

Standardization Roadmap

for IT839 Strategy

종합보고서 5

u-Home

contents

u-Home

· 홈네트워크(일반)	004
- 작성전문가 : ETRI 박광로 그룹장	
- 검토전문가 : ETRI 이해룡 팀장, 삼성전자 우문균 상무 iCrossTech 이현규 대표, ETRI 문경덕 팀장 경원대 손성용 교수, IITA 현종웅 사무국장	
· 홈네트워크 보안	061
- 작성전문가 : ETRI 한종욱 팀장	
- 검토전문가 : ST 정창훈 대표, 시큐진 백재현 대표 ETRI 이형규 선임	
· WPAN	105
- 작성전문가 : ETRI 허재두 팀장	
- 검토전문가 : ETRI 최은창 선임, 동국대 남윤석 교수 광운대 최웅철 교수, IITA 이철호 선임	

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

u-Home

- 홈네트워크(일반)
- 홈네트워크 보안
- WPAN



홈네트워크(일반)

1. 개요

1.1. 추진경과 및 중점추진방향

■ 추진경과

- 2004년 중점표준화 범위는 홈서버·홈게이트웨이, 유무선 네트워킹 기술, 미들웨어 기술에 대한 것으로 제품군 위주의 상호호환성 확보를 위한 표준화항목을 대상으로 선정하였다.
- 2005년 중점표준화범위는 2004년의 제품군 위주의 분류에서 IT839 전략산업으로서의 홈네트워크를 구성하는 홈서버·홈게이트웨이, 유무선 네트워킹 기술, 미들웨어 기술과 홈네트워크 기술 전반에 관한 홈네트워크 일반 기술로 나누어 표준화 대상항목으로 선정하였다.
- 2006년 중점표준화범위는 홈네트워크 각 부문별 기술 연계와 응용서비스 구현에 필요한 핵심기술별 인터페이스 기술, 홈네트워크 컴포넌트 상호운용성 보장 기술, 지능형 미들웨어 기술 등 우선적으로 기기간 상호운용성 확보를 위한 기술 확보와 응용서비스 보급 확산에 필요한 중장기적 홈네트워크 원천기술 및 수요자 중심의 IPR 확보 전략에 따른 표준화분야에 집중하여 표준화 대상항목으로 선정하였다.

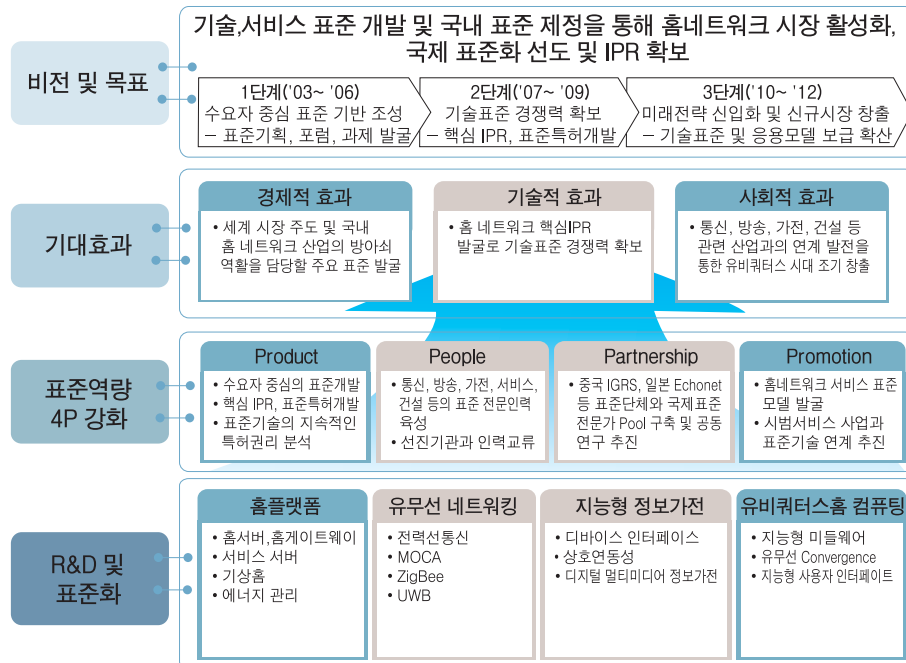
〈표 1〉 Ver.2004~Ver.2007 중점 표준화항목 비교표

Ver. 2004 홈네트워크	Ver. 2005 홈네트워크	Ver. 2006 홈네트워크	Ver. 2007 홈네트워크
홈서버·홈게이트웨이 기술	홈네트워크 일반	홈서버·홈게이트웨이 서비스 및 계층별 인터페이스 참조모델 기술	홈서버·홈게이트웨이 기술
		홈네트워크 서비스에 대한 사용자 인터페이스 기술	건축환경 기술 (세대단자함/배관/배선 기술)
	홈서버·홈게이트웨이 기술	홈네트워크 기기 간의 호환성 확보를 위한 API 기술	-
유무선 홈네트워크 기술	유무선 홈네트워크 기술	전력선 통신 기술	전력선 통신 기술
		무선 홈네트워크 기술	-
		유선 홈네트워크 기술	-
미들웨어 기술	미들웨어 기술	통합 미들웨어 기술	상호연동성 제공 기술
		홈네트워크 컴포넌트 상호운용성 기술	유무선 융합 기술
		지능형 미들웨어 기술	-
-	-	-	디바이스 인터페이스 기술

■ Ver.2007 중점추진방향

- 2006년 중점표준화범위는 홈네트워크의 중심기기인 홈서버·홈게이트웨이 기술, 건축환경 기술, 전력선 통신 기술, 상호연동성 제공 기술, 유무선 융합 기술, 디바이스 인터페이스 기술 등 국내에서 중단기적으로 시급히 표준제정이 요구되고, 국외 표준으로 충분히 경쟁력 있는 항목을 주요 중점 표준화항목으로 선정하였다.
- 또한, 표준 홈네트워크 관련 우위 기술 및 IPR 보유 기관과의 기술, 표준 연계 추진 방안 마련으로 국제표준의 국내수용 및 초기 표준화 단체에서의 입지 강화를 위한 표준화추진 기본방향을 마련하였다.
- 다양한 홈네트워크 응용서비스를 원활히 제공할 수 있는 홈네트워크 핵심기술에 대한 IPR 확보 및 기술 표준화를 추진하는 것을 기본방향으로 하였다.

1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) 홈네트워크 일반 기술 표준화의 비전 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 목표

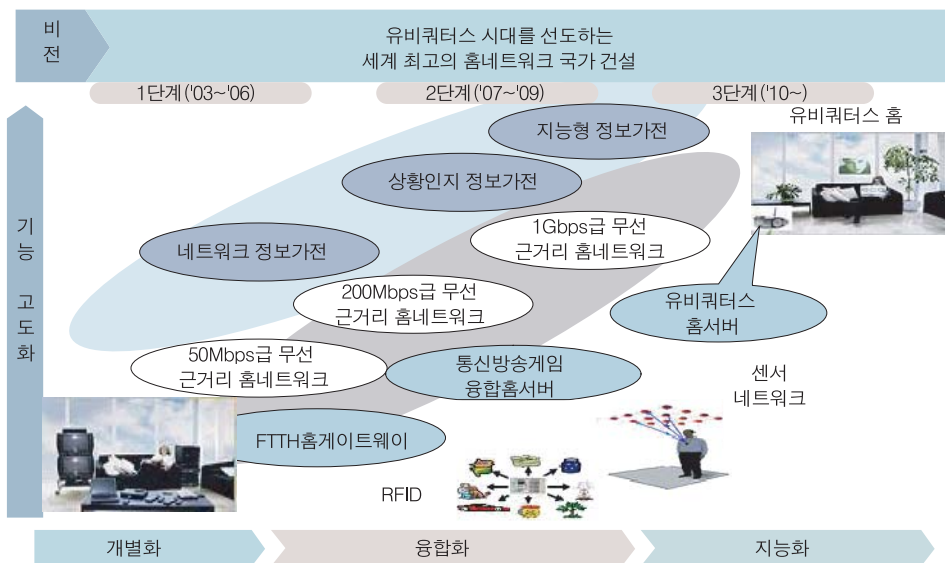
급속한 인터넷의 보급과 함께 네트워크 및 정보통신기술의 고도화, 통신·방송의 융합화로 인해 PC 사용에 어려움을 느끼는 주부, 노인, 어린이 등이 일상생활에서 친숙한 가전제품을 통해 보다 쉽게 정보화 대열에 동참하고 국민복지를 실현하고자 한다. 이를 위해 원격교육, 원격진료, 홈쇼핑, 네트워크 게임, 홈 포털 및 고품질 VoD(Video on Demand)/AoD(Audio on Demand) 등 다양한 홈 디지털 서비스를 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 홈네트워크를 구성하는 정보가전기기들에게 고속의 통신 접속 능력과 기기 간 상호운용성, 그리고 보안성, 안정성 및 쉽게 사용할 수 있는 편의성을 제공하는 기술개발을 최종 목표로 한다

1.2.2. 표준화의 필요성

- 인터넷, 이동통신, 디지털 방송, 백색가전 산업 등에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있어, 이들을 기반으로 한 디지털 홈 산업은 세계 시장에서 경쟁력을 가질 수 있는 산업분야이다.
- 일부 신규 고급 아파트를 중심으로 원격제어 수준의 서비스가 제공 중이나, 기존주택 등 일반 주거환경을 고려한 모델은 부재한 상태로 다양한 주거환경과 소비자의 서비스 기호를 고려한 홈네트워크 서비스모델 개발 노력이 필요하다.
- 홈네트워크 서비스 개발과정이 건설업체를 중심으로 수직계열화되어 가전업체, 솔루션업체가 제한 참여하는 폐쇄형 구조를 유지하는 등 서비스모델의 개발 및 보급이 계열사별로 이루어지고, 통신사업자, 서비스 연관업체 등을 포괄한 유기적인 협조체제가 부족하며, 일반인의 인식제고를 위한 홍보활동 및 홈네트워크 보급을 위한 다양한 정책적, 법·제도의 지원이 필요하다.

1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- 가정을 누구나, 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 홈디지털서비스를 제공받을 수 있는 디지털 생활공간으로 전환하기 위해 디지털홈에 대한 이용자와 산업계의 수요를 바탕으로 2010년까지 1,000만 가구에 디지털홈 구축의 저해요인으로 인식되는 기술과 상호호환성을 제공할 수 있도록 국내실정을 고려하여 표준화를 추진한다.
- 초고속인터넷, 가전산업 등 국내의 강점을 최대한 활용하고 세계 최고수준의 초고속 인프라에 가치(Value)를 부여하여 IT산업의 신규수요 창출 및 홈네트워크 등 신 산업을 육성하고 국가경쟁력을 제고한다.



(그림 2) 홈네트워크 중점기술 표준화의 비전

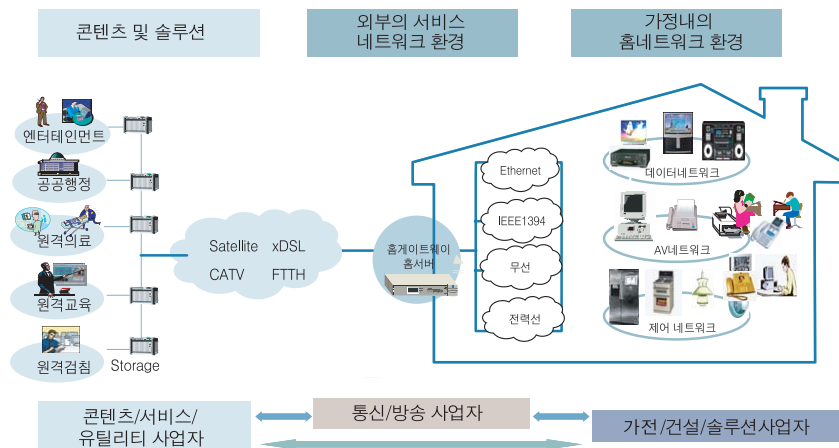
2. 국내외 현황분석

2.1. 중점기술개요

2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

홈네트워크 기술은 가정 내의 모든 정보가전기기가 유·무선 홈네트워크로 연결되어 누구나 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 홈디지털 서비스를 제공받을 수 있는 미래지향적인 가정환경을 제공함으로써 국민의 삶의 질을 향상시키고 국민의 정보수요 격차를 해소하기 위한 수단을 제공하는 기술로서, 홈플랫폼 기술, 유무선 홈네트워킹 기술, 지능형 정보가전기술, 그리고 유비쿼터스홈 컴퓨팅 기술 및 표준 기술을 포함한다

- 홈플랫폼 분야는 외부망과 가정을 연결하고 가정 내 다양한 서비스를 관장하여 안전한 유·무선 통합 홈네트워크 환경을 제공하는 서버 기술 및 사용자와 디바이스 인증·접근제어 등의 홈 보안 기술이다.
- 유무선 홈네트워킹 분야는 Ethernet, PLC, IEEE1394, HomePNA, 광홈랜, MOCA 등의 유선 홈네트워킹 기술과 Wireless LAN, Bluetooth, WPAN, ZigBee, UWB, Wireless1394, 802.15.4a 등의 무선 홈네트워킹 기술이다.
- 지능형 정보가전 분야는 백색가전기기나 센서들을 네트워크로 연결하여 새로운 서비스 환경을 제공하는 정보가전 및 홈센서 기술이다.
- 유비쿼터스홈 컴퓨팅 분야는 유비쿼터스홈의 환경을 고려하여 편리한 운용환경을 제공하는 지능형 미들웨어, 서비스 접근성을 증대시키는 지능화된 사용자 인터페이스 및 컨버전스를 통해 신규 서비스 창출을 촉진시키는 유무선 Convergence 기술이다.



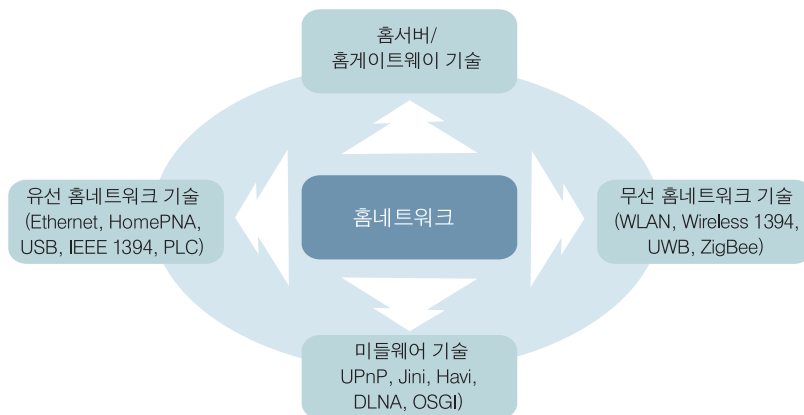
(그림 3) 홈네트워크 구성도

• 표준화 대상항목의 정의

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
홈플랫폼 기술	외부망과 가정을 연결하고 가정 내 다양한 서비스를 관장하여 안전한 유·무선 통합 홈네트워크 환경을 제공하는 서버 기술 및 사용자와 디바이스 인증·접근제어 등의 홈 보안 기술	홈서버·홈게이트웨이 기술	홈서버·홈게이트웨이 인터페이스, 참조 모델 규격
		건축환경(세대단자함, 배관, 배선 기술)	가정 내 세대단자함/배관/배선 규격
유무선 네트워크 기술	Ethernet, PLC, IEEE1394, HomePNA, 광홈랜, MOCA 등의 유선 홈네트워킹 기술과 Wireless LAN, Bluetooth, WPAN, ZigBee, UWB, Wireless1394, 802.15.4a 등의 무선 홈네트워킹 기술	전력선 통신 기술	고압(10kV 이상)과 저압(110~220V)과 같은 배선 선로 등 국내전력선 환경과 접속량, 가정 내의 홈네트워크, 멀티미디어 서비스 확장성 등 다양한 수요자의 요구를 만족할 수 있는 MAC 및 PHY 표준
지능형 정보가전 기술	백색가전기구나 센서들을 네트워크로 연결하여 새로운 서비스 환경을 제공하는 정보가전 및 홈센터 기술	디바이스 인터페이스 기술	홈네트워크에 연결되는 디바이스의 발견, 서비스 구성, 디바이스의 관리 및 제어 기술 표준
		상호연동성 제공 기술	기기 및 서비스 간 상호연동성을 제공하는 미들웨어 규격
유비쿼터스홈 컴퓨팅 기술	유비쿼터스홈의 환경을 고려하여 편리한 운용환경을 제공하는 지능형 미들웨어, 서비스 접근성을 증대시키는 실감/지능형 사용자 인터페이스 및 컨버전스를 통해 신규 서비스 창출을 촉진시키는 유무선 Convergence 기술	유무선 융합 기술	UWB와 HPAV 기반 고속 전력선 통신 기술을 연결하는 브릿지 표준

