

ISDN 기술개발 계획

任 周 煥 · 姜 玟 鎬

(ETRI 종합정보통신망연구부 연구위원,
통신정보기술연구원 선임연구위원)

■ 차 례 ■

| | |
|---------------------------|----------------------|
| 1. 기존통신망의 한계와 ISDN의 필요성 | 4. ISDN 기술 개발 현황과 방향 |
| 2. ISDN의 도입과 CCITT의 권고 내용 | 가. 현재까지 기술개발 현황 |
| 3. 국내 ISDN 추진 계획 | 나. 향후 기술 개발 방향 |
| 가. 초기단계 | 5. 맺음말 |
| 나. 도입단계 | |
| 다. 확장단계 | |
| 라. ISDN 시범사업추진 계획 | |

1] 기존망의 현재와 ISDN의 필요성

기존통신망은 전용 통신망 형태로 구성되어 각 통신망이 단일 서비스만을 위한 것이 일반적이다. 그 예로는 전화통신망, 텔렉스망, 회선교환망 및 패킷교환망 등이며 이렇게 서비스에 따라 전용망이 생성된 배경에는 통신서비스의 발전모습에서 엿볼 수 있다.

최초의 통신 서비스인 전보 서비스는 거의 100여년전에 이를 위한 전보 통신망이 구축되었고 그후 문서 통신을 위한 텔렉스망이 구축되어 1백50만 가입자가 이용하고있다. 전화통신망 (PSTN: Public Switched Telephone Network)은 양방향 통신을 위한 전세계적으로 보편화된 가장 큰 규모의 통신망이다. 전화가입자는 필요한 단말기와 모뎀등 장비를 사용하게 되는 경우 전화 회선을 이용하여 음성통신 뿐만 아니라 팩시밀리, 데이터, 원격경보, 비디오텍스와 같은 비음성 서비스의 이용도 가능하다. 그런데 이때 음성이외

의 서비스들은 PSTN을 단지 공용하는 것으로 신호방식, 호집속 방법 등은 전화서비스의 특성에 맞도록 되어있어 전송품질, 정보전달 속도 등 상당한 제한이 따른다.

PSTN의 이러한 단점을 보완하기 위해 도입된 것이 전용 데이터 통신망(CSDN: Circuit Switched Data Network)으로 낮은 전송속도, 낮은 전송품질의 문제점을 CSDN의 도입으로 개선할 수 있었다. CSDN은 디지털화된 전화교환망과 전송시설을 활용한 형태로 망을 구성하기도 하며, 별개의 통신망 시설을 구축하여 회선교환 비음성 서비스를 수용하는 경우도 있다. 이는 각국이 지닌 통신망의 특성에 따라 상이하며, 여기에서 제공되는 서비스도 목적 및 활용 범위에 따라 여러형태로 나타나고 있다. 그런데 CSDN은 회선교환방식을 사용하기 때문에 서비스 트래픽의 증가에 따른 링크의 효율성이 떨어진다는 단점을 지니고 있다.

패킷교환망 (PSDN: Packet Switched Data Network)은 CSDN의 단점인 서비스트래픽 증가

에 따른 링크 사용 효율성의 저하를 극복하고, 서비스 이용 확대를 증진시키기 위해 도입되었다. 특히 컴퓨터 통신서비스에는 PSDN이 크게 기여한 것이 사실이다. 그러나 PSDN의 근본문제는 메시지가 교환 전달될 때 따르는 지연특성으로 실시간이 요구되는 서비스에는 부적합하다.

이와 같이 통신망의 기능들이 보다 나은 서비스 품질을 위해 발전해 왔으나 이들 통신망들은 각기 고유의 특성에 따라 수용되는 서비스 특성도 달라지게 되며, 동일한 서비스라 할지라도 액세스하는 통신망이 다른 경우, 이 서비스를 위한 인터페이스가 다르게 된다. 즉, 가입자가 액세스하는 망의 종류에 따라 요구되는 인터페이스가 다르기 때문에 동일한 통신망의 가입자끼리만 통신이 가능하게 된다. 다른 통신망에 접속되어 있는 가입자와 통신을 위해서는 망간 연동 이외에도 서비스간 연동기능이 추가로 요구된다. 기존의 개별 통신망을 통한 서비스의 제공은 이미 존재하는 통신망 기능에 한정되어 그 범위가 정해지며, 서비스 기능의 확장도 경제성 및 통신망의 능력면에서 한계성을 쉽게 발견하게 된다. 이외에도 서비스 기능을 추가하고, 새로운 서비스를 도입할 때 이 서비스를 어느 통신망에서 제공하는 것이 효과적이고, 경제 적이며, 가입자들에게 편리한가를 먼저 분석하여야 하는 복잡한 절차가 요구된다. 기존의 통신망은 개별적으로 고유의 특성대로 존재하기 때문에 모든 서비스들이 통신망에 깊이 종속되어 있음을 알게 된다.

