

# 最新技術

## 有線通信 技術의 展望

吳 璜 根

原州運信廳長, 本會 有線通信分科會長

有線通信技術分野의 範圍는 電信電話交換機器 有線傳送機器, 線路施設, 電話機, 電信端末機器 및 電源機器等에 關한 것을 말한다. 現在까지의 有線電氣通信에 關한 機能은 音聲과 符號를 傳達하는 電信電話 서어비스였으나 産業의 高度 成長과 情報化 社會가 이루어짐에 따라 電氣通信 서어비스의 分野도 音聲情報 뿐만아니라 메타 通信, 畫像通信等에 關한 정보까지도 포함한 서어비스의 多樣化, 高度화가 要求되고 있으므로 傳送周波數帶域 및 地域이 廣域化되고 高度의 信賴性과 高速화된 情報處理技術이 必要하게 되었다. 따라서 現在까지의 技術範圍는 主로 電

磁驅動方式에 依한 自動制御機能과 音聲周波帶의 傳送技術에 依存하던 것이 半導體技術의 導入으로 通信機器는 電子化, 小型化되어 信賴性이 높아짐에따라서 自動交換機는 加入者 相互間의 接續機能 뿐만 아니라 多樣한 新規 서어비스와 情報處理機能을 具備한 電子交換方式이 開發實用化되고 있으며 廣帶域周波數의 大容量情報를 傳送 할 수 있는 搬送 多重化 技術의 開發과 多樣한 機能을 가진 高速度小型화된 메타 通信, 端末機器 및 新型電話機等의 技術이 開發되고 있다. 다음 表는 獎次要求되는 電氣通信서어비스의 種類와 特性을 表示한 것이다.

서어비스의程類	情報信號型式	所要周波數 帶 域	通信品質尺度
電 話	音 聲 (analog)	4KHz 以下	明 瞭 度
加入 電信 및 메타 通信 (低, 中, 高速)	符 號 (Digital)	低速 — 4KHz	誤 率
		中速 — 12 "	處 理 時 間
		高速 — 48 "	接 續 時 間
		100 Bit/s	
		200 "	
		1200 "	
		2400 "	
	4800 "		
	9.6 KBit/s		
	48 "		
畫 像 通 信 TV 電話 Facimile 通信	映 像 (analog) 圖 形 (analog)	1~4 MHz	
		低速 ~4 KHz	
		中速 ~12KHz	
	高速 ~48KHz		

上記 有線通信分野의 長期的 技術開發의 展望을 略述하면 다음과 같다.

### 1. 交換技術

交換技術은 多數의 點中에서 任意의 二點을

相互選擇 接續하여 通信의 傳達을 可能케하는 技術로서 手動式交換機에서 부터 電磁繼電器를 利用하여 自動制御役割을 하는 自動交換機가 使用되고 있다. 理用中인 自動交換機는 step by step 方式 (S.T型 EMD型)으로서 加入者 電話

機의 Dialing에 의하여番號選擇, 信號送出, 接續, 始動, 復舊等の電磁驅動方式에 의한 機能을 가지고 있다. 現在 交換機의 技術的 問題는 大都市復舊地의 市內電話交換과 市外自動即時交換에 있어서 局番號選擇의 迂迴機能, 四線式交換機能, 自動記錄課金 方式 共同制御機能, 四線自動監視, 試驗 및 大容量 PBX 加入線의 中繼線引込(Centrex) 등이 當面問題이며, 長期展望으로서는 Push Button Dialing, 短縮 Dialing 傳言서어비스, 通話中着信, 不在中電話, 自動料金通知, 會議用電話 및 電話料金計算等の 新規서어비스 機能과 데-타通信, TV 電話의 交換機能을 具備하기 위해서 蓄積 Program 方式을 導入한 空間分割方式 또는 時分割方式電子交換機의 技術導入開發이 要望된다.

그리고 將次는 情報處理機能과 回線交換機能을 融合한 電子交換機가 開發될 것이며 第二段階로서는 PCM 傳送方式과 結合된 時分割電子交換機를 開發하는 方向으로 發展할 것이다.

## 2. 傳送技術

有線傳送技術의 發達は 傳送距離의 延長, 傳送周波數帶域의 擴大, 傳送路의 多重化 및 傳送通話品質의 向上을 위하여 開發되어 왔다. 即 傳送路의 媒介體로서는 裸線-케이블-裝荷 케이블-無裝荷케이블-同軸케이블 등으로서 將次는 導波管이 實用化될 것이다. 傳送路의 多重化方式으로서는 周波數分割方式(FDM) 및 時分割方式(TDM)이 있다. 現用 우리나라의 傳送方式으로서는 農村電話用으로 裸線搬送方式(1ch, 3ch, 12ch) 短距離搬送方式(12ch 周波數帶域 12~120KHz) 無裝荷케이블搬送方式(24ch, 周波數帶域 12~108KHz) 細芯同軸케이블 搬送方式(960ch, 周波數帶域 60KHz~4,300KHz) PCM 搬送方式(24ch, 1,544Mbit/s)이 使用되고 있다. 將次 大容量 傳送技術의 開發展望은 全國市外電話自動即時 網構成計劃에 따른 傳送路의 多重化가 緊急한 問題로서 主幹線路는 M/W와 同軸케이블 方式의 二重 Route 方式을 採擇하여 有故時에 迂迴와 功替가 可能하도록 할 것이며 細芯同軸케이블 搬送은 12M 方式(2700ch)

