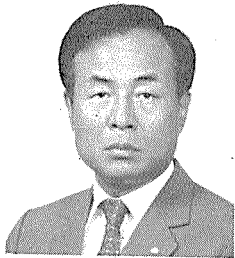


우리나라의 ISDN 실현 전망



徐 廷 旭
大韓電子工學會 會長/工博

1970년대초에 전화 및 데이터 등의 서비스 종합제공 네트워크로서 ISDN이 CCITT에서 거론된 이래 우리나라에서도 1980년대에 공중전화통신망의 디지털화로 IDN의 기반조성 및 1990년대에 IDN완성으로 2000년대에 ISDN이 실현될 전망이다. 이러한 전망은 베어러서비스, 텔리서비스, 서플리멘터리 서비스 등의 개발이 전제되어야 한다.

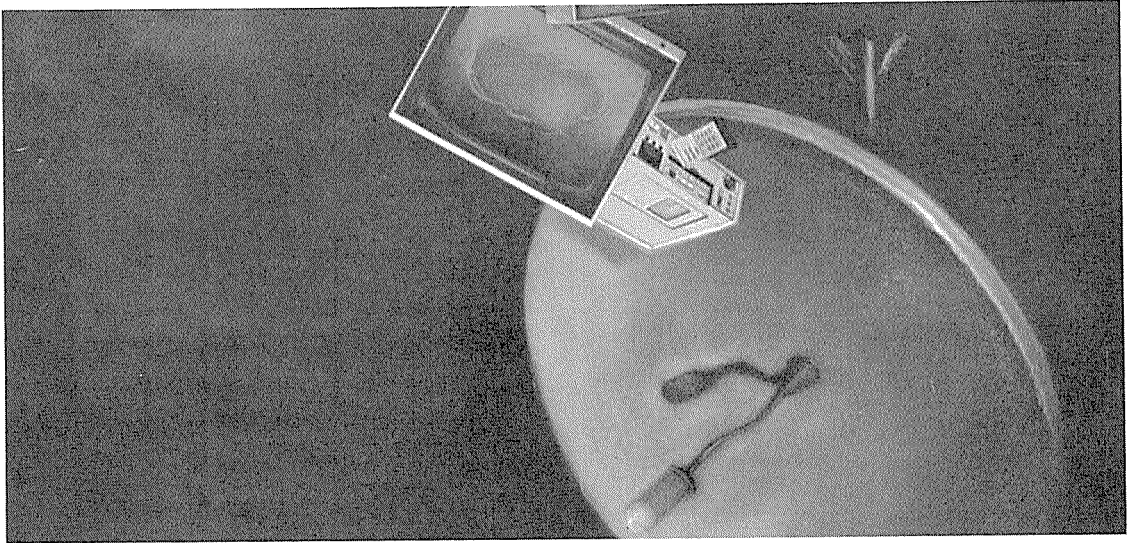
1. 서언

1970년대초에 CCITT에서 전화와 데이터 등 상이한 서비스를 종합적으로 제공하는 범용 네트워크로서 ISDN이 거론되어 1980년까지 이에 대한 기초연구가 진행되었다. 당시는 기존의 아날로그 전화망을 가입자선로만 제외하고 디지털화하여 IDN을 실현한 다음, 가입자 선로까지 디지털화한 End to end digital connection에 의하여 모든 非電話서비스를 수용하는 디지털 네트워크를 ISDN이라고 정의하였다. 이 때문에 ISDN은 전화와 데이터 등 상이한 여러가지 서비스를 디지털 교환 및 전송시스템에 의하여 제공한다는 Integrated Access의 개념이며 이용자의 요구가 다양화되고 비전화망도 ISDN을 구성하는 주 요소라는 인식이 강화되어 1984년에는 전화 및 비전화 서비스를 표준화된 사용자-網 인터페이스를 통하여 동시 또는 교대로 이용할 수 있는 네트워크이다.

따라서 ISDN은 회선교환뿐만 아니라 패킷교환과 전용회선 서비스도 포함하며 64K bps와親和성을 갖고 서비스機能의 향상과 보수유지를 위하여 네트워크가 知能化되면서 각국의 환경에 맞게 여러 단계로 진화되는 추세이다.

