

지문 인식 스마트 카드에 필요한 CC인증은?

20180494 경영 김지원

스마트 카드?

- 카드운영체제 보안 모듈 메모리 등을 갖추으로써 특정 Transaction 을 처리 할 수 있는 IC 칩 내장 카드
- 활용 분야를 중심으로 정의하면 'IC 칩을 내장해 금융 ID, 전자상거래 교통 통신 의료 등의 분야에 걸쳐 정보를 수록한 카드
- > 많은 용량의 정보저장과 연산처리가 가능한 카드

지문인식 스마트 카드?



기존 스마트 카드 몸통에 지문인식 장치를 내장해 카드 소유자의 지문을 식별하는 카드로 보안, 금융, 신분증 등과 같이 인증과 보안이 필요한 영역에 광범위하게 적용 가능

지문인식 스마트 카드의 단점

- 지문인식을 비롯한 생체인식 방식이 완전한 것은 아님
- 생체인식 정보는 한 번 유출되면 변경이 불가능
- 지문인식에 필요한 구동에너지를 얻는 방법, 충전의 불편함이 존재
- 손에 땀이 많거나 허물이 잘 벗겨지는 사람의 경우 오탐률이 높음

1. 카드리더기 전자파 분석을 통한 데이터 유출

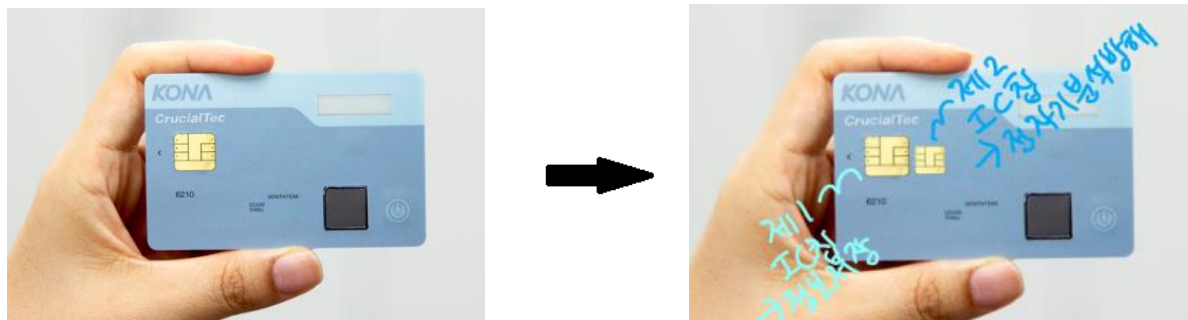
-> 운영환경은 TOE의 데이터의 비밀성을 보장하기 위해 2개의 IC칩을 제공한다.

해커들은 스마트카드의 설계 특징을 이용해 복제하려는 움직임도 지속적으로 포착되고 있다.

스마트카드 내부에는 별도의 전원장치가 존재하지 않으며, 스스로 작동하지 않고 리더기에서 공급받는 전원으로 스마트 카드 내부의 회로를 작동시키는 구조이다. 그래서 카드가 리더기에 접촉하여 전원이 공급되고, 정보가 입력되거나 출력 될 때 발생하는 전자기파를 분석하여 데이터 유출을 시도한다.

지문인식 기능을 도입한다면, 기존 스마트카드에 저장된 개인정보 뿐만 아니라, 개인의 생체정보 까지 유출될 위험성이 존재한다. 이러한 생체정보는 개인의 고유한 정보이기 때문에 한번 유출되면 변경할 수 없어 유출 시 치명적이다.

요구사항 -> 이중 IC칩 설계



IC칩을 스마트 카드내에 내장해서, 해커들의 전자기파 분석 시도를 혼란스럽게 하고, 연산처리 성능 저하 현상을 방지한다. 첫번째 IC칩은 스마트카드의 본질적인 역할인 사용자의 정보저장 역할을 한다. 두번째 IC칩은 카드리더기와 통신할 경우에 해커의 전자기 분석을 방해하는 노이즈를 만든다. 즉, IC칩으로 내장되어 있지만 이는 해커들을 교란시킬 목적으로 IC칩인 척 위장하는 것이다.

