

AB の下 z_0 という厚さの砂層は掃流されつゝある部分、A'C'B' は滑り面と考え、AB 面上には H という水深で粘土粒子を混じた薄射流がある。この場合の滑りに對する安定係數も (1) で示されるが、式中の主要記號は次の内容を有する。

$$\Sigma X = -2T' \rho \sin \alpha \cos \theta$$

但し T' : A'B' 面の單位面積に働く掃流力

$$\Sigma Y = G_w + G_s' + G_s'' + 2T' \rho \sin \alpha \sin \theta$$

但し G_w : AB 面上の水の重量、 $2H \rho \sin \alpha$ に等しい。

G_s' : A'B' 面上の土の重量、

$2z_0 \rho \gamma_1 \sin \alpha$ に等しい、(γ_1 はこの部の土の單位重量)

G_s'' : A'B' 面以下の滑り土

體の重量、 $\rho^2 \gamma_2 \left(\alpha - \frac{\sin 2\alpha}{2} \right)$

に等しい、(γ_2 はこの部の土の單位重量)

また滑りの起る弱點部では弱點以外の部分に比べ掃流力 T' の影響が下方にまで及び、従つて掃流されようとする斜面の砂層の厚さが他部に比べて厚い。ところが弱點部の周圍の土により、比較的厚い弱點部の砂層が斜面に平行に動くことを或程度おさえられているから、斜面に平行に移動できず下部は圓壩面に沿うて動き流水の掃流作用を受けることも同時に考えられる。

一度孔が生じた後は (2) で述べたと大體同じ機構により孔が深い縦に長い「しわ」狀の溝へと發達する。

この溝の底部は縦斷的にみて小さい凹凸や大きな段などが多いから、流水は渦、横流、跳水、螺旋流などをともない3次元的に複雑な運動をしており、この爲磨耗、衝撃、吸引、穿孔作用などが重なり合つて作用する。この深い溝以外の部分は時間の経過と共に水深は殆どなく流速も遅くなつた微弱な流れとなり、僅かに個々の砂粒が轉落するのがみられ、この時の掃流には流速の衝力による掃流力理論を適用するのが妥當と思われる。

5. むすび

以上述べたところにより浸蝕の機構が或程度明かにせられたのであるが、まだまだ研究を要する點が甚だ多い。急斜面の浸蝕は一方向的に許り眺めず緩斜面のそれとも睨み合せて考えてみなければならない。緩斜面には滑りを殆ど生じ難い點などは趣を異にするところであろう。急斜面の浸蝕は局所的な小さい滑りより發達することは確かであり、滑り面の形は大體圓壩形と見られるが、龜裂に發生する滑り面の形狀は扁平であり必ずしも圓壩面とみなくてもよいこともある。この實驗では水深の甚だ淺い射流を用いたから、面上のどの點でもすべて同じ水深で流れるように法面を仕上げることは實際上不可能で、従つて掃流力の大きさが法面上の諸所で或程度異なるのも止むを得ない。これは水深を増せば平均化されるが、浸蝕速度が増大し測定上の困難を來たし、さらに實際の降雨の場合への相似律の適用上にも都合が悪くなるから、慎重に考えねばならない。土質に關してもなお研究すべき多くの點があるが、今後さらに研究を進める積りである。

(昭 23. 7. 21 受付)

京濱國道(自六郷橋至八ッ山橋)改修工事報告

准員 佐藤信三*

要旨

本文は京濱國道の中、昨年7月1日竣功した六郷橋八ッ山橋間の改修工事の大要並に1年後の現状と、その考察に述べて述べたものである。

* 株式会社大林組東京支店

1. 緒言

本道路は、大. 15. の大改修工事完成後絶えず維持補修されていたが、戦時中の維持補修の不十分と壽命とにより、甚しく悪くなり、之に加へて終戦後の高速重交通車輛の激増に伴ひ、最早補修では安全交通路としての使命を果す事が出来難い状態であつた。そこで

昭. 21. 10. 進駐軍の命により、舗装新設工事施工が實現し、大林組が東京都建設道路課の監督の下に、神奈川縣界六郷橋際から品川八ッ山橋に至る 10.3 km の間を施工する事になつた。

2. 改修計畫の大要

新舗装は、有効幅員 44 ft の車道の舊舗装を撤去し、之を縦目地によつて 4 等分し、間隔 40 ft 毎に滑動棒鋼を用いた伸縮目地を設けたものである。縦目地間の舗装版は中央部の厚さ 8 in, 縁端部の厚さ 10 in*

圖-1.

