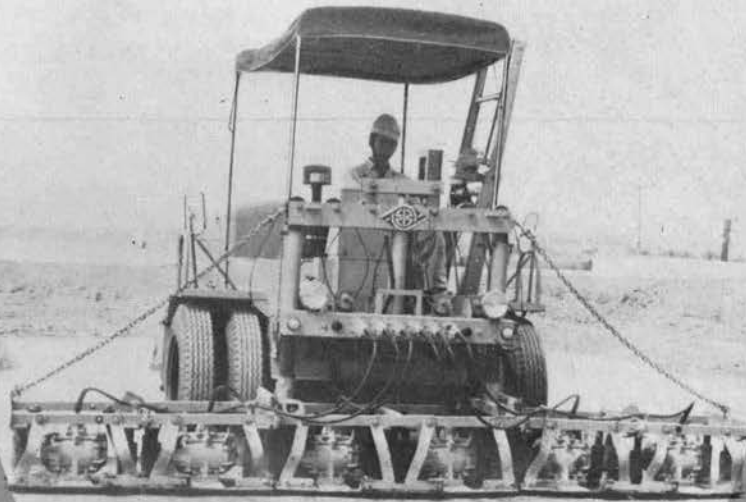


昭和26年6月5日第三種郵便物認可  
昭和37年4月25日発行  
(毎月1回25日)第146号

# 建設の機械化

37-470146  
1962



川崎KMC-6型バイブプレートリーコンパクタ  
— 総販売元 富士物産株式会社 —

# 4

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 6 2

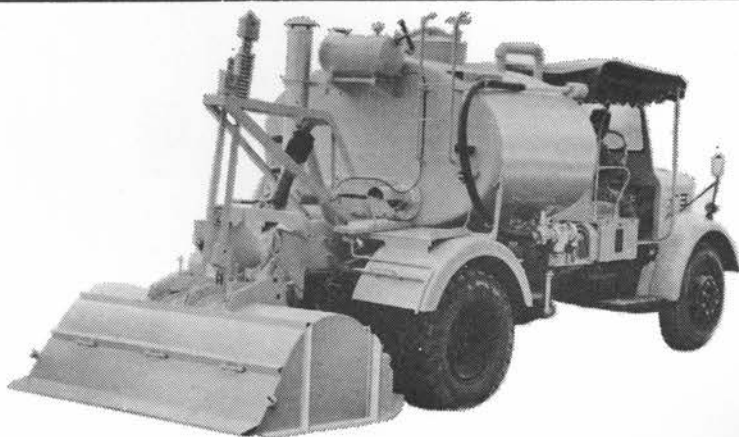


住友の道路舗装機械

# HS20ロード スタビライザー

本機は道路工事における路盤の土壌安定処理及び乳剤混合撒布による簡易舗装を行うもので、加熱装置付き乳剤タンクを備え、路上を走りながら土砂の掻き起し、乳剤の撒布・配合及び混合を同時に行います。

●作業能率が良い ●効率のよいスプレイヤ ●掻起し深さの調整が容易 ●ロータ軸が傾斜できる ●タイヤの寿命が大きい ●回転半径が小さい…



施工速度	12～24m/mn	
混合速度	12～24m/mn	
移動速度	35Km/h	
	(高速)	(低速)
ロータ回転数	143～286r/mn	98～196r/mn
ロータ全巾	2100mm	
混合全巾	2200mm	
混合深さ	0～200mm	
最小回転半径	約7500mm	
乳剤タンク容量	3500ℓ	
乳剤撒布量	3～8ℓ/m <sup>2</sup>	

お知らせ

タンク付きロードスタビライザーにつき当社は  
実用新案第536892号により登録しております。

住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5丁目22(住友ビル)  
東京・八幡・福岡・札幌・新居浜・大府

昭和37年度 北海道支部

支部10周年記念

# 建設機械展示会

ところ：札幌市大通り西八丁目広場

とき：昭和37年5月5日～5月9日

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 北海道支部

(注) 展示会事務局 札幌市北三条東五丁目 岩佐ビル2階 電話 ☎ 4428

昭和 **37** 年度

# 建設機械展示會

5月27日 — 6月6日

名古屋市テレビ塔下



主 催

社 団 法 人

日本建設機械化協会

本 部 ・ 中 部 支 部

J. C. M. A.

後 援

建設省・農林省・通商産業省・科学技術庁・経済企画庁・日本国有鉄道・  
北海道開発庁・日本道路公団・農地開発機械公団・愛知県・名古屋市

目次

国鉄建設工事の機械化	長 浜 正 雄	1
貿易の自由化と建設機械	橋 本 徳 男	2
中小土建業における機械化の問題点		
I. 北海道の中小土建業における機械化の問題点	柴 森 寛 祐	4
II. 中小土建業のにおける機械化の問題点	吉 木 彪	5
III. " "	絹 川 浩	6
IV. " "	渡 辺 秀 幸	8
V. " "	幸 本 好 生	10
世界におけるトンネルの機械化掘削機の現況	小 竹 秀 雄	12
名神高速道路高架くい工事の1例(斜くい打を含む)	吉 田 茂	17
一ツ瀬ダムにおけるダム冷却設備および		
フライアッシュ計量混合設備について(その2)	矢 野 信太郎	22
ウエルポイントのトンネル工事への応用	池 田 俊 雄	26
建設機械の現状(その4)		
VI. 基礎工用機械		
VI-1. まえがき	小 竹 秀 雄	29
VI-2. 往復動形くい打機の現状	芳 野 重 正	30
VI-3. ディーゼルパイルハンマの現状	猪 原 村 正二郎	32
VI-4. 大孔径現場築造くい用掘削機—アースドリルとベノト		
I. アースドリルの現状と問題点	小 山 一 雄	35
II. ベノト掘削機の現状と特に問題としての		
機械運転時間について	京 牟 礼 和 夫	37
VI-5. バイブロードライバの現状	齋 藤 二 郎	41
VI-6. プレパクトくい工法	大 坪 薫 美	46
「ほんやく」		
高振動くい打機	林 茂 樹	48
「文献調査」		
I. スクレーパー作業に対する土の性質の影響	文献調査委員会	51
II. 刃先の耐摩耗工作	" "	53
「支部便り」		
関西支部団体会員 200 社突破記念行事の開催	関 西 支 部	54
ニュース	(編 集 部)	55
行事一覧・編集後記	(伊 丹・小 竹)	56
本協会の団体会員一覧		

◇表紙写真説明◇

川崎車輛株式会社製  
川崎 KMC-6 型バイブプレートリーコンパクタ

——総販売元 富士物産株式会社——

川崎 KMC-6 型バイブプレートリーコンパクタは、米国ジャクソン社の振動式コンパクタを原型として製作した電気振動利用の自走式マルチプルコンパクタであり、次のような特徴がある。

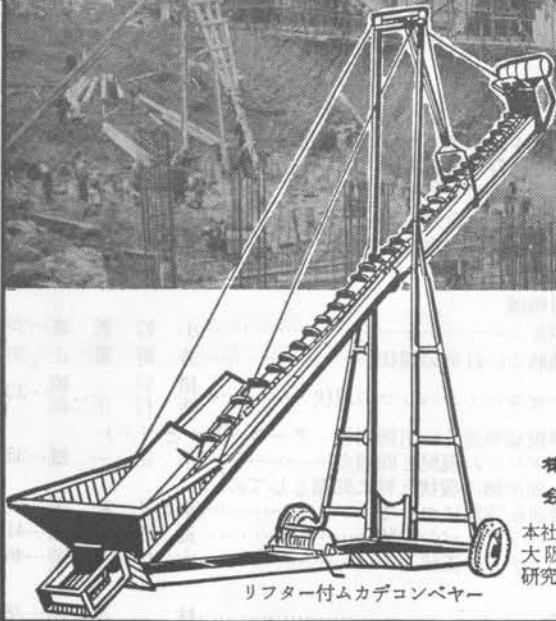
1. 道路、道床における砕石、砂質土、ソイルセメントの転圧には最適であり、締固め効果が大い。
2. (3 t/4,200 rpm)×6 個の強大なコンパクションと高振動数により、土厚、砕石厚、いずれの場合も 300 mm の締固め振動能力をもっている。
3. 走行時は、油圧操作により、起振装置をホールドアップして自走するので1時間約 16 km の機動性がある。
4. 車体側面に法面締固め装置を架装し、前部コンパクタを代用して法面、路肩を効果的に締固めることができる。
5. 油圧変速装置には、米国ハイドロリック社のバリドロリックトランスミッションを使用している。つまり入力側回転数 100 に対し、出力側を 0~100 までの範囲で無限変速が可能となり、速度の微調整ができる。
6. 振動モータおよび発電機はジャクソン社製品を使用する。

主 要 諸 元

形 式	川 崎 KMC-6 型電気振動式	形 式	誘導電動機式(ジャクソン社製)
重 量	4,500 kg	個 数	6 個
最小回転半径	5.5 m	回 転 数	3,600~4,320 rpm
速 度	走行時	起 振 力	3 t
	作業時	板 厚	660×600 mm
締 固 め 幅		油 圧 シリンダによる	
		4,035 mm	
機 関	いすゞ	発 電 機	3 相交流発電機 115~135 V 15~18 kVA (ジャクソン社製)
	出力	DA-220 型ディーゼル機関	54.5 PS/2,200 rpm
機		タイヤサイズ	前輪(複輪) 750-20 10 PR 後輪 700-15 6 PR



# 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・アジテーターカー  
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40/12 電話 (312) 4544-4680  
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2-50 電話(川口)4522-5968

### NSDK

移動用

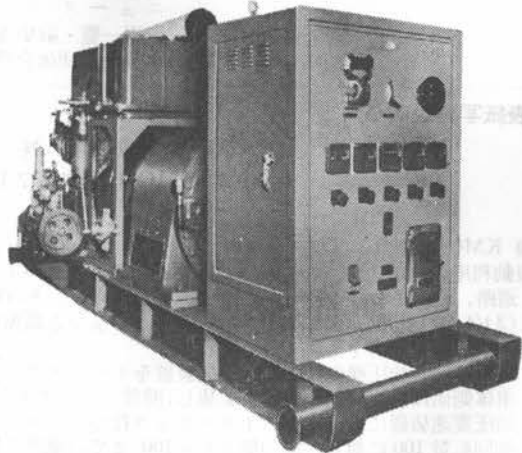
## 交流発電機

自励・他励交流発電機

直流発電機

各種電動機及制御装置

配電盤・電動送風機



# 西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL 網干261~5-900~902  
 東京営業所 東京都中央区銀座西6の6(鉄道工業ビル) TEL 東京(571)4078-6864-5  
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪(231)4115-8649-7359

米国JOY社との提携による新製品

石川島播磨JOY

RP365型ロータリコンプレッサ



石川島播磨重工業では米国JOY社との提携により各種ポータブルコンプレッサを製作、各所に納入し御好評を得てまいりましたが、今般これに加えて新たに、石川島播磨JOY、RP365型ロータリコンプレッサを完成し、鉱山、土木建設業界の御要望にお応えできるようになりました。

特 徴

1. 同機種に比し、重量、容積が小さい。
2. ベーン（扇）の耐磨耗性に十分注意が払われ故障部分が少ない。
3. シリンダー配列が2個パラレルなので、串型に比し分解点検が容易。



石川島播磨重工業

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 パイルハンマー用櫓

D~12 型 用

D~22 型 用

D~40 型 用

バイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



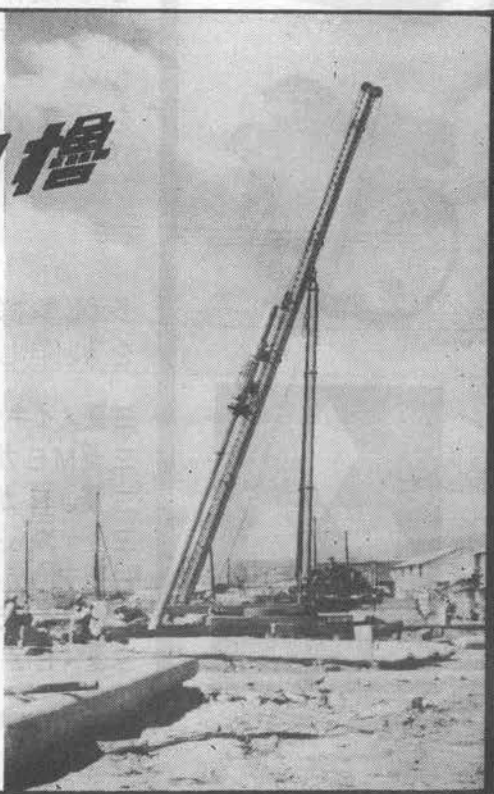
東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288

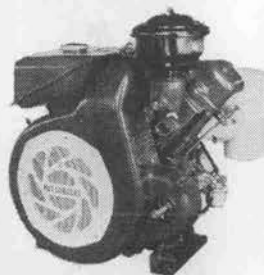
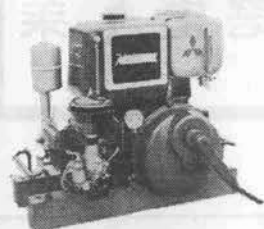
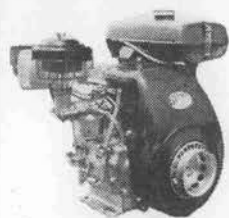
電話 (651) 代表 8101

大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383

電話 大宮 (04833) 代表 2276



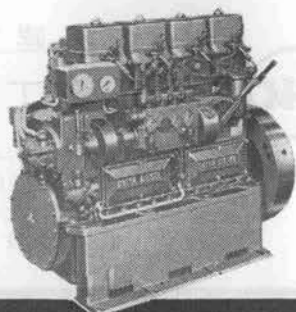
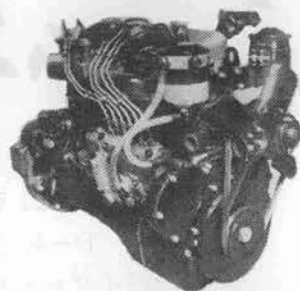
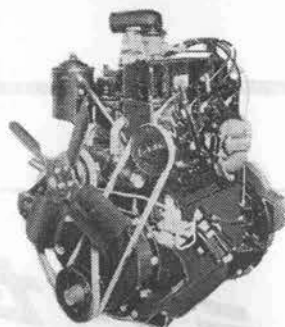
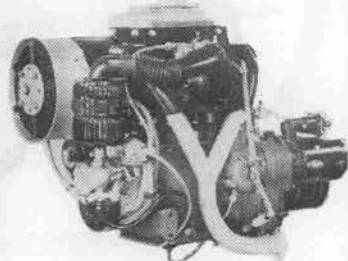
# 近代設備の工場から生まれる 三菱エンジン



産業機械の動力源として広く利用されている三菱エンジンはジェット機 ヘリコプタ 大衆乗用車 スクーターなど数多くの製品を製作し国内はもとより全世界の生活文化向上に奉仕している新三菱が長年の経験 卓越せる技術と最新の設備をあげて製作したもので 厳重な検査を経て出荷されております

●  
多種多様のエンジンを製作しております

三菱メイキガソリンエンジン  
三菱MEガソリンエンジン  
三菱JHガソリンエンジン  
三菱かつらケロシンエンジン  
三菱空冷ディーゼルエンジン  
三菱ダイヤディーゼルエンジン  
三菱KEディーゼルエンジン



お問合せは下記へ

本社農機部 東京都千代田区丸の内2の10 東京(211)3411  
大阪営業所 大阪市北区梅田2(第一生命ビル) 大阪(361)0871





# D型ターナブルの 利用法を ごらん下さい



### ル・ターナー・ウエスチングハウス製

スクレーパーは平積で5.6立方メートル、満積で6.8立方メートルを運搬します。積込みが早いので「徳用」型トラクター及び中馬力グレーダーをプッシャーとしてご利用になりますと、積込み、運搬に無駄がなく経費の節減に大いに役立ちます。また、2台のD型ターナブルで互にプッシュ・ロード出来ます

### ハンコック・エレベイトイング・スクレーパー

このスクレーパーには電気駆動エレベーターが装備されており、土砂を碎いてトップからボールに運びます。プッシャーがなくても一分以内で殆ど満積量に近い7.6立方メートルを確実に積載します。

### 10トン リザー・ダンプ ホーラー

このホーラーの特徴は次の諸点です。曳き上げ曳き下げの角度は52度。(ボールを上げた場合)6.56メートルでUターンが可能。土砂を車輪から離れたところにおろせるようにボールのふちが広くなっていること。前・後輪のブレーキは別々に作動します。



以上に加え次の利点もあります

5.5~6.8立方メートル積スクレーパーでは最高の対重量馬力(800馬力)。この種のものとしては最大のブレーキ面(18,000平方センチ)。伝動装置にはステップ・ギヤーまたはトルクコンバーターを選べる点。LW社製「電気式装置」は迅速、安全かつコントロールが容易。パワートランスファー・ディファレンシャル装置により足場の軟弱な所、丘やカーブを走行する場合でも能率は低下しません。13.6立方メートル堆積までタンデム操作が可能。時速48キロ。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製D型ターナブルの詳細に関しましてはお申込次第、お送り致します。

ターナブル〜米国特許局登録商標 D P - 2341 - G - li



ル・ターナー・ウエスチングハウス社



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

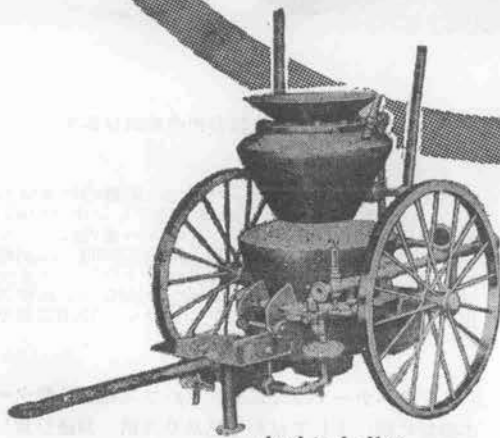
電話 (661) 2171・1211・1231  
福岡・大阪・名古屋・札幌

讚岐の.....

# 土木建設機械



アスファルトプラント



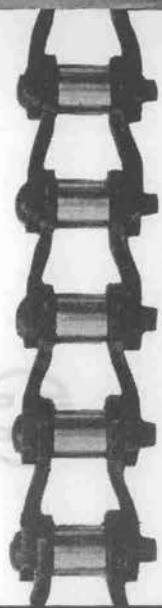
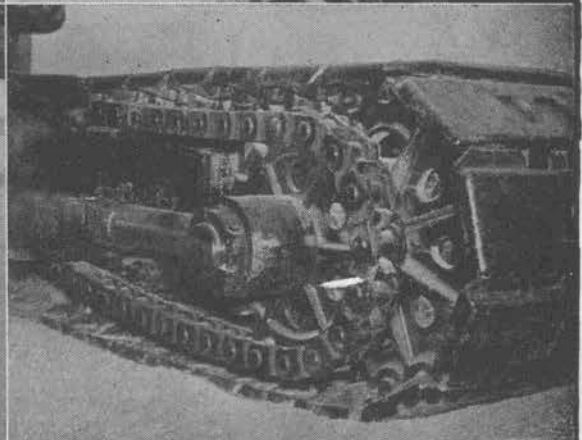
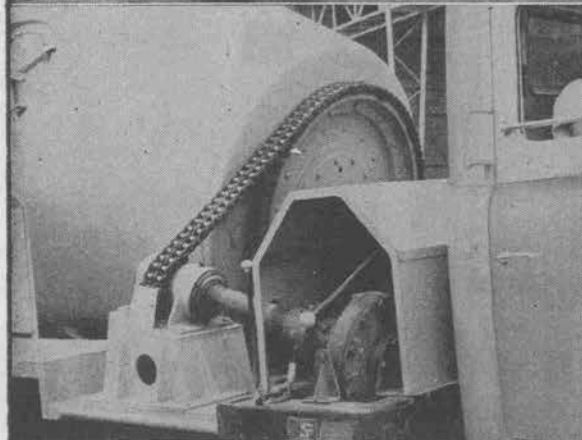
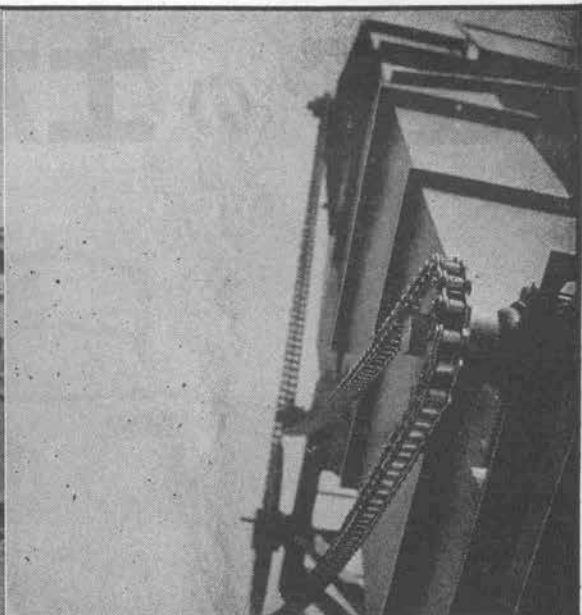
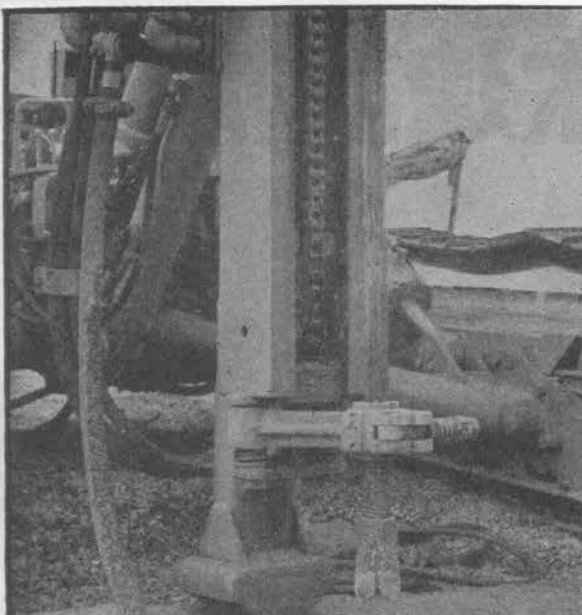
セメントガン



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番  
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5



苛酷な条件の中で  
真価を発揮する！  
つばき重荷重用チエン

泥んこの中のキャタピラ駆動

衝撃を伴うアシヨベルの掘削

風雨にめげぬアスファルト・プラント

チエンはあらゆる土木 建設機械で

最も大切な働きをします。

そしてこんな苛酷な条件の中でこそ

つばき重荷重用チエンがその真価を

発揮します。

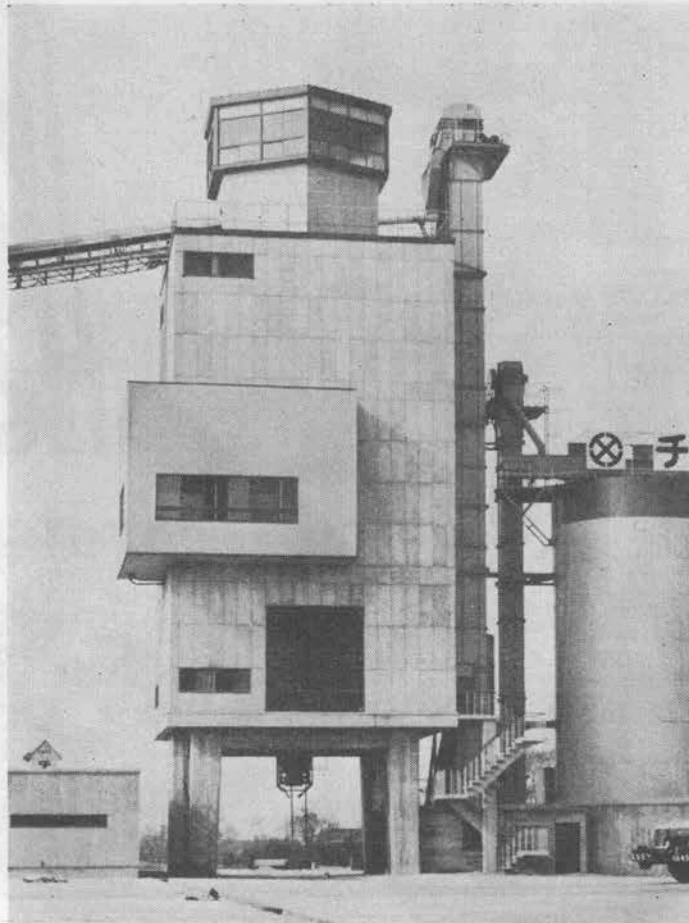
**SUBAKI**

**椿本チエン**

本社・工場 大阪市城東区鶴見町620  
東京支社 東京都中央区京橋3-2  
営業所 札幌 名古屋 大阪 福岡

ワタロウご入用の方は本社・建機一係宛おはがきを

# 王子の土木建設機械



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・ベーパーミキサ  
 ウインチ・デリッククレーン  
 バケットエレベータ・ベルトコンベヤ  
 タワー及ゲート・コンバクタ  
 その他各種建設機械及設備



## 王子重工業株式會社

本社及王子工場 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 埼玉県大宮市加茂宮町2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  
 福岡出張所 福岡市天神町55番地 伊藤ビル 電話 福岡(74) 2589

