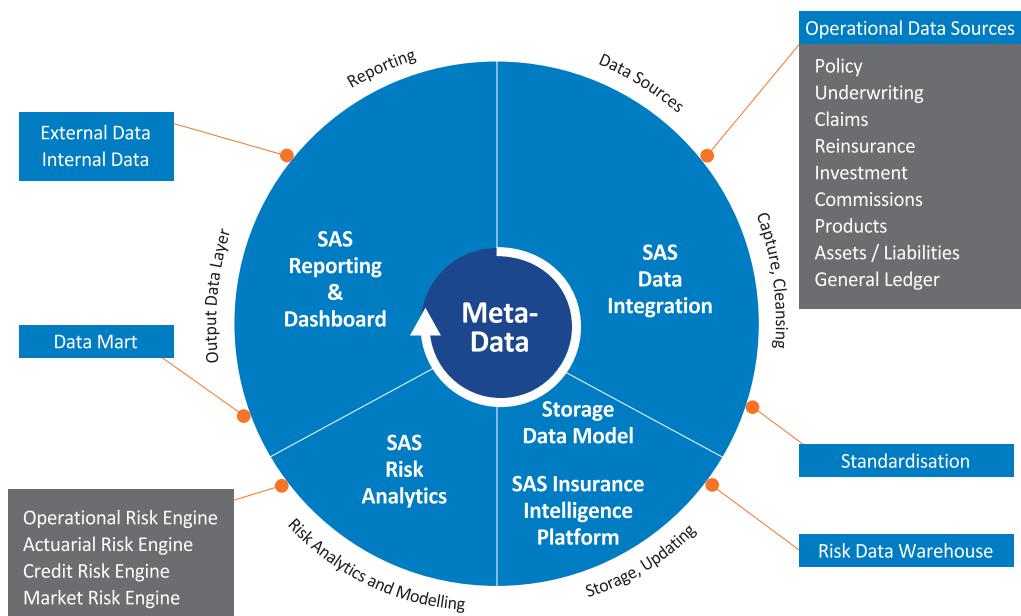


# SAS® Enterprise Risk Management Solution

## 전사 통합 리스크 관리 솔루션

SAS® Risk Management Solution은 데이터 관리, 리포팅 뿐 아니라 모든 유형의 리스크 관리를 위한 통합 솔루션으로, 현업 담당자가 시장 리스크, 신용 리스크, ALM 각각을 독립적으로 측정 할 뿐만 아니라 모델과 상관관계 통합 기능을 활용하여 전사통합 리스크(Firmwide Risk)를 측정할 수 있습니다.

최근의 글로벌 금융위기는 리스크 관리의 복잡성과 상호의존적 연관성에 대한 이슈를 제기하고 있습니다. 이러한 상황은 향후 금융권, 투자자 및 기타 이해 관계자들을 보다 건전한 방향으로 보호하는데 필요한 체계를 확고히 갖추어야 함을 의미합니다. 이러한 체계를 뒷받침하기 위해서는 시스템측면의 확장가능하고 통합된 인프라가 필요합니다.



[SAS 통합 리스크 관리 프레임워크]

### SAS 통합 리스크 관리 솔루션의 특징

SAS® Risk Management Solution은 데이터 관리, 리스크 분석, 리포팅을 통합 관리하는 End-to-End 솔루션입니다.

- 리스크 모델 결과 뿐 아니라 모델 구성에 필요한 데이터를 생성하는데 사용되는 모델에서 나온 결과 데이터 및 리포팅의 품질과 이력 관리에 대한 부분까지 초점을 맞출 수 있도록 설계된 솔루션입니다.
- 자체 모델과 분석 기법을 구축함으로써 은행의 니즈와 변화하는 규제 요건을 동시에 충족시킬 수 있습니다.
- 사전 구성된 기능과 시장 리스크, 신용 리스크, ALM, 전사통합 리스크에 대한 리포팅을 제공함으로 시스템 구축 기간이 단축됩니다.
- 보다 광범위한 뱅킹 데이터 모델을 제공합니다. 따라서 은행은 특정 어플리케이션에 필요한 데이터를 신속하게 접근할 수 있습니다.

## SAS 통합 리스크관리 솔루션의 도입효과

### 통합 리스크 관리 전략 지원

SAS는 데이터 요건, 방법론 요건, 사용 기준과 더불어 전사적 차원에서 주요 리스크 정보를 여러 사용자에게 효과적으로 배분할 수 있는 능력을 지원하는 아키텍처를 제공합니다.

