

Mobile POS 관련 시장 및 기술 동향



김재범 TTA 정보통신시험인증연구소 네트워크시험인증1팀

1. 머리말

최근 지속적인 POS(Point of Sale, 판매시점관리) 단말기 해킹 및 신용카드 위·변조 사건·사고가 급증하고 있으며 이에 대한 해결책으로 EMVCo 표준의 IC카드 도입이 대안으로 떠오르고 있다. 국내의 경우 2015년 1월 20일 여신전문금융업법 개정[1] 및 동년 7월 20일 동법 시행령[2]에 따라 2015년 7월 21일부터 신용 및 체크카드 신규 가맹점은 IC 단말기를 의무적으로 설치해야 하며 기존의 MS(Magnetic Stripe) 단말기는 3년의 유효기간 안에 모두 IC 단말기로 교체해야 한다. 또한, 미국에서도 2014년 10월 17일 오바마 대통령이 소비자 금융결제 보안개선(Improving the Security of Consumer Financial Transactions) 행정명령(Executive Order)을 승인하였으며[3], 동 행정명령에 의해 2016년 1월 1일부터 IC 단말기 교체를 진행 중에 있다.

EMV migration Forum에 따르면 미국의 IC 단말기 교체에 따른 비용은 최소 약 160억 달러에서 최대 약 2천억 달러까지 추산되지만, 미국 내 카드 부정사용에 따른 사회적 손실이 연평균 약 86억 달

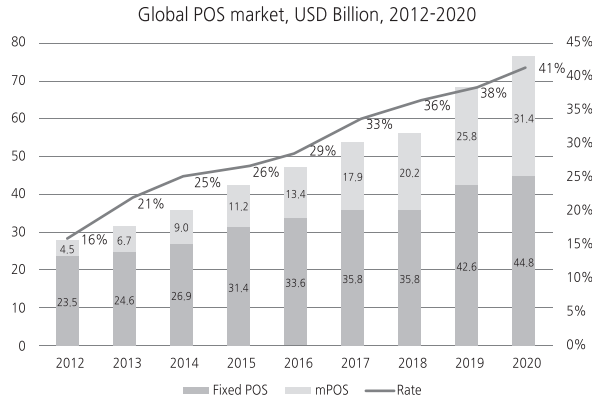
러 수준이므로 이를 사전에 예방한다면 장기적으로 이익이라고 판단되나, EMVCo 표준의 IC거래방식을 먼저 도입한 유럽의 경우 카드부정사용(Card-related financial fraud)의 대부분이 무카드거래(CNP, Card Not Present)에서 발생하고 있기 때문에 오직 현장결제에서 카드부정사용을 막을 수 있는 IC거래방식을 도입하더라도 카드부정사용에 따른 손실은 발생될 것으로 보인다.

세계 2대 POS 단말기 시장인 미국의 시장동향 변화에 따라 가장 주목받는 것은 단말기 교체 비용을 최소화할 수 있는 mPOS(mobile Point Of Sale)다. mPOS란 스마트폰, 태블릿PC 등의 휴대기기에서 동작하는 POS를 의미하는데, EMVCo 아키텍처 측면에서 볼 때 Level1(전기적·물리적 인터페이스), Level2(지불결제 애플리케이션)로 구분되는 기존의 POS와는 다르게 Level1, Level2, Level3(모바일 애플리케이션)으로 구성되어 있다. 모바일기기에 이어져서 또는 USB단자에 연결하는 리더기(Hand-held docking station)를 부착하여 mPOS를 구현하기 때문에 PDA나 휴대용결제단말기에 비하여 상대적으로

<표 1> POS 서비스 별 비용

주체	은행	MSP
기기비용	\$40 ~ 100 (매월)	\$300 ~ \$1,000
기간	임대(Lease)로 보통 3년	무한
수수료	1.5 ~ 5%	1.5 ~ 5%

<표 2> 세계 POS 단말기 시장현황 및 전망



로 저비용이다. 리더기 가격 하락 및 모바일 기기의 NFC RF 기술이 발전함에 따라 mPOS가 PDA 및 휴대용결제단말기를 완전히 대체할 것으로 예측되고 있으며, 일반 POS 기기도 일부 대체할 것으로 전망된다.

본고에서는 세계 mPOS 시장현황 및 전망을 소개한다. 또한, mPOS 구현사례를 중심으로 기술 동향을 소개하고 관련 인증 기준에 대해 설명한다.

