

## (一) 國內電力線搬送電話施設沿革

우리韓國에電力線搬送電話가最初로輸入되  
 기는 約20餘年前日室系赴戰江第一第二發電  
 所對與南變電所間을爲始하여京電金剛山系中  
 台里發電所對往十里變電所間에獨逸製『래래  
 흥캉』式搬送電話일 것이다 日本電氣에서  
 電力線搬送電話 (PL-1) 를試作하여此를長  
 津江水電에서試驗使用한바좋은成果를얻지못  
 하고其後5. 6年經過하여 PL-2型 을考案하여  
 (約16年前)朝鮮送電朝鮮電力西電南電等에서  
 施設使用하여 어느程度所期の目的을達할수있  
 었으나當時의機器不充分과保守員缺핍으로其  
 使用能率이 좋지못하여保安用通信設備로서는  
 使用段階에到達하지못하였다 其後日本電氣  
 對長津江水電間에間斷없는研究와努力으로13  
 年前日本電氣에서特殊 PL-2A 型 (別名長

津江型) 製作에成功하여當時長津江系 (舊朝  
 鮮水電各發電變電所間에30餘端局裝置를設置하  
 여所期の中央(서울)對各現場間長距離通話及  
 保安通信設備로서 8.15解放時까지其使用成  
 績이優秀하였다一方富士通信機及東京電氣에  
 서도電力線搬送電話製作에競争하여富士通信  
 에서 D-90 型이란것을獨逸『래래흥캉』  
 式을模倣製作하여國內朝鮮送電에서 水豊系  
 220 KV 送電線에施設하여使用하였으나上記  
 日本電氣製特殊 PL-2A型보다成績이不良  
 하였고 8.15解放될무렵東京電氣製 KCP  
 電信號呼出式機器가出現되었으나 各部分性  
 能이不良하여保守에큰頭痛꺼리였다

8. 15 解放直前國內電力線搬送電話設備를回  
 顧하면第一表와같다

第 1 表

8. 15 直前電力線搬送電話設備及動態

設 置 會 社 名	系 統 名	設 置 場 所	機 器 名	使用周波數	使用送電 線 電 壓	使 用 動 態
朝鮮電業	下岐川 直 通	서울變電所 長津江第二發電所	日本電氣製 特殊PL-2A型	110. 120kc	154kv	良
全	岐 谷	長津江第二發電所 岐谷開閉所	全	65. 75kc	110kv	全
全	咸北第一	岐谷開閉所 端川變電所	全	105. 115kc	全	全
朝鮮電業	咸北第二	端川 吉州 清津阿吾地各變電所	日本電氣製 特殊PL-2A型	70. 80kc	110kv	全

設置會社名	系統名	設置場所	機器名	使用周波數	使用送電線電壓	使用動態
●	虛川江A	虛川江第一第二第三各發電所	●	105. 115ke	220kv	良
●	虛川江B	虛川江第一發電所東興南變電所	●	65. 75ke	220kv	●
●	虛川江C	虛川江第三第四發電所端川變電所	●	160. 170ke	110kv	●
全	本宮	長津江第一第二發電所本宮變電所	●	85. 95ke	154kv	●
全	丹峯	西頭水建設事務所丹峯坊堤事務所	日本電氣製PI-2型	49.5 59.5ke	66kv	全
全	江界	長津江第一發電所江界建設事務所	日本電氣製PI-2B型	105. 115ke	66kv	全
全	平壤直通	서울平壤第一變電所南川開閉所	日本電氣製PI-2型	67. 77ke	154kv	稍良
全	平壤區間	平壤第一雲山變電所城陽開閉所長津江第二發電所	全	49.5 59.5ke	154kv	全
全	多獅島	多獅島變電所水豐發電所	富士通信機製D-90型	65. 75ke	220kv	良
全	水豐	水豐發電所平壤第二鎮南浦變電所	富士通信機製D-90型	170. 190ke	220kv	全
全	寧越	大田大邱變電所尙州開閉所寧越發電所	日本電氣製PI-2型	49.5 59.5ke	154kv	稍良
南電	釜山	大邱守山谷洞各變電所	全	全	66kv	使用停止
京電	金剛山	台中里發電所往十里變●	獨逸製司司亭型	76. 118kt	全	不安定
朝鮮窒素	赴戰江	赴戰江第一第二發電所興南變電所	全	117. 155ke	110kv	全
西電	雲山	平壤第一雲山大爺洞各變電所	日本電氣製PI-2型	67. 77ke	66kv	使用不能
全	海州	平壤第一沙里院鷄井海州各變電所	全	105. 125ke	全	全
計		56端局				

