

홈네트워크 보안

1. 개요

1.1. 추진경과 및 중점추진방향

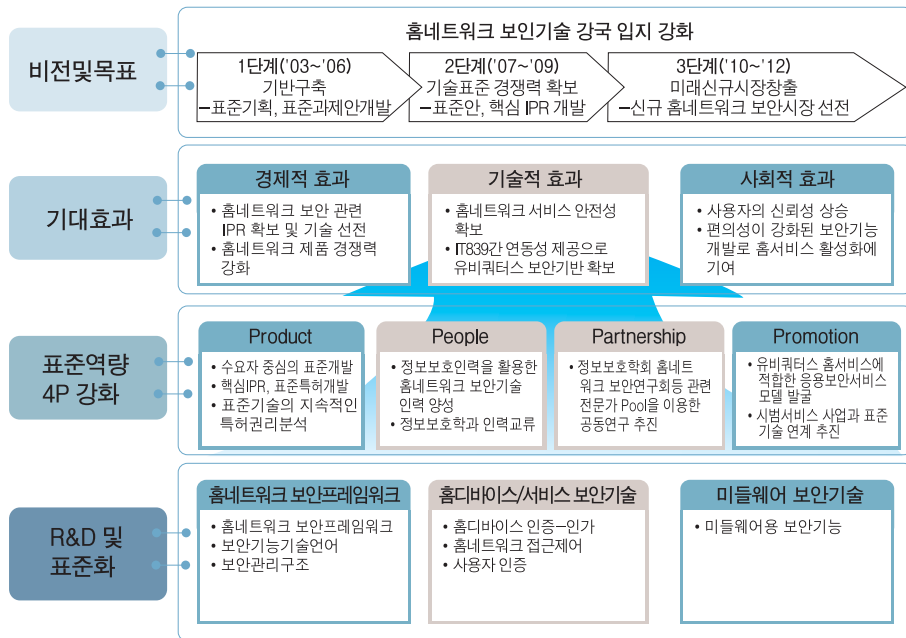
■ 추진경과

- 2007년 신규 중점기술로 선정되었다.

■ 중점추진방향

- 홈네트워크 보안기술은 새롭게 필요성이 인식되는 기술로, 시장은 미형성 단계이나 향후 보안기능 확보를 통한 안전성 제공 여부가 홈네트워크 제품 및 서비스의 경쟁력 확보를 위한 필수요소가 될 것이므로 홈서비스 활성화시 새로운 신규 시장 창출이 기대되는 분야이다.
- 따라서, 홈네트워크 보안프레임워크 구조, 홈네트워크 보안기능기술언어, 홈디바이스 인증·인가 메커니즘 등 현재 국제표준기술 경쟁에서 선도 내지는 우위를 점할 수 있고, 홈네트워크 보안분야의 신규시장 창출이 가능한 기술분야 등을 주요 중점 표준화항목으로 선정하였다.
- 홈네트워크 보안기술 우위 확보를 통한 초기 국제표준화단계에서의 입지 강화로, 표준화선도가 가능한 추진 기본방향을 마련하여 추진하였다.
- 다양한 홈네트워크 모델 및 응용서비스에 유연하게 적용할 수 있는 홈네트워크 핵심기술에 대한 IPR 확보 및 기술 표준화를 추진하였다.

1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) 홈네트워크 보안 기술 표준화의 비전 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 목표

홈네트워크는 이종의 네트워크 및 프로토콜의 혼재로 다양한 보안취약성을 갖고 있어 보안기술에 의한 대책 마련이 시급하며, 비 IT 사용자도 쉽게 사용할 수 있고, 사용자가 인식하지 못하는 상황에서도 홈네트워크 안전성을 제공할 수 있는 보안기술개발이 필요하다. 홈네트워크 보안기술 표준화는 사용자 편의성을 강화하고 기존 홈디바이스에 탑재 가능하게 하며, 홈네트워크 보안기능 간 연동 및 호환이 가능하게 하는 편의성 및 상호호환성을 목표로 추진되어야 한다

- 홈네트워크 산업은 타 산업과 비교하여 안전성이 반드시 확보되어야 하는 분야이다.
 - 홈네트워크는 이종의 네트워크 및 프로토콜의 혼재로 다양한 보안취약성을 갖고 있어 보안기술에 의한 대책 마련이 시급하다.
 - 홈네트워크에 대한 사이버공격은 경제적 손실뿐 아니라 생명의 위협까지 발생 가능하므로 정보보호기술에 의한 보안인프라 구축이 반드시 요구되는 분야이다.
- 홈네트워크 서비스 활성화를 위해서는 보안대책 마련을 통한 사용자 신뢰성을 높일 수 있어야 하며, 산업 활성화를 위해서는 보안기능 탑재를 통한 경쟁력 강화가 필요하다.
 - 홈네트워크에 대한 해킹사고가 발생되면 사용자의 신뢰도가 한순간에 떨어질 가능성이 높으므로 보안사고

가 발생되지 않도록 보안기능에 대한 필수기능화가 필요하다.

- 보안기술은 IT 시스템 및 서비스에 있어 반드시 제공되어야 할 필수기능으로 인식되고 있으므로, 보안기능 마련을 통한 안전성 확보는 홈네트워크 제품에 대한 경쟁력 상승을 가져올 것으로 예상된다.
- 홈네트워크 관련 제품과 보안기능 간의 연동성, 홈네트워크 보안제품 간의 호환성 및 연동성 등을 위해서는 홈네트워크 보안기술에 대한 표준화가 필요하다.
- 홈네트워크 보안기능은 상황에 따라 다양한 홈디바이스에 탑재될 수 있어야 하므로, 홈디바이스 탑재가 가능하게 하고, 또한 홈네트워크 보안기능 간의 호환 및 연동을 가능하게 하는 보안기술의 표준화가 요구된다.

1.2.2. 표준화의 목표

홈네트워크 보안기술 표준화는 사용자 편의성을 강화하고 기존 홈디바이스에 탑재 가능하도록 경량화되어야 하며, 홈네트워크 보안기능 간에 연동 및 호환이 가능하게 하는 등 편의성, 경량성, 상호 호환성 등을 최종목표로 한다

- 사용자 편의성 강화를 위해서는 비 IT 사용자도 쉽게 사용할 수 있고, 또한 보안기능 운영 중에도 사용자가 느끼지 못할 정도로 동작이 될 수 있는 홈네트워크 보안기술에 대한 개발 및 표준화가 추진되어야 한다.
- 홈네트워크 간의 서비스 호환 및 홈디바이스 이동을 통한 서비스 연계 등이 가능하도록 유비쿼터스 홈네트워크 환경에서 안전성을 확보할 수 있는 보안기술 표준화가 추진되어야 한다.

1.2.3. Vision 및 기대효과

홈네트워크에 대한 안전성 확보를 통해 사용자 신뢰성 상승을 통한 홈서비스 활성화, 홈네트워크 제품의 제품경쟁력 상승 등이 예상된다

- 다양한 홈디지털 서비스를 안전하게 제공받을 수 있게 하는 홈네트워크 보안인프라기술의 마련으로 홈네트워크 서비스에 대한 사용자의 신뢰성 상승 및 홈네트워크 활성화가 기대된다.
- 홈네트워크 제품의 보안기능 탑재로 제품 경쟁력 강화 및 홈네트워크 보안기능개발을 통한 신규시장 창출이 예상된다.
- 홈네트워크와 타 IT839분야간의 연동서비스 보호 및 타 IT839분야의 안전성 확보 등을 위한 핵심 보안기능으로 활용이 가능하다.

2. 국내외 현황분석

2.1. 중점기술개요

2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

■ 중점기술의 정의

홈네트워크 보안기술은 홈네트워크의 안전성을 확보하기 위한 편의성이 강화되고 경량화된 정보보호기술로서, 홈네트워크 보안프레임워크기술, 홈디바이스 및 홈서비스 보안기술, 미들웨어보안기술 등을 포함한다

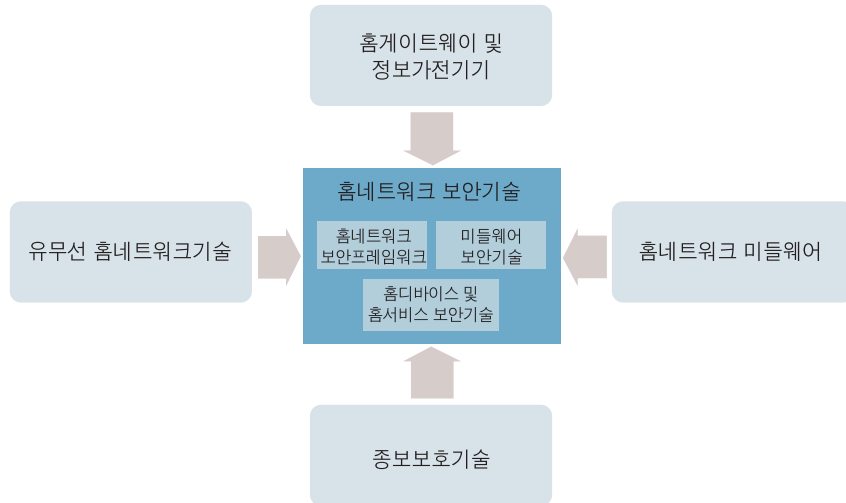
- 홈네트워크 보안프레임워크기술은 홈네트워크의 보안취약성에 대한 분석을 통하여 종합적인 보안대책을 마련하는 기술로 보안프레임워크 구조, 보안정책구조, 보안기능기술언어, 키키관리구조 등이 포함된다.
- 홈디바이스 및 홈서비스 보안기술은 홈게이트웨이, 홈서버, 클라이언트용 홈디바이스 등의 보호를 위한 디바이스 보호기술과 홈네트워크에서 제공되는 서비스를 보호하기 위한 보안기술로 구성되며, 침입대응기술, 안전한 보안통신기술, 사용자 인증기술, 접근제어기술, 디바이스 인증 및 인가기술, 프라이버시 보호기술, 콘텐츠보호기술 등을 포함한다.
- 미들웨어 보안기술은 홈디바이스간의 제어를 위한 미들웨어레벨에서 제공되는 보안기술이다.

■ 표준화 대상항목의 정의

구분	정의	표준화 대상항목	표준화내용
홈네트워크 보안프레임워크 기술	홈네트워크의 보안취약성에 대한 분석을 통하여 종합적인 보안대책을 마련하는 기술	홈네트워크 보안프레임 워크 구조	홈네트워크에서 발생 가능한 다양한 보안취약성을 정의한 후 이를 해결하기 위한 보안기능 및 적용방안을 정의
		홈네트워크 보안관리	비 IT 사용자도 홈네트워크 보안기능을 편리하게 관리할 수 있게 하는 홈네트워크 보안관리 기능을 정의
		홈네트워크 보안기능기술언어	홈네트워크 보안요소간의 신뢰성 및 호환성이 제공될 수 있 도록 보안기능, 메시지 포맷 등에 대한 표준화
홈디바이스 및 서비스 보안기술	홈게이트웨이, 홈서버, 클라이 언트용 홈디바이스 등의 보호 를 위한 디바이스 보호기술과 홈네트워크에서 제공되는 다 양한 서비스를 보호하기 위한 보안기술로 구성	홈디바이스 인증 · 인가 메커니즘	홈디바이스 상호간 신뢰관계 구축을 위해 사용되는 홈디바 이스 인증 · 인가 체계를 정의하고, 홈디바이스의 인증서 및 인가서 프로파일을 정의
		홈네트워크 접근제어 메커니즘	홈서비스에 대한 사용자별 접근권한을 제어하기 위한 경량 화된 구조를 정의
		사용자 인증 메커니즘	다양한 사용자 인증수단을 홈네트워크에서 사용할 수 있도 록 통합 인증메커니즘 연동을 위한 API 정의
미들웨어 보안기술	미들웨어 보안기술은 홈디바이 스간의 제어를 위한 미들웨어레 벨에서 제공되는 보안기술	미들웨어용 보안기능표준	기존 미들웨어 보안기능의 국내표준화 및 보안기능이 미정 의된 미들웨어에 대한 보안표준 마련

2.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도



(그림 2) 연관기술 관계도

• 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국 내	국 외	국 내	국 외	국 내	국 외
홈게이트웨이 및 정보가전기기	외부망과 홈네트워크 간의 연결역할을 담당하는 홈게이트웨이와 홈네트워크 서비스를 제공하는 태내 정보기기 및 가전기기	TTA 기술표준원 홈네트워크포럼	ISO/IEC	표준화 진행 중	표준화 진행 중	기술개발 진행/완료	기술개발 진행/완료
홈네트워크 미들웨어	사용자가 원하는 서비스를 네트워크에서 발견하여 제공해주는 소프트웨어로서, 다양한 시스템 간의 상호운용성을 제공해주며 하부의 하드웨어나 네트워크 구성 요소와는 독립적인 응용 프로그램 구현을 가능하게 함	-	UPnP DLNA HAVi OSGi HnCP	표준 미제정	표준화 진행/완료	기술개발 진행/완료	기술개발 완료
유무선 홈네트워크 기술	홈디바이스들을 네트워크로 연결하여 홈네트워크를 구성하여주는 네트워크 기술	TTA PLC 포럼 홈네트워크포럼	각국별상이 IEEE802.11 1394TA	표준화 진행/완료	표준화 진행/완료	기술개발 진행/완료	기술개발 진행/완료
정보보호기술	정보통신망의 마비, 개인정보의 유출, 불건전 정보의 유통 등 정보통신 환경을 저해하는 위험과 부작용에 대응할 수 있도록 정보통신 시스템 및 데이터의 기밀성, 무결성을 유지하고 시스템의 가용성을 보장하는 기술	TTA 인터넷 보안기술 포럼 홈네트워크 보안기술포럼 유비쿼터스 보안포럼	IETF ITU_T ISO/IEC	표준화 진행/완료	표준화 진행/완료	기술개발 진행/완료	기술개발 진행/완료

2.2. 시장 현황 및 전망

2.2.1. 국내시장 현황 및 전망

국내홈네트워크 보안시장은 홈네트워크 관련업체의 보안의식이 부족한 관계로 아직 활성화되지 못하고 있으나 향후 홈네트워크 제품의 경쟁력 강화를 위해서는 반드시 갖추어야 할 필수 기능이 될 것이므로 홈 서비스 활성화가 되면 새로운 시장 창출이 가능하리라 예상된다

■ 정보보호기술

- 국내정보보호시장은 2005년 6,967억 원 규모에서 2010년에는 1조 1,544억 원 규모에 이를 전망이며 연평균 10.64%의 성장률을 보일 것으로 예측된다.
- 성장률 측면에서는 정보보호서비스 분야가 연평균 19.88%의 성장으로 2010년에는 시장규모가 약 2,148 억원에 이를 것으로 전망된다.
- 정보보호 하드웨어 및 소프트웨어 분야는 각각 2010년도에 시장 규모가 5,386억 원 및 4,009억 원에 이를 것으로 전망되며 연평균 성장률은 각각 8.84% 및 9.28%로 예측된다(KISIA, 2005.12.).
- 세계 시장전망과 비교하여 보면 전반적으로 하드웨어 분야의 성장률이 낮게 나타났다.

〈표 1〉 국내정보보호 시장전망

(단위 : 백만 원)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	CAGR(%)
정보보호 H/W	352,675	387,912	425,594	463,275	500,958	538,639	8.84
정보보호 S/W	257,289	286,573	315,274	342,708	372,105	400,946	9.28
정보보호 서비스	86,755	113,645	138,734	162,427	188,919	214,823	19.88
합계	696,719	788,130	879,602	968,410	1,061,982	1,154,408	10.64

(출처) 국내정보보호산업 통계조사(2005-2010), KISIA, 2005.12.

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기

- 국내에서 초고속 인터넷의 접속 장치로 xDSL 모뎀과 케이블모뎀이 급속하게 발전하고 있고 일부 고급아파트의 경우 Built-in 형태로 홈서버와 인터넷정보가전기기를 보급하여 원격제어서비스 등 초기단계의 디지털 홈 서비스 제공하고 있다.
- 홈서버에는 정보가전기기를 네트워크로 연결하는 데 필요한 다양한 네트워크 인터페이스를 탑재하고 있으며, 에어컨 등 가전기기를 원격으로 제어하는 데는 전력선통신(PLC) 방식, 휴대형 단말을 이용한 통신은 무선랜을 활용하고 있다.
- 홈서버는 향후 초고속 정보통신망 구축에 따른 광대역 양방향 멀티미디어 응용서비스 지원으로 가정 내 홈네트워크 상에서의 서비스가 다양해지면서, 홈오트메이션을 위한 제어 및 관리기능 위주에서 소니의 플레이스테이션-2, 마이크로소프트사의 엑스박스 등과 같은 게임기에 저장장치와 네트워크 접속기능이 부가되거나, 디지털 TV, 디지털 셋톱박스 등에 대용량 저장장치와 외부 액세스망과 홈네트워크 간의 게이트웨이에 원격

제어, 관리 및 응용서비스 관리 기능을 부가하는 형태로 발전할 것으로 전망된다.

