

# NonPG 기반 모바일 결제서비스에 관한 실증적 연구

이 찬 희\*, 북 중 효\*\*

## 요 약

최근 국내를 대표하는 중요 키워드 중 하나가 O2O(온·오프라인 연계)이다. O2O(온·오프라인 연계) 시장은 온라인 상거래와 오프라인 상거래가 겹치는 교집합 영역이라고 할 수 있다. 스마트폰의 보급 및 대중화는 결제시장 환경을 기존 PC 기반의 온라인 중심에서 모바일 중심(핸드폰)으로 이동하면서 서비스 영역이 온·오프라인 시장까지 확대되고 있다. 이러한 모바일로의 중심 이동은 데이터 보안이 온라인 중심 결제환경에 비해 취약하나 편리성으로 인하여 모바일 중심의 결제서비스가 우선시되는 경향을 보임으로써 보안의 위협이 더욱 증가하고 있다. O2O(온·오프라인 연계) 서비스 확대는 현재 초기 단계로써 그 파급의 범위가 일부에 국한된 변화로써, 온라인 거래, 오프라인 거래라는 기존의 굳건하게 구축된 VAN과 PG 각각의 영역에서 균열을 줄 수 있는 상황이며, 향후 큰 요인으로 작용할지 몰라도 지금까지는 상호간의 경계의 붕괴를 이끌어 낼 만큼의 동기부여는 되지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 그동안 결제 시장에서 관습적으로 적용되어 오던 스마트폰을 활용한 모바일 결제서비스는 비대면을 거래 방식인 PG를 활용하여 결제되어야 한다는 방식에 대해서 실증적 연구를 통하여 NonPG 방식을 통해서 그 가능성을 제시 하고자 한다.

## An Empirical Study of Non-PG Based Mobile Payment Service

Chanhee Lee\*, Joonghyo Bok\*\*

### ABSTRACT

Recently one of the main keywords representing of Korea is O2O The O2O market is an intersection of online commerce and offline commerce. The spread and popularization of smartphones transform payment market environment from online-based(PC) to mobile-based(Smartphone) which enable payment service expands to on/off-line both markets. Due to this movement, data security is no vulnerable than online-based payment service but the preference of serviceability, security threat becomes bigger.O2O service expansion is now at the stage of beginning with the limited influence, but could affect to the establishment of on/off line payment system of VAN and PG in the future. However, in the moment, the motivation to destruct the system is still weak. In this research, the possibility of Non-PG mobile payment service was suggested as a new way of mobile payment service by using PG. With suggestion, it could eliminate the issues of payment method beforehand and provide low fee to merchants.

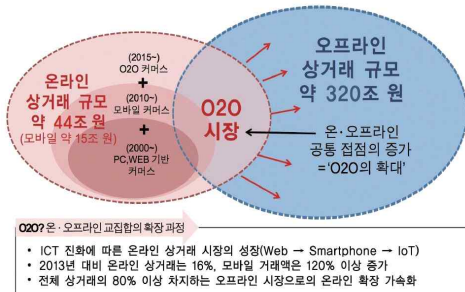
**Key words : O2O, Fin-Tech, Payment , PG(Payment Gateway)/VAN(Value Added Network)**

## 1장 서론

9년 전 애플의 스티브 잡스가 청바지를 입고 첫 번째 아이폰을 발표한 이래 국내 스마트폰 가입자수는 지속적으로 증가하여 현재 이동통신 가입자 중 83%에 이르고 있다. 이러한 사회적 현상은 모바일을 통한 많은 서비스 중 결제시장에 새로운 패러다임을 제시 하였으며, 핀테크(FinTech), 간편결제라는 신조어와 더불어 O2O(온·오프라인 연계)라는 영역도 만들어 냈다. 이러한 결제시장에서 온·오프라인에 대한 서비스를 위한 새로운 형태의 결제 방식을 제안하고 실증적 연구를 진행한다.

## 2장 관련연구

커머스 시장을 이끄는 트렌드는 단언 O2O 일 것이다. 이러한 O2O 시장은 기존 오프라인 시장과 새롭게 급성장을 거듭하고 있는 온라인 시장이 겹쳐지는 영역이라고 할 수 있다[1]. 스마트폰이라는 매체는 다양한 콘텐츠와 서비스를 제공함으로써 기존 결제시장 환경을 모바일로 이동시키는 중요한 전기를 마련하고 있다. 스마트폰의 장점을 토대로 온·오프라인을 넘나드는 사용자 편리성과 쉽게 서비스를 적용할 수 있는 유연성을 내세워 시장을 확대해 나가고 있는 상황에서 편리성과 상반되는 보안에 대한 위협도 증가하고 있다[7][8].