### 기술혁신 구현

유연한 리스크 관리 프레임워크에 의해 지원되는 완전 통합형 리스크 관리 애플리케이션과 더불어, 감사가 가능하고 투명성이 보장되는 환경에서 새로운 리스크 측정과 모델을 도입할 수 있게 해주는 인프라를 제공합니다.

### 경쟁 우위 강화

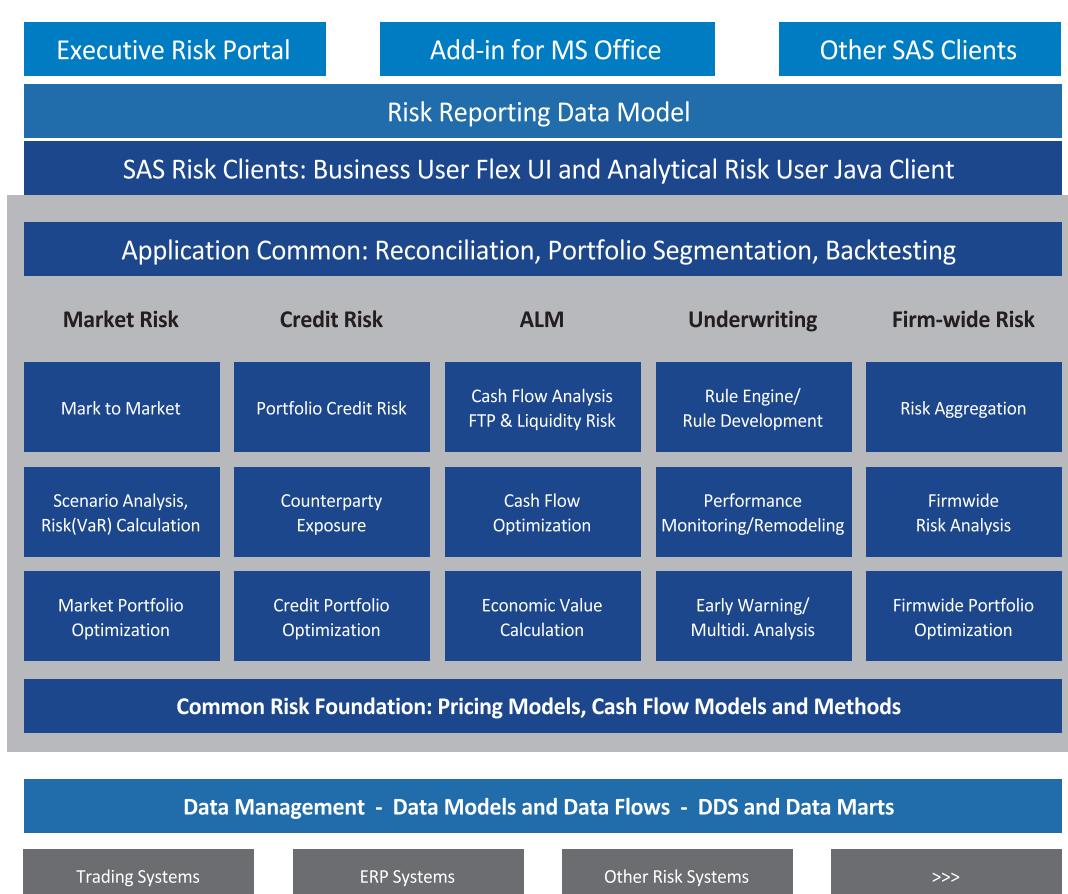
투자 전략을 최적화함으로써 투자 성과를 기대할 수 있게 해주는 동시에 현재는 물론 미래의 비즈니스 기회를 포착할 수 있도록 자본력과 리스크 감내 능력을 재분배할 수 있는 유연성을 제공합니다.

### 리스크 데이터 관리 능력 강화

포괄적인 데이터 관리 능력은 데이터 불안정성을 제거함으로써 데이터의 품질을 향상 시키고, 은행에 특화된 데이터 모델은 정보 소스를 통합 관리할 수 있습니다.

### 비용 절감 효과

은행의 분석 니즈 변화에 대처할 수 있는 유연성과 확장성이 뛰어난 애플리케이션을 통해, 데이터 통합에서 리스크 분석, 리포팅까지 포괄적인 기능을 제공하는 단일 솔루션입니다.



