

우리나라의 ISDN 구축계획

盧 乙 煥

(한국전기통신공사 기술실장)

■ 차 례 ■

1. 머리말	다. ISDN 관련기술의 연구 개발
2. 기존통신망의 한계성	라. ISDN 시범사업을 통한 마인드확산
가. 우리나라의 공중전기 통신망	5. 우리나라의 ISDN 구축 계획
나. 다양한 통신서비스 수요에 대한	가. 단계별 추진 목표
기존통신망의 한계성	나. 초기단계의 주요 추진계획
3. ISDN의 기본 개념	다. 도입단계의 주요 추진계획
4. ISDN의 진화전략	라. 확장단계의 주요 추진계획
가. ISDN의 진화과정	6. 맺음말
나. ISDN 관련기술의 표준화	

1] 서 론

일반적으로 사회의 발전단계는 원시사회, 농업사회, 공업사회(산업사회 포함) 및 정보화사회로 분류하고 있다. 이 경우 무슨 무슨 사회라고 하는 것은 그 시대에서 취업인구를 가장 많이 차지하고 있는 대표산업의 대명사로 지칭된다. 즉, 농업사회는 농업에 종사하는 인구가 가장 많은 시대이며, 공업사회는 제조업에, 제3차 산업사회는 서비스업에 종사하는 인구가 가장 많은 시대를 말한다. 이러한 분류방법으로 보면 몇몇 선진국은 이미 탈산업사회, 즉, 정보화사회의 초기단계에 와 있다고 볼 수 있다.

정보화사회는 물질적인 욕구충족 산업보다 정신적으로 만족할 수 있는 문명산업에 취업인구가 집중되는 사회일 것이다. 이러한 정보화사회에서

는 정보자원이 물질자원이나 에너지자원에 못지않게 재화의 구성비중이 높아짐에 따라 정보의 원활한 유통관리 체제를 필요로 하게 된다. 따라서 정보화사회에서는 공중전기통신망이 사회발전의 기반구조가 될 것임은 쉽게 짐작할 수 있다.

그동안 우리나라의 공중전기통신망, 특히 전화망은 양적인 면에서 괄목할 성장을 거듭하여 전국 전화보급이 1,000만회선을 돌파하게 됨에 따라 질적고도화의 필요성이 크게 대두되고 있다. 특히 CCITT를 중심으로 활발히 연구가 진행되어 일부 선진국에서는 이미 상용화가 개시된 종합정보통신망(ISDN: Intergrated Services Digital Network)의 국내도입을 위해서 서둘러야 할 때이다. 미래 정보화사회의 중요한 하부구조가 될 ISDN을 보다 효율적으로 구축하기 위해서는 우선 우리나라의 통신망 실정에 가장 적합한 발전목표, 기술개발 및 추진방향을 설정해야 한다.

따라서 본고는 한국전기통신공사가 2000년대 초반까지 전국적인 ISDN 서비스제공을 위해 추진중인 제반계획을 중심으로 우리나라의 ISDN 구축계획을 소개코자 한다.

[2] 기존통신망의 한계성

가. 우리나라의 공중전기통신망

현재 우리나라의 대표적인 공중전기통신망은 전화망과 전신(텔레кс)망 및 패킷교환망인 DACOM-NET을 들 수 있다. 이중 전화망은 1,000만 회선 이상의 가입자를 가진 우리나라의 대표적인 전기통신 수단으로서 다른 전기통신서비스에 비하여 설치비와 이용요금이 저렴하여 가장 많이 이용되는 공중전기통신망이라 할 수 있다. 또한 텔레кс망은 문서통신을 목적으로 널리 사용되고 있는 통신수단으로서 국내에 약 1만 회선의 가입자가 이용하고 있으나 통신속도가 느리고 팩시밀리등 새로운 서비스의 출현과 더불어 그 수요가 한계에 이르고 있다. 한편, 패킷교환망은 컴퓨터 수요의 증가에 따라 최근에 구축 운용되고 있는 디지털통신망으로서 서비스 초기의 작은 수요와 이용요금의 고가등으로 국내에 3,000회선 정도의 소규모 가입자가 이용하고 있는 실정이다.

나. 다양한 통신서비스 수요에 대한 기존통신망의 한계성

현재 제공되고 있는 통신서비스, 즉, 전화, 텔레кс, 데이터서비스들은 공중전화교환망(PSTN: Public Switched Telephone Network), 텔레кс망, 공중패킷교환망(PSPDN: Public Switched Packet Data Network) 등과 같은 전용통신망을 통하여 제공되고 있다. 이와같은 개별통신망의 기능은 서비스의 요구 및 보다 나은 통신품질을 제공하기 위해 각기 고유의 기능에 따라 수용되는 서비스 특성도 달라지게 되며, 동일한 서비스라 할지라도 통신망이 다른 경우에는 이 서비스들의 의한 인터페이스가 다르게 된다.

즉, 가입자가 액세스하는 망의 종류에 따라 인터

페이스가 다르기 때문에 동일한 통신망의 가입자 상호간에만 통신이 가능하게 되고 다른 통신망에 접속되어 있는 가입자와 통신을 위해서는 망간연동 및 서비스간 연동기능이 추가로 요구된다. 또 기존의 개별통신망을 통한 서비스의 제공은 이미 존재하는 통신망기능에 한정되어 그 범위가 정해지며 서비스기능의 확장도 경제성 및 통신망의 구조측면에서 한계성을 쉽게 발견하게 된다. 즉 정보화사회의 기반구조로서의 기존통신망은 다음과 같은 한계성을 내포하고 있다.

첫째, 정보통신서비스 제공시 통신요금이 비싸진다. 그 이유는 기존의 통신망은 각기 고유의 특성을 갖고 있기 때문에 서비스 이용자수 및 제공범위가 제한되므로 서비스 이용요금이 ISDN보다 상대적으로 비싸질 것이 예상된다. 개별망을 이용할 경우 기존시설을 활용할 수 있으므로 신규 투자 시설비가 적게 소요된다는 점이 단기적인 면에서 볼 때 유리하다고 볼 수 있으나 서비스요금이 확대되고 고도서비스에 대한 욕구가 증가될 시기 등을 고려한 장기적인 측면에서 볼 때, 이용요금이 비싸진다는 것이다.

둘째, 서비스기능을 확장하거나 새로운 서비스를 도입코자 할 때 망기능 확장에 있어서 쉽게 한계점에 도달하게 된다. 기존의 개별통신망은 각기 특정한 목적에 맞추어 이를 가장 경제적으로 제공할 수 있도록 설계되어 있기 때문에 새로운 서비스를 위한 기능을 추가할 때 별도의 신호기능, 액세스, 인터페이스 특성 및 통신망 구조 등의 변형 또는 추가가 요구된다. 특히 국내 통신서비스는 대부분 외국의 기술 및 장비를 사용하고 있기 때문에 통신망기능의 변형 및 확장에 요구되는 비용은 무시할 수 없게 된다.

