

# 모바일 지급결제 및 바이오인식 융합기술 동향

최 필 주\*, 박 상 선\*\*, 김 동 규\*\*\*

## 요 약

최근 스마트폰을 이용한 모바일 금융 서비스 시장이 증대되고 있으나 개방된 무선인터넷을 사용하며 도난 및 분실의 위험이 큰 모바일 환경의 특성으로 인하여 안전한 인증 기술의 필요성이 대두되고 있다. 최근 모든 플랫폼에서 사용할 수 있는 오픈 बैं킹에 대한 수요와 편의성에 대한 요구로 기존의 공개키 기반의 인증 방식인 공인인증서를 대체할 수 있는 새로운 인식 기술이 요구되고 있다. 사용자의 생체 특성을 이용하는 바이오 인식 기술은 모바일에 탑재되어 있는 기본 입력 장치를 이용하여 바이오 정보를 인식하는 것이 가능하며 별도의 소지 없이 간단히 인식이 가능하기 때문에 모바일 지급 결제에 공인인증서를 대체할 수단으로 사용될 수 있다. 아직 모바일 지급결제에 바이오인식 기술을 적용하기에는 인식률의 정확도 향상이 필요한 상태이나 이를 위한 소프트웨어 및 하드웨어적인 개선이 이루어진다면 안전한 모바일 지급결제 환경을 구축할 수 있을 것으로 기대된다.

## I. 서 론

스마트폰과 같은 모바일 기술의 발달로 인해 기존의 PC에 비해 공간과 시간의 제약 없이 어디서나 네트워크를 통해 결제 등의 실생활의 업무를 처리할 수 있게 되었다. 그러나 폐쇄적인 유선망 대신 방송 형태의 개방적인 무선 네트워크를 사용함으로써 도청 및 감청에 의한 개인의 프라이버시 정보 등 주요 정보의 유출과 위조 및 변조에 대한 위험성이 매우 높아졌다.

보안 위험성이 존재하는 네트워크를 통한 비대면 상황에서 사용자는 자신의 정당성을 증명하기 위해 인증 과정이 필요하게 되었다. 초기에는 사용자의 권한 승인 기능에 주력하는 간단한 방식이 이용되었으나 점차 보안적인 기능이 강화되어 전달된 정보가 사용자 본인이 작성하고 변조되지 않았음을 증명할 수 있는 별도의 인증요소가 추가되었고 여러 형태의 공격 중 소프트웨어 공격으로부터 사용자를 보호하기 위한 각종 기술이 적용되었다. 그러나 보안성뿐만 아니라 이용편의성에 대한 요구가 증대함에 따라 이들 사이에서 최적화된 인증 방법을 마련하는 것에 초점이 맞춰지게 되었다.

기존 시스템에서의 two factor 인증은 지식 기반

(Knowledge-based) 인증과 소유 기반(Possession-based) 인증으로 나뉜다. 지식 기반 인증은 패스워드 또는 PIN(Personal Identity Number)을 뜻하고 소유 기반 인증은 주민등록증과 같이 자신을 증명할 유무형의 것을 소유하고 있음을 뜻한다. 그러나 기존의 PIN이나 패스워드 방식은 사용자의 부주의나 휴대용 장비인 모바일 기기의 내부의 저장 장치에 대한 공격 등에 취약하다.

바이오 인식은 해당 정보의 성격이 개인과 떨어질 수 없다는 특징을 가지고 있으며 이러한 특징으로 인하여 정확한 인증을 수행할 수 있고 별도로 인증수단을 휴대할 필요가 없이 리더기에 본인의 일부분을 가까이하여 인식시키는 등 간단한 행동으로써 인증을 완료할 수 있다. 바이오 인식 기술들은 이러한 장점들로 인하여 기존의 인식 시스템을 대체할 수단으로 각광받고 있으나 아직까지 센서, 하드웨어 성능을 뒷받침할 수 있는 범용의 모바일 단말기가 존재하지 않았고 최근 이에 활용될 수 있는 스마트폰도 인증에 사용될 수 있는 정확한 인식률을 충족시키지는 못하고 있다.

본 연구에서는 현재 다양한 형태의 모바일 지급 결제 서비스 및 이용 현황에 대해 살펴보고 바이오 인식 적용 사례를 분석하여 모바일 지급 결제에 바이오 인식

\* 한양대학교 융합전자공학부 (pjchoi@esslab.hanyang.ac.kr)

\*\* 한양대학교 융합전자공학부 (sspark@ictk.co.kr)

\*\*\* 한양대학교 융합전자공학부 (dqkimpjchoi@hanyang.ac.kr)

기술을 적용할 때의 발생할 수 있는 부족한 점과 문제 점을 분석하여 이를 해결할 수 있는 방법을 도출한다.

