting several banks or when financial markets are subjected to a major regime shift). One possible supervisory response in this instance would be to permit the relevant trading desks to continue to use the IMA but require each trading desk's model to take account of the regime shift or significant market stress as quickly as practicable while maintaining the integrity of its procedures for updating the model. Supervisory authorities should only pursue such a response under the most extraordinary, systemic circumstances.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

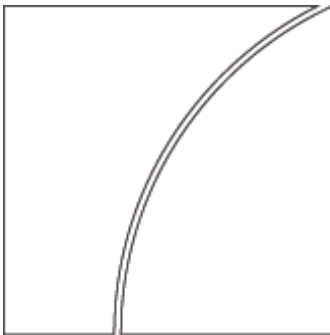
Calculation of RWA for
market risk

MAR33

Internal models approach:
capital requirements
calculation

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Calculation of expected shortfall

- 33.1** Banks will have flexibility in devising the precise nature of their expected shortfall (ES) models, but the following minimum standards will apply for the purpose of calculating market risk capital requirements. Individual banks or their supervisory authorities will have discretion to apply stricter standards.

FAQ

FAQ1 *Does the internal models approach (IMA) require all products to be simulated on full revaluation? Can a parametric approach be used on simple products, such as a forward rate agreement?*

The IMA does not require all products to be simulated on full revaluation. Simplifications (eg sensitivities-based valuation) may be used provided the bank's supervisor agrees that the method used is adequate for the instruments covered.

- 33.2** ES must be computed on a daily basis for the bank-wide internal models to determine market risk capital requirements. ES must also be computed on a daily basis for each trading desk that uses the internal models approach (IMA).
- 33.3** In calculating ES, a bank must use a 97.5th percentile, one-tailed confidence level.
- 33.4** In calculating ES, the liquidity horizons described in [MAR33.12](#) must be reflected by scaling an ES calculated on a base horizon. The ES for a liquidity horizon must be calculated from an ES at a base liquidity horizon of 10 days with scaling applied to this base horizon result as expressed below, where:
- (1) ES is the regulatory liquidity-adjusted ES;
 - (2) T is the length of the base horizon, ie 10 days;
 - (3) $ES_T(P)$ is the ES at horizon T of a portfolio with positions $P = (p_i)$ with respect to shocks to all risk factors that the positions P are exposed to;
 - (4) $ES_T(P, j)$ is the ES at horizon T of a portfolio with positions $P = (p_i)$ with respect to shocks for each position p_i in the subset of risk factors $Q(p_i, j)$, with all other risk factors held constant;

- (5) the ES at horizon T, $ES_T(P)$ must be calculated for changes in the risk factors, and $ES_T(P, j)$ must be calculated for changes in the relevant subset $Q(p_i, j)$ of risk factors, over the time interval T without scaling from a shorter horizon;
- (6) $Q(p_i, j)$ is the subset of risk factors for which liquidity horizons, as specified in [MAR33.12](#), for the desk where p_i is booked are at least as long as LH_j according to the table below. For example, $Q(p_i, 4)$ is the set of risk factors with a 60-day horizon and a 120-day liquidity horizon. Note that $Q(p_i, j)$ is a subset of $Q(p_i, j-1)$;
- (7) the time series of changes in risk factors over the base time interval T may be determined by overlapping observations; and
- (8) LH_j is the liquidity horizon j, with lengths in the following table:

Liquidity horizons, j		Table 1
j	LH_j	
1	10	
2	20	
3	40	
4	60	
5	120	

$$ES = \sqrt{\left(ES_T(P)\right)^2 + \sum_{j \geq 2} \left(ES_T(P, j) \sqrt{\frac{(LH_j - LH_{j-1})}{T}}\right)^2}$$

33.5 The ES measure must be calibrated to a period of stress.

- (1) Specifically, the ES measure must replicate an ES outcome that would be generated on the bank's current portfolio if the relevant risk factors were experiencing a period of stress. This is a joint assessment across all relevant risk factors, which will capture stressed correlation measures.
- (2) This calibration is to be based on an indirect approach using a reduced set of risk factors. Banks must specify a reduced set of risk factors that are relevant for their portfolio and for which there is a sufficiently long history of observations.
 - (a) This reduced set of risk factors is subject to supervisory approval and must meet the data quality requirements for a modellable risk factor as outlined in [MAR31.12](#) to [MAR31.24](#).
 - (b) The identified reduced set of risk factors must be able to explain a minimum of 75% of the variation of the full ES model (ie the ES of the reduced set of risk factors should be at least equal to 75% of the fully specified ES model on average measured over the preceding 12-week period).

FAQ

FAQ1 What indicator must be maximised for the identification of the stressed period?

The aggregate capital requirement for modellable risk factors (IMCC) as per [MAR33.15](#) has to be maximised for the modellable risk factors.

FAQ2 Is it correct that the reduced set of risk factors must explain a minimum of 75% of the variation of the full ES at the group level (ie top level) only and not at the desk level in order to be consistent with the stressed period selection performed at the group level?

Yes, the reduced set of risk factors must be able to explain a minimum of 75% of the variation of the full ES model at the group level for the aggregate of all desks with IMA model approval.

FAQ3 *How should banks determine whether the ES measure calculated using a reduced set of risk factors explains at least 75% of the variation of the full ES model?*

The average of the measurements of the ratio (ES using reduced set of risk factors and current period (ES_{R,C}) to ES using full set of risk factors and current period (ES_{F,C})) over the preceding 12-week period must be at least 75%.

33.6 The ES for market risk capital purposes is therefore expressed as follows, where:

- (1) The ES for the portfolio using the above reduced set of risk factors (ES_{R,S}), is calculated based on the most severe 12-month period of stress available over the observation horizon.
- (2) ES_{R,S} is then scaled up by the ratio of (i) the current ES using the full set of risk factors to (ii) the current ES measure using the reduced set of factors. For the purpose of this calculation, this ratio is floored at 1.
 - (a) ES_{F,C} is the ES measure based on the current (most recent) 12-month observation period with the full set of risk factors; and
 - (b) ES_{R,C} is the ES measure based on the current period with a reduced set of risk factors.

$$ES = ES_{R,S} \times \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$$

33.7 For measures based on stressed observations (ES_{R,S}), banks must identify the 12-month period of stress over the observation horizon in which the portfolio experiences the largest loss. The observation horizon for determining the most stressful 12 months must, at a minimum, span back to and include 2007. Observations within this period must be equally weighted. Banks must update their 12-month stressed periods at least quarterly, or whenever there are material changes in the risk factors in the portfolio. Whenever a bank updates its 12-month stressed periods it must also update the reduced set of risk factors (as the basis for the calculations of E_{R,C} and E_{R,S}) accordingly.

33.8 For measures based on current observations (ES_{F,C}), banks must update their data sets no less frequently than once every three months and must also reassess data sets whenever market prices are subject to material changes.

- (1) This updating process must be flexible enough to allow for more frequent updates.
- (2) The supervisory authority may also require a bank to calculate its ES using a shorter observation period if, in the supervisor's judgement; this is justified by a significant upsurge in price volatility. In this case, however, the period should be no shorter than six months.

33.9 No particular type of ES model is prescribed. Provided that each model used captures all the material risks run by the bank, as confirmed through profit and loss (P&L) attribution (PLA) tests and backtesting, and conforms to each of the requirements set out above and below, supervisors may permit banks to use models based on either historical simulation, Monte Carlo simulation, or other appropriate analytical methods.

33.10 Banks will have discretion to recognise empirical correlations within broad regulatory risk factor classes (interest rate risk, equity risk, foreign exchange risk, commodity risk and credit risk, including related options volatilities in each risk factor category). Empirical correlations across broad risk factor categories will be constrained by the supervisory aggregation scheme, as described in [MAR33.14](#) to [MAR33.15](#), and must be calculated and used in a manner consistent with the applicable liquidity horizons, clearly documented and able to be explained to supervisors on request.

33.11 Banks' models must accurately capture the risks associated with options within each of the broad risk categories. The following criteria apply to the measurement of options risk:

- (1) Banks' models must capture the non-linear price characteristics of options positions.
- (2) Banks' risk measurement systems must have a set of risk factors that captures the volatilities of the rates and prices underlying option positions, ie vega risk. Banks with relatively large and/or complex options portfolios must have detailed specifications of the relevant volatilities. Banks must model the volatility surface across both strike price and vertex (ie tenor).

33.12 As set out in [MAR33.4](#), a scaled ES must be calculated based on the liquidity horizon n defined below. n is calculated per the following conditions:

- (1) Banks must map each risk factor on to one of the risk factor categories shown below using consistent and clearly documented procedures.

- (2) The mapping of risk factors must be:
- (a) set out in writing;
 - (b) validated by the bank's risk management;
 - (c) made available to supervisors; and
 - (d) subject to internal audit.

- (3) n is determined for each broad category of risk factor as set out in Table 2. However, on a desk-by-desk basis, n can be increased relative to the values in the table below (ie the liquidity horizon specified below can be treated as a floor). Where n is increased, the increased horizon must be 20, 40, 60 or 120 days and the rationale must be documented and be subject to supervisory approval. Furthermore, liquidity horizons should be capped at the maturity of the related instrument.

Liquidity horizon n by risk factor		Table 2	
Risk factor category	n	Risk factor category	n
Interest rate: specified currencies - EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD and domestic currency of a bank	10	Equity price (small cap): volatility	60
Interest rate: unspecified currencies	20	Equity: other types	60
Interest rate: volatility	60	Foreign exchange (FX) rate: specified currency pairs ¹	10
Interest rate: other types	60	FX rate: currency pairs	20
Credit spread: sovereign (investment grade, or IG)	20	FX: volatility	40
Credit spread: sovereign (high yield, or HY)	40	FX: other types	40
Credit spread: corporate (IG)	40	Energy and carbon emissions trading price	20
Credit spread: corporate (HY)	60	Precious metals and non-ferrous metals price	20
Credit spread: volatility	120	Other commodities price	60
Credit spread: other types	120	Energy and carbon emissions trading price: volatility	60
		Precious metals and non-ferrous metals price: volatility	60
Equity price (large cap)	10	Other commodities price: volatility	120

Equity price (small cap)	20	Commodity: other types	120
Equity price (large cap): volatility	20		

Footnotes

1 USD/EUR, USD/JPY, USD/GBP, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF, USD/MXN, USD/CNY, USD/NZD, USD/RUB, USD/HKD, USD/SGD, USD/TRY, USD/KRW, USD/SEK, USD/ZAR, USD/INR, USD/NOK, USD/BRL, EUR/JPY, EUR/GBP, EUR/CHF and JPY/AUD. Currency pairs forming first-order crosses across these specified currency pairs are also subject to the same liquidity horizon.

FAQ

FAQ1 Please clarify the liquidity horizon to be used for equity dividends and equity repo risk factors.

The liquidity horizon for equity large cap repo and dividend risk factors is 20 days. All other equity repo and dividend risk factors are subject to a liquidity horizon of 60 days.

FAQ2 For mono-currency and cross-currency basis risk, should liquidity horizons of 10 days and 20 days for interest rate-specified currencies and unspecified currencies, respectively, be applied?

Yes.

FAQ3 To which liquidity horizon should inflation risk factors be assigned? Should the liquidity horizon for inflation risk factors be treated consistently with interest rates?

The liquidity horizon for inflation risk factors should be consistent with the liquidity horizons for interest rate risk factors for a given currency.

FAQ4 How must a bank treat risk factors in instruments that mature before the liquidity horizon of the respective risk factor prescribed in [MAR33.12](#) ?

If the maturity of the instrument is shorter than the respective liquidity horizon of the risk factor as prescribed in [MAR33.12](#), the next longer liquidity horizon length (out of the lengths of 10, 20, 40, 60 or 120 days as set out in the paragraph) compared with the maturity of the

instrument itself must be used. For example, although the liquidity horizon for interest rate volatility is prescribed as 60 days, if an instrument matures in 30 days, a 40-day liquidity horizon would apply for the instrument's interest rate volatility.

FAQ5 *Which liquidity horizon should be mapped to multi-sector credit and equity indices (ie where different risk factor categories are involved)?*

To determine the liquidity horizon of multi-sector credit and equity indices, the respective liquidity horizons of the underlying instruments must be used. A weighted average of liquidity horizons of the instruments contained in the index must be determined by multiplying the liquidity horizon of each individual instrument by its weight in the index (ie the weight used to construct the index) and summing across all instruments. The liquidity horizon of the index is the shortest liquidity horizon (out of 10, 20, 40, 60 and 120 days) that is equal to or longer than the weighted average liquidity horizon. For example, if the weighted average liquidity horizon is 12 days, the liquidity horizon of the index would be 20 days.

Calculation of capital requirement for modellable risk factors

33.13 For those trading desks that are permitted to use the IMA, all risk factors that are deemed to be modellable must be included in the bank's internal, bank-wide ES model. The bank must calculate its internally modelled capital requirement at the bank-wide level using this model, with no supervisory constraints on cross-risk class correlations (IMCC(C)).

FAQ

FAQ1 *Are banks permitted to not capitalise certain risks or risk factors via ES or stressed expected shortfall (SES) (as appropriate) as long as those risks or risk factors are not included in the model eligibility tests?*

Banks design their own models for use under the IMA. As a result, they may exclude risk factors from IMA models as long as the bank's supervisor does not conclude that the risk factor must be capitalised by either ES or SES. Moreover, at a minimum, the risk factors defined in [MAR31.1](#) to [MAR31.11](#) need to be covered in the IMA. If a risk factor is capitalised by neither ES nor SES, it is to be excluded from the calculation of risk-theoretical P&L.

33.14 The bank must calculate a series of partial ES capital requirements (ie all other risk factors must be held constant) for the range of broad regulatory risk classes (interest rate risk, equity risk, foreign exchange risk, commodity risk and credit spread risk). These partial, non-diversifiable (constrained) ES values ($IMCC(C_i)$) will then be summed to provide an aggregated risk class ES capital requirement.

33.15 The aggregate capital requirement for modellable risk factors (IMCC) is based on the weighted average of the constrained and unconstrained ES capital requirements, where:

- (1) The stress period used in the risk class level $ES_{R,S,i}$ should be the same as that used to calculate the portfolio-wide $ES_{R,S}$.
- (2) Rho (ρ) is the relative weight assigned to the firm's internal model. The value of ρ is 0.5.
- (3) B stands for broad regulatory risk classes as set out in [MAR33.14](#).

$$IMCC = \rho (IMCC(C)) + (1 - \rho) \left(\sum_{i=1}^B IMCC(C_i) \right)$$

where $IMCC(C) = ES_{R,S} \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$ and $IMCC(C_i) = ES_{R,S,i} \frac{ES_{F,C,i}}{ES_{R,C,i}}$

FAQ

FAQ1

To calculate the aggregate capital requirement for modellable risk factors (internally modelled capital charge, IMCC) up to 63 daily ES calculations would be necessary if each ES measure were required to be calculated daily. Is it permissible to calculate some of the ES measures weekly or must all measures be calculated daily?

The formula specified in [MAR33.15](#),

$IMCC = \rho(IMCC(C)) + (1 - \rho) \left(\sum_{i=1}^{RB} IMCC(C_i) \right)$, can be rewritten as

$$IMCC = \rho(IMCC(C)) + (1 - \rho) \frac{\left(\sum_{i=1}^{RB} IMCC(C_i) \right)}{(IMCC(C))} (IMCC(C)) \quad \text{with}$$

$$IMCC(C) = ES_{R,S} \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}. \quad \text{While } ES_{R,S}, ES_{F,C} \text{ and } ES_{R,C} \text{ must be}$$

calculated daily, it is generally acceptable that the ratio of undiversified

IMCC(C) to diversified IMCC(C), $\frac{\left(\sum_{i=1}^{RB} IMCC(C_i) \right)}{(IMCC(C))}$, may be calculated

on a weekly basis.

By defining ω as $\omega = \rho + (1 - \rho) \cdot \frac{\left(\sum_{i=1}^{RB} IMCC(C_i) \right)}{(IMCC(C))}$ the formula for

the calculation of IMCC can be rearranged, leading to the following

expression of IMCC: $IMCC = \omega \cdot (IMCC(C))$. Hence, IMCC can be calculated as a multiple of IMCC(C), where IMCC(C) is calculated daily and the multiplier ω is updated weekly.

Banks must have procedures and controls in place to ensure that the weekly calculation of the "undiversified IMCC(C) to diversified IMCC(C)" ratio does not lead to a systematic underestimation of risks relative to daily calculation. Banks must be in a position to switch to daily calculation upon supervisory direction.

Calculation of capital requirement for non-modellable risk factors

33.16 Capital requirements for each non-modellable risk factor (NMRF) are to be determined using a stress scenario that is calibrated to be at least as prudent as the ES calibration used for modelled risks (ie a loss calibrated to a 97.5% confidence threshold over a period of stress). In determining that period of stress, a bank must determine a common 12-month period of stress across all NMRFs in the same risk class. Subject to supervisory approval, a bank may be permitted to calculate stress scenario capital requirements at the bucket level (using the same buckets that the bank uses to disprove modellability, per [MAR31.16](#)) for risk factors that belong to curves, surfaces or cubes (ie a single stress scenario capital requirement for all the NMRFs that belong to the same bucket).

- (1) For each NMRF, the liquidity horizon of the stress scenario must be the greater of the liquidity horizon assigned to the risk factor in [MAR33.12](#) and 20 days. The bank's supervisory authority may require a higher liquidity horizon.
- (2) For NMRFs arising from idiosyncratic credit spread risk, banks may apply a common 12-month stress period. Likewise, for NMRFs arising from idiosyncratic equity risk arising from spot, futures and forward prices, equity repo rates, dividends and volatilities, banks may apply a common 12-month stress scenario. Additionally, a zero correlation assumption may be used when aggregating gains and losses provided the bank conducts analysis to demonstrate to its supervisor that this is appropriate. ² Correlation or diversification effects between other non-idiosyncratic NMRFs are recognised through the formula set out in [MAR33.17](#).
- (3) In the event that a bank cannot provide a stress scenario which is acceptable for the supervisor, the bank will have to use the maximum possible loss as the stress scenario.

Footnotes

² The tests are generally done on the residuals of panel regressions where the dependent variable is the change in issuer spread while the independent variables can be either a change in a market factor or a dummy variable for sector and/or region. The assumption is that the data on the names used to estimate the model suitably proxies the names in the portfolio and the idiosyncratic residual component captures the multifactor-name basis. If the model is missing systematic explanatory factors or the data suffers from measurement error, then the residuals would exhibit heteroscedasticity (which can be tested via White, Breuche Pagan tests etc) and/or serial correlation (which can be tested with Durbin Watson, Lagrange multiplier (LM) tests etc) and/or cross-sectional correlation (clustering).

33.17 The aggregate regulatory capital measure for I (non-modellable idiosyncratic credit spread risk factors that have been demonstrated to be appropriate to aggregate with zero correlation), J (non-modellable idiosyncratic equity risk factors that have been demonstrated to be appropriate to aggregate with zero correlation) and the remaining K (risk factors in model-eligible trading desks that are non-modellable (SES)) is calculated as follows, where:

- (1) $ISES_{NM,i}$ is the stress scenario capital requirement for idiosyncratic credit spread non-modellable risk i from the I risk factors aggregated with zero correlation;
- (2) $ISES_{NM,j}$ is the stress scenario capital requirement for idiosyncratic equity non-modellable risk j from the J risk factors aggregated with zero correlation;
- (3) $SES_{NM,k}$ is the stress scenario capital requirement for non-modellable risk k from K risk factors; and
- (4) Rho (ρ) is equal to 0.6.

$$SES = \sqrt{\sum_{i=1}^I ISES_{NM,i}^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^J ISES_{NM,j}^2} + \sqrt{\left(\rho \times \sum_{k=1}^K SES_{NM,k}\right)^2 + (1 - \rho^2) \times \sum_{k=1}^K SES_{NM,k}^2}$$

Calculation of default risk capital requirement

33.18 Banks must have a separate internal model to measure the default risk of trading book positions. The general criteria in [MAR30.1](#) to [MAR30.4](#) and the qualitative standards in [MAR30.5](#) to [MAR30.16](#) also apply to the default risk model.

33.19 Default risk is the risk of direct loss due to an obligor's default as well as the potential for indirect losses that may arise from a default event.

33.20 Default risk must be measured using a value-at-risk (VaR) model.

- (1) Banks must use a default simulation model with two types of systematic risk factors.
- (2) Default correlations must be based on credit spreads or on listed equity prices. Correlations must be based on data covering a period of 10 years that includes a period of stress as defined in [MAR33.5](#) and based on a one-year liquidity horizon.
- (3) Banks must have clear policies and procedures that describe the correlation calibration process, documenting in particular in which cases credit spreads or equity prices are used.
- (4) Banks have the discretion to apply a minimum liquidity horizon of 60 days to the determination of default risk capital (DRC) requirement for equity sub-portfolios.
- (5) The VaR calculation must be conducted weekly and be based on a one-year time horizon at a one-tail, 99.9 percentile confidence level.

FAQ

FAQ1

[MAR33.20](#) and [MAR33.28](#) state that correlations must be measured over a liquidity horizon of one year in line with [MAR33.23](#), which states that a bank must assume constant positions over the one-year capital horizon. However, according to [MAR33.23](#), a minimum liquidity horizon of 60 days can be applied to equity sub-portfolios. Should the correlations for equity sub-portfolios be calibrated utilising a 60-day liquidity horizon for consistency?

Banks are permitted to calibrate correlations to liquidity horizons of 60 days in the case that a separate calculation is performed for equity sub-portfolios and these desks deal predominately in equity exposures. In the case of a desk with both equity and bond exposures, for which a joint calculation for default risk of equities and bonds needs to be performed, the correlations need to be calibrated to a liquidity horizon of one year.

In this case, a bank is permitted to consistently use a 60-day probability of default (PD) for equities and a one-year PD for bonds.

FAQ2

[MAR33.20\(2\)](#) states: "Default correlations must be based on credit spreads or on listed equity prices." Are banks permitted to also include additional data sources (eg rating time series) in addition to equity prices in order to correct for a correlation bias observed in equity data?

Only credit spreads or listed equity prices are permitted. No additional data sources (eg rating time series) are permitted.

FAQ3

[MAR33.20\(1\)](#) specifies that banks must use a default simulation model with two types of systematic risk factors. To meet this condition, should the model always have two random variables that correspond to the systematic risk factors?

Yes. Systematic risk in a DRC requirement model must be accounted for via multiple systematic factors of two different types. The random variable that determines whether an obligor defaults must be an obligor-specific function of the systematic factors of both types and of an idiosyncratic factor. For example, in a Merton-type model, obligor i defaults when its asset return X_i falls below an obligor-specific threshold that determines the obligor's probability of default.

Systematic risk can be described via M systematic regional factors Y_j^{region} ($j = 1, \dots, M$) and N systematic industry factors Y_j^{industry} ($j = 1, \dots, N$).

$j = 1, \dots, N$). For each obligor i , region factor loadings $\beta_{i,j}^{region}$ and industry factor loadings $\beta_{i,j}^{industry}$ that describe the sensitivity of the obligor's asset return to each systematic factor need to be chosen. There must be at least one non-zero factor loading for the region type and at least one non-zero factor loading for the industry type. The asset return of obligor i can be represented as

$$X_i = \sum_{j=1}^M \beta_{i,j}^{region} \cdot Y_j^{region} + \sum_{j=1}^N \beta_{i,j}^{industry} \cdot Y_j^{industry} + \gamma_i \cdot \varepsilon_i$$

, where ε_i is the idiosyncratic risk factor and γ_i is the idiosyncratic factor loading.

FAQ4 *Is a 60-day liquidity horizon permitted to be used for all equity positions? Are banks permitted to use a longer liquidity horizon where appropriate, eg where equity is held to hedge hybrid positions (such as convertibles)?*

Yes, banks are permitted to use a 60-day liquidity horizon for all equity positions but are permitted to use a longer liquidity horizon where appropriate.

