

# 建設の機械化



三菱WS20形トラクタショベル

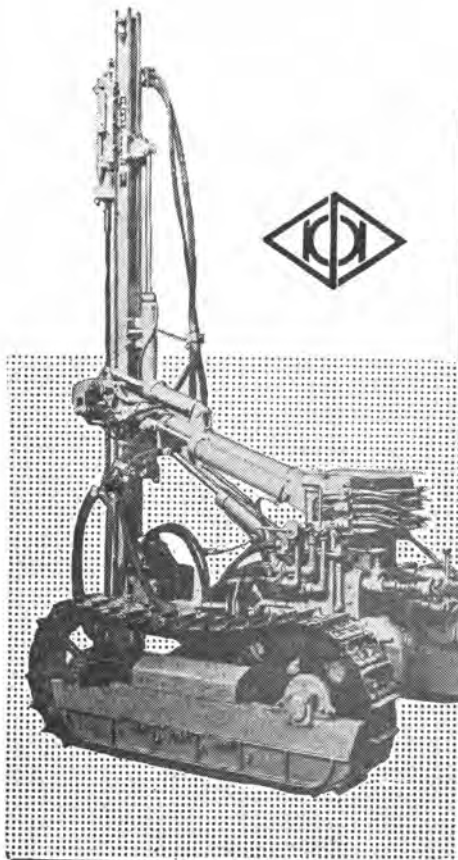
— 三菱日本重工業株式会社  
三菱ふそう自動車株式会社 —

# 9

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 6 2



リモートコントロール式  
**全油圧式クローラドリル**  
**CD3型**

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ  
 リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ  
 ワゴンドリル  
 クローラ・ジャンボ  
 立抗開さく機

**東京流機製造株式会社**

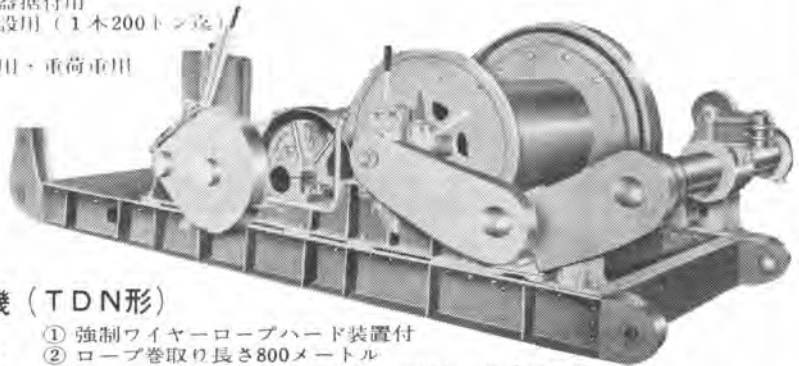
本社・工場 東京都大田区南六郷1-31 電話東京(738)5195(代)~7

**GOTO**

**特殊ウインチ**

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われて  
 おります。

- 1) 火力・水力発電所重機器据付用
- 2) PSコンクリート・架設用(1本200トン迄)
- 3) 荷設用・積降し用
- 4) セメント工場・製鉄所用・重荷重用



(日本通運KK御納入品)

重量物専用特殊巻揚機 (TDN形)

特色

- ① 強制ワイヤーロープハード装置付
- ② ロープ巻取り長さ800メートル
- ③ ローププル 20トン迄 10トン~15トン貨車積可能

**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(36)2271(代)~5
東京出張所	東京都中央区両国1番地	電話(851)7181~4
九州出張所	福岡市地行西町24番地(電停前)	電話(74)3138・3139・3130
大阪出張所	大阪市西区江戸堀下通り3の1	電話(441)4397・4006

中国四国支部設立 10 周年記念

1 9 6 2

第七回

# 建設機械展示会

と き：昭和37年10月29日~11月5日

ところ：広島駅北口(広島市二葉の里)

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 中国四国支部

後 援 関 係 官 公 庁

(注) 展示会事務局 広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話広島(2)0733

## お 知 ら せ

### 機関誌、月刊「建設の機械化」の定価 並びに個人会費の改訂について

本協会の機関誌、月刊「建設の機械化」は昭和28年4月号（第38号）以来長期にわたり現行の定価並びに個人会費を堅持して、内容の充実を図り、会員、読者各位のご期待に応えてまいりましたが、近時諸般の情勢は、とうてい現状維持を許さない状況となりましたので、今般第13回定時総会の議決に基づき下記の通り、定価並びに個人会費を改訂増額することになりました。

なにとぞ事情ご了承賜わり相変らずご支援、ご協力下さるようお願いいたします。

#### 記

1. 「建設の機械化」誌 定 価 1 部 150 円
2. 個人会費（「建設の機械化」誌購読料）〔前金〕年間 1,200 円
3. 改 訂 実 施 昭和 37 年 7 月号（第 149 号）から

追 記 現在個人会員としてご購読中の方の会費は 10 月号（第 152 号）以降の分について追加納入方をお願い申し上げます。

社団法人 日本建設機械化協会

## 近刊図書の予約募集

### オペレータハンドブック・シリーズ 3

### “パワーショベル”

本書は掘削機械の主力であるショベル系掘削機（ショベル、ドラグライン、コラムシエル、バックホウ、クレーン、パイルドライバ）について、メーカー、使用者等の専門家が多年の経験を生かし、努めて平易に、かつ実際に即して懇切に解説し、これと組合わせて使用する運搬機械に対する関連事項についても解説しているばかりでなく、付録として各種関連資料を収集しているので、オペレータはもちろん機械を取扱う方にとって必携の参考書であると確信しております。

目下 10 月上旬刊行を目途に印刷中であり、下記により予約募集中でありますから、期限内にお申込み下さるようご案内申し上げます。

#### 記

1. 造 本：B5判 9ポ1段組み 約385頁  
表紙その他はオペレータハンドブック・シリーズ2「トラクタ」に準ずる
2. 内容目次：（裏面参照）
3. 予約期間：自昭和 37 年 8 月 15 日～至昭和 37 年 9 月末日

#### 4. 予約および発売頒価

##### (1) 予約頒価

会 員	1冊	900 円	送料（書留）1冊	150 円
非 会 員	1冊	1,100 円	送料（書留）1冊	150 円

##### (2) 発売頒価

会 員	1冊	1,000 円	送料（書留）1冊	150 円
非 会 員	1冊	1,200 円	送料（書留）1冊	150 円

#### 5. 申込要領

ご希望の方は本協会本部または各支部事務局宛、所要部数、送り先を明記の上文書で申込み下さい。ただし、予約は前金払いを原則とし、入金の日を予約日といたします。なお官公庁、学校等で前金払いのできない場合は、申込書到着の日を予約日といたします。

追って申込書と別に送金される場合は必ず「オペハン・パワーショベル」と明記して下さい。

#### 6. 申込先

社団法人 日本建設機械化協会

本 部	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 (571) 4438-5270・5272-6280 取引銀行 三菱銀行銀座支店		
北海道支部	札幌市北3条東5-5	岩佐ビル内	電話札幌 (3) 4428
東北支部	仙台市本材木町101		電話仙台 (2) 3915
中部支部	名古屋市中区南大津通4-1	愛知建設業会館内	電話名古屋 (24) 2394
関西支部	大阪市東区谷町1-50	大手前建設会館内	電話大阪 (941) 8845
中国四国支部	広島市基町1	新和源ビル内	電話広島 (2) 0733
九州支部	福岡市薬院通49-1	天ビル内	電話福岡 (74) 9380

# 目次概要

## 1. 総論

- 1.1 まえがき
- 1.2 この本を読む人のために
- 1.3 ショベル系掘削機のご概念
- 1.4 ショベル系掘削機の歴史
- 1.5 ショベル系掘削機の分類
- 1.6 フロントアタッチメントの種類と用途
- 1.7 ショベル系掘削機の基本作動について
- 1.8 ショベル系掘削機の諸元、性能について

## 2. 構造

- 2.1 上部旋回体
- 2.2 下部機構
- 2.3 フロント

## 3. 取扱法

- 3.1 毎日、毎週、毎月整備および定期整備について
- 3.2 潤滑油と給油脂について
- 3.3 各部点検の着眼点と故障の判断
- 3.4 各部調整要領
- 3.5 フロントアタッチメントの取扱い
- 3.6 現場修理
- 3.7 特殊状態における取扱いについて
- 3.8 格納保管の要領
- 3.9 その他

## 4. 運転法

- 4.1 運転前の注意
- 4.2 基本操作
- 4.3 運転中の心得
- 4.4 運転終了後の注意

## 5. 施工法

- 5.1 作業の安全と能率向上の原則
- 5.2 各工法に対する機種選定の基準
- 5.3 ショベル工法
- 5.4 クレーン工法
- 5.5 ドラグライン工法
- 5.6 バックホウ工法
- 5.7 ショベル系掘削機の作業能力
- 5.8 ショベル系掘削機の運搬機械の組合わせ
- 5.9 ショベル系掘削機の作業経費

## 6. 報告、記録の作成方法

- 6.1 作業日報の作成方法
- 6.2 整備報告の作成方法
- 6.3 履歴簿の取扱い

## 7. 輸送

- 7.1 自走について
- 7.2 トレーラによる輸送
- 7.3 貨車輸送
- 7.4 船輸送

## 8. 付録

- 8.1 単位と換算法
- 8.2 燃料、油脂の規格
- 8.3 燃料、油種および容量表
- 8.4 バッテリーの規格
- 8.5 ワイヤロープおよびローラチェーンの規格
- 8.6 ワイヤロープおよびローラチェーン一覧表
- 8.7 ショベル系掘削機諸元表
- 8.8 ショベル系掘削機のバケット一覧表
- 8.9 ダンプトラック諸元表
- 8.10 ディーゼル機関性能一覧表
- 8.11 エンジン用補機一覧表
- 8.12 建設工事の機械経費積算基準
- 8.13 ショベル系掘削機の構造・性能基準

目次

日本建設機械化協会に望む……………栗本 順三…1

阪神高速道路公団……………長谷川 五郎…2

新安積における特殊ずい道工法……………森 実二…5

杉安ダムにおける仮締切工事(主として砂れき  
たい積河床のグラウト工事について)……………前川 住男…11

米国の道路建設における建設機械の概況……………芥川 重雄…16

首都地下鉄工事の現状……………西嶋 国造…21

長孔装薬爆破による原石採取について……………矢野 信太郎…27

最近の計測機器による地質調査……………伊藤 雅夫…33

「部会報告」

ブルドーザ用コロガリ軸受および  
オイルシールの調査報告(その3)……………技術部会  
機素研究委員会…37

「ほんやく」

土木工事におけるタイヤ式トラクタ(クラータイク  
イブメントインターナショナル C.A. R.J. ワーレン)……………服部 哲士…41

「文献調査」

I. Louisiana の路肩の安定処理……………施工部会  
文献調査委員会…47

II. 崩壊防止のための簡単な野外試験……………" ……48

「支部便り」

I. 北海道支部第10回定時総会開催……………49

II. 東北支部第10回定時総会開催……………50

III. 中部支部第5回定時総会開催……………50

IV. 関西支部第13回定時総会開催……………51

V. 中国四国支部第11回定時総会開催……………53

VI. 九州支部第6回定時総会開催……………54

支部便り……………北海道支部…56

ニュース……………編集部…57

行事一覧, 編集後記……………(川勝・大線)…58

◇表紙写真説明◇

三菱日本重工業株式会社製  
三菱 WS 20 形トラクタショベル

販売総代理店 三菱ふそう自動車株式会社

三菱日本重工業(株)では昭和33年以来製作していたWSII形トラクタショベルの技術と経験をもとに改良を加え、今般製作されたのがWS20形トラクタショベルである。本車は全体をコンパクトにして重量の軽減を図ると共にエンジン出力を落さず作業性能を良好にし、かつ運転室を広くすると共に出入を容易にしてオペレータの疲労を軽減した。また4輪駆動、大形低圧タイヤ、油圧ブースタ付操向ハンドルなど、掘削、積込の能率向上に大きな援けとなっている。

主 要 諸 元

バケツ容量	1.5 m <sup>3</sup>	トレッド(前後輪)	1,850 mm
最高速度	30.5 km/h	重量	8,500 kg
最小回転半径	6,090 mm (外側タイヤ中心)	エンジン名称	三菱 DB31C
全長	5,745 mm	最大出力	115 ps/l, 800 rpm
全幅	2,300 mm (バケット幅)	駆動方式	全4輪
全高	2,820 mm	タイヤ(前後輪)	14.00-24 10PR
ホイールベース	2,150 mm		



# ムカデコンベヤー



リフター付ムカデコンベヤー

生コン・土砂に  
 集積・撒布に  
 井筒・河川に  
 トンネル現場に  
 冷房機に  
 一般建設機械設計・製作

ムカデコンベヤー  
 ジェットコンベヤー  
 サスペンション・ドレッジャー  
 トンネル・アシテーターカー  
 クーリング・タワー

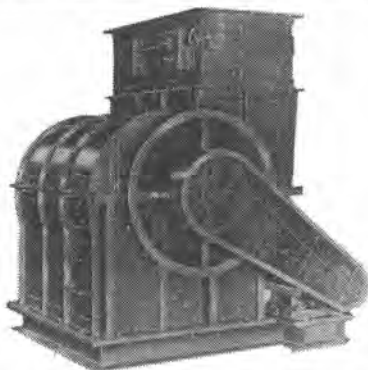
## 株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9 電話 (671) 4697-5895  
 大阪事務所 大阪市北区木幡町40ノ2 電話 (312) 4544-4680  
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2-50 電話(0482)7264-4522-5968

### NSDK

# 西芝電動送風機

電動送風機  
 自励・他励交流発電機  
 直流発電機  
 各種電動機  
 制御装置配電盤



# 西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田1000番地 電話 網干 (72) 1261 (代表)  
 東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (第三秀和ビル) 電話 (571) 4078.6864.6865  
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17 (成晃ビル4階) 電話 (312) 2158 (代表)



イタリア国シメーザ社との  
技術提携による新製品……

# IHIの 振動ローラ

〈RVS-25〉



- 本振動ローラは振動締め固め機械の優秀メーカーとして世界に高いイタリア国シメーザ社との技術提携によるもので、本機の優秀性は世界各国における使用実績、建設省土木研究所の試験でも実証されており、特に従来振動ローラの欠点であった防振装置が完全であり、すべての点で改良された新鋭機で、広い用途で御使用いただけます。
- 特長
  - 防振が完全であり、故障がない。
  - 安定性がよく、操縦が容易。
  - 重量当りの出力が大きい。
  - 広範囲な用途。



石川島播磨重工業株式会社

汎用機事業部

東京都中央区宝町1-1(新宝ビル) 電話 東京(535) 5171 (大代表)

# ディーゼル パイルハンマー用槽

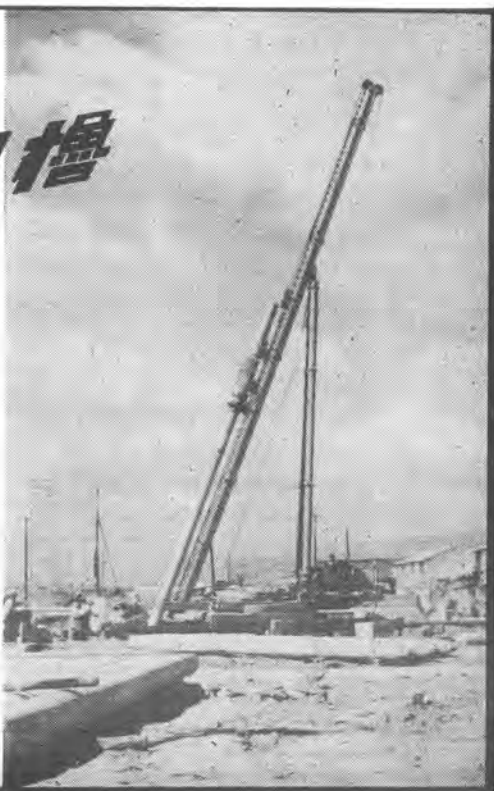
D~12 型 用  
D~22 型 用  
D~40 型 用  
パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288  
電話 (651) 代表 8 1 0 1  
大阪営業所 大阪市西区江戸堀上通り1の1  
電話 大阪 (441) 3090-5765  
大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383  
電話 大宮 (04833) 代表 2276



MITSUBISHI

# Yumbo

全油圧式万能掘削機

三菱—ユンボ パワーショベル



“Yumbo”は、従来の機械式ショベルとは全く  
違い、作業はもちろん、旋回、走行まですべ  
てを油圧で駆動する全油圧式ショベルです。

特 長

- ① クローラ形で7ton という軽量でトラックで簡単に運べます。
- ② いたって小形ですから小廻りがきき、ビルの地下室など狭隘な作業場でも楽に仕事ができます。
- ③ クラッチ、ミッション、ウインチというような複雑な機械部分がありませんから故障も少なく、維持費も低廉です。
- ④ 6本のレバー操作で、全ての運転ができます。
- ⑤ アタッチメントは10種の形式があり、これらはアームにピンで接合する方法ですから20分もあれば簡単に交換できます。

総販売代理店

**三菱商事株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内2の20  
電話(211)0211

代理店

**新東亜交易株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内1の1  
電話(211)0861

**椿本興業株式会社**

本店 大阪市北区南扇町5  
電話(361)5631

**東京産業株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内2の8  
電話(281)6611

**株式会社米井商店**

本店 東京都中央区銀座2の3  
電話(561)1171

部品販売 サービス

**新菱重機株式会社**

本社 東京都新宿区四谷2の4  
電話(351)2156-8

新三菱の建設機械

三菱—ユンボ パワー ショベル  
 Y—35 ……クローラ式  
 H—25 ……ホイール式  
 S—25 ……トラック搭載式  
 三菱—アルパレ タイヤ ローラ  
 三菱 アスファルト フィニッシャ

三菱—ベント ボーリング マシン  
 三菱 ホリゾンタル オーガ  
 三菱 ディーゼル バイル ハンマ  
 三菱 バイブレーション ハンマ  
 三菱 バイル ハンマ フレーム  
 その他各種建設機械



**WABCO****LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY**

INTERNATIONAL DIVISION, A Subsidiary of Westinghouse Air-Brake Company



## 狭い場所でもターン出来 迅速に位置決め出来る LWホールバック

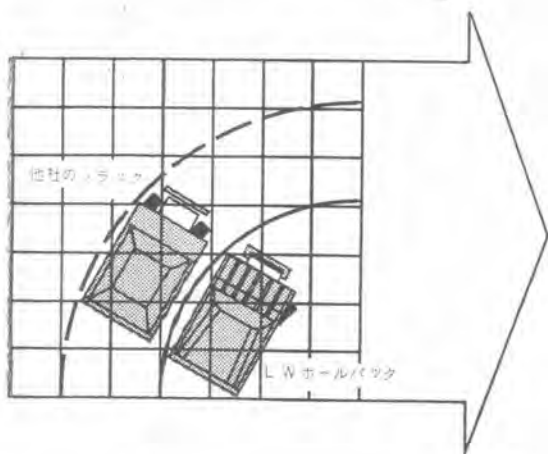
ホールバックの動力操向装置、 hidroエア・サスペンションおよび短い轴距により短縮された操縦は毎日の生産の往復回数を更に増加させる事になります。ル・ターナーウエスティングハウス社製のホールバック・トラックは他社のトラックならば180度回転するのに前進後退を二・三度繰返さなければならぬような狭い場所でも止まらずに回転出来ます。

ホールバックは他社ホーラーよりきりも狭い場所でもターン出来、しかも多くの小型機械よりも更に短い距離でターン出来ます。この特異な機動性により、動作のロスなしに位置決め、回転、後退、ダンプが出来、運搬サイクルを不必要におくらすこともありません。

hidroエア・サスペンションは回転距離を短くしています。それは従来のフロントアクセルやスプリングが取り除かれているからです。したがって操向輪をさまたげるものは何れもありません。どちらの方向にも前輪は45度回転することが出来ます。更に前後の大きくて長いスプリングが取り除かれているのでホールバックのホイールベースが短くなり——更に回転半径も短縮します。

ホールバックには時間と経費の面減をはかれる方法が他にも沢山あります。お申込下されば喜んで詳細をお送り致します。20トンから58.9トンまで5種のエンド・ダンプ型があり——600馬力まで81.6トン ボトム・ダンプもあります。

ホールバック、hidroエア——米国特許局登録商標HP-2467-G-1j



ル・ターナー・ウエスティングハウス社



日本総代理店

**伊藤忠商事株式会社**

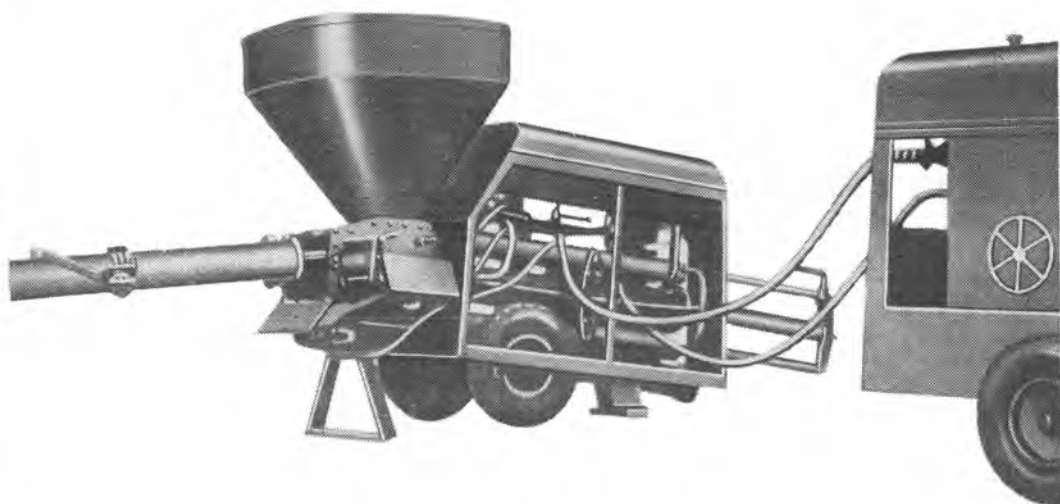
機械第一部建設機械課

電話 (661) 2171・1211・1231

福岡・大阪・名古屋・札幌

# 三菱シュピング油圧 コンクリートポンプ

三菱シュピング油圧コンクリートポンプは建設機械メーカーとして、世界に定評を築いた独乙シュピング社との技術提携によって国産化したもので独創的な設計と素晴らしい効率をもっています。

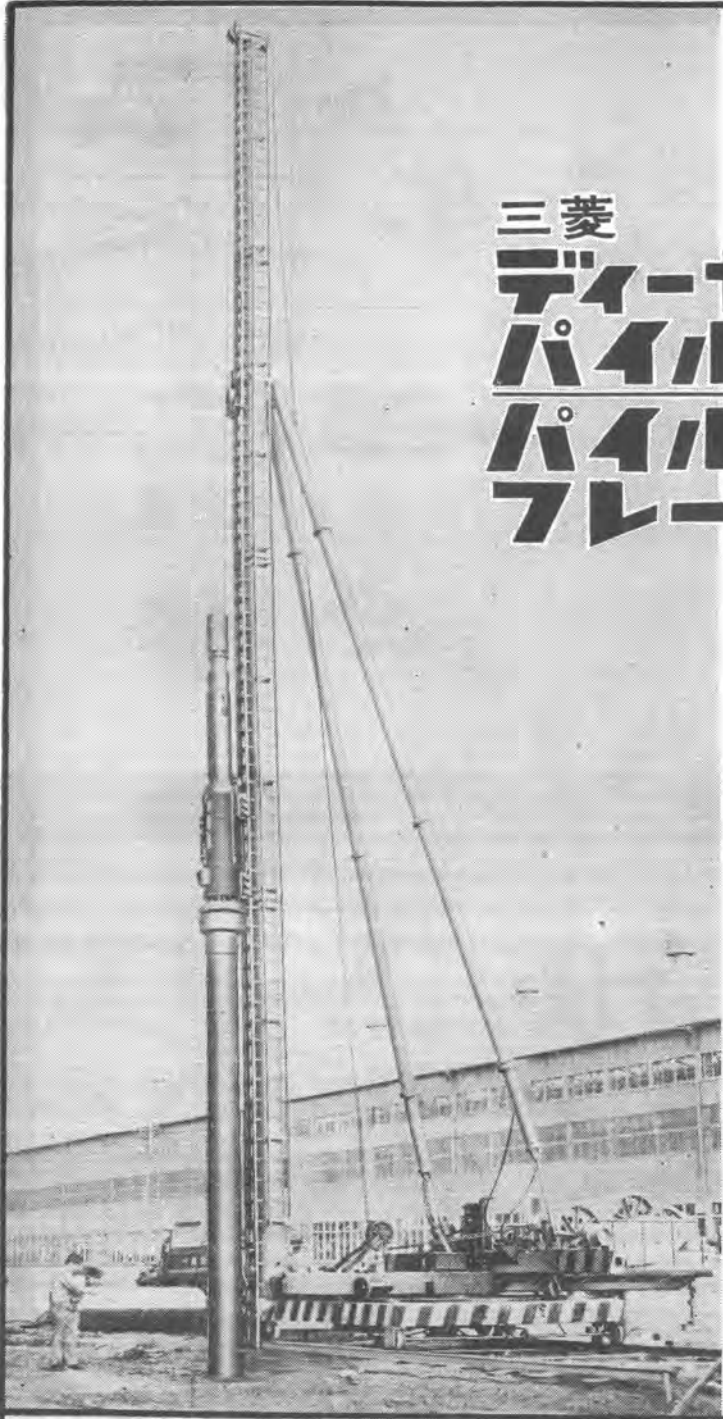


## 特 徴

- ① ポンプの作動方法は全油圧方式です。
- ② コンクリートポンプは2個の作動シリンダをもっています。
- ③ ピストンは非常に大きなストロークで作動いたします。
- ④ ピストン関係の故障は未然に防ぐことができます。
- ⑤ 吸入および吐出弁はプレート弁であります。



三菱造船株式会社 本社 東京都千代田区丸の内2の4(三菱本館)  
電話 大代表 東京(212)3111(鉱山運搬機械課)



# 三菱 ディーゼル パイルハンマー パイルハンマー フレーム

## 三菱—アルバレ タイヤローラー

- インパクトター ..... 25吨自走式
- T-50 ..... 50吨被牽引式
- T-30 ..... 30吨被牽引式
- T-17 ..... 17吨被牽引式
- T-12 ..... 12吨被牽引式
- T-7 ..... 7吨被牽引式

## 三菱—アルバレ ターンフートローラー

- F-12 ..... 12吨被牽引式

## 三菱—アルバレ シープスフートローラー

- S-3 ..... 3吨被牽引式
- S-3D ..... 6吨被牽引式
- S-12 ..... 12吨被牽引式
- S-12D ..... 23吨被牽引式

- 三菱コンクリートスプレッター
- 三菱コンクリートフィニッシャー
- 三菱アスファルトフィニッシャー
- 三菱ディーゼルパイルハンマー
- 三菱パイプレーションハンマー
- 三菱パイルハンマーフレーム
- 三菱ホリゾンタルオーガー
- 三菱—ユニボ パワーショベル (0.3m<sup>3</sup>~0.6m<sup>3</sup>)
- 三菱—ベント ボーリングマシン
- 三菱—ベント ショベルローダー



## 椿本興業株式会社

大阪本社	大阪市北区南扇町5 (椿本ビル3階)	TEL 大阪 (361) 5631 (代) - 8
東京支店	東京都中央区築地3丁目8 (建設工業会館)	TEL 東京 (541) 3731 (代) - 9
名古屋支店	名古屋市中区宮町4丁目12 (太陽生命ビル)	TEL 名古屋 (97) 7556 (代)
九州支店	小倉市舟町53の1 (中村ビル)	TEL 小倉 (52) 4835 - 7
広島支店	広島市大手町8の298の10 (太陽生命ビル)	TEL 広島 (4) 8265 - 7
富士出張所	吉原市西本通り295ノ3 (星一ビル)	TEL 吉原 0758-1560-1561

# 国土を拓く 小松の建設機械

国土開発に・道路建設に・土木工事に・

進歩する建設技術とひろがる用途…この時代の要求にこたえて、40年の歴史を誇る小松の各種建設機械はつねにたくましい推進力となって活躍しております。



ドーザシヨベル



シヨベルローダ



モータグレーダ



湿地ブルドーザ



振動ローラ



アスファルトプラント



モータグレーダ



ディーゼルエンジン



# Komatsu



## 小松製作所

本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4 大手町ビル  
電話 (201) 7111 (大代表)

大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル  
電話 (312) 4021・4331 (代表)

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

脚光を浴びる……

# TCM

建設界の寵児!

## トラクターショベル

四輪式全輪駆動  
トラクションは強大



**TCM**  
フォークリフト  
ショベルローダー  
東洋運搬機器

**TCM**  
MED IN JAPAN  
UNDER LICENSE  
FROM  
CLARK EQUIP INT. C. A.  
U S A

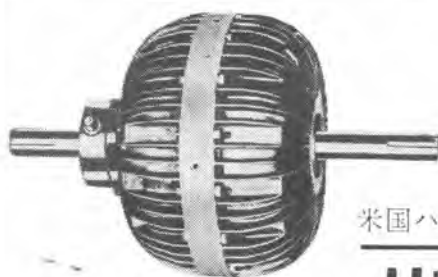
トラクターショベル型式85A

カタログ進呈

### 東洋運搬機株式会社

本社	大阪市西区京町堀一丁目50番地	電話	大阪 (441)-9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京 (591)-8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1丁目96番地	電話	名古屋 (55)-2707-8
広島支店	広島市千田町一丁目530番地	電話	広島 (4)-1296(代表)
小倉支店	小倉市篠崎662の8(木町2丁目)	電話	小倉 (5)-6053-6227
福岡支店	福岡市掛町12番地ノ1	電話	福岡 (3)-7537(代表)

■ 零回転からの無段変速に  
速度制御のニューフロンティア!



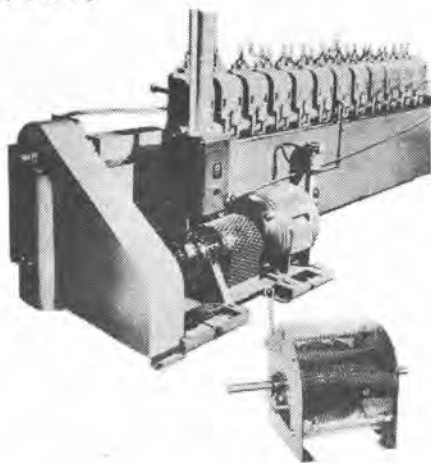
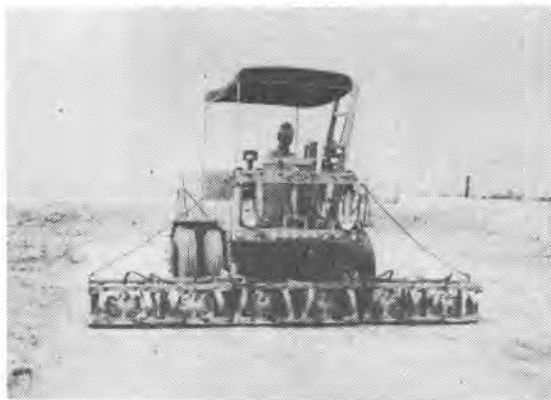
■ 負荷変動の激しい建設機械に最適の  
米国ハイドロリックス社製遊星歯車式滑り流体静圧クラッチ

## バリドロリックドライブ

バリドロリック・ドライブは、米国ハイドロリックス社が開発した画期的な油圧伝達装置(特許9件)で、レバーによる調整自在な遊星歯車機構の滑り流体静圧クラッチであります。

コンパクトで要を得た独特の機構、ずばぬけた性能特性は外に例がなく、ジャクソン式KMC - 6型ハイブレードリーコシバクター、オットワコマンドー・ハイドロハンマー等に装備され地味な活躍を続けています。詳細お問合せをお待ち申し上げます。

- 滑り流体クラッチとして、残留トルクが極めて小さく、1:1/45のトルク比となる。レバー操作なので、ハーフクラッチが容易であり、微調整にすぐれている。
- レバー操作により入力側回転数100に対し出力側回転数をほぼ0~100まで無段変速が得られる。
- 効率が非常によく、又ユニットのハウジング自体が、回転時にすぐれた排熱作用をするので、長時間の激しい負荷変動にも容易に加熱しない。
- 振動、衝撃等の吸収にすぐれている。
- 簡潔でスマートなユニットであり、耐久性にすぐれ故障なく操作はレバーを前後させて行う。
- 単体の原動機で駆動システムを2つ以上必要とする場合、特に1つの系統は一定回転を必要とし、他の系統は変速回転を要求される場合にその特性がよく発揮される。



製造元



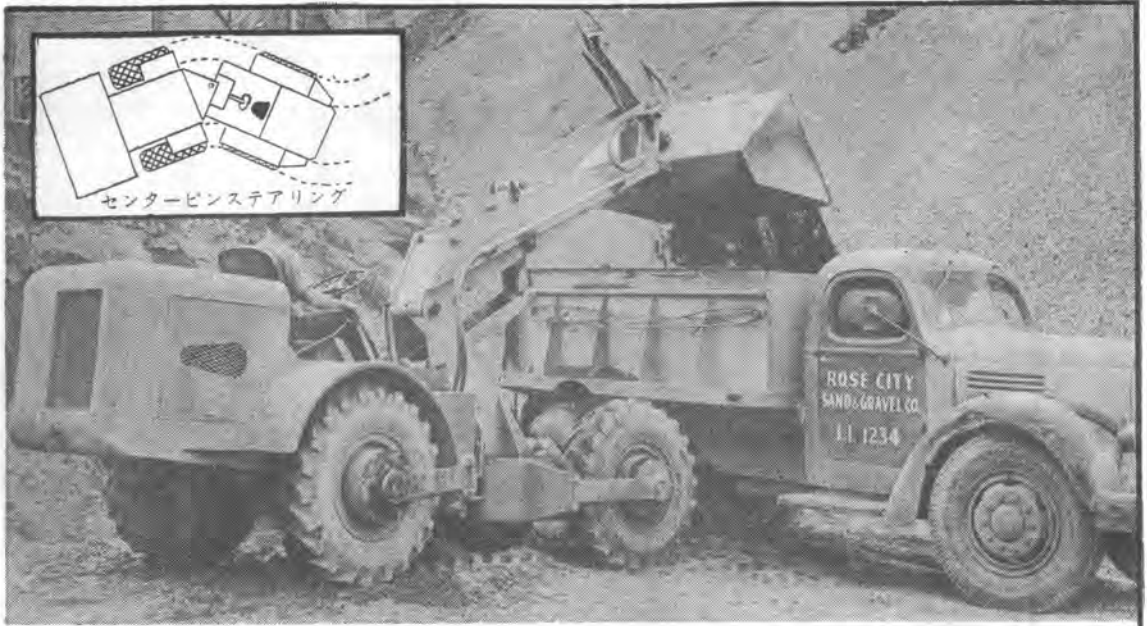
HYDRAULICS, INC



日本総代理店 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話(571) 4101(代)  
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話(531) 0772





— 技術提携 —

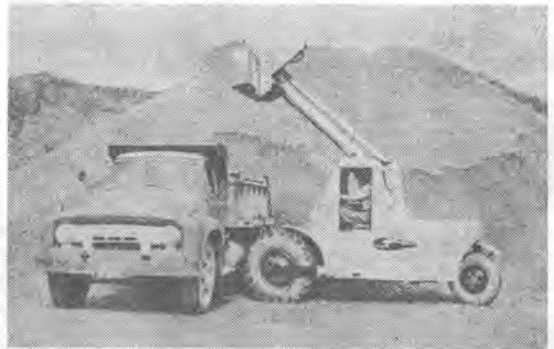


ミキサーモビル会社 (米国・西独)製トラクターショベル

# スクープモビルLDシリーズ

スクープモビルLDシリーズは、四輪駆動、センターピンステアリング機構の強力かつ頑丈なトラクターショベルとして、我国建設工事に最も適した高能率機種と確信致します。

- 本機はセンターピンを起点として、前後2軸が自由に遙動するので、4輪は常に車輛全重量を以て接地駆動し、不整地に於ける推進力は強大であります。
- 後輪は常に前輪に追従する機構となっている為、軟弱地帯に於ては前輪タイヤが追従する後輪タイヤの地固めを行い、砂地泥地等での走行を容易にしています。
- ステアリング角度は左右20度の偏向を致しますので、積込作業時にローダー進路を変えることなくトラック荷台の任意の位置に積込できサイクルタイムの短縮を計っています。
- センターピンステアリング機構のため、一般の操縦機構であるタイロッドナックル、キングピン等がなく、又前後2軸間の差動又は減速機構がなく簡潔にして頑丈な構造となっています。
- 本機のセンターピンステアリング、全輪ブレーキ、全負荷のままで行うギヤーシフト、バケット、ホイストの作動等は、総て油圧作動であり、操作は軽快確実に行われます。
- オペレーターは後部フレーム上に位置し、重心低くかつ視界が完全なため、前部フレームバケットの積荷落下の危険なく、前部ボギーが凹地に落込み、或は崖ぶち乗り出し等の危険に際し、極めて安全です。



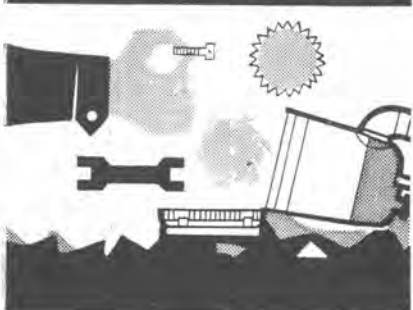
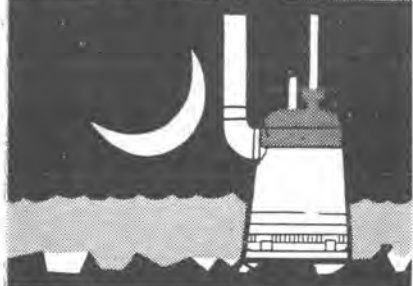
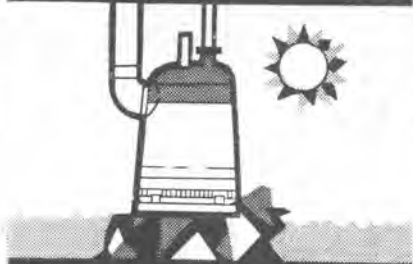
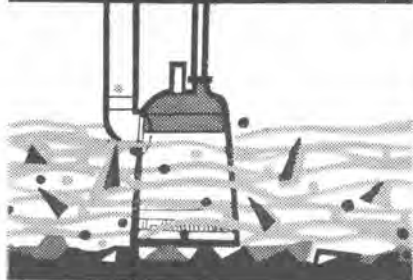
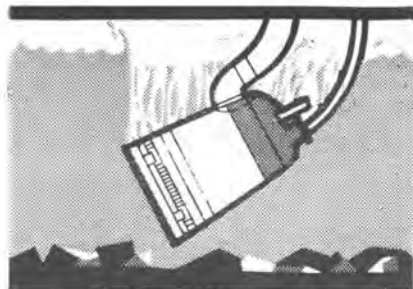
国産唯一の三輪式H型 カワサキ・スクープモビル

(注) 先般 ミキサーモビル会社と川崎車輛株式会社との技術提携が成立し、スクープモビルH型及びLDシリーズの国産化に鋭意邁進しております。

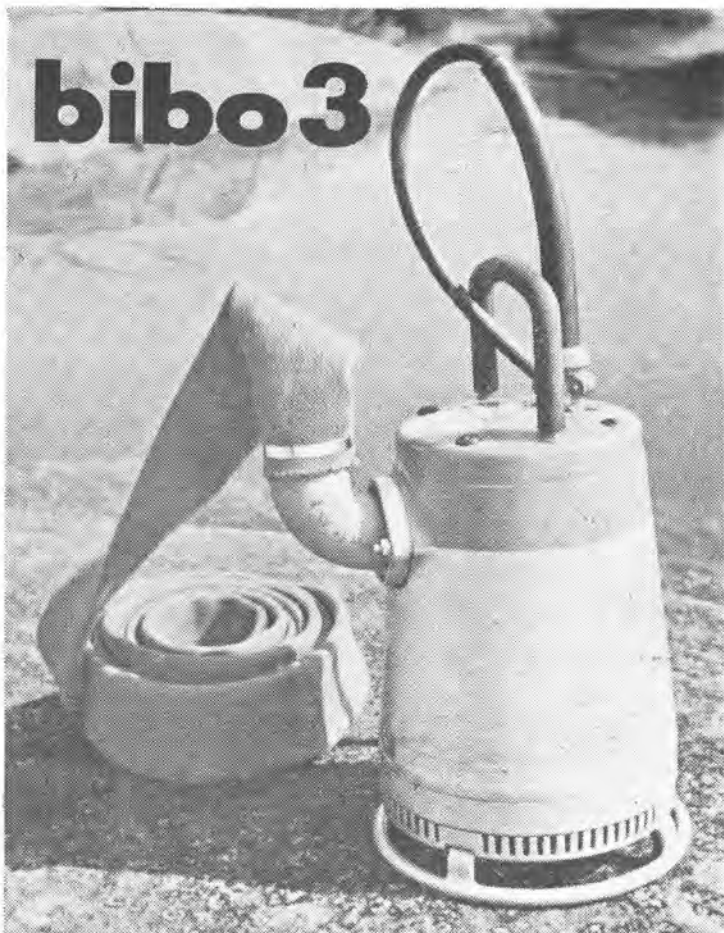


総販売元 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話 (571)4101(代)  
 大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (531)0772



試験用無償貸与 御一報  
 参上実演致します



# bibo 3

フリクト (スウェーデン)  
 軽量・高性能の建設用水中ポンプ  
 単相モータープロテクター内蔵!!

ビーボー・スリーはバケツより小型で重さはわずか40kg、一人で持ち運びができるばかりではなく、次のような驚くべき性能を発揮します。

- 揚程 6 mの時の吐水量は毎分980ℓ
- 据付不要で水中に入れるだけでOK
- 連日にわたる長時間運転が可能
- 最後の2-3 cmの水まで吸上げます
- 空気を吸込んでも故障はしません

### ビーボー・スリー

この驚異的な小型ポンプは、スウェーデンフリクト社の製品で、最近更に改良されたタイプです。

価格も低廉。建設工事の合理化にご活用ください。



株式会社

日本総代理店  
**ガデリウス商会**

東京都港区赤坂伝馬町 3-1-9 (408) 代表 2131-2141  
 神戸市生田区京町 6-7 モーシェビル (39) 代表 0701  
 福岡市下西町 1 福岡第一ビル (2) 代表 5606  
 札幌市北四条西 4-1-1 ニュー札幌ビル (5) 6634-3580



# 打込みも引抜きもできる 浦賀バイプロハンマ



型番	電動機出力
VHD 3	15 KW 6基
VHD 2	15 KW 4基
VHD 1	15 KW 2基

## 特長

1. 構造がコンパクトで故障が少ない。
2. モータの数を増減して起振力を調節することができる。
3. 高圧電源を必要とせず、また所要電源容量も少なくてすむ。
4. 杭の摺りは電動油圧ジャッキ式で最も強力である。

産業機械・建設機械・橋梁・鉄構

## 浦賀船渠株式会社

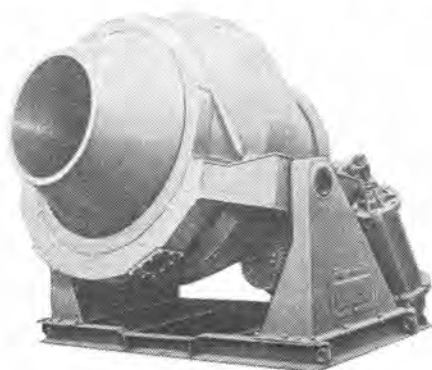
本社 東京都千代田区大手町2丁目4番地(新大手町ビル7階)

電話 東京(211)大代表1361

大阪営業所 大阪市北区絹笠町50番地(堂ビル)

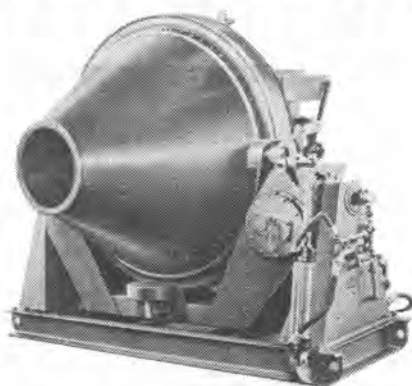
電話 大阪(361)0481 (312)2403

# 王子の土木建設機械



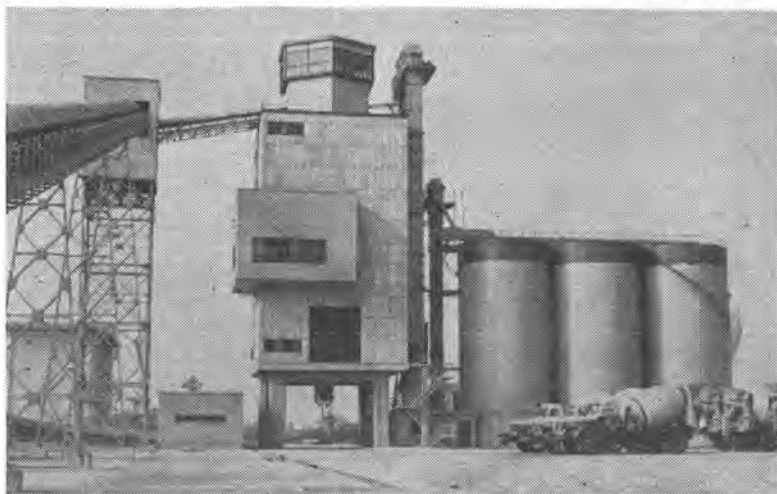
傾斜型空気傾胴ミキサ

16切, 18切, 21切, 36切, 56切



油圧傾胴型ミキサ

(8切, 10, 16切, 18, 21切, 28切, 56切)



56切~2型 全自動電子管式バッチャープラント

## 営 業 品 目

コンクリートミキサ・バッチャープラント  
 トラックミキサ・デリッククレーン  
 ウェインチ・ベルトコンベアー  
 バケツエレベーター・コンパクター  
 タワー及ゲート

其の他各種建設機械及設備



# 王子重工業株式會社

本 社 東京都北区王子5丁目13番地 電話 東京(911)0116代表  
 大宮工場 埼玉県大宮市宮原町1丁目10番地 電話 大宮(04833)1875  
 大阪営業所 大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪(541)5388代表  
 名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目8番地 電話名古屋(97)3701-5602-6208

北井の



船用起重機  
打杭各種機械装置

シャ－レッグ  
リ－ダー  
ウインチ (50kW～200kW)  
その他一式



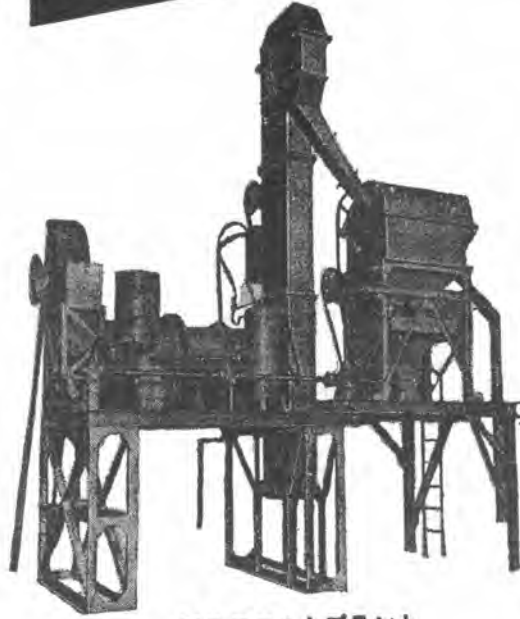
各種建設機械  
設計製作

株式会社 北井 製作所

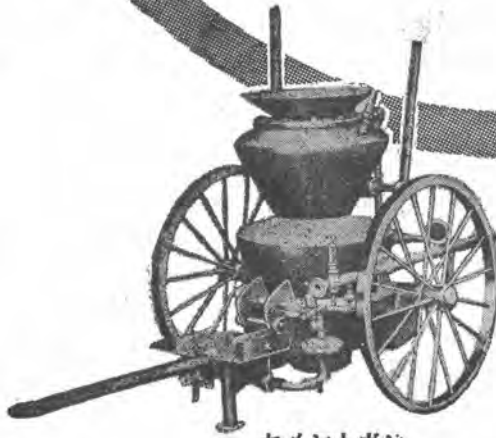
本社 東京都江東区亀戸町9-53 電話東京(681)6312(代表)~6  
製作工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京(651)0827・8312  
鍛造工場 東京都江戸川区小松川1-24

讚岐の

土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン



バッチャープラント

株式会社 讚岐鐵工所

大阪市港區三先町五丁目八三番  
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5

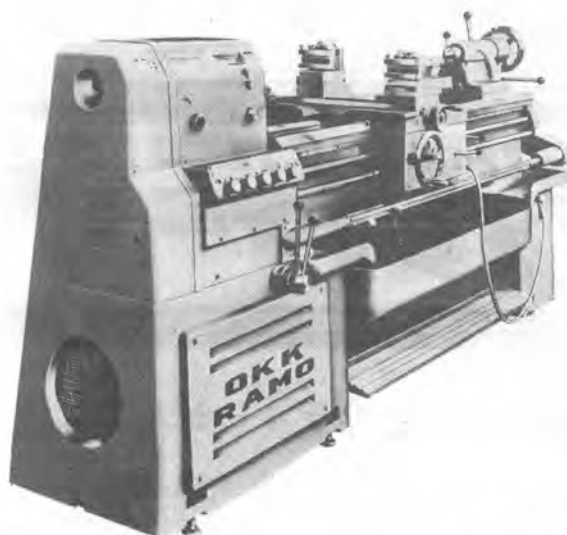
仏国ラモ社と技術提携による  
1台で5台分も働く！

# OKK-RAMO旋盤

附属装置を取り替えるだけで あらゆる工作作業がスムーズに運び 1台で5台分の働きをします。

## ◆ T-37形・T-45形 ◆

主要仕様	T-37	T-45
ベッド上の振り(%)	370	450
両センター間距離(mm)	800	1,000
主軸回転数(r.p.m)	40-2,000	31-1,600
電動機出力(KW)	3.75	5.5



- 量産用定寸装置、長手方向直径寸法規制(6段)
- 精密定寸装置、直径精密規制6段
- 刃物プリセッティング装置
- ネジ切り装置、ネジ切り停止装置
- 自動早戻り装置
- 油圧微い装置
- 特殊テールストック・ドリル・ボーリング作業用
- キー溝切削装置・ブローチ加工装置、その他

### 製作機種

MKH-4V形  
MKH-4P形  
DRH-17形  
DRB-17形  
GHM-630形

強力高速フライス盤  
"  
強力ラジアルボール盤  
"  
強力自動ホーニング盤

立て形4番  
横形4番  
プリセレクト式  
ボーリング兼用  
自動定寸装置付



## 大阪機工株式会社

本社 大阪市大淀区豊崎西通1丁目4番地 電話大阪(371)2135・2575  
 猪名川製造所 兵庫県伊丹市北村字野間37番地 電話伊丹(大代)5121  
 東京支店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル462号 電話(201)3853-4  
 名古屋営業所 名古屋市中区桑名町4の2矢野ビル 電話(23)6634  
 福岡営業所 福岡市上小山町44の1新博多ビル 電話(2)3589



●三菱BD7型ブルドーザ  
農耕用・林業用にも最適



# 三菱日本 **ブルドーザ**

●国産最初の空冷ディーゼルエンジン

●三菱BS8型トラクタショベル  
バケット容量 1.2m<sup>3</sup>



- 1 軽量の割に出力が大きい
- 2 輸送に便利で機動性が大きい
- 3 水が不要のため山間僻地または寒冷地に最適
- 4 スピードがあり、サイクルタイムが短い（前後各4段）
- 5 耐久性が強い（主クラッチが湿式）

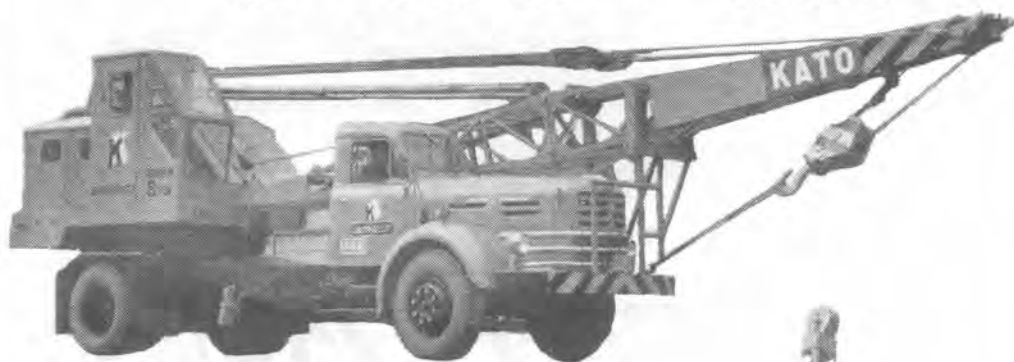
三菱日本重工業株式会社  
三菱ふそう自動車株式会社

東京都港区芝新橋1丁目6番地  
電話 東京 (572) 0251 (大代表)



# カトウのトラッククレーン

吊上能力 8ton~12ton

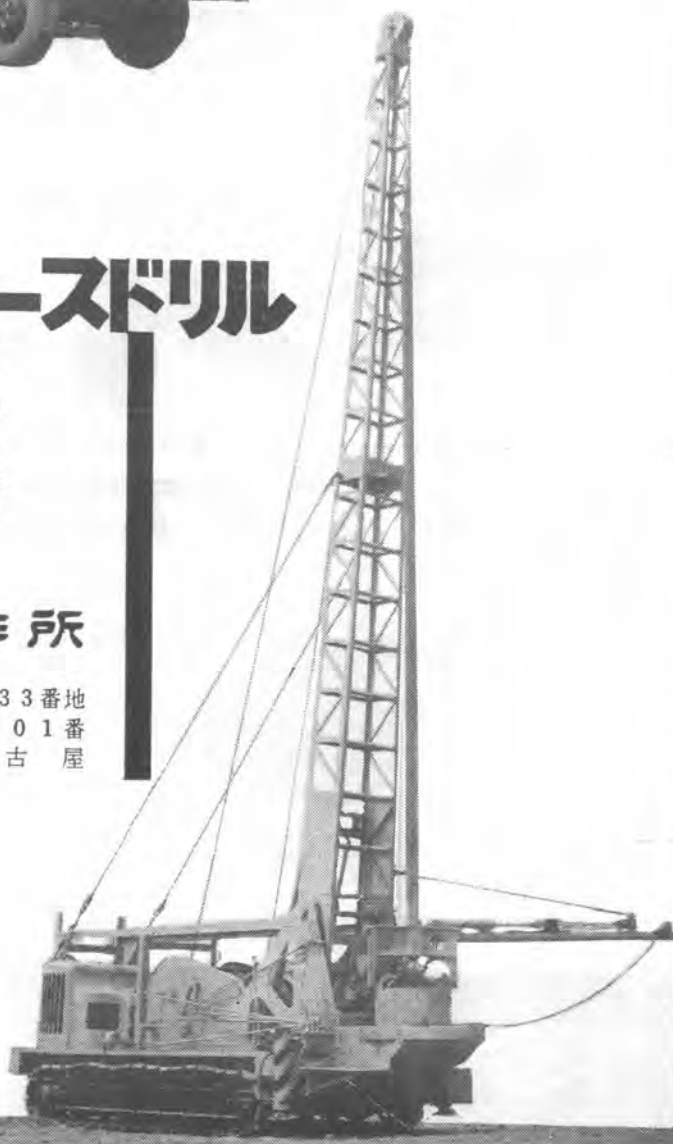


## カトウT&Kアースドリル

無騒音・無振動  
大口徑深掘り  
基礎工事用穿孔機

株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区大井鉾洲町233番地  
電話 東京(491)代表 5101番  
支店 大阪・福岡・名古屋



東京フレキ

# ロード・スタビライザー

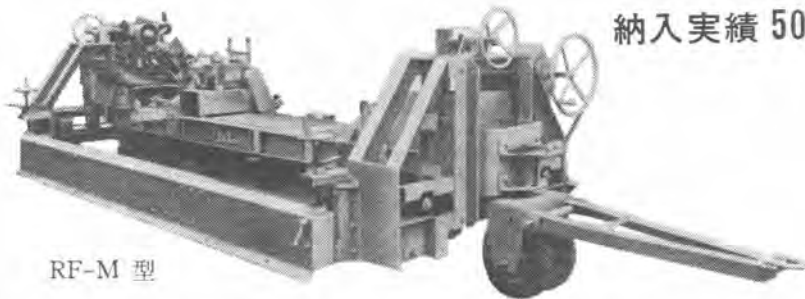
作業巾 1,600 m/m タンク 1,800 L



RS-16 型

# コンクリート・フィニッシャー

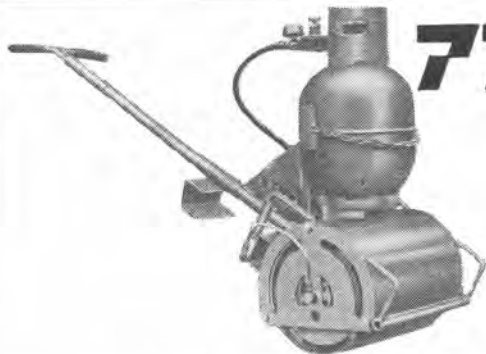
納入実績 50 余台を誇る



RF-M 型

# アスファルトホットローラー

各種アスファルト舗装，補修工事に  
重錘使用により輾圧力の調節自在



HR-46 型



東京フレキ産業株式会社

(旧社名 株式会社東京フレキシブルシャフト製作所)

本社 東京都品川区大井坂下町2439 電話(761)0186(代表)  
工場 大森・藤沢 営業所 大阪・広島



代理店 東京通商株式会社 機械二部

本社 東京都中央区京橋3丁目5番地 電話(535)3151(大代表)

# ハイドロクレーン

各型式製作

- OC-3型 3吨
- OC-5型 5吨
- OC-7型 7吨

吊上能力五トン

## 株式会社多田野鉄工



本社 高松市・新田町（鹿島） Tel代表番号 高松（4）9111  
東京営業所 東京都港区麻布飯倉4の18 Tel（481）6029・6032・7732  
大阪営業所 大阪市西区寝南通り4の26 Tel（541）6639  
小倉営業所 小倉市金田町3の156 Tel（52）5096  
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・高松・豊橋・東京・札幌



# 川崎車輛

## KR.30 自走式タイヤローラ



KR・30  
自走式 タイヤローラ

### 仕 様

最大全備重量 28ton  
タイヤ 前輪3本 後輪4本  
1,300×24-18PR  
ディーゼル機関 (トルコン駆動)  
いすゞDA 120  
100PS/2,200r.p.m

自動空気圧調整装置  
調整範囲 1.4~7.0Kg/cm<sup>2</sup>

### 特 長

安定な走行と均一な接地圧  
簡単容易な操縦  
調整範囲の広い転圧荷重  
(12ton-28ton)

総代理店 日商株

C. H. Johnson 社 製

# ロータブレーサー

運転は簡単!

