

특집 디지털 CATV

Triple Play 서비스를 위한 통합시스템 구축방안

디지털 케이블TV를 중심으로 -

□ 박성덕*, 이광직** / *(주)한국디지털케이블미디어센터대표, **서울산업대 매체공학과 교수

I. 서 론

전통적인 산업 구분의 경계가 희석됨에 따라 과거 산업 내 경쟁은 산업간의 경쟁으로 변화되었으며, 유무선방송, 통신영역을 포괄하는 복합 디지털 미디어 그룹의 출현이 가시화되고 있다. 방송 통신 융합 현상의 중심은 쌍방향과 광대역 서비스를 기반으로 한 방송과 통신의 융합형 서비스 영역에 있으며, 향후 광대역 교환망의 확대, 디지털 데이터 형식의 콘텐츠 통합이 가속화되면서 그 범위는 지속적으로 확대될 전망이다. 방송과 통신의 전통적인 시장은 계속 축소하고 있으며, 개별 사업자의 미래 경쟁력은 새롭게 형성되고 있는 융합 영역에서의 주도권 확보 여부에 달려 있다.

네트워크 융합, 서비스 융합, 사업자 융합으로 진행되는 방송 통신융합과정의 핵심은 경쟁의 도입과

그 강도의 지속적인 증가에 있다고 할 수 있다. 따라서 방송 통신 융합은 네트워크, 서비스, 사업자간의 융합을 필연적으로 야기시키며 이는 과거 전통적인 통신, 방송영역에서의 산업 내 경쟁, 그리고 방송 통신간의 경쟁의 심화를 가져올 것이다. 경쟁의 현상은 네트워크 외부효과의 극대화, 서비스 번들링, 단말기 장악에 의한 시장 선점효과가 극대화되는 특성을 보이며, 이는 사업자간 통합을 통한 거대 미디어 그룹의 출현을 촉진할 것이다.

케이블TV의 디지털전환은 방송통신 융합이라는 측면에서 그 중요성을 지닌다. 그 중요성의 핵심으로 케이블TV가 방송과 통신의 융합이라는 새로운 미디어 환경에서 중심적인 역할을 할 수 있다는 점을 들 수 있다. 케이블TV 가입자망은 양방향 고속 광대역 서비스의 제공에 있어서 타 매체 대비 가격 경쟁력이 있으며 또한 상시 접속이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 이러한 이유로 케

〈표 1-1: HFC망의 기술적 특성〉

구분		VDSL	HFC	FTTH
유효전송거리		0.3Km	수십Km	수십Km
중심서비스 지역		주거밀집지역(APT)	전지역 가능	신규 주거밀집지역(APT)
가입자수		수십만	방송:1,100만, 데이터:400만	극소수
제공서비스		일반전화, 초고속인터넷, PC기반 VOD	VoIP, 케이블TV, 초고속인터넷, DTV기반 VOD	HFC기반 서비스 수용 (초고속 통신대역 제공)
작업 및 유지보수		보통	쉬움	어려움
통신측면	전송속도(상/하향)	10/50Mbps	* 30/42Mbps (채널당)	Gbps
	기술적 적합성	우수	우수	매우우수
	가입자당 투자비	중(구축중)	소(기구축)	대(미구축)
통신방송 융합측면	최대 동시전송	10채널	600채널	제한없음
	기술적합성	미흡(기간망 부담)	매우 우수	매우 우수(가입자당 투자비부담)
	가입자당 투자비	대(미구축)	소(기구축)	대(미구축)

※ HFC망의 전송속도는 6Mhz 대역당 기준이며, 복수대역을 사용한 경우 속도를 대폭 증가시킬 수 있음.

이블TV는 방송매체만이 아니라 부가서비스라는 차원에서 통신매체의 역할까지도 수행하고 있으며 통신사업자들의 관심의 대상이 되어왔다. 따라서 방송과 통신의 융합이라는 미디어 환경하에서 케이블TV의 역할은 더욱더 증대될 수밖에 없다. 또한 이것은 케이블TV의 사업자들의 생존전략과도 연관되어 있다.

디지털 케이블TV 서비스란 단순히 케이블TV 서비스를 기존의 아날로그방식에서 디지털방식으로 제공하는 것을 의미할 수 있다. 그러나 진정한 디지털 케이블TV 서비스는 단순히 방송 방식을 디지털로 전환하는 것만을 말하지 않는다. 오히려 기존의 다채널 방송 프로그램 서비스와 결합된 양방향서비스, 데이터방송 부문까지 포함하는 광범위한 디지털 비디오 서비스 뿐만 아니라 HFC(Hybrid Fiber Optic & Coaxial)망의 광대역성과 양방향성을 이용하여 초고속인터넷 서비스 및 인터넷 전화서비스인 VoIP서비스 등 부가서비스를 포함한 방송 통신 융합서비스라고 할 수

있다.

통신과 방송이 융합되는 환경에서 효율적이고 경제적인 차세대 초고속 가입자망 구축이 필요한데, 케이블 기반 차세대 초고속 가입자망은 새로운 통신·방송 융합서비스의 창출 및 고도화를 가져와 IT 신성장 동력이 될 수 있다. 일반적으로 케이블망은 광케이블 망과 동축 구리선이 혼합된 HFC망을 지칭하며 현재 우리나라에서 전화선을 이용한 xDSL 계열의 디지털 가입자 회선과 HFC망을 활용한 케이블모뎀이 경쟁하고 있다.

2004년 6월 현재 케이블TV 가입자 1,100만 가입자를 보유하고 있는 케이블TV망은 매체 특성상 광대역화와 방송·통신 융합에 매우 적합 망이라고 평가되고 있다. HFC망은 xDSL 및 FTTH에 비해 디지털 융합(Digital Convergence)을 조기 구현하는데 용이하다. 따라서 디지털로 전환할 경우 HFC망은 방송과 통신을 동시에 구현할 수 있으므로, 투자비 면에서 다른 망에 비해 경제적이다.