3 ISDN의 기본개념

ISDN의 구축은 궁극적으로 통신망의 진화와 일치되며 통신망 발전의 한 과정으로도 간주될 수 있다. ISDN은 기존의 통신망과 별도로 설치되는 것은 아니고 현재 사용하고 있는 공중전화망에

디지털 기능을 추가하여 새로운 서비스를 경제적으로 제공하도록 하는 통신망이다. 이의 구상은 1970년 초반 CCITT 특별연구회 D에서 발상되어 연구를 거듭한 결과 “이용자와 이용자간에 디지털 접속을 제공하고 표준화된 인터페이스를 통하여 다양한 통신서비스를 이용할 수 있는 디지털전화망으로부터 발전되는 통신망”이라고 정의하고 있다. ISDN은 근본적으로 기존망에 기초한 디지털 통신망을 토대로 하고 있기 때문에 ISDN을 구축하기 위해서는 무엇보다도 먼저 통신망이 디지털화되어야 한다. 국간통신망(교환기와 전송로)이 완전한 디지털화를 이룬 단계를 “통합디지털망”이라 하고 가입자망까지 디지털화 되어 가입자 상호간에 디지털 접속이 가능한 통신망을 “ISDN”의 물리적 형태로 볼 수 있다.

ISDN에서 이용자는 여러가지 형태로 통신망에 액세스 할 수 있으나 일반적으로 기본액세스와 일차군액세스를 이용하게 된다.

기본액세스는 기존의 2선식 동선케이블 가입자가 이용하는 액세스 형태로서 두개의 64Kb/s의 B채널과 한개의 16Kb/s의 D채널, 즉 2B+D 채널 구조를 가진다. 반면에 일차군액세스는 4선식동선 또는 광케이블을 이용하여 PABX 및 LAN 등 업무용 가입자가 주로 이용하는 액세스 형태로서 23개 혹은 30개의 B채널과 한개의 64Kb/s의 D 채널, 즉, 23/30B+D 채널구조를 가진다.

이러한 B채널 및 D채널을 이용하여 다양한 서비스의 제공이 가능한데 ISDN에서 제공하는 서비스는 통신기능에 따라 전달서비스와 텔리서비스, 기본서비스와 부가서비스로 구분하고 있다.

전달 서비스는 단말기측면에서 통신망의 정보전달기능을 이용하는 서비스이며 B채널 및 D채널을 이용하는 회선모드서비스와 패킷모드 서비스 등이 이에 포함된다. 텔리서비스는 이용자측면에서 단말기와 통신망의 모든 기능을 이용하는 서비스로서 ISDN전화, ISDN텔리텍스 등이 이에 속한다. 부가서비스는 독립적으로 서비스를 제공할 수 없으며 기본서비스인 전달 서비스와 텔리서비스를 더욱 유용하고 풍부하게 이용할 수 있도록

단말기 또는 통신망에 부가기능을 추가하여 제공되는 서비스로서, 그 범위가 대단히 넓고 응용범위가 어디까지 인지를 구체적으로 한정하기 어려우며, 발신가입자 번호표시, 요금표시 등이 이에 속한다.

4 ISDN 진화전략

가. ISDN의 진화과정

전화망을 디지털화하는 원래의 목적은 보다 양질의 전화서비스를 경제적으로 제공하기 위한 것이었다. 그러나 디지털 통신망에서는 원래 아날로그 형태인 음성신호도 디지털형태로 변환되어 교환, 전송되므로 각종 데이터 및 화상정보의 아무런 차이가 없이 동일하게 취급될 수 있다. 따라서, 통신망이 디지털화되면 원래의 신호형태가 음성이든 데이터이든 무관하게 여러 종류의 통신 서비스를 동시에 수용할 수 있다는 사실을 쉽게 이해할 수 있다.

즉, 디지털 전화망으로부터 가입자측으로의 인터페이스 조건을 개선하여 이용자 단말장치와 통신회선이 디지털방식으로 접속될 수만 있다면 디지털전화망은 서비스의 종류에 아무런 제한이 없고 단말기 상호간에 고속으로 정보를 주고 받을 수 있는 ISDN의 기반은 구축이 된다고 볼 수 있다.

여기서 고려해야 할 점은 기존의 전화망을 발전시켜 ISDN을 구축한다는 것은 통신망측면에서 본 거시적 개념이다. 통신망내 각종 구성요소로 볼 때는, 예를 들어 교환기는 기계식에서 아날로그 전자교환기 혹은 디지털 전자교환기로 대체하여 왔듯이 교환, 전송, 단말시설도 ISDN 기능을 갖도록 하기 위해서는 경제성을 고려한 ISDN 기능 추가 또는 ISDN시설로 대체되어야 한다는 것이다. 기존의 통신장비로써 ISDN에서 제공되는 64Kb/s까지의 고속데이터 통신기능을 부가하거나 또는 음성 및 데이터를 복합적으로 전송 가능토록 한 것은 서비스측면에서 볼 때는 ISDN과 유사하나 기능면으로 볼 때 ISDN과는 별개의

것이다. 그러므로 ISDN을 구축한다는 것은 오랜 시간에 걸쳐 통신시설의 완전한 대체를 의미하는 것이다.

통신망 측면에서 본 ISDN 진화과정은 그림 1에서 보는 바와 같다.

전술한 바와 같이 ISDN은 회선교환기능을 기본적으로 보유하고 있으며 패킷교환 및 비교환(Permanent Circuit) 기능을 갖춘 협대역(Narrow band) ISDN을 우선 구축한 후 이를 바탕으로 하여 CATV 등 광대역 영상정보 서비스를 수용할 수 있는 광대역(Broadband) ISDN으로 발전시켜 나갈 전망이다. 즉, 통신망 발전의 최종목표는 광대역 ISDN을 구축하는 것이다. 그러나 광대역 ISDN은 현재 개념정립 단계에 있어 상차 어떤 모습으로 진화되어 갈지는 예측하기 어려우나 통신망의 진화측면에서 볼 때 적절한 범위까지 협대역 ISDN의 확장을 조성하고 재빨리 광대역 ISDN으로 전환해야 될 경우에도 대비해야 될 것이다.