生コン打設

土砂、骨材運搬等

多用途に

利用されています



積 載 荷 重 : 1,524 kg

容 量 平 積 : 0.6 m<sup>3</sup>

山 積 : 0.85 m<sup>3</sup>

バ ケ ッ ト : 180° 旋回

操 作 方 式 : 油圧シリンダー

ペター社空冷ディーゼルエンジン駆動 12 BHP @ 1,800 RPM

アフターサービスは全面的に日本一の整備工場を誇る下記会社で行って居ります

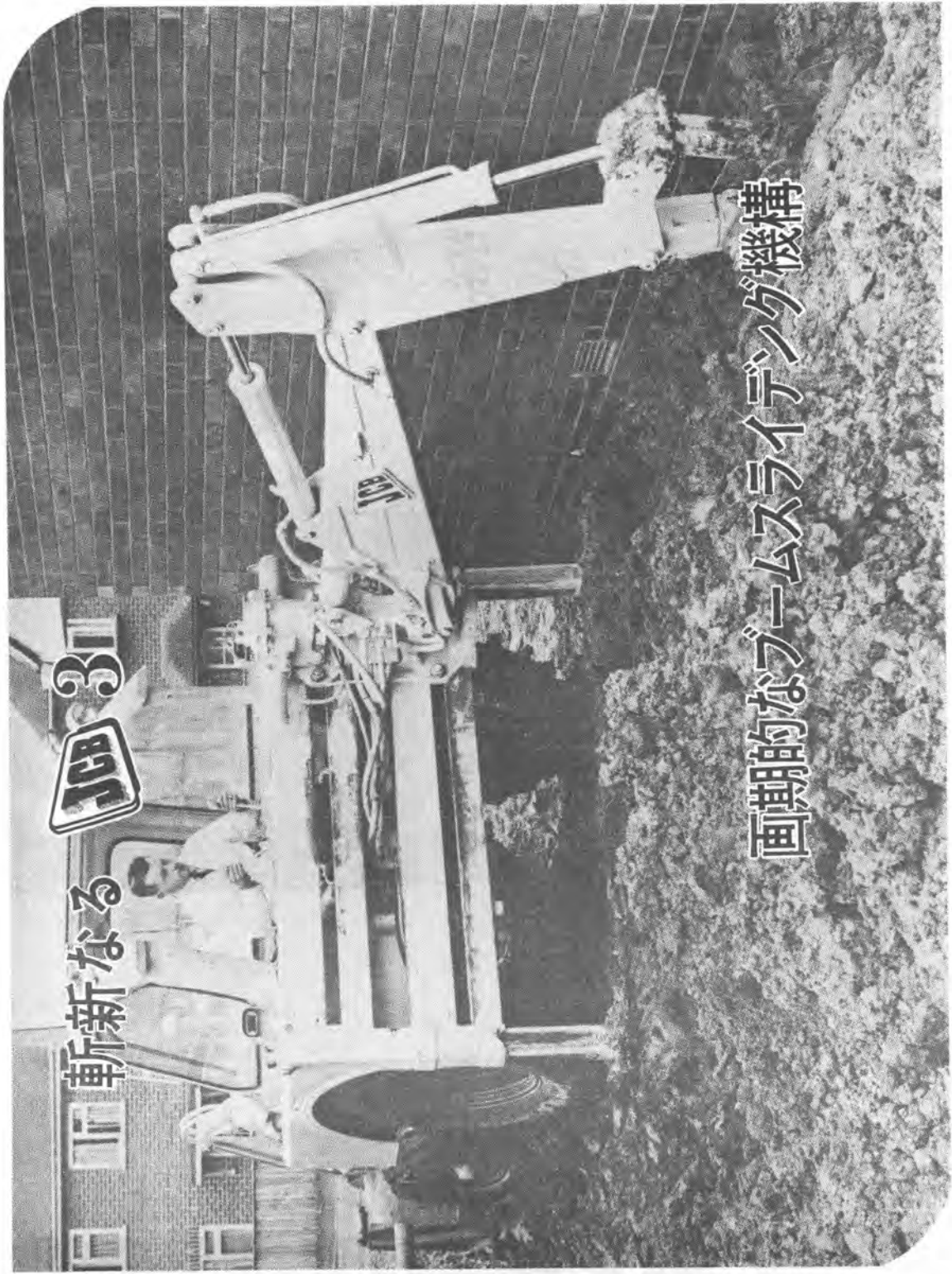
## 株式会社 東洋内燃機工業社

# 式會社

東京支社

東京都千代田区大手町1の2

電話 東京(231)大代表 7511



311  
KOMATSU

斬新なる

画期的なブームスライディング機構

# 不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町50番地(北大阪ビル三階) 電話大阪(361)5695番(代表)・(312)・0176番(代表)

強力なる JCB 4



東京営業所	東京都中央区銀座西二丁目五番地(銀楽ビル四階)	電話 京橋(561)0466(代表)3909・4409番
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町一丁目二二一の二(豊田ビル六階)	電話名古屋555127~9・562121番(ビル交換)
姫路出張所	姫路市大藏前町五番地(阿部ビル三階)	電話 姫路(23)3790番
岡山出張所	岡山市西中山下町十五番地	電話 岡山(2)4529番

●完全な保護装置を内蔵した

工 事 用

水中ポンプ

桜川ポンプの **WS-D型**



WS-107D形水中ポンプ

WS-Dシリーズ水中ポンプは従来の数多くの実績と、皆様の御意見とに基いて、新たに設計し、保守費を半減せしめる事に成功した水中ポンプであります。D型水中ポンプは過電流継電器付の遮断器及び電動機内に温度継電器を内蔵していますので、種々の事故によるモーターの焼損を完全に防止することができます。

特 長

- ① 呼水操作不要の為、取扱簡単です。
- ② 構造上の無駄を極力抑え、形状の小型化及び重量の低減を図りました。
- ③ 鋳鋼製開放形インベラーやゴムライニングケーシングを採用する等材質の改善による耐久力の増大を図りました。
- ④ 電動機のステーターコイル内に組込まれた米国製サーマルプロテクター群及びこれと連動する遮断特性の優れたノーヒューズブレーカーを内蔵していますから、電動機の焼損は絶無です。
- ⑤ 手動復帰方式を採用していますから、事故状態下では自動的に再起動いたしません。
- ⑥ 維持費は従来の $\frac{1}{2}$ 以下になりました。
- ⑦ 口径2"~8"まで豊富な機種を取揃えております。

製 造 株 式 会 社 桜 川 ポ ン プ 製 作 所

代 理 店

不 二 商 事 株 式 会 社

Tel 大阪(361) 5695・8562 東京(561) 0466・3909  
名古屋(55) 5127 姫路(23) 3790 岡山(2) 4529

福 昌 合 資 会 社

Tel 名古屋(55) 2206・3888 東京(231) 3293

中 道 機 械 産 業 株 式 会 社

Tel 札幌(4) 7211 東京(551) 6311 大阪(441) 4771  
富山(2) 2859 仙台(2) 8117 福岡(3) 4236 高松(3) 7227

西 部 扶 桑 機 工 株 式 会 社

Tel 広島(4) 8096・2818 福岡(82) 4350・5057



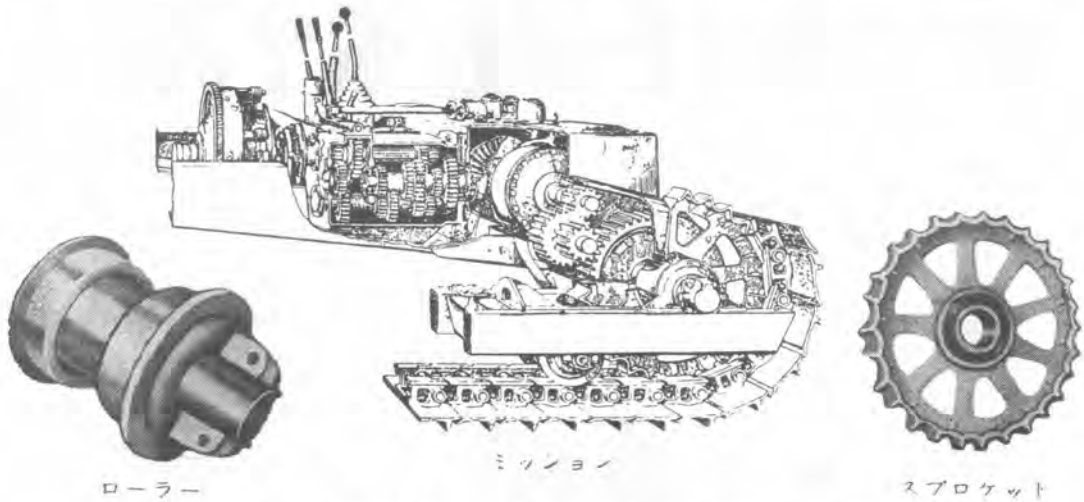
# 建設機械並重車輻

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店  
株式会社小松製作所 ブルドーザ

下取中古ブルドーザ並パワーショベル } 在庫豊富  
人夫運搬用バス及重車輻. 発電機

機械部本社営業所 守口サンヨー電機淀川工場隣

## ブルドーザ・パワーショベル・新古部品



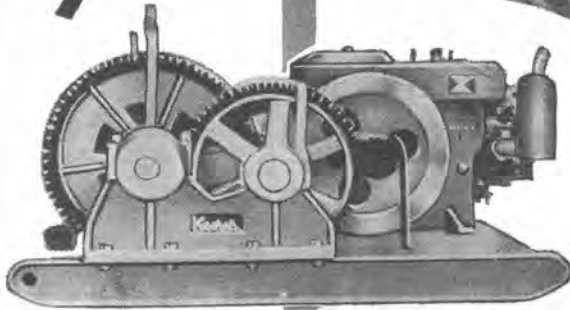
### ブルドーザ解体専門

部品部福島営業所 堂島大橋北詰 厚生年金病院前

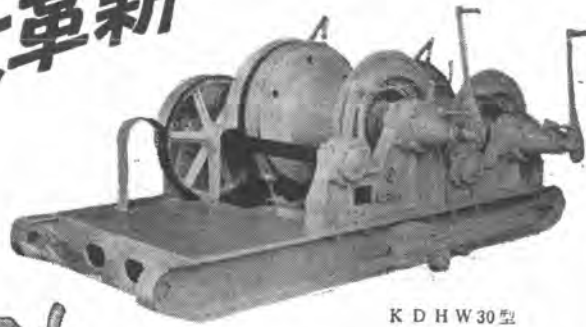
## 株式会社広島屋商會

機械部本社営業所 守口市大日旧大庭四番地 電話大阪 (991)2636・5748  
部品部福島営業所 大阪市福島区上福南三ノ九八 電話大阪 (451)2614・2325・6549

# ウインチの大革新



KDHC 20型



KDHW 30型

## 4大特色

- ① 全回転部ローラーベアリング使用
- ② ドラム内にもベアリング使用
- ③ 精度の向上及歯の摩耗の減少
- ④ 保守が簡単な事

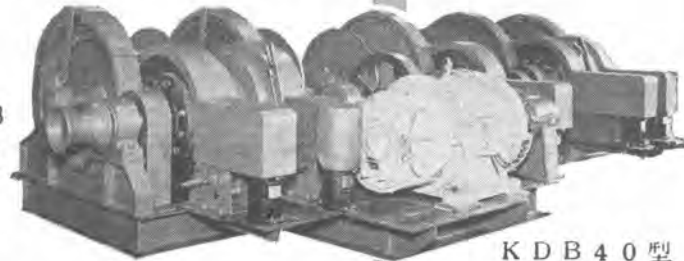
# 特許特和式ドラムホイスト

PATENT  
No. 557037

## 四大特色

- A 電磁クラッチ及電気ブレーキ機構を採用しましたので運転者の労力が省け各部の作業が迅速に行れます。
- B 本体のベットの1体構造になっていますので取付は簡単です。
- C ラダー、スキング、スパッド各部ドラム及クラッチ軸は単体構造ですから、保守点検が容易に出来ます。
- D 全回転部にローラーベアリングを使用していますので取替や修理に手間がかかりません。従って維持費は存来機に較べ約半の経費で済みます。

## 浚漕船用 ドラムホイスト



KDB 40型  
捲揚荷重 7,000kg

### 製品機種

KDHC	KDHW	KDB
10型(11KW)	20型(19KW)	40型
15" 15KW	40" 30KW	60"
20" 19KW	40" 37KW	80"
30" 30KW	50" 55KW	100"

TRADE  MARK

# 株式会社 特和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番



西ドイツスチール社製

# アース・ドリル



## 仕様

動力：8.5HP KS244ガソリンエンジン  
(於：4,500 r.p.m.)  
スピンドル標準回転数：68 r.p.m.  
(但：増速・減速可能)  
穿孔径：9 cm～35 cm.  
穿孔深さ：垂直 40 m, 水平 18 m  
スターター：レワインタースターター  
クラッチ：遠心クラッチ  
燃料消費量：約1.71リットル/時  
本体重量：約43 kg

## 特徴

高性能 軽量 堅牢  
運搬 取扱容易 経済的  
水平 垂直 穿孔 可能



御一報次第カタログ贈呈



日本総代理店 伊藤萬株式会社 (機械部)

東京都中央区日本橋大伝馬町2-6 電話 茅場町 (661) (代) 3141・(直) 4659

# 西 控 有 能

アールマン スウイング ショベル  
NEW A 50 型

No. 1. in The World /

全世界の軍、公官庁、大建設会社から受注

15種類のアタッチメント

迅速 / 万能 / 多目的型 /

時 速 60 km

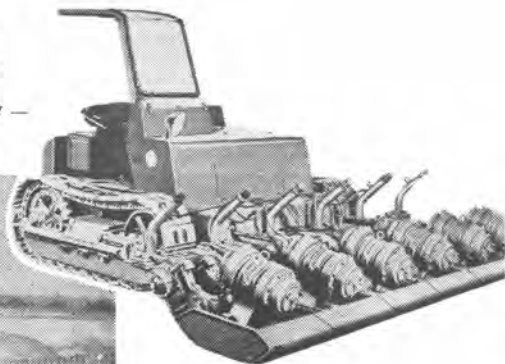
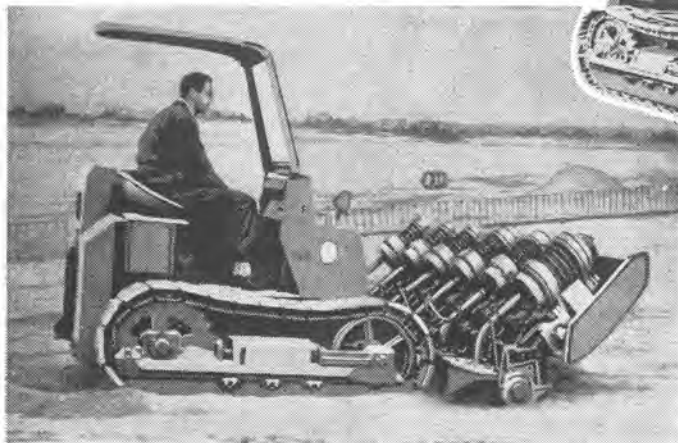
馬力(空冷) 72HP

自 重 10 ton



フロットマン社

パイプレーションコンパクター



主 要 仕 様

作業時全長	約 4200 mm
移動時 "	3900 mm
機 巾	2500 mm
機 高	1680 mm
全高(運転シートカバー含む)	2500 mm
作業重量コンパクトプレート 4枚	7170 kg
" 6枚	8180 kg

日 本 総 代 理 店

株 式 会 社 シー・コーレンス 商 会  
(建設機械部)

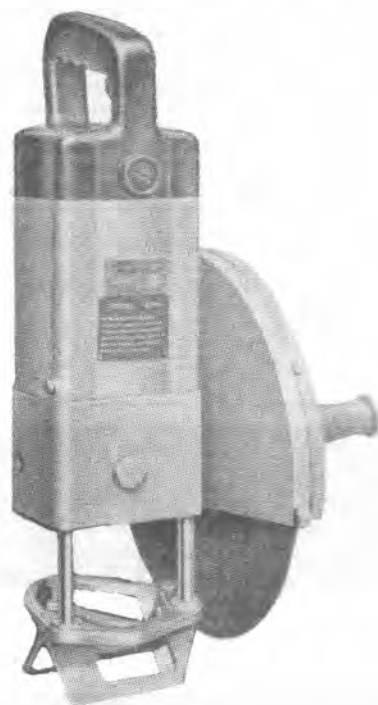
東京都千代田区内幸町二丁目二番地(飯野ビル3階) 電話(501)2361代表  
大阪出張所 大阪市東区大川町一番地(勤銀ビル) 電 話 (202)6376

# 新鋭機!

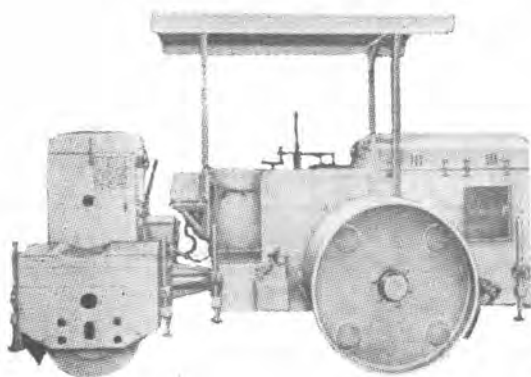
## オーストリア マコーリン社製 携帯式万能カッター

本機は出力1.5馬力の電動式モーターにより回転する3種の特種ディスクで裁断、切断且研磨をなす小型携帯式のもので土木建設用は勿論鉄鋼所・コンクリート工場等に広範囲使用される。

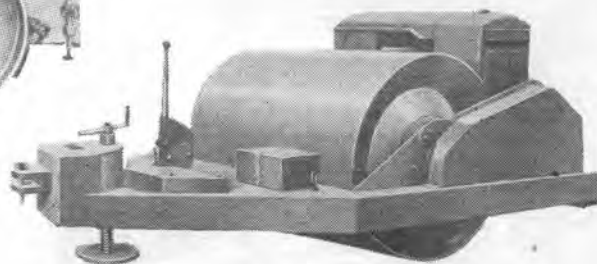
主なる用途：鋼鉄材、鋼管、ワイヤー・ロープ、大理石、合成樹脂、コンクリート及石材等の切溝、切断且研磨作業をなすものであります。



## ヴェラー社 バイブレーション・ローラ



コンビネーション形 WVV 200/DM 2  
25-ton 転圧力



トレーラー形 MODEL WVV 500 80 ton 転圧力

猶、建設機械のメーカーの代理店は西独を筆頭に 70 数社の代理業務（機種百拾数種）を致し御一報次第カタログ贈呈・御説明に参上致します。

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会  
(建設機械部)

東京都千代田区内幸町二丁目二番地(飯野ビル3階) 電話(501)2361代表  
大阪出張所 大阪市東区大川町一番地(勸銀ビル) 電話(202)6376

# ● 躍進するシー・コーレンス

# BEIEN

我が国建設界に寄与する技術提携の内容

"SALZGITTER" SHUTTLE CAR  
Type BZ 35 (Messrs. K.K. Kobe  
Seiko Seisaku-sho)  
"HEINTZMANN" T.H. ARCHS  
(Messrs. Yawata Seitetsu K.K.)  
"ALWEG" MONORAIL SYSTEM  
(Messrs. K.K. Hitachi Seisaku-sho)  
"MENCK" SCRAPEDOZER SR 53  
(Messrs N ihon Sharyo-Seizo K.K.)  
"N.S.U. WANKEL" ROTARY ENGINE  
(Messrs. Yanmer Diesel Engine K.K.  
and Messrs Toyo Kogyo K.K.)  
"BECORIT" STEEL PROPS  
(Messrs. K.K. Mitsui Miike Seisaku-Sho)  
"BECKER PRUENTE" FLEXIBLE STEEL  
LINK CONVEYOR (Messrs. Furukawa  
Mining Co., Ltd.)  
"AHLMANN" SWING SHOVEL LOADER  
TYPE A II Z and AIII Z (Messrs K.K.  
Mitsui Miike Seisaku-sho)



HYDRAULIC  
LOADER  
BFL 60

OUT PUT : 60 HP

Lifting power : 6 ton CAPACITY : 1.0-1.3 cbm.  
All Hydraul System : Hydraul Driven

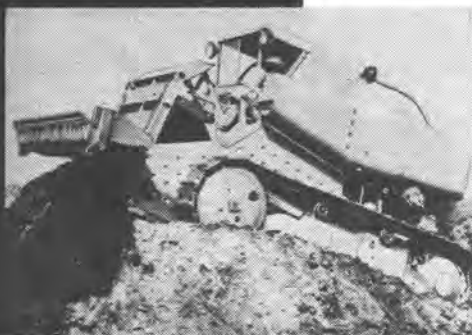
日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス 商会

東京都千代田区内幸町二丁目二番地(飯野ビル三階) 電話(501)2361 代表  
大阪出張所 大阪市東区大川町一番地(勤銀ビル) 電話(202)6376

## 建設機械

## 西独メンク社と技術提携の スクレップドーザ



### 主な仕様

全長	5,800 mm
全幅	3,380 mm
全高	3,300 mm (空車時)
全装備重量	19,000 kg
ボウル容量	6.5 m <sup>3</sup>



建設機械  
総代理店

日熊工機株式会社

(にちゆう)

本社 名古屋市中区広小路通6-3住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281 代表・直通2710  
東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(561)8381 代表 8220  
大阪出張所 大阪市東区北浜4-38東京建物ビル内 604-1号室 電話(202) 0751-3  
札幌出張所 札幌市北四条西2丁目 富田ビル 電話(6)0291・直通(5)7858

重

製造元

日本車輛製造株式会社



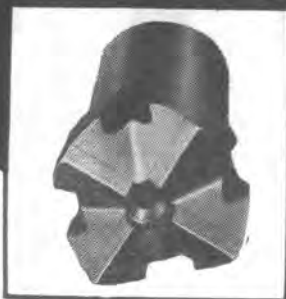
製造元

株式会社 熊谷組

三菱の  
超合金  
ロックビット

土 建 / 採 鉱 / 採炭用

# ダイヤモンド



弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用(クローラードリル及びワゴンドリル用)等名種ロックビットを製作して居ります。



## 三菱金属鉱業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1-6 電話東京(231)4311-6.3321-4  
営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡

## 世界の驚異

スウェーデン製



# ウエダ水中ポンプ

## WEDA L 3 Z L 200

軽量、高性能、故障皆無

→ 最も経済的

完全自動モータープロテクター自蔵

完全防水シール

最高級材質

泥水、海水、汚悪水、万能排水

口径3インチ

L 3 Z 39 kg (重量)

L 200 25 kg (重量)

詳細は御一報次第カタログ贈呈

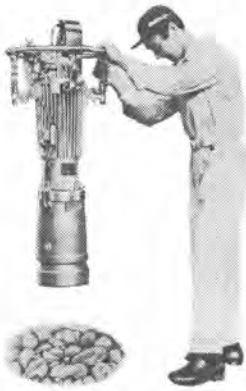
## 輸入元 室町機械株式会社

東京都千代田区神田小川町2-2 Tel (291) 5085・5606・1067

特許

ランマ

(跳上式)



建築基礎の栗石搗き  
A型 自重 100kg  
B " " 85 "  
C " " 60 "

通産局長賞  
◎発明協会賞  
(カタログ進呈)

明和式

ローラー代用  
実用新案



コンパクト

道路碎石固め・工場の土間コン基礎固め

重量	打撃板面積	速度毎時	登坂能力	転圧効果	エンジン
500kg	長70cm 巾60cm	前進後進 600m	15° 強	8-10 屯	4HP   5HP

ダイランマ

(振動式)

特許  
出願中



道路・水道・瓦斯管・電設工所用

自重 110kg	全高 1米
3馬力ガソリンエンジン付	
3本V ベルト掛	
6~8t ローラー匹敵	

株式  
会社

明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1の448  
東京事務所 東京都豊島区巣鴨6の1292

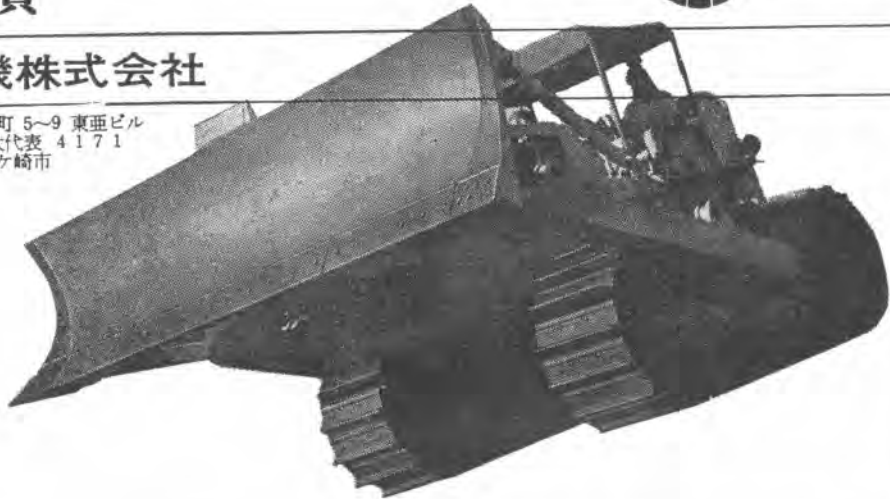
電話 川口(0482) 2722・4525番  
電話 東京(982) 5209番

東都造機の  
圧延履板  
刃先類



東都造機株式会社

東京都千代田区四番町 5~9 東亜ビル  
電話 (301) 大代表 4171  
工場 品川・茅ヶ崎市





企業の合理化に



# ギアモートル



横型ギアモートル

モーターブリー  
スパイラル減速機  
一般用各種減速機



縦型ギアモートル

## 日本ギア工業株式会社

東京都品川区東品川4-151

事務所	東京都大田区東蒲田2-20	TEL (738) 4121 (代)
大阪営業所	大阪市東区高麗橋5-1	TEL (202) 6306
品川工場(歯車)	東京都品川区東品川4-151	TEL (491) 8161 (代)
蒲田工場(減速機)	東京都大田区東蒲田2-20	TEL (738) 4121 (代)

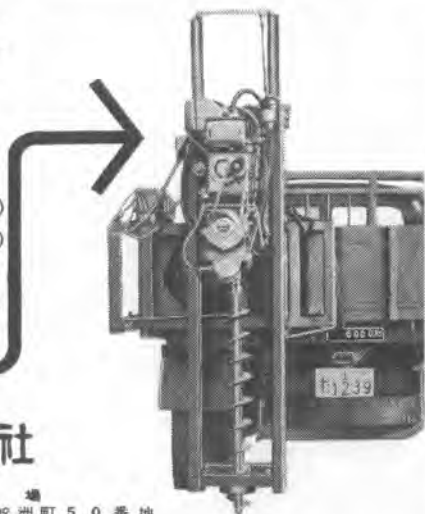
迅速に穿孔ができるアースオーガー

# 東邦式 GR型 油圧穿孔機

道路標識やガードレール、ガードワイヤーの支柱植込み、各種パイルの誘導穿孔、地盤改良のための穿孔等たくさんの孔を必要とするときにお役に立ちます。

### 仕様概要

能力	オーガーボーリング...10m(150mmφ) コアボーリング...30m(65mmφ)
回転数	.....70・400 r.p.m.
給進長	.....油圧式 1,100mm
動力	.....5 HP



## 東邦地下工機株式会社

営業所  
東京都千代田区内幸町2丁目1番地(大正ビル1号館)  
TEL. (591) 8301(代)-5  
下関市南郷町3番地ノ1  
TEL. 下関(22) 0385 1012・2606

工場  
東京都品川区大井競洲町50番地  
TEL. (491) 4143(代)-6  
門司市入船町8丁目  
TEL. 門司(3) 1461(代)-3

# トンネルには サガのフォーム

スチールフォーム  
 移動センターフォーム  
 鋼製セシトル格  
 鋼製型枠  
 (スチールパネル)  
 支保工  
 専門製作

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

## 佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市森布209番地 TEL. 高岡(3)1500-3・(2)5611  
 東京事務所(402)0606・伏見営業所(高岡)811・1020・湯河原工場(湯河原4807)・名古屋事務所(24)2144

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

**S&S**

## 浚渫船用各種機械装置

製造品目

- 主ポンプ駆動歯車減速機
- カッター減速機
- ウインチ駆動用減速機
- ラダー、スイング、スパット用  
各種ウインチ
- 主ポンプ及び主機台

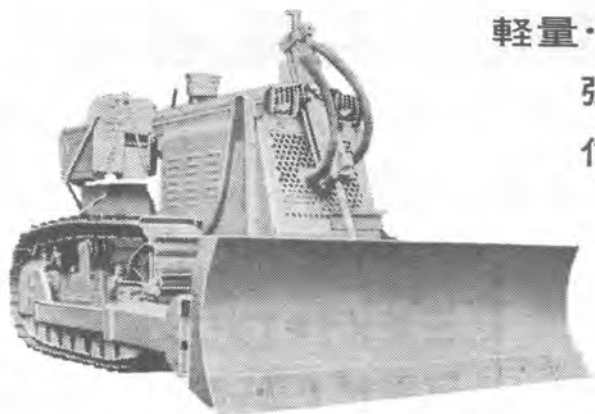


大阪製鑛造機株式会社

貝塚工場

# TRACTOR

MODEL  
CT35



軽量・小形・操縦容易  
強力な足廻り  
信頼性のあるエンジン

CT-35AD形	アングルドーザ	建設作業用
CT-35BD形	バックドーザ	船内荷役用
CT-35BL形	バケットローダ	荷役用
CT-35DL形	バケットディグガ	掘削用
CT-35AL形	ログローダ	木材荷役用
CT-35形	トラクタ	農耕用



岩手富士産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈2丁目73番地  
(東富士ビル)  
電話 東京(371)0482・4167-9

## 躍進するサカイの 建設機械

### 製造品目

ロードローラ  
タイヤローラ(自走式)  
メッシュローラ(カ)  
スタビライザ(カ)  
三軸タンデムローラ  
振動ローラ  
アスファルトフィニッシャ  
内燃機関車



サカイ・アンマン 304型  
アスファルトフィニッシャ



株式会社 酒井工作所

本社 東京都港区芝浜松町2-7-アロイビル 電話(43)0360・5404・6414  
工場 東京都港区西芝浦4-3 電話(45)0801・3747・5925

大阪営業所 大阪市東区上町7番地  
電話(大阪)761)4796  
福岡出張所 福岡市蓮池町26番地善導ビル内  
電話(福岡)2)5509  
札幌出張所 札幌市北大通り東9丁目北日本重機(株)内  
電話(札幌)5)2141



# 三菱エンジン

土木建設用  
産業機械用

総ての動力源に



メイキエンジンを  
ソイルコンパクターにセットの例

- 三菱メイキエンジン (ガソリン)
- 三菱MEエンジン (ガソリン)
- 三菱JHエンジン (ガソリン)
- 三菱ガ75エンジン (ケロシン)
- 三菱空冷ディーゼルエンジン
- 三菱タイヤディーゼルエンジン
- 三菱KEディーゼルエンジン

関東、東北、新潟地区総販売会社

## 東京産業株式会社

(本社) 東京・丸の内八重洲ビル  
電 (281) 6611

(機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12  
電 (831) 1141  
(866) 4775

(仙台支店) 仙台市東二番丁51  
電 仙台 (2) 9208  
(3) 0871

(新潟出張所) 新潟市東堀前通6 (中央ビル)  
電 新潟 (3) 1161

建設機械其他機械装置の御用命は本社機械第一部並に上記支店の他国内各地最寄の弊支店・出張所へ御照会願います

(東京地区販売店)

(株) 酒井吉之助商店  
中央区八丁堀3の7 電 (551)8261

日建機械(株)  
中央区日本橋本町1の4 電 (241)2781

富士内燃機工業(株)  
中央区新富島西町1の26 電 (641)8588

極東機械産業(株)  
港区芝田村町3の4 電 (591)8235

東洋ディーゼル工業(株)  
埼玉県大宮市仲町2の83 電 (大宮)856

(株) 宮地機械  
調布市下布田町942 電 (調布)2974

○ 其の他最寄販売店へ  
御照会下さい。

# KSK 振動くい打ち機

## 安 全

1. 衝撃騒音が極めて少なく、又油や蒸気の飛散がないので周囲に与える悪影響がありません。
2. 振動の与える影響が少ないので市街地でも安全に作業ができます。

## 経済的・能率的

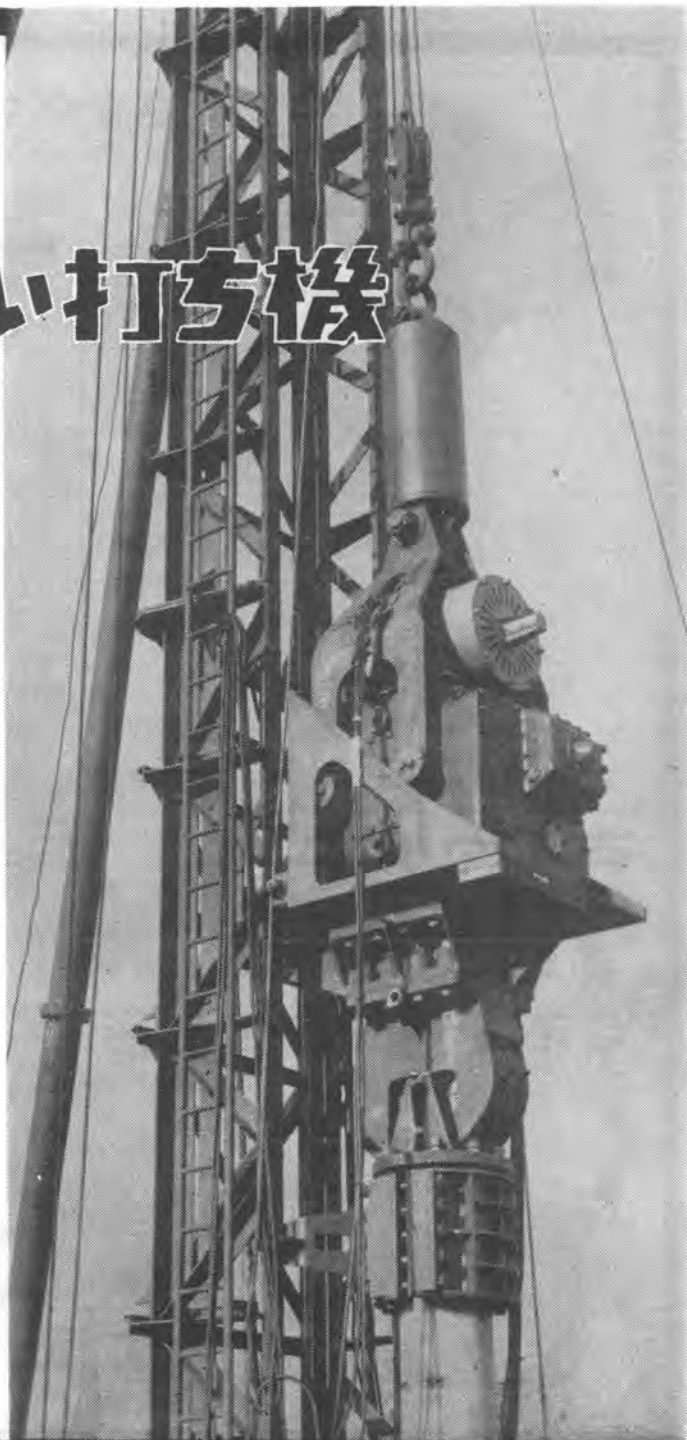
1. くい打込みのほか引抜きが可能であり且つ所要時間が非常に短かく経済的能率的です。
2. くいつかみ作業を含めてすべて遠隔操作が可能であり機械操作は押ボタン式で極めて容易でしかも作業員が少なくすみます。

## くいを傷めぬ

打込みや引抜きのさいくいをチャックで安全確実に固定するのでくいの頭部の損傷がありません。

## 特殊作業可能

1. 斜くい打ちが安全で能率よく施工できます。
2. サンドパイルや現場くい造成の工法に最適です。
3. くいを機械自体で吊ることが可能なので埋立工事や棧橋工事などの海上打ちが容易にできます。



### ■ KSK の建設機械

KSK-VÖGELE  
コンクリート・スプレッダ  
KSK-VÖGELE  
コンクリート・フィニッシャ  
KSK-O & K  
パイプラクタ

## ① 汽車製造株式会社

本 社  
東京製作所  
大阪製作所  
営 業 所

東京都千代田区丸の内丸ビル 367 区  
東京都江東区南砂町 4 丁目 5 の 2  
大阪 市 此 花 区 島 屋 町 4 0 6  
札 幌 ・ 福 岡

電話(20)1501(代表)  
電話(64)0121(代表)  
電話(46)8001(大代表)

小さな体で こまめに働く!!



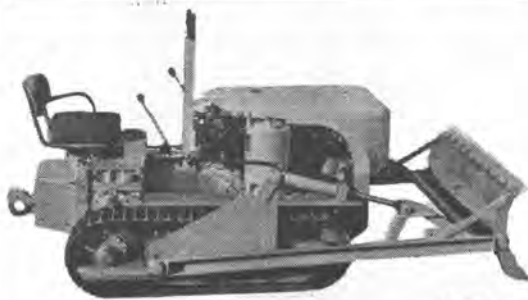
CT2形

特長

- 1) どこへでも簡単に運べます。
- 2) 非常に操縦し易い機械です。
- 3) 小形ですが非常に大きな力をもっています。
- 4) 頑丈に出来ています。
- 5) アタッチメントを附換へることにより多種多様の作業が出来ます。
- 6) アタッチメントの取付、取外しが非常に簡単です。
- 7) 特にCT2は運転席が最前部にあり視野が広く運転し易くなっています。
- 8) 独特の構造をもつリンクシュウ及ホイールは土砂の目詰りが殆んどありません。

古河の小形  
クローラショベル  
CT1形・CT2形

	CT1形	CT2形
全備重量	1,200~1,360kg	1,800~1,950kg
全長	2,555~2,595mm	2,840~3,000mm
全巾	1,130~1,200mm	1,400mm
全高	1,250mm	1,500mm
エンジン <small>空冷 ディーゼル</small>	作業時最大10PS	作業時最大14PS
走行速度	1.55~7.2km/h	1.6~7.4 km/h



CT1形

土木作業、森林作業の  
大形機械の補助用に

狭い場所でのバラ物の  
整理、運搬、積込に

倉庫内、船艙内の運搬に

■カタログ進呈



製造元

古河鋳業・足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内2の8  
TEL (271)・1401(代)  
営業所 大阪、福岡、名古屋、仙台、札幌



代理店

東網商事株式會社

東京都中央区日本橋室町2丁目8番地(古河ビル4階)  
電話(211)2861(代表)  
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡 出張所 仙台  
広島・下関・小倉・熊本・大分・釧路・旭川



## ヘビー級に挑戦する

●超重量型ブルドーザー、トラック等のディーゼルエンジンに DS級ディーゼルエンジンオイルを！

---

# ハイディーゼルS-3

日本石油

# KOBE-SRM

## ポータブル スクリュー コンプレッサー

ポータブルコンプレッサーは  
ロータリー式からスクリュー式へ！

ポータブルコンプレッサーはピストン式からロータリー式を経て、遂に「油注入式スクリューコンプレッサー」の時代に移りました。国内唯一のSRMスクリューコンプレッサーメーカーとして数百台の生産実績を持つ神戸製鋼所は、SRMスクリュー式のポータブルコンプレッサーを完成し、ここに建設機械の新鋭機として自信をもって広くお奨め致します。

特長 ①稼働率が高く効率が下らない ②動力消費が少なく経済的 ③圧縮室への注油が合理的 ④構造が簡単で無理がない ⑤起動操作が簡単 ⑥振動がなく騒音も低い ⑦吐出空気の流れがスムーズで温度が低い



—カタログ送呈—

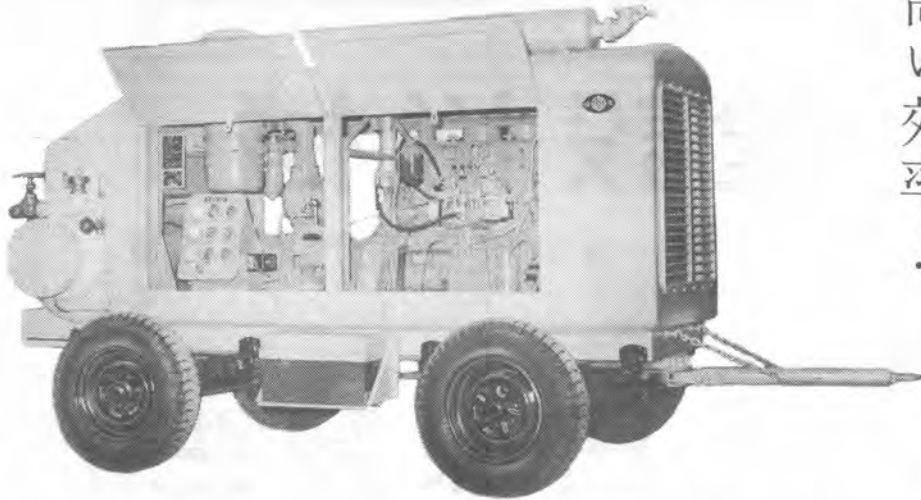


神戸製鋼所

本社 神戸市灘合区臨浜町1-36  
支店 東京 札幌 新潟 名古屋 広島 小倉



少ない燃料費で  
高い効率！



ベピコンから大形圧縮機まで、「圧縮機なら日立」と定評をうけている技術が生んだポータブルコンプレッサは経済的な動力源です。

●燃料消費料が少ないので効率がよく、かんたんな起動で無人運転も可能、容量調整は100%まで連続的にできます。また防じん効果がよくなっています。

●どんなへんぴな工事現場へでも、容易に移動でき、持てる力を100%發揮して、建設の機械化に貢献しています。

〈標準仕様〉

吐出圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	回転数 (r.p.m)	吐出容量 (m <sup>3</sup> /min)	燃料タンク 容 量 (l)	ディーゼル エンジン (形式)	重 量 (kg)	主要寸法 (mm)			
						L	TL	B	H
7	1,800	9.4	190	ニッサン UD-4	2,800	3,404	4,380	1,695	2,165

# 日立ポータブルコンプレッサ

# 田原の水門

## 建設機械

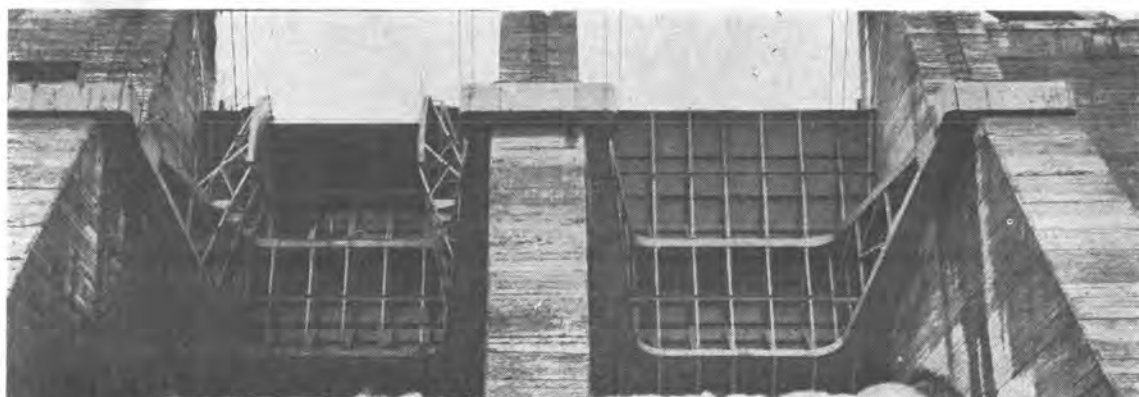
● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年



### 株式会社 田原製作所

東京都江東区亀戸町九丁目八十七番地  
電話(681) 1116代表 1117・1118・1119



株式会社 丸島水門製作所

本社 大阪市生野区鶴橋北之町1-5-8-8  
工場 TEL 716-8001(代)・6  
716-8007(夜間専用)

東京事務所 東京都中央区八重洲5-5 北村ビル内  
TEL 281-8588・9455

ゲートのリーディングメーカー

〈新製品〉

自動水位調節水門/仏ネルビック社と技術提携

丸 島 水 門

## 日本建設機械化協会に望む

栗本 順三

日本は長期の激しい戦争に敗れて残ったものは荒廃した国土と膨大な人口だけであった。建国以来の蓄積をことごとく喪失した疲弊のどん底から素朴な復旧に着手し国土の再建設を文字どおり第1歩からはじめなければならなかったのである。

イギリスがダンケルクから敗退しパリが陥落してヒトラー得意の絶頂であった昭和15年の初夏のころ、私はイタリアに滞在していた。1カ月後に参戦する直前の急迫した雰囲気を感じながらナポリからローマを経て北上しゼノアからさらに東折してミラノにいたる自動車道路を日を重ねて走った記憶は今なお忘れない。ドイツのアウトバーンは当時既に広く紹介され周知であった。あまり知られていなかったこの道路もアウトバーン同様に軍事目的で建設された道路であった。

これら両国の道路が戦後の経済復興に大きく寄与したことは昨年渡欧の際親しく見聞した。「国敗れて道路ありき」としみじみ思ったことである。日本のこの種の建設は満州をはじめ外地に重点があり陸戦こそ免れたが何一つ残されたものはなく、中国詩文とはちがって山河さえも満足な姿で保持されなかったわけである。

日本経済のここ数年間の発展はすばらしい。戦後は食うに米なく住むに家なき惨めなときであった。いつになれば少しはましになるのか何の見込みもつかなかった当時を回想すれば、住を除いてほとんど不自由のない現状は全く極楽である。西ドイツの復興とともに世界的驚異とされるのはもっともである。そしてそれは永いブランクを克服して陳腐化した設備を更新し技術を近代化して世界的水準に到達しつつある産業の賜物である。

ガダルカナル島は日本敗退のきっかけとなった戦場である。当時米軍陣地にはジャングルを切り開いて道路や飛行場がいつのまにかできているとの報道がしばしば伝えられた。驚くべき能力をもつと察せられる建設機械と、シャベルやつるはしの戦いではとても勝てるものではないとさやかれたことを記憶する。旧態依然たる方法で荒廃した国土の再建設に当たっていたとすれば今日の経済の発展は望むべくもなかったであろう。

建設もまた産業に劣らずその機械化は著しく進展した。私が大阪市政に関与していた終戦直後の大阪港修築

工事で初めてブルドーザの威力を知ったし、黒部第4発電所の工事現場では機械の進歩に目を見はった。工場建設や道路港湾等の産業基盤の整備を担当した建設の近代化の功績も高く評価されなければならない。

なるほど国土の再建設は進歩した。といってもそれは局限された範囲をでない。一般の産業基盤や生活環境施設は立ち遅れて社会投資と産業投資の不均衡ははなはだしい。例えば36年度の民間設備投資は4兆円をこえたといわれるが36年度を初年度とする国全体の道路5カ年計画は2兆1千億円で、その1カ年分にも及ばない。都市交通の混乱は端的にこれを象徴する。国土の総合的な再建設はむしろ今後に残された重要課題であるといってもいい過ぎではない。

失業問題は戦前から人口過剰の日本にとって宿命的な難問題であった。完全雇用は絵にかいた餅で空虚なキャッチ・フレーズに過ぎなかった。それが近年求人難で労務不足ははなはだしい。労働人口構成の将来の推移を考えれば、この傾向の緩和する見込みはまずない。

私は昨年暮から今春にかけて毎日新聞社の「地域開発を診断する」キャンペーンの依頼を受けて北陸、四国、山陰、山陽の各地をまわって見た。地方都市の産業界で労務不足を訴えていたのはいうまでもない。のみならず後進地域の農山漁村でも同じく人手不足のなやみは意外に深い。かつての二男、三男の求職難が今は逆に長男の地元引きとめ難に転化したのである。

国には国土総合開発があり、地方には全国いたるところ地域開発がある。国土の再開発は前途いよいよ多忙であり、しかも労務は不足しがちになるであろう。日本建設機械化協会の責務は重い。折角の精進と発展を念願してやまない次第である。

(阪神高速道路公団理事長)



# 阪神高速道路公団

長谷川五郎\*

## 1. まえがき

阪神高速道路公団は昭和37年5月1日に発足した新しい公団である。

この公団設立の目的は人口の集中と建築容積の増加並びに自動車台数の激増によって惹起する都市交通の混乱に対処するために、大阪市の区域および神戸市の区域並びにそれらの区域の間および周辺の地域、すなわち阪神地区において、有料の自動車専用道路の建設および管理を総合的かつ効率的に行なうことにより、自動車専用道路の整備を促進して、交通の円滑化を図り、これらの地域における都市機能の維持および増進に資することである。

## 2. 構機と人事

公団の機構は2室、4部、1事務所であり、役員は理事長、副理事長、理事4名、監事2名の8名である。機構図並びにその人事は表-1のとおりである。

## 3. 高速道路網

阪神高速道路は図-1のようなマスタープランがたてられている。このマスタープランも今後の交通事情によって検討が加えられる必要があるが、一応現在の計画では9路線、延長約140kmが計画されている。

公団としては、これらの路線のうちから昭和43年～昭和45年に平面街路が飽和し都市機能がまひすることに対処するため、大阪都心部を1周する環状線と、この環状線と都心周辺部を連絡する6放射路線、神戸市の臨港部を東西に縦貫する神戸臨港線の計8路線、全延長約60kmを当初の画とした。路線名並びに延長は表-2のとおりであるが、法定決定のとき多少の変更があると

表-1 機構と人事表

理事長	栗本 三 (栗本鉄工所会長)
副理事長	塚山 俊夫 (首都圏整備委員会事務局長)
理事	曾田 忠 (経済企画庁総合開発局長)
〃	坂井 時忠 (近畿警区警察局長)
〃	高津 俊久 (大阪市計画局長)
〃	三宅 静太郎 (大阪府土木部長)
調査役	橋本 博 (首都高速道路公団総務課長)
〃	佐々木政憲 (大阪府主税課長)
秘書室長	尾玉 利一 (大阪府水産課長)
総務部長	吉沢正七郎 (大阪府教育委員会教育次長)
総務課長	伊庭 武男 (建設省計画局建設課課長補佐)
人事課長	山北 十太郎 (建設省計画局総務課課長補佐)
会計課長	松岡 可一 (大阪府用度課長)
経理部長	細見 順三 (近畿財務局置財部次長)
経理課長	鈴木 啓吾 (神戸市監査事務局主査)
資金課長	小野 正直 (近畿財務局理財部主計課長)
契約課長	大河内正久 (建設省大臣官房文書課長補佐)
用地課長	小北 信治 (大阪府移転補償課長)
計画部長	格井 保治 (大阪府計画課長)
計画課長	長谷川五郎 (建設省都市局公団管理官付専門官)
調査課長	北村 正也 (大阪市計画課係長)
経済課長	青柳 肇 (大阪陸運局自動車部旅客第2課長)
工務部長	野口 勇二郎 (近畿地方建設局京都国道事務所長)
工務課長	山田 千太郎 (日本道路公団伏見工事事務所長)
設計課長	津田 嘉太郎 (大阪府土木局橋梁課設計係長)
東京事務所長	星 忠治郎 (建設省都市局公園緑地課長補佐)
監事	小田 文三 (首都圏整備委員会計画室2部長)
〃	西村 寅雄 (兵庫県人事委員会委員長)
監査室長	慶井 光 (大阪府港湾局管理部振興課長)

思われる。

## 4. 線形・構造

設計速度は全線60km/hを原則とし、幅員は環状線が4ないし2車線の一方通行とし、放射線および神戸臨港線は4車の往復通行としている。その断面は図-2のように計画されている。

出入口(ランプウェイ)は環状線で平均1kmに1個、放射線および神戸臨港線では1.5~2kmに1個配置する。

路線の経過地の選定にあたっては、民地の買収による市民の迷惑をできる限りさけると共

表-2 阪神高速道路路線名表

路線名	起 点	終 点	延長
環状線	大阪市 北区梅田町	大阪市 北区中之島	11,960 m
新 野 線	大淀区長柄新通	大淀区豊崎西通	5,190
芦 口 線	北区柳之上町	旭区大宮町	2,680
八 尾 線	浪速区南日車町	東住吉区桑津町	3,640
堺 線	南区高津町	住吉区西住之江町	10,070
尼崎伊丹線	北区博田町	尼崎市	6,070
串 原 線	東区西葛町	西区阿波野上通	1,770
神戸臨港線	神戸市東灘区魚崎町	神戸市須磨区月見山町	16,650
計			58,030



写真-1 環状線の鳥瞰図

\* 阪神道路公団計画部計画課長



図-1 阪神高速道路網計画図

に、工事費の節減をはかり、工事期間を短縮するため、極力不利用地・河川敷・公共用地・広幅員の道路等を利用することにしており、やむを得ず民有地を通る場合は建築防火帯の造成を合わせて考慮し、高架構造物の路下を建築物として利用するようにして、被補償者の収容を考慮する。高速道路の経過地の土地利用の現況は図-3のようであり、その延長は表-3のとおりである。

構造は一般道路とは分離した平面交差のない高架式とする。

5. 構造物の概要

大阪市内は東部に上町台地があり、東側によると地質がよく西にいくに従って堅い層が深くなるので、東部方面環状線の一部にはくい基礎が考えられる。くい基礎の場合には都心部の人家の密集している所であるので、鋼管くいを使用する場合も、コンクリートくいを施工する場合でも、いずれも無騒音工法が採用されることになる。神戸臨港線も一般的にはくい基礎が採用でき

る地盤である。

その他の部分では直径6m内外で深さ20m程度の井筒基礎が考えられている。広幅員街路や河川を横断する際の特異な構造物となる場合には潜函基礎を考えているが、かなりの個所が予想される。

上部構造物は地盤が悪いのでできるだけ死荷重が小さくなるように検討している。

都市内の交通量の多い所で、1日でも早く利用できるようにするため、平面交通に支障を少なくするように工期の短縮を図るため、設計をできるだけ統一し、施工方法および施工機械について十分の研究と検討



図-3 土地利用別図

を加えていきたいと考えている。

おわりに皆様のご指導とご協力によって、1日も早く阪神高速道路が完成し、都市交通に寄与するとともに日本の土木技術の発展に役立つよう急願している。

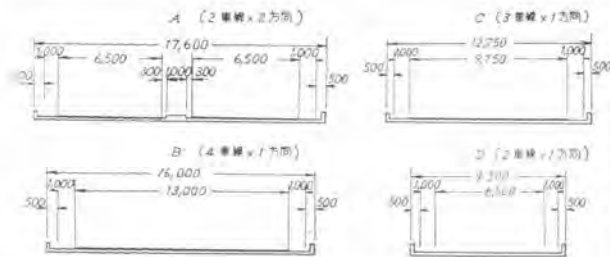


図-2 標準断面図



写真-2 肥後橋、渡辺橋付近

表-3 土地利用調書

(単位: m<sup>2</sup>)

路線名	河川	街路			一般宅地			合計
		計画	既設	計	私有地	公有地	計	
環状線	8,260				400	3,300	3,700	11,960
新駅線	5,190							5,190
守口線	2,680							2,680
尾線		2,840		2,840		800	800	3,640
八尾線	6,670	1,380	1,420	2,800	600		600	10,070
尼崎伊丹線	2,650				3,420		3,420	6,070
東西線		1,470	300	1,770				1,770
神戸臨港線	1,050	1,650	8,400	10,050	1,600	3,950	5,550	16,650
計	26,500	7,340	10,120	17,460	6,020	8,050	14,070	58,030

## 特許法第 30 条の規定による学術団体の指定について

本協会は、特許法第 30 条第 1 項（実用新案法第 9 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定により昭和 36 年 11 月 29 日から特許法第 30 条第 1 項（実用新案法第 9 条第 1 項において準用する場合を含む。）の学術団体として特許長官から指定されています。

なお、次に同規定の関係法規の抜粋を掲げご参考に供します。

### 記

#### 特許法 第 2 章 特許及び特許出願

##### （特許の要件）

第 29 条 ① 産業上利用することができる発明をした者は、次に掲げる発明を除き、その発明について特許を受けることができる。

1. 特許出願前に日本国内において公然知られた発明
2. 特許出願前に日本国内において公然実施された発明
3. 特許出願前に日本国内又は外国において頒布された刊行物に記載された発明

② 特許出願前にその発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が前項各号に掲げる発明に基づいて容易に発明をすることができたときは、その発明については、同項の規定にかかわらず、特許を受けることができない。

##### （発明の新規性の喪失の例外）

第 30 条 ① 特許を受ける権利を有する者が試験を行い、刊行物に発表し、又は特許長官が指定する学術団体が開催する研究集会において文書をもって発表することにより、前条第 1 項の各号の一に該当するに至った発明について、その該当する至った日から 6 月以内にその者が特許出願をしたときは、その発明は同項各号の一に該当するに至らなかったものとみなす。

（以下省略）

#### 実用新案法 第 2 章 実用新案登録及び実用新案登録出願 （特許法の準用）

第 9 条 ① 特許法第 30 条（発明の新規性の喪失の例外）、第 37 条（共同出願）及び第 40 条から第 44 条まで（明細書等の補正と要旨変更、優先権主張の手続及び特許出願の分割）の規定は実用新案登録出願に準用する。

（以下省略）

# 新安積における特殊ずい道工法

森 実 二\*

## まえがき

この工法は昭和33年3月以降同37年3月までの4年間にわたる農林省新安積開拓建設上流部水路工事のうち、大林組が施工した工事の一部で、軟弱地盤ずい道施工に当り採用した工法である。従来圧気工法によるずい道工法は、2,3の例を見るが、簡易先行鋼矢板によるセミシールド工法と圧気工法およびライナプレート支保工の併用工法はわが国でも初めての試みと思うので参考までに工事記録の一部を抜粋して紹介する。

## 1. 概要



### (1) 事業目的

農林省新安積開拓建設事業は福島県中央部安積、岩瀬郡部に跨る1市3村に およぶ山林原野並びに既成畑の開発を行ない猪苗代湖に水源を求め導水幹支線約114kmにより開田1,519ha、開畑569haを造成するとともに隣接する安積硫

水土地改良区(7,047ha)並びに五百川農地開発事業(199ha)と共に共用する上流部の水路6kmを新設するものである。

### (2) 工事概要(大林組施工分)

斜坑5箇所	262.7m (掘削 2,901m <sup>3</sup> )
横坑1 "	115.0 " ( " 1,106 " )
計6 "	377.7 " ( " 4,007 " )
共用ずい道	(掘削 31,294.5 m <sup>3</sup> )
1,942.976m	(コンクリート 8,032.81 " )
疏水ずい道	(掘削 7,318.8 " )
663.985m	(コンクリート 2,867.51 " )
新安積ずい道	(掘削 2,957.9 " )
494.708m	(コンクリート 1,135.8 " )
落差工1箇所	(掘削 138.1 " )
	(コンクリート 84.46 " )
分土工1箇所	(掘削 3,000 " )
	(コンクリート 900.0 " )
水槽および鉄管路改修1式	(掘削 4,218 " )
	(コンクリート 1,651.9 " )
運搬道路	7箇所 延長 1,224.12m

### (3) 工事期間

着工 昭和33年3月20日—完成 昭和37年3月25日

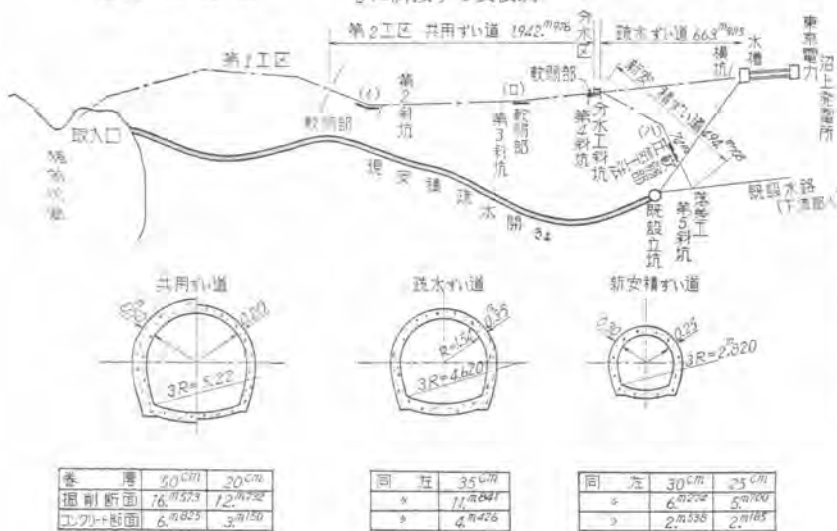
### (4) 請負金額

4億8,800万円

## 2. 施工計画

### (1) 地質

この上流部ずい道部分の地質の概念を述べると、付近一帯は新第3紀中葉中新世にたい積したいわゆる上戸層で凝灰質砂岩、頁岩を夹む緑色の凝灰質角れき岩、石英粗面岩質および安山岩質凝灰岩またこれ等の中に併入した安山岩および小規模な石英安山岩等の新期火山岩類である。ほかに現在谷を埋めた低地帯は多量の火山灰層よりなり、その大部分はU字型を呈し、かつ、この火山灰層中には角れき、円れき、粘土、腐



