
No. 1 A 電子交換機 技術概要

(Technical Description for No.1A ESS)

釜山無線電信局
鄭英鎬*

1. 序 論

解放以後 比較的 緩慢하게 成長하여오던 電話의 需要供給이 1960年代에서 1970年代로 접어들면서 高度의 經濟成長으로 말미암아 電話의 需要도 急激히 增加一路에 있어 遞信部에서는 이들 急激한 電話需要에 對한 圓滑한 供給의 一環으로 在來의 小容量加入者를 收容하는 機械式自動交換機로부터 大容量을 收容할 수 있는 電子交換機(ESS)를 導入하기에 이르렀고, 1976年 9月에 第1機種으로 MIO CN을 Belgium의 ITT/BTM으로부터 導入하기 始作하였으며, 이보다 大容量의 大都市用 市內交換機種이 必要하여 1979年 11월에 ESS 第2機種으로 No.1A ESS를 美國의 Western Electric CO.로부터 導入하기에 이르렀다.

한편으로는 大都市用 市外交換機로서 No.4 ESS를 導入함으로써 No.1A ESS와 같이 No.4 ESS에서도 同一한 1A Processor에 依한 SPC (Stored Program Control) 呼(call) 處理方式을 採擇하여 將次 PCM에 依한 時分割交換과 같은 多重傳送路에 依한 交換方式으로 進一步한 交換 System의 門을 열게 되었다. 本稿에서는 No.1A ESS의 概要와 主要機能 및 特徵을 紹介코저 한다.

※ 通信技術士(電氣通信)

2. System

2-1. 本交換方式을 說明하기 前에 現在 美全域에 使用中인 SPC System들에 對한 各種 機器들을 먼저 記述한다.

○ No.1 ESS

Serves 9,000 to 65,000 Lines.

First service: 1965, Succasunna, N.J.

○ No.1 A ESS

Second generation version of No.1 ESS, smaller, higher capacity, more reliable.

Serves up to 120,000 Lines.

First service: 1976, Chicago, ILL.

○ No.2 ESS

Serves 1,500 to 20,000 Lines.

First service: 1970, Oswego, ILL.

○ No.2 B ESS

Second generation No.2 ESS, improved central control unit.

Serves up to 20,000 Lines,

First service: 1976, Acworth, GA.

○ No.3 ESS

Serves up to 4,500 Lines,

First service: 1976, Springfield, NEB.

○ No.4 ESS

- For Long-distance switching,
Serves up to 107,000, Chicago, ILL.
- No.5 ESS
Local digital switching system.
Under development,
 - IO A RSS
Remote switching system
Local switching unit controlled by a host
ESS office up to 175 miles away.
Serves up to 2,000 Lines,
First service: 1979, Clarksville, N.Y.
 - TSPS
Traffice Service Position System
Uses electronic operation's consoles to
simplify operator
services, speed operator-assisted calls,
First service: 1969, Morristown, N.J.
 - AIS
Automatic Intercept system
Electronic system that automatically tells
customers when the number they have
called has been changed or disconnected.
First service: 1970, Hempstead, Long
Island, N.Y.
 - FAS
File Administration System
support system which creates, Updates
and maintains data bases accessed by
AIS and TSPS
First service: 1973, New York, N.Y.
 - AMPS
Advanced Mobile Phone Service
A combination of electronic switching
and radio Technologies to increase the
availability of mobile telephone service.
Market trial: 1978—80, Chicago, ILL.

2-2. Service 特徵

No.1A ESS는 現存하는 다른 어느 交換機보다도 加入者에게 多様な Service를 提供하고 또 가장 經濟적으로 廉價로 Service를 供給할 수 있는 것을 特徵으로 하고 있다.

即 現存하는 機械式自動交換機에서 提供되는 諸 Service 機能은 勿論, 다음에 列舉하는 Service 機能들은 Translation Data나 Parameter data의 變更如何에 따라 機能이 追加되기도 하고 除外되기도 한다.

그러나 이와 같은 特殊 Service를 提供받기를 願하는 加入者는 申請에 依해서 所定의 手數料를 一時 或은 定期的으로 納付해야 할 것이다.