(그림 1) O2O 의미와 잠재 시장[6]

결제 업무에 있어 온라인 거래라는 용어는 종종 관습적으로 사용되어 지는 용어으로써, 그 의미

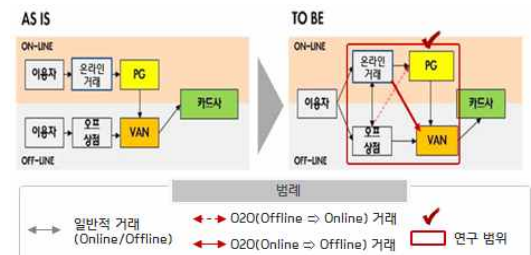
가 시대와 입장에 따라 조금씩 상이하지만 일반적으로 온라인과 오프라인 거래를 구분하는 기준은 대개 다음과 같다.

○ 온라인 거래 : 전자상거래, 스마트폰을 활용한 모바일 거래와 같이 결제 행위가 온라인을 통해 이뤄지면서 판매자와 구매자가 직접적으로 대면하지 않는 비대면 거래 방식

○ 오프라인 거래 : 카드단말기(CAT), POS 등 결제기기를 통한 거래이며 판매자와 구매자가 직접적으로 대면하는 대면 거래 방식 규모

본 연구는 지급결제 시장에서 오랫동안 인식된 온라인 거래 형태는 비대면 거래 방식으로 PG(전자지급지불대행 : Payment Gateway)를 통해서 결제가 되어야 한다는 방식에 대해서 파일럿 환경을 토대로 NonPG 방식에서 결제가 이뤄질 수 있도록 하였다. 이러한 실증적 연구를 통하여 O2O 시장에서 결제 시장의 주요 이슈인 결제 편의성 및 수수료에 대한 대체 방안과 더불어 가맹점 사업자에게 보다 저렴한 수수료 체계를 제기하고자 한다.

아래 그림과 같이 기존에 PG로 결제하던 방식을 NonPG 방식으로 프로세스를 변경 하였다[5].



(그림 2) O2O 환경에서 On/Off Line 결제 방식 변화

온라인 거래에 있어 PG업체를 통해 거래하는 것은 영세한 중소형 쇼핑몰의 경우 신용카드사와 직접 가맹점 계약을 체결하는 것이 곤란하고 또 신용카드사의 입장에서 온라인 거래에 있어 실거래 유무 확인상의 한계가 있는 위험을 회피하기 위해 중간에 대표가맹점으로서 PG업체를

둘 필요가 있기 때문인 것이지 어떠한 법적 제한 때문은 아니다[3]. 그리고 실제 대형 온라인가맹점 중에서는 PG업체를 통하지 않고 신용카드사나 VAN(신용카드등부가통신업 : Value Added Network)사와 직접 계약을 체결하고 거래를 하는 사례가 있기도 하다.

### 3장 본문

#### 3.1 연구모델

본 연구에서 제시하는 모델은 모바일 기기(스마트폰)에서 모바일 간편결제를 위해서 카드사 인증 프로세스와 VAN 승인 프로세스로 구성되어 모바일 결제를 처리하고자 한다. 즉, 모바일 간편결제 앱(APP)에 등록된 신용카드를 통하여 본인과 카드 인증을 수행하고 보안 강화를 위하여 가상카드번호인 OTC(One Time Cardnumber)를 수신하여 이를 토대로 다시 승인 프로세스로 이어져서 궁극적으로 모바일에서 결제가 이뤄지게 된다[4].

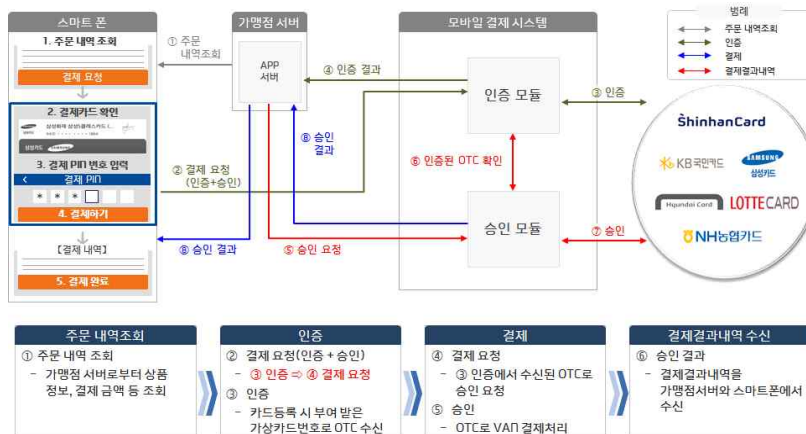
카드사를 통하여 유효한 인증을 획득하기 위해서 앱(APP)카드 협의체에서 활용하는 앱(APP)카드 공통모듈을 활용해서 카드사로부터 인증과 인증에 따른 결과로써, OTC 번호를 내려 받게 된다. 이러한 앱(APP)카드 공통모듈은

