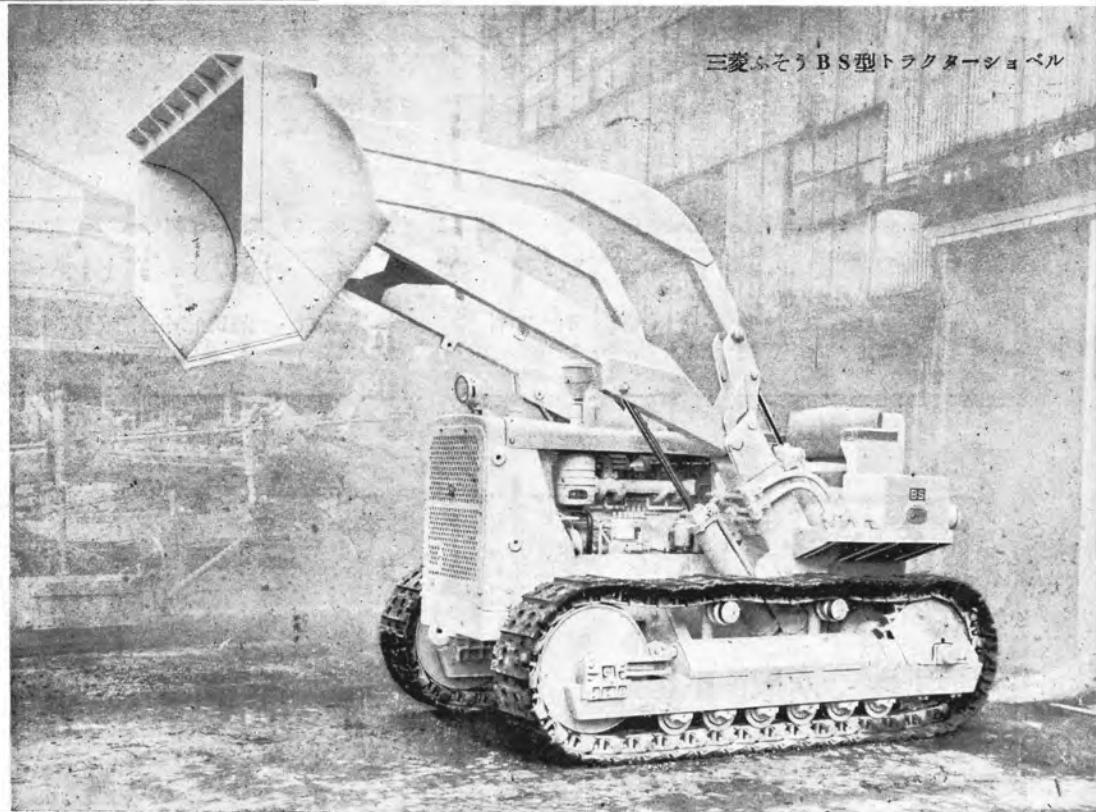


建設の機械化



三菱ふそうBS型トラクターショベル

社団法人
日本建設機械化協会

7 1954

Kobe Steel

日本で一番
経験の多い



神鋼 クレーンングプラント スクリーニングプラント

破碎、篩別作業の合理化、コストの低減
を計り、主要な構成機械はアリス・チャ
ーマーズの設計により製作しています

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市葦合区脇浜町一丁目
東京支社 東京都千代田区丸の内(鉄鋼ビル)

九州営業所
名古屋営業所

門司市小森江(神鋼金属内)
名古屋市中村区広井町三丁目



後藤機械の

コンクリートミキサー

各種コンクリートミキサー
土木用各種捲上機
コンクリートプラント
各種コンベアー



後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市^{シニョウ}中川区西女子町 電話南局(32) 3553・3554・3845・4294番
東京出張所 東京都中央区両国^ニ番地 電話 茅場町(66) 6856・1962番
大 阪 福 岡

建設省設置六週年記念

機械化建設展覧会

入場無料

恒例の「国土建設週間」の一行事として「機械化建設展覧会」を開催することとなりましたところ、各製造業者、建設業者、商社、サービス業者等より現物及びパネルの出品希望があり、下記日程により華々しく開場することとなりました。

会場内には実演場並びに映写場を設け、各種機械の実演及び映画を御覧に入れる予定でありますから、各位におかれては参観希望者多数お誘い合せの上御来場を歓迎いたします。

東京日比谷公園公会堂前廣場

主催 建設省

7月8日 — 7月15日 後援 社団法人 日本建設機械化協会

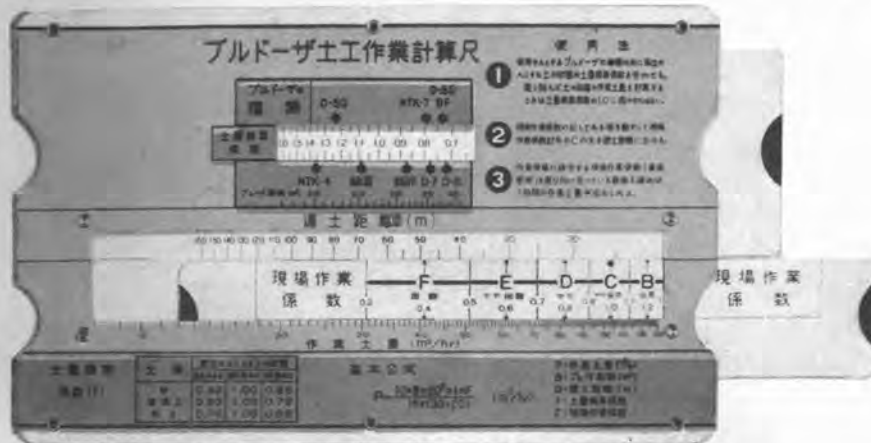
—— 日本で始めて完成 —— 簡単で誰にも使い易い ——

完成

ブルドーザ土作業計算尺

特許
出願中

附表一 燃料油脂等消費量



良質厚紙使用、縦18 cm、横12 cm

色彩刷り、ビニール塗装、紙袋入り

頒 価 1 ケ 200 円

会員頒価 1 ケ 150 円

送 料 1 部 8 円

発明及び設計—伊丹康夫(当協会幹事) 審査—施工部会

あなたがブルドーザの土工現場に行つて、ここの現場で〇〇のブルドーザで土運搬をすれば、1時間どれだけの能率が上がるかを判定しようとするとき、本計算尺1本ポケットに入れておけば、直ちに実際とくるいのない作業量を算定することができます。

本計算尺は各種のブルドーザの多くの現場作業実績に基づいて発明されたもので、欧米にもその類を見ないものであります。

ブルドーザの作業能率の算定上、最も問題とされている作業の難易性に応ずる作業量の変化を、整地、土堰堤、河川改修、道路改良等の土工について適確に判定し、計画の誤算をなくすることができます。

使用法は極めて簡単で、土工の常識があれば、数学的な知識の必要がなく、土工の計画をする人も、工費の見積をする人も、ブルドーザのオペレーターも容易に使用できます。

申 込 先 東京都文京区駒込上富士前町26 建設省土木研究所内

社団法人 日本建設機械化協会

電話大塚(94)5061番

払 込 代金は原則として前払いにてお願いいたします。

払込には振替口座 東京 71122番又は、三菱銀行駒込支店が便利であります。

日本建設機械化協会

A.C.M.J.

「道路工事機械化」特集号

目次

道路工事機械化の問題	高野 務	1
コンクリート舗装の		
機械化施工と機械の改良について	中田 一幸	2
随筆—成長	X 生	8
アスファルトフィニッシャーによる		
舗装工事について	{ 名須川秀二 神谷朗男	9
シーマンミキサについて	大阪府道路課	14
コンクリート舗装の目地施工についての一考案	日留間 豊	19
Concrete Cutter による Concrete 舗装の		
収縮目地の設置について	佐々木正治	22
モートパッチャによる補修作業について	川野 博司	25
舗装工事請負における機械化の問題	渡辺 忠雄	29
建設機械化運動の恩人杉山知五郎氏を悼む	加藤三重次	31
現場から—(Ⅵ) “段取りと云うこと”	中岡 二郎	33
アメリカの道路工事における建設機械の		
稼働率及び作業能力(その一)	日比 一郎	37
日本建設機械化協会の動き		
本協会第五回定時総会の開催		41
行事一覧		49
編集後記		49

◇表紙写真説明◇

三菱ふそう BS 型トラクターショベル

本機は三菱ふそう BB IV 型アングルドーザを基として、土砂積込用に製作した前方積込式のトラクターショベルである。

全長—5.09 m, 全幅—2.2 m, 全高 2.675 m, 全装備重量—11 t,

走行速度—最大 11.1 km/h, 最小 2.2 km/h, 最小回転半径—その場旋回, 登坂能力—35%.

左右傾斜限界角—35°, バケツ容量—平積の時 1.2 m³, 山積の時 1.5 m³.

エンジン—DB 5C 型, 水冷, 4 サイクル直列, 予燃焼室式ダイゼルエンジン, 定格出力—30 HP,

実用最大出力—94 HP, 定格回転数—1,400 r. p. m., 燃料消費量—190 g/HP-h (定板出力にて),

主クラッチ—摩擦多板手動式, 変速機—前後進 4 段, 攪拌摺動歯車式,

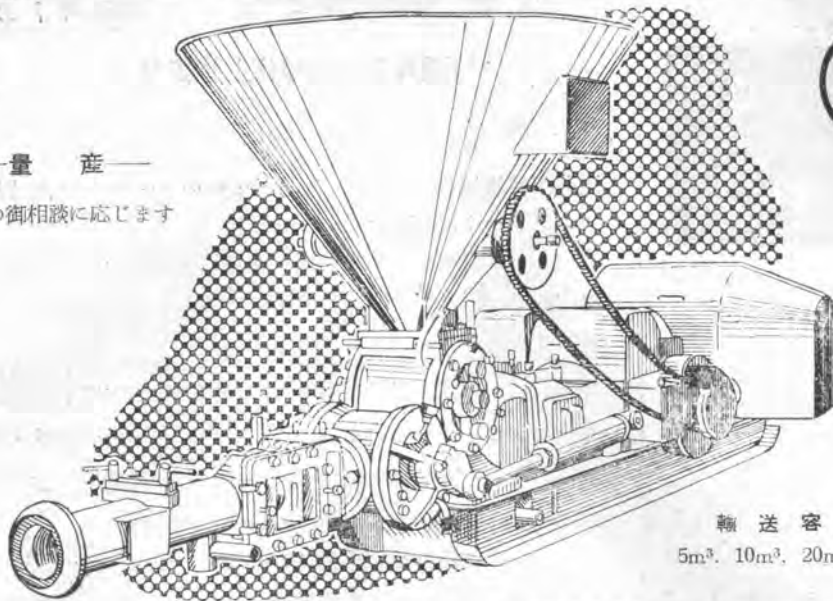
制動機—外部収縮帯ブレーキ足動式, 終減速装置—平歯車 2 段減速式,

足廻り装置—硬式懸架式, 牽引装置—ピッチ式, 荷役装置—前方積込バケツ式,

油圧装置—歯車ポンプ式。

石川島コンクリートポンプ

— 量 産 —
即納の御相談に応じます



輸送容量
5m³、10m³、20m³ 毎時

東京・大阪・福岡・札幌

石川島重工業株式会社



電源開発に……

住友の

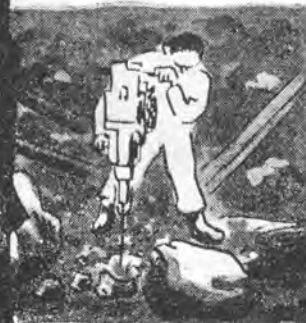
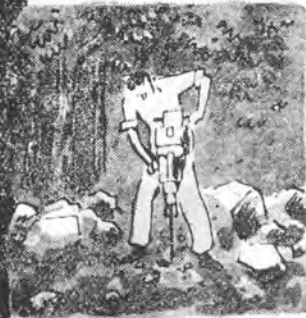
ケーブルクレーン

固定型
弧動型
走行型

佐波川ダム建設用4.5T 弧動型ケーブル起重機

住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5丁目(住友ビル)
東京・福岡・札幌

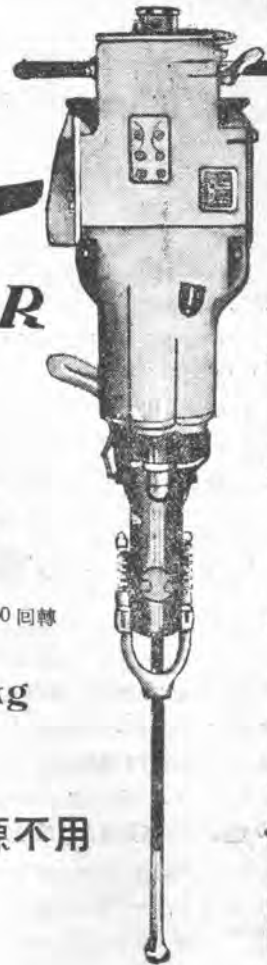


ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

ピオニア

瑞典製 **PIONJÄR**



•ドリルと

ブレーカー兼用

6馬力 2,800回轉

•重量僅か 39kg

•コンプレッサー及電源不用

石材工事・道路建設・街路補修・砂防工事

河川工事・港湾工事・その他各種工事に

日本販賣元

ラサ工業

東京都中央区京橋一丁目二番地・電話：(28)7011~9

福岡縣八女郡羽犬塚町 電話：羽犬塚 151・279・216

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

“ターナーロッカー” 強力なる斬新土木機械

土壌岩石の運搬には強力な
偉力を発揮する。

E-18 TOURNA ROCKER
with TOURNA PULL
(186HP~200HP Diesel Engine)

- (1) 車体はフレームなし、スプリングなし堅牢強固
- (2) ダンプ操作は電動モーダース式で故障損復皆無
- (3) 特殊なトルクコンバーター及びディフレンシヤル機構をもちエンジンと軸間のパワーの均衡が完全に保持され且、90°左右施回が自由である
- (4) 四輪に作動する完全なるブレーキ
- (5) エンジンは122HP及び186HPディーゼルエンジン
- (6) 積込量は9 吨及び18 吨の二種あり



“ターナープル、キャリオールスクレーパー”

最も経済的な土工機

大量の土量を短時間に掘削・積込・運搬するにはターナープル、スクレーパー（9 吨6 立方碼及び19 吨 12立方碼の2種類あり）が最も経済的である。巨大なる4本の低圧タイヤは最高時速 28 哩から30 哩を出して如何なる悪路をも走破する。

“D” ROAOSTER TOURNAPULL
with E-9 CARRYALL SCRAPER
(122HP Diesel Engine)



LETOURNEAU - WESTINGHOUSE COMPANY

Peoria, Illinois, U. S. A.

東京都千代田区丸の内二ノ三 丸ビル 313 号室

日本総代理店 フレーザー国際(日本)株式会社 機械部

電話和田倉 (20) 4110. 4111. 3795

大阪出張所 大阪市北区中之島二丁目二五 江商ビル 512号
電話北浜 (23) 5948. 5949

札幌事務所 札幌市北四条東一丁目 堀田自動車(株)ビル
電話 (2) 4747. (3) 3075

ゴムタイヤ式 土木機械で 二割の経費節減



ターナブルは水気を含んだ滑り易い土の上を
高スピードで活動する。調整差動装置により
動輪が泥に嵌り込む事はない。

泰國鉄道中心地新設に 四台のターナブルと一台のターナトラクターで 1,100,000 立方メートルの土を運搬

増大する泰國国際貿易を処理する為、進歩的な国立
鉄道ではバンコック郊外に整理場を建設中。此の
62平方メートルの新鉄道中心地建設に四台のターナブルスク
レーパーと一台のC型ターナトラクターで 1,100,000
立方メートルの土を運搬しています。作業地一帯は、もと米
作地で、水面と地表との差は僅か一米なので土は水気
を帯びて重く、積込み作業も仲々困難です。

速急に操縦を習得

困難な状況の下にも拘らず、現地の人々が此の工事の
為に特に訓練されました。習熟は非常に早く二週間足
らずで幅6米、高さ1米半長さ800米に亘る道路を建

設しました。一往復平均775米で積載量5.3立方メートルの
機械で一時間38-46立方メートルの土を積込み、運搬し、地
均らししたのです。

国立鉄道建設部当局の報告では、泰國での他の同様な
土木工事よりも、此の工事に於ける一立方メートル当りの
経費は二割安との事です。

ゴムタイヤ式、時速30軒のターナトラクターと45-64
軒のスクレーパーが経費を如何に節減するか一度御検
討下さい。英磅又は米弗でルターナー・ウェスチング
ハウス社製の土木機械をお買い求めの際は、当店まで
御相談下さい。

ターナブル～米国特許局登録商標

ターナトラクター～商標 TPDP-409-RR-jb



フレイザー国際 (日本)株式会社

東京都千代田区丸の内 丸ビル 318号室

電話 (20) 4110-1. 3795

巨大な低圧タイヤは運搬道路を押し復の度に
地表を均らす。鉄道当局は、之らの電気操縦式
機械で従来の工事方法より八倍も早く作業を完
成したとみている。

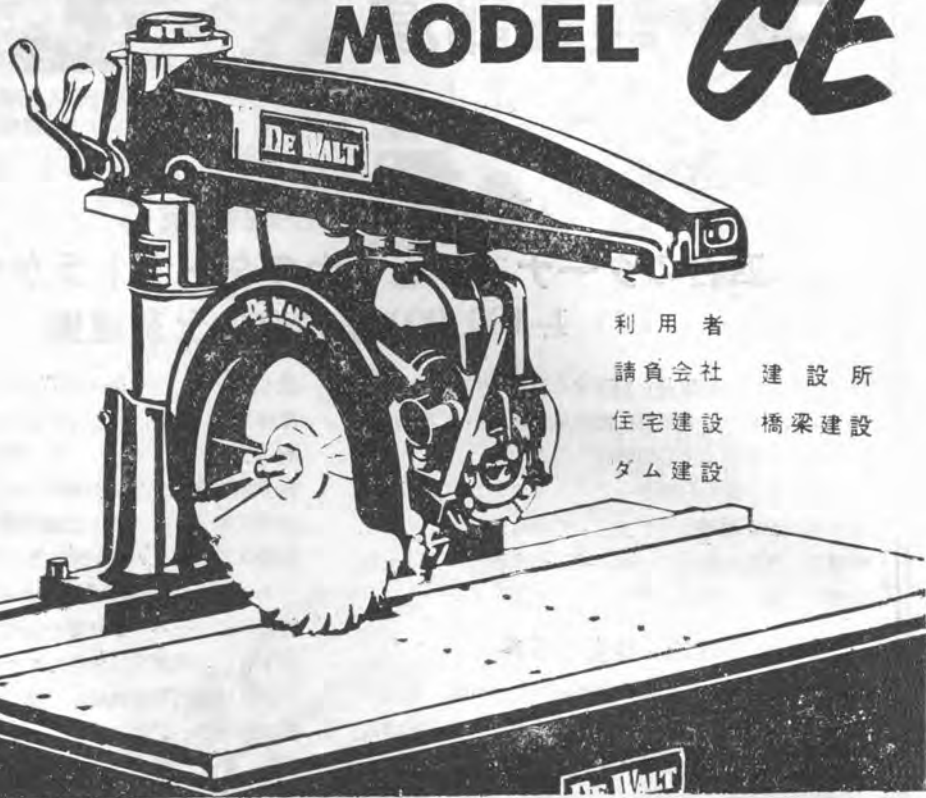
THE NEW ALL PURPOSE

DEWALT

MODEL GE

利 用

横挽き
 斜め接ぎ
 縦挽き
 斜角挽き
 腰羽目
 型もの
 柄作り
 桷作り
 合 決
 其 他



利 用 者
 請負会社 建設所
 住宅建設 橋梁建設
 ダム建設

RADIAL ARM WOODWORKING MACHINE

- | | |
|----------------|------------------------|
| 1. 3 - 360° 調節 | 5. 機 械 費 節 約 |
| 2. 直 流 接 続 | 6. 狭い場所で仕事出来る |
| 3. 精 確 調 節 | 7. 望み通りの型と寸法に挽
き切れる |
| 4. 簡 単 で 精 確 | |

16ミリ映画でこの機械で仕事をしている所を御
 覧に入れます。御希望の方は下記へ御連絡下さい

NORTHWESTERN EXPORT CO.

東 京 支 店

東京都千代田区内幸町富国ビル内307号室

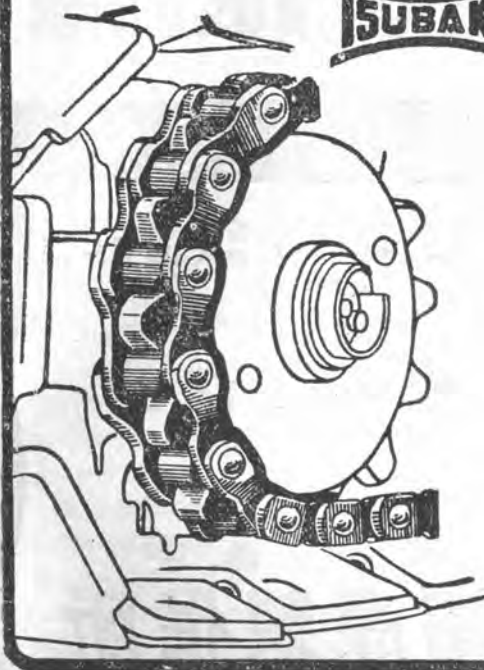
電話 (23) 5101-3

Cable NOWESCO TOKYO
 P.O. BOX 1032 CPO TOKYO

土木建設用機械には……

ISUBAKI

ローラチェンを!!

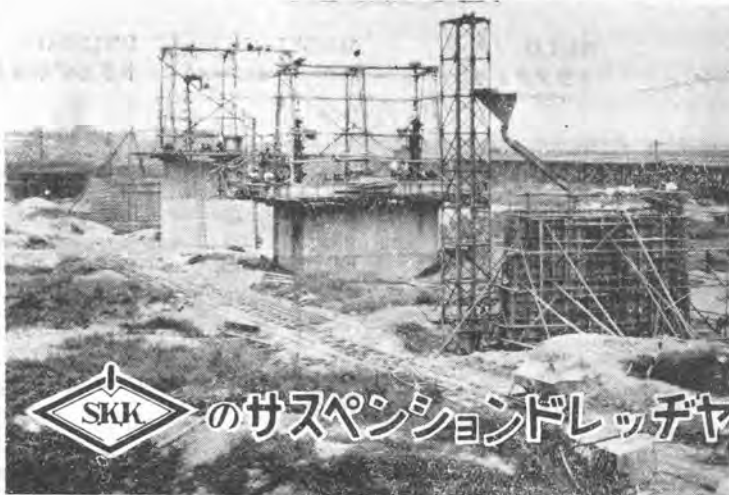


- ☆ 激しい御使用に耐えます
構造上チェーンが弾性に富んでいますから
- ☆ 安心して御使用になれます
精選された材料で作られていますから
- ☆ 補修が簡単です
予備リンクと取換えられますから
- ☆ 何時でも御入手出来ます
常に生産してありますから

株式会社 榎本チェーン製作所

大阪市城東区鶴見町六二〇番地

井筒沈下には40年の下史と
画期的な実績を有する



- ☆ 施工の正確
- ☆ 工期の短縮
- ☆ 取扱簡便

営業種目

- ◇ 土木機械の製作販売
- ◇ 土木請負並技術相談
- ◇ 砂利採取並販売
- ◇ 黒鉛の粉碎
- ◇ サスペンションドレッチャーの賃貸



のサスペンションドレッチャーを!!

愛知県東春日井郡勝川橋梁井筒沈下工事 (飛島土木株式会社施工)

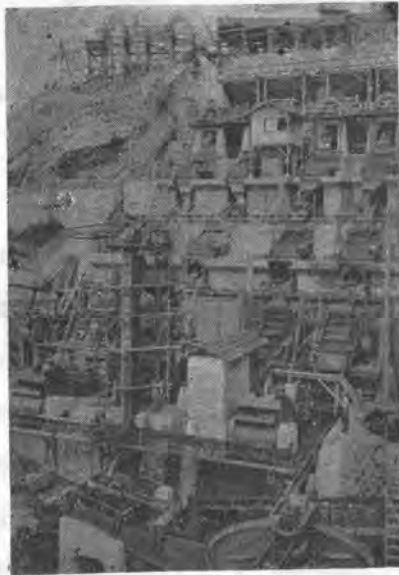
株式会社 柴田建機研究所

本社 東京都港区

工場 埼玉県川口市飯塚町2-1062 電話 川口 4522



田原の建設機械設備



丸山ダム骨材破碎篩分装置

設計製作

最新の設計と
最高の
技術を誇る

東京 亀戸

株式会社 **田原製作所**

電話 城東 (68) 代 号 1116~9

最も特徴ある **コンクリート建設機械**

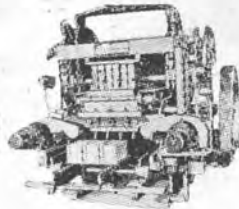
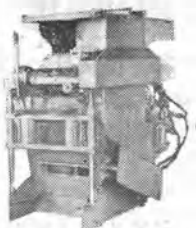
FMC
ブロックマシン

BESSER
ブロックマシン

HI-LO
トラックミキサー

MODEL-C
スクープモビル

DRIVE-IT
ドライブイット



コンクリートブロック工場の計画、建設、生産の指導

日本東洋
総代理店



富士物産株式会社

東京都中央区銀座六ノ四 交詢社ビル 208号

TEL (57) 3207, 7528

道路工事機械化の問題

高 野 務

我が国土工の機械化の推移を概観するに、明治維新以来、河川工事に於てはその膨大な土量を処理するために先覚土木技術者は拳って欧米の土工大型機械を輸入、消化して来た。港湾工事に於ては機械を使わなければ施工出来ない部面が大部分を占めており、機械化せざるを得ない工種であり、機械化は港湾工事の発達と歩みを共にして来た。又堰堤工事に於ては構造物の安全度が高度に要求される点、大量のコンクリートを一ヶ所に集中して施工すると云った点、即ち重工業工場に於て一つの製品を製造する流れ作業に似た点から機械化されざるを得ない運命にあり、機械化は急速に伸展した。

翻つて道路工事を見ると我が国の地形上の制約、その他種々の条件等によって大規模工事が少く、河川工事の様に機械化によらなければ処理出来ない程の土量もなく、港湾工事の様に機械を使わなければ絶対施工出来ないと言う面も少く、且つ堰堤工事の様に集中的でもない。この様な道路工事の性格は昭和6,7年に始まる失業救済の好餌となり、益々その性格が決定づけられ、ミキサ一合買うのに会議を開き、数十個の判を捺して買わなければ買えなかったと云う笑えぬ喜劇の時代もあった。かかる状況の下に道路工事の機械化は他の工事に比べて著しく進歩が遅れた事は否めないが、先輩技術者の中にはあらゆる困難を排除して道路工事の機械化に努力し、今日やっと思われる様になったロードフィニッシャの先駆と云うべきフィニッシャが、失業救済時代に試作されたと云うことは忘れ得ない歴史である。尙本機が現在でも戸塚国道の舗装工事に戦後の新フィニッシャと共に仲よく動いていると云う微笑ましい風景をお知らせして置くことも無駄では無からう。

太平洋戦争中米軍が飛行場建設に大型機械を用い、驚くべき速度で施工している事がわかり、我が国に於ても戦時中ブルドーザ、スクレーパ等の研究が泥鰌式になされたが成果を挙げ得ず終戦を迎えた。米軍進駐に伴い、彼等が自ら行い又日本政府が命令を受けて行う道路工事に彼等の大型機械が貸与され、又払下げられ目の当りその能率的な施工を経験した。戦時中の研究は無駄ではなくこれ等の大型機械の急速な理解の原動力となり、国産機械の発達の包芽となったことは幸いと云わなければならない。

さて米軍進駐以来二、三年の目まぐるしい道路工事が一段落し、機械化の受入れに忙しい時代を経過した今日、吾々本来の公共事業たる道路工事の実状を勘案

しつつ着実な機械化の施策を施さなければならない。一般に機械化は廉く、早くと云う事を意味するが、良くと云うことを大きく取上げなければならない。廉く、早くと云うことの人力施工との比較に於ても良くと云う質の点を考慮に入れて批判されなければならない。見掛だけの単価で人力施工との比較を云々してはならない。土工に於てブルドーザ、スクレーパによる機械化施工は工事中に自ら締固めを伴い、人力撤出しの場合は殆ど行われていず、又行くとすれば非常に困難を伴い高価となる締固めが実現出来る。又コンクリート舗装工事に於てパッチャープラントを用い重量計量により混合を行いロードフィニッシャで仕上を行えば、人力では到底得られぬ質の向上を来す。かくして土質、コンクリートに対する道路技術者の観念も飛躍的な変革を遂げ、研究室、試験所で論ぜられていた事が直接現場に応用せられる様になって来た。人力施工では材料の性質の十分な認識がなくとも何とか誤魔化してやっで行けるが、機械力は材料に対して正直であり誤魔化しが利かず、従つて調査、材料の研究が精密に行われなければならない。此処に道路工事機械化の大きな意義が見出されるのであり、最近日本道路協会に於て道路土工示方書、コンクリート舗装示方書の制定が企てられ、道路技術の向上に一段階を劃さんとしているのも、戦後の機械化による施工技術の向上の成果によるものと云つても過言ではない。

かくの如く機械化は人力施工の量的解決ばかりではなく、質的向上を招来する他、道路工事そのものを変革するものであると考えられる。即ち機械の能力を十分發揮出来る様に工事の単位を定めなければならぬ趨勢にあり、従来の人力施工を主とした工事単位の概念の変革を余儀なくされ、集中的能率的に道路工事が施行される外、路線選定についても現在の選定要素の上に機械化施工を考慮した選定がなされる事も考えられる。かくして規模が大きくなれば施工技術は向上し、機械も進歩し、工事が機械を規正し、逆に機械が工事を規正し相関連して道路技術は伸展するであろう。

しかし機械化は全体のバランスを保たなければ健全な発達は望めず必ず行詰るものである。大工事、大型機械は機械化の趨勢であるが、質的向上を目ざして人力を機械力に変える小型機械、特に簡易な締固機、舗装仕上機等地道な機械によつて機械化の間隙を埋めることが差当りの問題である。(建設省道路局国道課長)

コンクリート舗装の 機械化施工と機械の改良について

中 田 一 幸

1. ま え が き

昭和 27 年に建設省型として試作されたコンクリート舗装用の機械セットも、今年で 3 年目を迎えることとなった。

何事も『3 年目には』何とか、といわれる諺の例もあるから、これに携る者としては今年こそは機械化によるコンクリート舗装の施工法に、又使用する機械の改良に一步を進めて立派なものにせねばならぬことを痛感している。

もしこらあたりで下火になったり、又各自の熱意がさめるような方向に施策が向うとしたら、それこそ百年の悔を残すものであり、と同時に今までの努力も水泡に帰すといわねばならない。

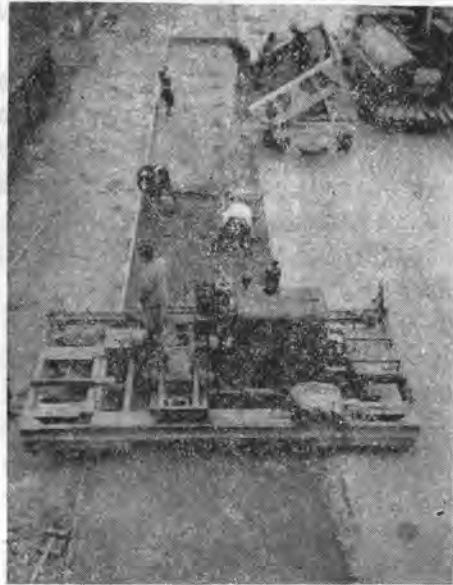
現場における技術指導者も、直接機械を運転する人も或はシャベルや鋤を持って舗設や仕上をする人も、初めの間は逆に機械に廻わされ、コンクリートに翻弄されて右往左往していたが、2 年間に繰り返された苦しい経験のお蔭でだんだんそのコツを体得して、工事施工に当って心のゆとりができて来たと同時に、立派な舗装を造ろうという意慾が湧き上がって来ている。

ことにコンクリート舗装の機械化施工は、舗設工法の問題と機械そのものの運転法及び改良とが常に併行して進められなければならないので、例えばコンクリートのウォーカービリティと舗設機械の性能との関係、舗装の要点ともいべき目地施工と機械運転の関係等、一朝にして結論を出せない問題が多いので、資料を持ち寄って一歩ずつ前進の努力が必要である。

