

國 土 電 鐵 化 計 劃

産業線 및 首都圈 電鐵化의 全貌

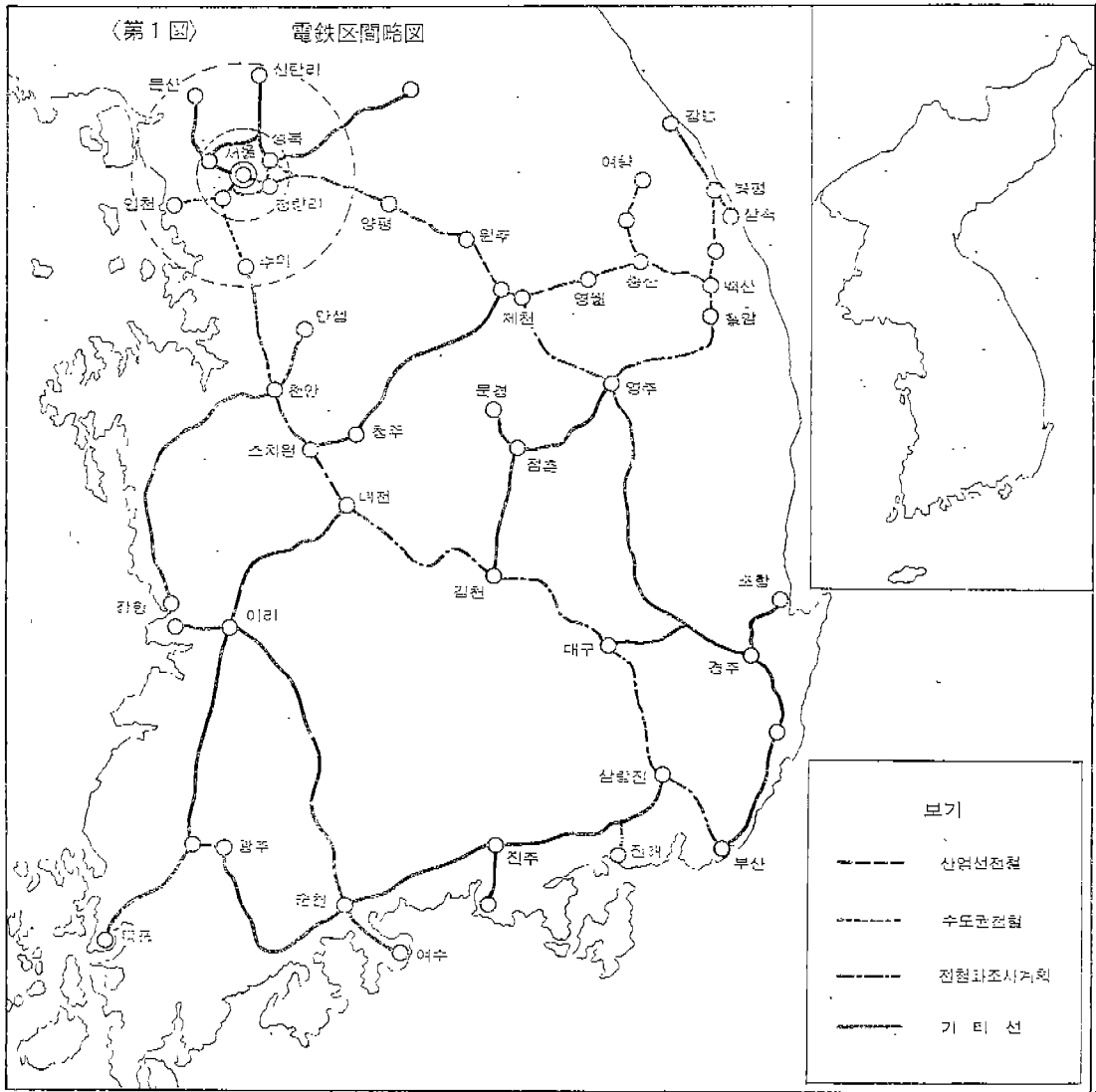
I. 電鐵化 概要

1. 産業線 電鐵化

우리나라 鐵道中 中央線, 太白線 및 嶺東線은 太白, 嶺東地區에서 大量生産되는 無煙炭, 시멘트 및 其他 鑛石等 主要 産業物資의 輸送을 擔當하고 있는 鐵道로서 이들 3個線을 産業線이라 한다. <第1圖> 이 産業線은 가장 險峻地帶(海拔 700m~1,500m)를 貫通하고 長大터널 (總 111個所, 延長 39km)과 橋梁이 連續된 單線鐵道로서 列車運轉貨物輸送量의 約 40%의 輸送을 擔當하고 있으며 70年代以後의 高度經濟成長에 따라 急増하는 物動量을 圓滑하게 輸送하려면 輸送力의 增強對策이 要求되었던 것이다. 그러나 既存線路施設이나 車輛을 비롯한 各種 裝備로서는 輸送能力이 限界點에 到達되어 産業線을 複線鐵道化하거나 電鐵化함으로써 輸送力을 增強시키는 方案을 研究檢討된 바있으며 第1次로 1968年 10월에 中央線(忠陵~鳳陽間 143.5kkm)을 CTC化(列車集中制御裝置 : Centralized Traffic Control)하여 列車回數를 日間 片道 24回에서 34회로 擴張시킨바 있다.

