

Home Networking 기술을 고려한 태내통신설비기술 전망

이상무* · 이영환* · 조평동*

*한국전자통신연구원

Prospect of Communications Customer Premises Technology

Considering Home Networking

Sang-mu Lee* · Young-hwan Lee* · Pyung-dong Cho*

*Electronics and Telecommunications Research Institute

E-mail : sangmu@etri.re.kr

요 약

전세계적으로 각 지역마다 정보화사회 건설을 위한 기간망 구축이 어느 정도 진척을 이루어오면서 최근의 초고속정보통신망 연결 문제는 결국 End-user 영역인 구내 또는 태내통신(Home Networking)설비의 수용 능력과 그 접속기술에 관심이 모아지고 있다. 이러한 상황에서 현재 다양한 태내통신기술들이 개발되고 표준화되어오고 있다. 태내 정보통신기기들을 효과적으로 연결하는 Home Networking 기술은 네트워크 연결 형태와 운용기술을 제시하는 것이며 이 연결망을 태내에 수용하려면 최적의 환경 구축 설계에 해당하는 태내통신설비기술이 같이 고려되어야 한다. 본 논문에서는 주로 최근의 Home Networking 기술들의 기술개발 동향, 표준화 동향, 시장 전망, 또 각 기술의 장단점 및 적용 추세 등을 분석하고 이러한 여러 가지 기술들의 적용 추세에 대비하여 향후 태내통신설비기술이 어떠한 방향으로 나아가야 할 것인지를 제시해 본다.

ABSTRACT

Home Networking is the last connection point for global information and telecommunication infrastructure establishment. Information infrastructure has been constructed to matured extent so far, and then the enhancement of data transferring performance and high speed capacity in houses came to the problem to solve as the last communicating area. In addition, to hold such communicating capacity in houses, the customer premises technology is important as the framework. In this paper, introducing various home networking technologies, prospect of premise technology is reviewed.

키워드

home networking, 태내통신, HomePNA, 전력선통신, 태내설비

1. 서 론

최근 정보통신 인프라 구축을 위한 기간망 산업이 어느 정도 진보를 이루어오면서 결국 전체 통신시스템의 원활한 연결을 위해서는 최종 수요자 영역인 가정내에서의 초고속통신망 수용 기술의 순응이 연구개발의 관건이 되고 있다. 아울러 이러한 태내통신기술은 최근 급부상하고 있는 인터넷 기술의 발전과 이와 접목된 정보가전기기의

개발과 함께 더욱 관심을 고조시키고 있는 추세이다.

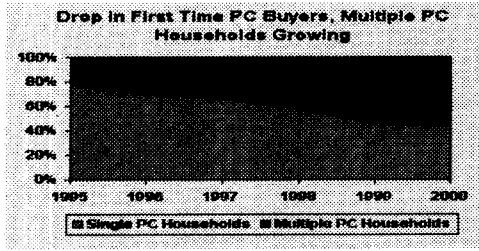
이러한 이유로 여러 가지 Home networking 기술들이 대두되고 있다. 본고에서는 다양한 Home networking 기술들의 현황을 알아보고 이를 수용하기 위한 태내통신설비 기술의 개발 전망을 짚어본다.

II. Home Networking 기술현황분석

1. 유선기술

가. HomePNA

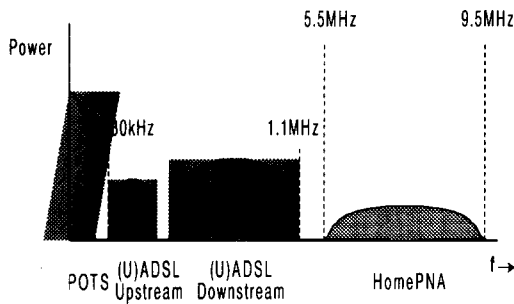
인터넷 사용의 증가와 PC문화의 보급과 함께 가정내에서 2대 이상의 PC를 보유하고 사용하는 이용자의 수가 점차로 증가하고 있다(그림1참조).



(그림1) Multi-PC 이용자 현황

택내에 다수의 PC가 존재하게 되면 액세스라인의 중복 설치 부담이 있게 되므로 이 문제를 해결하고 가정내에 네트워킹을 이루고자 하는 기술로서 새로운 배선없이 기존의 전화 라인을 이용하여 연결하는 방식이 HomePNA(Phone-line Networking Alliance)이다.