幸というかコンクリート舗装ほど重交通に容赦なく酷使され、その弱点をたちまち現わし、正直に、厳粛に判定が下されるものはないので、常にその対策を見出すことが要請されている。それがためこれに携る者も一日として安閑たり得ないのである。

重ねて、この期を逸せず方針と施策が退嬰することなく、積極的に『コンクリート舗装の機械化施工』が育成される方向に向くことを願ってやまない。

標題の機械の改良については既に本誌でも論じたので特に施工面と関係ある点、或はその後の実験によって得たところのみを取纏めて見た。機械構造等の詳細に関しては大方には興味を薄く部分もあると思われるがお許し願いたい。



コンクリート投入、敷均し、フィニッシュ
仕上の状況

2. 工 事 概 要

- a. 路線名 国道一号線
- b. 工事箇所 名古屋市、同市外鳴海町及び有松町
- c. 延長 4,400 m
- d. 舗装幅員 7 m, 8 m 及び 11 m
- e. 舗装種別 厚 20 cm 及び 23 cm 一層式
基礎は自然路盤輾圧及び栗石或は砕石
基礎輾圧
- f. 舗装面積 40,000 m²
- g. 交通量 3,500 乃至 4,000 台/日
- h. 事業費 6,500 万円 (27, 28 年度) 但し側溝及び路肩土留工を含む

3. 舗装及び目地構造

a. 基礎路盤

20~30 cm の載荷板を用いて試験し、その結果から標準 30 吋載荷板の K 値が 8 以上に目標を置いて、不足の箇所は路盤土砂の入れ替え、或は栗石、砕石等を敷いて増強した。なお掘削の結果の天然路盤の K 値が 8 以上の場合でも、砕石を適当厚敷いて輾圧した方が敷砂も安

定して結果が大変良い。土質及び組成は勿論調べる必要があるが、排水状況、地下水の影響するところが大きいので K 値のみに依存するのは危険である。

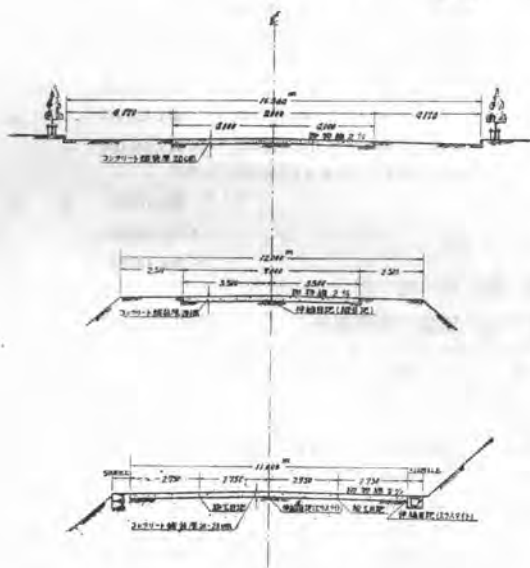
b. 舗 装

27年度は 20 cm 一層式としたが、28年度の途中から重交通による再検討を加え各所の実例も斟酌して 23 cm 厚に変更した。そのためにフィニッシャのスチールフォームの高さは杉板をその下に敷くことによって加減できるようにした。なお、更に不安と思われる箇所には 5.5 mm 鉄筋を 15 cm 目に溶接して、舗装厚の上部に入れることにした。

舗装の幅員は 28 年度から道路全幅（有効）と改められたが、これは交通事故防止の上から地元から大歓迎されたのみでなく、施工中の片側交通の場合の交通安全及び路盤の損傷防止の上から好結果をもたらした。今後の方針も是非かくありたいと願うものである。

標準横断定規図

5-76



c. 目 地

40,000 m² 施工した中でその 0.25% 約 100 m² (目地で囲まれたブロック中 1 箇所でも毀損或はクラックのあった場合はそのブロックの全面積を不成績と算定する) が不成績の結果を示し、その中の 1/2 は明かに路盤の失敗から、残りの 1/2 は目地の構造或はその施工の失敗から来たものと思われる。

目地の不成績は、

- ◎ 目地自体の材料の不良
- ◎ 目地挿入の不正確
- ◎ フィニッシャのパイプレータの構造及び操作の欠点から来る目地前後のコンクリートの振動及び突き

固めの不足

等が原因をなしている。

挿入の不正確についてもアスファルト系圧縮板を使用した場合には、フィニッシャが目地を越して進行する際に、操作の一寸した不注意からコンクリートにショックを与えることによって、目地に歪を生ずる因をなしていることがある。いずれにせよフィニッシャを使用する場合の目地の材質、構造及び施工は特に機械の性能及び操作と関連して考えねばならない。

目地縁の R (半径) の問題もあるが本質的な問題ではないと思う。

イ. 伸縮目地 伸縮目地は 15 m 間隔に入れ、厚さ 12 mm のアスファルト系圧縮板を挿入し、上部は舗装面で焼きつぶして仕上げた。28 年度の途中よりアスファルト系圧縮板の柔軟性から来る欠陥を防ぐため、杉板を用いることとし、上部 3~4 cm のみをコンクリート凝結後引き込んでアスファルトで填充することとし、下部は 12 mm 厚の杉板をそのまま用いることとした。

目地は舗装の要点ではあるが、機械化施工の最も橋となるものであるから、フィニッシャをこれに応ずるよう改良すべきは勿論であるが、同時に伸縮目地の間隔をできるだけ延ばしてその数を減ずることも考えねばならない。基礎路盤が完全であり、コンクリートがこれと絶縁されていれば、もっと間隔が長くてもよい計算になる。取りあえず目下 30 m 間隔の試験舗装区間を設けて実験中であるが、成果を得たいと思っている。

伸縮目地なしで仕上げてコンクリートカッターで目地を切ることも予算が許せば本年中に実施する計画である。

勿論盲目地はフィニッシャ施工に関係がないので、後で 5 m 間隔に挿入する。

ロ. 盲目地 (収縮目地) 伸縮目地の間に 5 m 毎に設けた。幅 6 mm、深さは表面より 7 cm (コンクリ

目地構造図



ート厚の約 1/3) とし、コンクリート施工表面仕上のとき、鉄板型を打込んでおき、コンクリートの凝結終了後 30 分~1 時間 30 分 (夏と冬で著しく異なる) 後適当にコンクリートの固まりかけたときに引き込み、後でコンクリートの硬化後ブローンアスファルトを注入する。

たびたびの研究会の発表で既に本舗装機械セットで年間40,000~50,000m² は可能とされていたが、それだけの年間施工量がなくてフルにその力を発揮できなかったことは残念である。

運搬距離にもよるが 4~5Km なら 1 日最大 550m² の実績があり、又平均 400m²/日 を計画することが無理でないことが立証された。

又施工実績を取纏めたものは次の通りである。

4. 施工能率と施工実績

名古屋工事コンクリート舗装工事費実績表 (昭和 27 年度)

種別	細別	単位	数量	単価	労力費		材料費	計金	摘要
					人員	金額			
準備工 路盤工	個所	1			719	232,851.00	501,270.604	734,121.604	
	平米	20,949	56,437	1,426	511,301.00	671,001.870	1,182,302.870		
	掘削	立米	2,456	216,671	1,335	395,969.00	136,175.139	532,144.139	
	土砂運搬	"	2,952.5	125,847	833	305,988.00	65,575.109	371,563.109	
	盛土	"	2,340	74,303	463	162,250.00	11,618.750	173,868.750	
舗装工	敷砂	平米	20,949	12,108	31	11,584.00	242,057.185	253,641.185	
	敷利	立米	471	710,656	51	15,098.00	319,620.800	334,718.800	
	輾圧	平米	38,239	1,269	48	16,351.00	32,130.026	48,511.026	
	コンクリート	立米	20,949	711,752	4,042	1,585,798.00	17,583,713.441	19,169,511.441	
	コンクリート運搬	"	4,243.7	3,809,254	1,020	385,852.00	15,781,572.378	16,167,424.378	
雑工	舗設	平米	20,949	133,034	2,750	1,092,665.00	1,694,254.433	2,786,920.433	
	街渠改築	米	124.08	9,784	65	27,725.00	93,679.400	121,404.400	
	断掛	式			1,340	314,398.00	89,735.546	404,133.546	
	計		20,949	1,057,025	7,592	3,038,042.00	19,075,576.000	22,143,618.000	
	プラント用電気及び水道設備 給船及び機械費	式	1			(平米当) 146,452 (平米当) 910,573		326,780.000	請負
合計	平米	20,949	1,226,938				25,704,185.00		

名古屋国道有松地区コンクリート舗装工事実績表 (昭和 28 年度)

種別	細別	単位	数量	単価	労力費		材料費	計金	摘要
					人員	金額			
準備工 路盤工	混合場	式	1		605	189,643.00	327,847.35	517,490.35	
	既設舗装取こなし	平米	18,190.0	75,944	1,623	580,692.00	800,721.95	1,381,413.95	
	掘削	立米	81.0	661,648	112	36,760.00	16,833.45	53,593.45	
	輾圧	"	1,552.1	148,858	332	115,933.00	115,109.085	231,042.085	
	土砂運搬	平米	151,540.0	695	209	71,278.00	34,137.91	105,315.91	
舗設工 (その1)	敷砂	立米	1,690.6	166,492	558	215,233.00	66,239.155	281,472.155	
	敷利	平米	18,190.0	13,888	149	49,721.00	202,895.45	252,616.45	
	盛土及び埋戻	立米	971.63	192.58	174	58,721.00	128,396.90	187,117.90	
	敷利	"	255.35	1,058,375	89	33,046.00	237,210.00	270,256.00	
	舗設	平米	11,185.625	978.28	3,410	1,309,465.00	9,633,212.605	10,942,677.605	厚 20cm
舗設工 (その2)	舗設	"	11,185.625	153,396	2,431	913,936.00	801,892.17	1,715,828.17	
	コンクリート混合	立米	2,257.3	3,888.084	726	278,264.00	8,498,307.085	8,776,571.085	
	コンクリート運搬	"	2,257.3	84,295	253	117,265.00	73,013.35	190,278.35	
	補強金網工	平米	1,375.0	189,091	0	0	260,000.00	260,000.00	
	舗設	"	7,004.375	1,124,997	1,570	630,564.00	7,249,338.16	7,879,902.16	厚 23cm
雑工	舗設	"	7,004.375	123,975	1,098	427,491.00	440,877.135	838,368.135	
	コンクリート混合	立米	1,620.8	3,987.734	313	122,228.00	6,341,030.65	6,463,318.65	
	コンクリート運搬	"	1,620.8	89,396	149	76,946.00	68,047.375	144,893.375	
	補強金網工	平米	1,856.25	217,278	10	3,999.00	359,323.00	403,322.00	
	側溝新設 (幅 30cm)	米	976.7	1,677,903	1,584	538,866.00	1,099,941.815	1,638,807.815	
路肩石積工	"	524.1	1,088,704	254	263,790.00	306,799.91	570,589.91		

箇 掛 計	例溝改築 (幅40cm)	米	336.4	1,553,419	440	147,273.00	375,297.20	522,570.20
	例溝改築 (幅30cm)	米	736.6	795,664	688	241,847.00	344,239.29	586,086.29
	敷砂利	立米	23.0	1,752,478	13	5,232.00	35,075.00	40,307.00
		式	1		1,535	514,419.00	71,605.41	586,024.41
		平米	18,190.0	1,356,013	11,723	4,421,791.00	20,244,078.69	24,665,869.69
合 計	船舶及び機械器具費	式	1					3,332,053.00
		平米	18,190.0	1,539,193				27,997,922.69

5. 使用機械及びその稼働状況

機械化施工のための主要機械は次表の通りの組合せとした。

工 種	機 械 名	規 格	員 数	備 考
路 整 工	モーターグレーダ	キヤタビラ No. 12	1 台	路整操削
	"	三菱日本重工 M.G. II	1 台	
	ブルドーザ	キヤタビラ D4 或は D7	1 台	及び搬入のための土寄せ
	ロードローラ	酒井 8 ton タンデム	1 台	
"	"	酒井 10 ton マカダム	1 台	路整頓圧
土 砂 運 搬	ダンプトラック	日野後倒式 7 ton	2 台	
	"	いすゞ後倒式 5 ton	1 台	
コンクリート混合	パツチヤプラント	三菱日本重工 16 S-2 型	1 台	パツチヤプラントに付属
	コンクリートミキサ	王子 16 切 16 IP	2 台	
	ブルドーザ	キヤタビラ D7	1 台	
コンクリート運搬	クラムシエル	神鋼 15 k 改造	4 台	骨材押上用 骨材掘上用
	ダンプトラック	ふそう横転 7 ton		
	"	民生 " 6 ton		
舗 設	ロードフィニツシヤ	油谷重工 A 型	1 台	仕上巾 2.75-4.5 m (改造)
	スチールフォーム	日本燃化機	500 m	
	振動式表面仕上げ機	U. S. A 製	1 台	
	撒水車	トヨタ 4 ton 水 2 m ³ 積	1 台	

その他平板式バイブレータ 2 台、コンプレッサ 1 台等

建設機械運転実績表 昭和27年度(舗装セット)

機 械 名	規 格	建 設 機 械 番 号	総 稼 働 日 数	作 業 時 間				総 作 業 時 間	作 業 量 単 位	燃 料 油 脂 消 費 量					
				運 転	整 備	休 止 時 間				揮 発 油 (ℓ)	軽 油 (ℓ)	電 力 (KW)	モビール油 (ℓ)	シリンドラ油 (ℓ)	グリース (kg)
						休 憩	休 車								
ダンプトラック	サイド 7 ton	27-088	163	94	491.00	183.00	88.30	200.40	963.10 m ³	1,270.00	0 2,048	0 76	0 6		
"	"	27-121	163	71	317.50	174.20	73.00	175.40	740.50 "	858.11	20 1,469	0 63	4 3		
"	"	27-122	163	95	397.00	180.35	100.20	661.20	1,339.15 "	1,125.69	0 1,915	0 81	2 4		
"	"	27-123	163	110	517.15	211.00	114.20	221.45	1,064.30 "	1,445.48	6 2,374	0 84	3 7.5		
"	リヤ 7 ton	27-164	163	131	670.20	125.40	131.20	255.20	1,222.40 "	1,342.50	0 2,974	0 54	8 6		
"	"	27-165	163	87	427.10	125.00	85.40	510.40	1,148.20 "	460.80	0 1,815	0 62	0 8		
"	リヤ TX61	26-143	163	58	238.00	37.30	54.00	177.10	505.40 "	302.80	0 1,085	0 63	2 1		
ブルドーザ	D 7	24-318	163	82	297.30	144.40	64.10	55.10	561.30 "	6,680.00	99 2,508	0 66	28 21		
	D 4	23-102	163	15	102.05	10.20	15.00	41.05	168.30 "	161.00	24 294	0 18	0 1		
モーターグレーダ	No. 12	24-357	163	107	644.10	114.45	105.00	94.40	958.35 "	1,461.00	37 1,757	0 107	36 10		
	MG II	26-103	163	52	282.20	92.00	54.10	67.00	495.30 "	522.00	0 942	0 53	12 6		
ロードローラ	マカダム 10 ton	27-125	163	84	381.10	140.10	97.40	256.20	875.20 m ³	210,420.00	0 1,442	0 43	10 14		
	タンデム 8 ton	27-134	163	7	13.10	22.10	5.00	9.40	50.00 "	5,700.00	0 41	0 0	0 0		
ロードフィニツシヤ	油谷 B 型	27-129	163	85	394.30	404.20	110.30	153.20	1,062.50 "	20,403.28	50 1,568	0 152	0 14		
パツチヤプラント	堅 型	27-126	163	78	375.05	191.20	80.40	134.25	781.30 m ³	4,254.00	0 0 3,418	59 4 11			
クラムシエル	15 k	26-178	163	91	411.30	304.30	107.00	131.00	954.00 "	5,742.50	4 1,876	0 52	13 20		

建設機械運転実績表 昭和28年度(舗装セット)

機 械 名	規 格	建 設 機 械 番 号	総 架 日 数	作 業 時 間		休 止 時 間		総 作 業 量 単 位	作 業 量	燃 料 油 脂 消 費 量								
				運 転 (時.分)	整 備 (時.分)	休 憩 (時.分)	休 車 (時.分)			揮 発 油 (ℓ)	軽 油 (ℓ)	電 力 (KW)	モビ ル 油 (ℓ)	シ リ ン ダ 油 (ℓ)	マ シ ン 油 (ℓ)	グ リ ー ス (kg)		
ダンプトラック	リヤ 7 ton	27-164	248	101	308.50	157.40	100.00	425.30	992.00	m ³	404.09	8	1556	0	43	2	15	1.4
"	"	27-165	365	190	620.55	309.40	191.00	803.45	1,925.20	"	949.15	6	2988	0	81	0	37	4.2
"	"	28-237	145	92	387.10	101.10	82.00	357.30	927.50	"	421.00	5	2190	0	47	0	0	2.9
"	サイド 7 ton	27-038	365	121	454.30	579.00	139.10	424.30	1,607.10	"	1,391.44	16	2142.4	0	82	27.5	48	10.5
"	"	27-121	365	120	435.10	613.20	152.30	345.50	1,546.50	"	1,208.01	29	2067.1	0	106	14	64	12.2
"	"	27-122	355	114	421.30	632.05	149.50	349.25	1,543.50	"	1,022.00	16	2030.5	0	72	28	39	13.1
"	"	27-123	365	124	459.50	565.00	158.00	357.10	1,550.00	"	1,174.20	11	2060	0	81	21	58	14.6
"	サイド 6 ton	28-243	122	48	142.00	177.20	46.00	158.30	523.5	"	298.00	2	736	0	24	6	14	3.0
"	"	28-244	119	34	115.30	230.40	35.00	128.50	510.00	"	223.00	5	590	0	26	0	0	3.0
ブルドーザ	D 7	23-037	65	31	151.00	32.30	25.00	55.40	264.10	"	3,950.00	30	760	0	26	6	0	1.5
"	BB III	28-107	88	35	116.50	42.50	124.00	45.40	229.20	"	2,855.00	0	530	0	23	0	0	3.0
モーターグレーダ	No. 12	24-357	329	116	528.40	85.30	101.20	330.40	1,046.10	"	1,657.30	31	2176	0	82	0	0	12.3
ロードローラ	マカダム 10 ton	27-125	365	52	234.10	71.40	52.00	138.10	496.00	m ²	73,355.00	0	919	0	41	1	16	0
"	タンDEM 8 ton	27-124	365	49	196.20	40.20	56.30	130.20	423.30	"	75,320.00	0	735	0	72	15	0	2.8
ロードフィニッシャ	B 型	27-150	199	43	132.35	249.30	68.00	89.45	639.50	m ²	1,015.90	21	652	0	94	18	0	8.8
パッチャプラント	堅 型	27-126	365	101	348.10	699.10	148.20	844.00	1,739.40	m ³	3,902.10	56	0	2868	94	0	0	13.3
クラム シェル	15 K	26-178	332	167	858.00	421.00	186.50	243.40	1,709.30	"	8,440.90	24	3186	0	184	20	0	36.6

6. 機械の改良について

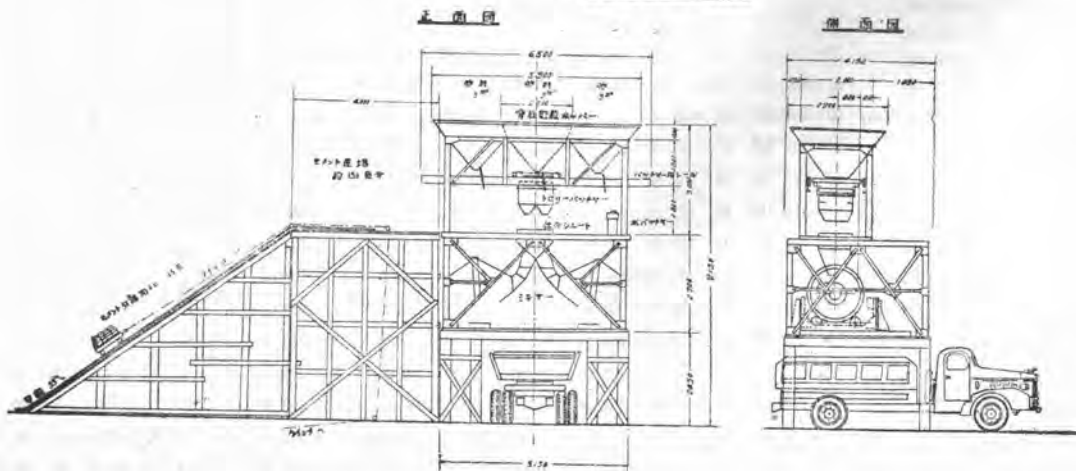
フィニッシャと製第一号が試作されたのが 26 年度でコンクリート舗装セットとしてパッチャプラントからフィニッシャまで一組が試作されたのが 27 年度である。当協会を始め本省国道課、建設機械課の熱心な支持があったればこそ大英術で同年の施工に間に合うよう各地赴に機械の割当をされ、直轄舗装予算と同時に付いたわけである。23~24年頃の試作ブルドーザで各現場が苦い経験をなめたことを思えば、今度の舗装セットが何とか所

期の目的を達し得たことは幸である。既に2ヶ年使用したが致命的な欠陥や故障は見当たらない。細い部品、機械の構造及び材質等では製作を急いだ関係で、今後なお研究すべき点は既に指摘されているところであるが、施工の面から改良してほしい点を述べれば次の通りである。

a. パッチャプラント

中段部まで全部ボルト締組立であるのに、最上部ホッパ部分は全部ウエルドアップされているので、組立の際には釣り上げて危険な結合作業をせねばならない。全部をボルト締組立とした方が便利である。幸というか

パッチャプラント



現状は舗装予算の付き方も少いので、延長に従ってプラントを移動する頻度も少いが、本格的に仕事ができるようになれば是非分解、組立に便利のようにしたい。

ミキサは 16 切容量であるが、次の配合でもセメント 3 袋単位で投入すると約 10% のオーバードとなる。

粗骨材の最大寸法 (cm)	スランブの範囲 (cm)	W/C (%)	コンクリート 1m ² に用いる量		粗骨材直量比 G/S	セメント 310 kg に対する表面乾燥飽和状態の骨材重量 (kg)			
			セメント (kg)	水 (kg)		全	量	砂	利
5	1-2	44	310	136	2.1	1,999	644	1,355	

1 立米当り 340 kg 使う位で設計されたものと思うが、今後 A.E 材等を使用することも考えられるので、投入のスピード化のため 3 袋単位を用いるとすれば少なくとも 18 切以上の容量が適当である。

その他 中段パッチングフロアが弱いのでセメントの堆積によりたれ下り、ミキサの仕分シュートにまで影響する、補強せねばならない。

水計量範囲が 60~90 l であるが、35~70 l 位にしたい、A.E 材の使用によりその要望がますます強くなる。

骨材計量機の日盛の範囲が 5 kg では小さ過ぎる、前後 10 kg 以上は繞めるようにしたい。

貯蔵ビン下部の閉さが完全にできず、従って計量に誤差を生ずる。粗骨材が噛まず強力に閉まるようにしたい。

以上、本パッチャプラントは完全なる電気自動装置と異り、すべては手動によっているから人為的な誤差をできるだけ少くするよう親切に改良せねばならない。

コンクリートの示方配合に準じて計量しても、人為誤差は免れないので、コンクリートの性質にも影響し、ひいてはフィニッシャによる仕上げ作業も臨機の処理が必要となって来る。

b. ダンプトラック及びロードローラ

いずれも一流メーカーのものであり、エンジンもシャシも今後日本の技術の水準とともに向上するので特に注文をつける必要はないと思う。

ふそうサイド・ダンプ(7t) ダンプボディとダンプドアの取付蝶番の部分にモルタルが流入硬化して摺動の抵抗が非常に大きくなり、ドアの開閉が不完全になって、自動開閉ロッドによりダンプボディが浮き上がった状態になり、ヒンジピンが動かなくなる。

摺動面にモルタルが流入しないように改良したい。

民生サイド・ダンプ(6t) ダンプドアの取付蝶番が肉薄であるためピンの孔が拡がって楕円形になり遂に破損する。

8t タンデムローラ 外側のフロームがフィニッシャのスチールフォームに接触するので、スチールフォーム寄りの 50 cm 位は軋圧できない、大きい欠点である。

c. ロードフィニッシャ

フィニッシャは次の如き作用と性能をもっている。

イ. コンクリートの振動

パイブレータ 6,500 回転毎分
間隔 45 cm

ロ. コンクリートの突き詰め

タンペ 120 回毎分

ハ. コンクリート表面の仕上げ

スクリード 100 回毎分
振巾 20 cm

進行速度は 1.25 m, 2.5 m, 5 m 毎分

作業は通常 1.25 m 毎分で行っている。

プラントで造られるコンクリートは上記各項の作業に最も適当したウォーカビリティを有していることが必要である。勿論要求される強度から、配合が設計される理ではあるが、機械化施工の場合は上記の 3 作業が同時に完遂されることが必要となって来る。当初現場供試体試験とフィニッシャによる現場舗設作業とを併行して行って前述(パッチャプラントの項)の如き示方配合を決定した。

その結果、次の如き現象が起らぬことを実験した。

イ. コンクリートが固すぎてパイブレータの進行跡の溝が残る。

ロ. 軟かすぎてタンピングによりモルタルが余分に表面に浮び出る。

ハ. 固すぎてスクリード仕上げが困難で、あばた肌が残る。

しかしながら、実際に毎日施工を続けていると、セメント、骨材の品質、計量誤差、運搬距離の長短、気象状況等によって、コンクリートの品質に変動を与えフィニッシャ仕上に最も適当なウォーカビリティ(スランブで測るを常とする)に変動を与えることになり舗設現場ではフィニッシャの補助として表面パイブレータ、フロント、或はベルト等を用意して臨機の処置を講じていた。

パイブレータの振動数及び間隔は実験によって決定されたと聞いているが、当事務所の示方配合のコンクリートに対しては適当と思われる。

タンペはスランブ 1.5 cm 以下の場合には十分といえず、2 回掛ける必要のあることもあるが、スランブ

2~3cm なら申し分ない。

スクリードは振巾はこのままでよいが、往復回数を多くした方がより滑かに仕上がりと思われる。1.5~2倍位にした方がよいのではないか。ごく小さい波が表面に残るがこれは交通上何等支障はない。

最も要望される問題はパイブレータの昇降操作である。伸縮目地のところへ来て一度後退して上げなければ、パイブレータが目地板に接触するので、その間のコツが十分会得できなかつたり、運転上の不注意があったりして、目地板前後の振動突き固めが不十分な場合が生じ、ひいてはコンクリート欠損の原因となる。寒暑に抗して疲労して運転する場合もあるから、やはり機構は簡素に施工に便なように改良してほしい。

フィニッシャの施工幅は A 型は 2.75~3.5m, B 型は 3.5~4.5m となっているが、でき得れば 2.75m から 4.5m まで加減できるような一つの型で万能としたい。当地建では B 型を改造したが良好な成績を示している。ただ問題になるのは狭い幅 (例えば 2.75m) の舗設をした際は片側交通の領分までフレームが出っ張って著しく交通の支障となるから注意せねばならぬ。

7. あとがき

パッチャプラントもクラムシェルもトラックも、又はフィニッシャも毎日心よいエンジン音を響かせている。今一息の改良で立派なものができると思う。ただ願うは目地 (伸縮) に悩まされずにコンクリート舗装のフィニ



フィニッシャ仕上後、更に表面パイブレータ (簡易フィニッシャ) を用いている状況

ッシャ仕上ができないかと言うことである。後で目地を切る工法、或はできるだけ目地間隔を伸ばす工法、機械の改良の次に来る問題はこの問題である。

この問題が解決されて、始めて機械化施工も完成されその本領を發揮するであろう。

(中部地建名古屋工務所長)



成長 X 生

子供の成長過程を見ているとまことに興味深いものがある。先ず障子を破るなどということは殆ど総てのものが経験している筈である。これなどは人間の本能である破壊性の現われの一つかも知れないが、この時期には玩具を与えても、本を与えても壊したり破ったり全然建設的のところがない。それが或期間を過ぎると今度は玩具を欲しがり、玩具で遊ぶようになる。子供等は彼等自身の夢をその玩具に托して総ゆる遊びかたをするのであるが、一度その玩具が壊れたりしたならば放り出してしまい、又新しいものへと関心を移していくのである。然し更に大きくなると、壊したものを自ら直して使用しようと色々工夫するようになり、そして自分の持物を大事にするようになって来る。これが一般に子供の辿る歩みである。

戦後機械化の歩んで来た道も丁度この子供の成長過

程とよく似ている。なにも知らなかったものが、所謂近代建設機械というものを見せられ、あてがわれて、始めて之等を建設現場に使用するようになった。その後機械化の運動が盛んになり、国産建設機械も逐次改良され、一般に機械化の利点が認められるに及んでは、見界もなく機械、機械と欲しがり出している。そのくせ折角高価な機械を手に入れながら、ただそれを使うだけで肝心の整備をしないではあったらかしているというのが多いようだ。先般も或所で、グレーダのアワメータが 1,500 時間以上になっているにも拘らず、その間にオーバーホールはおろか平常の整備も殆どせずに行った為に、いざ作業にかかろうとしてエンジンが故障して遂に実験が出来なかったという場面に会ったのであるが、これなどもほんの一例で、まだまだ機械の整備という点については関心が薄いように思われる。機械の稼働率をあげ、これを有効に使用するには普段からの適切な整備が必要なことは論を俟たない。子供でも 9 年もたてば相当飛躍する。一般にもっと整備という大事な点への成長があつて然るべきだと思う。

アスファルトフィニッシャによる 舗装工事について

名 須 川 秀 二 ・ 神 谷 朗 男

§1. ま え が き

我国においては加熱混合式アスファルト舗装の施工に際して混合設備は最初から機械化されており、所謂アスファルトプラントが多数製作され使用されて来ているのに対し、舗装の面では輾圧機以外は何等機械的なものではなく、専ら人力を頼りにしている現状であった。

発注される工事の単位も小さく、特に終戦後は一時アスファルトプラントさえ大きすぎて仮設費がかかりすぎ使用できないことすらあった。我国で製作されているアスファルトプラントは 1000 ヤード級を最大とされており、それ以上のものでは、当社の保有する 2000 ヤード級のものが唯一であるようである。この 2000 ヤードプラントは約 30 年以前にアメリカから輸入されたものでセミ・ポータブルプラントと銘打たれており、米国では最も小さいものの部類に入っていることを思い較べれば如何に我国の工事単位が小さいかを知ることができる。この工事単位の小さいことが、小さいプラントの必要を生んでいるのである。

舗設機械は米国では既に 1920 年に製作されており爾後数種類のもの製作使用されているが、我国では経済的に困難が多く現在まで利用されていなかったものと判断される。

最近の自動車の数の増加及びスピード・アップは手仕上げの状態に甘んじておれなくなって来ており、機械仕上げが要求されるに到っている。

当社では昨年初めて簡単なアスファルトスプレダを試作して優秀な成績を取めたが、なお十分とはいえない。しかし簡易に使用できて 50ton/hr 程度の混合材の舗設ができるので、順次改善製作され使用されている。

幸い昨年 8 月各方面の御援助によって、パーバークリーン社のアスファルトフィニッシャを 1 台初めて輸入し得て、現在までに 18 万 m² の舗装工事を施工した。

外国ではアスファルトフィニッシャは数種の型のもが製作されているが、パーバークリーン社のものは最も進んでいるとされており、期待に反しない成績を挙げている。

以下この機械並びにこの機械の使用実績につき歌文を並べて御参考に供したいと思うものである。



§2. 機械舗設のねらい

舗設作業に限らずおよそ機械により作業を行うには次の数種のねらいがある。

- (イ) 作業の能率を上昇する、すなわち作業速度を早くする。
- (ロ) 作業人員を減少することにより、種々の煩雑を避ける。
- (ハ) 前二項によって所要経費を切り下げる。
- (ニ) 均質なものを得る。

このうち現在のところ我々が最もねらっているものは(ニ)項であって、その他については第二義的に考えている。否、考えざるを得ない状態にあるといい得る。

現今の我国の状態では工事単位が小さいために舗装工事の機械化は必ずしも経済的に有利であるとはいえない。当社がアスファルトフィニッシャを使用した工事のうちで最も大きかったのは、国道 17 号線、埼玉県戸田町一大宮間約 10 万 m² であるが、これも 2000 ヤードプラント 1 台と組合せて実働 30 日で竣工している。しかしこの面は本年度より相当改善されるよう仄聞しているから、おいおい機械施工が経済的にも有利であることが立証されて来るものと思われる。

舗設作業は今まで専ら人力によって行われており、レーキによって混合材を敷均して、これを取扱うレーキマンは特殊な専門家であり数ケ年以上の経験と勘によって行われて来たものである。しかし如何にレーキマンが努力しても或る程度の混合材の分離は避けられず、でき上がった面に 2m の直線定規をあてたとき凹凸が 5mm 以内に止まる程度の平坦性を得ることは甚だ困難であっ

