

HAN/B-ISDN 단말분야 연구개발

최 두 환
(한국통신시스템 개발센터)

■ 차 례 ■

- I. 머릿말
- II. B-ISDN의 Traffic
- III. 소요기술 및 기술확보
- IV. 개발 일정, 목표 및 예산
- V. 끝맺는 말

I. 머릿말

B-ISDN을 논할때는 우리는 자주 과연 무슨 서비스가 어떤 형태로 B-ISDN을 통하여 제공될 것이며, 그리고 B-ISDN의 기술적 뿐만 아니라 경제적으로까지 당위성을 가질것인가에 대한 질문을 대하게 된다. 이런 질문에 대한 근원적인 답변을 사용자에게 직접 접촉되는 B-ISDN 단말기의 역할을 통하여 대답되어야 할 것이다.

단말기와 서비스를 제공하는 망과의 관계는 크게 두가지 유형으로 분류되는데, 서비스 요구가 망의 서비스 처리능력을 상회하는 경우와(예를 들면 셀룰러의 경우), 망의 서비스 제공 준비가 서비스 요구를 앞서는 경우로(예를 들면 N-ISDN의 경우) 분류할 수 있다. 전자는 Market Pull의 경우로 기술, 설비, 투자가 서비스 요구에 제대로 부응하지 못하는 것이며, 후자는 Technology Push의 경우 기술 및 투자가 서비스 수요를 강요하고 있는 상태이다. 단말기와 서비스를 제공하는 망과의 바람직한 관계는 위의 두가지 Market Pull과 Technology Push가 균형을 이루어야 한다.

B-ISDN처럼 Technology Push 성격이 강한 경우에는 이 균형을 이루기 위하여서 Market Pull 성격의 강화에 역점을 두어야 한다. 그러므로 B-ISDN을 사용하여 사용자가 어떤 서비스를 어떤 형태로 원하는지, 또 지불하고자 하는 비용은 어느 정도인지등이 중요

하게 대두된다. 이런 기술적이기보다는 사업적이기에 더욱 어려운 문제에 직접 관련되는 것이 단말분야이며, B-ISDN 단말분야는 이런 사항들을 증시하여 그 개발계획을 확정하였다. 즉 B-ISDN에 중점적으로 수용되는 traffic은 어떤 것들이며, 그 traffic의 충분한 창출을 위하여 무슨 서비스가 어떤 형태로 제공되어야 하며, 그 Market Window에 맞추기 위한 B-ISDN 단말의 개발방향, 개발계획, 개발시점은 어떻게 설정되어야 하는지가 논의되었다. 이 글에서는 그 논의된 주요 개발 방향, 계획, 일정등을 설명한다.

II. B-ISDN의 Traffic

B-ISDN에 수용될 traffic으로는 먼저 기존의 통신 traffic과 B-ISDN에 맞추어 대두되는 신규 고속 대용량 traffic으로 구분할 수 있다. 물론 B-ISDN의 신규 traffic 생성에 중점이 주어져야 하지만, B-ISDN의 초기에는 신규 traffic의 수요가 적을 것이 예상되고 또 앞으로는 B-ISDN이 전체망 구조의 주종을 이룰것임에 따라, 기존의 traffic을 원활하게 수용하여 B-ISDN의 초기 traffic 수요를 형성하고 나아가서 B-ISDN으로 전체망을 구성하는데 어려움을 없애는 것도 중요하다. 그러므로 B-ISDN의 단말과제는 B-ISDN이 사용하는 traffic에 따라 두가지 과제로 나누어졌으며, 그것은 [그림 1]에서처럼 새로운 B-ISDN 전용의 고

속 대용량 traffic을 창출하기 위한 “HDTV급 ATM단말 개발과제”와 기존의 traffic을 B-ISDN에 원활히 사용하기 위한 “B-TA 개발과제”이다.

