

통합 유가증권시스템의 개발

(A Development of the Integrated Total Asset Management System)

황 현 철[†] 송 하 윤^{††}
(Hyun-Cheol Hwang) (Ha-Yoon Song)

요 약 은행이나 투자신탁회사와 같은 금융기관에서는 수탁자산이나 고유자산의 운용과 관리를 위한 유가증권시스템이 필요하며 이는 업무 영역에 따라 프론트오피스시스템, 미들오피스시스템, 백오피스시스템으로 나누어진다. 이러한 업무 시스템들은 수많은 금융상품 및 데이터의 처리, 금융상품들의 리스크 계산, 기준가 산정, 회계처리, 준법감시 등 전문적인 업무지식과 많은 양의 계산이 필요한 복잡하고 방대한 시스템이다. 또한, 금융기관의 업무시스템이라는 성격 상 고도의 안정성과 효율성을 요구하며 다변적인 금융환경을 고려한 확장성과 각 업무시스템들과의 연계와 통합은 물론 외부 기관과의 연계도 매우 중요하다. 본 논문에서는 이러한 통합 유가증권시스템의 구성과 개발사례를 소개하고 효율적 구축에 관하여 논의한다.

키워드 : 유가증권시스템, 프론트오피스시스템, 미들오피스시스템, 백오피스시스템, 금융IT, STP

Abstract The total asset management system is used for banks or financial institutions for the management of trustee assets or own assets and it is divided into three systems: the front-office system, the middle-office system and the back-office system by its business areas and functionalities. This kind of asset management system is a huge and complex system handling large data and various financial products, and requires professional knowledges like accounting, financial product specific knowledge, compliance and regulations, etc. It also performs high level computation for NAV calculation and risk measurement on every day. Therefore, it needs absolute stability, extendability and efficiency and should handle the frequent change of regulation and products and connectivity with outdoor institutions. In this paper, we report our successful development of such a system and discuss issues regarding its efficient system design and system construction.

Key words : Asset Management System, Front-office System, Middle-office System, Back-office System, Financial IT, Straight Through Processing(STP)

1. 서 론

은행이나 투자신탁회사, 자산운용사 또는 연기금과 같이 고객의 자금을 위탁받아 운용하거나 관리하는 기관에서는 유가증권의 주문시스템, 최적투자 및 의사결정을 위한 투자보조시스템, 위험관리시스템, 수탁자산의 관리와 회계 및 공지를 위한 자산관리시스템 등 많은 업무 시스템이 필요하다. 이러한 유가증권 관련 시스템은 많은 종류의 금융자산의 처리와 빈번한 트랜잭션, 일일 단

위의 정산, 기준가 생성, 리스크 산출 등 상당한 계산량을 요구하고 있으며 규모 역시 방대하고 복잡하다.

또한, 유가증권 주문을 행하는 증권사와 같은 중개회사, 국내의 거래소, 시장데이터를 공급하는 로이터와 같은 기관, 유가증권 예약업무를 담당하는 증권예약결제원 등 외부의 기관과안정적으로 연결되어 있어야 하며 주문에서 금융자산의 관리까지 이르는 복잡한 업무 프로세스가 효과적으로 처리 되어야하고 고도의 안정성과 정확성을 요구한다. 그리고 업무의 지식이 매우 전문적이고 금융 제도나 법규의 변화가 수시로 바뀔 수 있으며 신상품의 등장을 즉각 반영해야 되는 등 시스템의 요건이 수시로 바뀔 수 있어 이러한 변화를 즉각적으로 수용할 수 있는 확장성을 가져야 한다. 유가증권 관련 시스템은 이러한 점을 감안하여 효율적이면서 안정적인 도록 설계되고 구축되어야 한다.

