


Access GateWay

이국희수석
삼성전자 주식회사
e-mail : kookhee.lee@samsung.com

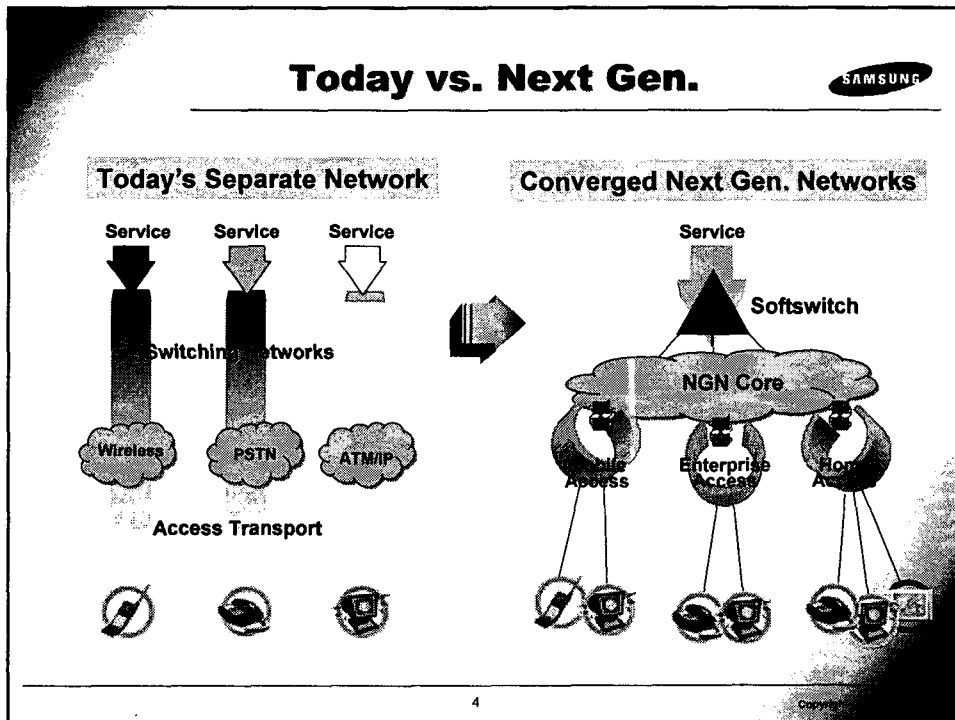
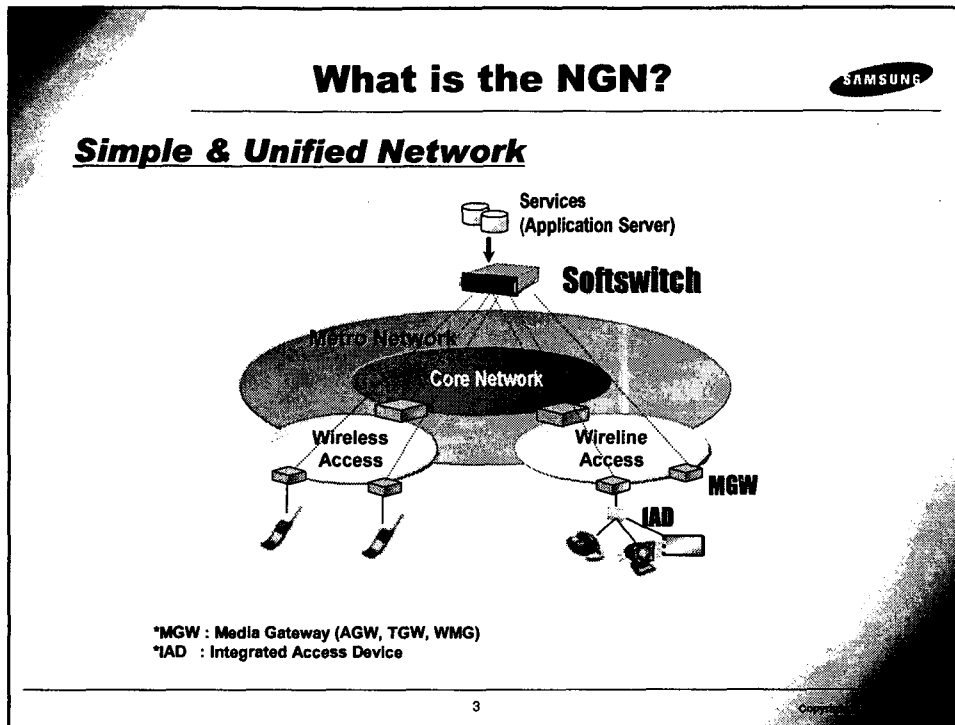
1