나. ISDN 관련기술의 표준화

ISDN서비스의 성패는 각각의 기술기준을 만족 하는 통신장치들을 어떻게 하나의 단일망 시스템으로 구현하고 이를 효율적으로 운용하며, 더 나아가 보다 다양하고 유용한 서비스들을 개발하여 용이하게 제공할 수 있는가에 있다. 이를 위하여는 ISDN에 대한 표준화가 필요한데 ISDN 표준화에 있어서 가장 권위있는 기관은 CCITT로서 국제적인 표준화를 추진하고 있다. 그러나 유럽통신망 운용자 조직인 CEPT와 단말기 생산자를 대표하는 ECMA, 영국의 BT, 미국의 T1위원회, 일본의 TTC 등에서 자국의 가입자선로, 교환, 전송방식을 고려한 ISDN 표준안을 발표하고 있는 등 자국의 표준안을 성해놓고 국제 ISDN 표준안에 접근하는 방식을 채택하고 있다.

우리도 국내실정에 맞는 ISDN을 구축하기 위해서는 무엇보다도 ISDN 가입자망의 R, S, T, U 인터페이스, 각종 액내장비, D 채널 및 No. 7신

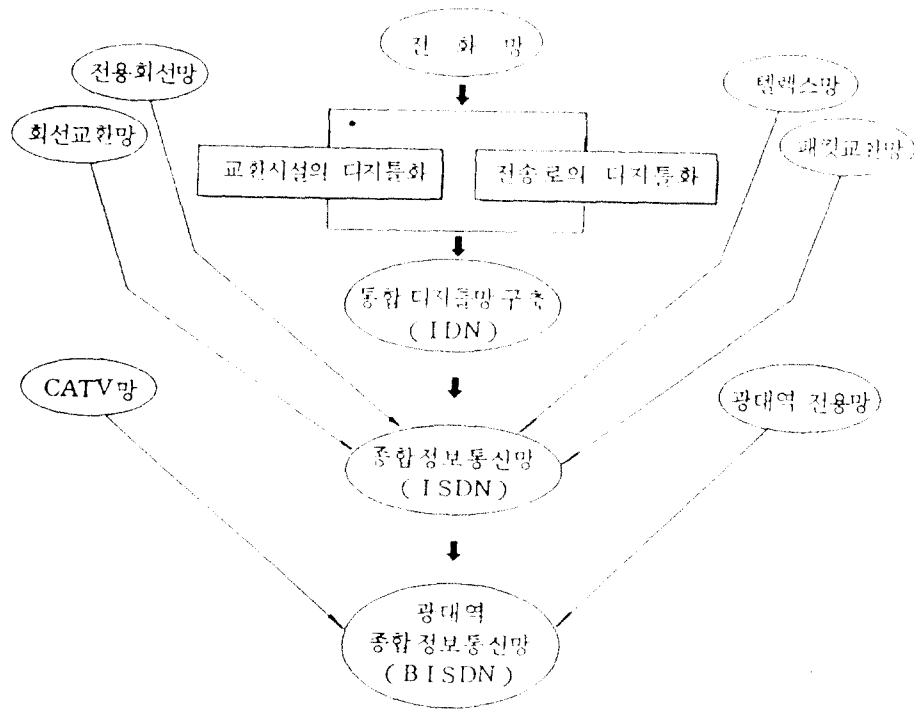


그림 1. ISDN의 진화과정

호, TDX-10의 ISDN서비스 기능 및 용량등 ISDN 구축에 필요한 서비스와 망 관련기술의 표준화를 먼저 결정하고 관련장비에 대한 잠정적인 규격을 설정하여 계속적으로 개발 및 보완해야 할 것이다.

다. ISDN 관련기술의 연구개발

ISDN은 전세계적으로 아직도 초기단계이다. 그러나 전세계의 통신기술 및 산업은 ISDN에 초점을 맞추고 이를 위해 전력하고 있다. 이러한 국제적 흐름에 따라 우리나라도 ISDN 관련기술 개발을 꾸준히 추진하여 온 결과 어느정도 기반기술은 축적되었다.

ISDN은 다양한 부분의 기술이 총체적으로 응집되어 이루어지는 거대한 시스템이기 때문에 이제부터는 ISDN 관련 교환, 전송, 단말, 통신망 등 각부문에 대한 통합적인 ISDN 개발 프로젝트가 수행되어야 한다. 특히 ISDN교환기, 공통신 신호장치, 각종 통신처리장치, 가입자망 관련 장치 개발은 통신망 구성요소의 표준화와 더불어 핵심 기반기술로써 국내통신, 전자, 반도체등 관련산업을 활성화하여 산업 발전을 촉진할 뿐 아니라 외국의 기술예측에서 탈피하는 통신기술의 자립의지를 실현시켜 줄 것이다.

라. ISDN 시범사업을 통한 마인드 확산

ISDN에 대한 종합적인 시험 및 시범은 자국의 실정에 맞는 통신시스템과 기술기준 및 자국개발 디지털교환기를 통하여 추진하고 있다. 일본의 INS(Information Network System), 영국의 IDA(Integrated Digital Access), 프랑스의 RENAN, 독일의 BIGFON, 스웨덴의 Televerket Project, 미국 AT & T의 UIS(Universal Informtion Service), 기타 캐나다, 유럽국가에서도 독자적인 사업으로 ISDN에 접근하고 있다.

이러한 각국의 추진방향에서 알 수 있듯이 ISDN시범은 ISDN관련장치 또는 서비스만을 종합적으로 시험하는 사업적 측면에서의 시장성이나 경제성보다는 ISDN도입에 대비한 자체 기술확보가 중시되었다고 볼 수 있다. 즉, ISDN으로 전환

키 위한 전체 기술개발 및 관련사업과 PSTN을 이용한 새로운 서비스개발(통신망 발전계획 등)은 시장성이나 경제성을 중시하는 통신산업의 장기사업 전략에 속할 것이다.

국내 ISDN시범운용은 ISDN도입 적용상의 제반문제점을 사전 확인할 수 있고 새로운 장비의 기술개발과 현장시험 기회제공과 이를 통한 표준화추진 등의 기술적인 측면과 ISDN서비스에 대한 이용자의 호응도, 수요 등을 파악하여 이에 대한 영업전략, 요금 및 이용제도의 설정, 이용자에 대한 서비스 홍보와 잠재수요 유발 등 본격적인 사용화시대를 개척하는 중요한 계기가 될 것임에 틀림없다.

[5] 우리나라의 ISDN 구축계획

가. 단계별 추진목표

우리나라에서는 2000년대 초반 전국적인 ISDN 구축을 목표로 2001년까지 3단계로 구분하여 통신망발전 기본방침을 수립하고 이를 전략적으로 추진할 계획이다. 이 계획은 경제개발 5개년 계획에 맞추어 8차 경제개발 5개년 계획이 완료되는 2001년까지 ISDN이 정착되고 이후 제9차 5개년 계획 기간에는 2002년부터 2006년까지는 광대역 ISDN이 도입될 것으로 예상된다.

