

KATS 기술보고서



바이오인식 신용합기술 산업 및 표준화 동향

- 2 | 주요이슈
- 4 | 국내외 바이오인식 산업동향
- 11 | 바이오인식 신용합기술 및 표준화 동향
- 25 | 시사점 및 대응 방안



지식경제부 기술표준원
Korean Agency for Technology and Standards
427-716 경기도 과천시 교육원길 98
TEL 02.509.7258~61

작성 한국인터넷진흥원 김재성 수석연구원
(010-5109-4542, jskim@kisa.or.kr)

감수 기술표준원 양희찬 공업연구사
(02-509-7263, hcyang75@korea.kr)

주요 이슈

▣ 모바일기기에 바이오인식기술을 활용한 원격진료 · 모바일 지급결제 서비스, 지능형 CCTV와 얼굴인식기술을 융합한 영상감시 등 바이오인식 신융합기술로 인하여 미래 고부가가치 물리융합 보안 산업으로서 급부상

▷ 모바일 바이오인식 융합기술

- 최근 스마트폰의 NFC¹⁾칩을 이용한 모바일 지급결제서비스와 모바일기기의 보안 기능이 강조되는 가운데 애플사에서 미국 최대의 지문인식 센서 전문업체인 어센텍사를 인수하며 큰 파장을 일으켰다.
- 앞으로 개발되는 스마트폰에 바이오인식기술이 탑재될 가능성이 확실시 되고 있는 실정이다. 이에 따라 시장변화에 빠르게 대처하기 위해 지문 · 얼굴 등의 바이오인식 기술을 탑재하여 모바일 지급결제용 가입자 신원확인 수단으로 활용하기 위한 모바일 바이오인식 융합기술로 발전될 전망이다.

▷ 지능형 CCTV 영상감시 융합보안기술

- 각종 범죄와 사건사고가 어린이, 여성, 노인과 같은 사회적 약자에게 빈번히 일어나는 가운데, 지능형 CCTV는 이러한 범죄를 첨단기술로 대응하는 인권보호와 사회 안전을 위한 해결책이라고 볼 수 있다.
- 이에 따라, 안전 · 교통 · 재난 · 환경 등 여러 사회 문제를 해소하기 위하여 휴먼식별을 위해 얼굴인식 등 바이오인식기술을 활용한 융합보안기술로 발전될 전망이다.

▷ 메디컬 바이오인식 융합기술

- 천재지변과 같은 상황에서 시 · 공간적 제약을 벗어나 심장박동 · 맥박 등 생체 신호센서 등을 통한 환자의 건강정보와 의료진 · 환자간의 신원확인 수단으로 지문 · 홍채 · 음성 등 바이오정보를 기반한 원격진료 응용서비스로 발전되는 메디컬 바이오인식 융합기술이 국내외적으로 한층 연구중에 있다. 센서 개발 및 웹서비스 연계 등을 통해 원격의료 뿐만 아니라 독거노인 등 복지 및 재난방지 등에도 널리 사용될 것으로 예상된다.

1) NFC: Near Field Communication(근거리통신기술)



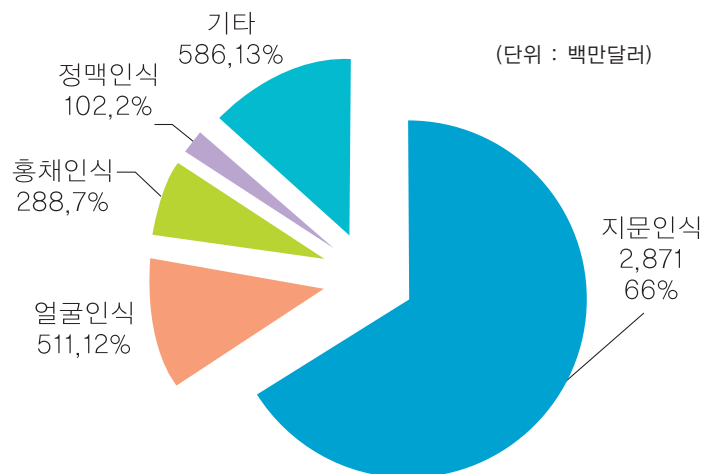
국내외 바이오인식 산업동향

▣ 시장 규모

1) 국외시장 규모

- (그림2-1)에서와 같이 미국 바이오인식연구그룹인 IBG²⁾에 의하면, 국외 바이오인식 시장 규모는 2009년 34억 2,200만 달러, 2010년에는 43억 5,690만 달러, 2011년에는 54억 2,360만 달러, 2014년에는 93억 6,890만 달러로 급성장할 것으로 전망하고 있음.

(그림 2-1) 세계 바이오인식 시장규모 (2010년 기준)



자료 : IBG보고서를 참고한 KISA 연구보고서³⁾ 인용.

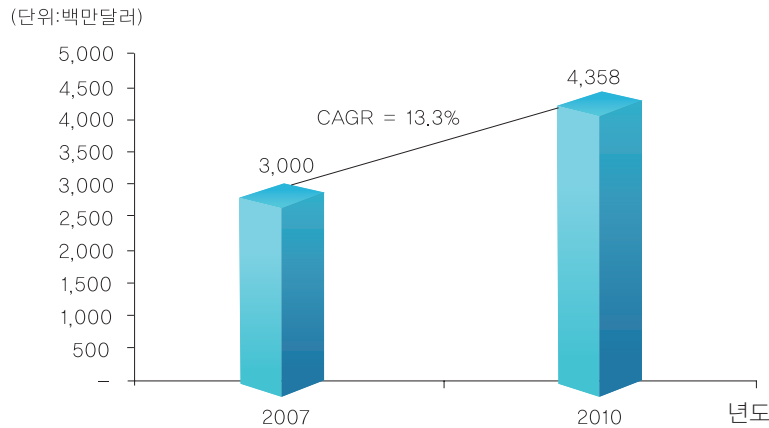
- 국외 바이오인식 시장규모를 기술별로 보면, 지문인식시장이 2010년 기준 약 28.7억 달러로 전체 시장의 약 66%로 절대적인 비중을 차지하고 있음.
- 지문인식시장 다음으로는 얼굴인식시장이 2010년 기준 약 5.1억 달러로 전체시장의 약 12%의 비중을 차지하고 있으며, 그 다음이 홍채인식시장으로 약 2.9억 달러로 전체시장의 7% 정도를 차지하고 있음.

- 국외 바이오인식시장은 (그림 2-2)와 같이, 2007~2010년 동안 연평균 증가율 13.3%의 비교적 높은 성장률을 보임. 이는 세계적으로 범죄와 테러위험이 증가하고 있으며, 또한 기술유출에 대한 기업체들의 보안분야에 대한 투자가 늘어났기 때문인 것으로 보임.

2) IBG: International Biometric Group(미국의 국제바이오인식연구조합)

3) KISA 연구보고서, "바이오인식 시험인증 개선 및 산업육성정책 수립을 위한 산업실태조사", 2011. 12

(그림 2-2) 국외 바이오인식 시장의 규모와 성장률



자료 : IBG보고서를 참고한 KISA 연구보고서와 "파이낸셜뉴스, 2007.7.2"을 인용.

2) 국내시장 규모

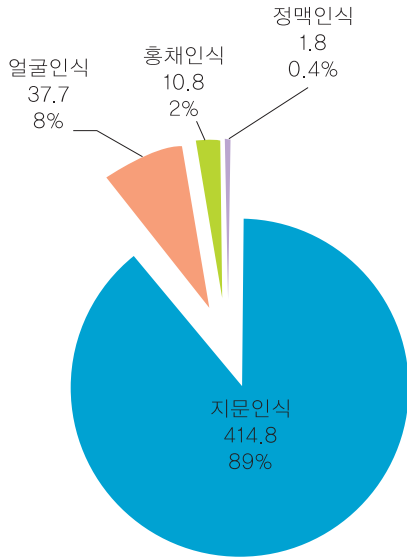
- 국내시장은 2000년 12월 정부차원에서 바이오인식 산업 육성계획을 수립하여 2001년 2월 한국 바이오인식협회(KBA)⁴를 구성하였으며, 2012년 11월 현재 국내 업체는 20여개였던 것으로 알려지고 있음.
 - 따라서 우리나라 바이오인식산업은 2000년대 중반 이후 급성장한 이래 지금도 지속적으로 성장하고 있으며 최근에는 멀티모달 바이오인식 및 모바일 바이오인식 신융합분야로 확대되는 등 향후에도 기술적으로 많은 발전이 이어질 것으로 예상됨.
- 내수와 수출을 포함한 국내업체들의 매출규모는 2010년 855억원에 달하고 있으며, 이 중에서 수출을 제외한 순수 국내시장규모는 2010년 기준 465억원으로 추정되고 있음.
 - 국내 바이오인식업체의 내수 및 수출 비중은 2010년의 경우 내수가 53.7%, 수출이 46.3%였지만, 이는 2009년의 수출비중이 21.8%였던 점과 비교해 볼 때 수출이 내수보다 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있음.
- 그러나 수출을 제외한 순수 국내시장의 기술별 생체인식 시장의 규모는 <그림 2-3>에서 보는 바와 같이 지문인식 매출이 414.8억원으로 전체 생체인식 매출액의 89%정도를 차지하고 있으며, 그 다음으로는 얼굴인식이 37.7억원으로 8%, 홍채인식이 10.8억원으로 2%, 그리고 정맥인식이 1.8억원으로 0.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났음.
- 또 국내시장의 제품/시스템별 시장규모를 보면 <그림 2-4>에서 보는 바와 같이, 물리적 접근제어 부문이 357.1억원으로 77%를 차지하고 있으며, 그 다음이 공공부문으로 67.9억원으로 14%, 논리적 접근 부문은 40.1억원으로 9%를 차지하고 있음.

