

電子交換機의 發展과 將來의 課題

金 基 文* · 朴 珉 秀**

The Development and Future Assignment of Electronic Exchange

Ki - Moon Kim · Min - Su Park

Abstract

In this paper, we present, taking into consideration the necessity of developing electronic exchange, their backgrounds and present condition as well as the prospect of techniques absolutely required in the information-oriented society.

Also, the matheralizing plans for ISDN switching function and CEPT electrical transmission and NO. 7 signal mode-introduced-adaptabilty are analyzed and compared relatively.

As a result of the research, the switching techniques required in a wide range of ISDN should not have any limitations in its mode and the speed of communication with characteristic high-speeding service than ever, and should have a flexibility and extensity to carry out the newly-developed ways of service without any difficulties, and also intergration of electrical transmission and switching system should be successfully carried out, by means of interface between users and communication networks.

As a electronic switchboard is a kind of pivotal system, in especilly integrated-information networks as well as administration computerized network, with every effort we have to commercialize the prospective exchange ISDN & ATM, in the forth-coming years.

I. 序 論

現世界는 冷戰體制의 종식과 社會主義 國家의 변혁으로 미·소 양체제가 사라지고 國家間經濟優先主義가 팽배해 지면서 自國의 利益을 위하여 尖端科學技術 發展에 역점을 두고 先進帝國과 보조를 맞추기 위해 노력하고 있다.

* 韓國海洋大學校 理工大學 電子通信工學科

** 慶南大學校 大學院

情報化社會는 컴퓨터와 通信技術의 진척에 따라 情報의 生産과 疏通이 용이하고 활용이 편리해지며 電氣通信이 컴퓨터 技術과 결합됨으로서 과거에는 기술적관련이 적었던 분야와도 밀접한 관계를 갖게 되면서 政治·經濟 및 社會諸般部門까지 變혁을 일으키고 있다는 사실에서 電氣通信의 중요성을 인식할 수 있게 되었다.¹⁾

世界各國은 이러한 情報化社會에 있어 情報의 生産과 疏通이 용이하게 하기위해 다양한 서비스, 신속정확한 정보전달을 위해 뉴미디어 개발, 綜合情報通信網, 行政電算網 등의 개발을 위해 研究勞力하고 있다.

한편 우리나라는 그동안의 양적성장정책으로 현재 세계 8위의 電話施設을 보유한 통신대국으로 부상하였으며, 21세기에는 G-5 수준의 先進通信國으로 부상하려는 계획을 세우고 있기 때문에 未來의 綜合情報通信網 및 行政電算網의 確立을 위하여 中樞施設인 電子交換機의 開發에 주력하여야 한다.

本論文에서는 交換機 開發의 필요성을 고려하여 發展背景과 現況을 究明·分析하여 發展된 情報化社會의 要求에 對應할 수 있는 차세대 交換技術을 展望하고 그 課題를 題示하였다.

II. 交換機의 發展過程 및 現況

1. 交換機 發展過程

1861년 독일인 Reis가 電話理論을 實證하였으나, 實用化되지 못하였고, 그 후 1876년 미국인 벨(A.G. Bell)에 의해 電話機가 발명되었고, 그 다음해인 1877년에 미국 BOSTON시에 手動交換業務가 開始되었다. 이후 자석식 수동교환대, 공전식 교환기를 거쳐 1889년 Almon B. Strowger가 自動式交換의 特許를 取得했고 이를 개량한 交換機가 1892년 美國의 라포르에 設置되었는데, 이것이 現在의 Step by Step 방식의 근간이 되었다. 그후 1905년에 Alexander Keith에 의해 Keith Line Switch가 發明되었고 이것이 Rotary Line Switch로 改良, 現在의 Strowger(A형)自動交換機로 完成을 보았다. 그후 자동기계식인 EMD 및 크로스바식의 과정을 거쳐 컴퓨터 技術을 制御部分에 도입함으로써 애널로그형 電子交換機가 誕生하였다.

交換技術의 發展特徵은 自動化에 있다고 할 수 있으며, 특히 核心制御部에 컴퓨터가 자리잡으면서 交換技術은 급속도로 發達하게 되었고 그 機能도 다양하게 되었다. 交換技術을 대별하면 통화로부와 제어부로 구분할 수 있으나, 이 部分을 중심으로 交換機術이 발전하였는데 그 과정을 살펴보면 <표2-1>과 같다.

電子交換機는 애널로그 또는 디지털 電子交換機로 대별할 수 있는데, 애널로그 交換機는 크로스바 交換機처럼 共用制御方式에 속하며, 그 스위칭망 構成은 미니 크로스바 스위치를 사용하는 경우도 있으나 Reed 접점소자들로 구성된 스위칭망을 사용하는 것이 보편적이다. 우리나라에서 1979년과 1981년부터 사용하기 시작한 M10CN 및 N01A 전자교환기들이 대표적인 예이다.

이러한 交換機에선 交換接續이 물리적 공간에서 기계적 접점에 의한 회전접속에 의해 원래의 애널로그 信號가 傳送되므로 재래의 기계식교환기들과 함께 공간분할형 교환기라 호칭되기도 한다.

반도체 집적회로소자 기술의 지속적인 發展으로 1970년대에 들어서 PCM에 의한 디지털 通信方式으로써 交換機의 스위칭망 機能을 實現하는 것이 經濟적으로 타당하게 되어 美國 ATT사의 NO. 4ESS 및 프랑스 Alcatel사의 E10등을 위시하여 디지털 교환기들이 실용화 되기 시작하였다.

이러한 디지털 交換機의 核心部分은 스위칭망인 T-스위치(Time Switch)로써 스위치 동작 원리는 交換接續되어져야할 모든 음성 채널의 信號가 125 μ s주기(1초에 8000번)로 각 채널당 8비트로 된 PCM Word

1) 朴珉秀, 韓國의 電氣通信政策에 관한 研究, 慶南大 大學院, 碩士學位論文, p. 6-7.

〈표 2-1〉 交換技術의 發展過程

구 분	교 환 방 식	제 어 부	통 화 로 부	사 례
수 동 식	자석식(1880년대)	중앙제어(사람)	책,프로그	자석식교환기
	공전식(1890년대)	분산제어(사람)	책,프로그,계전기	공전식교환기
기계식자동	단단식(1890년대)	개 별 제 어 반공통제어	전자계전기	ST, EMD
	집중제어식(1930년대)	공통제어	전자계전기	크로스바
전자식자동	공간분할식 (1960년대)	축적프로그램제어 (중형컴퓨터에 의한 중앙제어)	REED 계전기	M10CN N01A
	시분할식(제1세대) (1970년대)		집적회로(IC,LSI)	AXE-10 NO4 ESS
	시분할식(제2세대) (1980년대)	축적프로그램제어 (소형컴퓨터에 의한 분산제어)	고밀도 집적회로 (LSI, VLSI*)	5ESS, S1240 TDX-1A, 1B TDX-10

VLSI : Very Large Scale Integration

자료 : 韓國通信, 전자교환기 각론.

로 부호화되어 스위칭망에 일렬로 입력된다. 즉, T-스위치는 주기마다 각 채널의 PCM Word를 순차적으로 기록한 후(Memory Write), 그 순차에 따라 채널의 타임 슬롯이 정해진다. A 채널로 부터 B 채널에 해당하는 타임 슬롯으로 이동 출력시켜줌으로써 실현된다.²⁾ 이와같이 交換機 内部에서 디지털 신호를 시간배열에 따라 交換해주는 디지털교환기를 시분할형 全電子交換機라 한다. 우리나라는 시분할형 全電子交換機 TDX-10 교환기의 開發에 成功하였다.