2.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도



(그림 4) 홈네트워크 중점기술 표준화의 연관기술 관계도

• 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
TIA/EIA TR41.5	빌딩에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 홈 게이트웨이의 물리적 스펙에 대한 북미 표준으로 TSB110 문서 표준화진행	TTA	TIA/EIA	표준 미제정	표준화 완료	기술 기획	기술 개발 중
HomeGate	HES(Home Electronic System)에서 "HomeGate"로 명명한 장치의 물리적 스펙을 정의하는 국제표준으로 N912 문서를 완성시키는 것	TTA 기술표준원 홈네트워크 포럼	ISO/IEC JTC1/SC 25/ WG1	표준화 진행 중	표준화 진행 중	기술 개발 중	기술개발 완료
OSGi	서비스 공급자가 가정 내 환경에 적합한 서비스를 손쉽게 설치하고, 유지보수할 수 있도록 하는 Java기반의 개방형 서비스 플랫폼에 관한 산업 표준	-	OSGi	표준화 미제정	표준화 진행 중 (v.4완료)	기술 개발완료	기술개발 완료
DLNA	홈네트워크에 연결되는 다양한 기기 간에 상호호환성을 제공하기 위해, 미들웨어, 미디어 포맷 등에 대한 단일 표준을 정의하는 업계 표준	-	DLNA	표준화 미제정	표준화진행 중 (HNv1.5 완료)	기술 개발 중	기술 개발 중
UPnP	PC 주변기기의 플러그 앤 플레이 개념을 IP기반의 홈네트워크로 확장 적용하여 네트워크상 어느 곳에서 디바이스가 플러그 인 되더라도 스스로 구성, 관리하고, 디바이스 간에 상호인식할 수 있도록 해주는 분산, 개방형 구조의 산업 표준	-	UPnP	표준 미제정	표준화 진행 중 v1완료 v2진행 중	기술 개발 중	기술 개발 중
HAVi	IEEE1394 기반으로 가정내의 A/V기기 간의 실시간 데이터 전송 및 상호운용성 제공을 위한 산업표준	-	HAVi	표준 미제정	표준화 진행 중 v1.1완료	기술 개발 중	기술개발 완료
LonWorks	전력선, TP(Twisted-pair) 등 저속의 매체를 기반으로 빌딩 및 홈 내에 연결된 각종 센서, 액츄에이터, 조명, 단순 가전류의 디바이스들을 연결하고 구성관리하기 위한 산업 표준	-	LonWorks	표준 미제정	표준화완료 ANSI/EIA 표준제정	기술 개발 중	기술개발 완료
HomePNA	가정에 기 설치된 전화선을 이용하여 1Mbps, 10Mbps 및 100Mbps까지 전송이 가능한 기술	-	Broadcom	표준 미제정	표준화완료 v1/v2/v3	기술 개발 중	기술개발 완료
PLC 기술	가정에 기 설치된 전력선을 이용하여 데이터 전송을 가능케하는 기술로 북미, 유럽, 일본, 한국 등 지역별로 표준화가 진행 중	TTA PLC 포럼 (산자부)	각국별 상이	표준화 완료 (HnCP1.0)	표준화 진행 중 (각국별)	기술개발 완료	기술개발 완료
IEEE1394	AV 기기들의 실시간 고속데이터 전송을 위한 직렬버스 방식의 전송기술로 최대 3.2Gbps까지 전송 가능	TTA 1394포럼	1394TA	표준화 진행 중	표준화진행 중 무선1394 진행 중	기술 개발 중	기술개발 완료
무선랜	IEEE 802.11 계열로서 2.4GHz, 또는 5GHz 대역을 사용하여 PC, 노트북, 혹은 휴대정보단말의 무선데이터 전송 및 인터넷 접속을 위한 무선 통신 표준	TTA 홈네트워크 포럼	IEEE802.11	표준화 진행 중	표준화완료 IEEE802.11 b 완료	기술개발 완료	기술개발 완료
Bluetooth	10m 내외의 근접한 거리의 디바이스 간 통신을 지원하기 위한 2.4GHz 대역의 무선 접속 산업 표준	Bluetooth 포럼	BT SIG	표준화 진행 중	표준화진행 중 v2진행 중	기술 개발 중	기술개발 완료
UWB	2002년 2월 FCC에서 군용 레이더 및 원격탐지용 주파수에 대한 상업적 이용을 허용하면서 근거리 광대역통신용 기술로 표준화진행	TTA 홈네트워크 포럼	IEEE802.15.4a	표준화 진행 중	표준화 진행 중	기술 개발 중	기술 개발 중
무선1394	새로운 선로의 포설 필요없이 가정내의 50m 전송 거리에서 AV 신호를 무선으로 자유롭게 송수신할 수 있는 산업 표준	TTA 홈네트워크 포럼	1394TA	표준화 진행 중	표준화 진행 중	기술 개발 중	기술 개발 중
Zigbee	저속 전송속도를 갖는 홈오트메이션 및 데이터 네트워크를 위한 산업 표준	TTA 홈네트워크 포럼	IEEE802.15.4 Zigbee Alliance	표준화 진행 중	표준화 진행 중	기술 개발 중	기술 개발 중

2.2. 시장현황 및 전망

2.2.1. 국내시장현황 및 전망

- 홈네트워크 국내시장은 2002년 25.1억 달러에서 2007년 117.9억 달러, 2010년 234.5억 달러 규모로 연평균 32%의 고성장이 예상되며, 천만 가구 홈네트워크 구축계획에 따라 홈서버/홈게이트웨이는 연평균 62%로 증가할 것으로 예상된다.

〈표 2〉 국내홈네트워킹 시장 전망

(단위 : 억 달러)

구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2010년	연평균성장률
홈서버/홈게이트웨이	1.4	3.1	7.2	11.4	21.0	29.0	63.9	62%
홈네트워크	2.3	4.4	7.5	7.9	11.3	13.8	30.4	38%
지능형정보가전	21.3	30.1	41.1	51.0	60.0	74.2	137.3	26%
유비쿼터스 컴퓨팅	0.1	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9	2.9	51%
총 계	25.1	37.8	56.0	70.8	93.3	117.9	234.5	32%

[출처] Gartner Group 2002-2003, In-Stat 2003

- 홈네트워크 국내산업은 IT · BT · NT 등이 융합된 신기술개발 노력과 함께 경쟁력 있는 국내제조업 · 가전산업과 같은 전통산업과 접목되어 전체 산업의 고부가가치화를 가능하게 할 수 있는 부가가치가 큰 성장동력으로써 5~10년 후 우리 경제의 버팀목으로 성장할 것으로 전망된다.
- 국내에서는 소득 2만달러의 선진경제로 도약하기 위해서 IT 839전략을 추진 중이며, 이를 위해 국가역량을 집중하여 미래의 성장잠재력을 확충하는 전략이 추진 중에 있다.
- 그에 대한 세부 목표로 2007년까지 생산 14조 원, 수출 58억 달러를 달성하고 세계 홈네트워크 시장의 11.58%를 점유하여 홈네트워크 산업을 차세대 수출 주력산업의 하나로 육성하기 위해 홈네트워크를 국가적 과제의 하나로 추진 중이다.

• 홈서버 · 홈게이트웨이 기술

- 국내에서 초고속 인터넷의 접속 장치로 xDSL 모뎀과 케이블모뎀이 급속하게 발전하고 있고 일부 고급아파트의 경우 Built-in 형태로 홈서버와 인터넷 정보가전기기를 보급하여 원격제어 서비스 등 초기 단계의 디지털홈 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, 홈오토메이션을 위한 제어 및 관리기능 위주에서 소니의 플레이스테이션-2, 마이크로소프트사의 엑스박스 등과 같은 게임기에 저장장치와 네트워크 접속 기능이 부가되거

나, 디지털 TV, 디지털 셋톱박스 등에 대용량 저장장치와 외부 액세스망과 홈네트워크 간의 게이트웨이에 원격 제어, 관리 및 응용서비스 관리 기능을 추가하는 형태로 발전할 것으로 전망된다.

- 현재, 시판되는 홈네트워크 보안제품으로는 홈게이트웨이에 VPN(Virtual Private Network), Firewall 기능 등을 탑재한 홈게이트웨이 제품 정도이며, 이외에 사용자 인증 및 접근제어기술 등에 대해서는 현재 연구가 진행 중이다.

• 유·무선 홈네트워크

- 국내의 경우 1999년 4월 초고속 정보통신 건물 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 전망된다.
- 국내에서는 삼성전자와 LG전자가 독자적으로 개발한 PLC를 기반으로 하는 정보가전기기간에 상호운용을 위한 표준화를 추진하였으나 실패하였으며, 2005년부터 고속 PLC 기술을 위한 표준화를 추진 중이며 고속 PLC 시장이 확산될 것으로 전망된다.
- 저속 무선 통신 표준인 ZigBee와 센서를 연동한 USN 기반의 방재, 자동화, 환경감시, 농작물 관리 등의 서비스 시장규모가 확대될 것으로 예상된다.

• 미들웨어

- 홈네트워크에 연결되는 정보가전기기 간에 상호연동을 제공하는 미들웨어 기술은 홈네트워크 분야의 핵심 소프트웨어로 인식되면서, 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 주도하고 있으며 국내에서도 삼성전자와 LG전자, ETRI 등에서 표준화에 주도적으로 참여하고 있다.
- 이로 인해, 다양한 홈네트워크 미들웨어 기술들이 혼재되면서 서로 상이한 미들웨어를 지원하는 정보가전기기 간에 상호연동이 홈네트워크 확산의 저해 요인으로 인식되면서 이중 미들웨어 간에 상호연동을 제공하는 기술개발이 ETRI 중심으로 진행 중이다.
- 고속 무선 홈네트워크 기술인 UWB가 갖는 거리 제한을 유선이면서 회선설치 필요성이 없는 고속 PLC 기술과 접목하여 해소시킴으로써 UWB 기술을 실용화시킬 수 있도록 QoS를 제공하는 유무선 홈네트워크 연동 브릿지에 대한 필요성이 대두되고 있다.
- 유비쿼터스홈으로 진화되면서 사용자의 편의성과 서비스 접근성을 높일 수 있는 지능형 미들웨어 기술에 대한 개발이 진행되고 있으며 이에 대한 표준화 필요성이 대두되고 있다.

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 홈네트워크 세계 시장은 2002년 407억 달러에서 2007년 1,026억 달러, 2010년 1,620억 달러 규모로 연평균 19% 성장이 예상되며, 특히, 홈서버/홈게이트웨이는 연평균 48%씩 고속 성장하는 유망산업으로 부상할 것으로 전망된다.

〈표 3〉 세계 홈네트워크 시장 전망

(단위 : 억 달러)

구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2010년	연평균성장률
홈서버/홈게이트웨이	11	24	50	79	103	124	243	48%
홈네트워크	15	25	35	43	49	54	100	27%
지능형정보가전	373	457	537	626	717	813	1,200	16%
유비쿼터스 컴퓨팅	8	12	16	20	25	35	77	33%
총 계	407	518	638	768	894	1,026	1,620	19%

[출처] Gartner Group 2002-2003, In-Stat 2003

• 홈서버 · 홈게이트웨이 기술

- 홈네트워크 확산에 따라 디지털홈 주요 장비인 홈서버·홈게이트웨이는 연평균 48%의 높은 성장이 기대된다.
- 미국 내 홈서버 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 규모이고, MTU(Multi Tenant Unit) 서비스 및 하드웨어 시장은 540만 달러 규모이다.

• 유 · 무선 홈네트워크

- 홈 PNA(Phoneline Networking Alliance) 기술은 가정에 기 설치된 전화선을 이용하여 가정 내의 각종 정보통신 기기와 정보가전 기기들을 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, 셋톱박스, 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.
- UWB 기술은 저전력, 저가격, 초소형의 무선 멀티미디어 홈네트워크를 구축함으로써 새로운 시장을 창출할 뿐만 아니라 응용분야가 매우 광범위하여 시장이 거대화될 것으로 예상된다.

- 미들웨어

- 미들웨어 분야의 세계 시장은 2003년에는 20억 달러, 2005년 47억 달러 규모로, 이 분야의 세계 시장이 빠르게 확산되고 있으며, 미들웨어 분야는 디지털홈 산업에서 다양한 사용자에게 편의성을 제공하기 위한 핵심 S/W 기술로 이 분야에서의 승패에 따라 전세계 정보산업 분야의 지각 변동을 많은 전문가들이 예측한다.
- 인텔, MS 등이 중심이 되어 UPnP와 DLNA 중심으로 미들웨어 기술개발과 표준화가 활발히 진행되고 있으나, 국외에서는 아직 이중 미들웨어 간 연동 구조에 대해서는 기술개발이 초기 단계이다.
- 유비쿼터스홈을 상황인지 등 지능형 미들웨어 기술에 대한 개발이 진행되고 있으나 아직 관련 시장은 태동기이다.

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내기술개발 현황 및 전망

- 홈서버 · 홈게이트웨이 기술

- 홈게이트웨이 장치는 디지털홈 구축의 핵심장치로 정보, 통신, 가전기기 등을 제어하고 xDSL 등 외부망과 연결해 주는 것을 주기능으로 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 제공해줄 수 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 인터넷정보대전 1단계 국책 연구과제로 홈게이트웨이 시스템을 개발하였으며, 2004년에 FTTH기반 홈게이트웨이를 ETRI에서 개발 완료하였다.
- 홈서버는 기능별로 보면 엔터테인먼트 서버, 홈PC 서버, Thin client 서버, Web/Internet 서버로 나눌 수 있으며 개인용 비디오 저장장치(PVR : Personal Video Recoder) 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 인터넷정보대전 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 접근하여 가정내 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

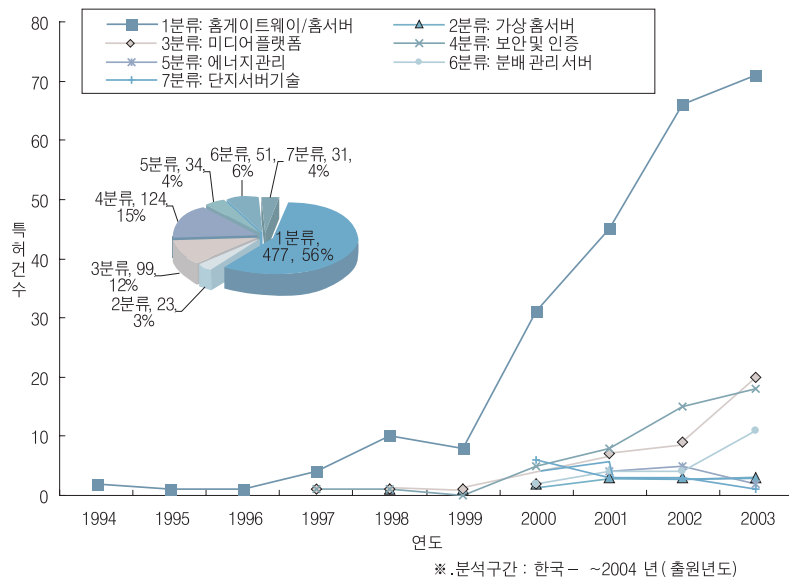
- 연구과제로 개발을 추진 중에 있다.
- 향후 홈서버는 정보가전의 제어, 관리를 위한 서비스 게이트웨이(OSGi: Open Service Gateway initiative) 표준을 바탕으로 홈네트워크에 접속된 모든 정보가전을 사용자의 개입없이 서비스 제공업체들이 시스템을 관리할 수 있는 구조를 가지게 되며, 내장된 하드디스크를 바탕으로 통신, 게임, 방송 등 다양한 종류의 서비스를 지원할 수 있는 홈게이트웨이, 디지털 셋톱박스, 게임기 등과 같은 형태를 가지면서 정보, 통신미디어의 변환, 저장, 분배, 재생 등과 같은 복합적인 멀티미디어 서비스처리 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 다양한 분야의 연구개발을 추진 중이다.
 - 서울통신기술은 타워팰리스 홈네트워크 시스템 구축을 계기로 홈네트워크 부문을 브랜드화해 간판사업으로 키울 예정으로, 별도의 홈서버 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.
 - 티콤&디티비로는 가정에서 냉장고, 에어컨 등 각종 가전제품을 제어함은 물론 영화, 게임, 쇼핑 등과 같은 멀티미디어 콘텐츠를 양방향으로 전송할 수 있는 홈게이트웨이 및 멀티미디어 기능을 갖춘 IP셋톱박스 2개 모델(TD800, TD500)을 개발하였다.
 - 삼성네트웍스는 홈네트워크 사업을 차세대 주력사업으로 육성하기 위해 IPv6 엔지니어링 부분에 대한 집중 투자와 함께 삼성전자와의 협력을 바탕으로 홈네트워크 시범사업 참여, 홈네트워크 시장을 겨냥한 홈 스토리지 사업 등을 육성 중에 있다.
 - LG전자·티컴엔디티비로, 애드텍·삼성전자, 인프라넷·임프레스텍, 미리넷·디지스타 등은 VOD와 실시간 스트리밍 방송을 위한 멀티캐스팅, 무선 액세스포인트(AP) 내장, SMS 지원, DVD플레이어와 홈뷰어(웹카메라) 장착 등 VOD와 인터넷 기능을 지원하는 홈서버를 개발하였다.
 - 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·게임이 융합된 엔터테인먼트 서비스와 홈오토메이션 및 인터넷서비스를 제공할 수 있는 시스템으로 발전할 것으로 전망된다.
 - 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 추진하고 있다.

- 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 802.11g칩을 개발 중에 있으며, 국내의 무선랜 장비 업체들은 802.11b, 802.11a, 802.11a/b/g Combo 및 802.11g칩을 이용한 무선랜 액세스 포인트 및 무선랜 카드들을 개발 및 생산하고 있다.
 - 휴대 전화를 주요 시장으로 하는 블루투스는 일본 모듈 전문업체를 중심으로 소형화가 빠르게 진행 중에 있으며, 국내에서는 삼성전기, LG 이노텍, 제이콤 등에서 블루투스 모듈이 생산 중에 있다.
 - 향후 무선랜, 블루투스 등 다양한 무선 네트워킹 기술들이 한층 진화된 형태로 발전할 것으로 전망되며, 무선기술을 두 가지 이상 통합 지원하는 멀티표준 제품이 다양한 형태로 출시되어 시장을 형성할 전망이다.
 - 국내에서는 젤라인과 플래넷 등에서 1Mbps 이하의 저속 PLC 기술개발을 마무리하여 LG전자 등의 정보가 전기기에 탑재되고 있으며, 젤라인에서는 50Mbps급의 PLC 기술 시제품을 개발하고 상용화 중이며, 200Mbps급 PLC 기술도 개발 중이다.
 - ETRI, 삼성전기, KETI, 한국무선네트워크, 레이디오펀스, 오렌지로직 등을 중심으로 ZigBee 칩 및 응용 제품을 개발하고 있다.
- 미들웨어
 - 미들웨어 기술은 디지털홈에서 예상되는 다양한 서비스를 개발할 수 있는 기반을 제공하면서, 향후 디지털 홈 분야의 경쟁력 확보를 위해 핵심이 될 것으로 예상된다.
 - 삼성전자, LG전자, ETRI에서는 UPnP, DLNA, HAVi 등의 다양한 단체 미들웨어 기술을 개발하였으며, 최근에 삼성전자는 IEEE 1394 기반의 정보가전기기를 위한 HANA 기술을 개발하고 표준화를 주도하고 있다.
 - ETRI에서는 UPnP, LonWorks 등 다양한 이종 홈네트워크 미들웨어 간에 동등한 역할과 구조를 통해서 브릿지를 제작할 수 있는 가이드라인을 제시하고 후 홈네트워크 미들웨어에 대한 확장성도 제공하면서 상호 연동을 제공하는 통합 미들웨어 기술개발하여 국내의 표준화를 추진하고 있다.

