

# 전자지불 수단으로서의 휴대 정보통신기기의 새로운 지평

황원철\*

요약

개인용 휴대 정보통신 단말이 음성 내지는 정보를 통신(transmission)하는 데서 벗어나 일상생활을 지원하는(Live Assistance Device)로 그 영역이 확장되고 있다. LAD의 가장 유력한 초기 대상 적용 분야는 전자 지불로서 본고에서는 개인용 휴대 정보 통신 단말을 이용한 오프라인 지불의 기존 관련 산업에의 영향, 제반 관련 기술 및 business case를 살펴본다.

## I. 통신 사업자의 Industry Mix사업 전략

기술적 성숙도와 시장 형성 양 측면에서 우리나라의 통신 산업은 대단히 성공적인 시기를 지내왔다. 극단적인 경쟁 체제에 의하여 촉발된 측면도 없지 않지만 급격히 열어붙은 정보 기술 산업의 유일한 추동력으로써 통신 산업은 다양한 역할을 수행하였으며 많은 부분 일반 개인들의 삶의 질을 바꾸어 놓았다.

그러나 다른 모든 산업 분야와 마찬가지로 통신 산업은 새로운 전기를 맞이하고 있으며 사업자들 스스로도 이에 대한 준비에 박차를 가하고 있다.

통신 산업 발전 방향의 예측/정의 중에 가장 폭 넓게 받아들여지고 있는 모델은 ① Service Convergence ② Network Convergence ③ Industry Convergence로서 현재 우리나라의 통신 산업은 제 ③ 단계인 Industry Convergence 단계에 도달해 있다. Industry Convergence란 음성이던 데이터이던 통신 자체를 가능하게 하는 단계를 지나 그것을 개별 산업들의 고유 논리로 전환/적용시키는 것을 말한다.

통신 산업을 다른 개별 산업들과 동일한 위치에 선, 독립적으로 존재하는 것으로 규정하지 않고 타 산업들과의 융합을 통해 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 구조로 전환하는 단계를 지칭한다. 상대적으로 그 발전 속도가 빠른 이동 통신 분야에서 이러

한 사업 전략의 전환을 쉽게 만날 수 있다.

당연히 산업통합의 대상이 되는 사업 분야에 따라 그 전술적 내용은 상이하게 나타나며 또 기존 산업 군들이 가지고 있는 고유 특성과 통신 산업의 특성에 따라 우선순위도 다르게 나타나는데 현재 가장 우선적인 대상 산업으로 떠오르고 있는 것이 다름 아닌 금융 산업이다.

통신 산업 특히 end user terminal을 기반으로 한 통신 산업은 retail finance service의 채널을 장악하여 기존 금융 산업의 고객 확보/유지 역할을 대체하려는 시도를 하고 있다. 지급/결제 서비스에 대한 금융사들의 독점적/배타적 위치가 흔들리는 경향을 보이고 있으며 또한 통신 미디어/터미널을 이용한 전혀 새로운 서비스와 부가상품을 개발하여 금융사들을 긴장시키고 있다.

## II. 정보 통신 단말의 새로운 응용 분야

일반 개인들의 정보통신 단말 중에 가장 대표적인 것은 이동 전화(이후 논의되는 오프라인에서의 mobile payment를 위해 사용되는 이동 전화 등 개인용 휴대 정보 통신 장비를 PTD : Personal Trusted Device라고 한다. MeT: <http://www.mobiletransaction.org>에 의하여 최초로 사용되기 시작 하였으나 최근에는 관련된 대부분의 기술 단체에서 사용된다.) 단말이다. 이동 전화의 각종 기술에 관한 표준화 논의

\* CTO, 한국모바일페이먼트서비스㈜ (yalkongs@kmps.co.kr)

의 배경에는 이동 전화를 통신 단말에서 일종의 컴퓨팅 플랫폼으로 전환 하고자 하는 의도가 숨어 있다. Web이 문서 브라우저에서 벗어나 internet의 common computing platform으로 전환되듯이 현재 이동 전화는 굳이 스마트 폰과 같은 기존 PDA와의 결합 형태가 아니어도 컴퓨팅 플랫폼으로써 전환 되고 있다. 이동 전화의 컴퓨팅 능력 증대는 인터넷 데스크탑을 기반으로 한 각종 어플리케이션이 이동 전화로 이식되도록 하며 이 어플리케이션은 mobility라는 이동 전화의 고유 특성과 결합되어 새로운 응용 영역을 만들어 내고 있다.

