

〈主 題〉

DAVIC 표준화 동향

김 평 수, 이 재 율
(삼성전자)

□ 차 례 □

I. 소 개	IV. DAVIC 상호 운용 시험
II. 개 요	V. 결 론
III. Specification	

I. 소 개

Digital Audio-Visual Council(이하 DAVIC)은 1994년 1월에 설립된 비영리 표준화 단체로 스위스 제네바에 그 본부를 두고 있다. 이 단체의 목표는 digital audio-visual 서비스를 제공하기 위한 interface, protocol 그리고 architecture의 규격을 표준화하는 것이다. 즉, 다양한 형태의 매체를 통해 전달되는 여러 서비스들을 효율적으로 제공하기 위한 호환성과 상호 운용성이 보장되는 국제 규격을 제정하는 데 있다.

DAVIC은 새로운 기술을 개발하는 역할보다는 현

재 여러 국제 표준화 기구들에 의해 표준화된 각종 기술들을 integration하는 system integrator의 역할을 수행하고 있다.

이 단체의 조직은 (그림-1)에서 보는 바와 같이 이사회 산하 5개의 조직과 Management 위원회 산하 6개의 기술위원회로 구성되어 있으며, 이들 기술위원회들은 각각 중요 항목들을 해결하기 위한 여러개의 ad'hoc 그룹으로 구성되어 있다.

현재, 전 세계 20여개국 219개 회원이 등록되어 활동하고 있다.

표준화를 위한 DAVIC의 활동은 1994년 이래 3~4개월 마다 한 번씩 총회를 가졌으며, 1995년 12월 베를린 회의에서 VOD(Video On Demand)와 같은 대화형 서비스를 위한 DAVIC 1.0 규격을 최종 완성, 발표하였다. 현재의 주요 활동은 DAVIC 1.0 시스템 구조를 기반으로 internet과 같은 다양한 서비스를 추가하는 방향으로 진행되고 있다. 앞으로의 계획은, 1997년 12월 새로운 버전을 발표하겠다는 계획으로 Communicative service(telephony, conferencing 그리고 multiplayer games), Service information API, Home network, Network Management, Network related control, Multiple server/service 등에 초점을 맞추어 표준화를 진행하고 있다.

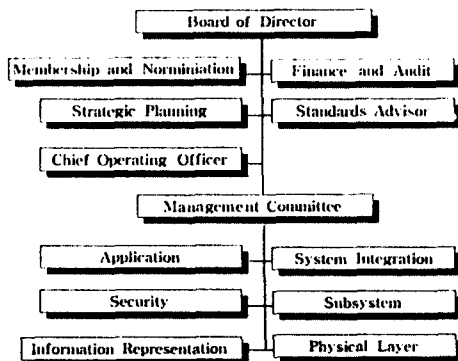


그림 1. DAVIC의 구성

II. 개요

2.1 DAVIC Approach

본 규격에는 DAVIC 시스템의 참조 모델과 서브시스템을 포함하고 있으며, 이들간의 인터페이스를 정의한 참조점(reference point)등이 정의되어 있다.

(그림-2)는 DAVIC 규격 제정을 위한 시스템으로, 다음의 5개의 엔터티로 구성되어 있다.

- Content Provider System (CPS)
- Service Provider System (SPS)
- Service Consumer System (SCS)
- CPS-SPS Delivery System
- SPS-SCS Delivery System

이들 각각의 엔터티들간 인터페이스들을 규정함으로써, end-to-end의 상호 운용성이 가능한 해결책을 제시할 수 있는 데, 기본적으로 다음의 규격 작성 방향에 따라 규격이 제정되어 진다.

(1) 규격 작업의 개방성

DAVIC 멤버들 만이 모임에 참가할 수 있지만, 누구든지 CFP(Call for Proposal)에 대해 RFP를 작성

제출할 수 있고, 이 제정된 규격에 대한 변경을 요구할 수도 있다.

(2) 도구(Tool)의 확정

특정 시스템에 의존적인 도구 보다는 모든 시스템에 공통적으로 사용될 수 있는 도구의 선택/개발에 초점을 맞추고 있다.

(3) 도구의 배치

DAVIC 규격을 각 계의 다양한 시스템에 적용할 수 있어야 하므로 정의된 도구들의 기술적, 실용적 가능성이 있어야 한다.

(4) 하나의 기능에는 하나의 Tool 정의

다양한 기술 영역에서 각 시스템들 간의 호환성과 상호운용성을 제공하기 위해서 하나의 기능에 하나의 도구만을 정의한다.

(5) 최소한의 사항 기술

여러 산업계의 제품과 기술의 정의가 요구되는 DAVIC의 경우에 최소한의 기술 규격만이 상호 운용

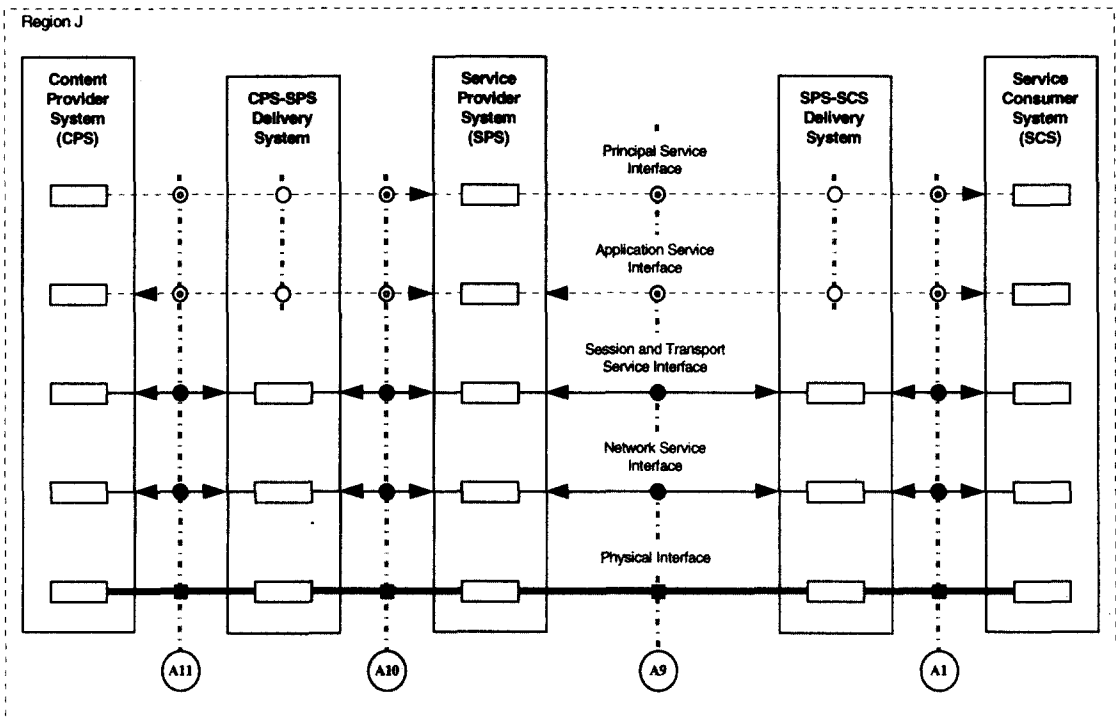


그림 2. DAVIC 시스템

〈표 1〉 DAVIC규격 Part 요약(1)

Part	Title	Major Sections
1	Description of DAVIC Functionality (Technical Report)	Functionalities required to support DAVIC Applications Common Requirements of application and services Descriptions of example applications
2	System Reference Models and Scenarios (Technical Report)	Abstract System Reference Model DAVIC System reference Model DAVIC System transaction flow scenarios Supplementary definitions, acronyms and abbreviations
3	Service Provider System Architecture and Interface (Technical Report)	Server Model rationale Architectural framework The Server Reference Model Content Provision
4	Delivery System Architecture and Interface (Technical Report)	The Delivery System Cabled networks Hertzian networks Network and service related control network and service management
5	Service Consumer System Architecture and High Level API (Technical Specification)	Service Consumer System STU Reference Points Minimum requirements for the Run-Time Engine(RTE) MHEG-5 RTE instantiation DSM-CC U-U to MHEG-5 mapping
6	Reserved	
7	High and Mid-Layer Protocols (Technical Specification)	S1 Flow : High and Mid layer protocols S2 Flow : High and Mid layer protocols S3 Flow : High and Mid layer protocols S4 Flow : High and Mid layer protocols S5 Flow : High and Mid layer protocols Common protocols Connection block descriptors and initialisation protocols for A0 Annex A : STU Management Information Base Annex A : Server Management Information Base
8	Lower-Layer Protocols and Physical Interface (Technical Specification)	Tools for digitizing the Core network Tools for digitizing the Access network Low speed symmetrical physical layer interface(PHY) on the PSTN Low speed symmetrical PHY on the ISDN Long-range baseband asymmetrical PHY on copper Short-range baseband asymmetrical PHY on copper and coax Passband unidirectional PHY on coax Passband bidirectional PHY on coax Passband unidirectional PHY on satellite Baseband symmetrical PHY on copper Baseband symmetrical PHY on fiber Network-Interface-Unit to Set-Top-Unit Interface

<표 2> DAVIC규격 Part 요약(2)

Part	Title	Major Sections
9	Information Representation (Technical Specification)	Monomedia components Application format Carriage of Monomedia Components in PES Packet Real-time streams and store objects MPEG2 Transport Stream Multiplex DAVIC Reference Model for contents decoding Annex A : Carriage of private data
10	Security (Technical Report)	
11	Usage Information Protocols (Technical Specification)	Usage information Functions Architecture Usage data collection element DAVIC system manager Usage data collection interface Usage data transfer interface Support data interaction element Support data interface Open issues
12	Reference Points, Interface and Dynamics (Technical Specification)	Requirements for DAVIC Compliant systems Implementation procedure Instance Development Tool DAVIC System dynamics modelling Configuration Download Specification of usage of DAVIC protocol tools Annex A : Rationale behind the selection of the DAVIC 1.1 specifaion dynamic system behaviour

성을 가능하게 할 수 있다.

2.2 Specification Overview

DAVIC의 규격은 DAVIC 1.0, DAVIC 1.1 등 버전 별로 발표되고 있으며, 각 규격은 audio-visual 업계의 가장 중요한 분야인 응용 part를 시작으로 12개 part(일부는 reserved)를 규정하였다. (표-1)은 요약된 DAVIC 1.1 규격을 나타내고 있다.

III. Specification

DAVIC 규격의 모든 part를 자세히 살펴 보는 것이 가장 좋으나, 그 기술 범위가 광범위하여 여기에서 모두 다루기에는 제약점이 많다.

따라서, DAVIC 1.0, DAVIC 1.1 그리고 DAVIC 1.2 로 구분하여, DAVIC 규격의 개념을 이해하고, 중요 하게 다뤄졌던 부분을 중점적으로 정리한다.