• 국내특허출원 현황 및 전망

- 홈플랫폼 분야

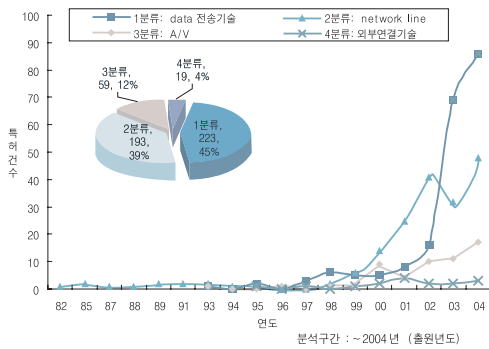
- 한국의 기술분야별 출원동향은 전체적으로는 1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술) 분야가 가장 활발하다.
- 제1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)의 점유율은 절반이 넘는 56%를 차지하고 있으며, 4분류(보안 및 인증 기술) 및 3분류(미디어플랫폼 기술)가 각각 15%, 12% 순이었다.
- 한국의 기술분야별-구간별 출원동향을 보면, 전체적으로 비슷한 출원경향을 보이는 것으로 판단할 수 있으나, 초기부터 1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)에서의 특허출원이 다른 분야에 비해서 많았다.



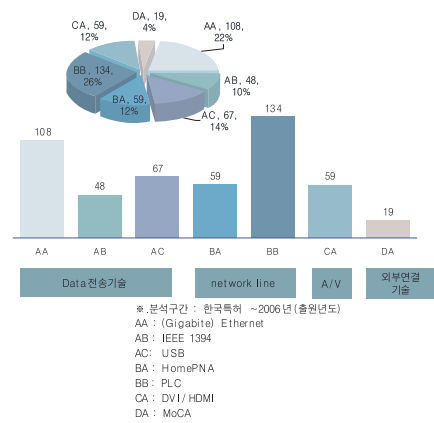
(그림 5) 한국의 홈플랫폼 기술분야별 특허동향

- 유선 홈네트워크 분야

- 한국의 기술분야별 출원동향은 2003년에 출원이 급증한 1분류(Data 전송기술)가 223건으로 45%의 점유를 보여 가장 많은 출원이 이루어지고 있다.
- 2분류(network line)는 2002년에 41건의 출원으로 가장 해당연도에 가장 많은 출원을 하였으나, 2003년에는 32건으로 감소하였다가, 2004년부터 다시 증가하는 경향을 보이고 있으며, 4분류(외부연결기술)는 5건 내외의 미미한 출원을 하였다.
- 특히 PLC 분야에서 134건으로 26%의 점유를 보여 가장 많은 출원이 이루어지고 있으며, 다음으로는 (Gigabite) Ethernet 분야에서 108건으로 2번째로 많은 출원을 하고 있다.



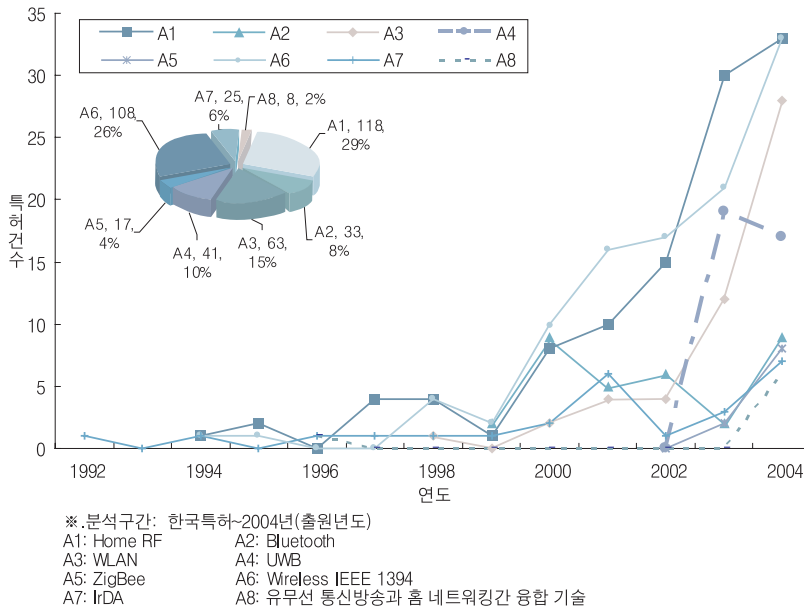
(그림 6) 한국의 유선 홈네트워크 기술 특허동향



(그림 7) 한국의 유선 홈네트워크 기술분야별 특허동향 : 전송 방식별

- 무선 홈네트워크 분야

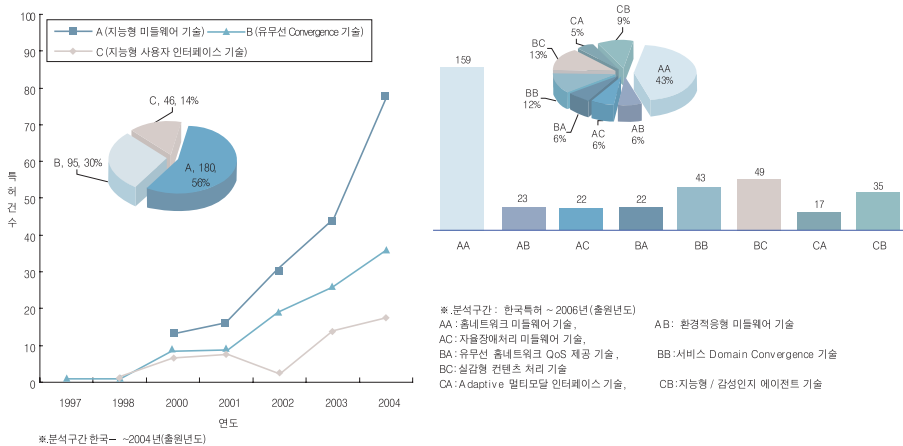
- 한국의 기술분야별 출원동향은 전체적으로는 비슷한 비율로 점유하고 있어, A1(Home RF)분야는 29%, A6(Wireless IEEE 1394)분야는 26%, A3(WLAN)분야는 15%, A4(UWB)분야는 10%를 점유하였다.
- 한국의 기술분야별-구간별 출원동향을 보면, 전체적으로 비슷한 출원경향을 보이고 있으며, 최근 3년 간 A1(Home RF), A6(Wireless IEEE 1394), A3(WLAN) 분야의 출원증가가 두드러진다.
- 국내특허출원현황은 IEEE802.15 및 WiMedia 표준화활동에 적극적으로 참여하고 있는 삼성전자를 제외하면 그 외 출원인의 해외에서의 특허활동이 상당히 미미하나, 국내에서의 활동은 다른 국가에 비해 활발한 편이다.
- 특히, 삼성전자를 포함한 국내출원인의 미국에서의 특허활동이 미미한 것으로 보이는 것은 2000년 이후에 출원된 대다수의 특허는 공개되어 있지만 등록은 되지 않은 경우가 많아 미국 등록은 되지 않았기 때문으로 판단된다.
- 초고속 UWB와 위치인식 UWB에 관련된 공개, 등록 건수가 다른 기술 분야에 비해 매우 적은 편이며, 이는 UWB 기술에 대한 특허활동이 저조하다는 것을 알 수 있는데, 이는 군사용으로만 사용되던 UWB 기술이 2002년에서야 비로서 제한적으로 상용화가 되었고, 아직 기술 표준안이 확정되지 않았기 때문이다.
- 반면에, WLAN에서의 보안전송기술이 가장 많은 공개 및 등록 건수를 가지고 있다.
- 앞으로 초고속 UWB 기술과 위치 인식 UWB 기술은 무선랜이나 블루투스와는 다르게 아직까지 표준화가 진행 중이며 경쟁 위치에 있는 WLAN보다 상대적으로 공개, 등록 건수도 매우 적어 국내에서 특허권 확보의 여지는 충분할 것으로 분석된다.



(그림 8) 한국의 무선 홈네트워크 기술분야별 특허동향

- 미들웨어 분야

- 한국의 기술분야별 출원동향은 전체적으로는 A분야(지능형 미들웨어 기술) 분야가 가장 활발하여 점유율이 절반이 넘는 56%를 차지하고 있으며, B분야(유무선 Convergence 기술) 및 C분야(지능형 사용자 인터페이스 기술)이 각 30%, 14% 순이었다.
- 한국의 기술분야별-구간별 출원동향을 보면, 전체적으로 비슷한 출원경향을 보이며, 최근 4년 간 A분야(지능형 미들웨어 기술)에서의 특허출원이 다른 분야에 비해서 많다.
- 특히, 홈네트워크 미들웨어 기술이 159건, 43%로 집중되어 있으며, 서비스 Domain Convergence 기술과 실감형 콘텐츠 처리기술에 각각 43, 49건 출원하였다.



(그림 9) 한국의 미들웨어 기술분야별 및 세부 기술분야별 특허동향

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

• 홈서버 · 홈게이트웨이 기술

- 홈게이트웨이는 액세스망 접속 종류에 따라 xDSL 계열과 Cable Modem 계열의 게이트웨이로 양분되고 있으며, 음성서비스를 위한 VoIP 게이트웨이가 새로운 killer application으로 등장하기 시작하였고, 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(주) 등에서 홈미디어 서버의 개념을 제시하고 있고, Moxi Digital, Pace Micro 및 Motorola사는 외부망과 연계된 에듀테인먼트서비스를 지원하기 위해 홈게이트웨이 기술과 서버 기술을 통합한 엔터테인먼트 지향 플랫폼을 개발 중에 있다.

- 또한 IT 선도기업인 MS, IBM, 소니 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, 내부 망 구성을 위해 7개의 이더넷 포트와 한 개의 외부 망용 이더넷 포트를 제공하며, 내부 무선랜 구성이 가능하도록 무선랜 카드를 장착할 수 있는 카드 포트를 제공하고, 20GB 이상의 하드디스크를 두 개까지 탑재가 가능하다.
- 이러한 하드웨어 기능을 바탕으로 통신서비스와 디지털 포토 앨범, 비디오카메라 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.
- 맥내의 미디어기기를 홈네트워크에 연결시켜 상호 연동시키기 위한 기술개발을 위하여 Intel, MS 등이 UPnP를 기반으로 한 맥내 분산 미디어 통합 기술을 개발하고 있으며, 2003년 소니, 삼성, 후지쓰와 같은 가전기기회사와 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 연결하기 위한 맥내 미디어 통합 솔루션을 개발 중이며, 인텔은 PC 기반의 Windows XP 환경에서 가정내의 미디어기기를 통합하기 위한 UPnP 기반의 AV 서버기기 및 AV 재생기기를 상호연동되게 개발할 수 있는 저작물을 개발 중에 있다.
- 전세계적으로 윈도우즈 기반의 맥내 미디어 통합 기술개발은 추진되고 있으나, 기술개발 주기단축과 보급이 용이한 개방형 환경인 리눅스 기반의 가정내 미디어 통합 기술개발은 아직 활발히 이루어지지 않고 있다.
- 홈서버에 주요 기능의 하나인 서비스 통합 플랫폼기술의 경우는 단체표준 미들웨어기술 중심에서 점차 미들웨어 간 연동을 제공하기 위한 기술과 상황변화에 따라 지능적으로 서비스를 제공할 수 있는 미들웨어 기술 개발에 집중되고 있으며, CE (Consumer Electronics), 이동단말, PC 업체들에게 디지털홈 플랫폼, 디바이스, 응용들이 제공되고 있고, 초기에는 개인적인 미디어와 엔터테인먼트에만 제한되었으나, 추가적으로 사

용할 수 있는 장치들에게까지 고려되고 있다.

- 히타치, JVC, 마쓰시다, 산요, 야프, 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 Prosys, Gatespace사 등이 홈네트워크, 모바일, 텔레매틱 환경에서 서비스를 분배관리하기 위한 소프트웨어 제품인 mPower, e-Service 플랫폼을 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(Virtual Private Network), 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 중에 있다.

• 유 · 무선 홈네트워크

- 홈 PNA 기술은 브로드콤, 커넥션트에서 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 Appairent Technologies사가 IEEE802.15.3 PHY 및 MAC 보드를 2003년 4월에 개발 완료하였으나 시장 수요가 불투명하여 칩 연구 개발은 하지 않고 있다.
- UWB 기술 분야의 산업체 컨소시엄인 WiMedia Alliance에서는 UWB를 이용한 초고속 데이터 전송 기술의 상용화에 힘쓰고 있으며, Motorola사는 DS(Direct Sequence)-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 휴대 전화 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 제어뿐만 아니라 무선 센서 네트워크를 구성할 수 있는 기술로 부각되고 있어 향후 유비쿼터스 시대를 대비하는 핵심기술로 관심을 모으고 있다.

- 10m 이내의 개인용 초고속 전송속도(100~400Mbps)를 위한 IEEE 802.15.3a의 UWB 표준은 현재 Multi-Band OFDM방식과, DS-CDMA방식이 1년째 경쟁 중이다.
- 제품화에 있어서 DS-CDMA방식은 칩개발이 Freescale사에 의해 완료되어 2005년 초 캠코더, HDTV 등의 상용화 제품 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 수십센티의 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.
- 1Mbps급 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.

• 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 자바 관련 업체는 Jini를, 애설론사 등 자동제어 업체는 LonWorks, CEBus 등의 단체 표준 미들웨어를 정의하고 이를 개발하고 있다.
- 2003년에 들어오면서 다양한 단체 미들웨어간 상호 연동을 제공하는 것이 디지털홈 확산을 위해 시급함을 인식하고 MS, 인텔, 소니, 삼성전자 등 IT 선도기업 8개 사를 중심으로 DLNA를 구성하여 기기 간의 호환성 확보를 위해 기존 미들웨어 기술의 상호 연동을 보장하는 미들웨어 표준 V1.5를 2005년 6월에 정의하였다.
- 소니, 마이크로소프트, 필립스, IBM 등 선진 기관에서는 언제, 어디서든지 홈네트워크에 연결된 다양한 기기를 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 개

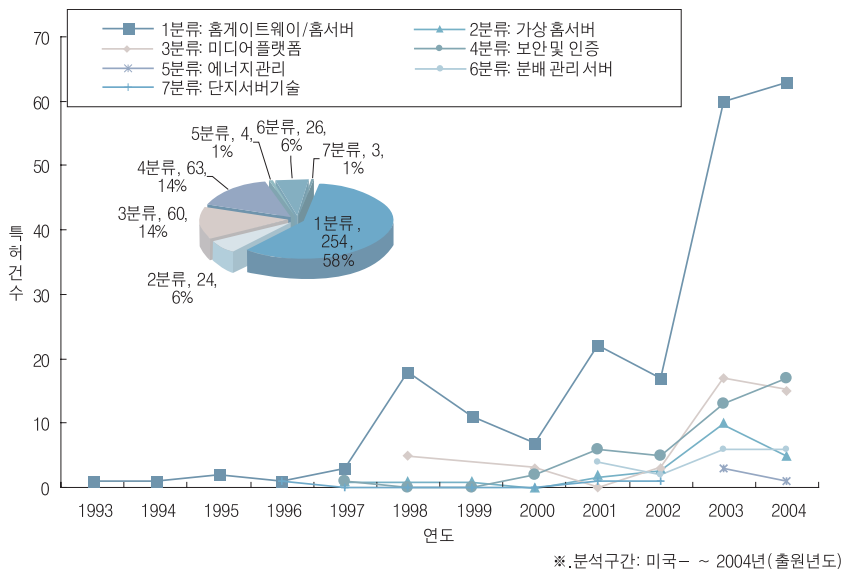
인의 감정과 행동 패턴을 자동으로 고려하여 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 감성지원 에이전트 기술에 대한 개념이 정립되고 있는 추세다.

- 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.
- 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 홈 환경구현 기술이 개발 중이다.

• 주요 국가별 특허출원 동향

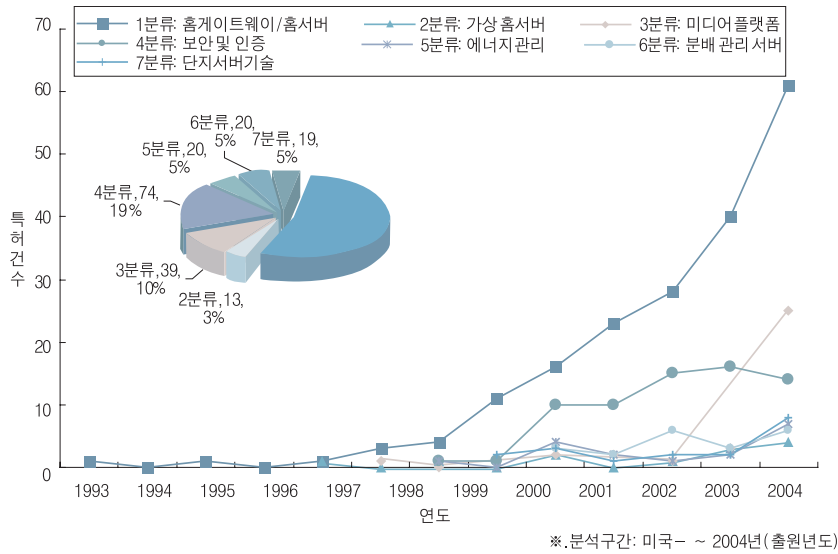
- 홈플랫폼 분야

- 미국은 제1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)에서의 특허출원이 1,254건으로, 58%를 점유하고 있으며, 제3분류(미디어플랫폼 기술)와 제4분류(보안 및 인증 기술)는 각각 14%를 출원하였고, 연도별 출원경향을 살펴보면 제1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술) 이외 각 분야에서의 해마다 소규모로 출원이 이루어졌음을 알 수 있다.



