

하여 日本에서 製造된 搬3型搬送電話端局裝置 13臺가 設置되었다.

裝置實裝方式은 P-CV-2型과 同一하며 特性面에서 改良된 裝置였다. 이러한 裝置의 增設에도 不拘하고 軍事的인 面에서 國內通信回線의 需要가 많았으므로 1954~1955年間에 再次 搬3型 및 搬4型搬送電話端局裝置의 增設이 이루어졌고 舊搬2型 端局裝置를 撤去하는 同時에 無裝荷케이블中繼器의 全部를 舊型인 搬2型으로부터 搬3型 및 搬4型으로 代替하였다. 이로서 8·15前의 케이블搬送裝置는 全部가 新裝置로 바뀌게 되었다. 以上の 各裝置는 既設되어있는 裝置의 代替였으므로 全部가 6通路路의 裝置였고 서울-釜山間 케이블은 10케이드이므로 增加되는 回線需要를 充足시키기 爲해서는 새로운 方案이 必要하였다.

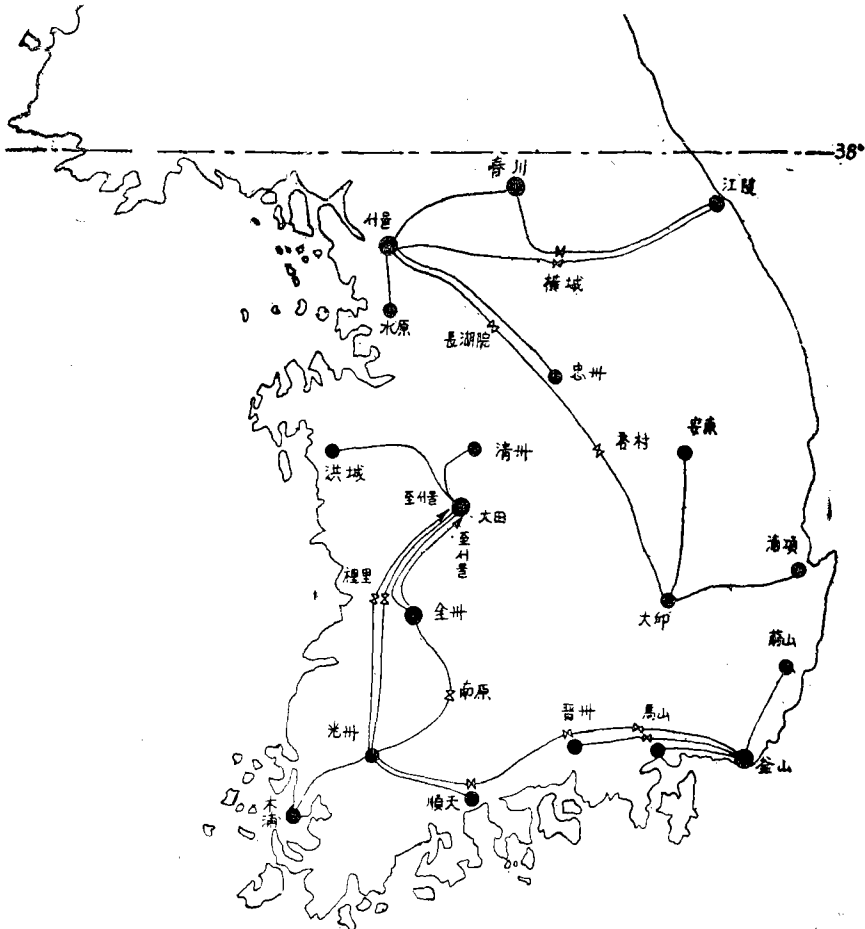
우리나라의 主要都市인 서울, 大田, 大邱, 그리고 釜山은 既設되어 있는 無裝荷케이블의 루우트에 있고 또 그 都市相互間의 回線需要가 가장 많다. 따라서 最終的으로 上記區間을 主로 하는 回線增設計劃이 1961年

에 樹立되어 既設無裝荷케이블을 多重化하여 群別2線式 12 채널씨스템을 適用하기로 되었다. 該建設工事は 1963年 1月에 竣工을 보았다. 이 搬送電話씨스템은 T-12 A-Tr方式이라고 불리어져 있으며 이 씨스템의 開通으로 케이블用 搬送電話裝置의 樣態는 그 面貌를 一新하게 되었다. 即 本裝置는 從來의 眞空管代身에 全部가 트랜지스터를 使用한 裝置이며 實裝方式 盤構造에 있어서도 從來의 것과는 全然 相違한 筐體型鐵架에 프린트配線이된 씨이트型 盤을 푸력·인식으로 實裝하고 있다.

