

통신과 방송의 미디어 융합기술

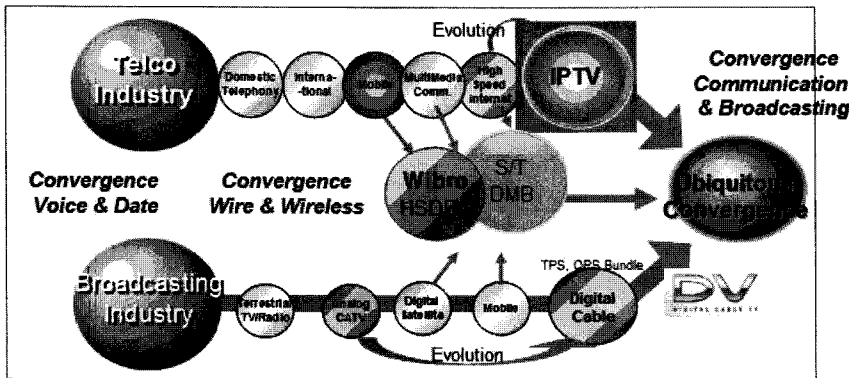
이미숙, 허성필(KT 플랫폼연구소)

I. 서론 : 통신과 방송의 융합된 새로운 패러다임 시대

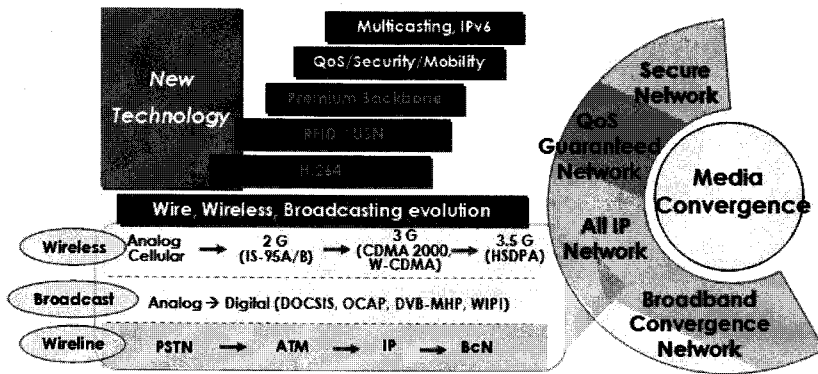
2008년 KT·하나로텔레콤·LG데이콤 등 유선 3사가 모두 '융합서비스 활성화'를 화두로 던지고 있다. 이러한 맥락에서 융합(Convergence)이란 디지털 기술의 발전과 전송망의 광대역화에 따라 기존에 통신과 방송으로 각각 분리되었던 콘텐츠·네트워크·단말기 및 서비스의 경계가 허물어 지는 현상이라 정의될 수 있다. 특히 유무선 통합기술에 의해 실현되는 유선과 무선의

융합화, 음성신호가 패킷화되어 IP망을 통한 인터넷 전화(VoIP)로의 음성과 데이터의 융합화, 통신과 방송의 융합화는 대표적인 융합화의 큰 흐름을 보여주는 현상이다. 이러한 통신과 방송의 융합 환경의 한가운데 IPTV가 있고 IPTV 서비스는 정보기술(IT)과 미디어산업의 융합·복합·결합이 진화 / 발전하게 됨으로써 유비쿼터스 환경의 현실화를 가까운 미래에 도래할 것으로 기대되고 전망된다.

통신과 방송이 융합되는 새로운 패러다임을 주도하고 있는 힘은 무엇보다 유선과 무선 그리고 방송기술의 기술적인 진화요인이다. 특



〈그림 1〉 통신과 방송의 유비쿼터스 융합 환경 전망



〈그림 2〉 통신과 방송의 기술적 진화 요인

히 BcN(Broadband Convergence Network: 광대역융합망)은 유선통신·무선 통신과 방송 및 인터넷이 융합되어 하나의 망으로 이용할 수 있는 핵심 인프라로 IPTV와 같은 실시간 품질 보장형 서비스를 제공할 수 QoS / Multicast / High availability / Security 등 ALL IP 네트워크 기술이 종합 적용되는 방송통신 융합 환경 가속화 기반이 되는 것이다.

