

□ 기술개설 □

## 디지털 AV 서비스 기술의 표준화 동향

한국전자통신연구소 양재우\* · 이의택\*

|  |  |
|--|--|
| ● 목  | 차 ●  |
| 1. 멀티미디어 표준화의 중요성                                    | 4. DAVIC의 상호 운용성 시험계획                              |
| 2. DAVIC의 표준화 활동                                     | 4.1 Columbia Univ.(New York),<br>GTE Labs(Waltham) |
| 3. 잠정 규격(DAVIC 1.0 rev. 3.1)                         | 4.2 CSELT  |
| 3.1 비디오 서버구조와 API                                    | 4.3 France Telecom, US West                        |
| 3.2 전달 시스템 구조(Delivery System<br>Architecture)와 APIs | 4.4 일 본  |
| 3.3 STU  | 4.5 Simens   |

### 1. 멀티미디어 표준화의 중요성

멀티미디어 산업의 발전은 통신, 방송, 컴퓨터 업계 간의 산업 구분을 없애는 방향으로 발전되고 있으며, 사실상 기술은 이미 그 장벽을 넘어 섰다. 이제 남은 것은 유통체계와 법규 등에 한정되고 있다. 멀티미디어 산업은 기존 산업의 대체 산업이 아니라 새로운 개념의 제품을 통한 새로운 서비스, 응용 및 시장을 목표로 하므로 이를 위한 공동 노력의 필요성이 대두 되고 있다

멀티미디어 표준화 활동의 중요성을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 멀티미디어 또는 디지털 AV(Digital Audio Visual)서비스는 향후 정보 산업 중 가장 성장 속도가 빠른 서비스 중의 하나이다. 따라서 이의 상호 운용성을 만들어 나가는 국제 표준화 작업이 정보 산업 시장 개척을 위한 중요한 방법이며, 소비자 보호와 산업체 설비 투자의 장기 유효성을 보장하는 길이다. 그러나 기술의 가속적인 발달로 인해 그 소요 기간이 최소 2~3년 이상인 기존의 ITU, ISO등 국제 공식 표준화 기구의 표준화 절차는 기술 발

전에 신속하게 부응하기 힘들기 때문에, 짧은 시간 내에 표준화 작업이 가능한 민간 기구인 DAVIC(Digital Audio Visual Council), ATM Forum등에 의한 새로운 형태의 표준화 활동이 필연적으로 요구된다.

두 번째로, 향후의 멀티미디어 서비스는 국제적으로 이루어 질 전망이다기 때문에, 이때의 서비스와 시스템 규격은 각국의 독자 규격보다는 세계 규격을 지향할 것이다. 이에 대비하기 위해서는 우리의 정보통신 환경을 국제 규격에 반영시키고, 국내 정보기기, 통신시설의 투자 및 개발 방향을 국제 규격에 적합하게 이끌어 나갈 수 있게 하는 관련 표준화 작업, 즉 멀티미디어 표준화 활동에 적극적 참여가 필요하다.

마지막으로, 지금의 표준화 작업은 종전의 선 개발, 후 표준화에서 벗어나 선 표준, 후 개발의 형태를 띠고 있다. 따라서 국제 공동 규격을 만드는 작업이 바로 국제 공동 연구 개발 작업이다. 이를 활용하면 자연스럽게 외국의 기술 도입은 물론 우리가 개발해 낸 기술의 검증 기회로 이용할 수 있다. 그리고 국제 표준의 활용은 외국 특정 기업의 고유 지적 재산권을 사용하는 것보다 훨씬 저렴한 비용이 소요

\*비회원

될 뿐 아니라, 나아가 국내 기업이 보유, 개발한 지적 재산권의 세계적 이용을 점진적으로 확대 시켜 나아가고 이에 대한 권리를 보호 시키는 것을 가능하게 하는 중요한 토대가 된다.

본고에서는, 멀티미디어 서비스 또는 디지털 AV 서비스에 있어서 관련 규격 표준화에 선도적 역할을 담당하는 DAVIC에 관하여 소개하고자 한다. 2장에서는 DAVIC의 활동 상황을 기술하고 3장 본 고에서는에서는 DAVIC의 잠정 규격을, 4장에서는 규격의 상호 운용성 시험 방안에 관하여 기술한다.

## 2. DAVIC의 표준화 활동

DAVIC은 스위스의 제네바에 본부를 둔 국제 비영리 단체로, 현재 20 여 개국의 196개 단체를 회원으로 가진 AV 통신 표준을 선도하는 단체가 되었다. DAVIC은 중복 표준화를 방지하기 위하여 기존의 표준화 활동 결과를 우선적으로 채택하고 새로이 필요한 부분만을 표준으로 제정하고 있으며 ITU와 ISO, ATM Forum 등 국제 표준화 기구들과 긴밀한 협조 체제를 가지고 있다.

DAVIC의 주요 특징 두 가지는 다음과 같다. 먼저 기존의 표준화는 주로 특정한 단위 기술을 상대로 하는데 비해 응용 서비스 시스템 전체를 표준화 대상으로 삼은 것이다. 첫 아이টে으로 디지털 방송, 주문형 비디오(VoD: Video On Demand), 원격 쇼핑 등의 디지털 AV 시스템을 그 대상으로 하였는데 이처럼 응용 시스템 전체를 표준화 하는 것은 그 유래가 없는 것으로 표준 활동을 사용자 위주로 전환 시킨 것이다. DAVIC은 디지털 기술들을 사용하는 Broadcast, Video-on-Demand, Tele-Shopping, 그리고 기타 대화형 서비스들과 같은 넓은 영역의 응용 서비스들을 지원하는 기술 규격을 작성하기 위한 작업을 해 왔다. 둘째로는 표준화 기간을 최소화 한 점이다. MPEG 포맷을 표준화하는데 4년이 소요된 것과 비교하여 약 1년 여에 전체 시스템 표준을 완성하는 야심적인 계획으로 진행되고 있다. 그런데 실은 이것은 멀티미디어 산업이 변화에 신속하게 대응하기 위한 것으로 실용적인 표준

이 되기 위해서는 필수적인 것이다. 표준안이 제 시간에 나오지 않으면 각 회사는 자사 방식 혹은 몇개 회사의 연합 방식으로 시장에 진출할 것이고 시장에 여러가지 제품이 나온 뒤에 이를 통합하여 수용하는 만든 표준은 널리 사용될 가능성이 희박하기 때문이다.

DAVIC의 목표는 초고속 통신망 혹은 디지털 위성방송 등과 같은 다양한 통신 매체들을 사용하는 광대역 디지털 서비스를 위해 전세계적으로 시스템 및 구성요소간의 상호 운용성을 보장하는 국제 표준안을 만들어 내는 것이다. 이러한 표준안은 장치 통신사업자, 방송 사업자, 통신 및 가전기기 제조업체, 정보 제공 업체, 서비스 제공 업체, 그리고 사용자들 모두에게 도움을 주게 될 것이다.

본 고에 기술된 잠정 규격(DAVIC 1.0 rev. 3.1)은 500 페이지에 달하는 방대한 분량을 가지고 있는데, DAVIC은 현재 이 잠정 규격에 대한 검토 의견을 대내외로부터 수렴하고 있다. 이 잠정 규격은 검증을 거쳐 모순이나 불합리성을 수정한 다음 최종 본을 금년 12월에 발간할 계획이다. 검증을 위해서 상호 연동 시험이 미국, 유럽, 일본 등지에서 금년 내에 실시할 것이다. 잠정 규격은 1995년 12월 11일부터 15일까지 독일 베를린에서 열릴 회의에서 최종 확정 발표될 예정이다.