특히 本方式에서는 第1圖에 表示되어 있는 中繼所 區間에 2個式의 無人中繼所가 新設되어 그 中繼局에 所要되는 電源은 隣接有人中繼所로부터 케이블心線을 通하여 遠隔饋電을 하고 있다.

(2) 裸線用搬送電話裝置

6·25事變時 裸線用搬送裝置는 全減되었고 그後 戰局의 安定化에 따라 C型搬送電話裝置를 主로하여 裸線用搬送裝置의 設置가 이루어졌다. C型裝置는 1925



第2圖 12ch 裸線用搬送電話設置區間圖

年 美國에서 標準型으로 製造된 3 通話路의 搬送電話裝置이다.

裸線用搬送電話裝置의 第2局面은 1957~1958 年에 設置를 본 S4/C 型 3 通話路搬送電話裝置이다. 이 裝置는 各 通道를 獨立의로 使用할 수 있고 重積하여 3 通話路로 使用할수 있는 裝置이다. 그리고 小型真空管과 水晶發振器를 使用하여 있으므로 小型으로 安定된 特性을 가지고 있다.

第3局面은 1959 年부터 始作된 搬送電話裝置의 國產化이다. 最初의 國產化搬送裝置인 k-3 A 型은 1960

年에 商用化하였고 k-3 B 型은 1961 年에 商用化되었다. 該裝置는 日本製인 裸 30 型과 同一한 實裝方式을 採用하고 있으며 k-3 A 型은 AGC 를 갖지않고 있고 k-3 B 型은 이것을 具備하고 있다. 다음에 計劃된 k-3 C 型은 基本의 特性에 있어서 k-3 A, B 와 類似하나 앞으로 開發하게되는 多通話路裝置에의 技術的 橋樑役割을 할 수 있겠끔 全트랜지스터型, 푸린트配線, 푸력·인·씨이 板을 使用하고 特性에 있어서도 部分的으로 必要以上의 嚴格을 要求하고 있다. 이 裝置는 1964 年 9 月에 商用에 들어가기 始作하였다.

