

바이오인식

1. 개요

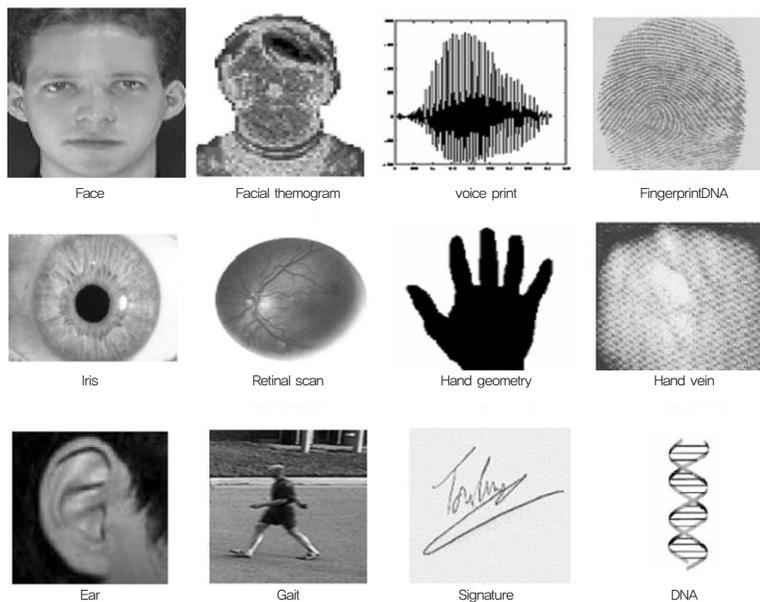
1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목정의

○ 중점기술의 정의

바이오인식이란 개개인으로부터 평생불변과 만인부동의 특성을 갖는 특징을 찾아 이를 자동화된 수단으로 등록·저장하여 제시한 바이오정보와 비교/판단하는 것으로 현재까지 상용화된 바이오 인식기술로는 지문·안면·홍채·망막·정맥 등의 신체적 특성을 이용한 방법과 서명·음성·걸음걸이 등의 행동학적 특성을 이용하는 방법으로 분류함

- 미국의 9.11 테러사태 이후 각국의 국제공항·항만·육로 등의 출입국심사에 안면·지문·홍채정보 등을 비접촉식 IC칩에 탑재하는 형태의 전자여권·선원신분증·전자운전면허증 등에 바이오인식 기술이 신분확인 의 핵심기술로 대두되면서 활발한 국제 표준화가 진행되고 있는 추세
- 또한 미국의 경우, 현재 검지 2개의 지문과 안면을 통하여 미국 전역의 국제공항 출입국자에 대한 신원확인을 실시하고 있는 출입국관리 프로그램(US-VISIT, US-Visitor Immigrant Status Indicator Technology)을 확대하여 10개의 국제공항에서 10指 指紋으로 신원확인하는 시범사업 운영과 이와 관련되는 국제표준화에 박차를 가하고 있는 실정이며, 유럽의 경우에도 2009년도부터 EU 각국의 국제공항에서 지문에 의한 출입국관리 프로그램인 EU-VISIT을 실행할 계획
- 이에 따라, 전 세계적으로 바이오인식기술을 신원확인의 궁극적인 수단으로 활용함으로써 국가 간의 바이오 정보 교환 및 기술호환성을 위한 국제표준화의 중요성이 국내외적으로 강조되고 있는 시점이라 할 수 있음. 한편, 2008년도부터 국내에서도 외교부(전자여권 발급)·법무부(무인 출입국심사)·행정안전부(지문인식기 탑재용 무인민원발급기 교체)·국토부(국제항공 승객관리시스템) 등 바이오인식 기반의 국가인프라 구축사업이 본격적으로 착수되면서 활기를 띠기 시작
- 이러한 국내외 바이오인식 기술의 도입의 가속화와 국제표준화 추세를 감안하여 금년내에 미국 비자면제프로그램(US Visa Wavier Program) 가입에 필수조건인 비접촉식 IC칩에 안면정보를 탑재한 전자여권을 외교부에서 일반인에게 본격적으로 발급하기 시작

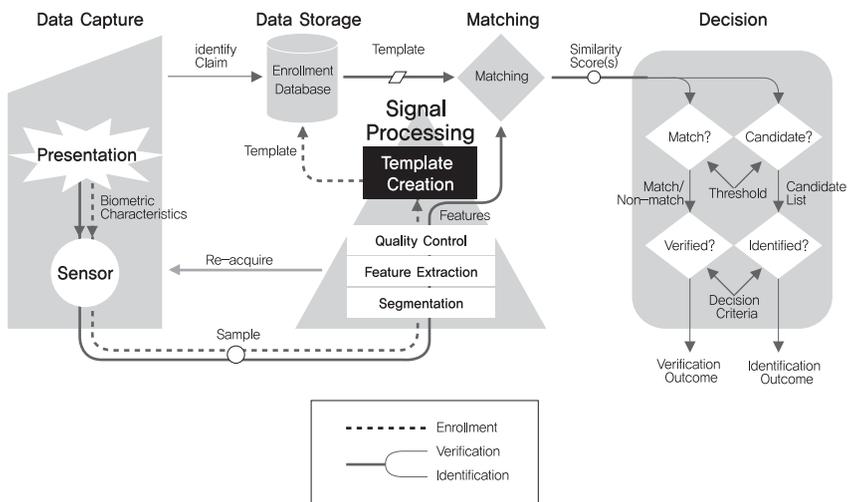
- 미래 유망 기술로서 경찰청의 범죄수사에 국한되어 있던 바이오인식기술은 IT 기술의 발달에 힘입어 최근 산업화되고 있는 기술로서, 기술수준이나 시장규모 면에서 초기 단계이며, 국내·외 관련업체들도 대부분 1998년 이후에 설립되고 있음. 바이오인식기술 기반의 사용자인증은 비대면 전자거래의 확대와 더불어 그 중요성이 급증하고 있으며, 바이오인식기술은 Garter Group의 '2002년도 유망 10대 기술' 과 미국 MIT 대학의 '21세기 유망 20대 기술' 중 하나로 선정되기도 하였으며 타 IT 산업에 비해 10~20% 이상의 높은 성장률을 보임
- 기술의 특성상 최근 국가 안위와 관련된 사업이 진행되면서 전세계적으로 바이오인식 기반의 출입국관리시스템을 적용함으로써, 테러용의자 색출로 국가안보 수준을 높이고 있으며, 주민증 및 운전면허증 발급 시 바이오정보를 이용한 신원확인으로 ID카드의 이중발급을 방지함으로써 이중 ID에 의한 범죄 활동을 원천봉쇄 하기도 하며, 주요 시설물에 대한 출입통제, 네트워크 인프라 및 중요시스템에 대한 접근통제 등에 생체인식 기술을 적용함으로써, 기간 시설의 안전성을 확보함
- 바이오인식 시스템은 많은 응용 분야에 다양하게 사용되고 있지만, 기본적으로는 사용자를 등록하는 과정과 사용자 자신이 자신임을 확인받는 인증(verification, 1:1), 데이터베이스에서 사용자를 찾아내는 인식(identification, 1:N)으로 나뉨. 이들은 각기 장단점이 있으며 우리가 원하는 이용분야에 따라 적절한 것과 그렇지 못한 것 등이 있어 활용계획에 따라 면밀히 검토할 필요가 있음
- 아래 그림에서는 현존하는 신체적 특성과 행동적 특성을 이용한 바이오인식 기술의 유형과 상용제품을 나타내고 있으며, 바이오인식시스템 5대 구성요소에 대한 주요 기본기능을 설명해주고 있음



〈바이오 인식기술 분류〉



〈바이오인식 상용제품〉



〈바이오인식시스템 구성요소〉

- 지문인식

현대 지문 비교 기술은 1684년 영국의 네에미아 크류가 처음으로 사람들의 지문들이 서로 다르다는 것을 알게 되면서부터 시작됨. 또한 말발굽 모양, 소용돌이 모양 등과 같이 몇 가지의 대표적인 범주로 분류될 수 있음. 지문 인식 장치를 사용하기 위해서는 하나의 손가락을 영상 획득 장치에 있는 평면 위에 놓는데, 개인용으로 사용되는 대부분의 지문 인식 장치들은 원본 데이터로 원래의 지문의 영상을 그대로 저장하지 않고 이로부터 추출된 특징 정보만을 저장하고 있음. 이러한 시스템들은 등록된 지문 데이터로부터 원래의 지문 영상을 재생할 수 없기 때문에, 법적인 증명 방법으로 사용될 수는 없으나 반대로 개인의 정보를 보호하는 기능을 하게 됨. 또한, 최근 출시되는 지문 인식 장치들은 손가락을 스캔하면서 손가락이 살아있는 사람의 것인지도 검사하는데, 이것은 불법 사용자가 위조된 지문을 이용하여 정당한 사용자를 가장하는 것을 막기 위한 것임. 지문인식은 범죄수사와 같은 실제업무에서도 20여년 전부터 활용되어 왔으며, 바이오인식 분야 중 가장 오래되고 일반화된 기술로서, 체이스맨해튼, 시티뱅크 등 대규모 금융기관에서는 현금자동지급기(ATM)의 고객 인증을 위해 지문인식 시스템을 활용하고 있으며, 뉴욕과 캘리포니아의 복지담당관청에서는 복지수당의 이중 인출을 방지하기 위해 지문 인식시스템을 사용하고 있음. 지문인식 시스템은 일반적으로 지문 용기의 분기점, 끝점 등으로 구성되는 특징점의 위치와 속성을 추출, 저장, 비교하는 알고리즘을 채용하고 있는데, 땀이나 물기가 스캐너에 배어있는 경우 여러 발생률이 크게 높아진다는 점, 여러 사람이 연속적으로 접촉한 곳에 자신의 손가락을 댄다는 불쾌감, 지문이 닳아 없어진 사람도 간혹 있다는 점 등이 지문 인식 시스템의 한계로 인식됨

- 안면인식

바이오인식 중 가장 자연스러운 방법으로, 지문과 같이 지문 입력 장치에 손가락을 접촉하지 않고 비접촉으로 자연스럽게 인식할 수 있는 장점이 있음. 그러나 조명의 변화에 민감하고, 변장 및 세월이 흐르면서 생기는 안면 변화 등의 약점을 가지고 있어, 아직까지는 지문이나 홍채와 같은 높은 인식률을 나타내지는 못하고 있음. 안면인식에서 가장 중요하고 어려운 문제 가운데 하나는 입력된 영상으로부터 처리 대상인 안면 영역을 추출하는 방법으로, 안면의 열상을 이용하는 방식과 2차원/3차원 안면 영상을 이용하는 방식으로 크게 구분됨. 특히, 안면의 열 분포를 이용하는 방식은 안면 혈관에서 발생하는 열을 적외선 카메라로 촬영, 디지털 정보로 변환해 저장하는 것으로, 안면에 외과적인 손상이 발생하더라도 변하지 않는 장점이 있음. 미국 Technology Recognition Systems 사는 안면 열상(Facial Thermogram) 방법을 이용하며, 영국 Neurodynamics Biometrics 사의 "NVISAGE"는 적외선을 사용해 생성한 3차원 안면 영상을 사용함. 미국 Miros도 안면 열 분포를 이용한 "TrueFace"를 PC, 출입 관리용 등으로 개발, 판매하고 있으며, 현금자동지급기 등에서도 활용되고 있음. 미국 Identix 사의 "FaceIt"도 많이 알려진 안면 인식 시스템임. 이러한 안면 인식 기법은 사용자의 기분과 상황에 따라 표정이 변하게 되는 특성을 고려해야 하며, 주위 조명에 많은 영향을 받게 되는 등의 단점이 있음. 또, 이들 안면 인식 시스템들에 공통으로 존재하는 기본적인 문제점은 안면 인식을 위해 원본 데이터로 저장된 인상 사진들은 자연스러운 자세가 아닌 인공적인 자세에서 찍혀진다는

것임. 따라서, 데이터베이스상의 사진과 다른 사진 영상을 비교하여 동일인인가를 판단하기는 여전히 어려움. 그러나 UN산하 국제민간항공기구인 ICAO(International Civil Aviation Organization) 등 출입국 관련 회의에서 안면 인식을 주요 인증 수단으로 결정하고 다중바이오인식의 필요성이 높아지면서 그 시장이 증가하는 추세임

- 홍채와 망막인식

바이오 인증에서 눈은 홍채와 망막의 혈관이 인증 목적으로 사용되고 있으며, 이 중 망막 인식은 사용자의 안구 배면에 위치한 모세 혈관의 구성이 인간의 지문과 같이 종생불변의 특성을 가지고 있다는 점을 이용하는 것으로 이러한 망막 패턴을 읽기 위해서는 미약한 강도의 연필 지름만한 적색 광선이 안구를 투시하여 망막에 있는 모세혈관에 반사된 역광을 측정함. 따라서 성공적인 망막 패턴 검색을 위해서는 사용자가 안경을 낀 경우 안경을 벗고 검색기에 접안해야 하며, 접안기의 내부 원통 내 어두운 부분 중 적색광선이 반사되는 점에 눈의 초점을 맞춰야 함. 이러한 망막 패턴 검색 기술은 고도의 보안성을 만족시킬 수 있지만, 사용자의 불편과 레이저 빛에 대한 두려움을 유발하는 등 일반인을 대상으로 하여 사용하기에는 비효율적인 면이 있음. 이에 반해 홍채 인식은 자연스런 상태에서 획득된 영상을 이용하므로 망막 인식에서와 같은 단점이 없어 많은 분야로의 적용이 기대되는 분야임. 특히 사람의 홍채는 신체적으로 상당한 특징이 있는 유기체 조직으로, 쌍둥이들도 다른 홍채 패턴들을 가지고 있고 통계학적으로도 DNA 분석보다 정확하다고 알려져 있음. 그리고, 외상 또는 아주 드문 병을 제외하고는 홍채는 사람의 일생 동안 변화되지 않으며, 콘택트렌즈나 안경을 착용해도 인식이 가능하므로 활용 범위가 넓고, 복제가 거의 불가능한 것으로 알려져 높은 보안성을 요구하는 곳에 이용되어 왔으며, 미국, 캐나다, 영국, 네덜란드 및 아이슬란드 등의 국가는 공항에서 이용하고 있음. 그러나 높은 가격과 사용자 거부감 및 이용의 불편함 등은 해결해야 할 과제임. 홍채가 동일할 가능성은 이론적으로 1/272로서 변별력이 가장 뛰어난 바이오인식 기술로 인정되고, 카메라를 사용한 비접촉식 방식으로 사용자 거부감이 적고 복제가 거의 불가능한 것이 장점이며, 2003년 5월 ICAO에서 안면, 홍채 및 지문을 바이오인증 수단으로 사용할 것을 권고하고 있어 향후 수요가 증가할 것으로 기대됨

- 화자인식

음성을 이용한 개인인식을 화자인식이라고 하며, 다른 바이오인식에 비해 어려움은 높지만 음성인식과 관련하여 활발하게 연구되고 있는 분야. 특히, 다른 바이오 획득 장치와는 달리 음성 취득 장치인 마이크는 저가이고 일반 PC 또는 PDA, 핸드폰 등에 기본적으로 탑재되어 있으므로, 다른 바이오인식에 비해 취득 장치에 드는 비용이 거의 없다는 장점이 있음. 또한, 전화나 인터넷을 이용하여 원격지에서도 사용이 가능하며, 텔레뱅킹 등 다른 바이오인식 방법을 적용할 수 없는 응용분야에서 사용될 수 있음. 음성에 의한 인식 기술과 관련하여 기억하여야 할 가장 중요한 점은 말 그 자체가 아니라 말을 할 때의 음성학적 특성들에 초점을 맞추는 것이며, 이러한 음성학적 특성들은 억양에 영향을 받는 것이 아니라 음성 경로, 비강과 구강의 모양 등에 의존하므로 성대모사와 같은 방법으로 모방할 수 없음. 음성 인식 시스템은 크게 두 가지 형태로 나눌 수 있는데 접근 통제에 사용될 수 있는 독립적인 것과 전화망 상에서의 사람을 인증할 수 있는 시스템이며, 원격

지에서 전화망과 같은 통신망을 이용할 경우, 일단 중앙 컴퓨터의 인증 시스템에 등록되고 나면, 사용자들은 접근 권한을 얻기 위하여 일상적인 전화만 하면 되며, 이 기술을 응용한 하나의 예는 은행 계좌와 더불어 중앙컴퓨터에 저장된 계좌 소유자의 음성이 사용되는 원격 뱅킹 시스템이고, 이러한 음성 인식 시스템은 원격 지에서도 전화를 이용하여 신분 확인을 할 수 있다는 것과 별도의 교육이 필요하지 않고 시스템 가격도 저렴하다는 장점이 있지만, 음성이 일반 대중 전화망을 통하여 전달되기 때문에, 컴퓨터에 접속되는 샘플은 잡음에 의해 손상될 수 있으며, 등록 시 사용한 전화와 다른 전화를 사용할 경우 전송되는 음성이 변조될 수 있는 것이며, 사용자의 목이 쉬었을 경우나 녹음, 사용 환경상의 강도 높은 소음 등이 약점이라 할 수 있음. 음성 인식을 연구하는 기관 및 회사는 미국의 AT&T, IIT, 벨코어, TI, 프랑스의 프랑스테레콤 등 무수히 많으며 상품으로는 미국 Intelitrak Technologies 사의 “Citadel Gatekeeper”, IIT사의 “스피커 키” 등이 있음

- 서명인식

다른 생체인식기술에 비하여 사용자들의 친숙도가 높고, 모바일 기기(PDA 등)를 이용할 경우 별도의 입력장치가 필요 없으며, 기존 인증 매체로 접근성이 용이하여 서명의 상징인 권한부여, 승인, 책임이 부여됨. 약 1세기 전부터 계약 체결 등의 서류에 대한 증빙 목적으로 이용되기 시작한 서명은 법적인 효력을 얻음과 동시에 은행을 중심으로 널리 확산되어 왔고, 최근 영상처리 기술의 발전과 더불어 자동화되었음. 이러한 기술에는 이미 작성된 서명을 인식하는 정적(offline)인 방법과 서명하는 과정을 동적(online)으로 파악하는 방법이 있으며, 이 중 동적인 방법이 보안 측면에서 보다 우수한 것으로 알려져 있음. 동적인 서명 인증의 본질은 새로운 서명 샘플을 쓰는 방법과 원본 데이터 서명의 모양을 단순히 비교하는 것이 아니라 원본 데이터나 샘플 데이터가 쓰이는 방법 사이에 비교가 이루어지는 것이며, 이것의 이점은 어떤 사람이 다른 사람의 서명을 간단히 한번 보고서 그 서명을 어떻게 쓰는지에 대한 정보를 수집할 수 없다는 것임. 인증을 수행하기 위해 서명 시 수집한 정보의 형태는 시스템에 따라 다양하나, 수집된 데이터에는 보통 서명 시간, 속도, 종이로부터 펜이 떨어진 횟수와 이것이 발생한 시간에서의 점들이 포함됨. 이와 같은 이유로 인해 동적 서명 인증에서의 원본 데이터는 대략 50바이트 내로 저장될 수 있고, 동적 서명 인증을 위해서는 active pen 혹은 sensitive tablet 두 가지의 방법을 사용할 수 있으며, Active pen은 펜을 잡고 있는 동안 손가락의 압력과 공기 중에서의 움직임 측정할 수 있으며, 반면 sensitive tablet은 펜이 tablet을 접촉 할 때에만 정보를 수집할 수 있음. 이와 같은 서명에 의한 인증 분야에서는 IBM, NCR, VISA 등 대기업들이 수많은 특허를 가지고 있으며 제품으로는 미국 Cadix 사의 “Cyber-SIGN”, 독일 Micromedia 사의 “SmartPen”, 미국 Quintet 사의 “SignCrypt” 등이 있음

- 손등정맥인식

생체인식 기술 중 국내에서 처음 개발된 기술로 열악한 환경에서도 안정적으로 적용 가능. 국내에서 원천기술을 가지고 있으므로 향후 수년간 독점적인 위치가 보장되며, 로열티 수입으로 외화 획득에도 기여 가능함. 손등의 정맥 인식시스템은 손등의 피부로부터 정맥 패턴을 추출하는 방법으로 적외선 조명과 필터를 사용해 피부에 대한 혈관의 밝기 대비를 최대화한 다음, 입력된 디지털 영상으로부터 정맥 분포 정보를 추출하고, 지

문인식과 같이 특징점을 좌표로 인식할 뿐 아니라 전체적인 혈관 모양도 비교함. 특히 혈관을 투시한 후 잔영을 이용해 신분을 확인하는 방법적 특성은 인식에 활용되는 정보가 외부에 노출되지 않는 피부 내 혈관이기에 복제가 거의 불가능하다는 특징이 있음. 그러나 하드웨어 구성이 복잡하고 소형화가 불가능하여 전체 시스템 비용이 매우 높은 편이며, 손등정맥인식 시스템은 지문이나 손 모양을 이용하는 방법에 비해 사용자의 거부감을 줄일 수 있고 지문이나 손가락이 없는 사람도 이용할 수 있다는 장점이 있음

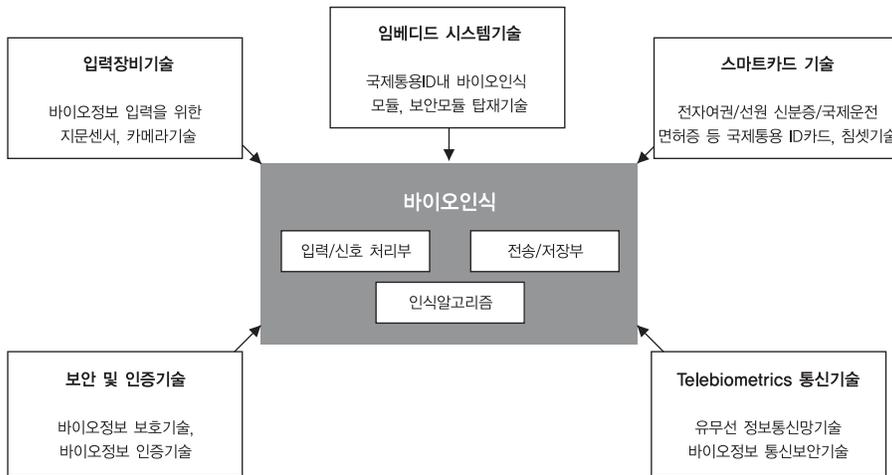
- 바이오인식기술은 아래 그림과 같이 크게 시설물에 대한 출입통제, 시스템에 대한 접근제어, 온라인거래시의 사용자인증, 대규모 사용자 DB의 신분식별 등 민간분야에서의 신원확인 기능을 수행하며, 금융·통신·의료·사회복지·출입국 관리·국방·범죄수사 등 공공분야에서 국가안보 및 사회질서 확립을 위한 신원확인 수단으로 널리 사용되고 있음. 향후에는 국가안보차원에서 전자여권·선원신분증·국제운전면허증과 같은 국제통용 ID카드 보급·확산으로 공공분야에서 전세계적으로 바이오인식 기술의 도입이 가속화될 전망이며 비대면 전자거래가 활성화됨에 따라 Telebiometrics 유무선 환경에서의 민간분야에 대한 사용자 인증 수단으로 바이오인식 시장확대가 이루어질 것으로 기대

출입국 관리 <ul style="list-style-type: none"> 여권/비자 출입국 심사 승무원 및 종사자 신원확인 	경찰/법조 부문 <ul style="list-style-type: none"> 정부발행 신분증명 선거 관리 및 범죄자 관리 총포류 영치 및 반출입 관리 	군사 보안 <ul style="list-style-type: none"> 보안 Mail 비밀취급자/보고자 신원확인 시설물 보안
금융 부문 <ul style="list-style-type: none"> 온라인 뱅킹 ATM/현금인출기 금융/유통 단말 조작자 확인 	의료 부문 <ul style="list-style-type: none"> 환자 의무기록 관리/보안 의료진/환자 신원 확인 원격진료 및 전자 처방전 	사회복지 부문 <ul style="list-style-type: none"> 이중수혜, 부정신청 관리 (연금, 실직, 재교육, 취업사업) 미아/무연고 노인 찾기
컴퓨터 보안 <ul style="list-style-type: none"> 전자상거래 사용자 인증 Computer Access Control 네트워크 보안 	출입 관리 <ul style="list-style-type: none"> 출입 관리 근태 관리 출결/학사 관리 	통신부문 <ul style="list-style-type: none"> 홈 네트워크 원격제어 휴대폰/PDA 소유자 확인 Call Center/가입자 확인

〈바이오 인식기술 활용분야〉

1.1.1. 연관기술 분석

○ 연관기술 관계도



○ 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
입력장비기술	바이오정보 입력을 위한 인터페이스로서 크게 광학식, 반도체식 등의 지문입력센서와 안면·홍채 등의 입력장비인 카메라로 나뉘어 사용자로부터 해당 바이오인식 정보를 입력받는 HW 장비기술	TTA기표원	ISO/IEC	표준기획	표준안 개발/검토	상용화	상용화
임베디드 기술	국제통용 ID카드에 탑재되는 바이오인식, 보안 모듈 등 출입국관리시스템 단말기술	TTA기표원	ISO/IEC	표준안 개발/검토	표준화 항목 승인	구현	상용화
스마트카드 기술	전자여권·선원신분증·국제운전면허증 등 국제통용 ID카드에 활용되는 접촉식·비접촉식 IC카드 및 칩셋기술	TTA기표원	ISO/IEC	표준안 최종검토	표준안 최종검토	상용화	상용화
보안 및 인증 기술	템플릿 보호, 바이오정보 보안대책, 신분확인 보안관리, 보안성 평가기술 등 바이오정보 및 물리적 보안기술, PKI 등 전자서명을 이용한 바이오정보 인증기술	KBA TTA 기표원	ISTF, ISO/IEC, ITU-T	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토	시제품/프로토타입	구현
Telebiometrics 기술	여러 가지 유무선 네트워크를 통해 바이오정보를 송수신하여 본인인증을 받을 수 있도록 하는 통신 기술	KBA TTA	ITU-T	표준안 개발/검토	표준화 항목 승인	설계	설계

○ 표준화 대상항목 정의

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
바이오 정보 보호기술	바이오 원영상, 레퍼런스 데이터, 템플릿(특징점), CBEFF 보안블렛 등 바이오정보 객체 보호 및 프라이버시 보호	바이오 레퍼런스 보호기술 (SC27/WG5, SC37/WG2)	- CBEFF 보안블렛 포맷(SC37/WG2) - 바이오인식 템플릿 보호기술(SC27/WG5)
		프라이버시 보호기술 (SC37 WG6, SC27 WG5)	- 상용 바이오인식 응용제품에서 개인정보 보호 등 프라이버시 침해 예방을 위한 고려사항
바이오인식 시험기술	바이오인식시스템의 정확성, 표준적합성, 상호운영성 등의 시험기술 표준	시험·인증절차, 시험기준 (SC37 WG2/WG3/WG5)	- 바이오인식시스템 시험·인증절차, 시험기준 및 평가방법론
		국제표준 적합성 시험기술 (SC37/WG2·WG3)	- BioAPI, CBEFF, 바이오인식 데이터포맷 등 국제 규격에 대한 적합성 시험방법·절차, 시험명세서
		바이오인식 성능시험기술 (SC37 WG5)	- 입력장치, 인식알고리즘, 제품, 운영환경 시험방법 및 시험결과 표준포맷
		바이오정보 상호연동 시험기술 (SC37 WG2)	- 지문, 안면, 홍채 등 각 데이터 상호연동
보안성 평가기술	CC기반의 바이오인식제품 보안성 평가방법	바이오인식 보안성 평가기술 (SC27 WG3/WG5)	- 신원확인 보안관리(SC27/WG5) 바이오정보기반 신원확인 보안관리 프레임워크 - 보안성 평가기술(SC27/WG3) CC(Common Criteria)기반 보안성 평가방법·절차
바이오인식 응용기술	공항/항만/육로상의 출입국관리에 필요한 응용기술 및 유무선 정보통신환경의 바이오 정보 통신보안기술	출입국관리 응용기술 (SC17 WG11, SC37 WG4)	- 출입국관리용 응용프로파일(SC37/WG4) - 바이오인식기반 선원 신원확인 검증 및 식별 - 공항직원용 바이오인식 출입통제 키오스크(KIOSK)시스템 운영관리 지침(SC17/WG4) - 국제통용 ID카드 응용기술(SC17/WG11) - 아시아 바이오인식 시험기준 및 절차(ASTAP)
		Telebiometrics 응용기술 (ITU-T SG17/Q.8)	- 텔리바이오정보 기반 전자서명(X.tdk) - 텔리바이오메트릭스 데이터포맷(X.tmmf) - 텔리바이오정보 보안대책 가이드라인(X.tpp) - 바이오정보 통신보안 프로토콜(X.tsm) - PKI기반 바이오정보 보안인프라(X.tai) - One-time 템플릿 기반의 바이오 인증 프레임워크(X.ott) - 바이오인식 기반 원격의료 통합 프레임워크(X.tif) - 산업기밀 유출 방지를 위한 바이오인식 관계기술 표준 - 물리보안과 결합한 바이오인식 융합기술 표준
바이오정보 데이터포맷 응용기술	바이오인식시스템의 데이터 호환규격과 인터페이스기술	다중 바이오인식기술 (SC37/WG2)	- 다중 바이오인식 데이터상호연동 - 다중 바이오인식기술 정합기술
		바이오정보 데이터 포맷기술 (SC37/WG3)	- 지문·안면·홍채·서명·정맥·손모양·음성·DNA 등 바이오인식 데이터에 대한 호환규격
		용어 표준(SC37/WG1)	- JTC1 SC17, 27, 37 등 바이오인식 표준용어
		바이오정보 인터페이스 응용기술 (SC37/WG2)	- BioAPI 인터페이스 응용기술 - BioAPI Lite - BIP(BioAPI Interworking Protocol) - BioAPI를 이용한 10指 指紋 채취방법 - CBEFF 데이터 공통전송 포맷 - CBEFF Patron 포맷

1.2. 추진경과 및 중점 추진방향

○ 추진경과

- Ver. 2008의 중점기술에 바이오인식 분야가 포함되어 중장기 표준화로드맵 수립을 하게 되었으며, 바이오 인식 분야에서 중점표준화항목을 크게 바이오 정보보호기술, 바이오인식 시험기술, 보안성 평가기술, 출입국관리 응용기술, Telebiometrics 응용기술, 다중 바이오인식기술로 구별하여 작성함
- Ver. 2009 표준화 로드맵에서는 산·학·연 전문가의 폭넓은 의견을 수렴하여 보다 광범위하게 바이오인식 분야를 세분화하여 바이오 정보보호기술(프라이버시 보호기술 포함), 바이오인식 시험기술, 보안성 평가기술, 바이오인식 응용기술(출입국관리 응용기술, Telebiometrics 응용기술 통합), 바이오정보 데이터포맷 응용기술(다중 바이오인식기술, 인터페이스 응용기술, 전문용어 표준기술 포함) 등의 표준화 대분류 항목으로 재분류하였으며, 이들 대분류 중에서 공공성·선도성·산업화 등을 고려하여 Ver.2009 바이오인식분야에서 중점표준화 대상을 바이오 레퍼런스 보호기술, 프라이버시 보호기술, 표준적합성 시험기술, 성능 시험기술, 바이오인식 보안성 평가기술, 출입국관리 응용기술, Telebiometric 응용기술, 바이오정보 데이터포맷기술, 바이오정보 인터페이스 응용기술, 다중 바이오인식기술 등 10개 중점표준화 항목으로 도출함