까지 周波數帶域을 擴大可能하고 그 以上の 回線需要에 따라 標準同軸케이블 60M 搬送方式(2.6/9.5mm 10,800ch)도 長期開發目標가 될 수 있다. PCM 搬送方式은 雜音, 漏話 및 Distortion 妨害에 대하여 좋은 傳送特性을 가진 Digital 傳送方式으로서 現在 市內局間中繼用 및 短距離搬送用으로 使用中이나 將次 電話畫像Data 등 各種 情報에 對하여 適應性을 가지며 同軸케이블, ミリ波 導波管等 將來의 傳送媒體에 適合하고 時分割 Digital 交換機와 組合하여 經濟的인 通信網 構成이 可能하며 IC化에 의하여 價格節減等の 特徵을 가진 有望한 傳送方式으로서 技術 開發의 展望이 밝다. 將次的 開發目標로서는 PCM 24ch 方式의 IC化 PCM 96ch(6,312 Mbit/s) PCM 672ch(44Mbit/s) 및 100Mbit/s 以上の 大容量 Digital 傳送方式이 開發目標가 될 것이다. 有線媒介體의 大容量化에 對한 限界는 平衡케이블에 있어서는 漏話에 의한 多重度의 限界를 받으므로 PCM 方式에 의하여 增大할 수 있으나 多重漏話에 基因하는 瞬時電壓에 의한 誤符號로 限界가 생긴다. 그러므로 케이블을 小對씩 遮蔽하여 實効的인 誘導回線數를 制限하므로 多重限界는 約 100Mbit/s가 된다. 同軸케이블을 使用한 FDM 方式은 基本波를 傳送方式으로 하므로 帶域이 擴張됨에 따라 Ripple 吸收現象 같은 減衰量의 變化가 생긴다. 이 傳送方式의 限界는 1GHz가 된다. PCM 同軸케이블 方式은 固有遮斷周波數 및 誘電體損失의 影響을 받으므로 케이블을 굵은것보다 細芯한 것이 適用領域이 넓어 지기 때문에 現用 標準同軸은 約 5GHz, 細芯 標準同軸은 約 10GHz가 限界가 된다. 그러나 100dB 前後의 廣帶域 高利得의 前置 增幅器 數 GHz의 timing, 再生, 識別回路等の 問題가 主 課題이며 새로운 固體 Device와 集積回路의 技術開發이 要求된다.

## 3. 端末機器 技術

電話機는 遞信 1號自動式電話機를 約 10年前에 國產化하였고 今年부터 70號電話機를 開發하여 構造 및 性能面에서 向上을 보았다. 將次的 課題로서는 市外自動即時化에 따른 市外用鑄貨

用投入式 自動電話機의 開發과 電子交換機에 對  
備하여 小型 Push Button Dial 電話機 開發이  
課題가 되고 있다. 이 小型電話機는 Push But  
ton Dialing에 依하여 Multi Frequency 信號  
送出器, Tone Ringer, Speaker 增幅器가 IC回  
路를 使用하여 電子化 될 것이다. 其他 Hand  
Free 電話機, 휴대용전화기, Key Telephone等  
多様な 서어비스를 가진 電話機가 開發될 것이  
다. 其他 데-타通信 端末機器로서 高速度 Line  
printer CRT 文字 Display, Mark sheet Re-  
ader. 磁氣 Tape 傳送機器等 各種 Input/out  
put 機器가 開發될 것이며 畫像通信用으로서는  
TV전화, 高速 Facimile (모사전송 system)이  
開發될 것이며 CATV (有線 TV 放送) system  
도 特殊地域에 導入될 수 있을 것이다.

#### 4. 通信用 電源施設 開發

最近의 半導體技術은 通信用電源 system을  
高信賴度 및 高効率로 改良시켰다. 將次電源  
의 開發課題는 完全 靜止型 回路部品을 使用한  
Jthyristor Inverter 半導體信號器와 電子交換  
機 및 데-타通信用 電源供給裝置를 開發할 必

要性이 있으며 全靜止型電源으로서 各種 低電壓  
高電流를 供給하게 될 것이다.

#### 5. 線路 技術

通信用線路技術은 芯線의 細芯化 多對化를 위  
하여 絕緣鉛被케이בל 및 Plastic 케이בל(스탈페  
스 및 웰단틸케이בל)이 開發使用되고 있으며 長  
距離通信의 多重化 및 廣帶域 周波數 傳送을 위  
하여 同軸케이בל이 使用되고 있다. 將次 線路技  
術開發의 課題로서 都市線路에 있어서 市內電話  
케이בל用 PEF 絕緣케이בל, 地下直埋用 Jelly  
Filled 케이בל, Color Coding 케이בל 등의 開  
發生産, 地下配線工注 및 데이터 通信과 TV 電  
話傳送을 爲한 廣帶域 市內케이בל의 開發等이  
課題가 되고 있으며 長距離通信線路로서는 大容  
量同軸케이בל 및 ミリ波 導波管이 開發實用化될  
것이다. 또한 線路 建設技術로서 通信土木設備  
의 大型化 및 線路建設의 機械化를 위한 研究開  
發과 그리고 通信用線路의 原價節減을 위한 알  
루미늄 심선 케이בל의 開發實用化도 必要할 것이  
다.

### 技術 用語 解説

**TELEX** : Automatic Teleprinter Exchange Service(加入電信)의 略字

電話의 自動交換과 電信의 傳送 및 印刷電信技術을 組合한 記錄通信方式電話와 마찬가지로 다이얼 또는 키보우드로 相對加入者에 接續되며, 印刷電信機를 通하여 相互間에 通信을 行하는 電信.

**D.D.D.** : Direct Distance Dialing(自動即時通話)의 略字

電話加入者가 自己의 電話機의 다이얼로 即接市外地에 있는 相對加入者를 呼出하는 電話通話方式.