DAVIC의 조직은 그림 1과같이 이사회와 Standardization Committee, Strategic planning advisory Committee, Membership & Nominating Committee, Finance & audit Committee, Management Committee 등 5개의 위원회를 두고 있고, Management Committee 산하에 다시 6개의 기술 위원회(TC: Technical Committee)를 두고 있다. 현재 초대 의장으로는 이탈리아 CSELT의 L. Chiariglione박사가 활동 중이다. 이사회를 비롯한 각위원회의 역할은 다음과 같다.

- 이사회(BD: Board of Directors): 기본 계획 수립, 이를 집행할 Management Committee의 지명, DAVIC 일정 계획의 승인, CFP(Call for Proposal) 작성 지시와 총회에서 승인된 규격의 발간.
- Strategic Planning and Advisory Com-

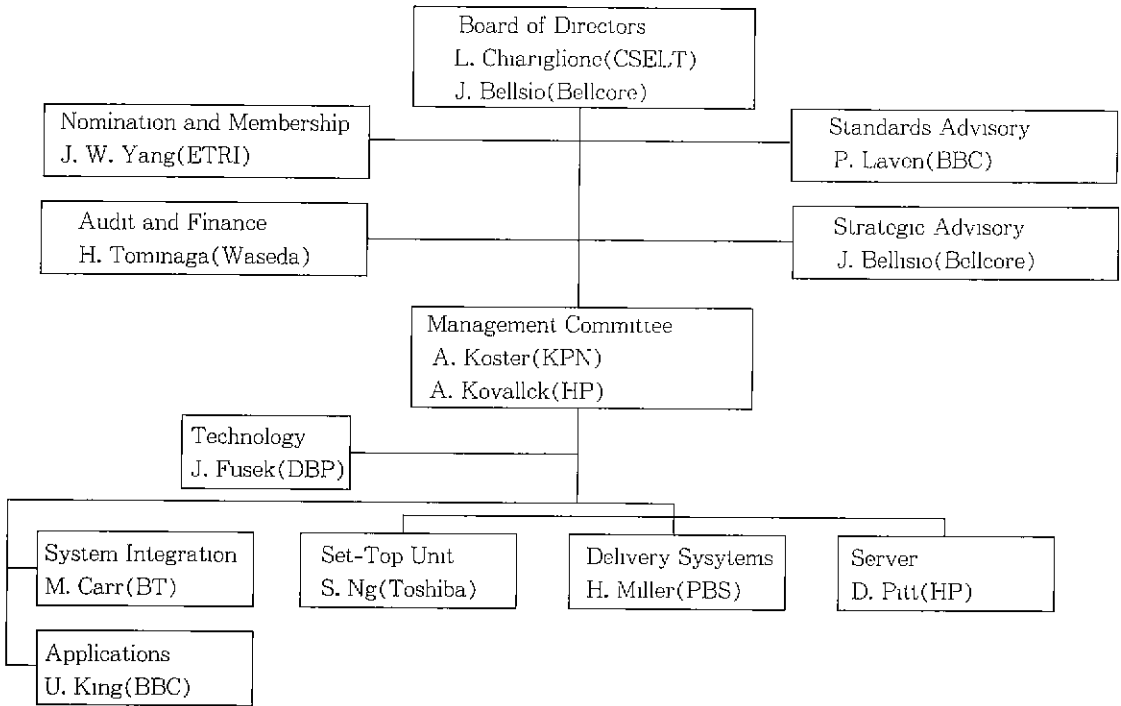


그림 1 DAVIC 조직

- mittee 위원회 : 활동 계획의 수립과 갱신.
- Management Committee : CFP의 작성과 발송, 기술 위원회의 편성과 해산, 기술 위원회 의장과 부의장의 지명, 그리고 규격 개발의 조정.
- Management Committee 산하 6개 기술 위원회의 기본적인 역할은 규격 개발이다. 각 기술 위원회의 임무는 다음과 같다.
- Technology TC : 관련 기술개발 정보의 수집, 관련 표준과 규격개발정보의 수집, 수집된 정보의 DB화 및 유지관리와 DAVIC에서 사용하는 용어와 약어의 관리.
- Systems Integration TC : 하나 이상의 기술 위원회가 연관된 기술적 문제의 해결책을 찾아내기 위한 방안 제공, 전체 시스템 기준 모형 (Total System Reference Model) 의 설정과 갱신, 그리고 DAVIC 전체에서 사용될 공통 용어의 제공.

- Application TC : DAVIC 서비스와 응용을 위한 요구사항의 작성 및 이의 타 기술 위원회에 배포와 요구사항에 대한 부합 정도의 감시 및 평가.
- Delivery System TC : Delivery system에 대한 모든 인터페이스와 프로토콜 규격 작성. 이 규격은 3장에서 언급될 모든 평면을 포함한다.
- Server TC : 비디오 서버의 논리적, 물리적인 인터페이스를 정의.
- STU(Set Top Unit) TC : 기준 STU와 이의 논리적, 물리적 인터페이스를 정의.

DAVIC의 향후 작업 일정은 다음과 같다.

- '95년 9월30일 : CFP-3 요구
- 12월04일 : CFP-3 마감
- 12월31일 : CFP-4 요구
- '96년 2월26일 : CFP-4 마감
- 6월 : DAVIC 1.1 공포
- 12월 : DAVIC 1.2 공포
- '96년12월31일 : CFP-5 요구.

앞으로의 개최 장소 및 주관 기관은 다음과 같다.

- '95년 12월 11-15일 : Berlin (유럽)  
Deutsche Telekom 주관
- '96년 03월 04-08일 : Seoul (아시아)  
Korea Telecom 주관
- 06월 17-21일 : New York (북미)  
Columbia 대학 주관
- 09월 09-13일 : Geneva (유럽)  
DAVIC 주관
- 12월 9-13일 : HongKong (아시아)  
Hongkong Telecom 주관.

### 3. 잠정 규격(DAVIC 1.0 rev. 3.1)

DAVIC은 MPEG 압축기술을 이용하는 광범위한 멀티미디어 응용 서비스의 원활한 제공을 그 목적으로 하여, 모호성 없이 완전한 단대 단 시스템(End-to-end system) 규격에 대한 정의를 추진하고 있다. DAVIC 규격에 따라 구축될 시스템이 규격에서 요구하는 기능들을 제공하고, 각 구성요소 장치와 콘텐츠들이 전세계적으로 호환되어 공통으로 사용될 수 있도록 하는 것이 겨냥하는 목표이다.

'95년 9월 10일 현재의 잠정 규격(DAVIC 1.0 rev 3.1)에는 응용 서비스의 구체적인 제안, DAVIC 시스템의 기본 구성과 기능, 통신 프로토콜, 시스템 구성요소들 사이의 모든 인터페이스 규격들에 대한 표준화안이 기술되어 있다. 일반 사용자에게 제공되는 응용의 원활한 개발을 위해서 범 세계적인 상호 운용성이 보장될 수 있도록 여러가지 고려가 반영되어 있는 이 잠정 규격은 사업자가 각기 시스템을 구축하고, 고유의 시스템 구성 장치나 소프트웨어를 개발할 때 장애가 없게 하기 위하여 계속적으로 내용이 보완되고 있다.

DAVIC 규격은 기술개발 영역의 첨단에 서 있기 때문에, 급속한 기술개발 유도와 아울러 장래 새로운 기술이 요구되는 응용들의 도입이 용이하도록 많은 배려를 하고 있다. DAVIC 시스템과 응용의 구현에 필요한 기능들을 난이도 및 복잡도에 따라 등급을 매겨서 모아 놓은 것을 "Profile" 이라 하고 이들 Profile의 실현

을 위해 필요한 기술들을 "Tools" 라 정의하고 있다. DAVIC Toolkits 는 이 Tools 전체를 뜻하는데, 각 Tool은 TV/HDTV, 또는 모노/스테레오/멀티 채널 오디오 등과 같이 성능별로 구분되어 있으며, 규격에 따라 개발될 시스템 간의 호환성을 확대하기 위해 각 기능별로 요구되는 Tools들을 최소화하여 해당 서브 시스템 사이의 상호 운용성이 확보될 수 있게 하고 있다.

