

# 생체 인식 기술에 대한 조사와 분석

지도교수 : 이 호

연구자 : 정 원 재

## < 목 차 >

1. 서론

3. 결론

2. 본론

2.1 생체인식의 기술 특징과 적용 사례

2.2 생체인식 시장 전망

2.3 생체인식의 취약점

## 요 약

생체인식에 대한 개념, 기술 적용 사례, 국내를 포함한 글로벌 생체인식 시장의 규모 및 문제점들에 대하여 조사 분석한 내용이다.

## 1.서론

생체인식은 하나 이상의 고유한 신체적, 행동적 형질에 기반을 두어 사람을 인식하는 방식을 두루 가리킨다. 생체인식에서 쓰이는 신체적 특징으로는 지문, 홍채, 얼굴, 정맥 등이 있으며 행동적 특성으로는 목소리, 서명 등이 있다.



출처 :전 세계 생체 인식 기술, 어디까지 왔을까  
[사진 1] 홍채 인식



출처 :게티이미지뱅크  
[사진 2] 지문 인식

생체인식은 통상 템플릿이라고 불리는 정보를 사전에 채취 및 등록해서 인증 할 때, 센서로 취득한 정보와 비교한다. 단순히 이미지의 비교로 인증하는 방식부터 생체반응을 검출하는 방식까지 여러 가지 수준이 있다.

비밀번호나 물건에 의한 인증방식은 망각이나 분실, 비밀번호 노출, 도난의 우려가 있다. 생체인식 같은 경우에는 그런 위험성이 낮고, 비밀번호를 입력하거나 열쇠를 휴대하는 것이 불필요하며, 제삼자가 인증하는 것이 방지 가능한 수단이다.

하지만 널리 사용될수록 상처, 병, 선천성 결손 등에 의해 생체인식이 불가능한 사람을 위한 대안이 필요하다. 또한 복제되거나 신체기관의 노화로 인해 인식이 불가능해지는 경우가 있다. 생체정보는 비밀번호처럼 임의로 갱신하는 것이 불가능하기 때문에 한번 복제되면 안전성을 회복하는 것이 불가능할 수도 있는 치명적인 문제를 가지고 있다.

이용건수가 많은 것에는 지문, 눈동자 속의 홍채를 들 수 있다. 금융기관이 ATM에 사용하고 있는 것으로, 손바닥이나 손가락의 혈관의 모양을 읽는 정맥인증도 이용이 늘고 있다. 그 외에도 음성, 얼굴, 필적 등에 의한 인증방법이 실용화되어 있다.

## 2.본론

### 2.1 생체인식 기술 특징과 적용사례

생체인식은 많은 응용분야에서 다양하게 사용되고 있으며, 기본적으로 사용자의 특징을 추출하여 저장하는 등록, 1대1 매칭으로 사용자 본인임을 확인하는 인증, 데이터베이스에서 1대N 매칭으로 많은 사람 중에 사용자를 찾아내는 식별 등으로 구분된다. 시스템 구성에서 차이가 있다.

#### 1) 지문 인식

센서를 이용하여 지문을 읽어서 사용자를 인증하는 기술이다. 낮은 에러율과 높은 인식률, 적은 부담감, 소형화의 장점이 있으나 지문이 손상(먼지, 땀)되면 인식률이 떨어져 손의 상처나 변형에 민감하고, 접촉 방식으로 본떠 위조할 수 있다는 단점이 있다.

#### 2) 홍채 인식

사람의 눈에 홍채를 이용하여 사용자를 인증하는 기술이다. 홍채는 사람마다 모두 다르고 복제가 사실상 불가능하고, 눈을 잃는 치명적인 경우가 아니라면 인식이 가능하기 때문에 유용하다. 단점으로는 적외선 광선을 이용하는 방식이라 대낮 야외에서 인식률이 떨어지고 시스템 비용이 고가이다.

#### 3) 정맥 인식

손바닥, 손목, 손등에 있는 정맥 형태를 인식하는 기술이다. 적외선과 필터를 사용해 혈관을 투시한 후 잔영을 이용해 정보를 추출한다. 혈관의 모양을 인식하는 시스템이기 때문에 복제가 거의 불가능하다는 장점이 있지만, 비용이 많이 들어 대중화의 가능성은 낮다.

#### 4) 얼굴 인식

코와 입, 눈썹, 턱 등 얼굴 골격이 변하는 각 부위 50여 곳을 분석하여 인식한다. 카메라를 이용하는 거부감이 적으며, 변장, 얼굴 변화, 유사한 얼굴 등을 구분을 잘 못한다.

