전자지불/결제시스템

— 전자화폐를 중심으로 —

상거래의 본질은 어떤 특정 상품이나 서비스의 제공과 이에 상응하는 경제적 가치의 교환이라 볼 수 있으며 따라서 전자상거래의 경우에도 제공받는 서비스나 재화에 상응하는 경제적 가치를 전자적으로 제공할 수 있는 전자지불/결제시스템의 구축은 전자상거래의 중요한 하부구조 중의 하나라 볼 수 있다.

이 승 형 기획조정실장

상거래의 본질은 어떤 특정 상품이나 서비스의 제공과 이에 상응하는 경제적 가치의 교환이라 볼 수 있으며 따라서 전자상거래의 경우에도 제공받는 서비스나 재화에 상응하는 경제적 가치를 전자적으로 제공할 수 있는 전자지불/결제시스템의 구축은 전자상거래의 중요한 하부구조중의 하나라 볼 수 있다.

지금 세계 각국은 전자상거래의 활성화와 함께 이의 지불/결제 시스템 개발에 노력을 경주하고 있는 실정으로 현재 사용되거나 개발 중인 전자지불/결제시스템의 유형을 보면 크게 4가지로 분류해 볼 수 있다.

첫째, 네덜란드의 Digicash와 같이 이상적인 사이버 스페이스 상에서의 지불방식으로 개발하고 있는 전자현금시스템이 있으면 둘째 신용카드거래를 인터넷상에서 구현한 인터넷 신용카드 지불시스템이 있다. VISA와 MASTER가 공동으로 개발한 SET(Secure Electronic Transaction)이나 C- SET(Chip SET)등이 이의 예이며 미국의 Cyber Cash나 First Virtual도 이 유형에 해당된다고 볼 수 있다.

셋째 Netcheque나 E-cash와 같이 장표 결제 수단중의 하나인 수표를 인터넷상에서 구현한 전자수표 시스템을 들 수 있으며 마지막으로 Mondex와 같이 IC카드형 전자지갑을 네트워크 상에서 Card to card 가치 이전 방식으로 활용하는 유형이 있다. 이중 현재 많이 사용되거나 채택되고 있는 시스템은 신용카드를 이용한 지불/결제시스템이며 나머지 3가지 유형은 아직 상용화가 활발하지 않은 상태이다. 이는 현재 신용카드의 보급이 활성화되어 있는 점과 현실적으로 VISA나 MASTER등 카드사가 기울이고 있는 전자지불/결제시스템의 개발노력 때문일 것으로 생각된다.

또한 전자상거래를 그 참여 주체에 따라 분류할 때 기업과 기업간의 거래와 기업과 소비자간의 거래로 분류할 수 있으며 이중 거래금액 규모는 기업간 거래가 많을지 모르나 거래건수는 기업과 소비자간의 거래유형이 압도적으로 많을 것이며 그 거래도 소액거래가 대부분을 차지할 것으로 보인다.

따라서 전자상거래의 전자지급/결제시스템의 개발도 이러한 점을 고려하여 2가지 차원에서 전략을 수립하고 추진해 나가야 할 것이다.

그 하나는 기업과 기업간의 거래에서 발생되는 결제시스템으로써 이는 기존의 금융네트워크를 최대한 활용하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

이는 기업간 거래의 경우 그 규모가 비교적 크고 따라서 보안상 취약점이 있는 개방 Network보다 신뢰성이 기검토되고 폐쇄적인 기존의 금융 Network를 통한 전자자금 이체방식이 보다 효율적일 수 있다.

또한 기업간 전자상거래의 목적 그 자체가 거래

대가의 지급간소화보다는 EDI나 CALS등과 같이 거래에 필요한 송장, 견적서, 주문서 등 자료교환의 효율성 제고나 전자조직 구현을 통한 업무조정 비용의 절감에 그 주요목적이 있기 때문이다.(Malone T : Yates.J : Benjamin.R은 「전자시장과 전자조직」에서 네트워크를 통한 거래상대가 1대1 또는 1대 다수로서 지속적인가와 다수 대 다수로서 비지속적인가에 따라 전자상거래를 전자조직과 전자시장으로 분류하고 있음)

다른 하나는 기업과 소비자간의 전자상거래에 통용될 수 있는 지불/결제시스템으로서 전자상거래의 향후 전개방향을 고려할 때 전자상거래의 활성화에 보다 많은 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

기업과 소비자간의 거래는 다수 대 다수간의 거래로써 기본적으로 인터넷 등 개방된 Network를 필요로 하고 있고 소액거래가 대부분이기 때문에 기업간 거래보다는 다른 접근 방법이 필요하다.