33.21 All positions subject to market risk capital requirements that have default risk as defined in [MAR33.19](#), with the exception of those positions subject to the standardised approach, are subject to the DRC requirement model.

- (1) Sovereign exposures (including those denominated in the sovereign's domestic currency), equity positions and defaulted debt positions must be included in the model.
- (2) For equity positions, the default of an issuer must be modelled as resulting in the equity price dropping to zero.

33.22 The DRC requirement model capital requirement is the greater of:

- (1) the average of the DRC requirement model measures over the previous 12 weeks; or
- (2) the most recent DRC requirement model measure.

33.23 A bank must assume constant positions over the one-year horizon, or 60 days in the context of designated equity sub-portfolios.

FAQ

FAQ1

[MAR33.20](#) and [MAR33.27](#) state that correlations must be measured over a liquidity horizon of one year in line with [MAR33.23](#), which states that a bank must assume constant positions over the one-year capital horizon. However, according to [MAR33.23](#), a minimum liquidity horizon of 60 days can be applied to equity sub-portfolios. Should the correlations for equity sub-portfolios be calibrated utilising a 60-day liquidity horizon for consistency?

Banks are permitted to calibrate correlations to liquidity horizons of 60 days in the case that a separate calculation is performed for equity sub-portfolios and these desks deal predominately in equity exposures. In the case of a desk with both equity and bond exposures, for which a joint calculation for default risk of equities and bonds needs to be performed, the correlations need to be calibrated to a liquidity horizon of one year.

In this case, a bank is permitted to consistently use a 60-day probability of default (PD) for equities and a one-year PD for bonds.

FAQ2

[MAR33.23](#) states that a bank must have constant positions over the chosen liquidity horizon. However, [MAR33.28](#) states that a bank must capture material mismatches between the position and its hedge. Please explain how these two paragraphs are to be consistently applied to securities with a maturity of less than one year.

The concept of constant positions has changed in the market risk framework because the capital horizon is now meant to always be synonymous with the new definition of liquidity horizon and no new positions are added when positions expire during the capital horizon. For securities with a maturity under one year, a constant position can be maintained within the liquidity horizon but, much like under the Basel II.5 incremental risk charge, any maturity of a long or short position must be accounted for when the ability to maintain a constant position within the liquidity horizon cannot be contractually assured.

33.24 Default risk must be measured for each obligor.

- (1) Probabilities of default (PDs) implied from market prices are not acceptable unless they are corrected to obtain an objective probability of default.³
- (2) PDs are subject to a floor of 0.03%.

Footnotes

3 *Market-implied PDs are not acceptable.*

- 33.25** A bank's model may reflect netting of long and short exposures to the same obligor. If such exposures span different instruments with exposure to the same obligor, the effect of the netting must account for different losses in the different instruments (eg differences in seniority).
- 33.26** The basis risk between long and short exposures of different obligors must be modelled explicitly. The potential for offsetting default risk among long and short exposures across different obligors must be included through the modelling of defaults. The pre-netting of positions before input into the model other than as described in [MAR33.25](#) is not allowed.
- 33.27** The DRC requirement model must recognise the impact of correlations between defaults among obligors, including the effect on correlations of periods of stress as described below.
- (1) These correlations must be based on objective data and not chosen in an opportunistic way where a higher correlation is used for portfolios with a mix of long and short positions and a low correlation used for portfolios with long only exposures.
 - (2) A bank must validate that its modelling approach for these correlations is appropriate for its portfolio, including the choice and weights of its systematic risk factors. A bank must document its modelling approach and the period of time used to calibrate the model.
 - (3) These correlations must be measured over a liquidity horizon of one year.
 - (4) These correlations must be calibrated over a period of at least 10 years.
 - (5) Banks must reflect all significant basis risks in recognising these correlations, including, for example, maturity mismatches, internal or external ratings, vintage etc.

FAQ

FAQ1

[MAR33.20](#) and [MAR33.27](#) state that correlations must be measured over a liquidity horizon of one year in line with [MAR33.23](#), which states that a bank must assume constant positions over the one-year capital horizon. However, according to [MAR33.23](#), a minimum liquidity horizon of 60 days can be applied to equity sub-portfolios. Should the correlations for equity sub-portfolios be calibrated utilising a 60-day liquidity horizon for consistency?

Banks are permitted to calibrate correlations to liquidity horizons of 60 days in the case that a separate calculation is performed for equity sub-portfolios and these desks deal predominately in equity exposures. In the case of a desk with both equity and bond exposures, for which a joint calculation for default risk of equities and bonds needs to be performed, the correlations need to be calibrated to a liquidity horizon of one year.

In this case, a bank is permitted to consistently use a 60-day PD for equities and a one-year PD for bonds.

FAQ2

[MAR33.23](#) states that a bank must have constant positions over the chosen liquidity horizon. However, [MAR33.28](#) states that a bank must capture material mismatches between the position and its hedge. Please explain how these two paragraphs are to be consistently applied to securities with a maturity of less than one year.

The concept of constant positions has changed in the market risk framework because the capital horizon is now meant to always be synonymous with the new definition of liquidity horizon and no new positions are added when positions expire during the capital horizon. For securities with a maturity under one year, a constant position can be maintained within the liquidity horizon but, much like under the Basel II.5 incremental risk charge, any maturity of a long or short position must be accounted for when the ability to maintain a constant position within the liquidity horizon cannot be contractually assured.

- 33.28** The bank's model must capture any material mismatch between a position and its hedge. With respect to default risk within the one-year capital horizon, the model must account for the risk in the timing of defaults to capture the relative risk from the maturity mismatch of long and short positions of less than one-year maturity.

- 33.29** The bank's model must reflect the effect of issuer and market concentrations, as well as concentrations that can arise within and across product classes during stressed conditions.
- 33.30** As part of this DRC requirement model, the bank must calculate, for each and every position subjected to the model, an incremental loss amount relative to the current valuation that the bank would incur in the event that the obligor of the position defaults.
- 33.31** Loss estimates must reflect the economic cycle; for example, the model must incorporate the dependence of the recovery on the systemic risk factors.
- 33.32** The bank's model must reflect the non-linear impact of options and other positions with material non-linear behaviour with respect to default. In the case of equity derivatives positions with multiple underlyings, simplified modelling approaches (for example modelling approaches that rely solely on individual jump-to-default sensitivities to estimate losses when multiple underlyings default) may be applied (subject to supervisory approval).

FAQ

FAQ1 [MAR33.32](#) indicates that a bank may use a simplified modelling approach for equity derivative positions with multiple underlyings. May a similar simplified approach be used for non-correlation trading portfolio credit derivative positions with multiple underlyings?

No. The simplified treatment applies only to equity derivatives.

- 33.33** Default risk must be assessed from the perspective of the incremental loss from default in excess of the mark-to-market losses already taken into account in the current valuation.
- 33.34** Owing to the high confidence standard and long capital horizon of the DRC requirement, robust direct validation of the DRC model through standard backtesting methods at the 99.9%/one-year soundness standard will not be possible.
- (1) Accordingly, validation of a DRC model necessarily must rely more heavily on indirect methods including but not limited to stress tests, sensitivity analyses and scenario analyses, to assess its qualitative and quantitative reasonableness, particularly with regard to the model's treatment of concentrations.

- (2) Given the nature of the DRC soundness standard, such tests must not be limited to the range of events experienced historically.
- (3) The validation of a DRC model represents an ongoing process in which supervisors and firms jointly determine the exact set of validation procedures to be employed.

33.35 Banks should strive to develop relevant internal modelling benchmarks to assess the overall accuracy of their DRC models.

33.36 Due to the unique relationship between credit spread and default risk, banks must seek approval for each trading desk with exposure to these risks, both for credit spread risk and default risk. Trading desks which do not receive approval will be deemed ineligible for internal modelling standards and be subject to the standardised capital framework.

33.37 Where a bank has approved PD estimates as part of the internal ratings-based (IRB) approach, this data must be used. Where such estimates do not exist, or the bank's supervisor determines that they are not sufficiently robust, PDs must be computed using a methodology consistent with the IRB methodology and satisfy the following conditions.

- (1) Risk-neutral PDs should not be used as estimates of observed (historical) PDs.
- (2) PDs must be measured based on historical default data including both formal default events and price declines equivalent to default losses. Where possible, this data should be based on publicly traded securities over a complete economic cycle. The minimum historical observation period for calibration purposes is five years.
- (3) PDs must be estimated based on historical data of default frequency over a one-year period. The PD may also be calculated on a theoretical basis (eg geometric scaling) provided that the bank is able to demonstrate that such theoretical derivations are in line with historical default experience.
- (4) PDs provided by external sources may also be used by banks, provided they can be shown to be relevant for the bank's portfolio.

33.38 Where a bank has approved loss-given-default (LGD)⁴ estimates as part of the IRB approach, this data must be used. Where such estimates do not exist, or the supervisor determines that they are not sufficiently robust, LGDs must be computed using a methodology consistent with the IRB methodology and satisfy the following conditions.

- (1) LGDs must be determined from a market perspective, based on a position's current market value less the position's expected market value subsequent to default. The LGD should reflect the type and seniority of the position and cannot be less than zero.
- (2) LGDs must be based on an amount of historical data that is sufficient to derive robust, accurate estimates.
- (3) LGDs provided by external sources may also be used by institutions, provided they can be shown to be relevant for the bank's portfolio.

Footnotes

⁴ *LGD should be interpreted in this context as 1 – recovery rate.*

33.39 Banks must establish a hierarchy ranking their preferred sources for PDs and LGDs, in order to avoid the cherry-picking of parameters.

Calculation of capital requirement for model-ineligible trading desks

33.40 The regulatory capital requirement associated with trading desks that are either out-of-scope for model approval or that have been deemed ineligible to use an internal model (C_u) is to be calculated by aggregating all such risks and applying the standardised approach.

Aggregation of capital requirement

33.41 The aggregate (non-DRC) capital requirement for those trading desks approved and eligible for the IMA (ie trading desks that pass the backtesting requirements and that have been assigned to the PLA test green zone or amber zone (C_A) in [MAR32.43](#) to [MAR32.45](#)) is equal to the maximum of the most recent observation and a weighted average of the previous 60 days scaled by a multiplier and is calculated as follows where SES is the aggregate regulatory capital measure for the risk factors in model-eligible trading desks that are non-modellable.

$$C_A = \max \left\{ IMCC_{t-1} + SES_{t-1} \cdot m_c \cdot IMCC_{avg} + SES_{avg} \right\}$$

33.42 The multiplication factor m_c is fixed at 1.5 unless it is set at a higher level by the supervisory authority to reflect the addition of a qualitative add on and/or a backtesting add-on per the following considerations.

- (1) Banks must add to this factor a “plus” directly related to the ex-post performance of the model, thereby introducing a built-in positive incentive to maintain the predictive quality of the model.
- (2) For the backtesting add-on, the plus will range from 0 to 0.5 based on the outcome of the backtesting of the bank’s daily VaR at the 99th percentile based on current observations on the full set of risk factors (VaR_{FC}).
- (3) If the backtesting results are satisfactory and the bank meets all of the qualitative standards set out in [MAR30.5](#) to [MAR30.16](#), the plus factor could be zero. [MAR32](#) presents in detail the approach to be applied for backtesting and the plus factor.
- (4) The backtesting add-on factor is determined based on the maximum of the exceptions generated by the backtesting results against actual P&L (APL) and hypothetical P&L (HPL) as described [MAR32](#).

33.43 The aggregate capital requirement for market risk (ACR_{total}) is equal to the aggregate capital requirement for approved and eligible trading desks ($IMA_{G,A} = C_A + DRC$) plus the standardised approach capital requirement for trading desks that are either out-of-scope for model approval or that have been deemed ineligible to use the internal models approach (C_U). If at least one eligible trading desk is in the PLA test amber zone, a capital surcharge is added. The impact of the capital surcharge is limited by the formula:

$$ACR_{total} = \min\{IMA_{G,A} + Capital\ surcharge + C_U ; SA_{all\ desk}\} + \max\{0; IMA_{G,A} - SA_{G,A}\}$$

33.44 For the purposes of calculating the capital requirement, the risk factor eligibility test, the PLA test and the trading desk-level backtesting are applied on a quarterly basis to update the modellability of risk factors and desk classification to the PLA test green zone, amber zone, or red zone. In addition, the stressed period and the reduced set of risk factors ($E_{R,C}$ and $E_{R,S}$) must be updated on a quarterly basis. The reference dates to perform the tests and to update the stress period and selection of the reduced set of risk factors should be consistent. Banks must reflect updates to the stressed period and to the reduced set of risk factors as well as the test results in calculating capital requirements in a timely manner. The averages of the previous 60 days (IMCC, SES) and or respectively 12 weeks (DRC) have only to be calculated at the end of the quarter for the purpose of calculating the capital requirement.

33.45

The capital surcharge is calculated as the difference between the aggregated standardised capital charges ($SA_{G,A}$) and the aggregated internal models-based capital charges ($IMA_{G,A} = C_A + DRC$) multiplied by a factor k . To determine the aggregated capital charges, positions in all of the trading desks in the PLA green zone or amber zone are taken into account. The capital surcharge is floored at zero. In the formula below:

$$(1) \quad k = 0.5 \times \frac{\sum_{i \in A} SA_i}{\sum_{i \in G,A} SA_i};$$

- (2) SA_i denotes the standardised capital requirement for all the positions of trading desk "i";
- (3) $i \in A$ denotes the indices of all the approved trading desks in the amber zone; and
- (4) $i \in G,A$ denotes the indices of all the approved trading desks in the green zone or amber zone.

$$\text{Capital surcharge} = k \cdot \max\{0, SA_{G,A} - IMA_{G,A}\}$$

33.46 The risk-weighted assets for market risk under the IMA are determined by multiplying the capital requirements calculated as set out in this chapter by 12.5.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

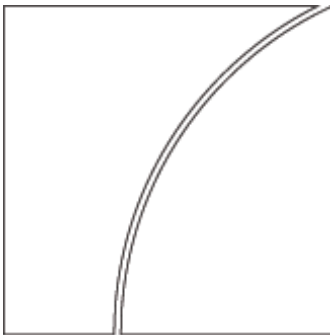
Calculation of RWA for
market risk

MAR40

Simplified standardised
approach

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Risk-weighted assets and capital requirements

40.1 The risk-weighted assets for market risk under the simplified standardised approach are determined by multiplying the capital requirements calculated as set out in this chapter by 12.5.

- (1) [MAR40.3](#) to [MAR40.73](#) deal with interest rate, equity, foreign exchange (FX) and commodities risk.
- (2) [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#) set out a number of possible methods for measuring the price risk in options of all kinds.
- (3) The capital requirement under the simplified standardised approach will be the measures of risk obtained from [MAR40.2](#) to [MAR40.86](#), summed arithmetically.

40.2 The capital requirement arising from the simplified standardised approach is the simple sum of the recalibrated capital requirements arising from each of the four risk classes – namely interest rate risk, equity risk, FX risk and commodity risk as detailed in the formula below, where:

- (1) CR_{IRR} = capital requirement under [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) (interest rate risk), plus additional requirements for option risks from debt instruments (non-delta risks) under [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#) (treatment of options);
- (2) CR_{EQ} = capital requirement under [MAR40.41](#) to [MAR40.52](#) (equity risk), plus additional requirements for option risks from equity instruments (non-delta risks) under [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#) (treatment of options);
- (3) CR_{FX} = capital requirement under [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#) (FX risk), plus additional requirements for option risks from foreign exchange instruments (non-delta risks) under [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#) (treatment of options);
- (4) CR_{COMM} = capital requirement under [MAR40.63](#) to [MAR40.73](#) (commodities risk), plus additional requirements for option risks from commodities instruments (non-delta risks) under [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#) (treatment of options);
- (5) SF_{IRR} = Scaling factor of 1.30;

(6) SF_{EQ} = Scaling factor of 3.50;

(7) SF_{COMM} = Scaling factor of 1.90; and

(8) SF_{FX} = Scaling factor of 1.20.

$$\text{Capital requirement} = CR_{IRR} * SF_{IRR} + CR_{EQ} * SF_{EQ} + CR_{FX} * SF_{FX} + CR_{COMM} * SF_{Comm}$$

Interest rate risk

40.3 This section sets out the simplified standard approach for measuring the risk of holding or taking positions in debt securities and other interest rate related instruments in the trading book. The instruments covered include all fixed-rate and floating-rate debt securities and instruments that behave like them, including non-convertible preference shares.¹ Convertible bonds, ie debt issues or preference shares that are convertible, at a stated price, into common shares of the issuer, will be treated as debt securities if they trade like debt securities and as equities if they trade like equities. The basis for dealing with derivative products is considered in [MAR40.31](#) to [MAR40.40](#).

Footnotes

¹ *Traded mortgage securities and mortgage derivative products possess unique characteristics because of the risk of prepayment. Accordingly, for the time being, no common treatment will apply to these securities, which will be dealt with at national discretion. A security that is the subject of a repurchase or securities lending agreement will be treated as if it were still owned by the lender of the security, ie it will be treated in the same manner as other securities positions.*

40.4 The minimum capital requirement is expressed in terms of two separately calculated amounts, one applying to the "specific risk" of each security, whether it is a short or a long position, and the other to the interest rate risk in the portfolio (termed "general market risk") where long and short positions in different securities or instruments can be offset.

Specific risk

- 40.5** The capital requirement for specific risk is designed to protect against an adverse movement in the price of an individual security owing to factors related to the individual issuer. In measuring the risk, offsetting will be restricted to matched positions in the identical issue (including positions in derivatives). Even if the issuer is the same, no offsetting will be permitted between different issues since differences in coupon rates, liquidity, call features, etc mean that prices may diverge in the short run.

FAQ

FAQ1 *What could be the conditions under which trading book positions that are subject to interest rate specific risk could be netted in order to derive either the net long position or the net short position? Are the rules considering a perfect hedge only? Is it allowed to net cash and synthetic securitisations for the purpose of the capital calculation for structured products under the simplified standardised approach for correlation trading?*

Netting is only allowed under limited circumstances for interest rate specific risk as explained in [MAR40.5](#): "offsetting will be restricted to matched positions in the identical issue (including positions in derivatives). Even if the issuer is the same, no offsetting will be permitted between different issues since differences in coupon rates, liquidity, call features, etc means that prices may diverge in the short run."

In addition, partial offsetting is allowed in two other sets of circumstances. One set of circumstances is described in [MAR40.21](#) and concerns nth-to-default basked products. The other set of circumstances described in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) pertains to offsetting between a credit derivative (whether total return swap or credit default swap) and the underlying exposure (ie cash position). Although this treatment applies generally in a one-for-one fashion, it is possible that multiple instruments could combine to create a hedge that would be eligible for consideration for partial offsetting. Supervisors should recognise that, in the case of multiple instruments comprising one side of the position, necessary conditions (ie the value of two legs moving in opposite directions, key contractual features of the credit derivative, identical reference obligations and currency /maturity mismatches) will be extremely difficult to meet, in practice.

40.6 The specific risk capital requirements for “government” and “other” categories will be as follows:

Specific risk capital requirements for issuer risk

Government and “other” categories

Table 1

Categories	External credit assessment	Specific risk capital requirement
Government	AAA to AA–	0%
	A+ to BBB–	0.25% (residual term to final maturity 6 months or less)
		1.00% (residual term to final maturity greater than 6 and up to and including 24 months)
		1.60% (residual term to final maturity exceeding 24 months)
	BB+ to B–	8.00%
	Below B–	12.00%
Unrated	8.00%	
Qualifying		0.25% (residual term to final maturity 6 months or less)
		1.00% (residual term to final maturity greater than 6 and up to and including 24 months)
		1.60% (residual term to final maturity exceeding 24 months)
Other	BB+ to BB–	8.00%
	Below BB–	12.00%
	Unrated	8.00%

40.7 The government category will include all forms of government² paper including bonds, treasury bills and other short-term instruments, but national authorities reserve the right to apply a specific risk capital requirement to securities issued by certain foreign governments, especially to securities denominated in a currency other than that of the issuing government.

Footnotes

² Including, at national discretion, local and regional governments subject to a zero credit risk weight in [CRE20](#).

- 40.8** When the government paper is denominated in the domestic currency and funded by the bank in the same currency, at national discretion a lower specific risk capital requirement may be applied.
- 40.9** The qualifying category includes securities issued by public sector entities and multilateral development banks, plus other securities that are:
- (1) rated investment grade (IG)³ by at least two credit rating agencies specified by the national authority; or
 - (2) rated IG by one rating agency and not less than IG by any other rating agency specified by the national authority (subject to supervisory oversight); or
 - (3) subject to supervisory approval, unrated, but deemed to be of comparable investment quality by the reporting bank, and the issuer has securities listed on a recognised stock exchange.

Footnotes

³ For example, IG include rated Baa or higher by Moody's and BBB or higher by Standard and Poor's.

- 40.10** Each supervisory authority will be responsible for monitoring the application of these qualifying criteria, particularly in relation to the last criterion where the initial classification is essentially left to the reporting banks. National authorities will also have discretion to include within the qualifying category debt securities issued by banks in countries which have implemented this framework, subject to the express understanding that supervisory authorities in such countries undertake prompt remedial action if a bank fails to meet the capital standards set forth in this framework. Similarly, national authorities will have discretion to include within the qualifying category debt securities issued by securities firms that are subject to equivalent rules.
- 40.11** Furthermore, the qualifying category shall include securities issued by institutions that are deemed to be equivalent to IG quality and subject to supervisory and regulatory arrangements comparable to those under this framework.

40.12 Unrated securities may be included in the qualifying category when they are subject to supervisory approval, unrated, but deemed to be of comparable investment quality by the reporting bank, and the issuer has securities listed on a recognised stock exchange. This will remain unchanged for banks using the simplified standardised approach. For banks using the internal ratings-based (IRB) approach for a portfolio, unrated securities can be included in the qualifying category if both of the following conditions are met:

- (1) the securities are rated equivalent⁴ to IG under the reporting bank's internal rating system, which the national supervisor has confirmed complies with the requirements for an IRB approach; and
- (2) the issuer has securities listed on a recognised stock exchange.

Footnotes

⁴ *Equivalent means the debt security has a one-year probability of default (PD) equal to or less than the one year PD implied by the long-run average one-year PD of a security rated IG or better by a qualifying rating agency.*

40.13 However, since this may in certain cases considerably underestimate the specific risk for debt instruments which have a high yield to redemption relative to government debt securities, each national supervisor will have the discretion:

- (1) to apply a higher specific risk charge to such instruments; and/or
- (2) to disallow offsetting for the purposes of defining the extent of general market risk between such instruments and any other debt instruments.

40.14 The specific risk capital requirement of securitisation positions as defined in [CRE40.1](#) to [CRE40.6](#) that are held in the trading book is to be calculated according to the revised method for such positions in the banking book as set out in [CRE40](#) to [CRE44](#).

40.15 Banks may limit the capital requirement for an individual position in a credit derivative or securitisation instrument to the maximum possible loss. For a short risk position this limit could be calculated as a change in value due to the underlying names immediately becoming default risk-free. For a long risk position, the maximum possible loss could be calculated as the change in value in the event that all the underlying names were to default with zero recoveries. The maximum possible loss must be calculated for each individual position.

FAQ

FAQ1

When a bank buys credit protection for an asset-backed security (ABS) tranche and (due to netting rules) the bank is treated as having a net short position, the simplified standardised capital requirement for the net short position is often determined by the max potential loss. This is particularly true when the underlying ABS tranche has been severely downgraded and written down. In particular, banks note that if the underlying ABS continues to deteriorate, the overall capital requirement progressively increases and is dominated by the charge against the short side of the hedged position.

Some examples (without and with off-set) illustrate how the Max Loss principle should apply.

Max loss without offset:

Suppose the bank has net long and net short positions that reference similar, but not the same, underlying assets. In other words the bank hedges an A-rated mezzanine residential mortgage-backed security (RMBS) tranche (notional = USD 100) with a credit default swap (CDS) on a similar but different A-rated mezzanine RMBS (also having notional = USD 100).

