



데이터 통신을 위한 우리나라 공중 교환 전화망 개방과 공중 교환 데이터망 구성의 전망

高麗通信建設株式會社

社長 曹 圭 心*

ABSTRACT

Data communication has historically evolved from leased lines, to use of the public telephone network, and eventually to dedicated(exclusive) data networks. It requires an enormous amount of money for establishing a separate and independent data network at the beginning stage. No country has ever adopted this method In the Republic of Korea too the age of leased circuits is passing and it is scheduled to open the public telephone network to the data transmission and to install packet mode processor in the last half of 1983. This paper presents a survey on characteristics of the public telephone network in Seoul and a future development of the data communication of Korea.

目 次

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 紹介 | 5. 데이터 전송품의 測定과 誤率(Error Rate) |
| 2. 데이터 통신의 發展過程(우리나라를
包含하여) | 6. 공중 전화 교환망의 品質實例 |
| 3. 데이터 통신 회선의 構成 | 7. 데이터 전송품의 問題點解決狀況 |
| 4. 전화 교환망에 依한 데이터 통신 | 8. 우리나라 데이터 통신의 發展展望(計劃) |

要約

데이터 통신은 歴史的으로 볼때 專用回線利用 時期로부터 공중 전화 교환망 개방을 거쳐 데이터 專用交換網構築으로 發展해 간다. 初期段階부터 分離獨立된 데이터 專用交換網建設은 龍大한 費用이 所要되므로 어느나라도 이런 方法을 擇하지 않는다. 韓國도 專用回線時代를 지나 今年上半期(1983)에는 공중 전화 교환망을 데이터 통신에

* 通信技術士(電氣通信)

開放할 것과 今年下半期에는 데이터 통신 공중 交換機인 Packet交換機를 設置할 計劃이다. 이 論文은 서울의 공중 전화 교환망의 特性을 測定한 것과 韓國의 데이터 통신의 將來의 發展을 展望한 것이다.

1. 紹介

電氣를 에너지(Energy)로서가 아니고, 情報의 傳達을 위해서 利用한 것은, 産業革命의 進展中

에서 鐵道の 信號用으로서의 用途가 最初였다고 알려져 있다.

其後, 19世紀의 末葉에 電信과 電話의 發明으로 情報傳達上의 距離라는 장애가 克服되고, 또 그 速度도 顯著하게 단축되었다. 그 結果, 電氣通信은, 近代社會生活에 있어서의 情報傳達의 가장 有力한 手段으로서 大發展을 이룩하기에 이르렀다.

人間的 基本的인 生存이나, 社會生活의 維持를 위해서는, 物質이나 에너지以外에도 “情報”라는 것이 重要한 役割을 한다는 것이 인식되었다.

그것은, 첫째 情報의 傳達의 面에 있어서, 大量傳達(=mass communication, 예: 신문, 라디오, 텔레비전 등)이 顯著히 發展하여 人間的 社會生活을 크게 바꾼것과, 둘째 컴퓨터(computer)의 急速한 發達로 인해, “情報處理”라는 只今까지 없었던 새 分野가 크게 展開되었기 때문이다. 컴퓨터는 아직 35年정도의 歷史밖에 없으나 電氣通信의 技術과 마찬가지로 電子工學을 그 基礎로 하고 있기 때문에 짧은 期間에 急速한 進歩를 이룩한 것은 周知의 事實이다.

컴퓨터가 가지는 큰 情報處理能力和 電氣通信이 가지는 情報의 即時傳達能力과의 結合에 의해 탄생한 데이터통신은 未來의 高度情報化社會를 先導할 尖端技術이라 할 것이다.

2. 데이터통신의 發展過程(우리나라의 境遇를 포함해서)

우리의 人間生活에 있어서는 어떤 새로운 分野에 投資를 하려고 할때는 投資를 하기에 앞서 萬一 既存施設이 있으면 그의 利用可能性을 研究調査해본다. 새로운 데이터통신網을 構築하려고 해도 방대한 投資費가 所要된다. 데이터통신에서 使用하는 Digital信號와 既存電話交換網에서 使用하는 音聲信號와는 相當히 相異한데도 불구하고 初期의 데이터통신은 既存의 電話網을 利用하게 된다. 即 初期의 데이터통신은 既存 電話回線을 專用回線의 形態로 利用하다가 交換機能을 必要로 하는 需要가 發生할 境遇에는 既存 電話交換機를 데이터통신서비스에 利用하기 위

해 이를 開放한다.

