

B-ISDN 통신단말 기술

朴永德, 李宜宅
韓國電子通信研究所

I. 서론

“다양한 고품질의 통신서비스를 경제적이고 손쉽게 제공받고 싶다.”라는 이용자들의 요구사항을 수용하기 위해 통신망은 끊임없이 발전하여 왔으나 기존의 공중 통신망으로는 이와같은 이용자의 욕구를 충족시키기에 역부족인 것이 현실이다. 반면에 근래 주요국가에서 상용서비스를 제공중에 있는 N-ISDN(Narrowband - ISDN)은 이용자 요구에 어느정도 적합한 환경을 제공하며, 국내의 경우에도 '94년 일반 가입자들을 대상으로한 N-ISDN 상용서비스 계획이 수립되어 있다.

그러나 향후 이용자가 요구하는 새로운 서비스의 특성이 점차 고품질화, 고속화, 고기능화, 다양화 되어간다는 점을 고려할 때 N-ISDN은 많은 한계에 직면하리라 예상된다.^[1] 하나의 예로 N-ISDN용 영상전화의 경우 사용해 본 많은 이용자들이 영상 움직임의 부자연스러움, 저급의 영상화질, 작은 영상화면, 동시제공 서비스의 제한등에 불만을 표시하므로서 서비스 확산에 많은 애로점을 갖고 있는 실정이다. 이와함께 고도의 데이터 처리기술, 신호처리 기술, 고속 디지털 동기망 기술, 평가입자계 기술, 지적 단말기술등과 같은 통신망 구성에 관련된 기술의 발달로 가능한 통신 서비스의 범위가 기술적으로 확대되고 있으므로 이용자 요구를 충족시켜 줄 수 있는 B-ISDN(Broadband - ISDN)의 구축은 필연적이라 할 수 있다.

그러나 B-ISDN에 대한 통신망 관점에서의 구축만으로 이용자 요구사항이 해결되는 것은 결코 아니며 서비스 측면에서 이용자의 요구 및 B-ISDN의 특성을 가장 잘 반영한 서비스의 개발이 결국은 B-ISDN의 성패를 좌우한다는 점에서 다양한 서비스 및 이에따른 단말의

개발이 요구되고 있다. 이와같은 B-ISDN 단말은 기존의 단말과 비교 할 때 사용하는 각종 미디어의 품질 향상 및 지능의 증가로 대변된다. 먼저 품질의 문제는 B-ISDN의 가입자대역폭(155.52, 622.08Mbps)을 고려할 때 이용자들은 사용 미디어의 해상도 및 품질의 대폭적인 향상을 요구 할 것이므로 ATM을 고려한 효율적인 미디어 압축/복원 방식은 필수적이다. 또한 지능향상에 대한 문제는 사용자 인터페이스의 지능화 및 통신망 제어의 지능화라는 두가지 관점을 고려해야 한다. 따라서 본고에서는 다양한 단말중 B-ISDN 환경하에서 그 특징을 최대한 발휘할 것으로 예상되는 AV(Audiovisual) 서비스용 단말에 필요한 기술적 고려사항에 대해 기술하였다.

II. Audiovisual 통신서비스

현재까지의 통신서비스는 서로 다른 기반 구조를 갖는 전화망과 데이터망을 통해주로 음성과 데이터를 이용한 서비스가 주축을 이루었다. 그러나 향후에는 그림 1과 같이 B-ISDN 단일 통신망에 의해 음성, 오디오, 데이터, 이미지, 동영상등의 멀티미디어를 기반으로한 AV 서비스들이 주축을 이룰 것으로 예측되며 이러한 변화는 궁극적으로 통신, 방송, 가전 및 컴퓨터가 통합된 형태로 전개 될 것이다.^[2]

따라서 B-ISDN 환경하에서 이용자들은 기존의 통신 단말(음성전화, 영상전화, 컴퓨터 데이터단말...)과 방송용 가전제품(TV, 오디오...)의 기능이 통합된 단말을 통해 다양한 AV 통신서비스를 저렴하게 제공 받을 수 있으며 개인의 생활 패턴에 많은 변화를 가져올 것

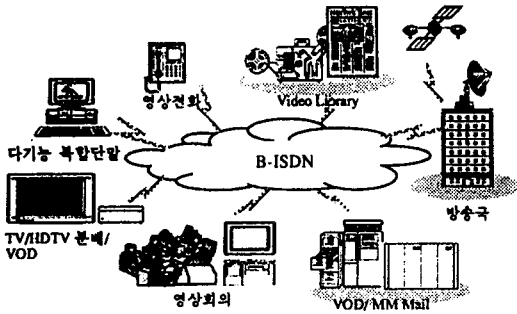


그림 1. B-ISDN Audiovisual 서비스

이다. 즉 일반 가정의 이용자들은 스피커가 내장된 벽걸이 디스플레이 장치와 간단한 통신처리장치를 사용하여 B-ISDN을 통해 음성통신, 영상통신, VOD(Video on Demand), HiFi 분배등의 각종 AV 서비스에 대한 이용이 가능하다. 이와함께 영상 및 오디오 관련 압축 및 복원 기술의 발전과 이와관련된 국제적인 표준화의 등장, 고속 신호처리 및 관련 소자 기술의 발전등은 또 다른 측면에서 AV 서비스의 개발 촉진 요인으로 작용하고 있다.