Suppose the RMBS tranche owned by the bank is now rated C, and has value of USD 15. Also assume that the value of the CDS on the different RMBS has a current value of USD 80. Further, suppose that the current value of the RMBS underlying this CDS is USD 20 and is also rated C. Finally, suppose that the CDS would be valued at USD -2 if the underlying RMBS tranche were to recover unexpectedly and become risk-free.

The correct treatment is as follows: $\min(\text{USD } 15, \text{USD } 15)$ (long leg) + $\min(\text{USD } 20, \text{USD } 82)$ (short leg) = USD 35.

No off-set would be permissible in this example, because the same underlying asset has not been hedged. The capital requirement should, therefore, be calculated by summing the charges against the long and short legs. The maximum loss principle would apply to each individual position.

Please note that the market value of the underlying has been applied in determining the exposure value of the CDS.

Max loss with offset:

Suppose the bank hedges an A-rated mezzanine RMBS tranche with a CDS referencing the same RMBS having notional of USD 100. Suppose the RMBS tranche is now rated C, and has value USD 15, while the current value of the CDS is USD 85. Suppose that the value of the CDS would equal USD -2 if the RMBS tranche were to recover unexpectedly and become risk-free.

In this example, if the CDS exactly matched the RMBS in tenor, then offsetting could potentially apply. In that instance, the capital requirement should equal 20% of $\max\{\min(\text{USD } 15, \text{USD } 15), \min(\text{USD } 15, \text{USD } 87)\} = \text{USD } 3$.

If the tenors were not matched (ie maturity mismatch), then the capital requirement should equal $\max\{\min(\text{USD } 15, \text{USD } 15), \min(\text{USD } 15, \text{USD } 87)\} = \text{USD } 15$.

Please note that the maximum loss principle cannot be applied on a portfolio basis.

40.16 Full allowance will be recognised for positions hedged by credit derivatives when the values of two legs (ie long and short) always move in the opposite direction and broadly to the same extent. This would be the case in the following situations, in which cases no specific risk capital requirement applies to both sides of the position:

- (1) the two legs consist of completely identical instruments; or
- (2) a long cash position (or credit derivative) is hedged by a total rate of return swap (or vice versa) and there is an exact match between the reference obligation and the underlying exposure (ie the cash position).⁵

Footnotes

⁵ *The maturity of the swap itself may be different from that of the underlying exposure.*

FAQ

FAQ1

According to [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), the offsetting treatment is applied to a cash position that is hedged by a credit derivative or a credit derivative that is hedged by another credit derivative, assuming there is an exact match in terms of the reference obligations. Please illustrate the treatment.

[MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), are applicable not only when the underlying position being hedged is a cash position, but also when the position being hedged is a credit default swap (CDS) or other credit derivative. They also apply regardless of whether the cash positions or reference obligations of the credit derivative are single-name or securitisation exposures.

For example, when a long cash position is hedged using a CDS, the 80% offset treatment of [MAR40.17](#) (the partial allowance treatment of [MAR40.18](#)) generally applies when the reference obligation of the CDS is the cash instrument being hedged and the currencies and remaining maturities of the two positions are (are not) identical. Similarly, when a purchased CDS is hedged with a sold CDS, the 80% offset treatment (the partial allowance treatment) generally applies when both the long and short CDSs have the same reference obligations and the currencies and remaining maturities of the long and short CDSs are (are not) identical. The full allowance (100% offset) treatment generally applies only when there is zero basis risk between the instrument being hedged and the hedging instrument, such as when a cash position is hedged with a total rate of return swap referencing the same cash instrument and there is no currency mismatch, or when a purchased CDS position is hedged by selling a CDS with identical terms in all respects, including reference obligation, currency, maturity, documentation clauses (eg credit payout events, methods for determining payouts for credit events, etc), and structure of fixed and variable payments over time.

As explained in FAQ1 to [MAR40.5](#), it is worth noting that the conditions under which partial or full offsetting of risk positions that are subject to interest rate specific risk are narrowly defined. In practice, offsets between securitisation positions and credit derivatives are unlikely to be recognised in most cases due to the explicit requirements in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) on reference names etc.

40.17 An 80% offset will be recognised when the value of two legs (ie long and short) always moves in the opposite direction but not broadly to the same extent. This would be the case when a long cash position (or credit derivative) is hedged by a credit default swap (CDS) or a credit-linked note (or vice versa) and there is an exact match in terms of the reference obligation, the maturity of both the reference obligation and the credit derivative, and the currency of the underlying exposure. In addition, key features of the credit derivative contract (eg credit event definitions, settlement mechanisms) should not cause the price movement of the credit derivative to materially deviate from the price movements of the cash position. To the extent that the transaction transfers risk (ie taking account of restrictive payout provisions such as fixed payouts and materiality thresholds), an 80% specific risk offset will be applied to the side of the transaction with the higher capital requirement, while the specific risk requirement on the other side will be zero.

FAQ

FAQ1

According to [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), the offsetting treatment is applied to a cash position that is hedged by a credit derivative or a credit derivative that is hedged by another credit derivative, assuming there is an exact match in terms of the reference obligations. Please illustrate the treatment.

[MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) are applicable not only when the underlying position being hedged is a cash position, but also when the position being hedged is a CDS or other credit derivative. They also apply regardless of whether the cash positions or reference obligations of the credit derivative are single-name or securitisation exposures.

For example, when a long cash position is hedged using a CDS, the 80% offset treatment of [MAR40.17](#) (the partial allowance treatment of [MAR40.18](#)) generally applies when the reference obligation of the CDS is the cash instrument being hedged and the currencies and remaining maturities of the two positions are (are not) identical. Similarly, when a purchased CDS is hedged with a sold CDS, the 80% offset treatment (the partial allowance treatment) generally applies when both the long and short CDSs have the same reference obligations and the currencies and remaining maturities of the long and short CDSs are (are not) identical. The full allowance (100% offset) treatment generally applies only when there is zero basis risk between the instrument being hedged and the hedging instrument, such as when a cash position is hedged with a total rate of return swap referencing the same cash instrument and there is no currency mismatch, or when a purchased CDS position is hedged by selling a CDS with identical terms in all respects, including reference obligation, currency, maturity, documentation clauses (eg credit payout events, methods for determining payouts for credit events, etc), and structure of fixed and variable payments over time.

As explained in FAQ1 to [MAR40.5](#), it is worth noting that the conditions under which partial or full offsetting of risk positions that are subject to interest rate specific risk are narrowly defined. In practice, offsets between securitisation positions and credit derivatives are unlikely to be recognised in most cases due to the explicit requirements in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) on reference names etc.

- 40.18** Partial allowance will be recognised when the value of the two legs (ie long and short) usually moves in the opposite direction. This would be the case in the following situations:

- (1) The position is captured in [MAR40.16\(2\)](#), but there is an asset mismatch between the reference obligation and the underlying exposure. Nonetheless, the position meets the requirements in [CRE22.74](#).
- (2) The position is captured in [MAR40.16\(1\)](#) or [MAR40.17](#) but there is a currency or maturity mismatch⁶ between the credit protection and the underlying asset.
- (3) The position is captured in [MAR40.17](#) but there is an asset mismatch between the cash position (or credit derivative) and the credit derivative hedge. However, the underlying asset is included in the (deliverable) obligations in the credit derivative documentation.

Footnotes

⁶ *Currency mismatches should feed into the normal reporting of FX risk.*

FAQ

FAQ1

According to [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), the offsetting treatment is applied to a cash position that is hedged by a credit derivative or a credit derivative that is hedged by another credit derivative, assuming there is an exact match in terms of the reference obligations. Please illustrate the treatment.

[MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) are applicable not only when the underlying position being hedged is a cash position, but also when the position being hedged is a CDS or other credit derivative. They also apply regardless of whether the cash positions or reference obligations of the credit derivative are single-name or securitisation exposures.

For example, when a long cash position is hedged using a CDS, the 80% offset treatment of [MAR40.17](#) (the partial allowance treatment of [MAR40.18](#)) generally applies when the reference obligation of the CDS is the cash instrument being hedged and the currencies and remaining maturities of the two positions are (are not) identical. Similarly, when a purchased CDS is hedged with a sold CDS, the 80% offset treatment (the partial allowance treatment) generally applies when both the long and short CDSs have the same reference obligations and the currencies and remaining maturities of the long and short CDSs are (are not) identical. The full allowance (100% offset) treatment generally applies only when there is zero basis risk between the instrument being hedged and the hedging instrument, such as when a cash position is hedged with a total rate of return swap referencing the same cash instrument and there is no currency mismatch, or when a purchased CDS position is hedged by selling a CDS with identical terms in all respects, including reference obligation, currency, maturity, documentation clauses (eg credit payout events, methods for determining payouts for credit events, etc), and structure of fixed and variable payments over time.

As explained in FAQ1 to [MAR40.5](#), it is worth noting that the conditions under which partial or full offsetting of risk positions that are subject to interest rate specific risk are narrowly defined. In practice, offsets between securitisation positions and credit derivatives are unlikely to be recognised in most cases due to the explicit requirements in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#) on reference names etc.

- 40.19** In each of these cases in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), the following rule applies. Rather than adding the specific risk capital requirements for each side of the transaction (ie the credit protection and the underlying asset) only the higher of the two capital requirements will apply.
- 40.20** In cases not captured in [MAR40.16](#) to [MAR40.18](#), a specific risk capital requirement will be assessed against both sides of the position.
- 40.21** An nth-to-default credit derivative is a contract where the payoff is based on the nth asset to default in a basket of underlying reference instruments. Once the nth default occurs the transaction terminates and is settled.
- (1) The capital requirement for specific risk for a first-to-default credit derivative is the lesser of:
 - (a) the sum of the specific risk capital requirements for the individual reference credit instruments in the basket; and
 - (b) the maximum possible credit event payment under the contract.
 - (2) Where a bank has a risk position in one of the reference credit instruments underlying a first-to-default credit derivative and this credit derivative hedges the bank's risk position, the bank is allowed to reduce, with respect to the hedged amount, both the capital requirement for specific risk for the reference credit instrument and that part of the capital requirement for specific risk for the credit derivative that relates to this particular reference credit instrument. Where a bank has multiple risk positions in reference credit instruments underlying a first-to-default credit derivative, this offset is allowed only for that underlying reference credit instrument having the lowest specific risk capital requirement.
 - (3) The capital requirement for specific risk for an nth-to-default credit derivative with n greater than one is the lesser of:
 - (a) the sum of the specific risk capital requirements for the individual reference credit instruments in the basket but disregarding the (n-1) obligations with the lowest specific risk capital requirements; and
 - (b) the maximum possible credit event payment under the contract. For nth-to-default credit derivatives with n greater than 1, no offset of the capital requirement for specific risk with any underlying reference credit instrument is allowed.

- (4) If a first or other n th-to-default credit derivative is externally rated, then the protection seller must calculate the specific risk capital requirement using the rating of the derivative and apply the respective securitisation risk weights as specified in [MAR40.14](#), as applicable.
- (5) The capital requirement against each net n th-to-default credit derivative position applies irrespective of whether the bank has a long or short position, ie obtains or provides protection.

FAQ

FAQ1 *The framework mentions only tranches and n th-to-default products explicitly, but not n to $n+m$ -th-to-default products (eg the value depends on the default of the 5th, 6th, 7th and 8th default in a pool; only in specific cases such as the same nominal for all underlyings can this product be represented by, for example, a 5% to 8% tranche). Are n to $n+m$ -th-to-default products covered in the framework?*

Yes. Such products are to be decomposed into individual n th-to-default products and the rules for n th-to-default products in [MAR40.21](#) apply.

In the example cited above, the capital requirement for a basket default swap covering defaults five to eight would be calculated as the sum of the capital requirements for a 5th-to-default swap, a 6th-to-default swap, a 7th-to-default swap and an 8th-to-default swap.

40.22 A bank must determine the specific risk capital requirement for the correlation trading portfolio (CTP) as follows:

- (1) The bank computes:
 - (a) the total specific risk capital requirements that would apply just to the net long positions from the net long correlation trading exposures combined; and
 - (b) the total specific risk capital requirements that would apply just to the net short positions from the net short correlation trading exposures combined.

- (2) The larger of these total amounts is then the specific risk capital requirement for the CTP.

FAQ

FAQ1

Can the approach of taking the larger of the specific risk capital requirements for net long positions and the specific risk capital requirement for net short positions be applied to leveraged securitisation positions or option products on securitisation positions?

No. Leveraged securitisation positions and option products on securitisation positions are securitisation positions. They are not admissible for the CTP. The capital requirements for specific risk will be determined as the sum of the capital requirements for specific risk against net long and net short positions.

General market risk

40.23 The capital requirements for general market risk are designed to capture the risk of loss arising from changes in market interest rates. A choice between two principal methods of measuring the risk is permitted – a maturity method and a duration method. In each method, the capital requirement is the sum of four components:

- (1) the net short or long position in the whole trading book;
- (2) a small proportion of the matched positions in each time band (the “vertical disallowance”);
- (3) a larger proportion of the matched positions across different time bands (the “horizontal disallowance”); and
- (4) a net charge for positions in options, where appropriate (see [MAR40.84](#) and [MAR40.85](#)).

- 40.24** Separate maturity ladders should be used for each currency and capital requirements should be calculated for each currency separately and then summed with no offsetting between positions of the opposite sign. In the case of those currencies in which business is insignificant, separate maturity ladders for each currency are not required. Rather, the bank may construct a single maturity ladder and slot, within each appropriate time band, the net long or short position for each currency. However, these individual net positions are to be summed within each time band, irrespective of whether they are long or short positions, to produce a gross position figure.
- 40.25** In the maturity method (see [MAR40.29](#) for the duration method), long or short positions in debt securities and other sources of interest rate exposures including derivative instruments, are slotted into a maturity ladder comprising 13 time bands (or 15 time bands in the case of low coupon instruments). Fixed rate instruments should be allocated according to the residual term to maturity and floating-rate instruments according to the residual term to the next repricing date. Opposite positions of the same amount in the same issues (but not different issues by the same issuer), whether actual or notional, can be omitted from the interest rate maturity framework, as well as closely matched swaps, forwards, futures and forward rate agreements (FRAs) which meet the conditions set out in [MAR40.35](#) and [MAR40.36](#) below.
- 40.26** The first step in the calculation is to weight the positions in each time band by a factor designed to reflect the price sensitivity of those positions to assumed changes in interest rates. The weights for each time band are set out in Table 4. Zero-coupon bonds and deep-discount bonds (defined as bonds with a coupon of less than 3%) should be slotted according to the time bands set out in the second column of Table 4.

Maturity method: time bands and weights

Table 4

Coupon 3% or more	Coupon less than 3%	Risk weight	Assumed changes in yield
1 month or less	1 month or less	0.00%	1.00
1 to 3 months	1 to 3 months	0.20%	1.00
3 to 6 months	3 to 6 months	0.40%	1.00
6 to 12 months	6 to 12 months	0.70%	1.00
1 to 2 years	1.0 to 1.9 years	1.25%	0.90
2 to 3 years	1.9 to 2.8 years	1.75%	0.80
3 to 4 years	2.8 to 3.6 years	2.25%	0.75
4 to 5 years	3.6 to 4.3 years	2.75%	0.75
5 to 7 years	4.3 to 5.7 years	3.25%	0.70
7 to 10 years	5.7 to 7.3 years	3.75%	0.65
10 to 15 years	7.3 to 9.3 years	4.50%	0.60
15 to 20 years	9.3 to 10.6 years	5.25%	0.60
Over 20 years	10.6 to 12 years	6.00%	0.60
	12 to 20 years	8.00%	0.60
	Over 20 years	12.50%	0.60

40.27 The next step in the calculation is to offset the weighted longs and shorts in each time band, resulting in a single short or long position for each band. Since, however, each band would include different instruments and different maturities, a 10% capital requirement to reflect basis risk and gap risk will be levied on the smaller of the offsetting positions, be it long or short. Thus, if the sum of the weighted longs in a time band is USD 100 million and the sum of the weighted shorts USD 90 million, the so-called vertical disallowance for that time band would be 10% of USD 90 million (ie USD 9 million).

40.28 The result of the above calculations is to produce two sets of weighted positions, the net long or short positions in each time band (USD 10 million long in the example above) and the vertical disallowances, which have no sign.

- (1) In addition, however, banks will be allowed to conduct two rounds of horizontal offsetting:
 - (a) first between the net positions in each of three zones, where zone 1 is set as zero to one year, zone 2 is set as one year to four years, and zone 3 is set as four years and over (however, for coupons less than 3%, zone 2 is set as one year to 3.6 years and zone 3 is set as 3.6 years and over); and
 - (b) subsequently between the net positions in the three different zones.

- (2) The offsetting will be subject to a scale of disallowances expressed as a fraction of the matched positions, as set out in Table 5. The weighted long and short positions in each of three zones may be offset, subject to the matched portion attracting a disallowance factor that is part of the capital requirement. The residual net position in each zone may be carried over and offset against opposite positions in other zones, subject to a second set of disallowance factors.

Horizontal disallowances				Table 5
Zones ^Z	Time band ^Z	Within the zone	Between adjacent zones	Between zones 1 and 3
Zone 1	0-1 month	40%	40%	100%
	1-3 months			
	3-6 months			
	6-12 months			
Zone 2	1-2 years	30%	40%	
	2-3 years			
	3-4 years			
	4-5 years			
Zone 3	5-7 years	30%		
	7-10 years			
	10-15 years			
	15-20 years			
	Over 20 years			

Footnotes

^Z *The zones for coupons less than 3% are 0 to 1 year, 1 to 3.6 years, and 3.6 years and over.*

40.29 Under the alternative duration method, banks with the necessary capability may, with their supervisors' consent, use a more accurate method of measuring all of

their general market risk by calculating the price sensitivity of each position separately. Banks must elect and use the method on a continuous basis (unless a change in method is approved by the national authority) and will be subject to supervisory monitoring of the systems used. The mechanics of this method are as follows:

- (1) First calculate the price sensitivity of each instrument in terms of a change in interest rates of between 0.6 and 1.0 percentage points depending on the maturity of the instrument (see Table 6);
- (2) Slot the resulting sensitivity measures into a duration-based ladder with the 15 time bands set out in Table 6;
- (3) Subject long and short positions in each time band to a 5% vertical disallowance designed to capture basis risk; and
- (4) Carry forward the net positions in each time band for horizontal offsetting subject to the disallowances set out in Table 5 above.

Duration method: time bands and assumed changes in yield Table 6

	Assumed change in yield		Assumed change in yield
Zone 1:		Zone 3:	
1 month or less	1.00	3.6 to 4.3 years	0.75
1 to 3 months	1.00	4.3 to 5.7 years	0.70
3 to 6 months	1.00	5.7 to 7.3 years	0.65
6 to 12 months	1.00	7.3 to 9.3 years	0.60
Zone 2:		9.3 to 10.6 years	0.60
1.0 to 1.9 years	0.90	10.6 to 12 years	0.60
1.9 to 2.8 years	0.80	12 to 20 years	0.60
2.8 to 3.6 years	0.75	Over 20 years	0.60

40.30 In the case of residual currencies (see [MAR40.24](#) above) the gross positions in each time band will be subject to either the risk weightings set out in [MAR40.26](#), if positions are reported using the maturity method, or the assumed change in yield set out in [MAR40.29](#), if positions are reported using the duration method, with no further offsets.

Interest rate derivatives

40.31 The measurement system should include all interest-rate derivatives and off-balance sheet instruments in the trading book which react to changes in interest rates (eg FRAs, other forward contracts, bond futures, interest rate and cross-currency swaps and forward foreign exchange positions). Options can be treated in a variety of ways as described in [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#). A summary of the rules for dealing with interest rate derivatives is set out in [MAR40.40](#).

40.32 The derivatives should be converted into positions in the relevant underlying and become subject to specific and general market risk charges as described above. In order to calculate the standard formula described above, the amounts reported should be the market value of the principal amount of the underlying or of the notional underlying resulting from the prudent valuation guidance set out in [CAP50.8](#)

Footnotes

⁸ *For instruments where the apparent notional amount differs from the effective notional amount, banks must use the effective notional amount.*

40.33 Futures and forward contracts (including FRAs) are treated as a combination of a long and a short position in a notional government security. The maturity of a future or an FRA will be the period until delivery or exercise of the contract, plus – where applicable – the life of the underlying instrument. For example, a long position in a June three-month interest rate future (taken in April) is to be reported as a long position in a government security with a five-month maturity and a short position in a government security with a two-month maturity. Where a range of deliverable instruments may be delivered to fulfil the contract, the bank has flexibility to elect which deliverable security goes into the maturity or duration ladder but should take account of any conversion factor defined by the exchange. In the case of a future on a corporate bond index, positions will be included at the market value of the notional underlying portfolio of securities.

- 40.34** Swaps will be treated as two notional positions in government securities with relevant maturities. For example, an interest rate swap under which a bank is receiving floating rate interest and paying fixed will be treated as a long position in a floating rate instrument of maturity equivalent to the period until the next interest fixing and a short position in a fixed-rate instrument of maturity equivalent to the residual life of the swap. For swaps that pay or receive a fixed or floating interest rate against some other reference price, eg a stock index, the interest rate component should be slotted into the appropriate repricing maturity category, with the equity component being included in the equity framework. The separate legs of cross-currency swaps are to be reported in the relevant maturity ladders for the currencies concerned.
- 40.35** Banks may exclude from the interest rate maturity framework altogether (for both specific and general market risk) long and short positions (both actual and notional) in identical instruments with exactly the same issuer, coupon, currency and maturity. A matched position in a future or forward and its corresponding underlying may also be fully offset¹⁰ and thus excluded from the calculation. When the future or the forward comprises a range of deliverable instruments offsetting of positions in the future or forward contract and its underlying is only permissible in cases where there is a readily identifiable underlying security that is most profitable for the trader with a short position to deliver. The price of this security, sometimes called the "cheapest-to-deliver", and the price of the future or forward contract should, in such cases, move in close alignment. No offsetting will be allowed between positions in different currencies; the separate legs of cross-currency swaps or forward FX deals are to be treated as notional positions in the relevant instruments and included in the appropriate calculation for each currency.

Footnotes

¹⁰ *The leg representing the time to expiry of the future should, however, be reported.*

- 40.36** In addition, opposite positions in the same category of instruments¹⁰ can in certain circumstances be regarded as matched and allowed to offset fully. To qualify for this treatment, the positions must relate to the same underlying instruments, be of the same nominal value and be denominated in the same currency.¹¹ In addition:
- (1) for futures: offsetting positions in the notional or underlying instruments to which the futures contract relates must be for identical products and mature within seven days of each other;

- (2) for swaps and FRAs: the reference rate (for floating rate positions) must be identical and the coupon closely matched (ie within 15 basis points); and
- (3) for swaps, FRAs and forwards: the next interest fixing date or, for fixed coupon positions or forwards, the residual maturity must correspond within the following limits:
 - (a) less than one month hence: same day;
 - (b) between one month and one year hence: within seven days; and
 - (c) over one year hence: within 30 days.

Footnotes

10 *This includes the delta-equivalent value of options. The delta equivalent of the legs arising out of the treatment of caps and floors as set out in [MAR40.78](#) can also be offset against each other under the rules laid down in this paragraph.*

11 *The separate legs of different swaps may also be matched subject to the same conditions.*

40.37 Banks with large swap books may use alternative formulae for these swaps to calculate the positions to be included in the maturity or duration ladder. One method would be to first convert the payments required by the swap into their present values. For that purpose, each payment should be discounted using zero coupon yields, and a single net figure for the present value of the cash flows entered into the appropriate time band using procedures that apply to zero- (or low-) coupon bonds; these figures should be slotted into the general market risk framework as set out above. An alternative method would be to calculate the sensitivity of the net present value implied by the change in yield used in the maturity or duration method and allocate these sensitivities into the time bands set out in [MAR40.26](#) or [MAR40.29](#). Other methods which produce similar results could also be used. Such alternative treatments will, however, only be allowed if:

- (1) the supervisory authority is fully satisfied with the accuracy of the systems being used;
- (2) the positions calculated fully reflect the sensitivity of the cash flows to interest rate changes and are entered into the appropriate time bands; and
- (3) the positions are denominated in the same currency.