우선 전자상거래시 소비자가 상황에 따라서 선택적으로 사용할 수 있는 다양한 전자지불/결제시스템이 제공되어야 한다.

현재 가장 활발하게 이용되고 있는 신용카드를 이용한 지불결제시스템을 보더라도 ① 소액결제에 부적당하고(한국의 경우 1건당 거래금액이 25,000원 이상, 일본의 경우 1건당 거래금액이 3,000엔 이상되어야 손익 분기점을 넘어선다는 보고임) ② 미성년자 등과 같이 신용이 부족한 사람은 사용할 수 없으며 ③ 신용카드번호와 같은 중요정보가 인터넷 등 공중통신망을 통해 유통되는데 따른 사용자의 이용기피 ④ 거래자체가 신용을 기반으로 하고 있기 때문에 발생하는 거래시마다의 신용확인(즉 인증)절차에 따른 통신비 등 사회적 비효율성의 발생과 신용공여에 따른 추가적 위험비용(예 : 연체)의 발생 등의 여러 가지 문제가 있다.

따라서 일반 소비자를 대상으로 하는 전자상거래에는 보다 범용적이고 사용이 편리할 뿐아니라 사회적 비용을 최대한 절감시킬 수 있는 새로운 전자지불/결제시스템을 개발하여 제공할 필요가 있다.

세계각국은 이러한 필요성에 부응하기 위하여 자체 연산능력을 가진 마이크로칩을 부착한 스마트카드를 이용한 전자화폐의 개발을 추진중에 있으며 우리나라에서도 일부 금융권과 전자상거래 관련기관에서 전자화폐의 개발을 추진중에 있으나 개발코자 하는 전자화폐의 정의와 기능이 다양하고 혼란스러워 이의 표준화가 시급한 실정이다.

한국정보통신진흥협회에서는 이러한 추세에 대응하고자 97년초부터 전자화폐연구회를 구성, 운영해오고 있는 바 이하에서는 동 연구회가 개발 보급코자 하는 한국형 전자화폐의 기본개념을 소개한다.(보다 자세한 내용은 한국정보통신진흥협회 발간 「한국형 전자화폐를 활용한 유통시스템모델 연구」 97. 12 참조)

동 연구회가 개발코자 하는 전자화폐의 기본개념은 종이나 금속에 화폐가치를 저장하여 유통시키는 기존의 실물화폐 대신 화폐가치를 Digital화하여 IC카드에 넣어 저장, 유통시킴으로써 실물화폐가 가지는 양도성, 익명성, 이동성의 특성외에 원거리 양도가능성, 분할 이용성 등의 추가기능을 부여코자 하는 것이다.

한국형전자화폐의 특성

- 양도성 – 중간에 은행을 거치지 않고 직접 전달이 가능하다. 즉 타인으로부터 화폐를 전달받은 후 은행을 통하지 않고 제3자에게 다시 전달할 수 있다.
- 익명성(불추적성) – 화폐의 전달경로를 알 수 없다.
- 이동성 – 부담없이 휴대하고 다니며 사용할 수 있다.
- 분할성 – 화폐의 최소단위까지 정확하게 저장,전달된다. 따라서 잔돈이라는 개념이 필요없다.
- 원거리 양도(이전)가능 – 은행을 경유하지 않