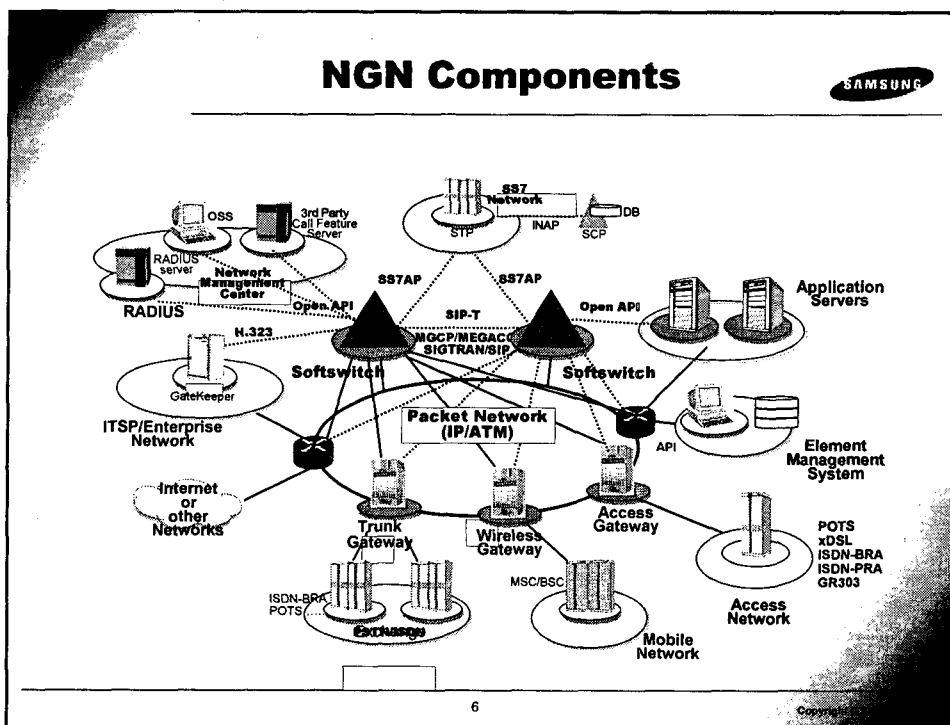
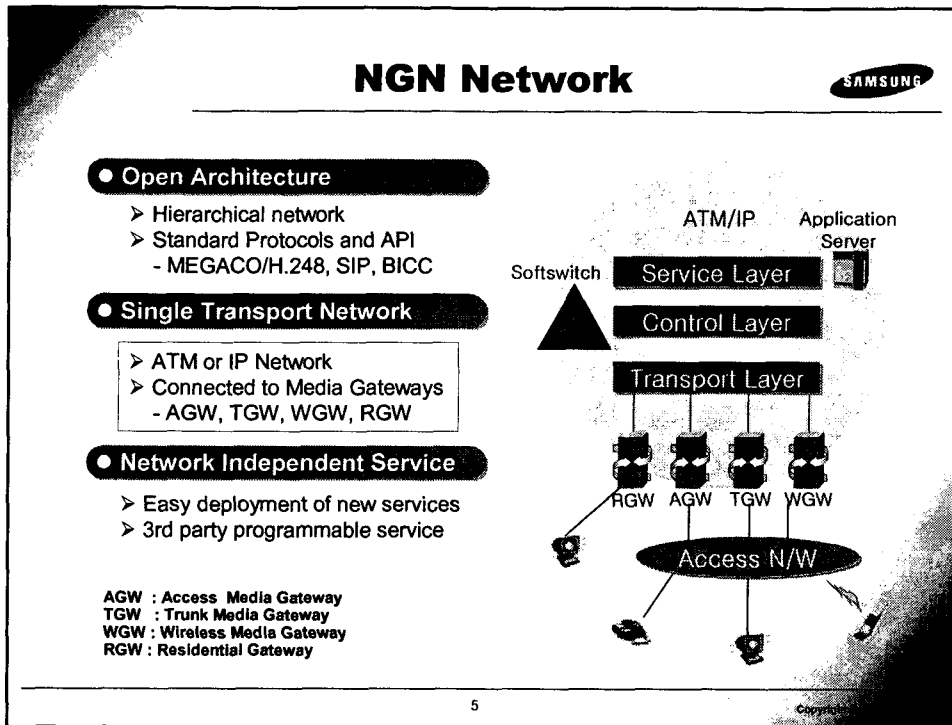


CONTENTS

- **NGN Network**
 - What is the NGN?
 - Today vs. Next Gen.
 - NGN Network
 - NGN Components
 - Access Gateway (AGW)
 - NGN표준단체
- **AGW 서비스 진화**
 - 음성 Service
 - 음성+데이터 Service 수용
 - 음성+ 데이터 +FTTB/C Service
 - NGN POTS Service
 - NGN Multi-Media Service
 - FTTC/FTTH/NGN 통합 Access Gateway
- **AGW 주요기술**
 - Megaco Protocol 소개
 - VoP 기술 소개 ; 음성압축 기법, RTP/RTCP
 - QoS 기술 소개 ; 802.1P, DiffServ
- **AGW Video Service**
 - Video service architecture
 - Video service scenario (FS-VDSL)
 - Network component 역할

2





Access Gateway (AGW) SAMSUNG

Access Gateway

Interfaces to a packet transport network controlled by Softswitch as well as an existing PSTN using V5.2 and provides various user access interfaces such as ;

- > POTS /PABX Trunk
- > Ethernet Interface
- > XDSL Interface
- > Leased Line (ATM, FR, TDM)
- > VoP Service

Access G/W


7

NGN 표준단체 SAMSUNG

단체	내용
ITU-T	Network implementation guideline and standard
ETSI	Telecom, Access network
IETF	IP Network, Optical transport network
3GPP, 3GPP2	Telecom, Wireless network
TM Forum	Telecom Management
DSL Forum	Access network
IEEE	Wired and Wireless Ethernet
TTC	Telecommunication Technology
MSF	Multi Service switching

8


AGW 진화방안



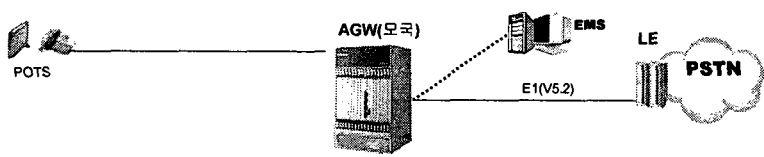
- 음성 Service
- 음성+데이터 Service 수용
- 음성+ 데이터 +FTTB/C Service
- NGN POTS Service
- NGN Multi-Media Service
- FTTC/FTTH/NGN 통합 Access Gateway

9

음성 Service



✓ 구형교환기 대개체 V5.2 POTS Service



✓ 노후교환기 대개체/신설

10

음성+데이터 Service 수용

SAMSUNG

✓ VDSL, Ntopia-E Service

✓ 노후교환기 대개체/신설
 ✓ 가입자망 전진배치(대용량) : 음성+데이터(IP)