- 40.38** Interest rate and currency swaps, FRAs, forward FX contracts and interest rate futures will not be subject to a specific risk charge. This exemption also applies to futures on an interest rate index (eg London Interbank Offer Rate, or LIBOR). However, in the case of futures contracts where the underlying is a debt security, or an index representing a basket of debt securities, a specific risk charge will apply according to the credit risk of the issuer as set out in [MAR40.5](#) to [MAR40.21](#).
- 40.39** General market risk applies to positions in all derivative products in the same manner as for cash positions, subject only to an exemption for fully or very closely matched positions in identical instruments as defined in [MAR40.35](#) and [MAR40.36](#). The various categories of instruments should be slotted into the maturity ladder and treated according to the rules identified earlier.
- 40.40** Table 7 presents a summary of the regulatory treatment for interest rate derivatives, for market risk purposes.

Summary of treatment of interest rate derivatives

Table 7

Instrument	Specific risk charge ¹²	General market risk charge
Exchanged-traded future		
Government debt security	Yes ¹³	Yes, as two positions
Corporate debt security	Yes	Yes, as two positions
Index on interest rates (eg LIBOR)	No	Yes, as two positions
Over-the-counter (OTC) forward		
Government debt security	Yes ¹³	Yes, as two positions
Corporate debt security	Yes	Yes, as two positions
Index on interest rates	No	Yes, as two positions
FRAs, swaps	No	Yes, as two positions
Forward FX	No	Yes, as one position in each currency
Options		Either
Government debt security	Yes ¹³	(a) carve out together with the associated hedging positions: simplified approach; scenario analysis; internal models
Corporate debt security	Yes	(b) general market risk charge according to the delta-plus method (gamma and vega should receive separate capital requirements)
Index on interest rates	No	
FRAs, swaps	No	

Footnotes

¹² This is the specific risk charge relating to the issuer of the instrument. Under the credit risk rules, a separate capital requirement for the counterparty credit risk applies.

¹³ The specific risk capital requirement only applies to government debt securities that are rated below AA– (see [MAR40.6](#) and [MAR40.7](#)).

Equity risk

40.41 This section sets out a minimum capital standard to cover the risk of holding or taking positions in equities in the trading book. It applies to long and short positions in all instruments that exhibit market behaviour similar to equities, but not to non-convertible preference shares (which are covered by the interest rate risk requirements described in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#)). Long and short positions in the same issue may be reported on a net basis. The instruments covered include common stocks (whether voting or non-voting), convertible securities that behave like equities, and commitments to buy or sell equity securities. The treatment of derivative products, stock indices and index arbitrage is described in [MAR40.44](#) to [MAR40.52](#) below.

Specific and general market risks

40.42 As with debt securities, the minimum capital standard for equities is expressed in terms of two separately calculated capital requirements for the specific risk of holding a long or short position in an individual equity and for the general market risk of holding a long or short position in the market as a whole. Specific risk is defined as the bank's gross equity positions (ie the sum of all long equity positions and of all short equity positions) and general market risk as the difference between the sum of the longs and the sum of the shorts (ie the overall net position in an equity market). The long or short position in the market must be calculated on a market-by-market basis, ie a separate calculation has to be carried out for each national market in which the bank holds equities.

40.43 The capital requirement for specific risk and for general market risk will each be 8%.

Equity derivatives

40.44 Except for options, which are dealt with in [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#), equity derivatives and off-balance sheet positions that are affected by changes in equity prices should be included in the measurement system.¹⁴ This includes futures and swaps on both individual equities and on stock indices. The derivatives are to be converted into positions in the relevant underlying. The treatment of equity derivatives is summarised in [MAR40.52](#) below.

Footnotes

¹⁴ *Where equities are part of a forward contract, a future or an option (quantity of equities to be received or to be delivered), any interest rate or foreign currency exposure from the other leg of the contract should be reported as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) and [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#).*

40.45 In order to calculate the standard formula for specific and general market risk, positions in derivatives should be converted into notional equity positions:

- (1) Futures and forward contracts relating to individual equities should in principle be reported at current market prices.
- (2) Futures relating to stock indices should be reported as the marked-to-market value of the notional underlying equity portfolio.
- (3) Equity swaps are to be treated as two notional positions.¹⁵
- (4) Equity options and stock index options should be either carved out together with the associated underlyings or be incorporated in the measure of general market risk described in this section according to the delta-plus method.

Footnotes

¹⁵ *For example, an equity swap in which a bank is receiving an amount based on the change in value of one particular equity or stock index and paying a different index will be treated as a long position in the former and a short position in the latter. Where one of the legs involves receiving/paying a fixed or floating interest rate, that exposure should be slotted into the appropriate repricing time band for interest rate related instruments as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#). The stock index should be covered by the equity treatment.*

40.46 Matched positions in each identical equity or stock index in each market may be fully offset, resulting in a single net short or long position to which the specific and general market risk charges will apply. For example, a future in a given equity may be offset against an opposite cash position in the same equity.¹⁶

Footnotes

¹⁶ *The interest rate risk arising out of the future, however, should be reported as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#).*

40.47 Besides general market risk, a further capital requirement of 2% will apply to the net long or short position in an index contract comprising a diversified portfolio of equities. This capital requirement is intended to cover factors such as execution risk. National supervisory authorities will take care to ensure that this 2% risk weight applies only to well-diversified indices and not, for example, to sectoral indices.

40.48 In the case of the futures-related arbitrage strategies described below, the additional 2% capital requirement described above (set out in [MAR40.47](#)) may be applied to only one index with the opposite position exempt from a capital requirement. The strategies are:

- (1) when the bank takes an opposite position in exactly the same index at different dates or in different market centres; and
- (2) when the bank has an opposite position in contracts at the same date in different but similar indices, subject to supervisory oversight that the two indices contain sufficient common components to justify offsetting.

40.49 Where a bank engages in a deliberate arbitrage strategy, in which a futures contract on a broadly based index matches a basket of stocks, it will be allowed to carve out both positions from the simplified standardised approach on condition that:

- (1) the trade has been deliberately entered into and separately controlled; and
- (2) the composition of the basket of stocks represents at least 90% of the index when broken down into its notional components.

40.50 In such a case as set out in [MAR40.49](#) the minimum capital requirement will be 4% (ie 2% of the gross value of the positions on each side) to reflect divergence and execution risks. This applies even if all of the stocks comprising the index are held in identical proportions. Any excess value of the stocks comprising the basket over the value of the futures contract or excess value of the futures

contract over the value of the basket is to be treated as an open long or short position.

40.51 If a bank takes a position in depository receipts against an opposite position in the underlying equity or identical equities in different markets, it may offset the position (ie bear no capital requirement) but only on condition that any costs on conversion are fully taken into account.¹⁷

Footnotes

¹⁷ Any FX risk arising out of these positions has to be reported as set out in [MAR40.53](#) to [MAR40.67](#).

40.52 Table 8 summarises the regulatory treatment of equity derivatives for market risk purposes.

Summary of treatment of equity derivatives		Table 8
Instrument	Specific risk ¹⁸	General market risk
Exchanged-traded or OTC future		
Individual equity	Yes	Yes, as underlying
Index	2%	Yes, as underlying
Options		Either
Individual equity	Yes	(a) carve out together with the associated hedging positions: simplified approach; scenario analysis; internal models
Index	2%	(b) general market risk charge according to the delta-plus method (gamma and vega should receive separate capital requirements)

Footnotes

18 *This is the specific risk charge relating to the issuer of the instrument. Under the credit risk rules], a separate capital requirement for the counterparty credit risk applies.*

Foreign exchange risk

40.53 This section sets out the simplified standardised approach for measuring the risk of holding or taking positions in foreign currencies, including gold.¹⁹

Footnotes

19 *Gold is to be dealt with as an FX position rather than a commodity because its volatility is more in line with foreign currencies and banks manage it in a similar manner to foreign currencies.*

40.54 Two processes are needed to calculate the capital requirement for FX risk.

- (1) The first is to measure the exposure in a single currency position as set out in [MAR40.55](#) to [MAR40.58](#).
- (2) The second is to measure the risks inherent in a bank's mix of long and short positions in different currencies as set out in [MAR40.59](#) to [MAR40.62](#).

Measuring the exposure in a single currency

40.55 The bank's net open position in each currency should be calculated by summing:

- (1) the net spot position (ie all asset items less all liability items, including accrued interest, denominated in the currency in question);
- (2) the net forward position (ie all amounts to be received less all amounts to be paid under forward FX transactions, including currency futures and the principal on currency swaps not included in the spot position);
- (3) guarantees (and similar instruments) that are certain to be called and are likely to be irrecoverable;
- (4) net future income/expenses not yet accrued but already fully hedged (at the discretion of the reporting bank);

- (5) any other item representing a profit or loss in foreign currencies (depending on particular accounting conventions in different countries); and
- (6) the net delta-based equivalent of the total book of foreign currency options.
20

Footnotes

20

Subject to a separately calculated capital requirement for gamma and vega as described in [MAR40.77](#) to [MAR40.80](#); alternatively, options and their associated underlyings are subject to one of the other methods described in [MAR40.74](#) to [MAR40.86](#).

- 40.56** Positions in composite currencies need to be separately reported but, for measuring banks' open positions, may be either treated as a currency in their own right or split into their component parts on a consistent basis. Positions in gold should be measured in the same manner as described in [MAR40.68](#).²¹

Footnotes

21

Where gold is part of a forward contract (quantity of gold to be received or to be delivered), any interest rate or foreign currency exposure from the other leg of the contract should be reported as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) and [MAR40.55](#) above.

- 40.57** Interest, other income and expenses should be treated as follows. Interest accrued (ie earned but not yet received) should be included as a position. Accrued expenses should also be included. Unearned but expected future interest and anticipated expenses may be excluded unless the amounts are certain and banks have taken the opportunity to hedge them. If banks include future income /expenses they should do so on a consistent basis, and not be permitted to select only those expected future flows which reduce their position.
- 40.58** Forward currency and gold positions should be measured as follows: Forward currency and gold positions will normally be valued at current spot market exchange rates. Using forward exchange rates would be inappropriate since it would result in the measured positions reflecting current interest rate differentials to some extent. However, banks that base their normal management accounting on net present values are expected to use the net present values of each position, discounted using current interest rates and valued at current spot rates, for measuring their forward currency and gold positions.

Measuring the foreign exchange risk in a portfolio of foreign currency positions and gold

- 40.59** For measuring the FX risk in a portfolio of foreign currency positions and gold as set out in [MAR40.54\(2\)](#), a bank that is not approved to use internal models by its supervisory authority must use a shorthand method which treats all currencies equally.
- 40.60** Under the shorthand method, the nominal amount (or net present value) of the net position in each foreign currency and in gold is converted at spot rates into the reporting currency.²² The overall net open position is measured by aggregating:
- (1) the sum of the net short positions or the sum of the net long positions, whichever is the greater;²³ plus
 - (2) the net position (short or long) in gold, regardless of sign.

Footnotes

²² *Where the bank is assessing its FX risk on a consolidated basis, it may be technically impractical in the case of some marginal operations to include the currency positions of a foreign branch or subsidiary of the bank. In such cases, the internal limit in each currency may be used as a proxy for the positions. Provided there is adequate ex post monitoring of actual positions against such limits, the limits should be added, without regard to sign, to the net open position in each currency.*

²³ *An alternative calculation, which produces an identical result, is to include the reporting currency as a residual and to take the sum of all the short (or long) positions.*

- 40.61** The capital requirement will be 8% of the overall net open position (see example in Table 9). In particular, the capital requirement would be 8% of the higher of either the net long currency positions or the net short currency positions (ie 300) and of the net position in gold (35) = $335 \times 8\% = 26.8$.

Example of the shorthand measure of FX risk

Table 9

	JPY	EUR	GBP	CAD	USD	Gold
Net position per currency	+50	+100	+150	-20	-180	-35
Net open position	+300			-200		35

- 40.62** A bank of which business in foreign currency is insignificant and which does not take FX positions for its own account may, at the discretion of its national authority, be exempted from capital requirements on these positions provided that:
- (1) its foreign currency business, defined as the greater of the sum of its gross long positions and the sum of its gross short positions in all foreign currencies, does not exceed 100% of eligible capital as defined in [CAP10.1](#); and
 - (2) its overall net open position as defined in [MAR40.60](#) above does not exceed 2% of its eligible capital as defined in [CAP10.1](#).

Commodities risk

- 40.63** This section sets out the simplified standardised approach for measuring the risk of holding or taking positions in commodities, including precious metals, but excluding gold (which is treated as a foreign currency according to the methodology set out in [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#) above). A commodity is defined as a physical product which is or can be traded on a secondary market, eg agricultural products, minerals (including oil) and precious metals.
- 40.64** The price risk in commodities is often more complex and volatile than that associated with currencies and interest rates. Commodity markets may also be less liquid than those for interest rates and currencies and, as a result, changes in supply and demand can have a more dramatic effect on price and volatility.²⁴ These market characteristics can make price transparency and the effective hedging of commodities risk more difficult.

Footnotes

²⁴ *Banks need also to guard against the risk that arises when the short position falls due before the long position. Owing to a shortage of liquidity in some markets, it might be difficult to close the short position and the bank might be squeezed by the market.*

40.65 The risks associated with commodities include the following risks:

- (1) For spot or physical trading, the directional risk arising from a change in the spot price is the most important risk.
- (2) However, banks using portfolio strategies involving forward and derivative contracts are exposed to a variety of additional risks, which may well be larger than the risk of a change in spot prices. These include:
 - (a) basis risk (the risk that the relationship between the prices of similar commodities alters through time);
 - (b) interest rate risk (the risk of a change in the cost of carry for forward positions and options); and
 - (c) forward gap risk (the risk that the forward price may change for reasons other than a change in interest rates).
- (3) In addition, banks may face counterparty credit risk on over-the-counter derivatives, but this is captured by the methods set out in [CRE51](#) to [CRE55](#) and [MAR50](#).
- (4) The funding of commodities positions may well open a bank to interest rate or FX exposure and if that is so the relevant positions should be included in the measures of interest rate and FX risk described in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) and [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#), respectively.²⁵

Footnotes

²⁵ *Where a commodity is part of a forward contract (quantity of commodities to be received or to be delivered), any interest rate or foreign currency exposure from the other leg of the contract should be reported as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) and [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#). Positions which are purely stock financing (ie a physical stock has been sold forward and the cost of funding has been locked in until the date of the forward sale) may be omitted from the commodities risk calculation although they will be subject to interest rate and counterparty risk requirements.*

- 40.66** There are two alternatives for measuring commodities position risk under the simplified standardised approach that are described in [MAR40.68](#) to [MAR40.73](#) below. Commodities risk can also be measured, using either (i) the maturity ladder approach, which is a measurement system that captures forward gap and interest rate risk separately by basing the methodology on seven time bands as set out in [MAR40.68](#) to [MAR40.71](#) below or (ii) the simplified approach, which is a very simple framework as set out in [MAR40.72](#) and [MAR40.73](#) below. Both the maturity ladder approach and the simplified approach are appropriate only for banks that, in relative terms, conduct only a limited amount of commodities business.
- 40.67** For the maturity ladder approach and the simplified approach, long and short positions in each commodity may be reported on a net basis for the purposes of calculating open positions. However, positions in different commodities will, as a general rule, not be offsettable in this fashion. Nevertheless, national authorities will have discretion to permit netting between different subcategories²⁶ of the same commodity in cases where the subcategories are deliverable against each other. They can also be considered as offsettable if they are close substitutes against each other and a minimum correlation of 0.9 between the price movements can be clearly established over a minimum period of one year. However, a bank wishing to base its calculation of capital requirements for commodities on correlations would have to satisfy the relevant supervisory authority of the accuracy of the method that has been chosen and obtain its prior approval.

Footnotes

²⁶ *Commodities can be grouped into clans, families, subgroups and individual commodities. For example, a clan might be Energy Commodities, within which Hydro-Carbons are a family with Crude Oil being a subgroup and West Texas Intermediate, Arabian Light and Brent being individual commodities.*

Maturity ladder approach

- 40.68** In calculating the capital requirements under the maturity ladder approach, banks will first have to express each commodity position (spot plus forward) in terms of the standard unit of measurement (barrels, kilos, grams etc). The net position in each commodity will then be converted at current spot rates into the national currency.

40.69 Secondly, in order to capture forward gap and interest rate risk within a time band (which, together, are sometimes referred to as curvature/spread risk), matched long and short positions in each time band will carry a capital requirement. The methodology is similar to that used for interest rate related instruments as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#). Positions in the separate commodities (expressed in terms of the standard unit of measurement) will first be entered into a maturity ladder while physical stocks should be allocated to the first time band. A separate maturity ladder will be used for each commodity as defined in [MAR40.67](#) above.²⁷ For each time band as set out in Table 10, the sum of short and long positions that are matched will be multiplied first by the spot price for the commodity, and then by the spread rate of 1.5%.

Time bands and spread rates		Table 10
Time band	Spread rate	
0-1 month	1.5%	
1-3 months	1.5%	
3-6 months	1.5%	
6-12 months	1.5%	
1-2 years	1.5%	
2-3 years	1.5%	
over 3 years	1.5%	

Footnotes

²⁷ *For markets that have daily delivery dates, any contracts maturing within 10 days of one another may be offset.*

40.70 The residual net positions from nearer time bands may then be carried forward to offset exposures in time bands that are further out. However, recognising that such hedging of positions among different time bands is imprecise, a surcharge equal to 0.6% of the net position carried forward will be added in respect of each time band that the net position is carried forward. The capital requirement for each matched amount created by carrying net positions forward will be calculated as in [MAR40.69](#) above. At the end of this process, a bank will have either only long or only short positions, to which a capital requirement of 15% will apply.

40.71 All commodity derivatives and off-balance sheet positions that are affected by changes in commodity prices should be included in this measurement framework. This includes commodity futures, commodity swaps, and options where the “delta-plus” method²⁸ is used (see [MAR40.77](#) to [MAR40.80](#) below). In order to calculate the risk, commodity derivatives should be converted into notional commodities positions and assigned to maturities as follows:

- (1) Futures and forward contracts relating to individual commodities should be incorporated as notional amounts of the standard unit of measurement (barrels, kilos, grams etc) and should be assigned a maturity with reference to expiry date.
- (2) Commodity swaps where one leg is a fixed price and the other the current market price should be incorporated as a series of positions equal to the notional amount of the contract, with one position corresponding with each payment on the swap and slotted into the maturity ladder accordingly. The positions would be long positions if the bank is paying fixed and receiving floating, and short positions if the bank is receiving fixed and paying floating.
[29](#)
- (3) Commodity swaps where the legs are in different commodities are to be incorporated in the relevant maturity ladder. No offsetting will be allowed in this regard except where the commodities belong to the same subcategory as defined in [MAR40.67](#) above.

Footnotes

28 For banks using other approaches to measure options risk, all options and the associated underlyings should be excluded from both the maturity ladder approach and the simplified approach.

29 If one of the legs involves receiving/paying a fixed or floating interest rate, that exposure should be slotted into the appropriate repricing maturity band in the maturity ladder covering interest rate related instruments.

Simplified approach

- 40.72** In calculating the capital requirement for directional risk under the simplified approach, the same procedure will be adopted as in the maturity ladder approach described above (see [MAR40.68](#) and [MAR40.71](#)). Once again, all commodity derivatives and off-balance sheet positions that are affected by changes in commodity prices should be included. The capital requirement will equal 15% of the net position, long or short, in each commodity.
- 40.73** In order to protect the bank against basis risk, interest rate risk and forward gap risk under the simplified approach, the capital requirement for each commodity as described in [MAR40.68](#) and [MAR40.71](#) above will be subject to an additional capital requirement equivalent to 3% of the bank's gross positions, long plus short, in that particular commodity. In valuing the gross positions in commodity derivatives for this purpose, banks should use the current spot price.

Treatment of options

- 40.74** In recognition of the wide diversity of banks' activities in options and the difficulties of measuring price risk for options, two alternative approaches will be permissible at the discretion of the national authority under the simplified standardised approach.
- (1) Those banks which solely use purchased options³⁰ can use the simplified approach described in [MAR40.76](#) below;

- (2) Those banks which also write options are expected to use the delta-plus method or scenario approach which are the intermediate approaches as set out in [MAR40.77](#) to [MAR40.86](#). The more significant its trading activity is, the more the bank will be expected to use a sophisticated approach, and a bank with highly significant trading activity is expected to use the standardised approach or the internal models approach as set out in [MAR20](#) to [MAR23](#) or [MAR30](#) to [MAR33](#).

Footnotes

[30](#)

Unless all their written option positions are hedged by perfectly matched long positions in exactly the same options, in which case no capital requirement for market risk is required.

40.75 In the simplified approach for options, the positions for the options and the associated underlying, cash or forward, are not subject to the standardised methodology but rather are carved-out and subject to separately calculated capital requirements that incorporate both general market risk and specific risk. The risk numbers thus generated are then added to the capital requirements for the relevant category, ie interest rate related instruments, equities, FX and commodities as described in [MAR40.3](#) to [MAR40.73](#). The delta-plus method uses the sensitivity parameters or Greek letters associated with options to measure their market risk and capital requirements. Under this method, the delta-equivalent position of each option becomes part of the simplified standardised approach set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.73](#) with the delta-equivalent amount subject to the applicable general market risk charges. Separate capital requirements are then applied to the gamma and vega risks of the option positions. The scenario approach uses simulation techniques to calculate changes in the value of an options portfolio for changes in the level and volatility of its associated underlyings. Under this approach, the general market risk charge is determined by the scenario grid (ie the specified combination of underlying and volatility changes) that produces the largest loss. For the delta-plus method and the scenario approach, the specific risk capital requirements are determined separately by multiplying the delta-equivalent of each option by the specific risk weights set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.52](#).

Simplified approach

40.76 Banks that handle a limited range of purchased options can use the simplified approach set out in Table 11 for particular trades. As an example of how the calculation would work, if a holder of 100 shares currently valued at USD 10 each holds an equivalent put option with a strike price of USD 11, the capital requirement would be: USD 1,000 x 16% (ie 8% specific plus 8% general market risk) = USD 160, less the amount the option is in the money (USD 11 - USD 10) x 100 = USD 100, ie the capital requirement would be USD 60. A similar methodology applies for options whose underlying is a foreign currency, an interest rate related instrument or a commodity.

