

홈네트워크 산업 핵심 기술개발 연구

최 성*, 김승찬*, 선진국*, 조상일*, 차성훈*, 김 훈**

*남서울대학교 컴퓨터학과

**휴먼터치소프트기술연구소

A Study on the Home-Network Industry Technology Development

Sung Chol*, Seng-Chan Kim*, Jin-Kook Sun*, Sang-Il Cho*

,Sung-Hun Cha*, Hoon Kim**

*Computer Science, NamSeoul University

**Human Touch Soft Technology Center.

요 약

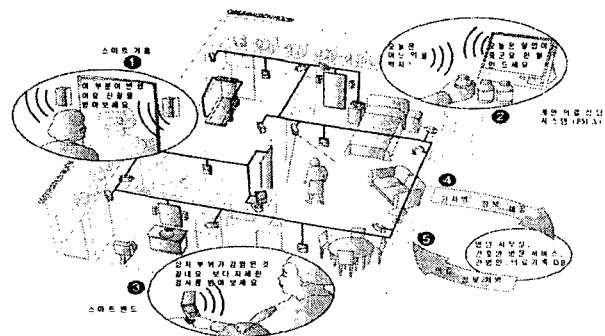
본 논문에서는 홈네트워크 기술을 통해 원격의료·원격진료·원격검침·원격제어 등 편리한 생활이 가능하고, 대화형 TV·VOD(Video On Demand)·온라인 게임 등의 각종 오락을 가정에서 편리하게 즐길 수 있어 여가 시간을 효율적으로 활용 가능하게 하여 즐거운 가정을 이룰 수 있다. 방법·방재·안전한 개인 정보 관리 등을 통해 개인 및 가정의 프라이버시를 보장받고, 도난·재난 등을 24시간 방지하여 안전한 생활을 보장받을 수 있을 뿐 아니라, 양방향 홈쇼핑·홈뱅킹·에너지 관리 등 개인의 경제 활동을 가정에서 처리하고 전기·가스 등의 공공 자원을 외부에서 효율적으로 관리함으로써 윤택한 가정을 누릴 수 있는 홈네트워크 기술개발을 연구하였다.

1. 홈네트워크 기술현황

홈네트워크의 특징은 정보·가전기기들을 투명하게 상호연결하여 가전기기에 새로운 가치와 지능을 부여함으로써 복잡하고 다양한 기능을 가진 정보·가전들을 누구나, 어디서나, 언제나 쉽게 사용할 수 있게 하여 사용자의 삶을 풍요롭게 하고, 유·무선 네트워크와 연동하여 광대역 통신·방송융합, 유·무선 홈서비스를 제공하는 것이다.

네트워크 기술분야는 태 내부와 외부의 네트워크 연결 고리 역할을 하는 홈게이트웨이·홈서버 분야, 이더넷, 전력선 등을 통한 유선 분야, 무선 LAN, UWB 등을 통해 통신 서비스를 제공하는 무선 분야, 센서나 전자태크를 통해 주변 환경을 탐지하여 네트워크에 연결 정보를 관리하는 센서 네트워크, 태내의 정보 가전 기기 등의 응용 및 서비스 제공과 기기들 간의 표준 규격의 상이에 따른 상호 호환성을 제공하기 위한 미들웨어 분야, 다양한 서비스 제공자의 서비스를 태내에 안전하고 편리하게 제공하기 위한

홈서비스 분배관리 기술 분야 및 태내 정보의 접근을 안전하게 하고 개인의 프라이버시를 보장하기 위한 보안 기술 분야로 크게 나눌 수 있다.