た。

これに対し、フィニッシャを使用すれば 3m 定規をあてて 3mm 以内の凹凸におさえることは極く容易であり、混合材の分離も殆ど見られない故、交通開放後に発生する凹凸も混合材そのものの性質によるものは避け得ないにしても施工上の欠陥に基くものは完全に除き得るものである。

よく外遊した方々が口にされる『バスの中で手紙が書ける』といった平坦性を求めるためには機械施工によらざる限り不可能である。

§3. バーバーグリーンフィニッシャの構造と作用

このフィニッシャの概要は写真及び図-1 に示す通りで、

長さ	—	15'—2"
巾	—	10'—4"
高さ	—	7'—9"
重量	—	22,500 lb (標準状態)
原動機	—	Le Roi 社ガソリンエンジン 33 HP, 1200 r/m

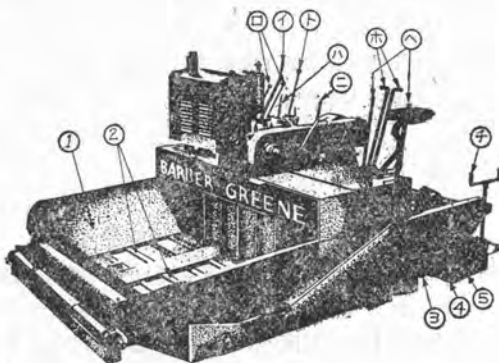
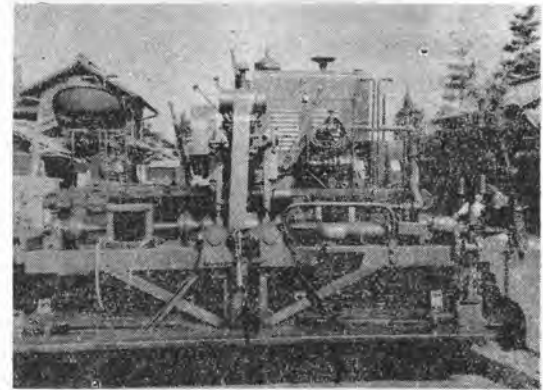
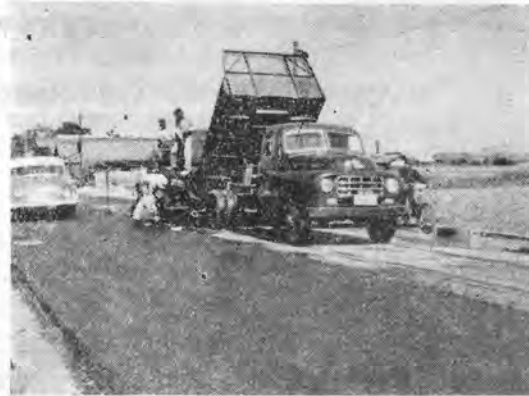
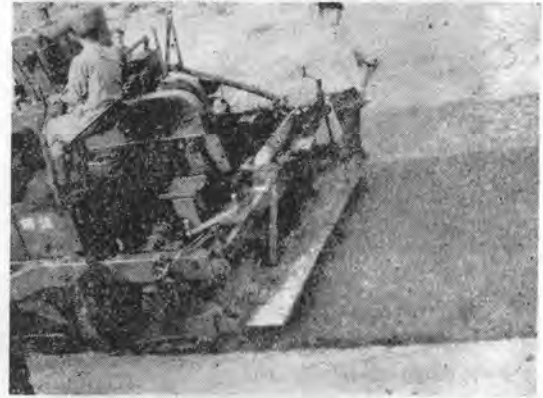


図-1 フィニッシャの構造

- ① ホッパー
- ② パーフォーダ
- ③ スプレダースクリュー
- ④ タンバ
- ⑤ スクリード
- ⑥ メインクラッチレバー
- ⑦ ミッションレバー
- ⑧ ギヤーボックスレバー
- ⑨ タンパークラッチレバー
- ⑩ ステアリングレバー
- ⑪ フィーダーレバー
- ⑫ ホイストレバー
- ⑬ スクリードハンドル

であって、前部のトラクタ部分と後部のスクリード部分に別れており、スクリード部分はトラクタ部分にボールヒンジで連結されている。

トラクタ部分はエンジン、伝導装置、走行装置、混合材を受入れるホップ、混合材を後方へ送るパーフィーダ、混合材を舗装の中に拡げるスプレダースクリュー、油圧ポンプ、チャープロア及び運転手のシート等を備えておりスクリード部分を牽引して前進する。

スクリード部分は、スクリード、タンパ、スクリードの加熱装置等からなり、拡げられた混合材を叩きつけ締め固め均して舗装を仕上げる。

以下順をおってその構造と作用を説明する。

i) 原動機—伝導装置—走行装置

原動機は前記ガソリンエンジンで回転数は 1200 r/m に調整してある。ストローク、ボアともに 4" の 4 気筒のエンジンである。

ミッションギヤは 3 段になっており、前進 12 段、後進 6 段、計 18 段の組合せを持っている。このうち前進 8 段は作業用速度で 7.85~44.5 feet/min、残りの 4 段は廻送用で 56~142 feet/min である。

伝導装置はすべてチェーンとスプロケットから成っている。

走行装置はクローラでステアリングレバーにより操向する。このレバーはトラクタ部分の上部の両側にあり、運転手は都合の良い側にシートを移して操作することができる。

トラクタ部の前端にガイドアームを出し、これにチェーンを下げ、縁石又は予定線の上を走らせながら舗装の縁をきめて行くのである。

ii) 混合材の送り込み

混合材はダンプトラックにより運搬され、機械の中心前方から静かにバックして機械に接触する。このときホップの前端下部には二つのローラがあり、トラックのタイヤに接触する。ダンプされた混合材はホップの中に入るが、一度に全部は入り切らないのでトラックはそのまま待っている。機械が前進を始めれば、トラックはローラでタイヤを押されて一緒に前進する。

ホップの底は平らで左右に分かれており、その底にパーフィーダがある。

パーフィーダは特殊なブロックチェーン 2 本とこれを横に連結するバーからなり丁度羅梯子に似た構造で、ホップの底面上を走り、その上に卸された混合材を後方に引き込む。この装置はステアリングレバーと並んでいるフィーダーレバーを押すことにより作動する。

ホップの後端には上下に調節できるゲートがあって送り込まれる混合材の量を調節することができる。

パーフィーダによりトラクタ部分の後方に送られた混合材は路盤の上に落ちるが、パーフィーダと連動するス

プレダースクリューによって左右に押し拡げられる。

スプレダースクリューは、スクリューコンベアと全く同じ構造である。

パーフィーダとスプレダースクリューは左右別々に操作され混合材の過不足を防ぐことができる。

ホップ部はダンプトラックからの混合材を受入れる関係上あまり高くすることはできない。この機械でもこの部分を低くすることに相当な設計上の苦勞が払われているように見受けられる。

iii) 混合材の敷均し

スプレダースクリューによって舗装巾に拡げられた混合材はスクリード部分によって敷均される。

スクリードは巾 2' の特殊硬鋼板で大きい鋸の作用をする。その前端には同じく特殊硬鋼のタンパがあり混合材を叩いてスクリードの下に押し込む。

タンパはエンジンから V ベルトにより駆動されるエクセントリックシャフトに直結されている。タンパのストロークは 1/8" で毎分 1200 回上下する。タンパとスクリードの前端は間隙が大きくと混合材が入り込み、小さいと摩擦が増し、いずれもタンパの消耗を早くするので 0.005"~0.008" になるように調整しなければならない。又タンパが最も下ったときにはスクリードの面より 1/64" 低くなければならないので、この調節は最も苦心を要するところである。

タンパで押し込まれた混合材はスクリードによって更に締められる。スクリードは左右のハンドルによって平面となす角 (図-2 の α) を変えることができる。図-2 に示す如くスクリードの前端で t_1 の厚さであった混合材はスクリードの前進につれて圧縮され、スクリードの後端では t_2 の厚さになるのである。

角 α は混合材の種類及び温度によって異なる。 α を一定に保てば一定厚さの舗装ができ上るわけである。何等かの必要があつてこれに変化を与えると、すなわちスクリードのハンドルを動かすと厚さは次第に変わり、スクリード全体がトラクタ部のボールヒンジを中心として動きもとの α の値になるまで移動する。この変化は α を極端に変えない限りゆっくりと漸次になるので、でき上った舗装面に甚だしい凹凸を生じない。基礎面に凹凸があ

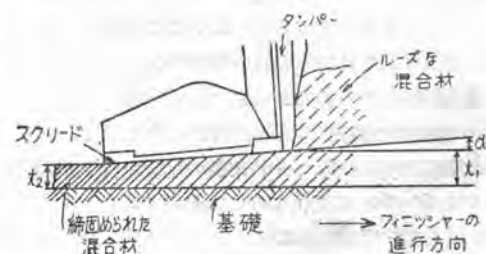


図-2 スクリードの作用

るときはトラクタ部のボールヒンジが上下するため α に変化が起るが、上の理由で小さい凹凸は舗装面にあらわれて来ない。

道路の縦断勾配が変化する場合上の変化が自然に起るのでスクリードに手を触れなくてもなめらかな縦断曲線で舗装ができて行く。

横断勾配はスクリードを中央から折ることによって直線的に形成される。これは図-3に機構の概要を示すが

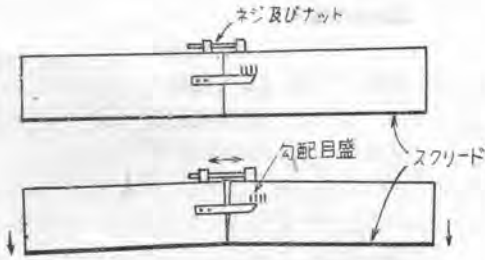


図-3 横断勾配の調節機構

作業中随時に調節することができるので曲線部で横断勾配が変化する場合でも何等差支えなく作業を進めて行くことができる。

この調節を行い得るためタンパのエクセントリックシャフトは左右に分離され中央はスプリングシャフトで接続されている。

iv) スクリードの加熱装置

スクリード部は気温の低いとき及び作業の最初に加熱してやる必要がある。

エンジンに並んで軽油タンク及びエアープロアがありエンジンからVベルトによって駆動される。エアー及び軽油はパイプでスクリード部分の上部にあるバーナに送られる。

バーナにより生じた熱気は中央部から左右に分かれスクリードプレートの背面を通過して後方に排出され、スクリードプレートを均等に加熱する。

v) 油圧装置

スクリード部分を上下するために油圧ポンプ及びラムが備えられており、作業の開始又は終了時に自由にこれを上げ下げすることができる。ポンプはトラクタ部分上部中央にあり、エンジンからVベルトで駆動される。小さいレバーを動かすことによってごく簡単に操作できる。舗設作業中は油圧を抜いてスクリード部分の全重量を混合材にかけるのである。

vi) 舗設巾の調節

この機械は標準状態で10'巾員の舗設を行うが、必要に応じて8'~14'に変化することができる。

10'以上に拡げるためには、スプレダースクリュー、タンパ及びスクリードをそれぞれ1'単位で一方又は両方の側に取付ければよい。

縮少するには、舗装の両側をきめて行くエンド・プレートにカット・オフ・シューと呼ばれる鉄板を覆かせて混合材が路盤に落ちることを妨げればよいのである。カット・オフ・シューは3'毎に取付けられるので、これを併用すれば8'~14'の間で3'単位で任意の巾員にすることができる。

§4. 施工の実績

昨年10月名古屋犬山線の工事で大小8件の工事を施工し、いずれも従来の手仕上げとは問題にならない平坦な路面を得ることができた。路面の平坦性を測定する良い方法が得られずごく僅かの資料より得られてないが、名古屋犬山線で自動車に与える衝撃回数をベド・メータにより測定した結果は図-4の通りであって甚だ優秀な

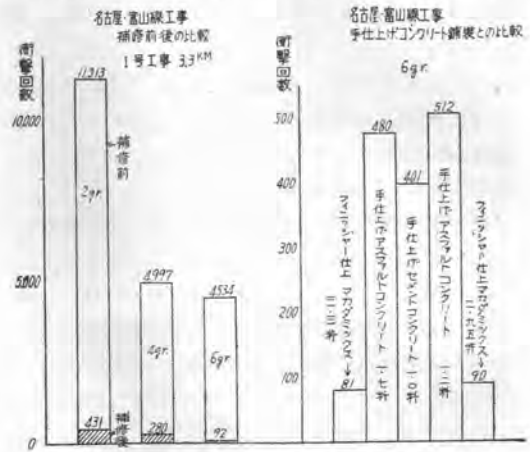


図-4 ベドメータによる予想性の比較、自動二輪車を後部に取付けて測定

成績を示している。しかし、或いは目潰材、或いはシールコートが手作業によって行われたために或る程度の凹凸を生じている場合があり、完全とはいえない。機械施工を行うからには最初の基礎の築造から最後のシールコートまで完全に機械施工を行う必要があると考えられる。

消費した燃料並びに人員については舗装の工種、厚さ、プラントの能力及び季節によって甚しく異り、

ガソリン消費量 : — 1.34~5.53l/100m²

所要人員 : — 0.28~2.64人/100m²

の結果を示している。

この他、軽油はバーナの燃料として使用されているがこれは少量に過ぎない。作業終了後各部に附着したアスファルト混合材を洗い落とすために毎日約40lの軽油が必要である。

一回の最大の作業量としては、国道17号線の工事で430tonの混合材を舗設したのが記録になっているが、これはプラントの能力によって支配されるもので、フィニッシャーの方はなお余裕ジャクジャクたるものであった。

普通の場合作業は最低の作業速度で十分であった。舗装の厚さにもよるが普通ダンプ・トラック1台(5 ton)の混合材敷均しは約5分程度であるので、800 ヤードプラント1台を相手にしているときは作業時間よりも機械を止めてトラックの到着を待っている時間の方が長いという現象すら生じた。

舗装作業は上記の通り悠々たるものであるが、作業終了時になると取扱者は急にいそがしくなる。作業終了後の清掃は十分に行って置かなければ翌日動かない惧れさえある。清掃は機械に付属した軽油噴霧装置で洗い落とすのであるが、このために前記の如く毎日40 l 近くを消費している。これだけの量の軽油が機械の近くに流れるため清掃する場所の選定にも頭を痛める。うっかりアスファルトマカダム等の基礎の上で清掃すると、基礎のアスファルトまで洗い流してしまうことになる。又附着している混合材や機体がまだ温度の高いうちに清掃しないと次第に落しにくくなる。そこで作業の終りになると同時に予定した場所へ機械を運びつつ、一刻を争って清掃作業を始めるわけである。普通の場合で毎日4~5人で1時間はタツプリ必要であった。

舗装作業の途中随時厚さをチェックしたが、路盤が平坦でなければこれは前記の軽油であり意味のないことになる。在来のコンクリート舗装を基礎とした場合でもその凹凸の大きさに驚かされたことはたびたびである。従って厚さをチェックするには間接的に1台の混合材で何 m^2 でき上っているかにより $1m^2$ 当りの混合材の重量を算出してこれを比重で割ることによって平均の厚さを知ることが是非必要である。

スクリードの構造から、混合材の粒度及び温度に変化を生ずればその加工性が異り図-2の角 α の値に変化が生じ舗装の厚さが異って来るので、よく管理されたプラントから連続的に混合材の供給を受けることが望ましい。

フィニッシャーを止めて混合材の到着を待つ時間が長くなると前に運ばれた混合材は冷却してしまうので上の現象が生じて来る。従ってこの点から考えても混合材の供給速度が大きい——すなわち大きい重量のプラントを使用することが望ましい。大きいプラントを使用すればそれだけ仮設経費も大きくなるので工事規模の大きいことが望ましい——ということになって来る。

この機械の能力として

冷式混合材を使用し障害物のない郊外道路又は飛行場等の場合で

所要人員 5名 1時間当り 80~120 ton

加熱混合式、障害物のない場合で

所要人員 7名 1時間当り 60~90 ton

加熱混合式、市街地等の如くマンホール、縁石、集水溝等の障害物の多い場合で

所要人員 13名 1時間当り 50~70 ton

の混合材の舗設が普通であるとされているのでプラントとしては60 ton/hr 程度の混合材を供給できる程度のものが欲しくなるのであるが、現在我々が普通に見掛ける800 ヤード級のプラントが1日90~100 ton 程度であるのと比較すればその能力が想像されるであろう。

§5. 米国における使用との比較

米国においてはむしろ機械の側から舗装の種類がきめられているのではないかと考えられる節もあるが、3/4" 程度以下の碎石を主とし、砂及びアスファルトの比較的少い配合の混合材を多く採用しているようである。我国は御承知のように米国などに比較すれば甚だ多雨多温であり、アスファルト舗装の配合としてはアスファルトの量の多いものを必要とされている。又舗装体の安定性を求めるために大きい寸法の碎石を使用することが多い。このことは機械の側から考えると甚だ不利であり、機械各部の負荷も多いことになる。従って特に混合材に直接接触する部分の磨耗も大きいことが考えられる。普通米国では2万~3万 ton の混合材を敷均すとタンバを交換する必要が生ずると聞いているが、我々の使用した例では約1.5万 ton でこの必要を生じている。

米国における工事の規模は良くいわれている通り比較にならない大きなもので、大きなプラントを使用し、一回1000 ton 以上の混合材を舗設している由である。しかもバーバークリーン社では昨年中にこのフィニッシャーを500台近く生産し、その大半は国内需要に向けられた由であり、且つ、その他にも数社で異なった型のフィニッシャーが生産されていることを思えばその盛大さ、その工事単位の大きさは我々の想像を絶するものであると考えられる。

前記の通り工事の機械化は或る程度以上の工事規模がなければ経済的にも成立せず、進歩はあり得ないので、少くともこのフィニッシャーを休まずに使用できる程度の工事の規模と量が欲しいものと痛感する次第である。

§6. むすび

以上バーバークリーン社のアスファルトフィニッシャーについて概要を説明し、施工した面から気付いた点をならべたが、諸賢の御参考ともなれば幸いである。

なお終りに、この機械にはすべての部品ナット一つに到るまで部品番号がついていて注文その他の便を計っていること、丁寧な取扱説明書及び部品のリストが附属していること、更に通り路ではあったらしいが既に2回バーバークリーン社からサービスエソジニヤの来訪があり現場で作業しているところを見て取扱上の注意を与えて行ったことを附記して御参考に供する次第である。

(日本舗道株式会社)

シーマンミキサについて

大阪府道路課

I. はし が き

ここで紹介する GT-7 型(ガソリンエンジン自走式)シーマンミキサは昭和28年度に国庫補助を受けて 600万円で米国シーマンモーターズ社から購入したものである。

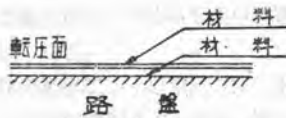
元来シーマンミキサの使用目的は、基層又は表層の安定処理にあつて、例えば砂利道において在来基層又は表層の土質が適当でない場合、これに不足する粗骨材、細骨材、或は結合材等の補充材料を添加してその土質の配合割合を適当なものにして、これに最適含水量に相当する水を撒布しながらこれらをよく混合してその結合力を大にし安定した基層又は表層を舗設して行こうという機械である。従来砂利道路面の改良については漸進工法とも呼ばれる自然転圧方法を採用してきた。

すなわち路面がバサバサしているときは粘土を加えて路面を固め、又ぬかるむ場合は砂利、碎石、或は砂を投入してぬかるみを緩和するという方法をくりかえしてきた。しかしこの方法は路面に粒度のまちまちの薄い層を造るのみで比較的短時間でこわれる欠点があった。

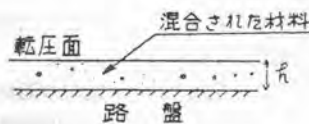
最近米国の A. A. S. H. O 並びに A. S. T. M の示方書にもとづいて材料の配合を決め、これらを混合して路面に敷均し転圧する方法が用いられてきた。この混合にはプラント式混合とグレーダによる路上混合とがあるが前者は経費が高価であり、後者は過去いずれの実績から見ても満足すべき結果が得られなかった。又前二者の混合方法は在来路盤の或る厚さを活かし、これに不足補充材料を加え、ともに混合して適当な表層を造る方法が不可能であつて不経済でもある。これらの欠点を再検討して路上混合で最も理想的であるといわれるシーマンミキサを使用し、安定道路を安価且つ迅速に求めるものである。

今回の種々の事情で適当な土質(粒度、液性限界、塑性指数)を与える作業を省き在来路盤に撒布砂利の処理を行い、その間の本機自体の能力、土の混合状態並びに他の機械との連携、作業方法を実験的に行つたもので、次に予定した箇所では安定処理方法をも含めて行つて行くのである。

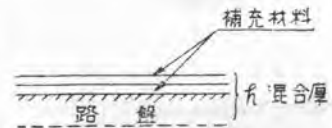
(1) 漸進工法



(2) プラント式又はグレーダによる混合



(3) シーマンミキサによる混合



II. 構 造

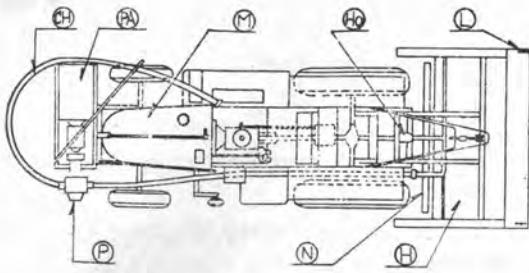
シーマンミキサの構造の主要なものは次の通りである(構造図並びに写真を参照)。

記号	名 称
1 M	メインエンジン
2 P	ポンプ
3 P.A	ポンプのエンジン
4 C.H	シャクションホース
5 H.O	ホイスト
6 H	フー ド
7 L	ロ ッ ク
8 R	ロー タ
9 B	センターブレーカ
10 N	ノズル

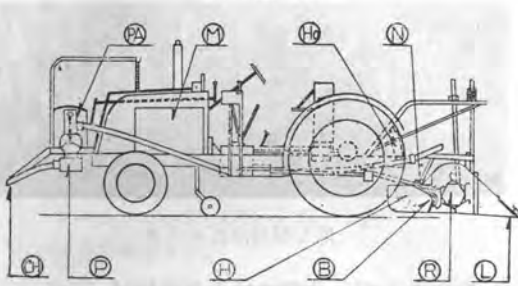
III. GT-7 型シーマンミキサの性能

- 1) 混合巾 7'
- 2) 混合厚 8"
- 3) 機 関 ガソリン6気筒エンジン
Wankesha 型 6 MZA
- 4) 定格出力 1800 R. P. M にて 90 馬力
- 5) ロータの回転速度 エンジンの回転1800R. P. M
にて 175 R. P. M
- 6) タインサークル 径 85 mm
- 7) 混合速度 0.85 M. P. H ~ 4.9 M. P. H
- 8) 直行速度 1800 R. P. M にて 15 M. P. H
- 9) タイヤ 前輪 7.50×20 後輪 13.00×28
- 10) 軸間距離 約 118"
- 11) 全 長 21' ~ 6"

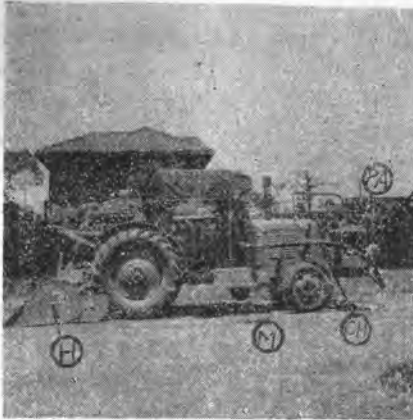
平面図



側面図



側面



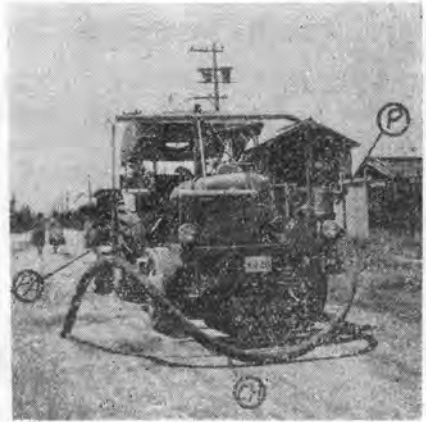
PA ポンプエンジン CH シャクシオンホース
M メインエンジン H フード

後部



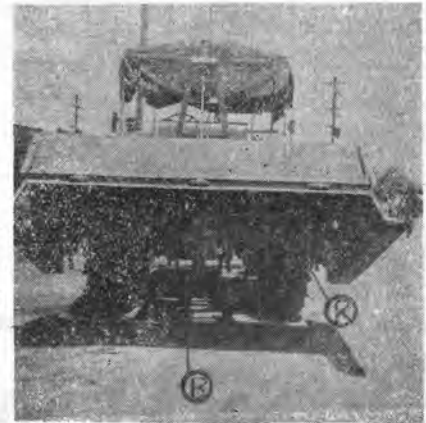
HO ホイスト H フード L ロック

前部



P ポンプ PA ポンプのエンジン
CH シャクシオンホース

後部のフードを開いた
ロータの部分



R ロータ B センターブレーカ



撒水のノズルはロータの前にある
N ノズル HO ホイスト

- 12) 全 巾 7'~6" (スキーを除く)
- 13) 高 さ 8'
- 14) 重 量 10,170 lb

註 今回実施した分の混合厚は次の通りである。

- a) 路面の硬いところでは約 5 cm
- b) " 軟いところでは 10~15 cm
- c) スカリファイヤを使用したとき 20 cm

IV. ロータの爪の材質

本機中最も消耗の多いのはロータの爪で作業経費の3割余を占めている。爪の材質調査を行った結果は下記の通りである。

(1) 分析試験

本材料は JIS 規格 (SCMO. 105) クロームモリブデン鋼第5種 (AISI No. 4145) に該当する。

成分別	成分 (%)								
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
供試材	0.14	2.0	0.79	0.016	0.024	<0.10	Tr	12	1.6
JIS規格 SCMO.105 クロームモリブデン鋼第5種	0.43/0.48	1.5/2.35	0.6/0.85	<0.035	<0.035			9/12	1.5/2.35
AISI NO.4145	0.43/0.48	2/2.35	0.75/1.0	<0.04	<0.04			8/11	1.5/2.25
備考	*は化学分析 他は分光分析の結果である								

註 Ni 欄の Tr は痕跡がわかる程度でその量は不明である

(2) 硬度分布試験

ヴィッカース硬度計 (30 kg 荷重) による結果は次図の通りである。

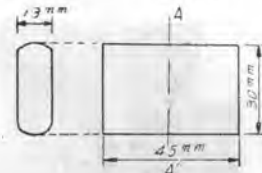
ロータ爪の明細図

正面図 側面図



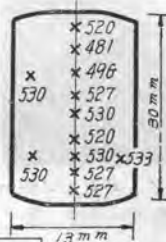
試片寸法図

断面図 側面図



尚表面硬化処理は行われていない

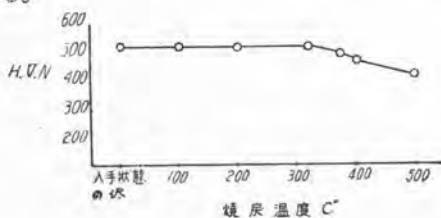
試片AA断面
硬度分布図



カタサ	
供試材	H.V.N 496~533
JIS 規格	HBN
SCMO 105	焼入焼戻処理(焼戻温度 530℃の場合) 302~375

(3) 熱処理試験

供試材の焼戻曲線より焼戻温度を推定すると次の如くである。



(4) 顕微鏡試験

入手状態のまま	ビクリン酸アルコール+塩酸液 腐蝕
	X 400
	H.V.N
	520~525

(5) 判定

本材料は JIS 規格 (SCMO 105) クロームモリブデン鋼第5種 (AISI No. 4145) に該当するもので、焼入後 200°C~300°C で歪取り処理を行ったものと推定される。



爪を取付けたロータ

V. 作業方法と使用機械

本機は先に述べたように、基層又は表層の安定処理を行うものである。その方法としては、ソイルセメント或はアスファルトマカダム等にも使用されるが、ここでは最も一般的な砂利道表層の粒度改良の場合についてその作業方法の一例をあげる。

- 1) 在来路面表層材の土質試験を行い、それに対する補充材料の種類並びに配置箇所を決定する。これの資料は道路の場合少くとも測点 (20~100 m) 毎に 3 箇所必要である。
- 2) 全段の粒度が均等になるように上記計画に基づき補充材料を現地に運搬し路面上に敷き均す。

3) 混合並びに転圧作業が経済的であり、強度的に最上となるように予め資料並びに補充材料の含水量を測定し、最適含水量を算出しておいてミキサの撒水装置のバルブを調節しながら撒水し最適含水状態にする。

4) シーマンミキサにより十分混合する。この場合走行方向の厚さに対しては良く混合し得るが、横の相互間の混合はできないからこの点良く念頭においてやらないと思われ失敗をすることがある。又路面の固いところではロータの中央部に前方に向かって固定されてい

るセンターブレイカ（図面参照）が路面に喰込まないで路面上を滑るため混合する厚さが少くなるから予めスカリファイヤ等で掘起さなければならない。

5) 混合されたままの路面を転圧し平滑な路面に仕上げを上げる。

6) 使用機械並びに数量

現在大阪府で施行している諸機械の編成は次の通りである。

a) グレーダ1台（日開 HA-56 型）

路面の掘均し補充材料の敷均し並びにタイヤローラの牽引に使用する。

b) トヨタタンク車（2,000 立）1台

混合の際の撒水に用い、撒水するときは写真にある如くシーマンミキサのホースの一端をタンク車のタンクに入れてポンプ用エンジン（走行エンジンとは別）を駆動して水を吸込み後部のフッド内でロータの前方に取付けてある撒水器から撒水する。

c) シーマンミキサ（GT-7 型）1台

土の混合に使用する。

d) ニューマチックタイヤローラ（HR 8 型）1台

混合されて敷均された土の転圧に使用され最後の仕上げをする。なおこれは被牽引式であるので現在は



シーマンミキサと撒水車による協同作業
グレーダによって牽引されている。

VI. 実績

本機購入後まだ日も浅く、現在のところ試験的に使用しているに過ぎないので、明確な数字をあげることは軽卒の譚を免れない。一応第1表に現在までの実績を表示する。第2表はこの実績より推定した1,000 平方メートル当りの歩掛表である。本表にはシーマンミキサに関する項目のみを計上しており、他の諸機械による補充材路面掘起転圧の費用を含んでいない。

第1表 シーマンミキサの実績

作業量	全日数	作業日数	修理及手入	公休	雨天又は待機	稼働率	1日当り平均作業量	作業時間	廻送時間	1時間当り作業量
(m ²)	(日)	(日)	(日)	(日)	(日)	(%)	(m ²)	(時間)	(時間)	平米
105,000	13	9	2	1	1	69	11,666	43	15	2,441

第2表 シーマンミキサ1,000 平方メートル当り歩掛表

種目	単位	員数	単価	金額	摘要
運転手	人	0.1	750.00	75.00	
助手	人	0.1	350.00	53.00	
保険料	式	1		2.59	
爪	本	0.5	840.00	420.00	有効使用長45軒と見込む単価は輸入品購入価格を計上
ガソリン	立	14.0	40.00	560.00	
モビール	立	0.4	50.00	20.00	
シリンダ及グリース	立	0.08	70.00	5.60	
タイヤチューブ	式	1		2.59	
修繕費	式	1		172.85	
計				1,363.05	

VII. 所見

現在までの乏しい経験中に気づいたことを次に例挙してみよう。

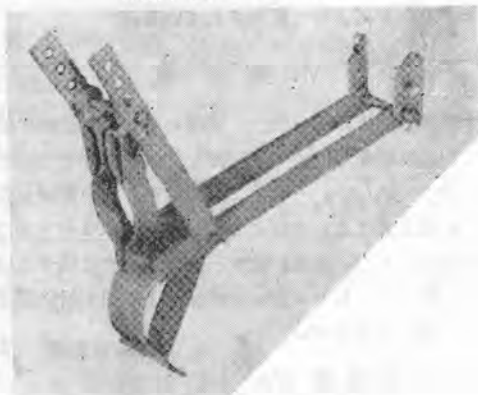
(イ) 在来道路に本機を使用する場合は予めスカリファイヤ等により路面の掘起しを行う必要がある。これを怠ると作業が困難であるばかりでなく、混合厚が浅く且つ爪の消耗が甚しい。混合が浅くなるのは路面が固い場合ロータの中央部前方に固定されているセンターブレイカーシューが地中に喰い込まずに地上を滑るためであると思われる。又、路盤に栗石、玉石の多い場所では混合厚が浅くなり且つ栗石がフッドにぶつかりロックを切断する恐れがある。

