

EPCglobal 네트워크 기반 인터넷 에스크로 서비스

EPCglobal Network-Based Internet Escrow Service for Secure e-Commerce

김동민 (Kim, Dong-Min)*, 허정현 (Huh, Jung-Hyun)**,
이용한 (Lee, Yong-Han)***, 이종태 (Rhee, Jong-Tae)***

초 록

근래에 전자상거래 규모가 매년 증가함에 따라 전자상거래 과정에서 발생하고 있는 피해 역시 빠르게 증가하고 있으며 피해에 대한 구제도 충분히 이루어지지 못하고 있다. 인터넷 에스프로 서비스는 전자상거래의 안전성을 보장하기 위한 유망한 결제 메커니즘 가운데 하나이다. 특히, RFID 기반의 유통/물류 분야에 있어서 인터넷 에스프로 서비스가 상품인도 정보와 실시간으로 연계될 경우, 그 안정성과 효율성은 크게 향상될 수 있다.

본 연구에서는 RFID 기반 유통/물류 환경 하에서 안전한 전자상거래를 보장하기 위해 EPCglobal 네트워크를 이용한 인터넷 에스프로 서비스 연계 방안을 제시하였다. 제안된 서비스 모델은 구매자와 판매자의 계약 체결과 에스프로 서비스 연계를 위한 금융플랫폼의 형태로 구현되었으며, 금융플랫폼은 EPCglobal 네트워크 및 은행 시스템과 완벽하게 연계되도록 구현되었다.

개발된 EPCglobal 네트워크 기반 에스프로 서비스 시스템은 EPCglobal 네트워크의 실시간 상품정보를 이용함으로써 자금순환기간 단축 및 여신상품 개발을 가능하게 하였으며, 기존 에스프로 서비스의 상품정보부족, 구매결정 지연 등의 단점을 극복할 수 있었다.

ABSTRACT

Today as the scale of e-commerce constantly expands, the number and the amount of the consumer frauds are also increasing very rapidly, without sufficient levels of systematic support to prevent them. Internet Escrow service is one of the promising payment mechanisms, which guarantees secure electronic trades and payments. Especially, if the real-time product delivery information is available via RFID-based track-and-trace environment, the security and efficiency of the Internet Escrow services would be improved a lot.

In this research, proposed a novel approach to integrate EPCglobal Network, which is a de-facto standard for RFID-based information network model, with Internet Escrow services. The proposed service model was implemented in the form of "Integrated Financial Platform", which supports the contracts among trading partners and the payment via Escrow services by being fully integrated with bank systems.

Using the implemented EPCglobal Network-based Escrow service system, we would be able not only to shorten the money-flow cycle and to develop new kinds of loan services, but also to overcome the problems of existing Escrow services including the lack of product-related information and the delay of purchasing decisions.

키워드 : 에스프로, EPCglobal 네트워크, RFID, 인터넷, 전자상거래, 로지스틱스

Escrow, EPCglobal Network, RFID, Internet, Electronic Commerce, Logistics

이 논문은 2005년 산업자원부가 지원하는 차세대성장동력기술개발 사업 (사업명 : RFID기반 상품라이프사이클 물류정보 통합관리 솔루션 개발)의 일환으로 수행된 연구 결과임 (동국대학교 컨소시엄)

* 동국대학교 유비쿼터스 물류관리 연구센터

** (주)네오비엔에스

*** 동국대학교 산업시스템공학과

1. 서 론

최근 전자상거래와 e-비즈니스의 규모는 매년 확대되고 있다. 통계청 조사에 따르면 2006년 6월 사이버쇼핑몰 거래액은 1조 713억 원으로 전년 동월보다 2,556억원(31.3%) 증가한 것으로 조사되었다[18]. 이렇게 매년 증가하는 전자상거래에 있어서 소비자와 판매자에게 있어 안전하고 편리한 e-비즈니스 환경을 제공하는 것은 매우 중요한 문제이다. 특히, 인터넷을 통한 거래가 증가할수록 온라인 거래의 익명성, 비대면성, 선지불 및 진입·퇴출의 신속성 등의 특성을 이용한 다양한 형태의 사이버 사기와 소비자 피해가 급증하고 있다. 이와 같은 인터넷 전자상거래상의 범칙로부터 구매자와 판매자를 보호하여 전자상거래의 지속적인 발전을 도모하기 위한 여러 방안이 마련되고 있고 그 중의 하나가 온라인 에스프로 서비스(Online Escrow Service : OES)이다[12]. 에스프로 서비스는 2003년 3월 한국소비자보호원 공청회에서 전자상거래의 거래안전을 위한 제도적 방안 중 하나로서 여러 논의를 걸쳐 현재 '전자상거래소비자보호법 시행령 개정안'에 따라 2006년 4월 1일부터 '에스프로' 서비스가 의무적으로 시행되고 있다.

또한, 전자상거래와 e-비즈니스의 확장과 더불어 유비쿼터스 컴퓨팅 시대가 도래함으로써, 전자상거래 및 e-비즈니스에 유비쿼터스 핵심 기술인 RFID(Radio Frequency Identification)의 적용이 심도 깊게 고려되고 있다. RFID는 무선통신기술을 사용하여 대상 물체에 직접 접촉하지 않고도 해당 정보를

판독하거나 기록할 수 있는 자동식별 기술로서 1970년대 이후 산업 전 분야에 보편적으로 활용되고 있는 바코드를 대체할 기술로서 최근 큰 주목을 받고 있으며[3], 국내에서는 정보통신부와 산업자원부 등 국가 기관을 중심으로 RFID 기술 개발과 도입을 체계적으로 추진하고 있고[20], 국외의 경우 Wal-Mart와 미 국방부에서 2005년 이후 주요 공급업체들에게 팔레트 또는 케이스 수준의 RFID 부착 의무를 시행하고 있다[11]. 또한, IDTechEx 사에 의해 추정된 전 세계 RFID 시장규모는 2005년 18.4 억 달러에서 꾸준히 성장하여 2006년에 24.6 억 달러, 2008년에 55.7 억 달러, 2010년에 107 억 달러, 2013년 188.5 억 달러, 2015년에는 244.6 억 달러까지 성장할 것으로 추정하고 있다[24].

지금까지 e-비즈니스와 전자상거래의 추세와 최근 대두되고 있는 유비쿼터스 환경의 현황에 대해서 살펴보았다. e-비즈니스와 전자상거래는 관련기술의 발전과 패러다임의 변화를 통하여 확대되고 있고 RFID 기술을 기반으로 한 유비쿼터스 환경과 점점 더 밀접한 관계를 가지게 될 것이다.

따라서 유비쿼터스 환경 하에서 안전하고 편리한 e-비즈니스 환경을 제공할 수 있고 이를 통해 전자상거래의 지속적인 발전을 도모할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 앞서 언급한 바와 같이 현재 전자상거래 상의 다양한 사기와 피해를 막을 수 있는 매우 안전한 보호 장치로서 에스프로 서비스가 시행되고 있다. 이러한 에스프로 서비스를 가까운 미래에 실현될 RFID 기반의 유비쿼터스 환경에서 적용하기 위한 방안이 마련되어야 할 것으

로 사료된다.

본 논문에서는 RFID 기반의 유통/물류 환경 하에서 안전하고 효율적인 전자상거래를 도모하는 것을 목표로, 표준적인 RFID 기반 정보 네트워크 환경에 기반을 둔 인터넷 에스스로 서비스 모델의 제시 및 그 구현 사례를 소개한다.

우선 2절에서는 오늘날 전자상거래의 현황과 보호 장치의 미비로 인한 전자상거래 피해 규모를 살펴보고, 에스스로 서비스의 동향과 세부 비즈니스 프로세스를 정리한다. 3절에서는 RFID 기반 정보 네트워크 구축을 위해 현재 업계의 사실상 표준으로 자리를 잡고 있는 EPCglobal 네트워크를 다루고, 4절에서는 EPCglobal 네트워크에 기반하여 인터넷 에스스로 서비스를 연동하는 모델 제시 및 은행 프로세스와 연동되는 실제 구현 사례를 소개한다.