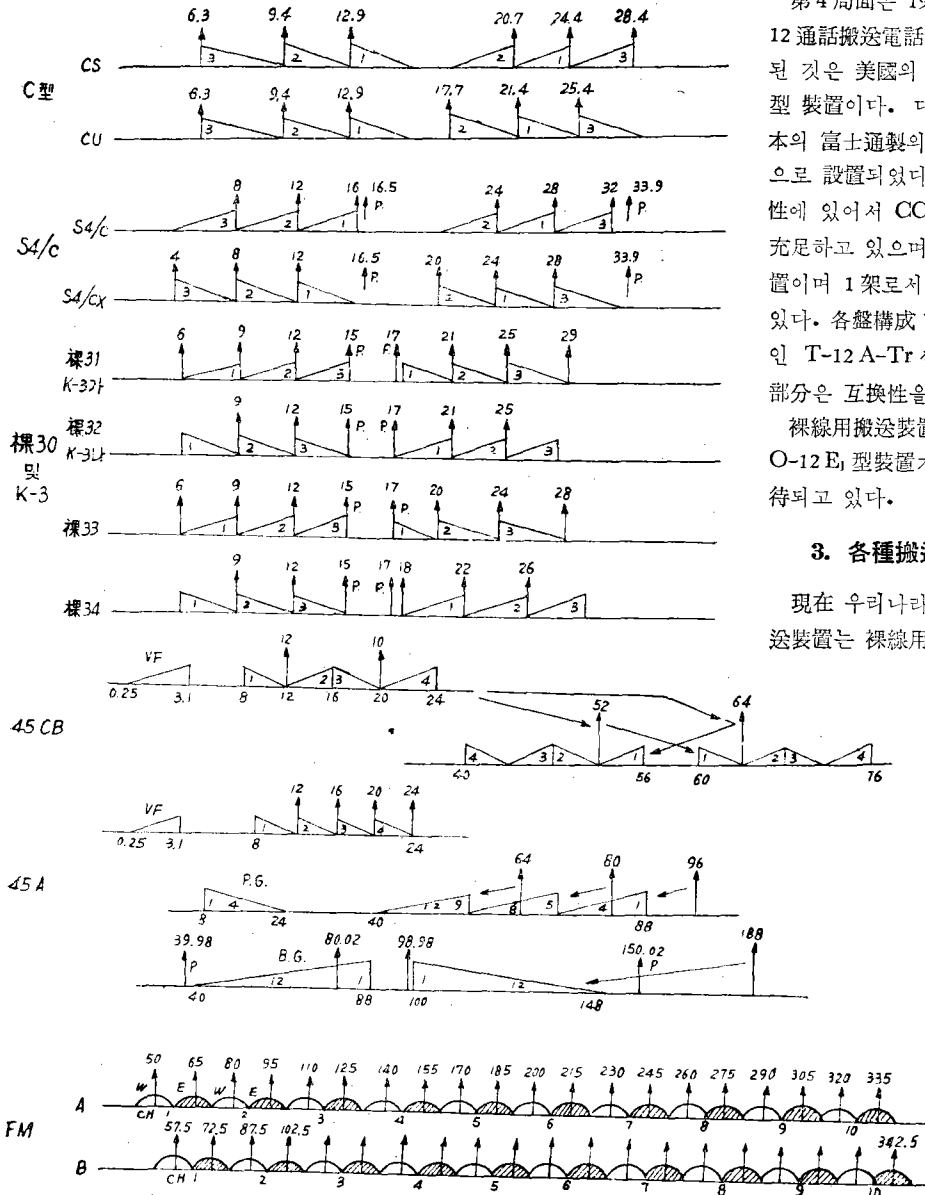
第4局面은 1961 年 設置를 본 裸線用 12 通話搬送電話裝置이다. 이 해에 設置된 것은 美國의 Lenkurt 會社製의 45 A 型 裝置이다. 다음해인 1962 年에는 日本의 富士通製의 TO-12 E₁ 裝置가 大量으로 設置되었다. TO-12 E₁ 型은 그 特性에 있어서 CCITT 의 勸告를 完全히 充足하고 있으며 全트랜지스터化한 裝置이며 1 架로서 한 系統을 構成하고 있다. 各盤構成 및 實裝方式은 케이블用인 T-12 A-Tr 系統과 同一하며 通道部分은 互換性을 가지고 있는 裝置이다. 裸線用搬送裝置로서는 k-3 C 型 및 T O-12 E₁ 型裝置가 當分間 使用될것이 期待되고 있다.

3. 各種搬送裝置의 特性

現在 우리나라에서 商用되어있는 搬送裝置는 裸線用으로 12 種(但 1 通道의 簡易型은 除外), 케이블用으로 1 種이다. 裸線用의 것은 그 特性, 實裝方式 등으로 類型을 찾아도 7種이 된다. 이들 各裝置의 主要特性은 第1表와 같다. 第3圖는 이들 裝置의 周波數配置 및 變調方式을 圖示한 것이다.

이 特性을 分析하여 搬送裝置의 變遷傾向을 다음과 같이 要約할 수 있다.

(1) 多重化傾向
裸線用搬送裝置



第3圖 現用搬送電話裝置의 周波數配置 및 變調方式一(1)

第1表 現用搬送電話裝置의 重要特性

區分	裸線用搬送電話裝置										其他用搬送裝置				
	C型	S4/C型	裸30型	k-3A型	k-3B型	k-3C型	45CB型	45A型	OS-12型	TO-12E1型		C-1208型	FM	群別2線式FM	群別2線式SSB
傳送方式	群別2線式SSB	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	群別2線式SSB	
有勁傳送通話帶域	0.3~2.5kc	0.3~3.0kc	0.3~2.7kc	0.3~2.7kc	0.3~2.7kc	0.3~2.7kc	0.25~3.1kc(WOS)	0.25~3.3kc(WOS)	0.3~3.4kc	0.3~3.4kc	0.3~3.4kc	0.3~3.4kc	0.3~3.4kc	0.3~3.4kc	
通話路搬送周波數	第4圖參照						12~20kc(Twin chann)	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	12, 16, 20kc	
周波數															
前周群搬送數							64kc	188kc	348kc	348kc	352kc	520kc	114kc		
前周群搬送數							52kc								
前周群搬送數															
前周群搬送數							8~24kc	8~24kc	12~24kc	12~24kc	12~24kc	12~24kc	12~24kc	12~24kc	
基礎群周波數															
線路周波數															
帶域															
信號周波數	1000/16 C/s	3.5kc	2, 300c/s	2, 300c/s	2, 300c/s	2, 300c/s	3, 550/3, 400c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	3, 850c/s	
周波數配置	E-W 9.45kc W-E 24.35kc cu 21.45kc	E-W 16.5kc W-E 33.9kc	15kc	15kc	17kc	17kc	E-W 64kc & 150.02kc W-E 80.02 & 39.98kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc	92&143kc
輸入	-13db/600Ω	-16db/600Ω	-15db/600Ω	-15db/600Ω	-8db/600Ω	-8db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	
輸入	-13db/600Ω	-16db/600Ω	-15db/600Ω	-15db/600Ω	-8db/600Ω	-8db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	
輸出	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-8db/600Ω	-8db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	-4db/600Ω	
高聲增幅器	-7db/600Ω	+7db/600Ω	0db/600Ω	0db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	+7db/600Ω	+7db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	+4db/600Ω	
基礎群送信號							-25db/130Ω	-25db/130Ω	-36db/75Ω	-36db/75Ω	-36db/75Ω	-36db/75Ω	-36db/75Ω	-36db/75Ω	
基礎群受信信號							-25db/130Ω	-25db/130Ω	-18db/75Ω	-18db/75Ω	-18db/75Ω	-18db/75Ω	-18db/75Ω	-18db/75Ω	
線路送出	+18dbm/600Ω	+10dbm/600Ω	+15dbm/600Ω	+15dbm/600Ω	+5dbm/600Ω	+5dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+17dbm/600Ω	+18dbm/600Ω	
CH														+5dbm/75Ω	

