

+ 문준우 · 씨앤엠 기술부문 이사, 진용민 · 씨앤엠 기술전략팀

융합 환경에서 케이블의 미래 기술 전략

케이블TV는 1949년 미국 오리건주에서 TV 전파 수신에 관한 산간지대의 난시청 해소를 위한 공동수신 시스템(CATV:Community Antenna TV)으로 시작되어 한국에서는 종합유선방송이라는 이름으로 1995년 3월 서비스를 시작했다. 이후 세 차례에 걸쳐 진행된 지역 방송국(SO:System Operator) 허가 및 MSO(multiple SO), MPP(Multiple Program Provider)의 허용을 계기로 지금까지 비약적인 발전을 해오고 있다.

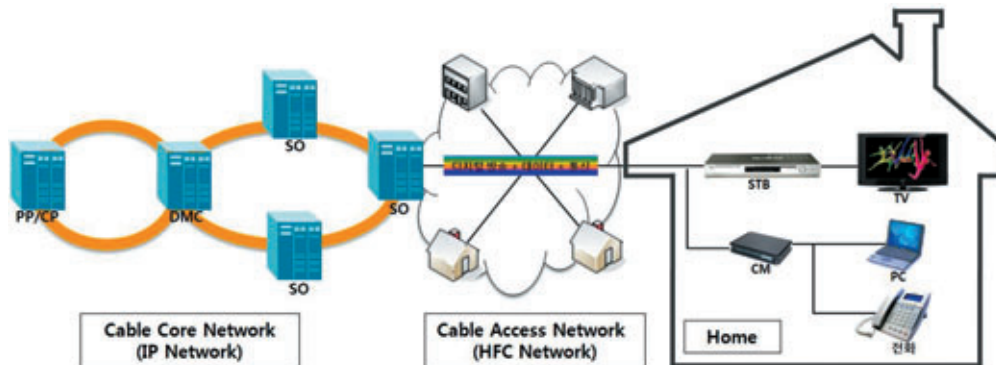
이 과정에서 서비스 초기의 아날로그 케이블 방송 서비스를 케이블 1.0이라고 표현한다면, 2004년 이후 디지털 서비스를 케이블 2.0의 시작이라고 할 수 있다. 즉, 1990년대 말 케이블TV는 HFC(hybrid Fiber Coaxial)망을 이용하여 아날로그 케이블 방송과 인터넷 서비스가 결합된 DPS(Double Play Service)를, 2004년 케이블 방송의 디지털 전환을 맞이하여 디지털 방송 송출과 함께 VOD, 데이터 방송 등 본격적인 양방향 방송 서비스를, 2008년부터는 VoIP가 추가된 TPS(Triple Play Service)를 제공하고 있다.

케이블 사업자가 제공하는 이러한 서비스는 이동전화단말을 통한 TV시청(DMB) 및 인터넷 서비스 환경을 이용한 방송(PTV) 등과 함께 융합 환경에서의 대표적인 흐름이 되고 있다.

본 내용에서는 급변하는 융합 환경에 대응하기 위한 케이블의 미래 기술 전략에 대하여 알아보도록 한다.

케이블 기술의 현재

케이블 1.0 환경은 PP(Program Provider)에서 제공되는 콘텐츠를 각 지역방송국(SO)과 구축된 HFC망을 통하여 소비자에게 다채널의 아날로그 케이블 방송 프로그램으로 공급하는 구조였다. 케이블 2.0은 MSO 기반의 통합 운영을 위한 DMC(Digital Media Center)를 구축하여 디지털 케이블 방송 프로그램뿐만 아니라 VoD, 데이터 방송, 인터넷, VoIP 등의 양방향 서비스를 SO를 통해 소비자에게 서비스하는 구조라고 할 수 있다. 케이블 가입자 Access Network인 HFC는 각 지역에 거주하는 모든 소비자(cell 단위로 구분된)가 대용량의 서비스를 받을 수 있도록 설계되어 있으며, HFC망을 통해 전달되는 여러 콘텐츠를 수신하기 위하여 각 가정에서는 신호 수신에 필요한 단말기(STB, CM, VoIP 단말)가 설치되어 있다.



