

〈主 題〉

## B-ISDN에서의 멀티미디어 서비스

정 재 일, 김 영 탁

(영남대학교 공과대학 전자공학과)

■ 차                    ■ 려 ■

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| I. 서   론                 | II. ITU의 멀티미디어 서비스관련 표준화 동향   |
| III. B-ISDN에서의 멀티미디어 서비스 | IV. 멀티미디어 서비스 제공을 위한 B-ISDN능력 |
| V. 결   론                 |                               |

### I. 서   론

멀티미디어는 인간의 복잡한 지각활동, 통신습성 및 행동방식에서의 정보표현에 가장 잘 부합되며, 이에 따라 멀티미디어 서비스의 요구가 급증하고 있다. 멀티미디어 서비스는 데이터, 텍스트, 벡터그래프, 이미지, 비디오 및 오디오등과 같은 여러종류의 정보형태(미디어) 중에서 2종류 이상의 다른 정보 형태를 포함하는 것으로 정의된다. 이러한 멀티미디어의 정보전달을 위한 기능요건은 각 정보유형에 따라 다르다. 즉, 비 실시간 미디어인 데이터, 텍스트, 그래픽등은 종단간 지연문제에는 관대한 편이지만, 비트에러문제에 대해서는 민감한 특성을 지닌다. 반면에, 실시간 미디어인 비디오와 오디오는 비트에러율에 대해서는 관대한 편이지만 종단간 지연이나 지터문제에 대해선 민감한 특성을 지닌다.

멀티미디어 응용 분야는 향후 통신시장에서 큰 비중을 차지할 것으로 예측되며, 통신에 있어서 새로운 개념과 기능을 요구하고 있다. 국제 전기통신 표준화기구인 ITU(International Telecommunication Union)에서는 광대역 공중정보통신망인 B-ISDN(Broadband Integrated Services Digital Network)을 표준화하고 있다. 이는 범세계적으로, 다가오는 정보화 사회의 실현을 위한 초고속 정보통신망 구축에 핵심적인 역할을 담당할 것이다.

B-ISDN은 전달방식으로 ATM기술을 채택하여 궁극적으로 음성, 영상, 데이터와 같은 다양한 형태의 광대역 멀티미디어 통신 서비스를 단일 전송, 교환기술을 통하여 종합적으로 제공하는 데 있다.

### II. ITU의 멀티미디어 서비스관련 표준화 동향

B-ISDN에 관한 국제 표준화는 ITU 산하의 ITU-TS(Telecommunication Sector)를 중심으로 이루어지고 있다. ITU-TS SG13에서는 B-ISDN에 관한 전반적인 연구가 가장 활발하게 진행되고 있으며, SG11에서는 신호 프로토콜과 지능망 구조를, SG1에서는 서비스에 대한 연구를 하고 있다. 이러한 ITU-TS의 움직임에 따라 이를 활용하는 타 표준화 기구에서의 표준화 활동도 매우 활발해지게 되었다.

전기통신에 관한 국제 권고를 작성하고 있는 ITU-TS는 그 연구 분야에 따라 15개의 연구반(SG : Study Group)으로 구성되어 있으며 각 연구반은 해당 분야에 관한 연구과제를 선정, 이에 관한 연구 결과로서 ITU-TS 권고를 작성, 발표하고 있다. 각 연구반의 구성 및 역할은 다음 표1과 같다.

표 1. ITU-TS 연구반 및 연구과제

| 연구반   | 역   | 할 |
|-------|---|---|
| SG 1  | Service Definition  |   |
| SG 2  | Network Operation   |   |
| SG 3  | Tariff and Accounting Principles  |   |
| SG 4  | Network Maintenance   |   |
| SG 5  | Protection against electromagnetic environment effects                        |   |
| SG 6  | Outside Plan  |   |
| SG 7  | Data Network and Open System Communications                                   |   |
| SG 8  | Terminals for Telematic Services  |   |
| SG 9  | Television and Sound Transmission   |   |
| SG 10 | Languages for Telecommunication Applications                                  |   |
| SG 11 | Switching and Signalling  |   |
| SG 12 | End-to-End Transmission Performance of Networks and Terminals                 |   |
| SG 13 | General Network Aspects   |   |
| SG 14 | Modems and Transmission Techniques for Data, Telegraph and Telematic Services |   |
| SG 15 | Transmission Systems and Equipment  |   |

1994년 9월 현재까지 ITU-T 해당 연구반별 B-ISDN 멀티미디어 서비스 관련 표준화된 권고 및 활동내역들을 살펴보면 다음과 같다.

표 3. SG 13 제정일정

|                      | Release 1  | Release 2  | Release 3  |
|----------------------|--|--|--|
| Requirements         | 90년 말  | 92년 말  | 94년 말  |
| Protocol             | 92년 말  | 94년 말  | 96년 말  |
| Services             | -Connection-oriented bearer service(CBR)<br>-Connectionless bearer service<br>-Unrestricted bearer service   | -Connection-oriented bearer(VBR)   | -Multimedia services<br>-Distributed service   |
| Network capabilities | -VC switching<br>-VP cross connect<br>-Peak allocated VCC and VPC<br>-No QoS class<br>-Point-to-point connections<br>-Unidirectional and bidirectional<br>-Symmetrical/asymmetrical<br>-Limited supplementary Services | -Traffic negotiation and renegotiation<br>-VCC and VPC allocated by peak and average paramters<br>-Indication of QoS class<br>-Simple point-to-multipoint connections<br>-Supplementary services | Negotiation of QoS class<br>-Point-to-multipoint connections<br>-Broadcast connections |

2.1 SG 13의 멀티미디어 서비스 관련 권고

본 연구반에서는 B-ISDN의 원칙과 기본적인 범위 설정 및 향후에 연구방향을 나타낸 기본 권고로서의 성격을 가지고 있다. 망능력(Network Capabilities) 진화단계로 Release 1, 2 및 3를 정의한다. Release 2 및 3에서 궁극적인 멀티미디어 서비스가 제공된다.

