

<별첨 1> 비교 대상 모형 리스트

<표 8> 주 검토 대상 모형

모형명	감독기관 및 국가
Solvency I	EU Directives 2002/13/EC , 2002/83/EC (Solvency I), 유럽의회 및 이사회
FTK Model	The Financial Assessment Framework(FTK), DNB, 네델란드
SST Model	The Swiss Solvency Test(SST), FOPI, 스위스
FSA Mode	FSA Integrated Prudential sourcebook for insurers, Financial Services Authority, FSA, 영국
NAIC Model	The National Association of Insurance Commissioners Risk-based capital Forecasting model, NAIC, 미국
2002 GDV Model	The 2002 Supervisory Model for German Insurance Undertakings, GDV, 독일

<표 9> 선택적 검토 대상 모형

모형명	감독기관 및 국가
Singapore Model	Risk-based Capital Framework For Insurance Business, MAS, 싱가포르
Australia Model	Insurance Reform Act, APRA, 호주
Canada Model	Minimum Continuing Capital and Surplus Requirements (MCCSR) for Life Insurance and Minimum Capital Test (MCT) for Federally Regulated Property and Casualty Insurance Companies, OSFI, 캐나다

<별첨 2> 지급여력 평가모형 상세비교

1. 정적모형의 비교

- 대표적인 단순계수모형인 “2002 GDV”, “NAIC” 및 “FSA(손보, 무배당)” 모형의 경우, 개략적으로는 동일한 리스크 분류 및 평가방법을 적용함.
- 다만, 통합리스크 산출시 분산효과의 반영방법 및 ALM리스크 처리 등에 있어서 일부 차이가 존재함.

<표 10> 정적모형간의 차이

비교항목	Solvency I	2002 GDV	NAIC	FSA(손보, 무배당)
리스크 구분	없음(자산 고려하지 않음)	생보:투자,가격,이자율,경영 손보:투자,재보험신용,보험료,준비금,생명보험준비금,경영	생보:자산,보험,이자율,경영 손보:자산,계약사정보보험료,계약사정준비금	손보:자산관련,보험관련 연금:사망,건강,비용,시장
ALM 반영	없음	Duration 불일치를 고려하고, 준비금을 단기, 중기, 장기로 분리	if 이자율리스크 ≥ 총 자본요구량의 40%, 시나리오분석을 통한 ALM 반영	무배당:ALM 스트레스 시나리오에 근거한 Resilience 준비금
통합리스크 산출		생보:리스크 유형사이의 분산효과 반영 손보:보종간의 분산효과 고려	생·손보:리스크 유형간의 분산효과 반영 손보:보종간의 분산효과 고려	단순합산
기타		리스크 노출기간동안 기대수익이 자본요구량 계산시 반영	상품종류별 리스크계수의 상세 구분 및 US GAAP에 지나치게 의존	

- 위험계수 크기의 차이는 존재하지만, 시장과 신용리스크를 반영하기 위한 자산 혹은 투자 위험계수의 적용방법은 평가모형별로 유사함.
- 채권의 자산리스크는 신용리스크를 반영하기 위하여 신용등급별로 차별화된(영국의 FSA모형은 단일계수) 위험계수를 사용하는 것이 일반적임.
- 2002 GDV모형은 신용리스크 이외에 채권의 시장리스크도 반영

- 보통주 및 부동산의 시장리스크는 채권에 비하여 위험계수 구분이 간소함.
- 세 모형 모두 자산 투자의 집중도 리스크를 반영하였으며, 재보험자의 신용리스크를 요구자본 산출에 추가함.