본 논문은 2장에서 모바일 지급 결제 서비스의 국내 의 현황에 대해 기술하며, 3장에서 모바일 기기에 바이오 인식 적용을 사례를 들어 설명한다. 4장에서는 모바일 지급 결제에서의 바이오 인식의 필요성 및 적용 방안에 대해 논하며, 5장에서 결론과 향후 연구로 본 논문을 맺는다.

## II. 모바일 지급 결제 서비스

모바일 지급결제는 “온라인과 오프라인 상에서 이루어지는 서비스와 재화 구매 시 대금을 이동형 기기(휴대폰, PDA, 기타) 또는 이동통신망을 이용하여 지불하는 결제서비스”를 의미한다. 1990년대 후반, 이동통신 서비스에 대한 수요증가와 함께 등장하였으며 2000년대 들어 더욱 확대되고 있다.

### 2.1 모바일 지급 결제 서비스의 유형별 분류

모바일 지급결제는 서비스 유형별로 모바일뱅킹 서비스, 가상계좌 송금 서비스, 단말기 서비스, 폰빌 서비스 등으로 크게 분류할 수 있다.

- 모바일뱅킹 서비스** : 휴대전화 이용고객이 이동 통신사의 무선 인터넷 망을 통해 은행이 제공하는 금융정보조회, 계좌이체, 공과금 납부 등의 서비스를 이용하는 방식이다.
- 가상계좌 송금 서비스** : 이동통신회사의 요청으로 이용자의 거래은행이 이용자별 가상계좌를 개설하고 이동통신회사가 같은 은행에 개설한 가상계좌를 이용하여 휴대폰 송금서비스나 온라인·오프라인 대금결제 서비스를 제공하는 방식이다. 특히 휴대폰 송금서비스는 우리나라에서 최초로 도입한 것으로, 대표적으로 SK 텔레콤에서 시행한 모네타 캐시 서비스가 있었으나 현재는 여러 가지 문제로 서비스가 중단된 상태에 있다.
- 단말기 서비스** : 휴대전화 등에 신용카드 또는 전자화폐 등의 정보를 수록한 스마트 칩 등을 부착하여 카드가맹점 또는 인터넷쇼핑몰에서 신용카드처럼 사용하는 방식이다. 가맹점에 설치된 신용카드 단말기에 휴대 단말기를 접근시키면 휴대 단말기의 내장 칩에 저장된 카드정보가 신용카드사로 전

송되며 그 후의 대금결제과정은 플라스틱카드와 동일하다.

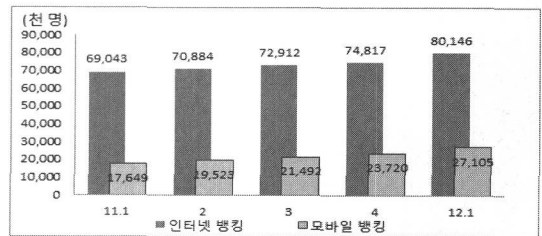
- 폰빌 서비스** : 휴대전화 고객이 인터넷 쇼핑몰 등에서 구입한 물품의 대금 지급 시 무통장입금이나 신용카드결제 대신 휴대전화번호를 입력하고 대금은 휴대전화 이용요금에 합산하여 결제하는 방식으로 국내 모든 이동통신회사에서 서비스를 제공 중이다. 고객별로 월별 이용한도를 설정하여 운영하며 휴대전화 벨소리 구입대금 등과 같은 온라인 소액지급결제에 주로 이용되고 있다.

### 2.2 모바일 지급 결제 동향

한국은행의 보도 자료에 기반을 둔 인터넷 뱅킹 및 모바일 뱅킹의 등록 고객 수는 [표 1] 및 [그림 1]과 같다.

[표 1] 인터넷 뱅킹 및 모바일 뱅킹 등록 고객 수(천 명)

구분	2011년				2012년
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4
인터넷 뱅킹	69,043	70,884	72,912	74,817	80,146
모바일 뱅킹	17,649	19,523	21,492	23,720	27,105



[그림 1] 인터넷 뱅킹 및 모바일 뱅킹 등록 고객 수

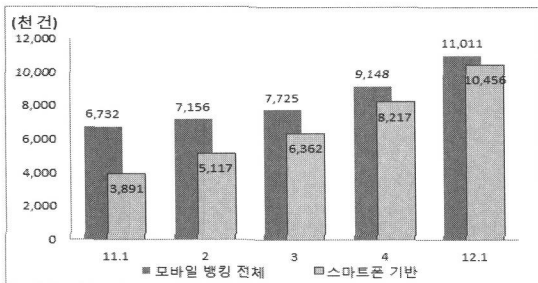
[표 1] 및 [그림 1]을 살펴보면 인터넷 뱅킹 등록 고객이 꾸준히 늘어나는 가운데 그 중 모바일 뱅킹 등록 고객 수도 꾸준히 증가하고 있다. 2012년 1/4분기 말 기준으로 전체 인터넷뱅킹서비스 등록 고객 수는 8,015만 명으로 전분기말 대비 7.1% 증가하였으나 모바일뱅킹서비스 등록고객 수는 전분기말 대비 14.3% 증가한 2,711만 명을 기록하였다.