MMI(Man Machine Interface)의 특성을 제외 한다면 개념적으로 이동 전화로의 네트워크 어플리케이션 이식은 특별한 이슈가 되지 못한다. 즉, mobility/location에 대한 의미가 결합되지 않는 가운데에서의 어플리케이션 이식은 약간의 기술적 과제 이외에 사업적 함의가 크다고 할 수는 없다.

통신 단말의 전일적 확산과 컴퓨팅 기능의 강화라는 조건, 금융 산업의 주요 기능인 지급/결제(Payment and settlement) 기능의 흡수라는 목표, 그리고 통신 단말의 mobility라는 특징이 결합하여 생겨나는 사업 기회가 바로 통신 단말을 이용한 전자지불이다.

위에서 지적한 대로 일반적인 인터넷 데스크탑에서 이루어지는 전자지불의 이동전화로의 이식은 약간의 추가적 기술적 과제 이외의 것을 요구하지도 만들어 내지도 않는다. Mobility를 가진 개인용 통신 단말에서 생각 할 수 있는 지불이란 기존의 지불 수단과 이동통신 단말을 일체화 혹은 대체 하여 오프라인 환경에서 지불 수단으로 사용하게 하는 것이다.

### III. Closing the Loop of eCommerce: 전자지불

모든 상거래 행위의 종료는 지불에서 이루어진다. 전자 지불이란 지불 행위를 전자적으로 수행하는 것을 의미한다. 지불이란 기술적으로 지불 수단(Payment instrument)과 수용기(Payment acceptance device, 이하 PAD)의 커뮤니케이션을 의미한다. 지불 수단의 종류에 따라 이 커뮤니케이션은 다양하게 존재한다.

지불 수단은 기술적으로 정의하기 어려운 여러가지 요소가 존재하는데 해당 지역/국가/산업 내에 굳어진 관행적 요소들과 해당 경제 단위의 경제/재정 정책에 따라 지불 수단의 종류와 성격은 달라진다.

현금에 대한 선호도, 신용카드 확산 정도, 어음 등 특수 관행 등 국가마다 다른 지불 수단의 쓰임새를 우리는 잘 알고 있다.

따라서 지불 수단의 선택은 기술적으로 정의되기 어려운, 기존의 관행에 따라야 하는 경우가 빈번하다. 따라서 대개의 경우 전자지불을 둘러싼 기술이라 함은 기존의 지불 수단을 어떻게 전자적으로 유통시키는 가에 대한 고민의 결과이다.

예를 들어 (이미 실패로 증명되어 쓰이지는 않지만) SET(Secure Electronic Transaction) 표준안의 경우 이미 전 세계적으로 보편화 되어있는 자기띠(Magnetic Stripe) 방식의 신용카드를 인터넷에서 사용할 수 있도록 설계되어 있다.

인터넷을 위해 특수하게 고안된 지불 수단은 물론 그 편리함이나 안전성 측면에서 훨씬 유용할 수 있겠지만 지불 수단 자체의 확산 수준의 문제로 전자지불의 대부분의 기술은 앞선 SET와 같이 기존에 사용되고 있는 지불 수단을 어떻게 전자적으로 유통시킬 것인가에 대한 해답으로써 존재한다.

뒤에 다시 전자지불의 분류에 대해 살펴보겠지만 모든 지불 수단은 그 사용을 위해 유통 비용이 소요된다. 이 유통 비용은 지불에 참여하는 각 참여자들에게 분배되는데 이 분배의 메커니즘은 지불 수단의 종류에 따라서 혹은 나라에 따라서 달라진다.

신용카드의 예를 들어보자.