우리나라의 데이터통신은 至今까지 專用回線을 構成하여 行해왔으며 아직 既存電話交換回線을 利用하는 데이터통신을 實現하지 못하고 있다. 最近(1982. 12. 31現在)의 資料에 따르면 데이터통신專用回線은 國家機關이 623, 금융기관이 3541, 기타 871 都合 5036回線에 達하고 있으나 各種의 情報量이 必要로 하는 專用回線需要는 지난 5年間 平均 125%씩 늘어나고 있는 狀況이므로 專用回線의 供給으로는 늘어나는 需要를 尙 當하지 못해 今年上半期中(1983)에 公衆交換電話網(PSTN, 우리가 普通말하는 電話交換網)을 데이터통신서비스에 開放한다고 政府는 發表했다.

3. 데이터통신回線의 構成

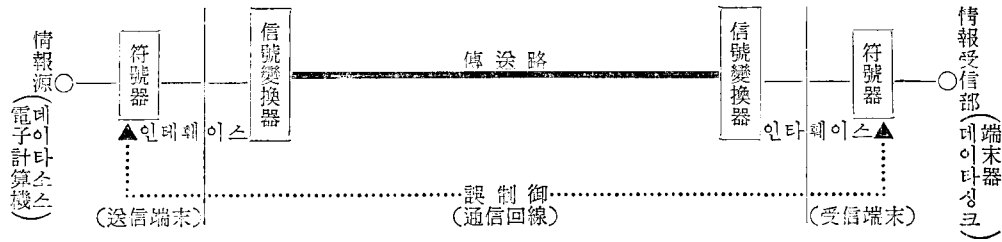
데이터통신은 中央의 電子計算機(computer)와 遠隔地에 있는 端末器를 電話回線(或은 電信回線)을 利用하여 데이터를 주고받는 것을 말한다. 電子計算機란 사람이 주는 데이터(data)를 處理해주는 機械이다. 데이터통신시스템은, 電子計算機를 中心으로하는 센터設備, 端末裝置(우리가 흔히 말하는 宅內裝置或은 terminal unit) 및 이 兩者를 連結하는 傳送回線(데이터통신回線)으로 構成된다. 端末裝置는 中央의 컴퓨터(computer)와 連結되어 遠距離에서 데이터를 보내기도 하고 받기도 한다. Terminal unit로서는 Typewriter型和 Display型, 또는 그 併用型이 있다. 普通 音響結合器를 使用한 公衆回線(電話)利用型의 端末機가 가장 널리 使用된다.

데이터傳送은 圖 1과 같은 基本形으로 構成한다.

圖 2는 圖 1의 基本構成圖中の 端末裝置의 實際그림이다.

傳送할 情報는 符號器에 있어서 2進符號等의 形으로 變換되어서(數 volt의 直流信號인 境遇가 많다.) 信號變換器에 傳해진다. 信號變換器는 이것을 傳送路에 適應한 信號로 變換해서 傳送路에 送出한다. 受信側에서는 이 逆의 順序로 出力情報가 얻어진다.

符號器, 復號器는 一般으로 端末裝置(=宅內



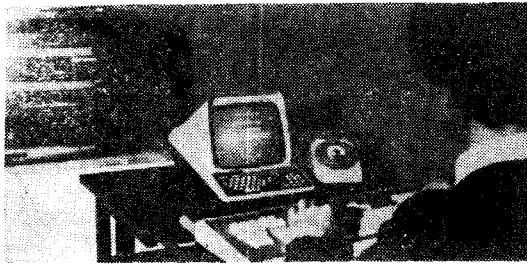
〈圖 1 데이터傳送用回線の 基本構成〉

裝置)에 포함되며, 機能的으로는 데이터入出力裝置와 傳送制御裝置로 構成된다.

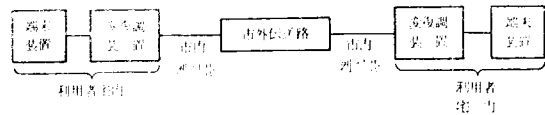
信號變換器로서는, 交流傳送的 境遇에는 一般으로 變復調裝置(MODEM)가 使用된다. 傳送路와 兩端의 信號變換器의 區間이 데이터傳送用回線이다.

