

# 전자상거래용 사이버뱅크의 지불결제시스템 구축

김 문 식<sup>†</sup> · 이 은 석<sup>††</sup>

## 요 약

상거래 활동에서 전자상거래가 차지하는 비중과 다양성이 높아 질수록 기존의 단순한 지불결제 수단에서 가치를 저장, 부여, 이전할 수 있는 새로운 형태의 지불결제 및 금융형태가 절실히 요구되고 있다.

사이버뱅크 시스템은 이러한 요구에 가장 가까운 대안으로 주목 받고 있다. 그러나 현존의 사이버뱅크 시스템은 기존은행이 사용하는 업무 프로세스를 그대로 적용하여 운영함으로써, 사이버뱅크를 위한 초기 설비투자 비용이 크고, 운영, 관리 등에서 어려움이 있다. 그리고 판매자와 구매자 간의 논스톱 직접 지불결제 방식이 아닌 기존의 신용카드 방식을 사용 함으로서 가치의 저장, 부여, 이전의 기능을 충분히 사용하지 못하여 별도의 대금정산 절차가 추가적으로 필요하다. 그래서 인터넷 상에서 현금지불 기능을 할 수가 없는 등의 문제가 있다. 본 논문은 상기의 문제에 대응하기 위해 (1) 사이버뱅크용 인프라 소프트웨어 개발에 필요한 통합업무 프로세스(OPOI)를 새로이 제안하고, (2) 인터넷상에서의 전자상거래에 적용될 지불결제시스템의 새로운 업무프로세스를 제안한다. 또한 이들을 기반으로한 (3) 새로운 사이버뱅크용 지불결제시스템을 설계, 구현한다.

이를 통해 기존의 사이버뱅크 시스템이 갖는 문제점을 해결하고 차세대의 발전된 지불결제수단으로서의 사이버뱅크의 가능성을 제시한다. 본 제안시스템은 실제 구현하여 그 유효성을 확인하고 있다.

키워드 : 인터넷현금, 사이버뱅크, 지불결제, 통합업무프로세스, 전자상거래, 사이버뱅크 지불결제 시스템

## Implementation of payment settlement system through Cyber Bank for Electronic Commerce

Kim, Moon-Shik<sup>†</sup> · Lee, Eun-Seok<sup>††</sup>

### ABSTRACT

In line with the enhanced weight and variety of electronic commerce in business activities, new type of payment settlement and banking system which will enable to store, create and transfer values from the existing method of payment settlement is highly required.

Cyber Banking system draws strong attention being the solution of there requirements.

The existing Cyber Banking system has the difficulty of operation, administration, in addition to the problem of initial facility investment of big amount, resulted from the usage of the current business process. As the existing Cyber Bank system is unable to carry out the function of storing, creating, and transferring values due to the adoption conventional credit card system instead of the application of non-stop payment system between the seller and buyer. As a result, current Cyber Bank system still imply the deficiency of non-performing cash payment function on internet.

This paper describes (1) an integrated application process, One Process One Input (OPOI) which is essential for software development of the Cyber Bank, (2) an application process of payment settlement system to be applied to the electronic commerce in Internet. And then, with these for a basis, (3) design and implementation of payment settlement system through CyberBank for Electronic Commerce. Consequently, by means of this suggested process, we could attempt to solve the problem of existing Cyber Bank system and further to explore the possibility of advanced Cyber Banking being the non-stop payment settlement system. The effectiveness of this suggested system has been practically confirmed.

Key Words : Internet Cash, CyberBank, Payment & Settlement, Process, E-Commerce, CyberBanking Payment & Settlement system, OPOI(One Process One Input)

### 1. 서 론

인터넷 보급의 확산에 따라 지속적으로 급성장 되고 있는

전자상거래에서의 지불결제시스템은 현행 현금지불결제 방식에서 PC통신, ATM, 인터넷 등을 이용하여 지불결제를 보다 안전하고 신속하게 하기 위한 시스템이다. 전자상거래의 급속한 팽창에 따른 판매자와 구매자간 상거래에 대한 대금 결제의 방법은 편리성, 안전성, 효율성에 대한 고객 니즈(needs)가 나타남에 따라 사이버뱅크를 이용한 지불결제가 대두되었다.

<sup>†</sup> 정 회 원 : 서울대학 인터넷정보과 겸임교수

<sup>††</sup> 종신회원 : 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학부 교수

논문접수 : 2007년 9월 30일, 심사완료 : 2007년 11월 21일

사이버뱅크는 실물이 없는 인터넷거래에 대한 막연한 불안감 및 거래와 지불간의 시간 차이로 발생하는 리스크를 감소시킨다. 또한 무점포 운영, 판매자와 구매자간의 논스톱(Non-Stop) 연결로 오픈된 시스템을 운영하며, 설비투자의 필요가 최소인 관계로 비용절감의 최대효과를 볼 수 있다. 그리고 <표 1>에서 나타나듯이 사이버뱅크는 가치저장, 가치부여, 가치이전이 가능하고, 결제시점은 직불이며 별도의 대금정산절차를 가지지 않는 장점이 있다.

그러나, 현재 운영되는 사이버뱅크 시스템은 기존은행이 사용하는 업무프로세스를 적용하여, 사이버뱅크의 설비투자가 최소화 되지 않아서 그 효과가 반감되고 있으며, 또한 판매자와 구매자 간의 논스톱(Non-Stop) 직접 지불결제 방식이 아닌 기존의 신용카드 방식을 사용하므로, 가치의 저장, 부여, 이전의 기능을 가지지 못하고, 별도의 대금 정산 절차가 필요하여, 인터넷 상에서 현금지불 기능을 할 수가 없는 문제점을 갖고 있다. 그리고, 기존은행의 업무프로세스를 그대로 적용하였기 때문에 신규 업무 확장에 따른 시스템 확장이 용이하지 못하여 시스템 운영 유지보수 비용이 증대되는 문제가 있다.

따라서, 사이버뱅크 시스템은 무 점포 운영으로 고정비 투자 비용의 최소화 및 운영 인력의 최소화로 간접비를 최소화 시킬 수 있는 업무 프로세스를 적용하여 설계되어야 하며. 가치의 저장, 부여, 이전의 기능을 가지고 별도의 대금 정산 절차가 필요 없고, 판매자와 구매자가 직거래 할 수 있는 고객 지향적이고 수익 지향적이며, 신규 업무 추가 시 기존 업무에 용이하게 연동할 수 있는 유연한 시스템으로 구현되는 것이 요구 되고 있다. 그래서 본 논문에서는 이러한 요구를 해결하기에 적합한 사이버뱅크의 프로세스로 (1) 사이버뱅크용 인프라 소프트웨어 개발에 필요한 통합업무 프로세스(OPOI)를 새로이 제안하고, (2) 인터넷상에서의 전자상거래에 적용될 지불결제시스템의 새로운 업무프로세스를 제안한다. 또한 이들을 기반으로 한, (3) 새로운 사이버뱅크용 지불결제시스템을 설계, 구현한다.

