S&T Market Report | VOL. 63 | 2018. 10 |



신체적 특징을 이용한 바이오매트릭스(생체인식) 기술동향



과학기술일자리진흥원
Commercializations Promotion Agency for R&D Outcomes

목 차

1. 서 론 1

2. 생체인식 산업 현황 4

3. 생체인식 시장 동향 8

4. 생체인식 기술개발 동향 10

5. 결 론 20

신체적 특징을 이용한 바이오매트릭스(생체인식) 기술동향

1. 서론

□ **목적**

○ 본 보고서는 인간의 신체에서 정보를 추출하여 인증하는 생체인식과 관련된 국내 · 외 기술 · 시장동향 및 연구개발 현황 정보를 제공하여 관련분야 사업화 전략 수립 시 참고자료로 활용하는데 그 목적이 있음

□ **생체인식 기술 개요**

○ 생체인식 기술은 사람의 측정 가능한 신체적 특성을 추출하여 본인 여부를 비교, 확인하는 기술로 분실 및 도용의 위험이 없으며 신체의 일부분을 활용한다는 점에서 편의성을 가지면서도 높은 보안 효과를 갖기 때문에 차세대 정보보안 기술로 주목받고 있음

○ 또한 개개인이 갖는 고유의 신체적 특징, 목소리와 같은 신체 고유 정보를 이용하여 식별 및 인증하고 신원을 확인하는 기술로 이러한 생체인식은 개인의 고유한 신체적 특징을 이용하여 신원을 확인한다는 점에서 보안, 출입관리, 검역, 헬스케어 등에 사용되고 있음

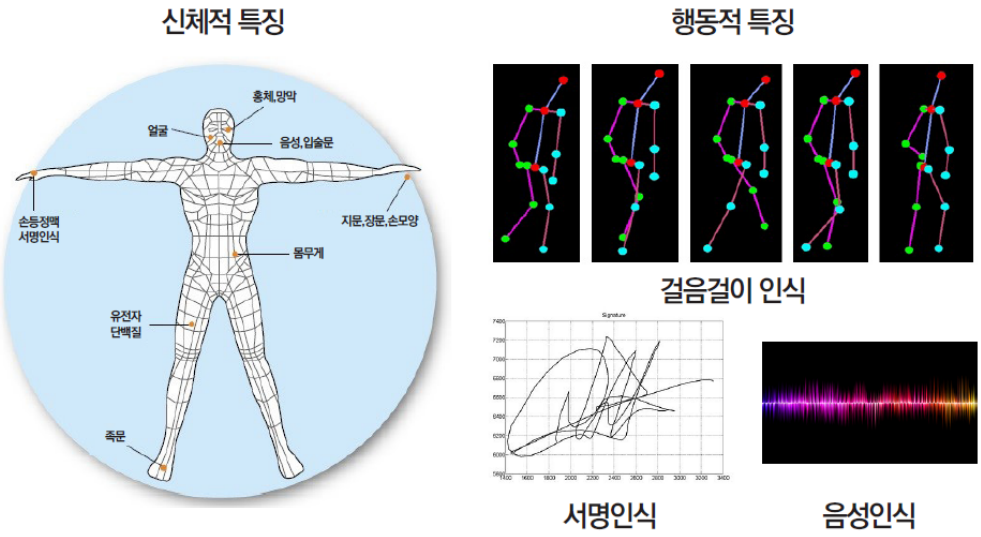
○ 생체인식 기술은 신체적 특징에 따라서 지문인식(Fingerprint), 홍채인식(Iris-scan), 안면인식(Facial recognition), 정맥인식(Vein matching) 등으로 분류할 수 있음

〈표 1〉 신체적 특징에 따른 생체인식 기술 분류

대분야	중분야	내용
생체인식 기술	지문인식	적용센서를 이용하여 지문의 디지털 영상을 획득하여 사용자를 인식하는 기술
	홍채인식	홍채의 고해상도 이미지 패턴을 적외선을 이용해 촬영하고 디지털 변환을 통해 개인의 고유한 특징을 추출하는 기술
	안면인식	얼굴 전체보다는 코, 입, 턱, 눈썹, 골격 등을 분석하여 인식하는 기술로 생체정보 제공의 거부감이 낮음
	정맥인식	적외선을 통한 혈관투사 잔영을 통해 신원을 확인하는 기술

출처 : 생체인식 기술 특징 비교(KOTRA, 2016)

○ 생체인식 기술은 사람의 신체적 특징을 자동화된 장치로 추출하여 개인을 식별하거나 인증하는 기술로 바이오 인식 기술이나 바이오매트릭스를 포함하고 있는 융복합 산업 영역임



출처 : 생체인식 기술의 유형(한국정보통신기술협회, 2017)

〈그림 1〉 생체인식 기술 유형

○ 생체인식 관련 기술은 후방산업의 RFID, SoC 등의 기술 개발을 토대로 전방산업의 무인발급기, 현금인출기 등의 신규제품에 적용되므로 국내외 주요 생체인식 관련 기업은 신뢰성 및 안정성 확보를 위한 기술 경쟁력 강화에 힘쓰고 있는 양상임

〈표 2〉 생체인식 분야 산업 구조

후방산업		전방산업
바이오 인식센서	생체인식 기술	무인발급기
스마트카드		현금인출기
홈네트워크		모바일 인증
텔레메틱스		U – 헬스케어

출처 : 정보보호 분야 중소기업 기술로드맵(중소기업청, 2018)

○ 생체인식 기술은 주로 개인정보 유출 위험에 대응하기 위한 보안기술과, 출입관리, 헬스케어, 공공검역 등에 활용되고 있으며 핀테크 산업 활성화 정책 등 금융규제 완화로 인해 공인인증서 대신 비대면 실명 확인을 위한 생체인식 기술 적용이 확대되는 중임

〈표 3〉 생체인식 분야별 기술적용 사례

분야	생체인식 기술적용 사례
금융	ATM, 모바일뱅킹, 증권거래, 지불 및 결제수단 등
컴퓨터보안	전자상거래, 정보보안, 생체로그인(PC 등), 핸드폰 등 기기 사용자 인증
통신	콜센터, 인터넷폰 및 전화카드
출입관리	공항(출입국 심사, 불법 입국자 확인 등), 기업(출입통제, 근태관리 등)
의료복지	환자 신분확인, 기록관리, 원격진료 등
공공분야	범죄자 식별(지문대조, 성분분석), 전자주민증, 선거관리 등
검역	안면인식을 통한 감염자 식별
엔터테인먼트	얼굴인식을 통한 인물사진 분류 및 관리, 닮은 사람 찾기 등

출처 : 바이오와 보안의 융합, 생체인식 기술 (융합연구정책센터, 2018)

