

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

생체인식

차세대 보안기술로 주목

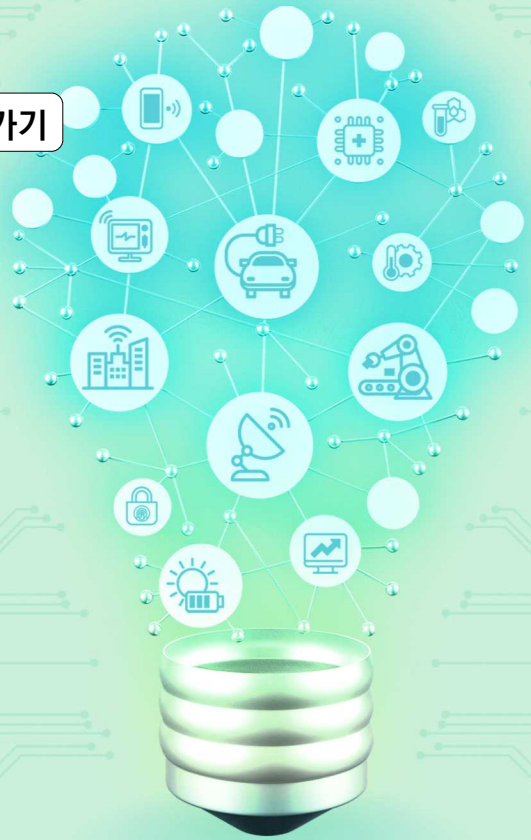
요 약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

최윤희 책임연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회

생체인식

차세대 보안기술로 주목

디지털 뉴딜 - D·N·A(Data, Network, AI) 생태계 강화 / SOC 디지털화

- D·N·A(Data, Network, AI) 생태계 강화 - 케이-사이버(K-Cyber) 방역체계 구축
 - 디지털 전환 가속화에 따른 사이버위협 증가에 효과적 대응을 위해 사이버보안 체계 강화 및 보안 유망기술·기업 육성
 - 맞춤형 보안컨설팅·보안제품 설치 지원, 소프트웨어 보안취약점 진단·점검 강화
 - (사이버보안 산업생태계 구축) 블록체인·클라우드·5G 등 신기술을 활용한 보안 시범사업 추진으로 유망한 보안기술·기업 성장 지원
 - 의료·교육 등 비대면 서비스 4대 분야별로 블록체인·생체인식 등 맞춤형 기술을 적용하여 보안성능을 강화한 시범사업 추진
- SOC 디지털화 - 4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축
 - 안전하고 편리한 국민 생활을 위한 SOC 핵심 인프라 디지털화, 도시·산단·물류 등 스마트화로 연관산업 경쟁력 제고
 - (공항) 전국 15개 공항에 항공기 탑승권, 신분증, 지문, 얼굴 정보 등을 통합한 비대면 생체 인식시스템 조기구축('25 → '22)

센서·측정(H) - 객체탐지(H38) - 생체인식(H38001)

- 생체인식(Biometrics)은 인간의 생체적·행동적 특성 정보를 자동화된 장치로 추출하여 본인 여부를 판별하는 기술로, 지문, 얼굴, 홍채, 정맥, 음성, 서명 등의 생체정보가 차세대 인증 수단으로 부상하고 있음
- 최근 스마트폰 선도기업의 지문·홍채인식 기술 적용으로, 생체인식에 대한 활용 및 관심이 크게 증가하고 있음
- 생체인식은 금융, 의료, 공공부문 등으로 적용 영역이 확대되고 있으며, 센서, 소자, 소프트웨어, 통신, 보안 등 다양한 분야의 기술이 융·복합하며 발전하고 있음

■ 다양한 산업 분야에서 기존 식별, 인증 방법을 대체하는 차세대 보안기술로 자리매김

디지털 가속화로 인한 해킹 등의 사이버위협이 증가하며 비밀번호, 공인인증서 등의 대체수단으로 생체인식 기술이 자리매김하고 있다. 생체정보 복합 인증과 생체정보의 분산 저장 등을 통해 인증 기술의 보안성이 크게 개선되고, AI, 빅데이터 적용으로 인식 정확도가 높아지며 생체인식 기술의 서비스 이용률이 높아지고 있다.

또한, 세계적으로 테러 위협이 높아지며 감시, 보안에 대한 필요성이 증가하여 전자여권 프로그램, 불법 이주 추적, 범죄자 추적 등에 생체인식 기술의 채택이 늘어나고 있다.

■ 시장 성장과 함께 법적, 윤리적 문제 논란도 지속

간편하고 분실위험이 없다는 점에서 생체인식 기술의 수요는 지속해서 증가하고 있지만, 신체 유일의 정보를 이용한다는 점에서 유출될 경우 폐기가 어려워 연속적인 피해가 발생한다는 문제가 있다. 또한, 생체정보를 등록, 사용하는 과정에서 과도한 사생활 노출이 논란으로 야기되고 있으며, 사용자 동의가 없는 데이터 수집은 개인정보 보호 등의 법적 문제를 발생시키고 있다.

I. 배경기술분석

높은 편의성과 보안성으로 차세대 보안기술로 주목

정보의 디지털화가 빠르게 진행되면서 디지털화된 정보들의 관리와 해킹 위협이 증가하며 기존 인증방식보다 높은 보안기술이 요구되고 있다. 이에 더욱 편리하고 안전한 개인식별 및 인증 수단으로 생체인식 기술이 주목받고 있다.

■ 신체 고유 정보를 이용해 개개인을 식별 및 인증하는 기술

3차 산업혁명의 컴퓨터 정보화, 4차 산업혁명의 초연결, 초융합 등에 의해 정보의 디지털화가 빠르게 진행되면서 디지털화된 정보들의 관리와 해킹 위협으로부터의 정보보호를 위해 보안기술에 대한 수요가 증가하고 있다.

기존 인증방식인 비밀번호, OTP, 공인인증서 등도 보안 강화를 위해 사용되는 수단이나 비밀번호 누출, 장치 분실, 대리 서명, 명의 도용, 불법 결제 등 다양한 위협에 노출되며 더 높은 보안기술이 요구되고 있다.

생체인식 기술은 측정 가능한 사람의 고유한 신체적 특징을 추출하여 본인 여부를 비교, 확인하는 기술이다. 생체인식 기술은 신체 일부를 이용한다는 점에서 편의성을 가지고 있으며, 별도의 장치가 없어 분실의 위험이 적다. 또한, 신체 일부를 사용함으로 비밀번호, OTP, 공인인증서 등의 기존 인증방식 대비 위·변조 위험이 낮아 도용의 위험이 적고, 높은 신뢰성을 보유하여 차세대 보안기술로 주목받고 있다.

■ 생체인식 분류 : 생체적, 행동적 특징에 따라 분류

생체인식 기술은 신체에서 직접적으로 정보를 추출하는 생체적 특징과 간접적으로 측정한 개개인의 특정 행동 패턴을 특징으로 하는 행동적 특징으로 분류된다.

- (생체적 특징) 지문(Fingerprint), 얼굴(Face), 홍채(Iris) · 망막(Retina), 정맥(Vein), 손 모양(Hand Geometry), 장문(손바닥, Palm Print), 뇌파 등
- (행동적 특징) 서명(Signature), 음성(Speaker), 걸음걸이(Walk), 타자방식(Keystroke Dynamics) 등

[그림 1] 생체인식 분류



*출처: 정보통신정책연구원, NICE디앤비 재구성

■ 생체인식 기술에 고려되는 고유 특성

생체인식 기술로 사용되기 위해서는 누구나 가지고 있고, 개인마다 유일하게 지니고 있어야 하며, 변하지 않아야 하고, 센서에 의한 획득과 정량화가 쉬워야 한다. 즉, 보편성, 유일성, 영구성, 획득성, 정확도, 수용도, 기만용이도 7가지 고유 특성이 고려되어야 한다.

[표 1] 생체인식 기술의 고유 특성

	특성	설명
일반적으로 갖추어야 할 특성	보편성(Universality)	모든 사람이 가지고 있는 생체 특성이어야 함
	유일성(Uniqueness)	같은 특성을 가진 사람이 없어야 함
	영구성(Permanence)	절대 변화하거나 변경되지 않아야 함
	획득성(Collectability)	센서로부터 생체특성정보 추출 및 정량화가 쉬워야 함
신뢰성을 높이기 위한 추가적인 특성	정확도(Performance)	시스템의 정확도, 처리속도, 내구성 등
	수용도(Acceptability)	시스템에 대한 거부감을 느끼지 않는 정도
	기만용이도(Circumvention)	비정상적으로 시스템을 속이기가 쉬운 정도

*출처: 정보통신정책연구원, NICE디앤비 재구성

예를 들어 DNA 패턴 인식은 위조 및 해독이 원천적으로 불가능하여 높은 보안성을 지니고 있으나 실시간 측정 기술이 개발되지 않아 생체인식 기술로는 사용하기 어렵다. 또한, 얼굴 열상의 경우도 얼굴의 혈류에 생기는 열점을 읽는 방식으로 고유의 특성을 획득할 수 있으나, 성형, 얼굴 노화 등으로 영구불변의 자료로 활용하기에는 한계가 있다.

■ 생체센서와 데이터 분석 기술의 발달로 다양한 유형의 생체인식 적용사례 출현

생체인식 기술은 반도체 기술의 발달로 생체정보를 인식하기 위한 입력 센서의 소형화와 집적화가 가능해지고, 빅데이터와 인공지능 기술적응으로 데이터 처리 속도가 빨라지고 정확도가 높아지면서 다양한 산업에서 활용되고 있다. 특히, 스마트폰, 웨어러블 디바이스, IoT 기기의 확산으로 금융, 보안, 출입관리, 헬스케어, 검역, 엔터테인먼트 등 점차 많은 분야에서 활용사례가 증가하고 있다.