[Cable 2.0 구조]

결국, 현재의 케이블 2.0에서는 소비자들에게 제공되는 콘텐츠 중 아날로그 및 디지털 방송 프로그램은 PP에 의해 제작되어 단방향으로 서비스되고 있다. 하지만, VOD, Data 방송, VOIP(Voice over IP), 인터넷 서비스 및 기타 Data 부가 서비스 등 양방향성을 기반으로 하는 서비스는 소비자의 의사에 따라 선택적으로 이용이 가능하게 되어 있다.

현재의 케이블 네트워크는 지역과 지역, 지역과 DMC, DMC와 콘텐츠 공급자를 IP 기반의 통합된 광대역망으로 구축하였으며, 케이블 가입자 Access Network인 HFC망은 지역 단위 서비스에 가장 적합하게 설계되어 있다. 따라서, 현재 서비스를 공급 받는 소비자뿐만 아니라 서비스를 공급 받지 않는 대부분의 가정까지도 네트워크가 구성되어 언제라도 서비스가 가능한 환경을 구성해 놓고 있다.

융합 환경과 케이블 2.0 서비스의 현재와 미래

HFC망은 현재까지 주파수 분할을 통한 방송 콘텐츠 전송을 주로 하고 있으며, 아직까지 아날로그 방송 프로그램 전송을 위해 사용하고 있는 대역을 고려하면 새로운 서비스를 위한 대역이 충분하다고 할 수 없다. 또한, HFC망을 통해 전달되는 서비스를 수신하는 단말기 역시 주로 방송 서비스를 중심으로 사용되고 있어 아직까지 다양한 서비스 적용을 충분히 시도하지 못하고 있다.

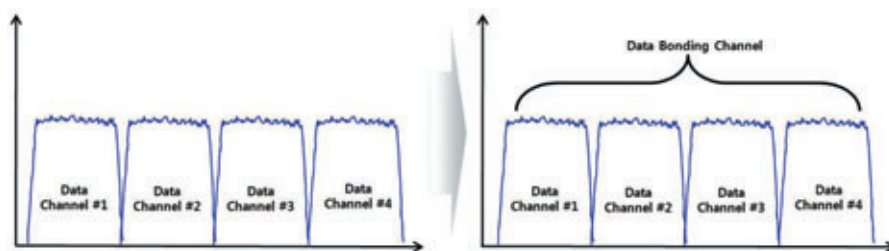
[HFC망의 주파수 대역폭]

구분	Analog 사용 대역	Digital 사용 대역
대역 범위	54MHz~552MHz	552MHz~864MHz
Ch. 당 대역폭	6MHz	6 or 8MHz
Ch. 수량	82개 RF	52개 RF
총 대역폭	3,182Gbps	2,018Gbps

38.8Mbps@256QAM 기준

또한, 케이블 사업자별로 어플리케이션이 호환되지 않는 미들웨어의 한계와 빠른 서비스 정착에 어려움을 겪는 현재의 상황은 서비스를 사업자 중심에서 소비자 중심으로 변화시키기 힘든 구조라고 볼 수 있다. 이러한 현재까지의 제약에도 불구하고 케이블 사업자는 소비자가 원하는 서비스에 최대한 접근하고자 여러 가지 노력을 하고 있다.

VoD, 양방향 데이터 방송과 같은 다양한 콘텐츠 공급으로 소비자의 선택의 폭을 넓히고 있다. 특히, 인터넷 서비스 품질 확보를 위하여 (a)와 같이 DOCSIS(Data-Over-Cable Service Interface Specification) Version 3.0 기술을 개별 주파수를 묶어서 보다 빠른 서비스 환경을 만들고 있으며, 시간과 장소 그리고 단말에 구애 받지 않는 서비스를 위해 (b)와 같은 Time Shift(처음부터 다시보기) 서비스를 제공하고 있다.



(a) DOCSIS 3.0의 Channel Bonding



(b) Cable Time Shifting 서비스

[Cable 2.0의 현재 기술]

이와 같이 아직은 부족하지만 소비자를 위해 진화 중인 케이블 서비스에 의하여 소비자들은 다양한 방통융합 서비스를 경험하고 또한 융합이라는 환경에 익숙해져 가고 있다. 향후 방통융합 환경에서 케이블 2.0 서비스는 소비자가 만족할 수 있는 환경, 소비자가 참여할 수 있는 환경을 만들어 소비자에 의한, 소비자의 서비스가 돼야 한다.