■ 유·무선 홈네트워크

- 국내의 경우 1999년 4월 초고속 정보통신건물 인증제 이후 신규 아파트의 대부분이 초고속 인터넷 접속 환경으로 이더넷을 설치하는 등 이더넷이 홈네트워크 시장을 선점하고 있으며 향후에도 강한 증가세를 보일 것으로 예상된다.
- 또한 홈네트워크 사용자의 A/V 멀티미디어 서비스에 대한 요구가 증대됨에 따라 IEEE1394의 수요가 급속히 팽창할 것으로 예상되며, PLC의 표준화가 완성되면 표준규격 미확정으로 인한 대기 수요가 해소되어 PLC 시장규모가 확대될 것으로 전망한다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- 정보가전분야는 일반 사용자들에게 홈서버, 원격 점검, 원격 진료 등 다양한 초고속 정보통신 서비스를 보다 효과적으로 제공하므로 국민 삶의 질을 향상시키는 데 그 목표를 두고 있으며, 특히 정보가전 미들웨어 분야는 다양한 업체에서 제공되는 홈네트워킹 기술과 정보기기 간에 상호호환성을 보장함으로써 관련 분야의 기술 발전을 가속화시키는 핵심기술이다.
- 미들웨어에 대한 표준안이 정의하기 시작한 초기에는 세계적으로 기술을 선도하는 통신업체, 가전업체 및 컴퓨터업체 등이 각 표준안 간에 우위 선점을 위해 대립 경쟁하는 형식으로 출발하여 각 업체들이 자사의 우위 기술을 중심으로 표준 활동을 주도한다.
- 그러나, 향후 우위를 선점할 기술에 대한 예측이 어려워지면서 업체들은 우위를 선점할 기술에 대비하기 위해 다양한 표준 활동에 복수로 참여하고 있으며, 최근에는 초기의 대립적 입장에서 상호 협력을 통해 다양한 업체의 입장을 충분히 반영하고 자사의 이익을 보호할 수 있는 형태로 기술이 발전되고 있다.
- 이로 인해, 최근에는 업체의 표준안들이 정의되면서 이들 표준안들을 유연하게 연동하고 정보가전 응용서비스 개발 기간을 단축할 수 있는 미들웨어 개발이 활발히 수행되고 있다.
- 이러한 세계적인 기술개발 추세에 따라, 국내에서도 점차 미들웨어에 대한 중요성을 인식하고 일부 대기업을 중심으로 관련 표준화에 참여한다.

2.2.2. 국외 시장 현황 및 전망

국외 홈네트워크 보안시장도 국내시장과 마찬가지로 현재 가시적인 시장은 없으나 홈네트워크 보안기술의 중요성으로 인하여 홈서비스 활성화가 되면 관련제품의 경쟁력 확보 및 안전성 제공을 통한 신뢰성 보장 등을 위해 대규모의 시장 창출이 가능하리라 예상된다

■ 정보보호기술

- 세계 정보보호시장은 2004년 274억 달러 규모로 파악되며, 향후 연평균 16.9%로 성장하여 2009년에는

600억 달러에 이를 것으로 전망된다.

- 부문별로는 정보보호서비스 시장이 연평균 18.9% 성장률로 2009년에는 전체의 약 50%를 점유함으로써 가장 큰 시장을 형성할 전망이다. 소프트웨어 분야가 192억 달러, 하드웨어 부문은 117억 달러에 이를 전망이다.
- 2009년까지 연평균 성장률 측면에서는 정보보호 서비스 부문이 약 19%의 성장률로 가장 높을 것으로 전망되고 소프트웨어 분야는 14%의 성장률로 전망된다.
- 소프트웨어 단독 제품들이 여러 가지 소프트웨어 기능을 가진 하나의 하드웨어 제품에 통합되어 가는 경향 때문에, 소프트웨어 부문보다 하드웨어 부문의 성장률이 더 높은 것으로 분석된다.

〈표 2〉 세계정보보호 시장전망

(단위 : 백만 달러)

구분		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	CAGR(%)
정보보호 H/W	세계	6,309	7,413	8,703	10,275	11,761	17.6
정보보호 S/W	세계	11,852	13,689	15,552	17,396	19,222	14.0
정보보호 서비스	세계	14,488	17,284	20,590	24,521	29,002	18.9
합계	세계	32,649	38,386	44,845	52,192	59,985	16.9

[출처] IDC, Worldwide IT Security Software, Hardware, and Services 2005-2009 Forecast : The Big Picture

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기

- 홈네트워크 확산에 따라 디지털홈 주요 장비인 홈서버 · 홈게이트웨이는 연평균 48%의 높은 성장이 기대된다.
- 미국내홈서버 시장은 초기 진입 단계로 2001년 59만 대에서 2002년 118만 대로, 2003년에는 210만 대의 성장세를 보이고 있으며, 2002년 홈서버 · 홈게이트웨이 시스템 국외 시장은 약 22.2억 달러 규모이다.

■ 유 · 무선 홈네트워크

- 홈 PNA 기술은 가정에 기 설치된 전화선을 이용하여 가정 내의 각종 정보통신기기와 정보가전기들을 네트워크로 연결하여 일괄 제어 및 관리를 수행하고, 인터넷 접속, 파일 및 자원공유, 다양한 멀티미디어 서비스 제공을 목표로 하고 있으며, 홈 PNA 3.0 기술로 응용 가능한 기기로는 디지털 TV, 셋톱 박스, DVD, Hi-Fi 시스템, MP3 기기, 네트워크 허브 등이 있다.
- 홈네트워크 기술은 유선과 무선방식이 있으며, 지역, 국간, 응용분야에 따라 뚜렷한 우위기술 없이 지속적으로 버전업되고 있으나 가정에서 복잡하게 얽혀 있는 선을 없애고 대용량 데이터를 무선으로 전송하려는 소비자들의 관심이 점차 높아짐에 따라 향후 무선기술의 시장 확대가 유력하다.
- 유선 홈네트워크 기술은 전력선방식, HomePNA, IEEE1394 등이 있으며, 무선 홈네트워크 기술은 블루투스, 무선랜, 무선1394 및 UWB, ZigBee 등이 있다.
- 특히 UWB 기술은 저전력, 저가격, 초소형의 무선 멀티미디어 홈네트워크를 구축함으로써 새로운 시장을 창출할 뿐만 아니라 응용분야가 매우 광범위하여 시장이 거대화될 것으로 예상된다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- 미들웨어 분야의 세계 시장은 2003년에는 20억 달러, 2005년 47억 달러 규모로, 이 분야의 세계 시장이 빠르

게 확산되고 있으며, 미들웨어 분야는 디지털 홈 산업에서 다양한 사용자에게 편의성을 제공하기 위한 핵심 S/W 기술로 이 분야에서의 승패에 따라 전세계 정보산업분야의 지각 변동을 많은 전문가들이 예측하였다.

- 국외에서는 1990년대 후반부터 인터넷 정보가전에 대한 개발을 수행하였으며 2000년 1월 동계 CES에서 홈네트워크 기반 인터넷 정보가전 기술이 대거 출시되었다.

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내기술개발 현황 및 전망

■ 홈네트워크 보안기술

- ETRI에서는 홈네트워크 보안성 확보를 통한 홈서비스 활성화를 위해 “홈네트워크 보안가이드”와 “홈네트워크 보안취약성 분석서”를 작성하여 배포하였다.
- 홈네트워크서비스는 사용자 개입이 최소화된 디바이스간 협력체계를 통해 지능화되어야 하므로, 지능화된 홈네트워크서비스를 안전하게 보호할 수 있는 자동화된 디바이스 인증기술의 개발이 ETRI를 중심으로 진행되고 있다.
- ETRI에서는 기존 홈네트워크 서비스의 보안기능을 강화하고 사용자 관점에서의 편리성을 제공하기 위해 사용자 인증기술과 접근제어기술에 대한 연구를 수행한 바 있으며, 이를 통해 홈네트워크 보안 프레임워크 모델을 정립하였다.
 - 사용자 인증기술은 인증서, ID/PW, 생체정보 등 다양한 인증수단을 사용자가 선택하여 사용할 수 있게 하는 통합 인증환경이다.
 - 접근제어 기술은 홈네트워크 환경에 맞도록 보안정책 언어를 새롭게 설계하고 이를 근거로 경량화되고 사용자 편의성이 강화된 접근제어기술을 개발하였다.
- 홈네트워크 시범사업의 보안대책으로는 기존보안기술을 활용한 홈네트워크 전송망 보안과 패스워드를 통한 사용자 인증기술이 상용화를 위한 홈네트워크 보안기술의 전부이다.
 - 홈네트워크 시범사업을 추진하고 있는 컨소시엄으로 SKT 컨소시엄과 KT 컨소시엄이 있으며 현재 가정내의 기기들을 위한 보안기능은 제공하고 있지 않으며, 디바이스 인증은 홈게이트웨이와 사업자 서버 Farm간에 SSL 터널링으로 기기간 메시지를 보호하는 정도에 그치고 있다.
 - 홈네트워크 시범사업의 안전성 확보를 위해 소프트웨어에서는 XecureConnect와 XecureWep, 이니텍에서는 INISAFE RG와 INISAFE SGate 등을 개발하였다.
 - SSL에서 사용하는 PKI 인증서는 유비쿼터스 환경을 위한 초소형, 저성능 디바이스에 적합하지 않고, 다양한 디바이스 정보를 지원할 수 없기 때문에 향후 홈디바이스 간 협업을 통한 지능형 홈서비스에 적용하기에는 적합하지 않다.

■ 정보보호기술

- 국내에서는 전자정부 및 공공부문에서의 개인정보보호를 위해 국내에서는 최근 행정자치부를 중심으로 일반 법으로서의 “개인정보보호법(가칭)”을 제정, 민간분야와 공공분야를 아울러서 일관적이고 체계적으로 규율 하려는 법제화에 노력하고 있다.
- 암호알고리즘의 구현 정확성과 공격에 대한 안전성을 확인하기 위하여 2005년부터 국가용 암호모듈, 2006년부터는 모든 민간 암호모듈에 대한 시험·검증을 실시할 예정이다.
- 2004년 10월, 070 인터넷전화번호체계가 발효되어 2005년 7월부터 기업 대상의 본격적인 VoIP 상용서비스가 제공되고 있으며 9월에는 공공기관 대상 VoIPv6 참조모델 v1.0을 발표하고, 2006년부터는 본격적인 시범사업이 추진 예정이다.
- 2000년 차세대 인터넷 기반구축 계획사업을 시작으로 하여 2001년 도입 기본계획을 수립하여 IPv6 시범망을 운영 중이며, 2004년 IPv6 보급 촉진 기본계획으로 IT839 시범서비스를 추진하였다.
- 1990년대 말부터 공개키 기반 전자서명 알고리즘으로 KCDSA, 해쉬함수로는 HAS-160, 128비트 블록 암호 SEED 등을 개발하였다.
- 다양해진 응용환경에 적용할 수 있는 암호기술의 개발이 요구되고 있으며, 특히, 초경량·저전력 계산환경에서 고속의 암호연산이 필요한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적용 가능한 차세대 암호기술의 개발이 진행 중에 있다.
 - 국내표준 블록암호알고리즘인 SEED의 경우, 효율성보다는 안전성에 중점을 두고 개발되어 BcN, USN 등과 같이 초고속, 초경량을 요구하는 응용환경에 적용하는데 어려움이 있다.
 - 스트림암호의 경우, 무선 환경이나 스트리밍서비스에서 많이 사용되고 있으나 국내에서 개발된 표준 알고리즘이 없다.
 - 해쉬함수의 경우, 향후 256비트 이상의 해쉬함수가 주로 사용될 것으로 예상되나 국내의 경우 160비트의 출력값을 갖는 HAS-160만이 존재하여 256비트 이상의 해쉬함수 개발이 필요하다.
 - 공개키암호의 경우, 기존의 공개키암호 RSA는 양자컴퓨터의 개발로 인한 해독의 위험성이 있고 타원곡선 암호(ECC)는 특허료 지불 등의 문제가 있어 새로운 기술개발이 요구되고 있다.
- 기존의 대칭키암호(블록암호, 스트림암호, 해쉬함수)는 초고속, 초경량, 저전력을 요구하는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적용할 수 없으므로, 다양한 응용환경에 적합한 차세대 암호기술을 개발이 필요한 시기이다.
- 국내유선 PKI 제품의 기술수준은 세계적 수준이며 무선 PKI의 개발 및 적용도 빠른 편이나 향후 유·무선 PKI의 통합관리 문제가 발생 가능하다.
- 이중의 무선 통신 네트워크(3G/PWLAN/휴대인터넷 : Triple-mode)에서 안전한 단일 통합 인증/과금/로밍 서비스 및 융합형 무선 전자상거래 서비스를 위한 통합망의 단말, 액세스망, 핵심망에서 강화된 보안 플랫폼 기술개발이 진행 중에 있다.
 - 무선 및 네트워크 연동구간의 도청(엿듣기), 해킹, 가입자 기밀 데이터 유출, 서비스도착상태(마비) 등이 매우 심각할 것으로 판단된다.

- 또한 국내에 휴대인터넷기술의 도입예정에 따라 이종망 간 보안 문제가 해결되지 않은 상태에서 보안 문제가 더욱 심화될 것이며, 각각의 상이한 보안·인증 구조 등으로 유무선 통합의 걸림돌이 될 것이다.
- 국제표준(ISO/IEC JTC1 SC37 및 ICAO 규격)을 만족하면서 복수 개의 생체정보를 특징추출·저장·비교하는 생체인식 과정에 대한 기능들을 전용 칩을 이용하여 실시간으로 처리하도록 구현함으로써 다양한 생체인식 응용을 위한 임베디드 시스템의 개발이 가능하도록 하는 고 인식율의 다중 생체인식 전용 칩셋 개발이 진행 중이다.

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기기

- 홈서버·홈게이트웨이 장치는 디지털홈 구축의 핵심장치로 정보, 통신, 가전기기 등을 제어하고 xDSL 등 외부망과 연결해 주는것을 주 기능으로 하여, 점차 기술의 융합화 추세에 따라 저가로 안전하게 서비스를 제공하기 위한 SoC 형태로 발전하고 있으며, 실시간 기능성을 갖추고 음성, 영상 및 데이터의 통합형 서비스를 사용자가 원하는 즉시 제공해 줄수 있는 지능형 장치로 진화해갈 것으로 전망된다.
- 홈게이트웨이는 기능과 서비스의 확장면에서 여러 PHY칩들을 통합하여 신뢰성 있는 데이터를 전송할 수 있는 홈 허브/라우터 형태의 기본적인 네트워크 기능의 게이트웨이에서 서비스 위주의 엔터테인먼트 게이트웨이로 세분화되어 발전될 전망이며, 국내에서는 2002년 말 ETRI에서 KT와 공동으로 정보통신부 인터넷정보가전 1단계 국책 연구과제로 홈게이트웨이 시스템을 개발하였으며, 2004년에 FTTTH기반 홈게이트웨이를 ETRI에서 개발 완료하였다.
- 홈서버는 기능별로 보면 엔터테인먼트 서버, 홈PC 서버, Thin client 서버, Web/Internet 서버로 나눌 수 있으며 개인용 비디오 저장장치(PVR) 기능, 콘텐츠 캐싱 기능, 비디오 인코딩 및 디코딩 기능, 미디어 인덱스 및 관리 기능, 웹서버 기능, 비디오 분배 기능 그리고 외부 망과 연계된 서비스 전달 기능이 포함되어 있으며, 국내에서는 2002년 말 ETRI에서 정보통신부 인터넷정보가전 1단계 국책 연구과제로 홈서버를 개발하였다.
- 점차 기술의 발전과 시장의 수요에 따라, 홈서버는 UWB, 무선1394, 고속 WPAN, RFID, IPv6, 센서 네트워크, 상황인식 등 새로운 홈네트워킹 기술들이 적용될 미래 가정환경에서 사용자가 언제, 어디서나 가정 내 디바이스에 접근하여택내 감시, Health care, 미디어 스토리지 등 집안과 밖에서 제공되는 다양한 고품격 홈네트워크 서비스를 사용 가능하게 하여 궁극적으로 홈네트워크 서비스의 보급을 확산시킬 수 있는, 촉매역할을 담당하는 지능형 유비쿼터스 홈네트워크의 핵심 원천 기술로 발전하고 있으며, 2004년부터 국책 연구과제로 개발을 추진 중에 있다.
- 향후 홈서버는 정보가전의 제어, 관리를 위한 서비스 게이트웨이(OSGi) 표준을 바탕으로 홈네트워크에 접속된 모든 정보가전을 사용자의 개입 없이 서비스 제공업체들이 시스템을 관리할 수 있는 구조를 가지게 되며, 내장된 하드디스크를 바탕으로 통신, 게임, 방송 등 다양한 종류의 서비스를 지원할 수 있는 홈게이트웨이, 디지털 셋톱박스, 게임기 등과 같은 형태를 가지면서 정보, 통신 미디어의 변환, 저장, 분배, 재생 등과 같은 복합적인 멀티미디어 서비스 처리 기능을 가질 것으로 전망된다.
- 국내홈게이트웨이/홈서버 기술개발 현황은 서울통신기술, 삼성네트웍스, 에스넷시스템, 기산텔레콤 등의 업체에서 IPv6, BcN 등 홈네트워크 실현을 위한 기반 기술에서 다양한 애플리케이션과 가입자 단말 등 다양

한 분야의 연구개발을 추진 중이다.