II. TPS(Triple Play Services) 란?

TPS(Triple Play Services)란 하나의 매체에서 Voice, Video, Data서비스를 동시에 제공하는 서비스를 말한다. 통신과 방송, 유선과 무선을 통합하는 서비스가 보편화되는 가운데 TPS는 케이블TV 산업의 새로운 도약을 가져올 핵심상품으로 부상하고 있다. TPS(Triple Play Service)의 구성은 다채널 방송 서비스, 초고속 인터넷 서비스 그리고 VoIP 서비스 형태로 구성 된다. 케이블 망(HFC)에서는 TPS를 번들(결합) 서비스 형태로 제공이 용이하고 ADSL 또는 VDSL보다 저렴한 비용으로 운용할 수 있다는 점도 빼놓을 수 없는 특징이다.

이러한 서비스의 발전 매체는 HFC 가입자 망을 이용한 케이블TV 사업자 중심으로 케이블TV 디지털화를 통하여 자연스럽게 수용하고 있으며 경쟁 매체로 ISP서비스를 제공하는 기간 통신사업자 중심으로 IP(internet protocol) 기반의 TPS가 추진되고 있다.

TPS서비스 현황을 보면 HFC기반에서는 미국의 주요 MSO인 Comcast, Cablevision, Cox 등이 서비스를 하고 있으며 국내에서는 케이블TV 방송사업자가 주주로 있는 디지털 추진체인 태광그룹이 최대주주로 있는 KDMC, CJ Cablenet 등이 시스템을 구축 중에 있다. 디지털 케이블TV, 초고속 인터넷, VoIP를 번들 패키지 상품으로 시장을 공략하므로 약 31%정도의 수익률이 증가할 것으로 예상하고 있다. 한편 IP기반의 통신진영을 보면 Qwest, Livingstone, Fastweb 등에서 서비스를 제공 중에 있으며, 국내에서는 KT, 데이콤, 하나로텔레콤 등에서 주력 영상서비스를 VOD로 개발하여 기존 통신서비스와 합쳐 번들 상품으로 TPS 서비스를 준

비 중이다

세계 각국에서도 방송·통신사업자들이 통합 서비스에 주력하고 있다. 특히 HFC 네트워크를 활용한 TPS를 통해 서비스 경쟁력을 확보하고 성과를 개선시킨 사례도 많다. 콕스 커뮤니케이션스와 호주의 종합통신사업자 옵투스가 대표적이다. 미국 제4위의 MSO(복수종합유선방송사업자)인 콕스 커뮤니케이션스는 지난 97년 케이블전화 서비스를 선도함으로써 최초의 TPS사업자가 됐다 또한 미국의 cablevision사는 2004년 6월부터 디지털 케이블TV, 초고속인터넷, VoIP서비스를 월 \$90에 제공 한다고 발표했다. 콕스커뮤니케이션스나 옵투스의 TPS 성공요인은 IT시스템 지원을 받은 운영 능력 이외에도 선도적인 이미지 구축, 고품질 서비스 제공, 원 브랜드 등 TPS 브랜드 관리를 들 수 있다. 브랜드 전략을 보면 Optus는 yes optus Rewards와 Cox는 Cox Bundle, Cox Combo 등이 있다. TPS를 통한 할인 보다는 TPS 선택 시 고객이 얻는 혜택을 중점적으로 고객에게 전달해야 한다.

Optus는 호주 제2의 종합통신사업자로서 가입자 망 열세를 극복하고 대도시 중심으로 고품질의 TPS 서비스를 제공함으로써 효과적으로 경쟁하고 있다. 3대 대도시에만 HFC망을 투자하고 기타지역은 망 임차를 통해 번들 서비스를 제공함으로써 투자 효율성을 높이고 전국적 가입자를 확보했다. Optus는 '간편, 가치, 신뢰(Simplicity, Value, Trust)'를 핵심가치로 'Yes' Optus라는 일관된 브랜드 전략을 활용했다. 특히 전화서비스를 고객 확보의 핵심상품으로 놓고 'Yes' Rewards라는 보상개념을 통해 가입자를 끌어들이었다.

III. 통합시스템 구축 방안

1. 디지털 케이블TV 표준기술 (OpenCable/OCAP)

디지털 케이블TV 관련 표준화는 북미중심의 OpenCable방식과 유럽을 중심으로 하는 DVB-C, 그리고 일본 독자 표준방식인 ISDB-C방식으로 추진되고 있다. 우리나라는 북미방식인 OpenCable 방식을 2002년 국내 표준방식으로 채택했다.

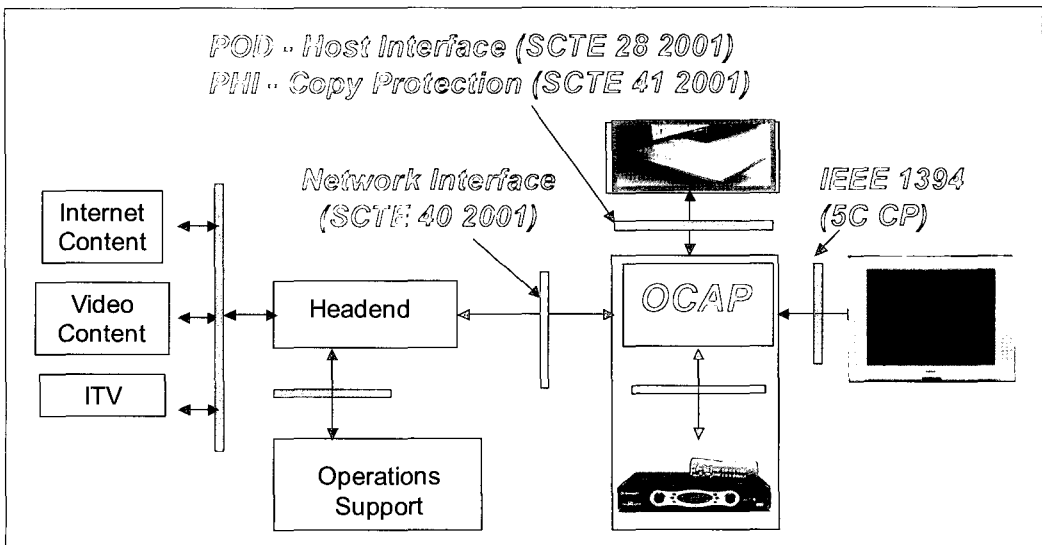
OpenCable의 시초는 케이블 업체가 케이블을 통한 양방향 서비스를 전개해 나가는데 도움을 줄 목표로 1997년 미국 CableLabs에 있는 Advanced Platforms와 Services그룹에서 시작했다. 몇몇 다른 CableLabs의 프로젝트와 마찬가지로 DOCSIS와 PacketCable을 포함하고 있는 OpenCable은 산업표준을 제공할 것이고, 다음의 주요 목적을 매개로 하여 최종목표를 달성할 것이다.