□ **보고서의 범위**

○ 본 보고서에서는 바이오매트릭스(Biometrics)를 이용한 보안 · 인증기술 및 산업의 발전에 따라 생체인식 기술분야에서 대학 · 출연(연) 및 기업의 대응을 지원할 수 있도록 다음과 같이 정보를 제공하고자 함

– 생체인식 산업 현황
– 생체인식 시장 동향
– 생체인식 기술개발 동향

2. 생체인식 산업 현황

□ **생체인식 산업 현황**

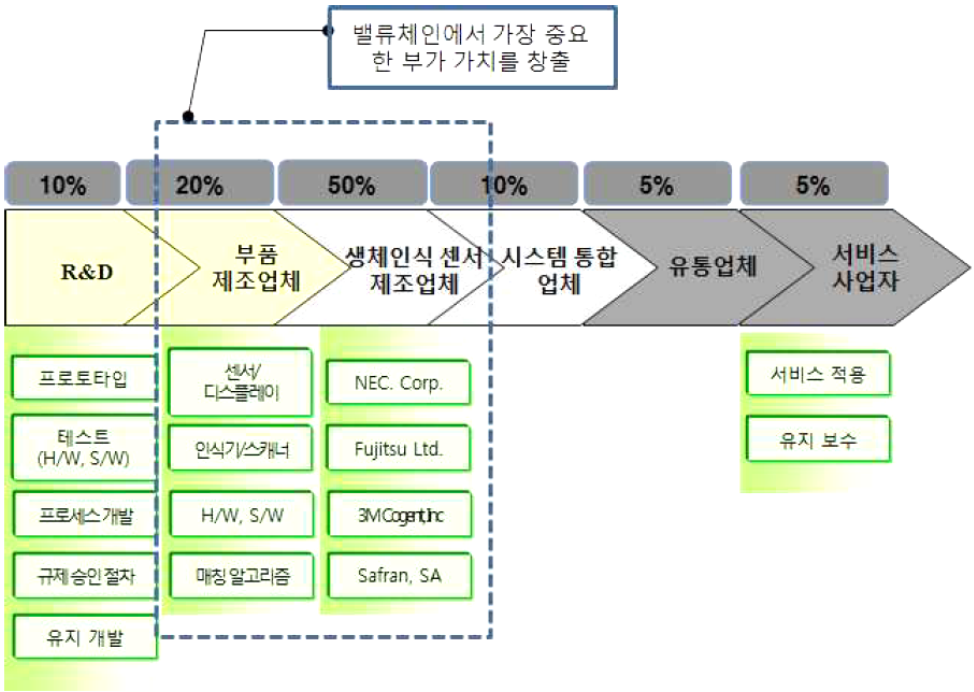
○ 생체인식 기술은 신체적 또는 행동적 특성을 기반으로 개인을 식별하는 기술로서 고급 수준의 보안 시스템에 사용되며 높은 수준의 보안이 요구되는 대기업과 정부기관에서의 채택이 늘어나고 있음

– 스마트 워치, 스마트 밴드, 안경 및 이어폰과 같은 많은 착용형 장치는 생체인식 기능을 통합하고 있음

– 특히, 세계 시장에서 큰 호황을 누리고 있는 웨어러블 디바이스의 경우, 해당 웨어러블 디바이스에 장착되는 생체인식 모듈이 함께 성장할 것으로 예상됨

○ 헬스케어, 정부기관, 금융기관(은행, 보험사 등), 운송 등 다양한 부분에서 모바일 단말기의 채택이 증가함에 따라 생채인식 기술의 통합도 증가함

○ 또한 R&D 단계 이후 센서, 디스플레이, 리더 및 스캐너, 매칭 알고리즘 및 관련 하드웨어 및 소프트웨어를 제조하는 부품 제조업체가 있으며, 생체 인식 제조업체는 지문, 얼굴 등의 다양한 요구 사항에 맞게 생체 인식 시스템을 제조하고 있음



출처 : Biometric System Market(Marketsandmarkets, 2017)

〈그림 2〉 생체인식 시스템의 가치사슬(Value chain)

○ 효율성의 극대화와 고품질을 위한 생체인식 관련 센서 및 소프트웨어 기술의 경우, 선진국과의 기술 격차가 현격히 좁혀지고는 있으나 해외 제품에 대한 의존도 높고, 그 결과 관련기술 적용 제품의 고가화가 발생하여 다양한 분야의 제품에 활용도로의 적용에 장애요인이 되고 있음

– 중소기업들이 원천 기술 개발에 대한 투자는 가격 경쟁력에 대한 부담을 유발함으로서 중소기업 자체의 결정에 의하여 원천 기술 개발 진행이 어려움

– 시장의 강한 Needs에 의해 개발 투자가 가능하지만 정부 지원과 정책 과제를 통하여 개발 환경 여건 조성이 절실히 필요함

○ 생체인식 기술은 보안산업의 강화 측면에도 고가의 제품 및 기술료로 인하여 그 활성화 방안에 제약을 초래하고 있는 경향이 강함

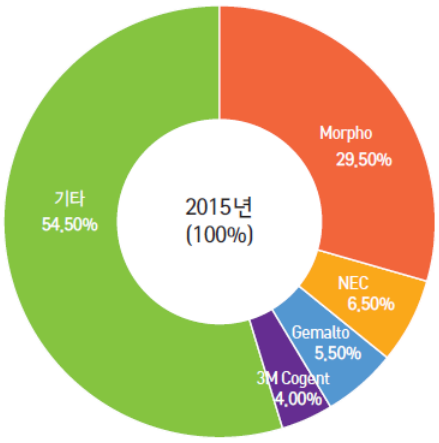
– 따라서 국산화를 통한 저가격 고효율 고성능을 추구하여 다양한 보안산업 분야에 파급력을 높여야 하며, 이를 통해 품질 경쟁력 확보 및 수출경쟁력 확보 가능

○ 2014년 기준으로 생체인식과 관련하여 세계 시장을 선도하는 기업으로는 Morpho, NEC, Gemalto, 3M Cogent 등으로, 이들 4개사의 시장 점유율은 45.5%에 달하고 있고 삼성, 애플 등 유수의 기업들은 이러한 지문, 홍채인식기술을 자사의 제품에 적용하여 생체인식 기술의 이목을 집중시키고 새로운 사용자 경험을 통한 제품 차별화를 꾀하고 있음



출처 : 생체인식 기술현황 및 전망(ETRI, 2015)

〈그림 3〉 다양한 생체인식 관련 제품



출처 : Total Biometrics Market(Frost@sullivan, 2015)

〈그림 4〉 세계 생체인식 시장 기업별 점유율

□ **생체인식 기술 표준화 동향**

○ 최근 모바일 결제 시장의 급성장에 따라 구글, 페이팔, 마스터카드, 비자카드등 다수의 다국적 기업이 바이오인식 협의체인 FIDO(Fast IDentity Online)연합과 Natural Security연합을 통해 지급 결제 서비스에 사용되는 바이오 인식 기술의 표준 규격을 발표함

