

# 鐵道保線

차 레

第1卷 第1號  
通 卷 第1號  
1991年 12月

[畫 報]

- ☆ 創刊辭 創刊에 즈음하여 ..... 金載斗 ..... ( 2 )
- ☆ 祝 辭 鐵道現代化를 爲한 保線人의 底力發揮 期待 ..... 辛永國 ..... ( 3 )  
“鐵道保線” 創刊에 즈음하여 ..... 崔康熙 ..... ( 4 )  
保線의 發展을 爲하여 “읽혀지는”  
綜合技術誌를 만듭시다. .... 金正玉 ..... ( 6 )  
保線技術 發展普及에 先導的 役割을 期待한다. .... 盧健鉉 ..... ( 8 )
- ☆ 實 務 직무사상사고를 방지하자 ..... 盧健鉉 ..... ( 10 )  
산악지대 선로보수의 난이도 ..... 李裕根 ..... ( 15 )
- ☆ 業務資料 우리나라 철도보선의 현재와 장래 ..... 吳鍾國 ..... ( 24 )  
地下鐵 建設現況과 軌道構造 ..... 南相夏 ..... ( 27 )  
世界의 高速鐵道 ..... 康基東 ..... ( 31 )
- ☆ 本會消息 創立總會를 마치고 ..... 鄭時溶 ..... ( 35 )  
韓國鐵道保線技術協會 定款 ..... " ..... ( 37 )  
會費納入者, 編輯後記 ..... 편집부 ..... ( 40 )

## ◎ 원고모집

이 “鐵道保線”은 우리철도의 발전을 위하여 보선계통 종사원의 기술적 자질을 높여 나가고자 발행하는 것이니 여러분의 적극적인 참여 있으시기를 바랍니다.

### ◆ 투고범위

철도, 지하철 보선(토목 기타) 기술에 관한 논설·연구 보고·학술 논문·설계 또는 시공례·시공경험담·창안 사항·해외 지식·교양 자료·직무수기·기타

200자 원고지 사용, 매수에 제한없음(다만, 1회 게재분은 50매 내외, 매수가 많으면 수회에 걸쳐 게재함).

### ◆ 제출기간 : 수시

### ◆ 제출방법

직접 또는 우송하되 반드시 소속과 성명을 명기하고, 참고 자료·도표·사진을 첨부할 것. 원고 표지에 「鐵道保線 원고」 명기할 것.

※ 다만, 제출된 원고는 일체 반환하지 않음.

### ◆ 제출처

① 서울특별시 용산구 한강로 3가 40-651

140-013 레도공영(주) 2층

한국철도 보선기술협회 전화 797-7711

② 철도청 시설국 보선과 구선담임 전화 철도-3172

☐ 祝 創刊

## 創刊에 즈음하여

鐵道保線 會員 및 現業에서 勞苦하시는 여러분의 康寧하시기를 祈願합니다.

只今으로부터 92年前 驚梁津-濟物浦間을 始發로 近 一世紀의 오랜 歲月이 흐르는 동안 鐵道는 名實 共に 交通文化의 先驅의 役割을 擔當하고 있음을 自負합니다.

國家動脈인 우리鐵道는 產業·經濟·軍事的 重要的 使命이 賦課되어 오늘에 이르고 있습니다.

國家發展과 더불어 急激히 增大되는 輸送需要를 堪當하기 爲하여 現代的 道路交通과 地下鐵·高速鐵道 등이 時急히 要求되고 있는 現實은 否認할 수 없는 當面한 課題이기도 합니다.

이 重大한 時期에 鐵道施設 軌道補修에 日益 急進하는 輸送의 圓滑을 爲하여 補修機械化의 體制를 構成하여 對備에 萬全을 期하고 있으나, 每事는 限界가 뒤따르게 마련이고 技術人力難 등이 加重되어 時急히 補修體制의 確立이 要望되고 있습니다.

이 時點에서 鐵道廳長任의 格別한 配慮로 韓國 鐵道保線 技術協會가 發足될 수 있도록 도와주심을 깊이 感謝를 드립니다.

本協會는 發足과 더불어 現業과 O.B는 一致團結하여 주어진 使命 達成에 最善을 다할 것을 다짐합니다.

本協會 “鐵道保線”誌 發刊에 즈음하여 鐵道施設 軌道保守 分野의 技術向上을 爲하여 國際的 先進技術과 研究開發 등 目的達成에 寄與할 수 있는 敎養技術誌를 季刊으로 發刊하게 되었습니다.

本誌 發刊은 우리鐵道 保線技術 人力養成과 指導指針으로 期待가 큼니다.

本協會 創立과 本誌 發刊에 勞苦하신 任員여러분께 이 機會를 통하여 다시 한번 깊이 感謝를 드립니다.

1991. 12.

社團法人 韓國鐵道 保線技術協會

會 長 金 載 斗

## 鐵道保線 No. 1



하여 現實에 맞는 產學協同體系를 통한 國際競爭力을 強化시켜 나가야 하겠습니다.

우리協會는 그 設立趣旨가 定款에 明示된 바와 같이 “鐵道保線에 關한 技術의 研究, 開發 및 技能人力을 養成하고 會員 相互間의 親睦을 圖謀함”을 目的으로 하고 있습니다.

이 設立趣旨에 따라 우리協會가 앞으로의 高度化 產業社會를 맞아, 끊임없는 情報蒐集과 研究開發로 鐵道技術向上에 盡力하여 世界尖端의 軌道構造, 새로운 形質의 軌道材料, 革新的인 設計 및 施工과, 그에 따른 効率높은 保守體制를 마련하는데 實質的인 밑거름이 되고, 產業構造 高度化에 對備한 專門技術人力 養成에도 큰힘이 되어 줄 것으로 確信합니다.

또한 協會誌 “鐵道保線”은 協會의 活動을 알리는 協會記事와 함께 職場紹介, 會員動靜 등까지 알림으로써 會員 相互間의 情報交換을 위한 좋은 媒介物이 될 것으로 압니다.

앞으로, 本 協會의 活動이 더욱더 活性化하고 國際的인 協力紐帶도 鞏固히 함으로써 우리 鐵道技術發展에 寄與할 수 있기를 바라며 協會創立을 위해 애써주신 여러분과 특히 貴重한 事務室을 마련해 주신 軌道工營 株式會社의 金永傑 社長님, 그리고 現在 鐵道廳 保線課長으로 奉職中인 盧健鉉 會員의 勞苦에 感謝드 리면서, 協會創立에 즈음하여 祝賀와 激勵의 말씀으로 갈음하겠습니다.

끝으로 韓國鐵道 保線技術協會의 無窮한 發展과 鐵道家族 여러분의 幸運을 빌며 아낌없는 聲援을 期待합니다.

感謝합니다.

1991. 12.

施 設 局 長      崔   康   熙

## 保線の發展을 爲하여 “읽혀지는” 綜合 技術誌를 만듭시다.

韓國鐵道 保線技術協會가 설립되어 鐵道保線에 관한 기술의 연구·개발 및 기능 인력을 양성하게 된 것은 다소 늦은 감이 있지만 保線技術의 발전을 위하여 매우 뜻깊은 일이 아닐 수 없습니다. 이번에 保線協會에서 그 첫 사업으로서 “鐵道保線”지를 창간하게 됨을 축하드리며 기쁘게 생각합니다. 그간에 鐵道施設系의 유일한 잡지였던 “새保線”이 1961年 초에 중단된 이래 20년만인 1981년 중반부터 韓國鐵道 技術協力會에서 “鐵道施設”誌를 발행하여 鐵道 土木技術의 발전에 크게 기여하여 오던중 “鐵道施設”지와는 별도로 세분화되고 전문적인 기술지로서 “鐵道保線”지를 새로 발간하게 됨으로써 高速鐵道, 國鐵, 地下鐵 등을 망라한 모든 保線 분야의 종사자들에게 크게 환영을 받으리라고 생각합니다. “鐵道保線”지가 모든 保線人의 사랑을 받는 귀중한 정보원으로서의 종합기술지로 발전되기를 바라며 몇가지 말씀드릴까 합니다.

우선 保線의 목적은 鐵道가 국영, 공영, 민영 또는 동양, 서양을 불문하고 어떻게 경제적으로 완전한 線路를 유지하는가에 있다는 것은 변하지 않는 분명한 사실입니다. 이에 대하여 앞으로 保線이 나아갈 길을 생각하여 보면 線路를 항상 어느정도 이상의 양호한 상태로 유지하여야 하는 것이 保線人의 기본임무라 할 수 있으며, 線路保守技術의 발전은 鐵道廳과 같은 철도 운영자가 주체로 되어 계획, 개발, 실시하는 것은 물론이지만 關聯業界의 기여도 필요하다고 생각합니다.

“保線은 經驗工學이다”라고 흔히 말합니다만 이 경험공학이라는 말은 대체로 자신에게 이해되지 않는 어떤 어려운 理論에 대하여 쉽게 넘어 가려는데 이용되는 경우가 많습니다. 물론 技術에 있어 經驗, 즉 실제 현상에서의 귀납적인 이해를 부정하는 것은 아니지만 자칫하면 이 經驗工學이 자기들의 능력이나 노력의 부족을 숨기기 위한 방법으로 사용되지는 않는가, 또 새로운 것이 출현하였을 때 우리들의 保線人들은 자기를 의심해 보는 자세가 결정적으로 부족하지는 않은가 하는 생각을 해보아야 하겠습니다.

交通路로서 鐵道보다 늦게 시작된 道路工學분야 기술자들의 꾸준한 자기 연마, 지적탐구 의욕, 기술자 층의 두께를 알면, 자주 우리의 鐵道工學은 이것으로 좋은 것인가 생각해 볼 필요가 있습니다.

경쟁시대인 현재의 사회에서 새로운 기술의 도입없이는 낙오되고 마는 것은 상식입니다. 保線기술은 하나의 專門기술이지만 너무 폐쇄적이고 독선적으로 되어있는 면이 없지는 않은지도 생각해

보아야 할 것입니다. 이것은 제 3자로부터의 조언을 얻기 어렵게 하며 또 新技術의 도입을 방해할 지도 모릅니다. 이러한 관점에서 본 誌가 最新技術의 導入과 敎育의 장이 되는데 앞장서야 할 것입니다.

專門化에는 高度化가 의례 따르게 되므로 차차 다른 사람에게는 알기 어렵게 되어 버리는 성질이 있습니다. 이와 같은 경우에 전체적인 방향을 설정하여 주는 사람이 필요한 것은 당연한데 이와 같은 관리인에게 바라는 것은 개개의 專門분야의 내용에 대하여 상응한 지식을 갖는 것이며, 전문 기술자의 노력은 물론이지만 전체 保線人들이 종합적인 技術人으로서의 공부가 保線技術 전체의 수준 향상에 이어질 것이라고 생각합니다. 사회의 뛰어난 技術開發이 단순히 한두 사람의 우수한 연구자 기술자의 능력만으로 되는 것은 아니며 그 사회나 집단의 전반적인 技術水準에 의존한다고 생각합니다. 따라서 전 保線관계자가 技術向上에 힘을 합쳐야 하겠습니다.

앞으로의 保線技術의 方向을 생각하여 보면 作業의 省力化, 材料의 經濟性, 速度上昇 對策이 크게 요구될 것이며 이를 위하여는 新材料, 新構造, 新工法, 軌道管理의 電算化 등에 대한 연구·개발이 빠른 속도로 진행되어야 할 것입니다. 현재 일진월보하는 新材料나 産業用로봇 및 電算의 技術을 保線의 材料·作業·管理에 여하히 채택하여 가는가 또 레이저 光線 등에 의한 檢測 技術을 線路 檢測에 여하히 소화하여 가는가 하는 일도 하나의 方向이라고 생각합니다.

따라서 “鐵道保線”지는 앞에서 언급한 고도의 새로운 技術의 普及과 敎育은 물론 實務에 직접 적용할 수 있는 실질적인 내용도 많이 편집하여 保線 관계자들에게 사랑받고 읽혀지는 綜合 技術 誌가 되어야 하겠습니다. 되도록이면 이해하기 쉽게 글을 쓰고 또 실무에 직접 관계가 있는 내용에도 비중을 주어 “읽혀지는” 技術 情報誌가 되어야 하겠습니다. 새로 발간되는 “鐵道保線”에 대한 우리들의 기대는 매우 큼니다. 본지의 目的達成을 위하여는 우리 모두의 힘을 합쳐야 한다고 생각합니다.

끝으로 本 誌 創刊에 힘쓴 모든 분들에게 感謝드리며, 本 誌와 여러분의 무궁한 發展을 기원합니다.

감사합니다.

高速電鐵事業企劃團 부단장

金正玉

## 保線技術 發展普及에 先導的 役割을 期待한다.

金載斗 會長을 모시고 前·現職에 계신 모든 鐵道保線人이 한 마음이 되어 “韓國鐵道 保線技術協會”를 設立하고 “鐵道保線”創刊號를 發行하게 된 것을 매우 기쁘게 生覺하였으며, 本 協會 設立을 承認하여 주신 辛永國 鐵道廳長님께 無限한 感謝를 드립니다. 또한 協會 事務室을 마련하여 주신 軌道工營 株式會社 金永傑 社長님께 感謝를 드리고 法院·公報處·稅務署·勞動部 등 關係部處의 行政措置를 擔當하신 實務 會員님들의 勞苦를 깊이 致賀하고 激勵을 드리는 바입니다.

“鐵道保線”은 線路를 維持補修 管理하는 全 保線人은 물론 軌道工事 擔當業體 從事員 여러분들께도 매우 有益하고 貴重한 業務資料가 되리라고 믿습니다.

우리 鐵道는 1960年代 以後에 動力車를 디젤化하고, 客貨車 改良, 列車集中制御裝置 設置, 列車自動停止裝置 設置, 信號顯示方法 改良, 產業線 및 首都圈 電鐵化, 賣票業務 電算化 등 各 分野別로 施設裝備가 劃期的으로 現代化되었고 安全度向上은 勿論 서비스도 先進國 못지 않게 向上되었습니다.

한편으로는 經濟成長에 따른 交通人口 및 物動量 增加로 한때 一部에서 斜陽產業이라는 우리 鐵道에서 列車가 長大化되고 高速化, 高密度化 되었습니다.

이에 副應한 線路 整備를 위하여 우리 保線은 木枕木을 P.C 枕木으로 代替하고 레일을 重量化하면서 長大化하여 分岐部에 組立式 크로싱을 망간 크로싱으로 交換하고 道床자갈을 簾자갈로 厚層化하였으며 스파이크 締結을 펜드를 締結具로 改良하는 등 線路構造 補強과 거더 更換 保線作業의 機械化 등을 이룩하여 在來線 鐵道로서는 國際 水準의 速度로 列車를 運行하고 있습니다.

또한 線路容量 擴大를 위해서 交行驛 設置, 驛構內 通過線 設置事業 등도 같이 推進한 바 있습니다.

그러나 現在까지의 推進事項으로는 未洽한 點과 研究 開發해야 할 事項들이 山積해 있습니다. 卽 위에서 열거한 線路構造 補強作業은 대부분 京釜線 爲主로 施行한바 앞으로는 其他 主要幹線의 線路補強 600M 未滿 曲線과 터널內, 橋梁上의 레일長大化, 分岐部 크로싱 노스可動化 및 關節式 尖端의 彈性化, 路盤 및 道床基層 不良個所에 대한 對策 등이 되겠으며 그外 高頻度 高速列車 運行 區間에서 人力補修 限界에 따른 補修體制 改善을 위한 組職改編 線路管理의 電算化, 老朽 保線裝備의 繼續的인 代替 施設改修에 必要한 豫算確保 問題등이 되겠습니다.



이러한 重要한 時期에 保線技術에 대한 調査 研究로 保線技術을 開發 普及 하여 先進化된 保線 管理를 하도록 하고 또 앞으로 다가오는 高速電鐵時代의 保線人 養成에 主役을 擔當할 保線技術協會가 設立되고 “鐵道保線”誌 發行이 이루어진 것은 時宜 適切하며 그 意義가 더욱 크다고 하겠 습니다.

우리 保線人은 列車를 利用하는 國民에게 最上의 서비스를 提供하여야 한다고 生覺합니다. 旅客 을 取扱하는 職員이 아무리 親切하더라도, 또 客車內의 施設이 아무리 現代式으로 잘 整備되었다 하더라도 列車의 振動이 심하여 乘車感이 나쁘다면 鐵道서비스는 評價對象이 될 수 없을 것입니 다. 그러므로 우리 保線人은 列車 安全確保는 勿論 快適한 旅行環境 造成과 振動없고 安全한 線路 를 維持하도록 모두가 智慧를 모으고 열심히 일해서 맡은 바 任務에 忠實하도록 努力하고 “鐵道保 線”誌가 名實相符한 保線技術 發展에 寄與할 수 있도록 全 保線人의 參與와 指導鞭撻을 期待하겠 습니다.