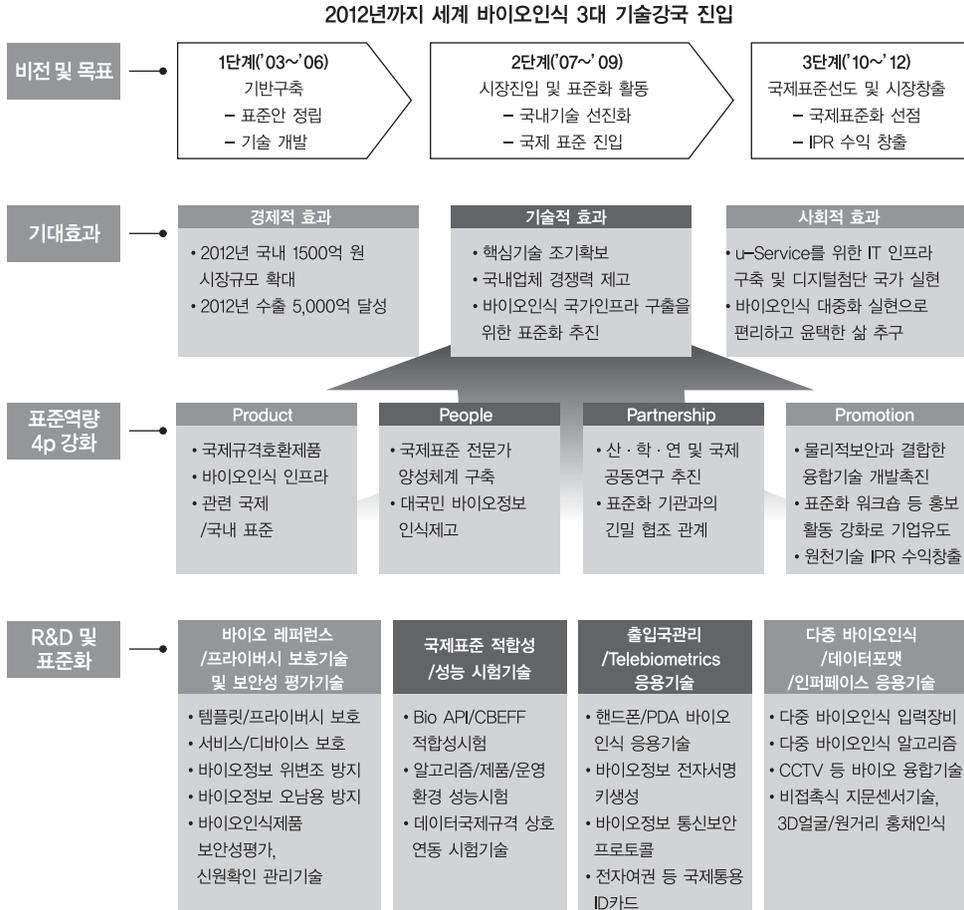


○ 중점 추진방향

- Ver.2009에는 우선적으로 TTA PG505와 한국바이오인식포럼(KBA)내에서 바이오인식 국제표준화 전문가 그룹을 운영하여 BC(미국 바이오인식 컨소시엄)·EBF(유럽바이오인식포럼) 등의 해외 바이오인식 관련기구와 JTC1 SC17(스마트카드)·SC27(정보보호)·바이오인식·ISO TC68(금융보안)·ITU-T SG17/Q.8(텔리바이오메틱스)·ABC(아시아바이오인식컨소시엄) 등의 국제표준화기구에 적극적인 활동을 지원함으로써 산·학·연·관 바이오인식 표준 전문인력을 집중적으로 양성할 필요가 있음

- 또한 정부(공공)기관에 대한 인식제고 및 수요자 중심의 중장기적 해외 선진국들보다 기술수준이 상대적으로 낮은 분야에 대한 원천기술 확보에 집중하는 추진전략을 수립함으로써, 정확성·국제규격과의 호환성 확보를 위하여 시험기술·바이오정보 데이터포맷기술·바이오정보 인터페이스 기술 등에 표준화 집중과 국가 안보 및 IT인프라 안전성을 고려하여 출입국관리 응용기술·바이오정보 보호기술·프라이버시 보호기술·바이오인식 보안성 평가기술·용어 표준 등의 표준화기반을 마련하고, 국내 바이오인식 산업촉진과 신기술 개발을 위하여 Telebiometrics 응용기술 및 다중 바이오인식 등의 표준화분야에 투자함으로써(WT전략), 전 세계에서 도입되는 공항·항만·육로 등 출입국심사와 같은 공공분야 및 Telebiometrics와 같은 민간분야에 필요한 바이오인식 핵심기술을 국산화하고 국토해양부(공항·항만 안전관리, 전자선원신분증 발급)·경찰청(범죄수사, 전자운전면허증 발급)·방송통신위원회(ITU-T SG17 국제표준 보급, 정보통신 연구개발 지원)·법무부(내외국인 무인 출입국관리서비스)·지식경제부(ISO/IEC JTC1 국제표준 보급, 정보보호 산업 육성)·외교통상부(전자여권 발급)·행정안전부(전자주민증 보급, 민원서류 자동발급기) 등과 같은 국내 정부(공공)기관 시범사업에 국내표준을 적용하여 국산 바이오인식제품의 안전·신뢰성 확보기반을 조성함으로써 국내 바이오인식산업의 국제 기술경쟁력 강화와 해외시장 진출을 유도하여 국내 바이오인식분야를 수출전략 품목으로 육성하고자 함

1.3. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.3.1. 표준화의 필요성

- UN 산하 국제민간항공기구(ICAO), 국제노동기구(ILO), 국제표준화기구(ISO, ITU) 등 전세계적으로 국제공향, 향만, 육료상의 출입국심사에 신원확인 핵심기술로서 바이오인식이 세계적으로 널리 확산되고 국내외 바이오인식 시장규모가 현저히 증가(국의 10%, 국내 15%)하는 추세이며 미국, 영국, 일본 등 주요 선진국에서 바이오인식 세계 시장선점을 위하여 앞다투어 국제표준화를 추진함에 따라,
 - 국내사회에서 대국민에 대한 올바른 인식제고를 위하여 바이오인식 국내 용어표준 확산보급
 - 국제사회에 통용되는 전자여권· 전자신원신분증· 국제운전면허증 등 국제통용ID 국제표준화 동향분석을

- 통하여 국내 바이오인식제품의 안전·신뢰성 확보와 바이오정보보호·시험기술·출입국관리 응용기술 표준개발
- 국내적으로 외교부 전자여권 발급과 법무부 무인 출입국관리서비스, 행안부 민원서류 무인민원발급서비스 등 바이오인식 국가인프라가 시범운영중인 시점에서 국제 호환성·정확성·보안성 등 안전하고 편리한 정부 시범사업의 바이오인식 국산화 및 기술검증의 필요성이 강조되는 바, 기술검증에 필요한 관련 국내표준 개발 및 보급이 시급한 실정임
 - 비대면 전자거래 등 민간분야에 대한 바이오인식 보급이 확대가 예상됨에 따라 유무선 정보통신환경에서의 Telebiometrics 응용기술 및 CCTV 등 물리적 보안기술과 결합한 융합기술을 개발하여 신규서비스 창출 유도
- 문화·사회적으로는 올바른 바이오인식에 대한 인식제고와 안전한 바이오정보 이용촉진 및 보급을 촉진하고, 경제적으로는 2012년에 국내 바이오인식이 3대 세계 기술강국으로 진입하여 내수 1,500억 원, 해외수출 5,000억 원 규모의 달성하기 위하여,
- 선택과 집중을 통한 바이오인식 원천기술 개발투자과 연계한 표준개발 및 국제규격 호환제품 개발
 - 국내외 국제표준 전문가그룹을 운영하여 국내 바이오인식 우수기술에 대한 JTC1, ITU 등의 국제표준화 활동 추진
 - 미국·유럽·일본 등 주요 선진 연구기관과의 국제 공동연구를 통한 국제 협력체계 구축
 - 미국 NIST(국립표준기술원), 영국 NPL(국립물리시험소), 유럽 EBF(유럽바이오인식포럼), 일본(자동인식산업협회), 아시아 ABC(아시아바이오인식컨소시엄), ASTAP(아태지역표준화협의체) 등 해외 바이오인식 기관과 국제협력을 통한 정보교류 및 해외 시장진출을 위한 교두보를 마련
 - 생체인식연구센터(BERC), IC카드연구센터, 한국바이오인식포럼(KBA) 등 국내 전문가와 표준을 개발하여 TTA PG505(바이오인식프로젝트그룹)을 통한 국내 표준제정 및 보급
- 바이오인식 이용자가 유무선 정보통신망에서 신분확인에 필수적인 바이오정보의 안전한 유통과 보안관리를 위한 보호기술 및 바이오인식제품의 정확성·국제표준적합성·상호운용성을 보장하기 위한 시험기술과 보안성 평가에 대한 국내외 표준을 개발
- 사회적으로 국내 정부(공공)기관에 활용되는 국산 바이오인식제품의 안전·신뢰성을 확보하고, 객관적으로 공인된 국제규격과 호환성되는 제품개발을 통하여 국내 바이오인식산업의 해외진출을 촉진
- 국내외적으로 급속히 확산되는 바이오인식의 올바른 이해와 보급촉진을 위하여 국내 바이오인식 전문용어 표준개발과 일반인의 국제공향, 향만, 육로상의 출입국심사에 필요한 바이오정보를 탑재한 전자여권·전자운전면허증·국제운전면허증과 같은 국제통용 ID카드가 전세계적으로 도입 중이거나 도입계획 중으로 이에 따른 관련 국제표준화 추진이 가속화됨에 따라 바이오인식 기반의 출입국관리 응용기술에 대한 국제표준을 준용한 국내표준을 개발

- 표준화된 용어사용을 통해 대국민에 대한 올바른 바이오인식 인식제고를 도모하고, 외교부(전자여권), 행자부(전자주민등록증) 등 정부 시범사업에 국내표준을 적용하여 국제규격의 호환성 확보와 바이오인식 기반의 출입국관리시스템을 국산화하여 해외 시장개척을 유도
- 유무선 Telebiometric 환경에서의 바이오인식에 대한 이동성·호환성·보안성 보장을 위한 Telebiometric 응용기술 표준을 개발
 - 범죄자 수사·출입국심사·복지·국방·의료 등의 공공분야에서 비대면 전자거래·근태관리·PC보안·이동통신 등 민간분야에 필수적인 Telebiometric 응용기술 표준을 적용하여 초기 시장선점과 생활속에 바이오인식기술의 보편화·국산화를 촉진
- 지문·안면·홍채·정맥인식 등 단일 바이오인식의 문제를 극복하기 위하여 복수개의 인식기술이 융합된 다중 바이오인식기술이 전세계적으로 확대보급이 예상됨에 따라 다중 바이오인식에 필요한 입력장치, 인식알고리즘 등의 원천기술을 개발하고 융합기술에 대한 표준을 개발
 - 초기 시장선점과 바이오인식기술의 보편화·국제화를 촉진
- CCTV, DVR 등 물리적 보안기기와 바이오인식을 결합한 융합기술 개발과 금융보안에 바이오인식을 적용한 응용기술을 개발하고 이에 대한 국내외 표준을 발굴·보급을 착수함으로써
 - 신규 시장창출과 바이오인식 응용기술의 보편화·국제표준화를 유발

1.3.2. 표준화의 목표

- 2009년까지 1단계로 정부 시범사업과 발맞추어 바이오정보에 대한 국제호환과 정확성에 대한 시험기술, 공공분야 바이오인식제품의 안전신뢰성 확보를 위한 정보보호기술 관련표준을 우선적으로 개발하여 국내 바이오인식 산업 기반조성
- 2011년까지 2단계로 Telebiometrics 응용기술, 출입국관리 응용기술 표준을 개발하여 공공분야에서 민간분야로 확대되는 바이오인식 세계시장 초기선점
- 2013년까지 3단계로 다중 바이오인식 원천기술과 물리적보안 응용기술 표준을 개발하여 국내 우수기술에 대한 국제표준화 선도
- 2009년부터 국내 바이오인식 기반조성을 위하여 바이오인식 전문용어 국내표준, 국내제품의 CBEFF 국제표준적합성 시험기술, 지문·안면·홍채·정맥인식 등 성능시험 및 상호운용성 시험기술, 바이오정보 데이터포맷 응용기술에 관한 국내 표준을 개발하고 ISO/IEC JTC1 SC37(Biometrics)을 통한 국제표준화 추진

- 2010년에는 바이오인식 세계 민간시장 초기선점을 위하여 유무선 Telebiometrics 환경에서의 바이오정보 보안대책 가이드라인, 전자서명 키생성방법, 유무선 바이오정보 보호기술, PKI기반의 바이오정보 통신보안기술 등 Telebiometrics 응용기술과 출입국관리 응용기술에 관한 국내 표준을 개발하고 ITU-T SG17/Q.8(Telebiometrics)를 통한 국제표준화를 추진
- 2012년까지 국제표준화 선도를 위하여 비접촉식 입력장치·3D 얼굴인식·원거리 홍채인식·다중 바이오인식 등과 같은 원천 신기술, CCTV등과 결합한 물리적 보안 응용기술에 관한 국제표준(안) 개발을 촉진하여 ISO/IEC JTC1, ITU-T 등 국제표준화기구 관련 표준특허 10~30% 획득

1.3.3. Vision 및 기대효과

- 2012년까지 국내 바이오인식 세계 3대 기술강국으로의 진입을 목표로 국제표준화를 추진함으로써,
 - 국내 우수기술의 국제표준화 선점 및 국내산업 기술경쟁력 강화
 - 국산 바이오인식기술을 수출전략 품목으로 유도하여 바이오인식 산업육성(내수 1500억 원, 수출 5000억 원 세계시장선점)
 - 올바른 바이오정보 인식제고 및 국산제품의 안전·신뢰성 제고를 통한 바이오인식 국가인프라 구축기반 조성
- 바이오정보 보호기술, 바이오인식 시험기술, 보안성 평가기술, 바이오인식 응용기술 및 바이오정보 데이터포맷 응용기술 등 바이오인식분야의 국내 우수기술에 대한 국내표준을 개발하여 JTC1, ITU-T 등 국제표준화를 추진
 - 바이오인식 전문용어 표준화항목의 경우 일반인·시민단체·언론기관·정부기관·연구기관·대학교 등 대 국민 대상의 바이오정보 인식제고 및 바이오인식 이용활성화 도모
 - 바이오인식 시험기술, 보안성 평가기술, 바이오 정보보호기술, 출입국관리 응용기술 표준화항목의 경우 한국정보보호진흥원(KISA)내 바이오인식정보시험센터(K-NBTC)의 국산제품에 대한 시험·인증서비스에 직접 활용되어 국내기술의 정확성·표준적합성·상호운용성·보안성에 대한 안전·신뢰성을 보장함으로써 국제규격을 준용한 국산제품의 국제경쟁력을 강화시키고 전자여권(외교부)·주민증인화인시스템(행정부)·선원신분증·주요시설 출입통제시스템(국토부, 국방부), 금융·사회복지·의료 등 정부(공공)분야 국가 인프라구축의 기반조성을 조성하고 나아가 국산제품의 해외진출 지원에 기여함
 - Telebiometrics 응용기술, 바이오정보 데이터포맷 응용기술 표준화항목의 경우 홈네트워크, 텔레메트릭스와 같은 이동통신서비스·컴퓨터 보안·근태관리 등 민간분야의 유무선 정보통신서비스 전반에 적용하여 국내 바이오인식 이용촉진 가속화 및 초기 세계시장 선점을 통하여 국내 바이오인식산업을 수출전략 품목화 함으로서 2012년도에는 내수시장 1,500억 원, 해외수출 5,000억 원 규모로 우리나라를 바이오인식분야에서 세계 3대 기술 강국으로 도약하는 육성전략산업으로 발전시킬 전망이다

2. 국내외 현황분석

2.1. 시장 현황 및 전망

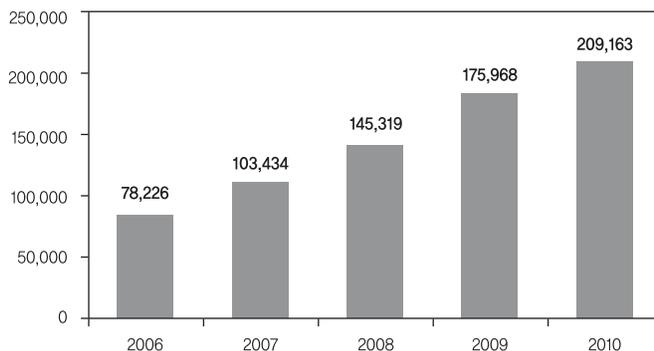
2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 2008년 2월 한국바이오인식포럼(KBA)에서 발간한 “국내 바이오인식 산업현황 조사보고서”에 따르면, 아래 표와 그림에서 보는바와 같이 국내 바이오인식 시장규모는 2006년 782억 원에서 2007년 1,034억 원으로 32.2% 증가했으며, 2008년에는 1,453억 원으로 40.5% 증가할 것으로 예상됨. 또한 오는 2010년까지 20.2%의 연평균성장률(CAGR)을 기록하면서 시장규모가 약 2,100억 원에 달할 것으로 전망됨
- 국내 바이오인식 시장규모 중 솔루션 시장규모는 2006년에 비해 24% 증가했으며, 2008년에는 56.4% 증가할 것으로 예상됨. 국내 바이오인식 시장규모 중 애플리케이션 시장규모는 2006년에 비해 33.8% 증가했으며, 2008년에는 37.7% 증가할 것으로 예상됨

〈국내 바이오인식 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR(08~10)
합계	78,226	103,434	145,319	175,968	209,163	20.0%
성장률	-	32.2%	40.5%	21.1%	18.9%	



(단위: 백만 원)

〈국내 바이오인식 시장규모 및 전망〉

- 국내 바이오인식 시장규모를 기술별로 살펴보면, 지문인식 시장이 2007년 945억 원으로 전체 바이오인식 시장의 대부분인 91.4%를 차지하고 있으며, 안면인식 시장이 60억 원으로 5.9%, 정맥인식 시장이 15억 원으로 1.5%, 홍채인식 시장이 13억 원으로 1.3%를 차지하고 있는 것으로 나타남. 2008년에는 지문인식 시장의 비중

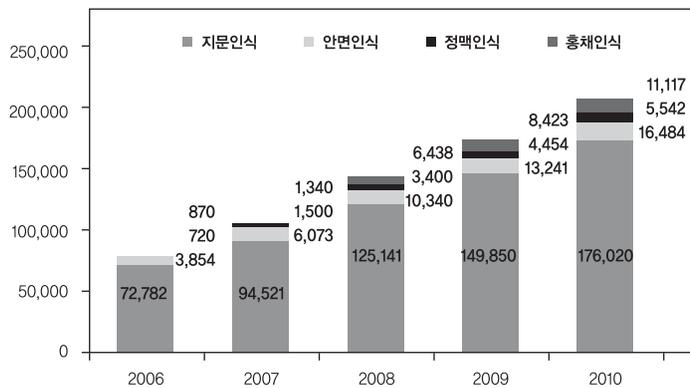
이 86.1%로 다소 줄어드는 반면, 다른 바이오인식 기술들의 시장규모가 조금씩 증가할 것으로 예상됨

〈국내 바이오인식 시장의 기술별 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR('08~'10)
지문인식	72,782	94,521	125,141	149,850	176,020	18.6%
안면인식	3,854	6,073	10,340	13,241	16,484	26.3%
정맥인식	720	1,500	3,400	4,454	5,542	27.7%
홍채인식	870	1,340	6,438	8,423	11,117	31.4%
합계	78,226	103,434	145,319	175,968	209,163	20.0%

(단위: 백만 원)



〈국내 바이오인식 기술별 시장규모 비중〉

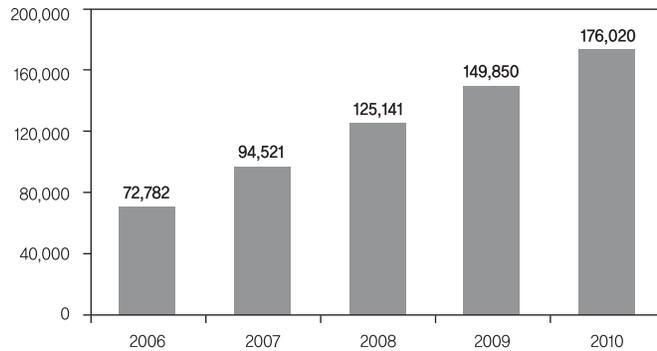
(2007.12월 기준)

- 국내 지문인식 시장규모는 2006년 727억 원에서 2007년 945억 원으로 전년 대비 약 30% 증가했으며, 2008년에는 32.4% 증가한 1,251억 원에 달할 것으로 예상됨. 향후 성장세를 보면, 지문인식 시장은 2008년부터 오는 2010년까지 18.6%의 CAGR을 기록할 것으로 전망

〈국내 지문인식 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR('08~'10)
지문인식	72,782	94,521	125,141	149,850	176,020	18.6%
성장률	-	29.9%	32.4%	19.7%	17.5%	



(단위: 백만 원)

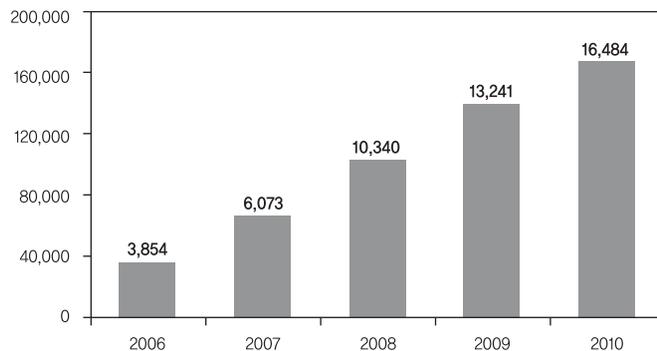
〈국내 지문인식 시장규모 및 전망〉

- 국내 안면인식 시장규모는 2006년 38억 원에서 2007년 60억 원으로 전년대비 57.6% 증가했으며, 2008년에는 70.3% 증가한 103억 원에 달할 것으로 예상됨. 향후 성장세를 보면, 안면인식 시장은 2008년부터 오는 2010년까지 26.3%의 CAGR을 기록할 것으로 전망

〈국내 안면인식 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR('08~'10)
안면인식	3,854	6,073	10,340	13,241	16,484	26.3%
성장률	-	57.6%	70.3%	28.1%	24.5%	



(단위: 백만 원)

〈국내 안면인식 시장규모 및 전망〉

- 국내 정맥인식 시장규모는 2006년 7억 2,000만 원에서 2007년에는 15억 원으로 108.3% 성장했으며, 2008년에는 126.7% 증가한 34억 원에 달할 것으로 예상됨. 국내 정맥인식 시장은 아직 초기단계이나, 2008년부터 솔루션 시장이 급성장하면서 전체 시장도 빠르게 성장할 것으로 전망

〈국내 정맥인식 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR(08~10)
정맥인식	720	1,500	3,400	4,454	5,542	27.7%
성장률	-	108.3%	126.7%	31.0%	24.4%	

* 주: 정맥인식 시장에서 솔루션의 경우 2007년이 사실상 시장의 원년으로, 시장규모가 2억 원에 불과한데 반해 2008년에는 14억 원으로 성장세가 600%에 달하기 때문에 이 성장세를 그대로 적용하기에는 무리가 따름. 이에 따라 2009년과 2010년 정맥인식 솔루션 시장규모는 애플리케이션 시장의 성장세인 31.0%와 24.4%를 각각 적용했음

- 국내 홍채인식 시장규모는 2006년 8억 7,000만 원에서 2007년에는 13억 4,000만 원으로 54% 성장했으며, 2008년에는 380% 증가한 64억 원에 달할 것으로 예상됨. 홍채인식 시장 중 솔루션 시장은 2007년 기준 아직 독자적인 매출이 없는 상황이며, 수출실적이 일부 있는 것으로 조사됨

〈국내 홍채인식 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR(08~10)
홍채인식	870	1,340	6,438	8,423	11,117	31.4%
성장률	-	54.0%	380.4%	30.8%	32.0%	

* 주: 홍채인식 시장도 정맥인식 시장과 마찬가지로, 솔루션의 경우 2006~2007년 매출이 없는 상황이며, 이에 따라 2009년과 2010년 홍채인식 솔루션 시장규모는 애플리케이션 시장의 성장세인 30.8%와 32.0%를 각각 적용했음

- 국내 바이오인식 시장을 제품 및 시스템별로 살펴보면, 출입통제기나 근태관리기, 도어락, 금고 등과 같은 물리적 접근제어 분야의 시장규모가 2007년 808억 원으로 전체 시장의 78.2%를 차지하고 있는 것으로 나타남. 현금인출기나 무인발급기, 금융이나 의료부문, 기기 및 시스템 접근 제어 등과 같은 논리적 접근제어 분야가 48억 원으로 4.7%, 경찰청 AFIS나 전자여권, 주민증 진위 확인시스템 등과 같은 공공부문이 177억 원으로 17.1%를 차지함
- 향후 성장세와 비중을 보면, 물리적 접근제어의 비중은 갈수록 낮아지는 반면, 논리적 접근제어와 공공부문의 비중은 점점 더 증가하는 추세인데, 이는 금융기관의 네트워크 접근제어나 휴대폰과 같은 디바이스 접근제어를 통한 논리적 접근제어에 대한 수요가 증가하고, 공공부문에서의 바이오인식 기술도입이 늘어나고 있기 때문으로 분석됨

〈국내 바이오인식 제품 및 시스템별 분류〉

구분	정의	해당 시장분야	제품 및 시스템 예시
물리적 접근제어(Access Control/Time Attendance)	재난, 재해, 범죄 등으로부터 인명과 재산을 보호하기 위한 물리적 대응 설비를 의미함	출입보안이나 근태관리	출입통제기/근태관리기/도어락/금고 등
논리적 접근제어(Device/System Access)	각종 정보나 시스템에 대한 비인가자의 접근을 막고 보호하기 위한 것으로 방화벽이나 VPN 등 다양한 방법들이 있음	디바이스 및 시스템 접근제어	무인발급기, 현금인출기, 금융부분(온라인 상거래), 의료부분, 컴퓨터보안, 텔레콤, 기기 및 시스템 접근제어 등
공공부문(Civil ID/AFIS)	신원확인이나 여권판독 등 공공부문에서 사용하고 있는 인증 시스템을 의미함	신분확인 및 AFIS 등	경찰청 AFIS, 외교부 전자여권, 행사부 주민증 진위 확인시스템, 법무부 출입국관리, 해양수산부 선원신분증명서, 노동부 근로자 능력개발 카드사업, 국방부 U-Army 등

〈국내 바이오인식제품의 시스템별 시장규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구분		2006	2007	2008
물리적 접근제어	시장규모	60,031	80,874	98,174
	비중	76.7%	78.2%	67.6%
논리적 접근제어	시장규모	4,967	4,841	14,890
	비중	6.3%	4.7%	10.2%
공공부문	시장규모	13,228	17,719	32,255
	비중	16.9%	17.1%	22.2%
합계		76.7%	78.2%	67.6%

- 한편, 국내 애플리케이션 업체들이 채택한 솔루션의 국산 비중은 2007년 기준 96.8%로, 대부분의 애플리케이션에 국산 솔루션이 사용되고 있었으며, 외국산은 단지 3.2%에 불과한 것으로 나타남

○ 국내 바이오인식 업체들의 수출규모는 2007년 242억 원으로 2006년의 164억 원에 비해 47.3% 증가한 것으로 나타남. 기술별로 보면, 지문인식 분야가 213억 원으로 전체 수출규모 중 88.3%를 차지했으며, 정맥인식 분야가 27억 원으로 11.2%, 홍채인식 분야가 1억 2,400만 원으로 0.5%를 차지한 것으로 나타남. 안면인식 분야의 경우 조사대상 업체에 한해, 2007년에는 내수시장에서의 매출만 발생했을 뿐, 수출은 발생하지 않은 것으로 조사됨

〈국내업체의 바이오인식 기술별 수출규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR('08~'10)
지문인식	14,367	21,371	36,216	45,833	56,758	25.2%
정맥인식	2,000	2,700	4,100	4,959	5,837	19.3%
홍채인식	57	124	8,546	11,398	15,643	35.3%
합계	78,226	103,434	145,319	175,968	209,163	20.0%

* 주: 조사대상 업체에 한해 안면인식 업체의 경우, 수출실적이 없기 때문에 본 보고서에서는 안면인식 수출규모를 제외함

- 물리적 접근제어 부문이 196억 원으로 전체 수출규모 중 81.3%를 차지했으며, 논리적 접근제어 부문이 28억 원으로 11.6%, 공공부문이 17억 원으로 7.2%를 차지한 것으로 나타남

〈국내업체의 바이오인식제품의 시스템별 수출규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008
물리적 접근제어	12,958	19,664	31,203
논리적 접근제어	3,236	2,801	13,868
공공부문	230	1,730	3,791
합계	16,424	24,195	48,862

○ 국내 바이오인식 업체들의 매출규모는 내수(국내 시장)와 수출을 포함한 국내 바이오인식 업체들의 총 매출규모는 2007년 1,276억 원으로 이 중 내수가 81%, 수출이 19%를 차지한 것으로 나타났음. 총 매출규모를 기술별로 보면, 지문인식 분야가 1,159억 원으로 전체 매출의 90.8%를 차지했으며, 안면인식 분야가 60억 원으로 4.8%, 정맥인식 분야가 42억 원으로 3.3%, 홍채인식 분야가 14억 원으로 1.1%를 차지함

〈국내 바이오인식업체의 매출규모 및 전망〉

(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR('08~'10)
지문인식	87,149	115,892	161,357	195,683	232,778	20.1%
안면인식	3,854	6,073	10,340	13,241	16,484	26.3%
정맥인식	2,720	4,200	7,500	9,413	11,379	23.2%
홍채인식	927	1,464	14,984	19,821	26,760	33.6%
합계	94,650	127,629	194,181	238,158	287,401	21.7%

- 2007년 기준 물리적 접근제어 부문이 1,005억 원으로 전체 매출의 78.8%를 차지했으며, 논리적 접근제어 부문이 76억 원으로 6%, 공공부문이 195억 원으로 15.2%를 차지함

〈국내 바이오인식업체의 시스템별 매출규모 및 전망〉

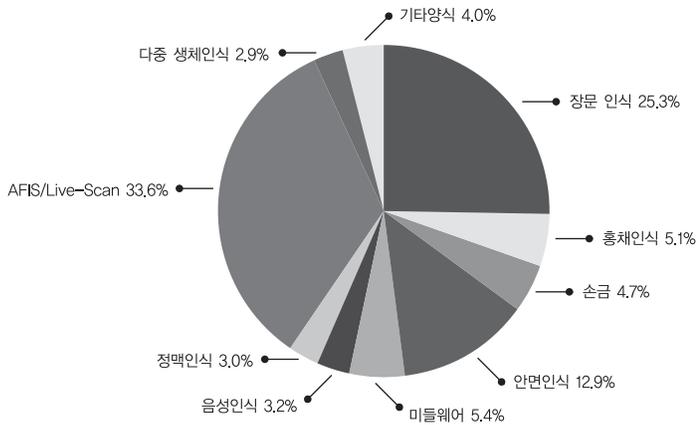
(단위: 백만 원)

구 분	2006	2007	2008
물리적 접근제어	72,989	100,538	129,377
논리적 접근제어	8,203	7,642	28,758
공공부문	13,458	19,449	36,046
합계	94,650	127,629	194,181

2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

○ 미국 국제바이오인식연구그룹인 IBG에서 2007년도 조사한 세계 바이오인식 시장규모는 기술 분야별로는 2007년 세계 생체인식산업 시장 규모는 3조 원 규모이며, 2008년에는 3조 8천억 원, 2010년에는 5조 6천억 원에서 2011년에는 6조 5천억 원 규모로 급성장할 것으로 전망하고 있음. 기술별로 살펴보면 지문인식 관련 기술 및 시스템의 매출 비중이 약 33.6%로 가장 높으며, 장문, 안면, 홍채, 손금인식 순으로 시장규모를 형성할 것으로 전망하고 있음

(단위: 만 달러)