– FIDO는 온라인 환경에서의 생체인식기반 인증방식의 기술표준을 정하기 위해 2012년 7월에 설립된 글로벌 컨소시엄으로 “신속한 온라인 인증”을 목적으로 온라인 환경에서 ID나 비밀번호 없이 생체인식 기술을 활용하여 보다 편리하고 안전하게 개인 인증을 수행

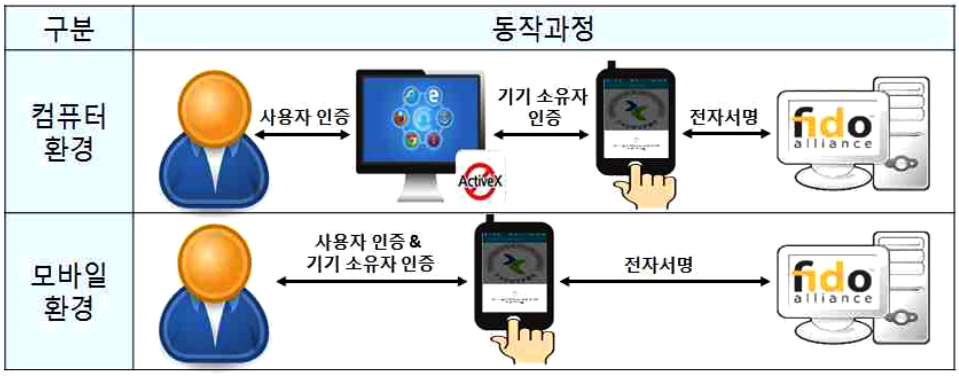


출처 : FIDO Alliance 홈페이지

〈그림 5〉 FIDO 회원사 현황

○ FIDO(Fast Identity Online) 얼라이언스를 중심으로 생체인식 기술개발 연구활동을 진행중에 있으며 다양한 단말기와 사용환경에서의 기술표준을 제정하기 위해 글로벌 ICT기업뿐 아니라 보안 · 금융회사 등이 협력하고 있음

– 또한, 기존 모바일 중심의 생체인식기술을 PC 웹에서도 활용할 수 있도록, FIDO 2.0 출시를 준비중에 있으며 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 생체정보를 인증수단으로 사용하는 인증서버 기술을 개발하여 기술이전을 준비 중



출처 : 정보보호 분야 중소기업 기술로드맵(중소기업청, 2018)

〈그림 6〉 FIDO 인증기술 동작과정

○ FIDO 인증기술은 컴퓨터 내 별도 액티브X 설치 없이 모바일 단말기(안드로이드)에서 기 등록된 지문정보를 이용해 공인인증서를 이용할 수 있는 기술로 사용자는 FIDO 인증기술(지문, 비밀번호 등)이 지원하는 다양한 인증 방법 중에 자신이 원하는 방법을 선택해서 사용이 가능함

○ 국내에서는 한국인터넷진흥원을 주축으로 바이오인식 기술 개발 및 표준화를 추진하고 있음

– ICT 융합 서비스 사업자 · 통신사업자 · 바이오인식업체 등 산업계 전문가 및 대학병원과 생체신호 인증기술 표준연구회 구성, 스마트 융합 보안서비스를 위한 텔레바이오 인식 표준기술을 개발 추진 중임

– 국내외 생체신호 개인 식별기술 분석, 모바일 생체신호센터(웨어러블 스마트 기기 등) 인터페이스 국내 표준화, 뇌파 · 심전도 등 생체신호 개인 식별 및 보호 기술 국내외 표준화 등을 추진 중임

– 한국바이오인식협회, 서울대학교병원, 세브란스병원, 서울아산병원, 슈프리마, 솔미테크, 아이리텍, 금융보안원 등 38개 기관 및 기업이 참여함

3. 생체인식 기술 관련 시장동향

□ 생체인식 기술관련 국내외 시장 동향

○ 세계 생체인식 시장은 2014년 74.6억 달러에서 매년 14.5%씩 성장하여, 2019년에는 146.8억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망되며 스마트폰의 적용으로 연평균 14.5% 성장이 예상됨

○ 2014년을 기준으로 세계 시장을 선도하는 기업은 Morpho, NEC, Gemalto, 3M Cogent 등이며, 이들 4개 사의 시장 점유율은 45.5%에 달하고 있으며, 세계시장을 선도하는 상위 5개 기업의 점유율은 Morpho(29.5%), NEC(6.5%), Gemalto(5.5%), 3M Cogent(4%)순임

○ 주요 4개사를 제외한 54.5%에는 대표적인 기업으로 Lockheed Martin, Honeywell Security, Viisage Technology Inc., Crossmatch, Motorola, Nuance등이 포함되어 있음

○ 국내 생체인식 시장 규모 역시 2016년 2,970억 원에서 매년 14.6%씩 성장하여, 2020년에는 4,916억 원의 규모로 시장을 형성할 것으로 추정됨

〈표 4〉 세계 생체인식 시장 규모

(단위 : 억 달러/억원, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR
세계시장	97.8	112.0	128.2	146.8	168.1	14.5
국내시장	2,970	3,300	3,740	4,290	4,916	14.6

출처 : 국내외 생체인식 시장 규모 현황(Acuty Market Intelligence/KISTI, 2015)

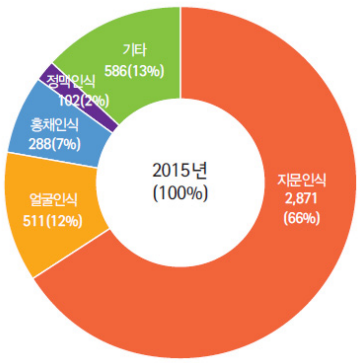
○ 생체인식 기술은 스마트폰 적용을 계기로 폭발적 성장이 예상되고 있으며, 스마트홈 등을 중심으로 우리 생활 저변으로 확산되고 있음

○ 헬스케어, 핀테크, 모바일 의료복지, 위치기반서비스, 출입관리, 자동차, 검역, 범죄수사, 공공서비스 등 광범위한 분야에 적용될 것으로 전망

○ 향후 10년간 금융, 헬스케어, 정부 부문이 생체인식 시장의 주요산업으로 자리매김하고 홍채, 음성, 지문 인식이 생체인식 방식 중 제일 큰 매출을 올릴 것으로 예상함