우리나라도 1980년대에 걸쳐 기존 공중전화통신망을 디지털화함으로써 IDN의 기반을 조성하고 1990년대에는 IDN을 완성하면서 2000년대에 ISDN이 실현될 전망이다. 이러한 전망은 연구개발을 통한 기술자립이 이루어지고 ISDN시범사업을 통하여 이용자의 요구가 반영된 새로운 서비스가 개발되어 충분한 수요의 창출을 전제로 한 것이다.

IDN의 기반을 조성하는 단계에서 통신망의 디지털화, 同期網의 구축, 共通線 신호방식의 도입 등 ISDN에 대한 연구개발을 활성화하고



우리나라의 ISDN실현은 시범사업을 통하여 새로운 서비스의 개발로 충분한 수요창출이 전제되어야 한다.

각종 표준 및 기술기준을 제정해야 한다. 이 단계에서 고속 데이터 서비스는 디지털 시외교환망을 이용하거나 시내 전자교환기에 회선교환 데이터기능(CSDC)을 부가하여 제공하게 될 것이다.

IDN이 완성되는 단계에서 ISDN의 시범망은 국내개발된 TDX-10으로 구성할 계획이다. 디지털 통신망의 同期는 국내에는 3계위(PAMS)방식을 채택하며, 국제간에는 독립동기방식을 채택하기 위하여 1987년에 표준 클럭을 확보하고 1988년부터 網 동기를 실현할 것이다. 공통신호방식의 도입은 CCITT의 권고에 따라 No. 7 신호방식을 도입하는 한편 기술도입과 자체 개발을 병행하여 시범망을 운용한 후 단계적으로 전국에 확대할 것이다.

기존의 異種 통신망들을 연동을 통해 이용효율을 제고하고자 공중전기통신망(PSTN), 공중데이터망(PSDN), 텔렉스망 등의 연동장치를 개발할 계획이다. 이밖에 기존의 PCM방식에 64K bps 클리어 채널 전송기능을 추가하여 디지털 전용회선서비스도 개선 확장된다.

ISDN으로 진화되는 단계에서 가입자 선로까지 디지털화되는 동시에 다기능 ISDN 단말이 개발되어 보급될 것이다. 이미 시내교환시설의 디지털화를 위하여 농어촌에 AXE-10과 TDX-1

이 도입되었으며 도시에 도 끝 디지털 교환기가 공급될 것이다. 아직 시내교환시설의 디지털화율은 13%에 불과하지만 1991년에 29%, 2001년에는 77%에 도달할 것이다.

市外 교환망은 1984년에 서울을 비롯한 총괄국과 국제관문국 등 5개소에 No.4 ESS를, 수원을 비롯한 17개 중심국에 AXE-10을 설치함으로써 완전 디지털화되었다.

국간 전송로는 1987년에 55%가 디지털화되며 1991년까지 91%가 디지털화될 것이다. 장거리 전송로는 1987년에 58%가 디지털화되며 1991년까지 72%의 디지털화가 이루어질 것이다.

2. ISDN기술의 연구개발

교환기술분야는 베이식 액세스(2B+D) 및 프라이어리 액세스(23B+D/30B+D) 처리기능을 갖는 TDX-10을 개발하고 있으며 1990년대초에 음성서비스를 제공할 수 있는 시험생산기를 우선 공급하고 비음성서비스 기능을 추가하는 동시에 CCITT No. 7 신호방식을 도입하게 된다.

전송기술분야는 ISDN 가입자를 서비스 유형별로 접속시키기 위하여 NT, IMUX, PMUX 등을 개발하고 있으며 디지털 동기장치, 64K bps 클리어 채널 전송장치 및 異種통신망 연동장치

의 개발이 1990년대초에 완성될 것이다. 이밖에도 반도체, 컴퓨터, 방송 및 통신위성에 관련된 연구개발이 추진되고 있으며 국내 CCITT연구단이 ISDN의 국제동향 파악에도 적극 대처하고 있다.