(그림 1 ; 홈네트워크 기술의 적용 예)

홈네트워크의 게이트웨이나 서버는 유·무선의 액세스망과 태내망을 연결하여 초고속 인터넷 서비스 및 실시간 멀티미디어 서비스를 제공할 뿐 아니라 태내 자원의 공유, 네트워크를 이용한 오락, 교육, 진료 및 홈쇼핑 등 각종 부가서비스, 휴대 정보단말기를 이용

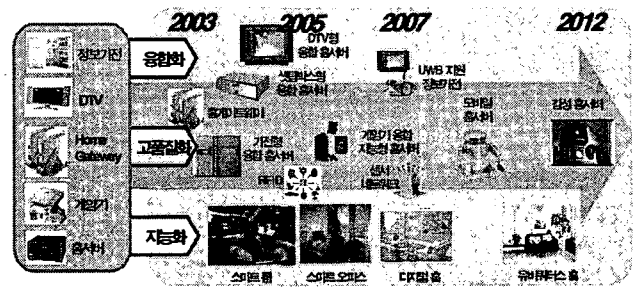
한 원격 자동제어, 홈보안 기능 등이 제공되고, 가정 내에 설치가 쉽고, 관리가 용이하며 누구나 쉽게 사용할 수 있는 신뢰성 및 보안성이 중요시되는 향후 디지털홈 구축의 핵심장치다.

2.1. 홈게이트웨이기술

홈게이트웨이는 원격지로부터 가정에서 소비되는 에너지의 사용량을 측정하기 위해 원격 검침 기능을 제공하는 텔레메트리 게이트웨이로부터 시작하여, 홈네트워크 뿐만 아니라 가입자 망과의 기본적인 연결 기능을 제공하고 인터넷 공유, NAT (Network Address Translation)나 방화벽과 같은 보안 및 프로토콜 변환 기능 등을 포함한 상호운용성에 초점을 맞추는 광대역 액세스 게이트웨이 그리고 음성 트래픽의 전달, 보안 서비스, 프로토콜 변환 기능, Home PBX(Private Branch Exchange) 기능 및 스트리밍 비디오 전송 기능 등 음성 및 데이터 네트워크를 하나로 통합하고자 하는 음성·데이터 게이트웨이로 발전하고 있다. 홈게이트웨이는 현재의 기본적인 네트워크 접속기능의 게이트웨이에서 다양한 유·무선 인터페이스와 서비스를 제공하는 고기능형 게이트웨이로 점차 발전될 전망이다. 향후 FTTH(Fiber To The Home)의 보급에 따라 광 접속 기능 및 IEEE1394, UWB, 무선1394 기술 등 고속의 유·무선 접속 기능 및 HDTV 급 방송 서비스를 가능하게 하는 멀티미디어 홈게이트웨이의 개발이 점차 가시화될 것으로 기대된다.

2.2 홈서버 기술

택내에서 이기종의 미디어 기기들을 통합하여 관리하고, 산재한 다양한 포맷의 미디어 콘텐츠를 재생하여 사용자가 편리하고 간편하게 택내 미디어를 즐길 수 있는 택내 미디어 통합 제어 기술이 요구된다. 홈서버는 방송이나 전화 및 인터넷을 통하여 가정으로 들어오는 외부 콘텐츠를 저장하고 그 데이터를 처리하여 필요에 따라 가정 내의 기기들에 재분배하는 것을 주요 기능으로 정의하고 있으며, 디지털 영상이나 음악을 저장하는 장치로 사용될 뿐 아니라 가정에서의 정보 제어 센터의 역할을 수행한다.



(그림 2 : 홈네트워크 서비스 및 기술발전 추세)

미래 디지털 정보가전 환경에서 홈서버 기술 수요가 급증할 것으로 예상됨에 따라 통신업체, 게임기 업체, 그리고 가전업체 모두 주력 상품을 중심으로 정보, 통신, 방송이 융합된 형태의 홈서버 개발을 추진하고 있다. 따라서 홈서버는 정보가전의 제어, 관리를 위한 서비스 게이트웨이(OSGi; Open Service Gateway initiative) 표준을 바탕으로 홈네트워크에 접속된 모든 정보가전을 사용자의 개입 없이 서비스 제공업체들이 시스템을 관리할 수 있는 구조가 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 것이다.