· 본 연구는 2002학년도 경원대학교 특성화 연구비와 교내연구비 및 2004학년도 홍익대학교 교내연구비에 의하여 지원되었음

† 정 회 원 : 경원대학교 수학교육학과 교수
hchwang@kyungwon.ac.kr

†† 종신회원 : 홍익대학교 컴퓨터공학과 교수
hayoon@wow.hongik.ac.kr

논문접수 : 2005년 1월 18일

심사완료 : 2005년 7월 25일

이러한 유가증권 관련 업무는 자산운용기관의 업무 구분에 따라 투자를 위한 의사결정을 하고 직접 주문을 내는 프론트오피스(front office), 주문 이전에 주문 상품과 운용 내역에 대한 준법감시(compliance)와 자산포트폴리오에 대한 위험관리(risk management)를 담당하는 미들오피스(middle office), 그리고 모든 자산에 대한 기준가 계산, 대차대조표와 손익계산서와 같은 회계처리, 보고서 생성 등의 자산관리를 담당하는 백오피스(back office)로 나누어 질 수 있다. 과거까지는 이러한 업무를 지원하는 각각 세 개의 독립 시스템이 백오피스 시스템, 미들오피스 시스템, 프론트오피스 시스템으로 별도 운영되었으나 최근에는 각 시스템간의 유기적 연계와 데이터 공유가 중요한 이슈로 등장하면서 유가증권 통합시스템의 구축이 중요한 문제가 되고 있다. 우리나라보다 금융선진국인 외국의 경우에는 각 전문화된 영역별로 전문 솔루션이 사용되고 있으나 최근 이를 통합하여 사용자의 요구에 따라 모듈별로 구축하는 통합 솔루션이 판매되고 있으며, Business Process Modeling (BPM) 도구 및 DW 구축을 통하여 기존의 시스템을 통합하는 시도들도 있다. 또한 서류 작업이나 에러를 최소화 할 수 있도록 수작업이 필요 없는 업무 프로세스의 자동화(STP, Straight Through Processing)가 적극적으로 추진되고 있다[1,2].

본고에서는 이러한 점을 감안하여 은행과 같은 금융기관이나 연기금 또는 투신과 같은 자산운용기관의 통합 유가증권시스템의 구축에 대한 실례를 제시하고 이에 대한 효율적 구축에 대하여 논의하고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되었다. 2장에서는 유가증권시스템에서 가장 기본이 되는 백오피스 시스템에 대하여 기술하고, 3장과 4장에서는 미들과 프론트오피스 시스템의 요건과 구성에 대하여 설명하며, 5장에서는 통합유가증권 시스템의 구축과 이를 위한 아키텍처, 그리고 구축 시 고려해야할 사항들에 대하여 논의한다. 6장의 결론으로 본 논문을 마치도록 한다.

2. 백오피스 시스템

백오피스 시스템은 금융자산의 종합적인 관리를 위한 시스템으로 유가증권을 운용하거나 고객의 자산을 수탁받아 관리하는 은행과 같은 자산관리회사의 가장 필수적인 시스템이다. 기본적인 기능은 그림 1과 같이 이루어져 있다.

공통관리에서는 패스워드 및 평가기관과 패키지 및 각종 코드의 관리가 이루어지며 펀드관리에서는 펀드의 기본관리 및 평가수수료, 손익 계산 및 평가 등이 이루어진다. 그 외 채권, 단기상품, 수익증권, 증권 및 ETF, 파생상품, 금리스왑 등의 다양한 금융상품에 대해 발행

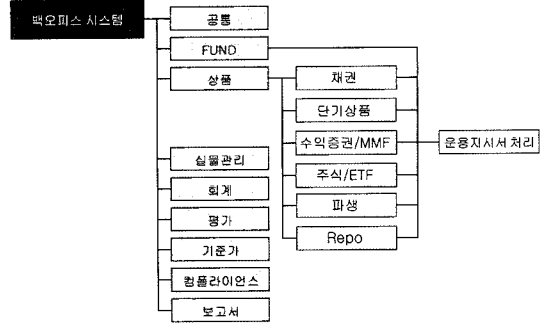


그림 1 백오피스시스템의 기본 기능

정보, 원장수정, 단가계산, 정산가 계산, 매입, 매도, 증자/감자, 배당, 청산, 이자수령, 공시, 중도해지 등 다양한 처리를 수행한다. 백오피스 시스템의 가장 중요한 기능 중의 하나가 정확한 기준가의 산정이다. 수탁된 펀드나 운용하고 있는 포트폴리오의 기준가를 거래소, 채권 시가평가사 등의 기관으로부터 거래증가를 받고 이를 바탕으로 평균단가와 수익률을 산정하여 보유 펀드들의 기준가를 산출하고 조회할 수 있어야 한다.

다음으로 중요한 기능은 회계처리와 각종 보고서의 생성 및 이에 대한 관리이다.

백오피스 시스템의 업무프로세스 플로우는 다음과 같다.