3. 異種통신망간의 연동

이제까지 전신, 전화 및 데이터서비스를 개별 통신망으로 제공해 왔으나 이들의 연동장치를 개발함으로써 서로 다른 서비스 이용자 간에도 정보를 교환할 수 있게 된다. 1983년부터 공중전화망에 1,200 bps 이하의 데이터 단말기 또는 팩시밀리 단말기를 이용하도록 공중전화망이 개방되었으며 1987년부터 텔렉스망과 패킷교환망이 연동되고 1988년에는 전화망과 텔렉스망, 1991년부터 전화망과 패킷교환망이 연동됨으로써 ISDN에 한 걸음 더 가까워진다.

4. 데이터통신망

데이터통신망의 확충은 데이터서비스의 수요 충족 뿐만 아니라 ISDN서비스 수요의 기반이 될 것이다. 이를 위하여 패킷교환망의 확대, 기종이 다른 단말간의 접속기술개발, 단말기기의 연구개발을 하고 있다. 앞으로 중소 도시에도 공중 데이터통신망 접속장치를 설치함으로써 국민 모두가 쉽게 경제적으로 데이터통신서비스를 이용하게 된다.

5. 고속회선교환망(CSDN)

고속회선교환망은 고속, 양질의 데이터 서비스를 경제적으로 할 수 있다. 이미 서울, 부산, 대구, 대전, 광주를 연결하는 디지털 시외교환망이 갖고 있는 회선교환 데이터통신기능(CSDC)을 활용함으로써 추가 시설없이 전화가입자는 다이얼에 의해 56K bps의 고속 양방향(Full Duplex) 데이터 서비스를 이용할 수 있다. 이미 시험평가를 완료하여 과금처리 기능만 추가하면 상용서비스가 가능하여 1988년부터 화상회의, 텔

리텍스, 고속팩시밀리, 컴퓨터간의 데이터서비스가 제공될 것이다.

6. ISDN 시범

정보화사회에서는 정보가 물질이나 에너지 이상의 가치를 갖는다. 정보이용 능력에 의하여 한나라의 경제 및 사회구조가 혁신, 발전되며 컴퓨터와 전기통신이 융합된 ISDN은 사회의 정보화를 촉진하는 동시에 산업의 생산성도 제고한다.

따라서 전화서비스에 부가하여 정보의 축적, 변환, 가공 등 통신처리 기능이 추가되어야 함은 물론 정보처리 기능까지 내장함으로써 국민에게 음성 및 비음성서비스, 전산처리서비스, 데이터베이스서비스, 금융서비스 등을 종합적으로 제공할 수 있는 종합정보통신망이 필요한 것이다. 종합정보통신망은 기존의 공중통신망이 진화하여 End-to-End 디지털 접속 및 표준화된 인터페이스를 통하여 이제까지 개별 통신망에 의하여 제공되던 복잡한 서비스를 간편하게 이용하도록 종합한 것이라고 할 수 있다.

따라서 ISDN의 목적은 다양한 정보통신서비스를 보다 싸고, 보다 편리하게, 보다 다양하게 가입자에게 제공하는 데 있다. 이를 위하여 한국 실정에 맞는 ISDN 모형을 구상하고 그 실현에 시행착오를 최소화하기 위하여 교환 및 전송시설, 단말기 등 기술요소는 물론 이용자, 전기통신사업자 및 전기통신 제조업자 등이 참여한 사회전반에 걸친 국민적 합의를 도출하는 시범사업을 추진해야 한다.

시범사업의 1 단계(1986~1987)에는 ISDN 프로토콜 연구, ISDN 모형구상 등 기반을 조성하고, 2 단계(1988~1989)에는 ISDN 모형을 개발하여 기본기능에 대한 인증시험을 하며, 3 단계(1990년 이후)에는 실용시험평가를 행하고, 각종 提案을 종합하여 국제환경과 이용자의 편익에 맞도록 개량하면서 서비스상품화할 것이다.

7. 뉴미디어

제 6차 사회경제개발 5개년 계획기간에 개별적인 PSTN, PSDN, 텔렉스망, CSDN을 연동화하여 정보유통을 효율화함으로써 사회의 생산성을 높이고 국민복지 향상에 이바지하고 우리문화에 알맞는 뉴미디어서비스가 개발되어야 한다.