2. 전자상거래 피해 현황과 에스스로 서비스

2.1 전자상거래 규모 및 피해 구제 현황

e-비즈니스 및 전자상거래에 대한 정의는 국가나 기관별로, 그리고 조사의 대상과 목적에 따라 다소 차이를 보이지만 대체로 네트워크 기술을 기반으로 상품, 서비스 정보 및 지식의 전달과 교환 등을 핵심 요소로 하는 경제활동으로 정의되고 있다[8]. 통계청의 자료에 따르면, 국내 전자상거래 규모는 <표 1>에

나타난 바와 같이 최근 5년간 3배 정도로 증가하였고 이 가운데 기업간 거래(B2B)가 전체 시장규모의 대부분을 차지하고 있으며 매년 B2B 규모의 급증을 통해서 시장전체 규모가 증가하고 있음을 알 수 있다.

<표 1>에서 기업과 소비자사간 거래(B2C) 형태의 사이버쇼핑몰의 경우 시장 규모가 급성장하는 이유는 무엇보다 물리적인 방법으로 직접 시장탐색을 해야 하는 오프라인 거래에 비해 구매가 편리할 뿐 아니라 중간유통단계에 소요되는 비용을 배제함으로써 상대적으로 낮은 가격에 판매와 구매가 가능하기 때문이다[12]. 또한, 국내외 무역거래에 있어서도 인터넷을 통한 전자무역의 활용성에 관한 당위성이 높아짐으로써 다양한 전자결제 시스템이 개발되어 활용되기 시작하고 있다[14]. 그러나 인터넷을 통한 거래의 증가와 더불어 거래의 익명성과 비대면성을 이용한 여러 형태의 범죄 및 피해가 증가하고 있는 추세이다. 전자상거래 관련 피해상담 건수는 1999년 306건에서 2000년 1,800여건, 2001년 5,288건으로 3년 만에 17.2배, 경찰청이 집계한 사이버 범죄건수는 같은 기간 1,709건에서 33,289건으로 19.5배 급증하였다[1]. 또한, 2005년에 한국소비자보호원에 접수된 전자상거래 관련 소비자상담 건수는 25,141건으로 2004년 17,673건 대비 42.3% 증가하였고, 총 상담건수에서 전자상거래 관련 소비자상담의 비중은 8.5%로 2004년에 비해 2% 상승하였다[19]. 접수된 전자상거래 소비자상담 이유는 '사업자의 계약해제·해지 거절'이 52.5%로 가장 많고, '품질 및 A/S에 대한 불만'이 18.4%, '일방적인 계약변경 등 부당행위'가 14.0%, '계

〈표 1〉 전자상거래 시장규모

단위 : 십억 원

| 구분 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 1/4 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 전체규모 | 118,976 | 177,810 | 235,025 | 314,079 | 358,450 | 89,943 |
| (B2B) | 108,941 | 155,707 | 206,854 | 279,399 | 319,202 | 80,703 |
| (B2G) | 7,037 | 16,632 | 21,634 | 27,349 | 29,036 | 6,220 |
| (B2C) | 2,580 | 5,043 | 6,095 | 6,443 | 7,921 | 2,161 |
| 기타 | 418 | 427 | 442 | 888 | 2,292 | 860 |

〈표 2〉 전자상거래 피해 구제 현황

단위 : 건, %

| 구분 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 전자상거래 상담 | 5,288 | 10,760 | 20,165 | 17,673 | 25,141 |
| 전자상거래 구제 | 628 | 1,045 | 2,081 | 1,666 | 3,248 |
| 구제 비율 | 11.9 | 9.7 | 10.3 | 9.4 | 12.9 |

약불이행'이 7.7%를 차지했다.

이렇게 한국소비자보호원에 접수된 전자상거래 분야의 2005년 피해 구제 현황은 25,141건의 전자상거래 분야 상담 건수 중에서 21,828건으로 약 12.9% 정도 구제를 받았다. 2004년의 경우에는 접수된 17,673건 중 1,666건으로 약 9.4% 정도 구제를 받았다. 〈표 2〉는 2001년부터 2005년 간 전자상거래 상담 건수 대비 전자상거래 구제 비율을 정리한 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 전자상거래 규모의 성장과 더불어 관련 소비자 피해 상담도 매년 증가하고 있으며, 상담되는 전체 건수 중 약 9%~13% 만이 구제를 받고 있는 현황이다. 따라서 전자상거래의 안정성과 효율성 제고를 통해 전자상거래를 활성화시키기 위해서는 거래당사자 간 투명성을 높이기 위한 시스템 및 인프라 정립이 절실하다.

2.2 에스스로 서비스 개요

전자상거래는 가상공간에서 익명의 구매자와 판매자가 거래를 하게 되므로 거래당사자가 모두 잠재적인 피해자나 가해자가 될 수 있다. 따라서 쇼핑몰의 부도, 사기 후 잠적 등 여러 사유로 쇼핑몰에 책임을 물을 수 없는 경우 피해자가 여타 제도적 장치에 의해 피해를 보상 받을 수 있는 매매보호 수단이 있어야만 거래의 안전성 및 신뢰성을 확보할 수 있다. 특히, 선결제후배송 방식의 전자상거래의 급증으로 인해 온라인 거래의 매매보호 서비스의 필요성이 더욱 부각되었다.

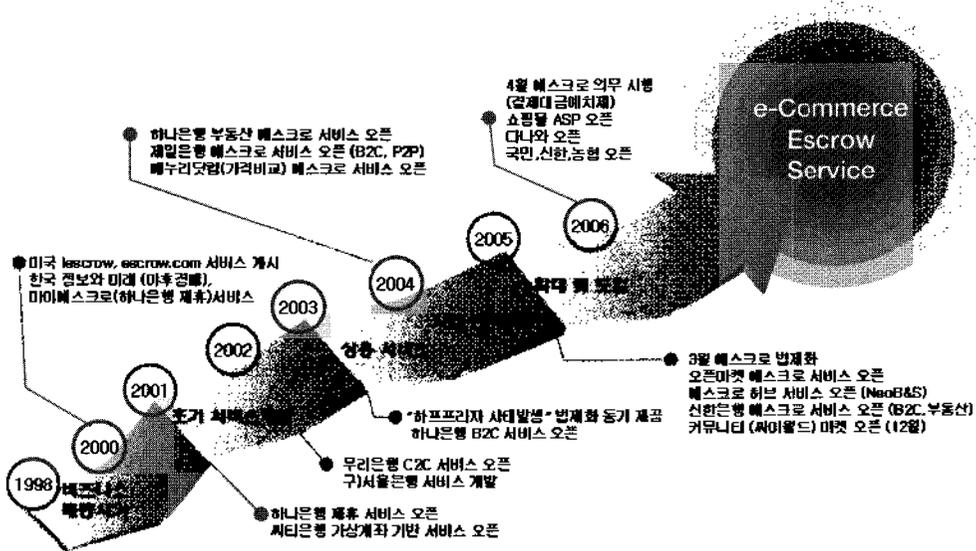
온라인 거래의 안전성을 보증할 수 있는 매매 보호 장치 중의 하나로 전자상거래 에스스로 서비스가 있다. 에스스로는 금전, 채권, 권리증서, 부동산 등 특정물을 매매, 이전, 저장,

대여하고자 할 경우, 이를 제 3자에게 맡긴 후 약정조건이 충족된 경우에 한해 상대방에게 교부해 줄 것을 약속하는 조건부양도증서로서 정의된다[12]. 즉, 어떤 계약에 있어서 계약의 조건이 아무 문제없이 종료될 때까지 보증을 서주는 서비스로서 법률에서는 '결제대금예치제'라고 한다. 미국 캘리포니아 주 법률에 의하면 에스크로를 거래에 있어서 어느 일방이 개인적인 재화나 서비스를 매매하거나 양도하기 위하여 돈이나 이에 상당하는 인터넷 대응물을 제3자에게 인도하여 그 제3자가 특정한 사건이 발생하거나 지정된 조건이 이행될 때까지 보유하고 있다가 그 때가 되면 제3자가 정해진 수취인이나 그 대리인에게 인수하도록 하는 것이라고 규정하고 있다[17].