保 線 課 長 盧 健 鉉

## 직무사상 사고를 방지하자

盧 健 鉉\*

### 머리말

직무사상사고 예방을 위하여 현장에서 근무하고 있는 일선 책임자나 전 보선종사원들이 꾸준한 노력을 경주하고 있을 것으로 생각되나, 실제로 직무사상사고는 근절되지 않고 계속 발생하여 하나밖에 없는 생명을 잃어 버리거나 신체에 부상을 당하여 유족은 물론 본인에게 큰 불행을 가져오는 사례가 있어, 기도하는 마음으로 직무사상사고의 예를 들어 종사원 여러분의 주의 촉구와 방지대책을 기술하니, 전 보선종사원은 반드시 이 책을 읽어 이 내용을 숙지하고 준수하여 앞으로는 절대 불행한 사고가 한 건도 발생하지 않도록 하여 주시기 바랍니다.

우리 보선인은 열차가 운행되고 있는 선로위에서 작업을 하거나 중량물을 취급하는 관계로 조금만 방심하면 그것이 곧 사고와 연결된다는 엄연한 사실을 항상 염두에 두고, 한치의 소홀함이 없어야 하겠습니다. 본인도 현장에 근무할 때 “앗차”하는 순간을 몇번 겪었습니다.

서울역 구내 본선 2#선에서 작업중 추진차입중인 동차에 접촉 직전에 승강장에 있던 사람들이 소리를 치는 덕분에 대피하여 살았고, 고막원 구내 북부 하강내 신호기 부근에서 배향열차를 실념하고 이음매부에 간단한 보수를 하다가, 열차통과 몇초전에 대피하여 화물열차는 급제동 정지하고 기관사로부터 욕을 먹은 적이 있으며, 영동선에서 교량보행시 임시열차에 접촉할뻔 했었고, 중앙선에서 터널 순회시 대피소를 빨리 찾지 못하여 접촉할뻔 했던 일

들이 있습니다. 이러한 사실들이 누구를 원망할 것이 아니라 나 자신의 방심이나 또는 작업에 열중하다가 잠시 열차에 대한 경계심이 망각되었기 때문입니다. 근간에 발생한 직무사고의 대부분이 불가항력적인 사항보다 작업에 열중하거나 주의를 실념하여 발생하고 있습니다.

다시 강조하지만 다음과 같은 사례들은 항상 우리 주위에서 발생할 수 있다고 생각하고 보선원 여러분들은 긴장을 풀지말고 안전에 또 안전, 주의에 또 주의, 확인에 또 확인을 습성화하여 주시기를 간곡히 당부하는 바입니다.

### 사례 : 1 서행속도를 과신하고 작업에 열중하다가 과속 열차에 접촉된 사고

91. 10. 26 경부선 원동-물금간 411k 575지점 토교표 교량(12.1M×2연 교량연장 26m 중간에 대피소 1개소 설치)에서 궤도공영 주식회사 인부 7명이 전날밤에 교량침목 66정을 갱환하고, 당일 베이스 플레이트 설치작업중 2# 열차가 서행속도를 지키지 아니하여, 작업원 2명이 열차접촉 사망한바, 보선인들은 이와같이 서행속도를 지키지 않는 열차도 있다는 것을 명심하고, 항상 어떠한 상황에서도 열차를 대피할 수 있도록 긴장과 마음의 준비를 하고, 특히 교량이나 터널내에서 작업시는 반드시 대피소 위치 또는 대피장소를 미리 선정해 놓고, 작업원들에 주지시킨 후 작업을 하여야 하고, 열차감시원도 진입열차가 과속으로 올때 어떻게 작업원을 대피시킬 것인가를 머리속에 넣고, 열차감시를 하면서 과속으로 판단될 때는 정지전호를 현시하였다가 감속이 확인된 후 진행전호를 하여야 하겠습니다.

\*철도청 시설국 보선과장

운전취급규정 제290조에 시속 10k/h이하의 서행을 요하는 서행신호기는 감시원을 배치하도록 되어 있고, 감시원은 열차의 속도가 과대하다고 인정될 때는 열차를 일단 정지시킨 후 따로 수신호에 의하여 서행신호를 현시하여 열차를 통과시키도록 규정되어 있습니다.

#### 사례 : 2 단선 운전구간에서 대향열차만을 생각하다가 배향열차에 접촉된 사고

91. 10. 13 호남선 연산-부왕간에서 상선을 차단, 제2종 작업을 하고 하선 단선작업중 건널목 감시를 하던 보선원이 부왕에서 연산쪽 하선으로 걸어가고 있었습니다. 이 직원은 복선구간에서 선로순회 또는 보행시 대향으로 가야한다는 것을 지켰지만, 복선구간에서의 한쪽선로 차단공사시는 이선운전한다는 것을 생각지 못해서, 하선으로 운행되는 상행 1082# 화물열차에 접촉하여 사고를 당했습니다.

이와같은 사고는 복선구간에서 차단공사시 재발될 우려가 있는바, 보선원이 복선구간 선로 위에서 작업을 하거나 순회 또는 보행시 단선 운전 여부를 확인하여야 하겠습니다.

##### [보선원 안전수칙]

- 1) 복선 구간에서 선로순회시는 열차운행 대향으로 하자.
- 2) 선로순회 및 작업중 열차접근시는 신속히 선로 외방으로 대피하자.

#### 사례 : 3 핸드카나 트로리에 승차한 직원이 추락한 사고

91. 6. 10 광양역 구내 22-24A 분기 사이에서 보선원 2명이 동력핸드카에서 추락하여 부상하였습니다. 핸드카 승차시는 손잡이를 반드시 꼭 잡아서 급제동 또는 이음매부 충격시 추락하지 않도록 함은 물론, 핸드카에 적재한 공기구도 떨어지지 않도록 하여야 합니다.(핸드카에 적재한 공기구가 떨어지면서 선로를 장애하여 핸드카가 탈선하고 직원이 추락 부상하는 사례도 종종 있다는 것을 명심해야 함).

##### [보선원 안전수칙]

- 3) 핸드카 사용시는 과속 및 급제동을 하지 말고 탑승자는 유사시 선로 외방으로 대피할

수 있는 자세로 전도주시를 철저히 하자.

#### 사례 : 4 열차 대피를 신속히 하지 못하였거나 반대선 선로로 대피하였다가 열차에 접촉한 사고

91. 1. 3 김천역 구내 22호 분기 부근에서 직원 2명이 가드레일 작업중 1# 열차에 접촉순직,

90. 12. 9 02:00경 용산집단반에서 61호 분기 베이스 플레이트 설치작업중 3014#(새마을)에 보선장 접촉 순직,

90. 12. 9 조치원-부강간 P.C침목 갱환작업중 40k/h 서행운전하는 281#열차에 철도공업 직원 접촉 사망,

90. 10. 27 조치원-부강간 이음매레일 천공 작업중 2111#열차에 철도공업 직원 1명 접촉 사망 직원 1명 부상,

90. 7. 17 시흥구내 16k 500부근 분기부 보수 작업중 330# 열차에 보선원 1명 접촉(당시 보안원 1명은 대피) 순직 등 많이 있습니다. 이와 같은 사고의 원인 대부분은 작업하면서 열차에 대한 주의가 부족한 탓이 대부분으로 생각됩니다. 그러므로 작업중에는 열차가 오는가 전후를 반드시 살피면서 해야 하고 잡념을 버려야 하며 열차대피시 반대선 선로내에의 대피는 절대로 하지 말아야 합니다.

#### 사례 : 5 모터카를 트로리 취급 운전중 화물열차와 정면충돌 직원이 부상한 사고

91. 8. 28 15:33 온산-남창간을 운행하던 모터카가 2816#열차와 정면충돌 보선원 8명이 부상한 사고로 당시 남창역에서 수해복구요원 간식을 실은 모터카가 온산방면으로 가기 위해서 남창역 직원에게 지조를 하니까 역직원은 온산역과 운전협의를 이행하지 않은채 온산역에서 입환중일 것이니 빨리 갔다 오라고 하여 모터카는 운전허가증 및 열차번호 없이 출발, 온산역방면으로 가고 있었습니다. 한편 온산역에서는 2815# 열차가 온산역에 도착하였을 때 남창역에 도착통보와 함께 2816#열차 반복 폐색수속을 하고 입환을 마친 후 남창방면으로 출발시켜 결국 3k 400 부근에서 정면 충돌하였

습니다. 이러한 사고는 조기원은 수해구간으로 역과 협의하여 빨리 갔다온다는 막연한 생각으로 운전허가증 없이 본선으로 나갔고 남창역에서는 식사운반을 협조한다는 생각으로 온산에서 2816#열차 반복폐색 수속과 온산역 발차통보를 실념하여 이러한 사고가 발생한바 앞으로 이러한 일이 없도록 조기원은 운전취급규정중 관계규정을 꼭 지켜야 하고, 역내에서는 모터카를 출발시킬 때 반드시 인접역장과 협의한 후 열차번호를 부여하고 폐색수속을 하여 운전허가증(통표폐색식 시행구간에서는 통표, 지도 통신식 시행 구간에서는 지도표 또는 지도권, 통신식 시행 구간에서는 지도표, 지도격시범 시행 구간에서는 지도표 또는 지도권, 전령법 시행구간에서는 전령자)을 교부하여야 합니다.

이와 유사한 사례로 서천-장항간에서 핸드카와 화물열차가 정면충돌한 사고가 있었습니다.

이 사고는 장항역에서 전날 철야하고 퇴근할 직원이 서천방면으로 작업출동 핸드카를 지조해 주고 그 지조해준 사실을 당일 출근한 직원에게 인계를 하지 아니하고 식사하려 간 사이 당일 출근한 직원이 서천에서 열차를 받은 관계로 정면 충돌하였는데 다행히 직원들은 모두 뛰어내려 다치지 않고 핸드카만 파손되었습니다. 우리 현장에서 작업출동 시간이 역직원 교대시간과 같은 시간대이기 때문에 이러한 사례도 있을 수 있다는 생각을 늘 가지고 확인하는 습성을 가져야 하겠습니다.

**사례 : 6** 운전지조를 확실히 하지 아니하고 핸드카를 사용하다가 열차에 접촉된 사고

90. 1. 5 의정부-일영간에는 4988# 시운전 열차가 70k/h 속도로 운전중 전방 200m지점에 핸드카 발견 급정차했으나 미급 접촉해서 핸드카에 승차했던 직원 5명이 모두 뛰어내렸는데 뛰어내리는 과정에서 직원 1명이 다리가 골절되는 사례가 있었습니다. 핸드카나 트로리 사용시는 반드시 지조를 하고 지조담당자간에 반드시 확인 복창을 해서 시간을 정확히 지켜야 합니다.

간혹 선로반에서 지조시간을 지키지 아니하는 경우가 있고 또 아침에 작업출동 시간과 작업완료 후 저녁에 귀소시간을 동시에 지조를 하는 경우가 있는데 이것은 안됩니다. 아침에 작업출동할 때 지조를 하여 출동하고 저녁에 귀소할 때 다시 지조를 꼭 해야 합니다.

또 호니카 사용시 호니카를 신속히 제거하지 못해서 열차에 접촉되는 사례가 있습니다. 호니카를 사용할 때는 반드시 복선구간에서는 열차 대향방향으로 진행하되 호니카보다 200m이상 앞에 단선구간에서는 앞뒤에 열차감시원이 걸어가면서 열차가 접근해오면 신속히 본인도 대피하고 호니카에 열차 접근사항을 전달, 호니카를 제거하여 열차에 접촉되지 않도록 하여야 하겠습니다.

호니카에 적재한 공구나 재료는 호니카를 제쳤을 때 즉시 쏟아지도록 쟁켜야 합니다. 그리고 호니카를 교량이나 터널에서 사용할 때는 트로리와 같은 방법으로 취급(선로지장취급절차 제5조)을 해서 반드시 운전사항 지조를 완전히 이행(선로지장 취급절차 제4조 및 동 규정 제32조)한 다음 사용하여야 합니다.

#### [보선원 안전수칙]

12) 트로리는 반드시 운전협의 후 승인 시간 내에 사용 완료하자.

14) 호니카 사용시는 전도주시를 철저히 하고 열차 접근시는 호니카 및 적재도구를 건축한계 외방으로 치우자.

**사례 : 7** 주위 소란으로 열차접근을 인지하지 못하여 열차에 접촉한 사고

91. 5. 3 조치원-내판간 미호천 교량 거어도 도장 작업현장에서 도장공 4명이 352#열차에 접촉하여 현장에서 사망하였습니다. 사망한 도장공들은 교량연장 400m중간지점에서 발판 이동작업을하고 있었으며 열차감시원도 배치되어 있었고 작업표도 건식하였었는데 당시 바람이 열차의 반대방향으로 불고 또 미호천 교량 하류에서 군부대 헬리콥터가 훈련을 하고 있었습니다. 그러기 때문에 작업원들은 열차감시원의 전호소리나 열차소리를 듣지 못하고 작업을 한 것으로 판단됩니다.

또 89. 12. 28 금정-대야미간 0k500지점에서 보선원 5명이 멀티플 작업으로 철거했던 가드레일 취부작업중 651#전동차에 접촉되어 2명이 순직하고 3명이 중상을 당했습니다. 물론 이 사고로 열차승무원은 처벌을 받았습시다마는 이 지점은 서울-수원간 전철 하행선이 금정역 남쪽에서 경부선 철도와 도로를 고가로 횡단하는 지점으로 열차소리는 물론 꼬리를 물고 있는 자동차 소음으로 주위가 몹시 산만한 지점입니다. 그러므로 보선원들은 열차접근을 인지하지 못하고 작업에만 열중하고 있다가 변을 당했던 것입니다. 이와같은 사례도 재발될 수 있는 요소가 충분이 있습니다. 그러니까 작업현장에 도착하면 먼저 투시거리가 어떠한가? 열차감시를 세워야 할 것인가? 추락할 염려는 없는가? 대피소나 대피장소는 안전한가? 이런것들을 판단하고 열차감시원은 바람이 어느쪽으로 부는가? 작업원들이 전호소리를 들을 수 있을 것인가?

또 열차접근 경보기를 설치할 경우는 경보기를 설치하고 열차접근시 경보가 이상없이 울리느냐? 경보를 듣고 충분히 대피할 수 있느냐? 하는 것들을 확인하고 작업을 시작해야 합니다.

#### [보선원 안전수칙]

6) 선로 작업중에는 열차 감시원을 반드시 배치하고 열차접근 경보기·호루라기·확성기 등을 적극 활용하자.

#### 사례 : 8 추진 운전하는 트로리에 승차하였다가 추락 부상한 사고

90. 4. 20 직지사-김천간 하선에서 장대레일 재설정 작업을 마치고 역구내로 철수하는 모터카가 김천구내 하장내 신호를 모진하고 21B 전철기를 활출하면서 급정차하여 트로리에 승차했던 보선원들이 추락 부상했습니다. 원인은 조기원이 신호모진한 것이었습니다마는 추진하는 트로리에 승차한 것도 잘못되었습니다.(트로리를 견인하도록 조치를 하지 아니한 점) 트로리를 모터카에 연결할 때는 가급적 추진하지 말고 견인하도록 하고 트로리에 재료를 적재하고 그 재료위에 직원들이 승차해서는 절대 안됩니다.

鐵道保線 No. 1

다. 트로리 승차는 재료를 적재하지 아니한 공차에 한하여 승차하되 운행중에는 반드시 서로 붙잡고 바닥에 앉아야 함을 명심하기 바랍니다.(중앙선 이하에서 트로리에 침목을 적재하고 그 위에 승차했다가 침목이 붕괴되면서 청직원과 철도공업직원이 상해를 입은 사례, 강경선에서 트로리에 승차한 보선원 및 선로심사원이 트로리가 탈선하면서 추락 순직한 사례 등이 있음)

#### [조기원 안전수칙]

1) 운행전 운전협의를 철저히 하고 그 내용을 숙지하자.

4) 운전중에는 신호 및 분기부의 진로상태를 항상 확인하고 규정된 운전속도와 안전거리를 지키자.

5) 트로리 연결 추진 운전시는 작업원 탑승을 금하자.

6) 운전중에는 잡담·잡념을 금하자.

#### 사례 : 9 작업중인 보선장비가 접촉한 사고

91. 7. 11 멀티플 타이템퍼가 입석에서 송학방면으로 작업중 송학역 51호 분기에서 작업중인 스위치 타이템퍼를 추돌하여 멀티플에 승차지휘하던 보선장이 충격으로 추락하여 부상했습니다. 또 경부선에서 2중 작업을 하기 위해서 크리너 컷타 체인 설치작업중 자갈화차 견인모터카가 정지위치를 실당 크리너를 추돌하여 보선원 2명이 다리가 절단되는 등 중상을 입은 사고도 발생한 사례가 있습니다. 그 외도 작업중인 장비가 접촉하는 사례가 종종 있습니다. 선로지장 취급절차 제52조에 명시된 바와 같이 보선장비를 운행할 때에는 각 장비간을 상시 200m격리 운전을 하되 운행위치와 장비의 제동기능을 상호 무선교신하도록 하고 작업시의 장비 상호간의 거리는 최소한 10m이상을 유지하여야 합니다.