4) KBA: Korea Biometrics Association(한국바이오인식협회, 바이오인식관련 학계·연구기관·산업체로 구성된 국내 대표기관)

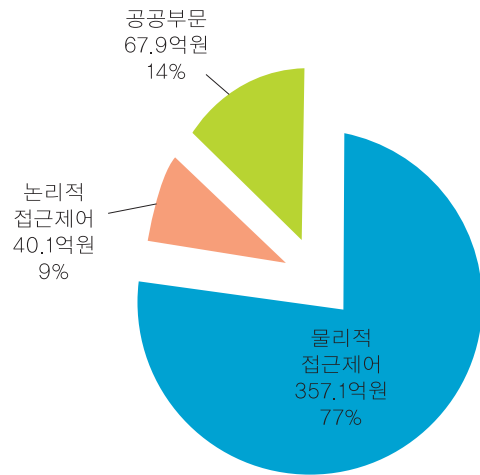


국내외 바이오인식 산업동향

〈그림 2-3〉 국내 시장의 기술별 시장규모



〈그림 2-4〉 국내 시장의 분야별 시장규모



- 한편, 세계 시장 대비 국내 생체인식산업의 위상을 살펴보면, 〈표 2-1〉에서 볼 수 있듯이 2010년 기준 국내시장이 1.07%로 매우 작은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있음.

〈표 2-1〉 세계 바이오인식 시장규모대비 국내시장 비중

구 분	시장별	시장규모(백만달러)	비중(%)
지문인식	세계시장	2,871	
	국내시장	36.1	1.26%
얼굴인식	세계시장	511	
	국내시장	3.3	0.65%
정맥인식	세계시장	102	
	국내시장	0.9	0.88%
홍채인식	세계시장	288	
	국내시장	0.2	0.07%
합계	세계시장	3,772	
	국내시장	40.5	1.07%



▣ 업체 및 제품 동향

1) 국외 업체 동향

- 세계 바이오인식 산업은 주로 선진국 기업들과 중국기업들이 주도하고 있는데, 특히 미국, 프랑스 기업들은 기술적으로 세계시장을 선도하고 있음.
 - 미국의 경우, 구글·애플 등 대기업에서 바이오인식업체를 인수합병하는 추세이며, 특히 애플사는 1위 지문인식업체인 AuthenTec社를 인수하여 비자·마스터카드와 함께 다가올 모바일 지급 결제시장의 선점을 위하여 스마트폰에 지문 등의 바이오정보를 탑재하여 모바일 바이오인식 기술 개발에 박차를 가하고 있는 실정임
- 중국기업들은 국가차원에서 보안산업을 적극 육성하고 있고 기술적으로도 높은 수준을 유지하고 있으며, 200여개의 바이오인식업체가 규모도 엄청난 것으로 알려지고 있음.
 - 또한, 지능형 CCTV와 얼굴인식을 융합한 신기술개발에도 박차를 가하고 있는 실정임
- 미국의 MorphoTrust USA, Inc.는 모든 주정부 및 주요 연방기관 그리고 수많은 민간기업들을 대상으로 운전면허증, 여권, 국경출입관리, 공공안전, 항공, 소매금융, 범죄수사, 민간기업의 직원 및 지원자 신원조회 등 광범위한 업무를 수행함.
 - MorphoTrust USA, Inc.는 메사추세츠 Billerica에서 1996년에 L-1 Identity Solutions Inc.라는 이름으로 설립되었음. 이후 프랑스의 SAFRAN 그룹은 16억 달러에 해당 회사를 인수하였으며, 2011년 4월부터 자회사로 편입시키고 회사명도 MorphoTrust USN, Inc.로 변경하였음.
- 프랑스의 SAFRAN Morpho사는 미국의 L-1 Identity Solutions Inc.를 합병한 기업으로 사실상 세계 생체인식시장 1위 업체라고 할 수 있음.
 - SAFRAN 그룹은 세계 100개국 이상에 진출해 있으며 매출액이 14억 유로 이상이며 40여개국에 85개 이상의 자회사와 7,200명 이상의 종업원이 소속되어 있음.
 - 생체집적에 의한 ID Documents 세계 1위
 - AFIS (Automated Fingerprint Identification System) 세계 1위
 - Explosive Detection Systems (EDS) for hold baggage 세계 1위
 - Gaming and Betting terminals 세계 2위
 - Smart Cards 세계 4위



국내외 바이오인식 산업동향

- 중국의 ZK Software사는 얼굴인식과 지문인식, RFID 알고리즘과 솔루션, 출입통제시스템, 출퇴근 시스템을 공급하고 있으며, 180여개국에 850만개의 제품을 공급하였으며, 주요 제품은 다음과 같음.
 - Biometric (Fingerprint & Facial) Time Attendance
 - Biometric (Fingerprint & Facial) Access Control
 - RFID Time Attendance
 - RFID Access Control
 - Handheld Biometric reader
- 중국의 Hanvon사는 1985년 필적감정 기술특허를 기반으로 설립되었으며, 태블릿 PC, Touch Pad, 얼굴인식 시스템 등을 공급하고 있음.
 - 멀티모달제품의 경우 ID+Face, Card+Face, Card+Photo 등이 있음.

2) 국내 업체 동향

- 국내 바이오인식업체는 지문인식분야에서 미국 NIST의 성능경진대회에 1위를 차지하는 등 기술경쟁력을 갖추고 있는데 반하여, 얼굴인식분야는 기술력 및 업체가 절대적으로 부족한 실정임. 또한 홍채인식업체는 최근 모바일 바이오인식 기술개발중에 있으며, 정맥인식업체는 정맥 데이터 교환포맷인 국제표준 준용하여 전세계적으로 기술우수성을 입증받고 있음.
 - 지능형 CCTV와 얼굴인식 융합기술은 ETRI를 중심으로 연구개발 단계이며, 국내외 관련표준화는 학계, KISA와 공동으로 추진중에 있음. 한편, 물리보안업체인 출입통제분야에서 얼굴인식을 결합한 지능형 CCTV 물리융합 보안제품을 개발중에 있음
 - 모바일 바이오인식분야는 KISA 표준연구회를 중심으로 지문인식업체, NFC 제조업체와 공동으로 스마트폰 바이오정보 탑재모듈 SW 시제품을 개발중에 있으며, 이를 통하여 기술특허 출원 및 ISO/IEC 국제표준화에 박차를 가하고 있는 실정임
 - 메디컬 바이오인식분야는 KISA 표준연구회를 중심으로 학계, 서울아산병원 등과 공동으로 국내외 기술동향을 분석중에 있으며, 바이오인식기반의 원격진료 보안 프레임워크에 대하여 표준특허를 출원하였으며, ITU-T 국제표준화 제정단계에 있음

3) 제품 동향

- <표 2-2>에서 보는 바와 같이 세계 생체인식시장을 주도하고 있는 업체들의 제품은 전반적으로 우리나라의 생체인식 제품들보다 우수한 것으로 보이며 멀티모달 제품이 이미 일반화 되어 있는 것으로 보임.
 - 특히 미국의 L-1 사의 HIIDE5와 HIIDE4 시리즈는 지문+얼굴+홍채 멀티모달 바이오인식 제품으로서 신뢰성과 신속성 그리고 사용의 편리성 면에서 최상의 제품으로 판단됨.
 - SAFRAN Morpho사의 MorphoSmart™ Finger VP Desktop Series는 지문과 홍채가 동시에 스캐닝이 되고 인식되는 특징이 있음.

〈표 2-2〉 주요 바이오인식제품

제조업체, 제품명	제품 외관	특징
미국, L-1, HIIDE™ 5		<ul style="list-style-type: none"> - Mobile ID in remote environments - 3.1 파운드로 주머니 속에 들어가고 휴대할 수 있음 - 홍채+얼굴인식을 동시에 가능, 홍채+지문+얼굴인식 가능 - GPS 와 무선송신, 3G/4G cellular, WiFi 가능 - 500,000 biometric portfolios, or over one million identities. - 최상급의 홍채 및 얼굴인식 알고리즘과 빠르고 정확한 인식 - 표준 이미지 파일의 크기를 1/10로 줄일 수 있음 - 범죄수사 현장에서 즉시 신원확인 가능
L-1, HIIDE™ Series 4		<ul style="list-style-type: none"> - 멀티모달 생체인식솔루션 - 지문+얼굴+홍채+장문 - 멀티모달을 위한 융합 알고리즘 사용 - 모바일식 기기로 홍채, 지문, 얼굴 데이터 입력과 인식 가능
중국, Hanvon, iFace 302		<ul style="list-style-type: none"> - Face and Fingerprint T&A Readers
중국, ZK Software, Multibio700		<ul style="list-style-type: none"> - 3D image, 적외선 인식 - 얼굴+지문 인식 알고리즘, RFID, Password, ID카드는 옵션
SAFRAN Morpho, MorphoSmart™ Finger VP Desktop Series		<ul style="list-style-type: none"> - Multimodal Finger Vein and Fingerprint Scanner - 지문과 손가락 정맥을 동시에 인식

▣ 시장 전망 및 시장 예측

- 국내시장의 경우, 지문인식시장의 비중이 89% 정도로 매우 높는데, 이는 세계 바이오인식시장에서 지문인식시장의 비중이 약 66%라는 사실을 감안할 때, 우리나라는 지문인식을 제외한 얼굴·홍채인식 분야가 기술적 그리고 사업화라는 측면에서 아직 충분히 발달하지 못하고 있다는 것을 의미함.