에스크로는 구미지역에서 오랜 전부터 부동산이나 개인동산의 거래, 국가 간 구상무역 과정에서 거래당사자간 결제와 물품인도를 보증해주는 보증서비스로 이용되어 왔다. 그러나 전자상거래 에스크로 서비스는 국내는 물론 세계적으로 초기 시장이다. 미국과 일본 등 선진국에서도 10여개의 에스크로 업체만이 활동하고 있을 정도로 아직은 전 세계적으로 전자상거래 시장의 확산에 비해 알려지지 않았다[1]. 에스크로 서비스 동향을 살펴보면 미국의 경우 캘리포니아 주는 몇 개의 다른 주와 함께 인터넷 에스크로 서비스 회사를 오프라인의 에스크로 회사와 동일한 규제를 받도록 하는 법을 제정하여 2001년 1월부터 적용하기 시작하였다. 이에 따라 가장 먼저 라이선스를 받은 회사는 www.i-escrow.com(1999년 3월 라이선스 획득, 현재 사업 중단)과 www.escrow.com(2000년 9월 라이선스 획득)

이었다[2]. 국내의 경우 2000년에 정보와미래(주)가 야후 경매에 마이에스크로 서비스를 하나은행과 제휴하여 처음으로 제공하였고, 이후 금융권과 전자상거래 업체의 제휴를 통해 전자상거래 에스크로 서비스가 개발되었다. 2003년 '하프플라자' 사건을 계기로 에스크로에 대한 법제화 동기가 제공되었고, 2005년 3월에 에스크로 법제화가 이루어졌다. 이를 토대로 2006년 4월부터 '결제대금예치제'로 에스크로 의무 시행이 적용되고 있다. 현재 전자상거래 에스크로 서비스 사업 확산을 위해 은행, 쇼핑몰, 지불결제업체(PG) 등이 제휴하여 공동 파트너십을 구축하고 있다. 이러한 에스크로 서비스 동향을 정리한 것이 <그림 1>이다.

전자상거래 에스크로 서비스 관련 연구는 최근에 주목을 받기 시작하여 기존 연구가 많지 않은 편이다. 김신곤은 우체국의 통합 물류 금융망을 활용한 에스크로 서비스 제공에 대한 연구를 통하여 에스크로 절차와 활용방안을 제안하였고[1], 정성원 외 2인은 안전한 전자상거래를 위한 제도(소비자피해보상보험, 후불제, 에스크로서비스)와 에스크로 서비스의 문제점에 대해 고찰하여 물류서비스 업체 제휴를 통한 에스크로 서비스 개선방안을 제안하였다[16]. 또한, 김정곤은 국내 인터넷 에스크로 서비스 규제 현황과 미국의 인터넷 에스크로 규제 현황을 분석하여 비교하였다[2]. 이종인은 전자상거래 소비자피해를 분석하고 에스크로 제도 시행 방안을 제시하였다[12]. 이제홍은 기존의 에스크로 서비스 모델(신용장 기반, 무역 에스크로 결제, 부동산 기반)을 분석하여 물류정보와 결제정보 통합



〈그림 1〉 에스크로 서비스 현황

시스템 구축을 통한 전자상거래 에스크로 서비스 모델 구현 방안을 제시하였고[13]. 또한 내국신용장 개설 및 결제에서의 에스크로 적용 방안을 제시하고 기존 내국신용장과 에스 크로 내국신용장을 비교하였다[14]. 장동한 와 1인은 인터넷 쇼핑몰에서의 물류와 결제 체계의 문제점을 파악하고 이를 토대로 쇼핑몰, 지불결제업체(PG), 택배회사 간의 전략 적 제휴를 통해 가상기업을 통한 물류·결제 통합시스템 구축방안을 제시하였다[15].

2.3 전자상거래 에스크로 서비스 프로세스

전자상거래에서 에스크로 서비스는 구매자 와 판매자가 서로 만나지 않고 거래하기 때문 에 발생할 수 있는 거래불이행 위험을 회피하

기 위해 신뢰성 있는 제3자가 대금을 대신 받 아 서로의 거래가 원만히 이루어졌음을 확인 하고 대금결제를 해주는 서비스이다[1]. 에스 크로의 주된 기능은 '동시이행의 확보' 이다. 즉 양자가 모두 신뢰할 수 있는 중립적인 제3 자인 에스크로 에이전트에 대하여 각각 제품 과 결제 대금을 예약하고 계약의 구속력을 발 생시켜 그 위에서 에스크로 에이전트가 판매 자 및 소비자에 대하여 당해 계약상의 조건을 완수하게 한 후, 결제 대금과 제품을 각각 판 매자와 소비자에게 인도하도록 함으로써 양 자간 채무의 동시이행을 확실하게 할 수 있는 것이다. 다만 제품은 결제 대금과 달리 보관 이 용이하지 않기 때문에 결제 대금만 예약된 상태에서 제품을 소비자에게 인도하여 그 제 품에 문제가 없는 것이 확인된 경우에 한하여 에스크로 에이전트가 판매자에게 결제 대금

을 지급하는 형태로 동시이행을 확보하는 것이 일반적이다. '동시이행의 확보'와 더불어 부수적인 기능으로 '거래의 완결적 효과'가 있다. '거래의 완결적 효과'는 소비자가 매매 체결 후 결제대금을 에스스로 에이전트에 예탁한 채 연락이 두절되는 등으로 구매결정의 확인이 이루어지지 않은 경우에 일정기간이 경과하면 에스스로 에이전트가 판매자에게 결제대금을 지급함으로써 거래를 완결시키는 것이다[17].

공정거래위원회의 에스스로 서비스 사업자 기준에 의하면 에스스로 서비스 사업자는 은행 등 금융기관과 자본금 10억 원 이상, 부채 비율 200% 이하 등의 요건을 갖추고 소비자 피해보상보험계약 등에 가입한 상법상 회사 또는 민법상 법인이 될 수 있다. 현재 국내 은행이 인터넷 뱅킹을 이용하여 제공하고 있는 전자상거래 에스스로 서비스가 결제방법의 용이성과 신뢰성을 확보하고 있기 때문에 시장 확대 가능성이 매우 높다고 할 수 있다[13].

에스스로와 더불어 인터넷상의 쇼핑물에서 상품을 구매하고 대금을 결제한 후 쇼핑물의 부도 등으로 상품을 받지 못하거나 반품 사유임에도 상품 대금을 돌려받지 못하는 경우 구매자의 손해를 보상해주는 방안으로 쇼핑물 전자 보증 보험이 있다.

전자 보증 보험은 거래 전에 대해 판매자가 보증 보험사에게 보증 보험을 가입하는 형태로서 구매자가 정당한 물품 배송이나 용역 제공을 받지 못하면 전별로 보증 보험을 통해 보상 받을 수 있으나, 판매자는 사고 전에 대해 보증 보험으로 보상금을 지급하고 보증 보험사의 구상권 행사로 인해 해당 사고 전에 대한 채무를 지게 된다. 즉 전자 보증 보험은 구매자 일방을 보호하는 성격이 강하다. 이와는 달리 에스스로 서비스는 구매자뿐만 아니라 판매자가 입을 수 있는 피해도 예방하여 거래의 양 당사자를 모두 보호하는 성격을 갖는다[12]. 이러한 에스스로 서비스와 전자 보증 보험의 특징을 비교하여 정리한 것이 <표 3>이다.