\* (株)大林組猪苗代工事事務所・土木主任

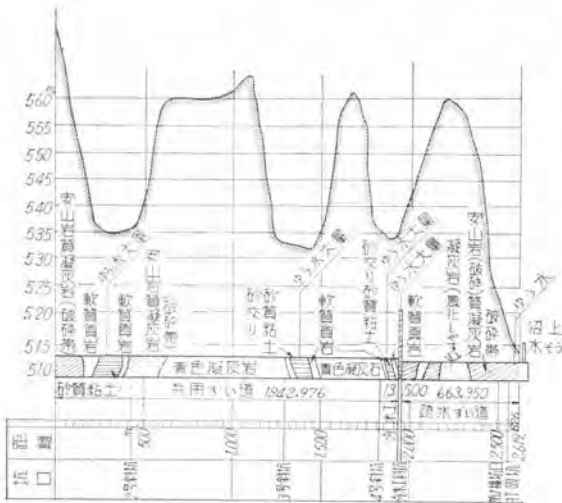


図-3 共用排水ずい道地質図

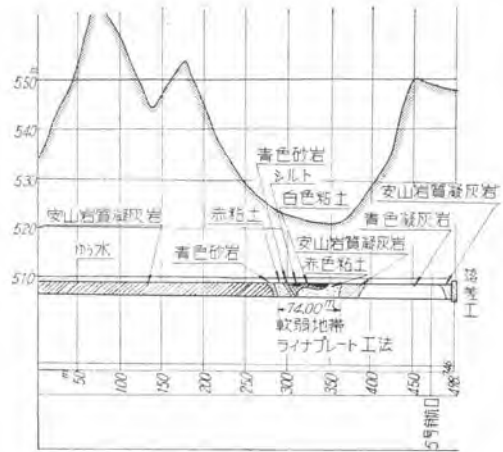


図-4 新安積ずい道地質図

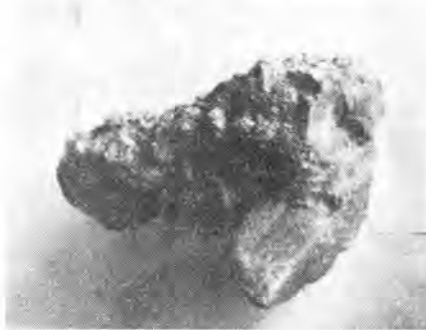


写真-1 セメントミルク注入片

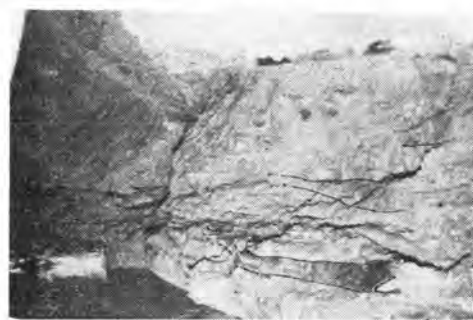


写真-2 坑内状況

食土等を挟んでいる。断面については当初地質探査の結果、2~3本を想定したが、工事施工に大支障を来すことはなかった。

ゆう水は谷間部のほかは稀少であった。

### (2) セメントミルク注入法

工事一般平面図(図-2)の(A),(B)部分はボーリングの結果たい積層で赤色れき交り砂質粘土層で、ゆう水が大きく種々工法を検討の結果、まず別図(図-5)のようにセメントミルクを地表から注入し、ずい道部分に帯状枝状に万遍なくセ

メント膜を作り、地盤の硬化並びにゆう水をしゃ断し、しかる後に逆巻工法で施工することに決定した。約3,000袋のセメントを注入した結果ある程度の地盤硬化

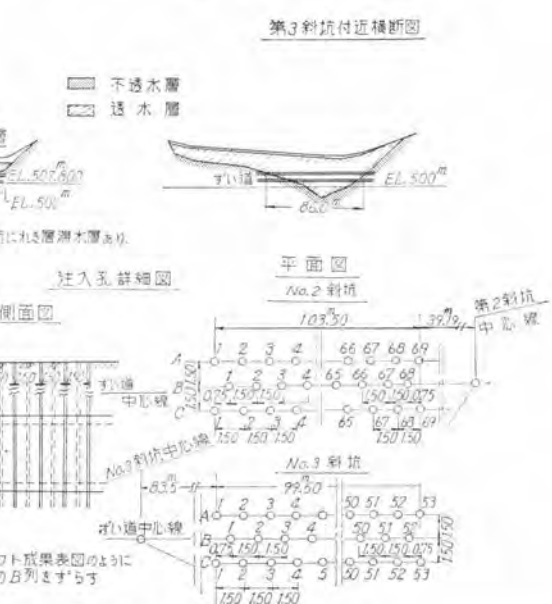


図-5 第2, 第3斜坑横断面図および注入孔詳細図

の役を果たしたが、ゆう水の完全しや断は見られなかった。注入の状況はやはり部分的に注入され、万遍なく粘土粒子の間げきまでは注入できなかった。



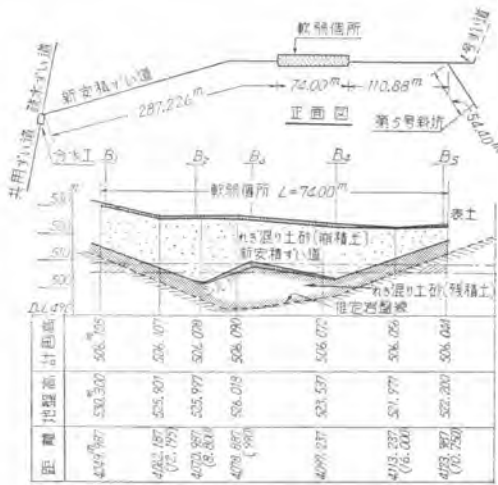


図-6 新安積ずい道軟弱地帯断面図

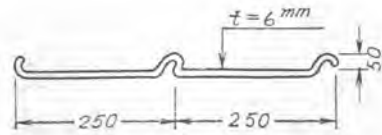


図-7 先行矢板



写真-3 ライナプレート組立状況

(3) 圧気工法による簡易先行矢板とライナプレート工法(新安積ずい道)

i) 施工計画

a. 地質

(イ) 地質: 新安積ずい道の1部分(平面図(イ))は地質調査の結果、角れき交りシルト質粘土たい積層であるため、この中に不連続に凝灰岩の風化角れき層または腐食層が混入している。

(ロ) 地耐力: 貫入抵抗試験の結果18~22(22~44 t/m<sup>2</sup>)の値をえた(岩くず混入のため貫入抵抗値大)

(ハ) 地下水: 地下水位 520.0m 試験井戸の結果による。

(ニ) 軟弱地層: 延長 74.00m

b. 構造

(イ) こう配: 1/1000 前後と同じ

(ロ) 断面: 力学的には円形断面が最良であるが、前後と同じ $r=1.05m$ の3 $\pi$ の標準馬蹄形とし、土圧はかなり大きいと想定されるので、19mm鉄筋をそう入し、外側をライナプレート3.2mmで補強することとした。

(ハ) 地盤硬化: 貫入抵抗試験の結果地盤支持力は十分と考えられ、また工法を後述のようにライナプレート使用による圧気工法により周囲の地層を乱さず掘削すれば、ずい道の安定は保てると判断されるが、施工不安定な状態が生じた場合はセメント乳その他注入等により地盤の強化を行なうこととした。

ii) 施工方法の決定

a. 工法の比較

多量の湧水を伴うシルト質粘土層のずい道掘進工法は

イ) 支保工(木製, 鉄製)による縫地工法

ロ) ウェルポイントおよび Deep well 工法等により

地下水位を下げ支保工による縫地工法

ハ) オープンカット(シートパイル等使用)

ニ) 圧気工法(支保工による土留)

ホ) 圧気によるシールド或いはルーフシールド工法

ヘ) 圧気によるライナプレートと簡易先行矢板併用工法

など以上のような工法が考えられ、これらの工法を比較検討してみるに(イ)工法は地下水位からみて湧水が大であり、また土圧は湧水に伴いかなり大きくなると考えられるので、断面は比較的小であるが、全断面掘削は技術的にみて無理であり、導坑先進工法をとる必要がある。導坑、切掘げともに強大な支保工が必要である。湧水水中の縫地は極めて困難であり、斧指等労務者の技術の優劣に左右される。また、湧水に伴い土砂の崩壊流出の危険度が極めて大であり、一度崩壊流出すれば土質からみて崩壊個所の掘進は不可能になると判断され、また崩壊個所は土層の乱れにより構築後の安定も保てなくなり、また、覆工も部分的な支持力不足から逆巻きが困難と想定される。以上の点から該地区にはこの工法は技術的経済的に極めて危険度の多い工法と考えられる。(ロ)工法については一帯にシルト質粘土であるためウェルポイントによる地下水位の低下は困難と考えられるので(イ)工法と同じと判断される。(ハ)工法は土被りが大であるため掘削土量大となり、また土留矢板の安定が困難であるので工事費は極めて大きくなる。(ニ)工法は湧水について安全であるが切羽における安定が安全とはいえない。(ホ)工法については技術的には完全であるが軟弱部延長が小さく、また、断面が小さいためシールドの製作費が極めて大きく経済的に最良とは考えられない。

以上の諸工法の検討の結果簡易先行矢板とライナプレートによる方法が最良と判断されるのでこの工法によることとした。



写真-4 先行矢板打込中



写真-5 ライナプレートおよびV型支保工



写真-6 切羽の鏡止板および先行矢板  
V型支保工, ライナプレート

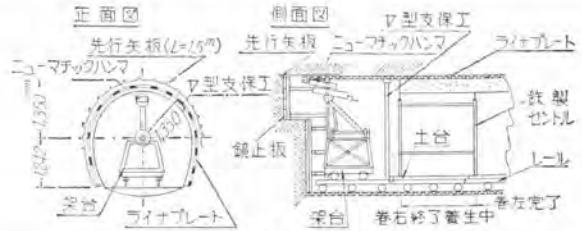


図-8 新安積ずい道軟弱部施工図  
(圧気工法およびライナプレート工法)

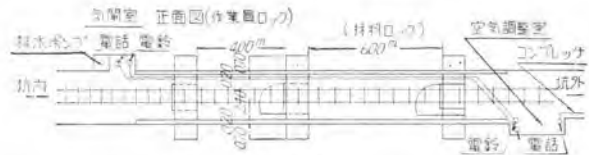


図-9

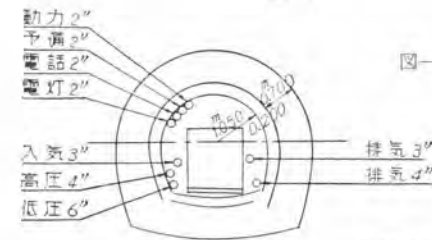


図-10 気閉室正面

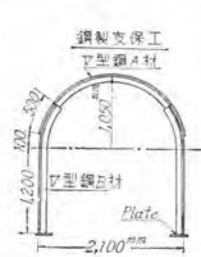


図-11 鉄製支保工

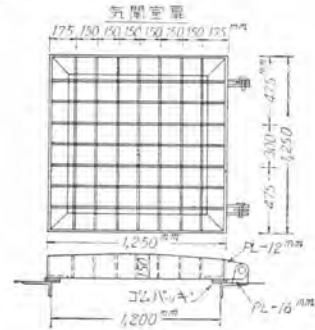


図-12 気閉室扉

b. 圧気工法によるライナプレートと簡易先行矢板との併用法

ゆう水は気圧により止水し、シールドにかえて図-7に示す特殊な先行矢板を製作、ずい道のアーチ部を図-8のように配置し、これを各本ごとにニューマチックハンマにより打込み全量打込が完了した後掘削と同時に先行矢板の内側にライナプレートを組立て完了後再び先行矢板を打込むこととした。またライナプレート組立後土圧が大きい場合はV型支保工(図-11)で補強し、また鏡は木製矢板により土留することとし、掘削進度に合わせてコンクリートライニングを施工することとした。なお施工の安全性から先行矢板の1回の打量は0.5mとし、またライナプレートは1リングの長さを0.5mとし、コンクリート巻立のセントルは1.50mとした。

iii) 実施状況

a. 施設

計画に基づき写真-7,8のように機械設備、気閉室配管等設備したが断面が小さいため圧気内硬岩部にトロ待避所、材料置場を施設したが岩質が良好なので1.5cmづつ3回4.5cmモルタル吹付けを行なった。

b. 地質

岩盤線は地質調査により想定線とほぼ一致し、地質はイ) 黒褐色シルト質粘土(腐食土交り)ロ) 灰青色シルト質粘土(やや粗砂交り)ハ) 褐色および赤褐色の凝灰岩質粘土交り砂れき層が複雑に入り混りた積っており(イ),(ロ)は粘土層であり透水性なく、(ハ)は透水性が良く作業中のゆう水はほとんどここから出た。また地盤の支持力は比較的固結しており地盤の強化は必要を認められない。

c. ゆう水量

後述するように軟弱帯26m地点は粘土層が多かったため気圧を上げることにより、ゆう水量は平均9l/min

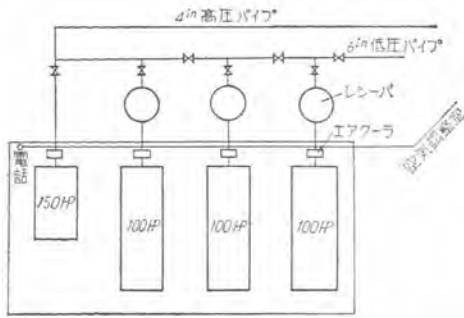


図-13 コンプレッサ室

であったが、28 m 付近地表に現在は枯渇しているが昔ゆう水して水田の用水源とした窪地があり、これからの漏気が甚だしくなり、また地質も透水性を増してきたため 26 m~43 m 地点までゆう水量も増加し平均 12 l/min となり 43 m 地点からは中心線上にボーリング孔があり、これからの漏気甚だしくモルタルにより充てんしたがゆう水あり、また地質も褐色透水性地盤となったため 75 l/min のゆう水量となった。

なお、上記圧気下の作業室のゆう水の排水には排水ポンプ (4 in 10 HP) を設備し、また止水弁付排水管を配管し排水は圧気により弁を開閉して行なった。

d. 空気量および空気圧

当初労働者が 高压内作業未経験のため 0.3~0.5 kg/cm<sup>2</sup> としたが幸い地質が不透水性であるため 26 m 地点までは 0.3~0.5 kg/cm<sup>2</sup> の圧力で切羽が湿った程度で掘進でき、漏気も少なく 100 HP 2 台の運転でよかったが、26 m 付近で透水性が大きくなったため、空気圧を 1.0~1.2 kg/cm<sup>2</sup> に上げ、また 28 m 地点の窪地からの漏気が甚だしく、100 HP 3 台をフル運転したが 43 m 地点のボーリング孔に至り、孔からの漏気甚しくコンプレッサのフル運転によっても 高压の保持が不能となり、やむなく坑内手当の上送気および坑内作業を中止し、ボーリング孔をモルタルでてん充し、窪地は粘土により被覆した。この結果漏気が少なくなり 100 HP 1~2 台運転で十分であった。43 m 以降についても透水性大なる



写真-7 空気調整室および気室入口



写真-8 気室内部および配管状況

ため 0.8~0.9 kg/cm<sup>2</sup> の気圧とした。

e. 作業状況

作業の順序は計画の通り行ない 26 m 付近までは切羽が湿った程度で平均日進 1 m で計画通り進行したが、26 m 地点において地層の変化部があり、切羽鏡面の土圧が大きくなり、切羽面から土砂の崩壊がありライナプレートに変形 (約 20 cm) をきたし、それらの復旧に 2 週間を要した。また前述のように 43 m 地点においてボーリング孔による 1 時作業中止があったが、他はおおむね計画通り進行できた。なお掘削はすべてピックハンマにより行なった。

標準作業人員構成は 表-1 の通りである。

以上の構成人員で昼夜 3 交代で掘さく、日進 1.5 m (1 方 0.5 m 日進 1.5 m)、巻立 3 m (1 方セントル組立て 2 方コンクリート打込み) とし、2 日掘進、巻立 1

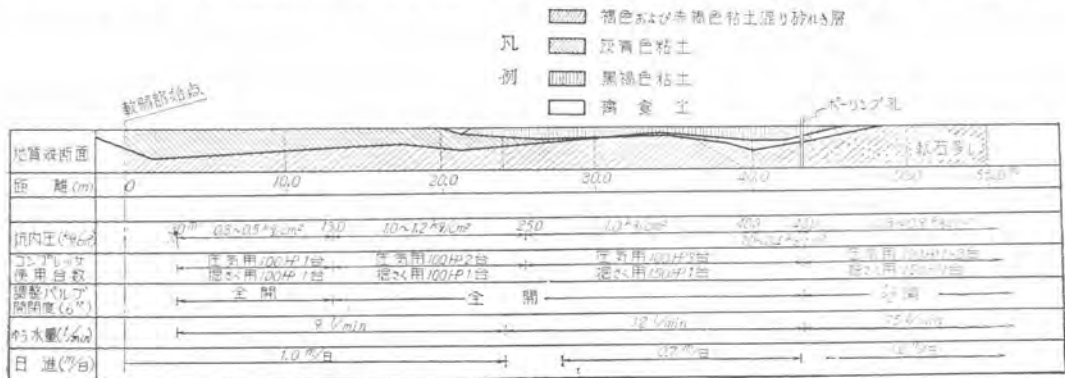


図-14 新安積ずい道軟弱部実績図

日と繰返し平均日進 1m で進  
行した。なお気間室の出入は  
0.3~0.5 kg/cm<sup>2</sup> に時間をかけ  
たので出入り約 7 分程度を要し  
た。

#### f. 後記

① 地質調査用ボーリング孔  
は掘削時のゆう水の原因となる  
からずい道幅内にボーリングせ  
ず、また、コア採取後はセメンテーション或いはグラ  
ウトを施してゆかなければならない。

② 先行矢板の打込みは 1 本ごとの打込みであるので  
全体としてかなり蛇行するのではないかと考えられ、定  
規先行も計画し矢板長も 1.5m とむしろ短か目に設  
計(修正容易なるため)実施したが蛇行も 5cm 程度で  
あり、馴れるに従い切梁工によりほとんど誤差がなくな  
った。矢板長は 2.0~2.5m でも修正可能と思う。

③ ニューマチックハンマ台は回転、前後進、上下動  
等打込み以外の運動が作業能率に極めて影響があり、す  
べての運動をエア操作できるもの、そして切羽のこう配  
を緩やかに切取れるようにアーム長をなるべく長くし、  
前後進の行程を大きくすべきである。

④ 気間室内は送気排気による温度差が 1.0~1.2  
kg/cm<sup>2</sup> で 6°~7°C あり、これによる伸縮の故かコン  
クリートのきれつを多数生じ空気漏れの原因となったの  
で気間室内はコンクリートの打つき目等をなくし、均一  
な打設を必要とする。

⑤ 坑内外およびコンプレッサ番司令室の連絡方法は

表-1 作業人員構成表

種	別	掘さく	巻立	セントル 立	種	別	掘さく	巻立	セントル 立
庄	号	1人	1人	1人	庄	ロックマシン	1人	1人	1人
	世話	1人	1人	1人		空気調整係	1人	1人	1人
	掘進夫	2人				運搬夫	2人	2人	1人
気	コンクリート工		2人		気	ワイシテマン	1人	1人	1人
	大鉄筋工			1人		コンプレッサマン	1人	1人	1人
内	坑内夫			1人	外	ホバ係		1人	
	掘進夫	2人	2人	2人		管材料係		5人	
	運搬夫	1人	1人	1人		ミキサーマン		1人	

扉の打撃音および電話並びにベルで行なった。当初坑内  
用電話を送気パイプ付近に設置したので騒音で連絡不十  
分であった。騒音防止、耐圧耐水性の電話器を考案すべ  
ば効果顕著と思う。なお扉閉閉の信号は気笛がよいと思  
う。以上が新安積ずい道における圧気工法の計画および  
施工状況の概要である。

### 3. むすび

以上が新安積ずい道におけるずい道工法の概要である  
が、特に軟弱地盤の施工は従来の縫地工法による場合は  
斧指の経験の有無、技術の優劣により左右されるが、ラ  
イナプレートとV型支保工との組み合わせによる上記セミ  
シールド工法は労務者の技術の優劣に関係なくある程度  
設計通りのものが施工でき、かつ土砂の流出等には安全  
性が極めて大である。当ずい道に対しては圧気内のみラ  
イナプレートを使用したか、ゆう水が少ない場合は圧気  
によらずライナプレートおよびV型支保工のみによる施  
工方法も非常に有利であると考えられる。なお、この工法が  
軟弱地帯の大型断面にどれくらい利用され得るかの試金  
石となれば幸と思う次第である。

## お知らせ

### 「建設工事の計画と実施」予約期限延期

標記近刊図書の予約募集期限を下記のとおり延期します

記

予約期限	昭和 37 年 9 月 20 日まで		
予約頒価	会 員	2,250 円	送料 1 冊 200 円
	非 会 員	2,700 円	送料 1 冊 200 円

社団法人 日本建設機械化協会

# 杉安ダムにおける仮締切工事

(主として砂れきたい積河床のグラウト工事について)

前川 佳 男\*

## 1. まえがき

河床こう配の緩やかな河川下流部におけるダム築造などのための締切工事は、砂れき層が深いとか、出水頻度が多いことなどの悪条件により締切水替費に多額の経費を要することが多い。これがため砂れき層の特に深い場合の締切工法として、I.C.O.S. 工法とか、プレバクトコンクリートによる方法とか、グラウト工による方法とかがある。この中でグラウト工による方法を利用して、杉安ダムの仮締切および放水路の締切工事を実施し、好結果が得られたので、主としてグラウト工の概要をここに紹介する。

## 2. 杉安地点の概要

杉安地点は一つ瀬川(流域面積は約 800 km<sup>2</sup>)が平野に臨むところに位置し、その流域面積は約 490 km<sup>2</sup>で、下流杉安井堰の背水終点に当る。河川は 60~70 m の幅を有し、河川こう配が緩やかなため、河床には最大 15 m の砂れきのたい積がみられる。

たい積砂れきは径 30 cm 内外の玉石を多数含んでいるが、玉石と玉石の間は粘土分の多い砂によって充てんされているため、比較的水を通し難いたい積層である。

しかし、上層部 2~3 m 間は粘土分が洗われており、また、それ以下の層も粘土分を含まない箇所が所々にみられる。

## 3. 締切ダムの設計

当河川は洪水量が非常に大きく(ダム地点計画洪水量 4,800 m<sup>3</sup>/s)、また出水頻度も多いので、仮締切、仮排水路の設計には苦勞した。仮排水量の決定には、ダムの河床掘削の工期およびダムコンクリートを在来河床以上に打ち上げるに要する工期などを考慮して、排水量を 200 m<sup>3</sup>/s 以上とした。この水量を排水するために、在来河床上から 7.3 m の仮締切ダムを築造し、在来河床以下の砂れき層はベントナイトグラウト工により、不透水性とすると同時に、仮締切ダムの基礎として十分であるようなグラウト工を実施する計画をたてた。仮締切の平面図および縦断面図は図-1 および図-2 のとおりである。

## 4. 締切ダムの施工

仮締切工事は種々の事情により出水季を控えた昭和 36 年 3 月 12 日から着手しなければならなかったので、上流締切右岸側半分と、下流締切左岸側半分の砂れき層に対するグラウト工から開始し、これが完了した後、残

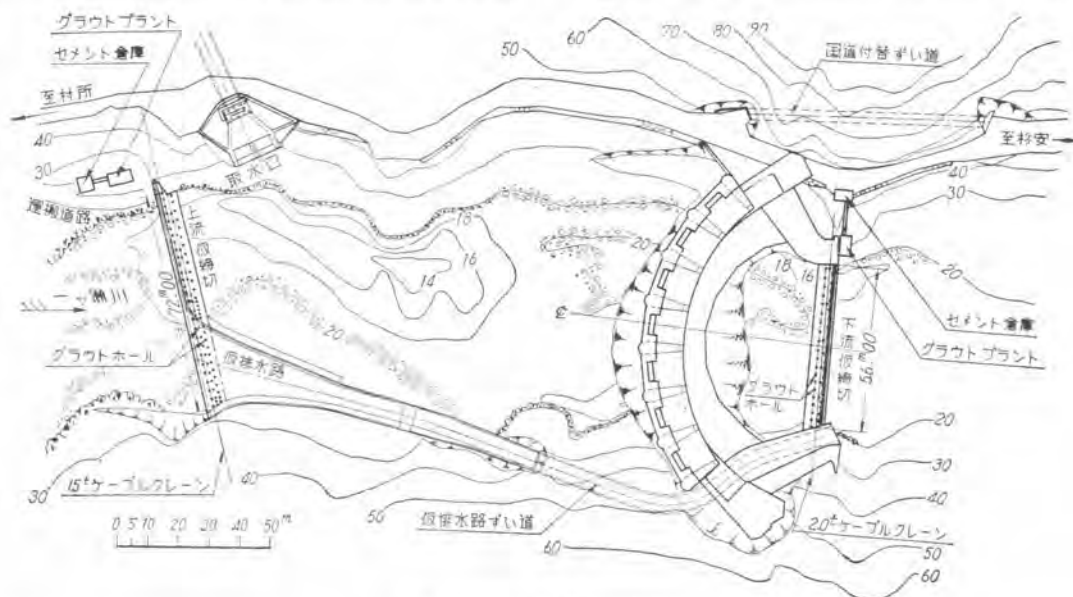


図-1 仮締切・仮排水路平面図

\*九州電力 KK 一つ瀬水力発電所建設所第四工事区長

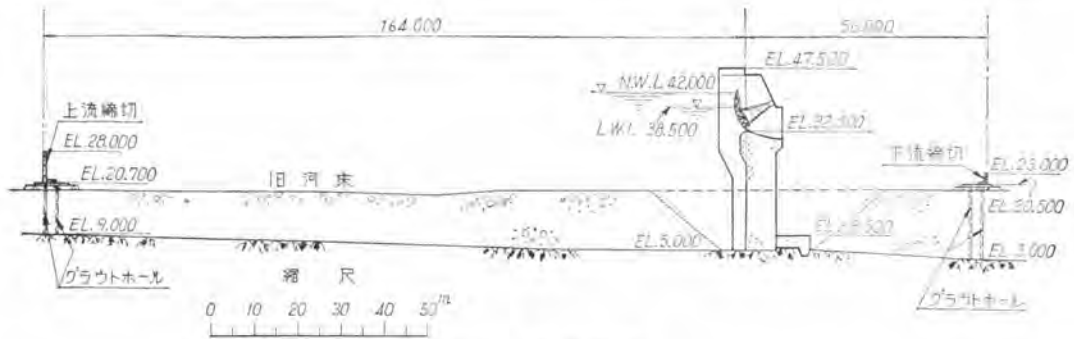


図-2 仮締切縦断面図

りの半川を栗わぐで仮締切して先行のグラウト完了部に河水を切替へ、残りの部分のグラウト工を実施し、これが完了は6月25日であった。この間数回に及ぶ冠水のため工事は困難を極めたが、11月から上部構造すなわち仮締切ダムの躯体の施工に入り、これと並行して12月から河床掘削を開始、明けて昭和37年2月11日河床中央ブロックのコンクリート打設開始以来既に90%におよぶコンクリート量を打設している。

#### (1) 設備概要

仮設備の主なもののはつぎのとおりであるが、上流締切と下流締切とはそれぞれ別個に設備されているので、上流締切分についてののみ挙げることにする。

##### a) グラウトプラント

左岸締切端直上流に設けた。セメント、ベントナイトおよび砂の材料置場を最上段とし、グラウトミキサを中間に、下段にグラウトポンプを設置した。使用した機械の能力はつぎのとおりである。

ミキサ(ベントナイト溶解用)1台

動力 7.5 HP  
翼回転数 800~1,000 rpm  
タンク容量 500 l

ミキサ(グラウト用)1台

動力 7.5 HP  
翼回転数 100 rpm  
タンク容量 250 l

グラウトポンプ(ベントナイト溶液用)1台

型式 プランジャ・横型2連  
動力 5 HP  
圧力 最大 25 kg/cm<sup>2</sup>  
容量 最大 60 l/min

グラウトポンプ(グラウト用)5台

型式 横型複動2連  
動力 10 HP  
圧力 最大 70 kg/cm<sup>2</sup>  
容量 最大 100 l/min

##### b) コンクリート用プラント

仮締切ダムおよびその基礎コンクリート打設用に設け

たもので、ミキサの能力は14切15HPのものであった。骨材は道路の一部を利用した貯蔵所を設けた。

##### c) 運搬設備

仮締切の直上を並行に1.5t能力の索道を張り、コンクリートの打設および機材の運搬移動に利用した。

##### d) 電気設備

本工事用の動力線から分岐設備した。

#### (2) グラウト材料と配合

伏流水のある砂れき層に対するグラウトは、セメントのみよりベントナイトを混入した方が注入が容易で、止水効果も大きいという理由によりベントナイトを使用することとした。このベントナイトグラウト工法の例は、大規模なものとして畑第2の仮締切ダムとか発電所の締切工事に利用され、好結果であったと聞いている。

このセメントとベントナイトの混合液がいかなる性質のものであるかを知っておくことが、ベントナイトグラウト工を施工する場合必要であるので、三重大学愛甲教授の報告書<sup>(1)</sup>の中から抜粋して参考に供する。

##### a) 懸濁液としての安定性

図-3はセメント(C)とベントナイト(B)の混合重量比を種々変化させ、20倍溶液についてその比重と経過時間の関係を測定した結果であるが、これを見ると、ベントナイトの割合が多くなればなるほど、懸濁液

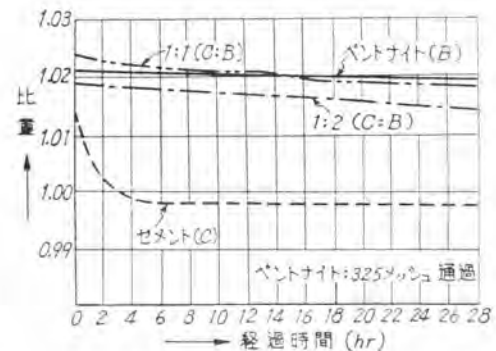
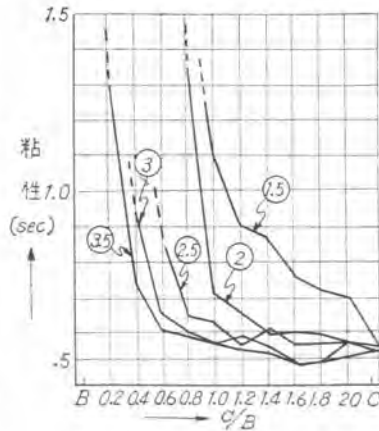


図-3 比重と経過時間の関係

(1) “ベントナイト・セメント溶液のグラウトについて”ベントナイト研究会編



図-4 凝固時間



ベントナイト: 32メッシュ通過のもの  
○中数字は W (水量) : B+C 点線は測定不能  
図-5 混合比と粘性の関係

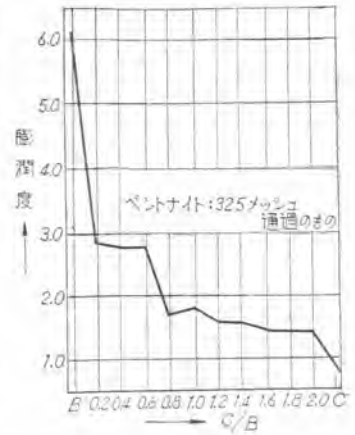


図-6 配合比と膨潤度の関係

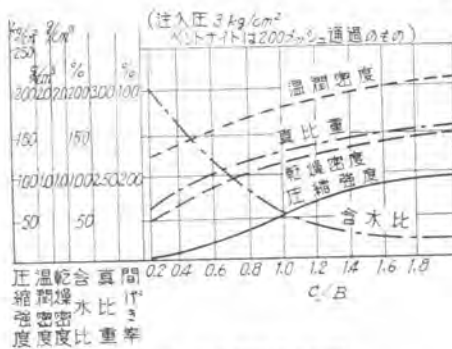


図-7 注入固形物の性質

の安定性が大きいことを示している。

b) 凝固時間

図-4 はセメントとベントナイトの混合割合とその凝固の始発、終結との関係を測定したものである。

c) 粘性抵抗

図-5 はセメントとベントナイトを混合し、その割合を変化させた場合、混合水量によってその粘性がいかなる変化を示すかの1例である。

d) 膨潤性

ベントナイトの高い膨潤性は、セメントの添加によって急激に減少することが図-6 からわかる。図のように膨潤度の減少は著しいが、それでもなお、いくぶんの膨潤性は残存している。

e) 注入固形物の性質

セメントとベントナイトの割合を種々変化させ、室内で注入実験を行ない、注入した固形物を取り出して1週間湿潤養生の後調べた性質を図-7 に示す。図-8 は図-7 の乾燥密度曲線から、ベントナイトの風乾状態の含水比 10%、セメントの水和に要する水量 20% として注入固形物 1m<sup>3</sup> に要するベントナイトとセメントの量を求めたものである。この図が示すように配合割合が変化しても、ベントナイトの量には変動少なく、セメントの

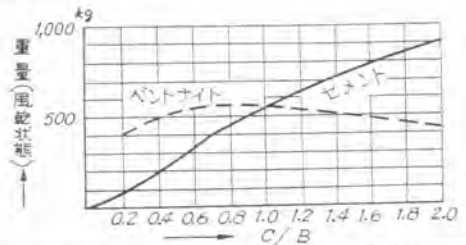


図-8 配合比と注入固形物 1m<sup>3</sup> に要する両材料の関係  
(ベントナイト: 200メッシュ通過のもの)

表-1 セメントベントナイト混合液配合

配合番号	配合	水	セメント	ベントナイト	セメントベントナイト比
	W/C+B	W l	C kg	B kg	C : B
1	1 : 1	100	80	20	4 : 1
2	3 : 2	150	75	25	3 : 2
3	6 : 5	150	83.4	41.6	2 : 1
4	1 : 1	100	50	50	1 : 1

(注) 200 l : ミキサ用配合表である。

量のみが大きく変動する。このことはセメントのみの注入に比べ、ベントナイト混合物は材料として経済的に著しく有利であることを示している。

本グラウト工に使用した材料は、以上説明したベントナイト (200メッシュのもの)、ポルトランドセメントおよび砂 (16番ふるいを通過したもの) である。

グラウトミルクの配合はすべて重量配合を使用した。配合は表-1 に1例を示してあるが、ベントナイトを懸濁状態にするため、回転数 800 rpm 以上のミキサでベントナイト溶液を造り、これにセメントを加えて所定の配合ミルクを製造した。

この配合のうち、配合番号2が原則的に実施した配合であるが、ボーリング完了後に水押しした結果によって最初の注入配合を決めた。また、注入量が 1,000 l まで無圧で入る場合は、適時配合を濃くして注入した。ときにはこれに砂を混入したこともあった

(3) 注入方法

(i) グラウト孔用ボーリング

使用したボーリング機械は、利根のUD-55台と東邦のD-24台である。せん孔には径46mmのメタルクラウンとダイヤモンドを地質に応じて使いわけた。

グラウト孔の配列は、図-9に示すように、施工当初は孔間隔3mで2列の千鳥配列であったが、グラウト注入実績から孔間隔を縮めた方が好結果が得られると判断されたので、工事の中途において孔間隔を2.5mに縮めた。

せん孔の順序は先に上流孔列のみを

行ない、完了後に下流孔列を実施したが、その各列については広い孔間隔(6~12m)で行ない、1ステージのグラウト完了後にその中間孔をせん孔グラウトする方法を採った。また、砂れき層のボーリングであるため、孔の崩壊がひどいので、ベントナイト溶液(3~4倍液)を循環させてせん孔したが、このベントナイト溶液は一度の使用で廃棄することなく、図-10のような設備により繰り返し使用した。

本工事は孔数も多く、せん孔延長も長い上に、早期にこれを完了する必要上、使用機械台数を増加し、また機械の移動を容易にするため、レールを敷設してトロ上に機械を据えるなどの方法が考えられたが、出水により冠水することが多いという見地からケーブルクレーンを使用した。

写真-1および2はボーリングの状況を示している。

(ii) グラウト注入

注入方式は多段式工法をとり、3mごとに区切って上部から順次注入した。しかし、せん孔途中で50 l/min以上の透水層に出合ったり、孔の崩壊が特にひどい場合にはせん孔を中止してグラウトを行なった。

ステージの深さおよび注入圧力の関係は表-2に示すとおりである。

注入の完了は目標圧力に達した際、その圧力のまま注入量が1.0 l/10 minになったときをもってグラウトの

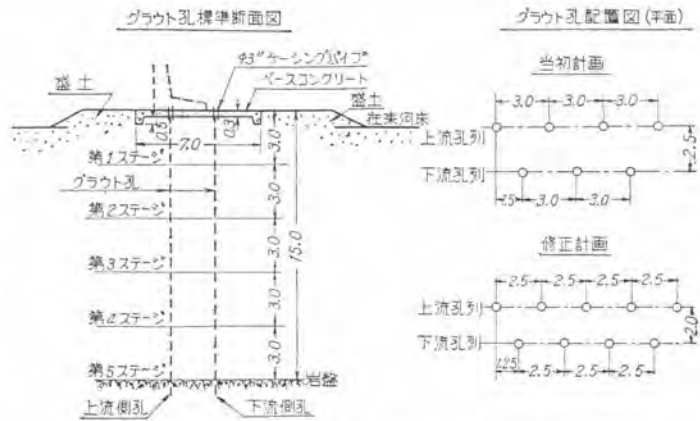


図-9 グラウト孔配置ならびに標準断面図

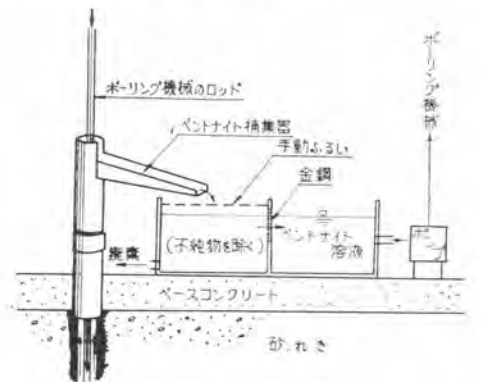


図-10 ベントナイト液の循環

表-2 ステージの深さおよびグラウト注入圧力

	第1ステージ	第2ステージ	第3ステージ	第4ステージ	第5ステージ
深 度	0~3m	3~6m	6~9m	9~12m	12m以上
グラウトの最大圧力	2 kg/cm <sup>2</sup>	3 kg/cm <sup>2</sup>	4 kg/cm <sup>2</sup>	5 kg/cm <sup>2</sup>	5 kg/cm <sup>2</sup>

完了とした。

(4) 注入実績

注入実績は表-3に上流締切、表-4に下流締切の注入量を示す。

つぎに、グラウト工を施す場合たい砂れき表面を平滑にする必要上、河床の状況に応じて一部在来河床上に盛



写真-1 上流締切右岸側ボーリング状況(昭和36年3月)



写真-2 上流締切左岸側ボーリング状況(昭和36年3月)



表-3 上流締切グラウト実績  
(単位長当り注入量 kg/m)

深度 (m)	グラウト	上流側	下流側	平均
第1ステージ 0 / 3.0 1 砂	セメント	268	228	249
	ベントナイト	76	38	58
	砂	220	162	193
第2ステージ 3.0 / 6.0 2 砂	セメント	433	312	373
	ベントナイト	109	82	95
	砂	225	206	231
第3ステージ 6.0 / 9.0 3 砂	セメント	765	390	578
	ベントナイト	223	96	159
	砂	84	38	61
第4ステージ 9.0 / 12.0 4 砂	セメント	874	573	699
	ベントナイト	265	128	186
	砂	20	0	9
第5ステージ 12.0 / 5 砂	セメント	887	359	713
	ベントナイト	223	109	186
	砂	0	0	0
平均	セメント	549	362	456
	ベントナイト	154	83	119
	砂	157	106	132

表-4 下流締切グラウト実績  
(単位長当り注入量 kg/m)

深度 (m)	グラウト	上流側	下流側	平均
第1ステージ 0 / 3.0 1 砂	セメント	1,262	882	1,087
	ベントナイト	315	245	282
	砂	999	864	937
第2ステージ 3.0 / 6.0 2 砂	セメント	908	512	698
	ベントナイト	253	136	191
	砂	809	468	628
第3ステージ 6.0 / 9.0 3 砂	セメント	955	620	788
	ベントナイト	277	173	227
	砂	486	339	412
第4ステージ 9.0 / 12.0 4 砂	セメント	1,095	1,260	1,172
	ベントナイト	279	336	306
	砂	815	886	742
第5ステージ 12.0 / 5 砂	セメント	896	625	771
	ベントナイト	231	145	191
	砂	150	118	135
平均	セメント	1,029	749	892
	ベントナイト	273	199	237
	砂	638	533	587

土した部分があったが、在来河床と見做されるうち特に砂層と考えられる部分と、砂れき層とみなされる部分についてグラウト実績を求めると表-5および6のとおりである。

(5) グラウトの効果

a) 一般に2列の千鳥配列でグラウトを行なう場合には、1列を先に全部グラウトしてから他の1列をグラウトするが、先に行なった列より後から行なった列の方が注入量が減少するものである。いま上流締切を例にとってみると、上流孔列の注入量より下流孔列の注入量の方が著しく減少している。

b) 上下流締切のグラウト完了後に、ベントナイトグラウトの効果を検査する意味から、上下流孔列の中間に

表-5 在来の砂層と考えられる部分のグラウト実績(上流締切)  
(単位長当り注入量 kg/m)

深度 (m)	グラウト	上流側	下流側	平均
第1ステージ 0 / 3.0 1 砂	セメント	113	58	63
	ベントナイト	51	11	29
	砂	0	0	0
第2ステージ 3.0 / 6.0 2 砂	セメント	156	65	107
	ベントナイト	54	22	37
	砂	0	0	0
第3ステージ 6.0 / 9.0 3 砂	セメント	116	84	98
	ベントナイト	30	28	29
	砂	0	0	0
平均	セメント	126	66	93
	ベントナイト	48	18	31
	砂	0	0	0

表-6 在来の砂れき層と考えられる部分のグラウト実績(上流締切)  
(単位長当り注入量 kg/m)

深度 (m)	グラウト	上流側	下流側	平均
第1ステージ 0 / 3.0 1 砂	セメント	370	416	389
	ベントナイト	92	68	82
	砂	365	341	355
第2ステージ 3.0 / 6.0 2 砂	セメント	536	429	485
	ベントナイト	129	111	120
	砂	350	303	328
第3ステージ 6.0 / 9.0 3 砂	セメント	927	504	726
	ベントナイト	271	121	199
	砂	105	52	80
第4ステージ 9.0 / 12.0 4 砂	セメント	874	573	699
	ベントナイト	265	128	186
	砂	20	0	9
第5ステージ 12.0 / 5 砂	セメント	887	359	713
	ベントナイト	223	109	186
	砂	0	0	0
平均	セメント	683	484	588
	ベントナイト	188	110	151
	砂	206	150	179

チェックホールをせん孔、グラウトを行なった結果は表-7および8のとおりである。この結果から、下流締切はほとんど注入できないほどよくグラウトされていることがわかった。下流締切はダムに近いということもあって、グラウト時に多少多い目に注入した結果とも考えられる。

c) ボーリング中、上流孔列では崩壊とか逸水が多くあったが、下流孔列において上流孔列のグラウトにより砂れき層が固結されていたため、上流孔列ほどには逸水とか崩壊は生じなかった。

d) 河床掘削後の湧水は上流側が6" 水中ポンプ2台、下流側は8" 水中ポンプ2台と6" 水中ポンプ2台で処理できる程度であった。この湧水量は上流側 2.5 m<sup>3</sup>/min、下流側 10.0 m<sup>3</sup>/min である。本地点ない積砂れき層の透水係数を調査していないため、グラウト工が透水係数をどの程度改良しているかは不明である。しか

# 米国の道路建設における建設機械の概況

芥川重雄\*

## 1. まえがき

1961年9月8日から35日間日本生産性本部の道路建設専門視察団の一員として米国の道路建設の実情を視察する機会を得た。視察団の構成および視察訪問先の概要は次の通りである。団員の殆んど全部は土木技術者でその中にただ一人の機械関係のメンバーとして参加した筆者が米国の道路建設と建設機械の状況を見たまゝ感じたまゝに紹介する。

視察団員(職名は当時の職名、ABC順)

団長 山川尚典 建設省土木研究所道路部長  
 団員 芥川重雄 日立製作所機械事業部建設機械部長  
 “ 有本欣二 丸善舗道(株)取締役大阪支店長  
 “ 入江 正 愛知県土木部道路課長  
 “ 川上正三 大有道路建設(株)取締役営業部長  
 “ 清瀬 晶 (株)奥村組工事次長  
 “ 丹羽 博 首都高速道路公団用地部長  
 “ 鈴木康一 日本舗道(株)名古屋支店技術主任  
 “ 戸田守二 (株)戸田組常務取締役土木部長  
 “ 八木鉄造 鹿島建設(株)黒部川工事課長  
 “ 山下弘美 日本道路(株)技術研究所次長



写真-1 金門橋前の一行

## 視察訪問先

9月8日 San Francisco 着 I.C.A. の視察日程打合せ  
 9月11日 Associated General Contractors of America 訪問, U.S. Bureau of Public Roads および A.G.C.A. の関係者から道路行政, 労働事情等の説明聴取  
 9月12日 Ohkland 市近郊の道路工事見学, California 大学の Institute of Transportation and Traffic Engineering 訪問, 教授数氏の講義聴

講, 所内見学

9月13日 Sacramento 市の橋りょうおよび道路舗装工事見学  
 9月14日 California Division of Highways 訪問, 道路建設における工事の仕様, 発注, 検査, 工程管理, 機械化および道路管理等の問題討議  
 ~15日  
 9月18日 Olympia 市の Washington State Highway Division 訪問, 舗装工事の試験および検査, 道路の維持, 建設の機械化等の問題研究  
 9月19日 Tacoma, Seattle 間の土工, 舗装, 橋脚工事の現場見学  
 9月20日 Minneapolis 市の Minnesota State Highway Division 訪問, 用地買収および寒冷地工事の研究  
 9月21日 Woodrich Construction Co. 訪問, 請負業者の実情調査および同社の舗装工事現場見学  
 9月22日 Ceder Rapids 市の Iowa Manufacturing Co. 訪問, 舗装機械製作工場見学  
 9月25日 Chicago 市の Northwest Expressway 見学, Portland Cement Association 訪問, セメントの実験研究施設見学  
 9月26日 Alcore Midwest Co. 訪問, 総合請負業者の実情の調査  
 9月27日 Barber Greene Co. 訪問, 建設機械工場見学  
 9月28日 Cleveland 市の Euclid Division of G.M. のトラクタ製造工場見学  
 9月29日 The Master Builders Co. の建設材料研究所見学  
 9月30日 Niagara 発電所工事および New York Throughway 工事現場見学  
 10月2日 New York State Dept. of Public Works 訪問, 道路工事および New York Throughway 見学  
 10月3日 New York Throughway Authority 訪問, 道路の保守関係を研究  
 10月4日 New Heaven 市 Yale 大学交通工学教室訪問  
 10月6日 New York 市 Port Authority 訪問, George Washington Bridge の改装工事見学  
 10月9日 Washington International Center にて米国の政治経済の概況の説明を受く

\* (株)日立製作所 川崎工場長

● CONSTRUCTION COST TRENDS

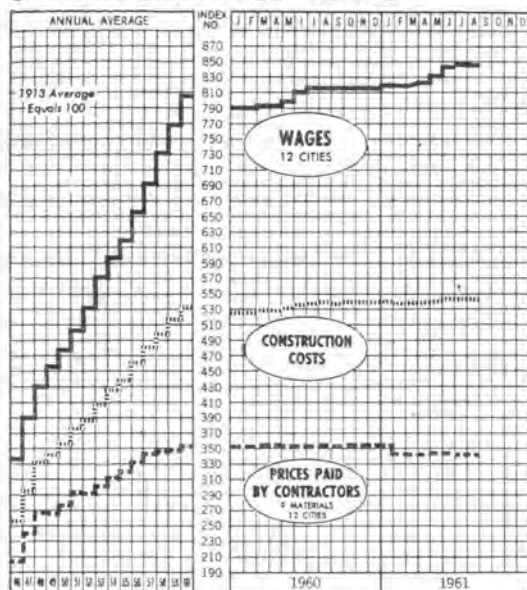


図-1 建設工事のコストの推移

- 10月10日 Associated General Contractors of America を訪問, Asphalt Institute の研究所を見学
- 10月11日 American Road Builders Association および International Road Federation にて道路関係の計画, 統計等諸資料入手
- 10月12日 U.S. Bureau of Public Roads にて道路の建設, 補修, 研究費, 人事訓練および入札の問題討議
- 11月13日 I.C.A. において再終評価会議後解散

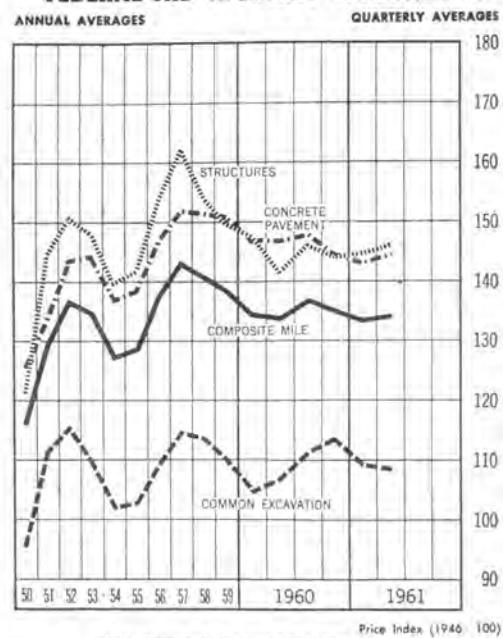
2. 米国における道路建設工事単価

Mr. Humphers (Highway Div. Washington State) によれば建設関係労務者の賃金は毎年 5%づつ上昇し建設資材の価格は年 3%の割合で上っているが建設工事の単価は固定している。これは建設作業を機械化した結果である。なお土建労務者の賃金は 1 時間当り 3.25~4.75 \$ という高額で、しかも建設工事は天候に支配されることが多いため、時間外割増賃金を支払う率が多いので、労務費の負担を軽減すべくますます機械化の方向に進んでいる。

図-1 および図-2 は Contractor 誌 (Sept. 1961 A.G.C.A. 発行) に示された前記の内容に等しいグラフである。図-1 は 1946 から 1961 に至る建設資材と賃金の上昇ぶりとその計算した建設コストを示したものである。ところが実際の入札単価は図-2 の通りで 1951 から 10 年間殆んど横ばいの状況である。結局これは機械化によって原価の低減を行なった結果と言えるであろう。

3. 建設業者および州政府道路局の建設機械保有状況並びに建設機械賃貸会社の現状

● AVERAGE BID PRICES FEDERAL-AID HIGHWAY CONSTRUCTION



DATA SUPPLIED BY BUREAU OF PUBLIC ROADS

図-2 高速道路建設の入札価格の推移

前節で米国の建設業者の機械化に対する熱意と効果に言及したが日本の現状と幾何の差異があるかを量的に比較したいといろいろと考えてみた。なかなか難しい問題であるいは多少誤りを犯すのではないかと心配するのであるが出てきた数字は我々の感じと大体合致したので次に略記する。

日本の建設業者の建設機械保有量は 1,200 億円 (購入価格) と見積られている。これを年間の総土木工事金額で割ると年工事量 1 億円当り機械保有量は 1,400 万円となる。仮りにこれを機械装備率と称えることにすると米国土建業者の機械装備率は我々の訪問した業者の範囲では大体日本の 3 倍の数値が得られた。試みにその 2,3 の例を次に述べる。

(a) 総合請負業者 Arcole Midwest Co. の機械保有状況

- 資本金 \$ 3,500,000 (12.6 億円)
- 年間総工事金額 \$ 17,000,000 (61 億円)
- 工事の種類 舗装が主で橋りょう, ダム, ビル等の建設もやる。
- 建設機械保有量 購入価格で約 \$ 6,000,000 (21.6 億円) その他部分品 \$ 250,000
- 機械購入のための年間投資額 \$ 700,000
- すなわち 機械装備率=3,700 万円 (年工事額 1 億円当り)

その主要機械の内訳は次の通りである。

- トラック 165台
- トラクタおよびドーザ 48台

スクレーパ	18台	アスファルトプラント	4台
アスファルトペーパー	6台	大型セメントプラント	4台
コンクリートフィニッシャー	12台	コンクリートペーパー	6台
コンクリートスプレッダ	10台	ショベルおよびクレーン	32台
コンプレッサ	90台	ドリリング装置	4台
発電機	46台	ハンマ	13台
ポンプ	80台	ロータ	21台

(b) Woodrich Construction Co. の機械保有状況

資産 \$ 450,000 (1.6 億円)

年間総工事額 \$ 5,300,000 (19 億円)

工事の内容 中規模の業者で舗装が主で土工もやるがそれは下請に出す。下請の率は 50% 位。

機械の保有量 購入価格で \$ 1,200,000 (4.3 億円)

すなわち 機械装備率=4,500 万円(自家作業工事量 1 億円当り)

その主要機械は次の通りである。

トラック	103台	ドラグラインおよびクレーン	18台
トラクタおよびブルドーザ	22台	グレーダ	7台
スクレーパ	1台	コンプレッサ	15台
コンクリート機械	100台	ローラ	11台
発電機	22台	ポンプ	32台

(c) Washington State Highway Div. の道路維持補修関係の機械保有状況

Washington 州の Highway の全長 (Secondary Highway を含む) 6,700 mile

年間の維持費 \$ 11,000,000 機械総保有数 3,229 台  
保有機械金額 (購入価格) \$ 9,585,245

(帳簿価格) \$ 3,573,820

常時雇用人員 1,100~1,400人

1人当り道路保守延長 5 mile/人

1 mile 当り機械装備 \$ 1,430 (購入価格)

(d) 米国全州政府の道路維持用機械の総量

主要機械総台数 217,000台

同上金額 (購入価格) \$ 2,400,000,000

次に問題は変わるが建設機械の賃貸会社の実状を略記する。前述の諸例は自己保有機械による工事を原則とする会社の概況であるが米国においては近來建設機械の賃貸制度が非常に発展しつつある模様である。その発展の理由は資金および機械の有効な利用とさらに賃貸料は税制上購入資材と同様な取扱を受けるので税務上にも有利な面があると業者は言っている。

賃貸会社の形態は賃貸専門のもの大きい建設業者が自己の工事部門と分離して別個の賃貸会社を形成しているものと建設機械の販売店が経営するものと三様がある。わが国でも将来建設工事のより一層の機械化は必然の姿であり、そのためにはこの種の賃貸組織が必要となりまた必ず発展するものと思われる。

賃貸料率は賃貸業協会、建設業協会あるいは州政府等に標準が決っていて、それに準拠している。参考までに料率表の例2つを次に記しておく。

(a) Rental Rates for Construction Equipments.  
(Associated Equipment Distributers 発行)

(b) Equipment Ownership Expense with Operating Cost. (Illinois State Highway Div. 発行)

これ等の基準表は単位時間当りの料率を示しているが賃貸契約は必ずしも時間料率だけで行なわれるのではなくて1つの工事の全作業をやるのに幾何と言う金額で契約する方法もとられている。例えば土砂の運搬ならばこの1山の土量をA地点からB地点まで運ぶ仕事について賃貸料を決めるものでこの場合には賃貸業者が機械の種類大小等を計画して貸与料を一括見積るのである。

#### 4. 米国における建設機械発展の一般的傾向

米国は工事の規模が巨大であること、労働賃金が高いこと、それに加えてわが国の土質に比べて機械化に適した土壌である等の理由から建設の機械化は発展の一途をたどっていることは誰も想像する通りであるが、その発展の傾向は特に大容量化、高速化の方向にあり、それによって工事単価の低減に努められている。

すなわち、土の運搬単位が20年間に1回当り10 cu.yd. から40 cu.yd. に増加した (Mr. H.W. Humpheres, Highway Div. Washington State 談)。また生産性の向上は1 cu.yd. の土量の運搬単価が25年前には27セントから9セントである (Associated General Contractors of America での談話)。わが国でも同様な傾向にあるが日本の諸条件の下では米国のような大型化と高速化は困難であると思われる。例はあまり適切でないかも知れないが最近は大形トラックが交通の混雑の故をもって運行が規制されている。運搬そのものの生産性向上の点から言えば明らかに逆行であるが諸条件がそれを許さないのである。また工事の単位量が小さいため大型機では有効な活用が困難である等の理由で大容量化の限界が低いと考えられる。しかし、どの程度が適当であるかは今後の研究課題である。

建設機械の大容量化と高速化の2,3の例を次に列記する。

(a) Tacoma 近郊の Puyallap 工事場では土量運搬



写真-2 容量 70 cu.yd. の土量運搬の実況



写真-3 コンクリート舗装工事

に1回の容量 70 cu.yd. のスクレーバを使用していた。すなわち 写真-2 のように 30 cu.yd. の Euclid TS-24 スクレーバに 40 cu.yd. のトレーラを着けたもので、まさに土運びの圧巻であった。

(b) 米国のパワーショベルの台数は 1 1/2, 2, 2 1/2 cu.yd. の容量のものが主体であるがわが国のそれは 3/4 cu.yd. のものが主である。

(c) Euclid のトラクタ工場では 20 馬力級と 30 馬力級のクローラトラクタを専門に月産 200 台作っているがわが国のこの級のものの保有台数は誠に少ない。

(d) コンクリート舗装工事では Sacramento 近郊でペーパー1台とコンクリートミキサ3台の組合わせで幅 11 m, 厚さ 20 cm の舗装を毎分 1.5 m の速度で行ない、Mineapolis の工事場では幅 9 m, 厚さ 25 cm の舗装を毎分 2.1 m の速度でやっていた。写真-3 はその実況である。

(e) 工事に関連する試験等もスピードアップされて例えば Sand equivalent test は1時間40分ででき、化学分析は以前 2~3 日かかっていたが現在では即刻でき

ようになった。その他橋りょう等の設計、材料の計算、請負業者への支払計算等は電子計算機でやるようになった。

5. 工事の計画および管理に Critical Path Method

Clarkson Cylesly 教授 (Stanford 大学) の説明によると Critical Path Method という方法が1年前に考え出されて工事の計画や管理に応用するために目下盛んに研究が行なわれている。日本においても 2,3 年の内にこの術語が聞かれるようになるだろうという紹介があった。筆者はこれに特に興味を持って調査した結果その内容を知ることができたので概要を略記する。

Critical Path Method というのは工事の計画や管理を最も合理的経済的にやるために従来の方と全く変わった工程図を使って計算する方法でその諸計算は複雑なため通常電子計算機で行なわれる。すなわち次の諸目的を解明するための分析総合に用いられる方法である。

- (a) 施工方法のあい路がどこにあるかを追求し解決する。
- (b) 工事の所要期間を短縮するためにはどの部分を短かくすればよいか。その場合経済性との臨界点がどこにあるを発見する。
- (c) いかなる種類および容量の建設機械を配置すれば最も効果的か、例えばダンプトラックとショベルの組合わせの場合最も経済的な容量および台数比を決める。
- (d) 人員の最も経済的な配置の決定。

図-3 は Critical Path Method の原理を示す工事進捗表である。工事が0から始まってA作業に3日、B作業に2日、それが終わってからDまたはH作業に移る工事全体の関連を示す計画図である。仮にこの工事で工期を短縮する必要が生じたと仮定する。この場合全体作業の工程を切り詰めても無駄が多くて得るところは少ない。それでこのグラフで各工程の幾通りかの道順をたどると 0→1→2→4→6→7 の道順が 20 日間で最長である。この道順を Critical Path と称しこれを短縮するための方策およびその経済性を検討するような場合に利用されるのである。理解し易くするため簡単な例で説明したのであるが実際は工事全般にわたって最も合理的な人員や機材の配置から全体を最も経済的に運行するための各工程の手順や所要日数等をこのグラフを基にして計画するのである。

旧来の工程表は 図-4 の様式であってこの方法では Critical Path Method のように工程間の関連とあい路等がつかみ難い欠点がある。実際の工事計画は前述のような簡単なグ

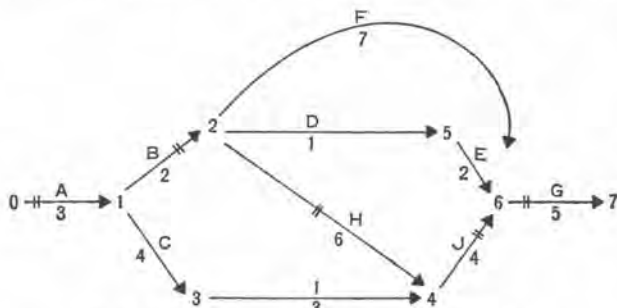
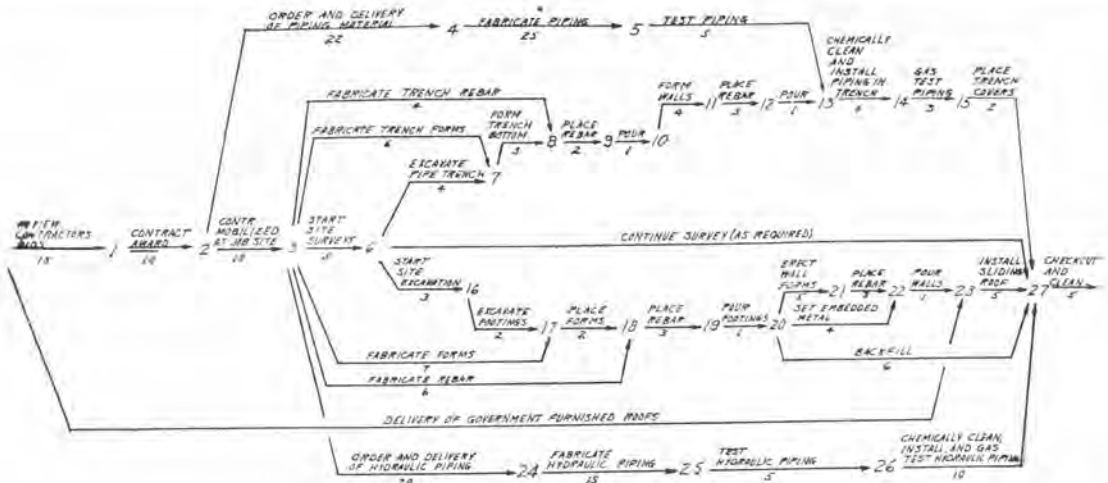


図-3 Critical Path Method による工程表の原理

		MARCH																											
JOB		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29								
A		■	■	■																									
B			■	■	■																								
C				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
D					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
E						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
F							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
G								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
H						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
I								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
J									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								

図-4 在来的方式による工事工程表



Arrow diagram for construction of a Bomarc launch building.