표 2. SG 13 멀티미디어 서비스 관련 권고

| 권고     | 제 목   |
|--------|---|
| I.121  | Broadband aspects of ISDN   |
| I.150  | B-ISDN ATM functional characteristics   |
| I.211  | B-ISDN service aspect   |
| I.311  | B-ISDN general network aspects  |
| I.31x  | B-ISDN network requirements   |
| I.sigr | B-ISDN signalling requirements  |
| I.374  | Framework recommendation on network capabilities to support multimedia services |

이 Telese 1, 2 및 3 제정일정 및 내용은 다음 표3과 같다.

2.2 . SG 11의 신호관련 권고

신호방식에 관한 연구를 주 의제로 다루고 있는 본 그룹에서는 B-ISDN에서 요구하는 국간 신호방식, 사용자-망 신호방식, 지능망 구조 및 프로토콜 구조에 대한 권고의 확정에 주력하고 있다.

표 4. SG 11 신호관련 권고

| 권 고    | 제 목                           |
|--------|-------------------------------|
| Q.2100 | B ISDN signalling ALL(SAAL)   |
| Q.2110 | SSCOP                         |
| Q.2120 | Meta-signalling               |
| Q.2130 | SSCF at UNI                   |
| Q.2140 | SSCF & NNI                    |
| Q.2761 | B-ISDN User Part (B-ISDN)     |
| Q.2764 |                               |
| Q.2730 | B-ISDN supplementary services |
| Q.2931 | B-ISDN UNI layer 3 protocol   |

특히 B-ISDN 신호에 대해서는 Connection Configuration에 따라 4가지의 Type으로 분류하여 단계별로 실행능력인 Capability Set (CS1, CS2, CS3)의 표준화를 진행하고 있는데, 이 CS1, CS2, CS3는 각각 Release 1, 2 및 3과 대응된다. 신호관련 표준의 제정일정은 다음과 같다.

표 5. SG 11 제정일정

|                                | UNI    | NNI    |
|--------------------------------|--------|--------|
| B-ISDN Signalling Requirements |        |        |
| - CS 1                         | 92년 말  | 좌중     |
| CS 2                           | 93년 말  |        |
| CS 3                           | 94년 말  |        |
| B-ISDN Application Protocols   |        |        |
| - CS 1                         | 93년 말  | 93년 말  |
| - CS 2                         | 94년 말  | 94년 말  |
| - CS 3                         | 96년 말* | 96년 말* |
| B-ISDN Common Protocols        |        |        |
| - Signalling AAL               | 93년 말  | 93년 말  |
| - Meta-Signalling              | 93년 말  | 해당없음   |

\* 일정은 SG 11 추후연구사항

2.3 SG 1의 멀티미디어 서비스 관련 권고

SG1에서는 전기통신 서비스를 전반적으로 취급하며, 서비스 정의를 다룬다. 대상 서비스로는 전화서비스, 팩스 서비스, 화상 서비스, 개인통신 서비스, MHS 서비스, 지능망 서비스, 광대역 통신망 서비스 등이 있으며, 특히 Audiovisual 멀티미디어(AV/MM) 서비스, 표준화 과제에서는 멀티미디어 정의, 사용자 관점으로 부터의 멀티미디어 참조 모델 정립, MCU(Multipoint Control Unit) 터미널 인터페이스 기능 정의, F.xxx 권고안 개발, 다른 MM(MultiMedia) 그룹의 활동 분석 등을 다루고 있다.

현재 진행중인 연구과제들은 다음 표 6과 같다.

표 6. AV/MM 서비스

| 권 고         | 제 목   |
|-------------|---|
| F. 700      | Audiovisual(or Multimedia) services general             |
| F. 701      | Teleconference service                                  |
| F. 710      | General principles for audiographic conference services |
| F. 720      | Videotelephony services general                         |
| F. 730      | Videoconference services general                        |
| F. 740(AVI) | Audiovisual Interactive services                        |

광대역에서의 새로운 서비스를 연구하는 Q.21에서는 다음 표에서와 같은 연구를 진행하고 있다.

표 7. B-ISDN 서비스

| 권 고            | 제 목  |
|----------------|--|
| F. 811         | Broadband connection oriented Bearerer services                |
| F. 812         | Broadband connectionless bearerer services                     |
| F. 813         | Virtual path service for reserved and permanent communications |
| F. 821         | Broadband TV distribution services                             |
| F. 822         | Broadband HDTV distribution services                           |
| F. 722 (F.BVT) | Broadband Videotelephony svices                                |
| F. 732 (F.BVC) | Broadband Videoconference services                             |

2.4 SG 15의 멀티미디어 서비스 관련 권고

선송을 담당하고 있는 SG 15에서의 멀티미디어서비스 관련 연구분야는 영상 및 음향에 관한 코딩 및 시스템에 관한 것이다. 특히 ATM 비디오 코딩에 관해서는 CMIT/2, MPEG 및 SG 13과 협조하여 추진되고 있다. 관련 권고 내역을 요약하면 다음과 같다.