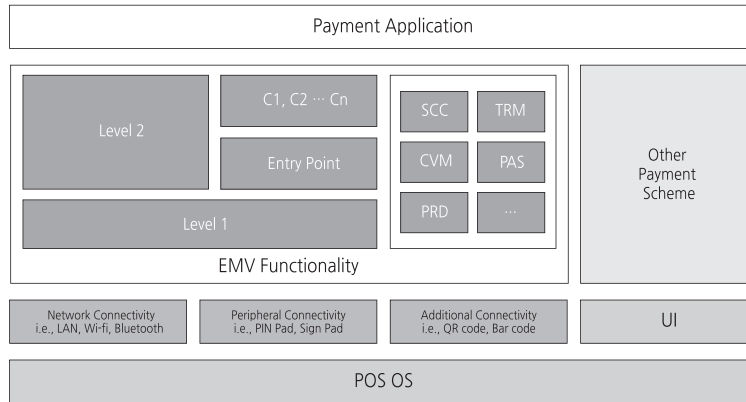
2. 시장 동향

IC 단말기 교체에 따라 향후 3년간 가장 큰 POS 시장으로 기대되는 미국시장의 경우 사업자등록을 마친 일반 소매점이 POS 시스템을 설치하는 방법은 크게 은행으로부터 임대받아 매달 임대료 및 개별 거래건에 대한 수수료를 지급하는 방법과 MSP에게 기기를 구입한 후 개별 거래 건에 대한 수수료

를 지급하는 두 가지 방법이 있으며, 그에 따른 비용은 <표 1>과 같다.

기존 POS 시스템의 경우 기기비용이 최소 300달러를 상회하는 반면 mPOS 리더기는 약 30 ~ 50달러 수준이므로 구입 또는 임대비용이 적게 들고, 유지보수가 용이하며, 통신비용(PSTN/GPRS performance charge)이 거의 없거나 적게 든다는 장점이 있다. 또한, 일부 mPOS는 모바일 뱅킹 솔루션과 연계하여 실시간으로 대금입금 여부를 확인할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

모바일 금융 솔루션 전문기업인 Mahindra Comviva와 Aite Group의 공동 조사결과에 의하면 mPOS 관련 하드웨어 판매량이 누적기준 총 1천만대를 돌파했으며, 카드 거래량은 2014년 2,000억 건에서 2018년 2,730억 건으로 증가하고 거래액은 30조 달러를 돌파할 것이라고 한다[4]. 또한, Grand View Research 조사결과에 따르면 카드 거래량의



[그림 1] POS의 기본 아키텍처

증가에 따라 POS 기기의 수요 또한 2020년까지 지속적으로 증가할 것이며, mPOS의 비중이 약 41%에 이를 것으로 전망되고 있다[5].

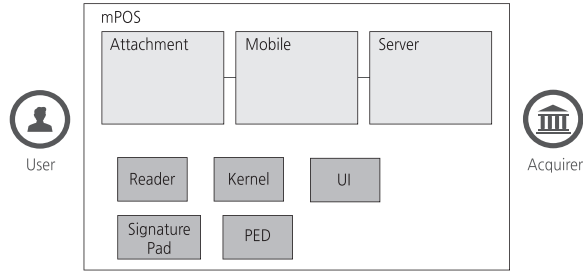
mPOS 시장의 급격한 성장은 앞서 언급한 미국의 금융결제 정책 변화에 따른 12억 4천만 장의 카드와 1,500만 대의 POS 기기 교체와 무관하지 않다 [6]. 특히 미국 내에서 핵심 공급자(Key Vendor)로 불리는 VeriFone, Ingenico, Equinox Payments, First Date의 기존 MS POS 시장 점유율이 90%에 육박하는 상황에서 Bank of America나 Oracle과 같은 후발주자들은 신생기업을 인수 또는 투자하는 방법으로 IC POS 시장에 진입하고 있어 치열한 각축전이 예상된다. Bank of America가 투자한 Clover사의 POS 제품군은 MSP(Management Service Provider)들로부터 가장 많은 관심을 받으며 급격한 판매 상승세를 보이고 있으며, Oracle이 Micosystems사를 53억 달러에 인수한 후 자사의 DB 관리 노하우를 더하여 출시한 Oracle Retail POS Suite는 공급망 관리(SCM, Supply Chain Management)와 집중공략형 영업전략(CRM, Customer Relationship Management) 등의 관리 기능을 무료로 제공하고 있어 체인화 되지 않은 숙박 및 식음업종을 영위하는 중소상인들로부터 많은

관심을 받고 있다.