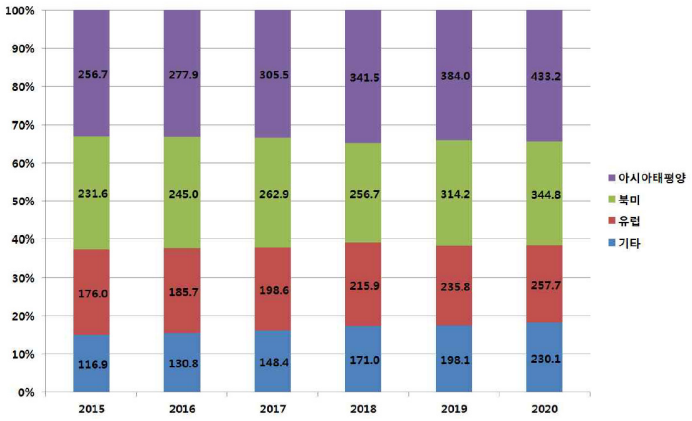
○ 애플, 삼성전자 등 글로벌 기업은 지문인식과 생체인식 기술 간 통합을 통한 복합인증 서비스 시행을 추구하고 있으며 이를 위해 이기종 생체인식 기술 기업 간의 협업과 발 빠른 시장대응이 중요한 이슈로 부각되고 있음

○ 세계적인 생체인식 시장 규모를 생체 대상별로 나누면 지문인식이 생체인식 시장 중 66%로 가장 많은 비중을 차지하며, 그 다음으로는 얼굴인식이 12%, 홍채인식이 7%를 차지하는 것으로 조사되었고, 이러한 지문, 얼굴, 홍채를 이용한 생체인식은 전체 생체인식 시장에서 85%를 차지하는 것으로 조사됨



출처 : 생체 대상별 국외 생체인식 시장규모(한국인터넷진흥원, 2015)

〈그림 7〉 생체인식 분야별 시장규모



출처 : Global Biometric Sensor Market(Technavio, 2017)

〈그림 8〉 생체인식 센서시장 지역별 규모

○ 이러한 생체인식 기술을 적용한 생체인식 센서 시장의 글로벌 점유율을 살펴보면, 2015년을 기준으로 아시아태평양 지역이 32.86%의 시장 점유율을 기록하였으며, 그 뒤를 북미지역이 29.65%, 유럽은 22.53%, 기타지역이 14.96%를 차지하였음

○ 생체인식 기술이 탑재된 기기의 보급 확대와 핀테크, 헬스케어 등 IoT 기반 서비스 확산이 시장의 성장 요인이며 바이오인식 센서가 탑재된 모바일 기기, 바이오 인식 앱, 바이오 인식 인증시장이 더불어 성장할 것으로 전망됨

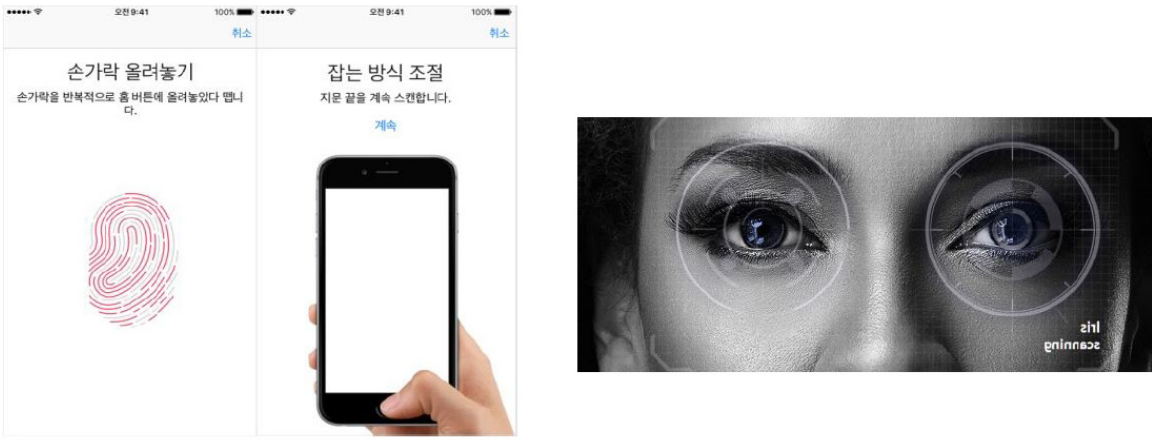
4. 생체인식 관련 기술개발 동향

□ 해외 기업 기술개발 동향

○ 바이오인식 중 가장 많은 부분을 차지하는 지문인식기는 IoT 어플리케이션 영역과 뱅킹, 파이낸스 산업에 지문인식기 채택이 늘어나면서 향후 지문인식기 시장은 거대한 성장 기회를 맞을 것임

○ Apple은 2015년 9월 출시한 아이폰6S · 6S플러스는 새로운 방식의 터치 지문인식 기술'포스터치(Force Touch)를 적용하였으며 2012년 지문인식 솔루션 업체인 어센텍을 3억 5,600만 달러에 인수하여 2013년 9월 복잡한 인증절차 없이 손가락 하나로 본인확인 가능한 지문인식센서(Touch ID)를 탑재

○ 구글은 2015년 출시한 차기 운영체제(OS) '안드로이드M 6.0(마시멜로)'과 안드로이드 페이에 지문인식 기능을 정식 추가하며 처음으로 안드로이드OS에 생체인식 기술을 지원함



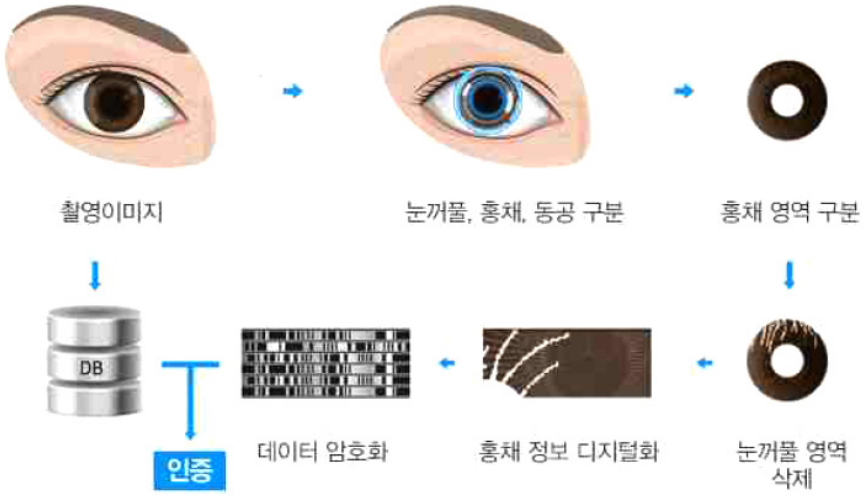
출처 : 생체인식 기술의 활용범위 및 시장전망(보건산업진흥원, 2016)

