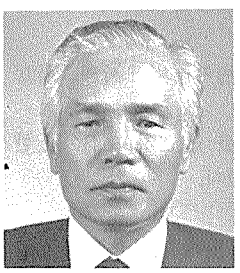
電子交換機의 開發 動向과 向後 展望



李 榮 滿
東洋電子通信(株) 社長

TDX 10은 현재
음향교환기능의 개발이
마무리 단계에 있어 금년
하반기에는 실용시험에 돌입하게
되었고 그 결과 국내 대도시 통신망에
조기 적용될 전망이며 이와 아울러
미래 정보화시대에 부응하기 위한
ISDN 기술개발에 박차를 가해
'91년 까지는 완료될
것으로 본다.

1. 序 言

電氣通信網의 중추적 역할을 하는 交換機는 여러가지 기술이 복합적으로 모여 조화를 이룬 것으로서 특히 電子交換機는 반도체, 통신, Computer 기술 등이 어울린 총화의 예술로 일컬어진다.

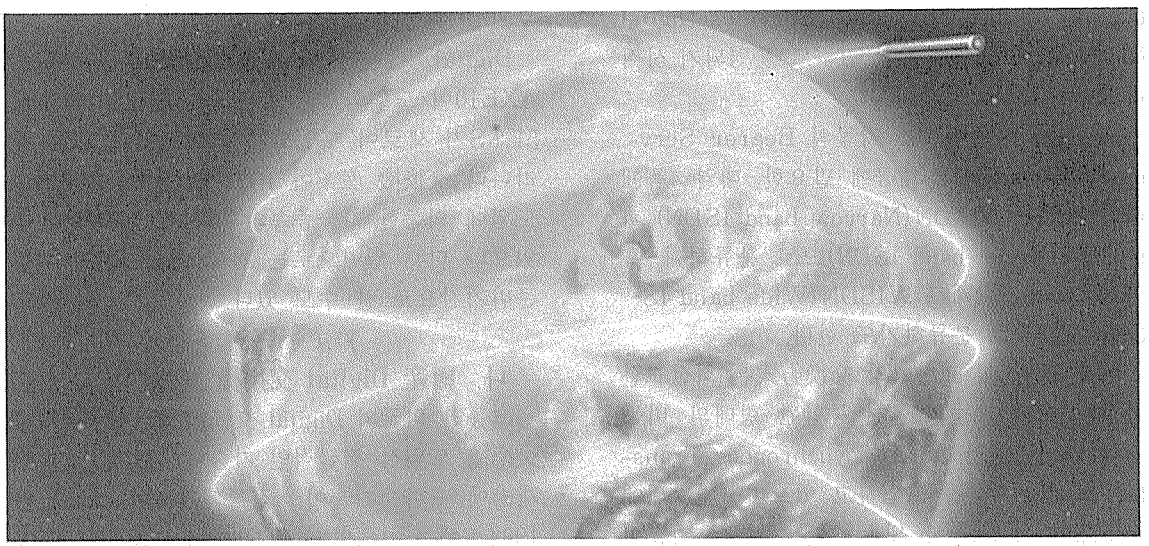
최근에는 電子技術 발달의 加速化와 더불어 다양화되는 情報 및 Service 제공 교환기 등이 개발되므로써 실로 交換機 産業이 電子技術의 발전과 더불어 꽃을 피우고 있다고 하겠다.

본고에서는 일반적인 交換機 개발과정을 통한 交換機 技術의 발전 단계를 알아보고, 그동안 지나온 우리나라의 國産 電子交換機 개발 발자취와 앞으로 가야할 길에 대해 설명하고자 한다.

2. 電子交換機의 발달과 技術 動向

電話機가 개발되어 그 보급대수가 늘어나면서 點對點의 通信網에서 한 加入者當 한 쌍의 전화선으로 불특정 다수의 加入者 상호간 통신을 가능하게 하는 交換技術이 개발되게 되었다. 그러나 초기의 交換技術은 단순한 交換技能 제공에 불과한 상태로 교환원에 의한 手動交換機와 機械的 制御에 의한 機械式 自動交換機로 발전하였다.

1960年代 들어서면서 交換機의 制御部에 Computer가 적용되어 蓄積 Program 제어방식(SPC)의 電子交換機가 등장하였다. 이러한 電子交換機는 交換回路의 Analog 또는 Digital 信號處理方式에 따라 Analog와 Digital 電子交換機로 대별되었으나 최근에는 각종 Service 요구 및 이의 통합처리를 위한 音聲 신호처리, 非音聲 신호처리, 또는 網 Service 제공 交換機로 발전하게 되었다.