企業規模가 大形化하고 技術情報量이 洪水처럼 쏟아지는 現代는 데이터處理時代라고 보아도

아나로그(Analog)回線網을 데이터傳送到에 利用하는 아나로그形 데이터傳送技術에 依存하고 있다. 通信網의 大部分을 차지하는 電話回線은 電話에 가장 適合한 特性(周波數帶域, 減衰歪, 遲延歪)를 가지고 있으며, 이것을 데이터傳送到에 利用하던 電話回線의 設計條件에 合致시킨 데이터傳送到 設備가 必要하게 된다. 圖 3은 電話(Analog)型 데이터傳送回線을 表示한 것이다.



〈圖 2 中央의 컴퓨터시스템과 멀리 떨어져 있는 端末裝置를 連結, 데이터를 주고 받고 있음〉



〈圖 3 電話型데이터傳送回線〉

무방하다. 그러나 이같은 데이터通信은 電信級과 같은 低速의 時代를 지나 大量의 情報를 高速度로 處理할 수 있어야 제대로 機能을 發揮할 수 있다. 데이터傳送은, 電信回線程度의 低速의 時代가 長時日 繼續되었으나, Computer의 發展과 더불어 顯著하게 高速化가 進展한 것이 現在의 狀況이다.

4. 電話交換에 依한 데이터通信

우리나라의 現在의 데이터傳送回線이란 主로 電話 또는 電信의 傳送을 主目的으로하는 既存

現在에 있어서는 우리나라 뿐 아니라 다른 先進國에 있어서도 데이터傳送은 電話通話用으로 施設된 回線을 利用하고 있는데 이 電話回線이란 300~3,400Hz 帶域傳送을 하도록 設計되어 있는 것으로, 이러한 回線으로서는 周波數成分이 bit(=binary digit) 등으로 되어 있는 데이터信號를 그대로 傳送할 수 없다. 이 境遇에는 디지털信號로 表現되는 데이터信號가 電話回線上을 傳送할 수 있는 交流信號로 變換하지 않으면 안된다.

即, 送信端末에서 디지털信號를 交流信號로 變換하고, 受信端에서 그 逆變換을 할 必要가 있다. 이 變換 및 逆變換(=變調 및 復調)라 부르

며 兩機能을 一組의 裝置로 한것을 變復調裝置(MODEM)이라 한다.

이와 같이 變復調裝置를 插入해서 電話帶域(300~3400Hz)을 데이터傳送에 使用하던, 專用形態에 의한 利用以外에, 電話網의 利用도 可能하게 되고, 또 데이터傳送을 하지 않는 境遇에는 音聲에 의한 協談나 電話로서의 利用도 可能하게 된다. 이와 같은 形式을 電話型데이터傳送이라 부르는 때도 있다. 이때 MODEM은 利用者宅內에 設置할 必要가 있다.

데이터通信에 利用되는 通信回線은 交換機能의 有無에 따라 專用回線과 交換回線으로 區分하지만 우리나라도 늦어도 1983年上半期內에 加入電話交換網을 데이터通信서비스에 開放한다고 해서 既存電話網의 傳送品質을 測定하고 그 結果를 分析하여 品質이 不良한 것에는 補償對策을 樹立하는 등의 準備를 해왔다.

우리나라는 電氣通信法의 改正에 依하여 法的으로는 既存電話交換網을 데이터通信에 開放하도록 許容은 되어 있지만 아래와 같은 問題點으로 因하여 只今까지 開放을 實現하지 못했다. 即—交換回線의 傳送品質을 깊고 廣範하게 測定해 보지 못한 點.

—MODEM 供給 및 그 MODEM의 規格上의 問題點.

—利用者端末器의 傳送速度에 따른 差等料金制度上의 問題點.

—通話交換網의 電話通話에 데이터通信이 끼치는 影響(漏話或은 通話폭주 야기等)을 憂慮. 등으로 加入電話回線網이 데이터通信에 利用되지 못했다. 上記와 같은 諸問題가 있지만 그 中에서도 가장 심각하고 어려운 것은 良質의 傳送回線(電話回線)을 確保하는 問題때문이다.