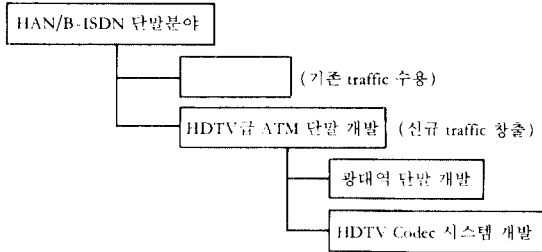


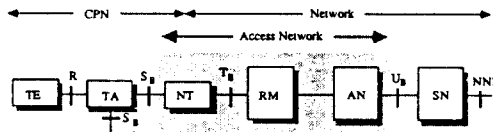
그림 1. HAN / B-ISDN 단말과제 구성도

2.1 B-TA 개발과제

기존의 traffic중에서 앞으로 B-ISDN 시대에도 주요한 역할을 할것으로는

- 기존의 PSTN을 발전시킨 ISDN traffic
- 화상통신 요구에 부응하는 Video traffic
- 수요가 증가하고 있는 연결형 데이터 traffic
- 컴퓨터 네트워크 발전에 따른 LAN traffic

등을 꼽을 수 있다. B-TA과제에서는 위에 열거된 기존의 중요 traffic들을 B-ISDN에 접속시킬 수 있게 하여, B-ISDN이 서비스 연속성과 초기 경제성을 가질 수 있도록 추진한다. B-ISDN에서는 traffic의 기본형태로 ATM방식을 사용하므로 B-TA는 [그림2]에서 처럼 위에서 언급된 기존의 traffic을 생성하는 장치인 TE에 연결되어 (R Interface), 그 신호를 ATM형식으로 변환하여 B-NT에 접속하는 (S_B Interface) 역할을 수행한다.



Terminal Equipment	Terminal Adaptor	Network Termination	Remote Multiplexer	Access Node	Service Node
LANs Hosts PCs WSs N-ISDN Video Terminals	MAC ; Segmentation Reassembly Address screening	Media 변환 Option : 다중화기능 스위칭기능	다중화기능	동계적다중화 기능 스위칭기능	스위칭 서비스관리 OAM&M 관리

그림 2. B-ISDN 가입자망 구성

2.2 HDTV급 ATM단말 개발과제

앞서 언급된 바와 같이 B-ISDN은 Technology Push의 유형으로 새로운 서비스의 요구에 의하여 그것을 수용할 B-ISDN이 필요한 단계라기보다는 B-ISDN 개발이 새로운 서비스 요구를 앞서고 있는 상황이다. 따라서 B-ISDN 단말과제에서 중요하게 요구되는 것은 과연 어떤 새로운 서비스를 사용자가 요구하며 보편적으로 사용할것인가 하는것에 대한 파악이다. 이에 대하여서는 정보통신 선진국의 동향과, 컴퓨터와 통신의 융합, 그리고 앞으로의 기술예측등을 단간으로 하여 그 서비스 요구를 예측하였다. 앞으로의 서비스 요구는 대체로 크게 아래의 3가지 유형으로 추구될 것으로 전망되었다.

- Multimedia화
- 개인화
- 지능화

여기에서 개인화와 지능화라 함은 방전체에 걸친 개인화(예를 들면 PCS)와 지능화(예를 들면 지능망)을 당연히 포함하지만, 이글에서는 그중 B-ISDN 단말에 관련있는 서비스의 개인화(즉, 각 사용자 개인의 기호에 맞게 서비스를 제공하는 것)와 사용자 Interface의 지능화(예를 들면, GUI와 음성인식 등)에 국한시켜 고려한다.