모바일 뱅킹 서비스는 인터넷뱅킹용 IC 칩을 내장한 이동통신기기를 이용하거나 Virtual Machine을 이용하는 방식을 사용할 수 있으며 스마트폰 기반의 애플리케이션

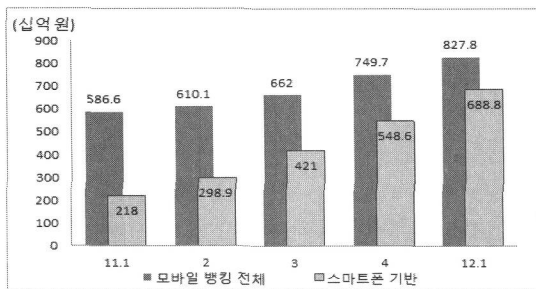
이션을 이용하여 사용할 수도 있다. 최근 스마트폰의 보급은 모바일 뱅킹의 이용의 증가에도 큰 영향을 미쳤으며 이는 [표 2] 및 [그림 2-3]에 나타나 있다.

[표 2] 모바일 뱅킹 일평균 이용건수(천 건) 및 금액(십억 원)

구분	2011년				2012년
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4
이용건수 (스마트폰)	6,732 (3,891)	7,156 (5,117)	7,725 (6,362)	9,148 (8,217)	11,011 (10,456)
이용금액 (스마트폰)	586.6 (218.0)	610.1 (298.9)	662.0 (421.0)	749.7 (548.6)	827.8 (688.8)



[그림 2] 모바일 뱅킹과 스마트폰 기반 뱅킹 일평균 이용건수



[그림 3] 모바일 뱅킹과 스마트폰 기반 뱅킹 일평균 이용금액

2012년 1/4분기 말 기준으로 모바일 뱅킹 이용건수는 1,101만 건이며 일평균 이용 금액은 8,278억 원으로 전 분기 대비 각각 20.4%, 10.4% 증가하였고 그 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹서비스의 이용건수와 금액은 1,046만 건과 6,888억 원으로 전 분기대비 각각 27.2%, 25.6% 늘었다. 2012년 1/4분기 말에는 스마트폰 기반 모바일뱅킹서비스의 이용건수와 금액이 모바일뱅킹의 전체 이용건수와 금액의 각각 95.0%와 83.2%로 증가하였다.

### 2.3 모바일 지급 결제 서비스 사례

쉽게 이용이 가능한 폰빌 서비스와 달리 상대적으로 이용이 저조했던 다른 금융 서비스들에 대해서 최근 스마트폰의 보급과 함께 다양한 모바일 지급 결제 서비스들이 선을 보이고 있다. 스마트폰의 무선 통신을 이용한 모바일뱅킹 서비스의 이용 빈도가 증가하고 있으며 NFC 등의 통신 기술을 이용하여 스마트폰을 결제 수단으로 사용하거나 단말기 내에 카드를 포함한 각종 포인트, 쿠폰 등의 정보를 통합하여 관리할 수 있는 서비스들이 제공되고 있다.

#### 2.3.1 온라인 뱅킹

국내의 온라인 뱅킹 서비스는 스마트폰이 본격적으로 보급되기 전 Windows Mobile 기반의 PDA를 통한 PDA 뱅킹 서비스가 제공되었으나 전반적으로 PDA 기기의 보급 부진, 제한적인 서비스, 사용자 이용 편의성 부족 등으로 인해 범용성을 확보하지 못하였다. 최근에는 스마트폰의 보급화로 전용 애플리케이션 방식의 온라인 뱅킹 서비스가 널리 사용되고 있다. [그림 4]는 애플리케이션 방식의 모바일뱅킹 화면을 보여주고 있다.



