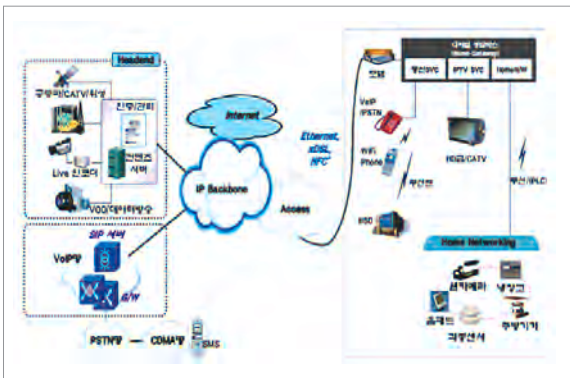


IPTV 시스템 구성요소 및 기능

IPTV 시스템의 주요 구성요소들과 관련 장비를 세가지 계층의 분류모델에 따라 정리하면 다음과 같다.

계층(Layer)	IPTV 주요 구성요소 및 장비	주요 요소의 예들
콘텐츠 계층 (Content Layer)	• 동영상, 그림, 음성, 데이터 등	• 동영상, 그림, 음성, 데이터 등
논리적 계층 (Logical Layer)	• IPTV용 STB, UI (User Interface), API(Application Programming Interface), OS(Operation System), HTML 등 • IP 멀티캐스트, MRP (Multicast Routing Protocol), MMP (Multicast Membership Protocol) 등	• 웹브라우저, 이메일 소프트웨어, MP3 소프트웨어, 워드프로세스 등 • HTTP, SMTP, FTP, TCP/IP Protocol 등
물리적 인프라 계층 (Physical Layer)	• FTTx, xDSL, Dfserver 등	• Ethernet, Modem, DSL, Cable, Fiber Optics, Satellite, Bluetooth, Wi-Fi 등



(IPTV 서비스/시스템 구성도)

1. 콘텐츠 계층

IPTV는 동영상, 그림, 음성, 데이터 등 기존의 콘텐츠를 동일한 패킷형태로 전환하여 소비자에게 전달한다. 지상파, 위성, 케이블 방송 서비스를 통해 쉽게 접할 수 있는 동영상 뿐만 아니라 정보서비스를 통해 데이터, 음성, 그림에 이르기까지 다양한 형태의 콘텐츠를 동일한 형태인 IP주소가 달린 패킷 데이터로 변환시켜 전송한다.

한편 IPTV는 TV에 구현되는 콘텐츠를 소비자의 요구에 따라 변형 및 저장할 수 있는 기능도 갖추고 있다. 이러한 콘텐츠 변형 및 저장도 가능하다는 점에서 IPTV는 전통적인 방송서비스와 차이가 있다. IPTV는 기존의 동영상과 음성 나이가 데이터와 그림에 이르는 모든 데이터를 주고 받으며 때로 변형 및 저장도 가능하다.

따라서 IPTV관련 사업자들이 IPTV의 기술적 특성을 반영하는 다양한 콘텐츠 개발을 진행하고 있는 중이다. 예를 들어 PVR(Private Video Recorder)의 실시간 프로그램 저장 시스템이 이미 다른 디지털 서비스에서 상용화되었고, 나아가 스포츠 중계 프로그램 시청 중 시청자가 그들의 선호에 따라 편집되어지는 화면 각도를 변형할 수 있는 콘텐츠 변형 시스템이 개발되고 있다.

2. 논리적 계층

IPTV의 가장 주요한 장비는 셋탑박스(Set-Top Box, IPTV 수신기)이다. 디지털 홈 내 IPTV 서비스에 있어서 사용자와의 직접적인 인터페이스 수단이 되는 셋탑박스(STB)는 방송통신 융합의 IPTV 서비스 실현을 위한 핵심 요소이다. 기존의 방송서비스와는 좀더 차별된 양방향성, 개인화, 보안 등 서비스의 제공을 가능하도록 하기 위해 다양한 요구 사항이 발생하고 있다. STB 가격은 인터넷과의 연동성 정도에 따라 크게 차이가 난다. 초고속 인터넷 접속이 가능한 셋탑박스인 경우는 기존 예상 가격의 3~4배에 달하여 초기 IPTV용 STB는 인터넷 접속이 한정된 범위내에서 접속이 가능한 정도의 기능만을 보유하고 있어 그 가격은 기존의 디지털 STB 수준이 될 것으로 예상된다. STB에 사용가능한 OS는 WinCE, Window XP, 그리고 Linux 등이 있

으며, 서비스 확장성, 안정성, 비용, 개발기간에 따라 어떤 OS를 선택해야 할지를 결정해야 한다. STB의 하드웨어 및 OS 플랫폼에 상관없이 동일한 API를 제공하여 특정 부가서비스 애플릿이 실행 가능케 하는 미들웨어가 STB내에 있다. 또한 HTML 기반의 화면구성을 위한 HTML 기반의 화면구성을 위한 HTML 기능도 내재해 있다. 소비자들은 보다 많은 서비스와 응용 프로그램을 요구하고 있기 때문에 이에 대한 호환 가능성과 익숙한 사용자 인터페이스를 제공할 수 있어야 한다.

전송은 데이터를 초고속 인터넷 망을 통하여 이용자에게 송출하기 위한 논리계층에 해당한다. IPTV의 전송기술로 사용되는 멀티캐스팅은 하나의 소수로부터 다수의 목적지로 IP화된 패킷들을 전송하기 위한 프로토콜로 대역폭을 효율적으로 사용하여 동시에 다수의 사용자에게 데이터를 전송할 수 있게 하는 기술이다. IPTV의 멀티캐스팅 기술은 새로운 기능인 T-Portal을 가능케 한다. 시청자가 자신이 원하는 프로그램들을 자유롭게 편성하여 원하는 시간에 요청 서버로부터 전송 받아 볼 수 있다. 이는 기존의 케이블방송이 제공하지 못하는 새로운 형태의 기능 및 서비스로 논리계층의 IP 프로토콜에 의해 가능해졌다.

