

# 홈네트워크의 구성요소와 구축사례

서울통신기술(주) 광병원, 김연숙

목 차

I. 서론

II. 홈네트워크의 구성요소

III. 홈네트워크 서비스

IV. 홈네트워크 구축사례

V. 결론

## I. 서론

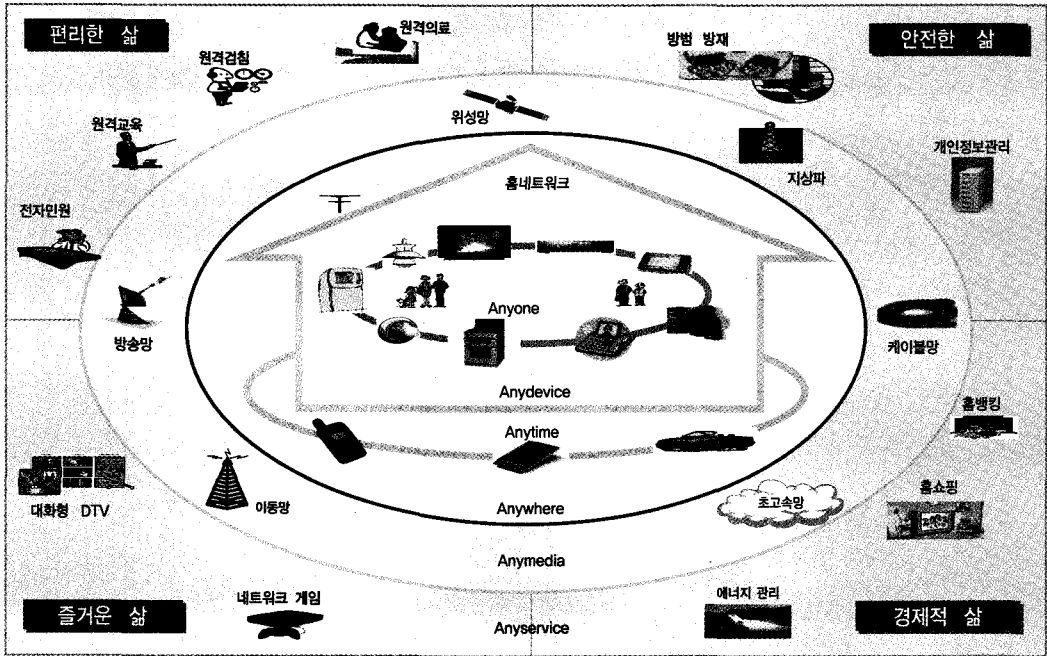
건망증이 심한 주부 B씨는 이제 걱정거리가 없어졌다. 개구쟁이 아들이 집에 오기 전에 외출할 일이 생겼지만, 외출설정을 해두고 아파트를 나선다. 아이에게는 집의 열쇠가 없지만 아들이 아파트의 현관에 다가가면 자동문이 저절로 열리기 때문이다. 아이는 엄마가 남긴 영상메모를 확인하고 2시간후에는 엄마가 도착할 것이라는 것과, 간식이 식탁에 마련되어 있다는 것을 알 수 있게 된다. 또 B씨는 휴대폰을 사용하여 아들이 집에 도착했는지, 현관문이 잠겼는지, 가스레인지에 올려둔 것은 없는지, 가스밸브를 잠그고 나왔는지 확인도 가능하다. 외출시에 집에 온 손님을 확인하고 간단히 통화하면서 다음에 방문해 줄 것을 부탁할 수도 있다.

지금까지 영화나 공상과학소설에서 보여주던 많은 기술들 중의 일부가 우리 생활에 적용되면서 가능해진 생활은 우리에게 많은 편리함을 제공하고 있다.

IT 기술의 발전으로 인터넷을 기반으로 하는 통신은 사무 환경을 넘어서 가정에까지 영역을 확대하고 있으며, 특히 우리나라는 IT 강국으로써 초고속 인터넷 가입자수가 1200만명을 넘어서고 있다. 이에 따라 가정까지 확산된 인프라에 서비스를 구현하는 홈네트워크 기술에 대한 연구가 국내외에서 널리 진행되고 있다.

정보통신부는 2007년까지 총 2조원의 재원을 투자하여 1000만 가구에 디지털 홈 구축 계획을 세우고, 유비쿼터스 시대를 선도하는 세계 최고의 홈네트워크 국가 건설을 목표로 하고 있다. (그림 1)은 정보통신부가 추구하는 디지털 홈에 대한 개념도이다. 홈네트워크가 추구하는 편리한 삶, 안전한 삶, 즐거운 삶, 경제적 삶을 위한 시스템 구성과 사람들이 원하는 서비스를 잘 보여주고 있다.