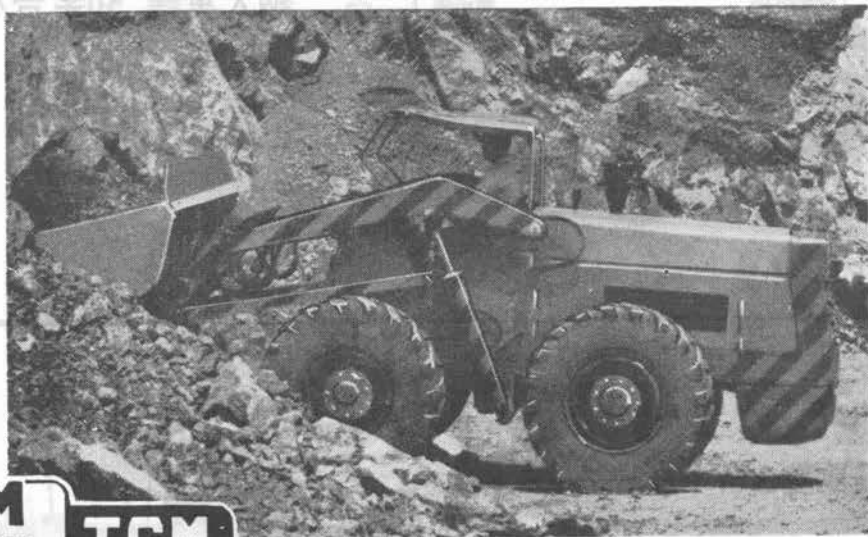
脚光を浴びる……

# 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  
東洋運搬機器株式会社

**TCM**  
MADE 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

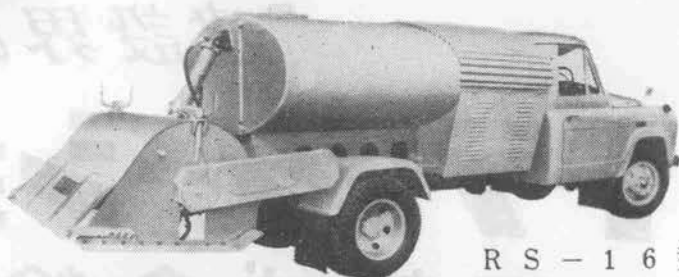
## 東洋運搬機株式会社

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	小倉市藤崎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)

**東京フレキ**

# ロード・スタビライザー

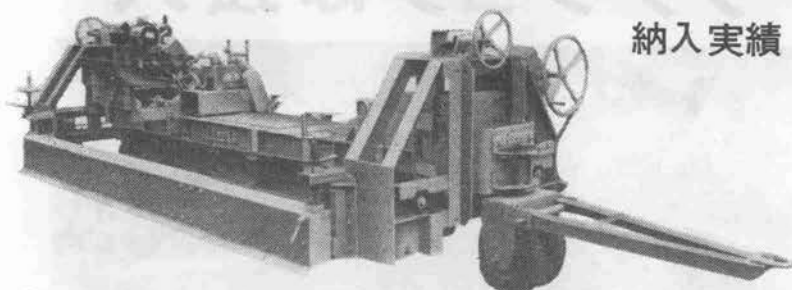
作業巾 1,600<sup>mm</sup> タンク 1,800<sup>ℓ</sup>



RS-16型

# コンクリート・フィニッシャー

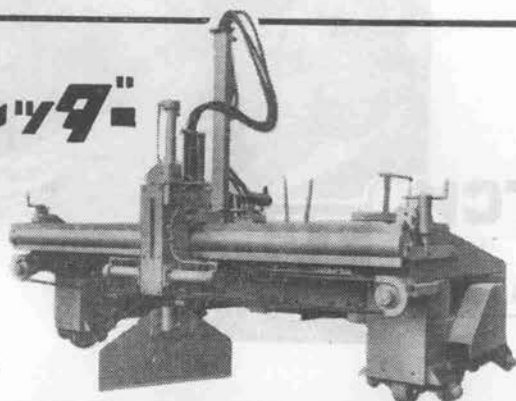
納入実績 50余台を誇る



RF-M型

# コンクリート・スプレッター

巾員調整3m-8mブレード式



CBS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)

# 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。



ドーザショベル



ショベルローダ



スクレーパー



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



D120 油圧リッパ

# 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

ジャクソン社(米国)の技術援助により完成! —



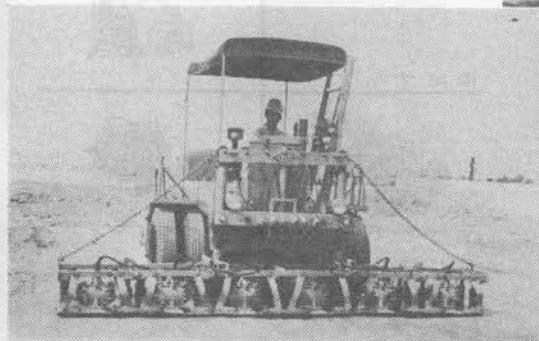
# 川崎バイブレーションコンパクト

## KMC-6型ディーゼル機関駆動電気振動モータ付自走コンパクター

- 道路、道床に於ける碎石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最適である。
- (3ton/4200cpm)×6個の強大な起振力と土厚の場合300mm、碎石厚の場合300mmの締固め振動能力を有する。
- アタッチメントの使用により、道路の法面、段付面、溝面の転圧ができる。
- 本機はジャクソン社(米国)の技術援助により完成されたもので、振動モーター及び発電機にはジャクソン社製品を採用している。

### —主な仕様—

形式: ジャクソン式振動電動機型	最小回転半径:	5.5m
起振力: (3t/4200cpm)×6	自重:	4ton
最大締固め巾: 4035mm	機関:	
走行速度: 前進16km/h	いすゞDA 220型ディーゼル機関	
作業速度: 前後進共27m/min	出力: (連続)54.5PS	



川崎車輛(株)製

## 技術提携先 川崎車輛株式会社—



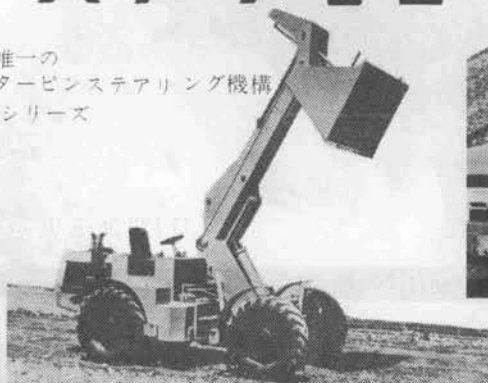
ミキサーモビール会社(米国、西独)製トラクターショベル

国産唯一の

## スクープモビール

三輪式H型

世界唯一の  
センターピンステアリング機構  
LDシリーズ



此度川崎車輛(株)とmixermobile Mfg Inc.  
との技術提携が成り、鋭意国産化に邁進して  
おります。



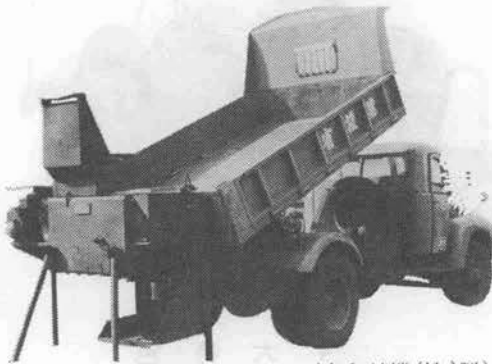
### 総販売元 富士物産株式会社

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



# 機械化を推進する……

—アスコン廃材・冷却合材再生プラント—  
“ヒータミックス” HM-1A型



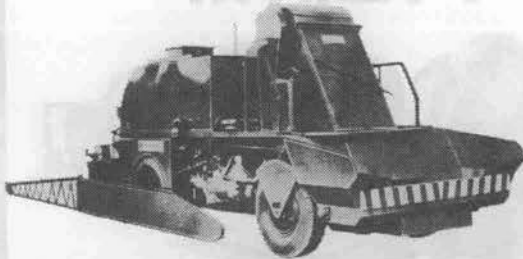
(各和精機(株)製)

—ポータブルアスファルトプラント—  
“パッチモビル” PM-6B型



(各和精機(株)製)

—“H&B・モートペーパー”—



Hetherington & Berner Inc. (U.S.A.)

—一定評あるコンクリート吹付機—  
“ボンダクター”



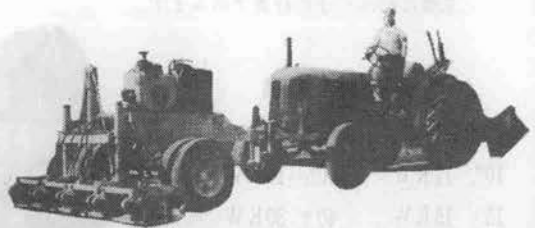
Air placement Equipment Co. (U.S.A.)

—スイス製除雪機械—  
“ジープロルバ”



Rolba Co. (Switzerland)

—“ジャクソン・  
トレーラーコンパクター”—



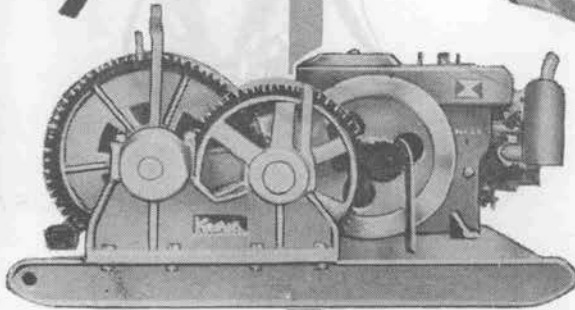
Jackson Vibrators, Inc (U.S.A.)



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

# 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

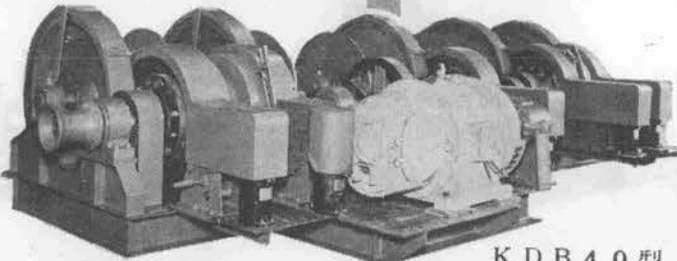
## 四大特色

- 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 本体のベツトは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。

## 浚渫船用 ドラムホイスト

### 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"

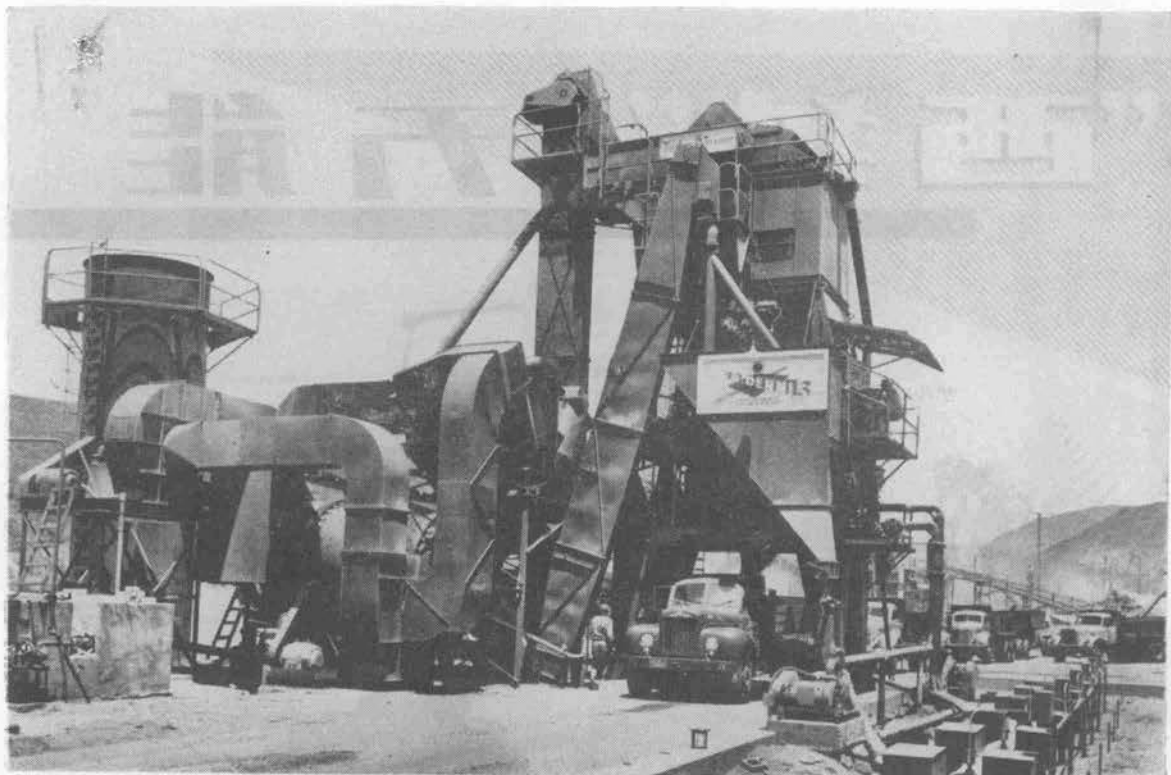


KDB 40型  
捲揚荷重 7,000kg

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



同容量のプラントでBatch Omatic プラントに匹敵する特徴を備えたものはありません

## 完全自動式高性能の Barber-Greene Batch Omatic アスファルト・プラント

バーバー・グリーン社のBatch Omatic プラントの数多くの特長が、従来の同容量のバッチ式プラントより一層高度の合材生産能力を発揮します

石粉を含む全骨材の同時計量方式は骨材計量に要する時間を著しく短縮します

骨材とアスファルトの計量に於て人的な要素がなくなり計量は専ら on-and-off flow によって確実に行われます

迅速且つ安価なプラントの組立てと稼動準備が可能です

Dyna-Mix バグミルは均一な coating と完全な混合を他のどんなバグミルよりも短い時間で行うことが出来ます。操作は完全な自動式で、誰れでも簡単に扱える操作機構がプラントに組込まれております。

プラントは自動式から手動式に、また手動式から自動式に、直ちに切替えることができます。

各骨材又は全骨材の重量は何時でもスケールによってチェックすることが出来ます。

詳細はバーバー・グリーン社取扱店へお問合せください

文献ご希望の方はご一報ください

**Barber-Greene**



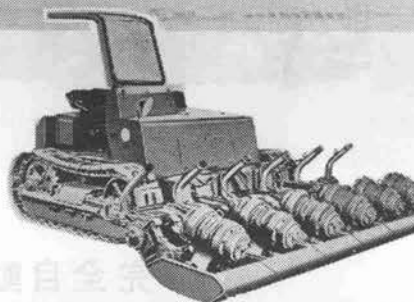
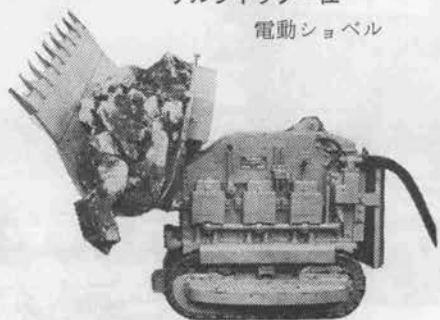
本 邦 取 扱 店

# 極東貿易株式会社

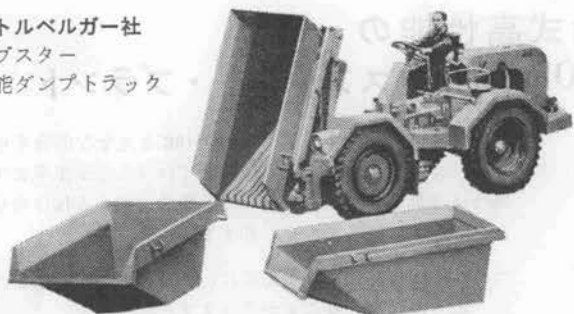
本 社 東京都千代田区丸の内ビル 6 9 6 区 電 話 (201) 代 0 2 5 1 ・ 代 0 5 5 1  
支 店 札 幌 : (2) 3 6 2 8 名 古 屋 : 笹 島 (54) 4 9 3 0 ・ 5 9 1 5  
大 阪 : 北 (341) 代 3 8 7 1 福 岡 : 西 (2) 4 0 0 7

# “西独” 万能

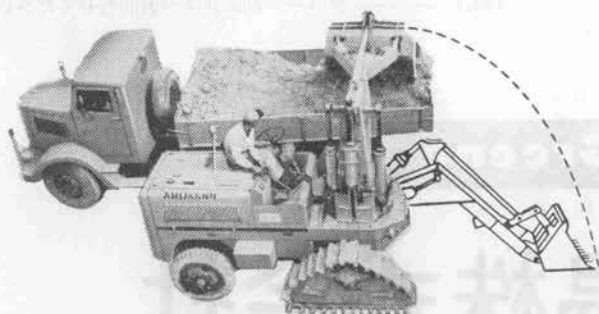
ザルツギッター社  
電動ショベル



シユトルベルガー社  
ロープスター  
万能ダンプトラック



フロットマン社  
パイプレーションコンパクター



アルマン社  
スイングショベル

リップヘアー社  
ハイドロ エキスカベーター

# 新鋭機

## ザルギッター ディスクローダー



大量堆積物の継続的積みおろしと積戻時には高価な橋梁建設することなく「ザルギッター大量物積換装置」の使用により資本投下と経費を節減し、かつ積載場において大なる自由性を得る。

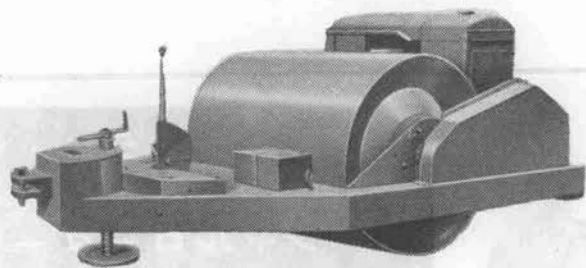
### 技術資料

継続運転時平均積込量	約 125 Cu.m/h ※
積込堆最大許容寸法	約 30~40 cm
全 巾	2300 mm
床位置よりの作業高	300~800 m/cm
コンベヤーベルト塗土高	1~5 m
捨土コンベヤー回転度	180° 8 mφ
走行速度	5 m <sup>2</sup> ・10 m <sup>2</sup> ・21 m <sup>2</sup> 42 m <sup>2</sup> /min

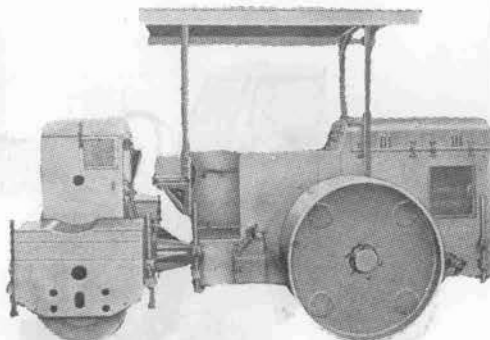
キャタピラー接地圧	約 1 kg/Sp・cm
原動機容量	60 kW
ケーブルドラム容量	約 50 m <sup>2</sup>
総重量	約 20 トン

※この数字は鉱石の場合で他のバラ積物の場合には、更に高い数値が求められる。

(すなわち石炭の場合は1時間当り 250 tである)



ウエラー社  
トレーラー形 MODEL WVV 500  
バイブレーションローラ



ウエラー社  
コンビネーション形 WVV 200/DM 2  
バイブレーションローラ

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(勧銀ビル) 電話(202)6376

# ● 躍進するシー・コーレンス

我が国建設界に寄与する技術提携の内容

SALZGITTER SHUTTLE CAR  
Type BZ 35 (Kobe Seiko K.K.)  
HEINTZMANN T.H. Archs  
(Yawata Seitetsu K.K.)  
ALWEG Monorail System (Hitachi Ltd.)  
MENCK Scarep Dozer (Nippon Sharyo)  
N.S.U. WANKEL Rotary Engine  
(Yanmar Diesel Engine K.K. Toyo  
Kogyo K.K.)  
BECORIT Steel Props  
(Mitsui Miike Machinery Co., Ltd.)  
BECKER PRUENTE (Furukawa Mining  
Co., Ltd.)  
Flexible Steel Link Chain Conveyor



# BEIEN

HYDRAULIC  
LOADER

BFL 60

“BEIEN”  
HYDRAULIC  
LOADER BFL 60  
OUT PUT 60 HP

Lifting power : 5 ton    Shovel : 1.0-1.2 cbm.  
All Hydraulic System    Hydraulic 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



仏国製トラクテム  
多目的型  
スペシャルローダー

ブル・スクレーパー・ショベル  
ローダー等各種アタッチメント  
搭載可能、優秀な作業能率確保

- ◎エンジン  
4ストローク空冷 40馬力  
ディーゼル・エンジン
- ◎アタッチメント  
グレーダー  
ドーザーブレード  
ショベル  
バックホー  
グライファール  
スキップ  
クレーン

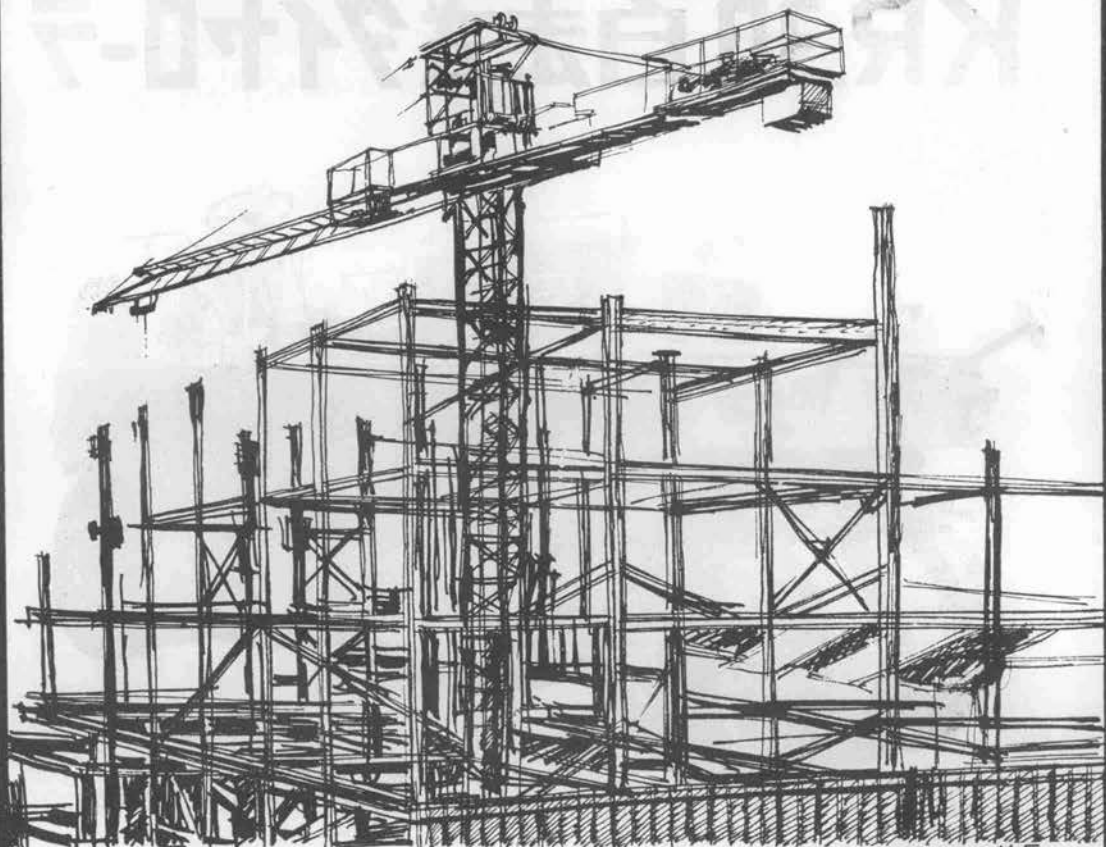
輸入元 株式会社 シー・コーレンス 商会

東京都千代田区内幸町2の22 電話 (501) 2361 代表

販売代理店 東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋3の5 電話 (535) 3151 大代表

# 近代建築の合理化は SCHWING CLIMBING CRANEで!



最近のビル建築の高層化、高能率化に伴い、従来のデリック方式にかわり、最も能率のよい塔型クレーンの必要性が要求されてきましたので、斯界の要望に答えるため、当社では西ドイツSCHWING社とクライミング式万能クレーンについて技術提携を行っています。

此のSCHWING CRANEは塔型クレーンの中でも高層ビル建築用クレーンとして最適のものであり、今後SCHWING CRANEの独壇場となることが期待されます。又、ビル建築用以外の用途にも極めて有効に使用できます。

## SCHWING CLIMBING CRANEの特長

1. クレーンの自力上昇により建築物の作業平面からの高さが自由に変わります。
2. 建築物内に設置できるので、周囲の敷地を必要とせず狭い場所で十分活用できます。
3. 内部マストの外径を標準化し、外部マストは共通に使用できます。
4. 運転はすべて遠隔操作のため、能率がよく安全度が極めて大です。
5. 現場での組立・自立・分解が極めて容易かつ短時間でできます。

国内販売総代理店 **日商株式會社東京支社**

東京都千代田区大手町1丁目2番地 東京貿易会館内 電話東京 231-7511番(代表)

**株式會社吳造船所**

東京本社 東京都千代田区丸ノ内1丁目1番地 第一鉄鋼ビル内 電話東京 201-0381番 代表  
 吳造船所 呉市昭和通2丁目1番地 電話 呉 2-5171番 代表  
 事務所 神戸・名古屋・ニューヨーク 工場 呉・新宮



# 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

### 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)

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

総代理店 日商株





# 世界最大の アリス・チャルマーズ

## 新562型DUALエンジン モータースクレーパー



- |    |                             |                                       |
|----|-----------------------------|---------------------------------------|
| 容量 | 世界最大 30 m <sup>3</sup>      | ・パワーシフト トランス ミッション                    |
| 機関 | AC-21000 機関2基搭載 (出力 680 馬力) | ・トルクプロポーション差動装置                       |
| 速度 | 7.5 km/hr~51km/hr           | ・自動直結式トルコン付の全油圧駆動<br>・最新設計のモータースクレーパー |

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

# Vermeer Pow-R-Ditcher

● 小型で、  
強力我国に最適

■ MODEL 4T

エンジン ウィスコンシン製

VH4D30HP

溝の中心から機側まで 605<sup>m</sup>/<sub>m</sub>

掘削速度 234 m/h 最高

馳動 油圧モーター

掘削巾 350<sup>m</sup>/<sub>m</sub> 最高

掘削深さ 1,350<sup>m</sup>/<sub>m</sub> 最高

カッター巾 200<sup>m</sup>/<sub>m</sub> 250<sup>m</sup>/<sub>m</sub>

変速機 前進 4 速

後進 1 速

ブーム昇降 油圧式



■ 日本総代理店



## 第一実業株式会社

本社 東京都中央区京橋2-3 (守随ビル)

電話 (561) 7141 (代) ~ 8 · 2334 ~ 6

支店 大阪市北区堂島北町9 (大日本土木ビル)

電話 (361) 7431 (代) ~ 5

出張所 名古屋 (23) 1590 · 広島 電話 (2) 7387



# uni

**ユニ** は三菱鉛筆の総力を挙げて完成した最高級の製図用鉛筆です。  
**ユニ** とはONEの意味の英語で——現代に存在する唯一のもの  
 ——として敢えて名付けた次第です。

ユニの1ダース函は筆函としてのアフターユースをも考えたプラスチックと金属の美しいデザインのものです。  
 この函の中には、新しい考案のグラインダーが1個ずつ入っています。

硬度 4H, 3H, 2H, H, F, HB, B, 2B, 3B, 4B, 1ダース ¥600

**三菱鉛筆**

**東京フレキ**

コンクリート床面仕上機

## パワー・トロウエル

PT-75型

舶来機に優る  
 この性能!!