국내외 바이오인식 산업동향

- 해외시장의 경우, 바이오인식산업 전문 시장조사업체인 IBG에 따르면 2014년까지의 연평균 세계시장 성장률 전망치가 향후 2017년까지도 그대로 유지된다고 가정하고 세계시장규모도 추정하였음.
- 그 결과 세계 바이오인식시장은 2010년도 약 43.6억 달러 규모에서 2017년에는 166.3억 달러로 연평균 21.09%의 성장률을 유지할 것으로 예상되며, 국내 바이오인식시장은 같은 기간 약 3,500만 달러 규모에서 2.1억 달러 규모로 연평균 29.1%의 빠른 성장률을 유지할 것으로 예상됨.
 - <표 2-3>과 같이 국내 바이오인식시장이 세계시장에서 차지하는 비중은 2010년도의 0.8%에서 2017년에는 1.3%로 증가할 것으로 예상됨.

<표 2-3> 국내외 바이오인식 시장규모 예측

(단위: 백만달러)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR
세계(A)	4,358	5,425	6,581	7,847	9,369	11,345	13,737	16,634	21.09%
국내(B)	35.2	50.6	63.2	78.6	97.9	126.5	163.3	210.9	29.13%
B/A	0.8%	0.9%	1.0%	1.0%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	

자료: IBG 및 한국인터넷진흥원 자료의 시장규모 및 성장율을 이용하여 추정

- 국내시장의 지문인식시장 경우는 제품수명주기 상, 이미 성장기를 지나 거의 성숙단계에 들어섰다고 보이지만, 얼굴인식·지능형 CCTV 등 물리융합 보안시장과 모바일 바이오인식시장은 이제 태동기에 들어섰다고 보이기 때문에 이들 분야에서 빠른 성장률을 유지할 것으로 전망됨.
- 해외시장의 경우는, 지역별 또는 기술별로 성장기 내지는 성숙기에 도달한 것으로 보이지만 선진국 이외의 지역에서는 향후에도 비교적 견실한 성장세를 유지할 것으로 전망됨.
- 모바일 바이오인식 신용합기술과 관련하여 표준화 대상항목에 대한 시장현황 및 전망은 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 바이오인식 신용합기술 시장현황 및 전망

표준화 대상 항목	① 모바일 바이오인식 응용기술 ② 바이오인식 시험기술 ③ 바이오정보 보호기술 ④ 텔레바이오인식 응용기술
시장 현황 및 전망	<p>국내</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내수와 수출을 포함한 국내 바이오인식 업체의 매출규모는 2010년 865억 원이며, 2011년에는 전년대비 28.2% 증가한 1,110억 원에 달할 것으로 예상된다. 국내 바이오인식 업체 매출규모는 오는 2014년까지 27.5%의 연평균 성장률(CAGR)을 기록하면서 약 2,290억 원까지 증가할 것으로 전망(KISA, '11. 12월) ※ 인식기술별 매출비중: 지문(87.8%), 얼굴(4.2%), 홍채(5.6%), 정맥(2.3%), 수출비중: 46.3%('10년), 47.6%('11년) - 출입통제기·근태관리기·도어락 등 물리적 접근제어시스템(66.7%), 무인발급기·현금인출기·온라인 전자상거래·원격의료·컴퓨터보안·기기 및 시스템 접근제어 등 논리적 접근제어시스템(18.9%), 경찰청 AFIS·외교부 전자여권·행안부 주민증 진위확인시스템·법무부 출입국관리시스템 및 외국인 지문확인시스템·국토해양부 선원신분증·고용노동부 근로자 능력개발카드 등 공공부문(14.4%)에서 지문·얼굴·홍채·정맥인식제품이 개발·보급 - 삼성전자 갤럭시 넥서스에서 일부 스마트폰을 이용한 얼굴인식기능을 탑재한 모바일 바이오인식 신용합기술 개발을 진행중에 있음 <p>국외</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세계 바이오인식 시장규모는 2010년 44억 달러에서 2011년에는 54억 달러, 그리고 오는 2014년에는 94억 달러까지 성장할 것으로 전망(미국 IBG, '10. 12월) ※ 인식기술별 시장규모: 지문(65.6%), 얼굴(12.4%), 홍채(6.7%), 정맥(2.4%), 기타(12.9%) - 특히 모바일 보안분야에서 바이오인식 분야의 중요한 성장세를 예측된다. 2011년 모바일 바이오인식시장은 약 3000만달러, 2015년에는 1억6천1백만달러로 급증할 것으로 예측(미국 Goode Intelligence, '10. 12월) - 미국, 영국 등 주요 선진국에서는 중동지역에서 테러리스트 색출을 위하여 국방분야에서 모바일기기를 이용한 홀랜드 시큐리티제품이 활발히 개발중에 있으며, 특히 아이폰5 등 스마트폰에 지문·얼굴·홍채 등의 바이오정보를 탑재한 모바일 바이오인식 신용합기술 개발이 한창 진행중에 있음



▣ 바이오인식 관련 국내 기술 수준

1) 국내 기술 동향

- 바이오인식기술은 얼굴, 홍채, 지문, 정맥, 음성, 서명, 걸음걸이 등 개인이 가지고 있는 생물학적 또는 행동학적 특징을 기반으로 개인을 인증하는 기술임
 - 과거 각기 다른 배경과 응용 분야로 발전해온 바이오인식과 지능형 영상감시 기술은 휴먼인식기술(Human Identification)을 통한 상호간의 융합을 시도하려는 노력들이 선진 각국에서 이루어지고 있음
 - 지문인식 위주의 단일 바이오인식에서 얼굴, 귀 모양, 걸음걸이 등 CCTV 환경에서 사람식별 및 검색을 위한 원거리 휴먼인식 또는 소프트 바이오인식기술(Soft-Biometrics)의 개발이 시도되고 있음.
- <표 3-1>와 같이 바이오인식의 글로벌 기술경쟁력을 분석하였음

<표 3-1> 바이오인식 글로벌 기술경쟁력 분석

구 분	1위 - L1 Identity(미국)	국내 기술수준
기술적 측면	- 세계적인 얼굴(Viisage, Identix), 홍채(Iridian), 지문(Identix, Bioscrypt) 인식 업체를 인수 합병, 각 기술마다 고유 알고리즘 특허 보유	- 지문인식 성능: FVC2004 Top 10 수준 - 비대면 얼굴 검색에서 세계적 수준의 기술 보유 - 원거리 얼굴/홍채 인식 기술 보유
시장/상용화 측면	- 휴대형 양안 홍채인식 제품 출시 - 3D 얼굴인식 솔루션 SecureFace 출시	- 세계적 수준의 얼굴인식 엔진 보유 - 실시간 환경의 상용 제품화는 아직 미흡
특허/논문/표준화	- 근거리 바이오인식(얼굴/홍채) 위주의 고유 알고리즘 특허 보유 - 홍채인식 원천 특허 보유 및 독점, 최근 원천 특허 만료되고 있음	- 지문 템플릿 보호 기술 특허 보유 - 얼굴인식 관련 다수 특허 보유 - 홍채인식 핵심특허 및 기술 보유
정부 정책	- AFIS 기반 시장 성장, 정부 차원의 대형 프로젝트 수주	- 공공분야 시장 매우 협소 - 대형 국책 프로젝트의 추진은 아직 미미한 수준

- 기술적 측면
 - 바이오인식 제품은 기술의 특성상 100%의 인식성능을 실현하기에는 매우 어려운 분야로, 다양한 바이오인식 기술들이 응용의 특성에 적합하게 선택 및 융합 등을 통한 시너지 효과가 요구되는 분야임.
 - L1 Identity Solutions는 세계적인 얼굴인식(Viisage, Identix), 홍채인식(Iridian), 지문인식(Identix, Bioscrypt) 업체의 M&A를 통하여 설립되었으며, 세계 최고수준의 기술을 보유하고 있음.
 - 국내의 지문인식 성능은 세계 지문인식 평가대회(FVC) 2004 Top 10 수준이며, 근거리 얼굴인식 엔진은 세계 1위와 유사한 기술수준을 보임.

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

● 시장/상용화 측면

- 주요 기술별 바이오인식 세계 시장규모는 AFIS/Live-Scan을 포함하는 지문인식 시장이 2010년 29억 달러로 전체 시장의 65.9%, 얼굴인식이 5억 달러로 11.7%, 홍채인식이 2.9억 달러로 6.6%를 차지하였음.
- L1 Identity Solutions는 세계 최고수준의 기술력과 원천 특허를 바탕으로, 최근 3D 얼굴인식 솔루션인 SecureFace를 출시하여 3D 얼굴인식 시장의 선점을 시도하고 있으나, 국내의 근거리 얼굴인식 엔진이 경쟁력이 있으므로 상용 제품 개발에 성공할 경우 경쟁력 있음.
- L1 Identity Solutions가 홍채인식 원천 특허를 독점하고 있었으나 최근 원천특허가 만료되고 있으며, 국내 역시 원거리 홍채인식에 관한 특허를 출원하고 있어 추가 기술개발에 성공시 경쟁력 있음.

● 특허/논문/표준화 측면

- L1 Identity Solutions, Cogent Systems, Cross Match, NEC 등 주요 지문인식 기업들은 각 기업들이 사용하는 지문특징을 국제표준(ANSI/NIST ITL-1, CDEFFS)으로 추가하였음.
- 국내는 지문 템플릿 보호 기술 특허 및 얼굴인식 관련 다수 특허를 보유하고 있으며, 원거리 홍채인식에 대한 핵심특허를 보유하고 있음. CCTV환경에서의 사람식별 및 검색에 활용할 수 있는 원거리 얼굴 인식 기술 개발을 통하여 경쟁력 확보 가능.