초고속 인터넷 가입자와 공동주택에 적용된 사이버 아파트 등급을 기반으로 하는 신축 아파트를 중심으로 하는 홈네트워크의 확산 속도는 우리나라가 단



(그림 1) 디지털 홈의 개념도(출처: 정통부 디지털홈 개념도, 2003년)

연 앞서고 있다. 특히 2003년 말부터 진행되고 있는 정보통신부의 디지털 홈 시범사업과 일반 아파트에 보급되기 시작한 홈네트워크 시스템에 의해 더욱 빠른 속도로 보급되고 있다. 하지만 이러한 기술 발전과 시스템 공급에도 불구하고 홈네트워크 서비스는 여전히 기본적인 보안 서비스와 제어 서비스에 머물고 있다.

본 고에서는 홈네트워크에 대한 구성요소 및 서비스와 현재 구현되고 있는 홈네트워크의 구축 사례들을 정리하였다. 그리고 홈네트워크 서비스의 활성화를 위해 해결해야 할 문제점들을 살펴보았다.

## II. 홈네트워크의 구성요소

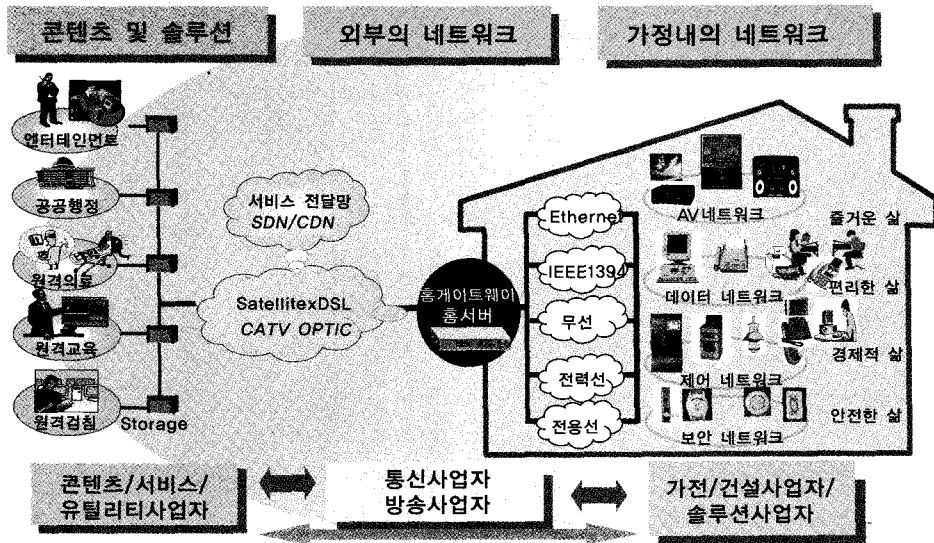
홈네트워크를 구축하기 위해서는 가정내의 홈네

트워크외에 서비스를 가정까지 전달해 주는 외부의 네트워크와 홈네트워크 서비스를 위해 구현, 제공되어야 할 콘텐츠 및 솔루션 등이 필요하다. (그림 2)는 전체적인 홈네트워크의 구성요소를 보여주고 있다.

### 1. 가정내의 네트워크

홈네트워크는 지금까지의 네트워크 환경에서 볼 수 없었던 여러 가지 특징을 가지고 있다. 일반적으로 홈네트워크의 서비스는 제어를 위주로 하는 제어 서비스, 멀티미디어 정보의 공유 및 전송을 위한 AV 서비스와 음성 및 데이터를 위한 정보 서비스, 그리고 홈오토메이션을 기반으로 하였던 방법/방재 기능을 제공하는 보안 서비스로 구분할 수 있다.

이러한 서비스의 종류에 따라 여러 가지의 통신 기술과 매체, 프로토콜 등이 공존해야 하는 것이 홈네트



(그림 2) 홈네트워크의 구성요소

워크이다. 통신 기술을 간단히 살펴보면, 크게 유선과 무선으로 나눌 수 있으며, 유선 기술로는 이더넷, 전력선, IEEE1394, HomePNA 등이 있고, 무선 기술로는 무선랜, BlueTooth, HomeRF, UWB 및 ZigBee 등이 있다.

특히 홈게이트웨이/홈서버 장비는 홈네트워크에서 공존하는 여러 가지 통신 프로토콜과 서비스를 통합할 수 있어야 하고, 외부의 네트워크를 통해 요구되는 여러 가지 서비스에 대응할 수 있어야 한다.