2. 電子交換機 施設現況

92년말 현재 加入電話施設은 18,757,595회선으로서 91년말 17,531,100회선보다 7%로 상승하였으며 그

〈표 2-2〉 交換機別 施設現況

(1992년말 현재)

구 분	시 설 별	91년말 회선수	92년말 회선수	증 감 율(%)
전자교환시설	계	16,108,100	17,667,995	9.7
	M10CN	4,345,500	4,345,500	
	N01A	3,599,400	3,599,400	
	AXE-10	1,655,700	1,710,400	2.7
	TDX-1	35,000	14,309	-59.5
	TDX-1A	992,700	1,015,116	2.3
	TDX-1B	3,169,500	3,713,390	17.2
	5ESS	1,157,000	1,373,600	18.7
	S1240	1,081,000	1,310,500	21.2
	TDX-10	62,000	585,700	884.7
기계교환시설	계	1,423,000	1,089,600	-23.4
	EMD	948,000	769,800	-18.9
	ST	475,000	319,800	-32.6

자료 : 韓國通信, 1993년 市外電話施設 運用保全基本指針, P. 65.

2) 韓國通信, 전자교환기각론, 韓國通信, p. 15-16.

중에서 機械交換施設은 92년말 1,089,600回線 보다 23.4%로 減少趨勢에 있는 반면, 電子交換施設은 91년 보다 회선이 약 9.7% 增加되었으며 그 중 M10CN, N01A, 및 AXE-10은 증가가 거의 없으며 신개발품인 TDX-10은 91년에 비해 844.7%의 增加趨勢이며 앞으로 더욱더 증가될 전망이다. < 표 2-2 참조 >

Ⅲ. 電子交換機의 構成 및 運用方式 分析

1. 電子交換機의 構成

電子交換機에 대한 基本構成은 < 그림 3-1 >과 같으며, 그림에서 通話路部는 일반적으로 말하는 하드웨어 部分인데 통화로망, 중계선, 주사장치 및 신호분배장치 등이 여기에 속하고, 制御部에는 2진부호로 만들어진 프로그램이 기억장치에 기억되어 있어 通話路部를 制御하는데 사용되는 것으로서 소프트웨어에 해당되는 부분이다.

通話路網은 中央制御裝置의 制御情報에 따라 원하는 스위치를 개폐하여 가입자 상호간, 중계선과 가입자선, 중계선 상호간을 接續하여 通話路를 構成하는 것이다.

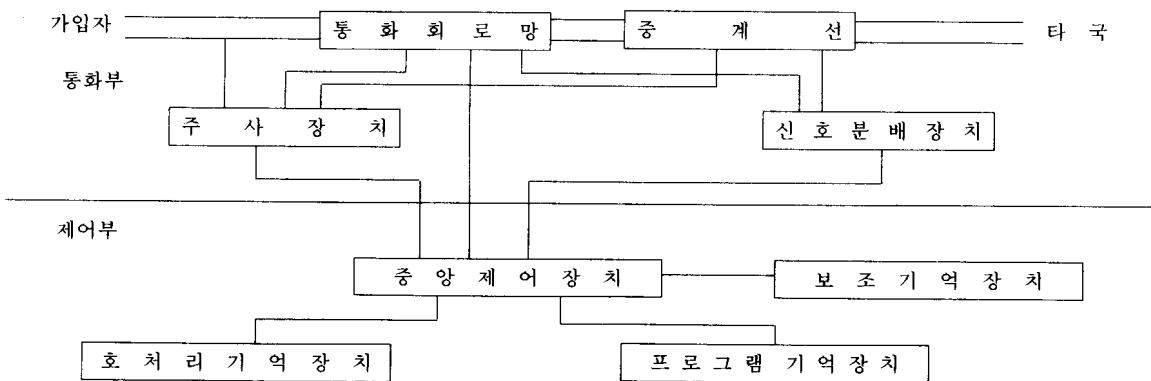
주사장치는 가입자의 ON-OFF 상태나 통화회로망과 중계선에 흐르는 전류의 상태를 시분할적으로 주사하여 그 결과를 中央制御裝置에 전달한다.

呼記憶裝置는 가입자선과 통화회로망 또는 중계선에 관계되는 상태, 즉 빈선이나 화중상태와 호처리에 관계되는 정보를 일시적으로 기억하는데 사용된다.

한편 프로그램 기억장치는 크게 2가지의 정보를 貯藏하고 있는데, 첫째는 가입자선의 전화번호와 電話局의 장치변화와의 관계, 電話局에 수용된 장치의 수 및 중계선의 배치 등에 대한 翻譯과 파라미터의 정보, 둘째는 交換機 動作에 대한 프로그램을 貯藏하고 있다.

中央制御裝置는 交換機 動作에 필요한 정보를 호기억장치와 프로그램 기억장치에서 읽어내어 정해진 順序에 따라 기능을 수행한다.

信號分配裝置는 通話路構成을 위하여 中央制御裝置의 命을 받아 통화회로망과 중계선에 있는 계전기를 구동시키며, 또한 고속으로 동작하는 中央制御裝置와 저속으로 움직이는 계전기 사이의 정합기능을 隨行한다.



< 그림 3-1 > 전자교환기의 기본구성도

자료: 김정식 등 14명 공저, N01A전자교환기, 상학당, p. 16.

補助記憶裝置는 동작속도가 느리지만 용량이 크고 가격이 저렴하기 때문에 별도로 설치되어 주기억장치를 지원한다.

2. 制御方式

交換機는 裝置構成面에서 通話路를 構成하는 스위치마다 制御回路가 부착된 單獨制御方式과 通話路和 制御裝置가 분리된 共通制御方式으로 구분되는데 單獨制御裝置는 호가 발생되면 스위치에 부착된 制御裝置가 通話路를 接續시켜주나, 호가 발생되지 않으면 다음 호가 발생될때까지 유휴상태로 남겨된다. 따라서, 이 방식은 制御機能이 分散되어 있어 많은 制御裝置가 필요하므로 비경제적이나 制御裝置에서 發生되는 일부분의 고장이 다수의 가입자에게 영향을 미치지 않는다는 장점이 있다.

또한 共通制御方式은 다수의 通話路에 소수의 制御裝置를 설치하여 전체의 通話路를 制御하는 방식으로 크로스바 交換機와 電子交換機에 사용되고 있다. 이 방식은 많은 通話路에 대하여 소수의 制御裝置가 부착되므로 經濟的이나 한개의 制御裝置故障이 다수의 通話路에 影響을 미치는 短點이 있다.

電子交換機制御는 트랜지스터, 다이오드, 저항, 콘덴서등의 전자소자에 의하여 構成되는 회로가 기계적 접점으로 構成되는 回路보다 동작속도가 빠르므로 이것의 長點을 최대한 이용한 것이다. 電子交換機는 中央 制御裝置 한개로 時分割 電子交換方式으로 活用하여 많은 호처리를 동시에 처리할 수 있으므로 경제적인 방법이라고 할 수 있는데, 制御方法은 포선논리制御方式과 축적프로그램制御方式으로 분류된다.