표 1은 전부 12부로 구성되어 있는 잠정 규격의 개요를 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 제10부 Access 제어에 관련된 표준안은 완전한 합의를 보지 못하여 DAVIC 1.0 규격에는 포함되지 않을 예정이며 다른 부에서도 협의와 검토가 좀더 필요한 항이 아직 여러 군데 남아 있다. 즉, Application TC에서 담당하고 있는 1부에서 각 Profile에 할당된 기능에 대한 적합성 여부가 재검토되고 있고, 3부와 9부의 콘텐츠 탑재 방식과 기술(Description) 방식에 관해 Server와 STU TC 에서 논의를 계속하고 있으며, 11부 사용자 정보 프로토콜에 대해서도 Service Data Interface의 정의를 위해 System Integration TC에서 작업이 계속되고 있다.

잠정 규격에는 HFC(Hybrid Fiber Coax), FTTC(Fiber To The Curb), 위성, 기존 전화망의 동선 등 다양한 매체를 통해 시스템이 구성될 수 있도록 정의되어 있는데, MPEG-2, DSM-CC(Digital Storage Media Command Control), RPC(Remote Procedure Call), OMG(Object Management Group)의 UNO(Universal Network Object)와 IOP/GIOP, AAL5(ATM Adaptation Layer 5) 및 ATM 신호 방식을 위한 Q.2931 등의 외부규격을 포함하고 있다.

그림 2는 DAVIC에서 정의한 서비스 제공자에서부터 사용자까지의 시스템 전체의 참조 모형 DSRM(DAVIC System Reference Model) 을 나타낸다. 그림에서 보는 바와 같이 잠정 규격은 4개의 구성요소로서 시스템 개체(System Entity), 정보 흐름(Information Flow), 참조점(Reference Point) 및 인터페이스 정의(Interface Definition)에 대하여 규

표 1 DAVIC 1.0 rev. 3.1잠정 규격 개요

| 부                            | 규정 내용  | 담당 TC 및 현재 상황  |
|------------------------------|--|--|
| 1. DAVIC 시스템이 실현하는 기능        | 응용서비스의 예, 지원 기능  | Application TC가 담당하고 있으며, 각 Profile에 포함된 기능에 대한 적합성 여부가 재검토되고 있다.                                  |
| 2. 시스템 참조모형과 시나리오            | 각종 인터페이스나 프로토콜을 선정할 때 참조해야 할 시스템 참조모형, 시스템 트랜잭션 흐름과 시나리오 등 | System Integration TC가 담당하고 있음.  |
| 3. 서버의 구조와 API (서비스 제공자 시스템) | 서버 구조, 서비스 요소, 서버와 콘텐츠제공자 시스템의 API                         | Server TC가 담당. 콘텐츠 탑재 방식과 기술 (Description) 방식에 관한 작업이 계속되고 있음.                                     |
| 4. 전달 시스템의 구조와 API           | Core/Access 망 및 망 이외 부분의 전달 시스템 구조, 망/전달 시스템, 서비스 관련 제어    | Delivery Systems TC가 담당. 8월 내의 내용은 아직 합의 되지 않았음.   |
| 5. STU의 구조와 API              | STU 구조, User 응용 서비스용 API, 통신용 API, OS용 API                 | STU TC가 담당.  |
| 6. High Layer Protocol       | End-to-End 프로토콜 사양   | Server와 STU TC가 담당.  |
| 7. Middle Layer Protocol     | 프로토콜 사양(세션 계층, 트랜스포트 계층에 해당)                               | Delivery TC가 담당.   |
| 8. Low Layer Protocol        | Core/Access(FTTC 등)/위성 망 및 독립 장치 매체(광 디스크)                 | Delivery TC가 담당.   |
| 9. 정보 표현                     | 개별 미디어/멀티미디어 표현, 그 외 다른 정보 패키징 형성                          | STU TC에서 담당. 3부와 연계되어 콘텐츠 탑재 방식과 기술 (Description) 방식에 관한 작업은 계속되고 있음.                              |
| 10. Access 제어                | 암호화나 키 관리 등의 기능, Tool                                      | System Integration 과 STU TC에서 담당. 합의되지 못하여 1.0 규격에서는 제외.   |
| 11. 사용자 정보 프로토콜              | 과금 정보, IPR 추적 정보 등   | System Integration TC에서 담당. Service Data Interface가 아직 정의되지 않았고, 여기서 정의된 기능이 다른 부에서 지원 되지 않을 수 있음. |
| 12. 참조 점과 인터페이스              | A0, A1, A4, A5, A6, A8, A9 등                               | 모든 TC에서 담당. Profile Model 개발을 위한 작업중   |

정하고 이를 바탕으로 표준규격안을 기술하고 있다.

시스템 개체는 Content를 보유하여 서비스를 제공하는 SPS(Service Provider System) 즉 서버, 이를 전달하는 전달 시스템 DS(Delivery System)와 Audio-visual 서비스를 취

종적으로 사용하는 소비자 SUS(Service User System)으로 구성되도록 정하였다. 정보 흐름은 MPEG-2 Transport Stream으로 규정한 Audio-visual 비트스트림이 전달되는 S1, 이를 제어하거나 응용 프로그램을 다운로드받을 수 있는 S2, S1과 S2에 대한 세션을 설정/해제하

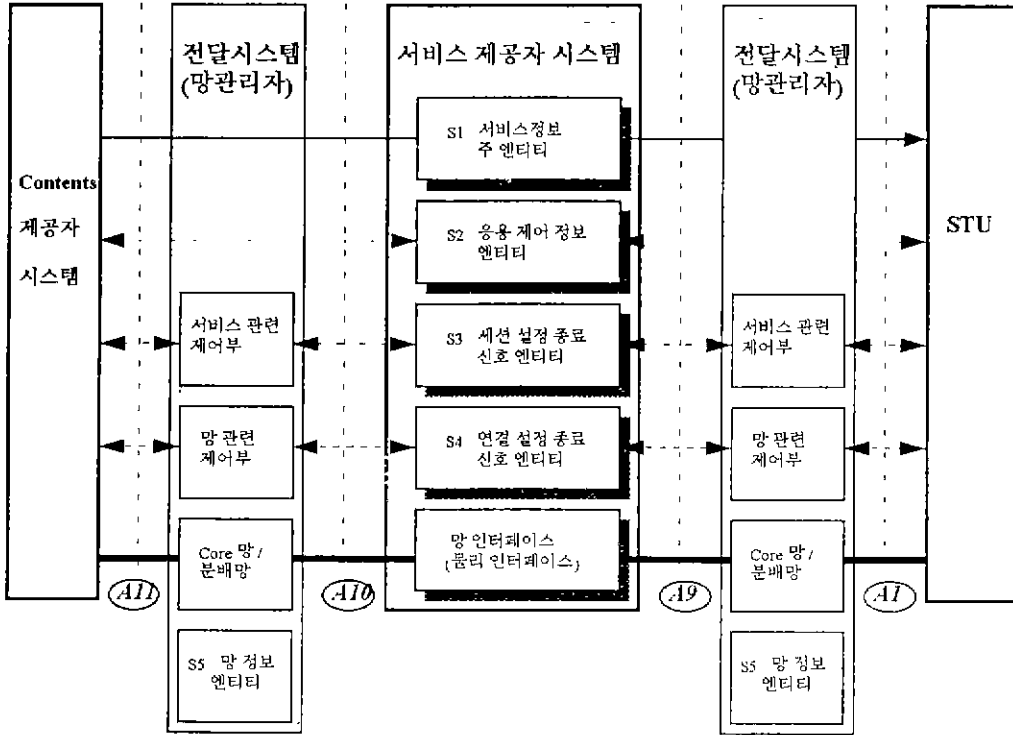


그림 2 DAVIC시스템 참조 모델 (DSRM : DAVIC System Reference Model)

기 위한 S3, 이들의 접속(Connection)을 제공하는 프로토콜(예, B-ISDN 프로토콜인 Q.2931) 및 관리 평면 S5로 정의하고 있다.

