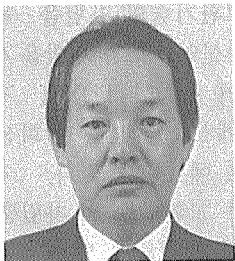


全電子交換機의 技術開發 現況 및 趨勢



金 鎮 燦

大宇通信(株) 通信機器事業本部長/專務理事

1990년 상용화를
목표로 거의 개발완료
단계에 있는 대도시형 전전자
교환기 TDX-10을 장래의 ISDN을 위한
국내 표준기종으로 공급함으로써 수입
대체가 확대될 것이며 선진국
첨단교환기와 비교하여 기술
및 경제성을 확보함으로써
수출 주종품목으로
자리잡을 것이다.

1. 서 론

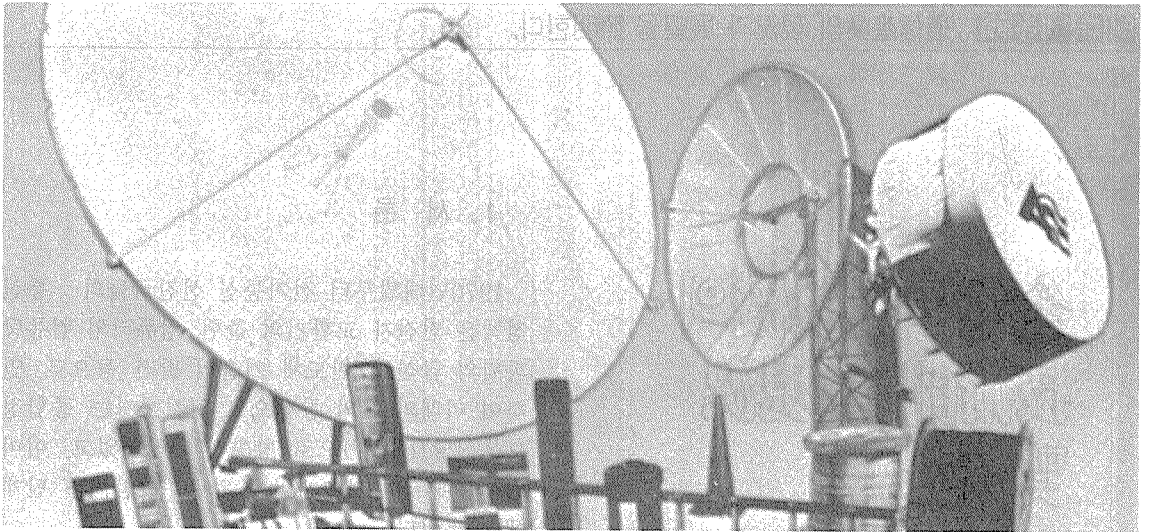
1970년대말부터 전기통신 선진국들의 통신 정책은 전전자 교환기의 출현, 컴퓨터의 컴퓨팅 파워의 급신장, 반도체 기술의 발전 등으로 인하여 미래의 꿈의 통신으로 일컬어지는 종합정보통신망(ISDN)으로 방향이 설정되었고, 이미 일부에서는 기술개발을 완료, 시범운용 단계에 이르렀다.

우리나라에서는 1970년대까지만 하여도 교환 시설의 공급을 기계식 교환기인 EMD와 스토리지(ST) 방식에 의존함으로써 연간 생산 및 설치능력에 한계가 있어 대량 공급이 불가능하였고, 전화 적체는 매년 누증되어 왔었다. 이러한 문제의 해결을 위하여 '70년대말부터 전자식 교환시설(아날로그 방식) 도입을 추진한 결과 가입전화 회선 200여만 회선을 현재의 1,000만 회선 규모로 끌어올려 누적되어온 전화 적체 현상을 해소하였으나, 기술 제공자의 원천 설계기술 전수 기피와 계약조건의 제약으로 조립 생산기술 이상의 기술 축적이 이루어지지 않았다.

또한 1980년 이후 전화 교환시설의 신규 수요는 매년 100만 회선 이상 규모로 향후 2000년대 이후까지도 지속될 것으로 예측되어, 막대한 국내시장 보호, 통신운용 기술 자립화 실현과 함께 종합정보통신망 구축에 근간이 되는 전화망의 디지털화를 위하여 전전자 교환기의 기술 도입과 병행하여 전전자 교환기의 국내 개발이 추진되어 왔다.