이들은 첫번째 IC칩에서 발생하는 전자기파와 두번째 IC칩 전자기파가 하나의 전자기파로 합쳐져 송출되기 때문에 외부 공격자가 스마트카드에서 수행되는 연산을 유추하는 것을 방지하여 보안성을 향상시킬 수 있다.

<출처 디지털 타임즈 2013.03.18 전자기 분석 스마트카드 해킹 대응법>

2. 지문 추출을 통한 비인가자의 사용

-> TOE 운영환경은 TOE에 대한 접근을 권한을 가진 사용자에게만 한정해야한다.



석 앱으로 지문데이터를 수집했고 결과적으로 스마트폰 잠금을 해제했다.

오늘날의 지문인식은 많은 전자기기에 기본적으로 탑재되어 있는 기능 중 하나이다. 2019년 4월에 중국에서 열린 리빙 보안 컨퍼런스에서 텐센트의 사이버 보안 연구팀은 140달러의 장비와 이미지 분석 앱만으로 20분만에 스마트폰 지문인식 장치를 해킹했다. 그들은 유리컵을 만진 청중의 지문을 스마트폰 카메라를 이용하여 촬영하고, 이미지 분

뉴욕대학 연구팀에서는 생체인식 스캐너와 인간의 눈을 속일 수 있는 가짜 지문 생성 방법인 '딥 마스터프린트'를 발견했다. 이 AI는 23%의 지문을 채취했고, 실제지문의 77%까지 복제할 수 있어서 생체인식이 해킹에 노출 될 수 있다는 경고를 했다.

특정 연구팀이 아니더라도 유튜브에 관련 영상들을 검색했을 때 일반인들도 지문인식이 가진 허점을 이용해 잠금 해제를 한 영상들이 많이 존재했다. 그러므로 지문이 가진 보안성의 허점이 존재한다는 것을 부정할 수 없으며 이를 악용한다면 비인가자가 타인의 카드를 이용해 결제하는 문제가 발생할 것이다.

요구사항 -> 인증 인증 도입- 서명인증

분 류	인 원	비 율
지문인식	904명	37.11%
홍채인식	774명	31.77%
정맥인식	404명	16.58%
얼굴인식	227명	9.32%
서명인식	56명	2.30%
화자(음성)인식	38명	1.56%
기타	34명	1.40%

<사진 출처 보안뉴스.2016.07.21>

왼쪽의 사진은 보안담당자가 신뢰하는 인증 기술을 조사한 표이다. 안면인식, 망막인식 등의 생체 인식 등의 방식을 도입한다면 물론 지문인식 스마트카드가 가지는 허점을 충분히 보완할 수 있다고 생각한다. 하지만 이러한 생체 인식 방식을 도입하는 시스템을 구축하기에는 시간과 비용 소모가 많다. 그래서 나는 인증방식 중 카드와 가장 잘 맞는 인증방식이 무엇인가 고민해보았고 '서명' 방

식을 도입한다면 더 강화된 보안이 가능하다고 생각한다.

서명 자체로는 보안 수준이 그다지 높지 않아 일반적으로 사용되지 않는다. 하지만, 지문인식과 서명을 동시에 사용한다면 말이 달라진다. 카드리더기에는 일반적으로 서명하는 장치가 기본적으로 포함되어 있다. 이러한 카드리더기에 서명의 진위여부를 판단하는 시스템을 구축하여 지문+서명 인증의 이중 인증 방식으로 보안성을 높일 수 있다.

실제, 4년전 KTB솔루션은 수기 서명 인증 시스템은 '스마트사인'을 개발하여 특허를 출원했다. 그

들이 서명의 진위 여부를 검증하는 방법은 사용자가 입력 서명에 대한 좌표 값들을 획득하여 상기 서명 입력의 좌표 값들과 상기 사용자가 사전에 등록한 원본 서명의 좌표 값들을 비교함에 있어 분포 및 이격률 그리고 변곡선과 시간 등 다양한 동적 행위 증적을 기반으로 수행한다.