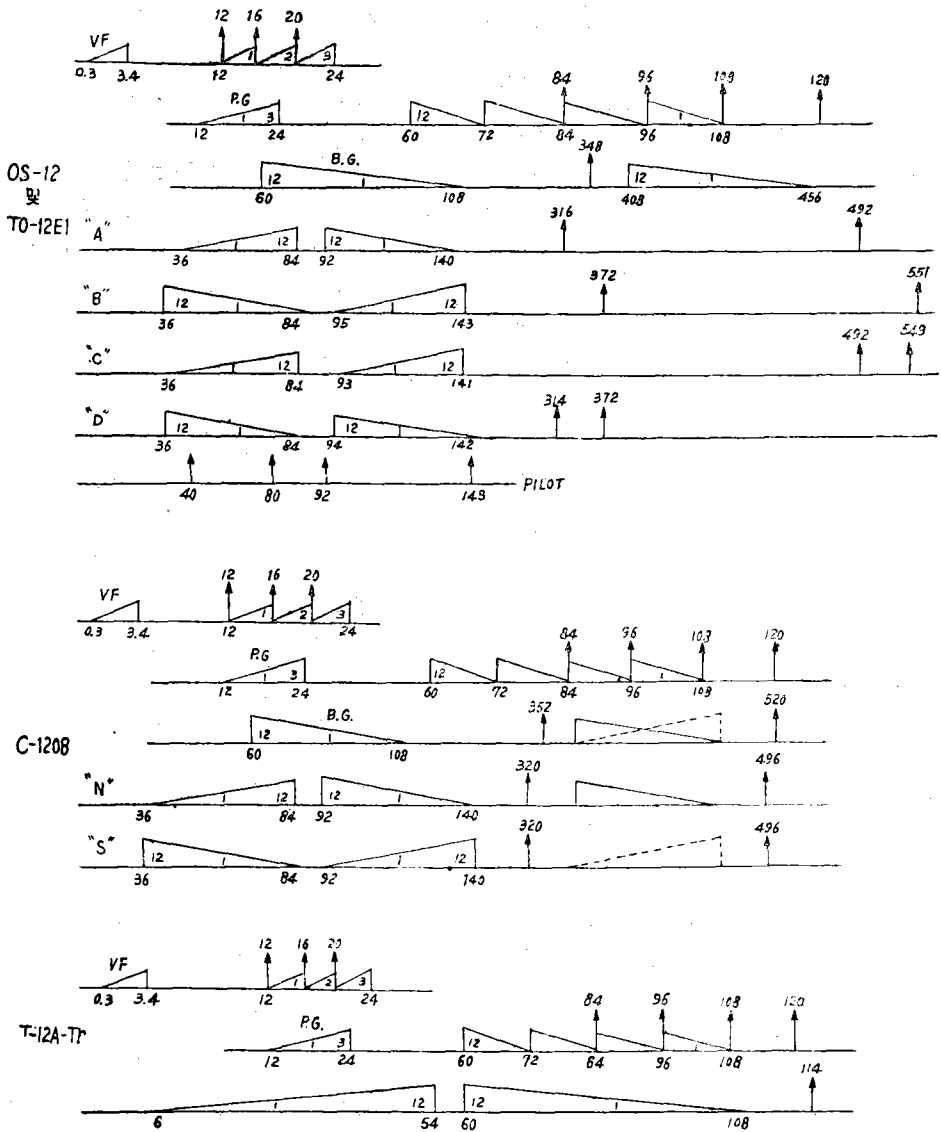
基準電力 레벨과 임피던스

區分		裸線用搬送電話裝置										利用搬送裝置	
項目	C型	S4/C型	裸30型	k-3A型	k-3B型	k-3C型	45CB型	45A型	OS-12型	TO-12B ₁ 型	C-1208型	FM	T-12A-T型
漏話			50db以上			近端 50db以上 遠端 65db以上							了解性70db以上,同一群邊近端50db以上
雜音			-58db以下			S/N 50db以上	20~25dba	20~25dba	2,500pw以下	2,500pw以下	2,500pw以下		630pw以下 CGITT 수간의 1/5以內
綜合特性									CGITT 수간의 1/5以內	同左	同左		CGITT 수간의 1/5以內
綜合特性									CGITT 수간의 2/5以內	同左	同左		CGITT 수간의 2/5以內
綜合特性									2ND 30db以上 3RD 40db以上 800c/s에서	同左	同左		2ND 30db以上 3RD 40db以上 800c/s에서
綜合特性									VF入力 3.5db增加 時的受信側 偏差 0.3db以內	同左	同左		VF入力 3.5db增加 時的受信側 偏差 0.3db以內
信號方式	R/D	-10db R/D or T/D	0db R/D	0db R/D	0db R/D	-15db R/D or T/D	-16db R/D or T/D	-16db R/D or T/D	-15db R/D or T/D	-15db R/D or T/D	-15db R/D or T/D	+18db R/D or T/D	-15db R/D or T/D
信號失真						5%以內			±5%	±5%	±5%		±5%
隣接干渉率의 S/N													65db以上
과잉 트레벨													
AGC壓縮率의 안정度	±0.5db以內	-18db	±1db	30%	-5db	-20db	1dbm (0)	±1db	-20db	-20db	-20db		-15db
AGC動作範圍		受信側變化 -7~-27dbm	PIL變化 +5~-15db	PIL變化 +5~-15db	PIL變化 +5~-15db	PIL變化 +5~-15db	PIL最低 入力 -46.5dbm	±1db	入力側變化 -17~-30dbm	入力側變化 -17~-30dbm	入力側變化 -13~-20dbm		PIL레벨 變動±5db
CH, PG, PIL周波數							VF에서 ±2c/s	VF에서 ±3c/s	VF에서 ±2c/s	VF에서 ±2c/s	VF에서 ±2c/s		±1×10 ⁻⁶
群搬送波													±1×10 ⁻⁶