- 서울통신기술은 타워팰리스 홈네트워크 시스템 구축을 계기로 홈네트워크 부문을 브랜드화해 간판사업으로 키울 예정으로, 별도의 홈 서버 없이 저렴한 비용으로 홈네트워크 기능을 구현할 수 있는 'EZon 월패드' 제품을 비롯해 가정 내 어디서든지 홈컨트롤이 가능하고 홈서버와 연동하여 방문자 확인, 시큐리티 상세확인, TV시청, 인터넷서핑, DVD시청이 가능한 이동형 단말기 'EZon 홈 패드' 등의 제품군을 출시 중이다.
- 삼성네트웍스는 홈네트워크 사업을 차세대 주력사업으로 육성하기 위해 IPv6 엔지니어링 부분에 대한 집중 투자와 함께 삼성전자와의 협력을 바탕으로 홈네트워크 시범사업 참여, 홈네트워크 시장을 겨냥한 홈스토리지 사업 등을 육성 중에 있다.
- LG전자·티컴엔터테인먼트, 애드텍·삼성전자, 인프라넷·임프레스텍, 미리넷·디지스타 등은 VOD와 실시간 스트리밍 방송을 위한 멀티캐스팅, 무선 액세스포인트(AP) 내장, SMS 지원, DVD플레이어와 홈뷰어(웹 카메라) 장착 등 VOD와 인터넷 기능을 지원하는 홈서버를 개발하였다.
- 에솔리테크는 무선랜 기술을 기반으로 유무선 통합 개념을 적용한 홈네트워크 장비사업에 참여 중이며, 초고속인터넷 장비업체인 미리넷도 VDSL(초고속디지털가입자회선)에 이어 홈게이트웨이 사업을 전략사업으로 육성 중에 있다.
- 기산텔레콤은 지난해 하반기부터 홈네트워크 부문의 킬러 애플리케이션 중 하나인 인터넷전화(VoIP) 사업 부문을 대폭 강화한데 이어, 홈네트워크 부문의 인터넷전화 및 지능형 통신장비 개발부문 연구개발을 추진 중이다.
- 다산네트웍스는 차세대 홈네트워크 장비인 IPv6 반의 홈네트워크 라우터의 개발을 추진 중이다.
- 홈 스토리지 서비스는 가정 내에서 사용 중인 각종 멀티미디어 자료를 저장, 검색, 사용할 수 있는 비즈니스 모델로, 인터넷 국제전화 사업과 함께 회사 내 주력 서비스 모델로 육성해나갈 계획이다.
- 홈서비스 분배관리 기술은 Connected Systems, 삼성 등의 업체가 홈오토메이션 서비스용 프레임워크 기술 및 플랫폼을 내장한 서비스 게이트웨이 시제품을 이미 개발 완료하였으나, 서비스 관리에 대한 표준 등의 부재로 자사에 종속적인 서비스를 개발하고 있고 이를 관리하기 위한 독자적인 홈서비스 관리 시스템 개발을 추진하고 있는 상황이다.
- 향후 홈게이트웨이/홈서버는 미래지향적 홈서비스 제공을 위해 통신·방송·게임을 융합된 엔터테인먼트 서비스와 홈오토메이션 및 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 시스템으로 발전할 것이다.
- 안전한 홈네트워크 서비스 환경 구축을 위해 필수적으로 요구되는 보안기능인 사용자 인증 및 접근제어기술에 대한 연구가 ETRI에서 진행되고 있으며, 시범사업 서비스와 연동이 가능한 형태로 추진되고 있다.

■ 유·무선 홈네트워크

- 국내의 경우, 통신사업자, 가전사업자, 건설사업자 및 서비스사업자 등이 각자의 장점을 활용하여 지속적인 미래 성장산업으로 정보가전 및 홈네트워킹 사업을 추진하였다.
- KT는 유무선 초고속 인터넷망, 위성망을 중심으로 홈디지털서비스를, 하나로통신, 두루넷 등에서도 전략적으로 홈네트워킹 비즈니스 모델 개발을 추진 중이며, 가전업체는 정제된 백색가전의 시장을 타개하고 신시장

창출을 위해 디지털홈 사업을 적극적으로 추진하고 있고, 아파트 건설업자는 거주자들에게 단지 홈페이지, 지역정보, 전자상거래, 아파트 관리 등 사이버 커뮤니티 서비스를 제공하였으나 2002년부터 주변시설의 인프라와 홈네트워크 구축으로 홈쇼핑, 엔터테인먼트 서비스 등 다양한 서비스를 제공하였다.

- 국내에서는 2002년 KT, 하나로통신, 온세통신과 같은 서비스제공사업자들이 공공장소(Hot Spot 지역 : 공항, 호텔, 대학캠퍼스 등)에 2.4GHz대역 공중 무선랜 서비스를 하고 있고, SKT가 공중 무선랜 서비스 시장 진입을 선언했으며, KT도 KTF와의 연대를 통해 무선랜과 CDMA망을 연계한 무선랜 서비스를 제공하는 등 무선랜 시장 확대속도가 한층 가속화되고 있는 추세이다.
- 국내의 무선랜 반도체업체로는 삼성전기가 802.11b MAC 칩과 RF 칩을 주로 생산하였고, 최근에는 삼성전자에서 802.11a, 802.11a/b/g Combo 및 802.11g 칩을 개발 중에 있으며, 국내의 무선랜 장비 업체들은 802.11b, 802.11a, 802.11a/b/g Combo 및 802.11g 칩을 이용한 무선랜 액세스 포인트 및 무선랜 카드들을 개발 및 생산하고 있다.
- 휴대전화를 주요 시장으로 하는 블루투스는 일본 모듈 전문업체를 중심으로 소형화가 빠르게 진행 중에 있으며, 국내에서는 삼성전기, LG 이노텍, 제이콤 등에서 블루투스 모듈을 생산 중에 있다.
- 향후 무선랜, 블루투스 등 다양한 무선 네트워킹 기술들이 한층 진화된 형태로 발전할 것으로 전망되며, 무선 기술을 두 가지 이상 통합 지원하는 멀티표준 제품이 다양한 형태로 출시되어 시장을 형성할 전망이다.
- 국내 홈 PNA 기술은 삼성전자 및 일부 대학에서 100 Mbps급 홈 PNA 3.0 전송 기술에 대한 기초 연구를 수행 중에 있다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- 미들웨어 기술은 디지털홈에서 예상되는 다양한 서비스를 개발할 수 있는 기반을 제공하면서, 향후 디지털홈 분야의 경쟁력 확보를 위해 핵심이 될 것으로 예상된다.
- 국내에서는 대기업과 벤처기업에서 미들웨어 기술을 확보하기 위한 기술개발을 추진 중에 있으며, ETRI에서는 정보통신부 정보대전 1단계 기술개발을 통해 멀티미디어 미들웨어 및 제어 미들웨어 기술을 확보했으며, 2000년부터 단체 표준 미들웨어 구현 및 이들을 연동할 수 있는 새로운 형태의 미들웨어에 대한 연구를 진행 중이다.
- 이를 위해 ETRI에서는 UPnP 중심의 비표준의 미들웨어 브릿지를 지양하고, 다양한 미들웨어에게 동등한 역할과 구조를 통해서 브릿지를 제작할 수 있는 가이드라인을 제시하고, 향후 홈네트워크 미들웨어에 대한 확장성을 지원하기 위한 표준 개발을 추진 중이다.
- 홈게이트웨이에 적용될 수 있는 서비스 게이트웨이 미들웨어 기술인 OSGi2.0을 만족하는 제품은 아이브릿지 등에서 출시 중이다.
- MIT, IBM, MS, 소니 등은 유비쿼터스 홈 환경구현을 위해 홈센서 미들웨어 기술과 상황 적응형 미들웨어 기술개발 진행 중이다.
 - Vivid logic은 Havi 미들웨어를, 애쉴론사는 LonWorks 미들웨어를, 인텔, Metrowork, Prosys 등 UPnP 1.0 SDK를 상용화하였다.

- MS, 인텔, 소니, 삼성전자 등 IT 선도기업 8개사를 중심으로 DLNA를 구성하여 기기 간의 호환성 확보를 위해 기존 미들웨어 기술의 상호 연동을 보장하는 미들웨어 기술 연구 중이다.
- MIT, IBM, MS, Sony, Panasonic, ESPRIT 등에서는 주변 환경에 따라 다양한 가전기기들을 동적으로 연결하여 서비스를 제공할 수 있는 상황적응형 미들웨어 기술개발을 진행 중이다.
- IT 선도기업인 MS, IBM, SONY, IRISA/INRIA, Lucent 및 선진 국외대학 UC Berkeley, USC/ISI, UCLA, Virginia Tech 등은 향후의 IT비전인 유비쿼터스 홈환경구현 기술개발 중이다.
 - MEMS 기술, 극초전력 Radio 인터페이스 기술, Wireless Intergrated Network Sensors 기술 등 차세대 기술개발에 집중되었다.

■ 국내특허출원 현황 및 전망

- 홈네트워크 인증기술을 중심으로 다수의 특허가 등록 및 출원된 상태이며, 향후 더욱 증가하리라 예상된다.
 - 홈네트워크 환경에 적합한 경량화된 홈네트워크 접근제어방법에 대한 특허인 홈네트워크 접근제어방법(2005-121245), 생체정보 기반의 사용자 인증기술에 관한 특허인 EEAP-X9.84를 이용한 사용자 인증 메커니즘(2005-121987), 홈네트워크 환경에 사용가능한 안전성이 강화된 ID/PW 인증방법에 관한 특허인 홈네트워크를 위한 안전하고 효율적인 ID/PW인증방법(2005-121982), 다양한 인증수단을 안전하게 사용할 수 있게 해주는 통합메커니즘 특허인 홈네트워크의 디바이스 인증 및 사용자 인증 메커니즘(KR2005/003551), MAC 주소를 이용한 단순한 인증기법 사용에 관한 특허인 기기인증장치, 기기인증방법 및 정보처리장치, 정보처리 방법 및 컴퓨터·프로그램(2005-0033047), 무선단말의 인증정보를 사용한 사용자 인증 및 접근제어 방식에 대한 특허인 홈네트워크 시스템 및 그 동작 방법(2005-0112805), 단일 도메인 디바이스 인증기술특허인 인증서 기반 인증된 도메인들(2005-0084822), 외부 별도의 인증서버를 기반으로 한 인증방식 특허인 모바일 홈네트워크 시스템(2005-0025551), 단순한 공개키 쌍을 이용한 등록 방안에 대한 특허인 자동 소유권 인증이 가능한 홈네트워크 장치, 홈네트워크 시스템 및 그 방법(2005-0081184) 등이 있다.

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

■ 홈네트워크 보안기술

- 홈네트워크 액세스 인증과 미들웨어레벨의 디바이스 인증을 제외한 홈서비스 관련 디바이스 인증 솔루션은 현재 연구되고 있지 않다.
 - 다양한 네트워크와 디바이스가 존재하는 환경에서 사용자 편의성을 극대화한 유비쿼터스 지능형 홈서비스는 단순한 네트워크 인증, 미들웨어레벨의 인증 만으로는 안전하게 보호될 수 없다.
- 홈네트워크 액세스 인증을 위한 링크계층 디바이스 인증 솔루션으로서, WPAN과 WLAN에서 단말과 AP간 디바이스 인증, xDSL 단말과 모뎀 간 디바이스 인증, Zigbee, Bluetooth 등의 단말간 디바이스 인증이 있다.
- 사용자 인증, 정보가전기기 인증, 접근권한 제어, 정보의 무결성과 기밀성을 지원하는 HAVi, UPnP, Jini, OSGi 미들웨어 보안기술이 연구되었다.

- CableHome에서 홈게이트웨이 인증, 전송정보의 암호화, 원격 홈게이트웨이의 방화벽 기능 등에 대한 기술을 개발하였다.
- 일본 NTT 데이터, 후지쓰 등을 중심으로 스마트카드를 이용한 홈네트워크 원격관리방안을 연구 중이다.
- 미국 업체 중심으로 방화벽 등의 보안기능이 탑재된 상용 홈게이트웨이 제품이 개발되었다.

■ 정보보호기술

- 미국의 경우, 과학기술정책실(OSTP)은 예산관리실(OMB)과 합동으로 2006년 연구개발예산지원에 관한 구체적인 우선순위 설정 가이드라인과 연구개발투자 기준을 근거로 한 연구프로그램 평가 표준안을 과학기술 관계부처 및 기관에 제시, 본 가이드라인에 따라 높은 우선순위를 두어야 할 6개의 우선 연구개발 분야 중 국가 안보 및 네트워킹 및 정보기술 분야가 주요 연구개발 투자분야로 선정되었다.
- 유럽의 경우, EU는 EU의 FP6(EU's sixth Research Framework Programme)에서의 "Toward a Global Dependability and Security Framework"란 주제의 정보보호 프로젝트가 추진되고 있다.
- 일본의 경우, IT전략본부의 "IT 정책 패키지 2005"에서 2005년 정보보호, 개인정보보호의 주요 정책 방향으로서는 안전, 안심 IT이용환경을 위해 정보보호 정책회의(가칭), 국가정보보호센터(가칭) 등의 설립에 의한 정부의 체제강화와 개인정보보호의 추진, 정보누출행위 등의 처벌에 관한 논점 정리, 검토 등을 주요 정책 이슈로 하고 있다.
- 최근 선진 각국은 표준 암호 알고리즘을 정부 주도하에 개발하고 있으며, 대표적으로 미국의 AES, 유럽의 NESSIE, 일본의 CRYPTREC 프로젝트가 수행되었다.
 - 최근 선진 각국은 표준 암호/인증 기술개발을 정부 주도하에 추진 중에 있으며, 유비쿼터스 환경이 도래함에 따라 현재보다 훨씬 제한적인 플랫폼에 적용 가능한 초경량 암호/인증 기술을 개발하고 있는 추세이다.
 - 미국의 NIST는 DES를 대신할 차세대 미국 표준 블록 암호로 AES를 선정하고, 이를 2001년 11월에 미 연방 표준 FIPS 197로 제정하였다.
 - 유럽에서는 2004년부터 NESSIE의 후속으로 ECRYPT 프로젝트를 추진되며 향후 4년 간 대칭키암호, 공개키암호, 프로토콜, 암호 구현, 워터마킹의 5개 분야에 약 850만 유로의 예산을 투입할 예정이다.
 - 일본에서는 CRYPTREC 후속으로 전자정부용 암호의 안전성에 대한 지속적인 검토를 위한 암호기술검토 위원회와 암호구현의 안전성, 정확성을 위한 암호모듈위원회 활동을 추진하고 있다.
- 암호 알고리즘은 국제표준활동을 통해 다양한 종류의 알고리즘이 선정되었으며, 각 국가가 전자정부, 전자상거래, 원격교육, 의료정보 시스템 등을 구축함에 따라서 각국의 여건에 적합한 표준을 제정하고 있다.
- 공정기술의 발달과 고속암호처리를 지원할 수 있는 설계 및 구현 기술의 발달로 Hi/Fn, Cavium, Broadcom과 같은 보안 프로세서 업체에서는 수 Gbps까지 데이터 처리를 해주는 암호 프로세서를 발표하고 있으며, 이러한 성능의 암호 프로세서는 점차 일반화될 전망이다.
- 정부주도 및 국제표준화기구(ISO, ITU, IETF 등)를 중심으로 초경량 암호/인증기술, 프라이버시 보호기술 개발에 주력하고 있다.
- 최근 민간단체와 국제기구를 중심으로 프라이버시보호기술(PETs)을 개발하여 이용자 자신의 선택에 따른

자율적 프라이버시 보호기술을 개발하고 있다.