특히 2중 작업시는 자갈화차 견인모터카의 제동기능 점검은 물론 크리너 후방 적당한 위치에 모터카가 정차하였음을 확인한 뒤 체인 체결작업을 하여야 합니다.

## 사례 : 10    탈락되는 객차 부속품에 접촉하여 순직한 사고

90. 10. 26 세류역 구내에서 작업중 대피한 보선원이 운행중인 열차에서 탈락되는 객차 배수관에 접촉 순직한 사고가 발생하였습니다. 이와같은 사고는 보선원으로서 예방을 할 수 없고 차량을 정비하는 분야에서 철저히 정비해 주기를 바랄뿐입니다마는 작업현장 여건에 맞추어 열차 대피시는 한발자국이라도 선로에서 멀리 떨어져 대피하는 습관을 가져야 되겠습니다.

이상 직무사상사고에 대하여 10가지 사례를 열거했습니다마는 그 외도 순회자가 교량상에서 추락한 사고, 도상자갈 하화시 편측하화에 따른 화차 전복으로 보선원 부상사고, 건널목 안내원의 안내위치 선정잘못으로 인한 사고, 등이 있습니다. 거듭 강조하지만 선로에는 항상 열차가 온다는 생각을 잠시도 잊지말고 또 열차에 접촉하면 죽지않으면 중상이라는 사실을 인식하고 안전한 작업, 안전한 취급, 안전한 대피를 하여 직무사상사고가 완전히 근절되도록 전 보선원은 교육과 실천에 만전을 당부하는 바입니다.

# 산악지대 선로보수의 난이도

李裕根\*

## 1. 머리말

보선의 대 원로 선배님들이 많이 계신데도 불구하고 현재 우리나라 철도중에서 제일 산악지 선로가 많은 영주 지방철도청의 선로보수에 책임을 지고 있는 사실만으로 한국철도 보선기술 협회장으로부터 “산악지대 선로보수의 난이도”라는 제목의 원고 청탁 의뢰서를 받고 송구스럽기도 하고 짧은 식견으로 선배님들께 누를 끼치고 현장에서 직접 보선업무에 종사하는 직원들의 애환을 절실하게 표현할 수 없을 것이란 생각때문에 두렵기도 하였습니다만 대 선배님의 청탁을 하명이라 생각하고 큰 용기를 내어 우리 지방청 선로실태와 평지선로 보수작업에는 작업종류가 없는 작업들을 설명하고 선로조건이 좋지 못하기 때문에 작업주기가 빨리오는 사실조차 설명할 수 없겠느냐? 하고 자문하면서 원고지를 대하고 보니 그저 가슴이 답답하기만 합니다.

욕심 같아서는 실제 보선업무의 고충 애환을 실감나게 표현하고 싶습니다만 지금까지 글을 써본 경험이 없어서 제가 원하는 바를 이루지 못하였더라도 이 기회에 노력할 마음을 다지고 있으나 칭찬보다는 아낌없는 질책 진실담긴 충고를 주시면 더 없는 보람이 되겠습니다.

## 선로현황

우리 지방청관내 선로는 모두 산악지 선로라 하여도 과언이 아니겠으나 중앙선 영주이남 영동선 동해-강릉간. 경북선 등은 비교적 평탄지선로로 간주하고 소백산맥을 남북으로 관통한

중앙선 죽령터널을 중심으로 한 풍기-단양간 태백산맥의 능선을 타고 도는 예미-백산간 태백산맥을 서쪽에서 동쪽으로 횡단한 영동선의 거촌-마차리간 선로조건을 짐작할 수 있는 터널, 교량, 곡선표를 참고하시면 산악선로의 특수한 조건을 짐작하시겠습니까만 국유철도건설규칙에서 규정한 본선 곡선 최소반경 최급구배 등을 무시하고 본선에  $R=200$  곡선이 있는가 하면 같은 방향의 30 제한구배선에 30.3 구배선을 1KM 147을 삽입하여 같은 방향 구배연장이 3KM를 초과하는 곳은 설계하던 분이 타력구배로 착각을 한 것인지 아니면 한 곳쯤 시험구간으로 설정한 것인지 알 수가 없으니 제쳐두고 통리역에서 태백산맥의 정상을 정복한 영동선의 서쪽은 거촌역에서부터 비교적 완만하게 등정하였으나 동쪽인 도계역까지의 거리는 가깝고 내려가야 할 바닥은 깊어서 이 구간 선로의 구배와, 태백선 예미역에서부터 자미원역까지 숨가쁘게 올라갔다가 증산역까지는 숨들리기 어렵게 내리 달리고 다시 추전역까지, 있는 힘다하여 올라가도 오를 수 없어 우리나라 철도터널 중 길이가 가장 길다는 정암터널(길이 4KM 405)을 지나 1KM쯤 거리에 추전역이 있어 가쁜 숨을 돌리고 역사 정면 안내판을 보면 우리나라에서 제일 높은 위치에 있는 역임을 알 수 있고 지표의 높이는 해발 854m이다.(정암터널 중앙부의 정점은 876M).

여기서부터 백산역까지 내리막 종단약도를 참고하시면 선로 구배 정도 오르막 내리막의 차이를 짐작하실 것입니다.

우리 지방청관내에 루-프 터널이 중앙선 죽령-구단양간 대강터널  $R=400$  연장 2KM000,

함백선 함백-조동간 함백제1터널 R=400 연장 2KM450이 있는 것만으로도 지형의 고저차가 심하고 산악이 험준한가를 짐작하시겠습니까만 국유철도건설규칙의 제한사항에 저촉되지 아니하고 가장 경제적인 철도건설과 선로 유지보수, 열차 운용효율, 경영경비 절감은 물론 장래 지역발전에 대비하는 측면 등등을 고려하여 가장 경제적이고 이상적인 로선을 선정하여 오늘의 철도가 건설되었겠지만 오늘날과 같이 건설 장비가 발달하지 못했던 시절에 공사비를 줄이기 위하여 불가피했던 것인지 아니면 철도의 특성을 모르는 힘있던 정치인이 특정지역을 지나도록 종용하여서 우회하였는지도 모를 만큼 로선이 잘못 선정되었다 싶은 곳도 있지만 일일이 열거하면 군소리가 되겠기에 선로의 나쁜 조건은 모두 가지고 있는 영동선 통리-도경리간의 선로상태를 설명하면 이곳 선로가 얼마나 산악을 오르 내리고 계곡을 끼고 돌며 하천을 횡단하는지 짐작하기에 부족함이 없을 것으로 생각됩니다.

통리역을 출발했는가 생각되면 열차가 정지하는데 심포리역까지 7km를 계속 30% 하구배선을 내려가려니 제동기능 시험을 생략할 수 없고 이 구간 운행열차는 반드시 이를 이행하도록 지시되어 있다.

이때에 오른쪽 차창밖을 내다보면 도계읍 시가지가 손에 잡힐듯 계곡을 따라 펼쳐져 있고 맞은편 기암절벽은 절경을 이루었는데 그 아래에 절한 전설이 담긴 미인폭포의 힘찬 물줄기가 햇빛을 반사하면 한쪽의 비단으로 귀하신분 맞을 길을 닦은 양 바로 이런곳을 두고 선경(仙境)이라 이르지 않을까 싶다. 좀더 가다보면 바로 눈아래 평행으로 뻗은 선로가 있어 이길을 처음가는 사람이면 누구나 저 길은 어디로 가는 철길인가 의문을 품는 순간에 긴 터널을 만나 잊어버리고 밝아진 눈으로 위를 쳐다보면 금방 지나온 철길이 또 어디로 가는 길인가 생각되는데 이 터널이 지형과 이름이 잘 어울리는 산골터널이고 교각 106' - 16', R=250, 길이 1KM080 터널속에서 방향이 바뀐 선로는 서로 만나지 않으려고 살짝 방향을 바꾸어서 진행하는데 이곳의 선로평면도를 보면 커다란 북주머

니를 연상하게 하고 그 주머니 입의 크기는 195m, 둘레는 1KM485, 지반고 차이는 44M50이나 된다는 사실을 알게 되면 놀랄만도 하지만 이와 비슷한 형태가 심포 제4터널에서 또한 이루어져서 심포리역에서 똑바로 산을 오른다면 철길을 세번이나 건너야 하는 사실을 염두에 두고 이 철길을 건설할때에 수많은 장애물이 있었을텐데 노선선정은 어떻게 하고 자재운반, 토목공사, 작업원 동원, 숙식 등등 그 옛날과 지금을 비교 상상해보면 얼마나 많은 사람들이 산을 오르내렸고 얼마나 많은 노력끝에 이루어진 결과일가를 짐작하기 어렵고 그저 감사할 뿐이다. 통리-심포리역 중심간 거리는 7KM720에 불과하나 12개의 터널이 있어 그 길이의 합이 3KM690으로 거의 절반은 터널인 반면에 천길 벼랑인가 하면 정상을 볼 수 없는 비탈길을 가서 통리 심포리 지반고 차이는 220m나 되는데도 다음역인 흥전신호장에서는 도저히 앞으로 갈 수 없어 뒷 걸음으로 1KM500을 가야 하고 나한정에서 다시 방향을 바꾸어 도계역까지 가고 보면 통리에서 그렇게도 가까워만 보이던 이곳이 이렇게도 산굽이 돌고 돌아 멀리와야 하는가 싶은 것은 열차가 달린거리는 17KM에 불과 400m 모자라고 고저차는 436m나 되는데 수평 직선거리 7KM500에 불과하다면 시간의 차이나 느낌의 차이는 없으되 산겹겹 돌아 들었으니 느낌과 실제의 차이는 있는 것이 당연하다 하겠지요. 나한정역 뒷쪽을 휘감아 흐르는 오십천을 스무번이나 건너게 되는데 나한정에서는 교량길이가 20m이나 수해우려가 없는 반면에 도경리역 부근 오십천 제2교량은 길이가 146m나 되어도 상시 수해우려가 있을 만큼 하천폭이 넓어졌는데 이 두 교량간의 거리는 30KM에 불과하다면 얼마나 급류이고 굽이굽이 돌아 흐르는 하천인지 짐작될 것입니다.

그 옛날 철암지구에서 쏟아지는 무연탄을 묵호항으로 운반하기 위하여 이 선로를 건설하였고, 묵호항에서 동해역까지는 해안을 따라 평탄하게 왔으나 동해역 해발 4m에서 통리역 해발 680m를 53KM거리에서 오르자니 평균 13%가 넘는 구배선을 이룰 수 밖에 없었고 건설장비



가 오늘날과 같이 발달하지 못했던 그 시절에 공사자재 또한 넉넉할 수 없었고 운반수단은 등짐을 져야 했을 것인데 이렇게도 어려운 역사를 해냈다는 사실은 대자연의 웅장함과 신비함에 못지 않은 인간의 지혜 노력이 놀랍고 이 태산준령을 거침없이 오르고 내리달릴 때에는 옛사람들의 노고에 감사하는 마음과 이 길을 유지보수하는데 책임을 지고 있다는 사실에 긍지를 느끼기도 한다. 이 길을 아무런 부담없이 기차여행을 하는 나그네라면 연변의 새로운 풍물, 제곡인가 하면 태산에 부딪히고 터널을 지나는가 하면 천길 벼랑의 아찔함에 놀라고 금방 유유히 흐르는 물줄기 가도가도 지루하지 아니하고 새롭게 펼쳐지는 풍광에 낭만을 느낄 만도 하다.

### 선로보수의 특색

위에서 산악지 선로의 상황을 이해하셨겠지만 급한 구배선을 운행하는 열차 운전조건에도 제한이 있어 중앙선 구단양 피난선, 태백선과 함백선의 예미역 피난선, 영동선 동점역, 심포리역, 도계역, 피난선 직전에서 일시 정지하는 외에 중앙선 하행 회방사 출발직후, 풍기역 진입 직전, 상행 죽령역 출발직후, 태백선 상행 고한역 진입직전, 고한역 출발직후 증산역 진입 직전, 자미원역 출발직후 하행 자미원 출발 직후, 증산역 진입직전, 추전역 출발 직후, 백산역 진입 직전, 영동선 상행 거촌역 진입직전, 하행 통리역 출발직후, 홍천신호소 진입직전, 나한정역 진입 직전, 등은 완전 정차 제동시험 장소로 정하여져 있고, 계속 오르막을 오르는 열차는 기관차의 견인능력 때문에 전기기관차 5000마력을 증원 운전하여도 속도를 낼 수 없는가 하면 내리막으로 바뀌면 저절로 빨라지는 속도를 줄이기 위하여 제동을 써야 하는데도 힘이 부칠 지경이니 이 구간 운행열차의 최고속도와 최저속도간의 편차가 클 뿐만 아니라 평균속도를 정하기 어려움에 따라서 적정 켄트량 설정이 어려워 곡선외측 레일 편마모 발생을 방지하기 위하여 켄트량을 늘리면 내측레일에 직마모, 레일경좌, 침목식임을 감당할 수 없고 켄트

량을 줄이면 외측레일 편마모가 늘어나니 여러 차례 조정하여 최상의 상태가 되었다 싶으면 계절별로 수요가 다른 수송물량에 따라서도 선로의 틀림이 달라지니 조정할 수 밖에 없고 견인 제동능력을 높이기 위하여 기관차가 뿌리는 모래는 극히 소량이므로 선로에 아무런 영향이 없는 것으로 아는 것이 철도인들의 상식입니다. 그러나 이곳 보선인들은 그 적은 량이 “티끌 모아 태산이다”라는 속담의 진실을 절실하게 느낄만큼 선로에 미치는 피해를 알고 있습니다.

태백탄전의 무연탄 수송시 낙탄이 도상자갈에 혼입되는 토사의 대부분인 것은 사실이나 도상분리를 가속화시키는 데에는 기관차가 뿌린 모래가 흙먼지로 레일 직하면에 잔류하기 때문에 단단히 한뼉을 할뿐만 아니라 열차통과시 휘날려서 작업환경을 산만하게 하고 하루 작업을 마치면 온 몸이 먼지투성으로 만드는 주범이기 때문입니다.

영동, 태백, 기타선 250KM 내외에  $R=250m$  곡선이 153개소 연장 51KM 733이 있다면 믿기 어렵지만 이곳 산악철도는 건설당시의 여건으로는 그럴 수 밖에 없었을 것이라고 그때의 고충을 이해하는 동시에 최선을 다해 좋은 선로로 보수하고자 하나 열차 운전 조건에서 열차 속도가 일정할 수 없고 단선으로 왕복 운전하는 역간 거리는 멀고 수송물량은 많아서 선로 용량이 포화상태에 이르러서 선로보수시간이 없으니 선로파괴가 가속화 되고 있으며 편마모 레일 갱환주기가 3년을 넘지 못하는 듯 하고 제동 구간에서의 직마모레일 갱환 주기도 5년을 넘지 못하니 편마모레일 갱환작업이 년중 계속 될 수 밖에 없는 것이 레일 조달은 여의치 못하고 재료를 아껴야 하기 때문에 전체 전환 사용하는 경우에는 악과이고 계속 높은 축제가 대부분인 지형여건으로 전환이 불가능하거나 내측레일 상태가 나쁜 경우가 대부분이어서 방향이 다른 곡선과 바꾸어 갱환하여야 하다 보니 마모한계를 초과한 것이 대부분인 반면에 부득이 마모한계에 도달되지 못한 레일도 갱환하여야 하는 경우가 비일비재하니 레일 갱환작업이 늘어날 수 밖에 없고 도상에 토사혼

입이 극심하여 노반배수보다도 도상자갈에서 배수가 불가하니 분니개소 제거를 위하여 자갈 치기, 이음매 다지기 등 가능한 노력을 다 하지만 근본적으로 제거할 수 있는 전면 도상자갈 치기, 노반 갱신, 양로작업 등이 불가능 한 것이 이곳의 실정이다. 전철구간에서는 전차선이 선로를 좌우상하 움직일 수 없게 잡고 있을 뿐만 아니라 절손 레일 한개를 갱환하려 하여도 레일본드를 바꿔야 하니 전기사무소와 협조가 되어야 하고 선로 방향정정, 양로작업은 상상조차 할 수 없지만 부득이 시행할 경우에는 전차선 조정을 위한 단전수속까지 협조가 되어야 하고 수송수요를 충족시키려니 선로용량은 포화상태이고 작업시간이 날 수 없으니 2종 기계작업으로 전면 도상 자갈치기를 계획하는 것이 불가능 한 실정이고 보면 선로의 병을 알면서도 다스릴 수 없으니 무능함을 탓할 수밖에 없다.

