

TTA Technical Report

기술보고서

TTAR-xx.xxxx

제정일: 20xx년 xx월 xx일

모바일 장치의 위조 바이오인식
샘플 탐지를 위한 시험 평가
지침(기술보고서)

Test evaluation guidelines for detection of fake
biometric samples of mobile products
(Technical Report)



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

표준초안 검토 위원회 바이오인식 프로젝트그룹(PG505)

표준안 심의 위원회 정보보호 기술위원회(TC5)

| | 성명 | 소속 | 직위 | 위원회 및 직위 | 표준번호 |
|-----------|-----|--------|-------|------------|------|
| 표준(과제) 제안 | 김학일 | 인하대 | 교수 | PG505 특별위원 | |
| 표준 초안 작성자 | 김학일 | 인하대 | 교수 | PG505 특별위원 | |
| | 김정민 | (주)비전인 | 책임연구원 | PG505 위원 | |
| 사무국 담당 | 김재웅 | TTA | 단장 | | |
| | 문서연 | TTA | 전임 | | |

본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, TTA와 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

본 기술보고서 발간 이전에 접수된 지식재산권 확약서 정보는 본 기술보고서의 '부록(지식재산권 확약서 정보)'에 명시하고 있으며, 이후 접수된 지식재산권 확약서는 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

본 기술보고서와 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

13591, 경기도 성남시 분당구 분당로 47

Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109

발행일 : 20xx.xx

서 문

1 기술보고서의 목적

이 기술보고서의 목적은 모바일 환경에서의 제시형 공격 탐지에 대한 성능 시험에 관한 지침 및 시험시 주의사항을 알려주기 위하여 작성되었다. 지문, 홍채, 얼굴, 지정맥 등의 바이오인식 기기들을 시험 할 때 고려할 점과 성능평가 시 고려해야 할 사항을 실제 시험을 기반으로 작성하였다.

2 주요 내용 요약

이 기술보고서는 다양한 모바일 제품에서의 위조 바이오샘플 탐지를 위한 시험평가 지침 방법을 실제 시험을 기반으로 하여 작성한다. 이를 통하여 바이오인식 기술을 이용하는 모바일 제품에서 시험을 해야 하는 다양한 종류의 위조 생체 샘플 공격에 관한 시험 방법에 대한 내용과 모바일 장치에서 제시형 공격 탐지를 위한 권장 사항등의 대한 지침을 정의한다.

3 인용 기술보고서와의 비교

3.1 인용 기술보고서와의 관련성

이 기술보고서는 ‘지문인식 알고리즘 성능 시험 지침’ 표준과 비교하여, 지문인식 기술뿐 아닌 바이오인식 기술을 사용하는 모바일 제품에서의 다양한 종류의 바이오 생체 샘플 공격에 관한 시험 방법의 관한 지침을 정의하도록 한다.

3.2 인용 기술보고서와 본 기술보고서의 비교표

| TTAK.KO-12.0006 | 본 기술보고서 | 비고 |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1. 개요 | 1. 적용범위 | - |
| 2. 기술보고서의 구성 및 범위 | 2. 인용표준 | - |
| 3. 용어 정의 | 3. 용어정의 | - |
| 4. 위조지문 제작법 | 4. 약어 | - |
| 5. 위조지문 탐지 기법 | 5. 모바일 바이오인식 제품의 위조 샘플 탐지 시험 평가 지침 | 추가 |
| 6. 국내외 위조 지문 DB 소개 | 6. 실제 성능평가를 기반으로 한 각종 보고 사항 | 생체 샘플 취득을 위한 품질 요구 사항 추가 |
| 7. 위조 지문 탐지 성능평가 현황 | - | - |

Preface

1 Purpose

This technical specification provide guidance for performance requirement & testing of biometric Presentation Attack Detection on mobile device. It considers biometrics modalities that may be acquired by mobile devices such as fingerprint, iris, and face.

2 Summary

This technical specification establishes:

- Minimal quality requirements for biometric samples acquired by embedded sensors
- Minimal performance requirements for biometric Presentation Attack Detection on mobile devices
- Guidance for Presentation Attack Detection evaluation on mobile devices