3.1 DAVIC 1.0

3.1.1 Description of DAVIC Functionalities

DAVIC 시스템에서 제공되어지는 여러 기능들은 예시한 다양한 응용을 콘텐츠 제공자, 서비스 제공자, Delivery 시스템 제공자 그리고 사용자들의 관점에서 분석, 도출하였다.

먼저, DAVIC 시스템에서 다양한 응용들에 의해 공통적으로 요구되어지는 핵심 기능과 일반 요구 사항 들을 살펴 보고, 이들을 바탕으로 구현되어질 응용들 을 살펴보자.

3.1.1.1 핵심 기능

여러 응용들에 의해서 공통적으로 요구되어지는 핵심 기능은 다음과 같다. 이들은 (그림-3)과 같이 응용과 상호 관계를 가지고 있다.

- Bit Transport : 링크 접속, 교환, 대역폭 할당, 다중화 기능
- Session : 논리적 접속의 설정 및 변환 기능
- Access Control : 접근 권한의 확인 기능
- Navigation, Programme Selection & Choice : 메뉴 선택 기능으로 응용과 콘텐츠 선택 제공
- Application Launch : 응용의 동작 제어 기능
- Media Synch. Link : 멀티미디어 데이터의 표현을 위한 각 객체 (sound, still image, moving image 등)들의 연결 기능
- Application Control : 응용의 동작 제어 기능
- Presentation Control : 멀티미디어 정보의 전달과 표현을 제어하는 기능
- Usage Data : 서비스를 위해 사용자가 사용한 자원 정보의 수집/저장/제공 기능
- User Profile Data

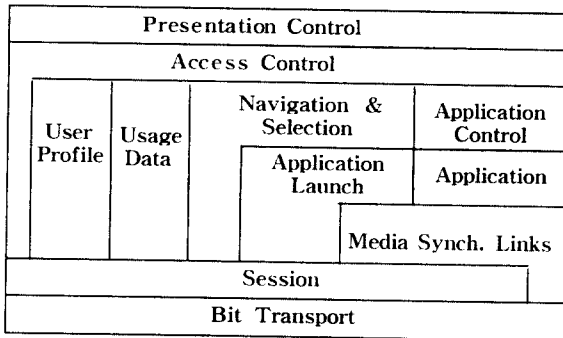


그림 3. 핵심 기능 그룹

3.1.1.2 일반 기능

- Navigation & Interaction
- Service & Content Management
- IPR & Security
- General aspect : 상호 운용성, platform 독립성 그리고 지연시간 등

3.1.1.3 Application의 예

약 19개의 응용을 정의하였는데, 이 중 사용자에게 먼저 서비스해야할 8개의 응용을 선정하였고, 우선

순위가 낮은 11개(이 중 internet은 DAVIC 1.1/1.2에서 가장 중요한 응용으로 부각됨)를 정리하였다.

- High Priority Application
 - Movies on Demand
 - Teleshopping
 - Broadcast
 - Near Video on Demand
 - Delayed Broadcast
 - Games
 - Telework
 - Karaoke on Demand
- Low Priority Application
 - Telemedicine, News on Demand
 - Distance learning, Video telephony
 - Home banking, Content production
 - Video conferencing
 - Transaction service,
 - Internet Service, Virtual CD-ROM

이 중에서 MOD 응용을 가입자, 서비스 제공자, 콘텐츠 제공자 그리고 망 제공자 차원에서 그 기능을 분석하면 다음과 같이 그 기능을 정리할 수 있다.

- 가입자 기능
 - 콘텐츠의 선택과 요구
 - 콘텐츠의 대화형 제어
 - 오디오, 비디오 그리고 부제목을 위한 언어의 선택
 - 부제목/캡션 기능 및 언어의 선택
 - 서비스를 받고 있는 동안에도 다른정보의 참조
 - 콘텐츠나 연결들을 예약
 - 접근 제어
 - 개인 preference의 설정 ('T'의 선택은 sport의 선택을 의미함 등)
 - 표현 제어(volume up/down)
 - 사용 데이터의 확인
 - 등록 관련 기능
 - 등급에 의한 영화의 선택
 - bookmark
 - 텍스트 표현 방식의 선택 등
- 서비스 제공자 기능
 - 가입자에게 콘텐츠를 제공
 - 가입자 과금/계정 관리
 - 가입자와 콘텐츠 제공자 간의 중계자
 - 사용 데이터의 관리
 - 사용자 데이터의 관리
 - 메일 등

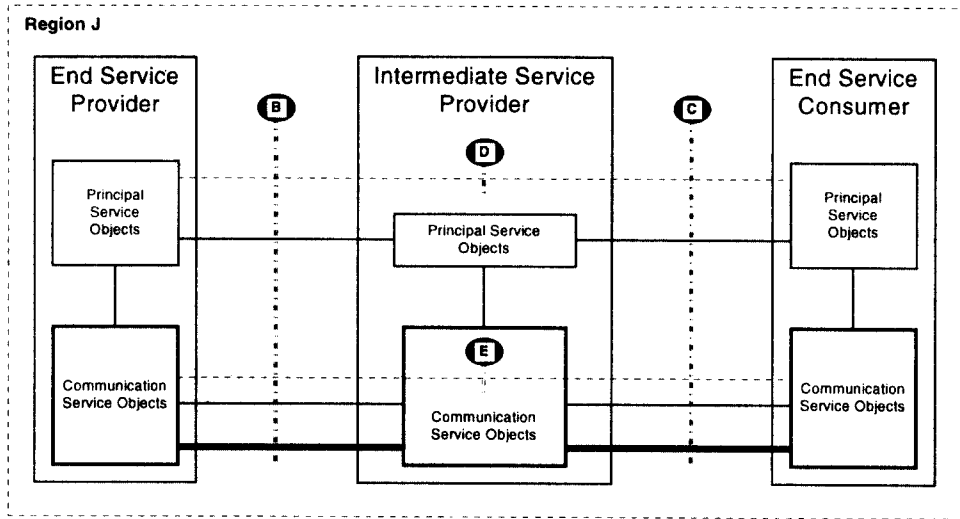


그림 4. 추상 모델

- 콘텐츠 제공자 기능
 - 콘텐츠의 가용성 확인
 - 서비스 제공자에게 콘텐츠를 제공
 - 필요시 가입자에게 콘텐츠를 제공
 - 콘텐츠 내용의 인덱싱
 - 선택을 위해 콘텐츠의 범주화 등
 - 망 제공자 기능
 - 가입자에 오디오, 비디오, 데이터의 전달
 - 가입자에게 또는 가입자로부터의 시그널을 위한 전송 제어
 - 과금 지원 등
- 이 이외에도 다른 7개 응용들의 각 기능을 살펴 보면 각 장치들이 서비스를 위해 어떤 기능을 제공해야 할지 파악될 수 있다.

3.1.2 System Reference Models and Scenarios

DAVIC 시스템 참조모델(이하 DSRM)을 정의하기 위해, 먼저 가장 상위 계층의 추상시스템 참조모델(이하 ASRM)을 만들고, 각 시스템 인스턴스들을 구체화해 나가는 방법으로 작업을 진행하였다.

(그림-4)에 도식된 ASRM은, 시스템을 End service provider(ESP), Intermediate Service Provider(ISP) 그리고 End Service Consumer(ESC) 로 구분하고, 이들을 서비스를 제공하는 기능 객체와 이들을 전달하는 통신 객체로 구분하여 모델링하였고, 이를 바탕으로 (그림-2)에 도식된 바와 같이 DAVIC 시스템 참조모

델을 만들었다.

DSRM을 이해하기 위해서는 먼저 아래의 4개 주요 요소를 이해해야 한다.

3.1.2.1 System Entities

이 엔터티는 가입자들이 원하는 정보를 저장, 전달 해주는데 필요한 여러 시스템 블록으로 구성된 Service Provider System(СПS), SPS로부터 SCS로(또는 반대로) 정보를 전달하기 위한 Delivery System(DS) 그리고 사용자 인터페이스를 제공하여 사용자들이 원하는 정보를 받고, 표현할 수 있는 Service Consumer System(SCS)으로 구성되어 있다.

3.1.2.2 Information Flows

콘텐츠 정보과 제어 정보의 흐름을 정의한다.

- S1 information flow : 콘텐츠 정보의 흐름을 정의한 것으로, ESP로부터 ESC로의 오디오, 비디오 또는 데이터의 흐름을 정의한다.
- S2 information flow : 사용자 평면의 인터페이스로, 사용자 제어 정보의 흐름을 정의한 것으로, S1 flow에 영향을 미칠 수 있는, playback operation(pause 등)과 같은 정보의 교환 흐름을 정의한다.
- S3 information flow : 제어 평면의 인터페이스로 서비스를 주고 받는 양단간의 세션을 관리하기 위한 정보의 교환 흐름을 정의한다.
- S4 information flow : 제어 평면의 인터페이스로

서비스를 전달하는 전송로의 연결 설정/해제를 관리하기 위한 정보의 흐름을 정의한다.

- S5 information flow : 관리 정보의 흐름을 정의한다.

3.1.2.3 Reference Points

정보를 주고 받기 위한 인터페이스들을 정의하는 것으로, P1(시스템 간의 인터페이스)과 P2(시스템 내부 유닛 간의 인터페이스) 두개의 part로 구분하여 정의한다.

- P1 partition reference points

- (A1) SCS and DS linking SPS and SCS
- (A9) SPS and DS linking SPS and SCS
- (A10) SPS and DS linking Content Provider System (CPS) and SPS
- (A11) CPS and DS linking CPS and SPS
- (RP2) STB and peripheral, human or machine, STB-users.

- P2 partition reference points

- (A4) Core Network and Access Network
- (A5) Network Related Control and Core Network
- (A6) Service Related Control and Network Related Control
- (A7) Network Related Control and Access Network
- (A8) Management (object) and all related DS P2 objects

3.1.2.4 Interface Definitions

3.1.3 Service Provider System Architecture

이 part는 서버 및 서비스를 위한 API를 정의하는 부분으로, (그림-5)와 같은 서버 참조모델을 통해 서비스 제공자 입장에서 각종 서비스를 위해 필요한 구조를 정의한다.

서비스 제공자는 Movie on Demand, teleshopping 등과 같은 DAVIC 서비스를 제공하기 위해 다음의 핵심 서비스 요소를 가지고 있어야 한다.

3.1.3.1 Service Gateway Element

서비스를 등록하고 삭제하는 기능과 사용자들에게 서비스의 종류를 보여주고 선택된 서비스를 동작시켜 주는 기능 등을 수행한다.

3.1.3.2 Application Service Element

응용들을 제어하기 위한 제어 정보 흐름을 처리한다.

3.1.3.3 Stream Service Element

비디오, 오디오, 데이터와 같은 연속적인 매체를 저장, 관리한다.