- * 다음 세대에 디지털 케이블 장비 제공
- * 제조업체의 경쟁 촉진
- * 향상된 양방향 케이블 서비스를 위한 공용의 플랫폼 창출
- * 소매 하드웨어 플랫폼 창출

OpenCable 프로젝트의 목표 중 하나인 케이블 네트워크 인터페이스의 표준화는 경쟁을 유도하여 디지털 케이블 장비 가격하락을 가능케 할 것이다. 이러한 노력의 한 부분으로 OpenCable spec.은 케이블 오퍼레이터의 독점적인 CAS와 소매 인도된 STB나 내장형TV(a host device)를 구분하는 착탈 가능한 케이블 Card모듈을 규정한다. 이로써 STB나 내장형TV(이하 host device)의 이동성을 가능하게 한다.

Open Cable은 헤드엔드 인터페이스 (OCI-H1, H2, H3), 네트워크 인터페이스 (OCI-N), 소비자 인터페이스 (OCI-C1), 보안 인터페이스 (OCI-C2)



〈그림 1〉 Open Cable Reference Architecture

로 위와 같이 구성되며 Open Cable프로젝트는 하드웨어와 소프트웨어 이 두 가지 주요 요소의 사양을 전개해 왔다.

Hardware 사양은 소비자가 open market에서 호환 가능한 제품을 살수 있도록 하였으며 하드웨어 사양은 host device, 보안과 사용자 인증을 위한 착탈 가능한 CableCard (PCMCIA형태), Cablecard/host 인터페이스 사양을 포함하고 있다. 소비자는 보안이 걸린 디지털 서비스에 가입하고 이사를 가더라도 그 해당지역 SO에게 케이블 카드를 받아 서비스를 제공받을 수 있다. 즉 STB는 그대로 가져가고, 새로운 케이블 오퍼레이터로부터 CableCard 제공을 받으면 새로운 장소에서 접속 가능하다.

Software 사양은 OCAP(Open Cable Applications Platform)으로 iTV(interactive TV)서비스를 가능하게 하는 미들웨어 표준안이다. OCAP은 어느 어플리케이션이나 Open Cable host devices의 모든 범위에서 전개될 수 있도록 API(Application Programming Interface)표준을 공급함으로써 AP와 CP의 애플리케이션 제작을 용이하게 하며 Electronic program guide(EPG), Impulse pay-per-view(IPPV), Video-on-demand(VOD), 양방향 스포츠, 게임 쇼, e-mail, chatting, 인스턴트 메시지와 같은 웹 액세스 및 기능, 양방향 게임, 쇼핑 등의 서비스(T-commerce, home-banking, Personal video recorders (PVR))를 가능하게 한다. Open Cable에서 iTV서비스를 위한 리턴 채널로 케이블 모뎀활용이 미들웨어 표준으로 있기에 방송 또한 통신의 서비스 영역에 확고하게 들어가게 되었다. 2003년 8월 8일 확정된 OCAP1.0 프로파일은 MHP1.0.2 사양에 기반을 두며 MHP와 차이점은 미국 케이블방

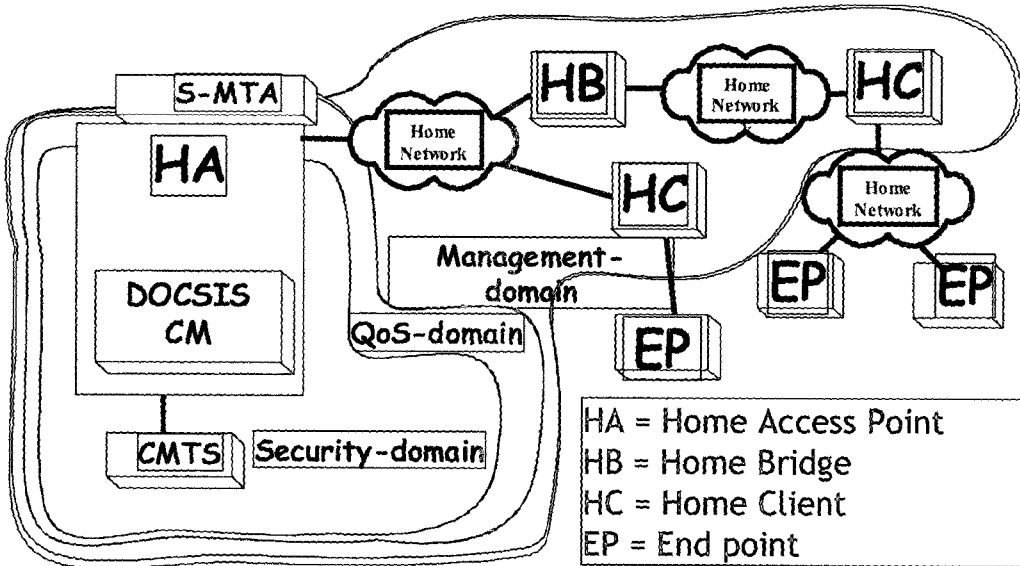
송 서비스에 맞춘 Monitor Application, Unbound Application, Cablecard, InBand PSIP, OOB SI가 있다.

