

# 홈 네트워크 서비스 구축 방안

하윤경\*, 김기수  
한국통신 멀티미디어연구소

## Construction Strategy of Home Network Services

HAH YunKyung, KIM KiSoo  
Multimedia Technology Lab., Korea Telecom

### 요 약

정보통신의 발전은 네트워크, H/W, S/W 의 발전과 맥락을 같이한다. 기업에서는 인트라넷이, 가정에서는 ADSL이나 ISDN등의 초고속통신망의 제공이 확산되는 등 정보통신의 성장은 날로 가속화되고 있다. 여기에 남은 마지막 분야로 홈 네트워크가 등장하게 되었다. 본 논문에서는 홈 네트워크의 개요 및 기술, 구축전략 등을 살펴보고자 한다.

### 1. 서론

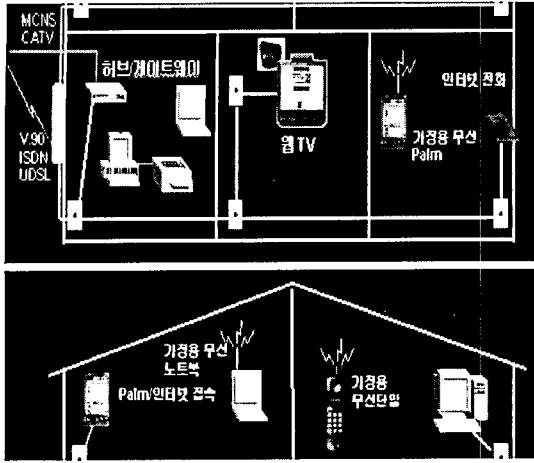
홈 네트워크란 문자 그대로 가정내의 네트워크를 일컫는 말로, 집안의 초고속 인터넷, 정보기기, 가전 기기 및 각종 센서 또는 카메라 등 이제까지는 동떨어져 별개로 작동되던 디바이스 장치들을 서로 연동, 네트워크화 하는 것을 말한다. 홈 네트워크를 구현하면 가정내에서 리모콘 기능을 이용하여 거실에서 세탁기를 작동시키고, 방에서 현관에 누가 왔는지 확인할 수 있으며 집 밖에서도 가정내의 기기들을 관찰, 제어 및 예약할 수 있는 등 생활의 편리를 제공한다. 반면 홈 네트워크의 현실화에는 사이버 공간에서 제공하는 생활의 편리함 대신 가정의 사생활 및 보안이 동시에 제공되어야 하는 기술적 어려움을 갖고 있다. 또한 홈네트워크 서비스를 활성화하기 위한 비즈니스 모델 등 고려해야 할 사항이 많다. 본 고에서는 홈네트워크의 개요 및 요소기술과 구축전

략 등을 소개하고자 한다.

### 2. 홈 네트워크 요소기술

#### 2.1 구성도

Residential gateway를 통하여 홈 네트워크와 외부의 정보통신망이 연동된다. 기존의 홈 오토메이션 기능에 창문이나 벽의 센서, 카메라를 이용한 방범기능, 적외선을 이용한 리모콘 기능을 부가하고 웹 TV가 ADSL이나 CableTV와 연동되어 가정내 PC가 없어도 인터넷 사용이 가능하다. 서비스구성은 아래 그림과 같다.



[그림 1] 홈 네트워크 서비스 구성도

## 2.2 요소기술

홈 네트워크에서 요구되는 기술들은 홈 네트워크를 무선으로 연결하느냐, 유선으로 연결하느냐에 따라 크게 두 가지로 나뉘어지고 무선과 유선에 따라 각각 세부 기술 사항으로 나뉜다. 무선의 홈 네트워킹은 유선에 비하여 설치가 간편하고, 장치의 이동성이 있는 반면, 무선 배터리 용량이 부족할 경우 충전 내지는 교환해야 하는 번거로움이 있다. 유선 홈 네트워킹은 초기 설치 비용이 무선에 비하여 저렴하며 전화선을 이용하여 빠른 데이터 전송을 할 수 있는 HomePNA 와 건물내 전기배선을 이용한 전력선 기술로 나뉜다. HomePNA는 빠른 데이터 전송을 지원하며(1Mbps), 전력선 기술은 낮은 bandwidth를 요구하는 원격제어나 방범서비스에 활용하는 것이 적절하다. 세부 기술 사항은 다음 표와 같다.