図-5 Critical Path Method で示した実際の工程表

ラフでなくて極めて複雑な図になる。すなわち図-5は実際の工事の1例でその関連は非常に複雑なものになるので電子計算機を用いて計算される。

最近の News Week 誌には土木工事の工期が短縮された場合それを最も経済的に運行する方法を現場で検討するために重量 33 kg の可搬式アナログコンピューターが発売されたと報じている。土木工事も電子計算機と Critical Path Method の時代となりつつある。

## 6. むすび

米国の道路建設を機械屋の眼から見たまゝ感じたまゝに書き連ねたが一口に言えば米国の建設労務者は機械のオペレータと言う感じであって日本の建設労務者とは非常な差異が感じられた。それ程左様に機械化が板についている。日本でも所得倍増の掛声通り労働賃金は急激に高くなりつつあるので機械化は必然の方向である。しかし機械化を促進して生産性の向上を期するためには次のような諸問題の解決を図る必要があると思うのでこれを

提案して本稿を終ることとする。

(a) 設計および仕様を機械化に適するように変更して行くこと、また極力構成部品は標準化して現場作業でなく専門の作業所で製作できるものを多くすること。

(b) 工事の発注単位量を機械化に適した規模のものに改めること。

(c) 機械の賃貸会社の発展により機械が遊ぶことなく活用できるような制度の促進をすること。

(d) 道路の建設および修理において投下資金の効率、道路の利用率、道路の生産性等を総合的に考え真の道路経済に立脚したならば機械化による工事の短期完成に結論が帰結するものと思われる。すなわち工期の長短によって発注単価に著しい差があってもよいはずである。裏を返していうならば、だらだらの長期間工事は間接損害が極めて大きい。道路工事は短期完成を原則とし計画すべきであること。

## 日本学術会議第6期会員 候補者報告

本協会は、来る 11 月 25 日に選挙される日本学術会議第 6 期会員の候補者として次の方々を推薦することに決定いたしました。

### 第 5 部 土木工学

全国区	最上 武雄	東京大学工学部教授
"	石原 藤次郎	京都大学工学部教授
地方区	真井 耕造	北海道大学工学部教授

# 首都地下鉄工事の現状

西 嶋 国 造\*

## 1. 概 況

地下鉄道は都市の立体化として戦前既に東京に次いで大阪に計画され昭和の初め早くも東京においては浅草←→渋谷間 14 km、大阪は梅田←→天王寺間 7.5 km が営業された。途中戦争のため建設工事が一時中断されたが戦後の経済界の発展に伴う都市の異常な膨張と産業の発達に寄与する自動車の激増に〔表-1 参照〕交通問題が再び論議的となり、その結果荷物輸送を除いた市街地交通の主幹は安全かつ正確な地下鉄道による以外道なしと人口 100 万以上の都市において続々建設計画が打建てられ名古屋、京都、神戸等既に計画が実行に移されている。

表-1 人口の増加と自動車の増加  
(警視庁発表)

年	東京都人口	自動車台数	事故件数
昭和 26	6,748,950	84,956	8,580
27	7,174,028	103,800	12,097
28	7,523,994	186,466	15,512
29	7,807,666	226,463	16,751
30	8,070,001	240,337	16,050
31	8,310,174	286,462	19,593
32	8,573,879	341,443	22,365
33	8,881,499	403,023	109,715
34	9,166,956	490,906	153,976
35	9,725,764	608,392	150,919

## II. 現在における高速度鉄道網およびその建設状況

東京都においては昭和 32 年 6 月建設省告示により都市計画高速鉄道網が改定され 5 路線 108.6 km が設定されたのであるが(図-1 参照)、最近の交通事情は 32 年告示当時の予想よりはるかに悪化をきたし、また「オリンピック」開催という特殊事情も加わり、できるだけ早期に完成するよう要請されてきたので、これに必ず従来営団 1 本で建設していたのを、一部路線(1号線押上~馬込間 17.3 km)免許を東京都交通局に移譲し 2 本建てそれぞれ総力を挙げて建設中である。

この計画網中 3 号線(浅草←→渋谷間)は昭和 2 年浅草←→上野間が最初に開業され昭和 14 年に全線開業されているが終戦後戦禍まだ癒えきらない昭和 26 年から 4 号線の建設を開始し池袋か



写真-1 通勤客で混雑する北千住駅ホーム  
(初日乗降客は 9 万人)

ら着工して新しい構想のもとに 8 年の歳月と約 250 億円の資金を投入して池袋←→西銀座←→新宿まで昭和 34 年 3 月開業させ、引続いて荻窪、方南町まで延長し遂に昭和 37 年 3 月 4 号線の全通を完成させた。

一方 2 号線は昭和 34 年から着工、1 号線は昭和 33 年から着工、昭和 37 年 5 月までに 2 号線は北千住←→人形町間 8.3 km、1 号線は押上←→東日本橋間 3.8 km がそれぞれ営業を開始している。

この 1 号線、2 号線は、3、4 号線と構想を異にしそれぞれ始終点において、他の私鉄と直通計画を持ち相互に直通乗入れができるようになっている。すなわち 1 号線は現在押上において京成線と相互に乗入れを行なっているし、2 号線は、北千住において、東武伊勢崎線と相互に乗入れを行なっており北越ヶ谷から乗換えなしで人形町まで入ってこれるので利用者にとっては誠に便利な路線である。

目下人形町←→東銀座間、霞ヶ関←→中目黒間の工事に全力を集中各々の出来高は 6 月末現在、東日本橋←→東銀座間は 64%、人形町←→東銀座間は 70%、霞ヶ関

表-2 32 年 6 月建設省告示地下鉄路線進行表(1号~5号線)



\* 帝都高速度交通営団建設部  
工事事務所長

# 東京都市計画高速鉄道網図

昭和32年6月17日 建設省告示第835号

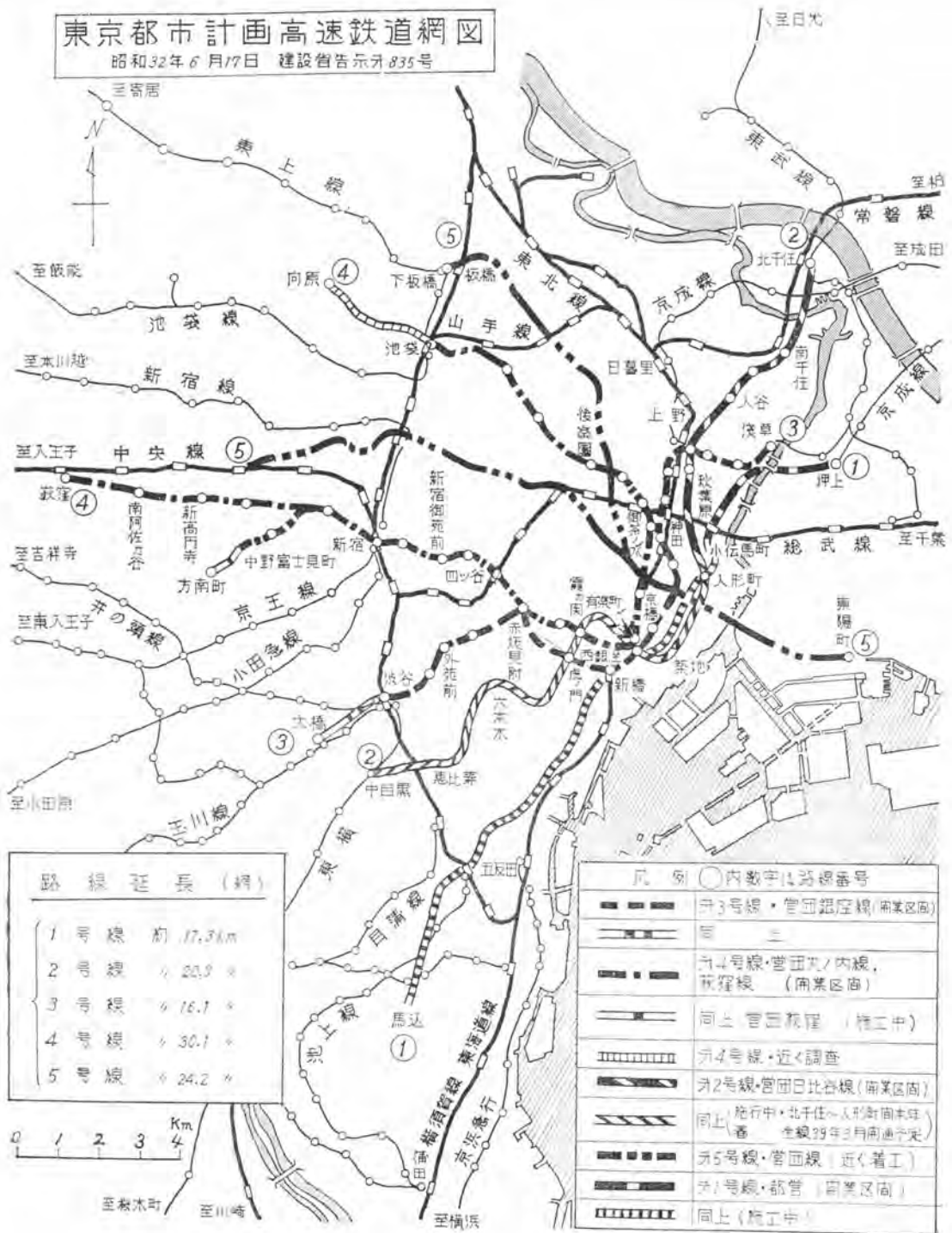


図-1 東京都市計画高速鉄道網図

←中目黒間は12%進行している。

また、交通関係者の注目的である三原橋←銀座←日比谷間を結ぶ地下鉄に地下自動車道を併列した3階建の地下回廊も3カ年にわたる幾多の難交渉の結果よう

やく設計に対する基本方針が決まり、近々着工の予定である。(表-2参照)

この銀座総合駅は日比谷線、丸の内線、銀座線の地下鉄3駅が1つに連り1日の乗降客90万を予定している



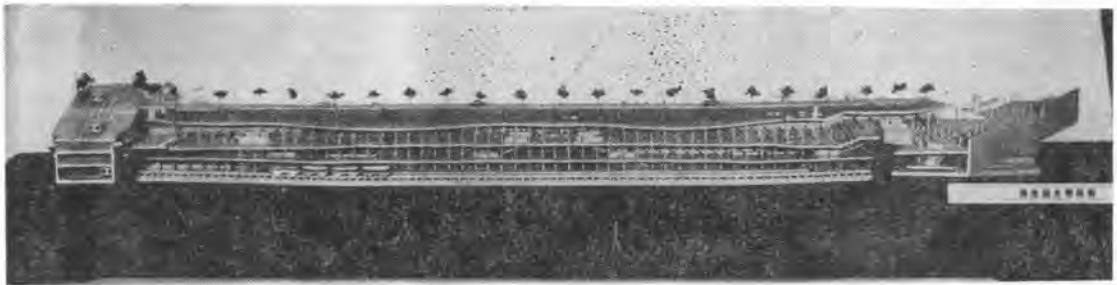


写真-2 銀座総合駅略図(自動車道地下3階案)

真に壮大な設計である。[写真-2, 図-2 参照]

2号線の開業予定は人形町←→東銀座間を38年3月と予定し全線は39年9月「オリンピック」開催までに全通させ当時の交通難緩和に寄与したい念願で努力中である。

5号線は高田馬場←→九段下間5.4kmが設計も終わり近々入札に付し着工される予定である。この5号線は、国電・中央線および総武線の輸送力増強に呼応するもので中野←→三鷹間の線増工事も着手されているが、

この線路を受けて中野から都心を地下で抜け、すなわち地下鉄5号線に乗り入れ東陽町を経て、総武線船橋付近に接続しようとする構想のもとに計画されている路線である。そのため線路規格も国鉄のそれに合わせ10両連続220mの有効長を有し最小曲線半径は200m、最急こう配は35/1,000の規模である。そのため曲線部において民地通過も多く、また狭い街路上では2階式ずい道として計画されている。計画では中野、高田馬場、飯田橋付近の国鉄との連絡関係および隅田川横断施工法、江東の零メートル地帯通過の施工法等いろいろとむずかしい問題を多く含んでいる路線である。完成は、昭和40年度と予定している。

III. 高速度鉄道網の改定

この昭和32年の計画案が施工途上において35年の国勢調査の結果と最近の首都人口の増加率が32年告示当時の予想よりはるかに上回ることが判明したので、35年9月当時の運輸大臣から計画案を再びねり直すよう都市交通審議会に対し諮問があり、これに応じて、現在開業区間の約5倍に当る延長260kmを越える増強案が同審議会から37年6月8日運輸大臣あて答申されたので近々都市計画審議会で審議決定されるものと思われ、遂次着工できる予定である。この答申案には、1号~5号線の一部改訂と6号~10号までの新線を加えたもので

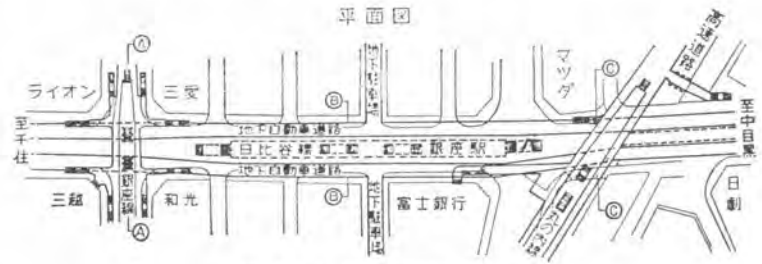


図-2 (a) 銀座総合駅計画図

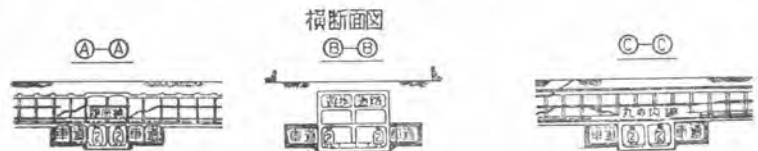


図-2 (b) 銀座総合駅断面図

図-3 に示す通りである。

IV. 地下鉄の施工法と建設速度

東京における地下鉄の施工法は開閉式工法が標準で地上から掘削し構造物を作ったあと埋戻して路面を復旧する方法で、わが国で最も一般に採用されている方法である。すなわち構造物の両側に沿ってI型鋼または鋼矢板を打ち込み掘削時の土留とし、その頭を山形鋼と溝型鋼で縦に結びI型鋼を横に架け渡しその上に覆工をほどこして、軌道並びに路面荷重を受け、下に地下埋設物を懸垂して掘削を進め、構造物を作ってから埋戻しをなし路面をもとに復旧するやり方で、この工法は完成後の利用上からもまた換気の点でも最も有利な経済的工法である。

しかし地下鉄道の発達が最近まで遅々として進まなかった大きな原因は、この経済的工法で施工してもなお非常に多額な建設費を要し(おおよそ1km当り20億円前後の費用がかかる)とても現行の運賃収入では金利負担に追われ正常な償却ができ兼ねる点にある。もちろん国家的配慮のもとに増資、財政、投融資および一部の利子補給等、国家的保護は受けているものの、なおかつこの金利負担と多額の建設費が国家的経済力との関連において、大きな問題を残しており、この点がいろいろと論議を進めて行く上に大きな問題で、特に現況のように

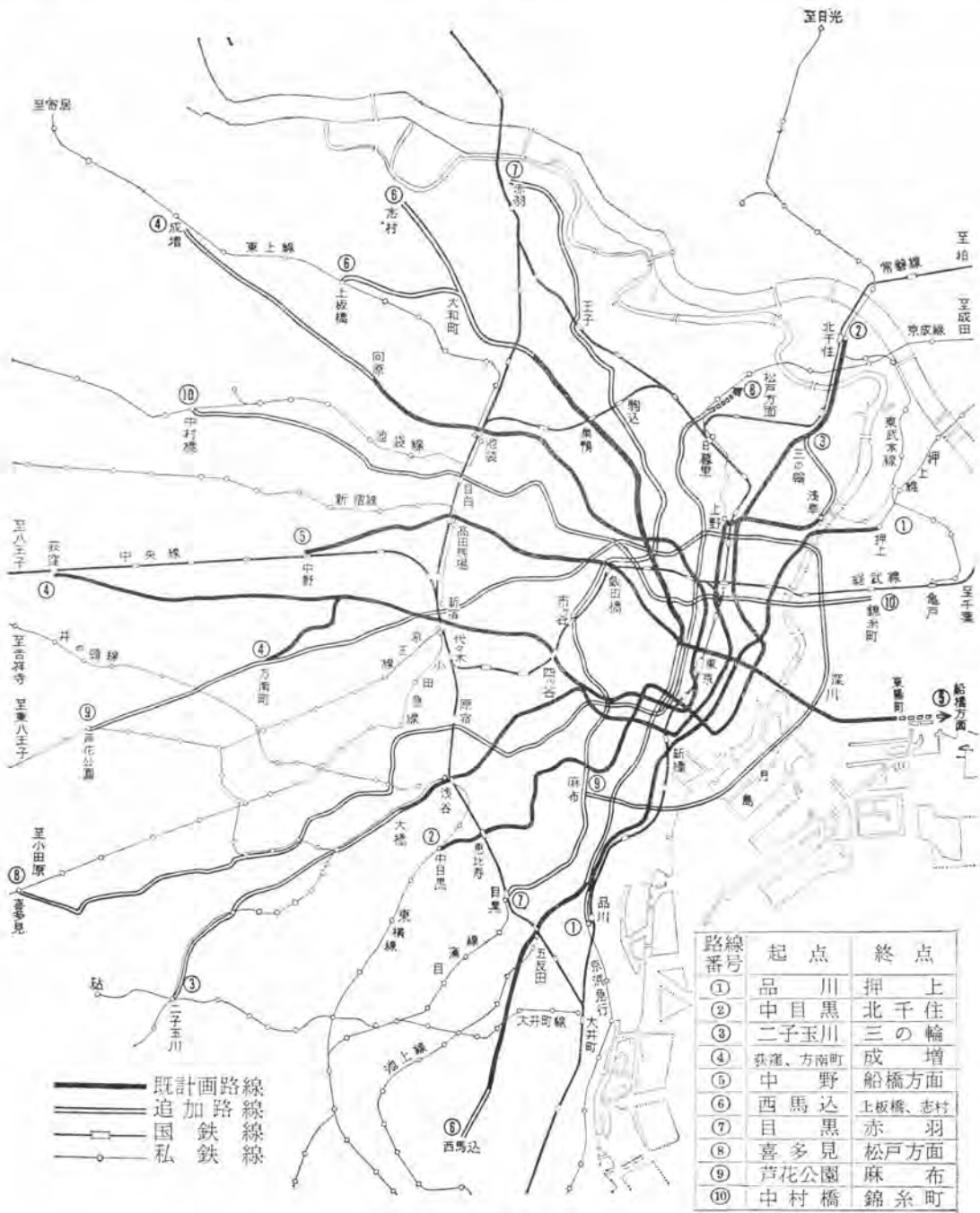


図-3 地下高速鉄道網改訂路線図

地下鉄網の早期完成を要望されている時期においては、なおさら重要視されるのである。この開削式施工法は前述のように最も使いやす、経済的な施工法であるが、一面最近のように路上交通が極度に行きづまりつつあるとき、長期にわたり路上を使用しての大工事を完遂するには、交通にも支障を与え、また沿道の住民にも(工事中の騒音等により)迷惑をかけているのは事実である

が、これらの支障や迷惑を、できるだけ少なくするように設計施工面で随分工夫改良は加えているものの、路上交通がますます行きづまるのにつれて、関係当局のご援助、沿道住民の多大の協力にもかかわらず工事は日1日と、やりづらくなり早期完成もとかく遅延ぎみとなってきつつある現況である。こうした交通障害、沿道の苦情、工期の促進等の諸問題を技術的にみて解決する方法

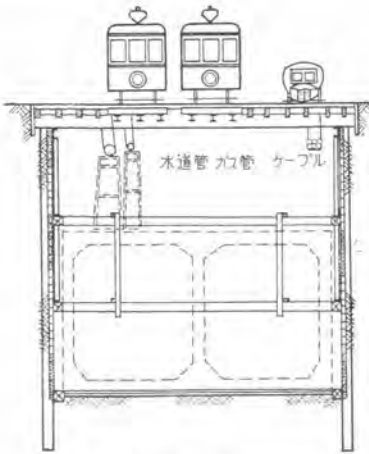


図-4 開削式一般施工法の図

はないかといえ、現在の技術水準で十分その目的を達する工法がある。(もちろん一般論であって特殊な個所においてはそれぞれ特殊な設計を必要とするが) それは圧気工法を併用したシールド工法である。

現に営団においても、昭和32年、丸の内線国会議事堂付近において、ルーフ・シールド工法を採用し施工法については既に研究済みであり、その後も種々研究されているのであるが、これが採用には地上に対する支障を完全に防止するため相当の土被を必要とする。いい換えれば深型ずい道でしかも単線2本式の設計が良いようである。

この工法については既に名古屋市交通局において実施に移し立派な成果が発表されている。しかし、これが全面的採用には今のところ開削式に比較して建設費が約1.7倍ないし2.5倍くらいかかるという技術的でない経済性の問題にかかってくるのである。今経済的にみれば

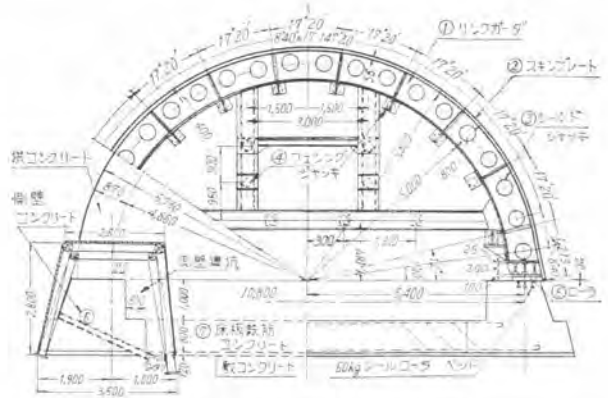


図-5 ルーフシールドの施工断面図



写真-3 レールを敷いたルーフ・シールド工事区間

現在の東京における交通情勢から地下鉄網の整備が一刻も猶予のできない時期において全面的にシールド工法を採用するとすれば、同じ建設費で年々の完成延長は約半分になり早期完成という使命が果せないということになるのである。しかし技術的面から考えれば開削式工法は路上交通が輻湊してくれればるほど建設速度が遅くなら

ざるを得ない運命を有しているのに反し、シールド工法においては技術の進歩に伴って建設速度をますます上げ得るということである。現段階においても少なくとも開削式工法に対し2倍くらいの速度で建設することは可能と思われる。また建設費についてもさらに研究することにより技術的に工費を安くすることをほかり、また建設速度を上げることと相俟って高度の経済性を高めて行くことができるのである。しかし現段

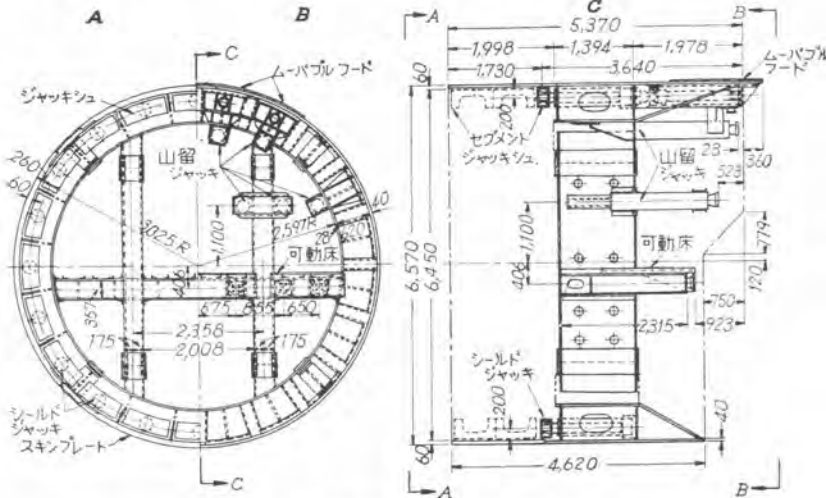


図-6 名古屋地下鉄下り線シールド構造図

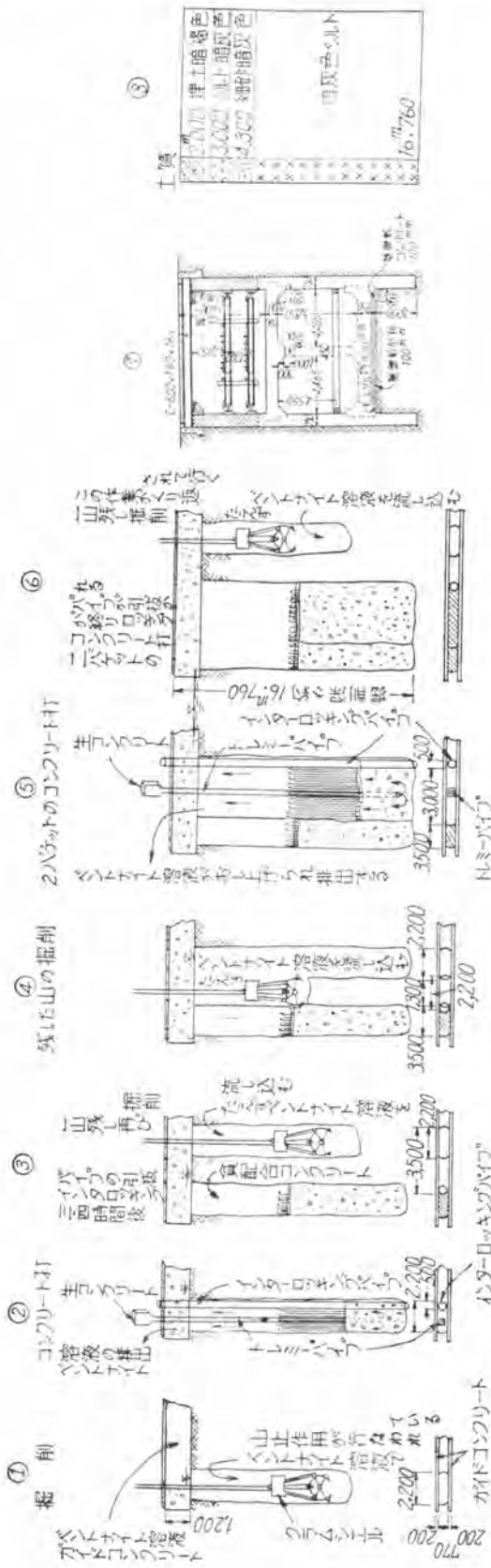


図-7 イコス工法による掘削およびコンクリート打設順序説明図

階は周囲の情勢が可能な範囲において開削式工法の欠点を技術的に改善して行くことより全体の建設速度を少しでも上げて行くのが得策と考えられるのであえて技術面のみにとらわれず開削式工法を現在採用しているわけである。開削式工法を施工して行く上においてもこのほか部分的処理には、他の方法によらねばならぬ所が生じ圧気潜かん工法とか、イコス工法とか、トレンチ工法等地質地形に応じて特殊な施工法が採用され、それぞれの特徴を発揮している。最近採用した新しい工法の1つである「イコス」工法について簡単に説明する。(図-7 参照)

この工法はイタリアで発達した施工法で「ボーリング」の際粘土を用いて穴壁の崩壊を防ぎながら穴を掘って行く方法を応用した工法で、特殊のグラブを用いパントナイト懸濁液を満しながら壁状の穴を掘り、この中に鉄筋籠をつり下げ水中コンクリートで側壁の鉄筋コンクリートを打設した後上部から掘きくをして上床の位置に達すると側壁をはつり鉄筋を引出し、これに上床鉄筋を圧接し、まず上床を打設し下床、柱を施工し箱型ラーメン構造を完成させる施工法で、営団において2カ所施工して好結果を挙げつつある。

この工法の最大の特徴は壁体を局部的に短日時に造り上げて行き逆巻き工法によって構築を造り上げる故軟弱地盤個所の工事で周囲の地盤を沈下させない点で最も有利に施工できる点にあると思われる。しかも圧気潜かん工法より経済的に施工でき、この工法は将来ビル建築の基礎掘削の際の土留壁としても有利に利用できる工法と思われる。

いずれにせよ地下鉄の整備拡充が強く叫ばれ建設が急がれているが、路上交通の行きづまりつつある現状での建設は関係各位のご理解とご協力がなくては、とうてい完成することのできぬ事業であるので、関係者の心からのご支援をお願いする次第である。

# 長孔装薬爆破による原石採取について

矢野信太郎\*

## 1. はしがき

最近の土木工事においては特に建設機械の発達と共に、戦後のような輸入機械によらずとも、国産機械の完成により国産機械への信頼性が増し、経済上、管理上、有利な工事施行がなされるため、急速に機械化施工が実施されてきた。また特に最近ではわが国経済の急速発展のため、高速度自動車道路、弾丸鉄道、港湾建設、埋立地造成、およびダム建設工事等の諸工事が実施され、さらにこれらの工事は従来の工事規模に比べ大型化し、かつ工事期間の短縮が要求されているため、ますます機械化施工が重要視され、これに伴ない機械化施工法の改善がなされ、一部では機械の大容量化等が要望される傾向にある。しかし、これら機械化施工法も或る面では非常に合理的な使用がなされている反面、一部においては不合理な使用をしている面も幾多見受けられる。この原因を考えると、工事の機械化施工を急ぐあまり、基礎的な問題の解決を忘れ、いたずらに諸外国の施工法の模倣をなし、機械を輸入し使用するためである。これらについて具体的に述べると、機械化土工、すなわち土の掘削並びに運搬等に関しては、土質に関する研究の成果と相まって、実に合理的な機械化施工理論の完成を見、かつ、それが実地に应用され経済的施工がなされているが、一方、岩石の爆破ならびに採取工法等に関しては未解決な問題が多く、かつ、せん孔機械もその適応性が研究されていないため、現在の施工法ではまだ十分合理的な工法が採用されていないのが現状である。

岩石の爆破、ならびに採取工法の経緯をみると、従来小型のせん孔機械によりせん孔し、装薬を詰めてのうえ爆破していたが、これらの工法では多数の人手を要し、工事規模の増大に伴ない、これらの方式では経済上、技術上、不経済、かつ、能力不足となったため、逐次坑導式発破工法が採用され、一時に多量の爆破をなす方法が採用されている。しかし、これも関連する採取機械の大きさ、および工事施工面から、技術的困難も多いのであまり歓迎されなくなってきた。一方建設機械の最近の傾向は、技術的に機械の大容量化が可能となったため、せん孔機械類も必然的に大型機械の出現をみ、また、これらの機械が比較的簡単に使用でき、かつ技術的にも長孔せん孔が可能であるため、ベンチカット工法が漸次使用し

始められ、今後の原石採取工法は殆んどこの方式が採用されるものと思われる。

しかし、これらの方式に関しては、まだ理論的な施工法の解明がなく、経済的に使用できないのが現状である。この理論的的施工法の解明されない主な原因は、爆薬による岩石爆破の問題と、岩石のせん孔性に関する問題があり前者は爆破現象が数万分の1秒という短時間に起る瞬間現象で、これらをキャッチする手段がないこと、さらに後者は、岩石の種類が多いため体系立てて、解明できないことが原因であろう。

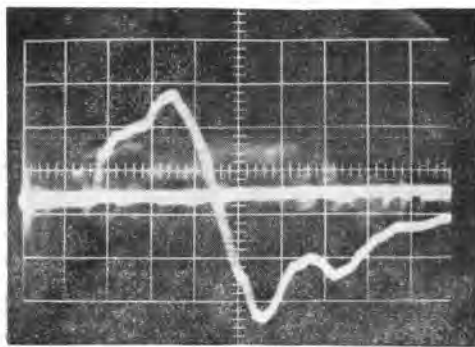
ここではこれら大型せん孔機械を使用して長孔せん孔の上、爆破する場合のベンチカット工法に関して、筆者の所感の一部を簡単に述べるものである。

## 2. ベンチ爆破機構の考察

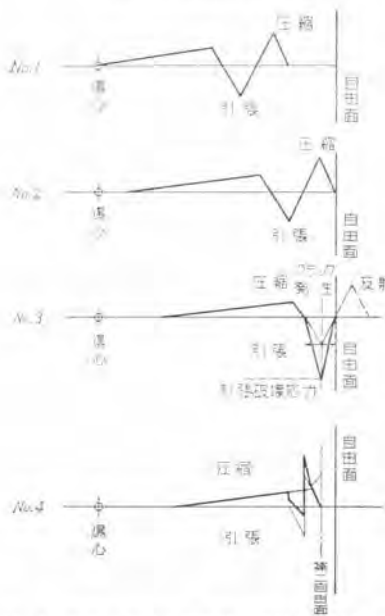
岩石が爆薬により破壊される現象、並びに理論に関しては従来から種々論議されているが、現在までに何らその解決を見ていない。すなわちこれらの解明には弾性学的な弾性理論<sup>(1),(2)</sup>を応用するもの、或いは衝激波<sup>(3)</sup>により破壊すると述べているもの等種々あり。定説とするものが見当たらないのが現状である。この理由は前述のようにその破壊現象が極めて短時間、すなわち、数万分の1秒等の時間内に瞬時に発生する現象であることにより、測定等が不可能であったためである。しかし最近の測定機器の発達は、これら未知の現象をも捕えることができるようになり、その解決も可能となった。すなわち破壊現象については、毎秒1万駒も回転する高速度カメラの出現と、さらに10万分の1秒の短時間の現象を捕えることのできるシンクロスコープがそれである。

筆者<sup>(4),(5)</sup>はこれらの機器を使用してベンチ模型を造り爆破実験をした結果、従来不可能とされていたこれらの現象を捕えることができ、これを解明することによってほぼ破壊機構の一部を究明することができた。これらの結果によれば、火薬の爆発時における雷管の爆発時間は点火後0.1926秒(1±0.02)MSであり、その後遅れて火薬に点火、爆発するものである。爆薬が穴中で爆発する時には、まず衝激波が発生し、さらにその後ガス膨張が行なわれるものである。これらの衝激波は従来いわれているように、最初最大圧力が発生するものではなく、最初は小さい圧力から徐々に最大圧力に達し、さらに最大圧力発生後徐々に圧力が低下するものであり、次

\* 九州電力一ツ瀬水力発電所建設所・工学博士

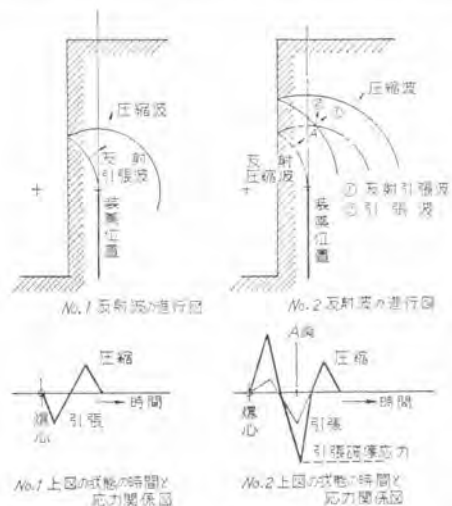


写真—1 爆破応力測定

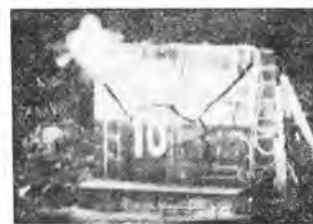


図—1 断面における衝撃波の進行と反射状況図

に分子間の相互の振動により引張波に変化するものであることが判明した。(写真—1 参照) この伝播された衝撃波は個体摩擦抵抗を有する単弦振動波である。さてこれらの爆発の衝撃波は、爆発中心から四方に拡がり、ベンチ爆破の場合には、ベンチ前面および上面の自由面にこの影響が現われる。すなわち、図—1 に示すようにベンチ前面の自由面に到達した衝撃波の圧力波は前面で反射され内部に引張波として反転する。クラックはこれら衝撃波の進行方向の合成力によって発生するものである。すなわち圧力波の反転引張波と、後続の引張波との関係により、お互いに引張方向が反対なため、岩石の引張破壊応力以上に達すれば、クラックは必然的に発生するものである。またベンチ上部における破壊は図—2 に示すようにこれらの反射波効果が表われて、上部にクラックの発生をみるものである。しかしベンチ底部前面はこれらの反射波効果は得られず、底部において乱反射を起すため、衝撃波によるクラックの発生は起らない。次にこれら発生したクラック等により抵抗が弱まり、続いて起る



図—2 ベンチ上部における反射波の進行状況図



7.6 M.S.

10
20 木
80 cm
10 cm
10 cm
40 %
33.6 cm



29.3 M.S.

写真—2  
模型ベンチ爆破写真

爆発ガスの膨張圧力により、中央部は圧縮破壊を起し、さらに衝撃波により生じたクラックは、応力的に片持ちようとしての曲げモーメントを受け、クラックの内部進展への助長をなすとともに、その曲げモーメントは瞬時に増加するため曲げ破壊が行なわれるものである。(写真—2 参照) またベンチ上部に対しては、衝撃波により抵抗線後部斜め方向にクラックが発生し、クラックが上部に達している場合には膨張ガス圧力により圧出するか、達していないときには中央部と同様に片持ちようとしての曲げモーメントを受け、クラックが進展し上部に達するか、または途中で曲げ応力によりもぎ取り現象を起し破壊するものである。また、これらの上部へのクラック発生角度は図—3 に示すように抵抗線の長短により変化するものであり、また発生する衝撃波の速度はほぼ 3,500 m/sec であり、クラックの発生は 280 m/sec の速度である。以上のように岩石の破壊は衝撃波による動的破壊と、ガスの膨張圧力による静的破壊の2つの現象に

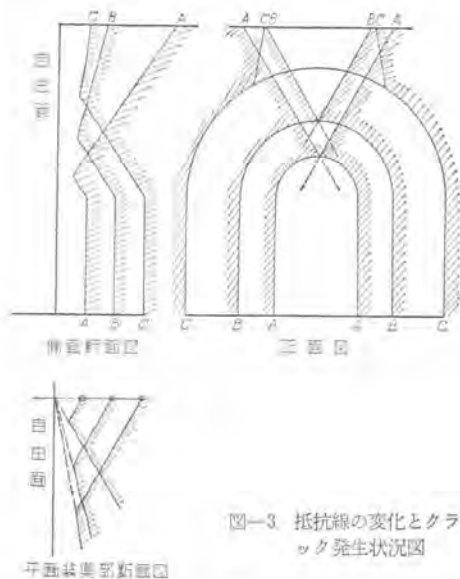


図-3 抵抗線の変化とクラック発生状況図

より発生するものと思われ。

### 3. ベンチカット工法による原石採取

#### (1) ベンチカット工法の意義

ベンチ爆破機構は以上のようなものであるが、この破壊機構を応用するベンチカット工法が採用される大きな特徴は

- (i) 多量の原石を計画的に採取することができる。
- (ii) 設備は移動可能な機械のみであり、工事の進行とともに配置を変更することができる。
- (iii) 原石の採取において、原石山が複雑な地層の場合には選別を要するが、この工法を利用すれば原石山において任意の選別をすることができる。
- (iv) 機械化施工であるために、計画的に安全に原石を採ることができる。
- (v) 所要目的に応じた寸法の原石を得ることができる。
- (vi) 天候等に支配されることが少ない。

等の利点を有し、これらはドリルによりせん孔の上爆破し、パワーショベル、ダンプトラック等の採取、運搬機械の組合わせにより理論的な機械化施工の実現が可能である。これらの特徴を有するためこの工法は特にアメリカにおいて発達したものであるが、理論的な施工法はなく、ただ経験上から施工されている面がはなはだ多い。これらの理由はさきに述べたように地層、地質、節理等のために決定的なせん孔方法、爆破方法を定めることが不可能であるためと思われる。

#### (2) 米国におけるベンチカット工法

しかし、これらの施行がいかに行なわれているか 174 の実施例に基づき統計的にこれらを調査した結果は次の通りである。

##### (i) 原石寸法とせん孔間隔

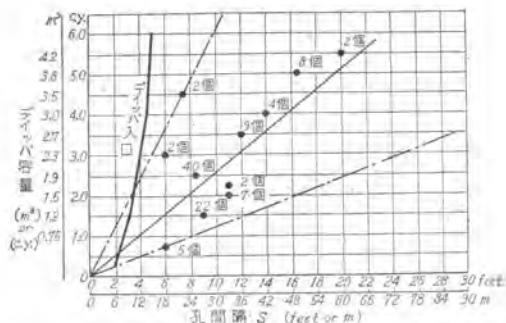


図-4 デューパ容量と孔間隔との関係

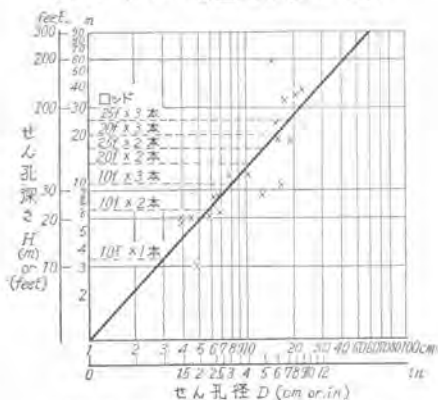


図-5 せん孔径とせん孔深さの関係

所要原石寸法とせん孔間隔については所要原石寸法はそれぞれ工事の目的により異なるものであり、これら所要寸法の決定は主としてパワーショベルのデューパ寸法により決定されるのが常識である。ここでこれらの関係を調査したが、図-4 に示すように相互の関係は見られず、せん孔間隔は経済性を考慮して大きく取り、次に大量に爆破し、ショベル・デューパの口より大きいものはすべて小割をしている。

##### (ii) せん孔効率

またせん孔された孔にどの程度の爆薬が装薬されているかを調査したところ、装薬効率の平均値は 32.5% であり、最大 75%、最小 20% 程度である。

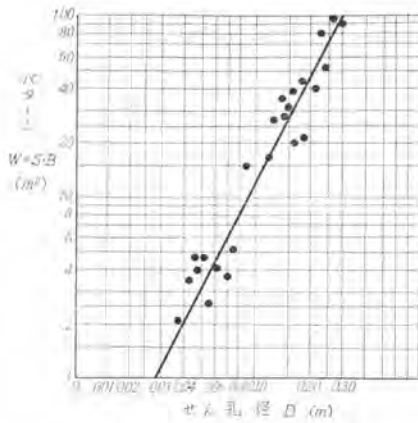
##### (iii) せん孔深さとせん孔径との関係

次にせん孔深さとせん孔径に関しては、図-5 に示すようにせん孔径の大きなものほどせん孔深さは深くなる傾向にある。これはロッドの関係およびその経済的にも多分に影響されており、せん孔径が大きくなると必然的にせん孔機械も大容量、大馬力のものが必要となるのでせん孔能力も増加されるものである。

##### (iv) せん孔間隔と抵抗線との関係

パターンをいかに選定されているかを調査したところ、せん孔間隔は抵抗線より短かく抵抗線の 0.86 しか採っていない。この理由は多分、採取する岩石の最大寸法を小さくするためと思われる。

##### (v) パターンとせん孔径との関係



$W \times B = 1.250 D^2$  ..... (m<sup>2</sup>) たゞし  $D = m$   
 図-6 せん孔径とパターンの関係

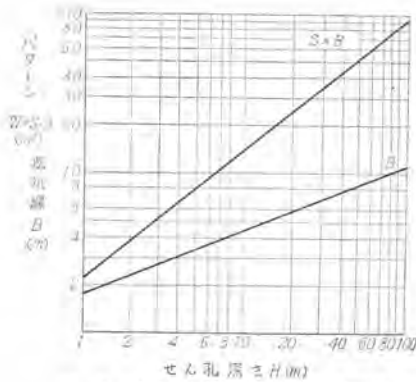


図-7 パターンとせん孔深さとの関係  
 (直径 6" の場合)

パターンとせん孔径との関係については 図-6 に示すように  $W = SB = 1.250 D^2$  の関係がある。ここで  $W =$  パターン,  $S =$  せん孔間隔,  $B =$  抵抗線,  $D =$  せん孔径

(vi) パターンとせん孔深さとの関係

パターンとせん孔深さとの関係については比較的資料の多いせん孔径 150 mm のもので調査の結果 図-7 に示すように  $W = SB = 1.3 H$  の関係があり, せん孔深さが深くなればなるほど大きなパターンを採用している。また, これらを岩石別に区分すれば 図-8 に示すような関係がある。これらの理由はベンチの爆破は, そのせん孔された孔に装薬された爆薬の量によって破壊量が決定されるものであり, 前述の破壊機構の説明の通り, 大容量の爆薬の爆発によって発生する衝撃波も大きく, かつ, 膨張ガス量も多いため, せん孔深さが深いほどパターンを大きく取ることが可能である。

3. パターンの決定方法

爆破計画をなすに当たってパターンをいかに決定すべきかについての一般式は Hauser の公式が一般的なものとして使用されている。しかし, この Hauser の公式もただ 1 自由面を有する場合には適用することも良いと思わ

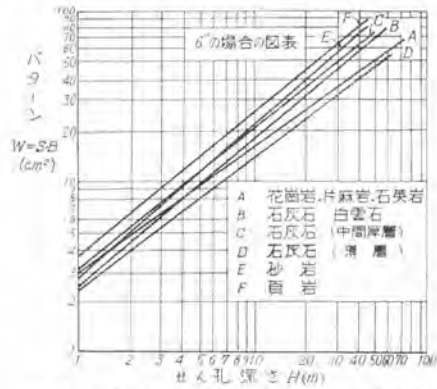


図-8 パターンとせん孔深さとの関係  
 (直径 6" の場合)

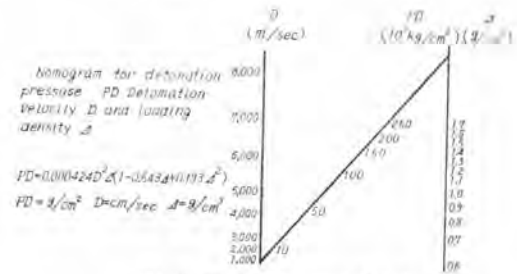


図-9 H. Jones のモノグラフ

れるが, 以上述べたベンチカット工法に適用することは不経済といわねばならない。これらのため Langefors, Anderson, Frarel 等は種々のベンチ計算式を提案しているが, これらは殆んどせん孔径と, ベンチの高さのみに関したもののみであり, その爆薬の爆破圧力, および, 岩質に関する数値を無視している傾向にある。ここで筆者はこれらの計算式を理論的にのみ算出するよりも, 経験を加味して算出すべきであるとの見解に立ち, 前述のアメリカにおける統計値を参考として Sharpe<sup>(6)</sup> の静的応力式が前述の実験内容に合致するものとして算出した結果, 次の実用公式を得た。すなわち

$$B = \sqrt{\frac{H}{D} \cdot \left\{ \frac{D}{4} \left( \frac{P_d}{S_T} \right)^{1/1.5} \right\}} = \frac{\sqrt{HD}}{4} \left( \frac{P_d}{S_T} \right)^{1/1.5} \dots\dots\dots (1)$$

- ここで B.....抵抗線 m
- H.....ベンチの高さ m
- D.....せん孔直径 cm
- $P_d$ .....火薬の爆圧力  $kg/cm^2$
- $S_T$ .....岩石の引張強さ  $kg/cm^2$

ここで火薬の爆圧力  $P_d$  は火薬の比重および爆速によって決められるべきものであり, H. Jones は 図-9 のノモグラフを与えている。

なおベンチカットに使用する火薬はなるべく次のような事項を満足するものを使用すべきである。すなわち

- i) 価格が低廉なこと。
- ii) 確実な起爆性, ならびに伝爆性を有すること。



- iii) 適当な爆力を有すること。
- iv) 装薬作業が簡単であること。
- v) 取扱上安全であること。

等である。

これらのものとしては粉状、固型、または粒状等の性状のもので、比重 0.7、攪速 3,500~5,500 m/sec 程度のものが良い。

またせん孔間隔については

$$S=1.4B \dots\dots\dots(2)$$

ここで S……せん孔間隔

を探ることが良い。この理由は衝激波およびガス膨張圧力による引張破壊は瞬時破壊の場合には装薬孔中心を起点として起り、さらに時限点火 (MS 発破) をする場合にも、現在の雷管の爆破時間は 0.25 MS 程度であるため、装薬相互間のクラックは抵抗線以内で発生することができるためである。

なおこれらの数値は下記に述べる所要目的に応じ変える必要があるので注意を要するものである。

**4. ベンチ底部に対する対策**

ベンチ底部は前述の通り、衝激波の乱反射によりクラックの発生が困難であり、さらにガス膨張圧力による静的破壊もせん断破壊となるので破壊抵抗が大であり、かつ破壊が困難であるのでこの対策を十分に必要がある。このためにはスネークホールまたはトーホール等により補助装薬をなし爆破することが従来用いられているが、あまり抵抗線が異なる場合には過せん孔をするのが最も経済的であろう。この場合の過せん孔深さは一般にベンチの高さの1.1倍が良いといわれているが、これも多少問題があり、一番良いと思われるのは抵抗線Bに対する係数として考え、せん孔深さはベンチの高さHに抵抗線の長さを加えたもの、すなわち H+B とした方が良い。

**5. 粒度に対する対策**

原石採取において使用する目的が特に骨材生産のような場合には、なるべく2次爆砕を少なくすることが望ましい。この場合の対策としては、抵抗線を短かく採ること、この理由は、抵抗線が短かいと爆薬、爆発時に発生する衝激波と、ガス膨張圧力を有効に抵抗線の破壊に使用されるためである。また装薬方法を全せん孔長の40%以上とし、できるならば70%装薬することが望ましい。40%の装薬の場合にはクラックがベンチ後方に発達し、せん孔位置より後部に達することが起るので、自後のせん孔時にドリルの配置を不可能にすることが多く、また、このため上部は大きな岩石の塊となるので、60~70%装薬にすべきである。なお、この場合には時限差を有するMS雷管を使用して爆破するとさらに良い効果を得るものである。この点火方法については 図-10 に示す。

**6. ベンチの高さの決定**

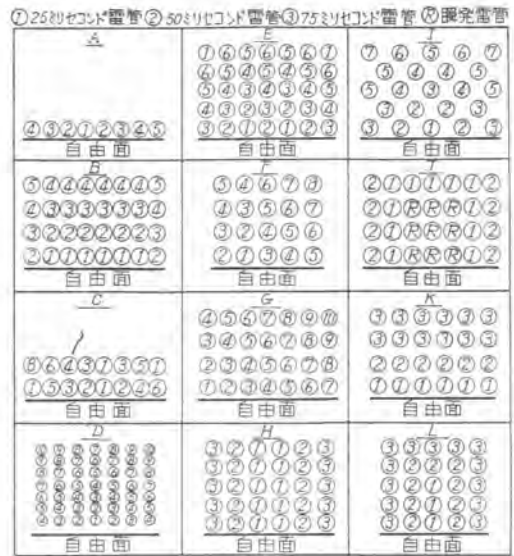


図-10 せん孔段列と発破順序

ベンチカット工法におけるベンチの高さの決定に当っては、その造成するベンチの地形上の問題、すなわち山のこう配等により決定されるものであり、急こう配の山ならば当然ベンチの高さを高くすることが有利である。しかし、これらの高さはせん孔機械の特性によって決定されるものであり、できるならば長孔せん孔の可能な機械を使用することである。このほかの理由としては、せん孔深さを深くすることにより総合的なせん孔時間の短縮を計ることができ、さらに火薬の使用量も減少することができるからである。しかし、装薬方法のいかんによっては、例えば40%装薬の場合には、ベンチ上部に対する破壊が十分なされず、採取時に落石等の危険があるので、これらの装薬の場合にはパワーショベルのブームの長さによって決定するのが良い。この場合はパワーショベルのブームの1.5倍程度のベンチの高さとすることが望ましい。

また、ベンチの高さを決める他の要素は、採取量の問題であり、少量に採取する場合には小型せん孔機によりベンチの高さを低くして使用することが、大型せん孔機を使用するよりも有利である。

以上からベンチの高さはあらゆる条件を加味して決定するのが得策である。

**7. せん孔機械の選定**

**(1) 岩質とせん孔機械の選定**

せん孔機械の選定に当っては、その岩質によっていかなるせん孔方法を用うべきかをまず決定すべきである。これは表-1に従うと便利である。すなわち、岩質が硬い場合には、Hammer Drill か Thermal Drill を、岩質が軟かい場合には Rotary drill 等を選定すべきである。

また採取計画に合わせてこれらも Churn Drill か

表-1 岩石に対するせん孔方法の適用範囲

せん孔方法	岩石名	白	垂	石	灰	岩	片	岩	片	麻	岩	花	崗	石	花	岩
Cable drilling																
Hammer drilling																
Rapid drilling																
Thermal drilling																

Hammer Drill かを決定すべきである。

(2) 所要数量の決定

せん孔機械の所要数量の決定にあたっては、

- i) 1日の採取量
- ii) 1日の採取時間
- iii) 1月の採取量
- iv) 1月の作業日数
- v) 全採取量

等を考慮して必要数量を算出し、この数量に予備機を加えて1割ないし2割の余裕を見込んで全数量を決定すべきである。

(3) せん孔機械の選定

以上岩質によりせん孔機械の型式を決定し、さらに数量も決定されるものであるが、いかなる機械を選ぶかについて最も重要なことは、運転費用を算出することであ

る。

すなわち ① 運転費(労務費、油脂費、動力費、保修費)、② ビット・ロッド費(ビット費、ロッド費、カップリング費、研摩費)、③ 償却費、④ 火薬費、等を各機種別に算出し最良と思われる機械を選定すべきである。しかし、さらに重要なことはあくまでも地形に合致した機動性のあるものを十分考慮した上で、運転費を加味して決定することが最も重要な事項である。

4. むすび

以上簡単に長孔装薬爆破による原石採取に関する概要を述べたが、この工法は最近わが国で採用されつつある工法であるため、未知な問題が多く、さらに機械を購入するに当たっても、ただ海外技術の模倣をしたため、高価な機械が使用されずに放置された例もある。しかし、我々はあくまでも原理を探求することにより、これらの問題を解決し、施工法の改善、並びに機械の改良につとめ、将来の機械化施工の発展に心掛けるべきである。なお紙面の都合上簡略に記載したため、判読できない箇所も多くあると思われるが詳細は下記の文献を参考にしていただければ幸甚である。

参考文献

- \* (1) 村田 勉：岩石爆破に関する力学的研究 工業火薬協会誌 15
- \* (2) W.I. Duvall: Geophysic 18. 310 (1953)
- \* (3) Kihino: Theory and Practice of Blasting
- \* (4) 矢野信太郎：長孔装薬の爆破による原石採取に関する研究(1961)
- \* (5) 矢野信太郎：シंकロスコープおよび高速カメラによる爆破測定について 九州電力技報 No. 18 (1962)
- \* (6) J.A. Sharpe: Geophysic 7. 144 (1942)

(15 頁から)

表-7 上流締切チェックホールグラウト注入実績 (単位長当たり注入量 kg/m)

	最多	最少
セメント	482	118
ベントナイト	11	29

表-8 下流締切チェックホールグラウト注入実績 (単位長当たり注入量 kg/m)

	最多	最少
セメント	255	12
ベントナイト	15	0

し、河床掘削時締切内に残存している河水の伏流状態とか、掘削完了後の下流締切からの湧水は砂れき層と基礎岩盤との接触部のみに限られていたことから、本グラウト工により砂れき層の透水性は多分に改良されたものと考えられる。

5. むすび

本地点では工期的に事前に透水係数などを調査したり、グラウト実験を行ないえなかったが、かかる調査や実験を行なえば、さらに、より効果的なグラウト工ができたと思われる。

また、河川に並行な締切(発電所・放水路などの締切)を行なう場合は、出水時における水勢に対する処置はそれほど困難はないが、河川を横断して締切の場合は、締切の下部構造の洗掘防止の水制工を十分検討しな

ければ、九俣の功を一貫に欠き、ひいては工程を左右するような事態を招く恐れがあることを考慮すべきである。

工事について他の工法との比較はさておき、本締切の下部グラウト工は 1m<sup>2</sup> 当たり約 15,000 円程度を要した。この金額も工事の着工が濁水期であったならば、グラウト注入量が効果的に減少させられ、工事費をある程度は抑制できたと考えられる。

本締切のグラウト工は、当初知産第2発電所の例を基準にして計画されたものであるが、たい積物の状態の相違から、グラウト注入量は計画よりかなり増加した。しかし、本地点の砂れき層に粘土を含んでいたとはいえ、ダム掘削時の湧水が 10 m<sup>3</sup>/min 程度であったことは、本グラウト工がほぼ成功した結果といえるであろう。

グラウト工というものが注人の対象により様々な変化をもつということを考えれば、注入対象物の調査とこれに対する実験が必要であって、この結果を利用して綿密な計画を立案し、さらに、適切な工事期間を選定することがより効果的で経済的であることは、他の工事以上にかかる締切工事を施工するための重要な要素である。

# 最近の計測機器による地質調査

伊 藤 雅 夫\*

## 1. まえがき

最近の土砂岩石工の急速施工に際しては、対象となる地質や土質の確認が必須となってきている。このためにはいろいろな調査法があるが、今回はそのうち注目すべき2種につき述べる。いずれも筆者がブルドーザー工事株式会社において指導中のものである。