이러한 기존 통신망의 문제점을 해결하여 앞으로 보급될 여러가지 다양한 통신 서비스를 하나의 통신망을 통하여 종합적으로 제공할 수 있는 통신 시스템이 바로 종합정보통신(ISDN: Integrated Services Digital Network)이다. 종합정보통신망은 기존의 통신망과 별개가 아니며, 현재 사용하고 있는 전화망에 디지털 기능을 추가하여 다양한 단말기와 통신장치를 접속하므로써 새로운 서비스를 경제적으로 제공하면서 점진적으로 진화시켜 궁극적으로는 단일 통신망으로 통합하는 것을 기본 개념으로 하고 있다.

종합정보통신망은 이미 국내 통신망의 진화를 위한 구체적인 추진 목표이며 실제로 통합된 서비

스를 제공하는 현실적인 통신망으로 인식되고 있다. 따라서 본고에서는 이러한 점을 고려하여 말로만 하는 ISDN이 아니라 구체적이고 손에 잡히는 ISDN을 국내에 구축하기 위해 현재까지 추진된 연구개발 현황과 향후 추진계획 등에 대해 살펴보기로 한다.

② ISDN의 도입과 CCITT의 권고 내용

ISDN은 현재 제공되고 있는 통신서비스 뿐만 아니라 앞으로 나타날 각종 정보통신 관련 서비스를 수용할 수 있어야 한다. 이렇게 보면 CCITT의 대부분 권고 사항이 ISDN과 관련이 있다고 볼 수 있으나(그림 1참조), 이용자의 입장에서 중요한 항목을 모아 I-계열 권고로 재정리한 것이 ISDN을 이해하는데 핵심적인 사항이라 볼 수 있다. 즉 그림 1의 가운데 부분으로 I.100-600 권고안이 ISDN의 기본 원칙을 제시한다고 볼 수 있다. 그래서 이부분에 대해 먼저 설명한 다음 ISDN과 관련있는 여타 G, Q, M계열 권고안에 대해 살펴보기로 한다.

우선 I.100 계열 권고는 ISDN에 대한 일반적인 개념을 소개하고 있다. 그 내용으로는 ISDN 표준에 요구되는 특수한 용어의 정의나 여타 I-계열 권고에 공통되는 사항을 담고 있다.

I.200 계열은 ISDN이 제공하는 서비스의 분류 및 서비스의 특성을 권고하고 있다. ISDN이 제공하고 있는 서비스는 크게 베어러서비스(Bearer Service)와 텔리서비스(Teleservice)로 구분된다. 베어러서비스는 정보전달 수단을 제공하는 것으로 OSI(Open Systems Interconnection) 7계층 가운데 1-3계층의 기능을 주로 수행하며, 텔리서비스는 이용자가 직접 이용하는 서비스 형태를 말하며 OSI의 1-7계층 모두를 포함한다.

I.300 계열은 통신망 특성에 관해 규정하고 있는데 프로토콜 참조모델, 번호계획 등을 포함하고 있다. 본 권고 내용중 특이할 점은 제어관리를 위한 신호정보와 일반 이용정보를 분리하여 구성한 점이라 하겠다. 뿐만아니라 ISDN 구성시 고려

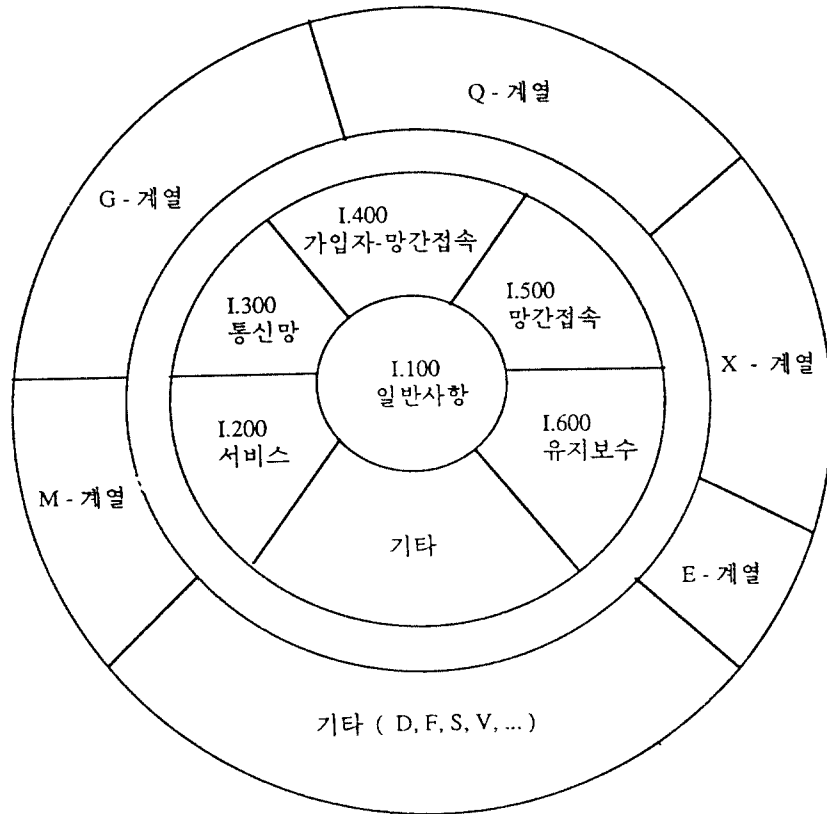


그림 1. ISDN 관련 CCITT의 권고

해야 될 번호계획 원칙과 새로 도입된 서브어드레싱 등에 대해 규정하고 있다.