2. 통신과 데이터를 위한 표준기술 (Packet Cable, DOCSIS, Cable Home)

방송서비스 위주의 오픈 케이블 이외에도 CableLabs에서는 HFC망의 통신기술인 패킷 관련기술인 Packet Cable과 케이블모뎀 표준인 DOCSIS, 그리고 주거환경 내에 적합하게 디자인하는 소규모 범위의 커뮤니케이션 시스템인 Cable Home도 권고안으로 계속적으로 작업 중이다. 지금 진행되고 있는 케이블방송의 디지털화는 방송만이 아니라 방송, 통신융합을 위한 플랫폼 구축이기 때문이다. DOCSIS와 Packet Cable, Cable Home을 통해 HFC망은 BcN망으로 진화하는 것이다

Cable Home OSS 서버들은 Cable Home 장비들을 운영, 관리한다. MTA(Multimedia Terminal Adaptor)는 멀티미디어를 패킷화하는 IP를 구성하는 요소이며 DOCSIS 케이블모뎀에 위치하여 voice 서비스의 전달 기능과 전송체제로 DOCSIS 하부구조를 이용한다. HA Devices는 Cable Home 네트워크의 HFC로 접속하기 위한 논리적 구성요소의 그룹이다. HB Device는 Cable Home 네트워크내의 상호접속을 위한 논리적 구성요소의 그룹이다. HC Device는 Cable Home에 실려온 메시지를 받아 네트워크화되지 않은 장비까지도 이용할 수 있게 하는 논리적 구성요소의 그룹이다.

홈네트워킹 기술들은 현재 진화하는 기술들로 어



<그림 2> Cable Home Architecture Framework

편 것이 주도적인 것이 될지 예측하기 어렵지만 DOCSIS와 PacketCable을 통해 어떻게 Cable Home이 운영되어야 할 것인가에 대한 기술적인 권고안들은 나와 있다. 그 핵심은 각 가정에 할당할 Unique ID이며 IP의 분배 등은 CDHCP(Cable DHCP)등의 권고안을 이미 확립하였다. Cable Home의 하부구조 장비와 과정들은 DOCSIS와 Packet Cable과 독립적으로 운영될 수 있도록 디자인되었지만 케이블 기반의 IP 데이터의 전달은 DOCSIS Network에 의해 전송된다.

3. 네트워크 구축방안 (Network Convergence)

서비스 융합을 위하여는 매체간 연동 네트워크간 연동이 선행되어야 한다. 따라서 TPS 서비스를 위

해 데이터방송을 위한 지상파, PP(Program Provider), CP(Contents Provider), DP(Data Provider)등과의 물리기반이 구축되어야 하고 IP Backbone, 그리고 전화서비스를 위하여 PSTN 망간에 연동이 되어야 한다. 나아가 TV-Mobile Phone간 SMS를 위하여는 Mobile 네트워크와의 연동을 하여야 한다.

이를 위하여 양방향 멀티컨텐츠 전달 망을 적국 SO간에 구축을 하여야 하며 네트워크간의 연동과 효율적인 네트워크 구성을 위하여 지역별 노드(node)를 설치하여야 한다.

TPS 서비스 제공을 위한 전달망(Transport Network)은 통신망 구성을 위하여 사용되는 여러 기술 방식을 적용하여 구성할 수 있다. 그렇지만, 원활한 서비스의 제공과 안정적인 효율적인 전달 망을 구성하기 위해서는 전달 망에 요구되는 기능

에 대하여 통신 기술의 특징을 적합하게 반영하는 것이 중요하다. 통신망에 대한 생존성 확보, 대용량 트래픽에 대한 수용력 및 장거리 구간에 대한 전송 능력 측면에서 SDH 방식은 전달망 구성을 위한 전송 기술로써 가장 적합한 것으로 판단된다. 그리고 MPEG-2 TS 신호와 접합성이 양호한 ATM 방식은 방송 신호를 SDH 전송망으로 접합하는 과정에 적용하고, VOD 및 I-TV 서비스 등 교환 기능이 필요한 서비스의 제공을 위해서는 전달망을 효율적으로 구성할 수 있는 IP 기술을 적용하는 것이 효과적이다.

디지털케이블TV 서비스의 전체 트래픽을 수용하는 전송망은 SDH 방식의 환형 망으로 구성하고, STM-1 및 Gigabit Ethernet 등의 중속부 신호를 통하여 회선대역을 제공한다. DTV 및 NVOD 서비스 제공을 위한 MPEG-2 TS 신호는 신호접합장비를 통하여 SDH 전송망과 접속되며, SDH 전송망의 Drop & Continue 기능을 통하여 각 케이블사업자 헤드엔드로 효율적으로 전달된다. VOD 및 I-TV 트래픽은 주 헤드엔드에서부터 케이블사업자 헤드엔드 구간에 대하여 IP망을 통하여 전달되며 VOD Streaming 트래픽의 품질관리를 위하여 VOD Streaming 트래픽을 수용하는 대역은 기타 트래픽을 수용하는 대역과 분리하여 구성한다.