가. 화상회의

화상회의는 떨어져 있는 회의 참여자 상호간에 음성과 화면을 동시에 송수신할 수 있는 서비스이며 회의분위기, 참석자의 표정, 도면 등의 자료를 교환하면서 실감나는 회의를 할 수 있다. 1984년부터 정부 청사에서 시범운영하고 있으며 1989년부터 서울과 부산으로 확대하여 일반에게도 상용서비스를 제공할 계획이다.

나. 텔리텍스

기존의 텔렉스가 지능화되어 문서를 편집, 수정, 검색, 저장하게 된 것이며 회선교환망(CSDN), 공중전화교환망(PSTN), 공중패킷교환망(PSDN) 등을 통하여 제공되는 고속 문서통신 서비스로서 통신기능을 갖는 워드프로세서라고 할 수 있다. 1985년부터 한국형 단말기가 개발되어 규격화되었으며, 1987년부터 생산되어 1988년부터 서비스가 본격화될 것이다.

다. 전화사서함

공중전화교환망을 통해 음성메시지를 접수, 저장 및 처리한 후 이용자의 편리에 따라 재송출하는 축적형 음성통신서비스로서 1986년 아시안 게임에 활용하였고 1988년 서울 올림픽대회에도 활용될 것이며 1989년부터 상용서비스화할 계획이다.

라. 비디오텍스

비디오텍스는 정보은행에 전화망이 연결되어 문자와 화상형태로 제공되는 대화형 쌍방향 정보검색 서비스로서 1984년에 개발하여 1986년 아시안 게임에 시범운영하였으며 1988년의 올림픽대회에 활용한 후 상용화할 계획이다.

마. 원격검색

원격검색서비스는 원격계측서비스의 하나이며 공중전화망을 이용하여 수도, 전기, 가스 등의 검침을 자동화하는 것이다. 이미 시험을 끝냈으며 운영제도를 정립하여 1990년부터 상용화될 것이다.

바. 원격감시 및 경보

원격감시 및 경보서비스는 공중전화망을 이용하여 화재나 불법 침입 등 재해 발생시 소방서 또는 경찰서 등에 자동으로 경보하는 원격제어 서비스의 하나이며 1990년부터 시범운영하고 운영제도를 정립하여 1991년부터 상용화될 것이다.

8. 결론

현존 전기통신망은 ISDN을 향하여 대용량 고속 정보전송과 입체영상 통신까지 가능하도록 광대역화되는 동시에 이용자의 요구에 유연하게 대응하고 각종 뉴미디어에 액세스가 용이하도록 知能化될 것이다. 이러한 네트워크의 개발과 운용에는 光 교환기술, 화상전송기술, 지적처리기술 등 첨단분야의 연구개발의 기반이 있어야 한다.

최근의 디지털 신호처리기술 및 반도체 집적회로기술의 진보와 CCITT의 연구에 의하여 디지털팩시밀리나 퍼스컴 등 비전화계 단말기 기업은 물론 가정에까지 침투할 만큼 전기통신과 컴퓨터가 융합되고 있다. 따라서 전기통신망의 확장은 고도화되고 다양해지는 비전화계 서비스의 장래수요를 감안하여 장기적인 안목으로 계획되어야 한다.

그러나 이미 일반 이용자에게 널리 보급된 현존 전화망을 최대한으로 활용해야 되기 때문에 비전화계 서비스를 현존 전화망을 통하여 제공할 때의 문제를 해결해야 한다. 현존 전화망도 한정된 범위의 비전화계 서비스를 제공할 수 있으나 뉴미디어 및 폭발하는 정보량에 대응하기에는 전송용량 등 근본적인 제약 때문에 모든 서비스를 종합적으로 표준 인터페이스를 통하여 제공할 수 있는 ISDN을 실현해야 되는 것이다.