신용카드는 우선 신용 카드를 발급하는 발급사(통상 우리가 카드사라고 부르는 회사)와 가맹점들에게 구매 대금을 정산해 주는 매입사와의 관계를 그 출발점으로 한다. 국내의 경우 대부분의 발급사가 매입사의 역할도 하기 때문에 구분하기 힘들지만 외국의 경우 엄밀하게 구분되는 것이 보통이다. 발급사는 특정 비용을 들여 신용카드를 발급한다. 카드 소지자가 상점에서 신용카드로 지불을 하기 위해서 발급사는 단순한 블랙 리스트 책자이던 아니면 우리가 주변에서 손쉽게 보는 신용카드 조회 단말기이던 비용 부담을 해야 한다. 최근에는 대부분의 국가들이 조회 단말기의 설치 운용을 전담하는 독립 회사를 만드는 추세이며 한국의 경우 약 10개 정도의 VAN이라 불리는 회사가 존재 한다. 이 회사들은 특정 규칙에 의하여 매입사로부터 비용을 보전 받는다.

현금의 경우도 유통 비용이 발생한다. 지폐 혹은 주화 역시 그 표시가치와 독립적인 제작비용이 소요되며 이의 유통을 위해서도 각종 비용이 수반된다.

기존의 지불 수단 혹은 전혀 새로운 지불 수단이

전자적으로 사용되기 위해서는 이와 같이 그 유통 비용이 각 참여자에게 적절히 분배되고 또 이를 앞서는 수익이 발생할 수 있는지에 대한 고려가 있어야 한다.

소액 결제 전용 지불 수단들의 경우 이와 같은 지불 유통 비용에 대한 계산이 적절치 못하여 실패하는 경우가 많다.

이동통신 단말 즉, 이동 전화를 지불 수단(정확히 표현하면 지불 수단의 container)으로 사용할 경우 발생하는 새로운 유통 비용이 발생한다. 특히 이동 전화를 오프라인 공간에서 지불 수단으로 사용하기 위해서는 오프라인에 존재하는 PAD와의 근거리 통신 방법이 존재해야 한다. 기존에 존재하는 PAD들은 대부분 네트워크에 접속되어 있는데 이동전화의 무선 네트워크와 PAD의 기존 네트워크를 활용하는 방안이 없는 것은 아니나 그 절차 및 관행상 이동전화와 PAD와의 근거리 구간 통신이 필요하다. 이 비용은 꽤 큰 비용으로써 현재 지불 유통에 참여하고 있는 참여자들의 수익 모델에 적용되기 매우 어려운 구조이다.

따라서 이러한 형태의 서비스는 새로운 수익 모델과 함께 설계되어야 한다.(뒤에 이에 대한 business case를 살펴보자.)

#### IV. Offline Mobile Payment의 주요 기술 과제

Offline Mobile Payment의 주요 기술 과제는 다음 표와 같다.

GSM에서는 이미 보편적으로 자리잡고 있는 것

이 바로 SIM카드이다. SIM은 물론 최초에는 가입자에 대한 security element로써 사용되었지만 최근에는 부가적인 security service 혹은 지불 수단에 대한 repository로써 사용되려는 시도가 있다.(프랑스 텔레콤의 사업 예에서 볼 수 있듯이 지불 수단을 SIM과 일체화 하느냐 못하느냐는 기술적인 문제가 아니라 금융산업과의 역학 관계를 어떻게 가지고 가느냐에 달려 있다. 프랑스 텔레콤의 경우는 금융사의 반대에 따라 결국 두 개의 카드를 하나의 단말에 장착하는 결과를 빚었다.) IC Card가 가지고 있는 보안에 대한 특장점과 발급 및 유통 과정이 통신사의 유통과 독립될 수 있다는 점에서 지불 정보의 저장 매체로써 크게 관심을 모으고 있다.