手仕上の10~30倍の能率  
 操作簡便  
 低廉なる価格



湯浅金物株式会社

発売元



東京フレキ産業株式会社

製造元

(旧社名(株)東京フレキシブルシャフト製作所)

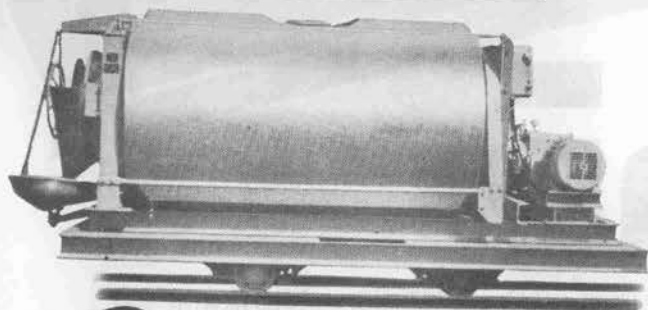
本店 東京都中央区大伝馬町3-2 TEL (661)9621  
 大阪支店 大阪市南区末吉橋2 TEL (261)1831

本社 東京都品川区大井坂下町2439 TEL (761)0186(代)  
 営業所 大阪 (941) 4186 広島 (2) 3328

土木建設の熊谷組  
鉄道車輛の日本車輛

豊富な経験と最新の技術とに生れる

# 建設機械



## ■ KTA アジテーターカー

全 長 4,150 mm

全 巾 1,460 mm

全 高 1,596 mm

容 量 (混練容量) 3 m<sup>3</sup>

原 動 機

(イ) 三相誘導電動機 15 SP 6P

(ロ) 交直両用電動機 15 SP 6P  
1.5 SP 6P



建設機械  
総代理店

## 日熊工機株式会社

(にちゆう)



本 社  
東京営業所  
大阪出張所

名古屋市中区広小路6-3住友銀行名古屋ビル 306号  
東京都千代田区丸の内丸ビル3階322号室  
大阪市東区北浜4-38東京建物ビル内 604-1号室

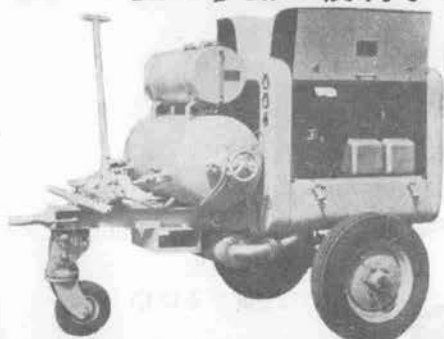
電話本局 (23) 8281 直通 2710  
電話 和田倉 (212) 1881 代表  
電 話 (202) 0751~3

製 造 元 熊 谷 組

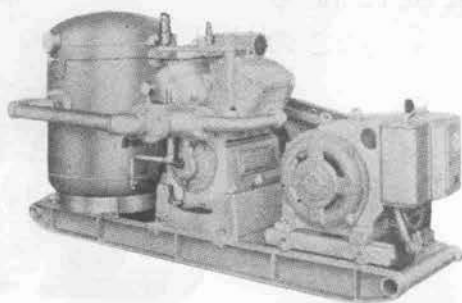
永年の専門経験を生かした

# 田辺コンプレッサー

小型で移動に便利な



ディーゼルコンプレッサー (35HP)  
(15HP)



50馬力半可搬式コンプレッサー

株式  
会社

## 田辺空気機械製作所

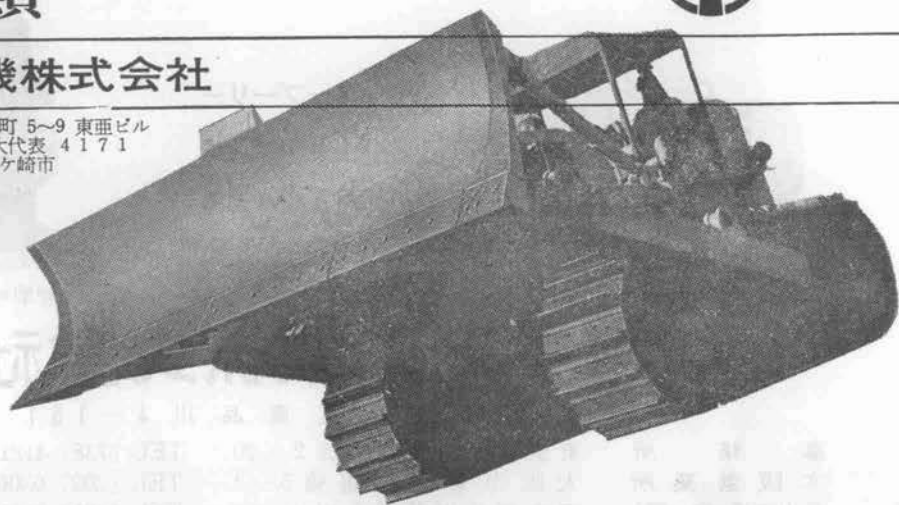
本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (381) 4466~9  
東京支社 東京都中央区日本橋室町1~6 電話 東京 (241) 3980・3981  
大阪営業所 大阪市東区徳井町2~3.6 前田ビル 電話大阪 (941) 3112・3341

# 東都造機の 圧延履板 刃先類

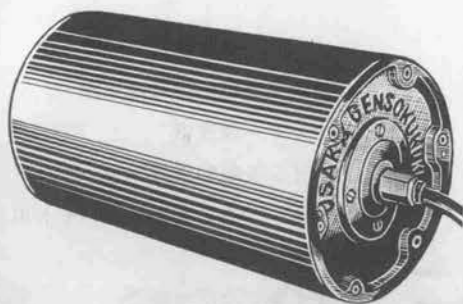


東都造機株式会社

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



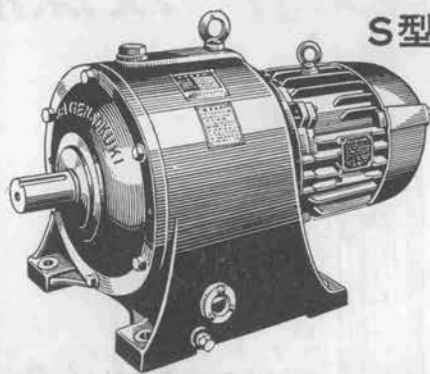
モータープーリー



産業発展のカギ

ギヤードモートル

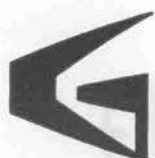
S型



株式会社 大阪減速機製作所

本社・工場 大阪市生野区大友町三丁目  
東京営業所 東京都台東区御徒町三丁目  
九州営業所 福岡市大名町 8 8

企業の合理化に

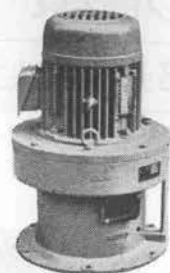


# ギアモートル



横型ギアモートル

モータープーリー  
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)

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

### Selsa

## 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



### 大阪製鎖造機株式会社

貝塚工場

# 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( )  
 スタビライザ( )  
 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ー  
 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ー



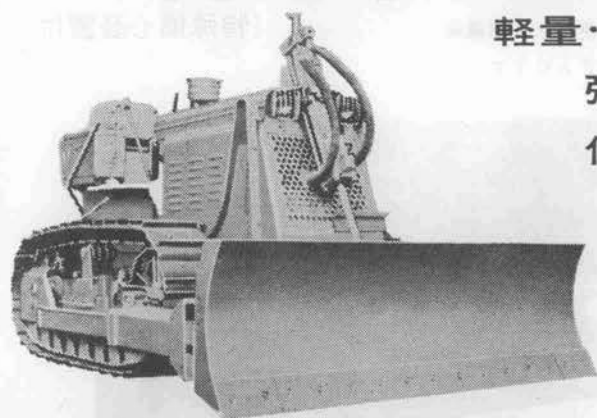
株式会社 酒井工作所

本社 東京都港区芝浜松町2-7 アロイビル 電話(431)0360・5404・6414  
 工場 東京都港区西芝浦4-3 電話(451)0801・3747・5925

大阪営業所 大阪府東区上町7番地6  
 電話(761)479  
 福岡出張所 福岡市博多区26番地善逸ビル内9  
 電話(2)550  
 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(5)2141

# 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 バケットディッガ 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

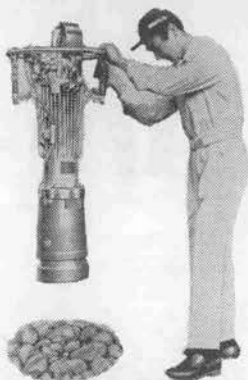
本社 東京都新宿区角筈2丁目73番地  
 (東富士ビル)  
 電話 東京(371)0482・4167-9

# 特許 明和ランマー

道路・建築・堰堤  
割栗搗・盛土締  
固め・上下水道  
簡易杭打・コンク  
リート床の破碎

(全国各地に)  
特約販売店あり

A型 100 kg  
B型 85 kg  
C型 60 kg



ロードローラーとランマーの  
欠陥を補う最新機械

(実用新案)

通産局  
局長賞  
発明協会  
会長賞



(カタログ進呈)

## 明和コンパクト

道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

重量	打撃板積	速度毎分	登坂能力	転圧効果	エンジン	方向転換
500 kg	長 70 cm 巾 60 cm	前進 後進 600m	15° 強	8-10 屯	3 HP   4 HP	左右 自在

### 株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448  
電話 川口(0482) 2722・4525  
東京事務所 島区巢鴨6-1292  
電話 (982) 5 2 0 9

# トンネル 礫積出には サガのプレートファイダー

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等  
のトンネル抗口にて活躍、威力を発揮しております。

(特殊偏心装置付)



## 佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市萩布209番地 TEL(高岡3183・4651)  
東京事務所(401)6408・伏木営業所(伏木811)湯河原工場(2406)



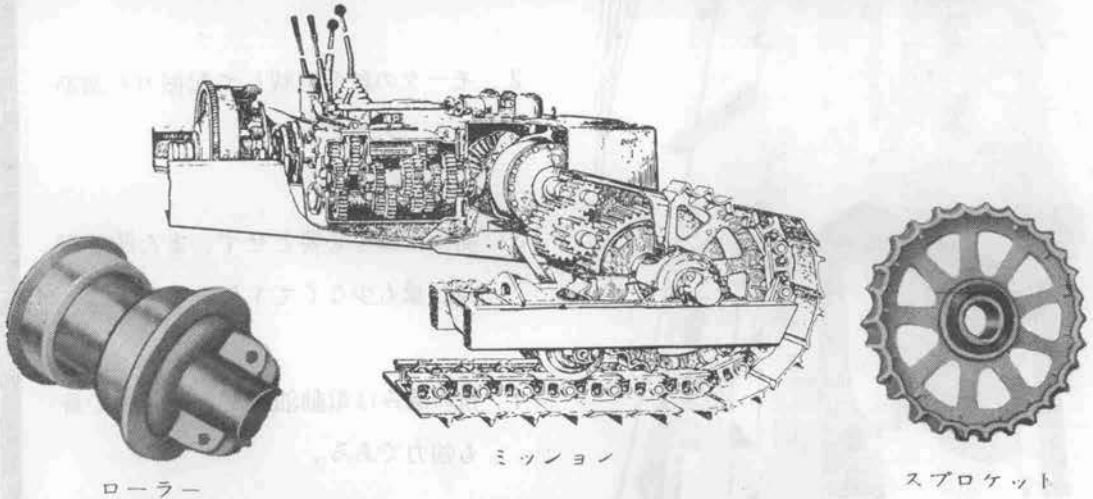
# 建設機械並重車輛

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輛. 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



ローラー

ミッション

スプロケット

### 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



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



西ドイツスチール社製

# アース・ドリル

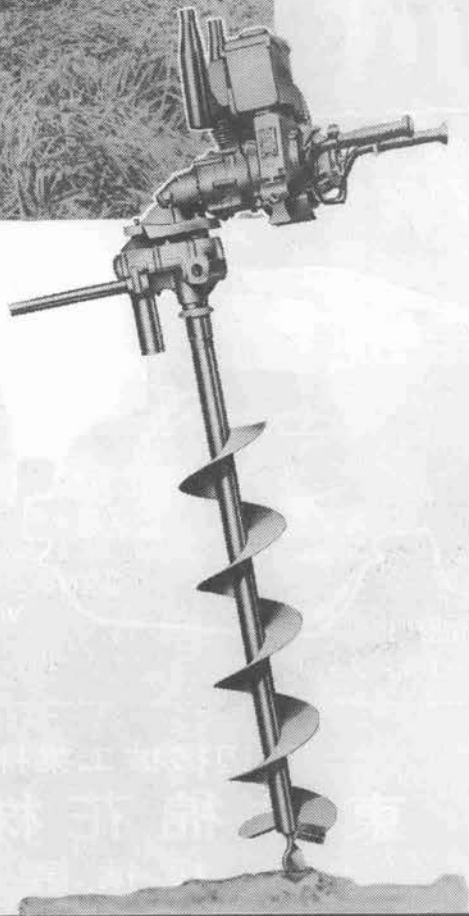


## 仕様

動力：8.5HP K S 244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

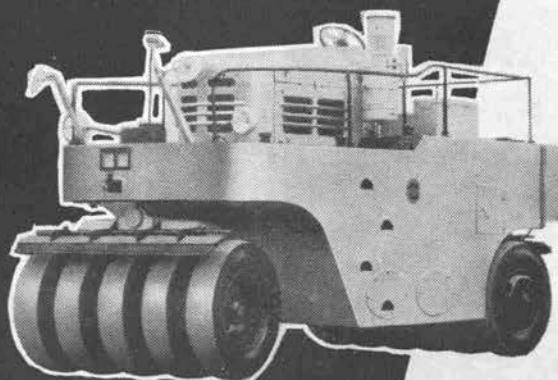


日本総代理店 伊藤萬株式会社 (機械部)

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

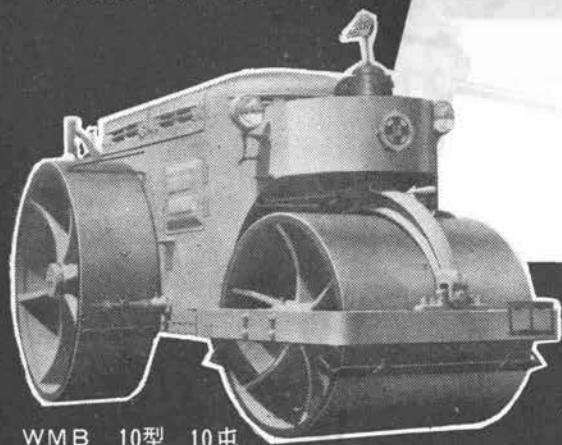
# ワタナベの

## ロードローラー

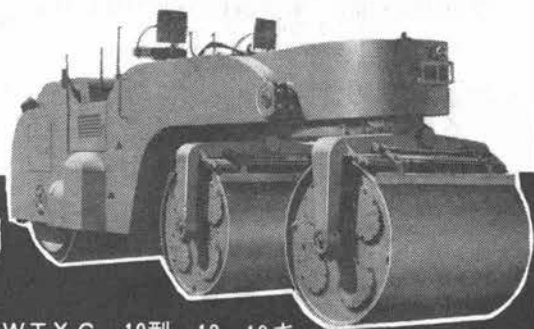


WP 15型 8~15吨  
自走式タイヤローラー

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

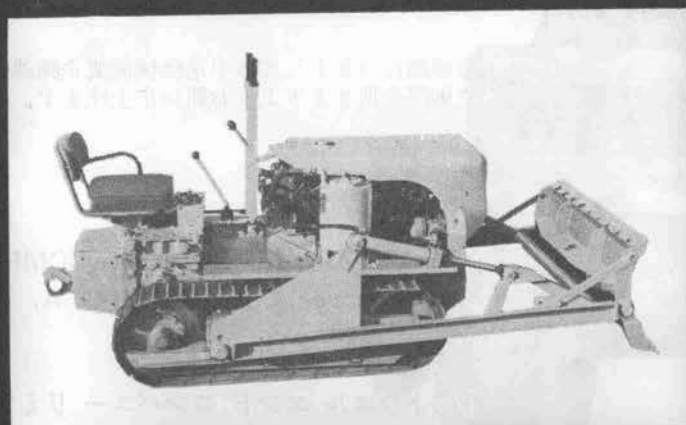
渡辺機械工業株式会社製  
**東洋棉花株式会社**  
機械第3部

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

# 古河の超小形 クローラショベル

- ① 人力による土工作業にかわり  
10数倍の能率を発揮します
- ② 全備のまま小形トラック(2  
屯積)で運搬できます
- ③ 小形ですから狭い場所でも有  
効に働きます
- ④ アタッチメントを取換え多く  
の仕事を行います

	CT1型	CT2型
全備重量	1,200~1,360kg	1,800~1,950kg
全長	2,555~2,595mm	2,750~3,000mm
全巾	1,130~1,200mm	1,400mm
全高	1,250mm	1,300mm
エンジン 空冷ディーゼル	作業時最大10PS	作業時最大15PS
走行速度	1.5~7.2km/h	1.9~9.6km/h



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



古河鋳業株式会社  
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

■カタログ進呈

# アロー サイドアクション 自走式 油圧ハンマー

- ▶ コンクリートの破碎
- ▶ アスファルトの切断
- ▶ 埋戻物の搗き固め
- ▶ 抗打ち

たった1人で…  
驚異的な作業能率を挙げる

時間と労力のかゝるコンクリートやアスファルトの路面破碎作業を、アローは1人の操作員で短時間にやり遂げます。また、埋戻物の搗き固めや短いパイルの打込みにも高い能率を挙げます。

〈詳細につきましては中道機械産業企画課まで御照会頂きますようお願い申し上げます。〉



製造

ARROW MANUFACTURING COMPANY  
Denver, Colorado, U. S. A.

日本総代理店

ドッドウエル エンド コンパニー リミテッド



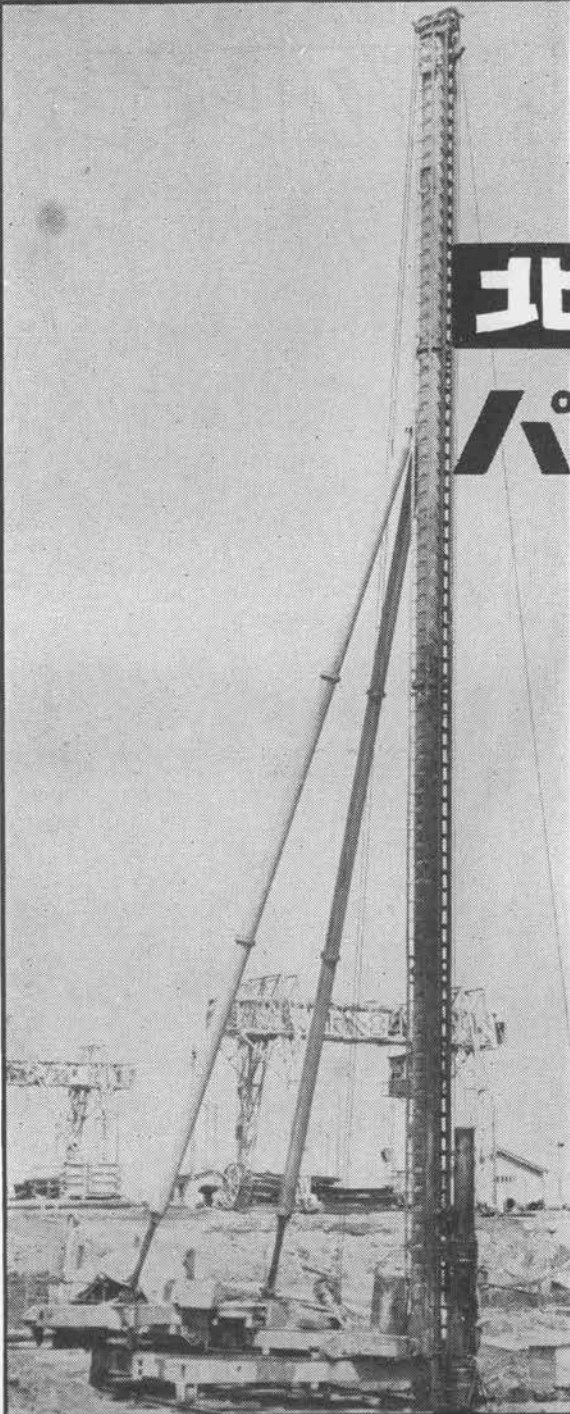
日本総発売元

中道機械産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈1の827 (新宿三越前) 電話(361)代表8131  
支店・営業所 青森 秋田 盛岡 山形 仙台 郡山 新潟 宇都宮 前橋 水戸 立川  
東京 荒川 千葉 新宿 目黒 横浜 川崎 静岡 松本 富山 名古屋  
京都 奈良 大阪 神戸 姫路 高松 小倉 福岡 熊本 鹿児島



# 北井の パイラムンマ-用 フレーム



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 電話城東(681)6312(代表)-6

製缶工場 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

# 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 大阪市西区堀南通り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



無騒音・無振動 基礎工事に用

# T & K アースドリル

- 特徴 ●  
掘削中に振動がなく特に軟弱地層に適します  
地層を常時知り掘止が安全であります  
設備が簡単で機動力があります
- 特 ●  
機械損料が低廉で経済性に富んでおります

◆アースドリル工法の技術のご相談に応じます◆



株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区大井蛟洲町233番地  
電話 東京 (491) 5101(代)  
大阪支店 大阪市北区末広町3番地  
電話 大阪 (361) 6494-5  
九州支店 福岡市上山小町44番地  
電話 福岡 (2) 1471

■ 米国ハーニッシュフィーガ社との技術提携品



作業が  
す  
ご  
い

# 神鋼の P&H掘削機

■ 神戸製鋼の掘削機はあらゆる苛酷な作業に耐え、かつ正確な作動と簡易な操作ができるよう、アタッチメントの先端から走行部に至るまで優れた設計がしてありますので、その優秀性は国内は勿論広く海外にも認められております。

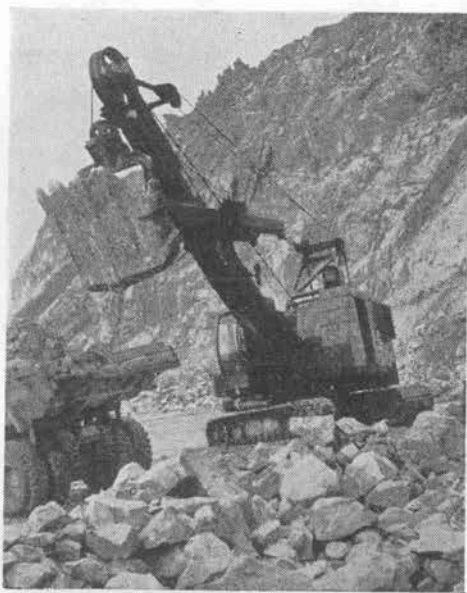
## 機種別能力

### トラック搭載式

モデル号	ショベル能力(m <sup>3</sup> )
55 TC	0.3
55 WC	0.3
105 TC	0.3-0.4
105 BTC	0.3-0.4
155 A-TC	0.4-0.5
255 A-TC	0.6
355 C-TC	0.6-0.8

### クローラ搭載式

モデル号	ショベル能力(m <sup>3</sup> )
155 A	0.4-0.5
255 A	0.6
655 B	0.8-1.2
755 B	1.4
955 A	1.6-2.0
1055	3.5
1055 LC	3.0
1055 E	3.5