포선논리 制御方式은 交換機의 運用과 호접속에 필요한 制御機能을 機器와 裝置의 배선방식에 따라 수행되도록하는 방식인데, 크로스바 交換機를 비롯하여 대부분의 交換機가 여기에 속한다. 이 방식에서는 入力信號가 制御部에 인가됨에 따라 프로그램이나 소프트웨어의 개념이 필요없이 運用에 필요한 制御機能을 수행하므로 대개의 경우 交換機의 規模나 機能이 고정되어 있어 설계가 간단하고 운용이 쉽기 때문에 소용량 局에서 사용되지만, 施設의 增設, 回線이나 루트 또는 動作順序를 變更할 필요가 있는 경우에는 복잡하여 불편하다.

축적 프로그램 制御方式은 記憶裝置에 저장된 프로그램의 提示에 따라 호의 접속과 복구에 필요한 機能이 수행되도록 制御하는 방식인데, 交換機에 컴퓨터시스템을 活用한 것이다. 즉 交換動作에 따라 프로그램을 미리 作成하여 記憶裝置에 저장시켜 두고 필요한 내용을 읽어내어 記憶裝置를 수행할 수 있도록 되어 있다. 이 動作은 고속으로 행하여지므로 共通制御方式의 長點을 최대한 活用하였으며, 機能이나 루트를 변경할 경우 또는 필요한 機能을 추가할 경우 메시지의 변경만으로 쉽게 처리될 수 있는 장점이 있으나, 컴퓨터시스템을 이용한 共通制御方式이므로 소프트웨어에 대한 高度의 技術이 필요하다.

3. 電子交換機의 運用方式

電子交換機의 制御部에 사용되고 있는 소프트웨어와 하드웨어는 컴퓨터와 동일하며, 呼가 발생됨에 따라 호처리에 필요한 壽命이 전달되어 運用接續을 가능하게 해준다. 그러나 고속으로 동작되고 共通制御方式으로 운용되기 때문에 電子交換機의 中央制御裝置에 이상이 發生하면, 오접속이나 通話의 障礙를 유발하여 서비스의 질 저하를 초래할 수 있다. 따라서 이러한 短點을 보완하기 위하여 중요한 부분이 이중화되어 있는데 電子交換機의 運用方式別 機能을 分類하면 각각 다음과 같다.

1) 動作待機方式: 動作待機方式은 交換動作中에 생기는 에러제거를 주 목적으로 한 것인데 中央制御裝置가 이중화되어 있다. 한 개의 中央制御裝置가 通話路 接續을 수행하고 있을 동안에 다른 하나는 동작 중인

中央制御裝置를 點檢하면서 待機狀態에 있게 한다. 이때 동작중인 中央制御裝置에 장애가 발생되면 대기중인 中央制御裝置가 수행 중인 機能을 인계받아 隨行하게 되는데 부정합방식으로 운용된다. 대표적인 교환기는 미국이 NO1A, NO4ESS가 있다.

2) 同期運用方式: 同期運用方式은 2개의 中央制御裝置가 設置되어 있으나, 動作待機方式과 달리 交換作業을 같이 수행하고 있다가 한쪽의 中央制御裝置에 장애가 발생되면 나머지 한개의 中央制御裝置가 서비스 중단없이 계속 그 기능을 수행한다. 이 때 2개의 中央制御裝置는 서로 同期로서 동작한다.

3) 負荷分擔方式: 負荷分擔方式은 動作待機方式과 같이 에러를 없애기 위한 것이 運用目的이 아니고 最大의 서비스를 提供하도록 設計되어 있는데 시스템 전체에 발생하는 통화량을 몇개의 中央制御裝置가 나누어서 신속하고 정확하게 처리하는 방식이다.

動作待機方式과 同期運用方式을 적용한 電子交換機는 中央制御裝置 處理能力의 70%정도의 부하량이 걸리도록 설계되어지나 負荷分擔方式에서는 處理能力의 45%정도 負荷가 걸린다. 운용중에는 여러 개의 中央制御裝置가 부하를 나누어서 交換作業을 수행하지만, 고장이 났을 경우 나머지가 전체 통화량을 처리한다.

4) 空間分割 및 時分割 電子交換方式: 발신가입자와 착신가입자가 通話를 할 때 한개의 통화로를 사용하는 방식인데, 크로스바 스위치나 전자 게이트 회로를 활용한 전자스위치를 통화로에 사용한 것이 空間分割형이고 時分割型은 통화로의 스위치 회로 대신에 시분할 다중 통신의 원리인 펄스 변조방식을 통화로에 사용하는 것이다.³⁾

IV. 電子 交換機 特性分析

1. 機種別 特質

1) M10CN: 벨기에 BTMC(Bell Telephone Manufacturing Company)사에서 開發하여 1977년 홍콩 및 대만에서 M10C로 實用化되었고, M10C는 M10CN으로 實用化되었으며, 韓國導入은 1979년 12월에 서울의 영동, 당산 전화국에 최초로 導入되었고 M10CN은 에널로그 電子交換機로서 市內 및 中繼用이며 中央集中制御 및 負荷分擔方式으로 이루어져 있다.

2) NO1A: 美國 WE(Western Electric)會社에서 製作 開發되었으며 實用化 段階는 1976년 10월 미국 시카고 電話局에서 이루어졌고, 우리나라의 最初導入은 1981년 11월에 서울의 을지, 중앙전화국에 設置하였고 特徵은 에널로그 電子交換機 方式으로서 市內 및 中繼用으로 中央集中制御 및 Active/Standby 24시간 週期方式으로 된 것이 特徵으로 볼 수 있다.

3) AXE-10: Ericsson사와 STA가 50%씩 共同 出資로 설립한 스웨덴 Elemtel 研究所에서 開發되어 스웨덴 스톡홀름시에서 實用化 되었고, 韓國은 1983년 12월 경남 마산에 최초로 設置하였으며, 디지털 電子交換機 方式으로 市內, 市外 및 國際用으로, 制御方式은 中央, 分散制御方式을 採擇하고 있으며 二重化는 Active/Standby 및 부하분담방식으로 이루어져 있다.

4) NO4: NO4電子交換機는 美國 ATT Bell Lab.와 ATT WE(Western Electric)會社가 開發하여 1976년 美國 시카고에서 實用化되었다.

韓國의 導入은 1983년 5월 서울 혜화전화국에서 최초로 設置하였고, 디지털 電子交換機로서 市外 및 國際

3) 김정식등 14명 공저, NO1A전자교환기, 상학당, P. 16-18.

關問局用으로 사용되고 있으며 中央集中制御 및 Active/Standby로 되어 있다.

5) TDX-1A : TDX-1은 1978년, TDX-1A은 1986년에 韓國電子通信研究所, 金星情報通信, 삼성전자, 대우통신, 동양전자통신회사가 共同으로 開發着手하여 TDX-1은 1984년 4월에 서대전, 유성전화국에서 實用化 및 상용시험을 거쳐 1987년 2월 28일 장흥전화국에서 5800회선으로 出發하였으며 디지털 電子交換機로서 市内 및 中繼用으로 制御方式 및 二重化 方法은 階層分散制御 및 Active/Standby로 構成되어 있다.

6) TDX-1B : TDX-1B 電子交換機는 4개업체 즉, 금성정보통신, 삼성전자, 대우통신, 동양전자통신 주식회사가 共同開發 製作하였으며 1989년 4월 3일 안중, 칠곡, 경산, 주문진에서 각각 4000회선으로 開通되었고 特徵은 디지털 電子交換機로서 市内 및 中繼用으로 制御方式 및 二重化 方法은 TDX-1A와 같은 階層分散制御 및 Active/Standby 方式으로 되어있다.