- 프라이버시보호기술(PETs)을 통해 직접적으로 개인 정보보호를 구현하거나, 정보보안과 프라이버시가 통합되는 세계적 경향에 따른 응용연구는 미진하다.
- 인터넷의 급격한 발전에 따라 전자정부, 전자상거래 등의 다양한 전자거래가 활성화되고 있다. 그러나 사용자가 사이트마다 자신의 ID를 등록하고 각각의 사이트마다 인증받아야 하는 불편이 있으며, ID 도용으로 인한 피해가 급증하고 있다.
 - 미 연방무역위원회(FTC, 2003.9)는 2002년 미국 내에서 ID 도난 피해자가 1천만 명에 달하며 피해 액수도 530억 달러에 이를 것으로 추정했다.
 - 애버딘그룹(Aberdeen Group)은 ID 도용으로 인한 경제적 손실이 2003년 한 해에만 전세계적으로 약 2,210억 달러에 이르고, 그 피해가 연평균 300%로 증가하면서 2005년에는 2조 달러에 이를 것으로 전망하였다.
- 사회 전반의 활동이 비대면 사이버 공간으로 전환되어 신원을 위장·도용함으로써 온라인의 안전성을 위협하는 상황이 빈번히 발생하여 생체인식 기술의 중요성이 부각되고 있다.
 - 미국이 비자 면제국인 27개 국에 대해 생체여권의 제작을 요구함에 따라 선진 각국은 이에 대한 기술 확보를 진행하고 있다.
 - 미국과 국제민간항공기구(ICAO), 국제노동기구(ILO) 등을 중심으로 얼굴, 지문, 홍채를 이용한 다중 생체인식 기반의 신원확인 서비스가 활용되기 시작하였으며, 선진 각국에서는 ICAO 표준안을 기반으로 하는 얼굴, 지문, 홍채인식 기술과 IC 카드 기술을 접목한 바이오 여권/비자 도입을 추진하고 있으므로 관련 기술의 개발 필요하다.
 - 생체인식기술이 적용되는 영역이 출입통제, 시스템 접근뿐만 아니라 전자거래 등으로 영역을 넓혀감에 따라서 생체인식 및 인식된 정보의 전송과 저장에 관련된 표준이 활발히 연구되고 있다.
- 유럽은 4년 단위의 IST 연구 프로젝트를 진행하면서 그 산하에 개인정보보호와 관련된 많은 프로젝트를 수행 중에 있다.
 - 2003년까지 프라이버시와 신원 관리 분야에서의 연구 주제를 발굴하는 프로젝트인 “RAPID”가 수행되었다.
 - 연구 주제 발굴을 위해 ① 인프라에서의 PET ② 기업시스템에서의 Privacy and Identity Management ③ 다중의 신원 관리 ④ PIM에 대한 법적 이슈 ⑤ PIM에 대한 사회 경제학적 이슈에 대해 연구하였다.
 - 2004년 3월부터 2008년 2월까지 4년 간 PRIME 프로젝트를 수행하였다.
- 캐나다의 IPC/O는 2001년부터 PET의 안전성을 공통기준 기반으로 시험/평가하려는 “Privacy Enhancing Technology Testing&Evaluation Project”을 추진하고 있다.
- 유해 콘텐츠 차단 기술은 미국 Virage사의 VideoLogger, 미국 Internet Security System사의 Proventia Content Filtering Technology, 프랑스 LTU Technology사의 Image-Filter, 하이캠텍의 컴지기 등에서 연구 개발하였다.

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기기

- 홈게이트웨이는 액세스망 접속 종류에 따라 xDSL 계열과 Cable Modem 계열의 게이트웨이로 양분되고 있

으며, 음성서비스를 위한 VoIP 게이트웨이가 새로운 killer application으로 등장하기 시작하였으며, Cable Modem에 멀티미디어 기능이 추가된 4G 디지털 셋톱박스가 출현하고 있다. 현재 2Wire, Arris, Motorola, Panasonic 등에서 홈게이트웨이 제품들을 출시하고 있으며, Broadcom, Conexant, Virata, IDT, Intel, TI 등에서 홈게이트웨이에 적용 가능한 칩셋을 개발 중에 있다.

- 홈서버는 현재 MS를 중심으로 한 PC 기반의 홈서버와 SONY, Toshiba 등 일본 업체를 중심으로 한 stand-alone 형태의 멀티미디어용 홈서버 제품을 개발 중에 있다.
- 이외에 MS, HP, 삼성전자 등에서 홈미디어 서버의 개념을 제시하고 있고, Moxi Digital, Pace Micro 및 Motorola사는 외부망과 연계된 엔터테인먼트 서비스를 지원하기 위해 홈게이트웨이기술과 서버기술을 통합한 엔터테인먼트 지향 플랫폼을 개발 중에 있다.
- 또한 IT 선도기업인 MS, IBM, SONY 등은 IT 분야에서 지속적인 우위를 점하기 위해 디지털홈 관련 차세대 기술개발에 집중투자 중이며, 특히 소니의 경우에는 코콘 프로젝트를 통해 DTV, DVD, PVR을 지원하며 홈네트워크 기능을 갖는 셋톱박스를 개발 중에 있다.
- 에릭슨사에서는 홈네트워크를 통한 가정 자동화와 인터넷서비스를 제공하는 홈서버의 일종인 e-Box 시스템을 개발하였으며, e-Box는 OSGi 표준을 수용하여 가정 내의 유무선망과 외부 액세스망을 경유하는 인터넷 간의 다양한 통신 및 멀티미디어 서비스를 제공한다.
- 노키아에서는 대용량 하드디스크를 탑재하고, 액세스망을 통해 고속 인터넷 서비스가 가능하며, 홈네트워크는 무선랜으로 연결되고, DVD 플레이어를 탑재하는 구조를 가진 시스템을 개발 중이다.
- 일본의 도시바의 제품인 Magnia SG20 시스템은 가정뿐만 아니라 오피스에서도 사용가능한 서버로서, 내부망 구성을 위해 7개의 이더넷 포트를 제공하며, 한 개의 외부망용 이더넷 포트를 제공하며, 내부 무선랜 구성이 가능하도록 무선랜 카드를 장착할 수 있는 카드 포트를 제공하며, 20GB 이상의 하드디스크를 두 개까지 탑재가 가능하다.
 - 이러한 하드웨어 기능을 바탕으로 통신서비스와 디지털 포토 앨범, 비디오 카메라 모니터링 및 리코딩, 디지털 주크박스 등 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다.
- 일본 소니사의 플레이스테이션-2는 강력한 3차원 그래픽을 바탕으로 DVD 플레이어와 IEEE1394, USB를 제공하고 있으며, 미국 마이크로소프트사의 XBox 게임기는 내장 하드디스크, 오디오, 비디오 및 100Mbps 이더넷 접속 단자를 지원하고 있다.
 - 이와 같이 게임기를 중심으로 하는 홈서버는 고성능 게임기에 저장장치와 통신기능을 부가시켜 네트워크 게임 서버로의 기능성을 증가시키면서 가정 내의 엔터테인먼트 센터 역할을 담당할 수 있는 형태로 진화되고 있다.
- 가정내의 미디어기기를 홈네트워크에 연결시켜 상호연동시키기 위한 기술개발을 위하여 Intel, MS 등이 UPnP를 기반으로 한 가정내 분산 미디어 통합 기술을 개발하고 있으며, 2003년 소니, 삼성, 후지쓰와 같은 가전 기기 회사와 Intel, IBM, 마이크로소프트사와 같은 PC 회사 등이 주축이 되어 맥내 미디어기기의 상호운용성 및 미디어 콘텐츠의 이용을 위한 표준제정을 위하여 DLNA를 구성하여 표준제정을 진행하고 있다.
 - 이 중 마이크로소프트는 Windows XP를 탑재한 PC를 미디어 서버로 두고 맥내의 미디어 재생기기를 연결

하기 위한 태내 미디어 통합 솔루션을 개발 중이며, 인텔은 PC 기반의 Windows XP 환경에서 태내의 미디어 기기를 통합하기 위한 UPnP 기반의 AV서버기기 및 AV재생기기를 상호 연동되게 개발할 수 있는 저작 툴을 개발 중에 있다.

- 전세계적으로 윈도우즈 기반의 태내 미디어 통합기술개발은 추진되고 있으나, 기술개발 주기단축과 보급이 용이한 개방형 환경인 리눅스 기반의 태내 미디어 통합기술개발은 아직 활발히 이루어지고 있지 않고 있다.
- 홈서버에 주요 기능의 하나인 서비스 통합 플랫폼 기술의 경우는 단체표준 미들웨어 기술 중심에서 점차 미들웨어 간 연동을 제공하기 위한 기술과 상황변화에 따라 지능적으로 서비스를 제공할 수 있는 미들웨어 기술개발에 집중되고 있으며, CE, 이동단말, PC 업체들에게 디지털홈 플랫폼, 디바이스, 응용들이 제공되도록 하고 있고, 초기에는 개인적인 미디어와 엔터테인먼트에만 제한되었으나, 추가적으로 사용할 수 있는 장치들에게까지 고려되고 있다
- 히타치, JVC, 마쓰시다, 산요, 샤프, 도시바 등은 유비쿼터스 네트워크 시대의 서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 공통 플랫폼인 e-Platform을 개발 중인데, 이것은 원격제어, 원격진료, 홈시큐리티, 대화형 멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공할 수 있다.
- 홈서비스 분배 관리 기술은 Prosyst, Gatespace사 등이 홈네트워크, 모바일, 텔레매틱 환경에서 서비스를 분배관리하기 위한 소프트웨어 제품인 mPower, e-Service Platform을 출시하고 있으며, 국내에서는 웹호스팅 서비스, 서버 호스팅 서비스를 위한 관리 기술은 Sun사와 같은 대형 서버 제조업체를 중심으로 제공되고 있으나, 서비스별로 통신사업자 독립적으로 각종 디지털홈 서비스를 제공하기 위한 분배관리 기술은 개발 초기 상태이다.
- 홈게이트웨이에 VPN, Firewall 기술을 적용한 홈게이트웨이 제품이 시판되고 있으며, 미국의 CableHome에서는 홈게이트웨이의 장치인증기능, 암호화 기능, Firewall 기능 등을 제공하고 있고, 일본 NTT 데이터, 후지쓰 등에서는 스마트카드를 이용한 원격인증에 대해서 연구 중이다.

■ 유 · 무선 홈네트워크

- 홈 PNA 기술은 브로드콤, 커넥트에서 홈 PNA 2.0 칩을 개발하였고, 인텔, 링크시스, 쓰리콤, D-link 시스템 등에서 홈 PNA 1.0/2.0 PCI 카드, USB 어댑터, 이더넷 어댑터를 개발 중에 있다.
- 국외의 무선랜 반도체업체들은 현재까지 802.11b MAC 칩과 RF 칩을 주로 생산하였고, 최근에는 802.11a, 802.11a/b/g Combo 및 802.11g 칩을 개발 및 생산하고 있으며, 국외의 무선랜 장비업체들은 이들 칩을 이용한 무선랜 액세스 포인트 및 무선랜 카드들을 개발 및 생산하고 있고, Cisco Systems에서는 독자적인 보안(IPsec) 기능 및 네트워크 관리 기능들을 추가하고 있다.
- HDR WPAN 기술 제품으로 Appairtent Technologies사가 IEEE802.15.3 PHY 및 MAC 보드를 2003년 4월에 개발 완료하였으나 시장 수요가 불투명하여 칩 연구 개발은 하지 않고 있다.
- UWB 기술 분야에서는 산업계 컨소시엄인 WiMedia Alliance에서는 UWB를 이용한 초고속 데이터 전송 기술의 상용화에 힘쓰고 있으며, Motorola사는 DS-CDMA 방식의 UWB MAC 칩, 모뎀 칩 및 RF 칩을 개발 완료하였고, Staccato Communications사는 UWB MAC PCI카드를 2004년 12월에 개발하였으며, 이미

개발된 Multiband OFDM PHY 트랜시버와 UWB MAC PCI카드를 통합한 UWB 개발 플랫폼을 2004년 12월에 출시하였다.

- ZigBee 기술 분야에서는, 현재 이미 많은 휴대전화 및 부품업체들이 저전력, 저비용 특성에 주목하여 이 기술의 채택을 적극적으로 검토하고 있으며 또한 전자부품업체들도 ZigBee 모듈 개발에 힘쓰고 있다.
- 특히, 효율적이고 안정된 근거리 핵심 전송 기술을 이용하는 ZigBee 기술은 자동 제어 뿐만 아니라 무선 센서 네트워크를 구성할 수 있는 기술로 부각되고 있어 향후 유비쿼터스 시대를 대비하는 핵심기술로 관심을 모으고 있다.
- 10m이내의 개인용 초고속 전송속도(100~400Mbps)를 위한 IEEE 802.15.3a의 UWB 표준은 현재 Multi-Band OFDM방식과, DS-SS-SSMA방식이 1년째 경쟁 중이다.
 - 제품화에 있어서 DS-SS-SSMA방식은 칩개발이 Freescale사에 의해 완료되어 2005년 초 캠코더, HDTV 등의 상용화제품을 출시하였다.
 - MB-OFDM방식은 TI, Alerion, Intel 등에서 2005년 초에 칩 개발이 완료되었으며, UWB를 기반으로 하는 무선 USB, 1394도 개발 중에 있다.
- 전등, 가스, 게임기 등의 센서나 저속 통신용에 대한 ZigBee 표준규격에 적합한 칩이 Freescale(Motorola), Chipcon, ATMEL 등에서 2004년에 출시되면서 홈네트워크 응용분야에 본격적으로 진입하는 추세이다.
 - ZigBee와 유사한 기능에 수십 센티의 위치인식기능과 저가격을 요구로 하는 센서네트워크 표준을 2004년 5월부터 IEEE802.15.4a에서 시작하였다.
- 미국에서는 유비쿼터스 환경구현을 위한 센서네트워크 및 신뢰성, 안정성을 위한 기술개발 중점적으로 추진 중에 있으며 FCC는 무선통신 활성화를 위한 각종 규제 개방 및 UWB 기술기준을 제정하였다.
- 유럽에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명에 대응하기 위한 "Disappearing Computing Initiative" 중심으로 16개 프로젝트 수행 중이다.
- 고속 인터넷과 연계한 이더넷, 가전기기 제어를 위한 전력선 통신, AV 기기를 위한 IEEE1394 등 유선 기술과 Wi Media 및 IEEE의 WPAN 등 무선 홈네트워크 기술의 표준 경쟁이 심화되었다.
- PLC 기술 제품은 1 Mbps급 이하의 중저속 PLC 기술은 미국의 Echelon, X10, Intellon, 캐나다의 Domosys, 그리고 일본의 Matsushita 등이 있으며, 수 Mbps~수백 Mbps급의 고속 PLC 기술은 미국의 Intellon, Inari, 독일의 Polytrax, 프랑스의 Alcatel, 이스라엘의 Itran, 스위스의 ASCOM 및 스페인의 DS2 등이 대표적이다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- 선진기관에서는 각 기관의 기존 우위 분야를 토대로 디지털홈 분야의 미들웨어 표준을 주도하여, MS 등 컴퓨터 관련업체는 UPnP를, 소니 등 AV 기기 제조업체는 HAVi를, 썬마이크로시스템즈사 등 자바관련업체는 Jini를, 애설론사 등 자동제어업체는 LonWorks, CEBus 등의 단체 표준 미들웨어를 정의하고 이를 개발하고 있다.
- 소니, 마이크로소프트, 필립스, IBM 등 선진 기관에서는 언제, 어디서든지 홈네트워크에 연결된 다양한 기기

들을 자동으로 구성하고 고도화된 서비스를 제공할 수 있는 상황인식, 셀프-구성(Self-Configurable) 미들웨어 기술개발에 주력하고 있다.

- 이외에도, IPv6 지원 기술과 홈센서 및 로봇 등과 연계하여 서비스를 제공할 수 있는 미들웨어 기술을 개발하고 있으며, 음성, 제스처 등 다양한 사용자 인터페이스를 제공하는 기술개발이 진행 중이며 궁극적으로 개인의 감정과 행동 패턴을 자동으로 고려하여 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 감성 지원 에이전트 기술에 대한 개념이 정립되고 있는 추세이다.
- AT&T, IBM과 같은 통신사업자와 소프트웨어 솔루션 제공업체에서는 인터넷과 연계하여 디지털홈 서비스를 보급하고 전달할 수 있는 미들웨어에 대한 표준인 OSGi를 중심으로 이의 기능을 확장, 구현하여 제공한다.
- 2003년에 들어오면서 다양한 단체 미들웨어 간 상호 연동을 제공하는 것이 디지털홈 확산을 위해 시급함을 인식하고 MS, 인텔, 삼성전자 등이 2003년 6월 DLNA(DHVG)를 결성하고, 2004년 6월 v1.0 표준을 정의하였다.
- 필립스, 소니, IBM, MS 등에서는 디지털홈으로부터 출발하여 유비쿼터스 컴퓨팅 분야까지 영향력을 확산하기 위해, 환경친화적 미들웨어, 지능형 미들웨어 등 기존 디지털홈 미들웨어 기술이 미래에도 가능하도록 미래 지향적 기술개발을 진행하고 있다.
- IBM은 OSGi를 준수하는 개방형 서비스 프레임워크(SMF)를 상용화하였으며, 서비스 개발을 위한 개발 도구 및 서버 시장 확보를 추진 중이다.
- 스웨덴 TeliaSonera, Gamespace, 독일 Prosysst, Belgacom등이 OSGi 기반의 개방형 서비스 프레임워크를 기반으로 하는 서비스 통합관리솔루션 상용화 제품 개발 중이다.
- UPnP, HAVi, Jini, OSGi 등의 미들웨어에서는 사용자 인증, 기기인증 등 기기 제어를 위해 기본적으로 요구되는 보안기능을 제공하고 있다.

■ 주요 국가별 특허출원 동향

- 홈네트워크 인증기술을 중심으로 다수의 특허가 등록 및 출원된 상태이며, 향후 더욱 증가하리라 예상된다.
 - 다양한 인증수단을 안전하게 사용할 수 있게 해주는 통합메커니즘 특허인 홈네트워크의 디바이스 인증 및 사용자 인증 메커니즘(PCT/003551), 상이한 인증방식을 호환시켜주기 위한 변환방안에 대한 특허인 Method and apparatus for performing authentication in communication systems(6584310), 다양한 인증정보 사용이 가능한 인증서버를 중심으로 한 인증방안 특허인 Method and apparatus for secure distribution of authentication credentials to roaming users(6263446) 등이 있다.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

■ 홈네트워크 보안기술

- 홈네트워크 보안프레임워크, 사용자 인증기술, 홈네트워크 접근제어 등에 대한 표준이 채택 및 추진되고 있으며, 멀티 홈도메인에 적용 가능한 디바이스 인증기술에 대한 표준은 아직 다루어지지 않고 있다.
- ETRI에서 제안한 홈네트워크 사용자 인증기술에 대한 표준이 TTA에서 2005년 채택되었으며(TTAS.KO-12.0030), 홈네트워크시큐리티포럼에서도 사실표준으로 확정되었다(HNSF.04.0001).
- TTA PG101에서 홈네트워크 보안프레임워크기술 표준이 검토 중에 있으며, 홈네트워크시큐리티포럼에서는 홈네트워크 보안정책 기술언어표준에 대해 검토 중에 있다.