Simplified approach: capital requirements

Table 11

Position	Treatment
Long cash and long put or short cash and long call	The capital requirement will be the market value of the underlying security ³¹ multiplied by the sum of specific and general market risk charges ³² for the underlying less the amount the option is in the money (if any) bounded at zero ³³
Long call or long put	The capital requirement will be the lesser of: (i) the market value of the underlying security multiplied by the sum of specific and general market risk charges ³² for the underlying and (ii) the market value of the option ³⁴

Footnotes

- [31](#) *In some cases such as FX, it may be unclear which side is the underlying security; this should be taken to be the asset that would be received if the option were exercised. In addition, the nominal value should be used for items where the market value of the underlying instrument could be zero, eg caps and floors, swaptions etc.*
- [32](#) *Some options (eg where the underlying is an interest rate, a currency or a commodity) bear no specific risk but specific risk will be present in the case of options on certain interest rate related instruments (eg options on a corporate debt security or corporate bond index; see [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#) for the relevant capital requirements) and for options on equities and stock indices (see [MAR40.41](#) to [MAR40.52](#)). The charge under this measure for currency options will be 8% and for options on commodities 15%.*
- [33](#) *For options with a residual maturity of more than six months, the strike price should be compared with the forward, not current, price. A bank unable to do this must take the in the money amount to be zero.*
- [34](#) *Where the position does not fall within the trading book (ie options on certain FX or commodities positions not belonging to the trading book), it may be acceptable to use the book value instead.*

Delta-plus method

40.77 Banks that write options will be allowed to include delta-weighted options positions within the simplified standardised approach set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.73](#). Such options should be reported as a position equal to the market value of the underlying multiplied by the delta. However, since delta does not sufficiently cover the risks associated with options positions, banks will also be required to measure gamma (which measures the rate of change of delta) and vega (which measures the sensitivity of the value of an option with respect to a change in volatility) sensitivities in order to calculate the total capital requirement. These sensitivities will be calculated according to an approved exchange model or to the bank's proprietary options pricing model subject to oversight by the national authority.³⁵

Footnotes

³⁵ *National authorities may wish to require banks doing business in certain classes of exotic options (eg barriers, digitals) or in options at the money that are close to expiry to use either the scenario approach or the internal models alternative, both of which can accommodate more detailed revaluation approaches.*

40.78 Delta-weighted positions with debt securities or interest rates as the underlying will be slotted into the interest rate time bands, as set out in [MAR40.3](#) to [MAR40.40](#), under the following procedure. A two-legged approach should be used as for other derivatives, requiring one entry at the time the underlying contract takes effect and a second at the time the underlying contract matures. For instance, a bought call option on a June three-month interest-rate future will in April be considered, on the basis of its delta-equivalent value, to be a long position with a five-month maturity and a short position with a two-month maturity.³⁶ The written option will be similarly slotted as a long position with a two-month maturity and a short position with a five-month maturity. Floating rate instruments with caps or floors will be treated as a combination of floating rate securities and a series of European-style options. For example, the holder of a three-year floating rate bond indexed to six month LIBOR with a cap of 15% will treat it as:

- (1) a debt security that reprices in six months; and
- (2) a series of five written call options on an FRA with a reference rate of 15%, each with a negative sign at the time the underlying FRA takes effect and a positive sign at the time the underlying FRA matures.³⁷

Footnotes

³⁶ *A two-month call option on a bond future where delivery of the bond takes place in September would be considered in April as being long the bond and short a five-month deposit, both positions being delta-weighted.*

³⁷ *The rules applying to closely matched positions set out in [MAR40.36](#) will also apply in this respect.*

40.79 The capital requirement for options with equities as the underlying will also be based on the delta-weighted positions that will be incorporated in the measure of equity risk described in [MAR40.41](#) to [MAR40.52](#). For purposes of this calculation each national market is to be treated as a separate underlying. The capital requirement for options on FX and gold positions will be based on the method for FX rate risk as set out in [MAR40.53](#) to [MAR40.62](#). For delta risk, the net delta-based equivalent of the foreign currency and gold options will be incorporated into the measurement of the exposure for the respective currency (or gold) position. The capital requirement for options on commodities will be based on the simplified or the maturity ladder approach for commodities risk as set out in [MAR40.63](#) to [MAR40.73](#). The delta-weighted positions will be incorporated in one of the measures described in that section.

40.80 In addition to the above capital requirements arising from delta risk, there are further capital requirements for gamma and vega risk. Banks using the delta-plus method will be required to calculate the gamma and vega for each option position (including hedge positions) separately. The capital requirements should be calculated in the following way:

- (1) For each individual option a gamma impact should be calculated according to a Taylor series expansion as follows, where VU is the variation of the underlying of the option.

$$\text{Gamma impact} = \frac{1}{2} \times \text{Gamma} \times \text{VU}^2$$

- (2) VU is calculated as follows:
 - (a) For interest rate options if the underlying is a bond, the market value of the underlying should be multiplied by the risk weights set out in [MAR40.26](#). An equivalent calculation should be carried out where the underlying is an interest rate, again based on the assumed changes in the corresponding yield in [MAR40.26](#).
 - (b) For options on equities and equity indices: the market value of the underlying should be multiplied by 8%.³⁸
 - (c) For FX and gold options: the market value of the underlying should be multiplied by 8%.
 - (d) For options on commodities: the market value of the underlying should be multiplied by 15%.

- (3) For the purpose of this calculation the following positions should be treated as the same underlying:
 - (a) for interest rates,³⁹ each time band as set out in [MAR40.26](#);⁴⁰
 - (b) for equities and stock indices, each national market;
 - (c) for foreign currencies and gold, each currency pair and gold; and
 - (d) for commodities, each individual commodity as defined in [MAR40.67](#).
- (4) Each option on the same underlying will have a gamma impact that is either positive or negative. These individual gamma impacts will be summed, resulting in a net gamma impact for each underlying that is either positive or negative. Only those net gamma impacts that are negative will be included in the capital requirement calculation.
- (5) The total gamma risk capital requirement will be the sum of the absolute value of the net negative gamma impacts as calculated above.
- (6) For volatility risk, banks will be required to calculate the capital requirements by multiplying the sum of the vega risks for all options on the same underlying, as defined above, by a proportional shift in volatility of $\pm 25\%$.
- (7) The total capital requirement for vega risk will be the sum of the absolute value of the individual capital requirements that have been calculated for vega risk.

Footnotes

³⁸ *The basic rules set out here for interest rate and equity options do not attempt to capture specific risk when calculating gamma capital requirements. However, national authorities may wish to require specific banks to do so.*

³⁹ *Positions have to be slotted into separate maturity ladders by currency.*

⁴⁰ *Banks using the duration method should use the time bands as set out in [MAR40.29](#).*

Scenario approach

40.81 More sophisticated banks may opt to base the market risk capital requirement for options portfolios and associated hedging positions on scenario matrix analysis.

This will be accomplished by specifying a fixed range of changes in the option portfolio's risk factors and calculating changes in the value of the option portfolio at various points along this grid. For the purpose of calculating the capital requirement, the bank will revalue the option portfolio using matrices for simultaneous changes in the option's underlying rate or price and in the volatility of that rate or price. A different matrix will be set up for each individual underlying as defined in [MAR40.80](#) above. As an alternative, at the discretion of each national authority, banks that are significant traders in options will for interest rate options be permitted to base the calculation on a minimum of six sets of time bands. When using this method, not more than three of the time bands as defined in [MAR40.26](#) and [MAR40.29](#) should be combined into any one set.

40.82 The options and related hedging positions will be evaluated over a specified range above and below the current value of the underlying. The range for interest rates is consistent with the assumed changes in yield in [MAR40.26](#). Those banks using the alternative method for interest rate options set out in [MAR40.81](#) above should use, for each set of time bands, the highest of the assumed changes in yield applicable to the group to which the time bands belong.⁴¹ The other ranges are $\pm 8\%$ for equities,⁴² $\pm 8\%$ for FX and gold, and $\pm 15\%$ for commodities. For all risk categories, at least seven observations (including the current observation) should be used to divide the range into equally spaced intervals.

Footnotes

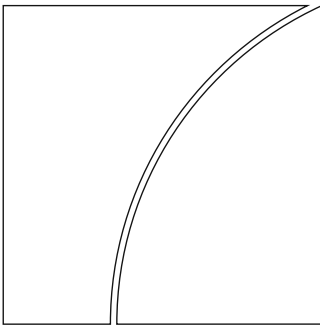
⁴¹ *If, for example, the time bands 3 to 4 years, 4 to 5 years and 5 to 7 years are combined the highest assumed change in yield of these three bands would be 0.75.*

⁴² *The basic rules set out here for interest rate and equity options do not attempt to capture specific risk when calculating gamma capital requirements. However, national authorities may wish to require specific banks to do so.*

40.83 The second dimension of the matrix entails a change in the volatility of the underlying rate or price. A single change in the volatility of the underlying rate or price equal to a shift in volatility of + 25% and - 25% is expected to be sufficient in most cases. As circumstances warrant, however, the supervisory authority may choose to require that a different change in volatility be used and/or that intermediate points on the grid be calculated.

- 40.84** After calculating the matrix, each cell contains the net profit or loss of the option and the underlying hedge instrument. The capital requirement for each underlying will then be calculated as the largest loss contained in the matrix.
- 40.85** The application of the scenario analysis by any specific bank will be subject to supervisory consent, particularly as regards the precise way that the analysis is constructed. Banks' use of scenario analysis as part of the simplified standardised approach will also be subject to validation by the national authority, and to those of the qualitative standards for internal models as set out in [MAR30](#).
- 40.86** Besides the options risks mentioned above, the Committee is conscious of the other risks also associated with options, eg rho (rate of change of the value of the option with respect to the interest rate) and theta (rate of change of the value of the option with respect to time). While not proposing a measurement system for those risks at present, it expects banks undertaking significant options business at the very least to monitor such risks closely. Additionally, banks will be permitted to incorporate rho into their capital calculations for interest rate risk, if they wish to do so.

Basel Committee on Banking Supervision



Targeted revisions to the credit valuation adjustment risk framework

July 2020



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

This publication is available on the BIS website (www.bis.org).

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved. Brief excerpts may be reproduced or translated provided the source is stated.*

ISBN 978-92-9259-409-1 (online)

Contents

Targeted revisions to the credit valuation adjustment risk framework..... 1

Introduction and background..... 1

Overview of the targeted revisions 1

Annex: Revisions to MAR50 (2023 version) 3

Targeted revisions to the credit valuation adjustment risk framework

Introduction and background

The Basel III standards finalised in December 2017 are a central element of the Basel Committee's response to the global financial crisis. They address shortcomings in the pre-crisis regulatory framework and provide a regulatory foundation for a resilient banking system that supports the real economy.

One element of the Basel III standards relates to the credit valuation adjustment (CVA) risk framework. Banks that undertake derivative or securities financing transactions (SFTs) are subject to the risk of incurring mark-to-market losses because of the deterioration in the creditworthiness of their counterparties. This potential source of loss due to changes in counterparty credit spreads and other market risk factors is known as CVA risk.

Following the publication of the revised market risk framework in January 2019, the Committee in November 2019 consulted on a set of targeted final revisions to the CVA risk framework published in December 2017. The amendments proposed in the consultation document aimed to align relevant parts of the CVA risk framework with the final market risk standard and capital requirements for bank exposures to central counterparties. Concurrently, the Committee sought feedback on a possible calibration adjustment to overall capital requirements calculated under the CVA standardised (SA-CVA) and basic (BA-CVA) approaches.

The final targeted revisions to the framework text are presented in the Annex and will be reflected in the consolidated Basel Framework.

Overview of the targeted revisions

Reduced risk weights

The Committee has agreed to adjust certain risk weights in the SA-CVA. More precisely, all delta risk weights in the interest rate risk class will be reduced by 30%, all delta risk weights in the foreign exchange risk class will be reduced by 50% and the delta risk weight in the counterparty credit spread and reference credit spread risk classes for high yield and non-rated sovereigns will be reduced from 3% to 2%. Moreover, the vega risk weights in the SA-CVA will be capped at 100%. These amendments will align the CVA risk framework with the revised market risk framework.

In addition, the Committee has also agreed that the risk weight in the BA-CVA for high yield and non-rated sovereigns, including exposures to central banks and multilateral development banks, will be reduced from 3% to 2%.

Introduction of new index buckets and revised aggregation of CVA capital requirements

The revised market risk framework introduced new 'index buckets', where banks could, under certain conditions, calculate capital requirements using credit and equity indices directly instead of looking through to the underlying constituents. The Committee has agreed to introduce the same new buckets in

the: (i) counterparty credit spread risk class; (ii) reference credit spread risk class; and (iii) equity risk class of the SA-CVA. More specifically, for credit and equity indices that satisfy the same liquidity and diversification conditions set out in the market risk framework, banks would have the option of calculating CVA risk capital requirements based on the index buckets rather than by looking through to the underlying constituents. The Committee has also agreed to revise the formula for aggregating capital requirements across buckets in the CVA risk framework in order to better align it to the market risk framework.

Alterations to the scope of CVA risk capital requirements

The Committee has also agreed to adjust the scope of portfolios subject to CVA risk capital requirements by excluding some SFTs where the CVA risks stemming from such positions are not material, and exempting certain client-cleared derivatives. Moreover, the floor for the margin period of risk for some centrally-cleared client derivatives has been reduced. This brings the CVA requirement more in line with the Counterparty credit risk framework and further incentivises banks to centrally clear over-the-counter derivatives.

A revised overall calibration of the CVA risk framework

The revised CVA risk framework also includes a reduced value of the aggregate multiplier m_{CVA} from 1.25 to 1 for banks using the SA-CVA. In order to have an appropriate relative calibration between the SA-CVA and the BA-CVA, the Committee has also agreed to introduce a similar scalar $DS_{BA-CVA} = 0.65$ for banks using the BA-CVA. This will result in a recalibration of the capital requirements for CVA risk for banks using these approaches.

Annex: Revisions to MAR50 (2023 version)

The revisions to the revised CVA risk framework are shown below in tracked changes in comparison to the version published in the consolidated Basel Framework in December 2019.

Definitions and application

- 50.1 The risk-weighted assets for credit value adjustment risk are determined by multiplying the capital requirements calculated as set out in this chapter by 12.5.
- 50.2 In the context of this document, CVA stands for credit valuation adjustment specified at a counterparty level. CVA reflects the adjustment of default risk-free prices of derivatives and securities financing transactions (SFTs) due to a potential default of the counterparty.
- 50.3 Unless explicitly specified otherwise, the term CVA in this document means regulatory CVA. Regulatory CVA may differ from CVA used for accounting purposes as follows:
- (1) regulatory CVA excludes the effect of the bank's own default; and
 - (2) several constraints reflecting best practice in accounting CVA are imposed on calculations of regulatory CVA.
- 50.4 CVA risk is defined as the risk of losses arising from changing CVA values in response to changes in counterparty credit spreads and market risk factors that drive prices of derivative transactions and SFTs.
- 50.5 The capital requirements for CVA risk must be calculated by all banks involved in covered transactions in both banking book and trading book. Covered transactions include:
- (1) all derivatives except those transacted directly with a qualified central counterparty and except those transactions meeting the conditions of [CRE54.14] to [CRE54.16]; and
 - (2) SFTs that are fair-valued by a bank for accounting purposes, if their supervisor determines that the bank's CVA loss exposures arising from SFT transactions are material. In case the bank deems the exposures immaterial, the bank must justify its assessment to its supervisory by providing relevant supporting documentation.
- FAQs
- FAQ1. *Are SFTs for which the accounting amount of CVA reserves is determined to be zero included in the scope of "SFTs that are fair-valued by a bank for accounting purposes"?*
- For the purpose of CVA capital requirement, SFTs that are fair-valued for accounting purposes and for which a bank records zero for CVA reserves for accounting purposes are included in the scope of covered transactions if the CVA risk of those SFTs is deemed material as described in [MAR50.5]-(2).*
- 50.6 The CVA risk capital requirements are calculated for a bank's "CVA portfolio" on a standalone basis. The CVA portfolio includes CVA for a bank's entire portfolio of covered transactions and eligible CVA hedges.
- 50.7 Two approaches are available for calculating CVA capital requirements: the standardised approach (SA-CVA) and the basic approach (BA-CVA). Banks must use the BA-CVA unless they receive approval from their relevant supervisory authority to use the SA-CVA.^[1]

Footnotes

[1] Note that this is in contrast to the application of the market risk approaches set out in [MAR11], where banks do not need supervisory approval to use the standardised approach.

- 50.8 Banks that have received approval of their supervisory authority to use the SA-CVA may carve out from the SA-CVA calculations any number of netting sets. CVA capital requirements for all carved-out netting sets must be calculated using the BA-CVA. When applying the carve-out, a legal netting set may also be split into two synthetic netting sets, one containing the carved-out transactions subject to the BA-CVA and the other subject to the SA-CVA, subject to one or both of the following conditions:
- (1) the split is consistent with the treatment of the legal netting set used by the bank for calculating accounting CVA (eg where certain transactions are not processed by the front office/accounting exposure model); or
 - (2) supervisory approval to use the SA-CVA is limited and does not cover all transactions within a legal netting set.
- 50.9 Banks that are below the materiality threshold specified in [MAR50.9](1) may opt not to calculate its CVA capital requirements using the SA-CVA or BA-CVA and instead choose an alternative treatment.
- (1) Any bank whose aggregate notional amount of non-centrally cleared derivatives is less than or equal to 100 billion euro is deemed as being below the materiality threshold.
 - (2) Any bank below the materiality threshold may choose to set its CVA capital requirement equal to 100% of the bank's capital requirement for counterparty credit risk (CCR).
 - (3) CVA hedges are not recognised under this treatment.
 - (4) If chosen, this treatment must be applied to the bank's entire portfolio instead of the BA-CVA or the SA-CVA.
 - (5) A bank's relevant supervisory authority, however, can remove this option if it determines that CVA risk resulting from the bank's derivative positions materially contributes to the bank's overall risk.
- 50.10 Eligibility criteria for CVA hedges are specified in [MAR50.17] to [MAR50.19] for the BA-CVA and in [MAR50.37] to [MAR50.39] for the SA-CVA.
- 50.11 CVA hedging instruments can be external (ie with an external counterparty) or internal (ie with one of the bank's trading desks).
- (1) All external CVA hedges (including both eligible and ineligible external CVA hedges) that are covered transactions must be included in the CVA calculation of the counterparty providing to the hedge.
 - (2) All eligible external CVA hedges must be excluded from a bank's market risk capital requirement calculations under [MAR10] through [MAR40].
 - (3) Ineligible external CVA hedges are treated as trading book instruments and are capitalised under [MAR10] through [MAR40].
 - (4) An internal CVA hedge involves two perfectly offsetting positions: one of the CVA desk and the opposite position of the trading desk:
 - (a) If an internal CVA hedge is ineligible, both positions belong to the trading book where they cancel each other, so there is no impact on either the CVA portfolio or the trading book.

- (b) If an internal CVA hedge is eligible, the CVA desk's position is part of the CVA portfolio where it is capitalised as set out in this chapter, while the trading desk's position is part of the trading book where it is capitalised as set out in [MAR10] through [MAR40].
 - (5) If an internal CVA hedge involves an instrument that is subject to curvature risk, default risk charge or the residual risk add-on under the standardised approach as set out in [MAR20] to [MAR23], it can be eligible only if the trading desk that is the CVA desk's internal counterparty executes a transaction with an external counterparty that exactly offsets the trading desk's position with the CVA desk.
- 50.12 Banks that use the BA-CVA or the SA-CVA for calculating CVA capital requirements may cap the maturity adjustment factor at 1 for all netting sets contributing to CVA capital requirements when they calculate CCR capital requirements under the Internal Ratings Based (IRB) approach.

Basic approach for credit valuation adjustment risk

- 50.13 The BA-CVA calculations may be performed either via the reduced version or the full version. A bank under the BA-CVA approach can choose whether to implement the full version or the reduced version at its discretion. However, all banks using the BA-CVA must calculate the reduced version of BA-CVA capital requirements as the reduced BA-CVA is also part of the full BA-CVA capital calculations as a conservative means to limit hedging recognition.
- (1) The full version recognises counterparty credit spread hedges and is intended for banks that hedge CVA risk.
 - (2) The reduced version eliminates the element of hedging recognition from the full version. The reduced version is designed to simplify BA-CVA implementation for less sophisticated banks that do not hedge CVA.

Reduced version of the BA-CVA (hedges are not recognised)

- 50.14 The capital requirements for CVA risk under the reduced version of the BA-CVA ($DS_{BA-CVA} \times K_{reduced}$, where the discount scalar $DS_{BA-CVA} = 0.65$) are calculated as follows (where the summations are taken over all counterparties that are within scope of the CVA charge), where:
- (1) $SCVA_c$ is the CVA capital requirement that counterparty c would receive if considered on a stand-alone basis (referred to as "stand-alone CVA capital" below). See [MAR50.15] for its calculation;
 - (2) $\rho = 50\%$. It is the supervisory correlation parameter. Its square, $\rho^2=25\%$, represents the correlation between credit spreads of any two counterparties.^[2] In the formula below, the effect of ρ is to recognise the fact that the CVA risk to which a bank is exposed is less than the sum of the CVA risk for each counterparty, given that the credit spreads of counterparties are typically not perfectly correlated; and
 - (3) The first term under the square root in the formula below aggregates the systematic components of CVA risk, and the second term under the square root aggregates the idiosyncratic components of CVA risk.

$$K_{reduced} = \sqrt{\left(\rho \cdot \sum_c SCVA_c\right)^2 + (1 - \rho^2) \cdot \sum_c SCVA_c^2}$$

Footnotes

[2] One of the basic assumptions underlying the BA-CVA is that systematic credit spread risk is driven by a single factor. Under this assumption, ρ can be interpreted as the correlation between the credit spread of a counterparty and the single credit spread systematic factor.

50.15 The stand-alone CVA capital requirements for counterparty c that are used in the formula in [MAR50.14] ($SCVA_c$) are calculated as follows (where the summation is across all netting sets with the counterparty), where:

- (1) RW_c is the risk weight for counterparty c that reflects the volatility of its credit spread. These risk weights are based on a combination of sector and credit quality of the counterparty as prescribed in [MAR50.16].
- (2) M_{NS} is the effective maturity for the netting set NS . For banks that have supervisory approval to use the IMM, M_{NS} is calculated as per [CRE53.20] and [CRE53.21], with the exception that the five year cap in [CRE53.20] is not applied. For banks that do not have supervisory approval to use the IMM, M_{NS} is calculated according to [CRE32.46] to [CRE32.54], with the exception that the five-year cap in [CRE32.46] is not applied.
- (3) EAD_{NS} is the exposure at default (EAD) of the netting set NS , calculated in the same way as the bank calculates it for minimum capital requirements for CCR.
- (4) DF_{NS} is a supervisory discount factor. It is 1 for banks using the IMM to calculate EAD, and is $\frac{1 - e^{-0.05 \cdot M_{NS}}}{0.05 \cdot M_{NS}}$ for banks not using the IMM.^[3]
- (5) $\alpha = 1.4$.^[4]

$$SCVA_c = \frac{1}{\alpha} \cdot RW_c \cdot \sum_{NS} M_{NS} \cdot EAD_{NS} \cdot DF_{NS}$$

Footnotes

[3] DF is the supervisory discount factor averaged over time between today and the netting set's effective maturity date. The interest rate used for discounting is set at 5%, hence 0.05 in the formula. The product of EAD and effective maturity in the BA-CVA formula is a proxy for the area under the discounted expected exposure profile of the netting set. The IMM definition of effective maturity already includes this discount factor, hence DF is set to 1 for IMM banks. Outside IMM, the netting set's effective maturity is defined as an average of actual trade maturities. This definition lacks discounting, so the supervisory discount factor is added to compensate for this.

[4] α is the multiplier used to convert Effective expected positive exposure (EEPE) to EAD in both SA-CCR and IMM. Its role in the calculation, therefore, is to convert the EAD of the netting set (EAD_{NS}) back to EEPE.

50.16 The supervisory risk weights (RW_c) are given in Table 1. Credit quality is specified as either investment grade (IG), high yield (HY), or not rated (NR). Where there are no external ratings or where external ratings are not recognised within a jurisdiction, banks may, subject to supervisory approval, map the internal rating to an external rating and assign a risk weight corresponding to either IG or HY. Otherwise, the risk weights corresponding to NR is to be applied.