2-2-1 Priority Line Service

通話量이 輻輳할때 一般加入者는 ATB(All Trunk Busy) 狀態에서 發信音을 들을 수 없고 話中만을 듣게 된다.

이런 경우 Priority Line Service를 附與받은 加入者는 發信通話에 限하여 優先權을 갖고 通話를 할 수 있다.

2-2-2 Malicious Call Trace

願치 않은 他人으로부터 脅迫電話등이 걸려왔을때, 着信加入者는 Hook Switch를 두드리므로서 交換機가 追跡指示를 받고 發信加入者番號와 着信加入者番號, 그리고 追跡時間을 TTY를 通하여 알려준다.

2-2-3 Call Transfer

着信加入者가 一時 자리를 비우고 他處에 있을때 걸려오는 電話(Call)를 他處位置에서 電話를 받고저할 경우는 事전에 自己電話機를 使用하여 받고저하는 他位置의 電話番號의 Data를 交換機로 보내서 System Memory에 記錄해둔 후 他處에 있으면, 自己電話機에 걸려오는 모든 電話는 받고저하는 他處位置에서 받을 수 있게 된다.

2-2-4 Three Way Calling Service

發信加入者가 2個의 다른 着信加入者를 呼出하여 所定의 信號를 보내어 3加入者가 同時通話케 한다.

2-2-5 Call waiting Service

加入者가 第2者와 通話中에 第3者로부터 電話가 걸려왔을때 加入者는 第2者와 通話線을 切斷치 않은 狀態(Call Waiting)에서 第3者와 通話を 完了하고나서 다시 第2者와 通話を 하거나 第2者와 먼저 通話完了後 第3者와의 通話(第3者 Call waiting 경우)를 即時 接續받아 通話할 수 있다.

2-2-6 Abbreviated Dialing Service

加入者が頻繁히 通話해야하는 몇개의 去來處 加入者에 對해서는 電話番號 全部를 Dialing 하지 않고 1~2자리만의 短縮番號를 돌려서 電話를 걸 수 있게 한다.

2-2-7 Absente Service and Telephone Rest-service

加入者が 一時不在中일때 他加入者로부터 걸려오는 電話는 Recorded Announcement를 통하여 不在中임을 알리므로서 他加入者가 不必要한 通話의 手苦를 없게 한다.

2-2-8 Changed Number Interception

加入者の 電話番號가 變更되었을때 變更前의 電話番號쪽으로 걸려오는 他加入者에게는 呼(Call)를 가로채어 交換臺信號音回路 或은 案內回路 等으로 接續하여 他加入者에게 變更된 電話番號를 알려 준다.

2-2-9 起床 Bell Service

加入者が 向後 24時間 以內에 어떤 特定한 時刻에 注意를 기울려야 할 경우 特定時刻을 電話機를 통하여 交換機에 通報하여두면 特定時刻이 되면 加入者에게 信號를 보내준다.

2-3. System Techniques

2-3-1. Stored Program Control

本 system에 依해 遂行되는 諸機能은, 確定된 Instructions으로서 알맞게 構成된 Program에 依해 決定된다. Encoded Program Instructions는 memory units에 貯藏되며 이것이 Translation되어 遂行(execute)되는 데는 Control unit로 移動되어야 한다. 그러므로 System 動作上에서 回路의 變更없이 Program 變更만으로 된 相當 部分을 修正할 수 있다.

2-3-2 Functional Concentration

No.1A ESS 裝置는 各機能力으로 보다 小型, 보다 大容量, 高性能 unit로 集中構成되어 있는 것이 特徵이다.

2-3-3. Duplication

障病豫防과 重要裝備는 重要性에 비추어 아래와 같이 完全二重化로 되어 있으므로 加入者에게는 繼續인 Service를 保障할 수 있게 하였다.

○CC(Central Control)

○Inter Communication BUS System)

○DUS(Data Unit Selector of the Auxiliary Data System)

○CPP(Central Pulse Distributors)

○FSC(File Store Controllers)

이들 Duplicator는 正常狀態에서 同期로 動作(Dus와 FSC除外)하다가 Duplicated Unit의 出力을 持續적으로 相互比較하여 Mismatch 狀態에 이르면 故障으로 檢出되어 Diagnostic Program에 依하여 自動적으로 故障으로 確認되어 out of service 된다.