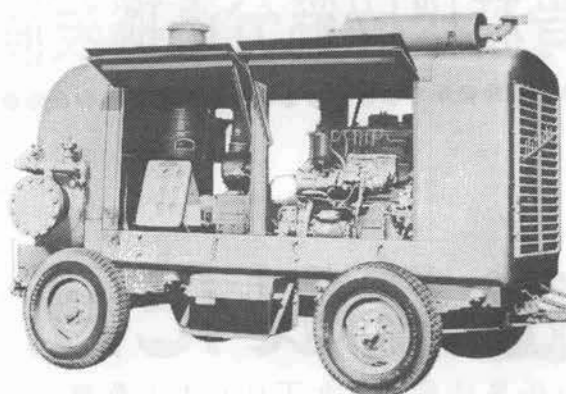


株式会社 神戸製鋼所

神戸市葺合区脇浜町1-36

支社 東京 営業所 札幌、新潟、名古屋、広島、小倉

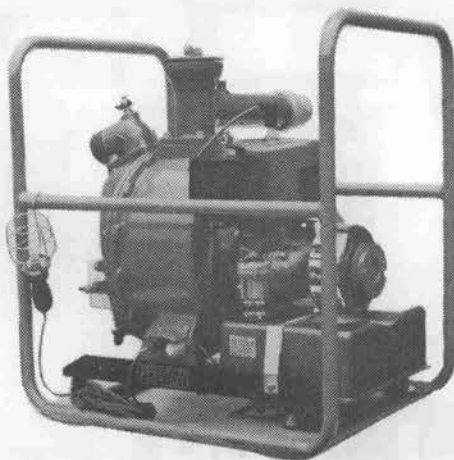
建設機械—ショベル・ドラグライン・クレーン・クラムセル・トレンチホー  
パイルドライバー・トラッククレーン・パイルハンマー



## 無人運転ができる...

- 完全防じん構造のため、一般の屋外作業にも安心して使えます。
- 始動がカンタンで、しかも付き添いの必要なく無人運転ができます。
- 0 から 100 パーセントまで、全域にわたって段階なく容量調節ができます。

## 日立ポータブルコンプレッサ



## 呼び水がいらない...

- 自動呼び水式のため、呼び水も真空ポンプも必要ありません。
- 空気が混入しても、連続運転でき揚水作業をつづけられます。
- 吸い込み性能は優秀で、操作はカンタン、そのうえ軽量で耐久力が大きいのが特長です。

## 日立インターポンプ



創業 1917 年

# 田原の水門

## 建設 機械

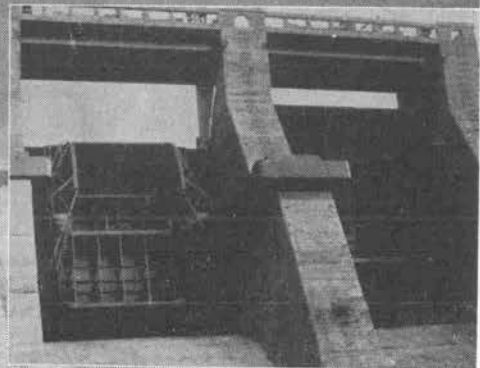
### 骨材破碎篩分運搬装置

## 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.

新製品

自動水位調節水門 仏ネルビック社と技術提携



ゲートとバルブの専門メーカー

# 丸 島 水 門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目  
電話 大阪 (731) 8031(代)

# 国鉄建設工事の機械化

長 浜 正 雄

最近の建設工事現場においては、どこへ行って見ても機械化は目覚しく、10年前と比べて、全く今昔の感に耐えないおもいを抱く人が多いことと思う。まことに建設機械化の進歩の速度は、驚歎すべきものがある。

国鉄においても、明治5年、新橋～横浜間に最初の鉄道建設工事が完成して以来、90年の歴史を経過するわけであるが、明治、大正、昭和の建設華かなりし頃、諸先輩の非常な努力によって、欧米の新技术、並びに新しい機械の導入によって、建設工事の進歩発展が図られ、また戦後の驚くべき一般建設工事の機械化に伴って、国鉄の建設工事はさらに格段の機械化の実を上げ得たように思われる。特に終戦後いち早く米軍払い下げのブルドーザ等一連の建設機械をもって、昭和24年東京操機工事々務所を創立し、国鉄の建設工事の機械化を図ると共に建設土工々事のパイオニアの役割を果たしたことは、実に有意義であったと信じている。また、佐久間ダム建設およびこれに伴う飯田線付替工事に引き続き、国鉄直轄トンネル現場を常設し、常にトンネル技術の開発と機械化施工の発展に努めつつある。



最近、昭和39年完成を目標とする東海道新幹線工事、および昭和39年度から始まる第2次5カ年計画による輸送力増強工事等、毎年1,000億円に近い建設工事が進められており、この機会に進んで工事の機械化を取り入れるべく努力が払われており、一段と機械化の速度が上がるものと期待している。

しかしながら鉄道工事の特異性として、工事現場が狭く、長く、しかも工事現場に近接して高速度で列車が常時運転されており、或いは、また列車を運転しながら工事を施工せざるを得ないような場合が多く、一般建設機械の活躍が非常に制約されることが多い。

反面、国鉄工事に適する機械の活用により、予想外の偉力を発揮し得る場合もあり、例えば、橋けた交換機のように使用中の橋けたを僅かの列車間合に回転、その他の方法で新たに交換する等がそれである。しかし、一般に鉄道工事に適し得る機械の発達が遅れているのは残念である。

鉄道工事の特異なもの1つとして、軌道敷設工事がある。構造物その他、路盤構築までは一般建設工事と同様なものが多いが、軌道敷設工事は全く鉄道独自の工事であり、しかも工事費の1/2ないし1/5を占める重要なものである。その工事内容は割合単純でありながら、労務を多く必要とし、最近のように労務賃金の高騰と絶対数の不足の時代には、その機械化が特に強く要望されている。すなわちプラスト運搬散布・軌框組立と敷設、道床つき固め整備等の作業の機械化がそれである。

最後に建設工事の機械化について、一般に相当進んではいるものの、残念ながら外国で発明せられ、外国で発達をみた機械が多く、わが国独自のものは案外少ないように見受けられる。終戦後今までは外国に追いつく時代であったが、既に追い越すべき努力を求められる時期になってもよいのではなからうか。ユーザ、メーカー一致してより良い機械化の方向に進まれんことを祈る次第である。

(日本国有鉄道建設局線増課長・本協会理事)

## 貿易の自由化と建設機械

橋 本 徳 男\*

電源開発、道路整備等の公共事業の拡大により年々躍進を遂げつつあった建設機械工業も、昨年来の貿易の自由化、あるいは金融のひつ迫には大打撃を受けつつある。経済の異状なまでの拡大には金利引上措置をとらざるを得なかったことであるが、たまたま貿易の自由化も同時期に開始されたことは業界にとって深刻な問題である。しかし、このすう勢は自由経済陣営にとっては当然のことであり、ガット加入国である日本のみ、鎖国政策をとることは許されないところである。しかも関税すら撤廃する動きがさかんにになっている。自由化スケジュールは 37 年 10 月までに 90% の自由化率を目標としている。

現在まで自由化にふみきったものは表-1のとおりである。

表-1

項目 No.	商品 No.	商 名 品
C-4	716-0341	ロードローラ
C-14	716-0331	しゅんせつ機
C-15	716-0342	エキスカベータ (パワーショベルを除く)
C-16	716-0344	グレーダ
C-17	716-0346	道路建設機械 (コンクリートフィニッシャ およびキャリオールスクレーバに限る)
C-19	716-1304	コンクリートミキサ

以上のとおり自由化されているが、さらに本年 10 月までに自由化する品目はアスファルトフィニッシャ、ショベル、トラクタ等である。

通商産業省統計分類による建設機械は以上のとおりであるが、その他建設工事に用いられるものでは、すでに自動割当品目になっているものに表-2のようなものがある。

表-2

項目 No.	商品 No.	商 名 品
C-50	716-0511	さくかん機 (ニューマチックのもの)
C-12	716-0361	コンベヤ
	716-0365	コンベヤ (ベルトコンベヤを除く)
C-11	716-0321	ウインチ
	716-0329	キャブスタンウインチ

これらはいずれも昨年の 12 月 21 日に機械類の自動割当品目として発表されている。

昨年の輸入実績のうち自由化されたものと輸入統制のなおつづくものでは、どういう比率になるかをつきにの

べよう。

昨年(1~12月)の間に輸入された建設機械類は 42 億 5 千万円であった。このうち 12 月末に自由化された品目の輸入実績は 13 億 7 千万円で全輸入額の 1/3 を占める。この品目の自由化による影響が本年の実績にあらわれてくるわけであるが、道路建設機械を除けば、あまり変動がないものと考えられる。それは 1, 2 の機種についての外国品は殆んど日本に紹介されており、しかも概してその価格が 30~70% 割高であるので、金融ひつ迫の影響をうけて輸入量は増大するとしても大きなものではないと考えられる。

36 年暮に自由化したものが 37 年度にあらわれる影響は以上のようなものであろうが、問題は本年下期に自由化するもののうちショベル、トラクタである。

ショベルは 4 月に自由化する予定であったことは衆知のところであるが、諸般の情勢によってあるいは半年程その時期がのびるとも考えられる。(この稿がでる頃は 4 月自由化品目は既に発表されているわけで、本来なら 4 月の品目にはショベルがある予定である)。

ショベルメーカーの強敵は世界にはまだ数社あり、これらとの日本のメーカーの競争は決して楽観を許されない。本年 10 月になれば、日本のメーカーの体制も相当に出せろうことにもなり、その他諸般の情勢から、問題が解決の時期に入ると思われるので、できることなら 10 月の自由化が望まれるところである。

トラクタについては、ショベル以上の大問題である。その生産額は土建機械全生産量の 55% をしめるトラクタ工業でありながら、国際競争力は未だしの状態にある。他機種からみれば全くけた外れの大きな生産規模と実績をもちながら、競争力が弱いのはなぜか。それはトラクタほど作業量が大きく、また、使用条件が過酷な機種がないからである。単位出力の作業量をどんどん上げなければ経済競争は弱くなるのは当然だが、出力と強度のバランスをどうするかといった、機械製作上の基本的な難問題の解決がトラクタ工業には要求されるわけである。

こうしたことからしてトラクタの自由化はなお相当の時間を費して技術の向上を図らなければ悪影響が多すぎるということがいえる。

貿易の自由化によって、輸入量は増大するのは当然で

\* 通商産業省重工業局 産業機械課長

あるが、一般情勢からみて結局のところ 37 年度の輸入は最初に説明した機種のうち道路関係機械が若干（50%程度）増大し、その他は横ばいとみて総額 48 億円ぐらいとみる。

38 年度以降はどうなるかということであるが、これは経済の立直りさえあれば、トラクタ、ショベルの輸入増等からして 37 年度実績の 10% 増程度と考えられる。それから先は推定する根拠が薄弱になるのでここでは 38 年度までの想定にとどめる。

一方輸出は 36 年度（1～12 月）は 50 億 7 千万円の通関実績を示した。仕向先は東南アジア、特に印度に対しては 14 億 2 千万円を示している。40 カ国に対して進出した。さらに品質の安定と輸出努力をすることによって生産額の 10% 程度、すなわち 80 億円程度まで直ちに伸びる可能性は十分である。

生産体制の拡大はもちろん今後とも続くであろう。しかし受注量は減少の方向を示しているので、生産増がこ

のままのカーブで続き、輸入が増大するならば、本年の秋頃には受注残が消えることもありうるわけで、もちろん機種の中に多少の凹凸があることからすれば、本年秋には倒産するものも出ることが考えられる。従ってこれを打開して発展するためには輸出の伸長しかあり得ない。

表-3 建設機械生産・輸出・輸入統計

		単位：百万円				
区分	年度	32	33	34	35	36
生産		12,757	18,924	30,220	47,392	73,705
輸出		1,000	1,180	3,970	3,170	5,075
輸入		3,480	3,720	2,360	3,020	4,251

海外では EEC の活動がさかんになれば、海外進出は現在よりさらに難しくなってくることであるし、今後の建設機械メーカーのあり方は大同団結して進むことにしほられることになる。

## 骨材の生産

1959 年 2 月発行 B5 判 302 頁

頒 価 会 員 1,000 円 送料 1 冊 150 円  
非会員 1,200 円

### 内 容

第 1 章 総 論	第 6 章 分 粒
第 2 章 原石の採掘	第 7 章 洗浄とスクラビング
第 3 章 原石の輸送	第 8 章 貯 蔵
第 4 章 給 石	第 9 章 実 験
第 5 章 破 砕	第 10 章 製砂方式に関する調査研究

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会  
お よ び 各 支 部

## 中小土建業における機械化の問題点

### I. 北海道の中小土建業における機械化の問題点

柴 森 寛 祐\*

#### 1. ま え が き

北海道の開発はその基本である建設事業が能率的に先行すべきであることは論をまたないが、その中心をなすものは中小建設業者でなければならない。従ってこれらの業者が健全な事業の推進を図るためには資金、技術、労力、機械力等の総力を円滑に運用できることが肝要である。特に近來産業の方向としての機械力に重点を置き、これの活用のいかにかがきと思われる。

北海道における建設業は融雪後の5月初旬から10月下旬までの6カ月に行なわれるものである。北海道の開発工事の道路は、開拓道路として施工されたものがその重要度によって町村道から道々、国道と昇格されて今日に至っているが戦前に改良されたものは僅少で築造標準によるものは甚だ少ないのである。また河川にしても土地改良にしても原始的な状態にある関係上急速に改修されねばならない。従って近年道路改良、河川改修、土地改良、共に国策として画期的に予算化され工事が増大し、これが消化に当る建設業者としては労力の不足と、前述の工事期間を考えると急速に機械化施工にふみ切らざるを得ないのである。しかるに広大な北海道全域にわたる各種工事は、その種類、工事の大小等極めて多岐で、これらに要する機械の種類も多種多様であって、中小企業の建設業者としてはこれらを充足することは容易でないのである。

#### 2. 中小建設業者の機械保有の問題点

北海道における機械化施工の一工事の工事費は1,000万円から5,000万円位のもので大部分であって、道路工事にあっては一工事に要する土工建設機械はパワーショベル、ブルドーザ、キャリオール、タイヤローラ、ダンプトラック等の組み合わせによるものが多く、これらは全工期間現場に配置しなければならないのであるが、中小業者としては、これらの機械を保有することは資金の固定とオペレータの雇用上なかなか容易でない。しかも数工事を請負うことの少ない業者としては機械の有機的使用ができないから工期中の遊休時間と冬季休業時間を加算して考えるなら採算がとれないのである。しかも建設機械会社からの借上機械の活用も考えられるが、現在の

賃貸料金では工事費が増大するため採算を度外視し工期短縮のためやむを得ず借上使用し、業者能力に応じた保有機械と併用しているのである。

#### 3. オペレータ雇用上の問題点

中小業者にとって建設機械の保有と同時に優秀なオペレータの雇用の問題が悩みの種となっている。特に北海道は地理的に内地より採用することが困難であり、道内には有資格者は極めて僅少である。従来自衛隊よりの除隊者も相当雇用されたのであるが近來メーカ関係、整備業者関係の雇用増大に伴い、その方面に流れて土工作业方面には来ないのである。次にオペレータの待遇問題であるが従来のように臨時雇用でなく身分保障をした完全雇用とし固定給と現場手当、出張旅費の支給を条件とする以外にないのであるが前述の通り冬季休業のため年間作業時間の少ない割に多額の給料を要することは中小業者として耐えられない点である。

#### 4. 機械運用面の問題点

北海道における中小業者が工事を行なう場合まずD-50級のブルドーザからD-80級を主としたものが大部分であって、これらの機械はその能力に応じ保有しているが工事の内容によっては能率の良い機械を選択しなければならない。しかるに建設業者においては工事の設計内容が一定していない関係上、あらかじめ各種の機械を予想して保有することが困難であるため受注工事の内容を検討の上計画を立てることが多いのである。この場合業者としては非能率的な不経済な機械で工事を行なわねばならない点に問題がある。

#### 5. 問題解決のために

中小業者が機械保有の困難な点を解決するためには機械購入資金の長期融資を容易にすること、オペレータの養成を急速に進めること、企業が健全に成りたつ設計を求めると、この3点が重要なことと思う。

建設業に関係のある政府金融機関としては、長期金融機関として、日本輸出入銀行、日本開発銀行、中小企業金融公庫、国民金融公庫、北海道東北開発公庫等があるが、建設機械購入資金としての金融については、面倒な条件と手続きを要し現実には金融の道は鎖されているようである。また建設機械抵当法による金融のみちもある

\* 萩原建設工業(株)取締役土木部長



が中小業者の場合多数の業者が恩恵を受けることは実際問題として困難なようである。

オペレータの養成については北海道開発青年隊で昭和36年度から養成されているが年間25名位で、しかもこれ等は大業者に多く雇用される状況で、なかなか中小業者に均霑することはできない。

機械化による設計予算は発注者側においても研究されて業者の希望も取り入れて設計されているようであるが、前述の通り年間作業時間の短い北海道の特殊事情は考慮されておらないため、現在の状況では企業としては

成り立たないものが多いのである。

## 6. むすび

上述の通り北海道の中小土建業者における機械化には幾多の難問題があることは、開発予算の増大という有難い事情にありながら中小業者にとっては非常な悩みと危険が内在していることは注目すべき問題である。北海道の開発をより有効に円滑に進めるためにも中小業者の問題点の多くは政府において解決されることを望んで止まないものである。

# II. 中小土建業における機械化の問題点

## —機械設備増強に関連して—

吉 木 彪\*

最近の建設業の機械化については、誠に目覚ましいものがあるが、特に中小土建業においても労務費の昂騰、人員の不足、工事のスピード化等に対処するため資本の大小を問わず、機械化施工に移行せざるを得ない状態である。しかしながら建設機械の設備増強についてはなかなか困難な問題を含んでいるので、以下その点につき簡単に述べて見たいと思う。

### 1. 設備投資について

建設機械の設備増強は、多額の資金を要する関係上、購入に際しては、その機種、数量を慎重に考慮せねばならぬ。設備の増強が過少資本の経営の負担となったり、また、大手業者のように1工事量が大きな所での、大型機械の投入は効果があるが、概して中小業者は1工事量の単位が小さいので、工事量に見合った機械の投入をしないとかえってコスト高となる。

また機械の年間稼働率の問題があるが、ブルドーザ、ショベル等の重土工機械は年間平均して有効に使用できるが、舗装機械等企業の内容によっては、年間3~4カ月位しか使用せぬもの、或いは官庁など予算の都合で、或る1時期に一齐に発注される場合、ピーク時には不足するがその他の時期には遊休設備となる機械等が累積されると、中小土建業にとってはなかなかの負担となる。

例えば道路舗装において、最近のように主要道路のアスファルト舗装が多くなると、コンクリートフィニッシュを設備したところでは、その遊休期間が多くなり、また生コン使用の設計が増加すると、パッチャープラント設備の使用度が減少してくるなど、その時の推移によって利用度も変化してくるので、設備増強と工事の見透し

となると、なかなか難かしい問題である。

余り利用度の少ない機械でも、工事仕様書等にその使用を明記されると業者としても購入せざるを得ないので、利用度の少ない機械は、官側においてもできるだけ業者に貸与する方針でやって載ければ、設備の負担を感じる業者にとっては資金をより有効に使用できるのではないかと思われる。

また、基盤の浅い中小土建業にあっては銀行筋のバックアップもなかなか得られないのが現状で、勢い機械化についても限度が生じる状態である。

### 2. 機械の管理について

中小土建業では充実したモータープールを持っている所が少ないので、機械の保守管理の面でも大変苦労が多い。

重土工機械は時に維持費がかさむが、その取扱いいかんによって、工事のコストに影響するところが大きいので、各業者とも真剣にこの問題と取組んでいるが種々あい路があって、現状では未解決の問題が多いようである。

通常ブルドーザの耐用時間は約8,000時間とされ、その間に購入費の約1.2倍の維持修理費がかかることとされているが、実際中小業者にあっては、このファクタが1.5~2倍になるのが普通である。

オペレータはただ機械を動かすという程度で、日々の十分な整備、故障の早期発見というところまでは、現段階では達していない状態で、また、修理についても殆んどが外注で、整備工場の修理工自体のレベルが一般的に低いため、折角高価な機械を工事に投入してもフルに活動できぬことが多い。

最近の工事は機械に依存するところが多いので、たつ

\* 徳倉建設株式会社機材課長

た1台の機械の故障で、工事全体がストップするという実例をしばしば見受けるが、これは機械の修理費のみならず工事手待ちによる損失と併せ考えると誠に大きな損害となる。

機械の償却費についても建設省<sup>1</sup>又は機械化協会等で積算の基準が示されているが、実際の施工面で未熟なオペレータが多いため、機械の耐用年数も基準の半分にも充たないというケースが、しばしば出てくるのである。

現場の技術者が役所の設計基準に基づいて機械損料を計上し、工事で利益を上げ得たと思っても、実際には機械の償却もできないということが、現実の問題としてあり得るのである。これらはいずれはオペレータの技術の向上によって基準の線に達せねばならぬ問題であるが、ここ当分は常にプラス $\alpha$ を頭に入れて置かぬと、思はぬ破綻<sup>たんぱん</sup>をきたす基となる。

このプラス $\alpha$ は会社個々によって、差異は出てくるのであるが、今後請負工事金額の中で、機械損料の占める割合がますます増大する現状においては、少しでも減少するよう努力せねばならぬ問題である。

また、施工面において現場では、1時間でも多く実働時間を増したいところであろうが、やはり毎日の十分の整備があって始めて機械も有効に使用できることを考え、整備時間を十分オペレータに与えるべきである。

### 3. オペレータについて

建設業の機械化に伴って、質量共に優秀な機械が、国産メーカによって次々と製造されていることは、誠に心強い限りであるが、これを扱うオペレータが、質量共に未だしの状態で、建設業の機械化の一番の障害となっている。

機械化が急激になされたため、オペレータを指導するリーダ自体が不足している現状では、強力な国家機関でオペレータを大量に養成しないとなかなか現状は改善されぬと思われる。

オペレータを自社で養成して、折角1人前となったところで、絶対数の不足から他社へ引抜かれるということの繰返しでは、養成の意欲も無くなるが、これはオペレータの認識によって、1カ所に定着して実力が伴ってくれば地位も向上するという方向に持って行かねばならぬ。また、企業としてもオペレータが安住できるような環境を作らねばいつまでたっても解決できぬ問題である。

オペレータが現場の技術主任と伍して仕事ができるようになったとき、始めて建設業の機械化が充実した時であり、それまでの道中は非常に峻しく厳しいことと思う。

また、機械の認識という点では、オペレータのみならず現場の仕事に従事する技術者以下全従業員が新知識をマスターして始めて完全な機械化施工ができるものである。

### 4. むすび

以上述べたように、中小土建業の機械化については、資金面、機械管理、オペレータの充実等々、種々の困難な課題があるが、国土開発という重大な事業に従事する以上、困難な問題を1歩1歩辛抱強く自力で解決し名実共に備わった機械化施工ができるよう努力すべきである。

なお最後に官界の絶大なご指導とご援助により1日も早く中小土建業の機械化が達成せられるよう祈って止まぬものである。

## III. 中小建設業における機械化の問題点

絹 川 浩\*

建設業の機械化は、将来、建設業が近代企業として、さらに生長するためには、必然的な宿命であるとまでいわれているとおり必須不可欠な条件である。機械化のためには、いろいろの問題が考えられるが、特に、中小建設業としての問題の一部を、次の各項目について、記述してみたい。

### 1. 購入資金の問題

購入資金は、工事利益金を含めた手持資金のような自己資金による場合と、金融機関などからの長、短期の借入金のような他人資金による場合とが考えられる。

近年、機械の価格が非常に高額になったから、中小企業の場合でも、大企業の場合でも、自己資金をもって購入資金とすることは、流動資金を枯渇させる結果となり、一般に無理であるとされている。

市中銀行よりの短期借入金によることは、申すまでもなく困難である。

市中銀行から長期借入金を得ようとする場合、大企業ならば、建設機械抵当法などにより、比較的取扱が困難でない。中小企業の場合は、なかなか取扱ってくれないことが多い。

そこで、一部の人は組合組織を企画し、同規模の会

\* (株)公成社 常務取締役

社が機械を共同購入することによって、この問題を解決しようと図った。しかしながら、成功した例よりも、幾多の問題を残して、失敗した例を聞くことが少なくない。利害相反する者の統一には困難が伴う。

この問題の解決策として、米国の自動車販売の機構を考えてみたい。ある商談がもちあがった場合、自動車のdealerは、購入希望者の取引銀行へ連絡する。次に、取引銀行は信託会社へ連絡して、購入希望者の信用調査、担保能力などを検討する。その結果、信託会社が保証すると決定した場合、銀行は購入者に代って、dealerに代金を支払い、購入者は直ちに現物を使用できる。購入者は、ごく僅かな金額を、毎月銀行へ返済すればよいという一連の関係である。

上記の関係を、もしも、建設機械購入の場合に適用できれば、中小建設業の機械購入が、さらに容易になると思われる。

さらに、わが国の金融界として、証券会社の資金を、見逃すことはできない。

建設機械のメーカーの方々も、わが国の信託会社の業務をこの方向に誘導され、また現在の市中銀行の資金に加えて、証券会社の資金を、中小建設業が、たやすく利用できるように図られてはどうかと考える。

建設機械メーカー、信託会社、銀行、証券会社などの有機的な結合が、結局は、中小規模の建設業者の機械化を促進させることになるのではなからうか。

## 2. 機械管理の問題—Standardization によって解決

中小建設業にあっては、大学出身者をヘッドする経理課、資材課、営業課、工事課とかはあっても、機械を専門的に管理する機械課を設置しているところは少ない。設置できない理由としては、中小であるが故に、設置するための予算が少ないこと、専門的な教育を受けた適当な人材を得ることが容易でないことが考えられる。

一方大企業では、機械を専門的に管理し、また合理化を図る専門的な組織を有するが故に、近代経営学の理論を实践にうつすこともできる。光電管などを使い、「W・F法」によって、0.0001分まで微細に作業を測定し（微細動作研究 micro-motion study）合理化を進めることもできる。