7) S1240 : S1240는 벨지움 ALCATEL에서 開發하여 1982년 實用化되었다.

韓國에서는 시험 인증년도는 1984년 12월 서울 영동전화국이며 設置는 1989년 8월 부산전화국 18KL, 장림전화국에 20KL 設置되었으며 9월에는 여의전화국에서 26KL 設置하였다. S1240의 特性은 디지털 電子交換機로서 市内, 市外 및 國際關問局用으로 사용되며 完全分散制御, Active/Standby, Active/Active 및 Load Sharing 方式으로 構成되어 있다.

8) 5ESS : 5ESS는 美國 ATT(American Telephone and Telegraph)사에서 開發, 製作하였다. 韓國에서 시험평가는 1985년에 實施하였고, 1989년 7월부터 設置 運用되고 있다. 特性은 디지털 電子交換機로서 都市形 市内 및 中繼用으로 이용되며 部分分散制御 및 Active/Standby로 구성된 制御方式 및 二重化 方法을 使用한다.

2. 電子交換機 特殊機能 分析

電子交換機는 電子接點을 사용하기 때문에 소형이고, 가동부분이나 접점부분이 적어 고감도·고속도의 동작이 가능하다. 또한 수명이 길고 제어장치에 전자회로를 사용하였으므로 소비전력이 적고 신뢰성이 매우 높다. 그러나 電子交換機는 여러가지 特殊機能을 수행할 수 있지만 유지·보수에 고도의 技術人力이 요구된다. 특히 電子交換機는 呼處理機能이외에 加入者에게 특수한 서비스를 제공하는 것이 가장 큰 장점으로, 이에 대한 주요한 機能을 알아보고자 한다.

1) 단축 다이얼 서비스 : 가입자가 자주 사용하는 電話番號를 1 숫자 또는 2 숫자로 短縮할 수 있으며 가입자 자신이 短縮 操作 및 變更할 수 있고 市外電話番號도 短縮하여 通話할 수 있다. 푸시 버튼 전화기만 操作 使用할 수 있다.

2) 착신통화전환 서비스 : 不在中 걸려오는 電話를 다른 장소에서 받을 수 있으며 가입자 자신이 간단히 조작할 수 있고 취소할 수 있다. 푸시버튼전화기를 사용해야 한다.

3) 지정시간 통보 서비스 : 가입자가 필요한 시간에 交換機에 등록시켜 지정된 時間에 전화벨이 울리는 것으로 가입자가 操作 및 取消可能하고 푸시버튼 전화기를 사용해야 한다.

4) 부재중 안내 서비스 : 不在 또는 形便上 電話를 받을 수 없을 때 걸려온 電話를 錄音案内裝置에 접속하여 상대방에게 부재중임을 알려주는 것으로 가입자 자신이 操作 및 取消할 수 있다. 푸시버튼 전화기에서 사용할 수 있다.

5) 통화중 대기 서비스 : 통화중일 때 제3자의 가입자와 通話할 수 있고, 첫번째의 가입자는 待機狀態가 되는 特殊서비스機能으로서 푸시버튼과 다이얼 전화기 모두 사용할 수 있다. 통화중인 때에 제3자의 가입자

가 전화를 걸면 건 사람에게는 신호가 소리가 들리고 통화중인 사람에게는 통화중 대기음이 짧게 들린다. 이 기능을 신청한 가입자가 후크 스위치를 한번 누르면 먼저 통화하는 가입자는 대기상태가 되고, 나중에 걸려온 가입자와 연결이 되어 통화할 수 있다. 통화가 끝나면 다시 후크 스위치를 눌러 대기상태인 전통화자와 다시 연결되어 통화할 수 있다.

6) 직통전화서비스 : 특정가입전화와 직통통화가 가능하며 다이얼 전화기도 사용할 수 있다. 수화기를 들고 약 6초간 다이얼을 하지않으며 상대전화에 신호가 가며 만약 상대전화가 통화중이면 통화중음이 들린다.

7) 3자 통화서비스 : A와 B가 통화를 하던 중 C를 호출하고 싶을 때 A가 후크를 누르면 발신음이 들리고 B는 대기상태가 된다. A는 C를 호출하기위해 다이얼하고 C를 호출한 후 다시 후크를 두드리면 A와 그리고 C와도 통화할 수 있는 서비스를 3자 통화라고 한다.

8) 착신전용서비스 : 발신은 안되고 받기만 할 수 있는 서비스이다.

9) 발신전용서비스 : 착신은 안되고 걸기만 할 수 있는 서비스이다.

10) 대표번호 서비스 : 여러 대의 전화 중 통화중이 아닌 전화로 자동 연결되는 서비스이다.

11) 악의호 추적 : 가입자가 현재 통화하고 있는 호가 악의가 있는 호라면 전화기의 후크를 플래시하면 발신 가입자의 번호가 전화국의 TTY에 프린트되어 쉽게 식별해 낼수 있는 기능이다.

12) 우선권 부여 서비스 : 이 기능이 부여된 가입자에게 긴급사태시 출중계호에 대한 최우선의 우선권을 부여하는 발신기능을 보장해 주는 서비스이다.

13) 통화중의 호대기 : 착신가입자가 화중일 때 발신호는 유지되고 발신가입자에게 대기음이 들리며 착신 가입자의 화중상태가 끝나면 자동적으로 호를 접속시켜주는 서비스이다.

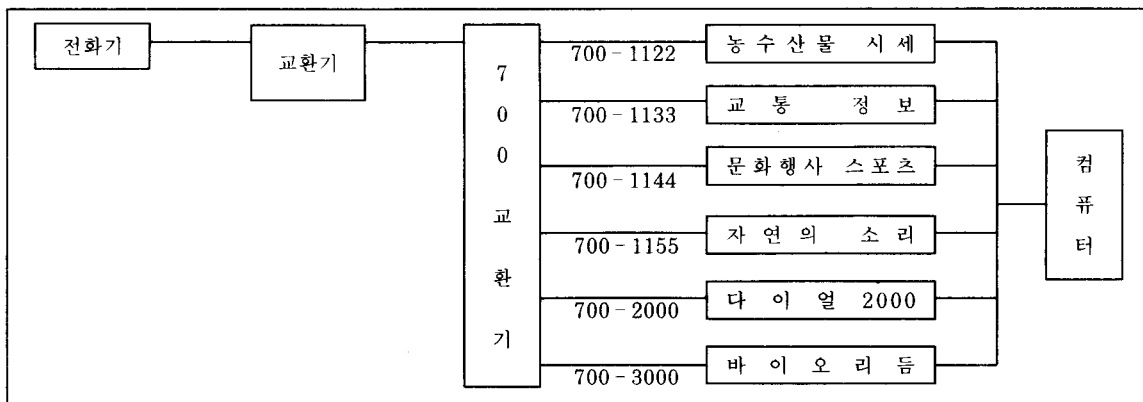
14) 호제한 : 호의 제한이 가능하며 다음과 같은 호에 대해 제한 할 수 있다.

- ① 시외 및 국제호 제한 ② 국제호 제한 ③ 발신 및 착신호 제한

15) 안내방송 서비스 : 결번이나 번호변경 또는 서비스의 일시정지등에 대해서 안내방송을 제공해주는 서비스이다.

3. 700交換機 特殊機能分析

音聲級 生活情報(交通, 觀光, 不動産, 農水産物市勢등) 檢索用 番號를 700번으로 통일하고 700국에 音聲



〈그림 4-1〉 700교환기구성도

자료 : 한국통신, 한국통신 서비스안내, 한국통신, p. 67.