<표 1 유무선 네트워크 기술>

종류	표준	전송속도	전송거리(m)	특징(장/단점)
Home PNA	v1.0('98) v2.0('99.12)	1Mbps 10Mbps	150	-TUT사에서 개발 -간단,단전,저속 -잡음에 의한 영향이 큼 -유럽이나 오래된 가구에서는 전화선 코드수에 제한을 받음
USB	USBv1.1	12Mbps	30	-버스구조, PnP지원 -실시간 음성, 데이터 전송 -세그먼트범위의 한계 5m
이더넷	IEEE 802.3	10/100Mbps 1Gbps	100 (UTP)	-설치가 용이함
IEEE1394	IEEE1394	100-400Mbps	72	-사용용어 및 확장성 우수 -실시간 데이터 전송 -멀티미디어데이터에 최적 -PnP지원
전력선	None	1-2Mbps	100	-높은 신뢰성 -설치가 간편 -잡음에 의한 영향이 큼 -'99까지 상품화되지 않음 -노이즈/임피던스변화/전송거리/전송속도 등의 단점
Bluetooth	v1.0('99.7)	720Kbps ~1Mbps	10	-2.4GHz ISM대역폭사용 -일대일, 일대다통신지원 -데이터, 음성 양방향 전송 -소비전력이 적음 (대기상태0.3mA, 데이터교환 30mA) -Ad Hoc개념/음성채널 3 -연결형태 1:N -변복조 FHSS
Home RF	SWAP v1.1('99.6) v1.2	1-2Mbps(Low)	50	-2.4GHz ISM대역폭사용 -데이터, 음성 전송 -TCP/IP지원 -연결형태 N:N -변복조 FHSS -PC기반/연결형태 1:N -음성채널 5 -high cost/ space limited
IrDA	IrDA v1.3	최대 4Mbps	1	-자연적인 보안성 제공
무선 LAN	IEEE 802.11('99.6)	5.5~11Mbps	50	-2.4GHz ISM 대역폭사용 -프로토콜오버헤드가 큼 -데이터 전송 -변복조 DSSS -연결형태 1:N

### 3. Residential Gateway

홈 네트워크 구축에는 유무선 홈 네트워크 표준과 홈 네트워크와 외부 네트워크를 연동시켜 주고 그 위에서 각종 응용 서비스를 가능케 해 주는 Residential Gateway가 핵심요소이며, 이 밖에 홈 네트워크에 접속되어 여러 기능을 수행 할 수 있는 각종 센서나 정보가전기기 등의 개발도 병행되어야 한다. 현재 유무선 홈 네트워크 기술 자체는 국제적으로 통일된 표준이 없을 뿐 앞서 살펴 본 바와 같이 여러 가지 기술이 상당히 개발되어 있는 상태이지만, 가장 중요한 Residential Gateway 는 아직 연구개발 초기로 볼 수 있다.

#### 3.1 Residential Gateway 요구사항

가정내 기기들을 홈 네트워크로 구성시켜 주며 또한 외부 망과 연동을 시켜주는 게이트웨이는 다음과 같은 성능을 가져야 한다.

- H/W상 PC와 별개로 존재
- Embedded routing or hubbing
- 초고속 인터넷망과 연동
- Duality
- 가정내 다양한 서비스기능 제공
- 보안
- 원격관리

#### Consumer requirements of gateway[ 1]

- 신뢰성(Reliability) - PC와는 다르게 보안이나 에너지 관리 등 치명적인 서비스에 대한 무결성 보장
- 보안(Security) - 외부로부터 사생활보호 또는 해킹에 대한 보호
- 단순(Simplicity) - 사용하기 쉽고 인스톨하기 간단해야 하고 배우고 사용하기에 직관적임
- 유용성(Utility) - 소비자가 추구하는 가치: 경제적이고 더 나은 생활 패턴을 제고