전달망은 각 서비스별 트래픽의 특성에 따른 품질관리와 서비스 제공에 대한 신뢰성을 확보할 수 있도록 구성되어야 한다. 서비스의 품질관리를 위하여 전달망에서 고려해야 하는 사항은 손실(Loss), 지연(Delay) 및 지터(Jitter)이며, 각 품질요소에 대하여 제공 서비스별로 요구되는 조건을 만족하여야 한다. 또한, 전달망의 신뢰성은 이중화 및 보호절체 등을 통하여 확보할 수 있으며, 신뢰성

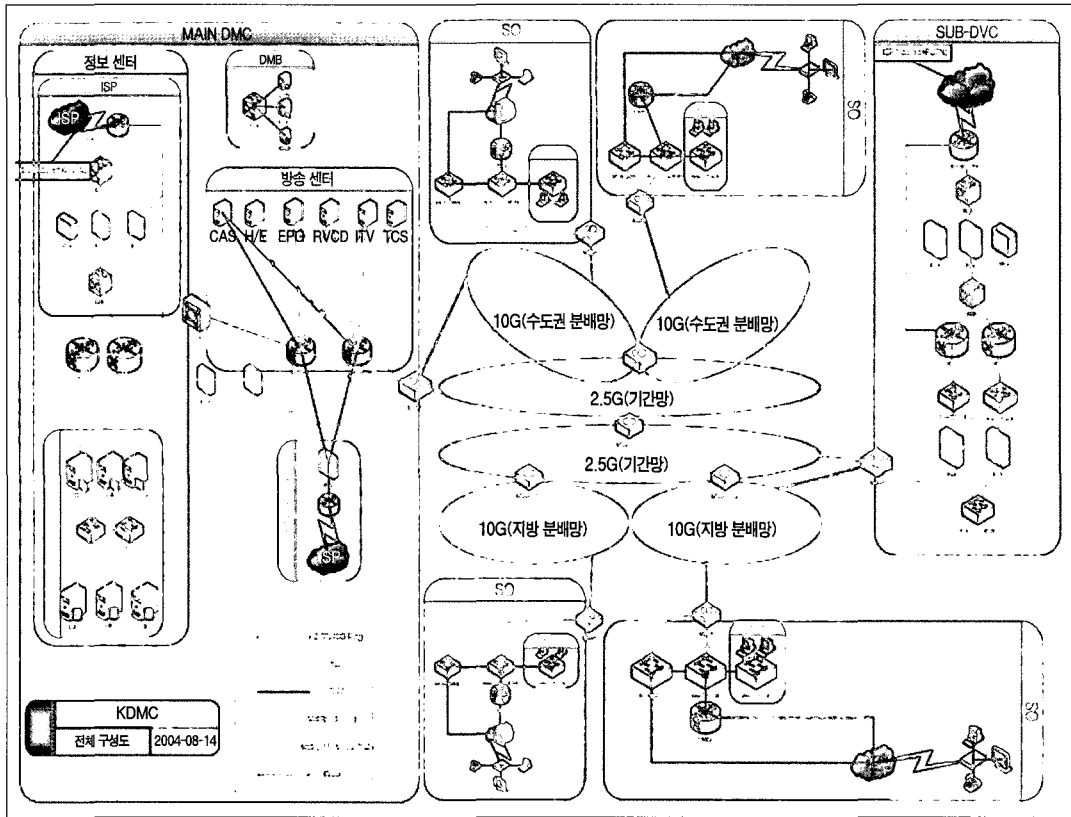
확보를 위한 구현 정도는 서비스의 신뢰성 요구 정도와 투자 집행의 효율성 등 전달망 구성의 신뢰성과 경제성 측면을 종합적으로 고려하여 결정하는 것이 필요하다.

전국 전달망은 2.5 Gbps 용량으로 방송, 데이터방송과 음성서비스를 위한 전국 망으로 사용하고 노드에서 각 SO에 VoIP, 디지털 케이블TV 서비스, ISP서비스 및 VOD서비스를 고려하여 10Gbps로 설계하였다. VoIP와 인터넷 접속서비스를 위한 기간통신사업자들과의 망간 연동은 기간망과 분배망 모두에 연동이 되도록 하며 추후 트래픽을 보고 서비스의 대역폭이 더 요구될 시에는 DWDM의 증설이 각 시기에 맞추어 증설이 될 것이다.

4. 통합시스템 구축 방안

TPS를 위한 시스템 구축은 방송·통신 융합서비스가 가능하여야 하고, 다양한 부가서비스를 구현하기 위하여 확장성이 용이한 플랫폼을 구축하여야 한다. OpenCable 표준은 이러한 사항을 충분히 고려하여 개방형시스템과 다양한 시스템간의 연동성을 고려하고 있다.

방송 서비스는 Main DMC에서 지상파, 위성, 광케이블로 전송되어 오는 모든 방송신호를 적당한 포맷으로 변환하여 Sub DMC까지의 2.5Gbps 환형 기간망을 통해 전송하고 Sub DMC에서는 SO까지의 10Gbps 환형 분배망을 통해서 SO HE까지로 디지털방송신호를 보낸다. 또한 연동형 데이터방송 서비스를 위하여 지상파, PP와 KDMC간 광케이블을 통하여 데이터방송신호를 수신하여 전송하며 독립형 데이터방송 또한 각 데이터방송사업자로부터 전송되어온 신호를 압축 다중화하여 전



