

道 路 特 集 號

建設機械化



見返り資金による東海道改良工事現場の作業状況

No. 17

昭和25年5月25日
(毎月25日発行)

発行所

建設機械化協会
東京都文京区駒込上富士前
町26 建設者土木研究所内
電話大塚(86)0131~3 (内線56)

編集兼印刷発行人
金 誠 誠
郵便口座 東京 71122 番
定価一部年額 150 圓

舗装用機械の研究を

○ 掘る機械と、運搬する機械は、戦後米軍の仕事ぶりに刺戟されて余程使われるようになった。パワーショベル、ドラッグラインを初めとして、特に最近著しく普及したのはブルドーザーである。

見返り資金が、道路工事に投入されて、非常に急がれた工事でも、これ等の機械によつて、著しく、その工程を進め、人力にくらべて機械の力が如何に有効に力強く働くか、ということをしみじみ味あわされた。

○ 今回の道路工事は、幸か不幸か掘ること、運ぶこと、の土工が大部分を占めていたためであるが、その他の道路工事が含まれていたとすれば、機械力の活躍はこうまでは望めなかつたであらう。

○ 路盤を堅めるための、ローラーは、輾圧は人力で行い難い関係で我が国においても古くから使用されているが、最も淋しいのは舗装用の機械である。

○ 進駐軍のエンジニヤーが、我が国でコンクリートの路面を、コテで拵えているのを見て、奇異の眼を見張つた、という話であるが、路面のコテ仕上げは、我が国では常識で、もの本にも書いてある。この他、角材を人夫が両方で、支えてタンブするの、また日本の道路工事の

常識であるが、これでは仕事はかどらない。

○ 國産のペーヴァーは、思わしくないというの、定評で、これがため、なまじつか機械を使うより人力でということになるのであらう、これでは困る。

○ 講和ともなれば、追々とコンクリートやアスファルトの舗装工事も行われて來ることであらう。米國などではこれに対し、近來著しく進歩をしている。今ところ、注文も得られないであらうが、今後以期して、舗装用の機械の研究を重ねて貰いたいことを、使用者側にも、メーカー側にも希望する。

○ 道路機械として、充分の活用をしていないのはグレーダーである。

○ グレーダーは路面を均らすこととは勿論主な役目ではあるが、あのように巧に上つたり、下つたり、傾いたりする機械であるだけに色々な仕事に使える筈である。

○ 切取りの法を拵えたり、溝を掘つたりするには、当然使われるべきで、これに関しては、漸く色々と工夫、研究が行われ始めたのは心強い。

○ 道路特集号として、この次に刊行されるときは更に廣い仕事範囲の機械の記事が、満載される日のあるのを期待する。(金森)

見返り資金による

東海道改良工事の

機械化施工について

中田 一幸

米國対日援助見返資金による東

海道特別改良工事の実施される見
透しのついたのは、昭和二十五年
五月ころで、中部地建の施工区間
は箱根を西へ降りた三島市から、
三重縣と滋賀縣との縣境の鈴鹿峠

までで、その昔、五十三次中の難所
といわれた東西の両時間である。

東海道を自動車で走られた方はわ
かるところが、自動車交通に対す
る現在の難所は決して箱根や大井
川でなく、旧態依然たる狭小な幅
員で、屈曲の多い市街地や松並木
で制限された道路である。即ち三
島、由比、島田、掛川、磐田、四
日市、龜山など、その他数ヶ所の
平面交叉、狭小な橋梁が交通の悩
みの種であった。これがため別路
線の新道が計画され着工となつた
わけである。

その後、講談、浪花節に思ひ出
深い松並木や宿場や橋が地方道と
して残され、新道を走る自動車の
窓から眺められるようになったの
も、時の流れを物語るなつかしい

情景である。

この大工事を短期間に完成せね
ばならぬので機械施工が絶対に必
要となり、当地建、機械整備の全
能力を東海道の集中したわけで、
建設機械に関係する者としてはこ
の工事は又とない試練の好機であ
り、その同準備、着工、施工に幾
多の困難はあつたが、大土工をほ
ゞ完了して工事の見透しもついた
現在、その成果に対して非常な喜
びを感じる。貴重な資料も得られ
たので全般に亘る技術的のものは
目下取纏め中であるが、取あえず
今までの機械化施工の概要をお知
らせたい。

工事の概要

工事現場は二〇ヶ所で、その内
橋梁工事は矢作橋外四ヶ所である

道路築造延長 五三・五七軒

改良幅員 七・五米乃至一一米

総工事費

十四億一千五百八十三万円

総土工量 七五八、〇〇立米

(内請負分一九六、九八〇立米)
であり、一工事現場で特に土量の
多かつたのは

- 磐田 七四、〇〇〇立米
- 龜山 九四、六九四立米
- 新居 六七、三九〇立米
- 四日市 七一、五〇〇立米
- 掛川 六六、三〇〇立米
- 沼津 五八、一〇〇立米

等であり、裕に今までの一現場一
ヶ年以上の土量であるが、これを
四ヶ月乃至五ヶ月で完成させるよ
うに施工した。

機械化施工の計画

この工事が機械力によらねばな
らぬことは明らかで、工事の計画
が発表されるや、直ちに機械化施
工の調査計画に着手した。正式に
資金放出の許可の出るのは八月
旬という見透しで、六月上旬全工
事区域を詳細に踏査して次のよう
な方針に基づいて計画した。

計画方針

土工運搬距離三〇乃至五〇米

ブルドーザー

中距離運搬

パワーショベルとダンブ

トラック

パワーショベルと機関車

ドラグラインとダンブ

トラック

キヤリオール

盛土の締め固め

シープスフートローラー

ローラー

を使用することとして、必要台数
算出の基礎である実働時間につい
ては、機械の性能、運転員及び天
候等に支配されるので一率に決め
ることは困難であるが、算出基準
として、一日運転八時間、一ヶ月
二十四日、それに対する実働率七
〇%として一ヶ月一三〇時間を実
働時間とした。これは今までの実
態調査等から見て少し良過ぎるよ
うに思われたが、ここまで持つて
行かねば完成の見透しがつかない
のでこれを目標とした。従つて性
能については、一ヶ月当り

パワーショベル(〇・四)

〇・六立米) 三、九〇〇立米

ドラグライン (〇・四)

〇・六立米) 三、二五〇〇

ブルドーザー(九屯)一四屯)

三、二五〇〇

ダンブトラック(四屯)

(一例) 距離二軒の場合一、一

七〇立米

機関車(七屯)

(一例) 距離二軒の場合二、三

四〇立米と目標を置いて、必要

機械台数及び燃料を算出した結

果

(a) 必要機械台数

ブルドーザー 一七台

ドラグライン 三台

パワーショベル 二〇台

ダンブトラック 五七台

機関車 二四台

HITACHI

建設機械化の最尖端をゆく

日立パワーショベル

ドラグライン クラムシエル

東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌 日立製作所

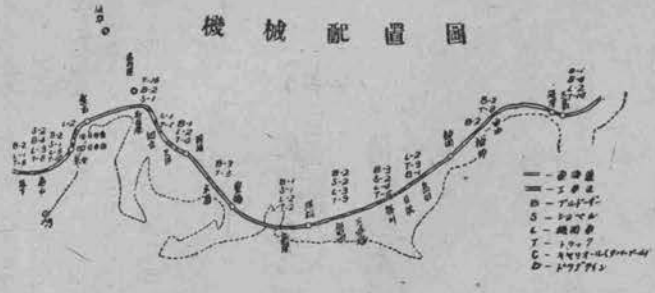


ローラー 一一台
 (b) 燃料
 主燃料(ガソリン、軽油) 七七二・五軒
 モビール油 五二・九軒

となり、これに基づいて計画を進めた。

機械整備状況

資金の放出が許可され正式に出の認承が出来たようになつたのは八月十六日であるが、十月上旬までには必要機械を現場に完備せ



ねばならない。然るに、事変の影響は、材料の不足、価格の高騰により機械費の枠内で計画通りの機械の購入は困難となり、一部は現有機械を配置替えして東海道に集めることによつて補つた。かくして輸送の困難も伴つたが、十月上旬までには大体次のように整備が出来た。

購入台数	配置替台数
七	二二
二二	二九

ブルドーザー 一五
 パワーシロベル 三
 ドラグライン 一
 ダンプトラック 一五
 及びトラック 三四
 ロードローラー 二
 ガンブトラックの不足は一部では借上げ等で補い、シヨベルの不足はブルドーザーで土押して手積した所も出来た。

燃料については前記計画に近い量が入手出来たが、軽油が少くガソリンが多かつたので相当な困難を伴つた。機械の配置状況は上図の通りである。

運転実績

目下、最後の追い込みで努力しているが、今までのところブルドーザー及びガンブトラックを除いては大故障を起したことなく、最も懸念されたパワーシヨベルが順調に動いている。