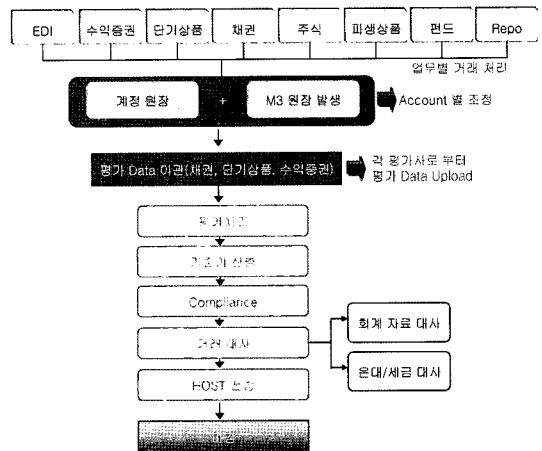


그림 2 백오피스 시스템 업무프로세스 플로우

본 시스템의 특징은 각 투신사와 자동연계를 통한 거래 EDI 패키지를 처리하여 입력의 신속성과 정확성을 증대시키고 TCP/IP 기반으로 ISPEC을 이용한 보안을 적용하여 증권예약원과 데이터의 송수신을 완벽하게 지원한다는 점이다. 업무별 테이블에 저장된 데이터로 검증된 실시간 송신이 가능하고 로그파일 및 수신전문의 자동정리가 가능하며 증권예약원 연계 서버의 모니터링

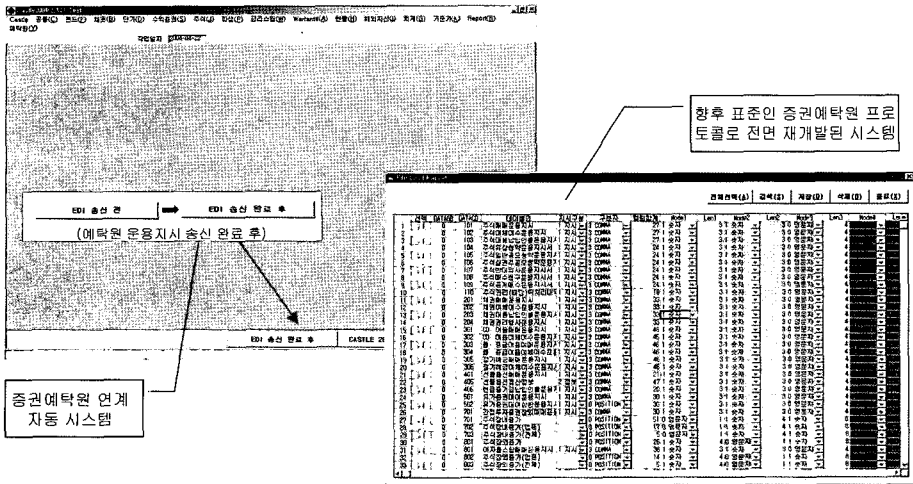


그림 3 증권예탁원 예탁결제시스템 연계 화면 예

기능을 지원한다.

3. 미들오피스 시스템

미들오피스 시스템은 펀드별, 펀드매니저별, 부서별, 운용 금융상품별 등 다양한 포지션에 대해 시장위험을 측정하고 손실 및 위험관리를 수행하며 운용에 대한 한도관리와 성과평가를 수행하는 업무를 담당한다. 보통 각 금융기관은 최근 전사적인 위험관리시스템을 구축하였거나 하고 있으며 전사적 위험관리시스템과 미들오피스 시스템은 많은 부분 업무가 중첩된다. 하지만 자산의 운용을 담당하는 운용부서에서 별도의 미들오피스를 운영하고 있는 것이 실질적인 자산운용의 위험관리를 위하여 적절하여 최근에는 운용부서 또는 재무부서에서 별도의 미들오피스시스템을 도입하거나 확장하는 것이 일반적인 추세이다.

이러한 미들오피스시스템은 백오피스시스템과 시장데이터교류와 상품/펀드 정보를 공유하고 관리가 이루어질 수 있도록 효율적으로 설계되어야 하며 전사적인 위험관리시스템이 아니므로 신속한 위험산출과 처리가 이루어 질 수 있도록 불필요한 시뮬레이션 기능 등을 제외하고 한도관리와 위험측정의 중요 기능을 신속하게 지원할 수 있어야 한다.

그림 4는 백오피스시스템과 연계된 미들오피스시스템의 구성도이다.