<그림 3> TPS를 위한 네트워크간 연동구성도

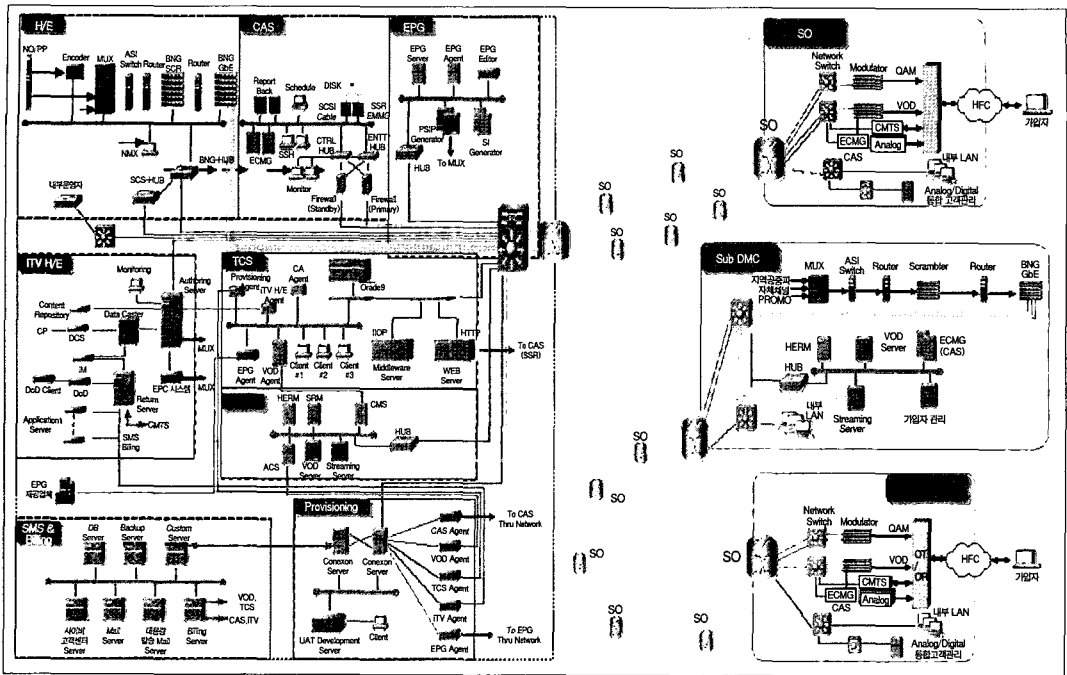
송하게 된다.

다양한 서비스의 검색과 정보 제공을 위하여 IPG(Interactive Program Guide)를 운영하여 사용자들의 편리성을 도모하고 있다.

가입자 인증과 과금이 디지털방송 플랫폼의 핵심인 만큼 CAS 및 가입자 관리 시스템과 과금 시스템은 Main DMC에서 집중관리하고 각 SO에서는 다양한 권한 등급으로 이에 접속할 수 있도록 시스템이 설계되었다.

번들 및 신규 서비스 개발을 위해 원-빌링, 원스톱서비스 등 지원시스템도 갖추어야 한다. 특히 향후에는 유선 중심의 TPS 뿐만 아니라 이동전화까지

포함한 '4-in-1' 서비스 혹은 QPS(Quadruple Play Service)의 제공도 필요하다면 각 사업자 간의 정산을 고려하여 빌링 시스템이나 EAI(Enterprise Application Integration)을 고려하여 확장성 있는 시스템으로 출발해야 한다. 고객이 원하는 TPS 혹은 번들 상품을 구성할 수 있도록 하는 IT 시스템이란 단적인 예를 들면 TPS는 한 장의 고지서로 나가고 각 상품에 대한 문의 또한 개별적으로 한 상담원을 통해 가능한 시스템을 의미한다. 다양한 고객관리와 유연한 빌링 정책 지원을 위해 서비스의 즉각적인 지원을 각 장비들이 할 수 있도록 하는 Provisioning 서비스들이 도입되고 있는 것도 이런



〈그림 4〉 디지털 케이블 방송시스템

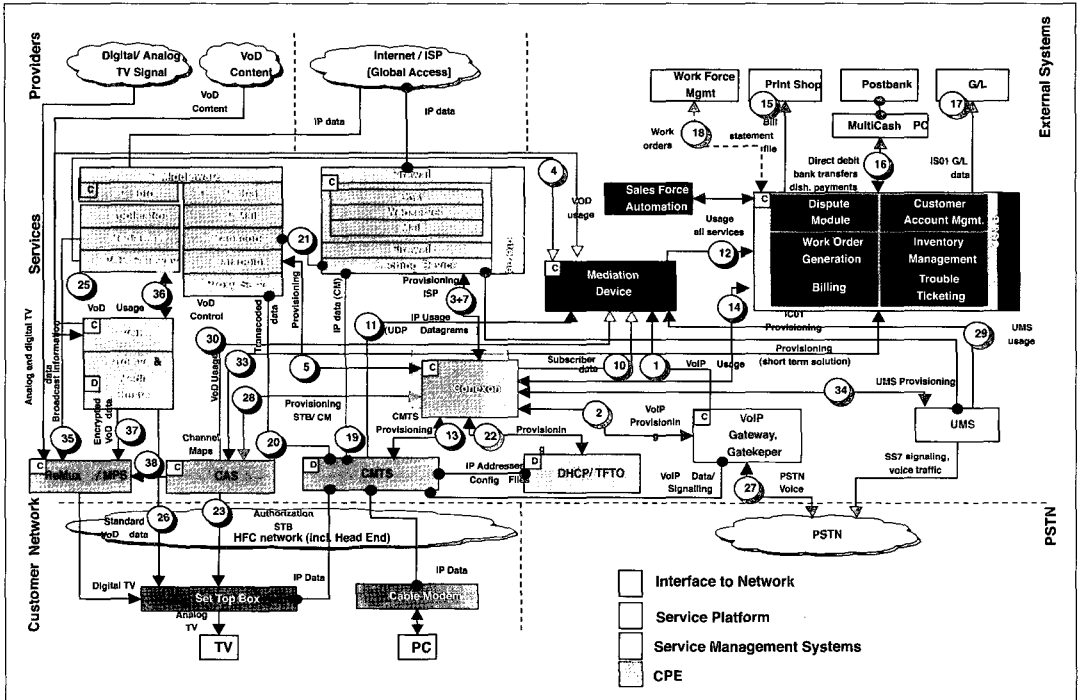
확장성을 위해서이다.

ISP 서비스를 위하여는 외부의 인터넷 백본과 정보센터를 연결하고 이 정보센터를 통해 각 Sub DMC 와 SO에 인터넷 접속서비스를 공급하게 된다. 전체 트래픽 관리를 위해 L4 스위치 등의 로드 발란싱 기술이 도입되고 보안을 위한 방화벽이 도입이 된다. 전용선 위주로 구성된 방송시스템과 달리 ISP의 경우 수 많은 경로를 통해 DMC에 들어오기에 보안상 가장 완벽을 고해야 한다.