본 논문에서 제안하는 상기 제안 사항을 적용한 사이버뱅크는 가치저장, 가치부여, 가치이전이 가능하고 결제시점은 직불이며 별도의 대금정산절차가 필요하지 않다. 따라서 판

매자와 소비자 간의 직접 거래 기능을 제공하므로 써 이용이 편리하며 사용에 따른 안전성과 신뢰성 및 확장성을 제공하고, 인터넷에서 현금지불과 같이 사용이 가능한 사이버뱅크 지불결제에 해당하는 시스템을 실제 구현하여 그 유효성을 확인하고 있다.

또한 내부통합업무프로세스(OPOI)를 적용 하여서 신규 업무 확장에 따른 시스템 확장이 용이하여, 기존 시스템과 신규 시스템이 통합된 하나의 시스템으로 운영이 가능한 시스템을 구축하였기에, 시스템 운영 유지보수 비용이 절감되는 효과를 얻을 수 있다.

본 논문의 구성은 2장에서 기존시스템의 현황으로 사이버뱅크와 기타시스템을 살펴보고, 3장에서는 사이버뱅크 인프라시스템에 적용되는 내부통합업무프로세스(OPOI)와 지불결제업무프로세스에 대하여, 4장에서는 3장의 방법을 적용한 시스템의 구현 및 시스템의 평가, 마지막으로 5장은 결론 및 향후 연구과제에 대하여 기술한다.

## 2. 기존 시스템 현황

인터넷의 확산과 전자상거래의 발전으로 다양한 종류의 지불결제시스템이 출현하였으나, 현재 자주 이용되고 있는 기존의 주요한 지불결제시스템의 유형별비교는 <표 1>과 같다. 이 장에서는 신용카드와 사이버뱅크를 중심으로 그 현황을 설명한다.

(1) 신용카드지불시스템은 구매자가 판매자에게 신용카드 정보를 이용하여 신용카드사의 승인을 받아 대금을 지불하는 방법으로 기존 신용카드 결제망과 회원을 이용하므로 구현하기 쉬운 장점이 있다. 그러나 신용카드 소지자의 개인 신상에 관한 정보나 신용카드에 관한 정보를 거래 때마다 입력하는 불편과, 판매자가 고객의 신용카드 번호를 알 수 없게 하여야 하는 문제점, 그리고 신용카드 번호의 해킹에 의한 도용을 방지하여야 하는 문제점 등을 가지고 있어, 사용자들은 개인정보의 유출에 대한 불안감을 가지고 있다.

그리고 현재 구축 사용되고 있는 시스템은 판매자, 구매자, 결제 시스템 중계자(VAN사, PG사 등), 관련은행 (신용카드사 포함)등 전체 시스템의 폐쇄적 연결로 어느 한 곳 시스템의 장애 또는 정지시 전체 시스템의 장애로 직결되는 리스크 관리상의 문제점을 안고 있다. 또한 <표 1>에서와 같이 신용카드에는 가치저장, 가치부여, 가치이전이 불가능하고 별도의 대금정산 절차를 거쳐야 하므로 인터넷에서 현금지불과 같이 사용하기에는 한계가 있다.

그리고 전자화폐는 <표 1>에서와 같이 가치저장과 가치부여는 되나 가치이전이 안되며, 별도의 정산절차를 거쳐야 하므로 인터넷에서 현금과 같이 사용하기에는 신용카드와 같이 한계가 있다.

그러나, 사이버뱅크는 <표 1>에서와 같이 가치의 저장, 부여, 이전이 전부 가능하고, 결제시점은 직불이며 별도의

<표 1> 지불결제시스템의 유형별비교

구 분	사이버뱅크	전자화폐	신용카드	직불카드
가치저장	○	○	×	×
가치부여	○	○	×	×
가치이전	○	×	×	×
결제시점	직불	선불	후불	직불
범용성	○	△	△	△
반복사용	○	○	○	○
사용공간	온라인 오프라인	온라인 오프라인	온라인 오프라인	오프라인

〈표 2〉 사이버뱅크 지불결제시스템의 기능별 비교

구 분	제안한 시스템	SFNB	NetBank	소니뱅크	재팬넷 뱅크	eggBank
미성년자인증	○	×	×	×	×	×
인터넷 현금기능	○	×	×	×	×	×
대금정산	거래즉시 정산	별도정산	별도정산	별도정산	별도정산	별도정산
거래방식	직접거래	간접거래	간접거래	간접거래	간접거래	간접거래

대금 정산의 절차가 필요 없다. 따라서 인터넷에서 현금지불과 같이 사용 할 수 있는 유력한 대안으로 대두되었다.

(2) 사이버뱅크에는 SFNB[ HREF1], NetBank[5], TeleBank [HREF2], CYBank[HREF3], egg[HREF4], 재팬네트뱅크[HREF5], 소니뱅크[HREF6] 등이 있다.

이들 기존의 사이버뱅크는 사용이 안전하고 편리하며 비용절감이 가능할 뿐 아니라 서비스 다양화의 장점을 가지고 있다. 반면에 기존 일반은행에서 처리하는 방식을 인터넷을 통하여 단순 자금 이체 및 대출 서비스와 신용카드 서비스 및 인터넷 결제 서비스를 거래 시 마다 무통장입금 방식과 유사하게 제한적으로 사용하며, 선불 시스템으로서의 약점과 미성년자에 대한 인증이 불가능하다는 약점을 가지고 있다. 따라서 가치의 저장, 부여, 이전의 사이버뱅크 기능을 충분히 사용하지 못하여 대금 정산도 별도의 절차가 필요하다.

그러므로, 현재까지의 사이버뱅크로는 그 잠재성의 충분한 활용이 불가능하여 신용카드 시스템과 마찬가지로 인터넷에서 현금지불과 같이 사용하기에는 한계가 있다. 또한 기존의 방식으로 개발된 시스템은 새로운 업무 확장의 경우 기존 시스템에 자동적으로 연동이 안되고, 각각의 시스템을 운영하여야 하므로 시스템 운영 및 유지보수의 비용 상승 및 추후 이를 통합하여야 하는 문제점이 있으며, 업무량의 증가에 따라 지속적으로 막대한 시스템 투자가 발생하게 된다.

본 논문에서 제안하는 사이버뱅크는 현재의 사이버뱅크의 약점들을 보완하여 전자상거래의 쇼핑 및 엔터테인먼트 등 다양한 부가서비스 이용에 따른 지불결제 수수료가 절감되도록, 그리고 구매와 동시에 판매자에게 대금 결제가 가능하도록, 또한 미성년자의 지불결제에 따른 인증이 가능하도록 하기 위하여, 3장에서 설명하는 사이버뱅크의 내부통합업무프로세스 (OPOI)와 사이버뱅크의 지불결제업무프로세스를 적용하였다. 이들 프로세스를 적용하면 가치저장, 가치부여, 가치이전이 가능하고 별도의 대금정산 절차를 거치지 아니하여 인터넷에서 현금지불과 같이 사용되기 때문에 거래와 지불간의 시간 차이로 발생하는 리스크가 없는 안전한 시스템이 되며, 미성년자 인증이 가능하게 된다. 그리고 3.2에서 설명하는 제휴금융기관의 지불준비금계좌는 1제휴은행 당 1계좌가 개설된다. 이는 1은행계좌에 고객의 사이버계좌 N개가 (1:N)으로 매핑 되므로, 고객의 사이버계좌 1개에 은행계좌

1개가 (1:1) 매핑 되는 다른 시스템보다 회원의 증가에 따른 시스템 확장 및 통장발행 비용 등이 발생하지 않는다. 따라서 비용적 측면에서 대폭적인 비용의 감소로 보다 나은 효율성이 확보된다.