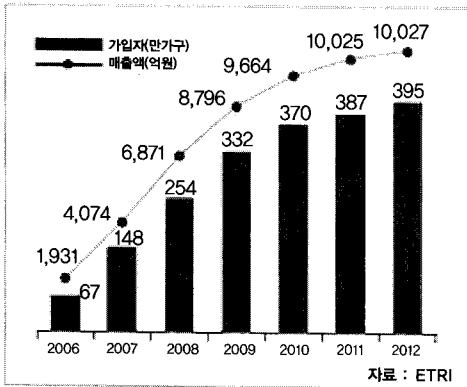
본 고에서는 ‘방송과 통신의 융합화’라는 대 트렌드를 배경으로 하여 제Ⅱ장에서는 통신과 방송의 미디어 융합에 따른 국내외 동향에 대해서 알아보고 제Ⅲ장에서는 통신과 방송의 융합 서비스 제공을 위한 요소 기술을 그리고 마지막으로 제Ⅳ장에서는 통신과 방송 융합의 진화 방향을 제시할 것이다.

II. 국내외 통신과 방송 융합 서비스 동향

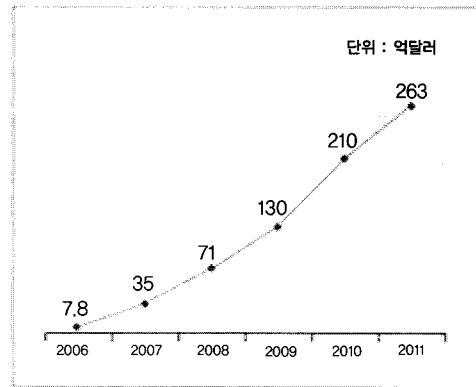
1. 국내 동향

2005년 5월과 12월에 위성 DMB와 지상파 DMB라는 통신방송 융합형 서비스가 첫 선을

보인 이후에 붓물처럼 통신방송 융합형 신규 서비스들이 쏟아지고 있다. 2006-2007년에는 TV포털을 포함한 다양한 PC미디어 그리고 UCC로 대표되는 콘텐츠 등 유사미디어들이 속속 등장하였고 통신방송융합 관련 기술, 서비스, 규제를 둘러싼 환경은 급속도로 변화하고 있다. 최근에는 사용자가 스스로 제작한 텍스트, 이미지, 동영상 콘텐츠의 총체를 칭하는 UCC(User Created Contents)가 인터넷의 패러다임 변화를 촉발하고 있다. 이는 사용자의 자발적인 참여와 커뮤니케이션 서비스 중심의 공유 확대가 이뤄지는 웹 2.0(참여와 공유, 협력의 웹 서비스로 댓글, 블로그, 미디어, 검색 랭크 등의 서비스)의 시대적 흐름을 배경으로 블로그, 미니홈피 등의 개인미디어 발달과 동영상 장비의 보편화 및 IPTV, DMB 등의 뉴미디어 콘텐츠 니즈에 발 맞춰 전세계적으로 폭발적인 반응을 얻고 있는 것이다. 특히 지난 4년간 논란을 거듭해온 IPTV법(인터넷멀티미디어방송법)이 드디어 지난해 12월 국회를 통과했기 때문에 IPTV는 올해 가장 기대되는 IT 산업 아이콘으로 급부상한 것이다. 현재 IPTV 서비스를 제공하고 있는 3개 사업자 KT(메가



〈그림 3〉 IPTV 가입자 및 매출액 전망



〈그림 4〉 세계 IPTV시장전망

TV), 하나로 텔레콤(하나TV), LG 테이콤(myLGtv)은 지난해부터 강력한 IPTV 전략을 추진해오고 있다. 그리고 유사미디어 서비스를 제공하는 네이버, 다음, 야후 등과 같은 인터넷 포털 사업자들과 판도라 TV, 아프리카 같은 동영상 전문 포털 사업자들은 각각 동영상 검색을 통한 포털 강화와 UCC를 통한 개인 미디어로 사업영역을 확장해나가고 있다.

국내외 IPTV 산업전망에 따른 시장규모는 가입자는 연평균 34.4%씩 증가하여 2012년에는 400만에 이를 것으로 예상되며, 사업자들의 매출은 2012년에 1조원에 이를 것으로 전망하고 있다. 한편, 세계 IPTV 시장규모는 2011년에는 263억달러에 이를 것으로 전망된다.