미들오피스시스템은 각 금융상품별로 VaR(Value at Risk)라는 금융상품의 위험을 측정하는 통계적인 양을 계산하여야 하는데 이를 위해서 과거의 시장데이터의 축적과 선물, 옵션과 같은 파생상품의 지원을 위한 수리적인 모델의 지원이 필요하다[3]. 특히 파생상품과 이자율 관련 상품의 가격결정을 위하여 curve fitting, 각종 통

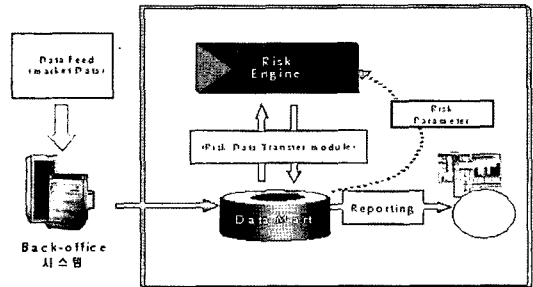


그림 4 백오피스시스템과 미들오피스시스템의 연계 구성도

계 및 수확함수의 지원이 필요하며 이는 Risk Engine에 구현되어 있다. 이러한 각종 수확을 지원하는 함수는 독립적으로 라이브러리화하여 각종 파생상품의 가격결정과 투자자의사결정을 위한 프론트시스템에도 활용될 수 있도록 설계되어야 한다.

4. 프론트오피스 시스템

프론트오피스 시스템은 많은 금융기관에서 현재까지 별도의 시스템으로 구축되기 보다는 금융상품별, 펀드매니저나 딜러별로 각자의 시스템을 운영하는 것이 보통이다. 예를 들면 주식을 운용하는 펀드매니저인 경우 자기 나름대로의 투자 철학을 가지고 이를 보조하는 자신만의 시스템을 운영하며 주문을 증권사의 HTS를 통해서 하는 것이 보통이며, 채권 펀드매니저나 외환거래를 주로 하는 외환딜러의 경우 로이터와 같은 시세데이터를 보며 엑셀을 이용하여 자신만의 함수를 만들어 투자에 대한 의사결정을 하고 이를 전화 등의 방법으로 증권회사에 주문을 내는 형식으로 운영되고 있다. 이러한 펀드매니저 별로, 그리고 운용 상품별로 다양한 거래전략을 모

두 지원하거나 펀드매니저의 노후우를 반영할 수 있는 통합프론트 시스템의 구축은 즉각적인 의사결정이 이루어져야하는 프론트 오피스의 성격과 자신만의 로직을 구현하려는 펀드매니저들의 성향에 비추어볼 때 오히려 비효율적일 수 있다. 그러므로 본 제품의 경우 상품의 가격결정모델, 편미분방정식 및 비선형방정식 solver와 최적화알고리즘과 같은 수학적 알고리즘, 각종 시세데이터의 처리와 기본적인 통계량 계산 등의 공통모듈을 라이브러리화하고[4-6] 이를 부분별/용도별로 DLL로 만들어 사용자의 엑셀에서 함수를 호출하여 사용할 수 있도록 하였으며 많이 사용될 수 있는 기능은 별도의 엑셀 sheet으로 제공하여 사용자의 편리성을 극대화하였다. 이러한 방식으로 본 시스템은 포트폴리오의 설정과

최적포트폴리오의 생성, 최적자산배분전략 수행, 각종 구조화채권 및 신용과생금융상품에 대한 가격결정 지원 등의 기능을 수행한다. 그림 5는 구조화채권을 지원하는 엑셀 시트의 예이다.

5. 통합 유가증권 시스템

지금까지 살펴본 백오피스부터 프론트오피스 시스템은 각 시스템의 기능을 효율적으로 수행하면서 서로 유기적으로 연계되어 데이터의 중복이나 변환에 의한 오류가 없도록 최적으로 구축되어야 하며 오류가 생길 수 있는 수입력을 최대한 줄이고 중복입력이 없도록 설계되어야 한다. 이러한 수입력을 최대한 줄이고 팩스나 이메일과 같은 외부기관과의 데이터 연계를 전산화하여