3 Relationship to Reference Standards

-None

목 차

| | | |
|---------|---------------------------------------|----|
| 1 | 적용 범위 | 1 |
| 2 | 인용 표준 | 1 |
| 3 | 용어 정의 | 1 |
| 4 | 약어 | 2 |
| 5 | 모바일 바이오인식 제품의 위조 샘플 탐지 시험 평가 지침 | 3 |
| 5.1 | 시험 및 인증 절차 | 3 |
| 5.2 | 시험 및 인증 항목 | 3 |
| 5.3 | 시험 결과 보고 | 3 |
| 6 | 실제 성능평가를 기반으로 한 시험 사례 | 6 |
| 6.1 | 시험 목적 | 6 |
| 6.2 | 시험 대상 | 6 |
| 6.3 | 시험 시나리오 | 7 |
| 6.4 | 시험 시나리오 | 7 |
| 6.5 | 시험 테스트 환경 조성 | 8 |
| 6.6 | 시험 진행 | 9 |
| 6.7 | 시험 결과 및 보고서 양식 | 12 |
| 부록 I | 실험 환경 및 결과 보고서의 양식 | 13 |
| 부록 II-1 | 지식재산권 협약서 정보 | 17 |
| II-2 | 시험인증 관련 사항 | 18 |
| II-3 | 본 기술보고서의 연계(family) 기술보고서 | 19 |
| II-4 | 참고 문헌 | 20 |
| II-5 | 영문기술보고서 해설서 | 21 |
| II-6 | 기술보고서의 이력 | 22 |

모바일 장치의 위조 바이오인식 샘플 탐지를 위한 시험 평가 지침

(Test evaluation guidelines for detection of fake biometric samples of mobile products)

1 적용 범위

본 기술보고서는 모바일 및 임베디드 바이오인식 기기에서의 위조샘플 탐지 성능 평가를 위한 시험에 대한 요구사항 및 지침을 실제 실험에 기반 하여 제시하도록 한다. 이를 위하여 위조샘플 공격 탐지 시험 방법 및 실제 시험 사례를 통하여 바이오인식 기기에서 시험평가 지침을 이용할 수 있도록 가이드라인을 정립하여 제공하는 것을 목적으로 한다. 단 이 기술보고서에서는 개인 정보보호 측면과 모바일 장치에서 서버로의 보안 인증에 관한 범위, 제시형 공격 탐지 알고리즘에 대한 성능평가 및 보고 등은 상정하지 않는다.

2 인용 표준

- 해당 사항 없음

3 용어 정의

3.1 제시형 공격 (Presentation Attack)

생체인식 시스템의 동작을 간섭하는 목적으로 생체인식 데이터 획득 서브시스템에 제시

3.2 제시형 공격 탐지(PAD, Presentation Attack Detection)

자동으로 제시형 공격(Presentation Attack)의 가부를 결정하는 행위

3.3 모바일 장치

디스플레이 장치, 키패드, 저장장치 및 연산장치등을 내장하고 있으며 소형화되어 사용자가 휴대 가능한 기기

예) Laptop, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 스마트폰, USB 장치등

3.4 FAR

바이오인식 시스템에서, 바이오인식 정보를 기반으로 특정인의 인증을 시도 할 때, 인증하려는 사용자와 등록된 사용자가 다름에도 불구하고 동일한 사용자로 잘못 판정하여 타인을 수락하는 오류의 비율

3.5 FRR

바이오인식 시스템에서, 바이오인식 정보를 기반으로 특정인의 인증을 시도 할 때, 인증 받으려는 사용자와 등록된 사용자가 동일인임에도 불구하고 타인으로 잘못 판정하여 본인 인증을 거부하는 오류의 비율

3.6 인공물(artefact)

바이오인식 특성의 복사 혹은 합성한 바이오인식 패턴을 나타내는 인공물 혹은 이와 유사한 물체

3.7 사칭 공격 제시 식별율 (IAPIR)

<식별 시스템의 전체 시스템 평가> 대상 참조 식별자가 반환된 식별자 중 또는, 의도된 사용 사례에 따라 시스템에서 적어도 하나의 식별자가 반환되는 동일한 제시형 공격 도구 종을 사용하는 사칭 공격 제시의 비율

3.8 사칭 공격 제시 일치율 (IAPMR)

<검증 시스템의 전체 시스템 평가> 대상 참조가 일치하는 동일한 제시형 공격 도구 종을 사용하는 사칭 공격 제시의 비율

3.9 은폐 공격 제시 비식별율 (CAPNIR)

<식별 시스템의 전체 시스템 평가> 은폐 참조 식별자가 반환 된 식별자가 아니거나 의도된 사용 사례에 따라 식별자가 반환되지 않은 동일한 제시형 공격 도구 종을 사용하는 은폐 제시 공격의 비율

3.10 은폐 공격 제시 비일치율 (CAPNMR)