단계별 추진계획은 1988년부터 1991년까지의 초기단계에서는 ISDN구축기반을 조성하고, 1996년까지의 도입단계에서는 종합정보통신망 서비스를 제공하며 마지막으로 2001년까지의 확장단계에서는 전국적인 ISDN의 확대를 기본골격으로 하고 있으며 주요 추진내용은 다음과 같다.

(1) 초기단계('87~'91): ISDN의 기반조성

- 통신망의 디지털화, 동기망의 구축 및 공통신호방식의 도입 등 ISDN도입을 위한 기반조성
- 관련 기술개발 및 기술 기준제정 등 ISDN을 위한 사전준비
- 기존통신망을 이용하여 전화와 데이터통신의 종합서비스 실현

(2) 도입단계('92~'96): ISDN서비스 제공

- 디지털 통신망의 기반완성
- ISDN 기능(2B+D / 30B+D)을 도시지역부터 도입
- 국내개발 교환기에 의한 ISDN기능의 실현

(3) 확장단계('97~2001): ISDN의 전국확대

- 전국적인 ISDN 구축
- 전화망, 팩스교환망, 텔렉스망의 점진적인 통합
- 광대역 ISDN의 도입추진

나. 초기단계의 주요 추진계획

(가) 추진방향

'91년까지의 초기단계는 ISDN도입을 위한 통신망의 기반조성단계로서 기존통신망을 점진적으로 디지털화하여 고속, 고품질의 비음성서비스를 제공하고 기존통신망(PSTN / PSPDN) 상호간의 연동으로 비음성통신의 이용범위를 확대할 계획이다. 또 도입단계에서 제공될 다양한 통신서비스에 대한 마인드확산을 위하여 ISDN 유사서비스의 개발보급 및 ISDN상용화에 필요한 제반기술의 개발과 제도정비를 추진할 계획이다.

(나) 통신시설의 디지털화 추진

ISDN구축에 가장 기본이 되는 전략은 통신망의 디지털화이다. 통신망의 디지털화는 아날로그 통신시설을 디지털 통신시설로 전면 대체하는 것이 아니라 기존시설을 확용하여 새로운 디지털 서비스의 수용을 유도하면서 시설투자의 효율화에도 도모할 수 있도록 점진적으로 추진해야 되므로 장기간의 시간과 막대한 시설투자가 소요되며, 교환, 전송 및 가입자망의 모든 통신시설을 일괄성 있고 체계적으로 디지털화해야 된다. 이를 위해 통신공사에서는 통신시설의 디지털 장기계획을 수립 추진중이며, 그 주요 내용은 기계식 교환시설은 연차적으로 디지털교환기로 대체하여 96년도까지는 철거 완료할 계획이다. 또한 동이촌교환기는 전략 디지털방식으로 공급함과 아울러 도시지역의

아날로그 교환기의 공급을 축소하여 90년대 초부터 공급을 중단하고 대용량 디지털 교환기의 공급을 늘려갈 계획이다. 전송로시설은 아날로그시설의 공급을 이미 중단하였고 신규시설은 전략 디지털방식으로 공급중이다.

1988년말을 기준으로 시설별 디지털화율을 보면 시외교환시설은 84년도에 이미 완전히 디지털화되었으며, 시내 교환시설도 1,300만 회선 중 22% 정도 디지털화가 된 상태다. 또 시내국간 전송시설은 80%, 장거리 전송로는 64% 정도 디지털화가 되었으며, 시내 전송시설은 96년도까지, 장거리 전송로는 2001년까지 100% 디지털화를 추진할 계획이다.

(3) 디지털 통신망의 동기망 구축

교환기와 전송시설의 디지털화에 따라 시설 상호간에 클럭차이로 인한 데이터 유실 및 에러발생을 방지하여 고품질의 통신서비스를 제공할 수 있도록 국내통신망 전체가 고화도의 표준클럭에 의한 동기가 필요하다. 이를 위해 한국표준연구소에 한국기준 주파수발생기 표준클럭 3대를 88년도에 설치하였으며, 금년부터 1계위인 NO.4 ESS 교환기에 기준주파수를 공급할 예정이다. 우리나라의 동기방식은 PAMS(Pre-Assigned Master Slave)방식으로 동기망은 3계위망으로 구축 운용된다. 또 지금까지의 비동기식 전송의 단점인 단계적 다중 및 억다중, 입력 디지털 신호의 클럭지보상을 위한 스테리핑비트 필요 등의 한계성을 극복한 동기식 다중기술에 대한 연구가 80년대 들어서 선진국을 중심으로 활발히 추진되고 있다. 또 CCITT에서도 Blue Book에 동기식 다중기술에 대한 많은 부분을 권고하고 있으며 우리나라도 동기식 다중장치의 개발을 88년부터 추진중에 있다.

(4) 공통선 신호방식의 도입

현재 사용되는 신호방식(LD, R2)은 통화로를 통하여 신호를 전송하는 방식으로서 신호의 종류가 적고 통화중에 신호전송이 불가능하다. 따라서 통화로와 신호로가 분리 운용되는 No. 7 신호방식

은 신뢰성이 높고 통화중에도 각종 망관리를 위한 제어정보, 과금정보의 송·수신이 가능할 뿐 아니라 착신측 요금부담 서비스, 신용카드 호출서비스 등 다양한 통신망 서비스가 가능하며, ISDN도입에 필수적인 요소다. 이러한 No. 7 신호망은 91년부터 단계적으로 도입하며, 국내통신망의 여건 및 성장을 감안하여 상·하향 선중식으로 구축할 계획이다. 또 신호망 구축에 필수적인 관련 신호장치, 즉 신호트래픽의 효과적인 처리를 위한 신호교환 시스템(STP), 각종 망서비스를 가능케 하는 서비스 제어시스템(SCP), 지역별로 분산설치, 운용되는 STP의 운용 및 집중관리를 위한 신호망 관리시스템(SEAS), SCP의 운용 및 집중관리를 위한 서비스 관리시스템(SMS) 등 관련장치들은 88년부터 국내에서 개발중이며, 92년까지 개발을 완료하여 국내망에 적용할 계획이다.

(5) 가입자 선로의 디지털화

기존의 2선식 가입자 선로를 이용하여 2B+D의 디지털 정보채널을 전송하기 위해 TCM방식보다 멀리 전송할 수 있는 ECH(Echo Cancellation with Hybrid) 방식으로 가입자 선로를 디지털화할 계획이며, 국내의 가입자 선로 특성을 감안하여 전송부호는 2B1Q나 MMS 43중에서 채택되며 ISDN 상용화와 더불어 수요가 폭발적으로 증가될 것에 대비하여 관련 칩의 국산화를 추진중이다. 또 기존 가입자 선로의 특성 개선책으로 임피던스 부정합으로 인한 반사 손실을 제거하기 위한 단일 심신경 사용, 멀티플 접속제한, 비분리 접속방법 개선추진 및 누화특성이 좋은 Foamskin 케이블의 공급 등을 점진적으로 추진중이다.