## SAS 통합리스크관리 솔루션의 구성

### 1. 리스크 데이터 관리(Risk Data Management)

- 사전 구성된 데이터 플로우가 적용된 리스크 데이터 모델을 제공합니다.
- 고객의 특정 상황이나 데이터 품질 관리(불량 데이터, 미분류 데이터, 모델에 적합하지 않은 데이터의 처리 규칙 등)를 위해 기존의 데이터 플로우를 수정할 수 있습니다.
- 사용자가 리스크 분석 및 리포팅 작업을 위해 내·외부 소스로부터 이력 데이터를 수집하고 통합할 수 있습니다.
- 데이터 모델인 SAS® Detail Data Store를 통해, 사용자는 리스크 데이터 웨어하우스 구축을 위한 모든 정보 소스를 통합 관리할 수 있습니다.
- 자동 데이터 품질 관리 툴을 통해 데이터의 불안정성을 축소하거나 제거합니다.
- 타사 애플리케이션과의 통합 기능을 지원합니다.
- 접근, 인증, 권한에 대한 사용자 보안을 설정하고 수정할 수 있습니다.
- 자동 감사 기록의 생성 및 조회를 포함한 감사 기능을 제공합니다.

### 2. 리스크 리포팅(Risk Reporting)

- 사용자는 SAS® Stored Process를 이용하여 자신의 워크 플로우를 구성하고, 원하는 환경으로 정기적 혹은 비정형 리스크 분석 프로시저를 통합할 수 있습니다.
- 사전 구성된 리포팅 및 리스크 분석 워크플로우가 제공됩니다.
- 리포트 프레임워크는 샘플 리포트와 OLAP 큐브 그리고 모든 애플리케이션의 상호 연관 분석 결과를 포함합니다.
- 전사, 사업부 단위, 지역 또는 사용자 정의 분류에 따른 측정뿐만 아니라 전사 리스크 통합 측정을 지원하는 공통 리포트 데이터 모델을 제공합니다.

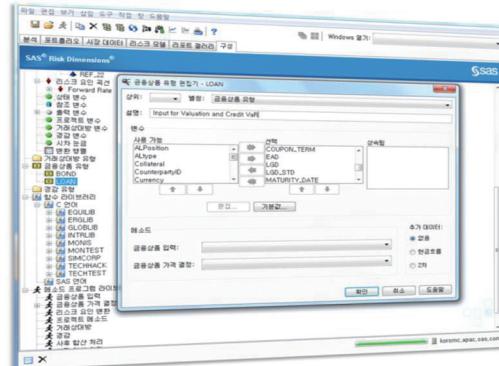
### 3. SAS® Asset and Liability Management (ALM)

- 전통적(내부) 상품인 대출과 예금 그리고 이를 상품과 연관된(부외) 해지 거래 들에 대해, 조기상환 또는 잔액인출, 신용위험, 유동성위험 등의 내재옵션 요인들을 고려한 가치평가가 가능합니다.
- 신용 스프레드, 유동성 스프레드 그리고 옵션 조정 스프레드 등은 리스크 기반 스프레드 여부와 상관없이 내부 이전금리(Fund Transfer Rates)를 평가하고 경제적 가치를 산출합니다.
- 고급 분석 리스크 유형별 고급 분석, 스트레스 테스트, 유동성 리스크 모델링, 순이자 수익과 경제적 가치에 대한 고급 분석을 수행합니다.
- 해지 수단의 효과를 평가하고 최적의 해지 대체 현금 흐름을 분석합니다.

### 4. SAS® Credit Risk

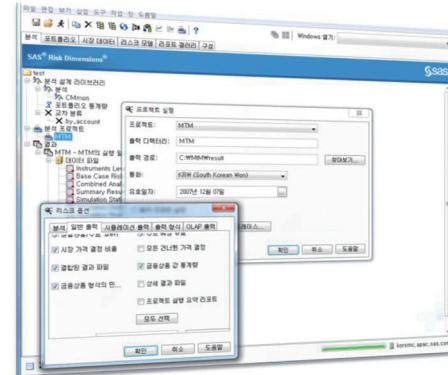
- 신용 파생상품 리스트뿐만 아니라 네팅의 효과, 담보물과 증거금 등을 고려하여 신용 리스크 익스포져를 계산하고 스트레스 테스트를 수행합니다.
- 잠재적인 미래 익스포져에 대한 고급 시뮬레이션을 수행합니다.

- 보험통계 모델, 다변량 머튼 모델(Multivariate Merton Model), 축약형 확률 전이행렬 모델(Reduced Form Stochastic Transition Matrix Models) 등과 같은 포트폴리오 신용 리스크 모델들을 사용하여 포트폴리오 신용 리스크를 측정합니다.
- 보유 자산 또는 담보물, 두 가지 모두에 대한 신용 리스크 포트폴리오를 최적화합니다.