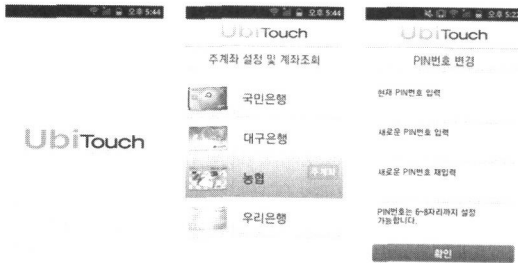
[그림 4] 애플리케이션 방식의 모바일 뱅킹

모바일 뱅킹 애플리케이션은 마켓을 통해 무료로 내려 받을 수 있다. 사용을 위해 해당 은행 홈페이지를 통해 공인인증서를 내려 받거나 PC의 공인인증서를 복사하면 공인인증서 기반의 스마트폰 뱅킹 서비스를 사용할 수 있다.

#### 2.3.2 유비터치(단말기 서비스)

유비터치는 휴대전화에 계좌정보를 내장하여 현금카

드 대신 CD/ATM에 접근시켜 현금인출, 계좌이체, 잔액조회 등이 수행할 수 있는 서비스이다. 기존의 하나의 칩당 하나의 은행 거래만 가능하다는 단점을 보완하여 최근에는 금융 USIM칩에 여러 은행의 계좌정보를 발급받아 사용하는 것이 가능하다. [그림 5]는 유비터치 애플리케이션의 실행 화면을 나타낸다.



(그림 5) 유비터치 애플리케이션 실행 화면

유비 터치를 사용하기 위해서는 통신사에 맞는 애플리케이션을 내려 받아 발급 받은 계좌를 등록하고 주계좌를 설정한 후 CD/ATM기에 휴대폰을 접촉하여 서비스를 이용할 수 있다. 유비터치는 현재 기업은행, 국민은행, 농협중앙회, 우리은행, 신한은행, 하나은행, 한국씨티은행, 수협중앙회, 대구은행, 부산은행, 광주은행, 우정사업부의 12개 은행에서 서비스를 시행하고 있다.

### 2.3.3 유비페이(단말기 서비스)

유비페이는 카드를 발급받은 휴대전화의 통신기능을 이용하여 휴대전화로 직접 결제와 승인을 수행하는 서비스이다. [그림 6]는 유비페이 애플리케이션의 실행 화면을 나타낸다.



(그림 6) 유비페이 애플리케이션 실행 화면

가맹점에서 고객 휴대폰으로 결제청구 정보가 전송되고 동시에 휴대폰 번호와 매칭된 계좌를 이용하여 고객이 은행과 직접 이체승인을 처리한다. 이를 통하여 온라인 쇼핑뿐만 아니라 모바일카드를 인식할 수 있는 카드 리더기가 없는 가맹점에서도 사용이 가능하며 사용자는 사전 결제나 테이블 결제 등 원하는 시간에 결제를 수행할 수 있다. 결제는 연결된 계좌번호나 카드번호를 통해 이루어지며 직불결제, 신용카드 결제를 모두 지원한다.

### 2.3.4 주머니(가상계좌 송금 서비스)

제휴은행을 통해 계좌를 발급 받은 후 충전하여 사용한 전자 화폐 서비스이다.



(그림 7) 주머니 애플리케이션 실행 화면

바코드, 가맹점 번호 입력, QR 코드 촬영, NFC 결제의 다양한 결제 방법을 지원하며 휴대전화, 기프트쇼, 은행 계좌 등 다양한 방식으로 금액을 전달하는 것이 가능하다. 또한 전화 요금 납부, 온라인 쇼핑몰 결제, CD/ATM에서의 인출 기능을 제공한다.

### 2.3.5 전자지갑(단말기 서비스)

전자지갑이란 카드, 멤버십, 쿠폰, 포인트 등을 휴대전화를 통해 통합 관리하는 것으로 현재 다양한 애플리케이션들이 존재한다. 애플리케이션에 따라 카드, 멤버십, 쿠폰 등을 한 화면에 표시하거나 자동으로 할인, 쿠폰 정보 등을 보여주는 등 사용자 편의성을 높이기 위한 서비스를 제공하고 있다.

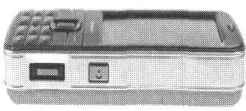
### Ⅲ. 모바일 기기에서의 바이오 인식 적용

기존의 바이오 인식 기술의 적용 시장은 출입이나 근태관리 등 물리적인 접근 제어가 가장 큰 비중을 차지하며 그 외 디바이스나 시스템의 접근제어를 위한 논리적 접근제어나 신분 확인 등의 공공부분에서 주로 사용된다. 기존의 이러한 바이오 인식 기술은 고정된 바이오 센서에 의해 수행되나 최근에는 모바일 기기에 바이오 인식 기술이 적용되어 그 적용 영역이 확대되고 있다.