대형선분 및 구내교환 등에 이용되는 ISDN1 차군 액세스(30B+D)는 4선식 동선케이블이나 광케이블을 사용토록 계획하고 있다.

ISDN이 전국적으로 확산되어 가고 유선망상의 보급확대와 각종 영상 및 화상서비스가 주류를 이룰 2000년대 초반에 가입자 선로망에 광케이블이 확대 보급될 전망이다.

가입자 대내설비중 단말기 분야는 ISDN에서도 기존 단말기를 사용가능토록 단말기 결합장치

(TA: Terminal Adaptor)가 다양한 종류로 개발되어야 하고 비디오텍스, 텔리텍스, ISDN용 전화기 고속 팩시밀리 등 ISDN 관련 단말기 개발 및 관련 프로토콜 표준도 정립되어야 한다. 이와 더불어 ISDN 시대에서 적용될택내배선, 접속방법 등의 표준공법을 제정하고 가입자 단말기 소켓의 규격화를 추진하여 ISDN 시범사업을 통해 완성하게 실용화를 추진할 계획이다.

(6) ISDN 시범사업 추진

ISDN서비스의 국내 적용 타당성 검증과 시범운용을 통하여 ISDN요금, 서비스 홍보 및 수요창출과 이용제도, 관련 장비의 종합적인 전시 및 시범을 위하여 3단계로 구분하여 추진할 계획이다.

제1단계는 89년까지로서 현재 개발 추진중인 ISDN 관련장치의 현장시험을 위한 준비를 하고 '90~'91기간 동안은 TDX-10 ISDN 기능개발과 2B+D / 30B+D회선 및 패킷교환시험, 공동선 신호기능, 각종 단말기, LAN, PABX 및 다중화장치를 접속한 소규모 시범운용을 추진하고 '92~'93기간에 국가기관, 업무용 가입자, 학계 등 서비스 필요성이 높은 가입자를 실제 수용하여 ISDN 서비스를 종합 시범할 계획이다.

(7) 통신망간의 상호 연동

현재 개별 통신망으로 운용중인 전화망, 패킷망, 텔렉스망간의 연동장치를 개발하여 각망을 상호 연동시킴으로써 이용자는 다른 통신망에 접속된 가입자와 통신이 가능케 된다. 즉, 기존 단말기를 가지고 보다 다양한 서비스를 받게 되는 것이다. 기존 통신망간의 연동화 전략을 살펴보면 우선 전화망과 패킷망간의 연동은 dial up 가입자의 증가에 따른 이용효율 증대와 공중 전기통신서비스 영역확장 등을 감안하여 90년부터 연동 서비스를 제공할 계획이며 현재 관련장치를 개발 시험하고 있다. 아울러 전화망의 텔리텍스와 텔렉스와의 연동, 패킷망과 텔렉스망간의 연동은 연동에 따른 수요, 관련기술 및 장치개발등을 고려하여 91년부터 시행될 전망이다. 기존망과 ISDN과의 연동은 국내 ISDN표준 교환기종이 될 TDX-1

0 개발과 연계하여 추진하되, ISDN 시범을 통한 각종 기술기준 및 관련장치를 시험하여 94년 ISDN 서비스와 동시에 추진할 전망이다.

(8) 고속회선 교환망 구축

현재 전화망으로 제공되고 있는 데이터 통신 서비스는 교환망 이용시에는 300b/s부터 2400b/s까지, 전용회선으로는 최대 9,600b/s 정도의 전송이 가능하나 ISDN 도입이 전인 단계에서 ISDN과 유사한 속도의 56Kb/s 데이터 교환서비스를 No. 4 ESS로 가능하므로 우선적으로 대도시 지역에 서비스를 제공할 계획이다.

그러나 국내 고속회선 교환망은 외국의 전용회선교환기와는 기능이 상이한 전화교환기를 활용하기 때문에 텔렉스망과 더불어 ISDN과 인동하지 않고 운용하다가 ISDN이 확장되는 시기에 가입자 수요가 일정규모이하로 내려갈 때 ISDN에 통합될 것으로 전망하고 있다.

(9) 64Kb/s 완전채널의 확보

CCITT에서 ISDN의 B채널정보 전송속도를 64Kb/s로 권고하고 있다. 그러나 현재 운용중인 국내의 PCM 전송방식은 복음방식(PCM-24)으로 채널내의 신호비트 및 Alarm비트, 전송부호(AMI)의 특성 등 때문에 채널당 데이터 전송속도는 최대 56Kb/s로 제한된다. 이의 해결책으로 현행 복음방식의 제약요인을 보완하여 64Kb/s CCC(Clear Channel Capability)를 확보하는 방안과 유럽방식(PCM-32)의 DSI 신호를 도입하는 방안이 있다.

이중에서 기술적 우위성, 국제적 호환성과 범용성, 경제성 및 우리나라의 관련기술 축적 등을 고려하여 후자를 채택할 방침으로 추진중이다.

또 유럽방식 관련시설의 대부분은 이미 국내에서 생산되고 있으며 전송망전환에 따른 관련 민화 장치등도 거의 상용화단계에 있으므로 빠르면 91년도부터 유럽방식의 도입이 추진될 전망이다.

(10) 초기단계의 통신망

앞에서 언급한 단위사업들이 순조롭게 추진되면

초기단계의 통신망 모형은 대략 그림2와 같은 형태가 될 것이다. 즉 91년까지 우리나라의 통신망의 전반적인 특징은 개발통신망으로 운용되던 전화망, 텔렉스망, 팩스망 상호간의 연동화로 통신 서비스의 범위가 확대되기 시작한다. 공동선 신호 방식의 도입을 시작하여 착신자 자동과금서비스가 개시되고 전화사자합, 앙기예보, 생활정보 안내 등 각종 부가적인 음성서비스가 보편화된다.

또 PC 통신망이 구축되기 시작하여 개인용 컴퓨터를 통한 다양한 DB서비스, 전자우편, 전자 지시합 서비스가 제공되고, 고속회선 교환망 서비스는 전국 대도시에 확산되어 56Kb/s급의 고속팩시밀리, 전자우편, 컴퓨터간의 통신등이 활발해질 것이다.