道路の築造と同時に本機を使用して安定した表層をこしらえるのが作業の完全、容易、資材採取の簡便からいっても最も適切な時期と思われる。

(ロ) 今回は保有車輛の関係でタイヤローラをグレーダで牽引したが、これは全長 12m あまりに達して回転半径が大きく、又後退操縦が困難なため折返し転圧



作業中のシーマンミキサ



センターブレードシュー

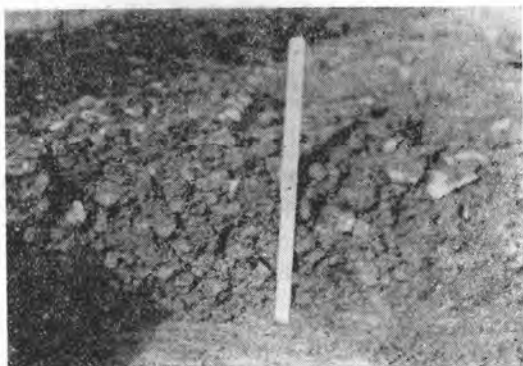
作業が非常に難しくなる。ホイールベースの短い牽引力のある牽引車を使用すればこの難点は除かれるであろうが、でき得ればタイヤローラの自走が望まれる。

(ハ) 本機による混合は走行方向の深さに対しては十分混合できるが、横方向相互間、すなわちフッド内の横方向は勿論道路の全幅に対しても均等に混合することは困難であるから材料の配置に注意をはらわなければその目的が達せられない。

(ニ) 撒水車の容量が少いため水の補給に時間を費され作業能率が低下したので、今後はもっと大型のタン



タイヤローラによる転圧作業



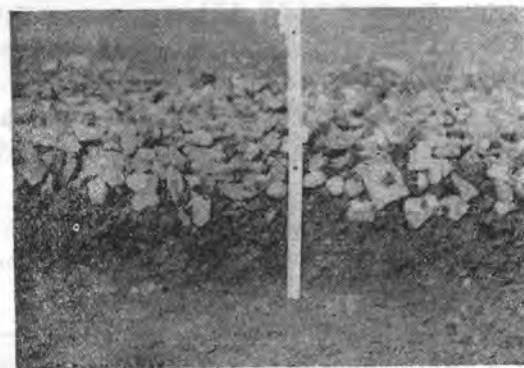
作業後の道路断面

ク車が必要である。

(ホ) 本機による混合の度合は見掛は比較的良好のようであるが、今後篩分け試験等によりその程度を調査してみたい。

Ⅷ. む す び

以上乏しい経験から得たものでありますが、シーマンミキサの概要とその使用実績について記しました。今後は今回の経験を生かして砂利道の安定処理の問題をおしすすめたいと思います。大方の御叱正をお願いいたします。



作業前の道路断面

コンクリート舗装の 目地施工についての一考案

比 留 間 豊

§ 前 お き

コンクリート舗装にはその膨張収縮に対して横目地として膨張目地 (Expansion Joint) 及び盲目目地 (Dummy Joint) を作るのであるが、この施工法がなかなか面倒であり、また往々段違いを生じ乗心地の悪い舗装ができて

る。しかも最近では日本でもコンクリートロードフィニッシャーを用いるようになって来たが、フィニッシャーの能率的な作業が目地作業のために非常に阻害される結果となったため、何とか目地作業を合理的にスピード化する方法を考案した。一応従来行われて来た方法と比較して述べることにする。

§ 日本における従来の工法

日本の舗装工事は終戦後及び戦前に行われたもので、目地の施工法に関する文献もあまりないが、人力施工であるから現場であまり苦勞なしに施工した模様である。

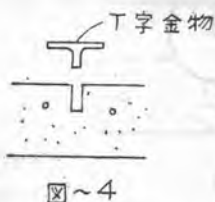
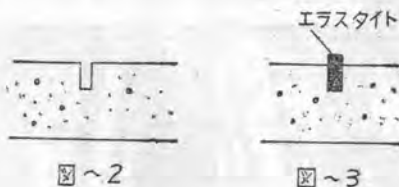
i) 膨張目地の施工

普通目地材はエラストイトを図-1のように木材で支持してエラストイト側のコンクリートを填充し、木材側も填充した後に鉄釘及び木材をとり、その跡の間隙もコンクリート填充を行うがエラストイトは軟いので一直線にならないし又傾斜することもある。

ii) 盲目目地の施工

盲目目は床版厚の 1/3~1/4 を切断するのであるが、切断後アスファルトを注入する方法と予め寸法通りのエラストイトを金物等で支持して施工する方法がある。前者はT字型の金物をハンマにより打設したコンクリートに打込み、切断した場所に木製板をコンクリートがやや硬化するまで挿入しておき、これを抜いて盲目目地を仕上げ、これにアスファルトを注入する。

スランプ 1 cm 程度のコンクリートではT字金物を打



込むのが容易でなく、又打設したコンクリートをいため易い。

§ 外国の例

i) 膨張目地

木製仕切板も使用されるが多くは金属製仕切板を用いている模様である。これは仕切板を引きぬいたとき填充材に沿って残る間隙が小さく、従ってコンクリートを少量入れればよいので鉛直の目地が得易いことによる。

上部を折曲げてエラストイトをつつむようにするとコンクリートによりエラストイトが浮上ることを防止する。又下部を切込

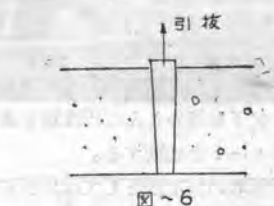
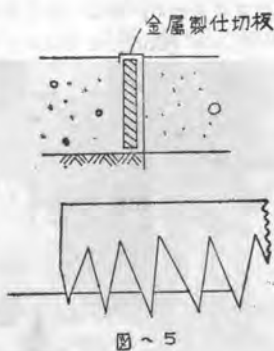


図 ~ 7

んでおくとコンクリートがエラストイトに直接するから目地材が固定し易い。

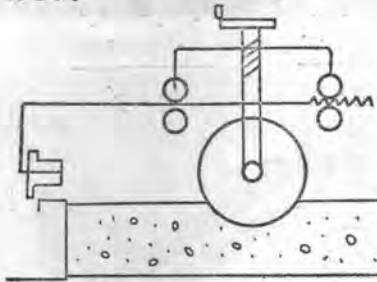
注入目地の工法としては上部より下部を 3 mm 薄くしたテーパプレートを用意固定してコンクリートを打設してから相当程

度硬化後これを引きぬいてこれに注入剤を注入する。テーパーブレードは金属製のもので一枚型或は折疊式のもの(図~7)等がある。

いずれにしてもコンクリート硬化後引き抜くのでコンクリートを破損する恐れはまぬかれない。

ii) 盲目地の施工

アスファルト系の既製目地材を日本のように使用することは殆んどない模様で金属板を用いる。これは盲目地は収縮目地であるから弾性体を必要とせず、コンクリート床版に弱点を作るのが目的である点を考えれば当然であろう。

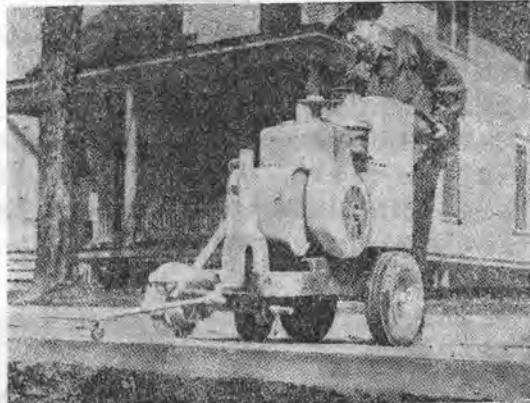


図~8

コンクリート打設後切断する方法も多く用いられている。これには日本のようにT字型金物を打込む方法も行われている。又切断器具もいろいろ考案され

ているようである。図-8のように円型板をコンクリートに圧入する方法等はその一例である。円板はスクリュエによって上下する型枠に渡された車輪付のフレーム上をハンドルを回し、円板が進行するとコンクリートは切断されるから、これに仮板を挿入してやや硬化後引抜く。

コンクリートが完全に硬化後切断するにはコンクリート・カッタ (Concrete Cutter) を用いる。これはダイア



モンドを埋めこんだ円型板を高速回転させ硬化したコンクリートを切断する。

目地の施工法としては床版の帯を作ってから切断するので目違いを生ずることもないし理想的であろう。

アメリカでは盲目地の切断に用いられているが、膨張目地は殆んど荷重伝達のダウエルバーを挿入するので膨張目地をカッタで切断した例は少いようで、従ってカッタの歯板も深さ 18 cm 程度が市販の最大寸法である。

切断巾は $1/8'' \sim 1/4''$ (約 3 mm ~ 4.5 mm) 程度で、こ

れは注入剤を切断後注入するが、中 1 mm 位のもので切りっぱなしのものもある。

カッターブレードはダイヤモンドソウであるから価格が非常に高いので、日本の従来の目地施工のコストから見ると不経済の感がある。コストについては第2回道路学会議論文に植原氏が発表せられている。

アメリカでは労働コストが高いからダイヤモンドを使用してスピードをあげて切断するのであると思われるが、日本では多少スピードを下げてハードメタルボンズブレードができれば実用化されるものと考えられる。

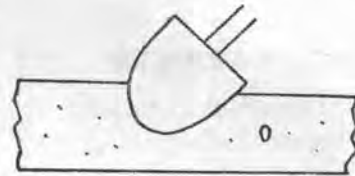
§ 目地施工の一考案

(パイブレーション切断法)

日本のコンクリート舗装はいわゆる硬練コンクリートでスランブをなるべく小さくして強度を増進させる方である。最近ロードフィニッシャを用いるとスランブが 1 cm 以下というようなコンクリートで、アメリカ等のスランブ 3'' というようなコンクリートであればT字型金物でも或は他の方法でも切断はさして苦労はないがスランブ 3 cm 以下となると打込み方式では非常に困難

である。

又スランブが小さく、従ってパイブレータを用いるにも表面振動では不十分であり、ロードフィニッシャのパイブレータも



図~10

挿入式(図-10)となっているので既製目地材或は金属目地材を用いるとパイブレータをフィニッシャの進行に伴い上下させなければならず能率が低下する。これらをかき除くためフィニッシャは生コンクリートの帯を作り、その後を切断する方針とした。

i) 原理

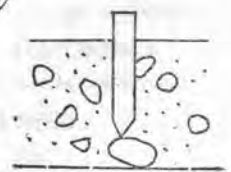
パイブレータは振動させていれば硬練のコンクリートにも容易に挿入できる。従って切断する板に振動を与えれば板はたやすくコンクリートに入る。振動をとめて引きぬけばコンクリートに穴が残る。

ii) 実験

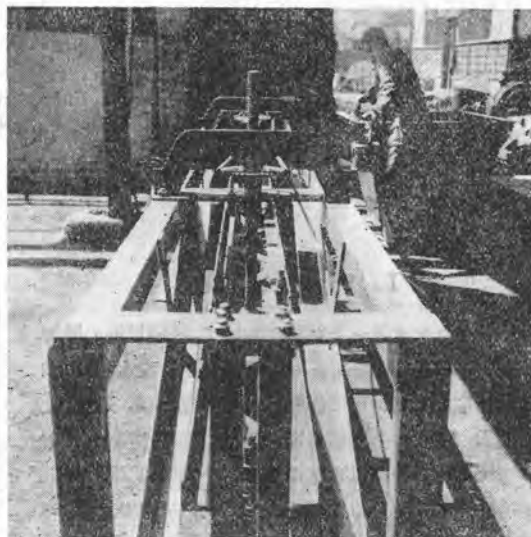
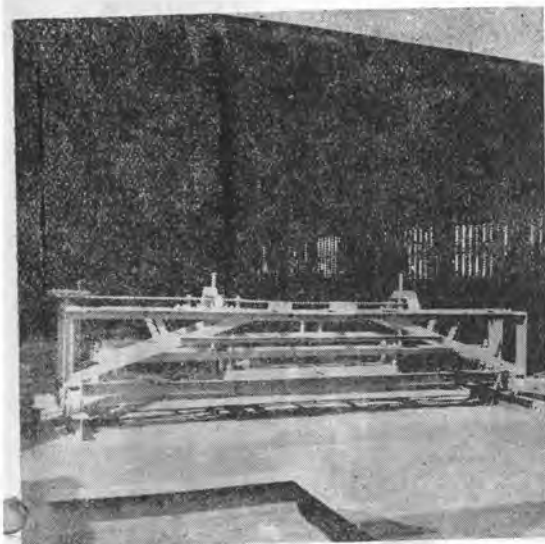
普通現場で使用されている平面パイブレータの針状脚



図~11



図~12



を取り去り、これに板を取りつけて 20 cm 切断、7 cm 切断の試験を行った。7 cm 切断は問題なく可能であるが、20 cm 全厚切断は失敗した。

図-12のように切断板がコンクリートに入ると厚さ中途の粗骨材は振動しながら回転して板から逃げるが、路盤と板にはさまれた石は振動を与えても路盤の摩擦のため動かず切断板が下部まで達しない。己むを得ず 20 cm 切断は断念して盲目地のみをこの方法により切断することとした。

iii) 機械 (写真参照)

舗装巾 4.5 m の切断板厚さ 12 mm、高さ 10 cm の鉄板をパイプレタの下部に取付け、これをガイドに沿ってスクリューにより上下させ、全体はロードフィニッシャのレールを走行する装置とした。車輪はフランジを取はずし可能として片側打設済のときはコンクリート面にのせた。

iv) 使用結果

機械を 2 人でレール上を押し切断位置におき車輪止をしてパイプレタを作動させハンドルを廻すと切断板はコンクリート床版に入る、パイプレタを止め、引きぬく、T 字型金物を入れるには数分を要するが、本装置では数秒で十分であるからオーバーパイプレーションの心配もない。28 年度においては、フィニッシャ 1 日工程 100 m (4.5 m 巾) であったが、運転手の外 7 名をもって仕上、目地切一切を行った。

§ 膨張目地施工の一例

前記 20 cm 切断に失敗したため膨張目地はエラストイトを用いたが、パイプレタの上、下は己むを得ぬとしてもフィニッシャのスクリーン (仕上板) を上下せずに打設するため特殊の支持金物を用いた。すなわちエラストイトの上端にパイプをかぶせ、これに丸鋼を数本つけ

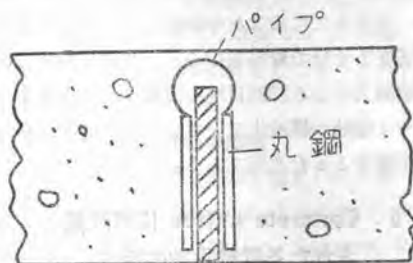


図-13

てエラストイトをはさみ、両端の丸鋼は長くして地中に打込んだ。

フィニッシャのスクリーンは上げることなく一線に仕上げた後支持金物をぬいて目地仕上げをした。

段差を生ずることが少なくなったし、又エラストイトが曲って目地が直線にならぬこともよほど防止できた。

§ 結 び

コンクリート舗装の目地は施工者の頭痛の種であり、これなら萬全という工法も又材料もない現状であり、今後とも改良工夫して行かねばならぬと思われるが、現場の考案が多少の参考となれば幸である。

(建設省東北地方建設局)

◎ 訂 正

本誌 1954 年 6 月号 34 頁、「油圧式土運搬泥扉閉鎖装置及び実績について」の執筆者、遠藤龜雄、藤田雅彦、とあるを、下記の通り訂正いたします。

遠藤龜雄、藤田雅彦

Concrete cutter による Concrete 舗装の 収縮目地の設置について

佐々木 正 治

I. ま え が き

セメントコンクリート舗装において、収縮目地の間隔、施工並びに維持が適正であり、龜裂並びに浸水を防止し且つ適當なる目地材にて作られているならば、理論上は膨脹間隔、すなわち膨脹目地を設ける必要がない。しかるに実際面においては工法の煩雑、不備等によって施工者は常に悩んでいるところであるが、アメリカにおいてはこれが設置を簡単に、且つ確実に行える Concrete cutter (or Concrete saw) が使用されているのを知り早速購入、現在までに滿2ヶ年間使用して来た次第である。未だ研究不十分で資料も少く、とやかく論ずるに至らぬも、機械力による収縮目地の設置はその例も少く、コンクリート舗装の機械化にいささかなりとも御参考になればと拙筆をとった次第である。

II. Concrete cutter にて設置 されたる収縮目地の特性

Concrete cutter にて切断された収縮目地には大体次のような長所がある。

1) 平坦性

他の目地工法に比し目地部が舗装縦断に関して平坦になり、交通に衝撃を与えず、ひいては衝撃による床版への荷重負担を軽減する。これは切断した収縮目地の絶対的な特長で、他の如何なる工法の追隨も許さない。

2) 品質の均一性

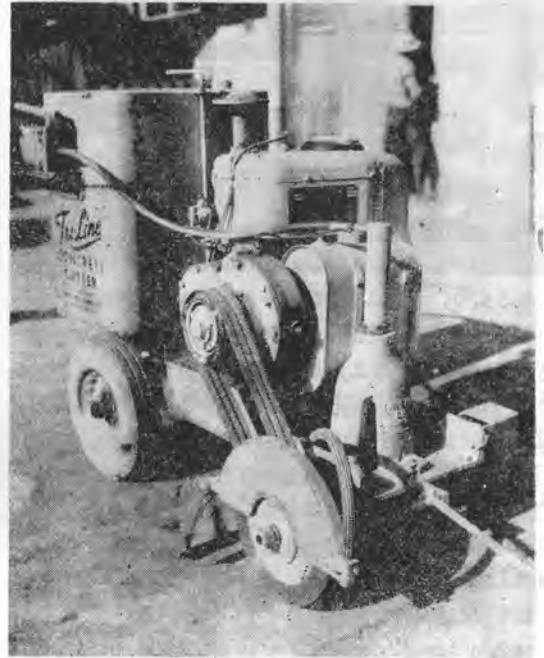
相当長い膨脹目地間 (20~30 m) を連続的に舗設するので施工が容易になると同時に、目地の両側或いは床版中央部 (平面的な) は全く同様の組織と強度を有する。異物質挿入目地はコンクリートの搦固めが均一に行い得ず、目地部近辺の強度が若干低下することは否めない。cutter により切断せられた収縮目地近辺の龜裂は施工2年後の現在全く見られず、他の構造の収縮目地或いは膨脹目地近辺、特に隅角部等には舗設後数ヶ月にして龜裂の発生した例がしばしばある。

3) 路盤軟弱化の防止

従来の目地に比して平常の維持が容易で、路床への水の浸入を少くして路盤の軟弱化を防ぐ。

4) 工費の低廉

収縮龜裂の発生後は、その凹凸面の噛み合せにより



写真—1

十分に床版間の荷重伝達の作用をなすために、特に、Dowel を設ける必要も無く工費は低廉となる (表—1 参照)。

表—1

種 別	米当り単価	摘 要
ダウエルを設けた場合	800~1,000円	250円/m はアメリカ 550円/m は神戸市に おけるデータによる
カッタにて切断した場合	250~550円	

以上の特長は他の工法の遙かに及ばぬところであると思われる。

III. Tri-Line concrete cutter の構造、性能

神戸市において購入せる Concrete cutter は、米国 Tri-Line 会社製 Tri-Line concrete cutter と称するものであるが、その構造、性能は次の如きものである。

1) 構 造

Tri-Line concrete cutter の構造は、一口にいえば製

材用丸鋸に車輪をつけたようなもので、写真-1 により知られる如く、3つの車輪のついたシャシの上に油圧式昇降機、ガソリンエンジン、ブレード、冷却水タンクがあり、ブレードはベルトにより、エンジンに連絡されている。

3つの車輪のうち前方の小車輪が昇降機(写真-1において機械前方の袴のついたシリンダ状のもの)に直結し、ブレードの降下は昇降機による機械全体の降下によりその働きをなし、その操作は冷却水タンクにとりつけられているハンドル(写真-1において機械左上端)により簡単に操作することができる。

切断にあたっては、ブレードを上昇させておき切断線上にブレードと案内先端が来るように機械を据え(写真-2参照)エンジンを始動するとともにブレードを降下させ、切断と同時にコックを開いて冷却水の放水を開始する。一定の深さまで切断すれば徐々にカッタを前進させる。

2) 性能

機関：空冷式 2気筒 13馬力 TF型Wisconsin engine ガソリン燃料

車輪：前輪 8'×2' ラバータイヤ自由回転式

後輪 16'×4' セミニューマティックタイヤ

水タンク：容量 30 ガロン

刃：diamond blade 厚 1/8 吋

なおブレードの径並びに最大切断深は表-2

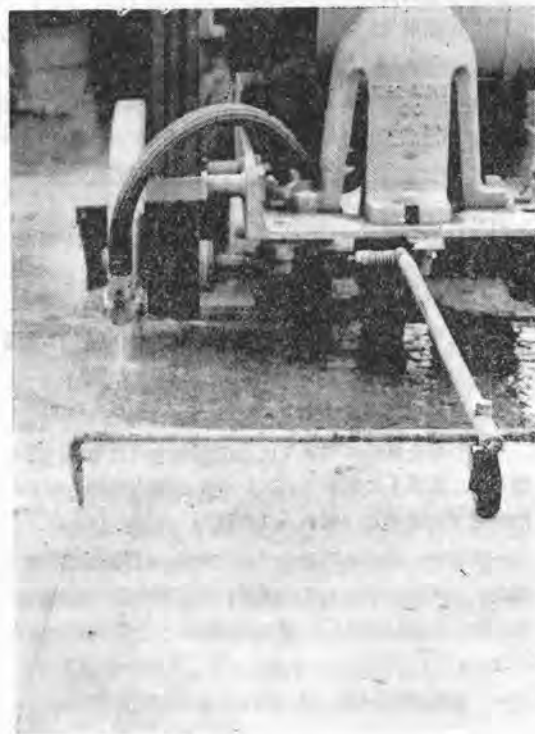


写真-2

の如くで、神戸市においては主に 12 時のものを使用している。

表-2

diameter of blade	maximum depth of cut
10''	2 ¹ / ₂ ''
12''	3 ¹ / ₂ ''
14''	4 ¹ / ₂ ''
18''	6 ¹ / ₂ ''

IV. 神戸市における使用状況

1) 膨張目地の間隔

適当なる施工時期、良好なる施工条件においては、目地間隔はできうる限り長く、アメリカにおいては通常 100~150m が適当と考えられている模様であるが神戸市においては現行の設備(市営中央混合所の生コンクリートの供給能力は 1 現場に対して 1 日 40~45 m³)より考え、巾員 3m で 30m、巾員 5m で 20m とし、目地填充材としてはエラストイト厚 15mm を挿入している。

2) 収縮目地の間隔

これには一番頭を悩ましたが表-3 (by "Concrete Pavement Manual of suggested practice for office and field" 並びに Concrete Pavement Design for roads and streets carrying all classes of traffic) を参考とし、更に神戸市の在来舗装の龜裂状態を考慮し 5m を採用した(図-1 参照)。

表-3

使用粗骨材の石質による横目地間隔の相異

粗骨材の石質	横目地間隔(m)
花崗岩	7.6~9.1
石灰岩	6.1~9.1
燧石質石灰岩	6.1~7.6
砂利-石灰質	6.1~7.6
シリカ質	4.6~6.1
一径 20mm 以下	4.6
スラッグ	4.6

普通の気候変化の地方で、普通の時期に施工した砂利骨材の場合、収縮目地間隔は 5m にて十分舗装の龜裂を制御するものと思われる。

舗設箇所中にマンホール、消火栓等の構造物ある場合は、図-1 に示される如く、必ず収縮目地を設けることとした。なお相隣れる構造物が接近しており、しかも両構造物の間に全市に亘る収縮目地が来るような場合は後者を省略する。

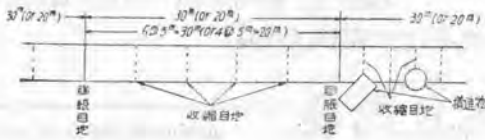


図-1

3) 収縮目地の巾、深さ並びに型状

a) 目地の巾

目地の巾は cutter で切断するため必然的に cutter の blade 厚に限定される。神戸市において購入せる blade の厚は 1/8 吋であるから目地の巾も自然 1/8 吋となる。

b) 目地の深さ

切断される溝の深さは床版の 1/4~1/3 位が普通で神戸市においては 20 cm 厚の床版で深 5 cm を基準とした (図-2 参照)。

なお溝の深さは深すぎると溝の下に生ずる龜裂の噛み合せによる荷重伝達的作用をなせず、又浅すぎれば所定の箇所に一定の龜裂を生じさせることができない。

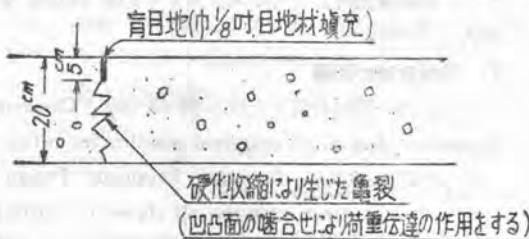
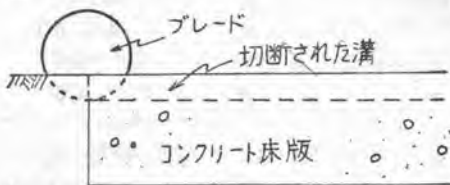


図-2

c) 舗装に隣接して (或は舗装中に) 構造物ある場合の目地の切断

図-3 a の如く収縮目地切断箇所に構造物の無い場合は全市に亘り一定の深さで短型断面に切断でき問題はないが、構造物ある場合にブレード並びに構造物の保護よりしても 図-3 b の如く円弧部を残さねばな

a



b

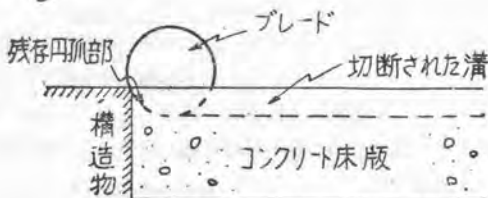


図-3 a, b

らぬ。このことは絶対に厳守すべきで、あたら 10 数万円のブレードを一期に欠損した苦い経験を持つ。なおこの残存円弧部は収縮目地の効用に対して何等影響を与えるものではない。

4) 切断の時期

コンタリートの凝固収縮による龜裂が入る前なら何時切断してもよいわけで、アメリカにおいては舗設後 10 時間以上 20 日以内にこれを行っている。神戸市においては、膨脹目地間隔、施工率等を考慮し養生期間終了後 (10~15 日) としたが、舗設後 3~4 日後に切断するのがブレードの損耗率が一番少いように思われた。

5) 目地材の填充

目地切断後水が蒸発すると溝の中に挟雑物が入っているか否かを調べ、ただちに填充材により填充を行う。もし溝の中に挟雑物が入っている場合は針金で作ったフックの類にて清掃する。

填充材としては当初ブロンアスファルト (針度 30~40 度) を使用する予定であったが、購入手続の関係上ストレートアスファルト (針度 30~60 度) を使用した。施工後 2 年を経た現在でも何等不都合な点はない。

b) 使用上の注意

Concrete cutter を実際に使用して気づいた点を述べる。

a) 現場までの運搬

小型トラック、自動三輪車等にて運搬する。

b) 所要人員

操作が簡単であるので、表-4 に示す人員で十分である。

表-4

	責任者	人夫	手伝	計
コンクリートカッターの使用に経験のある場合	1	1	1	3
コンクリートカッターの使用に経験のない場合	1	2	1	4

上表にて責任者とはその工事の監督者、手伝とは水汲その他の雑役者をいう。

c) 目地の切断

イ. 目地を舗装に対して直角に切断するために、予め墨糸にて床版上に墨を入れブレードと案内先端とをこれに合せて切断する (写真-2 参照)。

一旦切断にかかれれば途中での方向転換は極めて困難で無理に方向転換せんとすればブレードを欠損する恐れがあるから、最初のブレードの降下には十分注意せねばならない。

ロ. 切断深を一定に保つにはブレードに数ヶ所ペンキにて印をしておくことにより容易に目的を達しうる。目

(次頁下段へつづく)

モートパッチャによる 補修作業について

川 野 博 司

1. ま え が き

モートパッチャについては、昭和 27 年第 1 回日本道路会議において機械の構造性能について詳しく説明したが、その際、作業実績については資料不足で十分紹介できなかった。翌年、道路協会発行「道路 9 月号」にはその施工記録が福岡県道路課長、神奈川県永岡技師よりそれぞれ発表され、第 2 回日本道路会議においては更に実績の発表が行われた。

福岡県では昭和 27 年 9 月 1 号機を購入して以来、本年 2 月更に 2 号機を購入して管内 350 軒に及ぶアスファルト系道路の修理に使用している。

この機械は米国の Hetherington & Berner 社の製品で、「Moto-Patcher」という名前が示す如く、移動式アスファルト舗装修理用プラントである。その主なる部分は、骨材を積んだ牽引トラックより骨材を受け入れる Hopper と Oil-Berner によって加熱できるアスファルト Tank (400 gallons), Hopper から落ちて来る骨材に Bitument を吹きつける Spray Bar, この Bitument を吹きつけられた骨材を Mix しながら後方の Hopper へ送りこむ (Mixing Conveyer), これらの動力原たるワイスコンベン製 5 HP ガソリンエンジン等より成立っている(写真及び第 1 図参照, なお詳細は第 1 回日本道路会



Moto-Patcher

議論文集 155 頁「Moto-Patcher について」参照)。

以後説明の中に出て来る機械の部分の名称は第 1 図により照合していただくこととして説明なしで直接使用するので御了承願います。

2. 骨材について

モートパッチャに使用する骨材は必要な粒度の混ったものを牽引するトラックに積んで Hopper に投げ入れるのであるが、従来は骨材の流入する量と調節する Stone Feed Control Gate の構造で 24 mm 級以下の粒度のも

(前頁よりのつづき)

的の深さまでブレードを降下すれば後は機械を前進するだけで深は一定に保ち得る。

溝を垂直に切断するには常にカッタの両輪の圧力を同一にしておく以外に方法はないと考えられるが、カッタ自体の水平に対して取付けたブレードが垂直か否かはときどき調整する必要がある。

d) 切断に要する時間

ごく普通に無理をせずに切断して(コンクリートの配合 1:2:4, 切断深 5 cm, 砂利骨材) 1 m 当り 3~4 分を要する。なおカッタの前進には常に一定の力を保ちつつ前進すること。前進を急激にすればエンジンが停止するのみならずブレードを欠損することがある。

e) ブレードの冷却水

附属タンクに満水した水を放出するのに約 15 分かかると故タンク一杯の水で 3~5 m 切断でき、普通の舗装で

は切断前にタンクを満水しておけば途中で水を補給する必要はない。なお冷却水は圧力をかけて放水する方がブレードのためには良好である。

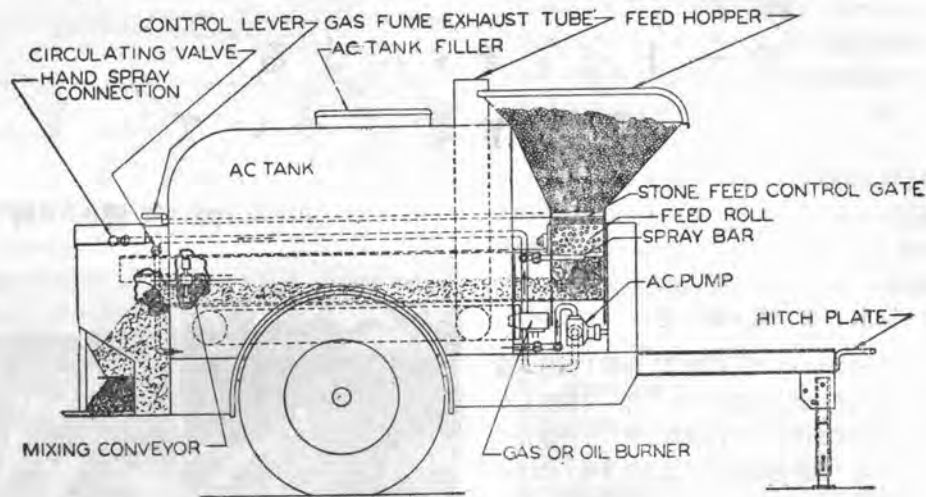
f) 移動

他の切断箇所への移動は 1 人で容易に行える。

V. む す び

cutter を使用してより満 2 年、収縮目地の設置やコンクリート舗装補修箇所の切取り等に縦横の威力を発揮しているが、最近に至りブレードの寿命に疑問を持つようになった。これは機械の使用になれた工夫の操作が手荒くなったのか、或いはブレードの品質そのものが低下したのか一考の余地ありと思われる。しかしながら、いずれにせよその使用効果には絶対の定評がある。