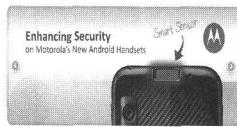
#### 3.1 지문

지문 바이오 인식은 실험실 및 군사 기지와 같은 높은 보안 수준을 요구하는 장소에서 접근 제어를 위해 널리 채택되었다. 모바일 기기에 지문 스캐너를 장착함으로써 이 바이오 인식도 비슷한 방식으로 휴대 전화 관련 보안을 위해 활용될 수 있다.

휴대 전화의 경우 기본으로 탑재되어 있는 입력 장치로는 정밀한 지문 이미지를 획득할 수 없기 때문에 별도의 지문 이미지 스캐너를 필요로 한다. 지문 이미지 스캐너를 탑재한 휴대전화 및 노트북 등에 판매되었으며 지문 이미지 스캐너가 탑재된 휴대 전화로 Excetek사 F960, 모토로라의 Atrix 등이 있다[그림 8-9 참조].



(그림 8) F960



(그림 9) Atrix

휴대 전화 이외에도 공공 부문에서 모바일 지문인식 기기들을 이용하여 법 집행이나 공항, 항구, 국경, 기업 시설, 네트워크 보안 등을 위하여 사용된다. 범죄 현장에서 사용되는 L-1사의 IBIS, 캐나다 공학에서 사용되는 크로스매치사의 Be.U Mobile, 휴대용 모바일 식별 장치를 개발하는 MorphoTrak 사의 MorphoIDnt™과 Morpho Rapid™, 모토로라사의 MC75 등 다양한 회사에서 많은 종류의 지문인식 솔루션 및 모바일 지문인식 기기를 선보이고 있다.

#### 3.2 얼굴

얼굴을 이용한 인식 방법은 생체인식 방법 중 가장 자연스러운 방법으로, 지문과 같이 지문 입력 장치에 손가락을 접촉하지 않고 비접촉으로 자연스럽게 인식할 수 있는 장점이 있다. 그러나 조명의 변화에 민감하고, 변장 및 세월이 흐르면서 생기는 얼굴 변화 등의 약점을 가지고 있어, 아직까지는 지문이나 홍채와 같은 높은 인식률을 나타내지는 못하고 있다. 얼굴인식에서 가장 중요하고 어려운 문제 가운데 하나는 입력된 영상으로부터 처리 대상인 얼굴 영역을 추출하는 방법이다.

휴대 전화의 경우 최근 스마트폰에 기본으로 탑재된 전방 카메라를 이용하여 별도의 인증 절차를 사용자가 임의로 수행하지 않고도 자동으로 인증을 수행하는 것이 가능하다. Omron 사에서는 시중에 유통되고 있는 디지털 카메라 폰에서 사용할 수 있는 얼굴 인식 소프트웨어인 OKAO Vision을 개발하여 1초 정도의 짧은 인식 시간으로 100번 중 99번의 높은 인식율을 갖는다. 구글에서는 Face Unlock이라는 얼굴 인식 기반의 휴대 전화 잠금 기술을 삼성 전자의 갤럭시 넥서스 스마트폰을 통해 선보였다.

휴대 전화 이외에도 L-1사의 HIDETM, FaceR MobilED 등 얼굴인식 기능을 모바일 기기로 구현하여 법 집행 기관, 군대 등에서 사용되고도 있다.

#### 3.3 홍채

사람의 눈을 이용한 생체 인증에는 홍채와 망막의 혈관을 이용하는 방법이 있으나 망막 인식의 경우 적색 광선을 안구에 투시하여야 하는 불편함으로 인하여 자연스런 상태에서 영상의 획득이 가능한 홍채 인식이 많은 분야로 적용이 기대되고 있다.

홍채 인식에는 고품질의 홍채 이미지를 획득이 중요하나 OKI 전기 공업 주식회사에서는 휴대전화에 내장된 표준 카메라를 사용하여 모바일 단말기에서 홍채 인식을 수행할 수 있는 기술을 발표했다.

B12사의 MORIS는 아이폰에 부착하여 홍채뿐만 아니라 얼굴, 지문을 바탕으로 사람들을 인식하고 식별할 수 있는 기능을 제공한다. 이 기기를 이용하면 15cm 거리에서 사람의 홍채를 스캔할 수 있으며 데이터베이스에 연결해 인식을 수행한다.

### 3.4 음성

다른 생체인식에 비해 어려움은 높지만 다른 생체 획득 장치와는 달리 음성 취득 장치인 마이크는 저가이고 일반 PC 또는 PDA, 핸드폰 등에 기본적으로 탑재되어 있으므로, 다른 생체인식에 비해 취득 장치에 드는 비용이 거의 없다는 장점이 있다. 또한, 전화나 인터넷을 이용하여 원격지에서도 사용이 가능하여, 텔레뱅킹 등 다른 생체인식방법을 적용할 수 없는 응용분야에서 사용될 수 있다.