テラー (Frederick W. Taylor) によって始められた時間研究 (time study) とは、個々の作業をするに必要な標準時間の設定に関する研究である。その結果「課業(task)」を定め、1日分の公平なでき高 (a fair day's work) をは握することによって、テラーのいう科学的管理法が実施できるのである。

近年、近代経営学が紹介され、数多くの新しいすぐれた理論があるが、それらを実際にあてはめるためには、長い時間と、研究が必要である。現在の中小建設業の規模においては、人の問題、予算的な問題のために、

前述の研究は不可能に近い。

そこで、建設機械メーカーの方々が「課業 task」を定め、中小建設業にわかりやすく説明していただく（標準課業説明書のごときものによる）ことにしては、どうかと考える。いうなれば、管理を容易にするために、作業の標準は何かを定めてもらうのである。

## 3. オペレータの問題—simplification によって解決

機械が高性能になればなるほど、操作は複雑となり、高度の技能を必要とする。この特殊技能を修得させるために、尋常一様でない苦勞をするものである。

中小企業としては大企業に比べて、オペレータの厚生面、賃金面が劣っている場合が多い。

折角苦勞して、教育訓練した特殊技能者を、継続して中小建設業者に勤務させるための解決策を、容易に見出すことはできない。ただ、機械そのものの操作を、単純化 (simplification) することによって解決できるものとする。そうすれば必ずしも特殊技能が必要とはならないからである。

サブブリッグ (therblig) という経営学の術語で知られているテラー門下のギルブレス (F.B. Gilbreth) の動作研究 (motion study) とは、唯一最善の方法 (the one best way) を見出すための研究である。あらゆるサブブリッグ (作業単位) は“運ぶ”とか“とる”とかの簡単な作業単位の集合でしかない。だから作業を分析して、サブブリッグを研究すれば、作業を高効率とし、同時に、操作を単純化することも可能である。

上述の経営理論に基づく研究を、研究部門をもたない中小建設業者に代って、建設機械メーカーの手で行なってもらおう。そうして一見機械が高性能化すれば、操作は複雑化するものと考えられているが、これを逆に単純化してもらいたいと思うのである。

操作の単純化は、やがて現在のような特殊技能者を必要とせず、中小建設業者がもっと容易に、オペレータを求めることが可能になるのではないだろうか。

## 4. 継続的に仕事がない問題—specialization によって解決

一般に建設業の宿命的な問題として、工事の獲得に自主性がなく、かつ工事が必ずしも継続していないことである。1つ1つが注文生産で、その発注たるや、個々の業者の手持工事量とは全く無関係に行なわれる。したがって時には工事の輻輳をきたす反面、全然手持工事のないいわゆる“間”が生ずる。建設業の営業が最も頭を悩ますことは、この「つなぎ」であり、繁閑の調整である。

さらにまた、1つ1つの工事をとりあげても、「手持ち」があまりにも多く、定められている標準単価では、このアイドルのために、必ずしも“ペイ”しないことが、しばしばある。

中小建設業にあっては、特に前述の傾向が顕著である。大企業の場合、手持工事額も大きいし、同種の仕事が比較的多いため、何とかやりくりできることもあるが、中小建設業の場合は、仕事の金額も小さく、同種の仕事を継続的に持続することは容易ではない。

その結果、中小企業はなかなか機械の償却もできず、大きな障害となっている。

近年、やかましくいわれている中小建設業の専門化の問題も、ここらに基因するのではなからうか。

#### 5. これから

以上中小建設業の機械化のためには、資金問題の解決、

標準化 (standardization)、単純化 (simplification)、専門化 (specialization) によらなければならないと考える。

経営の近代化は3S化であるともいわれている。3S化とは、標準化、単純化、専門化であり、その媒体は機械であるとされている。

建設の機械化は、日夜やかましく、その必要を強調されているが、この目的達成のため、今後は建設機械メーカー、金融機関、建設業者のさらに強固な連携と協力が望まれるのではなからうか。

## IV. 中小土建業における機械化の問題点

渡 辺 秀 幸\*

### まえがき

この機会に中小土建業なる差別的分類について調べてみよう。昭和35年版建設省編、建設白書によってみると、

規 模	資 本 区 別	業 者 数 (35年度)
大	1億円以上	67
中	1千万円以上1億円未満	117
小	1百万円以上1千万円未満	1,153

という表が載っている。また同書の中には大手46社という言葉もあって、大手46社以外は悉く中小業者である。という解釈もできそうである。また国鉄には内規的にA組、B組、C組という区別ができていて、入札資格が、階級に差別されているようである。いずれにしても中小業者とは企業者としての立場から各業者の資本金に重点を置いて工事施工能力を分類されたものようである。

しかし、それとは別に機械方式からみると土建事業には自ら次のような種別ができています。

第1種……半固定式重機械化計画の事業(ダム、長大橋、長大道、大橋りょう等のように分割せず単一責任者によって実施されねばならぬ特種大事業)

第2種……移動式軽機械を駆動して施工する事業(道路、鉄道、水路、防潮堤等の一般土建事業)

第3種……第1、第2種以外のもの。主として試験研究の事業

説明：第1種は業者の資力、過去の経歴等施工能力の要素からみて大手特定業者によって実施されるべき大

業(歴史的事業)である。機械設備は全施工区域にわたりオートメーション式として計画され、効率100%の工程を以て連続運転として施工される。

第2種は一般の土建事業である。多くの場合、企業者は分割して各区ごとに入札に付して全事業を共同施工の形式をもって実施される。機械能力はオペレータや多数の労働者の技能力が加って発揮できることになる。いわゆる中小業者にとってこの第2種工事は好適の職域である。しかし、大手業者も参加するので実際に無差別である。時には無用なダンピングが起ることもある。

第3種は、企業者側において自発的に行なわれるべき性質のものである。しかし土木行政的慣習や人的関係から、企業側の自発的の事業とすることは多くの場合は困難である。

そのために土建事業には重要な問題が案外無研究のままに残されている。地盤沈下問題もその1つである。

結局これに当るべきものは資本的余力ある業者ということになる。しかし、大会社必ずしも余力を持つとはいえない。却って彼等には人的面において困難な事情があるようである。研究問題は土建技術向上のために重要な問題であるが、以上のような理由で中小業者が立って単独または共同によって実行しなければならぬ羽目にある。

中小業者の機械化というテーマを与えられて、私はまず以上のようなことを感じた。そういう先入感をもって現下の土建事業における問題点を探ってみるとき、次のような大きな問題が、大中小の区別なく全土建業の上に横たわっていることを知った。

### 1. 交通事故の問題からみて改良すべき点

\* 株式会社森組取締役

交通事故は全部が土建業の責任というわけではない。しかし“現在の工法に改良を加えたならば、相当に事故数は減ずるであろう”という見透しはつく。それにはいろいろの研究と改良を重ねなければならぬが、まず次のようなことが考えられる。

- (i) 市街地における掘削土砂の運搬はなるべく、ダンプ輸送を止め、舟或いはパイプ輸送に改めること。(サンドポンプ方式使用の検討)
- (ii) 市街地におけるコンクリート施工はなるべく生コン運搬方式はやめて、プラントとコンクリートポンプによるパイプ輸送に改めること。

説明：コンクリートの理論的品質の上から案出されて最近生コンクリートが仕様書を以て指定されるようになった。

しかし、コンクリート施工価値は配合方法だけではなく全体のウォークビリティにも関係するはずである。運搬路の悪条件のために予定以上の長時間を要するような事情にあっては品質を期待できなくなるわけである。運搬事情からみて“現場の近くに適当な位置を選んで独立ミキシングプラントを作って、それから打設位置まではコンクリートポンプのパイプ輸送による”ということに改めること。しかしコンクリートポンプは現在のままでは休止時にパイプ内に詰りが起るといふ懸念があるから、一段の研究を要する。プラントまでは生コンでもよく、また、素材として別々に運ぶこともよろしい。コンクリートの品質に重点を置く場合は生コンを使用し、輸送上の都合によっては素材運搬による、ということになれば、交通問題は少なからず緩和されるであろう。

## 2. 渉外事情からみて改良すべき点

土建業は一般の生産事業同様に営利組織をもって運営されている。しかし、本質は国の建設計画や防災計画を請負って国家の利益のために資すべき公共性事業である。過去の国家主義時代にはその公共性精神が強く通用して周辺に対する渉外問題のごときは多くの場合、円満解決に終わっていたが、今日ではそのような甘い解決方法は期待できない。それは“思想の変化”という見方もあるが、あながちそうばかりではない。それは企業者側の予算編成も業者の施工方法も採算主義に走って渉外問題を無視した機械化が現われるようになったからである。渉外問題には今日のところ、くい打工法とシートパイル工法の騒音と震動のことが、重大問題としてあげられている。

図-1 はデルマルグ工法によるくい打現場の付近における地上の震動のオシロスコープである。それはさほど大きい震動ではなかったが、周辺の商家では根太が狂い、屋根に雨漏りが発生し、棚から品物が落ち、電話が聞きにくくなって困惑していた。

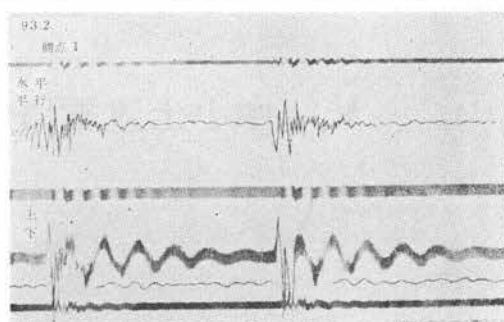


図-1 大阪市内における打撃式工法の付近(50 m における地下震動の状況(昭和35年))

この震動で木造家屋は雨漏りが起り、たなの食器が落ちたりした。その後路面を走るトラックによる震動が前よりもより強く感じられるようになった。この程度の震動はさほど大きいものではなかった。

## ○研究を要する問題点……震動機の問題

音響の方は人間の感覚によって感情問題として現われるが、震動の問題は人間の感覚によるのではなく、人工地震として現われる瞬間的現象である。渉外的問題としてみれば談合によって損害補償をもって片付けることが早道かも知れない。しかし地下震動はその現場内のあらゆるものにも影響して、特にプレキャスト製の現場打コンクリートくい等がある場合その未硬化体に対して震動を与えると悪化するような懸念があるわけである。その他のいろいろの影響が考えられる。真相については研究を要する。

## 3. 地下問題に対する試験方法と機械

土建事業の計画と実施は地下の地質の構造とその地耐力・沈下量の資料に基づいて行なわれなければならない。しかし現在のところそれが甚だあいまいになっている。

またボーリングによって地下構造図が作成されつつあるが、多くはサンプルによる室内実験で、生のものではない。“いかにして<sup>地下</sup>生なものであるものとしての地質調査を行なうか?”は重要な仕事のように考えられる。

## 4. 参考資料

### (1) コンクリートポンプのメーカーと駆動要領の比較

要項	製造会社名 三 ジュウイング	要 トルケット	石川島播磨重工	成和機械	日 本 レックス
コンクリートポンプ駆動方法	油圧駆動、2個の油圧ラムに交互に油を送りながらコンクリート作動ピストンを動かす	水圧駆動、ピストンの後方に作動水を送り出す方法によってピストンを動かす	クランク方式クランクを往復させる	石川島播磨重工と同様	石川島播磨重工と同様
輸送管内のコンクリートの流れ	ほぼ連続的	断続的	断続的	断続的	断続的
操作	簡単	複雑	簡単	簡単	簡単
弁駆動方式	油圧式	油圧式	カム式	油圧式	カム式
弁の摩耗	非常に少ない	非常に少ない	多い	多い	多い

### (2) 工博 中島武編“新しい基礎工法”

## V. 中小土建業における機械化の問題点

幸 本 好 生\*

中小建設業において広く利用されている建設機械の内の運搬機械部類のブルドーザを例として書くこととする。

### (1) 機械の償却費の問題

現在広く使用されているブルドーザは償却年数5カ年と税法上に規定されているが、この問題につき4カ年償却に改正されるよう主務官庁建設省を通じ大蔵省に運動方願うものである。運搬機械(ブルドーザ)の償却は耐用年数でなく実稼働累積時間により決定されるべきである。

中小土建業者の機械は国有財産機械や大手業者の機械と異なり、その経済的使用経費算出には標準的なものを適用することは困難な実情にあると思われる。

私達はどうしても機械を不当に酷使する結果となっている。

実稼働累積時間(貸付建設機械関係者についての調査)を基準とすると

1 日 実働時間：平均8時間

1カ月 25日：200時間(中国地方10カ年の平均)

1カ年 10カ月：2,000時間

である。

建設省の建設機械の日基準貸付料算定表、農林省の開拓用機械貸付規則別表によると上記の経済的耐用時間はブルドーザにおいては8,000時間を基準に置かれている。

これは建設機械整備基準に基づく建設機械の整備修理法を適用実施した結果から生ずるものであり、前述のように私達は機械を主眼とするより工事を主眼とする場合が多く、経費面その他で応急的処置で機械の稼働率を伸ばすことが第1条件とされている。これらを考えると時間当りの運転経費が次第に高くなるのは当然で1日も早く機械の更新を考えなくてはならない。5カ年償却によれば残存価格が10%にもとどまらずスクラップ価格になり、理論的に計算された10,000時間の20%手前で機械の更新を考えなくてはならない。それがため中小土建業の健全経営を打出すには償却は4カ年を早急に実施願ひ私達の発展にご協力願ひたいと切望するものである。

### (2) 機械の保管の問題

建設機械の保管問題について大工事現場においては建設機械の保管車庫が設備され、機械の稼働終業時における車庫入れ、毎日整備も確実に実行されるが工事現場の状況により河川、築堤、砂防堰堤、山間部林道工事等、地理的にも非常に不便な所の工事が大手業者より非常に多く、また、工事受注高も非常に低く、これらの原因により、仮設物件として施工設計に計上されるはずの機械の保管車庫等は度外視されている現状である。中小土建業者は優秀な高度の経験のある機械技術者を持つことは万事において不利な条件を持っており、この点においてオペレータの進歩的意見も、現況にそくした機械の保管問題も見捨られることが非常に多い。この機械の保管に関連して生ずる機械の耐用年数の損失とオペレータの山間部僻地での毎日整備についても大変苦勞があり、ひいては経済的損失、機械の故障原因となることが多い。中小土建業者にも自動車と同等と考えブルドーザ1台につき300名の工事職人を預っている点を忘れず機械の保管の問題に対しても発注先、官公庁業界も一考されるべき問題点と思う。

### (3) 機械修理の問題

中小土建業界において大問題として建設機械の修理費が第一に挙げられる。工事原価に対していかにして修理費を安価にあげるかと言うこと、これは後述のオペレータの問題とも併せて考えられる問題である。国産建設機械が日進月歩している現在、数世紀にわたって私達先輩が技術の粋を集めて発達したスチームをエネルギーとする諸機械から今日の世界をあげて原子のエネルギーに向かいつつある現在においても機械の故障修理が多いのは不可解な問題で、私達は建設機械整備基準による修理整備を目標にしているにもかかわらず現場状況により工期の問題、資金の面において応急修理と言う問題が多く生ずるのは遺憾なことである。また機械の修理はオペレータ兼修理工がするのが現状で、私達は経験10年以上の人材を集めることは不可能な問題でもあり中小土建業界においては直営修理方法ではできかねて専門サービス工場に外注修理することとなる。外注修理では多額の支出(特に足回り)負担となることは当然である。この修理問題に対しては各修理工場等の機関において統一された積算と信用ある所轄官庁の認定されている工場がないのが現状である。故に特定の指定工場の利用、修理方法で

\* 中国四国建設機械運営協会

なく1日も早く各地区に運輸省、建設省の認定工場を指定され建設機械(主として重機械)の検査制度等の法制化を考えられると機械の修理問題も最少限度で故障を未然に防ぎ私達中小土建業者も車両検査規則に従って機械の整備も修理も信頼できました、修理費の問題についても明るい見通しが生れてくることが期待される。

#### (4) 機械とオペレータの問題

昭和20年以前の建設機械(土木機械)は内務省を初めとして輸入外国機械が多く、昭和20年を境として建設機械の国産化が初められ今日では材質面を除いて諸外国の建設機械のレベルまで到着しつつある現状にもかかわらず、私達中小業者は機械を購入してもオペレータの採用については大変頭を痛めている。今後も機械は立派になり、多量に生産はされるであろうが人材は1日にしてできず、戦後17年間オペレータとして第一線で活動しておられる建設機械施工技士は全国的に大変少ない。また、これらの人を中小土建業が獲得することは高嶺の花、オペレータの養成にしても建設省の技術員養成講習会を初めとし、これら養成機関は少なく今後建設機械に追隨してどのくらいオペレータが生れてくるかが疑問である。また、一般社会のすう勢は大企業大工場の厚生施設、福祉制度の充実したところに奉職する者が多くなり、中小土建業においては地理的、経済的、身分的問題において不利な点があり工業高等学校の卒業者を建設機械のオペレータとして採用することがますますむずかしくなる現状である。オペレータは現場における指導的立場にある人材である点を考えるべきであるが給与の問題その他により中小土建業者は折角養成したオペレータを大企業に吸収される結果となりつつあり、逐次転職して行くのはいかんともしかがたい情勢である。安定した事業所に一生を天職として奉職できるように指導監督官庁建設行政関係で考えて頂けば、優秀な機械に優秀なる運転員ができ、工事に対しても機械の保全、修理等万端にわたり利点が生じてくることとなる。

#### (5) 機械貸付料の規制および法人貸付会社について

私達中小土建業界において難問題がいつも起り考えさせられるのが、その1つに建設機械の貸付料の問題がある。建設機械のうち殊にブルドーザ、ショベル系掘削機に対する貸付基準を民間においても建設省、農林省の貸付規程のような標準規定を全国的統一でなくブロック単位でも至急考え監督官庁が指示されるよう切望するものである。建設機械も新車購入第1年次と償却後の車の貸付を受ける基準単価も一部分において異なることは当然で、また定期修理完了直後の車とその算定には非常にむずかしいこともあるかと思うが、中小土建業重機械保有10台以下では工事の規模により大手業者か貸付会社の応援を依頼しなくてはならない。その機械の工事現場へ搬入前に機械の形状とか形式は事前にわかるが機械本体の整備されている状態や性能の下見をする機会は少ない。現場到着の機械により工事のでき高が左右され、多額の貸付料を支払わなくてはならない。機械の経過年数整備状況を加味した貸付料のことを是非専門家の達人により検討され、中小土建業の育成に尽力下さるよう切望するものである。

次に私達中小土建業が建設機械を購入し、その運営をするに当り建設機械を重点に置くより工事資材や人件費に主眼が置かれ、建設機械に多額の修理費を支出する面に非常な苦勞を生ずるので、現存機械を運営する専門的貸付法人の会社に委託できるよう一考願いたいものである。中小土建業では保有建設機械の年間稼働に対しても工事待ちとかいろいろの面において、投資機械の利潤を回すのに苦勞の連続である。ブロック単位に手持機械の現況を建設業協会に登録するとかして、その運営に各種機械の交換稼働等専門的な公益法人か財団法人による組織の発足を願うものである。

これら一般的かつ苦情相談の問題点を書きながら、筆者として痛切に感ずる問題である故に皆様方のご協力を願うものである。これらに対する専門的技術的問題は諸先生のご高配を伏してお願ひする次第である。

# 世界におけるトンネルの機械化掘削機の現況

小 竹 秀 雄\*

## まえがき

トンネルの掘削は終戦後いわゆる全断面または半断面のジャンボシステムが導入されてから、さく孔機の機能の向上、マッキングマシンの能力向上等と相まってその工事速度も見るべきものがあり、地質の良いトンネルでは平均進行 300 m、すこし地質が悪くても 150~200 m 程度の掘削はさほど困難ではない現状となった。しからばトンネル掘削の技術は、も早や最高度に近いものであろうか、私は“さにあらず”と答えたい。今後研究しなければならない数々の問題があると思うからである。ではどんな問題があるであろうか、私は土木機械技術者の立場から今後トンネル掘削について研究しなければならない重要な事項について少し述べて見たい。

トンネル掘削作業における各種作業の中で最も重要なものは、さく岩爆破、ずり処理である。わが国におけるこれ等の技術はこれを個々に検討すれば決して世界の水準に比較してまさるとも劣るものではないと思われる。しかるに長期にわたるトンネル掘削において、その平均掘進速度が世界の平均に較比して相当低いのはどうしたことであろうか、これには種々の原因があると思う。その主要な原因の1つは、日本は火山国であり欧米の各国に比較して地質的に相当変化の多いことである。それではこれだけが外国より長期掘削平均速度の遅い原因であろうか、私は次に述べる改善すべき諸要因もまた、その大きい原因の1つであると思惟するものである。

- (1) 支保工の機械形状の検討と組立の機械化およびその速度の向上
- (2) スエーデンのラダーシステムにおけるように、せん孔位置、方向の確定方式の検討
- (3) シャトルカー、バンカートレーン等のような方法の利用によりずり処理の迅速化
- (4) ジャンボレール、運搬軌条、徹叉類、空気輸送管、水道、排水管、換気管等いわゆる作業用アクセサリーの規準化
- (5) 余掘を努めて少なくするためのスムーズブラスティングの検討と“ふまえ”の平たん爆破方法の検討
- (6) 換気と爆破直後の汚染空気の早期排除
- (7) 掘削、畳築の併進に伴う有機的なコンクリート

打設方法としてのコンクリートプレッサ、コンクリートポンプ、移動型わくの再検討

以上の各事項に種々の検討改良が加えられ、これが有機的運用ができるようになったとき、現在のジャンボシステムによるトンネル掘削工事の平均月進々は相当向上され工期についても、工事速度についても所期の目的を達することができるであろう。しかしながら前にも述べたように、わが国の地質は変化が多く、しばしば湧水を伴うことが多い。一度悪い地質にでくわすと2~3カ月工事を中止しなければならないこともしばしばある。また一方トンネルは一般に他の構造物に比較して高価であり、特種技能工をより多く必要とするため、これをさけようとする傾向が多いし、都市における地下鉄工事その他はかなり交通その他に支障を与えている等の現状から完全機械化トンネル掘削機の研究は今後の新しい課題であり、わが国の各種条件に適合した掘削機の出現を望んでやまないものである。しからば外国におけるこの種機械の現状はどうなっているであろうか、以下各項にわたりその現状を略記し参考に供する次第である。表-1に各国のトンネル掘削機の構造概要と諸元を示した。

## [1] ソ連の機械化トンネル掘削機

ソ連の地下鉄工事も初期の時代は開きく工法や普通のトンネル掘削方式、潜函工法により地上でトンネルを作り所定の位置に沈下する方法、薬液、セメント注入をトンネル掘削に併用する方法、凍結法により地山を固結してトンネルを掘る方法、トンネル掘削に圧縮空気を併用する方法等が採用されていた。しかしながら地質不良な地帯や駅区間のより大きい切掛けを必要とするような場所の工事は相当困難を伴う結果となった。一方熟練労務者の節約、工事期間の短縮、工事費の切下げ等の必要をも痛感し、ここに完全機械化掘削機としてのシールド型トンネリングマシンを考案使用することとなった。この結果1932年地下鉄工事開始当初トンネル掘削1m当り646人時の人工を要していたものが次の1940年時代には294人時、1942~3年には204人時にへらすことができた。一方その工事速度、経費についても表-2に示すような良好な成績をあげることができた。このようにしてモスクワにおいては1940~1943年頃は42台にもほのぼの機械化シールドが採用された。これ等の機械化シールドはもちろん施工しようとする個所の地質に最も適するよう計

\* 国鉄新幹線総局工務局計画課 技師



画設計されている。従ってソ連には地下鉄工事の関係から表1に示したモスクワ型のほか、レニングラード地下鉄工事用として設計されたレニングラード型、キエフ地下鉄工事のためのキエフ型、下水、電線の埋設等に使用される主として軟い粘土質に適する外径2.56mの小型シールドがある。モスクワ型は主として中程度の岩石中にトンネルを掘るための機械化シールドで、圧縮強度400 kg/cm<sup>2</sup>以下の岩石の掘削を行なう場合に用いられ、レニングラード型は安定した軟い岩石中にトンネルを掘る目的のために作られたもので圧縮強度40~80 kg/cm<sup>2</sup>程度の軟岩に適するものである。キエフ型は多少湿った（自然湿度27~29%）程度の均質な粘土に適する機械化シールドである。

図-1, 写真-1にモスクワ型機械化シールドの構造の概要を示した。いずれの型のシールドもほぼ同様なメカニズムを有するものであるが、ただ施工しようとする地帯の掘削に最も適するよう考慮されている。すなわちモスクワ型が図-1, 写真-1に見るように切削円板が2枚であるのに対しレニングラード型は中心線垂直方向に4枚, 水平方向に2枚, 合計6枚の切削円板を有し, キエフ型は8個の三角形を組立てた1枚の大型円板の切削刃をもっている。これ等の機械化シールドは前にも述べたよう

表-2 モスクワ地下鉄の各種工法による構築の主要技術, 経済指数 (1955~1956)