이와같은 AV 서비스는 멀티미디어 서비스의 한 종류로서 음성, 오디오, 영상, 이미지, 데이터정보를 동시에 또는 교대로 사용하는 서비스라고 정의할 수 있으며, 통신 대상 및 실시간성에 따라 그림 2와 같이 크게 교신형, 방송형, 검색형, 메시지형으로 분류된다. [3] - [5] 교신형은 이용자간에 실시간으로 정보를 상호 교환하는 형태의 서비스로서 영상전화, 영상회의, 원격의료, 원

격교육등이 이 경우에 해당한다. 반면 메시지형은 교신형과 같이 이용자간의 서비스이나 통신망내의 정보제공원을 경유한 비실시간의 형태로 서비스가 이루어지며 동영상메일, 멀티미디어메일 등이 대표적인 예이다. 이 경우 정보제공원은 단순 축적전송 기능 이외에 미디어 변환과 같은 고도의 처리 기능도 포함되며 일대다의 형태를 취하는 동보통신의 경우에 많이 이용된다. 검색형은 대부분 이용자를 위해 저장된 정보를 정보센터로부터 검색하는 서비스로서 비실시간성을 지니며 광대역 비디오텍스, 각종 영상 데이터베이스(영상도서관) 검색 서비스등이 포함된다. 마지막으로 방송형은 분배센터와 이용자간의 실시간 정보 제공의 형태로서 TV 분배, 고음질 음악분배, 영화분배, VOD, 영상신문등이 이 경우에 해당된다.

AV 서비스에 대한 ITU-TS 연구 활동은 '84년부터 크게 서비스와 시스템 구현에 필요한 기술로 분류되어 진행되고 있으며, SG 1, SG 15, SG 8의 주도하에 각 SG들에서 연구 프로젝트를 수행중에 있다. AV 서비스에 대한 권고안은 AV 시리즈로 권고되고 있으며, 각 시리즈별로

- AV.100 시리즈 : AV 서비스 관점
- AV.200 시리즈 : AV 서비스 기반기술 관점
- AV.300 시리즈 : AV 서비스 터미널 및 시스템 관점
- AV.400 시리즈 : AV 서비스 통신망 관점

이 주요 연구 항목이며, 이중 N-ISDN용에 대한 ITU-TS 권고는 현재 대부분 이루어져 있다. 반면에

표 1. B-ISDN AV 서비스 관련 권고안

AV. Rec	내 용	SGs
AV. 122	Broadband 영상전화 멀티서비스	SG 1
AV. 132	Broadband 영상회의의 멀티서비스	SG 1
AV. 222	ATM 통신망을 통한 대화형 서비스	SG 15
AV. 223	ATM 통신망을 통한 분배형 서비스	SG 15
AV. 232	Broadband 다지점제어	SG 15
AV. 245	B-ISDN 대화형 서비스를 위한 통신절차	SG 15
AV. 25X	B-ISDN 에서의 오디오 코딩	SG 15
AV. 26X	B-ISDN 에서의 비디오 코딩	SG 15
AV. 263	MPEG-1 비디오 코딩	ISO/IEC
AV. 264	MPEG-2 비디오 코딩	ISO/IEC
AV. 266	분배형 비디오 코딩	CMTT
AV. 267	HDTV 분배형 비디오 코딩	CMTT
AV. 321	Broadband Visual 전화	SG 15
AV. 331	방송형 멀티포인트 시스템	SG 15

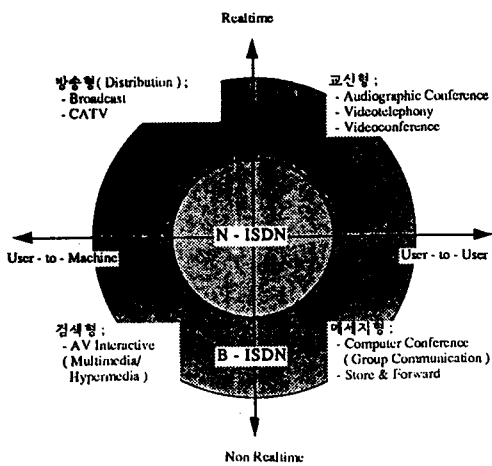


그림 2. Audiovisual 통신서비스의 분류도

B-ISDN용에 대해서는 표 1과 같이 '94년경에 Stage 1 서비스 description 및 영상코딩 방식인 H.26X가 완료될 예정이며 이외에 AV 시스템 및 시스템간의 내부 신호절차등 시스템 구성에 필요한 상세한 권고안은 '96년경 완료를 목표로 연구를 진행중에 있다.