(神戸市建設局道路課)



Moto-Patcher Flow Diagram

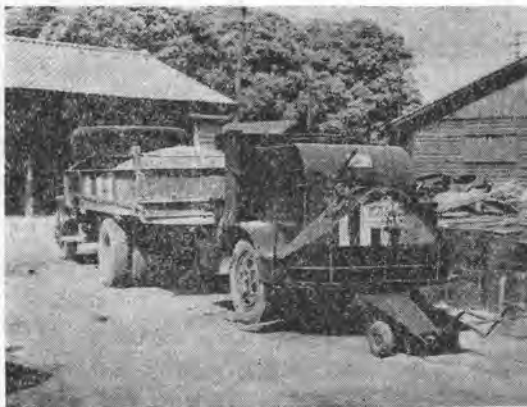
第 1 図

のでなければ使用できなかったが、新購入の2号機より30mm 級でも使用可能となった。これはこの部分の僅かの改造で簡単にできることが判り、1号機も現在改造している。この機械には骨材の加熱装置のないのは、我国のように雨の多い国では作業日数に制限を受けるので大きな欠点の一つであろう。福岡県ではこの欠点を多少なりとも少なくする目的で、一部 No-Strip 等のアスファルト接着補強剤（多少湿った骨材でもこの No-Strip を混入したアスファルトはよく附着する）を使用して作業効率を下げないように心掛けている。

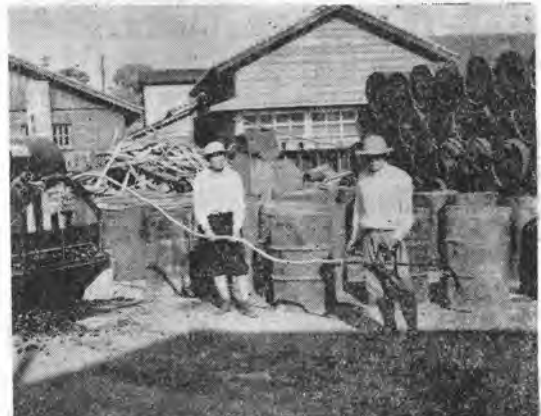
3. Bitument について

この機械が前述のように冷式混合法に適する機械で湿度の点より必ずしも我国に適したものとはいえないと思うが、それだけに手軽で Pot-Hall の迅速な修理には他に類を見ない特徴をもっているものである。

He'herington & Berner 社より出された本機械に対



牽引トラック、モートパッチャ、小型合材運搬車



モータースプレーヤとしても使用できる

する Material Selection Chart によれば、我国でよく知られているものの内、骨材を加熱しない、すなわち冷式混合法で好結果を得られるものとして次のものをあげている。

カットバックアスファルトでは、RC-2、RC-3、MC-3、SC-3

アスファルト乳剤では、MS-2、MS-3、SS-1

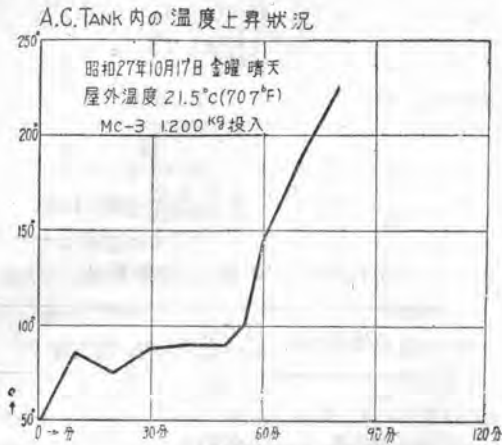
舗装道用タールでは、RT-5、RT-6

以上が良い結果を得たと記されている。更にストレートアスファルトでは針入度150以上が良く、これには骨材を加熱する必要があるとされている。ただしこれらも各地方の温度、湿度等によって更に選択しなければならぬとされている。

福岡県では15年から20年もたった簡易舗装が非常に多いので作業能率を第一に考えて MC-3 を主として使用している。これは A.C. Tank での加熱時間が少なくてすむこと、各現場では終戦直後よりかなり使用し

た経験があること、更に Pot-Hall の修繕で本機械の能力だけ舗設を間に合せることは困難であるので現地の状況では合材を適当な場所に貯えておいて 2~3 日間位の間に舗設してゆくにはこの MC-3 が非常に好都合で機械の能率を低下させずにすむこと等の理由である。

次に Bitument の加熱については A.C. Tank の温度がなかなか昇らず加熱溶解したものを入れなければ作業開始がおくれ能率を下げるといわれていたので、その後、種々試験した結果、ある時間を過ぎると Bitument の温度は急速に上昇することが判り作業の段取りを立てる上にも役立つと思われるので参考までに第 2 図を掲げておきます。



第 2 図

これによると大体 100°F を超えると急速に Bitument の温度が上昇するので、特に水分混入のおそれある場合又は A.C. Tank に材料が満盪している場合には泡立ち及び温度計に留意して、材料の溢流、引火に注意し、なお 180°F になれば Berner の火力を 1/3 程度に制限して除々に温度をあげることが安全である。

4. 舗設作業について

この機械は前にもたびたび述べたように、特に Pot-Hall の補修には好適の機械であるが、この能率は併用する器具の如何によって左右されることが非常に大きいのである。

まず第一に Pot-Hall の切取りと清掃作業であるが、これは交通を許しながら能率的に作業を進めることは破損が甚だしく集っているところは大きく問題もないが、補修が進んで Pot-Hall が点々と散在するようになるとどうしても機動性のあるものが必要となって来る。

このような時こそ Moto-Patcher の性能を問われるチャンスであって、本県ではコンプレッサ付のジープ (英国製ランドローバー) を整備して切取りと清掃作業を能率的に進めて機械の性能を一層発揮できるように心掛けている。



小型合材運搬車

次に舗設に際して電車、自動車等交通頻繁な市街地や Pot-Hall の状態では Moto-Patcher をいちいちその穴に持って行けない場合がよくあるが、このようなときにシャベルで一杯ずつ掘って 10~20m も運んでいたのではこの機械の能力を 0.3m³/時 程度しか発揮できず、又全運転すると 20 人位の工夫を使わねばならない。この点、いろいろと考えて別図のような鉄製の小型運搬車を作り作業に使っているが、大体 3 台で 20 人分の作業ができ、機械の能率をあげ更に労務員による幅員も緩和されてきた。

次は輾圧であるが、これは点々と散在する補修箇所ので普通のローラではどうしても間に合わないの、別図のような Impactor (米国 Weyer Impactor Sales Co 製) とタンバトを使っている。



併用機械 インパクト

5. その他

機械の取扱について特に注意を要する点を二、三申し添えてみると、いずれの機械でも共通のことであるが、使用後の手入れには特に気を付ける必要がある。この機

械が Bitument を主として使用しているの、ギャーポンプや Mixing Conveyor Tube その他多くの循環用パイプがあり、特に入念な掃除があるわけである。これには本機にケロシンによる清掃装置が付いているので、非常に便利にはできているが、これをおこたらぬよう心掛けねばならない。次に本機は狭い台の上に Berner とガソリンエンジンが乗っているの、で十分火気に気を付けねば思わぬ事故を起す。福岡県でも数回この事故を起している。作業開始のときエンジンを始動の後バーナの火をつけることで、この事故は大半取り除かれる。

最後に Mixing-Conveyer の中の混合搬送を行う羽根の磨減がかなりはげしいことで、この羽根が減ると混合作用が悪くなると同時に後部への搬送ができなくなる。大体 600 m³ 前後の合材を練ると取替の必要を生じて来

るようで、消耗材として予備を持っておく必要がある。ただ羽根が減るからといってあまり硬いものを使うことは外管の磨耗との関係があるので研究の要があると思う。この羽根は原形のスケッチを取っておけば地方で簡単に作製できるものである。

6. 最近の実績

実績Ⅰは Pot-Hall が点々と散在したものの補修で、実績Ⅱは補修面積がまとまったものである。なお破損箇所の内には基礎を必要とするもの、厚さの関係で中間層を必要とした箇所もあったが、ここでは機械の能率を知の意味でこれを除いて記録にした。

作業人員の内、指導員、機械取扱者は県職員であるので月額の日額換算の単価にて計算してある。

Moto-Patcher による道路補修記録

	実 績 I	実 績 II
施工期間	自 昭和 29 年 3 月 5 日 20 日間 至 " 3 月 24 日	自 昭和 29 年 4 月 9 日 16 日間 至 " 4 月 24 日
稼働日数	20 日間の内 15 日 休業 { 日曜 3 日 雨天 2 日	16 日間の内 10 日 休業 6 日
施工区域	国道三号線宗像郡東郷町	八幡島橋線 直方市 鞍手郡植木町、宮田町
延長 補修面積	5,614 m 2,364 m ²	— 2,568 m ²
締結剤の量	MC-3 9,000 kg	MC-3 7,670 kg
骨材の量	砕石 188.8 m ³ (基礎用共)	砕石 139.8 m ³
使用燃料	ガソリン 505 l 軽油 440 l	ガソリン 180 l 軽油 371 l
作業延人員	指導者、機械取扱者、熟練工、人 夫 15 人 15 人 116 人 142 人	指導者、機械取扱者、工手、人 夫 2 人 10 人 38 人 195 人
併用機械	トラック、小型運搬車、荷車、インパクト 43 台日 29 台日 4 台日 15 台日	トラック 20 台日
諸経費	締結材 238,500 円 骨材 141,600 円 労力 142,130 円 燃料 33,000 円 其他 2,100 円 計 557,330 円	締結材 203,255 円 骨材 157,275 円 労力 95,430 円 燃料 16,095 円 其他 1,700 円 計 474,755 円
単 価	約 235 円/平米 平均仕上厚 6.0 cm	約 170 円/平米 平均仕上厚 3.9 cm
備 考		

7. むすび

この Moto-Patcher も併用する機械を更に研究すればその機動性によりアスファルト系舗装の早期修理に大きな偉力を持ち得るものと確信するものである。この機械

も我国で使用する上に改良さるべき多くの欠点を持っている。今後使用を続けて行く間に相当思い切った改良を行って、我国のものとして新しい型にまで育ててみたいと思っている。

(福岡県土木部道路課)



舗装工事請負における 機械化の問題

渡 辺 忠 雄

編集部から突然「道路工事請負機械化の隘路とその対策について」何か書くようにとの依頼を受けた。筆者はしがた舗装請負会社に身を置き、昨今の金融引締め政策のあおりを喰らって目下頭痛鉢巻の状況にあり、又このような問題を論ずるには他に適当な人もあろうかと思ひ、いっそお断りする心算だった。だが舗装を専門とする小業者の意を通して、この問題について平素考えていることを述べさせていただくこともまんざら無駄なことではあるまいと思ひ直して拙い筆を執った次第である。

さて、一体請負業者にとって工事の機械化とは何であろうか。率直に申し上げてこれは目的ではなくて仕事を容易にし経済的に仕上げるための手段である。従って如何に優れた機械でもこれを使用した結果算盤を弾いてプラスという数字が得られなければ吾々の食指は動かない。すなわち自然の状態では経済的にプラスを生ずる範囲においてのみ、それに相応した或はそれ以下の程度の機械化が行われるのである。ここに自然の状態ではといったのは、工事の質、又は工期などの関係からどうしても或る種の機械を使用しなければならないと発注者から命ぜられたような場合に、算盤を離れても営業政策上機械化せざるを得ないようなことがあるからである。

戦争中の苦い経験から又戦後占領軍の目覚しい機械化施工の有様を目の辺りに見て、我が国の建設に携る者は齊しく施工の機械化に関心をもつようになった。これは主として重機械の持つ大きな施工能力とその施工されたものの質の良いことの両面が目されたためであろう。

しかし請負業者としては経済の面からの制約を受け、必ずしも積極的に機械化を進めるというわけにはゆかなかつた。

元来舗装工事はロードローラー、アスファルトプラント、コンクリートミキサ等の機械を用いて施工されるので、我が国に舗装が始めて紹介された30数年前には、土木工事の中でも一応機械化の進んでいた方であつたらしい。しかるに昭和初期の不況時代における失業救済事業で極力機械の使用が制限され、人力施工を強制されたような事情もあつて、機械化は一頓挫を来しそのまま終戦に至つたことは周知の通りである。終戦後は占領軍関係以外の工事においてはかなり長い間舗装補修程度の小規模工事があるだけであつた。かかる状況では機械化の促進はなかなか困難である。僅か1,000~2,000 m²程度のアス

ファルトコンクリートの補修工事では、発注者の予算にその設備費をみてない限り、1,000 ydのアスファルトプラントを解体運搬して現場に据付けて作業することは不可能であり、況して新たに機械を購入して施工することなど思いも寄らない。つまり工事規模にマッチした大きさの機械化ということではなければ、大きすぎると設備費に喰われ、小さすぎると非効率となつて、いずれもうまくない。又一工事だけのために機械を購入するということはその工事で機械の購入原価が償却されるのでない限り不可能である。従つて機械化が行われるためには、短期的の設備費と長期的の償却費との総合的費用が経済的に引き合うことが必要である。小型ポータブルアスファルトプラントはかかるバランスから生れた適例といえよう。最近に至り日米行政協定に基く道路工事が大量に発注され、ここに今まで土木工事の中では下積みの感のあつた舗装工事も従来に比して一桁大きい規模で浮び上つてきた。これに応じて発注官公庁の仕様書も従来とは違つて、例えばコンクリートの配合は重量に拠るべきことが厳格に規定されるようになり、業者側としても材料計量は殆んどパッチャープラントを用いることになつて、製品の質の点では飛躍的な進歩を来したはずである。これは発注者側の厳命によることは勿論であるが、業者の立場からいつても一工事の量が採算に合うだけの大きさであり、へたな計量装置よりはむしろパッチャープラントによつて計量及び混合作業の各過程を合理化した方が経済的だと判断したためである。もっとも、行政協定の最も普通程度の規模の舗装工事をつつぐらいやつていたのでは到底機械の償却などできないので、それぞれにこれに引き続いて行われるであろう道路整備5ヶ年計画の工事量は計算に入れての結果と思われる。結局工事の大規模化と、同程度工事の継続する見通しによつてパッチャープラント程度の機械化が実現したといえるのである。

以上、機械化が進められるべき根本条件を述べたが、これだけでは勿論機械はできない。十分な規模の工事量があつて機械化することが有利であり、又発注者の意図に沿うことがわかつていれば、誰しも機械化を進めたいのは山々だが、現実には機械を購入する金がなければ手も足も出ない。又折角無理算段の上、機械を作りこれを能率良く働かせたとしても、税法上機械償却に対する考慮が払われないときは、その利潤の過半が税金として納めら

れなければならぬことになる。その結果、資金が長期にわたって固定化することになり、機械化の前途は容易でないわけだ。

まず機械購入に要する資金だが、手許に自己資金が豊富であればまず問題ない。ところが普通は運転資金すら思うようにならないものであるから、ちょっとまとまった機械となるとどこかに融資を仰ぐか分割払等の方法を取る他道はない。分割払といっても精々半年位のものであるから、機械の原価を稼ぎ出すには大体短かすぎる。とすれば長期の融資に頼ることになるわけだが、短期の運転資金しか貸さない最近の融資の傾向では殆んど望まない。ことに冒頭に述べた如き金融引締め攻勢の昨今ではますますもって難しくなることであろう。建設機械抵当法という法律案が今国会で審議されているようだが、この法案が国会を通過したとしても実施の面でどれほどの実効を期待してよいのか、兎に角金詰りの折柄吾々としてはこの方面からの打開の道を望んで止まない。

次に税金の問題であるが、租税特別措置法第5条の6によれば、新しい機械の償却率について優遇措置が講ぜられることになっている。ところが実際にはこの適用機械はごく限られたものであり、更に各機械には厳重な規格が設けられてあって簡単にはこの特典に浴することができないことになっている。機械の質的向上を狙った主旨はよくわかるが、この枠を思い切って拡大して機械化促進という仕事の裾野を広いものにしてもらいたいものである。又機械によっては国産されないとか、国産品では質の点で不安だという場合がある。このような場合に対する輸入税減免に関して、又外貨の割当に関して特別の措置が強く望まれる。もし国産機械助長の意味からも輸入機械に対する各種制限をする面があるとすれば、むしろ逆に外国品を輸入して国内メーカーを刺戟することにより我国機械の水準を高める効果をねらった方が得策であろう。

以上は主として機械化促進のための業者の環境整備の問題であるが、この他に業者として自主的に対処しなければならぬ心構えの問題がある。すなわち環境の整備を待つというのでなく積極的に環境を整備しようという意欲である。更に進んでは国家的見地から良い施工をするために犠牲を忍んでも機械化を進めようという積極性である。

しかし後者の場合には自ら企業として許される限度がありその効果は知れたものであろう。

次に国産機械の問題がある。やりくりの上やっとならぬ機械を作ろうという段になってすぐ問題となるのは機械の質

である。前述の通り業者としては機械1台を作るにも並ならぬ苦心が要る。従って折角作ったばかりの機械が故障の続出で能率が上らないというのは困るのである。一般に国産機械は外国製(特にアメリカ、イギリス、ドイツ、スイス等)機械に比して脆弱で、故障が多く能率が上らぬとはよくいわれる。又実際両方の機械を使ってみてこのことは確かにいえる。この原因は国産機械の歴史が浅く設計製作上の欠陥と使用材質の悪いことなどによるものである。これはメーカー側に責任があることは勿論であるが、反面使用する側にも大いに反省するところがなければならない。すなわち使用者側がいくらでも購入費用を安くしようとして機械価格をたたく結果、メーカー側では心ならずも粗悪なものを作らざるを得ない場合が案外多いのではないかと思う。機械化の質を問題にする際この点だけは忘れてなるまい。又使用者側は機械に精通し、メーカーは構造材質の研究とともにその機械が使用される状況に通じ、双方からデータを提供することによって速かに安心して使用できる機械とすることが必要である。更にこの際特にメーカーの方々をお願いしたいのは機械の作り放しでなく、機械故障の際には使用者の立場に立って積極的に修理に協力していただきたいことである。又最も故障しやすい個所の部品は常に取り揃え、又できることなら部品の規格も単純化してなるべく互換性をもったものにしていただきたい。一面使用者側の機械に対する理解の不足から故障を続出させ、これが機械化に対する熱意を失わせる原因となっている点もかなりあるようだ。このためには機械運転手及び整備工の養成が肝要でこの面におけるメーカー側の積極的協力を望みたい。かくて常に機械が最上のコンディションのもとに最大能率が発揮されるということになれば、案外機械の損料も安上りとなってこの方面からの機械化の促進ということもあり得ないことではあるまい。

これを要するに請負業者にとって機械化は経済の問題が第一義であり、施工の質は第二義、という甚だ語弊があるが、この点は発注者の側において十分御考慮願わなくては殆んど自主的に解決のできない問題だということであり、機械化実現のためには経済的に引き合うだけの工事の発注量と金融税金の面における対策並びに機械に対する信頼感が必要であることを述べた。

国家財政窮乏の折柄、吾々としてもできる限り企業の合理化を図るべきであり、その一環としても機械化の問題の再検討は喫緊の事柄である。

(株式会社 渡辺組)

建設機械化運動の恩人 杉山知五郎氏を悼む

加藤三重次

5月16日から27日に亘って日比谷公園において、昭和29年度建設機械展示会が本協会主催各省後援で開催された。参加会社は100社に垂々とし、出品建設機械の性能も亦著しく向上し、参観者は皆齊しく国産建設機械の躍進ぶりに驚嘆していた。僅々数年間に国産建設機械はかくの如く向上し、建設事業の機械化に偉大な貢献をもたらしたが、その原動力となったのは昭和23年度予算に初めて計上を見た建設省の建設機械整備費であったのである。

そしてこの建設機械整備費の重要な意義を認め、当時公共事業費予算編成方針の一つであった新規を認めずという強い原則をも無視し敢然として採用したのは、当時経済安定本部建設局公共事業課長の職にあった杉山知五郎氏その人であった。換言すれば杉山氏なかりせば、建設機械整備費も陽の目を見ることなく葬られたかも知れず、従って建設機械化運動も起らなかったかも知れないのである。この意味で杉山知五郎氏こそは建設機械化運動の大恩人といえることができるであろう。

その経緯についてやや詳しく述べてみたい。

終戦後我国の経済は日一日と悪化して行った。物資の欠乏は極端なインフレーションをもたらし、通貨の膨張は又物資の昂騰を来すという悪循環は何時果つべしとも思われず、国民生活は窮乏のどん底に陥ちこんだ。何等か荒療治を行わねば遂に経済の破綻は必至の状勢に追い込まれてしまったのである。

GHQの指令に基いて経済安定本部は我国の経済安定を目的として昭和21年5月設置を見た。経本の与えられた権能の最大のものは物資需給調整権であろう。なお失業者の増大に対処するため労務問題を解決する部局を設けた。

失業救済対策の一環として、公共事業を採上げ、之が運営を経本に一任したが、之が公共事業費を経本において取扱うことになった始まりである。

杉山知五郎氏は昭和10年大蔵省入りをしたが、主計局に数年勤務した後、興亜院、大東亜省等に出向を命ぜられ終戦後は大蔵省に戻って主計局の企画課長に就任していたが、公共事業費が経本に移るや、選抜されて経本に出向したのである。

昭和21年7月から昭和23年5月迄公共事業のよりよき運営のため、杉山氏は真に不眠不休の活動を続けたのであるが、対GHQ、対大蔵省、対各省何れも難事申

の難事とも云うべき予算事務を、それこそ八面六臂の活躍をなし、公共事業運営の基礎を築き上げた功績は永く記憶されるべきである。

私は昭和21年9月末から、公共事業委員会委員長内海清温先生の招きに応じて経本に勤務することになったが、技術屋としては最も早く経本入りをし、且つ杉山知五郎氏が一高の二年先輩で面識もあったため、特に親しくし、公共事業委員会が或る事情のため閉止された後、機構改革があって杉山知五郎氏が公共事業課長に就任してから後も杉山課長の下で参謀的な役割を果していた。

昭和22年の8月末から9月初にかけて、私は公共事業監査で、中部地方建設局管内を見て廻った。当時のインフレーションは最高潮にあった時で、人件費のベースが日に月に変更されていた。公共事業は4半期毎に事業の認証を行っていたが、物価の変動と人件費の変動は勢い事業量を縮小せざるを得ず、従って事業の認証そのものが画に描いた餅の感を呈し、国土の復興、国土の開発の重要使命を持つ公共事業の進捗率は予定の遙か下を廻り、資金の経済効果は常に激減していたのである。

現場の建設技術者の意見を叩くと、インフレのため、人夫賃を上げねばならぬし、資材は値上りしても買わねばならぬが、事業量は必然的に減ることになり、これが認証違反となり洵に心苦しく思っているとのことである。

その当時の施工は殆ど建設機械らしいものは何もなく、せいぜいトラック位のものであった。そこで私は建設機械を購入すれば、資材の値上りは止むを得ざるとするも、機械化施工を主にすれば、事業量の減り方を少くすることは可能であろうと私見を述べた。しかしながら当時は事業費の総額が大きい上に更に4半期毎に分割されるので、インシャルコストの大きな建設機械を購入すれば当該4半期は認証事業量を殆ど何分の一の程度にししか消化できず、これは認証違反になり次4半期の認証が取消されることになる、従って事業上は建設機械の購入は不可能である、というのが現場人の答であった。

そこで私は別途建設機械を購入する予算を設定し、建設機械を現場に配布することができれば、事業量の消化量を大にすることができる、その方が国費を投ずる資本効率の上から云っても有利である、と述べ何とか経本でも方法を考えて建設機械が現場に入れるように致したいと約束したのであった。建設機械化問題について中部地

建各現場の中特に熱心だったのは木曾川上流にいた矢野勝正氏と常願寺川にいた橋本規明氏であった。後に矢野氏が経本建設局の計画課長に赴任して来られ、本協会の事業推進に一役買って貰ったが浅からぬ因縁である。

公共事業監査から帰った私は早速杉山課長に建設機械化の必要性を説いた。即ち課長は公共事業の予算査定、事業の認証、配布と公共事業運営の中心にあつて公共事業が円滑に進行しているものと考えておられるが、実際には認証事業量が常に計画より遙か下廻っているのを御存じかどうか。課長も事業の進捗率が計画より常に下廻っていることは報告によって知っていたが、インフレによる止むを得ざるものと考えていた。(公共事業は元は失業救済を標榜して設けられたのだが、運営して行く中に公共事業によって行ふ種々の建設事業はすべて国土の復興及び開発に直接つながり、昭和22年の秋頃には、公共事業は経済再建の基盤としての意味が強くなり、失業救済としての考え方は、経本内では相当稀薄になっていた。)

私は公共事業の経済効果を上げる有力な方法として、建設の機械化を熱心に説いた。特に事業費を切れ切れに配布する現在の制度においては、建設機械化のためには事業費と別途に建設機械を購入する方法を予算的に考えないと現場では事実上良いこととわかってでも購入不可能なことを述べた。

杉山知五郎氏の最も偉いところは、合理化精神に富んでいるところである。自分の納得するまではトコトンまで問ひ訊すが、一たんその妥当性を理解すると、その実現化にあくまで努力を惜しまない。

この問題についても同じであった。私は現場の各所長の切なる希望を伝え、建設事業合理化の最も有力な手段である建設機械化の有利性、即ち工期の短縮、工費の節減および質の向上等について極力説いた。河川の主査である山内一郎君も協調して主張してくれた。港湾主査の熊倉真三氏も応援してくれた。然し忙しい仕事を控えており、GHQとの折衝、大蔵省との打合せ等が入ってくるので三日間かかって漸く杉山課長も建設機械化の意義を理解することができたのである。そこで何とか昭和23年度から若干でも予算化して見ようというところまで漕ぎつけ、その主査には云い出しへの私が命ぜられたのである。

ところが、昭和23年度予算の編成は昭和22年6月頃から着手しており、9月と云えば既に第何案目かできており、中味を変えるについては他の主査から抗議を申込まれるおそれもあり、財源の捻出が問題であった。

そこで杉山課長、山内一郎君と相談の結果、建設機械の購入は主として河川事業に関係ありということから、河川災害から割くことに決めた。

予算編成方針の第一に新規事業は認めずと謳つてあつたので、各省予算要求書の中から新規に属するものは財政係の手で機械的に没にしてあつた中に建設省から建設機械整備費の予算要求書があつた。これは当時建設省に入つて機械係長をしていた高木薫君が省内の反対を抑切つて僅かに岩沢次官の応援で省議をパスしたものであつた。そこで符節を合した如きこの建設機械整備費要求書の内容を一部変更して活すこととし、漸く建設機械整備費は昭和23年度建設省予算において陽の目を見ることになった。その額はいろいろの経過はあつたが、公共事業費総額495億中4億円を認められた。

この僅か4億円ではあるが、建設機械を事業費とは別に購入し得る措置を執り得たのが、今日建設機械化運動の魁となり、原動力となつたのである。

建設機械化十年史にも述べた如く、私は建設機械化を推進するため絶えずその機会をうかがつていたので、現場の要求とも一致し且つ経本で公共事業の運営に當つていた有利な位置を利用して、建設機械化運動の端緒を開いたのであるが、たとえいかに私が富樫那の弁をふるつても、若し公共事業課長にその人を得なかつたら、建設機械整備費は設定されず、建設機械化運動は起り得なかつたであらう。建設機械工業の今日もあり得なかつたに違いない。杉山知五郎氏はその意味で建設機械化運動の大恩人と云つても過言ではあるまい。

本年5月中旬の各新聞はアメリカ駐在日本大使館参事官杉山知五郎氏の客死を報じた。

私達は之を見て駭然とした。前途有為な優秀な頭脳の傍く分野はまだまだ広かつた筈だ。実に惜しい人物を失い、日本の大きな損失と感じた。

特に建設機械整備費の産みの親とも考え、絶えず心の奥底に感謝の気持を捧げていた私としては、正に断腸の想である。帰朝近しという噂を聞き、今日の隆盛になつた建設機械化運動を報告して共に喜んで頂こうとしていたがそれも空しい希望となつてしまった。噫!