11

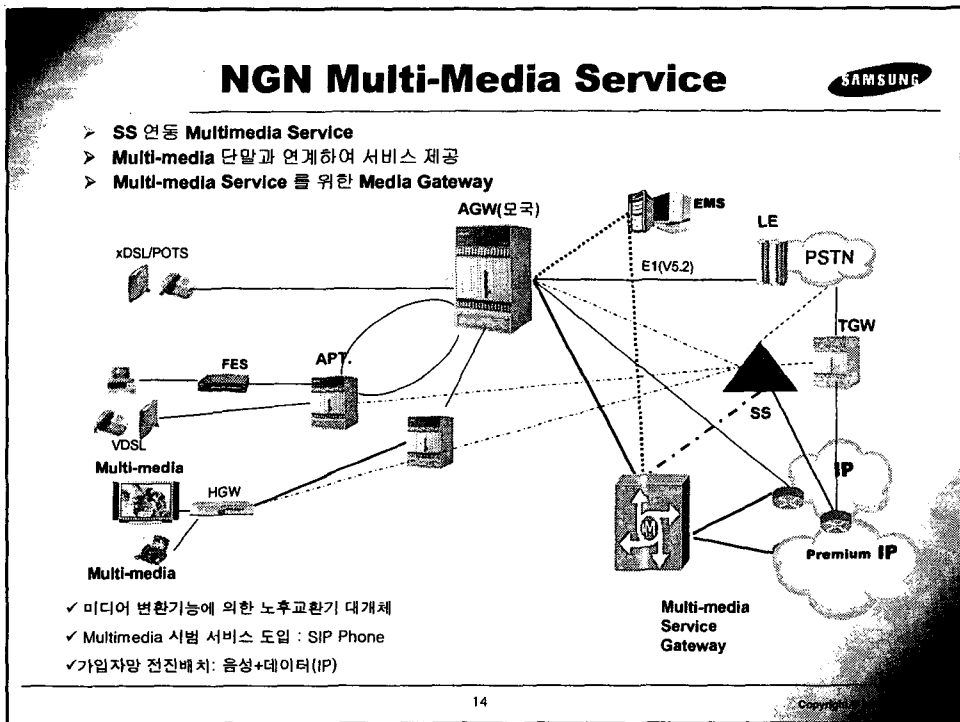
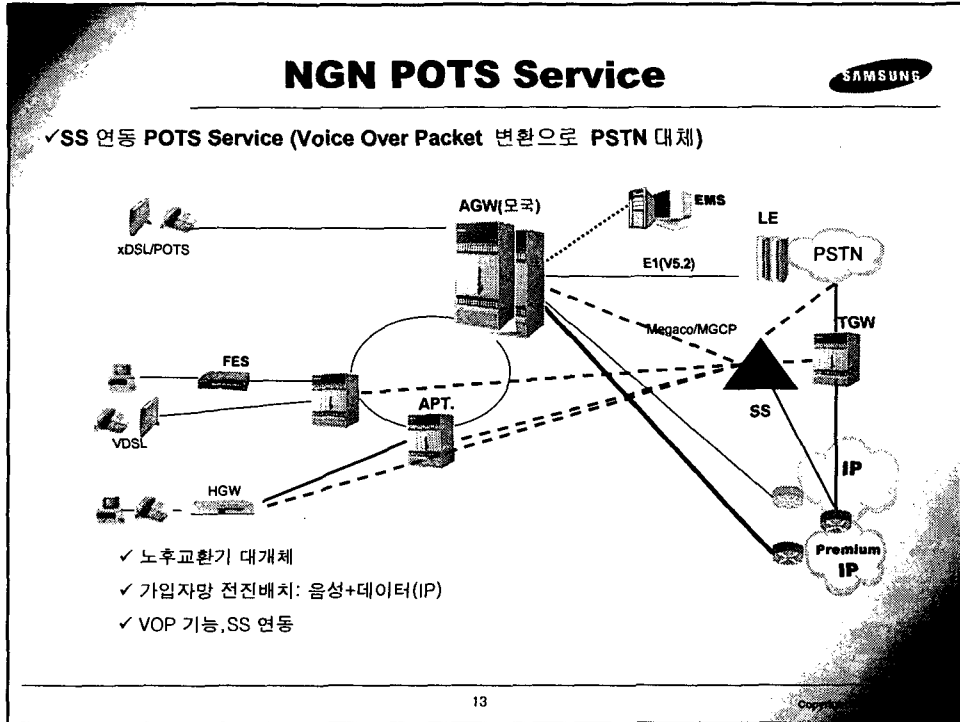
음성+ 데이터 +FTTB/C Service