표 8. ITU-T SG-11 멀티미디어 서비스 관련 권고

| 권고     | 제 목  |
|--------|--|
| H. 230 | Frame-synchronous control and indication signals for Audiovisual systems |
| H. 261 | Video codec for audiovisual services at p×64kbps(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) |
| H. 262 | MPEG-2 video coding(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)                              |

2.5 SG 8의 멀티미디어 서비스 관련 권고

Telematic 서비스를 담당하고 있는 SG 8에서의 멀티미디어서비스 관련 연구분야는 ODA(ISO/IEC JTC1 / SC18/WG3), MHEG(ISO/IEC JTC1/SC29/SG12), JPEG, ITU-T SG 1 및 ITU-T SG 15와 협조하여 추진되고 있다. 관련 권고 내역을 요약하면 다음과 같다.

- ODA(Open Document Architecture) : T. 410 series
- DTAM(Document Transfer and Manipulation) : T.430 series
- AVI(Audio Visual Interactive) : T.170 series
- AGC(Audio Graphic Conference) : T.120 series)
- CDH(Cooperative Document Handing) : T.CDH

2.6 오디오 및 비디오 신호의 저장 및 검색을 위한 ISO 표준

2.6.1. MPEG(Moving Picture Expert Group)

ISO/IEC JTC1/SC29/WG11에서 표준화하고 있는 것으로 MPEG 1은 DIS(Draft International Standard)가 완료되었고, MPEG 2는 93년도 11월 서울 모임에서 CD(Committee Draft)가 완성되었다. 또한 저 전송률의 MPEG 4에 대한 AD HOC 그룹이 형성되어 연구가 진행중이다.

MPEG 1 : 최대 1.5Mbps의 전송률을 갖는 디지털 저장 장치를 위한 오디오 및 비디오 압축에 관한 표준안, CD-I와 같은 저장매체의 비디오 저장 장치에 응용

-MPEG 2: 1.5Mbps에서 HDTV까지의 디지털 저장 장치 및 전송장치를 위한 오디오 및 디지털 비디오 전송 장치에 응용, MPEG 1과 마찬가지로 크게 3개 계층으로 구성되어 있으며, 전송율이 MPEG 1에 비해서 높기 때문에 MPEG 1의 방식보다 더 복잡하다.

2. 6. 2 JPEG (ISO/IEC의 IS 10918로 표준화 되었음)

ISO/IEC JTC1/SC29/WG10에서 표준화한 정지 영상의 압축 방식에 관한 표준안으로 JPEG에는 크게 다음 네가지의 처리 모드가 있다. 이 중 baseline 모드와 extended 모드는 압축율은 높으나 화질의 열화가 심하며, 가역모드는 화질의 열화가 없으나 압축율이 그리 높지 않다. 계층화 모드는 가역방식과 비가역 방식 모두를 사용하고 있어서 화질의 열화가 있다. 응용 분야는 칼라 팩시밀리, 정지영상 전화/회의, 화상 파일링 시스템 등이다.

III. B-ISDN에서의 멀티미디어 서비스

3.1 멀티미디어 서비스 정의

ITU-T I.374에서 멀티미디어 서비스는 "상호 교환되는 정보가 한 가지 이상의 정보타입(예 : 영상, 데이터, 음성, 그래픽)을 갖는 서비스"로 정의된다[1].

멀티미디어 서비스는 multivalued attributes를 갖는다. 하나의 멀티미디어 서비스는 multiple parties, multiple connections를 포함할 뿐만 아니라 한 통신세션에 자원 및 사용자의 추가 및 삭제도 가능하다.

하나의 멀티미디어 서비스는 하나 혹은 여러개의 서비스 요소(component)를 갖는다. 이러한 전기통신 서비스는 특정 형태(예 : 전화, 영상전화, 데이터)에 따른 한 세트의 predefined 서비스 요소 (예 : teleservices, bearer services)를 갖을 수 있다. 또한 새로운 응용 서비스를 제공하기 위한 새로운 서비스 요소들의 조합을 갖을 수

|           |  |
|-----------|--|
| 시스템 계층    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•여러개의 압축된 데이터를 재생시킬 때 동기화 하는 기능</li> <li>•여러개의 압축된 데이터 열을 하나의 데이터 열로 만드는 기능</li> <li>•버퍼 초기화 및 시간 표식 기능</li> </ul>                                    |
| 비디오 압축 계층 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•압축된 데이터를 코드화 하는 것에 대한 표준화</li> <li>•디코딩 절차에 대한 표준화</li> <li>•정상 속도와 배속 재생 가능 일시 정지 및 random access가 가능하도록 하는 기능을 제공</li> </ul>                       |
| 오디오 압축 계층 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•압축된 데이터를 code화 하는 것에 대한 표준화</li> <li>•decoding 절차에 대한 표준화</li> <li>•정상속도 재생기능만용 지원</li> <li>•32KHz, 44.1KHz의 16bit sampling된 데이터를 입력으로 사용</li> </ul> |

있다. 이때 한 서비스 내의 서비스 요소를 배열(assembly)하는 법칙은 각 teleservices에서 규정된다.