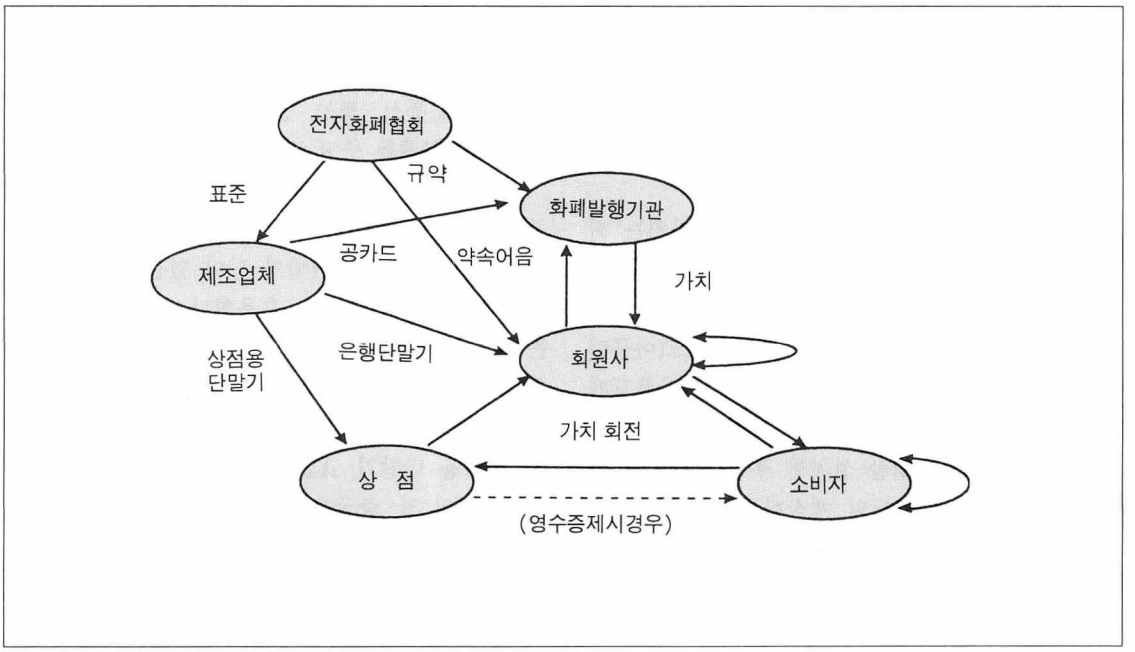
고 네트워크나 전화선을 통해서 가치이전이 가능하다. 특히 이 특성은 전자상거래에서 거래빈도는 많지만 거래금액은 소액인 경우 지불시스템으로 사용하기 편리하다.

또한 전자화폐는 IC카드의 자체연산능력을 통해 뛰어난 보안능력을 갖고 있으며, 가치의 소지여부 자체로서 지불능력을 담보 받을 수 있기 때문에 별도의 거래시마다 신용공여에 따른 인증 절차가 필요치 않다.

그외에도 가치 이전을 원활하게 하기 위해서 고액의 지폐로부터 소액의 동전까지 많은 종류의 실물화폐를 발행하고 유지하는데 드는 비용을 상당부분 절감시킬 수 있으며 10만원권 수표를 대체할 수 있어 이의 관리비도 절감하는 등의 효과도 나타낼 수 있다. (95년의 경우 1년간 지폐 훼손에 따른 비용과 10만원권 수표와 발행유지에 소요되는 관리비가 각각 550억원과 6,079억원에 이른다고 함)

다음 그림은 본 연구회에서 제시하는 전자화폐의 모델구조를 나타낸 것이다. 전체적으로 보면 전자화폐 유통에 대한 전체적인 관리 및 시행은 전자화폐협회(가칭)가 하며, 제조업체는 전자화폐협회가 제시하는 표준에 의거하여 빈 IC카드를 만들어 전자화폐 발행기관에 제공하고, 단말기를 만들어 전자화폐발행기관, 회원사, 상점과 소비자에게 제공한다. 전자화폐 발행기관은 전자화폐를 발행하여 회원사의 카드에 가치(전자화폐)를 충전하여 주며, 빈 IC카드를 사용용도에 따라 운영체제 및 응용 프로그램을 설치하여 회원사에 보급한다. 회원사는 상점 및 개인 이용자에게 카드를 발급하고 가치(전자화폐)를 충전하여 준다. 상점은 소비자로부터 거래 금액에 해당하는 가치를 자신의 카드로 이전하고 이전된 가치를 회원사에게 예치한다. 소비자는 소비자끼리 전자화폐를 주고 받을 수 있다.