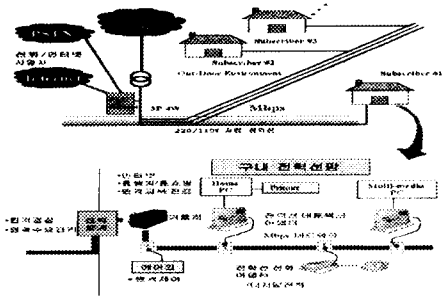
이러한 목적 달성과 표준화 및 기술개발을 위하여 HomePNA는 '98년 6월, 3Com, AMD, AT&T Wireless, Compaq, Epigram, HP, IBM, Intel, Lucent, Rockwell, Tut 등 11개사가 모여 결성하였다. HomePNA의 표준화는 현재 100Mbps 전송속도의 수용을 위한 3.0 규격이 연구중이다. Ver 2.0의 규격은 전형적으로 10Mbps의 전송속도를 가지며 전송거리 300m를 지원한다. 하나의 통신라인에서 다중통신을 가능하게 하는 HomePNA의 주파수 대역은 (그림2)와 같다.



나. PLC

PLC(Power Line Communications, 전력선통신)의 강점은 모든 가구의 전기배선이란 가장 기본적인 건물내 설비구조로서 가구내 어느 위치

서도 배선이 충분하기 때문에 추가 배선없이 데이터 통신용으로 사용하는데 유용하다는 것이다. 그러나 전력선이란 원래의 사용 목적이 통신용이 아닌 전기의 공급에 있는 이질성 때문에 데이터 통신용으로의 전환 사용에 기술적인 어려움과 위험성을 가지고 있다. 다만 저속의 단순 비트 전송에 의한 제어용 또는 홈오토펀이션용으로는 유용하다. 제어용으로서의 PLC는 유럽에서는 약 20년의 역사를 가지고 적용되어 널리 이용되고 있다. (그림3)은 PLC Network을 나타낸 것이다[1].

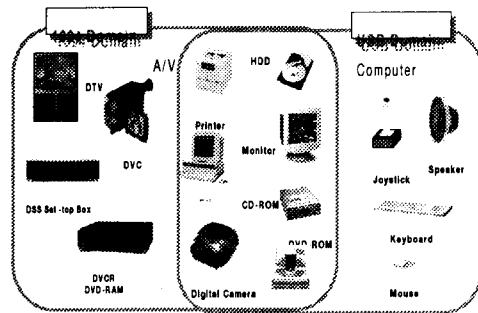


(그림3) PLC연결망구조

PLC의 현재 데이터 전송속도는 1Mbps 수준이며, 전송 거리는 약 100M를 지원한다.

다. IEEE1394

IEEE1394는 태내기기중에서도 A/V기기의 접속구조와 성능 이용에 적합한 고속의 유선 데이터 전송기술로서 1394b의 개발로 초고속통신망 접속에 유용한 홈네트워크 전체 연결 구조로의 진보를 전망하고 있다. 처음의 1394(1995) 사양의 최대 약점은 전송거리의 제약(4.5m)인데 이것을 1394b에서는 100m까지 확장 지원할 수 있도록 하고 있다. 전송속도의 측면에서 1394는 다른 어떠한 방식에 비하여 고속으로 수백Mbps와 POF(Plastic Optical Fiber) 연결의 경우 2~3Gb/s를 지원할 수 있다. 아래의 (그림4)는 1394의 주 적용 기기범위를 USB(Universal Serial Bus)와 대비하여 나타낸 것이다.

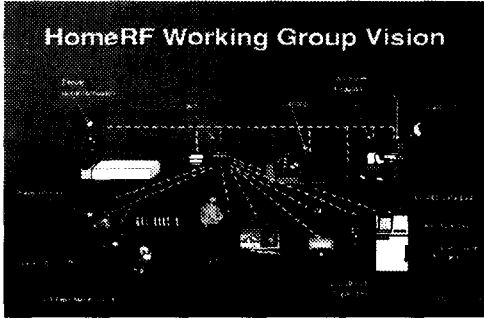


(그림4) IEEE1394의 주 적용 가전기기

2. 무선기술

가. HomeRF

HomeRF는 순수하게 태내의 정보기기들을 무선으로 네트워킹하기 위하여 착안된 기술이다.



(그림5) HomeRF networking vision

(그림5)는 HomeRF를 이용한 태내 가전기기의 연결 구조도이다. HomeRF는 지향하는 비전에 비하여 업체의 기술적 지지도와 시장에서의 경쟁력이 낮아 일부 업체의 기술개발을 제외하고는 그 추진 역량이 미약하여 별다른 제품 생산의 성과를 거두지 못하고 있는 실정이다.

HomeRF에 있어서 기술적으로 중요한 특징은 태내에서 데이터통신과 음성통신을 통합하여 적용하고 있다는 점이다.