다. 도입단계의 주요 추진계획

(1) 추진방향

ISDN시범사업을 기치 본적 ISDN서비스가 제공되는 기간이다. 시내 및 장거리 전송로의 디지털화를 완성하고 ISDN 서비스지역을 전국적으로 확장하기 위해 디지털 교환 및 전송시설의 지속적인 확장이 필요하다. 또 공동선 신호망의 확장 및 기능향상을 추진하고 기존망과 ISDN 망간의 연동으로 서비스범위를 확장한다. 공동선신호망을 이용한 CAMA 시스템의 구축으로 과금자료의 다양화 및 급증에 대비할 계획이다. 이상적인 ISDN 인 광대역 ISDN도입을 위한 관련기술의 확보도 추진할 계획이다.

(2) 협대역 ISDN의 상용화

ISDN 시범운용에서 설치된 시설을 일부 활용하면서 점차 대도시 및 전국 수요도시지역으로 ISDN 서비스를 제공한다. ISDN교환기가 설치되지 않은 원거리 및 수변도시지역 가입자는 원격교환장치 또는 가입자 집선장치를 설치하여 수용하고, ISDN 기본서비스 및 부가서비스를 실현할 수 있는 표준단말기와 각종 통신처리 및 정보처리 장치 등의 망설비를 확보한다. 전화망과 ISDN과의 연동시 전화서비스는 물론 전화망에 접속된

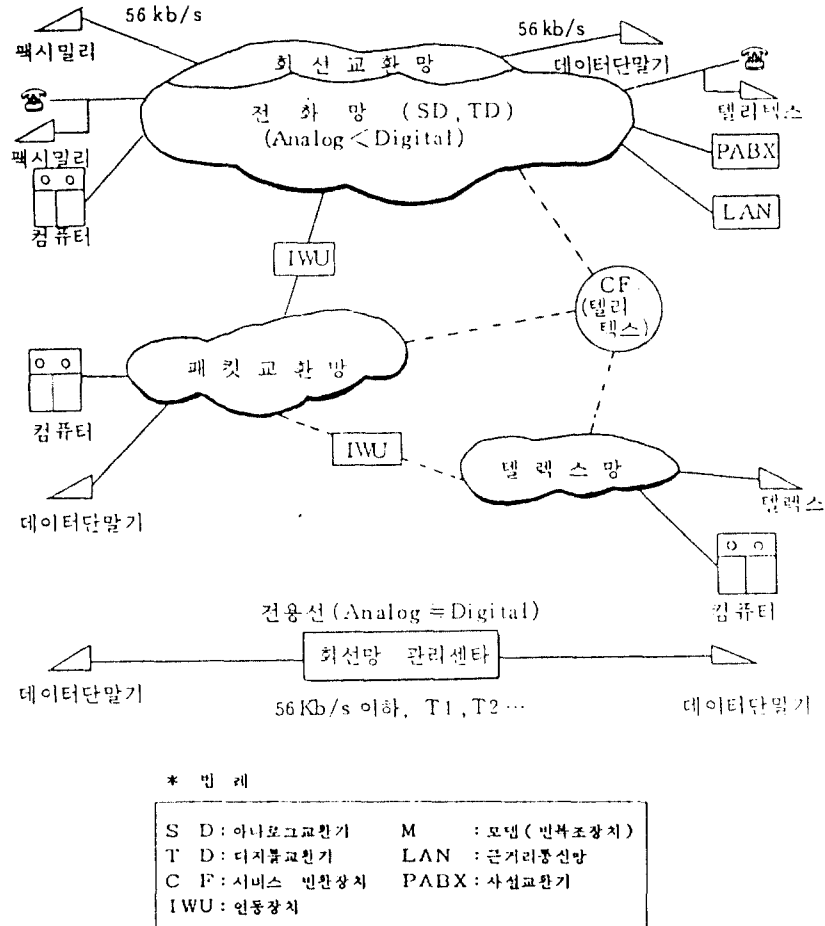


그림2.

각종 데이터 단말기와 ISDN의 데이터 단말간 상호통신이 가능토록 추진한다. ISDN의 패킷서비스는 패킷처리장치(PH: Packet Handler)를 통하여 기존의 패킷망과 연동을 실현하고 ISDN교환 국내 가입자들은 직접 패킷처리장치에 수용하여 서비스를 제공한다. 또한 이 기간중에 적용예정인 시내 및 시외를 구분한 2단계 요금체계는 ISDN 서비스제공지역부터 적용하여 ISDN에서의 통합서비스가 제공됨에 따라 사용채널, 시간 및 정보량, 각종 부가서비스 종류, ISDN과 기존망간의 연동서비스 제공시 기존망의 요금체계와 루팅방법에 따른 요금등을 고려하여 ISDN요금체도를 94년부터 도입한다.

아울러 공동선 신호망, 망 집중운용 모뎀센터 구축과 병행하여 이제까지 단국교환기에서 과금하는 것을 ISDN교환망 부터는 과금자료 수집이 자동화되는 CAMA(Centralized Automatic Message Account) 시스템을 도입하여 적용한다. CCITT에서는 국제간 통신시 ISDN번호계획을 어떤 일정시각(타임 "T"라 일컬음: 만국 표준시로 1996년 12월 31일 23시 59분) 이후부터 세계공통적으로 사용키로 결의하였다. 이 타임 T는 우리나라 시각으로는 1997년 1월 1일 오전 8시 59분이 되므로 이때부터 ISDN번호체계인 15digit를 사용할 계획이다. 그러나 ISDN번호는 전화번호의 체계를 그대로 사용하기 때문에 기존 전호번호가

변경되는 것은 아니지만 기존교환기의 번호분석 용량을 늘려야 하는 등 통신망내부에서 ISDN 번호 및 신호를 분석할 수 있는 기능을 부여해야 한다.

(3) 도입단계의 통신망

96년도의 우리나라 통신망의 전반적인 특징은 ISDN이 대도시부터 구축되기 시작하여 다양한 ISDN서비스가 제공된다. 특히 공통신 신호망, 부가가치통신망(Value Added Network), 운용관리, 유지보수망 등이 상호 유기적으로 연결되어 전화는 물론, 정보의 저장, 변환, 처리, 검색의 부가서비스와 보조서비스들이 제공되며, 통신망을 보다 경제적으로 계획, 운용, 관리, 전환, 유지보수 하는 것이 가능해진다.

도입단계의 통신망구조는 그림3의 형태가 될 것이다. ISDN은 회선교환, 패킷교환, 전용회선 기능을 망내부에 포함하고 가입자는 NT를 이용하

여 여러종류의 단말기를 접속할 수 있다. 주택용 가입자는 음성(디지털전화, 화상전화, 오디오팩스, 각종 생환정보안내, ISDN부가서비스) 통신을 위주로 하고 비디오팩스, 텔리팩스등도 부분적으로 수요가 있을 것으로 예상되며 이러한 서비스는 기존 2선식 가입자선로를 이용하여 제공된다.