스마트폰 어플리케이션 앱(APP)을 통하여 고객이 6개 전업 카드사(삼성, 신한, 국민, 현대, 롯데, 농협)의 카드 등록을 비롯한 결제 시 카드선택 및 선택 카드를 통한 결제가 이뤄지는 모바일 간편결제 서비스의 일종이다.

이러한 모바일 간편결제 서비스는 사용자가 가맹점 앱(APP) 또는 월렛 형태의 결제 서비스 앱(APP)과 연계하여 일회 본인 인증을 거친 후 카드를 등록하면 그 이후로부터는 6자리 PIN번호(비밀번호) 입력만으로도 온(핀번호 방식)·오프라인(바코드) 그리고 PC 웹(QR코드, 결제코드)에서 간편하게 결제서비스를 이용할 수 있다. 이러한 앱(APP)카드 공통모듈은 최근 모바일을 활용한 간편결제 환경에서 매우 중요한 서비스를 제공하고 있으며, 무엇보다 모바일이라는 편리성을 보완하기 위해서 2014년 금융감독원 보안 규정에 의거하여 APP 모바일 카드 표준규격을 획득하였다[2].

#### 3.2 개발 프로세스 흐름도

사용자의 스마트폰으로부터 시작되는 모바일 결제 요청 프로세스는 모바일 결제시스템의 인증 및 승인 모듈을 통하여 카드사의 토큰(TOKEN) 기반 인증 방식을 거쳐 승인을 위한 OTC를 내려주고 안전하게 결제가 처리된다.



(그림 3) 모바일 결제서비스 흐름도

일반적인 가맹점 앱(APP)이라 불리는 어플리케이션에서 결제를 위한 상품 선택과 결제 금액을 확인 한 후 결제 앱(APP)에서 결제를 위한 일반적인 프로세스를 밟게 된다.

즉, 기존에 등록이 되어 있는 카드의 유효성 여부를 판단 후 해당 카드사로부터 인증모듈을 통하여 인증과 더불어 실 카드 번호가 아닌 보안을 위한 일회성 카드 번호(OTC)를 받아서 다시 이를 실 결제가 가능하도록 승인 모듈로 보내서 해당 카드사에서 초기 인증 모듈을 통하여 제시한 인증값과 비교하여 승인이 가능하도록 하는 일련의 과정을 밟고 있다.

## 4장 검증

### 4.1 파일럿 프로그램 구현

연구는 실 사례 가맹점을 대상으로 NonPG 환경을 토대로 가맹점과 결제 앱에서 모바일 결제 서비스를 진행 하면서 각 단계별로 연구 결과를 분석해 나가고자 한다.

본 파일럿 프로그램을 위한 주요 제반 환경은 아래 표와 같이 제시 하였다.

<표 2> 실증적 연구 주요 제반환경

구분	주요 내용
가맹점	H 대학병원
카드사	총 3개 카드사 KB국민카드, 현대카드, 삼성카드
모바일 기종	Android : KB국민카드, 현대카드 iOS : 삼성카드
진행 단계	가맹점 앱(APP) → 결제 앱(APP) → 승인(이용내역) 확인 → 매입 시스템 확인

현재 병원 진료비 수납 시 일부 O2O의 경계가 모호한 부분이 있다. 예를 들어, KIOSK(비대면) 병원 진료비 수납 시 오프라인 결제 형태를 띄고 있으며, 무엇보다 병원시스템(HIS)에서 환자 본인 인증을 거쳐 진료내역을 조회하여 결제수단을 본인인증 및 승인 요청을 수행하는 주체가 되기 때문에 오프라인 결제사(VAN) 입장에서

에서는 가맹점 시스템으로부터 요청된 결제 처리 역할만을 수행하게 된다. 즉, 결제를 처리하는 주체는 해당 거래 건이 온라인 거래인지 오프라인 거래인지 판단할 수 없게 되는 것이다. 무엇보다 병원의 경우에는 부인방지에 대해서 의료보험 정보 등을 통한 추심과 100% 본인 확인이 가능하다. 이러한 병원의 환경을 토대로 하여 실증 연구를 위한 분석을 진행한다.

