



TTA
표준 소개

홈 게이트웨이 정보통신 표준 (TTAS.KO-04.0015)

서태석 · TTA 망관리기술위원회 구내통신망연구반 의장
한국통신 통신망연구소 구내망연구실장

정학진 · 인터넷정보가전표준포럼 홈네트워크분과 의장
한국통신 통신망연구소 홈넷연구실장

박광로 · 인터넷정보가전표준포럼 홈네트워크분과 간사
한국전자통신연구원 홈네트워킹팀 팀장

I. 표준 제정의 배경

국내 통신 인프라는 인터넷 사용자의 증가 및 초고속 가입자망의 발전과 더불어 급속하게 진화하고 있으며, 이제는 최후의 네트워크 격전장이라는 홈 네트워크 환경으로 나아가고 있다. 홈 네트워크 기술은 HomePNA, IEEE1394, Bluetooth, PLC, Ethernet 등이 있고 초고속 액세스망으로는 xDSL, Cable Modem, 위성, Ethernet 등이 있다. 홈 게이트웨이는 이렇게 다양한 홈 네트워크 기술과 초고속 액세스 망 기술을 연결시켜 주는 장치로서, 국내외적으로 표준

화 활동이 시작되고 있는 분야이다.

국제 표준화 활동은 홈 게이트웨이의 스펙 및 요구사항 등을 정의하고 있는 ISO/IEC JTC1 SC25 WG1, 미국내의 건물 자동화와 관련되어 효율적으로 멀티미디어 서비스를 분배하기 위한 홈 게이트웨이 표준을 정의하는 TIA/EIA TR-41.5, 서비스 게이트웨이의 API를 정의하고 있는 OSGi(Open Services Gateway initiative), IEEE1394 기술에 근간을 두고 AV 기기, 셋탑 박스 등으로 이루어진 홈 네트워크 기기를 활용하는 VESA(Video electronic standard association) 등의 표준 단체들이 활동을 하고 있다.

국내 표준화 활동은 2000년 7월 산학연 각계 100여 명의 전문가들이 모여 홈 게이트웨이 표준화 전략수립을 위한 워크숍을 개최한 이후, 2005년 세계 3대 정보대전 대국을 목표로 “인터넷 정보대전 기술개발” 국책사업의 일환으로 계획된 “홈 게이트웨이 시스템 기술개발” 과제를 통하여 한국적 상황에 맞는 홈 게이트웨이 기술개발 및 표준개발 작업이 본격적으로 시작되었다. 한국정보통신기술협회(TTA)에 표준을 제안하기에 앞서 실무적인 표준초안 작성은 인터넷 정보대전 연구사업을 위해 결성된 홈 네트워크분과 산하의 홈 게이트웨이 시스템 WG(Working Group)에서 외국의 단체표준 및 규격을 참조하여 이루어졌다.

용이 기대되며, 동 기술표준을 만족하는 다양한 홈 게이트웨이 장비들이 보급되어 홈 네트워크 구축을 앞당길 수 있는 계기가 마련될 수 있을 것으로 보인다.

II. 홈 게이트웨이 요구사항 및 참조모델

홈 게이트웨이는 하나 이상의 맥내망(home subnet)과 하나 이상의 맥외부망(home access network)을 상호 접속, 중재하는 장치라고 정의하며, 표준에서 기술하는 홈 게이트웨이의 대상 네트워크는 가정을 중심으로 외부 액세스망과 내부의 맥내망으로 국한하며, 단독세대 혹은 거주

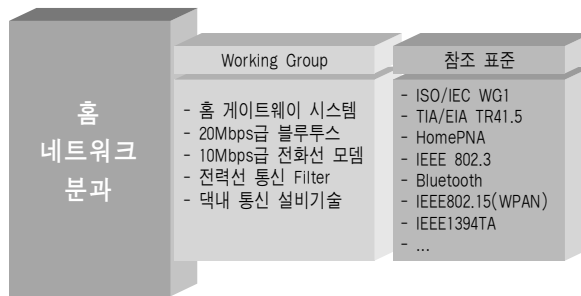


그림 1. 홈네트워크 분과 조직도

한국정보통신기술협회에 제안된 표준초안은 구내통신망연구반(SG04.04) 주관으로 표준안의 적용범위, 구성내용 및 수준 등에 대한 세부 검토 작업을 거쳐 규정된 표준제정 절차에 따라 2001년 12월 3일 “홈 게이트웨이 정보통신표준(TTAS.KO-04.0015)”으로 제정되었다. 금번 홈 게이트웨이에 대한 기술표준이 제정됨으로써 사이버파트를 비롯하여 홈 네트워크를 목표로 계획되는 모든 주거용 건물에서 정보통신시설의 설계 및 구축과정에서 의미있는 참고표준으로 활

공간이 물리적으로 구분된 공동주택의 단일 거주세대(single tenant)에 적용된다.