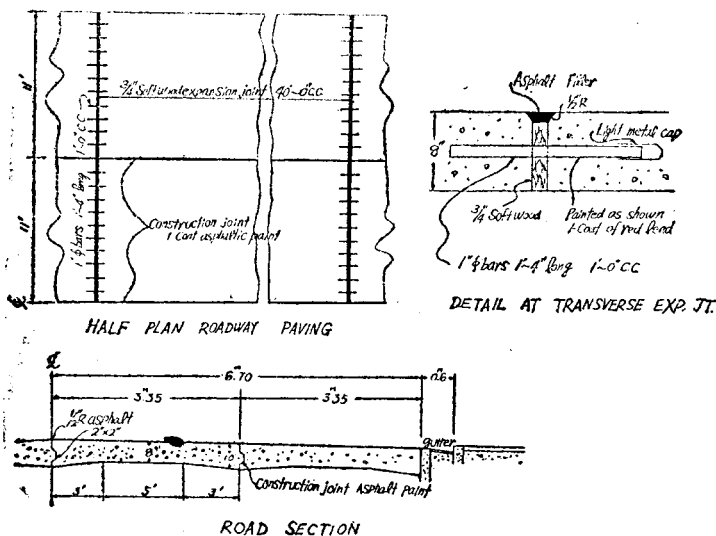


圖-2.

工程表

工種	4月		5月		6月	
	10	20	10	20	10	20
電気工事	■	■				
ミキサー段取り	■	■				
舊舗装撤去	■	■	■	■	■	■
コンクリート舗装	■	■	■	■	■	■
目地アスファルト注入			■	■		

为一層式である。(圖-1 参照) コンクリートの配合容積比は、1:1.46:2.34 乃至 1:1.94:3.43 で、スランプ 6 cm 乃至 8 cm, 水・セメント比 53%~60%(重量比) である。

4. 施工方法

工事量の大きい事、工事期間の短い事、等に適應する爲、全區間を六工區に分け、各工區は獨立的に工事を施行し、競争心に依る作業方式の能率化に依つて工事の急速進捗を計つた。混合には主としてセントラルミキシングプランを用いた。1 プラントにて 2 基乃至 4 基のミキサーを据付け、各ミキサーは單獨に混合作業が出来る様に之を配置し、萬一ミキサーに故障の出来た場合にも工事に差支へ無い様にした。プラントから舗設場所迄の最大運搬距離は 1,700 m であつた。1 基のミキサーで 1 日平均 330 m² (84 m³) を施工し、最大は 740 m² (163 m³) であつた。路盤拵へには特に留意した。コンクリートの養生には撒水車を極力活用した。第 2 期工事の工程表(圖-2) 並に工事進行狀態(圖-3) は次の様である。工程表中の電気工事は舊舗装の破壊に用ひた電気動力の工事である。