〈2007년 기술별 생체인식 매출〉

〈세계 바이오인식산업 기술별 시장규모 전망〉

제품명	매출액		매출액	
	2007	2008	2010	2011
지문	7,626억 원	9,573억 원	13,304억 원	15,058억 원
홍채인식	1,548억 원	2,070억 원	3,651억 원	4,454억 원
장문인식	1,411억 원	1,659억 원	1,895억 원	1,998억 원
미들웨어	1,612억 원	2,622억 원	4,787억 원	6,046억 원
안면인식	3,872억 원	4,945억 원	7,508억 원	8,930억 원
음성인식	952억 원	1,074억 원	1,524억 원	1,906억 원
정맥인식	911억 원	1,443억 원	2,212억 원	2,541억 원
AFIS/Live-Scan	10,112억 원	12,286억 원	16,889억 원	18,911억 원
다중바이오인식	872억 원	1,169억 원	2,362억 원	3,088억 원
기타양식	1,210억 원	1,521억 원	2,209억 원	2,608억 원
연간총액	30,126억 원	38,682억 원	56,340억 원	65,541억 원

(IBG 보고서 2007)

○ 국내 바이오인식기업이 지역별로 해외에 수출 전망은 2006년 3/4분기까지의 실적치와 2006년 전망치를 고려한 2006년 수출 규모는 총 2,432만 달러로, 기업 당 평균 405.3만 달러의 수출 실적을 발생시킬 것으로 예상됨

〈국내 바이오인식기업의 수출전망〉

(단위:만 달러)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
아프리카	8,770	13,360	19,810	27,140	35,100	45,420
아시아/태평양	37,240	51,690	70,210	88,460	105,570	126,480
유럽	25,700	358,600	48,950	62,020	74,430	89,690
중동/인도	16,000	24,020	35,160	47,630	60,970	78,190
북미	52,480	72,890	99,050	124,880	149,140	178,800
중남미	13,700	19,760	27,880	36,500	45,260	56,340

(KBA 바이오인식포럼보고서, 2006.12)

2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

○ 정부정책기조

- 전세계의 바이오인식 기술을 활용한 출입국심사를 강화하고 있는 시점에서 시기적절하게 국내 정부기관에서 추진하는 바이오인식 관련 시범사업의 검토가 이루어짐에 따라, 국무조정실에서 주관하는 범부처 차원의 “바이오인식 종합 인프라 구축계획(안)”이 수립되어 2005년 12월 8일, 정보화 추진위원회에서 국무회의를 통하여 대통령에게 보고되어 현재까지 추진되어 국내 바이오인식 산업의 활성화와 국가안보 차원에서 무척 고무적임

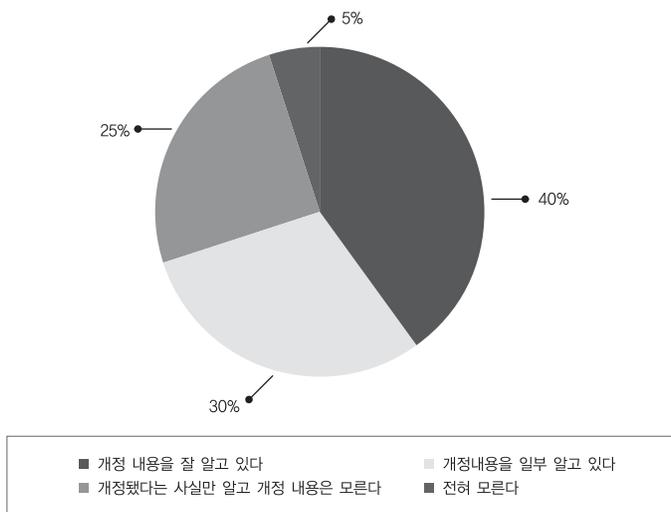


〈국내 바이오인식 정부 시범사업 추진현황〉

(바이오인식 종합인프라 구축현황, 2008.10)

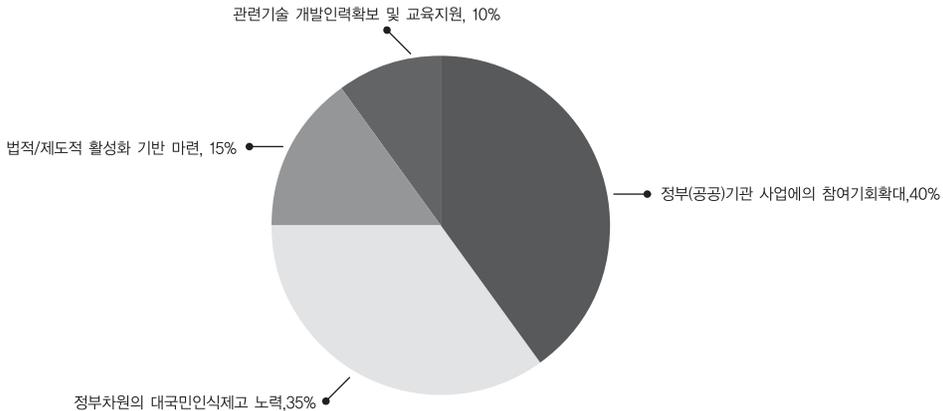
- 특히, 2005년 APEC 정상회담에서 미국 부시행정부가 한국의 비자면제협정프로그램(Visa Wavier Program: VWP)에 대한 검토가 진행되었으며, 최근에 미국국회에서 비자면제 가입 충족 조건 중에 하나인 비자거부율 3%(한국 3.3%)에서 10% 미만으로 기준이 대폭 완화되어 통과가 되었으며, 또하나의 기본 요구 조건인 전자여권(e-Passport) 발급을 위하여 우리나라 외교부에서는 금년부터 유엔산하 국제민간항공기구인 ICAO(International Civil Aviation Organization)의 Doc.9303 기술권고에 따라 비접촉식 IC칩 내에 여권신청자의 사진전사식 안면영상과 지문영상을 탑재한 전자여권 발급시스템 개발을 착수하였으며 2008년 초반에 관용여권부터 발급하여 하반기부터는 대국민 대상으로 신청자에 한하여 전자여권을 발급하는 정부사업을 추진중에 있어 2008년도에는 90일 미국입국시 무비자시대가 도래될 전망
- 전자여권의 활용부처인 법무부에서는 국내 국제공항에 출입국하는 내외국인 대상으로 자발적인 신청자에

- 한하여 출입국 신청자의 지문정보가 내장되는 무인출입국서비스 관리시스템을 개발중에 있음. 해수부에서는 2006년부터 외국항만을 출입하는 선원에 대하여 지문정보를 탑재하는 전자선원신분증(e-SID) 발급시스템을 추진하고 있음. 또한, 행자부는 위변조에 강인한 차세대 전자식 주민등록증 발급 시스템 개발의 일환으로 지문인식 기술을 활용한 주민증 진위확인 시스템을 개발하여 보급중에 있으며, 또한 대국민 민원서류를 자동으로 발급하여 주는 무인민원발급기에 모조지문 탐지기능을 탑재한 지문인식기를 대체도입 중
- 한편, 타 부처에 비하여 일찍이 바이오인식분야에 투자를 하여온 정통부에서는 2001년 2월 산학연 바이오인식 전문가그룹인 한국바이오인식포럼(KBA, Korea Biometric Association)을 구성·운영 중이고 2006년 6월 국내 바이오인식제품의 국제호환과 정확성 검증을 위한 시험서비스 제공을 통하여 국내기업의 해외 수출지원을 위하여 한국정보보호진흥원(KISA)내에 바이오인식정보시험센터(K-NBTC, Korea-National Biometric Test Center)를 설립·운영 중에 있으며, KISA와 ETRI를 통하여 바이오인식 시험기술 및 보호 기술 연구개발과 국제표준화를 지원하고 있음. 산자부 기술표준원에서는 2005년 6월 바이오 인식 응용 기술 표준화 협의회를 구성하여 국내 바이오 인식 출입국관리 관련표준을 개발 중에 있음. 과기부에서는 2002년부터 연세대내에 생체인식연구센터(Biometric Engineering Research Center: BERG)를 운영하여 바이오 인식 원천 기술을 개발 중에 있음. 건교부에서는 인천, 김포 등 국제공항에 바이오 인식(지문, 정맥) 시스템을 설치하여 공항의 상주직원에 대한 출입통제 시스템을 구축·운영
 - 한편, 개정된 바이오정보보호 가이드라인에 대해서는 응답업체의 40%가 개정 내용에 대해 잘 알고 있었으며, 개정 내용을 일부 알고 있다고 응답한 업체는 30%였음. 개정됐다는 사실만 알고 개정 내용은 모른다는 응답이 25%, 전혀 모른다는 응답이 5%로, 전체의 70%가 개정된 바이오정보보호 가이드라인 내용에 대해 잘 알거나 일부 알고 있는 것으로 나타남



〈개정 바이오정보보호 가이드라인에 대한 인지도〉

- 개정된 바이오정보보호 가이드라인이 매출과 수익성 등 사업에 미칠 영향에 대해서는 긍정적인 영향을 미친다고 답한 업체가 50%, 별다른 영향을 미치지 못할 것이라고 답한 업체 역시 50%로, 개정된 바이오정보보호 가이드라인이 사업에 긍정적인 영향을 미칠 지 여부에 대해서는 반신반의하는 것으로 나타났음. 그러나 부정적인 영향을 미칠 것이라고 답한 업체는 없는 것으로 조사됨
- 바이오정보보호 가이드라인이 사업에 실제로 도움이 되기 위해서는 정부의 어떤 정책이 연계되어야 하는지에 대해서는 응답업체의 40%가 '정부(공공)기관 사업에의 참여기회 확대'를 1순위로 꼽았으며, 35%가 '정부차원의 대국민 인식제고 확대'를, 15%가 '법적/제도적 활성화 기반 마련'을 1순위로 꼽았음. 이에 반해, '개발인력 확보 및 교육지원'은 10%에 그쳐, 현재 업체들이 기술인력 수급이나 기술교육에 대해서는 큰 어려움이 없는 것으로 나타남



〈바이오정보보호 가이드라인 실효성 확보를 위한 정부 정책 요청 사항〉

- 그 외 바이오정보보호 가이드라인과 상관없이, 국내 바이오인식 시장의 활성화를 위해 정부에 바라는 지원 정책을 묻는 질문에도 '공공부문에 대한 바이오인식 기술 대거 도입 및 정부(공공)기관 사업에의 참여기회 확대'가 가장 많았으며, 그 외에 '해외 전시회 참가 지원 및 해외사업 진출을 위한 실질적 지원', '바이오인식 기술에 대한 대국민 홍보 및 법적 효력 확보', '국내외의 표준안 마련', '정부사업 발주시 중소기업이 핵심 역량을 보유하고 있는 부분에 대한 분리 발주' 등의 의견들도 제시됨

○ 국내 기술현황 및 전망

- 2000년까지 국내에서는 단일 바이오인식 알고리즘에 대한 연구만 일부 학계 및 연구기관에 의해 진행되고 있었으며, 표준화 등 폭넓은 연구개발이 진행되지 못하였음. 다행히 국내에서도 2001년 2월 KBA(Korea

Biometrics Association, 바이오인식포럼)의 발족을 기점으로, KISA에서 바이오인식시스템의 성능·표준 적합성·보안성 평가기술개발, ETRI에서 스마트카드기반의 생체인식 알고리즘 및 실시간 다중검색시스템 개발 등이 이루어 졌으며, 특히, 국내 지문인식업체는 지문인식 국제 성능평가 경진대회(FVC)에서 세계 10 위권 내에 진입하여 한국의 지문인식 알고리즘 등 S/W의 우수성을 입증 받은 바 있음. 우리나라 기술수준은 '04년 말, 미국에 등록된 한국의 기술특허는 미국, 일본, 캐나다, 영국, 대만에 이어 세계 6위 수준이며, 최근 3년간(2002~4) 해외에서 발표된 논문은 미국, 중국, 영국, 일본에 이어 세계 5위 수준으로 일부 기술우위를 점하고 있기도 함. 다만 초소형 IC칩 상에 고효율 인식알고리즘을 탑재한 Match on Card와 같은 칩셋 등 HW 설계기술, 열상정보/DNA 등과 같은 첨단 생체인식 알고리즘에 대한 원천기술, 실시간 대용량 고속검색 등의 서버기술 등에서는 다소 선진국에 비해 미흡한 실정임

- 전세계 바이오 인식 시장에서 지문인식이 48% 시장점유율로 개발 비용이 저렴하고 보안성이 우수하여 단일 바이오인식 기술이 각광을 받고 있음. 하지만 최근에는 전자여권 도입에 따라 안면인식 및 홍채인식 기술의 보급이 확대되고 있는 추세이며, 향후에는 열상정보·DNA·다중바이오 인식 등과 같은 첨단 신기술로 발전할 것으로 예상됨. 특히 해외에서는 지문센서, 카메라 등 바이오정보 입력장비 및 칩셋 등 HW 제조 기술과 실시간 다중검색을 위한 서버 기술 등이 상용화 단계에 이르고 있음. 특히, 일본에서는 한국이 기술특허를 갖고 있는 정맥인식 기술을 활용한 손가락 정맥 또는 손등정맥 기술을 특허하여 금융권에 급속히 확산되고 있는 추세임. 아래 표는 중점표준화항목별로 해외 바이오인식 기술전망을 비교분석하여 국내 바이오인식 기술수준을 전망한 것임

〈국내외 바이오인식 기술수준 비교분석〉

구분	중분류	기술 수준	
		선진국	국내
바이오 정보보호기술	미들웨어 기술 (산·학·연)	바이오인식·PKI·스마트카드 연동기술 시제품	바이오인식·PKI·스마트카드 연동기술 연구 중
	기반요소기술 (학·연)	- 템플릿 보호·암호화기술 시제품 - 바이오정보 오남용 방지기술 연구중 - 바이오정보 보호 기술 표준 제시 및 추진	- 템플릿 보호·암호화기술 연구 중 - 바이오정보 오남용 방지기술 연구 중 - 바이오정보 보호 기술 표준 추진
	보안대책 (학·연)	- 바이오정보 보안관리 및 대책기술 국제표준화 (JTC1 SC27, OECD)	- 바이오정보 보안대책 가이드라인 (ITU-T SG17, 舊 정보통신부)
바이오인식시험기술	시험기술 (학·연)	- 바이오인식시스템 성능시험 기준 및 방법론 국제표준화 - 국제표준 적합한 시험기술 확보 및 국제표준화 추진 중 - 바이오인식 데이터포맷 상호호환기술 확보 및 국제표준화 추진 중	- 바이오인식시스템 성능시험 기준 및 방법론 기술 확보 - BioAPI 표준적합성 시험기술 확보 및 국제표준화 일부선도 - 바이오인식 데이터포맷 상호호환기술 연구 중
바이오인식 보안성 평가기술	보안성 평가기술 (연구기관)	- 국제공통평가기준기반의 바이오인식시스템 보안성 평가기준 및 평가방법론 국제표준화 추진 중 - 신원확인 보안관리 국제표준화 추진 중	- 국제공통평가기준기반의 지문인식시스템 보안성 평가기준 및 평가방법론 기술 확보 - 신원확인 보안관리기술 연구미흡
출입국관리 응용 기술	출입국 관리시스템기술 (산·학·연)	- 바이오정보 탑재 전자여권 발급시스템 기술 확보 및 상용화 - 실시간 다중검색 및 서버기술 확보 및 상용화 - FBI AFIS 등 국가인프라 연동기술 확보	- 바이오정보 탑재 전자여권 발급시스템 시제품 - 실시간 다중검색 및 서버기술 시제품
	서비스 적용 기술(산·학·연)	- 공항·항만·육로 출입국심사, 국방 분야 등 정부 시범사업 운영 중 - 공항·항만 출입통제 프로파일 국제표준 주도	- 인천국제공항 출입통제시스템 및 선원신분증 발급 기술 확보 - 국가인프라 구축 추진 중
Telebiometrics 응용기술	통신 및 보안기술(산·학·연)	- 핸드폰/PDA 바이오인식기술 상용화 성공 - 바이오정보 통신보안 프로토콜 국제표준 주도	- 핸드폰/PDA 바이오인식기술 시제품 수준 - 유무선 정보통신망에서의 바이오정보 보안대책 국제표준 주도
	바이오정보 인증 기술(산·학·연)	- PKI, PMI기반의 바이오정보 인증기술 확보 및 국제표준 주도	- 바이오정보기반의 전자서명기 생성방법 국제표준 주도
바이오인식 데이터포맷 응용기술	입력장비 기술 (산업체)	- 고성능·국제호환 지문센서, 3D 카메라 입력 장비 기술 확보 및 상용화 - 바이오인식 데이터포맷 국제표준화보급	- 지문센서·카메라 기술 확보 및 상용화 - 바이오인식 데이터포맷 국제규격 호환성 연구 중

2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

○ 주요국가의 정책 추진현황

- 2001년 9월 11일 미국 테러공격과 2004년 3월 11일 스페인 마드리드 열차테러가 발생하고 나서야 비로소 다른 차원에서의 국가안보상 위협을 인식하게 됨. 이에 따라 미국 의회는 2004년 10월 26일 이후 발급되는 27개 비자면제국가의 모든 여권에 바이오정보를 담아야 한다고 법률로 규정하였음. 많은 국가가 마감시한을 연장 요청함에 따라 미국 국토안보부와 국무부가 2006년 10월까지 연기 요청하였음. 또한 미국 의회는 전자여권 관련표준을 UN산하 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization: ICAO)에 일임하였고, ICAO는 2003년 5월 28일 전자여권(Machine Readable Traveling Document: MRTD)에 대하여 국제적으로 호환 가능한 바이오인식 기술로 안면인식을 그리고 선택적으로 지문과(혹은) 홍채정보를 비접촉식 집적 회로 칩에 내장하는 국제규격을 권고하였음
- 여기서 비접촉식 집적회로 칩은 칩이나 태그에 저장된 정보를 전파를 통해 판독기로 송신하는 무선주파수인식(RFID) 시스템의 일부임. 즉, 미국 내 입국 시 비자면제국가에서 발행한 새로운 전자여권의 소지인이 출입국 심사관의 출입국관리 시스템 판독기에 가까이 여권을 제출하면, 판독기는 여권의 인적사항과 디지털화된 바이오정보를 읽고 판독된 정보는 테러리스트, 범법자를 비롯한 법집행기관의 블랙리스트와 대조하게 됨. 이와 유사하게 미국 출국 시에는 무인심사대를 이용하여 승객이 여권을 출입국관리 시스템 판독기에 가볍게 스치는 것만으로 출국절차를 마치게 할 수 있음. 이에 따라, 덴마크와 스웨덴은 2005년도에 ICAO 기준에 따른 전자여권 발급계획을 갖고 있으며 영국은 2005년10월 기준에 맞는 전자여권을 발급하게 됨
- 또한 프랑스 내무부는 RFID 칩에 안면과 지문정보를 내장한 새로운 신분증 발급에 합의하였으며, 일본에서는 2005년 9월 외국방문객의 지문날인을 법제화하는 법안을 일본 의회에 제출하였으며 2006년 말부터 외국인의 지문정보에 의한 출입국 심사를 적용할 계획이고, 호주에서는 2005년 9월 시드니 국제공항에 아프리카 난민과 일부 해외 방문객을 대상으로 하는 지문과 안면정보, 홍채 등의 바이오정보 등록을 포함한 정밀한 출입국심사를 하는 바이오인식 관련 정부 시범운영을 발표하였음
- 한편, 2004년 10월 이탈리아 피렌체 EU 15개 회원국 내무부장관 회의에서 안면·지문정보를 탑재한 전자여권을 활용하는 EU-VISIT 프로젝트를 착수하기로 합의하였음. 특히, 영국·독일·프랑스·스페인·이탈리아 등 5개국 주요 유럽국가에서는 전자여권의 발급을 의무화하기로 결정하였음. 이에 따라서, 2005년 11월 브뤼셀-유럽연합(EU) 집행위원회에서는 제3국의 국민들이 유럽연합에 출입국할 때, 안면과 지문정보를 등록하여 출입국을 심사하는 EU-VISIT 프로그램을 2006년부터 착수하기로 공표하였으며, 현재 EU 의장국인 영국이 여권과 신분증에 대하여 EU 회원국이 안면과 二指 지문정보를 비접촉식 집적회로 칩에 내장하여 사용할 것을 권고하는 바이오정보 최소기준안을 12월 유럽 내무부 장관회의에서 채택할 것으로 보임
- 이미 유럽의 신원조회 시스템인 EURODAC은 EU와 노르웨이, 아일랜드(덴마크 제외)에서 난민 신청을 한 14세 이상의 지문정보를 저장하여 EU 국경을 넘는 범죄자 수사에 활용되고 있음. 하지만 미국의 강력한 국

가 안위정책과 달리, 개인정보의 프라이버시를 중시하고 있는 유럽국가에서는 유럽연합의 EU-VISIT 전면 시행에 유럽 시민의 많은 반발이 예상됨. 한편, 9/11 이후 미국은 바이오 인식이 궁극적인 신원확인의 수단임을 인식하고 2004년 1월부터 지문정보와 안면정보를 통한 입국자의 출입국심사를 실시중이며, 최근에는 신청자에 한하여 홍채정보를 등록 중에 있음

- 또한, 유럽연합(EU)에서는 외국인 망명 신청자들의 중복신청을 막기 위하여 지문을 이용한 정보검색 시스템인 EuroDAC을 도입하였음. 특히, 영국은 2005년 말 유럽국가로는 최초로 전자여권을 발급하였으며, 주로 홍채인식 기술을 활용한 출입국관리 시스템을 영국 히드로공항, 독일 프랑크푸르트 공항, 오스트리아 비엔나 공항 등에 적용하고 있음
- 또한, 비자검색 시스템과 출입국관리 시스템인 SIS(Schengen Information System)을 연동하는 EU-VISIT 프로젝트가 추진 중에 있음. 한편, 일본은 2006년부터 나리타공항에 지문·안면·홍채정보를 탑재하는 출입국관리시스템을 시범 운영 중이며, 싱가포르에서는 2004년 10월부터 지문·안면정보를 탑재하는 출입국관리 시스템을 창이 국제공항에 시범 운영 중에 있음. 2006년 5월, 서울에서 개최된 OECD WPISP(정보보호 추진반) 회의에서 미국 국토 보안국이 국경여행보호 및 프라이버시 보호에 관한 주제 발표 중에서 안면 및 지문정보를 탑재한 전자여권에 대한 프라이버시 영향평가 분석 연구프로젝트 수행결과를 발표하였음. 2008년 6월 현재 외교통산부 집계에 따르면, 전자여권은 전세계적으로 40여 개국이 도입 및 도입을 예정 중에 있는데, OECD 전체회원 30개국 중 27개국, 미국비자면제협정국 총 27개국 중 25개국이 활용 혹은 도입을 준비 중에 있으며, '09년 유럽연합(EU)은 바이오인식기반 출입국심사 프로그램인 EU-VISIT(안면, 지문 사용)을 추진 예정에 있음. 향후 미국의 27개 비자면제협정 대상국을 한국을 비롯하여 터키 등OECD 회원국 대상으로 확대하여 바이오 정보에 기반을 둔 출입국 심사프로그램인US-VISIT 프로그램을 확대할 추세

세계 주요국 전자여권 도입현황

국가	E-Passport 시행	미국 VWP 가입여부	OECD 가입여부	국가	E-Passport 시행	미국 VWP 가입여부	OECD 가입여부
말레이시아	1998.3	X	X	스페인	2006	O	O
파키스탄	2004	X	X	네덜란드	2006	O	O
스위스	2004.9	O	O	미국	2006	N/A	O
벨기에	2004. 11.15	O	O	슬로바키아	2006	X	O
태국	2005. 8.1	X	X	이탈리아	2006	O	O
스웨덴	2005.10.1	O	O	브루나이	2006	O	X
오스트레일리아	2005.10.23	O	O	그리스	2006	O	O
룩셈부르크	2005.10.26	O	O	아이슬란드	2006	O	O
뉴질랜드	2005.10.26	O	O	덴마크	2006	O	O
독일	2005.11.1	O	O	싱가포르	2006	O	X
영국	2006	O	O	캐나다	2006	X	O
일본	2006	O	O	중국	2007	X	X
오스트리아	2006	O	O	남아공	2007	X	X
프랑스	2006	O	O	노르웨이	2007	X	X
포르투갈	2006	O	O				
체코	2006	X	O	(추가 확인국가)			
핀란드	2006	O	O	• 미 VWP 가입국가 중 추가확인 (3개국) : 안도라, 리히텐슈타인, 산마리노			
				• OECD 가입국가 중 추가확인 (2개국) : 헝가리, 폴란드			
				• 기타 도입국가 추가확인(4개국) : 오지리, 리투아니아, 슬로베니아, 홍콩			

〈전자여권 도입현황〉

(외교통상부, 2008.6월 기준)

○ 주요 국가별 바이오인식 시범사업 추진현황

- 미국 바이오인식 출입국관리 프로그램(US-VISIT, Visitor and Immigrant Status Indicator Technology) Enhanced Border Security and Visa Reform Act 제303조의 경과조치로 2006년 10월 26일부터 미국 출입국시 비자면제 27개 대상국가의 국민(10~70세)에 대하여 유엔 산하 국제민간항공기구인 ICAO 국제권고안에 따라 안면을 주수단, 지문 또는 홍채정보를 탑재한 전자여권을 통하여 바이오인식기술에 의하여 신원을 확인함으로써 출입국심사를 강화하는 프로그램
- 미국 샌프란시스코 국제공항 보안지역 출입통제 서비스
샌프란시스코 국제공항에 고용된 15,000명 이상의 관리자들을 대상으로, 일반인 출입통제구역의 150여 출입문에 손 모양 인식(Hand Geometry) 시스템을 설치하여 출입통제를 실시하고 국제공항의 보안성을 높임
- 미국 내무부 e-Gov 사업
미국 정부의 전자정부 구축사업 계획에 따라 정보보호 향상과 더불어 비용절감을 위하여 지문인식·스마트카드·PKI 기술을 결합한 보안기술을 적용한 국가 프로젝트로서, 미국 내 설치되는 99% 완료, 해외 공무원 대상으로 872대 설치 및 2006년 말까지 완료 예정
- 미국법무부 Plumsted 지역 T-PASS 시스템 구축사업
미국 법무부 주관으로 뉴저지 주, Plumsted 지역의 학교에 학교 시설 및 학생 안전 보호를 위하여, 학교 내

- 부 및 외부에 홍채인식 시스템을 설치하여 출입을 통제하며 동시에 학생들의 소재지 확인으로 활용함
- 미국 법무부 Mobile Integrated Biometric Identification System 구축사업
휴대형 지문입력 단말기와 무선통신을 이용하여 연방정부의 AFIS와 연계한 범죄수사용 신원확인 시스템 구축중이며, 향후 치매자 DB, 출입국관리자 DB 등과 연계한 다양한 신분 확인 서비스 제공할 예정임
※ AFIS: Automated Fingerprint Identification System
 - 미국 법무부 교도소 출입자관리시스템 구축사업
안면인식을 이용하여 Prince George 교도소의 스태프 및 방문객 가운데 희망자들을 대상으로 기존의 출입 관리 시스템과 연동한 출입자 관리 서비스 실시 중
 - 캐나다 CANPASS 항공/NEXUS 공항 국외여행자관리시스템 구축사업
미국 ↔ 캐나다 사이의 항공편 이용이 빈번한 사용자를 대상으로 홍채인식 기술을 이용하여 이민국과 세관국이 협력하여 출입국 과정을 간소화 하는 서비스 실시 중
 - 호주 SmartGate 출입국관리시스템 구축사업
세계 최초의 안면인식 기반 Border Control 시스템으로서, 호주 Qantas 항공 국제선 승무원 대상으로 출입국 간소화 서비스사업으로, 여권의 MRZ 정보와 사진을 스캔하고 Live-scan 안면 영상과 비교하여 국외 여행객의 신원을 확인하는 출입국관리시스템으로서, 미국 US-VISIT을 위하여전자여권사업과의 연계 등 전국으로 확대하기 위해 계획 중
 - 유럽연합(European Union)의 전자여권 발급사업
2004. 10월 이탈리아 피렌체에서 15개 EU 회원국 내무장관 회의에서 안면·지문정보를 탑재한 전자여권을 활용한 EU-VISIT 프로젝트 준비 중이며, EBF(유럽바이오인식포럼)을 중심으로 EU 회원국 간에 바이오인식 출입국관리를 위한 시험서비스 추진을 기획 중이며, 2009년 3월부터 EU 회원국에 출입시 지문·안면정보를 탑재한 전자여권 발급을 의무화할 예정임
 - 일본 전자여권 및 e-Airport 시범사업
외무성을 중심으로 산업표준위원회, 정보기술표준위원회 등이 바이오인식을 활용한 전자여권 관련 기술을 정비하고 있고, 2006년 3월부터 해외 여행객 대상으로 바이오인식기술을 활용한 출입국심사 시범서비스를 추진하고 있으며, 또한 2004년 하반기부터 나리타공항 관리공단과 전일항공, 국토교통성, 도쿄모데타 등이 컨소시엄을 구성하여 휴대폰과 안면인식을 이용하여 탑승 절차 간소화 서비스 시범사업(e-Airport)을 시행중임
 - 싱가포르 IACS(Immigration Automated Clearance System) 구축사업
지문인식과 스마트카드 기술을 결합한 개인인증 기술을 사용하여, 자국민 및 합법적인 입국자들의 입국절차를 간소화하고 편리하도록 하는 서비스 시행 중임
 - 태국 Smart National ID Card 운영사업
2004년 4월부터 舊 정보통신부 주관으로 Pranakorn 지역에서는 지문과 안면 사진을 담은 스마트 ID 카드 발급 프로젝트를 시행 중임

2.3. 표준화 현황 및 전망

2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

○ 국내표준화 추진정책 현황 및 전망

- 미국의 신분확인 수단으로 ICAO 권고안에 따라 비자면제대상국가에게 전자여권 발급을 의무화하고, 최근 유럽·일본 등 전세계적으로 바이오인식기반의 출입국관리시스템 도입이 급증하는 추세임. 우리나라에서도 외교통상부(전자여권 발급), 법무부(국제공항 출입국관리서비스), 행정안전부(주민증진위확인시스템 구축 및 차세대 전자주민증 발급), 국토해양부(전자선원신분증 발급, 육로·항만·공항 안전관리), 지식경제부(바이오인식 산업육성 및 JTC1 국제표준화), 방송통신위원회(ITU 국제표준화 및 정보통신 연구개발 지원), 검·경(범죄자 수사), 국가정보원(정보보호시스템 보안성 평가) 등 바이오인식 정부기관 시범사업 추진하고 있으며, 이와 관련하여 국내 바이오인식기반의 국가인프라 구축에 필수불가결한 바이오인식 기술표준화의 중요성이 부각되고 있는 실정임
- 이를 위하여 TTA 정보통신표준화사업의 일환으로 주관기관 한국정보보호진흥원(KISA)은 바이오정보 시험 기술 분야, 한국전자통신연구원(ETRI)는 바이오정보보호기술 분야로 바이오정보기술 국제표준화 연구를 통하여 바이오인식 국내표준 개발 및 ISO/IEC JTC1 SC37(바이오인식)과 ITU-T SG17 Q.8(텔리바이오메트릭스) 국제표준 개발을 추진 중에 있음. 한편, 지식경제부 기표원 산하에 바이오인식 전문위원회(SC37-Korea)를 운영하여 바이오인식 관련 국가표준(KS) 제정 및 ISO/IEC JTC1 SC37 국제표준화를 추진하고 있음

○ 한국정보보호진흥원 바이오인식정보시험센터(K-NBTC)