영상전화와 같은 teleservice를 예를 들면, 서비스 요소로 비디오와 오디오를 갖을 수 있다. 이 영상전화 서비스는 이 두 서비스 요소들의 세트로 정의된다. 비디오 요소인 경우 optional로 선정하고, 오디오 요소는 mandatory로 선정해보자. optional 서비스 요소는 통화에 추가 및 삭제도 가능하나, mandatory 서비스 요소는 삭제가 불가능하다. 이처럼 voice-only 전화인 경우 오디오 요소만으로 호 설정이 가능하게 된다.

다음의 서비스 속성들이 한 멀티미디어 호에서 각 서비스 요소 속성의 값을 가질 수 있다.

- 정보전달율
- 트래픽 타입

- 종단간 타이밍
- 정보 구조(structure)
- 대칭성
- 사용자 정보타입
- 상위계층 프로토콜 (계층 4-7)
- 서비스품질
- 액세스 프로토콜

멀티미디어 서비스의 각 서비스 요소는 전달능력(transfer capability)과 연결된다. 이 전달능력은 파라미터 형태로 인터페이스 상에서 규정되며, 단말간의 하위계층 compatibility를 위한 연결정보인 VPI/VCI 값을 갖는다.

한 ATM 연결에서 다음의 전달능력 파라미터들이 정의될 수 있다.

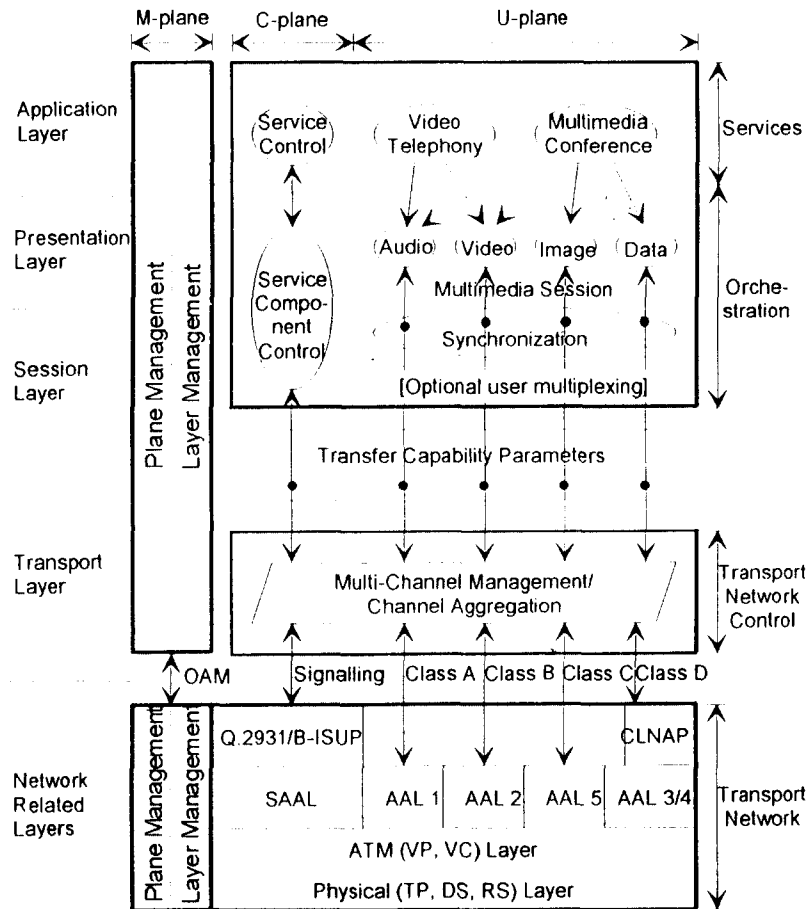


그림 1. 멀티미디어 서비스 제공 기능구조

- 서비스 등급
- 망자원
- 서비스 품질
- 대칭성/비대칭성 연결
- 서비스 component 참조번호

3.2 멀티미디어 서비스 기능구조

그림 1은 ITU-T 권고안 I.374에서 규정중인 B-ISDN에서의 멀티미디어 서비스 기능모델을 보여준다[1]. 이 기능 모델에서 표현/세션 계층은 멀티미디어 정보표현, 미디어간 동기, 다자간 통신구성등을 관리하는 orchestration 기능을 제공한다. Orchestration기능은 멀티미디어 통화호의 기능 요구를 정의하며, 이 요구사항은 "전달 성능 파라메타"로 설정하고, 하위 계층인 트랜스포트 시스템과 요구되는 망 자원 및 서비스 품질에 대해 협의한다.

전달 성능 파라메타에는 통신서비스분류, (최대 전송률, 평균전송률, Burst 허용값 등), 서비스품질(벨 손실률, 벨 전달지연, 벨 지연변동 허용값 등), 그리고 대칭/비대칭 연결 구성형태등이 포함된다.

트랜스포트 계층 프로토콜 기능은 가입자 단말장치에 구현되며, 상대방과의 종단간(end-to-end) 연결로서 통신하게 된다. 현재 멀티미디어 통신에서 요구하는 모든 기능이 수용되는 트랜스포트 프로토콜은 존재하지 않는다. 그러나 다양한 멀티미디어 응용의 요구사항을 분류하고, 이를 위한 트랜스포트 프로토콜의 프로파일을 정의함으로써 "전달성능 파라메타"에서 요구하는 기능을 만족하는 트랜스포트 시스템 성능을 선택할 수 있게 된다.