杉山知五郎氏の御家族は未亡人および遺児三子と聞いている。素より清廉潔白な氏のこととて貯金のあろう筈はなく、今後御家族の生活の苦勞を考えると胸が痛む。養育費の一端を受持たいと考えているが、心ある方の御協力を切に希うものである。

(建設省道路局道路企画課)



上 椎 葉 ダ ム

恐ろしい世の中になったものです。何しろ一発の水爆で東京都を一時にして灰塵に帰することは既に夢でも何でもありません。さて、それ程の力を人が持つようになったんだから、逆にアラジンのランプのように一瞬にして千里を飛び、一朝にして壮大華麗な宮殿を現出することが出来れば素晴らしい訳ですが、おっとどっこいそうは間屋がおろさない。何故かといえば破壊には順序がいらぬが、建設には順序、云いかえれば時間と空間の制約を解きはくして行く過程がつきものだからです。実際、工事を見て居りますと如何に段取りが大切なものであるかを身にしみて感ぜずには居られません。そこで今回はこの問題を考えて見ることに致しましょう。

さて段取りと云われて居ります事柄は仕事を成し遂げる迄に起り得る時間、空間の制約を予見し、これを順を追って解きはくしてゆく筋道を立てることです。全く同じ出発点から全く同じ到達点に行きつきますにも途中の道は幾通りかある訳で、辿る途によって遭遇する制約も自ら様相を変えて参ります。ですから良い仕事をする為には幾通りかの筋途を考えて見てその中からもっとも目的に合致し、労少くして効多く、且つ確実なものを選び取る必要があります。つまり段取りは最初からきめてかかるべきものではなく、比較検討の上だんだん一つの筋途にピントが合せて来て、よしこれでやろうと云う決心が定めて来るのでなくてはなりません。さてこのようにピントを合わせて行くためにはどんなものをいつ迄に作り上げるかという目的をはっきり掴んでいることの必要なのは申す迄ありませんが、起り得る時間的・空間的制約を統括してゆく精確さが必要です。ところがこれは実際には仲々難しいことです。というのは時間的制約の中には多分に偶然性が入って参りますし、空間的制約も時間的制約の影響を受けて甚だ複雑な様相を帯びて来るからです。ですから段取りには自ら幅がある訳で余程単純な条件に支配される場合を除いて唯一無二といった訳には参りません。然し明らかに予想出来るような制約を見逃すようでは“あてごとと禪はさきから外れる”という諺通りになって、工費もかさみ工期も延びて“後悔先に立たず”のなげきを致さねばならないでしょう。

よく工事を機械化すれば無条件に安く、早く、良い仕事が出来るように云われて居りますが、これは良い段取りを撰んだ場合のことで、段取りが悪ければ却って高く遅く悪い仕事になることだってあるでしょう。それに元来は機械を持ち込むことによって今迄受けていた制約を克服する手段を導入するのが機械化の目的ですが、二次的には機械化が機械化独得の制約を necessary evil として持ち込んで来ることも一応考慮に入れて置く必要があります。

さて以上のような抽象論ではびんと来ないと思われますので、云わば模型的ですが具体的な例としてアーチダムを作る場合を取り上げて考えて見ることにしましょう。

アーチダムというのは堤体の水平断面がアーチ形になっていて水圧の一部をこのアーチによって両岸に伝えるように考えて設計されたコンクリートダムです。そこで設計の際の応力計算は非常に面倒になって来ますが、これは問題外としてアーチダムの形式に伴う施工上の制約をあげて見ますと、

1) ジョイントグラウトによる制約

アーチダムに限らず重力ダムでもコンクリートはいくつかのブロックに割って打ち上ります。ところがアーチダムではアーチ作用が完全に成り立つためにブロック間のジョイントをグラウトすることが必要になります。もっとも重力ダムでも設計によれば同様な必要を生じます。普通は隣接する各ブロックは夫々他と関係なく力を受けるように考えて設計されていますのでその必要がない場合が多いのです。

さてジョイントグラウトを実施する際にはコンクリートの温度が内部に貯積されたセメントの水和熱を放散し切っていて、しかも設計の条件とした温度応力以上の温度応力を生じないような温度に下っていなければなりません。ジョイントグラウトは何層かの水平区間に分けて下の層から順次上の層に及ぶように実施します。ですからコンクリートの打ち上りは出来るだけ各ブロックの頭が揃うようにすることが望ましいのです。

コンクリート内部の熱の放散はブロック割が大きい程

時間がかかります。大体ブロック割の自乗に逆比例する関係がありますので大きなブロックでは冷え切るのに何年も掛ることになります。ですからごく幅の薄いアーチダム以外は自然冷却ではジョイントグラウトをするために何年も待たねばならぬ訳で、どうしてもコンクリートの内部から強制的に冷してやらねばなりません。そのためにコンクリートを打つ際に打設リフトの上面に適当な間隔でパイプをコイル状に敷設してその上に次のリフトを打ち継いで、コンクリート内部にパイプコイルを埋込み、これに冷い河水か人工の冷凍水を流してやるのです。冷却効果は主としてパイプ間隔と冷却水の温度で加減することが出来ます。このようにして2、3箇月以内に冷し切ることが出来ますので、コンクリートを打ち終ると引継いでジョイントグラウトを実施することが可能になります。

2) 岩盤処理による制約

アーチダムではどうしても堤体内及び基礎に起る応力度が高くなります。それで良いコンクリートを打ち、堅固な基礎岩盤を求める必要があります。一般にどんなに立派な基礎岩盤でも何等かの欠点を大なり小なり持っているものです。つまり全般的には良好であっても局部的には軟弱な部分があったり、ジョイントが発達していたり、処理を要するシームがあったりすることが考えられます。そこでコンソリデーショングラウトと云って浅い孔を沢山穿孔してグラウトをしたり、軟弱な部分を取り除いてコンクリートと置き換えたり、シームを適当な深さに掘り下げてコンクリートやモルタルを充填しグラウトで十分固めたり、といった岩盤の処理が重力ダムに比較すれば入念になります。実際に掘って見て予定掘削線では満足な岩盤に達しない場合には更に掘り進まねばならぬ場合もあります。このようにアーチダムでは岩盤処理による制約を受ける程度が比較的大きいのです。

3) 洪水処理による制約

工事中河水は堤外の仮排水路を通して流れ、コンクリートの打設に支障がないようにしますが、洪水迄はけ切るように計画することは多くの場合不経済です。ですから1年の内に何回かは、はけ切れない水が打設中のコンクリートを横断することになります。重力ダムでは基礎の幅も広く、背面勾配にそって水を落すことも容易ですし、必要とあらば水叩きを先に作って置くことも出来ますから、堤体内に設ける仮排水路以外に堤体の低い部分を溢流させることにさして危険はありません。ところがアーチダムでは底幅が薄く背面勾配が立って居りますので、溢流した水が堤体の基礎をいためる危険性があります。それで洪水は出来るだけ堤体を溢流させない方が安全です。そのためには堤外及び堤内の仮排水路の容量を十分に取って置くこと、洪水が来る迄にコンクリートを出来るだけ打ち上って置いて貯水容量による洪水調節

作用と仮排水路の水はけ能力を十分に発揮することが必要です。このためには矢張各ブロックの頭を出来るだけ揃えて打ち上るようにせねばなりません。打設期間の関係上洪水が来る迄にこのような状態にもってゆくことが出来ない場合には河底部のブロックの打ち上りをおさえてこの部分から洪水をはかすように考えねばならぬでしょう。

4) 打ち上り速度による制約

この制約はアーチダムに限ったものではなく、一般にコンクリートダム共有の制約です。

コンクリートをブロック状に打ち上って行きますと発生する熱量と放散する熱量の差し引き関係でブロック内の温度が上昇して行き、或る温度に達すると逐次放散の方が勝って冷え始め、最終の安定温度迄低下して行きます。若しもブロックが何処も拘束されず自由に伸び縮みするのでしたら、ブロックには何処にも熱応力を生じないわけですが、ところがブロックは岩盤の上に打たれておりますし、岩盤はコンクリートと一諾に伸び縮み致しませんので、ブロックは岩盤から拘束を受けることになります。それで温度上昇の間には応圧力が温度下降の間には応張力がブロックに起ることになります。ところがコンクリートが十分に固まらない間は伸び縮みが楽に出来ますので、温度上昇の初期には大して応圧力を生じないでなじんでくれます。そのうちに固まって来ますと、そうは参らなくなりますので応圧力が生じて来ますが、これは逆に温度が下る際に自然解消します。しかし更に温度が下って応張力が効くようになり来ると、これは打ち消されませんから逐次大きな値になりコンクリートの耐え得る応張力より大きな値になってブロックの中にクラックが入ることになります。このように熱収縮によるクラックの防止には初期の温度上昇が問題になるのですが、大体材齢1ヶ月後の温度上昇をおさえればクラック防止の目的を達成することが出来ます。岩盤から受ける拘束は岩盤から離れる程小さくなりますが、順序よく打上げるものとしてブロック底幅の1割5分の高さで半分減りブロック底幅の半分の高さで全く拘束を受けない勘定になるのです。またコンクリートを長く打ち止めて置きますと新しいコンクリートを打ち継ぐ際に古いコンクリートが新しいコンクリートを拘束しますから10日以上は打ち止めない方がよいのです。さて発生した熱の自然放散はリフト表面から行われますが、これはリフト高の自乗に逆比例し、外気の温度が低く長時間置くほど効果があります。それで、熱放散だけを考えますとリフト高が低く、打設期間が長く、外気の温度が低いほどよいことになります。従って打ち上り速度には自ら制限があります。又ブロック幅が大きいと岩盤から拘束を受ける高さが高くなりますから間接的に打ち上りをおさえることとなります。しかし熱放散を人工冷却で助長し、コンクリートの

打設温度を人工的に下げ発生熱を少くするために低熱セメントを使用し、且つセメント使用量を少くする、といった人為的方法によって初期の温度上昇を有効に抑制出来れば、打ち上り速度の制限は幾分緩和されることとなります。第一の方法は既に申しあげたパイプクーリングですが、第二の方法はブレイクリングと云われて居ります。以上のようにコンクリートは矢鱈に早く打ち上れるものではなく、不利な条件で打設を急ぐためにはそれだけの準備を必要とするのです。

5) 打設々働の能力による制約

打設々働の能力は打設計画が間違ひなく実行出来るように撰ばねばならぬことは申す迄もありませんが、最大能力や平均能力を適当にとってあつても、時期的には能力不足になることがあるかも知れません。アーチダムの打設にはケーブルクレーンが使われますが、両岸の岩盤拘束部の数リフトはブロックが狭いので打設し難く、バケットのサイクルタイムが長く能力は半減します。又河原では水平、垂直ともに運搬距離が大きいので能力が落ちます。ですから打設期間の初期には打設量をクレーンの能力からきめることになるかも知れません。クレーンの能力が打設位置や打設条件で変化することは高さの高い堰堤では段取上注意すべきことです。ボールダーダムでは比較的体積の大きい低い部分を能率よく打設するために高、低二つの位置に混合場を設けたのはその実例です。

6) その他の天候気象、特殊構造物、設備整備等による制約

雨期、厳寒期にはコンクリート打設を中止する必要があります。ゲートその他の特殊構造物のある部分は当然打ち上りが遅くなります。ケーブルクレーンの勢力範囲が狭いとそのために打設能力が低下することもあります。3、4年にわたって施工する場合には設備を整備するためにその期間を見て置くことも必要になります。

7) 上流貯水池水位による制約

これは 1)、3) と関連することです。洪水を受ける前に出来るだけ堤体を打ち上って置いて仮排水路から水をかく計画を立てますとこの時の予定最高水位から下の部分は原則としてジョイントグラウトを終わらなければなりません。従つて冷却期間を十分にとり得るだけ先行してコンクリートの打設が終つている裏に打設及び冷却計画を立てる必要があります。若し堤体を全部を打ち終らない状態で仮排水路を閉塞し中間的湛水をする計画でしたら矢張原則としてはこの場合の予定最高水位から下の部分はアーチ作用が取れるように打設及び冷却の計画が出来ていなければなりません。もっとも多少はアーチ作用をしない部分が残つても応力状態が許せばよいのですが、これは寧ろ余詰と見て置く方が確実でしょ

う。このような計画を実行する場合には貯水池の洪水調節作用は殆んど期待出来ず、水のはけ口としては取水口から発電所の水車を通して落す限られた量しか期待出来ませんから、洪水量を殆んどまるまる安全に溢流させ得る溢流路が準備出来ていることを前提条件とします。又ジョイントグラウトを終わっていない部分のジョイントグラウトを完全にグラウトし得るような水位迄将来貯水池の水位を下げ得る見込みがなければなりません。このようにアーチダムではジョイントグラウトが入つて来ますので上流貯水池の水位による制約がジョイントグラウトのない重力堰堤の場合よりもこみ入つて参ります。

さてアーチダムのコンクリートを打ち上るといふことには凡そ今迄に述べましたような時間的空間的な制約があることがお判りになったことと思います。

元来アーチダムは重力ダムに比しコンクリート体積がほぼ半減しますので工費が低廉になり、工期も短縮されることを特色とします。しかしながら上述のように、工事遂行上の諸制約を受ける程度は重力ダムよりは強いのですが、これを克服するのは打設能力、冷却能力、掘鑿能力といった人為的能力の強化によらねばなりません。そしてこれらは結局高度な機械化によってのみ達成されるのです。又工期が短縮されるほど予期しなかつた違算を生じた場合の処理が困難になって参ります。たとえば掘鑿量が予期に反して多くなった場合、骨材製造能力や冷却能力が十分でなかつた場合、これが工事計画全体に取り返しのつかないそごを来さないとも限りません。従つて地質の調査、設備機械類の能力調査等の事前の調査を綿密周到にして置く必要があります。また機械力に頼る場合には全体としては十分な能力があつてもその時期その時期の最も隘路となる部分の能力で全工事が支那されますので所期の仕きをしない部分があると結果において甚だ無駄な計画をしたことになる恐れがあります。これが機械化に伴う necessary evil の一つの面です。又重力ダムの約半分のヴォリュームを扱うことは機械設備の面から考えれば寧ろ不経済を意味します。というのは工期を短縮するようにしますと設備の大部分は工事を終つた場合にもまだまだ使用出来る状態にあるのです。ですから直に他に転用する見透しがないと工事費に割掛ける設備費が重力ダムの場合よりも多くなり、工事単価が割高になるのです。実際上作業程度の機械設備になりますと工事単価中に占める設備費の割合は甚だ大きくこれの取りよつて工事の経済性が大きく変つて参ります。これが機械化に伴う necessary evil の第二の面です。余談になりますが、ただ今のように全国で一時に沢山のダム工事をやつて居りますと結局機械設備を使い切ることが出来ない中に新しい工事の量が減少して行つて結果的に無駄が起りはしないかということをおもつてい

アメリカの道路工事における 建設機械の稼働率及び作業能力 (その一)

日 比 一 郎

- (I) 緒 言
- (II) 道路工事における主な建設機械の稼働率
- (III) 道路のセメントコンクリート舗装工事における 34E ダブルドラムベーパーの稼働率
- (IV) 道路の土工事におけるパワーショベルの稼働率
- (V) セメントコンクリート舗装工事におけるバッチ輸送のトラックのサイクルタイム
- (VI) 道路の土工事におけるパワーショベルのサイクルタイム
- (VII) 道路のセメントコンクリート舗装工事におけるベーパー以外の機械の稼働率
- (VIII) アスファルト舗装工事におけるアスファルトプラントの稼働率
- (IX) アスファルト舗装工事におけるアスファルトフィニッシャの稼働率

(I) 緒 言

米国における建設機械の稼働率を知ることは非常に興味あることである。このことに関しては、本誌の 23 年 4 月号の一部を報告したが、今回はその補足をしたと思う。次に掲げる諸データは、ワシントン州の中央政府にある Highway Research Board (道路研究機関) の建設機械委員会から発表されたものの全文である。この委員会は 1944 年の 3 月から建設機械の稼働率に関するレポートを随時発表しており、現在 No. 22 に至っている。同レポートの稼働率の表わしかたとして、工事の総時間に対する機械の稼働時間と休止時間との割合を%で表わしており、休止時間を 2 種類に分けて、1 回 15 分以上の休止を長休止時間とし、15 分以下のを短休止時間としている。工事の総時間から天候不良又は機械故障等による長休止時間を差引いたものを正味時間とし、更に正味時間からオペレータの交替、機械の調整等の短休止時間を差引いたものを稼働時間としている。短休止時間は通常 1、2 分の機械の停止であるが、これが数多くあると相当な%を占めることになることを警告をしている。

(II) 道路工事における主な建設機械の稼働率

これには 1947 年、1948 年の 33 個所の代表的な道路工事の土工事及び舗装工事に使用された 55 種類の建設機械の総合的な稼働率を示してある。これによると米国では道路工事における建設機械の稼働率は 20%乃至 55%であることがわかる。この内訳を第 1 表に示す。

第 1 表

	工事総時間 に対する%	平均
工事総時間*	100	100
長休止時間	23~43	45
正味時間	37~67	55
短休止時間	44~28	16
稼働時間	20~55	39

* 毎日のシフトの時間とオーバータイムとの和

(III) 道路のセメントコンクリート舗装工事における 34E ダブルドラムベーパーの稼働率

我国においてはこの種の機械は未だ使用されていないが将来の参考のため掲げることにした。

1947 年、1948 年におけるセメントコンクリート舗装工事の 6 箇所から得られたデータによると、機械の稼働率は 44%となっている。次の第 2 表は工事総時間の累計 867 時間における機械の稼働率である。

第 2 表

	工事総時間 に対する%	平均
工事総時間	100	100
長休止時間	23~40	38
正味時間	40~77	62
短休止時間	14~23	18
稼働時間	24~57	44

長休止時間の内容とその割合は第 3 表に示してある。

第 3 表

長 休 止 の 種 類	工事総時間に対する%
天 候 不 良	15
セメント不足	6
移 動	6
修 理	5
*補助作業待ち	4
砂水の不足	1
そ の 他	1
合 計	38

* 補助作業とは軌条の敷設、フィニッシング作業、スプレーディング作業、トラック運搬等をいう

短休止時間内容とその割合は第 4 表に示してあるが、

比較の便宜上、工事総時間の代りに正味時間に対する割合を示してある。

第4表

短休止の種類	正味時間に対する%
トラック待ち	7
トラックのダンプ作業遅れ	4
ペーパーの小移動	4
パッチプラントの骨材待ち	3
小修理	2
スプレッド、フィニッシュ待ち	2
パッチの取出口不良	1
水不足	1
ジョイント作業待ち	1
オペレータ待ち	1
その他	3
合計	29

(Ⅳ) 道路の土工事におけるパワーショベルの稼働率

一年半にわたり10個所の道路工事で $1\frac{1}{4}$ 乃至 $2\frac{1}{2}$ 立方ヤードのパワーショベル16台から得たデータによると14乃至70%の稼働率を示している。その内訳を第5表に示す。

第5表

	工事総時間に対する%	平均
工事総時間	100	100
長休止時間	4~80	42
正味時間	20~96	58
短休止時間	5~42	21
稼働時間	14~70	37

長休止時間の内訳を示したものが次の第6表である。

第6表

長休止の種類	工事総時間に対する%
天候不良	28
修理	10
修正作業	1
発破作業待ち	1
移動	1
その他	1
合計	42

長休止時間の最大のものは、すべてのショベルについて(唯一つの例外を除く)修理に要した損失で、これは修理作業及び部品待ちの時間損失である。

短休止時間の内訳を第7表に挙げてあるが、これは比較の便宜上正味有効時間に対する%で示してある。

第7表

短休止の種類	正味有効時間に対する%
トラック不足	12
修正作業	7
小移動	4
小修理	4
トラック移動待ち	3
足場改良	2
岩石、木根処置	2
オペレータ待ち	1
その他	1
合計	35

(Ⅴ) セメントコンクリート舗装工事におけるパッチ輸送のトラックのサイクルタイム

7箇所の現場で一年半にわたり80台のトラックにより延時間950時間に観察されたデータによると、パッチプラントと舗装現場のペーパーとの間を往復する際のトラックのパッチプラントにおける時間、ペーパーにおける時間、その他の待ち時間を合すると、1回のサイクルで約12分を要している。走行速度は毎時20~25哩である。使用されたペーパーは6箇所ではダブルドラムタイプで残りはシングルドラムタイプである。トラックは2パッチトラックである。

1サイクルの時間の内訳を示したものが第8表である。

第8表

	時間	平均
パッチプラントにおける時間	3.0~5.7分	4.24分
ペーパーにおける時間	1.9~3.1分	2.48分
1回15分以下の種々の待ち時間	2.5~8.8分	5.45分
*一定時間の総計(上記三項の和)	10.5~15.2分	12.17分
運搬距離	0.9~4.7哩	2.11哩
運搬速度(有荷重)	16.6~31.0哩/時	21.1哩/時
帰還速度(無荷重)	17.8~37.3哩/時	13.5哩/時

*上記三項の時間は運搬距離に関係なく一定と考えられる

パッチプラント及びペーパーにおける時間の内容及び割合を示したものが次の通りである。

(1) パッチプラントにおいて	平均
(a) プラント内での移動時間	1.98分
(b) セメント仕切、ゲートのロック、キャンパスの覆等	0.43
(c) 砂利、砂の積込み	0.84
(d) セメント積込み	0.99
合計	4.24

(2) ベーバにおいて	平均
(a) 方向転換	0.77 分
(b) 前車と入替え	0.26
(c) バッチ積卸し	1.45
合計	2.48
(3) 1回 15 分以下の種々の待ち時間	平均
(a) 砂利, 砂, セメント待ち時間	0.33 分
(b) ベーバにおける待ち時間	3.41
(c) 待ち時間以外の短休止時間	1.71
合計	5.45

前掲の表からは1回 15 分以上の長休止時間は除いてある。バッチ用トラックについて同様な調査を行った結果、

バッチプラントにおいて	5.5 分
ベーバにおいて	4.0 分
待ち時間	5.8 分
運搬速度	22.6 哩/時
帰還速度	25.0 哩/時

という数字を得られているが、この調査は数が少かったため必ずしも代表的なものとはいえない。

(Ⅵ) 道路の土工事におけるパワーショベルのサイクルタイム

10 箇所の現場において、 $1\frac{1}{4}$ ~ $2\frac{1}{2}$ 立方ヤードのパワーショベル 16 台 (4~5 年使用され調子良好なるもの) から得られたデータによると、1 サイクルに要した時間は約 24 秒で、1 回にディッパの容量の 62% の土量が掘削されていることがわかる。次の第 9 表はサイクルタイムの内訳である。

第 9 表

動 作	時 間	平 均
掘 削	6~13 秒	8.9 秒
ス ョ イ ン グ	4~10 秒	5.8 秒
ダ ンプ	2~8 秒	3.2 秒
戻 り	5~9 秒	6.3 秒
サイクルタイム(上記四項の和)	19~35 秒	24.2 秒
ス ョ イ ン グ 角 度	62~102 度	80 度
1 サイクルの平均土量 (ディッパの容量に対する割合)	35~83 %	62 %

以上の時間は数千回のサイクルの実測から出されたもので、1 回の掘削土量は掘削された部分を測量してそれを掘削回数で除して得られたものである。

掘削の性能は勿論現場によって異り、軟い土質の場合と硬い岩の場合とでは非常にその時間は違いが、上記のデータは大体中間の土質の掘削の場合のデータである。ショベルの形式、土質の影響、ブーム角度、掘削面の高さ、オペレータの技能、運搬トラックの形式、大きさ等がサイクルタイム及び土量に如何に影響するかは未だ解

明されていない。

各種の工事の実績からみて、最も能率の上らないのは古いセメントコンクリートの舗装の掘りおこし作業で、サイクルタイムの最も長くかかるのは湿った粘着性の粘土のときであるが、しかしこのときが最も多量の土量が 1 回の掘削で行われている。発破をかけられた岩石の掘削はサイクルタイムはやや長めで掘削量は少量の報告が出ているが、発破がきいて岩石が十分細分されているときは平均より勝るとも劣らないデータが出ている。

(Ⅶ) 道路のセメントコンクリート舗装工事におけるベーバ以外の機械の稼働率

1 年半にわたって 8 箇所の道路舗装現場において 36 種類の機械 (ベーバを除く) について調査した結果、これらの機械の平均の仕事量はベーバより 66% 大であることがわかった。その内訳は第 10 表の通りである。

第 10 表

機械の種類及び場所	ベーバに対する仕事量の割合	
	範囲	平均
1 バッチプラントの骨材のビン, セメントビン, 取出装置, クレーン	90~227	129
2 ベーバ前方の掘削用グレーダ, 仕上用グレーダ及びサブグレーダ	98~322	197
3 ベーバ後方のスプレード及びフィニッシャ	79~331	174
4 機械の全種類の平均		166

前表に掲げた機械の種類は、これらが故障すればベーバの作業に直接に影響のある機械のみを挙げてある。ただしバッチ運搬のトラックは含まれていない。

上記のデータは工事の進捗具合が代表的と見做される場合のものであって、勿論いくつかの特殊の例の場合はこの範囲を脱することがある。例えばフィニッシャは通常ベーバの 150~200% の作業能力を有しているが、暑い風のある湿度の低い日はフィニッシャの作業能力は非常に落ちて、ベーバの 50~60% になることもある。コンクリート舗装工事のとき、ベーバは運搬機械の不足、ダンピングの遅延、位置の移動、維持修理等のため作業能力が落ちることがあるが、他の一聯の機械は上記の如くベーバに対して十分の能力があるため、かかる場合これらの機械の能力をベーバの能力まで落してもベーバに追われることはない。

(Ⅷ) アスファルト舗装工事におけるアスファルトプラントの稼働率

6 箇所の現場で、 $1\sim 2\frac{1}{2}$ トンのプラントが各々 80~230 時間動いた際のデータによると、休止した時間は総時間の 55% になっている。その内訳は第 11 表の如くである。

第11表

	工事総時間 に対する%	平均
工事総時間	100	100
長休止時間	25~65	42
正味時間	35~75	58
短休止時間	7~21	13
稼働時間	21~68	45

前表に示す如く各現場によってかなりの開きがあるが、その原因の最たるものは天候で、これによって1~46%の開きがある。長休止時間の内訳を示すと第12表の如くなる。

第12表

長休止の種類	工事総時間に対する%
天候不良	23
ベータンク作業の遅延	5
プラントの維持修理	3
骨材アスファルト不足	3
輸送トラック不足	2
その他	1
計	42

短休止時間は一回の休止時間は1分間程度のものでもそれを全部合せると第11表に示す如く総時間の13%にもなる。なお比較の便宜上短休止時間を正味時間の%に分類したものが第13表である。

第13表

短休止の種類	正味時間に対する%
乾燥せる骨材の不足	11
輸送トラック不足	5
プラントの維持修理	2
オペレータ待ち	2
その他	2
合計	22

(R) アスファルト舗装工事におけるアスファルトフィニッシャの稼働率

8個所の現場において、110~215時間の作業から得られた結果によると、アスファルトフィニッシャの休止している時間は総時間の79%になっている。アスファルトの厚さは3/4~3吋で、巾は10~12呎である。1個所の現場ではオペレータ2人で2台のフィニッシャが動き、3個所の現場では1人のオペレータに1台のフィニッシャが動き、4個所の現場では1人のオペレータで2

(36 ページよりのつづき)

力56.9 tonの神戸製鋼製冷凍機2台を補充した。

当初計画において2mリフトパイプ間隔2mに対し

台のフィニッシャを動かしていた。1人で2台のフィニッシャを動かす場合は2台のフィニッシャを近接して並べ、2、3百呎毎に一方のフィニッシャから他のフィニッシャに移って交互に動かした。かかる場合は止っている機械は中止時間ということにした。

次の第14表は総計1480時間のアスファルト舗装工事の稼働率である。ただしこれには中止時間は含まれていない。

第14表

	工事総時間 に対する%	平均
工事総時間	100	100
長休止時間	28~77	57
正味時間	23~72	43
短休止時間	12~43	22
稼働時間	11~33	21

長休止時間の内容とその割合は次の第15表である。

第15表

長休止の種類	工事総時間 に対する%
天候不良	23
資材不足	12
補助作業の遅延	9
フィニッシャのアスファルト不足	4
アスファルトプラント修理調整	3
フィニッシャの維持修理	3
位置移動	2
その他	1
合計	57

短休止時間は正味時間に対する割合をとると32~60%になり平均51%になる。そのうちフィニッシャにおけるアスファルト不足によるものが最大である。その内訳は次の第16表である。

第16表

短休止の種類	正味時間 に対する%
フィニッシャにおけるアスファルト不足	43
補助作業の遅延	4
フィニッシャの維持修理調整	2
オペレータ待ち	1
小移動	1
合計	51

(つづく)

(建設省建設機械課)

ブロック平均温度を年平均気温15.6°C迄冷却するに要する日数は52日~74日に見ている。

(九電上惟業水力発電所建設所監督官)

日本建設機械化協会の動き

本協会第五回定時総会の開催

本協会の第五回定時総会は去る5月28日(金)午後1時半から神田お茶の水の日本医師会館で開催された。

内海会長が病欠欠席のためまず西松副会長の議長のもとに、昭和28年度の事業報告及び決算報告(一般会計の剰余金処分案を含む)が承認され、新役員の改選が行われた。次いで稲生副会長の議長のもとに昭和29年度の事業計画案、借入金(事務所移転に要する)の件並びに昭和29年度の取支予算案が逐次審議され、借入金に関するもの以外は全部原案通り可決されたが、借入金の件に関しては事務所を移転することは承認されたが、その費用を捻出する方法については、原案より相当上廻る経費が必要となった新情勢の変化等に鑑み、総会の種々の意見を十分斟酌の上、新理事会における慎重審議の決定により実施することに決定された。

なお当日の出席者数は団体会員総数365のうち247(内、委任状出席者数197)、個人会員32であった。

追って昭和28年度事業報告、昭和29年度事業計画及び昭和29年度の役員、顧問、参与、部長、専門部会長、委員長及び幹事は次の通りである。

昭和28年度事業報告

本協会は創立以来、茲に5カ年を経過いたしました。この間建設事業の機械化は著しい躍進を遂げ本協会の基礎も確立され、事業の推進も健全な発展を見るに至りましたことは偏に各位の熱烈なる御支授と御協力の賜と深く感謝いたしているところであります。

昭和28年度の事業につきましては5月下旬開催の第4回定時総会で承認されました事業計画に基づき各部会、専門部会に於て日々真摯な研究、討議をつづけ、貴重な成果を納めました。

団体会員の数は昭和29年3月末現在に於て360であり、その内訳は本部関係183、支部関係177となっております。

個人会員の数は昭和29年3月末現在に於て1,439名となっております。

刊行物につきましては昭和28年4月末に英文日本建設機械要覧を2,000部、8月初めに道路工事の機械化を1,000部、12月上旬に1953

年版日本建設機械要覧及び12月中旬にダム建設の機械化を各3,000部ずつ刊行いたしました。

以下、細部に亘り本部並びに支部関係の事業報告を申し上げます。

1. 普及部会

1. 「建設の機械化」誌編集委員会
機関誌「建設の機械化」は3月号に於て第49号の発刊を終りました。本誌は昨年度に比し頁数も本文に於て約20頁前後の増頁となり、内容も充実し、本協会の事業の躍進振りを物語っています。

2. 建設機械展示会の開催

恒例の国土建設週間の一環行事として本年度も建設省主催本協会後援で建設機械展示会を日比谷公園に於て7月9日より18日迄開催しましたが、本年度は昨年度の出品協力会社42社に比し、91社の多きに達し出品機種も豊富で日比谷原頭に偉観を呈し10日間の会期を盛況裡に終了いたしました。季節的に観て常に降雨に災いされてその偉観さも半

減の苦い経験を重ねてきましたので昭和29年度以降は開催期日につきましては季節的に安定の5月中を避ぶことになりました。

3. 座談会及び講演会の開催

昭和28年度は次の座談会及び講演会を開催いたしました。

- (1) 大工事に関する建設力検討座談会
- (2) パキスタン建設事情について
- (3) 日比一郎氏帰国報告講演会

2. 技術部会

技術部会は建設機械の規格決定、性能試験規定の作成及び性能向上に関する諸問題を取りあげ、問題により委員会を設け専門家による委員会で研究を行い、成果を得次第、会員各位に講演会、研究発表会或は機関誌等で発表する外、報告書を印刷して実費で配布いたしております。

1. 技術部会の運営

運営の方法としては技術部会運営委員会を設け、各委員会の運営の円滑化をはかると共に必要に応じて運営委員と各委員会の委員長との合同会議である幹部会を開催致しており

ます。

2. 各委員会の研究成果

現在活動している委員会は、次の17でありまして、本年度における委員会の開催数は120回余に及んでおります。

- (1) ディゼル機関技術委員会
- (2) トラクタ技術委員会
- (3) タイヤドーザ技術委員会
- (4) ショベル系技術委員会
- (5) グレーダ技術委員会
- (6) ダンプトラック技術委員会
- (7) ロードローラ技術委員会
- (8) 土工用機関車、土運車改良委員会
- (9) ミキサ技術委員会
- (10) コンクリート振動機技術委員会
- (11) 建設機械耐久度研究委員会
- (12) 潤滑油研究委員会
- (13) 密接研究委員会
- (14) 建設機械用各種ベケット研究委員会
- (15) 機素研究委員会
- (16) トルクコンバータ研究委員会
- (17) 用語統一委員会

3. 建設機械技術講演会の開催

去る3月30日、日本国有鉄道本庁八階講堂に於て、講演会を開催致しましたが、聴講者約150名で極めて盛会裡に終了致しました。

4. 保安庁より委託されました輸入建設機械の分解調査

保安庁技術研究所より輸入建設機械の分解調査の委託を受け3月末日をもって、D₇ アングルドーザ1台、D₈ アングルドーザ1台、No. 12モーターグレーダ1台、ターナドーザ1台、溝掘機1台、アースオーガー1台、タイヤローラ1台、12y³ スクレーパ1台、8y³ スクレーパ1台、20t クレーン1台、ルータ1台、合計11台の分解調査を完了報告致しました。

3. 施工部会

建設工事の機械化施工現場調査に

関する「昭和28年度建設技術研究補助金」を建設省より交付を受け、我国各方面に行われているダム建設工事の機械化施工の実績及び建設機械運営の実情を一定の方式によって広く工事現場について調査検討し、最も有利な施工法の様式、規模及び運営の形態、歩掛り等に関する基礎資料を作成するため、調査を実施いたしました。

4. 調査部会

1. 建設機械の需給調査

本調査は昨年度に於ては調査統計の集計を終って発表したため、時期的に統計の利用価値が半減されたので、本年度は資料が一応遷り次第、中間発表の型をとり、機関誌7,8月号に夫々分割掲載し集計結果は別冊刷りとして、昭和29年1月末に会員に送付いたしました。

2. 昭和28年度建設機械輸入状況調査

国産建設機械の性能が外国製機械と比較して何等遜色のないものが製造される今日、今尚貴重な外貨予算を必要とする輸入建設機械が跡を絶たない現状でありますので、本部会としましては輸入機械の使用状況、利点、欠点の実績に関して調査すべく準備中でありましたが、差し当り本年度に於ては一部機種の入力状況を調査しましたので、需要者、機種、数量、製造会社名等を、機関誌2月号に掲載し参考に供しました。

昭和28年度の電源開発、河川綜合開発事業、農林省関係主要ダム建設工事等に関する予算その他の詳細なデータを2月号に掲載しました。

5. 貿易部会

昭和28年4月末刊行した「英文日本建設機械要覧」を海外宣伝の布石として、在外事務所へ送付しました。8月在日ベルギー大使館及びパキスタン国より英文要覧送付方について要望がありましたのでそれぞれ送付しました。

尚、同要覧を通じ国産建設機械を広く海外に紹介すると共に国産建設機械の輸出促進の一助に資するため建設、農林、運輸、通産各省並びに保安庁に対し、夫々適当部数を3月中旬迄に寄贈いたしました。

6. 水力開発機械化専門部会

1. ダム建設の機械化

前年度より引き続き「トンネル建設の機械化」の姉妹編「ダム建設の機械化」の編集取組めを行っていましたが、漸く12月末完成をみました。

2. 「製砂方式の調査研究」委員会

昭和28年度、建設技術研究補助金を得て、製砂方式の調査研究を行いました。調査方針としては机上研究として Rock Product の論文の翻訳を行い、実地調査としては現在製砂設備を有する7現場について調査を行いました。調査研究の成果については、近く取組め、報告する予定であります。尚、本調査研究については来年度も継続して行おうと目下29年度研究補助金の申請を準備中であります。

7. 道路工事機械化専門部会

1. 昭和26,27年度、研究成果発表会を8月3日に開催して、その報告書を作成しました。

2. 第1分科会に於て、道路経済調査会に協力して、道路関係の機械についての資料を取組めました。

3. 土質基礎工学委員会との懇談会を開催して、土質工学を応用するに要する機械についての意見を交換し、土質工学と機械化を推進するために、新たに専門部会を設置した方がよいとの結論になりました。

4. 28年度建設技術研究補助金による研究題目「深雪除雪の装置に関する研究」を推進するため、第二分科会に於て除雪研究委員会を作り、審議研究を進め、試作装置について北海道、秋田に於て29年2月に現