3. 기술 동향

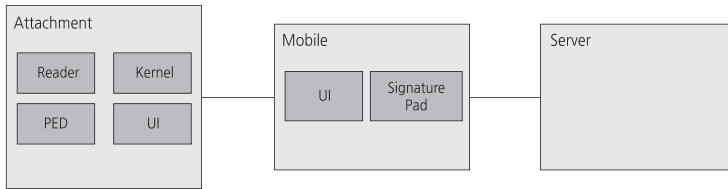
mPOS의 목적은 저비용·고효율의 POS를 구현하는 데에 있다. 일반적인 POS의 아키텍처는 [그림 1]과 같은데, mPOS의 경우 아키텍처의 전부 또는 일부가 이미 모바일 기기에 구현되어 있으므로 상인(Merchant)이 스마트폰 또는 태블릿PC와 같은 모바일 기기를 이미 보유하고 있다면 상당히 낮은 비용으로 POS를 운영할 수 있게 된다. 또한, 작고 이동성이 뛰어나기 때문에 어떤 업종에서도 사용할 수 있으며, 모바일 기기의 뛰어난 연산능력을 바탕으로 기존의 POS보다 더 강력한 영업 관리 솔루션을 제공할 수 있다.

mPOS의 기본 아키텍처는 [그림 2]와 같이 Functional Element인 Attachment, Mobile, Server와 Functional Component인 Reader, Kernel, UI, Signature Pad, PED(PIN Entry Device)로 구성되어 있는데, Functional Element인 Attachment는 Hand-held docking station이라고도 불리는 하드웨어 구성요소 중 하나다(현재 시중에 유통되고 있는 mPOS 솔루션의 하드웨어가 이에



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 2] mPOS 아키텍처



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 3] Standalone Attachment 모델

속한다). Attachment는 Data(USB)/Audio(이어잭) 인터페이스나 근거리 무선통신(Bluetooth, Wi-fi)을 이용하여 모바일 기기와 통신을 수행하고, 모바일은 mPOS의 운영환경(Operating Environment) 및 UI를 구동시키며, 서버는 경우에 따라 거래이력 관리, 전표관리 등을 수행하고 매입자(Acquirer)와 메시지를 주고받으며 kernel이나 description 기능을 수행하기도 한다. Level 1이라고도 불리는 Reader는 Contact(접촉식) 또는 Contactless(비접촉식)으로 IC카드를 읽는 역할을 수행한다. 일반적으로 Attachment가 Reader의 역할을 수행하지만 Mobile의 NFC 기능을 이용하여 비접촉식 Reader가 구현될 수도 있다. Level 2라고도 불리는 Kernel은 특정한 지불결제 Application을 실행하기 위한 가교역할을 해주는 소프트웨어다. 접촉식 결제의 경우 EMV 모드로 통합되어 EMV transaction을 수행하지만 비접촉식 결제의 경우 Level 1 프로토콜에서 득한 정보를 기반으로 Entry Point에 의해 필요한 Kernel이 동작된다. PED는 카드 소지자의 비

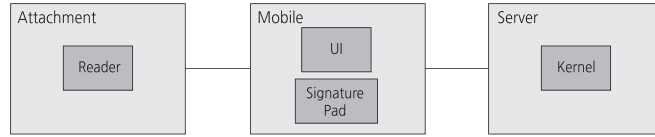
밀번호를 처리하는 장치이며, PCI-SSC(Payment Card Industry-Security Standard Council)의 PED 요구사항을 충족해야한다. Signature Pad(서명패드)는 카드 소지자의 서명을 전자적인 방법으로 캡처하는 장치이며, UI는 POS의 동작상태 및 거래금액, 거래 상태를 나타낸다.

3.1 Standalone Attachment 모델

Standalone Attachment 모델은 Attachment에 Reader, Kernel, PED, UI가 모두 구현되어있으며 Mobile은 UI와 Signature Pad 역할을 수행하는 모델이다. 이 경우 서명 및 거래결과 관리 및 전달을 제외한 나머지 모든 절차는 Attachment가 수행하게 된다. 또한 이 모델은 모든 종류의 CVM (on/off-line PIN, Signature, No CVM)을 수행할 수 있다.

