

종합정보 통신망(ISDN)

崔 陽 熙

〈한국전자통신연구소 책임연구원〉



필 자

- ▲서울대학교공과대학 졸업
- ▲한국과학원 석사
- ▲프랑스 ENST 공학박사
- ▲프랑스국립전기통신연구소 (CNET) 연구원
- ▲한국전자통신연구소 망기술연구실장(현)

연중기획 月別 주제

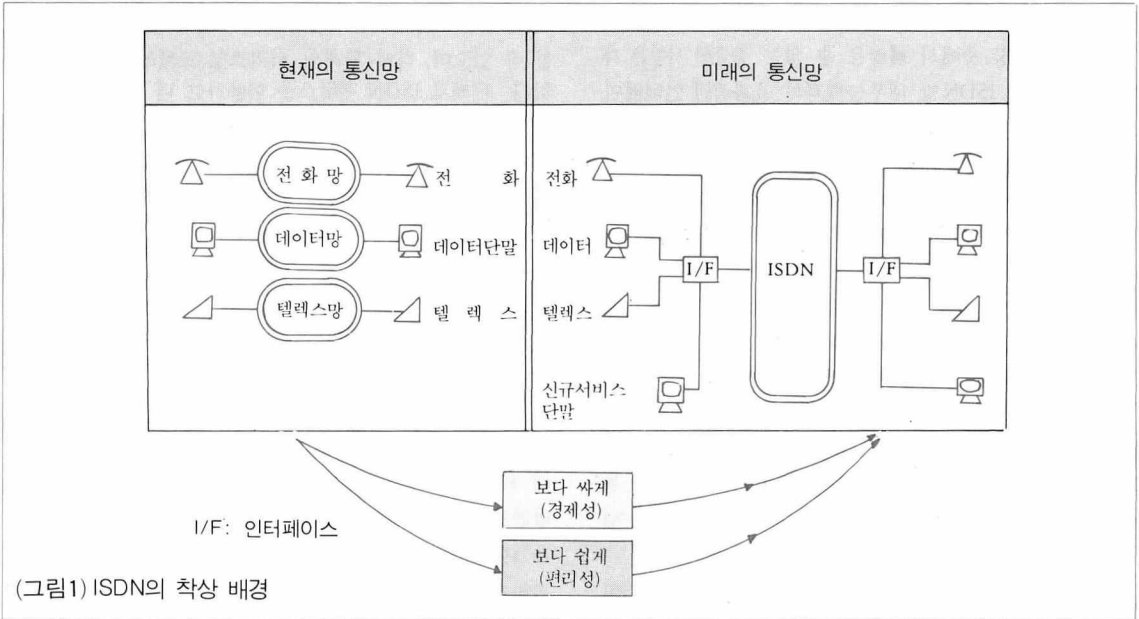
- 1 정보통신네트워크의 개요
朴容震(한양대 교수)
- 2 네트워크 시큐리티
金東圭(아주대 교수)
- 3 부가가치통신망(VAN)
宋官浩(한국전산원 선임연구원)
- 4 텔레마틱스(Telematics)
鄭鎭旭(성균관대 교수)
- 5 OSI(Open System Interconnection) 개요
安淳臣(고려대 교수)
- 6 OSI 하위층
趙國鉉(광운대 교수)
- 7 OSI 상위층
李榮熙(전자통신연구소 선임연구원)
- 8 LAN(Local Area Network)
鄭善鐘(전자통신연구소 연구위원)
- 9 Map-Top
鄭善鐘(전자통신연구소 연구위원)
- 10 ISDN(Integrated Service Digital Network)
崔陽熙(전자통신연구소 실장)
- 11 WAN(Wide Area Network)
韓善泳(건국대 교수)
- 12 정보통신네트워크의 미래와 과제
柳京熙(한국데이터통신 연구위원)