<표 3> 에스스로 서비스와 전자 보증 보험 비교

| 구분 | 에스스로 서비스 | 전자 보증 보험 |
|----------|-------------------------------------|---------------------------|
| 가입 제한 | 없음 | 심사 절차 있음(보증인 요구) |
| 보장 방식 | 사전 보장 | 사후 보장 |
| 대금 지급 시기 | 배송 후 일정기간 이후 (신용카드는 카드사 입금시기) | 현금의 경우 즉시 입금 (신용카드 동일) |
| 수수료 | 거래 완료 후 전별 사후청구 거래 취소시 수수료 청구 없음 | 사전 보험료 선불 거래 취소시 환불 불가 |
| 부가 서비스 | 전자금융부가서비스 (은행의 서비스 병행) | 해당사항 없음 |
| 제공 형태 | 경매, 역경매, 쇼핑물, B2B 등 다양 | 쇼핑물 형태에 집중 |
| 보증 기관 | 자금 건전성이 우수한 은행에서 주로 담당 | 개별 보증기관(서울보증보험) |



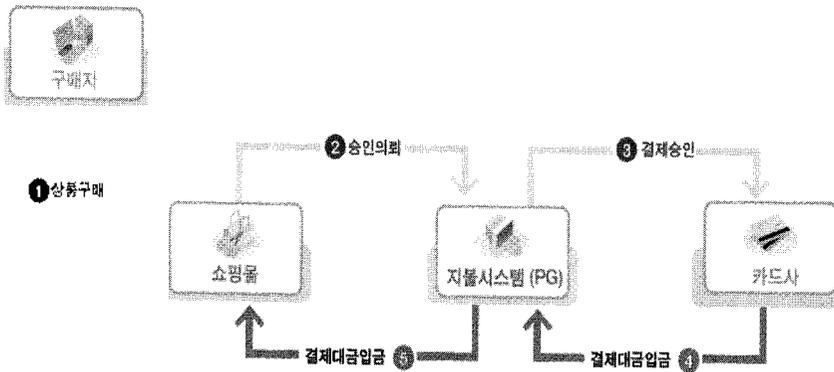
〈그림 2〉 에스크로 서비스 절차

앞에서 언급한 은행 중심의 에스크로 서비스 절차를 정리하여 그림으로 표현한 것이 〈그림 2〉이다. 에스크로 서비스를 이용하기 위해 에스크로 서비스를 제공하는 인터넷 뱅킹에 구매자와 판매자가 회원가입을 한다. 로그인 후 체결된 거래내용(상품명, 거래단가, 수량, 결제방법, 운송방법, 거래사이트, 상대거래자 이메일, 반송비 부담 등)을 입력한다. 거래 합의가 이루어지면 에스크로 에이전트는 구매자에게 대금 결제를 요청하고 구매자는 거래대금을 결제한다. 에스크로 에이전트는 결제를 확인한 후 판매자에게 물품배송을 요청하고, 판매자는 물품을 구매자에게 배송한다. 배송 후 배송처리정보를 판매자가 에스크로 에이전트에게 입력하고, 에스크로 에이전트는 물품배송확인요청을 구매자에게 요청한다. 구매자는 물품 수령 후 구매승인을 하면 에스크로 에이전트는 거래대금을 판매자

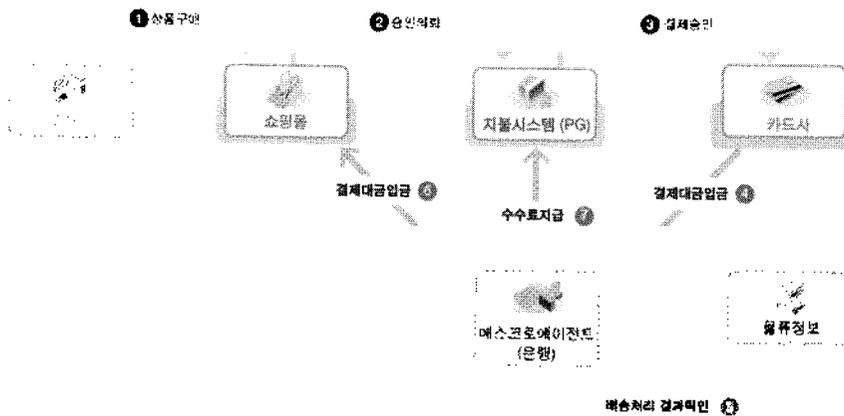
에게 송금한다. 만약 구매자가 수령한 물품에 대해 반품을 요청하면 판매자는 반품승인 및 반품수령을 에스크로 에이전트에 확인해 주고, 이를 근거로 에스크로 에이전트는 물품대금을 구매자에게 환불한다. 이러한 절차는 기업-소비자간 거래(B2C)만이 아니라 기업간 거래(B2B)에도 동일하게 적용될 수 있다.

전자상거래협회에 의하면 전자지불 수단 중 신용카드 결제가 지불대행시스템을 이용하는 업체의 90%이상을 차지한다. 기존의 전자상거래에서의 신용카드 결제 프로세스를 나타낸 것이 〈그림 3〉인데, 이러한 전자결제 환경에서는 구매자가 상품 대금 지불 이후 아무런 보호 장치가 없는 상황이고, 판매자인 쇼핑몰은 지불대행사의 도산 시 연쇄부도로 이어질 수 있는 구조를 가지고 있다.

이러한 전자상거래의 불안정성을 제거하고, 신뢰성을 높이기 위해 공정거래위원회에



〈그림 3〉 기존 전자상거래 신용카드 프로세스



〈그림 4〉 전자상거래 에스크로 서비스 프로세스

서는 법령을 정비하여 2005년 3월 인터넷 에스크로를 '결제대금예치제'로 명명하여 법령을 제정하였고, 2006년 4월 1일부터 의무시행을 적용하고 있다. 에스크로 서비스 의무시행이 시작된 4월 말에 하나은행의 경우 에스크로 서비스를 이용하는 국내 전자상거래 업체 수는 약 5,000개를 넘어섰고, 은행, 쇼핑몰 그리고 지불결제업체 등과 공동 파트너십을 구축하여 사업 확장을 시도하고 있다. 에스크로

서비스를 적용한 전자상거래 전자결제 프로세스를 정리한 것이 〈그림 4〉이다.

에스크로 서비스는 에스크로 에이전트가 구매자의 결제 대금 중 신용카드 결제분에 대하여 신용카드사로부터 직접 대금을 받고, 물류정보를 확인한 후 판매자 및 지불대행사에 물품 대금과 수수료를 지급하는 구조를 갖는다. 이런 구조를 통하여 구매자는 상품을 안전하게 수령한 이후에 판매자가 대금을 지불

받게 되며, 판매자인 쇼핑몰은 지불대행사의 파산, 도산 시에도 안전하게 대금을 수령 받을 수 있게 된다.

4. RFID와 EPCglobal 네트워크

RFID는 마이크로 칩을 내장한 태그에 저장된 데이터를 무선 주파수를 이용하여 대상 물체에 직접 접촉하지 않고도 해당 정보를 리더기를 통하여 판독하거나 기록할 수 있는 자동식별 기술이다. 바코드의 경우 저장능력의 제한으로 개별 제품보다는 제품군에 고유번호를 부여하고 있다. 따라서 개별 제품 하나 하나에 고유번호를 부여할 수 있는 RFID는 바코드를 대체할 기술로서 최근 큰 주목을 받고 있다. 또한, 유비쿼터스 환경으로의 정보화 패러다임 변화와 더불어 미국, 유럽, 일본 등 소위 IT 선진국들은 RFID를 차세대 IT 산업 발전의 핵심 기술로 판단하고 수 년 전부터 RFID 관련 기술 개발에 국가적 차원에서 대단위 투자를 하고 있다[10].