IPTV관련 규제 이슈로 인해 실시간 방송은 허용되지 않은 상태이지만 2006년 8월 하나

〈표 1〉 IPTV와 디지털 케이블 TV 비교

구분	하나 TV	메가 TV	디지털 케이블 TV	
서비스 개시	2006년 7월	2007년 7월	2005년 2월	
가입자	80만명 (2007년 12월말 기준)	32만명 (2007년 12월말 기준)	50만명 (2007년 5월말 기준)	
사업구역	미정		지역(7개권역)	
전송방식	Multicast		Broadcast	
압축방식	H.264(MPEG4)		MPEG2	
기술규격	사업자용		오픈케이블, 분리형 POD의무 장착	
네트워크	IP멀티테스킹(xDSL, FTTx, Cable망)		HFC 기반 방송주파수 사용	
셋톱박스	IPTV용 STB		케이블TV용 STB	
기술적 특징	QoS를 위한 보정장치 필요		QoS 보장형	
시청자 이용형태	시청자의 정보탐색욕구에 능동적으로 반영 (양방향성)		시청자의 정보탐색욕구에 능동 / 선택적으로 반영 (단방향성 및 제한적 양방향성)	
화질	HD급		SD, HD혼용	
요금제	무약정	11,700원	10,000원	26,000원
	3년약정	9,900원	8,000원	23,000원
	STB	3년 이상 약정 시 면제		5,000원
	가입비	20,000원	24,000원	시설 설치비 (아파트) 60,000원
컨텐츠 종류	영화, 드라마, 연예, 스포츠, 다큐등 다양한 컨텐츠			

로텔레콤의 하나TV 출시를 시작으로 2007년 7월에는 KT가 메가TV를, 2007년12월에는 LG데이콤이 myLGtv를 출시했다. 또한 2005년 9월부터 상용화된 디지털케이블방송은 2007년 6월 54만 명의 가입자를 확보하고 있기 때문에 향후 실시간 방송을 포함한 Full IPTV의 허용으로 통신사의 적극적 IPTV의 점유율이 빠르게 확대될 것으로 전망된다. 국내 KT와 하나로텔레콤의 IPTV와 디지털케이블TV를 비교해보면 다음과 같다.

2. 국외 동향

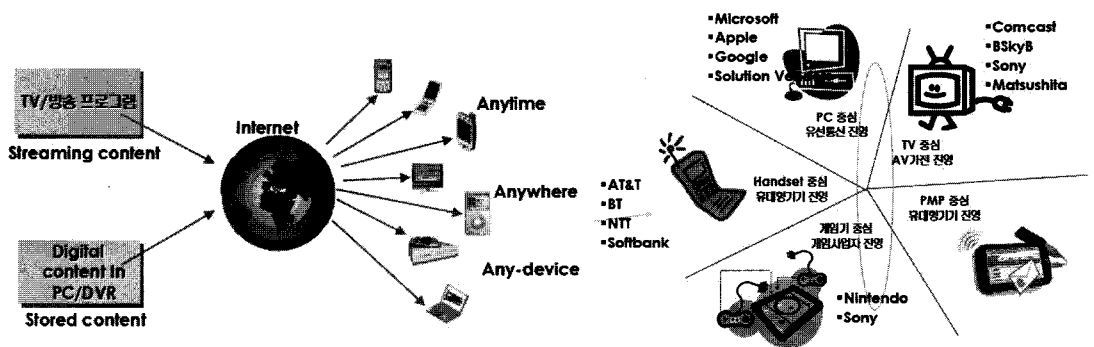
현재 미국의 AT&T, 스칸디나비아의 Telenor와 TeliaSonera 같은 유무선종합 통신사업자들은 방송과 통신의 미디어 융합이라는 새로운 화두로 “Three Screen”을 제공하려고 하고 있다. Three Screen'은 AT&T가 최초로 주창한 것으로 소비자들에게 언제, 어디서나 원하는 서비스를 제공하려는 시도로, TV, PC, 휴대전화를 통해 사용자들에게 디지털 라이프 환경을 제공한다는 전략이다. 통신과 방송의 융합 아래 솔루션 사업자들은 다양한 콘텐츠와 서

비스를 Anytime, Anywhere, Any-device에서 즐길 수 있도록 하는 방향으로 유무선 IP네트워크 기반의 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션을 개발 중에 있으며 융합서비스 발육을 위해 주요 사업자들은 자사의 핵심역량을 이용하여 융합 서비스 전략을 추진하고 있다.