● 정부정책 측면

- 현재 세계 시장의 60% 이상을 차지하고 있는 미국, 유럽을 중심으로 바이오인식 기술 사업화가 정부 및 공공기관에서 활발히 진행되고 있으며, 이에 따른 시장의 규모도 동반 상승하고 있음.
- 미국 정부는 지문인식 시장에서 가장 커다란 비중을 차지하는 대용량 지문인식 시스템(IAFIS) 사업과 전자여권 사업을 발주하여 자국의 지문인식 기업이 성장할 수 있도록 지원하고 있음.
- 선진국에 비해 국내 공공분야 시장은 매우 협소하며, 바이오인식 관련 대형 국책 프로젝트의 추진은 아직 미미한 수준으로 바이오인식 산업 육성을 위한 정부지원이 필요함.

● 글로벌 기술경쟁력 향상을 위한 국내 대응전략

- 세계 1위 기업인 L1 Identity와 국내의 경쟁력을 비교해 볼 때, 얼굴/홍채 인식 및 얼굴검색 등의 기술에서는 국내도 세계적으로 경쟁력이 있음. 특히, L1 Identity의 홍채인식 관련 특허가 만료되고 있으며, 국내 역시 원거리 홍채인식에 관한 특허를 출원하고 있어 추가 기술 개발에 성공할 경우 경쟁력이 있음.
- 최근 다양한 환경(조명, 포즈, 성별, 표정, 나이 등)에 강인한 얼굴인식 기술과 3D 및 원거리 얼굴인식 기술의 성능을 향상시키기 위한 연구가 세계적으로 진행되고 있으나 수준은 초기 단계임. 따라서, 국내에서도 관련 기술에 대한 연구/개발을 통하여 경쟁력을 확보할 수 있으리라 판단됨.
- 한편, 바이오인식과 지능형 영상감시 기술을 융합하여 CCTV 환경 등에서 사람식별 및 검색 기술을 개발 하려는 노력들이 선진 각국에서 이루어지고 있으며, 국내도 원거리 사람 식별 및 검색 기술에 대한 개발을 수행하고 있음.

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

- 바이오인식과 지능형 영상감시 기술을 모두 최고 수준으로 가지고 있는 기업은 세계적으로도 많지 않으므로, 국내의 원거리 객체 검출/추적 모듈과 얼굴인식 엔진을 융합하는 원거리 사물 식별 및 검색 기술을 성공적으로 개발하게 되면 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 예상됨.
- 〈표 3-2〉은 바이오인식 분야별 국내외 기술수준을 비교분석 하였음.

〈표 3-2〉 바이오인식 글로벌 기술경쟁력 분석

주요 기술분야	구분	세계최고 기관	경쟁력 분석
지문인식	세계	<ul style="list-style-type: none"> - L1 Identity (미국) - Cogent Systems (미국) - NEC (일본) 	<ul style="list-style-type: none"> • L1 Identity Solutions은 세계적인 얼굴(Viisage, Identix), 홍채(Iridian), 지문(Identix, Bioscrypt) 인식 업체가 인수 합병 • 각 기업마다 고유 알고리즘 특허 보유 • AFIS 기반 시장 성장, 정부차원의 대형 프로젝트 수주
	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 슈프리마 - 니트젠 - 유니온커뮤니티 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 지문인식 평가대회(FVC) 및 미국 NIST 주관의 지문인식 호환성평가대회에서 세계 최고의 성능 • 소형 지문센서 기술 미보유 • 지문인식 성능 : FVC2004 Top 10 수준 • 지문 템플릿 보호 기술 특허 보유
얼굴인식	세계	<ul style="list-style-type: none"> - L1 Identity (미국) - Cognitec (독일) - NEC (일본) - Google (미국) 	<ul style="list-style-type: none"> • 고유 알고리즘 특허 보유 • 근거리 얼굴인식 위주 제품 • L1 Identity 등에서 3D 얼굴인식 제품 출시
	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 올라웍스 - 포항공대 - 퍼스텍 	<ul style="list-style-type: none"> • 원천기술 보다는 응용 기술 위주 • 휴대폰 및 출입통제기 위주의 제한된 응용 제품 • 얼굴인식 관련 다수 특허보유 • 비대면 얼굴검색에서 세계적 수준의 기술 보유
홍채인식	세계	<ul style="list-style-type: none"> - L1 Identity (미국) 	<ul style="list-style-type: none"> • 휴대형 양안 홍채인식 제품 • 홍채인식 원천 특허보유
	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 아이리텍 	<ul style="list-style-type: none"> • 홍채인식 알고리즘 핵심기술 보유 • 해외에서 홍채인식 제품 출시 및 영업 • 홍채인식 핵심특허 및 기술 보유 • 원거리 얼굴/홍채 인식 기술 보유
기타 바이오인식	세계	<ul style="list-style-type: none"> - Fujitsu (일본/손바닥 정맥) - Hitachi (일본/손가락 정맥) 	<ul style="list-style-type: none"> • 정맥, 귀 모양, 걸음걸이 등 기타 바이오인식 기술 중 정맥, 서명, 손 모양, 음성 인식 기술이 특허를 바탕으로 상용화 수준
	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 테크스피어 (손등 정맥) 	<ul style="list-style-type: none"> • 원천 특허를 바탕으로 손등 정맥 시장 독점하고 있으나 시장규모가 미미함 • 기타 바이오인식 분야에서는 기술력이 미미함

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

- 모바일 바이오인식 신융합기술과 관련하여 표준화 대상항목에 대한 국내외 기술현황 및 전망은 < 표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 바이오인식 신융합기술 국내외 기술현황 및 전망

표준화 대상 항목		① 모바일 바이오인식 응용기술	② 바이오인식 시험기술	③ 바이오정보 보호기술	④ 텔레바이오인식 응용기술
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 모바일 바이오정보 탑재기술 연구중이며, 일부 갤럭시 넥서스에서 얼굴인식스캐너 탑재 구현 등 모바일 바이오인식에 통신사업자, 스마트폰 제조업체에서 장기적 투자예상 - BioAPI 표준적합성 시험기술은 한국주도로 아시아권역과 국제협력을 강화 웹기반 공동시험환경 구축중 - 지문·얼굴인식 알고리즘대상의 성능시험기술 확보 및 제품기반 지문인식시스템 성능시험 기술개발중 - 지능형 CCTV 행동기반 시험용 DB 구축설계중으로, 향후 바이오인식기술과 연계한 융합보안 기술개발 필요 - 바이오인식기반 원격진료 보안기술은 아직 설계구현 단계로, 의료정보 서비스제공자와 의료기관과의 공조협력 필요			
	국외	- 미국, 유럽 등에서 아이폰5 등 스마트폰에 바이오정보 탑재구현 기술개발이 활발히 진행중이며, 국방분야에서는 모바일기기에 바이오인식 구현기술 활용중으로 모바일 바이오인식 기술개발에 주력 예상 - 미국·유럽·일본·싱가폴·중국 등에서 지문·얼굴·홍채·지정맥 인식제품기반의 성능시험기술 확보, BioAPI·CBEFF·데이터포맷 등 표준적합성 시험기술 확보 - 바이오인식기반 원격진료서비스 등 일부 텔레바이오인식 구현기술 개발중			
기술 개발 수준	국내	설계	구현	구현	설계
	국외	설계/구현	기술시제품/프로토타입	기술시제품/프로토타입	구현
	기술차	1년	1년	0.5년	1.5년
IPR 보유현황	국내	없음	BioAPI 표준적합성, 알고리즘 기반 성능 등 시험기술	바이오정보와 개인정보 분리 방법, 워터마킹기법을 이용한 보호기술	텔레바이오인식 정보보호기술
	국외	스마트폰 바이오인식 스캐너, 군사용 모바일기반의 바이오인식 플랫폼 시큐리티	BioAPI·CBEFF·데이터포맷 등 표준적합성, 제품기반 성능 등 시험기술	바이오인식 프라이버시 보호기술	바이오인식기반 원격진료 및 금융보안 응용기술,
IPR확보 가능분야	스마트폰 바이오인식 응용기술	제품기반 성능시험기술	위조지문 탐지기술	바이오인식기반 원격진료 보안기술	

- 특히, 모바일 바이오인식 응용기술은 KISA에서 국내 지문인식업체, NFC 칩제조업체와 공동으로 스마트폰의 USIM⁵⁾ 또는 Micro-SD와 같은 저장매체내에 지문정보와 지문인식 알고리즘을 탑재하여, 스마트폰 LOCK/UNLOCK 보안기능과 모바일 지급결제 가입자 인증기능을 구현하고, 이에 대하여 ISO/IEC SC37 국제표준화(TR 30125)에 (그림 3-1)과 같이 국내기술을 반영할 계획이다.
 - 또한, 저장매체에 바이오정보를 등록하는 과정에서 위조정보 탐지 및 예방 등 모바일 바이오정보 보호기술을 적용하고, 이에 대하여 ITU-T SG17 Q9(X.tam⁶⁾) 국제표준화를 추진중에 있음.

5) USIM(Universal Subscriber Identity Module)
 6) X.tam(Telebiometric Applications using Mobie devices)

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

(그림 3-1) 모바일 바이오인식 응용기술 국제표준화 범위



- 또한, 심장박동·맥박·동공 등 사람의 건강상태를 체크할 수 있는 생체신호와 지문·얼굴·홍채·걸음걸이 등의 신원확인 수단으로 활용되는 바이오정보를 동시에 취득하여 원격진료서비스에 적용하는 메디컬 바이오인식기술이 (그림 3-2)와 같이 KISA를 중심으로 연구중에 있음.