Supervisory risk weights, RW_c

Table 1

Sector of counterparty	Credit quality of counterparty	
	IG	HY and NR
Sovereigns including central banks and multilateral development banks	0.5%	32.0%
Local government, government-backed non-financials, education and public administration	1.0%	4.0%
Financials including government-backed financials	5.0%	12.0%
Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying	3.0%	7.0%
Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities	3.0%	8.5%
Technology, telecommunications	2.0%	5.5%
Health care, utilities, professional and technical activities	1.5%	5.0%
Other sector	5.0%	12.0%

Full version of the BA-CVA (hedges are recognised)

- 50.17 As set out in [MAR50.13](1) the full version of the BA-CVA recognises the effect of counterparty credit spread hedges. Only transactions used for the purpose of mitigating the counterparty credit spread component of CVA risk, and managed as such, can be eligible hedges.
- 50.18 Only single-name credit default swaps (CDS), single-name contingent CDS and index CDS can be eligible CVA hedges.
- 50.19 Eligible single-name credit instruments must:
- (1) reference the counterparty directly; or
 - (2) reference an entity legally related to the counterparty, where legally related refers to cases where the reference name and the counterparty are either a parent and its subsidiary or two subsidiaries of a common parent; or
 - (3) reference an entity that belongs to the same sector and region as the counterparty.
- 50.20 Banks that intend to use the full version of BA-CVA must calculate the reduced version ($K_{reduced}$) as well. Under the full version, capital requirements for CVA risk $DS_{BA-CVA} \times K_{full}$ is calculated as follows, where $DS_{BA-CVA} = 0.65$, and $\beta = 0.25$ and β is the supervisory parameter that is used to provide a floor that limits the extent to which hedging can reduce the capital requirements for CVA risk:

$$K_{full} = \beta \cdot K_{reduced} + (1 - \beta) \cdot K_{hedged}$$

- 50.21 The part of capital requirements that recognises eligible hedges (K_{hedged}) is calculated as follows (where the summations are taken over all counterparties c that are within scope of the CVA charge), where:
- (1) Both the stand-alone CVA capital ($SCVA_c$) and the correlation parameter (ρ) are defined in exactly the same way as for the reduced version calculation of the BA-CVA.
 - (2) SNH_c is a quantity that gives recognition to the reduction in CVA risk of the counterparty c arising from the bank's use of single-name hedges of credit spread risk. See [MAR50.23] for its calculation.

- (3) IH is a quantity that gives recognition to the reduction in CVA risk across all counterparties arising from the bank's use of index hedges. See [MAR50.24] for its calculation.
- (4) HMA_c is a quantity characterising hedging misalignment, which is designed to limit the extent to which indirect hedges can reduce capital requirements given that they will not fully offset movements in a counterparty's credit spread. That is, with indirect hedges present, K_{hedged} cannot reach zero. See [MAR50.25] for its calculation.

$$K_{hedged} = \sqrt{\left(\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH \right)^2 + (1 - \rho^2) \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2 + \sum_c HMA_c}$$

50.22 The formula for K_{hedged} in [MAR50.21] comprises three main terms as below:

- (1) The first term $(\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH)^2$ aggregates the systematic components of CVA risk arising from the bank's counterparties, the single-name hedges and the index hedges.
- (2) The second term $(1 - \rho^2) \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2$ aggregates the idiosyncratic components of CVA risk arising from the bank's counterparties and the single-name hedges.
- (3) The third term $\sum_c HMA_c$ aggregates the components of indirect hedges that are not aligned with counterparties' credit spreads.

50.23 The quantity SNH_c is calculated as follows (where the summation is across all single name hedges h that the bank has taken out to hedge the CVA risk of counterparty c), where:

- (1) r_{hc} is the supervisory prescribed correlation between the credit spread of counterparty c and the credit spread of a single-name hedge h of counterparty c . The value of r_{hc} is set out in the Table 2 of [MAR50.26]. It is set at 100% if the hedge directly references the counterparty c , and set at lower values if it does not.
- (2) M_h^{SN} is the remaining maturity of single-name hedge h .
- (3) B_h^{SN} is the notional of single-name hedge h . For single-name contingent CDS, the notional is determined by the current market value of the reference portfolio or instrument.
- (4) DF_h^{SN} is the supervisory discount factor calculated as $\frac{1 - e^{-0.05 \cdot M_h^{SN}}}{0.05 \cdot M_h^{SN}}$.
- (5) RW_h is the supervisory risk weight of single-name hedge h that reflects the volatility of the credit spread of the reference name of the hedging instrument. These risk weights are based on a combination of the sector and the credit quality of the reference name of the hedging instrument as prescribed in Table 1 of [MAR50.16].

$$SNH_c = \sum_{hc} r_{hc} \cdot RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN}$$

50.24 The quantity IH is calculated as follows (where the summation is across all index hedges i that the bank has taken out to hedge CVA risk), where:

- (1) M_i^{ind} is the remaining maturity of index hedge i .
- (2) B_i^{ind} is the notional of the index hedge i .

- (3) DF_i^{ind} is the supervisory discount factor calculated as $\frac{1 - e^{-0.05 \cdot M_i^{ind}}}{0.05 \cdot M_i^{ind}}$
- (4) RW_i is the supervisory risk weight of the index hedge i . RW_i is taken from the Table 1 of [MAR50.16] based on the sector and the credit quality of the index constituents and adjusted as follows:
- For an index where all index constituents belong to the same sector and are of the same credit quality, the relevant value in the Table 1 of [MAR50.16] is multiplied by 0.7 to account for diversification of idiosyncratic risk within the index.
 - For an index spanning multiple sectors or with a mixture of investment grade constituents and other grade constituents, the name-weighted average of the risk weights from the Table 1 of [MAR50.16] should be calculated and then multiplied by 0.7.

$$IH = \sum_i RW_i \cdot M_i^{ind} \cdot B_i^{ind} \cdot DF_i^{ind}$$

- 50.25 The quantity HMA_c is calculated as follows (where the summation is across all single name hedges h that have been taken out to hedge the CVA risk of counterparty c), where r_{hc} , M_h^{SN} , B_h^{SN} , DF_h^{SN} and RW_h have the same definitions as set out in [MAR50.23].

$$HMA_c = \sum_{h \in C} (1 - r_{hc}^2) \cdot (RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN})^2$$

- 50.26 The supervisory prescribed correlations r_{hc} between the credit spread of counterparty c and the credit spread of its single-name hedge h are set in Table 2 as follows:

Single-name hedge h of counterparty c	Value of r_{hc}
references counterparty c directly	100%
has legal relation with counterparty c	80%
shares sector and region with counterparty c	50%

Standardised approach for credit valuation adjustment risk

- 50.27 The SA-CVA is an adaptation of the standardised approach for market risk set out in [MAR20] to [MAR23]. The primary differences of the SA-CVA from the standardised approach for market risk are:
- the SA-CVA features a reduced granularity of market risk factors; **and**
 - the SA-CVA does not include default risk and curvature risk;
 - ~~the SA-CVA uses a more conservative risk aggregation; and~~
 - ~~the SA-CVA uses the conservativeness multiplier m_{CVA} .~~
- 50.28 Under the SA-CVA, capital requirements must be calculated and reported to supervisors at the same monthly frequency as for the market risk standardised approach. In addition, banks using the SA-CVA must have the ability to produce SA-CVA capital requirement calculations at the request of their supervisors and must accordingly provide the calculations.

- 50.29 The SA-CVA uses as inputs the sensitivities of regulatory CVA to counterparty credit spreads and market risk factors driving the values of covered transactions. Sensitivities must be computed by banks in accordance with the prudent valuation standards set out in [CAP50].
- 50.30 For a bank to be considered eligible for the use of SA-CVA by its relevant supervisor as set out in [MAR50.7], the bank must meet the following criteria at the minimum.
- (1) A bank must be able to model exposure and calculate, on at least a monthly basis, CVA and CVA sensitivities to the market risk factors specified in [MAR50.54] to [MAR50.77].
 - (2) A bank must have a CVA desk (or a similar dedicated function) responsible for risk management and hedging of CVA.

Regulatory CVA calculations

- 50.31 A bank must calculate regulatory CVA for each counterparty with which it has at least one covered position for the purpose of the CVA risk capital requirements.
- 50.32 Regulatory CVA at a counterparty level must be calculated according to the following principles. A bank must demonstrate its compliance to the principles to its relevant supervisor.
- (1) Regulatory CVA must be calculated as the expectation of future losses resulting from default of the counterparty under the assumption that the bank itself is free from the default risk. In expressing the regulatory CVA, non-zero losses must have a positive sign. This is reflected in [MAR 50.52] where WS_k^{hdg} must be subtracted from WS_k^{CVA} .
 - (2) The calculation must be based on at least the following three sets of inputs:
 - (a) term structure of market-implied probability of default (PD);
 - (b) market-consensus expected loss-given-default (ELGD);
 - (c) simulated paths of discounted future exposure.
 - (3) The term structure of market-implied PD must be estimated from credit spreads observed in the markets. For counterparties whose credit is not actively traded (ie illiquid counterparties), the market-implied PD must be estimated from proxy credit spreads estimated for these counterparties according to the following requirements:
 - (a) A bank must estimate the credit spread curves of illiquid counterparties from credit spreads observed in the markets of the counterparty's liquid peers via an algorithm that discriminates on at least the following three variables: a measure of credit quality (eg rating), industry, and region.
 - (b) In certain cases, mapping an illiquid counterparty to a single liquid reference name can be allowed. A typical example would be mapping a municipality to its home country (ie setting the municipality credit spread equal to the sovereign credit spread plus a premium). A bank must justify to its supervisor each case of mapping an illiquid counterparty to a single liquid reference name.
 - (c) When no credit spreads of any of the counterparty's peers is available due to the counterparty's specific type (eg project finance, funds), a bank is allowed to use a more fundamental analysis of credit risk to proxy the spread of an illiquid counterparty. However, where historical PDs are used as part of this assessment, the resulting spread cannot be based on historical PD only – it must relate to credit markets.
 - (4) The market-consensus ELGD value must be the same as the one used to calculate the risk-neutral PD from credit spreads unless the bank can demonstrate that the seniority

of the exposure resulting from covered positions differs from the seniority of senior unsecured bonds. Collateral provided by the counterparty does not change the seniority of the exposure.

- (5) The simulated paths of discounted future exposure are produced by pricing all derivative transactions with the counterparty along simulated paths of relevant market risk factors and discounting the prices to today using risk-free interest rates along the path.
- (6) All market risk factors material for the transactions with a counterparty must be simulated as stochastic processes for an appropriate number of paths defined on an appropriate set of future time points extending to the maturity of the longest transaction.
- (7) For transactions with a significant level of dependence between exposure and the counterparty's credit quality, this dependence should be taken into account.
- (8) For margined counterparties, collateral is permitted to be recognised as a risk mitigant under the following conditions:
 - (a) Collateral management requirements outlined in [CRE53.39] and [CRE53.40] are satisfied.
 - (b) All documentation used in collateralised transactions must be binding on all parties and legally enforceable in all relevant jurisdictions. Banks must have conducted sufficient legal review to verify this and have a well founded legal basis to reach this conclusion, and undertake such further review as necessary to ensure continuing enforceability.
- (9) For margined counterparties, the simulated paths of discounted future exposure must capture the effects of margining collateral that is recognised as a risk mitigant along each exposure path. All the relevant contractual features such as the nature of the margin agreement (unilateral vs bilateral), the frequency of margin calls, the type of collateral, thresholds, independent amounts, initial margins and minimum transfer amounts must be appropriately captured by the exposure model. To determine collateral available to a bank at a given exposure measurement time point, the exposure model must assume that the counterparty will not post or return any collateral within a certain time period immediately prior to that time point. The assumed value of this time period, known as the margin period of risk (MPoR), cannot be less than a supervisory floor. ~~For derivative transactions, the supervisory floor for the MPoR is equal to 9 + N business days, where N is the re-margining period specified in the margin agreement (in particular, for margin agreements with daily or intra-daily exchange of margin, the minimum MPoR is 10 business days). For SFTs, the supervisory floor for the MPoR is equal to 4+N business days. For SFTs and client cleared transactions as specified in [CRE54.12], the supervisory floor for the MPoR is equal to 4+N business days, where N is the re-margining period specified in the margin agreement (in particular, for margin agreements with daily or intra-daily exchange of margin, the minimum MPoR is 5 business days). For all other transactions, the supervisory floor for the MPoR is equal to 9+N business days.~~

50.33 The simulated paths of discounted future exposure are obtained via the exposure models used by a bank for calculating front office/accounting CVA, adjusted (if needed) to meet the requirements imposed for regulatory CVA calculation. Model calibration process (with the exception of the MPoR), market and transaction data used for regulatory CVA calculation must be the same as the ones used for accounting CVA calculation.

- 50.34 The generation of market risk factor paths underlying the exposure models must satisfy and a bank must demonstrate to its relevant supervisors its compliance to the following requirements:
- (1) Drifts of risk factors must be consistent with a risk-neutral probability measure. Historical calibration of drifts is not allowed.
 - (2) The volatilities and correlations of market risk factors must be calibrated to market data whenever sufficient data exist in a given market. Otherwise, historical calibration is permissible.
 - (3) The distribution of modelled risk factors must account for the possible non-normality of the distribution of exposures, including the existence of leptokurtosis (“fat tails”), where appropriate.
- 50.35 Netting recognition is the same as in the accounting CVA calculations used by the bank. In particular, netting uncertainty can be modelled.
- 50.36 A bank must satisfy and demonstrate to its relevant supervisors its compliance to the following requirements:
- (1) Exposure models used for calculating regulatory CVA must be part of a CVA risk management framework that includes the identification, measurement, management, approval and internal reporting of CVA risk. A bank must have a credible track record in using these exposure models for calculating CVA and CVA sensitivities to market risk factors.
 - (2) Senior management should be actively involved in the risk control process and must regard CVA risk control as an essential aspect of the business to which significant resources need to be devoted.
 - (3) A bank must have a process in place for ensuring compliance with a documented set of internal policies, controls and procedures concerning the operation of the exposure system used for accounting CVA calculations.
 - (4) A bank must have an independent control unit that is responsible for the effective initial and ongoing validation of the exposure models. This unit must be independent from business credit and trading units (including the CVA desk), must be adequately staffed and must report directly to senior management of the bank.
 - (5) A bank must document the process for initial and ongoing validation of its exposure models to a level of detail that would enable a third party to understand how the models operate, their limitations, and their key assumptions; and recreate the analysis. This documentation must set out the minimum frequency with which ongoing validation will be conducted as well as other circumstances (such as a sudden change in market behaviour) under which additional validation should be conducted. In addition, the documentation must describe how the validation is conducted with respect to data flows and portfolios, what analyses are used and how representative counterparty portfolios are constructed.
 - (6) The pricing models used to calculate exposure for a given path of market risk factors must be tested against appropriate independent benchmarks for a wide range of market states as part of the initial and ongoing model validation process. Pricing models for options must account for the non-linearity of option value with respect to market risk factors.
 - (7) An independent review of the overall CVA risk management process should be carried out regularly in the bank’s own internal auditing process. This review should include both the activities of the CVA desk and of the independent risk control unit.

- (8) A bank must define criteria on which to assess the exposure models and their inputs and have a written policy in place to describe the process to assess the performance of exposure models and remedy unacceptable performance.
- (9) Exposure models must capture transaction-specific information in order to aggregate exposures at the level of the netting set. A bank must verify that transactions are assigned to the appropriate netting set within the model.
- (10) Exposure models must reflect transaction terms and specifications in a timely, complete, and conservative fashion. The terms and specifications must reside in a secure database that is subject to formal and periodic audit. The transmission of transaction terms and specifications data to the exposure model must also be subject to internal audit, and formal reconciliation processes must be in place between the internal model and source data systems to verify on an ongoing basis that transaction terms and specifications are being reflected in the exposure system correctly or at least conservatively.
- (11) The current and historical market data must be acquired independently of the lines of business and be compliant with accounting. They must be fed into the exposure models in a timely and complete fashion, and maintained in a secure database subject to formal and periodic audit. A bank must also have a well-developed data integrity process to handle the data of erroneous and/or anomalous observations. In the case where an exposure model relies on proxy market data, a bank must set internal policies to identify suitable proxies and the bank must demonstrate empirically on an ongoing basis that the proxy provides a conservative representation of the underlying risk under adverse market conditions.

Eligible hedges

- 50.37 Only whole transactions that are used for the purpose of mitigating CVA risk, and managed as such, can be eligible hedges. Transactions cannot be split into several effective transactions.
- 50.38 Eligible hedges can include:
- (1) instruments that hedge variability of the counterparty credit spread; and
 - (2) instruments that hedge variability of the exposure component of CVA risk.
- 50.39 Instruments that are not eligible for the internal models approach for market risk under [MAR30] to [MAR33] (eg tranching credit derivatives) cannot be eligible CVA hedges.

Multiplier

- 50.40 ~~To compensate for a higher level of model risk in calculation of CVA sensitivities in comparison to sensitivities of market value of trading book instruments, aggregated capital requirements are to can~~ be scaled up by the multiplier m_{CVA} .
- 50.41 The multiplier m_{CVA} is set at 1.25. A bank's relevant supervisor may ~~require a bank to use a higher value of m_{CVA} , increase the multiplier~~ if ~~the supervisor it~~ determines that the bank's CVA model risk warrants it (eg ~~if the level of model risk for the calculation of CVA sensitivities is too high or~~ the dependence between the bank's exposure to a counterparty and the counterparty's credit quality is not appropriately taken into account in its CVA calculations).

Calculations

- 50.42 The SA-CVA capital requirements are calculated as the sum of the capital requirements for delta and vega risks calculated for the entire CVA portfolio (including eligible hedges).

- 50.43 The capital requirements for delta risk are calculated as the simple sum of delta capital requirements calculated independently for the following six risk classes:
- (1) interest rate risk;
 - (2) foreign exchange (FX) risk;
 - (3) counterparty credit spread risk;
 - (4) reference credit spread risk (ie credit spreads that drive the CVA exposure component);
 - (5) equity risk; and
 - (6) commodity risk.
- 50.44 If an instrument is deemed as an eligible hedge for credit spread delta risk, it must be assigned in its entirety (see [MAR50.37]) either to the counterparty credit spread or to the reference credit spread risk class. Instruments must not be split between the two risk classes.
- 50.45 The capital requirements for vega risk are calculated as the simple sum of vega capital requirements calculated independently for the following five risk classes. There is no vega capital requirements for counterparty credit spread risk.
- (1) interest rate risk;
 - (2) FX risk;
 - (3) reference credit spread risk;
 - (4) equity risk; and
 - (5) commodity risk.
- 50.46 Delta and vega capital requirements are calculated in the same manner using the same procedures set out in [MAR50.47] to [MAR50.53].
- 50.47 For each risk class, (i) the sensitivity of the aggregate CVA, S_k^{CVA} , and (ii) the sensitivity of the market value of all eligible hedging instruments in the CVA portfolio, S_k^{Hdg} , to each risk factor k in the risk class are calculated. The sensitivities are defined as the ratio of the change of the value in question (ie (i) aggregate CVA or (ii) market value of all CVA hedges) caused by a small change of the risk factor's current value to the size of the change. Specific definitions for each risk class are set out in [MAR50.54] to [MAR50.77]. These definitions include specific values of changes or shifts in risk factors. However, a bank may use smaller values of risk factor shifts if doing so is consistent with internal risk management calculations.

FAQs

FAQ1. Are banks permitted under the SA-CVA to calculate CVA sensitivities via algorithmic techniques such as adjoint algorithmic differentiation (AAD)?

Yes. A bank may use AAD and similar computational techniques to calculate CVA sensitivities under the SA-CVA if doing so is consistent with the bank's internal risk management calculations and the relevant validation standards described in the SA-CVA framework.

- 50.48 CVA sensitivities for vega risk are always material and must be calculated regardless of whether or not the portfolio includes options. When CVA sensitivities for vega risk are calculated, the volatility shift must apply to both types of volatilities that appear in exposure models:
- (1) volatilities used for generating risk factor paths; and
 - (2) volatilities used for pricing options.

50.49 If a hedging instrument is an index, its sensitivities to all risk factors upon which the value of the index depends must be calculated. The index sensitivity to risk factor k must be calculated by applying the shift of risk factor k to all index constituents that depend on this risk factor and recalculating the changed value of the index. For example, to calculate delta sensitivity of S&P500 to large financial companies, a bank must apply the relevant shift to equity prices of all large financial companies that are constituents of S&P500 and re-compute the index.

50.50 For the following risk classes, a bank may choose to introduce a set of additional risk factors that directly correspond to qualified credit and equity indices. For delta risks, a credit or equity index is qualified if it satisfies liquidity and diversification conditions specified in [MAR21.31]; for vega risks, any credit or equity index is qualified. Under this option, a bank must calculate sensitivities of CVA and the eligible CVA hedges to the qualified index risk factors in addition to sensitivities to the non-index risk factors. Under this option, for a covered transaction or an eligible hedging instrument whose underlying is a qualified index, its contribution to sensitivities to the index constituents is replaced with its contribution to a single sensitivity to the underlying index. For example, for a portfolio consisting only of equity derivatives referencing only qualified equity indices, no calculation of CVA sensitivities to non-index equity risk factors is necessary. If more than 75% of constituents of a qualified index (taking into account the weightings of the constituents) are mapped to the same sector, the entire index must be mapped to that sector and treated as a single-name sensitivity in that bucket. In all other cases, the sensitivity must be mapped to the applicable index bucket.

- (1) counterparty credit spread risk;
- (2) reference credit spread risk; and
- (3) equity risk.

50.51 The weighted sensitivities WS_k^{CVA} and WS_k^{Hdg} for each risk factor k are calculated by multiplying the net sensitivities S_k^{CVA} and S_k^{Hdg} , respectively, by the corresponding risk weight RW_k (the risk weights applicable to each risk class are specified in [MAR50.54] to [MAR50.77]).

$WS_k^{CVA} = RW_k S_k^{CVA}$ $WS_k^{Hdg} = RW_k S_k^{Hdg}$

50.52 The net weighted sensitivity of the CVA portfolio s_k to risk factor k is obtained by:

$WS_k = WS_k^{CVA} + -WS_k^{Hdg}$

Footnotes

[5] Note that the formula in [MAR50.52] is set out under the convention that the CVA is positive as specified in [MAR50.32 (1)]. It intends to recognise the risk reducing effect of hedging. For example, when hedging the counterparty credit spread component of CVA risk for a specific counterparty by buying credit protection on the counterparty: if the counterparty's credit spread widens, the CVA (expressed as a positive value) increases resulting in the positive CVA sensitivity to the counterparty credit spread. At the same time, as the value of the hedge from the bank's perspective increases as well (as credit protection becomes more valuable), the sensitivity of the hedge is also positive. The positive weighted sensitivities of the CVA and its hedge offset each other using the formula

with the minus sign. If CVA loss had been expressed as a negative value, the minus sign in [MAR50.52] would have been replaced by a plus sign.