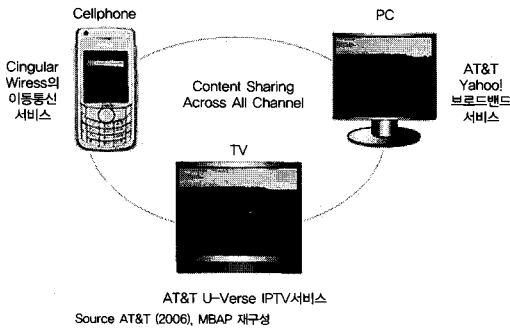
AT&T는 본격적인 IPTV 서비스 제공에 따라 ‘TV-PC-휴대전화’ 등 3개 서비스 채널에 다양한 콘텐츠를 제공하고 채널 간 콘텐츠 공유를 지원하는 것을 골자로 한 ‘Three Screen’ 전략을 추진하고 있으며 VOD, 음악을 시작으로 향후 멀티플랫폼 서비스 제공이 가능할 전망이다.

- 브로드밴드, TV, 이동통신 등 다양한 채널에 콘텐츠를 공급하고, Three Screen (PC, TV, 휴대전화) 상에서 콘텐츠를 이용하고 공유할 수 있도록 지원
- BellSouth 인수합병 이후 QPS 제공을 위한 기반 마련에 따라, 디지털 콘텐츠의 one-source-multi-user 전략 추진

미국 최대 MSO인 Comcast는 멀티 디바이스 (PC, TV, 휴대전화) 기반 융합 서비스 추진



〈그림 5〉 사업자별 융합 서비스 추진 전략

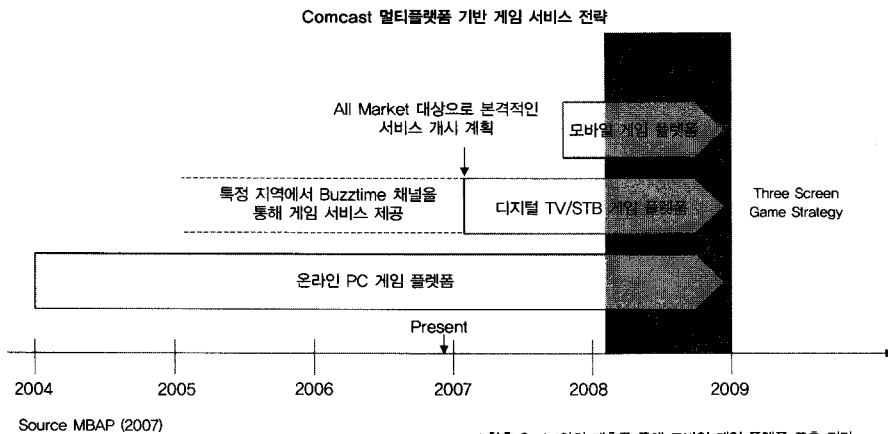


〈그림 6〉 AT&T의 3Screen

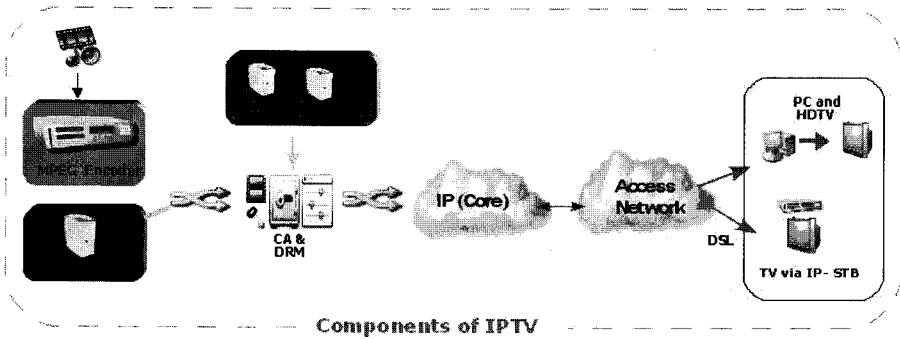
을 위해 Cross-platform 웹 비디오 포털 및 커뮤니케이션 센터를 중심으로 TV/비디오, IM/음성 메일을 포함하는 커뮤니케이션 등의 융합 서비스를 추진중에 있으며 TPS 외에 부가 수익 사업으로 게임 서비스를 제공 중이며, 다른 서비스와 같이 게임 서비스 플랫폼도 현재의 PC 플랫폼에서 테스트 단계에 있는 디지털 TV/STB 게임 플랫폼을 거쳐 모바일 게임 플랫폼으로 발전시켜 궁극적으로 이를 통합한 cross-platform 기반의 ‘Three Screen Game Strategy’를 구사할 전망이다.