Ⅲ. B-ISDN AV통신단말의 기본구조

1. B-ISDN AV 통신단말 요구사항

이용자 요구사항은 이용자별로 천차만별이지만 결국은 다양성, 고품질성, 경제성, 편리성을 추구하고 있으며, 이와같은 이용자의 요구사항은 B-ISDN AV 단말 개발시 실제적으로 아래와 같은 요구사항을 만족하는 단말의 모습을 요구하고 있다.^[6]

o 서비스별 기능의 모듈화

- 모든 기능을 단말의 단말에 모두 구현하기 보다는 기능들을 칩단계 부터 최대한 기술적으로 모듈화하여 신규 서비스 변화에 유연성을 가져야 한다.

o 공통코덱의 사용으로 인한 저가격화

- 디지털 TV, 고선명 TV, 광 CATV와 같은 방송용 코덱과 영상전화, 영상회의와 같은 통신용 코덱을 상호 호환성 있게 하므로써 공통 사용으로 인한 시스템의 저가격화를 유도해야 한다.

o 기능의 시리즈화

- 이용자가 요구하는 시스템의 기능 범위가 다양하므로 기본 기능은 공통적으로 유지한 상태에서 저급, 중급, 고급별로 기능을 시리즈화 시키는 전략이 필요하다.

o 조작의 편리화

- 기술적으로나 내용면에 있어서 아무리 좋은 서비스라 할지라도 이용자가 사용하기 불편하면 외면을 하므로 일관되고 편리한 이용자 인터페이스를 제공하여야 하며 직관에 의한 조작이 가능해야 한다.

o 정보표현의 고품질화

- B-ISDN 환경하에서 AV 서비스는 고품질의 음성/오디오 및 선명한 영상을 제공해야 한다. 음성/오디오의 경우에는 교신형은 FM급까지 분배형 및 검색형은 CD급(-20KHz)까지의 처리가 요구되며, 영상의 경우에는 각종 응용서비스에 따라 표 2와 같이 QCIF급에서부터 HDTV급까지 다양한 해상도 및 목표 품질치를 처리해야 한다.^[7]

표 2. B-ISDN AV 서비스 대바 목표 영상품질

Applications	통신망	해상도	목표품질
일반영상회의	N, B-ISDN	CIF - CCIR601	- 3.5
대형영상회의	B-ISDN	EDTV - HDTV	- 3.5
다화면영상회의	B-ISDN	CIF - CCIR601	- 3.5
영상전화	N, B-ISDN	CIF - CCIR601	- 3.5
영상감시	N, B-ISDN	Q/CIF - CCIR601	3 - 4.5
TV 방송	B-ISDN	CTV - HDTV	- 4.5
저장영상분배	B-ISDN	CTV - HDTV	- 4.5
영상데이터베이스	N, B-ISDN	CIF - HDTV	- 3.5
비디오텍스	N, B-ISDN	CIF - HDTV	- 4.5
영상메일	N, B-ISDN	CIF - CCIR601	- 3.5
영상교육	B-ISDN	CTV - CCIR601	- 4.5

목표품질 : 1: Bad, 2: Poor, 3: Fair, 4: Good, 5: Excellent, CTV : Current TV
QCIF : 176 x 144, CIF : 352 x 288, CCIR601 : 720 x 480, HDTV : 1920 x 1080

2. B-ISDN AV 통신단말 기본구조

AV 통신단말의 기본적인 시스템 구조는 시스템 하드웨어 및 OS를 기반으로 하여 그림 3과 같이 미디어처리부, ATM 통신망 인터페이스부, 호처리 제어부, 서비스 제어부, 사용자 인터페이스부가 추가된다.^[6] 이중 시스템 하드웨어 및 OS는 시스템의 성격 및 규모에 따라 상당히 가변적이며 특정장치로 구현되거나 일반적으로 많이 사용되고 있는 PC 또는 WS을 이용할 수도 있다. 또한 그림 3의 통신망접속부 및 호처리제어부는 대부분 서비스 종류 및 요구사항(사용 미디어 종류 및 품질등)에 많은 영향을 받지 않는 모듈들이므로, 미디어처리부 및 서비스제어부만의 간단한 이식으로 서비스의 변화에 유연하게 대처하는 것이 바람직하다. 본 절에서는 이와같은 기본구조하에서 미디어처리부, 통신망접속부, 이용자인터페이스부, 호처리제어부의 요구기능 및 기술 전개 방향에 대해 중점적으로 기술하였다.