### (1) リップメータ (写真-1 参照)

これは弾性波振動により、大地の堅さを判定するものである。従来のいわゆる『物理探査法』を簡略化したものであって、軽量かつ精密なること驚くべきものがある。その性能は深さ 20 m までの地層解析に際し十分満足すべき結果を得るものであるが、特に弾性波速度 1,000 m/sec 前後を解析することによってリップ施工の能否を判定するに便である。よって『リップメータ』の名がある。ジオフィジカルスペシャリスト社製 MD 型。大倉商事(株)が輸入取扱。1台約 150 万円。最近は国産品にも類似のものができていると聞く。



写真-1 リップメータで測定中

### (2) D/M ゲージ (写真-2 参照)

これは密封されたラジオアイソトープ線源を利用して、土砂の含水と密度とを急速に現場において測定するもので、在来の測定法に比べて著しく迅速かつ正確(特に個人差のないこと)が認められた。表面型と深部型との2種類があつて、前者は路床路盤や土堰堤などのような薄層転圧の成果確認に適し、後者は基礎地盤の解析や土取山の調査などのような深部の研究に便である。ニュークレアー・シカゴ社製モデル P 19~22 型プローベと 2800 型スケレーとの組み合わせ5点セットからなる。

\* ブルドーザー工事(株) 技師長

丸文(株)が輸入取扱。1セット約 500 万円。英国のエコー社にも類似品があり、かつ、最近では一部のプローベは国産化されていると聞く。取扱者は免許が必要である。



写真-2 D/M ゲージで測定中

## 2. リップ施工とリップメータ

### [A] リップ施工限度の判定

(1) 各種の物差：最近のトラクタの大型化は必然的にリップによる機械的さく岩工法を進展させつつあり、かつ大型パワーショベル等との組み合わせによって相当に堅い地質までを自力掘さく施工していることは各位ご承知の通りである。ところで、いったいどの程度の堅さまでが施工可能であるかの疑問、土砂・軟岩・硬岩の区分はいかにして決めたら良いかの観点等の問題については従来いろいろと土木技術者を悩ますものが多かったと思う。解決はこのリップメータの登場によって意外に早くやってきた。すなわち弾性波速度をもって『地質の堅さを判定する物差とする』ことである。他にも堅さの物差はあるが、硬度計や摩耗計系統のものでは岩石個々のある特性は判っても地層全体には握し難く、まして硬土や頁岩等ではつかみどころもない。

たとえ硬岩であってもその地層に割目や節理が多く存在すればリップをもって相当さく岩できるものであるが、そのような場合にはリップメータの読みもまた低く出るものである。反対に軟岩であっても目の少ない場合には読みは高くでる。そしてそれらの読みが比較的正しいリップ施工の能否ないしは難易に直結することが経験上立証された次第である。筆者は 1960 年渡米の際にこのことを知り、その後約 2 年間に約 70 個所の現場測定を行なって自信を得ている。

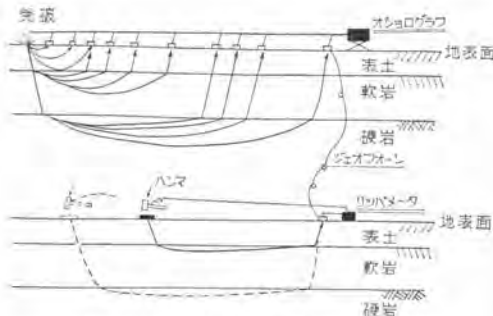


図-1 オシヨログラフとリップメータ対比

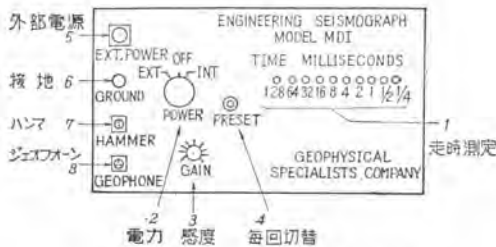


図-2 リップメータの構造概要

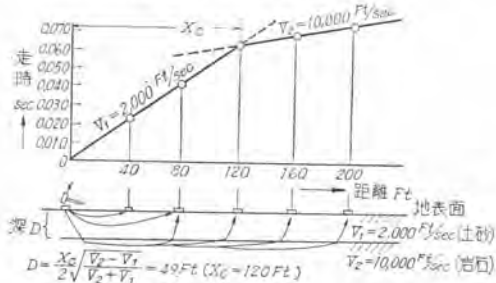


図-3 リップメータ測定および解析法

(2) 弾性波測定の方法と原理：図-1には従来のオシヨログラフによる測定とリップメータによるものとの対比を示した。両方法ともその原理は同じく、弾性波の屈折法によるものであるが、リップメータは簡易に測定し得る点において土木工事への応用が広い。

図-2にはリップメータの構造概要を示した。

図-3にはリップメータの測定法並びに解析法を示した。通常測線延長は所望探査深さの3倍以上とするが、ハンマ法では80mを限度とするので、これ以上の必要あるときは付属のプラスタ使用の発破法による。

解析については傾斜・断層線・地下水などいろいろの問題があるが、要は地質学の基礎知識に立って経験を積みれば良いことであるので詳細は省略する。

なお、予め知って置かれたいこととしては、リップメータは地層が下になるほど硬くなる場合に有効なこと、振動や雑音のはげしい所では測定が行ない難いこと(従って昼休みや夜間に測定することも多い)の2点である。

(3) リップ施工の限度についての考察：なるほど弾

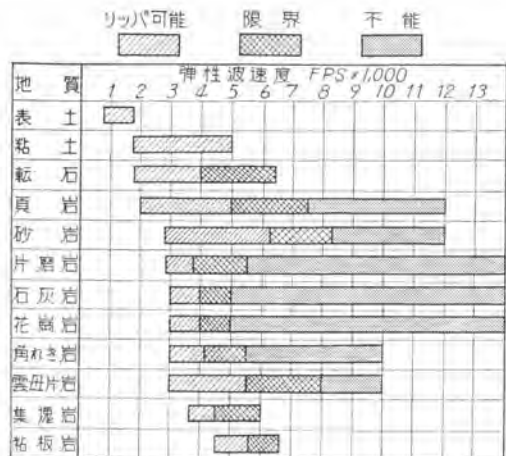


図-4 リップ施工の限界(キャタピラー社 D9 データ)

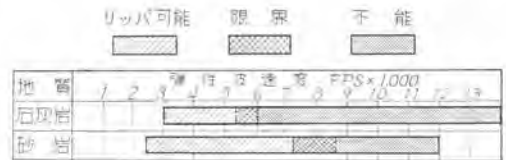


図-5 リップ施工の限界(ユークリッド社 TC12 データ)

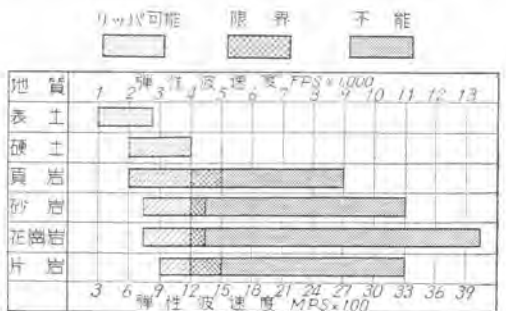


図-6 リップ施工の限界(筆者 D9 データ)

性波速度の読みはその現場その地質については相当正しく施工限度を示すが、場所や岩質が異なる各地について一律に考えることは危険である。かつまた、リップ自身の側についても母体のトラクタの大きさ(重量および馬力)、リップシャングの使用本数や貫入深さの点など、いろいろの要素が混入する。従って以下示す例は一応の目安として考えて頂きたい。

図-4にはキャタピラートラクター社のデータを

図-5にはユークリッド社のデータを

図-6には筆者の経験値をそれぞれ示した。

上記のようにリップ施工の目安を得た次第であるが、同様な考察が大型パワーショベルについても行ない得るので、今後のデータも併せて研究を続けたい。

将来は土砂・硬土・軟岩・硬岩の設計区分についても、工事ごとに弾性波速度を物差としてもよい段階がくると思われる。

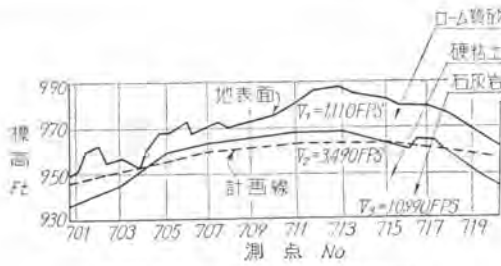


図-7 ミシガン州道路における測定例

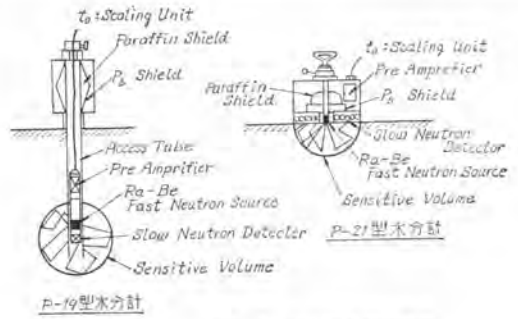


図-9 水分計の構造概要

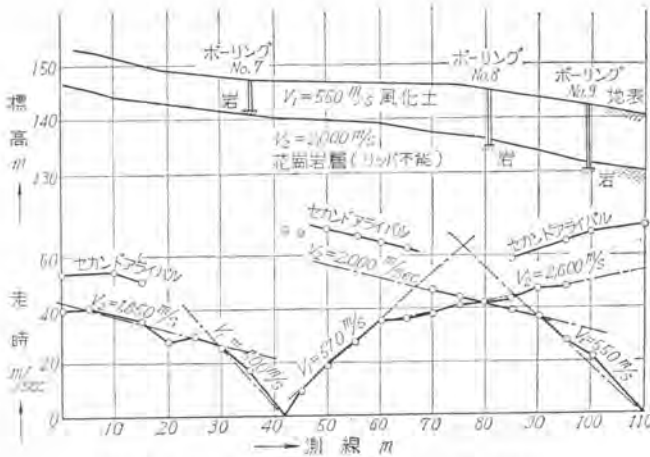


図-8 国鉄新幹線栗東工区北桜地区土取山測定データ

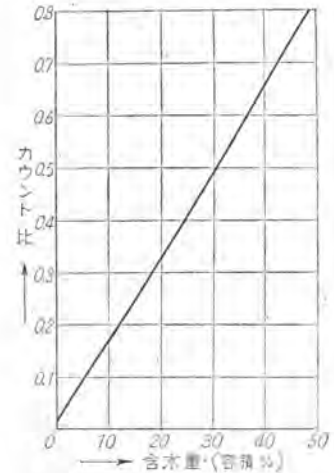


図-10 P-21 型水分計校正曲線

[B] リップメータの測定例

(1) 米国のデータ：図-7 にミシガン州道路工事に  
おける 1 例を示す。

(2) 筆者のデータ：図-8 には滋賀県下の国鉄新幹  
線工事の土取場における 1 例を示す。

3. D/M ゲージによる土の含水、密度の測定

[A] D/M ゲージ測定の原理

(1) 含水測定：P-19 型水分計（深部型）および P-  
21 型水分計（表面型）の 2 種がある。それらの構造概  
要を 図-9 に示す。

水分測定の原理は、線源から発せられた速中性子がそ  
の周囲の物質を構成する原子核と弾性衝突を行ない散乱  
されることを利用するものである。中性子が物質を通過  
する際は弾性衝突による減速と核反応による吸収とが競  
合するものであるが、散乱断面積が大きく、質量が小さ  
く、吸収断面積の小さい核種ほど減速されやすい。すな  
わち原素のうちで質量数の一番小さい水素は他の原素に  
比べてけたはずれに減速能が大きい。この特性により速  
中性子源と緩中性子（すなわち熱中性子）検出器を組合  
わせ、単位時間に検出された熱中性子の数を測って水素  
原子の密度を知る。水素原子を求めて水 (H<sub>2</sub>O) を知る  
理である。

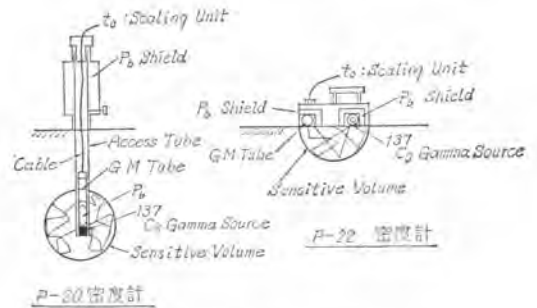


図-11 密度計構造概要

実際の測定に際しては、まず所定の状態における標準  
カウントを測り、次に実際測定を行なってそのカウント  
比を求め、予め用意された校正曲線を用いて含水量を求  
めるものである。P-21 型水分計（表面型）による 校正  
曲線を 図-10 に示す。

(2) 密度測定：P-20 型密度計（深部型）および P-  
22 型密度計（表面型）の 2 種がある。それらの 構造概  
要は 図-11 に示す。

密度測定の原理は、物質を構成する原子の軌道電子と  
ガンマ線の相互作用によるものである。すなわち物質中  
に置かれたガンマ線源は軌道電子と衝突してエネルギー

表-1 建設省枚方国道工事現場における測定データ

測定 No.	JIS 法				P 19		P 20		P 21		備 考
	含水比 %	湿密度 g/cm <sup>3</sup>	乾密度 g/cm <sup>3</sup>	1/cm <sup>3</sup> 水 %	カウント/回	1/cm <sup>3</sup> 水 %	カウント/回	湿密度 g/cm <sup>3</sup>	カウント/回	1/cm <sup>3</sup> 水 %	
1	30.17	1.920	1.467	44.7	10,826	43.6	11,799	1.914			砂質ローム(地山)
2	13.49	1.925	1.696	22.9							れき交り砂ローム(*)
3	17.50	1.760	1.497	26.3	6,347	26.5	13,016	1.770			れき交り砂質ローム(*)
4	18.81	2.072	1.751	32.1	6,673	25.5	10,450	2.070			砂質粘土ローム(盛土)
5		1.900					11,804	1.915			No. 1に同じ
6	31.20	1.782	1.358	42.4					11,474	42.5	砂質ローム(地山)
7	35.30	1.782	1.317	46.5	4,830	20.7	15,469	1.480			砂質粘土ローム(地山)側壁密着不良
8	34.40	1.839	1.368	47.1	11,254	45.0	12,478	1.840			同上
9							16,620	1.345			No. 8孔をφ750に拡大し、砂注入
10	0.215	1.470	1.439	3.1					327	0.25	乾燥砂
11		1.575					14,545	1.578			同上

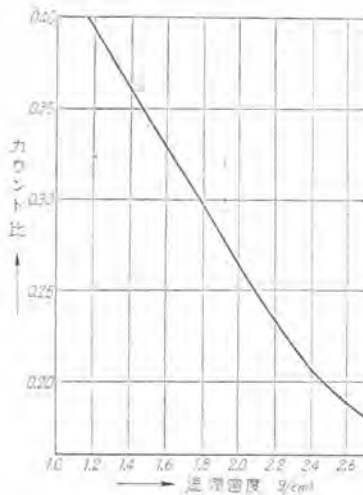


図-12 P-22型密度計校正曲線

を消失して行くが、単位体積当りの電子数はその物質の密度に比例するので、ガンマ線のエネルギー消失の割合を知れば物質の密度を求めうることとなる。

実際の測定に際しては、まず標準カウントを測り、実際測定値とのカウント比を求め、校正曲線を用いて密度を求めるもので、方法は水分計と類似する。P-22型密度計(表面型)による校正曲線を図-12に示す。

(3) 総合解析: D/Mゲージ測定の原理は上記のようであるが、このうち「D」すなわち密度は湿潤密度であり「M」は含水量であるから、実際測定に当っては必ず同一の地点において両者を測定し、これらから乾燥密度と含水比を算出することとなる。筆者が昨年以來各地において測定し、かつ在来法と対比したデータの一部を表-1に示す。米国における同型機による測定データの例を表-2に示す。

今日までの測定経験によれば、D/Mゲージの方法はその定石テクニックを忠実に守れば、在来法と同等以上

表-2 米国デンバー市ステイブルトン空港データ

含水の対比%	
ニュークレアー	オーヴンドライド
6.5	7.0
6.9	6.9
6.1	6.4
8.3	8.7
6.4	6.4

密度の対比 lb/ft <sup>3</sup>	
ニュークレアー	秤 量
114.0	115.2
116.0	115.2
119.0	118.14

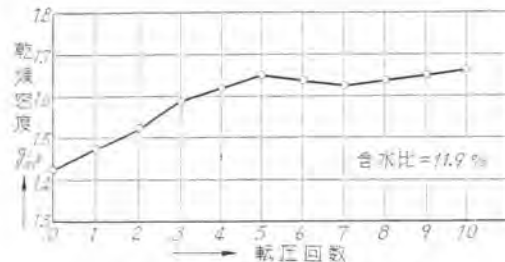


図-13 某社製振動コンパクタ転圧データ

の信頼性があるものと思われる。

#### [C] D/Mゲージの応用

(1) 表面型の応用: 某メーカーの振動コンパクタの転圧結果を 図-13 に示す。将来はスタビライザの性能テスト(れき交り土砂)にも応用されよう。

(2) 深部型の応用: 軟弱地盤の圧密状態を長期にわたって測定中である。

#### 4. むすび

今回は2種の測定法のみを紹介した。痛感されるのは、いずれの測定法も高度の科学の所産であることである。

# 北陸トンネル完成す



↑北陸トンネル平面図

全長13,870m、世界第5位の北陸トンネルは、4年半の難工事を経て去る6月10日完成した。

掘さくは当初全断面工法を計画したが、予想外の悪地質と湧水に悩まされ、各工区とも相前後して導坑先進半断面を主体とした工法に切り替えた。

このトンネルによって敦賀—今庄間の複線化が完成し、北陸本線輸送力の最大のネックが解消された。同時に25/1,000という急こう配区間がなくなり、距離の短縮、電化と相まって著しいスピードアップが実現した。

旅客、貨物の運びきれない地域に繁栄はない。82億円の巨費をついやした北陸トンネルは、北陸工業地帯の今後の輝かしい発展のシンボルとなることが期待される。



↑北陸トンネル敦賀口を出る電気機関車



↑第1工区（敦賀口）坑外設備



↑第2工区（葉原斜坑）坑口左側にずり出し用ベルトコンベヤが見える。



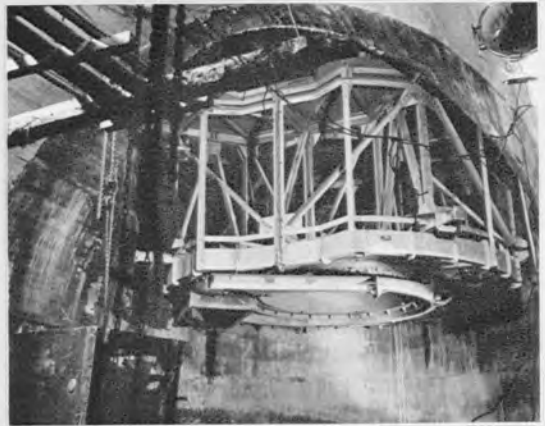
↑第3工区（板取立坑）坑口付近  
ずり出し横坑、材料搬入横坑が見える。

↓掘さく中の板取立坑（深さ230m）キブル降下中  
上部ずりピンで放出を終わったキブルが降下する。ライターと称するガイドが随行してキブルの振れ止めの役目をする。



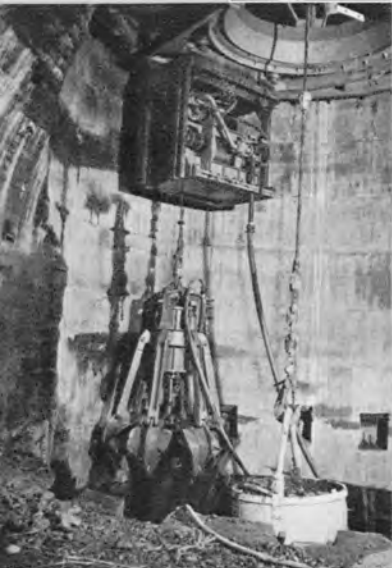
→  
立坑坑底のずり積込み

グライファー（中央）  
によってキブル（右下）  
にずりを積込む。上部  
に満載して巻き上げ始め  
たキブルが見える。



↑スカフールド組立中

立坑掘さく中のつり足場で、坑底から10-30m上部の側  
壁にジャッキで固定しておく。上げ下げは巻室のキャブ  
スタンで行なう。2段デッキで、中央はキブルの通過孔。  
左下のウインチがレールの周囲を回転しながらグライフ  
ァーを操作する。ライニングのときはスカフールド自  
体が上下する。



↑立坑ずり積込み装置

スカフールド下部を回転するウインチとそ  
れにつり下げられたグライファー（ロープ長  
さ60m）、右下は1.5m<sup>3</sup>積キブル



↑全断面掘さく用ドリルジャンボ（21ブーム）





↑ジャンボ背面のチェリーピッカー  
右端につり上げたずりトロがみえる。



↑ずり車入替  
ドリルジャンボ後部にあるチェリーピッカーによって6m<sup>3</sup>トロをつり上げ実車と空車の入替えをする。



↑切羽押し出しに対する鏡止め補強



↑パイロットボーリング  
地質不良の個所では随時先進ボーリングを行なった。コアは採れないが熟練すれば線粉の色等によってかなり正確に地質を知ることができる。



↑半断面用スチールフォーム  
工法変更を余儀なくされ半断面工法に移行したところでは、全断面用スチールフォームを改造して上部半断面のみを打設した。



↑プロテクタを使用した底設先進導坑



↑ 下部半断面の掘さく作業（コンウェイ2台併列）

↓ 全断面用スチールフォーム（ノンテレスコーピック型）



↑ 最後の発破のボタンを押す  
十河総裁（○印）

（昭和36年7月31日）



↓ 完成した北陸トンネルの内部

↑ 道床コンクリート作業

0.1-0.2mmの精度で軌条を固定してコンクリートを打つ。



〔部会報告〕

ブルドーザ用コロガリ軸受および  
オイルシールの調査報告\*

(その3)

技術部会 機素研究委員会

VIII. ファイナルドライブ軸受調査報告書

1. 軸受の履歴

1.1 軸受の履歴

ファイナルドライブに用いている軸受は4機とも同じ軸受で表-VIII-1の通りで、NF 形円筒コロ軸受12個、球面コロ軸受2個を用いている。

軸受取付け後調査時までの軸受の使用時間については表-VIII-2を参照されたい。

表-VIII-1 使用軸受と取付け場所

取付場所	軸受ヨビ番号	符 号	個 数
減速小歯車用(内)	NF 318	13L, 13R	2
"(外)	NF 317	14L, 14R	2
中間小歯車用(内)	NF 320	15L1, 15R1	2
"(外)	NF 320	15L0, 15R0	2
駆動輪体用(内)	NF 230	16L1, 16R1	2
"(中)	NF 230	16L0, 16R0	2
"(外)	22224	17L, 17R	2
			14

1.2 潤滑状況の履歴

後述ギヤオイル調査報告の章を参照されたい。

明確な記録がないのではっきりとはいえないが、ファイナルドライブの油は数社製のギヤ油を混合して使っていて油もれは298号機、42号機が特に多い。

2. 軸受調査結果

2.1 軸受調査結果一覧表

4機の調査結果を 表-VIII-2 に示す。

機械によってサビの激しいものがある。17号機 駆動輪体外側軸受(17LR, 22224)は赤サビが特に著しい。298号機は全般的に上部に黒色サビが生じている。クリープは17号機、42号機に多く、他の2機は余り見られない。

2.2 故障統計表

機械部位別の故障統計を 表-VIII-3 に示す。

表-VIII-2-① 軸 受 の 調 査 結 果

機 械 番 号		17 号 機 第6回オーバーホール 1959/10/26			42 号 機 第5回オーバーホール 1959/10/5						
軸 受		実働時間	取替回数	状 況	判定	実働時間	取替回数	状 況	回転調子 スキマ	判定	
符号	ヨビ番号										取付場所
13L	NF 318	減速小歯車用(内左)	1,252	2	組立後のスキマ過少 組立キズ ブレーキング(初期)	不可	3,244	2	外輪端面錆, 保持器(Cuリベット), 打コン大, コロ端面段差, 破損品あり	良 260~270	不可
13R	"	"(内右)	"	2	組立後のスキマ過少 組立キズ ブレーキング6カ所	不可	"	2	保持器打コン大, リベット頭つぶ水 圧コン大, コロ端面段差	良 190	可
14L	NF 317	"(外左)	"	2	異常なし	可	"	2	外輪組キズ, エッジロード(Cuリベット 頭), 保持器打コン大(変形)	良 285	不可
14R	"	"(外右)	"	2	外輪転走面に微細な圧コンあり	可 (等)	"	2	保持器打コン大(変形) リベット頭切小(Cuリベット)	良 160~170	不可
15L0	NF 320	中間小歯車用(外左)	7,516	0	外輪転走面, コロにビッチング多し	不可	"	1	内輪, 外輪端面赤サビ, 軌道面梨地 サビ, ミゾ欠け	—	不可
15L1	"	"(内左)	1,252	1	外輪転走面, コロにビッチング (Cuリベット), 内輪グリップ	不可	"	1	エッジロード 圧コン小, ナビ小	— 150~220 (軸付)	可
15R0	"	"(外右)	7,516	0	外輪ビッチング	不可	1,574	1	外輪グリップ大, 圧コン大 点食大	—	不可
15R1	"	"(内右)	3,582	1	外輪転走面に1カ所強い当りあり (軸受箱のための)	不可 (劣)	3,244	1	圧コン大, 保持器打コン小	— 20~40 (軸付)	可
16L0	NF 230	駆動輪体(中左)	4,843	1	コロ, 外輪, ビッチング, 外輪外 径磨面状, 内輪端面グリップ	不可	"	1	外輪転走面, コロビッチング, 外輪 グリップ	不良 130 (軸付)	不可
16L1	"	"(内左)	"	1	コロ, 外輪ビッチング	不可	"	1	外輪転走面ビッチングおよび圧コン 小(軸受箱イビツ大)	不良 10~160 (ハウジング)	不可

\* この報告は昭和36年12月にとりまとめたものである。

表-VIII-2-① のつづき

機械番号		17号機 第6回オーバーホール 1959/10/26				42号機 第5回オーバーホール 1959/10/5					
符号	軸受 ヨビ番号	取付場所	実働時間	取替回数	状 況	判定	実働時間	取替回数	状 況	回転調子 スキマ	判定
16R1	"	"(内右)	1,252	1	異常なし	可	3,244	1	内輪クリーブ、内輪端面鏡面状、保持器打コン	不可 40~110	不可(写)
17L	22224	"(外左)	2,479	2	赤褐色のサビ著し、内輪クリーブ(スキマ120~130)	不可(写)	823	2	内輪刻印側ツバ欠けおよび打コン 外輪刻印側打コン	良 60~65	不可(写)
17R	"	"(外右)	1,252	2	赤褐色のサビ著し、内輪クリーブ(スキマ90~100)	不可(写)	823	2	外輪、コロ当り面フレッチング(刻印側5~6個)	60~70	可(写)
備 考		(写):写真がある(委員会保存)				16, 17, R側シール座摩耗著し、油面低い					

表-VIII-2-②

機械番号		298号機 第1回オーバーホール 1959/12/25				318号機 第1回オーバーホール 1959/10/26						
符号	軸受 ヨビ番号	取付場所	実働時間	取替回数	状 況	判定	実働時間	取替回数	状 況	半径方向 スキマ	回転調子	判定
13R	"	"(内右)	"	"	外輪フレッキング取付時のキズ多し	不可	"	"	外輪クリーブ、外輪コロテンパカラー、保持器打コン	76~90	良	可
14L	NF 317	"(外左)	"	"	保持器打コン2カ所、外輪上部に黒色腐食	可	"	"	外輪コロテンパカラー組込キズ(軸方向)2個	65~93	"	"
14R	"	"(外右)	"	"	組込キズ、微細な圧コンあり、組込キズ、外輪上部に黒色腐食	可	"	"	外輪コロテンパカラー当り不良、コロ腐食	74~93	"	"
15L0	NF 320	中間小歯車用(外左)	"	"	外輪上部腐食、組込キズ、コロ殆んど全数軽腐食	可	"	"	軸箱ビレのため外輪にコン跡あり、内外輪端面腐食	60~70	"	"
15L1	"	"(内左)	"	"	外輪微細圧コン、組込キズ、コロ全数軽腐食	可	"	"	外輪コロテンパカラー	61~79	"	"
15R0	"	"(外右)	"	"	"	可	"	"	外輪コロテンパカラー、外輪圧コン、コロ腐食、リベット頭キズ5本	69~81	"	"
15R1	"	"(内右)	"	"	"	可	"	"	外輪コロテンパカラー腐食(大)	70~92	"	"
16L0	NF 230	起動輪体(中左)	"	"	外輪上部腐食、コロ全数腐食大 内輪クリーブキズ大	不可	"	"	"	"	"	"
16L1	"	"(内左)	"	"	外輪上部点食、組込キズ、コロやい深い腐食1個	可	"	"	外輪コロ内輪内径テンパカラー腐食	80~90	良	可
16R0	"	"(中右)	"	"	外輪上部点食、組込キズ、コロ軽腐食	可	"	"	"	"	"	"
16R1	"	"(内右)	"	"	外輪上部に軽腐食、コロ良	可	"	"	外輪コロテンパカラー、内輪クリーブ	83~94	良	可
17L	22224	"(外左)	"	"	外輪全面ビッチング、外径クリーブ	不可	"	"	"	85~95	"	"
17R	"	"(外右)	"	"	外輪微細な圧コン	可	"	"	内輪クリーブ	83~95	"	"
備 考		13L 外輪ミツ径のイビツ(組付のまま) 13R " "				-112μ -140μ						

表-VIII-3 機械部位別故障統計表

(実働時間については表-VIII-2参照)

符号	軸受 ヨビ番号	取付場所	17号機	42号機	298号機	318号機	符号	軸受 ヨビ番号	取付場所	17号機	42号機	298号機	318号機	
13L	NF 318	減速小歯車(内左)	×	×	×	×	16L0	NF 230	起動輪体(中左)	×	×	×	-	
13R	"	"(内右)	×	○	×	○	16L1	"	"(内左)	×	×	○	○	
14L	NF 317	"(外左)	○	×	○	○	16R0	"	"(中右)	×	○	○	-	
14R	"	"(外右)	○	×	○	○	16R1	"	"(内右)	○	×	○	○	
15L0	NF 320	中間小歯車用(外左)	×	×	○	○	17L	22224	"(外左)	×	×	×	○	
15L1	"	"(内左)	×	○	○	○	17R	"	"(外右)	×	○	○	○	
15R0	"	"(外右)	×	×	○	○	再 使 用 可 の 数				3	5	10	11
15R1	"	"(内右)	×	○	○	○	再 使 用 不 可 の 数				11	9	4	1

注: ○……再使用可 ×……再使用不可

2.3 318 号機のハメアイ関係寸法測定結果

表-VIII-4 に寸法測定結果を示す。

3. 軸受の調査結果の考察

3.1 各部位ごとの考察

① NF 形円筒コロ軸受は2個組合わせて、外輪の案内ツバでスラスト荷重をある程度受けられる形式であるが、外輪の位置によって軸方向スキマの値が決定される。従って極端にスキマが小さいと発熱し、また大き過ぎると振動、破損を起し易いことは当然のことである。しかるに本機では組立時に軸方向スキマを確かめるためには、各部品の寸法を厳重に測定する必要があるが、実際上非常に困難である。

② 全般にブルドーザ本体にあるハウジングはだ円が相当あって、そのために外輪の半径方向スキマ過少の部分が早期破損を起している。

③ また組込時に相当大きなキズをつけ（スキマ過少のためか）そのキズが原因となって早期ブレーキングを起していると思われるものもある。

④ 軸受の芯が合わないため、エッジロードが加わるはずで構造上やむを得ないが、ハウジング支持部の剛性が割合強くないためか思ったほどエッジロードの加わった形跡はない。その代り本体の溶接部の破損していたものもあった。

⑤ 保持器、内輪端面などに意外に多い打コンがある

表-VIII-4-① 寸法測定結果

単位：1/1,000 mm

No.	軸受 ヨビ番号	軸			ハウジング			旧 軸 受						半径方向 スキマ
		平均	真円度	円筒度	平均	真円度	円筒度	内輪内径			外輪外径			
								平均径	真円度	円筒度	平均径	真円度	円筒度	
13L	NF 318	+24	4	3	-66	136	13	+3	4	7	-6	19	1.5	67.5 (55~80)
13R	*	+13	2	1	-29	115	9	±0	3	5	-8	16	2.5	83 (76~90)
14L	NF 317	+35	2.5	1	-22	79	6	-7	2	5.5	-4	28	3	79 (65~93)
14R	*	+16	2.5	1	-24	72	12.5	-5	2	5	-12	22	1	83.5 (74~93)
15L0	NF 320	+28	5.5	1	-53	106	9.5	-4	2	3	-7	9	2	65 (60~70)
15L1	*	+22	2	1	-43	115	20	-4	1.5	2.5	-11	17	2	70 (61~79)
15R0	*	+20	3	7.5	-51	38	21	+2	10	2.5	-7	4	2	75 (69~81)
15R1	*	+18	4.5	2.5	-49	118	11	-5	1	3	-6	16	4	81 (70~92)
16L0	NF 230	+20	10	2.5	-40	39	10	-12	2	2	-7	7	2	88.5 (83~94)
16L1														
16R0	NF 230	+14	4	5	-91	37	8	-5	3	2	+2	12	3	85 (80~90)
16R1														
17L	22224	+8	1.5	3	-36	16.5	4	-10	4	2.5	-13	35	6	90 (85~95)
17R	*	-2	11	18	-30	27	35	-10	2	1	-9	23	4	89 (83~95)

表-VIII-4-②

単位 1/1,000 mm

No.	軸受 ヨビ番号	新 軸 受						半径方向 スキマ	ハ メ ア イ *			
		内輪内径			外輪外径				旧 軸 受		新 軸 受	
		平均径	真円度	円筒度	平均径	真円度	円筒度		軸	ハウジング	軸	ハウジング
13L	NF 318	-9.5	1	—	-16.5	1	—	69 (67~71)	+21	+60	+33.5	+49.5
13R	*	-5.5	1	—	-18.5	3	—	70.5 (70~71)	+13	+21	+18.5	+10.5
14L	NF 317	-8.5	1	—	-12.5	1	—	59.5 (59~60)	+42	+18	+43.5	+9.5
14R	*	-1.5	1	—	-11.5	1	—	56 (55~57)	+21	+12	+17.5	+12.5
15L0	NF 320	-8	2	—	-14.5	5	—	58.5 (57~60)	+32	+46	+36	+38.5
15L1	*	-1.5	1	—	-8	2	—	60 (59~61)	+26	+32	+23.5	+35
15R0	*								+18	+44		
15R1	*								+23	+43		
16L0	NF 230								-32	+33		
16L1												
16R0	NF 230								+19	+93		
16R1												
17L	22224	-13	2		-6	2		67.5 (65~70)	+18	+23	+21	+80
17R	*	-9.5	1		-4	2		70 (65~75)	+8	+21	+7.5	+26

(注) \*……+は Tight, -は Loose を示す

る。取外し易い設計になっていないのか、取外し用具が不適正であるのか、いずれかと考えられる。

### 3.1.1 減速小歯車

42号機の右側減速小歯車の軸方向スキマは十分な測定ではなかったが、0.05~0.07mm程度であった。ゴロの端面が段付摩耗を起していたのは、スキマ過少に原因したようにも考えられる。(左側も同様段付摩耗) 本体側のNF318の破損率(不可数)は、外側のNF317に比べ圧倒的に多いのは、前述のハウジングの真円でないことと大いに関係があるように考えられる。

### 3.1.2 中間小歯車

17号機の15R1に強い当りの(~7mmφ)部分があったほか、特記事項はない。(前述の通り)

### 3.1.3 起動輪体

#### (i) 円筒コロ軸受

17号機および42号機は比較的ピッチングとクリープが多い。オイルシールが不適正であったことが原因しているように考えられる。またシメシロが適正でなかったためにクリープを起したものであろう。

298, 318号機は前者は転走面に黒色点食が多く、潤滑剤の影響があったのではなからうか。後者は異常に温度上昇した形跡があるが原因は判別し難い(スキマ過少?)

#### (ii) 球面コロ軸受

水、ゴミが最も入り易い部分であるだけに、オイルシールの性能に支配されることが多い。従って割合破損率が多く、転走面の荒れ方も著しい。

### 3.2 各機別の考察

表-VIII-3から明らかなように製造年次の新しい機械ほど、再使用不可の数が減少している。このことは次の2点が大いに影響したものと考えられる。

1. 設計上改良された。
2. オイルシールがよくなった。

潤滑剤の影響とも考えられるサビは、17号機、298号機が特に著しい。あるいは水が混入したとも考えられるが、いずれにしても防錆についてはさらに適切な処置を

する必要がある。

### 3.3 故障の原因と対策

主な原因をあげれば

#### (i) フレーキング、ピッチング

殆んどハウジングの真円でないこと、異物の混入に帰する問題である。

#### (ii) サビ

機械によって差はあるが、相当重要な問題で、原因を確める必要がある。

#### (iii) 保持器関係

リベット切れはCuリベットに多く、強度の点で建設機械用としては適当でない。なお、保持器にキズの多いのは、取付、取外しに当って工具が不適正であることと、設計上取外し易いようにしていないことなどがあげられる。

## 4. 結 論

新しい機械ほどよくなっているが、さらによくするため、次の諸点を考慮することが望ましいと考えられる。

- (i) ハウジングの真円性をよくすること。
- (ii) オイルシールおよび座をよくすること。
- (iii) 取付、取外しが容易な設計にすること。
- (iv) 半径方向、軸方向のスキマを適正に選ぶこと。調整し易くすること。
- (v) サビについて根本的に対策をたてること。

以上の諸点が改善されれば格段の進歩を示すものと考えられる。クリープのための致命的な欠陥は認められなかったが、シメシロを変えることによって、クリープは減少したと思われる。

(備考) ハウジングの真円は、ファイナルドライブ装置の組立後にエンジンフレームを本体に溶接するために起るものであり、419号機以後は溶接部をできるだけ軸受のハウジングから離すとともに、ヒズミを逃げるような構造がとられている。またオイルシールは739号機以後は側面式ダイキャストシールに変更されている。

## 建設機械の現状

本書は「建設の機械化」誌 昭和37年1月号(第143号)~8月号(第150号)に連載されたものを、まとめ、単行本(B5判149頁)とし読者の便を図ったもので、各種建設機械の現状をは握する好個のテキストであります。

頒 価 300 円 送 料 1 冊 80 円

社団法人 日本建設機械化協会

〔ほんやく〕

# 土木工事におけるタイヤ式トラクタ

クラーク イクイップメント インターナショナル C.A.  
R. J. ワーレン

服 部 哲 士\*

近代土木工事が工事費の節減に重きを置くにつれて、高い機動性を有するタイヤ式4輪トラクタは、土木建設業者にとってますます重要になってきた。

トラクタドーザと呼ばれ、そのスピード、力、高い機動力によって、少ない工事費で多量の土を動かすタイヤ式トラクタが僅か10年で大きな発達を示した。タイヤ式トラクタは、クラーク社によって主として米国で発達し、トラクタを使うあらゆる地域の工事に適していることを実証した。同時に重要なことは、トラクタドーザが高度な経済性と機動力を持っていることを、土木建設業者にはっきりと知っていただくことである。すなわち、このトラクタを、よく理解し、正しく使用するならば、土木建設業者はもっと実際に近い入札ができるようになり、その結果、利潤の幅は確実となり、工事原価を早く知る事が可能となる。

クローラ式ドーザは本来力と重量に依存しているが、タイヤ式トラクタドーザは工事費節減に重きを置き、力、重量に加えて、スピードの3点に依存している。事実、土木用トラクタの作業および走行機能にスピードという大きな要素を加えて、あらゆる土木工事にわたってより簡単に能率的な運転技術ができるようになった。

上記のことをよく理解するため、下記の一般事項の調査を通して、現代土木建設におけるトラクタドーザの役割を明確にする必要がある。

- A. タイヤ式トラクタの性能測定基準の設定
- B. タイヤ式トラクタの構造設計
  - a. 動力伝達機構
  - b. エンジン容量
  - c. 土木工事用タイヤ
- C. 作業条件および土質に関連したタイヤ式トラクタのけん引効率
- D. 土木工事における、タイヤと4輪トラクタ
- E. 最大能力を発揮できる土木工事へタイヤ式トラクタを採用すること。

土木機械に採用されたタイヤ式トラクタの持つスピードと高い機動性という概念は、それを支える豊富な文献と伝統を有している。

## 測定基準の設定

米国でみられるあらゆる土質形態、自然条件の下で、8年間にわたって行なわれた1,237件の研究の統計結果がこの基準となっている。多量の土を扱う土木作業におけるタイヤ式とクローラ式トラクタの性能上の特徴には顕著な相違があるので、下記の点に気をつけてみる。

すなわち、型、サイズのいかに問わず土木機械の能力は、動かした材料の量 Cu. yd. 当りの単価を基にして測らねばならない。“材料の量”という語はタイヤ式トラクタの性能を測定する場合に不可欠な要素になっている。何故ならば、比較的大きな工事をする場合は、工事量に応じて従来の力、重量にスピードを加えて作業をするからである。

けん引力で力を表示すれば、タイヤ式とクローラ式トラクタの比較は容易となるが、これだけではタイヤ式トラクタの作業能力の総括的な尺度とはならない。けん引力馬力の計算  $\left(\frac{\text{力} \times \text{距離}}{\text{時間}}\right)$  はスピードを計算に入れており、最も実用的な測定法である。次に 1) ドーザ作業 2) プッシュロード作業 においてもスピードが果す役割を計算に入れるべきである。この2つへの適用には根本的な差違があるため、正しい測定値を得るには別個に取扱わねばならぬ。けん引力を決める場合と同じように、ある係数を明確にすべきであるが、その前にタイヤ式トラクタの作業スピードを支配する3つの要素に注目してみよう。

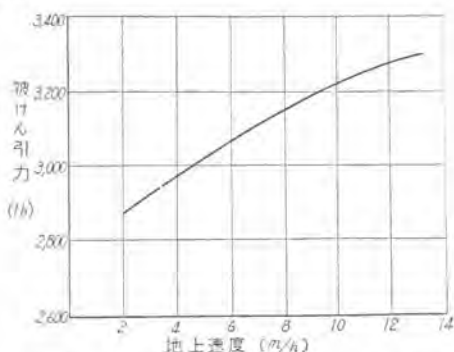


図-1 被けん引力 105,500 lb タイヤ式トラクタ  
タイヤ P.S. 1-25  
タイヤサイズ 33.5×33-26 PR

\* 東洋運搬機株式会社営業部貿易課

- a. 力
- b. トラクション
- c. 被けん引力 (図-1 参照)

被けん引力という語をタイヤ式トラクタにあてはめるには、サイクル別、すなわちドーズ、プッシュ、推進、回転の部分に分けて取扱うべきである。これによりトラクタ特有の性質を考慮することになる。

測定基準には数多く改善を加えることができるかも知れないが、それを論ずるのが目的でない。結局、トラクタの価値を決めるものは作業能率をよくする力、重量に加えたスピードである。

#### タイヤ式トラクタの設計

タイヤ式トラクタの設計に際しては、まず経済性ということが考えられた。例えば道路建設業者は次のものを与えるトラクタを必要とした。

- a. 工事量の増加
- b. 工事費の節減
- c. 機動性の向上
- d. 保修の簡易化

しかし、自走式スクレーパ、タイヤ式トラクタショベルに関する経験があったので、道路建設業者はこれらの目的にかなない、さらにもう1歩進んだ4輪トラクタを要求するようになった。この機械を設計し、製作するには次のものを開発することが必要であった。

- a. 強力なエンジン
- b. 能率的で強力な動力伝達装置
- c. 必要とするけん引力、浮揚力を出すように作られた大型、広幅の土木用タイヤ
- d. 能率的な油圧機構

クローラ式トラクタに生じた障害を突破するタイヤ式トラクタの主要機構が、道路建設業者の要望があつてからわずか10年で生産されるようになった。

基本設計要素として考えるべき6つの要素がある。

#### 1. 構造

ホイール式トラクタのいくつかの部分の摩耗は他のトラクタと比べて、通常の運転寿命と合致する。

#### 2. 堅牢なセルフロックング前駆動軸

前駆動軸には確実に伝達する差動装置が付いているので、トラクタ両前輪共に強力な駆動がいつでもできる。このため、運転者はブレードを最大限にコントロールできるようになっている。

#### 3. 揺動操向駆動軸

トラクタの後部に取付けられており、自動車、トラック型の操向をする。このため、どんなスピードでも最大限の行動が容易となり、特に高速度(最大30mph)の場合にその真価を発揮する。(この揺動操向駆動軸は回転しながらドーズ、プッシュの繰返し、プッシュロードしたスクレーパを窪地から押し上げたりする場合特に重

要である)

#### 4. 重心の低下

これは土木用トラクタの安定性に必要であり、基本車体設計を通して達成できる。

#### 5. 重量の分布

前駆動輪に掛る重量を増して、それに比例して後車輪に掛る重量を減ずれば、機能上最良の重量均衡が得られる。これによりドーザ作業中において下への圧力がもっとも必要な時に十分に掛る。

#### 6. トラクタ前部に置かれた運転台

運転者の視界を重要視したもので、視覚と感覚の両方でトラクタを運転することができる。

次に、土木建設工事に用いられるタイヤ式トラクタの設計を決める要素は次のものである。

- a. 力、スピード、重量を能率よく組み合わせる。
- b. 作業条件に適した安定性、運転力を備えること。  
(例えば作業を容易にするため前輪駆動軸をつける)

タイヤ式トラクタの高い機動力と可能性はトラクタの長所を示す重要な要素となっている。しかし、実用上では、ドーズ、プッシュロード用とショベル用には依然として別個のタイヤ式トラクタを使っている。このことはトラクタが作業場所によって、本質的な設計上の相違を要求することを強く示している。

#### けん引効率

タイヤ式トラクタのけん引効率は次のものに依存している。

- a. 馬力
- b. 運転重量とバランス
- c. 動力伝達効率と速度
- d. タイヤの寸法とトレッドの設計
- e. 土質条件

けん引力、タイヤ式トラクタの力について、これ以上論ずるには、まずけん引係数の範囲を決めることが必要である。この係数を定めるにあたって、3つの土質条件を選んだ。

土質形態	けん引係数の範囲
砂	0.35~0.45
粘土	0.65~0.85
岩石ないし頁岩	0.55~0.70

トラクタドーザを実際に作業させて、範囲内におさまるかという実測に始まったクラーク社の測定値にはみるべきものがある。これは現場で測ったダイナモメータの測定値で、あらゆる条件で正確に記録された。

試験の例は次の通りである。

試験車両：トラクタドーザ 型式 480

馬力：600 HP (カミズ VT-12 ターボチャ



ージャディーゼルエンジン)

動力伝達装置：クラーク社トルクコンバータ (3.0 : 1)。トランスミッション (クラークパワーシフト, 2輪, 4輪選択駆動, 前後4段変速)

全輪駆動, 後輪操向, 遊星減速装置。

重量：105,500 lb

タイヤ：33.5~33 26 ply ロックラグ

表-1

土質条件	含水量	タイヤ圧 PSI	最大けん引力	けん引係数
砂	13%	20	39,150	0.37
新土	10%	25	77,255	0.73
硬質道路	乾燥	25	98,125	0.93

けん引力のもう1つの表現方法は“けん引余力”という用語である。これはダイナモメータをつけた付随車をけん引する力のことで、被けん引力を越えてけん引棒に伝わる力をあらわしている。(図-2 参照)

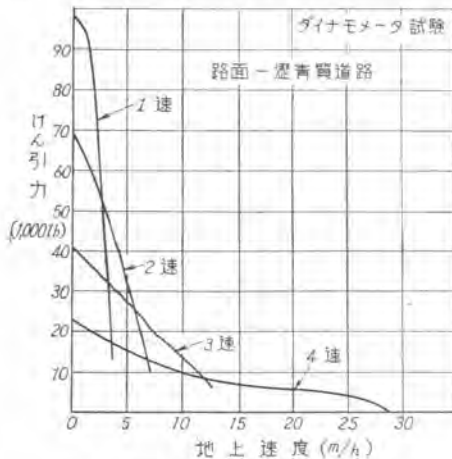


図-2 けん引力 105,500 lb 4輪トラクタ  
タイヤ 33.5×33-26 PR

土木工事におけるタイヤ式トラクタとタイヤ

エンジンや動力伝達機構と同時に、タイヤも著しく改良された。ホイール式トラクタによる作業経験によって改造, 設計されて、あらゆる土木工事に適するようになり、タイヤ式トラクタの性能と経済性を著しく向上させた。

ドーザ用タイヤは、トラクタスクレーパーや他の運搬車用タイヤの需要が早くからあったので、一時進歩が遅かった。幅が狭く、空気圧が比較的高かったので、タイヤの摩耗が非常に大きく、今日のものと比較すると、けん引に劣り、軟いスポンジ質で浮揚力に劣る結果となっていた。

トラクタメーカーとタイヤメーカーが熱心に調査をして、数々の設計変更を行なった。この中で最も大きいものは、空気圧を下げた幅の広い土木用ロックラグのチューブレスタイヤの発達であろう。このタイヤが示すところが

り抵抗は従来のものと全く異ってしまった。

タイヤ式トラクタのころがり抵抗がどれだけ変わったかを例をあげて示してみる。

例-A

29.5-29 16 ply のタイヤをつけた、自重 76,820 lb のトラクタは砂丘上を動くのに 7,376 lb の被けん引力を要した。これはt当り 191.5 lb のころがり抵抗である。

例-B

33.5-33 20 ply のタイヤをつけた、自重 76,915 lb のトラクタは砂丘上を動くのに 6,660 lb の被けん引力を要した。これはt当り 173 lb のころがり抵抗である。

さらにドーザについての幅の広いタイヤを調べてみると、タイヤの接地圧は作業時のタイヤの空気圧にほぼ等しいという発見ができた。もう1つは、各作業条件においてタイヤのプライとタイヤの寿命とを関連づける提案がされている。

例えば、岩のような硬い物質においては、できるだけ厚いプライのタイヤが必要である。プライが26から32に僅か6プライ増しただけで、再生までの寿命が60%増加した。土木用タイヤのすべてを詳細に記述することはできないので、下記の図-3 はいくらかお役に立つかもしれない。

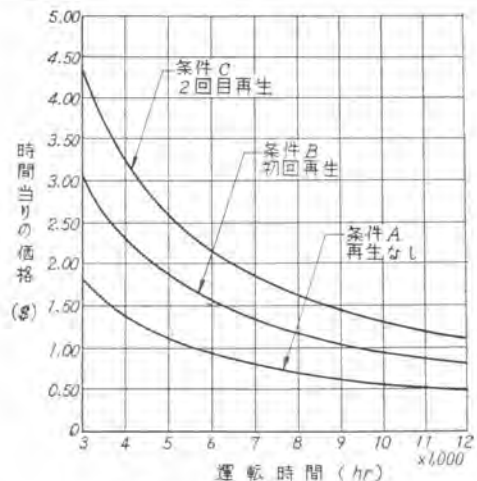


図-3 時間当りのタイヤ価格  
57,770 lb ホール式トラクタ  
タイヤサイズ 29.5-25-16 PR

今日のドーザの寿命についていえば、再生によってタイヤの寿命が伸びたことにより、著しく経済的になったことである。ドーザのタイヤは激しい作業で、スクレーパトラクタのタイヤ以上に傷むと考えられているが、使用してみると逆である。タイヤの摩耗は自走スクレーパのものより緩慢である。タイヤに発生する熱量は自走スクレーパのものより少ないからである。ドーザは毎時通

常速度 3~15 mile で、18~25 mile のスクレーパより運転距離も短い。従って図-3にあるよう、2,3 回再生してよい結果をおさめている。

### 最大能力を発揮できる土木工事へタイヤ式トラクタを採用すること

土木工業の書物は理論的なテキストで一杯であるが、ここでは理論的考察は避けて、タイヤドーザの次の仕事に対する最も効果的な使用方法を簡潔に述べる。

- プッシュロード
- 盛土の散土と転圧
- チャージングトラップとコンベヤ
- ストリップングとユーティリティドーザ
- ポンプによる盛土の散土

今日のタイヤ式トラクタは便利な土木機械として、盛に使われている。土木業界において新しい知識が必要となつて来ているので、土木問題を扱うには旧来の方法では、安全、スピード、多量という現代の土木工事の経済性と一致しない。

### スクレーパのプッシュロード

“掘削と盛土”作業における4つの区分の第1を取扱う。トラクタをプッシュとして用いる時は次の事を考えるべきだ。

- ロード タイム
- ブースト タイム
- バックアップ タイム
- スポット タイム

各作業条件で、これらの要素は左右される。例えば、ある条件で好ましいサイクル時間が、他の条件では悪いとされる。しかし、どんな条件のもとでもスピードはタイヤドーザを用いる場合重要である。したがって、タイヤ式プッシュロードの工事に対する原価の比率を定めるには、トラクタによりスクレーパに積み込まれた材料の単位量当りの実際原価を計算する必要がある。

次に記す馬力、重量の分類別トラクタに問題を限定する。

- |    |     |        |           |
|----|-----|--------|-----------|
| a. | 4 輪 | 162 HP | 35,850 lb |
| b. | “   | 290 “  | 57,700 “  |
| c. | “   | 430 “  | 81,500 “  |
| d. | “   | 600 “  | 104,000 “ |

トラクタドーザのプッシュロード・キャパシティー計算の基本的公式は次の通りである。

$$\text{プッシュ量} = (S) \times (E) \times (P)$$

$S$  = スクレーパの時間当りの積込み量

$E$  = 作業時間能率 (%)

$P$  = スクレーパの積載量 (yd<sup>3</sup>)

タイヤ式ドーザが最大の能力を発揮するよう、土質の分類の重要性からみて、次の3つの土質での使用に適した自走式スクレーパの寸法を考える必要がある。

### 1. 砂地でのプッシュロード

砂地におけるけん引係数の範囲は主として含水率によるが、0.35~0.45 である。タイヤ式トラクタでのプッシュロードが、もっとも困難な材料だが適当な寸法、台数のスクレーパを使えば、経済的に工事を行うことができる。砂地条件ではタイヤを使用した場合比較的低原価なので、工事が経済的になる。

### 2. 粘土でのプッシュロード

粘土では比較的高いけん引力——けん引係数の範囲 0.65~0.85——のため、トラクタはスピードを十分に活用できる。従って、どんな寸法のスクレーパでも適当な寸法のトラクタによって能率よくプッシュロードされる。ブレードが 3~4 in の深さにあるとき、積込みが効果的である。この深さは土に対するせん断作用が積込みの時に働き、土壌の間げきを減らすからである。

### 3. 岩あるいは頁岩でのプッシュロード

この程度の硬さのものではタイヤ式トラクタのけん引係数は 0.55~0.70 に上り、大きな容量のスクレーパを使う必要がある。比較的厚いプライの新しい幅の広いロックラッグタイヤによって、この土質条件におけるタイヤ式トラクタの障害を克服することができる。次の文、図はタイヤ式トラクタをプッシュとして使用する場合のプッシュロード・サイクル各区分での基礎的運転技術を説明するために用意した。



図-4 プッシングあるいはローディング区分

ギヤ 1速と2速

状 態	(ロード時間 単位: min)
良	0.50
平均	0.75
悪	1.00

スクレーパボールの中の間げきを減らしてスクレーパの積込み量を増すために、スピードを活用する。トラクタはできるだけスクレーパと接触する。岩、その他の硬い土にぶつかった時は、タイヤのスリップを防ぐため、セカンドギヤでプッシュロードする。



図-5 スクレーパ ブースティング区分

ギヤ 2速と3速

状 態	(ブースト時間 単位: min)
良	0.06
平均	0.12
悪	0.18

パワーシフトを使い、スクレーパを平均 50 ft 後押しして、3速または4速に運転することができる。

トラクタの後押しができない場所があっても、高速ギ

ヤで4輪トラクタのけん引力を活用できるようにスクレーパサイクルのレイアウトを綿密に立てるべきである。

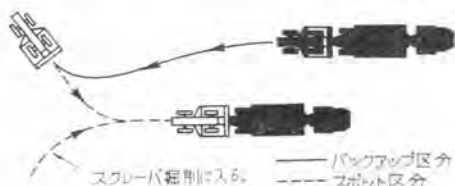


図-6 プッシャのバックアップとスポット区分

ギヤ 2速と3速

状 態	バックアップ時間 (min)	スポット時間 (単位: min)
良	0.20	0.10
平 均	0.30	0.15
悪	0.40	0.20

能率を最大に発揮し、タイヤ式トラクタの能力を完全に活用するため、スクレーパは掘削地域の高い場所から積込みを始めるよう運転する。プッシャは折返し点に近づくにつれて、左側に僅かに角度をつけて、次のスクレーパが積込みを開始する地点から対角線約 50 ft 離れた地点で停止すれば、積込みのためスクレーパの後に回る時間をもっとも節約することができる。

**盛土の散土と転圧**

盛土作業の2つ（散土と転圧）を結びつけて考えているが、これは大きなタイヤドーザを使用することによって1つの作業に申し得るからである。米国で実施された研究によれば 57,700 lb 以上のクラスの広幅タイヤをつけたタイヤドーザは政府の認める盛土作業の 95~105% の転圧を行なっていることがわかっている。

タイヤ式ドーザのもつスピード、高度な機動性は総合的な掘削盛土作業でもっとも発揮される。

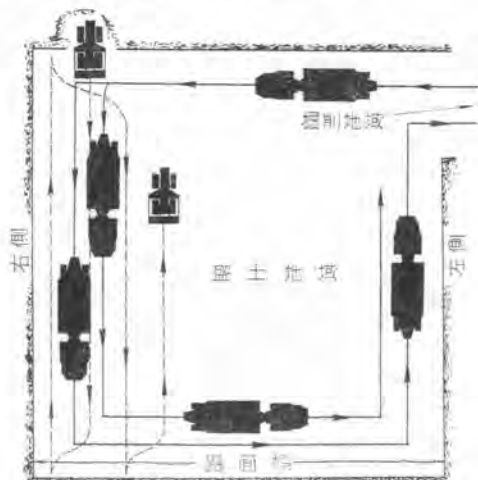


図-7 4輪ホイール式トラクタを使っての散土と転圧

高スピードスクレーパの散土と転圧が掘削作業と直接結びついていることに注目する。

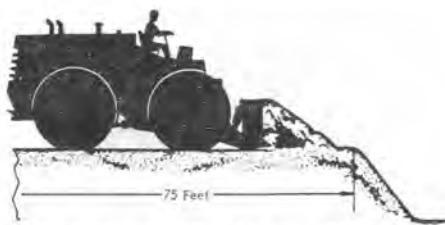


図-8 ホール式トラクタを使っての散土と転圧  
 ギヤ 1速と2速

スクレーパ、底部ダンプ車、トラックを使って積卸しをするとき、地固めを助ける方法を取るべきで、この用途からも4輪トラクタが理想的である。

スクレーパおよび底部ダンプ車で作業するとき、散土作業は盛土の端から 75 ft 離れて始める。このことにより、運搬車は積卸し地域において時間を節約することができる。4輪トラクタは後部ダンプ式散土作業におけるレイアウトの機能性を大ならしめる。運転者はドーザサイクルへ折返すとき、地固めを助けるために往路上を通るべきである。

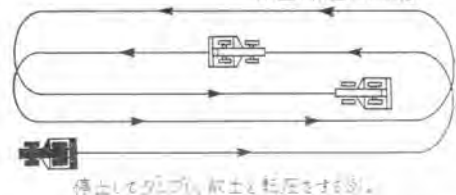


図-9 底部ダンプ車による散土と転圧  
 走行しながらダンプする

盛土を運搬する底部ダンプ車を使用する場合には、走行しながらダンプすることが望ましい。しかし、土質によってはこれが使えない場合が多い。散土のための2つの方法を上図によって説明する。真中は走行しながらダンプする方法である。下のよう停止してダンプする方法を用いる場合は、底部ダンプ車の寸法をタイヤ式トラクタにあわせることが重要である。ダンプ作業には、混雑を避けるため自由に移動することが必要で、4輪トラクタはそのスピードによって工事量を増加させる。