[표 2] 생체인식 기술 활용 분야

활용 분야	기술적용 사례
금융	ATM, 모바일뱅킹, 증권거래, 지급 및 결제수단 등
컴퓨터 보안	전자상거래, 정보보안, 생체 로그인(PC 등), 핸드폰 등 기기 사용자 인증
통신	콜센터, 인터넷폰 및 전화카드
출입관리	공항(출입국 심사, 불법 입국자 확인 등), 기업(출입통제, 근태관리 등)
헬스케어	환자 신분확인, 기록관리, 원격진료 등
공공분야	범죄자 식별(지문대조, 성분분석), 전자주민증, 선거 관리 등
검역	안면인식을 통한 감염자 식별
엔터테인먼트	얼굴인식을 통한 인물사진 분류 및 관리, 닳은 사람 찾기 등

*출처: 과학기술일자리진흥원, NICE디앤비 재구성

II. 심층기술분석

사람별 유일의 특징을 이용한 기술

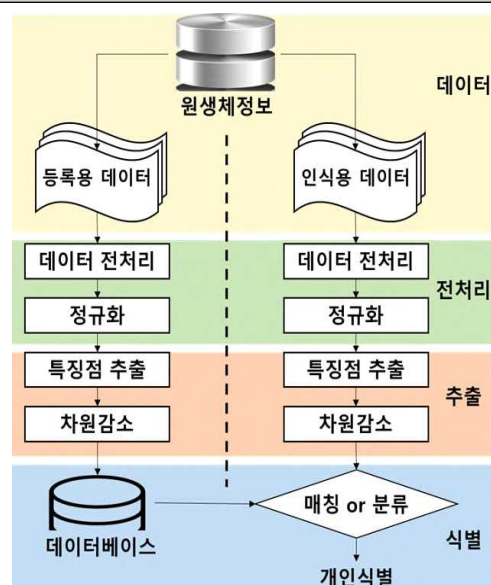
생체인식 기술은 인간의 유일한 특징을 보안의 기초로 하고 있어 기존 시스템의 단점을 대체할 수 있으나, 개인정보를 수집한다는 점에서 법률적, 윤리적 문제를 가지고 있으며, 데이터 도용 시 변경 및 폐기가 어려운 단점이 있다.

■ 생체인식은 등록과 검증 2가지 프로세스로 진행

생체인식은 등록과 검증의 단계로 이루어지며, 등록은 생체인식을 처음 사용할 때 개인의 생체 특성정보를 등록하는 것을 말한다. 검증이란 등록 이후 사용자 인증 시 사용자의 생체적 특성정보를 입력하여 등록 시 저장된 생체 특성정보와 비교하는 것을 말한다.

- (등록단계) 개인의 생체 특성정보를 가능한 한 완전하게 획득하여 효율적인 처리를 위해 특징만을 추출하여 최대한 정보의 손실 없이 데이터베이스에 등록한다.
- (검증단계) 입력된 생체정보는 디지털 형태로 변화되며, 비교 알고리즘을 거쳐 얻은 결과가 정해진 수용범위 내에 있으면 승인되고, 수용범위를 넘어서면 거부된다.

[그림 2] 생체인식 인증 프로세스



*출처: 정보통신기획평가원

■ 기술별 특징

생체적 특징에 기반을 둔 기술은 행동적 특징에 기반을 둔 기술보다 상대적으로 안정적이며, 개인 내에서의 변화가 적은 것이 장점이나 일부 기술의 경우 활용장치의 부피가 크고 비싸며, 사용자에게 거부감을 줄 수 있다는 것이 단점이다. 반대로 행동적 특징에 기반을 둔 기술은 활용장치가 단순하고 저렴하며, 사용자에게 자연스러운 느낌을 줄 수 있다는 장점이 있으나 심리 상태에 따라 변화하고 신체적 특징에 영향을 받으며 개인 내의 변화가 크다는 것이 단점이다.

한편, 생체인식 기술은 인간의 유일한 특징을 보안의 기초로 하고 있어 기존 시스템의 단점을 대체할 수 있으나, 개인정보를 수집한다는 점에서 법률적, 윤리적 문제를 가지고 있으며, 데이터가 도용되고 있음에도 변경할 수 없는 문제가 있다.

[표 3] 생체인식 기술별 장단점

구분		장점	단점
생체적	지문	보안성이 높고, 시스템 비용이 저렴	손상되거나 건조한 지문은 인식 곤란
	얼굴	거부감이 적고, 시스템 비용이 저렴	조명의 변화에 민감하며, 변장에 약함
	홍채	복제할 수 없으며, 인식률이 높음	눈을 뜨고 있어야 하는 불편함 등에 의한 거부감, 인증 단말의 가격이 높음
	정맥	인식률이 높고, 사용자 편의성이 우수	시스템 크기가 크고 가격이 고가
행동적	음성	원격지에서 사용할 수 있고, 비용이 저렴	신체적, 감정적 변화에 약하고, 노이즈 변조 가능
	서명	사용이 편하고, 입력기의 가격이 저렴	정확도가 떨어지며, 타인의 도용 가능
	손모양	데이터 용량이 적고, 작동이 간단	정확도가 떨어지며, 대형 시스템

*출처: 정보통신정책연구원

[표 4] 생체인식 기술 비교

종류	보편성	유일성	영구성	수집가능성	수행능력	수용성	우회성
얼굴	H	L	M	H	L	H	L
지문	M	H	H	M	H	M	H
손모양	M	M	M	H	M	M	M
키스트로크	L	L	L	M	L	M	M
손 정맥	M	M	M	M	M	M	H
홍채	H	H	H	M	H	L	H
망막스캔	H	H	M	L	H	L	H
서명	L	L	L	H	L	H	L
음성	M	L	L	M	L	H	L
얼굴온도	H	L	L	H	M	H	H
체취	H	H	H	L	L	M	L
DNA	H	H	H	L	H	L	L
걸음걸이	M	L	L	H	L	H	M
귀모양	M	M	H	M	M	H	M

*H: High, M: Moderate, L: Low

*출처: An introduction to biometric recognition, IEEE, NICE디앤비 재가공

[표 5] 생체인식 기술별 인식 정확도

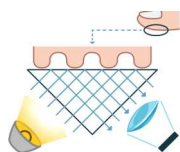
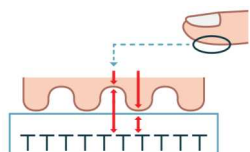

구분		본인 거부률 (FRR : False Rejection Rate)	타인 수락률 (FAR : False Acceptance Rate)
생체적	지문	0.1%~0.5%	0.001%~0.01%
	얼굴	1%~2.6%	1%~1.3%
	홍채	0.0001%~0.1%	0.000083%~0.0001%
	손가락 정맥	0.01%~0.3%	0.0001%~0.001%
	손바닥 정맥	0.01%~0.1%	0.00008%~0.0001%
행동적	음성	1%	0.1%
	서명	-	-
	손모양	-	-

*출처: 한국은행 금융결제국

1. 지문인식 : 활용도가 가장 많은 생체인식 기술

지문인식은 지문을 인식할 수 있는 전용 센서를 이용하여 지문에 대한 디지털 영상을 획득 및 처리하여 사용자를 인식하는 기술이다. 속도가 빨라 편리하게 사용할 수 있고 보안성과 인식률이 높아 대부분의 IoT 장비 또는 단말기의 보안 인증수단으로 광범위하게 사용되고 있으며, 정전식, 광학식, 초음파 방식 등이 있다.

[표 6] 지문인식 기술의 방식

구분	광학식	정전식	초음파식
방식	카메라와 광학 스캐너를 이용하여 빛(가시광선)에 반사된 지문 영상을 획득해 기존 등록된 지문 정보와 비교하는 방식	지문의 용선과 골의 정전용량 차이로 지문의 패턴마다 다른 전기량을 감지해 지문을 인식하는 방법	초음파 센서에서 초음파를 발사하여 돌아오는 시간을 측정함으로써, 지문의 높이 차를 계산해 지문을 인식하는 기술, 3차원 지문인식
예시			
업체	크루셜텍, Synaptics, Goodix, Egis Tech	크루셜텍	Qualcomm, AuthenTec, FPC, 삼성전자

*출처: 연구성과실용화진흥원, 삼성디스플레이 뉴스룸, NICE디앤비 재구성

이 외에도 산소 포화도(Pulse oximetry), 심전도, 전반사 임계각을 이용한 방식, 시도/응답(Challenge/Response), 냄새(Odour), 산란식과 흡수식의 복합 광학 구조를 이용한 방식, 다중 스펙트럼(Multi-spectral) 특성 방법이 있다.

지문인식 기술은 낮은 에러율과 비교적 높은 인식률, 1초 이내에 이루어지는 빠른 검증 속도라는 장점을 내포하고 있으나, 지문의 손상, 건조한 피부, 굳은 살이 베인 손가락 등 손의 상처나 변형에 의해 인식률이 떨어지는 단점이 있다. 또한, 종이, 필름, 실리콘, 젤라틴, 고무를 이용한 다양한 위조지문이 개발되며 문제가 되고 있다.