이러한 RFID는 미래 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구현의 핵심요소로서 IT 산업, 국방, 조달, 교통, 의료, 건설 등 공공부문과 물류, 유통, 제조, 서비스 등 산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치고 있다. RFID는 세계적으로 기술 도입 단계에 있으며 적용범위에 대한 명확한 규정이 내려지지 않은 단계이나, RFID의 무한한 적용 가능성으로 인해 많은 기업들이 도입을 추진하고 있어 다양한 분야에서 빠르게 시장이 성장할 것으로 기대되고 있다. 국방

분야의 경우 미 국방성은 2003년 RFID 개발 지침(DoD RFID Policy)을 수립하여, 2004년 10월 이후 계약한 군수물자에 태그를 부착하도록 하였고, 단계별로 RFID 적용품목과 대상부대를 확대하고 2007년부터는 모든 보급품에 태그부착을 의무화하도록 하였다[9]. 물류, 유통 분야의 경우 2003년부터 계획된 월마트의 RFID 시스템 구축은 2005년에 137개 상위 납품업체들이 참여하여 3개의 물류센터를 비롯한 140개 점포에 전자태그 부착상품을 납품하였으며 2006년에는 상위 납품업체와 설치 점포수를 확대할 계획을 가지고 있다. 유럽지역에서는 독일의 Metro AG와 영국의 Tesco, Marks & Spencer 등 대형 소매유통업체들이 RFID 도입을 시작하였고, 2004년 11월 RFID 도입을 시작으로 수백만 유로를 투입한 Metro는 2005년 1월 말, 6만 개의 팔레트를 대상으로 99%의 판독 성공률을 보여 월마트의 경우보다 나은 결과를 보임으로써 확장 단계에 들어섰다. 또한 세계 5위의 소매유통업체인 영국의 Tesco는 전시상점의 전열대와 제품에 태그화를 추진하여 내부 RFID 네트워크를 가동하기 시작하여 3,000대 이상의 리더기를 1400 군데 점포와 물류센터에 설치하였다. 이와 같이 2005년은 세계적인 RFID 도입 확산 시점으로서 특히 물류, 유통 분야에서의 응용이 증가하였고, 2005년 하반기 200개 월마트 납품업체들의 추가적인 전자태그 부착 이행과 함께 Gen2를 기반으로 한 RFID 제품들이 시장에 나올 것으로 예상되면서 세계 RFID 시장은 더욱 활기를 띠 것으로 예상된다[11].

IDTechEx사의 RFID 구축 데이터베이스

에 의하면 RFID 적용 분야는 '소매 및 소비재 상품(Retail, Consumer Goods)' 분야에 347건으로 가장 많고, 그 다음으로 '금융 및 안전(Financial, Security, Safety)' 분야가 241건, '자동차 및 수송(Passenger Transport, Automotive)' 분야가 230건, '레저 스포츠(Lesure, Sports)' 분야가 211건, '물류(Land and Sea Logistics, Postal)' 분야가 119건, '건강(Healthcare)' 분야가 111건 등으로 다양한 분야에서 응용되고 있는 것으로 나타났다[4]. 다양한 RFID 적용 분야 중에서도 물류, 유통 분야에 RFID를 적용할 경우, 중요하게 고려해야 할 기술은 지역적으로 분리되어 있는 공급사슬 구성원 간의 정보 공유를 위한 네트워크 기술이다. 공급사슬 구성원들이 세계적으로 분산되어 있는 점을 고려한다면 국제 표준에 기반을 둔 개방형 네트워크 기술이 필요하다. 이러한 국제 표준 네트워크 중의 하나가 EPCglobal 네트워크이다. EPCglobal 네트워크는 EPC(Electronic Product Code)를 기반으로 RFID 태그가 부착된 상품에 대해 글로벌 추적성(Traceability)과 가시성(Visibility)을 제공해 준다.

EPCglobal은 1999년 Gillete, P&G 등의 업체들이 조인트 벤처 형태로 설립한 Auto-ID 센터가 전신으로, 이후 Wal-Mart, Metro, Ahold, Tesco 등 100여개 이상의 스폰서가 참여하는 글로벌 프로젝트 그룹으로 발전하였고, 사실 상의 업계 표준으로서 폭넓은 지지 기반을 형성하였다. 2003년 10월 26일 Auto-ID 센터는 5년간의 프로젝트 활동을 종료하면서 EPC 표준 연구 개발 업무는 Auto-ID Labs로 이관하고 EPC 표준 개발과 관련된 관

리·행정 업무는 EAN International과 Uniform Code Council 간의 조인트 벤처 형태로 설립된 EPCglobal에서 담당하게 되었다[3].

EPC를 유일한 코드값으로 개별 상품의 추적성과 가시성을 제공하는 EPCglobal 네트워크는 태그, RFID Reader, ALE(Application Level Events), EPCIS(EPC Information Service), EPCIS DS(Discovery Service), ONS(Object Naming Service)로 구성된다[21]. 현재 EPCglobal에서는 EPCglobal 네트워크 구성요소인 EPCIS, EPCIS DS 등의 구현기술에 대한 표준 스펙들을 제정하고 있고, 이를 여러 액션 그룹에서 논의를 거쳐 확정하고자 활발하게 노력하고 있다. 따라서 조만간 EPCglobal 네트워크 구성요소에 대한 표준 스펙이 제공될 것이고, 이를 기반으로 EPC 기반의 유비쿼터스 환경이 제공될 것이다.

최근 들어 RFID 기술과 EPCglobal 네트워크 기술의 발전을 토대로 상품 제조에서 소비자 판매까지 상품의 전 라이프사이클을 통해 글로벌 추적성과 가시성을 제공하려는 연구가 많이 진행되고 있다. 특히, 유비쿼터스 환경이 현실로 구현되면 상품흐름과 금융결제 가 필연적으로 연계되어야 한다. 즉, 정보흐름의 측면에서 결제업체에서 제공되는 카드 승인, 대금지불 등의 금융결제정보와 물류업체에서 제공되는 배송정보의 상호연계가 무엇보다 중요하다고 할 수 있다[15].

본 연구에서는 이를 위해 EPCglobal 네트워크의 RFID 기반 배송정보를 이용하여 에스프로 서비스를 연계하는 모델과 사례를 제시하고자 한다.

5. RFID 정보와 에스크로 서비스 연계

5.1 인터넷 에스크로의 한계

3.1 절과 3.2 절에서 인터넷 에스크로 서비스에 대해 고찰하였다. 인터넷 에스크로 서비스의 경우 구매자와 판매자에게 안전한 금융결제를 보장해주지만, 이와 더불어 몇 가지 한계를 가지고 있다[2, 15, 16, 17].

첫 번째로 에스크로 서비스를 위한 물류정보의 부족이다. 에스크로 서비스에 대한 수수료는 주로 전자금융 관리비용과 에이전트가 실물 확인을 하지 못하는 데서 발생하는 리스크 관리 비용으로 구성된다. 현재 국내 물류정보 시스템이 선진화되어 물류정보의 확인이 편리하다고 하나, 실제로 구매자와 판매자, 그리고 에스크로 에이전트가 활용하기에는 부족한 면이 많다. 이런 상황은 기업간 거래(B2B)에서도 동일하게 적용되어, 세금계산서의 흐름만으로 자금이 이동되고 있으며, 실제 상품흐름이 자금흐름에 전혀 반영이 되지 않고 있다.

두 번째로 구매자의 구매결정의 지연이다. 에스크로 서비스의 특성상 구매자의 구매결정이 있어야 판매자에게 대금이 지급되는데, 현재 구매자의 경우 15~20% 정도만 구매결정을 하고 있는 현실이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 에스크로 에이전트와 판매자는 구매자의 구매결정 유도를 위한 전화, SMS, 이메일 등의 방법을 이용하고 있고, 이것은 에스크로 에이전트와 판매자의 업무증가를 초래한다. 또한, 판매결정의 지연으로 인해 판

매자는 자금유동성의 어려움을 겪게 된다.

이와 같은 물류정보부족과 구매결정지연이라는 에스크로 서비스의 한계로 인하여 에스크로 에이전트와 판매자는 전자상거래업무증가, 리스크 관리 비용 증가, 수수료 부담 증가, 낮은 자금회전율, 자금 압박 등을 겪게 되고, 이러한 부분은 구매자에게 판매비용을 전가하게 되는 상황을 초래하게 된다. 이러한 에스크로 서비스의 한계를 극복하기 위해서는 주문한 상품이 구매자에게 아무 이상 없이 전달되었다는 물품 흐름에 대한 실시간 정보제공이 우선적으로 필요하다. 배송에 대한 정확한 정보의 제공은 금융결제를 위한 기본 전제이고 실시간으로 제공되는 상품 정보를 토대로 보다 빠른 에스크로 서비스 프로세스를 진행할 수 있다.