**チャージングトラップおよびコンベヤ**

タイヤ式ドーザのスピードは運土作業を考えた場合に、もっとも重要な要素となる。バンクあるいはストックパイルから運土する場合にはタイヤ式ドーザのスピードを有効に活用するようレイアウトする。図-10 が示すように、ドーザ作業時のこう配、距離は大切な要素で

ある。



図-10 最大の効果を上げるためのこの配のレイアウト

タイヤ式ドーザにとって、良好なるドーザ作業の有効なこう配は 3:1 までである。この点を越えると折返しこの傾斜こう配が不利となって、スピードの活用をトラクタから奪うことになる。

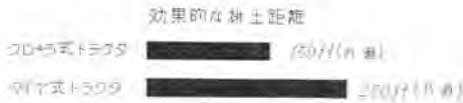


図-11 効果的なトーズ距離

クラーク社建設機械部がドーザ作業距離の研究を行った。

ドーザ距離 (片道)	162 HP 35,850 lb	290 HP 57,700 lb	430 HP 81,500 lb
150 ft	244 t/h	390 t/h	731 t/h
250 ft	183 *	309 *	551 *
350 ft	141 *	228 *	426 *

同研究によると、作業距離が 250~350 ft でドーザが上り坂の場合は、4~6 cu. yd. 容量のトラクタショベルが有効である。

**ポンプによる盛土の散土作業**

タイヤ式トラクタはポンプによる散土作業と同じ程度の工事力と経済性を持ち、この種の作業においてタイヤ式ドーザが最高の能力を発揮する技術を図および文によって説明する。(図-12 参照)

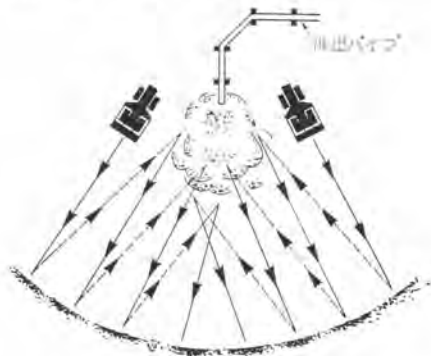


図-12

タイヤ式ドーザとポンプを共用する方法をクラーク社設計部が調査したが、この方法により工事力は今までより 25% 増加した。一方工事費は旧来の方法より相当に安くなった。

**掘削と効果的なドーザ作業**

掘削作業はドーザ作業の中でタイヤ式トラクタを用いる場合、運転技術が作業を左右する。ドーザが最高の性

能を発揮するよう運転者はブレードの後部をきれいにし空転を避けるべきである。けん引力は車輪が空転する寸前が最大となるので、土質条件が運転技術を左右し、これにより能率的な運転方法が決まってくる。下記はトラクタ取扱方法を、いかにして3つの土質条件にマッチさせるかを示している。



図-13 粘土のドーズイング

しまった土質では、ブレードを少し前へ傾けて突込み、第1速から第2速へと切替える。



図-14 砂のドーズイング

砂地では、ブレードを後へ一杯に傾けて突込むようにする。砂のこりがり抵抗はドーザ作業、変速段数を左右する。



図-15 岩および頁岩のドーズイング

掘削地域において大きな岩に突当たった時は、ブレードの傾斜と下方圧によって取除く。



図-16 横傾斜でのドーズ

重心を低く設計してあるので、横傾斜面での作業ができるようになり、好成績を上げている。運転者がコントロールする油圧のテイルトは傾斜面でこの配を保つのに役立っている。



図-17 アングルブレードによるドーズイング

適当なホイールベースと共に揺動操向軸によって、トラクタは種々のアングルドーザ作業ができる。

- a. 仕上げ (55 頁へつづく)

〔文献調査〕

# I. Louisiana の路肩の安定処理

施工部会 文献調査委員会

路肩を安定処理して突発的な停止または駐車ができる場所をつくることにより、道路交通の安全度は著しく増加する。路肩の表面はどんな天候でも安定であり、表面排水に効果的で、浸食、雑草の生育の阻止にも効果があり維持の費用を低減する。さらに表面処理をした路肩は補修時の緊急交通車線として使用でき、また、本来の目的にはないが、加速、減速車線としての使用も可能で、その上交通量が多く対面交通のある2車線道路の緊急退避車線としても利用できる。

路肩を改良する場合 sand-shell, iron ore, sand-clay gravel のような機械的安定処理による場合も、また、セメント、石灰、アスファルト等の添加材を使用する安定処理によることもあるが、以下にのべるのは、この後者に属するものである。

Louisiana では高級な強固な表面を持った路肩を使用する工法が急激に増加した。初期の工事の1つは 1958 年 Lafayette 近くで施工された。その後の工事で soil-cement を使用したものは、Baton Rouge で U.S. 190 号(4車線)で 11 miles 延長のものが、1959 年に竣工した。これらの結果、道路の安全性、舗装の効用が非常に改善されることが明らかとなり、Louisiana 州における路肩の工事が注目されるに至った。

この改良工法に対する関心の増加を示すよい例としては、1961 年に 23 の別々の工事で 2,330,000 sq.yd. のソイルセメントが発注されていることである。

この内訳は interstate 12 箇所, 797,000 sq.yd; primary 8 箇所 1,199,000 sq.yd; secondary routes 3 箇所 355,000 sq.yd. である。

Soil-cement の路肩は設計厚 8 in (20 cm) である。

Primary または secondary の道路における路肩の幅は多少変化するが、一般に 6~10 ft の間である。

最近の interstate の routes における soil-cement に



写真-1 Ruston 付近の Interstate 20 の安定処理された路肩



写真-2 安定処理してない路肩の例 (浸食されている)



写真-3 Baton Rouge の北部の U.S. 61 号線における施工状況

よる路肩の代表的工事3箇所の低入札価格は sq.yd. 当り \$ 1.28, \$ 1.25, \$ 1.17 でいずれも 2 層の瀝青表面処理を含んだ価格である。

路肩に用いられるセメント量は試験室で決められるが容積で 5~12% である。

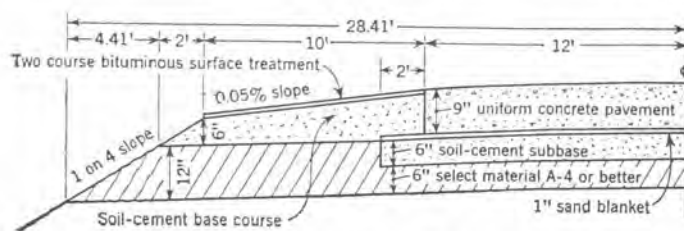


図-1 Louisiana 道路の代表的断面図

FIG. half sian

施工中に実施する管理試験は

1. セメント散布量の精度
2. ソイルセメントの含水比(最適含水比と最大密度に関係する)
3. 混合の均一性、深さ、幅
4. 500 ft 延長ごとに密度
5. 500 ft 以下ごとに締固められ



図-5 Sand-Cone による安定処理土の密度試験

た厚さ

#### 施工の順序

現場混合ソイルセメントの施工順序は一般的に次の通りである。

1. 路肩にセメントを散布する。ぼらづみのセメントトラックと連結したスプレッドを利用すると容易である。散布量はスプレッドのストライクオフで調節する。
2. 土とセメントを混合する。混合中に加水して、最適含水比より少し高目にする。(Louisiana では single-pass, multiple-pass, 中央プラント混合方式のいずれも使用している。)
3. 混合物を最大密度に締め固める。これは混合の直

後に開始する。締め固め機械としては、シーブスフートローラ、グリッドローラ、タイヤローラ、振動式ローラ(平滑およびタイヤ)等である。

4. 基層はモータグレーグで成形し表面を転圧する。
5. 養生はアスファルト乳剤を 0.25~0.33 gal/sq. yd 散布して行なう。散布は6回に分け、1週間の間に行なう。
6. 瀝青の表層をソイルセメントの上になるべく速に行なう。普通2層の表面処理を行なうが、hot plant-mix を用いることもある。

最近セレクト材料の使用を要求するソイルセメントには、中央プラント混合方式を使用する機会が増加している。セメント、土は貯えられ、試験を経てから混合し、輸送されて舗設される。その後の手順は現場施工と同じである。

Louisiana では、路肩の安定処理が非常に好評で、さらに増加する傾向にある。現在では総ての interstate および primary の道路では、路肩を強固な表面にすることが確定された工法になっている。また重交通のある secondary の道路でもこの工法は習慣的に採用されている。このような交通安全に対する手段は多くの道路にも採用される傾向にある。(永盛委員)

## II. 崩壊防止のための簡単な野外試験

### 施工部会 文献調査委員会

堀や溝の掘削中に壁面が崩壊を起して危険な事故をもたらす場合が少なくない。このような事故を防ぐためには現場の土に対し主として一軸圧縮試験を行ない、土留め工の必要の有無を調べなければならない。一軸圧縮試験を工事の進行に間に合わせて実施することは非常にやっかいであるが、ここに紹介する試験器によれば間接的ではあるが簡単に土の一軸圧縮強さを求めることができる。

試験器はポケット・ペネトロメータと呼ばれ、重さは4オンス(約120g)で現場では誰でもポケットに入れて携帯することができる。試験の結果は室内試験器による一軸圧縮強さの15%の範囲内にある。

ペネトロメータは Soil Test 社製で較正したバネと読尺とからなっている。軸を乱されない掘削壁面に 1/4 in のマークの深さまで押し込むと、押し込みによる圧力は読尺の上に ton/sq.ft の単位で表わされる。ある土質条件において、土留め工を設けずに掘削できる溝の深さ H は次式により求められる。

$$H = \frac{1.2 U}{W} \text{ (ft)}$$

ここに、U=ポケットペネトロメータによる一軸圧縮強さ (lb/sq.ft)

W=土の湿潤密度 (lb/cu.ft)

この計算は粘性土にしか応用できない。現場で土の粘性の程度を知るためには、3 in 立方の土の塊を水中につけ、もし塊がくずれるようであれば土は非粘着性と考えられ、掘削壁に対し土留め工を設けるのが普通である。土塊の形が変らなければ掘削壁の高さはすでに述べたように一軸圧縮強さによりきまってくる。

土の一軸圧縮強さを正確に求めるには、掘削機械により乱された部分をきれいに取除き、掘削面に対しペネトロメータによる試験を3~4回行ない平均値を求めるとよい。計算式には安全率が見込まれている。

(南雲委員)

"Simple Field Test Helps to Prevent Cave-ins"  
by Charles W. Borden, Roads & Streets, 1962-2.

# [支部便り]

## I 北海道支部第10回定時総会開催

北海道支部第10回定時総会は昭和37年4月17日午後1時30分から札幌市北1条西1丁目産業会館2階会議室において開催された。定刻海野常任理事長が開会の辞を述べ、斎藤支部長欠席のため森田副支部長の挨拶があり、次で森田副支部長が議長となり海野常任理事長から本総会の出席者40名、内10名委任状と報告があり、議長から会員総数の3分の1以上に達しているため本総会の設立宣言を行なった。次で海野常任理事長から昭和36年度事業報告および決算報告の説明があり各項目共異議なく承認された。続いて役員の変更に入り議長から改選方法について語った結果理事会案通り承認、さらに昭和37年度事業計画並びに収支予算案について海野理事長から説明があり、審議の結果満場一致でこれを承認された。かくて午後5時本総会は無事終了した。

昭和37年度北海道支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員		(順序不同)		理事	菅	昌	徹	昭	
役名	氏名	所 属							
支部長	種道 英 雄	北海道大学教授		伊藤 博					陸上自衛隊北海道地区補給所苗穂文所長
副支部長	種道 義 育	北海道開発局石狩川治水事務所長		金 誠 祐					北海道ふらり自動車(株)整備部長
常任理事長	海野 衛 衛	北海道開発局建設機械工作所長		西 村 繁 雄					三井物産(株)札幌支店長
常任理事	沖 垣 皓	北海道開発局官房機械課長		永 井 寛 寛					大成建設(株)札幌支店長
	田 利 武	北海道開発局河川課長		小宮山 茂					札幌営林局土木課長
	鷹 田 吉 豊	北海道開発局道路計画課長		深 沢 正 一					北海道大学工学部教授
	新 谷 正 雄	北海道開発局官房機械課長補佐		佐々木 伸 一					タイフツ工業(株)札幌出張所長
	千 葉 博	北海道開発局建設機械工作所次長		木 村 義 太郎					北海道い・な・自動車(株)社長
	高 木 陽 一	北海道開発局河川課長		成 木 与四郎					丸紅飯田(株)札幌支店長
	糸納津 一 郎	北海道ふらり自動車(株)建設機械部長		曾 谷 總 一					北海道ディーゼル機械興業(株)専務取締役
	塚 原 千和枝	(株)小松製作所北海道支店長		中 村 武 雄					(株)敬鳥屋社長
	富 本 辰 治	北海道土木部道路課		木 村 春 樹					日本開発機械製造(株)北海道営業所長
	尾 光之助	北海道機械開発(株)常務取締役		谷 口 繁 樹					豊平製鋼(株)営業部長
	杉 山 秀 雄	(株)神戸製鋼所札幌営業所長		岩 田 巖 巖					岩田建設(株)社長
	伊 藤 義 郎	伊藤組土建(株)社長		岡 本 康 夫					札幌市建設部計画課長
	半 川 吉治郎	北海道ディーゼル機械興業(株)営業部長		岡 田 光 夫					札幌市建設部土木課長
	安 芸 真 孝	(株)地崎組副社長		榎 本 方 弘					鹿島建設(株)札幌支店長
	山 下 隆 隆	(株)日立製作所札幌営業所営業課長		菅 五郎					北海道建設業協会専務理事
	新 井 晋治郎	日特重車販売(株)常務取締役		小 木 栄 恵					北海道機械開発(株)営業課長
	金 沢 久 作	金沢重機(株)社長		岩 澤 三 郎					北拓建設(株)社長
理 事	徳 田 優	陸上自衛隊北海道方面総監部施設課長		岡 本 高 啓					(株)渡辺製鋼所札幌営業所長
				岡 本 高 啓					(株)伊藤組土建(株)常務取締役
				藤 川 与能助					(株)小松製作所北海道支店営業課長

顧 問		(順序不同)							
氏 名	所 属								
亀 田 喜美治	北海道開発局次長	樋 口 幸 美	北海道農務部長	伊 藤 道 郎					札幌陸運局長
下 谷 高雄生	北海道開発局官房長	村 林 良 夫	北海道商工部長	田 中 重 五					札幌営林局長
上 戸 政 司	建設部長	田 中 孝 市	北海道農地開拓部長	甲斐原 一 郎					旭川営林局長
中 村 武 夫	北海道開発局農業水産部長	三 島 勇 秀	土木部長	藤 井 毅 一					北見営林局長
和 田 清 隆	北海道開発局港湾部長	小 林 麗 秀	北海道林務部長	藤 田 隆太郎					帯広営林局長
高 瀬 正 正	札幌開発建設部長	長 田 未 治	札幌土木現業所長	浅 川 林 三					函館営林局長
中 田 正 正	小樽開発建設部長	橋 本 正 利	小樽土木現業所長	赤 井 尊					札幌市建設局長
安 井 寛 治	函館開発建設部長	黒 田 正 輝	函館土木現業所長	細 川 泉一郎					日本国有鉄道北海道支社長
室 積 内 尚 弘	室蘭開発建設部長	吉 田 了 忠	室蘭土木現業所長	藤 田 余 吉					北海道農業協同組合連合会会長
小田島 政 次	旭川開発建設部長	相 川 実 美	旭川土木現業所長	地 崎 宇三郎					(株)地崎組社長
長谷川 守 守	留萌開発建設部長	本 間 四 郎	帯広土木現業所長	高 橋 雄之助					北海道生産農業協同組合連合会会長
川 村 健 吉	網走開発建設部長	笹 島 博	釧路土木現業所長	中 野 以佐夫					北海道新聞社長
三 浦 義 彦	帯広開発建設部長	坂 田 実 美	網走土木現業所長	黒 沢 西 蔵					北海タイムス社長
辻 源 吾 夫	釧路開発建設部長	干 葉 静 男	稚内土木現業所長	有 本 正 男					札幌中央放送局長
伊藤部 宗 夫	土木試験所長	菅 原 敏 夫	留萌土木現業所長	阿 部 謙 夫					北海道放送(株)社長
山 野 幸 吉	北海道総務部長	藤 田 活 広	北海道土木機械工作所長	窪 田 俊 彦					札幌テレビ放送(株)社長
		川 上 忠 夫	陸上自衛隊旭川第二師団地方監隊司令	窪 中 川 英 一 郎					朝日新聞北海道支社長
		久 納 清之助	陸上自衛隊帯広第五師団駐屯隊副司令	森 中 川 英 一 郎					読売新聞北海道支社長
		阿 部 久 一	札幌通商産業局長	羽 生 能太郎					毎日新聞北海道発行局長

運 営 幹 事		(順序不同)							
運 営 幹 事 長	氏 名	所 属							
運 営 幹 事	千 葉 博		新 谷 正 雄		小 木 栄 恵				戸 田 幸 男
	今 井 善 二		高 木 辰 治		佐 藤 謙 彦				松 田 文 次 郎
	佐々木 富 雄		金 泉 誠 祐		川 浪 渉				伊 藤 博 一
	石 井 正 雄		平 川 吉 次 郎		工 藤 裕 裕				渡 田 孫 一
			竹 内 晴 晴		矢 島 義 夫				黒 館 喜 八
			藤 川 与 之 助		木 村 春 樹				井 田 勝 也

昭和 37 年度部長および委員長・副委員長

部 会 名	部 長	委 員 長	副 委 員 長	部 会 名	部 長	委 員 長	副 委 員 長
普 及 部 会	海 野 南			技 術 部 会	千 葉 博		
調 査 部 会	千 葉 博			1. 整備対策委員会		石 井 正 英	和 田 清 博
1. 現有機械の実態調査		露 木 辰 治	長 谷 川 尚 程	2. 高滑油対策委員会		佐 々 木 清 雄	井 田 勝 史
2. 特殊土壌地帯に使用する機械の調査		今 井 善 二	沢 田 輝 一	会 員 観 望 会	海 野 南		
3. 耐寒並りに除雪用機械の調査		新 谷 正 雄	井 田 勝 史				
4. 運転手技能向上対策		伊 藤 博					

II. 東北支部第 10 回定時総会開催

昭和 37 年 5 月 22 日午後 3 時から仙台市北 2 番丁 60、建設省東北地方建設局寮仙萩閣において、東北支部の第 10 回定時総会を開催した。内田副支部長が開会の辞を述べ、河上支部長から挨拶があった。支部規定により河上支部長が議長となり議事の進行を掌理することになった。

本日の定時総会の議事録のため書記として日昭(株)山田亮、事務局玉山秀隆の両氏を任命した。次で議長は本日の団体会員の出席 16 名、委任状 8 名であり、団体会員数 51 名の 1/3 以上が出席したので定款第 22 条により本会は成立した旨宣言した。次に議長は議事録署名人の選任方法について語ったところ議長に一任されたので、東北日産ディーゼル(株)野坂仁次、(株)日立製作所仙台営業所氏家光雄氏の両氏を指名し満場一致で承認した。次で議事に移り、各議案とも満場一致可決され、支部役員等改選の結果上記の通り決定した。なお午後 5 時本総会を終了して懇談会を行なった。

昭和 37 年度東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

役 員		(順序不同)		理 事	菅 野 義 夫	奥 平 日 野 自 動 車 (株) 社 長
文 部 長	河 上 房 義	東 北 大 学 授 教		*	加 藤 浩 男	東 京 産 業 (株) 仙 台 支 店
副 文 部 長	内 田 保 之	建 設 省 東 北 地 方 建 設 局 機 械 課 長		*	扇 谷 英 榮	東 北 ふ そ う 建 機 (株)
理 事	坂 井 正 春	石 川 島 播 磨 重 工 業 (株) 仙 台 営 業 所 長		*	山 田 信 吉	日 昭 (株)
*	遠 藤 謙 治	北 日 本 機 械 (株) 仙 台 出 張 所 長		*	竹 内 一 敬	日 特 重 車 輛 (株) 仙 台 営 業 所
*	広 野 嘯 児	(株) 小 松 製 作 所 東 北 支 店		*	寺 島 賢 一 郎	三 井 物 産 (株) 仙 台 支 店
*	内 藤 政 次 郎	(株) 日 立 製 作 所 仙 台 営 業 所		*	渡 辺 信 一	建 設 省 東 北 地 建 仙 台 機 械 整 備 事 務 所 長
*	高 呂 嘉 雄	(株) 大 林 組 仙 台 支 店		*	金 子 完 朗	建 設 省 東 北 地 建 監 工 事 務 所 長
*	前 田 忠 次	筑 島 建 設 (株) 仙 台 支 店		*	高 橋 博	宮 城 県 土 木 部 河 港 課 長
*	宮 本 一 衛	仙 建 工 業 (株) 社 長		*	小 野 寺 聡 一	運 輸 省 第 二 港 湾 建 設 局 監 監 港 工 事 事 務 所 長
*	岡 田 亮 直	西 松 建 設 (株) 東 北 支 店		*	及 川 竜 雄	防 衛 庁 仙 台 建 設 部 土 木 課 長
*	中 村 信 治 郎	(株) 間 組 仙 台 支 店		*	後 藤 莊 介	東 北 電 力 (株) 建 設 局 水 力 建 設 部 長
				監 事	落 合 久 四 郎	秋 島 建 設 (株) 仙 台 支 店 長
					三 浦 三 郎	小 松 サ ー ビ ス 販 売 (株) 仙 台 営 業 所 長

顧 問		(順序不同)		水 間 光 次	通 産 省 仙 台 通 商 産 業 局 長	福 森 友 久	岩 手 県 農 地 林 務 部 長
氏 名	所 属	南 敏 弘	防 衛 庁 仙 台 建 設 部 長	井 上 十 和 大	東 北 大 学 工 学 部 教 授	由 良 勇	青 森 県 土 木 部 長
水 田 正 重	農 林 省 仙 台 農 地 事 務 局 長	柳 浦 人 三	宮 城 県 土 木 部 長	八 巻 芳 夫	宮 城 県 農 地 林 務 部 長	山 田 倫 治	日 本 國 有 鉄 道 盛 岡 工 事 局 長
水 田 初 美	仙 台 農 地 局 計 画 部 長	長 瀬 新	宮 城 県 農 地 林 務 部 長	山 田 倫 治	福 島 県 土 木 部 長	市 原 敬 一 郎	日 本 國 有 鉄 道 仙 台 管 理 局 施 設 部 長
城 戸 仁	仙 台 農 地 局 建 設 部 長	伊 藤 馨	宮 城 県 農 地 林 務 部 長	市 原 敬 一 郎	福 島 県 農 地 林 務 部 長	矢 崎 道 美	東 北 電 力 (株) 建 設 局 長
小 西 則 良	建 設 省 東 北 地 方 建 設 局 長	野 田 二 郎	福 島 県 農 地 林 務 部 長	小 西 則 良	秋 田 県 土 木 部 長	宮 脇 参 三	仙 台 商 工 会 議 所 会 頭
佐 々 木 茂	東 北 地 方 建 設 局 河 川 部 長	金 子 満	福 島 県 農 地 林 務 部 長	河 合 宇 三 郎	秋 田 県 土 地 改 良 部 長	豊 田 千 三	工 業 教 員 養 成 所
坂 田 中	東 北 地 方 建 設 局 道 路 部 長	前 島 健 雄	秋 田 県 土 木 部 長		山 形 県 土 地 改 良 部 長		
高 岡 清	東 北 地 方 建 設 局 道 路 部 長	佐 々 木 廉	秋 田 県 土 地 改 良 部 長		山 形 県 農 林 部 長		
寺 西 弘 治	運 輸 省 第 二 港 湾 建 設 局 技 術 次 長	佐 藤 興 夫	山 形 県 土 地 改 良 部 長		岩 手 県 土 木 部 長		
		小 暮 光 美	山 形 県 農 林 部 長				
		調 盛	岩 手 県 土 木 部 長				

運 営 幹 事		(順序不同)		箱 崎 利 正	橋 本 支 部 長	中 村 幸 太 郎
役 名	氏 名	*	茶 谷 清	*	橋 本 支 部 長	野 坂 仁 次
運 営 幹 事 長	早 坂 正 直	*	高 見 敬 夫	*	佐 々 木 清 雄	黒 川 稔
		*	氏 家 光 雄	*	後 藤 亮 西	中 村 文 和

III. 中部支部第 5 回定時総会開催

昭和 37 年 5 月 28 日午後 2 時から名古屋市中区堅三ツ蔵町 1 の 8 名古屋ホテル 1 階ホールにおいて中部支部の第 5 回定時総会を開催した。定刻富崎運営幹事長の開会の辞、橋本支部長の挨拶について山川本部理事が会長挨拶を代読された。ついで橋本支部長が議長につき議事録作成のため吉田清吉氏(建設省)と杉浦正幸氏(愛知県)の両名を書記に任命、ついで千足事務局長から本日の団体会員の出席は 71 社(内委任状 46 社)であり団体会員総数 113 社の 1/3 以上が出席したので定款第 22 条により本総会は成立した旨



発言した。

次に橋本議長は議事録署名人の選任方について語り、議長に一任されたので堀泰宣氏(名古屋ふそう)と伊藤貞夫氏(松岡産業)の両氏を指名し、満場一致で承認された。次いで議事に移り、昭和36年度事業報告、決算報告を満場異議なく承認した。役員改選は議長一任となり、橋本議長から理事、監事の氏名が発表され、それを承認後直ちに理事会を別室で開催し支部長、副支部長、常任理事、顧問、参与等が議せられそれを総会に語り満場一致で承認された。次いで昭和37年度事業計画および予算案が原案通り可決された。次いで本部の幹運管幹事長から本部の事業報告および事業計画について説明があり午後4時富崎運管幹事長の閉会の辞によって本総会を終了した。引き続き同所において懇談パーティを催した。

昭和 37 年度中部支部役員・顧問・参与および運営幹事一覧

役員		(順序不同)		常任理事		水谷 谷 尚		農林省東海地方農業機械管理所長	
役名	氏名	所 属							
支部長	橋本 規明	名古屋工業大学教授	*	津 留 二	*	日本道路(株)名古屋支店長			
副支部長	南 俊次	建設省中部地方建設局道路部長	*	津 元 忠	*	名古屋ふそう自動車(株)専務取締役			
常任理事	池田 武雄	鹿島建設(株)名古屋支店長	*	渡 辺 次郎	*	建設省中部地方建設局河川部長			
*	石井 清雄	建設機械(株)社長	*	青 木 貞蔵	*	建設省中部地方建設局河川部長			
*	石井 幸幸	日特重車輛(株)名古屋営業所長	*	安 部 清孝	*	タイハツ工業(株)名古屋営業所長			
*	磯田 健雄	通産省名古屋通産局商工部重工業課長	*	岩 崎 博臣	*	建設省名古屋国道工事事務所長			
*	太田 斉一	日本車輛製造(株)営業部長	*	貝 原 榮	*	北陸地方建設局富山機械整備事務所長			
*	金子 政行	(株)小松製作所大阪支社中部支店長	*	加 藤 貞蔵	*	大日本土木(株)取締役土木部長			
*	神谷 洋吉	建設省名古屋国道工事事務所長	*	川 村 要作	*	防衛庁名古屋建設部土木課長			
*	添田 伝吉	三井物産(株)名古屋支店長	*	小 谷 全馬	*	中部日野ディーゼル(株)社長			
*	多賀 勲	名古屋市土木局道路補修課長	*	小 山 武夫	*	(株)間組名古屋支店長			
*	富崎 一男	建設省名古屋機械整備事務所長	*	高 峯 進	*	久保田鉄工(株)名古屋営業所長			
*	中嶋 義美	建設省中部地方建設局企画室長	*	滝 川 清一	*	愛知用水公団工務部長			
*	長野 正喜	油谷重工(株)名古屋営業所長	*	約 谷 松次郎	*	日本国有鉄道岐阜工務局土木課長			
*	成瀬 達也	愛知県道路整備工事事務所長	*	長 縄 正之	*	佐藤工業(株)名古屋支店長			
*	西畑 勇夫	名古屋大学教授	*	西 亀 達夫	*	農林省名古屋農地事務局機材課長			
*	長谷川 一太郎	中部ディーゼル(株)専務取締役	*	平 山 広次	*	日本国有鉄道名古屋幹線工務局次長			
*	原田 克己	(株)神戸製鋼所名古屋営業所長	*	村 岡 豊利	*	新三菱重工業(株)名古屋自動車製作所長			
*	福島 広一	中部電力(株)工務部次長	*	川 村 清次	*	横浜製鋼造(株)名古屋支店長			
*	福田 能道	岡谷鋼機(株)名古屋支店長	*	山 村 理三	*	日本道路公団名古屋支社設計課長			
*	牧田 莊次郎	(株)熊谷組名古屋支店長	*	渡 辺 義則	*	名古屋港管理組合技術部長			
*	松岡 武一郎	松岡産業(株)社長	*	後 藤 亮太郎	*	運輸省伊勢湾港湾建設部次長			
*	福島 至	(株)日立製作所名古屋営業所長	*	藤 原 重幸	*	後藤機械製造(株)社長			
*	水野 太貴	水野建設(株)社長	*			(株)米井商店名古屋出張所長			

顧 問		(順序不同)		加 藤 克己		功 廣 宇 古 屋 建 設 部 長		内 藤 録 郎		静 岡 岡 土 木 部 長	
氏 名	所 属										
青 笹 豊三郎	日本道路公団名古屋高速道路第二建設局長	川 村 武夫	日本道路公団名古屋高速道路第二技術部長	川 村 武夫	日本道路公団名古屋高速道路第二技術部長	内 藤 録 郎	静岡岡土木部長	内 藤 幸一	農林省名古屋農地事務局局長	仁 松 巖	日本国有鉄道名古屋幹線工務局長
明 石 孝	日本国有鉄道名古屋鉄道管理局长	吉 川 義文	建設省中部地方建設局長	馬 場 靖文	建設省名古屋通産局長	松 見 三郎	名古屋市水道局長	前 田 一三	名古屋港管理組合副管理者	森 山 貞之丞	愛知県農地部長
井 上 幸太郎	名古屋市土木局長	幸 野 弘道	運輸省伊勢湾港湾建設部長	佐 藤 康治	岐阜県土木部長	森 山 忠	愛知県土木部長	八 島 浩二	日本道路公団名古屋支店長	深 井 浩三	日本道路公団名古屋支店長
市 嶋 武視	日本国有鉄道岐阜工務局長	曾 根 高恒	三重県土木部長	曾 根 高恒	三重県土木部長						
大 橋 健一	中部電力(株)建設部長	川 瀬 寿郎	学識経験者	川 瀬 寿郎	学識経験者						
		高 木 勇	農林省名古屋農地事務局建設部長	高 木 勇	農林省名古屋農地事務局建設部長						

参 与		(順序不同)		日 刊 建 設 工 業 新 聞 社 中 部 総 局		中 部 経 済 新 聞 社	
氏 名	所 属						
社団法人 愛知県建設業協会		日 刊 建 設 通 信 社 名 古 屋 支 局		日 刊 建 設 通 信 社 名 古 屋 支 局		日 刊 建 設 通 信 社 名 古 屋 支 局	
日刊工業新聞社名古屋支社		日 刊 建 設 産 業 新 聞 社 名 古 屋 支 局		日 刊 建 設 産 業 新 聞 社 名 古 屋 支 局		日 刊 建 設 産 業 新 聞 社 名 古 屋 支 局	
		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社	
		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社		日 刊 建 設 経 済 新 聞 社	

運 営 幹 事		(順序不同)		幹 事 及 川 正 幹 事 中 正 幹 事 村 上 清 次	
役 名	氏 名				
運 営 幹 事 長	富 崎 一 男	小 西 秋 郎	小 西 秋 郎	長 安 野 健	正 治 善 一
幹 事	生 田 保 二	嶋 谷 友 三	嶋 谷 友 三	林 正 活	矢 野 良 清
*	石 井 幸 夫	杉 浦 正 幸	杉 浦 正 幸	福 井 泰 宜	渡 辺 次郎
*	但 藤 貞 夫	任 友 栄 吉	任 友 栄 吉	松 本 淳 洋	渡 辺 純 二
*	堀 弘	豊 中 豊	豊 中 豊	松 本 淳 洋	北 野 昭 夫

IV. 関西支部第13回定時総会開催

関西支部の第13回定時総会は6月14日(木)午後1時から支部所在の大手前建設会館1階大会議室において開催された。古閑常任理事の閉会の辞に始まり、中安支部長の挨拶について本部松野副会長から祝詞を戴き、中安支部長が議長席につき、総会成立宣言、議事録署名人の選任の後議事に入った。

第1号議案の昭和36年度事業報告については各部長、委員長からそれぞれ報告があり、第2号議案の昭和36年度決算報告、第3号議案の剰余金処分案については上竹事務局長から報告および説明があって、いずれも満場一致承認された。

第4号議案として昭和36年度の役員改選に移り別掲のように可決承認された。すなわち支部長として中安米蔵氏(近畿地方建設局長)、副支部長としては柴田辰之進氏(佐伯建設工業(株)取締役)、小蒲康雄氏(神鋼商事(株)機械技術部長)がそれぞれ再選され、このほか顧問、理事の若干の変更追加があった。ここにおいて中安新支部長より新任(再選)の挨拶があり、そのまま議長席につき議事を再開した。

第5号議案として昭和37年度事業計画について佐野幹事長、第6号議案として昭和37年度収支予算について上竹事務局長から案の説明を行ない、いずれも満場一致可決承認された。

最後に本部幹事長から昭和36年度の本部事業活動について詳細な報告があり、午後3時30分閉会した。その後同所において懇親パーティーを催し、和気あいあいたるうちに午後5時過ぎ全行事を無事終了した。(古閑新也記)

昭和37年度関西支部役員・顧問・参与および運営幹事一覧

役員		(順序不同)	理事	理事	理事
役名	氏名	所属	〃	松井 司	農林省京都農地事務局機械課長
文部長	中安米蔵	建設省近畿地方建設局長	〃	三西 善 俊	農林省京都農地事務局近畿地方農業機械管理課長
副文部長	柴田辰之進	佐伯建設工業(株)取締役	〃	井部 勇 一	通産省大阪通産産業局重工業課長
〃	小蒲康雄	神鋼商事(株)機械技術部長	〃	谷川 敬 一	建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長
常任理事	佐野忠行	建設省近畿地方建設局大阪機械整備事務所長	〃	大平 拓 也	建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長
〃	古閑新也	建設省近畿地方建設局機械課長	〃	後藤 明 治	日本国有鉄道大阪工事事務所土木課長
〃	田中常三	日本道路公団名神高速道路第一建設局吹田工事事務所長	〃	田村 康 康	大阪府土木部道路課長
〃	相沢 喜久太郎	大阪建設業協会工務部長	〃	村山 朝 郎	大阪市土木局大宮工作所長
〃	大島 善 吉	(株)神戸製鋼所取締役機械事業部販売担当	〃	伊藤 徳 彦	京都大学工学部教授
〃	嶋 忠 雄	(株)日立製作所大阪営業所第三営業部長	〃	矢後 康 浩	関西電力(株)建設部土木課長
〃	河村 結 晶	住友商事(株)取締役機械部長	〃	丸田 長 彦	ヤママディーゼルの(株)取締役第二営業部長
〃	内田 彰 彰	大阪ふそう自動車(株)取締役社長	〃	北田 慶 一	丸紅飯田(株)大阪機械部長
〃	森田 延 市	住友機械工業(株)常務取締役社長	〃	石田 真 虎	久保田鉄工(株)機械営業部長
〃	青木 益 次	ブルドーザー工事(株)取締役社長	〃	山中 直 賢	日特重車輛(株)取締役大阪支店長
〃	田中 栄 一	(株)小松製作所大阪支社建設機械部長	〃	北条 文 雄	(株)昭和起重機製作所取締役社長
〃	末 吉 好 一	(株)精本チェーン製作所取締役チェーン事業部長	〃	丸山 佳 成	安全索道(株)取締役社長
〃	上原 正 正	(株)鶏池組取締役副支配人	〃	伊田 直三郎	丸善石油販売(株)大阪本部営業部技術サービス課長
〃	榎 董 銅 三	鹿島建設(株)大阪支店土木部次長	〃	相良 新 一	ダイハツ工業(株)取締役大阪事業部長
〃	塚 田 利 房	油谷重工(株)大阪営業所長	〃	伊藤 武 雄	泉州製鋼(株)取締役営業部長
〃	松 尾 逸 雄	(株)大林組本店機械部長	〃	日比 一 部	小松サービス販売(株)取締役大阪支社長
〃	松 野 源 一	西松建設(株)取締役関西支店長	〃	八巻 信 郎	日本国土開発(株)神戸工場長
〃	越 原 利 七	(株)越原鉄工所取締役社長	〃	勇内 英 次	日本工具製作(株)常務取締役
〃	豊 田 充 晴	奥村機械製作(株)常務取締役	〃	七 条 利 文	佐藤工業(株)大阪支店長
〃	岡 本 伸 一	大阪日通自動車工業(株)常務取締役	〃	中 村 秀 夫	(株)栗本鉄工所参与機械営業本部長
理事	垂 田 来 吉	運輸省第三港湾建設局機械課長	〃	柏 木 清 藏	三菱日本重工業(株)大阪営業所長
					(合)車軌工所代表社員

顧問		(順序不同)	友田 清 三 <th>大阪府土木部長 <th>山 崎 博 <th>京都市建設局長 </th></th></th>	大阪府土木部長 <th>山 崎 博 <th>京都市建設局長 </th></th>	山 崎 博 <th>京都市建設局長 </th>	京都市建設局長
氏 名	所 属		播磨 重 男	大阪府農林部長	増 田 正 三	神戸市土木局長
玉井 正 彰	前関西支部長・近畿地方建設局長		木戸 錦 綱	京都府土木建築部長	佐 野 繁 次	京都大学工学部教授
小林 二 郎	建設省近畿地方建設局道路部長		神 川 清 清	京都府農林部長	日本道路公団大阪支社長	日本道路公団名神高速道路第一建設局長
〃	近畿地方建設局河川部長		金 光 裕	兵庫県土木建築部長	高 橋 敏 五郎	農地開発機械公社西部支所長
伊藤 直 行	近畿地方建設局企画室長		吉 田 豊 信	兵庫県農林部長	林 貫 一	阪神高速道路公社工務部長
佐藤 肇 二	運輸省第三港湾建設局長		北 村 正 之	奈良県土木部長	野 口 勇 二郎	水資源開発公社大阪支所長
大西 芳 介	農林省京都農地事務局長		山 村 長 雄	和歌山県土木部長	上 田 稔 之	大阪建設業協会長
久保 忠 雄	京都農地建設部長		行 松 光 雄	和歌山県農林部長	銭 吉 田 登	関西電力(株)建設部長
山田 明 吉	通産省大阪通産産業局長		片 山 良 行	滋賀県土木部長	北 村 博	陸上自衛隊中部方面總監部第四施設団長
石 出 一 吉	通産省大阪通産産業局長		米 村 新 之助	福井県土木部長		建設省近畿地方建設局営繕部長
高 橋 好 郎	日本国有鉄道関西支社長		宮 地 義 一	福井県農林部長		
	日本国有鉄道大阪工事事務所長		西 村 豊 好	大阪府土木局長		
	日本国有鉄道大阪幹線工事事務所長			大阪府港湾局長		

運営幹事		(順序不同)	幹 事	幹 事	幹 事	幹 事	幹 事	幹 事
役 名	氏 名		田 中 常 三	田 村 通 夫	依 田 澤	田 中 常 三	田 村 通 夫	依 田 澤
幹 事 長	佐 野 忠 行		相 沢 喜 久 太 郎	八 巻 信 郎	岡 本 伸 一	相 沢 喜 久 太 郎	八 巻 信 郎	岡 本 伸 一
〃	古 閑 新 也		小 三 泉 敏 助	南 井 昌 明	大 滝 昭 一	小 三 泉 敏 助	南 井 昌 明	大 滝 昭 一
〃	西 亀 正 造		岡 田 孝 武	榎 兼 嗣 三	小 丸 山 佳 成	岡 田 孝 武	榎 兼 嗣 三	小 丸 山 佳 成
〃	松 井 司		勝 部 秀 夫	伊 藤 雅 夫	相 良 新 一	勝 部 秀 夫	伊 藤 雅 夫	相 良 新 一
			荒 木 欣 彦	日 比 一 郎	頁 森 俊 一	荒 木 欣 彦	日 比 一 郎	頁 森 俊 一

各 部 会 長 ・ 幹 事 長 ・ 分 科 会 長 ・ 委 員 長

部 会 名	部会長名	部会幹事長	分科会・委員会		部 会 品	部会長名	部会幹事長	分科会・委員会	
			分科会長 委員長	幹事長				分科会長 委員長	幹事長
技術部会	村山 朗 郎	佐野 忠 行			普及部会	内 田 彰	原 田 勲		
1. アスファルト舗 装機械分科会			岡 健		建設業部会	相沢喜久太郎	横 並 鏡 三		
2. ベアリング交換 基準分科会			溝 畑 喜 由		1. 建設機械施工要 員対策委員会			相沢喜久太郎	依 田 淳
3. くい打機械分科 会			大 平 拓 也		2. ウィンチ・ミキ サ委員会			八 巻 信 郎	
4. 法面および路肩 締固め機械分科 会			谷 本 善 一		3. 石油製品委員会			丸 山 佳 成	
5. 土の密度と含水 量急速測定法分 科会			伊 藤 雅 夫		4. 整備サービス委 員会			山 本 武 夫	
6. 機械化施工実績 調査分科会			鈴 木 新 之 輔		5. スライド作成委 員会			村 上 文 彦	

中国四国支部第11回定時総会開催

昭和37年6月16日(土)午後2時から広島クラブにおいて、本部から松野副会長、坪運営幹事長(建設省大臣官房建設機械課建設専門官)、金井事務局長が参加され、当支部関係としては、中国および四国の両地方建設局長をはじめ顧問並びに役員、参与団体、団体会員78名(内委任状48社)参集のもとに第11回定時総会が盛大に開催された。

定刻よりややおくれで青木副支部長の開会の辞に始まり、次いで佐久間支部長の挨拶および松野副会長よりの祝詞を聞き、佐久間支部長が定款に従い議長席につき、書記の任命および総会成立宣言が行なわれ、議事録署名人の選任の後直ちに議事に入った。

第1号議案の昭和36年度事業報告について青木副支部長から説明があり、第2号議案、昭和36年度決算報告および剰余金処分案について木下事務局長から報告並びに説明があり、さらに監事から監査の結果公正妥当の旨発言があって各項とも承認された。

次いで第3号議案役員改選に入り、会員発言により議長は去る4月17日理事会の選出案(理事40名、監事2名)を上程、可決されたので本会議を休憩し、別室において第1回理事会を開催し、支部長に佐久間七郎左衛門氏(広島大学教授)が再選され、副支部長に奥野多喜夫氏、小林元樟氏(中国および四国地方建設局の両道路部長)が新たに選任された。次いで常務理事の互選があり、顧問、参与の推薦が行なわれ、また各部会長並びに運営幹事の選出がありそれぞれ下記の通り決定した。

総会を再会し、佐久間支部長重任の挨拶があって、総会を統行し、桑垣幹事長が第4号議案の昭和37年度事業計画案を説明、次いで木下事務局長から第5号議案、昭和37年度予算案の説明があり審議のうえ原案通り承認可決された。なお本部関係の36年度事業報告並びに本年度事業計画について本部の坪運営幹事長から概要説明があり議事の全部を終了したので、黒田常任理事が閉会を宣しき参会者一同で懇親会を開き、和気あいのうちに全行事を無事終了した。

昭和37年度中国四国支部役員・顧問・参与・部会長・幹事長・運営幹事一覧

役 名	氏 名	所 属	職 務	増 岡 博 之	(株)増岡組専務取締役
支 部 長	佐久間七郎左門	広島大学工学部教授	常 任 理 事	十 川 孝 三	広島日野ディーゼル(株)取締役社長
副 支 部 長	奥野多喜夫	建設省中国地方建設局道路部長	理 事	弥 永 卯 六	油谷重工(株)広島工場長
〃	小林元樟	建設省四国地方建設局道路部長	〃	森 重 雄	農林省岡山農地事務局機材課長
常 任 理 事	青木実晴	建設省中国地方建設局広島機械整備事務部長	〃	石 塚 宇 吉	広鉄工業(株)取締役社長
〃	川 崎 弘	建設省四国地方建設局松山機械整備事務部長	〃	泉 治 郎 一	(株)熊谷組広島支店取締役支店長
〃	桑 垣 悦 夫	建設省中国地方建設局道路部機械課長	〃	北 村 善 五 郎	三菱ふそう自動車(株)中国支社長
〃	黒 田 武 雄	建設省四国地方建設局道路部機械課長	〃	守 屋 廉 造	(株)小松製作所大阪支社中国営業所 長
〃	福 崎 浩 助	広島県土木建築部道路課長	〃	大 和 義 信	日商(株)広島支店長
〃	銀 山 国 助	広島市建設局土木課長	〃	北 川 一 也	(株)北川鉄工所代表取締役社長
〃	清 水 久 夫	通商産業省広島通産局商工部機械金属課長	〃	中 川 勲	(株)日立製作所広島営業所 所 長
〃	池 田 讓	中国電力(株)土木計画課長	〃	富 田 晋 平	三井物産(株)広島支店長
〃	村 松 功	四国電力(株)建設部次長	〃	同 川 晋 夫	同川機工(株)取締役社長
〃	村 尾 祐 之 助	東洋工業(株)専務取締役	〃	桑 田 哲 夫	中外企業(株)取締役社長
〃	岩 崎 誠 一	三菱造船(株)広島造船所取締役所長	〃	木 村 寿 雄	四国機器(株)取締役社長
〃	永 田 太 郎	住友機械工業(株)専務取締役	〃	坂 口 信 雄	(株)小松製作所大阪支社中国営業所 長
〃	正 木 武 雄	(株)吳造船所専務取締役所長	〃	末 長 等	宝物産(株)取締役社長
〃	田 中 昌 夫	(社)中国四国建設機械運営協会理事 長	〃	水 田 登 吉	西松建設(株)四国支店長
〃	永 野 俊 雄	(株)水野組取締役社長	監 事	江 藤 礼	派島建設(株)四国支店長
〃	井 田 良 一	(株)藤田組広島支店取締役支店長	〃	姫 野 正 夫	(株)姫野組代表取締役社長
			〃	津 田 秀 平	住友商事(株)高松支店長
			〃	大 野 善 平	大倉商事(株)広島出張所 所 長
			〃	三 野 守 造	四国通商(株)代表取締役

顧問 (順序不同)		竹内 善 昭	日本国有鉄道四国支社施設部長	平手 久之助	鳥取県土木部長
氏 名	所 属	長 久 毅一郎	広島県土木建築部長	大 谷 義 夫	鳥取大学農学部長
和集田 新 平	建設省中国地方建設局長	徳 義 三 郎	広島県農地経済部長	中 山 教 藏	鳥取建設業協会会長
加藤 三郎次	建設省四国地方建設局長	佐々木 謙	広島市助役	大 村 繁 三郎	鳥根県土木部長
河 角 徳 夫	建設省中国地方建設局河川部長	西 村 敏 男	広島市建設局長	本 多 恵 治	鳥根建設業協会会長
長 広 満	建設省中国地方建設局企画室長	國 重 照 大	高松市長	熊 登 尚 平	香川県土木部長
重 兼 暢 大	建設省四国地方建設局河川部長	安 井 恒 二	高松市建設部長	瀧 野 正 治	香川県農林部長
巖 眞 澄	建設省四国地方建設局企画室長	藤 田 定 市	広島県建設工業部会長	前 川 忠 夫	香川大学農学部長
川 田 博 通	通商産業省広島通商産業局長	山 本 博	広島大学工学部長	原 内 栄 三郎	香川県建設業協会会長
黒 津 亮 太郎	通商産業省四国通商産業局長	竹 田 清 逸	中国電力(株)土木部長	委 山 三 郎	愛媛県土木部長
川 戸 孟 紀	農林省岡山農地事務所長	小 沢 崇 三	四国電力(株)建設部長	安 堂 勝 年	愛媛大学工学部長
多 田 高 雄	運輸省第三港湾建設局広島港工事事務所長	行 友 誠	岡山県土木部長	星 加 甚 太郎	愛媛県建設業協会会長
岡 安 司 人	日本国有鉄道中国支社施設部長	瀧 井 看 太郎	岡山大学工学部長	小 林 嘉 三	徳島県土木部長
		蜂 谷 初 四郎	岡山県建設業協会会長	米 田 久 雄	徳島大学工学部長
		東 村 一 朗	山口県土木建築部長	別 所 正 夫	徳島建設業協会会長
		今 川 博	山口大学工学部長	鈴 木 利 茂	高知県土木部長
		藤 本 作 一	山口県建設業協会会長		高知県建設業協会会長

参 与 (順序不同)		日本建築学会中国支部	日刊工業新聞社中国支社
氏 名	所 属	中 國 新 聞 社	産 業 経 済 新 聞 社
土 木 学 会 広 島 支 部		建 設 工 業 通 信 社	建 通 (四 国 建 通)
日 本 道 路 協 会 広 島 支 部		日 刊 建 設 工 業 新 聞 社 中 國 支 局	

部会長運営委員長および幹事長

部 会 名	部 会 長 名	幹 事 長 名	建 設 業 部 会	庄 司 務 郎 郎	和 氣 功 功
普 及 部 会	菅 木 実 晴	松 恒 正 雄	技 術 部 会 会	赤 永 別 六	角 島 克 爾
			十 周 年 記 念 行 事 委 員 会	青 木 実 晴	桑 垣 悦 夫

運 営 幹 事 (順序不同)		〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
役 名	氏 名	檢 垣 正 雄	平 本 止 治	〃	〃	〃	〃	〃	〃
運 営 幹 事 長	桑 垣 悦 夫	須 山 勲	中 田 隆	〃	〃	〃	〃	〃	〃
運 営 幹 事	黒 田 武 雄	岡 曾 沼 快 行	中 倉 積 光	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	黒 田 和 功	石 田 浩 三	島 崎 良 典	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	深 谷 陽 三 郎	岡 田 澄 治	小 林 忠 夫	〃	〃	〃	〃	〃	〃
		坂 本 武 司	三 島 庸 生	〃	〃	〃	〃	〃	〃
		鳥 田 幸 裕		〃	〃	〃	〃	〃	〃

VI. 九州支部第6回定時総会開催

昭和37年6月19日(火)午後2時から福岡市天神町クラブ九州において第6回定時総会が開催された。今回は本部から西松副会長、環運営幹事長(建設省大臣官房建設機械課建設専門官)毛木事務所課長はるばるの参加され、支部側から大串支部長、(建設省九州地方建設局長)および役員、顧問、会員72名(内委任状35名)の参加を得て盛大に開催された。

定刻午後2時和田幹事長の開会の辞に始まり、大串支部長の挨拶および西松副会長より祝詞を戴き、本部環運営幹事長から挨拶並びに本部の36年度事業報告並びに昭和37年度事業計画の説明があった。

次いで大串支部長が議長席につき、総会書記に大森昭雄氏(九州ふそう自動車(株))と斎藤実氏(九州地方建設局)を任命し、和田幹事長をして総会成立宣言をさせ、議事録署名人に鈴木文二氏(小松製作所九州支店)、小幡和雄氏(西松建設九州支店)両氏が選任されて直ちに議事に移った。

最初和田幹事長から第1号議案、昭和36年度事業報告の説明、次いで第2号議案昭和36年度決算報告の説明後監事の日本舗道福岡支店長井手義雄氏から「監査の結果間違いなく公正なものと認める」旨の発言があり各項とも承認された。

第3号議案役員改選に入り、会員の発言により議長は柴川豊氏(建設省久留米機械整備事務所長)を役員選衡委員長に、ほか委員9氏を指名した。その委員は別室において役員選衡委員会を開催し、理事40名、監事2名を選出し本会議に上程可決された。

別室において第1回理事会を開催し、別記の常任理事の互選があり支部長に大串満馬氏(九州地方建設局長)、副支部長に八住一良氏(九州地方建設局機械課長)が互選された。次いで支部長から顧問、運営幹事の推薦が行なわれ、下記のとおり決定した。

総会を再会し大串支部長から就任の挨拶があつて総会を続行し、和田幹事長が第4号議案昭和37年度事業計画を説明、次いで第5号議案昭和37年度収支予算案を説明し審議の結果原案通り承認可決された。

16時00分和田幹事長が閉会を宣し、引き続き懇親会を開き参加者一同和気あいのうちに全行事を無事終了した。

昭和37年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧表

役 員 (順序不同)		常 任 理 事	服 部 典 節	運 輸 省 博 多 港 工 事 所 所 長
役 名	氏 名	〃	古 賀 庄 三	通 商 産 業 省 福 岡 通 商 産 業 局 重 工 業 課 長
文 部 長	大 串 満 馬	〃	鈴 木 文 二	(株)小松製作所九州支店長
副 文 部 長	八 住 一 良	〃	川 井 暹	(株)日立製作所九州営業所長
常 任 理 事	和 田 順 次	〃	小 幡 和 雄	西松建設(株)九州支店長
〃	柴 川 豊	〃	前 田 正 勝	(株)間組福岡支店長
		〃	加 米 源 太郎	鋼管基礎工業(株)九州営業所長

常任理事	橋本千敏	九州レモニー自動車(株)社長	理事	増田曾三	(株)増田特殊機械製作所社長
*	山岸信三	三井物産(株)福岡支店長	*	白石佳雄	(株)溝田鉄工所九州営業所長
*	麻生典太	(株)筑農製作所社長	*	月本達弥	八幡製鉄(株)八幡製鉄所土木部長
*	柳生補治郎	久保田鉄工(株)九州支店長	*	大神鉄雄	山久チェーン(株)九州出張所長
*	南方孝夫	モービル石油(株)福岡支店長	*	小野勉	(株)大林組福岡支店長
*	肥中達夫	ダイヤ工業(株)福岡営業所長	*	可児毅	大成建設(株)福岡支店長
*	大山芳武	東京製綱(株)小倉工場長	*	中川鉄雄	三井建設(株)福岡支店長
*	小沢見	ヤママーディーゼル(株)福岡支店長	*	岡田万次	いっす自動車販売店協会九州支部長
*	佐野博	油谷重工(株)福岡営業所長	*	松本虎次郎	北九州日産モータース(株)専務
*	神田進	ラサ工業(株)羽犬塚製作所長	*	三宅勇吉	三新工業(株)社長
*	岡崎春雄	岡崎工業(株)社長	*	高園輝男	日特重車輛(株)福岡営業所長
*	原明太郎	麗島建設(株)九州支店長	*	高齋藤千代松	丸紅飯田(株)福岡支店長
*	植竹鶴介	九州日野ディーゼル販売店協会長	*	宇野周三	九州電力(株)土木部長
*	紅谷藤一郎	小松サービス販売(株)九州営業所長	監事	井手義雄	日本鉄道(株)福岡支店長
幹事	進野孝寿郎	九州車輛(株)社長	*	飯田敏弘	飯田産業(株)社長
*	梶田芳一郎	(株)北川鉄工所九州支店長			

顧問	(順序不同)	秋竹敏実	建設省九州地方建設局河川部長	河村長一郎	佐賀県土木部長
氏名	所属	坂聖広	建設省九州地方建設局企画室長	数枝木寛	長崎県土木部長
高橋淳二	運輸省第四港湾建設局長	扇谷弘一	建設省九州地方建設局総務部長	木田俊夫	通商産業省福岡通商産業局商工部長
岡部健二	運輸省福岡陸運局整備部長	豊田栄一	建設省九州地方建設局道路部長	石原栄彦	日本国有鉄道西部支社長
清水満	九州電気通信局建設部長	北川博正	建設省九州地方建設局用地部長	安河内麻雄	日本国有鉄道下関工事局長
高橋滋	九州大学工学部教授	岡崎忠一	福岡県土木部長	田中寛二	日本道路公団福岡支社長
石野高男	九州大学工学部教授	松垣一光	大分県土木部長	三島利美	日本住宅公団福岡支所長
石橋芳義	九州大学工学部助教授	岡崎一幸	宮崎県土木部長	塩塚重蔵	福岡市助役
石藤方義	熊本大学工学部教授	石井興良	鹿児島県土木部長	小村信哉	防衛庁福岡建設部建設部長
近田正夫	農林省熊本農地事務局長	坂田静雄	熊本県土木部長	山口和雄	日本国有鉄道門司鉄道管理局長
藤本植誠	建設省九州地方建設局営繕部長			倉片博	陸上自衛隊九州地区補給処健康支処長

運営幹事	(順序不同)	幹事	小幡正雄	幹事	川井東運	幹事	橋本千敏
幹事長	和田順次	*	鈴木文二	*	加来源太郎	*	麻生典太
		*		*	山岸信三	*	赤川豊

(46 頁から)

- b. 溝掘
- c. 走路維持
- d. 盛上の散土
- e. けん引作業

上記データ、調査から、掘削、ドーザ作業距離が長ければ長いほど、トラクタのスピードは早くなる。

**けん引装置**

スクレーバをけん引する場合を除いては、この問題は土木作業といえないが、一応ここに含めることにする。けん引作業についていえば、大型トラクタが現場で仕様以上の転圧能力を示す場合と関係がある。次の図と文により、トラクタを有効に使用する運転技術を述べる。



図-18 けん引ローラ

曲り角でもけん引ができるので、転圧ローラを有効に、かつ経済的に扱うことができる。突起の高さは 6in を越えてはならない。57,700 lb 重量のトラクタドーザ

は 25~30 t のローラをけん引するのに適している。運転者はけん引ローラ作業をしている時は前回通った所を通るべきである。



図-19 けん引型スクレーバ

実用向きで、ダブルドラムウインチを取付ければ、トラクタは種々の作業に万能で、機動性に富むことになる。

- a. 道路工事における掃除
- b. 砂利敷地の掘削
- c. グレードの仕上げ
- d. 小面積工事場での作業

**結論**

タイヤ式トラクタの正しい保修と、正しい取扱いがトラクタの寿命と性能を左右する。誤った取扱いとは重リッパ作業、困難なパイオニヤリング、急傾斜での作業等である。

〔支部便り〕

I. 第7回建設機械展示会写真コンテスト

北海道支部

第7回建設機械写真コンテストは応募者予想外に多数で90点に達し、6月11日午前10時から支部会議室において協会側から千葉幹事長以下6名、小西六写真部から1名、協同広告社から1名出席の上慎重審査の結果推薦1名。特選3名。準特選5名、入選30名を決定し札

幌市大通り札幌テレビ塔2階に6月12日から17日まで展示した。なお6月16日午前10時から同札幌テレビ塔2階会議室において森田副支部長から入選者に賞品授与を行ない午前11時30分に無事終了した。



写真 1 第7回写真コンテスト審査会



写真-2 第7回写真コンテスト賞品授与

II. 第6回北海道支部会員親睦野球大会

北海道支部では昭和32年8月中嶋球場において第1回親睦野球大会を開催以来毎年実施してきたが、本年は10周年を記念して第6回を6月27日から29日まで3日間札幌市美香保球場において開催した。6月27日午前8時30分森田副支部長、海野理事長、千葉幹事長、岩田野球委員長等出席の上前回優勝の札幌開発建設部よりの優勝旗の返還後、午前9時森田副支部長の始球式により大会の幕が切られた。幸い3日間共天候に恵まれて29日13時30分から岩田建設対小松製作所の優勝戦を行なった結果10対6で岩田建設(株)が優勝、準優勝は(株)小松製作所となり午後5時40分無事終了した。