## 2. 외부 네트워크

초고속 인터넷 가입자수가 1200만 명을 넘어설 만큼 우리나라는 외부 네트워크의 구성이 잘되어 있다. 특히 인터넷과 케이블의 광대역을 지원하는 초고속 인터넷 가입자가 주력이었으나, 최근에는 서비스 위주의 이통망, 방송망, 위성망 등의 여러 가지 네트워크들도 서비스를 제공하고 있다.

외부 네트워크는 홈네트워크를 위한 콘텐츠 및 서비스 전달, 관리를 보장해주는 전달망으로서, 홈네트워크를 위한 서비스 트래픽을 처리하고 분배 및 관리해 준다.

## 3. 콘텐츠 및 솔루션

엔터테인먼트, 원격진료, 원격교육, 원격검침 등 홈네트워크에서 이루어지는 다양한 서비스를 구현하기 위해 필요한 콘텐츠와 솔루션을 말한다. 현재에도 게임, 영화, 음악, 애니메이션, 출판 등이 인터넷을 기반으로 하는 양방향 디지털 콘텐츠의 수요가 증가하고 있으나, 홈네트워크에서는 보다 광범위한 분야의 콘텐츠가 요구될 전망이다.

또한 가정내의 네트워크 및 외부 네트워크에서 보듯이 홈네트워크 환경은 다양한 프로토콜과 서비스가 공존하게 되는데, 콘텐츠 및 솔루션을 여러 가지 프로토콜에 정합시킬 수 있는 미들웨어 솔루션도 필

요하다.

#### 4. 홈네트워크의 발전과정

홈네트워크의 발전과정을 살펴보면 초기 신축 아파트 중심의 개별 장비 개발에서부터 장비의 통합과 서비스의 통합이 이루어지는 컨버전스 형태로 발전되고 있다. (그림 3)은 홈네트워크의 구성요소별 발전과정과 이에 따른 국내 홈네트워크 시스템 및 서비스의 발전과정을 보여주고 있다.

홈네트워크 시스템과 서비스의 적용은 기축 건물보다는 신축 건물을 중심으로 발전하고 있다. 기축 건물에는 별도의 배선설비를 구축하거나 기기 설치하기 어렵기 때문이다.

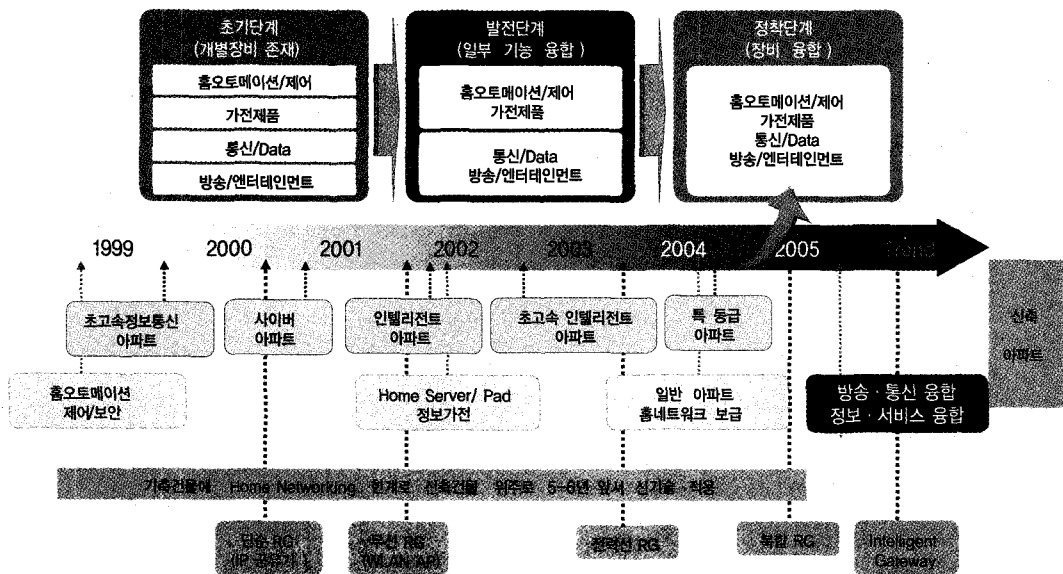
그러나 최근에는 무선기술의 발전에 따라 기축에서의 홈네트워크도 점차 늘어나고 있다. 홈오토메이션 제품 분야는 초기에 신축 아파트의 흑백 VDP

(Video Door Phone)를 통한 방문자 확인 기능으로 시작된 홈오토메이션 서비스는 방법/방재 연동, 전화를 이용한 원격제어, 무인경비 시스템과 출동경비 서비스, 그리고 칼라 VDP로 확대되어 왔다.