그리고 신규 업무 개발 시 기존 시스템에 자동적으로 연동되어 하나의 시스템으로 확장되며, 기존과 비교하여 프로세스의 건수가 대폭 감소되는 시스템이 된다. 그러므로 시스템 라이프 사이클 동안의 총 유지보수비용이 절대적으로 감소하게 된다.

본 논문에서는 위에서 제시한 기존의 사이버뱅크의 지불결제시스템들이 갖는 문제점들을 해결하여 인터넷에서 현금지불과 같이 사용이 가능한 사이버뱅크를 위한 인프라 구축을 목표로 하고 있다.

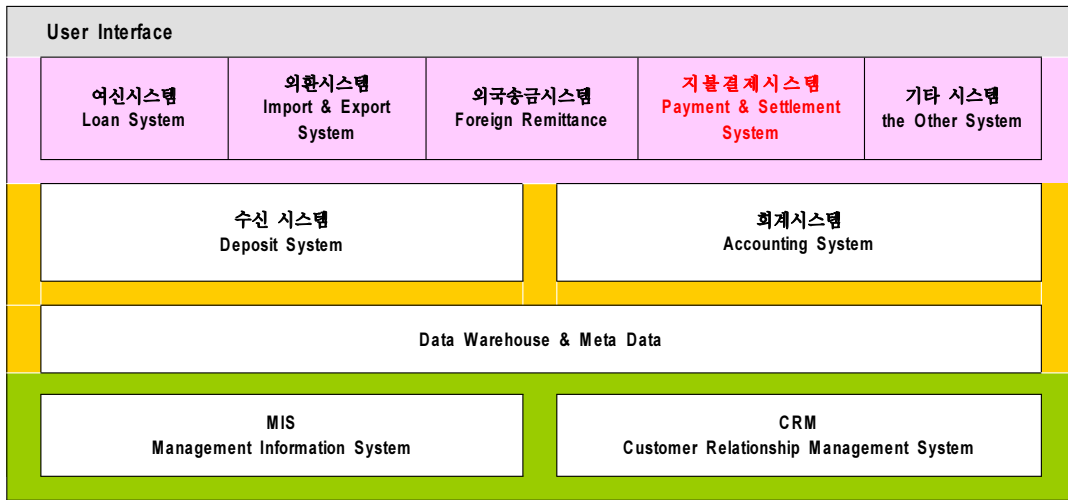
### 3. 사이버뱅크 인프라 시스템

본 논문에서 제안하는 시스템은 인터넷상에서 웹을 기반으로 한 전자상거래에서 모든 지불결제의 편리성, 안전성, 신뢰성, 확장성을 제공하며 인터넷에서 현금지불과 같이 사용이 가능한 시스템 구축을 목적으로 하고 있다. 사이버뱅크 인프라 시스템 구축에 필요한 내부통합업무 프로세스와 지불결제업무 프로세스의 정의는 다음과 같다.

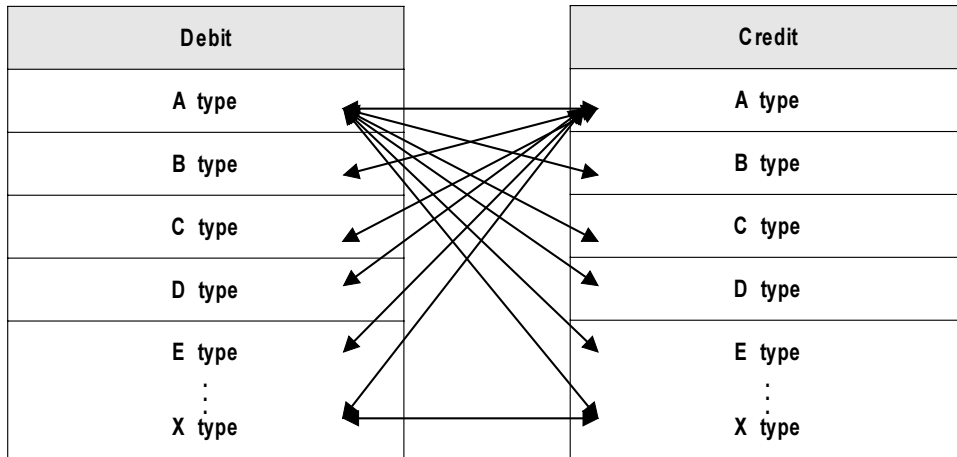
#### 3.1 사이버뱅크의 내부통합업무 프로세스 : OPOI

기존 은행의 내부업무프로세스는 고객의 계정 정보와 경영 정보를 동시에 입력하지 않고 고객의 계정 정보를 처리한 후, 별도로 경영 정보를 입력하는 현금 입출금 위주의 방식이다. 이 방식은 은행 내부 사용자 중심의 방식으로 은행의 신규업무 도입 시 기존 시스템에 자연스러운 확장, 연동이 어려워 시스템의 복잡도를 높이고 효율성을 저해하기 때문에 시스템 통합의 부수적인 잠재비용이 소요되는 문제점을 내포하고 있다[6, 7].

본 사이버뱅크의 인프라에 적용할 BankERP 시스템 프로세스의 대표적인 특징으로는 OPOI를 기본 개념으로 하고 있다. 여기서 언급하는 OPOI라고 하는 것은 ONE PROCESS ONE INPUT으로 발생된 하나의 프로세스에 따르는 회계 정보 및 관련 경영 정보 등을 한번에 입력하여 처리하는 프로세스를 말한다. 이 개념을 도입함으로써 고객 지향적이고 수익 지향적인 프로세스를 적용하였다.



(그림 1) BankERP 시스템 프로세스 모델



(그림 2) 프로세스 형태의 Knowledge Map

회계프로세스를 기준으로 신규 업무 확장이 자연스럽게 연동 가능하여 은행 경영 및 시스템 통합의 부수적인 비용이 발생하지 않는다. 또한 계정계시스템과 정보계시스템을 통합하여 동시에 처리하는 프로세스로 기존의 시스템보다 트랜잭션의 건수를 상당히 감소 시킨다. 따라서 신규 업무 개발 시 기존 프로세스에 자연스럽게 연동할 수 있는 프로세스를 설계 적용하여서 확장 및 연계성이 뛰어난 오픈 시스템을 구현하였다. (그림 1)의 Data Warehouse & Meta Data는 상위의 각 코아뱅킹 단위시스템의 통합원장데이터베이스로서 각종 대외보고서의 정확성 및 즉시 작성이 가능하고, 또한 Meta Data의 추출로 CRM, MIS, SIS, DSS, EIS등 경영정보시스템의 효과적인 구축이 가능하다.