5.2 RFID 기반 인터넷 에스크로 서비스

앞에서 살펴본 바와 같이 에스크로 서비스의 금융결제를 위해서는 상품 배송에 대한 실시간 정보의 제공이 필수적이다. 이러한 실시간 정보의 제공은 4 절에서 기술한 바와 같이 RFID 기술과 EPCglobal 네트워크 기술의 발전을 토대로 그 실현 가능성을 구체화하고 있다. EPCglobal 네트워크 기반의 제조, 물류, 유통, 금융 정보의 공유는 다음과 같다. 상품의 완제품부터 EPC가 입력된 RFID 태그를 부착한 경우를 가정하고 프로세스를 설명한다. 먼저 제조업체는 EPC를 입력한 태그를 생산되는 개별 상품에 부착하고, 상품의 이동시 RFID 리더의 안테나를 통과시켜 EPC를 읽어 들인다. 읽어 들인 정보는 ALE를 거쳐

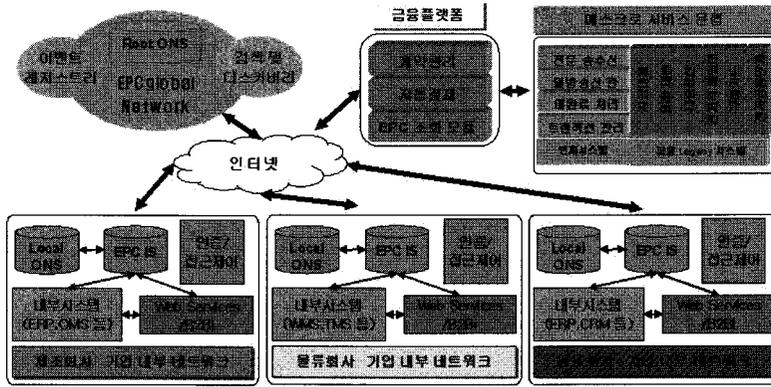
EPCIS의 리파지토리에 저장되고, 저장된 정보는 기업의 운영시스템(ERP, CRM, WMS, TMS 등)에 제공된다. 간혹 ALE를 거쳐 들어온 정보는 필요에 의해 EPCIS를 거치지 않고 직접 기업의 운영시스템에 저장될 수도 있다. 제조업체의 EPCIS를 거친 EPC 정보는 해당 상품의 물류센터나 유통매장 이동시 상품 라이프사이클 상의 추적성을 제공하기 위해 반드시 EPCIS DS에 저장된다. 이러한 방식으로 EPC 태그가 부착된 상품의 물리적 이동정보는 각 거점(제조업체, 물류센터, 유통매장 등)의 비즈니스 단계별 설치된 RFID 리더기의 안테나를 통해 거점별 EPCIS와 EPCglobal 네트워크의 EPCIS DS에 저장되고, 추후 상품의 대금결제나 상품의 이력조회시 이용된다. 이와 같이 사실 상의 업계 국제 표준으로서 자리를 잡아가는 EPCglobal 네트워크를 토대로 제조업체, 물류업체, 유통업체의 태그 부착 상품의 물리적 이동 정보는 EPCIS에 1차적으로 저장되고, 2차적으로 EPCIS DS에 저장됨으로써 개별 상품의 전체 라이프 사이클 상의 위치정보 및 이동경로 정보가 공유될 수 있다. 이를 통해 개별 상품 단위별 글로벌 물류흐름추적이 가능하고, 글로벌 기업 간 국제 표준화된 정보 교환이 이루어지고, 인터넷을 기반으로 한 개방형 네트워크를 형성할 수 있다.

따라서 이러한 개별 상품의 실시간 정보를 제공하는 EPCglobal 네트워크를 기반으로 에스크로 서비스를 연계함으로써 보다 효율적인 에스크로 서비스를 제공할 수 있다. 이 경우 구매자와 판매자 간의 에스크로 서비스를 위해 EPCglobal 네트워크에서 제공되어야 하

는 정보는 금융결제 대상 상품의 정확한 위치 정보이다. 즉, 에스크로 에이전트는 EPCglobal 네트워크에 접속하여 주문된 상품이 판매자의 출발지(창고 등)에서 출발했는지, 그리고 해당 상품이 구매자의 도착지(집, 사무실 등)에 도착하였는지에 대한 위치 정보만 조회하면 된다. 이러한 RFID 기반의 에스크로 서비스는 기업-소비자간 거래(B2C)만이 아니라 기업간 거래(B2B)를 포함한 모든 전자상거래에 적용될 수 있다.

실제 에스크로 서비스를 제공하기 위해서는 판매자와 구매자, 그리고 에스크로 에이전트(예, 은행)가 계약체결과 에스크로 서비스를 제공할 수 있는 금융플랫폼이 필요하게 될 것이다. 지금까지 설명한 EPCglobal 네트워크 기반의 제조, 물류, 유통, 금융결제 통합 시스템의 프레임아키텍처는 <그림 5>와 같다.

EPCglobal 네트워크 기반의 기업-소비자간 거래(B2C)에 있어서 에스크로 서비스 절차는 다음과 같다. 기존 에스크로 서비스와 동일하게 구매 계약이 완료되면 에스크로 에이전트는 구매자에게 상품대금의 입금을 통지하고 입금완료를 확인한 후, 판매자에게 물품 배송을 통지한다. 물품이 구매자에게 인도되는 시점에서는 물품 배송원이 소지하고 있는 RFID 핸드 헬드 리더나 안테나와 리더가 달려있는 PDA 등에 의해 상품이 구매자에게 정확하게 인도되었다는 정보가 입력되게 된다. 이후 판매자의 상품배송에 대한 정보는 EPCglobal 네트워크를 통하여 에스크로 에이전트, 판매자, 구매자 모두에 의해 실시간으로 조회될 수 있고, 이러한 과정을 통해 구매자의 적극적인 구매결정도 유도할 수 있다. 따



〈그림 5〉 EPCglobal 네트워크 기반 에스크로 연계

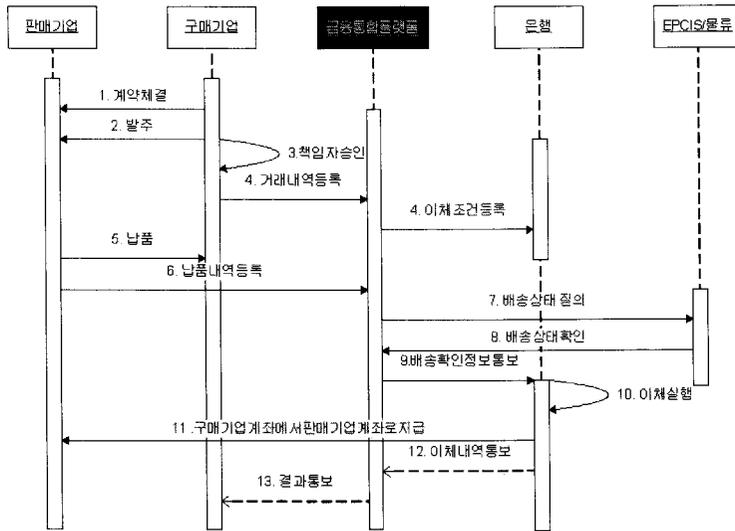
라서 EPCglobal 네트워크에서 제공되는 실시간 물류정보와의 연계를 통한 에스크로 서비스를 제공함으로써 물류정보부족의 한계를 극복할 수 있고, 기존 에스크로 서비스에 포함되어 있는 리스크 관리 비용과 수수료, 그리고 에스크로 관련 업무 및 처리 기간도 감소시킬 수 있어 보다 효율적으로 에스크로 서비스를 제공할 수 있다.