(그림 3-2) 모바일 메디컬 생체인식 융합서비스 개발범위



바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

▣ 바이오인식 분야의 국제표준화 동향

1) 국제표준화기구 현황 및 전망

- 바이오인식 기술에 관련된 국제 표준화는 정보처리기술에 관한 국제표준을 제정하고 있는 국제 표준화기구(ISO)와 국제전기표준회의(IEC)의 제1합동 전문위원회(ISO/IEC JTC1⁷⁾내에 설치된 제37 분과위원회(SC37⁸⁾)를 중심으로 진행되고 있다. 2001년 9월 미국에서 발생한 동시다발 테러 사건 이후, 미국에서는 국토 보안 강화책의 일환으로서 바이오인식을 본인 확인에 응용하기 위한 방안을 조속히 검토하기 위해서, 2001년 11월에 미국 국내의 표준화 체제를 정비하고, JTC1 내에 바이오인식을 전문으로 취급하는 워킹그룹의 설립에 착수했다. 그 결과 JTC1에 SC37이 설립, 2002년 12월에 SC37 첫 총회가 개최되어 현재에 이르게 되었다. 다만 SC37 설립 이전부터, 「카드 및 개인식별」을 취급하는 제17 분과위원회(SC17) 및 정보보안을 취급하는 제27 분과위원회(SC27)에서도 바이오정보에 관련된 보호기술 표준화가 검토되고 왔으며, 이에 대해서는 이전과 마찬가지로 SC17 또는 SC27에서 검토가 진행되고 있다. 현재, 금융관련 표준화를 검토하고 있는 ISO 제68 기술위원회(TC68)에서는 「은행업에서의 바이오인식 정보의 관리와 보안에 관한 요건」의 표준화에 대한 검토가 시작되었다. 한편 정보통신 국제표준화기구인 ITU-T⁹⁾ 산하 SG17¹⁰⁾의 Q.9(Telebiometrics)에서는 유무선 정보통신 환경에서의 바이오인식을 이용한 원격의료 및 융합서비스기술에 대한 표준화가 진행되고 있다.
- 현재까지, JTC1 SC37을 중심으로 바이오인식 용어표준, 지문·얼굴·홍채·정맥 등 바이오인식 데이터 교환규격, 바이오인식시스템의 성능시험 방법, BioAPI·CBEFF와 같은 바이오인식시스템의 인터페이스 표준규격, 바이오인식 관련 프라이버시 보호기술 등 바이오인식 핵심기술에 대한 국제표준화가 많이 진행되었다. (그림 3-3)은 JTC1 SC37을 중심으로 JTC1 SC27과 ITU-T SG17간에 바이오인식 관련한 표준화 연구범위를 규정하고 있다.
- 향후의 바이오인식과 관련하여 국제표준화 전망은 JTC1 SC37에서 전세계 출입국 심사에 필요한 보호 프로파일, 모바일기기에 바이오정보 탑재 및 전송규격, 실제 운영환경에서의 바이오인식시스템 성능시험방법 등이, JTC1 SC27에서는 바이오인식 프라이버시 영향분석 및 바이오정보 보호기술 등이, JTC1 SC17에서는 NFC와 같은 스마트카드에 바이오정보 탑재방법 등이, ISO TC68에서는 전자 금융문서화에 바이오정보 응용서비스기술, 모바일기기를 이용한 모바일 지급결제 서비스기술 등이, ISO TC215에서는 원격의료 서비스기술 등이 ITU-T SG17 Q.9과 함께 국제표준화가 진행될 것으로 예상된다. 이는 곧 스마트폰 등 모바일기기를 이용한 바이오인식 신융합 기술개발과 함께 국제표준화 촉진을 유발시킬 것이며, 나아가 전세계 바이오인식 시장에 모바일 바이오인식분야로 각국이 앞다투어 기술경쟁이 치열해질 것으로 전망된다.

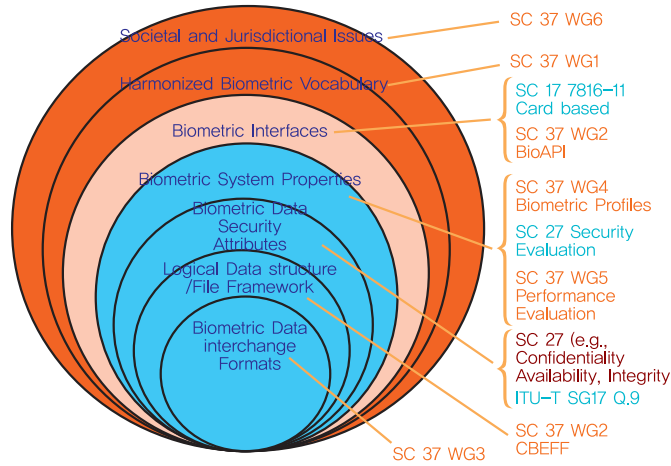
7) Joint Technical Committee 1

8) Sub Committee 37

9) International Telecommunication Union-Telecommunication standardization sector

10) Study Group 17

(그림 3-3) 바이오인식 관련 국제표준화기구 연구범위



2) ISO분야

① ISO/IEC JTC1 SC37(바이오인식기술) 현황 및 전망

- JTC1 SC37은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 37번째 위원회로서 2002년에 결성된 국제표준 분과위원회이다. 2002년 12월 11일부터 13일까지 미국 올랜도에서 창립총회를 개최하였으며, 여기서 작업에 대한 목표와 내용, 그리고 작업반에 대한 사항을 정의하였다. 그 결과에 따라 국제적으로 필요한 바이오인식 데이터 포맷, 인터페이스 표준화, 용어 및 프로파일, 성능 측정 등에 대한 사항을 중심으로 현재까지 국제 표준화를 진행하고 있다. 9.11테러를 기점으로 개인 신원확인 중요성이 크게 대두되면서, 미국은 자국의 안전을 위하여 기존의 체제를 재정비하여 국토안보부 (Department of Homeland Security)를 신설하고 개인의 식별에 대한 기술을 검토하기 시작하였다. 그 결과 여행객에 대한 정확한 신원의 확인을 위한 방안 및 위조여권의 방지를 위한 방안으로 바이오인식 기술의 도입을 추진하게 되었다. 이에 따라 ICAO와 MRTD (Machine Readable Travel Document)에 대하여 국제 표준을 제정하기 시작하였으며, JTC1/SC17/WG3와 함께 9303 문서의 개정을 논의하게 되었다. 이 과정에서 바이오정보 데이터 포맷에 대한 표준화가 논의되었으며, 이러한 필요성을 바탕으로 탄생하게 된 것이 바로 SC37이다. SC17이 IC카드를 중심으로 하는 하드웨어 중심의 규격을 제정하고 있는 것과는 대조적으로 데이터와 인터페이스를 중심으로 하는 소프트웨어적인 표준화가 요구되고 있으므로 이를 전담하기 위하여 미국에서는 SC17에서 분리하는 새로운 SC를 제안하게 되었으며 JTC1 회원국의 투표를 통하여 이 위원회의 탄생을 승인하게 되었다. 2002년 12월 미국 올랜도 창립총회 이후 미국 (의장 : Fernando Podio/NIST, 간사기관 : ANSI 미국)이 주도하여 다음과 같은 6개 표준화분과(Working Group)를 구성하여 JTC1 SC27(바이오정보 보호기술) · SC17(스마트카드 바이오

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

인식 응용기술), ISO TC68(금융보안 바이오인식 응용기술) · TC215(원격의료 보안 바이오인식 응용기술), ITU-T SG17 Q.9(텔레 바이오인식 응용기술) 등과 긴밀한 국제 협조체계하에 바이오인식 핵심기술에 대한 국제표준화를 추진 중에 있다.

- WG1 (Harmonized Biometric Vocabulary, Convener: Mr. Stephen Clarke/호주)
: JTC1 SC37 국제표준과제에서 사용되는 바이오인식 전문용어 표준정의
- WG2 (Biometric Technical Interface, Convener: 권영빈 중앙대 교수/한국)
: 바이오인식 컴포넌트와 시스템 사이의 인터페이스나 BioAPI, CBEFF, 표준적합성시험기술 등 바이오인식시스템간의 상호호환성에 필요한 관련기술의 국제표준 개발
- WG3 (Biometric Data Interchange Formats, Convener: Dr. Chrisoph Busch/독일)
: 각 바이오인식기술별 바이오정보 데이터 포맷규격 국제표준 개발
- WG4 (Biometric Functional Architecture and Related Profiles, Convener: Mr. Mike Hogan/미국)
: 육로 · 항공 · 공항 바이오인식기반 출입국심사에 필요한 응용 프로파일 및 출입국관리시스템 응용기술 국제표준 개발
- WG5 (Biometric Testing and Reporting, Convener: Mr. Nigel Gordon /영국)
: 바이오인식기술의 정확성·호환성 등 성능 및 상호연동 시험기술 표준개발
- WG6 (Cross-Jurisdictional and Societal Aspects, Convener: Mario Savastano/이태리):
: 개인정보인 바이오정보에 관한 법제도적 요구조건 및 프라이버시 관련표준 개발
- 2008년 8월 한국 부산회의에서 영국, 미국, 일본, 독일, 한국(6명), 캐나다, 프랑스, 러시아, 남아공, 말레이시아, 싱가포르, 노르웨이, 스웨덴, 이태리, 아일랜드, 이스라엘, 네덜란드, 뉴질랜드, 스페인 등 40여 개국 130여명의 바이오인식 전문가들이 참가하여 바이오정보 데이터 호환규격에 대한 표준적합성 시험기술관련 프로젝트가 신규로 제안되었으며, 19794 Data Format 프로젝트와 동일한 part number로 진행하기로 결정되었으며, WG2의 24709-4(응용분야 BioAPI 표준적합성 시험명세방법)에 co-editor(김재성/KISA), WG3의 지문영상 데이터 호환규격 표준적합성 시험방법에 co-editor(문지현/KISA), 정맥영상 데이터 호환규격 표준적합성 시험방법에 editor(최환수/테크스피어)로 선정되었으며, 19794 Data Format 프로젝트에서 DNA Data Format에 관한 국제표준 신규과제를 한국이 제안 · 발표하였으며 editor(한면수, 국립과학수사연구소), 이에 영국이 co-editor로서 함께 참여하기로 결정되었음. 특히, 한국에서 제안한 24709-1(BioAPI 표준적합성 시험방법 및 절차), 19794-9(정맥인식 데이터 호환 국제규격)가 2007년 1월 국제표준으로 정식 공표되었으며, 또한 한국에서 제안한 24722(다중바이오인식 기술 동향분석)가 2007년 6월 기술보고서로 정식 공표되었다.

