

彙 幸良

第26卷第2號 昭和15年2月

常磐線金山隧道内コンクリート道床改修工事に就て

会員 吉川宥直*

1. 概況

金山隧道は常磐線龍田-富岡間日暮里起點 242 k 397 m 380 より、244 k 052 m 140 に亘る延長 1 k 654 m 760 の隧道であつて、図-1 の如く南口(始點方) 304 m 間は半径 503 m の曲線で、尚勾配は前半は 2.5 の上り、後半は 7.1 及 10 の下りで殆ど隧道中

央部で高く、兩口に向つて下り勾配となつてゐる。

以上の如き隧道なるため、列車からの煤煙は容易に排出し難く、又撒砂も多く、線路保守困難なるため、昭和4年6月より約1ヶ年半に亘り、隧道内延長 1 k 555 m を總工費 112 000 圓を以てコンクリート道床に改築したのであつたが、改築後僅かに7ヶ年位にして、徐々に枕木とコンクリートの接觸面より破損し始め、枕木の移動は軌條の狂となり、列車の安全なる運轉を妨ぐるに至つた。在來のコンクリート道床構造は図-2 の如くである。

故に一部最も破損甚だしき部分 243 k 800 附近延長 50 m を、昭和12年2月6日より昭和12年4月15日に亘り改修したのであつたが(鐵道省工務局工務資料第45號金山隧道内コンクリート道床改修工事に就て、菅野太七参照)，尚今回更に延長 20 m 改修した結果を報告する次第である。

2. 設計

破損最も甚だしき部分と見らるゝ 242 k 669 m 20 (南入口より 271 m 82 の位置)、より延長 20 m 間を改修計畫し、昭和14年1

図-1. 金山隧道一覽圖

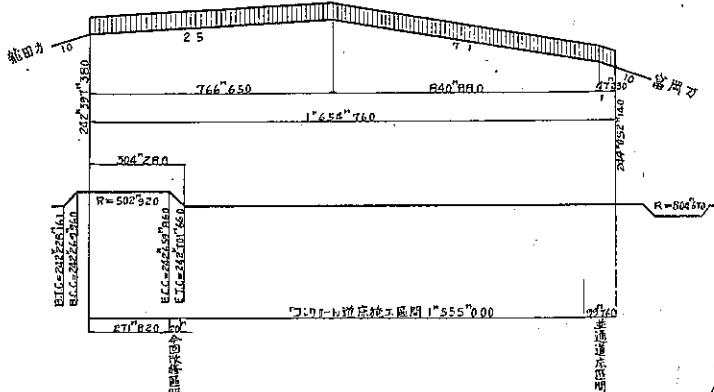
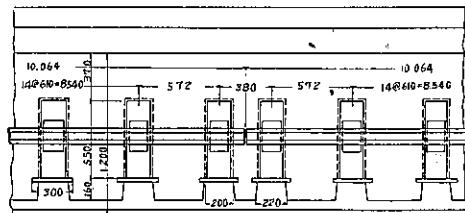
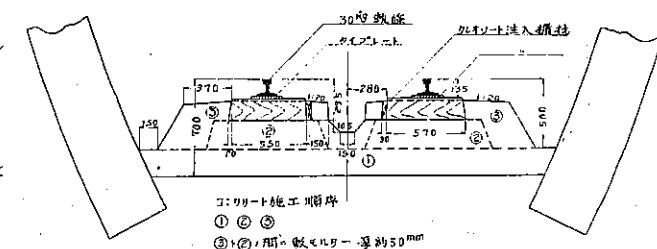


図-2. 在來コンクリート道床
平面圖



断面圖



* 鐵道局技師 工學士 仙臺鐵道局仙臺保線事務所長

月 18 日に着手、同年 3 月 15 日に竣工した。大體の設計施工は、鐵道大臣官研業務資料第 24 卷第 16 號「建設局工事課編隧道内コンクリート道床設計施工標準注意書」に依つたが、説明にある如く該注意書は營業中の隧道内の道床改築に適用する事は困難であるため、些か此の點に考へを加へ設計施工に當つた。設計圖は図-3 の如くである。

(i) 枕木 短枕木とし、 $250 \times 160 \times 600$ mm の大きさで(チョック木、敷設枕木は $250 \times 160 \times 700$ mm), クレオソート注入器材を用ひた。詳細の形狀寸法位置は図-3 の如くである。枕木は支給せず請負工事中に含めたので、クレオソート注入は完全に施工されなかつたが、その品質に就ては充分吟味し、乾燥せる二撻取り以上のものとした。

