

◆ 研究所紹介 ◆

# 鐵道技術研究所現況

洪 在 珏 \*

— 차례 —

- 1. 序 論
- 2. 沿 革
- 3. 任 務
- 4. 組織과 分擔業務
- 5. 主要設備
- 6. 研究事業의 展望
- 7. 78年度의 研究開發方向
- 8. 結 論

## 1. 序 論

鐵道를 國家의 動脈이라 한다. 鐵道는 國家와 國民이 要求하는 物資와 旅客을 安全正確 迅速하게 또 快速 低廉하게 運送하여야 할 重要한 使命을 지니고 있다.

우리 鐵道는 年中晝夜 晝夜 없이 全國에 벌어있는 평행레노上을 輪軸이 굴러 누비며 年間旅客 約 130人 糶, 貨物 約 100億屯糶의 莫大한 物動量을 輸送하여 國家發展에 큰 몫을 차지하고 있다. 따라서 鐵道는 國民의 生命과 財產을 맡아 運送하는 公企業인 만큼 安全을 至上目標로 하여 迅速正確을 期하여야 한다. 現代鐵道는 綜合技術의 結晶體로서 모든 各分野의 科學技術이 集成하여 均衡있는 發展을 꾀하므로써 鐵道技術은 꽃을 피울 수 있을 것이니 莫大한 物動量의 迅速輸送에 있어서도 安全이 確保될 것이다. 이와같이 生覺할때 鐵道運營은 廣範하고도 高度의 技術의 뒷받침 없이는 一時도 生覺할 수 없는 것이다. 制限된 與件下에서 安全度를 向上하고 增加一路에 있는 物動量을 迅

速正確히 處理하기 爲하여서는 이에 相應하여 不斷한 鐵道技術의 開發과 改善研究가 뒤따라야 할 것이다.

이러한 點에서 鐵道技術研究所의 存在는 뚜렷하며 이에 負荷된 使命은 莫重하다 아니할 수 없다. 科學文明의 發達은 人類生活에 있어서 보다 빠르고 보다 便利하고 그리고 보다 安全을 希求하는 人間기호에 맞는 方向으로 發展을 거듭하고 있다. 따라서 輸送産業分野에 있어서도 이 人間의 기호에 迎合하려고 치열한 競爭을 展開하고 있는 大陸의 王者로 君臨하는 鐵道도 他交通手段의 急進的인 追從으로 日進日步 近代化하지 않으면 存立이 어렵게 되어 多角度로 發展을 爲한 研究와 建設이 晝사이 없이 推進되고 있는것이 世界的인 추세인 것이다. 우리나라도 鐵道近代化事業의 가장 重要事業으로 推進하는 電鐵事業이 産業線은 73.6.20. 電氣鐵道와 더불어 電氣機關車가 開通되고 이듬해 8월 우리나라에서도 鐵道近代化産業의 가장 重要事業으로 推進하여 首都圈 電鐵運行을 보았으며 當研究所에서는 國家經濟發展과 國民生活 向上에 있어서 鐵道가 持續的으로 공헌해나가기 爲하여 있어야할 모습을 설정하고 그 計劃을 研究開發하여 그 成果를 얻기 爲해 計劃을 實現性 있는 것부터 順次的으로 實施할 것이다. 研究事業은 投資事業이며 投資比率는 先進國으로 갈수록 많아진다. 그 뿐만 아니라 機構나 組織體制도 國家마다 相異하여 鐵道技術開發事業의 能率面에 크게 影響을 미치고 있다. 따라서 效果的인 技術開發事業을 推進하기 爲하여서는 質과 量에 關聯되는 人的事項과 研究豫算도 重要하지만 그것보다도 더 重要한 것은 機能을 十分發揮할 수 있는 行政的인 配慮에 依한 合理的인 運用이라고 生覺되므로 技術研究體制와 그 方向을 要約하여 紹介하저 한다.