트랜스포트 네트워크는 하위 3계층(네트워크, 데이터 링크 및 물리계층) 기능을 제공하며, 다중연결, 다지점간 및 실시간 통신을 위한 기능을 제공하며, 고속 LAN, IEEE 802.6DQDB MAN, 64Kbit/s 기반의 N-ISDN, ATM 기반의 B-ISDN등으로 구현된다.

IV. 멀티미디어 서비스 제공을 위한 B-ISDN능력

멀티미디어 서비스 제공을 위한 B-ISDN 능력을 두가지로 구분할 수 있다. 즉, 망능력과 신호능력이 그것이다. 망능력은 사용자의 정보전달 측면에서의 관점이고, 신호능력은 사용자의 호 및 연결 설정과 해제와 같은 제어 측면에서의 관점이다.

4.1 B-ISDN 망능력

B-ISDN architecture에 관련된 망능력은 1.31×[2]에서 다루어지고, 주로 연결형태(connection type)가 연구되고 있다. 현재 4가지의 연결형태가 정의되며, 한 연결은 다음의 속성을 갖는다.

- 방향성(direction) : 단방향(uni-directional)과 양방향(bi-directional)으로 구분
- 대칭성(symmetry) : 대칭형(symmetric)과 비대칭형(asymmetric)으로 구분되며, 대칭형은 양방향으로 같은 대역폭을 사용하고 비대칭형은 다른 대역폭을 사용

4.1.1 연결형태 1

- 연결형태 : 점대점(point to point) 연결
- 속성 : uni-directional 혹은 bi-directional asymmetric 통신 지원

이 연결은 다음 그림 2에서 party A 혹은 B, party C 혹은 D에 의해 설정, 변경 및 해제될 수 있다.

4.1.2 연결형태 2

- 연결형태 : 점대다중점(point to multipoint) 연결
- 속성 : uni-directional 통신지원

이 연결은 다음 3그림에서 "root" party인 A, "left" party인 B, D, party C에 의해 설정, 변경 및 해제될 수 있다. "R"은 replication 기능을 나타낸다.

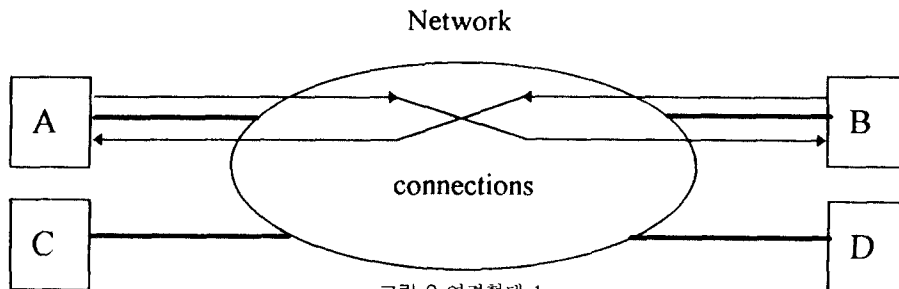


그림 2 연결형태 1

4. 1. 3 연결형태 3

- 연결형태 : 다중집대점(multipoint to point) 연결
- 속성 : uni-directional 통신지원

이 연결은 다음 그림 4에서

-"root" party인 A

-"left" party인 B, D

-party C에 의해 설정, 변경 및 해제될 수 있다. "M"은 merge 기능을 나타낸다.

4. 1. 4 연결형태 4

- 연결형태 : 다중집대다중점(multipoint to multipoint) 연결
- 속성 : bi-directional asymmetric 통신지원

이 연결은 다음 그림 5에서 모든 party에 의해 설정, 변경 및 해제될 수 있다.

4.2 B-ISDN 신호능력

B-ISDN architecture에 관련된 신호능력 요구사항은 Isigr3에서 다루어지고, SG 11에서는 앞으로 언급된 4가지 연결형태를 단계적으로 (CS1, CS2, CS3) 제공하기 위한 신호 프로토콜을 권고한다.

멀티미디어 서비스 제공을 위한 신호능력 요구사항은 다음과 같다3).

- 점대다중점, 다중집대점, 다중집대다중점 연결 제공
- 호 세어의 효율성 및 융통성 : 호와 연결의 분리
- 서비스품질 향상
- 대역폭 협상
- 방송(broadcast)
- 사용자간 정보 전달
- 그룹 주소(group addressing)
- 멀티미디어, mobility, 분배서비스를 포함한 B-ISDN teleservice 제공