전전자 교환기 개발의 기술적 파급효과도 막대하여 컴퓨터 및 소프트웨어 기술, 반도체 및 부품 기술, 시스템 엔지니어링 기술, 정보통신기술 등 광범위한 기술의 선진화와 ISDN 기반구축, 기술자립 등의 실현을 눈앞에 두고 있다.

2. 교환기 시설 현황



교환기술은 통신·반도체·컴퓨터 등 관련산업과 밀접한 관계가 있다.

지난 '60년대초까지의 전기통신은 개인간의 단순한 의사전달 기능으로 인식되었으며, 소수 계층의 전유물처럼 생각되었다. 1961년말 전화 회선수는 12만 3,000회선에 불과하였으며, 인구 100인당 보급률로 환산하면 0.4대의 매우 저조한 보급상태에 있었다. 그후 4차에 걸친 통신사업 5개년 계획을 통하여 1981년말에는 349만 회선 규모로 늘어났고 100인당 보급률도 8.4대로 괄목할 만한 양적 성장을 가져왔다.

그러나 '70년대말부터 일기 시작한 고도 경제 성장에 따른 급속한 통신수요 증가의 해결을 위하여 미국 AT & T 사의 NO.1A ESS와 벨기에 ITT BTM 사의 M-10CN의 전자식 교환기 기술도입이 이루어졌고, 이에 따라 전자 교환기의 공급을 연차적으로 확대하고 기계식 물량을 점차 감소시켜 '86년부터는 전량 전자 교환시설만을 공급하였다. '83년부터는 대도시의 5개 총괄국과 18개 중심국에 전전자 교환기인 미국 AT & T 사의 NO.4 ESS와 스웨덴 에릭

슨 사의 AXE-10을 공급, '84년 설치 완료함으로써 장거리 교환시설의 100% 디지털화를 달성하였고, 농어촌 지역에도 AXE-10이 공급되기 시작하였다.

한편으로는 전자 교환기술의 자립을 목표로 '82년부터 한국전자통신연구소가 개발을 시작하여 '86년부터 공급되기 시작한 TDX-1 전전자 교환기는 '89년 이후에는 연간 100만 회선 이상 규모로 공급될 것으로 예상되고 있다. 전전자 교환기의 개발은 전자 교환 기술의 자립뿐 아니라 2000년대 초반까지 계획되고 있는 전화망의 100% 디지털화에 크게 기여할 것이며, 벨기에 BTM 사와 기술이 미국의 AT & T 사로부터 도입되어, '89년부터 공급될 전전자 교환기 S-1240, NO.5 ESS를 대체하는 국내 표준기종(TDX-10)을 등장시켜 국내 전화망의 근간이 되게 할 것이다.

'88년말 현재 총 전화 회선수는 1,240만 9,000 회선이며 100인당 보급률은 32대에 이르

표 1 기종별 회선수('88년말 현재)

기종	EMD, ST	M-10CN	NO.1A	AXE-10	TDX-1A	S-1240	NO.5 ESS
방식	기계식	전자식 (아날로그)	전자식 (아날로그)	전전자식 (디지털)	전전자식 (디지털)	전전자식 (디지털)	전전자식 (디지털)
회선수	2,576,000	3,697,000	2,984,000	1,177,000	760,000	52,000	78,000
비고		BTM 사	AT & T사	에릭슨 사	국내개발	BTM 사	AT & T 사

고 있다. 각 교환 기종별 회선수는 표 1과 같다.

3. 교환기술의 현황 및 추세

가. 교환 기술 현황

사람대신 기계가 전화 교환을 수행하는 기계식 교환기 스트로저, EMD 교환기를 거쳐, 후에 전자교환기 개발에 기초가 된 공통제어 방식의 크로스바 교환기로 발전하였다. 1960년대 이후 컴퓨터, 반도체, 소프트웨어 기술 등의 발전에 힘입어 Wired-Logic 제어 대신 축적 프로그램 제어 방식이 도입됨으로써 전자 교환기의 출현을 보게 되었다. 제어장치는 컴퓨터화 되어 있는 반면 통화로는 리드 계전기를 사용한 공간 분할형 스위치를 사용하여 반전자 교환기로 불리우기도 한다. 국내에 약 650만 회선 정도 설치 운용중인 NO.1A ESS, M-10CN 등이 이에 속하며, 이외에도 일본의 D 10, FETEX 100, 스웨덴의 ARE 등이 있다.