그리고 第2次 輸送力增強對策으로는 投資費 및 工期等を 檢討 勘案한 끝에 複線鐵道化보다. 豫算이 1/3이며, 工期가 半減되는 電鐵化計劃을 樹立確定하고 電鐵化의 調査測量을 實施하여 中央線(淸涼里~堤川間 155.2km), 太白線(堤川~古汗間 80.1km) 및 嶺東線(古汗~栢山, 鐵岩~北坪間 85.5km) 總延長 320.8km의 電鐵化 工事を 1968年 5월에 着工하였다. 産業線電鐵化에 所要되는 機材一部는 歐羅巴(佛蘭西, 獨逸, 英國, 瑞西, 벨쥬)로 부터 導入되었으며 中央線은 1973年 6月 20일에 太白線은 1974年 6月 20일에 各各 開通하고 <表1>과 같이 輸送力을 增強하였다.

電鐵建設中인 嶺東線은 1975年 10月中에 開通될 豫定이며 現在 60%의 工程을 마쳤으며 産業線電鐵化의 總投資規模는 電氣機關車 66輛을 包含하여 288億원이다.



<表 1>

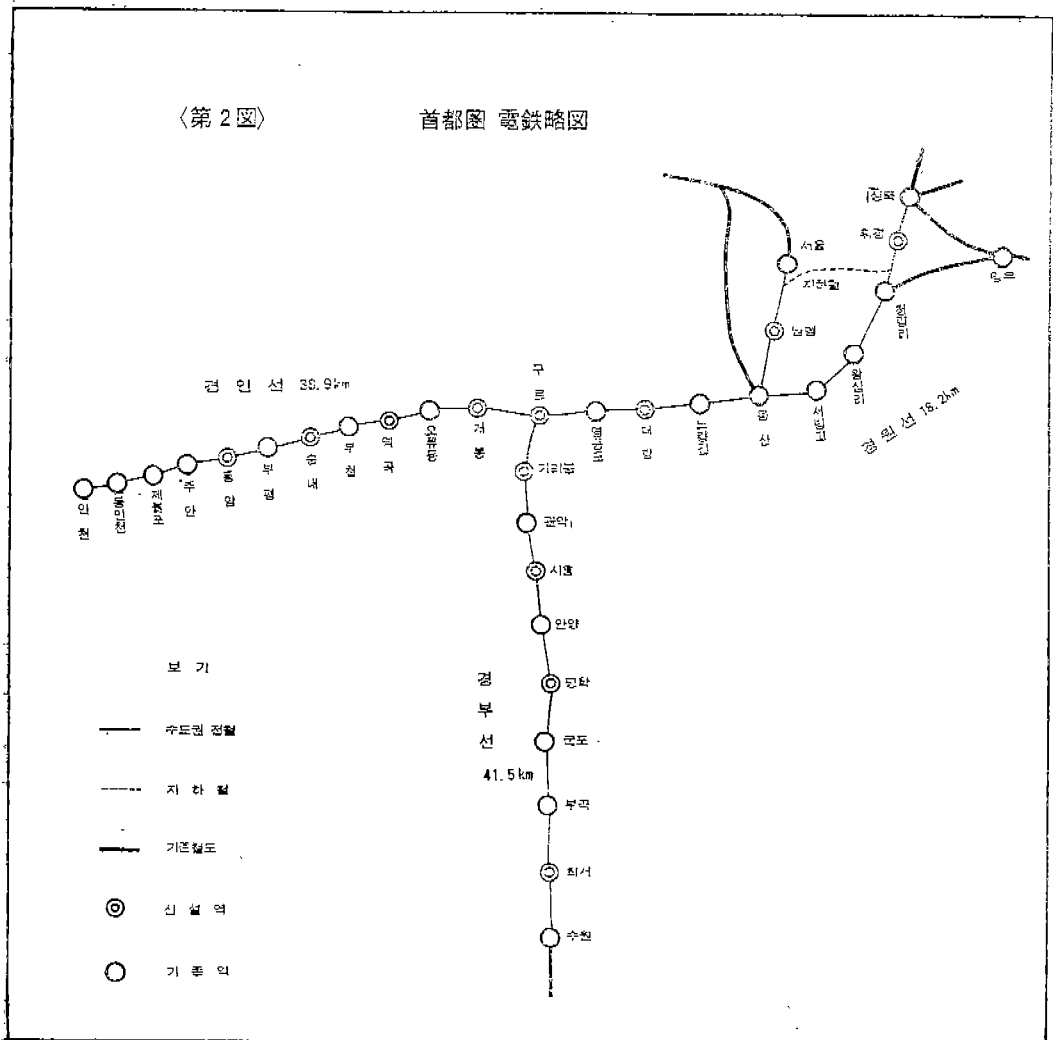
産業線電鐵의 輸送力比較

| 線 別 | 日間列車回數 | | 年間輸送能力 | | 運轉時分 | | 備 考 |
|---------------------------|--------|------|------------|------------|--------|--------|----------|
| | 電鐵前 | 電鐵後 | 電鐵前 | 電鐵後 | 電鐵前 | 電鐵後 | |
| 中 央 線 (清涼里~堤川 155.2km) | 回 34 | 回 50 | 萬ton 1,040 | 萬ton 1,420 | 5 : 00 | 2 : 40 | 直通貨物列車基準 |
| 大 白 線 (堤川~古汗 80.1km) | " 20 | " 40 | " 480 | " 1,250 | 3 : 20 | 1 : 50 | |
| 嶺 東 線 (鐵岩~北坪 61.8km) | " 12 | " 30 | " 108 | " 800 | 3 : 40 | 1 : 20 | |

2. 首都圈 電鐵化

現在 首都서울의 常住人口는 600萬名을 超過한 世界 第7位の 大都市이며 서울市 中心半徑 45km圈內인 仁川, 富平, 富川, 水原, 安養 및 議政府等地的 人口까지 合하면 約 800萬名에 肉迫하였다. 日間 서울都心部에 流入하는 交通人口는 現在 約 100萬名, 1980年頃에는 約 170萬名으로 豫想되며, 其中 京仁, 京釜 및 京元線方面은 全體流入人口의 約 40%~45%를 占有하고 있는 것이다. 이와같이 龐大한 首都圈內의 人口와 通勤, 道學生의 交通利用은 大部分이 道路交通에 依存하고 一部는 近郊鐵道便을 利用하고 있는 實情이나 現在