金融機關에서 利用되고 있는 On-line system의 故障率은 一週日平均 1~2回 程度로 아주 심각한 것으로 評價되고 있는데 이 故障의 70~80%가 傳送回線의 故障에 기인한다고 한다. 企業體의 境遇도 이와 비슷한 狀態인데, 어떤 企業의 境遇는 約 30回線의 專用線을 利用하여 生産, 販賣, 資産, 在車 및 人事管理業務를 處理하고 있는데 1日 平均 1~2回線이 故障난다고 한다.

傳送回線의 品質이 나쁜 것은 장마가 되면 回

線의 浸水로 混線이 되거나, 工事中斷線등 不可避한 境遇도 있지만 大部分의 境遇는 回線의 傳送特性을 測定分析하여 良質의 回線으로 代替하든가, 美國, 日本처럼 補償回路를 利用한다면 어느 程度改善할 수 있다. 그러나 우리나라는 只今까지 既存의 電話網에 對한 傳送品質測定資料가 充分하다 할수 없었다.

5. 데이터傳送品質의 測定과 誤率 (Error Rate)

(5.1) 傳送品質

데이터傳送回線의 品質은, 正確하게 데이터가 傳送되었는가 안되었는가의 與否에 依해 判定되며 目的에 依해 다음의 2種類의 誤率(Error Rate)이 各各 使用된다.

(i) 位誤率(Bit Error Rate)

送信位(Bit)數와 誤受信된 數의 比를 말한다. 只今 N Bit가 送信되고, 受信 Bit 中에서 n個가 誤로 되어있다고 하면, Bit 誤率= n/N 로 된다. 이 Bit 誤率은 Character(文字 또는 記號)를 構成하는 Bit 數나, 1 Block의 길이에는 無關係이며, 데이터傳送回線의 品質을 比較하는 境遇에 一般적으로 使用된다.

(ii) Block 誤率(Block Error Rate)

부록(Block)이란 데이터信號의 集團이며, 1 Block는 低速데이터傳送의 境遇에는 50~100字程度, 高速데이터傳送의 境遇에는 200~250字程度이다. Block 誤率은, 送信 Block 數에 對한 誤受信된 Block 數의 比率로 定義된다. 데이터傳送에서는, 一般으로 Block 마다 誤의 發見과 訂正과를 行하고 있으므로 Block 誤率(Block Error

表 1. CCITT에서 권고한 BER(Bit Error Rate)

Modulation rate(bauds)	Connection	Maximum bit error rate
1200	Switched(交換回線)	10^{-3}
1200	Leased(專用線)	$5 \cdot 10^{-5}$
600	Switched(交換回線)	10^{-3}
600	Leased(專用線)	$5 \cdot 10^{-5}$
200	Switched(交換回線)	10^{-4}
200	Leased(專用線)	$5 \cdot 10^{-5}$

* 15분 이상 측정요

電話網에 있어서의 데이터傳送의 境遇는 一般으로 交換機가 Step-by-Step 方式(우리나라의 Strowger나 EMD 方式)의 境遇는 謬誤率(Bit Error Rate)가 높다는(雜音等の 影響에 因해)는 統計가 나와 있다. 電話網을 利用하여 200bit/秒, 1,200 bit/秒 符號傳送時 誤率은 接續링크數나, 經由하는 傳送·交換方式의 相違等の 影響으로 相當히 差異가 있으나, 全接續이 X-bar 方式이고 NTT(日本電信電話公社)의 標準的 MODEM을 使用한 加入者相互間에 있어서는, 大略 80%의 接續呼가 1×10^{-5} 를 滿足한다는 先例가 나와 있다. 우리나라는 交換機가 X-bar 方式이 아니지만 이 程度의 値는 되어야 한다고 希望한다.

6. 公衆電話交換網의 品質實測例

筆者는 1979年末에 서울市內의 既存電話網의 데이터傳送品質을 測定하였는데 測定構成圖는 다음 圖 4와 같다. 이 測定에서 얻은 測定値는 다음 表 2와 같다. 서울市內의 交換機는 Strowger 方式 或은 EMD 方式(兩者 共히 Step-by-Step 方式)이고, 表 2에서 보는 바와같이 大部分의 値는 公衆電話交換網의 CCITT 勸告值 10^{-3} 을 滿足한다. 이보다 더 大規模로 測定된 것은 1973~1978年 사이에 KIST에서, 또 1980년에 KE-TRI(韓國電氣通信研究所)에서였다.