B-ISDN 단말의 기초 요구사항은 기존의 음성서비스 뿐만 아니라 Video 및 Audio 서비스를 포함하는 Multimedia 서비스를 각 사용자 개인의 기호에 맞게 그리고 사용자 개인이 특별한 지식이 없이도 손쉽게 사용할 수 있는 단말을 만드는 것이다. 그러나 이런 요구사항은 개괄적인 것이고 특히 개인화 및 지능화 분야는 인간의 성향이 크게 관련되는 것으로 그런 서비스가 아직 제공된 바가 없어 현재는 방향 예측 수준이며, 실제 자세한 방안은 초기 단말이 개발되고 그런 서비스가 제공되면서 개량 진척되어 나아갈 것이다. 따라서 B-ISDN 단말과제에서는 그중에서 좀 더 자신을 가지고 예측할 수 있는 서비스, 즉 Multimedia 서비스 분야에 초점을 맞추어 그 방향을 설정하였다.

현재 북미에서는 PSTN을 이용한 10Kbps급 저해상도 영상전화가 일반대중의 관심을 끌고 있고, N-ISDN을 이용한 중해상도의 영상전화가(BRI급에서 PRI급까지)준비되고 있는 수준이며, 그중 PRI급의 영상전화는 기존 TV급 해상도를 가질 것으로 전망된다. 그리고 고해상도의 HDTV급 영상전화는 STM-0 이하의 속도로 ATM방식을 이용하여 B-ISDN 서비스로 대두될 것으로 예상된다. 여기에서 TV급 및 HD-

TV급 영상단말은 단순히 통신의 수단에서 벗어나 가전과 통신의 융합을 통한 Home Entertainment(HE) 역할도 B-ISDN에서는 수행할 것이다.

TV급 단말은 B-ISDN의 준비단계에서 MPEG 영상코딩 기술과 HDSL 기술을 사용하여 TV급 Multimedia 서비스를 제공할 것이며, 그 서비스의 대부가 요구되는 시점은 1997년경으로 예상된다. HDTV급 단말은 B-ISDN이 전개되기 시작하는 2000년경부터 FTTH 기술을 이용하여 HDTV급 Multimedia 서비스를 본격 제공할 것으로 예상된다. TV급 및 HDTV급 단말에 대한 타 통신제품대비 시장성 및 경쟁력은 [그림3]에 나타나 있다.

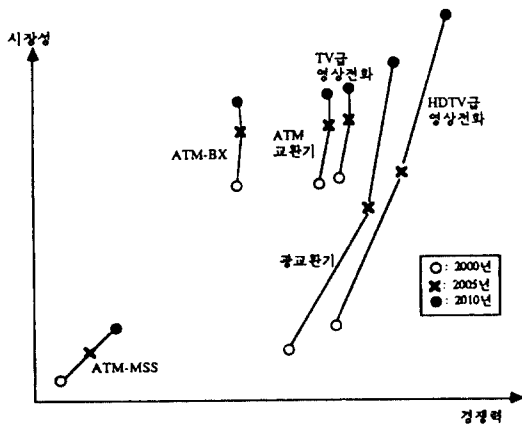


그림 3. 주요 제품의 경쟁력 대비 시장성 분석

여기서 고려되어야 할 중요 사항의 하나는 새로운 서비스의 요금 책정이다. 일반적으로 통신서비스는 필요를 충족시키는 것이며 HE서비스는 욕구를 충족시키는 것으로, 사용자는 그중 필요에 의한 통신서비스에 대하여 욕구에 의한 HE서비스보다 더 많은 비용을 감내한다.(예를 들어, 전화사용료와 TV시청료를 비교할 수 있다.) 따라서 같은 단말로 통신서비스 및 HE서비스를 제공할때 필요에 의한 수시 다발적인 통신서비스와 욕구에 의한 연속적인 HE서비스에 서로 다른 가격이 책정될 수 있도록 B-ISDN 구성시 뿐만 아니라 단말 개발시에도 고려하여야 한다.