### 3.1.1 사이버뱅크 프로세스 종류 구분

전통적인 은행 인프라 시스템의 업무 프로세스 종류는 계좌가 있는 입출금식 일반 예금 프로세스와 기일이 있는 프로세스 두 종류로 구분된다. 사이버뱅크 인프라 시스템에 적용할 BankERP 시스템은 각 프로세스의 종류들 간 입력이 주

로 대체프로세스로 이루어지고, 관련 정보를 같이 입력하는 OPOI 즉, 한 프로세스를 한번에 입력하는 프로세스이다.

### 3.1.2 프로세스 형태의 Knowledge Map

프로세스 Knowledge Map은 A, B, C, D, E, X Type으로 정의하였으나[4], 이는 향후 금융업무가 방대해지고, 종합화되고, 파생상품 등의 확대를 지원하지 못하므로, 본 논문에서는 Knowledge Map을 금융업무 및 상품의 성격에 따라 프로세스 Knowledge Map이 확장되도록 (그림 2)과 같이 그 개념을 확대 하였다.

- (1) A type프로세스는 A type, B type, C type, D type, E type, X type의 모든 프로세스 형태와 대체 프로세스가 실행된다.
- (2) B type, C type, D type, E type 프로세스간에 상호 대체 프로세스는 성립되지 않고 A type과 대체 프로세스가 실행된다.
- (3) X type프로세스는 A type, X type 프로세스와 대체 프로세스가 실행된다.

3.1.3 프로세스 형태의 구분

은행 업무 프로세스는 은행이 제공하는 각종 상품 또는 서비스를 처리하기 위해서 발생하는 상호 연관된 일련의 조치 및 활동들을 의미한다.

3.1.2에서의 각 Type별 은행 업무 프로세스의 형태는 다음과 같이 분류한다. (그림 2 참조)

- A type 형태 : 계좌가 있는 예금 거래, 별단예금, 본지점, 손익, 경비 등
- B type 형태 : 정기예금, 대출, 자금 등
- C type 형태 : 수입, 수출, 외국 송금 등
- D type 형태 : 정기 적금, 상호 부금 등
- E type 형태 : 신탁 업무 등
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- X type 형태 : 상기type에 해당하지 않는 프로세스로 결산 조정 프로세스 등

**예시 1)** 고객이 보통예금 계좌에서 100,000원의 쇼핑물 구매 대금을 결제 할 때는 다음과 같은 은행 업무 프로세스가 발생한다.

DR) 구매자 보통예금(A type) 100,000	CR) 판매자 보통예금(A type) 99,000 결제대행수수료 (Atype) 1,000
------------------------------	--

이와 같은 업무 프로세스는 결제와 동시에 A type 구매자 보통예금에서 판매자 보통예금 계좌로 또 결제대행수수료를 사이버뱅크의 수수료 계좌로 즉시 동시에 처리하며, 구매자의 상품 구입 내용 등의 정보도 동시에 처리한다. 그러므로 판매자에게 대한 별도의 대금정산 절차가 필요 없이 판매자는 판매자의 계좌에 입금된 금액을 확인하므로써 정산 절차가 완료된다. 또한 기존방식의 경우는 구매자 보통예금 출금의 처리, 판매자 보통예금의 입금 처리, 사이버뱅크의 결제대행수수료 입금처리, 상품구입 정보로 4건의 트랙잭션이 발생하지만, 본 논문에서 제안하는 방식은 단 한 건의 트랙잭션만 발생한다.

**예시 2)** 고객이 보통예금 계좌에서 100,000원을 자기앞수표로 출금을 할 때는 다음과 같은 업무 프로세스가 발생한다.

DR) 보통예금(A type) 100,000	CR) 별단예금(A type) 100,000
--------------------------	--------------------------

이와 같은 업무 프로세스는 A type 별단예금 수표발행 화면에서 한 번의 입력 프로세스로 고객 계좌에서 출금, 자기앞수표 번호 등 계정계와 정보계를 동시에 처리한다.

**예시 3)** A고객이 보통예금 계좌에서 100,000원을 출금하

여 정기예금을 할 때는 다음과 같은 업무 프로세스가 발생한다.

DR) A고객 보통예금(A type) DR) 100,000	CR) A고객 정기예금(B type) 100,000
----------------------------------	------------------------------

이와 같은 업무 프로세스는 B type정기예금 개설 화면에서 한번의 입력 프로세스로 A고객의 보통예금 계좌에서 출금, A고객의 정기예금 계좌에 입금 및 고객정보를 한번에 처리한다.

