

建設の機械化

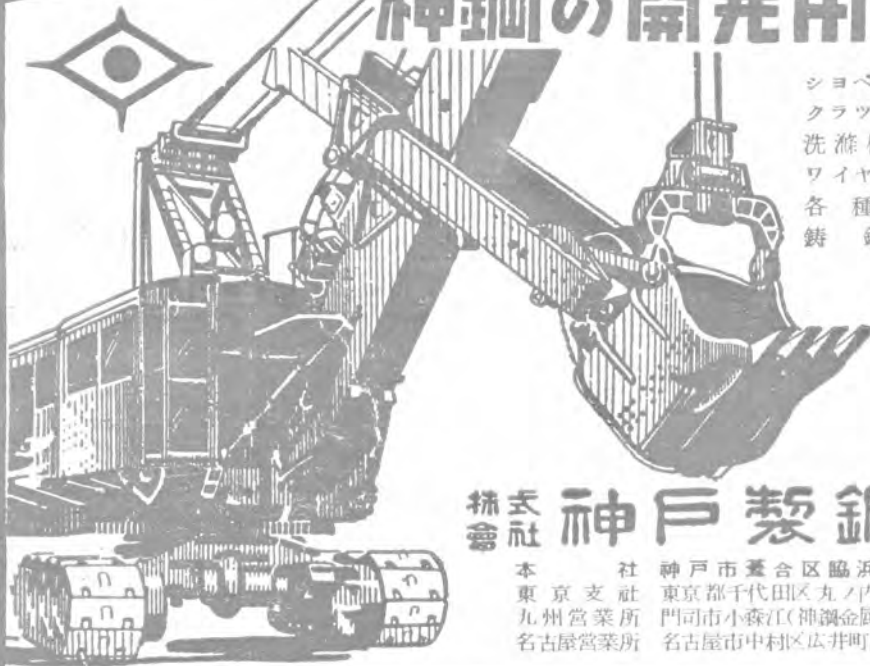


社団法人
日本建設機械化協会

4 1955

Kobe Steel

神鋼の開発用機械



ショベル・ドラグライン
 クラツシャー・篩別機
 洗滌機・空気圧縮機
 ワイヤロープ・熔接棒
 各種圧延鋼製品
 鋳鍛鋼製品

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市葦合区臨浜町一丁目
 東京支社 東京都千代田区丸の内(鉄鋼ビル)
 九州営業所 門司市小森江(神鋼金属門司工場内)
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町(名古屋ビル)



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 中川区 四女子町 電話南局 (32) 3553・3554・3845・4294 番
 東京出張所 東京都 中央区 両国壱番地 電話 茅場町 (66) 6856・1962 番
 大阪出張所 大阪市 西区 江戸堀下通り交の八 電話土佐堀 (44) 3497・4006 番
 九州出張所 福岡市 地行西町(電停前) 電話西局 (2) 2167 番

目次

整備技術確立への期待	片平信貴	1
除雪と機械	米納津一郎	2
三菱ふそう WHs 型ロータリー式 車除雪車による除雪作業について	福本且臣	6
雪上車について	泉田実	9
砂を訪ねて8,000軒	山本格	12
実務者のための浅瀬ポンプの 理論及び能率的な使用法(2)	長谷川源太郎, 八木得次	16
鍋田干拓におけるサンドポンプによる 堤防埋立施工報告	日比正光	18
16吋ディーゼルポンプ浅瀬船について	水本忠明	23
コンティニェアス・コンクリート・ ミキサの構想	小田清忠	27
ブルドーザ, タイヤドーザ, グレーダの 諸特性について	松本淳	29
キャタピラー製オイルクラッチについて		32
ソ連の建設機械展示会	原田干三	33
日本建設機械化協会の動き 佐久間ダム工事見学記		36
行事一覧		38
編集後記		38

◇表紙写真説明◇ 三菱ふそう W 26 型 15 吨ダンプトラック

近年電源開発その他の目的で大規模な土木工事が各所に行われ、短時間に大量の材料、土砂等の運搬をする事が工事の最大の焦点となって来るに至り、各方面より一層大型のダンプ車が要望されて来たので、之等の需要に応えるべく従来の経験と最新の知識を基に昨年初夏各社に先んじて完成されたのが本邦最大の三菱ふそう W 26 型 15 吨ダンプトラックである。

本車は W 2 型 6 吨車の機動性と強力性を組合せて製作したもので、今迄の W 2 型車の殆んどが防衛庁向けの軍用車であるのに対して、民需用車として設計上色々な考慮が払われている。

構造の概要は新設計の頑丈なフレームの上に DH 1W 型 200 馬力エンジンを搭載、5 段ミッション、高低 2 速切換のトランスファーにより駆動される全輪駆動車で、タイヤも 12.00~20, 16 P.R. を装着、強力な不整地走行性を持っており泥濘地の走破力も大であり、重作業用に適している。

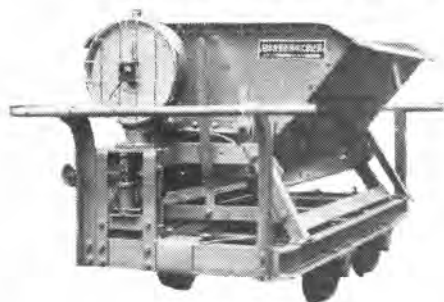
ダンプボデーは所謂ユークリッド型で荷箱は二重底とし、キャブ、ボンネット等は作業中の岩石の落下に備えて保護板を持っている。

掲載写真は電源開発ダム工事に活躍中の三菱ふそう W 26 型 15 吨ダンプトラックの威容である。



専門メーカーの作る

建築土木用骨材計重機



ダンプ計重車

容量

0.45 M³~1 M³

秤量

500 kg~1,500 kg

各種

ナベ計重車

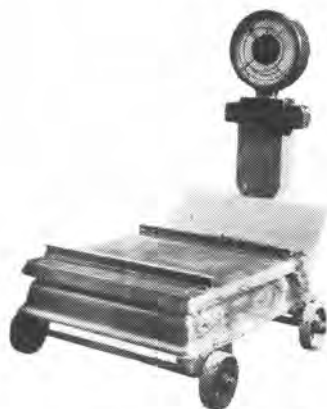
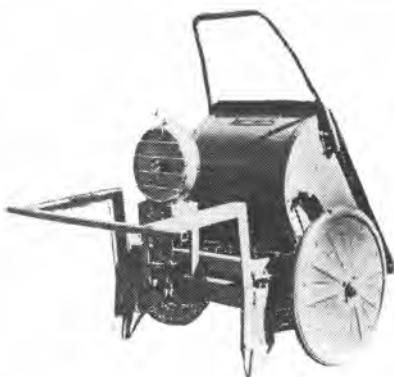
容量

4 cuft~8 cuft

秤量

100 kg~600 kg

各種



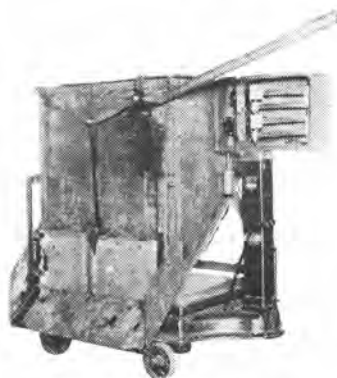
ベンチュラム型トロ掛台秤

秤量各種



価格低廉 納期迅速

御報次第係員参上



骨材計量機

容量秤量各種

日本度量衡器株式会社

本社工場 東京都杉並区阿佐ヶ谷四の四三〇

電話 荻窪 (39) 1427 (直通) 4858

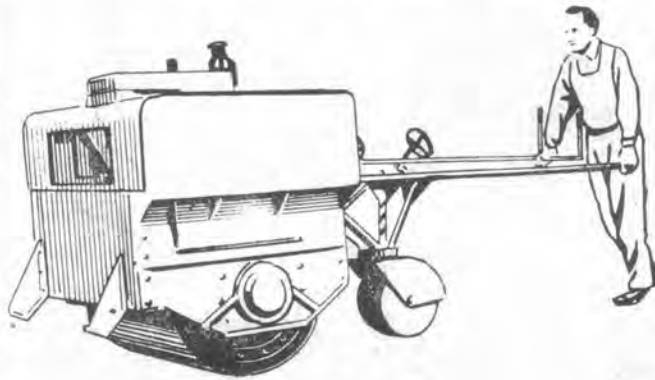
名古屋工場 名古屋市中川区八熊町苗田二一六六

電話 南局 (32) 2730

歴史と経験を誇る西独ABG社製

道路機械

VIBRATION ROAD ROLLER

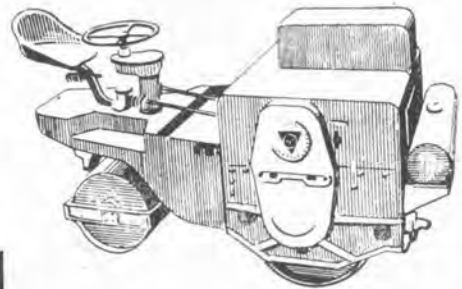


V W 型

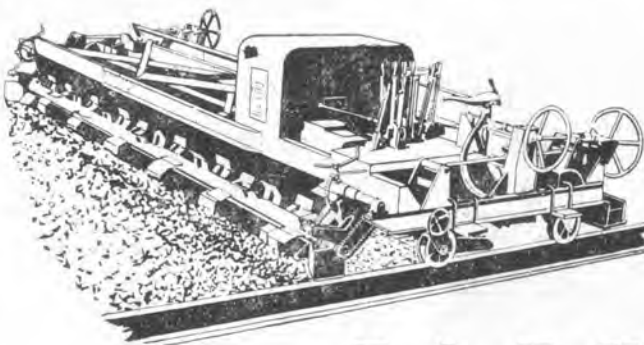
自重 1.6 吨
 転圧効果 5~15 吨
 原動機 12 HP デイゼル
 速度 15・30 米/分
 ローラー寸法 巾 900×経 750 耗
 登坂力 30 度

V W T 型

自重 2.3 吨
 転圧効果 6~16 吨
 原動機 12 HP デイゼル
 速度 25・50 米/分
 ローラー寸法 巾 900×経 750



CONCRETE ROAD FINISHER



V A S 型

舗装仕上巾 3~7.5 米
 厚 600 耗迄
 速度 0.7:1.4:6.0 米/分
 アスファルト用アタッチメント
 取付可能

国内販賣元



岩井産業株式会社機械部

本部：東京都中央区京橋一の二 越前屋ビル Tel (28) $\begin{cases} 1811 (10) \\ 6261 (10) \\ 6361 (5) \end{cases}$
 支部：札幌・名古屋・大阪・八幡

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

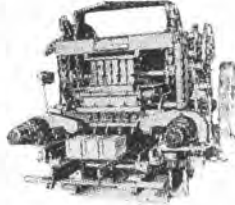
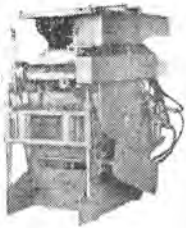
トラックミキサー

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



搬送機の大革命 ムカデコンベヤー



バケット・コンベヤー・ベルト・コンベヤー・ポンプ夫々の特性を生かした画期的な
万能搬送機

営業種目

- ◇ 特許 (No. 412963) ムカデ・コンベヤーの設計及製作
- ◇ 特許組立式サスペンションドレイジャーの設計及製作
- ◇ 自走式砂利採取機の設計製作
- ◇ 一般土木機械の製作修理
- ◇ 一般土木工事の請負及技術相談
- ◇ 砂利・砂・石材の採取販売

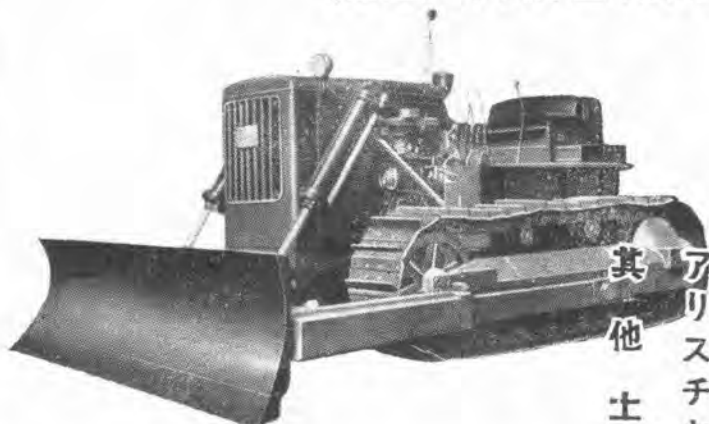
株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋浜町2-88 電話 (67) 4697・7093
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2-1062 電話(川口)4522・5968

ブルドーザー部品及附属機械の

御問合せハ当社へ!!

迅速ニ御解答. 御納品致シマス



外國製ブルドーザー部品製作販売修理

キヤタピラー会社製ブルドーザー
インターナショナル会社製ブルドーザー
アリスチャルマー会社製ブルドーザー
其他土木建設機械用部品

格安!! 在庫車輛

HD14 D4
型ブルドーザー 三台
型ブルドーザー 壹台

何れも完全整備保証付
販売又は貸与致します

純正, 国産部品在庫豊富

三栄ブルドーザー株式会社

東京都中央区入舟町一ノ九ノ一
電話 (55) 2057 (56) 1290



南アフリカで不毛の地を農地に転換

**灌漑工事の促進に
ゴムタイヤ式土木機械で
一往復 4.8 軒の道程を
毎時 171 立方メートルを運搬**

南アフリカ ケープ州で国立灌漑局の手により建設中の「コマンド・ドリフト」で、クラドック地方をうるおすのに緊急必要な、広範囲に亘る灌漑が計画されています。此のドリフト即ち土堰堤は、地味豊か乍ら水利が悪く不毛の地となつている此の地一帯を徒らに流れ去る水を利用する為のものです。土砂運搬を進捗させているのは四台のルターナ・ウエスチングハウス社製Cターナブル（スクレーパー容量 12.2 立方メートル）と二台のリヤードンブ（積載量 18 吨）です。之等六台のルターナ・ウエスチングハウス社製の土木機械は、四ヶ年計画の最初の一年が終る頃に購入されましたが、全土量の八割を処理する予定です。

砂岩と赤土が主ですが、此の典型的な作業で四台のターナブル・スクレーパーは、一時間に 147-171 立方メートルを積込み、運搬し撒布し

ます。一往復平均は 4.8 軒、水の中を通り、4%から 10%の坂道を上り降りする道程にも拘らず、運搬時速は平均 19-23 軒です。工事の担当土木技師 M. Stegman 氏は、こうした悪条件の下に拘らず「ルターナ・ウエスチングハウス社の機械の作業状況は非常に満足すべきものである」と報告しています。

ルターナ・ウエスチングハウス社製のスクレーパーやリヤードンブ、その他ボトム・ダンブ、クレーン、トラクター、フラットベッド運搬車等が、土木工事費の節減に如何に役立つか、一度御検討下さい。之等の機械のゴムタイヤ式の機動性と高スピードは、経費の節減、早期完成に重要な要素です。御希望でしたら何日でも、貴社のお仕事に関連した工事例の報告をお送り致します。非常に御参考になると思います。

（写真上）灌漑局所有の六台のルターナ・ウエスチングハウス社製土木機械の内四台が堰堤からの帰途、河を横切っている。前の二台は 12.2 立方メートルのスクレーパーを備え、後の二台のターナブル牽引車は 18 吨容量のリヤードンブ運搬車である。此の二種類の車輛は、ターナブル牽引車の後部が互換可能で、その他 13.8 立方メートル積載のボトム・ダンブ、20 吨容量のクレーン、20 吨容量のフラットベッド運搬車とも取換え出来る。之ら機械の機能を操作する電動モーターは、雨水・塵埃・高熱・寒冷などにより何ら影響を受けない。

（写真下）一台のターナブル・スクレーパーが砂岩と赤土をどつと掘り出して居る所。一台の機械で一回に運搬する土量は、50 人の人がシャベルで掘って運ぶ量に匹敵する。



ターナブル-米国特許 局登録商標 PR-692-D-JB

日本総代理店 **フレイザ国際(日本)株式会社**

東京都千代田区丸の内九ビル 318 号 電話和田倉(20)4110, 4111, 3795

サウスイースタージョン 東京都港区芝高根町 7

電話三田(45)512・7116

大阪出雲所 大阪市北区中之島 2-25 江商ビル 512 号

電話北浜(23)5948・5949

札幌事務所

札幌市大通り西五丁目大五ビル四階

電話(3)2755

定評ある

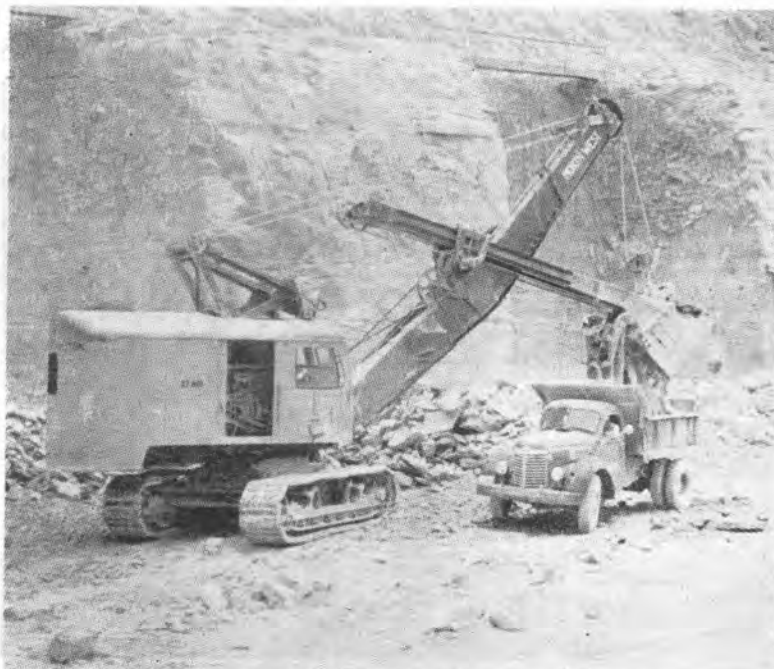
米
国

ノースウエスト社製

SHOVELS-CRANES

- DRAGLINES - PULLSHOVELS

卓絶せる設計！
他社の追隨を許さぬ掘削力！



活躍するノースウエスト 80-D型ショベル

普通のショベルでは、ジッパを揚げるケーブルの一端がブームの一点に固着してある為ジッパを揚げる力はジッパの掘進には無関係であります。ノースウエスト製では、ジッパを揚げるケーブルの端がステッキを押す事になりますからジッパの掘進力は非常に強くなつて居ります。

80-D型 ショベル

概略仕様

ジッパ容量; 2 $\frac{1}{2}$ cu. yd.

ブーム長さ; 27'-6"

ジッパステッキ; 19'-4"

米国ノースウエスト エンジニアリング カンパニー

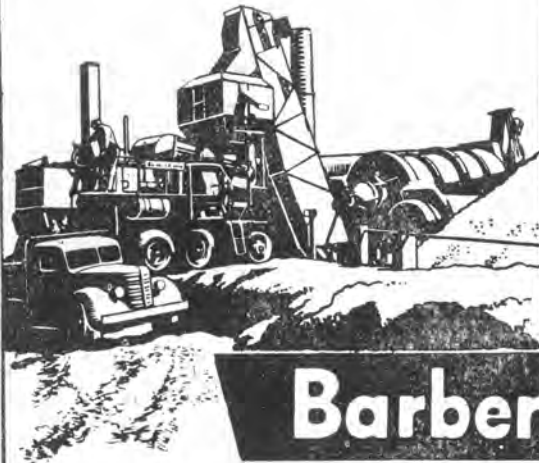
日本総代理店

フレザー国際(日本)株式会社

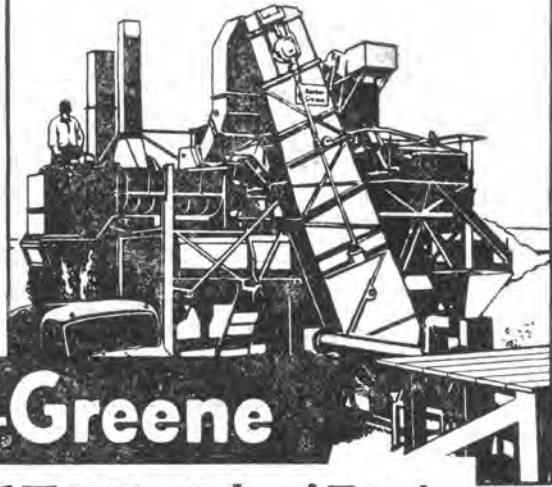
東京都千代田区丸の内 丸ビル318・381号 Tel. (20) 0809

出張所: 大阪(江商ビル)・札幌

B-G848型プラント
能力・毎時140-400屯



E-G 845型プラント
能力・毎時 60屯



Barber-Greene

凡ゆる能力を備えた各種アスファルト・プラント

B-G 840型プラント
能力・毎時 40屯



B-G 840型ミキシオール
能力・毎時 5-10屯



詳細は下記販売店へ御問合せ下さい

米国 **Barber-Greene** 社製品

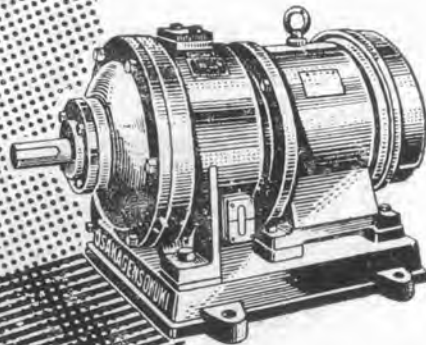
アスファルト・プラント、簡易アスファルト・ミキシオール、溝掘機
アスファルト・フィニッシャー、バケツト・ローダー、スノー・ローダー

日本販売店

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内ビル 696 電話 20) 4327・0963・2883-6
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡

ズバ抜けた性能



ギヤードモートル

OGS

株式 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 松月郷

定期整備は弊社へ

建設用土木 機械修理

米軍払下重車輛の部品。
 インターナショナル キャタピラ。
 アリスチャルマー会社純正部品有り。

米軍払下土木機械在庫品

- インターナショナル・ブルドーザーTD-18-14-9
- インターナショナル・ドーザーショベル (TD-9)
- アリスチャルマー・ドーザーショベル (HD-5)
- インガソールラント・コンプレッサー (105)
- ウォーシントン

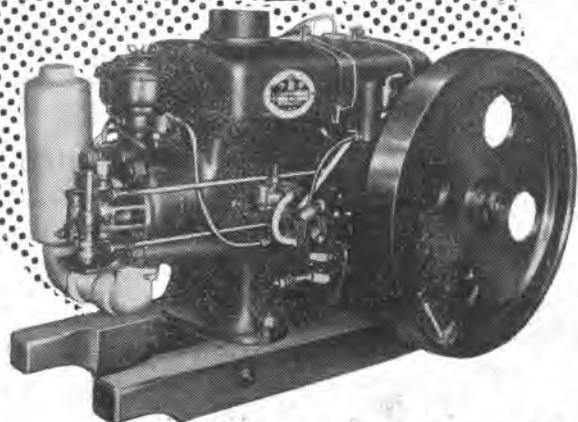
インターナショナル サービス工場

日本建設機械株式会社

本社 東京都港区芝汐留1番地7号 電話芝(43)5956・6602
 工場 東京都大田区西六郷3丁目58番地 (六郷土手月桂冠広告塔下)

東洋1を誇る 設備・生産・性能

クボタ ディーゼル



各種建設用機械
の動力に!

各ポンプ用
一般動力用
自家発電用
船舶補機用

横型 6~15 HP,
縦型 9~600 HP.



久保田鉄工株式会社

本社 大阪市浪速区船出町2丁目
支社 東京 支店 福岡・札幌 出張所 室蘭

カッティングエッジ



Toto Seikoの

キャタピラ
メインブレード
スカリアイヤー爪

庄延製品



三菱ふそう・小松・日開・外車用

東都製鋼株式会社 品川製作所

東京都品川区大井岐洲町246 電(49) 2915 4640

本社 東京都中央区銀座西7の3 資生堂ビル 電(57) 7171~7



Vibrosoil Compactor

振動締固機



	VSTB 8	VSB 6
振動荷重 (ton)	10	4.5
振動数 (r.p.m.)	500~1500	500~2000
速度 (m/hr)	240~720	600~900
作業能率 (m ² /hr)	400~600	200~300
登坂能力 (度)	10	20

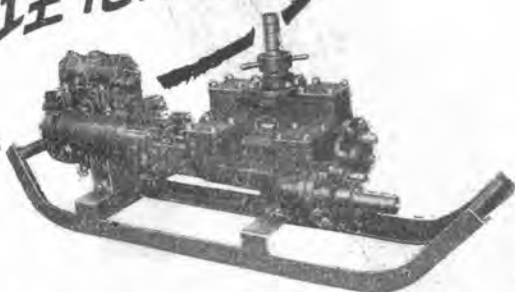
maker :
Société Générale De Matériel
D'Entrepeneurs, Belgium

総代理店
日綿実業株式会社東京支店
機 械 部

TEL (24) 7701~7710 (代) 0053, 5564 (直通)



坑内排水の合理化に



ウノサワCA型坑内排水ポンプ

横型単筒往復動型 190×130×300CA 空気圧力2~6kg/cm² 容量毎時13.5m³
吐出圧力25~70m

特に坑内用としてバルブ機構は内蔵されて設計製作されて居ります故安全に能率増進出来ます
~製作品目~

汽動各種ポンプ、渦巻 タービンポンプ
暖房用真空給水ポンプ、コンデンセーショ
ンポンプ、真空ポンプ、空気 ガス圧縮機
空気輸送機、クランク動各種ポンプ
其他一般機械製作

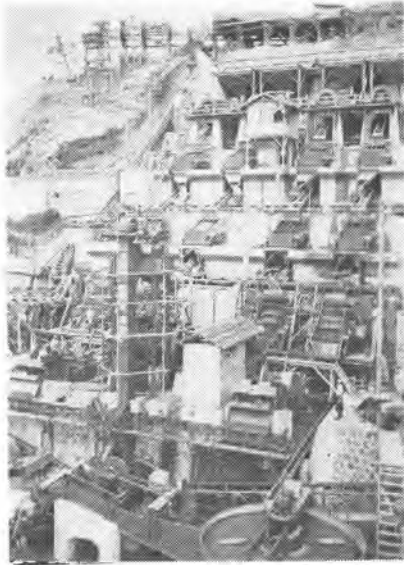
(詳細カタログ御請求下さい)

株式会社 宇野沢組鉄工所

本社 渋谷工場 東京都渋谷区山下町62
電話 三田(45)2910~2,2044
玉川工場 東京都大田区矢口町945
電話 蒲田(73)2406



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) 代表 1116~9

SUBAKI

土木建設機械用 ローラチェーン

株式会社 **橋本チェーン製作所**

大阪市城東区鶴見町620

整備技術確立への期待

片 平 信 貴

建設機械の定期整備および中間整備が、建設機械運営の死命を制するものであることは、云うまでもない事であるが、それらの整備を如何に能率的に且つ経済的に行うかについては尙残されている問題が多い。

いわゆる“整備技術”と云う言葉が適当であるかどうかは判らないが、定期整備における分解、計測、試験、修理、組立等の工程管理、およびその各々の技術、部品再生の技術、予備部品計画の基本的諸問題の追究、等を含む、建設機械の維持、修理を中心とした技術を解明し体系づけて行く努力がなされるべきであると思ふ。

戦後、主として米国の模倣から出発した建設の機械化への努力は、新種機械の導入、それらの国産化、そしてその改良に向けられて来たが、これらの努力は、充分とは云えないまでも一応の実を結んだ段階と云うことが出来よう。

一方いわゆる“整備技術”の追究は、非常に複雑、且つ困難な問題を含んで居り、極めて地味な努力であるために、従来、系統的に解明する努力がなされて来たとは云い難い。しかしすでに多くの国産機械が一応安定した設計の下に生産され、我が国の建設事業の中心として稼働して居る現段階では、整備技術の確立こそ今後の重要な問題として、系統的に追究の努力を開始すべき時期であろう。

例えば、部品耐久度調査は、すでに数年にわ

たって行われて居るが、之を予備部品購入計画の基本資料とするためには、尙調査と統計の努力がつけられねばなるまい。

熔接肉盛りによる部品の再生は、現在行われつつあるが、母材と熔接棒との関係、予熱の要否、下盛りの要否、肉盛り後の機械仕上げの要否等について、技術的にも、経済的にも研究すべき問題が残されている。

定期整備の各工程の向上と、全体的の工程管理については、系統的にはこれからの問題で、先ず其の方法論から出発せねばなるまい。各工程の標準工数の調査、工程の時間考案、等を基礎として、定期整備工程要領のようなものが作成されるまでには、尙多くの努力を必要とする。一方定期整備を技術的にも経済的にも、予想される標準に近づけるには、工員の養成が重要になって来る事も忘れられない。

とも角も、整備技術と称すべきものを体系づけ、現実に、定期整備、中間整備を正確に経済的に行うためには、非常な努力が払われねばならない事は事実である。機械化協会の整備部会は、以上の調査、研究の方向を検討すると共にその方法によって調査され、研究された現物の資料を、総合的に検討する使命を負わされている。本年は、現場の熱意に期待し、整備技術確立の方向に一歩をすすめる努力を、機械化協会の整備部会も自ら期待したいのである。

(建設省大臣官房建設機械課長)



除雪と機械

米 納 津 一 郎

(1) 除雪のあゆみ

北海道は3つの海面に囲まれている。太平洋、日本海、オホーツク海がこれである。この3つの海面からの気象状況については、海運業、漁業、港湾の建設事業に従事するものや海辺に近い農業に従事するもの以外はあまり重大な関心を払ったことはなかった。我々の先輩が北海道の約半歳に亘る冬眠期間を他の季節と同様に活動のできる状態にまでもって行くためのさまざまな立案がされたが、その方法の1つとして積雪時期における内陸自動車交通の確保の研究に着手した。夏期における道路の維持補修と同様にもっとも安価に適確に自動車交通を確保するためには、この3つの海面からの気象の特性が大きな要素となって働いていることを考慮しなければならない。例三ばかなり弱体な機械力でも函館から釧路までの太平洋沿岸道路の除雪は、降雪量が少ないため局所的な氷溜りの処理のみなのでさほど困難を伴わないで可能であるが、日本海沿岸道路や中央山嶽地帯から日本海の影響を受ける地帯内の道路除雪は、積雪量が多く烈しい風が影響して仲々困難であり相当の機械力と費用とを必要とする。オホーツク海の影響を受ける湿気のあるでない霧雪にいたっては、雪上面を通る弱い風にも雪裡りをあげて移動し、折角両側に掻き寄せた排雪が除雪の跡かたもないものと姿に戻るのにさほどの時間を要しない。北海道の各地の既往最深積雪量を参考までに示すと下図の如くである。



昭和14年頃除雪を目的とした雪の研究に開発局試験所(当時北海道庁土木部試験室)が中心となってとりかかり貨物自動車に除雪羽根をつけ新雪の除雪に一応の目安をつけたが、本格的に除雪にかかり出したのは、昭和20年に当時進駐軍と呼ばれた米軍の作戦上の命令によって行われたものである。その頃の使用機械は日本軍が飛行場の滑走路の除雪用として使用したものをそのまま道路除雪に利用したものであった。巾の広い直線的な滑走路用として設計された機械を、屈曲が多く上り上りの劇しい狭少な巾より持たない道路の除雪になんらの準備施設なしに作業を始めたのと、予想外の大雪に加えて終戦直後の運転員、整備員等が疲労し切った肉体と不十分な被服、食糧の悪条件下に夜間零下15度以下での作業が成功するはずがなく、札幌を中心とし千歳・小樽間の約100軒程度の除雪も、札幌・小樽間は作業なかばで遂に放棄しなければならなかった。昭和21年から昭和23年までの間においても信頼すべき国産製の建設機械がなく、この滑走路用の機械に修理を加え部分改良を行い作業組織の拡充によりこの薄力な除雪機械の性能をおぎなった。