(a) 故障

各種機械の故障の資料に関して参考にする点も多いと思うから、何れ詳しく報告の上検討したいと思うが、今までに起きた主な共通的のものは

ダンブトラック

デフのデファレンシャルリングギヤ及びデファレンシャルドライブピニオンの欠損で、この故障は主に過荷重で悪路を後退した時に起きている。負荷で後退する場合の考慮が何の程度設計に見込まれていたか知らないが、取場、捨場の関係で後退の場合の条件が設計に充分考えられねばならないことが明らかになつた。既にメーカー側で改良第一号品が試作されて本工事に実施されている。工事の性質上トラックを酷使したことは事実であるがこのような資料の得られたことは幸である。

ブルドーザー

ベアリングの摩損から来る故障が多かつた。これはベアリングメーカーの罪か設計の問題か今後研究を要するところである。例えば起動輪遊動車外軸受(ローラーベアリング)の摩損が原因で、内軸受及び杵支軸の欠損を来して大故障となつた。又ミツシヨンの主軸受(ローラーベアリング)の摩損によつてミツシヨングヤにまで故障を及ぼした。

以上は何れも故障原因箇所がはつきりしているので、メーカーは直ちに改良対策をとつた。この工事には内外の各種の機械が集り、東海道はさながら機械コンクールの様相を呈し、各メーカーのサービスマンは実に涙ぐましいほどで感謝に耐えない。

(b) 稼働及び能率

機械の組合せによる能率資料は未だ纏まつていないが、単独の実績で計画に関係のあつたものの一부를拾つて見ると次のようである

実働時間 (1ヶ月)		9月	10月	11月	12月	1月	2月
ブルドーザー 及びシヨベル	平均	85.15	96.42	120.20	130.55	135.18	134.43
	最高	185.50	269.30	279.30	332.30	260.50	230.20
	最低	22	25	28	28	29	30
能率 (立米/月)		9月	10月	11月	12月	1月	2月
ブルドーザー 押距離 (30米~50米)	最高	2,227	6,720	5,870	8,100	6,600	9,600
	最低	2,532	3,660	3,438	6,010	4,825	6,227

信頼性大・寸法正確・耐久力大

千代田の金属製品

HIYODA METAL I.CO.

◎電話番号が変りました
 2670
 2671
 電話銀座 (57) 2672
 7438

東京・中央・木挽町 5-5

ブルドーザーの平均は大体二、三〇〇立米/月と低い数値を示しているが、これは一場所が完成した場合の仕事待のための休止が相当ある為で、仕事待の條件を除けば三、〇〇〇立米位となる。

○乃至三、四〇〇立米/月を示している。
 以上工事の概要を報告して御参考に供したわけであるが、変りつゝある五十三次の様相を今の中に一度見て戴ければ幸と思えます。
 (一九五一・四・二)
 (建設省中部地建機械課長)

戸塚国道工事より

特に冬期における教訓

伊丹 康夫

工事の概要

戸塚国道改良工事は東海道

整備事業の一部として行われたものである。改良の目的は戸塚街道を迂廻して、東海道鉄道線との平面交叉を避けて、且つ戸塚町西方のダブル・ウ

エイの手前の急坂路を除くものである。

本工事は建設省関東地方建設局京浜工事事務局の施行になるものであるが、機械施工による土工の部分については、東京モータープールがこれに協力することになったものである。機械施工による第一期工事の土工区間は改良区間の終点(藤沢方向)の約七六〇米の間で、土工作業量は約七〇、〇〇〇立方米(昭和五十二年度において五五、〇〇〇立方米)の切取、運搬及び盛土作業が主要な作業で、縦断勾配三十分の一の設計路盤を形成することにある。その施工区域の平面及び縦断図は第一圖及び第二圖に示す通りである。工事個所の土質は一部粘土質の部分を除いてはすべて代表的な関東ローム質である。

本工事における機械施工は主作業としてはキャリオール運搬として、排土、転圧はブルドーザーを使用して行うこととした。これに要する機械としては八立方碼キャリオール・スクレーパー三台、十二立方碼キャリオール・スクレーパー一台、牽引用トラクターとしてキャタビラーD7三台、同じくD8一台、排土用として小倉KTF一台、東日本BBⅢ一台、アリスチャルマーHDD10一台、他に工作車一台、モビロダー一台、シーブローローラー一組を準備した。

土捨作業要領圖 A (平面) 縮尺 1/2000



土捨作業要領圖 B 縦断圖 縮尺 縦 1/2000 横 1/2000



施工要領

第二圖の縦断図において点線で示した部分の切取は、既に人力を以て除かれてあつた。機械を入れたのは八月八日で東日本BBⅢ一台と小倉KTF一台をもつて、キャリオール運搬が出来るように切取部分の勾配を整地し、主としてDの部分に排土した。次に九月一日キャタビラーD7と八立方碼キャリオールスクレーパーを入れ、第三圖におけるA路線の部分に盛土して、自然路盤に下り勾配約十五度ぐらいで下り、次第に勾配を緩めて第四圖において示される中央の凸部に取付け、この自然地山を廻転場として第三圖に示す土捨①の作業を行い、次にA路線の上部及び①の廻転場の双方より排土してB路線を造り、B路線が通過可能になれば土捨②の作業、即ちB路線を入つて敷土し、①の廻転場を経て路線に 方法、次に土捨

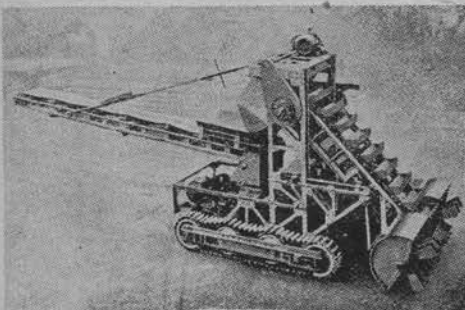
三機工業のバケットローダ

運搬に就ては何でも御相談下さい

三機工業株式会社 機械部

本社 東京都千代田区有楽町 1~10 (三信ビル)

電話 銀座 (57) 5141(10)・4811(10)



①に撤土された土を前方に排土し土捨③の作業を行つて前方を盛土するという方法を組合せて行う施工計画であつた。

作業工程計画は一ヶ月六、〇〇〇立方メートル乃至九、〇〇〇立方メートルであつた。一日四、〇〇〇立方メートル乃至六、〇〇〇立方メートルとなる。

作業能率からいふと土捨②と土捨③の作業が土捨①の作業より能率を上げ得ることがわかる。

なお第三圖で見ると、盛土部分の起点に向つて左側に高さ十メートル以上のコンクリート擁壁の工事が平行して行われるので、これによつて土運搬、盛土作業がかなり制約を受けた。

第一の失敗

(輾圧排土をしなかつた事)

九月から始められたキャリオール・スクレーパーによる土運搬作業も、九月、十月と至極順調に進捗し、毎月八、五〇〇立方メートル程度の工程をあげた。然し十月下旬より十二月にかけて雨が三日に一日の割合で降つた爲に、雨が上つてもキャリオールで運搬した土をA路線(第三圖参照)を構築するべく、ブルドーザーで排土して処理出来ずに盛土部分の取付部に堆積させてしまい、これに雨水を含ませてますますブルドーザーの走行條件を悪くしてしまつた。

盛土部分の取付部に運搬土を堆積させてしまつたのは、キャリオールで運搬して来た土を直ちにブルドーザーで排土輾圧しないので放置した事と、コンクリート擁壁の工事段取の爲に前方に撤出しが出来ないでますます高撤きになつて雨水を含み、ブルドーザーの排土作業が不可能なのに拘らず、キャリオール運搬を続けたことに原因する。

この失敗を取戻す爲に、部分的に路盤の補強を行つて、高撤きの先端を切り降すように努力したが、堆土は機械力で直ちに処理出来なため、十二月に入つて人力をもつて処理し、A路線(第三圖参照)を構築した。そしてA路線は①の廻転場(第三圖参照)に一応取付け、キャリオールを①の廻転場まで入れられる形となつた。

第二の失敗

(含水量が多かつた事)

人力によつて造られた運搬道路は一月に入つて晴天が続いても、夜間凍つて晝間融けるので、ブルドーザーがやつと走行出来る程度で、数回往復すると、水分が増しスリップを起しキャリオールは全然通過出来なかつた。土中の水分があまり多く、日時が経つても少しも乾かないので、盛土中にとどころ暗渠を設け、通路の表面に石炭ガラを撒いてキャリオールを通すと、暗渠は盛土中に造つた

爲に破壊されてしまつた。土中の水は予想以上に多量で、これが何に原因するかを考究して見た。

①雨水がローム土壌の中に浸入して、その表面を輾圧した爲に、外部に発散しきらないため。

②盛土と切取の界の地山より地下湧水があつてその処理が適当になされていなかったため、それが盛土中に流れこんでいるため。

この有無については機械施工マ事を行う前に人力施工によつて取付部分の盛土がなされていたため地下湧水が発見出来なかつた。

③土中の水分が夜の寒気の爲に凍り、日中の暖かさと、車輛の荷重によつて融けて路面に近い部分の水が遊離する作用を起すため。

以上三つの場合が考えられるが、いづれが一番大きな原因となつてゐるかは不明だつた。後で調査したら地山の土壌の含水量は六〇%以上(重量百分率)であつたので、この土壌をキャリオールで運搬して路盤を造つても、路盤の締固めが出来ないばかりかキャリオールの通過が出来ないのも当然の事と知つた。