I.400 계열은 사용자-망간 접속기준에 관한 사항을 규정하고 있다. 즉 사용자가 통신망에 접속하는데 요구되는 접속기준점을 정의하고, 각 기준점에서 요구되는 기술적인 사항을 권고하고 있다. 뿐만아니라 사용자가 이용할 수 있는 다양한 채널을 정의하고 있는데,

- B 채널: 64Kbps
- D 채널: 16/64Kbps
- H₀채널: 384Kbps
- H₁₁채널: 1536Kbps
- H₁₂채널: 1920Kbps 등을 규정하고 있다.

I.500 계열은 ISDN이 기존 전화망이나 패킷망 등의 통신망의 연동에 필요한 사항을 규정하고 있다. 그 내용으로는 ISDN 연동의 정의와 원칙을

규정하고, ISDN과 ISDN의 연동 접속기준, ISDN과 전화망간의 연동 및 연동을 위한 일반적인 조치사항 및 요구되는 파라미터들을 권고하고 있다. 이 내용은 주로 1984-1988 연구기간중 진행되었다.

I.600 계열은 ISDN의 유지보수에 관한 사항으로 역시 1984-1988 연구기간중 열심히 논의된 것으로 ISDN 가입자 접속시 유지보수 원칙과 기본접속, 일차군 접속시 유지보수원칙 및 광대역 ISDN에 대한 상태보고 등에 관해 권고하고 있다.

그외 디지털 교환기 및 No.7 신호방식에 대하여 Q계열 권고가 있으며, M계열 권고는 디지털 네트워크의 유지보수에 대해 권고하고 있다. G계열 권고는 디지털 다중 및 전송에 대해 정의하고 있으며, B-ISDN의 동기식 계층에 대해서도 규정

하고 있다. 기타 데이터 단말기의 접속(X계열), 번호계획(E계열) 등에 대한 권고사항들이 ISDN 과 관계있다.

3] 국내 ISDN 추진 계획

CCITT의 권고 내용에 따라 우리나라도 ISDN 을 범국가적으로 추진한다는 체신부의 기본 방침 하에 한국전기통신공사는 종합정보통신망 구축 기본계획과 시범사업 기본계획을 발표하였고 한국 전자통신연구소는 소요 기술개발 계획을 제시하였 을 뿐만 아니라 통신분야 생산업체도 이 분야에 지대한 관심을 가지는 등 본격화 단계에 들어서고 있다.

한국전기통신공사가 마련한 우리나라 ISDN 추진계획을 간단히 살펴보면,

- 초기단계 ('87-'91): ISDN 도입 단계로 기반 을 확충하기 위한 통신망의 디지털화추진
- 도입확장 ('92-'96): 협대역 ISDN 기본 기능 실현
- 확장단계 ('97-2001): 전국적인 ISDN 실현으로 나누어 '90년대 초반까지는 ISDN기본기술을 확보하여 '92-'93년 사이 시범사업을 추진하고 대도시를 중심으로 상용서비스를 개시하며, 2000년대 까지는 전국적으로 확산시킬 계획으로 있다.

(표 1참조)

가. 초기단계

'87-'91년 사이의 초기단계는 일종의 pre-ISDN 단계로서 ISDN을 준비하고 이에 대비하는 단계 라 할 수 있으며, 초기단계의 주요 추진 방향은 다음과 같다. 첫째, 전국광역 자동화를 완성하고 전화적체를 해소하며 도시와 농어촌간의 서비스 균형 유지를 위해 전화망을 확충한다. 둘째, 디지 틀 통신망의 기반 조성을 위하여 디지털 교환기의 도입으로 교환시설을 디지털하고, 기간 전송로의 광케이블화 및 국제간 해저광케이블을 건설하여 전송 시설을 확충하며, 공통선 신호방식을 도입하 고 동기망을 구축하며 디지털 시스템의 운용보전

표 1. 우리나라 ISDN 추진계획 [KTA 자료]

| 추진 단계 | |
|-----------------|--|
| 초기단계 ('87-'91) | <ul style="list-style-type: none"> ○통신망의 디지털화, 동기망의 구축 및 공통선 신호방식의 도입등 ISDN 도입을 위한 기반 조성 ○관련 기술개발 및 기술기준 제정 등 ISDN을 위한 사전 준비 ○기존 통신망을 이용하여 전화와 데이터 통신의 종합서비스 실현 |
| 도입단계 ('92-'96) | <ul style="list-style-type: none"> ○디지털 통신망의 기반 완성 ○ISDN의 기본기능 2B+D / 30B+D 을 도시지역부터 도입 ○국내개발 교환기에 의한 ISDN 기본기능의 실현 |
| 확장단계 ('97-2001) | <ul style="list-style-type: none"> ○전국적인 ISDN 구축 ○전화망, 팩킷망, 텔렉스망의 점진적인 통합 ○광대역 ISDN의 도입 추진 |

체계를 확립한다. 셋째, 정보통신망의 확충을 위하여 팩킷 교환망과 고속 회선 교환망을 구축하고, 디지털 방식의 전용회선을 공급하며, 통신망 상호 간 연동을 추진하고, PC 통신망, 비디오텍스, CATV, VAN 등의 서비스 전용망을 구축한다.