이를 위해, 케이블 2.0에서 대표되는 단말기기인 STB는 사업자 중심에서 소비자 중심의 개인 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 STB로 변화가 필요하다. 이는 융합 환경에 맞게 소비자가 원하는 모든 형태의 서비스를 STB를 통해 제공해주는 동시에, 소비자 스스로 참여하여 만든 콘텐츠를 직접 제공할 수 있도록 지금까지 폐쇄되어 있던 STB 환경을 개방형으로 변화시켜야 한다는 의미이다.

사업자 별로 상이했던 단말기에 정합된 미들웨어는 사업자의 구분이 없어지는 방통융합 환경에 맞추어서 개방된 공통의 플랫폼으로 변화해야 하며, 이를 통해 콘텐츠가 호환되는 환경을 만들어야 한다. 결국, Cable 2.0에서 STB가 가지고 있는 미들웨어와 Application의 정합 및 재개발, 콘텐츠의 개발 한계의 문제점을 극복하고, Web 기반의 인프라를 수용하여 이미 개방된 수많은 콘텐츠를 소비자에게 아무런 제약 없이 제공할 수 있어야 한다. 이를 통해 이미 Web 기반에서 검증된 수익 모델로 새로운 수익 창출을 할 수 있어야 한다.

케이블 3.0에 대한 준비

방송산업과 통신산업은 융합 환경을 통해 좀 더 다양한 서비스, 편리한 생활을 원하는 소비자의 요구를 한편으로는 수용하고 한편으로는 앞서서 수요를 만들어 나가고 있다고 할 수 있다. 서로 다른 기반에서 기술발전을 해온 방송 산업과 통신산업은 이 과정에서 DPS와 TPS 그리고 QPS까지 진화하고 있다. 또한, 3Any(Anytime, Anywhere, Anydevice)의 현실화를 위해 Device Shifting, Time Shifting, Space Shifting 기술들을 발전시키고 있다.

미래의 모든 가구가 게이트웨이를 통한 홈 네트워크 환경이 일반화되고, 일상용품에 Ubiquitous 컴퓨팅 기능이 내장되어 유선과 무선 그리고 사업자의 구별 없이 소비자 입장에서 원하는 서비스를 편리하게 이용할 수 있는 환경이 될 것이다. 그러므로, 현재의 케이블산업은 이에 대응이 가능한 케이블 3.0으로의 변화가 필요하다. 즉, 융합이라는 환경에 익숙해져 가는 소비자를 위해 케이블 3.0은 케이블 2.0의 타 Access망보다 지역 밀착형 서비스에 유리한 특징을 가지는 HFC망에 이동성을 추가해야 한다.

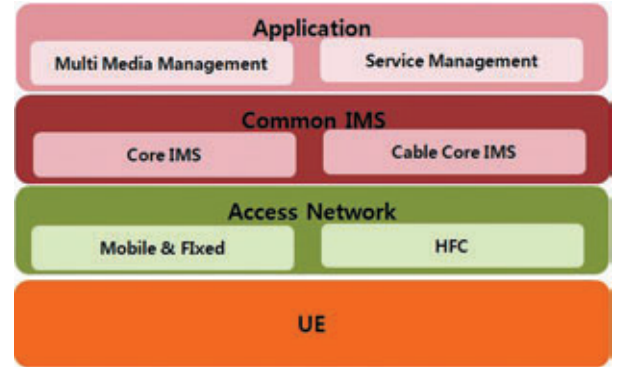
[환경변화에 따른 Cable 기술]			
구분	Cable 1.0	Cable 2.0	Cable 3.0
Contents	폐쇄형	개방형/참여형	호환형(OSMU)
Service	One-way 서비스 (One-way Broadcasting)	Two-way 서비스 (Two-way Communication)	Mobile 서비스, 3any
Network	TV (Broadcasting Network)	TV + Communication (Communication Network)	TV + Communication + Mobile + web(Convergence Network)
Device	TV, Channel Tuner	Digital STB (Embedded CM)	Advanced STB/Portables Device (Ubiquitous Computing)

케이블 3.0 미래형 네트워크

무선랜, Wibro, 이동통신 등의 무선 통신 서비스로 인하여 이동성이 있는 휴대기기를 보유한 소비자는 어느 곳에서든 서비스를 받는데 점점 익숙해지고 있다. 고정망에서 주로 서비스를 해왔던 케이블 서비스도 방송과 통신, 유선망과 무선망의 융합 환경으로 변화, 발전하는 새로운 환경에 적극적으로 대응하여 이동환경에 적합한 다양한 서비스들을 고려해야 한다.