〈그림9〉 (좌) 애플의 지문인식 기술, (우) 삼성전자의 홍채인식 기술

○ 특히, 해외에서는 특허전문회사(Patent Troll)들이 생체인증 시장이 눈을 돌리고 있으며 자동차, 통신, 보안 의료에서부터 기업마케팅, 공공분야에 이르기까지 광범위하게 활용되므로 향후 생체인증 특허를 놓고 첨예한 소송전이 벌어질 요소가 다분하여 이에 대한 대비가 필요함

□ **국내 기업 기술개발 동향**

○ 삼성전자는 갤럭시 노트에 홍채인식 기술을 적용하기 위해 적외선 LED와 홍채 인식 전용카메라를 갖추고 홍채 영역만 정확히 찾아내 이를 디지털 정보로 바꾼 후, 암호화해서 녹스(KNOX) 보안 영역에 저장하는 기술을 개발함



출처 : 삼성전자 홈페이지(중소기업청 기술로드맵, 2018)

〈그림 10〉 삼성전자 겔럭시노트의 홍채인식 개요

○ 지문인식 기술의 경우 취득한 지문영상의 전처리, 후처리 속도, 정확성 등의 기술개발이 중요하며 슈프리마, 유니온커뮤니티, 크루셜텍, 시큐센, 디센트 등의 기업이 기술을 선도함

○ 얼굴인식은 강한 메이크업이나 성형수술, 안경이나 고글 착용 등 인식대상에 변형이 발생되는 경우에도 강인한 인식능력이 중요하며 슈프리마, 파이브지티, 오이지소프트, 네오시큐 등의 회사가 선도하고 있음

○ 홍채인식은 홍채를 촬영한 이미지를 데이터화해 저장한 후, 인증 시 촬영되는 이미지와 비교해 본인여부를 확인하는 기술로 오인식률을 낮추는 것이 핵심이며 국내에는 아이리스아이디와 이리언스가 홍채인식 기술 발전을 이끌고 있음

○ 정맥인식은 손등이나 손바닥, 손가락 등에 흐르는 정맥을 근적외선이나 적외선을 투과하는 방법으로 잔영을 추출해 혈관모양을 인식하는 기술로 원천특허를 일본에서 보유하고 있고, 국내 업체가 진입하기에는 어려움이 있으나 국내업체로서는 테크스피어(손등), 코리센(손가락) 등에서 기술을 개발하고 있음

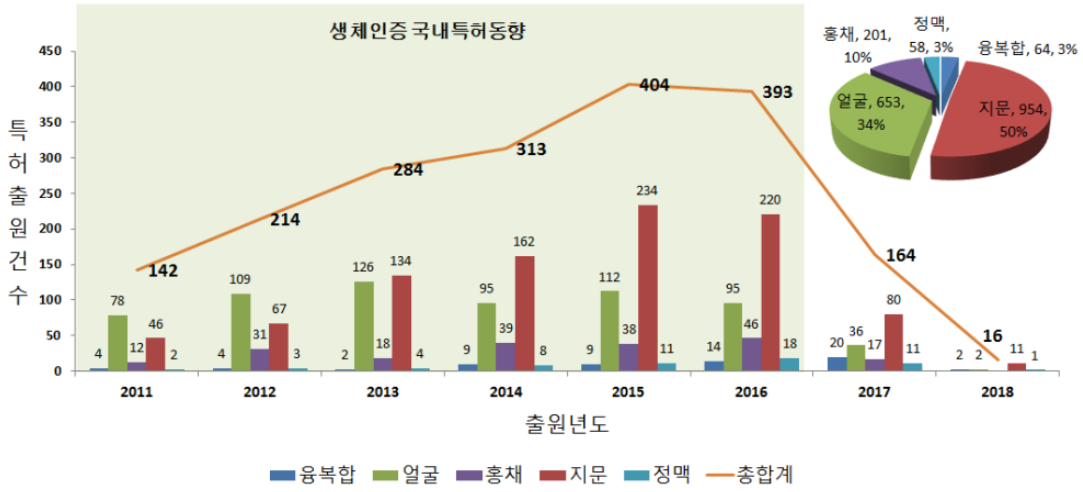
□ **특허분석을 통한 생체인증 연구개발 동향**

〈특허분석 개요〉
– 기술분야 : 생체인증 “얼굴”, “홍채”, “지문”, “정맥”, “융복합”분야
– 대상특허 : 2011.01.~2018.09 국내특허 1,930건(유효데이터 구간 : 2011.01.~2016.12.)
– 사용DB 및 분석 : Kiwee(특허정보진흥센터)사용, 진흥원 기술팀 분석 수행

○ 생체인증기술 관련 2011년 이후 국내특허동향을 살펴보면, 2011년부터 2016년까지 생체인증 관련 출원이 지속적으로 증가하고 있고, 특히 지문인식관련 특허증가가 두드러짐

○ 지문인식기술에 대한 출원증가가 증가하고 있는 것은 최근 모바일 디바이스의 보급확대와 금융결제 서비스 및 개인정보 보안기술로 지문인식센서 채용이 늘어나고 있기 때문임
– 또한, 지문인식 센서가 모바일 디바이스에 적용되면서 위치 상관없는 지문인식의 범위 확장과 인증의 신속성 · 보안성에 대한 기술개발 수요도 증가

○ 기술분야별로 지문인식 관련 특허가 전체 50%로(954건)으로 가장 많이 차지하고 있고, 이어서 언굴인식 34%(653건), 홍채인식 10%(201건), 융복합 인식 3%(64건), 정맥 3%(58건) 순으로 특허 비중이 높으며
– 향후에도 지문인식 기술을 중심으로 생체인증 관련 특허는 지속적으로 증가할 것으로 예상됨