2000년대 들어서면서 사이버 아파트 등급제를 시작으로 홈오토메이션 제품에 조명이거나 가스밸브 등의 제어기능이 추가되고 일부 가전 제품과의 통합이 이루어지기 시작했다.

컨텐츠 및 서비스 분야에서도 방송과 통신이 융합되는 양방향 방송 프로그램이나 IP 기반의 VOD 서비스 등이 제공되고 있다.

앞으로는 현재 분리되어 존재하는 홈네트워크 내의 여러 가지 기기 및 솔루션들이 통합되어 유비쿼터스를 지원할 수 있고, 언제 어디서나 어떤 기기를 통해서도 원하는 콘텐츠를 제공받고 원하는 기기를 제어할 수 있는 방향으로 발전해 나갈 것으로 예상된다.



(그림 3) 홈네트워크의 발전과정

### III. 홈네트워크 서비스

앞서도 언급한 바와 같이 일반적으로 홈네트워크 서비스는 제어서비스, 정보서비스, AV 서비스와 보안서비스로 구분되어지고 있다. 하지만 본고에서는 국내에서 구축되고 있는 서비스를 위주로 분류하고자 한다. 국내에서의 홈네트워크 시스템의 구축은 단독 주택보다 아파트나 빌라 등의 다세대 주택을 중심으로 발전하고 있다. (그림 4)는 현재 구축되고 있는 홈네트워크 서비스를 보여주고 있다.

#### 1. 홈컨트롤 솔루션(제어서비스)

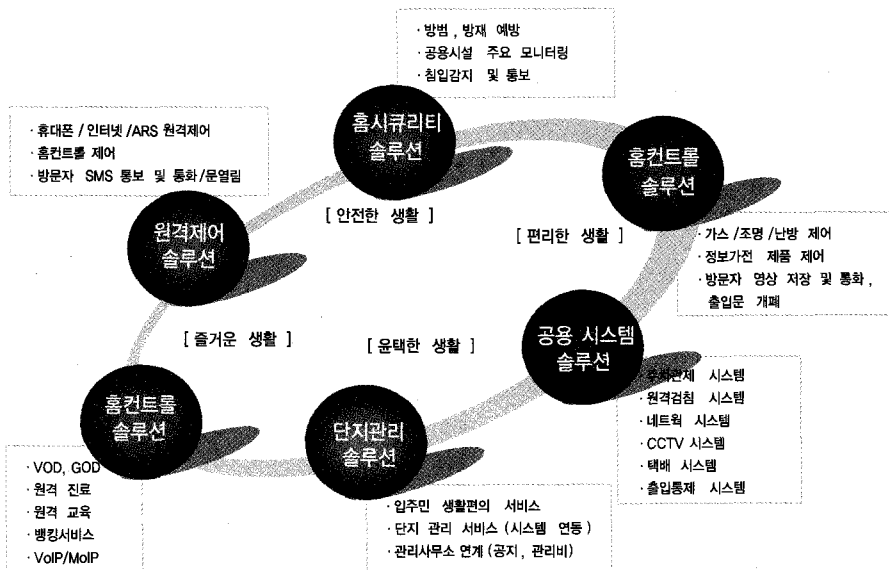
홈컨트롤 서비스는 가정내의 기기를 제어하는 서비스이다. 댁내에서 혹은 원격으로 가정내의 여러 가지 기기들을 제어할 수 있는데, 가장 많이 제어하는 기기들은 가스밸브나 조명, 냉/난방용 제품들이다. 특히, 원격에게 가스밸브를 잠그거나 조명을 제어하

는 것은 안전을 위해서도 유용한 기능들이다. 그외에도 식기세척기, 세탁기 등의 정보가전 제품들의 제어 가능하다. 또한 방문자를 확인하고 통화 후 출입문을 열어주거나, 부재시 방문자의 영상을 저장하여 확인할 수 있는 기능들이 제공되고 있다.

#### 2. 단지관리 솔루션(정보서비스)

아파트나 빌라와 같은 다세대 주택에 적용되고 있는 홈네트워크 서비스 중의 하나로서, 입주민들에게 공동으로 제공되는 단지내의 많은 서비스들과 공지 사항, 관리비나 공용 시스템의 사용에 대한 정보를 제공할 수 있다.

