

# RFID/USN을 이용한 Home Server/Gateway 연구

최 성, 안종호

남서울대학교 컴퓨터학과

e-mail: mctwo01@nate.com

## Study on the Home Server/Gateway System of RFID/USN

Sung Choi, JongHo Ahn

Dept of Computer Science, NamSeoul University

### 요 약

홈네트워크를 구축하기 위해서는 가정내의 홈네트워크 외에 서비스를 가정까지 전달해 주는 외부의 네트워크, 홈디지털 서비스를 구현하는 콘텐츠 및 솔루션 등 세가지 요소가 필요하며, 홈네트워크를 액세스망에 상호 접속하기 위한 홈서버 또는 홈게이트웨이 장치 등에 관한 연구하였다.

### 1. 유비쿼터스 홈네트워크 정의

#### 1.1 홈네트워크란?

홈네트워크 기술은 가정 내의 모든 정보가전기기가 유·무선 홈네트워크로 연결되어 누구나 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 홈디지털서비스를 제공받을 수 있는 미래 지향적인 가정 환경을 제공함으로써 국민의 삶의 질을 향상 시키고 국민의 정보수요 격차를 해소하기 위한 수단을 제공하는 기술로서, 홈네트워크를 구축하기 위해서는 가정 내의 홈네트워크 외에 서비스를 가정까지 전달해 주는 외부의 네트워크, 홈디지털 서비스를 구현하는 콘텐츠 및 솔루션 등 세가지 요소가 필요하며, 홈네트워크를 액세스망에 상호 접속하기 위한 홈서버 또는 홈게이트웨이 장치 등이 필요하다.

### 2. 홈서버·홈게이트웨이

홈서버·홈게이트웨이 장치는 디지털홈 구축의 핵심장치로 정보, 통신, 가전기기 등을 제어하고 xDSL 등 외부 망과연결해 주는 것을 주 기능으로 하여, 점차 기술의 융합화 추세에 따라 저가로 안전하게 서비스를 제공하기 위한 SoC 형태로 발전하고 있으며, 실시간 기능성을 갖추고 음성, 영상 및 데이터의 통합형 서비스를 사용자가 원하는 즉시 제공할 수 있는 지능형 장치로 진화해 갈 것으로 전망된다.

특히, 홈서버는 UWB, 무선1394, 고속 WPAN, RFID, IPv6, 센서 네트워크, 상황인식 등 새로운 홈네트워킹 기술들이 적용될 미래 가정환경에서 사용자가 언제, 어디서나 가정 내 디바이스에 접근하여 맥내 감시, Health care, 미디어 스토리지 등 집안과 밖에서 제공되는 다양한 고품격 홈네트워크 서비스를 사용 가능하게 하여 궁극적으로 홈네트워크 서비스의 보급을 확산시킬 수 있는, 촉매역할을 담당하는 지능형 유비쿼터스 홈네트워크의 핵심 원천 기술로 발전하고 있다.

- 홈 서버는 디지털 영상, 음악, 디지털 정보 및 데이터 저장 등의 기능을 하며 홈에서 홈 네트워크에 연결된 기기들을 제어센터 역할을 수행함. 반면에 디지털 방송관련 업체에서는 홈 서버의 양방향기술을 이용하여 TV 수신기가 시청자의 기호에 맞는 프로그램을 자동적으로 녹화해 주고 원하는 프로그램을 언제라도 꺼내 시청할 수 있는 기능을 제공하는 역할을 수행해야 한다고 보고 있다.

- 홈서버/게이트웨이는 네트워킹된 가정내 모든 기기를 관장하며 서비스를 관리하는 서비스 관리기술의 중요성이 부각되면서 서비스 시스템에 홈 게이트웨이 기능이 내장된 구조에 대한 연구가 MS, IBM, 모토롤라, MIT 대학을 중심으로 진행되고 있음. 삼성의 차세대 홈 서버인 MagicGate는 방송수신, 멀

터미디어, 홈네트워크, mobile SVR, 인터넷 기타 유무선 정합의 네트워킹기능을 종합적으로 제공한다.