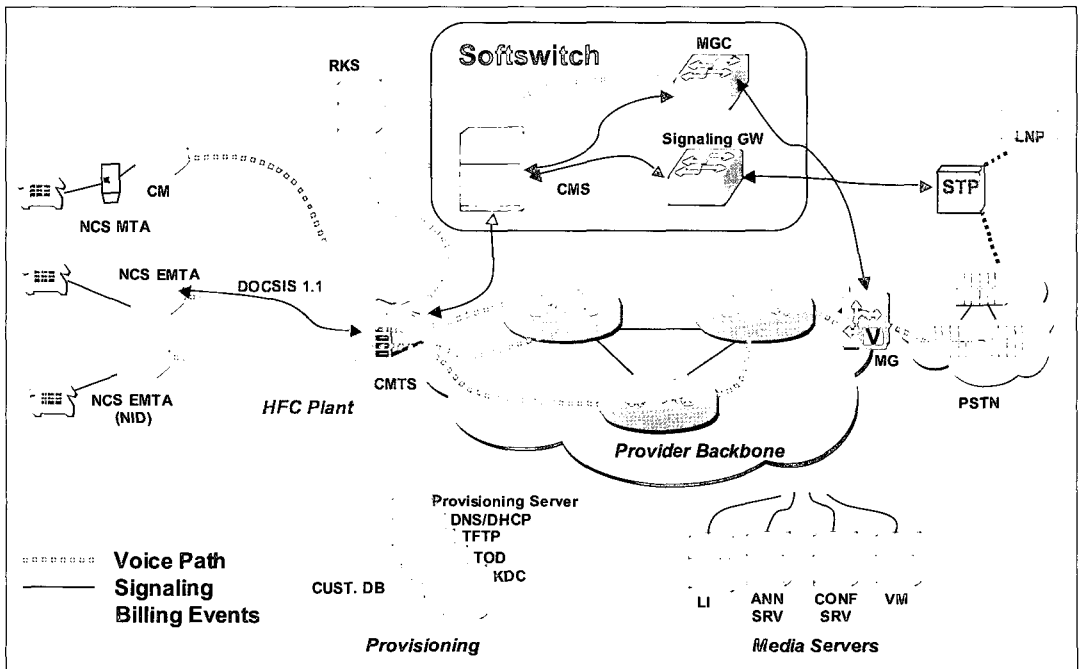
Packet Cable 기술 기반 하에서 ISP가 구축이 되면 IP를 기반으로 VoIP 장비를 도입할 수 있다. 지금은 10~15년 주기의 기존 PSTN 장비 교체 시기가 시작하는 시점으로 통신 사업자들은 새 장비 도입을 통하여 인터넷 서비스 시장의 확대,

PSTN을 통한 데이터 트래픽 전달의 한계, 회선망과 패킷 망에 대한 중복 투자 발생과 같은 문제점을 해결하려고 한다. 디지털케이블 사업자의 VoIP 기술 또한 기존 통신사업자들과 기본적인 구성은 같다.

모든 신호와 미디어를 제어하는 소프트스위치(softswitch)는 S/W 기반의 새로운 스위칭 기술로 호 로직과 액세스를 분리함으로써 서비스 제공업자로 하여금 기존의 방대한 음성 트래픽을 패킷 기반 음성 망으로 제공할 수 있도록 해 주고 있다. 미디어 게이트웨이 제어기(media gateway controllers), 호 서버(call servers) 또는 호 에이전트(call agents) 등으로 혼용되어 불리기도 한다. 미디어 게이트웨이는 시장환경에 따라 가입자 단에서 망을 접속하기 위한 Access Gateway와



〈그림 5〉 Provisioning System for TPS



〈그림 6〉 Voice Over Cable Architecture

PSTN 망들을 연동시켜주는 Trunk Gateway 등으로 나눈다

소프트 스위치가 Main DMC에 설치되어 가입자 간 세션을 연결해주고 각 Sub DMC와 SO, 기간통신사업자의 망과 연동 한다. 이동통신사업자와의 망은 기간통신사업자의 망 연동을 통해 Land to Mobile, Mobile to Land가 가능하게 된다.

5. QoS 확보 문제

디지털케이블방송이 추구하는 TPS는 단순히 L2에서만 되는 것이 아니라 L3에서의 QoS도 보장되어야 하므로 전송부분과 데이터 부분의 유기적인 운영에 대해서 고민을 해야 한다. 방송은 Broadcasting지원을 기본으로 하지만 초기에 H/E에서의 일부 구성은 Multicasting 기능도 요구된다. 데이터방송과 CMTS(Cable Modem Termination System)를 기반으로 하는 인터넷TV 방송의 유기적인 융합을 위해서 도입될 IP 브라우저의 서비스가 필수라는 것을 고려하더라도 L3에서의 QoS는 보장되어야 한다. 아날로그 방송이 종료 되고 HFC망의 모든 대역을 디지털로 사용 가능하게 된다면 100% IP기반으로 전환될수 있다. 디지털케이블의 TPS의 궁극적인 도착점인 홈 네트워크 시장이 활성화 될 시기에는 추후 Ipv6까지 고려하여야 한다. TPS를 위해서 디지털 케이블 서비스 망은 통신사업자의 망과 대등한 기능을 갖추고 출발해야 한다.