III. 소요기술 및 기술확보

B-TA 및 HDTV급 ATM단말 개발에 필요한 주요

기술은 각 기술의 중요도를 포함하여 [그림4]의 기술계통도에 나타나 있다. B-TA 개발에서는 B-TA에 연결된 서비스들(N-ISDN, Video, LAN, X.25)의 종합 기술, ATM 접속기술, 그리고 ATM protocol 변환기술들을 중요하게 꼽을 수 있다. HDTV급 ATM단말 개발에서는 위에서 언급한 기술외에도 HDTV급 영상 및 음성처리기술, HDTV용 ASIC 기술, Multimedia 다중화 및 protocol 처리 기술, 그리고 Multimedia software 기술등이 중요하다. 따라서 HDTV급 ATM 단말 자체는 크게 2개의 부과제로 나누어, [그림1]에서처럼 HDTV에 전적으로 관련된 HDTV codec사수립 개발 부과제와 단말개발에 따른 광대역 ATM 단말 개발 부과제로 나뉘어 수행된다.

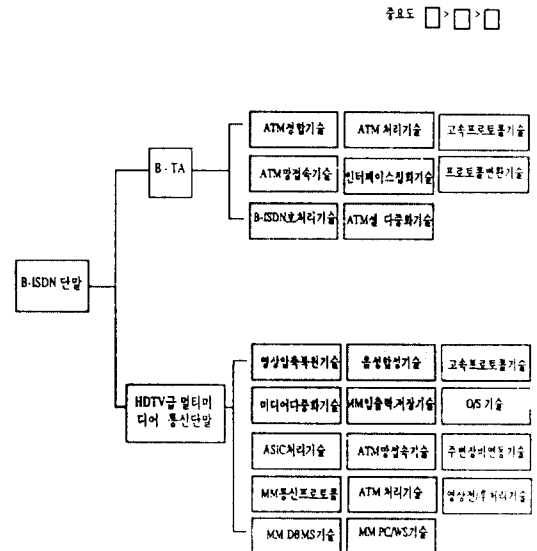


그림 4. HAN / B-ISDN 단말분야 기술 계통도

이런 소요기술에 대한 확보방안으로써 B-TA분야는 국책연구소(한국전자통신연구소)에서 연구개발 진행중인 B-TA부분을 산업계와 공동연구를 유도, 조기개발 및 상용화를 이룰 예정이다. HDTV급 ATM단말 분야는 아직 국내수준이 국제수준에 여러면에서 미치지 못하는 바가 많으므로 필요부분은 국제 공동연구를 추진하며, 그 결과를 국책연구소, 통신사업자(한국통신) 및 산업계가 활용하여 공동개발하는 방향으로 추진될 것이다. 이에 따른 각 관련 기관별 공동연구 추진 체계는 [그림5]에 정리되어 있다. 여기에서 총괄사업추진 기구는 한국통신의 HAN / B-ISDN

사업개발추진단이며, 단말분야 기술개발기관은 한국통신 시스템개발센터와 한국전자통신연구소로 공동 구성되어 있다. 참여분야별 자세한 업무분장은 [표1]와 같으며, 여기서 통신사업자인 한국통신 시스템개발센터와 국책연구소인 한국전자통신연구소는 연구주체로, 산업체는 공동연구 형식으로, 학계는 위탁연구 및 용역연구 형식으로 HAN/B-ISDN 단말개발에 참여하게 된다.

IV. 개발일정, 목표 및 예산

B-TA 개발은 [그림6]에서처럼 95년까지 개발 및 상용화가 완료되어 B-ISDN의 초기 traffic을 제공하여 B-ISDN의 도입에 기여하는 역할을 수행할 것이다. HDTV급 ATM 단말은 2000년대 서비스 요구에 대응하여 98년까지 개발 및 상용화가 완료될 예정이며, 그 중간단계의 연구개발 산출물로서 96년까지 TV급