나. 무선LAN

무선LAN은 다양한 구내 영역에서의 활동을 위한 통신망 구축을 무선으로 대처하는데 유용한 기술로서 태내에서도 그 적용이 가능하다. 일반적으로 사용되는 무선LAN은 비교적 저속의 1Mbps의 속도로부터 155Mbps급까지의 고속 무선LAN이 개발되고 있다.

무선LAN의 응용예로서는 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- 대학교
 - . 도서관에서 무선LAN을 이용한 인터넷 자료검색 및 학교 DB접속
 - . Open Space(교정내 벤치 등)에서 무선LAN 이용 서버 접속
 - . 기숙사내 별도의 유선LAN 설치없이 학생들에게 24시간 LAN 서비스 가능
 - . 학교 외곽에 Outdoor 안테나 설치후 주위 카페나 하숙집에 망구성
- 면세점, 광고 등에서 Handi-Terminal로 불류 또는 재고관리에 적용
- 병원: 회진시(이동) 병실에서 Real Time으로 약국, 주사실, 수납 등에 처방전을 송수신 등 병원 행정을 간소화

- 인력개발원: 강의장, 숙소등을 연계한 무선 네트워크 구축
- 군사작전망 구축의 신속성과 유선 설치 열악지역 극복
- Home Networking Solution

무선LAN은 주파수 대역별로 그 기술개발 활동이 다양하여 아래의 <표1>와 같이 정리할 수 있다.

<표1> 무선LAN 개발분류

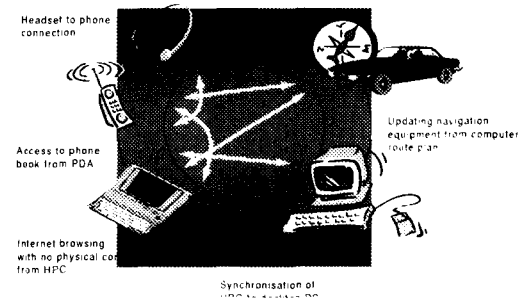
주파수대	방식구분	표준화 및 기술특성
900MHz	독자 방식	1Mbps이하
2.4GHz	독자 방식	FHSS, 1Mb/s
	IEEE 802.11	'97.6.3표준화, 2Mb/s
5GHz	IEEE 802.11 TGb	'99.5.표준화, 11Mb/s
	독자 방식	10Mb/s(5.7GHz)
	IEEE802.11 TGa	'99.5.표준화, OFDM
60GHz	ATM	25Mb/s, HiperLAN2
	ATM	155Mb/s, 완전 ATM

무선LAN은 신속한 망 구축을 달성할 수 있고 망구조의 변경과 설치 및 유지보수가 용이하며 태내 어디에서든지 이동하면서 사용이 가능한 장점을 가지고 있는 반면, 주파수 자원이 한정되어 있고 동일 주파수 영역의 상호 간섭과 페이딩 등 전송상의 약점과 공동 이용에 따른 네트워크 식별, 정보보호 등을 고려해야 하는 불편과 서비스 영역 경계가 모호할 수 있는 단점이 있다[2].

다. Bluetooth

'98년 Bluetooth SIG가 결성되어 지금까지 1,800여 업체가 참여하는 표준 및 기술 개발은 그 시장 전망으로 인하여 왕성한 활동을 보이고 있다. 현재는 IEEE 802.15.1 그룹에서 PAN(Personal Area Network) 표준화 활동을 벌이고 있다.

Bluetooth는 주로 개인 휴대 영역에서의 정보통신을 손쉽게 저가적으로 구현할 수 있고 응용분야가 다양하여 무선통신의 실생활 도구로서 사용될 수 있다는 점에서 각광을 받고 있다. (그림6)은 Bluetooth의 응용연결고리를 나타낸 것이다.



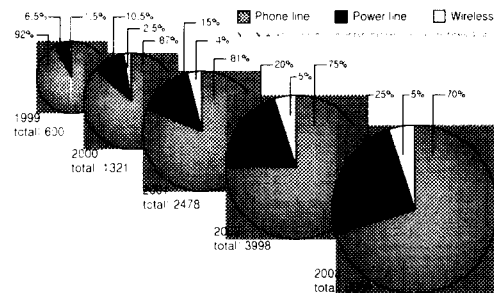
(그림6) Bluetooth의 응용연결예

III. 맥내통신설비기술과의 연관분석

1. Home Networking 기술의 적용 전망

Home Networking 기술을 수용하는 맥내통신설비기술의 설계는 Home Networking 기술의 시장 형성에 따른 적용 실태에 의해 영향을 받을 수 있으며, 통신망의 발전 추세에 의해서도 영향을 받게 된다. 따라서 맥내설비기술을 설계할 때에 이러한 변화를 감안할 필요가 있다.