1. 머리말

통신이란 음성, 이미지, 텍스트, 데이터 등의 정보를 적절한 수단을 이용하여 서로 주고 받는 것을 의미한다. 정보를 전달하고 받는 데는 시간적인 제약 또는 공간적인 제약이 뒤따르게 되는데, 지금까지 인류는 이 제약을 최소화하기 위하여 꾸준한 노력을 기울여 왔다. 그 결과 전세계적으로 가장 많은 보급률을 자랑하고 있는 음성통신의 전화는 6억에 가까운 가입자를 지니고 있으며, 데이터

및 텍스트 통신도 많은 국가간에 이루어지고 있다. 우리나라의 경우도 만성적인 적체 현상을 나타내던 전화가 80년 이후 급속한 발전을 이룩하여 1가구 1전화 시대에 들어섰으며, 전국 자동화율 100%를 이룩하였다. 이로써 87년 9월말 현재 전화 총 1,000만 회선을 돌파한 바 있다.

사회가 발전되고, 다양하게 됨에 따라 이를 충족시킬 수 있는 통신 서비스의 요구는 한층 가중될 것이며, 전송 속도, 서비스의 종류, 서비스 품질 등의 제약을 받고 있는 통신 서비스들이 점차 새로운 형태의 전환을 요구 받고



있다. 이와 더불어 통신 서비스들은 이용자에게 기존의 통신 서비스 이상으로 경제적이여야 한다는 사항도 만족되어야 할 것이다.

그런데 지금까지 주로 이용되던 공중 전화망은 음성서비스인 전화를 목적으로 구축되었기 때문에 고속의 데이터, 텍스트 및 이미지 정보를 효과적으로 수용하기에는 부적합하며, 과도한 시설 투자비가 요구되고 있다. 또한 여러 형태의 서비스를 수용하기 위해 개별적인 통신망들이 독립적으로 존재한다면 이용자의 불편은 물론 통신망의 복잡성 및 비경제성은 시간이 지날수록 더욱 심화될 것이다. 이러한 문제점을 피하고, 경제적이며 미래 지향적인 통신망의 구축이 필요하다고 인식되어 ISDN (Integrated Services Digital Network)이 착상되었으며, 이의 타당성이 입증되고 있다. 따라서 현재 ISDN의 관심은 세계 각국에서 열기가 고조되고 있으며, 사업성도 인정되어 많은 기업들이 적극 참여하고 있다. (그림 1)은 ISDN의 출현배경을 나타낸다.

2. ISDN의 특징

통신과 컴퓨터의 결합, 음성, 화상 등 정보형태의 다양화, 정보의 대량생산과 소비로 특징지어지는 미래형 전기통신을 보다 빨리 이용자에게 제공하고자 하는 노력이 경주되어서 일차적으로 현대식 전화망이 구축되었다. 이

제는 정보화사회에 대비한 미래형 전기통신 즉, ISDN 을 마련할 적절한 시기에 이르렀다고 보인다. 과거에는 전화라는 대규모 단일 서비스를 위한 전기통신망이 필요했으나 앞으로는 소량의 수요만을 각각 갖는 다수의 새로운 서비스를 이용자 욕구에 따라 신속하고 품질 좋게 제공할 수 있는 통신망이 구축되어야 할 것이다.

과거의 전기통신에 대한 개념은 한 가입자가 다른 가입자에게 보내는 정보를 통신망에서 전혀 건드리지 않고 그대로 통과시키는 「투명한 전달 서비스」만으로 한정했었다. 전화, 팩시통신, 전용회선 등이 그 예이다. 그러나 통신과 컴퓨터와의 결합, 다양한 서비스의 출현으로 정보의 전달, 축적, 변환, 가공 및 처리를 모두 전기통신의 범주에 포함시키는 방향으로 변천하고 있다. 따라서 미래의 전기통신망 ISDN은 교환, 전송뿐만 아니라, 단말기, 정보처리, 신호처리, 데이터베이스 등이 결합된 지능망의 형태가 되어야 할 것이며, 이를 위한 기본구조는 다양한 정보형태나 전송속도를 모두 수용하게 되어야 할 것이다.