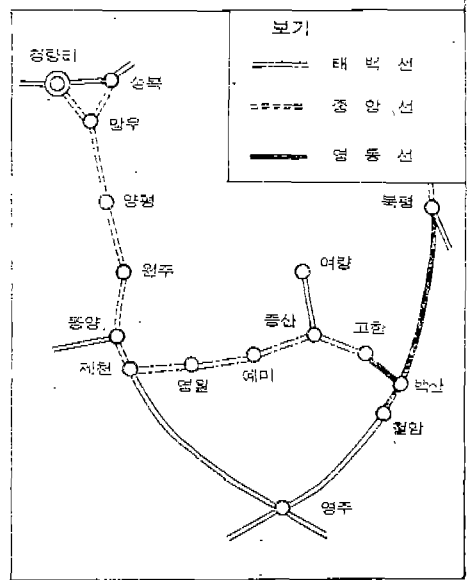
의 道路나 鐵道의 施設로서는 輸送能力이 이미 飽和狀態에 到達하였다. 이와 같은 서울都心地交通滯症의 解消와 都市機能의 廣域化 및 都心部人口의 近郊分散策의 一環으로 1970年 6月 京仁線 서울~仁川間 38.9km 京釜線 서울~水原間 41.5km 및 京元線 龍山~城北間 18.2km 延長 98.6km를 電鐵化하여 서울市 地下鐵 鍾路線 清凉里~서울驛間 9.45km와 相互直通運轉을 前提로 한 大單位都市交通網을 形成하는 “首都圈電鐵化計劃”을 樹立하였으며 <第2圖參考> 1971年 4月 7日에 電鐵基礎工事を 着手한 바 있다. 主要 電鐵機材는 日本에서 導入하였으며 1974年 3月부터 6月까지 到着한 約 6,000屯에 達하는 各種 電鐵裝備을 6月 30日까지 設備完了하였고 7月 15日까지는 各種 施設物의 檢査와



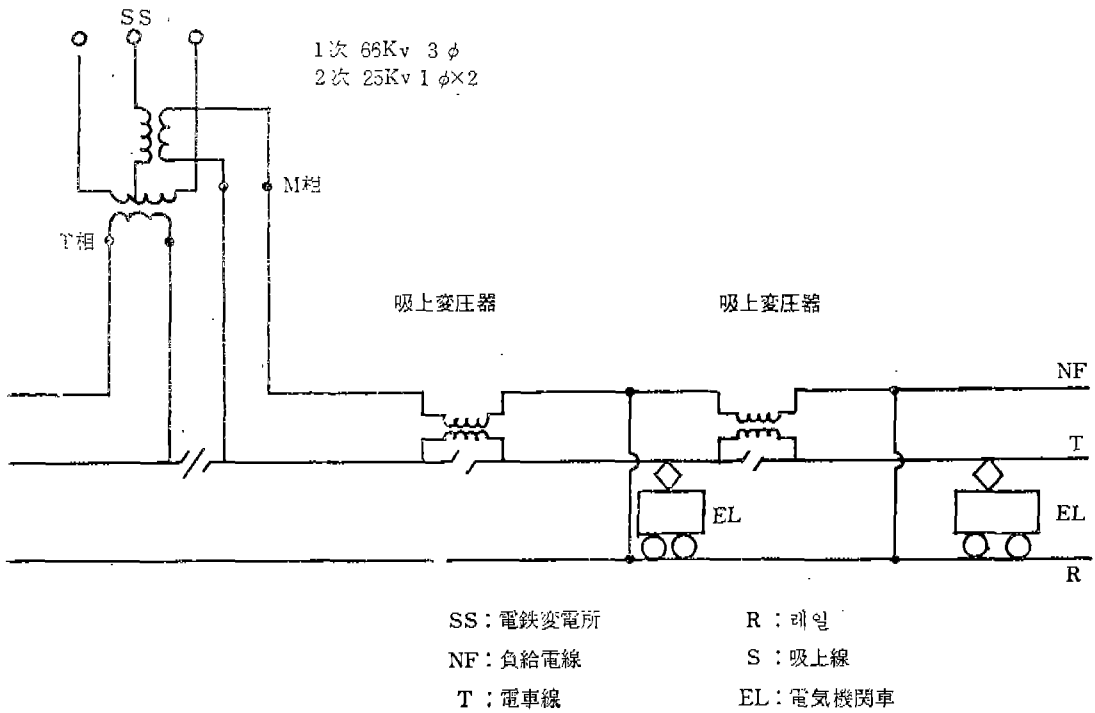
試驗을 끝마쳐 第2次로 京仁線의 試運轉을 7月 17日에 實施하였고 第2次로 京釜線을 第3次로 京元線을 段階的으로 實施함으로써 約 1個月間의 電動車試運轉期間을 거쳐 드디어 1974年 8月 15日에 地下鐵鍾路線과 直結되는 首都圈電鐵이 開運을 보게 된 것이다. 電鐵化는 電氣, 通信, 信號, 土木, 建築, 車輛 및 機械 等 各種 技術의 綜合이며, 더욱이 電鐵建設經驗이 不足한 國內 技術障으로 產業線電鐵化까지 同時 建設하는 데는 技術, 工期, 人力不足이 큰 隘點點이 었다.