케이블 3.0의 이동형 서비스는 기존 소비자를 위한 서비스의 신뢰성과 안정성에 추가하여 이동서비스 지원 기술력, 서비스 제어 기술력, 부족한 자원 관리를 위한 기술력 등이 뒷받침 되어야 한다. 보다 효율적인 이동성 네트워크를 구축하기 위하여 IMS(IP Multimedia Subsystem)의 세션 기반의 케이블 3.0 네트워크에 대하여 고려할 필요가 있다.

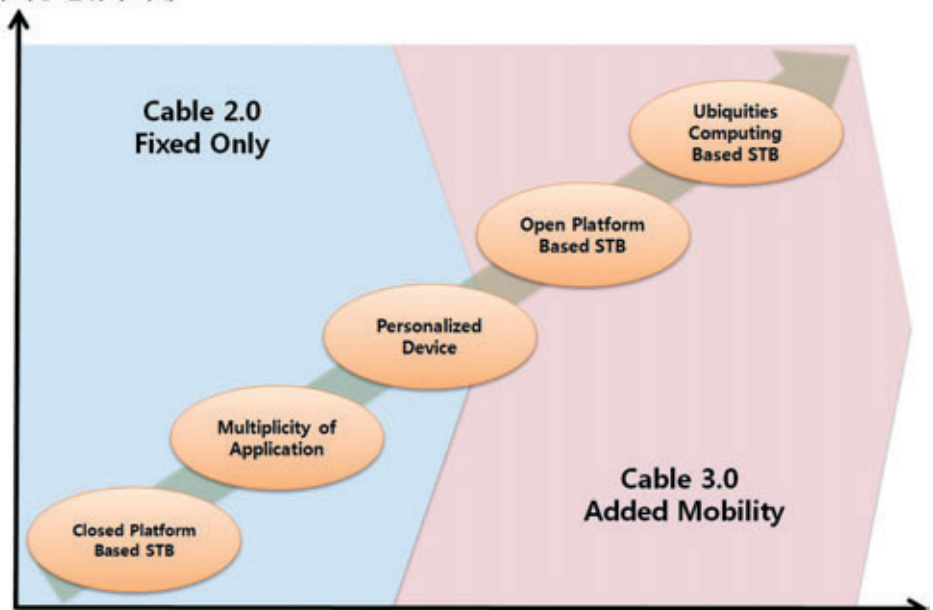
IMS는 3GPP(3th Generation Partnership Project)에서 전송 계층과 서비스 응용계층을 하나의 개념으로 묶어 하나의 IP 기반 멀티미디어 도메인을 이동통신에 도입하는 시스템이다. 이것은 SIP(Session Initiation Protocol) 기반으로 음성, 영상, 메시지, 데이터와 무선 사용자를 위한 Web 기반 기술을 접속이 가능하도록 설계되어 있으며, 이를 통해 서비스 융합을 가능하게 해주는 기반이 되고 있다.



[IMS를 수용한 Cable 3.0 구성]

IMS Release 7에 기반을 두고 있는 Packet Cable Version 2.0은 DOCSIS 기반의 케이블 네트워크에서 IMS 구조로의 자유로운 확장과 교차 가능한 기능 요소를 포함하여 서로 다른 성격의 단말기들이 케이블 네트워크를 가로질러 실시간 IP 멀티미디어 통신 서비스를 가능하게 하는 기반을 제공하는 공동 사용자들의 구성모델이라 할 수 있다. 서비스를 제어하는 플랫폼에서 충돌 없이 새로운 서비스를 추가할 수 있는 서비스에 독립적이고, 네트워크 구성 요소들이 광범위한 지원을 할 수 있는 구조를 제공한다. 이러한 IMS 기반의 케이블 3.0 네트워크로 Fixed 서비스에서 Mobile 서비스로 Seamless한 연결 구조를 가지고 갈 수 있을 것으로 본다.