■ 정보보호기술

- VoIP 프로토콜인 SIP 프로토콜의 사용자 인증 및 기밀성 보장을 위한 TTA 단체 표준화 이외에는 VoIP 정보보호 기술 관련 표준화추진 활동은 미흡하다.
- 국내무선인터넷 보안기술은 휴대인터넷에서 인증 및 보안 기술, Diameter 기반 휴대인터넷 인증 서버구축기술, 휴대인터넷과 타 망과의 연동 기술, 무선 네트워크 연동 보안을 위한 요소기술 등이 표준화되었다.

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기

- “홈게이트웨이 정보통신 표준(TTAS.KO-04.0015)”이 2001년 12월 TTA 단체표준으로 확정된 바 있으며, 2002년 홈게이트웨이 시스템 간 상호운용성을 확보하기 위한 “홈게이트웨이 상호운용 시험표준”이 기술보고서로 확정되었다.
- FTTH 기반의 통신·방송 융합 추세에 맞춘 “FTTH기반 홈게이트웨이 요구사항 표준”과 “FTTH기반 홈게이트웨이 시스템 상호운용성 시험표준”이 2005년 6월 TTA 단체표준으로 제정되었다.
- “홈게이트웨이와 홈서버 연동” 표준이 TTA PG214에서 2005년도 표준제정을 위해 검토 중이다.
- “홈서버 중심의 사용자 인증메커니즘” 표준이 TTA PG101에서 2005년도 표준제정을 위해 검토되고 있다.

■ 유·무선 홈네트워크

- 저속 PLC 기술은 PLC 포럼 코리아가 중심이 되어 국내제어용 전력선 통신 표준 활동을 수행 중이며, HNCP 1.0을 2003년 6월에 발표하였고, 기술표준원에서는 2004년 12월에 KS X 4500-1(이중 모뎀 환경에서 대내 기기 제어의 상호운용성을 위한 인터페이스 프로토콜 명세-제1부 일반 요구사항)을 제정하였다.
- KS X 4500-1은 한 가정 내에서 서로 다른 저속 전력선 통신 제품들이 PLC 홈서버를 중심으로 상호운용될 수 있도록 인터페이스와 프로토콜인 API를 정의한 표준이다.
- 향후 KS X 4500-1의 평가방법에 대한 표준안을 마련할 계획이며, 이 안은 관련제품들의 실증시험 완료 후,

2005년에 KS로 제정될 예정이다.

- 고속 PLC 기술은 고속 전력선통신 상용화에 가장 큰 걸림돌이었던 전파법이 2004년 12월 국회에서 개정되었고, 이에 대한 시행령과 시행규칙이 2005년 6월 작업되어 고속 전력선통신 분야의 상용화 및 시장 활성화가 점차 가시화되고 있는 추세이다.
 - 고속 전력선통신 국내표준화를 위하여 한국전력, 삼성전자, LG전자, 대우일렉트로닉스, 한국전기연구원, 한국정보통신기술협회, 한전 KDN, 젤라인 등 20개 기관의 전문가로 구성된 “고속 전력선통신 표준기술위원회”를 2005년 1월에 발족하여 고속 전력선통신 표준안을 준비 중이다.
- 넥셀텔레콤은 최대 54Mbps 전송속도의 IEEE 802.11g를 지원하며, IEEE802.11b 기반 제품들과도 호환이 가능한 WLAN AP와 카드를 출시하였고, 향후 VoIP 기능을 지원하는 제품 개발을 추진 중이다.
- ETRI와 삼성의 공동연구로 100Mbps급 UWB 칩을 개발하고 있으며, 삼성과 LG 등에서 캠코더와 HDTV에 Freescale사의 칩을 장착한 응용제품을 개발하여 2005년부터 시장에 출시되었다.
- 삼성, KETI, 디지스타 등에서 2.4GHz대역의 ZigBee 칩을 개발하였으며, 라디오필스(주)에서 Multi-Band(868/915MHz, 2.4GHz) SOC를 개발 중에 있으며, 오렌지로직과 한국무선 센서네트워크에서는 chipcon칩을 장착한 응용제품을 출시하였으며, IEEE802.15.4a 센서네트워크 표준안에 대한 제안서를 현재 준비 중에 있다.
- 삼성, LG 등에서 1 Mbps급 Bluetooth 칩셋 개발 또는 계획을 수립 중에 있으며, 10여 개 이상의 중소기업에서 에릭슨, 케이던스 등의 Bluetooth 칩셋을 공급받아 응용서비스를 개발 중이며, 2003년에 IEEE 802.15의 TG3a에서는 WPAN 환경에서 대용량 멀티미디어 데이터를 무선으로 전송하는 UWB 기술의 물리계층에 대한 표준을 정의하고 있다.
- 현재 IEEE802.15.3a에서는 MBOA 중심의 MB-OFDM UWB와 모토로라 중심의 DS-UWB 기술이 양분되어 표준화가 지연되고 있다.
 - 국내에서는 ETRI와 삼성전자 등이 IEEE802.15.3a회의에 참여하여 기고서 발표, 표준 제안 등 적극적인 표준활동을 추진 중이다.
 - 국내에서는 UWB 표준화활동 이외에 적극적인 기술개발로 2004년 ETRI에서 HD 급 비디오 전송이 가능한 UWB 시제품을 개발하였고, 2005년 하반기에 UWB 칩셋을 개발하는 등 외국과의 기술수준이 대등하다.
 - 2003년 국내의 UWB 활성화를 위해 한국 UWB 포럼을 구성하고 스펙트럼 정책 및 간섭분석 평가 등을 실시하였고, 한·중·일 동북아 UWB 워크샵 한국 유치 등 표준 활동을 주도하고 있다.
- 무선 1394
 - 1994년 AV 기기간 멀티미디어 데이터 전송을 위한 프로토콜을 정의하기 위해 결성된 1394 Trade Association 의 Wireless WG(Working Group)은 Sony, Intel, Microsoft, JVC, Matsushita, Compaq, NEC, Philips, TI 등이 핵심 멤버로서 무선 1394 기술에 대한 표준화 진행 중이다.
 - 국내에서는 ETRI, 삼성전자, LG전자 등이 회원으로 가입하여 표준화활동에 적극적으로 참여하고 있으며, 2004년에 UWB 기반의 무선1394 기술을 구현하여 멀티미디어 데이터의 비동기 전송을 성공하고 2005년 무선 1394를 적용하여 디지털 캠코더와 HDTV 간 실시간 영상을 전송하는데 성공하여 세계 기술을 선도하

고 있다.

- ZigBee 기술 관련하여 저속 전력선 통신 기술을 대체하여 저전력, 저비용의 무선 홈네트워크를 조기에 확산 시키려는 목적으로 2001년 8월 ZigBee 얼라이언스를 결성하였다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- 홈게이트웨이 및 홈서버에 적용될 수 있는 미들웨어 관련하여 ETRI에서 제안한 “범용 미들웨어 브릿지 표준”이 2005년 6월 TTA의 단체표준으로 채택되었다.
- 1990년대 말에 삼성전자에서 IEEE1394와 인터넷을 기반으로 제안한 HWW 기술이 VESA-HN에 표준으로 채택되었으나, 상용화에는 성공하지 못했다.
- 삼성은 디지털TV를 중심으로 한 홈네트워크 시장창출을 위해 AV 홈네트워크 표준화를 위해서 XHT(eXpandable Home Theater)에 대한 표준화활동을 진행 중이다.
- LG는 대우와 함께 경동보일러, 귀뚜라미 보일러 등 32개의 협력사에게 기술을 제공하고, 중국 홈네트워크 표준단체인 IGRS(Intelligent Grouping and Resource Sharing)에 가입하여 IGRS 내 레노보(LEnovo)와 제휴해 LnCP의 중국 표준 채택을 적극 추진 중에 있으며, AV 홈네트워크 표준화를 위해 UPnP포럼에 참여, 노키아 등과 UPnP 내 백색가전 표준화 워킹그룹에서 LnCP 기반의 표준화작업을 추진 중에 있다.
- 2005년 1월에 IEC TC100에서 한국산업기술대와 KETI 주도로 CCP가 국가표준 NP로 채택되었다.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

■ 홈네트워크 보안기술

- 홈네트워크 보안기술 국제표준화는 주로 ITU-T Q9/SG17에서 진행 중이며, 현재 3개의 프로젝트가 추진되고 있다.
 - Xhomesec-1은 홈네트워크에 대한 보안 위협을 분석하고, 사용자 관점 및 홈네트워크 노드들에서의 보안 요구사항을 규명하며 이에 따라 필요한 보안 기술의 분류를 제공하기 위한 홈네트워크 보안 프레임워크의 정립을 목표로 한다. 현재 Xhomesec 과제 중에 가장 빠른 진전을 보이고 있으며 나머지 홈네트워크 보안 과제들의 기초 문서로 활용되고 있다.
 - Xhomesec-2 홈네트워크에서 디바이스 인증을 제공하기 위한 인증서 프로파일(Device Certificate Profile) 과 인증서 관리 프로토콜(Certificate Management Protocol)에 대한 정의를 목표로 하며, 디바이스 인증서의 XML 정규식 표현 및 사용 시나리오에 대한 내용을 포함한다.
 - 상기 표준은 기존 PKI 인증서에 디바이스 관련 프로파일을 추가 정의하는 게 목표이며, 사용자 속성정보와의 연계성, 디바이스 유효성 확인을 위한 통일화된 정보, 사용자 편의성 증대를 위한 멀티 도메인 인증 개념 등에 대한 고려는 없다.
 - ETRI에서 제안한 Xhomesec-3는 2005년 10월 회의에서 표준화 과제로 처음 선정되어 ID/PW, 생체, 인증서 등 다양한 사용자 인증 수단을 지원하여 사용자에게 편리한 인증방식을 사용할 수 있도록 하는 통합 사

용자 인증 메커니즘의 개발 및 표준화를 목표로 하고 있다.

- 미국의 CableLab에서 제안한 ITU-T 표준안인 “Architecture of MediaHomeNet that supports cable-based services”에 보안을 위한 구조가 포함되어 있다.
- 홈네트워크 접근제어기술, 멀티 홈도메인에 적용 가능한 디바이스 인증기술에 대한 표준은 아직 다루어지지 않고 있으나, ETRI에서 2006년 하반기에 홈네트워크 보안정책 기술언어 표준기고서를 ITU-T SG17에 제안할 예정이며, 추가적으로 2007년 하반기에는 홈디바이스 인가서에 대한 표준기고서를 ITU-T에 제안할 예정이다.
- 유비쿼터스 환경의 대두와 함께 프라이버시 보호 및 디바이스 간 신뢰형성을 통한 안전하고 자동적인 서비스 제공이 증가할 것이므로, 유비쿼터스 홈네트워크 환경의 도입 필요성 증가에 따라 디바이스 인증기술에 기반한 안전하고 자동적인 서비스 기술에 대한 표준화 연구가 활발히 진행될 것으로 예상된다.

■ 정보보호기술

- 3GPP에서는 WLAN 망과 3G 망을 연동시키는 것이 가능한지 여부에 관한 연구를 진행하였으며(TR 22.934), 이를 가능하게 하기 위한 구조 및 6단계 시나리오를 상위 수준에서 정의하였다(TR 22.934, TR 23.934, TS 23.234).
- IETF에서는 PANA working group을 구성하여, 다양한 인증 방식 제공, 서비스 사업자의 동적 선택, 단말기의 로밍 등이 가능한 IP 계층 인증 프로토콜 표준제정을 준비하고 있다.
- RFC3711 SRTP 규격은 특정 RTP 프로토콜 스택이나 Key management standard에 독립적으로 적용할 수 있는 기술로 RFC3830 MIKEY 규격이 SRTP를 위한 key management standard로 IETF MSEC그룹에서 표준화 중이지만 키관리가 상이할 경우 상호운용성 보장이 어렵다.
- VoIP 스팸은 기존 이메일, 휴대폰 스팸과 달리 콘텐츠 기반의 필터링이 어렵기 때문에 기존 스팸 대응기술만으로는 한계가 있으며, IETF SIP WG에서는 RFC3325 등 VoIP 스팸 대응과 관련된 몇 가지 방식이 제안되고 있다. 구체적으로 White list, consent 및 reputation based 기술적 대안이 제안되고 있지만, VoIP 스팸 대응을 위한 완전한 형태는 갖추지 못하였다.
- VoIP 사용자에게 프레즌스 서비스 제공을 위한 IETF IMPP, GEOPRIV, SIMPLE WG 활동이 진행 중이나 위치정보의 프라이버시 보장 연구는 관련 표준 및 시장 활성화가 미진한 상태이다.
- SIP 중심의 세션 제어 기술은 망간 고품질의 안전한 VoIP 서비스를 제공하기 위해 NexTone 등 해외 벤더사를 중심으로 제안된 개념으로 접근제어 및 Topology hiding, 트래픽 모니터링 및 제어(traffic shaping), 방화벽/NAT Traversal, 프로토콜 인터워킹, IPv4/IPv6 인터워킹 등의 기능을 제공하였다. 그러나 사업자 입장에서는 솔루션의 필요성은 인지하나 가격이 비싸 도입이 늦어지고 있는 실정이다.
- IETF, ITU-T 등 VoIP 표준화를 선도하는 기관에서도 기본적인 VoIP 기술 외에는 완벽한 보안 표준을 제공하지 못하고 있다.
 - 현재 미진한 VoIP 보안 표준화에 대한 주도권 확보로 NGN 보안 표준화 선도 및 시장 주도의 기회를 마련할 수 있으므로 침체된 정보보호산업 육성 및 국제시장 확대를 통한 산업경쟁력 확보가 기대된다.

■ 홈게이트웨이 및 정보가전기

- HGI(Home Gateway Initiative)는 주거용 홈게이트웨이에 대한 표준을 만들기 위해 2004년 12월 15일 스위스에서 9개의 통신사(Belgacom, British Telecom, Deutsche Telekom, France Telecom, KPN, NTT, Telecom Italia, Telefonica, TeliaSonera)를 중심으로 설립되었고, 현재 약 34개의 업체들이 활동에 참여 중이다.
- HGI는 현재 표준(ITU-T, H610, DSL Forum)에 근거하여 그 차이점을 분석하고, HW/SW 아키텍처, 비용 등을 고려하여 향후 향상된 멀티 플레이어 서비스(인터넷 서핑, 엔터테인먼트, TV IP 전화와 모바일-IP 전화, 화상전화 등)를 지원하기 위해 광대역 서비스와 네트워킹 환경을 완전히 지원하는 통합된 주택용 게이트웨이를 개발하는 것에 초점이 맞춰 있는 것이 특징이다.
- TEAHA(The European Application Home Alliance) 프로젝트는 2004년에 DG Information Society and Media, IST 등의 유러피안 커미션의 재정 지원을 받아 Philips, Konnex, Advantica 등에서 상호호환성을 제공하는 홈시스템 구조, 장비 간 상호운용성, 저가격의 전력선 기술과 홈게이트웨이와 연동되는 무선 인터페이스에 대한 표준을 제정 중이다.
- ISO/IEC JTC1/SC25/WG1 HES에서 “HomeGate”로 명명한 장치의 물리적 스펙을 정의하는 N912 표준을 제정 중이며, TIA/EIA TR41.5에서 빌딩에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 residential 게이트웨이의 물리적 스펙에 대한 북미 표준인 TSB110 문서 표준화가 진행 중이다.
- CableHome은 북미 및 남미의 케이블 회사로 구성된 산업단체인 CableLabs가 추진 중인 표준으로, 케이블 기반의 서비스들을 홈네트워크 환경으로 확장하는 것을 목적으로 하여 케이블 operator가 DOCSIS, PacketCable, OpenCable 플랫폼의 특성을 홈네트워크를 통해서 확장할 수 있도록 하는 개방형상호운용 인터페이스를 정의하고 있다.