昭和24年国産製ブルドーザが次第にその信頼度を高めて来たので、これを利用することにしたが、雪を掻き打捨てることには強力であるが無軌道式では走行スピードがおそく、この種機械では長距離の除雪をある限られた時間内に自動車交通を回復させるための主力とはなり得ない。これは主として雪の吹溜りや部分的な巾拡張の局所的な作業にしか利用できない。

国産製のモーターグレーダの作業に対する確実さが認識の度を高めるに随い、この機械の走行速度を利用して除雪機械群の中へとり入れることを考え、現在もこの種機械は主要な役割を果たしている。

北海道開発局が国の機関として管理している幹線道路の延長は4,890軒あり、北海道が自治体として管理している道路延長は5,135軒ある。4,890軒の中、現在除雪の対称として作業を進めている延長は1,174軒であり、5,135軒に対しては830軒が取りあげられている(開発局は管理延長に対して24%、北海道は16%を冬期間の動脈硬化的交通障害より救っているに過ぎない)。これは北海道の幹線道路、準幹線道路約10,000軒から見れば20%にしか達しておらない。

除雪費用としての投資を経済的見地より批判し論議することは、道路自体が文化、経済、産業等に対するサービス施設であるため、輸送即ち金銭に換算できる鉄道交

道の除雪のように簡単に究明はできないが、北海道に例をとった場合は、進駐軍命令に端を発して本格化した除雪は、馬籠交通のみを冬期間の唯一の交通機関と考えていた道民に希望的な驚異を与え、道路管理者の好むと好まざるとにかかわらず全道民の要望に答える方途を講じなければならぬ現状にある。

(2) 除雪作業

現在の除雪作業を大別すると次の3方法となる。

- a) 雪を道路の両側に掻き除ける
- b) 雪を押し固める
- c) 雪を運搬して捨てる

a 項の方法は主として除雪機の前方についた片羽根又はV羽根をもって道の両側に機動的にブッシュする作業で、北海道の除雪は大半この作業方式であり、現有機械もこの方法に対して設計されたものが大部分である。降雪が多く吹雪の多い個所又は街路等で道路の両側に排雪が積み重ねられた場合は、この堆雪を側翼によって2段ばねをする必要がある。これには単に片羽根V羽根のみを有するものより更に大型機種が要求される。この作業に対しては現在次の要領で行っている。

- 1) 除雪作業は民衆に対する奉仕作業であるから原則として一般交通開始前に除雪の大部（少なくとも一車線以上）を終了するように早出をしなければならない。
- 2) 路面上の新積雪深が3糎に達したら除雪車を出動させなければならない。たゞし午後5時以後においては、新積雪深が6糎になるまで出動しなくともよい。
- 3) 新雪除雪作業の場合は除雪の標準巾を6米とする。たゞし夜間作業においては4.5米あればよい。
- 4) 拡巾作業は原則として日中安全作業が可能な時に行うものとし、市員はその道路の有効市員とし、線形を正しく行わなければならない。
- 5) 新雪除雪並びに拡巾除雪作業の必要がないときには、路面上に固結した積雪を削り取る作業を行うものとする。路面の固結した積雪深は12月より2月10日までは12糎以下、2月10日以降は5糎以下とする。
- 6) 除雪車の通過しない日が3日に達した場合は、4日目にはグレーダによる路面整正をしなければならない。
- 7) 前2項の削均作業は毎回できるだけ薄く削るものとし、5)項の作業にいつは削均回数を増加して所要厚に達するようにしなければならない。
- 8) 吹き溜り発生場所は予め標示しておき、できるだけ防雪柵を設けるものとし、晴天の時でも常時監視しなければならない。
- 9) 2月25日から3月10日までの間に、間隔30～

60米毎に除雪端より側溝まで底巾45糎に溝切しなければならない。溝は降雪で埋没しないようにできるだけトンネル型（高さ50糎以上）とした方がよい。溝切個所には簡単な標識をたて巡回車の注意喚起に便ならしめる。

10) 巡回車は晴天の日には1回以上、降雪の日には2回以上全線を巡回して、状況を正しく捉え的確な作業方針を報告しなければならない。

11) 全線の要所には量雪標を設置し、巡回の都度その個所の天候（風の強弱）並びに積雪量を記録しなければならない。

b 項の方法は所謂『圧雪』と称せられているもので、機械除雪が行われなかった時代は新積雪は人畜により踏み固められ、この上を馬籠が通行した。現在札幌市内でも幹線道路だけが除雪され、これより分れた横道は自然圧雪の状態である。この方法に機械力を応用して札幌市の近郊で圧雪作業により道路面を高め吹溜りを生じないように計画的に行ったのは昨冬である。こゝではブルドーザD50、トラクタTD9にタイヤローラをそれぞれ1台牽引させ、ローラ重量を6～8～10屯と雪の固結するに随い漸増し、路面が相当締ったアイスバーンを形成するまで輾圧を繰返さなければならない。アイスバーン確保のために輾圧に際し撒水及び撒砂を試みたが、これは輾圧効果は期待できるが費用その他にさまざまな難点がある。この方法は未だ試験の域を脱していないが牽引車、タイヤローラ等の機械類の改良、作業方法、除雪と圧雪との利害得失についてさまざまな考察がなされている。

c 項の方法はa項の除雪により特に街路の両側と人家の間にできた堆雪を貨物自動車により運搬処理する方法で、路側の堆雪を完全に除去できれば、非常に快適な交通と整頓された街路状態を得られるが、運搬排雪の捨場が限定され運搬と捨場の整理に多額の費用を要するので、市街地内でも特定の条件の個所以外の実行は容易でない。この費用を低減し作業スピードを早めるため、この冬スノーローダと6屯クレーントラックのアタッチメントのショベルを0.6m³容量に改造し、貨物自動車への積込み用として準備し、目下盛んに活躍中である。以上の3作業方法が一般に機械除雪といわれている方式である。

(3) 除雪機械の移り変りとその大要

北海道開発局において現在まで使用されてきた除雪機械は多種多様であり、これらの殆んどが一般土木用機械に排雪装置を取りつけ、又はそのままの状態を除雪機械として使用されてきた。次に除雪機械の移り変りを期間的に区分しその大要を示した。

1) 旧日本軍の滑走路用除雪車使用期間

昭和20年から24年頃までの期間で飛行場滑走路用

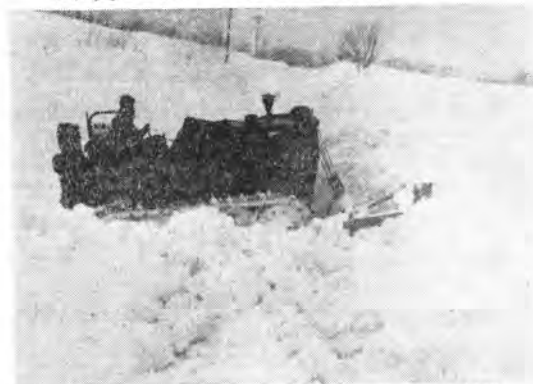
除雪車が専ら使用された。その種類及び使用台数は、清掃車 7 台、簡易除雪車 25 台、大型車 15 台程度で俗称でそれぞれ S 号、K 号、B 号と呼ばれていた。なお 24 年にはブルドーザが数台併用されている。



この期間に主力となって活躍した簡易除雪車 K 号、重量 6.5t、機関出力 85HP、前後輪駆動であるので 40cm 内外の降雪量までは除雪可能である



V型ブッシャーヘッドと補助羽根を取りつけて拡巾作業を行う大型除雪車 B 号、重量 12.2t、出力 180HP、強力なる排雪力を有している反面欠点として運転操作が重く、燃料消費量が大きい、又ロータリーヘッドに交換可能である



拡巾作業を行う三菱 BB III、吹溜雪の排除は強力な牽引力を有するブルドーザでなければ不能であり、拡巾もある程度以上になると補助羽根でさえ困難となるので、ブルドーザによらねばならない

2) 1) の機械とブルドーザ併用期間

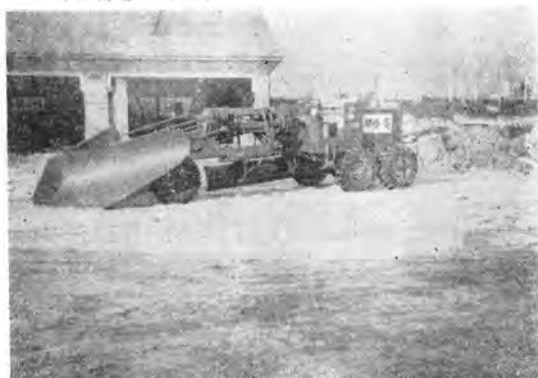
昭和 25 年から 27 年頃までの期間で、前記した簡易車 K 号とブルドーザが主体となって除雪が行われた。使用台数は K 号が 20 台、ブルドーザが 25~30 台位であり、この他にモーターグレーダ (約 10 台)、ブラウ付の普通トラック (約 10 台)、G.M.C. 又はダイヤモンド等の米軍払下除雪車 (数台)、TD9 トラクタ又は旧日本軍使用の 6 屯牽引車にブラウをつけたもの等が補助的に使用されたり、特定地区で活躍した。



V型ブッシャーヘッドと補助羽根をとりつけた米軍払下車レッカー、機動性と強力なる排雪力を有しているので、遠距離除雪用として又拡巾用として使用している

3) グレーダとブルドーザ併用期間

昭和 20 年から主力となって稼働した簡易車 K 号が長期間の使用により老朽化したため、これに変わってモーターグレーダが使用されるようになり昭和 28 年頃から現在までの期間は、グレーダとブルドーザが主要なる役割を果している。又除雪機械として購入した D8 ブルドーザ、No. 12 モーターグレーダ、544 型スノーローダ、スーパー C 型ターナドーザ等が新しく加わり除雪機械は強化された。使用台数はモーターグレーダ 20~25 台、ブルドーザ 40~45 台、米軍払下トラック数台、簡易車 K 号 8 台、タイヤドーザ、スノーローダ、トラックレーン各 1 台等である。



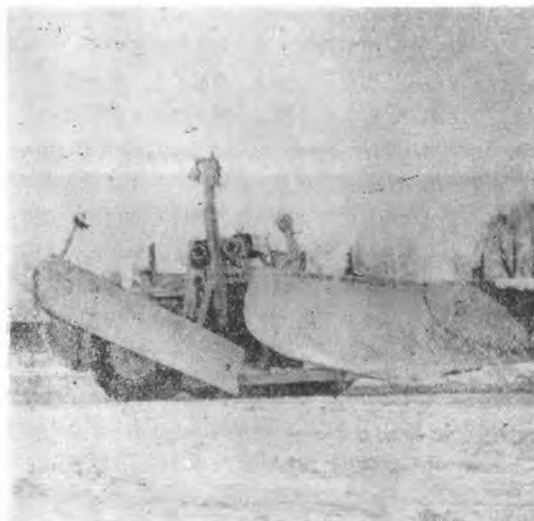
V型ブラウを前面にとりつけた三菱 MG III モーターグレーダ、土工板は路面整理作業に盛んに使用されている



V型フラウと補助羽根を取りつけ除雪を行う
No.12 モーターグレーダ、重量 10t、出力
100HP



バルダーソンのVブラウを取りつけたD8除
雪車、重量21t、出力 148HP、最も強力な排雪
力を有しているので積雪量多く吹溜りの甚だし
い個所に使用している



除雪の花形として登場したターナドーザ、
重量 15t、出力 18HP、Vブラウのみで排雪す
る場合は雪深1m位で速度 20km/hrにて作業
可能であり、補助翼を作用して拡巾する場合は
速度は 8km/hr位である



市街地等の道路わきに堆積された雪をトラッ
クに高性能で積込む能力を有する米国パー
グリーン製544型スノーローダ、重量 5.5t、
出力 48HP、全長 25' 全巾 8' 全高 12'3"、ス
イベルコンベヤ長さ16'7"、本機はスクレーパ
前部のスパイラルにより掘削集積し、フライト
ラインにより揚上げコンベヤからトラックに積
込む構造で、コンベヤは上下 15° 右 30° 左15°
スウィング可能である、トラック1台（容量3
m³）の積込所要時間は約1分



雪積込用の 0.6m³ ショベルアタッチメント
を取りつけたクイックウエイトトラッククレーン、
重量12.5t、出力 50HP（クレーン用）、トラック
1台（容量 3m³）の積込所要時間は約3分位



札幌・石狩間にて圧雪作業を行っているタイ
ヤローラ、タイヤローラは日開 HR 10 型で
トラクタにより牽引されている。

(北海道開発局官房機械課)

三菱ふそう WHs 型ロータリー式重除雪車による

除雪作業について

福 本 且 臣

緒 言

モーターグレーダ、ブルドーザ等にVブラウ或は片道ブラウを装備して、或はブルドーザの排土板そのものを使用して除雪を行うことにより積雪期の交通を維持することは、近年急速に普及され、今日では最早常識化されているが、これ等の所謂押し分け式除雪法による時は、道両側の雪丘の部分が大きくなって有効幅員を減じ、道には交通が甚しく損われるにいたる。又積雪の深い場所では、モーターグレーダ等の装輪式車輪では除雪不能であり、ブルドーザはこのような深雪の除雪にも適するが速度が遅く機動性に欠ける点が難点である。又雪丘が大きくなり、有効幅員を減ずることは避けられない。

このような雪丘を生じない除雪法には、トラクタショベル、バケットコンベヤ等を用いて雪丘をトラック等に積込み除去する方法と、ロータリー式除雪車によって雪を遠方に吹き飛ばすか或はシュートを使用してトラックに積込み除雪する方法とがある。前者の場合には、積込機単独では使用されず、トラックと組合わされるのが原則であるが、ロータリー式除雪車の場合には市街地ではシュートによってトラックに積込むことができるのみならず、市外地では直接雪を遠方に吹き飛ばすことができるので、必ずしもトラックとの組合わせが必要でなく、又雪丘が残らず道路の全幅を有効に使用しうること及び深雪の除雪が可能なのは大きな特徴であるといえる。

三菱日本重工業株式会社川崎製作所では、昨昭和29年2月防衛庁技術研究所の御注文により我国最初の大形ロータリー式重除雪車を完成、北海道において除雪試験を行い良好な成績を挙げたが、今年更に一部の改良を行い、北海道丘珠飛行場及び群馬県水上方面において除雪試験を行い良好な成績を取めた。以下にこの試験結果、その他について報告する。

ロータリー式除雪車の構造

三菱ふそう WHs 型ロータリー式重除雪車は、既に本誌第50号(昭和29年4月号)に発表されたように、三菱ふそう WH 型 16 T タイヤドーザの姉妹車である。

今年改良された主な点は、

- (1) 変速機を前後進とも12段とし、各種の積雪状況に応じうるようにしたこと。



三菱ふそう WHs 型ロータリー式重除雪車外観

- (2) 車輪式トラクタとしてスクレーパ作業を行うことができるようにウインチを復調としたこと。
- (3) 投射方向の変更のためのプロペクションの回転を油圧によって行うようにしたこと。
- (4) かき寄せ用オーガの回転数を増したこと。
- (5) 主クラッチ操作装置に圧縮空気式ブースタを使用したこと。

等である。トラックに積込むためのシュートは今回は取付けていないが、本年製作することになっている。

ロータリー式除雪車としては、小形のトラクタ等に装着することができるようにした小形ガンリン機関付の Bros 社の Sno Flyer Series A のような簡易型や Adams や Austin Western のようにモーターグレーダのブレード装置を取外してプロペ駆動用機関を取付けるようにしたものもあるが、Sicard 社の Snow master, Klauer 社の Sno Go, Bros 社の Sno Flyer 等のように大型全輪駆動トラックの荷合にプロペ駆動用の機関を搭載したものが普通であって、いずれもプロペ駆動装置と走行装置とは2つの別々の機関によって駆動されるようになっている。従ってプロペの回転速度と車の走行速度とは無関係に任意に選ぶことができるので、プロペは常に最適な回転数で廻っておきながら、雪質、雪の深さ等に応じて車速を適当に変えることができる。しかし通常2つの機関の全力を同時に使用することはないから、必要以上に大きな機関を搭載する無駄があると、除雪専用車であるため、冬季以外で使用できないこと、前輪操向式であるため深雪中では操向が困難である等の欠点があ

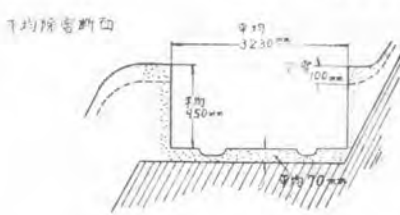
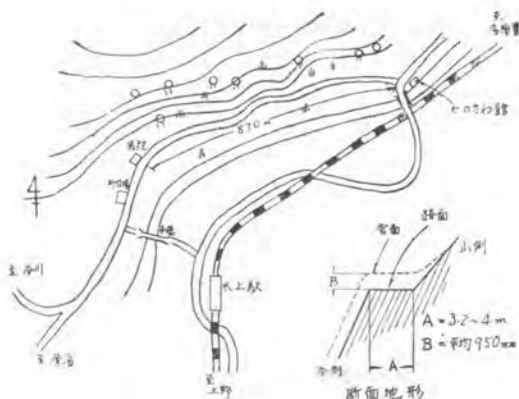
る。これに反し三菱ふそう WHs 型の場合にはプロア駆動と走行とがたゞ一つの機関によって行われるため、プロア回転数が走行速度の影響を受けることになるが、これは速度段数を充分多く取ることによって何等不都合を生ずることがなく、むしろ機関出力を有効に利用しうること、操向クラッチによる操向方式により深雪中においても操向が容易である等有利な点が多く、除雪能力も後述のように Klauer 社の Sno Go の約2倍に達する。

連続除雪試験成績

北海道丘珠飛行場において行われた防衛庁の除雪試験と併行して、昭和 30 年 2 月 11 日、群馬県水上方面で建設省、電源開発株式会社、その他の関係者の御参加を得て、折からの吹雪について除雪試験が行われた。同地の附近の地形は第1図の通りで、除雪試験地としては必ずしも好条件の場所ではなかったが、所期の性能を發揮し好成績裡に試験を終了した。その成績は第1表の通りである。

第1表 連続除雪試験成績

試験期日	昭和 30 年 2 月 11 日 (金)	
天候	吹雪	
気温	-9°C	
試験場所	群馬県水上駅附近 (第2図参照)	
	山腹道路幅	3.2-4 m
	路面傾斜	2°-5°
タイヤ空気圧	20lb/in ² (タイヤチェーン装備)	
雪質	新雪部	硬度 -8.0
		比重 0.08
	旧雪部	硬度 +7.5-+9.0
		比重 0.41-0.52
試験距離	870 m (実測)	
試験時間	発進	14 時 15 分
	終了	16 時 15 分
	内 シャーボルト取換作業 (1回)	8 分
	休息及び測定、点検	20 分
	道路偵察	5 分
	除雪、道路整理	15 分
	差引 実運転時間	72 分
平均作業速度	0.725 km/h	
機関回転数	1600 r. p. m. (一部 1200-2000 r. p. m. を使用)	
水温	70°C	
油圧	4 kg/cm ²	
総排雪量	2670 m ³	
時間当り排雪量	2330 m ³ /h	
総燃料消費量	46 l	
時間当り燃料消費量	38.3 l/h	



第1図 試験地附近の地形



除雪後の状況 (水上附近)

除雪基礎試験

(1) 投射角度と最大飛散距離との関係

初速 V_0 , 投射角度 α で投射された抛物体の運動式を適用すると到達距離は

$$S = \frac{V_0^2}{g} \sin 2\alpha$$

で与えられる。但し空気抵抗は考えない。

実際の場合には、写真で見られるようになりにかなり広い範囲に散布され、細かく粉碎された微粒は雪煙となって遠方まで飛散されるので、最大飛散距離の測定は正確に行うことが困難であるが、試験の結果では実測値が理論値よりやや上廻る値が得られている。又投射角 $\alpha = 45^\circ$ 付近で最大値が得られることは理論と一致しているが、投射角度の変化の最大飛散距離に及ぼす影響は大きくない。



除雪作業状況

い。

(2) ブロー周速度と飛散距離との関係

ブロー周速度従ってかき寄せオーカの回転数の小さい時は、雪は数 cm の大粒となって吹き飛ばされ、比較的狭い範囲に落下するが、ブロー周速度が増加するとともに粒は微細となり、拡がり範囲を増すことは上述の通りである。

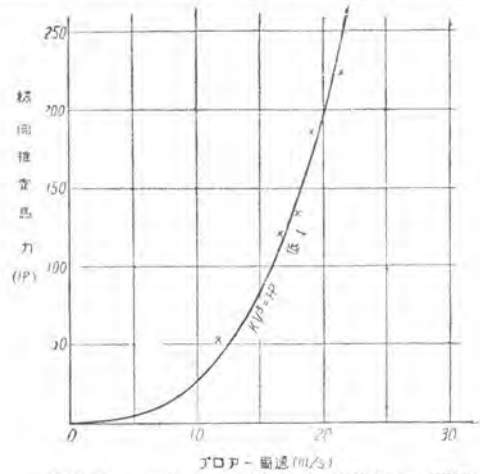
この場合も周速度の大きい場合には到達限界が不明瞭なため、控え目に測定してあることと空気抵抗の影響が大きくなるため、実測値は計算値より多少小さく出ている。

(3) 除雪量と所要馬力との関係

除雪に要する馬力は雪の性状によって著しく変化するが、比重 0.3~0.4、硬度+5~+8 程度の雪の場合に機関回転数を 1,000~2,000 r.p.m. に変えて燃料消費量及び機関回転数の変化より所要馬力を推定した結果は第2図の如くなり、ほぼ3乗曲線に乗ることがわかる。

(4) 最大除雪量

除雪高一定の場合に、機関回転数をほぼ一定 = 1,600 r.p.m に保ちながら速度段を変えた場合に、除雪しうる最大幅即ち定格出力にて除雪しうる最大除雪量を求めた結果は第2表の通りである。たゞし雪の性状は前と同じく比重 0.3~0.4、硬度+5~+8 程度の締り雪である。比重 0.1 程度の新雪の場合には、所要馬力が比重に比例するものと考え、この結果の3~4 倍程度まで除雪量を増すことができるものと考えられる。



第2図 ブロー周速度と所要馬力との関係



雪の飛散状況(丘珠飛行場)

第2表 最大除雪量試験成績

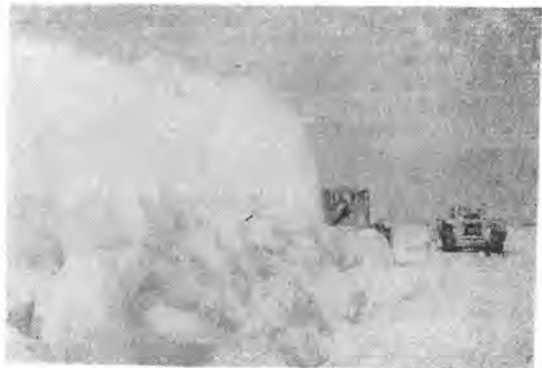
回数	駆速段	測定距離	所要時間	車 速		除雪幅	除雪高	除雪量	機関回転数	燃料消費量	推定消費馬力	雪の性状(雪質)			
				m/s	km/h							mm	mm	m ³ /h	rpm
1	低1速	200	895	0.224	0.806	3230	730	1900	1600	13.0	40.3	160	表面よりの距離		
2	低2速	"	519	0.386	1.39	2250	700	2200	"	8.0	50.5	200	10 cm	0.29	+5.1
3	低3速	"	315	0.635	2.29	1100	680	1720	"	5.0	57.5	220	40 cm	0.34	+7.2
4	低4速	"	185	0.080	3.90	650	680	1720	"	2.5	48.5	190	80 cm	0.39	+7.65

第3表 米軍 Sno Go との除雪比較試験成績

試験日	昭和29年2月24日(晴)					
試験場所	丘珠飛行場					
雪の性状	表面よりの深さ	雪質	比重	硬度		
	0 cm	しまり雪	0.22	+7.2		
	20 cm	(氷結せる雪あり)	0.47	+7.8		
	76 cm		0.47	+8.0		
機 種	測定距離	所要時間	車 速			
	10 m	72.5 sec	0.139m/s	0.497 km/h		
三菱ふそう WHs 型	10	103	0.0972	0.349		
米軍 Sno Go	除雪幅	除雪高	除雪量			
三菱ふそう WHs 型	3230 mm	920 mm	1440 m ³ /h			
米軍 Sno Go	2550	920	820			

(5) 米軍 Sno Go との比較試験

丘珠飛行場において米軍使用の Sno Go と並べて比較試験を行った結果は第3表の通りで、三菱ふそう WHs 型は米軍 Sno Go の2倍程度の能力を有することが明



Vブレードで作られた雪丘の除雪作業(傍に見えるのはターナドーザ)

らかとなった。

(三菱日本重工業株式会社川崎製作所)



第1図 小松KC-20-2型雪上車“ふたき号”

雪上車について

泉 田 実

めには、更に一層の進歩をはかって高性能、安価なものを市場に供給し、一般に広く普及させる必要を両社共々感じた結果、昨年から両社の技術を交流してこの問題を推進することとし、今冬からそれによる製品が製造されるにいたった。

このように雪上車は、新たな製品であって未だ普及の過盛にあり、一般にもあまり知られていないので、以下雪上車に関する一般問題並びに小松雪上車につ

いて簡単に説明を加えます。なお、雪上車は相手が千変万化の雪であるために、他の車種に比して適確なデータをもって説明されない怨みはあるが、その点は諒とされるようお願いいたします。

1. ま え が き

冬季には我国の大凡そ三分の一は積雪に覆われ、しかもその一部は世界でも有数の多雪地であり、冬季雪上輸送の問題は、これ等の地方では余程以前から強い関心が持たれていた。しかし、つい最近まで鉄道輸送以外には、高性能機械の利用の実現は見られず、産業の繁栄にも大きな障害となってきた。ところが、戦後これが機械の研究が進み、最近それが実現化されるに及んで、これ等地方に多大の福恩がもたらされるにいたった。

一般に、積雪地帯の道路輸送の機械化には、除雪を行って普通の自動車輸送で行う方法と、除雪を行わずに雪上車による雪上輸送とがある。この内前者は、常時交通量の多い幹線道路において採用されている衆知の方法である。後者は、除雪の有無に拘らず不時の必要に応じられる有利な点があるとともに、交通量が少く除雪を行うにはその経費もつたいない時に有利であるが、これまで雪上車の製作上には技術上の難点があったために、その実用を見たのは極く最近である。

雪上車は昔から多くの人々の夢であって、各方面からその実現を要望されて、いろいろの種類のもが試作されたが、最近までその夢は実現されなかった。また戦後米軍の所謂ウイゼル車が我国の雪上を走行し、その性能の優秀性に私共も眼を見張ったが、純粋の雪上車としてはなお幾多の実用上の問題が残されていた。国内の雪上車研究は、戦前から行われてきたが、このウイゼル車に刺激されて逆に同車を凌ぐ急速な進歩を遂げ、数年前から小松製作所並びに大原鉄工所において、高性能の雪上車の製造が行われてきた。ところが、雪上車はこのよう

(註1) 吉田順五・藤岡敏夫「積雪がものを交える力」；低温科学第3巻

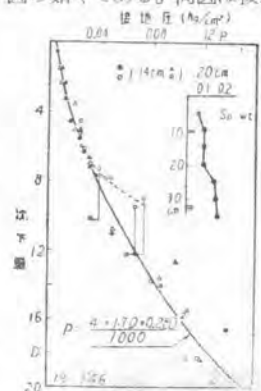
2. 浮 雪 性 能

雪上車が雪上を走行する際の雪面からの沈下量は、その接地圧の大きさと、その時の雪質——特に雪の比重によって左右される。

接地圧は、雪上車に与えられた固有のもので、これが大きいと雪上車の沈下量も大きく、参考までに雪上に置いた円板上の荷重を加え接地圧と沈下量との関係を実験した例(註1)を示すと第2図の如くである。同図は接地圧が増加すると沈下量も増加する様子を明らかにしている。なお、雪質が異なる場合には、この沈下曲線もまた異り、雪の比重が軽い時には接地圧が同じでも沈下量大きいことは、一般によく知られている。

一般に雪上車の接地圧は 0.15 kg/cm^2 以下が必要とされており、当車における積載時の接地圧

は 0.11 kg/cm^2 となっている。それで実際に雪上を走行した場合の沈下量の実例は、次表の如くであって比較的少い。しかし、特に多雪地帯において、年に数回程度の大雪が降った後半日乃至一日の間は、比重の軽い雪がかなりの厚みをもってフンワリ積るために、雪上車の沈下量も勢い多くなり、走行が困難な場合もあるが、今ま

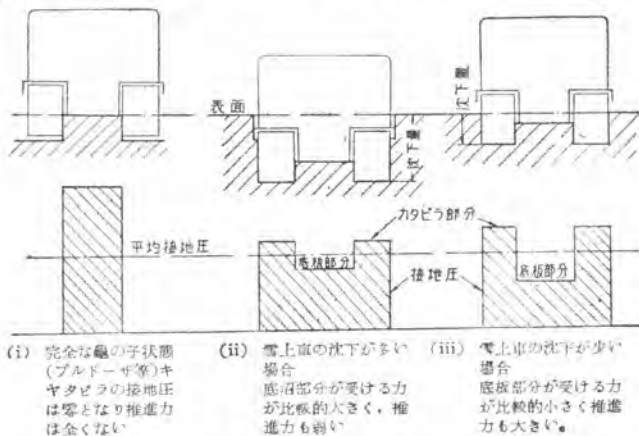


第2図 接地圧と沈下量との関係実験例

小松雪上車の沈下量の実例

試験年月日	場 所	沈下量	備 考
28.2.21	新潟県高田市郊外	28~30 cm	雪温 0°C, 気温 0.5°C
28.2.25	新潟県赤倉温泉附近	13~15 cm	比重 0.28, 硬度 2 cm
29.2.11	北海道旭川市郊外	14~19 cm	比重 0.17, 硬度 2.5 cm

でのところ十年ぶりの大雪といわれる今冬でも、走行に全く支障をきたしたことはない。なおこのような時には、雪上車の沈下量が大きいために、所謂ハラがついてその抵抗のために推進力は減るが、ブルドーザ或は戦車の如く龜の子となつて、進退の自由を失うようなことはない。これは、雪が泥と違って圧縮性が大きいためで、良く第3図によって説明される。また、このような場合

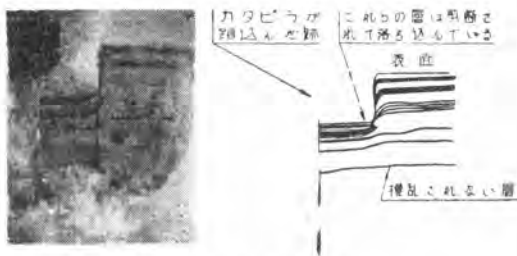


第3図 雪上車の沈下状態と接地圧

には、先行車が一度通過した後は後続車の走行が容易となる点を利用し、ところによっては空の道付車を先行させた後に、輸送車による輸送を行つて能率を上げている地方も見受けられる。