生活情報를 結合 受容함으로써 利用者들의 편의를 도모하고 生活情報 트래픽을 分析處理해 既存電話網의 安全運用을 기할 수 있도록 하는 서비스로써 增加하는 生活情報수요에 對備하고 生活情報 식별번호를 700번으로 통일함으로써 通信網 利用率을 향상시킬 수 있고 國民生活에 많은 便益을 줄 수 있는 700交換機의 서비스 種類는 韓國通信에서 提供하는 서비스(예, 農산물 가격, 交通 정보, 文化행사, 증권정보 및 프로 야구 경기 안내등 約 21개 서비스)와 사설에서 제공하는 서비스(예, 일어강습, 영어강습, 건강정보 및 입시 정보 등 約 68개 서비스)가 있으며 構成圖는 <그림 4-1>과 같다.

4. 電子交換機 種別 比較分析

現在 韓國에서 사용중인 電子交換機는 M10CN, NO1A, AXE-10, NO4, S1240, 5ESS, TDX-1, TDX-1A, TDX-1B, TDX-10등으로써 多樣的 電子交換機를 사용하고 있지만 電子交換機는 2장에서 보았듯이 하드웨어부의 주변정합회로, 스위칭네트워크, 제어계가 거의 같은 作用을 하고 있고 中央制御部는 이중화로 구성되어 있다.

그러나 각 교환기마다 조금씩의 차이점이 발생된다. 즉, 가입자시설, 중계회선, 호처리능력, 트래픽 처리용량등 시설용량의 차이 및 ISDN, 팩킷교환, NO7신호방식등의 혼합사용시등 문제가 발생되는데, 電子交換機의 機種別 차이점을 비교하면 각각 다음 <표 4-1>, <표 4-2> 및 <표 4-3>과 같다.

<표 4-1> 種別 일반사항 및 시설용량 비교

항목 기종별	일 반 사 항							시설용량			
	용도	접속방식	제어방식	생산회사		국내 도입일	최초 개통국	가입자 시설	중계회선	호처리 능력 (BHCA)	트래픽 처리용량 (Erl)
				국내	국외						
M10CN	시내,중계	공간분할 (아날로그)	중앙집중	삼성	벨지움 BTMC	1976.12	영동,당산	30,700	15,360	320,000	6,000
NO.1A	시내,중계	공간분할 (아날로그)	중앙집중	금성	미 국 AT&T	1981.11	울지,중앙	129,024	32,768	450,000	10,167
AXE-10	시내,중계 시외,국제	시 분 발 (디지털)	중앙및 분산	동양통신	스웨덴 에릭슨	1983.12	마산	40,000- 200,000	65,535	140,000- 800,000	4,000- 20,000
NO.4	시외,중계 국제	시 분 발	중앙집중		미 국 AT&T	1983.5	혜화		107,520	720,000	47,200
S1240	시외,중계 시내	시 분 발	완전분산	삼성	벨지움 ALCATEL	1989.8	부산	120,000	60,000	750,000	25,000
5ESS	시내,중계 시외	시 분 발	중앙및 분산	금성	미국 AT&T	1989.7	중앙	100,000	90,000	675,000	44,000
TDX-1A	시내,중계	시 분 발	계층분산	금성,삼성 대우,동양		1987.2	장흥	10,240	2,048	100,000	16,000
TDX-1B	시내,중계	시 분 발	계층분산	금성,삼성 대우,동양		1989.4	경산	22,528	3,840	220,000	3,600
TDX-10	시내,중계 시외	시 분 발	중앙및 분산	금성,삼성 대우,동양		1992.	북울산	100,000	30,000	1,300, 000	26,000

* BHCA : Busy Hour Call Attempt

자료 : 전자교환기(M10CN) 유지보수핸드북 상·하, TDX 1A/1B 운용유지보수핸드북, SYSTEM 1240 운용기술, 5ESS 시스템 개요 및 약어집, TDX 10 운용유지보수핸드북, AXE-10 유지보수핸드북, NO4 운용유지보수핸드북에서 자료를 수합하였음.

〈표 4-2〉 기종별 시스템 및 원격교환시설 비교

항목 기종별	시스템 구성									원격교환시설	
	CPU	이중화방법	제어부 비트수	가입자간 검색시간	MT수	증설단위		가입자보드 (PBA당)	프로그램언어	회선수	Stand-Alone기능
						가입자	중계				
M10CN	1602 E	Load-Sharing	16	320 ms	4	512	256	16	Assembly	512	없음
NO. 1A	1A Processor	Active-Standby	24	200 ms	3	512	256	64	Assembly	2048	있음
AXE-10	Apz 210-212	ACT/Standby. Load-Sharing	8.16.32	5 ms	2	128	512	8	Plex	2048	있음
NO. 4	시의, 중계 국제	Act/Standby	24	10 ms			3360		Assembly		
S1240	1A Processor	Act/Standby. Load-Sharing	16	20 ms	4	258	48	8	Chill	512/4096	있음/없음
5ESS	Intal8086	Act/Standby	32	200 ms	1	32	24	32	C	4096	있음
TDX-1A	3820D	Act/Standby	8	8 ms	3	128	120	8	Assembly	512	있음
TDX-1B	Z-80	Act/Standby	8. 32	8 ms	3	25	240	16	Assembly 및 C	1024	있음
TDx-10	MC68020	Act/Standby. Load-Sharing	32	8 ms	3	1024	1024	16	C 및 Dhill	8128	있음

〈표 4-3〉 ISDN 기능 및 과금방식별 비교

항목 기종별	INDN 기능			과금방식			
	가입자 정합	패킷 교환	NO. 7신호	시 내	시의 및국제	MT 길이(Feet)	MT 길이 (BPI)
M10CN				Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
NO. 1A				Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
AXE-10	2B+D 30B+D	PSS추가	CCS추가	Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
NO. 4							
S1240	2B+D 30B+D	PSM추가	CCSM추가	Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
5ESS		PSU	SUP	Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
TDX-1A				Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
TDX-1B				Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600
TDX-10		ASS-P 개발중	ASS-7 개발중	Multimetering Bulk	Detailed	2400	1600

V. 交換技術의 實現方案과 展望

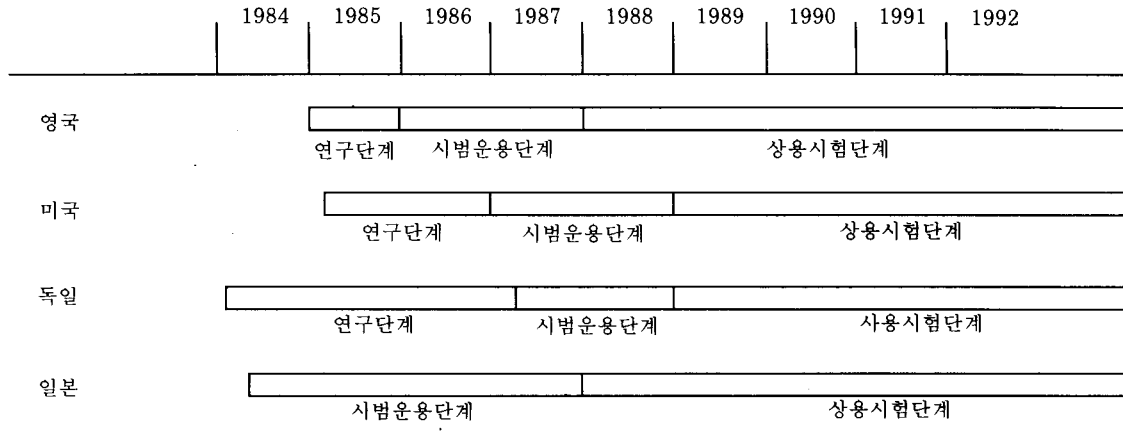
1. 先進國의 交換技術

1980년대 후반 이후의 電子通信技術은 디지털화, 光化 및 나노 일렉트로닉스화로 특징지을 수 있으며 電子通信技術의 분야별 발전동향을 보면, 交換技術은 고기능화 및 방식통합 방향으로, 傳送技術은 대용량화, 고속 광대역화 방향으로, 瑞末技術은 인간과의 친숙성 증대방향으로 情報處理技術은 지능화, 고속화방향으로, 部品

技術은 집적화, 다기능화의 방향으로 급속히 발전되고 있는데, 先進國의 交換技術을 살펴보고자 한다.