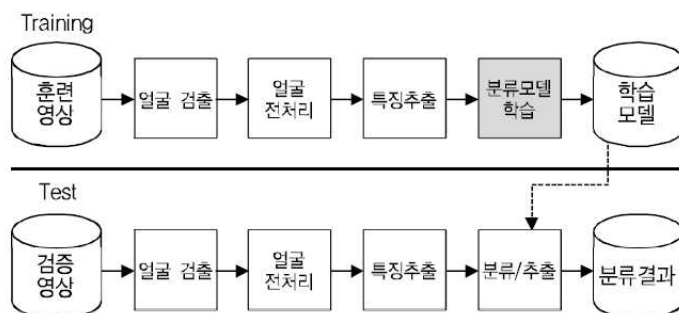
다만, 이러한 위조지문을 가려내기 위해 딥러닝 기술을 이용한 애플리케이션도 지속해서 개발되고 있다.

2. 얼굴인식 : 마스크 인식이 가능한 얼굴인식 시스템 출현

얼굴인식 기술은 눈과 눈썹, 코와 입, 턱 등의 얼굴 특징이 변하는 각 부위 60여 곳을 분석해 사람 간을 구별하는 기술이며, 얼굴 영역 검출 과정, 얼굴 영상 전처리 과정, 얼굴 특징추출 과정, 얼굴 식별/검색 단계로 인식단계가 이루어진다.

최근 딥러닝 기술의 발달에 힘입어 영상인식 기술이 매우 빠른 속도로 발전하고 있다. 딥러닝 기술은 매우 많은 수의 층으로 구성된 깊은 신경망 구조를 대용량의 데이터를 이용하여 학습시키는 기술로, 비선형의 계층적 특징 학습능력은 사람의 인지 메커니즘과 유사하다고 알려져 있다. 이러한 딥러닝 기술이 얼굴인식에 접목됨에 따라 다양한 데이터 환경에서 고성능의 얼굴인식이 가능하게 되고, 사람의 인지 수준을 능가하는 연구 사례 또한 나타나고 있다.

[그림 3] 얼굴인식 파이프라인



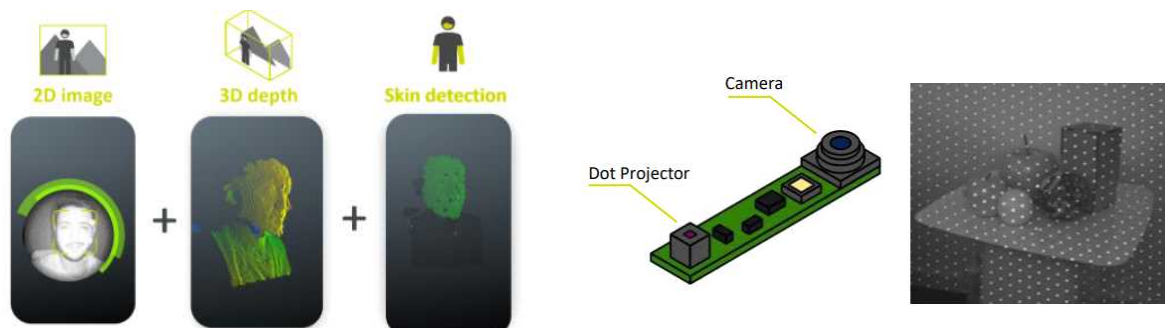
*출처: 전자통신연구원

얼굴인식 기술은 응용에 따라 얼굴 검증(Face Verification) 그리고 얼굴 식별(Face Identification) 기술로 구분된다. 얼굴 검증은 입력으로 들어오는 두 개의 얼굴 영상이 동일 인물인지 여부를 판단하는 1:1 검증 문제이며, 얼굴 식별은 입력으로 들어오는 하나의 얼굴 영상이 사전에 등록된 N명의 인물 중 어떤 인물에 해당하는지를 판단하는 1:N의 문제로 볼 수 있다.

최근 코로나 19로 마스크 착용이 일상화되면서 얼굴인식 기능에 대한 거부감이 높아지고 있어, 이를 극복하기 위한 연구 개발이 진행 중이다. Face ID(얼굴인식)를 사용하고 있는 애플(Apple)은 마스크 착용 중에도 얼굴인식이 가능한 제품을 선보였다. 단, 인증이 완료된 애플워치를 손목에 착용한 상태에서 가능한 것으로, 얼굴인식 기능이 개선됐다기 보다는 추가 인증수단을 둔 것이다.

독일 3D 이미지 및 적외선 센서업체 트라이나믹스(TrinamiX)는 쉐이크, 구글과 협력해 마스크 착용 얼굴인식 시스템을 개발하여 상용화를 앞두고 있다. 트라이나믹스는 레이저 기반의 도트 프로젝터 모듈을 이용해 보이지 않는 근적외선을 발산하여 얼굴을 일정한 도트 패턴으로 식별한다. 피부에 근적외선을 비추면 색소나 가시광에 영향을 받지 않는 후방산란 패턴이 형성된다는 점을 이용한 기술로, 각 광점 반사는 기기 내 CMOS 카메라로 포착해 빔 프로파일로 분석한다. 트라이나믹스의 얼굴인식 시스템은 2차원 이미지와 3차원 깊이 지도, 그리고 소재 정보를 실시간으로 분석하여 실시간 라이브니스(Liveness)를 탐지함으로써 보안을 강화한 것이다.

[그림 4] 트라이나믹스 얼굴인식 시스템 개요



*출처: 트라이나믹스

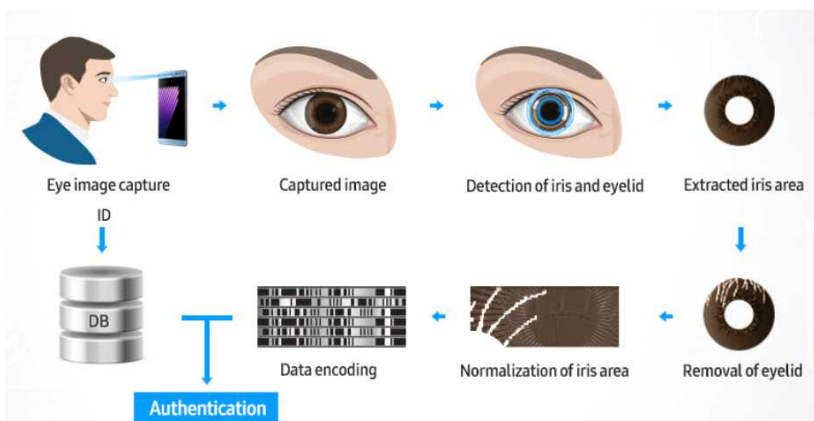
3. 홍채인식 : 높은 보안성에도 불구하고 낮은 편의성과 높은 가격이 활성화 저해

홍채인식 기술은 영국 케임브리지대학의 존 더그먼 교수에 의해 1994년 처음 고안된 기술로, 사람의 눈에서 중앙의 검은 동공과 공막(흰자위) 사이에 존재하는 도넛 모양의 홍채 무늬 패턴을 이용하여 사용자를 인증하는 기술이다. 홍채는 266개의 고유한 특징을 가지고 있고, 두 홍채가 서로 같을 확률은 약 10억 분의 1로 높은 유일성(지문은 1억 분의 1)을 보인다. 홍채의 주름을 주파수로 바꾸는 과정을 통해 홍채를 인식하게 되고, 망막 표면의 혈관 패턴이나 홍채에 형성되는 무늬는 사람이 태어난 이후 만 3세 이전까지 대부분 형성되며 일관성 쌍둥이라도 서로 다르다는 특징을 갖고 있어 DNA 분석보다 정확도가 높다고 알려져 있다.

또한, 홍채는 미세한 떨림이 있어 이미지 등으로 인한 도용이 어렵고, 눈의 표면에 위치하기 때문에 안구 내 질병에 영향을 받지 않으며 눈의 충혈과도 상관이 없다. 또한, 콘택트렌즈나 안경을 착용하더라도 인식할 수 있다.

홍채인식 시스템은 다른 생체인식 시스템보다 오인식률을 크게 낮출 수 있는 장점을 갖고 있어 활용범위가 넓고 고도의 보안을 요구하는 곳에 사용될 수 있으나, 사용자가 입력 센서에 망막의 위치(높이, 입력장치와의 거리 등)를 정확히 고정하지 않으면 인식률이 떨어지고, 조명, 햇빛 반사 등의 환경적 영향을 받으며, 입력기의 가격이 비싸다는 단점이 있다.

[그림 5] 홍채인식 인증 프로세스



*출처: 삼성전자 블로그

삼성전자는 갤럭시노트7 시리즈에서 근적외선 LED를 이용한 홍채인식 인증을 제공한 바가 있으나 갤럭시10 시리즈부터는 홍채인식 인증을 제외하였다. 삼성전자가 홍채인식을 제외한 이유는 빅데이터 분석 시 홍채인식 기능을 사용하는 소비자가 적고, 진보한 기술을 적용한 초음파 지문인식 기능이 등장하면서 정확성과 보안성이 높아졌기 때문으로 알려져 있다. 또한, 몰입도를 높이는 풀스크린 사용이 디자인 트렌드가 되면서 스마트폰 전면이 부품 배치가 최소화되고 지문 대비 편의성이 낮고 사용이 적은 홍채인식이 제외되었다는 견해가 있다.

한편, 2016년 5월 독일 해커그룹인 카오스 컴퓨터 클럽은 적외선을 촬영한 눈 사진 위에 콘택트렌즈를 올리는 방식으로 갤럭시S8의 홍채 보안 인증을 통과하는 영상을 공개하여 홍채인식 시스템의 단점이 드러나기도 했다.