참조점은 시스템 외부와의 인터페이스를 나타내는 참조점(A1,A2...A11)과 SUS내에만 존재하는 내부의 참조점(A0, RP2, RP3, RP4, RP7)으로 나누어 정의하고 있는데,

그림 1의 DSRM에서 나타난 참조점은 시스템 개체 사이에서 나타나는 참조점으로, A11은 영화제작자 등의 Content 제공자(Content Provider System)과 전달 시스템과의 인터페이스를 정의하지만, DAVIC 1.0 규격에는 아직 구체화되어 있지 않다. A10 참조점은 서비스 제공자와 전달시스템 사이를 규정하나 보완되어야 한다. A9 참조점은 서비스 제공자와 전달 시스템을 규정하고 있으나 ATM을 기본으로 정의하고 있다. A1 참조점은 서비스 사용자인 SUS에서 전달 시스템으로 보이는 인터페이스로서 다양한 매체를 지원하도록 인터페이스를 정의하고 있다.

인터페이스 정의는 각 참조점에서 구체적인 물리적 접속방법 또는 프로토콜 규약에 대해 정의한다.

이하에서는, DAVIC시스템 구성요소를 중심으로 잠정 규격의 각 부에 기술된 표준규격안을 소개하겠다.

### 3.1 비디오 서버 구조와 API

서버의 참조 모델은 객체(Object) 개념을 바탕으로 서비스를 표현하고 그 기능 및 인터페이스를 정의하고 있다. 개방형 시스템 모델을 이용하여 정의된 서비스 요소의 집합을 나타내고 있으며, Plug and play 개념을 도입하고 있다. 그 기준 모형은 그림 3과 같다.

서버의 구조는 여러 업체에서 개발된 각각의 기능 유닛을 복합하여 구성할 수 있도록 인터페이스를 정의함으로써 상호 운용성, 확장성, 새로운 서비스 수용의 용이성, 모듈화 등의 특징을 갖는다. 개방형 시스템을 추구하므로 OSI 7 Layer를 모델로 각 정보 흐름을 정의하고 있

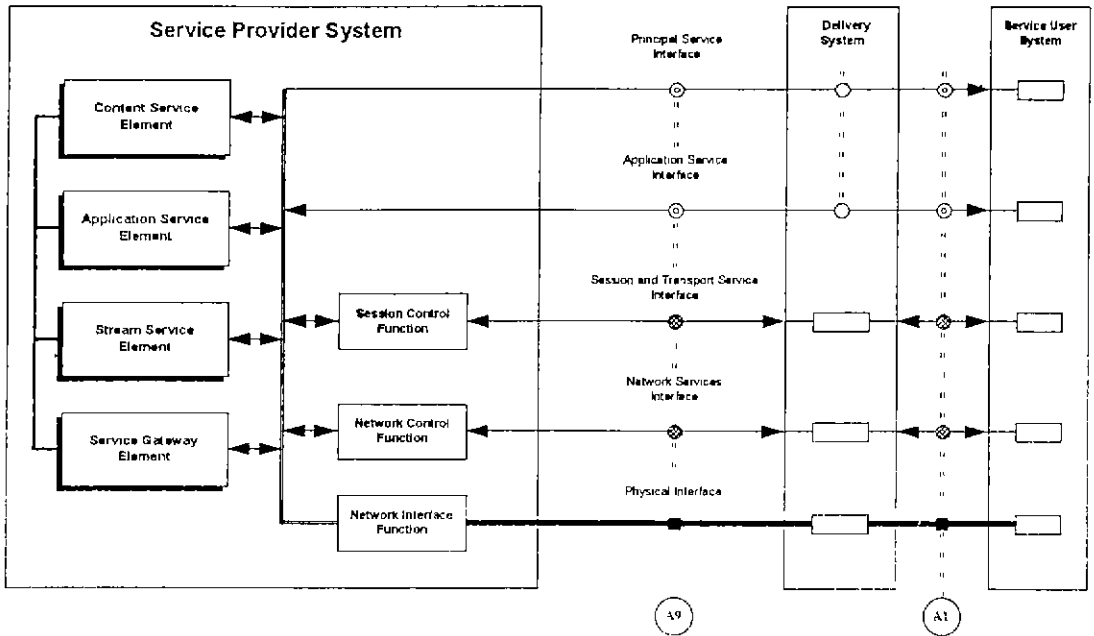


그림 3 서버 참조 모델

는데, 계층7에는 Audio-visual 의 특정 서비스에 대한 인터페이스를 정의하고, 어플리케이션 제어를 위한 S2에서는 여러 RPC(Remote Procedure Call)에 호환성을 갖기 위하여 IDL (Interface Description Language)로 규정한 언어를 사용하기로 채택하였다. 계층5 이하에는 S1-S5까지의 프로토콜 스택에 따라 여러가지로 정의되어 있다. 세션 설정을 위한 프로토콜의 스택은 DSMCC (Digital Storage Media Command Control : ISO 13638-6) User-Network 접속 규격을 채택하고, S3와 S2의 트랜스포트/망 계층은 TCP/UDP 및 IP 등으로 구성된다. 또한 접속을 위한 프로토콜로는 ATM Forum UNI 규격 대신 ITU-T Q.2931을 준용하기로 결정하였다. 그림 4는 이를 간략하게 나타낸 것이다.

### 3.2 전달 시스템 구조(Delivery System Architecture) 와 APIs

Contents provider(server, broker 등)에서 사용자까지 DAVIC에서 정의한 서비스 정보를 전달하는 장치를 전달 시스템(Delivery System)으로 규정한다. DAVIC에서 고려하는 전

달 시스템은 기존 전화망을 비롯한 유선 통신망, CATV 망, 위성방송/지상 방송망(terrestrial network)등이 전부 그 대상이 되고 있으나, CD-ROM, tape와 같은 독립된 저장 매체(Local storage media)는 DAVIC 1.0에서는

|                   |
|-------------------|
| Service Element   |
| API's             |
| OMG IDL           |
| OMC UNO           |
| TCP               |
| IP                |
| Layer w Protocols |
| Layer 1 Protocols |

그림 4 서버의 정보 흐름 프로토콜스택 -OSI7 Layer 관점

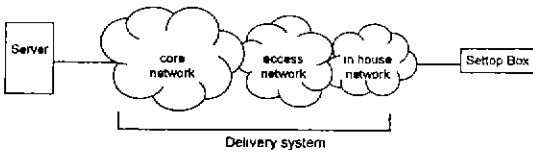


그림 5 전달 시스템

포함하지 않기로 하였다. 다음의 그림 5는 전체 전달 시스템을 개념적으로 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이, 전체 전달 시스템은 Core Network, Access Network, In house Network으로 나누어진다. Core Network은 content 제공자, 서비스 제공자, access network과 사용자 사이의 연결 설정을 제공하며, DAVIC에서 요구하는 core network의 기능은 다음과 같다. 첫째, content 제공자, 서비스 제공자, access network 엔터티 사이의 신뢰성 있는 정보 전달, 둘째, 엔터티간의 연결 설정을 위한 스위칭 기능이며 core network 내에서 다중화 및 스위칭 기술은 ATM을 가정하고 있다.