ISDN은 망내부에 회선교환능력, 패킷교환능력, 전용회선능력, 공용신호능력, 운용유지보수능력을 가지고 있으며, 또한 지능망능력이 추가될 것이다. 과거의 망구조에 비교해 볼 때 회선교환능력 이외의 것은 모두 새로운 개념으로 볼 수 있다. 따라서 이러한 능력들을 언제 어떻게 도입하는가 하는 것이 ISDN으로의 망구조 진화의 핵심이 될 것이다. 그림 2는 ISDN의 망구조 특징을 나

타낸 것이다.

ISDN의 특징 중에서 빼놓을 수 없는 중요한 사항은 가입자 단말기와 ISDN망 내부능력과 효과적 인터페이스이다. 지금까지 독립된 개별통신망(전화, 데이터 및 기타)은 접속되는 단말기에 통신망이 지닌 고유한 접속특성 규격을 요구하고 있다. 이에 반해 ISDN은 망내부에서 지닌 능력에 관계없이 가입자 단말기의 접속 특성은 표준화된 단일의 규격을 요구하고 있다. 따라서 서비스를 이용하고자 하는 이용자가 패킷교환 서비스 혹은 회선교환 서비스 기타 전용회선능력의 서비스를 단일의 접속특성으로 호환성 있는 통신을 할 수 있게 된다.

ISDN으로 진화하는 과정에서 ISDN기능을 지닌 망과 기존의 개별 통신망간의 연동은 ISDN으로 점차 통합되는 단계에서 필연적인 사항이다. 연동을 통하여 기존의 통신망에 연결되어 사용하는 단말기와 ISDN에 연결되어 있는 단말기간 통신의 호환성이 유지될 수 있게 된다.

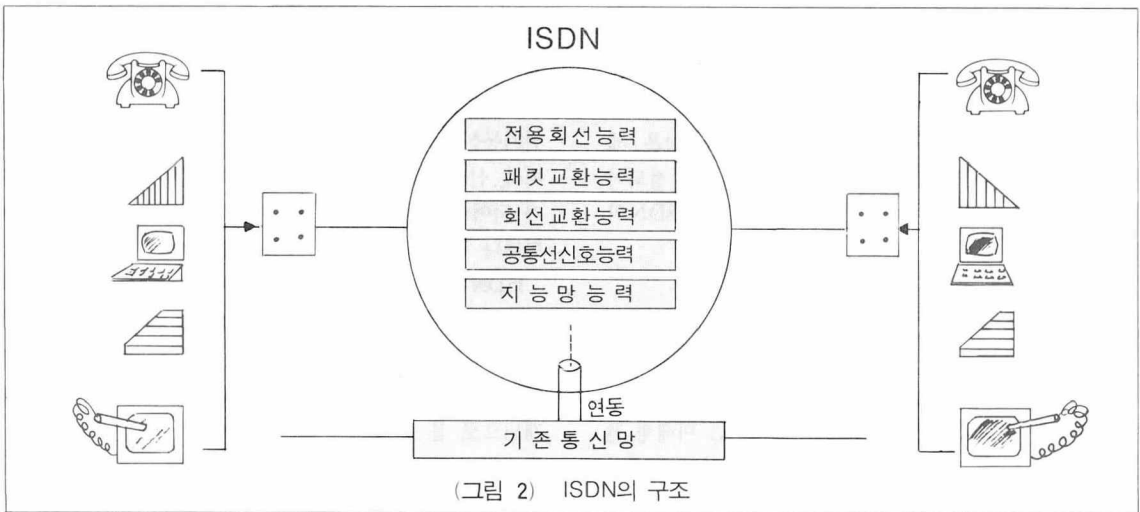
ISDN에서 제공되는 서비스는 기본서비스와 부가서비스로 구분되며, 부가서비스는 기본서비스와 더불어 새로운 서비스 특성을 제공하는 기능을 발휘할 뿐 단독으로 통신서비스 특성을 나타낼 수 없다. ISDN 서비스는 다음의 다섯가지 측면에서 특징지어질 수 있다. 첫째로 ISDN 서비스는 64Kbps의 디지털 채널에 의해 서비스 정보가 전달되며, 정보전달 채널의 기본단위는 B채널이 64Kbps이다. 둘째로 ISDN 서비스는 2B+D 역세스에서와 같이 단일 전송링크를 사용하여 복수로 제공될 수 있으며, 필요에 따라 복수의 기본역세스(2B+D)가 단일 가입자에게 제공되기도 한다. 셋째로 한 종류의 서비스를 사용