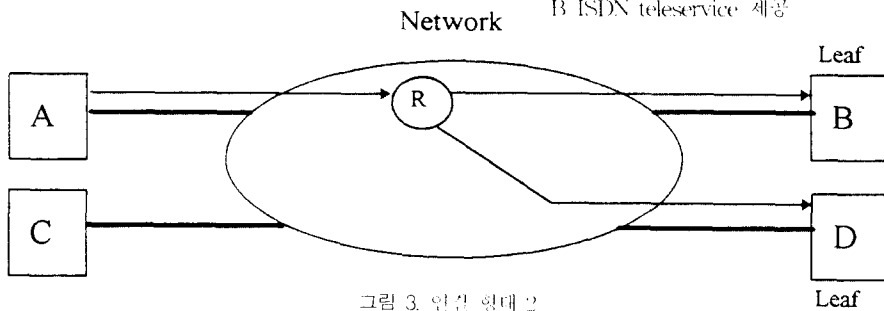


그림 3. 연결 형태 2

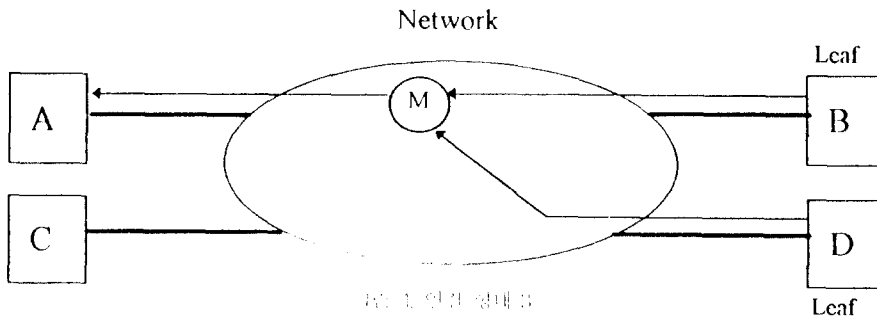


그림 4. 연결 형태 3

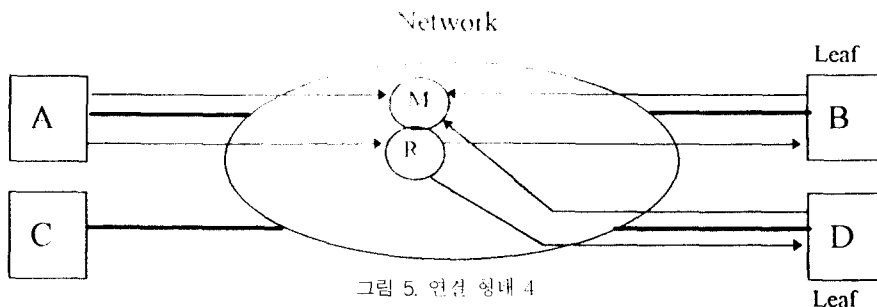


그림 5. 연결 형태 4

4.3 ATM 프로토콜에서의 멀티미디어 통신능력

B-ISDN에서는 ATM적용계층(AAL) 프로토콜에서 송수신간 동기화 여부, 전송데이터율 및 연결모드에 따라 4가지 유형의 데이터링크 연결서비스를 정의한다[4]. AAL 유형1은 항등비트율(CBR) 회선 에블레이션 트래픽을 위해 사용되며, AAL 유형2는 가변비트율(VBR) 영상 및 오디오 트래픽을 위해 사용된다.

AAL 유형 3/4 연결형 및 비연결형 모두의 가변비트를 데이터 트래픽에 사용된다. AAL5는 다중화 기능이 없는 연결형 데이터 트래픽 전송을 위해 사용된다. 비연결형 데이터 서비스를 위한 추가적인 기능(즉, 네트워크 계층의 계층위 주소지정 및 라우팅 기능)은 AAL 상위계층인 CLNAP(Connectionless Network Access Protocol)에서 지원된다.

Q.2931 및 B-ISUP 신호기능과 관련 기능은 트랜스포트 시스템에서의 통신채널의 효율적인 제어 및 관리를 위해 실행된다.

4.4 ATM 통신 단말에서의 멀티미디어 다중화 기능구조

B-ISDN환경에서의 ATM 통신단말에서는 그림 6에서 보는 바와같이 다양한 계층에서의 다중화 기능을 제안하고 있다[5]. 먼저 최상위단인 User-Mux 기능은 MPEG(packet multiplex) 또는 H.221(bit multiplex)에 의해 다중화되며, ITU-T SG15에서 멀티미디어 다중화 구조로서 권고안 H.22X가 표준화되고 있다[6].

ATM적용계층(AAL)의 수렴 부계층(Convergence Sublayer)에서의 다중화 기능은 CS-PDU단위로 다중화가 이루어지며, 각 매체 스트림간의 구분은 CS-PDU Header/Tailer에 있는 식별자(예 : AAL 3/4에서의 Btag .Etag)로 구분한다. ATM적용계층(AAL)의 SAR 부계층에서의 다중화 기능은 SAR-PDU단위로 다중화가 이루어지며, 각 매체 스트림간의 구분은 SAR-PDU Header/Tailer에 있는 식별자(예 : AAL 3/4에서의 MID)로 구분한다. ATM 적용계층에서의 다중화는 주로 사용자 단말 또는 MCU(Multipoint Control Unit)에서만 이루어진다.

ATM계층에서의 다중화 기능은 가상채널(VC) 단위로 이루어지며, 각 매체 스트림간의 구분은 VPI/VCI로 구분한다. ATM 계층에서의 다중화는 주로 통신망 내부에서 이루어지며, 각각의 매체 정보전송에 가장 알맞은 통신망 자원을 개별적으로 할당할 수 있으며, 임의의 매체를 개별적으로 추가 또는 삭제할 수 있다는 장점이 있다. 특히 멀티미디어 통신에 포함되는 매체 스트림중 멀티캐스팅이 이루어져야하는 경우에는 ATM 계층에서의 다중화가 가장 효율적인 방안이 된다. 이러한 다단계 다중화 구조에서는 각 계층에서의 다중화 방안을 필요에 따라 선택적으로 사용할 수 있다.