또한 인터넷을 통한 원격제어나 공용부에 대한 출입통제, 공용시설에 대한 모니터링 기능 등을 통한 시큐리티 기능들이 제공되고 있다. 최근에는 날씨, 뉴스와 주변 교통 정보를 단지서버를 통해 세대에 제공해 주기도 한다.



(그림 4) 홈네트워크 서비스 분류 및 종류

### 3. 홈포탈 솔루션(AV서비스)

홈포탈 서비스는 아파트에 구축된 네트워크 환경을 기반으로 ISP나 통신사업자들의 서비스를 제공받는 서비스들을 말한다. 최근 KT, 하나로, SKT 등 통신사업자들이 홈네트워크 사업을 전개하고 있는데, 홈포탈 서비스는 통신사업자들을 중심으로 여러 ISP들이 제공하고 있다. VOD나 GOD와 같은 서비스 외에도, 원격교육이나 원격 진료등의 서비스를 제공하는 ISP들이 늘어나고 있는 추세이며, 인터넷을 통한 영상 및 음성 통화에 대한 서비스에도 많은 업체들이 있다. 특히, 인터넷 전화는 관련 제도가 정비되면서 최근 활성화 움직임을 보이고 있다.

### 4. 홈시큐리티 솔루션(보안서비스)

방범, 방재에 대한 서비스는 홈오토메이션 사업에서 커릴 어플리케이션이었다. 특히 홈네트워크에 대한 킬러 어플리케이션의 부족이 홈네트워크의 활성화에 걸림돌이 되고 있는 지금의 상황에서는 더욱 더 중요성이 높아지는 서비스이다. 외출시 원격에서 가스밸브를 잠그거나 조명을 켜고 끌 수 있는 기능이나, 침입자나 비상상황시에 감지기를 통해 수집된 신호가 경비업체나 보호자의 휴대폰으로 직접 통보되기 때문에 적절한 대응이 가능해진다. 화재나 가스감지기를 통한 방재 기능도 제공되고 있다.

### 5. 공용시스템 솔루션

현재 국내의 홈네트워크 환경에서는 공용시스템의 기능들이 매우 중요한 서비스로 제공되고 있다.

앞서 단지관리 솔루션과 함께 제공되는 서비스들로, 주차관계, 원격검침, 택배 시스템의 연동이나, 출입통제, CCTV 시스템의 연동이 중요한 기능들이다.

이 외에도 원격제어나 입주자를 위한 단지 홈페이지 서비스, 홈네트워크 시스템을 위한 바이러스 시스템, 방어벽 시스템 등의 기능들이 제공되고 있다.

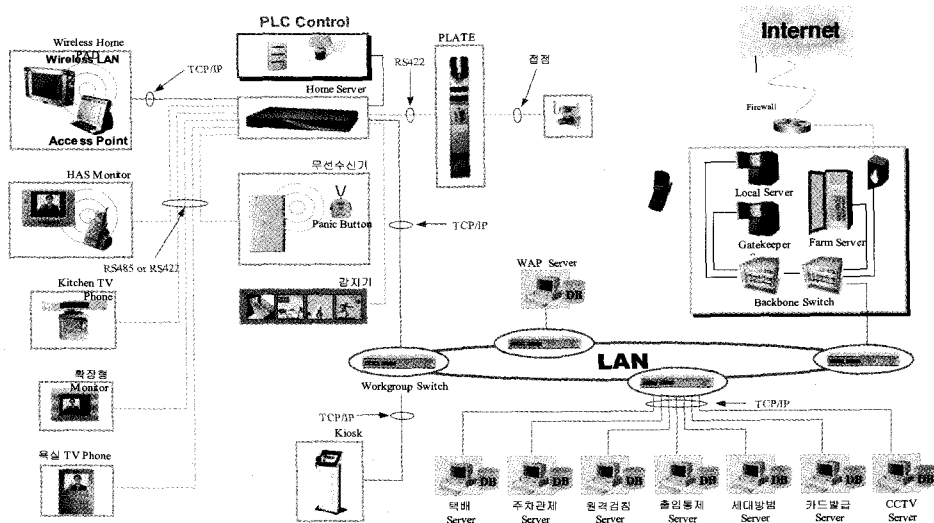
## IV. 홈네트워크 구축사례

### 1. 고급 주상복합 아파트

초기 국내의 홈네트워크 산업은 고급 주상복합 아파트를 중심으로 발전해 왔다. 2002년 첫 선을 보인 도곡동 타워팰리스는 모델하우스에서만 가능하던 홈네트워크 시스템을 상용화한 사이트이다.