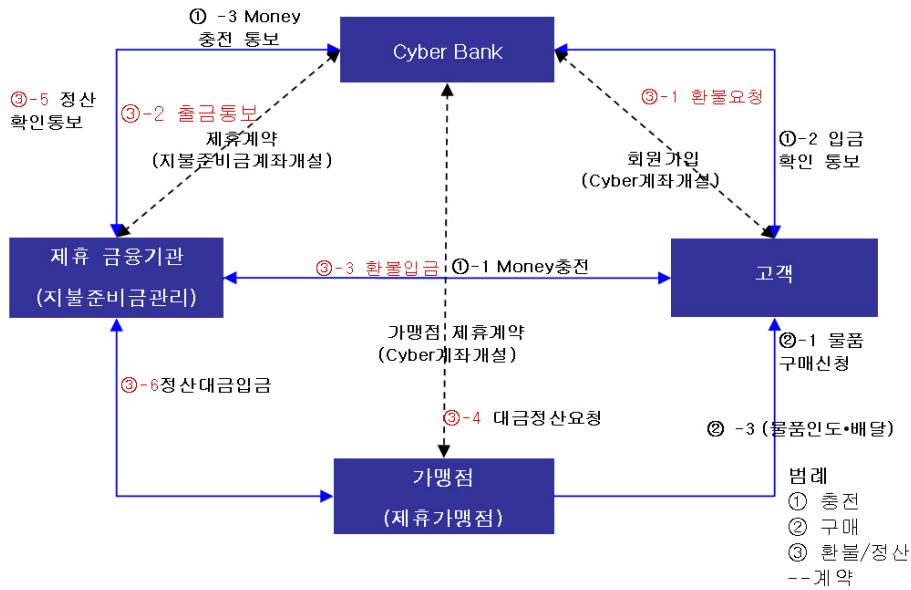
3.2 사이버뱅크의 지불결제 업무프로세스

상기의 3.1 사이버뱅크 내부통합업무 프로세스(OPOI)를 적용하여 구현한 전자상거래용 사이버뱅크 시스템은 사이버뱅크의 초기 형태로 여기에 은행의 수신, 여신, 외환 시스템 등을 추가하면 현재 운영중인 사이버뱅크 시스템이 된다. 이를 구성하는 요소는 인터넷상에서 유료 서비스업을 영위하는 쇼핑몰업체 등의 가맹점과 유료 서비스를 이용하는 고객, 현금의 이동을 지원하는 제휴금융기관, 그리고 사이버뱅크를 운영하는 사업자로 구성된다.[4] 본 모델의 구현으로 인터넷에서 현금지불과 같이 사용할 수 있는 시스템이 구현되었다. 그러나 사이버뱅크 시스템의 초기 모델은 회원당 사이버계좌를 1개좌만 부여가 가능하였고, 특히 미성년자의 경우는 그 인증이 불가능하여 본 결제시스템을 사용할 수가 없었다. 본 논문에서는 사이버뱅크의 문제점인 미성년자의 인증 방법 제시, 가맹점과 고객의 직거래로 별도의 대금정산 절차 생략으로 내부 업무 프로세스의 획기적인 단축과 더불어 인터넷에서 현금과 같이 사용이 가능한 시스템을 구현하였다. 여기서 미성년자의 인증은 가족회원 제도를 도입하여 가족의 성인 (예:부모등)이 회원 가입하여 사이버계좌를 개설하고, 미성년자(예:자식등)의 인증을 하여 부모가 자식의 계좌에 정기적으로 일정금액을 자동 입금할 수 있는 방법과 부모 사이버계좌의 잔액범위 내에서 자식이 결제를 할 수 있는 방법 등을 제시하였다.

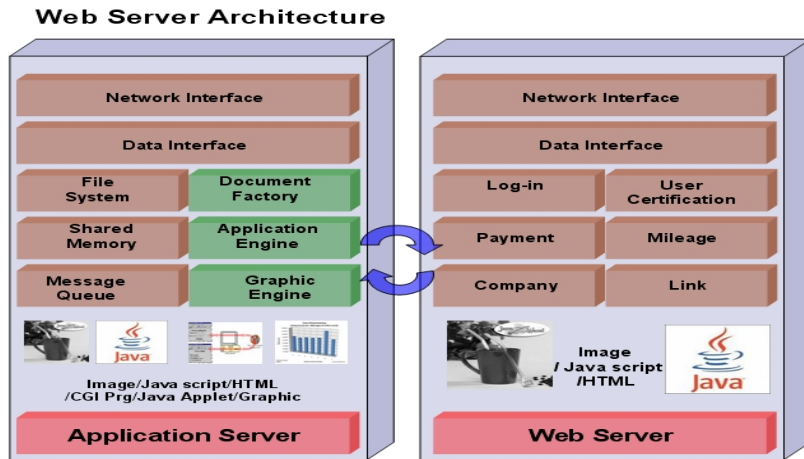
(그림 3)의 사이버뱅크 시스템의 구성 요소간 업무 흐름은 다음과 같다.

**(계약):** 고객 및 가맹점은 사이버뱅크에 사이버 계좌를 개설한다. 또한 사이버뱅크는 제휴 금융기관에 지불준비금의 계좌를 개설한다.

- ①-1(충전): 고객은 제휴금융기관의 사이버뱅크의 지불준비금계좌로 현금입금 또는 계좌이체를 한다.
- ①-2(충전): 고객은 지불준비금 계좌에 입금내역을 사이버뱅크에 입금을 통보한다.
- ①-3(충전): 제휴금융기관은 사이버뱅크에 입금 확인 및 통보를 한다. 고객의 사이버계좌에 자동충전이 된다.
- ②-1(구매): 고객은 인터넷상에서 유료서비스업체(예:쇼핑몰 등)에 구매 또는 사용 신청을 한다. 신청과 동시에 결제가 완료된다.
- ②-2(구매): 가맹점은 사이버뱅크의 사이버계좌에 고객의



(그림 3) 사이버뱅크 흐름도



(그림 4) Web Service Architecture

입금을 확인한다. 입금확인이 곧 대금정산 절차에 해당한다.

- ②-3(구매): 가맹점은 물품 및 서비스를 제공한다.
- ③-1(환불): 고객은 사이버뱅크의 사이버계좌의 잔액 전부 또는 일부에 대하여 환불 (출금) 신청을 한다.
- ③-2(환불): 사이버뱅크는 제휴금융기관에 고객의 일반은행 계좌로 이체요청을 한다.
- ③-3(환불): 제휴금융기관은 고객의 일반은행의 계좌로 환불금액을 사이버뱅크의 지불준비금 계좌에서 출금하여 이체 입금한다.
- ③-4(정산): 가맹점은 사이버뱅크에 대금정산을 요청한다. 이미 ②-2(구매)에서 입금 확인으로 대금정산은 완료 되어있다.
- ③-5(정산): 사이버뱅크는 가맹점의 대금정산 요청에 대한 금액을 제휴금융기관에 통보한다.

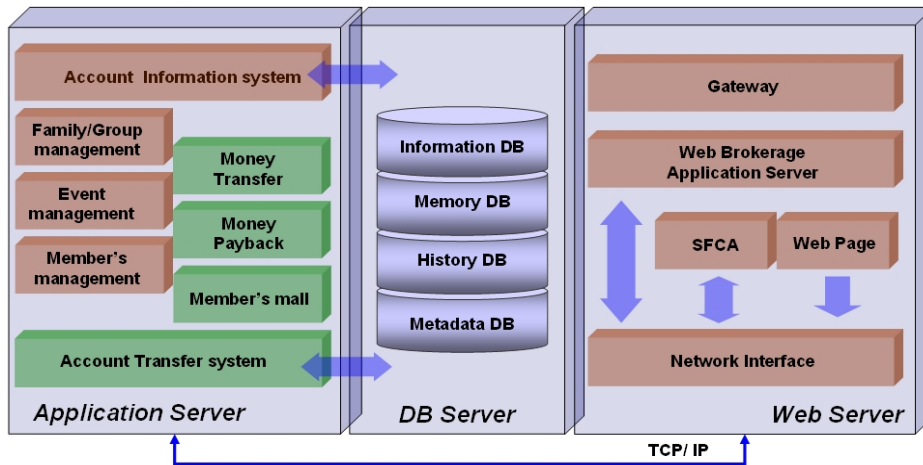
- ③-6(정산): 제휴금융기관은 가맹점의 일반은행의 계좌로 물품 정산 금액을 사이버뱅크의 지불준비금 계좌에서 출금하여 가맹점의 계좌로 이체 입금한다.

**(계약):** 제휴금융기관은 사이버뱅크 계좌의 거래 내역 명세표를 매일 사이버뱅크에 통보한다. 사이버뱅크는 거래 내역 명세표의 잔액과 사이버뱅크 내의 전체 계좌 잔액을 합산한 금액과 대조하여 잔액 일치 여부를 확인한다.

### 3.3 시스템 기능

본 논문에서 제안한 사이버뱅크의 지불결제 시스템 구축을 위한 시스템 구성은 (그림 4)의 WEB Server와 (그림 5)의 Application Server와 같다. 1계층인 사용자 웹 브라우저에서 쉽게 2계층인 웹 서버 및 어플리케이션 서버에 접속하

## Web Trading Architecture



(그림 5) Web Application Architecture

고, 이를 통하여 3계층인 데이터베이스 서버에 접속한다.