なおよく「沈下量は積雪量の多小によって影響を受けないか?」と疑問を持たれることもあるが、特別に積雪が少い時の外は、そのような影響は全く表われない。沈下量はただ表層の雪質だけで左右され、このことはまた次の実験によつても明らかである。

一般に積雪は、過去にあった種々雪質の異つた何回もの降雪及びその降雪も、その後の天候によって変化を受け、そのような種々異つた雪質の層の堆積である。従つて、この雪層の断面を作つて、その面に染色された水を



第4図 雪上車通過後の積雪断面

噴霧して染めると、それらの層は非常に明瞭に識別される。そこで雪上車が通過した跡の雪に、通過方向と直角の断面を作つて、前記の如く染料で染めて験べると、第4図の如く雪上車の踏込んだ雪の下の層が攪乱されていることがわかり、しかもその攪乱は雪上車の沈下量とはほぼ同じ位の深さまで行われ、それ以下の雪層は全く攪乱されないことがわかる。従つて、それ以下の層は雪上車の重量を支えることに関係がない層であつて、このような層がそれ以下何米あつても雪上車の沈下量には影響を及ぼさない。このように、雪上車の沈下量は、表層の雪質だけに左右されて、積雪量の多小によつては影響されないことがわかる。

3. 輸 送 能 力

本車は、乗員9名或は荷物500kgを積載して、道路の有無にかかわらず雪上走行が可能で、最高速度は沈下量の少い場合に毎時45kmまで得られる。なお沈下量が大きい時は、圧雪抵抗が増すために最高速度も従つて低下することは免れない。

以上は単車の場合であつて、輸送力を更に増すためには、櫓の牽引が許されれば効果的である。本車においては、雪質及び雪面の状況にもよるが、実用上最大

第5図

北海道宗谷バスにおける櫓の牽引



1乃至2吨の櫓の牽引も可能であつて、第5図は北海道の宗谷バスにおいて櫓を牽引させて、収容乗客の増加をはかつた例である。

4. 牽 引 力, 登 坂 能 力

接地圧の低いことは、沈下量の減小に効果がある外、牽引力及び登坂能力の増加にも効果がある。これは、ブルドーザで泥土上の作業をする場合にもいえることであるが、雪上車の場合には特に顕著である。現に、旭川郊外で行つた試験では、接地圧 0.7 kg/cm^2 程度の装軌車輛が自重の $0.23 \sim 0.38$ 倍程度の牽引力しか得られなかつた。

ったのに比し、雪上車では自重の0.55倍が得られており、また新潟県赤倉温泉附近の試験では、自重の0.7倍となっている。なお雪上車の牽引力がこの二つの試験で異なっているのは、雪質の相違によるものであって、雪質によって雪上車の牽引力がかなり左右されることはいうまでもない。また参考までに記すと、本車の最大牽引力は自重の1.3倍となっている。

登坂能力もやはり雪質によって左右され、登坂限度では登坂中に斜面の雪が崩れて登坂不能となる。今までの試験の結果では、大凡雪が締った状態の時には30度の勾配の登坂も可能であるが、一般にはそれより緩い勾



第6図 旭川郊外で28°20'の勾配を登坂中

配でキャタピラが空転し、雪質が悪い時には20度でスリップした経験も持っている。また、牽引した場合の登坂試験については殆ど行っていないが、北海道上川の実験では、総重量2.5屯の櫓(櫓の滑面に張った厚さ約10mmのポリエステル板が、部分的に剥れ掛けた悪条件であったが)を牽引して雪のよく締った14度の勾配を登坂した経験を有している。

小松 KC-20-Z型雪上車“ふりき号”諸元

全長×全巾×全高	4,065×2,030×1,850 mm
軌距	1,350 mm
キャタピラ巾	500 mm
接地長	2,370 mm
発動機	トヨタF型
最高出力	105 H/3,200 r. p. m.
燃料タンク容量	75 L
クラッチ	乾燥単板式
変速機：前進4段・後退1段	擺状摺動歯車式
動力分配機	変速機直結
推進軸	2個
徹軸減速機	ねじれ傘歯車式
かじ取装置	クラッチ・ブレーキ式
手ブレーキ	バンド式
駆動方式	後方駆動全装軌式
フレーム	梯子型

5. 燃料消費量

本車は、重量軽減の必要からガソリン機関(トヨタF型)を登載し、燃料消費量は雪質及び沈下量によって一定しないが、大凡5~20種の沈下量の時に1立当り0.7~1.5軒程度の走行が可能である。なお平坦補装路での燃費は1立当り2軒となっている。

6. 雪上車の特徴

このような特殊車輛である関係上、その構造上にも数多くの特徴を備えているが、ページの都合上その詳細はまた別の機会に譲るとして、ここでは極く簡単に概略を記すことにする。

雪上車はまず軽量であることが必要であり、キャタピラなども特殊鋼板プレス製となっており、その他の部分もそのために随処に新しい試みがなされている。

次に、雪上を走るために運動部分に対する雪の附着を防ぐ必要があり、研究の初期においては運動部分に雪が附着して走行不能となったことも再三あった。そのために、下部転輪はキャタピラに敷設されたゴム・レール上を転り、キャタピラ表面の塗装には特殊塗料を使用し、また起動輪、誘導輪には雪掻用のスクレーパが設けられている。

この外、雪上車の重心位置の問題については、相手が圧縮性のある雪だけに、雪上車の性能を左右する大きな問題である。やはり研究の初期において、重心位置が不適當であったために、バックで走った方が良い性能を発揮したような笑話さえ残っている。

7. むすび

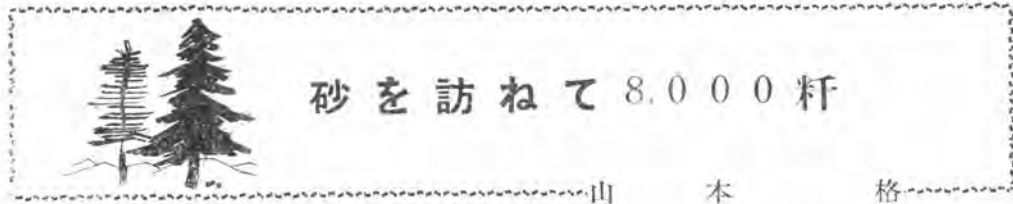
長年の懸案であった雪上車は、現在ではもう実用の域に達し、ここ数年来次第に普及されつつある。特に今冬は十年來の大雪といわれているにも拘らず、北海道・東北各県、新潟県、長野県の山中においても、乗客輸送・電線の保守、保安上等の用途に連日稼働して、一度その使用を開始したところではも早欠くことのできない要素となってしまった。しかし、今後雪上車に対しては、更に一層の進歩を求め、高性能かつ安価なものを広く普及せしめ、積雪地の繁栄をもたらす必要がある。

(株式会社小松製作所技術部)

全 国 建設機械保有現況一覽表
建設業者 昭和24年度 需要供給調査表
建設機械 建設機械資貨料

合本パンフレット 面申込は協会へ
限 定 版

予約募集 B5判、約100頁、頒価300円、〒50円



砂を訪ねて8,000軒

山 本 格

1. 製砂の発足

昭和10年頃稼原ダムを築いた頃は、遙々40kmを索道で、海岸砂を運んだ。粗粒率も2.2位で、しかも大粒径が揃っていたので、セメント使用量も、最少220kg/m³(現在では180kg/m³、骨材の粒度を吟味すれば160kg/m³程度)を使用した。その時も砂については、種々検討して、製砂のことも一応問題にしたが、まだアメリカでも試験時代で、T. V. A. のノースダムで、ドロマイトをハンマークラッシャー等で製砂したばかりであった。このプラントはC. D. Riddleの設計によったもので、製砂設備としては、一流のものであった。そしてこの設備と方法の適切な選定をする前に、多くの日時を費して研究をした。原石は2~6%のシリカを含むドロマイトであった。ロール、ロッドミル、ハンマーミル、改良型ジャイレトリの使用の可能性について、特別な研究をした結果、粒形の良いハンマーミルを主として使用したらしい。ここに注意すべきは、ハンマーミルは、この場合のようにシリカの少ない、ドロマイトや石灰石等にはよいが、花崗岩や硬砂岩の如く、シリカの60~70%を含む場合には、グレートバーやハンマーの磨耗が多くて、実用に適せぬ。

さて日本では、その頃竣工した広電の王泊ダムで、ロールクラッシャーで製砂したが、粗い部分は小砂利、細粒

は微粉ばかりで、(もともと花崗岩の風化した真砂を栗鼠車型ミルで粉砕したものも大分使用した模様であった。)これを見学した私も、流石にそれを踏襲する決意がつかず、寧ろ海岸砂を使う方が、質からも量からも信頼されそうであったから、前述のように海岸砂を使うことにした。もともと稼原では、海岸砂が細粒にすぎたから、これを調整するために、ロールクラッシャーでの製砂を10%程度混ぜた。

その後広電の高敷ダム(神ノ瀬川)では真砂(花崗岩の風化したもの)をボールミルで製砂してやゝ成績をあげたようであった。しかし、この頃までは我国の製砂もまだ本格的ではなかった。

戦後各地にダム工事が勃興してどこも砂に悩まされた。これに先鞭をつけたのは、上椎葉であったろう。

建設機械化協会でも、はやくから、これに目をつけてまず製砂の必要なことを提唱した。小河内ダムもその頃から川砂のみでは量的に行き詰るというためか、碎石、砕砂プラントを試験的に設備して、製砂をはじめたが、中々成績があがらないようであった。協会の発案に呼応して、当時日本発送電会社所属の上椎葉ダムでもパイロットプラントを設備して、研究をはじめた。これが本格的な我国製砂の乱声であったろう。我協会では、恰も昭和28年度建設省の建設技術研究補助金28万円を得たのを契機として、水力部会内に製砂委員会を設け、まず上椎葉(宮崎県耳川)、渡川(宮崎県小丸川)、北山(佐賀県嘉瀬川)、長安口(徳島県那賀川)、湯原(岡山県旭川)、小河内(東京都多摩川)、幾春別(北海道石狩川)をとりあげて、現地の実態調査やら、文献の研究やらを始めた、これがそもそもこの『製砂を訪ねて8,000軒』のはじまりであった。上椎葉をはじめ、前記各ダムでも一齊に昭和28年から製砂にスタートを切った。かくて29年度も引続いて前記各ダムに加うるに北海道藤平ダム(十勝川)、目屋ダム(岩木川)、泉田川ダム(山形県泉田川)、藤原ダム(利根川)、須田貝ダム(利根川)、津風呂ダム(奈良県吉野川)を巡歴して、約8,000軒の旅路をたどった。私もほとんど全部まわったが、殊に繁務の中をさいて建設省の加藤さん、通産省の川淵さんも大いご一緒で、お互に見聞も広めたり、今後の行き方も察知することができた。なお研究員各位は或は現場調査、又は研究について熱心に、協力していたとき、各現場では調査に多大の便宜を与えていただいた上、貴重な資料を提供



砂を訪ねて8,000軒の旅路

されて、この調査研究の根幹となった。かくて製砂の研究も漸く軌道に乗った感がある。

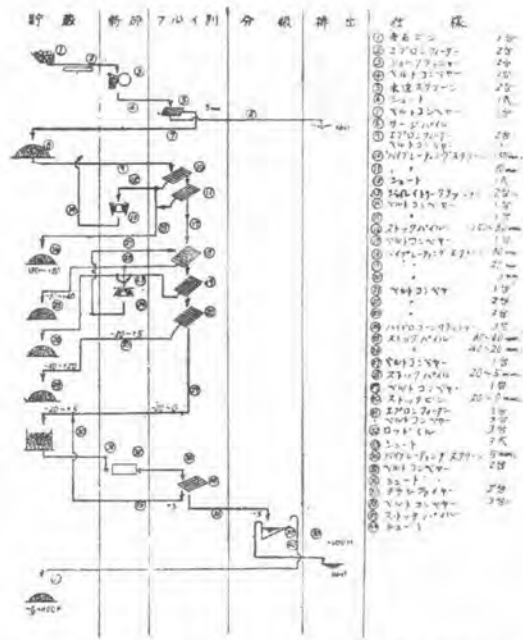
まだ今後派生的の問題、即ち原石の採掘、砂の分級、製砂と天然砂のコンクリートとしての比較、特に透水試験等もあって、この研究に目鼻をつけたいと念願している。

そして骨材の生産は一つの大きな事業としても立派に成立つものと信ずる。現在日本のセメントの使用量は大体年間 800 万トンである。そこで道路や鉄道の敷砂利を除いて、コンクリート用のみを考えても、砂利、砂を合せて 8,000 万トン、内砂 2,500 万トン位年間に必要である。即ち人口 1 人当り年間 1 トンの骨材が必要であるのに、天然産のものは年々漸減するのと、コンクリートの進歩につれて、粒度は厳選されるようになった。それでどうしても、将来は人工骨材に依存せねばならぬ運命となった。こういう意味から事業としても、技術上から見ても骨材の生産ということは大きな課題となった。

2. 各所の製砂プラント

原石山から、クラッシュングプラントまで一貫したものと、砂の粒度改善に使ったものとは多少設備が異なるが、原石山は坑道爆発か、露天掘、北山の如きはグローリーホールによっている。又、川砂利を採取している那賀川や同様の計画を持つ、津風呂、泉田川の如きもあるが、その系統は大体次図のような方式であり、最後の製砂は殆んどロッドミルに統一されている。この外、ハンマーミルはセリカが多いものに試みたので、いずれも失敗におわっている。われわれの調査では、まだやらなかったが、少量の場合にはインペラーブレイカーを使って成功

フローシート上椎葉（製砂プラント）



した所と成績のあがらなかった所とがあるようである。これはあまり大きな石をいきなりフィードしたのでは打撃板の消耗が多いので、不経済でも取り換えの煩にもたえず、ねをあげたようだが、なるべくフィードを 50 mm 以下にとり、最近横山工業で製作した“K”材あたりを使えば相当成績がよいようである。各所のプラント概要は次表の如きもので、フローシートも上図（上椎葉）のものと大同小異である。

① 北山ダム (島根県 瀬川)	8 # ジヤイレートリーク	45 t/h	1 台	※ ハンマー、グレートバーの磨耗が甚だしく、約 20 hr に 1 回取換える必要あり。経済上と作業量増なので、ロッドミルかインペラーブレイカーに取換える予定。		
	900 mm コークラツシヤ	80 "	1 台			
	ハンマークラツシヤ	12 "	1 台			
	クラシファイヤ	1	1 台			
	外にトロンメル、グリズリ	1	1 台			
② 上椎葉ダム (九電 耳川)	ジョークラツシヤ	240 t/h	2 台	ロッドミル 6×12'	50 t/h	3 台
	ジヤイレートリーク	100 "	2 台	クラシファイヤ	50 "	2 台
	フラインコンク	60 "	1 台	バイブレーションスクリーン		12 台
	コースコンク	60 "	1 台	エプロンフィーダ	250 "	7 台
	ハイドロコンク	53 "	1 台	ベルトコンベヤ		27 台
③ 瀬川ダム (宮崎県 小丸川)	ジョークラツシヤ	38 t/h	2 台	コークラツシヤ	27 t/h	1 台
	ジヤイレートリーク	70 "	1 台	"	18 "	4 台
	"	50 "	1 台	ロッドミル	16 "	1 台
	ドラムウオツシヤ	70 "	1 台	"	23 "	1 台
	ジヤイレートリーク	27 "	1 台	クラシファイヤ	23 "	2 台
"	25 "	1 台				
④ 長安口ダム (徳島県 新賀川)	ジョークラツシヤ	160 t/h	1 台			
	コークラツシヤ	70 "	1 台			
	ロッドミル 7×12 ft	52 "	1 台			
	クラシファイヤ	30 "	2 台			
	バイブレーションスクリーン		6 台			
⑤ 湯原ダム (中国電力 旭川)	10 # ジヤイレートリーク	150 t/h	1 台	エプロンフィーダ		2 台
	5 # ジョークラツシヤ	20 "	2 台	チューンフィーダ		1 台
	3 # コース型コンク	20 "	2 台	テーブルフィーダ		1 台
	ロッドミル	23 "	2 台	コンベヤ		21 台
	クラシファイヤ	25 "	2 台	ドラムウオツシヤ		1 台
	バイブレーションスクリーン		9 台			

④ 小 河 内 ダム (東京都 多摩川)	21 # ジヤイレートリークラツシヤ	300 t/h	1 台	エブロンファイダ	250 t/h	1 台
	ジョークラツシヤ	300 "	1 台	ロツドミル (6×12 ft)	36 "	2 台
⑤ 雄 沢 ダム (北海道開発局 石狩川)	コンククラツシヤ (51/2 ft)	375 "	2 台	クラシフアイヤ	150 t/h, 44 "	各 1 台
	760 # ハイドロコンククラツシヤ	170 "	1 台	"	38 ", 30 "	各 1 台
⑥ 鶴 平 ダム (電源開発 十勝川)	84 #	75 "	1 台	バケツトエレベータ	60 "	2 台
	スクリーン		8 台	ドテムウオツシヤ		2 台
⑦ 目 屋 川 ダム (尾道省 岩木川)	バケツトエレベータ	117 t/h, 104 t/h	各 2 台			
	ジョークラツシヤ	190 t/h	2 台	サンドウオツシヤ		1 台
⑧ 豊 田 川 ダム (奈良省 泉田川)	ジヤイレートリークラツシヤ	67 "	2 台	バイブレーションスクリーン		5 台
	ハイドロコンククラツシヤ	31 "	2 台			
⑨ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	"	105 "	1 台			
	ロツドミル 5×8 ft	23.5 "	1 台			
⑩ 瀬 原 ダム (建設省 利根川)	クラシフアイヤ	30 "	1 台			
	プレーキクラツシヤ (A-1ジョー型)	310 t/h	2 台	ローヘッドスクリーン		5 台
⑪ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ジヤイレートリークラツシヤ	97 "	2 台	エブロンファイダ		8 台
	ハイドロコンククラツシヤ	98 "	2 台	ベルトファイダ		3 台
⑫ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ロツドミル	60 "	3 台	アンダーカツトゲート	50 t/h	14 台
	レーキクラシフアイヤ	50 "	3 台	ベルトコンベヤ		35 連
⑬ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ボウルクラシフアイヤ	25 "	3 台			
	リブルフロースクリーン		6 台			
⑭ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	(計画中の一案)			チェーンファイダ		1 台
	プレーキクラツシヤ	120 t/h, 10 t/h	各 1 台	エブロンファイダ		1 台
⑮ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	コンククラツシヤ	17 t/h	1 台	スクリーン		2 台
	ロツドミル		1 台	テーブルファイダ		1 台
⑯ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	バウルクラシフアイヤ	25 "	1 台	ロツクスタ		3 基
	水準ブリスリ		1 基	ベルトコンベヤ		9 台
⑰ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	(計画中の一案)			グリズリ		1 台
	ジョークラツシヤ	24 t/h	1 台	バイブレーションスクリーン		2 台
⑱ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	インペラップレーカー (SAP-3)	15 "	1 台	テーブルファイダ		1 台
	ロツドミル	15 "	1 台	エブロンファイダ		1 台
⑳ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ボウルクラシフアイヤ	30 "	1 台	ロツクスタ		3 台
				ベルトコンベヤ		9 台
㉑ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ジョークラツシヤ	200 t/h	2 台	エブロンファイダ		10 台
	ジヤイレートリークラツシヤ	85 "	1 台	バイブレーションスクリーン	180 t/h	3 台
㉒ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ハイドロコンククラツシヤ	75 "	1 台	"	55 "	3 台
	"	30 "	1 台	"	70 "	1 台
㉓ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	レーキクラシフアイヤ	15 "	5 台	トロンメル		1 台
	ロツドミル	30 "	2 台	テーブルファイダ		1 台
㉔ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ジョークラツシヤ	216 t/h	1 台	ベルトコンベヤ		10 連
	ジヤイレートリークラツシヤ	86 "	1 台	チェーンファイダ	216 t/h	1 台
㉕ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	フライングコンククラツシヤ	46 "	1 台	エブロンファイダ	216 "	1 台
	ロツドミル	73 "	1 台	ベルトファイダ	73 "	2 台
㉖ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	クラシフアイヤ	68 "	2 台	TP スクリーン		5 台
	グリズリ	216 "	2 間			
㉗ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ジョークラツシヤ {セツト	75 : 60 t/h	1 台	チェーンファイダ	80 t/h	1 台
	"	100 : 83 "		ダブルデツキリブルフロースクリーン		105 "
㉘ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	ロツドミル	6 "	1 台			
	クラシフアイヤ	30 "	1 台	バイブレーションファイダ	50 "	1 台
㉙ 津 風 呂 ダム (藤原省 吉野川)	エブロンファイダ	140 "	1 台			
	シングルデツキリブルフロースクリーン	330 "	1 台			

備考：④水鏡ダム(建設省物部川)は当初試験的に製砂にエアミルを使つたがコスト高などでこれを採用せず、川砂を使用したので省く。

3. 苦心のあと

現地を見ると、それぞれ苦心のあとがうかがわれる。ところどころ、捨いあげて見ると、北山ダムでは大部分川砂を使うことになっていたが、川砂中に 0.6 mm 以下の微粉が足らぬので、そのまゝ使うとセメント量が最小 180 kg/m³ 以上になる。そこで微粉を加えて、粒度の改善をすると 20 kg/m³、全体で 2,000 トン位セメントの節約ができる。

そこで福岡県から硅砂の微粉をとり寄せて使つたところ、粒度はよくなり、所期の通りセメントは節約されるが、

硅砂の運賃が高かったので、あまりコスト引下げには役立たぬ。

それでは、ハンマークラツシヤを使って粗骨材の副産物の 10 mm 以下のものを粉砕したが原石が花崗岩なのでシリカが約 75% もあって、ハンマーやグレートバーの磨耗が激しく、20 時間に 1 回取りかえるので仕事にならずロツドミルに変更して、やっと好成績をあげるにいたつた。小河内も同じ苦心をした模様である。

上椎葉は我国最初のことでもあり、パイロットプラントまで設けて慎重にやつたわけであつて好成績をあげているが、原石山の設置士が多く随分苦心されているようで

製砂費実績其ノ1 (ロッドミル使用)

工 程 項 目	石		ロ ッ ド ミ ル		其 他 製 砂		計
	金 額	単 価	金 額	単 価	金 額	単 価	
原 石 費	66,994,000.-	179.39	—	—	—	—	179.39
労 務 費	8,754,000.-	23.53	991,000.-	9.05	996,000.-	8.01	40.56
燃料、電力料、油脂費	5,640,000.-	15.16	3,392,000.-	30.98	1,080,000.-	9.09	55.23
ロッド消耗費	—	—	5,409,000.-	49.41	—	—	49.41
整備修理費	6,505,000.-	17.49	570,000.-	5.21	1,440,000.-	11.58	34.28
機械消却費	20,075,000.-	53.97	6,073,000.-	55.47	6,265,000.-	50.28	159.82
機械据付費	3,696,000.-	9.94	680,000.-	6.21	587,000.-	4.72	20.87
機械輸送費	1,757,000.-	4.72	391,000.-	3.57	320,000.-	2.57	10.86
基ソ、電気工事其他	14,366,000.-	38.62	540,000.-	4.93	5,408,000.-	43.49	87.04
計	127,787,000.-	342.82	18,046,000.-	164.83	16,096,000.-	129.84	637.49
		円/m ³ 548.51		円/m ³ 263.74		円/m ³ 207.74	円/m ³ 1,019.98
生 産 量 t	原石費分 374,530.-		109,480.-		124,350.-		

- 註 1. 本実績は昭和 28 年 7 月より 29 年 8 月までの 1 年 2 ヶ月間とする。
 2. 原石費には原石山の用地買収費及び補償費を含みます。
 3. 機械据付費、輸送費基ソ電気工事費は 28 年 8 月末コンクリート打設量に応じ総額を配分計上す。
 又基ソ工事費は一応平坦な敷地に設ける仮定のもとに算出し、実際との差額は其他製砂の項に加える。
 4. 生産量 原石費分 補給設備へ補給分 2,540t を含む。 ロッドミル フリーパス分を含む。
 その他製砂、補給設備の生産分 14,870t を含む。
 5. 機械消却費： 使用年月は昭和 29 年 8 月までの 1 年 12 ヶ月とし、耐用年限消却率を次のようにして算出す。

機 械 名	耐用年限	消 却 率
10 # ジヤイレートリーククラツシヤ	10 年	20.68 %
ジョークラツシヤ	10	20.68
ロークラツシヤ	5	36.34
ロッドルネ	4	48.84
クラシファイヤ	4	48.84
ドラムウオツシヤ	4	48.84
グリーンズリ、 パイレーティングスクリーン類	2	70.31
フイダ類	5	36.34
ベルトコンベヤ類	5	36.34
ケーブルコンベヤ類	2	70.31

- 註 1. 本実績は昭和 29 年 4 月より昭和 29 年 8 月までの 5 ヶ月間とする。
 2. 機械据付費、輸送費、基ソ、電気工事費は全額を計上す。
 但し基ソ工事費は他と比較のため平坦な敷地上に設ける仮定のもとに算出す。
 3. 機械消却費は次の率で算出す。

機 械 名	耐用年限	使用年月	消 却 率
ハンマークラツシヤ	4 年	5 ヶ月	16.25 %
インペラーブレーカー		4 ヶ月	37.4 %

要修理費より算出

あった。それに O. C. I. の指導でわが国最初のアーチダムというので骨材の選別が極端に厳密なのでおどろくほどコストは上がったようである。

被覆土に悩まされているのは独り上稚葉にとどまらず北山、桂沢、藤原、の如きもおなじ憂目を見ていた。この点では須田氏は絶好の原石山を見つけたので、あの工事が終っても、なお且つ余裕しゃくしゃくとしていて、あの上流のダム工事にも同じ原石山、おそらくクラッシュングプラントもそのまま使用する計画もあるとか仄聞した。全般を通じ、クラシファイヤにレーキクラシファイヤを使ったためか微粉を流失して、どれも微粉が足りず悩んでいたようである。糖平は特に 100 メッシュを限界にして、レーキとバウルの二種のクラシファイヤを使い、好成績をあげている。もっともこの 2 種に別けたのは各各をバッチャープラントに運んで各別に計量しようとしたが、—100 メッシュの微粉は脱水が容易でなく、取扱

機 械 名	ハンマークラツシヤ		インペラーブレーカー	
	金 額	単 価	金 額	単 価
原 石 費	—	—	—	—
労 務 費	173,400.-	15.25	157,800.-	13.71
燃料、電力料、 油 脂 費	413,600.-	36.41	234,400.-	20.36
ハンマー、打撃 現象 消耗費	1,535,170.-	135.14	940,250.-	81.69
整備修理費	73,800.-	6.50	78,900.-	6.85
機械消却費	316,900.-	27.90	672,640.-	58.44
機械据付費	106,108.-	9.25	86,270.-	7.50
機械輸送費	52,800.-	4.65	42,900.-	3.73
基ソ 電気工事費其他	214,200.-	18.86	155,200.-	13.48
計	2,886,050.-	254.05	2,268,360.-	205.77
		円/m ³ 406.65		円/m ³ 329.23
生 産 量	11,360t		11,510t	

実務者のための

浚渫ポンプの理論及び能率的な使用法(2)

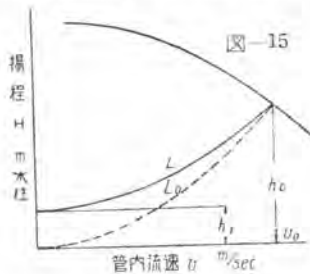
長谷川源太郎, 八木得次

§7 排送距離と浚渫土量

排送距離が大きいということは、それだけ管の抵抗が多いということ。送水時ではこの抵抗揚程と吐き出し口の水面からの高さ、即ち実揚程がわかれば、ポンプの全揚程がわかり、 $Q-H$ 線図からそれに対応する流速(吐出量)が求められる。ここで排送距離の他に実揚程を決めなければ流速が求められない不便があるが、一般に浚渫ポンプでは実揚程は抵抗揚程に比し非常に小さいから、 $h_t=0$ 、即ち吐出口が水面である場合を基型として、実揚程がある場合には、その都度補正することにより。

今、後述Ⅱで述べる簡単な方法で $Q-H$ 線図が求められているポンプで送水を行い、その時の排送距離を L 、実揚程を h_t とする。又この時全揚程 h_0 が流速 v_0 のいずれかを測れば $Q-H$ 線図から他を知ることができ。

「管の抵抗は管長に比例し、流速の2乗に比例する」、即ち $h_R \propto L \cdot v^2$ (12) であるから、この時の抵抗曲線は図-15の実線の如く、2次曲線で与えられる。



ここで揚程 h_0 から実揚程 h_t を引いた残りが管の抵抗で、これは管長に比例するもの故、実揚程が全く無く、 h_0 が全部管の抵抗である場合の管長は

$$L_0 = L \frac{h_0}{h_0 - h_t} \quad (13)$$

L_0 : 排送距離(ただし $h_t=0$)

これで実揚程のある場合の実排送距離を、実揚程ゼロの場合の排送距離に換算することができた。

次に揚程曲線から、流速 v_1, v_2, \dots, v_n に対応する揚程 h_1, h_2, \dots, h_n を求め、このような使用状態となる排送距離を L_1, L_2, \dots, L_n とすると、排送距離 L_0 、流速 v_0 で抵抗が h_0 であったものが、流速 v_n では、式(12)により $h_{Rn} = h_0 \cdot \frac{v_n^2}{v_0^2}$ となるから、これで h_n を割ってやると(図-16)

$$L_n = L_0 \frac{h_n}{h_{Rn}} = L_0 \frac{h_n}{h_0} \cdot \frac{v_0^2}{v_n^2} \quad (14)$$

上式によって、図-14の各流速に対応する排送距離

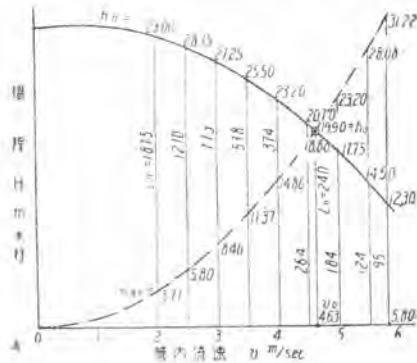


図-16

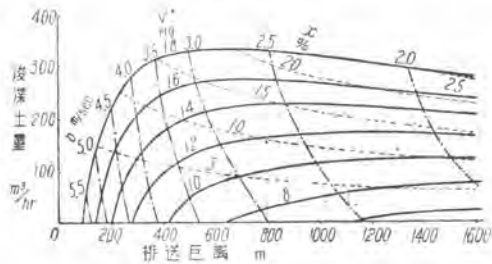


図-17

を求め、この図を排送距離に対して書き替えると、図-17が得られる。ここで注意しなくてはならないことは、これまで述べてきた流速は送水時(浚渫土量ゼロ)の流速であって、同じ排送距離でも送泥時は流速は、図-14の v_m 線に沿って変化するのである。即ちこの v_m 線が排送距離一定を示す線である。それ故図-17の如く流速一定の線が傾斜してくるのである。

§8 絞り開度とそれに相当する排送距離

前節で浚渫能力が最大となる排送距離が求められたが排送距離は工事の目的によって決められるもので、上述の最良排送距離に合致することは稀で、一般にそれより短い場合が多い。そのために、排砂管の吐出口に絞板を取付け、排送距離の短い分だけをこの抵抗によって前もてまらなければならない。