鐵道技術研究所 全景

\* 鐵道廳 鐵道技術研究所長

## 2. 沿革

當研究所는 1918.2.15. 始初로 1941.12.1. 綜合技術研究所로 發足한 以來 많은 發展을 보아 그 間 數次의 機構改編을 거쳐 1977.12.31. 五個課로 構成되어 現在의 機構를 보면 管理課, 軌道研究科, 車輛研究科, 電氣研究科, 理化研究科를 두고 있다.

## 3. 任 務

當研究所의 任務를 要約하면 다음과 같다.

- 가. 鐵道事業에 關한 諸般 技術調査 및 研究開發
- 나. 鐵道用品의 品質改良 및 現業所屬에 對한 技術指導
- 다. 政府機關 및 公共團體에 對한 技術協助

## 4. 組織과 分擔業務

### 가. 組 織

- 管理課
- 軌道研究科
- 所長 — 車輛研究科
- 電氣研究科
- 理化研究科

### 나. 分擔業務

- (1) 관리과
  - (가) 官印管守
  - (나) 文書와 人事
  - (다) 運營計劃 및 審査分析
  - (라) 經理와 資材
  - (마) 科學技術情報의 蒐集과 編纂
  - (바) 其他他科에 屬하지 아니하는 事項
- (2) 軌道研究科
  - (가) 軌道構造에 關한 研究
  - (나) 線路의 建設 改良 補修에 關한 研究
  - (다) 建築物과 特殊施設에 關한 調査研究
  - (라) 線路 構造物에 對한 土質研究
  - (마) 所管業務에 對한 試驗과 技術의 指導

### (3) 車輛研究科

- (가) 車輛構造에 關한 研究
- (나) 車輛用 機器에 關한 研究
- (다) 溶接에 關한 研究
- (라) 列車 運轉 動力車의 性能 및 車輛의 構造에 關한 研究

### (4) 電氣研究科

- (가) 電氣 通信에 關한 研究
  - 等價妨害電流值測定
  - 通信케이블事故防止研究
- (나) 電氣照明과 電力機器에 關한 研究
  - 電氣機關車 主整流器裝置開發
  - 電氣機關車 充電裝置 改良
- (다) 電氣信號保安에 關한 研究
  - ABS CTC 信號裝置改良(定電壓供給裝置)
  - 軌道絶緣 探知裝置 開發
- (라) 電鐵化에 關한 研究
  - 電車線 檢測 및 檢測裝備改善
  - 牽引電動機 開發
- (마) 所管業務에 對한 試驗과 技術의 指導

### (5) 理化研究科

- (가) 燃料 및 潤滑油에 限한 研究
- (나) 鐵道施設 및 裝備의 防蝕에 限한 研究
- (다) 其他鐵道用 油脂材料에 限한 研究
- (라) 所管業務에 對한 試驗과 技術의 指導

## 다. 人 員

當研究所의 現人員은 總49名인 바 이를 大略分類하면 所長 1名, 幹部 16名 一般研究職員 32名이다. 이것을 各部署別로 나누면 아래표와 같이 구성된다.

- 管理課長(1) — 管理係長(1) — 課員(12)
- 所長 — 軌道研究官(1) — 土木技佐(2) — 研究員(6)
- 車輛研究官(1) — 工業研究官(2) — 研究員(6)
- 電氣研究官(1) — 工業研究官(2) — 通信技佐(1) — 研究員(3)
- 理化研究官(1) — 工業研究官(3) — 研究員(5)

## 5. 主要設備

### (1) 軌道研究科

品名	Name of Articles	品 質 形 狀 Dimension & Description	數 量 Quantity	用 途 Usefulness
壓縮試驗機	Compression Tester	200톤	1	50~160ton의 콘크리트 및 石材의 壓縮 P.C. 枕木의 抗折試驗
萬能材料試驗機	Universal Testing Machine	50톤	1	P.C. 鋼線 및 金屬材料 強度試驗