Access Network은 제한된 영역 또는 Core network과 서버 이외의 시스템에서 사용자에게 서비스 정보 흐름을 전송, 다중화, 집선, 방송하는 기능, 제어/ 관리 기능, 전화, 아날로그 TV, N-ISDN 서비스 등의 전달 기능을 수행한다. 이는 동선, FTTC, HFC, FTTH access network으로 구분 된다.

In house network은 NT와 STU사이에 존재하는 망으로 단순한 전선일 수도 있고, local 스위칭 기능을 가질 수도 있으며, 버스 형태나 별(Star) 형태의 구성을 가질 수 있다. In House Network을 구성하기 위해 반드시 필요한 기능들이 있다.

먼저, 공중망 사업자 영역인 Access network과 사설 영역인 In house network을 분리시키는 NOD(Network Ownership Decoupling) 기능과, FTTH의 광 선로로부터 종단하여 신호를 UTP(Unshielded Twisted Pair)로 전달하는 등, 매체의 종단을 위한 TTD(Transmission Technology Decoupling) 기능이 필요하다. 다음으로, STU가 망에 독립성을 갖도록 하기 위해, 망에 독립적인 신호(또는 I/F)를

망에 종속되는 신호로 적응시키는 기능을 제공하여야 하며, 이 역할은 NIU(Network Interface Unit)에서 담당하도록 하고 있다.

DAVIC 1.0 규격 안에서는 In House Network의 실현을 위해 3가지 형태의 참조 구성 형태(Reference Configuration)을 보여 주고 있다. 첫 번째 형태는 TTD 기능이 없는 수동 NT를 사용하여 구성하는 형태이며, 두 번째는 TTD 기능이 있는 Active NT를 사용하는 형태이다. 마지막 형태는 UPI내부에 TTD를 갖는 구성으로 수동 NT를 사용한다.

DAVIC 1.0 규격 안에서 특이할 만한 사항이 위성전달망(Satellite Delivery System)을 규격에 포함하고 있다는 것이다. 위성 전달 망은 Core Network이나 Access Network, 어디에나 사용할 수 있도록 하였으며, 다음에 각각의 경우를 그림으로 설명하였다.

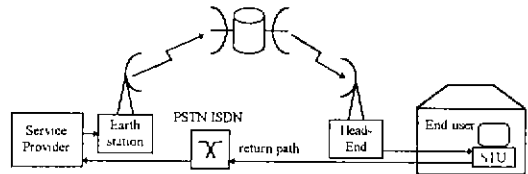


그림 6 위성 시스템을 사용한 Core Network 구성

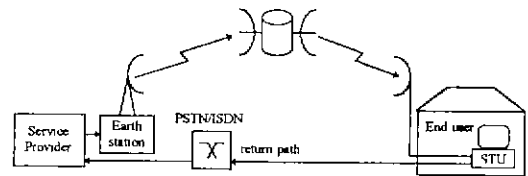


그림 7 위성 시스템을 사용한 Access Network 구성

DAVIC 1.0 규격의 전달 시스템에는 서비스 관련제어 (Service Related Control : SRC)와 망관련제어(Network Related Control : NRC) 2개의 제어 기능이 존재한다. NRC는 주로 Connection의 설정과 해제, 그리고 정보 라우팅과 자원 할당에 대한 제어 기능을 담당한다. NRC의 기능에는 Call/Connection Control(Q.2931), Resource Allocation, Routing, STU 식별(Identification), STU 인증(authentication)이 포함된다. SRC는 주로 서비스 관련



제어 기능을 가진다. SRC 기능에는 응용 서비스 프로그램이나 Runtime 엔진 등의 다운로드를 위한 STU Downloading 기능, Gateway Broker, ESP(서비스 제공자), DAVIC 응용등을 선택하는 Navigation 기능, logical name을 망 어드레스로 변환하는 어드레스 결정 기능, 그리고, 보안(Security)관련 서비스 및 세션 제어 기능들이 포함된다. 다음의 그림 8은 SRC 및 관리 기능, NRC와 관리 기능. 그리고 ESP/STU/User의 정보를 가지는 디렉토리간의 연관 관계를 그림으로 보인 것이다.

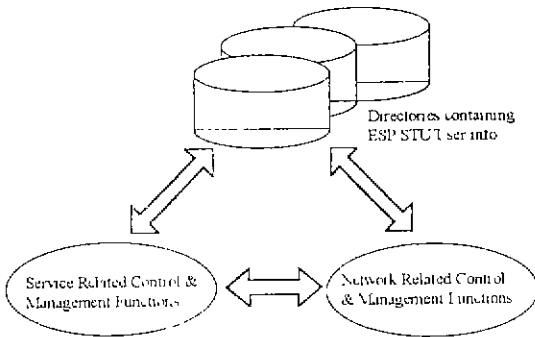


그림 8 SRC와 관리 기능, NRC와 관리 기능, 디렉토리간의 연관 관계

### 3.3 STU

DAVIC 1.0 규격 안에서 SUS(Service User System)은 서비스 사용자 쪽의 장치로 각종 응용 서비스들을 받아들여 사용자에게 제공한다. SUS는 STU와 그 주변 장치로 구성되며, A1 인터페이스를 통해 통신망에 접속된다. STU는 4개의 STU 기본 장치(Entity)와 NIU로 구성되며, 이들간의 인터페이스는 A0 인터페이스로 정의되어 있다.

A0 인터페이스를 통해 NIU와 STU의 각 기본 장치들이 각종 정보를 주고 받게 되며, 이를 정의함으로써 STU를 통신망에서 독립시켜 어떤 종류의 통신망이라도 NIU의 교체만으로 상호 호환성을 가질 수 있게 하였다. A0 인터페이스 규격의 최종 목표는 논리적, 전기적, 기계적인 모든 표준화 규격을 만드는 것으로, 실현될 경우 STU 본체에 어떤 NIU라도 접속하여 사용할 수 있도록 될 것이다. 그러나, 이러

한 최종 목표는 많은 어려움이 있으므로 DAVIC 1.0 규격 안에서는 논리적인 인터페이스 규격만을 선택 사양으로 확정하였다. 그림 9는 DAVIC 1.0 잠정 규격 안에서 발췌한 SUS 및 STU의 참조 모델의 구성도 이다.

STU의 4가지 기본 장치는 그림 9에서 보는 바와 같이, 실물 처리 장치(Product Entity), 응용 서비스 처리 장치(Application Entity), 동작 환경 처리 장치(Environment Entity), 그리고 망 연결 처리 장치(Connectivity Entity)로 구성된다. 실물 처리 장치(Product Entity)는 실제 사용자 요구 서비스 정보를 받아 이를 사용자에게 출력 해주는 역할을 하며, DAVIC 참조 모델의 S1(Principal Service Interface)를 담당한다.

응용 서비스 처리 장치(Application Entity)는 응용 서비스를 수용하거나 창출하는 역할을 하며, 모든 응용 서비스 제어 정보를 다룬다. 이는 DAVIC 참조 모델의 S2(Application Service Interface)를 담당한다. 동작 환경 처리 장치(Environment Entity)는 응용 서비스 프로그램들이 동작할 수 있는 환경(세션 설정, QoS 관련 처리 등을 포함)을 조성하는 역할을 하며, DAVIC 참조 모델의 S3 (Session & Transport Service Interface)를 담당한다. 망 연결 처리 장치(Connectivity Entity)는 STU와 NIU를 통한 통신망과의 오류 없는 상호 정보교환 기능을 하며, DAVIC 참조 모델의 S4 (Network Service Interface)를 담당한다.