(1) 先進國別 ISDN 導入推進

〈그림 5-1〉에서 보는바와 같이 先進帝國들은 未來交換發展을 위해 ISDN 導入段階가 상용시험단계임을 알 수 있다.



〈그림 5-1〉 ISDN 도입추진 현황

자료 : 동서네트워크연구회편역, ISDN다목적인테페이스, 동서, p. 162.

〈표 5-1〉 선진국 광대역 교환기술

기 관	스위칭명	스위칭크기	전송속도	장 점	단 점
미 국 BELL LAB.	STAR-LITE	32×32	12Mbps	- 출력충돌 효과적해결 - VLSI구현용이 - 광고확장 가능	- 하드웨어량 많음 - 패킷손실 및 패킷순서 바뀔수 있음 - 재진입용으로 입력포트를 소모
미 국 BELLcore	Batcher-banyan Sunshine	256×256 64×64	150Mbps 100Mbps	- 간단한 셀프루팅기법 - 출력충돌을 해결하기위한 다양한 방법 - 대용량확장 용이 - 낮은 패킷손실률 - 버스트트래픽처리가 유연	- THROUGHPUT이 58% - 스테이지수가 늘어남에 따라 전달경로 길어짐. - 하드웨어량 많음 - 패킷손실 및 패킷 순서바뀔수 있음
일본 NEC	ATOM	8×8	311Mbps	- 고속전송속도	- 대용량확장 어려움
일본 Fujitsu	NSSR BUS Matrix	64×64 16×16 8×8	150Mbps 160Mbps 800Mbps	- 대용량확장용이 - 복수경로이므로 신뢰성 높음 - 가변패킷처리기능 - 스위칭병렬동작 - 방송기능실현 용이	- 라우팅결정시간이 큼 - 하드웨어 및 버프가 복잡
일본 Hitachi	SBMS	32×32	150Mbps	- 버프크기가 작음 - 방송기능실현 용이	- 고속셀처리가 필요
일본 OKI	Nema-vashi	8×8	32Mbps 300Mbps	- THROUGHPUT이 높음	- 하드웨어량 많음 - 스케줄링횟수가 제한됨
프랑스 CNET	Prelude	16×16	280Mbps	- 토폴로지 간단 - 방송실현기능 용이 - 전송이 패킷순서가 유지됨	- 고속의 메모리 필요 - 스위치 매트릭스에 따라 패킷길이가 결정됨.

자료 : 한국통신, 전자교환기 각론.

(2) 先進國 光帶域 交換技術

先進國들의 光帶域 交換機의 장, 단점을 비교, 분석하면 다음 < 표 5-1 > 와 같이 간단히 요약할 수 있다.

2. 交換技術의 現實 方案 및 導入適應性

통신은 과거 긴급한 사항을 전달하는 수단으로 이용되었으나, 현재에는 그 사용 용도가 상당히 넓어져 가고 있다. 사회가 복잡해짐에 따라 통신의 목적 및 기대 역할도 다양해 졌으며, 이와 같은 추세는 시간이 흐를수록 더욱 가속화될 전망이다.

통신 이용자들에게 쾌적한 통신환경을 제공하기 위해서는 미래의 통신목적 및 기대역할에 대한 분석이 필요하며 이에 따른 통신 목적의 변화에 부응하는 신규서비스 개발이 필수적이므로 이의 실현을 위한 방안 및 도입적응성을 분석하고자 한다.

1) ISDN 交換機能 實現方案

現在 사용중인 電子交換機中에서 ISDN 사용가능한 交換機는 AXE-10, S1240, 5ESS, TDX-10으로

< 표 5-2 > ISDN 교환가능 실현방안 분석

구 분	가입자 정합(BA/PRA)			NO7신호처리기능		기 능		
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LEVER 3	LEVER 4	패킷 교환		패킷망연동
						B 채널	D 채널	
기능실현시 요구사항	다수의 단말기 접속을 위한 프로토콜 처리 기능 2B+D, 30/23B+D Access기능			NO7 신호방식계층 3이상의 처리		음성 및 데이터 교환을 위한 패킷 교환 가능 패킷망을 통한 교환 접속 또는 독자적인 패킷 교환 접속기능		
AXE-10	가입자정합모듈 LSM-D수행 DLIC이 TBU 프로토 콜 핸들러에서 수행		Central Processor 에서	CCS의 C7DR, C7DP에서 수행	TSS에서 수행	FMX-B에서 다중화한 후 PSS에서 처리	FMX-D에서 다중화한 후 PSS에서 처리	중계노드에 설치되는PSS에 X.75 Gateway기능
S1240	가입자정합모듈 ISM/IT에 수합 LT의 UIC 또 는 DTIC에서 수행		ET의 ILC, OBC OBCI에서 수행	CCSM의 TCE에서 수행	DTM의 TCE에서 수행	ISM/ITM Layer2로 부터 PSM Layer2로 전송처리	좌동	PSM에서 X. 75프로토콜처리
5ESS	ISDN-SM내의 ISLU/DLTU에서 수행			CCITT7 SM(PSU)에 서 수행	Trunk SM에서 수행	ISLU 또는 DL-TUTSIU로 부터 PSU로 전달되어 PH 가 중점 수행		X. 75 프로트콜 처리
TDX-10	IBQA ⁴⁾ : 2BIQ LBTA ⁵⁾ 4B3T에서 수행	IDPA ⁶⁾ 에 서 수행	DOC DPC DSI 에서 수행	ASS-7, 내의 S71NM S7TM S7LS S7SL S7RS에서 처리	ASS-T또는 ST내의 UPC, TPC, UPI, TPI에서 처리	PHCA, PLCP 연동 처리	FMXP에서 다중화한 후 PHCA 에서 처리	X.75프로토콜 처리기능 (P75H)

자료 : 한국통신사업개발단, 1992년도 ISDN 시범사업계획.

- 4) IBQA : ISDN Basic Access 2B1Q
- 5) IBTA : ISDN Basica Access 4B3T Assembly
- 6) IDPA : ISDN D - Channel Processing Assembly

서 그 構造 및 構成方法은 < 표 5-2 >와 같다.

2) N07 信號方式 導入 適應性

現在사용중인 電子交換機中에서 N07信號方式 導入할 수 있는 電子交換機는 AXE-10, N04, TDX-1A, TDX-1B, TDX-10, S1240, 5ESS이며 사용할 수 없는 交換機는 N10CN, N01A 교환기이며 經濟性 側面에서 보면 N04 交換機는 N07信號方式 導入에 費用과 時間이 過多 所要되는 상태가 발생된다.