기업간 거래(B2B)의 경우에는 판매기업과 구매기업의 일반적인 현금 납품 거래(MRO 등)에서 EPCIS 물류 정보를 확인하여 상호 대금 처리를 자동화할 수 있다. 〈그림 6〉은 기업간 거래에 EPCIS를 이용한 에스크로 서비스의 프로세스를 정리한 것이다. 처리 절차를 보면 먼저 구매기업이 판매기업과 계약을 통해 발주를 요청하고, 이에 대한 거래내역 정보를 금융플랫폼에 등록한다. 입력된 거래내역을 토대로 금융플랫폼은 상품대금 이체조건에 대한 내용을 에스크로 에이전트인 은행 시스템에 자동으로 등록시키게 된다. 이후 판매 기업이 상품을 납품하고 납품내역을 금융

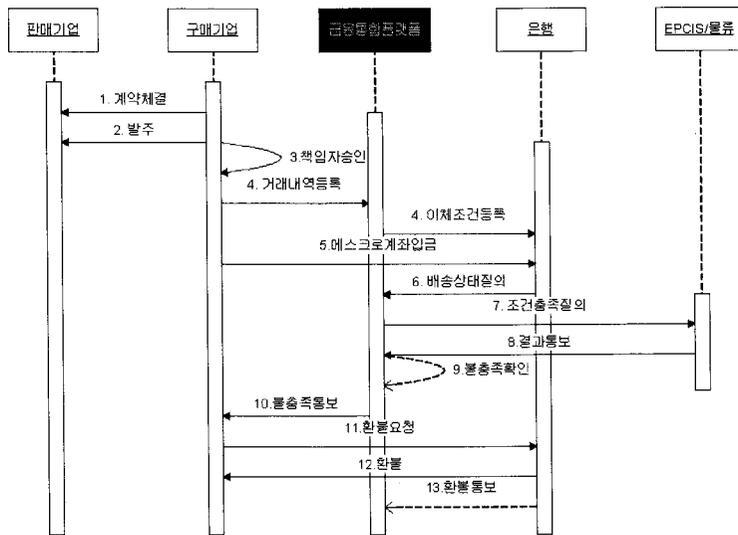
플랫폼에 등록하면 금융플랫폼은 EPCglobal 네트워크의 해당 구매기업 EPCIS에 상품배송상태를 조회하고 이를 통해 배송상태를 확인한다. 배송완료가 확인되면 은행 시스템에 배송확인정보를 통보하고 이에 대해 은행은 구매기업의 계좌에서 판매기업의 계좌로 상품대금을 이체한다. 이체가 완료되면 은행 시스템은 이체내역을 금융플랫폼에 통보하고, 금융플랫폼은 구매기업에 이체 결과를 통보한다. 〈그림 7〉은 환불 처리 프로세스를 정리한 것이다.

5.3 구현 사례

5.2 절에서 RFID 기반의 유비쿼터스 환경에서의 인터넷 에스크로 서비스 제공을 위해 EPCglobal 네트워크를 이용하는 방법을 제안하였다. 현재 EPCglobal 네트워크가 국제표준으로 지정된 것은 아니지만 많은 글로벌 기업들의 후원을 바탕으로 업계 국제 표준으로 자리 잡아 가고 있다.



〈그림 6〉 EPCIS를 이용한 B2B 에스크로 서비스



〈그림 7〉 환불 처리 프로세스

본 연구에서는 5.2 절에서 제안된 EPCglobal 네트워크를 이용한 인터넷 에스크로 서비스 제공을 위해 구현 편의상 기업간 거래(B2B)

를 대상으로 시스템을 구현하였다. 시스템 구현을 위해 먼저 EPCglobal 네트워크를 구축하고 이를 기반으로 은행의 에스크로 서비스

제공을 위한 금융플랫폼을 구축하였다. 그러나 구현상의 문제는 EPCglobal 네트워크의 경우 EPCIS, EPCIS DS 등의 주요 구성 요소에 대한 스펙이 현재 확정되지 않은 상태라는 점이다. 현재 UHF Class 1 Gen 2 태그 프로토콜과 EPC 태그 데이터 스펙만이 승인된 상태이고, 나머지는 현재 개발 중이다. 단, 데이터 교환을 위한 EPCIS Discovery Service와 가입자 인증 부분은 현재 TBD 상태이다 [6, 7]. 따라서 본 연구에서는 2006년 3월까지 발표된 스펙들을 중심으로 ONS, EPCIS, EPCIS DS의 기본 기능을 구현하였고 이를 기반으로 은행시스템과의 연계를 위해 금융플랫폼을 구축하였다. 구축을 위해 EPC Information Services Ver1.0, Object Naming Service Version 1.0, The EPCglobal Architecture Framework EPCglobal Final Version을 적용하였다 [5, 22, 23]. EPCIS DS의 경우 EPCglobal 아키텍처 프레임워크와 ONS 스펙의 내용을 토대로 EPC 등록 및 조회 프로세스를 정의하고 개발하였다. 추후 EPCglobal 네트워크 구성 요소에 대한 명확한 스펙이 정해지면 현재 개발된 부분에 대한 보완이 이루어져야 할 것이다.

금융플랫폼의 경우 RFID 기반의 상품거래에 대한 구매기업과 판매기업 간의 다양한 금융거래를 지원하기 위해 에스크로 서비스뿐만 아니라 전자보증기반 B2B 결제 서비스(구매카드대출, 구매자금대출 등), 현금이체서비스, 반품반영 배상서비스, 계약기반 다중정산 등을 제공할 수 있도록 금융통합플랫폼으로 설계하고, 에스크로 서비스 시스템을 구축하였다. <그림 8>은 금융플랫폼을 중심으로 구

매기업과 판매기업간의 에스크로 서비스 절차를 도식화한 것이다.

기업간 거래 에스크로 서비스를 제공하기 위해 인터넷 상에 RFID 기반 금융포털사이트를 구축하였다.

구매기업과 판매 기업은 기업간 거래를 위해 금융포털사이트에 회원으로 가입한다. 거래를 위해 먼저 구매기업은 금융포털사이트에 로그인 후, <그림 9>의 화면과 같이 구매의 향서를 작성하여 판매 기업에게 전송한다. 전송된 구매의향서에 대해 판매 기업은 구매기업과 마찬가지로 금융포털사이트에 로그인하여 견적서를 입력하고 이것을 구매기업에 전송한다.

전송된 견적서에 대해 구매기업이 동의하게 되면 계약이 체결되고 이에 따라 판매 기업은 구매기업에게 물품을 배송한다. 이때 판매기업의 창고에서 물품이 출고되는 비즈니스 단계에서 RFID 태그가 부착된 상품의 정보가 리더의 안테나에 의해 읽혀지고, 이 정보는 판매기업의 EPCIS와 EPCglobal 네트워크의 EPCIS DS에 저장된다. 이후 판매기업의 창고에서 출하된 물품은 구매기업의 창고로 배송되고, 구매기업 창고에서 입고 및 검수라는 비즈니스 단계를 걸쳐게 된다. 이때 구매기업 창고에 설치된 RFID 리더의 안테나를 통해 물품의 정보가 구매기업의 EPCIS와 EPCglobal 네트워크의 EPCIS DS에 저장된다. 이렇게 저장된 물품의 정보는 금융포털사이트에서 실시간으로 조회되고, 구매기업에 계약된 물품이 정확하게 도착하였음이 확인되면 에스크로 서비스를 제공하는 은행의 게이트웨이를 통해 은행시스템에 대금결제

하의 안전한 전자상거래 확보가 중요한 이슈가 되고 있다. 현재 RFID 기술은 해외 여러 IT 선진국들에 의해 차세대 IT 산업발전의 핵심 기술로서 많은 투자를 받고 있으며, 우리나라도 정보통신부의 IT839 전략과 산업자원부의 RFID 관련 사업 그리고 여러 부처에서의 다양한 시범사업 등을 통해 많은 관심과 투자를 집중하고 있다. 또한, 전자상거래의 경우 규모의 급증과 더불어 전자상거래 피해가 확산되면서 전자상거래의 활성화를 제한하고 있다.

이를 극복하기 위한 방안으로 본 연구에서는 RFID 기반의 유비쿼터스 환경에서 에스크로 서비스를 적용하는 방안을 위해 전자상거래 현황과 피해 현황에 대해 분석하였고, 2006년 4월부터 의무적으로 시행하고 있는 결제대금예치제인 에스크로 서비스에 대해 고찰하였다. 또한 유비쿼터스 환경의 주요 기술인 RFID와 글로벌 추적성과 가시성 제공을 위한 EPCglobal 네트워크에 대해 기술하였다. 이를 토대로 EPCglobal 네트워크를 이용한 인터넷 에스크로 서비스 연계 방안을 제시하였고, 기업간 거래(B2B)를 대상으로 시스템을 구현하였다. 구매자와 판매자의 계약 체결과 에스크로 서비스 연계를 위해 금융플랫폼을 구축하여 EPCglobal 네트워크와 은행 시스템을 연계하였다.