사이버뱅크 지불결제 시스템의 WEB Server와 Application Server 각 각의 주요 기능은 회원 관리기능, 사이버계좌 관리기능, 사이트 관리기능, 가맹점 관리기능, 이벤트 관리기능, 결제 관리기능, 관리자 관리기능으로 구분된다. 각 각의 주요 기능에 대한 내용은 다음과 같다.

- (1) 회원관리기능: 회원의 구분은 멤버쉽회원, 가족회원, 가맹점회원, 사업자회원, 일반회원으로 구분된다. 회원에 대한 인증 구분은 성인인증, 실명인증, 은행인증, 가맹점인증, 가족인증, 미 인증으로 구분된다. 회원 명부는 신규가입자명부, 가족회원명부, 단체명부, 선택명부, 가맹점유치자명부, 추천인명부 등이 있으며, 회원 등록현황에는 신규 가입자현황, 단체별 등록현황, 가맹점 유치현황, 추천현황, 인증현황 등이 있다.
- (2) 사이트관리기능: 로그인 관리에는 접속 회원인증, 회원구분, 상태 확인을 하며, 이중 로그인 방식을 위한 접속 경로 확인을 한다. 이중 로그인시는 양쪽에 인증 창을 띄워서 인증 에러인 경우는 강제 종료로 시킨다. 가족회원의 로그인시 인증은 가족정보의 지불방법을 확인하여 인증하며, 가맹점의 관리자모드 접속을 관리한다.
- (3) 사이버계좌관리기능: 각국 통화 별 계좌 개설이 가능하며, 일반계좌, 이체계좌, 결제계좌, 판매계좌, 입금계좌로 구분된다. 마일리지, 현금, 거치금액, 한도금액 등으로 구분되며, 가맹점의 판매 대금은 고객의 반품 및 거래취소 발생에 대비하여 계약시에 약정한 거치일이 지나면 자동적으로 현금인출 가능금액으로 전환되어 가맹점에서 직접 제휴은행의 은행계좌로 출금한다. 사이버계좌원장, 거래내역, 이체내역, 입/출금내역, 환전내역 등을 관리하며, 이들 잔액 및 거래내역 등은 인터넷으로 접속하여 출금, 조회 등을 한다. 주기별 보고서와 연 결산에 의한 이월내역 등이 관리되며, 사이버계좌관리 현황에는 충전현황, 거래현황, 환전현황, 마일리지현황, 계좌별 잔액 현황 등이 있다.
- (4) 가맹점관리기능: 가맹점의 결제, 적립, 지급 등을 관리하며, 다중 가맹점의 경우는 사업자번호 뒤 2자리 일련번호를 추가하여 관리한다. 거래취소의 경우는 가맹점 관리자 모드에서 조작하며, 마이너스 결제로 거래취소의 근거를 남긴다. 관리현황보고서는 주기별 매출현황, 주기별/회원별 매출내역서, 거래취소내역, 인출내역 등을 관리한다.
- (5) 이벤트관리기능: 이벤트 종류는 가입축하, 사용실적, 가맹점 오픈 등으로 구분되며, 지급방법으로는 회원 사이버계좌에 입금, 적립금 충전, 경품, 할인, 마일리지 등으로 지급된다. 관리의 주요 내용으로는 이벤트성 금액은 별도 분류하여 환불 불가능하며, 일정 마일리지 이상은 사이버 현금으로 전환하여 결제에 사용 가능하다. 이벤트별/기간별 이벤트 현황, 기간별/회원별/이벤트별/가맹점별 이벤트 내역, 주기별/이벤트별/가맹점별 각종 통계현황을 관리한다.
- (6) 결제관리기능: 지불방법으로는 개인의 사이버계좌에서 은행계좌로 인출, 가맹점의 사이버계좌에서 은행계좌 인출로 구분되며, 결제종류는 서비스/적립금/마일리지 등의 지급결제, 환불결제, 환전 등이 있다. 충전수단으로는 인터넷뱅킹, 카드서비스, 마이너스 통장 등이 있으며, 결제 로그인시 인증 모듈의 확인으로 성인/실명 등을 확인을 한다. 가맹점별/기간별 결제현황, 기간별/회원별/가맹점별 결제내역, 주기별/가맹점별 통계현황을 관리한다.
- (7) 관리자관리기능: 사이버뱅크 지불결제시스템 전체를 관리하는 기능으로 각종 내역 및 통계관리와 가맹점 관리, 이벤트관리, 공지관리, 메일관리 등을 주요 기능으로 하며, 내부통제 기능으로 직원의 작업권한 및 등급 관리로 체계적인 시스템 접근 체제를 관리하며, 각종 에러에 대응하기 위한 정확한 문제점 파악 기능

을 가지며, 회원 및 가맹점의 거래 내역을 파악하기 위한 기초자료를 관리한다.

#### 4. 구현 및 평가

##### 4.1 구현

##### 4.1.1 시스템 구성

사이버뱅크지불결제 시스템 구축을 위한 시스템 구성(그림 6참조)은 3계층 클라이언트 /서버 구조로서 WEB Server 와 Application Server, DB Server로 구분된다[3].

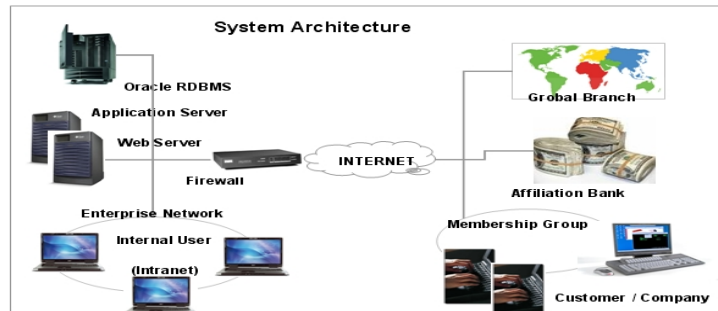
(그림4)의 WEB Server는 WWW Server (Apache Server), WEB Page, 보안 인증 서버, WEB Brokerage Application Server, 서비스 분산처리 Gateway로 구분되고, (그림 5)의 Application Server의 계좌이체시스템은 충전, 환불, 가맹점 시스템으로 구분되고, 계좌정보조회시스템은 회원관리, 이벤트관리, 가족 및 단체관리 시스템으로 구분된다. 인증시스템은 가맹점인증, 회원인증, 단체/제휴인증, 가족 인증 등으로 구분되며, 결제시스템은 지불결제관리, 거래구매관리, 등으로 구분되며, 로그인시스템은 결제 로그, 지불 로그, 접속 로그, 로그 분석 등으로 구분되며, 적립시스템은 마일리지 관리,

환불 관리, 적립 관리, 이체 관리 등으로 구분되며, 충전시스템은 무통장입금, 인터넷뱅킹, 신용카드 충전 등으로 구분되며, 관리시스템은 가맹점 관리, 사이버계좌 관리, 대금정산 관리 Billing 정보 관리 등으로 구분된다.