선로장도를 높일 수 있는 기본작업으로 다지기, 고저, 방향정정작업이 절실히 필요하나 이들 작업을 동시에 해내는 1종 기계작업을 기피하는 기 현상이 이곳 보선장에게 있다. 특히 우기에는 그런 일이 많은데 1종장비 작업시간이 길어야 70분 짧으면 35분 그나마 하루에 2~3회를 넘지 못하니 왕복시간 작업시작, 철수준비 등의 시간을 제하고 나면 실작업 시간은 하루 한시간 정도에 머무르고 토사혼입이 많은 도상을 다진 효과보다는 안정되어 있던 도상을 흔트려 놓은 상태가 되어 분니발생이 더 심하게 나타나고 고저발생 열차진동으로 이어진다는 변이다. 경부본선 선로를 담당하는 선로장들을 이해가 곤란하겠으나 이곳의 선로조건은 보선인 특유의 강한 책임감, 독심의 소치로 효과보다 손실이 많다는데 수공을 하면서도 언젠가는 개선되어야 할 숙제로 간주하면서 계절별 특별 보수기간 설정시에 빠지지 아니하는 고저정정, 총다지기, 궤간정정, 침목갱환, 레일갱환, 노반 배수 등등은 보선인이면 다하는 작업이라 생략하고 산악지대 선로이기 때문에 특별보수계획에 계절별로 달라지는 예로서 평야지 선로보수에서는 이해할 수 없는 작업이 봄에는 낙석 사전제거, 낙석감시, 산불예방, 여름이면 수해예

방, 선로경계, 조기순회, 겨울보다 길이가 짧은 레일로 대체하는 작업, 가을인가 생각되면 동상 예방, 선로심사준비 바쁜 가운데 언제 겨울이 왔는지 동상보수, 제설, 제빙작업 등은 이곳 산골사람들에게 모질게도 괴로움을 주는 작업이고, 한달에 보통 이십여일을 긴 터널내에서만 작업을 하여야 하는 사람들의 고충을 털어놓고 작업요령, 보수주기 단축 요인 작업상의 어려움. 작업중 일화 등을 서술하여 보선을 이해하는 독자는 평야지 선로보수와 차이점을 찾아 산악지대 선로보수의 난이도를 측정하였으면 하는 바람을 가지고 작업별로 기술 합니다.

## 작업별 특성

### ① 낙석 사전제거

매년 해동과 동시에 낙석사전 제거작업을 하여야 하는 까닭은 앞에서도 언급하였습니다만 건설비를 줄이기 위하여 계곡을 따라 산밑에서 산중허리를 감도는 산악선로에 완벽한 낙석 방호시설이 불가하고 일고 녹기를 반복하면 암석도 흩어지는 풍화작용과 해마다 굽어지는 수목의 뿌리가 암반을 갈라놓은 등 여러가지 요인으로 낙석으로 인한 선로 장애를 예방하기 위하여 불가피한 작업이며 이 작업을 하기 위해서는 작업량을 사전에 조사하고 선로차단작업 수속을 하는 동시에 큰 암석일 경우에는 기중기 동원 협조까지 하여야 하고 낙석이 선로로 손상할 우려가 있으면 궤간내에 레일을 깔아야 하고 부설된 레일과 같은 예비레일, 침목 등을 현장부근에 운반하여 두는 등 모든 준비가 완벽한 때에 작업시간을 얻기 위하여 지조를 하면 시간이 없다고 하게 마련이나 끈질기게 여러사람이 일을 못하고 있다고 사정하여 이삼십분 시간을 얻으면 목표한 작업을 시간내에 마치려는 노력을 글로써 표현하기는 어렵다. 예상대로 무사히 작업이 끝나는 경우에는 여러날 걱정하고 준비하면서 애쓴 노력이 끝난 허전함과 긴장이 풀려서 온몸이 나른하면서도 근심을 털어버린 희열은 이곳 사람들만이 맛볼 수 있는 것인 반면에 예상보다는 암석의 뿌리가 깊거나 줄줄이 떨어져 많은 량의 암석이 선

로를 덮으면 열차를 세워줘야 하고 빨리 개통을 하자니 마음은 급하고 사람은 모자라고 양순하기만 한 이곳 산골 보선원들을 그려보시면 그 어떤 양반이라도 팔을 걷고 힘을 합하지 아니할 수 없을 것입니다.

이런 노력이 싫어서 아니하는 보선장은 아무도 없습니다만 예상밖의 낙석으로 인한 열차탈선 전복사고로 기관차가 10여m 낭떠러지 밑의 하천바닥으로 전복한 현동-분천간 열차탈선 전복사고 녹동-임기간 열차탈선 전복사고 등은 우리 보선인들의 궁지에 먹칠을 하였고, 인간능력의 한계를 느끼게도 하였습니다. 특히 녹동 임기간 사고시 전복된 유조차에서 유출된 기름으로 인한 농작물 피해보상 민원은 세상인심의 각박함을 느끼게 했고, 휴일에 현동-분천간 낙석이 꾸부려 놓은 레일을 발견한 선로 순회원이 열차방호를 잘하고 비상동원하여 레일갱환 원상복구후 확인차 옆드려 방향을 보던 분소장을 무슨 심술이 나서 그 자리에서 유명을 달리하게 한 낙석 등을 생각하면 소름이 끼칩니다.

## ② 낙석 감시

낙석우려개소 65개소 중 현재의 여건으로 조치가 불가능한 열한개소에는 해빙기 장마기 7월에 낙석감시원을 배치하여 선로장에서 열차방호조치로 중대사고를 예방할 수 있도록 하고 있다. 이런 개소에는 인가라고는 찾아 볼 수 없고 물소리, 바람소리, 산새들이 지저귀는 하모니에 이따금 다람쥐 쏄다니는 소리가 바스락 거릴 뿐인데 칠혹같이 어두운 밤 언제 돌구르는 소리가 날지 몰라서 긴장하고 있는 움막속의 보선원을 상상해 보십시오. 병영을 지키는 초병은 소리만 지르면 뛰쳐나올 동료가 있다는 사실이 큰 힘이 되지만 우리 낙석감시원은 오직 혼자뿐임에도 오가는 열차에 이상없으니 안심하고 달리라는 전호를 한번도 놓치지 않으니 투철한 사명감, 보선인의 양순함과 몸에 밴 산골생활의 대담성 등등의 발로이겠으나 참으로 고마운 사람들이다.

매년 칠팔십명 신규자를 모집하는데 고졸이상의 학력소지자는 절반이상이 임용 한달이내

에 사직서를 내는 요즘 젊은이들과는 너무나 대조적이다.

## ③ 산불예방

가을 단풍이 낙엽으로 지면서부터 산불예방에 노력하고 온겨울 동안 불조심하느라 찬밥먹고 모진 추위를 잘 넘겼는가 하면 산불조심 협조공문이 각 시군에서 빗발치니 따라서 우리 현장은 그만큼 괴로워진다. 선로에서 상당한 거리까지 낙엽 마른풀을 제거하는 일은 별것이 아닌것 같지만 자고 가면 새롭게 물려오는 낙엽. 열차에서 산골이라고 아무렇게나 버리는 쓰레기가 보선인의 눈에 가시인 동시에 열차에서 튀기는 불꽃이나 몰상식한 승객이 차창밖으로 피우던 담배를 튕겨버리면 하찮은 낙엽 무더기나 휴지가 반갑게 받아 온산을 태우는 경우에도 우리 보선인의 마음은 편할 수 없기에 날마다 걱정을 아니할 수 없다.

## ④ 수해 예방

크고 작은 무수한 계곡마다에 있는 하수, 구교에는 지난해에 시원스레 터어 있었어도 금년에는 실낱같은 물이 흐를 틈도 없이 메어 있는 곳, 물길의 바뀐 곳이 있는가 하면 수해 복구를 마무리하지 못한곳, 산사태, 비탈붕괴 우려개소 등을 5월 한달 내내 작업하여도 만족할 만큼 못했다고 안타까워하는 것이 우리 보선인이다.

하수관을 준설하려면 좁은 공간에서 개미집을 짓는 역사와 같이 능률없는 일을 하여야 하고 돌아갈수록 캄캄하고 물기 호박달, 나무토막, 잡동사니, 쓰레기가 엉켜 쿵쾅한 냄새까지 보태어서 마음대로 작업을 할 수 없지만 그렇다고 포기할 수도 없다. 어떤 감독자가 지키고 서서 이일을 시킨다면 할 사람도 없겠고 능률도 말이 아닐 것이다. 경험 많은 이곳 산골 보선원들은 스스로 찾아서 아무말 없이 언제 했는지 모르게 5월 풍수해 예방의달을 지나고 순회를 하면 하수구를 파낸 흔적, 수로를 바로잡은 흔적, 정성스레 비탈 보호공을 한 흔적들이 훌륭한 석공의 솜씨에 못지 않고 공사장의 목공으로 직업을 바꾸더라도 잘 대접받은 목공일 것이라는 생각이 들만큼 흠잡을 데 없이 많은 일을 한곳이 자주 보인다. 이렇고도 급곡선의

잡은 궤간작업에 스파이크 박을 곳이 없는 정도로 손상은 되었으며 부식정도가 덜한 침목은 뒤집거나 좌우로 이동시켜 침목수명을 연장하는 작업, 더 덥기전에 입하된 침목은 전량 갱환한다는 작업목표 설정등으로 열심히 일을 하는 데에는 그저 고맙기만 하다.

### ⑤ 선로 경계

매년 선로경계 회수를 조사해 보았더니 영주 보선사무소 철암, 분천 보선분소는 5회나 되는 데 영주, 예천분소는 1회가 안될 정도로 같은 사무소관내에서도 차이가 있으니 산악지 선로는 적은 강우량에도 선로경계를 실시하여야 하는 여건으로 계곡 물살이 급하여 류심을 바꾸기 쉽고 하천변을 이루고 있는 부분이 많은 철길에 손상을 주게 되면 순식간에 열차불통 상태로 선로파괴가 되고 곳곳의 산비탈 계곡물이 그리 많은 강우량이 아니더라도 선로를 향하여 폭포를 만드는 것이 다반사이며 조그만 낙석 하나가 선로 장애를 하여 기관차 배장기에 부딪히기만 하여도 한전 했다고 우쭐대는 기관사 앞에 죄인이 되어야 하는 서글픔을 면하기 위해서라면 자존심 상하고 국가재산 보호와 열차 안전운행을 위하여서는 밤낮을 가릴 수 없고 보선업무를 천직으로 훌륭한 보선인임을 자부하는 보선원들이 아직도 많이 있다고 스스로를 위로하면서 악천후가 계속되어 3종에서 2종으로, 1종 경계로 바뀌면 더욱 더 우리 현장은 바빠지고 온밤을 위험개소마다 설틈없이 살피더라도 막지 못한 수해는 몇칠이 걸리는 경우에도 쉬지 않고 복구를 끝낸 후에야 가마니를 이불삼아 쉬려드는 사람들이 우리 산악지대 보선원들입니다.

누가 시켜서 하는 일이 아닌 또 한가지 중요한 일은 경계는 아니했지만 밤새 비가 온 날이면 이른 새벽에 관내를 돌아본 후에 정상 출근하는 조기순회는 선로장과 보선원 사이를 결속시키는 중요한 끈입니다.

### ⑥ 겨울레일

가을인가 하면 추위를 느끼는 초겨울, 사람의 몸이 움추려 드는 것 못지않게 유간이 생긴 것은 급구배선의 복진, 장출을 방지하기 위하여

여름레일을 끼워 두었기 때문이다. 춘추로 유간정정을 하는 것은 평지 선로에서도 일부 시행되지만 30제한구배가 한 역구간에 계속된 통리~심포리간은 일교차가 심할뿐만 아니라 구배가 심한 만큼 복진 방지에 많은 노력을 투입하고 있지만 여름 겨울 일년에 2번씩 겨울에는 정척레일을 여름에는 130mm가 짧은 레일을 2·3KM마다 1개씩 바꾸지 아니하면 겨울에는 유간때문에 볼트절손을 방지할 수 없고 여름에는 복진, 장출을 방지할 수 없습니다.

바쁜 일에 쫓겨서 여름레일 갱환 시기를 놓치면 이음매마다 맹유간이 되고 드문드문 두부열상이 발생하는데 더 늦어지면 몇갑절 힘이 들기 때문에 서둘러 여름레일을 갱환하더라도 65mm 짧은 레일을 이음매 중간에 끼워 가면서 세네차례 유간정정을 하면서 레일을 갱환하고 나면 레일끝 두부에 조각이 떨어져 나간 흠이 생깁니다. 이런 레일을 이듬하여 겨울레일이라고 하면 평탄지 선로를 보수하던 분들은 이해하기 어려울 것입니다.

### ⑦ 동상예방

이곳 영주 부근만 하더라도 선로에 동상이 어떻게 생기는지를 모릅니다. 그러니 동상예방 동상개소 보수를 어떻게 하는 것인지 책에서 읽어 아시는 분도 계시겠지만 실제보수는 책을 읽는 것처럼 쉽지 않고 이곳 보선원들의 애간장을 녹이는 일이기 때문에 산악선로에 동상이 많이 발생하는 사유와 보수방법을 적어보면, 동상은 배수가 잘 되지 않은 곳에 기온이 내려가면 얼어서 부풀어 오르는 현상이다 라고 쉽게 설명할 수 있는데 그러면 배수가 잘 되게 결도랑을 깊이 파고 점토노반을 막자갈로 갱신하고 도상자갈치기를 하여 배수가 잘 되게 하면 그 만이지 해마다 동상예방, 동상보수작업을 할 이 유가 뭐 있느냐고 반문하실지도 모르겠습니다. 터널 입구나 음달쪽 산모퉁이 밑에는 온 겨울 하루에 한 시간도 빛을 볼 수 없는데가 있고 꼭 이런곳에 샘이 있거나 터널내 배수가 잘 되지 아니하고 자갈치기를 1년에 두세번 한다고 하더라도 열차가 터널을 드나들 때마다 공기압이 난장과 달라 무연탄이 휘날리니 감당할 수

없다면 거짓이라 할지도 모르겠으나 이곳의 현실은 조금도 보탬없는 사실입니다.

그래서 해마다 동상에방이란 말이 귀에 못이 박히지만 편안한 겨울을 보내기 위하여 할 수 있는데 까지는 상습동상개소에 도상 자갈치기, 배수로 깊이파기, 노반갱신, 막돌 맨하수 설치, 폐유주입 같은 방법으로 동상에방 작업을 시행한 효과가 있으면 좋은 반면에 늦겨울 비가 오거나 많은 눈이 내려 쌓였다가 녹아 내릴때 폐유가 흘러내리면 민원때문에 곤혹을 치르는 경우 비온 후에 기온 급강하로 동상이 생기면 헛수고로 끝나는 경우 등은 정말 우리를 서글프게 합니다. 그러나 우리는 최선을 다했다고 자위하면서 동상발생개소 보수에 온 정성을 다합니다. 동상이 생기면 푹푹 얼어붙은 도상을 파는 것은 불가하고 동상으로 높아진 레일면과 비슷하게 동상 전후 침목과 레일 사이에 팩킹을 삽입하여 레일 종구배를 조정하는 작업이 동상보수작업이라고 설명하면 동상보수가 쉬운 것 같은데 실제보수는 보수도 보수려니와 보수 후에 한시도 마음을 놓을 수 없는 감시대상이 되고, 특히 해동기에는 하루밤 사이에 녹아 내리는 경우도 있어 더 주의하여 아침저녁으로 살펴야 하고 녹아내린 만큼 박킹 높이를 조절하다 보면 날마다 손질하는 경우도 있고 얼마나 많이 스파이크를 고쳐 박았던지 해동과 동시에 침목을 갱환하여야 하는 경우도 있습니다.

### ⑧ 제설 제빙

얼마나 눈이 많이 오기에 제설작업을 일삼아 하느냐 하실지 모르겠습니다만 눈이 많이 왔다 하면 1m 정도는 쌓이는 것이 예사이고 보면 분기부 제설은 물론 이음매부 제설 선로순회통로 개설 등 몇일이 걸릴때도 있고 제설열차를 운행하는 경우도 있는데 89년 1월에는 눈사태가 300m 연장에 평균 3m높이로 선로를 덮어 양쪽방향에 투입한 제설기관차가 눈더미에 밀려 탈선한 바람에 주야로 눈을 쳐낸 후에 선로를 개통할 수 있었다면 이곳 보선원들이 제설작업에 시달리는 정도를 짐작하실 것입니다.

전철개통에 따라 터널방수 보강작업을 많이

한 탓으로 터널내 고드를 파는 일은 없어졌어도 터널 천정에서 흐르던 물이 측벽이나 바닥으로 솟아 매일같이 제빙작업을 하여도 레일면보다 높아지려는 빙판과 온겨울 씨름하다 보면 산골의 겨울은 별스럽게 길게도 느껴집니다.