III. 통신과 방송 융합 기술 (IPTV중심)

앞에서 통신과 방송의 융합이 현실화되고 있는 국내의 동향을 살펴보고, 이러한 통신 방송융합 트렌드 변화의 중심에는 IPTV가 자리잡고 있으며 IPTV는 통신과 방송 융합의 대표적 서비스로 최근 관련 산업계의 주목을 받고 있다. IPTV에서 제공되는 서비스는 전통적인 통신, 방송 고유영역의 서비스와 함께 통신과 방송이 융합된 QPS(Quadruple Play Service) 연계형 서비스가 동시에 제공될 수 있기 때문에 TV를 시청하면서 동시에 통신서비스를 이용할 수 있는 융합 패러다임을 더욱 가속시키고 더불어 홈네트워크 서비스로 진화/발전하게 됨으로써 향후 유비쿼터스 환경의 현실화를 앞당길 수 있을 것으로 전망된다. 아래 그림은 IPTV 서비스의 구성도를 나타낸다. 방송과 통신의 새로운 미디어 융합은 콘텐츠 기술, 플랫폼관련기술, 네트워크기술 및 단말기술등의 안정된 네트워크와 장비 인프라가 필요하며 본 고에서 KT에서 제공하는 메



〈그림 7〉 Comcast 멀티플랫폼기반 게임 서비스 전략



〈그림 8〉 IPTV 서비스 구성도

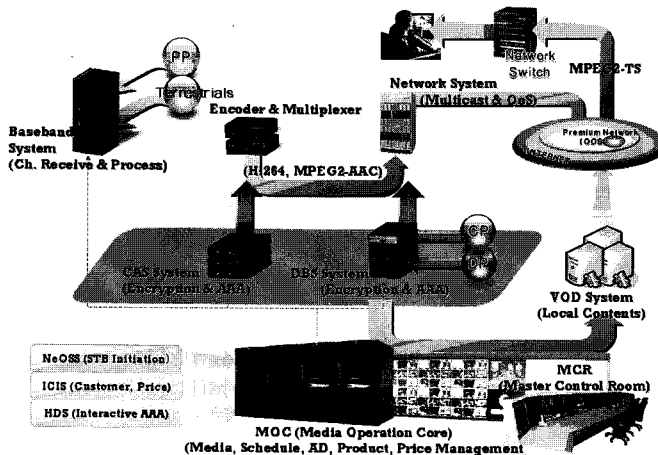
가TV중심의 플랫폼기술, 네트워크 기술, 단말장치(Set-top box)를 기술하려고 한다

1. 플랫폼 기술

아래 그림은 KT에서 제공하고 있는 메가TV 서비스의 플랫폼 구성도를 나타낸다. 사용되는 플랫폼 기술은, 적은 대역폭으로 효율적으로 전송할 수 있는 동영상압축 기술과 IPTV에서 제공되는 콘텐츠를 보호하기 위한 디지털 콘텐츠 보호 기술 그리고 플랫폼에 의해 결정되는 데이터 방송기술로 구분할 수 있다.