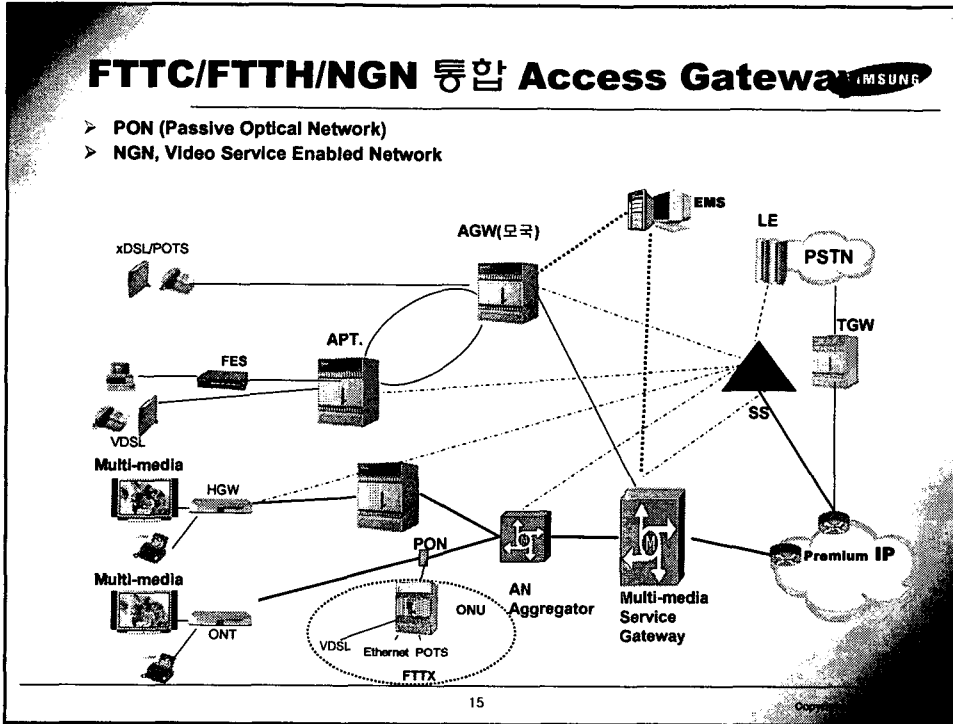
SAMSUNG

✓ FTTB/C Service 수용 : Leased Line, Optic Access Network

✓ 노후교환기 대개체
 ✓ 가입자망 전진배치(대용량) : 음성+데이터(IP)
 ✓ 가입자망 전진배치(소용량) : 음성+데이터

12

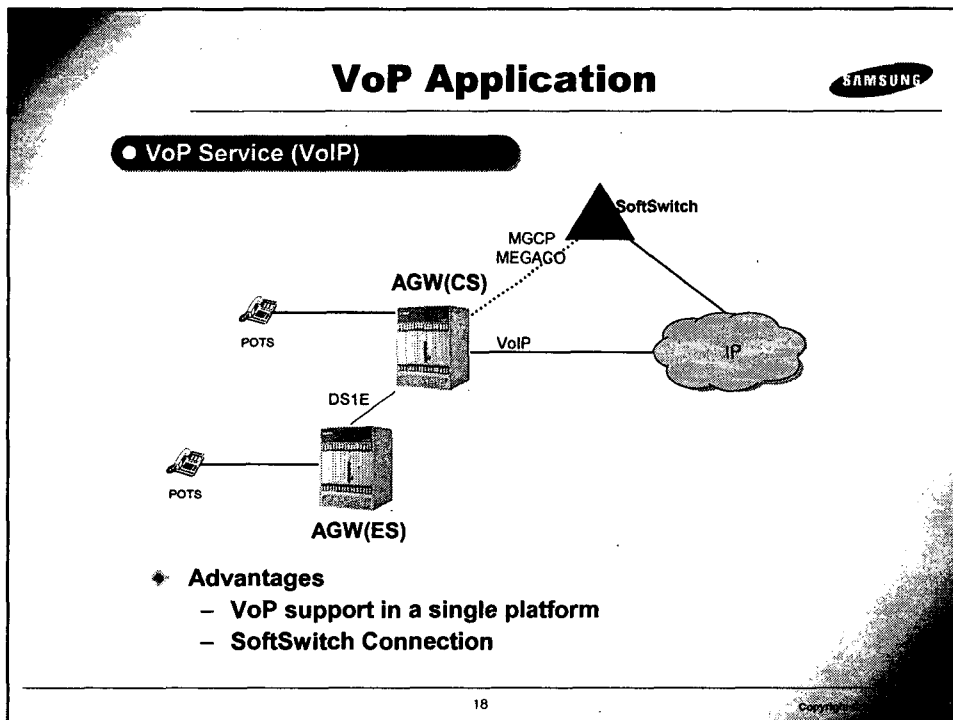
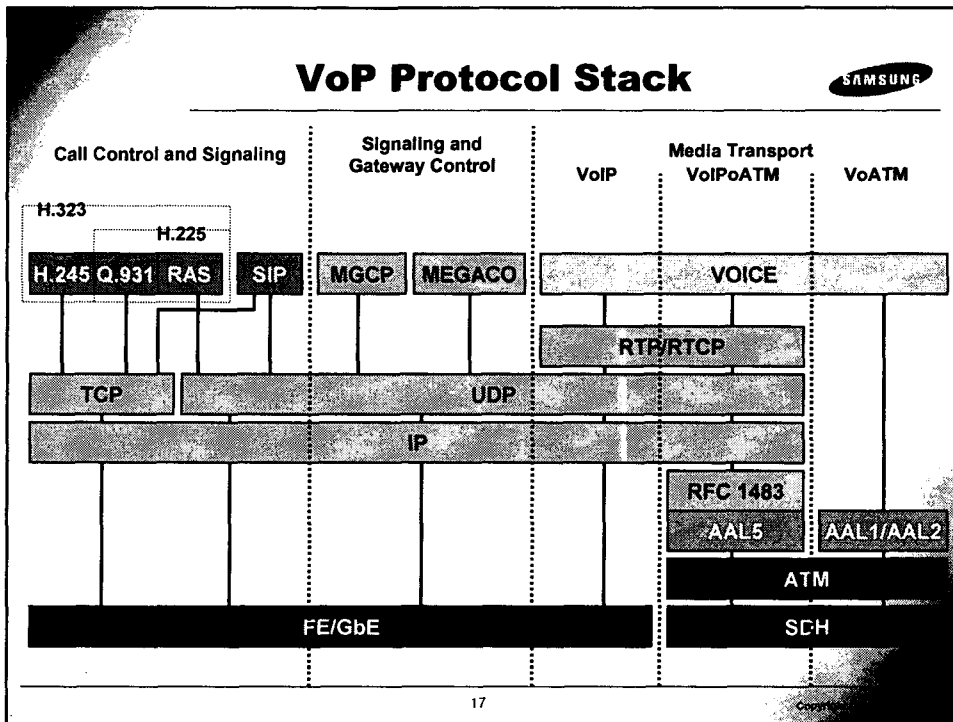




AGW 주요기술

- > VoIP
- > Megaco Protocol 소개
- > VoP 기술 소개 ; 음성압축 기법, RTP/RTCP
- > QoS 기술 소개 ; 802.1P, DiffServ

16



MEGACO - Standardization SAMSUNG

- ◆ The protocols used between elements of a physically decomposed multimedia gateway
- ◆ IETF Transport Area megaco WG
- ◆ MSF SG16 Q14

19

MEGACO - Protocol Stack SAMSUNG

Video App	Audio App	Control and Management		
H.261 H.263	G.726 G.723	RTCP	SAP SIP	SDP
RTP				
UDP				
IP				
Link Layer				
Packet Network Connecting Elements				