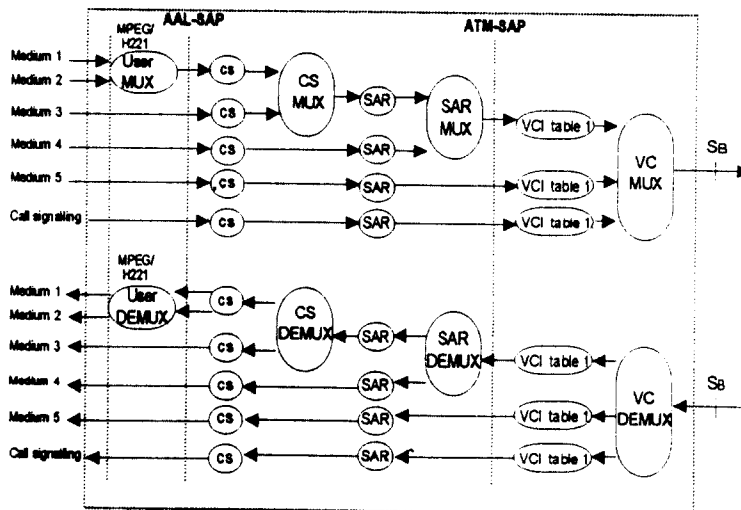


그림 6. ATM 통신단말에서의 다중화 구조



현재 ITU-T SG 15에서는 이러한 다단계 다중화 구조의 멀티미디어 단말장치를 위해 권고안 H.32X의 표준화를 추진하고 있다[6]. 그림 7은 H.32X audiovisual 통신 단말의 다단계 다중화 구조를 보여준다. 그림 8은 종단간 신호(H.24X), 데이터, 오디오, 그리고 비디오(H.26X) 정보 스트림에 대한 멀티미디어 다중화를 수행하기 위한 H.22X의 기능구조를 보여준다. ITU-T SG15는 H.22X이 기본구성요소로서 MPEG-2 시스템을 채택하였다.

MPEG-2 시스템 표준은 오디오, 비디오 및 데이터 스트림을 하나의 다중화된 스트림으로 결합하는 방법에 대하여 규정한다. MPEG-2 시스템은 압축된 비디오, 오디오 및 데이터 스트림을 2단계로 처리한다. 먼저 코덱/데이터의 기본 스트림은 시스템 레벨 정보와 함께 결합되고, 패킷화된 기본 스트림(Packetized Elementary Stream : PES)이 생성되도록 패킷화한다. 그 다음에 PES는 프로그램 스트림(PS)이나 트랜스포트 스트림(TS)을 형성하도록 결합된다.

프로그램 스트림은 다중영상(multiple views)과 다중 오디오로 구성되는 하나의 음향-영상 프로그램(audio-visual program)의 생성을 지원한다. 프로그램 스트림은 가변길이 패킷을 이용하며, 상대적으로 예러가 없는 환경에서의 전송을 위해 설계된다. 트랜스 포트 스트림은 다양한 미디어를 사용한 저장과 전송을 위해 비디오, 오디오 및 데이터로 구성된 많은 프로그램을 다중화하며, 패킷화된 스트림 제어 및 동기화를 수행한다. 트랜스 포트 스트림은 손실과 잡음이 있는 환경에서의 전송을 위하여 설계되었고, 고정된 크기의 188바이트 패킷을 사용한다. H.22X 기능구조에서 제어정보와 데이터는 PEX 계층을 통과할 수 있고, 또는 직접 트랜스 포트 스트림으로 입력될 수도 있다. 또, PES로부터의 모든 출력은 TS 또는 PS를 경유하여 H.22X 특정기능으로 전달되어야 한다. SG15는 멀티미디어와 비디오 분배서비스에서 이용되는 기술을 공통화시키는 것을 기본방침으로 추진하고 있다.