가. 동영상 압축기술

IPTV에 사용되는 동영상 압축기술로는 MPEG2, MPEG4, WM-9, 그리고 H.264가 있다. 최초의 IPTV서비스는 MPEG-2 비디오 스트리밍을 인코딩하기 위해 5Mbps의 대역을 이용하였다. MPEG-4는 방송용 비디오 스트림을 1.5Mbps의 대역으로 인코딩할 수 있고, H.264의 경우는 2Mbps이하에서 SD급 방송 콘텐츠를 지원할 수 있으며 8Mbps이하에서 HD급 비디오 스트림을 지원할 수 있다. H.264기술은 TelMex, Aliant 등과 같은 IPTV 사업자가 다수 적용하고 있다. WM(Windows



〈그림 9〉 KT 메가TV 플랫폼 구성도

Media)은 마이크로소프트 윈도우 미디어 플레이어의 주 스트리밍 포맷이고, MS-TV2 및 MS-DRM과 호환성, Home Networking에서 우수한 성능을 보이고, 시장에서 H.264와의 경쟁이 가속화 되고 있다.

나. 콘텐츠 보호기술

각종 콘텐츠 및 방송미디어가 고화질화, 디지털화 되어감에 따라 CP(Contents Provider) 최대 고민은 디지털 콘텐츠를 어떻게 보호할 것이냐에 있다. 보편적으로 인터넷 기반의 콘텐츠 분야에서는 DRM(Digital Right Management) 기술을 많이 사용해 왔으며 Cable TV, 위성방송 등 방송분야에서는 수신제한시스템 즉 CAS(Conditional Access System)솔루션을 많이 사용해 왔다. 그러나 두 솔루션 모두 모든 상황에서 저작권을 보호하고 관리하는 데는 한계가 있다. 최근의 출시 경향은 DRM기능과 CAS 기능이 접목된 방향으로 진화되고 있으며 디지털 콘텐츠 보호 솔루션의 선택은 IPTV

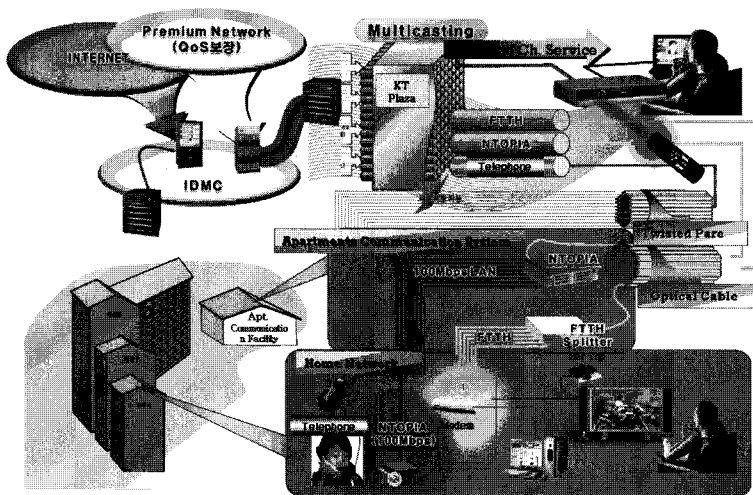
의 특성을 고려할 때 실시간 처리, 기능성, 경제성, 보안성을 갖춘 솔루션을 고려해야 할 것이다.

다. 양방향 데이터방송 기술

IPTV에서 양방향 데이터 방송 기술은 현재 표준화 진행 중에 있으며 유럽중심의 DVB-MHP 기반의 미들웨어와 한국, 미국 중심의 ACAP 미들웨어 표준을 수용하는 방향으로 표준화 논의가 진행중이다. 사용자의 서비스 유인 및 유지를 위한 다양한 Killer Application 발굴 및 구현이 미들웨어의 API를 기반으로 이루어지므로 안정적인 미들웨어 솔루션을 확보하는 것은 IPTV를 포함한 차세대방송시장의 핵심 경쟁력의 원천이라 할 수 있다.

2.네트워크 기술

그림은 KT에서 제공 중인 메가TV 서비스를 위한 네트워크 구성을 나타낸다.



〈그림 10〉 KT 메가TV 서비스를 위한 네트워크 구성

고용량 멀티미디어 콘텐츠 전송을 다수의 유저에게 원활하게 하기 위한 네트워크 기술로는 크게 Access망 기술과 캐스팅 기술로 나누어 설명할 수 있다.