데이터通信傳送路의 品質의 測定에 있어서 大規模測定이라 함은 測定해야 할 價素를 크게 Analog分野의 要素와 Digital分野의 要素로 나누어 測定하는 것을 말한다. Analog 測定分野에는 Loss(損失), Attenuation distortion(減衰), Noise(雜音), Group delay distortion(群遲延歪), Non-linear distortion(歪非直線歪曲), 位相跳躍(Phase jitter), 임펄스性 雜音(Impulsa noise), Frequency offset, Phase hits, Gain hits, Dropout, Cross talk 및 Radio fading 등을 말한다.

Digital 分野의 測定要素로서는 Bit error rate(BER), Block error rate(block error rate), Burst error rate(BSER), Character error rate(CER), Lcst character rate(LCR), Skew 및 Bias distortion 등을 말한다. 그러나 아무리 測定機器가

發達했다 하더라도 이들을 全部測定할 수 있는 것은 아니다.

以上과 같은 測定 및 分析을 基礎로 하여 우선 既存電話交換網을 데이터通信에 開放하여야 할 것이다. 우리나라가 公衆電話交換回線을 데이터通信에 利用하는 境遇 우선 1200 bps까지의 MODEM으로 開放할 것이다(美國 日本等の 前例도 마찬가지였음). 日本은 1973년에 公衆電話回線을 開放하였고, 美國은 1959년에 이미 開放되었다.

7. 데이터傳送品質의 問題點 解決狀況

前述한 바와 같이 데이터傳送信號品質을 劣化시키는 要因은 傳送路上의 減衰歪, 群遲延歪, 雜音, 瞬斷 및 位相跳躍等이다. 專用線과 電話交換網經由의 境遇를 볼때, 專用線은 固定區間이기 때문에 等價器(equalizer)에 依해 事前에 歪曲(distortion)을 補正하기가 容易하고, 一般으로 等價로 한 다음에 利用한다. 電話交換網에서는 呼의 設定때마다, 回線이 달라지므로 補正을 하지 않는다(할수가 없다). 이 때문에 歪曲(distortion)의 面에서 專用線이 앞선다는 것은 容易하게 알수 있다.

그러나 最近에는 自動等價器가 內藏되어 있는 데이터端未裝置도 開發되어 製造되므로 이것을 使用하여 回線設定때마다 迅速하게 特性이 補正된다. 또 雜音의 影響에 對해서도 電話交換機를 經由하지 않은만큼 專用線쪽이 有利하다. 그러나 이 點에 있어서는 最近 先進諸國에서는 電子交換機가 普及되고 있어, 이 問題도 解消되어 가는 中이다. 우리나라도 將次는 電子交換機가 交換網을 大部分 占有하게 될 것이다.

8. 우리나라의 데이터通信의 發展 展望(計劃)

지금까지 人間은 音聲通信에만 主力해 왔다. 그러나 世界各國은 近來에 이르러서는 “다음의 時代는 데이터通信의 時代”가 될 것이라 判斷하고 있으며 데이터通信의 本格的인 開花期는 앞으로 10~20年後로 보고 있다.