하고 있는 가입자가 다른 종류의 서비스를 바꿔서 사용할 수 있으며, 다시 원래의 서비스로 교체하여 사용될 수 있다. 넷째로 ISDN 서비스를 이용하는 데 있어서 별도의 콘트롤 채널을 이용하여 수시로 부가서비스 기능을 추가하거나 삭제시킬 수 있다. 다섯째로 서비스 특성을 강화시키기 위하여 부가서비스 기능을 제한없이 추가할 수 있으며, 복수의 기본서비스 및 부가서비스가 추가되어 복합 기능 ISDN서비스도 제공될 수 있다.

3. ISDN의 이점

기존의 개별 통신망을 통한 서비스의 제공은 기존 통신망 기능에 한정되어 그 범위가 정해지며, 서비스 기능의 확장도 경제성 및 통신망의 구조에서 한계성을 쉽게 발견하게 된다. 서비스 기능을 추가하고, 부가 서비스를 추가할 때도 서비스 이용자의 욕구를 충족시켜 주기에 부족하다는 사실을 쉽게 발견하게 된다. 이렇듯 ISDN은 지금까지 이용하던 개별 통신망에 비해 최종적으로 가입자에게 제공되는 서비스 측면에서 볼 때 많은 이점을 찾아볼 수 있게 된다. ISDN이 착상된 초기에는 이 문제에 대해 부정적인 의견도 많았고, ISDN을 단순한 이상적인 목표에 불과하다고 보는 측면도 없지 않았지만 지금에 이르러 점차 ISDN이 실체적인 통신망으로 나타나게 되고, 일부 국가의 부분적인 시도의 결과에 의해 ISDN의 필요성 및 경제성이 공감되고 있다.

ISDN 서비스를 이용하는 이용자 측면에서 본 ISDN의 이점은 음성, 데이터, 텍스트 및 화상서비스 등이 기존의



(그림 2) ISDN의 구조

전화회선을 이용하여 여러개가 동시에 통신이 이루어질 수 있고, 서비스의 기능도 다양하게 된다는 점이다. 또한 기존의 개별통신망에서 각각 별도의 회선을 이용하여 서비스를 제공하는 것에 비해 이용면에서 편리하게 된다. 서비스 이용요금도 기존 통신망에서 사용하는 경우보다 싸며, 전체적인 비용면에서 ISDN이 경제적이다.

ISDN을 관리하고 운용하는 통신망 운용자 측면에서 본 ISDN은 우선 망을 관리하고 운용하는 데 쉬울 뿐만 아니라 유지보수 비용이 기존 통신망의 경우보다 적게 들게 된다. 이는 새로운 서비스를 추가하기 위해 기존 통신망의 경우 막대한 신규 시설 투자가 요구되는 반면, ISDN은 신호기능의 추가 또는 변경으로 가능하다는 점으로부터 쉽게 입증된다고 볼 수 있다.

통신 장치의 제조업자 측면에서 본 ISDN은 다양한 서비스의 응용이 가능하다는 점을 고려할 때 통신사업 시장이 다양화됨은 물론 확대될 수 있다고 볼 수 있다. 단말기의 종류 및 기능은 통신망에서 제공되는 망기능에 의해 좌우된다고 볼 수 있는데, ISDN은 기존 통신망에 비해 훨씬 많은 망기능을 지니고 있기 때문에 단말기 및 서비스의 종류도 다양화될 수 있다. 또한 서비스의 편리성 및 저렴화에 힘입어 수요의 증가도 충분히 예상할 수 있는 만큼 단말기 및 서비스의 소프트웨어 시장은 확대되고 다변화될 것으로 예상된다. 따라서 ISDN의 사업성에 대한 전망을 매우 긍정적으로 판단해도 결코 무리는 아닐 것이다.