그리고 TDX-1A, TDX-1B의 경우는 N07 信號方式導入을 위하여는 S/W를 재설계해야 하는데 경제적 측면에서 어떤지를 확인할 필요성을 지니고 있는데, 도입 적응성을 분석한 결과를 간단히 요약하면 다음 < 표 5-3 >과 같다.

< 표 5-3 > N07 信號方式 도입 분석

교 환 기 종	경 제 성	기 술 성	문 제 점	비 고
M10CN	×	◁	구현불가	경제성 없음
N01A	×	◁	구현불가	경제성 없음
AXE-10	◁	◁	문제점없음	기능구현 가능
NO4	×	◁	비용, 기간과다소요	경제성 없음
TDX-1 계열	○	◁	S/W 재설계 필요	경제성검토 요망
S1240	○	○	문제점 없음	기능구현 가능
5ESS	○	○	문제점 없음	기능구현 가능
TDX-10	○	○	문제점 없음	기능구현 가능

○ : 용이 × : 불가/실현성 지남
 ◁ : 투자 및 개발기간 소요
 자료 : 한국통신, 전자교환기 각본

3) CEPT 傳送方式(64Kbps, 32CH) 實現方案

CEPT 傳送方式⁷⁾ 實現을 위하여 기능실현시 요구되는 事項과 推進方案에 대하여 간단히 요약하면 다음 < 표 5-4 >와 같다.

< 표 5-4 > CEPT 전송방식 실현방안 분석

교 환 기 종	기능 실현시 요구 사항	추진 방안
M10CN	PCM-32 단국장치 개발 필요	E1방식 PCM 단국장치 사용
N01A	유럽식 DCT개발 필요	외부 24/32채널 변환 장치 사용
AXE-10	복미식 ETC-24트링크에 u/A변환 기능추가	ETC24보완, ETC32추가
NO4	DIF전면 재설계 필요(현실적으로 불가능)	24/32채널 변환장치 사용
TDX-1계열	유럽식 트링크 DTID-32에 u/A변환 기능 추가요	DTID-32 보완(TDX-1B)
S1240	유럽식 트링크 DTI-32에 u/A변환 기능	DTRA-32 보완
5ESS	u/A변환 소프트웨어 추가	- Generic 변환(5ESS3.2-5ESS 4.2) - E1용 DLTU 추가
TDX-10	기능구현되어 있음	

자료 : 한국통신, 전자교환기 각본.

7) CEPT 方式 : 비디오텍스 표준화를 위해서 유럽 26개 협회들에 의해서 채택된 표준안이다.

3. 未來의 交換技術

1) ISDN 交換機

ISDN 交換機는 기존의 電子交換機가 주로 音聲을 취급하는 반면, 音聲, 텍스트, 데이터, 畫像 등의 情報를 빠른 속도로 전달 또는 처리하는 것이라 할 수 있다.

既存 電子交換機는 가입자 및 중계선을 수용하는 가입자/중계선(주변정합회로), 음성교환을 위한 스위칭 네트워크, 프로세서와 축적 프로그램으로 이루어져 시스템을 제어하는 제어부로 되어 있기 때문에 이들이 ISDN 구현을 위한 기술개선이 필요하다.

우선 가입자정합부는 기존의 애널로그 가입자 뿐만 아니라, 가입자에게 각종 ISDN 서비스를 제공하기 위해 정의된 기본(2B+D) 및 일차군(23 B+D 또는 30 B+D) 액세스 기능과 신호 및 데이터 처리 등을 수행하는 ISDN 가입자 정합기능이 추가되어야 한다. 또한 중계선 정합부는 CCS N07 신호방식의 구현을 위해 디지털 전송 링크의 정합기능을 수행할 수 있어야 한다. 이 때 중계선 정합부와 별도로 N07 신호방식을 처리할 수 있는 구조가 추가되어야 한다.

스위칭 네트워크는 서비스 통합에 따라 음성뿐만 아니라 데이터의 교환을 위한 패킷데이터 교환기능을 제공해야 하며, 서비스의 다양화에 따라 동화상 및 대량의 데이터 교환을 위해 광대역 교환기능이 요구되고 더 나아가 궁극적으로는 음성, 패킷, 화상 데이터 등을 통합하여 교환할 수 있는 交換方式으로 變化될 전망이다.

제어부는 ISDN으로의 전환에 따라 서비스 수용의 구조적 유연성을 제공하기에 적합하도록 분산 제어 구조 형태로 더욱 발전되며, 프로세서 기술의 발달에 따라 강력한 처리 능력의 프로세서의 활용이 보편화될 것이다. 이외에 ISDN 완성시 까지 기존 통신망의 효율적인 이용이 가능하도록 서로 다른 망간의 연동기능이 ISDN 교환기에서는 필수적이다.

한편, 광대역 ISDN은 위에서 언급한 ISDN에서 제공되는 기본 및 부가서비스를 포함하여 궁극적으로는 각종 화상 및 고속 데이터 전송 등의 고속정보 서비스 까지도 동일한 망에서 제공할 수 있는 綜合情報通信網이라 할 수 있는데, 이러한 광대역 ISDN에서 요구되는 交換技術은 고속화된 서비스의 特性에 따른 通信速度 및 方式에 제약이 없어야 하고, 새로운 서비스 제공에 유연하게 대처할 수 있는 융통성과 확장성이 있어야 하며, 사용자 및 망간 인터페이스로 전송과 교환의 통합이 이루어질 수 있어야 한다.

2) ATM 交換機

ATM은 셀(CELL)이라는 고정길이(53 Bytes)의 정보블럭을 ATDM(Asynchronous Time Division Multiplexing)방식을 이용하여 情報를 전달하는 것으로, 전달되어야 할 정보의 유무에 관계없이 고정 크기의 셀이 주기적으로 전달되며 情報가 있을 때는 일정크기로 분할하여 셀에 실어 전달하는 方式으로 ATM 스위치의 주류를 이루는 것은 ATM 基本原理에 가장 근접한 형태인 Banyan 형 스위치와 회선교환에서 이용되는 시분할 스위치와 動作原理가 유사하여 구현이 용이한 공통 메모리형 스위치가 있다.

CCITT에서는 回線交換方式의 실시간 처리능력과 패킷교환방식의 Burst 정보처리능력을 함께 갖춘 정보전달 모드로써 ATM(Asynchronous Transfer Mode)을 권고하고 있다.

이러한 ATM 交換機는 各國에서 개발중에 있으며, 일본의 경우 공통메모리형 스위치를 근간으로 1995년 말까지 상용화를 목표로 진행중이며, 미국의 Banyan 형 스위치를 근간으로 1995년경에 사용화 예정으로 개발중에 있고, 프로토타입의 기본스위치 구조가 선보이고 있다. 결과적으로 ISDN 및 ATM 交換機의 開發은 앞으로 情報通信分野의 요구에 對應할 수 있는 발전된 차세대 교환기술이 될 것이다.

4. 우리나라의 通信事業展開方案

1) 技術動向

우리나라의 通信技術은 1980년대에 이르러 집중적인 기술 개발 투자에 의하여 비약적인 발전을 이루었다. 특히 한국통신은 1985년 이후 매년 매출액의 3%이상의 기술 개발에 투자하여 세계에서 10번째로 全電子交換機 개발에 성공하였고, 565Mbps광통신시스템, 장거리 집중운용 보전 시스템, 가입자 선로 집중운용 보전 시스템등의 개발에 성공하여 통신 선진국과의 기술격차를 10년 이내로 좁힐 수 있게 되었다.