(ii) タイプレート及犬釘 軌條は 37 kg であつて、之に相當した傾斜タイププレート及タイププレート用犬釘を用ひた。

(iii) 道床コンクリート 枕木下面以下のコンクリートの寸法は在來のコンクリートはそのままとし、新しく施工するコンクリート厚さは 210 mm とした。枕木の軌道外側のコンクリート幅は排水は側溝としたので 250 及 350 mm 以上にはなし得なかつた。コンクリート上面と、枕木上面との高さの差は、軌道内側にて 30 mm とし、コンクリート上面に外側に向ひ 1/20 の勾配を附し、枕木の侵蝕とコンクリート上面の滯水を防いだ。

(iv) 側溝 在來のコンクリート道床破損状態を見るに最も速かに侵ざるゝは、中央排水溝と枕木との接觸面の様であり、又列車運轉中の改修工事なるため、軌條横樋假設の受臺を兩側に假設する必要(軌條横樋として横樋を使用した場合)があるので、排水溝は中央とせず側溝とした。

(v) 枕木配置 軌條 10.058 m 営り 17 挺で接目部枕木間隔は 380 mm, 及 572 mm, 普通部間隔は 610 mm とした。

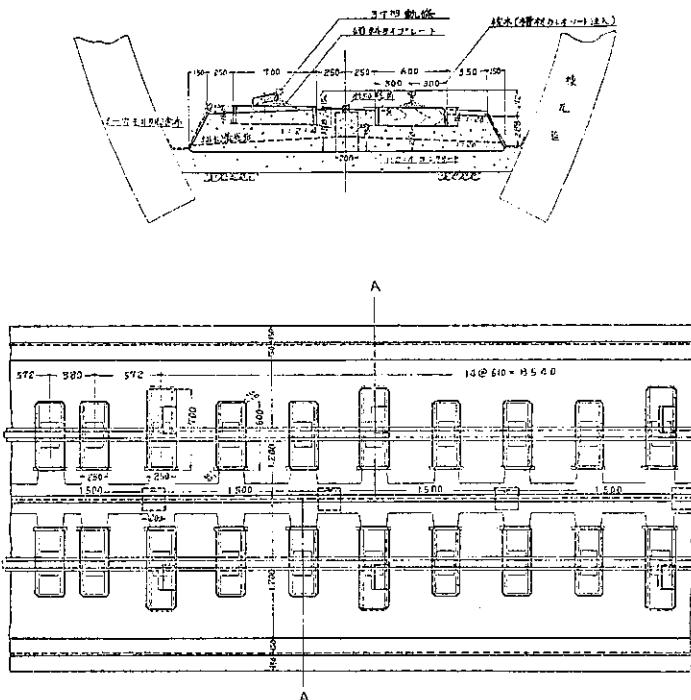
3. 施工

コンクリート施工は一層式とし、コンクリート用粗骨材は寸法 6~40 mm の細大適度に混合せるものを用ひた。

(i) 施工順序

1. 假軌條横樋受臺敷設に要するコンクリート道床部分取毀し
2. 假軌條横樋受臺敷設(直營工事)
3. 駛路一時假軌條(約 18 cm)と同時に假軌條横樋假設(心々距離約 80 cm)(直營工事)
(軌條横樋は 37 kg 古軌條 3 本組合せるものである)

図-3. コンクリート道床設計圖



4. 残部在来コンクリート道床取扱し
5. 中心基準コンクリート施工
6. コンクリート填充及枕木の敷設
7. 假軌條横桁撤去と同時に線路復舊（直営工事）
8. 側溝部分コンクリート施工
9. 側溝内側及底面シーカモルタル塗布

(ii) 線路一時假杠上及假軌條横桁假設（圖-4）

列車運轉を休止せずに施工するので、線路を一時假杠上して軌條桁を假設、徐行運轉（20 km/h）せしめるのである。杠上の量は約 18 cm で軌條桁の心々距離は約 80 cm である。建築限界高さ 4.3 m に對し、杠上中は 4.390 m となり大體限界を縮少せずにすむ事となる。