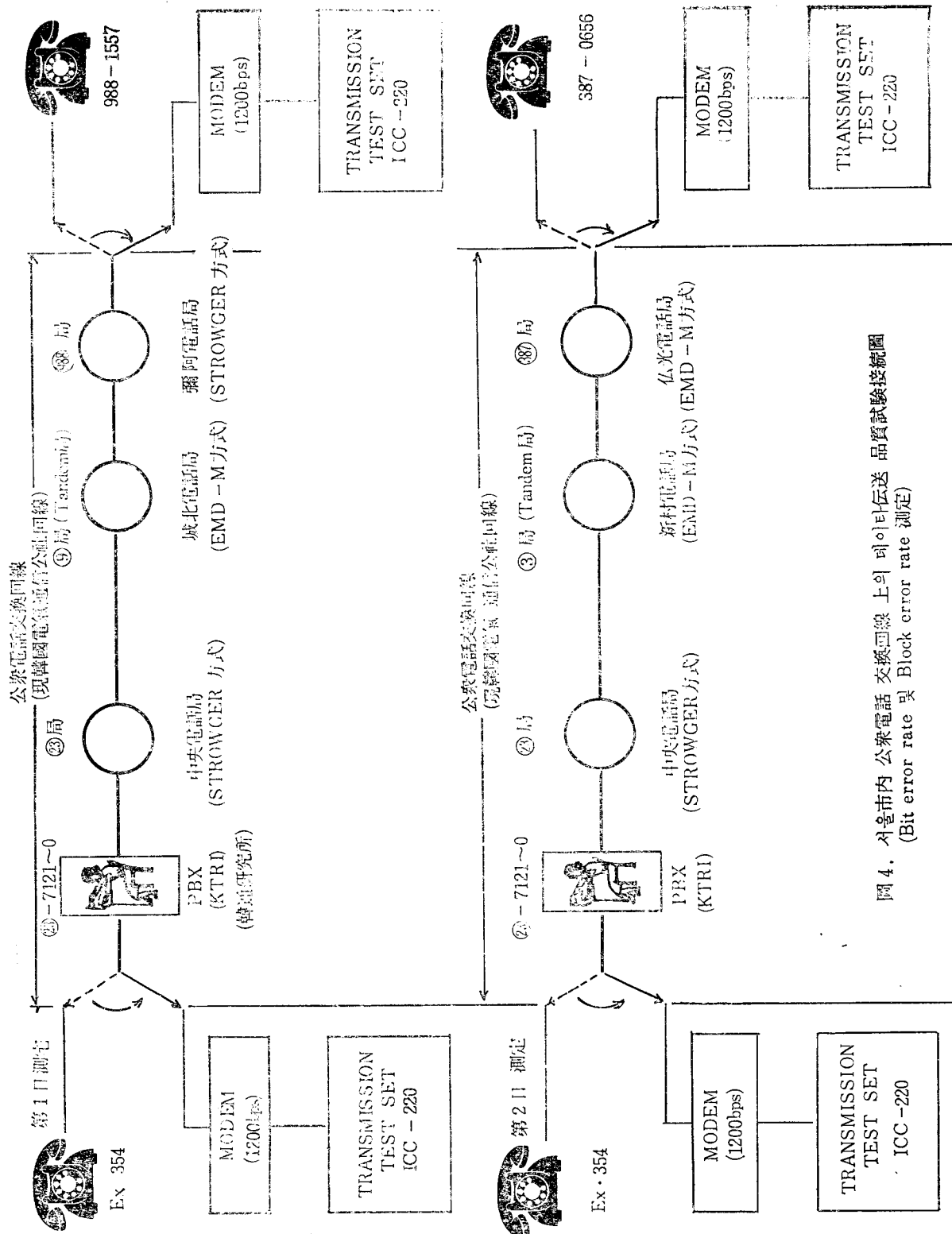


圖 4. 서울市内 公衆電話 交換回線 上の 데이터伝送 品質試験接続統圖
(Bit error rate 및 Block error rate 測定)

〈表 2〉

既存電話交換網의 傳送品質

測定區間	測定項目	測定値	測定時間	備考
서울中央電話局 (23) - 7121 ▲ ↓ 서울彌阿電話局 (988) - 1557	가. Bit Error Rate			
	1. 1200bps			
	1 回	17×10^{-6}	9:45~10:00	測定値 良好
	2 回	69×10^{-6}	10:10~10:25	//
	3 回	—————	10:45~11:10	—————
	4 回	14×10^{-6}	17:45~18:00	//
	2. 600 bps.	26×10^{-6}	17:00~17:30	//
	나. Block Error Rate at 1200bps			
	1. WECO(63bits)社會機器			
	1 回	3×10^{-3}	13:00~13:05	//
2 回	1×10^{-3}	13:10~13:15	//	
3 回	1×10^{-3}	13:20~13:25	//	
2. CCITT(511bits)				
1 回	4×10^{-3}	13:30~13:45	//	
2 回	5×10^{-3}	13:50~14:05	//	
3. ICC(2047bits)社會機器	26×10^{-3}	16:00~16:40	//	
서울中央電話局 (23) - 7121 ▲ ↓ 서울佛光電話局 (387) - 0656	가. Bit Error Rate			
	1. 1200bps.			
	1 回	53×10^{-6}	11:30~12:10	//
	2 回	28×10^{-6}	15:00~15:40	//
	2. 600bps			
	1 回	5×10^{-6}	10:50~11:20	//
	2 回	18×10^{-6}	14:00~14:40	//
	나. Block Error Rate			
	1. WECO			
	1回	0×10^{-3}	9:30~9:35	//
2回	0×10^{-3}	9:40~9:45	//	
3回	0×10^{-3}	9:50~9:55	//	
2. CCITT				
1 回	10×10^{-3}	10:00~10:10	//	
2 回	5×10^{-3}	10:15~10:25	//	
3. ICC	18×10^{-3}	10:30~10:40	//	