この絞板の抵抗も管の抵抗と同様、流速の2乗に比例して増減するものであるから、流速の如何に関せず常に絞り開度に相当する管長は決ってくる。それを求めてみよう。

或る排送距離で吐出口につける絞板の開度を数種に変えて、送水運転時、その流速と揚程をとると図-18の揚程曲線が得られる。これはポンプのQ-H線図を作るために必ず行われる試験である。そこで各絞り開度における揚程流速から、そ

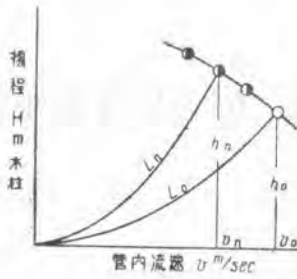


図-18

れに対応する実揚程ゼロの場合の排送距離を、前節式(13)、(14)によって求めることができる。

今、吐出口全開、即ち絞板のない場合の排送距離($h_t=0$)を L_0 とすると、 L_1, L_2, \dots, L_n と L_0 の差の L_K が絞板に相当する管長、即ち絞りの抵抗を排送距離に換算したものになる。

$$L_K = L_n - L_0$$

図-19は絞り開度に対して換算排送距離をとって

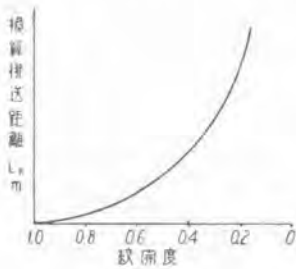


図-19

たもので、開度の小さい辺では、僅かな開度の差が、排送距離に大きくひびいてくることかわかる。

以上 § 7、§ 8 で述べたことを要約してみると、

(1) 実揚程ゼロの場合の排送距離に対する浚渫土量の変化及び最良排送距離が求められた。

(図-17)

(2) 排砂管の吐出口につける絞取の開度を、実揚程ゼロの排送距離に換算することができた。(図-19)

故に或る排送距離、或る実揚程でポンプを用いる場合には、まず前節式(13)で実揚程ゼロの排送距離に換算し、これが(1)の最良排送距離に不足する分だけ(2)により求めた開度の絞板をつけること、こうすれば最良排送距離における浚渫能力を、常に維持することができるのである。

§ 9 土質係数 β

土質係数の測定は、かなりむづかしいことで、これまで筆者の行った試験でも、相当の巾をもっている。しかし大体次の値をとればよいようである。

軟土 $\beta=2$ 砂 $\beta=3$

従来いわれている土質係数 α は、同じ流速のときに泥水の抵抗は清水の抵抗の何倍になるかを示したもので、上述の係数 β との間には次式の関係がある。

$$\beta = \frac{\alpha - 1}{x(\gamma_s - 1)}$$

α も β も共に実用上より決められた係数であり、実際の使用範囲では、或る程度換算することができる。

§ 10 む す び

これまでに述べた絞板による能率向上法は非常に簡単ではあるが、排送距離が短い時には、長い時と同じ状態になるように絞ってしまうのであるから、排砂管内の圧力が低くならないばかりでなく、所要動力も全く変わらず、排送距離が短くなった利益は全く受けていない。

それで更に理想的に動力費も下げ、排砂管内の圧力も下げようとするものに、翼車用速度(翼車径又は回転数)変更の方法があるが、これについては機会を改めよう。

なお後半は紙面の都合で相当制約した処も多いが、その分はⅡ篇で若干補足した。Ⅱ篇で述べる簡単な試験の例題について、読者が自分のポンプ船の数値を入れ替えてみることにより、更によく理解していただけるものと思う。(つづく)

(運輸技研、港湾施設部)

オペレーターハンドブック シリーズ 1

エ ン ジ ン

B5判 9頁 270頁 頒価1冊 会 員 450円 送料 100円
非会員 540円 送料 100円

骨材破碎の理論と実際

B5判 8頁 約150頁 頒価1冊 会 員 400円 送料 100円
非会員 480円 送料 100円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

鍋田干拓における

サンドポンプによる堤防埋立施工報告

日 比 正 光

1 ま え が き

鍋田干拓は木曾川河口の干拓地で、現在施工中の地区は総面積640町歩、堤防延長7,042m、築堤土量約92万 m^3 で、昭和21年度着工し、28年度末までの進捗率は63%で30年度干陸される予定である。

従来潮受堤防は山土を陸上運搬するが、海浜又は河積の土砂を機械又は人力で掻き上げて水上或いは陸上運搬するか、もしくはサンドポンプを使用するにしても吹きだめして盛上げたものを陸上運搬する等の方法で築造されており、その規模もあまり大きくなかったため、速度も自然速いのが普通であった。当所で採用した方法は、地盤が地載力に富んでいるのでサンドポンプにより堤防敷に直接吹き込め工法で、小運搬の経費を省き、築造速度を速め、かつ水密性を増し築造後の沈下を少なくすることが期待されるものである。

埋立を開始したのは昭和23年7月からで、28年度末までに設計上では5回、総土量約50万 m^3 、使用したサンドポンプは1,000馬力級3回、200馬力級3回である。この6回の実績について結果を報告するにも使用するサンドポンプの能力の決定、埋立施工断面の決定、設計上留意すべき点等につき述べることにする。

2. 堤防土砂埋立にサンドポンプを使用することになった理由

(1) 濃尾平野の末端に位し、丘陵等から遠く離れているので、海底河底の土砂以外に対象になるものがない。

(2) 上記の土砂は少量の粘土を含む細砂で、築堤土として概し適しており、サンドポンプによる埋立にも適している。

(3) 鍋田川のみお筋が干拓計画地を横断しているため、築堤に先立ちこれを他に付替えたければならぬ、このお筋液は最少限度約46万 m^3 もあるので、この液を埋立に置換える必要がある。

(4) 地盤が良いので一気に盛上げすることもでき、早期施工によって工事中の災害を僅少に喰い止めることができる。

(5) 堤防の有効断面を大きくして安全をはかるためには、まず多量の土砂を安価にうることを考えなければならぬ。

3. サンドポンプの選択とその性能

昭和23年度に始めて計画を実施することになったの

であるが、当時としては施工例もなく相当に余裕をみがちで、今から考えれば批判される面も多分にあると思われる。まずサンドポンプの大小の問題であるが、23年度施工分は埋立土量約17万 m^3 、工事期間9ヶ月で、1ヶ月平均1.9万 m^3 、排送距離最大1,300mに対して歩止りの点等を考慮して大型(主機850~1,000IP)のものを使用することとした。

25年度においては埋立土量約17万 m^3 、工事期間6ヶ月で1ヶ月平均2.8万 m^3 排送距離最大2,000mとなったので主として排送距離の点から大型を選定した。

次に昭和26年度において災害による堤防土砂流出分の補足を行うことになり、その土量も約2.2万 m^3 で延長約2kmの区間に少量宛ばらまくものであるため、排送距離に若干の難色(計画では最大1,200m)はあったが、当時吹きだめ埋立において能率的な実績を挙げつづめた小型(200IP級)のものを使用することとした。

最後に28年度においては建設工事分約13.2万 m^3 、工事期間(予定)5ヶ月、1ヶ月平均2.6万 m^3 、排送距離最大780mの計画に対し土量の点で過重の懸念はあったが、26年度の実績による自信と工事費の軽減、配電線の容量等を考えさせて小型(200IP級)のものを選択した。なおこれに引続き台風13号による災害復旧分土量約2万 m^3 、排送距離最大約1,200m、埋立巾最小8mのものを自信をもって小型で施工することとした。

以上を要するに実績を次の計画の基礎に取入れることにより大小選択の適正を期し、それよって埋立断面を完成断面に近づけつづめ、かつ埋立工事費自身も軽減することができるのである。

当所で使用したサンドポンプの性能の概要は次表の通りである。

第1表

種 別	型 別	揚 号	開田号	式 號 号	内外丸
動 力	主 機	1,000IP	850IP	1,000IP	200IP
	カ ッ タ	150	150	200	50
	橋 渡 ウ イ ン チ	40	40	50	20
	補 助 ポ ン プ	40	40	50	10
	ラ ター ホ イ ス ト	40	40	50	—
	送 風 機	3	5	3	—
	計	1,273	1,125	1,353	280
船 体	長	m	m	m	m
		31.10	30.00	30.78	12.75
	巾	10.00	9.70	9.75	6.32

能力	高さ	3.00	2.72	3.22	1.20
	吃水	1.80	1.80	1.95	0.90
能力	公称能力	360m ³ /h	300m ³ /h	350m ³ /h	80m ³ /h
	排砂距離	1,800m	1,700m	2,000m	400m
	最大浸深	10m	10m	13.5m	4m

4. 準備工事および作業

(1) 河川堤

現在地盤の平均が +1.10m 位の葦生地が主であるので、前面の石積護岸末施行のまま堤敷両端に葦根土による仮土堤を造った。この天端高は若干沈下に対する余盛をみて +2.60m、巾 1.00m、両法 1:0.75 とした。ただし海岸堤に近い部分では、現在地盤高が +0.40m まで漸次低くなっているため約 300m の区間を両側板柵とした。

(2) 海岸堤

前面は擋石上の無底函までを (+2.70m)、後面は葦根土を副わした板柵 (+2.32m) を築造した部分に埋立をした。

前面の無底函の継手および土砂洩れの恐れがある部分にも葦根土を当てることとした。なお後面の土留柵は河川堤埋立の際の失敗と、その後における試験的土留数種類の内から結果の良い比較的廉いものとして前記のものを選定した。すなわち裏側土留はある期間の耐久力と、埋立されるまでの独立した抵抗力を持つものでなければならぬが、さりとてこれにあまり多額の経費をかけたくないものである。

(3) みお止堤

全長 725m の内、現在地盤の低い (-1.60m) 190m の区間は無底函 (これは陸上でコンクリート打したもの起重機船で据付けた) 上に +2.40m まで練積石垣を施工し、地盤の高い (±0) 残りの区域はコンクリートブロックに練積石垣を 2 段施工して、約 +2.40m まであげたところで埋立をした (石垣の工期が進んだところでは 4 段まで位立上った部分もあった)、裏側の土留はみお筋であるので、洪水時の流速による洗掘を防止するため、前記の 190m 区間には粗束単床を敷き土留杭に 2 つ割の横木を取付け外側に擋石をした。その他の区域は海岸堤とは同様であるが葦根土を若干厚くし、外側に低く擋石をして洗掘を防止することとした。埋立に当たり擋石土留の方は相当の土砂洩れがあったので、藁をあてるとともに薄く葦根土を副わしてこれを防止した。

5. 浸 滲

過去 5 回の浸滲区域は主として鍋田川の付替水路もしくはそれに近い箇所、排砂距離もやむをえず長くなっている。その各々の区域は次頁図面の通りである。この際考慮したことは現在の鍋田川の水深は最大 2.00m であるので、浸滲後の埋りを考慮してもあまり深くする必要はなくむしろ幅と長さを必要最少限度まではあてなければならぬこと、計画的に浸滲区域を決定した。

浸滲跡の埋りについては、23 年度の浸滲において流砂の移動が激しいためドレッジャの溜りがなかなかできなく、半ヶ月の間も満干時のみほとんど同一箇所を掘り続けていたこともあった。これはドレッジャの作業時間を制限することになるので、最初に船を入れて掘り始める箇所は流砂の影響の少ない場所を選ばなければならない。浸滲中は使用する船によって 1 スウィングの巾が異なるので、大少の別に応じて適当なものとする必要がある。即ち大型では約 50m、小型では約 25m である。

ドレッジャの避難箇所については浸滲箇所が主として鍋田川筋であったので特に考慮を払う必要がなかった。

6. 埋 立

前後 5 回の実績から順次能率の昂るよう考慮を払って施工した。使用するサンドポンプの大きさと埋立地の状態により埋立方法に差異が生ずるが当所であつた条件を次に列挙する。

第 2 表

施工時期	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	24.7~ 24.11	24.1~ 24.5	25.10 ~26.4	27.3~ 27.4	28.9 ~28.12	29.1 29.1
サンドポンプの大きさ	1,000HP	850	1,000	200	200	200
埋立計画土量	45,000 m ³	117,000	167,700	22,350	132,000	20,750
埋立実績土量	52,900	125,995	170,100	25,900	132,120	21,500
埋立延長	512m	1,219	1,556	2,041	河川堤 186 みお止堤 725	2,450
単位当り計画土量					河川堤 36 みお止堤 173	8.5
埋立上市					河川堤 16 みお止堤 12.50	7 8.5 12.5
埋立高					+5.30	+4.00 +4.45 +5.50
排砂距離最大	1,000m	1,300	1,970	1,460	783	1,140
排砂管の位置	上市の前 中心	上市の前 10.5m 中心	上市の前 中心	前面から 5.50	上市の前 約 10.5m 中心	約 10.5m 中心
整形移動土量	13.5	19.3	18	4	6.25	8
					8	2~7

埋立の状況とあつた条件の変化についての概略を説明すれば――

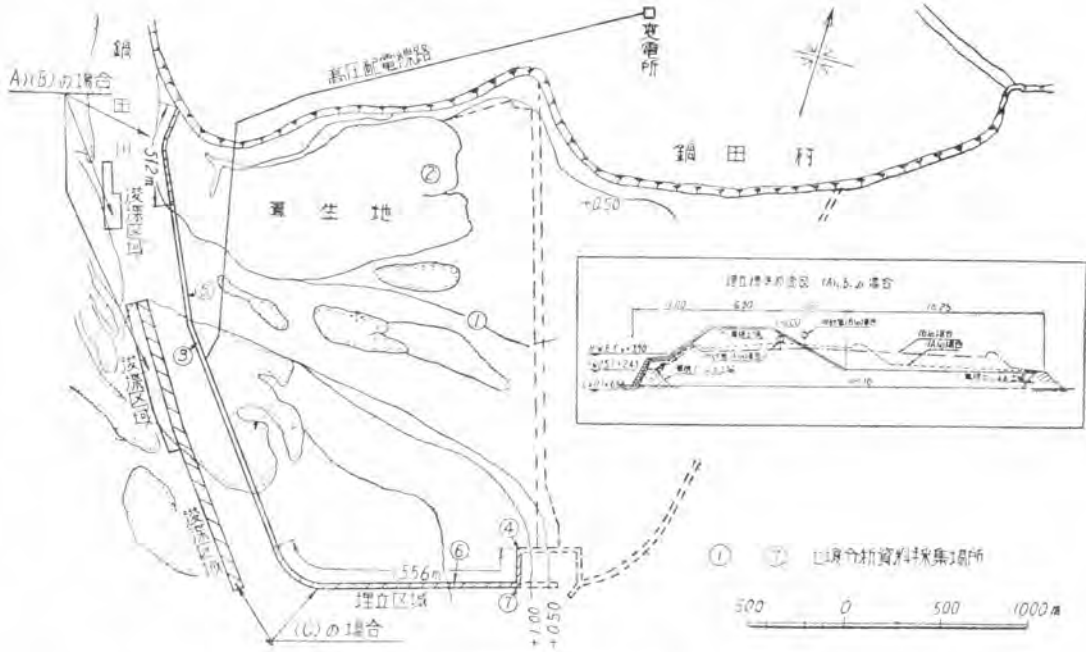
第 1 回の (A) の場合には整形移動土量をできるだけ少くしようとして埋立上段の上市を 16m として行った。これに対し、下段の埋立は順調であつたが、上段にかゝると土質が鍋田川の河底砂で粘土分を含まないので浸透が容易なため 1 時間も運転すると上部の埋立土砂堤が浸透水で崩れだして運転継続ができなくなった。この結果から下段と上段の埋立を適宜組合せて行くようにしたが、埋立地の縦断勾配が 1/50 程度であるので、下段の埋立が延びやすくどうしても崩壊の兆候が現れると 1~2 時間の運休を余儀なくされた。

よつて (B) の場合には (同一設計内の工事であつたが船が入れ替つた)、上段の上市を 28m に上げ上段の土砂堤法先には土俵を 3 段重ねとした。かくすることによつて、崩壊を防ぎつつ運転時間を若干長くすることができた。この場合の浸滲箇所は主として葦生地であつたので、上段の漏し吹きに当り 10cm 程度の開口箇所にカタで細断された葦根がひつかつて、これを処置するのに相当難儀をした。1,000 馬力級ではこの開口数は 10

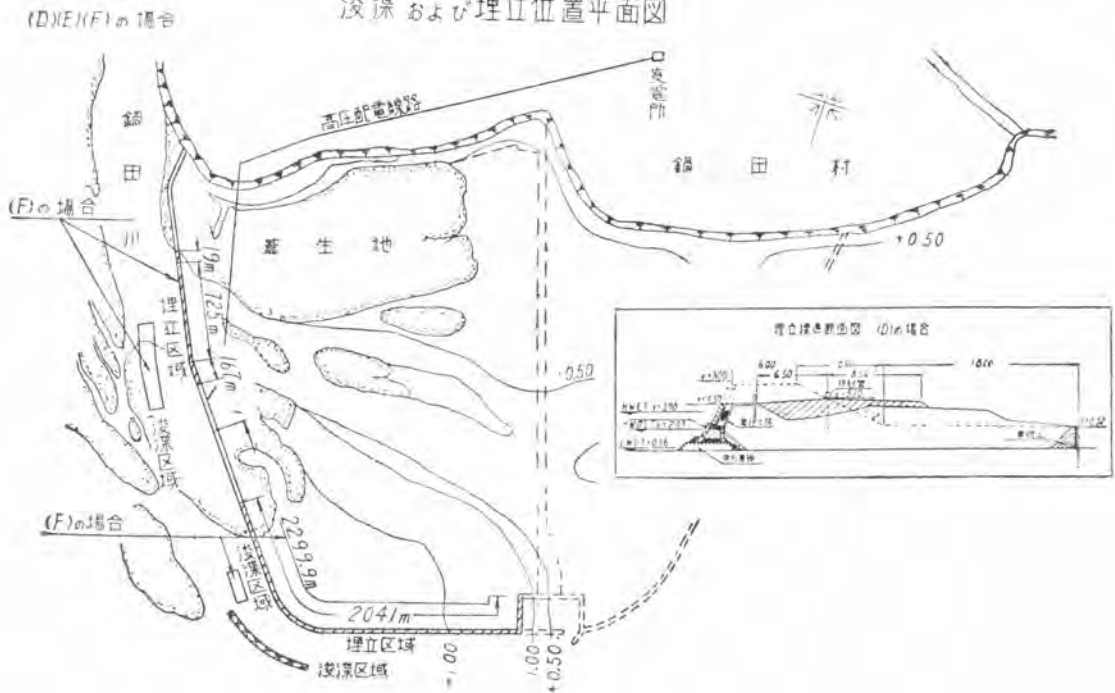
箇所程度が望ましいが労力不足と意外に手間を喰ったのでやむをえず5~6箇所止めた。又この葦根は口から外に引き出すよりも管の中につき上げて管の末端に送り出すようにした方が仕末がしやすかった。次に吹き止め箇所附近では現在地盤高が低く、両側土留は板柵とし

たが、土砂が堆積してくると土留の下から吹き出すことがしばしばで、一旦吹き破られるところから埋立土砂がどンドン外部に流出して行くので運転を止めて補修をしなければならない。これはドレッジの大型のものほどその影響が大きいためであるが、応急的処置として板柵の

浚渫および埋立位置平面図



浚渫および埋立位置平面図



掘入りを深くすると、葎を当てるとかした上特に潮の高い時のみ吹くこととして被害を防いだ。

次に(C)の場合は前々年度(24年度)の実績を充分検討した上、条件の適正を期することとし、排砂延長が2,000m近くにもおよぶので、1,000HP級を対象とし、埋立上段の上市は28m、埋立高+4.70mとした。そして上段の両法先には土俵4段積として浸透水による崩壊を防ぐとともに埋立後の高潮波浪にも耐えさせるよう考慮した。この土俵積は埋立土砂で進るが運転中は土砂流に妨げられて能率が昂らず相当人手を喰う作業であるので、このために運転休止を余儀なくされた時間も相当数であった。又土砂流はとかく埋立市の両側に沿って流れ、これが、上段仮土留を洗掘溢流して上部から破壊さすので、この流れを跳ね返すため水制の役目をするせき板を移動させながら利用して防いだ。後面土留は前回の不備を補う工法として4の(2)で述べたものを採用した。埋立地の縦断勾配は満潮面以下で1/240、以上で1/50、横断勾配は1/20程度であった。

(D)の場合には200HP級の小型のものを使用したのであるが、これは災害(ルース台風)により前述の埋立土砂が一部流出したので、これを補うための工事でその土量の少い点から排砂距離に若干無理はあったが、工費の低廉を期するため採用することとした。もっとも排砂距離は計画では最大600mであったが、実施において1,460mとなったものである。埋立市は一段で上市15mとし小型であるので法先の土俵は使用しなかった。埋立地の勾配は大型より若干緩く横断方向で1/30、縦断方向で1/75又は1/330であった。この1/330は放水口の敷高が高いので埋立地の一部が湛水状態になる部分である。

(E)と(F)の場合は28年度に施工したもので最近の実績である。これは(D)の場合の結果から小型のものか堤防埋立には高能率であり、かつ工費も低廉となることが明らかになったので、土量の多いのにもかかわらず採用することとした。(E)の場合においては上段の上市を12.50mに狭め高さも+5.30mに上げて整形移動土量をできるだけ少くするよう計画し、順調に終了した。後述の運転成績に示す通り功程も至極昂つて、予定工期を短縮することができた。

(F)の場合は台風13号による災害流出土砂の補足埋立約2万m³を、2,450mの延長にわたって行うもので、単位当り極く少量の埋立であり、かつ埋立後の移動土量をできるだけ少くするため上市において7~8.5mのごとき極めて狭い計画とした。これに対し埋立延長の長い部分でも能率をあまり落とすことなく施工できたが、船溜東側の延長150mの部分は土砂の歩止りが相当悪かった——埋立有効土砂の約30%が放水口から流出した——、この場合外側に土俵を3段積として浸透水による崩

壊を防いだ。土俵は大型を使用する時は必要であるが、小型の場合は吐出量が少いから特殊の部分以外はその必要がなく埋立土砂による土堤のままでは差支ないと思う。

7. 運転実績

各々の場合の運転実績は次の通りである。

第3表 (A)の場合(第2表の符号による) 龍号 1,000 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
23年	7	14	74-17	5,100	76	17.77	450-600	7月13日に運転開始
8	20	73-50	14,900	222	6.23	500-600		水上受砂波留のため10日間休止
9	15	30-35	11,100	400	3.22	600-700		
10	28	65-13	24,400	413	2.98	700-900		
11	8	29-46	14,640	546	2.30	900-1,000		11月8日に終了
計	85	27.3-41	70,140	283	4.64	450-1,000		

第4表 (B)の場合 隅田号 850 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
24年	1	20	81-14	25,488	306.6	2.9	400-700	1月12日に運転開始
2	22	58-01	27,954	481.0	2.8	700-810		
3	26	81-16	32,082	405.8	3.2	810-800		
4	20	10-48	36,876	406.0	3.1	850-1,200		5月18日に終了
5	18	66-54	36,174	541.0	2.5	1,200-1,300		
計	105	380-15	159,474	419.4	3.4	400-1,300		

第5表 (C)の場合 武豊丸 1,000 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
25年	10	6	50-51	14,366	242	3.86	1,430	10月26日に運転開始
11	28	188-22	47,973	254	4.37	1,470-1,870		
12	25	197-11	41,329	210	5.53	1,680-1,970		
1	25	180-17	35,090	195	5.84	1,680-1,930		
2	22	148-26	34,860	236	4.93	1,580-1,880		
3	22	127-29	30,436	239	5.52	1,570-1,810		
4	5	29-32	8,048	273	4.84	1,810		4月7日に終了
計	123	922-10	212,102	230	5.08	1,450-1,970		

第6表 (D)の場合 内外丸 200 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
27年	3	16	198-54	21,120	106	2.7	450-1,230	3月15日に運転開始
4	9	89-11	7,553	84	3.5	653-1,460		4月14日に終了
計	25	288-35	28,673	99	2.9	450-1,460		

第7表 (E)の場合 内外丸 200 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
28年	9	4	47-37	4,225	89	3.3	320-454	9月21日に運転開始
10	31	518-11	52,712	102	2.8	456-756		
11	29	435-17	50,035	115	2.5	398-783		
12	17	314-21	43,637	139	2.2	672-747		12月17日に終了
計	81	1315-26	150,609	114.6	2.6	380-783		

第8表 (F)の場合 内外丸 200 HP

月	稼働日数	運転時間	液添土量	1時間当り土量	1m ³ 当り電力	排砂管延長	備考	
								日
29年	1	16	219-20	22,105	101	3	300-1,140	転送開始6日、終了30日

8. 運転実績の比較

前項の運転実績の要項の比較表は次の通りである。

第9表

区分	1時間当り 浚渫土量 m ³	1m ³ 当り 電力 KWH	1日当り 運転時間 時間分	期間中の稼働率 (日数) %	埋立延長 m	備考
(A)	283	4.64	3-13	71.5	450-1,000	
(B)	419.4	3.4	3-35	83.5	400-1,300	
(C)	230	5.08	6-56	81.0	1,430-1,970	
(D)	99	2.9	11-30	80.7	450-1,460	
(E)	114.6	2.6	16-14	92.0	380-783	
(F)	101	3.0	13-43	64.0	300-1,140	

(1) 1時間当り浚渫土量

(A)の公称能力(360m³/h)より少い理由としては、上段の仮土留崩壊のために短時間ずつの運転しかできなかったこと、埋立延長が短かく(512m)ロスが多かったことによる。

(C)については排水延長が長いので管内の閉塞を防ぐため含砂率をおとすとか、水のみの排送をして時々管内清掃をしなければならなかったことによる。

(2) 1m³当りの電力量

大型では大体(B)の場合が標準であるが、(A)と(C)が多いのはともに前項の理由による。

(D)(E)(F)の小型については、(D)(F)とも排砂延長が長いという外に災害復旧の埋立で延長の長い割に土量が少ないので、段取替等で継続運転が(E)に比較して少なかったことにもよる。

(3) 1日当りの運転時間

(A)は第1回で種々思わぬ障害にぶつかって能率が昂らなかつた。その主たるものは築堤上段巾が狭過ぎて、仮土堤の崩壊もしくはこれを防止しようとしての運休である。(B)においては若干延長することができたが、土留欄下部の吹き破り等もあって意のごとくならなかった。(C)において漸く軌道に乗ってきた。これは既述の障害をなくすような設計としたこと、ドレッジがたえず整備されていて故障が少く乗組員も充分配属されて2交代運転が可能であったことによる。(D)と(F)はともに土量が少ないのでこの程度が最大と考えられる。

最後に(E)については農繁期にかゝって人手不足にもかかわらず相当の能率を上げることができた。これはm当りの土量が多く小型であるので土俵の使用も少くし、又仮土堤の築造には業者において小型ブルドーザを使用して人手不足を補い、陸上の段取りによる手持ちをほとんどなくしたことによるものである。

(4) 期間中の稼働率

運転開始から終了までの全期間に対する稼働日数の比率である。(B)(C)(D)は普通であり、(A)は最初でまごついた上、電圧降下による障害があり、(F)は短期間に段取替が多かった。(E)は高率であるがこれは船の整備が絶えず行なわれていたこと、陸上の段取が促進されていたこと、天候に恵まれたこと等による。

9. 浚渫土量と埋立土量の関係

浚渫土量の算定は純運転時間(土砂を排送した時間)

に単位時間当りの浚渫推定量を乗じたものを基礎とし、5~7日間毎に行う浚渫跡の深浅測量による掘削計算で調整したものを採るか、浚渫の厚さにスイング巾と前進長を乗じて1日の浚渫量とし、これを前述の掘削計算で調整したものかのいずれかを採っている。

埋立土量は堤防敷に沈積した土砂を約25m毎に横断測量してえた結果である。各々の場合につきその比を示せば次の表の通りである。

第10表

区分	浚渫土量 m ³	埋立土量 m ³	比	備考
(A)	53,149	52,900	1.003	砂地浚渫
(B)	149,907	125,995	1.176	草生地および砂地浚渫
(C)	212,100	170,100	1.25	"
(D)	28,673	25,900	1.11	砂地浚渫
(E)	150,609	132,120	1.14	"
(F)	32,105	21,500	1.03	"

上表の数字で(A)の1.003とか(F)の1.03は過少に思われるが、測定方法に正確を期し難い結果も影響していよう。土は一般的には砂地は少く草生地は多い。つまり粘土分の多いところでは大きくなるが当所のよりな設計であれば最大1.25程度以内に止まるものと考えて差支なからう。

10. 工 費

施行当時の物価により同一基準のもとに算定した1m³当りの工費は次表の通りである(請負費に官給の材料電力料金を含ましたもので、運配電設備、両端本土留費は含まない。ただし配電設備については当所施設の末端からドレッジまでの仮設備費は含む)。

第11表

区 分	単 価	備 考
(A)および(B)	78.50円	(A)(B)は同一設計内 昭和24年3月末現在
(C)	124.50	昭和26年3月末現在
(D)	195.00	昭和27年3月末現在
(E)	105.00	昭和28年8月末現在
(F)	206.70	昭和28年12月末現在

上表の示す通り物価指数による差違は別としてもかなり大きな開きがあることが認められる。これは土量の多少、埋立延長の長短による受伸長等によるものである。

なお29年度工事として施行中のものは土量220,000m³、延長約1,350mを108円/m³となっている。

11. 整 形

次に参考として埋立後の整形について簡単に述べると、当初は土運車による斜横方向の巻揚移動を行ったことが功程が昂らない上に高くつくので、その後は専らブルドーザによることにした。これによると実績では1.5割の勾配に横断方向に直かに押すことができ、1m³当り修理費を含んで約32円を済んでいる。押上げ後の最後仕上げにもあまり手数を要しない。ただしこの場合

16 吋ディーゼルポンプ浚渫船について



水 本 忠 明

2. 仕様概要

1. ま え が き

建設省においては、昭和 29 年度建設機械整備費にて非航式ポンプ浚渫船 5 隻 (12 吋 230 馬力ディーゼル ; 3 隻, 16 吋 500 馬力電動 ; 1 隻, 16 吋 550 馬力ディーゼル ; 1 隻) を購入した。そのうち 16 吋 550 馬力ディーゼルポンプ浚渫船は、東北地方建設局北上川下流工事事務所管内追波川に配置するものであるが、非航式ポンプ船で 550 馬力過給機付ディーゼル機関を搭載したのは我が国で最初のものであるので、こゝにその仕様、特徴について簡単に記述する。

なお、本ポンプ船は造船関係 7 社の指名競走入札により株式会社渡辺製鋼所が落札し建造にあつたものである。

2.1 主要寸法

長さ	30 m
巾	9 m
深さ	2.4 m
計画満載吃水	1.2 m
梁 矢 (型巾 9 M に対し)	150 mm
肋骨心距	600 mm
重油槽	20 ton
清水槽 (飲料水及びサニタリー用)	6 ton

2.2 主 機 関

用 途	メインポンプ用
軸馬力	550 HP
回転数	450~500 R. P. M.

2.3 補 機 関

用 途	交流発電機用
軸馬力	230~240 HP
回転数	600 R. P. M.