특히 首都圈電鐵工事는 各級列車가 晝夜로 실사이없이 日間 約 400回의 列車가 運行하고 있는 既存 線路의 直上部에 施設하는 工事로서 恒常危險이 隨伴되었고 高度의 施工精密度가 要求되었으며 이에 直接 參與한 技術障의 無限한 努力으로 이룩된 大衆交通手段으로서 <表 2>과 같이 輸送力이 增大되었으며 總投資規模는 電動車 126輛을 包含 289億원이다.

〈第 3 圖〉 産業 電鐵略圖



〈第 4 圖〉 BT(吸上變壓器)方式 給電系統圖



<表 1> 首都圈電鐵의 輸送力比較

| 線 區 | 日間列車回數 | | 日間輸送人員 | | 備 考 |
|-----------------|--------|-------|----------|-----------|--------|
| | 電鐵前 | 電鐵後 | 電鐵前 | 電鐵後 | |
| 서울~九老 11.7km | 回 54 | 回 114 | 人 36,000 | 人 212,000 | 3個驛 增設 |
| 九老~仁川 27.2km | " 39 | " 56 | " 50,000 | " 102,000 | 4個驛 增設 |
| 九老~水原 29.8km | " 17 | " 27 | " 36,000 | " 50,000 | 4個驛 增設 |

II. 電鐵化 設備內容

1. 產業線 電鐵設備

(1) 電氣方式

產業線의 電氣方式은 第4圖와 같이 單相交流 25,000 V 60HZ 吸上變壓器方式으로 最近 先進各國에서 널리 普及된 電氣鐵道의 標準方式이며 給電電壓이 높고 負荷電流와 線路電壓降下가 적으므로

- ① 電車線路의 支持物이 輕量化되고 所要 銅量節減
- ② 變電所의 設備가 簡單하고 事故時 保護遮斷容易 (4~8 C/S)
- ③ 變電所間隔이 擴大(30~40km) 되어 建設費節減
- ④ 電氣車의 粘着性能向上(30%)으로 牽引力 增大等의 利點이 있는 反面 接近된 通信線路에 電磁誘導摩害를 일으킴으로 이를 防止하기 위하여 通信線을 遮蔽케 이불 化하여야 하는 問題點이 있으며 吸上變壓器를 設置하는 目的도 電磁誘導를 輕減하기 위한 것이다.

(2) 送電線路

產業線 全區間의 電鐵變電所에 電力을 供給하기 위하여 韓國電力會社의 變電所(또는 送電線)로부터 延長 142km의 66Kv 3相 1回線 送電線路가 建設되고 使用無線은 ACSR 95³이다.

(3) 變電設備

電鐵變電所는 30km~40km間隔으로 總 11個所가 建設되고 受電電壓 3相 66Kv를 聚相 25,000V로 變壓하여 電車線에 供給하게 된다. 變電所의 容量은 10,000 Kva 1臺 또는 10,000Kva 2臺로서 主變壓器는 總18臺를 設置한다.

主變壓器의 結線은 電源의 不平衡을 防止하기 위하

여 스콧트 結線(Scott Connection)이며 2次側의 給電電壓은 相差가 90°인 單相 25,000V이다.

變電所(SS)와 變電所 中間에는 區分所(SP : Section Post)가 10個所建設되었으며 隣近變電所와의 單獨給電 또는 並列給電이 可能하며 1個變電所가 事故時에는 延長給電이 可能토록 하였다. 또한 變電所와 區分所사이에는 保修및 障礙時 區間斷電을 必要로 할경우를 對備하여 補助區分所 (SSP : Sub-Sectioning Post) 11個所를 設置하였다. 產業線全區間에 正常列車가 運行時 想定 平均負荷는 約 35,000Kva 이므로 全國發電量의 1%에 不過한 電力을 消費하는 것이며 變電所의 位置와 容量은 <表 3 과> 같다.

<表 3> 電鐵變電所 一覽表

| 線名 | 變電所名 | 容 量 | | 備 考 |
|-------|-------|-----------|-----|----------------|
| | | 主變壓器容量 | 臺 數 | |
| 中 央 線 | 陶 巖 | 10,000KvA | 2 | 變電所의 平均間隔 32km |
| | 菊 秀 | " | 1 | |
| | 九 卮 | " | 2 | |
| | 原 州 | " | 1 | |
| 太 白 線 | 鳳 陽 | " | 2 | " |
| | 雙 龍 | 10,000KvA | 2 | |
| | 石 項 | " | 1 | |
| 嶺 東 線 | 甌 山 | " | 2 | " |
| | 栢 山 | 10,000KvA | 2 | |
| | 馬 次 里 | " | 2 | |
| 北 坪 | 北 坪 | " | 1 | " |
| | | | | |

註: 遠方給電制御所(CC : Control Center)忘變와 藥州에 位置한 CC는 各變電所, 區分所 및 補助區分所의 給斷電制御를 遠方制御(Remote Control)하여 操作의 迅速, 正確을 冀하였으며, 非常時에는 現地에서도 操作(Local operation)이 可能하도록 하였다.

(4) 電車線路

電氣機關車에 運轉電力을 供給하기 위한 延長 540km의 電車線路가 建設된다. 電車線路의 架線方式은 심플 커티너리(Simple Catenary) 可動브래킷(Movable Bracket) 方式이다. 支持物로서는 驛間에는 큰크리브樑柱브 驛樑內에는 門形비임및 스펀션비임으로 支持한다. 電車線의 斷面積은 硬銅線(Cu) 1.07mm²이며 吊架線과 長幹碼子로 支持한다. 電車線의 標準높이는 軌條(Rail) 面上 5.2m(最低 4.85m : 터널內) 標準架高(吊架線

과 電車線과의 最大높이)는 960mm이고 팬터그래프(pantograph)의 摺板의 扁磨耗을 防止하기 위하여 電車線의 扁位는 左右 最大 250mm 2徑間 1周期로 지그재그架線을 하였다. 支持物(電柱)의 標準徑間은 線路의 曲線半徑에 따라 <表 4>와 같다.