Rate)는 重要한 評價方法이다. CCITT에서 勸告하는 BER(Bit error rate)는 表 1과 같다.

普通第一 많이 使用하는 것이 빌誤率(Bit Error Rate)이며 一般的으로 專用線의 誤率이 $10^{-(4-5)}$ 인데 對하여 電話交換網에서는 10^{-3} 으로 $10^{-(4-5)}$ 보다 낮은 값이다. 專用回線의 品質이 加入電話網의 境遇보다 若干 良好한 것은 當然한 理致라 하겠다. 信號品質을 劣化시키는 要因은 傳

送路上에서의 歪曲(Distortion), 雜音, 瞬斷(shot, 혹은 short break)等이다.

專用線과 電話交換網 經由의 境遇를 볼때 專用線은 固定區間이기 때문에 等價器(Equalizer)에 依해 事전에 歪曲(Distortion)을 補正하기가 容易하나, 電話交換網에서는 呼設定때마다, 回線이 相異해지기 때문에 補正을 할수가 없다. 이때문에 歪曲 點에서는 專用線쪽이 良好하다.

〈表 3〉

世界各國의 公衆用 DATA 專用網

Country	Network(carrier)	Service Start	Switching System	Processing Function	Note
U. S. A	TELENET (Telenet)	11975. 8	Packet	Electronic mail	
	TYMNET (Tymnet)	1976. 12	Packet	On-tyme	Not standard packet switching
	GRAPHNET (Graphnet)	1975. 1	Store-and Forward	TEXT→FAX	
	DSDS(AT & T)		Circuit(56 kbps)		Dataphone Switched Digital Service
	COMPAK (ITTDTTS)	1979. 12	Packet	Stored and Forward FAX Exchange	(ITT Domestic Transmission Systems)
	ACS(AT&T)		Packet		Advanced Communication Service
Canada	DATAPAC (TCTS)	1977. 6	Packet		(Trans-Canada Telephone System)
	INFOSWITCH (CNCP)	1978. 8	Hybrid		(Canadian National/Canadian Pacific Telecom)
U. K.	EPSS(UKPO)	Experimental Network	Packet		Experimental Packet Switched Service
France	TRANSPAC (PTT)	1978. 12	Packet		
Country	Network (Carrier)	Service Start	Switching System	Processing Function	Note
Nordic	NPDN(PTT of 4 countries)	1979. 11	Circuit		Nordic Public Data Network
West Germant	DATEX(PTT)	1967	Circuit		
Netherlands	DN. 1(PTT)	1980*	Packet		Data Network-1
E. C.	EURONET(PTT of 9 countries)	1979. 11	Packet		
Japan	DDX(NTT)	1979. 12	Circuit		
	DDX(NTT)	1980. 7	Packet		

우리나라는 現在 데이터通信發展過程上에서 볼 때는 專用回線을 利用하는 初歩의 水準에 머물르고 있다. 即 初期의 데이터通信은 既存電話回線을 專用回線의 形態로 利用하다가 需要가 增加하여 交換機能을 必 필요로 하게 되어 既存 電話 交換網을 데이터通信에 開放하려 하는 段階에 있다.

政府는 1983年上半期內에 電話交換網을 데이터通信서비스에 開放한다고 發表했다. 이와 같이 MODEM을 適用하는 Analog 形 데이터傳送의 段階에서의 데이터傳送은 專用回線網의 形態인 때는 9600 bit/秒(bps), 交換網의 形態인 때는 最大 1200~4800 bps 까지 傳送可能한 것으로 判明되고 있다. 今年의 開放에 있어서 우리나라는 우선 1200 bps 까지 傳送可能한 것으로 할 것이다.