関東ロームにおいては地山の切土の際、土が安定している爲、眼で見ても含水量の量がわかりにくい。今度も含水量の測定をするまでは

六〇%の含水量があるとは思われなかつた。切土して直ちに盛土に使用する地山の切土は出来るだけ水を切つておく処置が必要で、切取部の両側に側溝を掘つて、地下水を絶つ方法とか、切取部分に溜水をさせない処置が必要であつた。後ではこの方法も講じて凍土が無くなつた時節には効果を現わした。

第三の失敗

(輾圧が出来なかつた事)

キャリオールを通すのに、路盤の地耐力が弱いのは、前に述べたように水が大きな禍いをなしていることは知りながら、含水量がはつきりつかめなかつたので、輾圧が不足しているためではないかと考えて、凍土が日中の暖かさで水分の遊離しない午前中を見計らつて、ブルドーザーを運行させて、輾圧を行なつて見たら、運行回数が十回ぐらいまでは幾分締つて地耐力を増したが、回数を増すと膠質状態を呈して逆に路面を悪くする結果となつた。土の性能の点からいつて土の締固めは半固状態の時でないといふ効果がないので、ブルドーザーのクローラーがスリップしたり、キャリオールのタイヤがスリップするような土性、即ち膠質状態を呈したら、車輛の運行を中止しないと、かえつて路面を損傷するばかりでなく、路盤を益々悪く

第四の失敗

(夜間作業等)

夜間においては、気温が零下三度乃至五度ぐらいに低下する日が多く(夜十一時より朝五時の間)、表層の二、三寸が凍つて支持力を増して、キャリオールの通過が出来ないので、その頃を見計らつて夜間作業をやつたが、キャリオー

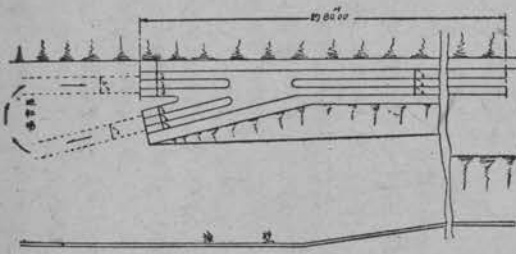
Shoe Bolt 各種 建設機械部品



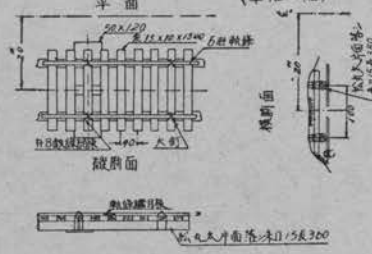
創業 大正八年
株式会社 俊次製作所
東京都大田区北糀谷町 2012 番地
電話 蒲田 (03) 2418 番

製品は一流部品販売店にあります

枕木に依る路盤補強法
平面 (見取圖式)



枕木に依る路盤補強法
詳細圖
縮尺 1/400 (單位: 釐)



ルの十回の通過で路盤は泥濘化しタイヤが半径ほどくつてスリップした。勿論ブルドーザーによる排土作業も不可能に陥つた。
このような土壌を安定させるために石炭ガラを路面に撒いて適当に混合させる方法も行われたが、これはスリップを防止する爲に僅

かに役立つぐらいで、路盤を安定させるには不可能であつた。又土と均等に混合させることは、廣範圍になると、デスタクハロウを使用しなければ不可能で、かえつて石炭ガラが土中で層を形成したりかたまつて集まつていると、その部分に水が流れたり溜つたりして地盤の支持力を悪くする原因になる。

枕木による路盤補強

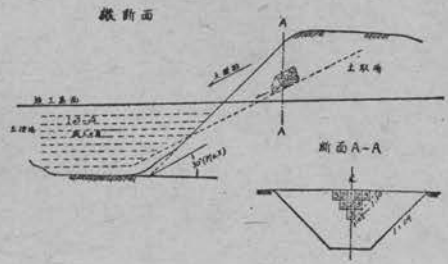
前項までのように路盤安定の手段がいずれも失敗に終り、最後の方法として第五圖のような枕木による路盤補強法を考えた。末口一五種の松丸太の上に栗の一五種×一〇種の枕木を中心間隔四〇釐に並べ、その上の抑えとして6趾軌條の棒線を二本載せて、ところどころ#8鉄線で結束し、大釘で留めた。松丸太の継手には、戦時に飛行場の滑走路に使用したX板と稱する五〇種×二〇種角の板を敷いて松丸太の不同沈下を防止した。二本の軌條は中心間隔一米として第六圖のように二線敷き、当現場で使用する各種ブルドーザー及びキャリオールが容易に通過出来るように中心間隔を二米とした。枕木の上にはブルドーザーのクローラーが枕木を傷めないために軌條の頂部がやつと残る程度に乾いた土を載せた。キャリオール

施工要領の検討

以上までのように戸塚國道の機械施工は冬季において失敗を重ねた。これは根本において何が原因であるかという点、施工計画にまづ誤ちが見られる。米國の話を知ると、ローム質で霜柱が立つたり、夜に凍つたりする現場はその期間には作業を休む計画にするのであるが、我が國の現状のように予算年度とか工期に制約される場合はそれも出来ない。然しこのような條件の現場は夏季において作業の大部分を仕上げるように計画しなければならぬ。

次に施工計画の誤りとしては、このような悪条件の現場は、作業面積を廣くすることをまず考えてキャリオールの撒土が数箇所で行われ、一つの廻転場が悪くなつたら、別の廻転場を使用し、スリップしたらその箇所を車を入れないように出来る施工計画を樹てることが大切である。車輛の通路となる路盤は雨が降つても、翌日は通

高撤きによる施工計画

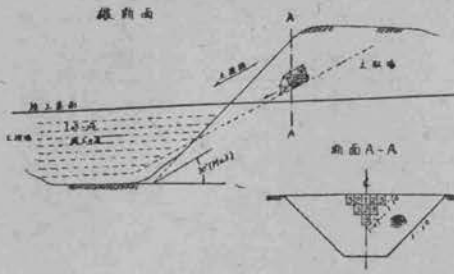
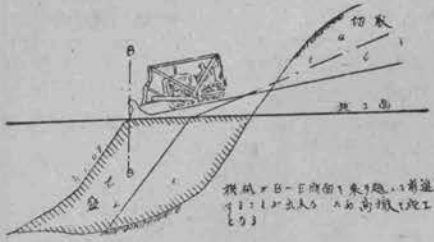


行出来るように、出来るだけ自然路盤を使用することが必要で、高撤きに盛土した土を通行させる計画は最も愚なことである。従つて切取から盛土に移る部分は第七圖に示すように、最初は車の通れる限度に切り下げて、自然路盤を利用して、鞏固な道路をまず造る。この通路は盛土部分を一貫して先端まで造り、輾圧が充分出来る時に盛土を上げて来る。輾圧が行えない時は先端から計画高に仕上げて来るのが大切であつた。第七圖右下の数字は切り取り順序を示している。

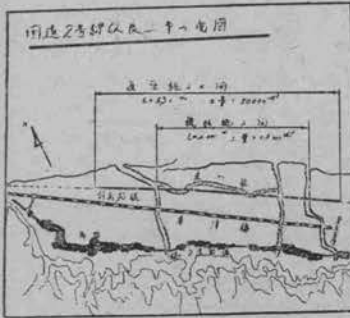
移動欄

◎電話番号変更

- 池貝自動車製造 (株) 東京事務所
千代田区丸ノ内丸ビル八六五区
新電話和田倉 (20) 三六二七
(但し六月八日より)
- 浦賀船渠 (株) 横浜工場
横浜市神奈川区大野町二
新電話神奈川 (4) 五三三一—五
浦賀船渠 (株) 横浜工場鑄造課
横浜市西区北幸町三ノ一六七
新電話神奈川 (4) 三六五〇
- (株) 關東機械製作所東京出張所
千代田区丸ノ内丸ビル八四三区
新電話和田倉 (20) 三三三二—
(但し六月五日より)
- 建設機械研究所
千代田区丸ノ内丸ビル七六五区
新電話和田倉 (20) 三三三二
(但し五月二十九日より)
- (株) 小松製作所
千代田区丸ノ内丸ビル五一三区
新電話和田倉 (20) 一四五一—五
千代田金屬産業株式会社
中央区木挽町五ノ五
新電話銀座 (57)
二六七〇—二、七四三八
(株) 渡辺製鋼所丸ノ内営業所
千代田区丸ノ内丸ビル四〇七区
新電話和田倉 (20)
四〇八〇、四七七七



オーラで運搬して来た土をブルドーザーで排土する場合、雨の降らないうちに輾圧をして、路面排水等処置を充分講じておかないと、薄い盛土でも、一度の降雨で数日間運行不能に陥った例があつた。ブルドーザー運転手の半数以上は排土の際第九図のような排土を行