■ 생체인식 관련 표준

전 세계적으로 빠르게 증가하는 생체인식 수요에 대처하기 위해 국내외에서 다양한 표준화 작업이 진행 중이다. 생체인식 정보는 한번 유출되면 삭제가 어려운 인증수단으로 악의적인 사용자들에 의해 도용, 위변조 시도가 많이 증가하고 있다. 이를 방지하기 위해 위변조, 분산 생체인식 응용기술 등 정보보호 기술이 많이 연구되고 있으며, 최근에는 딥러닝 기술을 이용한 생체정보 보호 기술이 지속해서 개발되고 있다.

[표 7] 생체인식 관련 표준화 기구

구분	기구명	표준화 종류	활동내용
국제 표준화 기구	ISO/IEC JTC1 SC37	생체인식 핵심기술 및 응용기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - 전자여권 등에 필요한 생체인식 핵심기술 및 시험기술에 대한 국제표준을 개발하는 전담기구로 6개의 분과를 두고 활동을 수행 중 - 최근 미국, 영국, 독일, 프랑스 등 주요 선진국에서 모바일 환경에서의 생체인식 응용기술, 생체인식 위변조 탐지기술, 지능형 CCTV와 연계한 생체인식 응용기술에 대한 표준화 기술개발 중
	ISO/IEC JTC1 SC27	정보보호기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오 정보보호기술과 관련하여 2005년부터 한국이 참여하여 주요 국제표준 개발
	ISO/IEC JTC1 SC17	생체정보를 탑재한 IC 카드기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - WG3(MRTD, Machine Readable Travel Document : 전자여권) - WG11(Applications of biometrics to Cards)
	ISO TC68	생체인식기술을 활용한 핀테크 금융보안기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - SC2(Security)
	ISO TC215	생체신호를 이용한 텔레생체인식기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - WG4(Security, Safety and Privacy)
	ITU-T SG17	텔레생체인식	<ul style="list-style-type: none"> - 유무선 정보통신 환경에서의 생체인식 응용기술인 텔레바이오 인식 기술에 대한 국제표준화 진행 - 모바일 기기를 위한 텔레바이오 인식 보호지침, 생체인식 기반 하드웨어 보안토큰 등의 표준 제정 완료, 스마트 ID카드를 이용한 원격 바이오 접근제어 개발
국내 표준화 기구	FIDO 얼라이언스	사용자 인증 공통 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> - 공개 암호키 기술과 생체인식 같은 사용자 간편인증 기술을 결합해 비밀번호 탈취 위험은 낮추고 사용자 편의성을 높인 생체인식 기반의 인증 프레임워크 개발 - ITU가 FIDO규격을 국제전기통신연합 전기통신표준화 부문 국제 표준으로 채택 - W3C를 통해 FIDO 2.0 표준화 완료
	TTA PG505	생체인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 생체인식 응용 서비스 관련, 홍채인식 성능평가 상호 인정 기준, 생체인식 인증 알고리즘 성능 시험 지침 등 개정 - 생체인식기반 반려동물 개체식별용 빅데이터 구축 지침 진행 중 - 정보분할에 의한 생체인식 정보보호 표준 개발 등
	JTC1 SC37-K	생체인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 생체인식 응용서비스와 관련해 생체인식 정보를 보호하기 위한 기술적 관리적 지침, 생체인식 제시형 공격 탐지기술 등 KS표준을 제·개정 - 생체신호기반 텔레바이오 인식 인증기술 등에 대한 국가표준 개발 중

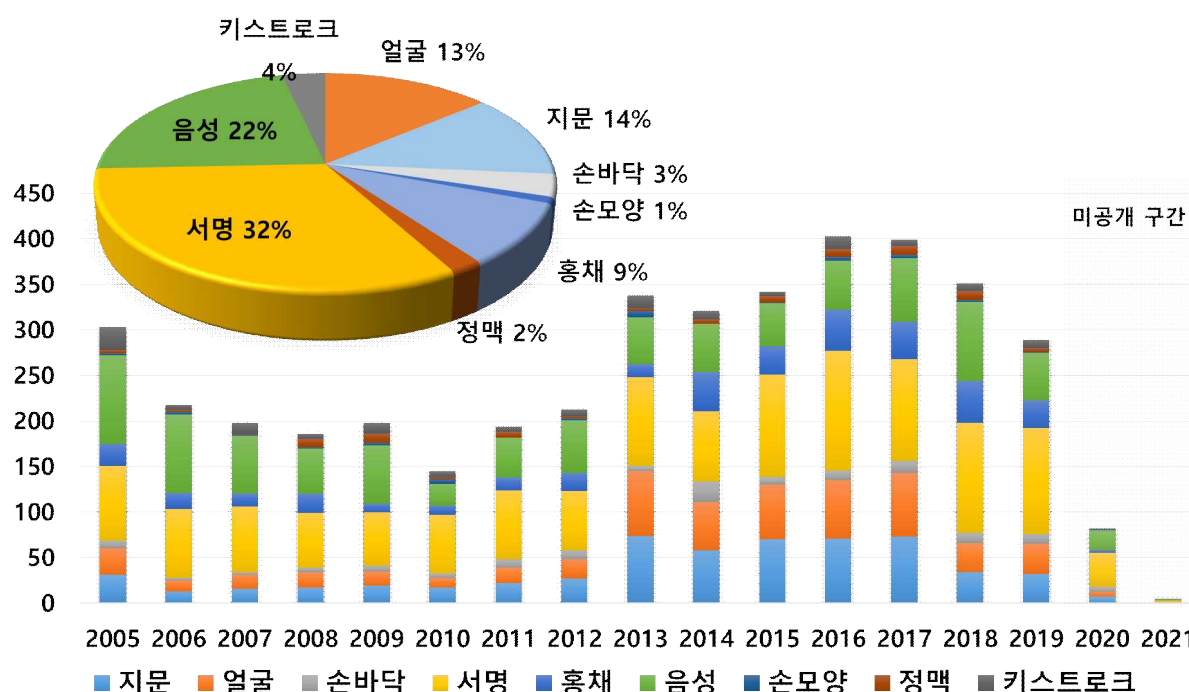
*출처: TTA저널 및 정보보호학회지, NICE디앤비 재구성

■ 생체인식 기술 관련 특허동향

[그림 6]은 생체인식과 관련된 특허출원 동향을 연도별, 기술별로 나타내었다. 전체 조사 특허 건수는 총 4,189건이었으며, 생체인식 기술은 크게 생체적 특징 기술과 행동적 특징 기술로 분류된다. 생체적 특징 기술은 세부적으로 지문, 얼굴, 손바닥, 손모양, 홍채, 정맥 기술로 나뉘며, 행동적 특징 기술은 세부적으로 서명, 음성, 키스트로크(키입력)로 나뉜다. 기술 분류별 출원 비중을 살펴보면, 서명 기술이 32%, 음성 기술이 22%를 차지하여, 행동적 특징을 기반으로 한 생체인식 기술이 생체적 특징을 기반으로 한 생체인식 기술보다 우세한 것으로 확인된다. 생체인식 관련 기술개발은 2000년대 초반부터 꾸준히 연구 개발이 진행되어 왔고, 이에 따라 꾸준한 특허출원이 있었던 것으로 확인된다. 2000년대 초반에는 서명 관련 기술 및 음성 인식 기술이 주요기술로 확인되었고, 영상처리 기술의 발전에 따라 최근에는 얼굴인식 및 지문인식 관련 기술이 증가한 것으로 파악된다.

[그림 6] 연도별 특허출원 동향

(단위: 건, %)

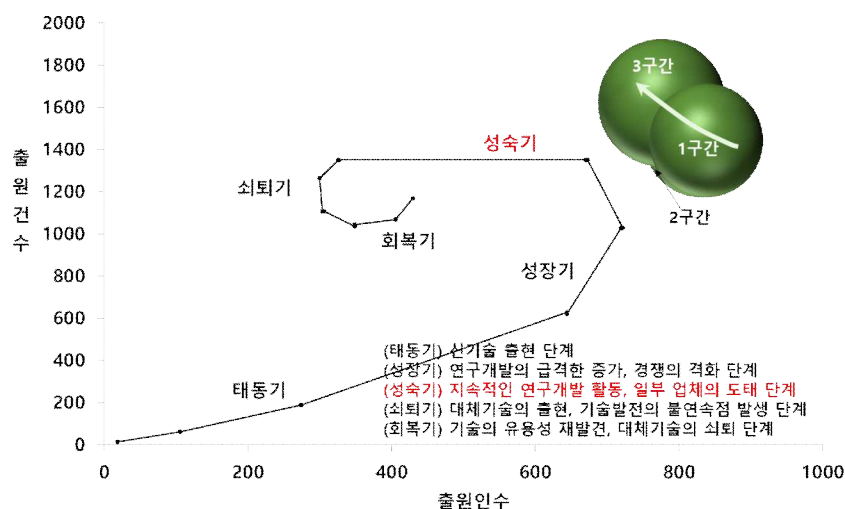


*출처: 윈텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

[그림 7]은 생체인식과 관련된 특허들을 분석하여 기술시장 성장단계를 조사하였다. 그래프의 가로축은 출원인수, 세로축은 출원건수를 나타낸다. 1구간('05~11)과 2구간('12~16)은 겹쳐져 표시되어 있다. 1구간 및 2구간에서는 출원인수가 상당히 많아, 많은 경쟁 업체들이 시장에 뛰어들고 있는 성장기 시기임을 확인할 수 있다. 3구간('17~19)에서는 이전 구간에 비해 출원인수가 줄어들고 출원 건수는 증가한 것을 확인할 수 있다. 3구간에서는 일부 업체가 도태되고, 주요 업체들의 주력 기술개발이 증가하였다는 것을 확인할 수 있다. 1구간 내지 3구간에서 전체적으로 지속적인 연구 개발 활동이 수행되었으며, 생체인식 기술은 현재 일부 업체의 도태 단계인 성숙기 기술로 확인된다.