1) 미디어처리부의 기능

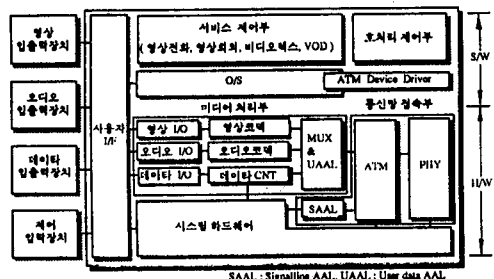


그림 3. B-ISDN AV 통신단말 기본 구조도

미디어처리부는 미디어 입출력, 미디어 코덱, 미디어 다중화, AAL(ATM Adaptation Layer)처리 모듈을 포함하며, 서비스에서 사용하는 미디어의 선택에 따라 음성, 오디오, 데이터, 정지영상, 동영상등을 처리하는 세부모듈이 추가 또는 삭제된다. 따라서 미디어처리부는 서비스의 형태 및 종류에 따라 상당히 가변적이며, 시스템 전체 가격에 미치는 영향이 큰 부분이다.

미디어 입출력모듈에서는 AV 단말에 입력되는 각종 미디어 중 서비스에 따른 입력미디어의 선택, 선택된 미디어에 대한 A/D, D/A 변환, 영상신호 변환, 음성/오디오 filtering등의 기능을 수행한다. 미디어 코딩 모듈에서는 미디어입력 레벨에서 처리된 해당 미디어를 서비스의 목표 품질치에 따라 압축/복원하며 서비스의 특성에 밀접한 연관관계를 갖는다. 특히 B-ISDN에서는 고정속도(CBR : Constant Bit Rate)서비스와 가변속도(VBR : Variable Bit Rate)서비스를 모두 수용하므로 미디어코딩 방식에 많은 영향을 미친다. 일반적으로 영상코딩의 경우 그림 4와 같이 고정속도와 가변속도에 의한 영상코딩 방식이 존재하며 두 방식간을 비교할 때 사용되는 주요 파라미터는 비트속도와 영상 품질이다. [7]

한 허용품질도에 의해 왜곡값이 결정된다. 이것은 가변속도 영상코딩방식에서의 비트속도는 영상의 복잡도에 비례하며, 최소허용 요구속도하에서 일정한 품질의 유지가 가능하다는 것을 의미한다. [6] 따라서 B-ISDN의 가변속도 서비스는 영상코딩의 경우 그 진가를 발휘할 수 있으며 B-ISDN의 특성을 잘 반영한 하나의 예이다. 따라서 B-ISDN AV 서비스에서는 가변속도 서비스가 제공하는 장점을 최대한 활용하는 것이 바람직하며 ATM 영상코딩 Expert Group에서 현재 고려하고 있는 AV 서비스별 코딩방식 및 목표비트율은 표 3과 같다. [7]

표 3. 영상관련 서비스의 비트속도 및 품질표

서비스	비트속도	AAL	QOS
통신용			
영상전화 1	64K - 2Mbps CBR(H.261)	Type 1	30 min. error free
영상전화 2	2Mbps VBR	Type 2	30 min. error free
영상회의	5Mbps VBR	Type 2	30 min. error free
영상본방송			
TV본방송	20 - 50Mbps VBR	Type 2	2 hours error free
MPEG1 Core	1.5Mbps VBR	Type 2	30 min. error free
MPEG2 Core	10Mbps VBR	Type 2	30 min. error free

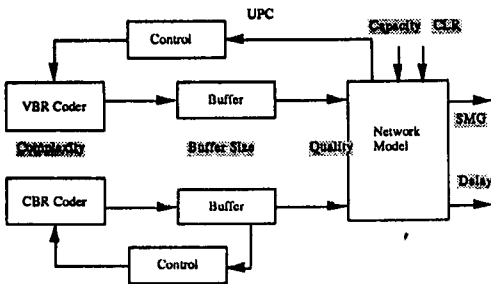


그림 4. VBR과 CBR 방식에 의한 영상코딩 모델 비교도

따라서 모든 영상코딩 알고리즘의 경우 비트속도와 영상품질/왜곡간의 절충은 항상 존재한다. 즉 비트속도가 증가하면 영상품질은 좋아지며 왜곡은 상대적으로 감소한다. 또한 영상의 복잡도가 증가하면 같은 왜곡값에서 비트속도는 증가한다. 따라서 고정속도 영상코딩 방식의 경우 비트속도는 통신망이 허용하는 값에 따라 결정되므로 몇가지 화면에서는 왜곡이 상당히 커질수 있으며 허용품질 이하로 영상품질이 내려갈 수 있다. 반면에 가변속도 영상코딩방식에서는 특정서비스에 대

미디어 다중화 모듈은 AV 단말에서 사용하는 각종 미디어를 다중화 또는 역다중화하는 기능을 수행하며 ATM의 특성상 기존의 AV 단말과는 다른 새로운 멀티미디어 다중화 방안이 강구되어야 한다. 현재 ITU-TS SG15 ATM Expert Group에서 추진 중에 있는 다중화 방안은 그림 5와 같이 셀 다중화 방식, SAR(Segmentation and Reassembly) 다중화 방식, 이용자 다중화 방식의 3가지 방식으로 집약되고 있다. [7]