### 4.2 파일럿 프로그램 결과 분석

NonPG 기반의 모바일 결제서비스의 파일럿 검증을 위해서 우선적으로 국민카드를 대상으로 연구를 진행하였다. 일반적인 가맹점 앱(APP)에 결제를 위한 카드 등록은 일반적인 간편결제 서비스와 동일하며 실질적인 모바일 결제를 위한 내용만을 담고자 한다.

<표 3> KB국민카드 모바일 결제 프로세스

① 병원 앱(APP)	② 결제 목록
병원 가맹점 앱에서 스마트 결제 선택	결제 상세 목록에서 결제 대상 내역 선택
③ 결제 PIN	④ 결제 확인
카드사별 결제를 위한 PIN 번호 입력	결제 완료 후 결제 승인 상세 내역 표출

① 대학병원의 앱(APP)에서 결제를 위한 항목을 선택 한다.

② 서비스 이용자가 결제를 위한 해당 결제건과 상세 내역(결제 금액 : 13,500원)을 선택한

다>(\* 5만원 이하는 무서명 처리)

③ 기 등록되어 있는 KB국민카드를 결제 카드로 선택 후 카드 등록 시 입력한 결제 PIN번호를 입력 한다.

④ 결제 PIN번호가 올바르게 입력이 되었다면 승인 상세 내역이 모바일 화면에 표출된다.

위와 같은 결제 프로세스는 이용자의 모바일 Front Service에서 확인할 수 있는 반면, 실제 Server to Server 간에는 아래 표와 같이 실 카드 번호가 아닌 일회성 가상카드번호(OTC)를 기반으로 결제가 이뤄지게 된다. 실제 본 연구에 사용된 실물 카드번호(9445-4113-\*\*\*\*-3083, 소유자 : 김\*엽)의 카드로 등록하였으나, 로그에서 보는 바와 같이 일회성 가상카드번호(OTC)는(9445-4115-\*\*\*\*-1540)임을 알 수 있다.

<표 4> 모바일 결제 서비스 로그

```

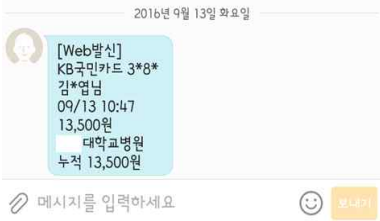
[병원 - 결제승인 요청]
[10:47:25][20012] -
RECV_HOSPITAL{0234^BD1DBS000038201609
13104724S201609131046155007309
000001350037109501 2068201898
0000000000000000HS03000002
O20160913OS 정형외과 ^M^C}[238]

[VAN - 결제승인 처리]
[10:47:25][20012] -
SEND_ST(^BD1HSP00003820160913104724S94
454115 1540=
000001350037109501 2068201898
0000000000000000HS03000002
O20160913OS 정형외과
^M^C}[182]
[10:47:25][20012] -
RECV_ST(^BD1HSP000038201609131047240000
020200011745900 37109501
30008066KB카드 KB카)
드 승인
KIS 201609130
^M^C}[253]
[병원 - 결제승인 응답]
[10:47:25][20012] -
SEND_HOSPITAL:{316}[0316^BD1DBS0000382
01609131047240000 020200011745900
37109501 30008066KB카드
KB카드 승인
    
```

```

KIS0120160913HS03000002
O20160913OS 정형외과 94454115
1540= ^M^C}
    
```

무엇보다 본 결제 로그를 통해서 결제와 관련한 주요 정보를 확인 할 수 있다. 즉, 카드사명(KB카드), 결제를 위한 가맹점 단말기 번호(37109501)와 가맹점 번호ID(00011745900) 그리고 실제 승인을 일으키는 주체인 VAN사(KIS) 정보를 확인 할 수 있다.



(그림 4) KB국민카드 승인 알림 문자

KB국민카드 모바일 결제(인증 및 승인)서비스 절차를 통하여 해당 카드사에서 승인이 이뤄짐으로써 아래 그림과 같이 카드 이용에 따른 카드사명, 카드 소유자, 승인 일시, 승인 금액 그리고 실 사용 가맹점 명이 표출된다.

(그림 5) 대학병원 매입시스템 거래내역 현황

끝으로 가맹점에서 승인 거래가 일어난 건에 대해서 일자별 또는 카드사별로 확인 후 실제 카드사로부터 승인 금액이 입금되었는지 확인하게 된다. 아래 그림은 해당 대학병원의 매입 시스템 화면으로써 위에서 승인이 일어난 건에 대해서 카드번호(일회성 가상카드번호)로 승인과 더불어 해당 정보를 확인 할 수 있다.