<表 4> 標準徑間

| 曲線半徑(R) | 徑間(m) | 備考 |
|-----------------|-------|-------------|
| $R \geq 1,600m$ | 60 | 터널內는 標準 20m |
| $R \geq 800 "$ | 50 | |
| $R \geq 500 "$ | 40 | |
| $R \geq 300 "$ | 30 | |
| $R \geq 200 "$ | 20 | |

吸上變壓器(BT Booster Transformer)軌條에 흐르는 迴轉電流를 負給電線(NF Negative Feeder)에 強制로 吸上하기 위하여 第4圖와 같이 捲線比 1:1의 吸上變壓器(容量 64KVA~175KVA)를 約 4km 間隔으로 1次는 電車線에 結線하고 2次는 負給電線에 結

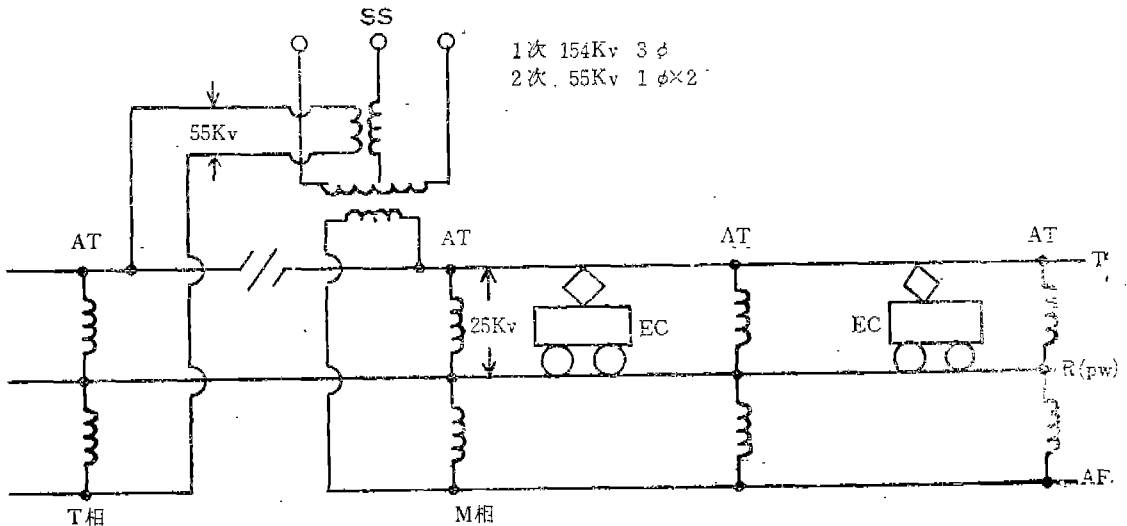
線하여 1次 2次 電流를 같게 한다. 吸上變壓器와 吸上變壓器 中間位置에는 Rail과 負給電線과를 連結하는 吸上線을 設固하여 軌條電流가 吸上되어 負給電線에 흐르므로서 大地누설 電流가 輕減되어 隣近 迴信線에 對한 誘導雜音가 輕減되는 것이다.

(5) 信號設備

中央線의 現在 列車集中制御裝置(CTC: Centralized Traffic Control)區間인 忘憂~鳳陽間은 交流電氣鐵道方式에 適應토록 既存 複軌條 軌道回路를 直流片軌條 軌道回路方式으로 改良하였고 軌道回路의 距離는 600m ~ 800m 設備로 되었다. 太白線과 嶺東線은 過去의 腕木式 信號機를 多燈形 白燈式 自動信號機로, 從前의 手動轉轍機는 交流電壓 100V로 操作되는 電氣轉轍機로 改良하며 軌道回路는 複軌條 高電壓衝擊波(High Voltage Impulse Type)로 送受信되도록 改良한다. 驛閉塞設備는 通票閉塞方式에서 隣接驛의 閉塞承認이 있어야 出發信號機가 顯示되는 聯動閉塞方式으로 改良되며

(第 5 圖)

AT(單捲變壓器)方式給電系統圖



SS: 電鉄變電所 T: 電車線
 AT: 單捲變壓器(補助区分所) R(pw): 레일(保護線)
 AF: 給電線 EC: 電動車

ATS(Automatic Train Stop : 自動列車停止裝置) 裝置를 設置하여 列車의 安全運行을 圖謀하였으며 機關士의 失手に 依한 列車事故를 未然에 防止하는 保安設備가 加추어지며 제천초차장 및 太白線 堤川~古汗間은 이미 設備가 完了되었다.

(6) 通信設備

現在 使用하고 있는 鐵道 및 他 所屬 通信線路는 大部分 架空裸線式 通信線路인바 交流電鐵化로 因한 通信誘導障害을 防止하기 爲하여 鐵道通信線은 全區間 遮蔽케이블로 地下에 埋設하였으며 鐵道와 近接한 他 所屬 通信線路는 誘導防止對策으로 케이블化하거나 鐵道로부터 隔離시켰다.

鐵道通信케이블은 驛間에서 1.2km間隔으로 沿線 端子函(WTB : Wayside Terminal Box)를 設置하여 通信線과 電車線等의 保守 및 豫備 所의 通信回線 端子를 確保하였으며 搬送 端局 裝置, 電信 端局 裝置를 設置하였다. 司令 電話 裝置는 impulses(Impulse)方式으로 改良하고 電話 交換機 및 中繼器 등을 증설하였으며 運轉 司 室 各驛 所 機關士 및 車掌과 의 運轉 情報 交換用으로 使用되고 있는 列車 無線 電話도 電氣 機關車에 取付하여 安全度를 向上시켰다.