場実験を行いました。以上の成果については現在取纏めて、追って発表の予定であります。

5. 道路土工の示方書の素案を第5分科会で作成検討しました。

3. 指導書専門部会

現在編集中の指導書は次の通りであります。

- イ. エンジン編
- ロ. トラクタ編
- ハ. グレーダ編
- ニ. ショベル, ドラグライン編
- ホ. ビット編

9. 部品補給対策専門部会

昭和27年度に引続き、部品補給に関して現在隘路となっている種々の問題点について、色々のデータを取纏めて検討を加えました結果、現場をよく知った、現場のことを考えたサービスマンによってサービスを行うことが、部品問題を解決する一つのポイントであるという結論を得ました。然しこのことだけではまだ不十分であり、更にその他の諸点について検討を加えております。

10. 技術相談部

技術相談部として本年度中に技術相談を受けましたのは、1件に止りました。

11. 日本建設機械要覧編集委員会

昨年12月末1953年版日本建設機械要覧を刊行致しました。

12. 製造業部会

特に報告する事項はありません。

13. 建設業部会

特に報告する事項はありません。

14. 商社部会

特に報告する事項はありません。

15. 関西支部

本支部の昭和28年度に実施しました主な事業は、次の通りであります。

1. 第1回建設機械展示会の開催

昭和28年10月10日より17日までの8日間、大阪城公園大手前広場に於て本支部主催、建設省近畿地方建設局、大阪府、大阪市後援の下に第1回建設機械展示会を開催しました。

2. 講演会の開催

昭和28年5月2日大阪建設会館に於て「最近の国際情勢」について時局講演会を開きました。

3. 見学会は次の通り実施しました。

- イ. 十津川分水事業（猿谷ダム建設工事）見学会
- ロ. 国道9号線改修工事及び大野ダムサイト見学会
- ハ. 丸山水力発電所建設工事見学会

16. 中国四国支部

本支部の昭和28年度に実施しました事業は次の通りであります。

1. 第1回建設機械展示会の開催

昭和28年5月29日より31日の3日間広島市民グラウンドに於て建設機械展示会を開催しました。

2. 講習会、講演会及び見学会の開催

昭和28年度は次の講習会、講演会及び見学会を開催しました。

- イ. 建設機械技術検討講習会（運搬機械、掘削機械について）
- ロ. 建設機械化講習会
- ハ. 建設機械講習会（アメリカに於ける最近の機械化建設工事について）
- ニ. 建設機械説明会（運搬、掘削機械について）
- ホ. 日亜製鋼所、播磨ドック、NBC工場見学

3. 座談会、映画会の開催

イ. 建設機械の諸問題についての

座談会

- ロ. 建設機械展示会を中心とした検討会
- ハ. 建設の機械化を中心とした映画会

17. 北海道支部

本支部の昭和28年度に実施しました主な事業は、次の通りであります。

1. 第1回建設機械展示会の開催

昭和28年7月1日より5日まで札幌市中島公園に於て北海道開発局主催、本支部後援にて第1回建設機械展示会を開催いたしました。

2. 見学会の開催

- イ. 上輪厚工区道路改良舗装工事（札幌—千歳間国道）
- ロ. 島松第2工区道路改良舗装工事（札幌—千歳間国道）
- ハ. 桂沢、幾春別堰堤建設工事
- ニ. 除雪用建設機械スノーボー、グレーダ試運転見学
- ホ. タイヤローラによる圧雪除雪試験見学

3. 座談会、映画会の開催

- イ. 除雪座談会
- ロ. 建設機械化映画会
- 4. 小委員会の開催（臨時各種実態調査）
- イ. 道内現有建設機械実態調査委員会
- ロ. 建設機械整備委員会
- ハ. 建設機械取扱者実態調査委員会

18. 東北支部

本支部の昭和28年度に実施しました主な事業は、次の通りであります。

1. 第1回建設機械展示会の開催

昭和28年7月15日建設週間に際し、建設省東北地方建設局と協同で、主要建設機械の展示並びに施工の実演を実施しました。

2. 建設機械展覧会

昭和28年7月17日より7月23日までの1週間仙台三越5階に於て

各種建設機械の写真を多数陳列し展覧会を開きました。

3. 講演会、映画会及び見学会は次の通り実施しました。

イ. 建設機械講演会

① 建設の機械化施工の問題について

② 建設機械の製作の問題について

③ アメリカの機械化施工について

ロ. 映画会 (建設の機械化を中心としたもの)

ハ. 見学会 (河川、道路工事の機械化施工現場及びモータープール)

19. その他

1. 会員の現況について

昭和28年3月末現在の団体会員数は360で本部関係団体会員183、支部関係団体会員は177 (関西支部

55, 中国四国支部32, 北海道支部53, 東北支部37) となっています。

その内訳は本部関係に於ては、本年度4月1日以降3月末までに加入38, 脱会10, 差引28の増加となっています。

尚、支部関係団体会員に於ては本年4月1日以降本部会員への転換入会申込の手續の完了したもの140 (関西支部31 内脱会2 差引29, 中国四国支部58, 北海道支部51 内脱会4 差引47, 東北支部37 内脱会1 差引36) で新規入会手續を完了したもの37 (関西支部26, 中国四国支部4, 北海道支部6, 東北支部1) で、計177となっています。

個人会員の数は3月末に於て1,439となっています。

2. 主要行事

計261回 (内訳省略) であります。

昭和29年度事業計画

1. 普及部会

1. 「建設の機械化」誌は機関誌として又専門技術雑誌として本年4月を以て50号を発行いたしました。今後はさらに内容の充実を図り、支部組織の協力を得て宣伝普及の徹底を期しております。

2. 講習会、座談会、見学会の開催

講習会、座談会、見学会等はその性質及び規模によって、協会全体あるいは各部会の行事として実施する外、土木学会あるいは機械学会等と共催または後援にて広く実施したいと考えております。

3. 「建設機械展示会」の開催

二年度は本協会と東京都の共催とし、建設、農林、通産、運輸各省並びに経済審議庁、科学技術行政協議会、資源調査会、日本国有鉄道の後援、産業機械協会、水門鉄骨協会、全国建

設業協会、土木工業協会、電力建設協力会の協賛の下に5月16日より27日迄12日間、日比谷公園に於て開催いたします。

2. 技術部会

本年度は昨年度に引続き、17の委員会 (別表) を設け、事業を実施する計画であります。

3. 施工部会

1. 機械化工事現場調査実績に関する研究 (28年度建設省研究補助による研究の整理)

(1) 土工々事の施工歩掛り基準

(2) 土工々事の工賃の算定基準

(3) ダム用コンクリートの工事単価の構成に対する分析

(4) ダム用コンクリート施工機械の組合せと施工条件の検討

2. 其の他

(1) 機械化工事運営上の問題に

ついて

(2) ブルドーザ土作業量計算尺の作成

4. 調査部会

調査部会としては、本年度も建設機械の需給状況を調査することとし昨年度と同様の方式で発表する方針であります。

5. 貿易部会

1. 新聞、雑誌等による海外宣伝 他の宣伝機関、新聞等に逐次日本の建設機械並びに機械化の現況の記事を提供し、海外に紹介いたす考えであります。

2. 国際会議、学会等を通じての宣伝

曩に建設、農林、通産、運輸各省に寄贈しました「英文日本建設機械要覧」を、国際会議、学会等を通じて頒布してもらい、宣伝啓蒙をはかって輸出振興の一助に資したいと思っております。

尚、5月中旬より開かれるエカップフェ水利開発地域技術会議に参加される東南アジア各国代表には建設機械展示会等により積極的に働きかけるよう考えております。

6. 整備部会

整備部会としては、使用者側として現在最もネックとなっており、関心の深いサービス改善方針について検討する方針であります。

7. 水力開発機械化 専門部会

1. 製砂方式に関する研究調査
2. 電源開発に使用中の建設機械実態調査
3. 電源開発現場見学会の実施
4. 電源開発に必要な建設機械に関する調査研究 ●

8. 道路工事機械化 専門部会

専門部会を次の三分科会に分けて

別表		技術部会委員会		
区分	名称	主要研究題目	委員長	幹事
1	ディーゼル機関技術委員会	性能試験要領の制定 性能向上の研究 補器性能向上研究	佐次 国三	松本 淳
2	トラクタ技術委員会	トラクタ性能試験要領の制定 トラクタ性能向上研究	清水 四郎	大橋 秀夫
3	タイヤドーザ技術委員会	タイヤドーザの規格 その他に関する研究	斎藤 義治	岩崎 博臣
4	ショベル系技術委員会	性能試験要領の制定 性能向上の研究	早川 仁	松本 淳
5	グレーダ技術委員会	同上	清水 四郎	水本 忠明
6	ダンプトラック技術委員会	同上	早川 仁	千葉 清
7	ロードローラ技術委員会	同上	谷藤 正三	藤本 義二
8	土工用機関車土運車改良委員会	標準型の制定 性能試験要領の制定	伊丹 康夫	笛木 大三
9	ミキサー技術委員会	性能試験要領の制定 性能向上の研究	国分 正胤	松本 淳
10	コンクリート振動機技術委員会	同上	安藤 新六	芳野 重正
11	建設機械耐久度研究委員会	建設機械及び各部品の耐久度調査 修理費との関係調査	伊藤 益雄	寺島 旭
12	潤滑油研究委員会	潤滑油の品質向上適正用途の研究 グリースサービス間痛時間の延長研究	曾田 範宗	広岡 伸一
13	磨接研究委員会	磨耗部盛金の耐磨耗性の研究	吉崎 三郎	伊藤 益雄
14	建設機械用各種バケット研究委員会	土質条件に適応する掘削バケットの研究	芳野 重正	水本 忠明
15	機素研究委員会	本年度は主として歯車ベアリングについての研究	安河内春雄	寺島 旭
16	トルクコンバータ研究委員会	性能試験及び建設機械への適性調査研究	伊藤 正男	寺島 旭
17	用語統一委員会	建設機械の用語を統一する	森 茂	長尾 満

事業を行う。

- 第一分科会 道路土工, 路床, 路盤施工の機械化の研究
- 第二分科会 道路舗装の機械化の研究
- 第三分科会 道路の機械除雪の研究

9. 指導警専門部会

現在最も要望されているものを出発だけ早く出版する方針で, 次の通り選定しました。

- 1. エンジン編
- 2. ブルドーザ編
- 3. ショベル編
- 4. グレーダ編
- 5. ビットその他

10. 「土と基礎」機械化専門部会

- 1. 土の締固めの研究
- 2. 土の安定工法の研究
- 3. ウェルポイント工法の機械化の研究
- 4. サンドドレシ工法機械化の研究

11. 技術相談部

- 1. 機械化施工に関する技術相談
- 2. 建設機械の設計製作に関する技術相談

12. 製造業部会

- 1. 製造業会員全般に関係ある事

項の協議研究

- 2. 各部会, 専門部会との連絡
- 3. 関係官庁との連絡, 資料提供
- 4. 建設機械需要者との連絡
- 5. 見学会, 講習会等の開催

13. 建設業部会

- 1. 建設業会員全般に関係ある事項の協議研究
- 2. 各部会, 専門部会との連絡
- 3. 建設機械製造業者, 貿易業者との連絡
- 4. 見学会, 講習会等の開催

14. 商社部会

- 1. 商社会員全般に関係ある事項の協議研究
- 2. 各部会, 専門部会との連絡
- 3. 建設機械の使用, 製造業者との連絡
- 4. 見学会, 講習会等の開催

15. サービス部会

- 1. サービス業会員全般に関係ある事項の協議研究
- 2. 各部会, 専門部会との連絡
- 3. 建設機械製造業者, 使用者との連絡
- 4. 見学会, 講習会等の開催

昭和29年度役員

会長

(理事) 内海 清 温
財団法人建設技術研究所長

副会長

(理事) 稲生 光 吉
三菱日本重工業(株)取締役相談役, 三菱ふそう自動車(株)取締役社長

(理事) 西松 三 好
西松建設株式会社取締役社長

常務理事

片平 信貴 建設省大臣官房建設機械課長
堺田 真夫 農林省農地局建設部機械課長

上野 省二 運輸省港湾局機材課長	施設課長	渋江 操一 建設省計画局長
宮本 惇 通商産業省重工業局産業機械課長	高坂 紫朗 日本国有鉄道施設局土木課長	富樫 凱一 " 道路局長
市浦 繁 通商産業省公益事業局開発業務課長	宮沢 吉弘 日本国有鉄道建設部計画課長	米田 正文 " 河川局長
岩永 義美 日本国有鉄道東京操機工事々務所長	笠石 正 工業技術院標準部材料規格課長	松村 孫治 " 土木研究所長
野瀬 正儀 電源開発株式会社土木部設計課長	岡部 三郎 東亜港湾工業株式会社取締役社長	金子 証 " 関東地方建設局長
水越 達雄 東京電力株式会社建設部土木課長	名須川秀二 日本舗道株式会社常務取締役	石波 二郎 " 大臣官房長
佐藤 欣治 佐藤工業株式会社取締役社長	種谷 実 日本国土開発株式会社取締役副社長	桜井 志郎 農林省農地局建設部長
山本 格 大成建設株式会社顧問	光谷 巖 住友機械工業株式会社取締役東京支社長	黒田 静夫 運輸省港湾局長
芥川 重雄 株式会社日立製作所機械事業部技術部長	田口 連三 石川島重工業株式会社取締役営業所長	徳永 久次 通商産業省重工業局長
大島 善吉 株式会社神戸製鋼所東京支社機械部長	石田 久市 三菱重工業株式会社自動車部長	平塚 保明 工業技術院標準部長
西村 武夫 株式会社小松製作所第一営業部長	田中 繁 田中土鋸機株式会社取締役社長	西畑 正倫 衆議院常任委員会建設専門委員
石黒 一彦 三菱日本重工業株式会社川崎製作所副所長	柳元 勝男 高千穂交易株式会社東京支店長	千秋 邦夫 科学技術行政協議会事務局長
柏 忠二 富士物産株式会社専務取締役	森 茂 財団法人建設技術研究所	福富 恒樹 東京都経済局長
高木 薫 建設機械サービス株式会社	田中 常三 関西支部常任理事	滝尾 達也 " 建設局長
加藤三重次 幹事代表	岡沢 裕 中国四国支部常任理事	土屋 龍夫 東京電力(株)建設部長
斎藤 義治 "	今田 元氏 東北支部常任理事	伊藤 令二 " 建設部次長
末森 猛雄 関西支部長	斎藤 静脩 北海道支部長	高橋 泰介 " 工務部次長
大島六七男 中国四国支部長	監 事	石川栄次郎 電源開発(株)理事土木部長
鶴見 一之 東北支部長	大島 満一 飛鳥土木株式会社取締役副社長	岩本 常次 北海道電力(株)取締役土木部長
横道 英雄 北海道支部副支部長	内田 豊 株式会社渡辺製鋼所取締役	平井彌之助 東北電力(株)取締役建設局長
理 事	大曲喜四郎 千代田金属産業株式会社営業部機械課長	鶴飼 孝造 北陸電力(株)建設部次長
高野 務 建設省道路局国道課長		三田 民雄 中部電力(株)建設部長
山本 三郎 建設省河川局治水課長		目黒 雄平 関西電力(株)建設部長
谷藤 正三 建設省土木研究所道路研究室長		永田 八郎 中国電力(株)常務取締役土木部長
高畑 政信 通商産業省公益事業局水力課長		山田 勝則 四国電力(株)取締役土木部長
今村 昇 保安庁装備局施設資材課長		熊川 信之 九州電力(株)取締役土木部長
大森 頼雄 保安庁経理局土木課長		
益田 篤士 保安庁第一幕僚監部		

昭和29年度顧問

岩沢 忠恭 参議院議員

溝口 三郎 "

小沢久太郎 "

小峰 柳多 衆議院議員

稲浦 鹿蔵 建設次官

石原 武夫 特許庁長官

駒形 作次 工業技術院長官

菊池 明 建設技監

西脇 仁一 東京大学教授

川田 正秋 "

曾田 龍宗 "

最上 武雄 "

国分 正胤 "

星 基 和 "

庄司 英信 "

石原藤次郎 京都大学教授
 村山 朔郎 //
 原田 千三 東北大学教授
 河上 房義 //
 真井 耕象 北海道大学教授
 板倉 忠三 //
 平井寛一郎 電気事業連合会事務局長
 吉田徳次郎 九州大学名誉教授
 藤井 真透 日本大学教授工学博士
 平山復二郎 P. S. コンクリート(株)取締役社長
 白石多士良 白石基礎工事(株)取締役社長
 久保田 豊 日本産業再建技術協会会長
 本間 徳雄 日本開発技術協会理事
 鮫島 茂 工学博士
 石井頼一郎 岡山県顧問
 空閑 徳平 鹿島建設(株)取締役堰堤部長
 金森 誠之 建設技術研究所長
 小宅 習吉 飛島土木(株)常務取締役
 稲垣 茂樹 建設省近畿地方建設局長
 広長 良一 大阪府土木部長
 三宅 友平 // 農地部長
 浦上 衛門 大阪市土木局長
 畑 威夫 // 港湾局長
 竹中 鍊一 大阪建設業協会会長
 宮田隆一郎 建設省中国四国地方建設局長
 大野 台助 広島県土木部長
 中江 大部 広島大学工学部長
 石黒 美種 徳島大学工学部長
 佐々木 銑 広島市建設局長
 藤田 定市 広島県土木工業協会会長
 池田 一男 北海道開発局長
 田中 敏文 北海道知事
 大賀 應二 北海道大学工学部長
 柄内 吉彦 北海道大学農学部長
 大坪喜久太郎 北海道建設業審議
 会長
 井口 鹿象 室蘭工業大学長

伊藤 豊次 北海道土建連合会長
 照井隆三郎 建設省東北地方建設局長
 土屋 四郎 農林省仙台農地事務局長

日本道路協会 日本道路建設業協会
 日本産業車輛協会
 産業機械協会
 復興建設技術協会
 日本機械輸出組合 日本機械工業会
 自動車工業会 自動車技術会
 日本規格協会 港湾協会 防災協会
 日刊建設工業新聞社
 日刊工業新聞社 建材新聞社
 日本経済新聞社 産業経済新聞社
 重工業新聞社 国際貿易通信社
 日刊建設通信社 土地改良新聞社
 日本建設機械新聞社
 機械工業新聞社

昭和29年度参与

土木学会 機械学会 土質工学会
 建築学会 日本科学技術連盟
 全国建設業協会 土木工業協会
 電力建設協力会 発電水力協会
 海外市場調査会 アジア経済協力会
 日本鉱業協会 国土計画協会
 日本河川協会 砂防協会

昭和29年度部会長、委員長、専門部会長、部会幹事長

部 会 名	部 会 長 名	副 部 会 長 名	部 会 幹 事 長 名
1 普 及 部 会	加藤三重次		長尾 満
2 技 術 部 会	稲生 光吉	松村 孫治	斎藤 義治
3 施 工 部 会	森 茂		伊丹 康夫
4 調 査 部 会	宮本 悳		吉見 浩一
5 貿 易 部 会	宮本 悳		古賀 研一
6 整 備 部 会	片平 信貴		寺島 旭
7 水力開発機械化 専 門 部 会	市浦 繁		川勝 四郎
8 道路工事機械化 専 門 部 会	高野 務	谷藤 正三	三谷 健
9 指 導 書 専 門 部 会	松村 孫治		斎藤 義治
10 「土と基礎」機械化 専 門 部 会	最上 武雄		三野 定
11 製 造 業 部 会	稲生 光吉		猪瀬 道生
12 建 設 業 部 会	西松 三好		佐々木 奥志
13 商 社 部 会	柏 忠二		天沼 鋭一
14 サービス業部会			高木 薫

技術相談部 運営委員長 平山復二郎 作業船部会長 河野 正吉	幹 事 長 加藤三重次
--------------------------------------	-------------

昭和29年度幹事

幹事長

加藤三重次 建設省道路局道路企画課

幹事

三谷 健 経済審議庁総合開発第三課

三野 定 建設省道路局道路企画課

伊丹 康夫 " 大臣官房建設機械課

長尾 満 "

寺島 旭 "

斎藤 義治 " 土木研究所沼津支所

鹿島 邦夫 " 関東地方建設局東京機械整備事務所

井内田喜一 農林省農地局建設部機械課

伊藤 益雄 "

小川 泰恵 農林省農地局建設部灌漑排水課

肥後 春生 運輸省港湾局建設課
叶 清 " 機材課

川島敬之助 "

古賀 研一 通商産業省重工業局産業機械課

吉見 浩一 "

川勝 四郎 " 公益事業局開発業務課

石橋 孝夫 保安庁装備局施設資材課

小西 利明 "

山口 進六 " 技術研究所第二部

早川 精 " 経理局土木課

宮沢 正雄 " 第一幕僚監部施設課

福山 健治 日本国有鉄道施設局土木課

三浦 誠夫 " 東京操機工事事務所

吉越 盛次 電源開発株式会社

北田 誠 東京電力株式会社建設部土木課

小松原 豊 日本国土開発株式会社

佐々木実志 大成建設株式会社

広瀬 文二 佐藤工業株式会社

桜田 亮直 日本築道株式会社

高橋 俊夫 東亜港湾工業株式会社

猪瀬 道生 三菱日本重工業株式会社

葛西 秀世 株式会社日立製作所

吉田不二雄 "

山本 房生 株式会社小松製作所

京田 博一 株式会社神戸製鋼所

小和田桃太郎 住友機械工業株式会社

高木 薫 建設機械サービス株式会社

天沼 鋭一 極東貿易株式会社

松浦 松雄 大倉商事株式会社

— 団 体 会 員 の 移 動 —

◎入会の部

東京機械株式会社

本社 東京都江東区龜戸町1~93

大塚産業株式会社

本社 東京都中央区京橋1~2

播名産業株式会社

本社 東京都千代田区神田駿河台1~6
馬事会館内

フレーザー国際(日本)株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内2~2丸ビル内

株式会社 小松製作所東北出張所

仙台市長町八幡前1 東北特殊鋼株式会社内

株式会社 日立製作所仙台営業所

仙台市東一番丁100

株式会社 大林組仙台支店

仙台市東三番丁130

大倉商事株式会社仙台出張所

仙台市南町通り7

大阪陸運整備工業株式会社

本社 大阪市東成区森町1~17

✓ 日昭株式会社

本社 仙台市北目町1

✓ 菅原建設株式会社

本社 東京都墨田区東両国4~8

◎脱会の部

✓ 日立重機株式会社

本社 東京都足立区大谷田町465

◎住所移転

✓ 株式会社 榑本チエイン製作所東京支社

(旧) 中央区銀座1丁目桜田ビル内

(新) 中央区京橋3~2 京橋ビル内

✓ 高千穂交易株式会社東京出張所

(旧) 新宿区西大久保3~67

(新) 港区芝西久保桜川町1

✓ ◎名称変更

(旧) 中国日野ゲーゼル株式会社

(新) 広島日野ゲーゼル株式会社

行事一覽

- 5月10日 建設業部会役員会
- 11日 理事会
- 11~12日 保安庁購入のタイヤローラ締固め試験
- 12日 製造業部会幹事会
- 13日 建設業部会
商社部会
- 14日 製造業部会
- 16~27日 建設機械展示会
- 17日 サービス業部会
- 19日 幹事会
- 20日 ショベル製作仕様書委員会
「土と基礎」機械化専門部会第二分科会
- 21日 「土と基礎」機械化専門部会第一分科会
ミキサ性能試験委員会
- 22日 作業船部会
- 24日 耐久度調査委員会
- 25日 道路工事機械化専門部会第一分科会
- 26日 道路工事機械化専門部会第二分科会
- 28日 第五回定時総会
- 31日 「建設の機械化」誌編集委員会
- 6月1日 作業船部会小委員会
- 2日 「土と基礎」機械化専門部会第一分科会
- 3日 建設機械展示会座談会
- 7日 作業船部会小委員会
- 8日 道路工事機械化専門部会見学会
- 10日 道路工事機械化専門部会第二分科会
「土と基礎」機械化専門部会第一分科会



去る昭和26年秋、当協会主催にて道路工事機械化に関する座談会が開催され、道路及び機械関係の各界のエキスパート50数名参加のもとに熱心な討論が行われ、道路工事の機械化は量の面もさることながら質の面から是非推進されるべきであるとの結論に達し、現在の道路工事機械化専門部会の設置を見るに至った。爾来近藤麗武氏（現神奈川県土木部

長）部会長のもとで、施工技術者とメーカーとの緊密な連絡と討論の場として着実に歩みを進めて来た。

何分にも河川、堰堤工事に比して一ヶ所当りの工事費の少い道路工事の機械化については所謂社会常識を以てしては困難な場合が多いが、工事の質の向上を旨とした高度の常識に立脚して仕事を進め、機械化の一貫性を旨として補修用セット、コンクリート舗装用セットを作り上げた。爾来現場技術者の努力、研究により質的向上は勿論、経済的にも成立つ域に達しつつあるのは御同慶に堪えない。特筆すべきはコンクリートの品質に関する研究室の知識が現場技術者の常識にまで発展し飛躍的向上を来したことは一に機械化施工の賜であるということである。

土工においても土質の研究が研究室から現場に稚ましく歩み出したこともコンクリートの品質の問題以上に道路技術にとっての革命であり、ここに機械が工事の革命を齎すという曙光が見え出したことを認識すべきである。更に大規模な機械化の間隙を埋めて小さなところから質的向上を旨として小型簡易機械による施工法が全国に簇々として起りつつあることは誠に喜ばしい現象といわなければならない。しかしながらこれら小型機械は大部分輸入機械であり国産機械は殆ど見当たらないのは残念である。これら小型機械の製作に当っては米国ウイリスコンシイの如き優秀なる小型原動機の国産品の無いことが大きな原因ではなからうか。望むらくは現場技術者は地味な手近な方法で多面的に機械化する工夫をこらすとともにメーカーは小型簡易機械の試作に傾注することである。

本紙は道路工事機械化特集号として最近の道路工事の機械化の現況を御紹介するため、現場各位の貴重な体験、データを寄稿していただいたのであるが、紙面の都合上すべてを掲載することができず甚だ残念であった。願わくは道路工事の機械化は多面的に進行しつつある現実を

読み
である。
(神谷)

No. 53 「建設の機械化」 1954年7月号 [定価] 一部90円

昭和29年7月20日印刷 昭和29年7月25日発行 (毎月一回25日)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 加藤松次

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都文京区駒込上富士前町26 建設省土木研究所内
電話大塚(94)5061 振替口座東京71122番

関西支部 一大阪市此花区春日出町330 近畿地方建設局大阪機械整備事務所内
電話此花(45)4438, 4439

中国四国支部 一広島市霞町35の1 中国四国地方建設局内 電話中②2131~4
北海道支部 一札幌市南3条西2丁目17 山口ビル3階
株式会社小松製作所北海道出張所内 電話③283

東北支部 一仙台市北三番町124 東北地方建設局工務部機械課内 電話仙台4191~5

印刷所 東海印刷所 東京都中野区江古田町3の1223

あなたの参考書

菱 日本建設機械要覧

A 4判 220 頁 総アート紙
1 冊 3,000円 (色刷)
(但し会員は 2,500円)
送 料 1 冊 120 円

トンネル建設の機械化

A 5判 約 280 頁
表紙厚紙上製, 学術用紙使用
写真 80, 凸版 260
1 冊 600 円 送料 100

ダム建設の機械化

頒 価 1冊 1,500円
送 料 1冊 100円

B 5版 8 冊約 500 頁, 表紙布上製 学術用紙使用, 写真 185 葉, 凸版 294 枚,

建設機械整備基準

B 5判 約 520 頁
上 質 紙 使 用
1 冊 1,500 円
送 料 100 円

道路工事の機械化

昭和27年夏季講習会パンフレット

建設機械化

B 5判 172 ページ 上質紙使用
一冊 300 円 (送料 30 円)

1953 年版 「日本建設機械要覧」

初版売切!
再版予約受付中

1953年版「日本建設機械要覧」の初版は売切れとなりました。

目下、再版の準備中ですので、再版予約希望の方は前金にて御申込下さい。

頒価 1冊 2,500円、送料 100円

お申込は

日本建設機械化協会

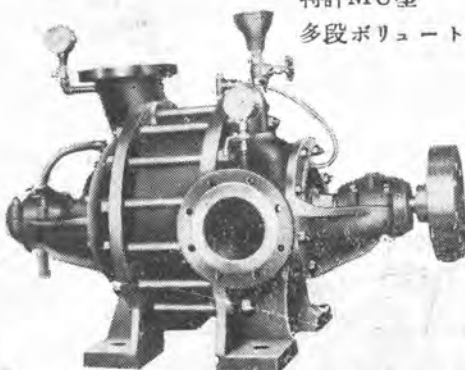
クボタの

建設用機械

Kubota



ジャイレートリークラッシヤ



特許MU型
多段ポリュートポンプ

(旧称 株式会社 久保田鉄工所)



久保田鉄工株式会社

取締役社長 小田原大造

大阪市浪速区船出町2丁目22

東京・福岡・札幌・室蘭



三菱製品

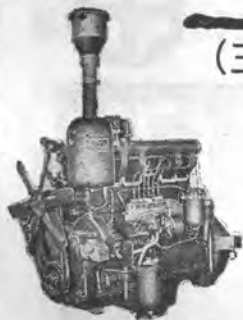
(三菱日本重工)

アングルドーザー

モーターグレーダー

各種ディーゼルエンジン

DB5C型・DF型・DE型



DB5C型 80HP

ディーゼル

バス・トラック

タンカー・レッカー



10吨アングルドーザー

部品在庫豊富

代理店

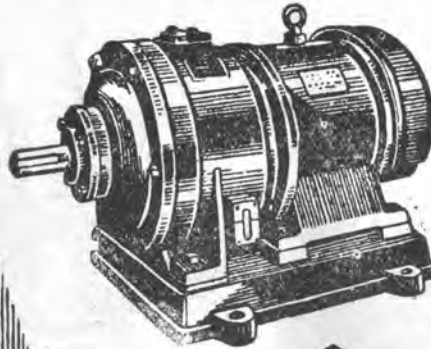
中外商工株式会社

本社 東京都港区芝桜川町二十一番地
電話芝(43) 3614(代表) 3626・3839・5404・5827

出張所 仙台・名古屋・大阪・広島



ズバ抜けた性能



キヤートモトル

減速機

変速機

O.G.S



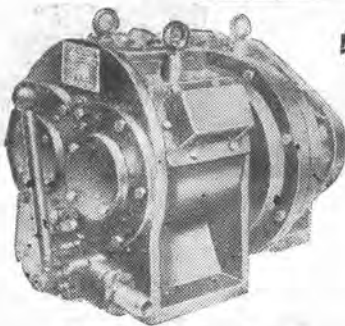
株式会社 大阪減速機製作所

本社 大阪市生野区大友町三丁目 電話 天王寺 5543・5674
 東京営業所 東京都台東区御徒町三丁目八八 電話 下谷(83) 667・1834
 宇部連絡所 宇部市琴芝通一丁目 松月堀

大いなる信頼性



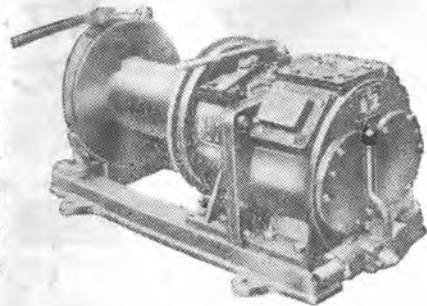
ア-モ-タ-ア-ホ-イ-ス



5 HP 標準エアモーター

特長

1. 堅牢なる構造
2. 少い故障
3. 取扱い容易
4. 優秀なる性能
5. 低い運転費
6. 大いなる信頼性



7 1/3 HP エア-ホイスト

株式会社

島津製作所

本社
支店

京都市中京区河原町二条南
東京・大阪・福岡・名古屋・広島・札幌

THE OLIVER CORPORATION

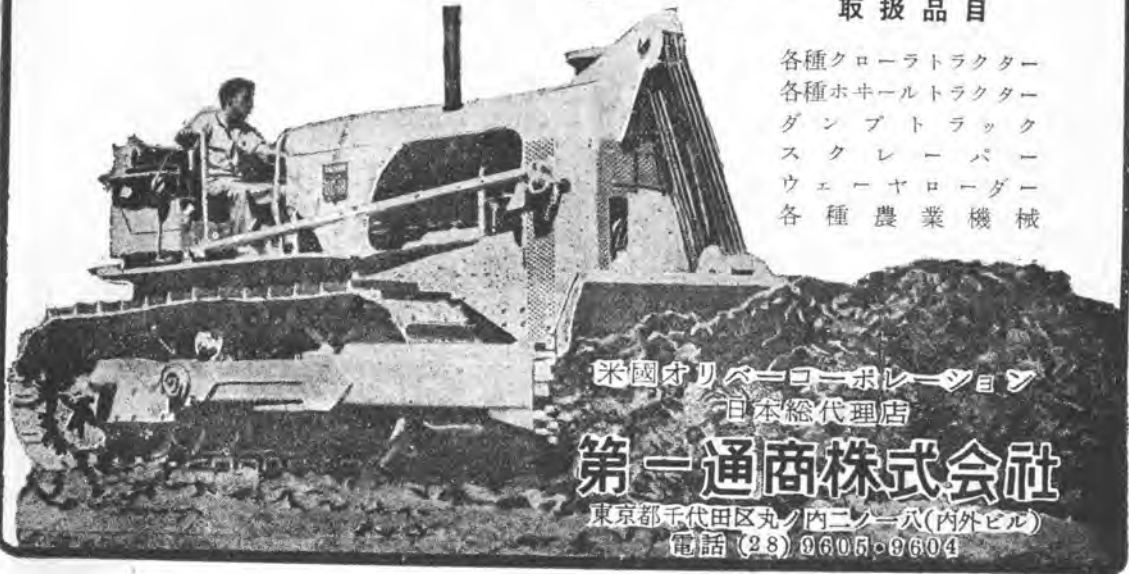
“OC-18型” クローラートラクター

(キャタピラD-8と同級品)

新鋭機出現!