<검증 시스템의 전체 시스템 평가> 은폐 참조가 일치하지 않는 동일한 제시형 공격 도구 종을 사용하는 은폐 공격 제시의 비율

4 약어

PAD Presentation Attack Detection

PAI Presentation Attack Instrument

FAR False Acceptance Rate

FRR False Rejection Rate

FTE Failure to Enrolment

FNIR False Negative Identification Rate

FPIR False Positive Identification Rate

IAPIR Impostor Attack Presentation Identification Rate

IAPMR Impostor Attack Presentation Match Rate

CAPNIR Concealer Attack Presentation Non-Identification Rate

CAPNMR Concealer Attack Presentation Non-Match Rate

5 모바일 바이오인식 제품의 위조 샘플 탐지 시험 평가 지침

5.1 시험 및 인증 절차

시험 및 인증은 계획수립, 시험, 결과 수집, 시험보고서 작성 순으로 이어진다. 계획 수립단계에서는 제조사에서 제품 스펙을 시험기관에 제출하고 시험해야하는 항목을 제시하여야 한다. 시험 설계에 따른 목표치와 목표 성적등을 계산하고, 실험을 위한 모집 인원이나 데이터베이스 크기를 결정을 한다. 그 이후 모집 인원과 시험 기간에 따른 견적과 함께 계약을 진행하도록 한다. 다음 (표 5-1)은 성능평가 요구치에 따른 레벨별 성능평가지침의 준수사항이다.

(표 5-1) 성능평가 요구치에 따른 레벨별 성능평가 지침의 준수사항

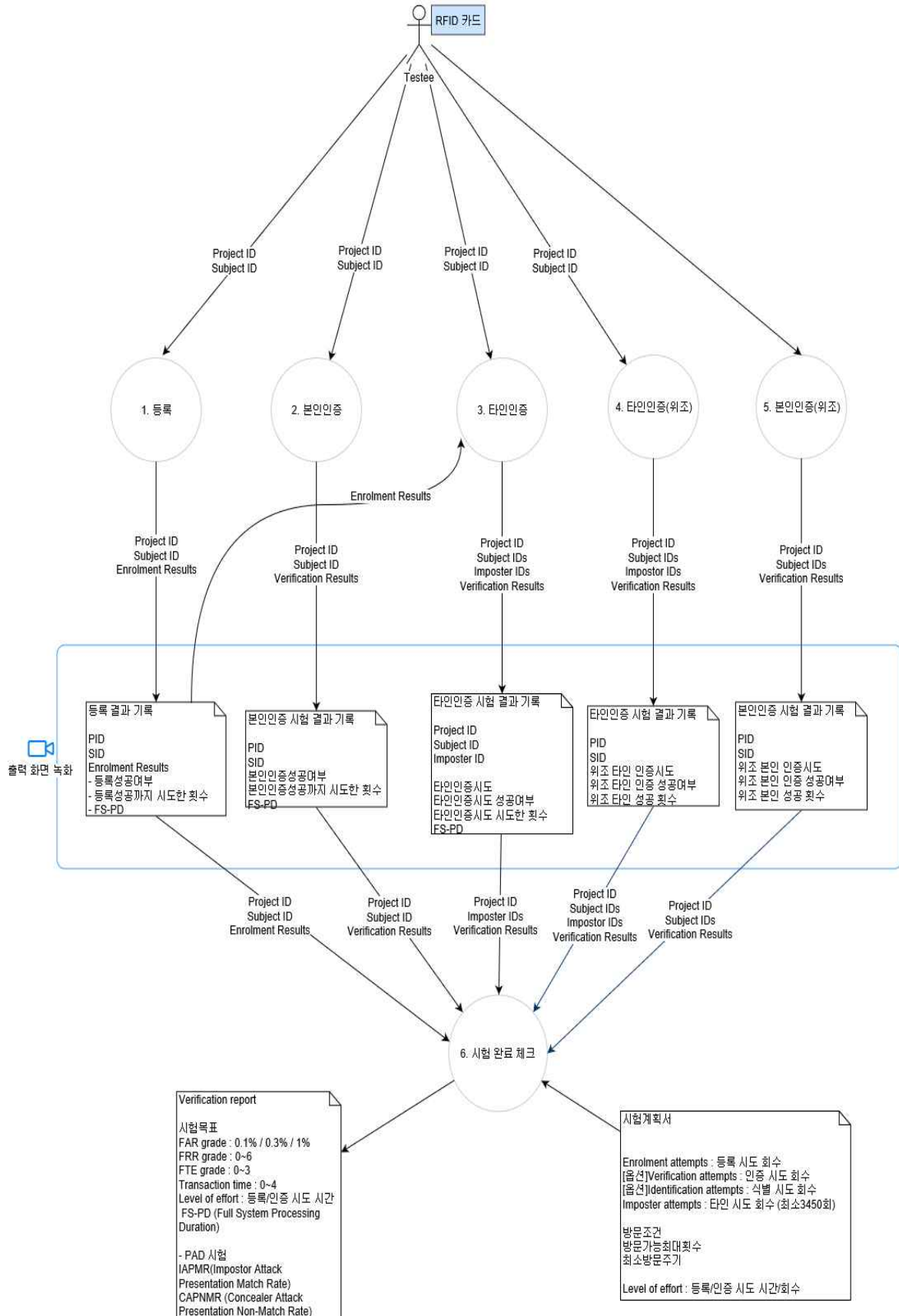
| 레벨 | 성능평가 준비요구치 | 성능평가 재료 | 성능평가 기간 | 성능평가를 위한 시도 회수 |
|----|------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 낮음 | 쉽게 구할 수 있는 재료(종이 등) | 빠름 (< 1일) | 적음 (< 1,000) |
| 2 | 보통 | 평범한 재료(젤라틴, 실리콘 등) | 보통 (< 4-7일) | 보통 (< 5,000) |
| 3 | 높음 | 고가의 재료(3D 프린터를 이용한 가공품) | 느림 (< 20-30일) | 많음 (< 10,000) |