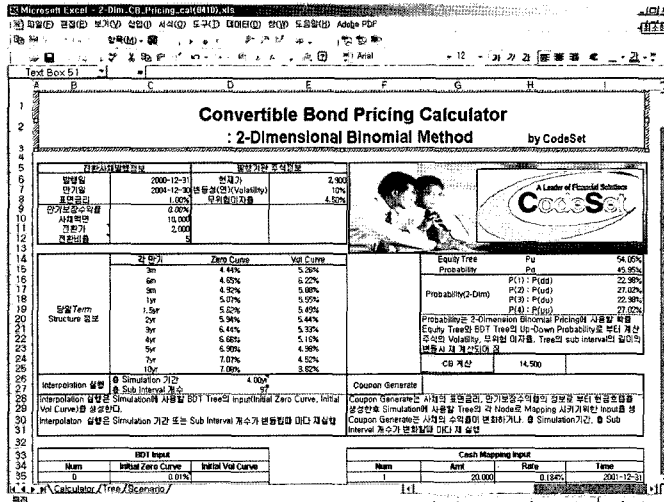


그림 5 프론트오피스 엑셀 시트 예 : CB Pricing Calculator

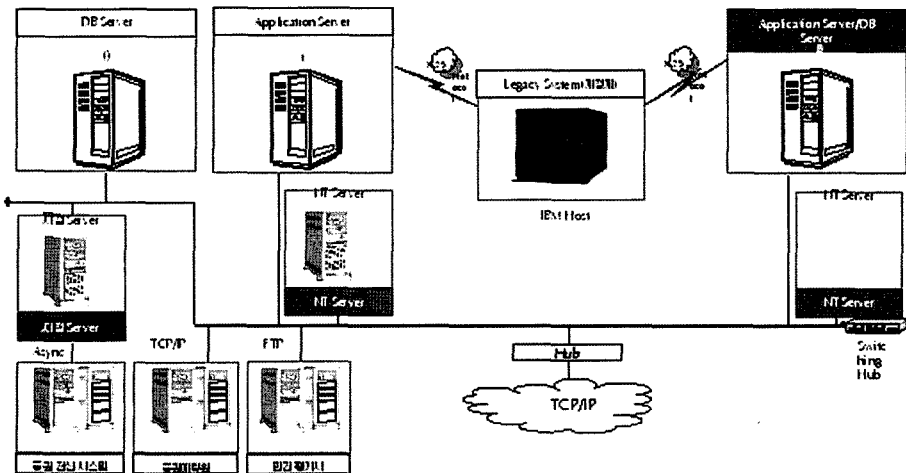


그림 6 통합유가증권 시스템의 하드웨어 구성도

업무프로세스의 자동화를 이루는 것은 STP(Straight Through Processing)라고 하며 이를 위해서는 내/외부에서 호환되는 데이터의 표준프로토콜의 정해져야 한다. 현재 전 세계적으로 이러한 프로토콜의 표준화(예, ISO15022)가 진행되고 있으며 우리나라도 향후 이러한 표준으로의 이행이 이루어 질 것이다. 현재 프론트오피스에서는 FIX라는 주문프로토콜이 있으며 백오피스에는 SWIFT라는 결제프로토콜이 있고 현재 이의 통합이 진행 중이다. 통합유가증권 시스템은 이러한 프로토콜의 지원과 통합을 고려하여 구축되어 향후의 표준화에 대비하여야 할 것이다.

그림 6은 통합유가증권 시스템의 하드웨어 구성도이다. 본 제품은 Presentation layer, Business layer, Data

layer의 3 layer로 구성되어 있으며 각각의 기능은 그림 7과 같다.

또한, 본 시스템의 네트워크 구성은 Unix와 NT 기반의 서버와 오라클 데이터베이스 서버를 사용하였고 금융사에서 요구되는 안정성과 확장성, 가용성을 최대화하도록 설계, 구축되었다. 그림 8은 본 시스템의 네트워크 구성도이다.

6. 결론

본 논문에서는 자산운용기관이나 금융기관에서 필수적인 백오피스와 미들오피스, 그리고 프론트오피스를 지원하는 통합유가증권 시스템을 소개하고 이를 효율적으로 구축하는 방안에 대하여 기술하였다. 이 시스템은 주