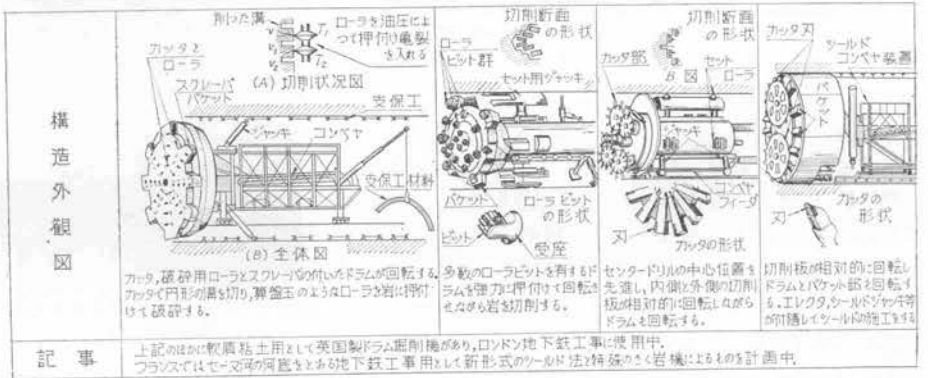
項目	単位	交保組立を含む普通トンネル掘削方法	機械化しない普通シールド工法	機械化シールド工法
1昼夜平均掘進	m	2.34	2.58	6.0~8.0
1昼夜最高掘進	m	7.63	7.8	10.5
トンネル1m当りの主要工程の労働量	人時	116.8	93.0	70.4
主要作業における1人当りの作業量	m	0.07	0.08	0.16
主要作業の直接経費	ルーブル	9,065	8,037	8,193

④では1ルーブル=4\$=1,440円

表-1 トンネルボーリングマシンの概要

(昭和37年1月調)

製造国名 機種	アメリカ			オーストリア		ソ連
	ロビンス (大型)	ロビンス (小型)	ヒュースウイリアム	ウォルメイヤー	モスクワ型	
掘削外径 (mm)	7,829(25'~9")~8,998(29'~6")	3,268(10'~9")	1,020(3'~4")	3,000~3,500(9.8'~11.5')	6,270	
掘削地質	軟岩	硬岩	軟岩~硬岩	硬岩	中軟岩 (圧縮強度 350 kg/cm <sup>2</sup> 以下)	
掘削速度 (m/h)	2.4~3.6	2.4	3.6 (軟岩) 0.9~1.05 (硬岩)	1.8~2.0 (圧縮強度 1,450 kg/cm <sup>2</sup> 硬石灰岩)	0.6	
掘削作業方式	オープン方式	オープン方式	オープン方式	オープン方式	シールド方式	
主電動機出力 (kW)	300~500	250	55	226	55×2台	
機械重量 (t)	130~175	65	7.25	50	127	
長さ (mm)	? ~17,000	12,500	8,230	7,500	5,500 (本体)	



に現段階では、粘土、粘板岩、泥灰土、軟い石灰岩、頁岩その他これに類する特性を有する地質にのみ有効であり、花崗岩その他の硬岩に対しては今後の開発にまたねばならない。また、現在開発された前記の各型式についてはもちろん少量の湧水に対しても十分機能を発揮できる構造となつてはいるが、粘土のような地質でこねまわされたような場合は、切削した土砂の排土には相当困難を

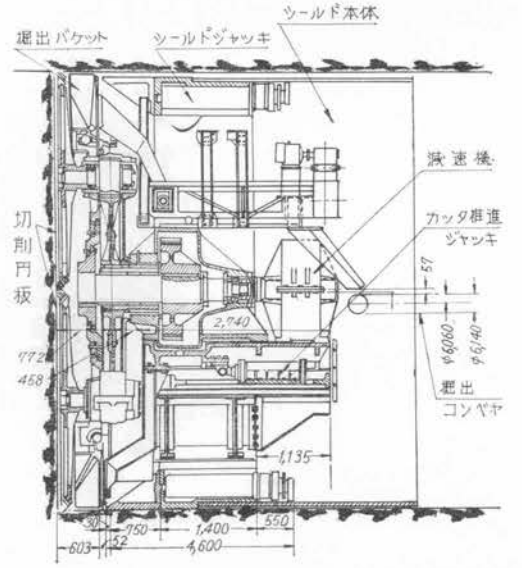


図-1 モスクワ型機械化シールド断面図

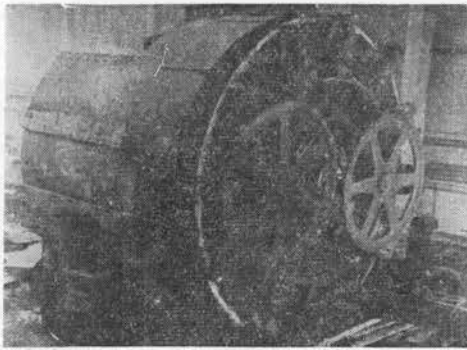


写真-1 モスクワ型機械化シールドの全景図

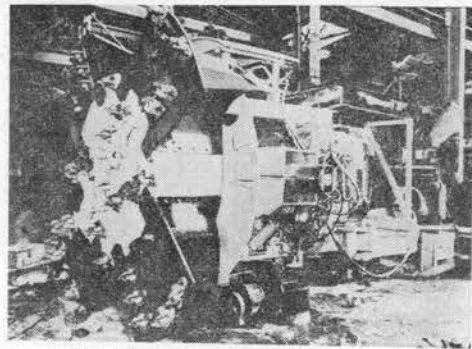


写真-2 ロビンス・トンネリングマシン

伴うことが想像される。従ってこうした地質に対しては凍結法、ケミカルグラウチング等の併用を考慮しなければならない場合も起り得るわけである。ただ本機の特徴は全体がシールド式構造であり、プライマリーライニングとして鉄筋コンクリートセグメントを使用するため、いかに悪い地質にでくわしても作業者は後方に何等の心配をすることなく切端の掘進に専念できることである。

図-2 は下水管、電線管のような小口径トンネル掘削に使用し、主として均質な粘土質の掘削に適する外径 2.56 m の機械化シールド式トンネル掘削機で、掘削円板は円錐形でシールド中心よりやや下方に位置し、その背部および円周上に切削刃をもっている。この円板を回転しながら切端を掘削推進し所定の位置に達した場合、シールドを推進することにより残った部分はシールド外殻に取付けられた切削刃により掘削する構造である。わが国にも熊谷組に輸入され目下各種の試験が行なわれている。

## [2] 米国ロビンス・トンネリングマシン

このトンネル掘削機はミシガン鉱山大学およびワシントン大学航空科出身のゼームス・エス・ロビンスの着想研究になるもので表-1、写真-2 に示すように

- (i) 掘削頭部は内側および外側が互に逆回転シトルクのバランスを保つ構造となっている。
- (ii) 切削ビットはタングステンカーバイトの刃先を有し、これにより幅 15~20 mm、深さ 15~20 cm の同心円の溝を掘る。(表-1(A)図 v, v<sub>1</sub>,

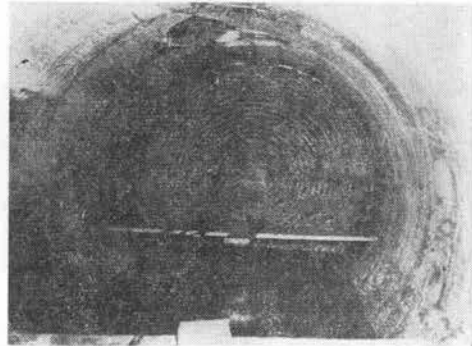


写真-3 トロントにおけるロビンス・トンネリングマシンにより掘削したトンネル

v<sub>2</sub>…参照)

- (iii) 上記ビットの刃先から少し遅れて進む回転ローラにより、ビットにより掘られた溝と溝との間の凸部を破碎して行く。(表-1(A)図 T, T<sub>1</sub>…)
- (iv) 外周部の裏面はバケットを形成し、切削された岩石をすくい上げシュートに落し込みベルトコンベヤにより排出する。
- (v) 切削盤の切端への押付け並びに機体の推進はすべて水圧機により行なう。
- (vi) 鉄製支保工の組立はモノレールにより導かれた特別の装置により切削盤 1~1.5 m 程度まで行なうことができる。

最も問題点となる切削刃の超硬合金チップは、ロビンス氏自身、施工しようとする岩石に最も適する硬度、じん性等について研究実験の上製作しているが特に硬い岩石については現状ではなお問題点があるようである。また、鉄製支保工についても一応切削盤のすぐ手前までできるようになっているが、掘削後 1~2 時間程度は掘削の自然状態のまま支保工なしで置かれる程度の地質でないといと施工は

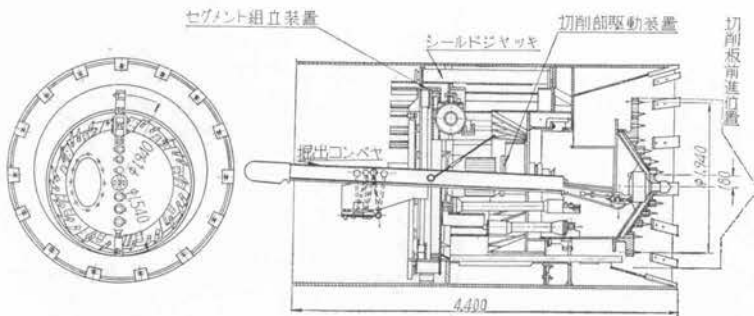


図-2 外径 2.56 m の機械化シールド式トンネル掘削機

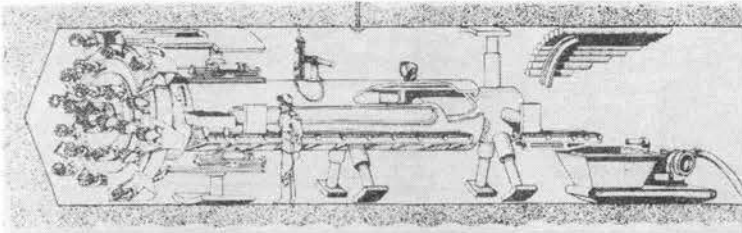


図-3 直径 12 ft のヒューズウィリアムトンネリングマシン

困難である。(写真-3 参照)

〔3〕 米国ヒューズウィリアムのトンネリングマシン

1958年ヒューズウィリアム社はヒューズツール会社の協力を得て硬岩の掘削に適するトンネルボーリングマシンを開発した。この会社は既に日本にも輸入されているウィリアムアースボーラのメーカであり、一方立坑の機械化掘削機のメーカとして知られている。この立坑掘削機の技術を基礎として直径 1.02 m, 3.64 m, 4.85 m のトンネル掘削機を試作し、1.02 m の掘削機で、軟質石灰岩では 24 ft/h, 中硬岩で 12 ft/h, 花崗岩で 3~3.5 ft/h の好成绩をあげ、その結果はペンシルバニア大学の第9回ドリリングシンポジウム (Oct. 8-1959) に報告されている。(図-3, 写真-4 参照)本機他機と異なる点は他のいずれのトンネリングマシンも岩石の切削は旋盤で使用されるバイト状のものが使用されているのに対し、石油ボーリングに使用するローラカッタを使用していることである。

〔4〕 奥国ウォルメーヤーのトンネリングマシン

このトンネリングマシンは 40 年のトンネル掘削に経験をもつ奥国ウォルメーヤー氏の考案になるもので、同国のアルピーネモンタン社で製作されている。7年前彼の構想によりトンネル機械化掘削機を試作し、長い間各種の地質について実際の掘削試験を行ない、各部に改良を施すと同時に最も問題となる超硬合金の研究を行ない現在は径 3 m 程度のものが炭坑の通気、運搬坑道の掘削に多く使用されているほか、径 6 m のものがユーゴ国鉄の注文により製作中といわれている。本機は表-1, 写真-5 に示すように大型 4 枚の切削刃と中心に 1 個の切削刃を有する。4 枚の切削刃の内 2 枚は固定式で他の 2 枚の刃は油圧ジャッキにより外方に押し上げられる構造となっている。従って径 3 m のトンネリングマシンでは 2 枚の切削刃を縮めると径 2.7 m となる。これ等の全部の切削刃は 1 つのドラムに取付けられ、ドラムと切削刃は互に反対方向に回転することによって切削刃の掘削に必要なトルクによって機械本体の回転を防止する構造となっている。この本体の回転防止はこのほか本体の左右および上方にローラ付油圧ジャッキを備え、既に掘削したトンネル内面をガイドとしてこれを防止している。掘削現場までの運搬或いは後退には写真-5 に見るように両側に取付けた車輪により行ない、掘削時の推進は機体

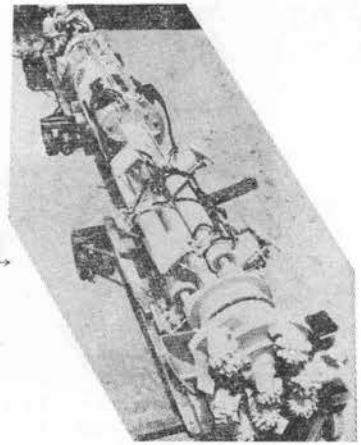


写真-4 ヒューズウィリアムトンネリングマシン

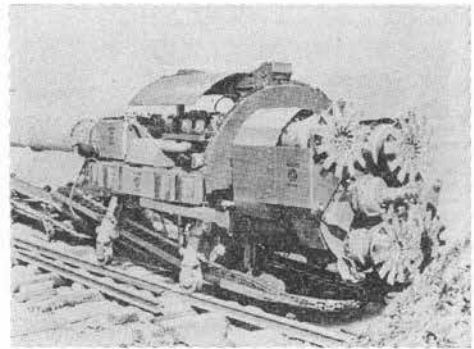


写真-5 ウォルメーヤーの径 2.7~3 m のトンネリングマシン



写真-6 圧縮強度 1,450 kg/cm<sup>2</sup> のライム石の切削

本体がクローラ上に装架されているので、このクローラにより行なわれる。4 枚の切削刃は電動機流体継手、カッタを組合わせた 1 つのユニットとなっており、常に刃の 1/4 が地山の掘削体制にあり、しかも表-1(B) に示すように段階状に切削し、努めて動力の節約を図るようになっている。切削された岩粉に近い小粒は下方に設備された振動コンベヤにより後方にみちびかれ本コンベヤに移し後方に排出される。大塊は振動コンベヤ上部に相当の間隔を保ち設備したギャザリンローダ型のかき腕により本コンベヤに移される構造である。岩粉の混った汚染気を排除するためには 40 kW 2 台のダストコレクタが装

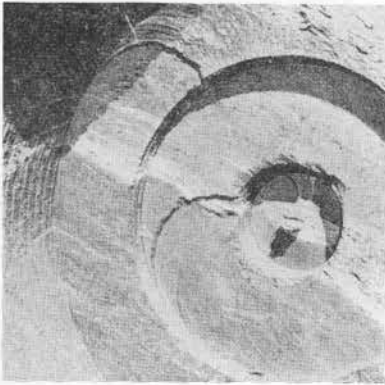


写真-7 ウォルメーヤーのトンネリングマシンにより切削した切端面

備されている。曲線を曲る場合は左右に突っ込んだローラジャッキと履帯の運行調節により曲線半径 30 m 程度の曲線の掘削も容易である。第1次ライニングとしては軽型のコンクリートブロックまたはコンクリートスプレイが用いられる。岩石の硬さに対する切削速度の加減等はすべて機体中央に設けられた運転手室に、実際の結果にもとづき決定された各地質に対する最適速度をきざんだテープを利用しボタン自動でワンマンコントロールされる。(写真-6,7,8 参照)

#### あとがき

以上で世界各国で使用しているトンネル掘削機の概要について述べトンネル工事に従事する方々の参考に供した次第であるが、このほか米国のハドソン・イーストリ

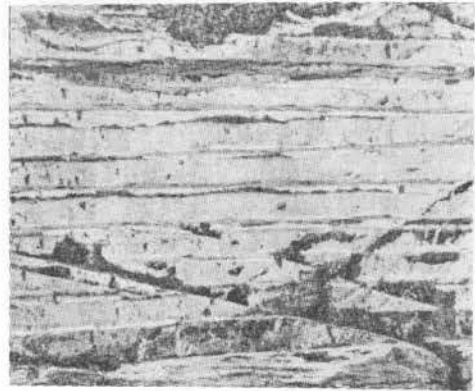


写真-8 切削した壁面、沢山の亀裂がある

バーその他に多く使用されているシールド工法、わが国では国鉄関門トンネルに使用したシールド工法、新しくは英国ロンドン地下鉄に施工中のロンドンクレイに適するドラムディガー式シールド、フランス、パリ地下鉄でセヌ河底を掘削する特種破砕機使用のシールド等があり、トンネルの機械化掘削機は相当進歩の段階にある。わが国のトンネル工事も国鉄の輸送力増強に伴う線増、青函トンネル、明石海峡工事や、建設省中央道の工事等に伴いトンネルの掘削はますます増加の傾向にあり、かつ地下鉄のような都市内工事等を考えても、わが国の地質に適するこの種トンネル掘削機の開発は緊急を要するものと考えられる。安価なトンネルを、早いスピードで、安全に施工できる、この種機械の出現を望んでやまない。

## 新 建設機械整備基準

1958 年発行 B5判 全巻 { 会 員 2,500 円 送料 地区により  
非会員 3,000 円 異なる

第1分冊 { 会 員 1,350円 第2分冊 { 会 員 720円 第3分冊 { 会 員 930円  
非会員 1,620円 非会員 860円 非会員 1,120円

送料 各1冊につき 150 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会  
および 各 支 部

# 名神高速道路高架くい打工事の1例 (斜くい打工事を含む)

吉田 茂\*

## 1. ま え が き

名神高速道路はわが国の産業経済の中心部を通っているために、表-1名神高速道路尼ヶ崎栗東間道路高架別等調べに示す通り延長約 65.3 km (ただし吹田工事分を除く)の約 20.5%, 14.0 km にわたる長大な高架橋りょうを建設する必要にせまられたため、その構造物の基礎形式の決定は全体工費を左右する重要問題であったので、計画設計に当っては詳細なる土質、地質調査の徹底の実施、新工法、新材料の大胆な採用、各種比較設計による工費、外観の検討等のほか全体工程をスムーズに進めるため多大の考慮が払われた。かくして高架橋の基礎形式として、井筒ケーソン、既成鉄筋コンクリートくい(直斜くい)、鋼管くい、H くい、現場鉄筋コンクリートくい(アースドリル、ペント工法)等が採用された。その中でも既成鉄筋コンクリートくい基礎工法に斜

表-1 名神高速道路尼ヶ崎一栗東間道路高架別等調べ

区 別	延長 (m)	道路 (m)	高架 (m)	橋りょう (m)	トンネル (m)
工務所					
尼ヶ崎	4,211	1,122	2,628	461	0
豊中	4,820	2,366.8	2,453.2	—	0
乙訓	7,243	5,781	1,360	102	—
茨木	7,178	5,709	893	576	0
高槻	5,320	4,834	226	260	0
島本	5,244	2,777	0	167	2,299
伏見	4,328	1,346	2,483	498	0
山科	7,311	7,311	0	0	0
逢坂山・大津	8,161	6,696	324	346	776
瀬多・栗東	11,457	11,031	246	180	0
計	65,274	48,449	10,937	3,141	3,853
	100%	74%	16%	4.5%	5.5%



図-1 豊中工務所管内計画図

くい工法の採用は特筆すべき事実である。基礎工施工の巧拙は全工程に対する影響が大きいばかりでなく、高速道路の死命を制するものである。ここに一般的に採用された既成鉄筋コンクリートくい基礎について、その施工実績の一端を豊中(穂積)高架工事を例にして報告するものである。

## 2. 豊中(穂積)高架工事概要

豊中(穂積)高架工事は図-1豊中工務所管内計画図にみられる通り、大阪府豊中市稲津町から大阪府吹田市大字蔵人に至る延長 1,282.84 m にわたる高架工事であって、その構造の一部を図-2豊中(穂積)高架工事一般図に示す。その諸元は表-2豊中高架工事概要を参照されたい。

表-2 豊中(穂積)高架工事概要

延長等	(約) 1,282 m 縦断こう配 0.905~0.02%				
幅員	全幅員 21.100 m 0.60(地覆)~9.400(車道, 路肩を含む)~1.100 m(中央分り帯)~9.400 m~0.600 m				
橋 格	1等橋				
構 造 概 要	下部基礎工	井筒工 鉄筋コンクリートくい	14基 1,869本 (外試23本)	H-くい 現場鉄筋コンクリートくい	172本 128本
	下部構造	ロッカー橋脚 ラーメン橋台 ロッキングポスト	2×53基 18基 橋脚 2基	ラーメン橋脚	2×7基
	上部構造	穴アキ鉄筋コンクリート連続床版けた橋 ポストテンション単けた(京阪神宝塚線, 2級国道大阪福知山線) 現場打ちポストテンション連続床版およびけた橋(天竺川, 高川, および府道豊中吹田線)			

豊中高架橋の径間割決定上考慮された主要なるものを西から挙げると、京阪神急行株式会社宝塚線, 2級国道大阪福知山線, 都市計画街路豊中吹田線および準用河川天竺川, 高川であって、それぞれの個所には現況を考慮して、前2者にはポストテンション単けた(26.75 m, 25.50 m), 後の3者には場所打ちポストテンション連続けた型式のP・S橋(59.350 m, 52.450 m, 51.468 m), を採用した。残余部分は標準径間 15 m, 側径間 12.5 m の穴あき鉄筋コンクリート造り連続床版けた橋を採用した。連続床版けたの最小および最大は 53.900 m, 96.518 mである。なお本高架橋通過位置は淀川のはん濫によって造成された沖積平野に属し、地盤面から 5~6 m はN値1~5の軟弱なシルト

\* 日本道路公団高速道路建設部 建設第2課長

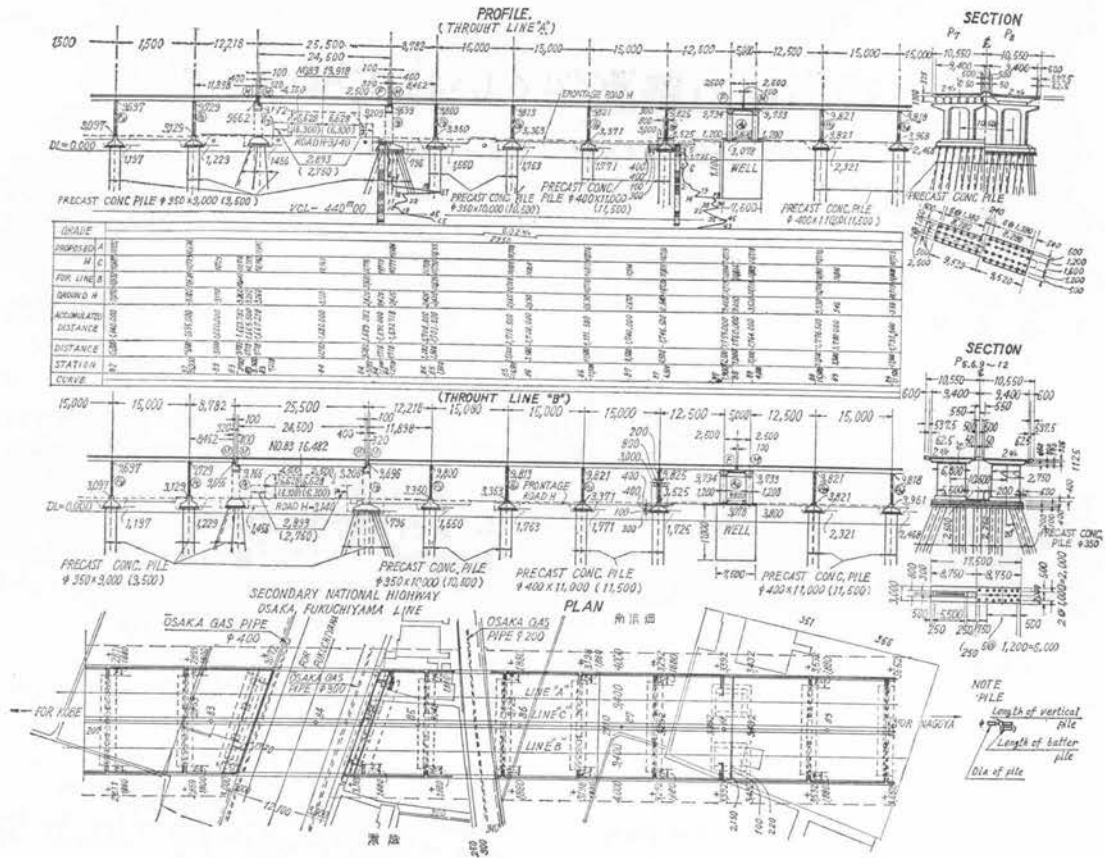


図-2 豊中(穂積)高架工事一般図

表-3 豊中(穂積)高架使用くい数量表(現場打鉄筋コンクリートくいを含まない)

種別	長さ V・B別	φ 350 mm					φ 400 mm										300×305×15				合計					
		9	9.5	10	10.5	11	11.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	16	17	18	19		20	21	22		
P・C	V	109	234	134		129																				755
	B		120	136	80		130	55	64	94																642
P・C (J)	V					19																			228	
	B					16																			244	
H・P	V																								60	
	B																								112	
計		109	354	270	80	148	146	55	64	94	112	38			32	171	196	36							2,041	

(ほかに試験くい 23 本)

または砂質シルト層で、その下面に薄い粘土層をはさみ、その下部に 2~4m の N 値 15~30 にわたる中間砂層がレンズ状に介在し、次いで先行圧密を受けた洪積層に属する粘土層が 4~6m 存在し、なお、その下部には強固な砂れき層がある。高架橋基礎として支持層を中間砂層にすべきか、深度約 20m の砂れき層にすべきか、洪積層粘土の力学的特性の研究調査とあわせて多数の地質調査の結果、中間砂層を支持層と期待できると判断した個所、穂積地区 P<sub>1</sub>~P<sub>19</sub> および小曾根地区 P<sub>1</sub>~P<sub>32</sub> 間は既成鉄筋コンクリート直斜くい基礎とし、橋台部分は長さ 9~12m の井筒工、ただし天竺川および高川は河川の特長上 H くい (l=16~25m) 基礎工とし、中間砂層の薄くて支持層として期待できぬ小曾根地区 P<sub>33</sub>~