나. 도입단계

'92-'96년 사이의 도입 단계에서는 초기 단계에서 구축된 기반을 바탕으로 ISDN서비스의 시범 및 사용화를 추진하는 단계로서, 주요 추진방향은 다음과 같다. 첫째, 기계식 교환시설을 철거하고 국내개발 전전자 교환기를 대량 공급하고, 국내 도서지역에 해저 광케이블을 건설하여 교환, 전송 기간망을 확충한다. 둘째, 공통선 신호망을 도입하여 통신망 기능을 향상시켜 다양한 통신망 서비스를 실현하고, 망관리의 효율화를 기한다. 셋째, 대도시 지역부터 ISDN 서비스를 도입시켜 상용 화하고, 단계적으로 서비스 지역을 확대하며, ISDN 과 기존망간의 연동으로 기존 서비스와의 연계성을 유지하고, ISDN 단말의 표준화와 ISDN 운용보전 시스템의 구축을 추진시킴, 광대역 ISDN 기술개발을 추진한다.

다. 확장단계

국내 ISDN의 확장 단계인 '97-2001 사이엔 전국적인 ISDN이 구축되는 시기이다. 대도시 지역에 소규모로 운영되던 ISDN은 전국으로 확산되어 본격적인 ISDN의 시대가 열릴것으로 기대된다. 확장 단계의 주요 추진방향은 다음과 같다. 첫째, ISDN의 전국확대 추진을 위하여 기존 아날로그 전자교환기를 철거하고 ISDN 교환기로 대체하므로 ISDN 서비스를 전국적으로 확대하고, 국제간에도 ISDN 서비스를 확대하며, ISDN 망운용 관리 체계를 완성한다. 둘째, 광대역 ISDN의 기반조성을 위하여 광대역 ISDN기술의 표준화를 추진하며, 광가입자 선로의 도입으로 광대역 ISDN 서비스 도입 기반을 확충한다.

라. ISDN 시범사업 추진 계획

국내 ISDN 시범사업은 '87-'93사이 추진될 내용으로 '94년부터 ISDN 상용화 되기위한 소요 기술을 확인하고, 관련 이용제도의 보완 및 기준을 마련하여 가입자로 하여금 통신서비스를 효율적으로 이용하는데 필요한 사항을 종합 점검하기 위한 것이다.

시범사업은 우선 2B+D 서비스 제공의 확대역량을 목표로하여 디지털 전화, 비디오팩스, 팩시팩스, G.IV 팩스 등의 서비스 시범을 계획하고 있으며 광대역 ISDN 시범은 기술이전의 조성이 병행될 예정이다. ISDN 시범사업에 소요되는 기술 및 장치는 가능한한 국내 개발품을 최대한으로 활용하도록 방침이 세워져 있으며 이와 추진은 기술적인 여건을 고려하여 3단계로 구분 추진할 예정이다.

- 제1단계 ('87-'91): 기반 조성
 - ISDN 관련기술 지속적 개발 확보
 - 종합정보통신망 추진체 구성운용
 - CSDN과 밀접한 관계를 가지고 추진
- 제2단계 ('90-'91): 시험운용
 - 최대한 국내 개발 기술에 의한 시험 시스템 구성
 - 2B+D 처리등 ISDN 기본기능 확인
- 제3단계 ('92-'93): 시범운영
 - 이종망간 연동화, LAN, PABX 연결 등 다양

한 형태의 시범망 구성

- 국내실정에 적합한 ISDN 모형 제시
- 상용화 준비 (기술기준, 이용제도 등 관련규정(안) 제시) 시범운용 이후에는 시범결과 분석 및 관련 기술기준 제정 등을 거쳐 부분적인 상용서비스 보급에 돌입하게 될 것이다.

4. ISDN 기술개발 현황과 방향

ISDN의 구현을 위한 기술개발은 일관성 있고 장기적인 연구개발 체계에 의해 이루어져야 하며, 개발된 기술이 망 시스템 차원에서 종합되고 시험평가되어야 할것이다. 현재 국내에서 추진되어온 기술개발 현황 및 향후 기술개발 방향을 살펴보면 다음과 같다.

가. 현재까지 기술개발 현황

ISDN에 관련된 기술개발은 부분적이기는 하나 1983년 이후부터 ETRI를 중심으로 꾸준히 수행되어 왔다. 아직까지 ISDN에 관한 범국가적인 프로젝트나 시범사업은 국내에서 행해진 바는 없으나 ISDN은 계속 주요 관심의 대상이 되어 왔으며 이에 따라 교환, 전송, 단말, 통신망 등 각 부분에 대해 관련기술들이 축적되어 왔다. 현재까지 추진되어온 ISDN 구성요소 기술개발 내용은 표 2에 나타낸 바와 같다.

국내에는 ISDN 구성요소 기술이 이미 상당히 축적된 상태이다. 따라서 이미 개발된 기술을 종합하기 위하여 TDX 1A에 ISDN 기능을 부가하고 이를 중심으로 각종 관련장치를 종합하여 지난 5월 KTA 1층 전시관에서 종합 구성하여 성공적으로 시범하였다(그림 2참조). 그림 2는 현재까지 추진된 국내 ISDN 기술을 모두 모아 놓은 것으로, 현재 ISDN 기술 개발 정도를 일목 요연하게 종합 정리 하였다고 사료된다.