#### 5) 음성 인식

음성 언어를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 문자 데이터로 전환하는 처리를 말한다. 친숙한 방법이기 때문에 별도의 학습 없이도 기기를 손쉽게 사용할 수 있으며 손과 발이 자유롭지 못한 상황에서도 정보를 입력할 수 있지만, 주변잡음, 인식대상 어휘, 인식률에서 한계를 보인다.

#### 6) 서명 인식

디지털화 된 특정 패널 위에 사용자가 서명을 하면 서명 속도, 획수, 서명 시 펜을 누르는 압력 등을 분석해 사용자를 식별해내는 방법이다. 서명인증은 항상 100% 똑같은 서명을 할 수 없기 때문에 정확도가 떨어진다고 생각할 수 있다. 그러나 서명을 할 때 압력, 시간, 획순서 등의 동적인 정보가 추가로 발생하기 때문에 모방이 어렵다.

구분	특징
지문인식	개발비용이 상대적으로 저렴하고, 기계 접촉이 간편하다. 보안성이 높으나, 손의 상처나 변형에 민감하고, 접촉 방식으로 본을 때 위조 할 수 있다.
홍채인식	인식률이 매우 높고, 위조가 거의 불가능하다. 고가이다.
정맥인식	위조가 거의 불가능하며, 사용자 편의성이 우수하다. 고가이다.
얼굴인식	인식이 쉽고 빠르며 개발 비용이 저렴하다. 표정이나 자세, 조명 등 외부 환경에 민감하다.
음성인식	주변 소음에 민감하고, 신체적, 감정적 변화에 약하다.

[표 1] 생체인식 기술 특징

구분	특징
금융	ATM, KIOSK, 모바일 뱅킹, 증권거래, 전자상거래, 지불 및 결제 수단 등
보안	정보보안, 생체로그인, 휴대폰/노트북/자동차 등 기기 사용자 인증
출입관리	공항(출입국 심사, 불법입출국자 확인 등), 기업(출입통제, 근태관리 등)
의료복지	환자 신분 확인, 기록 관리, 원격 진료, 무인전자처방전 등
공공	범죄자 식별(지문대조 등), 전자주민증, 선거관리(본인확인) 등
마케팅	고객 연령 및 성별 추정, 타겟 마케팅 등

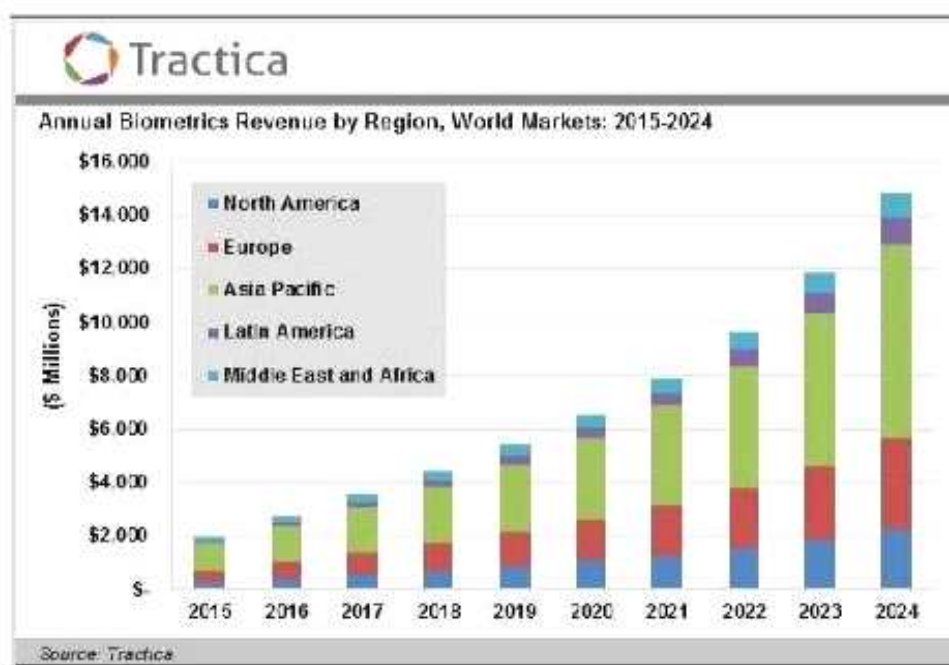
[표 2] 생체인식 기술 적용 사례



[사진 3] 지문 안면 인식으로만 진행할 수 있는 인천공항 출국절차

## 2.2 생체인식 시장 전망

생체인식 시장은 매년 크게 상승하는 중이다. 전 세계 생체인식 시장은 2014년 74억 6000만 달러에서 매년 14.5% 성장해 2018년 128억 2000달러, 2020년에는 168억 1000만 달러 규모로 확대 될 전망이다. Markets&Markets는 2023년 418억 달러의 시장 규모를 형성할 것으로 예측하였다. Tractia에서는 글로벌 모바일 생체인증 시장이 2015년 20억 달러에서 2024년 148억 달러에 이를 것이라 전망하였다. 특히 가장 널리 쓰이고 있는 지문인식 기술은, 출시되는 스마트기기에 대부분 탑재되면서 2020년에는 170억 달러 수준으로 성장할 것으로 IHS테크놀로지는 전망했다.