셀 다중화 방식은 ATM 셀 헤더에 의해 미디어들을 구분하는 방식으로 다양한 서비스의 수용이 가능하고 셀손실의 영향이 단일미디어에 미친다는 장점이 있지만 각 가상채널별 OAM으로 인해 전송비용이 증가한다는 단점을 지닌다. 반면 이용자 다중화 방식은 AAL 계층 이상의 이용자 영역에서 미디어를 다중화하는 방식으로 기존의 H.221와 유사한 방식이다. 이방식은 N-ISDN 용 H.320 단말들과 호환성을 유지할 수 있다는 장점을 지니나 셀손실의 영향이 여러미디어에 미치며 최고의 QOS 값을 따라가야 한다는 단점을 지닌다. SAR 다중화 방식은 AAL SAR 서브계층에서 IT에 의해 미디어를 구분하는 방식으로 상기 두방식을 절충한 방식이라 할 수 있다. ATM 셀 다중화 방식이 B-ISDN의 기본

개념에 가장 잘 부합되는 방식이므로 최종 목표로 예상되지만, 현재 사용자 다중화방식을 사용하고 있는 N-ISDN의 AV 서비스와 상호 연동이 되어야 한다는 점과 B-ISDN 권고의 진척 상황을 고려 할 때 초기 단계에서는 ATM 셀 다중화 방식 이외의 다른 다중화 방식이 사용되리라 예상된다. 또한 AAL 계층과 미디어코덱 사이에 Intermediate Virtual Layer 로 Media Control Layer 를 고려하자는 의견도 대두되고 있다.

자세한 내용은 SG 15에서 현재 연구 중에 있다.⁷⁾

2) ATM 통신망 접속부

ATM 통신망 접속부는 물리계층, ATM 계층 및 계층 관리부로 구성된다. 물리계층은 155M 동기 및 광송수신부, STM-1 오버헤드 종단부, HEC(Header Error Correction) 생성 및 셀 경계식별부등으로 이루어져 있으며, 그림 6과 같이 STM-1 프레임에서 53 octets의 ATM 셀을 추출하여 근래 논의되고 있는 Utopia 인터페이스를 통해 ATM 계층으로 전달하거나 이의 역기능을 수행한다. ATM 계층은 VPI/VCI 테이블, 사용자 데이터 버퍼, ATM 셀 처리부, 셀 다중화/역다중화부, 셀헤더 처리부로 구성되며, 해당 VPI/VCI 값에 따라 ATM 셀 중 48 octets의 ATM_PDU payload를 추출하여 이를 AAL 계층으로 전달하거나 AAL 계층으로 부터 내려오는 SAR_PDU payload에 셀헤더를 부가한 후 다중화하여 물리계층으로 보낸다. 이와같은 구조하에서 물리 계층, ATM 계층은 상위계층의 서비스와 독립적이며 AAL계층은 서비스에 종속적인 관계를 유지하면서 서비스별로 다양한 유형이 존재한다. 따라서 단말의 입장에서는 통신망 접속부 중 모든 서비스에 공통적으로 사용 가능한 ATM 계층, 물리계층, 신호처리용 AAL까지를 한 기능모듈에 포함시켜 최대한 범용성을 유지하도록 구현하는 것이 바람직하다.

또한 통신망접속부에서 고려해야 할 사항은 모든 정보의 전달이 셀 단위로 전송, 교환되므로 셀의 손실과 지연은 당연히 수반되는 결과이므로 각 서비스들은 서비스 대비 적정 대역폭, 셀손실등과 같은 서로 다른 QOS(QOS: Quality Of Service)를 요구, 관리해야 한다. 이와같이 서비스에 따라 QOS가 각기 달라질 수 있기 때문에 이용자에게 서비스를 제공할 때에는 호의 설정시 또는 호의 진행 중에 각 서비스의 QOS를 협상하는 작업이 필요하다. 따라서 서비스 품질이 기존망에서는 망에 종속적 이었지만 B-ISDN에서는 단말이 품질 요구를 통신망과 협상한다는 것은 단말의 입장에서 중요한 의미를 지닌다.⁸⁾

이와함께 호처리 신호방식에 있어서 N-ISDN의 경우 각종 서비스의 다양한 통신 형태를 수용하기 위해 호제어(Call Control)와 접속제어(Connection Control)의 분리가 제안되고, 실현방식에 대한 검토가 진행되었지만 충분한 형태로 표준화가 이루어지지 않은 것이 현실이다. 이와같은 호제어와 접속제어의 분리는 AV 서비스와 같은 멀티미디어 서비스의 수용,