P<sub>43</sub> には現場打鉄筋コンクリートくい (φ1.0m) 基礎を強固な砂れき層に達しさせることとした。

既成鉄筋コンクリートくい基礎工のくい配置の標準は図-2 豊中(穂積)高架一般図に示してある。ロッカー橋脚およびラーメン橋脚の断面図を参照されたい。すなわちロッカー橋脚にみるように斜角としては 20° を採用し、かつ橋軸に対称的であるが、ラーメン橋脚には構造的配慮から対称性がない。

### 3. くい打工事計画

豊中高架工事のくい基礎数量を整理分類すると表-3 豊中高架使用基礎くい数量表の通りである。くい打工事が全体工事中に占める相互関係が、本くい打工事に使用するくい打機所要台数、くい搬入計画、所要労務者数等く

い打工事計画上の基本問題となる。本高架橋は構造上の特異性として橋台部に水平力(橋軸方向の)を受け持たせているため必然的に井筒工が入ってくると同時に連続けたの性質上橋台、橋脚が同時に竣功せねば上部工の施工にかかれぬ構造となっている。工程を考える上において現場打鉄筋コンクリートくい基礎施工箇所は別途考えるものとし、井筒工とくい基礎工は強い関連性がある。なお、本高架工事の全体工期もくい打工事計画上に強い影響がある。それで各種条件を勘案し、次のような考慮のもとに計画した。

(1) 井筒工 14 基(設計変更前は 13 基)を施工機械の都合上 2 期に分割して着工するものとし、井筒工施工期間を 1 基当たり 4 カ月とし、井筒工全工期とくい打基礎工施工期間が大略合致することを必要条件として、所要くい打機械台数を算出する。

(2) 井筒工、くい打基礎工施工に必要な資材、施工機械搬入に必要な工事用道路を高架橋の両側に設備し、工程の進捗をはかること。

(3) 直くい、斜くい打工事は同一機械を使用すること、すなわち直斜共用の万能機種であること。

(4) くいの搬入は、くい打ち工程と合致するように計画的に持込み、現場内小運搬を最小限度にすること。

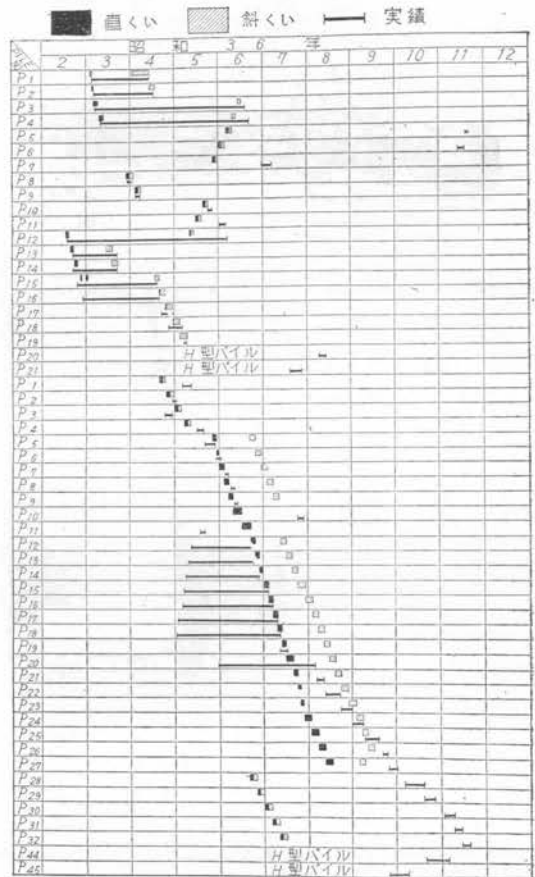
(5) くい打ちは現地盤からヤットコ打ちとし、くい打ち工事施工後基礎掘削を実施し、施工現場内の整理整頓につとめ、施工機械の移動を容易にするように努めること。これがため、掘削残土は別途考慮の土捨場に運搬するように計画した。

(6) その他工事全体をスムーズに運行するため支障物件例えば高圧送配電線、通信線、地下埋設のガス管、水道管等の撤去等を重点的に進めること。

以上の諸条件が満足するものとして次の通り計画した。

すなわち、くい打機 1 台当たり 1 日直斜くい共区別なく平均 15 本打込み、機械移動平均 2 日、また、くい長の施工上における影響は前述した現地盤の状況から施工本数 1 日当たりについては H-くい基礎以外は考慮しないこととした。なお、施工日数としては雨天、その他の理由

表-4 既成鉄筋コンクリートくいおよびH-パイル打の工程と実績



による余裕日を 2 割見込むものとする。H-くい基礎を除くと、既成鉄筋コンクリート基礎橋脚橋台は 51 基となるので次の通り施工日数が算出できる。

$$\{(1,869 \text{本} \div 15 \text{本}) + (2 \text{日} \times 51)\} \times (1 + 0.2) \div 271 \text{日} \\ 271 \text{日} \div 30 \text{日} \div 9 \text{カ月}$$

故にくい打機 2 台使用するものとする、4.5 カ月間で既成鉄筋コンクリートくい打工事は竣功する。なお、天竺川、高川橋の H-くい打は、河川の特性上施工広場を確保のため前もって強固な足場を施設して施工の確実

表-5 設備機械一覧表

機 械 名	規 格 並 び に 仕 様	数 量	備 考
ディーゼルパイルハンマ	石川島製 IDH-12, 全長 3,837 mm, 全重量 2,559 kg, ラム重量 1,250 kg, ラムの長さ 2,646 mm, 打撃回数 50~60 ブロア/min, ラム落下高 1.250 m, 1 打撃仕事量 3,120 kg-m	1	直 く い 打 用
ディーゼルパイルハンマ	石川島製 IDH-22, 全長 3,951 mm, 全重量 4,714 kg, ラム重量 2,200 kg, ラムの長さ ?, 打撃回数 50~60 ブロア/min, ラム落下高 1.250 m, 1 打撃仕事量 5,500 kg-m	2	直 斜 く い 打 用
くい打やぐら(丸マスト)	マスト全長 23.000 m, 走行車輪間隔 4.000 m, 作業半径 3.500 m, 走行速度 2.300 m/min, 回転速度 0.3 rpm, アジャストステ 電動式, マスト傾斜角 前傾 3°, 後傾 20°, ウィンチ 複調 22 kw, 全重量 20.700 t IDH-22 パイルハンマ用	2	直 斜 く い 用
くい打やぐら(三角マスト)	マスト全長 22.350 m, 走行車輪間隔 3.800 m, 作業半径 2.700 m, 走行速度 2.0m/min, 回転速度 0.4 rpm, アジャストステ 手動式, 傾斜角 前傾 5°, 後傾 12°, ウィンチ 複調 30 HP, 全重量 26.500 t (東都鉄工業製) IDH-12 パイルハンマ用	1	直 く い 用
パイルドライバ	油谷 24-BⅢ	1	試 験 く い 用
クローラクレーン	最大 9t, 油谷 24-BⅢ	2	斜くい打およびパイル小運搬

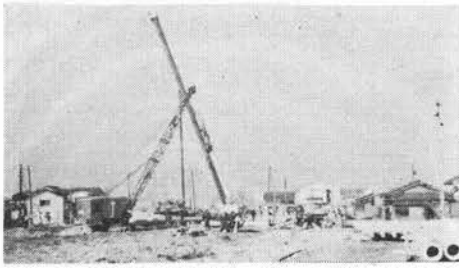


写真-1 豊中市稲津町地先の斜くい打状況, IDH-22 およびクローラークレーン併用

性を保つことを考慮し、16~24mの長尺ものため、現場搬入不可能であるので切断搬入し現場溶接はできるだけ前もって実施するものとし、1日当たり3本施工するとして55日を予定した。また、本くい打工事施工に先だって施工の確実性を増すため試験くい打工事を実施するものとして全工程7カ月を予定した。

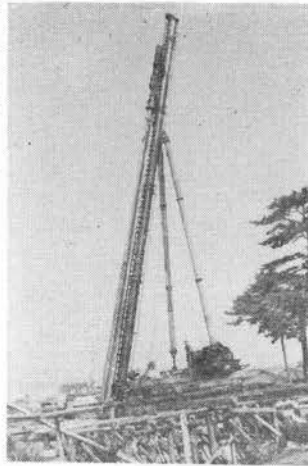


写真-2 天竺川橋 H-くい施工状況, IDH-22 使用

予定工程は業者の現有、購入機械を考慮して表-4 既成鉄筋コンクリートくいおよび H くい打の工程および実績表の通り定めた。実際使用くい打機、くい打やぐら、補助クレーン等の使用台数および機械の仕様は表-5 設備機械一覧表並びに写真-1, 2 くい打機稼働状況写真を参照されたい。

4. くい打工事実績

基礎くい打作業は大別して次の作業項目に分類される。

- 1) 整地
- 2) くい搬入
- 3) 測量
- 4) くい打機搬入および据付
- 5) くい打込み(打止り検測を含む)
- 6) くい打機移動(解体移動を含む)

上記諸作業項目別について本くい打工事の特色を概説すれば次の通りである。

1) 整地: 現地盤表土土質は主として腐食土性軟弱湿田、住宅移転跡地および天竺川、高川堤防上等の変化があるが、大部分は平坦地である。整地作業としては湿田地帯に尺角を並べてくい打機据付の地盤の準備、住宅移転跡の雑物除却用ブルドーザ整地作業等のほか、天竺川、高川堤防上に作業面積を確保するため、足場設備が必要であった。

表-6 基礎くい打込所要時間(1本当り)

単位:分

作業内容	種類		種類					
	直くい 9m	斜くい 9.50m	直くい		斜くい		斜くい	
			クレーン使用機のみ	くい打機のみ	クレーン使用機のみ	くい打機のみ	クレーン使用機のみ	くい打機のみ
マスト位置	5	5	5	5	5	5	5	5
くい建込み	4	4~5	8	4~5	6~7	8	10	10
くい打込み	5	5~6	5~6	9~13	10~15	9~13	10~15	10~15
ジョイントおよびコンクリート上くい建込みジョイント				7~10	7~10	7~10	7~10	7~10
くい打込み				3	3~4	4	10~20	10~20
後詰コンクリート				10~15	15~20	10~15	15~20	15~20
マスト旋回	1	1	5	1	1	1	1	1
その他	5	5	5	5	5	5	5	5
計	20	20~22	23~29	45~58	53~68	50~62	68~91	68~91

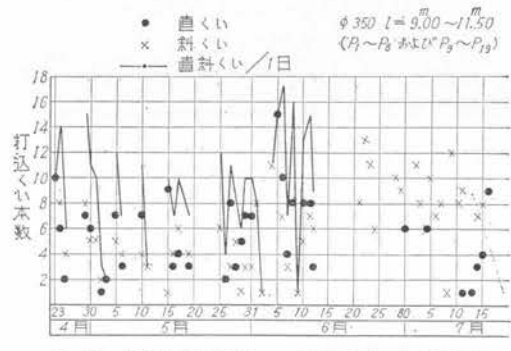


図-3 小曾根地区鉄筋コンクリートくい打実績図

2) くい搬入: くい搬入について高架橋の両側に計画した側道(総幅員4.0m)が非常に有効に働きトレーラトラックによる直接現場までの搬入が可能であった。くいは搬入されてからは最小限の小運搬距離で作業できるように計画的に実施することが、大切な心掛けであった。すなわち、くいの損壊を少なくすると同時にくい小運搬用のクローラークレーンが不要になり経済的施工が可能となる。前述の側道は工事用および将来の側道と両者兼用として幅員を決定したものであるが、最小幅員として5.5~6.0m有効幅員を採用することがくい打工事のみならず全工事施工上望ましい。

3) 測量: 本くい打工事は斜くいを含んだヤットコ使用くい打工事であったため、施工精度上施工者の測量を監督者側でチェックした。なお、斜角の保持は斜くい打用やぐらに設計されたくい打やぐらを使用したため十分正確に施工することができた。

4) くい打機搬入および据付: 高压送電線、配電線、通信線、地下埋設物等の支障物件の移転が計画的に実施されなかったため、くい打やぐらの解体、運搬、組立が繰返され工程上影響が甚大であった。このような見地に立脚すると、くい打やぐら型式よりクローラ型のくい打機が市街地内のくい打工事には適していると思う。なお、2級国道大阪福知山線跨道橋橋台橋脚くい打基礎施工に当って、くい打やぐらの広さが斜くい打上両歩道をしゃ



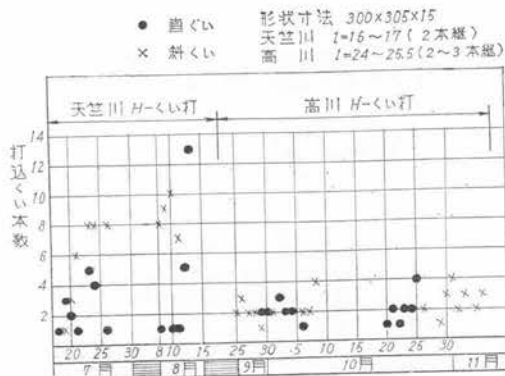


図-4 天竺川および高川地区 H-くい打実績

断せざるを得ぬ状況となり、据付に困難した。

5) くい打込み: くい打作業の標準作業時間(1本当り)は1本くい、継くい別、並びに直斜くい別により異なり、表-6 基礎くい打込所要時間のようになる。地質の都合上 17~18 m の継くいを使用した箇所があるが打込時間が全工程上における大きい要素とはなっていないのは、土質が軟弱であったためと推察される。すなわち表層軟弱部分においてはパイルハンマの発火状態が悪くドロップハンマのような状態で打込みせざるを得なかった。また、パイルハンマは直くい打的考え方のもとに設計されたもののためか、斜くい打ちに当たって発火状態がなお悪かった。今後研究されるべき課題であると思う。

6) くい打機移動および解体: くい打機の移動はやぐら方式の場合はなかなか困難であって、本工事においては自力移動方式を採ったが、前述の支障物件および基礎くい打に伴う振動による地元民の苦情等のためたびたび解体移動を伴わざるを得なかった。

最後に本くい打工事の既成鉄筋コンクリートくい打およびくい打工事の1日当り打込本数実績の一部を図-3 小曾根地区既成鉄筋コンクリートくい打実績図および図-4 高川および天竺川地区 H-くい打実績図に示してある。

理想的状態でくい打工事施工が不可能であったため、資料にみる通り実績の分散が甚だしく、資料としては不適當であるが、鉄筋コンクリートくいの打込みは当初の予定打込数量を遥かに下回り、1日当り最大打込本数は直斜くい合計 16 本、平均 8 本前後であった。なお、施工の都合上、小曾根地区の斜くいのみ施工した箇所をみても平均 8 本内外で、くい打機移動その他のいわゆる実稼働以外に要した時間が意外に多いことがうかがわれる。これをくい打機種別に調査した結果は表-7 既成鉄筋コンクリートくい打作業機械所要日数表の通りで、実稼働 47%、組立移動 30%、その他 23% の結果となった。次いで天竺川、高川地区 H-くい打状況をみると天竺川

表-7 既成鉄筋コンクリートくい作業および機械別所要日数

機械別	1号機 IDH-12	2号機 IDH-22	3号機 IDH-22	計
くい打作業	14日	46.5日	119.5日	180日(47%)
組立および移動	21.7日	41日	53日	115.7日(30%)
整備	1.8日	5.5日	19.5日	26.8日(7%)
雨または地元との関係で休止した日数	2.5日	26日	29日	57.5日(16%)
計	40日	119日	221日	380日(100%)
施工箇所	HP <sub>12</sub> ~P <sub>16</sub> (V) HP <sub>1</sub> ~P <sub>4</sub> (V) OP <sub>12</sub> ~OP <sub>16</sub> (V)	HP <sub>12</sub> ~P <sub>16</sub> (B) HP <sub>13</sub> およびHP <sub>17</sub> ~HP <sub>19</sub> (V) HP <sub>1</sub> ~HP <sub>4</sub> (B) OP <sub>1</sub> ~OP <sub>16</sub> (B)	OP <sub>16</sub> ~OP <sub>22</sub> (V.B.共)	
		OP <sub>17</sub> (V) OP <sub>1</sub> ~OP <sub>11</sub> (V)		

H-くい打込本数が、高川 H-くいのそれに比較して多数打込まれている状況である。その原因は、前者の溶接継手は別途施工可能のため1本くいとして施工し、後者の溶接継手はくい打やぐらの長さ不足のため3本継溶接くいを建込みのまま施工せざるを得なかったためである。

また、直斜くい打歩掛を小曾根地区 P<sub>12</sub>~P<sub>18</sub>、φ350 mm、長さ直くい 9~9.5 m、斜くい 10~10.5 m について求めると、直くいにおいて 0.031 人/m (または 0.296 人/本)、斜くいにおいて 0.04 人/m (または 0.397 人/本)であった。

全体の施工実績は表-4を参照されたい。すなわち計画工程に対して2カ月の遅延を生じているが、その原因は解体運搬、その他に帰因している。また、穂積地区 P<sub>6</sub>、P<sub>8</sub> の基礎くい施工の甚だしい遅延は全く用地事情によるものである。

施工業者の提出した施工実績を分類すると次の通りである。

労務費	6.4%
くい費	61.0%
機械損料および修理費	19.1%
油脂費	0.5%
雑費	13.0%

### 5 むすび

くい打工事施工はドロップハンマから蒸汽パイルハンマ、ディーゼルパイルハンマと遂次発展しきたり、いわゆるくい打の1コースの中に占める打込時間の比率は減少の傾向にある。故に今後におけるくい打工事の巧拙は全体計画の良否および機械の組合わせおよび運用等に重点が置かれるべきだと思う。なお本工事において直くい、斜くいの歩掛り上の問題はむしろ土質の相違によって研究されるべきものであることが明確になったと思う。

最後に本報告を取まとめるに当り道路公団豊中工事々務所、および施工者酒井建設工業株式会社の各位のご援助を感謝するものである。

# 一ツ瀬ダムにおけるダム冷却設備および フライアッシュ計量、混合設備について (その2)

矢野信太郎\*

## II. フライアッシュ計量、混合設備について

### 1. ま え が き

ダムの構築に当りフライアッシュの重要性はますます認められ、現在のダムにはほとんど使用されているのが現状である。しかしフライアッシュには固結性を有するためその取扱いは各所で特に困難を極め、現在ダム建設は機械化で高度に実施されているにもかかわらず、この部門のみは相変わらず昔日の面影を残す取扱法が実施されている感があった。我々は一ツ瀬ダム仮設備実施に当り、これらの部門を改善するよう努めた結果、理想通りの完全自動管理をすることができ、所期の目的を達成したので、ここにこれらの結果を報告するものである。

### 2. フライアッシュの使用とその特性について

フライアッシュの使用については、コンクリート品質の向上改善、さらに経済性と施工性の問題から使用されているが、当一ツ瀬ダムにおいてもセメントの混和材としてセメント量に対する30%をフライアッシュで置換えることによって圧縮強度(91)480 kg/cm<sup>2</sup>のコンクリートを得よう計画し、さらにセメントと置換えた量に対する経済的効果を得るため使用することとなった。

フライアッシュを取扱う設備を計画するに当って特に重要なことは、フライアッシュの特性を熟知研究することである。我々が良く聞く失敗談等は、これらの特性に対する研究がなされていなかったために問題が起っているものと考えられる。我々がフライアッシュを使用し始めた頃のフライアッシュの品質と、現在の品質とは大いに異っていることに注意すべきではないかと思う。すなわち旧式火力発電所で生産されたフライアッシュの粉末度は荒く、新鋭火力発電所において生産されたフライアッシュの粉末度は細いという事実である。これがため旧式火力発電所で生産されたフライアッシュはその取扱いが簡単であり、スクリーコンベヤ等により輸送も可能であり、粉末としての取扱いが容易であった。しかし最近の新鋭火力発電所において生産されたフライアッシュは固結性が強く、某発電所において造られたフライアッシュサイロは、このために数日にして使用不能になった事実もあり、その取扱いは慎重を要するものである。こ

の固結性の理由については、ボイラの燃焼温度、速度、圧力、炭質、微粉度等、ボイラの影響によるものであるが、さらに粉末度が細かいので湿分の吸収が大きいことが重要な理由である。特に生産されてから長期保存されていたフライアッシュは、これらの傾向が強いので、これらを十分考慮した上設備の計画をなすべきである。

### 3. フライアッシュ取扱設備の計画

一ツ瀬ダムにおいて使用するフライアッシュは、当社の新鋭火力発電所である、大村、荊田両発電所で生産されたものを使用することとなった。これらの輸送は当初バラ輸送の計画であったが、経済性および取扱性を考慮して袋入輸送とし、現地倉庫まで運搬されることとなり、現地倉庫内で解袋し、ペースト状にして使用することとなった。このために貯蔵設備としては、現地に500t貯蔵可能な倉庫(貯蔵量約3日分)を設け、杉安基地には1,000t(約7日分)の貯蔵可能な倉庫を設けた。さらにこれらの解袋、計量、混合、輸送、および貯蔵設備については次の事項について特に考慮して計画した。

1. 解袋は能率的に実施できること。
2. 計量はすべて自動式に実施できること。
3. 混合はペースト状にすること。この混合率については濃度50%とすること。(濃度試験の結果から図-9の通り)、また混合は空気で実施すること。
4. 輸送および貯蔵はペーストで実施すること。等であった。

1. の解袋を能率的に実施するためには、上推葉ダム建設当時、袋入セメントの解袋作業が粉じんにより相当悩まれた経験から特に考慮された問題であり、特に改善の必要がある。このため集じん装置を設けることと、さらに解袋能率向上のために解袋作業口を多く造ることである。そこで1時間における解袋作業のサイクルを、コンクリート打設工程からくるフライアッシュ必要量から毎時10tとし、1人の作業能率を20分間はフライアッシュの解袋場所への集積、20分間を糸抜きおよび休憩、残りの20分間を解袋作業とすることにより、1人で60袋(2.5t)の解袋ができるものとして、解袋口を4基設けることとした。また解袋される投入口にはスクリーンを設け、さらにその下部にはスクリーコンベヤで固結されたフライアッシュを粉砕しつつ輸送し、計

\* 九州電力(株)一ツ瀬水力発電所建設所

量, 混合がスムーズになされるよう計画した。

2. の計量の自動化については, 貯蔵, 輸送, 混合, および計量の各部分をインターロックすることにより実施し, フライアッシュは重量計量, 水は容積計量を実施することとした。混合槽において水, フライアッシュを投入し空気でかくはんすることとした。水, フライアッシュの混合率については当所で実験の結果, 濃度 50%

までは沈んで, および輸送には支障の無いことが明らかとなったので, 水の使用量を最小とするため濃度 50% とおさえて, これで混合, 輸送, 貯蔵することとなった。

4. の貯蔵については約4時間分貯蔵できる貯蔵タンクを設け, バッチャプラントへの供給は, バッチャプラント内におけるヘッドタンクとインターロックすることによって自動的に供給できるようにし, さらに貯蔵タンク内の貯蔵量を計量室に指示できるようにした。これらの配置は 図-10 に示す通りである。

#### 4. 設備の内容

##### 1) 解袋設備

貯蔵されたフライアッシュは, スラットコンベヤ, ポータブルコンベヤで4基の解袋投入口の付近に運搬, 集積され, 解袋投入口において投入されるものである。解袋投入口は鉄板で造られ, 投入口には 10 cm ピッチのバースクリーンを設け, 直接袋が下部に落下するのを防止し, さらにスクリーンの裏側には発生した粉じんを吸引するように吸引口を設け, 解袋された空袋は足踏式ダンバを開