### ⑨ 터널내 작업

불볕 햇살이 내려쬐는 여름날이나 비오는 날에는 시원하고 비 안맞는 터널작업을 할 수 있어 담당선로에 터널이 한 두곳쯤 있으면 좋을 듯도하다. 그러나 산악이 많은 우리 지방청내에 1KM이상 터널이 12개소이고 2KM 이상도 6개소이며 죽령터널과 정암터널은 그 연장이 4KM500, 4K505가 되니 년중 반은 터널작업을 하여야 한다면 그 어려움이 얼른 짐작되지 않는 것도 무리는 아니다. 산골사람이 아니면 실제 경험할 수 없기 때문에 어떤 뉘두리를 하더라도 이해하기 어렵겠지만 터널작업이 어려운 것은 항상 열차대피를 안전하게 할 수 있도록 주의해야 하고 시야가 제한되어 있어서 조명장치가 있다고 하더라도 작업제한은 여러가지가 있다. 특히 침목갱환작업은 난장의 두세배나 어렵고 고저작업도 효율이 반에 미치기 어려우며 터널입구의 낙탄은 치워도 치워도 감당할 수 없을 지경이고 R=250 곡선터널은 한달에 한번 꼴로 궤간작업을 하자면 궤간 측정에 조명기구를 따로 준비하더라도 불편하기 이룰데 없고 스파이크가 잘 보이지 않는데도 헛치는 일이 없이 잘도 하는 것을 보면 사람의 능력에는 한계가 없는듯도 하다.

조명을 더 밝게하는 것이 좋지 않겠느냐고 했더니 조명이 밝으면 좋을런지 몰라도 레일때문에 그늘지는 것은 어쩔 수 없으니 조명은 이 정도라도 만족하나 하루일을 마치고 나면 매연때문에 목이 칼칼하고 온몸이 먼지 투성이가 되는데 목욕이나 하고 퇴근할 수 있었으면 좋겠다는 말에 할 말을 잊었다.

### 맺음말

산업화 교통의 발달은 사람을 도시로 모여들게 하여 도시는 날로 비대해지는 반면에 시골 농촌은 젊은 사람을 찾아보기 어려운 현상이

된 역작용이 태풍의 눈으로 우리 보선 분야에 다가오고 있음을 느낀다.

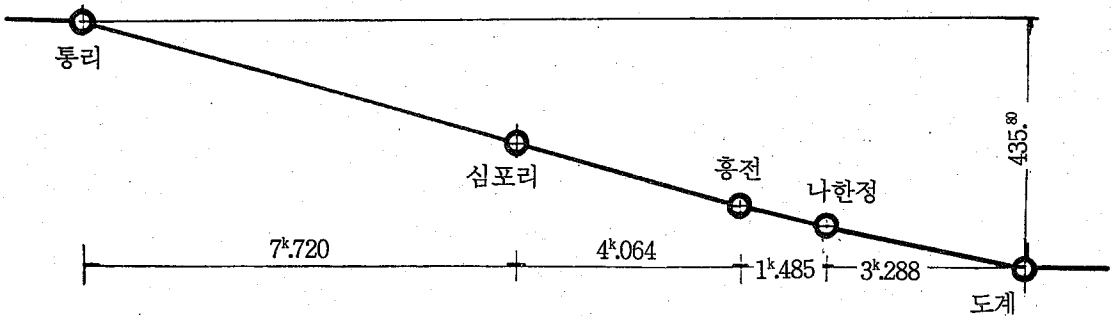
대체로 학력수준이 높아진 것은 다행스러운 일이나 힘든일을 기피하는 풍조, 임금수준이 높아진 현실 핵가족화 높은 교육기회 추구, 편리한 문화생활 향유 등등의 여건으로 옛날 산골 보선원이 줄어들고 있고 신규채용자는 보선원으로 직업을 굳힐 생각이 없으니 모든 행동이 피동적일 수밖에 없다.

불과 이삼년 전만 하더라도 지시명령을 어긴다는 것은 상상할 수 없었고 능동적으로 행동했다. 그럼에도 선로보수 방법은 특별히 발전하지 못한 까닭은 지식수준이 낮았기 때문에 작업방법을 개선하려는 노력이 부족했던게 아닐

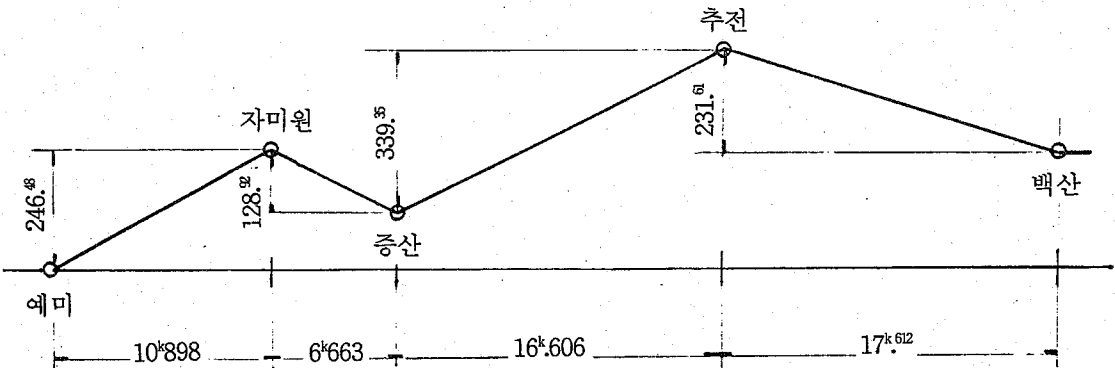
까하는 의문도 있지만 잔손질이 없이는 아니되고 작업종류가 여러가지인 것도 문제이지만 전 구간에 일률적인 작업이 불가능한 여러 요인 열차운전은 정상을 하면서 작업을 시행하려니 작업시간 제약 등 헤아릴 수 없는 많은 요인들이 늘 하던 방법대로 보선은 인력이 아니면 할 수 없는 일로 간주된 것이 아닌가도 싶다.

날로 부족되는 인력난 늘어나는 물동량 가중되는 선로파괴 현재의 상황으로 열차안전운행을 위하여서는 보선작업 완전기계화나 대수선 방식 획기적인 처우개선, 로선개량, 시설개량에 투자를 아끼지 않아야 할 것이란 생각이다.

보선인이 이 사회에서 선망의 대상이 될날이 있기를 기원하면서 붓을 놓는다.



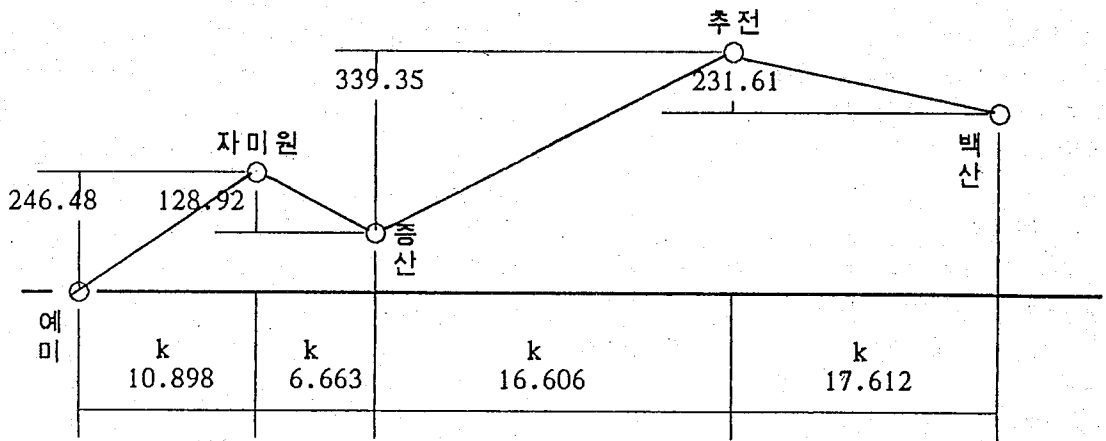
영동선 통리~도계간 선로 종단도(약도)



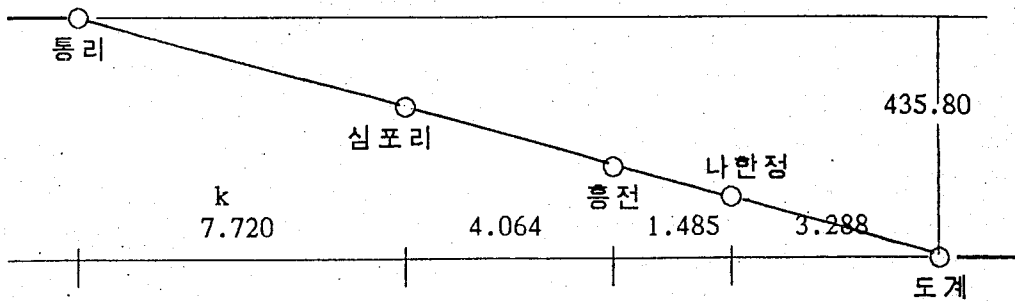
백선 예비~백산간 선로 종단도(약도)

터널 곡선 교량표

선 별	구 간	역 간 수	거 리	터 널		교 량		곡 선	
				개소	연장	개소	연장	개소	연장
중앙선	단양- 풍기	4	26.955	12	9.130	8	0.300	29	12.537
태백선	예미- 백산	9	51.817	29	13.493	32	1.245	73	22.584
영동선	거촌- 마차리	20	101.805	54	13.241	66	2.887	201	101.885



(도 1) 태백선 예미-백산간 선로종단면도(약도)



(도 2) 영동선 통리-도계간 선로종단면도(약도)

# 우리나라 철도 보선의 현재와 장래

專務理事 吳 鍾 國\*

## 머리말

### 차 례

1. 머리말
2. 보선의 걸어온 발자취와 현재
3. 보선의 나아가야 할 방향
4. 맺는 말

### 1. 머리말

1825년 9월 27일 영국의 스톡턴-다링턴간 (Stockton-darlington) 약 40km의 철도가 영업을 개시한 후 세계 각국은 경쟁적으로 철도를 부설하였고, 우리나라에서도 74년 뒤인 1889년 (光武9년) 9월 18일 노량진~제물포간 33km의 철도를 개통하여 기관차 4대, 객차 6량으로 최초의 철도 영업을 개시하였다.

철도의 사명은 안전, 정확, 신속하게 많은 물동량을 저렴한 운송 가격으로 목적지에 도착시키는 데 있으므로, 경제성장과 더불어 필연적인 人口 이동과 물동량의 증가로 열차의 고빈도와 고속화가 요구되어 통과톤수가 급증하므로서 레일, 침목 등 부설된 궤도재료의 수명단축은 물론 궤도의 보수주기도 단축되고 안전도는 저하된다. 그러므로 보선에 관한 제반 문제점이 해소되어야만 원활한 수송이 이루어지게 된다. 따라서 철도보선이 걸어왔던 과정과 함께 앞으로 나아가야 할 방향에 대하여 간략하게 쓰고자 한다.

### 2. 보선의 걸어온 발자취와 현재

우리나라 철도는 1889. 9. 18. 개통된 이래 일본의 대륙침략 일환으로 경부선이 1905년, 경의

선이 1906년, 경원선, 호남선 등이 1914년 개통되었으며 이후 계속적으로 철도를 일본인들의 주도하에 집중적으로 철도부설공사를 시행하여 1945년 해방과 더불어 한국인에 의하여 철도를 운용하게 되었다.

일정시대, 특히 2차대전 당시이므로 산업 생산기반이 보잘것 없었을 뿐더러 철재, 목재 등 물자가 부족한 상황에서 단기간내 많은 궤도부설공사를 시행하기 위하여는 궤도재료의 수요가 엄청난 규모이어서 철도의 개통을 주목적으로 하였기에 현재는 축선에서나 사용되는 30kg, 37kg 레일을 부설하였고 목침목도 주약 시설이 빈약하여 소재침목도 일부가 부설되었으며 도상자갈 역시 하천에서 채집된 친자갈 또는 막자갈이 대중을 이루었다.

이렇게 열악한 궤도상태에서 선로보수 방법도 극히 원시적인 순수 인력에 의하여 시행되어 오다 경부선을 개량함에 따라 50kg PS레일과 곡선부 일부구간에 타이플레이트와 레일앵카가 복진방지용으로 부설되었으며 레일앵커의 부족으로 복진방지용 말뚝을 설치할 정도로 초보적인 궤도상태이었다.

1945년 세계2차대전 종료후 궤도재료의 공급이 어려웠을 뿐 아니라 기술수준도 미약하여 일본인으로부터 인수받은 선로상태를 유지할 정도이던 것이 1950년 6·25사변으로 막대한 선로피해를 입어 이를 복구하기 위하여 미국의 원조로 궤도재료를 지원받아 복구작업에 급급하다보니 궤도보수 역시 긴급을 요하는 개소에만 겨우 손이 미칠 정도로 선로장도 향상은 엄두도 못 내었던 형편이었다. 당시 수해를 입어 노반이나 도상자갈이 유실되면 기관차사무소

\*鐵道工業(株)



구내에 쌓여있던 아스(Ash)로 긴급복구 개통하였으니 선로상태를 가히 짐작할만 하다.

1953년 7월 휴전이후 전후 복구계획에 따라 레일은 50kg PS형 및 ARA형이 도입되었으며 목침목은 당시 산림의 황폐화로 목재가 고갈된 터에 대만 및 남양산이 도입되었으며 북미산도 들어와 침목규격도 다양각색이었고 도상자같은 하천자갈을 채가름한 친자갈이 주종이었으며 미군의 잉여장비인 크릿서를 이용, 갯자갈 생산을 도모하는 정적(靜的)인 선로보수방식으로 시행되었다.

1950년 후반부터는 간이식 선로진동검사를 시행, 동적(動的)인 궤도틀림을 측정, 보다 발전된 선로보수방안이 모색되었으며 당시 원조 물자의 사후관리를 목적으로 미국인 보선기술자, Mr. Weeks가 미국식인 선로보수방법을 권장하여 우리철도 보선 보수방식 개선에 기여한바 컸다고 생각된다.

1960년대에 접어들면서 철도청 시설국의 주도하에 기술인재 양성에 눈을 돌려 南容旭(현재 캐나다 거주) 선배를 비롯 金喜國(철도공업(주) 사장), 權奇顔(보선협회 부회장), 金正玉(고속전철 부단장) 등 선배님들이 해외 기술연수 훈련을 통하여 선진국의 보수체제와 근대화 된 보수체제를 습득, 보선현장에 적용하느로서 선로강도 향상에 기여한바 크며, 보선의 기계화를 시도, 1957년부터, 코프라, 캄고 등 소형다지기 장비를 도입하여 현장에 투입, 보선기계화의 효시라고 보며, 보선의 중견인물들이 신 보선장비 도입시 기술연수차 해외에 파견되어 신기술을 습득하느로서 고급 기술인력 양성에 크게 기여하여왔다.

궤도구조면에서 살펴보면 레일은 50kg PS레일 저폭과 크기가 같은 50kg N레일을 1963년부터 도입 갱환하여 현재는 주요간선의 본선이 50kg N화 되었으며, 1967년부터는 50kg NS 분기용으로 70kg S레일도 도입되었고, 1982년부터 60kg레일로 경인선을 비롯 수도권 전철구간 및 경부선 교량상에 부설하여 중량화를 시행중이다.

침목은 주약침목을 사용하여 오다가 1962년부터 P.C.침목을 부설하였으며 P.C.침목이 부설

됨으로서 장대레일 부설이 시작되었고, 초창기의 P.C. 침목의 체결구가 한성식, 동아식 등 다양각색으로 보수작업에 어려움을 겪던 중 1970년, 위 체결구의 장점을 살린 합성식이 개발 사용되었고 이후 1984년부터 코일스프링 식으로 개량되어 체결구의 발전을 가져왔다.

목침목에도 1960년대 후반 타이플레이트를 활용 2중탄성체결구를 만들어 급곡선부에 사용하여 오다가 코일스프링의 등장으로 독자적인 체결장치(베이스 플레이트)가 채택되어 쓰여오고 있고, 1978년부터는 선로의 취약부분인 이음매를 보강기 위하여 이음매침목이 사용되었다.

도상자같은 막자갈 또는 친자갈을 사용하여 오다가 1960년부터 갯자갈을 함께 사용하고 1982년부터는 완전 쇄석화하여 살포 보충함으로써 궤도강도 향상 유지는 물론 선로보수에 효과를 거두었다.

보선장비면에서 도상다지기 장비는 1957년부터 수동식 코프라, 캄고, 타이앰퍼와 사두타이앰퍼를 도입, 본격적으로 선로보수작업에 활용되었고 이후 보선 근대화계획에 따라 1972년 멀티플 타이앰퍼 4대, 바라스트 콤팩터 2대, 바라스트 레귤레이터 2대, 바라스트 크리너 1대를 LBR.D.차관자금으로 도입, 본격적인 기계보선작업을 시행하게 되었으며 이후 계속적으로 많은 장비를 도입, 도상작업을 기계화하게 되었다.