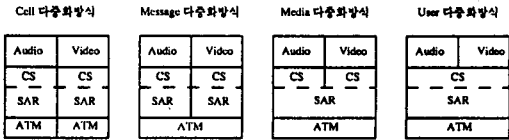


그림 5. 멀티미디어 다중화 방안 비교도

AAL 처리모듈은 상위 서비스의 미디어들을 ATM 특성에 맞게 적응시켜주는 기능을 수행하는데, 상위서비스에 따른 프로토콜 스택의 범람을 지양하기 위해 종단간 타이밍 관계(필요 또는 불필요), 비트율(고정 또는 가변), 연결모드(연결위주 또는 비연결위주)에 따라 그림 표 4와 같이 A, B, C, D의 4가지 등급(Class)으로 구분한다. 또한 서비스 등급에 따른 AAL 계층의 상세한 규정은 신규서비스 추가에 대한 용이성 확보라는 측면을 고려하여 서비스 등급에 따라 유형(Type)으로 분리되는 소결합 관계로 진행하고 있다. 따라서 상위 계층 서비스의 데이터 특성에 적합한 AAL 유형의 선택은 ATM을 기반으로한 AV 서비스 측면에서 중요한 문제이며 서비스의 질적인 문제에 많은 영향을 미친다. 현재 권고되고 있는 AAL 유형은 5가지 유형이 있으며, 이중 Type 1, 3, 4, 5에 대해서는 어느정도 자세한 권고가 되어 있다. 반면에 AV 서비스에 가장 많이 사용되어질 VBR을 기반으로한 Type 2에 대해서는 '92년 권고안 기준 요구사항 정도만 기술되어 있으며

표 4. AAL 계층의 종류 및 특성

구분	클래스 A	클래스 B	클래스 C	클래스 D
타이밍	필요	필요	불필요	불필요
비트레이트	고정	가변	가변	가변
연결모드	연결위주	연결위주	연결위주	비연결위주
적용예	회선 에플레이션	가변속도 영상	연결위주 데이터전송	비연결위주 데이터전송
AAL 타입	타입 1	타입 2	타입 3/5	타입 4

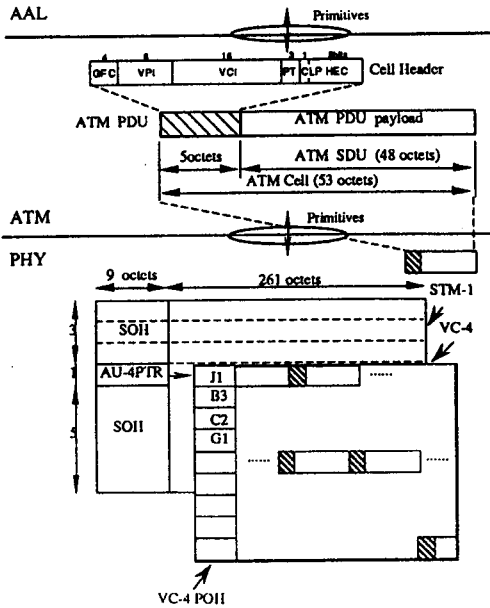


그림 6. ATM과 PHY 계층의 신호 흐름도

Multiparty 접속에 상당히 효과적일 뿐만 아니라 접속 제어 이전에는 실제적인 채널 할당이 안되므로 통신망의 자원을 충분히 활용할 수 있다는 장점을 지닌다. [8] 따라서 B-ISDN에서의 AV 서비스는 교신형 서비스에서부터 분배형 서비스까지를 고려하고 있으며 주로 멀티미디어 정보를 많이 사용하므로 그 중요성을 절감 할 수 있다. 이와같은 호제어와 접속제어의 분리는 look-ahead procedure의 개념이며, 하나의 접속이 이루어지기 위해 호제어를 먼저 시도한다. 호 제어는 접속제어보다 상위의 절차로서 단말 호환성 조사, QOS 협상, 이용자 상태 검사 및 모니터등을 수행한후 이상이 없으면 접속제어에 접속 절차를 지시한다. 이에따라 접속제어에서는 ATM 자원의 할당, through connection 수행, 리소스의 disconnect / release 수행, 정보 흐름의 라우팅등을 처리한다.

현재 B-ISDN에 대한 '92년도 권고안의 신호방식은 N-ISDN 신호를 단순 확장한 형태이며, B-ISDN을 구성하는데 가장 기본적으로 필요한 사항만을 권고하였을 뿐이다. 본격적인 권고안은

- Release 1('92년 권고) : 단순 Point to Point 호 처리
- Release 2('94년 권고 예정) : 호와 접속제어 분리에 의한 다중접속 호처리
- Release 3('96년 권고 예정) : 멀티미디어와 방송

용 호처리

를 대상으로하여 순차적으로 권고될 예정이며, 주요 내용은 SG 11에서 현재 연구 검토중에 있다.

3) 사용자 인터페이스부

다양한 기능을 수행하는 B-ISDN AV단말 에서는 조작성의 용이성이 결여되기 쉬우므로 휴먼 인터페이스 기술을 통해 이용자들에게 사용의 간편성 및 직관에 의한 조작성이 가능 하도록 해야 한다. [10] 또한 동영상을 이용하는 영상 전화의 경우 전화를 하는 사람들은 대부분 단말기의 화면을 응시하게 되는데 카메라가 화면의 상단, 혹은 하단에 있다면 상대방과의 시선일치는 어렵다. 이와 같은 점을 해결하기 위해 시선 일치를 위한 다양한 방법들이 고안되고 있다. 표시 화면의 앞면에 Half-Mirror를 설치하거나, 액정 스크린에 프로젝터를 이용해 상대방 화면을 투사하고, 스크린 뒷면에서 카메라로 사용자의 영상을 포착하는 방식을 사용하고 있다. 이외에도 영상회의의 경우 말하는 사람을 자동으로 추적하는 자동 음원 추적 카메라, 마치 모든 사람들이 하나의 회의실에 앉아 회의하고 있는 것과 같은 느낌을 갖게하는 가상 환경(Virtual Reality) 조성 기술등도 현장감을 느끼게 하기 위한 중요한 요소들이다.