- 정보보호 전문기관으로서 2006년 6월 바이오인식정보시험센터(K-NBTC)를 구축·운영함으로써 국제표준 적합성·성능·데이터호환 등 바이오인식시스템 시험기술 개발과 국산제품에 대한 시험·인증서비스를 제공하고 외교부·법무부·행자부 등 정부 시범사업에 대하여 국제호환·정확성·보안성 보장을 위한 기술자문서비스를 제공하고 있음. 또한, 지문·안면 연구용 바이오정보 DB 운영, 등 국내 바이오인식 산업육성을 위한 기반기술 연구와 함께 TTA PG505 운영을 통하여 국내 표준 개발 및 JTC1 SC37(바이오인식), ITU-T SG17 Q.8(텔리바이오메트릭스)에 바이오인식 시험기술 및 보호기술관련 국제 표준화를 주도하고 있음
- 특히, 2007년도에서는 행정안전부 무인민원발급기에 탑재된 지문인식기의 모조지문 판별(Liveness Detection)을 위한 기만성 시험방법을 연세대 생체인식연구센터(BERC)와 공동으로 개발하여 종이·OHP 필름·잔상에 의해 제작된 모조지문 판별 기만성 시험서비스 제공을 준비 중에 있음. 또한, 2008년도에 외교부 전자여권 발급, 법무부 무인출입국심사 등에 탑재되는 지문·안면정보에 대한 국제호환과 정확성 보장을 위하여 KISA K-NBTC에서 바이오인식관련 기술검증방안을 마련하여 지문인식 알고리즘 성능시험 및 안면영상 측정 등의 BMT 시험서비스를 추진한 바 있음

○ 한국전자통신연구원(ETRI)

- 정보통신 연구 전문기관으로 2008년부터 바이오정보 보호기술 등 바이오인식관련 원천기술 개발 및 다중바이오정보 보호기술과 관련한 ITU-T SG17 Q.8(텔리바이오메트릭스) 국제표준화 활동 중임

○ 생체인식연구센터(BERC)

- 2002년 과학기술부(구) 지원 하에 연세대학교 내 생체인식연구센터(센터장: 김재희 교수)를 설립하여 생체인식 원천 신기술·생체정보 정보보호기술·원거리 다중 생체인식기술 등 3개분야에 학계, 산업체, ETRI, KISA 등의 연구기관 전문가와 바이오인식 관련 원천기술 개발 중

○ IC카드연구센터

- 2006년 4월부터 민간 연구기관으로서 전자여권·선원신분증·운전면허증 등 바이오정보를 탑재한 국제통용 ID카드 및 단말기 국내규격 개발을 위하여 IC카드·바이오인식업체·관련학계·ETRI·KISA 등의 전문가로 구성된 서울대 IC카드연구센터(위원장: 이기한 교수/서울여대)가 운영 중임

○ TTA 바이오인식프로젝트그룹(PG505)

- 국내표준화는 TTA TC05 PG505을 통하여 진행되고 있으며, BioAPI 표준적합성 시험방법 및 절차(TTAS.OT-10.001, '04.12.23), 생체정보보호를 위한 가이드라인(TTAS.KO-12.0034, '05.12.21), 바이오인식 용어(TTAS.KO-12.0048, '06.12.27), 지문영상 품질 분류방법(TTAS.KO-12.0046, '06.12.27), 온라인 인증시스템을 위한 지문센서 인터페이스(TTAS.KO-12.0047, '06.12.27), 네트워크 환경에서의 다중 바이오정보보호 가이드라인(TTAS.KO-12.0050, '07.6.22) 등 TTA 정보통신 단체표준을 제정하였음. 아래 표에서 보는 바와 같이 바이오인식 관련 국내표준화가 진행 중임

〈2008년도 TTA PG505 국내표준화 추진현황〉

No.	과제번호	과제명
1	2005-005	안면인식시스템 성능시험 방법론과 절차
2	2006-003	생체정보에 기반한 전자서명키 생성방법
3	2006-859	온라인 인증용 얼굴영상 획득시스템의 보안기능
4	2007-005	지문인식시스템 성능 시험방법
5	2007-006	지문인식 데이터 교환포맷 상호연동 시험방법
6	2007-007	BioAPI 표준적합성 시험방법 및 절차(K-CTS) 개정
7	2007-1039	얼굴인식을 위한 영상획득장치의 운영에 대한 가이드라인
8	2007-1040	스마트카드기반의 지정맥 인증
9	2007-1041	One-time 토큰기반의 바이오인증 프레임워크
10	2007-1042	공개키 인증서기반의 키 전달용 키카드 규격
8	2007-1043	지문인식시스템의 안전성 확보를 위한 지문입력기 보안요구 규격

○ 한국바이오인식포럼(KBA)

- 한국바이오인식포럼은 31개 바이오인식 산업체, ETRI·KISA 등 연구기관, 21개 대학교 등 국내 바이오인식 전문가로 구성되어, 기술교류 및 국내 사실표준 개발 및 보급, ISO 등 국제 표준화기구에 공동 대처하기 위하여 2001년 2월에 설립되었으며(의장: 손승원/ETRI, 사무국: ETRI), 2007년부터 TTA 포럼지원사업의 일환으로 국제표준 대응포럼으로 연구비를 지원받아 국내 산학연 전문가와 함께 바이오인식 산업 활성화 및 국제표준화 대응활동을 주도하고 있음. KISA K-NBTC로 사무국이 이전함에 따라, 새로이 의장단을 재구성하여(의장: 김재희/BERC, 사무국: KISA) 산업지원·대외협력·보호기술·국제표준화·아시아대응 등 5개 표준화분과와 정부대응 TFT 구성 등 대대적으로 조직을 확대 개편하였으며, 특히 국제대응 포럼으로서 2007년 5월 한국·일본·중국·싱가폴·대만·말레이시아·인도네시아 등 아시아 7개국의 산학연관 바이오인식 전문가그룹인 아시아바이오인식컨소시엄(ABC, Asian Biometric Consortium) 사무국을 한국의 K-NBTC가 유치함에 따라 2008년 8월 25일~26일 대만 타이페이에서 개최된 ABC 2008 집행위원회에서 새로이 의장단(의장국: 대만, 부의장국: 일본)이 재구성 됨

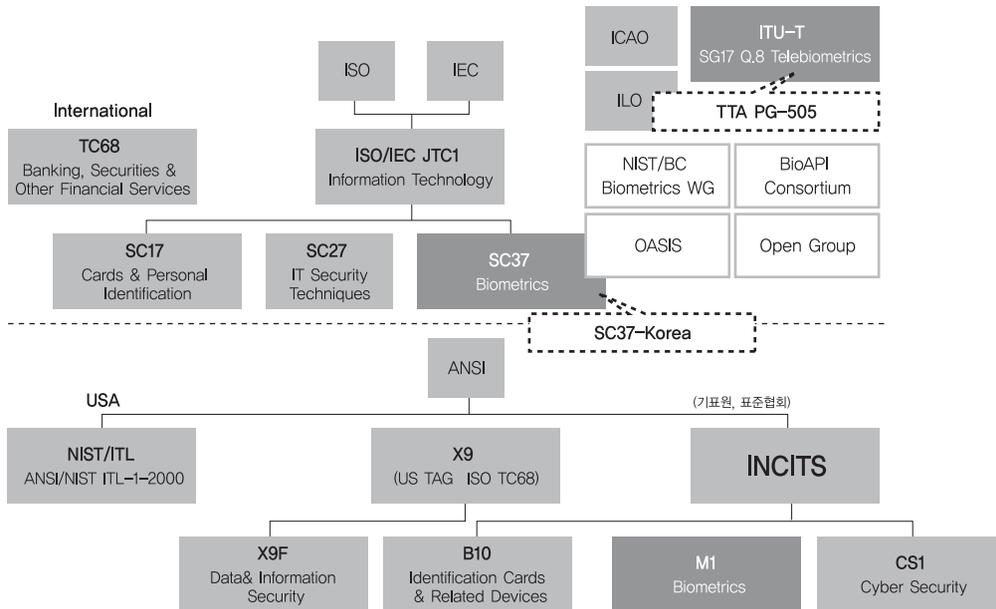
○ 지식경제부 기술표준원 바이오인식 관련 전문위원회

- ID카드 관련 전문위원회(SC17-Korea, 위원장: 조진만/ETRI), 바이오정보 보호기술 관련 전문위원회(SC27-Korea, 위원장: 이경석/산업연구원) 등에서 바이오인식관련기술에 대한 국제표준화 대응을 ccnws 중에 있으며, 특히 바이오인식 관련 전문위원회(SC37-Korea, 위원장: 권영빈 교수/중앙대)은 타 전문위원회에 비하여 활발한 국제표준화 활동으로 한국대표단을 파견하여 산·학·연 전문가가 합심하여 국내 우수 기술을 국제표준화하는데 기여하고 있음

2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

○ 국외 표준화기구 현황

- ISO/IEC에는 전자여권·선원신분증·운전면허증 등 국제통용 ID카드 관련한 JTC1 SC17, 바이오정보 보안 기술 관련한 JTC1 SC27, 바이오인식 핵심기술 관련한 JTC1 SC37, 바이오정보를 활용한 금융분야의 보안 기술 관련한 ISO TC68이 있으며, 정보통신망에서의 바이오정보의 보안기술 관련한 ITU-T SG17/Q.8 등이 대표적인 바이오인식기술과 관련되는 국제 표준화기구라 할 수 있음. 특히, 9. 11 테러사건 이후 미국은 바이오인식기술을 활용한 신분확인의 중요성을 인식하고 국가보안 및 세계 바이오인식 시장선점을 위하여, 2002년 12월 미국 올랜도에서 제1회 ISO/IEC JTC SC37 창립총회를 주도하여 아래 그림과 같이 전 세계 바이오인식기술에 대한 주도적인 국제표준화에 박차를 가하고 있음. 미국 내에는 De-Facto 표준을 주도하는 BioAPI Consortium, 미국 국가표준기구인 ANSI 및 국립표준기술원인 NIST, 국제바이오인식산업협회인 IBIA 등이 있음



〈바이오인식 관련 국제표준화기구 현황〉

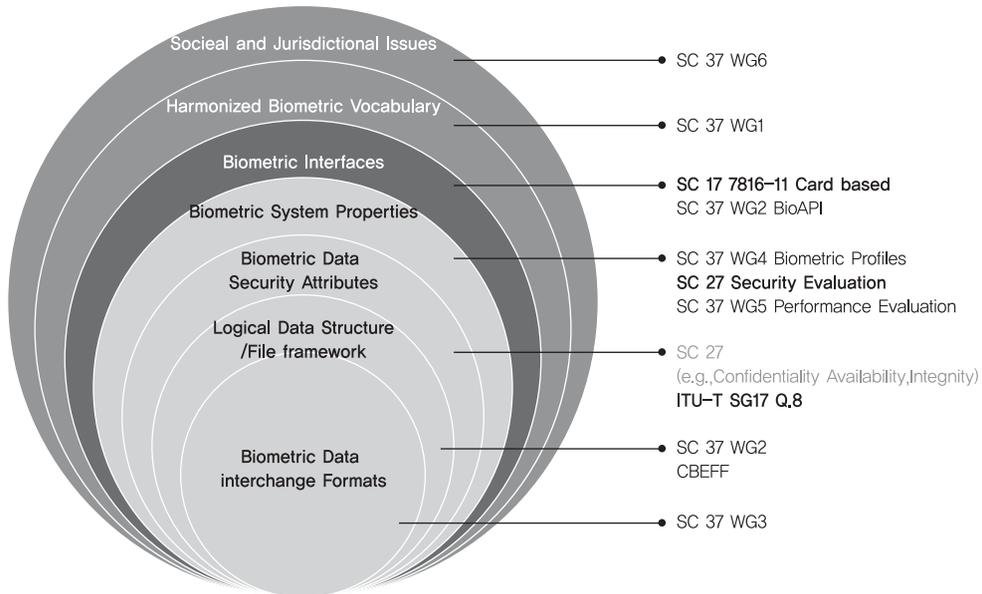
- 유럽에서는 2003년 7월 아일랜드 더블린에서 EU회원국을 중심으로 유럽바이오인식포럼(EBF)를 운영하여 EU-VISIT에 대비한 2003~2010까지 유럽바이오인식 기술개발로드맵(BIOVISION) 개발 및 유럽표준화를 주도하고 있으며 특히 영국의 미국·독일·프랑스·이탈리아·스페인·한국·일본 등 바이오인식 전문가그룹인 UK BWG를 운영하여 바이오인식제품의 시험기술 및 JTC1 SC37 국제표준화 공동협력을 추진 중에 있음
- 한편, 아시아에서는 2007년 5월 한국·일본·중국·대만·말레이시아·싱가포르·인도네시아·태국 등 8개국 바이오인식 전문가그룹인 아시아바이오인식컨소시엄(ABC) 정관에 의거하여 한국의 K-NBTC를 초대 사무국으로 결정함에 따라 3년간 의사결정기구인 ABC 집행위원회 개최, ABC 홈페이지 관리, 아시아 바이오인식제품 시험경진대회 주관 등의 주요업무를 수행할 계획이며, 2008년 8월 25일 ~ 26일, 2일간 대만 타이페이에서 의장국이 대만, 부의장국이 일본으로 결정되었으며, ASTAP과 아시아지역 시험관련 공동 표준 개발을 추진하기 내년 9월 일본 동경에서 ABC2009 국제학술대회와 국제표준 적합성 시험경진대회 및 제품 전시회가 개최될 전망임

○ ISO/IEC JTC1 SC37(바이오인식기술)

- JTC1 SC37은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 37번째 위원회로서 2002년에 결성된 국제표준 분과위원회임. 2002년 12월 11일부터 13일까지 미국 올랜도에서 창립총회를 개최하였으며, 여기서 작업에 대한 목

표와 내용, 그리고 작업반에 대한 사항을 정의하였음. 그 결과에 따라 국제적으로 필요한 바이오인식 데이터 포맷, 인터페이스 표준화, 용어 및 프로파일, 성능 측정 등에 대한 사항을 중심으로 현재까지 국제 표준화를 진행하고 있음. 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 시작하였음. 그 결과 여행객에 대한 정확한 신원의 확인을 위한 방안 및 위조여권의 방지를 위한 방안으로 바이오인식 기술의 도입을 추진하게 되었음. 이에 따라 ICAO와 MRTD(Machine Readable Travel Document)에 대하여 국제 표준을 제정하기 시작하였으며, JTC1/SC17/WG3와 함께 9303 문서의 개정을 논의하게 되었음. 이 과정에서 바이오정보 데이터 포맷에 대한 표준화가 논의되었으며, 이러한 필요성을 바탕으로 탄생하게 된 것이 바로 SC37임. 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 되었음. 2002년 12월 미국 올랜도 창립총회 이후 미국(의장: Fernando Podio/NIST, 간사기관: ANSI 미국)이 주도하여 다음과 같은 6개 표준화분과(Working Group)을 구성하여 바이오인식 핵심기술에 대한 국제표준화를 추진 중에 있음. 다음 그림은 바이오인식관련 국제표준화기구의 추진범위를 나타내고 있음

- WG1(Harmonized Biometric Vocabulary, Convener: Ms. Rene McIver/Canada)
: JTC1 SC37 국제표준과제에서 사용되는 바이오인식 전문용어 표준정의
- WG2(Biometric Technical Interface, Convener: 권영빈 중앙대 교수/Korea)
: 바이오인식 컴포넌트와 시스템 사이의 인터페이스나 BioAPI, CBEFF, 표준적합성 시험기술 등 바이오인식시스템 간의 상호호환성에 필요한 관련기술의 국제표준 개발
- WG3(Biometric Data Interchange Formats, Convener: Axel Munde/Germany, 변경)
: 각 바이오인식기술별 바이오정보 데이터 포맷규격 국제표준 개발
- WG4(Biometric Functional Architecture and Related Profiles, Convener: Mike Hogan/USA)
: 육로 · 항만 · 공항 바이오인식기반 출입국심사에 필요한 응용 프로파일 및 출입국관리시스템 응용기술 국제표준 개발
- WG5(Biometric Testing and Reporting, Convener: Bob Carter/UK, 변경)
: 바이오인식기술의 정확성 · 호환성 등 성능 및 상호연동 시험기술 표준개발
- WG6(Cross-Jurisdictional and Societal Aspects, Convener: Mario Savastano/Italy)
: 개인정보인 바이오정보에 관한 법제도적 요구조건 및 프라이버시 관련표준 개발



〈바이오인식기술 관련 국제표준화 추진분야〉

- 2008년 7월 한국 부산 회의에서 영국, 미국, 일본, 독일, 한국(6명), 캐나다, 프랑스, 러시아, 남아공, 말레이시아, 싱가포르, 노르웨이, 스웨덴, 이태리, 아일랜드, 이스라엘, 네덜란드, 뉴질랜드, 스페인 등 40여 개국 130여 명의 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 박사, 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 '07년 1월 국제표준으로 정식 공표되었으며, 또한 한국에서 제안한 24722(다중바이오인식 기술동향분석)가 '07년 6월 기술보고서로 정식 공표됨

○ ISO/IEC JTC1 SC27(정보보호기술)

- JTC1 SC27(Security Techniques)은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 27번째 위원회로서, 원래 SC20(Cryptographic Techniques)를 확대 계승하는 것으로 1989년 JTC1 총회에서 결정되어 태어나, 1990

년 4월 스웨덴의 스톡홀름에서 창립총회를 갖고 범위, 조직 등을 결정하였음. 그 후 2회 대회를 1991년 4월 일본의 도쿄에서 열고, 그 이후로 WG meeting은 매년 2회, SC27 총회는 매년 1회씩 열리고 있음. 1990년 4월 스웨덴 스톡홀름 창립총회 이후 2005년도까지는 다음과 같이 3개의 Working Group이었음

- WG1: Requirements, services, guidelines
 - WG2: Security techniques and mechanisms
 - WG3: Security evaluation criteria
- 최근에 신원확인에 대한 국제표준화 요구가 증대됨에 따라, 2005년도부터 논의된 SC27 new structuring에서 WG1을 WG1과 WG4로 나누고, Privacy, ID Management, Biometrics를 다룰 WG5를 신설하여 총 5개의 Working Group으로 확장하는 안을 통과시켜, 2006년부터 SC27은 다음과 같이 5개의 WG으로 재구성되어 정보보호관련 국제표준을 개발 중에 있음
- WG1: Information Security Management Systems(Convener: E. J. Humphreys, 영국)
 - Procedures for the registration of cryptographic algorithms
 - Guidelines for the management of IT Security
 - Code of practice for information security management
 - Management of information and communications technology security
 - Information security management metrics and measurements
 - Information security management systems – Requirements
 - Information security management system implementation guidance
 - Information security management system fundamentals and vocabulary
 - WG2: Cryptography and Security Mechanisms(Convener: K. Naemura, 일본)
 - Modes of operation for an n-bit block cipher algorithm
 - Entity authentication
 - Message authentication codes(MACs)
 - Non-repudiation
 - Digital signature schemes giving message recovery
 - Hash-functions
 - Key management
 - Data processing · Check character systems
 - Cryptographic techniques based on elliptic curves
 - Random bit generation
 - Prime number generation
 - Encryption algorithms

- Data encapsulation mechanisms
 - WG3: Security Evaluation and Assessment(Convener: M. Ohlin, 스웨덴)
 - Evaluation criteria for IT Security
 - Protection profile registration procedures
 - A framework for IT security assurance
 - Guide on the production of protection profiles and security targets
 - Methodology for IT security evaluation
 - Security requirements for cryptographic modules
 - Security assessment of operational systems
 - Systems Security Engineering – Capability Maturity Model(SSE–CMM)
 - Test requirements for cryptographic modules
 - Biometric security evaluation(editor: Tekampe/독일)
 - WG4: Security Controls and Services – Convener(M.-C. Kang, 싱가포르)
 - Guidelines on the use and management of Trusted Third Party services
 - Specification of TTP services to support the application of digital signatures
 - IT intrusion detection framework
 - Time stamping services and protocols
 - IT network security
 - Guidelines for the selection, deployment and operations of IDS
 - Information security incident management
 - Guidelines for information and communications technology disaster recovery services
 - WG5: Privacy, Identity and Biometric Security(Convener: K. Rannenberg, 독일)
 - Security information objects for access control
 - Biometric template protection(editor: 전명근/한국)
 - Authentication context for biometrics(editor: Yamada/일본)
 - A framework for identity management
- 2008년 10월 키프러스(Cyprus)에서 개최된 SC27 회의에 따르면, 바이오 인식과 관련된 WG3의 ISO/IEC 19792–Security evaluation of biometrics과제는 FCD 투표를 성공리에 통과하여, 추가 comment가 최종 반영된 FDIS 투표용 표준화 문서가 만들어 질 예정이다. WG5에서 일본이 추진했던 ISO/IEC 24761–Authentication context for biometrics는 FDIS 투표가 곧 있을 예정으로 표준화문서의 마지막 단계에 와 있음. 한편, 우리나라가 주도하고 있는 ISO/IEC 24745–Biometric template protection는 이번에 3번째 작업 문서에 대한 논의가 있었으며, EU에서 추진 중인 Cancellable/renewability 기술을 포함한 새로운 작업

문서를 준비하여 내년 5월의 베이징 회의에서 CD로의 승격을 논의하기로 하였음

○ ISO/IEC JTC1 SC17(스마트카드)

- JTC1 SC17(Cards and Personal Identification)은 ISO와 IEC가 공동으로 설립한 JTC1의 17번째 위원회로서, 다음과 같이 10개의 Working Group으로 구성되어 전자여권(e-MRTD)은 UN 산하 ICAO와, 전자선원 신분증(e-SID, Seafarer IDentification)은 국제노동기구(ILO, International Labour Organization)와, 전자국제운전면허증(e-IDL, International Driver License)은 미국 자동차관리협회(AAMVA, American Association of Motor Vehicle Administration)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 개발 중에 있음

- WG1: ID카드의 물리적 특성과 시험 방법론 표준화
 - WG2: 표준화분과 삭제됨
 - WG3: 기계판독형 여행문서(전자여권) 표준화
 - WG4: 접촉식 IC카드 표준화
 - WG5: Registration Management Group(RMG), ISO/IEC 7812 Parts 1 & 2와 ISO/IEC 7816-5에 대한 등록 및 관리 담당(Application Provider 등록 및 AID 등록 관리 등)
 - WG7: 금융 거래 카드 표준화(ISO TC68로 통합 예정)
 - 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 바이오인식 응용 표준화 Match-on-Card 등
- 특히, JTC1 SC17과 UN 산하 ICAO에서는 MRTD에 바이오 정보를 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 있음
- 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 있음. 이때 3개국의 관련업체(현대정보 기술/한국, Sagem/프랑스, Steria/노르웨이)가 시험에 통과하였음. 현재, 전 세계 선원은 180만 명(대부분 아시아, 아프리카 선원)으로 2006년에는 20만 개, 선원신

분증 도입과 100억 원 규모의 시장 창출에 이어 2009년에는 100만 명 2000억 원의 시장규모로 선원신분증 발급 확대가 예상되고 있음

- 한편, 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 시험을 계획하고 있음. 현재, 미국은 접촉/비접촉식 ID카드 형태의 e-SID 발급중이며 일본은 2007년 1월에 남아공은 EU 도입시기에 e-SID 발급예정이며 유럽은 도입을 유보하고 있음
- 다음은 전자여권 · 전자선원신분증 · 국제운전면허증 등 국제통용 ID카드에서 활용되는 바이오인식관련 국제표준화 추진현황을 나타내고 있음

○ WG3 Machine Readable Travel Documents

Standard Number	TITLE	Project Editor	NWI	WD	CD	FCD	FDIS	IS
ISO/IEC 7501-1	Identification cards – Machine readable travel documents–Part 1: Machine readable passport.	Canada/Robert Balderston	87.12	-	-	-	90.09	91.12 93.12 97.04 05.10
Revision of ISO/IEC 7501-1	Identification cards – Machine readable travel documents–Part 1: Machine readable passport.	Canada/Robert Balderston	05.10			06.10 Fast Track		(07.10)
ISO/IEC 7501-2	Identification cards – Machine readable travel documents–Part 2: Machine readable visas	Canada/Robert Balderston	91.03				92.04	95.12 97.04
ISO/IEC 7501-3	Identification cards – Machine readable travel documents–Part 3: Official travel documents	Canada/Robert Balderston	93.05				96.01	97.04 05.10
Revision of ISO/IEC 7501-3	Identification cards – Machine readable travel documents–Part 3: Official travel documents	Canada/Robert Balderston	05.10			(07.10) Fast Track		(08.10)

- ISO/IEC 7501-1: 기계 판독 여행문서 규격 중 기계판독형 여권(전자여권)에 대하여 규정하고 있음. ICAO Doc. 9303 Part1 Volume 1 & 2를 준용하고 있음. 2007년 10월에 IS로 확정 예정
- ISO/IEC 7501-2: 기계 판독 여행문서 규격 중 기계판독형 비자에 대하여 규정하고 있음. ICAO Doc. 9303 Part2를 준용하고 있음. 현재 ICAO에서 규격 수정중으로 완료 시, 개정 예정
- ISO/IEC 7501-3: 기계 판독 여행문서 규격 중 공식 여행문서(승무원증)에 대하여 규정하고 있음. ICAO Doc. 9303 Part3를 준용하고 있음. 현재 ICAO에서 규격 수정 중으로 완료 시, 개정 예정

○ WG4 Integrated Circuit Cards with Contacts

Standard Number	TITLE	Project Editor	NWI	WD	CD	FCD	FDIS	IS
ISO/IEC 7816-11 (Formerly ISO/IEC NP 18020)	Identification cards – Integrated circuit cards – Part 11: Personal verification through biometric methods	Germany	99.06	00.08	00.12 01.10	02.07	04.01	04.03

- ISO/IEC 7816-11: 접촉식 IC카드중 바이오 정보를 이용한 개인 인증에 대하여 규정하고 있음
- WG4에서는 지속적으로 WG11의 작업에 참여하고 있음

○ WG10 Motor Vehicle Drivers Licence and Related Documents

Standard Number	TITLE	Project Editor	NWI	WD	CD	FCD	FDIS	IS
ISO/IEC 18013-1	Identification cards –Motor Vehicle Licence – Part 1: Physical characteristics and Basic Data Set	South Africa/ Gerrit Fischer	99.03	02.09	02.10	04.07	04.12	05.08
ISO/IEC 18013-2	Identification cards –Motor Vehicle Licence – Part 2: Machine readable technologies	South Africa/ Gerrit Fischer	99.03	03.07	04.12	06.05	06.12	(07.05)
ISO/IEC 18013-3	Personal Identification – ISO Compliant Driving Licence – Part 3: Authenticity and integrity verification	To be advised	06.01	06.10	07.03	(07.12)	(08.08)	(09.01)

- ISO/IEC 18013-1: 국제통용 운전면허 중 물리적 특성 및 기본 데이터 셋에 대하여 규정하고 있음. 현재 IS로 채택되어 일부 국가에서 이에 따른 전자운전면허증을 제작 보급하고 있음
- ISO/IEC 18013-2: 국제통용 운전면허 중 기계판독 기술에 대하여 규정하고 있음. 현재 FDIS로 2007년 10월 IS로 채택 예정임
- ISO/IEC 18013-3: 국제통용 운전면허 중 인증 및 무결성 검증에 대하여 규정하고 있음. 현재 CD 단계이며, 부록 E에 한국에서 제안한 MAMC 기술이 반영되어 있음

○ WG11 Application of Biometrics to Cards and Personal Identification

Standard Number	TITLE	Project Editor	NWI	WD	CD	FCD	FDIS	IS
ISO/IEC 24787	Identification cards – Match on-card	Singapore / TPL Chen Germany /Dr. Robert Mueller	06.08	07.03	(07.08)	(08.03)	(08.10)	(09.03)

- ISO/IEC 24787: 바이오 카드에 대한 규정으로, Match-on-Card에 대한 구조 및 절차 등 세부사항을 규정하고 있음. 또한 Store-on-Card, System-on-Card에 대한 사항도 규정하고 있음

○ 바이오인식기반 전자여권 관련표준화 추진현황 및 향후계획

- 개인신상정보와 바이오정보가 저장된 비접촉식 IC칩을 내장한 전자여권은 국제민간항공기구(ICAO)와 국제표준화기구(ISO)에서 정한 기계판독가능한 여행문서 국제규격에 따라, 미국을 중심으로 총 42개 국가에서 도입하여 국제범죄, 테러 또는 불법체류의 단초로 활용하고 있음. 또한 미국비자면제프로그램(Visa Wavier Program)의 선행조건으로 미국 출입국심사 시 전자여권에 탑재되어있는 지문 또는 안면에 의한 신원확인 수단으로 각광받고 있음
- 우리나라에서도 2005년 12월말 舊 정보통신부에서 수립하였던 “생체인식 종합인프라 구축계획(안)”을 근거로 하여 2006. 8월 국무회의에서 외교통상부가 전자여권 도입 기본 추진계획(안)을 수립하였고 2007. 2월 “전자여권 도입을 위한 공청회”를 개최하여 각계 각층의 의견을 수렴하여 2007. 4월 “전자여권 추진위원회”를 통하여 전자여권 도입 추진을 위한 한국정부안을 확정하였음
- 이에 따라, 외교통상부는 신여권통합정보관리시스템 구축사업의 일환으로 전자여권 발급시스템을 LG-CNS 사업자를 통하여 개발에 착수하였으며, 2007. 10월 한국정보보호진흥원 바이오인식정보시험센터(K-NBTC)를 중심으로 한 산학연 전문가에게 기술적인 검토과정을 거쳐 2008년 상반기에 관용여권 발급 등의 시범사업을 필두로 하여 2008년 8월 26일부터 개인신상정보와 안면정보를 등재한 전자여권 발급을 전국민 대상으로 확대하였으며 2010년 1월부터는 지문정보를 탑재할 예정임. 다음은 한국형 전자여권에 적용된 국제표준 및 국내표준을 설명하고 있음

• 스마트카드 관련표준

- SO/IEC 7816, 14443: 스마트카드 기본 표준
- ISO/IEC 10373-6: 스마트카드 테스트 표준(Amandment 6은 epassport 테스트용)
- ISO/IEC 7501: 전자여권 표준(ICAO Doc 9303과 동일)
- EAC(Extended Access Control) 부가 표준

※ Advanced Security Mechanism for Machine Readable Travel Documents · Extended Access Control(EAC), Version 1.11, TR-03110, BSI

※ Test plan for eMRTDs with EAC v.1.11 TR-3105, BSI

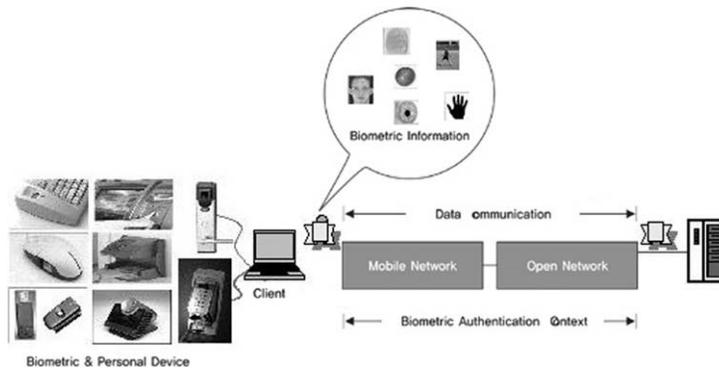
• 바이오인식 관련표준

- ISO/IEC 19794-2 Biometric Data Interchange Format-Part4: Finger Image Data(지문이미지)
- ISO/IEC 19794-5 Biometric Data Interchange Format-Part5: Fcae Image Data(얼굴이미지)