1. 요구사항

홈 게이트웨이가 필요로 하는 기본 요구사항을 3가지로 나누어서 정의하였다.

- 구조적 측면
 - 홈 게이트웨이는 맥내망 혹은 맥외부망을

분리하는 기능을 갖추어야 한다.

- 홈 게이트웨이의 설치 및 사용이 용이하여야 한다.
- 홈 게이트웨이 구현에 사용되는 기술은 신뢰성이 검증되고, 가용한 기술을 이용하여야 한다.

□ 서비스 측면

- 다양한 맥내망을 접속, 수용할 수 있어야 하며 상호운용성이 보장되어야 한다.
- 데이터 및 음성급 통신서비스, 이중 맥내망 간의 원활한 통신을 지원하여야 한다.
- 사생활을 보호할 수 있는 기능과 보안을 위한 기능이 제공되는 것을 권장하며, 이 경우 네트워크 계층 이상에서의 보안은 필히 지켜져야 하고 다수의 사용자에게 다수의 서비스를 동시에 제공할 수 있어야 한다.

□ 신뢰성 측면

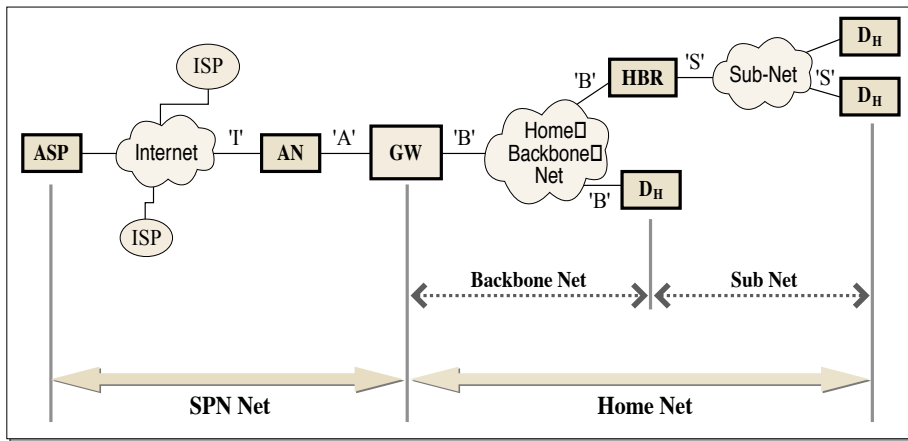
- 홈 게이트웨이는 네트워크 기술진화에 적극적으로 대응할 수 있어야 하며 전원차단 등의 상황에서도 일정시간 동작이 가능하도록 권장한다.

- 기존 아날로그 음성 전화서비스를 수용하는 경우, 홈 게이트웨이는 이상 상태에서도 영향을 주어서는 안된다.

- 기존 아날로그 전화선을 사용하는 홈 네트워크이거나 서비스는 아날로그 음성 전화품질에 영향을 주어서는 안된다.

2. 참조모델

홈 게이트웨이 표준의 참조모델은 그림 2와 같이 백본망(Backbone Network)으로 HomePNA 2.0 이상과 Ethernet(10/100Base-T)을 수용할 수 있는 구조로서 홈 네트워크 백본 인터페이스



- IF(인터페이스)
 - 'I' : Access network ⇔ Internet □
 - 'A' : Access net ⇔ Home GW □
 - 'B' : Home Backbone network □
 - 'S' : Home sub network
- ISP : Internet Service Provider □
- ASP : Application Service Provider □
- SPN : Service Provider Network □
- DH : Home Device □
- GW : Gateway □
- AN : Access Node □
- HBR : Home Device Bridge/Routing

그림 2. 홈 게이트웨이 참조모델

를 지원하지 못하는 가정내의 기기를 지원하기 위해 HBR(Home Device Bridge/Routing)를 두고 홈 서브 네트워크를 IEEE1394, PLC, Wireless 등으로 정의한다. 액세스 네트워크로는 국내에서 가장 많이 사용되고 있는 xDSL 기술 등을 수용하는 구조이다.

III. 홈 게이트웨이 표준의 내용

1. 홈 게이트웨이 인터페이스

홈 게이트웨이 시스템은 외부망 인터페이스, 내부망 인터페이스, 인터페이스간 처리기능으로 구성되어 있다. 외부망 인터페이스는 액세스망 인터페이스라 부르고, 내부망 인터페이스는 닥내망 인터페이스라 부른다. 인터페이스간 처리기능은 액세스망 인터페이스와 닥내망 인터페이스를 상호 연결시키고 중재하는 기능이다.