8 15以後 國土는兩斷되고 朝鮮電業은大部分의現場을喪失하였다 國土가兩斷된後南韓의電力線搬送電話設備라고는겨우寧越系統이남았을뿐이었다

8 15後의混亂狀態에도不拘하고遊休其他殘餘端局裝置及資材를求得하여資材難資金難技術不足等諸惡條件과싸우면서清平系統(富平—清平間) 大田系統(서울—大田間) 七寶系統(大田—七寶間) 等三系統을開通시켰으나中央對各現場은勿論現場對現場間의通信連絡이不容易하여給電連絡은勿論發送電運營連絡에支障이莫大하였던것이다

多幸이도ECA의協助를얻어南韓電力線搬送電話施設의一大擴張을計劃하여4284年末 ECA顧問 Mr.Mcmilin 과小生이渡日하여日本電氣에다約10萬弗에該當하는電力線搬送電話機器를註文하였다

翌年(4283年)5月末 上記機器가釜山港에入荷된것도不知中不意의 6.25 動亂을當하여機器檢收는勿論求景조차못하고 前後千係를몰라서窮吟하든中4284年 1月下釜後上記機器를入手케되고今般待望의此施設工事竣工을보게되어當事者로하여금感慨無量한마크다

(二) 本施設概要

4282年 4月에本施設計劃에着手同年 9月末까지現地調査를完了하고 即時設計에着手하여11月初旬에設計를完了하였다

本施設은 第1圖電力線搬送電話系統圖와如히南韓朝鮮電業各發變電所間을通하는電力線搬送電話를 6系統으로分割하여各系統마다區間通話를實施함은勿論必要에依하여 他系統及有線電話를中繼하므로서어느地方現場이든지直通電話를할수있게되어있다

施設概要는 第2表와같다

第 2 表 A 系統別設置場所及施設條件

系統名	設置場所	使用機器	使用周波數	使用送電線
釜山系統	谷洞 大邱兩變電所	日本電氣製 PL-3A型	90. 100ke	守山#1 送電線 66kv 進永送電線 66kv
南北 "	大邱 大田 서울 各送變電所	全	180. 190ke	大邱 大田 南北 서울連絡各送電線 154kv
寧越 "	大田送變電所 寧越發電所	全	160. 170ke	大邱 大田 送電線 154kv
清平 "	華川 清平兩發電所 서울送變電所	日本電氣製 PL-2型 富士通信機製 D-90型	90. 100ke	漢江#2 送電線 154kv 서울連絡送電線
七寶 "	大田送變電所 晉津江發電所	日本電氣製 PL-3A型	120. 130ke	江景 雲裡送電線 66kv
寶城江 "	晉津江發電所 寶城江 "	日本電氣製 PL-2A型	90. 100ke	雲光 光順 寶順 各送電線 66kv
計 6系統	14端局			

B. 設置場所別主要機器數量

系統名	設置場所	端局裝置	結合蓄電器	結合濾波器	高周波寒流線	竣工年月日
釜山系統	谷洞變電所	PL-3A型 1端局	66kv 0.002UF 1台	F型 1組	400A 1組	4285年 3月20日
全	大邱送變電所	" 1	154kv 0.001UF 1	" 1	600A 1	全
全	進永變電所		154kv0.001UF 1台 66kv 0.002UF 1	" 2	" 1 400A 2	全
全	龜浦變電所				" 1	全
全	周禮分岐所				" 1	全
南北系統	大邱送變電所	PL-3A型 1端局	154kv 0.001UF 1台	O型 1組	800A 1組	4285年 9月24日
全	大田送變電所	" 1端局	154kv0.002UF1台 154kv0.001UF1	B型1組 C 1組	600A 2組	4285年 9月24日
全	서울送變電所	" 1端局	全 1台	B型1組	全1組	全
全	富平送變電所		154kv0.002UF 2台	全2組	全2組	全
	尙州開閉所		154kv0.001UF 2台	IDC型各 3組	全 1組 800A 1組	全
寧越系統	大田送變電所	PL-3A型 1端局			600A 2組	4285年 9月21日
全	寧越發電所	全 1端局	154kv0.001UF 1台	F型 1組	全 1組	全
全	尙州開閉所		全 1	全1組	全 1組	全
清平系統	서울送變電所	D-90型 1端局	154kv0.002UF 1	A型 1組	全 1組	4285年 9月30日
全	富平送變電所		154kv0.001UF 2	H 2組	全 1組 800A 1組	全
全	清平發電所	PL-2型 1端局	154kv0.002UF 1	H 1組	全 1組	全