업무용 가입자는 소규모 가입자와 대규모 가입자로 구분되며, 소규모가입자는 주택용가입자와 서비스 이용면에서 비슷한 것으로 보이나 팩시밀리, 전자사서함, 각종 부가가치 통신망 서비스등 비음성 통신수요가 많을 것이다. 대규모 업무용 가입자는 PABX나 LAN을 이용하여 30B+D로 ISDN에 접속된다.

고속회선 교환망을 통한 고속디지털 교환서비스는 ISDN이 확산되면서 부터 점차 수요가 감소될 것으로 예상되며, 전화망과 패킷망연동, ISDN과 기존망과의 연동서비스 수요가 증대될 것이다.

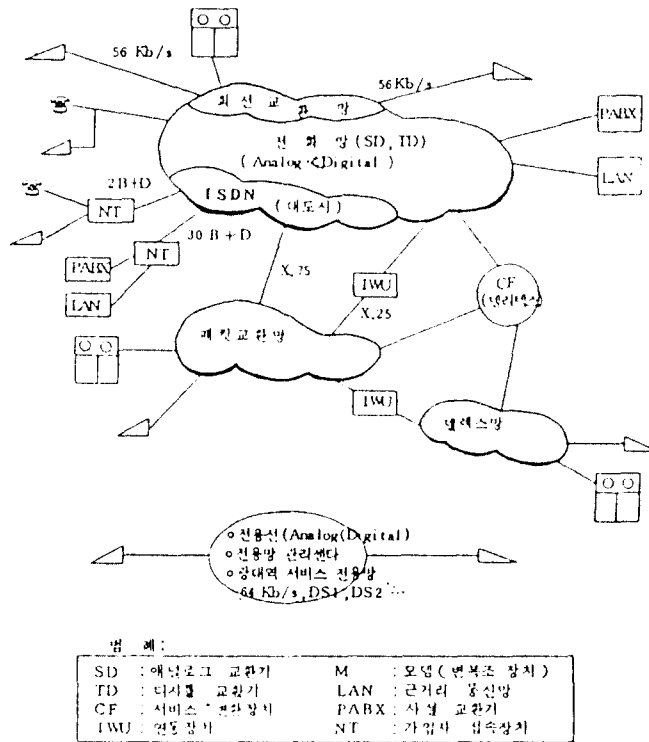


그림 3. 도입단계의 통신망 모형

ISDN교환기를 통한 전용회선 서비스 수요도 나타날 것이나 DACS, Sub MUX 등의 확대도입으로 다양한 속도의 디지털데이터 전용회선 서비스가 확산될 것으로 예측된다.

라. 확장단계의 주요 추진계획

(1) 추진방향

ISDN관련 서비스가 일반가정까지 보편화되며 정보화사회의 기반구조가 거의 완성되는 단계이다. 기존망에 보급되어 있는 통신처리장치를 가능한한 기능별로 통합하여 고도의 정보처리 기능을 보강하고 광대역 ISDN의 시범사업을 통한 서비스개발 및 도입을 추진할 계획이다.

(2) 협대역 ISDN의 확대구축 및 기존망의 점진적 통합

ISDN서비스가 전국적으로 확대됨에 따라 노후된 아날로그 전자교환기의 철거를 시작하고, 신규로 공급되는 교환시설은 ISDN교환기로 전면공급하게 된다. 기 설치된 ISDN 원격교환장치 또는 가입자 집선장치는 그 지역의 수요를 고려하여 점차 ISDN교환기로 대체된다. 대도시 중심지역의 교환기는 패킷처리 기능을 부여하여 ISDN가입자 상호간에 B 및 D 채널 패킷교환서비스를 제공한다.

국제적으로 ISDN 서비스를 제공함에 따라 전화번호는 서울의 일부지역에 90년부터 4자리 국번호를 사용하기 시작하여 점차 서울전역에 4자리를 도입하고 97년부터는 전국의 국번호를 3자리로 일원화시켜 나갈 것이다.

기존망의 ISDN으로 통합하는 전략은 우선 고속회선 교환망 서비스의 통합인데 속도면에서 볼 때 ISDN과 유사한 비음서비스이기 때문에 주로 대규모 업무용가입자가 이용할 것으로 ISDN서비스로 점차 전환되다가 일정규모 이하로 수요가 감소될 2000년경에 통합 완료할 계획이다. 텔렉스서비스 역시 ISDN이 도입될 때부터 국내수요는 격감될 것이나 외국의 텔렉스망 서비스 국가가 잔존될 것이므로 2000년까지 사용될

전망이다.

패킷교환망은 ISDN으로 대체되므로 신규 시설 투자 및 망 확장은 국가적으로 볼 때 2중투자가 된다. 따라서 패킷망 역시 ISDN으로 점진적으로 통합이 시작된다. 그밖의 기존통신망에 접속하여 각종 부가서비스를 제공하는 서비스 전용망의 설비는 ISDN으로 수용되기 시작하며, 일부는 96년이전 통합되는 서비스도 있을 것이다.

(3) 광대역 ISDN서비스의 도입

협대역 ISDN은 고속의 데이터, 수십~수백 Mb/s 전송채널이 요구되는 비디오정보들을 수용하기에는 어려움이 있다. 또한 B, Ho, H11, H12, 채널들을 인터페이스하기 위한 시스템들은 패킷 혹은 회선교환 기능을 갖춘 일정한 전송대역으로 교환 및 전송되므로 음성, 동작화면 Hifi Sound, 고품위 TV 등 다양한 속도의 고속교환이 요구됨에 따라 140Mb/s까지 교환이 가능하고 트래픽 특성에 따라 교환 대역폭을 유연하게 할당할 수 있는 광대역 ISDN의 도입이 필요하다. 현재까지 광대역 ISDN에 대한 교환방식으로는 고속회선교환(FCS: Fast Circuit Switching), 고속패킷교환(FPS: Fast Packet Switching), 고속회선 및 패킷교환의 장점을 활용한 Hybrid Switching등의 동기식 또는 비동기식 교환방식이 있고, 광대역 ISDN의 가입자-망(User-Network) 인터페이스로서는 비동기식 방식인 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 동기식 방식인 STM(Synchronous Transfer Mode) 및 정립되지 않은 상태에 있다. 그러나 90년초에 선진국에서는 광대역서비스를 상용할 계획으로 있으며 우리나라도 90년대말경부터 서비스를 제공할 계획이다.