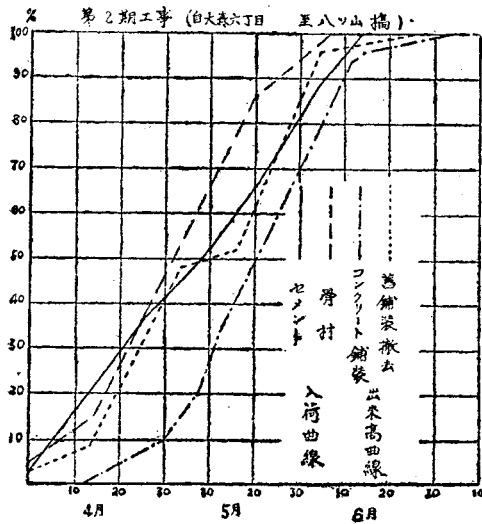
4. コンクリートの試験

進駐軍から指示されたコンクリートの壓縮強度は、材齡 28 日で 3,000 #/□" (211 kg/cm²) といふ相當高度のものであつた。それで指導監督

*3. 工事概要

種別	第 1 期 工事	第 2 期 工事	
區間	大田區 自東六郷4丁目 至 大森6丁目	自大森 6 丁目 至品川區北品川 1 丁目	
延長	4,353.8 m	5,922.6 m	
舗装面積	63,400. m ²	88,165. m ²	
工事着手 竣功	昭. 21. 10. 1. 昭. 22. 3. 19.	昭. 22. 4. 1. 昭. 22. 6. 30.	
工期	170 日	90 日	
工事費	37,150,000 圓	54,280,000 圓	
使用セメント量	4,682 t.	6,439 t.	
使用勞務者數	250,420 人	258,930 人	
使用機械	グレーダー	5 臺	4 臺
	ブルドーザー	2 臺	2 臺
	ローラー	8 t. 8 臺	9 臺
	ミキサー	21 ft ³ 7 臺	8 臺

圖-3.



者側は勿論、施工者側にしても、所要圧縮強度のコンクリートをつくるに付いて非常に努力した。即材料(セメント、砂利、砂)の検査並に配合の決定は之を吉田徳次郎博士に依頼し、所要の配合を厳守すると共に、舗設現場では、プラントから運搬して来て卸したコンクリートのスランptestを行ひ、更に圧縮強度試験供試體をつくり、湿砂中で現場養生をし、材齢 28 日で其の圧縮強度を試験した。試験は東京大學コンクリート實驗室、並に内務省土木試験所に依頼した。第 2 期工事に於ける供試體作成は全部で 70 箇で、其の圧縮強度の最大は 4,367 #/□", 最小は 2,865 #/□", 平均 3,670 #/□" であつた。なお第 1 期工事に於ては、供試體の全數 30 箇、其の圧縮強度の最大は 3,720 #/□", 最小 2,510 #/□", 平均 3,042 #/□" であつた。工事完了後、進駐車がボーリングによつてとつたコアを試験した結果は、最大 3,730 #/□", 最小 1,120 #/□", 平均 2,146 #/□" であつたが、“ボーリングの方法が悪い爲強度が大分小さくてゐると思ふ”と吉田博士は述べてゐる。

5. 第 2 期工事施工部分の 1 年後の現状と其の考察
本道路竣功後滿 1 年の 6 月下旬に路面の状態を調査して次の様な結果を得た。即舗設總スラブ數約 2,000 の中、龜裂の入つたものは全體の約 4% の 77 で、總て横斷龜裂で縱斷的なのは一つも無かつた。1 スラブの大きさは 12.2m x 3.35m (40ft x 11ft) であるが、龜裂位置を伸縮目地よりの距離で示すと次の様で

ある。

龜裂位置	數	百分率(%)
30 m 以下	6	7.6
3.0~3.5 m	6	7.6
3.5~4.0 m	7	8.9
4.0~4.5 m	11	13.9
4.5~5.0 m	12	15.2
5.5~6.0 m	37	46.8
合計		100.0

同一スラブに 2 箇所の龜裂のあるもの 2 であつた。龜裂の長さについては、道路の幅員全長に亘る龜裂 4 箇所、3 スラブに亘るもの 2 箇所、2 スラブに亘るもの 9 箇所を數へてゐる。又車線に依り之等を縁側版 (A 及び D) と中央版 (B 及び C) とに區別して見ると、A 及び D は 56 箇所で 73%、B 及び C は 21 箇所で 27% となつてゐる。之等の龜裂以外に伸縮目地の一部破損 4 箇所、表面モルタルの特に剝離したもの 12 スラブを數へるほかでは、特に路面の損耗した部分は無かつた。唯骨材中に雜物が混入してゐた爲、路面に細い凹所が相當あるスラブがあつた。

上記の龜裂損耗の原因として次の事が考へられる。

(1) 路盤の良否が先づ問題となる。本工事に於ては、舗裝厚の嚴守、路床の輾壓、軟弱地盤の改良等に十分努力したのであつたが、次の様な種々の悪條件があつた。

1. 本工事の末期になつて、道路下の瓦斯埋設管の補修が行はれ、其の埋戻し後十分なる路盤輾壓が不可能であつたこと。

2. 工期嚴守の關係上、前日雨天或は舗設中雨に遭ふも、施工を續けなければならない場合が折からの梅雨期の爲往々にあつたこと。此の場合水替へや水セメント比には十分注意したが、如何とも仕難かつた。

3. 縁側版 (A 及び D) は舊舗裝がアスファルト碎石舗裝で、中央版 (B 及び C) は舊舗裝がアスファルトコンクリート舗裝であつた爲、縁側版は一般に路盤が良くなかつたこと。