## IV. 모바일 지급 결제에 바이오 인식의 필요성 및 적용 방안

### 4.1 필요성

최근 한국은행의 발표에 따르면 2011년 2/4분기 말 기준 전체 인터넷뱅킹 서비스의 등록 고객 수 7,088만 명, 일평균 이용건수 3,893만 건, 이용 금액 31조 3,263억 원으로 인터넷뱅킹 및 각종 전자금융거래가 활발하게 이용되고 있으며 특히 입출금 및 자금이체 거래에서 인터넷뱅킹이 35.4%의 비중을 차지하고 있는 등 온라인 금융 거래 비중은 확대되고 있는 추세이다. 이러한 온라인 금융 거래는 최근 스마트폰의 보급으로 모바일 채널을 이용한 banking과 금융 거래로 그 영역이 확대되고 있으며 이에 대한 수요 또한 증가하고 있다.

모바일 banking은 기존의 인터넷 banking이 확대한 금융 서비스 영역을 더욱 확대하는 효과가 있으나 모바일 채널을 이용하려는 수요계층은 인터넷banking과의 차별적인 특성으로 이용 편의성을 주로 인식하고 그에 따라 모바일 banking의 절차가 간단하게 되기를 바라고 있다. 기존의 인터넷 banking에서는 공개키 기반의 공인인증서가 주로 사용되었으나 주요 스마트폰의 운영체제(OS)로 애플의 iOS와 구글의 안드로이드가 주류를 이루게 되고 이들 운영체제에서 기존의 공인인증서 이용이 어렵게 됨에 따라 특정 플랫폼이 아닌 모든 플랫폼에서 작동되는 오픈banking에 대한 수요가 증대되었고 공인인증서 이외의 인증수단에 대한 관심을 갖게 되었다.

사용자를 인증하는 방법으로는 지식을 이용하는 아이디-비밀번호 방법, 일회용 비밀번호를 이용하는 방법, 사용자의 생체정보를 인식하여 인증에 이용하는 바이오

정보 인증방법, 공개키 암호화 개념을 적용하는 공개키 기반 구조(PKI) 인증방법 등이 있다. 이 중 보안 요구사항을 충족할 수 있으며 높은 안정성을 갖는 공개키 기반의 공인인증서가 주로 인터넷 banking에 사용되었다. 바이오 정보 인증 방법은 사용자의 생리학적 특성을 이용하여 당사자임을 인증하기 때문에 복제의 위험성이 없어 인증 절차를 간소화할 수 있을 뿐만 아니라 별도로 인증수단을 휴대할 필요가 없으며 리더기에 본인의 일부분을 가까이하여 인식시키는 등 간단한 행동으로써 인증을 완료할 수 있으나 별도의 인식 센서와 충분한 정확도가 필요하다는 단점이 존재한다.

그러나 최근에는 바이오 인식 기술에 대한 활발한 연구를 바탕으로 모바일 기기에 이를 적용하는 사례가 늘어나고 있으며 기본적으로 카메라, 마이크 등의 입력 장치를 가지고 있는 휴대전화의 경우 이미 탑재된 입력 장치를 그대로 바이오 인식 센서로 활용하여 바이오 인증을 수행할 수 있어 바이오 인식이 기존의 인증 방법을 대체할 수 있는 수단으로 관심 받고 있다.

### 4.2 적용 방안 및 활용 방안

바이오 인식 인증은 비대면 상황에서 인증방법으로 이용되기보다는 출입통제 용도나 정부 주도의 공공서비스에서 당사자를 확인하는 용도로 이용되고 있다. 바이오 정보를 인식하는 장치의 기술 수준이나 비용 등이 상대적으로 높기 때문에 하나의 단말기를 공동으로 이용하거나 높은 보안성을 요구되어 높은 비용을 감당할 수 있는 곳에 주로 사용되었고 개인용 인식 장치로의 활용도는 낮은 편이었다.