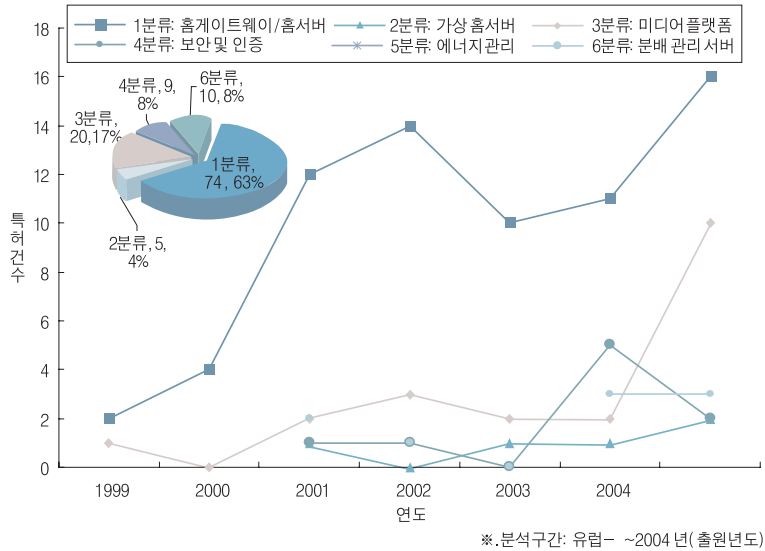
(그림 10) 미국 홈플랫폼 기술분야별 특허동향

◦ 일본은 제1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)에서의 특허 출원이 205건, 53%로 가장 높으며, 제4분류(보안 및 인증 기술)는 19%, 제3분류(미디어플랫폼 기술)는 10% 등이었으며, 일본에서의 각 기술분야별 출원 추이는 1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)가 98년 이후 타 분야에 비해 지속적으로 다출원되며 발전하고 있는 것으로 나타났다.



(그림 11) 일본의 홈플랫폼 기술분야별 특허동향

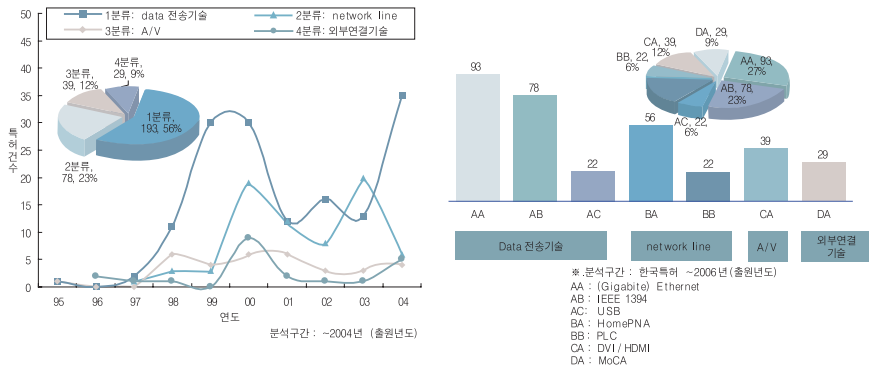
- 유럽은 출원건수가 적어, 특별한 경향이라고 하기에는 적절치 못하나, 분석된 결과만으로 판단하여 보면, 1분류(홈게이트웨이/홈서버 기술)가 각각 74건으로 63%를 점유하고 있다.



(그림 12) 유럽의 홈플랫폼 기술분야별 특허동향

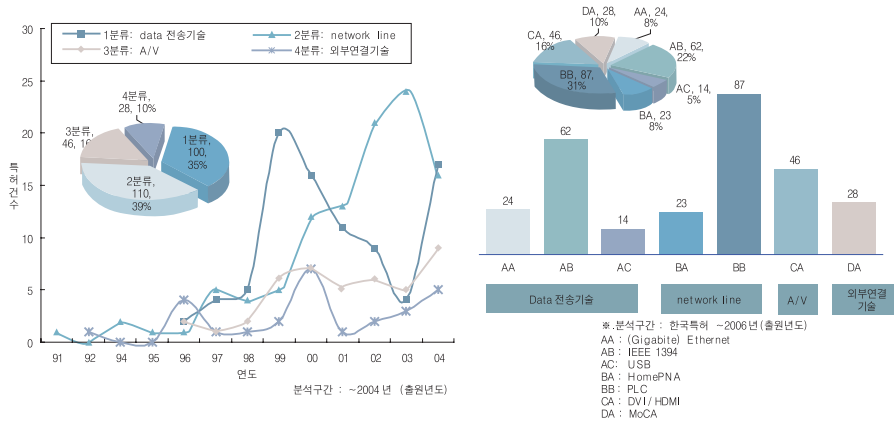
- 유선 홈네트워크 분야

- 미국의 기술분야별 출원동향은 1분류(Data 전송기술)에서 193건으로 56%의 점유를 보여 가장 많은 출원이 이루어지고 있으며, 1분류(Data 전송기술)과 2분류(network line)은 출원의 증가와 감소를 반복하고 있으며, 1분류는 전체 출원량이 증가하고 있는 반면, 2분류는 2004년에 들어, 6건의 출원만을 하고 있다.
- 특히, (Gigabite) Ethernet에서 93건으로 27%를 점유하여, 가장 많은 출원을 하였으며, IEEE1394분야도 78건으로 두 번째로 많은 출원을 하고 있다.



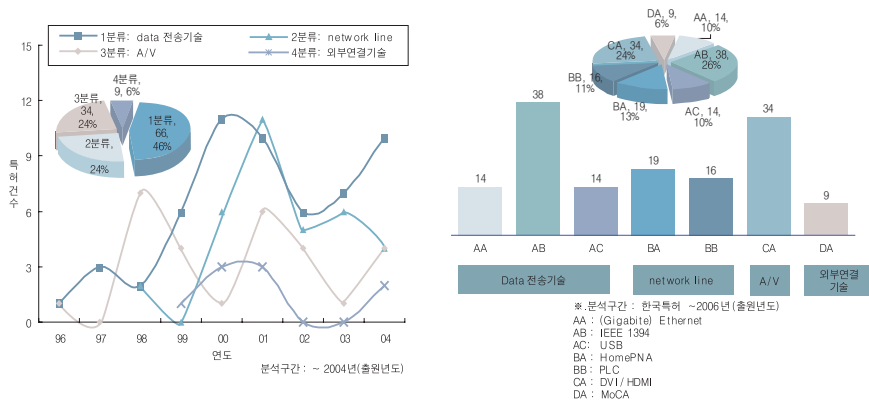
(그림 13) 미국의 유선홈네트워크 기술 특허동향 : 응용 분야(좌) 및 전송방식분야별(우)

- 일본은 2분류(network line)가 110건으로 39%를 점유하여 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본에서의 각 기술분야별 출원 추이는 2분류(network line)가 1998년 이후 꾸준히 출원이 증가하고 있는 경향을 보이고 있다.
- 1분류는 1999년 전년도의 4배까지 출원이 급증하였다가, 그 이후로 출원이 급감하여 2003년에는 4건의 출원만을 하였지만, 2004년에는 다시 출원이 급증하여 17건의 출원을 하고 있다.
- 특히, PLC분야에서 87건으로 가장 많은 출원을 하였으며, 1분류(Data 전송기술)의 IEEE1394 분야에서도 62건의 출원으로 다음으로 많은 출원을 하고 있다.



(그림 14) 일본의 유선 홈네트워크 기술특허동향-응용분야별/전송방식별

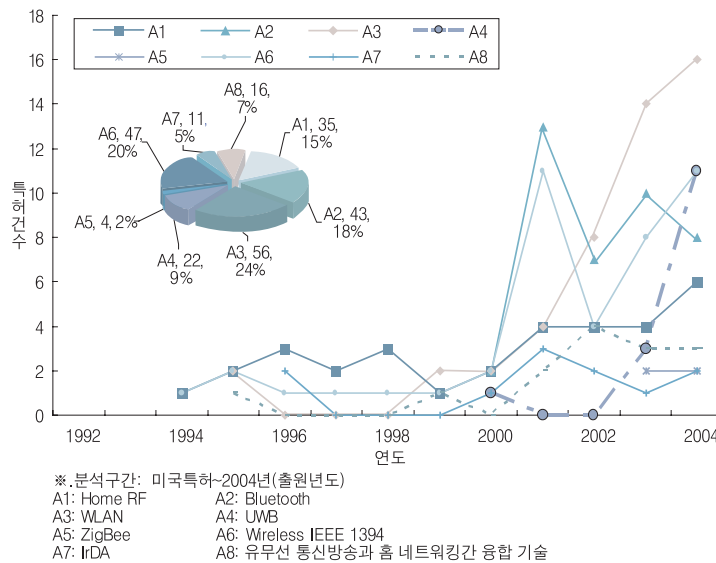
유럽은 1분류(Data 전송기술)에서 66건으로 가장 많은 출원을 하고 있으며, 2분류(network line), 3분류(A/V)에서 각각 35건, 34건을 출원하여 24%의 점유율로 비슷한 출원경향을 보이고 있으며, 유럽에서의 각 기술분야별 출원 추이는 출원의 증가와 반복이 지속되고, 모든 분류가 10건 내외의 미미한 출원을 하고 있으며, 특히, IEEE1394분야에서 38건으로, 가장 많은 출원을 하였고, 3분류(A/V)의 DVI / HDMI분야에서도 34건의 출원을 하고 있다.



(그림 15) 유럽의 유선홈네트워크 기술 특허동향

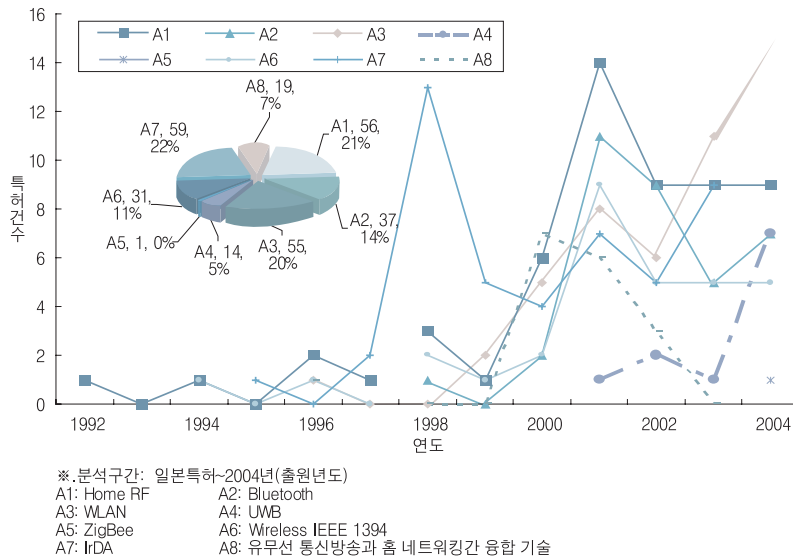
- 무선 홈네트워크 분야

- 미국의 무선홈네트워크 분야의 미국 내 특허동향은 2000년을 시점으로 꾸준히 증가하는 추세이며, 출원인 국적을 기준으로 살펴보면 미국의 특허점유율이 80% 이상을 차지하고 있어 미국 내에서의 자국 특허 비중이 매우 높은 편이며 프랑스, 일본, 캐나다, 대만, 캐나다, 독일, 스웨덴은 1~2건의 등록 특허를 보유하고 있다.
- 미국은 A3(WLAN)가 56건으로 24%, A6(Wireless IEEE 1394)가 47건으로 20%를 점유하고 있으며, 연도별 출원경향을 살펴보면 A3(WLAN)분야가 최근 5년 간 출원량이 크게 증가하고 있으며 A4(UWB) 분야도 최근 2년 간 출원증가율이 매우 높다.



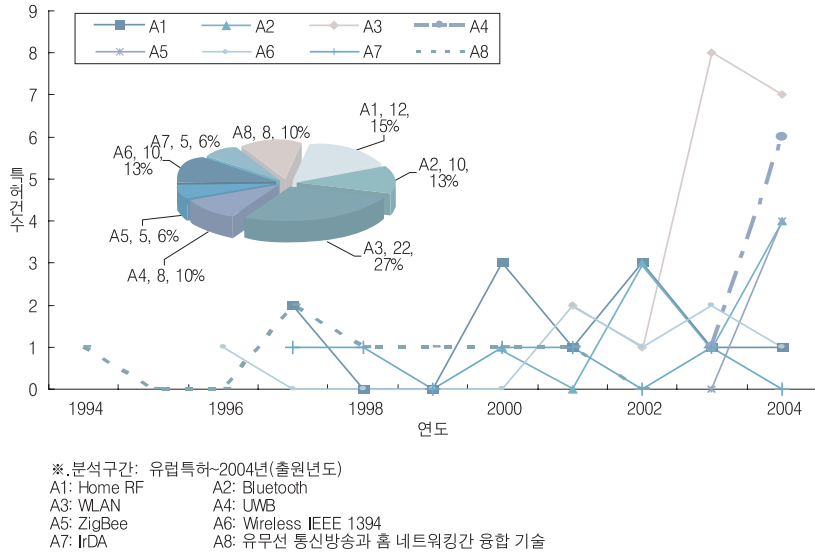
(그림 16) 미국의 무선 홈네트워크 기술분야별 특허동향

- 일본은 A7(IrDA(적외선 통신))이 59건, 22%, A3(WLAN)이 55건, 20%, A1(Home RF)이 56건으로 21%의 점유를 나타내며, A3(WLAN)과 A7(IrDA(적외선 통신))이 최근 2년 간 출원량이 급증하였다.
- 기술분류별로 살펴보면, WLAN에서의 QoS 보장 전송분야가 40% 이상으로 높은 점유율을 차지하며, 초고속 UWB 분야 및 유무선 홈네트워크연동 분야도 비교적 높은 점유율을 차지하고 있고, 출원인별 일본 내 특허 점유율은 소니와 삼성전자가 10% 정도로 주도하고 있으며, NEC, 샤프, 도시바, 마쓰시타의 순으로 나타난다.



(그림 17) 일본의 무선 홈네트워크 기술분야별 특허동향

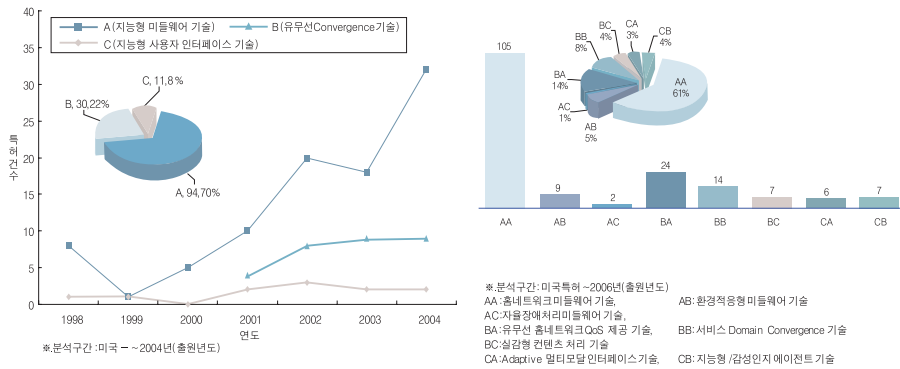
◦ 유럽은 출원 건수가 미미하여 특별한 경향이라고 하기에는 적절치 못하나, 분석된 결과만으로 판단하여 보면, A3(WLAN)분야가 22건으로 27%, A8(유무선 통신방송과 홈 네트워킹 간 융합 기술)이 8건으로 10%를 점유하고 있으며, 최근 3년간 A3(WLAN) 분야가 출원증가가 가장 두드러졌으며, A4(UWB)도 2004년 출원량이 급증하는 형태를 나타낸다.



(그림 18) 유럽의 무선 홈네트워크 기술분야별 특허동향

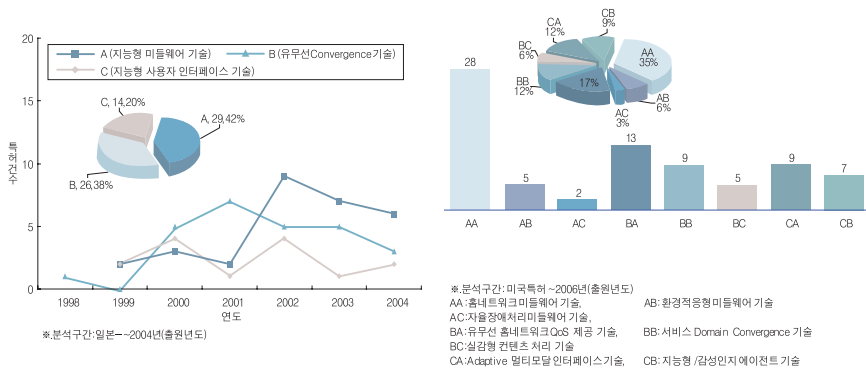
- 미들웨어 분야

- 미국은 A분야(지능형 미들웨어 기술)에서의 특허출원이 94건으로, 70%를 차지할 정도로 집중되었으며, B 분야(유무선 Convergence 기술) 및 C분야(지능형 사용자 인터페이스 기술)는 22%, 8%를 점유하고 있다.
- 미국에서의 연도별 출원경향을 살펴보면 각 분야에서의 출원이 2000년 이후 해마다 지속적으로 증가하는 경향을 나타내며, AA분야(홈네트워크 미들웨어 기술)의 출원이 105건, 61%로 집중되어 있으며, B분야(유무선 Convergence 기술)분야는 BA분야(유무선 홈네트워크 QoS 제공 기술)는 24건, BB분야(서비스 Domain Convergence 기술)는 14건, BC분야(실감형 콘텐츠 처리 기술)는 7건 출원되어진다.