[그림 7] 기술시장 성장단계

(단위: 건, 인)

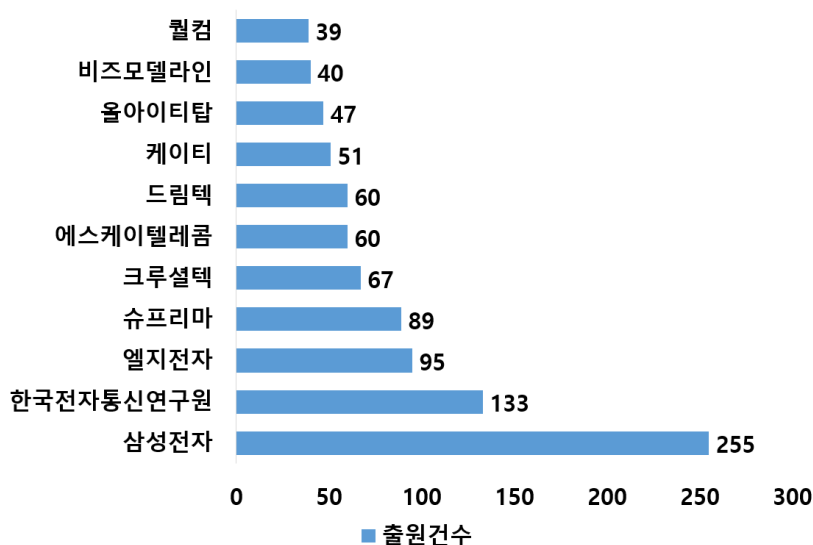


*출처: 윈텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

[그림 8]은 생체인식과 관련된 출원 특허를 검색하여 확인된 주요출원인을 나타내었다. 주요출원인은 삼성전자, 한국전자통신연구원, 엘지전자, 슈프리마(슈프리마에이치큐, 슈프리마아이드, 슈프리마 3개 계열사 간 특허 이전이 상당히 많이 진행된 바, 이하에서는 상기 계열사들의 출원을 모두 슈프리마 하나의 출원으로 간주하여 분석함) 순이었으며, 코스닥 기업으로 슈프리마 및 크루셀텍이 조사되었다. 전자분야의 대기업들이 생체인식 관련 기술들을 다수 출원한 바 있으며, 이는 생체인식이 최근 스마트폰, IoT 가전들에서 많이 사용되면서 대기업들의 해당 분야 출원이 증가한 것으로 판단된다. 또한, 국내 생체인식 전문기업들인 슈프리마, 크루셀텍, 드림텍 등의 출원도 활발한 것으로 확인되었다.

[그림 8] 주요출원인 및 출원건수

(단위: 건)

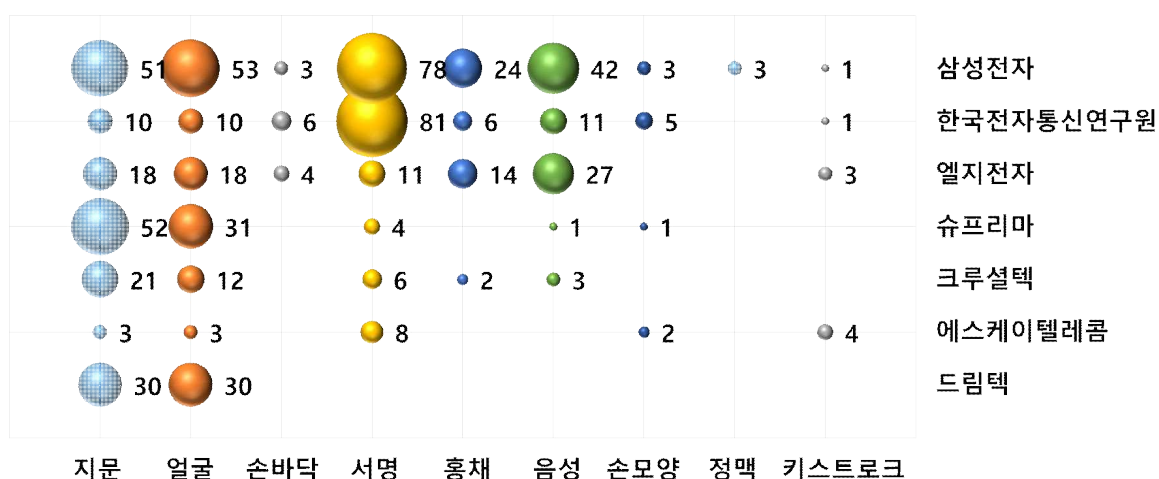


*출처: 윈텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

[그림 9]는 주요 출원인별 주요기술 동향을 나타내었다. 주요 기업들은 모두 지문 및 얼굴인식 관련 기술을 보유하고 있었으며, 가장 많은 관련 특허를 보유한 삼성전자 및 한국전자통신연구원은 서명 인증을 기반으로 한 생체인식 기술에 가장 집중하고 있는 것으로 드러났다. 주요 출원인들의 출원을 살펴보면, 서명, 음성, 지문인식 기술, 그리고 얼굴인식 기술에 대한 출원이 많은 편으로 확인되었다. 생체인식 전문 기업인 슈프리마, 크루셀텍, 드림텍의 경우 지문인식 및 얼굴인식에 집중하고 있는 것으로 판단된다.

[그림 9] 주요출원인별 주요기술 동향

(단위: 건)



*출처: 윈텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

Ⅲ. 산업동향분석

기술수요 증가로 시장이 커지고 있으나 법적, 윤리적 문제 내포

국가적 차원에서 각국 시민들의 생체정보를 데이터베이스로 만드는 대규모 프로젝트와 같은 공공 서비스 및 안전을 위한 투자가 증가하는 추세이다. 반면, 일부 기술에 대해서는 과도한 개인정보 침해 등의 이유로 기술 사용에 대한 중단과 제재 논의가 확산되고 있다.

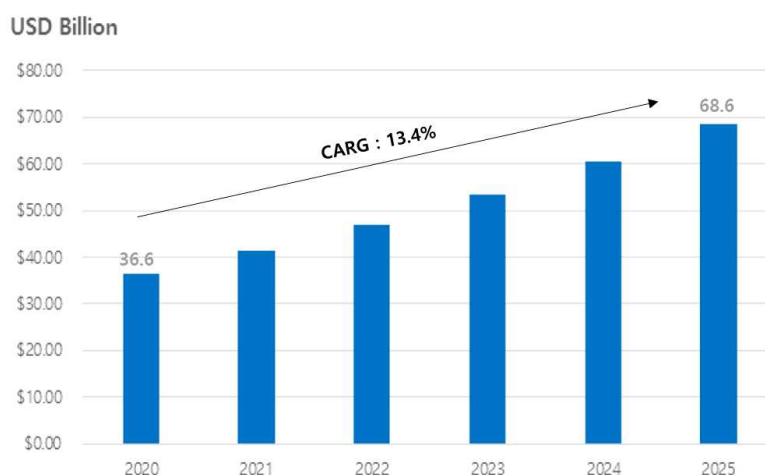
■ 보안 분야 서비스 및 솔루션 분야로 영역이 확대되며 지속적인 성장 예상

생체인식 기술이 모바일 디바이스에 적용되면서 물리적 인증과 소프트웨어적 인증의 경계가 허물어져 생체보안 기술이 다양한 분야로 확장되었다. 기존에는 출입통제 영역에서 주로 사용되었지만, 현재는 서비스 및 솔루션 인식에 적용되면서 생체인식 시장은 단말기 제조업체, 생체인식 솔루션 개발업체, 인증시장 관련 업체 등 다양한 영역으로 시장이 확대되고 있다.

또한, 디지털 기술을 활용한 생체정보 복합 인증과 생체정보의 분산 저장 등을 통해 인증 기술의 보안성이 크게 개선되어 서비스 이용률이 높아지고 있다.

정보통신기획평가원이 인용한 MarketsandMarkets 보고서에 따르면, 글로벌 생체인식 시장은 2020년 366억 달러(41조 원)에서 연평균 13.4% 성장하여 2025년 686억 달러(76조 9천억 원)에 다다를 것으로 전망되고 있다.

[그림 10] 세계 생체인식 시장 전망



*출처: 정보통신기획평가원(2021), NICE디앤비 재구성

세계적으로 테러 공격의 위협이 높아짐에 따라 감시 및 보안에 대한 필요성이 증가하며 전자여권 프로그램, 불법 이주 추적 등에 생체인식 기술의 채택이 늘고 있으며, 은행의 디지털 가속화, 전자상거래의 증가 등으로 모바일 거래가 증가함에 따라 간편하게 신원을 증명할 수 있는 생체인식 기술의 사용이 빠르게 증가하고 있다.

그동안은 스마트폰이 생체인식 시장을 견인하였다면, 최근에는 IoT 기술의 발달로 인증 및 식별을 위한 가전제품의 생체인식 사용이 확대되고 있고, 생체인식 채택을 위한 정부 계획의

증가 등이 생체인식 시장의 성장을 촉진하는 요인이다. 또한, 국가적 차원에서 각국 시민들의 생체정보를 데이터베이스로 만드는 대규모 프로젝트와 같은 공공 서비스 및 안전을 위한 투자가 증가하는 추세이다.

반면, 생체인식 시스템의 높은 구축 비용, 한번 유출되면 수정이 어려운 생체정보 데이터에 대한 보안 문제, 개인정보를 수집한다는 점에서의 법률적, 윤리적 문제들이 시장 성장을 저해하는 요인으로 나타나고 있다.