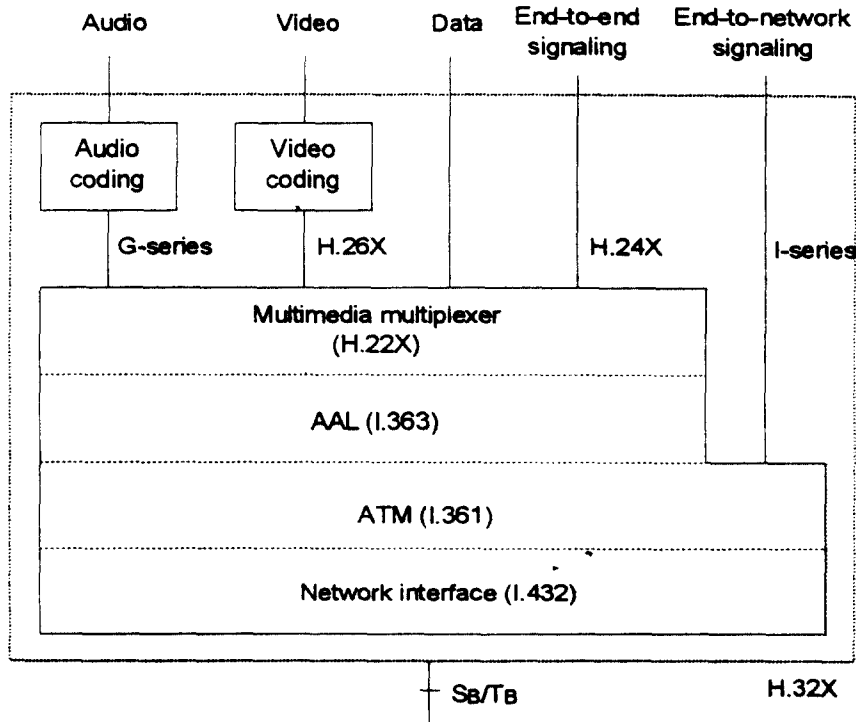


그림 7. H.32X Audiovisual 통신단말

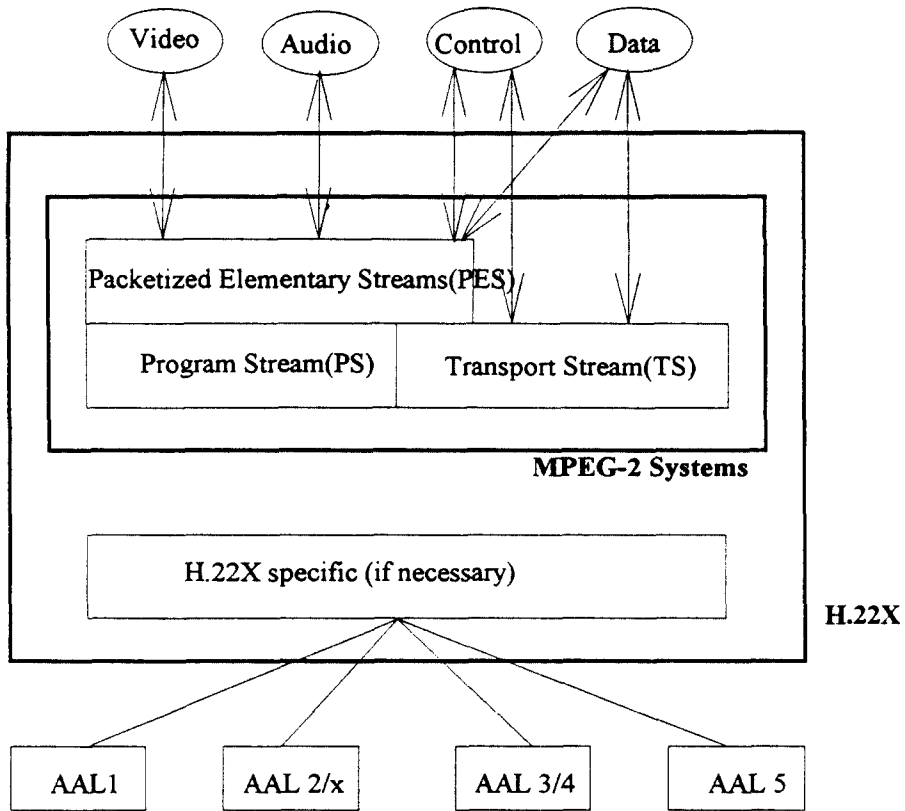


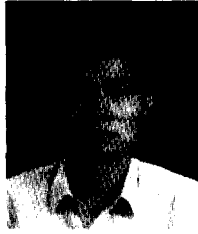
그림 8. 멀티미디어 다중화를 위한 H.22X 기능 구조

참 고 문 헌

V. 결 론

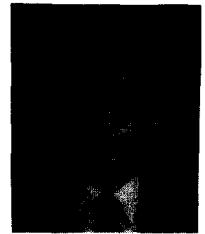
지금까지 공중통신망 측면에서의 멀티미디어 서비스 관련 표준화 동향 및 연구내용을 살펴보았다. 국제 전기 통신 표준화기구인 ITU에서는 다가오는 정보화 사회의 실현을 위한 초고속 정보통신망 구축에 핵심적인 역할을 담당하기 위하여 광대역 멀티미디어 통신 서비스 분야에 더욱 더 빠른 표준화 작업을 이룰것으로 보여진다.

- [1] ITU-T Rec. I.374, Framework Recommendation on Network Capabilities to support multimedia services.
- [2] ITU-T Draft Rec. I.31x, B-ISDN Network Requirements, 1994
- [3] ITU-T Draft Rec. I.sigr, B-ISDN Signalling Requirements, 1994
- [4] ITU-T Rec. I.363, B-ISDN ATM Adaptation Layer (AAL) specification
- [5] ITU-T Integrated Video services(IVS) baseline document, March 1994
- [6] Sakae Okubo, "Status report on the study of network adaptation", ITU-T study Group 13 TD3 (WP 2/13), March 8, 1994.



정재일

- 1959년 1월 14일생
- 1981년 2월 : 한양대학교 전자공학과 (공학사)
- 1984년 2월 : 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (공학석사)
- 1993년 6월 : 프랑스 국립전기통신대학교(ENST) 네트워크공학사 (공학박사)
- 1984년 3월 ~ 현재 : 한국통신 통신망연구소 ILAN B ISDN 체계종합인근담당장(현재)
- 주관심분야 : High speed network, Quality of service, Network performance



김영탁

- 1979년 10월 5일생
- 1981년 2월 : 영남대학교 전자공학과 (학사)
- 1986년 2월 : 한국과학기술원(KAIST) 전기 및 전자공학과 (석사)
- 1990년 2월 : 한국과학기술원(KAIST) 전기 및 전자공학과 박사
- 1990년 4월 ~ 1994년 8월 : 한국통신 통신망연구소 선임 연구원, 김송망구조 연구실장
- 1994년 ~ 현재 : 영남대학교 공과대학 전자공학과