PTD내에 어떤 형식으로 지불 정보를 표현하고 저장할 것인가는 PTD에 IC Card를 전제로 할 것인가 아닌가에 영향을 받으며 또한 동시에 금융사의 정책과 긴밀하게 연결되어 있다. 기존 신용 카드 발급사의 경우 대표적인 신용 카드 브랜드 회사인 Visa/MasterCard가 추진하는 EMV(<http://www.emvco.com>)를 기반으로 한 지불 정보의 사용을 주장하고 있다. 그러나 EMV의 경우 IC Card와 IC Card Reader의 접촉 환경을 전제로 한 기술이기 때문에 PTD와 PAD사이의 무선 구간을 흡수해야 한다는 점에서 결격 사유를 가지고 있다.

이미 일반 인터넷에서 그 신뢰도가 검증된, 특히 한국의 경우 다른 어느 나라 보다 발전된 것이 PKI 인증서를 활용한 지불 정보이다. 상대적으로 그 구현이 용이하며 resource를 적게 요구하는 장점이 있는 반면에 기존 금융사와의 관계 설정을 새로이 해야 한다는 한계를 가지고 있다.

[표 1] Offline Mobile Payment의 주요 기술 과제

| 항 목                        | 내 용  | 주요기술 및 사례                                       |
|----------------------------|--|---|
| 지불 정보를 어떻게 표현 하고 저장 할 것인가? | - PTD에 어떤 형식으로 지불 정보를 입력/저장/관리 할 것인가에 관한 기술  | EMV (VSDC, MChip)/ Digital Certificate/ IC Card |
| 근거리 무선 통신 기술               | - 근거리 구간의 무선 통신 장비에 대한 기술<br>- 근거리 무선통신에서 구현되는 지불 프로토콜의 구성                                 | IrDA/Bluetooth/RF/ IrFM                         |
| 기존 PAD에 대한 독립성             | - 기존에 존재하는 다양한 장비에 적용 가능한 장비 및 프로토콜의 구성  | .   |
| Usage Scenario에 대한 확장성     | - 거래 액수의 많고 적음, 대면/비대면 여부, 지불 처리시간에 대한 요구 사항등에 따라 다양하게 정의되는 Usage Scenario에 대한 어플리케이션의 적용성 | .   |

어떤 형태로든지 저장된 지불 정보는 근거리 무선 통신 구간을 통해 PAD로 전달되어야 한다. PAD는 지불 정보에 따라 다시 오프라인 혹은 온라인이 될 수 있는데 예를 들어 신용카드의 경우 PAD는 온라인 트랜잭션을 처리해야 하며 일반적인 전자 화폐의 경우 온라인일 필요는 없다. PTD와 PAD사이의 근거리 무선 통신 수단은 최근에 논의되는 다양한 근거리 무선 통신 기술을 모두 고려할 수 있다. 그러나 개별 기술의 완성도와 상관없이 이것이 발생시키는 전에 존재하지 않았던 지불 유통 비용을 최소화해야 한다는 관점에서 그리 선택의 폭이 넓지는 않다. Bluetooth/InfraRed/RF가 주로 논의되는 대안 들이며 저렴한 가격과 현존하는 user base가 크다는 점에서 최근에는 InfraRed에 대한 관심이 높다.

물론 PTD와 PAD에 공통적으로 무선 통신 수단을 적용하는 것에 대한 부담이 큰 것은 사실이다. 이에 대해 우회적인 방안으로써 별도의 중간 장비를 이용하는 경우도 있다. (Vivo Technology: <http://www.vivotech.com>의 Vivo Card가 이에 해당하는 한 예 이다.)

Bluetooth의 경우는 Bluetooth SIG의 SRFT (Short Range Financial Transaction)에서 주로 논의 되고 있으며 InfraRed의 경우는 IrDA에서 활발하게 논의와 실험이 진행 되고 있다.

RF의 지불에의 적용은 상대적으로 더 빨리 이루어 졌는데 ExxonMobil에서 독립한 SpeedPass (<http://www.speedpass.com>)의 경우 최근 활발한 사업화 노력을 벌이고 있다.

또 하나 중요한 기술적 과제는 이미 존재하는 다양한 막대한 양의 PAD를 어떻게 저비용으로 손쉽게 변경하는가 이다. 기존에 존재하는 PAD들의 다양함을 중화 시켜 이러한 서비스를 제공하기 위한 모델을 만들 수 있는가에 대한 대안이 반드시 존재해야 한다.