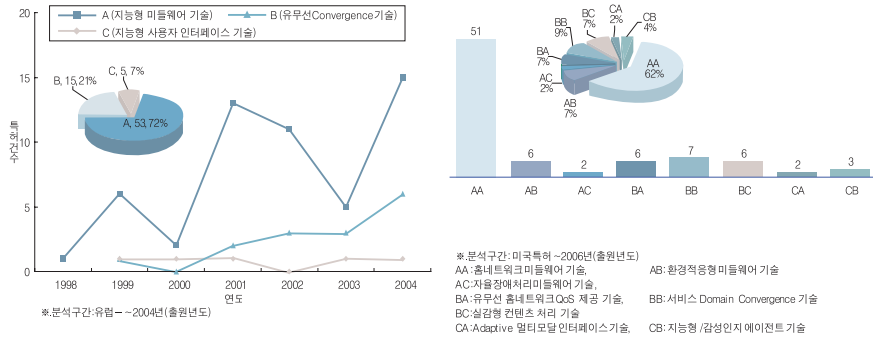
(그림 19) 미국의 미들웨어 기술분야 및 세부기술분야별 특허동향

- 일본은 A분야(지능형 미들웨어 기술)에서의 특허출원이 42%를 점유하며, B분야(유무선 Convergence 기술)는 38%, C분야(지능형 사용자 인터페이스 기술)는 20%이었다.
- 일본에서의 각 기술분야별 출원 추이는 A분야(지능형 미들웨어 기술)와 B분야(유무선 Convergence 기술)에서 출원이 점점 감소하고 있고, AA분야(홈네트워크 미들웨어 기술)의 출원이 28건, 35%이며, BA 분야(유무선 홈네트워크 QoS 제공 기술)와 CA분야(Adaptive 멀티모달 인터페이스 기술)가 17%, 12%를 차지한다.



(그림 20) 일본의 미들웨어 기술분야 및 세부기술분야별 특허동향

◦ 유럽은 A분야(지능형 미들웨어 기술)가 74%로 특허출원이 집중되었으며, B분야(유무선 Convergence 기술)와 C분야(지능형 사용자 인터페이스 기술)가 각각 24%, 2%를 점유하고 있고, AA분야(홈네트워크 미들웨어 기술)가 51건, 62%, BA분야(유무선 홈네트워크 QoS 제공 기술)가 6건, BB분야(서비스 Domain Convergence 기술)가 7건, BC분야(실감형 콘텐츠 처리 기술)에 6건 출원되었다.



(그림 21) 유럽의 미들웨어 기술분야 및 세부기술분야별 특허동향

2.4. 표준화 현황 및 전망

- 디지털화, 네트워크화가 가속화되면서 기업간, 국가간의 표준경쟁이 총성 없는 전쟁으로 비유될 만큼 기업의 생사는 물론 국가 흥망을 좌우할 정도로 표준의 중요성이 부각되었다.
 - 홈네트워크 분야는 자국의 표준을 세계 표준으로 유도하여 세계 시장을 선점하기 위해 다각도로 노력 중이며, 대다수의 기업들이 대체관계에 있는 기술의 표준화 단체들에 동시에 가입하여 표준화활동에 참여하였다.
- 각 국별 표준은 범세계적 시장형성의 장애물로서, WTO의 기술장벽협정(TBT : Technical Barriers to Trade)에서는 각 국이 국제표준을 의무적으로 수용할 것을 요구하였다.
 - 표준제품은 규모의 경제를 촉진함으로써 생산비용을 획기적으로 절감하는 「수확체증의 법칙」을 적용하였다.
- 표준경쟁에서 승리한 기업은 시장을 독점하지만 패배한 기업은 시장에서 퇴출 또는 군소 기업으로 전락 (Winner Takes All)한다.
 - 특히 IT 분야에서는 선 · 후발 기업간 격차가 확대되는 것이 대세이며, 특정제품에 익숙해지면 다른 제품 사용이 곤란하다.(Lock In)
- 국내업체와 연구소에서는 홈네트워크 분야의 핵심기술로 현재 표준화 경쟁이 첨예한 UWB, ZigBee, 무선 1,394 등 무선 홈네트워크 기술 중심으로 표준화활동을 추진하고 있다.

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 홈서버 · 홈게이트웨이 기술
 - “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 TTA 단체표준으로 제정 되었다.
 - “홈서버 중심의 사용자 인증메커니즘” 표준이 TTA PG101에서 2005년도 TTA 단체표준으로 제정되었다.
- 유 · 무선 홈네트워크
 - 저속 PLC 기술은 PLC 포럼 코리아가 중심이 되어 국내제어용 전력선 통신 표준 활동을 수행 중이며, HNCP 1.0을 2003년 6월에 발표하였으며, 기술표준원에서는 2004년 12월에 KS X 4500-1(이종 모뎀 환경에서 덕 내 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 중에 있다.
- 넥셀텔레콤은 최대 54Mbps 전송속도의 IEEE 802.11g를 지원하며, IEEE802.11b 기반 제품들과도 호환이 가능한 WLAN AP와 카드를 출시하였고, 향후 VoIP 기능을 지원하는 제품개발을 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, DGIST 등에서 2.4GHz대역의 ZigBee 칩을 개발하였으며, 라디오펄스(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 등에서 Bluetooth 샘플 칩셋을 공급받아 응용서비스를 개발 중이다.
- 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, 표준제안 등 적극적인 표준 활동을 추진 중이다.
- 국내에서는 UWB 표준화활동 이외에 적극적인 기술개발로 2004년 ETRI에서 HD급 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 워크숍 한국유치 등 표준활동을 주도하고 있다.
- 1994년 AV기기 간 멀티미디어 데이터 전송을 위한 프로토콜을 정의하기 위해 결성된 1394 Trade Association의 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 선도하고 있다.

- ZigBee 기술 관련하여 저속 전력선 통신기술을 대체하여 저전력, 저비용의 무선 홈네트워크를 조기에 확산 시키려는 목적으로 2001년 8월 ZigBee 얼라이언스를 결성하였다.
- IEEE802.15.4 기반의 물리계층과 매체접근제어 방식의 프로토콜 및 지그비 응용을 위한 프로파일을 정의하고 있으며, 현재 칩콘, 엠버, 삼성전자 등 150여 개 멤버가 활동 중이다.
- 국내멤버는 ETRI, 삼성전자, 누리텔레콤, 한국 무선 홈네트워크조합 등이 있다.
- ETRI는 2004년 10월에 멤버로 가입하여 2004년 12월 아시아 최초로 ZigBee 얼라이언스 미팅 유치, 2005년 6월 노르웨이 오슬로 미팅에 자체 확보한 ZigBee 기술을 전시하였다.
- 2005년 6월 오슬로 미팅에서 실시간 타임슬롯 알고리즘을 이용한 전송기술과 모바일 에이전트 기반 지그비 코디네이터 기술을 전시하였다.

• 미들웨어

- 홈게이트웨이 및 홈서버에 적용될 수 있는 미들웨어 관련하여 ETRI에서 제안한 "범용 미들웨어 브릿지 표준"이 2005년 6월 TTA의 단체표준으로 채택되었으며, 2006년 KICS 표준으로 상정되어 심의 중에 있다.
- 1990년대 말에 삼성전자에서 IEEE1394와 인터넷을 기반으로 제안한 HWW 기술이 VESA-HN에 표준으로 채택되었으나, 상용화에는 성공하지 못하였다.
- 삼성은 디지털TV를 중심으로 한 홈네트워크 시장 창출을 위해 AV 홈네트워크 표준화를 위해서 XHT(eXpandable Home Theater)에 대한 표준활동을 진행 중이며, 2005년부터 IEEE1394를 지원하는 HANA 기술에 대한 표준화를 추진하고 있다.
- 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 표준채택을 적극추진 중에 있다.
- 또한, AV 홈네트워크 표준화를 위해 UPnP(Universal Plug and Play) 포럼에 참여, 노키아 등과 UPnP 내 백색가전 표준화워킹그룹에서 LnCP 기반의 표준화작업을 추진 중에 있다.
- 2005년 1월에 IEC TC100에서 한국산업기술대와 KETI 주도로 CCP(Common Communication Protocol)가 국가표준 NP로 채택되었다.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

• 홈서버 · 홈게이트웨이 기술

- 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 유럽피안 커미션의 재정지원을 받아 Philips, Konnex, Advantica 등에서 상호호환성을 제공하는 홈시스템 구조, 장비간 상호운용성, 저가격의 전력선 기술과 홈게이트웨이와 연동되는 무선 인터페이스에 대한 표준을 제정 중이다.
- ISO/IEC JTC1/SC25/WG1 HES(Home Electronic System)에서 “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 표준화를 진행하였다.
- CableHome은 북미 및 남미의 케이블회사로 구성된 산업단체인 CableLabs가 추진 중인 표준으로, 케이블 기반의 서비스들을 홈네트워크 환경으로 확장하는 것을 목적으로 하여 케이블 operator가 DOCSIS, PacketCable, OpenCable플랫폼의 특성을 홈네트워크를 통해서 확장할 수 있도록 하는 개방형 상호운용 인터페이스를 정의하고 있다.
- FS-VDSL(Full Service- Very High speed Digital Subscriber Line)은 영상(Video), 데이터(Data), 음성(Voice)을 포괄하는 Full Service 제공을 목표로 하여 그에 따른 장비 기능규격, 망 구조, 프로토콜을 정의하는 FSAN의 SubCommittee이다.
- ITU-T SG16의 FS-VDSL Focus Group에서 2002년 6월 FS-VDSL Committee 규격을 발표하였으며, ITU-T SG16 Focus Group 권고안은 2003년 5월 발표되었다.
- 이 권고안에서는 특히 망 구조에 대해 권고하고 있는데, 코아망(백본망)의 경우 특정망으로 제한하지 않은 자유로운 망의 적용을 권고하였고, 액세스망은 ATM 방식, 동선구간은 VDSL 방식, 그리고 홈네트워크는 Ethernet 기반의 방식을 권고하였다.
- 2005년 10월 ITU-T SG17에서 ETRI가 제안한 홈네트워크 사용자 인증기술에 대한 표준 기고서가 채택되었다.

• 유 · 무선 홈네트워크

- 전화를 이용하는 기술은 HomePNA(Home Phoneline Networking Alliance)에서, 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 SIG(Special Interest Group)에서, HomeRF 기술은 HomeRF(Radio Frequency) Working Group에서, UWB 기술은 IEEE802.15.3a에서, 무선 1394 기술은 1394 TA(Trade Association)와 유럽의 ETSI/BRAN HiperLAN/2 및 일본의 MMAC에서 표준화가 진행 중이다.

- 전세계는 2005년 하반기를 목표로 UWB 칩 개발 및 서비스개발을 준비하고 있으며, 각국은 시장잠재력을 선점하기 위한 기술개발과 표준화작업 등 관련 시장을 선점하기 위해 준비 중이다.
- ITU(국제전기통신연합)에서는 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 인텔, 모토로라 등 에서 UWB 칩을 활용한 서비스 개발단계(2005.12월)이며, 유럽과 일본은 기존 무선서비스와 간섭허용기준을 마련하여 주파수분배를 추진 중(2006년)이다.
- 간섭 허용기준 : 동일한 주파수대역을 사용하는 기존서비스와 UWB 서비스 간에 서로 간섭을 허용해주는 기준이다.
- ZigBee 기술은 Honeywell, Invensys, Motorola, Philips, Mitsubishi, 삼성전자 등 산업체 컨소시엄인 ZigBee Alliance가 주축이 되어 ZigBee PHY 및 MAC을 비롯하여 데이터링크 계층, 네트워크 계층, 응용 계층까지의 표준화에 박차를 가하고 있다.
- 또한 ZigBee Alliance는 멀티미디어나 고품질 음성통화 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 표준화활동도 활발히 추진해나가고 있는 추세이다.
- 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 사양내용을 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.
- 현재 AT&T Wireless, Cingular Wireless, O2, Rogers Wireless, T-Mobile을 포함한 많은 모바일 운영자가 UMA 컨소시엄의 회원으로 UMA 표준화를 이끌고 있으며, ETSI(European Telecommunications Standardization Institute)에서 NGN(Next Generation Networks) 표준화를 추진하기 위하여 그간 분산되어 있는 유선망 표준을 담당하는 SPAN 기술위원회와 VOIP 표준을 담당하는 TIPHON 기술위원회를 하나로 통합하여 TISPAN(Telecom. Internet converged Service protocols for Advanced Networks) 기술위원회를 설립하였다.
- TISPAN의 설립은 NGN표준화활동을 강화할 목적으로 회선교환에서 IP망을 포함하여 패킷기반으로 전환하는 것을 포함하여 유선망 표준전반을 담당하여 차세대 통합망의 모든 표준을 신속하게 추진하는 계기가 마련되었다.

- TISPAN 설립회의에서는 통신사업자와 산업계의 요구에 따른 새로운 로드맵을 제정하고, 이 로드맵에 따라 장비의 수요, 공급과 운용이 효과적으로 추진될 수 있도록 공통표준을 추진하여 NGN 분야의 세계 리더쉽 강화를 목표로 하고 있다.

• 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 참조모델 역할을 하였으나, 구현상의 제약으로 인해 빠른 발전을 하지 못하였으며, Jini의 개념을 기반으로 1998년 소니, 필립스 등 세계 AV 시장의 70% 이상을 석권하던 가전업체들이 IEEE 1394를 이용하는 AV 기기들을 기반으로 홈엔터테인먼트 서비스를 위한 HAVi(Home Audio Video Interoperability) 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(Digital Video Broadcast-Multimedia Home Platform) 및 DASE(DTV Application Software Environment) 등에서 HAVi 사용자 인터페이스를 정의한 표준스펙(L2 UI)을 표준으로 채택하면서 주목을 받았으나 최근 IP(Internet Protocol)에 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 플러그인 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 산업표준인 UPnP는 2000년 6월에 UPnP 1.0 규격 발표하였으며, 현재 UPnP 2.0 규격 작업 진행 중이다.
- 전력선, TP(Twisted-pair) 등 저속의 매체를 기반으로 빌딩 및 홈내에 연결된 각종 센서, 액츄에이터, 조명, 단순 가전 류의 디바이스들을 연결하고 구성관리하기 위한 산업표준인 LonWorks은 1999년 10월 ANSI/EIA 표준으로 제정하였다.
- 서비스 공급자가 소비자의 가정 내 환경에 적합한 서비스를 손쉽게 설치하고, 유지보수할 수 있도록 하는 Java기반의 개방형 서비스 플랫폼에 관한 산업표준인 OSGi는 2000년 5월에 서비스 요구사항 규격인 OSGi Spec Ver.1.0을 발표하였으며, 2001년 10월에는 Ver.1.0에서 정의된 서비스 번들의 간소화와 사용

자관리, 패키지관리, 퍼미션관리, 구성관리, 선호도관리와 같은 기능을 추가한 Ver.2.0을 발표하였으며, 2003년 3월에 시작레벨관리, UPnP서비스 등이 추가되고, 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.