<표 11> 주요 자산/투자 위험계수 비교

자산분류	2002 GDV	NAIC ⁽¹⁾	FSA ⁽²⁾
채권			
AAA	0.0042	0	0.035
AA	0.0042	0.003	0.035
A	0.0042	0.01	0.035
BBB	0.0326	0.02	0.035
BB	0.0752	0.045	0.035
B	0.1372	0.1	0.035
CCC	0.2018	0.3	0.035
Default	0.3	0.3	0.035
Unrated	0.03	NA	NA
채권가치의 변동성	0.042	NA	NA
보통주 ⁽³⁾	0.266	0.15	0.16/0.25
부동산 ⁽⁴⁾	0.103	0.10	0.07/0.20

- 주1) 손해보험 위험계수임. 생명보험에는 보다 큰 위험계수를 사용하나 세금감소효과를 고려시 상쇄됨.
- 주2) 손해보험 위험계수임. 단, 보통주 및 부동산은 손해보험/무배당으로 구분됨.
- 주3) 비관계사 보통주임.
- 주4) 투자 목적의 부동산을 의미함.

- 이자율리스크의 경우 FSA모형은 총 준비금에 적용하는데 반하여, 2002 GDV 모형에서는 준비금을 듀레이션별(단기, 중기, 장기)로 구분 후 보험료 산출 예정이율별로 위험계수를 차등 적용함.
- 또한, 2002 GDV모형은 부채 현금흐름에 매칭하기 위한 채권의 가치 변동 리스크를 고려하지 않음.
- NAIC모형에서는 이자율리스크가 총 요구자본량의 40%를 상회할 경우 추가 시나리오분석을 요구함.

<표 12> 이자율/ALM 위험계수 비교

	2002 GDV	NAIC	FSA ⁽¹⁾
이자율 리스크	공식에 의거 0.3~1%	1.15%	3%

- 주1) 무배당 생명보험 위험계수임.

- 자산리스크와는 달리, 계약사정 위험계수의 크기 및 적용방식은 모형별로 상당한 차이를 보이고 있음.
- 2002 GDV의 보험료 위험계수는 다른 두 모형에 비하여 상당히 높은 수준이며, 준비금 위험계수는 매우 낮고 총 준비금이 아닌 지급준비금(Claims Outstanding)에만 적용됨.
- 생명보험의 경우, NAIC와 FSA 모형은 보장성보험과 저축성보험 각각의 순위험보험금(Sum at Risk)을 고려하는데 반하여, 2002 GDV모형은 비용과 해지율 추정오류 위험과 사망·질병 추정오류를 별도로 고려함.

<표 13> 계약사정 위험계수 비교

리스크 유형	2002 GDV	NAIC	FSA
보험료/계약사정 손보 - 자동차	26%	주1) 참조 ⁽¹⁾	10%
준비금 리스크 손보 - 자동차	3.80%	주1) 참조	9%
가격/계약사정 생보	비교할 수 없음	0.23%	0.3% ⁽²⁾

주1) NAIC 보험료 및 준비금 위험계수는 보험산업 평균과 해당사의 경험실적과의 비교를 통하여 결정됨.

주2) 무배당 생명보험 위험계수임.

- 운영리스크의 측정은 모형별로 유사하나, 생·손보 모두 적용하는 2002 GDV를 제외하고는 생명보험에만 적용하고 있음.
- 또한, FSA모형은 위험계수를 보험료가 아닌 준비금에 적용하므로 비록 위험계수는 작아도 요구자본량은 타 모형에 비하여 크게 산출됨.

<표 14> 운영/경영 위험계수 비교

리스크 유형	2002 GDV	NAIC	FSA ⁽¹⁾
운영/경영	1.5%	3%	1%

주1) 무배당보험에만 적용

2. 동적모형의 비교

- 최근 지급여력제도를 개정한 영국(FSA모형), 네덜란드(FTK모형) 및 스위스(SST)는 모두 동적 시나리오 모형을 채택하였으나,
 - 시나리오의 개수와 충격(Shock) 설정 정도 등에 있어서 상당한 차이가 있으며,
 - 시나리오 분석결과를 통하여 요구자본을 산출하는 방식에도 분명한 차이가 존재함.