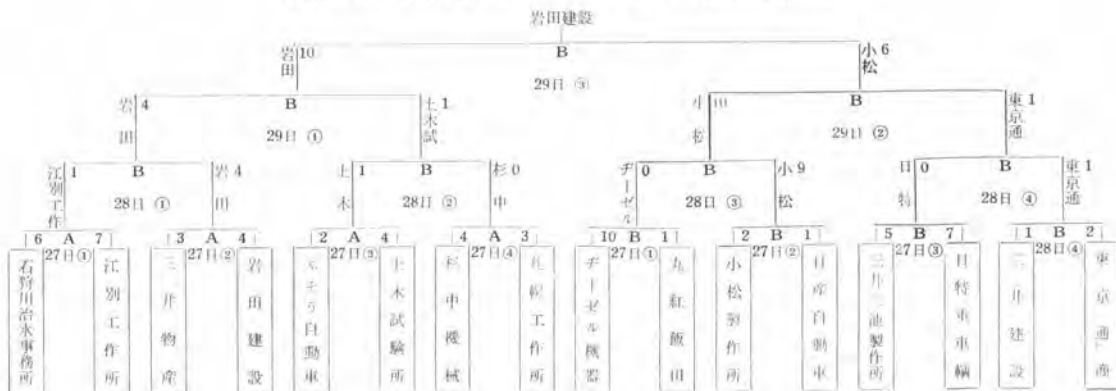


写真-3 第6回野球大会優勝チーム (岩田建設(株))

試合成績は下表の通りである。

第6回親睦野球大会戦跡表

優勝—岩田建設株式会社 準優勝—(株)小松製作所



# ニ ュ ー ス

## 1. アースドリル

日立製作所では同社製 U 106 パワーショベルのアタッチメントとして新しくアースドリルの試作を進めてきたが、この程その完成をみた。本機のバケットの回転は前ドラムからチェーン、ベルト、ウォーム歯車等を介して動力が伝達される。ケリーバーは3段のテレスコピック式で30 m まで掘削深が得られる。掘削孔径は0.4~2.0 m で数種のバケットが用意されているが標準は1.0 m である。本機と同種の機械は他にもすでに米国カリウエルド社、加藤製作所等の製品があり、建築、橋りょう等の構造物の基礎工事に盛んに活躍している。



写真-1 日立 106 アースドリル

## 2. トラクタショベル

三菱日本重工業 KK では先に WS II 型トラクタショベルを製造、販売した。今般その改造型として WS 20 型を発表した。本機は車体全体をコンパクトにして重量軽減をはかると共に運転室を広くし、オペレータの出入を容易にし、疲労を軽くするよう工夫されている。また4輪駆動、大型低圧タイヤ、油圧ブースタ付操向ハンドルなど、掘削、積込の能率に大きな援けになるものと期待されている。本機の主な仕様は表-1の通りで工場裸渡し価格は4,950 千円である。



写真-2 三菱 WS 20 トラクタショベル

表-1 三菱 WS 20 型トラクタショベル仕様

型 式	WS 20 型	最 高 速 度	30.5 km/h
全 長	5,745 mm	最 小 回 転 半 径	6.09 m
全 幅	2,300 mm	駆 動 方 式	全 4 輪
全 高	2,820 mm	タイ ヤ	14.00-24.10 PR
軸 距	2,150 mm	(前、後輪共)	
輪 距 (前・後)	1,850 mm	機 関 名 称	三菱 DB 31 C
重 量	8,500 kg	最 大 出 力	115 PS/1,800 rpm
バケッ ト容 量	1.5 m <sup>3</sup>		

## 3. 最近の輸入機械

### (1) アスファルトフィニッシャ

名神高速道路等本格的な大型アスファルト舗装工事に備え、その準備として各社において施工機械の整備が急がれている。

このたび日本舗道 KK では米国パーマー・グリーン社から SA 40 型、東亜道路 KK では西独フェューゲル社から Super 100 型各2台ずつの大型アスファルトフィニッシャを輸入することになった。パーマー・グリーン社の製品はすでにわが国には SA 60 型等各種の型式が輸入されており、相当の実績をあげている。SA



写真-3 SA 40 アスファルトフィニッシャ

40 型はオートマチック・グレード・コントロール装置を備え、自動的に舗装厚および横断こう配を調節できるもので高精度のアスファルト舗装が可能である。フェューゲル社の製品としてはわが国にはコンクリート・スプレッダおよびフィニッシャでなじみ深いアスファルトフィニッシャは大阪で開催された国際見本市に出品されたのがはじめてである。輸入価格は1台当り SA 40 は C & F 約 31,600 ドル、Super 100 は C & F 約 20,000 ドルで、機械の仕様は表-2の通りである。

表-2 アスファルトフィニッシャ仕様

機 種	SA 40	Super 100
全 長	4,925 mm	4,850 mm
全 幅	3,049 mm	3,100 mm
全 高	2,350 mm	2,000 mm
重 量	10,575 kg	10,500 kg
舗 装 幅 員	2,440~4,268 mm	2,500~4,000 mm
舗 装 厚	6.25~150 mm	10~200 mm
舗 装 速 度	3.6~82.5 m/min	2.0~57 m/min
速 度 段 数	12	7
走 行 装 置	クローラ	クローラ
機 関 型 式	水冷ガソリン	空冷ディーゼル
機 関 出 力	64 ps	45 ps

### (2) ブルドーザ

現在わが国においては外国製ブルドーザとしてキャタピラ社の製品が圧倒的多数を占めている。今回ブルドーザ工事 KK では米国においてキャタ社と肩を並べていると考えられているユークリッド社製 TC-12 型を輸入することになった。同機種はすでにわが国には火力発電所の石炭処理用として数台輸入されており目新しいものではないが、重作業の土工用としては今回がはじめてであるので D 9 との比較が注目されている。本機の輸入価格は油圧リッパ付 C & F 84,000 ドルである。

(編集 部)

## 行事一覽

- 7月16日 建設機械性能試験場検討会  
 17日 技術部会(ロード技術小委員会)  
 17日 道路工事機械化専門部会第2分科会と土と基礎第1分科会連合小委員会  
 18日 建設機械損料調査運営幹事会  
 \* 道路工事機械化専門部会第4分科会(ホークブレーナ性能試験)  
 20日 技術部会(ウイッチ技術委員会)  
 \* 製造業部会幹事会  
 21日~22日 本支部連絡打合せ  
 23日 技術部会(ころがり軸受技術委員会)  
 24日 技術部会(舗装機械技術委員会)  
 26日 "建設工事の計画と実施"校正打合せ  
 27日 サービス部会  
 30日 常務理事会  
 \* 技術部会(ころがり軸受技術委員会見学会)  
 \* 道路運送車両法検討会  
 31日 整備部会  
 8月3日 普及部会(機関誌編集委員会)  
 6日 視察団打合せ  
 7日 施工部会(新技術研究委員会)  
 普及部会(第47回建設機械発表会酒井工作所アスファルトフィニッシュ)  
 8日 建設機械損料調査第7分科会  
 13日 土と基礎機械化専門部会第1分科会第2  
 \* 道路工事機械化専門部会第2分科会第2  
 14日 施工部会(文献調査委員会)  
 \* 技術部会(ショベル系技術小委員会)



## 編集後記

夏の太陽がキラキラとまだ残暑をとどめて、烈しい作業のあとの

暫しの憩いの秋のまたれる昨今です。

設備投資の抑制、経済の低迷の影響をうけて建設業界もやゝ沈滞の空気も見えましたが、長くつづいた梅雨ときびしい夏のあと、公共投資の活発化と経済全般の底入れ観にさゝえられていよいよ繁忙の時を迎えることゝ思われます。現場の方々も整備工場や事務所の皆様も、建設の機械化の輝やかしい将来に胸をふくらませながら酷暑の日々をご活躍のことでしょう。ご自愛をお祈り致します。

今月号は、ずい道とダム締切工事における特殊工法の工事報告を大林組の森氏、九州電力の前川氏にお願い致しました。

最近都内をお歩きになってあちこちで地下鉄工事が賑やかに進められているのをご覧になることゝ思います。東の首都地下鉄工事の現状と西に発足した阪神高速道路公団の紹介をそれぞれ西島氏、長谷川氏から頂きました。

日立の芥川氏にお願いした「米国における道路建設」は機械の面から見たすぐれた視察記として大いにご参考になることゝ存じます。

九州電力の矢野氏の長孔爆破による原石採集についての解析、ブル工の伊藤氏の最近の測定計器による土質調査の実際についての解説と東洋運搬機の服部氏のタイヤ式トラクタのほんやくはそれぞれの分野で数少ないユニークなもので皆様方のご勉強にプラスするところが大きいことゝ存じます。

ともあれ、たえがたい夏もさかりを過ぎようとして、清澄の秋も近くなりました。皆様方のご奮闘とご勉強を祈ってやみません。また併せて皆様方の貴重なご経験やご勉強の投稿やご意見をお願いする次第です。

(川勝、大蝶)

No. 151 「建設の機械化」

1962年9月号

〔定価〕一部150円  
年間1,200円(前金)

昭和37年9月20日印刷 昭和37年9月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

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の4交詢ビル211号室

電話銀座(571)5270, 5272, 6280, 4438(会議室専用)

北海道支部—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内

東北支部—仙台市木村木町101

中部支部—名古屋市中区南大津通4-1 愛知建設業会館内

関西支部—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国四国支部—広島市基町1番地 新和ビル2階

九州支部—福岡市薬院町49-1 天ビル内

振替口座 東京 71122 番

取引銀行 三菱銀行銀座支店

電話 札幌 ④ 4 4 2 8

電話 仙台 ③ 3 9 1 5

電話 名古屋 (24) 2 3 9 4

電話 大阪 (341) 8 8 4 5

電話 広島 (2) 0 7 3 3

電話 福岡 (74) 9 3 8 0

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5



# ※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!

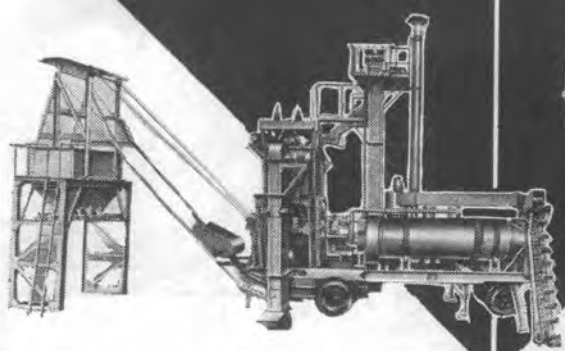
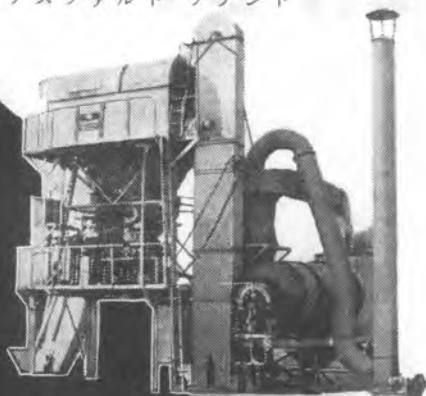
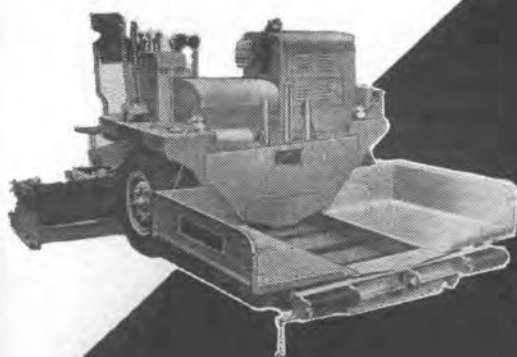
営業品目

アスファルト・プラント  
 \* フィニッシャー  
 \* エンジンプレヤー  
 \* デストリビューター  
 \* ミキサー  
 \* ケット

バックミルコンクリートミキサー  
 パッチャープラント  
 その他道路舗装器具  
 TK定置式 15~25 T/H  
 アスファルトプラント

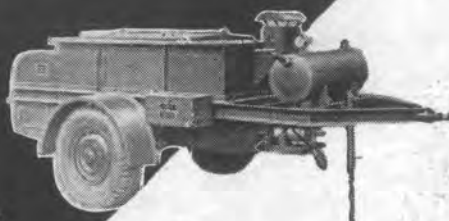
TK363 型アスファルト

フィニッシャー



15~20 T/H ポータブル

アスファルトプラント



TK式 600 L

エンジンプレヤー



## 東京工機株式会社

本社工場 東京都江戸川区東船堀町619 電話江戸川(651)5141(代表)~4番

瞬時のロスもないパワーシフト!

# Caterpillar\*

## NEW D7 シリーズE トラクター-48A



最大馬力：160HP

総重量：19吨

速度：前進3段 0~10km/h  
後進3段 0~12km/h

### 大倉商事株式會社

東京都中央区銀座二丁目二番地  
CATERPILLAR DIVISION  
販売課 本社内 電話京橋(561)2131(代表) 4068(直通)  
部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話東京(531)1226

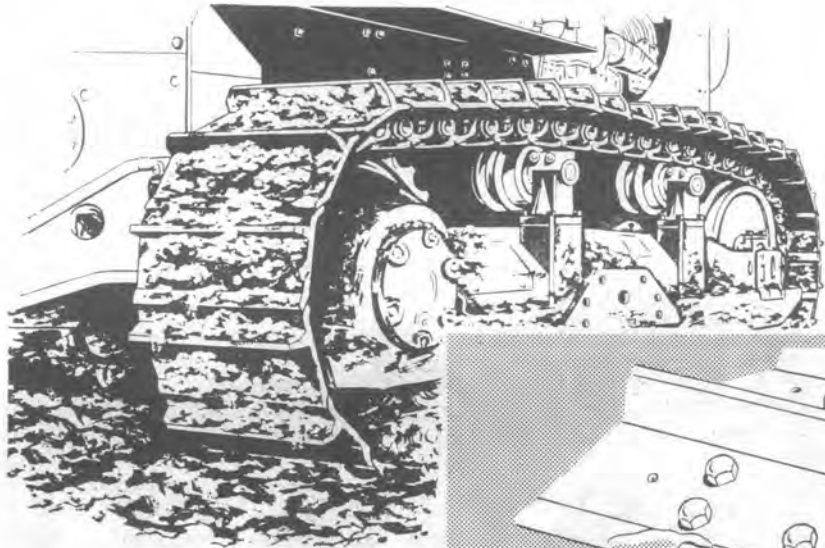
\*CATERPILLAR、及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO.の登録商標である。

CAT 純正部品

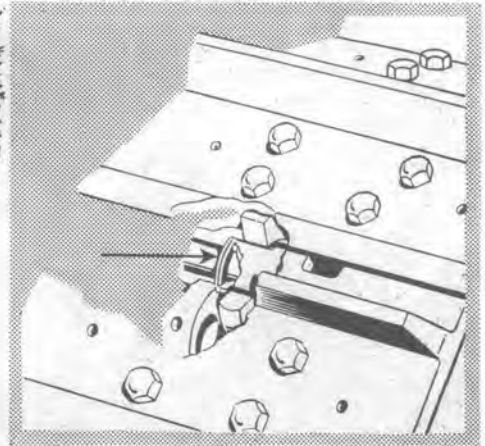
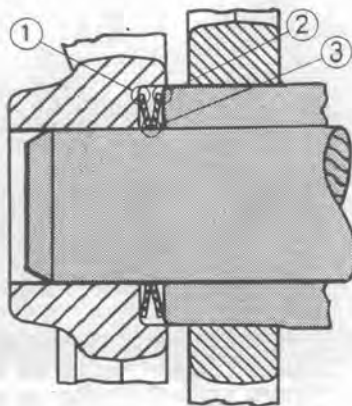
足廻り

# SEALED タイプ・トラック・リンク

## 20-30% ライフ延長



リンクのピンとブッシュの間に砂が入るのを防ぐため新しいシール付トラックリンクがD7E, D8H (36A 46A) 及びD9G (66A) トラクターに取付けられる事になりました。



シールタイプとはリンクのカウンター・ボアにコーン・タイプのディスク・シール・ワッシャーを2ヶ挿入して、トラック・ブッシュの両端とリンクのカウンター・ボアの間のシーリング作用と磨耗防止作用をさせるものであります。

即ち外側のワッシャーの外側の端でリンクのカウンター・ボアのシーリング①、内側のワッシャーの外側の端でブッシュの両端のシーリング②を行うのです。

更に二つのワッシャーの内側は相互に接触することによってそれ自体がシール③の役目をします。

**大倉商事株式会社**

本社 東京都中央区銀座2ノ2  
電話代表 (561) 2131・9171  
車輛部品課 東京都中央区月島東仲通6ノ8  
電話 (531) 1226-1229・1220

\* Caterpillar, Cat 及び Traxcavator なる文字は何れも米国Caterpillar Tractor Co. の登録商標であります。

建設土木機械  
道路舗装機械

製造並びに整備部品販売

製 造 品

牽引式各種スクレーパー  
タイヤローラー シープスフートローラー  
アスファルト・フィニッシャー

整備再生品

各種建設土木機械  
道路舗装機械  
各種内燃機関



小松サービス販売(株)整備指定工場  
三菱ふそう自動車指定サービス工場



相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市 TEL 淵野辺 91,198,209  
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 TEL 和田倉(201)代6761  
横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 TEL (64) 1608, 1609

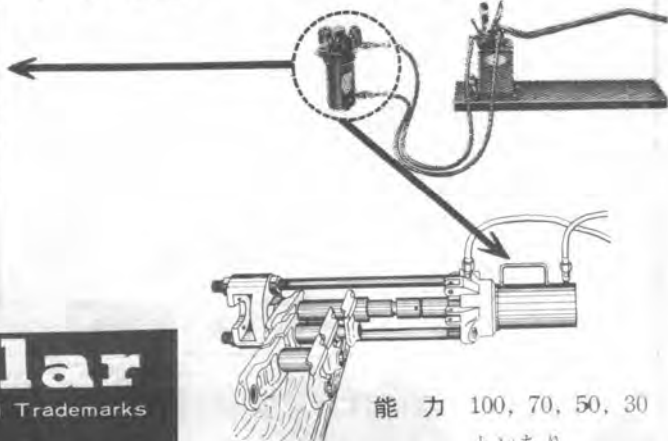
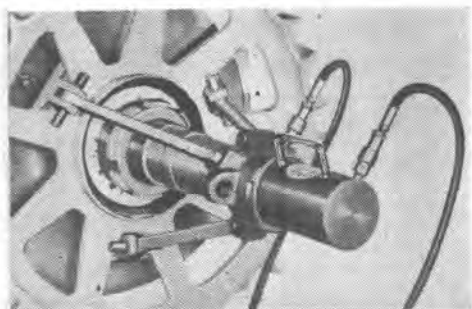


# 内外車輻部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 2740・5753

## 建設機械部品及工具専門店

キヤタピラ型サービスプレス国産完成!



### Caterpillar

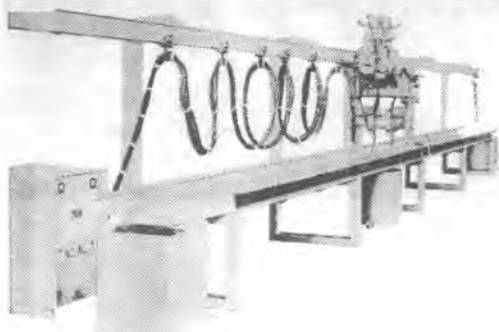
Caterpillar and Cat are Registered Trademarks of Caterpillar Tractor Co.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定

能力 100, 70, 50, 30  
トンあり

各種アタッチメント併用により  
多種多様の作業可能

米国 O.T.C. 工具代理店



トラックリンク二連自動熔接機

## リンク完全再生

足廻りのコスト

大幅に低減!

手盛熔接では一回しか再生できないが自動熔接法では最低3回再生でき価格は手熔接と同じです。

ロギヤースリンクプレス(ピン、ブッシュの反転、交換用及びシューボルト着脱機)との併用でシューボルトも2回以上使用出来ます。



キヤタピラートラクターカンパニー  
三菱日本重工製建設機械  
小松製建設機械  
日野自動車工業製ダンプトラック

大倉商事株式会社指定  
三菱ふそう自動車株式会社指定  
小松サービス販売株式会社指定  
日野自動車販売株式会社指定

# マルマ車輻株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京(414)5121(代表)5122・5123・5124・5125

— 国土開発の推進力 —

# 日特のブルドーザ

土木工事、道路建設、農業土木に……

- NTK-4. ブルドーザ
- 〃 トラクタショベル
- 〃 湿地ブルドーザ
- 〃 バケットドーザ
- NTK-6. ブルドーザ
- 〃 湿地ブルドーザ
- NTK-12. ブルドーザ



ブルの専門メーカー日特の技術は優秀な鋼材と最新の設備にもとづいて設計製作した各種建設機械を全国の工事現場の第一線に常に送り出し国土開発の推進力となって活躍しております。

**NTK**

## 日特重車輜株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京(535) 5321代表  
東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京(535) 5321代表  
大阪支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪(541) 2058・2058(531) 6424・6426  
名古屋営業所 名古屋市中区宮出町木村ビル1階 電話 名古屋(24) 3374・9575  
営業所 仙台、新潟、北関東 (宇都宮)、広島、高松、福岡

## 日特重車輜販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌(2) 5484・6487 (4) 0802  
整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌(2) 6640・(4) 5585

# コンクリート・カッター

## ダイヤモンド・ブレード

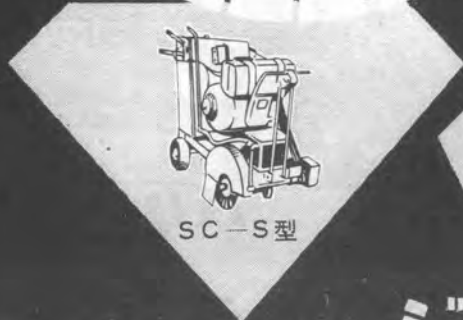
は飛躍的にその性能があがりました。  
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。



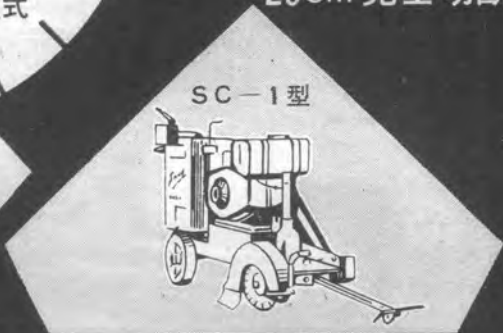
RSC-2型

自走式、大馬力、全油圧式

コンクリート・舗装厚  
25cm 完全切断



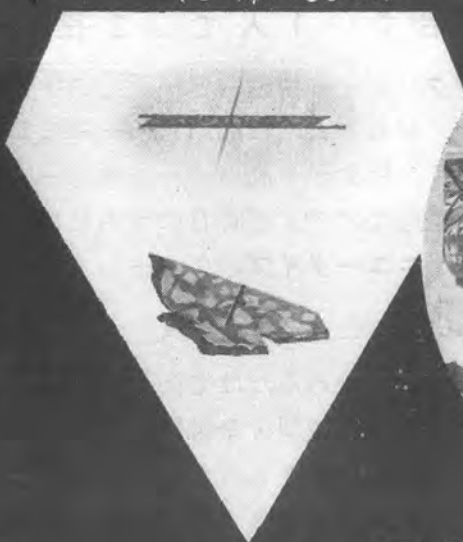
SC-S型



SC-1型

## ジョイントシーラー

1日の注入能力750kg/セロシール  
補修目地  
カッター目地に完全注入  
(3 m/m × 60 m/m)



GP-JS型

二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所  
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇  
電話(231) 三六九八・六二二二

# 共栄ユニツク クレーン



## 助手や上乗りのいらないトラック 荷台のついたクレーン



◇ 1 台で ◇ 1 人で ◇ 2 役 ◇

〈ユニツク〉は——積込みと積下しの手間を省くので／経費を大巾に節減し——荷役時間を短縮して／稼働率を高め——上乗り一人節約による差益だけで／短時日のうちに償却が出来る——ニュータイプのクレーンです。

〈ユニツク〉は——どんなトラックでも／荷台を（約40糎）つめるだけで簡単に取付けられる／トラック塔載型・全油圧・360度回転式／車体の両サイドどちらからでも便利に運転出来／玉掛けも一緒に一人で全部の仕事が片附く——ニューデザインのクレーンです。

### 共栄開発株式会社

本社 東京・港区芝新橋5丁目4番地  
(菊栄ビル) TEL (581) 6481~5  
工場 東京・大田区森ヶ崎70番地  
営業所 大阪／名古屋／福岡





# EUCLID

## Euclid TS-14 Twin Power Scraper

広範囲の作業に適する中型全輪駆動スクレーパーの出現。  
 我国に於いてもその高性能を実証済の TS-24 型の姉妹機。

1. 総出力 296HP (GM-471 Diesel/ Engine 2基搭載)
2. 積載重量 21,338 キロ  
 総重量 49,650 キロ  
 積載容量 平積 10.7 m<sup>3</sup>, 山積 15.3 m<sup>3</sup> (1:1 スロープ)
3. 全油圧に依る操向装置及びスクレーパー操作方式を採用
4. トルクマチックドライブを採用, 最高速度 35.9 軒/時



排水作業に……

汚水・泥水の揚水に

画期的な性能と耐久力

■電動機の安全性

特殊完全水封装置(特許二八五四三五)

単相運転防止装置(ノーフェーズ

・ブレーカー)

■特殊材質による耐摩耗・耐絶縁

■小型・軽量持ち運び自在

■完全なるアフター・サービス

カタログ呈上・御報参上

エハラ

潜水ポンプPS型

 荏原製作所

東京都大田区羽田旭町

## 極東貿易株式会社

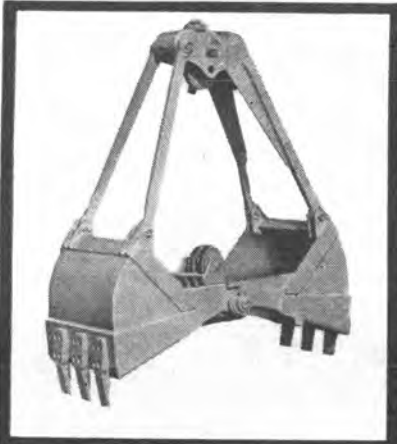
本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)

支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津



# マサゴの \*

0.6 m<sup>3</sup> クラムシェルバケット



0.5 m<sup>3</sup> ポリツブ型バケット



# バケット

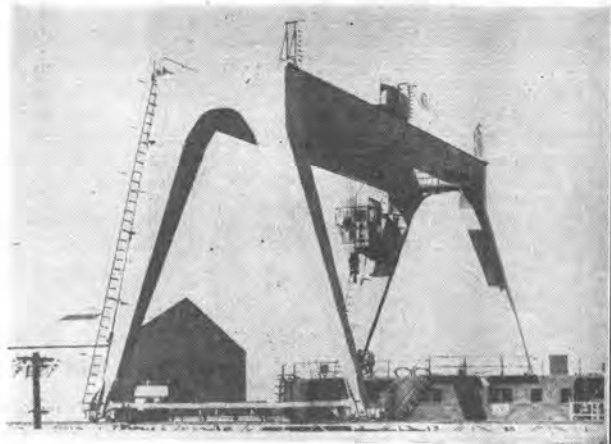
2.5 m<sup>3</sup> フォークバケット



3 m<sup>3</sup> 石炭用バケット



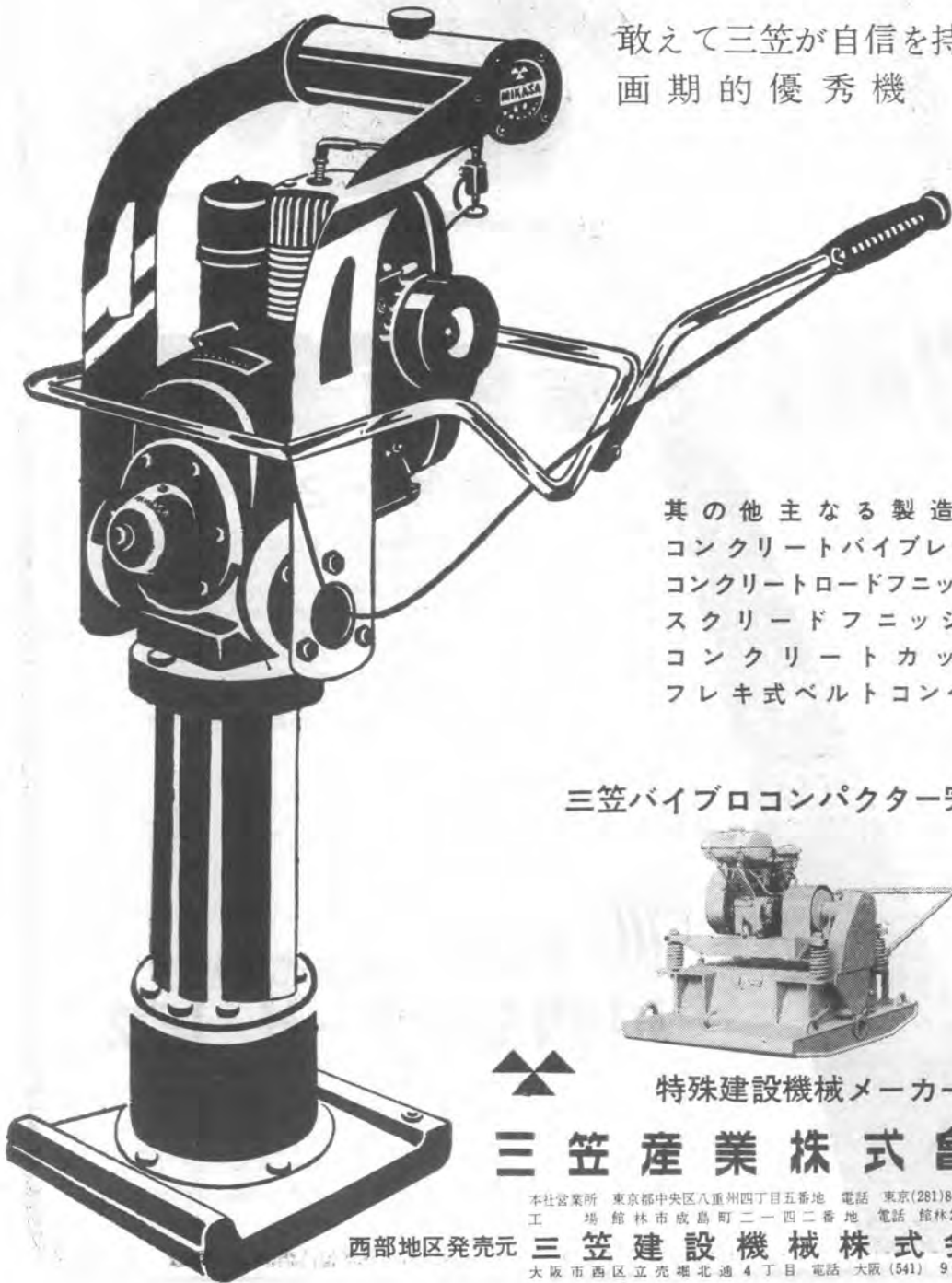
# クレーン



真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074 TEL (886) 0268

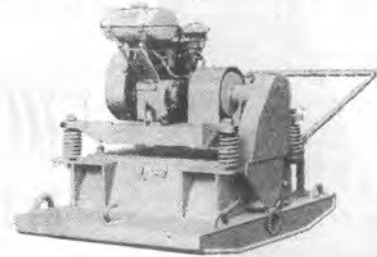
# MTR 60 型 三笠 タンピンクレーン



敢えて三笠が自信を持って送る  
画期的優秀機

其の他主なる製造品目  
コンクリートバイブレーター  
コンクリートロードフィニッシャー  
スクリードフィニッシャー  
コンクリートカッター  
フレキ式ベルトコンベヤー

三笠バイブロコンパクター完成!!!



特殊建設機械メーカー

**三笠産業株式会社**

本社営業所 東京都中央区八重洲四丁目五番地 電話 東京(281)8673~4・9978番  
工場 館林市成島町二一四二番地 電話 館林221・1841番

西部地区発売元 **三笠建設機械株式会社**

大阪市西区立売堀北通4丁目 電話 大阪(541)9631~4番

生コンの遠距離輸送に



# 川西式ドライミキサー

## KMT-241型

- 〔主なる特長〕
- 1.画期的な注水法採用
  - 2.完全なドライミキサー機構
  - 3.凡ゆるスランプと均等性大
  - 4.コンクリートの附着皆無
  - 5.投入、練混、排出秒時最短  
(以上特許及実新申請)
  - 6.輸送距離の飛躍的増大
  - 7.操作简单・構造堅牢
  - 8.積載効率大・走行安定性大

〔営業品目〕 ダンプ・タンクローリー・ミキサー  
アジテーター・バラセメント運搬車  
ウインチ・テールゲートリフター・  
塵埃ダンプ



新明和工業株式会社

## 川西モーターサービス

神戸工場	神戸市東灘区本山町北畑 145	TEL 神戸	⑧5	8731-5(代)
東京工場	横浜市鶴見区市場町 6 6	TEL 横浜	⑤0	7251-5(代)
広島工場	広島県安芸郡矢野町宇西崎平1	TEL 海田局		3 1 5 8(代)
福岡営業所	福岡市本町 4 8	TEL 福岡	⑦4	7 9 6 7
東北営業所	仙台市北八番丁 2 0 5	TEL 仙台	⑤	1 7 8 6
北海道営業所	札幌市南五条西 1 0 丁目	TEL 札幌	④	7 4 1 4

サービス工場 札幌・仙台・富山・沼津・名古屋・滋賀・大阪・岡山・高松・宇部・姫路・福岡

# エアマン

## ロータリー コンプレッサー



### 車 体

車体は堅牢にして安定性に富み優美な外観を有し脚廻りは自動車部品を使用し高速度による牽引が可能です。

### エ ン ジ ン

エンジンは強力なジーゼルエンジンを採用し、エンジンメーカーとの協同のもとに、能率性・経済性を共に兼ね備えたエンジンを装備しております。

### コンプレッサー

二段圧縮方式ですので利用効率は世界最高であり耐久力は外国品に優り、ローターの焼付等の故障は皆無であります。

国内のポータブルコンプレッサーの約80%を生産する専門メーカーの合理化された生産方式により最も安い価格で販売しております。

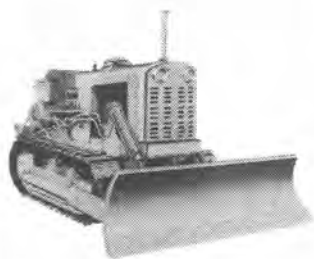
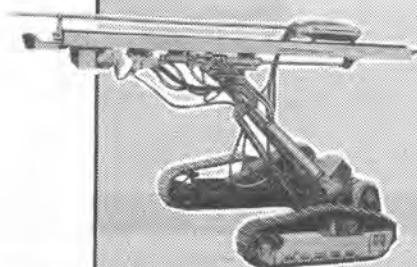
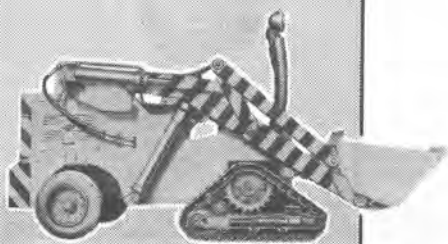
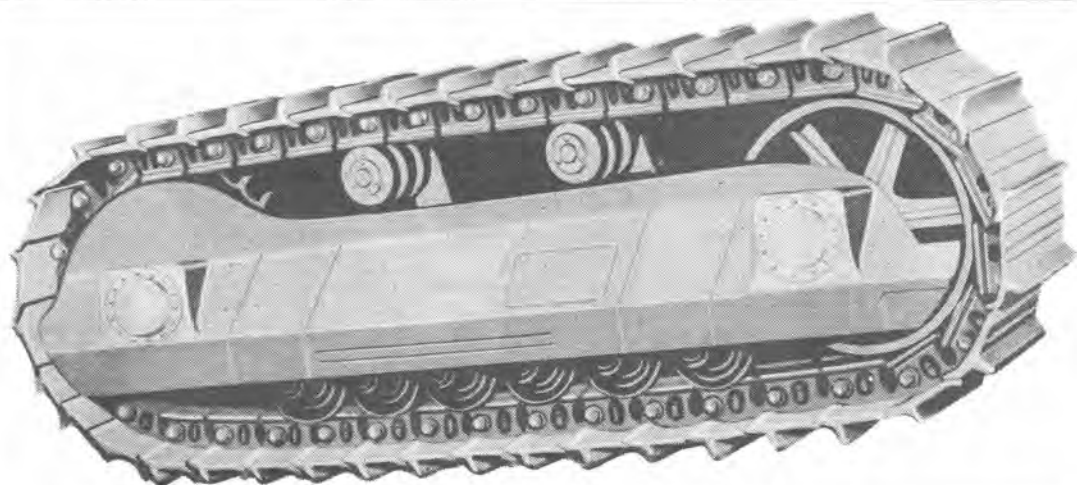


## 北越工業株式会社

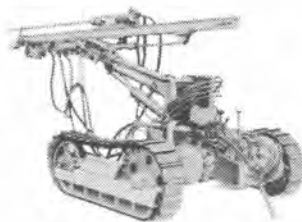
東京都千代田区神田駿河台2の1 (近江兄弟社ビル5階)  
TEL. (291) 3301-5

小型クローラートラクター足廻関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

# トキロントラクタートラックリンク



営業品目  
リンク  
キャタ、インター、小型  
各種リンク製作  
トラック、マスター  
ピン・ブッシュ  
各種ピン・ブッシュ製作  
ラゲ  
1", 1½", 2"×各サイズ  
その他足廻り一切の、設計製作



株式  
会社

## 東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地  
TEL (751) 代表 6161~4

# 水中コンクリート投入装置

(目的) アースドリル又はベント工法に依る基礎坑(特に湧水甚しき)内に生コンクリートを投入する。

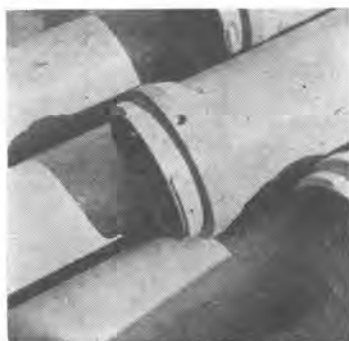
(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

品名	寸法		1組数量
	径	長さ	
トレミー管(中間用)	250 m/m	3m	9
“( ”)		2m	2
“( ”)		1.5m	1
“(底部用)		3m	1
シユート			1
底板			20
締込金具			2
吊 ”			2
受 ”			1
スクリュウ締込 ”			3



(特長)

1. 接続、取外が迅速、容易。
2. 水密が完全。
3. 鉄筋を使用の場合でも引掛らない。



(特許) トレミー管接手構造

営業品目(優良国産部品)

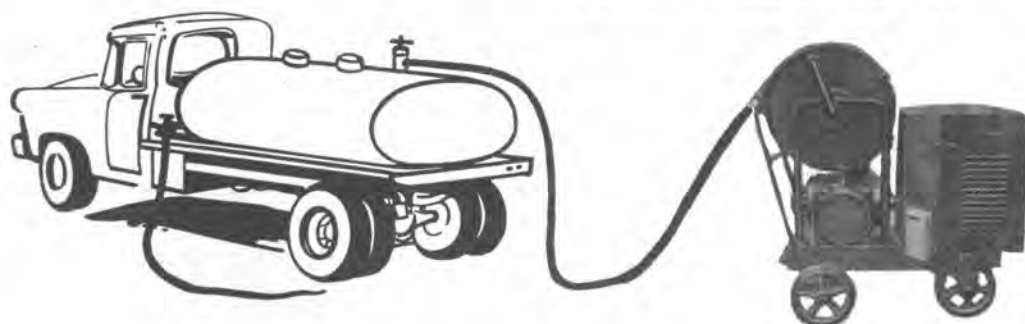
ブルドーザー D-9, 8, 7, 6, 4; TD-24, 18, 14, 9  
 T 09 A; D-120, 80, 50; BF, BBV; NTK-4  
 パワーショベル 日立 U 23, U 16, U 12, U 106, U 03  
 モーターグレーダー, チェネレーター, コンプレッサー,  
 マルチプルタイタンパー各種

## B 東京ブルドーザー株式会社

本社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地  
 電話 (431) 8401・8737・2349 番  
 大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地  
 電話 (471) 3920・6543 番  
 福岡出張所 福岡市大名校区呉服町 63 番地  
 電話 (74) 3358 番  
 名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地  
 電話 (24) 0593 番

## ■アスファルト取出し用 ポータブル ハイプレッシャー ブロー

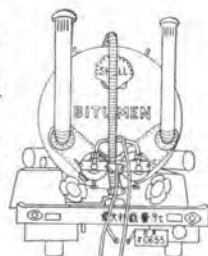
- 特長
- ①従来のギヤポンプのように残留物がなく、又ポンプ故障がない。
  - ②ポータブル式になって居るから使用範囲が広い。
  - ③エンジン直結なので、電源の必要がないので、どこでも使用出来る。
  - ④ホースリールがあるから取扱が簡単で任意の場所から圧送、吸出が出来る。
  - ⑤小型軽量なので、ローリータンク車に搭載するに特に適する。
  - ⑥各種液体及びガス等の吸出、圧送に使用出来、高所への圧送も楽に出来る。



## ■アスファルト加熱用 ポータブル オイルバーナー

特長

- ①エンジン直結でポータブル式になって居るから、使用場所が任意の所で出来、又電源を必要としない。
- ②燃料タンク、圧送用ブロー、その他装置が完全にセットされて居る。
- ③ホースリールに15mホースが取り付けられてあるので、使用距離が調節出来る。
- ④バーナープレートが付いて居るので、楽に取付、取はずしが出来、又移動も簡単出来る。
- ⑤オイルバーナーはY.S式が取り付けられて居るので、こまかい調節が出来る。



# 株式会社 山田 機械

本社及び営業所 東京都墨田区江東橋1-7 電話 本所 (631) 0669-1273  
 工場 東京都江戸川区東小松川3-3418 電話 江戸川 (651) 0067-9608



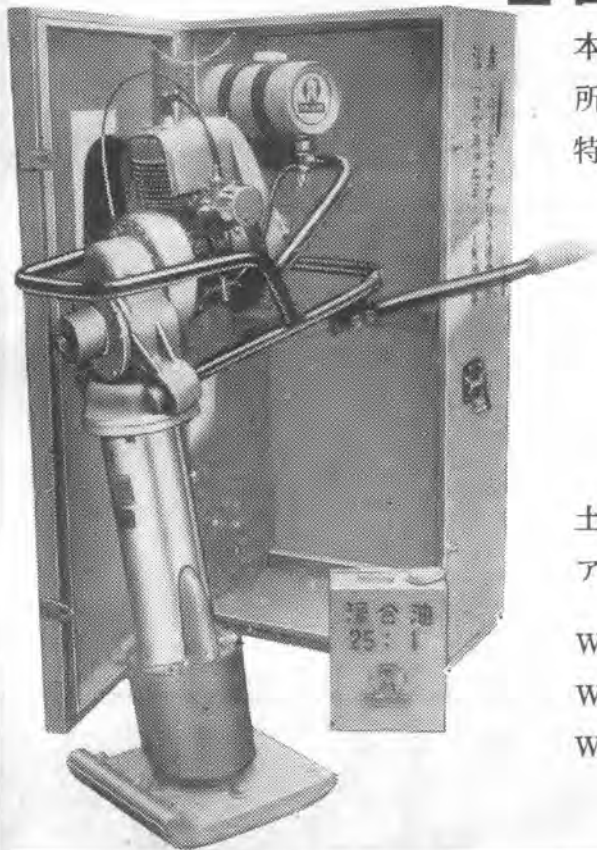
ワッカー  
**WACKER** BS-50KJ



# ビブロランマー

西独の発明品

全世界で証明済



本機の品質・性能は模造品の及ぶ  
所でない！

特別に設計されたエンジン搭載！

土、砂利、砂、コンクリート、  
アスファルト等全ての締固め用

WACKERビブロプレート

WACKERガソリンハンマー

WACKERインターナル

パイプレーター

**総 発 売 元**

株式会社

**マイカイ貿易商会**

本社 東京都千代田区麹町3-7  
電話 (331) 5576 (代)

**NIPPON WACKER**

Co., Ltd

製造元

**日本ワッカー株式会社**

東京都大田区東蒲田4丁目28  
電話 (731) 4778

# ウインドリフトコンベヤー

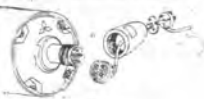
新幹線、名神高速道路に於て活躍中のウインドリフトコンベヤーでコルゲートパイプピンに骨材貯蔵の為急角度(45°-60°)にて骨材を運搬し、貯蔵ビンの下に骨材取出用コンベヤーにて自動的にプラントに運搬される状況写真(採用会社 間組、三井、佐藤、藤田、の各社)



- 特徴
- ① 定位式コンベヤーの必要なし(リフトコンベヤーを急角度でコルゲートパイプに立てかけるだけ)
  - ② 流れ作業により自動的にパッチャーへ運搬される。
  - ③ 全体の面積が従来のプラントに比較して非常に狭くて済み(土地の問題の複雑な状況下に於て重要なポイントになる)
  - ④ コルゲートパイプ、ウインドリフト何れも組立分解が簡単であり、又従来のプラント設備に比較して価格の点に於ても問題にならない程安価である。

貯蔵骨材を主接ウインドリフトコンベヤーにより計量器付ホッパーへ運ばれ自動的に計量された骨材はミキサーに投入されるシステムで写真は28オミキサー二型である

- 特徴
- ① 面積が非常に狭くてよい(骨材、コンベヤー、プラント等総面積が300m<sup>2</sup>足らずである)
  - ② リミットスイッチにより停止運転が自動的に行なわれこの機構を一人て操作出来る。
  - ③ 計量器付ホッパーは誤差1%で標準型使用書A級設備である。
  - ④ 建築現場の場合一分間で混合を完了する場合60バッチが出来る本機は二型であるから120バッチが出来る高性能機である。(写真はK. K. 大林組殿)



特許 モーターブリー

新製品 安全なモーター

モーターブリーのリード線が現場で悪くなくても絶対に漏電する事なく又切断された場合は誰でも現場で取換える事が出来る構造になって非常に便利なものです。

## 西部扶桑機工株式会社

本 社	大阪市東住吉区桑津町6丁目12	電話	大阪045277-9-5781
東 京 支 店	東京都北区浮間町8丁目16	電話	東京(901)2194-7457
名古屋出張所	名古屋市守山区小島町1	電話	名古屋(55)1969-3740
広島出張所	広島市比治山本町1丁目7	電話	広島(4)2818-8096
福岡出張所	福岡市荒江1丁目5-9	電話	福岡(82)4350-5057
本社工場	大阪市東住吉区桑津町6丁目12	電話	大阪045277-9-5781
福岡工場	福岡市荒江1丁目5-9	電話	福岡(82)4350-5057
堺工場	堺市野逸町5丁目7	電話	堺(5)0918

便利で能率的な!!  
**ユニット型アスファルト  
 エンジンスプレー**



**ハンタのスプレー**

**ローリー型アスファルト  
 エンジンスプレー**

タンク容量：1500ℓ  
 撒布能力：毎分40ℓ



〈P. PAT. 5件〉



ドラム罐をのせて  
 直接加熱撒布

アスファルト乳剤等  
 ドラム罐入り液状撒布液に

《**1台2役**》

アスファルト等  
 常温で固形のものに



角形ケトルをのせて  
 溶解加熱撒布

200ℓ入り

**マテリアル  
 エンジンスレッダー**

〈P. PAT. 3件〉

砂、碎石の均等、高速度撒布に  
 遠心力に依り細粒碎石をムラなく、且  
 手撒きの数倍の速さで撒布出来、撒布  
 量及巾は任意に調節可能。



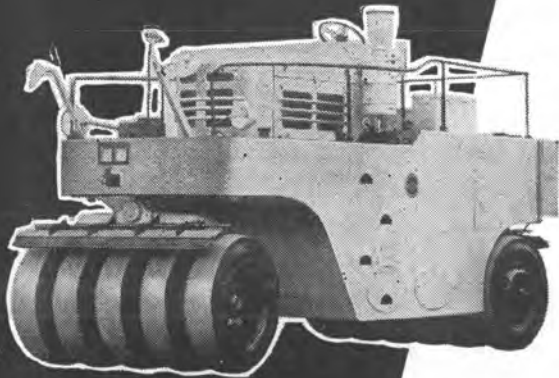
**範多機械株式会社**

本社  
 東京出張所

大阪市北区免我野町6番地(新大阪ビル2階)  
 電話大阪⑧8495⑧8237⑧0586番  
 東京都中央区日本橋3/7(三和興業ビル内)  
 電話東京⑧3531番

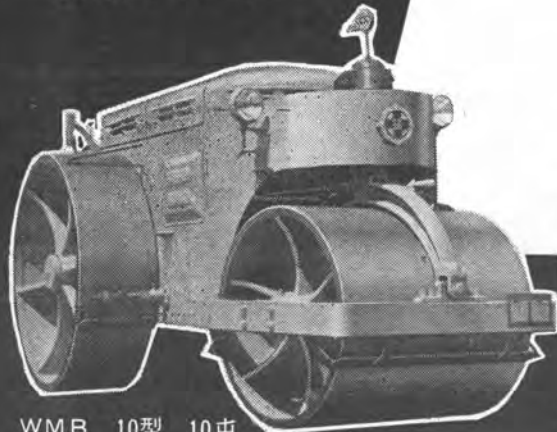
# ワタナベの

## ロードローラー

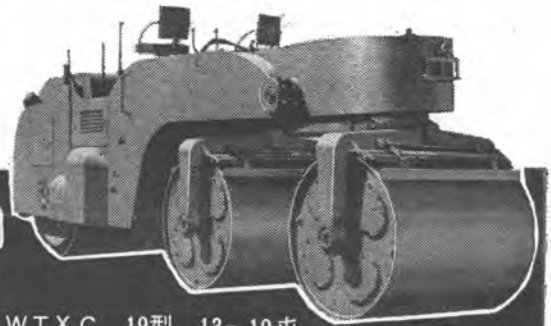


WP 15型 8-15 吨  
自走式タイヤローラー

ロードローラー  
タイヤローラー  
3軸ローラー  
タッピングローラー



WMB 10型 10 吨  
マカダムロードローラー



WTXC 19型 13-19 吨  
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製  
**東洋棉花株式会社**  
機械第3部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671 番  
支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502)1251 番  
支店 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101-7・7401-6 番  
出張所 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

突貫工事のため、従来の  
ミキサーのつもりで、当  
社のミキサーを2台据え  
つけたところが……



ミキサーの専門メーカー

株式会社 金剛機械製作所

東京都中央区西八丁堀三の五  
電話東京(五五)三三〇七・三三七〇

製造種目

ミキサー・アジテーター

僅か  
30秒

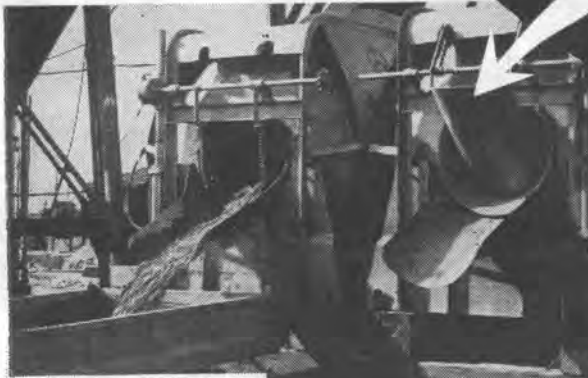
で超均等質

金剛

の

ミキサー

が練れる



当社のミキサー1台で充分、従来のミキサーの2台分の役割をはたすことがわかり、他の1台の使用をとりやめ……



そのミキサーを他の現場に移し、結局1台で、突貫工事を無事完了させ、従来のものの2台分を1台で充分なしとげた一例がこの写真です。

フロントチャージ式  
0.6M<sup>3</sup> ミキサー

新幹線工事(興津)  
(株)熊谷組

混練り方法 中央混合方式(特許)

性能 (1)スランプ0cmより可能

(2)練り時間 30秒

(3)排出時間 12~15秒

(4)不均等差 5~20kg/M<sup>3</sup>

特徴

硬練りも軟練りもでき、建築は勿論のこと  
道路にも、ヒューム管にも基礎工事にも使  
用でき、しかも軽量で耐久度も高い。

製作容量

0.45M<sup>3</sup>・0.5M<sup>3</sup>・0.6M<sup>3</sup>・0.7M<sup>3</sup>・0.8M<sup>3</sup>

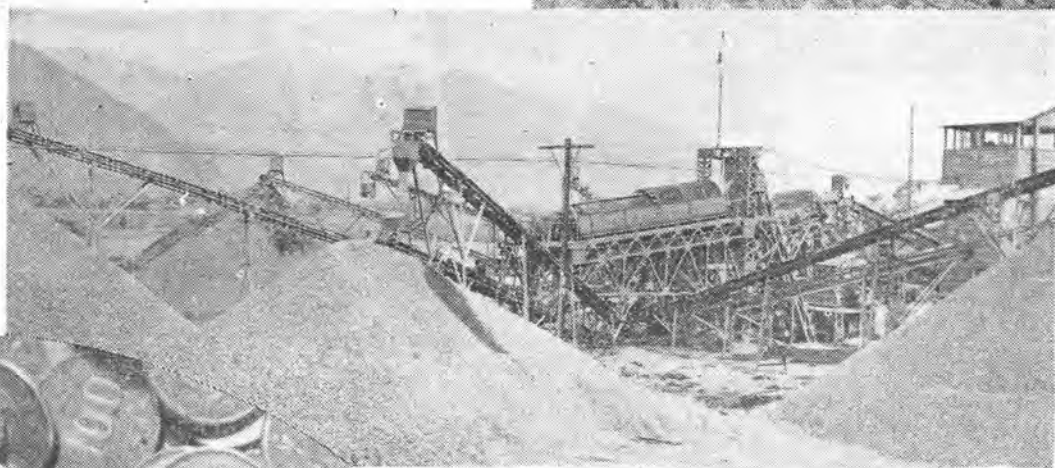
0.45M<sup>3</sup>×2・0.6M<sup>3</sup>×2・0.7M<sup>3</sup>×2・0.8M<sup>3</sup>×2

# 砂礫はまさしく砂と石である……………

…………… 気工社の骨材生産機械を御使用になるまでは、  
低コストと大量生産、そして優れた物産!!

この三つがそろって初めて砂と石は利益を生み出す商品になります!!

だからこそ高収益の最も確実な近道気工社の骨材生産機械を多くの骨材生産技術者が求めるのです。気工社は過去10年たゆみない開拓者精神にのっとりさまざまな注目に価する設計をたえず試みて来ました。例えば可搬式砂利採取機・可搬式砕石機・切込採取機・可搬式撰別機等、更に時代の脚光を浴びる玉石砕石プラントそれらの総ては常に気工社の技術者によって開発されて来たものです。何らかの手段で私達が作り出す機械が貴社の便宜との利益に資する事が出来れば気工社全員の真に本望とするところです。



株式會社 氣工社

本社 東京都品川区大井坂下町2748  
電話 (761) 代表 9166-7・8636  
5680・0689

工場 東京都大田区北糝谷227  
電話 (741) 代表 8831~6

大阪出張所 大阪市西区本 田 2 番 町 1 4  
(川北ビル)  
電話 (541) 7740・7850

札幌出張所 札幌市南八条西7丁目1036  
電話 (6) 9446・9755

# Pionjär

## ピオニア

スウェーデン・ベルグマン社

道路工事に  
砂防工事に  
河川工事に  
採石工事に  
トンネル工事に

ドリル・ブレーカー兼用  
穿孔速度 毎分 28 廻  
最大穿孔能力 6 メートル  
完備重量 30 匁



BRH  
50

### 日本販売元 ラサ商事

本社 東京都中央区日本橋茅場町1-12 TEL(671)8631~7  
支店 大阪市北区宗是町 1 TEL(441)4674~6  
出張所 仙台市原町小田原宝蔵院 10 TEL(3)8024  
・ 福岡市東区 1-1 ターミナルビル2階 TEL(65)6329  
サービスステーション 札幌・青森・仙台・東京・甲府・大阪・長野・富山・福岡

# コンクリート バイブレーター



YF-P-1  
平面振動機



YF-A型 棒型振動機



VF型 路面振動仕上機兼  
振動目地取機

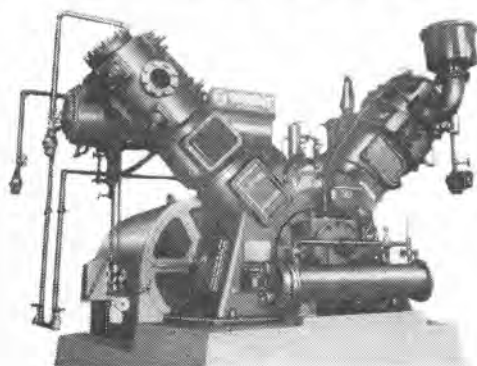


## 山田機械工業株式会社

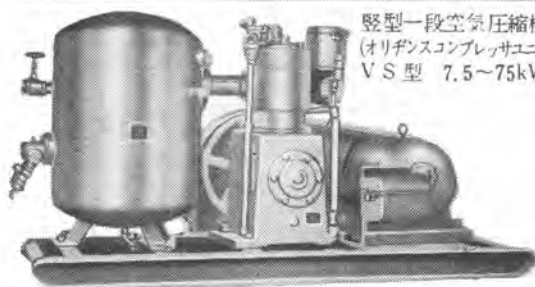
本社・工場 東京都北区赤羽町 1~200  
電話東京(901)0314・3763

# 三國オリヂンスコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



“オリヂンス” 堅型無給油式圧縮機  
DYNL型 55~300kW  
“オリヂンス” 堅型給油式圧縮機  
DY型 55~300kW



堅型一段空気圧縮機  
(オリヂンスコンプレッサユニット)  
VS型 7.5~75kW

 三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三國本町3-326 TEL(391)代表2121-5-0374  
工場 大阪三國・神崎川・山口県防府市富海  
営業所 東京都千代田区丸の内3-2(三菱21号館127号)TEL(281)4571-5  
" 山口県富海駅前 TEL富海10-62  
" 福岡市天神町20 (同和ビル) TEL(75)5508

## 地盤の安定に新しい薬液の登場!!

### ■特許 AM-9薬液注入工法

#### 特長

- アクリル樹脂原料を主剤とした、全く新しいケミカルグラウト工法。
- 粘性が全くなく水の入る処へはどこでも入る。
- 固結時間(ゲルタイム)を数秒から数時間の間自由に、かつ正確に調節できる。
- ゲルの耐久性、耐酸耐アルカリ性が強く半永久的。

#### 適用工事

- ダムの遮水壁・地中削孔・地下室・トンネル・鉱坑・下水管等の漏水及び湧水防止・仮緑切・根伐等への地下水流の防止。
- トンネル工事・ケーソン工事・坑道掘削・根伐工事の軟弱地盤の安定化。

本工法は当社がアメリカン・サイアナムッド社より実施権を得て施工いたしております。



## 鹿島建設株式会社

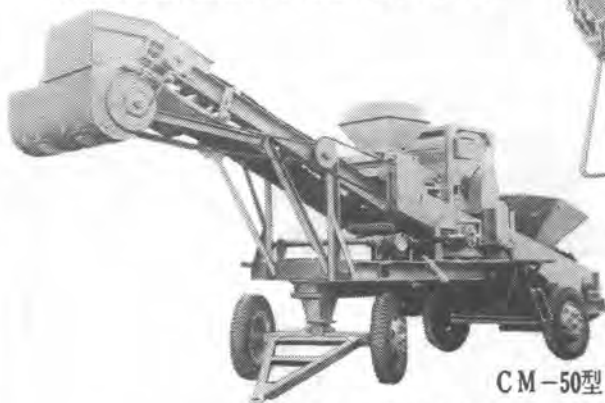
本社 東京都中央区八重洲5-3 電話東京(281)6311-6211  
技術開発部 東京都港区赤坂溜池町17 八千代ビル 電話東京(481)8181

(お問合わせは当社技術開発部へ)



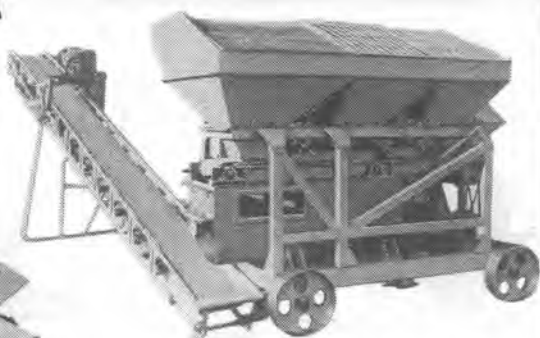
# 日開の 土木建設機械

道路安定処理工法用 中央混合式合材生産機



CM-50型

ミキシング スタビライザ 50%



CM-30型 ミキシングプラント 30%



## 日本開発機製造株式会社

本社・工場 横浜市鶴見区市場町1150 電話 横浜 (50) 4421(代)  
 東京営業所 東京都港区芝田村町1の8 (三井物産館分室内)  
 電話 東京 (591) 4090 (211) 0311・3311 内線 2473~4・2975  
 地区営業所 北海道(札幌)・九州(福岡)  
 出張所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



基礎工事に  
泥水に!