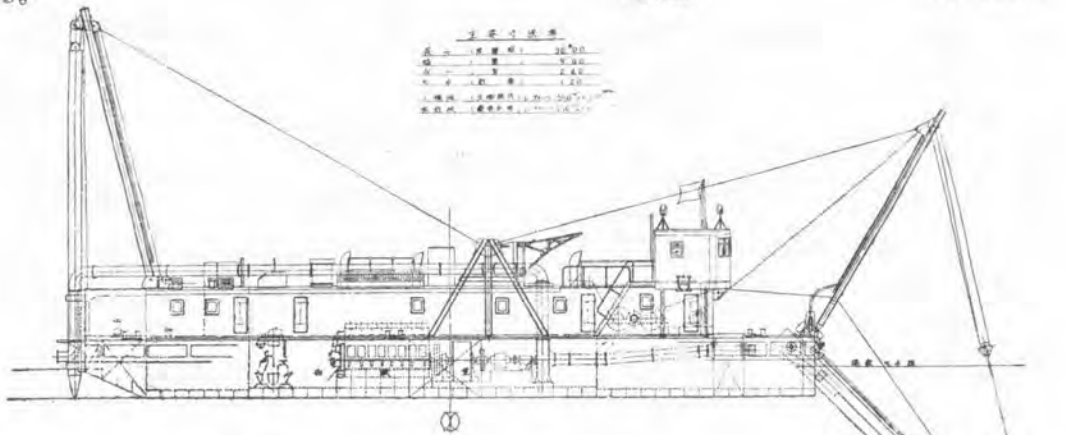


図-1 16 吋ディーゼルポンプ船全体図

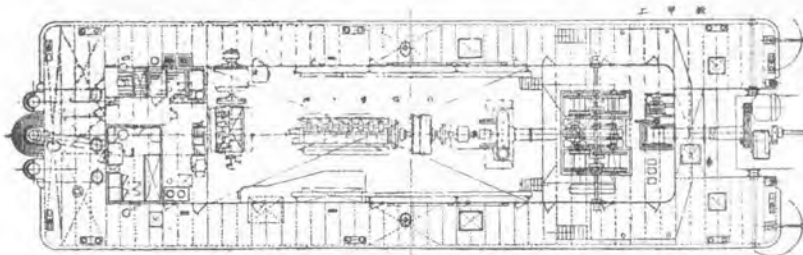


図-2 16 吋ディーゼルポンプ船甲板図

2.4 交流発電機

用途	各電動機用
出力	200 K. V. A.
回転数	600 R. P. M.
電圧	400 V
周波数	50 〇

2.5 電動機

カタタ用	10 HP	10 P	400 V
ウインチ用	25 HP	10 P	400 V
ラダーホイスト用	20 HP	10 P	400 V
サービスポンプ用	20 HP	4 P	400 V
クーリングポンプ用	7 1/2 HP	4 P	400 V
操作コンプレッサ用	5 HP	4 P	400 V
燃料移送用	2 HP	4 P	400 V
機関室ベンチレータ用	5 HP	4 P	400 V
船員室ベンチレータ用	1 1/4 HP	2 P	400 V
流体接手用	1 1/2 HP	4 P	400 V

2.6 メインポンプ

型式	片側吸込1段渦巻ポンプ
口径	410 mm
総揚程	42 m
揚水量	1,600 m ³ /hr
羽根車	4枚

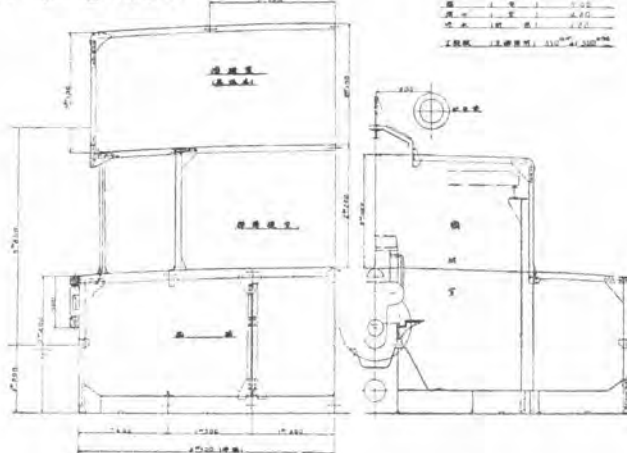
2.7 カッタ

型式	楕型
外径×長さ	1,400 mm×1,200 mm
刃数	6枚
回転数	17 R. P. M.

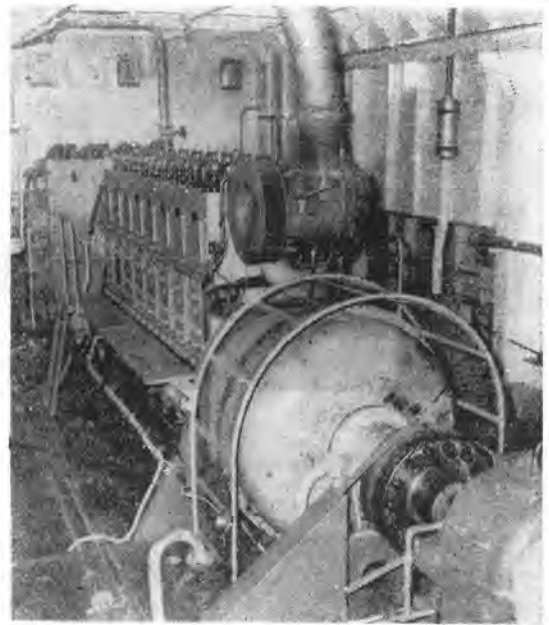
2.8 ウインチ

旋回速度 (ロープ速度)	6 m/min
スパッド巻揚速度 (ロープ速度)	8 m/min 2本掛
ラダー昇降速度 (")	9 m/min 3本掛

2.9 サービスポンプ



図一3 16シリンダディーゼルポンプ船中央断面図



型式	単吸込型3段タービンポンプ
口径	100 mm
総揚程	50 m
揚水量	0.7 m ³ /hr

2.10 クーリングポンプ

用途	主, 補機関及びコンプレッサ用機関の冷却
型式	1段遠心式渦巻ポンプ
総揚程	1.5 m
揚水量	1.0 m ³ /min

2.11 空気圧縮機

1) 用途	主及び補機関起動用
型式	緊型往復ピストン式水冷2段圧縮
使用最高圧力	30 kg/cm ²

吐出量(自由空気)	0.85 m ³ /min
原動機出力	20 HP
2) 用途	ウインチ操作用
型式	緊型単動2気筒
使用圧力	6 kg/cm ²
吐出量(自由空気)	0.45 m ³ /min
原動機出力	5 HP

2.12 応急用発電機

用途	燃料移送ポンプ及び電燈用
型式	3相交流
出力	10 K. V. A.
電圧	400 V

3. 特徴

3.1 過給機 (Exhaust Gas-

turbine Supercharger) 付ディーゼル機関の採用

主機関を官給に或は一型式に決定することが種々の条件から困難になったので、仕様書においては機関の主要性能のみを明記し、信頼性、実績、重量、寸法、振動、納期、価格等の撰定基準により、技術的に充分調査のもとにメーカーに一任することにした。

次に過給機式か非過給機式かの問題については、それぞれ利害得失があるが、過給機式の方が理論的に機関の重量、占有容積等が減少し船体設計に有利であり、燃料消費率も少し低くなるといえる。かつ馬力当り価格も低減されることは確実である。又その反面、過給機自身(特にベアリング)の寿命及びシリンダライナ、クランクメタル等の磨耗について多少の危惧もあるが、バルブシート、カーボンの附着等は非過給機のものより良くなるとも考えられるので、過給機付機関はポンプ船の作業及び保守に大した支障をきたさず有利であるとの

結論を得たので、

過給率 30~50%

平均有効圧力(定格出力時) 8 kg/cm²以下

という仕様のもとにその採用の決定をみたわけである。

因みに本ポンプ船搭載の主ディーゼル機関諸元は

製造会社名	ダイハツ工業株式会社
型式	8 P S T-25 B
気筒数	8
筒径×行程	250×320 mm
出力(連続定格)	550 HP
回転数	500 R. P. M.
重量	13,400 kg
過給機型式	ナビア T S 200/3 型
許容最高回転数	17,000 R. P. M.

であり、その運転成績の大略は第1表、第2表に示す通りである。

8 P S T-25 B 機関運転検査成績表(1)

負荷種類	機関回転数	出力	燃料消費率	室内温度	排気ガス																過給空気	
					排気タービン				入口				圧力				入口					出口
					回転数	冷却水	入口	出口	1	2	3	4	1	2	3	4	温度					
%	r.p.m	HP	g/hr/HP	°C	rpm	°C	°C	mmhg	mmhg	mmhg	mmhg	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	mmhg	°C	
					Cly. No			4-5	1-8	2-7	3-6	4-5	1-8	2-7	3-6							
0	500	0		23	4	4840	18	18	26	26	26	30	102	100	106	106	100	28	9			
25	500	138	237	28	3	5984	22	22	33	30	35	40	167	166	176	170	165	46	12			
50	500	275	182	33	7	7640	27	26	48	49	51	54	233	232	250	235	235	77	19			
75	500	413	173	38	6	9436	31	31	61	58	72	80	308	295	315	305	300	123	28			
※100	500	550	170	44	10	11,524	37	38	105	85	102	116	383	363	390	380	370	186	39			
110	500	605	171	81	11	12,500	33	33	116	101	118	129	410	395	420	412	395	212	43			

※ 100% 負荷では3時間連続運転を実施した。

8 P S T-25 B 機関運転検査成績表(2)

		気筒内圧力 (kg/cm ²)							
		気筒番号							
負荷種類 (%)	圧縮圧力	1	2	3	4	5	6	7	8
0	32	32	32	32	32	32	32	32	32
25	100	55	55	55	55	54	54	54	54
50	75	55	53	54	54	54	54	53	54
75	50	54	52	53	53	54	53	53	53
100	25	52	50	50	50	52	50	50	50
110	0	43	42	41	40	53	43	42	42

3.2 流体接手の採用

ポンプの回転力はポンプ回転速度の自乗に比例するので、ポンプ起動トルクは殆んど必要としない。従って主機関と主ポンプとの間にクラッチを介在させず直結にした方が装置が簡略化されるが、ポンプ側に異常衝撃が加わった時にポンプ側に障害を得る心配がある。

この場合摩擦接手、電磁接手或は流体接手等の使用により原動機への衝撃を防止することは是非必要である。

しかし摩擦接手には550馬力に相当する適格品は国産品として見当らず、又電磁接手は比較的軽量で占有容積も小さく、操作も簡単であるが、うま味が少ないので

重量寸法が多少大きくなるが、下記の利点や、うま味があるので流体接手を採用した。即ち、

- 1) 異常衝撃に対する原動機の保護
- 2) 流体接手によるポンプ回転速度の調節が可能
- 3) ディーゼル機関の起動が容易
- 4) クラッチの代用
- 5) ポンプへの伝達トルクの均一化
- 6) 振動数をディーゼル機関のみに限定
- 7) 原動機負荷の増大又は低減が自由

(詳細については本誌 1954 年 6 月号「流体接手利用ディーゼルポンプ浚渫船について」参照)

流体接手の要目は次の通りである。

型式	新三菱重工 S A 125 型
接手駆動側入力	550 HP~500 R. P. M.
接手被駆動側最大回転力	900 kg-m
接手被駆動側回転調節範囲	-4 ~ -100 %

3.3 主ポンプ性能及び材質

1) 要求する揚水量 1,600 m³/hr, 標準送泥距離 1,000 m, 排出高水面上 4 m, パイプ口径 16 吋より総揚程は約 42 m, 回転数 485 R. P. M. であるので、インペラ外径×巾は約 1,020 mmφ×240 mm となる。仮りに比重 1.6

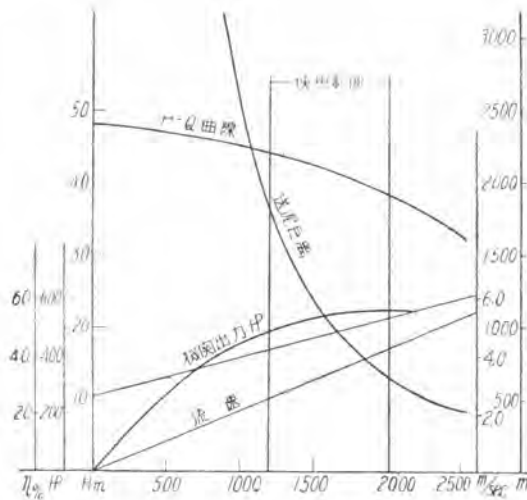


図-4 16" サンドポンプ予想性能曲線

の土砂を 10% 含み、ポンプ効率が 50% で運転した場合の所要出力は約 500 馬力で、主機関は充分余裕がある如く設計した。図-4 に示すように浸漬条件の良い場所では、送泥距離最大 1,860 m でその時の揚水量は 1,185 m³/hr、又送泥距離 650 m では揚水量 2,000 m³/hr で主機関は全負荷となる。

従って 650 m 以下の送泥距離の場合は、流体接手で適宜ポンプ回転数を低下せしめ、負荷と機関出力をバランスさせて作業しなければならないが、流体接手範囲が大きくなると、それだけ作業効率が低下するので、できるだけポンプ範囲を広く取るようにした。

2) サンドポンプのインペラ、ケーシング、前後ライナ等は、使用条件にもよるが割合に短期間に肉盛、或は交換を実施する現状であるので、いろいろと実験調査した結果、機械的磨耗よりも腐蝕による損耗が大きいことが判明し、18% ステンレススチール、5% クローム鋼、普通鉄鋼等の順で従来機械的磨耗に耐久性の異なるマンガン系統のものは、かえって腐蝕性が大きく、低マンガン鋼、ニルテン鋼、高マンガン鋼等は J E S 普通鉄鋼 2 種よりも悪い結果を得た。

又一方 S F 55 を使用したポンプの寿命を 100 とした場合の各種材質の耐久性を比較してみると、

S F 55	100%
S C 47	108%
13% クローム鋼	400~460%
5% クローム、0.5% モリブデン鋼	400%
18% クローム、8% ニッケル鋼	500~600%

という実験値もでていますが、各材料で規定されている熱処理を確実に実施することが絶体的に必要である。

3.4 船体構造、その他

1) 船体の大きさについては、耐用命数の長いもので

あるので、諸条件の許す範囲で大きくとり、作業員の居住性の向上と機械類への近接性を有利にするとともに、運転操作を便ならしめた。

2) 船体構造は主機関からの振動及び各部桁構造の管接性に留意した。又次に述べる船の高さの制限もあって、ポンプ中心を低くするためにロングチューブシステムを採用するか否かについても論議があったが、該方法の採用如何は建造会社に一任することとし、仕様書には一般的な横置システムを採用した。

3) 船の高さについては、建設省関係では橋梁下を通過しなければならない機会が多々あるので、水面に 3.5 m 以上のものは容易に取除し可能なることを要求し、特に面倒な運転操縦室は室内の装置を外すことにより、ハブス全体が垂直に下に降りし得る構造をとった。

4) 河川の中洲を浸漬する作業が多いので吃水を 1.2 m におさえ、又洪水時待避の曳航に便なるより図-1 に示す如く、船尾に水切を設けた。

5) 主発電機が停止している場合のベンチュレータ用ファンモータ、燃料移送ポンプモータ及び電燈電源として 10 KVA、400 V の発電機を空気圧縮機用機関の 20 HP に直結して設けた。

6) ディーゼルポンプ船では、夏期機関室及び船員室内が相当の高温になるので、下記仕様の如きベンチュレータ用ファンを設け、各所に新鮮な空気を吹き込むようにした。

	機関室用	船員室用
型式	軸流ファン	遠心式ファン
容量	300 m³/min	10 m³/min
静圧(水中)	30 mm	40 mm
空気交換回数	25 回/hr	15 回/hr
電動機	5 HP ~ 1,500 RPM.	1/4 HP ~ 3,000 RPM.

7) 主及び補機関の燃料消費量は、合計約 140 kg/hr、重油タンク容量は 20 ton であるから、最低 150 hr 以内燃料の補給を行わなくてはならないので、吐出量 100 l/min、吐出圧力 1.5 kg/cm² 所要出力 2 HP の燃料移送ポンプを設けた。

(建設省大田官房建設機械課)

新しい建設機械

伊丹康夫 著

頒価 1冊 50円 送料 10円

お申込みは 本協会へ



コンティニューアス・

コンクリート・ミキサの構想

小田 清 忠

1. この構想の発端

「建設の機械化」の本年1月号の巻頭に、内海会長の「模倣より創造へ」という文章の中に、「コンティニューアスミキサが出現すれば極めて簡易化される。」という言葉に刺激されて思い立ったのが、この構想の具体化の発端であって、昨年同誌1月号にも確か金森先生であったと思うが同様のことを述べられていた、それ以来のことである。コンティニューアスミキサ、コンティニューアスミキサと繰り返して見ている間にできたのが、次に述べる私のコンティニューアスミキサである。私のコンティニューアスミキサは次のような思索の結果である。即ち、

(1) バッチミキサとちがって、その機能が連続的であることが、このミキサの最大利点であらねばならない。

(2) そのためには、まず材料の供給からして連続的でなければならない。

(3) バッチミキサでは混合中未熟及び熟成のコンクリートが或時間ミキサの中に抑留されているが、

(4) そのためには、コンティニューアスミキサではどのような機構を用いて解決するか。

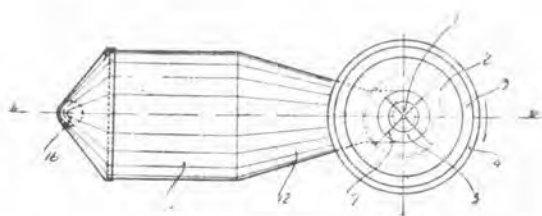
(5) ミキシングをよりよくするために、予備的に混和作用を持たせれば一層効果的である。

(6) 最後に、ミキシングの完了した生コンクリートの排出方法を如何にするか。

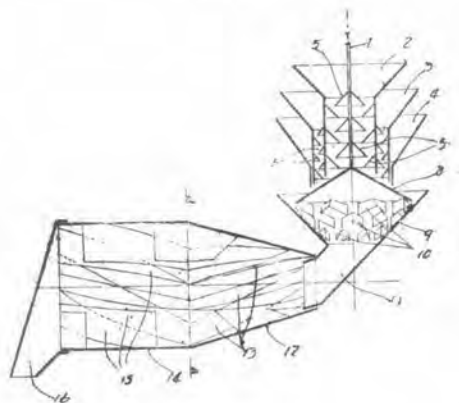
という順序に従って一つ一つを検討の上、その解決を考えて見たのである。

このような考えに基づいて、

材料の供給装置としては、ベルトコンベヤなど連続的機能を有するものがあるので、ミキサまでの搬入には現状のものを利用で支障はない。問題はこれ以後にあることになる。現在の供給方法も上記の方法によるのであるが、現状では投入時における材料の状態は別個に投入されているが、これを混和投入するようにし、これら材料をして予備的混和作用を受けしめて、ミキサに入る時に混和しているような状態にはできないものであろうか。上記考えからして生れたのが、図面にある投入装置及び混和装置である。次にミキシングであるが、これは図面及び後記のような混合装置を考え、生コンクリート排出と混合の関係は後記のようなものを考えたが、それは後の説明によって理解していただきたい。



第1図



第2図

以上のような思考の結果生れたコンティニューアスミキサは、あくまでも頭の中での所産であって実用できるかどうかは保証の限りでないが、理論的には可能であると信じている。

2. 私のコンティニューアスミキサの説明

現在土木、建築工事に数多く使用されるコンクリート混合機の多くはバッチミキサである。バッチミキサは生コンクリートの排出が断続的であるので、これを連続して行うようにすれば極めて効率がよくすべてに好都合である。このコンクリート連続混合機は上記の目的をもって作られたものであって、材料の投入から生コンクリートの排出までを首尾一貫して連続施行しようとするものである。以下においてこの混合機の詳細を述べる。

まず第1図及び第2図に示すように、上部が円錐状に開口し下部が円筒状をなせる材料投入シュート(2)、(3)、(4)を給水パイプ(1)を中心にして外方よりセメント、砂(細骨材)、砂利(粗骨材)の順に同心円状に結合したものに、材料によりその落下速度が異なるのでこれを防止

するためにセメントを除くこれらのシュート内に緩衝板(5),(6)を設けるとともに、シュート自身の円周を等分するように隔壁(7)を設けたこれらのものが一体となっている投入装置を用い、而してこの投入装置自身は給水パイプ(1)を中心として回転せしめられ、ベルトコンベヤなどにて供給されるセメント、細骨材及び粗骨材などの材料は、この投入装置により材料の受入れをなすものであって、受入れられたこれらの材料を定速をもって落下せしめつゝ同心円状に一樣に混和(8)上に撒布するのである。

次に第1図、第2図に示すように、円錐状の混和(8)と円錐状に上部に開口し、かつその開口部斜面に混和板(10)を有する混和盤(9)及び混和盤(9)の下記に直結する斜樋(11)からなる混和装置は、上記投入装置から送り出される材料をまず混和(8)上に受ける。混和(8)上においては、投入装置自身の作用により同心円状に一樣に撒布された上記コンクリートを構成する材料は、混和(8)の斜面を流下する時に第1次の混和作用を受けて混和盤(9)上辺に落下して行き、混和盤(9)上においては同じようにその斜面を流下して行くのであるが、この時混和板(10)の作用によって左右に分離合流しつゝ第2次の混和作用を受けるのである。かくして上記コンクリートを構成する水、セメント、砂(細骨材)、砂利(粗骨材)等の諸材料は混和して、斜樋(11)を通過して混合ドラム中に導入されるのである。

混合ドラム(12)においては、導入される混合された上記材料を更に混合練り返して生コンクリートとして完成するものであって、截頭円錐台を横に倒せる形状をなせる混合ドラム(12)はその内部に混合羽根(13)を有しており、而して混合羽根(13)の配列の態様は、混合ドラム(12)と送りドラム(14)の取付線 a-a に対して回転方向に後退角をなすように取付けられ、かつ混合羽根(13)の先端線は円筒面上にあるように作られていて、混合ドラム中の材料はドラム自身の有する周壁の勾配により送りドラム(14)の方向に流れ行かんとするとともに、混合羽根(13)の有する角度(取付線に対するもの)により入口方向に切返されるため、切返し混合作用を受け、かつドラムの回転のため転倒落下により更に混合作用を受けて、完全なる生コンクリートとなるのである。

送りドラム(14)は混合ドラム(12)中において作られた生コンクリートを混合作用を加えつゝ送り出し排出口(16)より排出する作用を有するもので、ドラムは横向き円筒状をなしており、その内部に送り羽根(15)を有している。送り羽根(15)の配列の態様は、混合ドラム(12)と送りドラム(14)との取付線 a-a に対して回転方向に対して後退角をなすように設けられ、かつ送り羽根(15)の先端線は円筒面上にあるように作られて

いて、而して混合羽根(13)と送り羽根(15)とは取付線 a-a 上において回転方向に対して山形状に交るようになっている。このような送り羽根の配列は、或程度混合ドラム中にて混合を完了した生コンクリートを混合ドラム中に抑留して置くことを助け、混合ドラム中に生コンクリートが或程度貯留した時に掬い出しの作用をなすものである。このような作用をなす混合ドラム(12)と送りドラム(14)との関係は、互が有する混合羽根(13)と送り羽根(15)との相関した作用であつて、このことはその配列の態様から充分に理解されるものである。送りドラム(14)に導入された生コンクリートは、送り羽根の有する角度(取付線に対するもの)により出口(16)に流れ出て行く、この際ドラムの回転により転倒落下による混合作用を再び受けるのである。

以上において述べたように、このコンクリート連続混合機の特徴とする点は、

- (1) 材料の受入れが連続的である。
- (2) 受入れた材料を一樣に撒布混和する投入装置と混和装置を有している。
- (3) 混合ドラム中には特異な混合羽根が設けられているため、切り返し混合作用が充分になされ、混合を完了するまで或程度生コンクリートを抑留する作用がある。
- (4) 送りドラム中には特異な送り羽根が設けられているため、生コンクリートの組成を崩すことなく送り出すとともに、混合ドラム中の生コンクリートを円滑かつ適当に取出すことができる。
- (5) 以上の総合として、生コンクリートの生産が連続的に施行できる。

などであつて、その結果としてコンクリート製作を極めて効率的かつ良質のものが製作できる効果がある。

3. 結 言

甚だ未熟な考えを紹介して申訳ないと思いますが、会長の年頭所感に答える意味で無い智恵を絞つて見た次第である。

(建設省大阪機械整備事務所工務課長)

ブルドーザ、タイヤドーザ、グレーダの 諸特性について (No. 1)

松 本 淳

(要 約)

ブルドーザ、タイヤドーザ、グレーダ等の重車輛の特性中、試験により判明しかつ解析されていることを下記の如く逐次紹介する。

- § 1. 惰走特性について
- § 2. 機関出力の消費状況について
- § 3. 牽引出力試験の誤差論について
- § 4. 牽引出力特性について
- § 5. 最大牽引出力試験について
- § 6. 加速特性、その他について
- § 7. 作業試験について

なお試験せる車輛は(表-1.1)の通りであり、詳細な記録の報告は当所の該当性能試験報告書を参照されたい。

§ 1. 惰走特性について

車輛の惰走特性は走行抵抗に関係の深い問題であり、中速重車輛では蒲生氏¹⁾が解析している。筆者等は更に実験を重ねた結果ブルドーザの如き低速重車輛ではドラムベルの車輛の運動方程式から更に簡単な式を導出した。従つてタイヤドーザ、グレーダでは蒲生氏の解析を用い、ブルドーザでは新しい式を用いたが、これは実測値とよく一致している。これらの二式を用いれば惰走時の適当な計測を実施すれば惰走諸特性が判明し便利である。

1.1 基礎理論

ドラムベルの法則により車輛の運動方程式は一般に次の形で表される。

$$\frac{W}{g} \cdot \frac{\alpha^2 S}{\alpha t^2} - F + R = 0 \dots\dots\dots (1.1)$$

ただし W ……自重 R ……走行抵抗
 F ……牽引力 $\frac{\alpha^2 S}{\alpha t^2}$ ……加速度

惰走では、 $F=0$ であり走行抵抗 R が判明すれば(1.

1) 式は解ける。

1.2 走行抵抗

車輛の走行抵抗は一般に、

$$R = \beta_0 W + \beta_1 W V + \beta_2 W V^2 \dots\dots\dots (1.2)$$

ただし

R ……走行抵抗 W ……自重
 β_0 ……転動抵抗係数 β_1 ……衝撃抵抗係数

表-1.1

車輛種別	車 輛 名	試験期日	記録報告書名	摘要	
ブ	D-8 (cat)	28. 10	当所 28-1		
	D-7 (cat)	28. 10	当所 28-1		
	ル	D-120 (小松)	28. 10	当所 28-1	
		D-83 (小松)	28. 10	当所 28-1	
	ド	BF (三菱)	28. 10	当所 28-1	
		NTK-4 (日特)	30. 1	当所 29-5	
ザ	BB 17 (三菱)	29. 10	当所 29-3		
	D-50 (小松)	30. 4 予			
	NTK-12 (日特)	30. 5 定			
タイヤ	WB-15 (三菱)	29. 6	当所 29-1		
ドーザ	WD-140 (小松)	29. 10	当所 29-4		
グ レ ー ダ	No. 12 (cat)	28. 10	当所 28-3		
	LG1 (三菱)	28. 10	当所 28-3		
	GD 37 (小松)	28. 10	当所 28-3		
	HA-57 (日開)	28. 10	当所 28-3		

β_2 ……風の抵抗係数 V ……車 速
 $\beta_2 W V^2$ は走行時の風の抵抗であり、中速以下の重車輛では($\beta_0 W + \beta_1 W V$) に比べて少く無視できるものであり、これは蒲生氏の実験で既に証明されている。

故に中速以下の重車輛では

$$R = \beta_0 W + \beta_1 W V \dots\dots\dots (1.3)$$

(1.3) 式は、走行抵抗は車速に直線的になることを意味するが、筆者等²⁾更に実験を重ねた結果、低速重車輛では更に($\beta_1 W V$)の項も無視して差支えないことが判明した。

図-1.1はBB IVブルドーザをD-7ブルドーザで牽引した時の牽引車速と牽引抵抗の実測値であり、牽引抵抗は車速に関係なく略一定である。

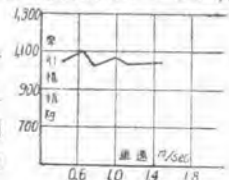


図-1.1

又走行抵抗は牽引抵抗と同一条件と見なされる故、走行抵抗も又車速に関係なく略一定と考えて差支えないであろう。

従つてブルドーザの如き低速重車輛の走行抵抗は次の如く表わされる。

$$R = \beta_0 W \dots\dots\dots (1.4)$$

以上要約するに、走行抵抗はブルドーザの如き低速重車輛では速度の項は無視でき、専ら路面状態、走行状態等によって著しく異り、中速重車輛では、以上の他に車速により直線的に増減する項をも考慮の必要がある。

1.3 ブルドーザの惰走特性

註 1) 蒲生輝信、無限軌道車の走行抵抗について、機械学会誌、昭 13。

1.3.1 特性式

ブルドーザの如き低速重車輛では前項から

$$\frac{W}{g} \cdot \frac{\alpha^2 S}{\alpha t^2} + R = 0 \dots (1.5) \text{ (惰走減速度方程式)}$$

又 $R = \beta_0 W = \text{const}$

(1.5) 式を $\int \alpha t$ して

$$\frac{W}{g} \cdot \frac{\alpha S}{\alpha t} + R t + C_0 = 0$$

C_0 を求めるに惰走前の初速度 V_0 とすると、

$$t=0 \text{ の時 } \frac{\alpha S}{\alpha t} = V_0$$

$$\therefore C_0 = -\frac{W}{g} V_0$$

$$\therefore \frac{W}{g} \cdot \frac{\alpha S}{\alpha t} + R t - \frac{W}{g} V_0 = 0 \dots (1.6) \text{ (惰走車速方程式)}$$

(1.6) 式を更に $\int \alpha t$ して

$$\frac{W}{g} S + \frac{R}{2} t^2 - \frac{W}{g} V_0 t + C_1 = 0$$

C_1 を求めるに $t=0$ の時、 $S=0$ であり

$$\therefore C_1 = 0$$

$$\therefore \frac{W}{g} S + \frac{R}{2} t^2 - \frac{W}{g} V_0 t = 0 \dots (1.7) \text{ (惰走距離方程式)}$$

(1.7) 式から

$$R = \frac{2}{t^2} \times \frac{W}{g} (V_0 t - S) \dots (1.8) \text{ (惰走抵抗方程式)}$$

停止までの距離 S_s 、時間 t_s は、

$$\frac{\alpha S}{\alpha t} = 0 \text{ の時の } t, s \text{ であり}$$

$$\left. \begin{aligned} t_s &= \frac{1}{R} \times \frac{W}{g} V_0 \\ S_s &= \frac{1}{2R} \times \frac{W}{g} (V_0)^2 \end{aligned} \right\} \dots (1.9)$$

1.3.2 実測値と実験式

(イ) 実測値

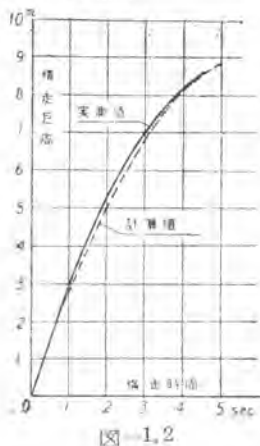


図-1.2

導出した式の信頼性を確かめるためにBB IV アンブルドーザで平坦な砂質グラウンドを初速 $V_0 = 2.93 \text{ m/sec}$ で走行せしめ急にクラッチをきり、経過時間と惰走距離とを自記記録計で同時記録した結果を図-1.2に示す。