1976년에 궤도검측차를 도입, 운행함에 따라 궤도검사를 과학적인 방법 즉 동적 검측을 시행활용하고 있으며 1977년에는 궤도갱신 장비인 포탈크레인과 부수장비인 엑스캐베이터, 바라스드도오져 등을 도입 일부 궤도갱신작업을 시행하였으나 열차의 고빈도 등 작업여건상 여의치 못하여 활성화되지 못하였고, 1982년에 분기기다지기 장비인 스윗치 타이앰퍼를 도입 보선장비의 확충으로 획기적인 발전을 거듭하여 현재는 보선중장비 없이는 선로유지보수를 시행치 못할 형편에 이르렀다.

### 3. 보선이 나아가야 할 방향

우리나라 보선작업체제는 일본인으로부터 인력에 의한 수시수선 작업방식을 이어받아 시행

하여 왔으나, 현재와 같이 열차의 고빈도, 고속화가 되고있는 시점에서는 정기수선방식으로 전환되어야 할 것이다.

그러나 선로나 보선작업 여건상 기계보선작업을 위한 선로차단 작업시간 확보가 어려워 고가의 많은 보선기계장비를 효율적으로 충분히 활용되지 못하므로써 문제점이 발생하게 되었다.

경제발전과 더불어 노천에서 중노동을 하게 되는 선로보수 인력의 확보 전망은 거의 어려운 상태이므로 보선의 생력화(省力化)는 필연적인 것이다. 이를 위하여는 보선기계장비가 충분히 작업할 수 있는 보선작업 다이아화가 조속히 이루어져야 할 것이다.

궤도구조면에서는 레일의 중량화, 장대화 및 장척화와 더불어 침목의 PC화 그리고 도상의 후층화 및 필요에 따라 콘크리트 도상화가 이루어져야 할 것이며 열차의 고속화에 따라 분기의 고빈도와 함께 크로싱의 가동 노스레일로 개량되어야 할 것이며 침목의 체결구도 탄성계수가 높고 단순화되어야 할 것이다.

이 이외에도 교상 유도상화가 되어야 기계보선작업을 가능케 하며 생력화를 기하게 될 것이다. 한편 적정 보선 유지비의 확보로 근본적인 예방보수체제 확립이 요구된다. 이러한 제반 문제점을 현명하게 대처 해결토록 전 보선인이 합심 노력하여야 할 것이다.

#### 4. 맺는 말

사단법인 “한국철도 보선기술협회”는 회원 상호간 친목을 도모하고 철도보선에 관한 기술개발, 조사 연구 및 교양지 발간과 더불어 선로보수인력을 교육시켜 기술을 향상시키고 기능인력을 신규로 양성시키므로써 중노동을 기피하는 현실을 타개하도록 하여야 하는바, 보선협회의 탄생이 늦은 감이 있으나 회장님 이하 전 회원이 합심하여 노력하면 소기의 목적을 달성, 철도보선기술 향상에 기여하는바 클 것이다. 더욱이 앞으로 신기술이 요구되는 고속전철에서 당 협회로서의 해야 할 일과 사명은 막중하다. 즉 선진국 고속전철의 정보입수와 기술전수가 필연적인바 현 철도청의 보선계 종사원은

공무원으로서 많은 제약을 받게 되므로써 능동적인 대처에 어려움이 따를 것이므로 퇴직공무원이 주축이 된 당 협회의 뜻있는 회원께서 신기술 도입에 적극 대처하므로써 기술발전을 도모하여야 할 것이다.

보선의 생력화를 위하여 보선 기계장비를 확보 운용하여야 함은 두말할 나위없으나 아무리 좋은 보선장비라 할지라도 기술적인 뒷받침과 경험의 不足으로 활용도가 낮으면 소기의 목적을 달성할 수 없으므로 당 협회의 경험을 바탕으로 우리나라의 보선체제에 알맞는 신기술과 장비를 확보할 수 있도록 최선을 다해야 하며 철도청 시설당국에서 의도하고 계획한 궤도관계의 사업을 보선협회가 적극 뒷받침하고 조력하여 보다 안전하고 강도높은 철도를 유지보수함으로써 국가경제발전에 일익을 담당하여야 할 것이다.

# 地下鐵 建設現況과 軌道構造

南 相 夏\*

## 1. 序言

서울의 地下鐵은 1974年 1號線(서울驛—清涼里)이 最初로 開通되었고 80年代 中盤까지 2, 3, 4號線이 連이어 建設되어 從來의 僻處主軸 交通體系가 地下鐵과 分擔하게 되어 市民交通 便益에 크게 이바지하고 있다.

現在 서울市에서는 날로 深刻해가고 있는 交通問題를 根本的으로 解決하는 길은 地下鐵의 追加建設 以外 다른 方案이 없다고 判斷, 地下鐵 5, 7, 8號線을 着工하였고 國鐵에서도 果川

線, 分唐線, 一山線 등이 同時 建設되고 있으므로 地下鐵의 利用實態와 建設現況 및 地下鐵 軌道構造 등에 對하여 살펴보고자 한다.

## 2. 現在 運營中인 地下鐵

現在 서울市에서는 地下鐵 1, 2, 3, 4號線을, 國鐵에서는 京仁, 京水, 京元線의 首都圈 電鐵化路線을 運營을 맡아 1日 340萬(交通分擔比率 19%)을 輸送하고 있다.

### 가. 運營現況

區 分	路線名	區 間	營業延長(km)		最短時隔 (分)	차량編成 (輛)
			市界內	市界外		
地 下 鐵	1호선	서울역—청량리	7.8	—	3	6—10
	2호선	순환구간	54.2	—	4	4—6
	3호선	구파발—양재	26.2	—	4.5	6
	4호선	상계—사당	2.3	—	4.5	6
	小 計		116.5	—	—	—
電 鐵	경수선	서울역—수원	19.5	22.0	12	6—10
	경인선	구로—인천	6.5	20.5	6	10
	경원선	용산—의정부	26.5	5.2	12	6—10
	小 計		52.0	47.7	—	—
合 計			168.5	47.7		—

## 나. 路線別 投資費

區 分	工 事 費(10억)	建 設 期 間
1號線	33	'71—'75
2號線	877	'78—'84
3號線	734	'80—'85
4號線	759	'80—'85
合 計	2,393	—

\*軌道工營(株) 專務理事

鐵道保線 No. 1

### 3. 地下鐵(電鐵包含) 建設計劃

#### 가. 路線別 延長

路線名		區分	起點	主要經由地	終點	延長(km)	
						市界內	內界外
서울市	2	支線	목동	신정기	신도림	3	—
	3	延長	양재	개포	수서	8	—
	4	延長	상계	—	상계	1	—
	5	新規	공항	도심	명일	47	—
	"	支線	거여	—	길동	6	—
	6	新規	연신내	용산	월계	34	—
	7	"	상계	강남	광명	37	5
	8	"	북정	가락	동암사	10	—
首都圈	一山線	延長	구과발	원당	일산	—	15
	果川線	延長	사당	과천	금정	3	13
	盆唐線	新規	왕십리	수서	분당	18	9
合計						167	42

※ 上記路線中 6號線, 7號線 江南區間을 除外하고는 全路線 着工되어있음

#### 4. 地下鐵의 軌道構造

##### 가. 地下鐵 1號線

地下鐵을 建設할 경우 計劃段階에서부터 設計에 基準이 될 여러事項을 미리 定하여야 하는바 그중에서도 軌道構造를 어떤 形態로 하는가 하는 問題는 構造物 斷面크기와 建設工事費 등에 聯關되어 充分한 檢討를 거쳐야 하는 項目이다.

물론 이때 從來의 國鐵이나 70年代 以前 施工된 外國의 地下鐵과 같이 자갈道床構造와 콘크리도床構造가 檢討대상이 되겠으며 上記 두가지 構造는 各기 構造別로 長短點이 있으므로 아래와 같은 要因을 分析, 決定하여야 한다.

- 安全性과 信賴性
- 設計와 敷設豫定工期
- 建設費와 保守費
- 軌道構造의 높이와 重量의 減少에 依한 터널 및 高架構造物의 建設費의 減少

- 軌道敷設의 施工熟練技術者의 確保
- 環境保全: 소음과 振動
- 電氣絶緣: 누전流의 制御

서울地下鐵 1號線이 計劃되던 1970年은 江山이 두어번 바뀔 수 있는 以前이라 現在와 같은

技術基準으로 生覺할 수 없고 그 當時만 하더라도 東京이나 大阪 等 外國의 地下鐵이 자갈道床 爲主로 建設되고 있었고 74年 開通目標年度까지는 4年程度의 工期밖에 없어 새로운 道床形態가 決定되기까지 거쳐야 하는 設計, 試驗敷設 等の 過程을 거칠 時間的 余裕가 전혀 없어,

○ 本線은 50kg N Rail과 本枕木을 使用, 從來의 國鐵과 같은 자갈道床構造로 하고

○ 停車場은 서울驛—淸涼里驛 9個 停車場中 始終點 2個 停車場을 除外한 7個 停車場을 最初로 그림-1과 같은 콘크리이드 道床으로 施工하였다.

이 構造는 日本地下鐵 東京, 大阪의 驛舍에 施工되고 있던 方式으로 레일과 枕木은 타이프 레이트, 패드, 판크립을 使用한 二重彈性締結裝置를 使用하여 道床과 原因이 되는 振動과 衝擊을 줄이고 上下方向은 勿論 左右方向에 對하여서도 車輛으로부터 받는 荷重을 넓은 부위에 分散시켜 確實한 레일의 固定 및 밀림을 防止토록 되어있어 選擇되었고 施工性도 1個 停車場當 40日 程度가 所要되어 큰 問題가 없었다.

다만 서울驛과 淸涼里驛을 자갈道床으로 하

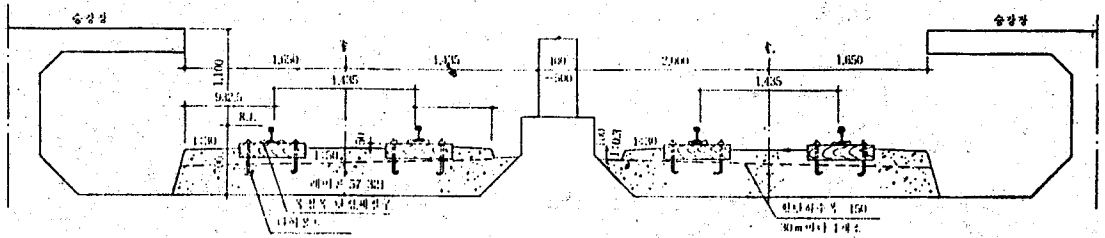


그림-1 콘크리트 道床 標準斷面圖

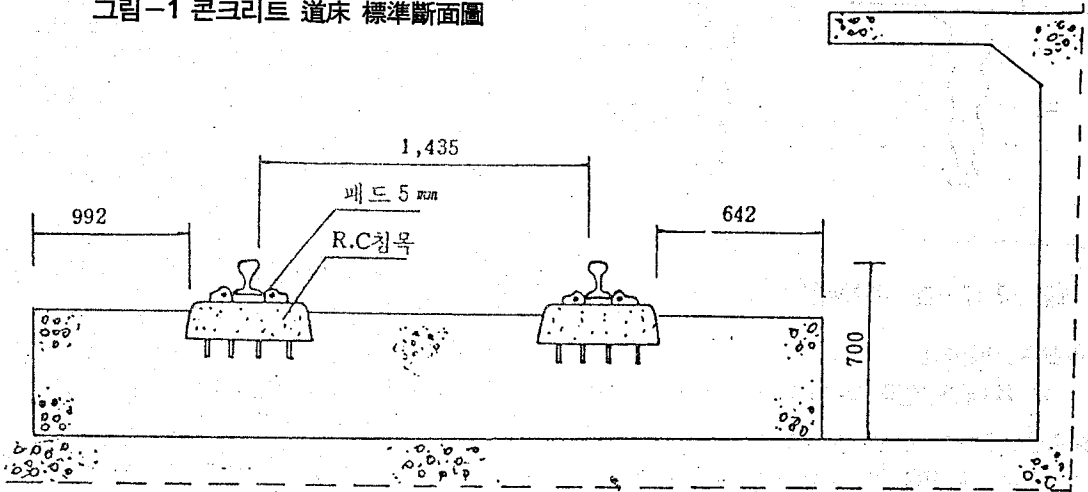


그림-2 RC短枕木 콘크리트道床 斷面圖

게 된것은 서울驛은 上線이  $R=450m$ 의 急曲線이므로 軌道設定 및 線路變形에 따른 補修와 軌道材料 早期更換 등을 감안할 때 콘크리트道床으로 하는데는 無理가 있을 것 같았고, 淸涼里驛은 待合室이 乘降場아래層에 있어 防音과 防振 등을 考慮하지 않을 수 없었으며 특히 上記 2個 停車場의 土木構造物工事が 構造的인 特性때문에 가장 늦게 竣工되어 자갈道床으로 하였다.

여기서 軌道構造와는 直接 聯關은 없으나 淸涼里驛舍形態를 一般驛舍와 달리 待合室을 本線 아래로 둔데 對하여 많은 의문을 갖일 수 있으므로 計劃當時의 事由를 밝히고자 한다.

地下鐵 1號線은 國鐵 京仁線을 地下서울驛으로 引込하여 市廳-鍾路-東大門-新設洞-淸涼里를 거쳐 國鐵 京元線을 連結하는 路線으로서 直通運轉할 境遇 國鐵은 이미 交流 22.5KV로 電鐵化가 되고있는 中이었고 地下鐵은 當時 調査된 大部分의 外局地下鐵이 直流 1500V를 使用하고 있었고 直流을 채택하는 主된 事由가

체신관로의 유도장에때문이므로 關係部署間 오랜 協議와 調整을 거쳤으나 체신부側의 強力한 反對로 1號線은 直流 1500V로 決定됨에 電動車도 交, 直兼用으로 되었다.

交直兼用電動車는 國鐵區間에서 地下鐵로 引込時 電源이 바뀌는 서울驛, 淸涼里 始終點部에서 타력운전상 300M의 Level區間이 確保되어야 하는바 最急勾配인 35%를 두어도 一般驛舍와 같은 構造로 待合室을 둘 境遇 地下鐵淸涼里驛舍가 現在 位置보다 祭基驛쪽으로 300M 移動되어 既存 國鐵 淸涼里驛舍와 乘換이 크게 不便하고 오스카극장앞 河川의 流水斷面을 地下鐵構造物이 縮小시키게 되어 現在와 같은 驛舍로 設計하게 된 것이다.

#### 나. 地下鐵 2號線

地下鐵 2號線은 市廳앞을 起點으로 江北都心圈과 開發이 예상된 蠶室-江南-永登浦地域의 江南圈을 連結하는 순환선으로 延長은 54km이다.

2號線 軌道構造중 1段階(東大門區廳앞-綜



# 세계의 고속鐵道

康基東\*

## 머리말

세계의 鐵道는 새로운 속도향상시대에 돌입하여 1964년 일본의 東海道 新幹線 개업 이래 1981년 프랑스 TGV 동남선 개통을 통하여 고속鐵道가 自動車, 航空과의 경쟁에서 우위를 차지할 수 있다는 점이 증명되었다. 특히 최근에는 고속鐵道の 주요기술이 혁신적으로 발전된 데에 힘입어 새로운 고속鐵道 즉 第3世代 고속鐵道라는 새로운 영역이 전개되고 있다.

일본에서 東海道 新幹線이 第1世代 고속鐵道라고 하면 프랑스, 獨逸의 250~300km/h의 기관차 타입의 고속鐵道가 第2世代, 현재 세계 각국에서 계획하고 있는 300~350km/h는 第3世代의 고속鐵道라 할 수 있다. 이 第3世代의 고속鐵道에는 단순히 列車의 운전 그리고 영업을 위한 정보만 컴퓨터내에 처리되는 것이 아니고 保守管理 등도 포함된 종합 전산시스템이 구축되어 있다.

이렇게 第3世代의 고속鐵道 개발이 급격히 진행되고 있는 이 시기에 그 첫번째로 건설을 시작하고 있는 서울~釜山間의 고속鐵도에 대해서는 세계 鐵道 관계자 들의 열기와 관심이 집중되어 있다. 따라서 京釜高速電鐵은 세계 鐵道史와 중요한 위치를 차지하게 될 것이며 여기에서 적용되고 증명된 주요기술 사항은 고속鐵道 技術發展에도 크게 기여할 수 있다.

여기에 세계고속鐵도에 대한 이해를 돕고 京釜高速電鐵 建設의 세계적인 위상을 음미하고자 고속鐵도에 대한 각국의 현상과 계획을 다룬 “日本鐵道施設協會誌” 記事를 중심으로 내용을 다소 보완하여 소개하고자 한다.