一、概況
 施工延長 約二、〇〇〇米
 土量 切土 一〇、〇〇〇立米
 盛土 二七、〇〇〇立米
 工 期 九月二十一日より一月十五日まで約四ヶ月

近の機械施工の報告である。

二 一號國道機械施工報告

齋藤 義治

があつた。

(建設省東京機械整備事務所長)

二、使用機械及び人員

殆んどキャリオール作業の場所であつたので、常時三台稼働を目標に機械の準備をした。
 使用機械
 HD₁₄ 3 小倉フル
 D₇ 2 キャリオリナ
 TD₁₄ 1 工作車
 参加人員
 モーターブールより技官を作業班長として以下修理工まで約十八名派遣した。

(イ) 機械稼働状況

(1) 日数稼働率 (日数算出には機械質點表の要領による)

機 種	機 番	稼 働 日 数		整 備 日 数		休 車 日 数		備 考
		日 数	%	日 数	%	日 数	%	
HD 14	24-325	96	31.3	28	29.2	38	39.5	% は總日数に對する%を示す。
HD 14	24-326	50	16.0	11	22.0	32	61.0	
HD 14	24-327	99	46.5	21	21.2	32	32.3	
D 7	25-303	93	43.0	24	25.8	29	31.2	
D 7	23-072	62	53.2	10	16.2	19	30.6	
TD 14	24-332	96	52.1	14	14.6	32	33.3	
小 倉	25-005	85	29.4	24	28.2	36	42.4	
三 菱	23	14	60.8	1	4.4	8	34.8	
小 松	24-139	6	50.0	2	33.3	1	16.7	
小 松	24-148	22	59.1	2	9.1	7	31.8	
計		632	41.3	137	21.7	234	37.0	

三、作業の実績
 工期を厳格に守るため万全の準備をして始めたつもりであつたが九月にジーン颯風で潮水が浸水した機械であつたので、故障が多

かつた事、冬にかかり天候の悪かつたことと思わしい結果とはいへぬかも知れぬが、参考までに成績表を次に記す。

(2) 時間稼働率表

機 械 名	總 時 間	運 轉 時 間		整 備 時 間		休 車 時 間		總 日 數 × 8 時 間	
		時 間 數	%	時 間 數	%	時 間 數	%	時 間 數	運轉時間%
HD 14 24-325	891.0	260.4	29.2	261.2	29.6	366.4	41.2	768.0	33.9
HD 14 24-326	452.0	59.5	13.4	122.5	27.1	270.0	59.5	400.0	14.9
HD 14 24-327	925.0	366.5	39.7	238.0	25.6	320.5	34.7	792.0	45.0
D 7 25-303	893.0	354.0	39.7	250.0	28.0	283.0	32.3	744.0	47.6
D 7 23-072	572.5	440.8	46.1	123.5	21.6	185.0	32.3	496.0	53.2
TD 14 24-332	942.0	199.5	46.8	200.7	21.3	300.5	31.9	768.0	57.3
小 倉 25-005	778.0	112.0	25.7	250.0	32.1	378.5	42.2	683.0	31.1
三 菱	221.5	112.0	50.6	35.0	15.8	74.5	33.6	181.0	60.9
小 松 24-139	56.0	20.5	36.6	22.5	40.2	13.0	23.2	48.0	42.7
小 松 24-148	194.8	94.5	48.5	38.3	19.7	62.0	31.8	176.0	53.7
計	5,925.8	2,171.7	36.6	1,544.7	26.1	2,209.4	37.3	5,056.0	42.9

(口) 作 業 成 績 表

機 械 名	機 種	作 業 量	全 日 數	作 業 日 數	稼 働 率	全 日 一 日 の	作 業 日 一	燃 料 費 量	運 轉 作 業 時 間	作 業 日	一 時 間 當 り	100m ³ 當 り
						平 均 作 業 量	日 の 平 均 作 業 量			一 日 平 均 作 業 時 間	燃 料 消 費 量	燃 料 消 費 量
HD 14 24-325	B	900	96	4	31.3	124.2	224.8	442	26.0	6.5	17.0	49.1
"	C	6,820	"	26	"	"	261.9	3,991	234.4	9.0	17.0	58.6
HD 14 24-326	C	1,654	50	8	16.0	33.1	206.2	832	59.5	7.4	14.0	50.3
HD 14 24-327	C	11,040	99	46	46.5	111.3	240.0	6,922	367.0	8.0	18.8	62.6
D 7 25-303	B	700	93	2	43.0	106.1	350.0	560	25.0	12.0	22.4	80.6
"	C	9,187	"	35	"	"	262.0	4,838	305.5	8.7	15.9	52.9
"	B C 補助	"	"	3	"	"	—	250	17.0	5.7	14.7	—
D 7 23-072	B C 補助	"	"	33	53.2	—	—	3,190	273.5	8.3	11.7	—
TD 14 24-332	B	1,800	96	9	52.1	23.4	200.0	496	51.3	5.7	9.6	27.6
"	C	450	"	3	"	"	150.0	160	16.0	5.3	10.0	35.6
"	B C 補助	"	"	38	"	"	—	2,962	370.8	9.8	8.0	—
小 倉 25-005	B	300	85	2	29.4	28.4	150.0	150	13.5	6.8	11.1	50.0
"	B C 補助	"	"	23	"	"	—	1,415	281.0	12.2	5.1	—
三 菱	B	1,700	23	9	60.8	73.8	189.0	654	65.4	7.3	10.0	38.4
"	B C 補助	"	"	5	"	"	—	397	39.7	7.9	10.0	—
小 松 24-148	B	1,100	22	10	59.1	50.0	110.0	651	69.0	6.9	9.4	59.2
"	B C 補助	"	"	3	"	"	—	228	22.0	7.3	10.4	—
小 松 24-139	B	300	6	3	50.0	50.0	100.0	123	20.5	6.8	6.0	41.1

機 種 B=ブルドーザ-作業 C=キャリオール作業

作業量 C補助=キャリオールの補助作業

(ハ) 100m³ 当り歩掛表

ブ ル ド ー ザ ー 作 業			キ ャ リ オ ー ル 作 業		
品 目	歩 掛	備 考	品 目	歩 掛	備 考
ガソリン (1)	1.04	①この歩掛は全車輛の作業量に對する燃料油脂消費量を綜合平均したものの。	ガソリン (1)	1.15	
軽 油 (1)	45.1		軽 油 (1)	86.4	
モビール (1)	4.7	②業種別人員は延人員より算出したもの。	モビール (1)	6.0	
ギヤ油 (1)	0.29		ギヤ油 (1)	2.4	
グリース (kg)	0.78		グリース (kg)	0.5	
ウエス (kg)	0.29		ウエス (kg)	0.38	
運轉者 (人)	2.8		運轉者 (人)	3.8	
修理工 (人)	0.9		修理工 (人)	1.2	
補助人夫 (人)	0.9		補助人夫 (人)	1.2	

コンクリート舗装と

「ロードファイニシャー」

神谷洋

コンクリート舗装の特質

而してこの舗装延長は國道府縣道の総延長の四・七%、市町村道の総延長の〇・八%、全道路延長の一・四%に過ぎない。

本年度建設省においてロードファイニシャーの試作を行うことになつてゐるが、我が國の道路工事の現状及び將來に關聯してその意義を述べて見たいと思う。

我が國の舗装現況

我が國は大戦中及び大戦後、財政の枯涸及び諸般の状況より道路維持は放棄せられ、我が國の交通網は惨憺たる状態であつた。國土の復興はまず道路からと、昭和二十三年道路修繕に關する法律が制定され、國が自ら道路の修繕を取上げると共に、地方公共団体に対して道路の修繕費の國庫補助を支出し、荒廢した道路の補修を促進することになつた。かくして道路予算の大半は補修工事に向けられ道路の新設、附替、舗装等のいわゆる改良工事は二の次とせられ、特殊な個所以外は舗装新設は許可されなかつた。

然るに終戦後の交通量の膨脹と進駐軍の大型トラック、トラクター及び國産大型バスの発達に伴う交通荷重の増大は、砂利道の維持補修に多大な経費を要し、最早や砂

利道にては維持の不可能な路線が各所に生じ、これが舗装新設工事の要望は極めて多くなつて來た。道路修繕に關する法律による補修五ヶ年計画も四年目を迎えて、乏しい予算ながらも一応の目的を達しつつある今日、われわれは道路の舗装について具体的な構想と計画を持たねばならない。二十七年からは舗装の新設も活潑に行われるものと思う。参考までに我が國の舗装道路の現況について一言しよう。

我が國の道路の舗装が本格的に發展したのは関東大震災の後であるが、特に昭和六、七年の失業救済事業により各地区にコンクリート舗装が施工され、その後、滿洲事変前後まで正に我が國舗装の最盛期であつた。昭和十二年三月調では全國の國道府縣道の舗装延長は三、八一〇軒、市町村道のそれは四、五八〇軒、合計八、三九〇軒に達した。太平洋戦争と共に中絶し、終戦後昭和二十二年三月調では國道府縣道の舗装延長は六、〇四〇軒、市町村道のそれは五、九八〇軒、合計一一、〇二〇軒である。