비 부 로 지 Vibrogir	원심력 최대 5톤 3,000r.p.m.	2	締結具 및 P.C. 枕木 피로시험 (上下左右振動)
光 彈 性 試 驗 裝 置 Photo-Elastic Apparatus	2次元	1	프라스틱모형으로서 各種構造物 의 應力分布狀態調整
리락세이선시험기 Relaxation Testing Apparatus	10톤	1	P.C. 鋼線의 內應力弛緩度測定
靜 的 스트레인메타 Static Strain Meter	$\epsilon = \times 10^{-6}$	1	構造物의 靜應力測定
動 的 스트레인메타 Dynamic Strain Meter	15 Channel	15	構造物의 動應力測定

其他試驗機器 214臺

(2) 車輛研究科

品 名 Name of Articles	品 質 形 狀 Dimension & Description	數 量 Quantity	用 途 Usefulness
울센型萬能材料試驗機 Tinius Olsen Universal Testing Machine	150本 油壓式	1 臺	金屬非金屬材料試驗 (引張, 屈曲, 抗折, 壓縮, 剪斷 硬度試驗)
磁 氣 探 傷 機 Magnaflux Detector	AC. DC 3000Amp	1 臺	鐵, 鋼製品 非破壞檢查
超 音 波 探 傷 機 Ultrasonic Detector	周波數 1~5MC 一探觸子法 比較探傷法	1 臺	金屬 非破壞檢查
工業用 X 線透過裝置 Industrial X-ray Unit	300KV 連續 4"鐵鋼透寫	1 臺	車輛用鋼材 內部缺陷檢出
萬 能 衝 擊 試 驗 機 Universal Impact Testing Machine	4.25~33kg-m 振子式	1 臺	金屬材料의 샷피, 아이소트 引張 衝擊 試驗
金 屬 磨 耗 試 驗 機 Metal Wear Testing Machine	西原式 Amsler型	1 臺	金屬材料의 轉動磨耗試驗
金 屬 顯 微 鏡 Metal Microscope	倍率 30~1750倍 攝影裝置付	1 臺	金屬顯微鏡 組織檢查

其他試驗機器 280臺

(3) 電氣研究科

品 名 Name of Articles	品 質 形 狀 Dimension & Description	數 量 Quantity	用 途 Usefulness
電 鐵 試 驗 車		1	
標 準 周 波 發 振 器 Standard Frequency Oscillator	美 GR 1120型 10, 100, 1000c/s 10k, 100k, 1Mc/s 10M, 100M, 1000Mc/s	1	測定器 較正用
數 字 式 周 期 周 波 數 測 定 器 Digital Electronic Counter	美 hp 524C형 주파수측정 10c/s~12.4gc/s 시간간격 1mc/s~100days 주기 0~100kc 위상 20kc까지 출력 표준주파 10c/s 1kc, 100kc, 10mc	1	주파수, 시간간격 周期位相測定
耐 壓 試 驗 機			
波 形 分 析 器			

數字式周期周波數測定器

其他試驗機器 532臺

(4) 理化研究科

品名 Name of Articles	品質形狀 Dimension & Description	數量 Quantity	用途 Usefulness
發光分光分析裝置 Emission Spectrometer 1.5m Compact Atom Counter	曲率半徑 1.5m 光電式 Jarrel-Ash Co., U.S.A.	1 式	潤滑油中の 磨耗金屬 및 添力劑에 混入된 無機元素定量, 鐵鋼의 分析
氣候促進試驗機 Weather O'meter	Model DMC-R Twin Arc Atlas Co., U.S.A.	1 式	供給用水調整系統의 各裝置가 完備되어 塗料 고무 및 플라스틱製 品의 耐蝕性試驗
萬能反射計 Multipurpose Reflectometer	Model100M-1 Gardner Inc., U.S.A.	1 臺	塗膜의 明度 및 擴散 反射率 測定
鹽水噴霧試驗器 Salt Spray Chamber	濕度 90~100% 溫度常溫~125°F Gardner Inc. U.S.A.	1 臺	防鏽塗料의 防鏽力試驗 防蝕表面處理物의 腐蝕試驗
凍結點測定器 Freezing Point Tester	常溫~-90°F 7 Tube Capacity Forma Inc., U.S.A.	1 臺	潤滑類의 流動點 不凍液類의 凍結點 및 有機質物品의 耐寒試驗