승인 이후 해당 결제 내역은 해당 가맹점의 거래내역에서 출처한 불명확한 매출로 인식하기 때문에 승인 결제 건은 모두 승인 취소하였다.

동일한 형태로 삼성카드(Android), 현대카드(Android)에 대한 실증연구를 하였다.

## 5장 결론

본 연구는 앱카드 협의체 카드사 중 3개 신용 카드사(국민, 삼성, 현대)를 대상으로 본인 스마트폰에서 본인 신용카드 인증을 통해서 병원 앱(APP)에서 실 결제 승인을 진행하였다. 이러한 파일럿을 위해서 사전에 온라인 비대면 결제인 PG가 NonPG 기반에서 결제가 이뤄질 수 있는 법·제도적 근거를 확인 하였다. 이를 통해서 모바일 결제가 PG를 통하지 않고도 서비스가 가능하다는 이론적 근거와 더불어 파일럿을 통한 서비스 모델을 수립 하였다.

본 연구의 결과는 이론적 및 실무적 관점에서 아래와 같이 세 가지의 시사점을 발견할 수 있다.

첫째, 앞서서도 언급하였듯이 그동안 결제시장에서 자리잡아온 “오프라인 거래 영역 = VAN”, “온라인 거래 영역 = PG” 라는 구분이 시대적 소비 트렌드 변화에 따른 O2O 확대에 따라서 점차 영역이 희미해져 가는 상황에서 결제 영역 역시 함께 변화해 가고 있다.

이러한 상황에서 온라인 거래 영역인 PG가 아닌 VAN을 통해서 결제가 이뤄짐으로써, 서비스를 이용하는 고객 측면이 아닌 가맹점 입장에서는 좀더 저렴한 카드 수수료를 이용 할 수 있는 이론적 및 실무적 근거를 마련하였다.

둘째, 스마트폰에 가맹점 및 카드사의 전용 앱을 깔고 기존 신용카드 번호를 등록하면(OTC : One Time Cardnumber)등을 통해 간편하게 결제할 수 있는 서비스로써, 그 동안 스마트폰에 카드번호 및 개인정보를 등록한다는 이유로 보

안에 대한 부분이 항상 대두되곤 하였다. 하지만 본 연구에 적용한 앱카드 공통 인증 모듈 등의 서비스는 우선 카드사 보안 심의 기준을 충족하고 있으며, 고객과 접촉하는 스마트폰 단말기 단에서도 보안 키패드, 앱 위변조 방지 등의 보안 솔루션 등을 적용하여 보안과 더불어 사용자 편의성도 최대한 고려하여 적용하고 있다.

셋째, 본 연구에 적용한 NonPG 방식은 그동안 모바일 결제를 도입하고 싶었으나 PG의 높은 수수료로 인하여 도입이 어려웠던 병원에 오프라인과 동일한 수수료를 제공함으로써 모바일 결제의 확산을 시킬 수 있는 계기를 마련하였고 소비자 입장에서는 번호표를 뽑고 수납 창구에서 대기하는 시간을 절약 할 수 있는 계기를 마련하였다.

이로써 모바일 결제의 활성화 및 병원 및 소비자 까지도 모두 만족 시킬 수 있는 연구 성과라 할 수 있다.

## 참고문헌

- [1] KT경제경영연구소 (2015). 2015년 ICT 10대 주목 이슈 리포트.
- [2] NICE Group (2016). 앱 카드 공통모듈 서비스.
- [3] 국가법령정보센터 (2016). 여신전문금융업감독규정(시행 2016.7.8, 일부개정).
- [4] 내일신문(2014.5). 금감원, 삼성카드 앱카드 사고 검사(앱카드 결제시스템 적용과정 중점 점검... 타 카드사도 명의도용사고 가능성
- [5] 지후대디 (2015). 사라져 가는 온라인, 오프라인 결제의 경계선, O2O, VAN, PG에 대한 이야기.
- [6] 한국인터넷진흥원(2015), Industrial Internet Issue Report O2O 편.
- [7] Accenture (2014). The Boom in Global Fintech Investment
- [8] Accenture (2015). Fintech New York: Partnerships, Platforms and Open Innovation, Fin Tech Innovation Lab.

————— [ 著 者 紹 介 ] —————



이 찬 회 (Chan-hee Lee)  
2009년 2월 학사  
email : lch2003@hanmail.net



복 중 효 (Joong-hyo Bok)  
2000년 2월 학사  
2002년 2월 석사  
email : joonghyo143@gmail.com