STU의 통신망 처리 장치인 NIU는 DAVIC에서 정의하는 다양한 통신망(1.0 규격 안에는 Full ATM망, FTTC, HFC, ADSL, 위성통신망이 포함되어 있다.)과 STU를 연결해 주는 역할을 담당한다. NIU는 통신망으로부터 통신망 관련 정보를 받아 모두 처리함으로써, STU의 망 연결 처리 장치(Connectivity Entity)와는 망과 관련이 없는 순수 데이터들을 주고 받는 인터페이스를 제공한다. STU내부에서 각 처리 장치들간의 인터페이스를 A0 및 RP7, RP4, RP3로 정의하고 있으며, 외부 주변 장치와의 인터페이스는 RP2로 정의하였다.

STU는 서버에 접속하여 각종 응용 서비스를 제공받게 되는데, 실제 서버로부터 제공되

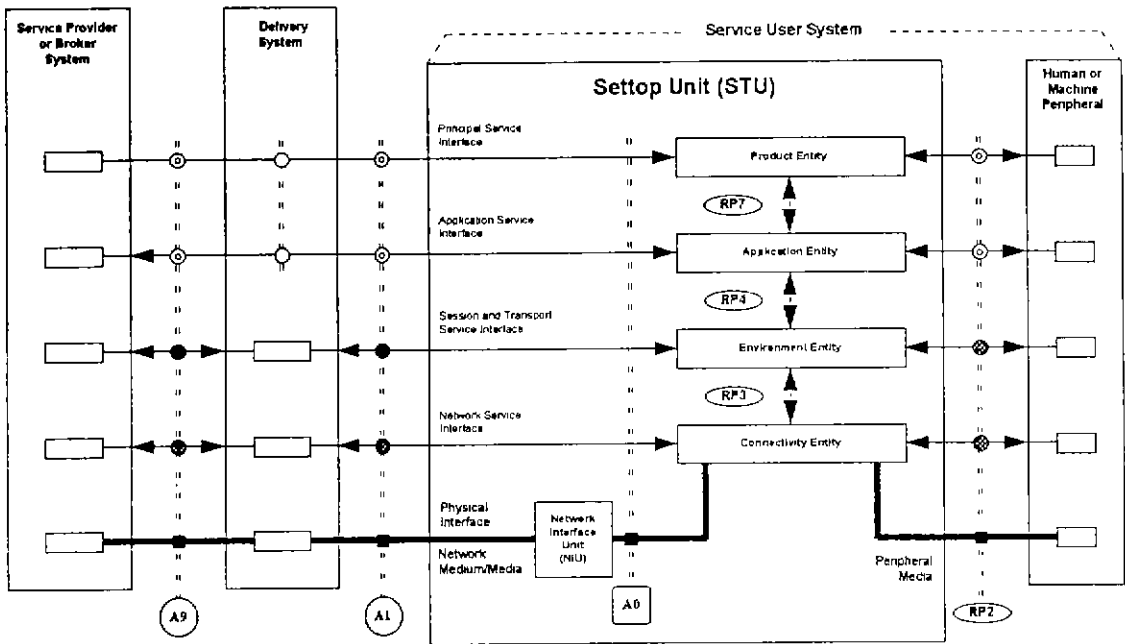


그림 9 STU의 참조 모델

는 사용자용 데이터는 멀티미디어 타이틀의 형태가 될 것이다. 멀티미디어 타이틀에는 비디오, 오디오 등의 스트림외에도 이들을 적절히 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램이 포함된다. 이 정보는 수 많은 타이틀 제작자, 장치 제작자들 간에 상호 호환성을 가져야 하므로, 한가지 통일된 형태로 만들어져야 할 것이다. 따라서, DAVIC 1.0 규격 안에서는 이를 PAF (Portable Application Format)라 정의하고, DAVIC에서 정의하는 모든 응용 서비스의 타이틀 제작, 장치 제작에 적용하도록 하였다. DAVIC에서는 PAF에 MHEG-1 표준안을 일부 수정하여 권고하였으며, 이에 대한 자세한 내용은 DAVIC 1.0 규격 안 5부(Part 5)에 기술되어 있다.

STU는 멀티미디어 타이틀을 제공받아 이들을 적절하게 제어하여 출력해 주는 기능을 가져야 한다. 이를 위해, 프로그램을 다운로드받는 기능과 프로그램을 동작시킬 동작 엔진을 가져야 한다. DAVIC 1.0 규격 안 5부(Part 5)에는 STU의 요구 사항과 STU가 가져야 할 기본 기능(Baseline Functionality)를 정의하고 있다.

DAVIC 1.0 규격 안은 STU 및 서버에서 다루어야 할 정보의 표현 방법(Information representation)을 다루고 있다. 각 DAVIC 응용 서비스는 하나 혹은 둘 이상의 멀티미디어 구성요소를 사용하고, 각 멀티미디어 구성요소는 서로 논리적 연관 관계를 가지는 하나 혹은 그 이상의 모노 미디어 요소들로 구성된다. Part 9는 이들 각종 미디어들의 표현 방법과 Coding 방법을 정의한다.

DAVIC 응용 서비스에 사용될 기본적인 모노 미디어들과 그의 Coding 방식을 정리하면 다음과 같다.

Descriptive Information은 각종 모노 미디어나 멀티미디어들에 관한 고급(High-level) 정보를 가진 프로그램이나 응용 선택(application selection) 형태의 정보이다. 이 Descriptive Information은 프로그램 혹은 멀티미디어 컴포넌트들의 다른 요소들을 취급할 수도 있다. 따라서, 그 구조는 MHEG-1에서 정의하고 있는 구조적 멀티미디어 코딩 방법을 필요로 한다. 서비스 정보(SI) 데이터는 규격 부합(compliant) 비트스트림의 일부로 사용자에게 그 비트스트림내에 존재하는 서비스나 이벤트

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Monomedia component     | Coding Options  |
| Descriptive Information | Container object such as MHEG                           |
| Audio-visual            | MPEG-2 Systems, MPEG-2 & -1 Video and Audio, other data |
| Audio                   | MPEG-2 Systems (optional), MPEG-2 & -1 Audio,           |
| Still Picture           | MPEG-2 Systems with MPEG-2 Still Picture Video          |
| Graphics Bitmap Objects | Defined in this specification.                          |
| Text (characters)       | Defined in this specification.                          |
| Files                   | MPEG-2 Part 6 (ISO/IEC 13818-6) and OMG UNO             |

를 선택하도록 하기 위한 것이다. 또한 이는 STU가 서비스에 접근할 수 있도록 하는 물리적 전송 정보(Physical transmission information)을 제공한다. DAVIC 1.0 Spec.에서는 SI를 위해 ETS 300 468 (Nov. 1994 version)을 채택하여 사용하도록 하며, 문자 인코딩을 위해 Unicode (ISO 10646-1)을 사용한다. Vertical Blanking Interval (VBI) 정보는 ETS 300 472에 따라 코딩 된다.

AV 세그먼트(즉, MPEG Video, Audio and other associated system and user data)는 인코딩과 다중화를 위한 매개변수를 필요로 하며, Trick Mode(fast forward, reverse, slow-mo., etc.)와 multi-channel, multi-language, multi-subtitled, 그리고 closed-captioning & DVS(Descriptive Video Service)를 지원해야 한다. AV 세그먼트들은 MPEG-2 Systems (ISO/IEC IS 13818-1), MPEG-1/2 Video (ISO/IEC IS 11172-2 와 IS 13818-2), MPEG-1 Audio(ISO/IEC IS 11172-3)에 의해 코딩되며, DAVIC에서 정의하는 데이터를 포함할 수 있다.