인디아나酸化試驗

動粘度計

其他試驗機器 152臺

6. 研究事業의 展望

가. 80年代에 우리나라 全體交通體制는 交通手段別 固有長點을 最大限으로 活動한 投資配分 및 政策의 뒷 받침을 받아 交通手段의 유기적인 연계와 높은 交通效率을 維持하게 된다. 우리 鐵道輸送이 擔當하여야 할 重要機能은

- 1) 都市間의 旅客輸送
- 2) 中長距離 大量貨物輸送
- 3) 大都市圈의 交通

나. 高速幹線 鐵道網의 形成 輸送需要의 比약의 膨창과 國民의 要求의 增大로 因하여 이미 代內 鐵道線에 依한 輸送은 限界點에 到達하여 새로운 高規格의 高速鐵道敷設이 不可避하게 되어 늦어도 80年代中盤까지는 서울-부산間에 있어 새로운 形態의 高速鐵道가 開通되고 아울러 이것을 順次的으로 全國에 擴大하여 80年代末에 가서는 全國의 高速幹線 鐵道網이 形成되어야 한다.

다. 大量輸送의 體系形成

서울-부산間은 2時間 生活圈이 形成되어 時間距離가 半減되어 旅客輸送分野에서 鐵道가 航空을 능가하여 다시 大量 長距離旅客輸送의 位置를 되찾게 된다. 한편 既存在來線은 貨物線으로 轉還되어 主로 急速 大量貨物輸送體系를 形成하게 된다.

라. 自動車의 진전

列車運營管理의 集中化 補修方式의 現代化 裝備의 機械化 및 列車高速運轉에 따르는 信號改良

마. 國產化對策

언제까지나 外國에만 의뢰할 수 없고 어느 한계에서는 國產化로 하지 않으면 안된다. 그러므로 우리도 短時日內에 모든 鐵道用品은 國產化에 技術開發을 爲하여 努力하지 않으면 안되겠다. 그 안으로선 國內의 모든 工場의 施設과 生産 78年度의 鐵道技術研究方向은 軌道分野에 있어서는 列車安全運行을 爲한 軌道構造強度의 調查研究로서 線路의 脆弱部인 400R區間에서의 레일 應力和 道床壓力를 測定하고 橋梁構造物 安全度 調査에 있어서는 FY 77年度에 水害 또는 列車事故等으로 破壞되어 復舊된 橋梁(安養川橋, 錦江第一橋等)의 振動 및 壓力測定을 實施하여 橋梁健全度を 再檢討하는 同時에 年次的으로 計劃된 스케줄에 依하여 于先 能力을 把握 그에 該當한 部分品을 當所에서 선정指示 當所技術障과 當所의 施設을 利用하여 共同開發 모든 分野의 補修는 勿論 外國과 같이 製作하여 우리나라에서 쓰는 것은 勿論 外國에 輸出하는 때까지 發展시켜야 함.

7. 78年度의 研究開發方向

鐵道는 安全이 至上課題인 同時에 高度經濟成長에 따른 輸送需要의 急激한 增加에도 效率的으로 對處해 나가야 한다. 中央橋 梁에 對한 測定調査를 實施한 豫定이며 軟弱路盤改良工法研究로서는 全國的으로 凍

上個所를 調査하여 土質分析和 地下水位 低下工法을 開發研究豫定이다.