- 최근에 2012년 8월 프랑스 파리회의에서 한국(3명), 미국, 영국, 독일, 이태리, 일본 등 14개국 150여 명의 바이오인식 표준전문가들이 참가하여 우리나라의 활동결과로 WG2의 24709-1Rev.1(BioAPI 표준적합성 시험방법 국제표준 개정안)에 editor(김재성/KISA), WG4의 TR-30125(개인인증을 위한 모바일 바이오인식 응용기술)에 co-editor(김재성/KISA)로 신규 프로젝트과제에 대하여 새로이 선정되었으며, WG3의 19794-14(DNA 데이터 교환규격)는 DIS→IS(editor: 한면수/국과수, 한병진/국보연), 19794-14:AMD1(DNA 데이터 교환규격 표준적합성 시험방법)은 DTR, WG5의 TR-29198(시험용 지문인식 데이터베이스 난이도 측정방법)은 DTR(editor: 김학일/인하대)로 등록되는 쾌거를 거두었다.

② ISO/IEC JTC1 SC27(정보보호기술) 현황 및 전망

- JTC1 SC27은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 27번째 위원회로서, 원래 SC20(Cryptographic Techniques)를 확대 계승하는 것으로 1989년 JTC1 총회에서 결정되어 태어나, 1990년 4월 스웨덴의 스톡홀름에서 창립총회를 갖고 범위, 조직 등을 결정하였다. 그 후 2회 대회를 1991년 4월 일본의 도쿄에서 열고, 그 이후로 WG meeting은 매년 2회, SC27 총회는 매년 1회씩 열리고 있다. 1990년 4월 스웨덴 스톡홀름 창립총회 이후 2005년도까지는 요구사항 및 서비스 가이드라인(Requirements, services, guidelines), 보안기술 및 메커니즘(Security techniques and mechanisms), 보안성 평가(Security evaluation criteria) 등 3개의 Working Group이었으나, 최근에 신원확인에 대한 국제 표준화 요구가 증대됨에 따라, 2005년도부터 논의된 SC27 new structuring에서 WG1을 WG1과 WG4로 나누고, 프라이버시, ID 관리, 바이오인식을 다룰 WG5를 신설하여 총 5개의 Working Group으로 확장하는 안을 통과시켜, 2006년부터 SC27은 다음과 같이 5개의 WG으로 재구성되어 정보보호관련 국제표준을 개발 중에 있다.
 - WG1: Information Security Management Systems(Convener: Mr. Edward, Humphreys/영국)
 - WG2: Cryptography and Security Mechanisms(Convener: Mr. Takeshi, Chikazawa/일본)
 - WG3: Security Evaluation and Assessment(Convener: Mr. Miguel Banon/스페인)
 - WG4: Security Controls and Services(Convener: Mr. Johann Amdenga/싱가폴)
 - WG5: Privacy, Identity and Biometric Security (Convener: Mr. Kai, Rannenber/독일)
- 지난 2012년 10월 이태리 로마회의에서 한국(13명), 미국 등 40개국 250여명이 참석하여 한국에서는 바이오정보 보호기술(전명근 교수/충북대, 이필중 교수/포항공대), 바이오인식 프라이버시 보호기술(신용녀 교수/한양사이버대)에 대한 국제표준화 활동을 진행중에 있다. 특히, 프라이버시 참조 구현(Privacy Reference Architecture)은 통신 시스템 상에서 PI(Personal Information) 처리에 있어서 프라이버시의 안전성을 보장하기 위한 기술적 구현과 일관성 있는 Best Practice를 제공하는 프라이버시 참조 모델을 제시하고, 데이터 라이프 사이클 상에서의 필요한 PI의 프라이버시 기능을 정의 하고 있다. 개인프라이버시 참조 모델 개발을 위해, 기 확보된 바이오인식기반 국가인프라 구축 시 보호방안과 원격의료 통신 프레임워크 상에서의 바이오정보보호에 대한 기술적 대응방안 개발 경험을 활용할 수 있을 것으로 전망된다.

바이오인식 신융합기술 및 표준화 동향

③ ISO/IEC JTC1 SC17(카드 및 식별기술) 현황 및 전망

- JTC1 SC17은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 17번째 위원회로서, 다음과 같이 10개의 Working Group으로 구성되어 전자여권(e-MRTD¹²⁾은 UN 산하 ICAO¹³⁾와, 전자선원신분증(e-SID¹⁴⁾은 국제노동기구(ILO¹⁵⁾)와, 전자국제운전면허증(e-IDL¹⁶⁾은 미국 자동차관리협회(AAMVA¹⁷⁾)와 협력하여 국제규격에 대한 관련 국제표준(전자여권·선원신분증 기술규격: ISO 7501, 접촉식 ID카드규격: ISO 7816, 비접촉식 ID카드규격: ISO 14443, 국제운전면허증 기술규격: ISO 18013, 바이오 정보 관련규격: ISO 7816-11, 11694)을 개발하였다.
- WG1 : ID카드의 물리적 특성과 시험 방법론 표준화
- WG3 : 기계판독형 여행문서(전자여권) 표준화
- WG4 : 접촉식 IC카드 표준화
- WG5 : Registration Management Group(RMG)
- WG8 : 비접촉식 IC카드 및 관련 장치와 인터페이스 등 표준화
- WG9 : 광 메모리카드 및 장치 표준화
- WG10 : 운전면허 및 관련 증서 표준화
- WG11 : 카드 및 개인 식별을 위한 Match-on-Card 등 바이오인식 응용기술
- 특히, JTC1 SC17과 UN 산하 ICAO에서는 MRTD에 바이오정보를 탑재한 전자여권 관련 기술규격(ICA0 Doc. 9303)을 2003년 5월 발행하였으며, ICAO 주관으로 2005년 일본·싱가포르, 2006년 5월 독일 베를린에서 MRTD 상호연동 시험인증 경진대회(InterFest) 개최를 통하여 ICAO 기술문서 9303에서 요구되는 관련 국제표준(물리적 규격: ISO 7501, 논리적 데이터 구조: ICAO LDS, 통신 규격: ISO 14443-A/B, 보안 규격: RSA, ECDSA, SHA-1, 속도 및 인식거리 규격)에 대한 전자여권의 HW 호환성 시험을 실시한 바 있다. 한편, JTC1 SC17과 ILO에서는 2005년 10월 프랑스 Bion Biometrics社를 통하여 지문인식 기반의 e-SID 국제 규격(SID-0002)에서 요구되는 관련 국제 표준(CBEFF: ISO/IEC SC37 N19785-1, BioAPI: JTC1 SC37 N19784-1, 지문 데이터 규격: JTC1 SC37 N19794-1, N19794-2, BioAPI 표준적합성 시험방법: JTC1 SC37 N24709-1, 응용표준: JTC1 SC37 N24713-3)에 대한 바이오인식 기술 관련 호환성 검증시험을 실시한 바 있다. 이때 3개국의 관련업체(현대정보기술/한국, Sagem/프랑스, Steria/노르웨이)가 시험에 통과하였다. 현재, 전세계 선원은 180만 명(대부분 아시아, 아프리카 선원)으로 바코드에 지문정보를 탑재한 전자선원신분증 도입으로 2000억원의 시장규모로 선원

12) electronic-Machine Readable Travel Document(e-MRTD)

13) International Civil Aviation Organization(ICAO)

14) electronic-Seafarer Identification(e-SID)

15) International Labour Organization(ILO)

16) electronic-International Driver License(e-IDL)

17) American Association of Motor Vehicle Administration(AAMVA)

신분증 발급 확대가 예상되고 있다. ISO SC17과 AAMVA에서는 전자국제운전면허증에 대한 국제규격(ISO SC17 N18013)을 개발중에 있으며, e-IDL 관련 국제 표준(물리적 규격: ISO SC17 N7816, N14443, N10373-1, N18013)에 대한 호환성 시험중에 있다. 현재, 미국은 접촉/비접촉식 ID카드 형태의 e-SID 발급중이며 일본은 2007년 1월에 남아공은 EU 도입시기에 e-SID 발급예정이며 유럽은 도입을 유보하고 있다. 한편, 바이오인식기반 전자여권 관련표준화는 개인신상정보와 바이오정보가 저장된 비접촉식 IC칩을 내장한 전자여권은 국제민간항공기구(ICAO)와 국제표준화기구(ISO)에서 정한 기계판독 가능한 여행문서 국제규격에 따라, 미국을 중심으로 총 42개 국가에서 도입하여 국제범죄, 테러 또는 불법체류의 단초로 활용하고 있다. 또한 미국비자 면제프로그램(Visa Wavier Program)의 선행 조건으로 미국 출입국심사 시 전자여권에 탑재되어있는 지문 또는 안면에 의한 신원확인 수단으로 각광받고 있다. 우리나라에서도 2008년 8월 26일부로 개인신상정보와 얼굴정보를 등재한 전자여권 발급을 외교통상부에서 전국민 대상으로 확대하였으며, 2012년 1월부터는 법무부 출입국관리사무소에서 국내에 출입국하는 외국인 대상으로 지문확인제도를 시행할 계획이다. 또한, 국내 지문인식업체인 디젠틸에서 스마트카드에 지문정보 탑재방법에 대하여 최근에 WG5 국제표준과제로 채택되어 한국의 우수한 지문인식기술과 스마트카드 융합기술에 대한 국제표준화를 가속화할 전망이다.