3.1.3.4 Content Service Element

서비스 요소들 뿐만아니라, 서버와 콘텐츠 제공자 사이에서 콘텐츠를 관리(uploading하거나 downloading)

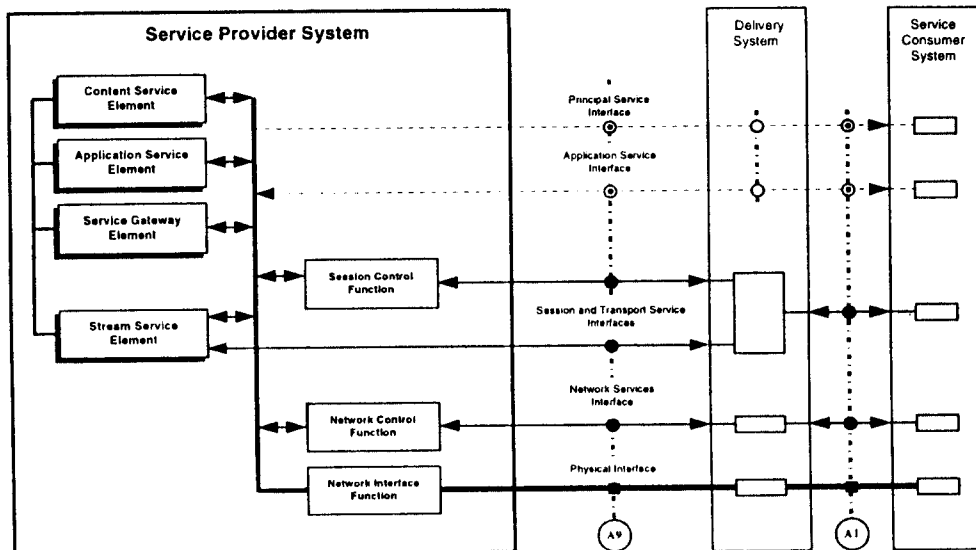


그림 5. 서버 참조 모델

하는 기능을 수행한다.

이 이외에도, Session Resource Manager와 user-to-network 시그널링을 통해 세션을 설정/해제하는 기능을 수행하는 Session Gateway Service, 사용자가 서버에 있는 파일에 접근하여 필요한 작업을 수행할 수 있도록 인터페이스를 제공하는 File Service, 서버로부터 가입자까지 데이터를 전송하기 위한 Download Service 그리고 가입자 단말들의 구성 정보를 주기 위한 Client Profile Service들을 정의하고 있다.

3.1.4 Delivery System Architecture

Delivery 시스템은 DAVIC에서 제공하고 있는 서비스를 전달하기 위한 모든 수단을 의미하는 데, 이 곳에는 Core Network, Access Network, Network and Service Related Control(이하 NRM, SRM) 그리고 Network Management로 구성되어 있다.

DAVIC 1.0에서는 SPS 및 SCS와 인터페이스를 위한 A1,A9 참조점 만들 규정하고 있으며, 추후 버전에서 CPS와 SPS 간에 콘텐츠 다운 로딩을 위한 A10,A11 참조점이 규정될 예정이다.

(그림-6)은 Delivery 시스템과 그 참조점을 보여 주고 있으며, 이 시스템을 Physical media system(Non-Network system)과 Network delivery system으로 분

류할 수 있다.

Physical media delivery 시스템은 Disks, Tapes 또는 CD-ROM과 같은 전달 매체를 의미하는데, DAVIC 1.0에서는 규정하고 있지 않으며, 이에 대한 규정은 추후 진행할 예정이다.

Network delivery 시스템은 Hertizan network (Broadcast satellite, Terrestrial broadcast), Cabled network(Coaxial, Telecom network) 그리고 이 두가지 방식을 혼합한 Hybrid network(MMDS, LMDS)이 있는데, 이 중 Hybrid network은 DAVIC 1.1 이상에서 규정할 예정이다.

3.1.4.1 Cabled network

cabled 망의 일반적인 구조는 (그림-7)과 같은 데, 이 망은 core network, access network 그리고 in-house network으로 나누어 진다.

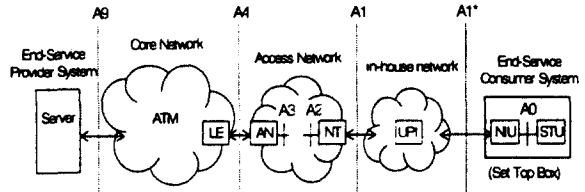


그림 7. Cabled 망의 구조

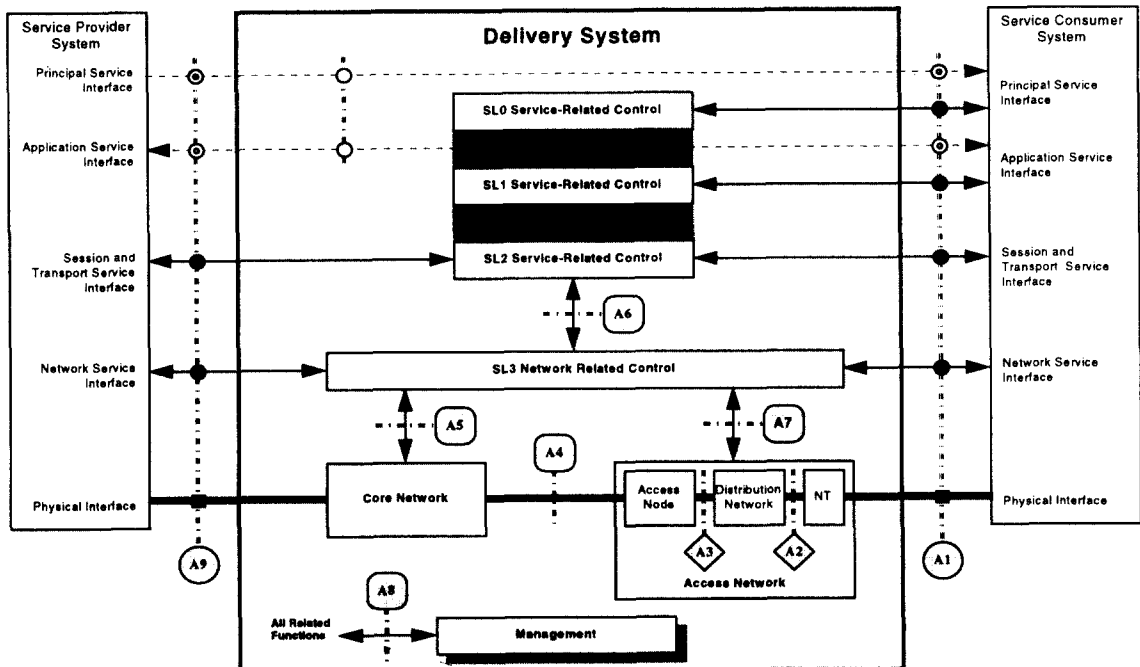


그림 6. Delivery 시스템 참조 모델

(1) Core network

이 망은 CPS와 SPS 간 또는 SPS와 SCS 간의 연결을 교환할 수 있는 기능을 제공하며, 한 개의 교환기 또는 다수개의 교환기로 이루어진 망이 될 수 있다. 특히, access 망의 access 노드와 연결되어 있는 교환기를 Local Exchange(LE)라고 부른다. core network에서 제공되는 기능들은 다음과 같다.

- 정보의 신뢰성 있는 전달 기능
- 각 entity들 간의 연결을 제공하기 위한 교환 기능
- NRM 기능 : call/connection control, resource allocation, routing, STB identification, STB authentication 등
- SRM 기능 : STU download, Navigation, Address resolution, Security service, session control 등
- 망 관리 기능

(2) Access network

access 노드, network termination 그리고 그들 사이의 분배망으로 구성(그림-8)된 이 망은 다음과 같은 기능을 수행하는 장비와 구조들의 집합으로 규정될 수 있다.

- core 망, 서버와 사용자 간의 각종 정보들을 전달, 다중화, 집선, 방송할 수 있는 기능
- 관련 제어 관리 기능
- 기타 다른 서비스의 전송 기능(telephony, analog-TV, N-ISDN 등)

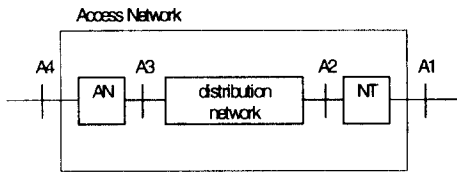


그림 8. Access 망의 구조

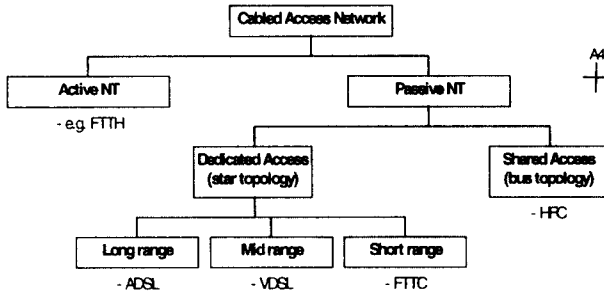


그림 9. Access 망의 분류

이 access 망을 분배망의 형태(point-to-point star, shared bus)와 network termination의 기능 형태(active NT, passive NT)에 따라 다음(그림-9)와 같이 분류할 수 있으며, 이들을(그림-10),(그림-11),(그림-12),(그림-13)에 도식하였다.

- ADSL copper access network

기존 동선을 이용하여, 약 1.5km에서 5km 사이의 거리에서 2Mbps~7Mbps의 하향 데이터, 640kbps까지의 상향 데이터를 보내기 위한 모델이다.

ANSI 표준인 T1.413을 채택했으며, ADSL위에 ATM을 올리기 위한 표준은 ETSI, ADSL Forum과 진행 중이다.

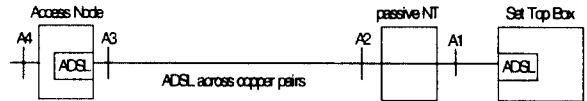


그림 10. ADSL 망

- VDSL copper access network

약 300m에서 1500m 사이에서 10Mbps이상 52Mbps까지의 고속 데이터를 전송하기 위한 모델이다.

현재, ANSI와 ETSI에서 이의 규격 작업을 수행 중이며, 이의 결과를 보고 DAVIC의 규격이 결정될 예정이다.

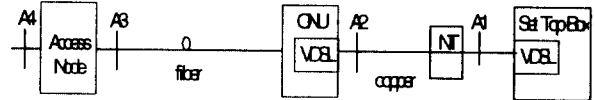


그림 11. VDSL 망

- FTTC access network

Optical Network Unit(ONU)라고 부르는 커브까지 광이 연결되어 있고, 이 곳에서 300m 이내의 가입자들까지 일대일로 동축케이블이나 트위스트페어로 연결된 구조이다.