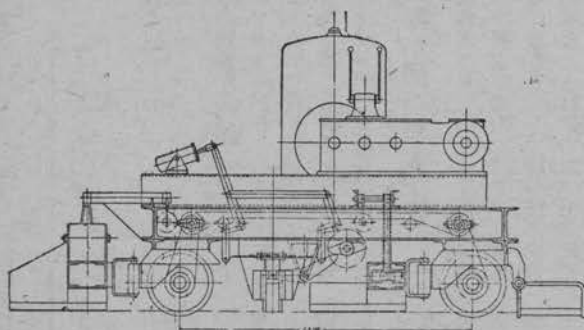
さて、かゝる現状を打開して前述の如く大型重交通の膨脹の要求を満し得る舗装を行う爲には、諸般事情を勘案して具体的な計画、構想は多面に互つて論ぜられねばならないが、こゝに私見の一端を述べたいと思う。

まず舗装を計画するに際してコンクリート舗装にすべきか、アスファルト舗装にすべきかを決定することは重要な問題である。歴史的に舗装も幾多の変遷を経たが、近代交通の発達に應じ得る爲には煉瓦、石塊、木塊の舗装は施工單價も高く、大量の急進施工に適應せず最早や時代遅れであり、コンクリート舗装及びアスファルト舗装が正に近代の舗装として供用されるものであるといわれねばならぬ。最も理想的な高級舗装はコンクリート基層、即ちホワイト・ベースにアスファルトを被覆したものであるが、今日のさしせまつた舗装延長の急速な増大の爲には、かゝる高級舗装のみを望むことは無理である。故にコンクリート舗装及びアスファルト舗装が現実的な舗装の種類になるであらう。

(二) 綜合經費

機 械 名	ブルドーザー作業						キヤリオール作業					
	現場經費	輸送量	大修理費	計	土量	實單價	現場經費	輸送量	大修理費	計	土量	實單價
HD 14 24-325	70,300	6,800	10,700	87,800	m ³ 900	圓/m ³ 97.5	482,700	43,200	67,300	593,200	m ³ 6,820	—
HD 14 24-326	—	—	—	—	—	—	222,000	40,000	18,000	280,000	1,634	—
HD 14 24-327	—	—	—	—	—	—	699,700	50,000	111,000	860,700	11,040	—
D 25-303	58,100	3,700	7,800	69,600	700	99.5	511,100	46,300	97,200	654,600	9,187	—
D 7 23-072	—	—	—	—	—	—	604,700	40,000	81,000	725,700	—	—
DT 14 24-332	46,800	4,900	16,200	67,900	1,800	37.6	379,000	35,100	115,800	529,900	450	—
小倉 25-005	47,600	3,000	4,600	55,200	300	184.1	560,000	37,000	55,400	652,400	—	—
三菱	118,000	12,000	22,900	152,900	1,700	89.9	66,300	8,000	13,100	87,400	—	—
小松 24-148	111,500	15,000	22,600	149,100	1,100	135.6	36,500	5,000	7,400	48,900	—	—
小松 24-139	37,600	20,000	6,000	63,600	300	212.1	—	—	—	—	—	—
計	489,900	65,400	90,800	646,100	6,800	71.9	3,562,000	304,600	566,200	4,432,800	29,151	圓/m ³ 151.3

(筆者は建設省大阪機械整備事務所長)



アスファルト舗装とコンクリート舗装の優劣を判定することは、概しての條件もあり、一概に甲乙を決し難い。要は舗装現地の路盤の土質、支持力、雨量及び排水状況によつて適切なものを選ぶことが肝要であるが、我が國全般の三十数年の結果よりコンクリート舗装を推奨したい。一般にアスファルト舗装の方が單價が安いといわれているが、舗装は基礎の強度と表層とが適切にバランスしなければならず、コンクリート舗装の基礎とアスファルト舗装の基礎を比較すれば、当然後者は多額の費用を注いで、より強固にしなければ同じ効果は期待出来ない。我が國においてはアスファルト舗装を施工する場合、コンクリート舗装を施工する時より多額の費用を掛けて路盤改良を行ったことは少なく、コンクリート舗装を行うのと大差ない路盤にアスファルト舗装を施工して来た例が多い。同じ効果を持つコンクリート舗装とアスファルト舗装の單價を比較すれば大差ないと思う。我が國においては今日までアスファルト舗装は安から壊れやすいといつても過言ではない。又アスファルト舗装はいわゆる撓み性舗装で、輪荷重の繰剪断力に抵抗し、荷重を局部的に分布して路盤に傳達するのが役目であるが、コンクリート舗装はいわゆる剛性舗装で、繰剪断力に抵抗するのは明らかにアスファルト舗装より強く、荷重分布も弾性床版上の版として働いて荷重の一部を吸収し、残りを路盤に傳達する。故にアスファルト舗装に比して荷重の分布面積は大きく従つて路盤強度はアスファルト舗装の場合より小さくてよい。

我が國は雨天も多く又雨量も多く、路盤の含水量の変化が甚しく、従つて支持力の変化も著しく、部分的

に支持力が変化する機会が多いので、撓み性のアスファルト舗装の場合には路盤支持力の変化に敏感である故、破壊される機会が多いといわねばならない。アスファルト舗装の場合には交通荷重による破壊が主であるが、コンクリート舗装の場合には温度変化による亀裂が主であることは亀裂の形より判定出来る故、温度変化に対処するよう施工すれば、湿度変化が國においてはコンクリート舗装の方が適しているといえる。

又アスファルト舗装は入念な施工をしても、施工後十年もすると油分が無くなり脆くなり、壽命が來て破壊する故、常に適当な維持を継続する必要があるが、コンクリート舗装は入念な施工をすれば二十年以上を経過しても風化の現象は顯れず、摩耗もさほどひどくなく、アスファルト填充目地の補修のみを怠らずにやれば四十年以上の壽命は期待出来るのではないかと思う。

以上構造上のコンクリート舗装の特質を述べたのであるが、アスファルトは大部分輸入に仰がねばならないのに反し、セメントは國內で豊富に生産される他、アスファルト舗装では高價な碎石骨材を用いなければならぬが、コンクリート舗装では安價な砂利にても充分目的を達し得る等、コンクリート舗装の方が極めて我が國の國情に適しているといわねばならない。又坂路舗装の多い我が國においては効果的な滑りどめの表面処理を施すのにもコンクリートの方が容易である。

施工法においてはコンクリート舗装の方が容易である。現実には施工が容易すぎるために却つて施工が粗雑になり、破壊の原因を作つておられるけれども、アスファルト舗装施工と同程度の注意を以つてすれば申し分ないコンクリート舗装が出来上がるものと信ずる。アスファルト舗装における加熱温度のファクターがコンクリート舗装において省けることは何といつてもコンクリート舗装の大きい利点といわなければならない。

以上、要するに我が國の現状より、コンクリート舗装にて現今の舗装問題の急務を解決することは有利ではないかと思う。

コンクリート舗装とロードファイニシヤ

前節に述べたコンクリート舗装の利点は入念な施工をした時の話で、施工を誤れば却つてアスファルト舗装より始末の悪いものとなることを銘記しなければならぬ。前述の如くコンクリート舗装の欠陥は温度変化による亀裂の発生の問題である。舗装の根本は路盤であり、まず路盤を平滑に仕上げ適当な間隔で目地を設け、コンクリート版の温度変化による水平方向の膨脹を自由にしなければならぬ。そして良いコンクリートを打つことである。

さて、良いコンクリートは出来る限り低廉で所要の目的を達するものであり、経済的な問題を別にしても單位容積当りのセメントの使用量が多いほど良いとは限らない。資材(砂利、砂)の性質を満足すべきものとすれば、セメント量ではなく水セメント比(混合用水とセメントの重量比)が所要のウオカピリティー(施工の難易の度合)を得られる範囲で小さいほどよい。即ち一般にプラスチックで作業に適するウオカピリティーのコンクリートを使用する範囲で水セメント比の小さいほど、コンクリートの圧縮強度、引張強度、曲げ強度及び水密性が大きい。これとセメントの使用量とは関係はない。コンクリートの耐久性も摩耗に対する抵抗もコンクリートの強度及び水密性に関係する故、当然水セメント比が小さい方が大きい。又重大なことは水セメント比による収縮はコンクリートの乾燥による収縮は又セメント量そのものにも関係があり、水セメント比が大きくてもセメント使用量の少い時にはコンクリート全体として収縮が大きくならないこともある。よつてセメント使用量が少く水セ

メント比が小さいほど乾燥による収縮は小さい。

さて、一方コンクリートには材料の絶対容積を一定にして、コンクリート中におけるセメントの一部を骨材に置き換えても、又骨材の一部、セメントに置き換えても、使用水量を一定に保てばコンクリートの流動性(スランプにて測る)は一定であるという性質がある。