④ ISO TC68(금융정보) 현황 및 전망

- ISO TC68은 ISO 산하의 68번째 기술위원회로서 금융일반, 금융보안, 증권 및 기타 소매금융서비스 관련하여 필요한 표준을 개발하는 국제표준화기구로 2개의 SC(분과위원회)와 1개의 워킹그룹으로 구성되어 금융정보에 대한 국제표준화를 추진하고 있다.
 - SC2 : Security management and general banking operation
(전자금융보안, 의장: Mr.Mark.A.Lundin/미국)
 - SC4 : Securities and related financial instrument
(증권, 의장: Mr.Nourredine.Yous/스위스)
 - SC9 : Core Banking(은행, 의장: Mr.Jean-Yves.Garnier/프랑스)
- 현재 국내에서는 한국은행에서 TC68 전자금융기술에 대한 국제표준화 활동을 진행하고, 전자금융 보안기술에 대해서는 금융결제원이 간사기관으로 대응하고 있으나, 대부분 국제표준을 국내 금융·증권·은행분야에 수용하는 수준에 그치고 있다. 향후 NFC기반의 스마트폰에 적용 가능한 모바일 지급결제서비스에 필요한 모바일 바이오인식기술에 대한 국제표준화를 ISO TC68/SC2, JTC1 SC37/WG2 및 SC27/WG5와 공조체계하에, 지정부 기술표준원 산하에 구성되어 있는 모바일지급결제표준화협의체, 금융결제원의 금융보안기술위원회(위원장: 김재성/KISA), KISA의 모바일 바이오인식 표준연구회를 중심으로 하여 주도적으로 준비해야 할 것이다. 이는 곧 다가올 모바일 지급결제시장에 우리나라가 주도하여 새로운 시장창출 및 국제표준화를 선도할 수 있는 좋은 기회라고 판단된다.

바이오인식 신용합기술 및 표준화 동향

㉑ ISO TC215(보건의료정보) 현황 및 전망

- ISO TC215는 ISO 산하의 215번째 기술위원회로서 보건의료 분야에서 정보통신기술을 이용하여 독립 시스템들 간의 상호연동성과 호환성을 목표로 보건의료정보(Health Informatics) 관련하여 필요한 표준을 개발하는 국제표준화기구로 8개의 워킹그룹으로 구성되어 보건의료정보에 대한 국제표준화를 추진하고 있다.
 - WG1 : Data structure (Convener: Julie Richards/캐나다)
 - WG2 : Data interchange (Convener: Mike Glickman/미국)
 - WG3 : Semantic content (Convener: Heather Grain/호주)
 - WG4 : Security (Convener: Ross Fraser/캐나다)
 - WG6 : Pharmacy and medicines business (Convener: Ian Shepherd/영국)
 - WG7 : Devices (Convener: Todd Cooper/미국)
 - WG8 : Business requirements for EHR¹⁸⁾ (Convener: Marion Lyver/캐나다)
 - WG9 : SDO Harmonization (Convener: Don newsham/캐나다)
- 현재 국내에서는 삼성 SDS, 퍼스트디스, 삼성종합기술원, KT, ETRI, 일산병원, 서울대·연세대·경북대·순천향대·숙명여대·한라대 등 대학교에서 보건의료정보에 대한 국제표준화 활동을 추진중에 있다. 특히, 우리나라에서는 서울대 EHR 사업단을 중심으로 보건의료정보에 대한 표준도구 개발 및 조화를 주제로 표준기술 개발을 하고 있으며, ETRI BT-IT 융합부에서 가정용 헬스기기를 국제표준으로 채택하여 추진하고 있는 실정이다. 향후 NFC기반의 스마트폰에 적용 가능한 모바일 원격진서비스에 필요한 모바일 바이오인식기술의 국제표준화를 ISO TC215/WG2·8, JTC1 SC37/WG2 및 SC27/WG5, ITU-T SG17/Q.9과 공조체계하에, KISA 산하에 구성되어 있는 모바일 바이오인식 표준연구회를 중심으로 하여 주도적으로 준비해야 할 것이다. 특히 현재 ITU-T SG17/Q.9에서 KISA(에디터: 김재성 박사)가 추진중인 “바이오인식 기반 원격의료 통합 프레임워크” 국제표준은 한미 FTA 체결이후, 다가올 원격의료 정보분야에 새로운 새로운 시장창출과 국제표준화를 선도할 수 있는 좋은 기회라고 판단된다.

18) Electronic Health Records(EHR)

19) Free Trade Agreement(FTA)

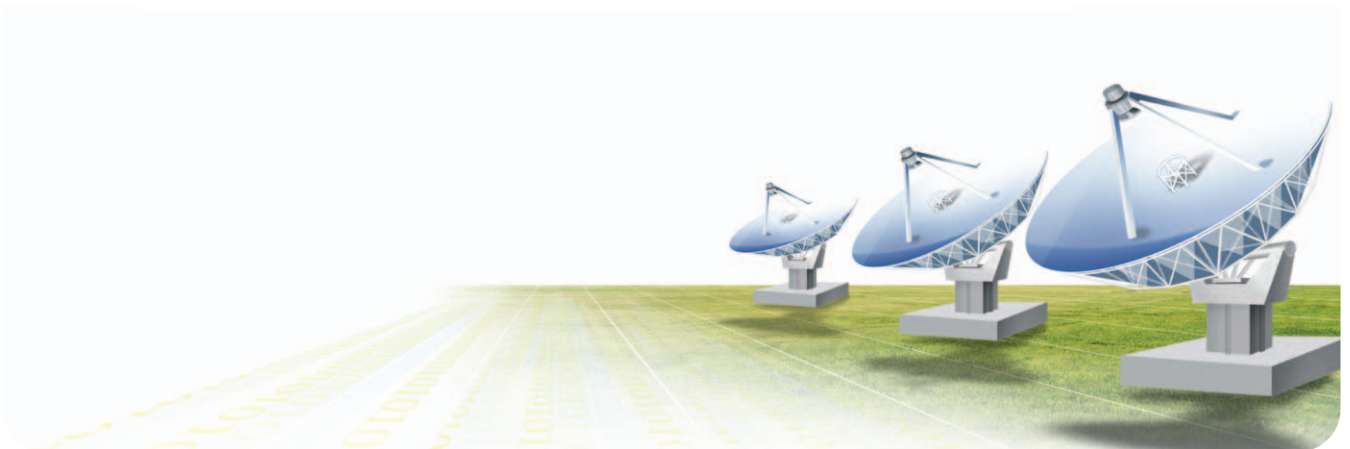
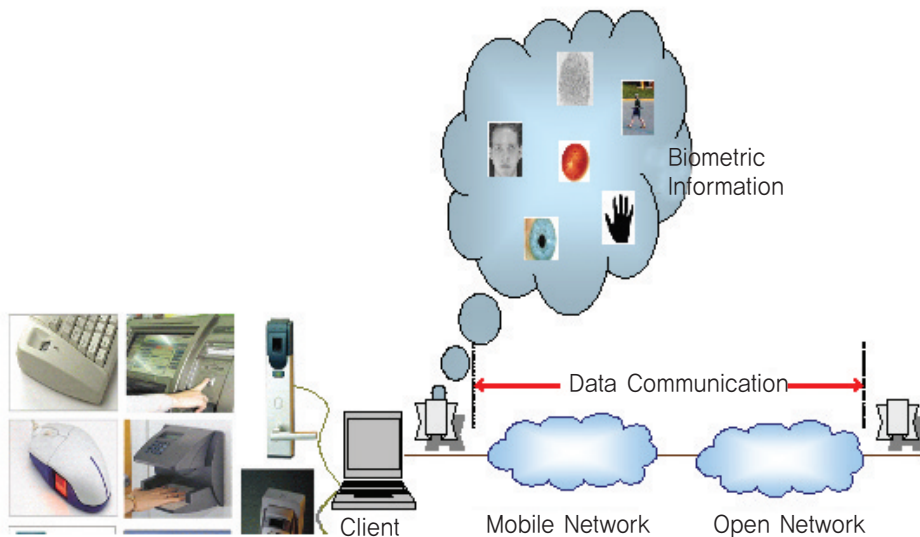


3) ITU 분야

① ITU-T SG17 Q.9(텔레바이오인식) 현황 및 전망

- ITU-T SG17 표준화그룹에서는 2004년 3월에 관련분과(Working Party, WP) 조직을 재구성함에 따라 정보통신 보안기술분과인 WP2내에 작업반인 Q.9 텔레바이오메트릭스 분과에서 통신 네트워크에서의 사용자 신원을 확인하기 위해 한국이 주도하고 있는 WP2/Q.9 텔레바이오인식(Telebiometrics)에는 한국이 중심이 되어(라포처: 김학일 교수/인하대) 일본, 중국, 프랑스, 스위스, 영국, 독일, 인도 등, 많은 나라에서 전문가들이 참여하여 바이오인식 기술의 활용 및 관련 데이터의 보호에 대한 커다란 관심을 표명하였다. Q.9은 JTC1 SC37(바이오인식), SC17(IC카드), SC27(정보보호) 뿐만 아니라 ISO TC215(Health informatics)와 공동의 표준을 개발하는 등 다양한 형태의 국제협력을 하고 있다. (그림 3-4)는 텔레바이오인식(Telebiometrics) 개념도를 설명하고 있다.