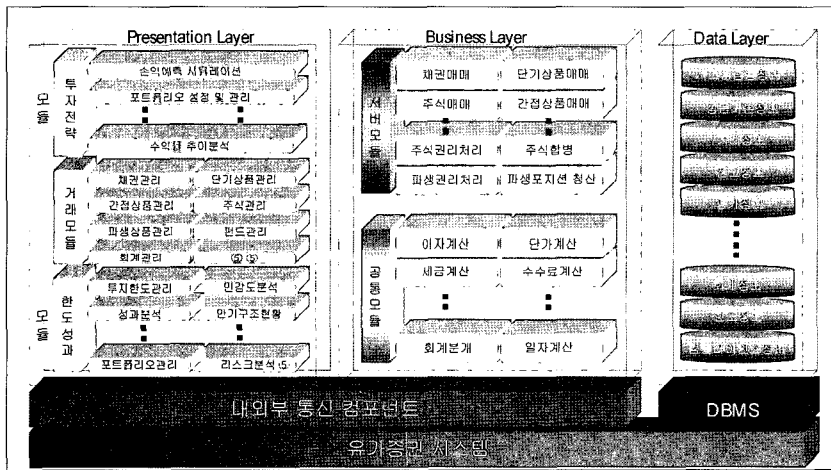


그림 7 통합유가증권 시스템의 Layer 구성도

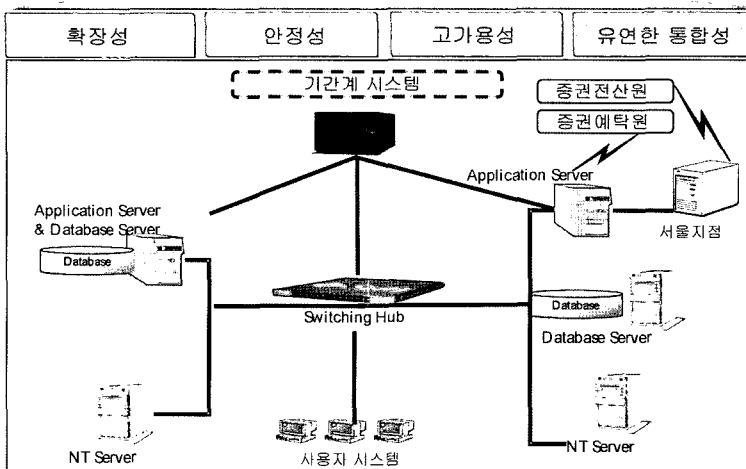


그림 8 통합유가증권시스템의 네트워크 구성도

식, 채권, 파생상품 등 금융상품이 방대하고 이에 해당하는 제도와 법규가 빈번히 변화하며 신상품의 등장이나 해외유가증권의 투자 등 업무 요건이 다변적이라는 점과 상당한 계산량을 요구하고 있다는 점이 시스템의 설계와 구축 시 최대한 고려되어야 한다. 각 업무별 오피스의 시스템 하나하나가 방대하고 복잡한 업무시스템이므로 이러한 시스템들의 통합은 상당한 업무지식과 안정성을 요구한다. 그러므로 안정성과 확장성, 그리고 시스템 자체의 효율성을 고려하여 설계되고 구축되어야 한다.

본 시스템은 수년간의 금융업무 노하우와 고도의 수학을 요구하는 금융공학 지식이 구현된 지식기반시스템이면서 동시에 업무의 효율적이고 안정적인 지원을 가능하게 해주는 업무시스템이다. 본 시스템의 주요부분은 현재 현업에서 안정적으로 사용되고 있다. 향후 STP의 지원과 해외 유가증권의 주문 및 처리를 위한 기능을 추가할 계획으로 있으며 좀 더 다양한 프론트 오피스의 투자분석 기능을 수행하도록 지속적인 확장 개발이 이루어 질 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 황현철, "STP, IT System and Operational Risk Management System for Basel II", Korea CRO Forum, (사)한국금융리스크관리전문가협회, 2003.
- [2] 김수용, "자산운용산업인프라에 대한 소고", 증권예탁원 예탁51호, 2004.
- [3] Jorion, Philippe, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2000.
- [4] Freedman, R.S., DiGiorgio, R., "Fast Cost-Effective Computations of Derivatives," Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence Application on Wall Street, Software Engineering Press, 1995.
- [5] Freedman, R.S., DiGiorgio, R., "New Computational Architecture for Pricing Derivatives," Proceedings of the IEEE/IAFE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering, 1996.
- [6] Brooks, R., Building Financial Derivatives Applications with C++, Quorum Books, 2000.



송 하 윤

1987년~1991년 서울대학교 자연대 학사. 1991년~1993년 서울대학교 전산과학 석사, 1993년~2001년 캘리포니아주립대(UCLA) 컴퓨터공학 박사. 2001년~현재 홍익대학교 컴퓨터공학과 조교수. 관심분야는 컴퓨터 통신망 시뮬레이션, 멀티미디어 전송, 센서 운용



황 현 철

1986년~1991년 서울대학교 자연대 학사. 1991년~1996년 뉴욕주립대학 응용수학 석사, 박사. 1996년~1997년 뉴욕주립대학 박사후연구원. 1997년~현재 경원대학교 수학정보학과 부교수. 관심분야는 금융수학, 금융공학, 금융IT, Financial

Software Design, Scientific Computation, 병렬컴퓨팅, 수치해석, BPR/BPM