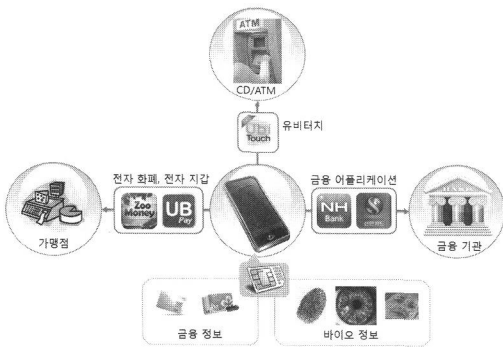
그러나 최근 스마트폰의 보급으로 모바일 결제 시장의 증대와 함께 안전한 인증 수단의 필요성이 증가하고 있다. 기존 휴대전화는 낮은 성능으로 인하여 바이오 인



(그림 10) 스마트폰을 이용한 바이오 인식 기술 예

식 기술을 적용하기에 어려움이 있었으나 스마트폰은 1GHz 이상의 듀얼 코어가 내장된 고성능의 CPU 및 GPU를 가지고 있으며 3G, 4G, Wi-Fi, 블루투스, NFC 등 다양한 통신 방식을 지원하며 기본적으로 탑재되어 있는 마이크, 카메라 등을 인식 센서로 활용이 가능하다. [그림 10]는 스마트폰을 이용한 바이오 인식 기술의 적용 가능 예를 나타낸다.

전후방 카메라를 이용한 얼굴인식 및 홍채 인식이 가능하며, 마이크를 이용한 음성 인식, 터치패드를 이용한 필기인식이나 두드림 패턴 인식이 가능하다. 또한 내장된 자이로 센서를 이용하여 사용자의 보행 패턴 등도 인식이 가능할 뿐만 아니라 소형의 지문인식 센서를 탑재하여 지문인식을 수행할 수도 있다. [그림 11]는 이러한 바이오 인식 기술이 적용된 스마트폰의 금융 거래 활용 방안을 나타낸다.



(그림 11) 스마트폰을 이용한 바이오 인식 기술 예

현재 다양한 모바일 결제를 수행할 수 있는 애플리케이션을 통해 사용자 편의성을 높인 다양한 금융 서비스가 제공되고 있으며 또한 스마트폰 애플리케이션을 쉽게 개발할 수 있는 환경이 지원되기 때문에 향후 스마트폰을 활용한 금융 서비스는 더욱 확대될 것으로 예상된다.

현재 안드로이드의 Face Unlock, 아이폰의 Device Lock based on Face Recognition과 같은 카메라를 통한 얼굴 인식 어플리케이션 등이 스마트폰의 사용에 대한 바이오 정보 인증 방식으로 공개되거나 개발되고 있다. 그러나 모바일 거래에 바이오 인식 기술을 적용하기 위해서는 높은 인식 정확도가 보장되어야 하나 현재까지는 인식률이 떨어지기 때문에 모바일의 잠금 기능 정도로만 사용되고 있는 실정이다. 이는 스마트폰이 기존

휴대전화에 비해 고성능이기는 하나 PC나 서버 등에 비해 상대적으로 성능이 떨어지며 멀티태스킹에 따른 자원 사용 제약이 존재할 뿐만 아니라 범용 단말기로서 고 사양보다는 가격에 최적화된 센서가 탑재되기 때문이다.

바이오 인식 기술이 적용된 모바일 지급 결제가 상용화 수준으로 이용되기 위해서는 바이오 인식 기술의 code 최적화와 드라이버 등의 소프트웨어의 개선과 GPU와 같은 전용 하드웨어 가속 모듈 사용 및 바이오 인식 센서의 인식률 향상이 필요하다.

### V. 결 론

기존의 네트워크 컴퓨팅 장치들은 유선 LAN 기반의 서버-클라이언트 장치로 폐쇄된 공간에서 인가된 사용자들만이 사용가능한 형태였다. 그러나 최근에 스마트폰의 확산에 의해 활성화되고 있는 무선 네트워크 기반의 모바일 기기들은 유선 LAN에 비해 감청 및 위조에 취약한 방송 특성을 가지는 무선 네트워크를 사용한다. 그리고 언제 어디서나 사용 가능한 휴대형 장비이기 때문에 분실 및 도난에 의해 인가되지 않은 사용자에 의한 접근이 매우 용이하다. 따라서 데이터의 기밀성뿐만 아니라 현재의 사용자가 정당한 사용자인지 판단하는 인증 기술이 무엇보다 중요하다.

일반적인 보안 시스템에서는 two factor 인증을 주로 사용하며, 이는 지식기반 인증과 소유기반 인증으로 나뉜다. 지식기반 인증은 패스워드 또는 PIN에 기반을 둔 인증 시스템을 의미하고, 소유기반 인증은 주민등록증과 같이 자신을 증명할 유무형의 것을 소유하고 있음을 뜻한다. 그러나 기존의 지식기반 인증 요소인 패스워드나 PIN 정보는 사용자의 부주의 등에 의해 그 내용이 노출되거나 기기 내 저장된 내용이 도난이나 해킹 등에 의해 누설될 수 있다. 소유기반 인증 요소인 기존의 공인 인증서, 보안 카드, OTP 등도 분실이나 도난 등에 의해 제 3자가 이를 소유하거나 복제할 수 있는 위험성이 존재한다.