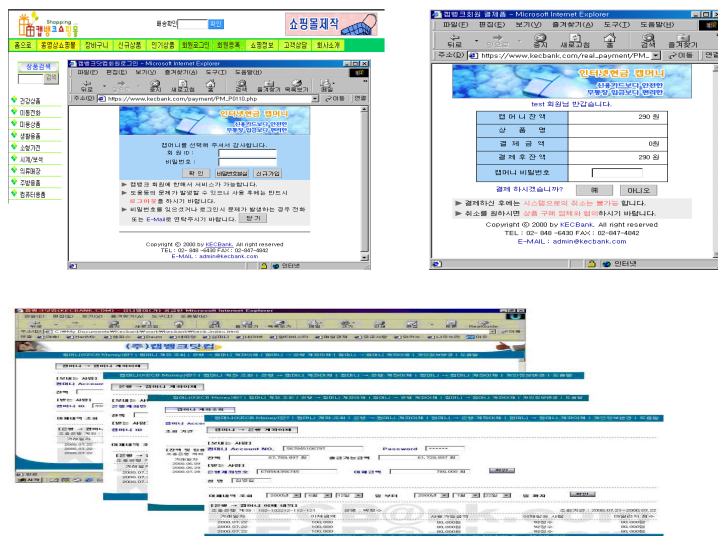
DB Server는 Data DB, Memory DB, History DB, Metadata DB로 구분된다. 1계층은 사용자가 Web Browsers (Netscape, Explorer)로 인터넷상에서 쉽게 접속이 가능하며, 2계층은 Web Servers, Web gateway, Web Service Broker, Firewall, 보안인증으로 사용자가 본 시스템을 안전하게 이용할 수 있게 하며, Application Servers는 실제 응용프로그램이 실행되며, 3계층은 RDBMS로 사용자의 모든 데이터들을 데이터베이스로 보관하는 기능을 가진다.

또한 사용언어로는 PHP, JAVA, UNIX C, CGI, HTML이며, 운영시스템으로는 웹서버 및 어플리케이션 서버는 SUN (E2203R), 데이터베이스 서버는 SUN(E4503R), 스토리지는 SUN(A5200R), 운영체제는 UNIX 시스템(Sun Solalis)이며, 데이터베이스로는 ORACLE8i RDBMS, 보안 인증시스템으로는 128bit SSL방식의 SFCA, 네트워크 프로토콜로는 Server 내부 통신은 TCP/IP를 제휴은행과의 통신에는 X.25를 사용하였다.

본 시스템의 고객관리시스템의 CRM모듈, A type 수신시스템 모듈의 Account Open모듈, Cash Receipt 모듈, Cash



(그림 6) 시스템구조도



(그림 7) web service screenshot



Payment 모듈, Account Transfer 모듈, Account Close모듈, 송금시스템의 Reconciliation모듈 등(그림 7)으로 구성된 전자 상거래용 지불결제시스템은 ICOMA[1, 2]의 지불결제시스템에 적용하였다.

(그림 7)은 구현사례의 Screenshot으로 쇼핑물에서 사이버뱅크 결제버튼을 클릭하면 사이버뱅크의 로그인 창이 나타난다. 여기에 고객의 아이디와 패스워드를 입력하고 확인을 하면 사이버뱅크의 고객 계좌의 정보 창이 나타나서 사이버계좌의 잔액과 결제금액이 표시되고 결제 후 사이버계좌의 잔액이 표시된다, 이 창에 사이버계좌의 비밀번호를 입력하고 확인을 하면 결제가 완료된다. 이 후 사이버뱅크의 내부 프로세스는 고객의 사이버계좌에서 가맹점 사이버계좌로 금액을 대체하고, 이를 가맹점에 즉시 통보하여 가맹점에서 상품배송 또는 즉시 서비스 제공을 한다.

#### 4.2 평가

본 논문에서 제안하고 구현한 사이버뱅크의 지불결제시스템은 3장에서 기술한 사이버뱅크의 내부통합업무프로세스(OPOI)와 사이버뱅크의 지불결제업무프로세스를 적용하여 인터넷에서 현금지불과 같이 사용할 수 있는 시스템을 구현한 것으로, 실제 이를 구축하였다. 본 시스템의 평가에 대하여 (1)업무처리의 효율성과 (2)시스템의 확장성으로 구분하여 이를 평가하고자 한다.

- (1) 업무처리의 효율성: 상기의3.2에서 기술한 지불결제업무프로세스를 적용, 구현한 사이버뱅크의 지불결제시스템은 사이버뱅크의 기본 기능<표 1 참조>인 가치의 이전, 저장, 부여를 가능하게 되었다. 이로 인하여 판매자와 구매자의 직접 거래를 가능하게 하므로 사용이 편리하고, 안전하게 되었으며, 별도의 정산절차가 필요 없어졌다, 따라서 인터넷에서 현금지불 거래가 가능하게 되었다.

그리고 제휴금융기관의 지불준비금계좌는 1제휴은행 당 1계좌가 개설된다. 이는 고객의 사이버계좌 N개에 은행계좌 1개가 (1:N)으로 매핑 되므로, 고객의 사이버계좌 1개에 은행계좌 1개가 (1:1) 매핑 되는 다른 시스템과 비교하여, 본 시스템은 회원의 증가에 따라 사이버계좌는 계속 증가하나, 제휴 은행 지불준비금계좌는 증가하지 않으므로, 제휴은행의 시스템 확장 및 통장발행 비용 등이 발생하지 않으므로 비용의 절대적 감소로 보다 나은 효율성이 확보되었다.

또한, 상기의 3.1에서 기술한 내부통합업무프로세스(OPOI)를 적용한 사이버뱅크의 지불결제시스템은 3.1.3의 예시 1)에서 기술한 것과 같이 기존 시스템과 비교하여 트랜잭션의 건수를 4건에서 1건의 처리로 대폭 감소 시킬 수 있었다.

이를 정량적으로 평가하면, 회원이 20만 명의 경우로 가정하고, 제휴은행의 통장 발행 비용을 2,000원으로, 등기 우편 비용을 1,000원으로 추정하여 1 계좌당 제비용을 3,000원으로 추정하기로 한다. 그리고 추가적인 회원의 증가에 따른 제휴은행의 시스템 확장비용은 포함하지 아니한다. 이러

한 가정 하에 다른 시스템과 비교하면, 다른 시스템(1:1)의 경우는 회원 한 명당 은행 통장을 한 개씩 발행하여 등기 우편으로 송부하므로, 20만 명 회원에게 소요되는 총비용(통장 200,000개 \* 3,000원)은 6억 원이 된다. 그러나 본 시스템의 경우는 제휴은행의 수를 10개라고 가정한다면, 1 제휴은행 당 1 계좌만 개설되고, 회원에 대한 은행 통장은 발행하지 않으므로, 20만 명에게 소요되는 총비용 (통장10개 \* 3,000원)은 3만원이다. 따라서 비용 측면에서의 업무처리 효율성은  $((600,000,000원 - 30,000원) / 600,000,000원)$ 으로 99.995%가 향상 되었다.