〈그림11〉 생체인증 관련 국내특허동향

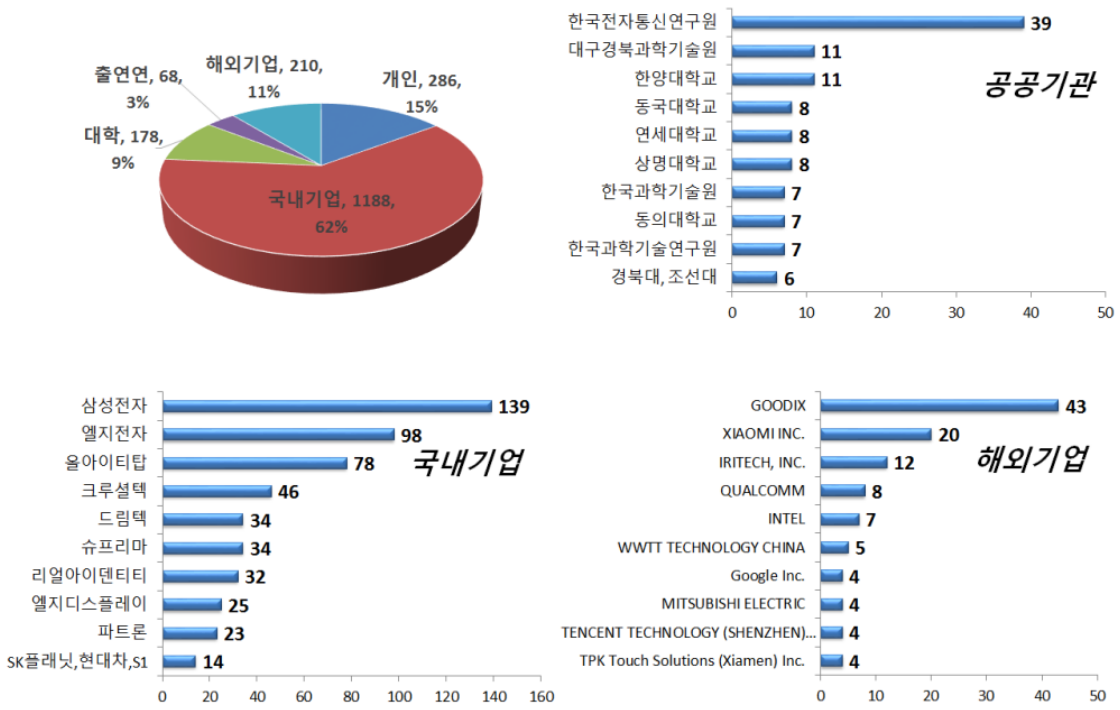
□ **생체인증 관련 주요 기업 및 연구기관**

○ 2011년 이후 국내 주요 특허권자를 바탕으로 생체인증분야 주요기업 및 연구기관 동향을 살펴보면, 국내기업이 전체 62%(1,188건)을 차지하고 있으며, 공공연구기관(대학 및 출연연) 12%(246건), 해외기업 11%(210건)순으로 나타남

○ 국내기업에는 삼성전자, 엘지전자, 올아이티탑, 크루셜탑이 핵심기업으로 나타났으며, 해외기업은 GOODIX, XIAOMI, IRITECH등이 핵심기업으로 나타남

○ 대학 및 출연(연)을 포함한 공공기관은 한국전자통신연구원, 대구경북과학기술원, 한양대학교, 동국대학교, 연세대학교 등이 주요기관으로 나타남

○ 해외기업은 전체 출원인의 11%로 높은 수준이며 특히 GOODIX, XIAOMI 등 중국의 지문센서 전문기업과 모바일 디바이스 기업의 국내진입이 많은 것으로 분석됨



〈그림 12〉 생체인증기술 주요 특허권자

□ **분야별 생체인식 주요 기업/기관의 R&D방향**

○ 2011년 이후 얼굴인식, 홍채인식, 지문인식, 정맥인식, 융복합 인식 분야별 국내기업, 해외기업, 공공연구기관의 특허를 바탕으로 기업/기관의 주요 R&D 보유기술을 살펴보면,

① 얼굴인식 분야

– (국내기업) 삼성전자와 엘지전자는 스마트폰, 스마트워치 등의 디지털 디바이스 등에 적용되는 카메라 얼굴인식 및 촬영과 관련된 기술에 대해 각각 48건, 31건의 특허를 보유하고 있고, 에스원은 위조얼굴판별, 출입인증과 관련된 얼굴인식기술, 슈프리마는 바이오 인식 솔루션 기업으로 얼굴인식에 대해 특허를 다수 보유하고 있음

– (해외기업) Qualcomn은 애드혹 네트워크 스마트 디바이스(스마트폰, 워치, 안경 등) 생체인증 분산 기술과 이미지센서로 이미지내 피사체 안면인식 기술, XIAOMI는 얼굴인식을 위한 방법, 장치, 단말기, 이미지 처리 기술을 보유하고 있음

– (공공연구기관) 한국전자통신연구원은 딥러닝 기반 얼굴식별, 동영상 얼굴인식, 변형된 얼굴 인식 기능을 통한 보안성 강화 기술, 대구경북과학기술원은 표정인식기반 서비스 제공기술, 얼굴자세 추정방법, 얼굴인증 기술 등을 개발 중임

② 홍채인식 분야

– (국내기업) 삼성전자는 홍체패턴 분석을 통한 생체인증, 홍체인식 전자단말기, 홍채컬러인식 멀티밴드 카메라 등 23건의 특허를 보유하고 있으며, 이리언스는 홍채이식 전문기업으로 홍체인증을 적용한 금고, 데이터 관리, 웹사이트 로그인 등 적용제품에 관련된 특허를 보유하고 있음

– (해외기업) IRITECH은 홍채인식 유출방지를 위해 홍채탬플릿 분산 저장, 손 부착형 웨어러블 홍채인식 장치, 실내외 홍채이미지 획득기술에 대해 특허를 보유중임

– (공공연구기관) 동국대학교는 나선 신경망 기법을 이용하여 영상에서 잡음제거가 필요없는 홍채인식기술, 얼굴영상에서 눈 인식 기술을 개발하고 있음

③ 지문인식 분야

– (국내기업) 삼성전자는 스마트폰 디스플레이 일부영역에 형성된 지문센서 및 인식방법, 등록지문의 주파수 비교를 통한 지문인식기술, 압력기초 지문인식기술 등을 개발하고 있으며, 특히 디스플레이 지문센서에 많은 연구개발 및 특허를 집중하고 있음. 엘지전자는 지문인식기능이 탑재된 이동단말기의 하드웨어 구성 및 제어방법 관련 특허를 다수 출원하고 있음

– (해외기업) GOODIX(중국)는 2016년과 2017년에 집중적으로 지문인식 특허를 국내에 출원하고 있으며, 2017년에 엘지전자, 2018년에 삼성전자 지문인식모듈 납품하고 있음. 샤오미는 지문인식 구현 디바이스 특허 출원 중

– (공공연구기관) 한양대학교는 땀구멍 검출 센서를 이용한 지문인식 기술의 다수특허를 보유하고 있으며, 한국전자통신연구원은 융선개수 수열이용 지문인증기술, 커패시티브 커플링 이용 지문인식센서 기술을 보유하고 있음

④ 정맥인식/융복합인식 분야

– ㈜올아이티탑, ㈜코리센 등은 지정맥 · 지문인식을 통한 금융거래, 유무선 단말기, 도어록, 전자결제, 보안인증 기술, 지정맥 스캐너 기술을 보유하고 있으나 해외기업, 공공기관에서는 관련 연구개발은 활발하지 않은 것으로 나타남

〈표 5〉 생체인증 분야별 연구개발 주체

(1) 얼굴

국내기업	특허수	해외기업	특허수	공공기관	특허수
삼성전자	48	Qualcomn	6	ETRI	32
엘지전자	31	XIAOMI	6	DGIST	11
에스원	13	INTEL	5	KIST	7
슈프리마	12	MITSUBISHI	4	동의대	7
SK플래닛	10	Microsoft	3	상명대	6
파이브지티	8	Google	3	경북대	6
위아	7	TENCENT	3	한기대	5
현대차	6	Facebook	3	KAIST	5
KT	5	SenseTime	2	인하대	4
모비스	4	오므론	2	고려대	4