그후 1970년대 후반 반도체 기술의 발전에 따라 펄스부호 변조(PCM)를 이용, 시분할 방식의 통화로를 채택한 전전자 교환기가 등장하였고, 이 기종으로는 국내에 기 도입된 스웨덴의 AXE-10, 미국의 NO.5 ESS, 벨기에의 S-1240 등과 국내 개발된 TDX-1, 개발 완료단계에 있는 TDX-10 등을 들 수 있고, 이외에도 캐나다의 DMS 100/200, 일본의 D 70, FETEX 150, 독일의 EWSD, 프랑스의 E-10B 등이 있다.

'80년대 들어 더욱 가속화된 반도체 기술의 발전에 힘입어 종합정보통신망(ISDN)용 전전자 교환기를 위하여 기존의 전전자 교환기에 제

어계의 분산제어 개념을 보다 확대하고, 고집적 회로 및 광소자를 채용하여 ISDN 액세스 기능, 공통선 신호기능, 패킷 교환기능 등을 부가함으로써 2B+D의 협대역 ISDN 기능을 실현하고 있으나 광대역 ISDN 기능까지의 실현을 위하여는 교환기 구조의 수정이 불가피할 것으로 인정되고 있다.

나. 발전 추세

교환 기술의 일반적인 추세는 디지털화, 광대역화, 제어기능의 분산화, 소프트웨어 언어의 고급화, 인공지능화 등으로 요약될 수 있다. 즉 다양한 음성 및 비음성 정보 교환의 필요성 증대로 인하여 교환기의 디지털화는 보다 가속화될 것이며, 화상정보, 고속 데이터 전송 등과 같은 광대역 서비스 수요를 충족시키기 위한 광대역 ISDN에 대한 개념이 집중적으로 정립중에 있으며, 구조의 융통성 확보와 경제성 획득에 유리한 제어기능의 분산화, 프로그래밍 효율화 및 디버깅 간편화를 위한 고급언어로 Chill의 사용이 확대될 전망이다.

광대역 ISDN에서는 다양한 대역폭의 서비스를 모두 제공할 수 있어야 하므로 신호의 교환과 전송기술에 관한 연구가 집중되고 있다.

특히 교환에서는 광소자를 이용한 광 스위칭 방식의 연구, 기존 교환방식을 Multiple로 처리하는 것, 그리고 최근 전송과 교환의 문제를 동시에 해결하기 위한 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 등의 광대역 ISDN을 위한 연구 동향이다. ATM은 이미 알려져 있는 Fast Packet Switching의 개념과 유사한 것으로 기존의 패킷 교환이 가지는 장점을 모두 갖춘 회선