이외에 향후 차세대 AV 통신단말은 고도의 지적 정보 처리 능력을 갖추는 방향으로 발전되어 나갈 것으로 예측된다. 예를 들어, 이용자의 음성을 인식하여 자동으로 명령을 수행하기 위한 음성인식 기술이라든지, 이용자가 쓰는 문자를 자동 인식하는 기술, 카메라나 스캐너에 의해 입력되는 영상을 인식하는 기술, 서로 다른 언어를 사용하는 통화자들을 위한 자동 통역 기술등이 그 예이며, 차세대 AV 통신 단말의 한가지 목표이다.

IV. 국내외 관련 연구 개발 현황

각국에서는 B-ISDN을 대상으로한 다양한 AV 서비스를 현재 개발 중에 있으며 그 대표적인 예로는 NTT의 PMTC, Hitachi의 Group Tele-Working System, Bellcore의 Cruiser/VideoWindow, ATT의 RAPPORT, NEC의 MERMAID, ESPRIT의 MIAS등이 있다. [11] - [15] 현재 개발되고 있는 시스템은 대부분 고유의 방식을 사용하고 있으나 기술축적도는 상당한 수준이다. 현재 외국의 기술 수준은 시스템

별로 다소의 차이는 있지만 본격 상용화에 근접된 수준이라고 할 수 있다. 본 절에서는 이중 NTT의 PMTC 개발 현황에 대해 중점적으로 기술하였다.

NTT의 PMTC(Personal Multimedia-multipoint Teleconference System)는 데스크탑 멀티미디어 텔레컨퍼런스를 제공하는 B-ISDN용 Groupware 시스템으로서 동시에 20명간에 상호 통신이 가능한 시스템이다. 이와같은 멀티포인트 접속은 논리적으로 다중화된 가상서브채널을 통해 Mesh 형태로 이루어지며 별도의 MCU를 필요로 하지 않는다. 시스템의 전체 구성은 그림 7과 같이 일반 용도의 PC/WS를 기반으로한 구조에 멀티미디어 입출력 제어 및 다지점 통신제어를 위한 부가적인 하드웨어(MMC : Multimedia Multipoint Controller)가 추가된다.

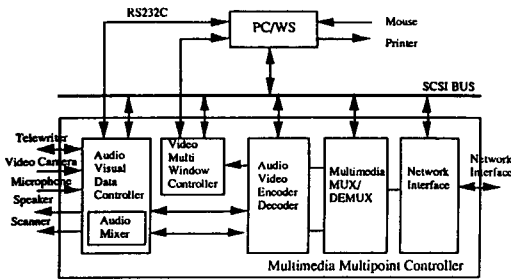


그림 7. NTT의 PMTC 내부구조도

PC/WS은 MMC 제어, 그래픽정보 처리, 이용자 인터페이스 기능등을 수행하며, MMC는 멀티미디어에 데이터 입출력, 멀티포인트 통신절차 제어등의 기능을 담당한다. MMC는 AVC(Audio Visual Controller), VMW(Video Multi Window Controller), CODEC(Coder Decoder), MUX(Media Multiplexer/Demultiplexer), Network Interface로 구성되어 있으며, Teletwriter, Video camera등과 같은 부가장비들은 MMC의 AVC에 연결된다. 코덱에는 1개의 오디오 인코더와 2개의 영상인코더가 포함되어 있으며, 오디오에 대해서는 19개, 영상에 대해서는 11개의 디코딩 기능을 각각 지원한다. VMW는 영상디코더로부터 입력된 영상을 PC/WS의 일반모니터에 오버레이 시킨다. 현재 테스트용으로 사용 중인 ATM 셀 구조는 6바이트의 헤더부와 66바이트의 사용자정보부로 구성되어 있으며 AAL 계층은 SAR 부계층만 구현되어 있다.