信號周波數			±1c/s	±5c/s	±5c/s	±5c/s			±5c/s	±5c/s	±5c/s		±5c/s

標準中間區	250km	250km	300km	300km	300km	300km	300km	300km	162km	162km	150km	1. 小面積이블에저 20km
標準線路	27db	20db	30db	30db	30db	30db	30db	30db	34db	34db	30db	35~40db
最大許容線路損失	55db	37db	45db	45db	45db	51db	68db	64db	64db	64db	55db	20km - 2 km 該當線路損失
電力消費量			約280W	約170W	約280W	約112W	約350W	約500W	約132W	約130W		CH架 26W C架 200W 群架 70W 終端架 80W
搬送波發生器의 區分	獨立된 I.C發振器	獨立된 水晶發振器	獨立된 I.C發振器	獨立된 I.C發振器	獨立된 I.C發振器	水晶發振器 分周器	水晶發振器 分周器	水晶發振器 飽和線輪	水晶發振器 飽和線輪	水晶發振器 飽和線輪	水晶發振器 飽和線輪	水晶發振器 飽和線輪
搬送波發生器의 基本周波數			1kc			20kc	96kc	8kc	4kc	4kc	4kc	4kc
基本周波數의 安定度								$\pm 1 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-7}$	$\pm 1 \times 10^{-6}$		
通話路數	3CH	3CH	3CH	3CH	3CH	4CH	12CH	12CH	12CH	12CH	12CH	1~10CH
製造國名	美國	美國	日本	韓國	韓國	美國	美國	日本	日本	日本	日本	美國
製造會社名	W. E. Co.	Sitromberg Carlson Co	N. E. C	東洋精密 Co	東洋精密 Co	Lenkurt Co	Lenkurt Co	N. E. C	富士通	沖電氣	日本	Panhandle Co
摘要	① 真空管使用	① 小型真空管使用 ② Channel의 重疊可能	① CZ-501 D, CZ-504D 使用	① CZ-501 D, CZ-504D 使用	① CZ-501 D, CZ-504D 使用	① 真空管과 트랜지스터 兼用 ② 푸러·인·유닛 ③ CH, AGC有	① 真空管使用 ② 푸러·인·유닛 ③ CH, AGC有	① 小型真空管使用 ② 푸러·인·유닛	① 트랜지스터使用 ② 푸러·인·씨아이 트랜지스터 兼用 ③ 補完 有	① 真空管使用 ② 푸러·인·씨아이 트랜지스터 兼用	① 真空管使用 ② 푸러·인·씨아이 트랜지스터 兼用	① 트랜지스터使用 ② 푸러·인·씨아이 트랜지스터 兼用