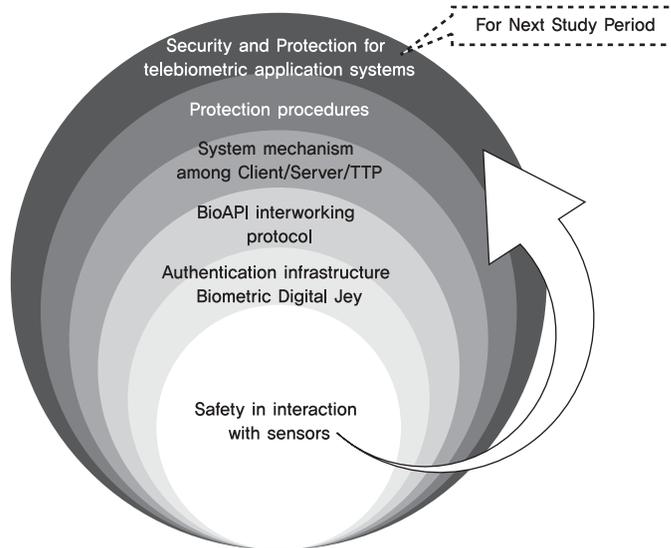
- ISO/IEC 19785 CBEFF(Common Biometric Exchange File Format)(CBEFF 형식 지원)
 - ISO/IEC 10918 JPEG(Face)(얼굴 압축 표준)
 - 미국 FBI IAFIS-IC-0010 WSQ(Fingerprint)(지문 압축 표준)
 - ISO/IEC 19092 BCMS(Biometric Cryptographic Message Syntax)(바이오정보 보호 표준)
 - TTAS,AS-X9.84 생체인식 정보관리 및 보안표준(바이오정보 암호화 통신 국내표준)
 - TTAS,KO-12.0034 생체정보보호를 위한 가이드라인(바이오정보 보호대책 국내표준)
- 향후 전세계 전자여권 국제호환성과 정확성 보장을 위하여 다음과 같은 국제표준에 대한 연구와 국내 표준 개발이 필요함
- 스마트카드 관련표준
 - ISO/IEC NP 23329 Sizes and locations of a fingerprint sensor and a display on a card(전자여권 판독단말기에 부착되는 지문센서 및 스캔창에 대한 크기 및 위치규격)
 - ISO/IEC CD 24787 On-card fingerprint matching(지문인식용 On-card 규격)
 - 바이오인식 관련표준
 - ISO/IEC 19784-1 Biometric Application Programming Interface-Part1: BioAPI Specification(BioAPI 인터페이스 국제규격)
 - ISO/IEC CD 19785-4 Common Biometric Exchange Formats Framework-Patr4: Security Block Format(CBEFF 공통전송규격에 대한 보안블럭포맷)
 - ISO/IEC 19785 Biometric performance testing and reporting-Part1~Part6(바이오인식 성능시험 및 리포팅 규격)
 - ISO/IEC NP 29120 Machine Readable Test Data for biometric testing and reporting(바이오인식 시험 및 리포팅을 위한 기계판독 가능한 시험데이터 규격)
 - ISO/IEC 24709 Conformance testing for BioAPI-Part1~Part2(BioAPI 표준적합성 시험방법)
 - ISO/IEC WD 29109 Conformance Testing Methodology for Biometric Data Interchange Formats-Part1~Part5(전자여권 탑재용 바이오인식 데이터 국제규격 표준적합성 시험방법)
 - ISO/IEC CD 29129 Tenprint Capture Using BioAPI(BioAPI를 이용한 10指 指紋 채취방법)
 - ISO/IEC CD 29794 Biometric Sample Quality-Part1~Part5(바이오영상 샘플 품질측정규격)
 - ISO/IEC FCD 19792 Security Evaualtion of Biometrics(CC기반의 바이오인식 보안성 평가방법)
 - ISO/IEC WD 24745 Biometric template Protection(바이오인식 템플릿 보호기술)
 - ITU-T X.1086 Telebiometrics protection procedures-part 1: A guideline to technical and managerial countermeasures for biometric data security(텔레바이오메트릭 보호대책 가이드라인)
 - TTAS,OT-10.0001 BioAPI 표준적합성 시험방법 및 절차(국내 표준)

○ ITU-T SG17 Q.8(텔레바이오메트릭스) 표준화그룹

- ITU-T SG17 표준화그룹에서는 2004년 3월에 관련분과(Working Party, WP) 조직을 재구성함에 따라 정보통신 보안기술분과인 WP2내에 작업반인 Q.8 텔레바이오메트릭스 분과에서 통신 네트워크에서의 사용자 신원을 확인하기 위해 한국이 주도하고 있는 WP2/Q.8 텔레바이오인식(Telebiometrics)에는 한국을 비롯하여 일본, 중국, 프랑스, 스위스, 영국, 독일, 인도 등 많은 나라에서 전문가들이 참여하여 바이오인식 기술의 활용 및 관련 데이터의 보호에 대한 커다란 관심을 표명하였음. Q.8은 ISO/IEC JTC1/SC37(바이오인식), SC17(IC카드), SC27(정보보호) 뿐만 아니라 ISO/TC215(Health informatics), ISO/TC12(Quantities, units, symbols, conversion factors), IEC/TC25(Quantities and units, and their letter symbols)와 공동의 표준을 개발하는 등 다양한 형태의 협력을 하고 있음. 아래 그림은 Telebiometrics 개념도를 다음 장의 그림은 ITU-T SG17 Q.8에서 추진하고 있는 국제표준화 프로젝트들에 대한 설명하고 있음



〈Telebiometrics 개념도 및 표준화범위〉



〈ITU-T SG17 Q.8 국제표준화 프로젝트 추진분야〉

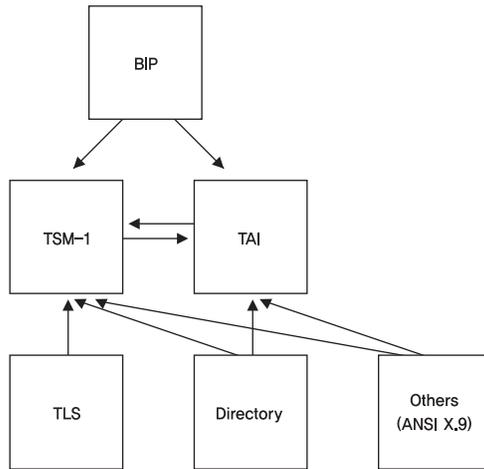
- 특히, 2008년 9월 스위스 제네바에서 ITU-T/SG 17 회의의 2005-2008 회기의 공식적인 마지막 회의가 개최되었음. 이번 회의에서는 2009-2012 ITU-T 차기 회기 동안에도 Q.8은 동일한 과제 명칭으로 진행될 것으로 확인되었으며, 차기 회기에서의 표준화 방향을 결정하였음. 아래 표는 ITU-T SG17/Q.8에서 추진 중인 국제표준과제를 설명하고 있음

〈ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제 추진현황〉

규격번호	국제표준 제목	표준 주요내용	현상태
X.10801	Telebiometrics Multi-Modal Framework	텔레바이오인식 장치 및 시스템 사용자의 프라이버시와 안전을 보호하기 위해 필요한 개념, 모델, 프레임워크 등을 규정	완료
X.1082	Telebiometric Databased related to Human Physiology	X.1081에 정의된 입력장치와 사용자 사이의 상호작용을 위한 물리량, 단위, 안전수치 등을 정의	완료
X.1083	BioAPI Interworking Protocol	BioAPI에 기반한 텔레바이오인식 환경에서의 바이오정보 통신 메커니즘 정의	완료
X.1084	Telebiometrics system mechanism · Part 1: General biometric authentication protocol and system model profiles on telecommunication systems	X.509 PKI 프레임워크에 기반한 암호화 기술을 적용하여 텔레바이오인식에서의 바이오인식 정보 인증 메커니즘 및 시스템 모델 정의	완료
X.1088	Telebiometrics digital key · A framework for biometric digital key generation and protection	안전한 암호 인증을 위하여 공개키 인증서와 바이오인식 인증서를 갖는 바이오정보로부터 디지털 키 생성 및 보호를 위한 프레임워크 정의	완료
X.1089	Telebiometrics authentication infrastructure	PKI(공개키인프라구조)와 PMI(접근권한 제어인프라) 환경에서 바이오인식을 이용한 신분 및 권한 확인 시에 바이오정보 인증모델 및 보안 프로토콜을 정의	완료
X.1085	Telebiometrics system mechanism · Part 2: Protection profile for client terminals	X.1084에서 정의한 텔레바이오인식 시스템 메커니즘을 사용하는 클라이언트 터미널의 보안 프로파일을 정의	완료
X.1086	Telebiometrics protection procedures · part 1: A guideline to technical and managerial countermeasures for biometric data security	통신상에서의 정보획득, 변조, 불법접근 등과 같은 다양한 위험으로부터 바이오정보를 보호하기 위해 기술적, 관리적 측면에서의 보안대책 가이드라인 제시	완료
X.1087	Telebiometrics protection procedures · part 2: A guideline for data protection in multibiometric systems	다중 텔레바이오인식 시스템의 다중 바이오 데이터 전송 시의 데이터 보호 가이드라인 정의	개발 중
X.1090	Telebiometrics related to telehealth and World-wide Telemedicines	텔레바이오인식을 원격의료에 적용하기 위한 프레임워크 정의	개발 중
X.1091	Authentication Framework with One-time Telebiometric Template	"Replay attack"과 같은 바이오 템플릿에 대한 위협으로부터 보호하기 위한 방법으로 One-time 템플릿을 이용한 사용자 인증 프레임워크 정의	개발 중
X.1092	Integrated framework for telebiometric data protection in telehealth and world-wide telemedicine	기 제정된 TSM, TDK 표준 프레임워크를 기반으로 텔레바이오인식을 원격의료에 활용하기 위한 통합된 프레임워크 정의	개발 중

- ITU-T SG17 Q.8(Telebiometrics)에서 추진되는 주요 국제표준의 내용은 다음과 같음

- X.bip(BioAPI interworking protocol): 본 표준에서는 BioAPI 간의 상호작용(Interworking) 프로토콜을 메시지(BIP메시지)들의 구문, 의미, 인코딩에 의해 명시하고 있음. 위에서 언급한 메시지들의 구문, 의미, 인코딩으로 인해 바이오인식인증 프로그램(BioAPI)은 프로그램 서비스 제공자들(BSPs) 사이에서 바이오인식의 구동을 요청할 수 있을 뿐만 아니라, 원거리 BSPs내에서 발생한 일들에 대해서도 인식할 수 있게 됨. BIP 메시지의 작성, 저장, 수신, 송신 등의 일련의 과정을 뒷받침하는 바이오인식인증 프로그램(BioAPI) 구조의 행동양식에 대해서도 명시하고 있음



〈BIP, TSM-1, TAI 연관 구성도〉

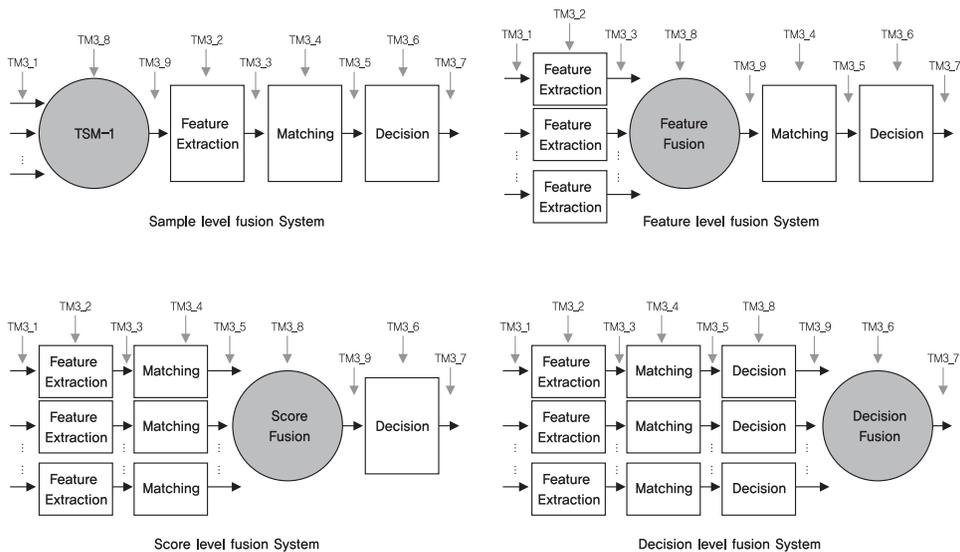
- X.physiol(Telebiometrics related to human physiology): 본 표준에서, 기존의 ITU-T X.1081연구(원격바이오인식 다중 모델-원격바이오 인식에서 안전과 보안의 요소를 명기한 프레임워크)를 기반으로, 원격바이오 인식 사용 시 최적의 안전과 보안에 초점을 맞추었음. 이 연구에서는 센서가 감지할 수 있는 인체 내의 방출물과 인체에 영향을 미치는 환경 내의 '원격바이오인식 요소'에 이름을 붙이고 기호화하였음. 이것은 생리학과 바이오 인식(생리학과 바이오 인식, 행동양식 측정 시)에 모두 적용되는 것임. 또한 본 연구는 인간의 두뇌와 하드웨어, 소프트웨어 간의 상호작용에도 이름을 붙이고, 정의하였음
- X.tai(Telebiometrics authentication infrastructure): 본 표준에서, 바이오인식 신분인증의 Privilege Management Infrastructure(PMI)에 적용되는 원격바이오인증의 검증 토대를 연구하였음. 이 표준은 바이오인식신원인증에서 증명서, 관리, 사용, 그리고 폐각 등 신원 인증의 수단이 되는 프레임워크를 제시한다. 또한, X.509 Attribute Certificate와 Biometric Certificate Revoke List(BCRL)에서 비롯된 유전자 바이오인식 인증(Generic Biometric Certificate: GBC)의 기본 방향을 제시함. TAI, PKI 그리고 PMI 등을 조합하여 만든 다른 인증에 대한 정의도 내림

X.tai의 내용은 다음을 포함함

- Telebiometric Authentication Infrastructure(TAI)
- Biometric Certificate
- Biometric Algorithm Certificate
- Biometric Template in Biometric Certificate
- Model and procedures combining TAI with Privilege Management Infrastructure(PMI) to implement identity and privilege authentication

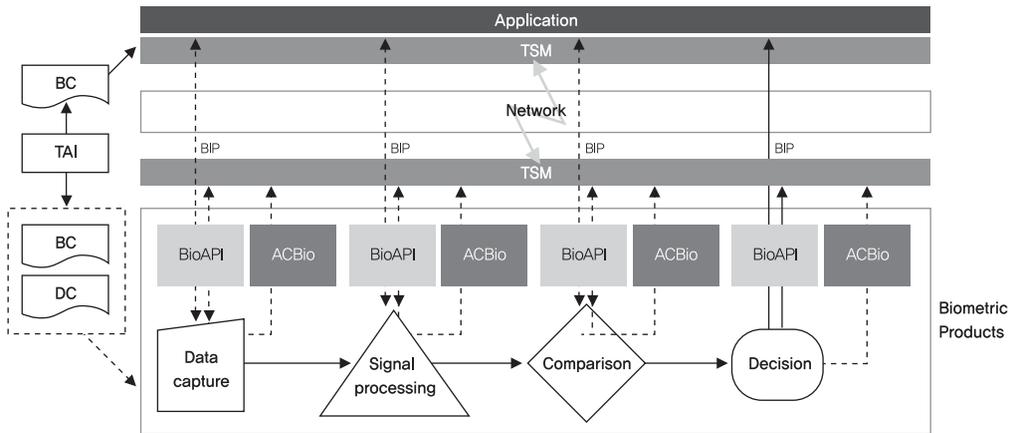
X.tai의 프레임워크는 다음을 포함

- BCA(Biometric Certificate Authority)에 의해 발급된 BC(Biometric Certificate)와 BC 사용자에 대한 인증
- Biometric algorithm과 biometric devices에 대한 인증 책임이있는 TBA(Telebiometric Authority)와 BAC(Biometric Algorithm Certificate)
- BC와 BAC를 이용한 신분인증
- BC,BAC와 PMI AC(Attribute Certificate)를 결합하여 구현한 신분과 특권 인증
- X.tpp-1(A guideline of technical and managerial countermeasures for biometric data security): 본 표준에서, 원격 바이오 인식 사용의 취약성과 위험을 정의하고, 기술과 관리의 두 차원에서 보안 대책을 내놓았음. 기술적 측면에서는, 전달되는 정보에 대한 무결성과 상호인증 그리고 기밀성을 보장하는 대책을 내놓는 것과 바이오인식 정보의 생성과 전달, 보관과 폐각 또한 거려되어야 한다는 것임. 관리의 측면에서는 바이오인식 장치의 설치, 제거, 운반 시 보안에 대한 수치를 기술하는 것과 작업 절차와 기능, 프로그램에 참여하는 개인에 대한 의무와 책임까지 정의하는 것임
- X.tpp-2(A guideline for secure and efficient transmission of multi-modal biometric data): 본 표준에서, 다중바이오인식 정보를 안전하게 전송하기 위한 절차와 방법에 대한 것임. 이 표준에서는 특히 취약성과 보안의 관점에서, 단일 바이오인식 시스템(uni-modal biometric system)과 비교하여 다중바이오인식 시스템(multi-modal biometric system)의 특성을 설명하고 있음. 다중바이오인식 정보를 전송할 때 사용하는 암호표기 방법과 네트워크 프로토콜도 이 표준에서 제시함



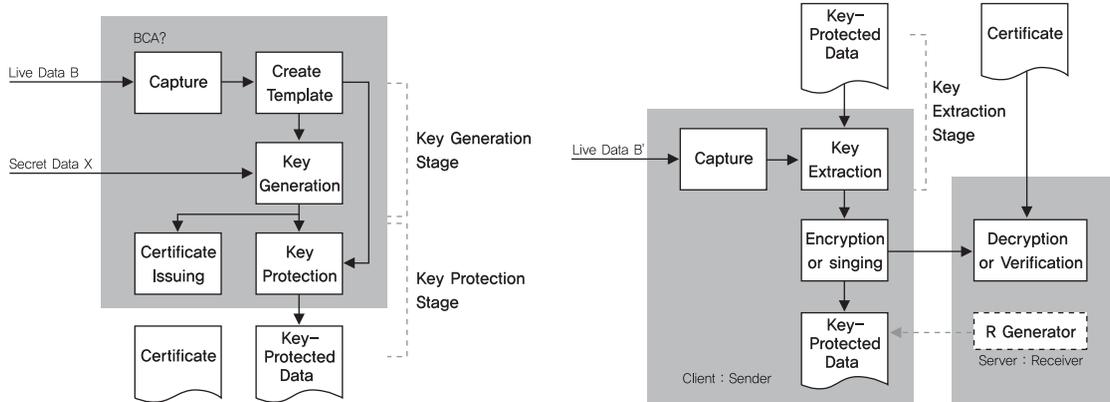
〈Multi-modal 검증모델에 대한 취약점〉

- X.tsm-1(General biometric authentication protocol and profile on telecommunication system): 본 표준에서, 원격통신 시스템 상의 바이오인식 신원인증 프로토콜 및 프로파일을 제공함. 이 표준은, 오픈 네트워크에서 불명확한 최종 제공자의 바이오인식 인증 프로토콜을 설명함. 이 표준은 9가지 인증 네트워크 모델을 명확히 하고, X.bip 메시지 컴포넌트를 기반으로 하는 프로토콜에 적합한 커뮤니케이션 메커니즘과 데이터 포맷에 대해 설명하고 있음



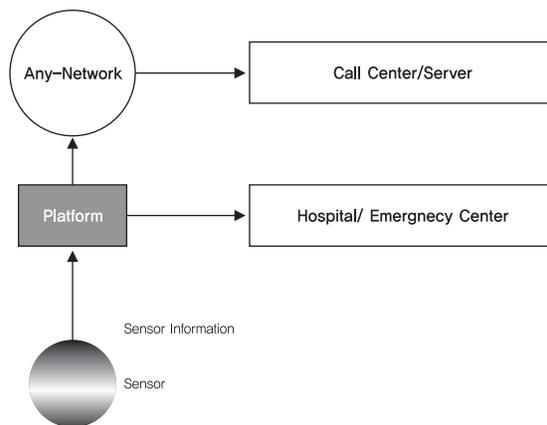
〈X.tsm-1, X.tai, X.bip vs JTC1 SC27N24761과 연관 구성도〉

- X.tsm-2(Profile of telecommunication device for telebiometrics system mechanism): 본 표준에서, 개방형 네트워크 전반에 걸쳐 바이오인식 인증 시스템을 위한 client terminal의 요건들을 설명하고 있는 것임. 이는 원격바이오인식 시스템 메커니즘 내에서 규정된 모델을 기반으로 함. client terminal의 시스템 메커니즘과 보안 프로파일은 공통 표준(Common Criteria: ISO/IEC 15408)을 근거로 명시했음. 이 모든 것들이 client terminal이 보안 인증을 위해 따라야하는 프로토콜에 대한 정의가 들어가 있음
- X.tdk(Telebiometrics Digital Key Framework): 본 표준에서는 바이오 정보를 기반으로 개방형 네트워크 환경에서 디지털 전자서명 및 암호화 과정에 적용 가능한 디지털 키를 생성하기 위한 모델 및 메커니즘 등을 제공하는 프레임워크를 제시하고 있음. 바이오 정보를 이용한 시스템 메커니즘에 관련된 X.tsm 표준 및 바이오 인증 구조에 관련된 X.tai 표준과 연계성을 갖으며 client terminal에서 입력된 바이오 정보를 기반으로 디지털 키를 생성하고 이를 안전하게 저장/보호하여 텔리바이오메트릭 환경에서 사용자에게 대한 인증 및 안전한 네트워크 시스템 구축에 적용하기 위한 프레임워크에 대해 정의하고 있음



〈X.tdk 키생성/보호 구조 및 추출/안전한 전송 구조〉

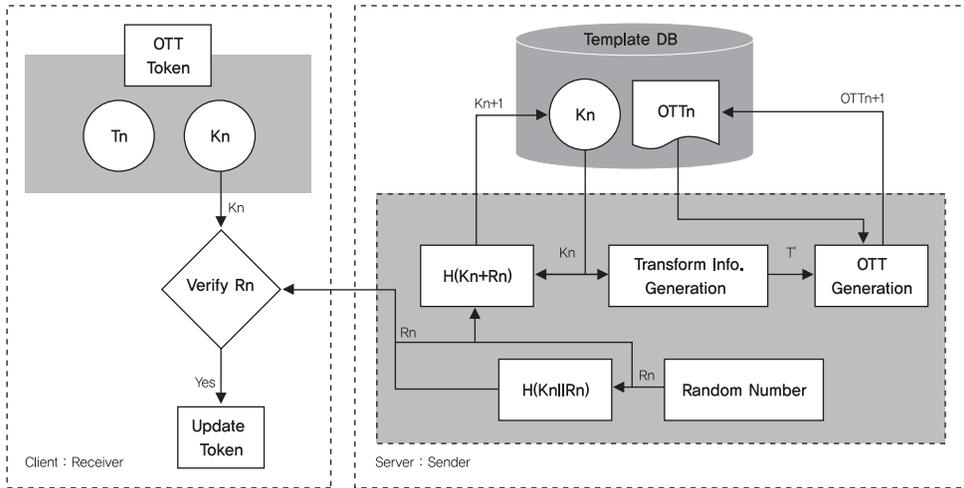
- X.tif(Integrated Framework for Telebiometric data protection in TeleHealth and WorldWide Telemedicines): 본 표준에서, 원격의료에서 바이오 정보를 보호하기 위한 프레임 워크를 제시하고, 발생할 수 있는 위협을 정의함. 보호대상은 바이오정보를 포함한 프라이버시 정보를 포함함. 통합 프레임워크에 기존 표준을 적용하는데 있어서 안전한 전송을 위해 제시할 수 있는 대처방안을 제시함



〈바이오인식기반 원격의료 환경〉

- X.ott(Authentication Framework with One-time Telebiometric Template): 본 표준에서 네트워크를 통해 전송되는 바이오 정보를 안전하게 보호하고, 전송 도중 유출된 템플릿을 이용한 재사용 공격(replay

attack)을 막기 위한 한 방법으로서 One-time 템플릿에 기반한 바이오 인증 서비스 프레임워크를 제시함



〈One-time 템플릿 갱신(Update OTT)〉

2.4. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분	바이오 정보보호기술	바이오인식 시험기술	보안성 평가기술	
표준화 대상항목	바이오 레퍼런스 보호기술 프라이버시 보호기술	국제표준 적합성 시험기술 바이오인식 성능시험/시험인증절차시험 바이오정보 상호연동 시험기술	바이오인식 보안성 평가기술	
시장 현황 및 전망	국내	- KBA보고서에 따르면 바이오인식 산업은 2005년 364억 원에서 2009년에는 1400억 원의 시장을 형성 전망 전체 시장 중 지문인식제품이 89.7% 이상 (2005년 기준)의 시장을 점하고 있음		
	국외	- IBG(International Biometric Group) 시장 조사 보고서 자료에 의하면, 2005년에는 세계 시장 규모가 15억 달러이며, 2007년 30억 달러, 2010년에는 57억 달러로 성장할 것으로 예측		
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 템플릿 보호·암호화기술 연구 중 - PKI·스마트카드와 연동기술 연구 중 - 바이오정보 오남용 방지기술 연구 중 - 바이오정보보안대책 가이드라인 개발 및 ITU-T SG17/Q.8 국제표준화 추진	- 지문·안면인식 알고리즘 성능시험 확보 - BioAPI 표준적합성 시험기술/표준화 주도 - 지문데이터 상호연동 시험기술연구 중 - 제품 시험·인증서비스제공(K-NBTC)	- 지문인식제품 보안성 평가기술 확보 - CC가반 지문인식제품 평가(EAL2) - 신원확인 보안관리기술 미흡
	국외	- 템플릿보호·암호화기술 시제품 - PKI·스마트카드와 연동기술 시제품 - 바이오정보 오남용 방지기술 연구 중 - CBEFF 보안포맷규격 JTC1 SC37 국제표준화 추진중	- 바이오인식제품 성능시험 기술확보 - BioAPI/CBEFF 표준적합성 시험 기술 확보 - 바이오정보 상호연동 시험기술연구 중 - 미국,영국, 싱가포르 등 시험·인증기술 확보	- 지문·안면·홍채인식제품 보안성 평가기술 확보 - CC가반 바이오인식제품 평가(~EAL4) - 신원확인 보안관리기술확보/표준화주도 - 미국 어바이어 등에서 위치기반 E911 서비스 제공 장비 개발 중
기술개발 수준	국내	시제품/연구시제품	구현 및 시험서비스 제공(상용화)	구현 및 평가서비스 제공(상용화)
	국외	시제품/연구시제품	구현 및 시험서비스 제공(상용화)	구현 및 평가서비스 제공(상용화)
	기술격차	1년	1년	1년
	관련제품	전자여권,금융인증수술선,위터마킹수술선	PTS,CTS,IOTS	BDPP
IPR 보유현황	국내	KISA,ETRI,BERC,디젠트,니트젠,퍼스텍,테크스피어	KISA,인하대,싸큐트로닉스,중앙대	KISA,ETRI(국보연)
	국외	NIST(미),NPL(영국),TUVIT(독),IPA(일)	NIST(미),NPL(영국),TUVIT(독)	NIST(미),NPL(영국),TUVIT(독)
IPR확보 가능분야	템플릿보호, 보안대책기술	표준적합성/성능/상호연동시험분야	보안성 평가방법	
IPR확보 가능성	매우높음	매우높음	높음	
표준화 현황 및 전망	바이오정보 인증기술 관련 표준화 연구 템플릿보호는 JTC1 SC27, 보안대책기술은 ITU-T SG17에서 한국이 주도하고 있음	BioAPI 표준적합성 시험기술은 JTC1 SC37에서 표준화 주도중이며, 성능 및 상호연동 시험기술은 JTC1 SC37 국제표준화 추진 필요	지문인식 보안성평가기준을 세계3번째로 개발 및 CC보안성 평가 수행중, 보안성 평가방법 국내표준 제정 및 국제표준화 추진필요	
표준화 가구/단체	국내	TTA PG505,SC27-Korea	TTA PG505,SC37-Korea	TTA PG505,SC27-Korea
	국외	ANSI,BSI,NIST,IEA,UK-BWG,JTC SC27/SC37, ITU-T SG17	ANSI,BSI,BioAPI Consortium,DoD BMO, NIST, NPL,JTC1 SC37	DoD BMO,NIST,NPL,TUVIT,IPA,JTC1 SC27
	국내참여 업체 및 기 관현황	KISA,ETRI,KBA회원사일부기업체, BERC	KISA,인하대,IC카드연구센터,KBA회원사 일부 기업체,BERC	KISA,국보연
	국내기여도	높음	매우높음	높음
표준화 수준	국내	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토
	국외	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토
국내표준화의 인프라수준(시장요구정 도 및 참여도)	높음	매우높음	매우높음	

구분	바이오인식 응용기술	바이오정보 데이터 포맷 응용기술	
표준화대상항목	Telebioetrics 응용기술 출입국관리 응용기술	다중바이오인식기술 / 바이오정보 데이터 포맷기술 바이오정보 응용 인터페이스 응용기술, 용어표준	
시장 현황 및 전망	국내	- KBA보고서에 따르면 바이오인식 산업은 2004년 530억 원에서 2007년에는 1500억 원의 시장을 형성 전망 전체 시장 중 지문인식제품이 48% 이상의 시장을 점하고 있음	
	국외	- IBG(International Biometric Group) 시장 조사 보고서 자료에 의하면, 2004년에는 세계 시장 규모가 12억 달러이며, 2005년 18억 달러, 2008년에는 46억 달러로 성장할 것으로 예측	
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 바이오정보 탑재 전자여권발급 - 핸드폰/PDA 바이오인식시제품 수준 - 유무선 바이오정보 보안대책 표준화주도 - Telebiometric 응용분야 연구기획 중	- 지문·안면·정맥 등 단일인식분야 위주 기술확보 - Score level 융합등 부분적인 융합기술 확보 - 다중바이오인식관련 국제특허다수확보
	국외	- 바이오정보 탑재 전자여권발급, 운영 - 실시간 다중검색, 웹캠·서버기술 확보 및 상용화 - 핸드폰/PDA 바이오인식 상용화 - 바이오정보 통신프로토콜 표준화주도 - Telebiometric 응용기술 개발 및 표준화연구	- 다중바이오인식 기술확보 및 상용화 - DNA/열상정보등 차세대 알고리즘 기술 확보 - 입력장치/알고리즘 융합기술 확보 - 고성능·국제호환 입력장치 기술확보 - 가시광선영상/열영상 융합등 Raw level 융합기술 연구가 진행 중
기술개발 수준	국내	요소기술 개발 및 구현	기술기획 및 일부 설계
	국외	구현 및 일부 기술 상용화	설계 및 시제품/프로토타입
	기술격차	2년	2년
	관련제품	- 출입국관리/출입통제시스템 - 인터넷뱅킹/이동통신/의료통신/복지	- 이동형 인증단말기기
IPR 보유현황	국내	인하대,현대정보기술,니트젠,디젠트,삼성SDS,LG-CNS,한국조폐공사	KISA,ETRI,인하대,테스텍,코아정보기술,텍스피어,중앙대
	국외	L1 Identity,Cognitech,Iridian(미국), Alum(스위스),히다치(일본)	캠프리지대학(영국), Cross-match/Visage(미국)
IPR확보 가능분야	이동통신/금융통신인증분야	알고리즘융합기술분야	
IPR확보 가능성	보통	보통	
표준화 현황 및 전망	- 미국, JTC1 SC37 등 국제표준 수용단계로 외교부 전자여권발급 - 유무선 바이오정보 보안대책 ITU-T SG17 표준화주도,	- 다중바이오인식 기술보고서를, JTC1 SC37 표준화주도 - 업체중심으로 데이터포맷 국제표준 수용하여 상용화 중	
표준화 기구/단체	국내	TTA PG505,SC17/27/37-Korea	TTA PG505,KBA
	국외	ANSI,BSI,NIST,DoD BMO,NPL,TUVIT, JTC1 SC17/SC27/SC37,ITU-T SG17	ANSI,BSI,JTC1 SC37
	국내참여 업체 및 기관현황	KISA,ETRI,KBA 회원업체 및 ISP/SI사업자, IC카드연구센터,인하대	ETRI,BERC,인하대,충북대,KBA회원업체
	국내 기여도	높음	보통
표준화 수준	국내	표준기획, 일부 표준안 항목승인	표준안 개발/검토
	국외	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토
국내표준화의 인프라수준(시장요구정 도 및 참여도)	매우높음	높음	