1984년에는 최초의 국산 디지탈 교환기인 TDX 1 이 개통되었다.

이와 달리 制御部의 기술에 따라 技能別 별도의 Processor를 사용하는 分散制御方式과 하나의 Computer로 된 中央集中制御方式 또는 각 방식의 장점을 이용한 中央集中分散制御方式 등으로 분류되기도 한다.

가. Analog 電子交換機

일명 半電子交換機라고도 하며 Reed Relay 또는 Switch의 배열로 交換回路를 구성하여 入出力 端子의 接續路를 구성하는 교환기로서 계전기의 기계적 접촉으로 교환이 이루어지므로 인해 交換機 내부적으로는 Analog 신호가 흐르게 된다.

한편 종래의 교환기와는 달리 制御部에 Computer를 도입하므로써 Memory에 미리 交換技能 制御를 위한 Program을 저장하여 사용하므로써 信號方式 및 通話處理技能 등에 융통성을 부여하고 있다.

또한 더욱 효과적인 고장감지 기능 및 예방기능을 구비하여 각종 기능적 장애를 손쉽게 추적하여 처리할 수 있게 되었다. 그 예로 국내에서 운용중인 M10CN 및 No. 1AESS가 이 부류에 속하며 공간분할형 SPC 交換機라고도 한다.

나. Digital 電子交換機

Analog 電子交換機에 비해 계전기 접점에 의한 交換方式에서 탈피하여 半導體 등 電子技術의 발달로 交換部를 반도체 기억소자로 대체하므로써 가입자의 音聲情報를 Digital화된 PCM 신호로 변환하여 交換回路의 Memory에 기억시킨 후 일련의 논리적인 交換理論에 따라 처리하는 Time Switch를 채택한 것으로 시간분할형 SPC 교환기라고도 한다.

이러한 Digital 電子交換機는 交換回路에 적용되는 펄스부호변조(PCM) 방식에 따라 北美방식과 유럽 방식으로 나누기도 한다. 이러한 Digital 交換技術의 개발은 향후 非音聲 信號交換을 위한 시금석이 되었으며 ISDN 교환기로의 발전을 가능케 하였다.

그 예로, 國內에는 외국도입 기종으로 기운용중인 AXE10과 최근 도입 설치중인 S1240 및 No. 5ESS가 있으며 국내 개발품으로는 최근 100만 회선이상 설치되어 운용중인 TDX1 계열과 현재 개발중인 TDX10이 있다.

다. ISDN 網 Service 提供 交換機

방대한 量의 다양한 정보가 더욱 빠르게 그리고 정확하게 전달되고 단순한 通話 外에 갖가지 서비스를 제공받고 싶어하는 욕구가 점차 증대됨에 따라 하나로 통합된 通信網으로 音聲信號 뿐만 아니라 非音聲信號도 처리하고 각종 Service를 두루 제공하는 소위 종합 Service

Digital 通信網(Integrated Services Digital Network)이 선진제국을 필두로 운영되기 시작하였다.

Service 측면에서는 각종의 Bearer Service와 Teleservice 제공에 필요한 대역 폭에 따라 크게는 NISDN(Narrow band ISDN) 과 BISDN(Broad band ISDN)으로 분류하나 혹자는 그 중간단계로 WISDN(Wide band ISDN) 交換機로 분류하기도 한다.

이중 BISDN 교환기의 交換方式은 회선교환과 패킷교환 기능을 합친 통합된 형태의 비동기식 傳達方式인 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 개념을 도입하고 있으며 그 외에 交換部에 광 Switch 및 동기식 광통신 기술인 SONET(Synchronous Optical Network) 등의 기술이 도입되므로 인해 장차 光交換機까지 등장하게 될 것이다.

한편, 각종의 부가적인 網 Service를 제공하기 위해 착신자 부담의 號處理 Service(800/700 Service) 또는 신용카드로 전화를 걸 수 있는 Credit Card Calling 등을 제공하는 交換機가 Service 수요에 따라 Service 交換 交換機와 Service 制御 交換機가 각각 독립적으로 또는 통합된 형태로 적용되는 지능망 Service (INS) 交換機가 개발되고 있다.

이외에 생활문화권의 확대와 傳送技術의 발달로 인해 각종 이동체 通信端末을 위한 交換機 즉, MTS(Mobile Telephone Switching System) 또한 개발, 운용중에 있다.