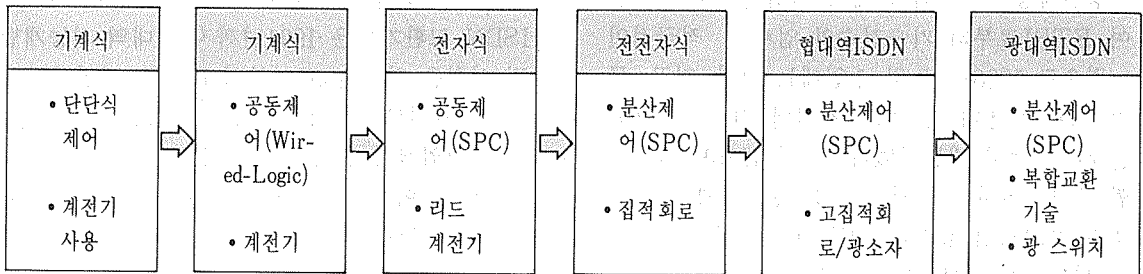


그림 1 교환기 발전 과정

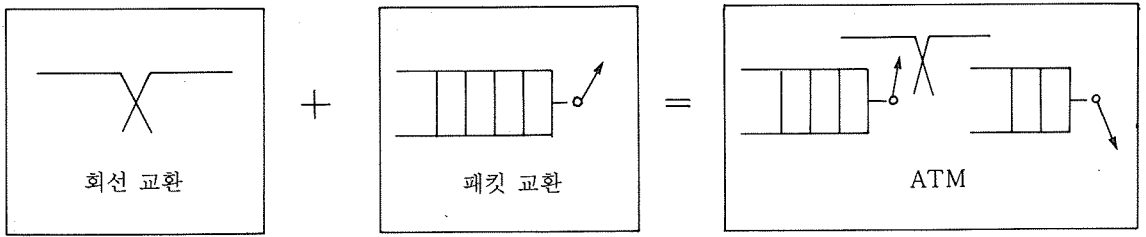


그림 2 ATM의 개념

과 패킷 교환기능을 합친 통합된 기능을 제공하는 방식이다. 따라서 2000년대 이전에 교환기 내부가 회선과 패킷 두 기능으로 구분되지 않고 통합된 형태를 갖춘 교환기가 등장할 전망이다.

4. 전전자 교환기 TDX

전전자 교환기 TDX 연구개발 사업은 자주적 원천기술 개발에 의한 선진국 기술 예측화 탈피 및 기술 경쟁력 강화, 국내 통신망의 선진화 추구로 정보화 사회기반 조기구축, 개발기술의 파급확대로 정보, 통신, 전자산업의 발전선도, 통신 서비스의 복합 다양화 추세에 적합한 첨단 교환기술의 지속적 발전 및 미래성 추구 등의 필요성에 따라 1982년부터 한국전기통신공사(KTA) 출연으로 한국전자통신연구소(ETRI)에서 농어촌 및 중소도시용 전전자교환기 TDX-1 개발에 착수함으로써 본격화 되었다.

1984년 서대전 및 유성 전화국에서 TDX-1 시범 인증기를 시험 개통하고 6월에는 전자통신개발 추진위원회(TDTF)가 TDX-1 개발사업에 업체 공동 참여를 결정함에 따라 대우통신(주), 금성반도체(주), 삼성반도체통신(주), 동양전자통신(주)의 4개 통신업체가 본격 참여, ETRI로부터 기술전수와 업체의 적극적인 노력으로 1986년 3월 1일에는 고려, 전곡, 무주, 가평의 4개 통화권 지역에 TDX-1 2만 4,000 회선이 개통되었다. 또한 1986년 중 시험 생산기에서의 문제점 해결, 용량증대를 추진, 1만 240회선 용량의 TDX-1A 양산기로 발전시키는데 성공하였으며, 1987년부터 국내 통신망에 대량 공급되었다.

이러한 기술적 배경하에서 KTA의 TDX 사업단의 정책결정 및 사업추진에 힘입어 TDX-1A 시스템의 기본 구조와 골격을 유지한 채 용량을 2만 회선으로 확장하는 중용량 전전자 교환기 TDX-1B 시스템의 개발이 1986년 하반기부터 추진되었다. 국내 4개 업체가 참여 시스템을 크게 4개 분야로 나누어 KTA의 사업개발단을 중심으로 개발업무를 공동 수행하여, 1988년에 실용 및 상용 시험을 완료, 1989년부터 양산 공급되고 있다.

한편 1990년도 상용화를 목표로한 대용량 전전자 교환기 TDX-10의 개발은 ETRI를 중심으로 1987년부터 본격 개발에 돌입하여 1988년에는 TDX-10 시스템의 상위구조 설계를 완료하고, 시험 모델 교환기의 하드웨어를 구성하였으며 32bit 분산제어 프로세스 시스템, 실시간 운영체제, Chill/SDL을 적용하였고, 협대역 ISDN, 공통신호방식, 패킷 교환기능이 개발중에 있다.

연구개발은 단계별로 TDX-10 상위구조, 시스템 설계 및 시험을 ETRI에서 수행하고, 부분별 기능설계 및 유니트 실현 업무는 연구소 주관하에 4개 참여 업체가 공동으로 수행하고 있다.