따라서 도입단계부터 개발하여 온 광대역 ISDN 교환기능과 단말기를 이용하여 97년경에 시험을 거쳐 2000년을 전후하여 광대역 ISDN 서비스를 도입할 전략이다. 광대역 ISDN서비스 제공에 따라 전송로도 광대역 전송망을 구축하기 위해 시내국간 및 시외장거리 구간에 수 Gb/s 급 이상의 초대용량 광전송시스템을 도입한다. 아울러 광대역 가입자 전송장치 및 광케이블망

설계표준화를 통해 광가입자 망 구조와 광대역서
비스체계를 정립한다.

(4) 확장단계의 통신망

2001년도 우리나라 통신망 특징은 이동체통신,
고속 광대역 ISDN, 각종 통신처리 및 정보처리
장치들이 ISDN내에서 더욱 확대, 구축되고 서비
스 전용망 또는 부가가치통신망, 망 서비스 다양화
에 쉽게 적용할 수 있는 지능망, 운용, 관리, 유지
보수를 보다 용이하게 하는 종합망관리센터 위성
통신등이 구축된다.

ISDN서비스는 보다 보편화, 대중화되며, 특히
고감도전화, 고해상도 칼라팩스, 자동통역, 다중매
체 메시지처리시스템, 원격제어, 홈쇼핑, 홈위킹
등 다양한 정보서비스가 제공될 것이다.

2001년도에 예상되는 통신망구조를 그림4에
나타내었다.

광대역 ISDN의 규모 및 서비스 수요는 예측하

기 어려우나 광대역 ISDN은 하이브리드 또는
고속 패킷교환기술(ATM, STM)을 이용한 광대
역 교환기와 H2 / H3 채널을 수용하는 광가입자
망, 10Mb / s급의 광전송장치, 20GHz의 광대역
디지털 M / W, 영상정보 DB 및 MHS, 통신위성
을 중심으로한 자동차, 열차, 선박, 비행기 및 해상
통신 등의 이동통신 및 CATV, 광대역 복합통신
워크스테이션, 영상단말기 등으로 구성될 것이
다.

[6] 맺음말

ISDN에서 제공되는 서비스는 기존통신망의
서비스보다 품질, 신뢰도, 다양성 및 융통성측면
에서 훨씬 앞서며, ISDN은 기술의 발전과 더불어
구축되어야 할 목표 통신망이라는 사실은 입증되
었다. 그러나 ISDN은 기존의 통신망을 기반으로

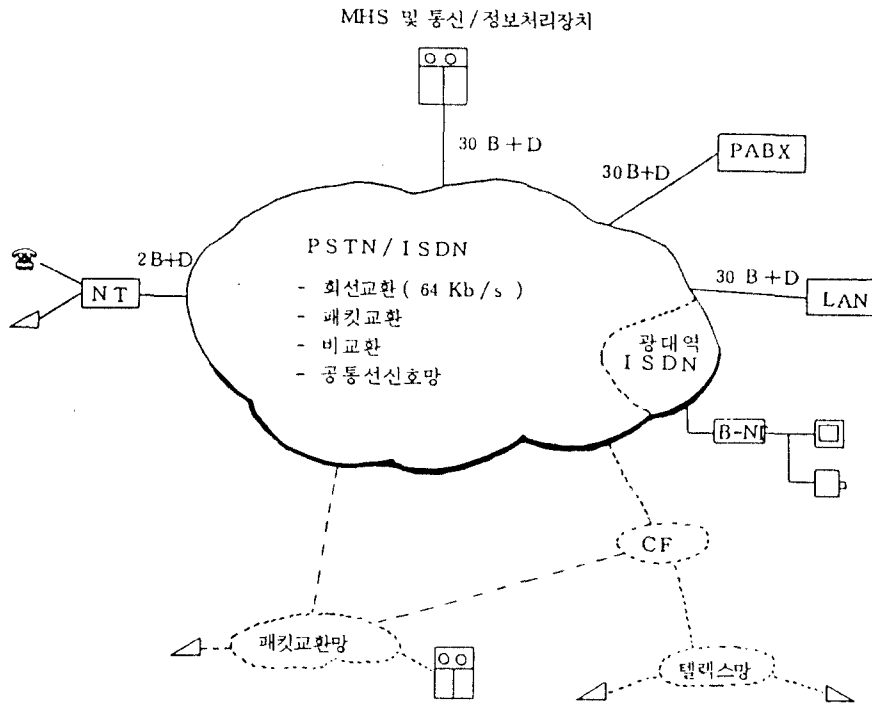
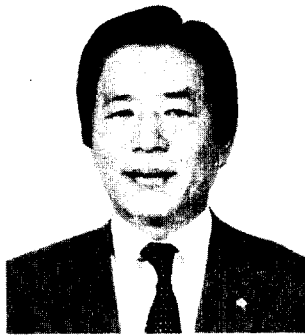


그림 4. 확장단계의 통신망 모형

하여 실현되어야 하므로 단기간에 이루어지지 않으면 꾸준한 노력과 투자를 통해서만 성취될 수 있다. 따라서 장기적인 안목으로 통신기술의 발전추세, 국내의 여건 등을 면밀히 검토하여 기존 통신망을 ISDN으로 점진적으로 자화시켜가야 한다. 이러한 진화전략의 일환으로 진화과정의 각 시점에서 다양한 서비스를 효과적으로 수용할 수 있는 통신망을 구축하는데 필요한 주요사업 내용 및 기술개발사항등을 통신측면에서 개략적으로 살펴보았다.

본 계획은 ISDN을 차질없이 구현하는데 완벽하다고는 생각지 않으며 하루가 다르게 발전하는 기술 및 통신시장 개방 등 주변환경 변화를 능동적으로 수용하여 계속 보완, 추진할 것이다.

2000년대 고도정보화사회의 실현에 대비하여 ISDN이 정보유통 수단으로서의 역할을 충분히 해 낼 수 있으리라 확신하며, 지속적인 관심과 노력을 배가하여 한국형 ISDN의 구축을 위해 증진하는데 여러분의 아낌없는 조언을 기대한다.



盧 乙 煥

저자약력

- 1936년 2월 8일생
- 1988. 2 : 서울대학교 행정대학원
- 1968. 7 : 인천전신전화국 기계과장
- 1970. 2 : 체신부 보전관리담당관실
- 1976. 2 : 강릉전신전화건설국장
- 1977. 7 : 원주 체신청 전무과장
- 1979. 10 : 체신부 시설국 기계과장
- 1980. 10 : 체신부 보전국 소통관리과장
- 1982. 1 : 한국전기통신공사 보전계획부장
- 1984. 7 : 한국전기통신공사 교환시설부장
- 1984. 12 : 한국전기통신공사 장거리통신본부장
- 1987. 7 : 한국전기통신공사 올림픽통신사업단장
- 1989. 2 : 한국전기통신공사 민영화기획단장
- 1989. 6 : 한국전기통신공사 기술실장