3. 우리나라의 交換機 開發 過程

가. 외국기술 도입

100여년전 우리나라 왕실에 스웨덴의 LM ERICSSON 社로부터 도입한 수동교환대가 최초로 설치된 이래 일본 NEC의 스트로우저 및 독일 Siemens의 EMD 등 機械式 自動交換機가 차례로 도입되었다.

그후, 1970年代에는 Analog 交換方式의 M10 CN 및 No. 1AESS가 도입되어 電子交換機의 생산, 설치 및 운용에 대한 기술과 일부 기능 보완을 위한 開發技術이 축적되었다.

Digital 交換技術의 개발로 1980年代初에는 AXE10이 도입되었고 금년에는 S1240 및 No. 5ESS가 새로이 도입되기에 이르렀다. 이는 우리나라 交換機 産業이 100여년 동안 외국기술 도입에 의존한 기술종속의 역사로 기록될 수 있으나 다른 일면으로는 자체 기술개발을 위한 준비기간으로 볼 수도 있다.

나. 國産 Digital 交換機 개발

그동안 외국의 Digital 交換機 등 각종 電子交換機 도입시 적극적인 기술이전으로 交換機 개발에 대한 기술이 정착되었으며 그 결과 1984年에는 최초의 國産 Digital 交換機인 TDX 1이 한국전자통신연구소 주도하에 개발되어 3개局에 시범적으로 개통되었다.

그 후 TDX 1의 일부 기능보완으로 1986年에는 1만 회선 규모의 TDX 1A가 개발되어 현재 약 80만 회선이 운용중에 있다. 이어서 대용량 및 情報化 시대에 대비한 未來通信을 위한 ISDN 기능수용 交換機가 요구되어 TDX 10의 개발이 시작되었으나 TDX 1A의 용량과 기능개선에 대한 요구충족을 위해 2만 3,000회선 규모의 중소도시용 TDX 1B 개발이 병행되었다.

TDX 1B의 경우 音聲通信을 위한 기능이 개발 완료되어 실제 운용에 돌입하였으며 ISDN 기능 구현은 금년 5월 加入者 정합부의 개발 완료로 시범 운용한 바 있으며 '90年까지는 국간 신호정합을 위한 기능까지 개발 완료하여 시범 운용하는 목표로 추진중에 있다.

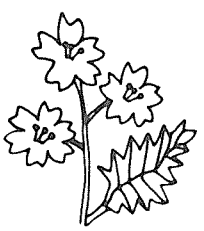
앞에서 이미 언급한 각종의 신기술이 적용된 TDX 10은 현재 音聲交換技能의 개발이 마무리 단계에 있어 금년 하반기에는 실용시험에 돌입하게 되었고 그 결과 국내 대도시 통신망에 조기 적용될 전망이며 이와 아울러 미래 情報化 時代에 부응하기 위한 ISDN 技能開發에 박차를 가해 1991年까지는 완료될 것으로 본다.

이 외에 電子交換機의 출현으로 각종 부가 Service에 대한 요구가 증대되었고 이러한 網 Service 제공을 위한 Service 交換機 및 Service 制御 交換機 등의 개발 또한 병행되고

있어 조만간 우리는 이러한 발전된 국내 交換技術의 영향력 아래 더욱 간편하고 유용한 情報化 時代에 살게 될 것이다.

4. 結 論

우리나라의 國産電子交換機 개발업적은 그 역사가 일천하나 그동안 각 분야의 구성원이 국가적인 Project로서 그 중요성을 인식하고 각고의 노력을 기울인 결과 이제 自國技術에 의한 交換機가 개발되고 번성기에 돌입하게 되었다.

그러나, 비록 국가기간 通信網을 구성하는 중요 사업분야이긴 하나 지나친 정부주도로 다소 경직된 면이 있었고, 한편으로는 개발비용에 대한 인식부족으로 특히 Software의 경우 가격요소도 고려되지 못하였다. 게다가 생산업체의 기술력 축적 및 품질개선면에서 필요할지는 모르지만 다소 지나친 경쟁체제를 도입하므로써 인력의 중복투자가 불가피한 부분도 있었다.

이제는 새로운 技能導入과 보완개발이 계속되어야 하며 국제화가 이루어져야 하는 시점으로 제반 기초기술 뿐만 아니라 System Engineering 技術과 生産技術 등에 대한 노력을 배가해야겠다. 이를 위해서 학계, 정계, 연구소 및 유관기관과 각 산업체에서는 서로의 경험과 지식을 상호 교류하는 지혜를 발휘해야 할 때라고 본다.