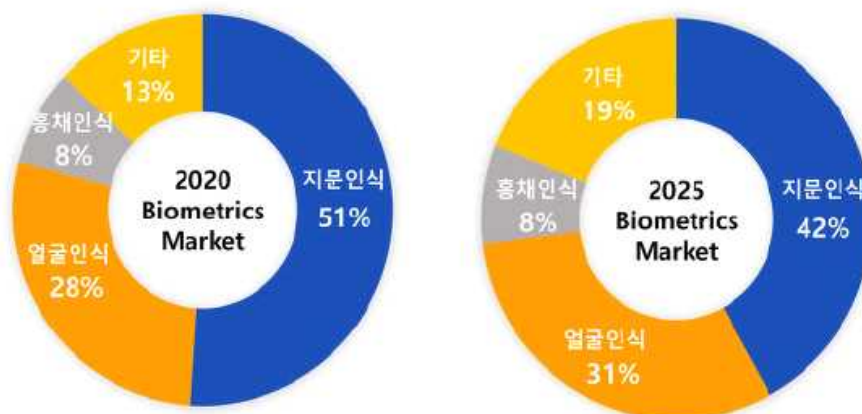
■ 코로나19 등의 영향으로 비접촉 방식 점유율 증가 전망

정보통신기획평가원 자료에 따르면, 지문인식 방식은 가장 오래되고 많이 사용되고 있는 방식으로, 비용이 저렴하고 지문인식 탑재 스마트폰의 비율이 60%가 넘어가면서 전체 단일 생체인식 방식에서 과반(약 51%)을 차지하고 있다.

그러나, 코로나19 등의 감염병 확산이 지속되면서 접촉 기반의 생체인식 시스템에 대한 수요는 감소할 가능성이 높은 것으로 전망되고 있으며, 얼굴인식, 홍채인식, 음성인식과 같은 비접촉식 생체인식 시스템의 수요가 증가할 것으로 보고되고 있다.

특히, 얼굴인식 기술은 체온계 등과 결합되어 출입통제 시스템으로의 사용이 급증하고 있으며, 얼굴과 홍채인식이 결합된 멀티모달(신체 여러 곳을 동시에 감지) 제품도 출시가 지속되고 있다.

[그림 11] 생체인식 방식 점유율 변화



*출처: 정보통신기획평가원(2021)

■ 자동차 산업에 적용되기 시작한 생체인식 기술로 관련 시장 확대 예상

자동차는 자율주행차 개발과 함께 빠르게 전자화되고 있다. 도어 개폐, 시동, 변속기 작동, 인포테인먼트 시스템, 현가장치(서스펜션) 등 많은 물리적 구동장치가 전기 신호로 바뀌고 정보처리 장치가 더해지면서 운전자가 시스템을 설정하거나 운전자에게 안내/경보해 주는 등의 편의성과 안전성을 제공하는 지능형 차량으로 변모하고 있다. 이러한 전자화, 지능화된 차량은 시스템 에러뿐 아니라 악의적인 해킹의 대상이 될 수 있어 보다 안전한 보안 장치가 필요하다. 이러한 이유로 자동차 산업에서도 생체인식 기술을 적용하는 사례가 증가하고 있다. 또한, 개인화된 콘텐츠, 운전자 상태 감지, 운전 환경 설정 등 다양한 응용서비스를 위해 생체인식 기술이 사용되고 있다.

[그림 12] 자동차 내 생체인식 기술



*출처: HMG저널

현대자동차는 GV70 모델에 차량 문 개폐와 시동을 지원하는 지문인식 기능을 탑재하여 출시하였다. 지문 인증을 통해 시동을 걸면 해당 지문에 저장된 각종 개인화 정보로 운전자 시트, 운전대, 헤드업 디스플레이 위치(HUD), 인포테인먼트 음량 등이 자동 조절되는 기능이다. 또한, 자동차 내에 위치한 지문인식 센서를 통해 차량 내 간편결제 서비스를 이용할 수도 있게 설계하였다.

기아자동차도 K9에 지문 인증 기능을 도입하여 사이드미러 위치, 실내 온도, 인포테인먼트의 레이아웃 등 개인화된 프로필을 지원하고 있다.

중국의 전기차 업체 리프모터는 운전자의 정맥과 얼굴인식 기술이 적용된 자동차를 공개했다. 도어에 손가락을 대면 정맥을 인식해 문이 개폐되고, 얼굴인식을 통해 시동을 걸 수 있게 설계한 것이다.

테슬라 역시 안전성 확보를 위해 얼굴인식 기술을 채택한다는 기사를 발표한 바 있으며, 폭스콘도 완성차 제조업체 스텔란티스(Stellantis)와 파트너십을 맺고 생체인식 인증과 원격 명령을 증강현실에서 구현하는 시스템을 테스트 중에 있는 것으로 확인된다.

이외에도 완성차 업체들로부터 운전자 부주의 경고시스템, 운전자 건강상태 파악, 개인화 제공 등을 위한 홍채인식, 심전도 인식, 멀티모달 인식 등 다양한 생체인식 수요가 증가하고 있다.

ResearchandMarkets 보고서(2020)에 따르면 자동차 내 생체인식 시장은 2019년 1억 8,359만 달러의 규모를 형성하고 있으며, 이후 연평균 19.06% 증가하여 2025년에는 5억 315만 달러의 규모를 형성할 것으로 예측하고 있다.

■ 얼굴인식 기술의 개인정보보호에 관한 논란

생체인식 정보는 빅데이터, 인공지능 기술과 생체 데이터를 수집하는 센서 등의 장비가 고도화되며 생체인식 정보의 수집, 관리가 대량적이고 집단적으로 이루어짐으로써 개인 사생활의 비밀과 자유에 위협이 되고 있다. 생체인식 정보는 신체의 일부, 개인의 고유한 행동 패턴을 이용하는 것으로 그 자체가 사생활 보호와 직결된다. 음성정보를 활용하는 경우도 상당할 우려가 있고, 개인의 비밀스러운 정보, 사생활 등이 침해될 수 있는 문제가 있다.

그중에서도 가장 많은 논란이 되고 있는 기술은 얼굴인식 기술이다.

최근 딥러닝 기술을 이용해 얼굴인식 알고리즘의 정확도를 높이면서 딥러닝에 사용되는 사진 데이터가 특정 인종에 편향된 데이터를 학습하면 그 인종에 대해서만 인식 정확도가 높아지는 문제점이 있다. 이러한 문제가 개선되지 않은 상태에서 경찰 등의 공공기관에서 사용되면서 문제가 발생되고 있다.

실제로 2018년 미국 미시간주에서는 무고한 시민을 얼굴인식 시스템의 오류로 체포하는 일이 있었다. 상점 약탈 사건과 관련하여 감시 카메라에 촬영된 범인 사진과 체포된 사람의 운전면허증 사진을 얼굴인식 시스템이 동일인으로 인식하여 발생한 일이다. 또한, 차량 내 스마트폰 도난범을 식별하는 과정에서 잘못된 용의자를 제시하여 평범한 시민이 체포되는 일도 있었다. 이 사건의 공통점은 둘 다 흑인이라는 사실이며, 딥러닝 기반의 얼굴인식 시스템이 유색인종, 성별, 나이에 심하게 편향되어 잘못 식별할 가능성이 높다는 연구가 끊임없이 지속되며 얼굴인식 기술에 대한 논란이 지속되고 있다.

중국은 얼굴인식 기술을 적극적으로 활용하는 대표 국가 중 하나이다. CCTV에 찍힌 무단 횡단한 시민의 얼굴을 인식해 전광판에 띄우거나 화장실 휴지 사용에도 얼굴인식 기술을 적용하고 있다. 더 큰 문제는 소수민족 탄압에 대한 우려이다. 워싱턴포스트(WP)는 지난해 12월 중국 최대 통신장비업체 화웨이, 중국 최대 전자상거래업체 알리바바 등이 오래 전부터 분리독립을 요구하는 소수민족 위구르족을 감시하는 데 쓰이는 인공지능(AI) 소프트웨어를 시험했다고 폭로한 바 있다. 특히, 화웨이는 2018년 캄스커지와 군중 속에서 특정 인물의 나이, 성별, 인종을 구별할 수 있는 얼굴인식 기술을 대대적으로 시험했다고 보도했다.

한국인터넷진흥원의 얼굴인식 기술의 최근 개인정보보호 논란 관련 동향분석 보고서(2020)에 따르면, 얼굴인식 기술은 과도한 개인정보 침해와 이에 따른 시민감시 문제로 논란의 중심에 있으며, 얼굴인식 기술의 오류 가능성에 대한 문제가 제기되면서 소수자들에 대한 편향성과 과도한 통제에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다.

얼굴인식 기술에 대한 개인정보 침해 논란은 신기술의 발전 속도와 이에 대한 규제 환경 간 불일치가 드러나는 대표적인 사례로 주목받고 있다. 비판적인 입장에서는 이 기술이 상업적 목적은 물론 법 집행 영역에까지 적용되기에는 오류 발생 가능성이 크고 그로 인한 시민의 불이익이 우려된다는 점을 지적하고 있다.

반면, 얼굴인식 기술을 옹호하는 견해에서는 이용을 금지하기 보다는 공향과 국경에 대한 안전과 치안을 강화하며 소비자의 편익을 높이기 위한 기술의 유용성을 인정하고, 얼굴인식 기술의 신뢰성을 확보할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다는 입장이다. 이를 중재하기 위한 단체들은 기술의 안정성이 충분히 검증되기까지 당분간 얼굴인식 기술의 도입을 정지하자는 대안을 제시하고 있다.