其

他



第3圖 現用搬送電話裝置의 周波數配置 및 變調方式一(2)

는 3 通話路의 것이 4 通話路, 12 通話路의 裝置로 發展 되었으며 6 通話路였던 케이블用 搬送裝置는 12 通話路의 裝置에 바뀌어가고 있다. 外國에 있어서는 이미 오래 전에 搬送케이블로서 24 CH, 60 CH, 120 CH의 多重化가 이루어져서 商用化되어있고 同軸케이블을 使用한 것으로서는 美國의 L₁, L₃ 方式, 英國의 STC-960 方式, 獨逸의 V-960 方式, 佛蘭西의 960 方式, 日本의 C-4 M, C-6 M, C-12 M 方式等 最高 2,700 通話路까지의 超多重化가 이루어져 있다.

이러한 多重化를 促進시키는 要件은 回線束의 需要가 있다는 것이 前提로 되고 있다. 또 回線束의 需要

는 電話加入者와 密接한 關係를 갖고 있다. 第2表는 過去의 國內電話加入者數와 市外回線數의 統計이다. 電話加入需要는 GNP와 相關關係가 있으며 우리 나라에서는 다음式으로 電話加入需要가 計算되고 있다.

$$D = 6.852 \times 10^{-12} Y^{4.647} \dots\dots\dots(1)$$

但 Y: G.N.P.

이미 發表되고있는 年間經濟成長率 5%를 適用시키면 1966 年度의 加入者數는 42 萬에 達한다.

이와같은 數는 結果的으로 큰 回線束을 要求하게 된다. 裸線을 傳送路로 하었을 때는 前述한 바와같이 12 CH 以上의 多重化는 困難하다. 따라서 幹線루우트의

第2表 年度電話加入者數及市外回線數

年度	電話加入者數	市外回線數
1955	38,753	726
1956	—	—
1957	49,237	746
1958	59,548	955
1959	72,552	983
1960	85,604	1,019
1961	97,015	1,156
1962	127,686	1,294
1963	157,327	1,636

搬送施設은 케이블搬送에 轉換을 하여 그의 多重化를 期하여야 할 것이다.

(2) 保守의 簡易化

裝置保守의 簡易化는 安定된 部品의 發展과 새로운 回路技術에 依하여 이루어지고 있다. 回線의 電壓變動을 制禦하기 爲하여 AGC는 搬送裝置에 不可缺의 要素로 되었으며 搬送波 發振器는

從來의 LC發振器로부터 安定化된 水晶發振器로 바뀌었다. 12CH의 裝置에서는 安定도가 높은 基本波發振器로부터의 發振周波數를 高調波發生器 또는 分周器를 通하여 所要搬送波를 얻고 있고 障礙時에 待備하여 豫備器가 마련되어 있다.

搬送裝置의 障礙는 統計에 依하면 眞空管不良이 首位이며 다음이 接觸不良이다. 1962年以後 眞空管은 트랜지스터로 바뀌어져서 保守가 極度로 簡易化되었다. 實用化되어있는 트랜지스터의 壽命은 failure rate로서 0.01%/1,000時間, 最大定格動作때의 加速壽命試驗時는 3~1%/1,000時間程度라는 것이 알려져있다. 이것을 平均壽命으로 바꾸어서 보면 10⁵~10⁶時間程度가 되므로 實質的으로 트랜지스터 障礙는 없는것으로 生覺된다. 約2年間の 使用實績을 보면 使用트랜지스터數 5,797個中 9個의 障礙를 記錄하고 있다.