TDX-10의 대용량 음성 교환기능은 1990년에 상용시험을 완료하여 생산 가능토록 하고, ISDN 교환기능은 1991년까지 협대역 기능개발 및 시험을 완료 1992년부터 ISDN 시범사업의 중심교환기로 활용될 수 있도록 KTA, ETRI, 4개 참여업체가 총력을 기울이고 있다.

1990년 이후에는 광대역 ISDN 기능 및 대용량 패킷 교환기능 부가단계를 거쳐 차세대 교환방식 연구에 총력을 기울임으로써 교환기술 선진국에 진입할 것이다.

5. 결 론

교환기술은 통신, 반도체, 컴퓨터 등 관련산업과 밀접한 관계를 갖고 있으며 정보통신 산업에 미치는 파급효과가 매우 크므로 세계적 수준으로 발전되어야 하며, 계속해서 차세대 기술을 수용 첨단기종으로 유지될 수 있어야 한다.

현재 국내에서 개발된 전전자 교환기 TDX-1 계열 시스템은 농어촌 및 중소도시 통신망에 대량 공급됨으로써 수입대체를 실현하고 있으며 수출 전략 상품으로도 육성되고 있다.

한편 1990년 상용화를 목표로 거의 개발완료

단계에 있는 대도시형 전전자 교환기 TDX-10을 장래의 ISDN을 위한 국내 표준기종으로 공급함으로써 수입대체가 확대될 것이며, 선진국 첨단교환기와 비교하여 기술 및 경제성을 확보함으로써 수출 주종품으로 자리잡을 것이다.

이와 같은 첨단 교환기의 개발은 국내 산업전자 기술의 선진화와 기술자립을 통하여 막대한 외화 절약은 물론 원가절감, 운용 및 유지보수비 절감, 국내의 시장확보 및 경쟁력 증대, 고급 기술인력 양성, 산업구조 고도화 등에 기여할 것이다.

貿易倫理要綱

韓國貿易倫理委員會는 韓國貿易憲章의 精神을 받들어 對外去來에 있어서 信用을 確立하고 健全한 貿易風土를 造成하기 위하여 다음과 같이 貿易倫理要綱을 採擇하고 이를 本會의 實踐 指針으로 삼는다.

第 1 章 公正한 去來秩序의 確立

1. 貿易人 相互間의 公正한 去來가 貿易發展의 基를 이루고 海外市場에서의 過當 競爭을 止揚한다.
2. 輸出物品 調達過程에서 下都給 去來者와 相互補完의인 協調體制를 確立하고 不公正한 去來를 劃策하거나 國內流通秩序를 攪亂하는 一切의 行爲를 排除한다.

第 2 章 對外信用의 確立

3. 輸出商品의 品質, 規格, 數量, 包裝, 船積 및 代金決濟나 輸入商品의 引受 및 代金決濟에 있어서 契約內容은 물론 國內外 法規 및 國際貿易 慣習을 遵守하여 誠實히 履行한다.
4. 輸出商品 各各은 韓國商品을 代表하는 標本임을 認識하여 需要者의 必要를 充足할 수 있도록 品質向上에 注力하고 事後奉仕에 萬全을 期한다.
5. 貿易去來에 따른 商事紛爭의 事前豫防에 最善을 다하고 發生된 紛爭은 國際慣例에 따라 去來相對方과의 妥協이나 斡旋, 調停 및 仲裁를 통하여 公正迅速하게 解決한다.

第 3 章 貿易關聯 支援制度의 正當한 利用

6. 輸出支援金融을 他目的을 위하여 流用하거나 正當한 事由없이 그 償還을 延滯하지 아니하며, 外貨獲得용으로 輸入한 原料 및 機材를 不當하게 流用하지 아니한다.

第 4 章 工業所有權의 尊重

7. 他人의 商號, 商標, 意匠 및 廣告등을 盜用 또는 모방하거나 他人의 特許權, 實用新案權, 意匠權 및 專用實施權을 侵害하지 아니한다.

第 5 章 企業活動에 있어서의 品位維持

8. 對外通信은 禮儀바르게 適時에 明確히 行하도록 努力한다.
9. 海外에 駐在하거나 旅行을 할 때에는 韓國貿易人의 品位를 損傷하는 言動이나 國家威信을 失墜시키는 行爲를 하지 아니한다.
10. 其他 國民經濟나 貿易의 發展을 沮害하는 行爲를 하지 아니한다.