액세스망 인터페이스는 닥외부에서 유입되는 망 기능을 중단시키고, 닥내망 인터페이스 혹은 액세스망 인터페이스간에 기능을 중재시키는 역할을 한다. 이 인터페이스는 외부 망과의 접속 설치시에 설치자와 이용자가 쉽게 다룰 수 있어야 하고, 제공된 물리적인 접속 모듈을 삽입했을 때 자동 동작이 가능하도록 Plug&Play 기능을 제공하도록 권장한다.

액세스망 인터페이스에 적용될 수 있는 기술은 아래와 같다.

- Phone Line : xDSL 접속
- UTP : 이더넷 접속

닥내망 인터페이스는 서비스에 특정한 인터페이스이며, 표준 물리적 전기적 인터페이스에서 관련 네트워크를 중단하는 기능을 한다. 수용될

수 있는 기술로는 아래와 같다.

- Phone Line : Home PNA 2.0 접속
- UTP : 이더넷 접속

2. 홈 게이트웨이 소프트웨어 프로토콜

홈 게이트웨이를 위한 소프트웨어 프로토콜은 내부 인터페이스간 처리를 위한 브리징 및 라우팅 통신 처리기능과 통신사업자가 액세스망의 관리관점에서 제공하는 망 관리 및 사용자가 닥내의 장치 등을 관리하기 위한 장치 관리기능을 가진 프로토콜로 구별된다. 이에 대하여 아래에 기술하였다.

IP를 기반으로 하여 가전기기들을 Peer-to-peer로 연결하는 기능을 가져야 하며, 주변기기를 게이트웨이에 접속하면 주변기기는 스스로의 존재를 게이트웨이를 통해 네트워크로 알리고 이미 게이트웨이에 접속된 다른 디바이스와의 연동이 가능하도록 해야 한다.

□ 브릿징

이더넷과 이더넷, HomePNA와 HomePNA 등 동일한 링크계층을 연결하거나, 링크방식은 다르더라도 오디오/비디오 스트림과 같은 동일 서비스를 전달해야 하는 경우는, 링크계층을 확장하거나 서비스를 확장하는 브릿징 기능이 제공되어야 한다.

□ 라우팅 프로토콜

서로 다른 인터페이스간을 네트워크 계층에서 상호 연결하기 위한 방법으로 라우팅 기능을 수행할 수 있어야 한다. 라우팅 프로토콜은 라우팅 정보를 동적으로 업데이트가 가능해야 하고, IETF RFC 1058에 정의되어 있는 RIP(Routing

Information Protocol)은 반드시 제공하여야 하며 NAT(Network Address Translation) 기능도 제공하여야 한다.

□ 망 관리 프로토콜

망 서비스 제공자 혹은 응용서비스 제공자가 홈 게이트웨이 시스템의 접속유무, 과금 등의 정보를 얻기 위해 반드시 제공되어야 하며, 제공되어야 할 관리자와 망 관리요소간의 프로토콜은 IETF RFC1157에 정의되어 있는 SNMP(Simple Network Management Protocol)이다.

3. 사생활 보호와 방화벽 기능

홈 게이트웨이는 맥내망과 맥외망을 연결하는 장치로서 홈 게이트웨이를 통해서 맥내의 사용자는 외부와 연결된다. 이때 홈 게이트웨이를 통해서 전달되는 사용자와 서비스 제공자의 정보가 부정확 사용이나 위협으로부터 보호되어야 하며, 동시에 사용자와 집안의 정보에 대한 프라이버시가 보호되어야 한다.

이를 위해서 홈 게이트웨이에 방화벽 기능이 내장되는 것을 권장하고 있으며, 방화벽 기능을 내장할 경우의 요구사항은 신분확인, 접근통제, 무결성, 비밀성, 감사기록 및 추적, 보안관리와 같이 6가지 사항으로 이루어진다. 홈 게이트웨이의 경우는 이들 보안 요구사항의 전부 또는 일부를 만족시켜야 한다.

홈 게이트웨이에 요구되는 보안등급은 TTA.KO-12.0003(침입차단시스템 선정지침)에 명시된 방화벽 시스템의 보안등급 결정방법을 따르며, 위협수준과 피해수준에 따라 결정된다. 홈 게이트웨이의 위협의 존재정도는 중간 등급에 해당될 수 있으며, 내부정보 공개정도는 낮음 또

는 중간 등급에 해당될 수 있다.