50.53 For each risk class, the net sensitivities are aggregated as follows:

- (1) The weighted sensitivities must be aggregated into a capital requirement K_b within each bucket b (the buckets and correlation parameters ρ_{kl} applicable to each risk class are specified in [MAR50.54] to [MAR50.77]), where R is the hedging disallowance parameter, set at 0.01, that prevents the possibility of recognising perfect hedging of CVA risk.

$$K_b = \sqrt{\left(\sum_{k \in b} WS_k^2 + \sum_{k \in b} \sum_{l \neq k} \rho_{kl} WS_k WS_l \right) + R \cdot \sum_{k \in b} \left(WS_k^{Hdg} \right)^2}$$

- (2) Bucket-level capital requirements must then be aggregated across buckets within each risk class (the correlation parameters γ_{bc} applicable to each risk class are specified in [MAR50.54] to [MAR50.77]). Note that this equation differs from the corresponding aggregation equation for market risk capital requirements in [MAR21.4], including the multiplier m_{CVA} .

$$K = m_{CVA} \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{b \neq c} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- (3) In calculating K in above (2), S_b is defined as the sum of the weighted sensitivities WS_k for all risk factors k within bucket b , floored by $-K_b$ and capped by K_b , and the S_c is defined in the same way for all risk factors k in bucket c :

$$S_b = \max \left\{ -K_b; \min \left(\sum_{k \in b} WS_k; K_b \right) \right\}$$

$$S_c = \max \left\{ -K_c; \min \left(\sum_{k \in c} WS_k; K_c \right) \right\}$$

50.50 The weighted sensitivities WS_k^{CVA} and WS_k^{Hdg} for each risk factor k are calculated by multiplying the net sensitivities s_k^{CVA} and s_k^{Hdg} , respectively, by the corresponding risk weight RW_k (the risk weights applicable to each risk class are specified in [MAR50.54] to [MAR50.77]).

$$WS_k^{CVA} = RW_k \cdot s_k^{CVA}$$

$$WS_k^{Hdg} = RW_k \cdot s_k^{Hdg}$$

50.51 The net weighted sensitivity of the CVA portfolio s_k to risk factor k is obtained by:

$$s_k = WS_k^{CVA} + WS_k^{Hdg}$$

50.52 The weighted sensitivities must be aggregated into a capital requirement K_b within each bucket b (the buckets and correlation parameters ρ_{kl} applicable to each risk class are specified in

[MAR50.54] to [MAR50.77]), where R is the hedging disallowance parameter, set at 0.01, that prevents the possibility of recognising perfect hedging of CVA risk.

$$K_b = \sqrt{\left(\sum_{k \in b} WS_k^2 + \sum_{k \in b} \sum_{l \in b, l \neq k} \rho_{kl} WS_k WS_l \right) + R \sum_{k \in b} \left(WS_k^{Hdg} \right)^2}$$

50.53 — Bucket-level capital requirements must then be aggregated across buckets within each risk class (the correlation parameters γ_{bc} applicable to each risk class are specified in [MAR50.54] to [MAR50.77]). Note that this equation differs from the corresponding aggregation equation for market risk capital requirements in [MAR21.4] by replacing S_b with K_b and including the multiplier, m_{CVA} .

$$K = m_{CVA} \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_{b \neq c} \gamma_{bc} K_b K_c}$$

Interest rate buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

- 50.54 For interest rate delta and vega risks, buckets must be set per individual currencies.
- 50.55 For interest rate delta and vega risks, cross-bucket correlation γ_{bc} is set at 0.5 for all currency pairs.
- 50.56 The interest rate delta risk factors for a bank's reporting currency and for the following currencies USD, EUR, GBP, AUD, CAD, SEK or JPY:
- (1) The interest rate delta risk factors are the absolute changes of the inflation rate and of the risk-free yields for the following five tenors: 1 year, 2 years, 5 years, 10 years and 30 years.
 - (2) The sensitivities to the abovementioned risk-free yields are measured by changing the risk-free yield for a given tenor for all curves in a given currency by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001. The sensitivity to the inflation rate is obtained by changing the inflation rate by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001.
 - (3) The risk weights RW_k are set as follows:

Risk weight for interest rate risk (specified currencies)

Table 3

Risk factor	1 year	2 years	5 years	10 years	30 years	Inflation
Risk weight	1.1159%	1.3093%	0.74106%	0.74106%	0.74106%	1.1159%

- (4) The correlations between pairs of risk factors ρ_{kl} are set as follows:

	1 year	2 years	5 years	10 years	30 years	Inflation
1 year	100%	91%	72%	55%	31%	40%
2 years		100%	87%	72%	45%	40%
5 years			100%	91%	68%	40%
10 years				100%	83%	40%
30 years					100%	40%
Inflation						100%

50.57 The interest rate delta risk factors for other currencies not specified in [MAR50.56]:

- (1) The interest rate risk factors are the absolute change of the inflation rate and the parallel shift of the entire risk-free yield curve for a given currency.
- (2) The sensitivity to the yield curve is measured by applying a parallel shift to all risk-free yield curves in a given currency by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001. The sensitivity to the inflation rate is obtained by changing the inflation rate by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001.
- (3) The risk weights for both the risk-free yield curve and the inflation rate RW_k are set at 1.582.25%.
- (4) The correlations between the risk-free yield curve and the inflation rate ρ_{ki} are set at 40%.

50.58 The interest rate vega risk factors for all currencies:

- (1) The interest rate vega risk factors are a simultaneous relative change of all volatilities for the inflation rate and a simultaneous relative change of all interest rate volatilities for a given currency.
- (2) The sensitivity to (i) the interest rate volatilities or (ii) inflation rate volatilities is measured by respectively applying a simultaneous shift to (i) all interest rate volatilities or (ii) inflation rate volatilities by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- (3) The risk weights for both the interest rate volatilities and the inflation rate volatilities RW_k are set to 100% - $RW_k = RW_\sigma \sqrt{6}$, where RW_σ is set at 55%.
- (4) Correlations between the interest rate volatilities and the inflation rate volatilities ρ_{ki} are set at 40%.

Foreign exchange buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

50.59 For FX delta and vega risks, buckets must be set per individual currencies except for a bank's own reporting currency.

50.60 For FX delta and vega risks, the cross-bucket correlation γ_{bc} is set at 0.6 for all currency pairs.

50.61 The FX delta risk factors for all currencies:

- (1) The single FX delta risk factor is defined as the relative change of the FX spot rate between a given currency and a bank's reporting currency, where the FX spot rate is the

current market price of one unit of another currency expressed in the units of the bank's reporting currency.

- (2) Sensitivities to FX spot rates are measured by shifting the exchange rate between the bank's reporting currency and another currency (ie the value of one unit of another currency expressed in units of the reporting currency) by 1% relative to its current value and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01. For transactions that reference an exchange rate between a pair of non-reporting currencies, the sensitivities to the FX spot rates between the bank's reporting currency and each of the referenced non-reporting currencies must be measured.^[5]
- (3) The risk weights for all exchange rates between the bank's reporting currency and another currency are set at 211%.

Footnotes

[5][6] For example, if a EUR-reporting bank holds an instrument that references the USD-GBP exchange rate, the bank must measure CVA sensitivity both to the EUR-GBP exchange rate and to the EUR-USD exchange rate.

50.62 The FX vega risk factors for all currencies:

- (1) The single FX vega risk factor is a simultaneous relative change of all volatilities for an exchange rate between a bank's reporting currency and another given currency.
- (2) The sensitivities to the FX volatilities are measured by simultaneously shifting all volatilities for a given exchange rate between the bank's reporting currency and another currency by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01. For transactions that reference an exchange rate between a pair of non-reporting currencies, the volatilities of the FX spot rates between the bank's reporting currency and each of the referenced non-reporting currencies must be measured.
- (3) The risk weights for FX volatilities RW_k are set to 100% $\cdot \frac{RW_k}{RW_\sigma} = RW_\sigma \cdot \sqrt{4 - \tau}$, where RW_σ is set at 55%.

Counterparty credit spread buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

50.63 Counterparty credit spread risk is not subject to vega risk capital requirements. Buckets for delta risk are set as follows:

- (1) Buckets 1 to 7 are defined for factors that are not qualified indices as set out in [MAR50.50]:
- (2) Bucket 8 is set for the optional treatment of qualified indices. Under the optional treatment, only instruments that reference qualified indices can be assigned to bucket 8, while all single-name and all non-qualified index hedges must be assigned to buckets 1 to 7 for calculations of CVA sensitivities and sensitivities. For any instrument referencing an index assigned to buckets 1 to 7, the look-through approach must be used (ie, sensitivity of the hedge to each index constituent must be calculated).

Buckets for counterparty credit spread delta risk

Table 5

Bucket number	Sector
1	a) Sovereigns including central banks, multilateral development banks b) Local government, government-backed non-financials, education and public administration
2	Financials including government-backed financials
3	Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
4	Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities
5	Technology, telecommunications
6	Health care, utilities, professional and technical activities
7	Other sector
<u>8</u>	<u>Qualified Indices</u>

50.64 For counterparty credit spread delta risk, the cross-bucket correlations γ_{bc} are set as follows:

Cross-bucket correlations for counterparty credit spread delta risk

Table 6

Bucket	1	2	3	4	5	6	7	<u>8</u>
1	100%	10%	20%	25%	20%	15%	0%	<u>45%</u>
2		100%	5%	15%	20%	5%	0%	<u>45%</u>
3			100%	20%	25%	5%	0%	<u>45%</u>
4				100%	25%	5%	0%	<u>45%</u>
5					100%	5%	0%	<u>45%</u>
6						100%	0%	<u>45%</u>
7							100%	<u>0%</u>
<u>8</u>								<u>100%</u>

50.65 The counterparty credit spread delta risk factors for a given bucket:

- (1) The counterparty credit spread delta risk factors are absolute shifts of credit spreads of individual entities (counterparties and reference names for counterparty credit spread hedges) and qualified indices (if the optional treatment is chosen) for the following tenors: 0.5 years, 1 year, 3 years, 5 years and 10 years.
- (2) For each entity and each tenor point, the sensitivities are measured by shifting the relevant credit spread by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001.
- (3) The risk weights RW_k are set as follows depending on the entity's bucket, where IG, HY and NR represent "investment grade", "high yield" and "not rated" as specified for the BA-CVA in [MAR50.16]. The same risk weight for a given bucket and given credit quality applies to all tenors.

Risk weights for counterparty credit spread delta risk

Table 7

Bucket	1 a)	1 b)	2	3	4	5	6	7	<u>8</u>
IG names	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%	5.0%	<u>1.5%</u>
HY and NR names	<u>23.0%</u>	4.0%	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%	<u>5.0%</u>

(4) For buckets 1 to 7, the correlation parameter ρ_{kl} between two weighted sensitivities WS_k and WS_l is calculated as follows, where:

(a) ρ_{tenor} is equal to 100% if the two tenors are the same and 90% otherwise;

(b) ρ_{name} is equal to 100% if the two names are the same, 90% if the two names are distinct, but legally related and 50% otherwise;

(c) $\rho_{quality}$ is equal to 100% if the credit quality of the two names is the same (ie IG and IG or HY/NR and HY/NR) and 80% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{tenor} \cdot \rho_{name} \cdot \rho_{quality}$$

(4) The correlations ρ_{kl} between different tenors for the same entity are set at 90%.

(5) For bucket 8, the correlation parameter ρ_{kl} between two weighted sensitivities WS_k and WS_l is calculated as follows, where

(a) ρ_{tenor} is equal to 100% if the two tenors are the same and 90% otherwise;

(b) ρ_{name} is equal to 100% if the two indices are the same and of the same series, 90% if the two indices are the same, but of distinct series, and 80% otherwise;

(c) $\rho_{quality}$ is equal to 100% if the credit quality of the two indices is the same (ie IG and IG or HY and HY) and 80% otherwise.

$$\rho_{kl} = \rho_{tenor} \cdot \rho_{name} \cdot \rho_{quality}$$

(5) For unrelated entities of the same credit quality (ie IG and IG or HY/NR and HY/NR):

(a) The correlations ρ_{kl} between the same tenors are set at 50%.

(b) The correlations ρ_{kl} between different tenors are set at 45%.

(6) For unrelated entities of different credit quality (ie IG and HY/NR):

(a) The correlations ρ_{kl} between the same tenors are set at 40%.

(b) Correlations ρ_{kl} between different tenors are set at 36%.

(7) For entities that are legally related:

(a) The correlations ρ_{kl} between the same tenors are set at 90%.

(b) The correlations ρ_{kl} between different tenors are set at 81%.

Reference credit spread buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

50.66 Reference credit spread risk is subject to both delta and vega risk capital requirements. Buckets for delta and vega risks are set as follows, where IG, HY and NR represent "investment grade", "high yield" and "not rated" as specified for the BA-CVA in [MAR50.16]:

Buckets for reference credit spread risk

Table 8

Bucket number	Credit quality	Sector
1	IG	Sovereigns including central banks, multilateral development banks
2		Local government, government-backed non-financials, education and public administration
3		Financials including government-backed financials
4		Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
5		Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities
6		Technology, telecommunications
7		Health care, utilities, professional and technical activities
8	HY and NR	Sovereigns including central banks, multilateral development banks
9		Local government, government-backed non-financials, education and public administration
10		Financials including government-backed financials
11		Basic materials, energy, industrials, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
12		Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities
13		Technology, telecommunications
14		Health care, utilities, professional and technical activities
15	(Not applicable)	Other sector
16	IG	Qualified Indices
17	HY	Qualified Indices

50.67 For reference credit spread delta and vega risks, the cross-bucket correlations γ_{bc} are set as follows:

- (1) The cross-bucket correlations γ_{bc} between buckets of the same credit quality (ie either IG or HY/NR) are set as follows:

Cross-bucket correlations for reference credit spread risk

Table 9

Bucket	1/8	2/9	3/10	4/11	5/12	6/13	7/14	15	16	17
1/8	100%	75%	10%	20%	25%	20%	15%	0%	45%	45%
2/9		100%	5%	15%	20%	15%	10%	0%	45%	45%
3/10			100%	5%	15%	20%	5%	0%	45%	45%
4/11				100%	20%	25%	5%	0%	45%	45%
5/12					100%	25%	5%	0%	45%	45%
6/13						100%	5%	0%	45%	45%
7/14							100%	0%	45%	45%
15								100%	0%	0%
16									100%	75%
17										100%

- (2) For cross-bucket correlations γ_{bc} between buckets 1 to 14 of different credit quality (ie IG and HY/NR), the correlations γ_{bc} specified in [MAR50.67](1) are divided by 2.

50.68 Reference credit spread delta risk factors for a given bucket:

- The single reference credit spread delta risk factor is a simultaneous absolute shift of the credit spreads of all tenors for all reference names in the bucket.
- The sensitivity to reference credit spread delta risk is measured by simultaneously shifting the credit spreads of all tenors for all reference names in the bucket by 1 basis point (0.0001 in absolute terms) and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.0001.
- The risk weights RW_k are set as follows depending on the reference name's bucket:

Risk weights for reference credit spread delta risk

Table 10

IG bucket	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Risk weight	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5% 2.0 %	2.0% 1.5 %	4.0%
HY/NR bucket	10	11	12	13	14	15	16	17	
Risk weight	12.04% 0 %	7.42% 0 %	8.57% 0 %	5.85%	5.0%	5.51% 2.0 %	1.55% 0 %	5.01% 2.0 %	

50.69 Reference credit spread vega risk factors for a given bucket:

- The single reference credit spread vega risk factor is a simultaneous relative shift of the volatilities of credit spreads of all tenors for all reference names in the bucket.
- The sensitivity to the reference credit spread vega risk factor is measured by simultaneously shifting the volatilities of credit spreads of all tenors for all reference names in the bucket by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- Risk weights for reference credit spread volatilities RW_k are set to 100%.
 $RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{12}$ where RW_σ is set at 55%.

Equity buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

50.70 For equity delta and vega risks, buckets are set as follows, where:

- (1) Market capitalisation (“market cap”) is defined as the sum of the market capitalisations of the same legal entity or group of legal entities across all stock markets globally. The reference to “group of legal entities” covers cases where the listed entity is a parent company of a group of legal entities. Under no circumstances should the sum of the market capitalisations of multiple related listed entities be used to determine whether a listed entity is “large market cap” or “small market cap”.
- (2) “Large market cap” is defined as a market capitalisation equal to or greater than USD 2 billion and “small market cap” is defined as a market capitalisation of less than USD 2 billion.
- (3) The advanced economies are Canada, the United States, Mexico, the euro area, the non-euro area western European countries (the United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark and Switzerland), Japan, Oceania (Australia and New Zealand), Singapore and Hong Kong SAR.
- (4) To assign a risk exposure to a sector, banks must rely on a classification that is commonly used in the market for grouping issuers by industry sector. The bank must assign each issuer to one of the sector buckets in the table above and it must assign all issuers from the same industry to the same sector. Risk positions from any issuer that a bank cannot assign to a sector in this fashion must be assigned to the “other sector” (ie bucket 11). For multinational multi-sector equity issuers, the allocation to a particular bucket must be done according to the most material region and sector in which the issuer operates.

Buckets for equity risk			
Bucket number	Size	Region	Sector
1	Large	Emerging market economies	Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities, healthcare, utilities
2			Telecommunications, industrials
3			Basic materials, energy, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
4			Financials including government-backed financials, real estate activities, technology
5		Advanced economies	Consumer goods and services, transportation and storage, administrative and support service activities, healthcare, utilities
6			Telecommunications, industrials
7			Basic materials, energy, agriculture, manufacturing, mining and quarrying
8			Financials including government-backed financials, real estate activities, technology
9	Small	Emerging market economies	All sectors described under bucket numbers 1, 2, 3, and 4
10		Advanced economies	All sectors described under bucket numbers 5, 6, 7, and 8
11	(Not applicable)		Other sector
12	Large cap, advanced economies		Qualified Indices
13	Other		Qualified Indices

50.71 For equity delta and vega risks, cross-bucket correlation γ_{bc} is set at 15% for all cross-bucket pairs that fall within bucket numbers 1 to 10. The cross-bucket correlation between buckets 12 and 13 is set at 75% and the cross bucket correlation between buckets 12 or 13 and any of the buckets 1-10 is 45%. γ_{bc} is set at 0% for all cross-bucket pairs that include bucket 11.

50.72 Equity delta risk factors for a given bucket:

- (1) The single equity delta risk factor is a simultaneous relative shift of equity spot prices for all reference names in the bucket.
- (2) The sensitivity to the equity delta risk factor is measured by simultaneously shifting the equity spot prices for all reference names in the bucket by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- (3) Risk weights RW_k are set as follows depending on the reference name's bucket:

Risk weights for equity delta risk	
Bucket number	Risk weight
1	55%
2	60%
3	45%
4	55%
5	30%
6	35%
7	40%
8	50%
9	70%
10	50%
11	70%
<u>12</u>	<u>15%</u>
<u>13</u>	<u>25%</u>

Table 12

50.73 Equity vega risk factors for a given bucket:

- (1) The single equity vega risk factor is a simultaneous relative shift of the volatilities for all reference names in the bucket.
- (2) The sensitivity to the equity vega risk factor is measured by simultaneously shifting the volatilities for all reference names in the bucket by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- (3) The risk weights for equity volatilities RW_k are set to 78%, $RW_k = RW_\sigma \sqrt{2}$ for large market capitalisation buckets and to 100%, $RW_k = RW_\sigma \sqrt{6}$ for small market capitalisation the other buckets, where RW_σ is set at 55%.

Commodity buckets, risk factors, sensitivities, risk weights and correlations

50.74 For commodity delta and vega risks, buckets are set as follows:

Buckets for commodity risk		
Bucket number	Commodity group	Examples
1	Energy – Solid combustibles	coal, charcoal, wood pellets, nuclear fuel (such as uranium)
2	Energy – Liquid combustibles	crude oil (such as Light-sweet, heavy, West Texas Intermediate and Brent); biofuels (such as bioethanol and biodiesel); petrochemicals (such as propane, ethane, gasoline, methanol and butane); refined fuels (such as jet fuel, kerosene, gasoil, fuel oil, naphtha, heating oil and diesel)
3	Energy – Electricity and carbon trading	electricity (such as spot, day-ahead, peak and off-peak); carbon emissions trading (such as certified emissions reductions, in-delivery month EU allowance, Regional Greenhouse Gas Initiative CO2 allowance and renewable energy certificates)
4	Freight	dry-bulk route (such as Capesize, Panamax, Handysize and Supramax); liquid-bulk/gas shipping route (such as Suezmax, Aframax and very large crude carriers)
5	Metals – non-precious	base metal (such as aluminium, copper, lead, nickel, tin and zinc); steel raw materials (such as steel billet, steel wire, steel coil, steel scrap and steel rebar, iron ore, tungsten, vanadium, titanium and tantalum); minor metals (such as cobalt, manganese, molybdenum)
6	Gaseous combustibles	natural gas; liquefied natural gas
7	Precious metals (including gold)	gold; silver; platinum; palladium
8	Grains & oilseed	corn; wheat; soybean (such as soybean seed, soybean oil and soybean meal); oats; palm oil; canola; barley; rapeseed (such as rapeseed seed, rapeseed oil, and rapeseed meal); red bean, sorghum; coconut oil; olive oil; peanut oil; sunflower oil; rice
9	Livestock & dairy	cattle (such live and feeder); hog; poultry; lamb; fish; shrimp; dairy (such as milk, whey, eggs, butter and cheese)
10	Softs and other agriculturals	cocoa; coffee (such as arabica and robusta); tea; citrus and orange juice; potatoes; sugar; cotton; wool; lumber and pulp; rubber
11	Other commodity	industrial minerals (such as potash, fertiliser and phosphate rocks), rare earths; terephthalic acid; flat glass

Table 13

50.75 For commodity delta and vega risks, cross-bucket correlation γ_{bc} is set at 20% for all cross-bucket pairs that fall within bucket numbers 1 to 10. γ_{bc} is set at 0% for all cross-bucket pairs that include bucket 11.

50.76 Commodity delta risk factors for a given bucket:

- (1) The single commodity delta risk factor is a simultaneous relative shift of the commodity spot prices for all commodities in the bucket.
- (2) The sensitivities to commodity delta risk factors are measured by simultaneously shifting the spot prices of all commodities in the bucket by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- (3) The risk weights RW_k are set as follows depending on the reference name's bucket:

Risk weights for commodity delta risk										Table 14	
Bucket number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RW	30%	35%	60%	80%	40%	45%	20%	35%	25%	35%	50%

50.77 Commodity vega risk factors for a given bucket:

- (1) The single commodity vega risk factor is a simultaneous relative shift of the volatilities for all commodities in the bucket.
- (2) The sensitivity to the commodity vega risk factor is measured by simultaneously shifting the volatilities for all commodities in the bucket by 1% relative to their current values and dividing the resulting change in the aggregate CVA (or the value of CVA hedges) by 0.01.
- (3) The risk weights for commodity volatilities RW_k are set to ~~100%~~ $RW_k = RW_\sigma \sqrt{1.2}$ where RW_σ is set at 55%.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

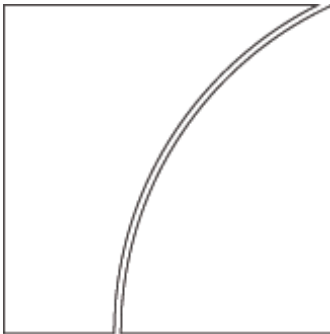
Calculation of RWA for
market risk

MAR90

Transitional arrangements

**Version effective as of
01 Jan 2022**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

90.1 Banks are required to conduct the profit and loss (P&L) attribution (PLA) test beginning 1 January 2022 as set out in [MAR32.3](#). The outcomes of the PLA test will be used for Pillar 2 purposes beginning 1 January 2022. The Pillar 1 capital requirement consequences of assignment to the PLA test amber zone or PLA test red zone, as set out in [MAR32.43](#), [MAR32.44](#) and [MAR33.43](#), will apply beginning 1 January 2023.

Basel Committee on Banking Supervision

MAR

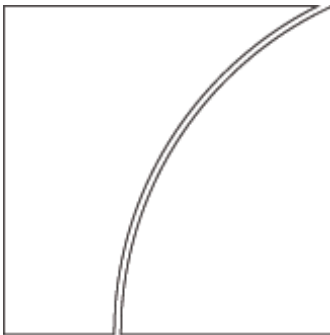
Calculation of RWA for
market risk

MAR99

Guidance on use of the
internal models approach

**Version effective as of
01 Jan 2022**

Reflects revisions to internal models approach.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

© *Bank for International Settlements 2020. All rights reserved.*

Trading desk-level backtesting

- 99.1** An additional consideration in specifying the appropriate risk measures and trading outcomes for profit and loss (P&L) attribution test and backtesting arises because the internally modelled risk measurement is generally based on the sensitivity of a static portfolio to instantaneous price shocks. That is, end-of-day trading positions are input into the risk measurement model, which assesses the possible change in the value of this static portfolio due to price and rate movements over the assumed holding period.
- 99.2** While this is straightforward in theory, in practice it complicates the issue of backtesting. For instance, it is often argued that neither expected shortfall nor value-at-risk measures can be compared against actual trading outcomes, since the actual outcomes will reflect changes in portfolio composition during the holding period. According to this view, the inclusion of fee income together with trading gains and losses resulting from changes in the composition of the portfolio should not be included in the definition of the trading outcome because they do not relate to the risk inherent in the static portfolio that was assumed in constructing the value-at-risk measure.
- 99.3** This argument is persuasive with regard to the use of risk measures based on price shocks calibrated to longer holding periods. That is, comparing the liquidity-adjusted time horizon 99th percentile risk measures from the internal models capital requirement with actual liquidity-adjusted time horizon trading outcomes would probably not be a meaningful exercise. In particular, in any given multi-day period, significant changes in portfolio composition relative to the initial positions are common at major trading institutions. For this reason, the backtesting framework described here involves the use of risk measures calibrated to a one-day holding period. Other than the restrictions mentioned in this paper, the test would be based on how banks model risk internally.
- 99.4** Given the use of one-day risk measures, it is appropriate to employ one-day trading outcomes as the benchmark to use in the backtesting programme. The same concerns about "contamination" of the trading outcomes discussed above continue to be relevant, however, even for one-day trading outcomes. That is, there is a concern that the overall one-day trading outcome is not a suitable point of comparison, because it reflects the effects of intraday trading, possibly including fee income that is booked in connection with the sale of new products.