5.2 시험 및 인증 항목

시험하는 제품에 따라 인증(Verification) 과 식별(Identification) 과정을 거치게 된다. 인증과 식별 과정에 따라 시험 항목이 다르게 정해진다.

5.2.1 인증

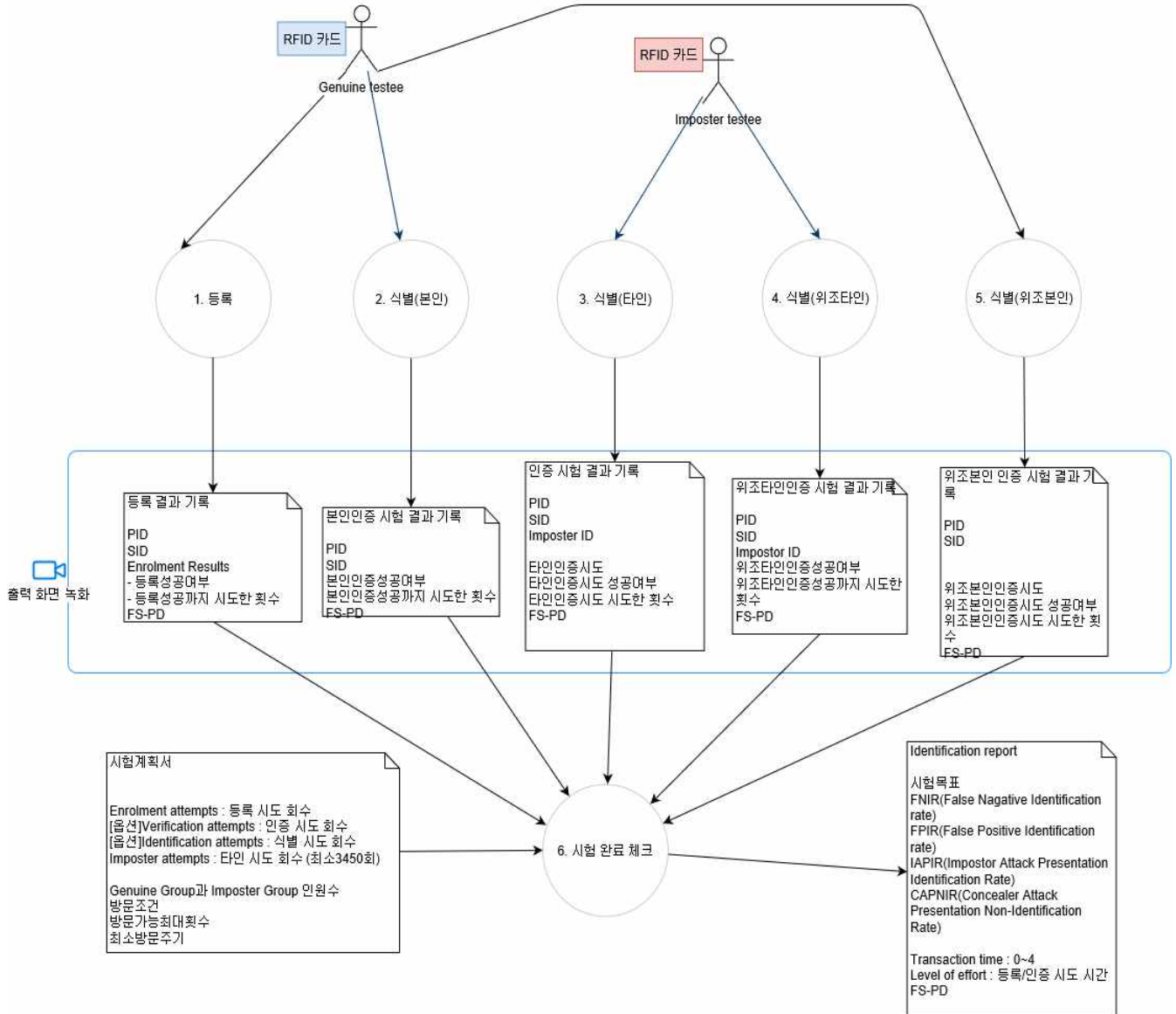
FAR과 FRR, FTE, IAPMR, CAPNMR, Transaction time, 등록/인증 시도 기간등을 기본 인증항목으로 정하고, 요청에 따라 추가하도록 한다. 인증 프로세스는 다음 (그림 5-1)과 같다.