<표 15> 동적 시나리오 모형간의 차이

비교항목	FSA	FTK	SST
리스크 구분 및 적용상품	-시나리오 분석은 유배당 생명보험 상품에만 적용 -계약, 자산, ALM 리스크 포함. -부도리스크와 운영리스크 제외	-시나리오 분석은 모든 상품에 적용 -자산, ALM 리스크 및 옵션가격에 영향을 미치는 변동성계수의 추정오류 리스크 포함 -부도, 운영리스크 제외 -언더라이팅 리스크는 위험계수를 적용	-시나리오 분석은 생명보험, 손해보험, 건강보험 상품에 적용 -자산, ALM, 부채 리스크 포함 -경영리스크 제외 -부도리스크는 Basel II 접근법 사용
통합리스크 산출	-하나의 스트레스 시나리오를 이용하여 전 리스크유형을 동시에 감안 -통합과정이 필요하지 않음	-6개의 시나리오를 각각 고려하고 그 결과값을 리스크간 분산효과를 가정하여 합산함	-몇 개의 민감도 시나리오 분석 결과를 상관행렬을 통한 tail scenario에 적용하여 산출 -손해보험의 경우 Convolution 기법을 통하여 합산
부채평가	-요구자본 산출시 부채의 실질가치만을 반영 (안전할증 제외)	-실질가치와 위험마진(회할 수 없는 리스크 : 즉, 파라메타, 프로세스 및 모델리스크)으로 구성된 부채의 시장가치를 사용	-부채의 실질가치를 사용하나, 자본비용을 위한 위험마진도 계산함
기타		-외환, 상품가격 리스크 포함	-외환리스크 포함

- FSA와 FTK 모형은 “최선의 추정치”와 “스트레스 시나리오” 두 가정하에서의 순자산가치들을 구한 후 그 차이를 통하여 요구자본을 산출함.
 - 시나리오에 따른 충격은 FTK모형이 여타 모형에 비하여 크게 설정되었으나, 상관관계를 반영하는 통한리스크 산출과정에서 상당부분 상쇄됨.
 - FSA모형은 모든 충격들을 모은 유일한 결합시나리오를 사용하므로 리스크 통합과정이 필요 없으며, 리스크간 상관관계는 암묵적으로 결합시나리오 작성시 반영됨.

- SST모형 역시 시나리오별 충격에 의한 순자산가치의 감소를 통하여 요구자본을 산출하고 있으나, 적용방법은 다른 두 모형과 상당한 차이가 있음.
 - 먼저, 여러 개의 민감도 시나리오분석을 통하여 각 시나리오별 순자산가치 감소분을 산출함.
 - 모든 리스크의 상관관계가 반영된 분산-공분산 행렬에 민감도분석결과를 곱하여 일정(99.5%) 신뢰수준에서의 요구자본을 산출함.
 - 역사적 혹은 Tail 시나리오를 고려한 추가자본을 산출하여 최종적으로 요구자본을 확정함.

<표 16> 모형별 시나리오 비교

shock 종류	FSA	FTK	SST ⁽¹⁾
주가 shock	-20%	-40%	-10%
주가 변동성 shock		+15%	+10%
부동산 shock	-12%	-20%	-10%
이자율 shock	+/-15%(장기금리)	이자율곡선에 따라 다양함	+/-100bp (9 term bucket 각각)
이자율 변동성 shock		+25%	+10%
신용스프레드 shock	포트폴리오에 따라 다양함	현재 스프레드의 60%	현재 스프레드의 10%
위험률/헤지율 shock	35%의 헤지율변화	위험계수 적용	35%의 헤지율변화 (별도의 사망률 시나리오 사용)
SST모형의 Tail Scenario	1. 주가 붕괴 : -50% 2. 주식시장 붕괴(1987, 주식/부동산가치 -30% 하락, 이자율 상승 +300bp, 계약 해약=25%, 신계약물량 = -75%) 3. Nikkei 붕괴(1990) 4. 범세계적 주식시장 붕괴(200/2001) 5. 유럽의 환율 위기(1992) 6. 미국의 이자율 위기(1994) 7. 러시아 사태(1998)		