系統名	設置場所	端局裝置	結合蓄電器	結合濾波器	高周波寒流線	竣工年月日
清平系統	華川發電所	D-90型 1端局	154kv0.002UF 1台	A型 1組	600A 1組	
七寶系統	大田送變電所	PL-3A型 1端局	66kv0.002UF 1台	G型 1組	400A 1組	4285年 9月11日
全	淸津江發電所	全 1端局	全 1全	全 1組	全 1組	全
全	江景變電所		全 2全	全 2組	全 2組	全
全	裡里變電所		全 2全	全 2組	全 2組	全
全	雲岩發電所				全 1組	全
寶城江統系	淸津江發電所	PL-2型 1端局	66kv0.002UF 1台	H型 1組	全 1組	4285年 9月8日
全	寶城江發電所	PL-2A型 1端局	全 1全	全 1組	200A 1組	全
全	光州變電所		全 2全	全 2組	全 2組	全
全	同福變電所		全 2全	全 2組	全 1組	全
全	順天變電所		66kv0.002UF 2全	H型 2組	200A 2組	全
全	筏橋變電所				全 1組	全
計 6系統		14端局	33台	34組	39組	

### (三) 主裝置 (PL-3A) 概要

主裝置는 從來普通使用하고 있는 搬送波傳送方式에依하여 一通話路型으로서 送受信에相異된周波數를使用하고 또兩周波數는 起動時外被呼時反轉된다 所謂 Mutistation two frequency duplex System이다 第2圖는其略圖이다 二故로 一系統에三端局以上을 加入하여 相互間通話가可能하다 實際問題로서는 線路의 傳送特性에依하여制限되어 一般으로 數端局以下가適當하다

## A 主 性 能

- 1 出 力.....搬送波出力 25 W
- 2 許容最大線路損失.....50D.B
- 3 自働利得調整..... $\pm 20$ D.B 線路損失  
變化에對하여壓縮率 0.2 以下
- 4 綜合周波數特性.....300~2,700 $\infty$  範圍  
에서偏差3D.B
- 5 通話레벨.....-8D.B 標準
- 6 信 號.....時限動作擴聲器呼  
出式

## B. 特 色

1. 本裝置의 한가 지特色은 下述하는 見地에서 保守를 容易케 하기爲하여 從來 普通使用하는 自働撰擇呼出方式을 廢止하고 擴聲器呼出式을 採用한 點이다 廣大하고 復雜한 系統을 中繼하여 長距離 通信을 行할 때 迅速한 通信을 行하기爲하여 自働撰擇呼出及 中繼는 重要한 手段이나 國內에 施設한 系統은 其 系統이 簡單하고 小系統임으로 曷自働撰擇呼出이 必要한 것이 아니고 차라리 保守 便利한 擴聲器呼出式이 適當하다고 볼 수 있다 通常 擴聲器呼出의 缺點은 呼出을 받지 아니한 局의 擴聲器가 他局 通話時에 放聲을 繼續하여 騒音으로서 妨害를 하는 것인데 이 缺點은 本裝置에서는 發信局外에 他端局은 搬送電流를 受信하였을 때 C R 作用으로 時限回路를 起動시켜 約 20 秒後에 擴聲器回路를 自働적으로 遮斷하므로 呼出을 받지 아니한 局의 擴聲器放聲의 時間은 極히 짧아 實際上 조금도 妨害되지 않는다

2. 保守를 合理的으로 行하기爲하여 保守用 測定器로서 Level Meter及

Test Oscillator를 備置한 것이다 Level Meter는 音聲波 (0.2ke~20ke) 及 搬送波 (50ke~200ke) 의 二周波帶로 雷鍵으로 切換使用할 수 있다 測定範圍는 -30~+30D.B이다 Test Oscillator는 0.3ke~3.0ke範圍內에서 10點 周波數를 發振하는 C R 發振器이다 從來 此種 電力線 搬送 電話裝置에 있어 保守用 測定器는 全然 考慮되어 있지 않았기 때문에 素人『라디오』商人式 保守를 餘念없이 行하곤 했는데 本裝置 具備로 合理인 保守가 行하도록 되어 있다

3. 本裝置 構造는 從來의 『카비넷』型을 廢止하고 通信用 標準 鐵架로 構成한 點이다 이로 因하여 製作費도 低減되었을 것이나 保守가 極히 容易하게 되었다 第3圖는 本裝置 外觀이다