(그림 5-1) 제시형 공격 탐지를 위한 인증 시도 시험의 지침

5.2.2 식별

FNIR과 FPIR, IAPIR, CAPNIR, Transaction time, 등록/인증 시도 기간등을 기본 인증항목으로 정하고, 요청에 따라 추가하도록 한다. 식별 프로세스는 다음 (그림 5-2)와 같다.



(그림 5-2) 제시형 공격 탐지를 위한 식별 시도의 지침

5.3 시험 결과 보고

시험 결과 보고 단계에서 시험보고서를 작성하도록 한다. 시험보고서에는 시험계획서에 작성된 내용과 시험 진행 중 나온 결과등의 내용들을 작성하도록 한다. (그림 5-1)과 (그림 5-2)의 report 부분에 대한 내용들을 입력한다.

6 실제 성능평가를 기반으로 한 실험 사례

6.1 시험 목적

본 시험은 각종 바이오인식 기능 탑재 기기에 대한 위변조 탐지 성능평가를 위한 실험으로써, 위탁 업체에서 제공하는 모바일 기기의 성능을 실제 실험(Operational Test)을 통하여 정량적으로 확인하는 것에 의의가 있다.

6.2 실험 대상

본 실험에서는 다음과 같은 모바일기기에 대하여 실험을 진행하도록 한다.



제품1 제품2 제품3 제품4 제품5

(그림 6-1) 실험에 사용되는 제품의 외관

위 모바일기기들의 제품 성능은 다음과 같다

(표 6-1) 각 제품별 성능

| 테스트 제품명 | 센서타입 | 해상도 | 입력 센서 크기 |
|---------|-----------|---------|-----------------|
| 제품 1 | 광학식 | 500 dpi | 16mm x 19mm |
| 제품 2 | 정전식(반도체식) | 373 dpi | 7.8mm x 7.8mm |
| 제품 3 | 정전식(반도체식) | 508 dpi | 4mm x 10.4mm |
| 제품 4 | 정전식(반도체식) | 508 dpi | 10.4mm x 10.4mm |
| 제품 5 | 정전식(반도체식) | 비공개 | 비공개 |

하나의 제품은 광학식 타입이고 다른 제품들은 정전식(반도체식) 타입으로 되어있다. 최근에 나오고 있는 제품들은 대체로 센서가 손가락보다 작아서 실험시에 유의해야 한다.

6.3 실험 시나리오

본 성능평가의 시나리오는 다음과 같은 방식을 통하여 진행하도록 한다. 표 6-2에 각 시나리오별 용도를 나타내었다.

(표 6-2) 시나리오 종류 별 방식과 용도

| 시나리오 | 등록 | 인증 | 용도 |
|------|----|----|--|
| A | 실제 | 실제 | 방어력 평가의 신뢰성 확보를 위한 참조자료 |
| B | 실제 | 위조 | 가장 일반적인 위조 지문 공격 방법 . 타인이 실질적으로 등록된 사용자의 정보를 이용하여 등록된 사용자인 것 처럼 인증을 시도 |
| C | 위조 | 실제 | 사용자가 등록시 본인의 신분을 감추고 등록하여, 타인이 인증 가능한 시나리오 . 실제등록자와 다른 사람이 등록하게 됨으로써 문제 생길 소지 있음 |
| D | 위조 | 위조 | 사용자가 본인의 신분을 완전히 감추기 위해 사용하는 시나리오 , 등록 및 인증을 둘 다 위조지문을 사용하여 정보를 숨김 |

6.4 실험 데이터베이스 구축

본 보고서 작성자는 실험시 20명의 지문 데이터를 수집하고, 그 지문데이터를 미국 국립 기술 표준원(NIST)의 지문영상 품질 평가 알고리즘(NFIQ)을 사용하여 지문이미지의 품질 평가를 하였다. 지문영상 품질 평가 알고리즘은 100~0 점의 점수를 통하여 점수가 계산이 된다. 그 중 본 실험에서는 80점 이상의 위조 샘플의 구성비가 80% 이상 되도록 제작한다. 하지만 제품평가의 신뢰성 확보를 위해서는 50명 이상의 지문데이터를 수집하는 것을 권장한다.