\* 高速電鐵事業企劃團建設局 軌道課長

## 1. 日本

고속鐵道 개발을 가장 먼저 이룩한 일본은 국토와 인구분포 여건으로 고속鐵도에 특별한 관심을 갖고 있었으며 2차 세계대전중에 彈丸列車計劃을 이미 시작하여 종전후 경제가 회복기에 들어서자 곧바로 재개하여 1964년 東京을 瀋陽에 맞추어 東京~大阪間 時速 210km/h로 개통하였다.

그 후 1965년부터 次世代 고속鐵道の 검토가 계속 진행되었지만 951 型式試驗電車에서 極大輪重이 발생하는 등 예상치 못한 현상의 발생과 騒音 振動문제, 勞使間 갈등 등으로 速度上昇에 상당기간이 소요되었다.

1975년 新大阪~博多間 山陽新幹線을 개통 230km/h의 속도로 운행하고 있으며 1982년 大

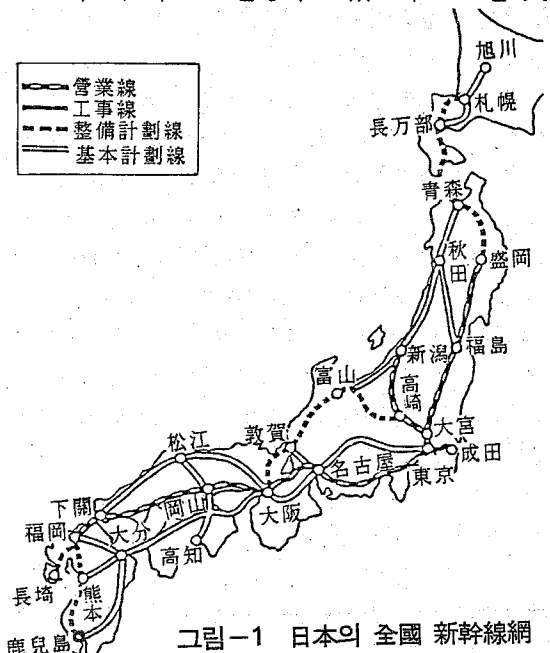


그림-1 日本의 全國 新幹線網

宮~新瀉間 上越新幹線과 1985년 上野~盛岡間 東北新幹線을 개통하여 240km/h의 속도로 운행하고 있다. 현재는 高崎~輕井澤의 北陸新幹線을 1995년 개통을 목표로 건설중이다.

최근 速度向上 記錄으로는 JR東日本에서 1991년 3월 山形新幹線用 신형차량 400系로 336km/h, JR東海에서 東海道新幹線 米原~京都間에서 300系 차량으로 325.7km/h의 실현이다. JR에서는 이러한 速度上昇 試驗의 결과로 영업 열차의 운전속도를 270km/h로 장래 다시 350km/h로 향상을 계획하고 있다.

## 2. 프랑스

프랑스 國鐵 TGV가 260km/h로 등장한 것은 10년전인 1981년이다. 1983년부터 이 TGV南東線(파리~리옹間)에서 最高速度를 270km/h로 높여 운전하고 있다. 1989년 9월에 개업한 TGV大西洋線은 파리에서 르망 부근까지 176km가 高速專用線으로 건설되어 이 구간에서 300km/h로 營業運轉을 하고 있다. 르망에서 다시 西方 부루타뉴 지방으로는 在來線의 軌道를 사용하여 연결시켰다. 1990년 5월에 515.3km/h의 世界 最高記錄을 달성한 것은 이 高速專用線에서 꾸르파랭으로 分岐하여 보르도방면으로 향하는 南西支線이었다. 현재는 분기점에서 104km 구간이 개통되었으며 이것으로 파리~보르도間은 1시간 이상 단축되었다.

TGV에서는 계속해서 高速化와 동시에 확장 계획이 진행되고 있다. 高速化에 대해서는 TGV大西洋線에서 營業最高速度를 350km/h로 하는 次世代 TGV의 연구가 시작되고 있다. 한편 파리에서 필르 부근을 연결하고 여기서 英佛터널 및 부뤼셀과 갈라지는 TGV北方線이 1993년 5월 완공을 목표로 공사가 진행되고 있다. 이 선은 부뤼셀에서 케른, 암스테르담, 프랑크푸르트를 연결하여 1998년에 全線개업을 예정하여 歐洲北方線 PBKAF계획의 일부가 된다.

또한 1994년에 완성을 목표로 하는 리옹에서 바란스로의 연장, TGV各線을 상호 연결하는 파리·바이패스선, 파리에서 독일 국경을 넘는 路線 등도 계획되고 있다.

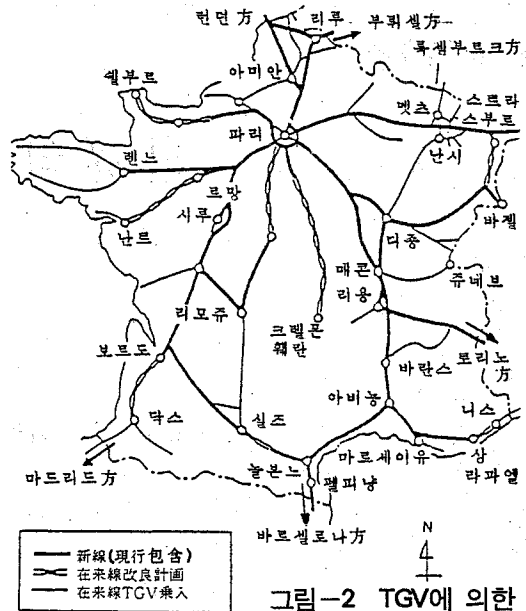


그림-2 TGV에 의한 프랑스의 高速鐵道網 基本計劃案

## 3. 獨逸

현재 ICE列車가 각 주요도시간을 원활하게 연결하고 있지만 獨逸聯邦鐵道는 1985년부터 高速鐵道網 4,000km의 정비에 착수했다. 이것은 남북의 路線을 주축으로 한 것이다.

計劃의 대표적인 것은 하노버~뉘른베르크간 327km와 만하임~슈투트가르트간 99km의 2개 路線이다. 이들 路線에 있어서 營業最高速度는 280km/h이며 1991년 6월 全線 개업이 시작되었다. 1988년 5월에는 뉘른베르크 근방의 완성부분을 사용하여 高速試驗車 ICE가 406.9km/h의 高速記錄을 달성했다. 이러한 高速線과 在來線과의 상호운전에 따라 함부르크에서 뮌헨까지의 장거리운전도 계획되고 있다.

이외에도 라인강변의 케른~푸랑크푸르트간 약 200km는 營業最高速度 300km/h의 여객열차 전용의 新線으로 건설한다. 또 칼스루에~바젤간 193km에는 200km/h 운전을 목표로 하여 新線建設과 在來線 改良工事が 행해지고 있다. 한편 300에서 350km/h의 最高速度를 갖는 國際線용의 車輛 ICE-M의 개발도 시작되었다.

獨逸統一에 따라 금후는東西의 교류도 중요하게 되었다. 하노버~베르린간 약 260km의 高速線을 1999년 완성을 목표로 건설하게 된다. 最高速度는 250km/h이며 이 양 도시를 2시간



이내로 연결할 계획이다.

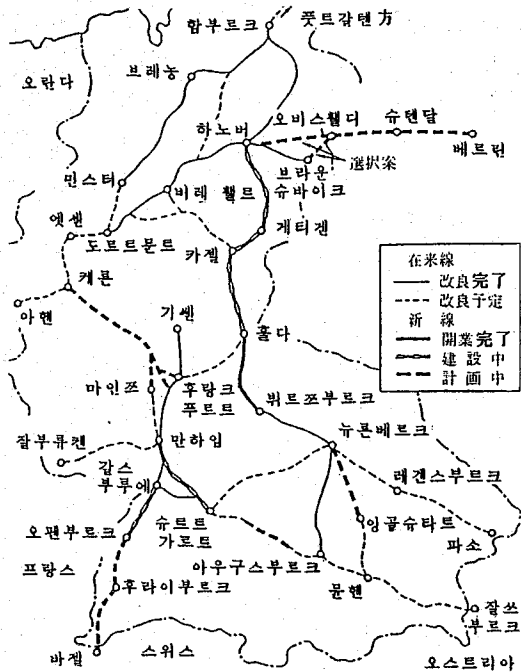


그림-3 독逸聯邦鐵道の高速鐵道網計劃

#### 4. 이탈리아

이탈리아 국철의 뒤레티시마 고속신선이 계획된 1970년부터 이미 20년이 넘었다. 이 고속신선은 로마~휘텐체간을 연결하는 것이지만 北部는 아직도 공사중이다. 그러나 일부 완성부분에서는 영업에 사용되고 있고 1988년 5월부터는 強制振子電車 팬드리노라 불리는 ETR450이 250km/h로營業運轉을 하고 있다. 이것은 미라노까지 在來線으로 타고 들어가 直通運轉을 하는 것으로 다시 나폴리로 연장하는 구간을 포함하여 南北路線이라고 한다. 반면에 토리노~미라노~베네치아를 연결하는 路線을東西線이라고 하며 이탈리아 국철은 이 2개 路線을 종합하여 大T計劃이라 부르며 고속鐵道 建設計劃으로서 추진하고 있다.

1992년에는 300km/h의營業運轉을 목표로 하고 있다. 이것은 316km/h의 고속試驗 走行記錄을 갖고 있는 ETR500에 의한 것이다. 이車輛은 曲線半徑이 큰 고속線路의 專用車輛이기 때문에 振子式은 아니다.

#### 5. 英國

鐵道保線 No. 1

英國 國鐵은 新線建設은 아니고 주로 在來線의 개량에 의한 速度向上 計劃을 진행하고 있다. 東海岸幹線 런던~에딘바라간의 일부인 런던~리즈간 300km/h의 電鐵化工事の 완성에 맞추어 1989년 10월부터 電氣機關車 列車 IC225가 最高速度 200km/h로 운전을 하고 있다. 信號設備의 개량이 끝나는 1990년대 중반에는 225 km/h 운전이 예상된다.

한편 西海岸幹線의 런던~맨체스터간에는 信號設備, 軌道構造의 개량, 曲線速度 制限의 완화, 軌道の 強化 등으로 速度向上을 단계적으로 추진해 최종적으로는 250km/h의 주행이 가능할 때까지 계속하고 있다. 또 쿠르 부근에서는 300km/h 주행이 가능한 新線建設도 계획하고 있다.

#### 6. 스페인

현재 프랑스와 直通運轉하고 있는 탈고列車도 지금까지 線路改良 등으로 서서히 速度를 향상하였지만 최종적으로는 250km/h 주행을 목표로 하고 있다.

독자적인 廣軌(軌間 1,676mm) 路線을 갖고 있는 스페인國鐵의 新線建設은 유럽의 다른 나라와의 直通運轉을 고려하여 標準軌間(軌間 1,435mm)을 채택하기로 하였다. 마드리드~세비라간 480km에는 고속신선을 세계박람회에 맞추어 1992년 개업을 예정하여 건설중이다. 이외에 마드리드~바르셀로나간에도 올림픽에 맞추어 고속선을 건설한다. 이러한 고속선의 계획은 最高速度 300km/h로 TGV의 기술을 기본으로 한 것이지만 기술이전에 따라 차차 차량등은 국내제작할 계획이다.

#### 7. 스위스

스위스國鐵에서는 『반(鐵道) 2000』計劃을 진행하고 있다. 이 계획은 보다 자주, 보다 빠르게, 보다 직통으로, 보다 쾌적하게 라는 4개의 목표가 제시되어 있다. 最高速度는 200km/h로서 주요 역에서 각 방면의 列車에 즐겁게 乘換할 수 있는 다이어를 구성하여 고속網을 형성하는 것이다.

## 8. 스웨덴

1990년 9월에 振子式 電車 X<sub>2</sub>가 스톡홀름~에테보리간 459km 영업을 개시했다. 그러나 曲線이 많은 현재의 軌道設備로는 이 車輛의 성능을 충분히 살리지 못한다. 스웨덴 國鐵에서는 경제적인 이유로 英國과 같이 新線建設은 하지 않고 地上設備의 改良과 新型車輛의 도입으로 速度向上을 도모할 계획이다. 주요 간선에서 우선 진행하고 있는 軌道와 信號의 개량공사가 완성된 시점에서는 X<sub>2</sub>의 영업편성은 X2000형이라 부르고 200km/h의 高速運轉을 예정하고 있다.

## 9. 中國

中國 國鐵은 北京과 香港島 對岸의 九龍과를 연결하는 高速鐵道の 실현을 금세기 말을 목표로 계획하고 있다. 이 구간은 中國에서도 가장 중요한 路線으로 이미 全線이 복선화되어 있다. 計劃最高速度는 200km/h이다.

## 10. 韓國

韓國 國鐵에서는 서울~釜山間 약 410km에 最高速度 300km/h의 高速鐵道の 건설계획이 있다. 韓國政府의 요청에 따라 日本, 프랑스, 獨逸의 3者가 車輛, 電車線, 信號設備 등에 대한 提議書를 작성하고 있다. 디젤특급 새마을호가 현재 4시간 10분이 걸려 주행하는 동구간은 新線의 개업에 따라 1시간 40분으로 연결된다.

## 11. 臺灣

臺灣에서는 台北~台中~高雄間 약 340km의 西部 回廊의 高速鐵道 計劃이 1996년의 부분개업을 목표로 하여 日本, 프랑스, 獨逸의 기술협력에 의해 진행되고 있다.

## 12. 美國

1976년에 철도재생·규제개혁법이 美國政府에 의해 제정되어 보스턴~워싱턴간의 NECIP라 불리는 北東回廊의 건설이 진행되었다. 이미 日本의 기술협력에 의해 最高速度 192km/h의 운전이 행해지고 있다. 그중에서도 구체성이 강한

마이애미~오란도~덴퍼간 약 520km는 1992년에 240km/h의 운전을 목표로 하고 있다. 車輛은 스웨덴의 X2000을 도입할 계획이다. 또한 텍사스주의 달라스~휴스턴~산 안토니오간 970km를 1998년 완공예정으로 90년 5월 입찰을 실시한 결과 프랑스에 낙찰되었으며, 最高速度는 300km/h를 계획하고 있다.

## 13. 蘇聯

蘇聯 聯邦鐵道에서는 ER400 列車가 最高速度 200km/h로 모스크바~레닌그라드간 약 650km를 4시간 30분에 연결하고 있다. 이 구간에 最高速度 300km/h의 高速鐵도가 2000년 완공을 목표로 계획되어 있다.

## 14. 오스트레일리아(濠洲)

뉴 사우스웨일즈 鐵道에서는 1981년에 高速 디젤列車 XPT가 시드니~멜버른간에 도입되어 最高速度 140km/h로 운행되고 있다. 1984년에는 시드니~캔버라~멜버른간 약 880km를 3시간에 연결하는 超高速鐵道 VFT(Very Fast Train)의 건설계획이 발표되었다. 현재 건설의 조사가 진행되고 있지만 最高速度는 350km/h로 되어있다.

이상과 같이 현재 실현되고 있는 營業最高速度는 프랑스 TGV의 300km/h이며 이어서 獨逸 ICE의 280km/h, 이탈리아 ETR450의 250km/h이다. 200km/h급에서는 英國, 스페인, 美國, 蘇聯 등의 鐵道에서는 실현되고 있다. 장래의 계획 또는 목표로서 역시 最高는 프랑스 TGV의 350km/h이며 오스트레일리아의 VFT도 여기에 준하지만 獨逸에서도 이 속도 목표로 車輛을 개발하고 있다. 300km/h 주행에서는 일부 구간의 것도 포함하면 獨逸, 이탈리아, 스페인, 英國, 韓國 등의 계획이 세워지고 있다.

## 創立總會를 마치고

鄭 時 溶\*

### 머리말

지난 8월 29일 효령취폐에서 62名の 會員이 한자리에 모이며 韓國鐵道保線技術協會의 發起大會를 가진 것을 時點으로, 10월 1일에 鐵道廳長의 許可를 得하고, 10월 9일에 法院登記를 畢하고, 11월 6일 龍山稅務署에 事業者登錄을 마친 後, 11월 15일 當協會의 敎場에서 創立總會 및 懸板式을 舉行할 때까지는 70余日이 所要되었다.

總會가 있기까지 내가 무엇을 어떻게 도와야 하나 하는 많은 會員과 自發的이고 獻身的으로 本人이 알아서 앞서 뛰는 會員들이 있는가 하면, 會費를 내고 加入하면 내게 돌아오는 惠澤은 무엇인가 하며 당장 本人에 對한 可視的인 效果만을 生覺하고 매우 懷疑的이고 傍觀的인 會員들도 있어, 創立에 隘路가 있을 것 같았으나 前, 現職의 關係者들의 많은 關心下에 盛大하게 創立하였다.