현재 가장 일반적인 셋탑박스는 디지털 백엔드(back-end) 칩, 아날로그 프론트엔드(front-end) 컴포넌트, 그리고 튜너로 구성된다.

백엔드 칩은 16 또는 32비트 RISC CPU, MPEG2 트랜스포트/복호기, MPEG A/V, 그래픽 엔진 및 NTSC/PAL 비디오 부호기와 오디오 부호기가 통합되어 있고 케이블 및 위성 셋탑박스 설계에 표준으로 적용되고 있다.

아날로그 프론트-D엔드는 복변조(demodulation), 순행오류교정(Forward Error Correction: FEC) 및 아날로그-디지털 변환을 조절하며 대부분의 복변조기는 제로-IF 아키텍처를 이용한다.

셋탑박스의 기술적 차별화를 이룰 수 있는 주요 요인으로는 양방향 S/W기술, PVR기능 및 네트워크 기능을 들 수 있다.

양방향 S/W 기술은 디지털 방송에서 일반적인 방송에 필요한 비디오/오디오 정보뿐 아니라 더 많아진 데이터정보(일기예보, 주식정보, 프로그램상세정보 등)를 효과적으로 처리하고 실질적인 기능을 통해

다양한 부가서비스(이메일, VOD, T-commerce 등)를 구현하는 기능으로서 방송사에게는 추가적인 수입원을 제공하고 소비자에게는 보다 새로운 서비스를 제공할 수 있다.

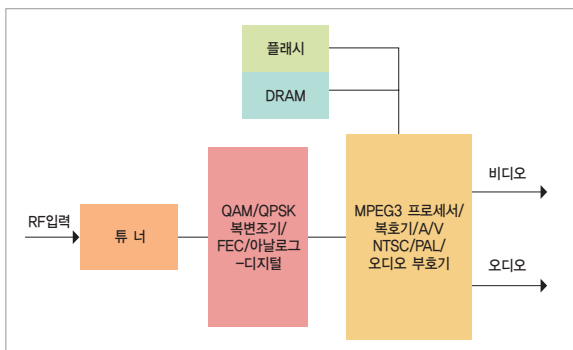
PVR은 하드디스크에 정보를 기록하여 재생하는 신 개념 디지털 녹화기기로 하드디스크 드라이브를 통해 VCR 없이도 용량에 따라 일정시간 분량의 방송프로그램을 녹화할 수 있는 차세대 녹화기이다. 또한 네트워크 기술은 본질적으로 어떤 기기가 갖고 있지 못한 타 기기의 기능을 공유하는 데에 있다. 사무실 환경에서 한 대의 프린터 기능을 네트워크로 연결하여 여러 대의 PC에서 공유하는 것이 그 좋은 예이다. 셋탑박스의 기능 또한 홈에서 네트워크 기술로 공유될 수 있을 것이다. 예를 들어 가정 내에 여러 대의 TV가 존재하는 경우, IPTV의 콘텐츠를 보기 위하여 TV마다 IPTV 수신기를 부착하는 것은 자원의 낭비일 수 밖에 없다. 네트워크 기술을 잘 활용하면 셋탑박스는 가정에 한 대만 있더라도 홈 네트워크 기술을 사용하여 여러 대의 TV에서 IPTV 콘텐츠를 볼 수 있는 미래가 열리는 것이다. 이러한 미래를 위해 IPTV 네트워크와 홈 네트워크를 어떻게 연동시켜야 하는지에 대해 DVB, CEA 등 여러 표준화 기구에서 연구 중이다.

3. 물리적 인프라 계층

네트워크는 서비스를 제공하기 위해 필요한 물리적인 시설과 이와 관련된 프로토콜로 이루어져 있다. IPTV에서 사용되는 네트워크로는 FTTH(Fiber-To-The-Home), FTTC(Fiber-To-The-Curb)등이 사용되고, 네트워크와 관련된 프로토콜인 멀티캐스팅 라우팅 프로토콜(MRP)은 IP-멀티캐스트 기능이 탑재된 라우터에 효율적인 전달을 위해 사용되며, 특정 멀티캐스트 집단 트래픽에 대하여 이를 사용하고자 하는 수신자의 존재 유/무를 확인 유지, 관리하는 프로토콜로는 멀티캐스트 멤버십 프로토콜(MMP)이 있다. IPTV 서비스 제공을 위한 네트워크는 방송형 서비스 제공이 가능하도록 통신망에서 IP-멀티캐스트 기능을 보유하고 있어야 하고, 통신회선의 대역폭이 방송형 데이터를 전달하기에 충분해야 한다. 기존의 IP 기반 통신망은 최선형 서비스에 적합하게 설계되었기 때문에 일정 수준의 전송품질(QoS)을 요구하는 방송형 서비스의 경우 이런 요구사항이 충족되지 않을 경우 서비스 제공이 어렵게 된다. QoS는 사실상 현재 VoIP 서비스에서도 제기되고 있는 것과 같이 IP망을 통한 다채널 방송형 서비스 질의 문제이다. 동영상 전송이 필요한 IPTV는 현재 QoS 문제가 있을 수 있으나, 압축과 전송기술의 발전으로 향후 빠른 시간내에 극복될 것으로 예상된다.

[참고문헌]

[1] 다매체 환경에서 IPTV의 융합-수용 모델, 정보통신정책연구원, 2005.12
 [2] IPTV 최근동향, 전자정보센터, 2007.1



(셋탑박스 구성도)