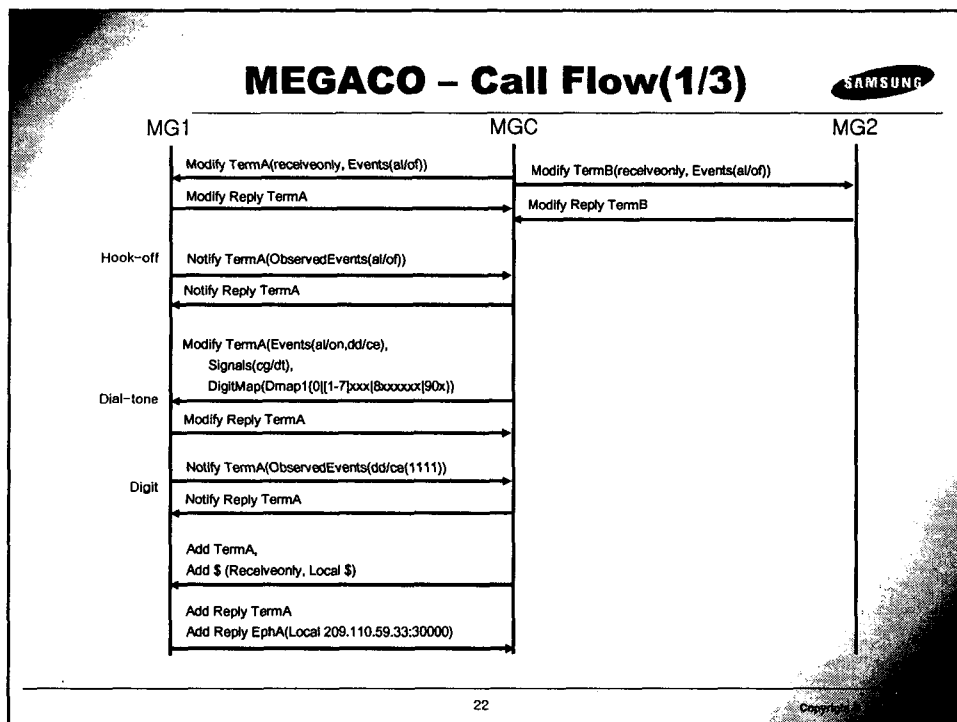
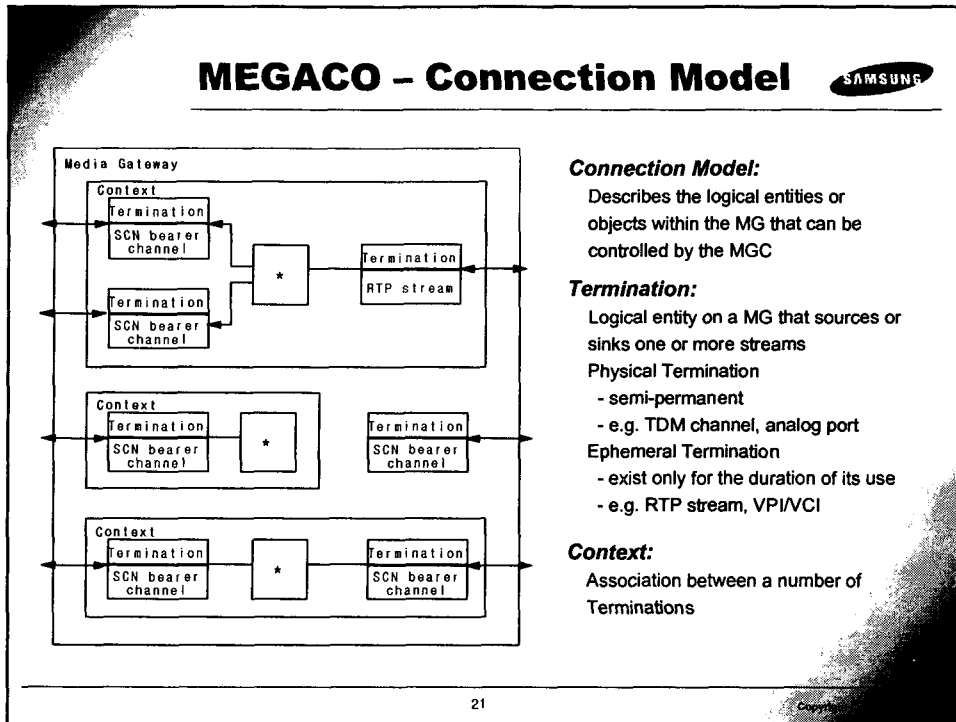
SIP : invites a user to take part in a session

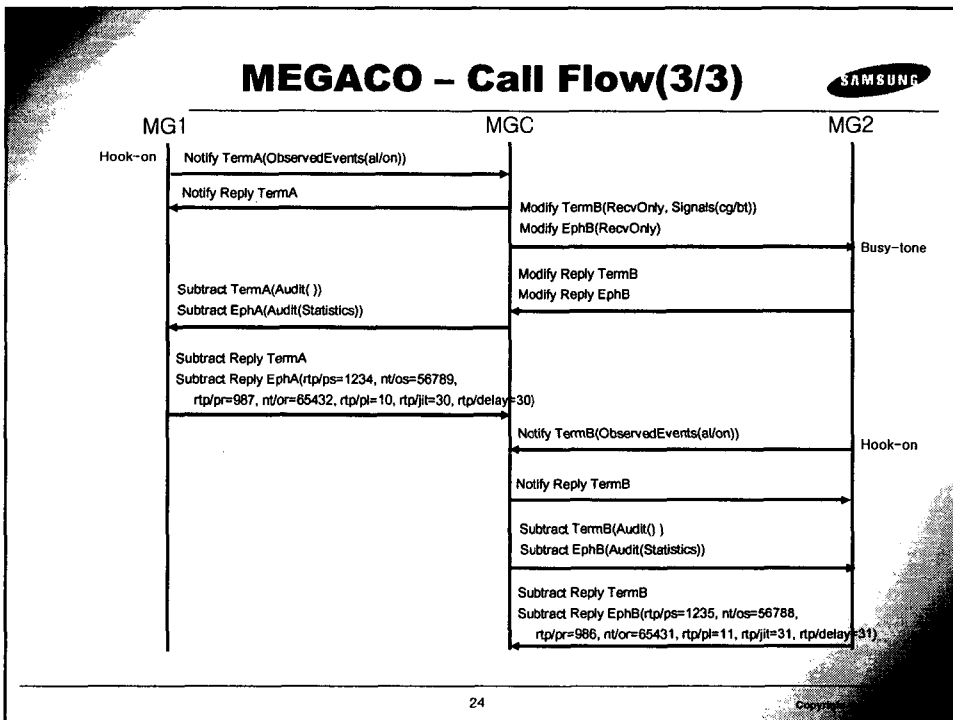
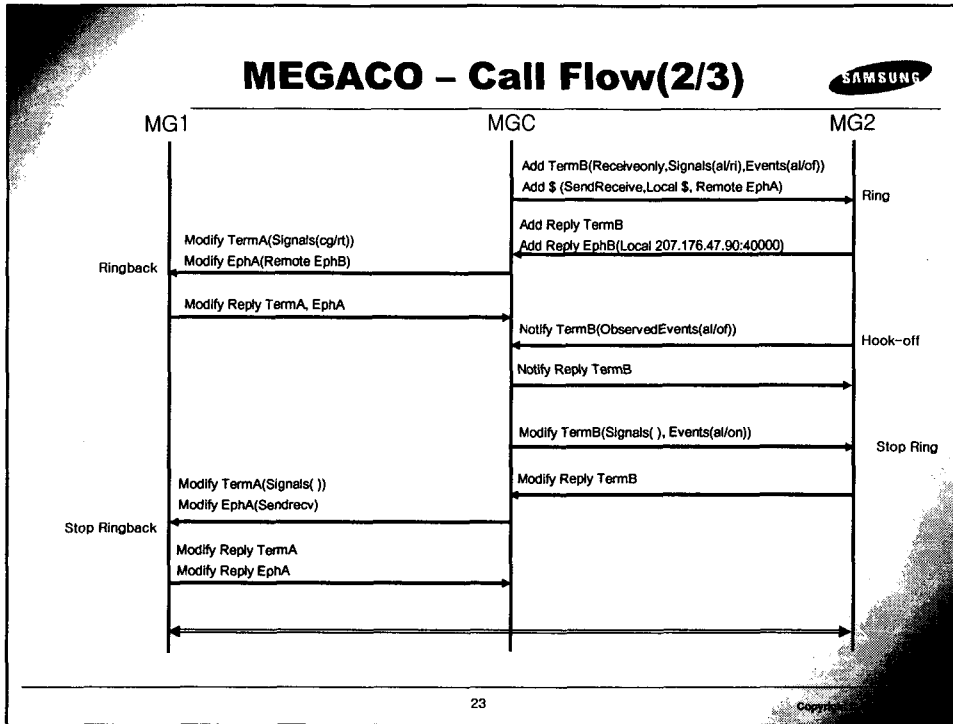
SAP : supports the distribution of multicast session parameters to a group of recipients