(2) 施工の不良其の他の原因により破損した箇所

1. セメントの入荷不足と工期とに追はれ、セメント使用量の幾分少かつた箇所、並に勞務者の疲勞により配合が嚴守されず、水セメント比を大きくし、締め固めが不十分であつた箇所。之等のスラブは何れも表

面モルタルが剝離し、其の龜裂は他の横断スラブに迄及んでゐる。

2. コンクリート舗設の翌日、ローラーが型枠に觸れた箇所。

3. 舗設後2日目進駐車の大型トラックが通過した箇所。

4. 1車線のスラブ舗設の翌日、次の車線のスラブに舗設した箇所。

5. 伸縮接手の工法を誤つた箇所。

(註) 龜裂位置 3.5m 以下のものは上記(2)の原因によるものである。

(3) 龜裂位置から見ると、5.0~6.0m のものが 46.8% を示してゐる。之から考へると、目地間隔が長過ぎたのではないかと思はれる。

設計上の事はさておいて、路盤の良否が結局龜裂の入る最大原因である事が立證された。施工方法殊に表面仕上げと伸縮接手の工法等に一段の改良を加へると共に、路盤拵へに關しては今後の工事には尙一層の努力を惜しまない積りである。

最後に本工事につき指導、鞭撻を給つた関係各位に對し厚く御禮申し上げる。(昭. 23. 7. 21. 受付)

小型ポンプ船について

正員 山東盛彦*

第一章 設計大要並に船體構造

第一節 設計大要

船體	長さ 13.5 m 幅 6.0 m 深さ 1.5 m 吃水 0.7 m	ポンプ	口 徑	200 mm
			全 水 頭	26 m
			揚 水 量	360 m ³ /h
			混 砂 量	36 m ³ /h
			排水距離	350 m
			所要馬力	75 H.P.
			迴 轉 數	1,170 r.p.m.

本船は推進機を有せざる木製唧筒浚深深度 4m, 350 m の排砂管を通じて 36 m³ の土砂を放流し得る。

船體は箱型で、圖面の通り船頭にあるウエルの側壁に吸入管を取付けユニバーサルジョイントを通じてサクシオンヘッドに到る。主唧筒はフレキシブルカップリングに依つて電動機に直結する。

甲板には手捲ウィンチ5臺を取付け、1臺は吸入管操作作用、3臺は船體操作作用、他はデリック用である。

第二節 機械設備

1. 主唧筒 單口渦卷型で吸入口及排出口直徑 200 mm (8吋) とし、フレキシブルカップリングにて主電動機に直結する。

唧筒胴は内張を持たぬ 1 箇體の鑄物で、外徑 737 mm、胴の兩側に厚いフレンヂを設け之に唧筒蓋を取付ける。蓋は一箇の鑄物で内側扇車に接觸する部分取替容易なライナーを設け、唧筒吸入口にはサクシオンマウスを前部唧筒蓋の中央部に取付ける。扇車は S 型片羽根と裏面に B 型裏羽根を付けて居る。

唧筒軸は直徑 64 mm 軟鋼製でボルトで扇車に連結され、唧筒軸には長い鑄鋼製スリーブを焼嵌し、封水スタフィンボックスを設けて土砂流出、及軸の磨損を防止する。唧筒軸の中間に推力支承を設け軸の移動を防ぎ、唧筒の直後に軸受けを設け軸受内の油壺内に冷却用水管を通じ軸受の加熱を防止す。唧筒には壓力計及吸水装置をつける。

2. 吸入管 船外吸入管外徑 200 mm 厚 9 mm 鋼板製で接合はフランジによりボルト堅めとす。管の下端にサクシオンヘッドを取付け上端はラダーウエルの側壁に於て船内吸入管とユニバーサルジョイントで連結する。

3. 排送管 徑 200 mm 厚 9 mm でラダー長は 4 m、浮管上の排送管の長さは 4.7 m 厚 9 mm の鋼板を使用、継手は電気熔接とし兩端に平鋼を熔接補強す。各管相互の接合には目下鍍ジョイントを使用して居るがゴムスリーブに變更の豫定。

4. 浮管 徑 500 mm 長 4 m の鋼製浮管 2 本並

* 鳥取縣土木部河港課長