오디오 세그먼트(예를 들면, Radio or Music on Demand)는 인코딩과 다중화를 위한 매개변수를 필요로 하며, 다채널 사운드를 제공해야 한다. 오디오 세그먼트는 MPEG 스트림과 Linear Audio Clip의 두가지 형태로 제공될 수 있다. MPEG 스트림은 MPEG-1/2 오디오(ISO/IEC IS 11172-3와 IS 13818-3 Stereo)에 의해 코딩된다. Linear Audio Clip은 PCM (8 & 16 bit/sample, 16, 22.05, 24. 32, 44.1, 48kHz sample frequency)을 사용하고, 모노와 스테레오를 제공한다.

정지 영상은 화면 해상도, 인코딩 Option, 화

면 내 위치/상대적 화면 크기를 위한 매개변수를 필요로 하며, MPEG-2 시스템과 MPEG-2 Video의 MPEG Still picture format에 의해 코딩 된다. Graphics Bitmap Object는 CLUT4, CLUT8, and RGB16 format을 사용하며, Transparency와 Translucency를 지원한다. DAVIC 1.0 Spec.에서는 모노 미디어 구성요소들과 AV 스트림에 Subtitle로 사용될 Text를 지원하며, ISO/IEC 10646(Unicode)를 사용한 Character based Text Coding 방식과 Bitmap 형식을 사용하는 Bitmap based Text Coding방식(ETSI에서 표준화)의 두 가지 형태로 구분하여 코딩할 수 있다.

DAVIC 시스템에서 모든 Programming Content는 멀티미디어 컴포넌트로 표현된다. 멀티미디어 컴포넌트는 하나나 둘 이상의 모노 미디어가 논리적 연관 관계를 가지며 혼재한다. 멀티미디어 컴포넌트는Content 제공자에 의해 만들어져 서버에 입력되고, STU에 의해 액세스된다. 멀티미디어 컴포넌트의 표현은 MHEG-1을 기본으로 하되 필요에 따라 확장 또는 변경한다.

#### 4. DAVIC의 상호 운용성 시험 계획

##### 4.1 Columbia Univ. (New York), GTE Labs (Waltham)

New York의 Columbia Univ.와 Waltham의 GTE Labs를 NYNET ATM link로 연결하여 A1, A9 Reference points에 대한 시험이 주요 항목이다(그림 10 참조). 실험은 2단계로 진행되며 1단계에서는 Columbia 대학만의 local VOD 응용 시험을 수행하고, 2단계에서는 GTE Lab과 실제 ATM link로 접속한 상

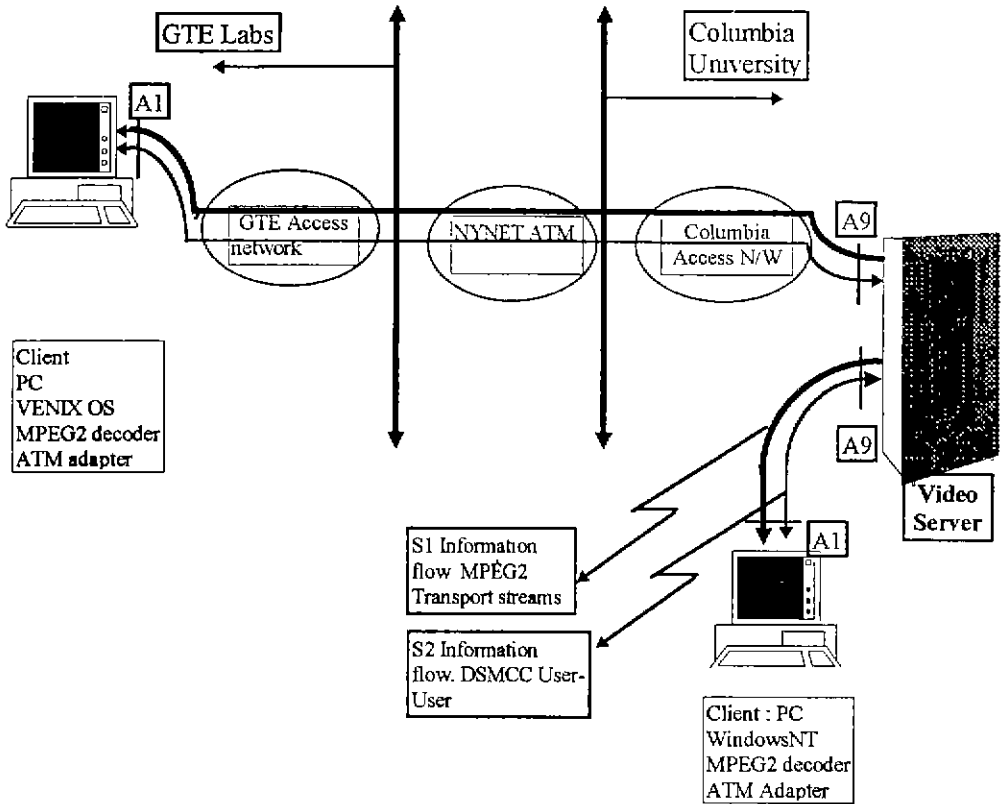


그림 10 Columbia대학과 GTE의 시험계획

태에서 실험할 계획이다.

시험의 범위는 DAVIC 인터페이스의 검증, VOD 망에서 jitter 효과 연구, 비디오 플레이백의 경우 요구사항 파악, MPEG-2를 ATM으로 전송할 때 병목 현상을 일으키는 위치의 파악 등이다.

실험에 사용되는 클라이언트는 PC를 이용하고, 서버는 SGI ONYX를 사용하며 시험 결과는 DAVIC에 10월 15일 보고할 예정이다.

#### 4.2 CSELT

CSELT Corporate ATM Network을 기반으로 하고 DAVIC 3.1 규격에 따른 A0, A1 (FTTH), A9 Reference points에 대한 시험이 주요 항목이다. 실험은 2단계로 진행된다(그림 11 참조). 1단계에서는 S1, S2 정보흐름 시험이며, 2단계에서는 Level 1 Gateway를 접속

한 상태에서의 S3, S4 정보흐름에 대한 시험을 수행할 계획이다.

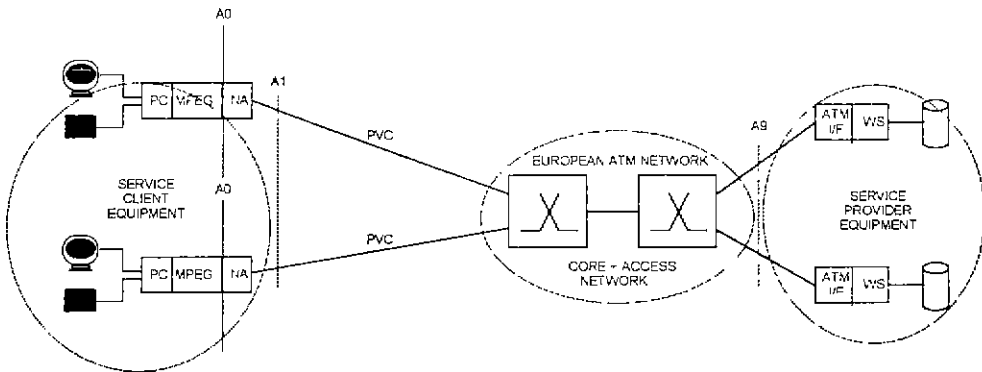
실험에 사용되는 클라이언트는 망 접속 보드(CSELT개발), MPEG decoder 보드, video overlay 보드가 추가된 IBM 호환 PC이며, 서버는 SUN Sparcstation 10/20/1000에 상용 ATM 접속보드를 장착하여 사용토록하고 있다.

테스트 일정은 1단계 95년 12월, 2단계 96년 6월에 실시할 예정이다.