軌道工學이란 本是 綜合技術이요 綜合科學이란 點은 紙面關係上 再論은 않겠지만, 半平生 또는 其以上을 本分野에서 勤務하여 온 우리가 이제서야 協會를 設立한 것은 晩時之難의 感은 있으나 多幸이라 아니 할 수 없겠다. 勿論 各者 個人的으로 보면 過去 마음속으로, 또는 實際行動으로 協會를 創立하고자 努力들은 數없이 하였지만, 워낙 龍大한 組織이고 綜合的인 科學分野이기 때문에 實踐하지 못한 것은 事實이다. 그러나 이제서라도 保線分野에 從事했던 從事하고 있는 數千의 關係者들이 合心하고 보다

建設的이고 進取的인 意見들을 綜合하여 保線의 技術啓發과 能力發揮의 길이 열려, 보다 科學的인 保線은 勿論 最尖端技術인 高速電鐵 事業에 對備할 수 있는 길은 열린 것이라 하겠다.

總會에 參席치 못한 會員 및 地方에 있는 會員을 爲하여 規則, 中央委員 및 理事會를 紹介한다.

### 韓國鐵道保線技術協會 規則

#### 第1章 入會費 및 會費

第1條(正, 準會員) 會員의 入會費 및 會費는 다음과 같다.

入會費 : 30,000원 以上

會 費 : 年 20,000원 以上

平生 200,000원 以上

第2條(特別會員) 特別會員의 入會費 및 會費는 다음과 같다.

入會費 : 1,000,000원

會 費 : 月 100,000원

第3條(會費의 納入) 正, 準會員의 會費는 當該年의 4月末日 以前까지 特別會員의 會費는 그 달의 末日까지 納入하여야 한다.

#### 第2章 組 織

第4條(組織) 本協會는 다음과 같은 組織을 둔다.

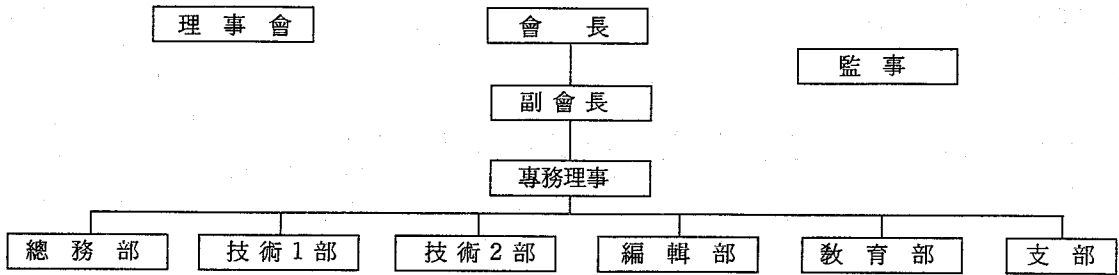
第5條(業務分掌)

1) 總務部

○ 庶務, 文書, 企劃에 關한 事項

○ 會員, 會議, 會費, 現金出納, 豫算 및 決算, 稅務에 關한 事項

\*總務部



○ 會誌 및 圖書發送, 支部運營, 其他 他部に  
屬하지 않는 事項

## 2) 技術1部

- 調查研究 및 開發에 關한 事項
- 規格에 關한 事項
- 製品檢査, 工事監理 및 設計에 關한 事項
- 發明 및 考案에 關한 事項
- 補修體制에 關한 事項

## 3) 技術2部

- 地下鐵 地下區間の 軌道構造에 關한 事項
- 地下鐵 區間の 軌道工事 施工方法에 關한 事項

○ 工場, 製鐵所 等の 構內 軌道の 補修 等に  
關한 事項

## 4) 編輯部

- 資料蒐集에 關한 事項
- 會誌, 圖書出版에 關한 事項
- 廣告에 關한 事項

## 5) 教育部

- 教育機關의 指定에 關한 事項
- 知識의 普及 및 技術指導에 關한 事項
- 講習會에 關한 事項
- 技能工 및 技術者 養成에 關한 事項
- 教育에 關한 關係部處와의 法令改定 또는  
制定에 關한 事項

第6條(職員) 本協會는 業務遂行을 爲하여 專  
任 또는 委託職員을 둘 수 있다.

- 第3章 資産의 管理

## 第7條(管理方法)

1) 資産은 그 收支를 明確히 하는 것은 勿論,  
基本資産中の 現金은 金融機關에 豫金하고 其  
他の 資産은 現品の 所在를 確認, 每 月末에 原  
簿와 對照하여 管理하여야 한다.

2) 前項에서의 現金의 出納, 保管 等の 日常

業務는 專務理事가 管掌한다.

## 第4章 支部

第8條(支部의 設置) 支部는 理事會의 議決을  
거쳐 地域別로 둘 수 있다.

第9條(支部任員) 支部에는 支部長 및 支部任  
員을 둔다.

第10條(支部任員의 選出) 支部長 및 支部 任  
員은 支部의 正會員中에서 會員이 選出한다.

第11條(支部任員의 任期) 支部任員의 任期는  
定款 第13條 任員의 任期에 따른다.

第12條(支部規則의 制定) 支部에 關한 規則은  
本協會의 定款 및 規則範圍內에서 當該支部에  
서 定하여 理事會의 承認을 得하여야 한다.

## 第5章 附 則

第13條(施行日) 1991年 11月 15日부터 施行한  
다.

## 中央委員

金載斗	康錫泰	權奇顏	金甲鍾	金南弘
金永根	金永傑	金賢奎	金喜國	宋周憲
吳濟洙	吳鍾國	柳寅洪	李惠杓	李鍾得
鄭相玖	鄭世泰	鄭時溶	趙宗鶴	咸 吉

## (地方)

石鍾相	鄭煥惠	朴敬孝	趙圭萬	李炳吉
崔潤錫	文麟初	朴東鉉	李芝榮	宋千永

## 任員 및 理事會

會長	金載斗
副會長	權奇顏 金璉坤
專務理事	金甲鍾

理事	金萬權	金賢奎	南相夏	吳濟洙
吳鍾國	柳寅洪	李惠杓	李福萬	鄭時溶
監事	金南弘	趙宣熙		

# 韓國 鐵道 保線技術協會 定款

鄭 時 溶

## 第1章 總 則

第1條(名稱) 本協會는 社團法人 韓國鐵道保線技術協會라 稱한다.

第2條(所在地) (1) 本協會는 서울特別市에 둔다.

(2) 本協會는 支部를 둘 수 있다.

第3條(目的) 本協會는 鐵道保線에 관한 技術의 研究, 開發 및 機能人力을 養成하고 會員相互間의 親睦을 圖謀함을 目的으로 한다.

第4條(事業) 本協會는 前條의 目的을 達成하기 위하여 다음의 事業을 한다.

- (1) 鐵道保線 技術에 관한 調査·研究
- (2) 鐵道保線에 관한 會誌 및 圖書의 發行
- (3) 鐵道保線에 관한 技術開發 및 指導
- (4) 鐵道保線에 관한 教育으로 機能人力 및 技術 資格取得者養成
- (5) 鐵道廳長으로부터 依賴받은 鐵道保線에 관련된 事項
- (6) 其他 鐵道保線 發展을 위한 必要한 事項

## 第2章 會 員

第5條(會員의 區分) 本協會의 會員은 다음과 같다.

- (1) 正會員
- (2) 準會員
- (3) 特別會員
- (4) 名譽會員

第6條(會員의 資格)

- (1) 正會員은 鐵道保線 業務에 勤務한 實務經驗者로 退職한 者 중에서 入會願을 本協會에 提出하여 會長의 承認을 받은 者

(2) 準會員은 鐵道保線業務에 在職中인 者로 入會願을 本協會에 提出하여 會長의 承認을 받은 者.

(3) 特別會員은 鐵道保線 技術 또는 事業에 積極 贊成하는 法人으로서 入會願을 本協會에 提出하여 理事會의 議決을 받은 法人

(4) 名譽會員은 本協會의 趣旨에 贊成하고 本協會의 目的 遂行에 協助를 하는者로 會長의 推薦에 依하여 理事會의 議決을 받은 者.

第7條(入會金 및 會費)

(1) 會員은 入會金 및 會費를 納付하여야 한다.

단, 特別會員은 따로 定하는 入會金과 會費를 納付하여야 하며 名譽會員은 會費를 納付하지 아니한다.

(2) 미리 納付한 會費는 返還하지 아니한다.

第8條(除名) 會員이 다음 各號의 1에 該當할 때는 理事會의 決議에 依하여 除名할 수 있다.

- (1) 本協會의 名譽를 損傷시키거나 또는 信用을 떨어뜨리는 行爲를 하였을 때
- (2) 定款 또는 總會의 決議를 無視하는 行爲가 있었을 때
- (3) 會費를 滯納하였을 때

第9條(權利의 喪失) 會員의 資格을 喪失한 者는 기하 納入한 會費 其他 本協會의 資産에 대하여 請求를 할 수 없다. 다만 既히 發生한 義務는 免할 수 없다.

## 第3章 任 員

第 10 條(任員) 本協會에는 다음 任員을 둔다.

- (1) 會長 1名
- (2) 副會長 若干名
- (3) 專務理事 1名
- (4) 理事 20名 以內(會長 副會長 및 專務理事를 包含)
- (5) 監事 2名 以內

第 11 條(任員의 選任) 理事 및 監事は 中央委員會에서 選任하고 會長, 副會長 및 專務理事는 理事會에서 決定한다.

第 12 條(任員의 職務)

- (1) 會長은 本協會를 代表하고 會務를 管掌한다.
- (2) 副會長은 會長을 補佐하고 會長의 有故時에 會長이 미리 定하여 둔 順位에 따라 그 職務를 代理한다.
- (3) 專務理事는 會長 및 副會長을 補佐하여 本協會의 會務를 管掌하고 會長 및 副會長 有故時 그 職務를 代行한다.
- (4) 理事는 理事會를 定款에 따라 構成하여 會務를 執行한다.

第 13 條(任員의 任期)

- (1) 任員의 任期는 2年으로 한다.
- (2) 任員은 業務의 遂行上 支障이 있을 境遇에는 任期滿了 또는 解任後에도 後任者가 就任할때까지 그 職務를 遂行한다.
- (3) 任員에 缺員이 생겼을 때에는 所定의 手續을 거쳐 補選한다.  
다만 理事會에서 業務遂行에 支障이 없다고 判斷되었을 境遇에는 補選하지 아니할 수 있다.
- (4) 補選에 의해 就任한 任員 任期는 前任者의 殘餘期間으로 한다.

第 14 條(任員의 報酬)

- (1) 任員은 名譽職으로 한다. 다만 常勤의 任員은 有給으로 할 수 있다.
- (2) 常勤 任員의 報酬는 理事會의 議決을 거쳐 會長이 定한다.

#### 第 4 章 中央委員 等

第 15 條(中央委員)

(1) 本協會는 中央委員을 30名 以內로 하되 首都圈에서 20名 地方에서 10名으로 構成한다.

(2) 中央委員은 正會員中에서 總會에서 選出한다.

第 16 條(中央委員의 職務) 中央委員은 中央委員會를 組職하여 會員 中에서 任員을 選任하는 外에 會長이 諮問하는 境遇 意見을 具申한다.

第 17 條(中央委員의 任期) 中央委員의 任期는 2年으로 한다.

第 18 條(諮問相談) 會長은 理事會의 議決을 거쳐 本協會의 諮問을 爲한 名譽會長과 顧問, 諮問役을 委嘱할 수 있다.

#### 第 5 章 會 議

第 19 條(種別) (1) 會議는 總會, 理事會 및 中央委員會로 한다.

(2) 會議는 會長이 召集하고 그 議長이 된다.

第 20 條(總會) (1) 總會는 定期總會 및 臨時總會로 한다.

(2) 定期總會는 事業年度 終了日부터 2개월 以內에 召集한다.

(3) 臨時總會는 會長이 必要하다고 認定하는 境遇, 中央委員會의 議決, 正會員 30名 以上 또는 監事의 要求가 있을 때는 開催되 30日 以內에 召集하여야 한다.

第 21 條(總會開催通報) 總會의 召集은 會員의 目的되는 事項 日時 및 場所를 明示, 開催 15日 前까지 會員에 通知하여야 한다.

第 22 條(會議의 議決事項) 總會는 定款에 別途로 定하는 以外 다음의 事項을 議決한다.

- (1) 事業計劃 및 豫算案
- (2) 事業報告 및 決算
- (3) 其他 主要事項

第 23 條(總會의 議決) 總會의 議決은 出席會員의 過半數 以上 贊成으로 議決한다.

第 24 條(議事錄) (1) 總會의 議事に 對하여는 議事錄을 作成하여야 한다.

(2) 議事錄은 다음 內容을 記載하고 議長 및 出席 任員 3名 以上이 署名 捺印하여야 한다

다.

- 會議의 目的
- 委員數 및 出席者數
- 議事內容의 概要 및 經過

(3) 議事錄은 本協會에 備置한다.

第 25 條(理事會) 理事會는 會長이 必要하다고 認定하는 境遇 開催한다.

第 26 條(理事會의 議決事項) 理事會는 이 定款에 別途로 定한 外 다음의 事項을 議決한다.

- (1) 會務執行에 關한 事項
- (2) 總會에 提出하는 議案
- (3) 總會에 依하여 委任 받은 事項
- (4) 其他 主要事項

第 27 條(中央委員會) 中央委員會는 會長이 必要하다고 認定한 時 또는 中央委員의 3分の 1 以上이 要求가 있을 境遇에 開催하되 10日 以前에 召集하여야 한다.

## 第 6 章 財政 및 會計

第 28 條(事業年度) 本協會의 事業年度는 每年 4月 末日로 한다.

第 29 條(資產의 構成) 本協會의 資產은 入會金, 會費, 其他의 收入으로 構成한다.

第 30 條(資產의 使用制限)

- (1) 本協會의 資產은 本協會의 目的外에 使用할 수 없고 抵當權 其他의 物件을 위해 提供할 수 없다.
- (2) 事業의 遂行上 不得已한 事由가 發生하였

을 境遇는 前項의 規定에 不拘하고 總會의 議決을 거쳐 使用할 수 있다.

第 31 條(寄附金) (1) 寄附金에 關한 事項은 理事會에서 決定한다.

(2) 寄附金은 本協會의 資產으로 한다. 다만 寄附者가 指定한 境遇는 그에 따른다.

第 32 條(會計書類 等)

(1) 會長은 每 事業年度 終了와 同時 다음의 書類를 作成 定期總會 開催日 20日 前까지 監事에 提出하여 監事를 받아야 한다.

- 事業 報告
- 收支에 關한 決算 報告書
- 財産目錄

(2) 監事는 前項의 書類를 받은 때에는 이를 監査하고 監査報告書를 作成하여 總會에 報告하여야 한다.

## 第 7 章 定款의 變更 및 解散

第 33 條(定款의 變更) 이 定款은 總會에서 出席會員의 4分之 3以上の 議決을 거쳐 變更시킬 수 있다.

第 34 條(補則) 會長은 本協會의 事業과 運營上 이 定款에 定한 外에 必要한 補則은 理事會의 議決을 거쳐 別途로 定한다.

## 第 8 章 附 則

第 35 條(施行日) 本 定款은 主務官廳의 承認한 날로부터 施行한다.

# 會費 納入者

平生會費	一般會費		
康錫泰	康基東	沈宗哲	片度權
權奇顏	高昌均	安啓昌	韓基榮
金甲鍾	權正玟	安龍模	扈宗煥
金啓鏞	權寧大	吳濟洙	軌道工營(株)
金萬權	金甲淳	柳東培	東部엔지니어링(株)
金永傑	金光錫	柳元白	天元工業(株)
金正玉	金南弘	陸鍾國	鐵道工業(株)
金喜國	金滿鉉	李基榮	핀드를大圓(株)
盧健鉉	金成吉	李德泳	韓國軌道工業(株)
文樞炅	金時炯	李福萬	
朴鍾圭	金永根	李奉守	<b>贊助金</b>
宋周憲	金英穆	李明源	30만원 : 軌道工營(株)
沈載春	金永鶴	李仁鏞	“ : 鐵道工業(株)
吳鍾國	金載斗	李鍾洙	20만원 : 韓國軌道工業(株)
柳寅洪	金璫坤	李鍾悅	“ : 韓國鐵道技術協力會
李龜海	金千錫	李享揆	10만원 : 鐵道信號協會
李基哲	金鐵奎	張甲淳	“ : 權奇顏
李惠杓	金賢圭	鄭相玖	“ : 金正玉
李裕根	金泰益	鄭世泰	“ : 文樞炅
李潤根	南相夏	鄭鎮佑	“ : 李基哲
李鍾得	文元洙	鄭賢模	“ : 崔康熙
鄭教東	朴世元	趙景鎬	
鄭時溶	白炅來	趙炳俊	
趙宣熙	徐士範	趙宗鶴	
崔康熙	申光淳	曹英甲	
	申盛旭	崔秉龍	
	申鐘瑞	崔興燮	