(7) 車輛檢修設備

産業線電鐵區間에 投入되는 電氣機關車 66輛의 定期 檢査와 輕修繕은 堤川 및 北坪의 機關車事務所를 改良하여 專擔하도록하고 重修繕은 首都圈電動車와 더불어 서울工作廠設備를 改良하여 擔當한다.

(8) 電氣機關車

産業線電鐵區間은 旅客輸送보다 貨物輸送이 爲主이며 線路條件上 急勾配와 甚한 曲線路, 速度制限等을 勘査하여 電氣機關車의 性能은 큰 牽引力을 갖도록 하였다.

大形 디젤機關車는 最大出力이 3,000馬力이나 中央線에서 換算 40輛 牽引으로 30km/h速度로 運轉되고 있어 日列車回數는 34回(片道)이나 電氣機關車는 出力이 3,900Kw (5,300馬力) 이므로 上記 條件에서 45km/h 이상의 速度로 日列車回數는 45~50회로 增加되었다. 그리고 産業線全區間에는 66輛의 電氣機關車를 投入하며, 이는 客貨兩用 機關車로서 佛蘭西外 4個國 會社에서 設計, 製作된 最新形 交流 機關車이다.

主要特性으로는 重量이 132ton, 6軸이며, 最高速度

는 85km/H, 싸이리스타(Thyristor) 制御로서 速度制御와 保修가 容易하며, 空氣制動과 發電制動方式을 併用하게 되어 있다.

電氣機關車의 主要諸元은 <表5> 같다.

<表5> 電氣機關車의 主要諸元

| 區 分 | 內 容 |
|--------|---|
| 電氣方式 | AC 25Kv 60Hz |
| 軌 間 | 1,435mm |
| 軸 配 置 | B ₀ -B ₀ -B ₀ 6軸 |
| 最大重量 | 132ton |
| 軸當重量 | 22ton |
| 外氣許容溫度 | -35°C~40°C |
| 公稱架線電壓 | 25Kv(27.5Kv~19Kv) |
| 周 波 數 | 60Hz |
| 높 이 | 4,590mm |
| 길 이 | 20,730mm |
| 幅 | 3,060mm |
| 牽 引 力 | 32,000kg |
| 連續定格出力 | 3,900Kw(5,300馬力) |
| 最高速度 | 85km/H |
| 制 動 方式 | 空氣制動 및 發電制動 併用 |
| 速度制御方式 | Thyristor制御 |

2. 首都圈 電鐵設備

(1) 電氣方式

産業線電鐵의 電氣方式과 같이 單相交流 25,000V 60Hz 方式이며, 電壓降下와 通信誘導障害의 防止를 考慮하여 産業線電鐵方式의 吸上變壓器方式보다 改良된 AT(Auto-Transformer單捲變壓器)方式을 採擇하였다. 將次 電鐵化計劃을 勘査하여 全國의 電氣鐵道의 電氣方式은 性能이 優秀하고 經濟인 交流 25,000V方式으로 一元化함이 妥當하나 鐵道와 直結하여 運行하는 地下鐵道線은 隣接通信線路의 誘導對策의 諸般 問題點으로 不得已 電氣方式을 직류 1,500V로 換타 있으며 여기에 運行되는 電動車는 모두 交流 直流 兩用이다.

(2) 送電線路

交流 154Kv 3相×200mm²포리에 치렌防蝕 Al被 OF 케이블을 韓國電力의 梧柳洞變電所에서 九老電鐵變電所까지 2.4km區間에 地下埋設하였으며, 케이블은 地下管路에 收容하였고 154Kv 3芯 OF케이블은 우리나라에서 처음으로 設備되었다.

(3) 變電設備

電動車運轉用 電力 및 附帶設備 電力을 供給하기 위하여 首都圈 電鐵區間의 負荷中心이 되는 九老에 變電所 1個所를 建設하였다. 容量은 66,000KVA(33,000KVA×2臺)이며 1次電壓은 3相 154Kv이며 스코트 (Scott) 結線인 主變壓器로서 單相 55,000V로 變壓되며 第5圖와 같이 單相3線式으로 電車線에 交流 25,000V의 運轉用 電力을 供給한다. 約 10km間隔으로 設置되어 있는 10個所의 補助區分所(SSP 또는 ATP)는 區間別로 電力供給을 開閉區分할수 있으며 容量 3,000~5,000KVA의 阻捲變壓器가 設置되어 있다. 變電所와 補助區分所의 給電制御 操作은 現地에서도 可能하나, 遠方集中制御所에서 原則적으로 操作하며 서울驛 西都營內에 1個所 建設되었다.

(4) 電車線路設備

電車線路方式은 產業線과 같이 심플카테너리(Simple Catenary) 可動브레이크 방식이며, 總延長 275km의 電車線을 架線하였으며, 모든 設備 基準은 產業線 電車線路와 同一하다. 다만 京仁線의 九老~서울間과 京釜線의 九老水原間은 列車頻度가 많고, 將次 京釜線의 延長 電氣化計劃에 對備하여 電車線의 斷面積을 Cu 170mm²로 設置하였다. 特別히 京釜線의 九老~水原間은 將次 高速度 列車運轉을 考慮 高張力重架線方式(Heavy Simple Catenary)으로 架線되었다. 投入資材는 콘크리트 電柱가 3,600本 鐵柱가 382本, 비일이 1,150本이다.

(5) 信號設備 :

信號의 自動化와 列車取扱時間을 短縮하고 安全運轉을 圖謀하기 위하여 CTC化, 速度照査付 ATS, 聯動電氣轉轍器 및 軌道回路를 改良하며, 驛間에서는 600m마다 自動閉塞信號機를 設置하고, 이들 設備의 完工은 1975年末이다.