3. 기술개발 전략

3.1. 홈플랫폼 기술

유·무선 통합화와 디지털 컨버전스의 급속한 진전으로 FTTH 등의 차세대 초고속 유·무선 인터넷과 연계되어 가정에서 다양한 통신·방송·게임이 융합된 서비스 제공을 위하여 가정용 디지털 허브로서의 홈서버 기능이 부각되고 있다. 인텔, 모토로라 등에서 미래형 홈서버용 SoC 기술 개발 중이며, 소니의 PSX, MS의 미디어센터 등 각 사가 우위를 점하고 있는 제품을 기반으로 홈플랫폼을 구축함으로써 홈네트워크 조기시장 선점을 위한 경쟁이 가속화되고 있다. 홈게이트웨이는 다양한 홈네트워킹 기술을 지원하고 홈네트워크 서비스를 지원할 수 있도록 홈서버 기능이 통합되는 형태로 진화되고 있는데, MS는 전화선이나 케이블TV망을 통해 TV프로그램 및 동영상 서비스들을 가능하게 하는 인터넷 기반 TV용 홈게이트웨이를, Alloptic, Arris Interactive, World Wide Packet사는 FTTH기반 홈게이트웨이를 개발

하였으며, 특히 Alloptic의 HomeGearUltra 시스템은 오버레이 방식으로 통신·방송 융합형 서비스를 제공하고 있다.

3. 2 유무선 홈네트워킹 기술

초고속 인터넷과 연계한 이더넷, 가전기기 제어를 위한 전력선 통신, AV 기기를 위한 IEEE1394 등 유선 기술과 IEEE의 WPAN 등 무선 홈네트워크 기술의 표준 경쟁 심화되고 있는 상황이며, 최근 DS2에서 200Mbps급의 전력선 통신 핵심 칩이 발표되었다.

5GHz 대역 W-LAN 개발은 미국 Atheros와 Intersil 등에서 전송속도 증대기술 적용하여 상용화를 추진하고 있고, 802.11a 또는 802.11g를 지원하는 콤보형 및 액세스 포인트가 모토롤라 등에 의해 상용화 단계에 있다.

UWB 및 무선1394와 같은 광대역 무선기술과 ZigBee 등 위치기반의 저속 센서기술이 등장하는 등 유선보다는 무선기술이 시장을 지배할 것으로 전망되는데, XtremeSpectrum은 Motorola와 손잡고 Direct Sequence CDMA 방식을 이용한 UWB Chip 개발 완료하였으며, 미국의 TI를 중심으로 결성된 이스라엘의 Wisair와 미국 회사인 Stacatto가 Multiband OFDM 방식의 UWB(MBOA) 시스템 개발 중으로 초기 칩이 2004년 개발되었다.

3. 3 정보가전 기술

기존 가전기기들이 홈네트워크에 연결되고 있으며, 오디오, 비디오 등 AV 기기들의 지능화가 빠르게 진행되고 있다. 이태리의 Meloni사는 전력선을 이용한 냉장고, 에어컨 등을 상용화하였으며, GE사 등도 전력선을 이용한 정보가전기기 시제품을 출시하였으며, 미츠비시사는 HAVi가 지원되는 HDTV와 VTR을 상용화하였으며, 캠코더는 대부분이 1394를 기본적으로 지원하고 있다. 홈센서 간 정보 교환이 가능하도록 홈센서가 지능화되고 착용 가능한 형태로 발전하고, RFID 및 유비쿼터스 ID를 기반으로 다양한 정보를 제공할 수 있도록 발전할 전망이다. 센서는 홈오트메이션 서비스의 필수 구성요소로서 주로 방범·방재, 실내환경조절, 원격검침 등에 사용되고 있으며, 향후 센서 기술은 지각화 센서, 극한 환경 센서, 마이크로 미케니컬 센서(미소기계 소자), 바이오 센서 등으로 발전해 나갈 것으로 예상되며, 지능화, 다원화, 다양화되고 있다.

3.4 지능형 미들웨어 기술

MIT, IBM, MS, 소니 등은 유비쿼터스 홈 환경구현을 위해 홈센서 미들웨어 기술과 상황 적응형 미들웨어 기술 개발을 진행 중으로, Vivid logic은 Havi 미들웨어를, 애설론사는 LonWorks 미들웨어를, 인텔, Metrowork, Prosyst 등은 UPnP 1.0 SDK를 상용화하였다.