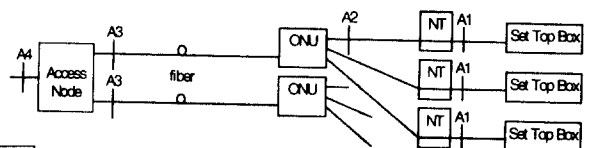


그림 12. FTTC 망

- HFC access network

광 부분과 동축 부분으로 구성되어진 망으로, neighbourhood node까지는 광으로 연결되어 있고, 100~500 가입자들은 공동 동축 케이블을 통해 이 노

드에 연결되어 있는 구조이다.

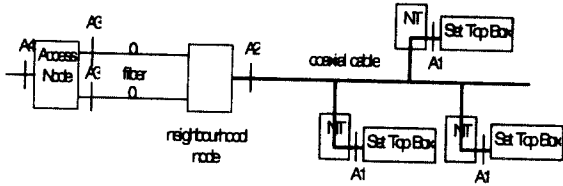


그림 13. HFC 망

(3) in-house network

NT로부터 가입자 단말까지의 망을 말하며, 단순한 연결부터 교환 기능까지 갖춘 완전한 장비까지 다양하다. 이들은 버스형이나 스타형으로 망이 구성되어 진다.

3.1.4.2 Hertzian network

Hertzian network은 (그림-14)에서 보는 바와 같이 대기를 통해 사용자에게 서비스를 전달하는 구조이며, 이 망에는 satellite network과 terrestrial network이 있는데, DAVIC 1.0에서는 satellite network 만을 규정하고 있다.

이 구조는 방송용 서비스에 적합하며, satellite 접시와 같은 적절한 수신기를 보유한 사용자만이 서비스를 받을 수 있으며, 대화형 서비스를 위해서는 별도의 망이 있어야 한다.

대화형 서비스를 제공하기 위해서는 Return path가 존재해야 하는 데, DAVIC 1.1이상에서 PSTN/ISDN 망을 이용한 방법을 고려하고 있다.

3.1.5 Service Consumer System Architecture and High Level API

(그림-15)에 SCS 참조모델을 도식하였는데, 여기에는 STU와 Human(또는 Machine) 기기 시스템 블록으로 구성되어 있는데, 이 중 Delivery 시스템과 서비스제공자 시스템과 상호 연결되어 서비스를 제공 받는 STB의 블록은 다음과 같이 정의되어 있다.

3.1.5.1 Product Entity

컨텐츠를 받아 STB에 연결되어 있는 기기에 그 내용을 표현하는 기능을 가지고 있다.

3.1.5.2 Application Entity

응용 서비스들을 선택하거나 제어하는 기능을 수행한다.

3.1.5.3 Environment Entity

응용이 동작하기 위한 환경을 설정하고 해제하는 기능을 수행한다.

3.1.5.4 Connectivity Entity

에러가 없는 컨텐츠 정보들을 STU의 상위 엔터티들로 보내거나, 이들로 부터 받은 정보들을 망으로 보내는 기능을 수행한다.

3.1.5.5 Network Interface Unit

STU에게 전송망의 타입과 무관한 인터페이스를 제공하기 위해, 전송망의 타입에 따른 단일의 인터페이스를 제공하는 엔터티이다.

3.1.6 High and Mid-Layer Protocols

S1에서 S5까지의 정보 흐름을 위한 프로토콜 스

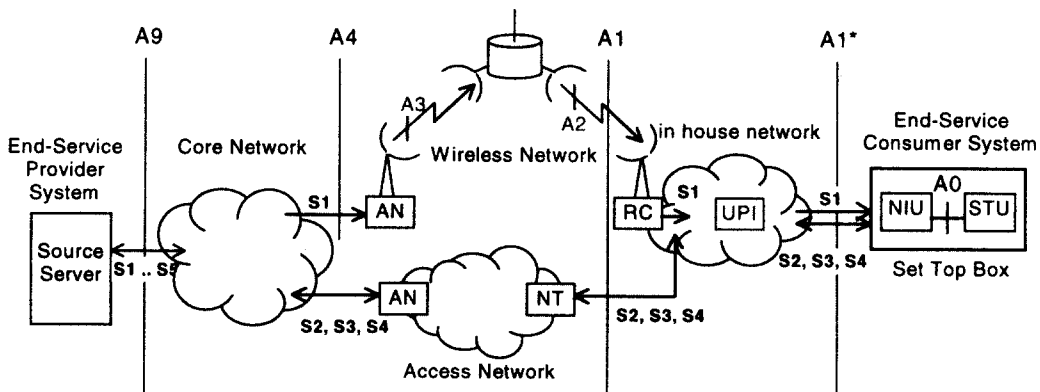


그림 14. Hertzian 망

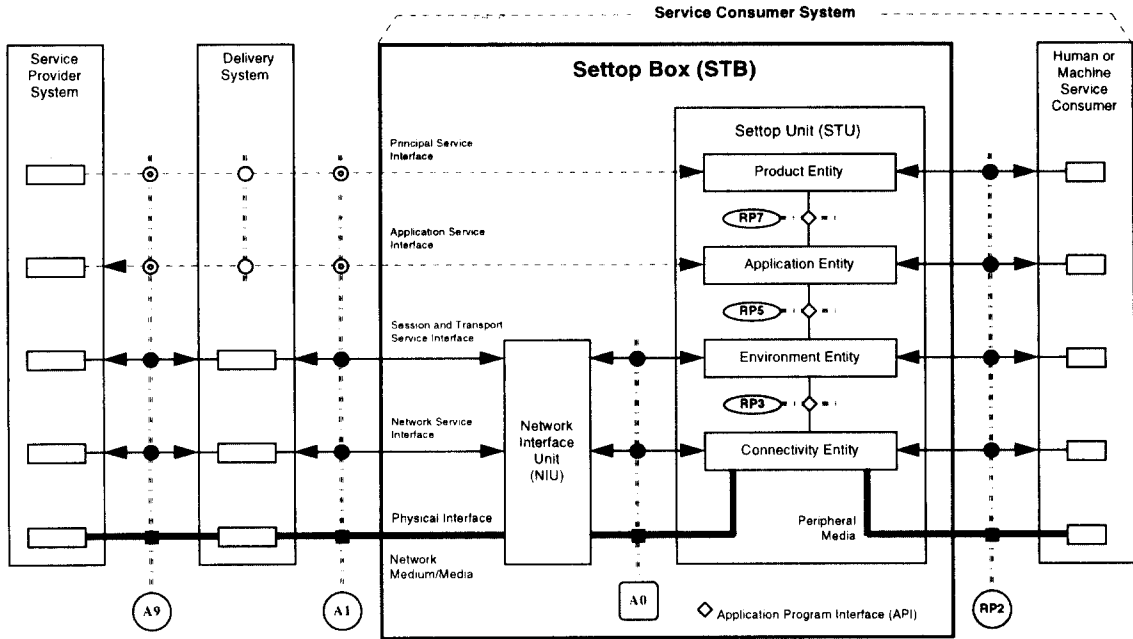


그림 15. 서비스 사용자 모델

택을 정의하였으며, 이들 각각의 자세한 내용은 다음과 같다.

3.1.6.1 S1 Flow

서비스를 제공하는 서비스 제공자로부터 STU로 보내지는 콘텐츠 정보의 흐름을 정의하는 것으로, 인코딩된 비디오/오디오 콘텐츠, 데이터 그리고 STU에서 동작될 수행 코드들을 전달하기 위한 단방향의 흐름을 정의한다.

DAVIC 1.0에서는 비디오/오디오를 코딩하기 위해 ISO/IEC 11172-2,-3(MPEG-1 video and audio)와 ISO/IEC 13818-1,-2,-3(MPEG2 video and audio)을, 이들을 다중화하기 위해 MPEG-2 Transport stream 시스템 레이어를 채택하였다.

또한, STU에서 동작될 수행 코드들을 다운로드하기 위한 방법으로 ISO/IEC 13818-6을 채택하였다.

(그림-16),(그림-17)은 비디오/오디오스트림과 데이터들을 ATM 기반으로 보내는 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어서 각 경우를 도식하였고, (그림-18),(그림-19)는 다운로드 데이터를 ATM 기반으로 보내는 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어서 각 경우를 도식하였다.

Other data	MPEG Video Elem. Stream	MPEG Audio Elem. Stream	
MPEG-2 private section	MPEG-2 Packetized Elementary Stream (PES)	MPEG-2 Program Specific Information	
MPEG-2 Transport Stream			
AAL5			
ATM			
Lower Layer			

그림 16. MPEG TS on ATM

Other data	MPEG Video Elem. Stream	MPEG Audio Elem. Stream	
MPEG-2 private section	MPEG-2 Packetized Elementary Stream (PES)	MPEG-2 Program Specific Information	
MPEG-2 Transport Stream			
Lower Layer			

그림 17. MPEG TS on non-ATM

DSM-CC DownloadDataBlock
MPEG-2 Private Section
그림-16,17 Protocol Stack

그림 18. MPEG TS for Download

DSM-CC DownloadDataBlock	DSM-CC DownloadResponse
[for futher study]	[for futher study]
AAL5	AAL5
ATM	ATM
Lower Layers	Lower Layers

그림 19. ATM for Download

3.1.6.2 S2 Flow

서비스와 관련된 양 단의 응용 계층 간의 제어 흐름을 정의한 것으로, ISO/IEC DIS 13818-6의 User-to-User 인터페이스와 다운로드 프로토콜을 채택하였다.

(그림-20)과 (그림-21)는 다운로드를 제어하기 위한 프로토콜 스택과 서비스(S1 Flow)를 제어하기 위한 프로토콜 스택을 도식하였다.

DSM-CC Download Control	DSM-CC Download Control
TCP	TCP
IP	IP
AAL5	MPEG-2 PS
ATM	그림-16,17
Lower Layers	

그림 20. Download Control

DSM-CC U-U
OMG-CDR
OMG-UNO
TCP
IP
AAL5
ATM
Lower Layers

그림 21. User-to-User Interaction

3.1.6.3 S3 Flow

서버, STU 그리고 전송 망 사이에서 세션 정보를 교환하기 위해 사용되어지는 양방향 흐름을 정의한 것으로, 이 들간의 인터페이스를 위해 ISO/IEC 13818-6 User-to-Network 인터페이스를 채택하였다. (그림-22)는 이 흐름을 위한 프로토콜 스택을 도식하였는데, 특히 서버와는 TCP로, STU와는 UDP로 인터페이스되도록 규정하였다.