ISDN에 기존의 전화계 및 비전화계 서비스를 통합하기 위해서는 첫째, 이용자는 한정된 수의 사용자-網인터페이스로써 음성, 데이터, 화상 등의 다양한 서비스를 이용할 수 있어야 하며, 또 새로운 서비스를 사용자-網인터페이스

를 바꾸지 않고 이용할 수 있어야 한다. 둘째, 호출할 때마다 전송속도 또는 접속형식이 달라지는 属性이 상이한 서비스간의 변환기능 등 발신자 번호표시 또는 통화요금표시와 같은 고도의 부가서비스 및 신규서비스를 쉽게 이용할 수 있어야 한다. 셋째, 종래의 음성 또는 데이터 등 低速서비스외에도 動畫 또는 静止畫 등 화상 정보나 데이터파일(File)의 고속전송을 할 수 있어야 된다. 넷째, 정보채널과 신호채널을 분리하여 단말-단말간 또는 단말-網간의 효율적인 呼제어에 의하여 접속시간 또는 응답시간

을 단축하는 등 서비스 기능이 향상되어야 한다. 다섯째, 다목적 이용자-網인터페이스로써 하나의 가입자선에 복수의 단말을 수용할 수 있어야 하며, 하나의 버스(Bus)상에서 단말기기의 可搬性이 있어야 한다. 여섯째, 통신설비를 공용함으로써 통신비용이 절감되어 경제적으로 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이와 같은 ISDN을 실현함에 있어 특히 베어러서비스, 텔리서비스, 서플리멘터리 서비스는 국내 개발과 선진기술도입의 조화를 이루어 개발해야 될 것이다.

用語解説

■ CD(Compact Disc)

Digital化한 音声信号를 기록한 Record盤(Digital Audio Disc : DAD)의 일종. 네덜란드의 Philips社와 日本의 Sony社가 공동 개발한 것으로 세계적으로 統一規格이 되어 있다. 일반적인 圓盤 Record 演奏 System과 마찬가지로 Record판을 Play시켜서 그 Record판에 기록되어 있는 音樂 등 音을 재생하는 시스템이다. 보통의 Record판과 다른 CD 圓盤은 직경 120mm, 두께 1.2mm로 작는데, 記錄密度는 높아서 片面이 1시간이 넘는 것도 있다. 圓盤에 音의 信号를 기록하는 방법도 달라서 종래의 것이 針으로 圓盤의 溝를 따라가면서 Cutting하는 것에 대해, CD는 Laser光을 사용하여 圓盤上에 Pit(凹部)에 의해 Digital 信号를 기록해 가는 방법이다. 재생시에는 CD Player에 걸어야 한다. 이 CD Player는 종래의 Player처럼 Turntable은 아니며, 3.5mm 폭의 작은 Support部로 되어 있다. 이는 종래의 Record판이 위에서 PU Cartridge를 접촉시키는 것과 달리 CD는 圓盤의 밑부분에서 Laser Beam을 Pit部에 照射시켜 그 반사된 光信号를 취하는 방법이다. 回轉數도 일정하지 않아 Disc 内周에서 회轉 速度가 빠르게 되고 外周에서 늦어지게 되는 線速度 一定方式을 취하고 있다.

Analog 音의 信号를 Digital 信号로 변환시켜

Record판에 기록하고, 그것을 취할 때에는 Analog로 변환시켜야 하는 것은, Digital 信号로, 변환하므로써 ① 周波數 特性 20~20,000Hz의 全帶域이 일정하여 歪가 거의 없다. ② Dynamic Range는 90dB 이상으로 대단히 커진다. ③ S/N比도 90dB 이상으로 커진다. ④ Channel Separation이 90dB 이상, ⑤ Wow Flutter는 測定器로 측정되지 않을 만큼 0에 가까이 된다는 등의 特性이 있다.

指令 Tape에 穿孔된 數值 情報를 情報처리 回路가 읽어서 指令 Pulse列로 변환, 이 指令 Pulse가 Servo 機構의 入力로 되어 機械를 작동하는 구조. CNC는 人間の 두뇌에 해당하는 情報处理回路와 手足이 되는 Servo機構(속도와 위치를 制御하는 駆動 機構)로 분류할 수 있다. 통상적으로는 인간의 손에 의해서 操作하는 機械를 數值에 따라 自動制御하는 것으로, Tape에 기록된 數值에 따라서 기계를 인간의 손보다도 정확히 동작시키는 裝置이다.

■ CNC(Computerized Numerical Control)

Computer에 의한 數值制御. IC를 중심으로 하는 Micro Electronics 技術의 발달, Micom, Minicom 등의 高性能化에 따라 현재 NC라고 하는 것은 대부분이 Computer를 内藏하고 있으며, NC나 CNC는 거의 동의어로 쓰이고 있다.