시장 활성화를 위한 장비 및 소프트웨어 업체간의 결속 등 DHWG 표준활동을 통한 기기 간 상호운용성 기술과 유비쿼터스 홈 구축을 위한 상황적응형 미들웨어가 발전할 전망으로, MS, 인텔, 소니, 삼성전자 등 IT 선도기업 8개사를 중심으로 디지털홈 워킹그룹(DHWG)을 구성하여 기기 간의 호환성 확보를 위해 기존 미들웨어 기술의 상호 연동을 보장하는 미들웨어 기술을 연구 중이다.

IT 선도기업인 MS, IBM, SONY 등은 홈네트워크와 향후의 IT비전인 유비쿼터스 홈 환경구현을 위한 차세대 기술개발에 집중하고 있다. 버클리 대학에서는 MEMS 기술을 기반으로 하여 저가의 극소형 지능형 디지털 스마트 센서·통신 시스템을 개발하는 Smart Dust 프로젝트를 추진 중이며, IRISA/INRIA, AT&T 등에서는 모바일 사용자의 위치에 따라 서비스를 가능하게 하는 위치 감지, 추적 기술을 개발 중이며, Lucent는 단일 플랫폼 기반의 서비스 지능형 네트워크 사업을 추진하고 있다.

4. 결론

기술적 측면에서 홈네트워크 산업은 현재 새로이 형성되고 있는 산업이나, 가전·통신·건축·휴먼인터페이스 등 첨단 기술과 서비스가 융합된 토털 서비스로 산업화가 가속되고 있어 IT 성장 동력의 집합체로서, 시장 형성 시점에서의 선점을 위해 표준화 주도과 중국 등 동북아의 거대시장을 겨냥한 전략산업으로서 매우 중요하다. 원천기술과 상용화기술은 미국, 일본, 유럽 등에 비해 아직 열위이나 산업화는 초기 단계로 대등한 수준으로 세계적인 디지털기기 제조 기술과 초고속 IT 인프라, 그리고 높은 아파트 보급율과 밀집형 주거형태 등 산업화 여건을 기반으로 신기술 개발에 집중 투자 시 기술열위를 극복할 수 있을 것으로 예상된다. 그리고, 홈네트워크 산업은 타 산업분야를 활성화시킬 수 있는 핵심 산업으로서 홈네트워크 서비스를 위한 통신 및 서비스 인프라를 구축하여 서비스와 콘텐츠 시장을 활성화시킬 수 있는 구동력이 될 것이다. 가정 내부와 외부 네트워크와의 연계를 통해 다양한 콘텐츠를 확보하고 실수요

자 중심의 서비스를 개발하는 것이 산업의 경쟁력을 좌우하게 되는데, 정부가 추진하고 있는 디지털TV, 지능형로봇, 차세대 이동통신, 디지털콘텐츠/SW 솔루션 산업 등 타 IT 차세대 성장동력 분야와도 밀접하게 연계되어 새로운 수요와 부가가치를 창출할 것이다.

참고문헌

- [1] 박천교, “홈게이트웨이 기술 및 시장동향”, ITFIND 주간 기술동향, 2003.
- [2] 정보통신부, IT 신성장동력 발전전략, Broadband IT Korea 추진전략 공청회, 2003.
- [3] 박광로, “디지털 홈 기술표준화 및 시장전망”, TTA 저널, 제88호, 2003.
- [4] 서광현, “디지털 홈 구축 정책방향,” TTA 저널, 제88호, 2003.
- [5] 임미숙, 수요대응형 인텔리전트아파트 표준모델 개발, 건설교통부, 2000.
- [6] Gartner Group, *Cable's Connected Future: Modems Morph into Home Gateway*, 2003.
- [7] Ovum, *Home Networks: Connectivity and Entertainment Opportunities*, 2001.
- [8] 한치문, 박광로, 디지털 홈네트워크 기술표준 개론, TTA, 2004년 2월
- [10] H. Schulzrinne, X. Wu, and S. Sidirolou, "Ubiquitous computing in home networks," *IEEE Commun. Mag.*, vol.41, no.11, pp. 128-135, Nov. 2003