지문을 이용한 출입 통제나 웹 카메라 등을 활용하는 보안 서비스를 제공하고 있으며, 비상 호출 버튼으로 응급 환자 발생시 경비실 및 지정번호로 비상 발생을 통보할 수 있다. 홈네트워크 기기의 제어는 터치스크린 방식을 지원하는 무선 홈패드 및 월패드를 활용하여 닥내 기기 제어는 물론 단지 시스템을 통한 게시판, 공지사항, 원격 검침 등을 지원하고 있다. 물론 휴대폰이나 인터넷을 통해서도 홈네트워크상의 모든 서비스를 사용할 수 있다. 또한 인터넷 화상통신을 지원하여 홈패드나 월패드를 통해 동영상 통화가 가능하며, 900MHz 무선전화기를 통해서도 VoIP를 지원하거나 홈네트워크 시스템의 제어가 가능하다.

고급형 홈네트워크 시스템은 홈서버를 중심으로 가정내의 모든 종류의 통신 프로토콜들이 홈서버와 연동하도록 구성되어 있다. 예를 들어 전력선을 통해서서는 가전기거나 조명 제어를 지원하고, 이더넷을 이용하여 월패드나 홈패드 및 웹 카메라가 지원되며, 기타 방문자 확인 및 방범/방재 기능들은 전용선 방식을 이용하는 형태를 사용하고 있다. (그림 5)는 고급 주상복합 아파트에 설치된 홈네트워크 시스템에 대한 구성도이다.



(그림 5) 고급 주상복합 아파트의 홈네트워크 구성도

## 2. 일반 아파트

홈네트워크에 대한 인식이 확산되면서 고급의 주상복합 아파트에 설치되던 고가의 홈네트워크 시스템이 아닌, 일반 아파트에 설치할 수 있는 보급형 제품에 대한 요구가 증가하고 있다. 최근에는 충북 오창 지구나 화성 동탄 지구 등의 대규모 택지지구를 중심으로 일반 아파트에 대한 홈네트워크 시스템의 채택이 확대되고 있는 추세이다.

고급형 홈네트워크에 비해 보급형인 일반 아파트의 홈네트워크 시스템은 고급형에서 지원되는 기능들 중에서 홈시큐리티와 조명, 가스밸브 및 냉·난방 제어 위주의 기능을 중심으로 소비자들이 꼭 필요로 하는 서비스들을 공급하면서 가격적인 부담을 줄이기 위해 노력하고 있다.

신축 주택에 설치를 기준으로 PLC 방식이나 전용선 방식의 제어 프로토콜을 지원하고, 별도의 홈서버나 홈게이트웨이 없이 홈서버 기능을 포함하는 월패드를 채택함으로써 설치 시공을 간단히 하면서 원하

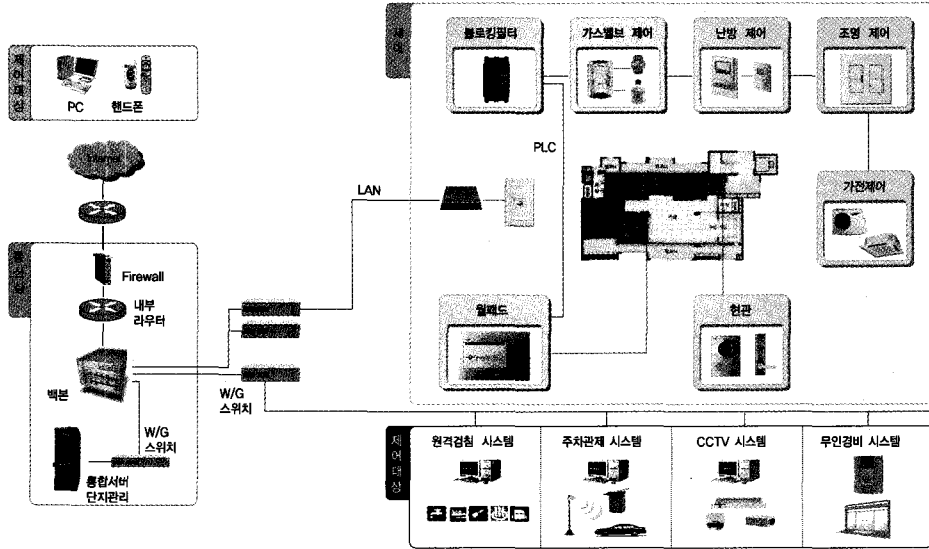
는 기능들을 제공하고 있다. 인터넷이나 휴대폰, ARS 등의 방식을 사용하여 홈네트워크상의 기능들을 원격에서도 제어할 수 있으며, 인터넷을 통한 동영상 통화 기능이나 부재중 방문자 영상 확인, 실시간 방문자 확인 기능도 가능하다. 최근에는 음성인식 기능을 활용하여 음성으로 홈네트워크 기능을 제공하거나, 얼굴인식 시스템을 통한 출입문 제어 등의 생체 인식 시스템도 적용되고 있다.