(ロ) 計算値

実験式は初速 V_0 が判明すれば停止までの

時間 t_s 又は、距離 S_s のいずれかを測定すれば諸特性を計算できる。又 t_s, S_s の代り惰走任意の一点における t, S を実測すれば足り。一般に自記記録計では、 S_s, t_s の計測が困難であり、最も簡単にはスケールテープで S_s を計測すればよい。

今記録計における任意の1点の計測値

$$\left. \begin{aligned} t &= 1.5 \text{ sec} \\ S &= 8.6 \text{ m} \end{aligned} \right\} \text{ を用いて計算を進める、たゞし}$$

$$W = 10,600 \text{ kg}, V_0 = 2.93 \text{ m/sec}$$

(i) 走行抵抗 (1.8) 式より $R = 487 \text{ kg}$

(ii) 惰走距離 $S = 2.93 t - 0.45 t^2$

(iii) 惰走速度 $V = 2.93 - 0.45 t$

(iv) 惰走減速度 $\alpha = -0.45 t$

(iii) の S, t の関係を図-1.2 に図示すれば点線の如くなり、これでも明らかな如く実測値によく一致している。

1.4 タイヤドーザ、グレーダの惰走特性

1.4.1 特性式

タイヤドーザの如き中速重車輛では § 1.2 の如く走行抵抗は V の項を考慮に入れた方がより適当であり、蒲生氏の実験の如くドラムベルの方程式は

$$\frac{W}{g} \times \frac{\alpha^2 S}{\alpha t^2} + \beta_0 W + \beta_1 W \frac{\alpha S}{\alpha t} = 0 \dots (1.20)$$

(惰走減速度方程式)

$$\therefore \frac{1}{g} \times \frac{\alpha^2 S}{\alpha t^2} + \beta_0 + \beta_1 \frac{\alpha S}{\alpha t} = 0 \dots (1.20)'$$

前式の解は

$$\frac{\alpha S}{\alpha t} = \frac{1}{\beta_1} \left\{ (\beta_0 + \beta_1 V_0) S^{-\beta_1 g t} - \beta_0 \right\} \dots (1.21)$$

(惰走車速方程式)

たゞし V_0 … 初速 ($t=0$ の時の $\frac{\alpha S}{\alpha t}$)

(1.21) 式を更に積分して $t=0$ の時 $S=0$ の条件を入れれば

$$S = \frac{1}{\beta_1} \left\{ \frac{1}{\beta_1 g} (\beta_0 + \beta_1 V_0) (1 - e^{-\beta_1 g t}) - \beta_0 t \right\}$$

……………(1.22) (惰走距離方程式)

停止までの時間 (t_s)、距離 (S_s) は前二式で $\frac{\alpha S}{\alpha t} = 0$ の条件を求めればよく

$$t_s = \frac{1}{\beta_1 g} \log_e \frac{\beta_0 + \beta_1 V_0}{\beta_0} \dots (1.23)$$

$$S_s = \frac{1}{\beta_1} \left\{ \frac{1}{\beta_1 g} (\beta_0 + \beta_1 V_0) (1 - e^{-\beta_1 g t_s}) - \beta_0 t_s \right\}$$

走行抵抗は $R = \beta_0 W + \beta_1 W V$ ………………(1.24)

1.4.2 抵抗係数の算出方法

β_0, β_1 なる抵抗係数が求められれば前特性式から諸特性が計算できるものであり、これは、

- ㊶ 時間、距離曲線から算出する方法
- ㊷ 時間、速度曲線から算出する方法
- ㊸ 初速度、総惰走距離から算出する方法

が考えられるが、㊶の方法について述べる。(㊷の方法

(は近畿地建²⁾で紹介されている。)

記録計で記録せる計測値から図-1.3の如く t_1 及び $t_2 = 2t_1$, $t_3 = 3t_1$ となる如き三組の計測値 (t_1, S_1) (t_2, S_2) (t_3, S_3) を抽出してこれを (1.22)

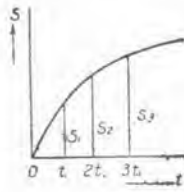


図-1.3

式に代入消去すれば β_0, β_1 が求められ

$$\beta_0 = \frac{1}{g t_1^2} \times \left\{ \frac{S_1^2 + S_2^2 - S_1(S_2 + S_3)}{3S_1 - 3S_2 + S_3} \right\} \log_e \frac{(2S_1 - S_2)}{(2S_2 - S_1 - S_3)} \dots\dots (1.24)$$

$$\beta_1 = \frac{1}{g t_1} \log_e \frac{(2S_1 - S_2)}{(2S_2 - S_1 - S_3)}$$

若し更に β_0, β_1 を実測値に一致させる必要があれば図-1.4の如く t_1 を横軸として変化させながら β_0, β_1 を計算しプロットすれば

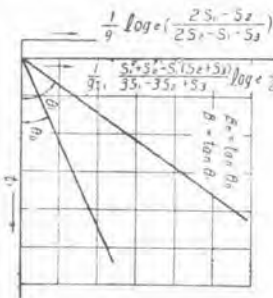


図-1.4

$\beta_0 = \tan \theta^0$
 $\beta_1 = \tan \theta^1$

となり、この数値は実測値により近い平均値である。

1.4.3 実車試験結果について

(イ) 実測値

WD-140 タイヤドーザについて前進三速で平坦なコンクリート舗装路上を走行して合図と同時に変速レバーを中立にして経過時間と距離を自記記録した結果を図-1.5に示す。

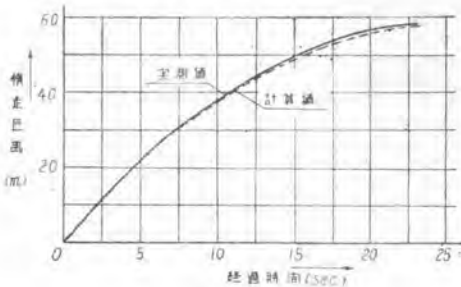


図-1.5

(ロ) 計算値

$W = 18,500 \text{ kg}$ $V_0 = 5.02 \text{ m/sec}$

- (i) 抵抗係数 図-1.6の如く
 $\beta_0 = 0.0133$ $\beta_1 = 0.00271$
- (ii) 惰走抵抗 $R = 246 + 50.1 V (V ; \text{m/sec})$
 $-0.0266t$
- (iii) 惰走距離 $S = 374(1 - e^{-0.0266t}) - 4.91t$
 $-0.0266t$
- (iv) 惰走車速 $V = 9.95 e^{-0.0266t} - 4.91t$

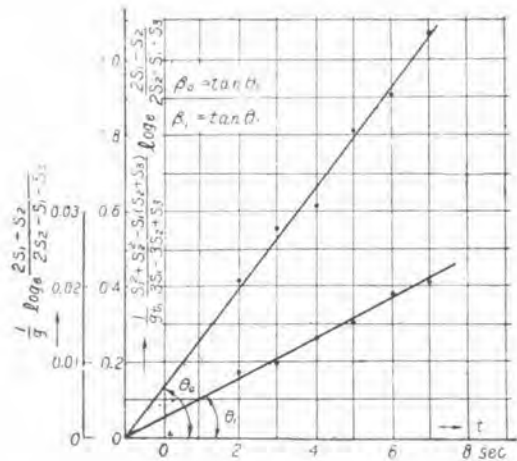


図-1.5

- (v) 減速度 $\alpha = -0.265 e$
 - (vi) 停止までの距離、時間 $t_s = 2.61 \text{ sec}$, $S_s = 59.2 \text{ m}$
 - (iii) の距離の式の計算値を図-1.5の点線で示す。同図で明らかな如く実測値とよく一致している。
- (建設省土木研究所沼津支所)

(22ページよりのつゞき)

埋立土砂が縦方向に均一に配置されていないとこの移動に相当費用がかかるので注意しなければならない。当所では埋立の仕様書中に「全体としての土量は設計通りであってもこれの配置において 50m 以上の移動を要するものはその移動量だけ検収量から除外する」の一項を加えている。なお当所で使用したブルドーザは 15 屯の東重製 BF 型アングルドーザで、最近の工期は 1 日 400 m³ 程度であった。

12. 今後の課題

以上述べたごとく埋立から整形まで一応機械化されてきたが、残るところは最後の仕上げである。これはブルドーザによる整形は荒均しであるので、従来人力で行われていた土羽打芝付を行って完成することになる。それから埋立土は砂質のものが多くので多くの場合粘土による被覆をしなければならない。これ等の諸作業も相当手数を喰うものである。これを機械化することにより更に能率の昂上が期待されよう。又芝についてとあるが芝が根づいてその力を発揮するまでには 2 年以上はかかるので、移植という考え方から播種という方向を考えてみる必要がある。たとしこの場合時期的な制約を受け 1 年中何時でも良いというわけには行かないが、植物の適定によりある程度の幅がえられるし、作業が簡単化される上に効果速度が上げられ機械化も容易となる。当所では目下収草の播種について実地に試験調査中であることを附記しておく。(農林省鍋田干拓建設事業所長)

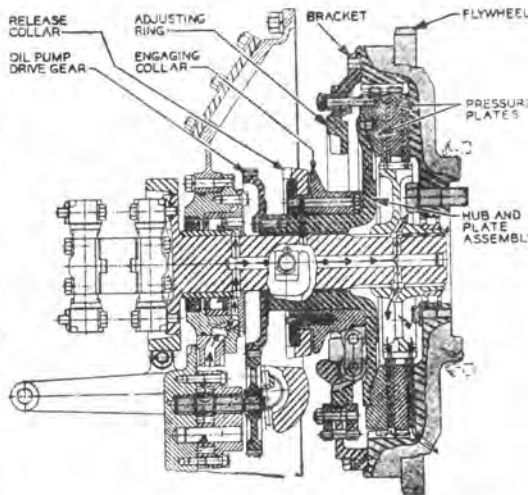
註 2) 近畿地建, 大阪モータープール資料 No.4, 昭 25.

- Q. オイルクラッチとは一体どんなものですか。
- A. オイルクラッチは最近において建設機械が一大進歩を遂げた中の一つであります。
- Q. 何故オイルクラッチはそれほど問題なのでしょうが。
- A. その答は簡単です、即ちオイルクラッチを用いるということは、多額の現金を手渡ししてもらったと同じことなのですから。
- Q. その辺をもう少し具体的に説明していただけませんか。
- A. 従来のクラッチは貴方も既に経験されて御承知のようにフェーシングの磨耗が激しくすれば調整されなければならないし、又長時間使用すると、摩擦熱によって殆んど例外なくプレートの表面が焼

割れして研究しなくてはなりません。ひどいときには歪んでしまったり完全にひびが入って使用不能になることも稀ではありません。こうした欠陥を根本的に解決したのがこのオイルクラッチであってこれを使用することによりクラッチの調整修理のための、工賃、フェーシング、リベット、プレート等の部品代が節約できるばかりでなく、機械の稼働時間を増大でき、経済的に莫大な利益をもたらしてくれるということです。

- Q. よくわかりました。だが何か構造が複雑でとっつきにくいような気がします。
- A. そうお考えになるのも無理はないのですが、実際には非常に簡単です。それはオイルポンプとオイルリザーバーの二点を除いたら今までのありふれたオーバーセンタータイプのクラッチと全く同じです。
- オイルポンプはリザーバーからオイルを吸い上げてベアリングに給油し、更に摩擦板一面に圧送されます。このようにオイルが循環することによって摩擦熱を奪い去りクラッチの事故の最大原因となるプレートの歪みや割れを防いでおります。

キャタピラー製 オイルクラッチについて



- Q. ではオイルクラッチの寿命はどの位のものでしょうか。
- A. 正直にいつて、未だ使用不能になった例がないので、はっきりした数値はこれから先に残された興味ぶかい課題なのですが、今まで数千時間使用されているブルドーザの例を見るとクラッチの調整の間隔が従来のドライタイプのものより、少くとも10倍は長いことだけは事実です。
- Q. 何故そんなにクラッチの調整が少くてすむのでしょうか。
- A. 最も大きな理由は磨耗が極めて少いからです。油が摩擦面の間に入り丁度クッションの役目をして理論的には磨耗はおこらないと考えられます。クラッチに大きな害を与える塵埃や水は完全に密閉

されているので絶対に入ることはありません。

- Q. プレートの磨耗の割合はどの位でしょうか。
- A. 実験の結果では、1,000時間に0.0017位です。リベットの頭が出て交換しなければならないまでは片肉 $1/16$ "(0.0625")あるからこの割合で行くと62,000時間は使用できることになります。
- Q. 日常整備上の注意を同教示下さい。
- A. 運動部分は常時オイルで給油されているので従来のクラッチのように毎日ブラストベアリングに給油するような煩わしさはありません。ただし、検油棒でレベル

を時々点検し900時間毎にオイルを交換して下さい。

オイルは32°F以上の時はS.A.E. No. 30、それ以下の時はS.A.E. No. 10を用い容量は5gallonです。

- Q. ところでこのオイルクラッチは旧タイプのものと互につけることができるでしょうか。
- A. D8はSerial No. 2U5307以降、D7は7M1以降、D6は4R549及び5R818以降に対して可能です。

(資料大倉商事提供)

ソ連の建設機械展示会

原 田 干 三

ソ連においても毎年年度行事の一つとして建設機械の展示会が催されている。ここに示すものは、本年度の建設機械展のうち、農業土木に対するものであるが、わが国の建設機械界に対して何等かの御参考になれば幸である。

ソ連各地のこの種機械製作工場 20 余から多数の製品が出品されており、このうち若干は以下示すように写真が掲載されている。

図-1 は《農業の機械化と電化》会場前におけるこれらの機械のデモンストレーションを行っているところである。

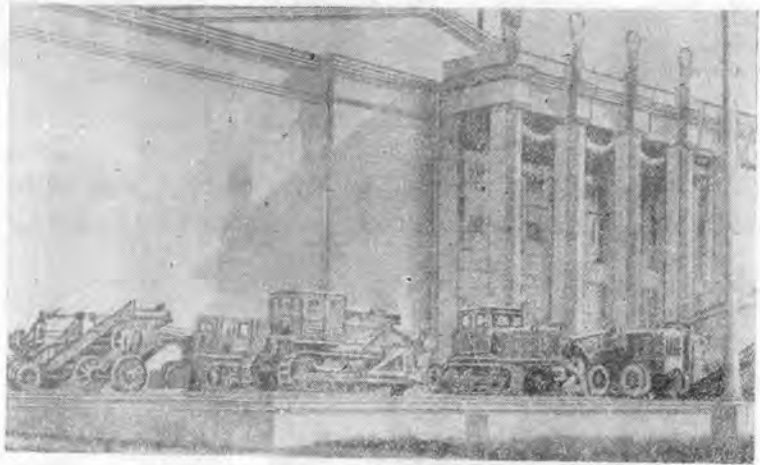


図-1 《農業の機械化と電化》展示会場前にて

しているが、これはホップ容量 0.35m^3 で無限軌道の行動性高く、開墾や泥炭地干拓用掘削、灌漑水路の掘削片付その他土工などに広く用いられる。

図-4 はキエフ掘削工場出品の灌漑用多数ホップ掘削機エ・エム-502 であって、性能は $100\text{ m}^3/\text{hour}$ 灌漑水路建設に用いられ 250 人の労働に代えることができる。

この工場からはまた多数ホップ溝用掘削機エ・テー-141 が出品されており、排水路、給水路、電信電話ケーブル、電燈動力ケーブルに対してこの垂直壁溝掘削や帯状基礎掘削に適している。本掘削機は 300 人の労働に匹敵している。

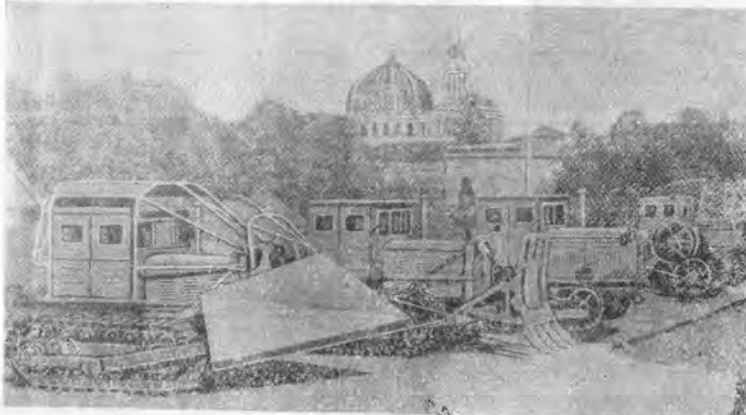


図-2 《森林開拓》会場前にて

図-2 は《森林開拓》会場前での撮影であり、この外《泥炭》会場や《トラクタ》、《工具》など農業に関する会場がある。

図-3 はボロネジ工場の出品の掘削機 エ-1004 であって、容量 1m^3 のドラグラインを装備している。この掘削機は半切取・半盛土の灌漑幹線水路建造に使用され、作用半径が大きくまた本機停止位置以下の掘削深も大きい。

ドミトロフスキ掘削機工場は多数ホップ掘削機エテエヌ-251 を出品している、これは水道や水路用の管を布設するための直角断面溝や帯状基礎の掘削に用いられる。

レニングラード掘削機工場は、掘削機エ-352 を出品

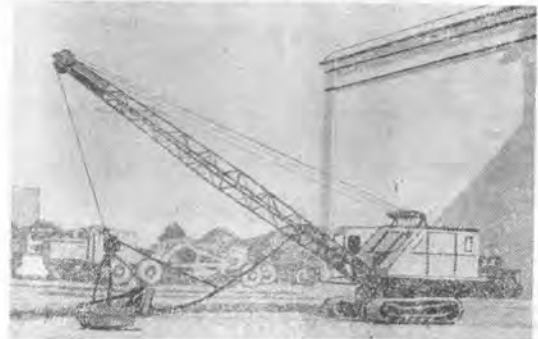


図-3 掘削機エ-1004

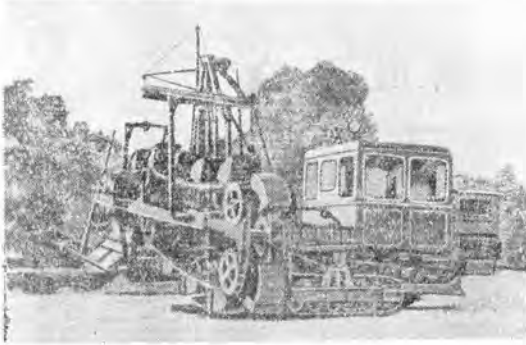


図-4 灌漑多数ホップ掘削機エ・エム-502

図-5 はオデッサ工場出品の 5t 自動起重機ケー51であって、構造組立や他の作業にも用いられる。

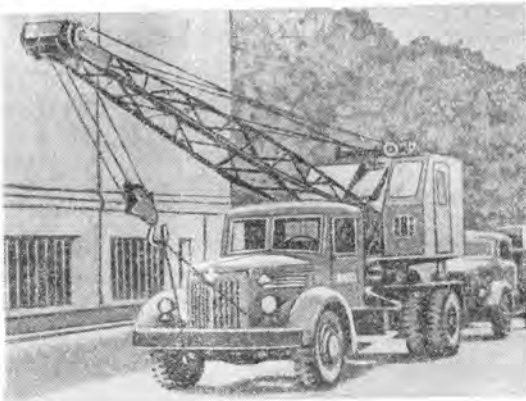


図-5 自動起重機 ケー51

図-6 は抜根一採集機 デー210 B であって、チェリャビンスク工場の出品にかゝり、この外、自動グレーダ重型デー144 やスクレーパー デー222、その容量 6m³ 及び万能式ブルドーザ デー259、トラクタエス-80附随などが同工場から出品されている。

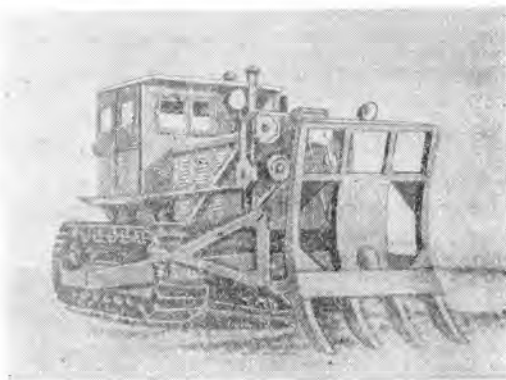


図-6 抜根一採集機 デー210 B

図-7 は道路用機械専門のオシベンコフスキ工場の出品で容量 2.25 m³ なるスクレーパーデー183B である。またデ・デー54 トラクタ付ブルドーザも出品している。

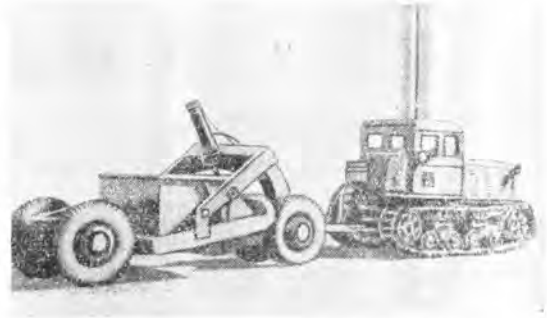


図-7 スクレーパーデー183B 容量 2.25 m³

図-8 は道路用機械専門のブリヤンスキ工場出品のグレーダ・エレバートル デー192 である。

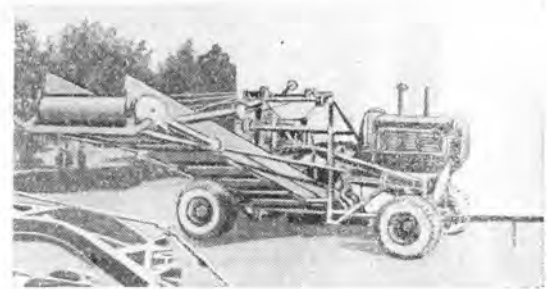


図-8 グレーダ・エレバートル デー192

図-9 は前同工場出品のクストレーズ (灌木伐採機原語はこうであるが、道路面の氷化雪を破砕するに用いられないかとの話を聞く、御参考まで)デー174 A である。この外、アフトグレーダ中型 デー265 も出品されている。

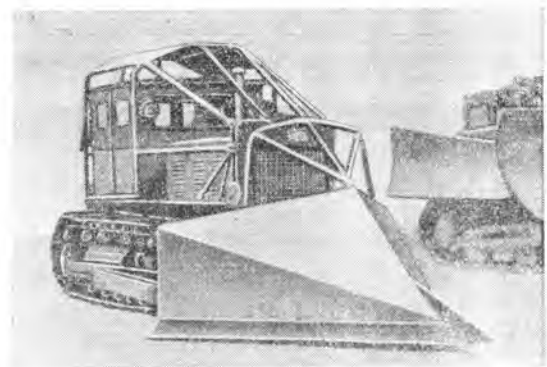


図-9 クストレーズ (灌木伐採機) デー174 A

トラクタ エス-80 及び デー54 と共動してスクレーパー及びブルドーザは到る処農業上の土工に用いられている。これら機械は貯水池用アースダム、土取場、干拓、灌漑、開墾、築堤、法面の切取や掘削、道路建設、地均し、路面からの除雪などに用いられている。

図-10 はミンスク工場の溝掘機 ケエム-1400 である。

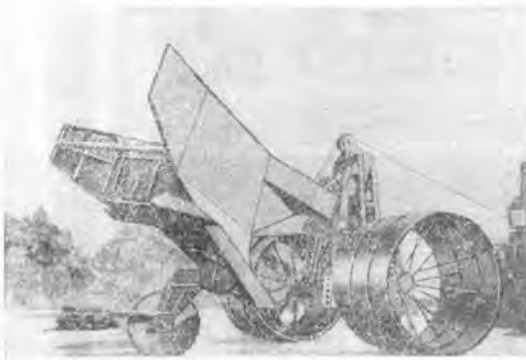


図-10 溝掘機 ケーム-1400

図-11 はコロステンスキイ工場の中型グレーダ デー-241 である。

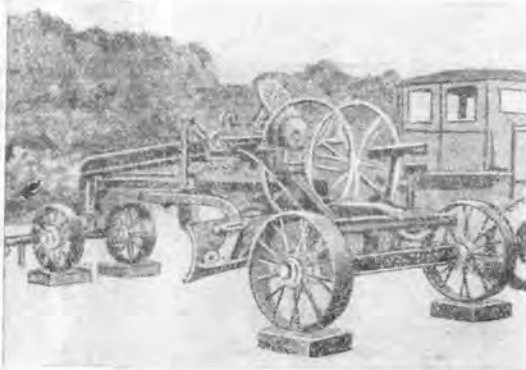


図-11 グレーダ 中型 デー-241

図-12 は同前工場出品の重型 デー-20 B である。

この外、クレメンチヤフスキイ道路専門工場からクラッチローラ デー-130、溝掘機 デー-267A 及びエリケアー-2。ジョデンスキイ工場からクストレーズ（灌木伐採機）デー-174A、トラクタ式除雪機 デー-180B などが出品されている。

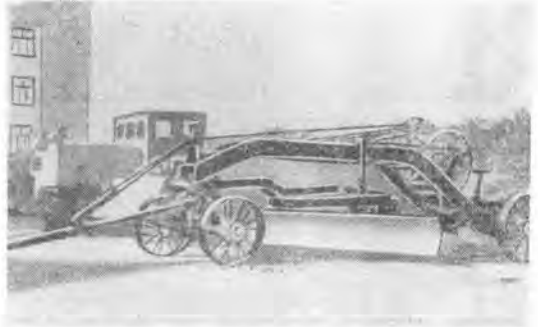


図-12 グレーダ 重型 デー-20 B

出品された溝掘機は湿地や鈹物質土、森林地区の灌漑水路掘削やまた灌木の繁茂した干拓水路の建造にも広く用いられる。溝掘機 ケーム-1400 は 100 人の労力に相当している。

また建設機械専門のブリルクスキイ工場は 1.5t の連結起重機 テー-74 M を出品しているが、本機は機械の修理を行う機械—トラクタステーションで広く用いられている。

この外、種々の機械化された工具や殊に電気工具が多く、製作工場から出品されているが、これらについては省略する。
(東北大学教授)

(15 ページよりのつゞき)

をすぐコンベヤで混ぜている。そこでむしろ始めからバウルかスクリークラシファイヤで溢流を調整すればよいのではないか。前者は三重県の宮川ダム、後者は北山の微粉用に使って、かなり好結果をあげているようである。それからロッドの両端（センターベリフェラルディスクチャージの場合）が片減りして、折れるので、中央部はまだ使用に堪えるのに放棄する始末である。筆者もこのことをアリスチャルマー社に照会したところ、アメリカでも同様だが多少折れても差支えないとの回答を得たが、これも何とかよい工夫がないかと考えている。

この外、何分にもわが国では実績が少いので随分苦心が多いこと、関係各位に深甚の敬意を表する。

4. 製砂のコスト

製砂委員会が昨年度から、本年度にわたり、現地の協力を得て、調査したものはまだ結果が判明せぬものもあって、適確な数字をつかんでいないが、そのうち比較的モデレートと思われる、中国電力湯原ダムの例をあげてみよう。(前掲実績は中国電力湯原水力発電所建設所の調査書より抜萃)

製砂コストを最も左右するものは原石費と機械消却費である。原石費は原石山の選定、調査の重要なことを物語るものであり、機械消却費の適否は、委員会でも研究中であるが、鈹山や砕石業の如き長年月にわたり使用する場合とは大分事情を異にするが、それにしても機械額をその工事がざりにせず、修理整備を完全にし、他の工事に何回も流用すること、メーカーの良心的な製品を期待する次第である。

む す び

私共はこの選歴を了えて、考えさせらるゝことは、まず原石山のことである。前項にも述べたように、原石山のコストが製砂費の大きな要素であるから事前の調査を徹底的に行うことが如何に大切であるかを教えられた。少くとも被覆土の如きは本作業前に充分行って、試掘も本格的に行い、もしもそれが不適であることが、わかった時はいさぎよく棄棄して他を選定すべきである。工事中に行詰るのに比すれば、最も賢明な行き方であろう。

なお、製砂も大体軌道に乗ったようであるが、更にクラシファイヤやサイザーを利用して、粒度の改善に一層の努力が望ましい。即ちクラシファイヤは従来のレーキ型にとどまらず、バウル型やスクリー型のようなもので大切な微粉を逸せぬよう、更にサイザーを使用している。佐久間ダムや小河内ダムの実績に学び、広く利用することを期待する。(大成建設株式会社顧問)

日本建設機械化協会の動き

佐久間ダム工事見学記

秋も漸く終りに近づいた 11 月 19 日、谷口名誉会長、山本(格)、加藤、両理事並びに末森関西支部長等を始めとし、東京並びに関西の会員約 80 名余の参加を得て佐久間ダム工事の見学会が催された。

当日朝 7 時浜松駅前集合した一同は 2 台の大型バスに分乗し、小雨降る天龍川沿いの道を二股町を経て佐久間ダムに向う。途中施工間もない秋葉ダム地点に少時

下車し、若林所長より説明を聞く、まだこれからという所である。

10 時過ぎ漸く電源開発会社 佐久間工事事務所に迎り着く。早速永田所長より佐久間ダム工事に関する概括的な説明を聞き、特に建設環境の内外製品に対する批判やその使用上の問題等につき有益な意見を聞く。

午後所長の御好意により全員雨着と保身用の鉄帽に身

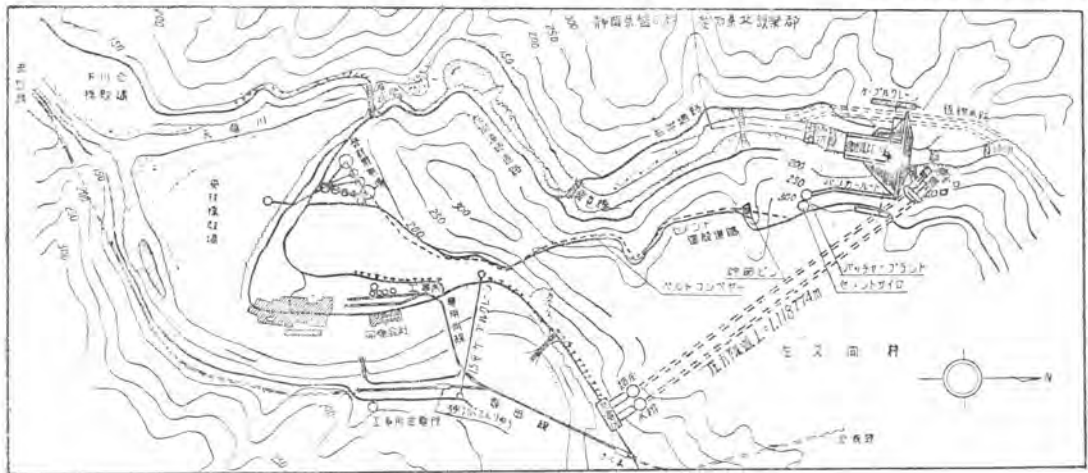


Fig. 1

をかため、冷雨の中を待望の現場見学に向う。佐久間ダムは我が国最大の発電用重力式ダム計画であり、ダム高 150 m、堤体コンクリート量約 100 万 m^3 、打設期間約 1.5 年の予定で完遂するため、米田パイプフラットダムに使用された工事用建設機械の大部分が輸入され、今や丁度それらの機械類の振付が終り試運転されている状況である。