SDP : supports and conveys information on
(a) session name and purpose
(b) bandwidth requirement etc


RTCP : supports the exchange of real time information between the server and a user

20






VoP – Speech Coding



- Speech Coding
 - Waveform Coding
 - ✓ 복원된 신호가 발생지 신호모양 보존이 목적
 - ✓ 신호 대 잡음비(SNR)가 같은 척도로 부호화
 - ✓ PCM,DM,DPCM,ADPCM
 - Voice Coding
 - ✓ 사람의 음성신호 생성모델을 근거
 - ✓ MOS(Mean Opinion Score)이용
 - ✓ LPC(Linear Predictive Coding)
 - Hybrid Coding
 - ✓ Waveform Coding과 Voice Coding장점 결합
 - ✓ Q-CELP, EVRC, RPE-LTP
- CODEC 종류
 - PCM
 - ✓ Pulse Code Modulation
 - ADPCM
 - ✓ Adaptive Differential PCM
 - LPC/CELP
 - ✓ Linear Predictive Coding/Code Excited linear Prediction
 - MP-MLQ
 - ✓ Multipulse Maximum Likelihood Quantization

25


VoP – CODEC



Standard	Bit Rate	Frame Size/look ahead	MOS	MIPS	비고
G.711 PCM	64kbps	0.125ms/0ms	4.1	0.34	No delay Good quality
G.726 ADPCM	32kbps	0.125ms/0ms	3.85	14	
G.728 LD-CELP	16kbps	0.625ms/0ms	3.61	33	저 지연 변이형
G.729 CS-ACELP	8kbps	10ms/5ms	3.92	20	이동통신을 위한 표준
G.723.1 MP-MLQ	6.4kbps	30ms/7.5ms	3.9	16	멀티미디어 서비스에 많이 이용
G.723.1 ACELP	5.3kbps	30ms/7.5ms	3.65	16	

26


VoP - Feature



- Voice Processing
 - Echo cancellation : G.165/G.168
 - Speech compression : G.711, G.726, G.729, G.723, G.728
 - Tone detection and generation : DTMF, MFR1/MFR2
 - Fax/Modem tone recognition
 - Voice Activity Detection(VAD) and Comfort-Noise Generation(CNG)
 - Announcement Jitter Buffer
- Packetization
 - RTP/RTCP per RFC 1889, 1890, 2198
 - DTMF Relay - RFC 2833
- Voice over Packet Relay Function
 - T.38 Fax Relay
 - V.MoIP Modem Relay

27

VoP - QoS



- IP differential services (DiffServ)
 - Type of Service (ToS) marking
 - Differentiated Service Code Point (DSCP) marking
- L2 QoS
 - 802.1p

28

AGW Service

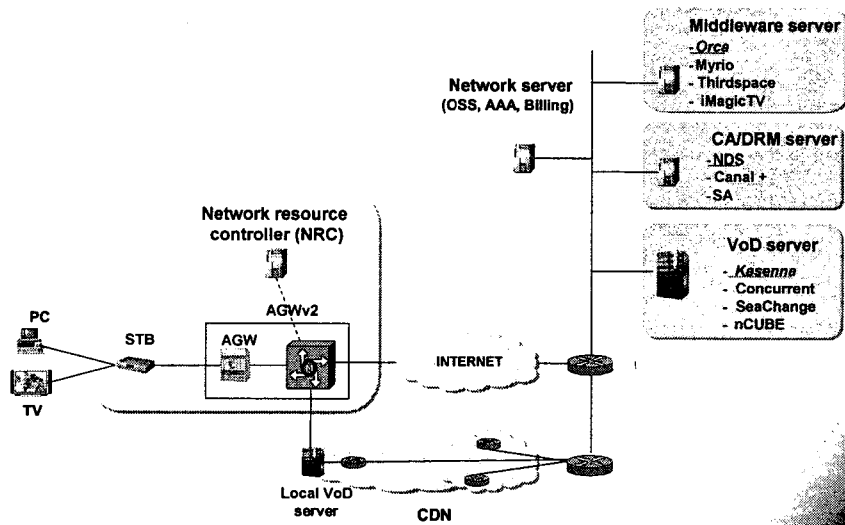


- Video service architecture
- Video service scenario (FS-VDSL)
- Network component 역할