(2) 홍채

국내기업	특허수	해외기업	특허수	공공기관	특허수
삼성전자	23	IRITECH	12	동국대	5
이리언스	11	FLUENCE	2	해양과기원	2
엘지전자	8				
아이리시스	7				
엘지이노텍	7				
IRISID	6				
해성옵틱스	5				
파트론	5				
나조산업	4				
옵토라인	4				

(3) 지문

국내기업	특허수	해외기업	특허수	공공기관	특허수
삼성전자	66	GOODIX	43	한양대	10
엘지전자	56	XIAOMI	13	ETRI	7
크루셜텍	43	WWTT	5	조선대	4
드림텍	34	XIAOMI	4	연세대	4
리얼아이	32	Touch	4	UNIST, KAIST, 광운대, 중앙대, 한신대, 지식재산경영평가원	각 2건
올아이티탑	30	Fingerprint Cards, CHINA WAFER LEVEL, EGIS, EGIS	각 3건		
LGdisplay	22				
슈프리마	20				
파트론	18				
삼성display	10				

(4) 정맥

국내기업	특허수	해외기업	특허수	공공기관	특허수
올아이티탑	17	Hitachi, MERCK, ESENIUS, MEDICAL STATUM	각 1건	광운대, 연세대, 계명대, 안동과학대, 동명대, IBS	각 1건
코리센	6				
비욘드아이즈	3				
뱅크볼 삼성전자 엘지전자	각 2건				

(5) 융복합

국내기업	특허수	해외기업	특허수	공공기관	특허수
올아이티탑	29			철기연	1
뱅크볼, 키움소프트, 베프스	각 2건				

□ **생체인증 관련 산 · 학 · 연 공동연구 현황**

○ 2011년 이후 생체인증의 각 기술분야별 기업, 대학, 출연(연)들의 공동연구현황 및 관련기술을 살펴보면,

① 얼굴인식 분야

– (㈜위아코퍼레이션–수원대 오성권 교수) 2011–2015년에 경기도 지역협력연구센터 육성사업을 통해 “포즈 추정기반 얼굴인식 기술”개발을 진행함

– (한국수자원공사–아주대 곽노준 교수) 2011년에 얼굴 영상의 가려진 부분을 검출하고 복원하는 “얼굴 영상 검출 및 복원” 개발을 진행함

– (㈜씨티아이코리아–백석대 이근호 교수) 2016년에 “눈동자 추적 기반의 하르유사특징을 이용한 얼굴인증 방법”개발을 진행함

– (㈜한화테크윈–포항공대 김대진 교수) 2014년에 “키포인트 기술자 매칭 및 다수결 기법 기반 얼굴 인식 시스템 및 방법”, 2016년에 “다중 크기 컨볼루션 블록 층을 이용한 얼굴 인식 장치”개발을 진행함

– (KT–포항공대 김대진 교수) 2013년에 입력된 이미지와 기저장된 이미지를 비교하는 “얼굴을 인식하는 장치 및 방법”개발을 진행함

– (㈜삼성전자–포항공대 김대진 교수) 2012년에 입력된 얼굴 이미지의 내용을 분석하여 얼굴 인식을 위한 최적의 얼굴 부분 영역을 찾는 “얼굴 인식 방법 및 기계로 읽을 수 있는 저장 매체 및 얼굴 인식 장치” 개발을 진행함

– (㈜한국인식산업–ETRI) 2015년에 “얼굴인식 기반 인맥관계형 데이터베이스 구축 방법 및 이를 이용한 개방형서비스 활용 방법 및 시스템” 개발을 진행함



〈그림 13〉 얼굴인식 산학연 공동연구현황

② 지문인식 / 홍채인식 / 지정맥인식 분야

– (㈜리얼아이덴티티 – KAIST 정기훈 교수) 리얼아이덴티티는 생체인식 전문기업으로 2015년에 33건의 지문인식 관련 특허를 출원하였으며, 이중 32건을 KAIST 정기훈 교수와 지문위조의 허점을 차단하는 생체특성(땀구멍, 생체발한, 모세혈관)을 이용한 지문인식기술을 개발함

– (㈜크루셜텍–㈜캔버스바이오–㈜다날) 크루셜텍은 자회사인 캔버스바이오와 지문과 홍채인식 분야 공동연구를 진행하였으며 다날과 결제관련 사용자 단물기 및 중계서버 관련 공동연구를 진행함

– (㈜삼성전자–서울대 이병호 교수) 2015년 “지문 등록 방법 및 지문 인증 방법”, 2016년 “광학적 스펙클을 이용하는 장치 및 방법”개발 진행

– (㈜삼성전자–연세대 김재희 교수) 2013년 “비접촉식 지문 인식 방법” 개발 진행

– (㈜엠브이테크–한국전자통신연구원) 2016년에 커패시티브 커플링 기법을 이용한“지문 인식 센서 및 그것의 포함하는 전자 장치”개발 진행

– (㈜고려오트론–광주과학기술원 이종현 교수) 2016년에 지정맥 영상해상도를 향상 시킬 수 있는 “지정맥 인식 장치 및 지정맥 인식 방법”개발 진행



〈그림 14〉 지문인증 특허 산학연 공동연구현황



〈그림 15〉 홍채 및 지정맥 인식 산학연 공동연구현황

□ **생체인증 관련 공공연구기관의 핵심 연구자 및 보유기술**

○ 2011년 이후 공공연구기관의 생체인증 관련 주요 연구자 및 관련 기술을 살펴보면, 얼굴인식은 한국전자통신연구원(관련특허 32건), 홍채인식은 동국대학교(관련특허 5건), 지문인식은 한양대학교(관련특허 10건)에서 주요기술을 보유하고 있으며, 각 분야별 연구자 및 주요기술은 다음과 같음