## C. 電 源 設 備

電源은 全 『엔미네-타』式으로 所要 電力은 A C 200 로서 非通話時 約 300W 通話時 約 800W이다 必要에 依하여 豫備 電源裝置를 附設한다 此 豫備 電源裝置는 各發變電所 所內 蓄電池 容量不足으로 因하여 自働 切換式인 直流 電動發電機를 使用치 못하고 不得已 『카소링』機關付 AC 100v 發電機를 大多數發變電所에 附設한 것이다

電源裝置中 出力管의 陽極 高壓回路에는 眞空管及 整流管이 餘熱하는 時間 동안 起動을 遲延하는 回路가 有하여 眞空管及 整流管의 消耗을 적게 하고 있다 此 遲延回路는 電源 中斷 時間의 長短을 選別하는 回路가 有하여 約 5秒 以下의 短時間 中斷에 對하여는 餘熱回路는 動作하지 않고 起動을 行한다

即電源 Shock로 인한 極히 짧은時間의 電源  
中斷은 通話가 阻害되지 않은 特徵이 有하다

#### (四) 試驗結果

第 4 圖는 釜山系統大邱送變電所에 施設한  
結合濾波器特性인바 此結果値는 結合濾波  
器及饋電케이블을 包含한 特性이다 使用周  
波數範圍는 約80~110kc 程度이다

第 5 圖는 塞流線輪特性試驗結果이다 此線  
輪은 露出型이다 雨或은 雪에 對한 特性變化  
는 없고 密閉型에 比하여 溫度上昇이 적음  
으로 利有하다

第 6 圖는 送信濾波器及受信濾波器特性이다

第 7 圖는 電力增巾器의 利得及過負荷特性  
으로 搬送波出力 40D. B 에 對하여 變調波의  
尖頭電力을 負荷할수 있는 充分한 電力容量  
이 있다

第 8 圖는 送信側特性으로 電力增巾器와  
送信濾波器를 包含한 出力回路綜合特性인  
바 變調波의 兩側帶波에 對하여 充分均齋한  
特性을 가지고 있다

第 9 圖는 變調特性인바 此電力線搬送電話  
에 있어 變調度 40%가 最適當하다

第 10 圖는 受信側特性으로 受信增巾器와  
受信濾波器를 包含한 綜合特性으로 搬送周  
波數 2.3kc 의 傳送帶域內에서 充分均齋한  
特性이다

第 11 圖는 雜音制御回路特性이다

第 12 圖는 釜山系統의 釜山送信及大邱受信  
「레벨」인바 受信側

Line—RBYOUT間의 大損失은 主로 25 D. B  
固定 P. A. D 損失로 이는 2端局以上의 相對端  
局과 各々通話時各端局에서 오는 受信「레벨」  
의 顯著한 差異를 緩和하기爲한 것이다

第 13 圖는 大邱端局綜合特性試驗結果인바  
「레벨」偏差가 若干 많은 것 같으나 通話는 明瞭하다

#### (五) 結 論

今般 施設한 各系統電力線搬送電話中南北系  
統은 總延長約320km로 國內設備系統中 最  
大長距離系統인바 設計當時의 計算一路損失  
보다 實際線路損失이 約 30 D. B 超過한 것  
으로 大邱~서울 兩端局은 最大出力을 送  
信하여 通話하고 있다 此線路 損失過大原因  
은 饋電線損失過大로 인한 것인데 今般 使用한  
饋電線은 元設計에 依한 高周波「케이블」  
未入手로 臨時美軍用「고무케이블」을 使用한  
것이 原因이 되겠다 (高周波「케이블」이  
入手되면 곧 取替爲計)

此問題는 此後 施設一部를 變更하여 搬送  
回路를 縮少한 生覺이다

其外 端局裝置에 不良한 곳도 多數있었으나  
特히 保守用測定器 (端局內自藏) 中  
Testoscillator 는 今般에 入手된 9端局中 4端  
局이 0.75kc 以下의 周波數가 發振不能이 었다  
此原因은 主로 發振素子인 可變低抗器斷線  
으로 製品의 電流容量不足과 機械的強度不足  
即다시 말하면 粗製品이다

日後 製作者에게 抗議를 提出하겠다  
技術不足한 우리 韓人技術者 손으로 今般이  
程度의 施設을 成果 좋게 竣工한데 對하여는  
先輩諸賢의 指導와 鞭撻임을 感謝하오며  
앞으로는 끊임없는 指導와 鞭撻을 要望하  
는 바이다

#### ◎ 參考 圖面說明 ◎

No. 1 은 電力線搬送電話裝置接續關係도  
이다