PAD의 다양성은 동시에 usage scenario의 다양성을 의미한다. 동일한 지불 수단과 PAD를 사용한다 하더라도 offline mobile payment의 경우 cashier와의 대면 환경과 비대면 환경은 그 사용 시나리오가 다르다. 또 처리 속도에 민감하지 않은 경우와 대중교통요금과 같이 처리 속도가 매우 중요한 경우도 그 사용 시나리오는 다르다. PTD에 이식되는 소프트웨어는 이러한 다양한 사용 환경을 흡수할 수 있어야 하며 중립적이어야 한다.

## V. Offline Mobile Payment의 사업 전략

새로운 지불 수단의 등장은 위에서 언급한 바대로 최소한 그 유통 비용을 흡수할 수 있는 사업 구조가 가능할 때 사용될 수 있다. 지불이라는 것이 이미 하나의 독립된 산업 영역과 시장을 형성하고 있는 상황에서 대부분의 지불 수단과 서비스는 상당 수준 최적화되어 있다.

따라서 offline mobile payment의 사업화는 그 기술적 완성도와 동시에 사업 전략의 정교함과 창조력을 요구한다.

누가 뭐라 해도 전자 지불이 선택하는 가장 대표적인 지불 수단은 신용카드이다. 신용카드는 신용 창출을 통한 소비 유발 효과를 가지고 있으며 그 구현과 운영이 매우 탄력적이라는 장점을 가지고 있다. 따라서 offline mobile payment의 우선적인 수용 대상 지불 수단 역시 신용카드이며 신용카드의 PTD내로의 이식 역시 위에서 언급한 대로 다양한 기술적 대안들이 존재한다.

그렇다면 offline mobile payment가 기존의 신용카드 시장 역학 구조에 어떻게 들어갈 수 있을까?

이를 이해하기 위해서는 현재 신용카드 산업의 역학 구조를 잘 이해 할 필요가 있다. Visa/Master Card와 같은 브랜드사가 가지고 있는 가치는 신용카드에 대한 기술적/업무적 표준을 정의 관리하고 international interoperability을 보장하는 네트워크를 유지하는 데 있다. 발급사의 경우 회원에 대한 마케팅과 회원에 대한 리스크를 관리하며 마찬가지로 매입사는 가맹점에 대한 마케팅과 리스크를 담당한다. 회원에 대한 마케팅은 지금까지 순수하게 발급사가 담당하였으나 최근 들어서 각종 로열티 프로그램 혹은 강력한 멤버쉽을 가진 비 금융권 기업들이 이를 일정 부분 담당해 내기도 한다. (Yahoo와 제휴한 카드라던가 OK Cashbag 카드 등은 이에 해당하는 예 이다.)

Ubiquitous/continuous computing 환경이 발전할수록 사람들의 PTD에 대한 종속도가 높아지기 때문에 통신사 입장에서는 PTD를 더욱 강력한 고객 채널로 활용할 수 있고 따라서 발급사를 대체하는 마케팅 능력과 주도권을 가진다. PTD에서 운영되는 새로운 지불 처리는 따라서 기존 발급사가 영위하는 이익의 분배를 강제하게 되는 것이다. 또한 발급사와 매입사의 구분이 명확하지 않은 우리나라에서 이러한

사업 모델은 발급사가 취하는 가맹점 수수료(Merchant Discount)의 분배까지도 가능하게 한다.

이렇게 발생하는 투자 재원은 PTD 및 PAD에 대한 subsidizing 프로그램으로 전환되어 그 규모를 키워낼 수 있는 구조가 완성된다.

## VI. Offline Mobile Payment Business Cases

국내 1위의 이동 통신 사업자인 SK Telecom의 경우 이러한 사업에 대한 준비는 비교적 오래 전부터 수행되어 왔다. SK Telecom의 전략은 서비스 자체의 문화적 충격을 점진적으로 흡수하고 또 금융권과의 경쟁을 최소화하며 자생적인 사업으로 운영될 수 있는 모델을 만드는데 있었다.