DSM-CC U-N
TCP/UDP
IP
AAL5
ATM
Lower Layers

그림 22. ATM based S3 FLOW

3.1.6.4 S4 Flow

call/connection(B-ISDN 망에서 connection의 설정/해제 기능)과 각종 전송로 상의 자원을 관리하기 위한 양방향의 흐름을 정의한 것으로, 이를 위해 ITU-T Q.2931, Q.2130, Q.2110을 채택하였다. 특히, DAVIC 1.0에서는 Q.2931의 point-to-point 연결의 설정/해제 기능을 지원한다.

(그림-23)은 이 흐름을 위한 프로토콜을 도식하였다.

Q.2931
Q.2130
Q.2110
AAL5
ATM
Lower Layers

그림 23. B-ISDN Call/Connection

3.1.6.5 S5 Flow

망 관리와 관련 있는 flow로서, 망 자원을 관리하기 위해 configuration, fault management, performance management, traffic 그리고 security Management 등을 포함하고 있다.

망 관리 프로토콜로 ITU-T X.711에 정의된 CMIP

이나 RFC1157에 정의된 SNMP를 제안하고 있다.

공중망(Core Network, Access Network)을 위해서는 CMIP이 적당하나, SNMP 또한 이들 망을 관리할 수 있으므로, 다음과 같이 관리 인터페이스별로 프로토콜이 분류되어 진다.

Management Interface	Protocol
NMS-Core Network	CMIP or SNMP
NMS-Access Network	CMIP or SNMP or Proxy based
NMS-Server	SNMP
NMS-STU	SNMP
NMS-NMS	CMIP or SNMP

3.1.7 Lower-Layer Protocols

본 part는 하위 계층 프로토콜과 물리적 인터페이스를 위한 톨박스로, 현 버전에서는 copper pairs, coaxial cable, 그리고 fiber, satellite 등과 같은 전송 매체로 한정하고 있다.

Core network, access network 그리고 access-network-independent interface로 구분하여 각각의 도구들을 다음과 정리하였다.

<표 2> Core Network Physical I/F

Physical I/F		Bitrate (Mbps)	References
SDH	STM-1	155.52	[ITU-T G.652],[ITU-T G.957] [ITU-T G.707],[ITU-T G.708] [ITU-T G.709] [ITU-T I.413],[ITU-T I.432]
	STM-4	622.08	[ITU-T G.652],[ITU-T G.957] [ITU-T G.707],[ITU-T G.708] [ITU-T G.709] [ITU-T I.413],[ITU-T I.432]
SONET	OC-3c	155.52	[ASSI T1.105] [ANSI T1.105.01]~ [ANSI T1.105.09] [BELL.CORE GR-253]
	OC-12	622.08	[ASSI T1.105] [ANSI T1.105.01]~ [ANSI T1.105.09] [BELL.CORE GR-253]
PDH	J2	6.312	[ITU-T G.981],[ITU-T G.704] [ITU-T G.804]
	E3	34.368	[ITU-T G.981],[ITU-T G.832] [ITU-T G.804]
	DS3	44.736	[ITU-T G.981],[ITU-T G.804]
	E4	139.26	[ITU-T G.981],[ITU-T G.832] [ITU-T G.804]

3.1.7.1 Core Network

core 망을 위한 도구들은 (표-2)와 같다.

3.1.7.2 Access Network

- Low-Speed Symm. PHY on the PSTN performance level을 4단계로 구분하고, 단계별로 [ITU-T V22 bis], [ITU-T V32], [ITU-T V32 bis], [ITU-T V34]를 따른다.

- Low-Speed Symm. PHY on the ISDN [ITU-T I.430]을 따른다.

- Long-Range Baseband Asym. PHY on copper [ANSI ADSL] 규정을 따른다.

- Medium-Range Baseband Asym. PHY on copper 아직 명확한 규격이 규정되지 않고 있다.

- Short-Range Baseband Asym. PHY on copper and coax

FTTB, FTTC를 정의한 부분으로, 이들의 전기적 특성이나 변조 방식 등의 자세한 내용은 내용이 방대하여 자세한 내용은 생략하니, 필요시 DAVIC 규격을 참조 바랍니다.

- Passband Unidirectional PHY on coax HFC 상에서 양방향 QAM-link를 규정한 것으로, 내용이 방대하여 자세한 내용은 생략하니, 필요시 DAVIC 규격을 참조 바랍니다.

- Passband Bidirectional PHY on coax HFC 상에서 양방향 QPSK-link를 규정한 것으로, 내용이 방대하여 자세한 내용은 생략하니, 필요시 DAVIC 규격을 참조 바랍니다.

- Passband Unidirectional PHY on satellite[ETS 300 421]을 따른다.

- Baseband Symmetrical PHY on copperATM forum 물리 계층 인터페이스 [ATMF 25.6]을 따른다.

- Baseband Symmetrical PHY on fiber twin single mode fiber상에서 155Mbps를 기본으로 symmetrical SDH을 기반으로 한 ATM 전송 방식을 따른다.

이와 관련된 표준은, [ITU-T G.652], [ITU-T G.957], [ITU-T G.707], [ITU-T G.708], [ITU-T G.709], [ITU-T I.413], [ITU-T I.432] 등 이다.

3.1.7.3 NIU to STU Interface

다양한 형태의 전송 시스템에서 유용한 STB를 만들기 위해서는, 기본적으로 망의 형태에 따라 대응할

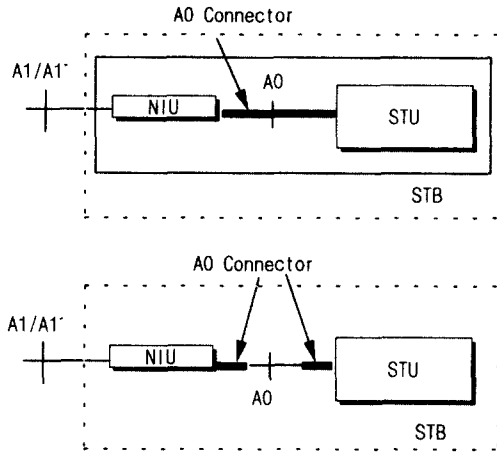


그림 24. STU 구조

수 있는 Network Interface Unit(NIU)와 Set Top Unit(STU)를 분리해야 한다.

DAVIC에서는 이 NIU를 A1(또는 A1*)과 A0 인터페이스 사이에 존재하는 것으로 정의하였으며, 이 요소는 기본적으로 특정 전송 시스템에 종속적인 기능을 가지고 있다. 이와는 다르게 STU는 망에 독립적인 기능들을 가지고 있다. 그림-24는 다양한 STU의 구조를 보여주고 있다.

A0 인터페이스는 High-speed downstream data bus, Bi-directional Cell bus 그리고 Local Control data bus 등 3개의 logical data bus로 구성되어 있다.

3.1.8 Information Representation

본 part에서는 먼저 다양한 모노미디어 정보 형태(문자, 텍스트, 서비스 정보 등)를 정한 다음 한 개 이상의 모노미디어로 정의되는 멀티미디어 정보가 코딩되고 교환되는 방법을 정의한다.

3.1.8.1 Monomedia components

DAVIC 1.0안에서 정의한 모노미디어 요소는 다음과 같다.

3.1.8.2 Application format

DAVIC 1.0에서 응용을 위한 정보표현 방식을 MHEG-5(ISO 13522-5)로 최종 결정하였으며, 정의한 모노미디어 콘텐츠를 MHEG-5 콘텐츠 클래스로 아래와 같이 연관시켰다.

Monomedia component	Coding Options
Character	HTML 2.0
Text	HTML 2.0
Langage Information	ISO 639, part 2
Service Information	ETS 300 468
Compressed Audio	MPEG-1 Audio
Linear Audio	AIFF-C
Compressed Video	MPEG-2 Video
Still Picture	MPEG-2 system with MPEG-2 Video Intra Picture
Graphics	support RGB16, CLUT8, CLUT4, CLUT2 extensible error-resilient 등 다수 기능 정의

MHEG-5 Object Class content and definition	Specification (Data type or value)	Hook value (num)
Built-in font attributes	bold,italic,emphasis, strong emphasdis	
Default Fonts	Not supported	
Downloadable Fonts	Not supported	
Colour Palette	Not supported	
Bitmap	2D graphics MPEG-2 Intra Frame	1 2
Text, Hypertext and Entry field	HTML subset	1
Realtime Graphics	2D graphics	1
Video	MPEG-2	1
Audio	MPEG-2 AIFF-2	1 2
Stream	Real Time Stream Composite Stored Obiect	1 2

3.1.9 Usage Information Protocols

Usage Information은 Usage Data(서비스 사용자, 망 제공자, 서비스 제공자 그리고 콘텐츠 제공자와 금융 거래를 위한 자원의 사용 등과 관련된 데이터)와 Support Data(가격이나 신용 번호 등과 같이 외부 지원시스템과 DAVIC element 간에 직접적으로 전달이 필요한 데이터)로 구성되는데, 특히 usage data는 ITU-T M.3400에서 정의한 TMN의 기능 중에서 account의 기능으로 분류되어 있다. 또한, 외부지원시스템(이하 ESS)이란 과금시스템, 시장조사시스템, 망 계획시스템 등 Usage 정보를 사용할 수 있는 시스템이다.

3.1.9.1 Usage Data Environment

(그림-25)은 usage data와 관련된 각 시스템들간의 인터페이스들이 보여주고 있다.

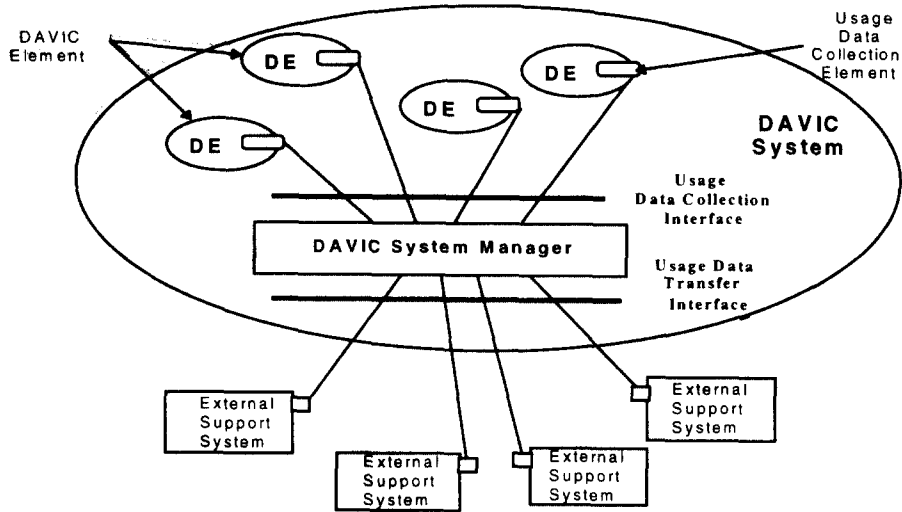


그림 25. Usage Data System Interface

3.1.9.2 Usage Data Collection Element

usage data collection element(이하 UDCE)는 (그림-25)에서 알 수 있듯 data generation, data aggregation, data assembly 그리고 data formatting을 담당하는 DAVIC element(이하 DE)의 한 부분이다. 아직 이 UDCE의 기능적인 요구사항들은 정의되지 않은 상태지만, 데이터 발생시 신속한 전달(0.5초내)이 요구되며, 데이터의 양도 많지 않아야 한다.