取扱品目

各種クローラートラクター
 各種ホイールトラクター
 ダンプトラック
 スクレーパー
 ウェーヤローダー
 各種農業機械



米國オリバーコーポレーション
 日本総代理店

第一通商株式会社

東京都千代田区丸の内二ノ区(内外ビル)
 電話(28)9605・9604

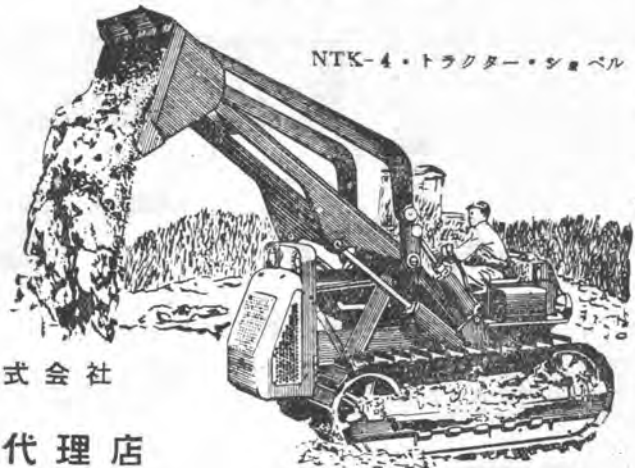
日特製

NTK-4・トラクター・ショベル

NTK-4・アングルド・ザ

NTK-7・ブルドーザー

グレーダー用カツチング・エッチ



NTK-4・トラクター・ショベル

製造元 日本特殊鋼株式会社

内地代理店

千代田金属産業株式会社

本社 東京都中央区銀座東5の5 電話銀座(57)7438・2670~2番
 出張所 大阪市北区堂島中1の38 電話淀川(47)2755 福島(45)7307
 広島市上流川町2(中国ビル内) 電話南(4)4012

HIYODA



隧道・鉱山の作業近代化には先ず 日開製RS32型ロッカーショベル

主要仕様

バケット容量 0.2~0.3m³
 積込能力 1.0~1.5m³毎分
 積込サイクル 所要時間7秒
 重量(全装備) 3.2t



其他製品

ワゴンドリル
 ドリルジャンボ
 スクレーパー
 モーターグレーダー
 タイヤーローラー
 其他

日本開発機製造株式會社

横浜市鶴見区市場町1150 電話鶴見⑥4421~6

総代理店 オーク物産株式会社

創業明治21年

大阪で最も古い傳統と新しい技術を誇る

越原の建設用機械

越原式ケーブルクレーン

二十八年度期納入先 宮城県玉山ダム工事場 4.5 屯
 和歌山県古座川ダム工事場 4.5 屯

営業品目
 コンクリートミキサー
 土木建設用撈揚機
 パッチャープラント
 各種コンベヤー
 各種起重機



株式会社 越原鉄工所

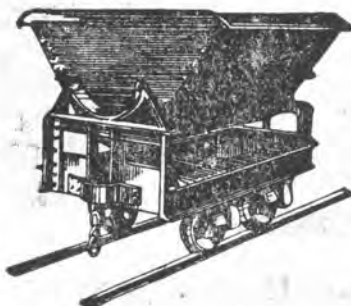
本社及工場 大阪市西成区長橋通八丁目 電話新町(53) 3564・3563
 陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町(53) 7597

小林のダンプカー

— 建設機械の設計製作 —

在庫豊富
廉価販売

営業品目
炭車・鉱車・ダンプカー
鋳鋼及びチルド車輪
各種ベアリング入車輪
ベルトコンベヤー
コンクリートタワー
鉄骨・建築請負
東京都(ろ)ホ4086



主なる取扱店
浅野物産株式会社
株式会社米井商店
中外企業株式会社
(広島市八丁堀102)
電話 ㊦ 2516

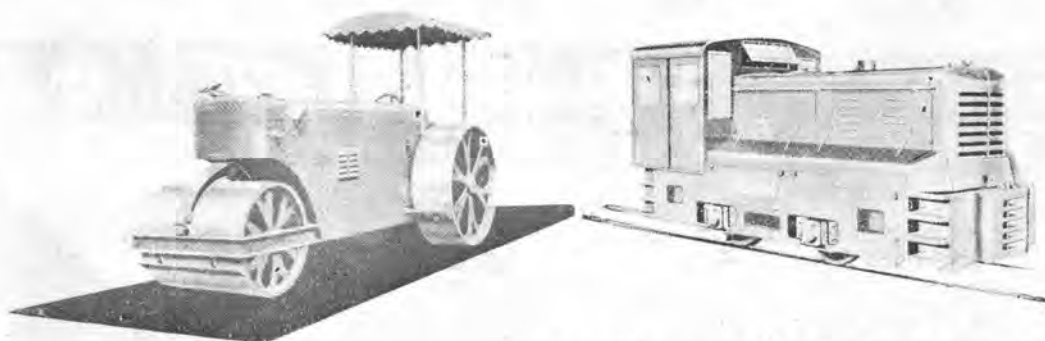
株式会社 小林 工作所

東京都江戸川区西一之江一ノ五七三

電話 江戸川(65) 0178・0179

ロードローラー

ASAHI



即納品あります御照会をう

ディーゼル機関車

旭重工業株式会社

東京都中央区京橋3の2 電話東京二八局 (28) 1401・3770・5285

工場 市川市宮久保町95 電話市川 (658) 3341・3342

ロイコンプレッサー
型式 105G 35馬力がソリンエンジン付

米軍拂下品・格安
詳細は御問合せ乞う
カタログ送呈

ブルドーザー
モーターグレーダー
トラクター
重車輛・自動車
その他
各種部品製作販賣



デーゼル機械工業株式会社

東京都港区芝罘平町 13 電話芝 (43) 1280・6894 番

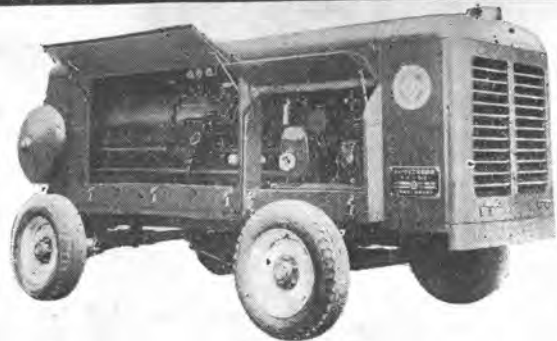


建設の機械化
労力経費の節減

三井の自由ピストン型 **デーゼルコンプレッサー**

	定置式	可搬式
	7FP-50 型	TL-50 型
	7FP-120型	TL-120型
	50 HP	120 HP
吐出圧力	7kg/cm ²	7kg/cm ²
吐出容量	360m ³ /h	700 m ³ /h
機械重量	1000kg	2500 kg

開発工事	道路工事
隧道工事	凡ゆる
橋梁工事	建設工事



三井精機工業株式会社

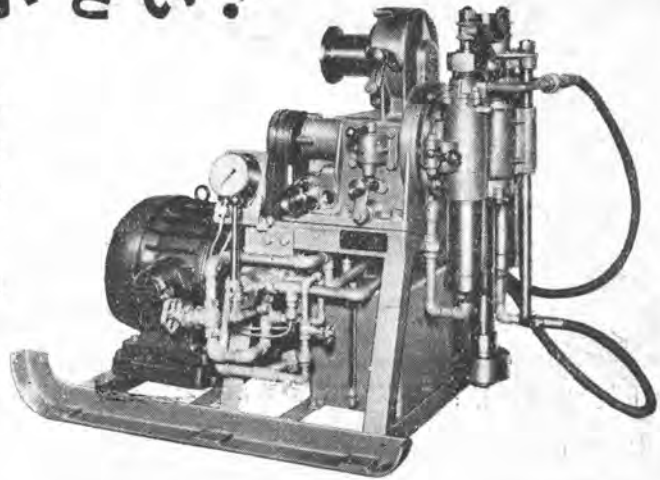
本社 東京都中央区日本橋室町 2-1 (三井二号館)
電話日本橋 (24) 直通 509・510
東京工場 東京都大田区下丸子町 303
電話 蒲田 (73) 2101~43286

軽い！小さい！

装備は最近代的
能力—100米
総重量—250斤

高速度廻轉・三段変速
油壓式

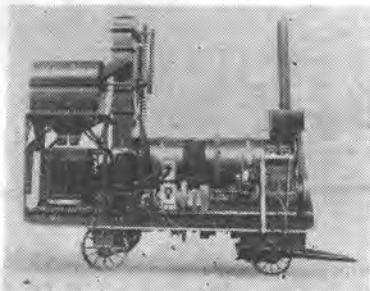
PE型試錐機



鉦研試錐工業株式会社

東京・目黒・平町136番地・TEL 荏原(78) 3009. 4257
九州支店・福岡市西門町7・みかさビル内 TEL東(3) 2697
総代理店・第一物産 Co. (東京・大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌)

T.K式特許 400 YD²
可搬アスファルト プラント



登録番号 359290

- TK-400 アスファルト プラント
- TK-600 " "
- TK-800 " "
- TK-1000 アスファルト プラント

道路舗装機械

→ 専門メーカー

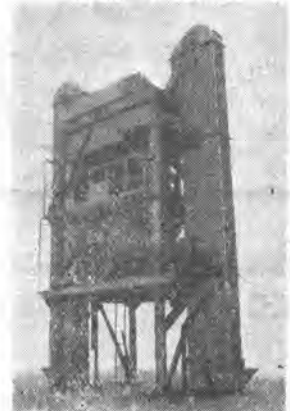
- 特徴
- 能率最高
 - 耐久力顕著
 - 故障絶無
 - 運搬据付簡易

営業種目

- TK-10 パッチャー プラント
- TK-20 " "
- TK-30 " "

TK式バグミルコンクリートミキサー TK-10型パッチャープラント

特許出願中



東京五機株式会社

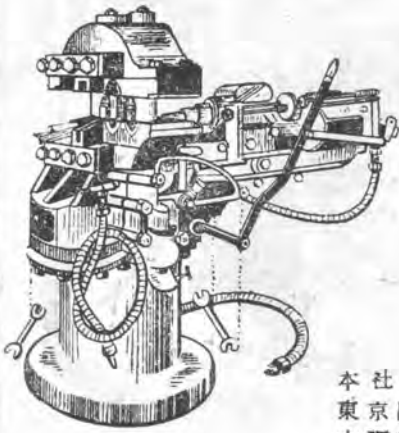
東京都江戸川区東小松川四〜一二二七
電話 江戸川 (65) 0643 1995



金城鑿岩機製造株式會社

—— 營業品目 ——

横型単筒空気圧縮機 (50, 75, 100 馬力)
 ドリル、スチール・シャープナー (No. 34, No. 50)
 オイル・ファーンエス (No. 25)
 各種鑿岩機、コンクリート・ブレーカー
 コール・ビット・ハンマー、ジマック・レック
 鑿岩機用各種鋼錐加工
 超硬合金カルビディアロツクビット
 其の他部分品及附属品一式



No. 50型 シャープナー

本社・工場 名古屋市南区江戸町3~35 電話 南(32)0264. 5388
 東京出張所 東京都港区芝新橋 4~4 電話 芝(43)3172
 大阪出張所 大阪市北区兎我野町140 電話 堀川(35)3436
 九州出張所 福岡市上桶屋町 33 電話 東(3)1829
 北海道代理店 扶桑機工株式会社 札幌市南二条西八丁目電話(3)3948
 道益物産株式会社 札幌市北三条西一丁目
 (中央繊維ビル内) 電話(3)4276



弊社の製品は一本毎に品質を保証するマークが打つてあります。

Shoe-Boltは△R/S印

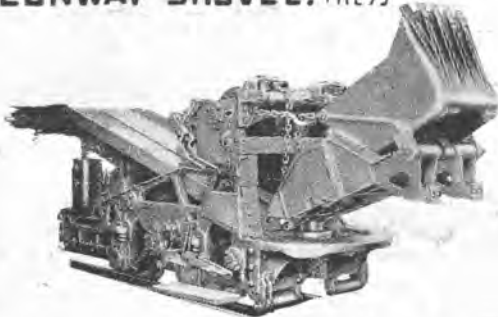
国産・輸入
 各種ブルドーザー用
 折れない!
 伸びない!
 磨耗しない!

株式
会社

特殊鋼螺子製作所

東京都大田区靴谷 4~9~4 電話 (74) 0175

CONWAY SHOVEL. TYPE 75



グッドマン社

コンウェイショベル各種・ベルトコンベヤー
シューカーコンベヤーダックビル・ロコモタイプ



リ・ロイ社

ジャンボ・ワゴンドリル
各種鑿岩機・ボーマブルコンプレッサー

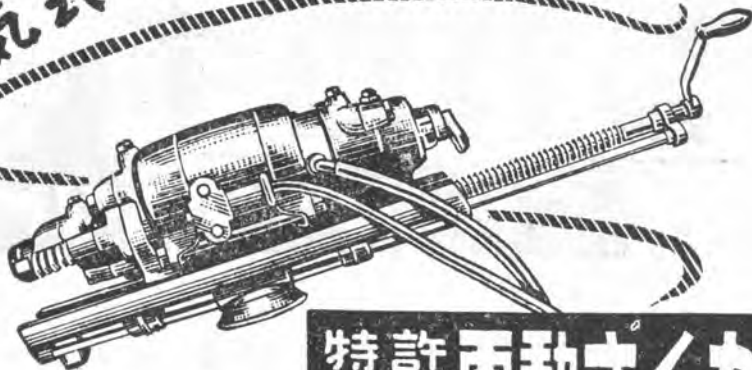
C. T. Takahashi & Co.
Seattle 4, Wash. U. S. A.

輸入元
總販賣店

三國商工株式会社

東京都千代田区神田区野町四 電話 下谷(83)代1257~9, 1250

空気式の20分の1の電力ですむ



特許 電動さくがんき
中山

株式会社 中山工業所

本社 大阪市東淀川区野中南通 3 の 12 電話豊崎 (37) 7751~3
出張所 東京都中央区築地 1 の 18 大田ビル 電話築地 (55) 2549
出張所 福岡市土手町 1 の 2 萬ビル 電話 西 6 7 5 3

日本の製図器を代表する



TAKEEDA
製図器



TAKEDA DRAFTSMEN SUPPLY CO. LTD.

測量・製図器械一式
製図板・青写真焼付機

東京・神田・須田町電停前
タケダ製図器販売所

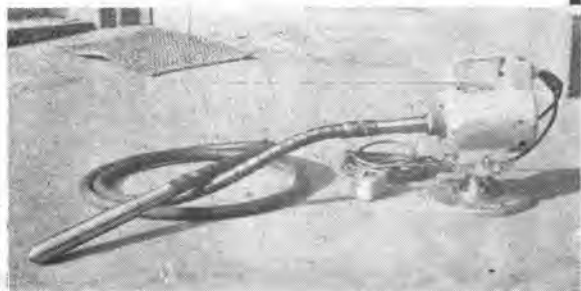
電話 神田 (25) 3 4 3 1
本社 神田 (25) 0559・7015

▲ ▲ ▲ コンクリートパイプレーター
三笠

モーター式、エンジン式、エアー式
内部突込用・平面舗道用
外部壁打用・テーブルブロック用
各種即納

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区横町1/5 電東京 (28) 8673~4



掘進能率の向上に

タンガロイ

ロックビット

本ビット使用の成果

- ビット寿命の増大……
- 掘進速度の増大……
- 爆破効力の増大……
- 労力、動力、経費の節減……

営業種目

- バイト・カッター・ドリル
- リーマー・伸線用ダイス
- オーガー用其他各種チップ



タンガロイ工業株式会社

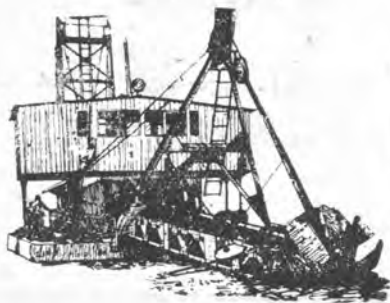
東京都千代田区神田鍛冶町1の2・電話神田(25)5116代表

大阪・名古屋・福岡・札幌

最古の歴史と最新の技術

国土を建設する

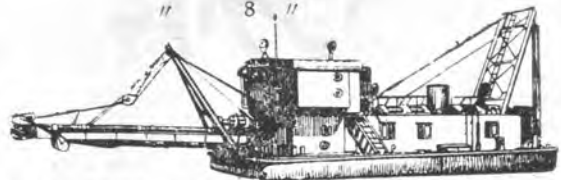
サンドポンプ浚渫船



特許陸上可搬式 18024

ディーゼル式 電動式

口径	14 吋型
〃	12 〃
〃	10 〃
〃	8 〃



主	製	品
浚	渫	船
作	業	船
鋤	山	機
鑄	土	械
	鋼	品

株式会社 渡邊製鋼所



本社・工場
東京営業所
札幌営業所

東京 羽田 (04) 1121~4
東京 丸ビル (20) 4777・40E0
札幌 丸一ビル (2) 4998

米 国 製 建設用土木機械並部分品

大量在庫御一報乞

ブルドーザー部品

トラックリング・シユ-
D8・D7・D6・D4・D2
TD18・TD14・TD9
HD14・HD10・HD7
各種純正ギヤ-ア・ベア
リングその他各種部分品

コンプレッサー

可搬式 80P・60P
35HP・20HP
レロイ・インガ-ソルランド
シカゴニューマチック
ウ-オーシントン

発電機

米国一流会社製
1.5KW~75KW迄
各種エンヂン付

その他米国一流会社製品

モーターグレーダー、デッチングマシン、トラクターゼ-ル及
ガソリンエンジ-ン各種ローラー其他各種土木機械及部分品

大和産業株式会社

本 社 東京都中央区銀座西8の8 (新田ビル) 電話銀座(57)3077・3078
横浜営業所 横浜市西区浜松町24番地の7 電話長者町(3)5550

コンクリート 振動機

カタログ贈呈

営業品目

平面型コンクリート振動機
棒型コンクリート振動機
外振型コンクリート振動機
テーブル型コンクリート振動機
スクリード・フィニッシャ

全金属製にして堅牢軽量取扱容易
電気式フレキシブルシャフト付及直結型にして、特にBV-
27型は建築用として、建設者よりも御推奨を載いております
壁打用及びテラゾ-製造用として好評
総てのコンクリート製品の製造用として能率倍加、製品優秀
道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げ



特殊電機工業株式会社

本社及工場 東京都新宿区下落合3ノ1383 電話(95)2396, 3923

代 理 店

日本機械貿易株式会社

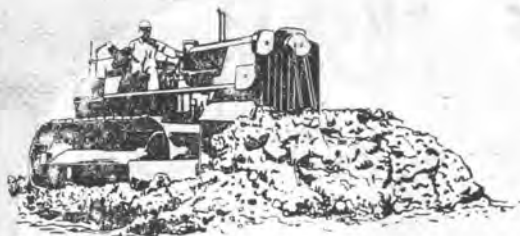
東和物産株式会社

本 社 東京都中央区日本橋室町3ノ3 電話(24)7281
支店出張所 大阪、名古屋、札幌、八幡
仙台、福岡、広島、高松

本 社 福岡市博多区東区12電話(9)2723(1313)
支 店 大阪市西区江戸堀南通1~2
(日海ビル別館)



小松製建設機械



D 80型アンダクター

アンダクター

- D 30型 (48P 3.850t)
- D 50型 (55P 9 t)
- D 80型 (100P 16 t)
- D 120型 (175P 20.500t)
- WD140型 (200P 15 t)

モーターグレーター

- G D30型 (51P 6.900t)
- G D37型 (100P 12 t)

部品在庫豊富

特約店 **極東商工株式会社**



本 社
営 業 所

東京都港区芝田村町五の五
福岡・札幌

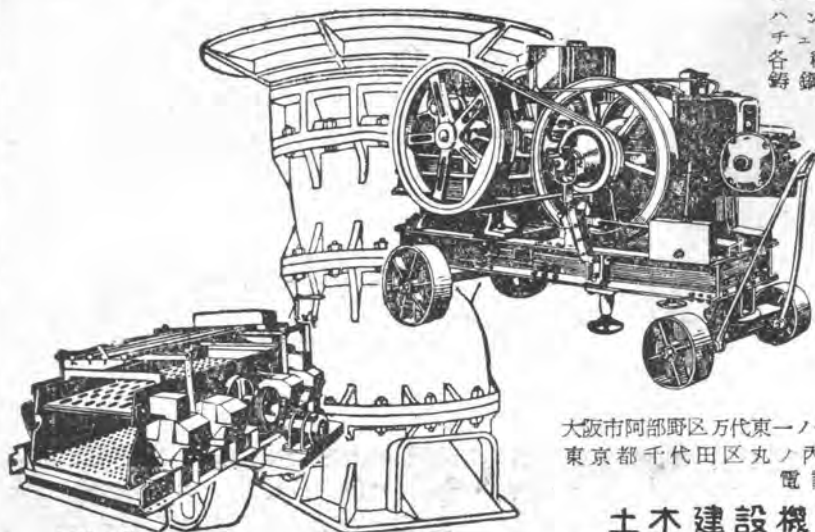
電話 (43) 5909, 3013, 1024
3130, 7088, 3781



前川の 建設用機械



ブレイキクラッシュヤー
 ディレクタークラッシュヤー
 クラッシュヤー
 コンクリッター
 ハッチャー
 チューブコンクリート
 各種篩機
 鋳鋼・高マンガン鋳鋼



ポータブルクラッシュヤー
 10"×7"ブレイキ
 クラッシュヤー
 ディゼルエンジン 10HP

MKA型

パイプレーティングスクリーン

大阪市阿部野区万代東一ノ一 電話住吉(67)2103・2704
 東京都千代田区丸ノ内二ノ一八 (岸本ビル)
 電話丸ノ内(23)4278

土木建設機械設計製作

株式會社 **前川工業所**

エアマン 1954年型

昨日の技術は今日の技術に非らず
今日の技術は明日の技術に非らず



15HP. 25HP. 30HP. 40HP. 50HP. 60HP
100HP. 120HP. 150HP.

エアマンは単位吐出空気量に対する燃料消費量に於て
ジャイロフロー型（2サイクルエンジン附）より約10～15%
自由ピストン型（2サイクルエンジン附）より約15%以上
お得でありますし又丈夫であります。

それは最も良い4サイクルのエンジンに最も良い
コンプレッサーがピッタリと組合はせられて居るからであります。

北越工業株式会社

東京都千代田区神田三崎町1-4
電話 29 - 4869.2277

英国製

WARSOP BREAKER & ROCK DRILL

ブレイカーとドリル
(電源, エアー・コンプレッサー不要)

仕様

エンジン 2サイクルガソリン
重量 40kg(1人携帯駆動)
高さ 862 m. m.
燃料 ガソリン, オイル
混合毎時 1.9ℓ

用途

道路建設補修, 治山治水
砂防工事 港湾工事, 電線
埋設基礎其他土木建設工事.



本機は日本特許方 104549 号にて登録保護されて居ります近時スウェーデン製ピオニヤーのマークの許に宣伝販売せられて居る Drill がありますが明らかに本機の特許侵害でありまして英国特許権者は日本の特許代理人をしてこれが法的処置である, 輸入禁止, 販売使用停止損害賠償等の準備を進めて居りますからピオニヤーは御採用なりませぬ様御願ひ致します。

英吉利国ワットテンガム市ロウワンダーズトリート

特許権者(発明者)

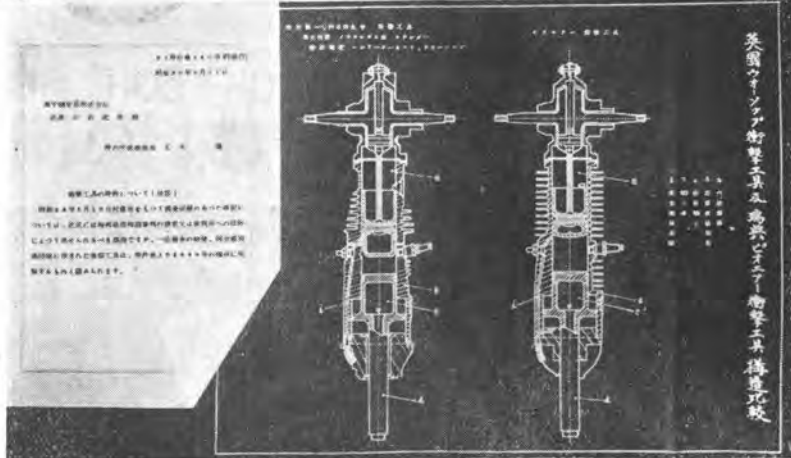
(ソリーアー・ネスト・ウォーソップ)

(ポーターブル・ドリルス・リミテッド)

代理人 辨理士 エイ・エフ・キエザック

日本特許代理人

辨理士 押田 翼



米国バロースコーポレーション日本総販賣店

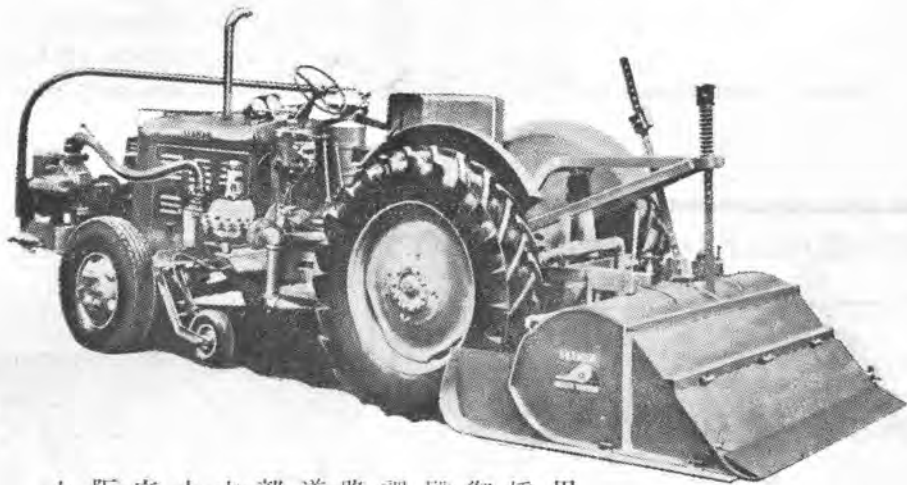
高千穂交易株式会社

本社 大阪北区梅田町四七番地(新阪神ビル) (電) 福島(45) 6483・6484・4081
 東京支店 東京都港区芝西久保桜川町一番地 (電) 芝(43) 5534
 北海道支店 札幌市北二条西三丁目(敷島屋ビル) (電)(3) 1517 (2) 2453
 九州出張所 福岡市土居町二二番地(大洋内) (電) 東 4 0 2 6

道路建設機械のすばらしい革命児
**SEAMAN PULVI-MIXER &
TRAV-L-PLANT**

米国シマンモーター会社製道路機械

砂利道・アスファルト乳剤舗装
ソイルセメント道路・其他の新設補修用
100米の道路は2分30秒で完成



大阪府土木部道路課殿御採用
御申越し下されば文献共の他贈呈致します

当社は米英独各国建設機械メーカー約五十社の日本総代理店を行
つて居ります。型録文献資料御必要の節は何卒御申越し下さい。

日 本 総 代 理 店

高千穂交易株式会社

(旧水道士木株式会社)

本 社	大阪市北区梅田町四七番地(新阪神ビル)(電)福島(45) 6483・6484・4081
東京支店	東京都港区芝西久保桜川町一番地(電)芝(43) 5534
北海道支店	札幌市北二条西三丁目(敷島屋ビル)(電)(3) 1517(2) 2453
九州出張所	福岡市土居町二二番地(大洋内)(電)東 4 0 2 6

最古の歴史 最新の技術

建設
機械

山
崎
機
械



株式
会社 大塚工場

東京都港区三田豊岡町六六
電話 三田(45) 1,161~4

圧縮空気中のドレーンを完全に排除する自動ドレーン分離器

Liqless



- 1. 分離率完全
- 2. 全自動式
- 3. 永久的使用可能
- 4. 消耗品不要

トンネル工事に、ダム建設に、バッチャープラント
等に採用され好評を博して居ります

天野特殊機械株式会社

横浜市港北区大豆戸町 275 (東急菊名駅) 電話神奈川(4) 146, 147



日立萬能掘削機

1.2 m³
パワーショベル

ダム建設に.....
河川改修に.....
一般荷役に.....



ジョバ容量	1.2 m ³	巻上速度	25m/min	能力	
ブーム長さ	6.8 m	推圧	28 t	湿つた軽い土	210m ³ /h
ジョバ		引込	42 t	土、ばら砂や砂利	170 "
ハンドル長さ	5.6 m	旋回	4.1r.p.m.	砂利混りの軽い粘土	135 "
原動機	175HP	俯仰	18m/min	重い粘土、玉石	105 "
ディーゼル	(1,000r.p.m)	走行	1.4km/h	岩片、ねばり強い粘土	70 "

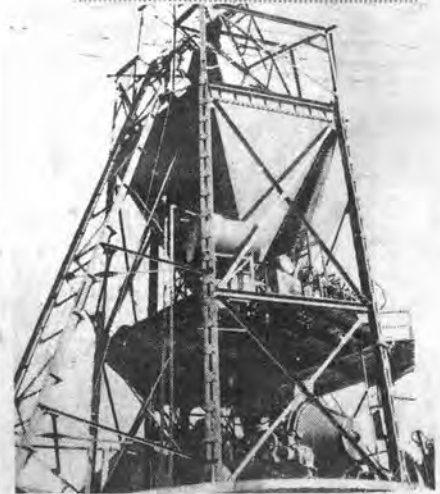
東京、大阪、名古屋、福岡、仙台、札幌 日立製作所

王 子 重 工 業 株 式 會 社 コンクリートミキサー バッチャープラント 各種捲上機



王子重工業株式会社

本社	東京都北区王子 5の13	電話 王子 (91)	2963.3684.
			5557.6180.
営業所	大阪市西区南堀江一番町 12	電話 新町 (53)	1255.
	名古屋市東区高岳町 2の8	電話 東 (4)	3701.



トヨダがは

すばらしい性能!

輸入機械にあこがれる必要はありません

ジャックハンマー
TY10. TY14. TY18. TY24. TY125

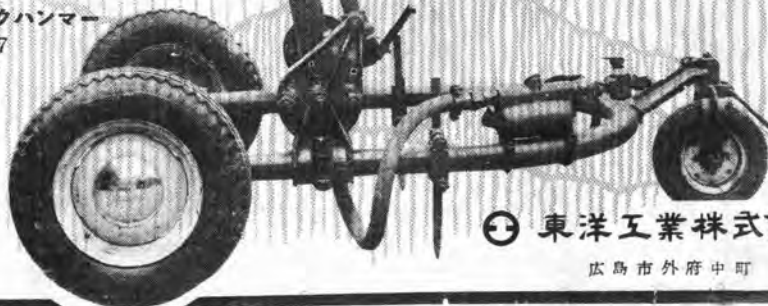
ドリフター
TY44. TY145. TY70

ストーパー
TY40. TY18~OS. TY24~OS.
TY125~OS

コールピックハンマー
CA7

TYW-1型

クゴンドリル



⊕ 東洋工業株式会社

広島市外府中町

「建設の機械化」 定価 一部九拾円