(6) 通信設備 :

從前의 架空裸線 通信線은 全區間 遮蔽케이블化하여 延長 122Km를 地下에 埋設하였고 500m마다 沿線 電話器新設 120臺 電話交換設備의 改良 4個所, 搬送端局改良 9組, 電信設備(TTY 한글모아쓰기) 15臺, 模寫傳送設備 42臺等 全面的인 施設의 新設 및 改良으로 通話의 質을 向上시켰을뿐 아니라 風水害나 雪害의 障得도

防止 시킨 것이다.

(7) 土木, 建築設備

現在 電鐵區間의 驛數는 18個驛이나 12個驛은 新設하여 30個驛으로 增加되므로서 從前 驛間距離가 4~6km 이던것을 2~3km로 短縮시켰고, 驛舍의 兩面에서 策·改票業務를 取扱하도록 하였으며, 從前보다 12個驛勞働內의 住民 約50萬名이 電鐵을 利用하게 된 것이다. 乘降場을 電動車의 床面높이와 같이 115cm로 높여 乘下車에 便利하게 하였다.

또한 鐵道를 橫斷하는 건널목中 交通量이 많은곳은 立體交叉化하여 건널목 事故防止를 期하였다.

(8) 車輛檢修設備

126輛 規模의 電動車의 輕修繕과 높아진 홈과 新設 驛舍, 月常檢査를 擔當할수 있는 65,000坪의 電車基地를 九老에 新設하였다. 電動車 및 產業線 電氣機關車의 重修繕을 擔當할 수 있는 電車工場을 現存을 工作廠을 改良設備하고 있는 것이다.

(9) 電動車 :

通學, 通勤에 適合한 電動車로서 總 126輛(地下鐵用 電動車 60輛 別途)을 投入하였고 1個列車는 電動車6輛으로 編成運行하고 있다. 1976년에는 1個列車를 3輛으로 編成運行, 1980年代에는 10輛으로 編成運行할 計劃인 것이다. 電動車의 主要諸元은 <表6>과 같다.

<表 6> 電動車의 主要諸元

| 區 分 | 內 容 |
|-------------|---------------------|
| 車 種 | 通勤形 交直流 電車 |
| 軌 間 | 1,435mm |
| 電 氣 方 式 | AC 25Kv, DC 1,500V |
| 出 力(6輛編成) | 1,920Kw(2,600馬力) |
| 定 員(") | 936名(最大乘車人員 2,200名) |
| 높 이 | 3,800mm |
| 길 이 | 20m |
| 幅 | 3,180mm |
| 最 高 速 度 | 110km/H |
| 加 速 度 | 2.5km/H |
| 減 速 度 | 3.5km/H/sec |
| 速 度 制 御 方 式 | 抵抗制御, 直並列制御, 界磁制御 |
| 制 動 方 式 | 空氣制動 및 發電制動併用 |

Ⅲ. 電鐵化 將來計劃

1. 繼續되어야 할 電鐵化

各國의 鐵道는 最初에 石炭을 動力源으로한 蒸氣機關車로 運行하였으나 自動車工業의 發展과 더불어 熱効率이 向上된 油類를 使用하는 內燃機關(디젤機關車)의 動力車로 代替되고있다. 한편 電氣鐵道는 動力資源이 不足한 歐羅巴 日本等지에서 世界第2次大戰後 急進的으로 發展되었으며 鐵道發展의 過程을 살펴보면 가장 効率의이고 經濟的인 動力方式이며 電氣鐵道의 特徵은

(1) 熱効率向上으로 國內動力資源의 有効利用과 動力費節減<表7>

(2) 動力車의 單位出力增大로 牽引力 및 速度向上으로 輸送力増強

(3) 動力車의 修繕費節減(內燃機關의 $\frac{1}{6}$)

(4) 老朽鐵道施設의 近代化 및 自動化

(5) 電動車의 頻繁運行으로 旅客서비스向上

<表 7> 動力車別熱効率比較

| 動力車別 | 効率(有効牽引力) | 備考 |
|-------|-----------|---------------|
| 蒸氣機關車 | 5% | |
| 디젤機關車 | 20% | |
| 電氣機關車 | 25%(58%) | ()는 水力發電인 경우 |

등으로서 의 動力源資이 極히 不足한 우리나라에서도 1950年代부터 鐵道動力車를 디젤機關車로 代替運用하였으나 運轉用油類를 外國에 依存하여야 하고 더욱이 最近 世界的으로 波及되고 있는 에너지 危機와 油類波動으로 國產에너지의 有効利用이란 見地에서 産業線電鐵化와 首都圈電鐵化의 建設運用은 높이 評價되어지고 있다. 우리나라 鐵道의 總營業長은 約3,190km이고 보면 電鐵區間은 産業線電鐵이 520.8km, 首都圈電鐵이 98.6km 合計 418.4km로서 電鐵化率은 13%이며 電鐵化率로 볼때 世界 第24位인 것이다.

電鐵化에 所要된 電氣車輛을 爲始하여 電鐵地上設備의 主要裝備는 初創期 事業이란 與件으로 不可避 外國에서 導入되었으나 今後 電鐵化에 必要한 裝備는 國產 充當의 展望이 밝은 것이다. 電氣車輛은 構造가 디젤機關車보다 훨씬 簡單한 것이므로 製作上 容易하며 現在 韓國機械等 主要 製作社로 부터 電動車 4輛을 1次로

제작중에 있으며 其他 電鐵地上設備 裝備도 大部分 國産化가 早期에 促進될 것으로 期待되며, 앞으로의 電鐵化 投資費는 크게 節減될 것이며, 關連産業이 크게 發展될 것이다. 電鐵化는 初期投資面에서 보면 輸送量이 많은 線區 即 鐵線 電幹化가 크게 有利한 것이다.