よつて同じ流動性の富配合のコンクリートと貧配合のコンクリートでは、水セメント比は前者が小で後者が大であり、この場合前者が優良であることになる。故に貧配合で優良なコンクリートを作る爲には水セメント比を小さくする必要がある、従つて水の絶対使用水量を減ずる結果、流動性は少くなり硬練にならざるを得ぬ。故に流動性を少くして、しかもウオカピリティーの良いコンクリートを得ることがわれわれの課題である。この爲には骨材の粒度配合を研究する必要があるが、こゝでは省き、経済的で良いコンクリートを得る爲には硬練としなければならぬことを知つて置きたい。勿論あまりセメントが少くは骨材の表面を覆い切れないから限度はある。

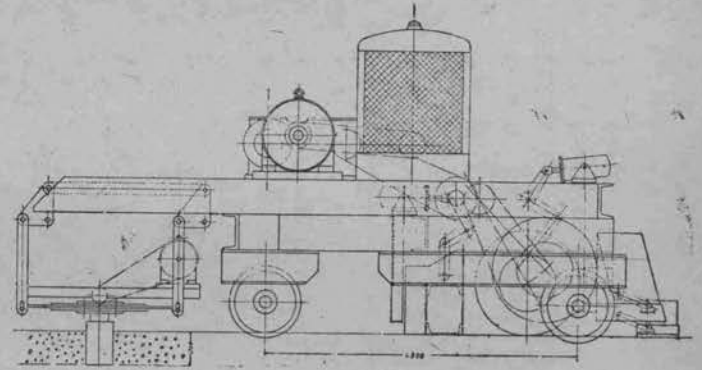
さて硬練コンクリートを打つ場合にこれを充分締固めて空隙を無くさねば何もならず、却つて粗雑な出来上りとなる。如何ほど骨材

の粒度を研究しても、練より硬練の方がウオカピリティーは悪くなり人力で仕上げるのは多大の困難を伴いよいコンクリートを打上げることは出来ない。

セメントを節約して水セメント比を小さくすれば硬練になり、人力仕上では多くの歩掛りを要し材料費と労力費が相殺されてしまふのでは意味がない。こゝにロードファイニシヤの意味がある。

更に人力では仕上げられぬ理想的な仕上げをロードファイニシヤに期待するのである。即ちファイニシヤはコンクリート舗装に對し量と質の二面の使命を持つてゐるものである。われわれは先ずファイニシヤを使用する事によりコンクリート舗装の質の向上に多大の期待を掛けてゐる。現場施工者もメーカーもこの意義を充分認識して貰いたい。彼のドイツのライヒスアウトバインのコンクリート舗装はスランプ等の非常な硬練コンクリートを用い、強力なパイプレーターを持つファイニシヤで仕上げ、その断面を見れば石材の如く均質であり、何処にも欠点は見出されないと報告され、道路の第一人者を以つて任ずるアメ

ロードファイニシヤ 敷均機



リカの技術者も感激してゐるとのことである。又アメリカで使用されてゐるエヤーメントレインドコンクリート(空氣連行コンクリート)も紹介されコンクリート舗装の向上は目覚ましいものがある。この時期に際しロードファイニシヤが試作され、明年度より期待されるコンクリート舗装に活用されることは意義深いものがあるといわねばならぬ。(建設省道路局)

土木機械屋の一生(五)

S K 生

北上川の可動堰等の特殊工事が済んで、私の空白時代ははじまつた。仙台土木出張所管内の大土工は大体終りを告げ、更に失業救済に機械使へばからずの時代が来て急に閑になつた。一つにはいつまでも土木屋の下積になつてゐるのも積だから、何か機械プロバの仕事で一旗挙げようという馬鹿氣た野心もあつて、私は一個の發明狂に墮落した。發明のテーマは、はじめ可変比変速機、次にディーゼルエンジンの可変トルク装置、後には航空エンジンの過給機と發展した。中には専門家の注目を惹いたものもあつたが、産業界に何のゆかりも無い田舎の一土木機械屋の手に、その実用化は思いもよらずついに闇から闇に葬られた。

其の頃今のような土木機械に華々しい時代が来るなど、夢想だにしなかつた。中央にいた大先輩のH氏も、將來に自信がなかつたと見えて、私共に対し何等指導の勞を取らうとされなかつた。其の頃の仙台土木出張所長のN氏は仲々達識の人であつたが、私を砂金船のメーカーに就職さすべく世話された程だつた。私共機械屋は縦にも横にも連絡の無い迷える羊であつた。今から考えればその頃とて、土木機械の仕事が絶無ではなかつた。むしろ落付いて勉強する余裕があるという有利な条件もあつた。自分の置かれた運命に抗することの如何に非能率的であるかということ、如何なる位置に置かれても、まずそこに確固たる足場をこしらえてから次の一步を踏み出せということ、信念をもつて教えて呉れる人があつたら、私は今大分えらくなつてゐるであらう。今土木機械に携さわる人々は幸福である。世間には重んじられる。仕事は山ほどある。実力を養ひ、向上するチャンスは至るところに転つてゐる。今の位置に若し希望を持たぬ人があつたら、この老輩の告白に耳を傾け、自分の運命の打開に一工夫されたい。

投稿歓迎

建設工事の機械化施工、又は建設機械に関する論説、研究、報告などを進んで御投稿下さい。送り先は、東京都文京区駒込上富士前町二六、建設省土木研究所内、社團法人建設機械化協会まで。

モーターグレーダーによる側溝掘鑿並びに

法面仕上げについて

山本元

一般的使用法

モーターグレーダーの一般的な使用法は軽い掘鑿及び運搬で、その掘鑿はモーターグレーダーの大きさ、土質等により異なるが、普通土砂のところにて一回の掘鑿深さは、七―八履位まで可能である。

しかしながら、我が國においては未だ機械の不足、又適当な道路新設工事が無い爲か、余りこれら補修工事以外に使用された例が少いようである。

なお側溝を掘る場合のようにブレードの片端だけ深く入れる場合は十五―二十履位まで掘ることが出来る。モーターグレーダーの土運搬は、側方への運搬のみ可能であり、ブルドーザーやスクレーパーの如く進行方向への土運搬は出来ない。

関東地方建設局においても、モーターグレーダーを使用し始めてより二年になるが、その使用も殆ど砂利道補修に限られ、新設工事に使用された例は非常に少ない。

しかしながら何とかこれを新設工事に使用して、工事の能率を上げようと計っている。

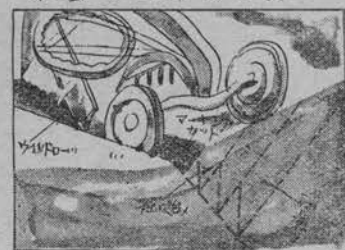
こゝに実験的に使用した事例を上げて、諸兄の御批判を願う次第である。

側溝の掘鑿

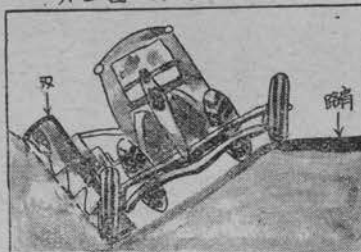
①普通エッチによる掘鑿

始めブルドーザーにて縦方向の土運搬を行い、荒仕上げした後

第一圖 マーキング



第三圖 側溝の法面の仕上げ



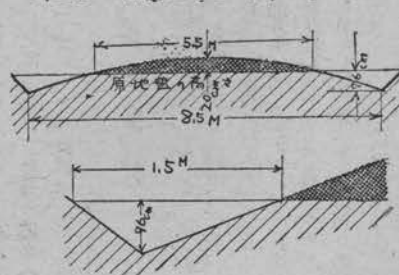
第二圖 掘鑿作業中



第四圖 側溝の仕上げ



第五圖 米國砂利道側溝の別



側溝掘り並びに路盤の成型をモーターグレーダーにより行つたのである。

米國の例を見ると、大体道路の大きさも異なる爲か、その側溝も非常に大きな断面のものを掘るようである。第一圖から第四圖の如くして掘り、しかも出来上り側溝の断面も第五圖の如く大きな断面で、且つ側溝の法の角度も道路側に緩く、外側が急な形の側溝である。

しかしこの場合要求された土側溝の断面は第六圖の如く、左右法

角度の同じ、しかも小さな断面のものであつた。

とにかく、前述の例にならつて第七圖から第十圖の如く掘鑿したが、モーターグレーダーだけではどうしても要求の断面が掘れず、第十圖斜線部分は人力にて補修した。

この場合モーターグレーダーによる掘鑿は、一日延約二軒であり、補修に要した労力は始めより人力のみにて掘鑿した場合の約半分である。

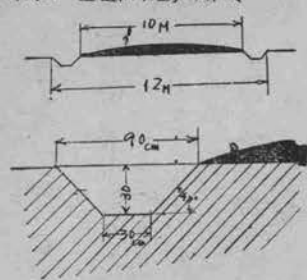
又掘鑿土砂の路面への散布処理等の、掘鑿後の一連の作業を考えると、側溝の掘鑿にモーターグレーダーを利用することは、施工速度の点からも、経済的な面からも使用出来る地形のところであれば大いに利用すべきであると思われる。