출처 : Tractia

[사진 4] 글로벌 생체인식 시장 전망 2015~2024

전 세계적인 추세와 마찬가지로 국내에서의 생체인식 기술의 시장 규모도 14년 2,310억 원에서 매년 14.6%씩 성장하여, 21년 5,634억 원 규모로 시장을 형성할 것으로 전망하였다.

## 2.3 생체인식의 취약점

생체인식기술의 취약점으로 발생할 수 있는 문제는 위조가 쉽다는 것이다. 2019년 한 스마트 폰이 실리콘케이스를 씌우면 등록된 지문이 아니어도 잠금이 풀렸다. 또 얼굴인식을 사용하는 스마트 폰도 사용자가 눈을 감고 있는 데도 얼굴이 인식되어 잠금이 풀렸다. 이처럼 보안이 쉽게 뚫린다. 또한 보안성이 우수한 홍채인식, 정맥인식은 개발비용이 많이 들어가 아직 대중화 되지 못했다. 또한 중국을 포함해 몇몇 국가는 국민의 홍채와 얼굴을 저장하는 CCTV를 만드는 등 개인의 정보를 국가에서 수집하고 있다. 이처럼 생체인식이 발전하면 개인의 프라이버시를 해칠 수 있다.



[그림 5] - 생체인식 단점 및 제한점

현재 스마트 폰에서 많이 사용되는 지문인식은 보안성이 기존 방식보다 높고 편리하다.

그러나 개인정보와 신체정보가 같이 유출되므로 불안함을 떨칠 수 없다. 생체인식은 한번 정보가 유출되면 대체하기 힘들기 때문에 불안감이 높을 수밖에 없다. 또한 생체인식을 활용하려면 현재 가맹점에서 보유하고 있는 단말기를 교체하거나 추가적으로 장비를 구입해야하는데 가맹점이 수백만 개 이상이 있는데 쉽지가 않다.

하지만 생체인증의 해킹 가능성이 적고, 홍채의 경우는 유출사고가 보고되지 않았다. 그리고 생체인증이 지금은 안전하다고 하지만 어디까지나 현재의 해킹 기술로 한 평가이다. 미래에 해킹 기술이 발전하면 안전하다고 말하지 못할 것이다. 또한 다중 인증을 하면 변조 사례를 막을 수 있는데, 다양한 생체정보와 비밀번호, 인증서 등 기존의 보안 수단과 함께 이용하면 변조와 유출의 위험성을 낮출 수 있다. 그러나 이렇게 할 경우 생체인증의 장점인 편의성이 떨어진다는 단점이 생긴다.

### 3. 결론

생체인식은 신체적, 행동적 형질로 본인인증을 하는 기술로, 별도의 인증키가 필요 없어 편리하다. 현재 지문인식이 간편하다는 장점으로 스마트폰에서 많이 사용되고 있지만, 외부에 노출되어 있기에 위조가 가능해 보안성이 낮다는 문제가 있다. 주민등록증에 있는 지문을 이용해 지문을 만들어 낼 수 있고, 스마트폰을 이용하여 간편 결제까지 할 수 있다고 한다. 이러한 위험성 때문에 지문인식이 간편하지만 홍채인식 같은 현재 고가의 생체인식도 더 개발되어 보편적으로 사용되어야 한다.

## 참고 문헌

- 1) 생체인식 시장 및 기술 ,소프트웨어정책연구소
- 2) 보안시스템의 새로운 물, 바이오 메트릭스 시장이 뜬다 , kotra 해외시장뉴스
- 3) 전 세계 생체 인식 기술, 어디까지 왔을까 , HMG journal
- 4) 생체인증 , 위키 백과
- 5) 내꺼인 듯 내꺼 아닌 내꺼 같은 생체정보 , 성대신문
- 6) 생체인식 기술 및 시장동향 , 생명공학정책연구센터
- 7) 전자통신동향분석 제 31권 3호, 생체 인증 시장 및 전망, 오윤석
- 8) 비밀번호 몰라도 '이것'으로 해결된다고? 생체인식 기술 살펴보기, 네이버 블로그