3. 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 출입국관리 및 Telebiometrics 분야의 바이오인식 시장은 삼성 SDS · LG CNS · 현대정보기술 등과 같은 SI 사업자와 SK텔레콤, KTF, LGT 등과 같은 이동통신사업자가 시장 주도형 기업으로 존재하며, 국내 중소, 벤처 기업들이 경쟁하는 국내 바이오인식 기술들은 기업 브랜드 인지도 및 마케팅 능력 취약으로 경제성 확보에 한계가 있음
- 한편, 바이오정보에 대한 잘못된 인식으로 인한 홍보부족 및 시민단체 등의 바이오정보 프라이버시 인권침해 논란이 있어 국내 바이오인식 산업활성화에 걸림돌로 작용하고 있음
- 전자여권 등 국가인프라에 대한 신분확인 핵심기술로 바이오인식기술이 국내외적으로 중요성은 인정되고 있으나, 바이오인식 알고리즘 등 SW위주로 국내업체가 표준화에 대한 참여도가 부족한 상태로 제품개발과 표준화가 진행되었고, 전자여권 등 바이오인식 · PKI · 정보통신 · 스마트카드 등 IT 융합기술에 대한 IPR 확보가 해외보다 상대적으로 열악한 실정임
- 국내에서도 정부 주도로 IT839 정책, 바이오인식정보 국가인프라 구축준비 등을 통한 유비쿼터스 환경에서의 바이오인식기술 활성화에 많은 노력을 기울이고 있고 국내 바이오인식제품이 해외 성능경진대회에서 10위권 내에 진입하는 등 국내기술이 괄목한만한 성장을 이루고 있는데 반하여, 아직까지는 경쟁력있는 표준화에 대한 공감대가 형성되지 못하고 있음. 기술경쟁력이 상대적으로 취약한 바이오인식 분야의 국내 산업을 활성화 시키기 위해서는 국내 바이오인식 전문용어 표준개발 및 보급을 통한 바이오인식 관련 대국민 홍보강화와 더불어 법제도 정비 및 표준화 기반조성에 박차를 가할 필요성이 대두되고 있음
- 바이오 정보보호기술 · 바이오인식 시험기술 · 보안성 평가기술분야는 KISA, ETRI, 학계를 중심으로 ISO/IEC JTC1 SC37, ITU-T SG17 Q.8 등 국제표준 개발 및 국제표준화 활동이 활발히 진행되고 있는데 반하여, 국내 바이오인식 산업촉진을 위하여 다중 바이오인식기술 · 출입국관리 응용기술 · Telebiometrics 응용기술 등 바이오인식 융합기술에 대한 원천 기술개발 및 표준화 추진이 시급함
- 특히, 우리나라가 미국 비자면제 협정체결을 위하여 필수적인 외교부의 전자여권 발급사업이 국내 현안사항으

로 부각됨에 따라, 유엔산하 ICAO 및 ISO/IEC 국제규격과의 호환성, 바이오인식기술의 정확성·보안성이 요구되는 시점에서 무엇보다도 관련기술에 대한 표준화 추진의 시급성과 적시성이 절실히 요구되는 상황임

- 또한 국내 바이오인식업체가 대부분 영세한 벤처기업 형태로서 경제적 여건이 부족하고, 출입국관리 인프라 구축 및 Telebiometrics 응용분야 등 바이오인식 융합기술에 대한 효과적인 표준화 추진을 위해서는 바이오인식·정보보호·정보통신·스마트카드분야의 바이오인식업체, SI 및 통신사업자, 학계, 연구기관 등의 국내외 표준화 추진체제 정비가 미흡하고 무엇보다도 국제 표준화 활동에 필요한 전문인력이 부족하여, 체계적인 국제표준화 추진을 위해서는 바이오인식 관련 표준화 전문인력 양성이 선결과제라 할 수 있음

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

		국내역량요인		강점요인 (S)		약점요인 (W)	
		시장	기술	시장	기술	시장	기술
국외환경요인		시장	- 정보통신 인프라구축이 잘 되어있고, 새로운 기술 수용이 매우 빠름 - 외교부 전자여권 도입 등 정부의 바이오인식 국가인프라 구축의지	시장	- 벤처기업형태의 영세성, 브랜드 인지도·마케팅 부족으로 경제성 형성의 한계성 - 협소한 내수시장 및 업체간 과열 경쟁 - 시민단체 반발 등 바이오정보 거부감		
		기술	- 인터넷 대중화로 ID 도용 등 사이버위협 증가에 따른 새로운 인증수단 요구 - 지문·안면·정맥 인식알고리즘 등 국내 바이오인식제품의 우수성 해외 입증	기술	- 출입국관리시스템 등 대형 국가 프로젝트에 대한 국내업체 개발 경험 부족 - 다중바이오인식 및 고성능인력장비 개발 등 원천기술 부족		
		표준	- 제품의 시험기술·보호기술에 대한 국제표준화 선도 - 국제 표준화 활동에 조기참여 및 대응	표준	- 원천기술에 대한 국내기업의표준화 참여 및 IPR 확보 미약 - 국제표준화 전문인력 태부족		
기회요인 (O)	시장	- 911테러사건이후 국제통용 ID카드 도입 확산과 전세계적인 관심고조 - 국가인위를 위한 신원확인 수요증가와 함께 바이오인식 시장의 높은 성장률	현황분석에 의한 우선순위: 1 - 유비쿼터스 컴퓨팅 및 Telebiometric 시장 진입을 위하여 융합기술개발 다양화와 통신사업자와의 협업, 국가인프라 구축서비스 제공을 위한 기반기술 개발 및 표준화 추진 - 보호기술·시험기술·인식알고리즘 등 선택과 집중을 통한 핵심기술 개발 및 IPR 확보 - u-IT839 시범사업 등에 Telebiometric 응용 기술을 적용하여 u-서비스 신규시장 창출	현황분석에 의한 우선순위: 2 - 다중바이오인식·출입국관리·Telebiometrics에 대한 원천기술 확보를 위한 중장기적 연구 진행 - 전자여권 등 국가 인프라 구축 대형 국가사업의 국내 기업 참여 및 국산화 유도 - 바이오인식 관련 국제표준화 전문인력 양성 및 대국민 홍보 프로그램 수립			
	기술	- 이동·편리·보안이 우수한신원확인 수단으로 바이오인식 정착화추세 - 대비면 전자거래 등 정보통신과 연계 및 다중 바이오인식기술로 발전추세					
	표준	- 국제통용 ID카드 도입에 따른 국제 표준화 요구 증대 - 바이오인식 관련 국제표준화가 활발히 진행중으로 초기에 표준화 참여가능					
위협요인 (T)	시장	- 미국·유럽·일본 등 조기도입에 따른 일부 국가와 기업제품의 독점 우려 - 국가안보차원에서 선진국 정부마다 바이오인식분야에 대한 강력한 지원	SO전략: 공격적 전략(강점사용-기회활용) ST전략: 다각화 전략(강점사용-위협회피)	WO전략: 만회 전략(약점극복-기회활용) WT전략: 방어적 전략(약점최소화-위협회피)			
	기술	- 국외 일부 국가와 회사에서 핵심 원천기술에 대한 기술적 우위선점 - 다중바이오인식 기술경쟁 심화	현황분석에 의한 우선순위: 3 - 새로운 서비스에 특화된 Telebiometrics 응용시스템 개발로 틈새 시장 공략 - 바이오인식시스템 시험관련 국외 연구기관과 전문가 초청 워크숍을 통한 기술교류 - TTA PG505내에 국내 표준화컨소시엄을 결성하여 국제 표준화 추진	현황분석에 의한 우선순위: 4 - 국제호환성·정확성·보안성 시험인증서비스를 통한 국내제품 보급 및 국제경쟁력 제고 - 국외의 앞선기술에 대해 기술이전 및 워크숍 유치를 통한 우수기술 국내흡수 - 진행중인 국제 표준화 작업에 적극적인 참여 - 신규 표준화 진입가능한 Telebiometrics, 시험기술 영역에 국제표준화 활동 주력			
	표준	- 표준화에 대한 국가간, 업체간 경쟁 치열 - 선진국의 국제표준 전문인력 풍부					

○ 현황분석을 통한 우선순위

- 1순위-SO전략: 전자여권 단말기, Telebiometrics 통신기술, PKI 보안기술들과 협업할 수 있는 Telebiometrics · 국제통용 ID카드 융합기술 개발을 추진하고, 협업을 위한 바이오정보를 탑재한 전자여권 규격 및 정확성 · 국제호환성 시험기술에 대한 표준체계를 조기 확립하여 외교부(전자여권 발급), 행자부(차세대 전자주민증 구축), 해수부(선원신분증 발급), 건교부(국제공항 출입통제시스템 구축) 등 정부 시범사업에 국내기술을 적용함으로써 바이오인식기술 국산화 · 표준화 및 IPR 확보
- 2순위-WO전략: 중장기적으로 다중바이오인식 · 출입국관리 · Telebiometricis · 물리적보안 분야에서의 차세대 바이오인식 융합기술에 대한 원천기술을 개발할 수 있는 연구를 진행하고 산 · 학 · 연 국제표준화 전문가 인력을 집중양성과 더불어 대국민의 올바른 인식제고를 위한 바이오인식 홍보 강화
- 3순위-ST전략: 유비쿼터스 서비스 수행에 특화된 Telebiometric 응용기술 및 다중 바이오인식 알고리즘 개발로 국외 몇몇 기업들에 의해 독점되고 있는 바이오인식시장의 틈새 시장을 공략하고, 차세대 바이오인식 융합기술에 대한 협업을 위하여 TTA PG505내에 국내 표준화 컨소시엄을 결성하여 국제 표준화 선도 추진
- 4순위-WT전략: 출입국관리, 다중바이오인식 등 국외의 앞선 기술에 대해서는 기술이전 형태 및 워크숍 국내유치 등을 통하여 흡수를 도모하고, 신규 표준화 진입이 가능한 Telebiometrics 응용기술 및 시험기술 영역에 국제표준화 활동 주력

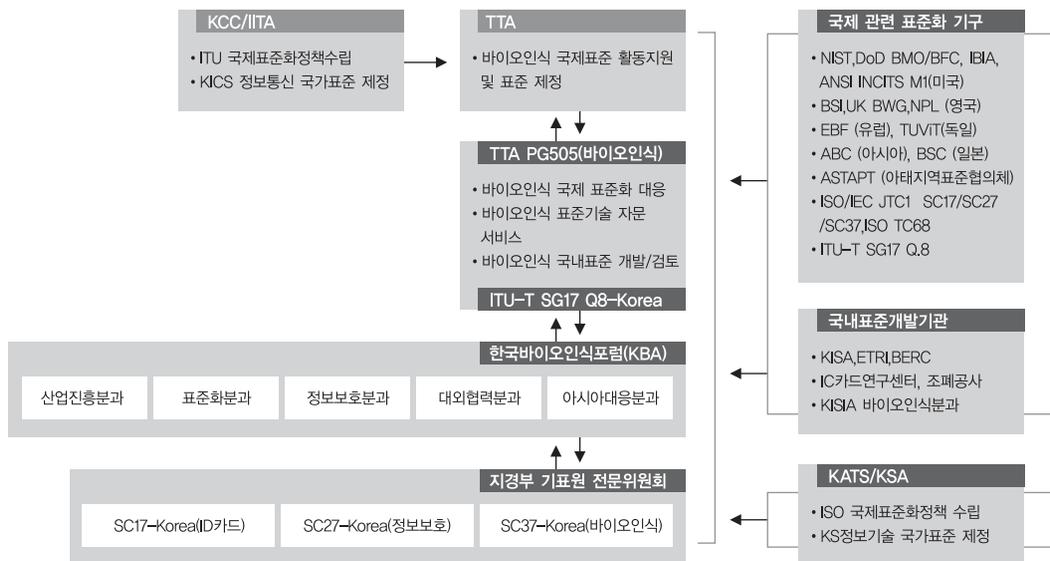
○ 표준화 추진방향

- Ver.2009에는 해외 바이오인식 관련기구, 국제표준화기구의 적극적인 참여를 통하여 산 · 학 · 연 · 관 바이오인식 표준 전문인력 집중양성과 정부(공공)기관에 대한 인식제고 및 수요자 중심의 중장기적 해외 선진국들보다 기술수준이 상대적으로 낮은 분야에 대한 원천기술 확보에 집중하는 추진전략에 따라 TTA PG505 내에 바이오인식 국제표준화 전문가그룹을 운영하고 정확성 · 국제규격과의 호환성 확보를 위한 시험기술, 출입국관리 응용기술, Telebiometrics 응용기술 및 물리적보안과 결합된 융합기술 등 차세대 바이오인식 응용기술 표준을 개발함으로써(WT전략), 전세계에서 도입되는 공항 · 항만 · 육로 등 출입국심사와 같은 공공 분야 및 Telebiometrics와 같은 민간분야에 필요한 바이오인식 핵심기술을 국산화하고 외교부(전자여권 발급) · 행자부(주민증진위확인시스템 보급) · 법무부(출입국관리시스템 개발) · 해수부(항만 선원신분증 보급) · 건교부(국제공항 출입통제시스템 운영) 등과 같은 국내 정부(공공)기관 시범사업에 국내표준을 적용하여 국산 바이오인식제품의 안전 · 신뢰성 확보기반을 조성함으로써 국내 바이오인식산업의 국제 기술경쟁력 강화와 해외시장 진출을 유도하여 국내 바이오인식분야를 수출전략 품목으로 육성하고자 함

3.1.3. 표준화 추진체계

- 기존의 TTA PG505(바이오인식프로젝트그룹)을 전자여권 등 국제통용 ID카드 및 Telebiometrics 관련 표준화 강화를 위하여 국내 바이오인식업체, 학계, 연구기관, 통신사업자, SI 사업자 등 바이오인식 관련 전문가를 영입·보강하여 PG505내에 ‘바이오인식 국제표준 연구회’를 운영하고, 이 표준화 전문가그룹을 주축으로 국내 표준화와 ISO/IEC JTC1, ITU-T 등 국제 표준화 활동을 주도하여 국내 바이오인식 표준화 중장기 로드맵 수립 및 국내 표준보급 등을 추진함
- 한국바이오인식포럼(KBA)의 ‘국제표준화’, ‘대외협력’, ‘산업진흥’, ‘아시아대응’, ‘정보보호’ 등 5개 분과와 1개의 임시적인 ‘정부대응 TFT’를 통하여 국내·외 바이오인식 핵심기술 분야에 대한 기술정보의 수집·분석, 국내 바이오인식 산업 조사분석, 포럼 정기총회 및 바이오인식 기술워크숍 개최를 통한 국내외 표준기술 보급 등의 활동을 추진함

지식경제부 기술표준원 전문위원회(SC17-ID카드, SC27-정보보호, SC37-바이오인식)를 통하여 JTC1바이오인식 관련 국제표준화 동향분석 및 국제표준화 활동을 주도하고, 이미 활동중인 TTA PG505과의 ‘바이오인식 국가 인프라 구축 워크숍 공동개최’ 등 긴밀한 상호 협력관계를 통해 국내 및 국제 표준화의 효과를 제고



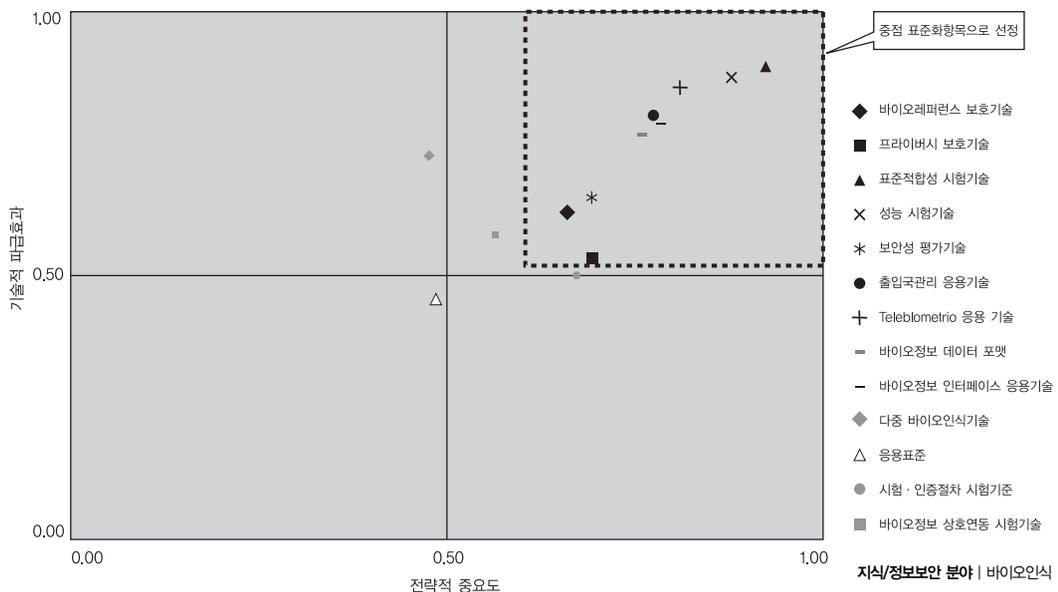
〈바이오인식관련 국내외 표준화 추진체계〉

3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

중점기술 후보별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석

평가지표	전략적 중요도(Priority)						기술적 파급효과(Effect)					
	P1 정부 및 산 업체 의지 (국가 산업 전략과의 연관성, 국 내기업의 표준화 참 여 및 관심 도 등)	P2 공공성(사 용자 편리 성, 중복투 자 방지 등)	P3 적시성	P4 기술적 선 도 가능성 (국제표준 경쟁력, IPR확보 등)	P5 국제표준화 이슈정도	PI (Priority Index)	E1 기술적 중 요도(원천 성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활 용성 등)	E3 시장파급성 및 상용화 가능성(구 현가능성 등)	E4 산업적 파 급효과(산 업화로 인 한 이득, 국 내 관련산 업 규모 및 성숙도 등)	E5 미래 영향 력(미래 표 준화목에의 적용/응용 성)	EI (Effect Index)
평가지표의 중요도	9.00	9.00	7.00	8.00	5.00	-	8.00	5.00	9.00	8.00	9.00	-
표준화 대상항목												
바이오레퍼런스 보호기술	6.00	8.00	5.00	7.00	6.00	0.65	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	0.60
프라이버시 보호기술	8.00	7.00	6.00	6.00	5.00	0.66	5.00	6.00	5.00	5.00	5.00	0.51
표준적합성 시험기술	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	0.94	9.00	9.00	9.00	10.00	9.00	0.92
성능 시험기술	10.00	9.00	8.00	8.00	9.00	0.88	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	0.90
보안성 평가기술	7.00	7.00	6.00	7.00	7.00	0.68	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	0.62
출입국관리 응용기술	8.00	8.00	8.00	6.00	9.00	0.77	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	0.80
Telebiometric 응용기술	7.00	8.00	8.00	9.00	8.00	0.80	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	0.88
바이오정보 데이터포맷	7.00	8.00	8.00	7.00	8.00	0.76	8.00	7.00	8.00	8.00	7.00	0.76
바이오정보 인터페이스 응용기술	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	0.78	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	0.79
다중 바이오인식기술	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	0.47	9.00	6.00	7.00	7.00	7.00	0.73
응용표준	4.00	8.00	4.00	3.00	4.00	0.47	6.00	5.00	4.00	4.00	4.00	0.45
시험, 인증절차, 시험기준	8.00	7.00	6.00	5.00	5.00	0.64	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.50
바이오정보 상호연동 시험기술	7.00	6.00	5.00	5.00	5.00	0.57	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	0.56



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

○ 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

- 출입국관리 응용기술 및 바이오인식 시험기술 중점표준화항목의 경우, 전세계적으로 조기도입이 추진중인 ICAO 국제규격의 전자여권과 각국의 국제공항 출입국관리시스템 설치·운영이 가속화되는 국제추세와 최근 우리나라 경찰청, 국토부, 교과부, 방통위, 법무부, 외교부, 지경부, 행안부 등 정부 국가인프라 구축사업에서 국제규격의 호환성과 바이오인식기술의 정확성이 적시에 요구됨에 따라 전략적 중요성과 기술적 파급효과가 가장 크다고 판단됨. 다만 출입국관리 응용기술 표준화항목의 경우, 국내 바이오인식 산업경쟁력이 매우 취약한 상황이며, 국제규격을 반영하여 제품의 국산화 및 표준화가 시급한 실정임
- 바이오인식 응용기술 및 바이오정보 데이터포맷 응용기술 표준화항목의 경우, 전세계적으로 활발히 핵심기술 개발과 연계된 국제표준화를 추진중이 있으며, 기술적·산업적·경제적 파급효과도 큰 분야이나 바이오인식 융합기술로서 연관기술과의 협업을 통한 지속적인 기술개발과 함께 국내기술의 신규 국제표준화 진입의 가능성이 가장 높은 분야로서 국내 산학연 전문가그룹을 통한 체계적인 국제표준화 대응이 시급한 실정임

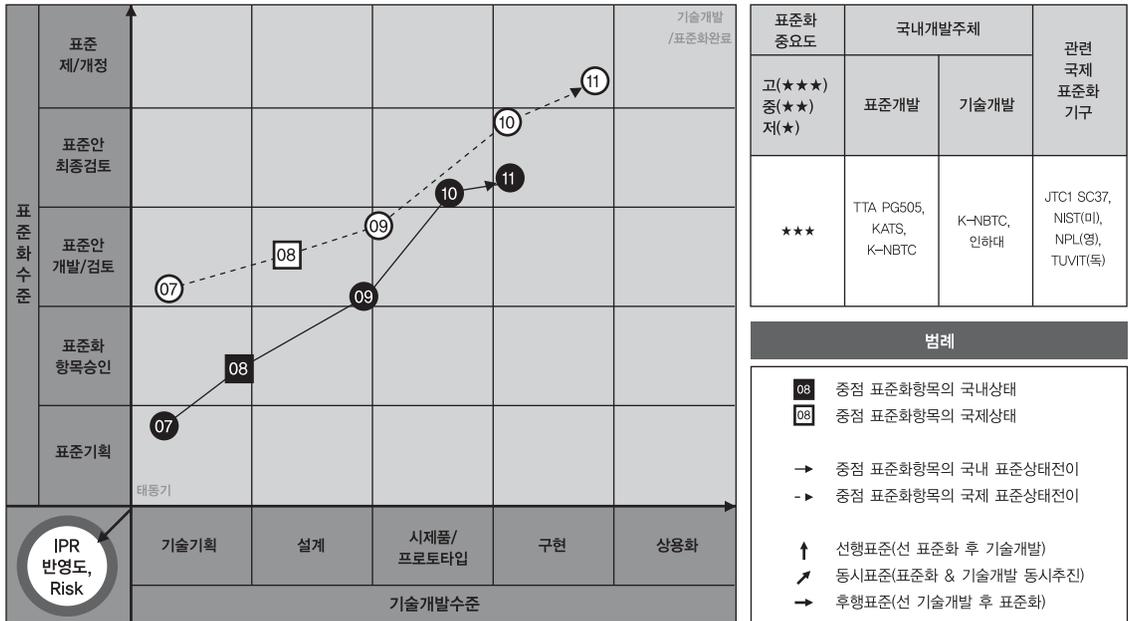
○ 중점 표준화항목별 선정사유

- 바이오정보 보호기술 및 보안성 평가기술 표준화항목의 경우, 바이오인식 기반기술에 해당하는 분야로서 바이오인식 국가인프라에 보급되는 국산제품의 안전·신뢰성 확보 차원에서 반드시 표준화 추진이 필수적인 항목이며, 기술적 파급은 타분야에 비하여 다소 미흡하나 국내기술의 신규 국제표준화 진입의 가능성이 높은 분야임

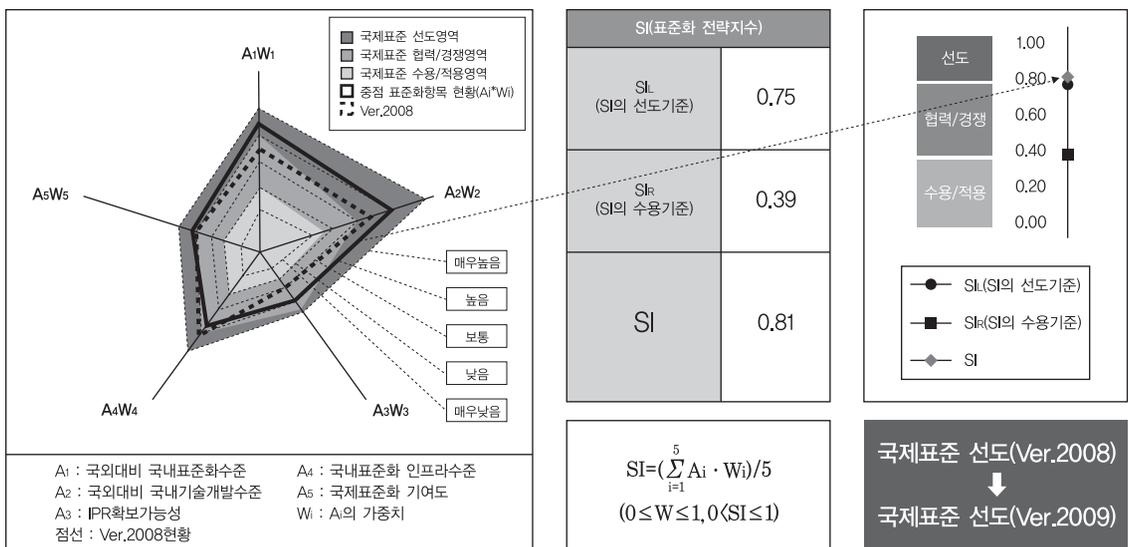
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 국제표준 적합성 시험기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

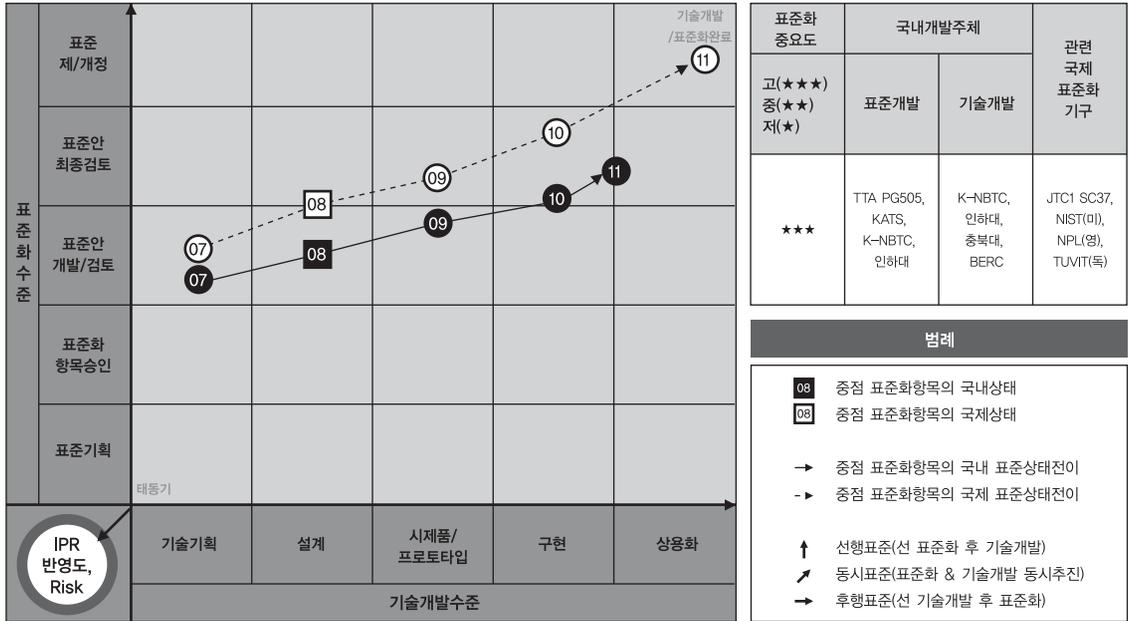


○ 세부전략(안)

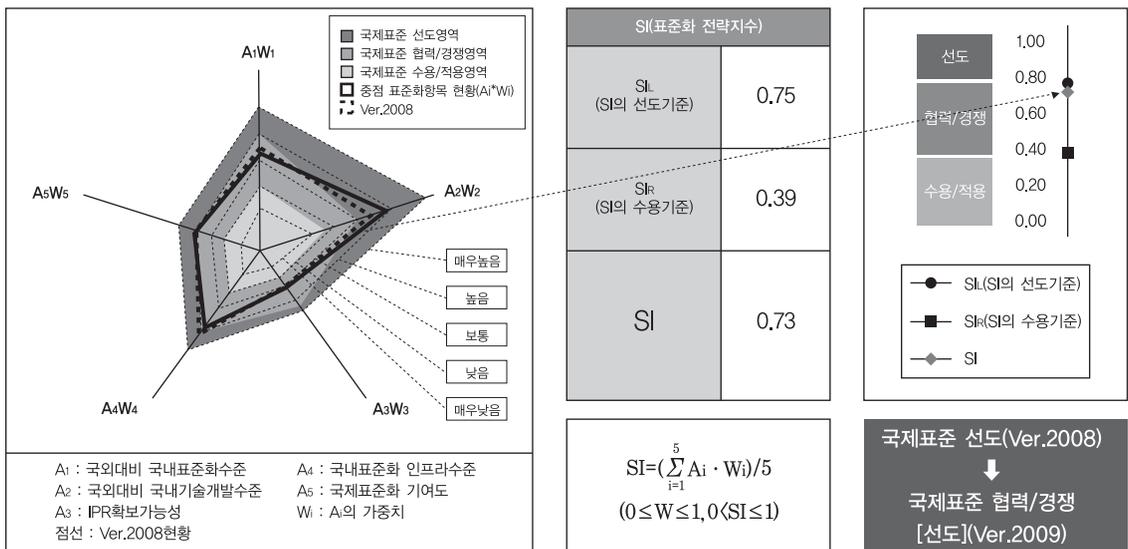
- KISA 바이오인식정보시험센터(K-NBTC)를 통하여 CBEFF 표준적합성, 바이오인식 데이터 포맷 적합성 시험기술을 주요 선진 연구기관과 공동으로 개발하여, ISO/IEC JTC1 SC37 국제표준화를 선도하도록 집중하고 이를 선도적인 국제표준을 국내실정에 적합한 국내표준으로 수용하여 국토부, 법무부, 외교부, 행안부 등 정부 시범사업에 표준기술을 적용할 필요가 있음

3.3.2. 바이오인식 성능시험기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

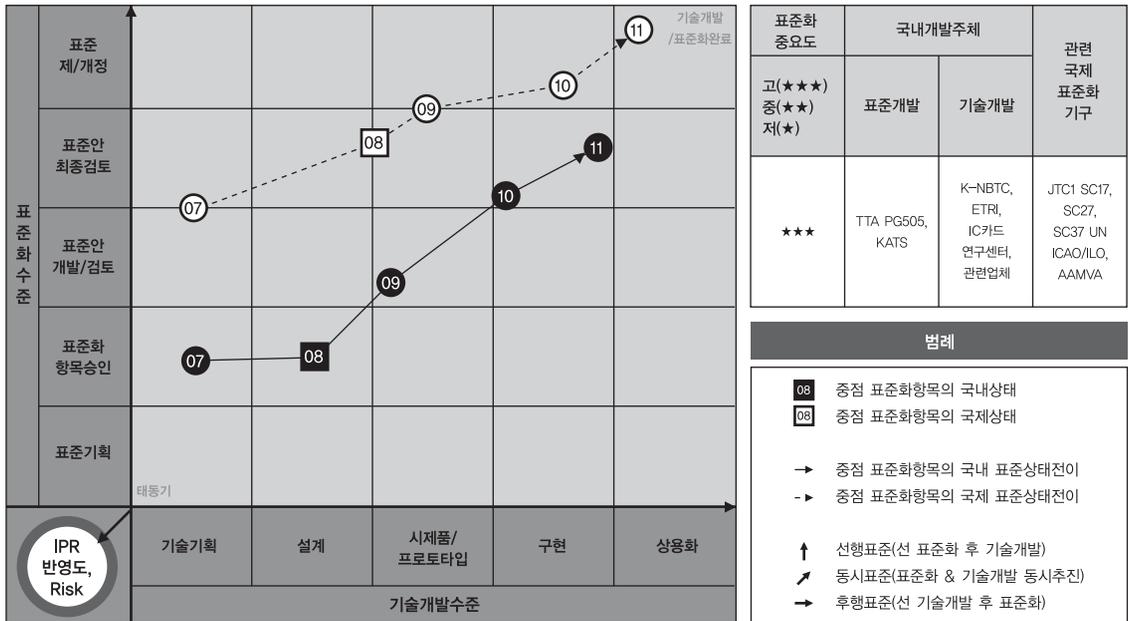


○ 세부전략(안)