Service provider requirements of the gateway infrastructure

- 유동성(Flexibility) - service provider는 고유한 비즈니스 모델을 제시하여 가격 경쟁력을 갖추어야 함
- 무결성(Integrity) - 서로 다르게 제공되는 서비스에 영향을 끼쳐서는 안됨
- 신뢰성(Reliability)- 사용자는 다양한 레벨의 서비스에 대하여 같은 수준의 만족감을 원함
- Upgradability - 서비스의 업그레이드와 수정이 용이

#### 3.2 보안

홈 네트워크를 통하여 제공 가능한 원격 모니터링 서비스와 방범/방재 서비스를 이용하면 가정의 상태가 체크될 수 있으므로 가정의 안정과 사생활 보호를 위해서 특히 게이트웨이의 보안이 중요하다. [2] 따라서 보안에 대한 게이트웨이의 고려사항은 다음과 같다.

- Protect the privacy of service usage
- Prevent physical destruction of platform components
- Make it virtually impossible for database items to be inadvertently or intentionally corrupted

Recommended security functions shall include but are not limited to

- 인증(Authentication)-A mechanism by which a resident and the service provider or its authorized agent are authenticated by the RG
- 접근제어(Access control)-read only, write only, read-write only
- 부인봉쇄(Non-repudiation)-record user actions to track responsibilities for system changes or actions
- 물리적인 보안(Physical security)-protect from unauthorized physical access

#### 4. 홈네트워크와 인터넷의 연동

기존의 홈오토메이션 기능은 외부에서 전화를 걸어 가정내 기기를 제어한다. 홈오토메이션의 접속방법은 주로 ARS방식으로 집으로 전화를 걸어 수화기에서 들려오는 메뉴에 따라 번호를 누름으로 진행된다. 그러나 홈오토메이션은 접속방법의 복잡성과 장비설치의 불편함으로 신축 아파트들을 제외하고는 보급이 원활 하지 못하다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 게이트웨이에 웹 서버 기능을 내장하여 사용하는 인터넷을 통하여 외부에서 게이트웨이에 IP접속을 시도한다. 유선 인터넷상에서 게이트웨이를 통한 홈네트워크는 모니터링서비스를 제공할 수 있어, 가정의 상태를 직접 눈으로 확인하는 업그레이드된 서비스라고 할 수 있다. 또한 이동무선단말기를 이용한 무선인터넷접속을 할 경우 장소와 시간에 관계없이 홈네트워크를 이용할 수 있어 사용자들의 만족도를 충족시킨다. 이는 텔레커뮤니케이션과 홈네트워크가 연동된 새로운 서비스 아이템이라고 할 수 있다.

#### [참고문헌]

- [1] Tom Idermark, Malte Lilliestrale and Jesper Vasell, Ericsson Review No. 1. Ericsson's e-box system-An electronic services enabler, 1999 pp38-44
- [2] ANSI/TIA/EIA TR41.5 Residential Gateway task Group TIA/EIA Residential Gateway 15. Feb. 1999
- [3] <http://www.osgi.org>
- [4] <http://www.homefr.org>
- [5] <http://www.intellon.com>
- [6] <http://www.irda.org>

#### 5. 결론

홈 네트워크는 어느 한 업체만이 아니라 게이트웨이를 구현하는 제조업체와 가전업체, 건설업체와 통신업체 등이 함께 만들어야 하는 서비스 사업이다. 전 세계적으로 홈 네트워크 관련 업체들은 본격적인 서비스 이전에 표준화의 중요성을 인식하고 OSGi, HAVi, Jini 등 여러 단체를 결성하여 표준화 작업을 진행하고 있다. 특히 OSGi(Open Service Gateway Initiative)에서 2000.5에 발표한 Spec.1.0은 가장 구체적인 홈 네트워크모델을 제시하고 있다. 맞벌이 부부나 독신자, 노인가정이 늘어나고 있는 사회적 분위기에 홈 네트워크는 소비자들의 필요성도 절실한 상태이다. 따라서 홈 네트워크가 활성화하기 위해서는 사용자가 만족하는 서비스 아이템 도출과 가격 대비 성능을 만족하는 마케팅과 기술도입에 관한 연구가 지속되어야 할 것이다.