현재 우리나라는 정보 사회의 조기 실현을 위하여 음성교환기능 뿐만 아니라 비음성 통신 기능도 갖춘 대용량 全電子交換機를 개발하고 있으며, 通信網의 지능화를 위한 지능망 기술개발, 신호전용처리를 위한 No. 7信號方式 표준화를 추진하고 있으며, 기반 기술인 초고집적 반도체 개발을 추진하는 등의 첨단기술 개발을 추진하고 있다.

2) 通信事業展開方案

우리나라는 현재 電話施設面에서 세계 8위로 부상하여 양적으로는 通信先進國의 대열에 진입하려는 시점에 이르렀으나 양적 성장이면에는 실질적인 통신선진국 진입을 위하여 다음과 같은 몇가지 과제가 선결되어야 한다.

우리나라의 통신분야는 과거 취약구조를 개선하기 위하여 양적성장을 위하여 노력하여 왔으나 진정한 통신선진국으로 부상하기 위하여 소프트한 측면에 대한 관심을 가질 필요가 있다. 물론 투자 규모나 연구인력의 규모에 있어서 외국의 주요통신 사업자에 비하여 상당히 작은 형편이지만, 연구개발의 범위가 너무 광범위하여 연구 개발의 집중도가 분산되는 문제점을 고려해야 한다. 현재 연구 개발 투자에 있어서 미국 AT&T(24억불)의 6.7%, 일본 NTT(18.8억불)의 9.6%에 불과한 1.8억불에 불과 하다.

통신 기술분야는 기술의 속성장 우리나라가 비교우위를 가질 수 있다고 판단되는 분야를 합리적으로 선정한 후, 이들 분야에 집중적으로 투자하여 단시간내에 세계 최고의 수준에 도달할 수 있도록 하는 방안이 강구되어야 한다.

또한 通信目的의 변화에 부응하는 신규서비스의 개발이 필요하다. 우리나라가 보편적 서비스는 어느 정도 궤도에 오른 것은 사실이지만 아직은 미국, 일본, 스웨덴 등의 通信先進國에 비하여 열위에 있는 것이 현실이다. 특히 情報社會의 문제로 지적되고 있는 정보에 의한 소외계층발생을 방지하기 위하여 시대적 변천에 맞도록 보편적 서비스의 개념을 확장하고 이를 실현하기 위한 지속적인 투자와 기술 개발이 이루어져야 한다.

VI. 結 論

오늘날 電氣通信은 컴퓨터기술과 결합됨으로서 政治, 經濟 및 社會 각 분야에 변혁을 일으키고 있다는 사실에서 그 중요성이 인식되었고, 世界各國은 情報의 生産과 流通을 용이하게 하기 위해 다양한 서비스, 신속 정확한 정보전달을 위해 뉴미디어 開發, 綜合情報通信網, 行政電算網등의 開發을 위해 노력하고 있다.

交換技術中 가장 尖端分野는 빛을 이용한 광교환기술로 이는 광섬유로 전달된 情報를 電氣信號로 변화하지 않고 광의 상태로 直接交換하는 方式으로 입력된 광신호를 시간, 공간 및 주파수 영역에서 광고유의 특성인 고속성, 광대역성과 병렬처리 능력을 최대한 활용하여 다른 시간이나 위치 혹은 주파수로 변환시키는 기술이므로 초고속, 최대용량의 정보교환을 가능케하는 차세대 교환기술이 될 것이다.

결론적으로 未來의 交換技術은 서비스의 다양화, 고속화 추세에 따라 앞으로 음성정보 이외의 고속데이터 전송 및 영상정보 서비스 수용이 증대됨을 감안할 때 電子技術로는 대처할 수 없는 고속, 대용량의 교환 및 전송능력이 요구되기 때문에 광교환 기술의 개발로 기존 전자교환기의 한계를 극복하여 신호처리 속도와 용량을 극대화하게 되어 단기적으로는 광 CATV, HDTV 등의 수용능력을 증진시킬 수 있고, 장기적으로는 광대역 ISDN에서 수백 Gbps - 수 Tbps 혹은 그 이상의 大容量 情報處理 및 交換이 가능하기 때문에 최근 光 交換 技術開發에 대한 관심이 고조되고 있음을 알 수 있었다.

결론적으로 광대역 ISDN에서 요구되는 交換技術은 고속화된 서비스의 特性에 따른 통신속도 및 방식에 제약이 없어야 하고, 새로운 서비스 提供에 유연하게 대처할 수 있는 융통성과 확장성이 있어야 하며, 사용자 및 망간 인터페이스로 전송과 교환의 통합이 이루어질 수 있어야 한다.

특히, 電子交換機는 종합정보통신망 및 행정전산망의 중추시설이기 때문에 未來의 交換機로 등장한 ISDN 및 ATM 교환기 상용화에 적극 노력해야 한다.

또한 미래 지향적인 정보사회의 실현을 위해서는 通信網의 디지털화, 지능화가 필수요건이므로 기반이 되는 반도체 기술, 컴퓨터 기술 및 SW기술 등이 확보되어야 하고 異機種사이에 통신이 가능한 연동장치와 가입자 접속장치 및 단말기 등이 개발되어야 한다.

參考文獻

- 1) 김정식 등 14명 공저, N01A 전자교환기, 상학당, 1984.
- 2) 동서네트워크연구회편, ISDN 다목적 인터페이스, 동서.
- 3) 한국통신, 운용보전표준, 1-11권, 한국통신, 1992.
- 4) 한국통신, 전자교환기 각론, 한국통신, 1992.
- 5) 한국통신, 1993년 시외전화시설 운용보전기본지침, 한국통신, 1992.
- 6) 한국통신, ISDN 운용요원기술교육, 한국통신, 1992.
- 7) 한국통신, M10CN 유지보수핸드북 상·하, 한국통신.
- 8) 한국통신, TDX 1A/1B 운용유지보수 핸드북, 한국통신.
- 9) 한국통신, SYSTEM 1240 운용기술, 한국통신.
- 10) 한국통신, 5ESS시스템 개요 및 약어집, 한국통신.
- 11) 한국통신, TDX 10 운용유지보수 핸드북, 한국통신.
- 12) 한국통신, AXE-10 유지보수 핸드북, 한국통신.
- 13) 한국통신, N04 운용유지보수 핸드북, 한국통신.
- 14) 한국통신, 한국통신 서비스안내, 한국통신, 1991.
- 15) 한국통신, 한국통신의 마케팅 전략, 한국통신, 1991.
- 16) 한국통신, 표준 R2 신호방식, 한국통신, 1991.
- 17) A. Melz, An Introduction, Electrical Communication, VO. 56, NO. 2/3, 1981. Deese R. A History of Switching, Telecom, VDL. 18, NO. 2, 1984.
- 18) J. Van Ds, M 10CN : Organization of Maintenance and Spares Procedures, Electrical Communication, VOL. 51, NO. 1, 1976.
- 19) R. Metz, NO. 4 ESS System Evolution : Network Clock Synchronization, BSTJ VOL. 60, NO. 6, 1981. 7.
- 20) Torbjorn Anderson, Digital Transit AXE10, ERICSSON Review '81, NO. 2, VOL. 58, 1981.