그 첫번째 시작은 EMV기반의 IC Card로 발급된 Moneta카드이다. Moneta카드는 실제 발급사와 Merchant Discount를 공유하며, 이렇게 축적된 재원은 가입자에 대한 단말기 subsidizing 재원으로 재투자된다. Moneta카드의 사업 모델은 5절에서 기술된 전략을 그대로 가지고 있는 모델이다. 분명 기존 금융사들의 임무와 역할은 변화하지 않았지만 대 고객 마케팅 역량과 IC Card라는 기능적

변화가 이러한 사업을 가능케 하였다. Moneta카드는 향후 PTD(여기서는 당연히 이동전화기) 내부로 들어가게 되며 이때 이동 전화기는 실질적 Payment instrument container로써 offline mobile payment가 가능해 진다. 이러한 IC Card내장형 전화와 서비스는 2002년 4/4 분기부터 상용화 될 예정이다.

SK Telecom의 offline mobile payment는 "EMV over IrFM(InfraRed Financial Message)"로 정의될 수 있는데 PTD와 PAD의 IrFM통신 위에 EMV를 구현한 세계 최초의 사례이다.

## VII. International Trends in Offline Mobile Payment

PTD의 사용 용도의 다양화 그 중에서도 개인용 지불 수단으로서의 기능 확장은 국내뿐만 아니라 국외에서도 매우 주목받고 있는 기술이며 사업이다. 상대적으로 우리나라에서의 사업화가 빠른 면을 보이고 있는 것은 사실이나 포괄적인 차원에서의 기술 표준 등에 대한 연구 작업은 해외가 훨씬 활발하다. 다음은 현재 PTD를 이용한 지불에 관한 각종 기술 개발 및 표준화 단체들이다.

| 단체 명   | 주요 활동 방향  |
|--|---|
| SRFT in Bluetooth SIG<br>(SRFT: Short Range Financial Transaction)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bluetooth를 이용한 금융정보 통신에 대한 연구가 진행 중.</li> <li>Bluetooth device에 대한 탐색시간 및 중복 장비에 대한 구분 메커니즘 등에 대한 연구와 실험이 진행 중.</li> </ul>   |
| IrFM Technical Committee in IrDA<br>(IrFM: InfraRed Financial Messaging) | <ul style="list-style-type: none"> <li>적외선 소자를 이용한 근거리 지불(Proximity payment)에 대한 연구 진행.</li> <li>Bluetooth와의 관계가 새로이 정립되고 있으며 express payment를 위한 IrID가 최근 제안됨.</li> </ul>  |
| MeT<br>(MeT: Mobile Electronic Transaction)                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>안전한 mobile transaction을 위한 framework을 만들기 위하여 설립.</li> <li>MeT 지불 서비스 등록 및 실행, PTD와 사용자간의 Interface를 정의.</li> <li>WAP, WTLS, WIM, WPKI 등을 이용하며, 주로 Bluetooth를 기반통신 수단으로 진행 중.</li> </ul> |
| Mobey Forum  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mobile Financial Service를 널리 알리고 확산시키고 기술, 보안 등에 대한 요구 사항을 조정.</li> <li>다른 여러 표준 Forum들에 대한 연락책으로서 활동.</li> <li>전반적으로 기술적인 이슈보다는 Business Model을 연구하고 Marketing적인 성향이 짙음.</li> </ul>     |
| PayCircle  | <ul style="list-style-type: none"> <li>새로운 mobile communication에서의 새로운 지불 Infrastructure를 위한 새로운 business model을 만드는 것을 목적으로 함.</li> <li>Open, standardized된 지불 API 및 스펙을 만들어 여러 지불 환경에서 테스트.</li> </ul>                        |

〈著者紹介〉



**황원철 (Hwang Won Chul)**

現 KMPS 기술 이사

한양대학교대학원 이학 석사

국민대학교대학원 공학 석사

쌍용정보통신 소프트웨어 연구

소 선임 연구원

휴렛팩커드컨설팅 선임 컨설턴트

(IT Architecture)

이니시스 신규사업팀 팀장

관심분야 : Electronic payment