(그림 3-4) 텔레바이오인식(Telebiometrics) 개념도



바이오인식 신용합기술 및 표준화 동향

- 모바일 바이오인식 신용합기술과 관련하여 표준화 대상항목에 대한 국내외 표준화현황 및 전망은 <표 3-4>와 같다.

(표 3-4) 바이오인식 신용합기술 국내외 표준화현황 및 전망

표준화 대상 항목		① 모바일 바이오인식 응용기술	② 바이오인식 시험기술	③ 바이오정보 보호기술	④ 텔레바이오인식 응용기술
표준화 현황 및 전망	국내	- 모바일 바이오인식 응용기술, 웹기반 BioAPI 표준적합성 시험기술, 인식알고리즘 성능시험기술, 모바일기기 바이오정보 보호기술, 바이오인식기반 원격진료 보안기술에 대한 선도적 국제표준화 추진중			
	국제	- 모바일 바이오인식 구현기술, CBEFF·보안블러·데이터포맷 표준적합성 시험기술, 제품기반 성능시험기술, 모바일기기 바이오정보 보호기술, 텔레바이오인식 구현기술			
	표준화 격차	0.5년	1년	- 0.5년	- 0.5년
표준화 수준	국내	기획	개발/검토	개발/검토	개발/검토
	국제	개발/검토	최종검토	개발/검토	개발/검토
표준화 기구/단체	국내	TTA PG505 기표원 SC37-Korea	TTA PG505 기표원 SC37-Korea	TTA PG505 기표원 SC27-Korea	TTA PG505 ITU-T SG17-Korea
	국제	ISO/IEC JTC1 SC37 ITU-T SG17 Q9	ISO/IEC JTC1 SC37 ABC(아시아협의체)	ISO/IEC JTC1 SC37 ISO/IEC JTC1 SC27	ITU-T SG17 Q9 ISO/IEC JTC1 SC37
	국내 참여 업체/기관	KISA, 금결원 금융보안기술 위원회, 삼성전자, LG전자, SK플래닛, KT, LG U+, 디젠틸, 슈프리마, 유니온 커뮤니티, 에스원, 흥복	KISA, 인하대, 중앙대, 와이브즈 오토모티브, 테크스피어	KISA, ETRI, 충북대, 한양사이버대, 디젠틸, 슈프리마, 유니온 커뮤니티, 에스원, 흥복, 테크스피어	KISA, 인하대, 충북대, 한양사이버대, 디젠틸, 슈프리마, 유니온 커뮤니티, 에스원, 흥복, 테크스피어
	국내 기여도	높음	보통	높음	높음

4) 아시아 사실표준 분야

① 아시아바이오인식협의체(ABC²⁰)

- 특히 2012년 11월 2일 제주도에서 개최된 ABC2012 국제컨퍼런스 및 집행위원회에서 한국(의장국), 대만(부의장국), 중국(사무국), 싱가포르, 일본, 말레이시아, 태국, 인도네시아 등 아시아 8개국 바이오인식 지역표준협의체인 아시아바이오인식협의체(ABC)에서도 회원국간 웹기반의 바이오인식 표준적합성 시험기술 공동연구가 추진되고 한국이 의장국(KISA 김재성박사)으로서 내년 2월 유럽바이오인식협의체와도 국제협력 체계를 구축하여 아시아지역의 바이오인식분야를 주도할 계획임.

20) Asian Biometrics Consortium(ABC)

▣ 시사점과 대응방안

- 빠르게 새로이 급부상하고 있는 바이오인식 신융합기술 산업분야는 미국, 유럽 등 기술선진국의 시장주도를 위한 경쟁이 매우 치열함. 특히, ISO/IEC JTC1 SC37과 ITU-T SG17 Q9에서도 역시 모바일 바이오인식분야에 국제표준화가 가속화되는 시점에서 한국의 바이오인식 신융합기술 산업주도를 위한 전략적 활동이 절실함.
- 특히, 미국 애플社가 세계 최고의 박막형 지문인식센서 개발업체인 AuthenTec社를 인수함에 따라, 향후 아이폰6에 바이오정보를 탑재하여 비자, 마스터카드社와 합동으로 모바일 지급결제시장에 주도권을 확보하기 위한 노력이 확실히 되고 있는 시점에서 KISA의 “모바일 바이오인식 표준연구회”를 중심으로 삼성전자와 SKT, KT, LG-U+ 등 통신사업자, 바이오인식업체, 원격의료 및 모바일 지급결제 서비스사업자간의 모바일 바이오인식 응용기술과 기기 개발 및 표준화사업에서 정부의 역할과 산·학·연 네트워크 구축이 절실히 필요함.
- 우리나라는 상대적으로 스마트폰 등 모바일 컴퓨팅과 원격진료·전자금융·지능형 CCTV와 같은 융합보안서비스 기술력이 우월하여 모바일 바이오인식 응용기술, 바이오인식기반 원격진료 보안기술 및 바이오인식기반 지능형 CCTV 등의 영역에서 선진 기술을 확보하여
 - 스마트폰에 생체신호와 바이오정보를 판독할 수 있는 바이오인식 센서기술 및 기기개발에 주력할 필요가 있음.
 - 스마트폰에 기반하여 모바일 지급결제서비스에 적용가능한 모바일 바이오인식 응용기술 및 기기개발과 국제표준화를 연계하여 새로이 급부상하고 있는 바이오인식 신융합기술 산업에 정부의 산학연 협력체계 구축이 시급한 실정임
- ISO/IEC JTC1 SC37 WG4의 “모바일 바이오인식 응용기술”과 ITU-T SG17 Q9의 “모바일 바이오정보 보호기술”에 대한 국제표준화를 우리나라가 주도함에 따라
 - 정부는 표준화사업으로 「모바일 바이오인식 신융합기술 표준개발」과제를 KISA를 통하여 추진함에 따라 2015년까지 국제표준 개발과 함께 국제표준화 활동을 강화하여 표준선점을 통한 국제경쟁력 확보에 주력할 예정임.
 - 또한, 원격의료와 모바일 지급결제 등 의료·금융분야에 바이오인식 신융합기술을 접목하여 관련 표준선점을 통한 세계시장의 진출을 도모하여야 할 것임.
- 정부에서 추진 중인 2015년 세계 7대 바이오강국에 진입하기 위해서는 연구개발 시 표준을 함께 개발할 수 있도록 지속적인 투자가 이루어져야 할 것임.

참고 문헌

- ◆ 김재성, “생체인식시스템 표준적합성 및 보안성 평가모델”, 박사학위논문, 2005. 8.
- ◆ 바이오인식 시험인증 개선 및 산업육성정책 수립을 위한 산업실태조사, 한국인터넷진흥원, 2011. 12
- ◆ 김재성, 모바일 바이오인식 표준화연구회 발족식 기술세미나, 한국인터넷진흥원, 2012. 05. 31
- ◆ 김재성, 모바일 바이오인식 신용합기술 표준화 연구동향, 정보통신산업진흥원 주간기술동향, 2012. 10. 17
- ◆ 정보보호 국제표준화 협력을 위한 공동워크숍, 지경부 기표원, 2012. 11. 16
- ◆ <http://www.itworld.co.kr/news/77055>, ITworld, 애플의 오손테크 인수 : 생체 인식 기술의 장점과 한계, 2012. 07. 30
- ◆ 전자신문사, “차세대 스마트기기, 생체인식기술이 답?”, 2012. 9. 9
- ◆ 전자신문사, “애플이 인수한 지문인식업체…삼성에는 물건안팔아!”, 2012. 9. 23
- ◆ 헤럴드경제, “애플의 지문인식 기술독점, 한국은 문제없다…오센텍 대체할 국내기업의 기술력”, 2012. 9. 28
- ◆ ZDNetKorea, “차세대 아이폰, 지문인식 NFC 탑재유력”, 2012. 10. 4
- ◆ <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2012101211301881719>, 아시아경제, “내 얼굴이 공인인증서”..신체인식 휴대폰 결제 곧 등장, 2012. 10. 12
- ◆ http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2012110102012251727002, 디지털타임스, [포럼] 안전망의 한 축, 지능형 CCTV, 2012. 10. 31
- ◆ Future Works for Development of Standards on Mobile Biometrics, International Conference on ABC2011(Asian Biometrics Consortium) in Beijing China, Dec. 2011.
- ◆ Text of Base Document for Technical Report on Use of mobile biometrics for personalization and authentication, ISO/IEC SC37, July., 2012
- ◆ The 4th revised text for Draft Recommendation of X.tif, Integrated framework for telebiometric data protection in e-Health and worldwide telemedicine, ITU-T SG17 Q.9, Aug., 2012.
- ◆ Liaison Statement for X.tam: A guideline to technical and operational countermeasures for telebiometric applications using mobile devices, ITU-T SG17 Q9 & ISO/IEC SC37, Aug., 2012.
- ◆ Recent Standard Activities on Mobile Biometrics in Korea, International Conference on ABC2012 in Jeju-Island Korea, Dec., 2012



본 자료는 지식경제부 기술표준원
홈페이지(www.kats.go.kr)에서 보실 수 있습니다

KATS 기술보고서의 저작권은 기술표준원에 있습니다.

본 기술보고서를 인용하거나 발췌하실려면 아래의 연락처로 연락 주십시오.

- 발 간 : 기술표준원 표준기획과
- 연락처 : 02)509-7258~61 (직통 02)503-7948)