圖-4. 線路一時假杠上軌條桁假設之圖

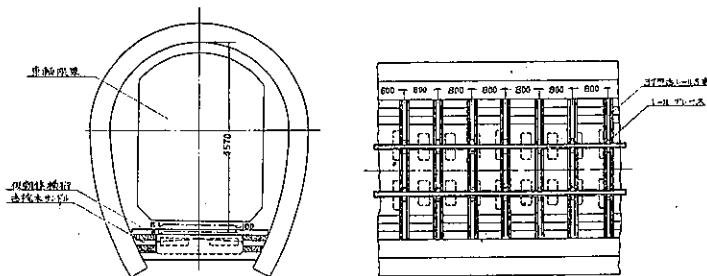


表-1. 工事費調

施工方法別	工事種類	種別	費額	小計	1m³當單價
直営工事	線路一時假杠上並復舊	工費	483 (53)		
支給材料	セメント（124 袋）及古並枕木	材料費	94 (5)	577	29
請負工事	セメント其の他材料置揚 假軌條桁受臺部分コンクリート取扱 残部コンクリート取扱 排水設備假設撤去	工費 材料費	140 28 71 342 61 239	140	7
	基準コンクリート工 軌條下部分コンクリート工及枕木敷設	工費 材料費	34 183 24		
	側溝部分コンクリート工 側溝シーカモルター塗布	工費 材料費	20 38		
	コンクリート用砂及砂利 カーバイト其の他雜費	工費 材料費	47 88 75		
	跡片附其の他雜作業 クレオソート注入枕木	工費 材料費	71 333	1321 333	66 17
合計				2371	119

(註) 表中()印は再用品代、尙職工人夫賃及主要物品單價次の如し。

線路工手給	1.55 円	左官職	2.50 円
並人夫賃	1.30~1.50 円	セメント 1 袋	1.13 円
大工賃	2.10 円	コンクリート用砂利 1m³	4.00 円
鍛冶職	2.10 円	砂	3.50 円
石工職	2.50 円		

(iii) 中心基準コンクリート施工に依る枕木の敷設 道床中央部分 1.5 m 間隔に圖-3 の如く 200 mm 角、高さ 350 mm の基準コンクリートを施工し、この部分のコンクリートの硬化を待ち、軌條下のコンクリートを順次施工し、枕木敷設には基準コンクリートの上部に狂のない 50 mm 角の杉材を取付け、之に嵌ひ枕木の高低位置等を絶へず検査しつゝ敷設した。尚枕木据付後は杉栓木は直ちに取除き、中央残部分のコンクリートを施工するのである。

(iv) 側溝 側溝附近のコンクリートは枕木に荷重を載せるに充分なるコンクリートの硬化日數(28 日以上とした)経過の後假軌條桁を撤去し、新道床使用して後に施工する事になる。此の部分に施工接合を作る事はコンクリート道床に弱點を作る事になるが、止むを得ない様に思はれる。尚コンクリート道床の破損の始まりの一つと思はるゝ側溝の内側にシーカモルタルを塗布した。側溝の外側は隧道側壁面を用ひてるので此の部分は塗布せず内側及底面にシーカモルタル第 4 號を 2 回塗とし、計厚さ 3 cm 程度とした。

4. 工事費

以上の施工方法に依り、延長 20 m の工事費は間接の費用たる請負人の營業費、或は利益等は加へずに直接費額總計 2,371 圓で、1 m 当り 119 圓であつた。内訳は表-1 の通りである。

京都市上水道原水取水問題と將來に對する一考察

會員 山本與一郎*

1. 緒言

琵琶湖疏水に恵まれたる京都市も、最近給水人口の増加と 1 人 1 日当たり使用水量の著しき増大に伴ひ、現行琵琶湖疏水引用水量のみにては到底本市の需要量を満足し得ないので、今回の第三期擴張計畫に於ては、琵琶湖疏水取水量の殘と新に宇治川より 12 個の水を補ふ事によつて、一應解決を見たのであるが、之の水量も僅々昭和 18 年迄を糊塗するに過ぎないのであつて、本市の取水問題は今後益々重要性を増すものと考へられるのである。即ち之の問題の解決なくしては昭和 18 年以後に於ける京都市給水の完璧を期し得ないのである。よつて茲に若干取水問題の現状並に將來に對する考察を掲げ、原水取水問題に對する一助としたい。

2. 琵琶湖疏水

京都市の水道を研究するには、何をおいても琵琶湖疏水を見逃すわけにはいかない。琵琶湖が水力發電に重要な部分を占むると同時に、水道の水源としても亦重要な役目をなしてゐることは今更歎々を要しない。本邦諸都市の水道に於ては原水取水問題に關し、擴張の度毎に相當頭を悩す問題であるが、獨り吾が京都市に於ては幸ひ最近迄之の問題に就て殆ど無關心であり得たのは、偏に琵琶湖疏水が夙に開鑿された御蔭である。然らば今後何時迄も水道の所要量だけ取水し得るかと云ふに、所定の取水量に迄到達せる今日に於ては、今迄の様なわけにはいかない。茲に新なる取水問題が生じて来るわけである。琵琶湖は基線上約 85 m の高水位を有するものであるが、斯くの如き高水位に存する湖水は資源として多大の價値を有するものであるので、ボテンシャルの高い水面より取水問題は其の價値が大なるだけ其の資源をめぐつて、關係方面との間に常に複雑なる問題が存在する。

* 工學士 京都市技師 京都市役所水道局上水課勤務