<출처 CCTV뉴스,2017.07.04, KTB솔루션, 생체 인증 수기 서명 기술 원천 특허 취득>

3. 보안 가용성 침해 ->

TOE 이용 시, TOE운영환경은 접근권한을 가진 이용자에게 방해받지 않는 환경을 보장해야한다

3.1 배터리방전

지문스마트카드 사용자 리더기 & 충전기 (우리은행 바른기업 지문연동 스마트카드 전용고객 구매가능)



기존 지문 카드는 내부 배터리를 장착해서 에너지를 공급하고 배터리가 방전되었을 때 별도의 카드 충전기를 이용해 충전해야한다. 왼쪽의 사진은 실제로 판매하고 있는 지문 스마트카드 충전기 중 하나이다.

배터리 구동 지문인식카드는 벤딩, 롤링, 테스트에서 회로가 끊어지는 일이 발생했다. 또한,

사용할 때마다 충전해야 하는 불편함이 있다. 충전을 하지 못한 경우에는 필요할 때 배터리가 방전되는 문제점이 발생하여 사용자의 보안 가용성이 침해될 수 있다.

요구사항 -> 배터리 방식에서 에너지 하베스팅 방식으로 교체

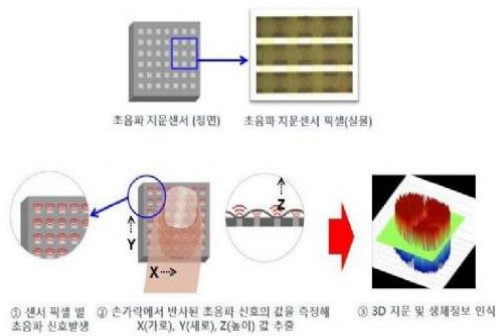
에너지 하베스팅은 주변에 버려지는 에너지를 전기 에너지로 변환, 사용하는 기술로, 충전할 필요 없이 주변 에너지를 이용하여 독자적으로 구동된다. 기존 지문 카드와 달리 이 카드는 단말기 등 외부 전원을 유효하고 적절하게 끌어 쓴다. 외부 장치에서 나오는 전력을 자체 저장하고, 카드 구동 시 전력을 분배한다. 금융IC 전원 단자와 안테나를 통해 접촉과 비 접촉 결제 모두 가능할 뿐 아니라 회로가 끊어지는 일이 발생하던 배터리 구동 지문 카드 단점도 개선할 수 있어 편리함, 보안성, 뿐만 아니라 교체할 필요가 없어서 경제성 모두 충족할 수 있다.

3.2 지문인식의 장애

손에 땀이 많거나, 허물이 잘 벗겨지는 사람의 경우 지문 인식에 어려움을 겪을 수 있다. 간편하고 신속하게 결제하기 위해 사용하는 지문 인식 스마트카드에 지문인식 자체의 문제가 생기면 사용자는 곤란할 수 밖에 없을 것이다

<출처 2015.09.23 IT조선 지문에서 홍채인식까지...스마트폰 '생체 보안' 뜬다>

요구사항 -> 초음파 지문인식 센서 탑재



물이나, 땀에 강하고 사람의 고유한 지문을 정확하게 읽어 내기 위해서는 기존 지문인식 칩보다 더 정밀한 분석이 가능한 칩이 필요하다. 지문 인식 오류문제를 해결하기 위해서 캄시스의 생체인식 정보보안사업 관련 핵심 자회사인 베프스는 세라믹 소재 활용 초음파 지문인식 센서를 개발했다. 이는 초음파를 활용해 지문의 깊이, 땀구멍, 뼈의 생김새, 혈류의 움직임 등의 생체정보를

조합하여 식별한다. 기존 상용화된 지문 인식 센서의 단점으로 지적되던 지문의 위/변조 가능성을 차단하고 정확한 식별이 가능하다. 그들의 특허는 수용성 도금 특수소재를 사용해 높은 투명도, 얇은 두께, 유연성, 낮은 생산원가 등의 특징을 가지고 있으며 경제적 측면 뿐만 아니라 사용자의 가용성도 동시에 강화할 수 있다.

<출처 이데일리 2017.01.17 캄시스·베프스, 초음파 지문인식 센서 상용화 탄력>

<출처 zdnet 2017.04.21 캄시스, 세라믹 소재 초음파 지문인식 센서 개발>