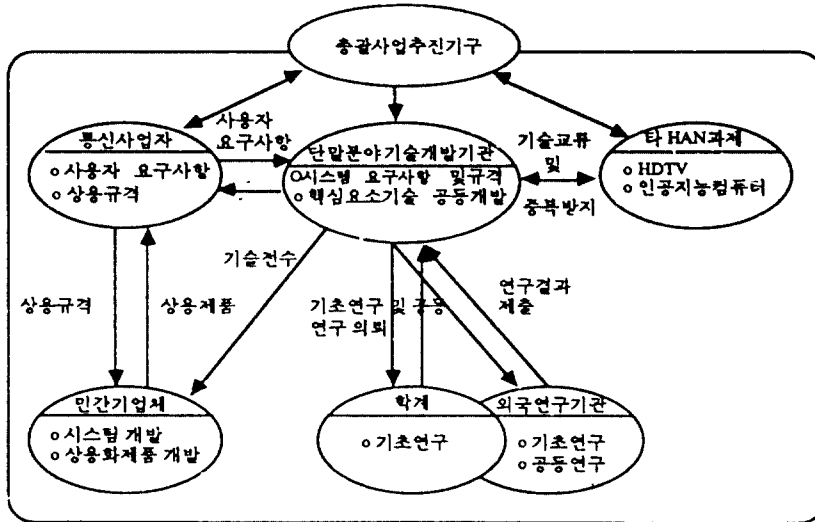


그림 5. 공동연구 추진체계

〈표 1〉 참여 분야별 업무분장

단말기술분야 개발책임자			
통신사업자	국책연구소	산업체	학계
<ul style="list-style-type: none"> - 과제 운영 관리 - 시스템 연지니어링 - 규격작성 및 시스템 설계 - 핵심기술개발 및 모의 실험 	<ul style="list-style-type: none"> - 핵심 기술 개발 - 모의실험 - 규격작성 및 시스템 설계 - B-TA 개발 주도 	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 칩 세트 개발 - 국산화, 소형화 연구 - 실용/상용 시제품 개발 연구 	<ul style="list-style-type: none"> - 핵심 기초기술 동향 파악 및 분석 - 주요 핵심기술 분석 연구
<ul style="list-style-type: none"> - 전체 과정의 인력 일정 연구내용 운영관리 - 시스템 통합 연지니어링 - 광대역 통신 단말기 및 고선명 TV 코덱 규격 및 시스템 설계 - 고선명 TV 영상 압축/전송 핵심 기술개발 및 주관 - 전용 칩 세트 기술 개발 - 연결형 데이터 서비스 TA 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 광대역 통신단말기 및 고선명 TV 코덱시스템 공동개발 - 광대역 단말 시스템 및 망 접속 기술 개발 - 비디오 TA 개발 - ISDN TA 개발 - LAN TA 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 영상 압축 실용/상용 칩 세트 개발 - 주요 기술 국산화 개발 - 핵심 장치 HW 개발 - 실용/상용 시제품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 고선명 TV 압축 전송 알고리즘 분석 - 음성 코덱 핵심 기술 분석 - 고속 데이터 전송 프로토콜 기술 개발

ATM단말을 개발 및 상용화할 예정이다. 이 TV급 ATM 단말은 기존 TV급 통신서비스 및 HE서비스를 제공하여 초기 B-ISDN이 도입되는 시점에 필요한 traffic을 창출하고, Multimedia 서비스를 소개하고 확대하는 역할을 하며, 그리고 서비스의 개인화와 자동화에 대한 요구사항을 B-ISDN 시대의 초기에 제대로 파악하는 역할또한 수행할 것이다. 이에 따른 각 과제별 세부 개발일정 및 목표는 [표2]에 상세히 나타나 있다.

이 연구개발에 필요한 총소요예산은 약 540억원으로 그중 B-TA 부문에 93-95년에 걸쳐서 약 128억원이 투자될 것이며, HDTV급 ATM 단말에 93-98년에 걸쳐서 약 412억원이 투자될 예정이다. 예산 출연은 정부출연금인 약 139억원, 통신사업자 출연금이 약 170억원, 그리고 산업체 공동연구 분담금이 약 231억원으로 책정되어 있다. HAN / B-ISDN 단말개발 분야의 예산 출연 및 집행에 대한 세부 예산내역은 [표 3]과 같으며, 예산 내역은 과제수행의 진척정도 및 요구사항과 기술의 변화에 따라 필요시 수시 조정될 것

이다.