STB의 사용 범위의 확대

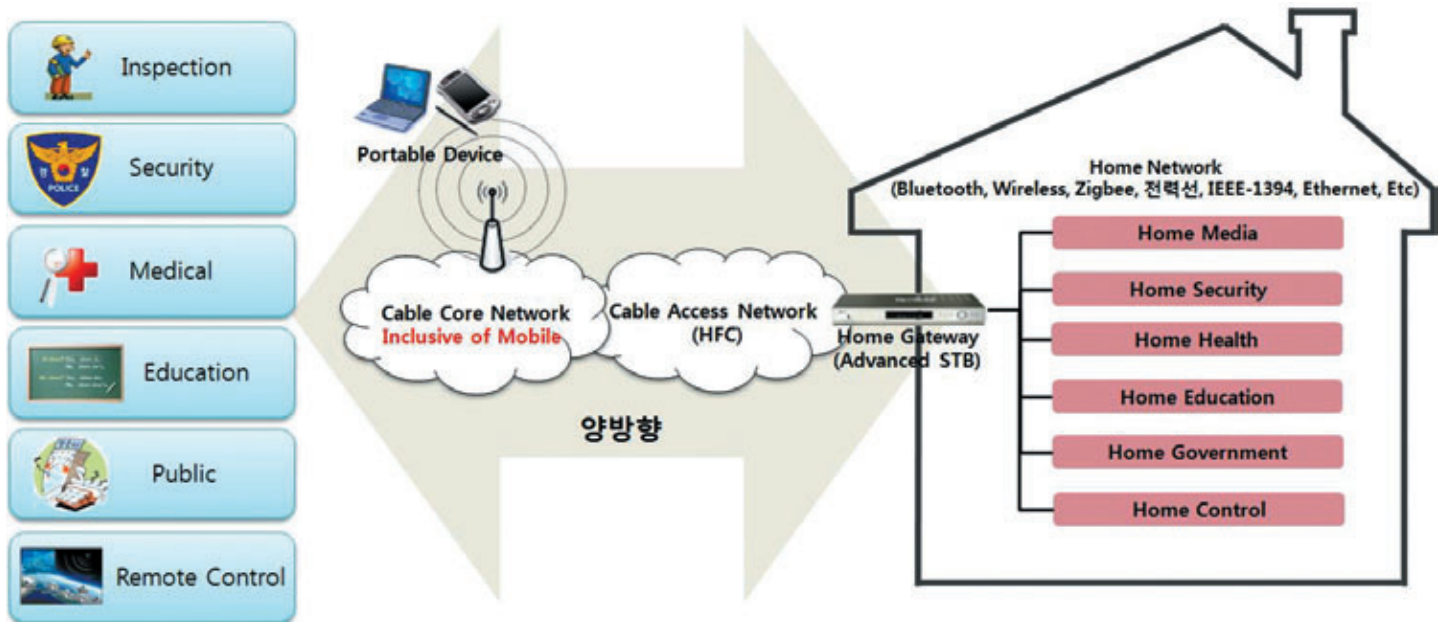


[케이블 STB의 진화]

