

손대지 않고 인증 확인되는 지문인식기

김형자 과학칼럼니스트



사람들이 언제 어디서나 가장 걱정하는 것은 '우리 집의 안전' 즉, 문단속이다. 예전에 사립문 안에 살 때는 문에 작대기 하나 걸어놓는 것만으로도 충분했고, 대문간 누령이를 단단히 타이르는 것만으로도 안심이 됐다. 그러나 탄탄하고 든든한 철문 안에 살게 된 요즘, 우리는 오히려 더욱 철통 같은 수비를 필요로 한다. 간단한 자물쇠 하나만 믿고 며칠 동안 집을 비우기에는 왠지 꺼림칙하다.

그래서 첨단기법으로 무장한 최신행 자물쇠로 현관문을 '업그레이드'하기 시작했으니, 이른바 사람의 신체를 '열쇠'로 사용하는 '생체 인식 기술'이다. 이는 사람마다 고유한 신체적 특징을 이용해 개인을 식별하는 기술이다.

가장 많이 활용하는 생체 정보는 지문

생체 인식 기술에 쓰이는 신체 특징으로는 지문, 얼굴, 망막, 홍채, 혈관이 주목받고 있다. 이 가운데 우리가 쉽게 떠올릴 수 있는 생체 인식 수단은 '지문'이다. 지문은 손가락 끝에 땀샘이 융기되어 형성된 손가락무늬를 말한다. 손가락무늬는 사람마다 모양이 다르고 평생 동안 변하지 않는 특성을 가지고 있어 본인 인증용으로 사용된다.

지문인식을 통한 개인 식별 방법이 패스워드나 ID카드에 비해 갖는 장점은 지문인식이 실존(實存)에 의한 인증이라는 점이다. 신체의 일부인 지문을 사용하기 때

문에 본인이 아닌 남이 대신할 수 없다. 그래서 문 잠금 장치나 현금 자동 입출금기, 증명서 자동 발급기에 지문을 이용하는 경우가 많다.

자동차에는 지문인식기가 있어 손만 대면 문이 열리기도 한다. 지난해 12월에 나온 지문 인식 지갑도 생체 기술을 이용한 신종 지갑이다. 미리 입력해 둔 사용자의 지문과 일치해야만 지갑이 열리도록 돼 있고, 지갑이 사용자로부터 일정 거리(5m 안팎) 이상 떨어질 경우 휴대폰으로 경보음을 울려주기도 한다.

지문인식 기술은 스캔을 통해서 저장된 지문과 사용

자의 지문이 일치하면 전기신호를 보내 0.1초 만에 모터를 작동시키는 원리로 작동된다. 광학 스캐너 방식은 촬영된 지문 영상에서 불필요한 이미지 등을 제거하고 지문만을 얇은 선으로 만든 다음 갈라진 점, 이어진 점, 끝점 등 특징이 되는 곳을 특이점으로 좌표를 잡는다. 그리고 각 특이점에서 지문선이 갈라지는 방향을 좌표상의 데이터로 저장해 놓고 좌표와 함께 지문인식의 기본 데이터로 활용한다. 살갓에 이물질이 묻어 있어도 인식이 가능하다.

그러나 지문은 심한 노동을 하면 지워지기도 하고, 접촉식 지문인식기는 손바닥이나 손가락을 지문 인식 평면에 대고 누르기 때문에 지문에 변형이 생기고, 누르는 힘의 방향과 닿는 면적에 따라 인식률이 달라지기도 한다. 또 여러 사람이 같은 곳을 만지기 때문에 세균 감염의 위험도 높다.

미국 피듀대학 연구팀에 따르면, 사무실과 은행에 널리 보급되고 있는 지문 인식 장치가 예상외로 불결하다. 연구팀은 피부와 혈액을 통해 감염되는 포도상구균이나 대장균이 지문인식기나 손금인식기를 통해 전파되는 경로를 연구한 결과 이들 장치가 펜과 금속 문 손잡이, 엘리베이터 단추보다 훨씬 더럽다는 결과를 얻었다. 대부분의 생체 인식 장치는 손과 접촉하는 표면을 자주 소독하지만 손에 묻은 습기와 먼지, 기름이 남아 쉽게 더러워진다는 것. 실험 결과 장치 표면을 10회 이상 접촉하자 쉽게 병균을 전파하는 통로가 됐다.

현재 사용되는 지문인식기는 적외선으로 지문의 모양만 판독한다. 때문에 지문이 끊어지거나 갈라지는 점 7, 8개만 일치하면 '진짜 지문'으로 인식한다. 또 지문을 인쇄한 종이를 기존의 지문인식기 센서 위에 올려놓기만 해도 '인증 확인'이 돼 논란이 된 적도 있다. 종이 지문만 있어도 기존에 설치돼 있는 접촉식 지문인식기는 쉽게 통과할 수 있다는 말이다.

인식을 높아 가짜 지문도 판별하는 비접촉식 지문인식기

이런 단점을 개선해 손가락을 대지 않아도 지문인식을 할 수 있는 인식기가 등장해 화제다. 바로 연세대 생체인식연구센터 김재희 교수팀이 9년간 연구 끝에 개발한 비접촉식 지문인식기이다. 이는 거울을 이용해 가짜 지문까지도 판별해낼 수 있는 새로운 개념의 비접촉식 지문영상 획득 장치로, 타인의 지문을 인위적으로 제작하거나 위조해 사용하는 위조지문을 완벽하게 막을 수 있다.

교수팀이 개발한 비접촉식 지문인식기는 센서 입구에 손을 고정시키면 인식기 안에 들어 있는 카메라와 두 개의 거울이 손바닥의 모든 면을 촬영한다. 기존의 정면 방향 지문뿐 아니라 측면 영역의 지문까지 영상을 얻을 수 있다. 이 영상을 조합하면 넓은 면적의 지문 영상을 변형 없이 자세히 얻을 수 있다.

기존의 지문인식기가 적외선을 이용해서 지문의 모양만 판독했다면, 김 교수팀이 개발한 지문인식기는 가시광선과 적외선을 동시에 이용해서 스캔하는 기술이 적용됐다. 가시광선으로 필름이나 실리콘, 고무를 찍으면 살갓죽보다 더 밝게 나온다. 빨강, 노랑, 초록 세 개의 가시광선에 반사된 물체를 찍었을 때 이미지가 선명하게 나타나는데, 그 이미지의 밝기를 비교해 물체의 재질을 구분하는 방식이다.

이 기술은 접촉식 지문영상 획득 장치의 단점인 사용자의 거부감, 접촉에 의해 생기는 왜곡 등을 해결할 수 있다. 또 카메라만을 이용하는 비접촉식 기술과 비교해 상대적으로 저렴한 거울을 활용하기 때문에 경제성을 높이고 장치 크기를 소형화할 수 있다는 점도 특징이다.

연구팀이 개발한 비접촉식 지문인식기는 97%라는 높은 인식률을 자랑한다. 이는 기존의 것보다 2~3% 높은 편이다. 따라서 높은 수준의 보안을 요구하는 금융거래, 공공기관의 출입, 인터넷 상에서 공인 인증에 사용하는 공개 키 생성 등에 적용될 수 있다. 현재 중소기업에 기술 이전해 상용화를 준비 중이다. 