바이오정보 인증은 소유기반으로써 사람의 고유한 생리학적 특성을 이용하기 때문에 도난 및 복제의 위험성이 없으며 신체의 일부분이 바로 인증의 수단이므로 별도로 인증수단을 휴대할 필요가 없다. 또한 본인의 일부분을 가까이하여 인식시키는 등의 간단한 행동으로써 인증을 완료할 수 있다.

그러나 바이오 인식 인증은 모바일 기기 등에서 비대면 상황에서 인증방법으로 활용되기 보다는 출입통제 용도나 정부 주도의 공공 서비스에서 인증 용도로 국한되어 사용되고 있다. 기존의 2G 휴대폰에 비해 바이오 정보를 인식하는 장치의 기술 수준, 비용 등이 상대적으로 높아 이러한 바이오 인식을 적용하지 못했다.

비교적 높은 성능의 스마트폰이 보급되면서, 음성, 지문, 얼굴 인식 등의 다양한 인식 기술 등이 등장하여 실제 상용 제품에도 적용되거나, 기존의 스마트폰의 센서를 이용한 새로운 애플리케이션들이 등장하였다. 그러나 여전히 기존의 공동으로 사용되던 PC나 서버 기반의 바이오 인식 장비들에 비해, 센서 및 하드웨어 사양 등이 바이오 인식에 사용되기에 부족한 편이다. 현재는 주로 기기에 대한 사용자 인증 방식에 사용되는 패턴, PIN 등과 함께 선택하여 사용가능하거나, 이를 보조하는 수준에 머물러 있다. 따라서 모바일 결제 등을 위한 사용자 인증에 주요 인증 기술로 사용되기 위해서는 무엇보다 인식률의 정확도 향상이 필요하며 이를 위해서는 스마트폰에 사용되는 센서 및 CPU 등의 하드웨어 장비의 개선뿐만 아니라, 전처리 과정 및 알고리즘의 개선이나, 코드 최적화 및 하드웨어 가속기의 적극적인 활용이 필요하다.

### 참고문헌

- [1] 한국인터넷진흥원, *모바일 기기에서의 바이오 인식 적용 사례 및 기술 전망 연구 보고서*, 2011.
- [2] 한국은행 보도자료, *2012년 1/4분기 국내 인터넷뱅킹서비스 이용현황*, 2012.
- [3] 문기영, “생체인식 기술현황 및 전망”, TTA journal, No. 98, pp. 38-47, 2005.
- [4] 이상민, “인증방법의 현황과 향후 전망”, 지급결제와 정보기술, No. 46, pp. 31-69, 2011.
- [5] 조진만, 김수형, 문기영, *모바일 지급결제의 시장 현황 및 표준화 동향*, 전자통신동향분석, No. 20, Vol. 1, 2005.
- [6] 한국전자공업협동조합, “개인인증 기술의 유망 분야, 홍채인식 시스템”, 전자공업 통권, No. 68, pp. 26-32, 2001.

### 〈著者紹介〉



#### 최 필 주 (Choi, Piljoo)

2010년 2월: 한양대학교 전자통신 컴퓨터공학부 졸업

2012년 2월: 한양대학교 전자컴퓨터통신공학부 석사

2012년 3월~현재: 한양대학교 전자컴퓨터통신공학부 박사과정

<관심분야> Cryptology, 암호화 모듈 칩 설계



#### 박 상 선 (Lee, Jae Seong)

1995년: University of Wollongong 컴퓨터공학 석사

1997년: University of Wollongong 정보통신공학 석사

2000년: University of Wollongong 정보통신공학 박사

2005년 (사)한국전자지불산업협회 (KEPIA) 기획연구부장

2008년~현재: ㈜아이씨티케이 컨버전스사업부 이사

2011년~현재: 한양대학교 융합전자공학부 겸임교수

<관심분야> 모바일 지급결제, 스마트카드, 보안시스템



#### 김 동 규 (Kim, Dong Kyue)

정회원

1992년 2월: 서울대학교 컴퓨터공학과 졸업

1994년 2월: 서울대학교 컴퓨터공학과 석사

1999년 2월: 서울대학교 컴퓨터공학과 박사

1999년 9월~2006년 2월: 부산대학교 컴퓨터공학과

2006년 3월~현재: 한양대학교 전자통신컴퓨터공학부 및 융합전자공학부

<관심분야> 암호 알고리즘, 임베디드보안시스템 설계, Security System on Chip(SoC)