(그림 6)은 일반 아파트에 적용중인 홈네트워크 시스템의 구성도이다.

## 3. 홈네트워크 시범사업

정보통신부에서는 2007년까지 1000만 가구에 홈네트워크를 구축하기 위한 디지털홈 구축 계획의 일환으로 2003년 12월부터 2004년 12월까지 1단계 홈네트워크 시범서비스를 위한 사업을 수행하였고, 현재는 2단계 사업을 추진 중에 있다.

디지털 홈 시범사업은 SKT 컨소시엄과 KT 컨소



(그림 6) 일반 아파트의 홈네트워크 구성도

시험의 두 그룹으로 진행되어 왔다. <표 1>과 <표 2>는 각 컨소시엄의 현황과 구축 서비스에 대한 정보를 정리한 것이다. 서비스의 숫자에서 차이가 조금 있으나, 비슷한 서비스를 제공하고 있다.

<표 1> 컨소시엄별 현황 비교

구분	KT	SKT
사업비	약 150억원 (정부출연금 20억원)	약 170억원 (정부출연금 20억원)
참여기관	42개 업체 및 기관	37개 업체 및 기관
시험가구수	총 700가구	총 600가구
시험지역	수도권, 대구, 광주	수도권, 대전, 부산
서비스	22개	24개

<표 2> 컨소시엄별 서비스 비교

구분	1차년도		2차년도
	KT	SKT	
편리서비스	정보가전제어, 생활기기제어, 원격점검	원격제어, 원격점검	-
안전서비스	흡유어, 재난방지 침입탐지 및 출동	가정안전, 가정방개, 원격의료, care	-
유택서비스	원격영상, 의료상담, 지능형 운동관리	통신/메시지, 원격교육, 유무선 화상전화	T-stock, T-commerce, T-banking
즐거움서비스	양방향 DTV, 인포테인먼트, 네트워크 게임	HDTV, PC 원격제어, VOD	양방향 DTV, 개인방송국, 네트워크 게임
텔레매틱스/공공서비스	-	전자투표서비스	교통정보, 위치정보, T-Gov, T-Event

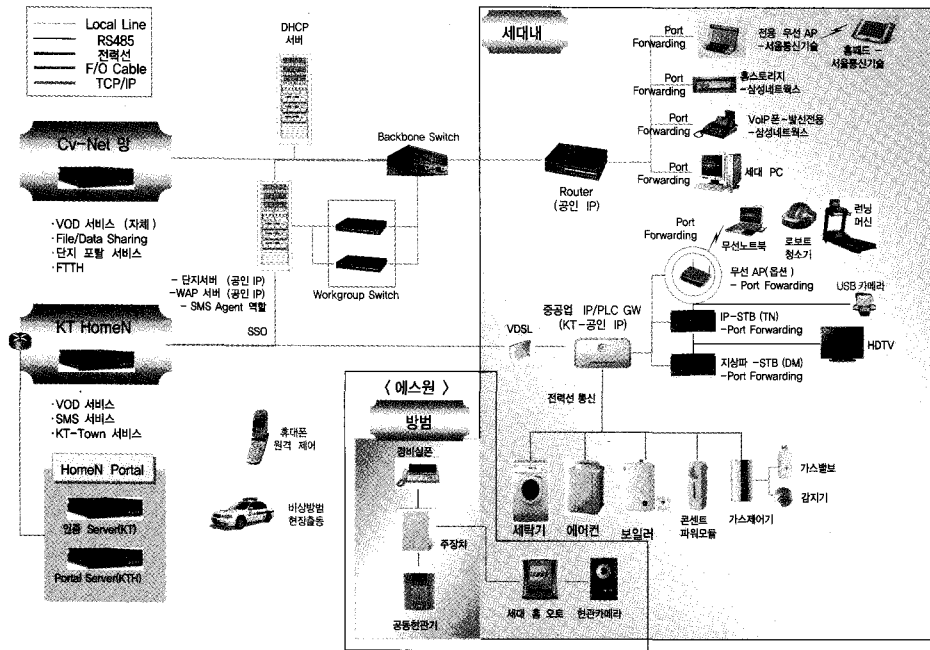
(그림 7)은 1단계 디지털 홈 시범사업에서 적용된 홈네트워크 구성도이다.