②特殊エッチによる掘鑿

我が國においても地方により、又道路の等級等により、側溝の形状、寸法も異なると思うが、何れにしても米國等の大陸の如く、自由に大きな寸法の側溝を道路に付けることは、國狀よりいつても無理なこと、機械の使用も我が國の設計に適したように、考えねばならぬのではなからうか。

この意味で一つの例として、第六圖の断面の側溝を、人力の手直しなしにモーターグレーダーを利用して掘鑿すべく、第十一圖の如

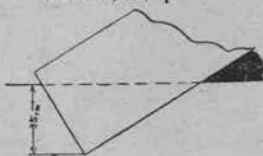
第六回 図道(砂州)掘削例



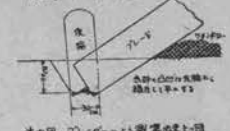
第七回 マーキングアウト



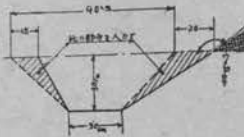
第八回 カッティング



第九回 トレーニング



第十回 プレーンによる掘削の上



きエッチテを取付けて試験的に掘つて見た。
このエッチの型は他にもいろいろ考えられ、又側溝形状により種々の型を造らねばならぬと思う。
掘鑿法としては大体前述の普通エッチの場合にならつて、三回掘鑿にて要求の断面に近いものが掘

工程比較

區別	1日當掘鑿	摘要
グレーダー及び人力	2 軒/臺 0.01 軒/人	第6圖の側溝の場合を第10圖の如く人力に依り補正した場合
人力	0.005 軒/人	始めから人力に依り掘鑿した場合 土工歩掛 0.9 平方米/日とした

工費比較

區別	1軒當員數	單價	金額
グレーダー及び人力	グレーダー 1/2臺 土工 100人	1日運轉費 8,200圓/日/臺 土工 155圓/日/人	4,100 } 19,100圓 15,000 }
人力	土工 200人	250 圓/日/人	30,000圓

モーターグレーダー運轉費 (溝掘の場合)

名稱	1日當使用料	單價	金額	名稱	1日當使用料	單價	金額	摘要
軽油	60立	15圓	900圓	雜品	1式	—	20圓	設備規 定依 用費
モビール	4軒	48	192	運轉員	1人	450	450	
ガソリン	5軒	33	165	助手	1人	250	250	
ギヤオイル	1軒	58	58	操縦使用料	1臺	5,500	5,500	
グリース	0.5軒	130	65	合計			8,200	
削土刃	0.05組	12,000	600					

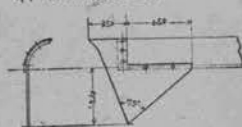
法切り

國道一号線戸塚改良工事において行つた例である。
この改良工事の一部を組合せ機械施工で、始めブルドーザーにて運搬路の掘鑿を行い、次にスクレーパーにより掘鑿、土運搬を行つ

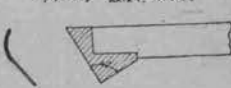
ていたが、掘鑿深さが十米を越え相当な法面積となるので、この法切りをモーターグレーダーで行つた。法の角度は一割である。
土質は関東ロームで、スクレーパーによる掘鑿角度は大体七十度位で、スクレーパーの掘鑿も出

来るだけ横断勾配を付けながら掘鑿していたが、湧水、土質の変化スリップ又運転員の技術等により平均に掘れず、相当の凸凹を生じたため、又國産モーターグレーダーを使用した爲、機械の操作並びに作業が困難であり、充分な能率は上げられなかつた。

第十一回 掘鑿用エッチ



第十二回 掘鑿用エッチ



使用法は始めに、モーターグレーダーが法切りの場合、走行する法面の近くの凸凹を平に均らし、法切りの際の動搖を防ぎ、スクレーパーを側方に一様に立て、約五程位づつ法面を鑿土して仕上げた。
スクレーパーによる掘鑿の爲には、掘鑿角度をなるべく急にして掘鑿長さを短縮するのが望ましいが、一方モーターグレーダーによる法切りの場合は、角度が大きくなると作業が困難となり、土質にもよるが場合により砂等を撒布して、スリップの防止をせねばならない。又横断勾配を充分に取り、モーターグレーダーの車輪が法尻を通るようにして、車体を法面の側へ傾斜させ車体の重量を出るだけ多くプレートに掛けて、鑿土することが望ましい。

結び

最近一部において、モーターグレーダーの過剰なりの声を聞くがなるほどこの狭い國土において、又狭い道路において、補修工事のみに使用していれば、何時か飽和

状態となり遊休モーターグレーダーも生ずると思うが、現在及び当分の間はこれを道路改良工事に使用すれば相当に稼働率を上げることが出来るのではないかと思う。
ここに述べたものは極く試験的使用の一例であるが、とにかくモーターグレーダーは砂利道補修以外にも利用して、能率的な機械であることが確かめられたように思われ、今後われわれがその使用法を考え、又各種のアタッチメントを考案することにより、この大陸的機械を如何に日本の建設工事に活用せねばならぬかという課題が、われわれに與えられているように思われる。
(建設省東京機械整備事務所技官)

『好評』 建設專業關係者必携の書
B5版 430頁 上製領價 1,000円 (送料共)

日本建設機械要覽

申込先 文京区駒込上富士町(建設省土木研究所内)
社團法人建設機械化協会
電話大塚(86)0131~3(内線56)
振替口座東京 71122番

我が國は明治維新以來、一応西歐資本主義の形態を備えて世界經濟界に雄飛したのであるが、維新

まで日本の封建性がその資本主義と結び着いて眞に合理的な資本主義本來の姿を多分に阻害して

いた。特に土木工事の施工においては經營形態、施工形態が、他の産業に比し封建性が強く眞に合理的な經營の行われていたものは極めて少なかった。従つて土木工事の機械化もこの封建性に禍いされて

他の製造工業以上に立遅れたものと思われる。失業救済事業といえ

ば土木工事、土木工事といえ機械を使わぬものという心細い常識を作つてしまつた。且つては予算的にも機械を買うことは極度に抑

えられ、コンクリートミキサ一台を購入するのにも当事者は並々ならぬ苦勞をしたものである。

しかし終戦とともに占領軍の指導、援助のもとに政治、經濟、文化の各方面において維新以來の封建

性の打破を目的とする諸方策が講ぜられ、逐次成果が上り、今や眞に近代的な日本へ立直ろうとして

いるのである。更に近く予想される講和後は世界經濟の一環として素裸体で出発せねばならなくなつたことは、一面喜ばしいことではあるが、今後幾多の困難に耐える

充分な覚悟を定めねばならない時であろう。さて土木工事の近代化ということも他の産業部面と同様に合理化されねばならず、独り旧態依然たる従来の形態をとることは許されず、經營の合理化の一環として施工の機械化は是非とも推進されなければならぬ。即ち日本の經濟的地位は戦前とは一変し転落弱体化し、國際經濟の影響を受けることは恰も大海の小舟に比すべく、世界經濟の大波に揺り動かされて

競争させ、その進歩改良に資さなければならぬ。世界の土木工事の單價の競争という意味からも、引合えば機械を輸入することは当然である。近來輸入機械に對する関税が緩和されようとして

あることは極めて當を得た処置であり、國産機械と輸入機械の自由な競争を招來し、よつて國産機械の性能を高めこれを海外へも輸出し、日本經濟自立のために役立たしめることが必要であろう。

即ち我が國の土木工事は現今の状況では急速な膨脹は望まれず、従つて國産建設機械の國內需要も急速な拡大は期待出来ない。現在でも機械の稼働率は大体三〇%、故障三〇%、休車四〇%といった

状態では、機械の休車の率が多いのは機械施工運営面の不備によるものもあるが、一面には機械施工で引合うだけの工事が無いことも物語つてゐる。機械の價格は大量生産されねば下らないから、國內需要にだけ頼つては中々引合ひ難く、生産も伸びないである。日本經濟の自立のため、機械の輸出は大いに期待を掛けられて

機械の貸與について

建設機械の貸與については次の二形式がある。
イ、建設省貸與規則により貸與する場合
ロ、建設機械貸與を條件で入札し貸與する場合

機械の貸與を受けた請負の中には、ともすれば自分の仕事だけ出れば良いというように、とかく亂暴な取扱いや、殆んど整備もしないで使用する傾向なしとなつて、機械化施工を進めるためには逆作用である。

④請負を調査すること
貸與機械を使用する能力があるかどうかをよく調査して能力ある請負を入札に指名すべきである。

今後、道路工事を施工するに當り業者が建設機械を購入することは困難であり、官側で購入貸與の形式を採用しなければならぬと思

うが、この場合、右に述べたような点に両者とも注意して、高價な機械の使用に誤りなきを期し、進んで機械の持つ特長を十二分に發揮せしめるようにいさゝか体験を記した次第である。(建設省大阪機械整備事務所長・斎藤義治)