3.1.9.3 DAVIC System Manager

DAVIC System Manager(이하 DSM)은 DE에서 발생한 데이터가 저장되는 저장 역할을 하는 데이터 매니저와 accounting, fault, configuration, performance 그리고 security 기능을 담당하는 시스템 매니저 요소로 구성된다.

DSM의 기능은 향후 더욱 상세히 규정될 예정이며, DSM이 처리해야 할 데이터의 길이나 처리의 신속성은 ESS의 요구 사항에 의해 변할 수 있다.

3.1.9.4 Usage Data Collection Interface

이 인터페이스(이하 UDCI)는 DE에서 발생하는 데이터를 DSM에 전달하는 역할을 수행하며, 프로토콜은 현재 SNMP를 규정하고 있으며, CMIP은 추후 논의할 예정이다.

3.1.10 Reference Points, Interface and Dynamics

본 part는 상호운용이 가능하도록 DAVIC 시스템

동적 동작 특성(session, connection, configuration, download)을 명확히 하는데 그 목적이 있다.

다른 DAVIC 시스템과 상호운용하기 위해서는 기본적으로 다음의 요구사항을 만족해야 한다.

- DAVIC 1.0 규격에서 정의한 도구들로서 구현되어야 한다.
- 본 part에 규정한 physical scenario 중의 하나를 만족해야 한다.
- part2에서 정의한 여러 참조점에서 DAVIC compliant함을 보일 수 있어야 하며, 효율적인 상호운용시험을 지원할 수 있어야 한다.
- part1에서 정의한 각 핵심 기능을 행할 수 있어야 한다.
- 시스템 동적 동작들이 정의한 정보 흐름 상의 프로토콜을 만족하고, 동적 흐름 scenario, 엔터티 행동 그리고 각 파라메타와 부합해야 한다.

DAVIC 시스템 동적 모델은 아래와 같은 5가지의 작업을 통해 구축할 수 있다.

3.1.10.1 동적 모델의 functional entity의 작성

DAVIC 1.0 시스템에서의 동적 기능 엔터티는 다음과 같으며, 이들간의 관계는 (그림-26)과 같다.

- content source : MPEG video pump
- content sink : STU 안의 비디오 디코더
- e-e cntl : S2 flow의 종단이며, end-to-end 기능을 수행하는 엔터티
- ses : session control 엔터티

- c/c : call/connection control 엔티티

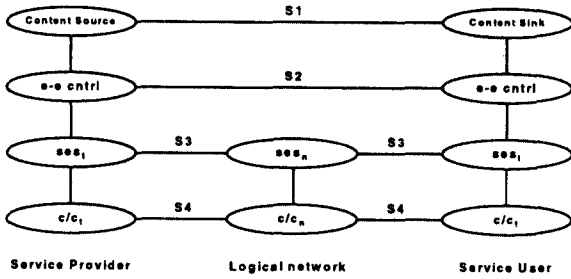


그림 26. Entity Relationship

3.1.10.2 Physical scenario 정의

정의한 동적 모델의 기능 엔티티로 구성된 SVC, PVC 시스템에 대하여, 4개의 physical scenario를 작

성하였다.

scenario 1,2,3은 SVC를 위한 scenario로 특히 scenario 1의 경우는 ATM end-to-end 뿐만아니라 HFC도 가능하다. scenario 4의 경우는 PVC를 위한 것으로, 이 중 scenario 4a는 HFC 구조에서도 지원 가능하다.

(그림-27)과 (그림-28)은 전술한 physical scenario 이다.

3.1.10.3 Dynamic system flow 작성

functional entities와 전술한 physical scenario를 바탕으로 다음과 같은 경우의 동적 시스템 흐름도를 작성한다.

- session & call/connection
- add/delete resource request sequence

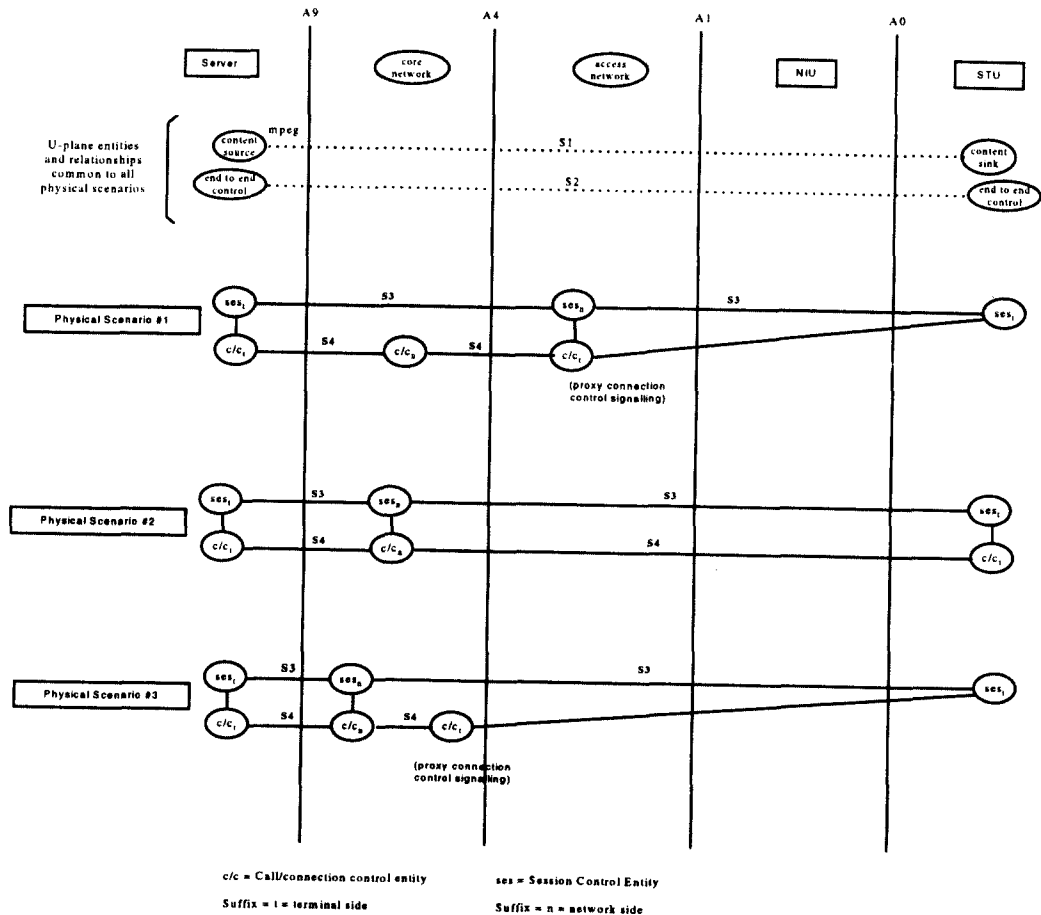


그림 27. Physical SVC scenario

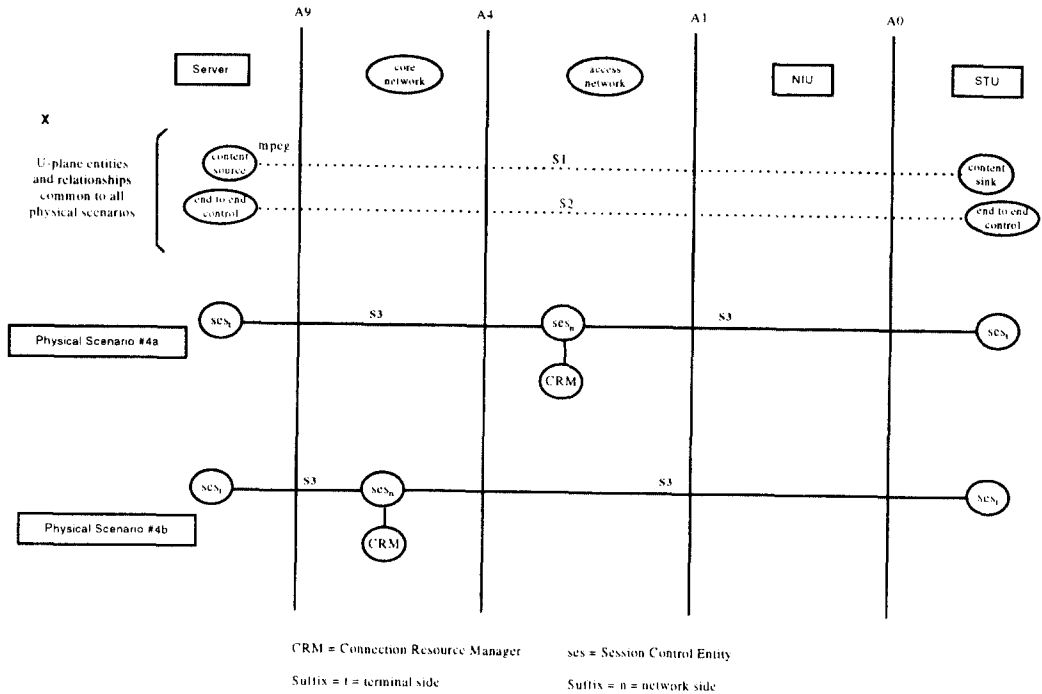


그림 28. Physical PVC scenario

- session & call/connection transfer
- service transfer
- session & call/connection release

3.1.10.4 functional entity actions 기술

동적 시스템 흐름을 위한 각 경우에 해당하는 액션들을 정리한다.

3.1.10.5 DAVIC Dynamic flow parameter 기술

동적 시스템 흐름을 위한 각 경우에 해당하는 액션들을 위한 파라미터를 나열한다.

3.2 DAVIC 1.1

지난 9월 스위스 제네바에서 열린 14차 정기 총회에서 DAVIC 1.1의 규격이 완료되었으며, 수정을 거쳐 금년 12월 홍콩에서 있을 15차 총회에서 공표될 예정이다.

이 DAVIC 1.1에서 진행하고 있는 주요 작업들은 아래와 같으며, 본 고에서는 이 중에서 관심이 집중된 몇 개의 항목에 대해서만 정리하였다.