<그림> 전자화폐의 모델 구조도



모델구조도의 각 구성요서의 기능 및 역할에 대해서 자세히 알아보면 다음과 같다.

○ 전자화폐협회

전자화폐협회는 전자화폐의 유통에 관한 전반적인 사항을 총괄하는데 이를 위하여 기술적인 표준과 법적인 규약 등에 관한 제반사항을 제정·시행·관리한다. 세부적인 기능과 역할을 살펴보면 다음과 같다.

- 전자화폐발행기관과 회원사가 지켜야할 사업규칙을 제정하여 제시하며, 전자화폐를 홍보한다.
- 제조업체에게 하드웨어(IC카드, 회원사용 단말기, ATM기, 상점용 단말기, 휴대용 단말기 등)를 만들기 위한 표준과 명세를 제정하여 주고 일정의 수수료를 제조업체로부터 받는다.

○ 전자화폐발행기관

전자화폐를 발행하여 회원사에 보급하며, IC카드의 운영체제 및 응용프로그램을 개발, 유지하고 가치이전 실패 등의 예외상황 발생시 중재하는 역할을 수행한다. 이 역할은 실물화폐의 경우와 마찬가지로 한국은행이 담당할 수도 있다. 세부적인 기능과 역할을 살펴보면 다음과 같다.

- 전자화폐를 발행한다. 발행한 화폐가치는 회원사의 카드에 충전하여 주고, 그 금액에 해당하는 약속어음이나 현금을 받는다.
- IC카드 제조업체가 만든 빈 IC카드(아무런 내용이 들어있지 않은 IC카드)에 사용용도에 따라 적절한 운영체제 소프트웨어 및 전자지급 응용프로그램을 설치한 후 회원사에게 배포한다. 빈 IC카드의 제작비용은 발행기관에서 부담하는 것을 원칙으로 하되, 경우에 따라서 회원사가 부담할 수도 있다. 이때 IC카드가 합법적인 기관에 의해서 합법적으로 발행된 것임을 증명하기 위해서 카드 내부에 전자서명을 한다. 이 서명은 발행기관이 제조한 비밀키로 하게 되는데, 사용자는 그 서명의 진위를 공개키를 사용하여 확인한다.
- 예외 처리부서를 두어 예외상황 발생시 중재하는 역할을 한다.

○ 회원사

회원사는 일반은행이나 기타 금융기관을 말하며 상점이나 일반 사용자에 계좌를 열어주고 IC카드를 발급한다. 사용자로부터 충전 수수료 또는 전자화폐 사용수수료를 받아서 전자화폐협회, 전자화폐 발행기관, 회원사가 적절한 비율을 정하여 분배한다.

회원사만이 쓸 수 있는 IC카드를 회원사 전용 IC카드라고 하는데 금고용과 창구용 2가지가 있다. 이 중에서 금고용 IC카드는 전자화폐 발행기관에 어음이나 현금을 예치하고 전자화폐를 충전받을 수 있는 카드로서 고액의 전자화폐를 저장할 수 있다. 창구용 IC카드는 금고용 IC카드로부터 전자화폐를 충전할 수 있으며, 일반창구, ATM, 인터넷, PC통신, 또는 전화선을 통하여 일반가입자와 전자화폐를 주고 받을 수 있다.

회원사가 사용하는 단말기는 금고용 단말기, 창구용 단말기, 인터넷 또는 PC통신용 단말기, 전화용 단말기, ATM용 단말기 등이 있을 수 있고, 제조업체로부터 공급받아 운용한다. 금고용 단말기는 금고용 IC카드와 창구용 IC카드 사이에 화폐가치를 주고 받는데 사용된다. 충전된 창구용 IC카드는 창구용 단말기, 인터넷 또는 PC통신용 단말기, 전화용 단말기, ATM용 단말기 등에 삽입되어 전자화폐의 입·출금을 위하여 쓰인다.

○ 제조업체

제조업체는 IC카드 제조업체와 단말기 제조업체

로 분류할 수 있으며, 전자화폐협회가 제정한 표준에 따라 IC카드와 단말기를 각각 제조한다.