〈표 2〉 HAN / B-ISDN 단말분야 개발목표

- B-TA 개발('95)
 - ISDN 통합장치 상용시제품 개발('95)
 - 미니오(CBR, DS 3) 통합장치 상용시제품 개발('95)
 - LAN(Ethernet) 통합장치 상용시제품 개발('95)
 - 연결된 데이터(PRI, FR) 통합장치 상용시제품 개발('95)
- 광대역 통신단말 개발('98)
 - 멀티미디어 전송기(ATM AAL type 2) 개발('95)
 - 광대역 통신단말 전송시제품(platform) 개발('95)
 - 고선명 TV급 ATM 통신 단말 장치 규격(안)('96)
 - TV급 ATM 통신 단말 상용시제품 개발('96)
 - 고선명 TV급 ATM 통신단말 상용화 시제품 개발('98)
- 고선명 TV 코덱 시스템 개발('98)
 - 고선명 TV 전송방식 및 기술기준(안)('94)
 - TV급 영상 코덱 개발('95)
 - 고선명 TV 전송 코덱 규격(안)('96)
 - 고선명 TV 코덱 주요부분 구현형 칩 제작('96)
 - 고선명 TV 코덱 시스템 상용시제품 개발('98)

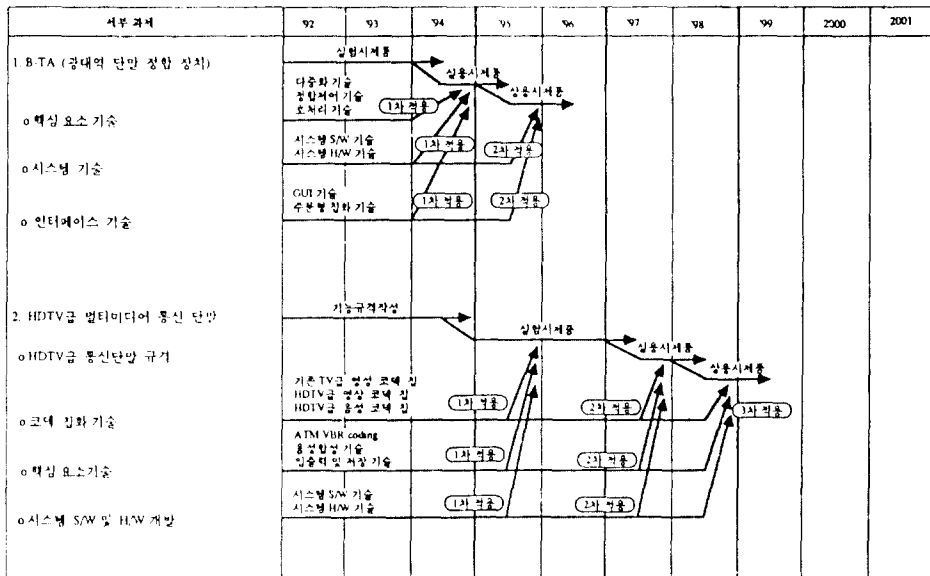


그림 6. HAN / B-ISDN 단말분야 연구개발 일정 계획

<표 3> 단말분야 예산출연 및 집행규모

가. 예산출연 규모 (백만원)