- 이 버전은 자바에 강력한 새로운 모듈화 능력이 추가되었고 이를 통해 단일 VN을 공유할 수 있는 강화된 네트워크 서비스를 제공하며, 다중 환경에서 장비에 관리된 서비스를 제공하기 위하여 강화된 서비스 지향 아키텍처의 기반이며, 업계의 많은 새로운 표준 기반, 서비스 지향 능력의 발전을 추동할 것으로 예상될 뿐만 아니라 네트워크 장비의 개발 및 운영 중에 상당한 비용 절감이 가능하였다.
- 최종 설명서는 10월 11일부터 14일까지 프랑스 파리에서 개최되는 OSGi 얼라이언트 2005 개발자포럼 및 세계대회에서 발표될 예정이다.
- 주요 개선 사항으로는 실행서 모듈화된 클래스 공유 및 은폐, 동일한 CM에서 구형 및 신형 애플리케이션을 실행할 수 있는 다중 버전의 개선된 운용, OSGi 번들 목록의 지역화, 보안 수단의 강화 등이 포함되었다. 릴리스 3과 호환으로 기존의 OSGi 번들 제품, 애플리케이션, 서비스에서 어떤 변화도 필요하지 않으며, 릴리스 4 기술을 탑재한 이동전화가 2006년 시장에 출시될 예정이다.
- 기기들의 상호호환성이 디지털홈 확산의 걸림돌임을 인식하고 이를 해소하기 위해, 2003년 6월 24일 미국 샌프란시스코에서 MS, 삼성 등 17개 선도업체가 DLNA 발족하였다.
- DLNA(Digital Living Network Alliance)는 2003년 6월 구성된 DHWG(Digital Home Working Group) 컨소시엄의 바뀐 이름으로, 이 단체에서는 기기들의 상호호환성을 해결하기 위해 상호호환성 권고 항목을 정의하고 있으며, 2004년 6월 HNV1.0을 발표하였으며, 표준의 주내용이 멀티미디어 데이터 포맷 정의, PVR, 디지털카메라, MP3 등의 멀티미디어기기의 콘텐츠 공유에 초점이 맞춰 있는 것이 특징이다.
- CEA(Consumer Electronics Association)에서는 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 (일반) (1)		
표준화 대상항목		홈게이트웨이 · 홈서버 기술	전력선통신(PLC) 기술	유무선융합 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 홈게이트웨이/통신방송 융합형 홈서버 시장은 2004년 7.2억 달러에서 2005년 63.9억 달러로 성장 전망함	- 고속 전력선 통신 기술이 완성 단계에 있음	- UWB등 광대역 근거리 무선 통신기술이 홈네트워크 기기에 장착되는 초기 단계에 있으며, 고속 전력선 통신 기술이 완성 단계에 있음
	국외	- 홈게이트웨이/통신방송 융합형 홈서버시장은 2004년 50억 달러에서 2010년 243억 달러로 성장 전망함	- 200Mbps 급의 QoS를 보장하는고속 전력선 통신 기술이 상용화 직전에 있음	- WUSB, IEEE1394등 소규모 고속통신 기술의 하부기술로 WUSB기술이 일부 활용되고 있으며, 200Mbps 급의 QoS를 보장하는 고속 전력선 통신 기술이 상용화 직전에 있음
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 서울통신기술, 아이크로스테크, 에스넷시스템, 기산텔레콤, ETRI, 삼성전자, LG전자 등의 업체에서 연구개발 및 상용제품 출시 중임	- 한전 KDN, 전기연구원, 전력연구원, 젤라인 등이 PLC 시범사업 추진 - 젤라인에서 저/고속전력선 모뎀 탑재발 - 한국전력에서 전력선통신칩이 포함된 계량기를 보급하여 AMR 인프라 구축 추진 중임	- ETRI와 삼성 등에서 UWB 기술을 개발하고 있으며, 젤라인에 독자적인 프로토콜로 고속 전력선 통신 기술을 개발하고 있음 ETRI에서 UWB와 HPAV(인텔론)을 연결하는 브릿지 기술을 개발 중임
	국외	- MS는 인터넷 기반 TV용 홈게이트웨이, Alloptic, Arris Interactive, World Wide Packet사는 FTTH용 홈게이트웨이, Jungo SW 플랫폼 개발	- 미국 Intellon,스페인의 DS2에서 고속 칩셋 개발	- WiMedia 및 UWB 포럼에서 제정된 스펙에 준하는 제품을 Alereon, TZero Tech. 등에서 개발하였으며, Intellon, DS2 등에서 200Mbps 급 고속 전력선 통신 Chipset을 개발하여 보급 중
기술 개발 수준	국내	- 시제품 및 구현	- 상용화	- 설계 및 시제품
	국외	- 구현	- 상용화	- 설계 및 시제품
	기술격차	- 무선정합 및 서비스 적용 분야는 앞섬. 미국/유럽 : 0년	- 미국/스페인 : 0.5년	1.5년
	관련제품	- MS, Alloptic, Prosyst, Jungo	- Intellon, DS2, 젤라인	- AL4000, TZ7000, DSS9000, HomePlug AV
IPR 보유현황	국내	- ETRI		- UWB관련특허, 고속PLC 관련특허
	국외			- UWB관련특허, 고속PLC 관련특허
IPR확보 가능분야		- 외부망/데 내 망 정합		- 유무선융합 브릿지 구조, - 이질적인 QoS 보장 시스템
IPR확보 가능성		- 높음	- 보통	- 높음
표준화현황 및 전망		- 2001년 홈게이트웨이 표준이 제정되었으나, 이후 기술의 발전으로 이를 반영할 수 있는 개정 필요성 대두됨 - FTTH 기반 홈게이트웨이 요구사항 표준이 제정됨 - 홈서버를 통한 서비스 API 표준, 기기나 상호운용성을 제공할 수 있는 접속 표준, 서비스 및 계층별 인터페이스 참조모델 표준 필요성 대두됨	- 한국전력, 삼성전자, LG전자, TTA, 한전 KDN, 젤라인 등으로 구성된 2005년 고속전력선통신 표준기술연구회에서 표준안 준비 중임 - 2004년 KS X 4500-1(이중 모뎀환경에서 데 내 기기 제어의 상호운용성을 위한 인터페이스 프로토콜 명세) 제정됨 - 가정내의 홈네트워크, 멀티미디어 서비스 확장을 위한 MAC/PHY 표준안 제정 예정	- 유선과 무선의 표준화가 각각 따로 진행 중임
표준화 기구/ 단체	국내	- TTA 디지털홈프로젝트(PG214), 홈네트워크포럼, IEEE1394포럼, PLC 코리아 포럼, 홈네트워크시큐리티포럼	- PLC포럼코리아, TTA 디지털홈프로젝트그룹(PG214), 홈네트워크포럼	- TTA 디지털홈프로젝트그룹(PG214), 기술 표준원
	국외	- OSGi, ISO/IEC JTC1 SC25 WG1, DLNA, Echonet, IGRS, IEEE	- HomePlug, ISO, IEC	- UWB Forum, WiMedia, HomePlug, PLC Forum, etc
	국내참여업체 및 관련현황	- ETRI와 몇몇 기업들이 개별적으로 참여함	- 몇몇 기업들이 개별적으로 참여	- ETRI, 삼성전자, 젤라인국내기업여도
	국내기업여도			- 보통
표준화 수준	국내	- 주요 요소기술별 항목승인	- 표준안 승인 및 개발검토	- 표준안 항목/승인
	국외	- 표준안 최종검토	- 표준안 승인 및 개발검토	- 표준 개발 검토
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		- 보통	- 보통	- 보통

구분		홈네트워크 (일반) (2)		
표준화 대상항목		상호연동성 제공 기술	디바이스 인터페이스 기술	건축환경(세대단자함/배관/배선) 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 기기 및 서비스 간 상호연동성을 제공하는 미들웨어 관련 지능형 정보가전 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시장은 2004년 41.3억 달러에서 2010년 140.2억 달러로 성장	- 홈네트워크에 연결되는 디바이스의 발견, 서비스 구성, 디바이스의 관리 및 제어 기술을 제공하는 홈게이트 웨이/홈서버, 정보가전 기기업체의 기술기반의 시장 형성 중임	- 복합산업인 홈네트워크에서 건축환경분야의 표준화는 필수달라가결한 현실임 - 중소건축업체별로 상이한 규격의 제품으로 시장이 형성되고 있음
	국외	- 기기 및 서비스 간 상호연동성을 제공하는 미들웨어 관련 지능형 정보가전 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시장은 '04년 553억 달러에서 '10년 1,277억 달러로 성장	- 홈네트워크에 연결되는 디바이스의 발견, 서비스 구성, 디바이스의 관리 및 제어 기술을 제공하는 홈게이트웨이/홈서버, 정보가전 기기업체의 기술 기반의 시장 형성 중	- 국내홈네트워크 기기 적용의 효율성 제고를 위한 표준화추진이므로 국외 시장과는 직접적인 관련 없음
기술개발 현황 및 전망	국내	- 삼성, LG, ETRI 등에서 기술개발 중임	- 삼성, LG, ETRI 등에서 기술개발 중임	- 중소 건축업체에서 관련 기술개발
	국외	- Prosyst, Vivid Logic, 애설론, MS 등에서 기술개발 중임	- UPnP, DLNA 등의 표준을 준수하는 국외 업체에서 기술개발 중임	- 관련 사항 없음
기술 개발 수준	국내	- 통합 미들웨어 기술은 구현 완료됨 - 적응형 미들웨어 기술은 설계 단계임 - 서비스 딜리버리 프레임워크 기술은 기술기획 단계임	- 시제품/프로토타입	- 세대단자함/배관 및 배선 기술은 개발의 난이성이 높은 기술이 아니나, 표준 규격 부재로 업체별 각기 다른 공법과 사이즈 제작
	국외	- 일부구현 및 설계	- 시제품/프로토타입	- 상용화기술격차
	기술격차	0년	1년	0년
	관련제품	- UPnP(Prosyst, Axis), HAVi(Vivid Logic), LonWorks(애설론)		- 관련 사항 없음
IPR 보유현황	국내	- 통합 미들웨어 브릿지		- 관련 사항 없음
	국외			- 관련 사항 없음
IPR확보 가능분야		- 미들웨어 브릿지 기술	- 에이전트 기반 인터페이스	- 관련 사항 없음
IPR확보 가능성		- 높음	- 보통	- 낮음
표준화현황 및 전망		- TTA에서 국내표준으로 제정된 ETRI의 통합 미들웨어 브릿지 표준이 국가표준으로 제정 추진 중임 - KETI와 한국산업기술대의 CCP가 국가표준 NP로 채택됨 - 기술표준원 KS X 4500-1 제정	- DLNA, UPnP 등에서 가정 내 다양한 기기들의 발견, 서비스 자동 구성, 디바이스 관리 및 제어가 일반 사용자들이 쉽게 사용할 수 있는 지능형 에이전트 기반으로 발전 전망됨	- 홈네트워크포럼 건축환경분야에서 세대단자함 규격 표준 작성 중 - 배관/배선 방식 표준화 필요성 대두
표준화 기구/ 단체	국내	- TTA 디지털홈프로젝트그룹(PG214), 홈네트워크포럼	- TTA 디지털홈프로젝트그룹(PG214), 홈네트워크포럼	- TTA 디지털홈프로젝트그룹(PG214), 홈네트워크포럼
	국외	- UPnP, HAVi, Jini, S-cube, LonWorks, OSGi	- DLNA, UPnP, IGRS, Echonet	- 관련 사항 없음
	국내참여업체 및 기관현황			- 현대산업기술, 주택공사 등
	국내기여도			- 관련 사항 없음
표준화 수준	국내	- 주요 요소기술별 표준승인	- 표준안 기획	- 표준안 개발 검토
	국외	- 일부 표준 수립 - 일부 항목 표준안 승인	- 표준안 개발 검토	- 관련 사항 없음
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		- 보통	- 보통	- 보통

3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 국내홈네트워크는 기술의 성숙과 시장환경의 변화로 점차 시장이 개화되고 있는 단계로서, 서비스를 가정으로 전달하는 외부 네트워크, 홈디지털서비스를 구현하는 콘텐츠 및 솔루션까지를 고려한 폭넓은 기술개발이 활발히 진행 중에 있다.
- 이와 더불어 홈네트워크, 정보가전 S/W, 서비스 관련 표준들은 매우 다양하고 각 분야별로 국제적인 표준 컨소시엄을 구성하여 세계 시장 선점을 위한 표준화활동이 활발하게 진행 중이다.
- 이와 같이 다양한 표준에 대한 전략적 대응과 체계적 추진체제 정립이 필요하며 세계시장의 글로벌화 추세에 대응하여 우리기술이 국제표준으로 채택될 수 있도록 역량강화가 중요하다.
- 특히 인터넷 정보가전의 핵심제품인 홈서버 · 홈게이트웨이 서비스 및 다양한 인터페이스에 대한 계층별 인터페이스 참조모델과 다양한 홈네트워크기기 및 서비스 간의 상호연동성을 제공하는 미들웨어 규격, 국내전력선 환경과 가정 내의 홈네트워크, 멀티미디어 서비스의 확장성을 고려한 전력선 기술, 유무선 융합 기술 등에 대한 국내표준제정이 시급한 현실이다.
- 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, 관련기술의 표준화는 매우 시급한 과제로 부각되고 있다.

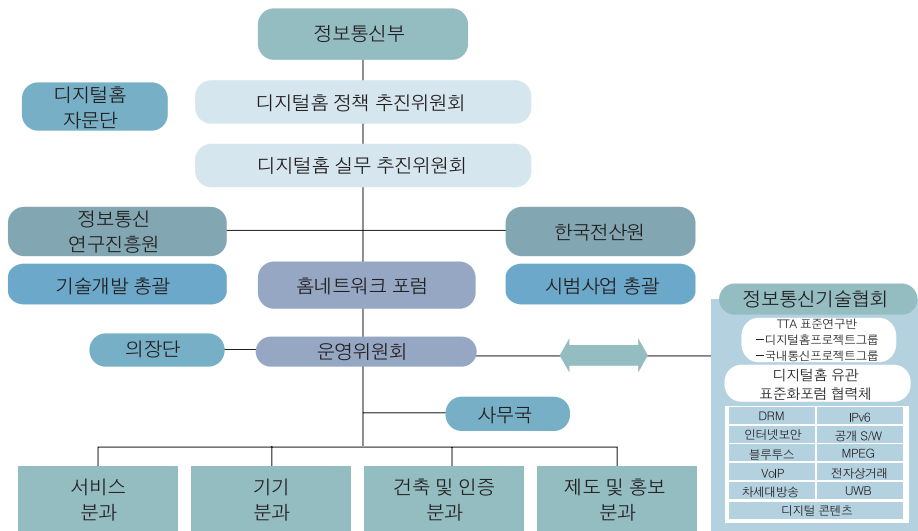
3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시장	기술	시장	기술
국내 역량요인			<ul style="list-style-type: none"> - 다기구 중심의 집단 주거 환경 - 정보통신 소비자 기반 확보 - 검증되고 안정된 네트워크 기술 보유 - 산업계의 서비스 제공 경험과 역량이 풍부함 		<ul style="list-style-type: none"> - 비즈니스모델 및 킬러응용서비스 부족 - 법 제도적 시장 활성화 기반 미흡 - 대기업 위주의 시장주도로 중소기업의 자생력 및 경쟁력 구조 취약 	
국외 환경요인			<ul style="list-style-type: none"> - 세계 수준의 정보통신 인프라 보유 - IT 분야의 높은 기술 경쟁력 보유 - 서비스를 위한 국내자체 기술개발 의지가 높음 		<ul style="list-style-type: none"> - 핵심기술의 국외 의존도 높음 - 전문기술인력 보유율 낮음 - 산업계의 기술 R&D 및 자금조달 여건이 외국에 비해 취약함 	
			<ul style="list-style-type: none"> - 독자 기술표준 개발 경험 보유 - 정부의 표준개발지원 의지 확고 - 적극적인 국제표준화활동 경험 - TTA등 국내표준단체 및 조직력 확보 		<ul style="list-style-type: none"> - 체계적이고 종합적인 기술표준 체계 미흡 - 산업계의 표준활동 참여도 저조 - 표준 다양화 및 표준간의 상호 운용성 부재 	
기회 요인 (O)	시장	<ul style="list-style-type: none"> - 홈네트워크 시장이 점차 확대될 것으로 예상됨 - 비즈니스 모델 창출 및 킬러앱 개발에 대한 기회가 많음 - 신규 서비스에 대한 사용자의 기대도가 높음 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>- 현황분석에 의한 우선순위 : 1</p> <p>- 지능화된 서비스를 제공하는 통신·방송·게임 융합형 홈네트워크 플랫폼을 개발하고, 검증되고 안정된 네트워크 기술 기반으로 홈네트워크 가입자 보급 확산 유도</p> <p>- 국내표준의 국제표준화를 적극 추진하여 국내산업체의 세계적 기술 경쟁력을 극대화함</p> <p>- 국내산·학·연이 결집하여 국제표준화활동 시 적절한 역할 분담과 국가 차원의 공동 대응 및 국내IPR 방위에 적극 협력하여 국익을 최대화시킴</p> <p>- 국제표준화 단체에서의 의정단 진출과 국제회의의 유치 등으로 국내기술 및 표준에 대한 국제적 인지도 확대시킴</p> </div> <div> <p>SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)</p> <p>ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)</p> </div> <div> <p>WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)</p> <p>WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)</p> </div> </div>			
	기술	<ul style="list-style-type: none"> - 유비쿼터스 등 컨버전스 기술개발 추세가 확산 중임 - 신축건물 통신망 구축 보편화 				
	표준	<ul style="list-style-type: none"> - 표준화 초기로 진입장벽 낮음 - 우수한 국내기술을 바탕으로 한 표준개발 기회가 많음 - 산업계 표준단체에서의 국내산·학·연의 활동도가 꾸준히 이어짐 				
위협 요인 (T)	시장	<ul style="list-style-type: none"> - 통신사업자 중심의 폐쇄적인 홈서비스 사업체계 고수 - 핵심 칩, SW 분야에서 선진기업들이 국내시장 잠식 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>- 현황분석에 의한 우선순위 : 3</p> <p>- 지능형 정보가전 기기 간의 상호호환성 확보를 위한 표준화 및 시험인증을 지원하고, 선행 표준기술의 조속한 수용 및 응용을 통해 국내외 시장 선점</p> <p>- 서비스 위주의 표준화보다는 IPR 확보가 용이한 핵심기술 표준화에 더욱 주력</p> <p>- 국내산업계가 결집하여 공동으로 국제표준화에 대응</p> <p>- 국내 및 국제표준의 신속한 구현 및 적용으로 국내시장을 세계적인 벤치마킹 대상으로 삼음</p> <p>- 국제표준 및 기술에 대한 취사선택과 국제선도 기업과의 전략적 제휴를 통하여 실패에 대한 위험 부담을 줄이고 win-win의 기회를 적극 이용함</p> </div> <div> <p>SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)</p> <p>ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)</p> </div> <div> <p>WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)</p> <p>WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)</p> </div> </div>			
	기술	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 핵심기술에 대한 IPR을 타국이 확보하고 있음 				
	표준	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 국제표준화기구를 복미, 유럽의 국가 및 산업체가 주도하고 있음 - 국내기술 및 표준에 대한 국제적 인지도가 아직 낮음 				

- 현황분석을 통한 우선순위

- SO 전략 : 홈게이트웨이 및 홈서버 기술은 국내표준을 적극 추진하여 검증되고 안정된 네트워킹 기술 기반으로 홈네트워크 가입자 보급 확산을 유도하고, 국내산업체의 세계적 기술 경쟁력을 극대화시키고 국제사실 표준단체에 적극 활동하여 국내기술이 반영된 국제표준화를 추진하며, 또한 국내산·학·연이 결집하여 국제표준화활동 시 적절한 역할 분담과 국가 차원의 공동대응 및 국내IPR 반영에 적극 협력하여 국익을 최대화시키고 국제표준화 단체에서의 의장단 진출과 국제회의 유치 등으로 국내기술 및 표준에 대한 국제적 인지도를 확대 추진하는 것이 필요하다.
 - WO 전략 : 디지털TV 방송 시장 확대에 따른 셋톱박스 기반의 홈플랫폼 시장활성화 및 통합적 공급체계 구축을 위해 관련 기술개발을 먼저 추진하고 효용성 및 활용성을 충분히 검토한 후 산업계의 동참을 유도하고 구체적인 비즈니스에 적용하는 단계적 접근방법 사용. 산업계를 대상으로하는 정부의 산업기술 활성화과제 등에 표준 개발 및 적용 필요성을 충분히 반영한다.
 - ST 전략 : 지능형 정보가전기기 간의 상호호환성 확보를 위한 표준화 및 시험인증을 지원하고, 선행 표준기술의 조속한 수용 및 응용을 통해 국내의 시장 선점을 추진하고, IPR 확보가 용이한 핵심기술 표준화에 더욱 주력하며 필요시 국내산업계가 결집하여 공동으로 국제표준화에 대응하고 국내및 국제표준의 신속한 구현 및 적용으로 국내시장을 세계적인 벤치마킹 대상으로 삼는다. 국제표준 및 기술에 대한 취사선택과 국제선도 기업과의 전략적 제휴를 통하여 실패에 대한 위험 부담을 줄이고 win-win의 기회를 적극 이용한다.
 - WT 전략 : 국내산업계가 결집하여 공동으로 국제표준화에 대응하고 국내및 국제표준의 신속한 구현 및 적용으로 국내시장을 세계적인 벤치마킹 대상으로 삼는다. 국제표준 및 기술에 대한 취사선택과 국제선도 기업과의 전략적 제휴를 통하여 실패에 대한 위험 부담을 줄이고 win-win의 기회를 적극 이용하고, 저가의 보급형 지능형 홈네트워크 기기 생산·보급 확대 추진 및 국내네트워크 환경 및 망 진화 시나리오에 기반한 상품화 및 표준개발을 수행한다.
- 표준화 추진방향 : 기회를 최대한 활용하여 SO 및 WO 전략에 집중하고 ST와 WT 전략을 병행하여 추진한다.
 - 홈네트워크의 보급을 촉진하고 표준화 및 제품개발의 성과가 조속히 가시화되어 수출증대의 효과를 유발시킬 수 있는 기술표준과 제품 간 상호운용성 보장을 위한 표준화를 조기 추진함
 - 통합된 표준화기구 관리체계 구축 및 정부 주도의 시범사업을 통해 국내규격의 조기 선정 및 국제경쟁력 우위를 확보함
 - 디지털홈 산업은 전세계적으로 초기 단계로서 표준을 장악하거나 최소한 주도그룹에 속할 수 있도록 공격적 전략을 구사함

3.1.3. 표준화 추진체계



(그림 22) 표준화 추진체계

- 산·학·연의 인터넷 정보가전 및 홈네트워크 전문가는 한국홈네트워크산업협회, OSIA, 홈네트워크 포럼 및 PLC 포럼과 같은 다양한 국내홈네트워크 기술관련 포럼 등을 통하여 상호기술을 교류하고 이 분야의 표준화활동을 수행한다.
- TTA는 표준과제 및 국제표준전문가 과제를 통하여 디지털홈 전문가들의 국제표준화활동 및 국내디지털홈 기술 보급, 표준기술 공동 연구, 국내표준제정활동 등을 지원하며, OSIA는 홈네트워크 TA활동을 통하여 홈네트워크 표준기술 컨설팅, 그리고 국외 표준 포럼과의 기술 표준 워크샵을 공동으로 지원하며 학술활동을 통하여 디지털 홈 산업 활성화를 위한 교육적 홍보활동을 강화한다.
- 한국홈네트워크산업협회는 OSIA와 함께 정보가전 표준포럼활동을 상호지원하며 국내정보가전 및 홈네트워크 전문가들이 상호교류할 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.