■ 유·무선 홈네트워크

- 전화선을 이용한 기술은 HomePNA에서, IEEE1394 기술은 1394TA(Trade Association)에서, 전력선을 이용한 PLC 기술은 북미의 HomePlug, 유럽의 PLC Forum, 일본의 Echonet 및 우리나라의 PLC Forum Korea 등 각 지역별로 상이하게 표준화가 진행 중이다.
- Bluetooth 기술은 Bluetooth SIG에서, HomeRF 기술은 HomeRF Working Group에서, UWB 기술은 IEEE802.15.3a에서, 무선 1394 기술은 1394 TA와 유럽의 ETSI/BRAN HiperLAN/2 및 일본의 MMAC에서 표준화가 진행 중이다.
- 전세계는 2005년 하반기를 목표로 UWB 칩 개발 및 서비스 개발을 준비하고 있으며, 각국은 시장잠재력을 선점하기 위한 기술개발과 표준화작업 등 관련 시장을 선점하기 위해 준비 중이다.
- ITU-T에서는 UWB 기술도입에 따른 간섭 허용기준 권고(안) 작성중(2005.10월)이며, 미국 FCC(연방통신위원회)는 3.1~10.6 GHz를 주파수분배 완료(2003.4)하여 Intel, Motorola 등에서 UWB 칩을 활용한 서비스 개발 단계(2005.12)이며, 유럽과 일본은 기존 무선 서비스와 간섭허용기준을 마련하여 주파수분배

를 추진 중이다.(2006)

- ZigBee 기술은 Honeywell, Invensys, Motorola, Philips, Mitsubishi, 삼성전자 등 산업계 컨소시엄인 ZigBee Alliance가 주축이 되어 ZigBee PHY 및 MAC을 비롯하여 데이터 링크 계층, 네트워크 계층, 응용 계층까지의 표준화에 박차를 가하고 있다.
- 또한 ZigBee Alliance는 멀티미디어나 고품질 음성 통화 등의 복잡한 기술보다는 단순성에 초점을 맞추고 있으며 2004년 10월 표준이 완성된 이후 시장 선점을 위하여 저가 고성능의 칩 개발에 박차를 가하는 한편 IEEE 802.15.4b 및 IEEE 802.15.4a 등 표준의 보완/확장을 통해 그 성능 향상과 서비스 확대를 위해서 표준 활동도 활발히 추진해나가고 있는 추세다.
- 최대 3.2Gbps의 전송률을 지원하면서 100m 이상의 홉간 거리를 가능하게 하는 P1394b 표준이 2002년 초에 확정된 바 있으며 무선 1394 지원을 위한 P1394.1 표준도 진행 중에 있다.
- HomePlug, Echonet(일본) 등에서 전력선 통신에 대한 표준을 정의하고 있다.
- 1998년 7월에는 처음으로 Bluetooth 1.0이 나왔고, 1999년 12월에는 업그레이드된 Bluetooth 1.0B가 제정되었으며, 기존의 사양 내용을 보다 명확히 하고 piconet의 개념을 확실하게 정립한 Bluetooth 1.1이 2001년 2월에 발표하였다.
- 단말기의 구분 없이 유무선 통합 서비스를 이용할 수 있는 원폰과 같은 서비스에서 나아가, 접속망에 구애 받지 않고 유무선 서비스를 이용할 수 있는 UMA(Unlicensed Mobile Access) 서비스는 유선망과 고정망 간 끊김 없는 핸드오버를 가능하게 하는 최초 표준으로서, 영국 BT의 경우 UMA 기술을 활용하여 현재의 블루폰 서비스를 확장한 유무선 통합 퓨전 프로젝트 계획 중이다.

■ 홈네트워크 미들웨어

- DLNA, HAVi, Jini, UPnP, OSGi, LonMark 등 업체가 중심이 되어 컨소시엄을 중심으로 단체 표준이 정의되고 있다.
- 가장 먼저 홈네트워크 미들웨어 표준화를 추진한 업체는 썬 마이크로시스템즈사로써, 1998년 Java 기술을 기반으로 홈네트워크에 연결된 디바이스들을 자동으로 구성 관리할 수 있는 Jini 기술을 선보였다.
- Jini 기술은 개념적으로 우수하여 다른 표준 기술의 참조 모델역할을 하였으나, 구현상의 제약으로 인해 빠른 발전을 하지 못하였으며, Jini의 개념을 기반으로 1998년 소니, 필립스 등 세계 AV 시장의 70% 이상을 석권하던 가전 업체들이 IEEE 1394를 이용하는 AV 기기들을 기반으로 홈엔터테인먼트 서비스를 위한 HAVi 컨소시엄을 결성하였으며 1998년 11월 버전 1.0 스펙을 발표하였다.
- 이후 많은 업체에서 HAVi 기술에 주목하였으며 2000년 하반기에 소니로부터 분사한 Vivid Logic에서 HAVi SDK를 상용화하였으며, 2002년 미쓰비시 등에서 HAVi를 지원하는 DTV와 VTR을 출시하였다.
- HAVi는 미국 FCC에서 DTV 및 셋톱박스에 IEEE1394 채택을 의무화하고 DVB-MHP 및 DASE 등에서 HAVi 사용자 인터페이스를 정의한 표준 스펙(L2 UI)을 표준으로 채택하면서 주목을 받았으나 최근 IP에 대한 지원이 어렵고 구현이 복잡한 단점 때문에 점차 세력이 약해지고 있는 추세이다.

- 또한, 인텔, 소니, MS, 삼성전자 등이 DLNA 표준을 지원하면서, DLNA를 기반으로 하는 AV 디바이스 개발이 우위를 점유하고 있어 DLNA와 UPnP AV가 AV 디바이스를 위한 미들웨어로 자리를 잡아가고 있는 추세이다.
- PC 주변기기의 플러그 앤 플레이 개념을 IP기반의 홈네트워크로 확장 적용하여 네트워크 상 어느 곳에서 디바이스가 플러그인 되더라도 스스로 구성, 관리하고, 디바이스 간에 상호인식할 수 있도록 해주는 분산, 개방형 구조의 산업 표준인 UPnP는 2000년 6월에 UPnP 1.0 규격 발표하였으며, 현재 UPnP 2.0 규격 작업이 진행 중이다.
- 전력선, Twisted-pair 등 저속의 매체를 기반으로 빌딩 및 홈내에 연결된 각종 센서, 액추에이터, 조명, 단순 가전 류의 디바이스들을 연결하고 구성관리하기 위한 산업 표준인 LonWorks은 1999년 10월 ANSI/EIA 표준으로 제정중이다.
- 서비스 공급자가 소비자의 가정 내 환경에 적합한 서비스를 손쉽게 설치하고, 유지보수할 수 있도록 하는 Java기반의 개방형 서비스 플랫폼에 관한 산업 표준인 OSGi는 2000년 5월에 서비스 요구사항 규격인 OSGi Spec Ver.1.0을 발표하였으며, 2001년 10월에는 Ver.1.0에서 정의된 서비스 번들의 간소화와 사용자 관리, 패키지 관리, 퍼미션 관리, 구성관리, 선호도 관리와 같은 기능을 추가한 Ver.2.0을 발표하였다. 또한, 2003년 3월에 시작레벨 관리, Jini서비스, UPnP서비스 등이 추가되었고, SOHO용 홈게이트웨이뿐만 아니라 차량용 게이트웨이 지원을 위한 서비스가 추가된 Ver.3.0을 발표하였으며, 2005년 9월 8일 OSGi 서비스 플랫폼 릴리스 4 설계서에 대한 사전 검토가 공지되었다.
- 기기들의 상호호환성이 디지털홈 확산의 걸림돌임을 인식하고 이를 해소하기 위해, 2003년 6월 24일 미국 샌프란시스코에서 MS, 삼성 등 17개 선도업체가 DLNA를 발족하였다.
- DLNA는 2003년 6월 구성된 DHWG 컨소시엄의 바뀐 이름으로, 이 단체에서는 기기들의 상호호환성을 해결하기 위해 상호호환성 권고항목을 정의하고 있으며, 2004년 6월 HNV1.0을 발표하였으며, 표준의 주 내용이 멀티미디어 데이터 포맷 정의, PVR, 디지털카메라, MP3 등의 멀티미디어 기기의 콘텐츠 공유에 초점이 맞춰 있는 것이 특징이다.
- CEA에서는 홈네트워크 및 정보가전과 관련된 다양한 표준화 및 상용화를 주도하고 있다.
- CEA의 홈네트워크 관련한 주요 규격으로는 EIA/CEA-851 : VHN Home Network Specification, CEA-775-A : DTV 1394 Interface Specification, CEA-775.1 : Web Enhanced DTV 1394 Interface Specification, CEA-851.1 : IP-Based Digital Telephony for the Versatile Home Network, CEA-851.2 : Security Services for the Versatile Home Network 등이 있다.

2.5. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분		홈네트워크 보안기술						
표준화 대상항목		홈네트워크 보안 프레임워크 구조	홈네트워크 보안관리	홈네트워크 보안기능기술 언어	홈디바이스 인증 · 인가 메커니즘	홈네트워크 접근제어 메커니즘	사용자 인증 메커니즘	미들웨어용 보안기능표준
시장 현황 및 전망	국내	홈네트워크 보안에 대한 전체적인 구조를 잡는기술이므로 별도의 시장형성이 어려움	홈게이트웨이나 홈서버에 탑재되는 보안기능으로 시장이 미형성단계이나 성장성이 있는 분야임	홈네트워크 보안제품간 상호 호환성을 제공하기 위한 기술언어를 정의하는 기술로 별도의 시장형성은 어려움	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	미들웨어 관련 지능형 정보기전 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시장은 '04년 41.3억 달러에서 '10년 140.2억 달러로 성장
	국외	홈네트워크 보안에 대한 전체적인 구조를 잡는기술이므로 별도의 시장형성이 어려움	홈게이트웨이나 홈서버에 탑재되는 보안기능으로 시장이 미형성단계이나 성장성이 있는 분야임	홈네트워크 보안제품간 상호 호환성을 제공하기 위한 기술언어를 정의하는 기술로 별도의 시장형성은 어려움	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	현재 시장은 미형성 단계이나 향후 홈네트워크 성장과 더불어 시장규모의 급속한 증가가 예측됨	미들웨어 관련 지능형 정보기전 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시장은 '04년 553억 달러에서 '10년 1,277억 달러로 성장
기술 개발 현황 및 전망	국내	ETRI, 순천향대학교에서 기술개발 중	ETRI, 조은시큐리티에서 기술개발 중	ETRI에서 기술개발 중	ETRI, KISA에서 기술개발 중	ETRI에서 기술개발 완료하였으며, 소프트웨어에서 상용화중	ETRI에서 기술개발 완료하였으며, 소프트웨어에서 상용화중	삼성, LG, ETRI, 디지스타, 포드홈넷 등에서 기술개발 중
	국외	CableLab, EchoNet 등에서 개발 중	CableLab, EchoNet 등에서 개발 중	OASIS의 SAML, XACML 개발 완료 (홈네트워크에 확장 적용 가능)	CableLab, UPnP, HAVI 등에서 개발 중	CableLab, EchoNet 등에서 개발 중	CableLab, NTT 등에서 개발 중	Prosyst, Vivid Logic, 애설론, MS 등에서 기술개발 중
기술 개발 수준	국내	기획	시제품	기획	설계	상용화	상용화	상용화
	국외	기획	상용화	기획	기획	상용화	상용화	상용화
	기술격차	1년	1년	1년	0년	0년	0년	0년
	관련제품	CableLab 표준	CableLab 표준	SAML, XACML(OASIS)	UPnP(Prosyst, Axis), HAVI(Vivid Logic), CableLab 표준	CableLab 표준	CableLab 표준	UPnP(Prosyst, Axis), HAVI(Vivid Logic), LonWorks (애설론)
IPR 보유현황	국내				관련 특허 출원 중		관련 특허 출원	관련 특허 출원
	국외							
IPR확보 기능분야		홈네트워크 모델	홈게이트웨이 · 홈서버	홈네트워크 보안제품 간 연동	홈디바이스	대내 홈서비스 접근 제어	대내 사용자 인증	통합미들웨어
IPR확보 가능성		보통	보통	높음	높음	높음	높음	
표준화현황 및 전망		표준화 초기단계임	표준화 초기단계임	표준화 초기단계임	표준화 초기단계임	표준화 초기단계임	표준화 초기단계임	표준화 초기단계임
표준화 기구/단체	국내	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼	TTA, 홈네트워크 포럼
	국외	ITU-T SG17	ITU-T SG17	ITU-T SG17	ITU-T SG17, ISO SC6	ITU-T SG17	ITU-T SG17, ISO SC6	UPnP, HAVI, Jini, S-cube, LonWorks, OSGi
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, 순천향대학교	ETRI, 순천향대학교	ETRI, 순천향대학교	ETRI, KISA, 순천향대학교	ETRI, 순천향대학교	ETRI, 순천향대학교	삼성, LG, ETRI, 산업자원부 기술포존원, KETI, SK Telecom, Dacom
	국내기여도	매우 높음	매우 높음	매우 높음	매우 높음	매우 높음	매우 높음	매우 높음
표준화 수준	국내	표준안개발/검토	표준안기획	표준안기획	표준안기획	표준안기획	표준제/개정	표준안개발/검토
	국외	표준안개발/검토	표준안기획	표준안기획	표준안기획	표준안기획	표준안개발/검토	표준안개발/검토
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		매우 높음	보통	매우 높음	높음	높음	높음	높음

3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 홈네트워크는 다양한 보안취약성을 내재하고 있어 보안사고가 발생할 가능성이 매우 높으며, 홈네트워크에서의 보안사고는 경제적인 손실뿐 아니라 생명의 위협까지 발생할 수 있으나, 보안기술의 필요성에 대한 인식이 부족하여 보안기술 도입이 늦어지고 있다.
- 홈네트워크 서비스업체 및 제작업체의 보안의식 부족으로 홈네트워크 보안시장이 열리지 않고 있어 보안업체들의 홈네트워크 보안분야에 대한 진출이 미약하며, 표준화에 대한 의지조차도 없는 상황이다.
- 홈네트워크 보안기술 표준화는 ETRI, KISA, 순천향대학교 등 일부 기관에서만 참여하고 있으며, ITU-T 국제표준화도 적극적으로 참여하고 있다.
- TTA, 홈네트워크시큐리티포럼 등을 통해 홈네트워크 보안기술에 대한 국내표준화를 추진하고 있다.
- 홈서비스 활성화, 관련 제품의 경쟁력 강화, 사용자의 신뢰성 확보 등을 위해서는 보안기술의 도입 및 표준화가 적극적으로 추진되어야 하므로, 보안기술 도입 및 활성화를 위한 정부의 정책적인 지원이 시급히 추진될 필요가 있다.
- 국내홈네트워크는 아직 초기 단계이므로 다양한 차세대 핵심기술개발을 통해 세계 시장 선점이 가능하나, 지금까지는 일부 가정 내 홈네트워크의 구현기술 중심으로 개발이 추진되었고, 서비스를 가정으로 전달하는 외부 네트워크, 홈디지털서비스를 구현하는 콘텐츠 및 솔루션까지를 고려한 폭넓은 기술개발 등 기술선점을 감안한 전략적 핵심기술개발 노력이 미흡하다.
- 홈네트워크, 정보가전 S/W, 서비스 관련 표준들은 매우 다양하고 각 분야별로 국제적인 표준 컨소시엄을 구성하여 세계 시장 선점을 위한 표준화활동이 활발하게 진행되고 있다.
- 이와 같이 다양한 표준에 대한 전략적 대응과 체계적 추진체제 정립이 필요하며 세계 시장의 글로벌화 추세에 대응하여 우리 기술이 국제표준으로 채택될 수 있도록 역량강화가 중요하다.
- 홈네트워크 산업은 국내IT산업의 새로운 수요 및 부가가치를 창출하고, 국민의 삶의 질이 한층 진보되는 웰빙(Well-being)의 실현과 동시에 국민소득 2만 달러 달성을 가능하게 하는 경제성장과 변화를 유발하기 위한 성장동력 엔진으로, 관련 기술의 표준화는 매우 시급한 과제로 부각되고 있다.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="transform: rotate(-45deg); transform-origin: center;">국내 역량요인</div> <div style="transform: rotate(45deg); transform-origin: center;">국외 환경요인</div> </div>			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시장	- 1.25 인터넷 대란이나 전자정부 서비스의 중단 사례로 정보보호기술 필요성에 대한 인식 변화	시장	- 산업체 및 사용자의 보안의식 부족
			기술	- 네트워크 발달에 따른 우수한 네트워크 보안기술 보유	기술	- 공중망을 통한 다양한 침해사고 증가 및 공격기술 발전
			표준	- 정부 주도의 강력한 리더십 존재	표준	- 산업체의 표준화 참여의지 부족 - 홈네트워크 표준모델 부재기회요인
기 회 요 인 (O)	시장	- IT서비스 및 시스템에 보안기술 도입 필요성 인식	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">SO 전략</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WO 전략</div> </div>			- 현황분석에 의한 우선순위 : 2
	기술	- 홈네트워크 보안기술개발 초기단계로 기술선점 기회표준				- 다양한 홈네트워크 공격기술 분석을 통해 한층 안전성이 강화된 보안요소기술개발 - 홈네트워크분야에서 새로이 시장창출이 될 수 있는 보안기술을 개발하여 관련 업체의 참여 유도
	표준	- 표준 초기단계로 선도 기회위협요인				- 현황분석에 의한 우선순위 : 1
위 협 요 인 (T)	시장	- 체계적인 홈네트워크 서비스 모델 정립	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ST 전략</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WT 전략</div> </div>			- 현황분석에 의한 우선순위 : 4
	기술	- 홈네트워크 서비스 모델 보유에 따른 적절한 보안기술개발 가능				- 홈네트워크 패러다임 변화에 적응할 수 있는 차세대 홈네트워크 보안기술개발을 통해 비전 제시 - 보안기술 필요성에 대한 적극적인 홍보 및 의식개혁을 위한 정부정책을 유도하여 관련 시장 창출에 노력
	표준	- 일본, 중국 등 표준화에 대한 경쟁 증가 예상				- 우수한 네트워크 보안기술을 이용한 홈네트워크 보안기술의 기술우위 확보로 표준화 및 해외시장 개척 추진 - 네트워크 보안기술을 보유하고 있는 기존인력의 재교육을 통해 전문 인력 확보