(그림 1 : 유비쿼터스 홈네트워크 구성도)

3. 특허 동향

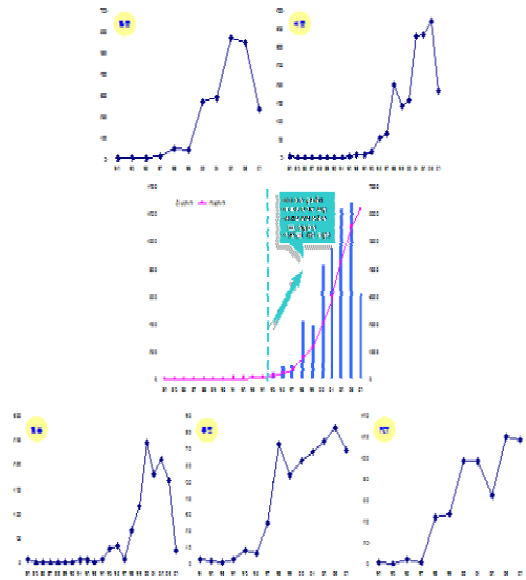
3.1 전체 특허 동향

홈서버 및 홈게이트웨이 기술의 전체 출원 동향은 1995년 이후 서서히 증가하기 시작하여, 1998년 이후 급격한 증가 추세를 보이고 있으며, 2002년 이후 1,000건이 넘는 특허가 출원되고 있고, 전반적으로 증감의 차이 없이 고르게 증가 추세에 있다.

이는 초고속 인터넷 보급으로 정보 인프라가 멀티미디어를 지원할 수 있는 기반을 구축하고 실시간 처리 가능한 코덱 기술개발, 하드웨어 사양의 고급화, PC 기반의 윈도 OS출시 등 멀티미디어 지원 하드웨어, 소프트웨어 솔루션이 개발되면서 홈서버를 상용화시키기 위한 기술들이 1995년도 이후부터 밀집되어 나타나기 시작하는 현상이기 때문이다.

국가별 특허 동향은 국내에서 2,033건의 특허가 출원되어 가장 많은 특허가 출원이 되고 있으며 그 중 시스템 기술 분야에서 878건을 출원해 상기 기술 분야에 출원이 집중되고 있다.

미국과 일본은 각각 1,900건, 1,122건의 특허를 출원하고 있으며 시스템 기술 분야에 각각 821건, 544건을 출원하고 있어 출원이 집중되고 있다.



(그림 2 : 홈네트워크 분야 특허 출원분포도)

출원 비율로 보면 한국과 미국은 약 43%가 시스템 기술 분야이고 일본이 약 48%를 보여주고 있어 평균적으로 45% 정도를 차지하고 있고 한국, 미국, 일본은 모두 비슷한 분포를 보여주고 있다.

전반적으로 홈서버 및 홈게이트웨이 기술은 시스템 기술 및 소프트웨어 기술에 출원이 집중되는 것으로 나타났다.

소프트웨어 기술은 한국이 약 17%, 미국, 일본이 약 21%를 보여주고 있으며 두 기술이 전체에서 차지하는 비중을 보면 한국이 60%, 미국이 64%, 일본이 69%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

이는 앞에서 설명한 바와 같이 홈서버/게이트웨이 기술에서 두 기술이 차지하는 비중이 매우 높음을 보여주고 있는 것을 시사하며 향후 홈서버/게이트웨이 기술을 주도하기 위한 각축장이 될 것임을 시사하는 대목이다.

기술별 출원 동향은 1996~2000년 이후 출원이 증가되어 2001~2004년 활발한 출원이 되고 있으며, 특히 시스템 기술과 소프트웨어 기술은 2001~2004년에 급격한 출원 증가율을 나타내고 있으며 각 대분류 중 출원이 가장 활발한 것으로 나타났다. 응용 기술은 미국에서 가장 많은 출원이 되고 있으며, 2001~2004년에 들어 국내 출원 증가율이 미국에 비해 높은 것으로 나타나고 있다.

이는 홈서버/게이트웨이 서비스가 단순한 기능의 홈오토메이션 기술 수준을 넘어서 엔터테인먼트를 위한 멀티미디어 서비스로 변화함에 따라 고도의 기술 수준을 요구하고 있으며 정보기기간 정보 공유, 제어 등을 요구함에 따라 이를 뒷받침할 핵심 기술 개발이 병행되어야 하기 때문이다. 즉 홈서버 플랫폼

품 후보인 DTV, 셋탑박스, Sony의 플레이스테이션, MS의 X-Box 등은 고성능 프로세싱 파워와 실시간 OS, 유/무선 네트워킹 기능 등을 구비해야 하므로 2000년 이후에 출현하고 있으며 앞으로도 계속적으로 많은 출원이 예상된다.