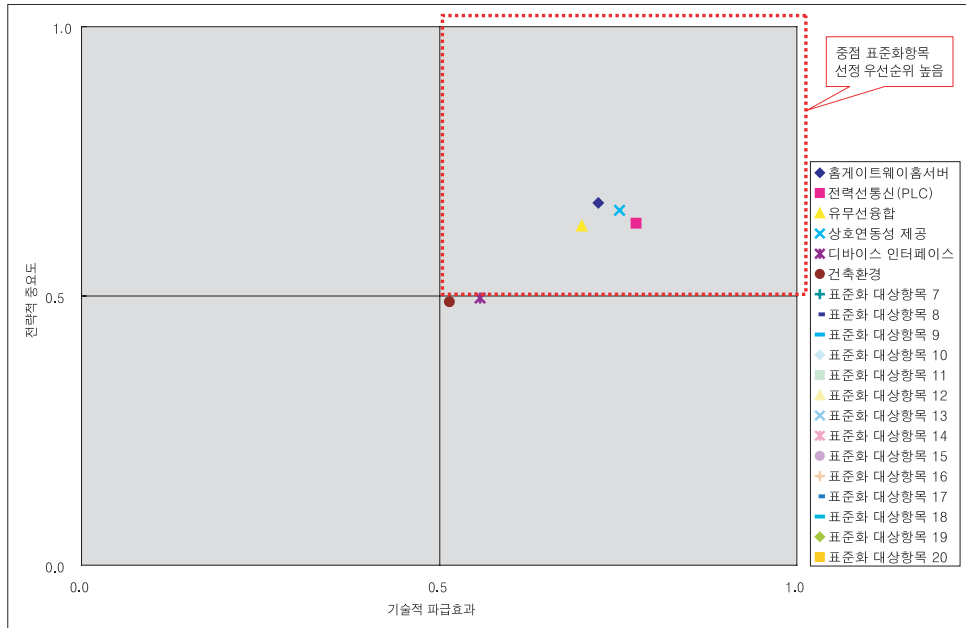
3.2. 중점 표준화항목

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
고려요소	전략적 중요도									기술적 파급효과				
	P1 정부의지 (국가 산업전략 과의 연관성 등)	P2 산업체 의지 (국내 기업 산업 경쟁력 제고 등)	P3 공공성 (사용자 편리성 등)	P4 적시성	P5 시장 파급성	P6 기술적 선도 가능성 (국제경 쟁력, IPR 확보 필요 성 등)	P7 국제 표준화 이슈정도	P8 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	PI (Priority Index)	E1 기술 내 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활용성 등)	E3 산업적 파급효과 (산업화 로 인한 이득, 국내관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E4 미래 영향력 (미래 표준 항목에의 적용/ 융용성)	EI (Effect Index)
고려요소별 가중치	0.1063 3333	0.1916 6667	0.1083 3333	0.1083 3333	0.1166 6667	0.1666 6667	0.1	0.1	-	0.3166 6667	0.25	0.325	0.1083 3333	-
표준화 대상항목 0 (샘플)	4	3	4	5	2	3	5	2	0.7	3	4	2	4	0.6
홈게이트웨이 홈서버	3	4	3	3	5	3	4	4	0.7	3	3	4	3	0.7
전력선 통신(PLC)	5	4	4	4	3	4	3	4	0.8	3	4	3	2	0.6
유무선 융합	3	4	4	2	4	3	5	3	0.7	2	3	4	4	0.6
상호연동성 제공	3	4	5	3	3	4	4	4	0.8	2	4	4	3	0.7
다바이스 인터페이스	3	3	3	2	3	3	2	3	0.6	2	3	2	4	0.5
건축환경	2	3	2	2	3	3	2	3	0.5	2	2	3	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

- 전략적 중요도 관련 가중치는 P1(정부의지), P2(산업체 의지), P3(공공성), P4(적시성), P5(시장 파급성), P6(기술적 선도 가능성), P7(국제표준화 이슈 정도), P8(상용화 가능성) 고려요소에 대한 가중치가 다수 검토 전문가에 의해 검토되었다.
- 기술적 파급효과 관련 가중치는 E1(기술 내 중요도), E2(타 기술에 파급효과), E3(산업적 파급효과), E4(미래 영향력) 각각의 고려요소에 대한 가중치가 할당되었으며 E1, E2, E3가 높은 가중치의 평균을 나타내었다.
- 가중치를 할당할 때에는 각 고려요소 별로 표준화 대상항목에 대한 평가점수를 1(매우 낮음)에서 5(매우 높음)까지 상대적으로 할당함으로써 표준화 대상항목 간 상대 평가 및 절대 평가가 적절히 반영되도록 하였다.

〈표 4〉 중점 표준화항목의 국내기술경쟁력 현황

요소기술	국내산업계 경쟁력
홈서버 · 홈게이트웨이 기술	홈서버 · 홈게이트웨이 기술은 홈네트워크의 중심 장치 기술로서, 액세스망 접속기술(WAN), 미들웨어 기술, 관리, IPv6 기술 등은 세계 기술과 동등한 수준이며, 세계 최고의 초고속 인프라를 바탕으로 한국전자통신연구원을 중심으로 국내홈게이트웨이 정보통신 표준을 제정하는 등 국제적인 경쟁력이 있음
전력선 통신 기술	전력선 통신 기술은 한전 KDN, 전기연구원, 전력연구원, 젤라인 등이 PLC 시범사업을 추진하는 등 기술수요의 급증과 함께 기술 경쟁력을 함께 갖춘 기술로서, 세계 기술과 비등하게 개발이 진행 중임
상호 연동성 제공 기술	한국전자통신연구원을 중심으로 한 통합 미들웨어 기술은 국내KICS 표준으로 제정을 추진 중이며, 국제적인 경쟁력이 있으며, 한단계 진보한 적용형 미들웨어 개발 단계에 있음
유무선 융합	기술무선랜, 무선1394 UWB(IEEE802.15.3a), High Rate WPAN 기술 등은 약 2년의 기술 격차를 나타내고 있으며, ZigBee 기술의 경우에는 1년의 기술격차를 보이고 있어 이후 충분한 기술경쟁력 확보가 가능할 것으로 전망되며, 이 기술들을 활용한 무선 및 유선의 융합 기술은 국제적인 기술경쟁력을 가짐

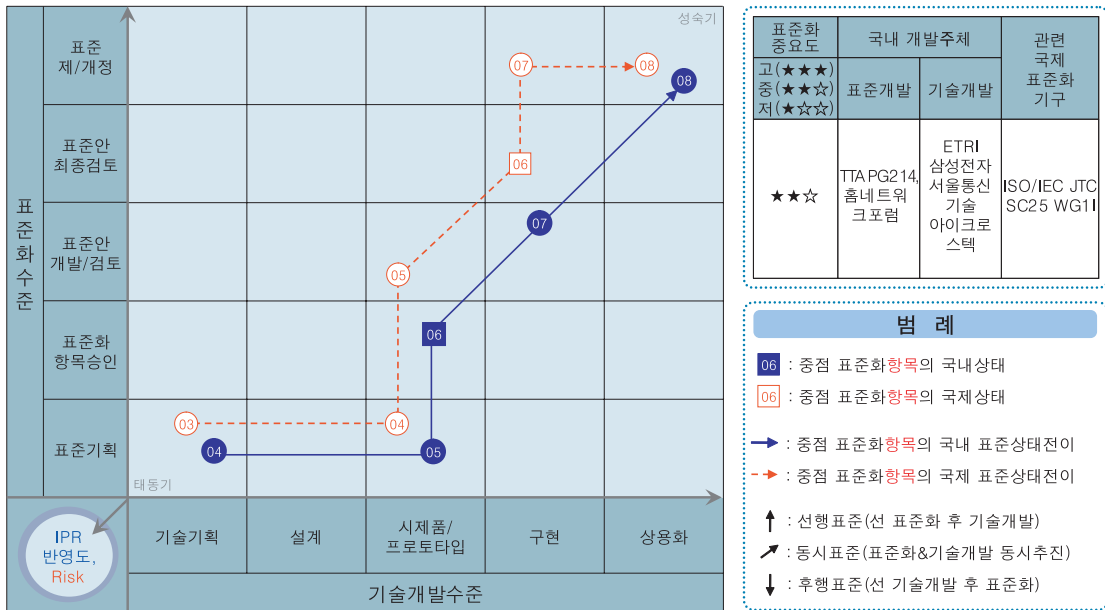
- 중점 표준화항목별 선정사유

- 홈네트워크 기술은 액세스망과 홈네트워크를 연결하기 위한 홈서버 · 홈게이트웨이 기술, 사용자의 편의성 제공을 위한 미들웨어기술, 그리고 가정정보화 인프라 구축을 위한 유 · 무선 홈네트워크 기술 등의 요소기술을 모두 포함하고 있고, 이들 요소기술들이 통합되어 동작하는 홈네트워크 기술 간의 상호호환성 및 상호 운용성을 고려한 표준화개발이 추진되어야 하며, 이를 기반으로 각 요소기술을 도출하였다.
- 이와 같은 기술적 배경 하에서, 총 6개의 대상 표준화항목 중에서 전략적 중요도와 기술적 파급효과 점수가 각각 0.5 이상인 1사분면에 포함된 4개의 항목을 중점 표준화항목으로 선정하였다.
- 중점 표준화항목으로는 홈서버 · 홈게이트웨이 기술, 전력선 통신 기술, 상호 연동성 제공 기술, 유무선 융합 기술이 선정되었다.

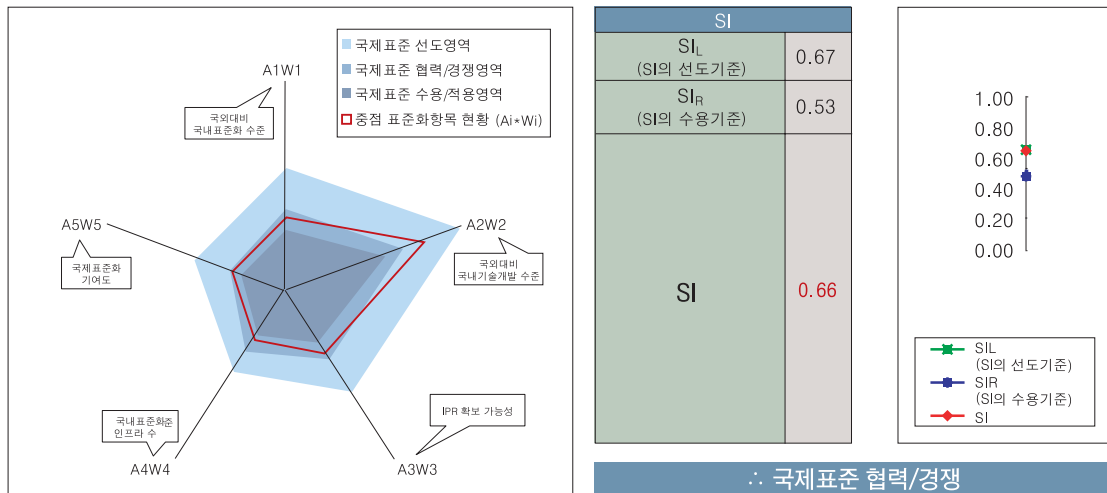
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 홈게이트웨이 · 홈서버

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

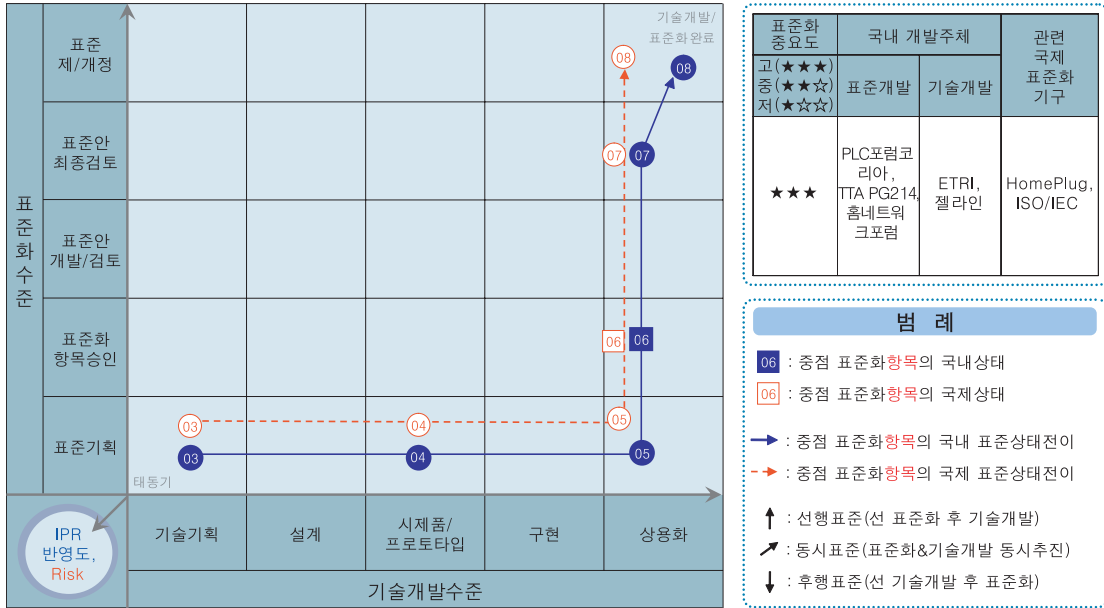


- 세부전략(안)

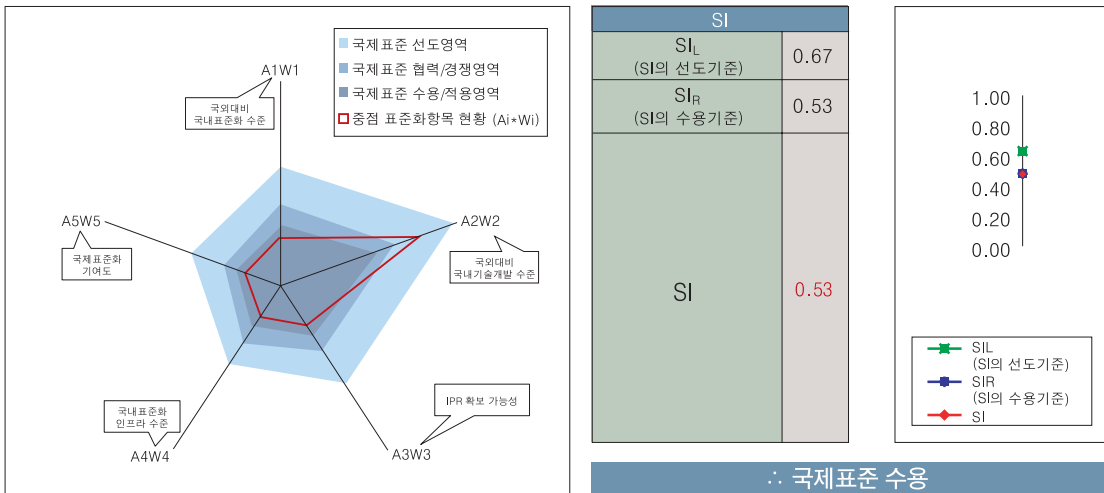
- 세부 전략(안) : 홈서버 · 홈게이트웨이의 표준화는 관련부품 및 주변기기 산업의 전-후방 산업 경쟁력과 연계되며, 국내디지털홈 보급확산을 위해 시급히 고려되어야 할 사안이다. 현재 국외의 ISO/IEC JTC1/SC25/WG1 HES(Home Electronic System)에서 추진 중인 “HomeGate”의 물리적 스펙에 대한 고려가 필요하며, 홈게이트웨이 · 홈서버와 연동하는 가정 내의 기기 간의 상호호환성 제공을 위해 DLNA, UPnP, OSGi 등과 같은 표준화 단체에서 추진 중인 홈네트워크 구조, 기기간 인터페이스 등과 같은 표준화 방향을 계속적으로 모니터링하여, 국내홈네트워크 건축 환경에 적합한 표준안도출이 필요함. 이를 위해 향후 이들 국제표준 규격과의 협력/경쟁 전략을 수용하는 것이 바람직하다.
- IPR 확보방안 : 기존 표준화기술에 대한 분석 및 지속적인 모니터링을 통하여 표준화기술의 문제점과 발전 방향에 대한 정확한 예측을 통한 IPR 확보 및 국내표준을 도출하는 것이 필요하다.