나. 향후 기술 개발 방향

향후 기술개발 방향에 대해 언급하기 이전에 앞으로 통신이 어떤 추세로 나아갈 것인가에 대한 고찰이 선행되어야 할 것이다. 이는 통신서비스

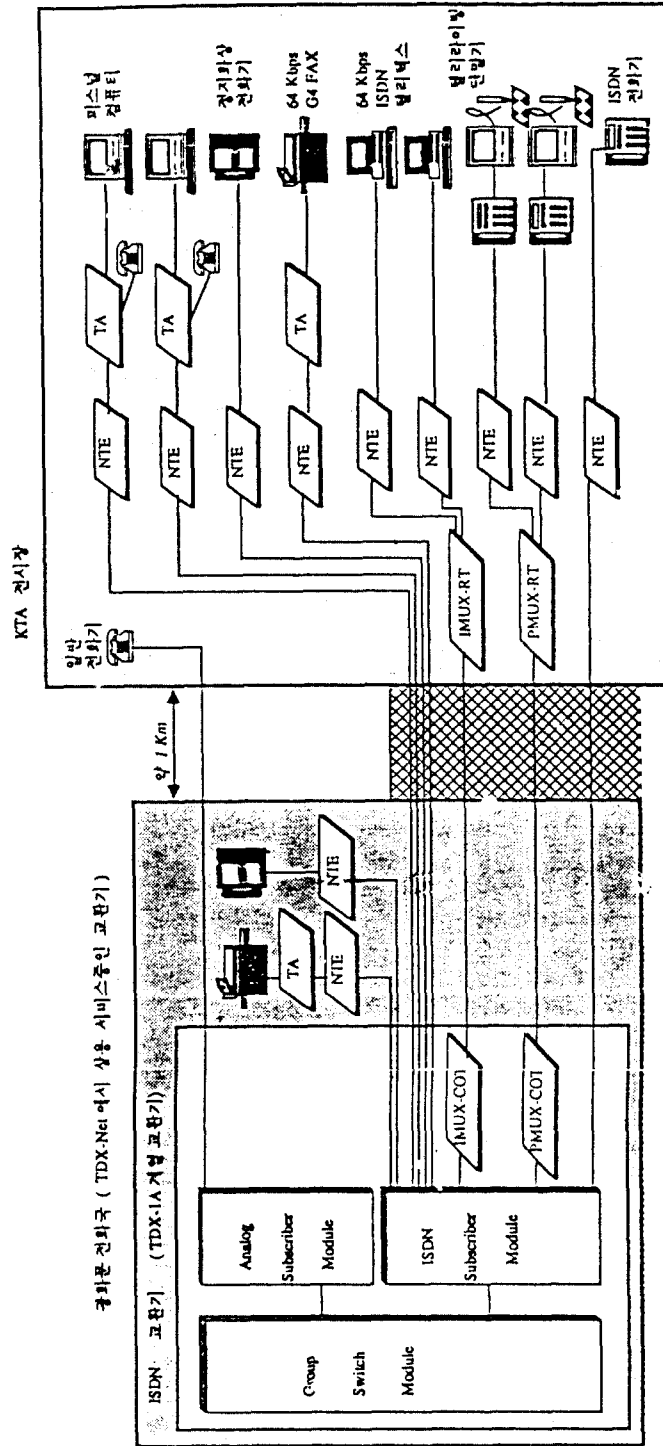


그림 2. TDX-1A 이용한 ISDN 시험시스템 구성도

표 2. ISDN 관련 국내기술 개발 현황

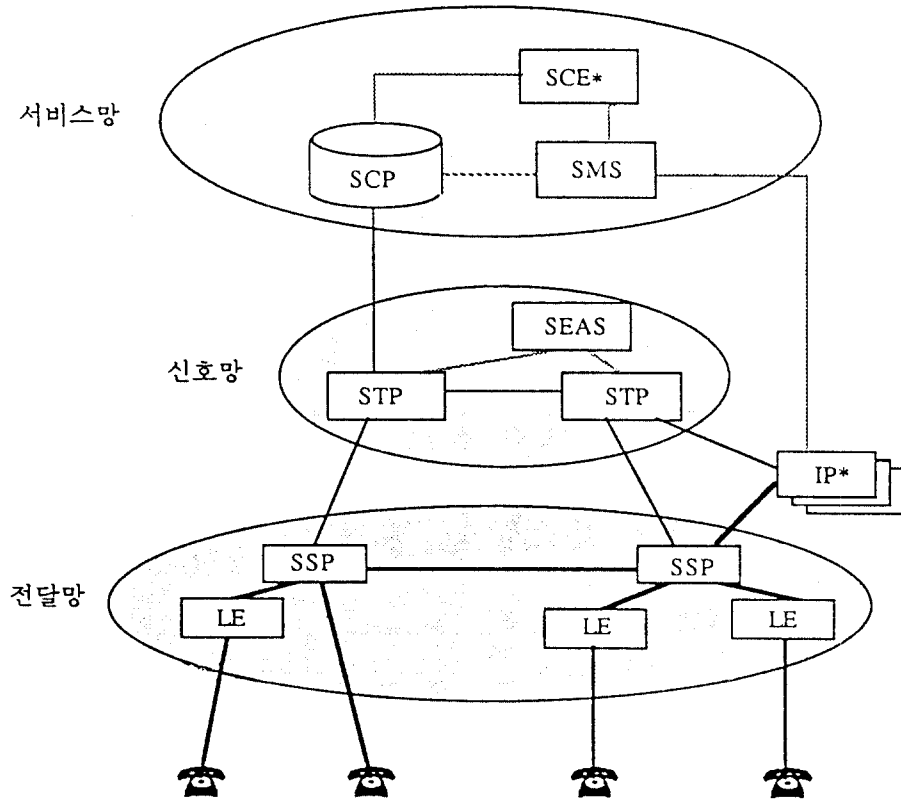
| 분 야 | 세 부 내 용 | 연구 기간 | 비 고 |
|--------------|-------------------|---------|------------------------|
| 단말기 | 비디오텍스 단말기 | '83-'84 | 기본연구는 ETRI 상용하는 기업체 수행 |
| | 텔레텍스 단말기 | '83-'84 | |
| | 혼합형 터미널 | '85-'89 | |
| | ISDN 전화기 | '88-'89 | |
| | 텔레라이팅 단말기 | '88-'89 | |
| | 비디오폰 | '88-'90 | |
| | 단말기 정합장치 | '88-'89 | |
| 전송 장치 | 기본접속 장치(NTE) | '85-'89 | |
| | 소규모 다중화 장치(IMUX) | '85-'89 | |
| | 중규모 다중화 장치(PMUX) | '85-'89 | |
| | NAS-CEPT 변환 장치 | '88-'89 | |
| | 90/565Mbps 광통신장치 | '82-'88 | |
| 교환 장치 | TDX-1A/B | '89-'90 | 음성용은 이미 상용화 |
| | TDX-10 | '86-'91 | |
| 신호망 장치 | 신호중계기(STP) | '88-'92 | |
| | 신호중계 관리시스템(SEAS) | '89-'93 | |
| | 서비스세어 시스템(SCP) | '88-'92 | |
| | 서비스세어 관리시스템(SMS) | '89-'93 | |
| 통신 및 정보처리 장치 | 텔레텍스-텔레텍스 정보변환 장치 | '85-'89 | |
| | PC-MHS | '88-'91 | |
| | PSTN-PSDN 연동장치 | '86-'89 | |

요구가 어떻게 변화되고 있는가를 살펴봐야 하는데 서비스 요구의 특징은 다양화와 고도화로 크게 두가지 측면이 있다고 볼 수 있다. 다양화란 지금 까지 전화로 대표되었던 통신 미디어가 데이터, 문서, 화상 등 비음성계 미디어에 대한 요구가 현저하게 높아지고 있다는 의미이다. 다양화되는 통신 서비스의 요구에 부응하기 위한것이 네트워크의 디지털화이며, 그결과 실현된 것이 ISDN 이라 볼 수 있다.