• 현황분석을 통한 우선순위

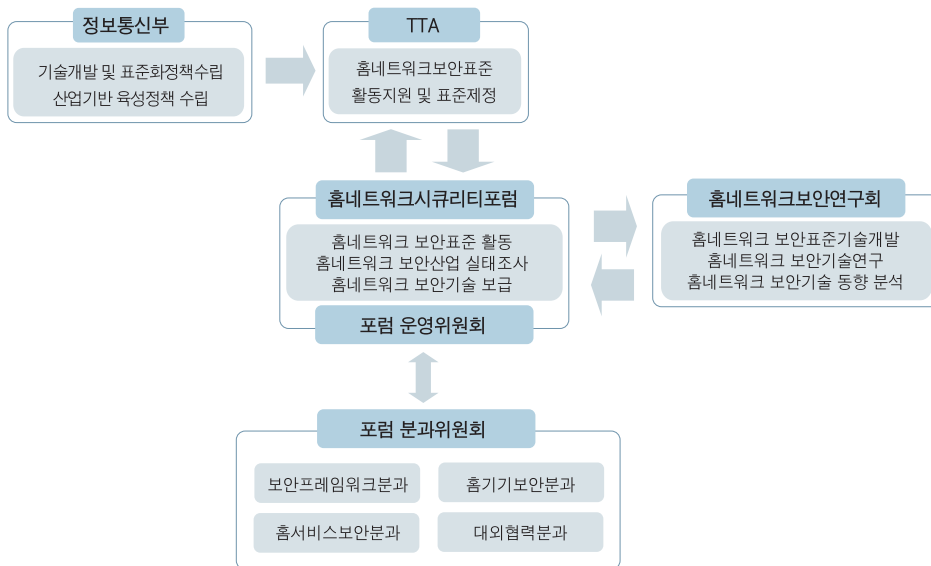
- SO ⇒ WO ⇒ ST ⇒ WT

• 표준화 추진방향

- 다양한 홈네트워크 모델에 적용 가능한 보안 요소기술개발을 적극적인 추진하여 기술우위확보 및 기술을 선도하는 SO 전략을 중점추진하고, 다양한 침해사례에 대응할 수 있고 신규 시장을 창출할 수 있는 보안기술을 개발하는 WO전략으로 보완하여 국제표준화 경쟁에서 우위를 확보하는 것이 요구된다.

3.1.3. 표준화 추진체계

- 산·학·연의 홈네트워크 보안 전문가는 한국정보보호학회산업협회, 홈네트워크시큐리티포럼, 유비쿼터스 보안포럼, 인터넷보안기술포럼 등 다양한 국내정보보호기술 관련 포럼 등을 통하여 상호기술을 교류하고 이 분야의 표준화활동을 수행한다.
- TTA는 표준과제 및 국제표준전문가 과제를 통하여 디지털홈 보안전문가들의 국제표준화활동 및 국내디지털홈 보안기술 보급, 표준기술 공동연구, 국내표준제정활동 등을 지원하며, 홈네트워크시큐리티포럼은 홈네트워크 표준기술 컨설팅, 그리고 기타 보안 표준 포럼과의 기술 표준 워크샵을 공동으로 지원하며 학술활동을 통하여 디지털홈보안 산업활성화를 위한 교육적 홍보활동을 강화한다.
- 한국정보보호산업협회는 정보보호 표준 포럼 활동을 지원하며 국내정보보호 및 홈네트워크 보안전문가들이 상호 교류할 수 있는 장을 만들고, 효과적인 국제표준활동을 하도록 지원하고, 표준기술의 상용화를 위한 산·학·연 공동연구를 지원하며, 연구소와 산업체를 연결하는 가교역할을 수행함으로써 개발된 기술이 즉시 상용화로 연결될 수 있는 환경을 제공한다.



(그림 3) 홈네트워크 보안기술의 표준화 추진체계

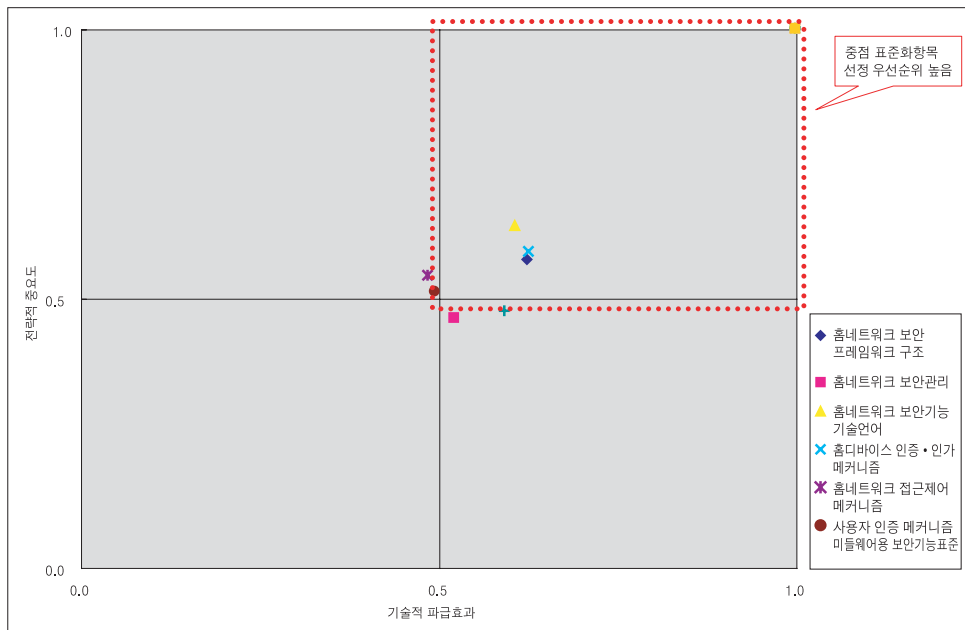
3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
고려요소	전략적 중요도									기술적 파급효과				
	P1 (정부의 지)	P2 (산업체 의지)	P3 (공공성)	P4 (적시성)	P5 (시장 파급성)	P6 (기술적 선도 가능성)	P7 (국제 표준화 이슈)	P8 (상용화 가능성)	PI	E1 (기술내 중요도)	E2 (타 기술 에 파급효 과)	E3 (산업적 파급효 과)	E4 (미래 영향력)	EI
고려요소별 가중치	0.20	0.19	0.10	0.12	0.14	0.12	0.09	0.06	-	0.31	0.31	0.22	0.16	-
홈네트워크 보안프레임워크 구조	4.1	2.4	3.3	3.8	2.8	2.3	3.4	2.2	0.6	2.4	3.7	2.7	2.5	0.6
홈네트워크 보안관리	3.0	2.4	3.1	3.0	2.2	2.4	2.1	2.2	0.5	2.4	2.3	2.4	2.23	0.5
홈네트워크 보안기능기술언어	3.6	3.4	2.8	2.7	2.5	2.7	2.8	3.2	0.6	3.1	3.4	3.1	3.1	0.6
홈네트웍스 인증·인가 메커니즘	3.6	3.6	2.5	2.6	3.3	3.1	2.8	2.2	0.6	3.1	2.4	3.3	3.3	0.6
홈네트웍 접근제어 메커니즘	2.5	2.6	2.2	2.6	2.5	2.1	2.2	2.2	0.5	2.6	2.6	3.6	2.1	0.5
사용자 인증 메커니즘	3.1	2.4	2.2	2.6	2.1	2.1	2.5	2.1	0.5	2.6	2.7	2.8	2.1	0.5
미들웨어용 보안기능표준	3.1	3.1	3.1	3.4	3.1	2.1	2.8	2.4	0.6	2.2	2.7	2.4	2.3	0.5

* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문가들 의견을 종합하여 산출

* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우 낮음), 2(낮음), 3(보통), 4(높음), 5(매우 높음)의 5점 척도



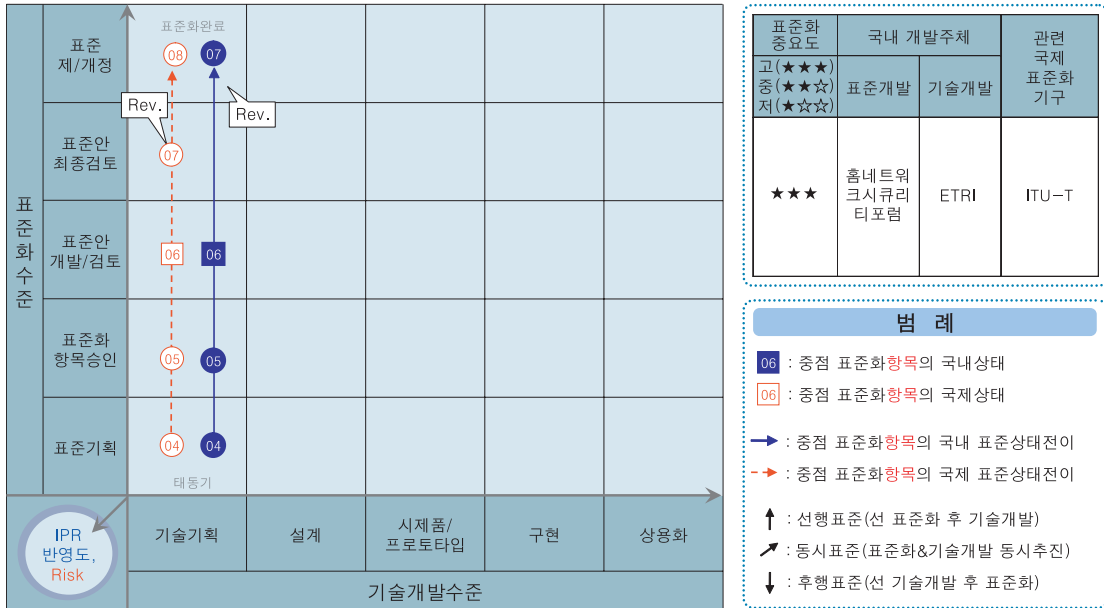
3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소
 - 홈네트워크 보안기술분야의 중점 표준화항목 도출을 위한 고려요소들은 관련 전문가의 설문을 통해 아래와 같이 선정, 사용되었다.
 - 전략적 중요도 분석을 위한 고려요소로는 정부에 의한 정책지원이 필요한 분야이므로 정부의지요소가, 산업 활성화를 고려한 산업체 의지가, 사용자 편리성이 강화되어야 한다는 점에서 공공성이, 국제경쟁력 강화를 위한 기술적 선도 가능성 등이 표준화항목 선정을 위한 고려요소로 사용되었으며, 기타 요소로 적시성, 시장 파급성, 국제표준화 이슈정도, 상용화 가능성 등이 사용되었다.
 - 또한, 기술적 파급효과 분석을 위한 고려요소로는 기술 내 중요도, 타 기술 파급효과, 산업적 파급효과, 미래 영향력 등의 고려요소가 사용되었다.
- 중점 표준화항목별 선정사유
 - 전략적 중요도와 기술적 파급효과가 상대적으로 높은 표준화항목을 중점 표준화항목으로 선정하였다.
 - 선정된 항목들은 대부분 정부의지와 산업체 의지, 파급효과 등에 있어서도 상대적으로 높은 점수를 받았다.
 - 홈네트워크 보안프레임워크와 홈네트워크 보안기능 기술언어는 보안기능 개발시 최우선적으로 개발해야 할 표준이라는 점에서 의미가 있으며, 향후 홈네트워크 보안시장에서 상당히 큰 신규시장을 창출할 홈디바이스 인증·인가 메커니즘도 표준화를 통한 기술우위 및 선점의 관점에서 적절한 선택이라고 할 수 있다.

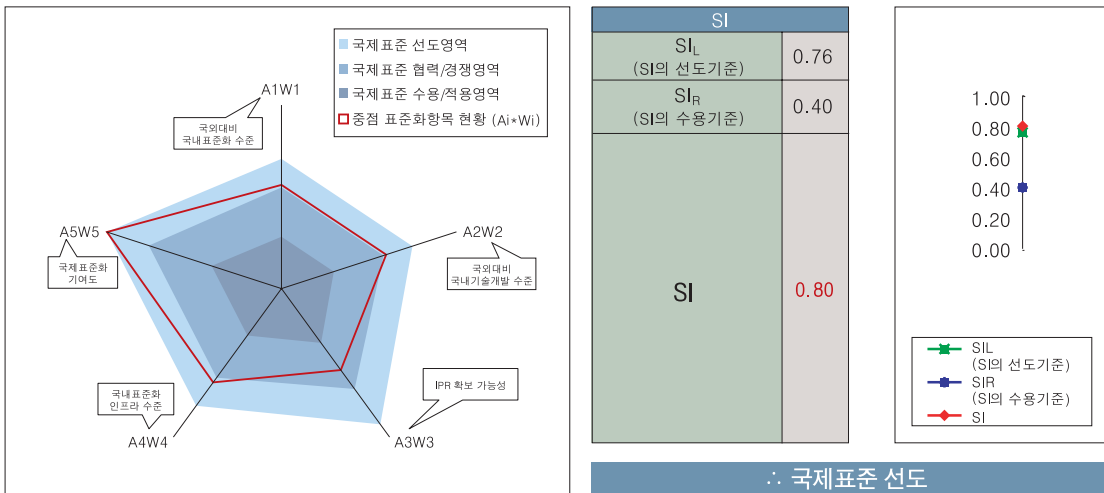
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 홈네트워크 보안프레임워크

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

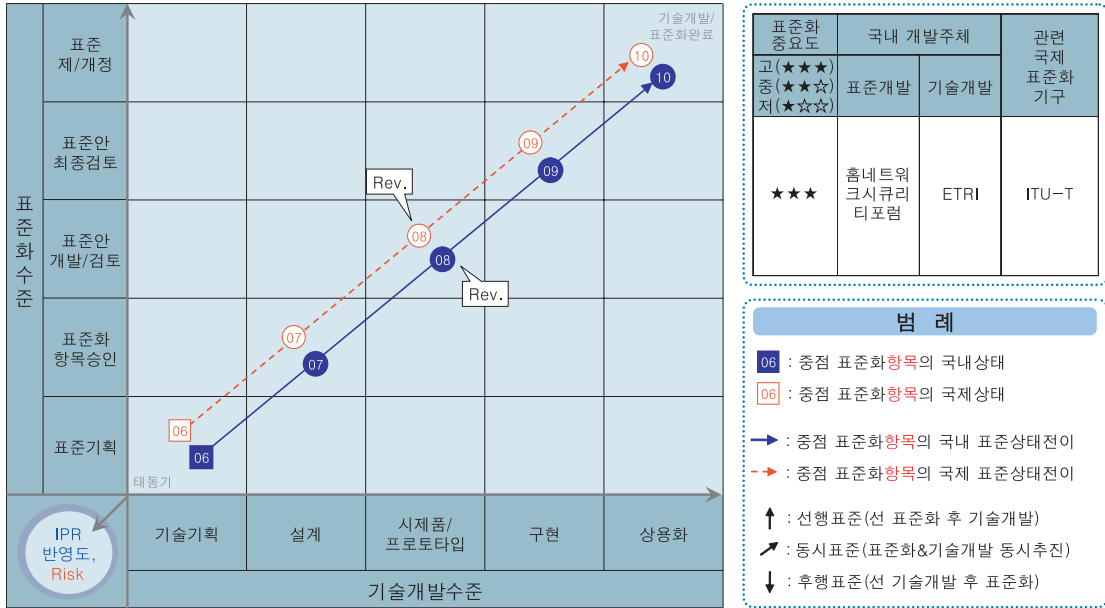


- 세부전략(안)

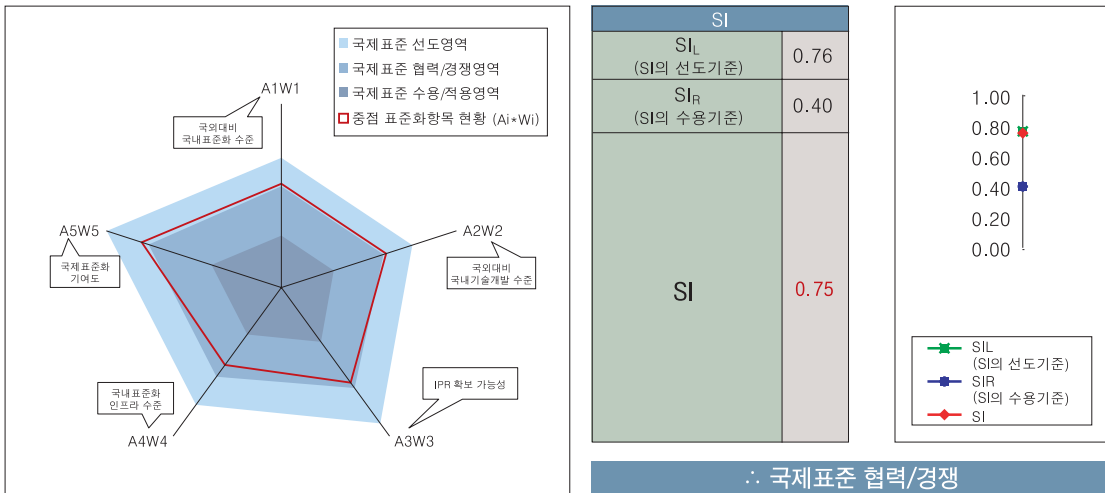
- 홈네트워크 보안프레임워크 표준화는 홈디바이스 및 홈서비스 산업의 전-후방산업 경쟁력과 연계되며, 국내 디지털홈 보급 산업 확산을 위해서는 시급히 고려되어야 할 사안이다.
- 현재 ITU-T SG17에서 추진 중인 홈네트워크 보안프레임워크 표준과제와의 연계가 필요하며, 다양한 홈네트워크 모델에 전반적으로 적용 가능한 보안기능 형태로 표준화가 추진되어야 한다.
- 국내뿐 아니라 해외에서 진행되고 있는 홈네트워크 모델 및 관련 보안기술에 대한 지속적인 모니터링이 필요하며, 이를 반영하여 최신 동향에 적합한 표준을 마련하여 국제표준을 선도할 수 있도록 한다.
- 따라서, 기존 표준화기술에 대한 분석 및 지속적인 모니터링을 통하여 표준화기술의 문제점과 발전방향에 대한 정확한 예측을 함으로써 IPR을 확보할 수 있도록 한다.