車輛研究分野에 있어서는 車輛의 振動調査研究로서는 高速列車인 새마을號 客車의 振動特性的의 測定과 國產新造客車 各部件의 靜應力을 測定試驗하여 列車의 運行安全도와 旅客의 乘車氣分向上을 圖謀하고 車輛走行 安全性研究로서는 在來貨車 輪軸과 線路와의 模壓및 乘直壓을 測定하여 脫線係數를 調査檢討할 것이며 車輛構造와 機器의 國產開發研究로서는 貨物의 輸送力增強 및 旅客列車의 速度와 振動性能向上을 爲하여 大型貨車(70屯)의 構造와 效能을 檢討하고 空氣寸손臺車의 構造性能을 調査檢討할 豫定이다. 다음으로 電氣研究分野에 있어서는 電氣鐵道에 隨伴되는 電車線의 補修維持의 能率化를 爲한 電車線檢測과 電車線部分의 改良을 爲始하여 變電所 機器 및 遠隔制御部品の 國產化 및 電氣機關車의 國產化를 爲한 牽引電動機等の 電氣裝置를 研究開發할 豫定이며, 通信誘導 障礙防止를 爲한 研究로서는 通信케이블事故(通信信號遠隔制御機器等の 燒損) 防止를 爲한 事故原因究明과 對策을 講究하며, 電氣信號에 關한 것으로서는 氣象狀態에 依하여 軌道回路의 抵抗變化로 發生되는 信號障礙를 防止하기 爲하여 電源安全 供給裝置와 軌道 絕緣探知裝置를 開發할 計劃이다. 그리고 現代學分野에 있어서는 潤滑劑에 關한 研究로서 再生油의 디젤동車利用을 爲한 潤滑性能向上과 디젤機關의 豫備補修 手段으로서 크랑크케이스油中에 混入된 磨耗金屬粉의 定量分析에 依한 機關障礙의 早期檢出方法을 開發研究豫定이며, 現業의 塗裝職場의 作業環境을 改善하고 作業能率을 向上하기 爲하여 靜電塗裝法의 應用에 關하여 實驗檢討하며 機關의 腐蝕에 關係되는 디젤機關의 冷却水 防蝕劑濃度管理를 爲한 現場에 適合한 管理技術을 開發하고자 한다.

以上으로서 主要 研究事業內容을 說明하였으며 이러한 業務以外에도 隨時로 下達되는 本廳技術課題와 現業所屬에서의 技術協助事項, 標準規格制定에 隨伴되는

技術檢討等 雜多한 技術問題가 많다.

### 8. 結 論

科學技術은 研究活動을 통한 自主的開發과 海外技術 및 情報의 導入을 통한 模倣的開發에 그 源泉을 둔다. 自主的 研究活動은 科學技術開發의 自體推進力을 形成하고 導入技術의 吸收 消化能力을 提高하여 模倣에서 創造를 可能케 한다. 한나라 國力의 尺度가 되는 科學技術開發은 科學者 技術者 뿐만 아니라 모든 國民의 意志와 努力 그리고 積極的參與가 있을때 비로서 可能한 것이다. 鐵道技術研究所의 使命은 80年代의 國家經濟發展에 即應하여 實로 重要且大한 것으로 볼 수 있다. 鐵道에 있어서도 列車의 高速化는 가장 重要한 技術課題中的의 하나로서 先進 여러 나라에서는 超高速列車의 開發을 爲하여 活潑한 研究를 繼續하고 있을 뿐만 아니라 在來線에 運用되고 있는 各列車에 對하여도 그 速度를 向上시키기 爲하여 在來線을 電鐵線으로 改良한다든가 線路의 勾配나 曲線을 調整한다든지 또는 各線區의 線路條件 氣溫 等に 가장 적합한 特殊車輛을 開發하여 投入함으로써 列車의 高速運轉을 推進하고 있다. 列車의 保安對策은 크게 線路補修 車輛補修 信號施設改良 列車運轉管理 등으로 나누어 考察할 수 있다. 鐵道の 具備條件으로서는 迅速 快適 安全 正確 低廉 頻度 大量性으로 要約할 수 있다. 이에 對한 利用者側의 욕구나 필요성은 地域에 따라 다르며 幹線이나 支線이나에 따라 차이가 있다. 線路는 曲線部가 가급적 적은 반면 曲線半徑이 될 수 있으면 커야하고 勾配도 緩慢한 것이 理想的이며 列車事故要因을 除去할 수 있는 것이다. 또한 先進國家와의 技術격차를 短縮하기 爲하여서는 보다 長期的인 觀點에서 鐵道技術研究開發 方向도 뚜렷이 하고 研究하는 사람 生産하는 사람과 그리고 모든 國民이 이에 努力을 경주하여야 할 것임니다.

生活 속 에 科學 심 어 祖國 繁榮 이 룩 하 자