통신서비스의 다른 한 측면으로는 서비스의 고도화를 들 수 있다. 물론 ISDN이 통신서비스의 고도화에 기여하는 것은 사실이나 네트워크에 미디어 변환, 프로토콜 변환 등의 기능 도입으로 통신서비스를 고도화 시키는 것에 주된 역할을 하는것은 아니다. 정보를 축적 가공하거나 통신처

리를 통하여 통신방법을 이용자의 기호에 맞추어 자유로이 변환하는 등 통신의 편리성을 향상시키는것에 부응하기 위한것이 요즘 논의의 대상이 되고 있는 지능망(Intelligent Network) 개념으로 볼 수 있다. 지능망은 일반적으로 네트워크에 컴퓨터를 부가하고 컴퓨터의 제어, 처리 능력에 의해 고도의 통신서비스가 가능하게 되는 네트워크로 알려져 있다.

그림 3은 지능망의 구성을 기능면에서 모델화하여 나타낸 것이다. 전달망은 정보를 원하는 상대와 전송, 교환하는 네트워크이며, 신호망은 통신망이 각종처리 장치간의 제어용 신호를 전송하기 위한 네트워크이다. 서비스망은 각 서비스에 대응한 제어 데이터 베이스, 서비스 관리시스템으로 구성 된다. 통신, 정보처리 장치(IP: Intelligent Peri-



* SCE와 IP는 현재 기초연구단계이나 앞으로 개발이 활발할 것으로 전망됨.

- | | |
|--|-------------|
| LE: Local Exchange | Voice Path |
| SSP: Service Switching Point | Signal Link |
| STP: Signal Transfer Point | Data Link |
| SEAS: Signalling Engineering & Administration System | |
| SCP: Service Control Point | |
| SMS: Service Management System | |
| SCE: Service Creation Environment | |
| IP: Intelligent Peripherals | |

그림 3. 지능망의 구성도

perals) 는 정보의 가공, 변환, 처리를 행하는 컴퓨터 시스템으로 볼 수 있으며, 미디어간 변환이나 통역기능을 수행하는 부분으로 앞으로 무궁한 응용 가능성이 있는 부분으로 볼 수 있다.

이상과 같은 통신망의 변화를 고려해볼 때 앞으로의 기술개발 방향은 다음과 같이 분야를 나누어 볼 수 있다.