- A10 API(content-related data, navigation tools, etc)
- Resource descriptors used in dynamic flows
- Reference decoder mode
- Multipoint Access in DAVIC networks
- Switched Video Broadcasting
- Server MIB
- Physical interface for A0 and STU dataport
- MMDS
- LMDS
- Cable Modem
- PSTN/ISDN enhanced broadcast
- Content packing and Metadata
- Virtual Machine
- Additional information representation
- Distribution server
- Internet access
- S3 channel initialization
- Part 11 - usage data
- Part 12 - Profile update
- Part 13 - Conformance and interoperability

- Software download protocols

3.2.1 MMDS

일반적으로 무선 망은 한 분배망이 서비스할 수 있는 영역의 크기로 분류할 수 있는데, Multi-channel Multipoint Distribution System(이하 MMDS)는 수십 km내(약 50km 정도)의 좁은 영역에서 서비스가 가능한 시스템이다.

이 시스템을 위한 주파수 스펙트럼은 10GHz 이하이며(보통 2~3 GHz를 사용, 대역폭은 200MHz이다. (그림-29)는 이 망의 예를 보여주고 있다.

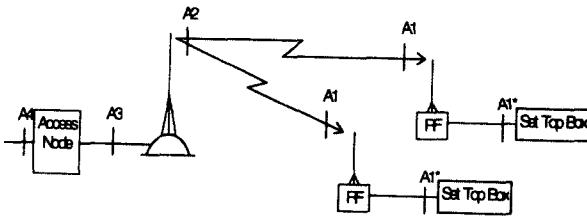


그림 29. MMDS 망의 예

3.2.2 LMDS

Local Multipoint Distribution System(이하 LMDS)은 수 km내의 좁은 영역에서 단방향 또는 양방향(대화형 서비스의 지원)으로 데이터, 비디오 그리고 전화와 같은 서비스를 하는 시스템이다. 10GHz 이상의 고 주파수를 사용하며, 1~2GHz 대역폭을 가진다.

(그림-30)은 이 망의 예를 보여 주고 있으며, 이 시스템의 업스트림, 다운스트림을 위한 규격은 (표-3), (표-4)와 같다.

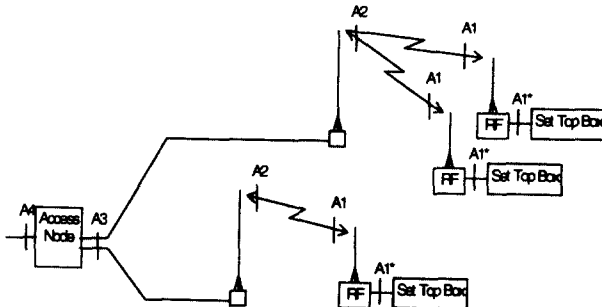


그림 30. LMDS 망의 예

3.2.3 Internet Access

초기 DAVIC 망에서 internet을 수용하기 위해 Proxy internet access(STU, PC로부터 internet 접근시 HTML을 MPEG2로 변환시킬 수 있는 능력을 가진

DAVIC server가 internet APP의 proxy로 동작하는 방식), Direct access(ISAP 라우터가 DAVIC 망에 직접 연결되어 STU/PC로부터 직접 internet 서버에 IP 접속을 수행하는 방식) 그리고 integrated access (DAVIC 서버가 internet APP, VOD APP를 동시에 수용하는 방식)를 정의하였었다.

이 중 DAVIC 1.1에서 direct access 방식을 통해 먼저 internet 서비스를 수용하고자 2가지 Category의 scenario를 결정(그림-31 참조)하였으며, 이때 사용되는 PC나 상용 라우터의 소프트웨어의 변경없이 internet을 수용한다는 전제를 달았다.

internet 서비스를 원하는 사용자는 STU나 STU에 연결된 PC만을 통해 서비스가 가능하고, TV를 통한 서비스는 DAVIC 1.2로 미루었다.

- Category 1 : static/null session Internet Service Access Provider(이하 ISAP :상용 라우터)가 망 제공자 및 사용자와 고정적으로 연결(세션 연결이 없음)되어 있는 방식으로, 2개의 scenario를 설정하였다.

- a) scenario 1a : PVC를 통해 ISAP와 가입자간의 연결 설정
- b) scenario 1b : SVC를 통해 ISAP와 가입자간의 연결 설정

- Category 2 : dynamic DAVIC/DSM-CC session 세션의 설정을 통해 ISAP와 가입자가 연결되어 internet 서비스를 받는 방법으로, 2개의 scenario를 설정하였다.

- a) scenario 2a : DAVIC 서버를 통한 ISAP와의 세션 설정
- b) scenario 2b : DAVIC 서버 없이 별도의 세션 엔터티들 간의 세션 설정

전술한 4개의 scenario 중에서 scenario 2a를 예로 들어 어떤 방식으로 internet 서비스가 수행되는지 살펴 보겠다.

먼저, internet 서비스를 위한 각 시스템들(ISAP 라우터, STU Data Forwarder, PC, Dataport)이 가져야 할 기능 및 가정들을 정리하고, 이 시스템들이 어떻게 연동하여 서비스하는지 설명하겠다.

(1) 장비별 요구사항 및 전제

- ISAP 라우터 : InATMARP, LLC/SNAP encapsulation, DHCP Server(동적 IP 할당 경우) 및MTU size configuration 기능
- STU Data Forwarder : LLC/SNAP, ARP server, Packet forwarding & passing 기능이 요

<표 3> Upstream specification

Modulation	Grade A B Modulation QPSK QPSK & 16-QAM
Channel Spacing	≥ 20MHz, 1Mhz steps
Channel Bandwidth	20 ~ 40MHz
Receive IF	± 5MHz
Frequency Range	950 ~ 2050 MHz
Symbol Rate	14.81 ~ 33.33 Mbaud in 8 kbps
Transmitted Spectrum	Square root raised cosine approximation Roll-off factor : $\alpha = 0.20$ or 0.35
Impedance	75Ω
Receive Level at the IF Physical interface input	-60 ~ -30 dBm
Adjacent Ch level variation	± 2dB
Return Loss	≥ 13 dB (in-band)
In-band Flatness	± 0.5dB
Phase Noise	The phase shall not exceed the following level : Freq. offset Δf at UPI/STB [kHz] [dBc/Hz] [dBc/Hz] 1 -51 -41 10 -81 -71 50 -99 -92 100 -99 -95 500 -109 -104 1000 -115 -110 2000 -121 -116
Spectrum Inversion	inverted or noninverted

구되며, fragmentation은 없음.

- PC : 정적/동적 IP 할당, ARP 기능
- DATA port : 10BaseT, MTU 크기 1500bytes

(2) service procedure

STU가 켜지면 망에 있는 U-N configuration server 와 DSM-CC U-N configuration protocol(ISO/IEC 13818-6)을 통해 망의 정보(ISAP 주소, PVC인 경우 vpi/vci 등)를 받은 후, PC가 켜져 internet 서비스를 받고자 원할 때, ISAP 라우터와 세션을 설정(S3 Flow)한다. 이때, SVC로 서비스하는 경우에는 ATM 연결을 위한 시그널링(S4 Flow)을 수행한다. 세션이 설정된 후 가입자(PC)의 호스트 configuration을 받기 위한 DHCP(Dynamic Host Control Protocol : RFC1541)를 수행하고, PC는 STU의 MAC 주소를, STU는 ISAP의 MAC 주소를 알기 위한 ARP, InATMARP를 수행한다.

<표 4> Downstream specification

Upstream Frequency	300 ~ 600 MHz
Upstream signal level	-40 ~ -10 dBm
Transmission mask	-30 dB below the nominal level after the guard interval -40 dB below the nominal level after a 1- packet length -50 dB below the nominal level after a 100 packet length -60 dB below the nominal level after a 1000 packet length
Channel Spacing	N * 100kHz, N≥9
Channel Bandwidth	Grade A : 1 ~ 2.5MHz, Grade B : 1 ~ 26MHz
Phase Noise	The phase shall not exceed the following level : Freq. offset Δf at UPI/STB [kHz] [dBc/Hz] [dBc/Hz] 1 -41 -51 10 -71 -81 50 -92 -99 100 -98 -99 500 -104 -109 1000 -107 -112 2000 -110 -115
Frequency Resolution	≤ 500Hz
DC power	24-36Vdc, Power _{max} > 36W
Return loss	≥ 13 dB (in-band)
Impedance	75Ω
Physical connect type	F-Type female

이 후 모든 환경이 설정되면, PC에서 ISAP 라우터를 통해 internet 서비스를 받는다.

이 procedure가 (그림-32)에 표현되었다.

3.3 DAVIC 1.2

DAVIC 1.2에서 진행하고 있는 주요 작업들은 다음과 같다.

- Communication API for Internet access
- Management access protocol for server, Delivery system and STU
- ADSL ATM mapping
- Part 10 - Basic Security for DAVIC 1.0 systems
- Copyright protection, Watermaking
- Synthetic Audio
- Higher Quality Audio and video
- Audio-only profile
- Guideline for Internet Access

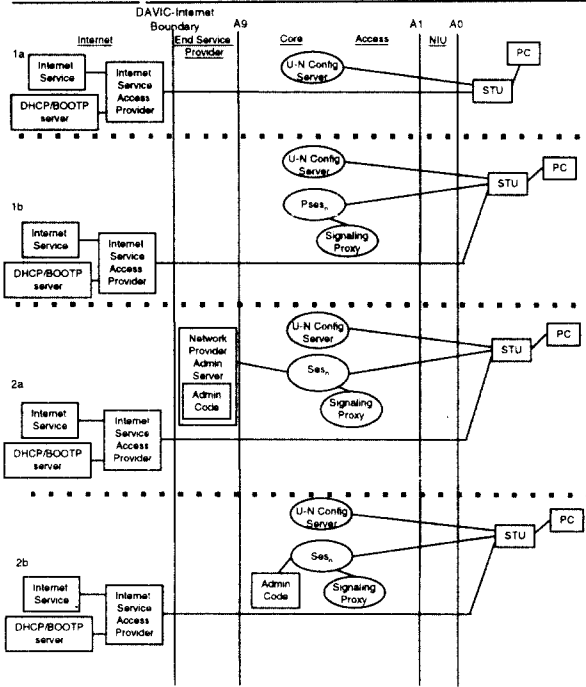


그림 31. Upstream specification

- Scalable Audio and Video
- 3D Graphics and virtual reality information coding
- Multiple STUs "in the house"
- Interface & protocol for DAVID client peripherals

IV. DAVID 상호 운용 시험

4.1 1차 상호운용시험

지난 13차 뉴욕 정기 총회('96.6)와 동시에 콜롬비아대학 ITMN(Information Technology for New Media Center)에서 실시한 상호운용시험 결과가 지난 14차 제네바 총회에서 발표되었다.

이 상호운용 시험에 참가한 총 8개 업체(콜롬비아대학, CSELT, DeTeBerkom/FOKUS, GCL, GTE, HP, NIST, NTT)가 (그림-33)과 같은 망 구조 위에서 시험을 실시하였다. 시험의 범위는 DAVID A1과 A9 참조점에서의 S1,S2 정보 흐름(NTT에서는 S3 information flow를 시연)이며, 시험시 발생한 대부분의 문제가 콘텐츠를 만들 때 디코더와의 불명확한 파라메타 설정(타이밍 정보)이 가장 큰 원인으로 드러났다. 이 결과를 정리하면 다음과 같다.