세부과제	재원	1993	1994	1995	1996	1997	1998	계
○ B-TA	정 부	1,088	1,088	1,378				3,698
	통신사업자	1,200	1,200	1,520				4,080
	산업체	1,463	1,463	1,853				4,973
	소 계	3,750	3,750	4,750				12,750
○ HDTV급 멀티미디어 통신단말	정 부	1,711	1,885	1,885	2,030	1,500	1,000	10,156
	통신사업자	1,888	2,080	2,080	2,240	2,500	2,000	12,948
	산업체	2,301	2,535	2,535	2,730	3,300	4,500	18,096
	소 계	5,900	6,500	6,500	7,000	7,300	7,500	41,200
총 계	정 부	2,799	2,973	3,263	2,030	1,500	1,000	13,854
	통신사업자	3,088	3,280	3,600	2,240	2,500	2,000	17,028
	산업체	3,764	3,998	4,388	2,730	3,300	4,500	23,069
	소 계	9,650	10,250	11,250	7,000	7,300	7,500	53,950

나. 예산집행 규모 (백만원)

세부과제	수행기관	1993	1994	1995	1996	1997	1998	계
○ B-TA	국책연구소 / 통신사업자	1,477	1,596	1,827				5,212
	생산업체	1,932	1,915	2,923				6,957
	학 계	341	239					580
	소 계	3,750	3,750	4,750				12,750
○ HDTV급 멀티미디어 통신단말	국책연구소 / 통신사업자	2,511	2,579	2,216	2,143	1,647	1,731	13,139
	생산업체	3,013	3,611	4,063	4,643	5,489	5,769	26,775
	학 계	377	310	222	214	165		1,287
	소 계	5,900	6,500	6,500	7,000	7,300	7,500	41,200
총 계	국책연구소 / 통신사업자	3,288	4,175	4,043	2,143	1,647	1,731	18,351
	산업체	4,945	5,526	6,986	4,643	5,489	5,769	33,732
	학 계	718	549	222	214	165		1,867
	소 계	9,650	10,250	11,250	7,000	7,300	7,500	53,950

V. 끝맺는말

B-ISDN의 성공은 단말분야의 성공없이는 불가하며, 단말의 성공은 사용자 요구의 올바른 이해없이는 불가하다. 따라서 HAN/B-ISDN 단말과제에서는 먼저 사용자 요구가 기확인된 기존 traffic을 ATM화하여 초기 B-ISDN에 수용하도록 하는 B-TA 과제와, 새로운 B-ISDN 전용의 대용량 traffic을 창출하는 HDTV급 ATM 단말 과제를 병행하여 추진시킨다. 그중 HDTV급 ATM단말 과제는 Multimedia화, 개인화, 지능화의 요구사항중 먼저 사용자 요구가 상대적으로

확실한 Multimedia 서비스 부문에 치중하여 개발한다. 그 HDTV급 ATM단말 개발의 난이성과 오랜 소요기간 때문에 96년에 중간단계로 TV급 ATM단말을 그 개발의 중간 산출물로 내 놓아서 B-ISDN의 초기 traffic 창출에도 기여하며 HDTV급 ATM단말 개발을 위한 사용자의 기호와 요구사항 분석의 역할도 수행한다.

HDTV급 ATM단말 과제는 신기술, 난기술이 많이 요구되는 과제로 통신사업자 및 국책연구소가 주축이 되어 산업체의 기술력을 그 원동력으로 하는 공동 연구를 통하여 조기 상용화를 추진하며, 기초기술쪽

은 B-IDSN 기술의 저변확대를 위하여 학계의 참여를 적극적으로 도모할 것이다. 국내에서 조기개발이 어려운 분야는 국제 공동연구 또는 국제 기술획득을 통하여서라도 일정에 맞게 연구개발을 완료시켜 B-IDSN의 중요한 단말부분을 성공하여 사용자가 원하는 B-IDSN 시대를 열어 갈 것이며, 국내 통신산업계의 국제경쟁력 고양에도 크게 기여할 것이다.



최 두 환

- 1984 : 전자공학 박사, The Univ. of Texas at Austin
- 1984~1988 : Member of Technical Staff, Bell Labs
- 1989~1991 : Distinguished Member of Tech. Staff, Bell Labs
- 1991~현재 : 책임연구원, 한국통신