첫째, 전달망의 기능확충을 위하여 광대역 ISDN 에서 전송망 구성에 150Mbps를 기본 단위로 하는 동기식 다중화에 대한 연구는 이미 수행되고 있으나 광대역 ISDN구성 요소 기술로 ATM (Asynchronous Transfer Mode)에 의한 UNI (User Network Interface) 및 NNI(Network Node Interface) 기술기준의 정립과 ATM 교환.

전송시스템의 개발을 추진해야 하며, 대량 전송을 위한 2Gbps급 광통신 시스템과 광가입자망의 구성과 깊은 관계에 있는 CATV 개발은 이미 착수했는데 가속화해야 된다고 본다. 둘째, 신호망 관련하여서는 이미 착수된 STP, SEAS의 개발을 가속화 하여야 하며, 전달망과 신호망을 접속시키는 역할을 하는 SSP(Service Switching Point)의 개발이 추가되어야 한다. 셋째, 서비스망과 관련하여서는 이미 착수된 SCP, SMS의 개발을 가속화하고, PVN(Private Virtual Network)이나 Person Locator 등의 서비스 기능을 추진시켜야 한다고 본다. 넷째, 통신, 정보처리 장치분야는 현재 추진중인 MHS의 개발을 가속화하고, 음성 인식과 합성기술 및 패턴 인식기술을 응용하여 통신서비스를 고도화하고 전자비서 기능을 개발할 필요성이 있다고 본다.

5 맺음말

우리 조상들은 먼 옛날부터 봉화불을 이용하여 적군의 침공 여부를 알리는 지혜를 가졌었다. 통신

방식 측면에서 보면 봉화불의 수에 따라 상태를 나타냈으므로 디지털 통신에다 불을 매체로 사용했으니 광통신이 이미 이용되었다고 볼 수도 있다.

그러나 본격적인 통신의 시작은 인류가 전기신호를 통신에 이용한 이래로 볼 수 있다. 1837년 Morse가 전신기를 발명하므로 획기적인 발전이 있었으며, 이때 이미 디지털방식이 채용되었던 것이다. 1876년 Bell이 전화기를 발명하므로 애널리로그 통신이 시작되었는데 그때 당시는 가히 혁명적인 통신 방법으로 기록되고 있다. 그후 전화망은 인류의 주요 통신수단으로 등장하였으며, 전화망에 모뎀을 부착하여 데이터 통신도 가능하게 되었다. 데이터 서비스를 애널리로그 전화망으로 제공하므로 통신망 진화측면에서 본다면 이러한 통신망을 IAN(Integrated Analog Network)로 볼 수 있다(그림 4 참조).

1950년대 전후하여 반도체 소자의 발명과 이 분야 기술의 발전은 통신을 애널리로그에서 다시 디지털로 변하는 계기를 마련하였다. 1960년대 전송에 도입된 디지털 기술은 교환에도 도입되었다. 이를 통신망 진화과정으로 보면 IDN(Inte-

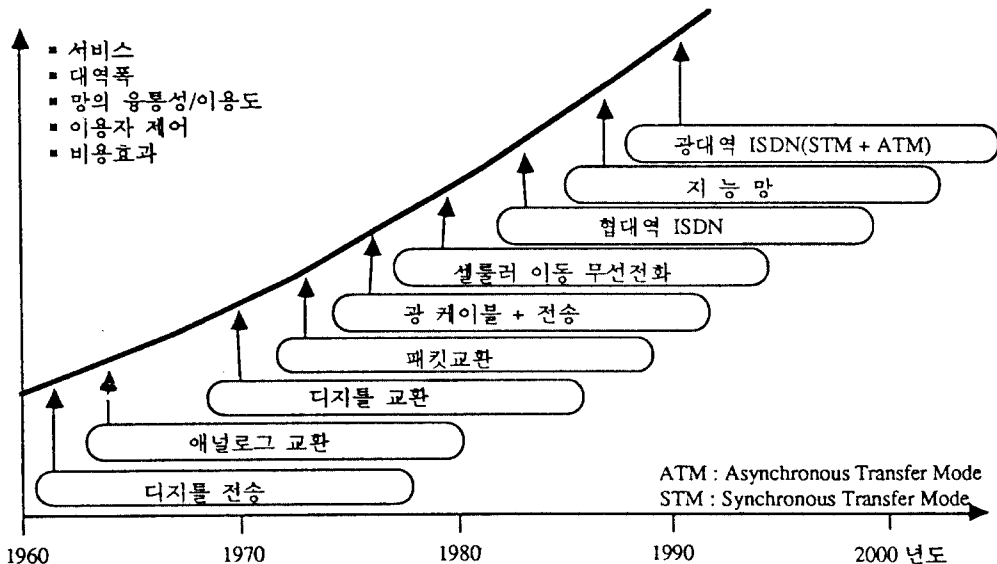


그림 4. 통신망의 발전추세

grated Digital Network)으로 분류할 수 있다.

IDN을 바탕으로 모든 통신 서비스를 통합 제공하는 방식이 연구되었는데 이것이 바로 ISDN이다. ISDN은 서비스 제공 채널의 대역폭에 따라 협대역 ISDN(Narrowband ISDN)과 광대역 ISDN(Broadband ISDN)으로 구분된다. 기준은 편의상 일차군 전송속도까지의 채널이 제공되는 것을 협대역 ISDN으로 구분하고 있다.