3.3.2. 홈네트워크 보안기능기술언어

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

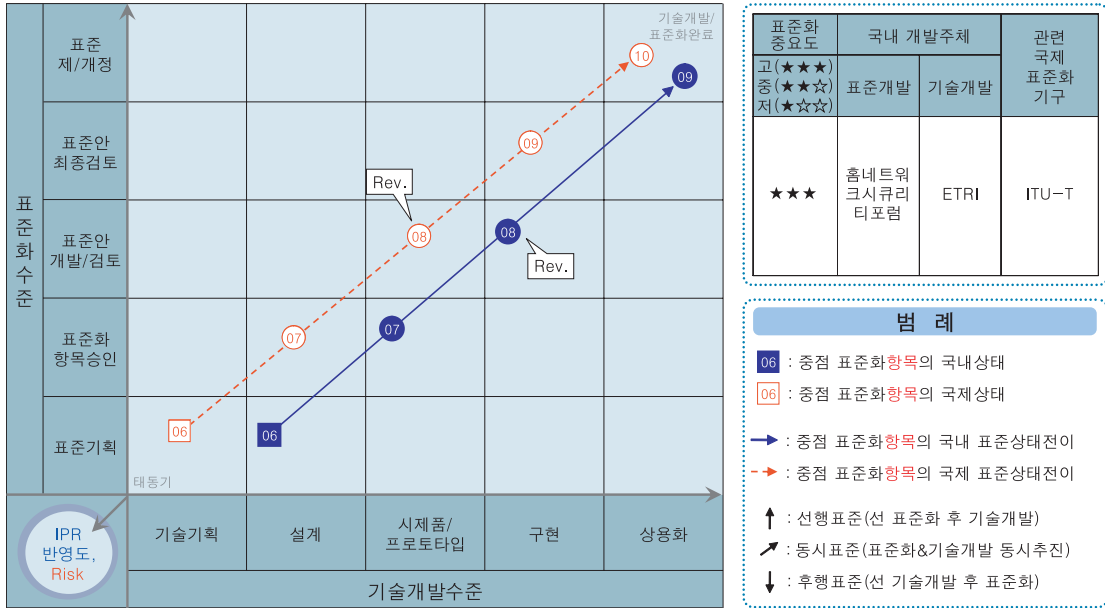


- 세부전략(안)

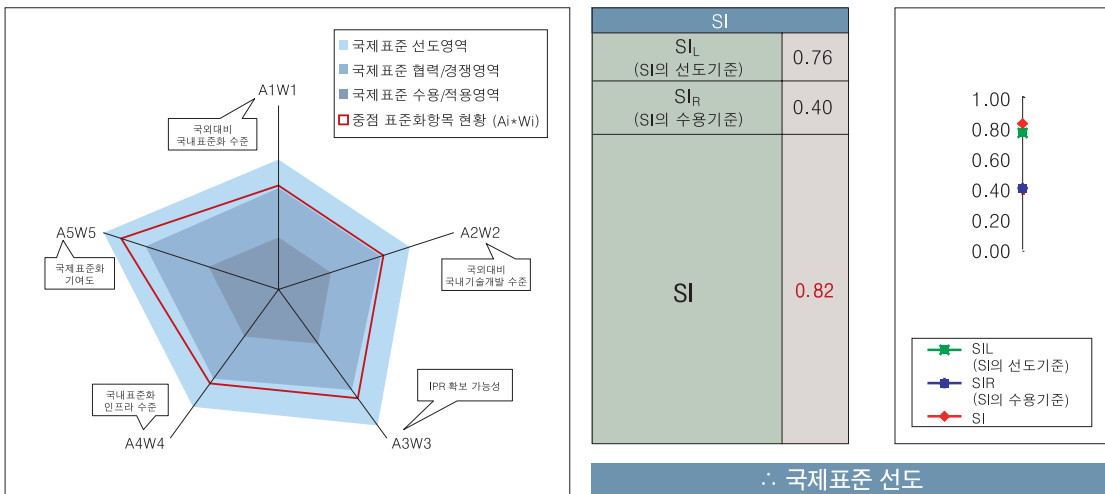
- 홈네트워크 보안기능기술언어 표준화는 홈네트워크 보안기능 및 제품 간의 상호호환성을 제공할 수 있게 하는 표준으로 홈네트워크 보안기능을 이용하여 안전한 홈네트워크를 구축하기 위해서는 반드시 추진되어야 할 표준이다.
- 현재 국내표준과 동시에 ITU-T SG17의 국제표준을 동시에 추진하면서, 기 표준화된 해외기술 중 유사한 표준과의 협력/경쟁전략을 수용하는 것이 바람직하다.
- 기존 표준화기술에 대한 분석 및 지속적인 모니터링을 통하여 표준화기술의 문제점과 발전방향에 대한 정확한 예측을 수행하여 표준화에 관련된 IPR을 확보할 수 있도록 한다.

3.3.3. 홈네트워크 인증·인가 메커니즘

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

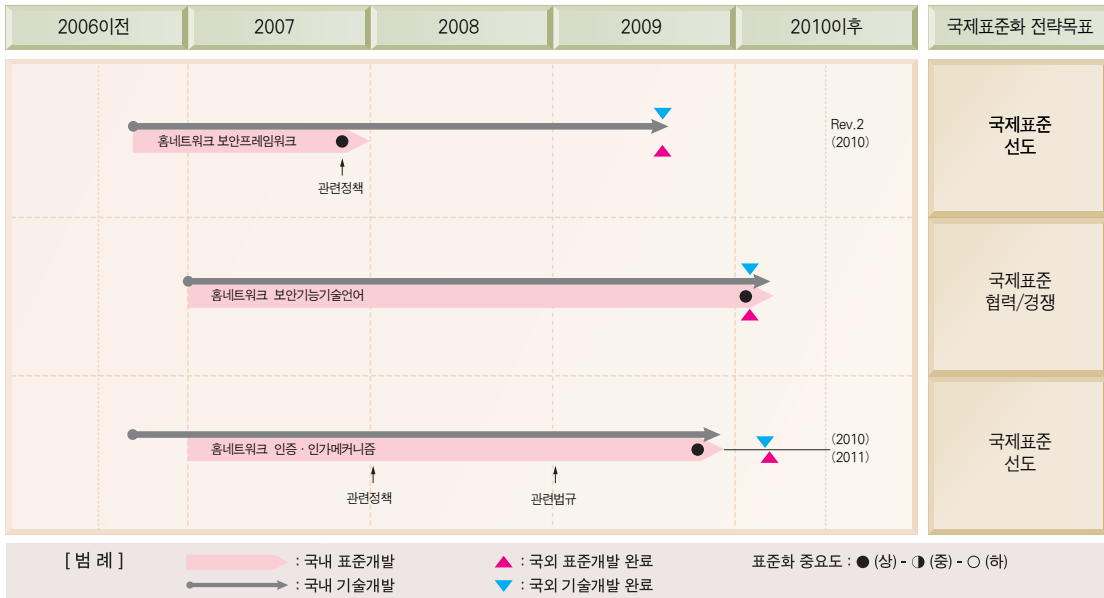


- 세부전략(안)

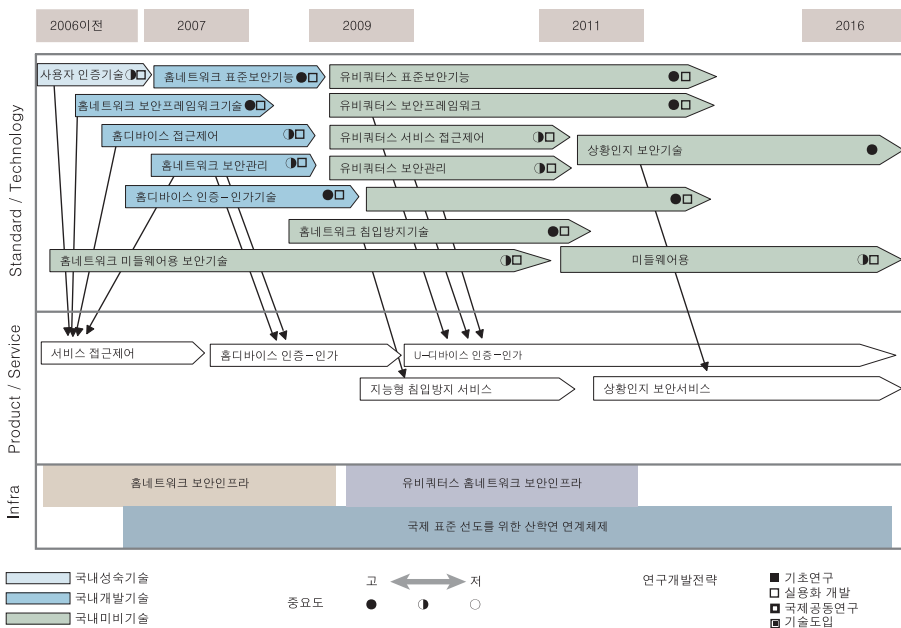
- 홈네트워크 인증·인가 메커니즘 표준화는 신뢰할 수 있는 홈디바이스만 홈네트워크에서 사용될 수 있게 하고 디바이스 중심의 편의성이 강화된 차세대 홈서비스 제공시 기반 핵심기술로 활용될 것이므로 안전한 홈네트워크를 구축하기 위해서는 반드시 추진되어야 할 표준이다.
- 현재 관련 기술개발을 추진하면서 국내표준과 동시에 ITU-T SG17의 국제표준을 동시에 추진하여 기술우위 확보 및 기술선점을 통해 국제표준을 선도할 수 있도록 한다.
- 기존 표준화기술에 대한 분석 및 지속적인 모니터링을 통하여 표준화기술의 문제점과 발전방향에 대한 정확한 예측을 수행하고, 기술개발 결과에 대한 관련 전문가의 의견을 반영, 보완함으로써 관련 IPR을 확보할 수 있도록 한다.

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



[국내외 관련 표준 대응리스트]

구분	표준화 대상항목	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
	사용자 인증 메커니즘	User authentication for home network service	ITU-T (ETRI)		초안 작성 중	홈서버 중심의 홈 네트워크 사용자 인증 메커니즘	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼
	홈네트워크 보안 프레임워크 구조	Framework for security technologies for home network	ITU-T (순천향대학 교)		초안 작성 중	홈네트워크를 위 한 보안기술 프레 임워크	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼
		Architecture of MediaHomeNet that supports cable-based services	ITU-T (CableLabs)	2002		홈네트워크를 위 한 보안기술 프레 임워크	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼
		Security Services for the Versatile Home Network	CEA	2002		홈네트워크를 위 한 보안기술 프레 임워크	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼
		Home Network Security	ISO/IEC		초안 작성 중	홈네트워크를 위 한 보안기술 프레 임워크	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼
	홈디바이스 인증 · 인가 메커니즘	Home Network Security	ITU-T (KISA)		초안 작성 중	-	TTA, 홈네트워크 시큐리티포럼

[참고문헌]

- [1] 정보통신부, 홈네트워크 보안취약성 분석보고서, 2005. 2.
- [2] 정보통신부, 홈네트워크 보안가이드, 2005. 12.
- [3] 정보통신부, 디지털홈 구축 기본계획 보고서, 2003. 7.
- [4] 정보통신부, 지능형 홈네트워크 기획 보고서, 2003. 8.
- [5] 산업자원부, 미래전략산업 - 디지털가전, 2003.
- [6] 정보통신부, 인터넷정보가전 기술개발 계획 보고서, 2000.
- [7] Jianwei Zhuge, Richard Yao, "Security Mechanisms for Wireless Home Network", GLOBECOM2003, 2003.
- [8] Lalana Kagal, Tim Finin, Anupam Joshi, "A Policy Language for a Pervasive Computing Environment", IEEE 4th International Workshop on Policies for Distributed Systems and Networks, 2003.
- [9] Sungwoo Tak, Sudhir Dixit, E.K. Park, "An end-to-end network security framework", Computer Communications, 27pp. 412-422, 2004.
- [10] C. M. Ellison, "Home network security," Intel Technology Journal, Vol.6, No.4, Nov. 2002.
- [11] P. Krishnamurthy, J. Kabara, T. Anusas-amornkul, "Security in wireless residential networks", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 48, No.1, pp. 157-166, Feb. 2002.
- [12] S. Teger, D.J. Waks, End-user perspectives on home networking, IEEE Communication Magazine 40 (4) (2002) 114-119.
- [13] David F. Ferraiolo, R.S. Sandhu, Serban Gavrila, D.Richard Kuhn, Ramaswamy Chandramouli, Proposed NIST Standard for Role-Based Access Control", ACM Transactions on Information and Systems Security (TISSEC), Volume 4, Number 3, August 2001.
- [14] Gerard O' Driscoll, Essential Guide to Home Networking Technologies, Prentice Hall, 2000.
- [15] OASIS, "XACML Profile for Role Based Access Control(RBAC)", 2004.
- [16] Ellison, C. : UPnP Security Ceremonies Version 1.0. UPnP Forum, 2003.
- [17] H. Nakakita, K. Yamaguchi, M. Hashimoto, T. Saito, M. Sakurai, "A Study on Secure Wireless Networks Consisting of Home Appliances," IEEE Trans. Consumer Electronics, Vol. 49, No. 2, May 2003.
- [18] UPnP, UPnP Device Specification 1.0, 2001.
- [19] HAVi, HAVi Version Specification 1.1, 2002.
- [20] Bill Rose, Home Networks : A Standards Perspective, IEEE Communications Magazine, December 2001.
- [21] Sun Microsystems. JINI Architecture Specification, 2000.
- [22] UPnP Forum, Universal Plug and Play, 2001.
- [23] Amitava Dutta Roy, Networks for Homes, IEEE SPECTRUM, December 1999.
- [24] OSGi, OSGi3.0 Specification, 2003.

[약어]

CCP	Common Communication Protocol
CE	Consumer Electronics
CEA	Consumer Electronics Association
CES	Consumer Electronics Show
DASE	DTV Application Software Environment
DLNA	Digital Living Network Alliance
DHWG	Digital Home Working Group
DS	Direct Sequence
DVB-MHP	Digital Video Broadcast-Multimedia Home Platform
ECC	Elliptic Curve Cryptosystem
FIPS	Federal Information Processing Standard
FTTH	Fiber to The Home
HAVi	Home Audio Video Interoperability
HES	Home Electronic System
HnCP	Home Network Control Protocol
HNSF	Home Network Security Forum
HomePNA	Home Phoneline Networking Alliance
HomeRF	Home Radio Frequency
MIKEY	Multimedia Internet KEYing
MSEC	Multicast Security
IPC/O	Information and Privacy Commissioner / Ontario
IPsec	Internet Protocol Security
KCDSA	Korean Certificate-based Digital Signature Algorithm
OSGi	Open Service Gateway initiative
PANA	Protocol for carrying Authentication for Network Access
PKI	Public Key Infrastructure
PLC	Power Line Communication]
PIM	Privacy and Identity Management
PNA	Phoneline Networking Alliance
PRIME	PRivacy&Identity Management for Europe
PVR	Personal Video Recoder
RAPID	Roadmap for Advanced research in Privacy and IDentity management
RFID	Radio Frequency IDentification

PETs	Privacy Enhancing Technologies
RG	Residential Gateway
SAML	Security Assertion Markup Language
SIG	Special Interest Group
SRTP	Secure Real-Time Transport Protocol
TLS	Transport Layer Security
UPnP	Universal Plug and Play
USN	Ubiquitous Sensor Network
UWB	Ultra WideBand
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Virtual Private Network
WPAN	Wireless Personal Area Network
XACML	XML Access Control Markup Language