2-3-4 Plug in Equipment units

大部分의 System unit는 Plug in 式으로 되어 障病修理에 迅速을 期하고 있다.

2-3-5 Modular Design.

各 裝備 unit는 將次增設(Growth)에 알맞게 Module block Type으로 Design되어 있다.

2-3-6 Time Shared Control

No.1A ESS는 하나의 中央制御裝置(CC: Central Control)에 依해서 모든 System Unit를 動作制御시키며 CC는 Silicon IC(Integrated Circuit)를 使用하여 一般Computer의 CPU(Central Processok Unit)보다 高速으로 處理되는 關係로 周邊裝置(Peripheral Community)로부터 接受되는 모든 Call을 여러段階로 나누어 各部分에 對하여 다른 call 處理課程에 插入시키는 方式 即時分割로 動作시켜 준다.

2-3-7 Automatic Fault Location

System 大部分은 自體試驗을 통하여 障病가 自動檢出되고 障病 Unit는 Out of Service 되면 Maintenance Engineer는 追加試驗을 통하여 Detail한 故障原因을 찾는다.

2-3-8. No.1 A ESS Growth

本裝置는 既配線된 Frame에 Plug in Unit를 實裝하여 Module Unit로 增設이 可能하며 通話量이 많은 局의 LLN(Line Link Network)當 2048加入者를 收容하여 (Line Concentration Ratio 2:1) 交換機當 (No.1 A Processor 當) 57,344加入者(28 LLN)를 收容하며 通話量이 적은 局에서는 交換機當 最大 129,024 加入者 (Line Concentration Ratio 6:1, 21 LLN)를

收容할 수 있다.

2-4. System Design Requirments

2-4-1 Reliability

1 A processor를 사용하는 No.1 A ESS는 40年間 運用中 downtime이 2 Hour 以內로 設計 되었으며 1 A processor의 Duplicator中 1개 Frame이 out of service되더라도 1 A processor로서는 效率이 低下하지 않도록 設計되어 있다.