현재 세계 각국은 다투어 협대역 ISDN을 구축하여 시험하고 있으며, 이미 상용 서비스를 시작한 나라도 있다. 광대역 ISDN은 협대역 ISDN을 포함하여 150Mbps급 및 600Mbps급의 채널을 제공할 수 있도록 하는것으로 본격적인 화상정보 서비스가 가능하게 될 것이며, CCITT에서 이에 대한 표준화 작업을 이미 시작했으나 이번 연구회기가 끝나는 1992년 경에는 기본적인 사항에 대한 권고가 준비될 것으로 예상된다.

전송과 교환 등의 기본적인 기능외에도 통신망은 수많은 다양한 기능을 수행해야 하는데 이들중에는 프로토콜이나 비트 속도를 변환 한다거나 미디어를 변환하여 통신 서비스의 질을 한층 고도화하는 방향으로 나아가고 있다. 뿐만아니라 통신 서비스의 편리성이 강조되고 있으며 급기야 아주 유능한 비서가 항시 도와주고 있는 것과 동일한

수준의 통신서비스를 제공할 수 있도록 통신망을 기능화 시키는 개념의 지능망(Intelligent Network)이 대두되고 있으며 이에 대한 연구가 앞으로 활발히 전개될 것이다. 가히 컴퓨터와 통신이 완전히 결합되어 인류에서 좀더 편리한 환경을 조성하는 방향으로 통신망은 진화하고 있으며, 급변하는 정보화 사회는 이의 실현을 앞당기도록 우리에게 요구하고 있다.

참 고 자 료

1. CCITT, "I-Series Recommendations", ITU, 1984.
2. Peter Bocket, "ISDN: Das diensteintegrierende digitale Nachrichtennetz", Springer-Verlag, 1986.
3. "ISDN 특집", 전자통신, ETRI, 1988.
4. T. Irmer, "An Idea Turns Into Reality-CCITT Activities on the Way to ISDN", Vol. SAC-4, No.3, 1986. pp 316-319.
5. "ISDN Demonstration System", ETRI, 1989.5.
6. "인텔리전트 네트워크 동향", 주간기술동향 Vol. 21, ETRI, 1989, pp 9-18

용어해설

- 연산 소자 (computing element) : 애널로그 컴퓨터에서 실제의 연산을 담당하는 부분으로서 적분기, 가산기, 계수기, 정부 변환기, 함수 발생기, 승산기 등이 있다. 이중 함수 발생기와 승산기를 비선형 연산기라 한다. n계(階)의 미분 방정식을 풀려면 적어도 n개의 적분기가 필요하며, 연산기가 많을수록 연산 기능은 증대한다.
- 연산 장치 (arithmetic unit [AU]) : 중앙 처리 장치의 일부로서 연산작용, 기억 장치나 입출력 장치로부터의 데이터의 송수신, 기억 장치(memory)의 번지 지정 등의 기능을 수행하며 다음과 같이 3개 부분으로 구성된다.
 - 레지스터
 - 연산 논리 장치(ALU)
 - 데이터 통로(data path)



任 周 煥

저자약력

- 1949년 2월 9일생
- 1972. : 서울공대 공업교육과(전자) 졸업(학사)
- 1979. : 동대학원 졸업(석사)
- 1984. : 독일 Braunschweig공대 졸업(박사)
(통신시스템 전공)
- 1978~1979 : 한국통신기술연구소 연구원
- 1979~1984 : 독일 Braunschweig공대 무선 통신
시스템 연구소 연구원
- 1984. : 한국전자 통신연구소 연구원(현) ISDN연
구부장(책임연구원)



姜 玟 鎬

저자약력

- 1946년 7월 20일생
- 1965. 3 ~ 1969. 2 : 서울대학교 학사 전기공학
- 1971. 8 ~ 1973. 5 : Univ. of MISSOURI-ROL-
LA 석사 전기공학
- 1973. 8 ~ 1977. 8 : Univ. of TEXAS at Austin박
사 전기공학
- 1978. 9 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 광통신연구
실장, 광전연구부장, 기초기술연
구부장, 통신전자기술연구단장
- 1985. 6 ~ 1988. 3 : 과학기술지 연구개발조정실
전자연구조정관
- 1979. 3 ~ 1985. 8 : 서울대 대학원 시간강사
- 1977. 7 ~ 1978. 9 : BELL 연구소 연구원
- 1973. 8 ~ 1977. 8 : TEXAS 대 연구조교
- 1972. 1 ~ 1973. 5 : MISSOURI대 연구실협조교
- 1979. 현재 : 대한전자공학회 편집위원, 평위원, 이
사
- 1979~현재 : 한국통신학회 이사
- 1987~현재 : 대한전기학회 평위원
- 1985~1985 : 통신진흥협회(체신부) 광통신분과회
장
- 1985~1988 : 특허심사위원회(특허청) 심사위원
- 1986~1986 : 기술 고등고시 면접위원회(총무처)면
접위원
- 1985~1988 : 종합과학기술심의회 전자분과회(과
학기술처) 간사