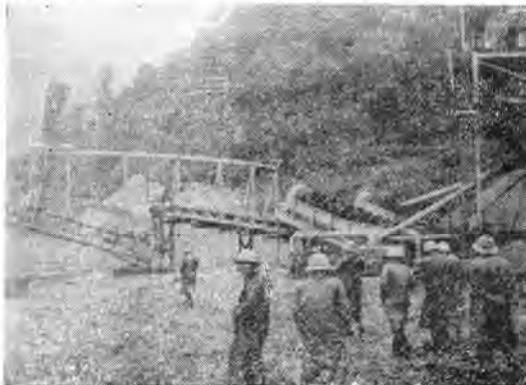


Fig. 2

見学の順塔として事務所前より左岸ダムサイト上部に通じる立派なコンクリート舗装道路を上り、途中の骨材篩分工場に寄る。ダムと発電所の中間、支流六千瀬川合流点附近の川原より採取され、ベルトコンベアにより引き上げられて来た骨材は、恰もバッチャープラントの如き鉄骨構造の篩分け設備により粗骨材 4 種類、粗砂 1 種類に篩分けられ、それぞれストックパイルに運ばれる。粗砂は更に砂篩分け設備により精撰される。この設備中特に珍しいものとしては、大径のスクリーンを備えた取水機、水流を巧みに利用したドルコサイザ及び根元より逡巡するベルトコンベアの砂散布機である。

骨材工場を後にして一路ダムサイトへ向う。巨大なトンネルの連続である。その一端を骨材運搬用の長距離ベルトコンベアが延々と見えつかれつ走る。隧道の途中で車を下り、道路に対し T 型に設けられた小陸道を通り抜け、ダムサイト下流側上部の見晴し台に出る。眼前の急斜面の岩肌に寄りそってバッチャープラントが屹立している。その足下はるかに基礎掘削中のダムサイトが俯瞰される。そしてその前方に二重に設けられた仮締切が

見える。この仮締切こそ、半年前巨大なショベルとダンプトラックの偉力により完成されたものであり、かの大賞を得た記録映画「佐久間ダム」により仮排水隧道の全断面掘削工事とともに感激をもってみたものだ。

再び隧道を通り抜けてケーブルクレーンの広々とした走行路に行く、25tケーブルクレーンが2台(1台はハイスピード)が設けてある。やがてこのケーブルクレーンにより112切のミキサで練り混ぜられたコンクリートを打設される日も近いようだ。

車を引きかえし川沿いにダムサイトに向う。下流側仮締切のロックフィルダムに上り、河床掘削作業を見る、大型2.5yd³積のピサイラス製ショベルと15t積ユークリッド製ダンプトラックが点々と稼働している。既に45万m³が掘



Fig. 3



Fig. 4

削されている。

車を発電所方面に引き戻し、導水隧道出口に行く、その出口の横坑より次々とズリを積んだ鉄製トロが出て来る。そして2基のチップラにより簡単にズリ捨てが行われている。国鉄飯田線の鉄橋に近い川岸に今や発電所の鉄骨構造の建屋が殆んど組立て完了している。我が国最大の約9.6万KWの水車発電機が据付けられる日も近い。

かくの如く佐久間ダム工事は関係者一同の意気と熱と創見により着々と完成への巨歩をふみ出している。完全に且つ大規模に機械化されたダム工事、何れともあれ、現在行われている電源開発工事中の白眉である。約260億円に及ぶ巨費を投じて行われているこの工事に我々は大いなる期待をかけ、且つ又その進展を静かに見護っ

Fig. 6

ているのである。

さあれ、雨中の熱心な見学を終えた一同、夕やみ迫る天龍路を帰途に着く。谷間を彩る紅葉をみるにつけても何かしら一抹の淋しさが感じられる。もし、この工事に用いられている建設機械すべてが国産品であったならばと。

末筆ながら今回の見学会に際し、多忙中にも拘らず多大の好意と便宜を与えられた、電源開発会社、特に永田佐久間建設所長、高橋課長、若林秋葉建設所長等、御世話下された所員の方々に深甚の感謝の言葉を捧げ、併せて多難なる前途に幸多かれと祈る次第である。

(川勝記)



Fig. 5



Fig. 7

行事一覽

- 3月1日 ディーゼル機関技術委員会
「建設の機械化」誌編集委員会
- 4日 潤滑油技術委員会
商社部会
- 7日 コンプレッサ技術委員会
- 8日 施工部会第一分科会
- 8~11日 新三菱重工業(株)エンジンテスト
- 11~13日 建設部会見学会
- 15日 道路工事機械化専門部会第一分科会
- 16日 施工部会第一分科会
- 22~23日 土質工学講習会
- 24日 土と基礎機械化専門部会第二分科会
- 25~28日 民生ディーゼル工業(株)エンジンテスト
- 25日 道路工事機械化専門部会第二分科会
- 26日 土と基礎機械化専門部会第一分科会
- 26~27日 幹事会
- 29日 施工部会第一分科会
- 30日 パケット技術委員会
- 31日 コンプレッサ技術委員会



例年3月号は除雪関係の記事と相場がきまつた観がありますが、本年は1月遅れて4月号となりました。水爆の実験のせい、歳末異変で昨年暮は大部世論もわきま

したが、本年に入り、ようやく文格的な冬型気候となり、鹿児島では何十年振りの降雪で新聞ニュースで騒いでいましたが、北の方では交通・通信の維持に努力している事を忘れてはならないと思えます。この意味に於て、雪と闘う人々の研究と努力を紹介できた事は編集子の喜びとするところであります。

尙、本号に於て東北地方の除雪につき原稿を依頼しましたが、既に某紙に発表済みとの事で残念ながら愛割する事としました。又小田氏の「コンティニューアスロキサの構想」はこの方面の優秀な国産機械の出現が望まれている今日、この構想の一日も速く実現完成されん事を祈るものであります。終りに仕事の余暇をさき、御投稿された皆様方に厚く感謝する次第であります。

(長尾, 福島)

☆ ☆ ☆

新刊

最近の土質工學

B5判 8ポ 95頁 頒価一冊 300円 送料 30円

申込先 東京都中央区銀座 6~4 交詢ビル 211号室
社団法人 日本建設機械化協会
電話銀座 (57) 5270, 6280, 4438

No. 62

「建設の機械化」

1955年4月号

〔定価〕 一部90円

年間600円(前金)

昭和30年4月20日印刷 昭和30年4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

東京都中央区銀座6~4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122番
電話銀座(57)5270, 6280, 4438(会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店

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(46)4438, 4439

中国四国支部 一広島市震町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

社 団 法 人 日 本 建 設 機 械 化 協 会 團 体 会 員 の 紹 介 (三 十)

A. 本 部 関 係 (計 189 社)

電 力 会 社 (5 社)

- 九州電力株式会社
本社 福岡市渡辺通2~35
東京事務所 千代田区有楽町1~3
電協ビル内
- 中部電力株式会社
本社 名古屋市中区南大津通2~5
東京支社 中央区銀座西4~5
名古屋商工会館内
- 電源開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
1~1第二鉄鋼ビル内
- 東京電力株式会社
本社 東京都港区芝田村町 1~1
- 東北電力株式会社
本社 仙台市大町 5~197
東京事務所 千代田区丸の内1~1
第二鉄鋼ビル内

製 造 業 者 (117 社)

- 旭重工業株式会社
本社 市川市宮久保町 95
東京事務所 中央区京橋 3~2
- 安全索道株式会社
東京支社 中央区日本橋室町
2丁目 三井ビル内
- 株式会社 安藤鉄工所
造船工場 東京都中央区月島東河
岸通 12~3
- 石川島コーリング株式会社
本社 横浜市金沢区富岡町字昭和
町 3, 174
東京営業所 中央区日本橋通3~2
- 石川島重工業株式会社
本社 東京都中央区佃島 54
営業所 東京都中央区日本橋通
3~2
- いすゞ自動車株式会社
本社 東京都品川区大井坂下町
2, 691
- 出光興産株式会社
本社 東京都中央区銀座東 4~3
- 株式会社 大塚製作所
本社 東京都品川区東品川 4~20
- 岩手富士産業株式会社
本社 東京都新宿区角筈 2~73
東富士ビル内
- 宇部興産株式会社
本社 山口県宇部市大字小串
1, 976~1
東京支社 千代田区永田町2~1
- 蒲賀船渠株式会社
本社 東京都中央区日本橋通
2~6丸善ビル内
- 王子重工業株式会社
本社 東京都北区王子5~13
- 株式会社 大塚工場
本社 東京都港区芝三田豊岡町66
- 大塚産業株式会社
本社 東京都中央区京橋 1~2
- 株式会社 岡村製作所
本社 横浜市内西区北幸町2~120
東京連絡所 港区芝新橋 4~4

- 株式会社 鹿島製作所
本社 東京都千代田区内幸町2~5
分室 東京都中央区八重洲 5~3
- 鍛冶要工業株式会社
本社 名古屋市中村区成井町3~52
東京支店 中央区日本橋大伝馬町
1~4
- 株式会社 加藤製作所
大井工場 東京都品川区大井敷洲
町 233
- 鶴源デイズル工業株式会社
本社 東京都墨田区隅田町
2~1, 612
- 董場工業株式会社
本社 東京都港区芝浦 1~1
- 川淵機械株式会社
本社 川崎市戸手町 2~14
- 株式会社 関東機械製作所
本社 川口市青木町 2~3, 300
東京出張所 千代田区丸の内
2~2 丸ビル内
- 株式会社 北川鉄工所
本社 広島県芦品郡広谷村大字町
424~1
- 株式会社 京三製作所
本社 横浜市鶴見区平安町2~131
東京事務所 中央区銀座西1~1
- 京橋機械株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~3
- 久保田鉄工株式会社
東京支社 中央区銀座西1~3
東栄ビル内
- 熊沢機械株式会社
本社 東京都中央区新富町3~1
- 栗田鑿岩機製造株式会社
本社 東京都中央区新川 1~7
- 株式会社 栗本鉄工所
東京支店 中央区日本橋江戸橋
2~8 太陽生命ビル内
- 株式会社 建設機械製作所
本社 東京都大田区原町 148
- 鉦研試験工業株式会社
本社 東京都目黒区平町 136
- 株式会社 神戸製鋼所
東京支社 千代田区丸の内 1~1
鉄鋼ビル内
- 株式会社 越ヶ谷製作所
本社 埼玉県越ヶ谷町 1, 632
- 株式会社 寿鉄工所
本社 川崎市藤崎町3~77
東京出張所 中央区新富町3~8
- 祝藤機械製造株式会社
本社 名古屋市中川区四女子町
東京出張所 中央区両国 1
- 株式会社 小林工作所
本社 東京都江戸川区西一之江
1~573
- 株式会社 小松製作所
本社 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内
- 株式会社 金剛製作所
本社 東京都港区芝高輪北町 31
- 株式会社 酒井工作所
本社 東京都港区西芝浦 4~3
- 三機工業株式会社
本社 東京都千代田区有楽町
1~10 三信ビル内
- シエル石油株式会社
本社 横浜市中区山下町 58
東京支店 千代田区有楽町
1~10 三信ビル内

- 株式会社 柴田建機研究所
本社 埼玉県川口市飯塚町
2~1, 082
- 昭和石油株式会社
本社 東京都中央区日本橋
小伝馬町 2~2 滋賀ビル内
- 神鋼電機株式会社
本部 三重県志摩郡鳥羽町大字島
羽 172~1
本社 東京都中央区西八丁堀1~4
- 新三菱重工業株式会社
本社 神戸市兵庫区和田宮通7~1
東京事務所 千代田区丸の内
2~14 仲9号 中重ビル内
- 新明和興業株式会社 川西モーターサ
ービス
東京工場 横浜市鶴見区市場町66
- 新和機械工業株式会社
本社 川崎市見栄町 100
東京出張所 中央区室町 3~5
- 株式会社 杉村鉄工所
本社 東京都大田区龍谷町315~2
- スタンダード・ヴァキューム・オイ
ル・カムパニー
東京営業所 千代田区大手町
1~2 東京産業会館内
- 住友機械工業株式会社
東京支社 千代田区霞ヶ関 3~3
鐵鋼ビル内
- 株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田司町
1~16 池田会館内
- 太空機械株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋
1~2
- 大都工業株式会社
本社 東京都品川区東品川 5~36
- 大同工業株式会社
本社 石川県大聖寺駅前
東京出張所 千代田区神田鍛冶町
丸ビル内
- ダイハツ工業株式会社
本社 大阪府大淀区大仁東 2~3
東京事務所 中央区日本橋本町
2~7
- 株式会社 高砂森試験機製作所
本社 東京都品川区東大崎1~503
- 谷藤機械工業株式会社
本社 東京都品川区西大崎4~558
- 田中土鉦機株式会社
本社 東京都板橋区志村前野町
1, 855
営業所 東京都中央区銀座東7~6
- 株式会社 田原製作所
本社 東京都江東区龜戸町 9~87
- 株式会社 得本チエイン製作所
東京支社 中央区京橋 3~2
京橋ビル内
- 帝国産業株式会社
東京支社 中央区日本橋江戸橋
1~3
- ディーゼル・トラクター株式会社
本社 川口市本町 1~185
東京営業所 中央区越前通 2~1
- 東海護謨工業株式会社
本社 四日市市末広町 9
東京支店 中央区銀座西 6~2
- 東急車輦製造株式会社
本社 横浜市金沢区釜利谷町 1
東京事務所 中央区日本橋1~6大
正海上火災ビル別館

東京機械株式会社

本社 東京都江東区龜戸町 1~93
東京機械製造株式会社
本社 東京都墨田区寺島町1~171
東京工機株式会社
本社 東京都江戸川区東小松川町
4~1, 227
東京索道株式会社
本社 東京都大田区古市町 292
東京製鋼株式会社
本社 東京都台東区浅草橋 2~3
株式会社 東京フレキシブルシヤブ
ト製作所
本社 東京都品川区大井坂下町
2, 439

東邦特殊自動車工業株式会社

本社 大宮市下加町 1, 058
東京出張所 文京区湯島切通坂下
町 7

東洋運送機製造株式会社

本社 大阪市西区京町堀上通1~35
東京支社 港区芝罘平町 2

東洋製鋼株式会社

本社 大阪市南区三津寺町 33~1
東京事務所 中央区日本橋通 2~
1 住友銀行ビル内

東洋ラジエーター株式会社

川崎工場 川崎市堤根 8

東和自動車工業株式会社

本社 沼津市御幸町107

特殊車輛工業株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5~5

特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区下落合
3~1, 388

株式会社 利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒1~98

新潟コンバーター株式会社

本社 東京都千代田区神田須田町
2~11~4 三条ビル内

日産自動車株式会社

本社 横浜市神奈川区宝町 2
東京分館 港区田村町 1~2
日産館内

日本開発機製造株式会社

本社 横浜市鶴見区市場町1, 150
東京駐在所 千代田区丸の内
1~2 永楽ビル
第一物産株式会社内

日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内
2~8 仲通 12号~6

日本鋳業株式会社

油薬部 東京都港区赤坂葵町 3

株式会社 日本コンベヤー製作所

東京出張所 千代田区神田鍛冶町
1~2 丸石ビル内

日本石油株式会社

本社 東京都千代田区丸の内3~10

日本特殊鋼株式会社

本社 東京都大田区大森1~6, 475

日本磁化機製造株式会社

本社 川崎市桜木町2~19

日本輸送機株式会社

東京出張所 千代田区丸の内
1~2 仲 28号

医館ドック株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2~3

早川鉄工株式会社

本社 東京都大田区糀谷町4~15

橋名産業株式会社

本社 東京都千代田区神田駿河台
1~6 馬事会館内

株式会社 日立製作所

本社 東京都千代田区丸の内1~4
新丸ビル内

日野チーゼル工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2~4

富士鋼機株式会社

本社 東京都千代田区神田旭町
2~1 大同ビル内

不二越鋼材工業株式会社

東京支店 港区芝西久保城山町 3

不二越送機工業株式会社

本社 山口県小野田市港町
東京事務所 中央区日本橋大伝馬
町 丸文ビル内

プリチストーンタイヤ株式会社

本社 東京都中央区京橋 1~1

古河産業株式会社足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内2~8

北越工業株式会社

本社 新潟県西蒲原郡地藏堂前
東京支社 千代田区神田三崎町
1~4

株式会社 前川工業所

本社 大阪市阿倍野区万代東1~1
東京出張所 千代田区丸の内3丁
目 岸本ビル内

松岡産業株式会社

本社 三重県桑名郡城南村大字安
永1, 145
東京出張所 墨田区東河国1~3

三笠産業株式会社

本社 東京都中央区八重洲 4~5

三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三本町62
東京出張所 千代田区丸の内
3~10 三菱仲 5号

溝田鉄工所

本社 佐賀市岸川町 63

三井清機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町
2~1 三井ビル内

三菱石油株式会社

本社 東京都港区翠平町 1

三菱日本重工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町
3~9
川崎製作所 川崎市鹿島田 526
大井工場 品川区大井森前町
5, 600

三ツ星調帯株式会社

本社 神戸市長田区浜添通 4丁目
東京事務所 中央区西八丁堀4~1

港研機株式会社

本社 東京都中央区入船町 1~3

民生ダイゼル工業株式会社

本社 川口市湊平町 253
東京営業所 千代田区神田司町
2~2

森蔭商事株式会社

本社 東京都台東区神吉町 6

ヤマトボーリング株式会社

本社 川口市原町 210
東京営業所 文京区柳町 29

ヤンマーディーゼル株式会社

東京支社 中央区八重洲 4~1

油谷重工業株式会社

本社 千代田区丸の内
2~12 三菱仲 13号の2

ラザ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋 1~2
大阪高船ビル内

渡辺機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町 3~5

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区糀谷町
5~1, 347
営業所 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

建設業者 (44社)

秋島建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋芳町
2~5

大岡建設工業株式会社

本社 沼津市三枚橋三枚橋町
123~1

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3~75
東京支店 千代田区丸の内
1~2 仲 28号

株式会社 大本組

本社 岡山市山下 30~17

株式会社 奥村組

本社 大阪市阿倍野区松崎町
1~51
東京支店 中央区銀座 2~5
銀座館内

株式会社 開拓公社

本社 千葉市稲毛町 2~32

鹿島建設株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5~3

株式会社 勝呂組

本社 静岡市日出町 1~2

興栄開発株式会社

本社 東京都千代田区丸の内
2~10 仲 14号 12

株式会社 熊谷組

本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 新宿区筑土八幡町22

現玉工業株式会社

本社 東京都中央区銀座 2~4

株式会社 郷組

本社 東京都中央区日本橋兜町
2~29

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文京区新藤町 16

佐藤工業株式会社

本社 富山市総曲輪 203
東京支店 中央区日本橋本町1~2

三幸建設工業株式会社

本社 東京都中央区築地 2~14

清水建設株式会社

本社 東京都中央区宝町 2~1

白石基礎工事株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2~2
丸ビル内

菅原建設株式会社

本社 東京都墨田区東河国 4~3

大成建設株式会社

本社 東京都中央区銀座 3~4

六豊建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2~1
住友銀行日本橋ビル内

大和産業株式会社

本社 東京都中央区銀座西 8~8
新田ビル内

中央開発株式会社

本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

鉄道建設興業株式会社

本社 東京都千代田区神田三崎町
2~6

鉄道工業株式会社

本社 東京都中央区銀座西 6~6

東亜港湾工業株式会社

本社 東京都港区芝田村町 2~10

東海興業株式会社

本社 豊橋市草間町 115

飛島土木株式会社

本社 東京都千代田区九段 2~3

西松建設株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町13

日本国土開発株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋1~6

日本ブドーザー建設株式会社
本社 東京都新宿区四つ谷 1~5

日本掘道株式会社
本社 東京都中央区宝町 1~11
日鋪ビル内

梅林土木株式会社
本社 大分市金池町2, 783~1

株式会社 間組
本社 東京都港区赤坂青山南町1~1

阪神築港株式会社
本社 大阪市東区伏見町 5~42
大和生命ビル内
東京出張所 中央区八重洲 1~3
三和銀行ビル内

ビー・エス・コンクリート株式会社
本社 東京都千代田区丸の内3~8

株式会社 藤田組
本社 東京都中央区八重洲 4~5

ブドーザー工事株式会社
東京支店 中央区日本橋本町 1~12 岡本ビル内

別子建設株式会社
本社 新居浜市金子乙 1, 594~1
東京営業所 中央区築地 3~8
建設工業会館内

株式会社 星野組
本社 東京都新宿区信濃町 25

前田建設工業株式会社
本社 東京都千代田区富士見町 2~3

三井建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 2~1~1

株式会社 森本組
本社 大阪市天王子区六万休町44
東京出張所 中央区昭和通 3~38

大和土産株式会社
本社 東京都千代田区九段 4~6

株式会社 臨海土木工業所
本社 東京都大田区糀谷町 5~1, 347
営業所 東京都千代田区丸ノ内 2~2 丸ビル内

商事会社 (16社)

浅野物産株式会社
本社 東京都中央区日本橋小舟町 2~1 小倉ビル内

伊藤忠商事株式会社
東京支店 東京都千代田区丸ノ内 2~18

大倉商事株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~2

植原貿易株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2~2 丸ビル内

第一物産株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 1~2 永楽ビル内

高島屋飯田株式会社
本店 東京都中央区銀座西 2~1

高千穂交易株式会社
本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内
東京出張所 港区芝西久保桜川町1

中央産業貿易株式会社
本社 東京都中央区八重洲 6~3
国際興業ビル内

千代田金属産業株式会社
本社 東京都中央区銀座東 5~5

東京産業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2~8 仲 13号

協賛産業海運株式会社
東京支店 千代田区内幸町 2~3 幸ビル内

日本機械貿易株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 3~3 三井別館内

富士物産株式会社
本社 東京都中央区銀座 6~4 交詢ビル内

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

三菱ふそう自動車株式会社
本社 東京都港区本芝 4~15

株式会社 米井商店
本社 東京都中央区銀座 2~3

サービス業者 (5社)

極東商工株式会社
本社 東京都港区芝田村町 5~5

建設機械サービス株式会社
本社 東京都中央区銀座西 8~6

株式会社 新橋タイヤー商会
本社 東京都港区芝新橋 3~2

中外商工株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町 21

錆鉋開発株式会社
本社 東京都港区芝新橋 5~14

研究所 (2社)

鹿島建設技術研究所
東京都中央区新川町 2~12

建設技術研究所
東京都中央区銀座西 3~1
建築会館内

B. 関西支部関係

(計 61社)

電力会社 (1社)

関西電力株式会社建設部
本社 大阪市北区梅ヶ枝町 164

製造業者 (36社)

株式会社 朝日製鋼所
本社 大阪市南区南炭屋町 17

合名会社 東鉄工所
本社 堺市松屋町 1~1

安全索道株式会社
本社 大阪市城東区野江西之町 1~20

石川島重工業株式会社
大阪営業所 北区角田町33
阪急航空ビル内

奥村機械製作株式会社
工場 大阪市西淀川区姫島浜通り 4~41

株式会社 加地鉄工所
本社 堺市三笠町2丁 136

川島工業株式会社
本社 大阪市東淀川区十三西之町 5~7

久保田建機株式会社
本社 大阪市北区中之島2~25
江商ビル内

久保田鉄工株式会社
本社 プラント営業部 大阪市浪速区船出町 2~22

株式会社 栗村製作所
本社 大阪市北区堂島中 1~39

株式会社 理本鉄工所
本社 大阪市西区北堀江御池通 1~20

株式会社 神戸製鋼所
本社 神戸市灘区陸浜町 1~33

光洋精工株式会社
本社 大阪市南区鶴谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所
本社 大阪市西成区長橋通 8~16

株式会社 小松製作所
大阪営業所 北区中之島 3~3
朝日ビル内

株式会社 陸嶺鉄工所
本社 大阪市港区三光町5~83

株式会社 昭和起重機製作所
本社 大阪市西成区津守町西 5~116

昭和製鋼株式会社
本社 大阪府泉北郡和泉町府中 1,060

城田鉄工株式会社
本社 大阪市城東区関目町3~78

新明和興業株式会社川西モーターサービス
本社 神戸市東灘区本山町北畑 145

住友機械工業株式会社
本社 大阪市東区北浜 5~22
住友ビル内

株式会社 大日機製作所
本社 大阪市西淀川区佃島 4~47

大福機工株式会社
本社 大阪市西淀川区御幣島東 2~7

高田機工株式会社
本社 大阪市西成区津守町西6~1

株式会社 樺本デューン製作所
本社 大阪市城東区鶴見町 620

帝國産業株式会社
本社 大阪市北区中之島 2~18

日本建機株式会社
大阪工場 此花区伝法町北3~104

日本工具製作株式会社
本社 明石市東王子町 2~591~1

株式会社 日本コンベヤー製作所
本社 大阪府布施市長堂 1~64

日本鋸送機株式会社
本社 京都府乙訓郡長岡町字神足 小字鳥打畑 2

範多機機株式会社
本社 大阪市北区東我野町 10
新大塚ビル内

株式会社 日立製作所
大阪営業所 北区船田町 2
第一生命ビル内

三菱日本重工業株式会社
大阪営業所 北区梅田町 47
新阪神ビル内

株式会社 安川電機製作所
大阪支社 北区梅田町 2
第一生命ビル内

ヤンマーディーゼル株式会社
大阪営業所 大阪市北区茶屋町62

油谷重工株式会社
大阪営業所 北区船田町50室ビル内

建設業者 (9社)

- 株式会社 大林組
本社 大阪市東区京橋 3~75
鹿島建設株式会社
大阪支店 大阪市阿倍野区阿倍野筋 2~33
- 株式会社 鴻池組
本社 大阪市此花区依田町北 3~67
- 佐伯建設工業株式会社
本社 大阪市西区西長堀北道 1~3-1
- 佐藤工業株式会社
大阪支店 大阪市東区北浜 1~25
- 大成建設株式会社建設機械研究所
大阪支所 大阪市東区駒籠町 2~29
- 六鉄工業株式会社
本社 大阪市北区茶屋町 38
- 西松建設株式会社
関西支店 大阪市東区釣鐘町 2~41
- ブルドーザー工事株式会社
本社 大阪市北区福生町 50
堂ビル内

商事会社 (12社)

- 近畿いすゞ自動車株式会社
大阪支店 大阪市北区梅ヶ枝町 2
- 住友商事株式会社
本社 大阪市東区北浜 5~22
- 相互金庫合名会社
本社 大阪市都島区野田町 56
- 高島屋飯田株式会社
大阪支店 北区堂島船大工町 10~1
- 中央産業貿易株式会社
大阪支店 南区順慶町 4~79
- 中外商工株式会社
大阪出張所 福島区上福島南 2~259
- 千代田金庫産業株式会社
大阪出張所 北区堂島中 1~38
- 日産自動車販売株式会社
大阪支店 福島区下福島 1~4
- 近畿日野テール自動車株式会社
本社 大阪市福島区上福島南 2~30
- 三菱ふそう自動車株式会社
大阪営業所 北区梅田町 24
- 近畿民生デイゼル株式会社
本社 大阪市東区道修町 4~21
- 株式会社 米井商店
大阪支店 東区南久宝寺町 2~57

その他 (3社)

- 大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3~78
- 大阪陸運整備工業株式会社
本社 大阪市東区森町南 1~17
- 和歌山建設機械化協会
和歌山市湊埋立地内
和歌山県建設機械整備所内

C. 中国四国 支部関係 (計 35社)

電力会社 (2社)

- 四国電力株式会社建設部
高松市七番町 56
- 中国電力株式会社工務部
広島市小町 33

製造業者 (9社)

- 阿川機工株式会社
広島市石見屋町 30
- 株式会社 北川鉄工所広島支店
広島市十日市町
- 株式会社 呉造船所
呉市昭和通 2~1
- 株式会社 小松製作所中国駐在事務所
広島市西魚屋町 23
- 住友機械工業株式会社
愛媛県新居浜市乙 31~9
- 東洋工業株式会社
広島県安芸郡府中町字新地6,047
- プリチストンタイヤ株式会社
広島支店 広島市西新町 40
- 株式会社 山本鉄工所東城工場
広島県比婆郡東城町大字東城 36
- 油谷重工業株式会社広島工場
広島県安佐郡紙屋町大字南下安 550

建設業者 (8社)

- 株式会社 大林組広島支店
広島市国泰寺町 18
- 鹿島建設株式会社広島支店
広島市段原日之出町 223~2
- 大成建設株式会社広島支店
広島市大手町 1~6
- 大成建設株式会社高松支店
高松市西の丸町 2
- 株式会社 藤田組広島支店
広島市千田町 3~863
- ブルドーザー工事株式会社広島出張所
広島市震栗町 51
- 松本建設株式会社
呉市申通 1~10
- 合名会社 水野組
広島市八丁堀 122

商事会社 (14社)

- 淺野物産株式会社広島出張所
広島市革屋町 8 安田生命ビル内
- 広島いすゞ自動車株式会社
広島市西鹽屋町 243
- 市川物産株式会社
広島市小町 30
- 大倉商事株式会社広島出張所
広島市基町 1
- 中央産業貿易株式会社広島支店
広島市堀川町 63
- 中外企業株式会社
広島市八丁堀 102
- 中外商工株式会社広島出張所
広島市富士見町 43
- 千代田金庫産業株式会社広島出張所
広島市土流川町 2 中国ビル内

- 日商株式会社広島出張所
広島市袋町 6 富同生命館内
- 日本機械貿易株式会社広島出張所
広島市福屋町 11
- 広島日野テール株式会社
広島市安芸郡船越町 2,14)
- 広島プリンス自動車株式会社
広島市陽匠町 108
- 三菱ふそう自動車株式会社広島営業所
広島市富士見町 166
- 空物産株式会社
広島市基町 1

その他 (2社)

- 中国四国建設機械運営協会
広島市議町 435~1 県庁館内
(第二号館)
- 広島市役所
広島市国泰寺町 39

D. 北海道 支部関係 (計 50社)

製造業者 (14社)

- 北海道いすゞ自動車販売株式会社
札幌市南1条東6丁目1
- 久保田鉄工株式会社北海道出張所
札幌市北1条西4丁目
東邦生命ビル内
- 株式会社 小松製作所北海道出張所
札幌市南3条西2丁目
山口ビル3階
- 三機工業株式会社札幌支店
札幌市北1条西4丁目
東邦生命ビル内
- 植崎産業海運株式会社札幌支店
札幌市北3条西3丁目
小島ビル3階
- 株式会社 植崎造船鉄工所
室蘭市築地町 135
- 株式会社 新潟鉄工所札幌営業所
札幌市南3条西2丁目
山口ビル3階
- 北海道日産自動車株式会社
札幌市北6条西5丁目3
- 函館ドック株式会社札幌事務所
札幌市北2条西3丁目富国生命館内
- 株式会社 日立製作所札幌営業所
札幌市北2条西18丁目
- 北海道ふそう自動車販売株式会社
札幌市北2条東13丁目
- 北海道民生デイゼル株式会社
札幌市南5条西5丁目22
- 横山工業株式会社札幌出張所
札幌市北1条西3丁目
- 株式会社 渡辺製鋼所札幌営業所
札幌市南1条西2丁目15

商事会社 (19社)

- 淺野物産株式会社札幌支店
札幌市南1条西2丁目18
- 大倉商事株式会社札幌出張所
札幌市北1条西4丁目
札幌ビル地下

江南株式会社 小樽支店 札幌分室
 札幌市北3条西3丁目 小島ビル内
株式会社 札幌興産園
 札幌市北4条西3丁目 1
三信産業株式会社
 札幌市北3条西3丁目
三宝商事株式会社 札幌支店
 札幌市大通西5丁目 日本火災ビル
株式会社 敷島屋
 札幌市北2条西3丁目 1
清水産業株式会社
 小樽市色内町
第一物産株式会社 札幌出張所
 札幌市北1条西4丁目 東邦ビル内
中道兄弟機械株式会社
 札幌市北1条東3丁目
三菱商事株式会社 札幌支店
 札幌市北2条西4丁目
東京産業株式会社 札幌支店
 札幌市北1条西3丁目
 北海道ノートビル内
札幌トヨタ自動車株式会社
 札幌市北5条東2丁目
中山機械商事株式会社
 札幌市南2条西1丁目 3
日本機械貿易株式会社 北海道支店
 札幌市北1条西4丁目
 東邦生命ビル内
日商株式会社 札幌支店
 札幌市大通西5丁目 大五ビル内
北海道マツタ販売株式会社
 札幌市北5条東2丁目
株式会社 米井商店 札幌出張所
 札幌市南3条西2丁目 9
株式会社 利興商 札幌支店
 札幌市南1条西2丁目
 斎藤ビル2階