Main DMC의 망 장비는 H/E를 2중화 할 수 있는 구조를 제공해야 한다. 광 전송장치는 Ring, Linear 구조의 구성이 가능하여야 하고 2중화 구조를 제공해야 하며, 종속신호의 분기·결합이 용이하여야 한다. 최우선적으로 방송형 네트워크에

적합한 Broadcasting 기능을 제공하여야 한다. 디지털 방송신호/NVOD 전송 관련해서는 DMC에서 SO에 전송 모듈로써 2.5Gbps 이상을 지원하여야 하며, 향후 I-TV서비스 및 추가 방송채널 확장 시, 기존 시스템(동일장비)에 장애 없이 10G와 DWDM으로의 Bandwidth Upgrade가 가능하여야 한다. 방송신호 전송을 위해 Ethernet/ Fast Ethernet/ Gigabit Ethernet Interface를 구비하여야 하며, IP Multicast 방식을 지원하여야 한다. Source/ Destination의 방송신호 전송관련 구성 설정 시, 장비의 환경설정은 단순화한 Provisioning 기능을 갖추어야 한다. 전송 망 구성 시 장비의 모듈, 시스템 및 회선의 장애 시, Back-up 시스템으로의 절체 시간을 최소화 (50ms 이내)하여 방송서비스에 영향을 주지 않아야 한다. 추후, SO의 원활한 수용을 위해 단일 시스템에서 다수의 (최소 10개 이상) Ring 구성을 지원해야 하며 효율적인 대역폭 사용을 위해서 Extra Bandwidth의 사용 가능성도 검토해 볼 수 있다.

양방향 데이터/RVOD 전송관련에서는 DMC~SO간에 양방향 데이터 서비스를 위해 Ethernet/ Fast Ethernet/Gigabit Ethernet 전송 가능한 인터페이스가 요구되며, 각 Port별 Bandwidth는 최소 1Mbps 단위로 구분하여 사용이 가능해야 한다. 데이터 전송용 인터페이스 및 Port의 경우, DMC에서 각 SO간의 가상의 Tunnel 구성으로 양방향 통신을 위한 독립적이고 차등화된 Bandwidth가 보장할 수 있는 기능을 지원하여야 한다. 양방향 데이터 전송을 위해 IEEE802.1p(QoS) 및 IEEE802.1q(VLAN) 등의 기능을 지원하여야 한다. 대역폭의 효율적인 사용을 위해서는 각 Connection별 QoS를 제공하는

기능이 가능하여야 한다. Ring 형태로 전송 망 구성 시 장비의 모듈, 시스템 및 회선의 장애 시, Back-up 시스템으로의 절체 시간을 최소화(50ms 이내)하여 방송 서비스에 영향을 주지 않아야 한다. 향후, 다양한 부가서비스의 원활한 수용을 위해 개방형 접속 망 구조(Open Access)를 네트워크에서 지원해야 한다.

가입자 망에서는 TPS가 가능한 지역부터 성공 사례를 구축하여 확산시켜 나가야 할 것이다. TPS의 실제 고객을 잠재 보유한 SO마다의 망 사업정부 ISP 접속 서비스 상황이 각각 다르기 때문이다.

IV. 결 론

현재 DMC의 법적 지위에 대한 논의가 계속 진행중인 것으로 알고 있다. 그러나 법적 지위 논쟁이 현재의 통신법과 방송법의 시각에서만 접근하고 있는 것이 아닌가 하는 생각이 든다. 미국 FCC처럼 방송과 통신산업을 공통으로 관장하는 기관이 없는 한국에서는 통신은 전기통신법과 통신위원회가 있으며 방송은 방송법과 방송위원회가 따로 관장하고 있다. 정부는 방송통신 융합시대에 걸맞게 제도적으로 뒷받침할 수 있는 통합서비스 정책을 세워야 한다. KT의 스카이라이프 지배 지분 확보와 DMC 사업 선언 등을 보면 방송 사업자와 통신 사업자의 경계는 점점 무너져 가고 있다. 그러나 방송사업자가 인터넷 접속 서비스나 VoIP 서비스의 통신사업에 진출하기 위해서는 고가의 망 연동비라는 벽을 넘어야 한다.

미국 FCC는 1996년 통신법 개정을 통해 소비자

들에게 보다 유리한 선택의 기회를 주고자 케이블 사업자의 전화산업 진출을 전면적으로 허용하였는데 망간 연동측면에서 Open Access라 하여 기간통신사업자의 기간 망에 자유롭게 접속하여 그 설비를 사용할 수 있도록 법적으로 제도화시킨 것이다. 이런 제도적 허용이 가능했기에 미국의 케이블사업자는 Cable Labs를 통해 통신서비스를 위한 Packet Cable 표준을 제정하고 케이블 사업자가 통신산업에 체계적으로 참여할 수 있도록 하였다. 위에 외국사례로 예를 든 Optus도 호주 ACCC가 2000년 Telestra 가입자 망에 대하여 Open Access를 지시하였기 때문에 사업이 가능해졌다. 3대도시에 HFC 자가 망 44%을 통해 TPS를 하고 56%의 망 임차를 통해 지역한계를 극복하고 Telestra의 전화서비스와 다이얼 업 인터넷 또한 번들 형태로 묶어 제공하였다. 현재 DMC 사업자들에게 있어 가장 시급한 것은 황금알을 낳는 거위라고 이야기되고 있지만 수익이 불확실한 데이터방송의 도입 등의 논의보다는 실제 기간통신사업자들과 대등하게 경쟁할 수 있는 여건을 만드는 것이 더 중요하다.

케이블 방송 업계는 디지털케이블에서 제공할 TPS를 위해서는 DMC의 법적 지위라는 형식적인 문제보다는 통신산업에 대등하게 통신사업자와 경쟁하기 위해서는 제도적으로 망간 연동을 어떻게 풀어내야 할 것인가를 고민해야 할 것이다.

필자소개



박성덕

- 1983년 2월: 부산대학교 전기공학 학사
- 1995년 2월: 중앙대학교 언론대학원 석사
- 2003년 3월~현재: 서울산업대학교 IT정책대학원 박사과정
- 2001년 9월~현재: (주)한국디지털케이블미디어센터 대표
- 2002년 7월~현재: (사)한국디지털케이블포럼의장
- 주관심분야: 방송 통신융합, 디지털 케이블TV, I-TV



이광직

- 1971년 2월: 동국대학교 전자공학과 학사
- 1981년 2월: 동국대학교 전자공학과 석사
- 1982년~현재: 서울산업대학교 매체공학과 교수
- 주관심분야: 영상공학, 방송기기, 전자회로