트랜지스터의 使用으로 盤構成은 푸린트配線으로 된 씨이트型으로 되었으며 障礙時는 그 씨이트판으로의 取換으로 足하게 되었다. 그러나 씨이트板이 腐蝕·인方式으로 實裝되기 때문에 接觸部分이 增加되어 接觸不良障礙의 可能性은 增大되었다고 할 수 있다.

實際의 裝置에서는 接觸部分의 製造에 特別한 考慮가 傾注되어 있기 때문에 亦是 2年間の 使用實績에서 13件의 障礙가 記錄되고 있을 뿐이다.

裝置의 保守에 있어서 電源의 保守는 重要한 部分을 차지하고 있다. 케이블搬送裝置는 처음에는 250VDC와 22VDC를 使用하고 있었다. 이것이 트랜지스터化함에 따라 22VDC 一種類로 統一되었다. 無人局에는 有人局으로부터 22VDC로서 驅動되는 MG(motor-generator)에 依하여 50c/s 220V의 交流가 케이블心線을 通하여 饋電되고 있다. 본씨스템이 開通한後 現在까지 MG의 動作은 滿足할만한 動作을 하고 있으나 이것은 將次 靜止型인 씨리콘制禦整流素子를 使用한 인바타로 代替될 것이 要望되고 있다. 裸線用搬送裝置

의 電源은 그 種類가 多樣하며 130VDC, 250VDC, 24VDC, 100VDC等等이 있다. 트랜지스터化한 裝置에는 24VDC(또는 22VDC) 一種으로 統一되어 가고 있다.

保守를 簡易化하고 있는 또하나의 傾向은 裝置의 標準化이다. 우리나라에 設置된 裝置는 여러가지의 制約으로 말미암아 그 種類가 多岐多様하며 限定된 保守員이 이것을 全部 消化하기에는 큰 困難이 있다. 近來에 와서 裝置特性은 CCITT의 勸告에 따르도록 裝置의 標準化가 이루어져가고 있다. 實裝方式에 있어서도 케이블用 T-12 A-Tr方式과 裸線用 TO-12 E₁方式은 通話路變換部는 共通으로 되어있다. 45C型과 45A型도 共通部分을 많이 가지고 있다.

(3) 經濟化

搬送方式自體가 傳送路를 多重的으로 利用하여 傳送路의 經費를 安價하게 하기 爲하여 使用된다. 傳送路의 多重化에 따라 周波數帶域은 넓어지고 따라서 傳送損失이 增加하기 때문에 中繼器의 挿入數는 增加한다. 中繼器를 包含하는 傳送路의 料當의 建設費는 一般的으로 다음과 같이 表示된다.

$$K = \frac{(\text{케이블購入費}) + (\text{케이블布設費}) + (\text{中繼所費})}{Nl} + \frac{(\text{中繼器費})}{n} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n} + C \frac{\sqrt{n}}{N} + \frac{d}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots (2)$$

- 但 K: 建設費/km/通話路
- N: 通話路總數
- n: 重疊通話路數
- l: 回線長
- a, b, c, d: 定數

(2)式에서 N가 커지면 K는 적어지는 傾向이 있으나 \sqrt{n} 의 項이 있기때문에 K를 最低로하기 爲해서는 中繼所經費를 적게할 必要가 있다. 裝置의 小型化, 無人局의 設置, 電源供給方式의 簡易化 그리고 保守의 簡易化로서 保守要員의 減少는 中繼所經費의 減少에 對한 對策으로서 이루어지고 있다.

端局裝置의 1通話路當의 建設費는 다음과 같이 表示된다.

$$T = (\text{端局裝置基本設備費}) + (\text{端局裝置 1通話路價格}) + (\text{局舍基本設備費}) = \frac{A_j}{N} + A + \frac{B}{N} \dots \dots \dots (3)$$

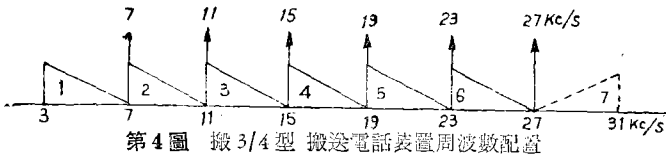
- 但 T: 建設費/1通話路/1端局
- A_j, A, B: 定數
- N: 通話路總數

搬送電流共同供給裝置는 端局裝置基本設備費의 減少를 가지고 온다.