29

Copyright

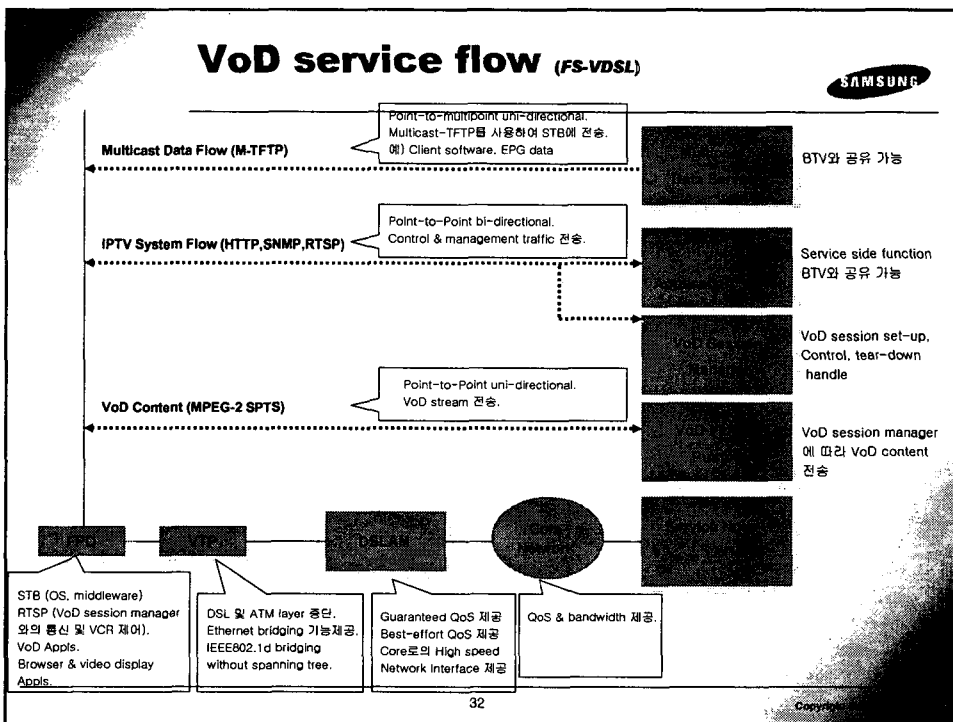
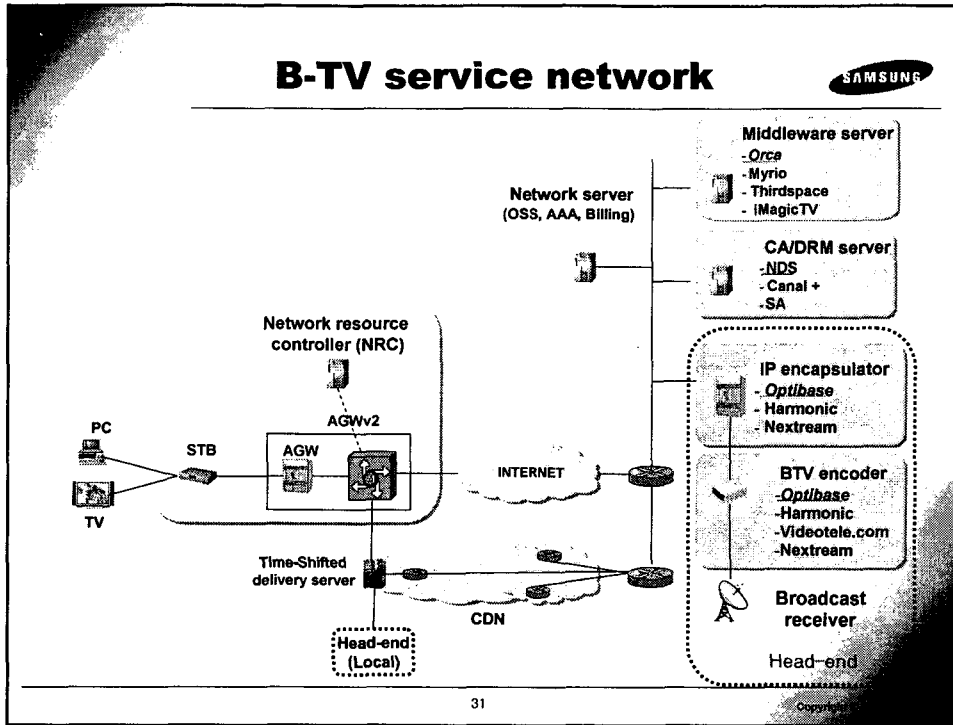
VoD service network

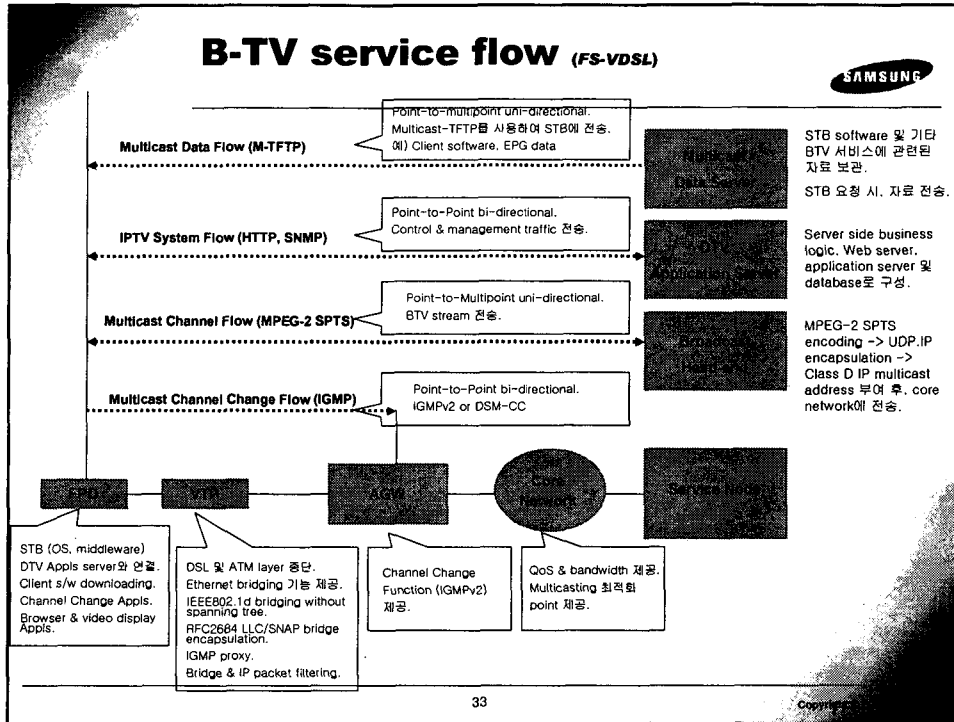


CA : Conditional Access
DRM: Digital Right Management

30

Copyright





Network Component별 역할 (common)

Middleware server	Service Portal	VoD, BTV 및 game 등의 서비스를 제공해주기 위한 화면과 메뉴를 가입자에게 제공 > Use of all applications with single sign on > Clear display of the most important information > User-defined content and layout (customization)
	STB Management	> EPG data 관리 및 Update > STB과 연동 : STB MW, 혹은 STB web client와의 연동
	Customer Management	> 가입자 인증(혹은 외부 AAA와 연동) > 가입자 transaction 정보 파악 -> billing data로 저장 > 가입자에 맞는 package, pricing, billing cycle 정보 생성
	Content Management	> Metadata 제공 > VCR-like control 기능
	Distribution Management	> Server간 Contents 분배 관리
	Interface with Backoffice element	> 외부 billing system, OSS, CA, report, monitoring 시스템과 연동(API)
EPG (Electric Program Guide) Server		EPG data syntax, transmission interval 및 viewer display function을 제공 > EPG management : EPG data 자동 업데이트
PDP (Policy Decision Point)		Flow-through Policy Provisioning & call & session CAC 기능 > COPS, LDAP interface > Dynamic Session CAC 기능 수행