정보통신부의 디지털 홈 시범사업의 가장 큰 특징은 지금까지 신축 아파트에만 설치되었던 홈네트워크 시스템이 기축 아파트에 적용되었다는 점이다. (그림 7)의 홈네트워크 구성도에서 보여주고 있는 많은 장비들이 기축 아파트에 새롭게 설치된 제품들이다.

디지털 홈 시범사업의 특징은 전력선과 무선랜을 사용하여 배선을 최소화하였으며, 정보가전은 전력선으로 제어하고 기타 정보기기들은 무선랜을 이용한 정보서비스를 제공하고 있다.

VOD 서비스와 휴대폰과 인터넷을 사용한 원격제어 서비스가 제공되며, 원격의료 및 원격교육 등의 서비스도 제공되고 있다.





(그림 7) 정보통신부 시범사업에서의 홈네트워크 구성도(a) original results

## V. 결 론

기술 환경은 유비쿼터스 네트워크로 빠르게 변하고 있다. 광대역 초고속 인터넷 서비스가 급속히 확장되면서, 더불어 홈네트워크에 대한 사람들의 요구도 증대되어 가고 있다. 특히 우리나라는 정부 주도의 차세대 성장동력 사업의 하나로 홈네트워크 서비스가 추진되면서, 기존의 홈오토메이션 기기 업체들은 물론 아파트 건설업체와 통신 사업자, 가전업체까지 새로운 사업의 기회로 생각하고 추진하고 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 홈네트워크의 구성요소 기술들의 발전은 충분히 진행되고 있지만, 아직까지 홈네트워크 서비스는 활성화가 빠르게 진행되지 못하고 있다.

이러한 사업화 성공의 걸림돌은 다양한 원인들이 있지만, 수익성 있는 비즈니스 모델이 부족한 점, 홈네트워크 기술 표준화의 어려움, 홈네트워킹 기능을

탑재한 기기의 공급이 느린 점, 그리고 홈네트워크 서비스에 대한 수요자의 인식이 보안과 제어서비스에 집중되어 있는 점 등이 주된 요인으로 꼽히고 있다. 특히 비즈니스 모델은 업체별로 다르겠지만, 홈오토메이션 업체들이 제어와 보안 서비스를 기반으로 홈네트워크 시스템을 구축해가고 있는 반면, 통신사업자나 가전업체들은 킬러 어플리케이션의 부족으로 어려움을 겪고 있다.

하지만 국내에서는 이미 2002년부터 시범사업 혹은 지능형 전시관이 아닌 상용화된 홈네트워크 서비스가 진행되어 왔으며, 현재도 일반 아파트에 홈네트워크 시스템을 구축하고 있다. 홈네트워킹 기능을 탑재한 가전 제품들이 속속 출시되고 있고, 건설사와 통신사업자, 홈네트워크 기기업체 간의 사업협약을 통해 홈네트워크 시스템과 서비스의 공급이 본격화될 것으로 전망된다.

## [참 고 문 헌]

- [1] 서광연, “디지털 홈 구축 정책방향”, TTA 저널, 2004
- [2] Online Software Market News, 디지털 홈 특집, 한국 소프트웨어 진흥원, 2004
- [3] 한치문, 박광로, 디지털 홈네트워크 기술 표준 개론, 한국정보통신기술협회, 2004
- [4] 홈네트워크산업협회, 홈네트워크 구축 세미나 및 전시회, 2004
- [5] 장길수, 홈네트워크 기술동향 및 산업동향, IT 리포트, 전자정보센터, 2004
- [6] 박우출, “선진국 홈네트워크 기술개발 동향”, 전자정보센터, 2005
- [7] 조수형, “국내 홈네트워크 서비스 시장동향”, 전자정보센터, 2005
- [8] 김연숙, 손성용, 이정태, “홈네트워크에서의 미들웨어”, 한국통신학회지, 2000
- [9] 홈네트워크산업협회, “홈네트워크의 구축 방향 및 사례”, HN Focus, 2004
- [10] 임승옥, 정광모, “홈네트워킹 시장 및 기술 현황 분석”, 전자정보센터, 2004



**곽병원**

1980년 경북대 전자공학과 졸업  
1980년 ~ 2001년 삼성전자 기획팀  
2002년 ~ 현재 서울통신기술(주) 홈네트워크 사업팀장



**김연숙**

1991년 KASIT 전신학과 졸업 (학사)  
1994년 부산대 컴퓨터공학과 졸업 (석사)  
2000년 ~ 2002년 포디홈네트 개발팀장  
2003년 ~ 현재 서울통신기술(주) HN 상품기획 과장