이처럼 얼굴인식 기술에 대한 다양한 접근방식이 경합하는 가운데 코로나19 등의 감염병 확산이 지속되고 있어, 민간 및 공공분야에서의 기술의 수요는 계속 확산될 것으로 예상되며, 이에 따라 안전한 얼굴인식 기술 이용을 위한 개인정보보호 요구사항이 정교화되어야 할 것으로 시사하고 있다.

ETRI 기술정책 브리프 보고서(2020)에 따르면, 현재 논란이 되고 있는 다양한 이슈들은 얼굴인식 기술의 편리함에 구체적으로 시행되지 못한 제도 정비와 규제 강화를 촉진하는 계기가 되었으며, 기술의 사회적 수용은 기술 완성도보다 사생활 침해와 인종차별 이슈에 대한 민감도와 같은 사회·문화 시스템 차원의 문제임을 보여주는 사례라고 보고하고 있다.

한편, 우리나라는 2020년 8월 개인정보 보호법 시행령 개정안을 통해 생체인식 정보, 인종·민족 정보를 민감정보로 지정하여 정보 주체의 동의를 받아야만 수집할 수 있도록 하였다. 개인을 알아볼 목적으로 사용하는 지문·홍채·안면 등 생체인식 정보는 개인 고유의 정보로서 유출 시 되돌릴 수 없는 피해가 발생할 가능성이 크고, 인종·민족 정보는 우리 사회가 다문화 사회로 변화해 감에 따라 개인의 사생활을 침해할 우려가 높아졌다는 지적에 의한 것이다.

다만, 2020년 12월 배포된 개인정보보호 법령 및 지침·고시 해설서에서는 사진, 얼굴 영상 등은 그 자체로는 민감정보가 아니며, 특정 개인을 인증 또는 식별하기 위하여 기술적 수단을 통해 특징 정보를 생성한 경우에만 해당한다고 설명하고 있다. 예를 들어 얼굴인식을 통해 연령·성별을 추정하여 유형에 맞는 광고를 내보내는 서비스, 이용자의 얼굴을 자동 인식하여 스티커, 특수 효과 등을 적용하는 카메라 앱(App) 등을 운영하기 위하여 사진, 얼굴 영상 등을 처리하는 경우에는 민감정보를 처리하는 것으로 판단되지 않는다고 명시하고 있다.

■ 생체인식과 K-뉴딜

생체인식과 관련된 정부의 뉴딜 사업은 디지털 뉴딜 사업의 D·N·A(Data, Network, AI) 생태계 강화 사업과 SOC 디지털화 사업과 관련이 있다.

D·N·A 사업의 하부 과제인 K-사이버 방역체계 구축 사업은 디지털 전환 가속화에 따른 사이버 위협 증가에 대한 효과적 대응을 위해 사이버보안 체계를 강화하고 보안 유망기술과 기업을 육성하기 위한 사업이다. 이에, 의료·교육 등 비대면 서비스 4대 분야별로 블록체인·생체인식 등 맞춤형 기술을 적용하여 보안성능을 강화한 시범사업을 추진한다.

과학기술정보통신부는 K-사이버 방역체계 구축 사업의 일환으로 한국인터넷진흥원, 유통업계와 함께 지능형 디지털 물리 보안 플랫폼을 개발해 무인 점포를 구축, 실증하는 융합보안 무인 점포 구축사업을 추진하고 있다. 이는 지능형 CCTV, 비대면 인증(생체인식 등), IoT 센서를 연계한 뒤 AI 분석으로 이상 상황 관제 시 경비 출동 등으로 제공하는 통합 보안 서비스이다. 이 사업에서 생체인식 기술은 무인 점포 입장을 위한 출입통제 등에 사용될 예정이다. 지능형 디지털 물리보안 플랫폼은 융합보안 무인 점포 구축사업으로 실증 테스트를 마친 후 스마트빌딩, 스마트공장, 스마트물류센터 등으로 확대가 전망되고 있어, 생체인식에 대한 수요도 증가할 것으로 보인다.

SOC 디지털화 사업은 안전·편리한 국민 생활을 위한 SOC 핵심 인프라의 디지털화, 도시·산단·물류 등 스마트화로 연관 산업의 경쟁력을 높이기 위한 것으로 전국 15개 공항에 항공기 탑승권, 신분증, 지문, 얼굴 정보 등을 통합한 비대면 생체인식 시스템 구축이 계획되어 있다.

IV. 주요기업분석

비접촉식 생체인식 기술에 대한 투자 증가

FIDO(Fast Identity Online) 회원사를 중심으로 표준제정, 기술개발 등이 이루어지고 있으며, 얼굴 인식, 홍채인식 등의 비접촉식 생체인식 기술에 대한 투자가 증가하고 있다.

■ 생체인식 기반 인증 시스템의 글로벌 컨소시엄 FIDO

FIDO(Fast Identity Online) 얼라이언스(Alliance)는 온라인 환경에서 비밀번호를 대체하는 안정성이 있는 인증방식인 FIDO 기술표준을 정하기 위해 2012년 7월 설립된 협의체이다.

FIDO 얼라이언스를 중심으로 생체인식 기술개발 연구 활동이 진행 중이며, 다양한 단말기와 사용환경에서의 기술표준을 제정하기 위해 글로벌 ICT 기업뿐 아니라 보안·금융회사 등이 협력하고 있다.

회원사로써는 삼성전자, 크루셜텍, 구글, 레노보, 페이팔 등 전 세계 250여 개 업체가 있으며, 그중 41개 업체가 FIDO 이사회로 가입되어 있다. 2020년 초 애플이 이사회 멤버로 가입하며 메이저 플랫폼 사업자 전부를 아우르는 협의체가 됐다. 한편, 국내 FIDO 이사회 구성원으로는 삼성전자, 라온시큐어, 트러스트키가 있다.

[그림 13] FIDO 이사회



*출처: FIDO 홈페이지, NICE디앤비 재구성

■ 국외 생체인식 기술 선도기업: IDEMIA, Thales Group, NEC

1. IDEMIA, LA 국제공항에 얼굴인식 시스템 제공

IDEMIA(프랑스)는 민간 부문의 오버쉴어 테크놀로지스(Oberthur Technologies)와 공공부문의 모포(Morpho) (Safran Identity & Security)의 합병으로 탄생한 회사이다. OT-모포(OT-Morpho)에서 사명을 변경하여 현재 IDEMIA가 됐다. IDEMIA는 금융, 통신, 증명, 보안, IoT 등 다양한 분야에서 생체인식 시스템 및 장비를 제공하고 있으며, 현재 약 180개 국가에 서비스를 제공하고 있다.

IDEMIA는 지문 인증, 얼굴인식 분야의 생체인식 장치 및 솔루션을 제공하고 있다. 특히, 단말에 접촉 없이 인증 가능한 비접촉 지문 인증 장치를 개발하여 사용자 편의성과 보안성을 높이고 있다. IDEMIA의 비접촉 지문 인증 장치는 스캐너 위에 손 흔들기 제스처를 통해 1초 이내에 4개의 지문을 3D로 스캔하여 사용자를 인증하는 기술로 분당 최대 50명을 처리할 수 있어 트래픽이 높은 장소에 사용이 용이하다.

또한, IDEMIA는 PIN 코드가 사용자의 지문으로 대체되는 생체인식 은행 카드를 개발했다. 지문 인증은 카드에서 직접 이루어지며 지문 관련 요소는 판매자나 은행으로 전송되지 않는 구조로 되어 있다.

최근 IDEMIA는 로스앤젤레스 국제공항(LAX)에 항공 승객의 보안과 국경 통제를 강화하기 위한 얼굴인식 시스템을 제공한 바 있다.

2. Thales Group, 디지털 보안 회사인 Gemalto 인수로 디지털 인증 기술력 확보

Thales Group(프랑스)은 세계적인 방위산업체로, 군수, 항공 분야의 전자장비뿐만 아니라 수송, 금융 서비스, 기업 보안, 사물 인터넷 등 다양한 분야에서 애플리케이션을 찾는 솔루션을 제공하고 있는 회사이다.

Thales Group은 2019년 생체인식 분야의 대표 기업이자 디지털 ID 및 데이터보호 분야의 글로벌 리더인 Gemalto를 인수하며 디지털 ID, 생체인증, 사이버 보안 기술을 확보했다. Thales Group에 인수된 Gemalto는 2018년 처음으로 지문인식 스캐너가 내장된 비접촉 생체인증 지불 카드를 개발하여 상용서비스를 제공한 바 있으며, Thales Group은 Gemalto의 인수와 함께 빅데이터, 생체인식, 항공우주, IoT 기술의 고도화 계획도 발표하며 디지털 보안 분야의 세계적인 리더로 자리매김 하겠다는 포부를 밝혔다.

한편, Thales Group의 생체인식과 관련된 제품으로는 ID관리 및 생체인식, 생체인식 액세스 제어 판독기, 지문 기반 신원 조회기, 생체인식 스캐너, 식별 솔루션을 위한 생체인식 소프트웨어 등이 있으며, 지문, 홍채인식 등의 생체인식 기술을 적용하고 있다.

3. NEC, 마스크 착용 얼굴인식 시스템 출시

NEC(일본)는 1982년부터 지문인식 시스템을 실용화 하였으며, 2011년 지문과 손가락 정맥 인식을 동시에 할 수 있는 컴퓨터 사용자 인증 기기인 비접촉 손가락 스캐너를 개발하고 2012년에 판매를 시작한 회사이다.