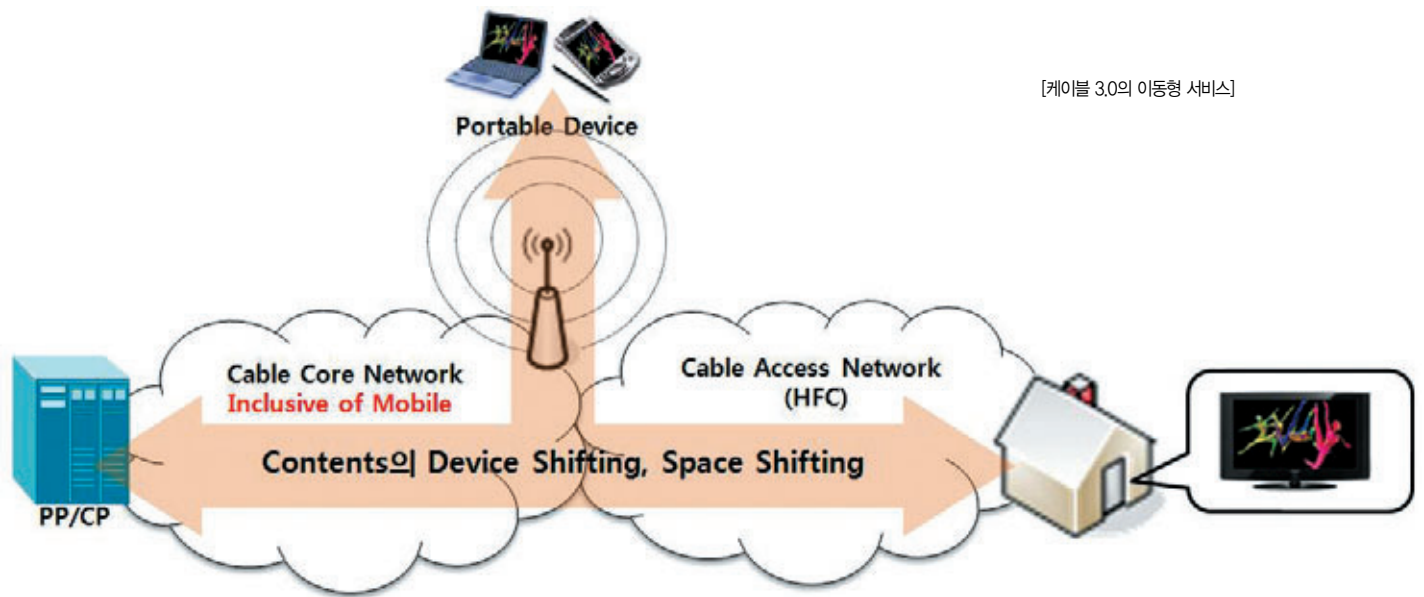
케이블 3.0 미래형 서비스

케이블 3.0 미래형 서비스는 Cable 2.0의 오픈 플랫폼을 기반으로 고정형 서비스와 이동형 서비스를 각각 또는 동시에 만들어 나가야 한다. 모든 콘텐츠가 호환되고, 소비자가 참여할 수 있는 기반의 개방형 플랫폼으로서 Cable 3.0은 가정 내에 위치하는 STB를 통해 케이블 가입자 Access Network인 HFC망과 Home Network를 연결하여 가정 내의 여러 전자 기기와의 정보 연동 및 컨트롤을 가능하게 한다.

그리고, 가정 내에서 시간과 장소에 구애받지 않고 원하는 콘텐츠를 제공해 줄 수 있는 미래 지향적 가정환경에서 Home Gateway, Home Server의 역할이 이뤄져야 한다. 또한, 이동성이 추가된 서비스로 외부에서도 집안의 모든 기기가 원격으로 관리될 수 있으며, 집안에서만 받을 수 있던 서비스를 이동하면서 받을 수 있는 3Any의 Device Shifting, Space Shifting 서비스가 가능해 질 것이다.



[Cable 3.0의 환경에서 STB 기반의 Home Network 서비스]



[케이블 3.0의 이동형 서비스]

결론

방송 서비스 중심의 케이블 1.0에서 케이블 2.0 진화의 완성으로 일방적인 미디어 서비스에 실증을 느껴왔던 소비자에게 개인이 원하는 맞춤형 서비스, 개인의 생각이 반영된 서비스, 더 나아가서 직접 제작한 콘텐츠가 서비스 되는 매우 새로운 경험이 가능하도록 할 것이다. 방송과 통신이 융합되는 환경에서 양방향 매체로서 케이블TV는 소비자가 원하는 서비스에 쉽게 접근할 수 있는 유리한 위치에 있다.

앞서 알아본 케이블 2.0과 무선 환경으로 확장된 케이블 3.0은 소비자가 언제, 어디서나, 어느 기기에 상관없이 고품질의 콘텐츠를 제공 받고 직접 참여하며, 개개인에 맞는 맞춤형 서비스가 가능하도록 오픈 플랫폼으로서 역할을 할 것으로 기대된다. 또한, 이러한 케이블의 특성을 살린 오픈 플랫폼을 기반으로 여러 사업자간 장점을 나눌 수 있는 모델을 만들어 서비스를 공급함으로써 각 사업자가 고르게 발전할 수 있는 계기가 될 수 있을 것이다.