피해수준은 실제적인 피해정도와 기능손상 정도에 따라 결정이 되고 맥내망 환경의 위협수준 및 피해수준에 따른 홈 게이트웨이 보안등급은 K2 또는 K3 등급이다. 따라서 홈 게이트웨이는 반드시 최소한의 접근통제(K1) 또는 기본적인 감사기록(K2)을 제공하여야 한다. 더욱 높은 보안을 위해서는, 홈 게이트웨이를 거치는 정보 및 홈 게이트웨이 내의 정보의 무결성(K3)을 제공하는 것이 좋다.

IV. 결론

홈 게이트웨이 국내 표준은 다양한 홈 네트워킹 기술과 액세스 기술 중 우리나라의 초고속망과 주거환경을 고려하여 제정되었다. 기존의 주택에서는, 포설되어 있는 전화선을 이용하여 xDSL 기술과 HomePNA 기술을 적용한 홈 게이트웨이를 사용할 경우 새로운 배선을 하지 않고도 홈 네트워킹이 가능하도록 하였다. 또한 UTP 케이블이 기본적으로 설치되는 사이버 아파트가 많이 분양되고 있는 국내실정을 감안하여 액세스 망과 맥내망의 접속기술로 Ethernet 기술이 포함되었다.


본 표준이 국제적으로 표준화되고 있는 홈 네트워킹 기술뿐만 아니라 급속하게 발전해 가고 있는 홈 네트워킹 기술이 적용된 다양한 제품간의 상호운용성을 확보하고 해외의 홈 게이트웨이 표준화동향에 적극 대처하기 위해서는 “홈 게이트웨이 상호운용성 표준”의 제정작업이 지속적으로 추진될 필요가 있다. 이를 통하여 2002년도 30억 달러에서 2005년 300억 달러 이상으로 성장할 것으로 예상되고 있는 전세계 홈 게이트웨이 시장의 선점과 더불어 국내 시장보호가 가능

할 것으로 기대된다.

국내의 홈 게이트웨이 표준은 세계에서 최초로 제정된 것으로 그 의미가 크다고 할 수 있으며 인터넷 응용서비스의 확대를 통해 국민의 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 향후 전개될 인터넷 정보기전의 기술수요에 대비하고, 선진국에서도 개념 정립단계에 있는 홈 게이트웨이 기술분야에서 선진 첨단기술을 확보하는 등, 다가올 홈 네트워킹 시장에서 기술적 우위를 차지할 수 있을 것으로 기대된다.

[참고 문헌]

[1] <http://www.homepna.org> “HomePNA 2.0 specification”
 [2] <http://www.ieee802.org> “Ethernet IEEE 802.3 specification”

[3] <http://www.1394ta.org> “IEEE1394 specification”
 [4] <http://www.osgi.org> “ OSGi 2.0 specification”
 [5] <http://www.vesa.org> “VESA M1 Display Interface System Ver.1.0”
 [6] TTA.KO-04.0001 “주거용 건물에 대한 구내통신선로설비의 기술표준”
 [7] TTA.KO-04.0002 “업무용 건축물에 대한 구내통신선로설비의 기술표준”
 [8] TTA.KO-12.0003 “침입차단시스템 선정 지침”
 [9] TTAS.IT-G992.1 “ADSL 기술표준”
 [10] IETF RFC 1918, “Address Allocation for Private Internets”
 [11] ISO/IEC JTC 1/ SC 25/ WG 1 N917, N912, N901, N900, N894, N893, N889
 [12] TIA/EIA TSB110 

한국 cdma2000-일본 W-CDMA 상용화 경쟁

영국의 경제전문지인 ‘이코노미스트’가 “한국의 cdma2000과 일본의 W-CDMA기술인 포매(FOMA)와의 경쟁에서 누가 승리하느냐에 따라 세계 이동통신산업의 미래가 달라질 것”이라는 전망을 내놓아 관심을 끌고 있다. 이코노미스트는 지난 1월 12일자 최근호를 통해 “한국과 일본의 3G(3세대) 기술 상용화 결과는 이동통신의 미래를 좌우하는 매우 중요한 문제”라며 “시장이 상대적으로 작은 cdma2000과 출시가 지연되고 가격이 훨씬 비싸지만 시장이 큰 W-CDMA간의 대결 구도를 보이고 있다”고 지적했다. ‘한국이 3세대 이동통신에 있어서 선두주자인가, 아니면 막다른 골목으로 접어들고 있는가?’ (Does South Korea lead the world in third generation mobile telecoms, or has it gone down a dead end?)