EPCglobal 네트워크는 지역적으로 분산되어 있는 기업 간의 개별 상품의 흐름정보 공유, 실시간 정보 교환, 기업간 정보교환 채널 표준화를 제공한다. 이러한 EPCglobal 네트워크와 연계된 에스크로 서비스 시스템은 구매된 개별 상품에 대한 실시간 위치 정보를

토대로 에스크로 서비스를 제공할 수 있다는 점에서 기존의 시스템과 차별화 된다. 이렇게 EPCglobal 네트워크의 실시간 개별 상품정보를 이용함으로써 자금순환기간 단축 및 여신 상품 개발이 가능하고 기존 에스크로 서비스의 상품정보 부족, 판매 자금순환의 어려움, 구매결정 지연 등의 단점을 극복하여 보완할 수 있으며, RFID 기술의 일반 보급 및 인식 확산에도 기여할 수 있다. 기대 효과의 한 예로서 기업 측면에서는 판매기업의 자금 유동성 강화를 위한 Negative Confirm(구매자가 상품을 받고도 구매승인을 하지 않게 되는 경우, 에스크로 서비스 사업자는 일정기간 경과 후 구매자가 구매승인을 한 것으로 간주 하는 것) 기능을 효율화 할 수 있고, RFID 부착 상품에 대한 개별 확인을 통해 B2C 전자상거래 상의 단품 Life Cycle에 대한 효과적인 대응이 가능하며, EPCglobal Network을 이용한 판매 기업과 구매 기업간 상품 흐름 파악을 통해 은행에서 적기에 자금을 지원받을 수 있을 것이다. 또한 전자상거래와 통합된 RFID 인프라는 아직 세계적으로도 상용화된 예가 없기 때문에 추후 국가경쟁력 향상에도 기여할 것이다.

본 연구는 EPCglobal 네트워크의 주요 구성 요소(EPCIS, EPCIS DS 등)들의 구현을 바탕으로 하고 있으나, 해당 스펙이 확정된 상태가 아니기 때문에 추후 스펙이 확정되어 감에 따라 수정·보완되어야 할 것이다. 또한 에스크로 서비스를 제공하기 위한 금융플랫폼은 EPCglobal 네트워크의 EPC 정보를 기반으로 한 다양한 금융거래를 수행하기 위해 에스크로 서비스뿐만 아니라 전자보증기반

B2B 결제 서비스(구매카드대출, 구매자금대출 등), 현금이체서비스, 반품반영 배상서비스, 계약기반 다중정산 등을 제공할 수 있는 RFID 기반 통합 금융 플랫폼으로 확장해 나갈 계획이다.

참 고 문 헌

- [1] 김신권, "우체국의 통합 물류 금융망 활용을 위한 에스크로(ESCROW) 서비스", 『우정정보』, 48(2002), pp.1-20.
- [2] 김정곤, "전자상거래상의 인터넷 에스크로 서비스의 규제에 관한 연구", 『한국데이터베이스학회지』, 제11권, 제2호(2004), pp.215-226.
- [3] 김정환, 박천교, 김용균(2004), RFID 전개 방향과 도입 가이드라인, 정보통신연구진흥원_IT Insight 7월호, 1-31.
- [4] 김진노, 소홍석, 정하재, RFID 구축사례 심층 분석, 전자통신동향분석, 제21권, 제2호(2006), pp.161-169.
- [5] 리테일테크, RFID 활용을 위한 네트워크 기술 조사연구 최종보고서, 산업자원부/한국유통물류진흥원, 2006.
- [6] 박정현, "RFID 기술 수준과 도입 사례", 전자통신동향분석, 제21권, 제3호, pp.137-146, 2006.
- [7] 산업자원부, 한국유통물류진흥원, RFID/EPC 산업화 전문인력 양성과정 <제1과정> 자료, 유통물류진흥원, 2006.
- [8] 산업자원부, 한국전자거래진흥원, 2005 e-비즈니스 백서, 2005.
- [9] 송영일, 이재홍, "RFID 사업의 경제성 분석 : 국방 탄약관리중심으로", 『엔투르 저널』, Vol.5, No.2(2006), pp.123-133.
- [10] 양희중, 임준민, "RFID의 현황분석 및 발전방향에 관한 연구", 『산업경영시스템학회지』, 제28권, 제4호(2005), pp.69-78.
- [11] 아운철, RFID, 정보통신연구진흥원_IT 신성장동력 Brief 7월호(2005), pp.9-18.
- [12] 이종인, 전자상거래에서의 에스크로 서비스와 소비자보호 연구, 사이버소비자센터, 2003.
- [13] 이재홍, "전자상거래 기반 물류정보 에스크로 서비스의 생산성에 관한 연구", 『생산성논집』, 제18권, 제2호(2004), pp.169-187.
- [14] 이재홍, "내국신용장(Local L/C) 개설 및 결제에서의 에스크로 시스템 적용에 관한 고찰", 『통상정보연구』, 제7권, 제3호(2005), pp.97-111.
- [15] 장동한, 유광현, "상품의 전자상거래에 있어서 물류·결제 통합시스템 구축에 관한 연구", 『상품학연구』, 제33호(2004), pp.301-322.
- [16] 정성원, 이창건, 이종호, "에스크로 서비스 도입의 확대를 위한 개선된 에스크로 서비스 모델", 『한국경영정보학회 2003 춘계학술대회』, pp.582-588., 2003.
- [17] 조종환, "전자상거래상 Escrow 제도에 대한 법적 문제", 한국데이터베이스 2005 추계컨퍼런스, 2005.
- [18] 통계청, 2006년 6월 및 2/4분기 사이버쇼핑물통계조사 결과, 2006.
- [19] 한국소비자보호원, "2005년도 전자상거래 소비자상담 및 피해동향 분석", 2006.3.
- [20] 한국전산원, 국내 유비쿼터스 현황분석, 2005. 4.
- [21] EPCglobal, EPC Information Services Ver1.0(Last Call Draft Version Of 14 June 2006), 2006.
- [22] EPCglobal, Object Naming Service (ONS) Version 1.0 EPCglobal Ratified Standard

Specification Version of October 4, 2005.
[23] EPCglobal, The EPCglobal Architecture
Framework EPCglobal Final Version of
July 1, 2005.

[24] Peter, H. and Raghu, D., "RFID Forecasts,
Players and Opportunities, 2005 to 2015".
ID TechEx, 2005.

저 자 소 개



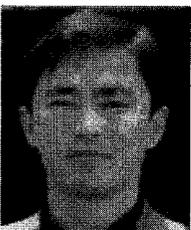
김동민 (E-mail : kimdongmin@dongguk.edu)
1995. 2. 동국대학교 산업공학과 (학사)
1997. 2. 동국대학교 산업공학과 (석사)
1999. 2. 동국대학교 산업공학과 (박사수료)
2005 ~ 현재 동국대학교 유비쿼터스 물류관리 연구센터 책임연구원
관심분야 RFID, SCM, ERP, CRM



허정현 (E-mail : justin@neobns.com)
1995. 2. 인하대학교 고분자공학과 (학사)
2003. 3. (주)마이에스크로 CTO
2004. 10. (주)베스텍컴 에스스크로 팀장
2004 ~ 현재 (주)네오비엔에스 EC 사업본부 이사
관심분야 인터넷에스크로, RFID, Finance Systems



이용한 (E-mail : yonghan@dgu.edu)
1988. 2. 서울대학교 산업공학과 (학사)
1990. 2. 한국과학기술원 산업공학과 (석사)
1991 ~ 1997. 대우자동차 기술연구소 선임연구원
2002. 8. 펜실베이니아 주립대학 산업공학과 (박사)
2003 ~ 현재 동국대학교 산업시스템공학과 조교수
관심분야 BPM, RFID, Web Services, Multi-agent Systems



이종태 (E-mail : jtrhee@dgu.edu)
1981. 2. 서울대학교 산업공학과 (학사)
1983. 2. 한국과학기술원 산업공학과 (석사)
1990. 12. UC 버클리 IE&OR (박사)
1992 ~ 현재 동국대학교 산업시스템공학과 교수
관심분야 SCM, RFID, ERP, CRM, AI, Simulation