### 5. SAS® Market Risk

- 역사적 시뮬레이션, 공분산 시뮬레이션, 분석 모델, 고급 사용자 정의 모델 등 다양한 방법을 사용하여 복합 상품, 스트레스 테스트, VaR, ES(Expected Shortfall) 등의 리스크를 측정합니다.
- 추가적인 리스크 기여도에 따라 포트폴리오 리스크를 분해하고, 포트폴리오 손실 평가에 있어서 리스크 요인의 상대적 중요성을 분석합니다.
- 모델의 사후검증 및 시나리오 테스트를 수행합니다.
- 정적 및 동적 해지의 영향과 거래 전략을 분석하여 최적의 포트폴리오를 결정합니다.

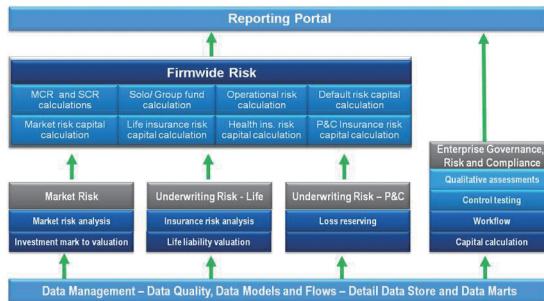


## 6. Solvency II

표준 모델 MCR 및 SCR 요건을 평가하고, Solvency II에서 요구하는 규제 및 관리 리포트를 생성합니다.

## 7. SAS® Underwriting Risk Management for P&C Insurance

- 지급준비금(Loss Reserves) 추정을 위한 사전 정의된 프레임워크를 제공합니다.
- Link Ratio, Chain Ladder, Cape Cod, Bornhuetter-Ferguson 등의 방법을 통해 지급준비금을 산출합니다.
- 준비금 리스크, 할증 리스크, 사고 등에 대한 리스크 기준 자자본 비용을 측정합니다.



## 8. SAS® Underwriting Risk Management for Life

### Underwriting Risk

- 확장성을 가진 함수 라이브러리를 활용하여 보험 부채를 평가합니다.
- 사망, 장애, 수명, 비용, 실효 등의 리스크 요인을 고려한 스트레스 테스트를 시행합니다.
- 사망, 장애, 수명, 비용, 실효 등의 요인에 대한 리스크 기준 자자본 비용을 측정합니다.

## 9. SAS® Firm-wide Risk

- 상관행렬 또는 한계 리스크 분포의 상관 Copula 총계를 사용하여 통합 리스크를 측정합니다.
- 시장리스크와 신용리스크 같은 서로 다른 유형의 리스크 노출 민감도를 고려하여 상향식 전사통합 리스크 익스포저를 측정합니다.
- 대차대조표 항목과 부외 거래 항목의 영향을 기준으로 전사 리스크 기반성과를 측정합니다.
- 표본 경제적 자본량(Sample Economic Capital)을 산출합니다.

## 10 SAS High-Performance Risk

- 대용량, 복잡한 금융상품의 포트폴리오에 대한 리스크를 평가할 수 있습니다.
- 포트폴리오 레벨의 시장, 신용 그리고 유동성 리스크에 대한 분석 피포먼스를 제공할 수 있습니다.
- 준실시간(Near Real-Time)으로 VaR분석, 거래상대방 익스포저 분석, 그리고 유동성 지표 분석을 수행해 즉시성을 갖춘 리스크기반의 의사결정을 수행할 수 있습니다.
- 동적이고 인터랙티브한 스트레스 테스트가 가능하여 리스크 관리자가

특정 또는 위기 상황하에서의 포트폴리오의 변화를 분석할 수 있습니다.

## SAS High-Performance Risk의 구조

- SAS의 특허 출원 중인 기술을 활용하여, 대용량의 복잡한 금융상품의 위험량을 빠르게 측정할 수 있습니다.
- 인메모리(In-Memory), 분산처리 기술(Grid Computing), 멀티쓰레드 기술을 활용하여 멀티코어 CPU와 메모리, 블레이드 서버의 활용성을 높일 수 있습니다.
- 리스크 분석 결과를 인메모리 큐브 형태로 제공하여 합산, 탐색 및 분석 등이 용이하게 수행할 수 있습니다.
- 대화형의 질의 및 스트레스 테스팅 기능을 제공합니다.



### 주요 적용 분야

- Market Risk : Valuation 및 On-Demand 스트레스 테스팅
- Credit Risk : 거래상대방 익스포저 등의 합산 및 분석
- Asset-Liability Management : 일별 유동성 리스크 관리
- 실시간 한도 모니터링, 리스크 합산 및 분석, 동적 포트폴리오 가치평가 및 분석 등