○ 상점

상점은 선택한 회원사에 계좌를 개설하고 상점용 IC카드를 발급받는다. 그리고 상점용 단말기를 제조업체로부터 구입하여 설치하고 설치된 상점용 단말기를 전화선 또는 컴퓨터 네트워크를 통하여 회원사의 계좌와 연결한다. 소비자와 거래가 발생하면 (On-line 또는 Off-line)상점용 단말기를 통하여 개인용 카드로부터 거래 금액만큼의 가치를 상점용 카드로 이전하고 영수증을 발급한다. 상점용 IC카드에 저장되어 있는 전자화폐는 원하는 때에 수시로 회원사의 계좌로 입금할 수 있다. 상점용 카드가 저장할 수 있는 금액의 한도는 일반 소비자의 카드에 비해서 훨씬 많기 때문에 절도와 같은 만일의 사태에 대비할 수 있어야 한다. 따라서 상점용 IC카드는 회원사로의 입금만 가능하게 하고 회원사로부터 상점용 IC카드로의 가치이전은 할 수 없게 제한한다. 즉 일반소비자는 상점용 IC카드에 전자화폐를 지불하고 영수증을 받는다. 추후에 환불이 필요한 경우에는 영수증을 소지한 카드에 한해서 환불이 가능하다. 이렇게 상점용 IC카드와의 가치이전에 제한을 둠으로써 절도 등의 원하지 않는 위협으로부터 근본적으로 대처할 수 있다.

○ 개인 사용자

개인 사용자는 회원사에게 계좌를 개설하고 IC카드를 발급받는다. 필요한 금액을 전화, ATM 단말기, 회원사창구, 인터넷, PC통신 등을 통하여 자신의 계좌로부터 인출하여 카드에 저장하여 사용한다. 이때 소액의 충전 수수료를 지급한다. 개인 이용자의 카드는 상점용 카드에 비하여 저장할 수 있는 한도가 적다. 예를 들어 사용하는 사람의 연령이나 사용용도에 따라서 10만원, 20만원 등 한계 금액을 설정할 수 있다. 또한 안전을 위해서 충전횟수를 제한할 수도 있다.(예 : 1일 1회)

개인 사용자들은 크게 2가지 종류의 휴대용 단말기를 사용하는데 하나는 IC카드에 들어있는 잔액확인 전용 소형 단말기이고, 또 하나는 개인 IC카드간에 가치이전이 가능한 단말기이다. 그밖에도 개인의 전화기나 컴퓨터에 단말기를 설치하여 회원사나 상점 또는 다른 개인과 전화선이나 컴퓨터네트워크를 통해서 전자화폐를 주고 받을 수 있다.

이와 같이 동연구회가 추구하는 전자화폐 모델은 기본적으로 유통구조의 골격이 현재 통용되고 있는 실물화폐와 거의 같기 때문에 도입에 따른 사회적 법·제도의 정비문제에 대한 부담도 많이 축소시킬 수 있는 장점이 있다. 이러한 한국형 전자화폐가 성공적으로 구현되기 위해서는

① 전자화폐의 기술적인 표준과 유통시스템에 대한 법제도 및 사업규칙 제정
② 전자화폐용 IC카드 운영체제 SW 및 전자지갑 응용프로그램 개발
③ 암호화된 전자화폐 가치의 생성을 위한 한국고유의 암호화 알고리즘 개발
④ 디지털 서명을 통한 일정한 가치이전 프로토콜 개발
⑤ 각종 단말기의 표준제정 및 설계
⑥ 시범서비스를 통한 실험 및 평가 등의 세부추가연구가 요망되는 등 해결해야 할 문제가 있으나 현금 및 수표의 관리비용 감소, Off-line 거래가 가능함에 따른 통신비 등의 사회적 비용감소, 전자상거래의 지불/결제수단 중의 하나로 사용될 수 있다는 점, 물가관리 및 책정의 세분성(분할용이성에 따른 것임), 뛰어난 보안성유지 등 여러 가지 장점이 있으므로 하루빨리 이의 개발, 보급에 노력해야 할 것으로 생각된다.