- 99.5** On the one hand, intraday trading will tend to increase the volatility of trading outcomes and may result in cases where the overall trading outcome exceeds the risk measure. This event clearly does not imply a problem with the methods used to calculate the risk measure; rather, it is simply outside the scope of what the measure is intended to capture. On the other hand, including fee income may similarly distort the backtest, but in the other direction, since fee income often has annuity-like characteristics. Since this fee income is not typically included in the calculation of the risk measure, problems with the risk measurement model could be masked by including fee income in the definition of the trading outcome used for backtesting purposes.
- 99.6** To the extent that backtesting programmes are viewed purely as a statistical test of the integrity of the calculation of the risk measures, it is appropriate to employ a definition of daily trading outcome that allows for an uncontaminated test. To meet this standard, banks must have the capability to perform the tests based on the hypothetical changes in portfolio value that would occur were end-of-day positions to remain unchanged.
- 99.7** Backtesting using actual daily P&Ls is also a useful exercise since it can uncover cases where the risk measures are not accurately capturing trading volatility in spite of being calculated with integrity.
- 99.8** For these reasons, the Committee requires banks to develop the capability to perform these tests using both hypothetical and actual trading outcomes. In combination, the two approaches are likely to provide a strong understanding of the relation between calculated risk measures and trading outcomes. The total number of backtesting exceptions for the purpose of the thresholds in [MAR32.9](#) must be calculated as the maximum of the exceptions generated under hypothetical or actual trading outcomes.

Bank-wide backtesting

- 99.9** To place the definitions of three zones of the bank-wide backtesting in proper perspective, however, it is useful to examine the probabilities of obtaining various numbers of exceptions under different assumptions about the accuracy of a bank's risk measurement model.
- 99.10** Three zones have been delineated and their boundaries chosen in order to balance two types of statistical error:
- (1) the possibility that an accurate risk model would be classified as inaccurate on the basis of its backtesting result, and

- (2) the possibility that an inaccurate model would not be classified that way based on its backtesting result.

99.11 Table 1 reports the probabilities of obtaining a particular number of exceptions from a sample of 250 independent observations under several assumptions about the actual percentage of outcomes that the model captures (ie these are binomial probabilities). For example, the left-hand portion of Table 1 sets out probabilities associated with an accurate model (that is, a true coverage level of 99%). Under these assumptions, the column labelled "exact" reports that exactly five exceptions can be expected in 6.7% of the samples.

Probabilities of exceptions from 250 independent observations

Table 1

	Model is accurate		Model is inaccurate: possible alternative levels of coverage							
	Coverage = 99%		Coverage = 98%		Coverage = 97%		Coverage = 96%		Coverage = 95%	
	Exact	Type 1	Exact	Type 2	Exact	Type 2	Exact	Type 2	Exact	Type 2
0	8.1%	100.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
1	20.5%	91.9%	3.3%	0.6%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2	25.7%	71.4%	8.3%	3.9%	1.5%	0.4%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
3	21.5%	45.7%	14.0%	12.2%	3.8%	1.9%	0.7%	0.2%	0.1%	0.0%
4	13.4%	24.2%	17.7%	26.2%	7.2%	5.7%	1.8%	0.9%	0.3%	0.1%
5	6.7%	10.8%	17.7%	43.9%	10.9%	12.8%	3.6%	2.7%	0.9%	0.5%
6	2.7%	4.1%	14.8%	61.6%	13.8%	23.7%	6.2%	6.3%	1.8%	1.3%
7	1.0%	1.4%	10.5%	76.4%	14.9%	37.5%	9.0%	12.5%	3.4%	3.1%
8	0.3%	0.4%	6.5%	86.9%	14.0%	52.4%	11.3%	21.5%	5.4%	6.5%
9	0.1%	0.1%	3.6%	93.4%	11.6%	66.3%	12.7%	32.8%	7.6%	11.9%
10	0.0%	0.0%	1.8%	97.0%	8.6%	77.9%	12.8%	45.5%	9.6%	19.5%
11	0.0%	0.0%	0.8%	98.7%	5.8%	86.6%	11.6%	58.3%	11.1%	29.1%
12	0.0%	0.0%	0.3%	99.5%	3.6%	92.4%	9.6%	69.9%	11.6%	40.2%
13	0.0%	0.0%	0.1%	99.8%	2.0%	96.0%	7.3%	79.5%	11.2%	51.8%
14	0.0%	0.0%	0.0%	99.9%	1.1%	98.0%	5.2%	86.9%	10.0%	62.9%
15	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.5%	99.1%	3.4%	92.1%	8.2%	72.9%

Notes to Table 1: The table reports both exact probabilities of obtaining a certain number of exceptions from a sample of 250 independent observations under several assumptions about the true level of coverage, as well as type 1 or type 2 error probabilities derived from these exact probabilities.

The left-hand portion of the table pertains to the case where the model is accurate and its true level of coverage is 99%. Thus, the probability of any given observation being an

exception is 1% ($100\% - 99\% = 1\%$). The column labelled "exact" reports the probability of obtaining exactly the number of exceptions shown under this assumption in a sample of 250 independent observations. The column labelled "type 1" reports the probability that using a given number of exceptions as the cut-off for rejecting a model will imply erroneous rejection of an accurate model using a sample of 250 independent observations. For example, if the cut-off level is set at five or more exceptions, the type 1 column reports the probability of falsely rejecting an accurate model with 250 independent observations is 10.8%.

The right-hand portion of the table pertains to models that are inaccurate. In particular, the table concentrates on four specific inaccurate models, namely models whose true levels of coverage are 98%, 97%, 96% and 95% respectively. For each inaccurate model, the exact column reports the probability of obtaining exactly the number of exceptions shown under this assumption in a sample of 250 independent observations. The type 2 columns report the probability that using a given number of exceptions as the cut-off for rejecting a model will imply erroneous acceptance of an inaccurate model with the assumed level of coverage using a sample of 250 independent observations. For example, if the cut-off level is set at five or more exceptions, the type 2 column for an assumed coverage level of 97% reports the probability of falsely accepting a model with only 97% coverage with 250 independent observations is 12.8%.

-
- 99.12** The right-hand portion of the table reports probabilities associated with several possible inaccurate models, namely models whose true levels of coverage are 98%, 97%, 96%, and 95%, respectively. Thus, the column labelled "exact" under an assumed coverage level of 97% shows that five exceptions would then be expected in 10.9% of the samples.
- 99.13** Table 1 also reports several important error probabilities. For the assumption that the model covers 99% of outcomes (the desired level of coverage), the table reports the probability that selecting a given number of exceptions as a threshold for rejecting the accuracy of the model will result in an erroneous rejection of an accurate model (type 1 error). For example, if the threshold is set as low as one exception, then accurate models will be rejected fully 91.9% of the time, because they will escape rejection only in the 8.1% of cases where they generate zero exceptions. As the threshold number of exceptions is increased, the probability of making this type of error declines.
- 99.14** Under the assumptions that the model's true level of coverage is not 99%, the table reports the probability that selecting a given number of exceptions as a threshold for rejecting the accuracy of the model will result in an erroneous acceptance of a model with the assumed (inaccurate) level of coverage (type 2 error). For example, if the model's actual level of coverage is 97%, and the threshold for rejection is set at seven or more exceptions, the table indicates that this model would be erroneously accepted 37.5% of the time.

- 99.15** The results in Table 1 also demonstrate some of the statistical limitations of backtesting. In particular, there is no threshold number of exceptions that yields both a low probability of erroneously rejecting an accurate model and a low probability of erroneously accepting all of the relevant inaccurate models. It is for this reason that the Committee has rejected an approach that contains only a single threshold.
- 99.16** Given these limitations, the Committee has classified outcomes for the backtesting of the bank-wide model into three categories. In the first category, the test results are consistent with an accurate model, and the possibility of erroneously accepting an inaccurate model is low (ie backtesting "green zone"). At the other extreme, the test results are extremely unlikely to have resulted from an accurate model, and the probability of erroneously rejecting an accurate model on this basis is remote (ie backtesting "red zone"). In between these two cases, however, is a zone where the backtesting results could be consistent with either accurate or inaccurate models, and the supervisor should encourage a bank to present additional information about its model before taking action (ie backtesting "amber zone").
- 99.17** Table 2 sets out the Committee's agreed boundaries for these zones and the presumptive supervisory response for each backtesting outcome, based on a sample of 250 observations. For other sample sizes, the boundaries should be deduced by calculating the binomial probabilities associated with true coverage of 99%, as in Table 1. The backtesting amber zone begins at the point such that the probability of obtaining that number or fewer exceptions equals or exceeds 95%. Table 2 reports these cumulative probabilities for each number of exceptions. For 250 observations, it can be seen that five or fewer exceptions will be obtained 95.88% of the time when the true level of coverage is 99%. Thus, the backtesting amber zone begins at five exceptions. Similarly, the beginning of the backtesting red zone is defined as the point such that the probability of obtaining that number or fewer exceptions equals or exceeds 99.99%. Table 2 shows that for a sample of 250 observations and a true coverage level of 99%, this occurs with 10 exceptions.

Backtesting zone boundaries

Table 2

Backtesting zone	Number of exceptions	Backtesting-dependent multiplier (to be added to any qualitative add-on per MAR33.44)	Cumulative probability
Green	0	1.50	8.11%
	1	1.50	28.58%
	2	1.50	54.32%
	3	1.50	75.81%
	4	1.50	89.22%
Amber	5	1.70	95.88%
	6	1.76	98.63%
	7	1.83	99.60%
	8	1.88	99.89%
	9	1.92	99.97%
Red	10 or more	2.00	99.99%

Notes to Table 2: The table defines the backtesting green, amber and red zones that supervisors will use to assess backtesting results in conjunction with the internal models approach to market risk capital requirements. The boundaries shown in the table are based on a sample of 250 observations. For other sample sizes, the amber zone begins at the point where the cumulative probability equals or exceeds 95%, and the red zone begins at the point where the cumulative probability equals or exceeds 99.99%.

The cumulative probability is simply the probability of obtaining a given number or fewer exceptions in a sample of 250 observations when the true coverage level is 99%. For example, the cumulative probability shown for four exceptions is the probability of obtaining between zero and four exceptions.

Note that these cumulative probabilities and the type 1 error probabilities reported in Table 1 do not sum to one because the cumulative probability for a given number of exceptions includes the possibility of obtaining exactly that number of exceptions, as does the type 1 error probability. Thus, the sum of these two probabilities exceeds one by the amount of the probability of obtaining exactly that number of exceptions.

- 99.18** The backtesting green zone needs little explanation. Since a model that truly provides 99% coverage would be quite likely to produce as many as four exceptions in a sample of 250 outcomes, there is little reason for concern raised by backtesting results that fall in this range. This is reinforced by the results in Table 1, which indicate that accepting outcomes in this range leads to only a small chance of erroneously accepting an inaccurate model.
- 99.19** The range from five to nine exceptions constitutes the backtesting amber zone. Outcomes in this range are plausible for both accurate and inaccurate models, although Table 1 suggests that they are generally more likely for inaccurate models than for accurate models. Moreover, the results in Table 1 indicate that the presumption that the model is inaccurate should grow as the number of exceptions increases in the range from five to nine.
- 99.20** Table 2 sets out the Committee's agreed guidelines for increases in the multiplication factor applicable to the internal models capital requirement, resulting from backtesting results in the backtesting amber zone.
- 99.21** These particular values reflect the general idea that the increase in the multiplication factor should be sufficient to return the model to a 99th percentile standard. For example, five exceptions in a sample of 250 imply only 98% coverage. Thus, the increase in the multiplication factor should be sufficient to transform a model with 98% coverage into one with 99% coverage. Needless to say, precise calculations of this sort require additional statistical assumptions that are not likely to hold in all cases. For example, if the distribution of trading outcomes is assumed to be normal, then the ratio of the 99th percentile to the 98th percentile is approximately 1.14, and the increase needed in the multiplication factor is therefore approximately 1.13 for a multiplier of 1. If the actual distribution is not normal, but instead has "fat tails", then larger increases may be required to reach the 99th percentile standard. The concern about fat tails was also an important factor in the choice of the specific increments set out in Table 2.

Examples of the application of the principles for risk factor modellability

- 99.22** Although supervisors may use discretion regarding the types of evidence required of banks to provide risk factor modellability, the following are examples of the types of evidence that banks may be required to provide.

- (1) Regression diagnostics for multi-factor beta models. In addition to showing that indices or other regressors are appropriate for the region, asset class and credit quality (if applicable) of an instrument, banks must be prepared to demonstrate that the coefficients used in multi-factor models are adequate to capture both general market risk and idiosyncratic risk. If the bank assumes that the residuals from the multi-factor model are uncorrelated with each other, the bank should be prepared to demonstrate that the modellable residuals are uncorrelated. Further, the factors in the multi-factor model must be appropriate for the region and asset class of the instrument and must explain the general market risk of the instrument. This must be demonstrated through goodness-of-fit statistics (eg an adjusted-R2 coefficient) and other diagnostics on the coefficients. Most importantly, where the estimated coefficients are not used (ie the parameters are judgment-based), the bank must describe how the coefficients are chosen and why they cannot be estimated, and demonstrate that the choice does not underestimate risk. In general, risk factors are not considered modellable in cases where parameters are set by judgment.
- (2) Recovery of price from risk factors. The bank must periodically demonstrate and document that the risk factors used in its risk model can be fed into front office pricing models and recover the actual prices of the assets. If the recovered prices substantially deviate from the actual prices, this can indicate a problem with prices used to derive the risk factors and call into question the validity of data inputs for risk purposes. In such cases, supervisors may determine that the risk factor is non-modellable.
- (3) Risk pricing is periodically reconciled with front office and back office prices. While banks are free to use price data from external sources, these external prices should periodically be reconciled with internal prices (from both front office and back office) to ensure they do not deviate substantially, and that they are not consistently biased in any fashion. Results of these reconciliations should be made available to supervisors, including statistics on the differences of the risk price from front office and back office prices. It is standard practice for banks to conduct reconciliation of front office and back office prices; the risk prices must be included as part of the reconciliation of the front office and whenever there is a potential for discrepancy. If the discrepancy is large, supervisors may determine that the risk factor is non-modellable.

- (4) Risk factor backtesting. Banks must periodically demonstrate the appropriateness of their modelling methodology by comparing the risk factor returns forecast produced by the risk management model with actual returns produced by front office prices. Alternatively, a bank could backtest hypothetical portfolios that are substantively dependent on key risk factors

(or combinations thereof). This risk factor backtesting is intended to confirm that risk factors accurately reflect the volatility and correlations of the instruments in the risk model. Hypothetical backtesting can be effective in identifying whether risk factors in question adequately reflect volatility and correlations when the portfolio of instruments is chosen to highlight specific products.

- (5) Risk factors generated from parameterised models. For options, implied volatility surfaces are often built using a parameterised model based on single-name underlyings and/or option index RPOs and/or market quotes. Liquid options at moneyness, tenor and option expiry points may be used to calibrate level, volatility, drift and correlation parameters for a single-name or benchmark volatility surface. Once these parameters are set, they are derived risk factors in their own right that must be updated and recalibrated periodically as new data arrive and trades occur. In the event that these risk factors are used to proxy for other single-name option surface points, there must be an additional-basis non-modellable risk factor overlay for any potential deviations.

Basel Committee on Banking Supervision

CAP

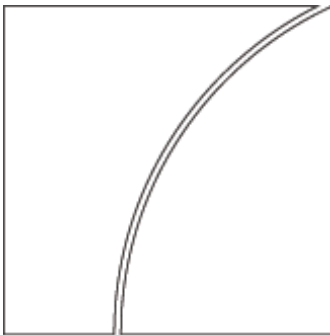
Definition of capital

CAP50

Prudent valuation guidance

**Version effective as of
15 Dec 2019**

First version in the format of the consolidated
framework.



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

Introduction

- 50.1** This section provides banks with guidance on prudent valuation for positions that are accounted for at fair value, whether they are in the trading book or in the banking book. This guidance is especially important for positions without actual market prices or observable inputs to valuation, as well as less liquid positions which raise supervisory concerns about prudent valuation. The valuation guidance set forth below is not intended to require banks to change valuation procedures for financial reporting purposes. Supervisors should assess a bank's valuation procedures for consistency with this guidance. One fact in a supervisor's assessment of whether a bank must take a valuation adjustment for regulatory purposes under [CAP50.11](#) to [CAP50.14](#) should be the degree of consistency between the bank's valuation procedures and these guidelines.
- 50.2** A framework for prudent valuation practices should at a minimum include the following.

Systems and controls

- 50.3** Banks must establish and maintain adequate systems and controls sufficient to give management and supervisors the confidence that their valuation estimates are prudent and reliable. These systems must be integrated with other risk management systems within the organisation (such as credit analysis). Such systems must include:
- (1) Documented policies and procedures for the process of valuation. This includes clearly defined responsibilities of the various areas involved in the determination of the valuation, sources of market information and review of their appropriateness, guidelines for the use of unobservable inputs reflecting the bank's assumptions of what market participants would use in pricing the position, frequency of independent valuation, timing of closing prices, procedures for adjusting valuations, end of the month and ad-hoc verification procedures; and
 - (2) Clear and independent (ie independent of front office) reporting lines for the department accountable for the valuation process. The reporting line should ultimately be to a main board executive director.

Valuation methodologies

Marking to market

- 50.4** Marking-to-market is at least the daily valuation of positions at readily available close out prices that are sourced independently. Examples of readily available close out prices include exchange prices, screen prices, or quotes from several independent reputable brokers.
- 50.5** Banks must mark-to-market as much as possible. The more prudent side of bid /offer should be used unless the institution is a significant market-maker in a particular position type and it can close out at mid-market. Banks should maximise the use of relevant observable inputs and minimise the use of unobservable inputs when estimating fair value using a valuation technique. However, observable inputs or transactions may not be relevant, such as in a forced liquidation or distressed sale, or transactions may not be observable, such as when markets are inactive. In such cases, the observable data should be considered, but may not be determinative.

Marking to model

- 50.6** Only where marking-to-market is not possible should banks mark-to-model, but this must be demonstrated to be prudent. Marking-to-model is defined as any valuation which has to be benchmarked, extrapolated or otherwise calculated from a market input. When marking to model, an extra degree of conservatism is appropriate. Supervisory authorities will consider the following in assessing whether a mark-to-model valuation is prudent:
- (1) Senior management should be aware of the elements of the trading book or other fair-valued positions which are subject to mark to model and should understand the materiality of the uncertainty this creates in the reporting of the risk/performance of the business.
 - (2) Market inputs should be sourced, to the extent possible, in line with market prices (as discussed above). The appropriateness of the market inputs for the particular position being valued should be reviewed regularly.
 - (3) Where available, generally accepted valuation methodologies for particular products should be used as far as possible.
 - (4) Where the model is developed by the institution itself, it should be based on appropriate assumptions, which have been assessed and challenged by suitably qualified parties independent of the development process. The model should be developed or approved independently of the front office. It should be independently tested. This includes validating the mathematics, the assumptions and the software implementation.

- (5) There should be formal change control procedures in place and a secure copy of the model should be held and periodically used to check valuations.
- (6) Risk management should be aware of the weaknesses of the models used and how best to reflect those in the valuation output.
- (7) The model should be subject to periodic review to determine the accuracy of its performance (eg assessing continued appropriateness of the assumptions, analysis of profit and loss versus risk factors, comparison of actual close out values to model outputs).
- (8) Valuation adjustments should be made as appropriate, for example, to cover the uncertainty of the model valuation (see also valuation adjustments in [CAP50.9](#) to [CAP50.14](#)).

Independent price verification

- 50.7** Independent price verification is distinct from daily mark-to-market. It is the process by which market prices or model inputs are regularly verified for accuracy. While daily marking-to-market may be performed by dealers, verification of market prices or model inputs should be performed by a unit independent of the dealing room, at least monthly (or, depending on the nature of the market/trading activity, more frequently). It need not be performed as frequently as daily mark-to-market, since the objective, ie independent, marking of positions, should reveal any error or bias in pricing, which should result in the elimination of inaccurate daily marks.
- 50.8** Independent price verification entails a higher standard of accuracy in that the market prices or model inputs are used to determine profit and loss figures, whereas daily marks are used primarily for management reporting in between reporting dates. For independent price verification, where pricing sources are more subjective, eg only one available broker quote, prudent measures such as valuation adjustments may be appropriate.

Valuation adjustments

- 50.9** As part of their procedures for marking to market, banks must establish and maintain procedures for considering valuation adjustments. Supervisory authorities expect banks using third-party valuations to consider whether valuation adjustments are necessary. Such considerations are also necessary when marking to model.

50.10

Supervisory authorities expect the following valuation adjustments/reserves to be formally considered at a minimum: unearned credit spreads, close-out costs, operational risks, early termination, investing and funding costs, and future administrative costs and, where appropriate, model risk.

FAQ

FAQ1 Should valuation adjustments be performed on a portfolio level (ie adjustments to be made in the form of a reserve for a portfolio of exposures and not to be reflected in the valuation of the individual transactions) or on a transaction level (ie adjustments to be reflected in the valuation of the individual transactions)?

Supervisors expect that the valuation adjustment will be considered for positions individually.

Adjustment to the current valuation of less liquid positions for regulatory capital purposes

50.11 Banks must establish and maintain procedures for judging the necessity of and calculating an adjustment to the current valuation of less liquid positions for regulatory capital purposes. This adjustment may be in addition to any changes to the value of the position required for financial reporting purposes and should be designed to reflect the illiquidity of the position. Supervisory authorities expect banks to consider the need for an adjustment to a position's valuation to reflect current illiquidity whether the position is marked to market using market prices or observable inputs, third-party valuations or marked to model.

- 50.12** Bearing in mind that the assumptions made about liquidity in the market risk capital requirement may not be consistent with the bank's ability to sell or hedge out less liquid positions, where appropriate, banks must take an adjustment to the current valuation of these positions, and review their continued appropriateness on an on-going basis. Reduced liquidity may have arisen from market events. Additionally, close-out prices for concentrated positions and/or stale positions should be considered in establishing the adjustment. Banks must consider all relevant factors when determining the appropriateness of the adjustment for less liquid positions. These factors may include, but are not limited to, the amount of time it would take to hedge out the position/risks within the position, the average volatility of bid/offer spreads, the availability of independent market quotes (number and identity of market-makers), the average and volatility of trading volumes (including trading volumes during periods of market stress), market concentrations, the ageing of positions, the extent to which valuation relies on marking-to-model, and the impact of other model risks not included in [CAP50.11](#).
- 50.13** For complex products including, but not limited to, securitisation exposures and n-th-to-default credit derivatives, banks must explicitly assess the need for valuation adjustments to reflect two forms of model risk: the model risk associated with using a possibly incorrect valuation methodology; and the risk associated with using unobservable (and possibly incorrect) calibration parameters in the valuation model.
- 50.14** The adjustment to the current valuation of less liquid positions made under [CAP50.12](#) must impact Tier 1 regulatory capital and may exceed those valuation adjustments made under financial reporting standards and [CAP50.9](#) and [CAP50.10](#)

바젤Ⅲ 최종안 기준 「시장리스크 규제체계」 기준서

발행인 윤 석 헌
편 집 은행리스크업무실
발행처 금융감독원
서울특별시 영등포구 여의대로 38
발행일 2020년 12월 10일
전 화 (02)3145-8361