(표 6-3) 실험 데이터 베이스 구축

| 지문 종류 | 샘플 수 | 사용제품명 |
|--------|---------|-----------------|
| 종이 | 4 * 인원수 | Double A, A4 용지 |
| OHP 필름 | 4 * 인원수 | 팬시로비 OHP 필름 |
| 고무 | 4 * 인원수 | 전도성 고무 |
| 실리콘 | 4 * 인원수 | 비공개 |
| 젤라틴 | 4 * 인원수 | 비공개 |

6.5 실험 테스트 환경 조성

위조 샘플에 대한 제작을 각종 종이, 고무, 실리콘, 젤라틴등을 구비하여 제작하여 성능평가 실험을 진행 할 수 있는 환경을 조성하였다.



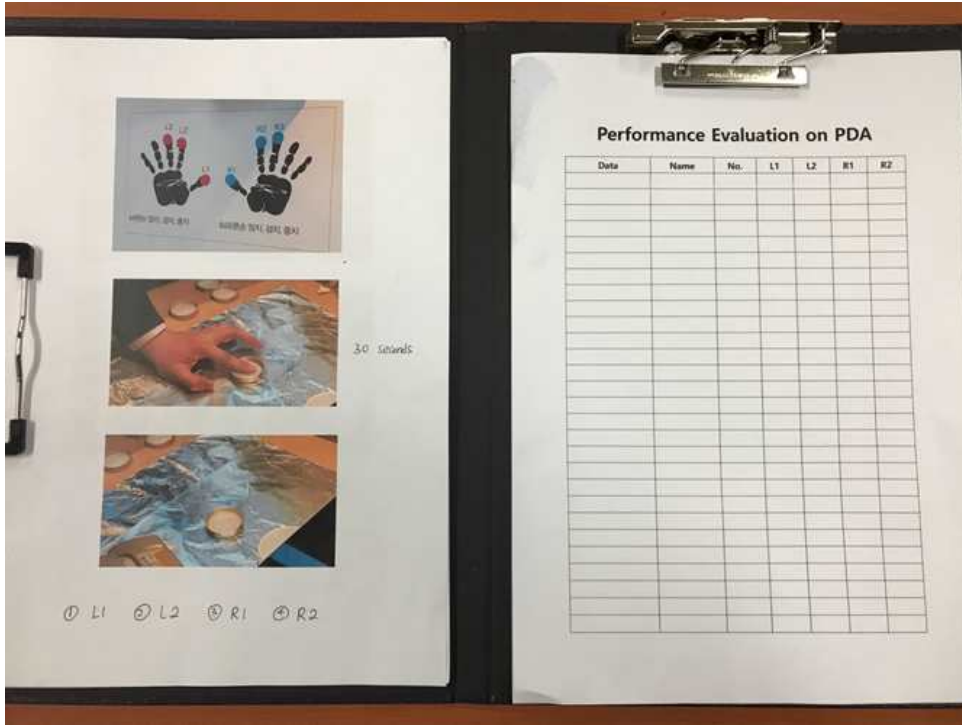
(그림 6-2) 위조지문 제작 실험실

조성한 실험실에서 위조 샘플을 제작하여 다음과 같이 분류하였다.



(그림 6-3) 위조지문 제작용 틀과 보관함

다만 기록을 번호로 입력하는 실험의 특성상, 누구인지는 모르게 진행이 되어야하므로, 다음 그림 6-4와 같은 제조자의 정보를 별도로 보관한다면 이는 철저히 비밀로 진행 되어야한다.



(그림 6-4) 제조한 위조지문의 정보 입력 용지

6.6 실험 진행

실험은 다음과 같이 시나리오 A-D까지 4가지의 시나리오로 나뉘어진다. 이 4가지 시나리오 중 시험 의뢰자가 원하는 시험에 대하여 성능평가를 진행한다. 이때 시나리오 B와 D는 필수적으로 진행 해야하고, A와 C는 가능한 진행 하는 것을 권장한다.

시나리오 A

1. 모바일기기에 실험자의 생체 지문을 입력한다.
2. 입력된 지문과 동일한 생체 지문을 20번 인증(Verify) 하는 절차를 진행한다.
3. 출력된 결과 값을 별도의 시트에 적도록 한다.

시나리오 B

1. 모바일기기에 실험자의 생체 지문을 입력한다.
2. 입력된 지문과 동일한 위조 지문을 20번 인증(Verify) 하는 절차를 진행한다.
3. 출력된 결과 값을 별도의 시트에 적도록 한다.