34

Network Component별 역할 (VoD) SAMSUNG

VoD Server	VoD 서비스를 위한 content 관리 및 사용자 세션관리 등을 담당 > Server management (scalability, FT) > System Resource Manager (SRM) (session, stream 제어) > Content storage
Resource Manager	VoD 서버의 sessions과 stream을 제어하는 기능으로 VoD 서버 자체 기능으로 구현되거나, middleware에서 구현
CA (Conditional Access)	인증된 가입자만이 content를 사용할 수 있도록 제어하기 위해, encryption 기술을 이용하여 content를 암호화시키는 역할 > 서버와 STB 사이의 암호화된 Video 전송을 통한 사용자의 접속 및 이용 제어 > PIN, Password 등을 통한 사용자 및 연명별 접속 제어 가능 > Public Key/Secret Key/Smart Card 등을 이용한 인증 및 암호화 > 실시간 암호화 가능, 암호화 저장 가능
Media Data Storage	Content provider에게 제공 받아서 VoD Server에서 가입자에게 제공될 content를 보관하는 역할
Content Distribution	여러 Local Service Node로 original video content를 distribution하는 역할 > Automatically Distribute Rich Media on the web > Remote Administration
Content Routing	가입자의 VoD 서비스 신청에 대하여, 지역에 있는 cache/mirror server가 가진 VoD content list와 congestion 상황을 파악하여 최적의 local service node를 알려줌 > Proximity Routing > Fault Tolerance > Resource Monitoring, RTT measure
DRM (Digital Right Management) Server	Digital Right Management (DRM) 혹은 Copyright Management라고 불리며, 유료 content의 안전한 배포 보장을 위해 (즉, Content의 복제나 불법유통 방지하기 위해) Content Provider나 VoD Service Node에서 content를 변조하는 역할을 담당 > 콘텐츠 보호 기능 지원 > 콘텐츠 복제 방지 기술에 기반한 종합적인 관리 시스템 (License Key, User ID, PWD) > License에 기반하여 콘텐츠 사용 기간, 사용회수, 사용자 또는 장비간의 이동, 불법 복제 방지

35

Network Component별 역할 (B-TV) SAMSUNG

Time-shifted delivery server	Live로 Broadcasting되는 TV 서비스를 좀 더 개선한 서비스를 지원해주는 서버로서, 수십분 정도의 TV 프로그램을 저장해 놓았다가 가입자의 요청에 따라 제공 예) 2시에 시작하여 진행중인 TV 프로그램을 2시 20분에 가입자는 처음부터 볼 수 있다. > Support storage sharing, content storage > Support fast data transfer rate > Support high availability (redundant hardware, mirrored write cache, RAID protection)
Service portal	VoD, BTV 및 게임등의 서비스를 제공해주기 위한 화면과 메뉴를 가입자에게 제공 > Use of all applications with single sign on > Clear display of the most important information > User-defined content and layout (customization)
BTV Head-end	Analog Broadcast 방송을 Digitized packet으로 변환해서 네트워크에 실어주는 역할. 지역방송이나 성능을 고려해서 각 Local Service Node에도 위치시킬 수 있다.
CA (Conditional Access)	인증된 가입자만이 content를 사용할 수 있도록 제어하기 위해, encryption 기술을 이용하여 content를 암호화시키는 역할 > 서버와 STB 사이의 암호화된 Video 전송을 통한 사용자의 접속 및 이용 제어 > PIN, Password 등을 통한 사용자 및 연명별 접속 제어 가능 > Public Key/Secret Key/Smart Card 등을 이용한 인증 및 암호화 > 실시간 암호화 가능, 암호화 저장 가능
BTV encoder	입력된 방송 signal을 시스템에서 사용할 수 있도록 적절한 format으로 encoding 한 Encoding Format 예) MPEG-2MP@ML, MPEG-2MP@M14, ACC, MPEG-2TS, etc
Broadcast receiver	Broadcast TV signal 을 받아들이는 역할
Content distribution	Time-shifted Broadcast TV 서비스의 제공을 위해 각 Local Service Node에 일정 시간 동안의 stream이 저장되어 있어야 하는데, 이때 BTV stream을 Local Service Node에 분배해주는 역할 > Automatically Distribute Rich Media on the web > Remote Administration

36

B-TV channel change protocol

사용 가능한 video stream encapsulation method (MPEG/IP/ATM 또는 MPEG/ATM)와 channel change protocol (IGMP 또는 DSM-CC), residential model (distributed 또는 centralized)에 따른 구현 분류표

Encapsulation	CCP between VTP/D and AN	CPE architecture	Viability	Comment
MPEG/IP	IGMP	Distributed	S	VTP에서 IP re-encapsulation 필요 없음
		Centralized	S	
	DSM-CC	Distributed	S	
		Centralized	S	
MPEG/ATM	IGMP	Distributed	NS	VTP와 AN 사이에 MPEG/ATM encapsulation이 사용될 경우, IGMP 사용불가
		Centralized	NS	
	DSM-CC	Distributed	S	VTP에서 IP re-encapsulation 필요
		Centralized	S	
Hybrid MPEG/ATM And MPEG/IP	IGMP	Distributed	NS	VTP와 AN 사이에 MPEG/ATM encapsulation이 사용될 경우, IGMP 사용불가
		Centralized	NS	
	DSM-CC	Distributed	S	VTP에서 IP re-encapsulation 필요
		Centralized	S	

37

B-TV channel change protocol

IGMPv2 vs DSM-CC

항목	IGMP	DSM-CC	비고
Part of the IP suite	+		IGMP is optimized for use in IP, while DSM-CC is for ATM networks.
Channel 변환 시 필요한 Message 수		+	IGMP (4 messages), DSM-CC (1 message)
Reliable protocol (Ack msg)		+	IGMP (no ACK), DSM-CC(ACK)
Smooth migration to IP networks	+		IGMP based ONU/OLT → 모든 Multicast IP platform과 잘 융합 DSM-CC는 IGMP client front-end 및 translation 기능 구현 필요.
Supports query	+		IGMP has Query function
Simple protocol stack at the NT	+		DSM-CC : CPE가 DSM-CC와 IGMP 각각의 state machine 구현 필요 두 protocol 간 translation function 구현 필요
Supports zapping status codes		+	DSM-CC : Zapping Request Fail시 status code 제공 all DSM-CC 제공 시 TV로 실패 원인 알 수 있음
Enables network side zapping		+	DSM-CC : 가입자를 특정 채널로 이동시키거나 탈퇴시킬 수 있음 Ex) PPV 시청 (DSM-CC가 STB까지 적용되는 경우에 한함)

38