① 얼굴인식 분야

공공연구기관 (관련특허수)	연구자	기술
ETRI (32건)	이호재,조기성	딥러닝 기반 얼굴 식별에 필요한 학습 데이터를 정제하는 시스템 및 그 방법
	임동혁,서용석 외	얼굴인식 정보 제공 방법, 이를 이용하는 얼굴인식 서버 및 얼굴인식 시스템
	오선호,김건우, 한승완	사용자 비밀정보 활용 얼굴인식기술
	김계경,강상승, 김재홍,지수영	포즈 변화에 강인한 얼굴 인식 시스템 및 방법
DGIST (11건)	이상헌	얼굴 표정 인식 기반의 서비스 제공 장치 및 그 방법
		얼굴 자세 추정 장치 및 얼굴 자세 추정 방법
		활동적 형태 모델 기반의 얼굴 정규화를 이용한 표정인식 장치 및 방법
KIST (7건)	임화섭	사용자의 얼굴 표정 및 손동작으로 3차원 캐릭터를 제어하는 방법 및 장치
	김익재 김익재	전자 장치가 동영상의 얼굴의 인상을 변형하는 방법 및 그 전자 장치
		얼굴 표정 정규화를 통한 얼굴 인식 방법, 이를 수행하기 위한 기록 매체 및 장치
KAIST (5건)	이건재	웨어러블 디바이스 형태의 뉴로모픽 기기 및 상기 뉴로모픽 기기를 이용한 생체 정보 처리 방법
	노용만	얼굴 시공간 특징에 기반한 자동 생체 인증 방법 및 시스템
		얼굴 영상의 다양성에 강인한 얼굴 표정 특징 분류 방법 및 시스템

② 홍채인식

공공연구기관 (관련특허수)	연구자	기술
동국대 (5건)	박강령	나선 신경망 기법을 이용한 홍채 인식 장치 및 방법
		얼굴영상에서 눈 인식 기술
		복수 카메라 이용 얼굴/홍채 인식을 이용한 신원 인식
	송민규	홍채인식을 위한 단일 비트 CMOS 이미지센서
해양과학기술원 (2건)	김홍태, 장준혁	홍채인식을 통해 선원피로도 측정장치
동서대(1건)	윤선정	홍채인식을 이용한 감성도어락 제어방법

③ 지문인식

공공연구기관 (관련특허수)	연구자	기술
한양대 (10건)	김종만	땀구멍 검출 센서를 이용한 지문인식 기술
	권오경	터치/지문인식 전극들이 하나의 센신라인을 공유하는 터치패널
	한영근	광간섭계 단층촬영 기반 지문인식장치 및 스마트 기기
ETRI (7건)	피재은	커패시티브 커플링 기법을 이용한 지문 인식 센서
	이상윤	지문 인식을 이용한 방송 시청 제어 장치 및 방법
	황정연 외	융선개수 수열 이용 지문인증
조선대(4건)	이상웅	지문인식을 위한 그래프 기반 블록-특징 표현 방법
연세대(4건)	이원준	융선 특징 정보를 이용한 지문인식 장치 및 방법
	권태경	지문인식센서및 터치스크린에남은 지문을이용한지문복원방법
	박철민	교류 기반 발광 소자 및 이를 이용한 지문 인식 센서 플랫폼
상명대(1건)	이의철	영상 분석 기반 위조 지문 판별 장치 및 방법

④ 정맥인식

공공연구기관 (관련특허수)	연구자	기술
안동과학대(1건)	강성인	이동평균 필터링 및 가상 코어점 검출을 통한 지정맥 인식장치

5. 결론

□ 종합

○ 생체인식 관련 기술은 후방산업의 RFID, SoC 등의 기술 개발을 토대로 전방산업의 무인발급기, 현금인출기 등의 신규제품에 적용되므로 국내외 주요 생체인식 관련 기업은 신뢰성 및 안정성 확보를 위한 기술 경쟁력 강화에 힘쓰고 있는 양상임

○ 최근 모바일 결제 시장의 급성장에 따라 구글, 페이팔, 마스터카드, 비자카드등 다수의 다국적 기업이 바이오인식 협의체인 FIDO(Fast IDentity Online)연합과 Natural Security연합을 통해 지급 결제 서비스에 사용되는 바이오 인식 기술의 표준 규격을 발표함

○ 세계 생체인식 시장은 2014년 74.6억 달러에서 매년 14.5%씩 성장하여, 2019년에는 146.8억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망되며 스마트폰의 적용으로 연평균 14.5% 성장이 예상되고 국내 생체인식 시장 규모 역시 2016년 2,970억 원에서 매년 14.6%씩 성장하여, 2020년에는 4,916억 원의 규모로 시장을 형성할 것으로 추정됨

○ 애플, 삼성전자 등 글로벌 기업은 지문인식과 생체인식 기술 간 통합을 통한 복합인증 서비스 시행을 추구하고 있으며 이를 위해 이기종 생체인식 기술 기업 간의 협업과 발 빠른 시장대응이 중요한 이슈로 부각되고 있음

□ 시사점

○ 한국뿐 아니라 세계적으로 생체인식 기술의 시장 규모는 향후 다양한 분야에서 지속 성장할 전망이며, 모바일 기기상에서 지문 등 생체인식 기술을 활용한 본인인증은 다양한 핀테크 산업으로 전이되면서 신시장이 창출되고 있음

○ 시장의 성장에 따라 생체인증 특허를 놓고 첨예한 소송전이 벌어질 여지가 있으므로 국내 기업도 생체인증 특허를 확보하고 침해 여부를 판단하는 등의 특허전략 수립이 필요할 것으로 보임

○ 또한 선진국의 글로벌 기업이 중심이 되어 생체인식 데이터에 대한 저장, 관리 및 보안 등의 표준화 활동을 주도하고 있어 국내 기업 및 연구기관도 산학연협력을 통한 의견 개진 및 표준 규격에 맞는 기술 개발이 요구됨

□ **참고문헌**

○ 생체인식 기술 특징 비교(KOTRA, 2016)

○ 생체인식 기술의 유형(한국정보통신기술협회, 2017)

○ 정보보호 분야 중소기업 기술로드맵(중소기업청, 2018)

○ 바이오와 보안의 융합, 생체인식 기술 (융합연구정책센터, 2018)

○ Biometric System Market(Marketsandmarkets, 2017)

○ 생체인식 기술현황 및 전망(ETRI, 2015)

○ Total Biometrics Market(Frost&sullivan, 2015)

○ 국내외 생체인식 시장 규모 현황(Acuty Market Intelligence/KISTI, 2015)

○ 생체 대상별 국외 생체인식 시장규모(한국인터넷진흥원, 2015)

○ Global Biometric Sensor Market(Technavio, 2017)

○ 생체인식 기술의 활용범위 및 시장전망(보건산업진흥원, 2016)

본 보고서는 생체인식 기술 및 관련 산업 동향 정보를 제공하는데 목적이 있습니다. 본 내용은 작성자의 개인적인 의견이며, 과학기술일자리진흥원의 공식적인 견해가 아님을 알려드립니다. 본 책자의 내용에 대한 무단 전재 및 복제를 금하며, 내용을 인용할 시에는 반드시 출처를 표기해야 합니다.

과학기술일자리진흥원
Commercializations Promotion Agency for R&D Outcomes

(우06752) 서울 서초구 바우뫼로 27길 2
과학기술일자리진흥원 유망기술발굴팀, BM개발팀
작성자 : 이현규 선임연구원, 김용기 선임연구원
전 화 : 02-736-9281
온라인 자료 제공처 : 미래기술마당, http://rnd.compa.re.kr