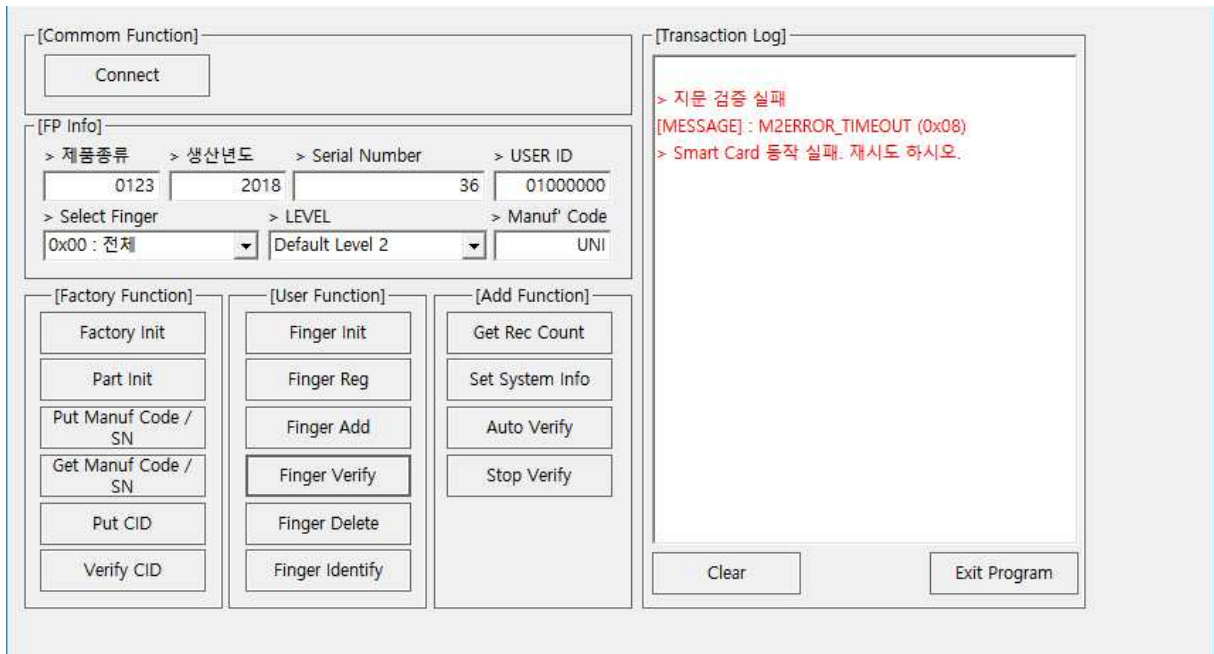
시나리오 C

1. 모바일기기에 실험자의 위조지문을 입력한다.
 - 1-1. 위조 지문이 입력되었다면 2. 로 진행, 입력이 안된다면 방어성공 처리.
2. 입력된 지문과 동일한 지문을 20번 인증(Verify) 하는 절차를 진행한다.

3. 출력된 결과 값을 별도의 시트에 적도록 한다.

시나리오 D

1. 모바일기기에 실험자의 위조 지문을 입력한다.
 - 1-1. 위조 지문이 입력되었다면 2. 로 진행, 입력이 안된다면 방어성공 처리.
2. 입력된 지문과 동일한 위조 지문을 20번 인증(Verify) 하는 절차를 진행한다.
3. 출력된 결과 값을 별도의 시트에 적도록 한다.



(그림 6-5) 시나리오 B 진행시 프로그램 결과 출력 예시



(그림 6-6) 시나리오 B 진행 중 실리콘에 관한 실험

6.7 실험 결과 및 보고서 양식

실험결과 보고서에는 다음과 같은 정보가 들어가야 하며, 실험결과에 대한 요약을 명세하게 정해주어야한다. 다음은 필수적으로 들어가야 하는 정보이다.

- 제품 정보
 - 제품 이름
 - 제조사 이름
- 시험 감독관 및 시험 기관
- 실험 환경
- 실험 플랫폼
- 실험 인원
- 실험 바이오샘플의 수 (ex: 인원당 실험 지문의 수)
- 시도 횟수
- 실험한 위조 바이오샘플의 수
- 실험한 위조 바이오샘플의 재료
- 실험한 위조 바이오샘플의 품질

위 정보들이 들어간 양식의 예시는 부록에 첨부하였다.