3.3.2. 전력선통신(PLC)

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

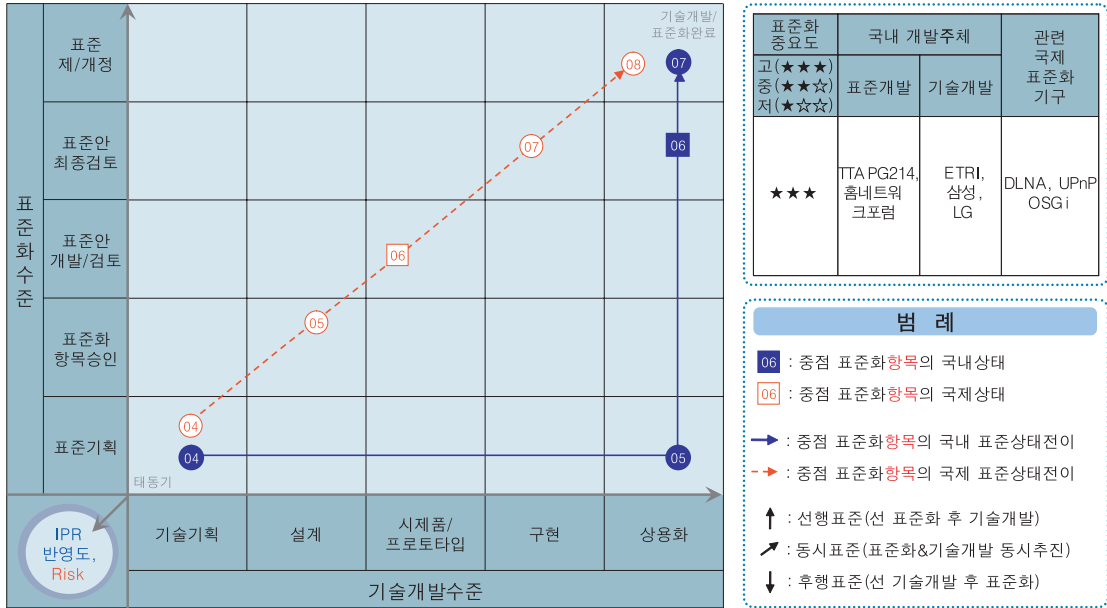


- 세부전략(안)

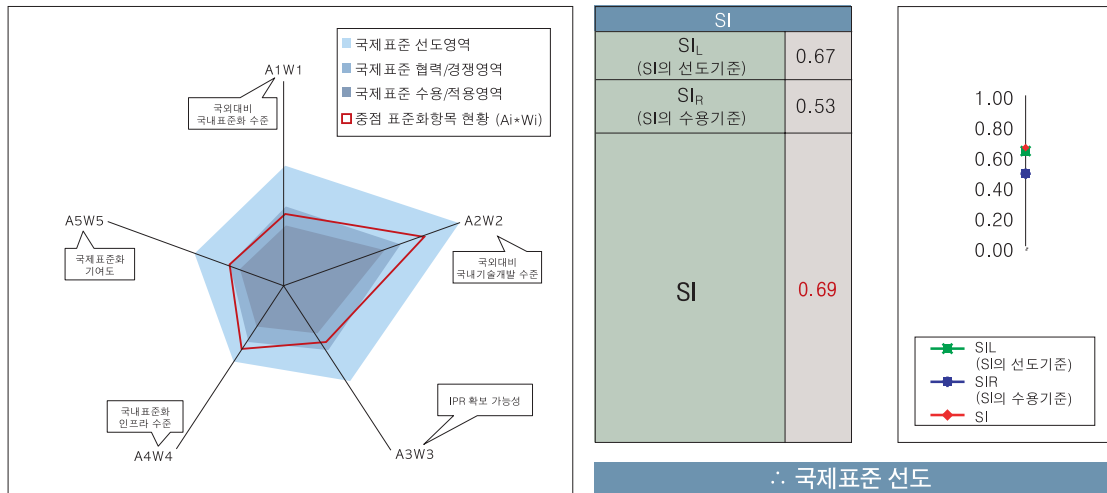
- 세부전략(안) : PLC는 사용되는 주파수가 거의 동일하기 때문에 여러 업체들의 제품이 동시에 사용될 수 없으므로, 표준에 대한 중요성은 매우 크다. 현재 미국은 칩 표준화를 위해 HomePlug에서 자국회사인 Intellon의 칩을 표준으로 정하여 시장을 선점하고 있는 상황이며, 스페인의 DS2는 HomePlug에 호환되는 칩 생산을 추진 중이다. 저속 칩 셋의 경우, 칩의 속도보다는 통신의 안정성이 중요하기 때문에 결국 시장을 선점하는 업체의 표준이 De Facto Standard의 지위를 확보할 것으로 전망된다.
 - 이와 같은 대외 환경 하에서 국내에서는 고압(10kV 이상)과 저압(110~220V)과 같은 배선선로 등 국내 전력선 환경과 접속망, 가정 내의 홈네트워크, 멀티미디어서비스 확장성 등 다양한 수요자의 요구를 만족할 수 있는 MAC 및 PHY 표준안 개발이 필요하다.
 - 특히, 저속 PLC의 경우 국내2~3 개 업체에서 기술개발이 완료되고 상용화된 후 문제 발생에 따라 표준화를 추진하므로 많은 시간만 낭비하고 단일 표준화에 실패한 경우가 있다.
 - 따라서, 저속 PLC의 실패를 거울삼아 고속 PLC의 경우는 국내기술이 성숙되지 않은 현시점에서 조속히 추진하여 업체 간의 의견 조율이 가능하도록 하며, HomePlug와 같은 국제표준단체의 적극적인 참여를 통해 국제표준 수용 전략을 유지하는 것이 바람직하다.
- IPR 확보방안 : 기존 표준화기술에 대한 분석 및 지속적인 모니터링을 통하여 표준화기술의 문제점과 발전 방향에 대한 정확한 예측을 통한 IPR 확보 및 국내표준을 도출한다.

3.3.3. 상호연동성 제공

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



• 세부전략(안)

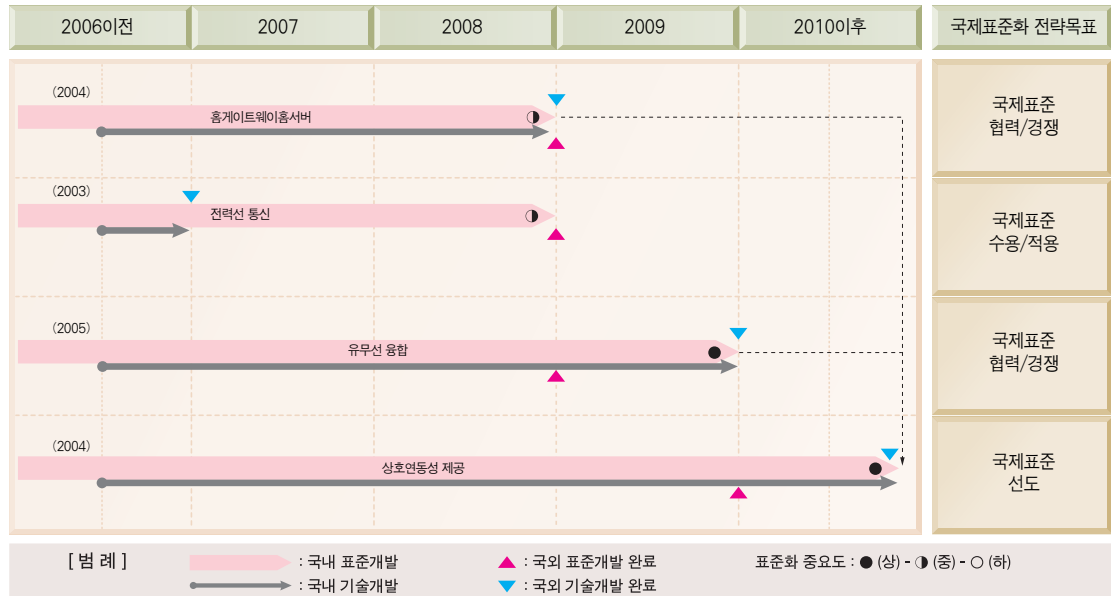
- 세부전략(안) : 홈네트워크의 보급을 촉진하고 표준화 및 제품개발의 성과가 조속히 가시화되어 수출 증대의 효과를 유발시킬 수 있는 기술표준과 제품 간 상호운용성 보장을 위한 미들웨어 표준을 기 확보된 통합미들웨어 기술을 기반으로 추진하며, 아직 세계적으로 초기 단계이며, 국내에서 조속히 표준화를 추진하면 세계시장에서 우위를 점할 수 있는 적응형 서비스 미들웨어 표준화와 포괄적인 개방형 네트워크 기술인 OSGi의 다이나믹 로딩 기술, 각종 S/W 번들 기술, Management Agent 기술 등을 수용한 서비스 딜리버리 프레임워크 기술 표준 등에 대해 선도적으로 표준을 주도할 수 있는 전략 유지가 바람직하다.
 - 상호연동을 제공하는 통합 미들웨어기술을 국내정보통신 표준인 KICS 표준으로 추진하고, IEC/ISO SC25와 연계한 국제표준화를 시급히 추진하는 것이 필요하다.
 - 홈네트워크 확산시 우려되는 유지보수와 장애 처리를 가능하게 하며 상황변화에 따라 적응적으로 홈네트워크 환경을 재구성하여 이음새없는 서비스 제공을 가능하게 하는 적응형 미들웨어 기술에 대한 표준화를 장기적으로 추진하도록 한다.
 - 다양한 서비스들의 보급을 원활히 할 수 있도록 국내환경에 적합하여 OSGi 등 국외 표준과 유기적으로 연동할 수 있는 개방형 서비스 프레임워크에 대한 표준화를 추진하도록 한다.
- IPR 확보방안 : TTA의 디지털홈프로젝트그룹, 홈네트워크포럼, 기술표준원 등 홈네트워크 표준화 유관조직과 상호 긴밀한 공조체제 구축하여 정보가전기기의 상호호환성 확보가 디지털홈 확산의 장애물임을 감안하여 통합미들웨어를 조기 개발하여 국내표준으로 정착하고, 국제IPR 확보 및 디지털홈 가전기기의 호환성 확보와 같은 시급한 현안 문제를 우선 해결해야 한다.
 - 이종 미들웨어 간에 상호연동이 가능하도록 미들웨어에 특화된 기능을 자동으로 변환하는 방법, 상황변화에 따라 자율적으로 홈네트워크를 재구성하는 방법 등에 대해 IPR 확보하는 것이 필요하다.

- 세부전략(안)

- 세부전략(안) : 국내에서 개발 중인 무선 UWB 기술과 유선 전력선 기술의 융합을 통한 홈네트워크 시장 활성화를 위해 UWB 기술과 전력선 기술관련 국제표준단체의 적극적인 참여를 통해 협력/경쟁 전략을 수용하는 것이 바람직하다.
 - 인텔 등 선진기관과 공동으로 UWB 기술과 고속 전력선 기술을 접목시키는 기술개발을 추진하면서 국내에서는 TTA를 통해 유무선 연동 브릿지 표준을 추진하며, 국외에서는 DLNA, WiMedia 등에 인텔을 중심으로 표준화를 병행하여 추진하도록 한다.
 - 이외에도 무선 홈네트워크 기술의 확산을 위해 다양한 무선 홈네트워크 기술이 공존할 경우 상호간섭문제 등을 해소시키는 기술에 대한 표준화를 추진하도록 한다.
- IPR 확보방안 : ETRI와 삼성 등에서 개발 중인 UWB 기술과 젤라인 등 고속 전력선 기술과의 기술융합을 통한 IPR 확보 및 국내표준을 도출한다.
 - 유선과 무선과 같이 특성이 상이한 기술 간에 QoS를 제공하기 위한 QoS 매핑 기술, 자원할당 기술 및 서로 다른 클러스터 간에 이음새없이 이동할 수 있는 Fast Roaming 기술 및 동일 디바이스가 서로 다른 브릿지를 통해 인식되는 루핑 문제 등을 해소하는 IPR를 확보한다.

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵

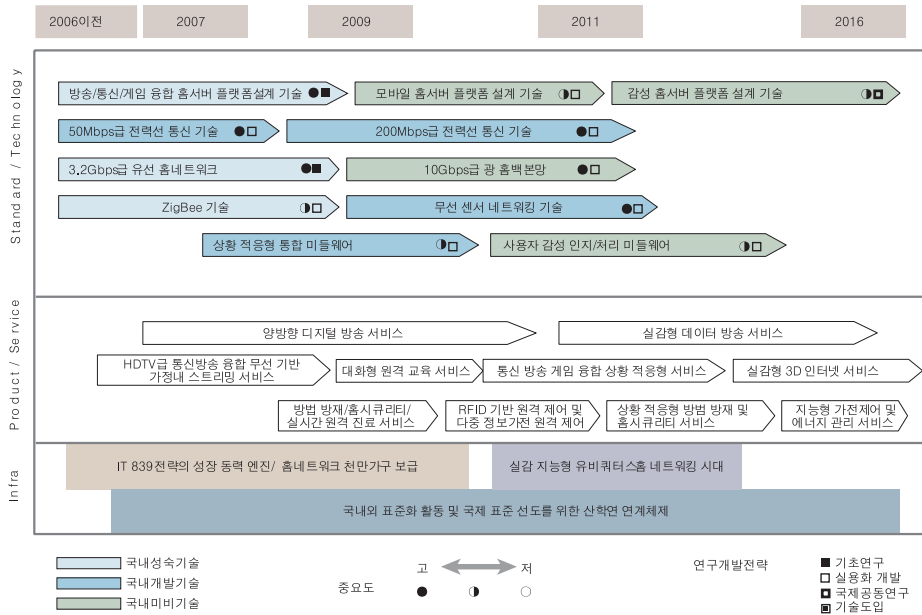


• 2007년부터 추진할 중점 표준화항목

- 홈네트워크 산업 고도화 및 관련 시장 활성화를 위하여 2007년도부터 중점적으로 추진할 필요가 있는 표준화항목은 다음과 같다.

2007년도 중점표준화추진 항목	
1	홈서버 · 홈게이트웨이 기술
2	전력선 통신 기술
3	상호연동성 제공 기술
4	유무선 융합 기술

3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



[국내외 관련 표준 대응리스트]

요소기술	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
홈게이트웨이·홈서버	홈게이트웨이 참조모델	ISO/IEC TIA/EIA	제정 중 1998	초안	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
유무선 홈네트워크 기술	IEEE1394b	IEEE	2000	개정	-	1394포럼
	전력선통신	각국별 상이	-	-	HnCP	PLC포럼
	HomePNA3.0	HomePNA	2001	제정	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
	IEEE802.11	IEEE	-	제정	-	TTA 초고속무선 랜프로젝트 그룹
	IEEE802.15	IEEE	-	제정	-	TTA 디지털홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
미들웨어 기술	UPnP1.0	UPnP	2001	제정	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
	HAVi1.1	HAVi	2001	제정	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
	LonWorks	LonWorks	2003	제정	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼
	OSGi4.0	OSGi	2005	제정	-	TTA 디지털 홈프로젝트 그룹, 홈네트워크포럼

[참고문헌]

- [1] 정보통신부, 디지털홈 구축 기본계획 보고서, 2003. 7.
- [2] 정보통신부, 지능형 홈네트워크 기획 보고서, 2003. 8.
- [3] 과학기술부, 국가기술지도, 2002.
- [4] 산업자원부, 미래전략산업 - 디지털가전, 2003.
- [5] 정보통신부, 인터넷정보가전 기술개발 계획 보고서, 2000.
- [6] UPnP, UPnP Device Specification 1.0, 2001.
- [7] HAVi, HAVi Version Specification 1.1, 2002.
- [8] Gerado ODriscoll, The Essential guide to Home Networking Technologies, Prentice Hall, 2001.
- [9] Bill Rose, Home Networks : A Standards Perspective, IEEE Communications Magazine, December 2001.
- [10] Brent A. Miller, Toby Nixon, Charlie Tai, and Mark D. Wood, Home Networking with Universal Plug and Play, IEEE Communications Magazine, December 2001.
- [11] Bichot Guillaume, Ramaswamy Kumar, Burklin Helmut, and Stahl Thomas, Methods for bridging a HAVi sub-network and a UPnP sub-network and device for implementing said methods, Thomson Multimedia, 2002.
- [12] Sun Microsystems. JINI Architecture Specification, 2000.
- [13] UPnP Forum, Universal Plug and Play, 2001.
- [14] Amitava Dutta Roy, Networks for Homes, IEEE SPECTRUM, December 1999.
- [15] Hiroki Yomogita, PnP Middleware Contacts Home Appliances for Networking, Nikkei Electronics Asia, August 1999.
- [16] EIA/ANSI 709.1, Control Network Protocol Specification, 1999.
- [17] IEEE1394, Std for High Performance Serial Bus, 1995.
- [18] J.A Digirolamo, The VESA Home Network Initiative : White Paper Update Release 2, VESA Home Network Committee, 1999.
- [19] ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 1 N917, N912, N901, N900, N894, N893, N889
- [20] HomePNA, HomePNA3.0 Specification
- [21] OSGi, OSGi3.0 Specification, 2003.

[약어]

E-PON	Ethernet Passive Optical Network
DSL	Digital Subscriber Line
PLC	Power Line Communication
FTTH	Fiber To The Home
OSGi	Open Services Gateway initiative
TIA	Telecommunication Industry Association
ISO	International Organization for Standardization
IEC	International Electrotechnical Commission
JTC	Joint Technology Committee
SC 25	SubCommittee 25
WG1	Working Group 1
FS-VDSL	Full Service- Very High speed Digital Subscriber Line
DLNA	Digital Living Network Alliance