NEC는 2021년 초 마스크 착용자도 식별 가능한 얼굴인식 시스템을 출시하였다. NEC는 자사 얼굴인식 시스템은 다양한 색상과 패턴의 마스크를 착용한 사람도 99.9% 이상 식별이 가능하며 1초 이내에 신원 확인이 가능한 시스템이라고 공개하고 있다. NEC는 해당 시스템을 이용해 보안용 출입통제 등에 사용하고 있으며, 현재 무인 편의점 자동 결제시스템 적용을 위한 테스트가 진행 중인 것으로 알려져 있다.

■ 국내 생체인식 서비스 선도기업: 삼성전자, 드림텍, SK텔레콤, 아이리스아이디

1. 삼성전자, 지문인증 IC 칩 생산

삼성전자는 스마트폰 인증수단으로 홍채, 지문, 얼굴 등의 생체인식 기술을 개발하여 갤럭시 S5 시리즈부터 다양하게 접목하고 있다. 현재는 디스플레이 내장형 지문인식 기술과 얼굴인식 기술을 적용하여 판매 중이며, 기존 스마트폰에만 적용되었던 생체인식 기술을 노트북, 외장 하드까지 확대하고 있다.

삼성전자는 다수의 협력 업체로부터 지문인식센서를 납품받고 있는데, 파트론과 엠씨넥스는 광학식 지문인식센서, 드림텍은 광학식과 정전식 지문센서, 크루셜텍은 정전식 지문센서 모듈, 퀄컴 테크날러지(Qualcomm Technologies, inc)는 초음파 지문센서를 납품하고 있다.

한편, 삼성전자는 코로나19로 비접촉식 결제 시스템의 수요가 증가하며 마스터카드와 함께 지문인식센서가 내장된 지문인식 카드를 출시하기 위해 개발하고 있는 것으로 알려졌다. 삼성전자는 올해 하반기 지문인증 IC칩 양산을 착수할 계획인 것으로 파악되며, 해당 제품은 삼성카드를 통해 판매될 것으로 보인다.

2. 드림텍, 삼성전자 지문인식센서 모듈 공급 업체

드림텍은 삼성전자 1차 협력 업체로, 스마트폰, 스마트워치 등 IT 기기에 사용되는 인쇄회로기판 조립품(PBA) 모듈, 지문인식센서 모듈과 IT기술을 접목한 컨버전스 제품 및 모듈, 자동차 LED 램프 모듈과 광학 센서류를 생산하는 사업을 주력 사업으로 하고 있다.

2020년 나무가(카메라 모듈) 인수를 통해 광학 방식 지문인식 모듈의 개발과 제조 역량을 강화하고 있으며, 삼성전자 폴더블폰인 갤럭시 폴드와 갤럭시Z 플립 등에 지문인식 모듈을 단독 공급하고 있다.

드림텍은 2011년부터 쌓아온 지문인식 기술력을 바탕으로 지문센서 패키징부터 모듈 생산까지 모든 공정에 대한 기술력을 확보하고 있으며, 품질관리 및 설계 대응에 유연한 기술을 가지고 있다. 드림텍은 터치형 지문인식 시스템과 스와프 방식의 지문인식 시스템을 공급하고 있다.

3. SK텔레콤, 양자보안 지문인식키 출시

SK텔레콤은 올해 온라인 인증이 가능한 FIDO를 기반으로 한 카드형 지문 보안키에 양자난수생성기술을 결합한 ‘이지퀀트’를 출시하였다. SK텔레콤은 양자 암호통신 기업 아이디퀀티크(IDQ), 생체인증 벤처기업 옥타코와 이를 함께 개발했다.

이지퀀트는 양자보안 기술에 생체인증기술을 융합해 보안성을 높인 제품으로, PC로그인 및 사내 업무에 필요한 모든 인증, 사무실 출입에도 사용이 가능하다. SK텔레콤은 보안 자회사인 ADT캡스, 옥타코와 협력해 금융, 국방 등 강력한 보안 인증을 필요로 하는 서비스 모델을 국내에 한정하지 않고 글로벌 시장으로 확대할 계획인 것으로 파악된다.

4. 아이리스아이디, 홍채인식 개발 기업

아이리스아이디는 1997년 설립되어 홍채인식 기술을 기반으로 출입통제 시스템, 홍채인식 카메라 등을 제조하는 중소기업이다. 아이리스아이디는 독자적으로 홍채인식 알고리즘을 개발하여 적용하고 있으며, 국내외에서 다양한 홍채인식 레퍼런스를 보유하고 있다.

아이리스아이디는 미국 정부 국가보안 어워드인 ASTORS에서 3년 연속 플래티넘상을 수상한 바 있다. 아이리스아이디의 iT100 플랫폼은 최대 24인치 거리에서 빠른 자동초점 및 홍채, 얼굴 캡처 기능을 제공하며 1초 이내로 신원 인증이 가능하다.

아이리스아이디는 소말릴란드(Somaliland)의 유권자등록 시스템(생체인식을 이용한 투표), 스카이폴(Skiphol) 공항의 출입통제 시스템, 녹십자의 출입인식 시스템, 국과수의 홍채인식 시스템 등을 납품한 실적을 보유하고 있다.

■ 국내 생체인증 코스닥 기업: 슈프리마, 유니온커뮤니티, 라온시큐어

[슈프리마] 슈프리마는 지문인식 솔루션 업체로, 슈프리마에이치큐에서 지문인식 솔루션 사업부가 인적분할되어 설립된 회사이다. 생체인식 알고리즘, 모듈 등 각종 솔루션 제품과 생체인식 단말기, 소프트웨어 등의 응용 시스템 사업을 영위하고 있다.

2020년 글로벌 보안 매체 A&S 매거진이 실시한 조사에서 생체인식 출입통제 소프트웨어 및 모바일 출입카드 솔루션 부문 1위 브랜드로 선정된 바 있다. 또한, 슈프리마는 미국의 쉐컴 테크놀러지에 스마트폰용 지문인식 알고리즘(BioSign 4.0) 기술을 공급하고 있으며, 쉐컴의 초음파식 지문센서와 함께 탑재되고 있다. 해당 제품은 삼성전자의 갤럭시S 시리즈, 노트 시리즈, 퀀텀 시리즈 등에 지속적으로 탑재되고 있다.

[표 8] 슈프리마 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2018년	2019년	2020년
(단위: 원)	매출액(억 원)	528	721	578
	영업이익(억 원)	122	246	106
	영업이익률(%)	23.10	34.06	18.41
	당기순이익(억 원)	114	259	94
	EPS(원)	1,608	3,643	1,310
	PER(배)	16.2	9.3	22.7
	ROE(%)	11.06	21.18	6.68
	PBR(배)	1.69	1.78	1.46

*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공

[유니온커뮤니티] 유니온커뮤니티는 2016년 12월 코스닥에 상장된 기업으로, 지문인식, 얼굴인식, 홍채인식, 정맥인식 등을 포함하는 생체인식 전문업체이다. 주력 사업은 지문인식

분야이며, 범죄 수사, 전자여권, 전자주민증 등에 활용되는 지문인식 스캐너도 제조하고 있다. 유니온커뮤니티의 지문인식 모듈은 위조방지 지문인식 기술을 내포하고 있으며, 출입보안, 근태관리 외에도 금고, 도어락, 모바일뱅킹 ATM 등 다양한 산업 전반에 응용되고 있다.

유니온커뮤니티는 올해 6월 원격근무로 인한 PC보안과 사용편의 문제를 해결하기 위해 생체인식 정보로 사내의 모든 기간 시스템을 한 번에 접속할 수 있는 생체인증 솔루션 ‘싱글사이온(SSO)’을 출시하였다.

유니온커뮤니티는 이 외에도 코로나19에 대응하기 위한 제품으로 비접촉식 얼굴인식 체온측정기, 생체인식 음주측정기, 비접촉식 얼굴 및 홍채 인증 시스템 등 비대면 환경에서의 생체인식 시스템을 다양하게 출시하고 있다.

[표 9] 유니온커뮤니티 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2018년	2019년	2020년
(단위: 원)	매출액(억 원)	360	410	438
	영업이익(억 원)	32	35	24
	영업이익률(%)	8.99	8.50	5.37
	당기순이익(억 원)	36	41	22
	EPS(원)	243	279	149
	PER(배)	10.88	9.97	28.58
	ROE(%)	11.14	12.20	6.23
	PBR(배)	1.13	1.08	1.61

*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공

[라운시큐어] 라운시큐어는 2001년 1월 코스닥 시장에 상장된 기업으로 IT통합보안, 인증 기업이다. 모바일, IoT 보안 전문기업으로 자체 화이트해커팀을 구성하고 보안기술을 개발하고 있으며, 생체인식 정보를 안전하게 사용할 수 있는 생체인식 인증 플랫폼을 제공하고 있다.

라운시큐어는 FIDO 얼라이언스 가입사로 빠르게 FIDO 기술을 도입한 회사 중 하나이며, FIDO 기반의 다채널 인증 플랫폼을 출시하였으며, 신한은행의 SOL banking 플랫폼, SRT앱의 생체인증 로그인 서비스, 대구사이버대학교의 출석인증 솔루션 등에 적용된 레퍼런스를 보유하고 있다.

[표 10] 라운시큐어 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2018년	2019년	2020년
(단위: 원)	매출액(억 원)	246	304	372
	영업이익(억 원)	40	21	-35
	영업이익률(%)	16.35	6.97	-9.49
	당기순이익(억 원)	38	25	-88
	EPS(원)	117	66	-310
	PER(배)	17.90	42.59	-11.29
	ROE(%)	21.09	10.15	-38.05
	PBR(배)	3.42	4.11	4.19

*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공