業界に絶対信用ある  
山形産ベントナイト

1. 高い粘性による  
コストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



## 國峯砥化工業株式会社

本社 東京都中央区新川1-10(牧原新川ビル) 電話 (551) 6276(代)  
 工場 山形県大江町左沢 電話 大江 20・67  
 鉱山 山形県大江町月布 電話 貫見 1 4

# 特殊電機の

# コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター



TV-3000 M



SF-225 C



FV-130 K

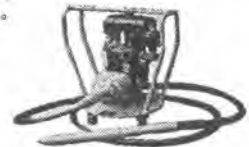


DV-38

BV-27



TRF-M



EV-345

キャンパーは如何なる曲線にも調整出来る原動機が搭載してあるので運転が容易である機体を施工中に応じて分断出来る車輪を内側に入れると機体が上るので容易にバックが出来る。

フレキシブルシャフト保護管は実新(28-31633)の原理に基き適切なる強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。



EPV-101 C

## 営業品目

電気式棒型	路面仕上げ機
エンジン式棒型	振動モーター
外振型	テーブル型
平面型	コンクリートロードフィニッシャー

本邦唯一のディーゼル電気式  
特長 機構が極めて簡素である  
機械的破損個所が極減された  
保守が極めて容易である。  
操作が著しく簡単である。  
総てのコントロールが1個所のコントロールパネルに集中されて居るので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。

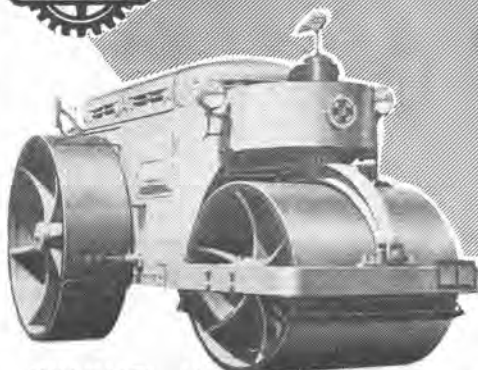


製造元 特殊電機工業株式会社

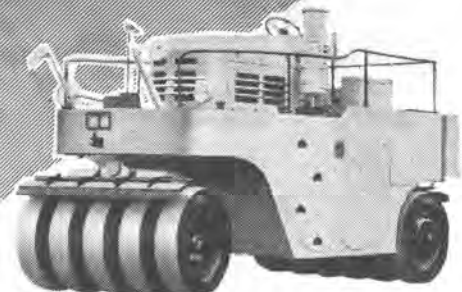
本社・工場 東京都新宿区下落合3丁目1388 電話落合(951)0161-4  
大阪出張所 大阪市西区土佐堀5丁目85 電話大阪(441)1205

総代理店 三井物産株式会社

原動機を振動台上に搭載し僅か2人で取扱操作が容易に出来フレキシブルシャフトを使用しないため機械的損失も少く人件費、燃料費、維持費の削減も出来、従って価格も低廉である。



WMB10型 10吨 マカダムロードローラー



WP15型 8~15吨 自走式タイヤローラー

# 渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町3 5 電話東京(561)0997・1520・3769・8229  
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口3573・6338・6961  
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 4659

営業品目  
ロードローラー  
タイヤローラー  
3軸ローラー  
タンピングローラー

# 堅実なる基礎は

# 新型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社  
 専門 本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目45  
 電話 (369) 4004・4804



築 堤 工 事  
 割 栗 工 事  
 杭 打 工 事  
 基 礎 工 事  
 道 路 工 事  
 ガス・水道工事

(カタログ進呈)



従来の内外機を凌駕する高性能

# 日本車輛の 万能掘削機



DM-06型

主要取扱品目  
**ブルドーザー**  
**ショベル**  
 及び部品全般



建設機械 代理店 **重車輛工業株式会社**

本社 東京都中央区銀座東1-15  
 工場 東京都江東区深川永代2-60

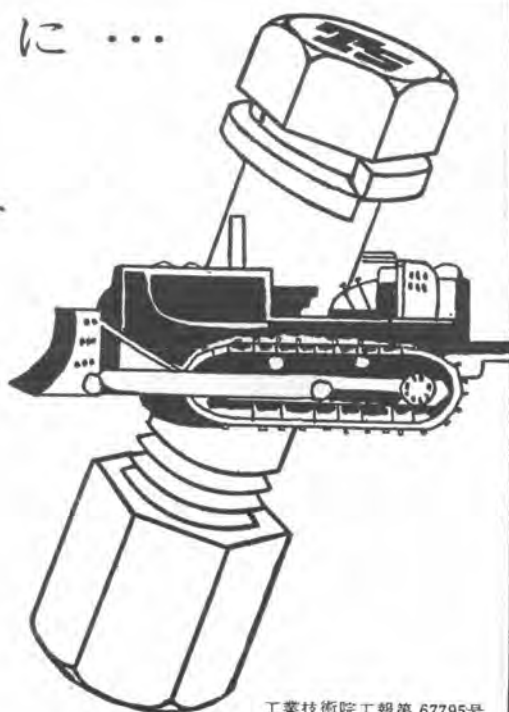
電話 (561) 7227・7228  
 電話 (641) 3307

建設車輛足廻に...



東栄の  
シューボルト

営業品目  
シューボルト  
マスターピント  
ブックス  
グリクピン  
カテログ上呈  
グリスニツプル  
其他特殊鋼ボルト・ナット



工業技術院工報第 67795号

本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL 431-8348  
工場 東京都江戸川区西小松川1-2637

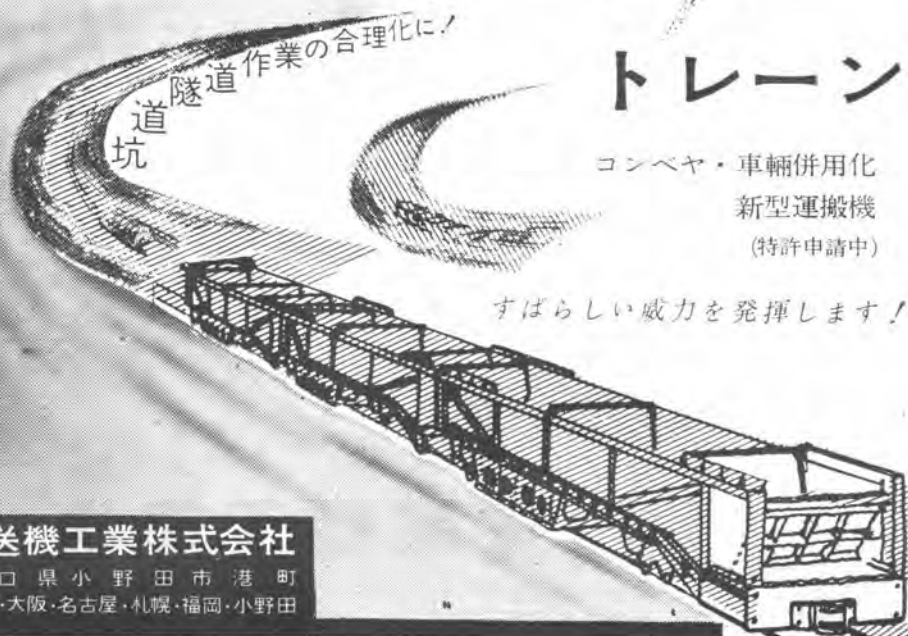
東栄鋼業株式会社

建設！炭砒！鉱山に！

バンカー  
トレール

コンベヤ・車輛併用化  
新型運搬機  
(特許申請中)

すばらしい威力を発揮します！



不二輸送機工業株式会社

本社工場・山口県小野田市港町  
営業所・東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・小野田



# バッチャー プラント

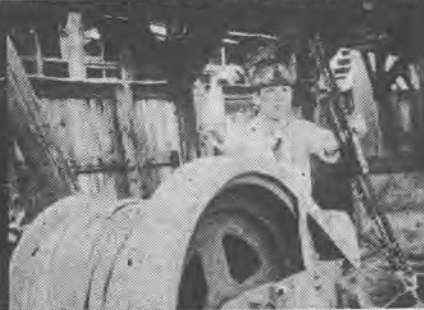
自動・手動大小各種  
簡易半移動式自動ユニバッチャー  
エレクトロニクス応用印字式計量装置  
バケットエレベーター・スキップホイスト  
計量器設計製作



## 関東鉄工株式会社

本社工場 川崎市渡田新町1丁目16番地  
第二工場 川崎市渡田新町1丁目13番地  
電話川崎(3)0375・2480・5715

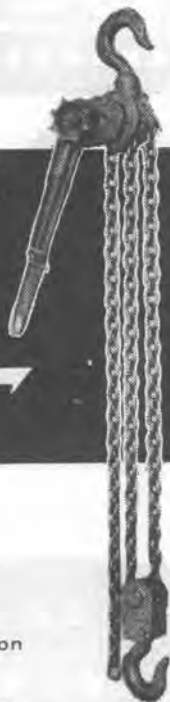
# よこ引・たて引・なめ引



凡ゆる引張り仕事に

特許

# ヒツパラー



### 特長

- 狭い場所での操作に最適
- 自重が軽いので携行に便利
- 構造が非常に簡単なので故障が少なく、あっても修理が容易

L型リンクチェーン 1/2ton 1 1/2ton  
3ton

R型ローラーチェーン 1/2ton 1 1/2ton  
3ton 6ton 特許 No. 124046

東京都千代田区丸の内2-2丸ビル896区  
株式会社 **ヒツパラー** 産業社

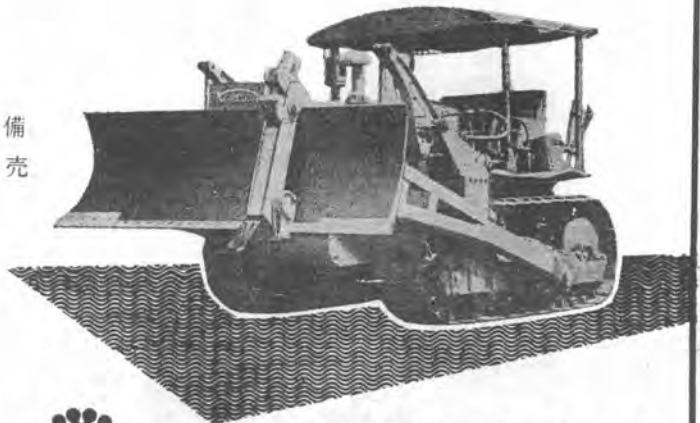
電話 (201) 2608・2609

# Komatsu の建設機械

## 営業内容

各種 { フルドーザ  
バケットローダー  
ドーザショベル  
モーターグレーダ  
フォークリフト } 整備  
販売

ドーザルータ製作



株式会社 小松製作所 代理店  
小松サービス販売株式会社 指定工場  
特約店



## 田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五  
TEL 大阪 代表 (401) 4541



# オイルシールは……

…… 独特の製法による 研元のHL Type を



HL型



SHL型



MHL型



HLL型



RW型

簡潔な設計

堅牢な構造

美しい観装

## 研元工業株式会社

本社 東京都港区芝神谷町3 電話(431)1467番  
営業所・工場 東京都渋谷区新橋町40 電話(441)4668・4894番  
工場 神奈川県鎌倉市上町屋字山ノ根 591 電話(067)3897番

# 画期的性能を誇る!

ニッペイ バイプロ

## 振動杭打機

15馬力, 30馬力, 50馬力



カタログ進呈

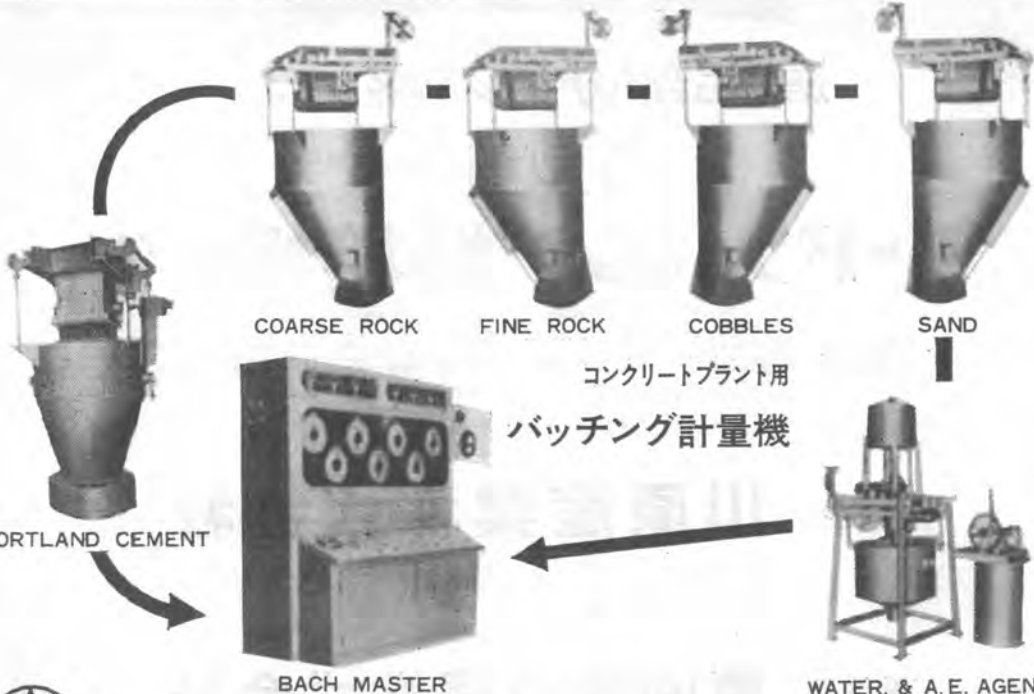
特  
徴

1. 杭の打込に要する時間の短縮
2. 杭の引抜きが迅速, 容易
3. 騒音が極めて小さい
4. 杭材頭部を損傷しない
5. 必要に応じ遠隔操作装置(特許出願中)に依り振巾・超振力を自由に変えることができる
6. 独特のエアーチャック(特許出願中)により杭やシートパイルの着脱が迅速, 簡単にできる

代理店 **麴町商事株式会社**

本 社 東京都千代田区大手町2-2 野村ビル 電話 東京(231)3101(代)  
大阪出張所 大阪市北区老松町3-56西天満ビル312号 電話 大阪(341)8285-8480

製造元 **日平産業株式会社**



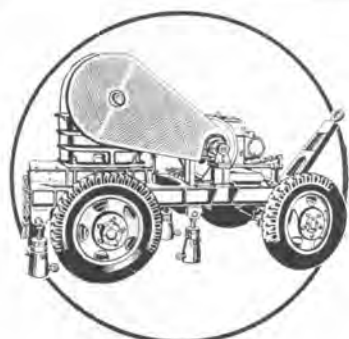
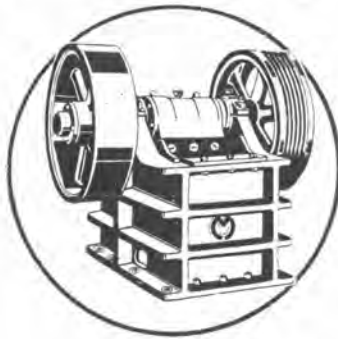
株式  
会社

**丸三衡器製作所**

大阪市東淀川区塚本町3丁目92の2  
電話 大阪 301-4907・302-0181

# 前川の碎石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー ●ロータリーインパクト クラッシャー ●ハンマー クラッシャー
- RG型ハイブレーテングスクリーン ●トロンメル ●湿式、乾式チューブミル ●コニカルボールミル
- 各種篩機械選別機 ●選鉱製錬設備一式 ●各種碎石プラント一式 ●鋳鋼・高マンガン鋳鋼

株式会社 前川工業所

鉱山・化学・建設用機械製作

大阪市城東区放出町 1103  
 電話 大阪 (代表) (971) 6251 (661)1740  
 東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上糸ビル内)  
 電話 東京 (661局) 8 7 6 6

磨耗部分の肉盛には

パンヨー

ハードフェンシング熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16  
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950  
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35-HF45  
 =型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈=

発売元 川原産業株式会社

本社 大阪府浪速区寺町4丁目1 電話大阪(561)代0555  
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(431) 7048  
 名古屋出張所 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名古屋(53) 2552  
 小倉出張所 小倉市大門1丁目7 電話小倉(56) 308

製造元 蕙興電極棒株式会社



# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

**再生** バンコ-表面硬化熔接棒による肉盛熔接

**パーツ** トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

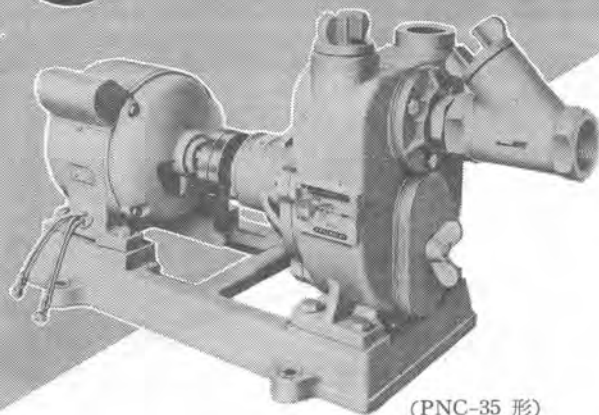
(トキロン 関西 地区  
中部 サービスデポ)

## 川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(431) 7048
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(53) 2652
小倉出張所	小倉市大門町17	電話小倉(56) 308



## ポンター-自吸式ポンプ



(PNC-35 形)

浄化槽  
給排水設備に!!  
**PNC-35 形**  
自吸式うず巻ポンプ

**特長**

- ・単相電源でも使える
- ・実用新案の軸部シールで完全な自吸式
- ・浄化槽用として手入が容易な小形高効率のポンプ

 **新明和工業株式会社**

営業所  
札幌・東京・名古屋・大阪・福岡  
出張所  
仙台・富山・広島・小倉

内外ディーゼルエンジン用

# 噴射ポンプ°販売.修理

ノズル  
プランジャー  
高圧パイプ  
製作

ディーゼル機器  
インター  
キャタピラー  
アメリカンボッシュ

## 内燃機部品工業株式会社

東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地  
電話 芝 (431) 4 2 9 7 (501) 7 9 7 9・8 7 3 5

特急"こだま"製作の技術を誇る

## 近車のバイブロコンパクター

土の締固め機械の寵児!

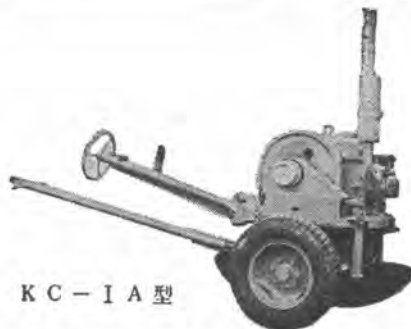
特許 PAT 第231855号




KC-II型

製造元

用途  
道路・土堰堤  
築堤・碎石堰堤  
鉄道床・一般整地  
飛行場・建築基地  
埋立地・貯炭場



KC-IA型

 **近畿車輛株式会社**

(鉄道車輛, 建設機械, 建築用鋼製建具, 鉄鋼構造物, 製造販売)  
本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪 (781) 2231  
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号 電話 東京 (201) 0047-9

発売元

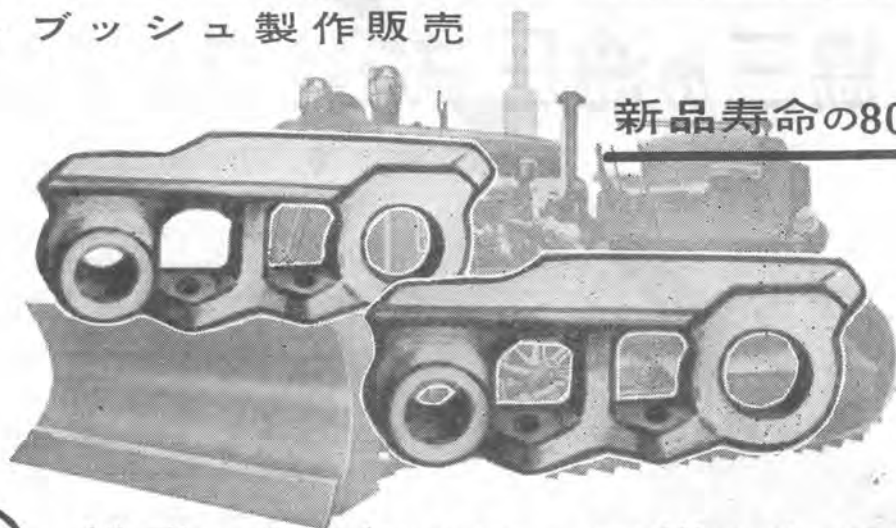
 **近畿工業株式会社**

大阪事務所 大阪市北区木幡町27番地の2新富田町ビル2階 電話大阪 (312) 1026-1185・1509番  
東京事務所 東京都千代田区神田岩本町15の2北原ビル2階 電話東京 (3) 3455-4046・5889番

# リンク・ローラー・スプロケット肉盛り

ピン・ブッシュ 製作販売

新品寿命の80%



株式会社 東京リンク製作所

本社工場 東京都大田区桃谷町4-40 電話(741)2238  
六郷工場 東京都大田区南六郷3-19 電話(738)1019

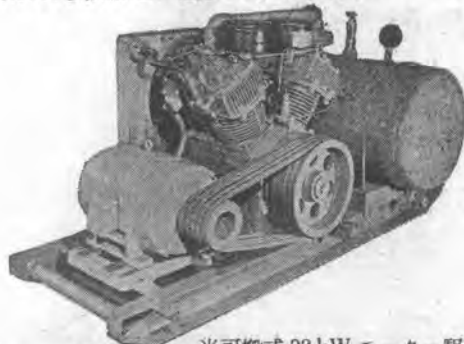
**KAJI**

## 加地式 エアーコンプレッサー

可搬式、半可搬式 エンジン又はモーター直結  
本機は空冷式2段圧縮で小型軽量取扱便利な最も信頼性の高いコンプレッサー



可搬式 22kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22kW モーター駆動

各種コンプレッサー(0.4kW~220kW 水冷空冷)を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社 堺市三宝町2丁136番地 電話大阪(671)4728 堺(2)0841~0844  
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話東京(251)4469

軽快で堅牢

# 協三の油圧式3tクレーン



## 全油圧式

巻上、旋回は油圧モーター、俯仰は油圧シリンダーにより作動し、すべて油圧弁を切換える丈で簡単に操作が出来ます。

機体寸法	長さ×巾×高さ 5.8×2.2×2.86M
原動機	新三菱KE-31ディーゼルエンジン
自重	6,500kg



## 協三工業株式会社

本社 福島市三河南町九十八番地  
電話(福島)(2)4191(代)  
東京事務所 東京都中央区西八丁堀一ノ四ウメビル内  
電話 築地(551)4620・4621・4973・6508番

# プルトン

# ローラチェン

## 重荷重用



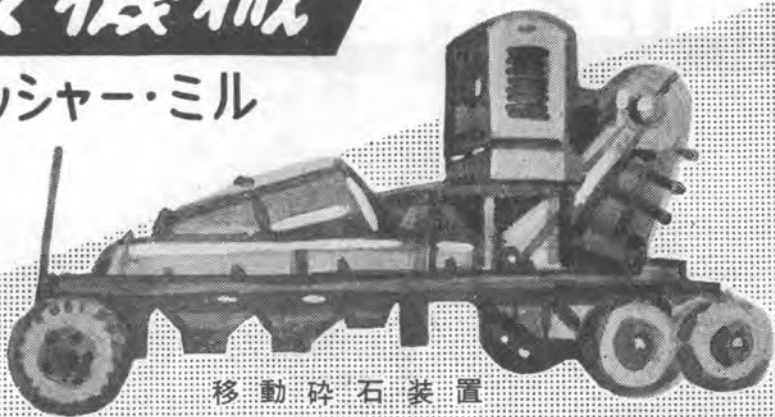
## 山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14 TEL(341) 4831代表  
本社 東京都中央区日本橋本石町4ノ6 TEL(231) 8551~5  
営業所 札幌・名古屋・広島・福岡

最古の歴史，最新の技術……

# 建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動砕石装置

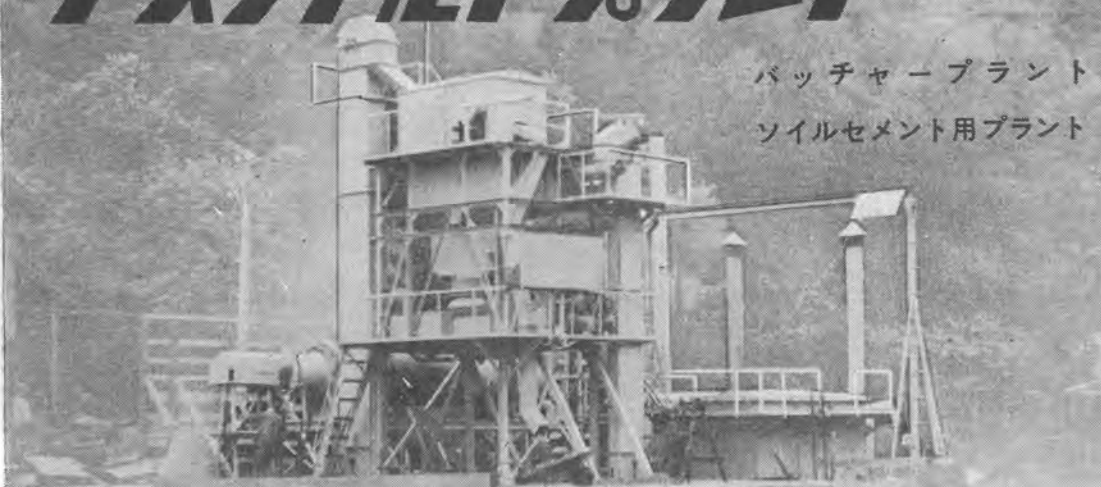
## 大塚鉄工株式会社

(旧称 株式会社 大塚工場)

東京都港区芝三田豊岡町10  
電話 三田 (451) 1161~4

# アスファルトプラント

バッチャープラント  
ソイルセメント用プラント



## 株式会社 イズミヤ工業所

取締役社長 平山英  
大阪府布施市新喜多三八一番地 電話 大阪 (781) 5817・5583

明日の産業を礎く……

# ダイキン 油圧機器



ダイキンペーンポンプ



ペーンポンプ  
軸流プランジャーポンプ  
油圧バルブ類  
方向制御弁  
圧力制御弁  
各種油圧装置設計・製作



## 大阪金属工業株式会社

本社 大阪市北区梅田8番地 (新阪急ビル)  
支店 東京・名古屋・福岡・札幌

# 越原の 建設工事及荷役用機械



### 営業品目

各種巻上機	ユニバーサルリフト
コンクリートミキサー	ユニバーサルクレーン
バッチャープラント	クラフトクレーン
各種クレーン	スーパーウインチ
各種コンベアー	スーパーミキサー



## 株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通8-16 TEL大阪(562)3551(代)~6  
東京営業所 東京都港区芝琴平町39番地 TEL東京(501)3554・9745

長い線でも  
同じ細さに

かき始めも 先端がくずれない  
途中でかき減りが少ない

6H→6B 14硬度 1ダース ¥600



uni



三菱鉛筆 (Mitsubishi Pencil Co.)

しずかに  
早く  
確実に!

**DAIHATSU**

バイプロパイルドライバ

最も多くの使用実績

VPD-50A (50PS)  
VPD-100A (100PS)

ダイハツ工業株式会社

本社・大阪市大淀区大仁東2ノ3  
TEL 大阪(451)大代表 2551  
東京・福岡・名古屋・札幌

VPD-50A形

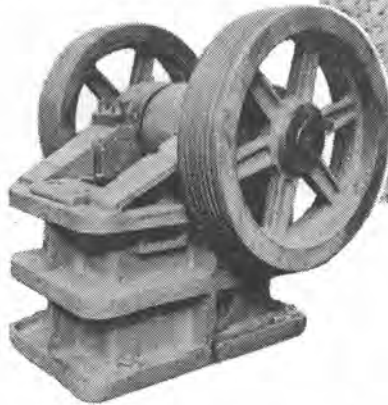
# 新和の 建設機械

## 営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)  
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)  
 バッチャープラント ● (シングルトッグル型)  
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



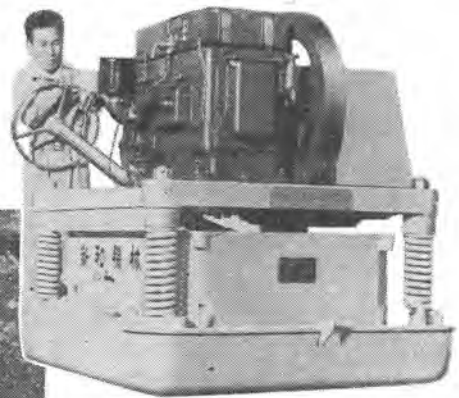
SM3型ランマー



シングルトッグル  
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



## 新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201)2486番(代表)  
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3)9151番(代表)

代理店 東京通商株式会社名古屋支店

名古屋市中村区笹島町1丁目221番地(豊田ビル) 電話名古屋(55)9271(56)4351番(代表)





# コ-リングの建設機械



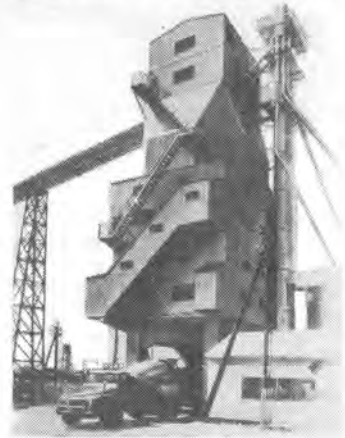
205 CS形 クルーザークレーン  
 吊上能力12.7吨・走行最高速度13km/h  
 ディーゼル機関80P S  
 トルクコンバーター付



60 WS形 ダンプター (回転座席式)  
 積載量 7.5吨 (4.8m<sup>3</sup>)  
 走行最高速度26.6km/h ディーゼル機関109 P S



205形 スクーパー (全旋回式積込機)  
 バケツ容量 1.6m<sup>3</sup> (一般用)  
 押出能力10,900kg ディーゼル機関75P S  
 オイルラム駆動式クローラーを駆動することなく掘込、旋回、投棄が同時に出来る



生コンクリート製造用  
 マッチャープラント  
 28 S ミキサー 3台形  
 コンクリート混練能力  
 70m<sup>3</sup>/h



305形 パワーショベルバケツ容量  
 0.6m<sup>3</sup> ディーゼル機関91P S フロ  
 ントアタッチメントを容易に組替する  
 ことにより、ホ- クレーン・ドラ  
 グライン・クラムシェルに使用出来る



205 TC形 トラッククレーン  
 吊上能力 15 $\frac{1}{2}$ 吨  
 走行最高速度 59km/h  
 キャリヤ-形式  
 日野Z K 11A形  
 又は日産4 T W形  
 原 動 機  
 クレーン部用 66P S  
 キャリヤ-用 160P S

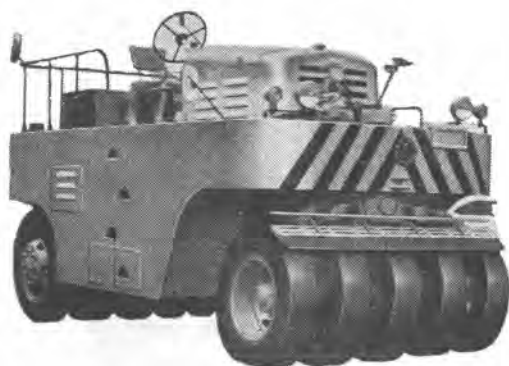
## 営業品目

パワーショベル・クレーン  
 クルーザークレーン  
 トラッククレーン  
 スクーパー  
 ダンプター  
 マドジャック  
 マッチャープラント

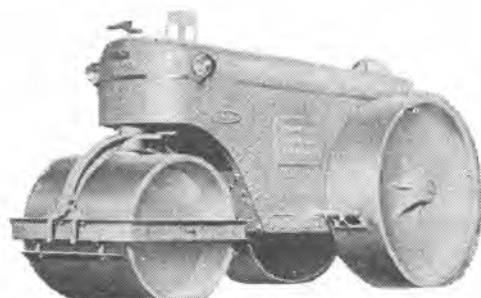
# 石川島コ-リング株式会社

本 社 東京都中央区日本橋通3~2(広瀬ビル) TEL (271)5131代  
 営 業 所 札幌・仙台・新潟・横浜・名古屋・大阪・広島・徳山・八幡・福岡

# Roller



AR-15型 タイヤローラー



(10~12 吨)

MR-10型 マカダム型ロードローラー

新製品

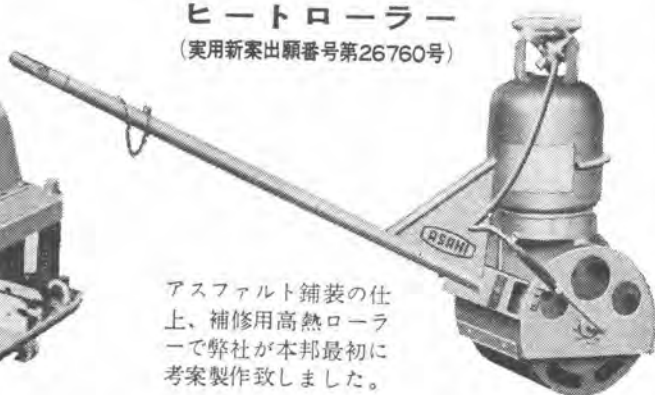
HR-13型

ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)



AVR-500型  
ソイルコンパクター



アスファルト舗装の仕上、補修用高熱ローラーで弊社が本邦最初に考案製作致しました。

## 旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281)3531(代)  
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439, 4748  
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(361)9225-(312)1573

# Hayashi



# VIBRATORS

長い伝統  
最新の技術

凡ゆるコンクリート  
施工に即応する

電気式  
空気式  
エンジン式



製造株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町805  
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町22  
TEL (541) 3049・5340

販売建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町2-1  
TEL (431) 2313・3452・7574

最古の歴史・斬新な技術

特許ケンキ式

バッチャー・プラント

- ◆大きさは  $\frac{1}{4}M^3$  (9切) から  $3M^3$  (112切) まで各種。
- ◆仕様は全自動、半自動、手動のものを御使用上の御希望によって製作いたしております。
- ◆新工場設置の場合レイアウトの御相談に応じます。



**日本建機(株)**

本社 東京都千代田区丸の内2-8 TEL (281) 3781-2・5273

大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9 (野村ビル) TEL (231) 1493

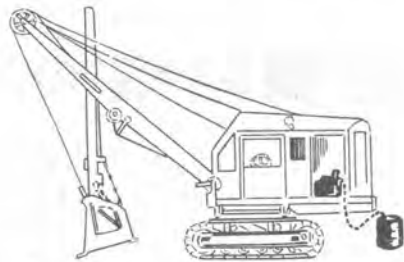
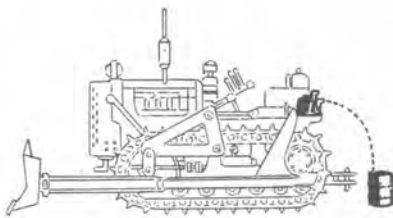
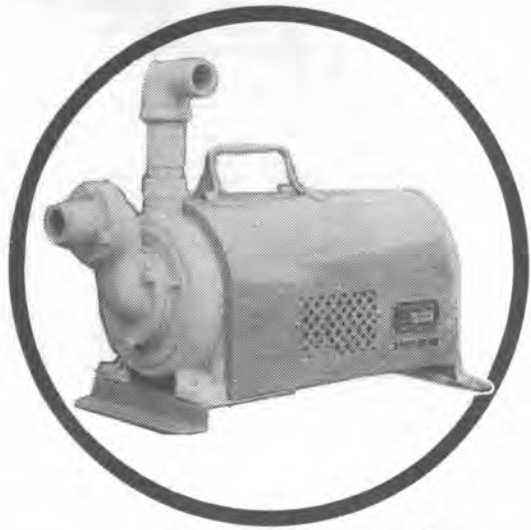
# フュエルサービスポンプ

FP-15A FUEL SERVICE PUMP

実用新案出願中 (36年No. 8022)

本機は重機（ブルドーザ、パワーショベル等）の燃料補給を従来行われていた手動式ロータリーポンプに変わって、車輛既設のバッテリーを動力源とする直流モーターによりポンプを駆動させ、スイッチ一つで能率的に行う燃料補給ポンプであります。

1. 小型である為どんな機種にも取付が出来る
2. 3～4分で200立以上の燃料補給が出来る
3. 新設計した特殊ポンプで車輛バッテリーの電力消費が極めて少ない



## 営業案内

ブルドーザー・トラクターショベル・万能掘削機  
モーターグレーダー・ロードローラー・クレーン・ポンプ  
各種土木建設機械・空冷ディーゼルエンジン



製造元

## 建設機械株式会社

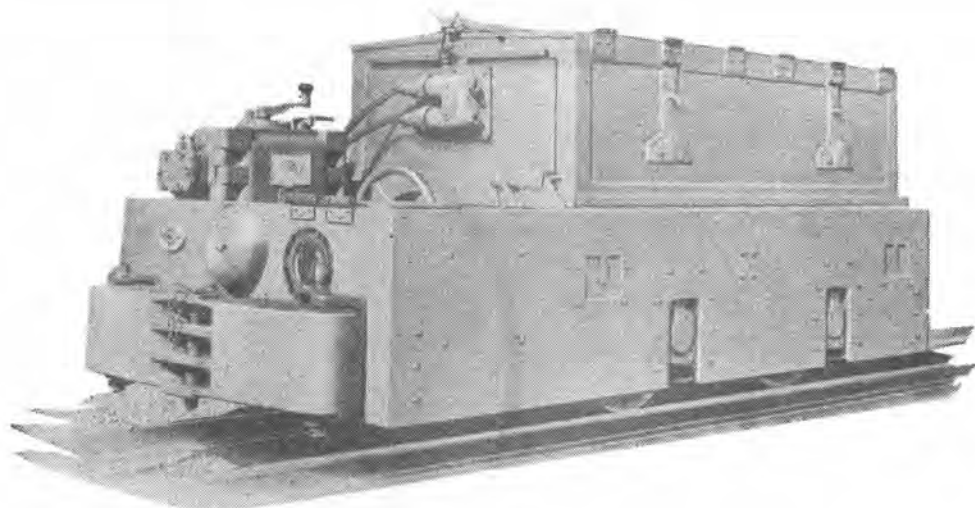
本社・熱田工場 名古屋市熱田区熱田西町大起七の十 ⑥73111-6  
金山営業所 名古屋市中区古沢町八の四 ③21392・1826・1827  
四日市工場 四日市市南起町二八一三の四 四日市②8260



総代理店

## 中外重機株式会社

名古屋市中区葉場町十三 寿藤会館 ③23460・3119・4857




## ● 国土開発の力強い牽引車

### 神鋼電機 の建設用

蓄電池機関車  
第三軌条式電気機関車  
電気機関車

神鋼蓄電池機関車は昭和初年より全国各地の建設工事、鉱山、工場に数多く納入し、すぐれた技術と豊富な経験により、安全を第一として能率作業に適するよう設計され、取扱いの簡便・保守の容易など、好評を博しています。

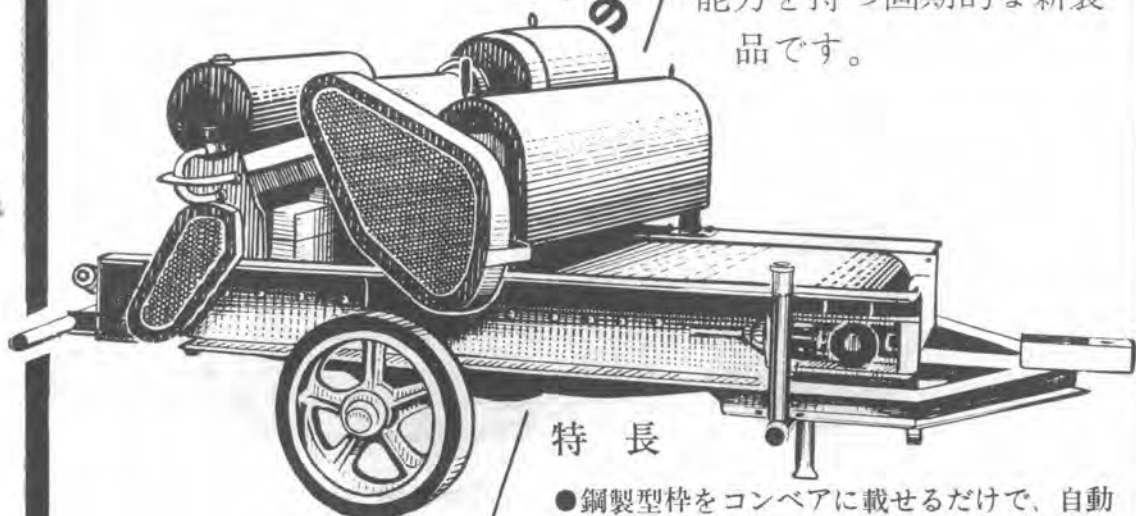
特にアフターサービス、部品の補給には注意しておりますので安心してご使用いただけます。

 **神 鋼 電 機 株 式 会 社**

本社 東京都中央区西八丁堀 1 - 4

スチール・パネルの

工事用スチール・  
パネルの清掃・保守  
・管理に一日2000枚の  
能力を持つ画期的な新製  
品です。



特長

- 鋼製型枠をコンベアに載せるだけで、自動的に表面をブラッシで清掃し、塗油されて他端から送り出されます。
- 一時間に300枚以上処理できます。
- 型枠の幅は600mmまで、厚さは40mm～75mmまで使用できます。
- タイヤ付きポータブル式ですから移動設置が容易です。
- モーター、またはエンジン付きのいずれでもご選定できます。

清掃は……これだ！

新製品 一特許出願中一

# セイワフォームクリーナー



## 成和機械株式会社

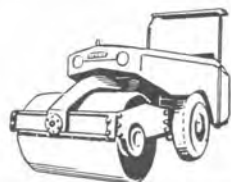
本社 大阪市東淀川区加島町1152 電話 (301) 6151 (代)  
東京営業所 東京都中央区銀座3-4 (大倉別館) 電話 (561) 9511 (代)

600キロで10トンの転圧力！

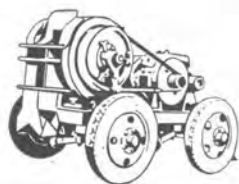
# インパクトローラ IR-2A



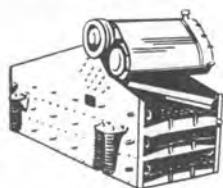
自重 600 kg  
転圧力 1-10t 衝撃可変式  
エンジン 5ps ガソリン  
最小回転半径 2 m



インパクトローラ  
IR-15



ポータブルクラッシャー  
107D



ローヘッドスクリーン  
2X-6

## 衝撃と振動を併用した締固め…

ラサのインパクトローラは衝撃と振動を用いて強大な締固め効果を得るもので、これはわが国でラサだけが持つ唯一の型式です。

(特許第204801号・第215771号)

## ラサの建設機械

### 営業品目

インパクトローラ・シングルドラムクラッシャー  
ブレーキクラッシャー・ポータブルクラッシャー  
ローヘッドスクリーン・ポータブルスクリーン  
スモールローラートラクター  
携帯用さく岩機“コブラ”



総販売元

# 共商株式会社



西独シュミターク社製

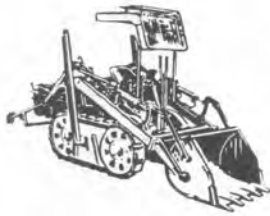
# スモールトラクター クローラー

1台で5台分の働き！

## 20-EA

全備重量	2,300kg
エンジン	空冷ディーゼル 12ps
最小回転半径	心地旋回1.6m
アタッチメント	トレンチャー、ドーザー、ショベル、スカリファイヤー、ロープウィンチ

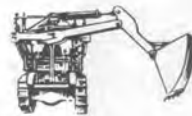
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



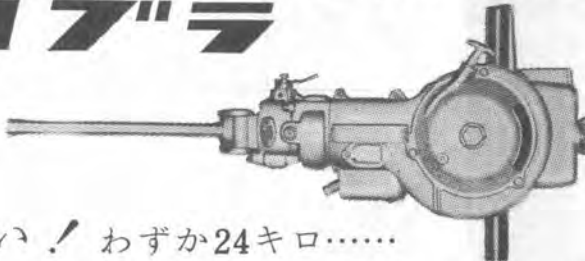
ドーザー



トレンチャー

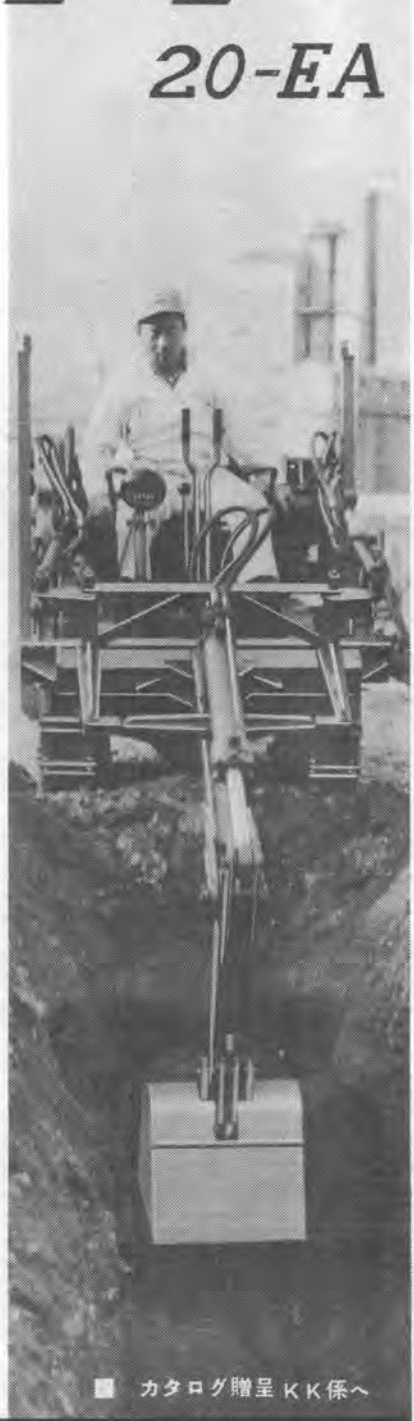
携帯用自動さく岩機 スエーデン・アトラス・コブコ社製

## コブコ



軽い！ わずか24キロ……

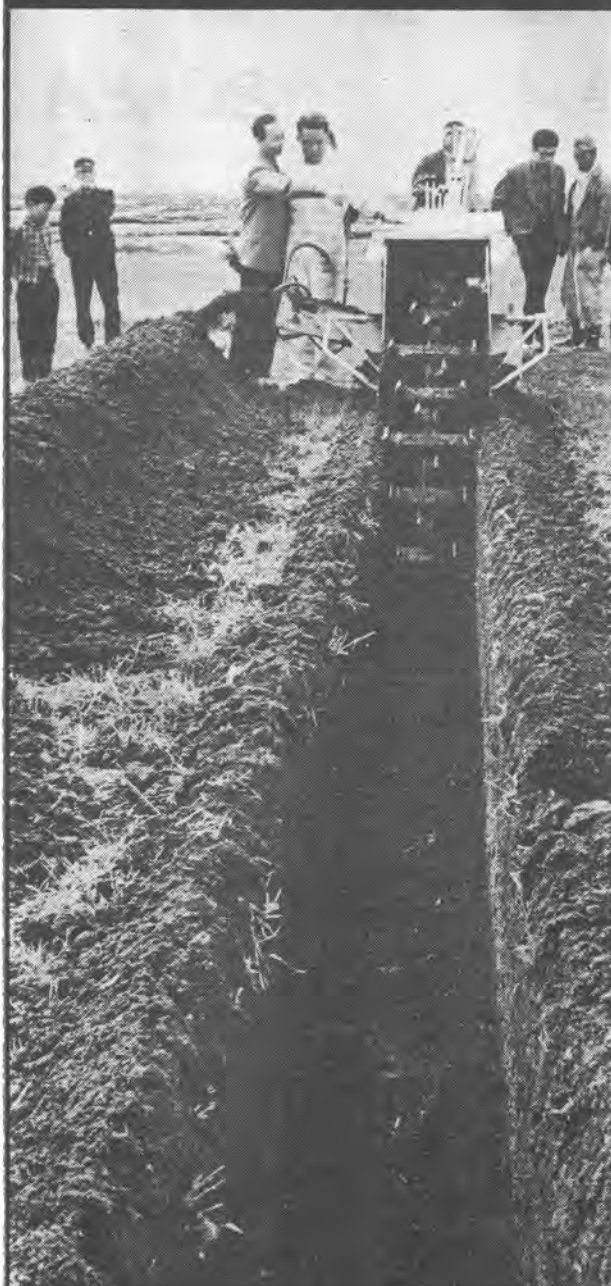
- 世界で最も軽い携帯用自動さく岩機。わずか24キロです。
- 特殊コンプレッサーによるさく岩機構で、故障がありません。
- 回転機構特殊設計のため、エンジン駆動中でもドリルの回転停止自由自在。またドリルとブレイカー兼用です。



本社・支店	東京都千代田区神田東紺屋町21	山進ビル	TEL(861)0281-5
支店	大阪市北区梅田町17の1	新桜橋ビル	TEL(361)9941-8466
支店	福岡市鍛冶町1	橋口ビル	TEL(76)1731-8
支店	仙台市東一番丁11	東一ビル	TEL(5)1676-2597
営業所	名古屋市東中村区島崎町43	中島ビル	TEL(54)8682
出張所	香川県高松市天神前1の2		TEL(3)5822
事務所	札幌市南一条西1の5	北宝ビル	TEL(2)0751-0912
北海道地区総代理店	三信産業株式会社	札幌市北三条西3の1	TEL(5)5231-5

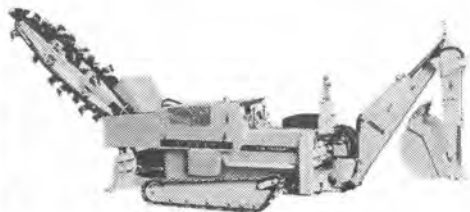
■ カタログ贈呈 K K 係へ

# DAVIST78トレンチャー



## 溝掘機の決定版!!

- 掘削巾 460mmまで
- 掘削深度 2000mmまで
- 総重量 1270 kg
- 動力 ウィスコンシン  
THD18馬力  
空冷エンジン
- 掘進速度 毎時256 mまで
- 排土速度 毎時3.2kmまで
- バックホウ
  - ダンプ可能高度 1830mm
- 掘削巾 910mm
- 掘削深度 2540mm
- 積載容量 450 kg
- スキング 180度



米国DAVIS MFG. INC社製



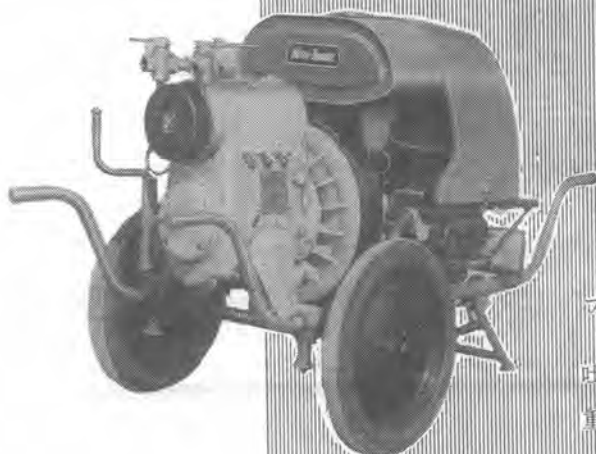
日本総代理店  
**エムパイヤ貿易株式会社**

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11 静山堂ビル六階 TEL東京(281) 0451-5  
大阪営業所 大阪市天王寺区上本町6-3 (山崎製糖ビル) TEL大阪(762) 2571-4

# 三井の新鋭機!

超小型軽量で振動がなく  
しかも耐久力絶大なコンプレッサーRV-25型

英国ハイマチック社との提携品



フォルクスワーゲン  
エンジン使用

吐出空気量 2 m<sup>3</sup>/min

重量 280 kg

ポータブルスクリューコンプレッサーRS-370型

英国ホルマン社との提携品



吐出空気量 10.5 m<sup>3</sup>/min

重量 3,000kg



## 三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館)  
電話 東京 (270) 代表 0511  
大阪営業所 大阪市北区大融寺町9-8 阪急東ビル四階 電話 (312) 2089

**MITSUBI  
MIKE**

高性能の建設機械！  
アルマン スウイング ショベルローダ




特 長

- 180°のスウイング可能であります。
- 駆動車輪を短時間にクローラに置換えられます。
- 15のアタッチメントの取替えにより、堀削、荷役、排土等々多目的に使用されます。エンジンは、空冷です。
- 迅速性、経済性、確実性をモットーと致します。

主要仕様

型 式	A III Z	A V Z
バケツ容量 m <sup>3</sup>	標準0.7(0.57-1.7)	
持上容量 kg	1,300	1,600
移動速度(前後進共) km/h	3.2-19.6	3-19.5
操 作 方 式	全油圧方式	
エンジン最大馬力(空冷)	54	90
総 重 量, kg	7,500	8,500

輸入元 株式会社 シー・コーレンス 商会  
販売総代理店 及びアフターサービス  株式会社 三井三池製作所

本 店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777(代)2331・2341 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌  
工 場 福岡県大牟田市旭町2の2 8 電話大牟田(代) 8301・2572・5952

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

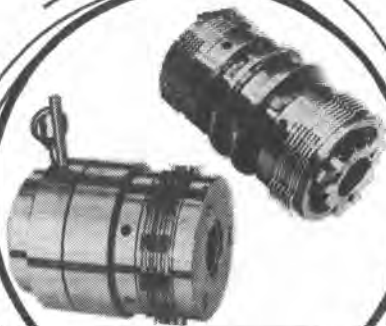
**水倉**

多板摩擦  
電磁多板  
油圧多板

**クラッチ**

一 種 類 一  
油中運転型  
乾燥運転型

代 理 店



許容最大トルクキャパシティは10cm  
kgより500mkgまであります

カタログ請求

- |   |  |
|---|--|
| <p>企業<br/>会社 泰 明 商 会<br/>東京都中央区京橋2-3<br/>TEL 東京 (535) 3 4 4 1(代)</p> <p>企業<br/>会社 泰明商会大阪出張所<br/>大阪府東区東下道1-7<br/>TEL 大阪 (40) 9 3 2 0</p> <p>企業<br/>会社 山 武 商 会<br/>東京都港区芝田町2-15 (東区ビル)<br/>TEL 東京 (541) 0 2 3 6(代)</p> <p>企業<br/>会社 山武商会大阪支店<br/>大阪府東区中津4-1 (三友ビル)<br/>TEL 大阪 (25) 2 5 0 7-2 5 0 9</p> <p>企業<br/>会社 山武商会名古屋出張所<br/>名古屋市中区新本町9-8 (大和ビル)<br/>TEL 名古屋 (25) 5 2 8 9・5 6 6 3・8 4 7 2</p> | <p>企業<br/>会社 山武商会小倉出張所<br/>小倉市旭町4-127 (かわすビル)<br/>TEL 小倉 (5) 3 6 8 1-4・8 3 4 9</p> <p>企業<br/>会社 伊 東 商 会<br/>東京都中央区京橋5-2 (伊東ビル)<br/>TEL 東京 (24) 3 4 6 1-5・6 1 0・8 0 1 7</p> <p>企業<br/>会社 伊東商会大阪出張所<br/>大阪府東区大津町西之町2-1<br/>TEL 大阪 (25) 4 7 0 7(東通) (24) 8 0 3 2-9</p> <p>企業<br/>会社 伊東商会名古屋出張所<br/>名古屋市中区小橋4-17 (東ビル)<br/>TEL 名古屋 (25) 4 5 7 0・4 7 8 7</p> <p>企業<br/>会社 伊東商会名古屋出張所<br/>名古屋市中区宝町2-6<br/>TEL 東京 (541) 7 3 5 5・7 4 6 0・7 4 6 8</p> |
|---|--|

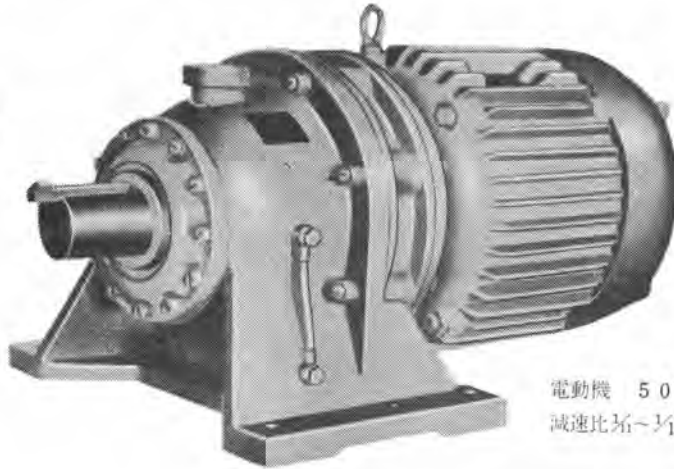
製 造 元

**水倉クラッチ株式会社**  
(旧 株式会社 小倉製作所)

本 社 東京都中央区宝町3丁目2番地新築ビル5階  
TEL (561) 1 8 5 2-3・(535) 4 7 5 5  
桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 TEL 7101(代)



住友機械



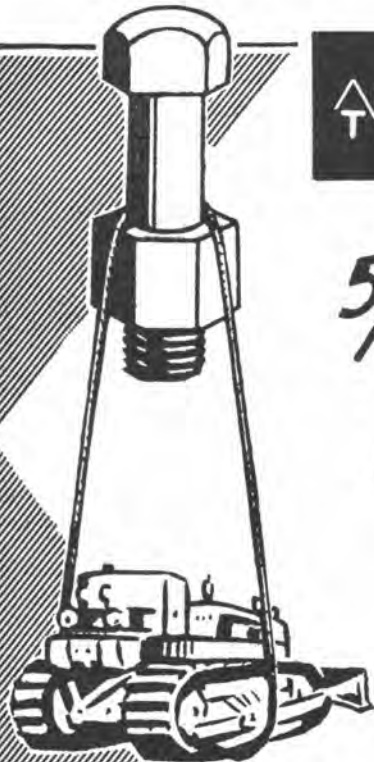
電動機 50W~37kW  
減速比垢~12,000,000,000

37 kW(50HP)の量産もはじめました

住友の

# サイクロ減速機

本社 大阪市東区北浜5丁目15 (新住友ビル)  
東京・八幡・札幌・新居浜・大府・平塚



## TRV 卸 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!  
D-7ブル(15ト)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを  
内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区糞谷町 2-589 TEL (741) 8821 (代)

〈技術の日立〉

# TS09

全装備重量……… 12.8 t  
 エンジン作業時……… 9.5 PS  
 最大出力  
 バケット容量……… 1.5 m<sup>3</sup>

油圧ブースターで  
 軽いステアリング



## 日立トラックショベル

●日立の建設機械が月賦で買える“かんぎん文化預金”

日立製作所 日立建設機械サービス株式会社

### 日立ビット・ドリル 日立チゼル

すばらしい耐久力!



材質、熱処理、加工……  
 すべて現場の要求が生かされている

### 日立さくがしき

製造元・広島 東洋工業株式会社

土木担当販売店

### マイト機械株式会社

東京・大阪・岐阜・仙台・福岡・高松

「建設の機械化」

定価 一部 百五十円