建設業者 (14社)

秋島建設株式会社 札幌支店
 札幌市南8条西7丁目 1,033
伊藤組土曜株式会社
 札幌市北4条西4丁目 1
株式会社 大林組 札幌支店
 札幌市北1条西2丁目 9
鹿島建設株式会社 札幌支店
 札幌市南5条西8丁目
株式会社 熊谷組 札幌支店
 札幌市北2条西13丁目 1
清水建設株式会社 北海道支店
 札幌市北1条西2丁目 1
菅原建設株式会社 札幌支店
 札幌市大通西6丁目 9
株式会社 銭高組 札幌出張所
 札幌市北2条西2丁目 26
大成建設株式会社 札幌支店
 札幌市北10条西17丁目 36
株式会社 地崎組
 札幌市南4条西7丁目 6
鉄道建設興業株式会社 札幌支店
 札幌市北11条西15丁目 29
株式会社 中山組
 空知郡滝川町字新町 1
荻原建設工業株式会社
 帯広市西1条南6丁目 3
北拓建設株式会社
 札幌市南2条西1丁目 1

サービス業者 (3社)

大三重機工業株式会社
 札幌市南4条東4丁目
中重自動車株式会社
 札幌市北4条東1丁目
山崎商会
 札幌市南1条西10丁目 3

E. 東 北 支 部 関 係 (計 35社)

製造業者 (11社)

岩手富士産業株式会社 水沢工場
 岩手県胆沢郡水沢町三本木 7
荻谷工業株式会社
 秋田県湯沢市平清水 250
北日本機械株式会社
 盛岡市仙北町西浦地 1~1
協三工業株式会社
 福島市三河町 98
栗原工業株式会社
 仙台市荒巻町杉添 4~1
株式会社 小松製作所 東北出張所
 仙台市南町通7番地 大和生命
 保険相互会社内
大同産業株式会社 仙台支店
 仙台市荒町 20
谷口工業株式会社 仙台支店
 仙台市荒巻堤下雷神中 11~1
株式会社 東北機械製作所
 秋田市川尻町字石食向 22
株式会社 日立製作所 仙台営業所
 仙台市東一番丁 100
古河鉱業株式会社 仙台出張所
 仙台市国分町 170

建設業者 (12社)

秋島建設株式会社 仙台支店
 仙台市錦丁 1
朝日土木株式会社 東北支店
 仙台市定禅寺通橋丁 43
株式会社 安原組 仙台支店
 仙台市東三番丁 137
池田建設株式会社 仙台支店
 仙台市北三番丁 131
株式会社 大林組 仙台支店
 仙台市東三番丁 130
鹿島建設株式会社 仙台支店
 仙台市花京院通 56
仙鉄工業株式会社
 仙台市南町通 13
大成建設株式会社 仙台支店
 仙台市東一番丁 97~1
西松建設株式会社 東北支店
 仙台市大町 2~83

日本鋪道株式会社 仙台支店
 仙台市北二番丁 74
株式会社 間組 仙台支店
 仙台市良覚院丁 38
株式会社 橋本店
 仙台市定禅寺通橋丁 13

商事会社 (12社)

大倉商事株式会社 仙台出張所
 仙台市南町通り 7
任友商事株式会社 仙台出張所
 仙台市東一番丁 51
第一物産株式会社 仙台出張所
 仙台市大町 4~46
高島屋飯田株式会社 仙台事務所
 仙台市東四番丁 15
 菊地重利商店内
東京産業株式会社 仙台出張所
 仙台市大町 4~33
宮城トヨタ自動車株式会社
 仙台市外記丁 33
檜崎産業海運株式会社 仙台出張所
 仙台市東三番丁 20
日昭株式会社
 仙台市北目町 1
日本機械貿易株式会社 仙台出張所
 仙台市国分町 50
奥羽日野チーゼル株式会社
 仙台市清水小路 36
東北民生チーゼル株式会社
 仙台市二日町 77
株式会社 米井商店 仙台事務所
 仙台市東二番丁 96

あなたの参考書

1953年版 日本建設機械要覧

再版発売中

B5判 新8ポ 800頁 表紙布上製 本文アルトン 70斤使用

頒価 1冊 会員 2,500円 送料 100円
非会員 3,000円

(但し学校関係は会員並とする)

(ここ数年間は改訂いたしません)

MACHINERY JAPAN · CONSTRUCTION EQUIPMENT

英文 日本建設機械要覧

A4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 120円

トンネル建設の機械化

A5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円

ダム建設の機械化

B5判 8ポ約 500頁

表紙布上製、学術用紙使用

写真 165葉、凸版 254枚

頒価 1冊 1,500円

送料 100円

建設機械整備基準

B5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

B5判 8ポ 104頁 1冊 180円 送料 30円

申込先 東京都中央区銀座6丁目4番地 交詢ビル 211号室

社団法人 日本建設機械化協会

電話銀座 (57) 5270・6280・4438

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す。

ガソリン駆動
携帯用自動さく岩機

ヒオニア

瑞典製

- ◎ コンプレッサー及電源不要
穿孔能力1分間16吋深サ4米マデ
- ◎ ドリルと
ブレーカー兼用
(6馬力2700回転)
- ◎ 重量僅か30磅

特許第206443号
特許出願中3件

石材工事・道路建設
街路補修・砂防工事
河川工事・港灣工事
その他各種工事に



日本販売元

ラサ商事

東京都中央区日本橋茅場町1-2・電話 兜町(67)代表 8631番
 ラサ商事大阪支店 大阪市東区今橋2-1(大和館ビル四階)・電話(北浜) 7814~6番
 ラサ工業羽犬塚製作所 福岡県筑後市羽犬塚町 電話(羽犬塚) 151・216・279番
 三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(2) 2282・6342番

合理化を生む!



1/4 ㌦
?
30 ㌦

H.O.K

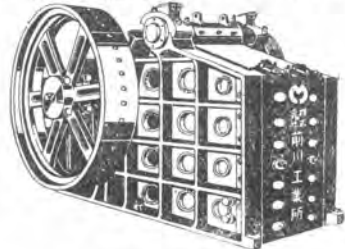
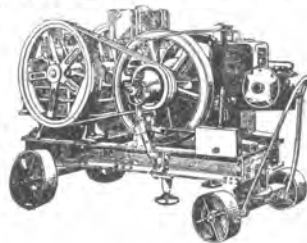
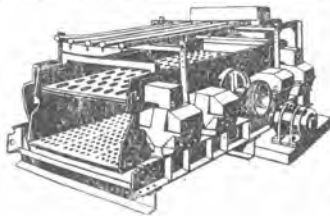
カタログ贈呈

株式会社 岡崎製作所

大阪市住吉区南加賀屋町八〇

前川の 建設用機械

MKA型バイブレーテングスクリーン (強制注油式) ポータブルクラッシャー (強制注油式) プレーキクラッシャー



プレーキ クラッシャー
クラッシング ロール
チャイロートリー クラッシャー
コン クラッシャー
ハンマー クラッシャー
チューブ・コンカルミル
ダブルロールコンカルミル
各種機械選別機
各種砕石プラント式
特製高マンガン銑鋼

鉱山・土木機械製作
株式会社 前川工業

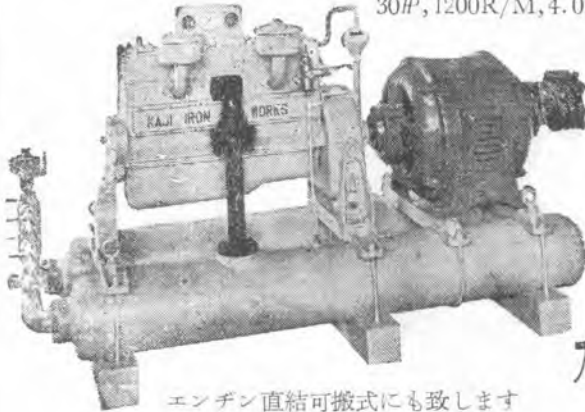
営業所 工場 大阪市城東区放出町 1103
電話 城東 (33) 5779・6212
本社 大阪市阿部野区方代東1丁目1
電話 住吉 (67) 2704

KAJI

S-30 高速空気圧縮機

— 建設工事に最適 —

堅型 6 気筒一段水冷式
 モーター直結、半可搬式
 30HP, 1200R/M, 4.05M³/min



エンジン直結可搬式にも致します
 説明書、カタログ進呈

容積にて 50% 小
 重量にて 50% 軽減
 伝導装置不要
 震動皆無
 オート三輪車でも運搬可能
 (全備重量 890 珎)

堅型・横型
 空冷・水冷
 1/2 HP~200 HP
 各種
 空気圧縮機

株式会社
加地鐵工所

堺市三宝町二丁目一三六番地
 電話 大阪 (67) 4728
 堺 527・4028



JOSEPH VÖGELE A-G GERMANY

コンクリートフィニッシャー
 コンクリートスプレッター
 コンクリートミキサー及び
 アスファルトフィニッシャー
 ビルディングクレーンその他
 道路建設用諸機械
 開発用各種機械



コンクリート フィニッシャー ジュニヤー型

日本總代理店

IMPORTERS & EXPORTERS

聯合通商株式会社

ALLIED TRADING CO., LTD

東京都中央区日本橋通二丁目四番地
 電話 千代田 (27) 5101~5

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・釘車・ダンプカー
鋸鋼及びチルド車輪
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(ば)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
(広島市八丁通102)
電話 ④ 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

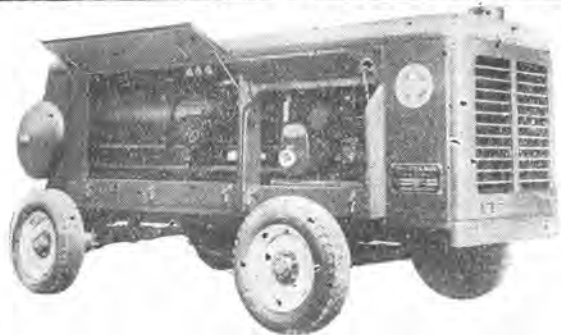
電話 江戸川(65) 0178. 0179



建設の機械化
労力経費の節減

三井の自由ピストン型 ティーゼルブロッカー

	定置型	可搬式
	7FP-50型	TL-50型
	7FP-100型	TL-100型
馬力	50 HP	100 HP
吐出圧力	7kg/cm ²	7kg/cm ²
吐出容量	360m ³ /h	750m ³ /h
機械重量	1000kg	2500kg
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

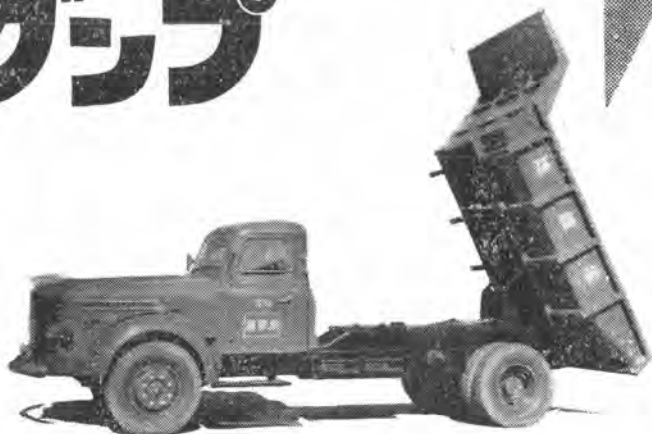
本社 東京都中央区日本橋室町2-1 (三井二号館)
電話 日本橋(24) 直通 509・510
東京工場 東京都大田区下丸子町303
電話 蒲田(73) 2101~4.3286

INUTSUKA'S DUMP

犬塚式ダンプ

最古の歴史
最新の設備
最高の技術

特殊自動車ボデー
ウインチトラツク
タンクローリー
撒水自動車



犬塚製作所

株式会社

東京都品川区東品川四丁目二〇

電大崎 (49) 1160・2195・2196・5074

ロイコンプレッサー

型式 105G 35馬力ガソリンエンジン付

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

米軍拂下品・格安
詳細は御問合せを
カタログ送呈

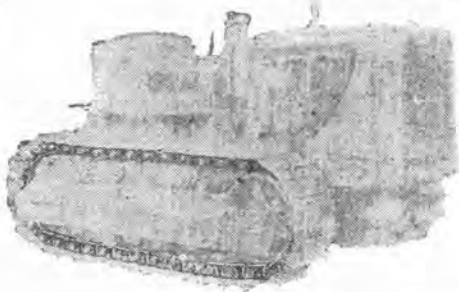


貸与も致します
詳細お問合せ下さい

ディーゼル機械工業株式会社

東京都港区芝琴平町 13 電話芝 (43) 1200・6894 番

国産輸入各機種トラクタートラックリンク
は専門の弊社へ！



リンク・ピン・ブッシング
在庫豊富
修理再生は良心的な早いサ
ービス！

トラクタートラックリンクなら

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区上池上町 621 番地
TEL. 75-1816, 2466



Shoe-Bolt は 印

国産・輸入 折れないノ
各種ブルドーザー用 伸びないノ
磨耗しない

弊社の製品は一本
毎に品質を保証す
るマークが打って
あります。

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

本社工場 東京都大田区靴谷町 2の589 電話 (74) 0584・0960
第二工場 東京都大田区大森 9の435 電話 (76) 8930

一手取扱誌

- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| 建設の機械 | 化学と工業 | 日本鉱業会誌 | 荷役と機械 |
| 日本機械学会誌 | 工業化学雑誌 | 砂礫技術・石灰石 | 電気協会誌 |
| 産業機械 | 日本化学雑誌 | 石油技術・動力 | 日本農芸化学会誌 |
| 造船協会誌 | 繊維学会誌 | 日本鋳物協会誌 | 建築界・高分子 |
| 日本鋳物協会誌 | 繊維機械学会誌 | 土木技術・鋳鍛造 | 農業土木学会誌 |
| 陸用内燃機関 | 電気化学協会誌 | 化学工業資料 | 日本航空学会誌 |



東京都中央区銀座西八の八
電話銀座 (57) 5345

御一報次第早速係員が参上致します

株式会社 共栄通信社

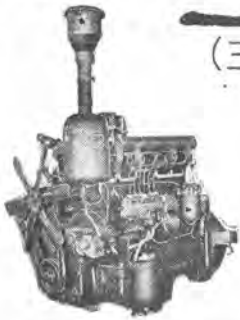


三菱製品

(三菱日本重工)

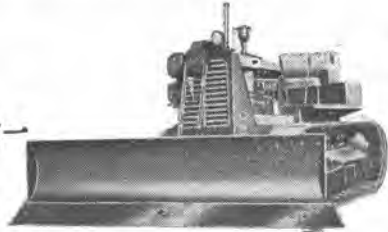
アングルドーザー
モーターグレーダー
各種ディーゼルエンジン

DB50型・DF型・DE型



DB50C型 80HP

ディーゼル
バス・トラック
タンパカー・レッカー



10吨アングルドーザー

部品在庫豊富

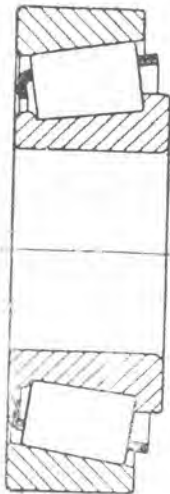
代理店

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



TIMKEN BEARINGS U.S.A.



ティムケン ロールベアリング会社は世界最大のテーパローラーベアリングのメーカーです、同社は高級特殊鋼の生産を以て知られている。有名な製鋼所を有しております。ベアリングは他に類のない浸炭焼鋼を使用しておりますから絶対に割れると云ふ事はありません。米国の航空機自動車工作機械ブルドーザー等は殆んどティムケンが使用されております。弊社は戦前よりの在庫品及新輸入品で各方面の御要求に応じております。

ブルドーザー用ベアリングの専門店

株式会社 山形洋行

東京都港区芝南佐久間町2-1
Tel (43) 4867・8863

太空

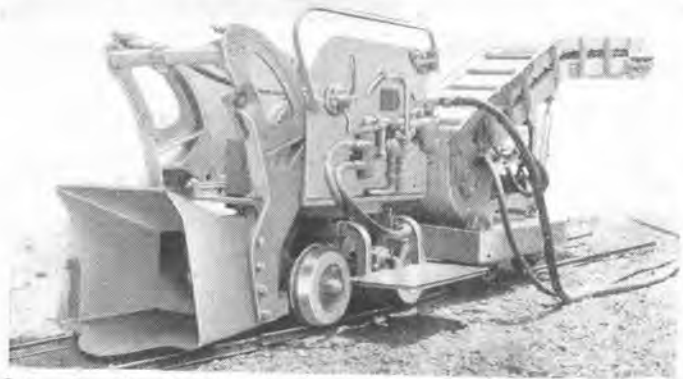
700型ローダー

(補助コンベヤー付)

従来の600型ローダーの
二倍の能力を有する!

主製
品

ドリル
ジャンボ
エア
ホース
ニ
ア
ー
モ
ー
タ
ー
ロ
ー
ダ
ー



太空機械株式会社

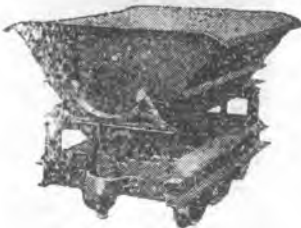
東京都中央区日本橋江戸橋一ノ二 電話千代田(27)9710・9711

TOMBO

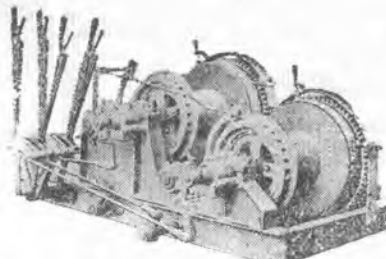


堅牢を誇る

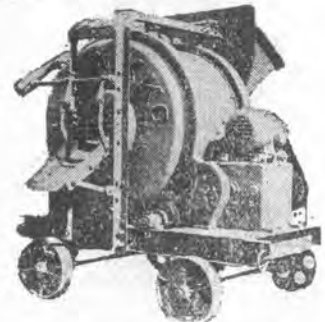
日工の建設機械



横転式運搬車



単・複胴ウインチ



円筒型コンクリートミキサー
(ミッション式)

日本工具製作株式会社

兵庫県明石市 電話 明石 3581~4 3681~3

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

營業品目

ケーブルクレーン
バッチャー・プラント
コンクリートミキサー
各種捲揚機



株式会社

越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通り8丁目16 電話新町(53) 3564・3565・8258
陳列所 大阪市浪速区幸町通2 電話新町(53) 7 5 9 7

ゲートとバルブの専門メーカー

丸島水門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 電話天王寺778031~4



安全索道株式会社

本社及工場 支店 札幌事務所	大阪市城東区野江西之町一丁目二〇 東京都中央区日本橋室町（三井本館） 札幌市北一条西四丁目（東邦生命ビル）	電話 城東 6061-4 電話 日本橋 578-9 電話 二局 2581
----------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

空気式の20分1の電力ですむ

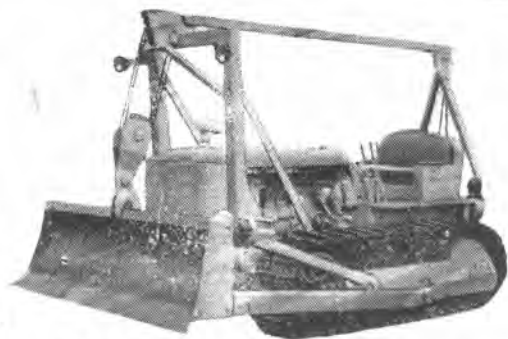



特許 中山 電動さくがんき

株式会社 中山工業所

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

米国製建設用土木機械並部分品



ブルドーザー及部品

D8, D7, D4, D2,

TD18, TD14, TD9,

HD14, HD10, HD7,

発電機

1.5 KW~75 KW迄

各種エンジン付,

コンプレッサー

可搬式 80HP, 60HP, 35HP, 20HP,

レロイ, インガーソールランド,

ウォーシントン, ガードナンデンバー,

其他米国一流会社製品

備. 販. 貸機結

大和産業株式会社

東京都中央区銀座西8の3 (新田ビル)
電話 銀座 (57) 3077~3078



空気で走るエアロ バッテリーカーに代る革命児!

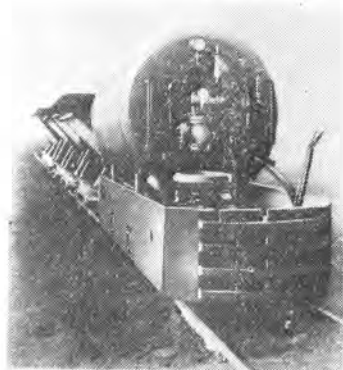
牽引力 20t

時速

4 km

容積

1.6m³



**Air Locomotive
Boom Drill**

**Jumbo
Rocker Shovel**

Car Shifter

Wagon Drill

Motor Grader

Scraper

Tire Compactor

日本開発機製造株式会社

横浜市鶴見区市場町1150 電話 鶴見 (5) 4421~6

出張所 東京・大阪・札幌・仙台・広島・福岡

総代理店 第一物産株式会社

エアマン

ポータブル

コンプレッサー



日本の生産の約90%以上を製造す。

輸出及特需の全部を製造す。

自衛隊技術研究所の耐久試験に無故障無停止は「エアマン」のみ。

我國最大最古の経験と最新の技術で各機種共製造す。

我國唯一の合理化されたコンプレッサー専門工場。

北越工業株式会社

東京支社

工場

東京都千代田区神田三崎町一の四
電話(29)2277・4869・9314

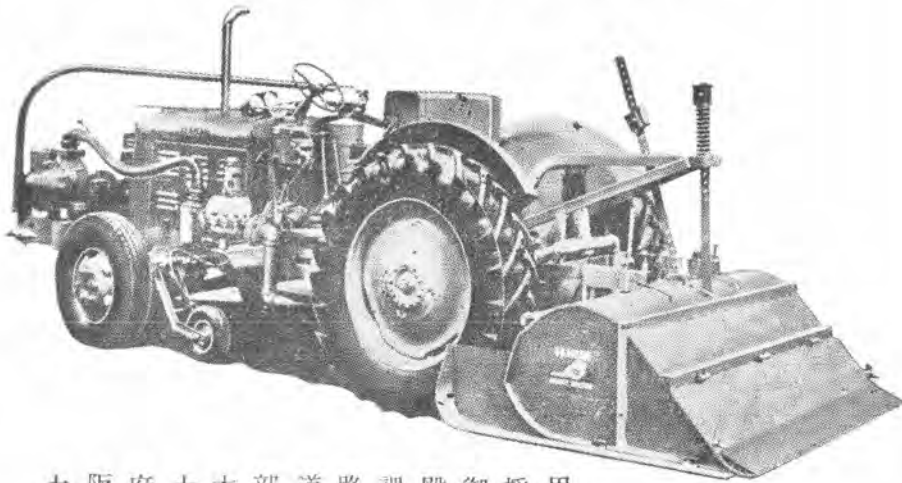
新潟県西蒲原郡地藏堂町
電話 地藏堂173・174

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其の他贈呈致します

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

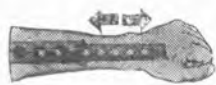
高千穂交易株式会社

(旧水道土木株式会社)

本社	大阪市北区梅田町四七番地(新阪神ビル)	(電) 福島(45) 6183・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・7708
九州出張所	福岡市土居町二番地(大洋内)	(電) 東4026

MAKES THE
Gradall
 A "MANY-JOB" Machine

THE WARNER & SWASEY COMPANY



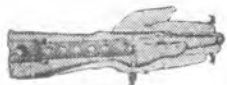
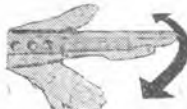
伸縮自在

上げ下げ自由



用具の調節自由

360度 回転可能



左右に傾斜可能

下げ圧力の調節自由



日本總販賣代理店

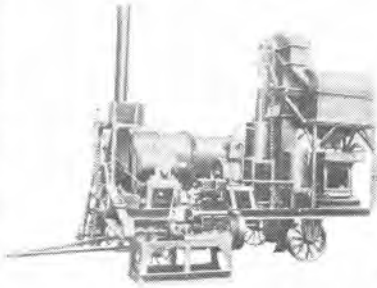
高千穂交易株式会社

本社 大阪市北区梅田町四七番地(新阪神ビル)
 (電) 福島(45) 6487・6484・4081
 東京支店 東京都港区芝西久保松川町一番地
 (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 福岡市土庫町二番地(大岸内)(電) 東4026

アスファルトプラント

道路舗装機械

バッチャープラント

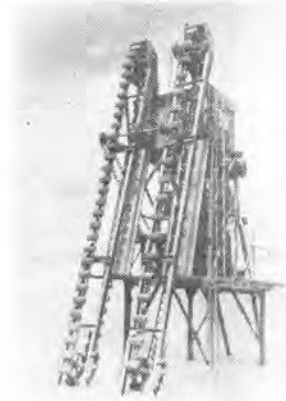


専門メーカー

- 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

- エンヂスプレーヤー
アスファルトフィニッシャー
- ・TK-10 バッチャープラント
 - ・TK-20 "
 - ・TK-30 "
 - ・TK式ベッグミルコンクリートミキサー



- ・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

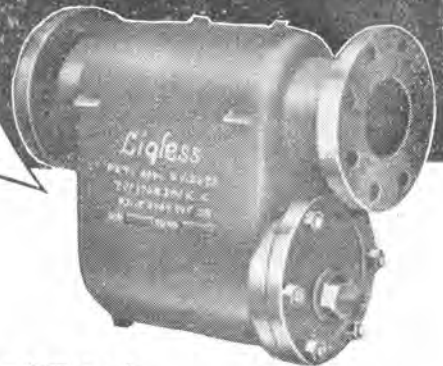


東京五機株式会社

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

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

主要納入先(敬称略)

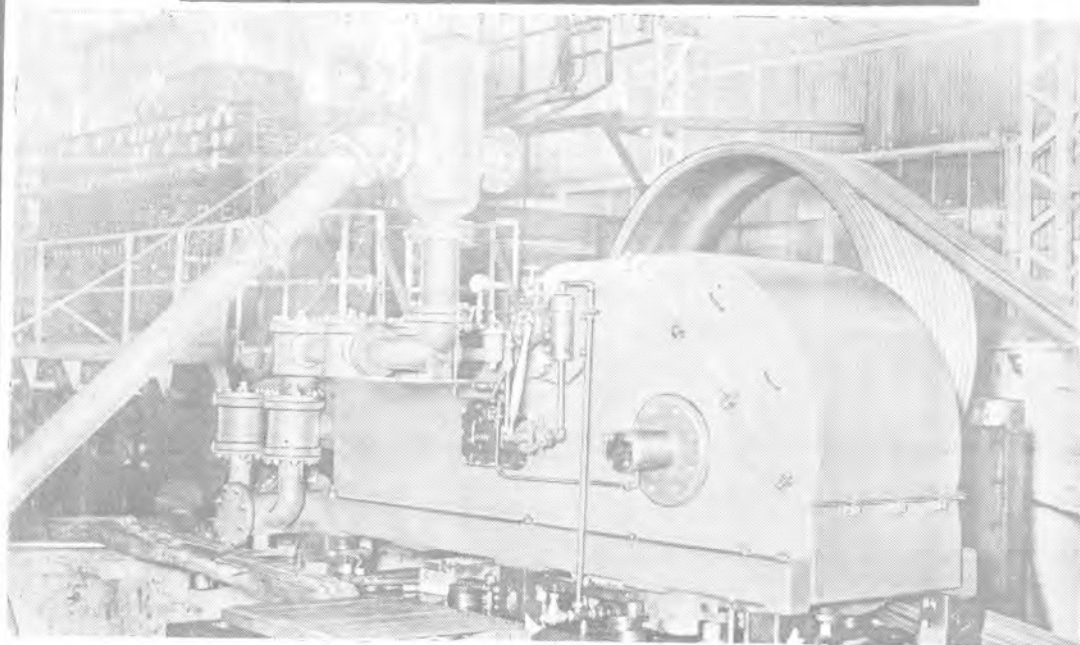
建設省関門国道建設事務所
鹿島建設(株) 西松建設(株)
郷組, 石川島コーリング(株)

横浜市港北区大豆戸町 275 (東急菊名駅) 電話 神奈川 (4) 0146, 0147

日立



横型往復動 スライムポンプ。



スライムポンプは金属鉱山において鉄石を粉碎し、選鉱した後に残るサンドスライムの輸送用に主として用いられるものでありますが、その他坑内充填用、石油坑等、掘削用等、泥水を圧送するのに適しております。

スライム圧送用の場合には、従来のバケットコンベヤが不要となり、人件費、維持費等の節約には著しいものがあり、特に日立スライムポンプの取付けた清水噴出装置により、従来のパワーポンプより一段と能率がよくなります。

特 長 1. 清水噴出装置

ピストン及びピストンロッドの摺動面に特殊構造の清水噴出口を附し、清水を流出させて岩石粉を洗い流しますからピストン、ピストンロッドは常に清浄な面を摺動することが出来ます。従つて岩石粉による摩擦を防止して長期の連続運転に耐えることが出来ます。

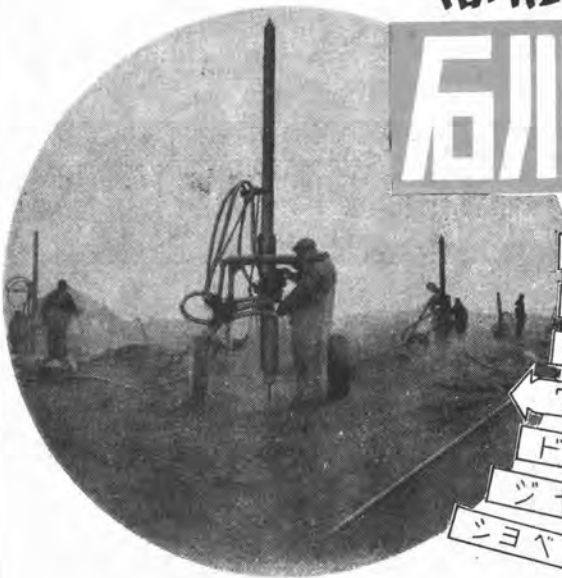
2. 高周波焼入した減速歯車
3. 重荷重ローラヘアリングの使用
4. 自動潤滑方式の採用
5. 取扱容易なシリンダライナ
6. 高周波焼入による耐摩耗性の向上

東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌

日立製作所

高信頼性を誇る……

石川島-JOY



高速定置式エアコンスレッサー

高速半可搬式エアコンスレッサー

可搬式エアコンスレッサー

ワゴンドリル

ドリルジブ

ジャンボ

シヨベルローター



—量産・即納—

カタログ贈呈

石川島重工業株式会社

いつでも安心して使える

TYW 2 型

ワゴンドリル

トヨタ・スズキ

トヨタ・ホンダ



土木担当販売店

大阪マイト株式会社

東京・大阪・岐阜・天龍・仙台・福岡・富高

製造元

東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部九拾円