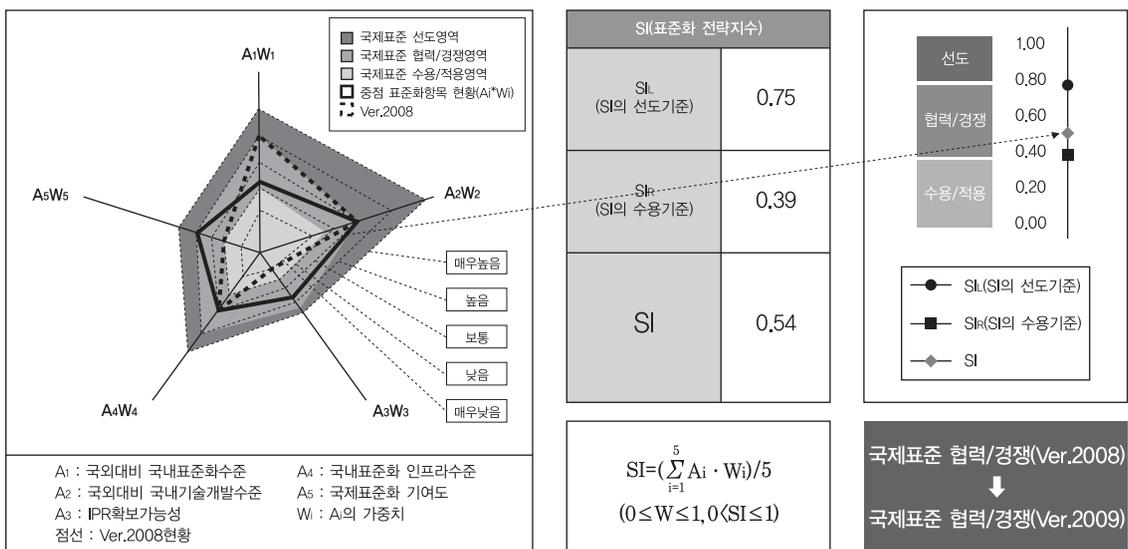
- KISA 바이오인식정보시험센터(K-NBTO)를 통하여 시나리오기반 제품 성능시험과 운영환경기반 바이오인식시스템 성능 시험기술을 주요 선진 연구기관과 공동으로 개발하여, ISO/IEC JTC1 SC37 국제표준화를 선도하도록 집중하고 이를 선도적인 국제표준을 국내실정에 적합한 국내표준으로 수용하여 국토부, 법무부, 외교부, 행안부 등 정부 시범사업에 표준기술을 적용할 필요가 있음

3.3.3. 출입국관리 응용기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

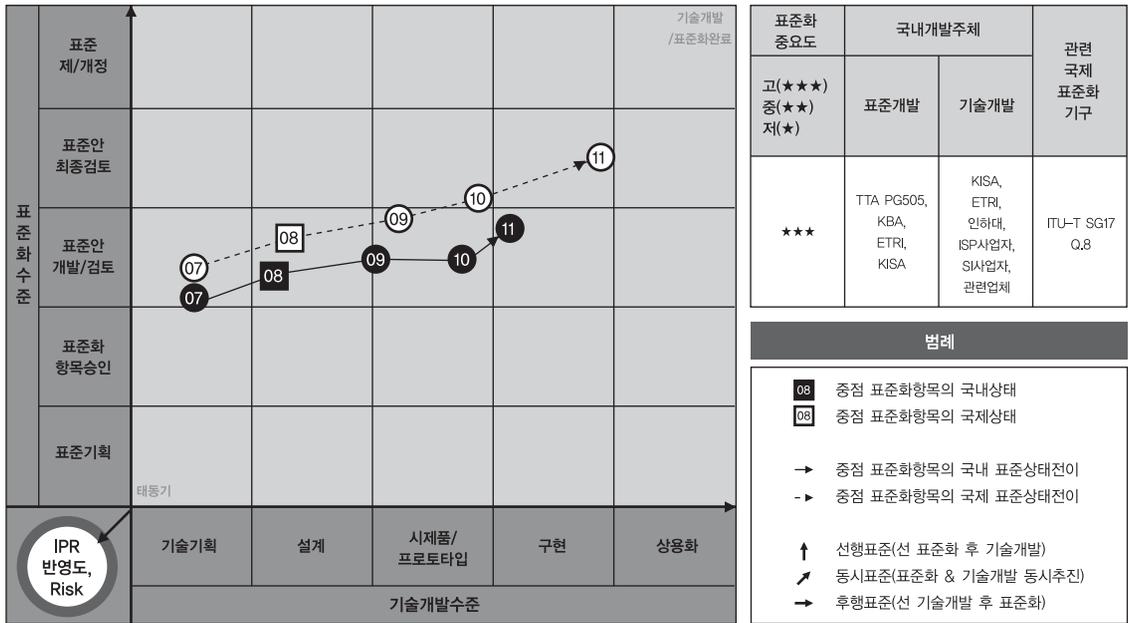


○ 세부전략(안)

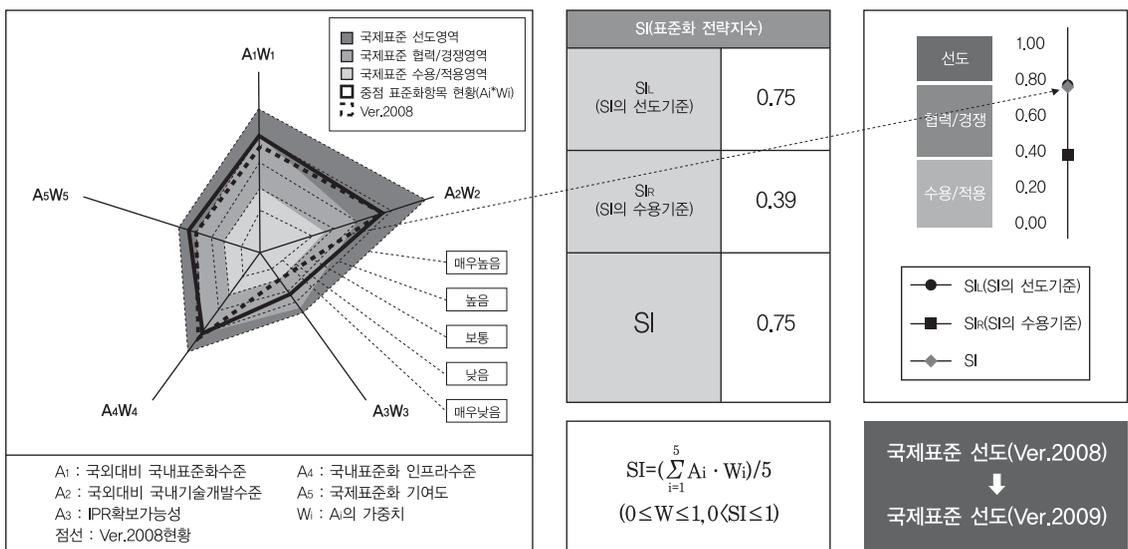
- 전자여권, 출입국관리서비스 등 정부 시범사업에 국제표준 호환성 및 정확성 보장을 위하여 국내 SI 사업자의 지속적인 연구노력이 필요하며, 주요 선진국과 국제협력을 통한 산학연관 협업체계 구축이 시급함

3.3.4. Telebiometrics 응용기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

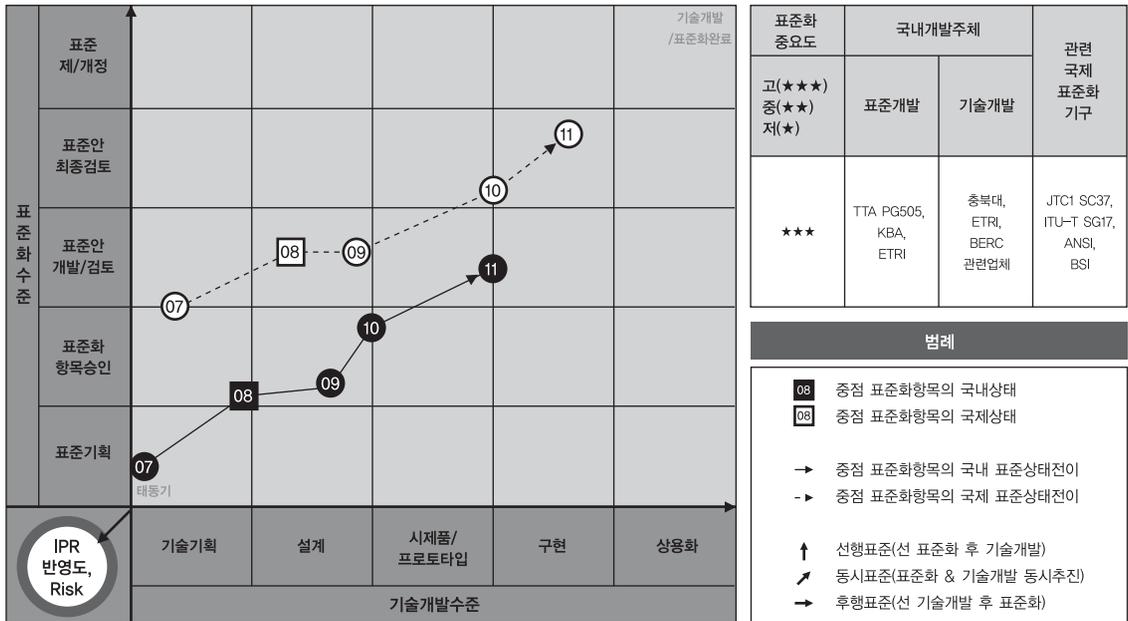


○ 세부전략(안)

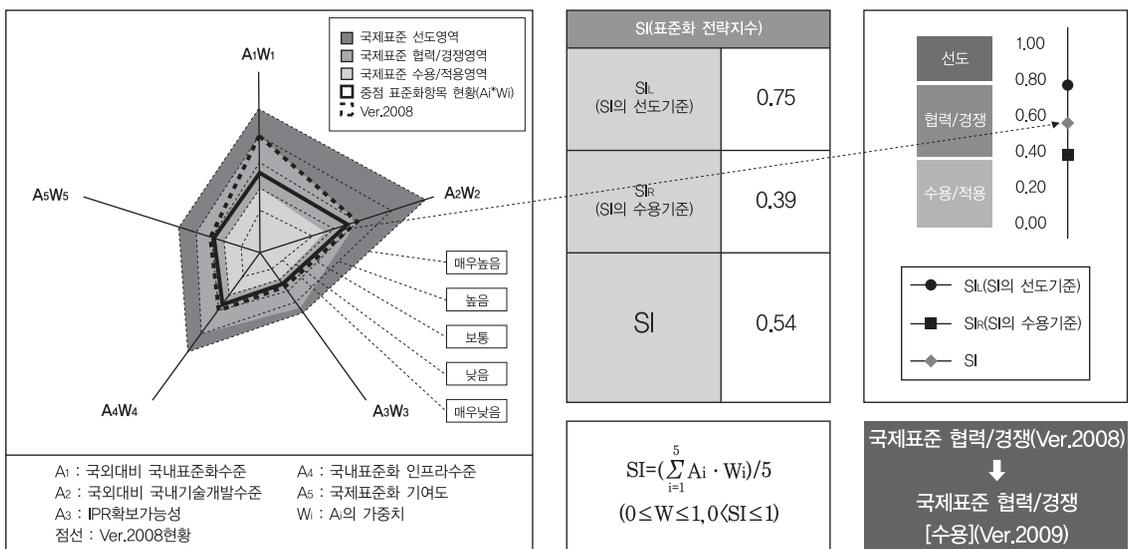
- 2006년 말부터 TTA PG503 내에 바이오인식 국제표준 연구회를 통하여 Telebiometric 원격의료 응용기술 표준 신규개발과 ITU-T SG17 Q.8(Telebiometrics) 국제표준화를 선도하는데 집중하여 Telebiometrics 응용기술 국제표준을 적용한 상용 국산제품 개발로 유도하여 신규 시장창출에 박차를 가할 필요가 있음

3.3.5. 다중 바이오 인식기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

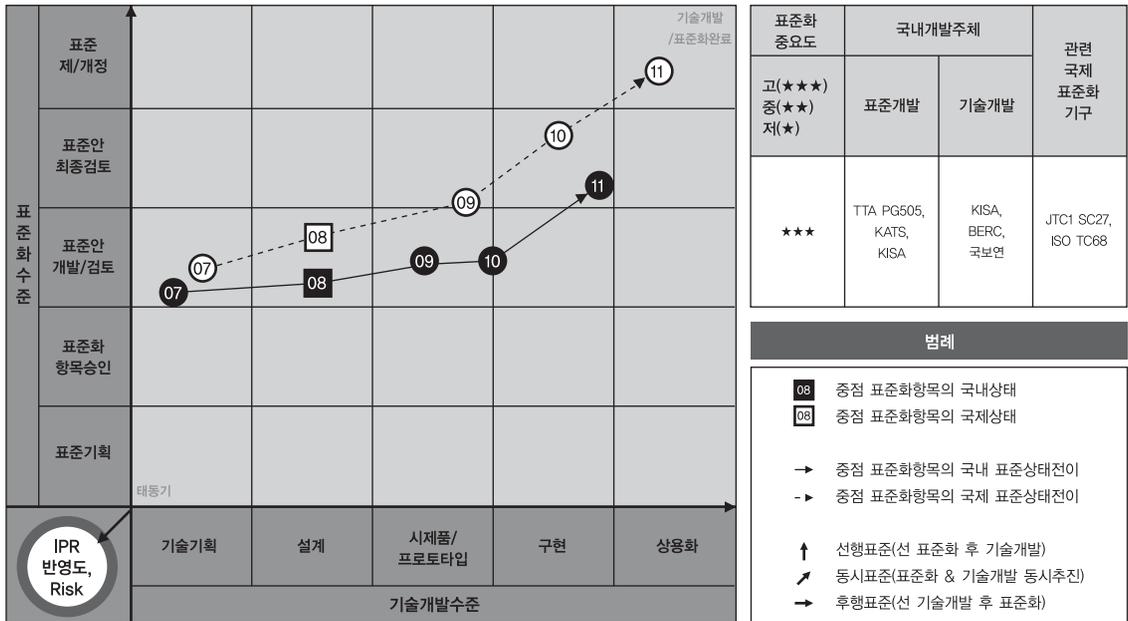


○ 세부전략(안)

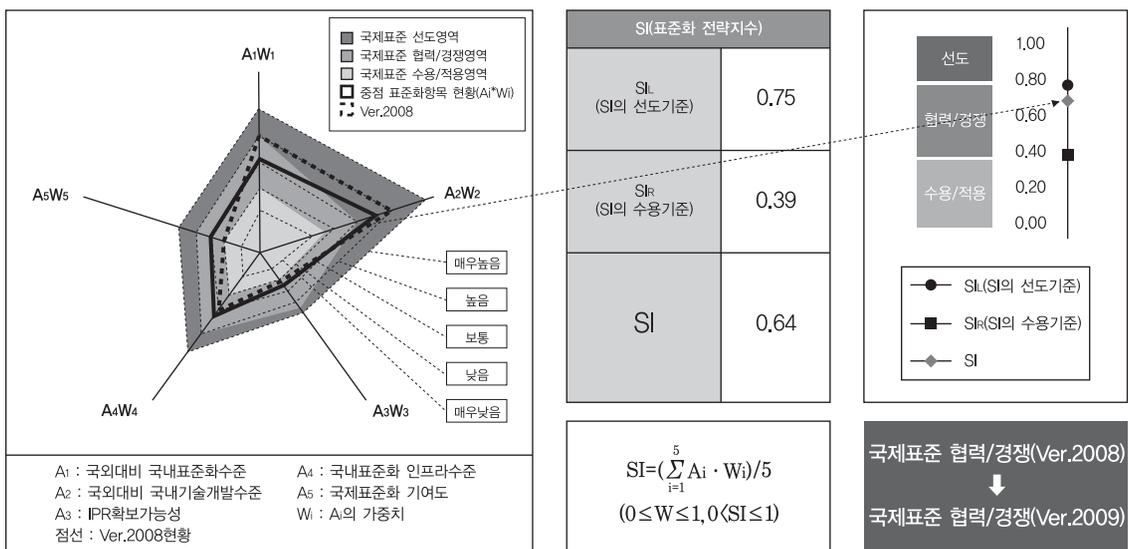
- KBA, BEREC 산학연 전문가를 통하여 다중 바이오인식 원천기술에 대한 상용화를 적극 권장하여 ISO/IEC JTC1 SC37 국제표준화를 적극 진출하고 이를 국내표준으로 수용할 필요가 있음

3.3.6. 바이오인식 보안성 평가기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

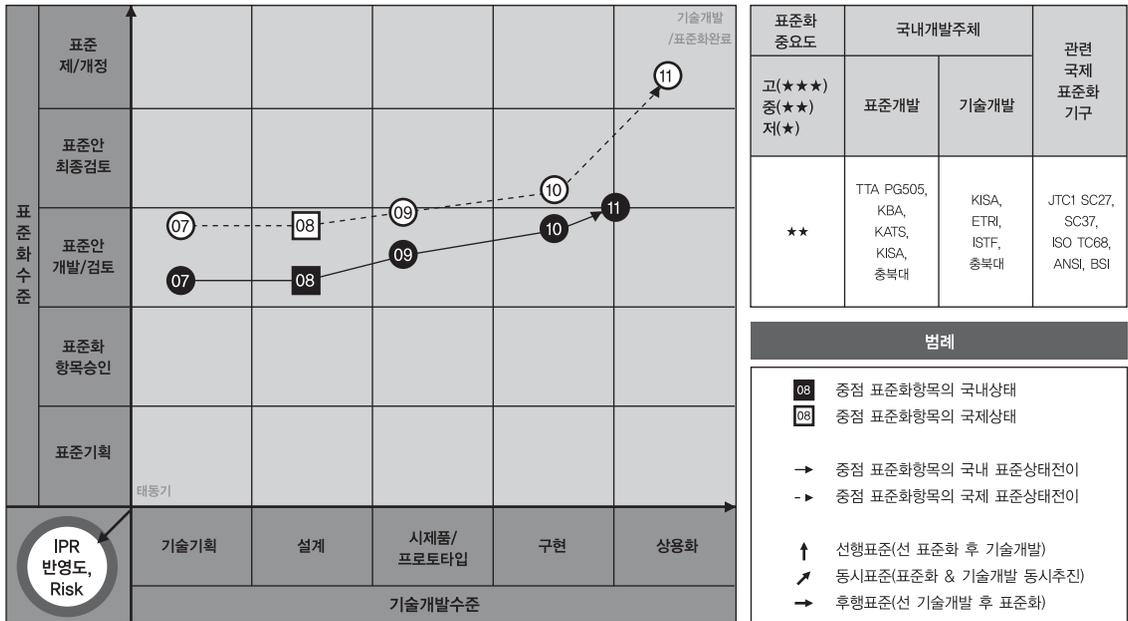


○ 세부전략(안)

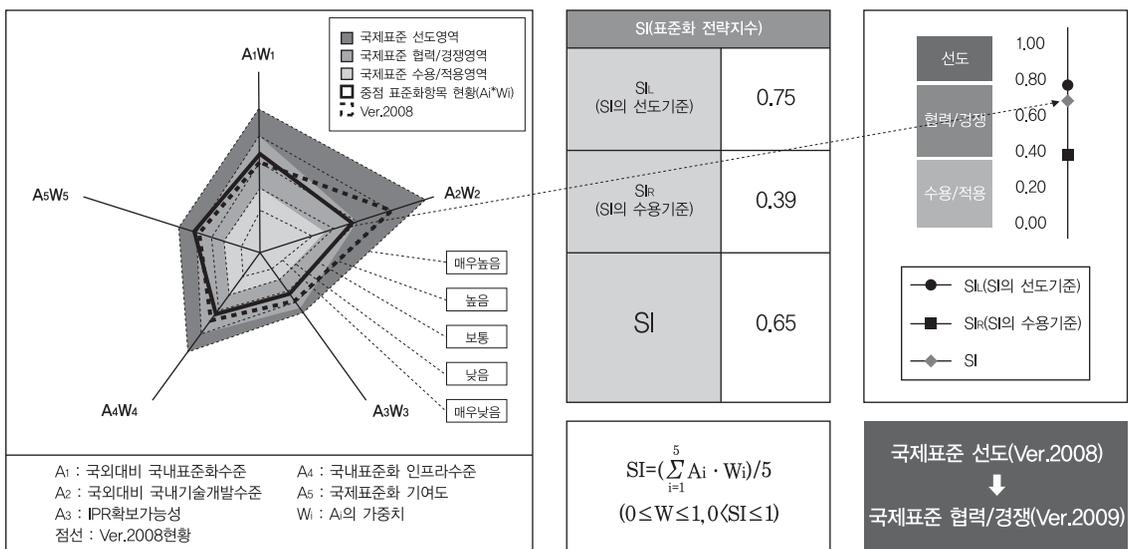
- JTC1 SC27을 통하여 바이오인식 보안성 평가기술 국제표준이 개발중에 있으며, 이를 국내표준으로 수용하여 CC기반의 바이오인식 국산제품에 대한 보안성 평가를 추진할 계획임

3.3.7. 바이오레퍼런스 보호기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

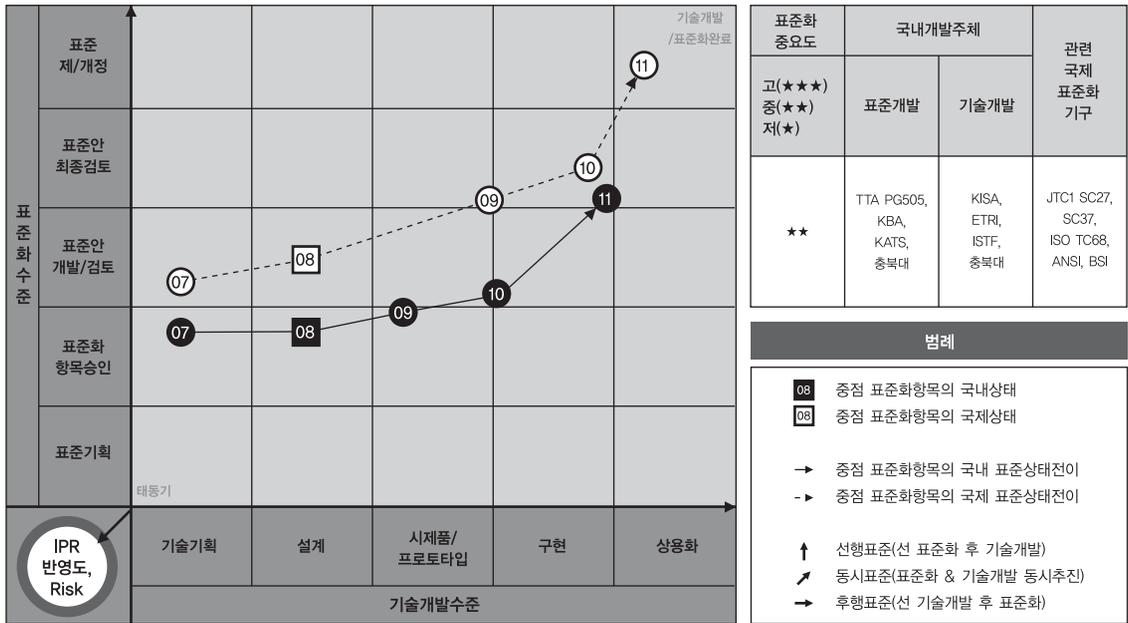


○ 세부전략(안)

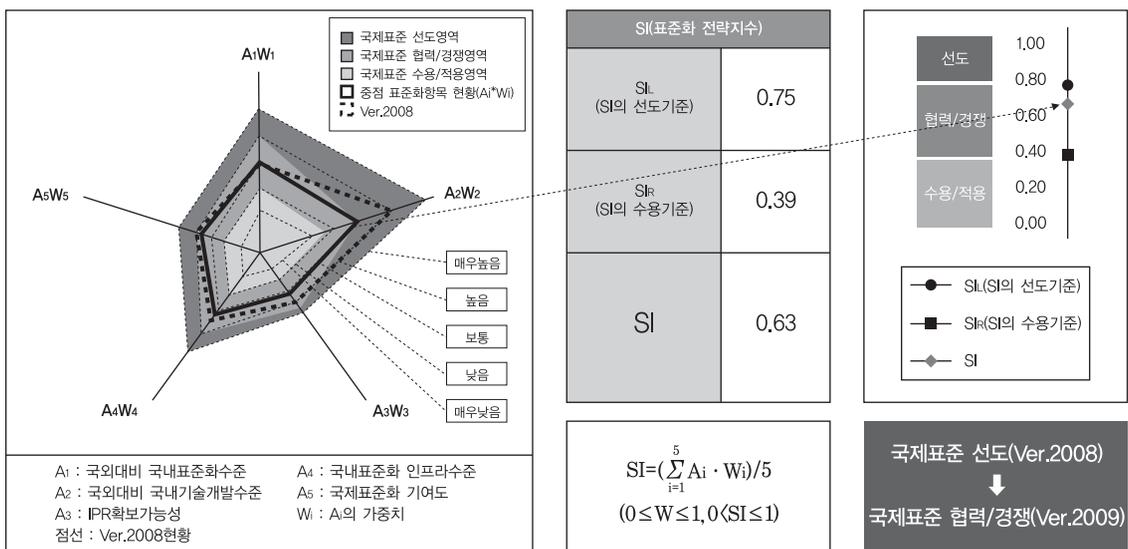
- JTC1 SC27을 통한 템플릿 보호기술의 국제표준화 추진과 더불어 BEREC, ETRI, KBA를 통한 바이오정보 레퍼런스 데이터 보호에 대한 지속적인 연구를 통하여 국제표준화와 연계할 필요가 있음

3.3.8. 프라이버시 보호기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

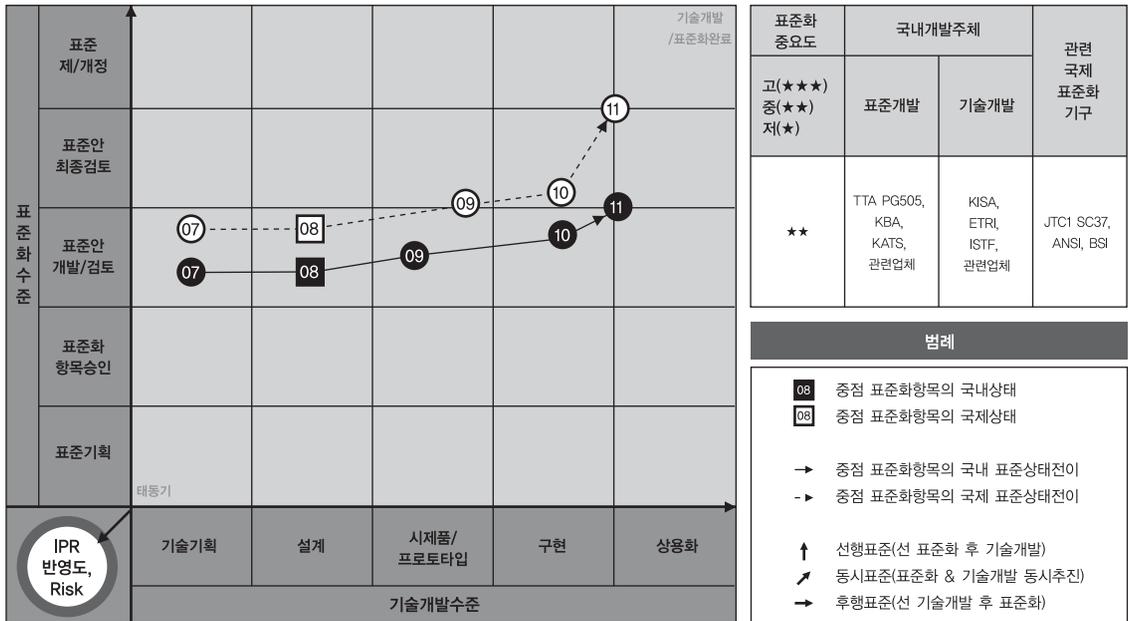


○ 세부전략(안)

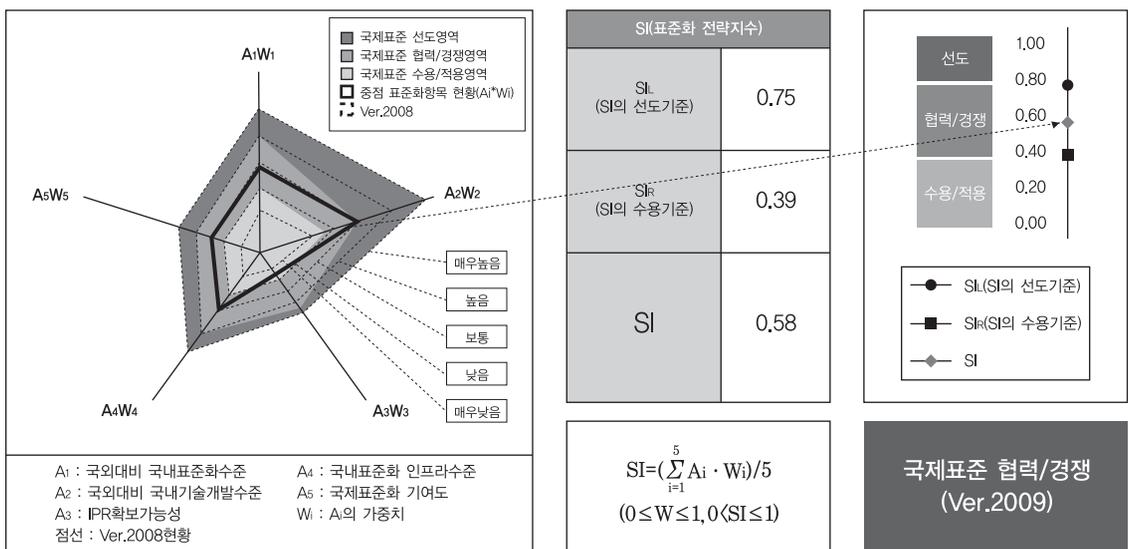
- 바이오정보보호 가이드라인 개정안, 바이오정보 프라이버시 보호대책 등에 국내 보급은 있었으나 관계부처와 함께 프라이버시 보호를 위한 국가 전반에 걸친 보안대책에 법제도 정립이 필요한 실정임

3.3.9. 바이오정보 데이터 포맷기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출



○ 세부전략(안)