가. Access망 기술

IPTV가 끊임없이 고품질의 서비스를 제공하기 위해서는 콘텐츠를 전송하기 위한 Access망 기술이 필요하다. Access망의 주요 기술은 전화선(xDSL), 동축케이블(HFC), UTP케이블(LAN), 광케이블(FTTH) 등이 있으며 FTTH(Fiber To The Home)은 광섬유를 각 가정까지 직접 연결하는 것으로 IPTV서비스뿐만 아니라 BcN의 융합 서비스가 다양화, 고도화되면서 증가되는 개인별 사용 대역폭을 쉽게 수용할 수 있는 망 구성방법이다. FTTH 기술은 현재 가입자당 50~100Mbps를 제공할 수 있으며 QoS를 보장하기 위한 최소 대역 보장도 다른 가입자망 기술에 비해 효과적으로 제공할 수 있어 IPTV를 위한 최종 네트워크 기술이라 볼 수 있다.

나. 캐스팅 기술

IPTV의 효과적인 전송과 QoS 및 대역폭 확보를 위한 주요 기술로는 멀티캐스트기술이 있다. 멀티캐스트는 네트워크 설비와 서버 증설의 부담을 최소화하면서 방송프로그램 같은 멀티미디어 콘텐츠를 송수신하기 위해 고안된 전송방식이다. 이에 따라 멀티캐스트는 텔레비전의 동영상상을 여러 사람에게 송신하는 원격 영상회의, 미러 서버(Mirror Server) 등에 응용하고 있다. 초고속인터넷에서 이 같은 멀티캐스트 기술을 적용하면 수많은 채널을 제공할 수 있는 IPTV가 가능하다. 예를 들어

FTTH(Fiber To The Home)같은 광가입자망이 아니라도 xDSL(ADSL 또는 VDSL 등)망에서도 멀티캐스트 기술과 H.264와 같은 동영상 압축기술 등을 이용하여 SD급 화면을 대략 채널당 2Mbps 이내로 전송 가능하다. 또한 멀티캐스트 방식의 IPTV는 동일한 데이터가 일단의 수신자 그룹(멀티캐스트그룹)에 속하는 각 수용자들에게 동시에 전달되기 때문에 송신해야 할 데이터량은 수신자 수와 관계가 없게 된다.

3. STB(Set Top Box) 현황 및 요소기술

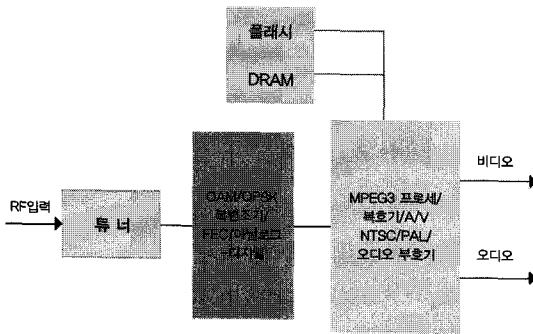
STB는 디지털 방송이나 통신서비스를 이용하기 위해 가정에 설치하는 일종의 신호변환 장치이며 기본적으로 MPEG으로 압축되어 전송된 디지털 정보의 품질을 유지하면서 재생하는 기능을 제공하며 다음과 같은 기능들로 구성되어 있다.

- 헤드앤드 시스템과 연동 및 다양한 미디어 포맷 디코딩 기술
- 전자 프로그램 가이드라인 제공 및 콘텐츠 접근제어 기능
- 멀티캐스팅기반 채널 선택 및 수신 기능 및 양방향 데이터 방송 서비스 제공

그림 11은 STB의 구성도를 나타내고 있다.

STB의 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 정보뿐만 아니라 더 많아진 데이터 정보(일기예보, 주식정보, 프로그램상세 정보 등)를 효과적으로 처리하고 실질적인 기