부 록 1-1

실험 환경 및 결과 보고서의 양식

1.1 실험 환경 양식

| | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-------------|--------------|---|--|--|
| 시험 평가 보고서 | | | | | | | |
| 시험 제품 | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">제품명:</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 30%;">제조사명:</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 제품명: | | 제조사명: | 1 | | |
| 제품명: | | 제조사명: | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 시험 감독관 및 시험 기관 | | | | | | | |
| 시험 감독관: | 시험 기관: | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 시험 데이터 | | | | | | | |
| 시험 환경 | 사무실 환경 (온도. ~ °C; 습도. ~ %) | | | | | | |
| 시험 플랫폼 | 데스크톱 PC (CPU: 1.6GHz, RAM: 8GB, OS: Win10) | | | | | | |
| 시험인 구성 | 22 명 (여성 4, 남성 18 ; 25~58세) | | | | | | |
| 지문 개수 | 2 지문/시험자 (양손 엄지) | | | | | | |
| 시도 횟수 | 10 회/지문 | | | | | | |
| 위조지문 데이터 개수 | 22(시험자) × 2(지문) × 6(위조 재료) = 264 (개) | | | | | | |
| 위조 재료 | 종이, OHP 필름, 고무, 실리콘 A, B, 젤라틴 | | | | | | |
| 위조 손가락 영상 품질 | 60-100% (NFIQ test) | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">작성일: 20-Apr-2018</td> <td style="width: 50%;">감독관:</td> </tr> </table> | | 작성일: 20-Apr-2018 | 감독관: | | | | |
| 작성일: 20-Apr-2018 | 감독관: | | | | | | |

1.2 실험 결과 보고서 양식

시험 평가 보고서

| 시나리오 A | | | | |
|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| 제품 | 등록 실패 (FTE) | 총 시도 수 | 본인 거부율(FRR) | 총 시도 수 |
| 제품 1 | | | | |

| 시나리오 B | | | | | | | |
|--------|--|-----|----|-------|-------|-----|--------|
| 제품 | 사칭 공격 제시 일치율 (Impostor Attack Presentation Match Rate) | | | | | | |
| | 종이 | OHP | 고무 | 실리콘 A | 실리콘 B | 젯라틴 | 총 시도 수 |
| 제품 1 | | | | | | | |

| 시나리오 C & D | | | | | | | |
|------------|--|-----|----|-------|-------|-----|--------|
| 제품 | 은폐자 등록 실패 (Failure to Concealer Enrol) | | | | | | |
| | 종이 | OHP | 고무 | 실리콘 A | 실리콘 B | 젯라틴 | 총 시도 수 |
| 제품 1 | | | | | | | |

| Scenario C | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|------|-----|------|----|------|-------|------|-------|------|-----|------|
| 제품 | 은폐자 일치율 (Concealer Acceptance Rate) | | | | | | | | | | | |
| | 종이 | 시도 수 | OHP | 시도 수 | 고무 | 시도 수 | 실리콘 A | 시도 수 | 실리콘 B | 시도 수 | 젯라틴 | 시도 수 |
| 제품 1 | | | | | | | | | | | | |

| Scenario D | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|-----|------|----|------|-------|------|-------|------|-----|------|
| 제품 | 은폐 공격 제시 비일치율 (Concealer Attack Presentation Non-match Rate) | | | | | | | | | | | |
| | 종이 | 시도 수 | OHP | 시도 수 | 고무 | 시도 수 | 실리콘 A | 시도 수 | 실리콘 B | 시도 수 | 젯라틴 | 시도 수 |
| 제품 1 | | | | | | | | | | | | |

작성일: 20-Apr-2018

감독관:

1.3 실험 평가 기록표 양식

평가 기록표

사용자 이름 : 사용한 생체 종류 : 사용한 위조 샘플 종류 :

| No | 시나리오 A | | 시나리오 B | |
|----|---|---|---|---|
| | 등록 | 인증 | 등록 | 인증 |
| 1 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 2 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 3 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 4 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 5 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 6 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 7 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 8 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 9 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 10 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 11 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 12 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 13 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 14 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 15 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 16 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 17 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 18 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 19 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |
| 20 | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 등록성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> | 인증성공 <input type="checkbox"/> / 실패 <input type="checkbox"/> |

부 록 II-1

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

지식재산권 요약서 정보

- 해당사항없음

※ 상기 기재된 지식재산권 요약서 이외에도 본 기술보고서가 발간된 후 접수된 요약서가 있을 수 있으니, TTA 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

부 록 II-2

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

시험인증 관련 사항

- 해당사항없음

부 록 II-3

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

본 기술보고서의 연계(family) 표준

- 해당사항없음

부 록 II-4

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

참고 문헌

- 해당사항없음

※ 상기 기재된 참고 문헌의 발간일이 기재된 경우, 해당 표준(문서)의 해당 버전에 대해서만 유효하며, 연도를 표시하지 않은 경우에는 해당 표준(권고)의 최신 버전을 따름

부 록 II-5

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

영문기술보고서 해설서

- 해당사항없음

부 록 II-6

(본 부록은 기술보고서를 보충하기 위한 내용으로 기술보고서의 일부는 아님)

기술보고서의 이력

| 판수 | 채택일 | 기술보고서번호 | 내용 | 담당 위원회 |
|-----|-----|---------|---|--------|
| 제1판 | | | 모바일 장치의 위조 바이오인식 샘플 탐지를 위한 시험 평가 지침 | PG505 |