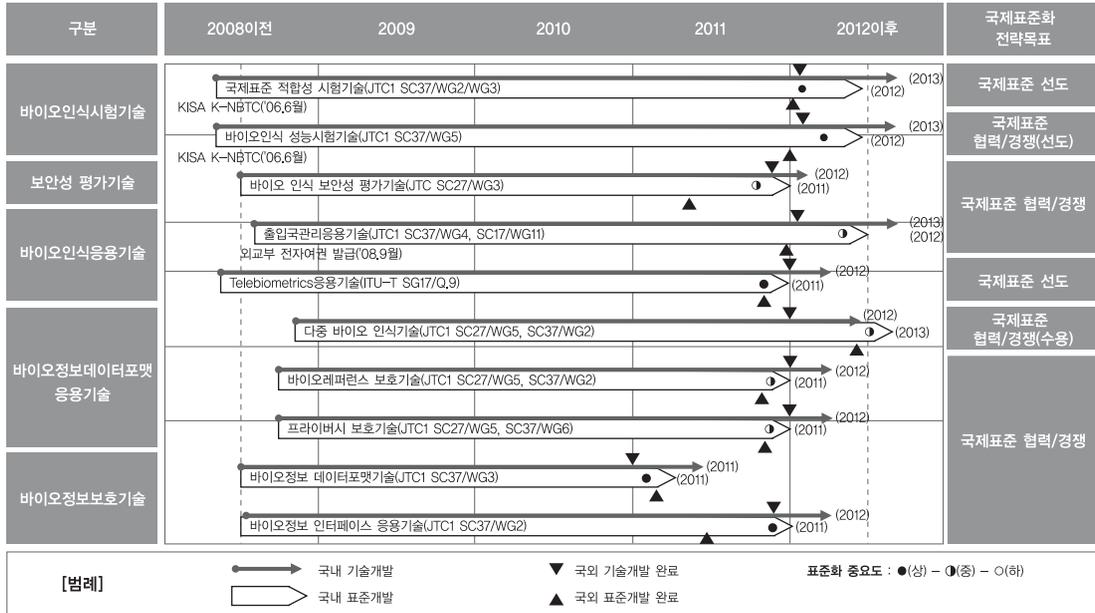
- 지문 · 안면 · 홍채 · 정맥 등의 데이터 국제규격은 이미 JTC1 SC37에서 국제표준으로 제정되어 사용제품에 적용중이며, 추후 바이오정보 데이터규격에 대한 표준 적합성 시험규격을 파악하여 국내기업들이 적극적으로 국제호환이 보장되는 제품개발에 적극 대응할 필요가 있음

○ 세부전략(안)

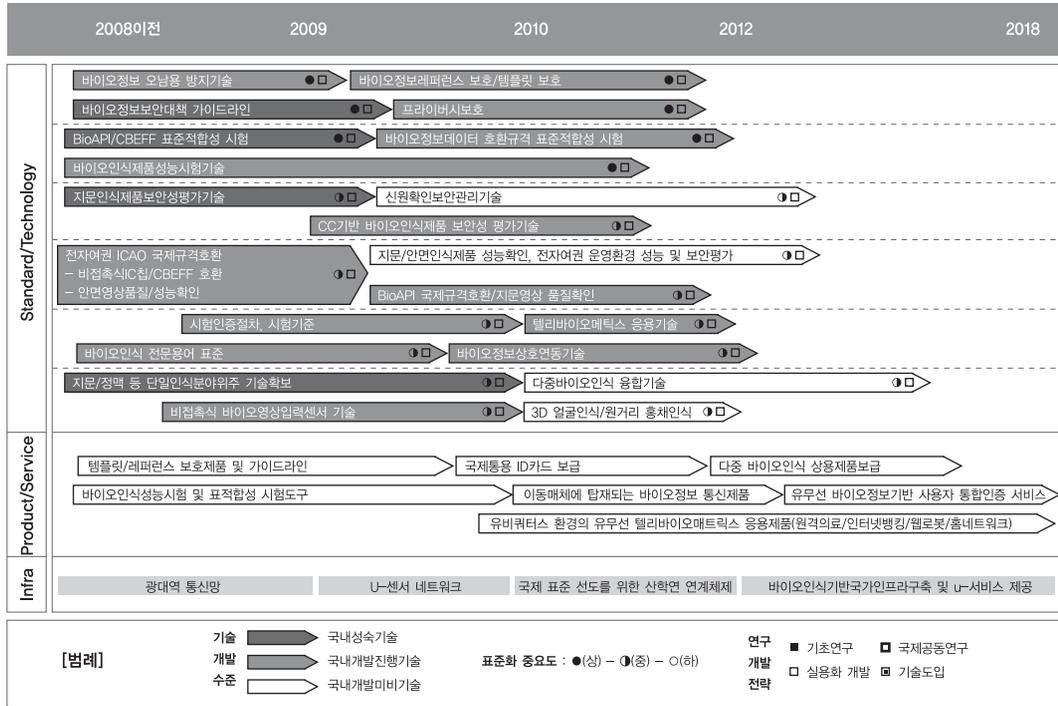
- BioAPI, CBEFF 등 주요 인터페이스 규격은 이미 JTC1 SC37 국제표준으로 제정되었으나 BioAPI Lite, 10指 指紋 채취방법, 유무선 이동기기 및 Telebiometrics용 인터페이스 등과 같은 응용기술에 대하여 KBA, SC37-Korea 전문위원회에서 국내 연구가 필요한 실정임

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기('09~'11) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련표준 대응리스트]

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바이오인식	시험기술	BioAPI-Biometric Application Programming Interface – Part 1: BioAPI Specification	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Common Biometric Exchange Framework Format(CBEFF) – Part 1: Data Element Specification	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Common Biometric Exchange Framework Format(CBEFF) – Part 2: Procedures for the Operation of the Biometrics Registration Authority	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format- Part2: Finger Minutiae Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2005	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting Part 1: Principles and Framework	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting – Part 2: Testing Methodologies for Technology and Scenario Evaluation	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting – Part 3: Modality-Specific Testing	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting – Part 4: Interoperability Performance Testing	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting – Part 5: Scenario Evaluation of Biometric Access Control Systems	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Performance Testing and Reporting – Part 6: Testing Methodologies for Operational Evaluation	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		BioAPI-Biometric Application Programming Interface – Part 1: BioAPI Specification	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		BioGUI specification	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	개발 중(FDAM)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Framework Free BioAPI	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Support for Interchange of Certificates and Security Assertions	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	바이오인식 시험기술	BioAPI-Biometric Application Programming Interface – Part 2: Biometric Archive Function Provider Interface	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Common Biometric Exchange Formats Framework – Part3: Patron Format Specification	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(FDIS)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing for BioAPI – Part 1: Methods and Procedures	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing for BioAPI – Part 2: Test Assertions for Biometric Service Provider	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing for BioAPI – Part 3: Test Assertions for BioAPI Frameworks	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing for BioAPI – Part 4: Test Assertions for Biometric Applications	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Information Technology – BioAPI Interworking Protocol(BIP)	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(FCD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometrics Tutorial	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(DTR)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Profiles for Interoperability and Data Interchange – Part 1: Biometric Reference Architecture	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(FCD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Profiles for Interoperability and Data Interchange – Part 4: Integration of Biometric Systems with Physical Access Control Systems	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(FCD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Cross-Jurisdictional and Societal Aspects of Implementation of Biometric Technologies, Part 1: Guide to the Accessibility, Privacy and Health and Safety Issues in the Deployment of Biometric Systems for Commercial Applications	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(PDTR)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Cross-jurisdictional and societal aspects of implementations of biometric technologies — Part 2: Practical application to specific contexts	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Cross-jurisdictional and societal aspects of implementations of biometric technologies – Pictogram, Icons and Symbols for use with Biometric Systems	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG505, K-NBTC

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바이오인식	출입국관리 응용기술	Biometric Profiles for Interoperability and Data Interchange Part 3: Biometrics – Based Verification and Identification of Seafarers	ISO/IEC JTC1 SC 37	2005	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC, SC17-Korea
		Identification cards – Machine readable travel documents – Part1 :Machine readable passport.	ISO/IEC JTC1 SC 17	1990	개발 중(FDIS)	-	TTA PG505, K-NBTC, SC17-Korea
		Identification cards – Machine readable travel documents – Part2: Machine readable visas.	ISO/IEC JTC1 SC 17	1992	제정	-	TTA PG505, K-NBTC, SC17-Korea
		Identification cards – Machine readable travel documents – Part3: official travel documents.	ISO/IEC JTC1 SC 17	1996	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC, SC17-Korea
Telebiometrics 응용기술		x.tpp-1: Telebiometrics Protection Procedures Part1(A guideline of technical and managerial countermeasures for biometric data security)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		x.tpp-2: Telebiometrics Protection Procedures Part2 – A Guideline for Secure and Efficient Transmission of Multi-modal Biometric Data	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.bip(BioAPI interworking protocol)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.physiol(Telebiometrics related to human physiology)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.tai(Telebiometrics authentication infrastructure)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.tpp-2(A guideline for secure and efficient transmission of multibiometric data)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.tsm-1(General biometric authentication protocol and profile on telecommunication system)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.tsm-2(Profile oftelecommunication device for telebiometrics system mechanism)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
		X.tdk(Telebiometrics digital key framework)	ITU-T SG17	2008	제정 중	없음	TTA PG505, KBA
다중 바이오 인식기술		Biometric Data Interchange Format – Part1: Framework	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format Part4: Finger Image Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2005	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part5: Face Image Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2005	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	다중 바이오 인식기술	Biometric Data Interchange Format – Part6: Iris Image Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2005	제정	KS	TTA PG505, K-NBTC
		Biometrics – Multi-Modal and Other Multi-Biometric Fusion	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part 8: Finger Pattern Skeletal Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2006	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part 9: Vascular Image Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part 10: Hand Geometry Silhouette Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	제정	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part 11: Signature/Sign Processed Dynamic Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Biometric Data Interchange Format – Part 14: DNA Data	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(NP)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing Methodology for Biometric Data Interchange Records as Defined in ISO/IEC 19794 Biometric Data Interchange Format Standard – Part 1: Generalized Conformance Testing Methodology	ISO/IEC JTC1 SC 37	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG505, K-NBTC
		Conformance Testing Methodology for Biometric Data Interchange Records as Defined in ISO/IEC 19794 Biometric Data Interchange Format Standard – Part 4: Finger Image Data	ITU-T SG17	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG505, KBA
		Conformance Testing Methodology for Biometric Data Interchange Records as Defined in ISO/IEC 19794 Biometric Data Interchange Format Standard – Part 5: Face Image Data	ITU-T SG17	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG505, KBA
	Conditions for Taking Photographs for Face Image Data	ITU-T SG17	2005	진행 중(FDAM)	-	TTA PG505, KBA	
	3 Dimensional Face Image Data Interchange Format	ITU-T SG17	2005	진행 중(FDAM)	-	TTA PG505, KBA	
	보안성평가 기술	Digital signatures with appendix – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea
		Digital signatures with appendix – Part 2: Identity-based mechanisms	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea
Digital signatures with appendix – Part 3: Certificate-based mechanisms		ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea	

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	보안성평가 기술	Protection Profile registration procedures	ISO/IEC JTC1 SC 27	2001	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea
		Security evaluation of biometrics	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Management of information and communications technology security(MICTS) – Part 1: Concepts and models for information and communications technology security management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Guidelines for the management of IT security(GMITS) – Part 3: Techniques for the management of IT security	ISO/IEC JTC1 SC 27	1998	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Guidelines for the management of IT security(GMITS) – Part 4: Selection of safeguards	ISO/IEC JTC1 SC 27	2000	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Guidelines for the management of IT security(GMITS) – Part 5: Management guidance on network security	ISO/IEC JTC1 SC 27	2001	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Code of practice for information security management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Guidelines for information and communications technology disaster recovery services	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	개발 중(FCD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information security management systems – Overview and vocabulary	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information security management systems – Requirements	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information security management system implementation guidance	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information security management measurements	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Management of information and communications technology security(MICTS) – Part 2: Techniques for information and communications technology security risk management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(FCD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		International accreditation guidelines for the accreditation of bodies operating certification / Registration of information security management systems	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	보안성평가 기술	Information security management guidelines for telecommunications	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(WD)	KS	TTA PG501, SC27-Korea
		Modes of operation for an n-bit block cipher	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Hash-functions – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	2000	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Hash-functions – Part 2: Hash-functions using an n-bit block cipher algorithm	ISO/IEC JTC1 SC 27	2000	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Hash-functions – Part 3: Dedicated hash-functions	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Hash-functions – Part 3: Dedicated hash-functions – Amendment 1 on further examples and Dedicated hash-function 8 (SHA-224)	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Hash-functions – Part 4: Hash-functions using modular arithmetic	ISO/IEC JTC1 SC 27	1998	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Key management – Part 1: Framework	ISO/IEC JTC1 SC 27	1996	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Key management – Part 2: Mechanisms using symmetric techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	1996	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Key management – Part 3: Mechanisms using asymmetric techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Key management – Part 4: Mechanisms based on weak secrets	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Non-repudiation – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Non-repudiation – Part 2: Mechanisms using symmetric techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	1998	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Non-repudiation – Part 3: Mechanisms using asymmetric techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	1997	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Evaluation criteria for IT security – Part 3: Security assurance requirements	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	개발 중(FDIS)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Time stamping services – Part 1: Framework	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Time stamping services – Part 2: Mechanisms producing independent tokens	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	보안성평가 기술	Time stamping services – Part 3: Mechanisms producing linked tokens	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Random bit generation	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Prime number generation	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Encryption algorithms – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Encryption algorithms – Part 2: Asymmetric ciphers	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Encryption algorithms – Part 3: Block ciphers	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Encryption algorithms – Part 4: Stream ciphers – Amendment1	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Check character systems	ISO/IEC JTC1 SC 27	2003	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Digital signature schemes giving message recovery – Part 2: Integer factorization based mechanisms	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Digital signature schemes giving message recovery – Part 2: Integer factorization based mechanisms –Amendment1	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(FDAM)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Digital signature schemes giving message recovery – Part 3: Discrete logarithm based mechanisms	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Message authentication codes (MACs) – Part 1: Mechanisms using a block cipher	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Message authentication codes (MACs) – Part 2: Mechanisms using a dedicated hash-function	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Message authentication codes (MACs) – Part 3: Mechanisms using a universal hash-function	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Entity authentication – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	1997	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Entity authentication – Part 2: Mechanisms using symmetric encipherment algorithms	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
Entity authentication – Part 2: Mechanisms using symmetric encipherment algorithms – Amendment1:ASN.1syntax	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(PDAM)	-	TTA PG501, SC27-Korea		

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	보안성평가 기술	Entity authentication – Part 3: Mechanisms using digital signature techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	1998	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Entity authentication – Part 4: Mechanisms using a cryptographic check function	ISO/IEC JTC1 SC 27	1999	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Entity authentication – Part 5: Mechanisms using zero knowledge techniques	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Entity authentication – Part 6: Mechanisms using manual data transfer	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Protection profile registration procedures	ISO/IEC JTC1 SC 27	2001	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Evaluation criteria for IT security – Part 1: Introduction and general model	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Evaluation criteria for IT security – Part 2: Security functional requirements	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		A framework for IT Security assurance – Part 1: Overview and framework	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Aframeworkfor IT Security assurance – Part 2: Assurance methods	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Aframeworkfor IT Security assurance – Part 3: Analysis of assurance methods	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(DTR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Guide on the production of protection profiles and security targets	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Methodology for IT security evaluation	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Security requirements for cryptographic modules	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Security assessment of operational systems	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information technology – Systems Security Engineering – Capability Maturity Model(SSE-CMM ²)	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(FDIS)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Test requirements for cryptographic modules	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
Guidelines for the use and management of Trusted Third Party services	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea		

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	보안성평가 기술	Security information objects for access control	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT intrusion detection framework	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	개발 중(TR)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT network security – Part 1: network security management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT network security – Part 2: network security architecture	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT network security – Part 3: Securing communications between networks using security gateways	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT network security – Part 4: Securing remote access	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		IT network security – Part 5: Securing communications across networks using Virtual Private Networks	ISO/IEC JTC1 SC 27	2005	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Selection, deployment and operations of intrusion detection systems(IDS)	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Information security incident management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2004	제정	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Biometric template protection	ISO/IEC JTC1 SC 27	2006	개발 중(WD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		A framework for identity management	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Authentication context of biometrics	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(CD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		A privacy framework	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(WD)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		A privacy reference architecture	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(NP)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		Authentication assurance	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	개발 중(NP)	-	TTA PG501, SC27-Korea
		바 이 오 정 보 보 호 기 술	Cryptographic techniques based on elliptic curves – Part 1: General	ISO/IEC JTC1 SC 27	2002	제정	KS
Cryptographic techniques based on elliptic curves – Part 2: Digital signatures	ISO/IEC JTC1 SC 27			2002	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea
Cryptographic techniques based on elliptic curves – Part 3: Key establishment	ISO/IEC JTC1 SC 27			2002	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea
Cryptographic techniques based on elliptic curves – Part 4: Digital signatures giving message recovery	ISO/IEC JTC1 SC 27			2004	제정	KS	TTA PG501, SC27-Korea

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
바 이 오 인 식	바이오정보 보호기술	Cryptographic techniques based on elliptic curves – Part 5: Elliptic curve generation	ISO/IEC JTC1 SC 27	2007	진행 중	-	TTA PG501, SC27-Korea

[참고문헌]

- [1] 한국정보보호진흥원, “바이오메트릭스 표준적합성 시험방법”, 특허청 출원번호:2003-12177, 2003. 2.
- [2] 정보통신부, “Biometric 인증시스템 보안성 평가기술 개발”, KISA, 2003. 2.
- [3] KISA, 국가정보원, 지문인식제품 보안성 평가기준, 2003. 3.
- [4] 김재성, 문기영, 배영훈, TTA 저널 제98호, Special Report-Biometrics, 2005. 3.
- [5] 김재성, 제4회 TTA 핵심 기술 표준세미나, 2005. 4. 20, pp.131~149.
- [6] 김재성, “생체인식 시스템 표준적합성 및 보안성 평가모델”, 인하대 정보통신대학원 공학박사학위논문, 2005. 8.
- [7] 법무부 출입국관리정책추진단, “월간 세계이민동향”, 2005. 10. 24.
- [8] 법무부 출입국관리정책추진단, “월간 세계이민동향”, 2005. 12. 5.
- [9] 김재성, “생체인식 기술, 현재와 미래 그리고 우리의 전략”, 제32권 11호 대한전자공학회지, 2005. 11.
- [10] 김재성, 신용녀, 김학일, “바이오메트릭스 정보보호 가이드라인”, 제13권 2호 한국정보보호학회지, 2005. 12.
- [11] 장지현, 이동근, 김재성, 김학일, “BioAPI v2.0기반 표준적합성 시험도구의 설계 및 구현”, 제16권 3호 한국정보보호논문지, 2006. 6.
- [12] 김재성 “바이오인식과 전자여권 기술동향”, 한국정보과학회지, 2007. 5.
- [13] 정보통신부 정보화추진위원회, “생체인식정보 종합인프라 구축계획(안)”, 2005.12.
- [14] 정보통신부, “생체인식시스템 시험 기술 표준화 연구”, KISA, 2006. 1.
- [15] 김재성(Jason Kim), X.tpp-1: Guideline for Technical and Managerial Countermeasures of Biometric Data Security, ITU-T SG17/Q.8 Recomm Working Draft, 2007. 7.(한국 인하대 국제표준화회의)
- [16] 김재성, “출입국관리정책 및 국제표준화 동향”, TTA 바이오인식과 국가인프라 구축 전략세미나, 2006.5.25
- [17] 김재성, “바이오인식과 국가 인프라 구축전략”, 6월 주간기술동향지 IT 기획시리즈, 2006.6.14
- [18] 김재성(Jason Kim), Conformance Testing for BioAPI-PartI: Methods and Procedures, ISO/IEC JTC1 SC37 FDIS-Text Draft, 2007. 6.(독일 베를린 국제표준화회의)
- [19] 김재성, TTA IT국제표준화전문가 워크숍, 전자여권과 바이오인식 국제표준화(JTC1, ITU-T), 2006. 7.13
- [20] 김재성, “바이오여권 정보보호 및 시험인증방안”, 국정원 SAIC 2007, 2007.3.27
- [21] K-NBTC(바이오인식정보시험센터): www.k-nbtc.or.kr
- [22] KBA(한국바이오인식포럼): www.biometrics.re.kr
- [23] BEREC(생체인식연구센터): www.yonsei.ac.kr
- [24] ABC(아시아바이오인식컨소시엄): www.asianbc.org
- [25] BMO: <http://www.c3i.osd.mil/biometrics/references.htm>
- [26] NIST: <http://www.nist.gov/>

- [27] CDTDPO: www.dodcounterdrug.com/facialrecognition/Feret/
- [28] CESG/BWG: <http://www.npwrc.usgs.gov/bwg/>
- [29] NPL: <http://www.npl.co.uk/>
- [30] GISA: <http://homepage.ntlworld.com/avanti/bsi1.pdf>
- [31] FERET: <http://www.dodcounterdrug.com/facialrecognition/Feret/feret.htm>
- [32] FRVT: <http://www.frvt.org/default.htm>
- [33] FERET, <http://www.dodcounterdrug.com/facialrecognitionon> Methodology for Information Technology
- [34] NBTC, <http://www.engr.sjsu.edu/biometrics/index.html>
- [35] BioIS project, <http://www.igd.fhg.de/igd-a8/projects/biois/index.html>
- [36] BIOTEST: <http://www.cordis.lu/esprit/src/21978.htm>
- [37] BIOIS: http://www.igd.fhg.de/igd-a8/projects/biois/biois_de.html
- [38] BioKrit: http://www.sit.fhg.de/smartcard-ws/WS_01/Beitrag_Munde.pdf
- [39] <http://www.biometricgroup.com>
- [40] IBG' s Comparative Biometric Testing, http://www.biometricgroup.com/e/performance_data.htm
- [41] IDavid Willis and Mike Lee: "Six Biometrics Devices Point The Finger at Security", online at, <http://www.networkcomputing.com>
- [42] ITon van der Putte and Jeroen Keuning: "Biometrical Fingerprint Recognition: Don't Get Your Fingers Burned" online at, <http://cryptome.org/fake-prints.htm>
- [43] ILisa Thalheim Jan Krissler, Peter Michael Zigler: "Body Check Biometric Access Devices and Programs put to the Test", online at www.heise.de/ct/english/02/11/114/
- [44] TeleTrusT Working Group 6: http://207.168.179.58/members_only/meetings/
- [45] OASIS, Conformance Requirements Document v0.5, March 1, 2002. Available: http://www.oasis-open.org/committees/ioc/jun2001/downloads/BWG_Mktg&Ed_Biometrics.ppt
- [46] FVC2002: http://biometrics.cse.msu.edu/FVC2002_ICPR.pdf
- [47] Biometric Consortium, (1998, April). Human Authentication Application Program Interface(HA-API) Version 2.0. Available: <http://www.biometrics.org/REPORTS/HAAPI20/>
- [48] Sandia National Laboratory: James P.Holmes, Larry J. Wright, Russell L. Maxwell "A performance Evaluation of Biometric Identification Devices" SAND91-0276 ? UC-906 1991 <http://www.sandia.gov/>
- [49] GISA, "Technical Evaluation Criteria for the Assessment and Classification of Biometric Systems", <http://www.bsi.de/>, 2000.

- [50] Certification Report: EAL 2 Evaluation Of Bioscrypt™ Enterprise for NT Logon,” http://www.cse.dnd.ca/cse/criteria/english/cpl.htm#Certified_Products”, June 8, 2001.
- [51] I/O Software, Inc.(1998). Biometric Application Program Interface(BAPI), Available: <http://www.iosoftware.com>
- [52] James,L. Wayman, “Evaluation of the INSPASS Hand Geometry Data” U.S. National Biometric Test Center
- [53] OASIS, (2002), XML Common Biometric Format(XCBF), The Ogranization of Associated Salespeople in the Southwest.
- [54] “Biometric Device Protection Profile(BDPP)”, October 26, 2000.
- [55] GISA, “Technical Evaluation Criteria for the Assessment and Classification of Biometric Systems”, August 30, 2000.
- [56] ICSA Biometric Certification in Biometric Industry Product Buyer’ s Guide, ICSa, pages 27–31.
- [57] Evaluation of nuance v7.0.4 Speaker Verification Performance on the Dialogues Spotlight UK English Database, Dialogues Spotlight Technology Report, CCIR, 2001.
- [58] Biometric Working Group, Best Practice in Testing and Reporting Performance of Biometric Devices, Version 1.0, January, 2000.
- [59] BAKBURN, D.M., BONE, M. and PHILLIPS, P.J., Facial Recognition Vendor Test 2000–Evaluation Report, Feb 2001.
- [60] The BioAPI Consortium, “BioAPI Specifi- cation Version 1.1”, March 16, 2001
- [61] NIST, “CBEFF Specification”, NIST, March, 2001.
- [62] Biometric Consortium, “BioAPI Specification Version 1.1”, Biometric Consortium, March, 2001.
- [63] ANSI, “X9.84–2001, Biometric Information Management and Security”, ANSI, March, 2001
- [64] “Biometric Device Protection Profile(BDPP)”, September 5, 2001.
- [65] ISO/IEC Standard 9646: 1991, Open Systems Conformity Testing Methodology and Framework
- [66] ISO/IEC TR 10183–1: Text and Office Systems – Office Document Architecture(ODA) and Interchange Format
- [67] ISO/IEC Standard 10641: 1993, Conformity Testing of Implementations of Graphics Software
- [68] ISO/IEC Standard 13210: 1999, Information Technology – Requirements and Guidelines for Test Methods Specifications and Test Method Implementations for Measuring Conformity to POSIX Standards
- [69] ISO/IEC Standard 18009: 1999, Information Technology – Programming Languages – Ada Conformity Assessment of a Language Processor

- [70] ISO/IEC Guide 23: 1982, Methods of indicating conformity with standards for third-party certification systems
- [71] ISO/IEC Guide 27: 1983, Guidelines for corrective action to be taken by a certification body in the event of misuse of its mark of conformity
- [72] ISO/IEC Guide 28: 1982, General rules for a model third-party certification system for products
- [73] ISO/IEC Guide 58: 1993, Calibration and testing laboratory accreditation systems – General requirements for operation and recognition
- [74] ISO/IEC Guide 61: 1996, General requirements for assessment and accreditation of certification/registration bodies
- [75] ISO/IEC Guide 65: 1996, General requirements for bodies operating product certification systems
- [76] ISO/IEC 17030: 2003 Conformity assessment – General requirements for third-party marks of conformity
- [77] ISO/IEC Guide 68: 2002, Arrangement for the recognition and acceptance of conformity assessment results
- [78] ISO, ISO/IEC 9646: Information Technology OSI Conformance testing methodology and framework, 1994.
- [79] ISO/IEC 17025: 1999, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [80] ISO/IEC Guide 7: 1994, Guidelines
- [81] ISO/IEC JTC1 SC37(Biometrics), “Conformance Testing for BioAPI–Part 1: Methods and Procedures”, ISO SC37 Committee Draft(2005. 4)
- [82] ITU–T SG17 Q.8(Telebiometrics), 1,17.SG17.NP “X.tpp: Technical and Managerial Protection Procedures for Biometric Data”, ITU–T Working Draft(2005. 4) [127] Tony Mansfield, Gavin Kelly, David Chandler, Jan Kane “Biometric Product Testing Final Report” CESG contract X92A/4009309 NPL Draft 0,6 20 March 2001
- [83] John Wilson & Catherine J. Tilton, “BioAPI Architecture”, BioAPI Users and Developers Seminar, Pentagon City, VA. Apr. 2000.
- [84] Catherine J. Tilton, “BioAPI An Open Systems Interface Standard for Biometric Integration”, CardTech/SecurTech conference, Las Vegas, NV. May. 2001.
- [85] Tsutomu Mtsumoto, Hiroyuki Matsumoto, Koji Yamada, and Satoshi Hoshino,” Impact of Artificial Gummy Fingers on Fingerprint System”, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques IV, Vol.4677(2002) 275–289

- [86] Dosung Ahn “Study on fingerprint recognition algorithm based on cliques and its performance evaluation system” Ph D dissertation Submitted to Inha University(2001)
- [87] Jason Kim, “A Study on Performance Evaluation of Fingerprint Sensors”, LNCS on Audio-and Video-based Biometric Person Authentication Vol2688(2003. 6)
- [88] Jason Kim, “A Study on Performance Evaluation of the Liveness Detection for Various of Images and patterns”, LNCS on Computer Analysis of Images and Patterns(2003. 9)
- [89] Jason Kim, “Test Services of K-NBTC on Biometrics”, JAISA(Japan Automatic Identification System Association) Seminar(2007. 8)
- [90] 김재성, “TTU-T SG17/WP2 Q.8 Telebiometrics 국제표준화 동향”, 정보기술표준 동향지, 2006.9
- [91] 김학일, “텔레바이오인식 현황 및 전망”, TTA IT-Weekly, 2008. 4
- [92] 전인자 · 김재성 · 하도윤 · 최재유, “TTU-T SG17/Q.8 X.tpp-1 국제표준화 현황”, 한국정보보호학회지 제18권 제4호, 2008. 9.

[약어]

AAMVA	American Association of Motor Vehicle Administration(미국 자동차관리협회)
ABC	Asia Biometric Consortium(아시아바이오인식컨소시움)
ABF	Asia Biometric Forum(아시아바이오인식포럼)
ANSI	American National Standard Institute(미국 국가표준화기관)
AFIS	Automatic Fingerprint Identification System(지문감식시스템)
ASTAP	Asia Pacific Telecommunication STandardization Program(아태지역정보통신표준화협의체)
BERC	Biometric Engineering Research Center(연세대 생체인식연구센터)
BDPP	Biometric Device Protection Profile(바이오인식제품 보안성 세부평가기준)
BioAPI	Biometric Application Programming Interface(바이오인식제품 인터페이스 국제규격)
BIP	BioAPI Interworking Protocol(BioAPI기반 바이오정보 통신프로토콜 국제규격)
BSI	British Standards Institute(영국 국가표준화기관)
CTS	Conformance Test Suite(국제표준 적합성 시험도구)
CBEFF	Common Biometric Exchange File Format(바이오인식 공통전송 국제규격)
DoD BMO	Department of Defense, Biometric Management Office(미국방부 바이오인식관리사무국)
BERC	Biometric Engineering Research Center(연세대 생체인식연구센터)
BFC	Biometric Fusion Center(미국방부지원 웨스트버지니아주립대 바이오인식연구센터)
EBF	European Biometric Forum(유럽바이오인식포럼)
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute(한국전자통신연구원)
IBIA	International Biometric Industry Association(미국 국제바이오인식산업협회)
ICAO	International Civil Aviation Organization(유엔산하 국제민간항공기구)
InterFest	Interoperability Festival on MRTD(전자여권 상호연동 시험인증 경진대회)
ILO	International Labour Organization(유엔산하 국제노동기구)
IOTS	InterOperability Test Suite(상호연동 시험도구)
ISO/IEC JTC1	International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Joint technical Committee(전기·전자·정보기술 국제표준화기구)
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector(유엔산하 정보통신 국제표준화기구)
IPA	IT-Promotion Agency(일본 IT 연구진흥원)
KATS	Korean Agency for Technology and Standards(산업자원부 기술표준원)
KBA	Korea Biometric Association(한국바이오인식포럼)

KISA	Korea Information Security Agency(정통부산하 한국정보보호진흥원)
K-NBTC	Korea-National Biometric Test Center(KISA산하 바이오인식정보시험센터)
KSA	Korean Standards Association(산자부산하 한국표준협회)
MRTD	Machine Readable Travel Document(전자여권)
NIST	National Institute for Standards and Technologies(미국 국립기술표준원)
NPL	National Physical Laboratory(영국 국립물리시험소)
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development(국제경제협력개발기구)
PKI	Public Key Infrastructure(공개키기반구조)
PMI	Privilege Management Infrastructure(접근통제보안관리기반구조)
PTS	Performance Test Suite(성능 시험도구)
SPICE	Special group for Performance, Interoperability and Conformance Evaluation
TTA	Telecommunications Technology Association(정통부산하 한국정보통신기술협회)
US-VISIT	United States Visitor Immigrant Status Indicator Technology(미국출입국심사프로그램)
UK BWG	UK Biometric Working Group(영국 바이오인식 전문가그룹)
X, bip	X, bioapi interworking protocol(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)
X, tai	X, Telebiometric Authentication Infrastructure(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)
X, tdk	X, Telebiometric Digital Key Framework(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)
X, tmmf	X, Telebiometric Multi-modal Framework(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)
X, tpp	X, Telebiometric Protection Procedures(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)
X, tsm	X, Telebiometric System Mechanism(ITU-T SG17 Q.8 국제표준과제)