外國의 電鐵化 對象線區 判斷 基準을 보면 1口輸送量이 單線에서 10,000噸以上, 複線에서 20,000噸이면 電鐵化의 妥當性을 認定하는 것이다. 産業線은 1日 貨物輸送量이 約 25,000噸이고 보면 電鐵化의 妥當性과 效果는 當然히 認定되는 것이다.

2. 今後的 電鐵化計劃

産業線中 嶺東線電鐵化가 1975年 10月中旬에 開通豫定이며, 今後的 電鐵化妥當性 技術調查對象線區는 다음과 같다.

(1) 京釜線 水原~釜山間複線 403km

(2) 中央線 堤川~榮州間單線 64km

(3) 嶺東線 榮州~鐵岩間單線 86km

(4) 旌善線 甑山~餘溫間單線 38.6km

合計 591.6km

Ⅳ. 參考事項

1. 電氣鐵道の沿革

| 年 度 | 內 容 |
|---------------|---------------------------------------|
| 1825年 | 英國當初로 鐵道開通 40km |
| 1881年 | 獨逸當初 電氣鐵道 敷設 |
| 1899年 9月 18日 | 京仁線 淸梁津~濟物浦間 33km 鐵道開通 |
| 1937年 | 京元線 福溪~高山間 電氣鐵道 建設 53.9km 直流 3,000V方式 |
| 1944年 | 中央線 丹陽~豐基間 23km 電鐵化着工 6.25勳亂으로 中斷 |
| 1964年 6月 29日 | 中央線電鐵化 調查測量 |
| 1968年 5月 29日 | 中央線 電鐵化着工 |
| 1967年 7月 9日 | 太白線 電鐵化着工 |
| 1970年 9月 17日 | 首都圈電鐵化技術調查實施 |
| 1970年 11月 25日 | 首都圈電鐵化調查測量 |
| 1971年 4月 7日 | 首都圈電鐵化着工 |
| 1972年 6月 9日 | 太白線電鐵 試驗總區開通 甑山~古汗 10.7km |
| 1973年 6月 20日 | 中央線 電鐵開通 |

| | |
|--------------|------------------------|
| 1973年 12月 5日 | 京釜線電鐵化(서울~釜山間) 基本調査 |
| 1974年 6月 20日 | 太白線電鐵開道 |
| 1974年 7月 15日 | 首都圈電鐵化完工 |
| 1974年 7月 17日 | 首都圈電鐵試運轉開始 |
| 1974年 8月 15日 | 首都圈電鐵 및 地下鐵開通 |

| | | | | |
|------|---------|--------------------------------------|------|------------|
| 交流方式 | 15,000V | 西獨, 스웨덴, 스 위스, 노르웨이 | 50年前 | 162/3Hz |
| | 20,000V | 日本 | | 50Hz, 60Hz |
| | 25,000V | 佛蘭西, 日本, 英 國, 소련, 韓國, 인도, 불가리아 | 23年前 | 50Hz, 60Hz |

2. 電氣鐵道の種類

| 電氣方式 | 電壓別 | 主로 採擧한 國家 | 開發된 歷史 | 備 考 |
|------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|
| 直 流 方 式 | 600V | 日本, 英國, 東獨 등 | 70年前 | 都市踏面鐵 道, 地下鐵 |
| | 1,500V | 日本, 佛蘭西, 和 蘭 등 | 50年前 | |
| | 3,000V | 소련, 아테리, 벨 룩, 美國 | 40年前 | |

3. 世界主要國의 電鐵現況

| 區 分 國 名 | 直 流 方 式 | | | 交 流 方 式 | | | 電鐵延長 (km) | 鐵道延長 (km) | 電 鐵 率 (%) | 備 考 |
|---------------|--------------|--------------|--------|---------------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| | 1,000V 이하 | 1,500V 이하 | 3,000V | 15,000V 이하 | 20,000V | 25,000V | | | | |
| 스 위 스 | 142 | 221 | 27 | 4,662 | — | — | 5,052 | 5,052 | 100.0 | 韓國의 電鐵順 位: 世界24位(電鐵率) |
| 스 웨 덴 | — | 162 | — | 7,418 | — | — | 7,520 | 12,293 | 61.6 | |
| 이 태 리 | — | — | 9,604 | — | — | — | 9,604 | 16,218 | 95.2 | |
| 서 독 | — | 151 | — | 8,246 | — | — | 8,397 | 14,657 | 57.3 | |
| 노 르 웨 | — | — | — | 2,458 | — | — | 2,458 | 4,294 | 57.2 | |
| 일 본 | 1,831 | 7,275 | — | — | 2,418 | 733 | 12,257 | 27,732 | 44.2 | |
| 벨 룩 | — | — | 1,125 | — | — | — | 1,125 | 4,263 | 26.4 | |
| 폴 란 | 95 | 4,844 | 84 | 283 | — | 4,013 | 9,319 | 36,540 | 25.5 | |
| 소 련 | — | 42 | 18,519 | — | — | 10,526 | 29,087 | 130,240 | 22.3 | |
| 영 국 | 2,153 | 133 | — | 103 | — | 1,175 | 3,564 | 18,988 | 18.8 | |
| 한 국 | — | (9.5) | — | — | — | 420 | 420 | 3,190 | 13.1 | |
| 인 도 | — | 358 | — | — | — | 3,464 | 3,822 | 59,553 | 6.4 | |
| 중 국 | — | — | — | — | — | 320 | 320 | 35,002 | 0.9 | |
| 미 국 | — | 18 | 1,167 | 1,650 | — | — | 2,835 | 336,354 | 0.8 | |