- (2) 시스템의 확장성: 상기의 3.1에서 기술한 내부통합업무프로세스(OPOI)를 적용한 사이버뱅크의 지불결제시스템은 새로운 단위 업무를 개발, 확장하여도 기존의 시스템에 자동적으로 통합되어 (그림 1)에서 보여 지듯이 기존시스템과 새로운 시스템이 하나로 통합된 시스템을 구현 할 수 있게 되었다.

따라서 현행 은행 시스템들이 갖고 있는 커다란 문제점인 신규 업무 개발 시 기존 시스템에 자동적 연동의 어려움을 해결하여 시스템의 확장성을 확보하였다.

그 결과, 본 논문에서는 3장에서 제안, 설명한 내부통합업무프로세스와 지불결제 업무프로세스를 적용하여, 2장에서 설명한 기존 사이버뱅크의 문제점을 보완하므로 차세대 지불결제시스템으로 충분히 활용 가능한 사이버뱅크 지불결제시스템을 구축하였다.

## 5. 결 론

본 논문에서는 사이버뱅크의 내부통합업무프로세스(OPOI)와 사이버뱅크의 지불결제업무 프로세스를 제안하였고, 이들을 기반으로 한 사이버뱅크용 지불결제시스템을 설계, 구현하였고, 이를 실제 구축하여 그 유효성을 확인하고 있다.

본 제안 시스템을 사용한 사이버뱅크 지불결제시스템의 각 구성 요소들 즉, 가맹점은 설비나 장치가 필요 없이 저렴한 수수료로 대금 결제를 원활히 지원하고, 고객은 간단한 조작으로 안전하게 서비스 사용에 대한 대금을 지불한다. 그리고 제휴금융기관은 계좌 관리에 소요되는 비용이 절대적으로 감소하고 예치된 자금을 안전하게 운영을 할 수 있다. 또한, 인터넷상에서 가치의 저장, 부여, 이전이 가능하여 판매자와 구매자간 직접거래를 할 수 있어 별도의 정산절차가 필요 없어 졌다. 그러므로 본 제안 모델의 구현은 인터넷에서 현금지불과 같이 사용할 수 있는 시스템을 구현한 것이다.

따라서, 발전된 차세대의 지불결제시스템으로 사이버뱅크의 가능성을 제시하였다.

한편, 내부 통합 업무 프로세스에 OPOI(ONE PROCESS ONE INPUT) 개념을 적용한 사이버뱅크는 기존 시스템의 커다란 문제점인 신규 업무 개발 시 기존 시스템에 용이한 연동의 어

려움의 해결과 내부 트랜잭션 건수를 상당히 감소 시킬 수 있었다. 따라서, 저비용 고효율의 시스템을 구현하여서 차세대 금융 소프트웨어를 개발한 효과를 얻을 수 있었다. 그 결과, 시스템 라이프 사이클 동안의 총 유지보수비용이 절대적으로 감소 된다.

본 연구에서 제안한 3.1의 사이버뱅크 내부통합업무프로세스 OPOI는 사이버뱅크의 전체 업무에 적용되도록 설계되었다. 그러나 본 연구에서는 이를 제안한 사이버뱅크의 지불결제업무프로세스에만 적용하여 사이버뱅크의 지불결제 시스템을 구축하였다. 그러므로 본 연구의 한계점은 계속적으로 연구 보완되어야 할 것이다.

향후 연구과제로는 사이버뱅크의 지불결제시스템은 (그림 1)에서 나타나 듯이 사이버뱅크 전체시스템의 한 단위 시스템이다. 본 논문에서 제시한 방법으로 사이버뱅크의 전체 시스템을 설계, 구현하여 지불결제시스템과 자동적으로 연동하므로 서 시스템의 확장성을 확보하는 것과, 사이버뱅크 내부통합업무프로세스를 타 산업분야 (제조, 유통, 물류 등)에 적용 등이다.

### 참 고 문 헌

- [1] E.S.Lee, "Agent-based Electronic Commerce - Tutorial," International Conference on Electronic Commerce (ICEC'98), (April. 1998).
- [2] J.Y.Kang and E.S.Lee, "ICOMA: Agent-based Intelligent Electronic Commerce System on the Internet," International Conference on Electronic Commerce (ICEC'98), (April. 1998).
- [3] Robert orfali & D. Harkey, Client/Server Programming with Java and Corba, wiley, 1997.
- [4] Moon-sik Kim, Eun-seok Lee, "A Design and Implementation of Cyber Banking ank Settlement System for Internet Commerce," International Conerence of IDEAL 2000 proceedings, 2000, pp.361-367.
- [5] 유극렬, "인터넷 뱅킹 분석:NetBank중심으로," 1999. => <http://www.dongduk.ac.kr/ecom/paperyoo/netbank/>
- [6] 안태주, "광주은행의 정보업무혁신(4세대 금융전산망의 구축)," 정보처리학회지, 제2권 제3호, pp.47-53, 1995.
- [7] 최동득, "뉴 밀레니엄을 향한 은행의 생존전략," 도서출판 고원, 1999.

### <Hypertext References>

- [HREF 1] Security First Network Bank => <http://www.sfnb.com>
- [HREF 2] TeleBank => <http://www.telebankonline.com/>
- [HREF 3] CYBANK => <http://www.cybank.net/aboutcyb.htm>
- [HREF 4] Egg => <http://www.egg.com/>
- [HREF 5] JapanNetBank => <http://www.japannetbank.co.jp/>
- [HREF 6] SonyBank => <http://www.sonybank.net>



### 김 문 식

e-mail : mskimdgn@gmail.com

1994년 서울산업대학교 컴퓨터공학과 (공학사)

1996년 서울산업대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)

2001년 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학과 (공학박사수료)

1980년~1983년 국민은행

1983년~1994년 도쿄미쓰비시은행 서울지점

1996년~1999년 서울산업대학교 강사

2000년~2004년 (주)캡뱅크닷컴 대표이사

2007년~현재 서울대학교 인터넷정보과 겸임교수

(주)눈코, 전무, 소프트웨어사업본부장

관심분야: 소프트웨어 공학, 금융ERP, 전자상거래, 사이버뱅크, 전자 지불결제 등



### 이 은 석

e-mail : eslee@ece.skku.ac.kr

1985년 성균관대학교 전자공학과(공학사)

1988년 일본도호쿠(동북)대학교 정보공학과(공학석사)

1991년 일본도호쿠(동북)대학교 정보공학과(공학박사)

1992년~1993년 일본 미쓰비시 정보전자연구소 특별연구원

1994년 일본 도호쿠(동북)대학교 전기통신연구소 Assistant Prof.

1995년~현재 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학부 교수

관심분야: 소프트웨어공학, HCI, 에이전트지향 지능형시스템, 인공지능응용, 전자상거래 등