一般的으로 裸線이든 케이블이든 새로운 傳送路를 布設하는에는 莫大한 資金을 要한다. 現在까지의 搬送裝置는 全部가 既設된 傳送路를 利用하고 있다. 8·15以後 市外傳送路로서의 케이블布設은 全無하며 裸線路의 建設도 同憵回線을 除外하고는 極히 小數에 지나지않다. 따라서 現在까지 搬送裝置의 使用으로 經濟的인 市外通話路의 增加가 이루어졌으나 至今은 그의 飽和狀態에 到達한 感이 있고 여기에 있어서 새로운 傳送路의 建設과 搬送裝置의 適用에 一大轉換期가 到來한 感이 있다.

4. 搬送裝置의 國產化

搬送裝置의 國產化가 最初로 企圖된 것은 1958年이다. 이때 製造된 裝置는 1通話路搬送波送出兩側帶波方式의 裸線用裝置로서 搬送電話裝置의 基本要素만을 가진 裝置였다. 다음에 製作된 것은 既存 6通話路케이블 搬送電話端局 裝置의 上部帶域外 剩餘利得을 利用하여 第4圖와 같이 27~31 kc/s의 帶域에 第7 채널을 얻도록 構成된 裝置이다. 該裝置는 變復調器와 信號器



第4圖 搬3/4型 搬送電話裝置周波數配置

를 主體로 하고 搬送波는 既存端局의 27 kc/s를 利用하고 있다. 그 結果는 滿足할만한 것은 못되었으나 國產化의 한 過程으로 記憶할만한 것이었다. 다음에 本格的으로 商用化한 裝置가 前述한바 있는 K-3 A, K-3B 그리고 K-3 C型 裸線用3通話路搬送 電話端局裝置이다.

國產化하였다고 하는 裝置自體도 主要部品, 例컨데 抵抗, 容量等의 回路素子, 磁性材料, 眞空管等等은 全部가 外國에 依存하고 있다. 純粹한 國產化를 爲해서 는 다음 事項이 考慮되어야 한다.

(1) 우리나라 事情에 符合되는 方式의 決定 :

이미 알려져있는 各種方式을 調査分類하여 우리나라의 標準方式은 어떠한 것이어야 하는가를 決定한다. 이 決定에는 部品, 原資材等의 外國依存도가 可能한限 적을 것, 國內製造技術로서 製造可能할 것 등이 目標가 되어야 한다. 이것은 나날이 進展되고 있는 外國의 新方式에 追從한다는 것은 困難하고 또 新方式이 반드시 最良의 裝置가 되는 것도 아니기 때문이다.

(2) 部品の 國內生産開發의 促進 :

國產의 장된 意義는 部品の 生産에 있다. 現在로서는 部品の 大部分을 外國에서 輸入하고 있으므로 至急히 이들의 國產化가 要望되고 있다.

(3) 設計技術의 確立 :

方式, 回路等의 模倣을 벗어나 基本的인 設計技術이 確立되어야 한다. 이것은 技術者의 養成과 密接한 關係가 있으며 短時日內에 解決될 問題가 아니다. 目標을 設定한後 繼續的인 努力이 所要된다.

(4) 製造技術의 開發

設計技術과 並行하여 如何히 設計된대로의 製造가 可能한가는 製造技術에 屬하는 問題이다. 現時點에서의 製造技術은 精密한 搬送裝置의 製造에는 低水準에 있다.

5. 結 言

國內에서 商用되고 있는 搬送裝置는 1963年末 總 1,636回線의 市外回線에서 約半이 되는 788回線을 構成하고 있다. 長距離回線은 勿論 50~60 km 程度의 回線도 大部分이 搬送回線으로 構成되고 있으며 搬送裝置의 需要는 앞으로 더욱 急増할 것이 豫期되고 있다.

이 時期에 있어서 外國의 新技術의 動向을 注視하던 서 國內技術의 向上에 關係機關相互間의 緊密한 紐帶가 渴望되고 있다.

參考文獻 :

- (1) 小林宏治 : 搬送電話(上) 코로나社
- (2) 田中政男 : 搬送電話 共立出版社
- (3) 朴泳孝 : 京釜間無裝荷케이블의 多重化 電氣通信試驗所報 VOL 4. No. 1 No. 2
- (4) 遞信部電務局 第1次 5個年計劃 電話需要數 修正
- (5) 新美達也 : 트랜지스터의 壽命 FUJITSU 1963. VOL 14. No. 4
- (6) 遞信部 遞信統計年報(1963年)