#### 4. 홈 네트워크기술

##### 4.1. Jini (Java Intelligent Network Infra-structure)

Jini 는 Sun Microsystems 사가 개발한 Java 를 기반으로 한미들웨어로서 사용자의 추가적인 관리나 설정이 불필요한 Network PnP 모델을 갖는다. Jini 는 Jini 네트워크를 구성하는 모든 요소, 즉 S/W, H/W, 연산 능력, 스토리지, 사용자 등 모든 요소를 서비스로 정의하고 있다. 자바 언어를 기반으로 하는 Jini 는 자바의 특징인 플랫폼 독립성을 그대로 이어받으며, 코드의 이동이 용이하고 확장성이 우수한 장점을 지닌다. 그러나 홈 네트워크를 이루는 정보 가전기기들이 Jini 네트워크에 통합되기 위해서는 구성원들 모두가 JVM(Java Virtual Machine)을 탑재하여야만 하는 제약조건이 있다. 이러한 제약은 소형 정보 가전 기기에게 큰 부담 요소로 작용하게 되며, 홈 네트워크 전체의 미들웨어로 적용되기 어렵게 하는 주요 요인이기도 하다. 이를 보완하기 위해 Jini 진영에서 제안된 기술이 surrogate system 이다. Surrogate system 이란 Jini 네트워크에 직접 접속할 수 없는 장치를 위해 Jini 기능을 대리로 수행해 주는 시스템을 말한다. Surrogate 시스템은 Jini 기능을 탑재하지 못하는 소형 장치들까지 Jini 네트워크에 포함될 수 있는 방안을 제공해 주며, Jini 클라이언트는 서비스를 제공하는 객체가 Jini 기능이 내장된 방식인지 surrogate 방식인지 알 필요 없이 투명하게 동작하는 것을 보장한다

##### 4.2. HAVi(Home Audio Video Interoperability)

HAVi 는 Sony 를 비롯한 8 개의 대형 소비자 가전 업체들이 모여 표준을 정의한 미들웨어 규격으로서, AV 기기 상호간의 데이터 송수신과 제어를 지원한다. HAVi 는 다른 미들웨어들이하위 미디어 접근 기술에 독립적인것과 달리 IEEE 1394 를 표준으로 사용하며, TCP/IP 를 기반으로 동작하지 않는다. HAVi는 IEEE 1394 위에 독자적인 전송 프로토콜을 자체적으로 사용함으로써 TCP/IP 가 수행하는 역할을 대신한다[4]. 데이터 전송 물리 계층으로서 IEEE 1394 와 독자적인 전송 프로토콜을 사용하는 것은 기존 IP 망과의 직접 연동을 지원할 수 없는 가장 큰 요인이며 전체 홈 네트워크 미들웨어로서 HAVi 가 적합하지 않게 되는 단점이기도 하다. 따라서

HAVi 진영은 IP 네트워크를 기반으로 하는 Jini 및 UPnP 와 브릿지를 통한 상호 연동으로 이를 해결하려는 연구가 활발히 진행중에 있다.

#### 5. 결론

홈 네트워크 기술은 네트워크기술, 액세스 망 기술, 홈서버 및 홈게이트웨이 기술, 미들웨어 기술, 응용 기술로 구성되는 복합기술이며, 동시에 정보가전은 지능화되고 있고 네트워크는 유무선 융합으로, 정보 형태는 음성, 영상, 데이터가 디지털로 통합으로, 정보, 통신, 방송기기 및 컴퓨터가 융합되어 유비쿼터스 환경으로 진화하고 있다.

홈 네트워크 출원 기술별 분포는 시스템 기술 44%, 소프트웨어기술 22%, 응용기술 19%, 네트워킹 기술 15%로 시스템 기술이 가장 많은 출원을 보이고 있으며 이를 출원인 국적별 비율로 보면 한국 40%, 일본 24%, 미국 22% 기타 14%로 한국이 양적으로 많은 출원을 보이고 있다.

출원된 기술을 여러 가지 지수별로 분석한 결과 출원 건수의 증가에 따라 특허의 질적 향상과 사내 공동연구가 활발한 것으로 조사되었으며 이는 각국이 개발한 특허를 보장받기 위해 많은 노력을 기울이고 있음을 의미한다.

또는 기술진보 속도를 보여주는 TCT 지수는 기술 변화의 속도가 매우 빠르게 진행되고 있음을 보여주고 있으며 질적 우수성을 보여주는 특허인용지수는 미국, 일본, 한국 순으로 높게 나타나고 있어 한국은 연구 결과를 보장받기 위해 많은 개량 발명이 요구된다. 특히 인적, 물적 자원이 열악한 중소기업에게는 절실히 요구되는 과제로 판단된다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 이은곤 , RFID확산 추진현황 및 전망, 2006
- [2] 한국정보산업연합회, 유비쿼터스사업 추진현황
- [3] 이은곤, RFID확산의 파급영역시범사업추진성과
- [4] Sue jeoung, Kim, 서비스개선을 위한 RFID 활용사례, 2007