1) S1 Information Flow Test 결과

시험 결과는 (표-5)와 같으며, 발생한 문제점들을 정리하면 다음과 같다.

- Columbia->CSELT : 오디오 샘플링 주파수가 서로 다른 문제
- Columbia->GCL : GCL의 TS를 콜롬비아에서 보낼 때는 정상 동작하나, 콜롬비아대의 TS를 펌핑면 비디오가 깨지고, 오디오는 디코딩이 안됨.

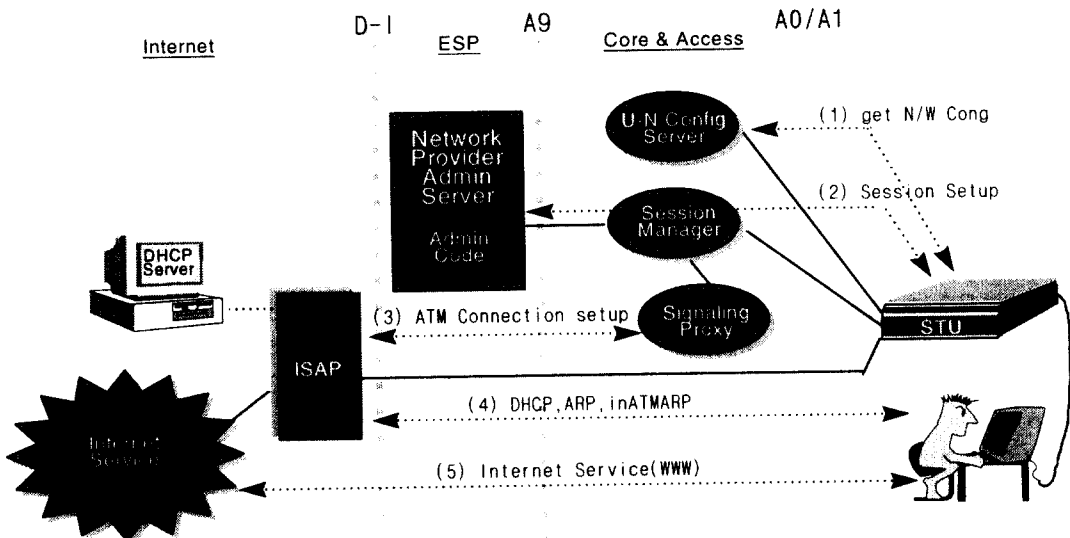


그림 32. 서비스 FLOW(시나리오 2a)

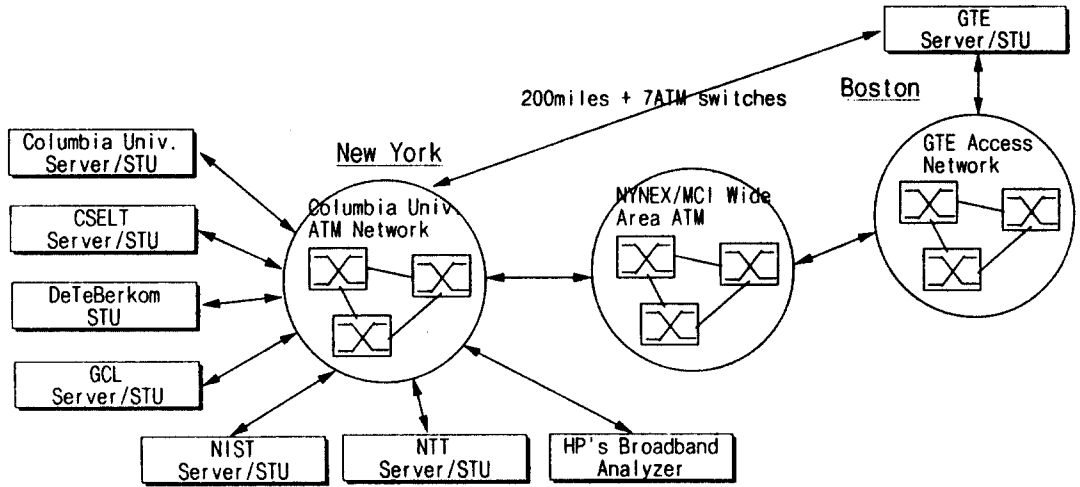


그림 33. 상호운용시험 망 구조

<표 5> S1 Flow 시험 결과

Client Server	Col.	CSELT	GCL	GTE	NIST	NTT
Columbia	W	m	w	W	W	w
CSELT	w	W	W			w
GCL	W	W	W			W
GTE	W			W		
NIST	W	m	w		W	w
NTT	W	m	D			W

<표 6> S2 Flow 시험 결과

Client Server	Col.	Cse.	DTB	GCL	GTE	NIST	NTT
Col.	W	m			W	W	
CSELT	m	W	W				
GCL				W			
GTE					W		
NIST	W					W	
NTT							W

- NTT->GCL : NTT의 다운스트림을 GCL의 STU가 전혀 디코딩 못함.

- GTE->CSELT : 콜롬비아 대학과 GTE 간의 wide area connection이 동작하지 않아, 상호운용 시험을 못함.

- Conventions

W : work without problems

w : works when pumping TS generated

by B but problems when TS generated

by A was used

Blank cell : scenario was not tested

m : works with minor problems

D : does not work

2) S2 Information Flow Test 결과

시험 결과는 (표-6)과 같으며, 발생한 문제점들을 정리하면 다음과 같다.

- Columbia->CSELT : 콜롬비아 클라이언트가 CSELT의 서버를 액세스하여, file operation, play operation을 정상 수행하였으나, pause, resume 코멘드 수행시 문제 발생.

- CSELT->Columbia : CSELT 클라이언트와 콜롬비아 서버간에 파일 읽기와 service gateway attach/open 동작만 수행함.

4.2 2차 상호운용시험

지난 10월 일본 동경에서 열린 일본전자소에서 2차 DAVIC 시스템 상호연동 시험을 실시하였다. 일본의 8개 업체(마쓰시다, 히다찌, 오끼, 미쓰비시, KDD, NEC, HP, NTT)와 국내의 ETRI가 참가

하여, S1, S2, S3 정보 흐름을 시험하였다.

이 시험 결과는 일부 국내에도 발표되었으나, 다음 정기 총회에서 정식 발표될 예정이어서 그 후 소개하고자 한다.

V. 결 론

ATM을 기반으로 한 광대역 멀티미디어 통신 망에서 멀티미디어 서비스를 구현하기 위해서는 서비스 제공자, 망 제공자, 서비스 사용자 등 무척 다양하고 많은 수의 시스템들이 명확한 규격으로 개발, 통합되어야 한다.

DAVIC 1.0 규격이 발표되기 전까지는 각 시스템들 간의 통합 규격이 불명확하여 멀티미디어 서비스를 위한 시스템 구축에 많은 어려움이 있었다. 특히, KT 등에서 수행하고 있는 VDT 서비스나 기타 멀티미디어 서비스들이 여타 서비스들과의 연동에 많은 어려움이 있을 뿐만 아니라, 시스템 확장에도 한계가 있었다.

본 고에서 소개한 DAVIC 1.0이 완결, 발표되므로써, 이 규격이 제시하고 있는 인터페이스, 프로토콜 그리고 시스템 구조가 멀티미디어 서비스를 위한 각 시스템들의 호환성 및 상호운용성을 지원할 수 있어 그동안 문제시 되었던 많은 불명확한 부분들을 제거할 수 있게 되었다. 또한, 현재 가장 중요한 서비스로 부각되고 있는 Internet을 DAVIC 망에서 수용하기 위한 여러 방법들이 결정됨으로써, 조기에 멀티미디어 서비스에 대한 수요를 창출할 수 있어 한 층 더 의미가 있다고 생각된다.

그리고, 계속해서 Cable Modem, ADSL의 ATM 수용, Internet 서비스 가이드라인, Home Network 등 업계의 관심이 집중된 규격 표준화들이 진행되고 있는 바, DAVIC 표준화 동향을 계속 파악해야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] DAVIC, "DAVIC 1.0 Specification", 1996
- [2] DAVIC, "DAVIC 1.1 Specification", 1996
- [3] DAVIC, "DAVIC 1.2 Specification Baseline Document", 1996
- [4] 이병기, 강민호, 이종희, "광대역 정보통신", 교학사, pp.358~374, 1996
- [5] William Stallings, "ISDN and Broadband ISDN",

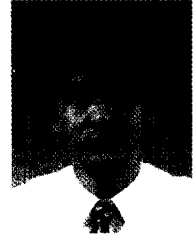
MacMillan Pub Co., pp.529~580, 1992

- [6] ISO/IEC/JTC1 DIS 13818-6, "Extension of DSM-CC", 1995
- [7] ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11, "Coding of moving pictures and associated audio for digital stroage above 4Mbps", 1993
- [8] Internet RFC 1577, "Classical IP and ARP over ATM", 1994
- [9] Internet RFC 1483, "Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5", 1993
- [10] Internet RFC 1541, "Dynamic Host Configuration Protocol", 1993
- [11] Internet RFC 793, "Transmission Control Protocol(TCP)"
- [12] Internet RFC 768, "User Datagram Protocol (UDP)"
- [13] Internet RFC 1098, " Simple Network Management Protocol(SNMP)"
- [14] Internet RFC 826, "Ethernet Address Resolution Protocol(ARP)"
- [15] ITU-T Q.2110, "B-ISDN ATM Adaptation Layer-Service Specific Connection Oriented Protocol(SSCOP)"
- [16] ITU-T Q.2120, "B-ISDN Meta-Signalling Protocol"
- [17] ITU-T Q.2130, "B-ISDN ATM Adaptation Layer-Service Specific Coordination Function for support of Signalling at the User Network Interface"
- [18] ITU-T Q.2931, "Draft text for Q.2931(CH.1, 2 and 3)"
- [19] 아끼야마 미노루, "B-ISDN", Ohm사, 1993
- [20] Daniel Minoli, "Video Dialtone Technology", McGraw-Hill, 1995



이 재 울

- 1981년 : 경북대학교 전자공학과(공학사)
- 1983년 : 한국과학기술원 전기 및 전자공학과(공학석사)
- 1983년~현재 : 삼성전자(주) 멀티미디어연구소 수석연구원
- 주관심분야 : 멀티미디어 시스템 통합 기술, 전송망 기술 등



김 평 수

- 1987년 : 연세대학교 전산학과(이학사)
- 1987년~현재 : 삼성전자(주) 멀티미디어연구소 선임연구원
- 주관심분야 : 광대역 망 설계 기술, 멀티미디어 서비스 제어 기술 등