#### 4.3 France Telecom, US West

DAVIC 1.0 STU-API를 위한 응용 오브젝트와 기능 골격을 검증하기 위한 France Telecom과 US West의 local 테스트이다. 이 실험을 통해 다양한 플랫폼간의 멀티미디어 오브젝트의 코드 정합성과 기능 및 유용성 시험이 주

1 단계



2 단계

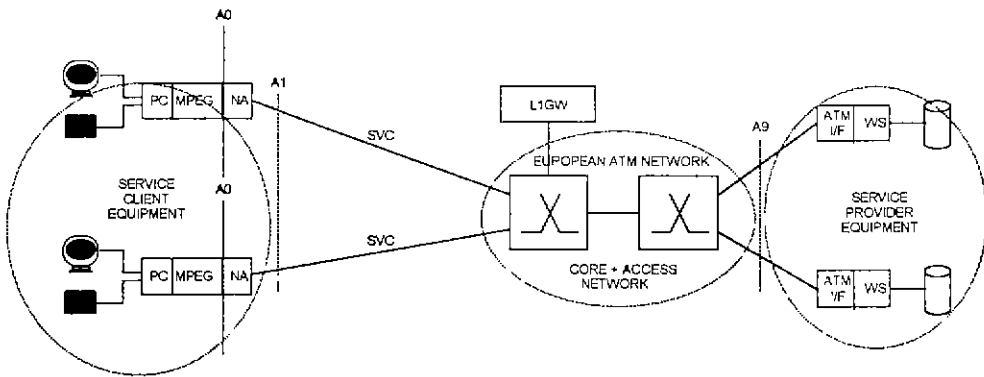


그림 11 CSELT의 시험계획

목표이다(그림 12 참조).

실험에 사용되는 플랫폼을 위해 Mac과 OS-9 용의 2개의 platform runtime engine을 개발하려고 함.

테스트 일정은 DAVIC Rev 3.0 과 MHEG-5 CD (Aug., 1)에 근거한 응용 서비스를 규정하고, 10월 1일 까지 DAVIC/MHEG-5 용 컴파일러를 개발하고 Mac 과 OS-9 용 runtime 을 12월 1일까지 개발하는 것으로 되어 있다.

4.4 일본

NTT를 중심으로 Fujitsu, NEC, Matsushita Electric Industrial, KDD, Mitsubishi Electric, JVC, GCL, Dai Nippon Printing, Sanyo Electric, Pioneer, Matsushita Communication Industrial, Oki Electric Industrial, Hitachi, Sony, Toppan Printing, NHK, Oracle Co.가

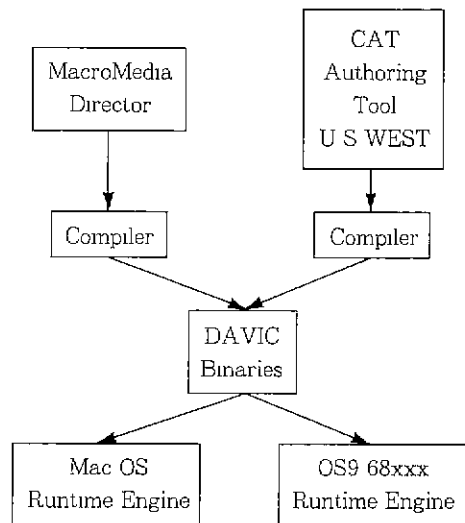


그림 12 France Telecom의 시험계획

참여하는 상호운용성 시험을 할 계획이다.

실험은 3단계로 진행되며, 1단계에서는 DAVIC 1.0 기능과 tools 을 시험하고, 2단계에서는 DAVIC 1.0 의 각 인터페이스에 대한 시험을, 3단계에서는 DAVIC 1.0 단대단 응용에 대한 시험을 수행할 계획이다.

각 단계별 세부 시험 항목은 다음과 같다.

- 1단계(1995. 6.12-8.31) : 각 회사 별로 자사의 시험환경에서 별도로, 기본적인 tool 을 시험한다.

SCM-PON physical access network (Non-ATM Active NT)  
 ATM-PON physical access network (ATM-based Active NT)  
 MPEG1/2 encode/decode and system mux/demux  
 MPEG2-TS over ATM  
 Stream Service-DSMCC  
 File Service-DSMCC  
 Application Download-DSMCC  
 L2GW-DSMCC  
 Access Control

- 2단계(1995.9.1-10.28) : 단일 시스템을 이

용하여 통신망 규격의 검증 시험을 수행한다. DAVIC 단대단 전체 시스템 규격을 검증한다.

A1, A4/A9와 A0 reference point.

- 3단계(1995.10.30-12.1) : 여러 시스템의 상호 운용성 시험을 수행한다. 참여회사의 다양한 시스템을 상호연결하여 기능/tools, 접속과 응용의 상호 운용성을 시험한다. MoD, Broadcast, Near VOD, News-on-demand, Karaoke-on-demand 응용.

#### 4.5 Siemens

Siemens의 공중망 ATM 교환기인 EWSX를 기반으로 한다. DAVIC 3.1 규격에 따른 A1 (STU to Access Network; S1 과 S4 정보 흐름), A9 (Public ATM Switch to Server, S1 과 S4 정보흐름)가 주요 테스트 항목이다. S3, S5 정보 흐름은 실험 대상에 포함되지 않으며, S2 정보 흐름은 DSMCC의 진행 상황에 따라 대상에 포함 시킬 예정이다(그림 13 참조).

시험 일정은 '95년 12월까지 완료할 예정이다.

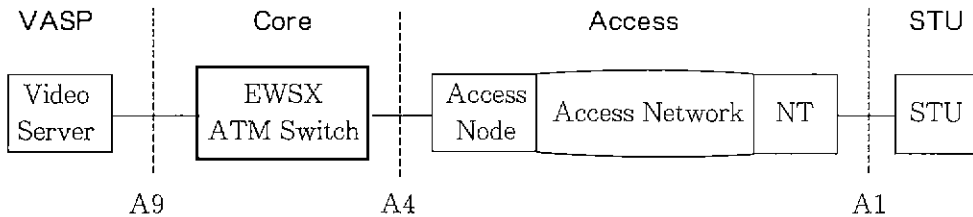


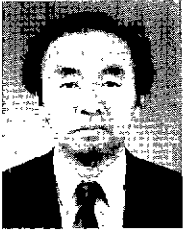
그림 13 Siemens의 시험계획

#### 참고문헌

ments, 1995년 8월31일.

[1] Revision 3.0 of DAVIC 1.0 Specification, 1995년 6월9일.  
 [2] Revision 3.1 of DAVIC 1.0 Specification, 1995년 8월.  
 [3] Resolution of DAVIC 9th Meeting at Melbourne, 1995년 6월9일.  
 [4] Contributions to the Second Call for Test plan for DAVIC Interoperability Experi-

양재우



1979.12 ETRI 입소  
ETRI 책임연구원  
휴먼인터페이스 연구부 부장  
DAVIC 이사  
JTCL/SC29 국내의장

이의택



1980.2 ETRI 입소  
ETRI 책임연구원  
멀티미디어 통신연구실  
광선로 기반 VoD시스템 개발계  
획 참여중

● NLPRS '95 : Natural Language Processing Pacific Rim Symposium '95 ●

- 일 시 : 1995. 12. 4(월)~7(목)
- 장 소 : 서울 소피텔 앰배서더 호텔
- 주 최 : 한국정보과학회, 한국어정보처리연구회, 한국인지과학회,  
한국언어학회, 일본정보처리학회
- 주 관 : 한국과학기술원 인공지능연구센터, 한국과학기술연구원 국어공학센터
- 연 락 처 : NLPRS '95 준비사무국

Tel : (02)726-5553 Fax : (02)773-1623

Email : nlprs95@cair.kaist.ac.kr