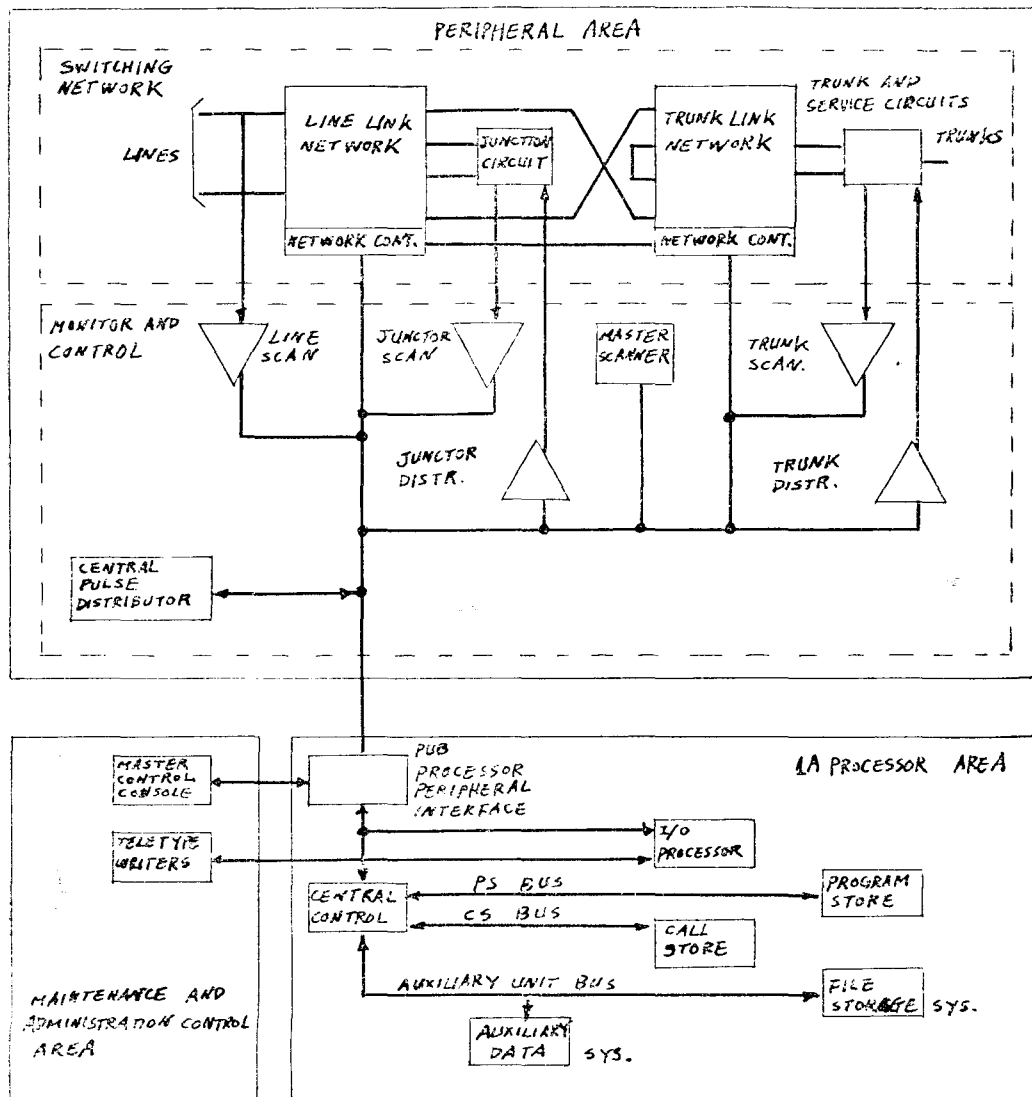
2-5. Environmental Requirments

1 A Processor의 運用中 System의 機能 및 Reliability에 影響을 直接 間接으로 미치는 要因에 對한 限界條件은 다음과 같다.

- 勸告 溫度範圍 4°C~44°C(長期)
2°C~50°C(短期)
- 勸告 濕度範圍 15%~65%(長期)
15%~80%(短期)

溫濕度測定位置 通路中央에서 床面높이 150 cm 附近이며 短期는 最大連續 3日間이며, 年間 累計 15日 以內일 경우임.

3. No.1 A ESS Block Diagram



1A ESS BLOCK DIAGRAM

block Diagram에서 보는 바와 같이 本交換 機構成은 加入者間의 通話를 直接으로 連結시켜 주는 通話回路인 Peripheral Area, 이들 通話回路를 Stored program에 依해 制御해주는 Computer의 CPU(Central Processor Unit)인 1 A processor Area, 그리고 이들 System의 運用狀態를 隨時로 把握할 수 있는 監視 裝置인 Maintenance and Administrative Control Area로 나눌 수 있다.

이들에 對한 構成內容과 機能概要를 Area 別로 說明하면 다음과 같다.

參 考 文 獻

1. Bell Laboratories: Indian Hill/Indian Hill West Naperville, Ill. 60536
2. BSCTE: Bell System Center for Technical Education student work binder
3. BSP: Bell Laboratories Practice

寄 稿 歡 迎

本誌의 內容을 더욱 充實하게 하기 爲하여 會員들이 相互理解할 수 있는 揭載 內容으로써 研究論文, 隨筆, 紀行文, 社會相 또는 見聞記, 生活科學技術, 感想文, 其他 經濟에 關한 原稿를 다음과 같이 寄稿하여 주시기를 付託합니다.

- 1) 投稿 200字 原稿紙를 使用하고 題目과 姓名은 國漢文 및 英文으로 記載하여 주시기 바랍니다.
- 2) 研究論文은 반드시 英文 Abstract를 添付하여 주시기 바라오며 英文의 論文도 可합니다. 또한 圖表 및 圖面은 英文으로 表示하여 주십시오.
- 3) 筆者의 寫眞一枚와 本文 記事와 關係있는 寫眞 및 圖解를 添付하여 주시기 바랍니다.
- 4) 採擇된 原稿에 對해서는 所定の 稿料를 드리겠습니다.
- 5) 提出期間: 隨時
- 6) 보내실곳: 韓國 技術士 會 事務局

서울特別市 江南區 驛三洞 山 76-561

과학기술회관 401호

電 話 566-5875