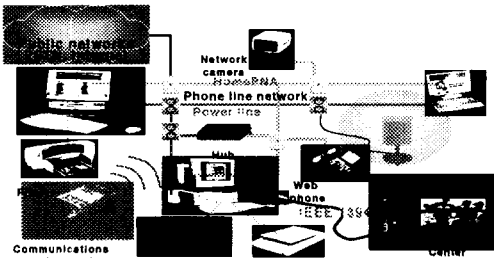
위에서 살펴본 Home Networking의 각 유무선 기술들의 특성을 살펴볼 때 각각은 나름대로의 강점을 지니고 있는 적용 형태가 있으며 각기의 장단점을 가지고 있다. 그러면서 기술의 구현 용이성 측면에서 시장 형성에 다소간의 차이를 가지고 있다. 유선기술에 있어서 제어용으로는 유용한 PLC는 그 기술적 구현상의 난점 때문에 데이터 통신용으로의 개발 속도는 HomePNA에 비하여 뒤지고 있다. 미국에서의 Home Network 기술 사용 분포를 보여주는 아래 (그림7)에서 이러한 특징을 알 수 있다.



(그림7) Home Networked Households

IEEE1394의 경우 고속전송에 유리하여 맥내에서의 초고속통신망 접속을 위한 backbone line으로 형성될 가능성을 가지고 있다.

현재로서 향후 맥내통신기술의 구축 전망은 다양한 네트워킹 기술의 적용 형태별 장점을 최대한 살리면서 수요자의 편의와 실사용 요구에 의해 시장 점유가 이루어질 것으로 관측된다. 어느 한 가지 기술이 지배적이라고 볼 수는 없으며 (그림8)과 같이 통합된 구조로의 진행을 예상하고 있다[3].



(그림8) 유무선 통합구조의 Home Networking

2. 맥내통신설비 수용 기술 전망

맥내통신설비기술이란 쉽게 얘기해서 cabling (배선)기술이 그 중심을 이루고 있으며 cabling을 수용하는 프레임에 해당하는 공간과 환경 구축 분야와 각 자재 및 소재 기술개발, 접속 및 장비 구축 기술 등을 포괄하여 말하는 것이다.

맥내통신설비의 관점에서 현재의 networking 기술이 다양하게 전개되고 있는 초기 발전 단계의 상황에서 설비규격을 단정지을 수는 없을 것이며 시장의 변화를 융통성있게 수용할 있는 구조로 설계하여야 할 것이다. 향후 초고속통신망 연결을 가능케하는 공동주택단지의 조성과 더불어 빠른 통신망의 발전을 수용할 수 있도록 예비설비를 확보할 수 있는 여유를 갖도록 고려할 필요가 있다. 가정내에서의 networking 기술의 시장 분포 상황에 따라 주된 배선 공간 확보와 선택적인 배선 공간의 영향을 또한 감안하여 전송 속도의 확장을 가능케하는 충분한 공간이 확보되도록 하면서 사용자 수요의 다양성에 제약되지 않는 권고 형태의 표준기술을 만들어야 할 것이다 [4].

IV. 결 론

현재의 Home Networking 기술시장은 아직까지 안정적으로 적용되고 있는 상황은 아니며 여러가지 기술들이 더 나은 확장된 성능을 위하여 표준화되고 제품 개발이 이루어지고 있는 상황이다. 따라서 기술별 시장 형성은 몇년간 지켜보아야 할 것이다. 그러나 기술의 특성 관점에서 볼 때 기존 맥내설비에 있어서는 HomePNA가 가장 무난하게 구축될 수 있는 networking 기술로 분석된다. PLC는 홈오토메이션용으로는 유용하게 적용될 수 있으나 고속 전송에 적용되기에는 기술개발의 진보를 지켜보아야 할 것이다. 무선은 유선의 제약성을 보완하는 용도에서 통합 적용되는 성격을 갖게 될 것으로 보인다. 아울러 맥내통신설비기술 표준을 정하는데 있어서는 최대한 융통성을 고려한 최소한의 구비 조건을 정하는 방향에서 연구되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 과학기술정보연구소, Home Network 신기술 분석 및 네트워크 구축기술, STI911083, 2001.2.
- [2] 정보처리학회, 특집: 정보가전, 정보처리학회지, Vol.8, No.1, 2001.1.
- [3] 한국통신학회, 주제: Home Networking, 정보통신, Vol.17, No.11, 2000.11.
- [4] 이상무, Home Networking 기술세미나, ETRI, 2001.3.13.