③單價について
機械施工は人力施工より甚しく安く出来るものと早合点してはならぬ。請負人の中には機械施工の

アメリカ便り

San Francisco に先月の十五日に着きましたからアメリカへ来てもう三週間以上になります。その間殆ど Washing ton D. C. にて関係官庁を廻つて色々話を聞いておきます。 Army Department の Corps of Engineers にも行きましたが、その時建設機械の現有勢力を聞いたところあきれたような顔をしてあとで調べて置くとの返事でした。これはどうも建設機械なんかは消耗品と同じような考え方らしく数なんか問題にしていけないような風で、日本との違いがつくづく感ぜられました。廿八日から三日まで Now York にも行つて来ました。ここはなかなか活気があつて Working ton の静かなのといいい対称



でした。一〇日から現地を廻りま
四月一八日 於ワシントン 山



部会、専門部会の動き

第一回建設機械化講習 会終了

全国から待望された建設機械化講習会は五月八日より十一日まで東京で開催された。会場と教材の關係で講習生の数を限定したが各機関とも参加希望者が割当数を突破してことわるのに困つた位である。問題が切実なるものであるし講師も現役の専門家を依頼し、講習生も現場の責任者級に限り、講師全員と講習生との集團的な質疑応答の時間を設ける等、従來この種講習には見られない特殊な空氣が感ぜられた。講習会の詳報、質疑応答の状況及び会に対する意見及び反響等の紹介は紙面の都合で次号にゆずることとし、ただ今回の講習会に参加出来なかつた希望者に対しては、今秋、関西で第二回の講習会を開いて申し訳する予定である。(幹事)

優秀オペレーター を表彰

当協会において、来る七月上旬全国の優秀な建設機械オペレーター

内(一郎建設省関東地建江戸川工
事々務所長)

の表彰式を行い、表彰状および記念品の贈呈を行うこととなり、各関係官庁に表彰者の選衡を依頼中である。

- 一、表彰人員 一〇〇名
二、選衡要領

- ①建設機械の範囲
掘削機(バリーショベル、ドラグライン、クラムシエル、パケット掘削機、港掘機、ドラグライン掘削機、ドラグスクレーパー、基礎工事機(クワトロ)、運搬機(フルドーザ、トラクタ、スクレーパー、タンポトラック、掘削機)、起重機(起重機、ケブル起重機)、ホーリング機(ボーリングマシン)、整地機(モーターグレーダ、ロードローラー)等

- ②選衡基準
(イ)人格(五〇%)
責任感(五〇%)
協力性(三〇%)
機械的知識(二〇%)
(ロ)技術(五〇%)
技術(六〇%)
経験(二〇%)
年齢(二〇%)
整備(四〇%)

建設機械展示会を開催

来る七月上旬、建設省主催で行われる第三回国土建設週間に際し建設省主催、建設機械化協会共賛

の建設機械展示会を七月四日より十日まで日比谷公園において催し、廣く建設機械を普及、紹介することとなつた。
なお、出品希望者は出品内容(現物、写真、模型)の明細を五月三十一日までに当協会事務局までお申出下さい。

主要業事一覽

- 昭和二十六年
四月三日 建設機械化講習会準備会、英文要覽編集委員会
四日 施工部会
五日 大型浚渫船および土運船設計準備会
六日 施工部会、技術部会
七日 施工部会
八日 施工部会
九日 技術部会
十日 技術部会
十一日 技術部会
十二日 技術部会
十三日 技術部会
十四日 技術部会
十五日 技術部会
十六日 技術部会
十七日 技術部会
十八日 技術部会
十九日 技術部会
二十日 技術部会
二十一日 技術部会
二十二日 技術部会
二十三日 大型浚渫船および土運船設計準備会
二十四日 普及部会、オペレーター表彰準備会
二十五日 建設機械化講習会準備会
二十六日 建設機械化講習会
二十七日 建設機械化講習会
二十八日 建設機械化講習会
二十九日 建設機械化講習会
三十日 建設機械化講習会
三十一日 建設機械化講習会

(16頁よりのつづき)

参照)土質採取の工費も従來のものに比し大差はない。本機と従來の double Core tube との比較は次表の通りである

Dry Sampler と Double との比較

種別	水の 使用	含水率 の變化	土質の 純出	土質の 土塵 (%)	計算に 含む 正誤	組取の 變化	力學的 試験の 可否	工費 の 多寡	ダブル コア の場合 の 割合
Dry. S.	無	無	無	0~20	可能	無	可	90~120	
Double. C.	有	有	有	10~50	不能	有	不	100	

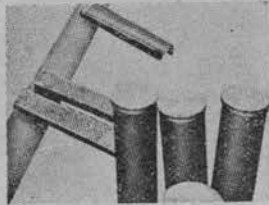


図-4 Sampl の取出作業



図-5 採取土質 Core 及びその断面と保存函

(技術欄)

試作 Dry Sampler の構造概要

日本大学工学部講師 瀬古新助

概要

基礎地盤として或は構造の材料として土を力学的乃至は物理学的に解明することは設計上極めて重要なことであつて、近時、土質力学理論の急速な発達とともに実験室における土の試験設備やその方法も急速に発展した。然しこの試験の供試体となる土質の採取方法は、表上に近い部分で壺掘によつて採取するのは別として、深部のボーリングによつて採取する部分については、遺憾ながらわが國においては極めて不満足な状態であつた。

ウォッシュボーリング (Wash Boring) や、パーカッション式や、上総掘等では單に地層の変化の概略を知るのみであつて、組成や、含水量率等は全然不明である。それで最近までのわが國での常識としては、地層の調査並びに土質の採取にはロータリー式のダブルコアチューブ (Double core tube) を以てするのが最良の方法とされていた。然し

この方法でも操作中水を送る限り含水量に変化を來し、又 Tube の回転とともに掘進によつて土の組織の破壊され、或は圧密される等、好ましくない影響を除去することは出来なかつた。筆者はこの点を憂慮し、最も自然状態に近い土質試料の採取方法について、斯界各方面の権威者の御指導と助言を得て、欧米の機械に新規の構想を加えて作成した土質採取機が首題の Dry Sampler であつて、昭和 25 年 10 月 9 日東大最上博士、日大堂山博士、その他電通、農林、建設各省及び東京都等各関係官立会のもとに試運転を施行し、その後、東京都丸ノ内電話局敷地の基礎調査 (深さ 25m)、尼ヶ崎市防潮堤の基礎調査を施工中であつて、これ等については従來のものに比し極めて満足すべき結果を得つつあつて、これ等の施工報告は追つて発表することとし、本稿においては Dry Sampler の構造の概要を述べるに止めた。

ドライサンプラーの構造と特徴

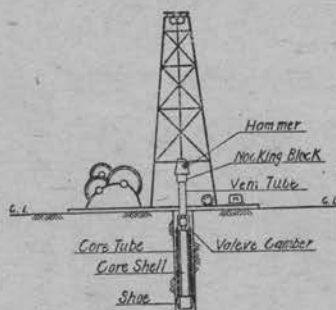


図-1 Dry Sampler 概要図

本機はその主体であ

る Sampler (採取器) と、これを操作する主動機及び重錘とより成り、Sampler は Core tube と Shell がその主部であつて、上部に Valve、下部に掘進用の Shoe をもっている。(図-1 参照)

その特徴としては、

a) 採取作業が Dry work であるから、土質の含水量に変化を與えない。

b) Core tube が二重になつていて、更に Shell は二つに割つてあり、且つ Sampler は回転しないので掘進中及び試料取出時に圧密その他トルション等の影響を受けない。

c) Core tube の上部に Valve chamber があつて、掘進中は tube 内の空気を排除して圧密現象を少からしめ、試料を引上るときには tube の上部に低圧部が出来て試料の落下を防ぐよになつてゐる。

d) その他砂質土質のときには特殊の砂上を脊の上に取り付けてこれを容易に採取し得るようにし、採取土が剪断試験機にかかるよう充分の直径をもたせてある。

e) 特に本機の利用効率を挙げるため、Sampler を取替えることによつてこれを鑿井機として使用し得るようにした。

その他掘進中地盤の相対的支持力の計算に便利である。

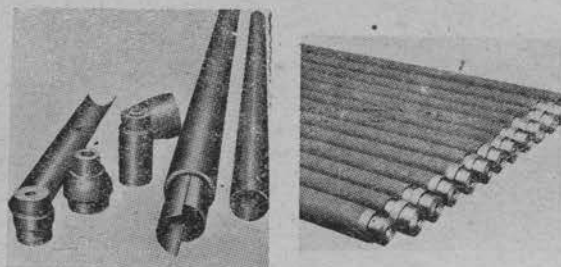


図-2 Core Tube, Core Shell Valve, 及び Shoe 図-3 Vent Tube

操作と採取試料

本機は重錘の慣性を利用して Sampler を地中に押込んで土質を採るもので、即ち土質に衝撃の影響を與えるのをさけるため重錘の重さを大きくし、落下高を小さく実用上錘を 200 kg、落下高を 20 cm としている。深度は Vent tube を継ぎ足して任意の深さまで掘るのであるが、大略 50m まで可能である。採取土質は殆んど自然状態のものが得られ、且つ自然状態の土質断面が得られる。(図-5

(15 頁へつづく)