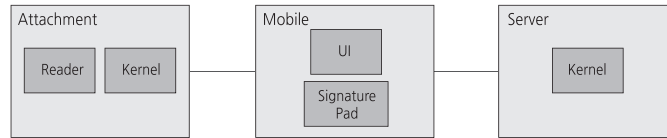
3.2 Reader Attachment, Kernel on Server 모델

Reader Attachment, Kernel on Server 모델은 Attachment에 Reader가, Mobile에 UI와 Signature



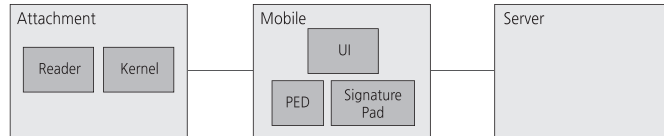
※ 출처: EMVCo[7]

[그림 4] Reader Attachment, Kernel on Server 모델



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 5] Reader Attachment, Multiple Kernels 모델



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 6] Reader Attachment, PED on Mobile 모델

Pad가 Server에 Kernel이 구현되어 On-line 거래만을 수행할 수 있는 모델이다. 이 모델은 PED를 포함하고 있지 않으므로 on/off-line PIN이 요구되는 거래는 수행할 수 없으며, Kernel이 Cloud에서 동작되기 때문에 거래 처리에 상당한 시간이 소요된다.

3.3 Reader Attachment, Multiple Kernels 모델

Reader Attachment, Multiple Kernels 모델은 앞의 모델에 비해 Attachment에 Kernel이 추가된 모델이다. 이 모델은 Attachment가 Kernel을 가지고 있기 때문에 Attachment의 Kernel을 통해 거래가 진행될 경우 앞의 모델보다 거래 처리속도가 빠른 것이 특징이다. 이 모델 역시 PED를 가지고 있지 않기 때문에 on/off-line PIN이 요구되는 거래를 수행할 수 없고, Attachment가 보유하지 않은 kernel을 통해 거래가 진행되는 경우 3.2의 모델과 동일한 절차로 거래가 진행되기 때문에 거래 처리에 상당

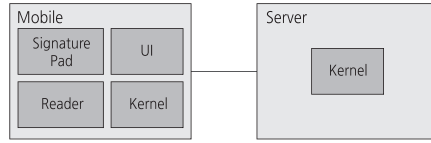
한 시간이 소요된다.

3.4 Reader Attachment, PED on Mobile 모델

Reader Attachment, PED on Mobile 모델은 Attachment가 Level 1 & 2 역할을 수행하고 나머지 POS의 구성은 Mobile이 수행하는 모델이다. 이 모델은 모든 종류의 CVM과 on/off-line 거래를 모두 처리할 수 있어 가장 선호되는 모델이며, 우리가 시중에서 접할 수 있는 대부분의 mPOS가 이 모델로 구현되어 있다.

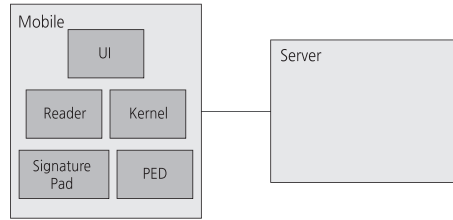
3.5 Integrated Reader 모델

Integrated Reader 모델은 Mobile이 PED를 제외한 나머지 모든 POS의 기능을 수행하며 필요시 Server의 Kernel을 통해 거래를 수행하는 모델이다. 이는 비접촉식 교통카드와 가장 유사한 형태로 주로 CVM이 요구되지 않는 소액거래에 사용되며, 대부



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 7] Integrated Reader 모델



※ 출처: EMVCo[7]

[그림 8] Fully Integrated Mobile 모델

본의 거래를 off-line으로 처리하고 특수한 경우에만 Server의 Kernel을 통하여 on-line거래를 수행하는 데(예를 들어, 편의점 소액결제 등), 이는 카드의 유효성 검증(도난카드 검증) 등을 행하기 위함이다.

3.6 Fully Integrated Mobile 모델

Fully Integrated Mobile 모델은 Mobile 자체가 POS와 동일한 기능을 수행하는 모델이다. 현재는 Reader의 성능이 EMVCo의 기술기준을 충족하지 못하고 있지만 기술발전에 따라 향후 가장 각광받을 것으로 예상되는 모델이다. 이 경우 Mobile 제조사는 POS 핵심공급자 또는 매입자 (MSP 또는 Acquirer) 등과 동일한 위치에서 경쟁을 할 수도 있다.