現在의 데이터傳送回線이란(어느나라의 것을 莫論하고) 音聲帶域以下의 것이 大部分이라는 것도 이미 說明하였다. 그러나, 傳送한 情報量의

增大나 處理時間의 短縮, 端末機器의 最適信號 速度等의 諸點에서 漸次 高速化가 要請되고 있다. 例컨데 磁氣테이프等의 高速記錄媒體를 使用하는 境遇라든가, 컴퓨터相互間의 데이터傳送을 하기 위해서는 數十내지 數百 kbit/s의 超 高速도가 必要하게 된다.

우리가 잘 아는 音聲帶域은 3.1kHz(300~3400 Hz)이기 때문에 高度의 技術을 驅使한다해도 9,600bps 까지이며, 이 以上의 高速化는 困難하다. 더 以上의 데이터傳送을 하려면 보다 넓은 即 廣帶域幅을 必要로 한다. Analog 방식에서 더 以上의 群(G), 超群(SG)或은 PCM 방식을 利用하여 高速의 데이터傳送速度를 얻는다.

一例로서 48kbps 데이터傳送方式이 있는데 이것은 48kbps의 데이터信號 或은 最高諧周波數 24 kHz 數의 팩시밀(facsimile)信號傳送이 可能하다.

우리나라에 있어서도 數十내지 數百 kbit/s의 超 高速도의 데이터傳送이 目前에 臨迫했는데 既

存電話交換網을 開放한다고 해도 위의 技術的條件을 滿足시키지 못하므로 1983年上半期에 公衆交換電話網(Public switching telephone network)를 데이터通信에 開放함과 同時에 別途로 大量의 情報를 가장 迅速한 速度로 傳送이 可能한 Packet 交換方式을 利用한 데이터專用 公衆交換 데이터網(PSDM:Public switched data network)을 建設한다. 이를 Packet 交換데이터通信網이라 하는데 텔렉스나 巨大하고 複雜한 IBM의 컴퓨터를 갖고 있는 기업에 關係없이 모든 類形의 使用者에게 接續이 可能하며 繼續늘어나는 通信需要를 커버하는 것은 勿論 國際公衆데이터網構造의 한 構成要素가 된다. 表 3은 現在世界各國이 運用中이거나 計劃中인 데이터專用公衆交換데이터網을 紹介한 것이다.

1983年 2월부터 音聲級 國際回線 및 多重化裝置(MUX)를 使用하여 海外 데이터베이스 商用 서비스를 開始하게 되었으며,

1983年 上半期에 公衆交換電話網을 開放하며,

1983年 下半期에는 서울, 부산 및 대구에 패킷交換機(Packet Node Processor)를 設置하고 試驗運用을 거쳐

1984년부터는 完全한 서비스를 開始한다. 1985년부터는 光州, 大田이 國內데이터通信交換機를 擴大設置하여 메시지(Message)서비스등 附加서비스를 追加시키고,

1986年以後에는 傳送量의 增加程變에 따라 交

換機臺數의 擴張과 附加서비스를 보다 多樣化시키 나갈 計劃이다. 데이터專用 交換網이 構築되면 全國自動電話網(DDD)처럼 全國데이터網化할 것이다. 이段階에서는 一般家庭까지 Computer terminal, facsimile 端末等の 需要가 發生할 것이다.

西紀 2000年以後를 데이터와 音聲의 統合網時代로 보고 있다. Data 傳送도 現在電話 DDD 網처럼 된다면 Data와 音聲을 合한 總通信(Total Communication)의 可能性을 檢討해야 할 것이다. 即,

將來의 一般公衆電話에 있어서는 電話機의 場所로부터 加入線回線上을 全部디지털信號로 한 境遇에 考慮되는 Network services의 狀況과 通信網構築의 順序가 研究의 題마로서 CCITT에서 提示하고 있다. 컴퓨터 네트워크를 構成하는 Packet 交換網, Digital 回線交換網과 既存의 各機能網과를 統合하여 能率이 좋은, 發展성이 豊富한 總合網을 如何히 構築하느냐가 檢討의 第一步이다.

加入者線이 完全히 Digital 化하는 境遇의 信號速度는 64kbps를 基準으로 하는 것이 一般적으로 合意되어 있으나 從來의 低速데이터端末機나 將來의 動畫(움지기는 그림)을 對象으로 廣帶域信號路와의 組合手法이 今後의 重重한 研究課題이다.