V. 결론

B-ISDN 환경하에서의 정보 통신 서비스는 서비스의 질적 변혁과 다양화, 고도화를 이루게 될 것이다. 즉, 서비스는 전화 중심의 들려주는 통신에서 문자와 영상을 포함한 보여주는 통신으로 변모하게 될 것이며, 또 개인에게 최대의 서비스를 제공하는 통신, 신뢰성 높은 통신으로 질적인 변화가 일어날 것이다. 또한, 음성, 문자, 영상과 같은 정보 매체들을 통합 제공하는 서비스들이 창출되어 서비스의 다양화가 이루어질 것이다. 이미 실용화되어 가고 있는 영상 전화, 영상 회의 등의 영상 서비스외에도, 인간에게 쾌적한 환경을 제공하기 위한 벽면 영상 서비스, 대화면 TV, 입체 영상 서비스등과 다채로운 정보 제공원, 그리고 다양한 단말들이 개발되어 전자 신문, 전자 도서관, 전자 미술관등의 서비스가 지원될 것이다.^[10] 이와같이 B-ISDN이 제공 가능한 다양한 서비스는 결국 AV 서비스를 기반으로 하고 있으며 AV 서비스는 B-ISDN의 특성을 가장 잘 반영한 서비스라고 정의해도 무리는 아닐 것이다. B-ISDN용 AV 서비스에 대한 ITU-TS 연구 활동은 '94, '96년경 완료를 목표로 연구를 진행중에 있다. 이러한 ITU-TS의 연구활동과 함께 세계 주요국에서도 B-ISDN을 대상으로한 시스템을 현재 개발 중에 있다. 현재 개발되고 있는 시스템은 국제 권고가 미숙한 관계로 대부분 고유의 방식을 사용하고 있으나 기술축적도는 상용화 대비 70 - 80%의 수준이라고 할 수 있다.

그러나 기술축적도가 외국에 비해 상대적으로 낮은 국내의 경우 이의 극복은 향후 전개될 새로운 서비스 개발의 입장에서 매우 중요한 문제이다. 따라서 이와같은 문제를 해결하기 위한 근본적인 방안이 B-ISDN 통신망 구축의 차원과 함께 고려되어야 하며, HAN/B-ISDN과제를 통한 산학연 공동연구로 그 기술격차를 최대한 줄여나가야 한다.

감사의 글

본 논문을 작성하는데 도움을 주신 휴먼인터페이스 연구부 미디어응용연구실 연구원 여러분에게 감사드립니다.

參考文獻

- [1] 한국전자통신연구소, " 광대역 종합정보통신망 핵심기술 연구 ", 연구보고서, 1991.12.
- [2] 안치득, " AV 서비스를 위한 코덱기술 ", 전자공학회지, 제20권 8호, 1993.8.
- [3] ITU-TS SG 1, " Draft Content List for Recommendation F.700 Audiovisual Services, General ", COM I-R 54- E.
- [4] ITU-TS SG 1, "Broadband Videotelephony Services", Draft Recommendation F. 722
- [5] ITU-TS SG 1, "Broadband Videoconference Services", Draft Recommendation F.732
- [6] 신현식, 최진상, 이종형, 박영덕, 이의택, " 광대역 ISDN AV 단말 요구사항 및 시스템 구조 ", 한국통신학회 하계 종합학술대회 논문집, Vol.12, No.1, pp94-98, 1993.7.
- [7] ITU-TS SGXV, " Status Report on ATM Video Coding Standardization, Issue 3 ", Document AVC-357.
- [8] 일본 ITU 협회, " B-ISDN 입문 ", 1990.
- [9] Martin de Prycker, " Asynchronous Transfer Mode, Solution for Broadband ISDN ", Ellis Horwood.
- [10] 이의택, 박종훈, 박영덕, " 차세대 AV 통신단말 ", 전자공학회지, 제20권 8호, 1993.8.
- [11] Yasuhito Hayashi, "Multimedia MMULTIPLEXER FOR Multipoint Teleconferences through ATM Networks" Proc. IWT '91, Sept., 1991.
- [12] Tohru Hoshi, "An Integrated Multimedia Desktop Communication and Collaboration Platform for Broadband ISDN : The Broadband ISDN Group Tele-Working System ", Multimedia '92, Apr., 1992.
- [13] Eric J. Addeo, "VideoWindow : Experimentation With A More Natural Form of Audio/Video Teleconferencing ", Multimedia '92, Apr., 1992.
- [14] S. R. Ahuja et al., "The Rapport Multimedia Conferencing System ", Proc. of Conference on Office Information Systems, 1988.
- [15] T. Ohmori, "Cooperative Control for Sharing Applications Based on Distributed Multiparty Desktop Conferencing System : MERMAID ", ICC '92, Jun., 1992. 🌐

筆者紹介



朴 永 德

1957年 11月 24日生

1984年 2月 성균관대학교 전자공학과 졸업(공학사)

1987年 2月 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학석사)

1990年 8月 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학박사)

1983年 7月 ~ 1985年 2月 삼성전자주식회사(연구원)

1990年 10月 ~ 현재 한국전자통신연구소 선임연구원

주관심 분야 : 광대역 통신망, AV 통신단말 등



李 宜 宅

1956年 1月 16日生

1978年 2月 서울대 전자공학과 졸업(공학사)

1982年 8月 서울대 대학원 전자공학과 졸업(공학석사)

1980年 2月 ~ 1993年 3月 한국전자통신연구소 연구원

1993年 4月 ~ 현재 한국전자통신연구소 미디어 응용연구실장

주관심 분야 : 광대역 통신망, 멀티미디어 등