3.7 mPOS 인증기준

mPOS가 EMVCo의 인증을 득하기 위해서는 기존의 POS와 동일한 성능기준으로 EMVCo의 Terminal Type Approval을 받아야 한다. 다만 한 가지 차이점이 있다면 mPOS의 경우 Mobile 내에 구현된 소프트웨어에 대하여 단독 승인이 가능하다는 것이다. 단, 소프트웨어 제조사는 Mobile에 구현

되지 않은 부분(Attachment 등)에 대하여 기 인증된 제품과 함께 시험시료를 제공해야 하며, 시험시료로 제공된 제품과 함께 유통할 것을 서약해야 한다.


4. 맺음말

신용카드 단말기는 MS·IC라는 기술적 구별방법 외에도 CAT(Credit Authorization Terminal)과 POS(Point Of Sale)라는 형태로도 구별할 수 있다. CAT 단말기는 ‘지불결제’라는 신용카드 단말기의 기본 기능만을 수행하지만, POS는 지불결제 이외에 관리기능을 수행해야 하기 때문에 운영체제(OS)나 애플리케이션에서 기인하는 보안 취약성을 가지게 된다.

신용카드의 경우 MS 방식과 IC 방식으로 구별할 수 있다. MS방식은 1960년 IBM에서 개발한 자기 테이프 저장 매체의 기술적 한계(최대 128byte이며 일반적으로 72byte의 메모리 용량) 때문에 계좌정보(Track 1), 카드번호/카드소지자/카드발행일 및 만료일/소지자검증코드(Track 2)와 포인트 카드 번호와 같은 부가정보(Track 3)를 저장하고 있다.

MS방식은 Track2 데이터가 암호화되지 않은 상태로 전달되기 때문에 복제가 용이한 반면, IC방식은 Track2 데이터를 비대칭키(Asymmetric Key)를 이용하여 토큰화(Tokenization)하여 전달하기 때문에 이를 복제한다고 해도 임시결제정보일 뿐이므로 무서명거래 (noCVM)에서 조차 사용할 수 없기 때문에 상대적으로 보안성이 뛰어나다.

IC 단말기 교체에 따라 Track2 정보를 복제하여 사용하는 카드부정사용은 상당히 줄어들 것으로 예상되지만, 무카드거래시 부정사용을 최소화 할 수 있는 보안 솔루션 또한 절실히 필요한 상황이다.

mPOS의 비용이 획기적으로 낮아지거나 앞서 살펴본 Fully Integrated Mobile 모델이 상용화 된다면 소비자들이 결제단말기를 보유하게 되는 것이므로 전자상거래 등에서 무카드거래의 비율이 상당히 낮아질 것으로 예상된다. 무카드거래의 비율이 낮아지면 그로인한 부정사용 또한 낮아지게 되므로 산학연 모두 지속적으로 mPOS와 관련된 연구를 진행하고, 관련 법령이 선제적으로 대응하여 우리 mPOS 기술이 세계시장에 조기 진입할 수 있도록 노력해야 한다. 

[참고문헌]

- [1] 여신전문금융업법 [시행 2015.7.21.] [법률 제13068호, 2015.1.20., 일부개정]
- [2] 여신전문금융업법 시행령 [시행 2015.7.21.] [대통령령 제26423호, 2015.7.20., 일부개정]
- [3] Executive Order --Improving the Security of Consumer Financial Transactions, October 17, 2014, Office of the Press Secretary, The White House
- [4] The Evolution of mPOS: The Payments Industry in Flux, 2015, Mahindra Comviva
- [5] Point-of-Sale (POS) Terminals Market Analysis By Product (Fixed, Mobile), By Component (Hardware, Software), By Application (Retail, Hospitality, Healthcare, Warehouse, Entertainment) And Segment Forecasts To 2020, November 2015, Grand View Research
- [6] Worldwide EMV Deployment Statistics, 2015, EMVCo
- [7] EMV mobile Point Of Sale (mPOS) Initial Considerations Draft 1.1, 2014, EMVCo

◆ 약어 풀이 ◆

비대칭 키 알고리즘 · Asymmetric Key Algorithm

- 암호화 및 복호화시 각기 다른 두 가지 키가 필요한 암호 알고리즘

토큰 기반 인증 · token-based authentication

- 개인 식별 번호(PIN)와 토큰 장치(H/W/L/S/W)의 2가지 인수를 사용하는 인증 방법