4. ISDN의 활용 및 전망

ISDN의 사회적 효용성은 ISDN이 갖고 있는 기술적 특성과 사회적으로 대두되는 정보통신에 대한 욕구가 결합되어 나타날 수 있다. 즉, 정보통신 서비스를 이용함으로써 산업, 경제활동 등에서 혁신되거나 향상되는 내용 및 그 가치에 의해서 판단될 수 있다. ISDN을 이용한 활동에 의해서 나타나는 특징 및 활용 성과를 개략적으로 집약시켜 본다면 사무의 자동화에 종합적인 네트워크를 이용한 사무의 합리화, 생산성의 향상, 각종 데이터 베이스의 활용으로 지식의 집약화, 정보통신의 다양화로 에너지의 저소비, 유통판매의 효율화를 예로 들 수 있다. 이렇듯 ISDN은 1차산업, 2차산업, 3차산업 등의 산업활동에 활용되며, 사회 및 행정업무의 복잡화에 따른 대응방안으로 이용될 수 있다. 가정생활 및 교육면에서도 생활의 편리성 및 교육효과를 ISDN을 통해서 얻을 수 있다는 점도

ISDN의 활용에서 빼놓을 수 없는 사항이다. 또한 ISDN의 전국적인 확산으로 산업구조의 변화 및 사회활동 구조의 확대 및 변화가 예상된다.

ISDN이 사회, 경제, 문화, 정치활동에 많은 영향을 주는 정도는 ISDN에서 제공할 수 있는 서비스 능력 및 이를 뒷받침하는 망기능에 크게 좌우된다고 볼 수 있다. 지금까지 주로 연구되어 온 ISDN은 정보의 양 또는 전기적인 신호 특성상 차지하는 대역이 적은 협대역 ISDN이다. 협대역 ISDN은 64Kbps의 정보채널을 기반으로 하여 서비스가 제공되는데, 현재의 통신망 시설들이 이를 수용하는 방향으로 추진되고 있다. 그런데 협대역 ISDN은 움직이는 동화상 정보 또는 대량의 정보를 수용하기에는 다소 힘든 구조를 지니고 있고, 비디오 서비스가 점차 대두되는 점을 감안할 때 보다 넓은 정보 대역을 수용할 수 있는 통신망 기능이 요구될 것으로 전망하고 있다. 앞으로는 비디오 정보의 저장, 전달, 처리 등이 요구되고, 대량의 정보 전송, 교환, 처리 등이 필요할 것으로 예상되는 만큼 협대역 ISDN으로부터 광대역 ISDN으로의 발전도 충분히 고려되어야 할 것이다. 이를 이미 인식하게 된 선진국은 광대역 ISDN으로의 전환계획을 수립하여 관련기술 개발에 역량을 집중하고 있기도 하다. ISDN의 발전 전망은 협대역에서 광대역으로 점차 전환된다고 볼 수 있으며, 이에 따른 서비스의 확산을 위해 가입자시설, 교환시설, 전송시설 등의 개발 및 대체계획도 요구될 것으로 판단된다.

5. 맺음말

ISDN이 현재 대부분의 국가들에 의해 연구 개발되고 있으며, 통신망의 목표로 설정되어 있다는 사실에 대해서는 이론의 여지가 없다. 그러나 ISDN을 어떤 구조로 발전시켜 나갈 것이며, 어떻게 국내 특성에 맞게 실현시켜 나갈 것인가에 대한 연구는 아직도 계속되고 있고, 부분적인 실현 및 상용화를 통하여 적절한 ISDN구조를 추구하고 있다. 이와 더불어 어떠한 ISDN 서비스가 국내에 가장 적합하며, 어떠한 서비스 특성이 이용자들로 하여금 좋은 반응을 얻을 것인가에 대한 연구도 ISDN의 활용 및 효과의 측면에서 구체적인 검토 분석이 진행되고 있다. 우리나라도 오는 90년대 중반경부터 ISDN이 상용화 될 전망이므로 90년대 초반에는 시범운용 실시 및 요금을 비롯한 이용제도 등이 마련되어야 할 것으로 생각된다.♣