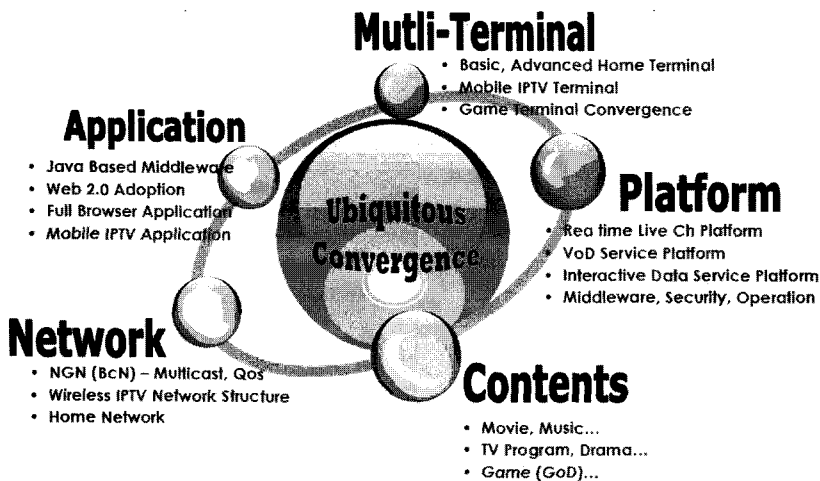
IV. 통신과 방송 융합 진화 방향



〈그림 11〉 STB구성도

능을 통해 다양한 부가서비스(이메일, VOD, T-commerce 등)를 구현하는 기능이다. PVR은 하드디스크에 정보를 기록하여 재생하는 신 개념 디지털 녹화기기로 하드디스크 드라이브를 통해 VCR 없이도 용량에 따라 일정시간 분량의 방송프로그램을 녹화할 수 있는 차세대 녹화기기이다.

최근 미디어 산업은 융합이라는 패러다임 전환이 빠르게 나타나고 있으며 새로운 성장 엔진으로 IPTV가 통신과 방송의 융합, 통합, 고도화를 가속화시키면서 뉴미디어 산업으로 부상하고 있다. IPTV서비스는 Anytime, Anywhere TV 기반 능동적 수신환경으로 Full 양방향성, 개인화 서비스를 제공하며 멀티캐스트, 품질보장 고품질 비디오 전송기술이 부가되어 기존의 TV 시장뿐 아니라 통신 기반 모바일 TV(Mobile IPTV) 시장 등 다른 서비스와 연동된 융합 서비스 시장 형성이 기대되고 있으며 이에 따른 부품, 기기, S/W, 콘텐츠 등 새로운 거대 성장동력을 조성할 것으로 기대하고 있다. 방송과 통신 융합 성장을 위하여 기술적인 측면에서는 BcN인프라를 핵심엔진으로 네트워크, 플랫폼, 단말, 콘텐츠, 응용서비스 각 분야별 기술을 진화해 나가야 할 것이다. 특히, 사용자의 서비스 유인 및 유지를 위



〈그림 12〉 통신과 방송 융합의 성공 요소

한 다양한 Killer Application 을 위한 안정적인 미들웨어 솔루션 확보와 100Mbps의 대역폭과 QoS를 보장하기 위한 네트워크 기술을 중심으로 서비스, 부품, 기기, 콘텐츠 등의 Total 솔루션 개발 전략이 필요하다

결론적으로, 향후 통신과 방송 융합 서비스의 발전은 통신 사업자 중심의 IPTV서비스 및 장비 개발과 더불어 다양한 분야의 Total 솔루션을 개발 / 검증 하고 통신과 방송의 커뮤니티 서비스와의 연계를 통해 사업영역을 확장하면서 부가적인 수익기반을 점진적으로 확대해 나가는 방송 통신 융합 산업발전의 새로운 블루오션 전략을 준비해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] CJK(CHINA-JAPAN-KOREA) INTERNATIONAL IPTV WORKSHOP, " IPTV Deployment in Korea", KT Media Business Unit, 2007.11
- [2] Information Industry_Special Theme, " 통신 방송융합산업", KT 미디어본부, 2007
- [3] Mindbranch Asia Pacific, " Multi Device기반 차별화 융합서비스 분석", 2007. 5
- [4] IT SoC Magazine, "IPTV기술동향", 전자부품연구원 디지털미디어연구센터, 2007
- [5] [http:// www.arg.co.kr](http://www.arg.co.kr)

저자소개



이 미 숙

1990년 경북대학교 전자공학과 학사
1996년 한국과학기술원 정보통신공학과 석사
1996년-현재 KT 플랫폼연구소 수석연구원

주관심 분야 : 차세대 무선 통신, 무선엔지니어링, 유무선 컨버전스 기술, WLAN, WPAN



허 성 필

1991년 영남대학교 전자공학과 학사
1993년 영남대학교 대학원 전자공학과 석사
2004년 일본 동북대학교 대학원 정보과학연구과 박사
1993년-현재 KT 플랫폼연구소 책임연구원

주관심 분야 : 내용기반 멀티미디어 검색, 차세대무선통신, 디지털신호처리, 지능망서비스