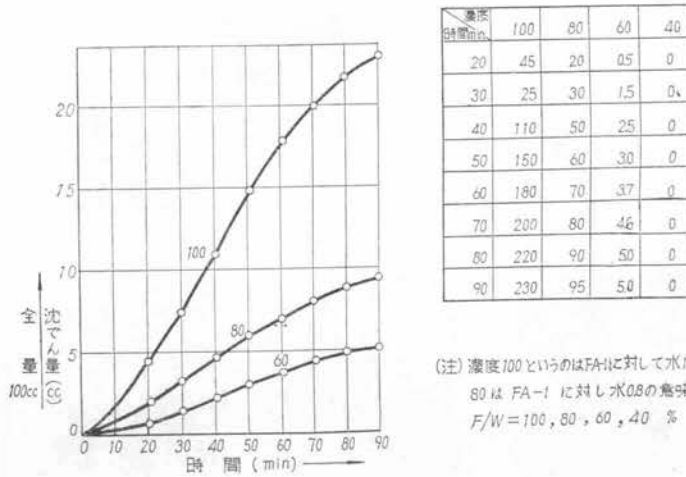


図-9 FA の濃度と沈でん速度

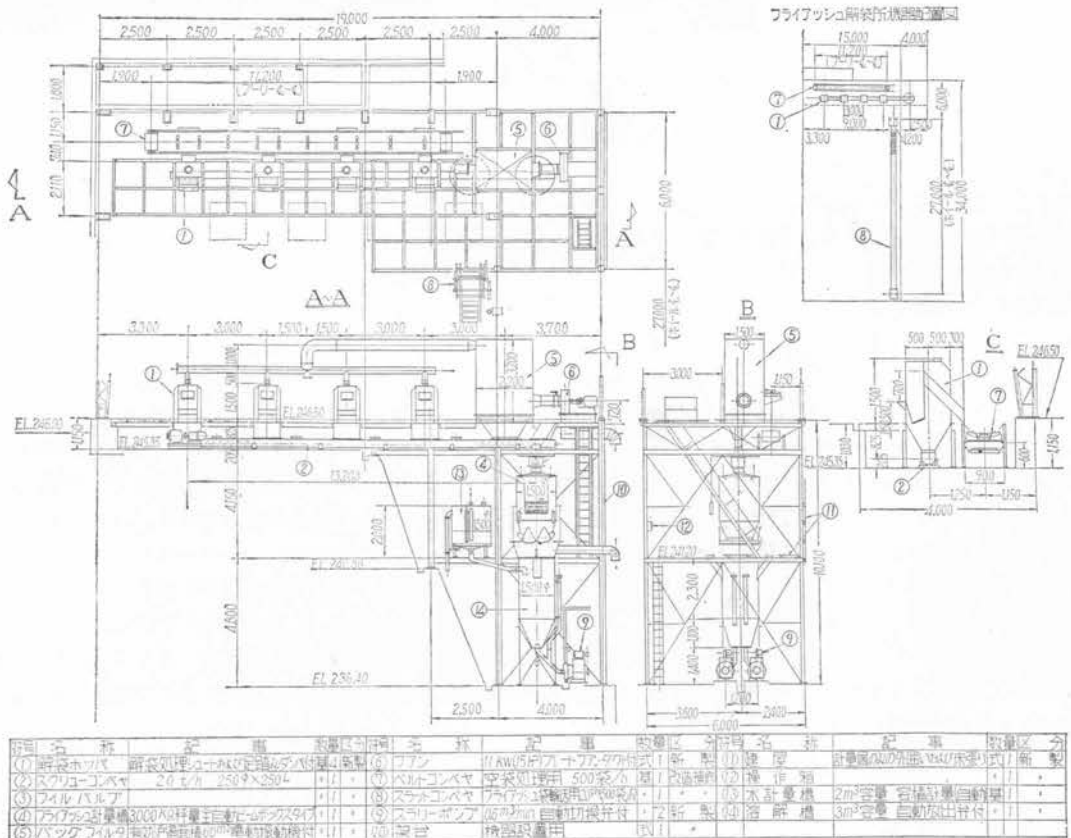


図-10 フライアッシュ解袋計量および混合設備

くことによって、シュートから裏側のベルトコンベヤに乗せられ、空袋集積場に運搬される。吸引された粉じんは $60\text{ m}^2$ の電動振動機付のバグフィルタを通して下部のスクリーコンベヤ上に落下し、さらに吸引は $11\text{ kW}$ ファンでなされる。また各吸引口にはダンパを設け吸引量の調整を行なえるようにしている。投入口の下にはスクリーコンベヤを設けている。このスクリーコンベヤは摩耗性を考慮して容量の大きいものを設け、 $20\text{ t/h}$ としている。このスクリーコンベヤはさらに計量設備とインターロックされている。(図-11 参照)

## 2) 計量設備

フライアッシュ計量設備は秤量値 $3,000\text{ kg}$ とし、全自動、重量計量式であり、計量の押ボタンを押すことにより、スクリーコンベヤとスクリーコンベヤ下のゲートが開き計量を開始し、計量中は計量不足のランプ指示をなし、計量完了と同時にランプが消える。さらに水は容積計量とし、押ボタンを押すことにより、バルブが作動して水タンク内に水を流入し、フロートスイッチにより計量が完了する。

## 3) 混合設備

混合設備は計量が完了した水、およびフライアッシュを投入、かくはんするものであるが、これは最初に水を投入し、その後フライアッシュを投入する。投入された水およびフライアッシュは $7\text{ kg/cm}^2$ の圧縮空気により空気かくはんされ、これは投入と同時にミキサータイマが働き約3分の後にかくはんが完了する。この混合完了と同時にセットされたランプが混合完了の指示をする。また計量回数を指示するため混合槽にフライアッシュが投入されると同時にマグネットカウンターを働かせ計量回数を表示するようしている。

## 4) 輸送設備

混合槽の下部にスラリーポンプ2台を設備し、自動切換弁により任意のスラリーポンプを選択し、その内の1台で貯蔵タンクへ輸送するものであるが、ポンプは起動の押ボタンを押すことにより、混合完了のランプが消灯して、吸込側のバルブが開き、5秒後にはタイムスイッチでスラリーポンプが働き、さらにタイマによって混合

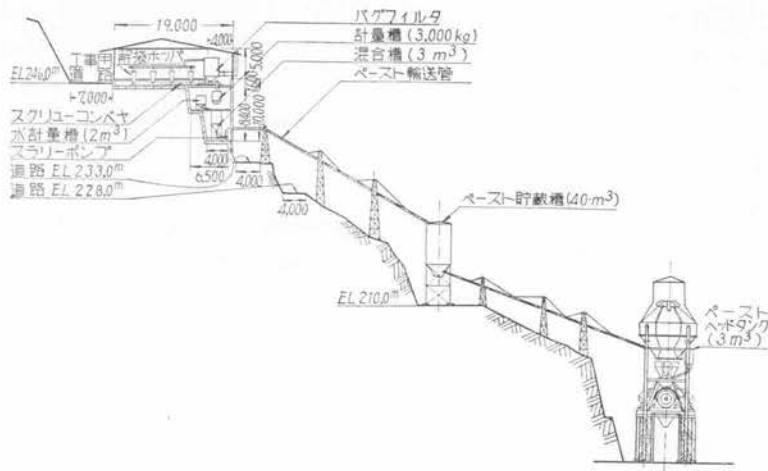
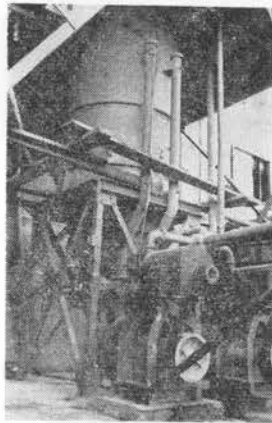


図-11 フライアッシュ=計量、混合、貯蔵設備



← 写真-3 フライアッシュ=混合槽

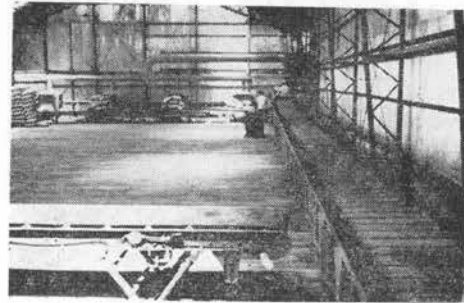


写真-4 フライアッシュ=倉庫内

槽内部のペーストがある一定量に減少すると、自動的にポンプによる輸送は停止し、吸入側バルブは閉鎖する。この場合にはバルブの開口と、ポンプの運転中の指示ランプが点灯して、その作業状況を指示する。

ポンプで押し上げられたペーストは、約 $4\text{ m}$ の高さまで昇り以後は $16^\circ$ のこう配を有するパイプラインを通過して、ペースト貯蔵タンクへ重力流下する。

## 5) ペースト貯蔵タンク

ペースト貯蔵タンクは容量 $40\text{ m}^3$ とし直径 $3,880\text{ mm}$ 、高さ $8,400\text{ mm}$ の上部円筒、下部円錐型で、鋼板溶接製、内部ゼッター塗装のものである。パイプラインを通して送られたフライアッシュペーストは、上部から流れ込み貯蔵され下部の自動操作弁を通じてバッチャプラントに送り込まれる。貯蔵中はたえず空気によりかくはんされ、沈でん等の現象を起さないようにし、さらにその貯蔵量は解袋所、およびタンク下部で監視できるようになっている。

## 6) ペースト計量設備

バッチャプラント内においては、 $500\text{ kg}$ の秤量値をもつフライアッシュペーストバッチャ1基を設けている。これは他の骨材計量と同様に実施されるが、この計

量のために、ペーストパッチャ上部に容量  $3\text{m}^3$  のヘッドタンクを設け、パッチャプラント操作盤から遠方操作することにより下部のコーンバルブを開き、ペーストパッチャに供給する。また、ヘッドタンクへのペースト供給は、ヘッドタンクの残量が  $1\text{m}^3$  となった場合にペースト貯蔵タンクの自動弁を開き、ヘッドタンクへ自動的に供給するものであり、ヘッドタンク内部では、たえず空気かくはんを行ないフライアッシュの沈でん分離が起らないようにしている。

#### 7) 圧縮空気

ペーストかくはん用に使用する圧縮空気は  $75\text{kW}$ 、圧力  $7\text{kg/cm}^2$  のエアコンプレッサにより送られる。

#### 5. 運転上の諸問題

この設備を運転した結果起った問題としては

- (1) 混合時におけるかくはん不能の問題
- (2) 貯蔵タンクにおけるかくはん中止時における沈でんの問題

であった。すなわち(1)の混合時において計量槽から放出する場合に一時に混合槽に投入すれば、水がフライアッシュの表面のみ浸透し、内部には浸透しないため、団子状となり固結してしまうことであった。これに対しては投入落下の時間を長くすること、すなわち少量ずつ投入すること、および一時に落下の場合には、自動的にコントロールされるレバーを設けることによって解消した。また混合槽においても空気の配管量を多くしてまんべんにかくはんすることにより、かくはんの効果を上げ、さらに沈でんを防止することができた。次に(2)の貯蔵タンクにおけるかくはん中止時における沈でんの問題であるが、長期間コンクリートの打設を中止した

場合、当然フライアッシュの需要は無くなりかくはんを中止することが起る。この場合に計画的に生産をしないと、無駄なフライアッシュペーストを貯蔵することとなり、このかくはんを怠れば当然沈でんが起るものである。この沈でんが起らないよう心掛けるべきであるが、さらに沈でんが起った場合の対策を十分考慮しておくことが必要である。このため当所では貯蔵タンクに沈でんフライアッシュ除去用ホールを取付けることによって解消した。また、この場合、フライアッシュペーストが使用できないことがあるので、貯蔵タンクをバイパスして直接パッチャプラント・ヘッドタンクに供給するように配管の一部変更を行なった。

#### 6. むすび

以上フライアッシュの取扱いについては、フライアッシュの特性を研究することによって、我々の思いのままの設備をすることができ、従来から懸案とされてきた問題についても解決することができ、さらにコンクリート品質管理上において科学的な管理が可能となった。

#### 結 論

以上一ツ瀬ダムにおける、ダム冷却設備、およびフライアッシュ計量、混合設備について、簡単にその概要を述べたが、これらの計画に当っては単なる思いつきにより実施されたものではなく、入念な基礎研究、使用状況の調査と、さらに最新の技術の研究、調査の結果始めて完成されたものである。現在これらの設備はダムコンクリート打設に、また冷却に使用され、何等支障なく運転されており、さらに今後共完全な運転がなされ、無事ダム打設を完了できるものと確信する次第である。

#### 訂 正

訂 正 個 所	誤	正
本誌3月号(No. 145) 29頁、後段上から16行 目および29行目	田 口 先 生	谷 口 先 生

# ウエルポイントのトンネル工事への応用

池田 俊 雄\*

## まえがき

ウエルポイントをトンネル工事に用いた例は、わが国においては昭和 28 年頃、農林省両総用水のトンネルにおいて使用された\*(1)のが最初で、その後 1 か所で試みられたことがあるようであるが、最近鉄道トンネル掘削工事においてウエルポイントを使用し好結果が得られたので、その概要を紹介する。

## 1. トンネルおよび地質の概要

ウエルポイント工法が用いられたのは延長 340 m、内高さ約 8 m、幅約 10 m の大型断面を有する復線型鉄道トンネルである。片こう配のため東口に重点を置いて昭和 36 年夏から底設導坑式により掘削が開始された。

地質状況は図-1 に示されるごとく東側約 1/3 は第三紀層に属する凝灰質れき岩、残りの西側 2/3 は洪積層古期の砂層よりなる。凝灰質れき岩層は径 30 cm 内外の安山岩円れきを多数含んでいるが、れきとれきの間は凝灰質部分で充填され、比較的水を通し難い層であるが、西方の砂層は良く締った固結した層で貝殻を含み海浜たい積層である。砂層中には粘土分を全く含まず均等粒径の砂粒子のみからなり透水層となっている。この層は凝灰質れき岩層が侵食された上に不整合にたい積したもので、不整合面上では砂層中にれきがまじり、1 m 程度の厚さは砂れき層になっている。

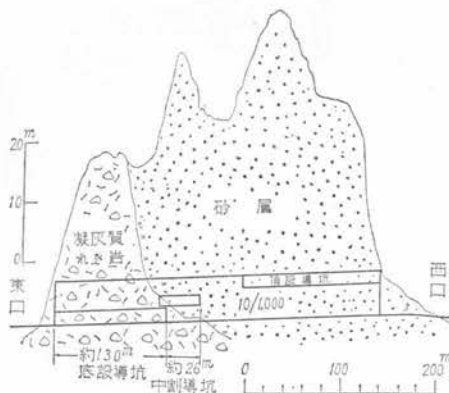


図-1 トンネル縦断と地質概要

## 2. トンネル掘削状況

東口底設導坑が約 130 m 掘進して凝灰質れき岩層から砂層部分に入る際、今までは不透水性の凝灰質れき岩層で断されていた砂層中の地下水が一時に導坑に流

出し小崩壊を生じて掘削が困難になった。そこで底設導坑の切端の掘進を一時中止して、切端の 10 m ほど手前から切上り中割導坑を掘進したが、導坑の全周面から地下水が砂粒を伴って滲出し、導坑床面および切端では水圧によるボイリングを生じた。切端は滲出する水と砂で流砂状態となったので底設導坑から約 26 m 先進したところで再びこれ以上の掘削が危険な状態になった。この頃の東口におけるゆう水量は約 700~800 l/min 程度である。

そこで地下水を処理する必要が明らかになったので、水抜ボーリング等の対策工法と比較検討した上、地質状況特に砂の粒度(図-2 参照)から判断してウエルポイントにより地下水圧を低下してボイリングを防止する工法が最も効果的と考えられ本工法の採用が決められた。

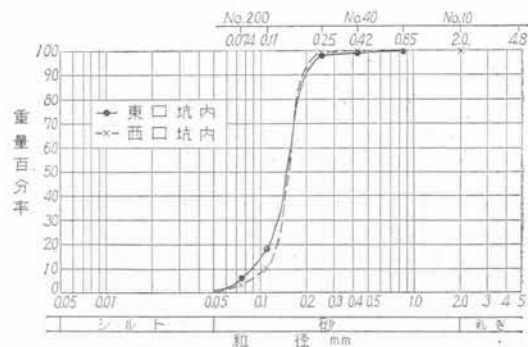


図-2 砂層の粒度試験による粒径加算曲線

一方西口は東口におくれて着工し頂設導坑で掘進していたが、地質は同様な砂層で水を含み、導坑側壁下部および床面では水が砂粒子を伴って滲み出し、東口と同様軽微なボイリング状態を生じたが、掘削にさほど困難を感ずるほどではなかった。しかし西口からの掘削はトンネルこう配による排水の関係上、当初の計画に従って西口坑口から 140 m の地点で一応中止されていた。

## 3. 東口におけるウエルポイントの計画と実施

ウエルポイントを既に掘進した東口中割導坑部分に一列に配置し、これによる水位低下(図-3 参照)によって、床面、側壁、天井からのボイリングをまず止めて支保工の安全と砂の流出を防止し、地下水の低下した部分から掘削し、掘削進行に伴ってヘッダーパイプを延ばし新たなウエルポイントを設置して行く方法を計画した。

\* 日本国有鉄道新幹線総局工事局計画課課長補佐

(1) 瀬古新助, ウエルポイント工法, p. 93. 理工文庫. 昭和 31 年 12 月

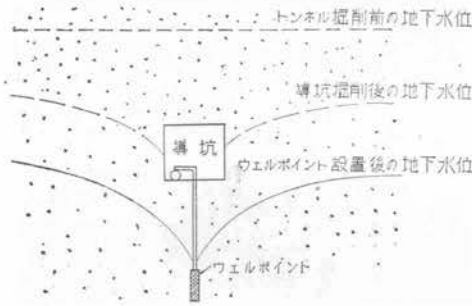


図-3 ウエルポイントによる地下水位低下

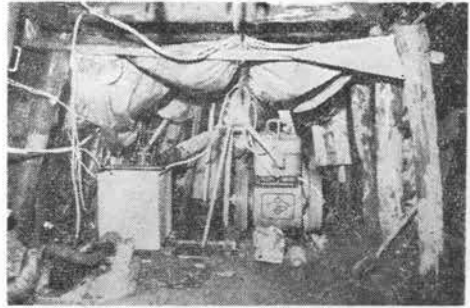


写真-1 東口底設導坑ウエルポイント・ポンプ設置状況

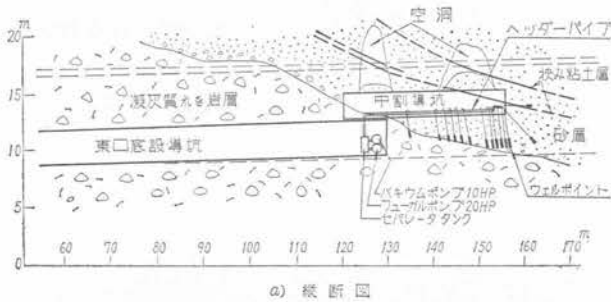


図-4(a) 東口におけるウエルポイント実施図

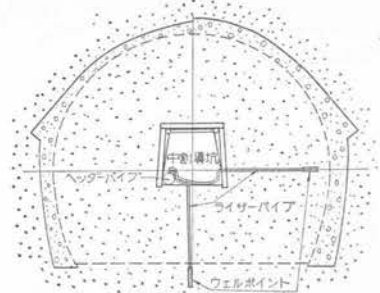


図-4(c) 東口におけるポイント実施図

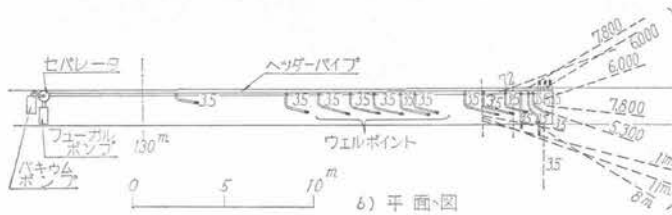


図-4(b) 東口におけるウエルポイント実施図

砂層の透水係数は砂層の粒度試験の結果 図-2 からハゼンの式を用いて計算し、導坑延長m当りの揚水量を約 40 l/min/m と算定してウエルポイント 25 本を導坑約 20 m 間に 1 列に配置する設計とした。

フューガルポンプ (20 HP)、真空ポンプ (10 HP) およびセパレータタンクは底設導坑奥に設置 (図-4-a, b および 写真-1 参照) して、これから径 6 in のヘッダーパイプを中割導坑に導き、これとライザーパイプを連結した。ライザーパイプは径 1 1/2 in のものを使用した。坑内で高さがとれないので長さ 1 m に切断したものを順次継足しながらジェットングによりそう入した。(写真-2 参照)。そう入にはウエルポイント 1 本当たり、約 1~1.5 時間を要した。

実際のウエルポイントの配置は (図-4-b, c) に示されるとおりである。導坑から下方に向けたものは比較的浅いところで凝灰質れき岩層に当たったので長さは約 3.5 m で前方へ約 15° 傾けてある。切端部分では間隔を密にしてそう入した。砂層の下部、不整合面上では砂層中にれきがまじっていて、ジェットングによるそう入の際ポイント周辺部に自然フィルター層が形成されたので

特にこの部分ではフィルター材を充填する必要がなかった。なお切端から水平方向にもウエルポイントのそう入を試みたが、ジェットングがきかず打込みが困難で、フィルター材の充填が不能であり、かつ設置したものは空気を吸込み易くウエルポイントとしての機能を十分発揮することができず失敗に終わった。

下方に向けて設置したものはポンプ運転開始と共に良く水を吸引し、揚水量は 20 本のポイントで約 500 l/min 以上に達した。ウエルポイントの運転開始後、側壁、床面のボイリングは数日にして止まり極めて安定した状態 (写真-3 参照) となったが、切端および切端近くの天井部分では相変わらず水が切れず砂を伴って滲出した。これは中割導坑の直上に厚さ数 cm の粘土層が 2 枚ほど砂層中に挟在し (図-4-a) これが地下水の自由な低下を

シャ断していたためである。この粘土層の存在は中割導坑上を掘削した際、側壁や、この時発見された空洞 (この空洞はウエルポイント設置前の崩壊やボイリングによって生じたものと思われる) の壁で確認されたものである。

この粘土層のためウエルポイントの効果が切端部分に有効に働かなかったので、切端の掘進は危険を伴い強行掘進をすれば再び崩壊、空洞を生ずるおそれが認められたので東口中割導坑はウエルポイントをかけたままいったん掘進を中止し、西口からの頂設導坑を進めることに

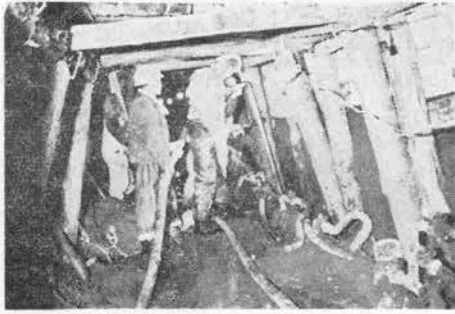


写真-2 ウェルポイントそう入状況



写真-3 東口中割導坑ウェルポイント設置後の状況

方針が変えられた。

#### 4. 西口におけるウェルポイントの実施

西口頂設導坑の掘進は最初ヘッダーパイプを準備したのみでウェルポイントなしに進められたが、掘削が進むにつれて切端における地下水滲出点が高くなりボーリング状態を生じはじめたので、西口においてもウェルポイント工法を用いることにした。西口では坑外にポンプ設備を置きヘッダーパイプを約 200 m 坑内を通し、ウェルポイント 70 本を設置した(図-5 参照)。ポイントのそう入は東口と同様、1 m の短いライザーを継ぎつつジェットングによりフィルター材を補給しながら行なった。ウェルポイントにより平均 300~350 l/min 程度の排水が行なわれ、粘土層の挟在もなく完全にボーリングを防止し得た。従って坑内の砂層は湿りを帯びる程度にまで乾いて極めて安全に導坑の掘削が進められ本年1月無事東西両口の貫通を見ることができた。

貫通後は東口、西口のヘッダーパイプを連結し、東口導坑内のポンプは撤去して西口に回し、西口ポンプ場のみとしフェーガルポンプ(20 HP) 2台、バキュームポンプ(10 HP) 2台で現在運転中である。

なお上部半断面切抜後、下部の掘削にも引続き図-6に示すような配置により順次ウェルポイントを実施する計画である。

ウェルポイント実施図

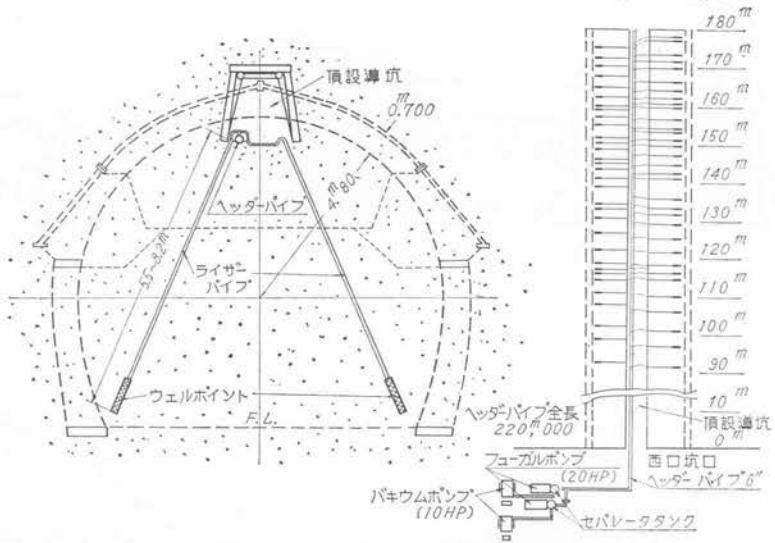


図-5 西口頂設導坑ウェルポイント実施図

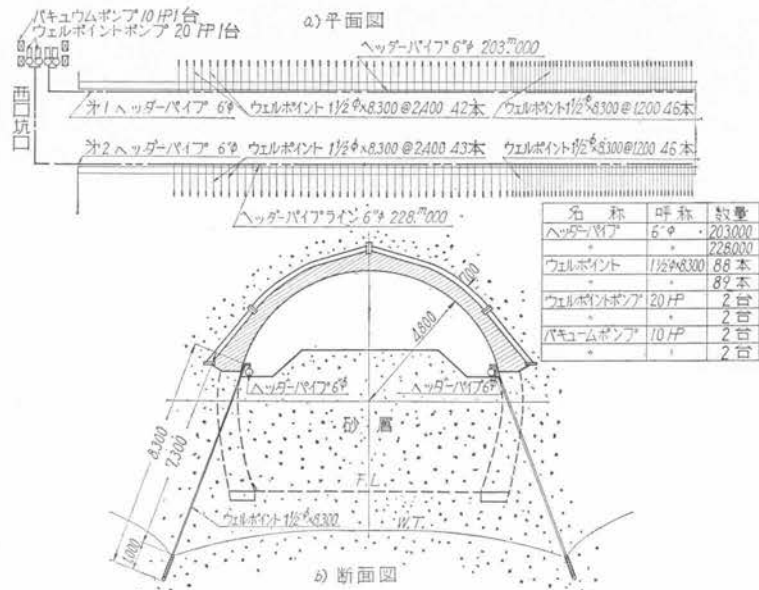


図-6 西口側壁部ウェルポイント計画図



# 海外におけるわが国建設業の活躍



最近わが国の建設業の海外進出は真に目覚しいものがあることは周知のとおりであるが、近接した東南アジアのみでなく、遠くブラジルやアラブ連合国まで歩を伸ばしていることは喜ばしい限りで、この状況を建設業の方々の協力によりグラビアで紹介したいと思う。

## I. “ホテル・インドネシア”建設工事

(施工：大成建設株式会社)

所在地 インドネシア共和国ジャカルタ市

発注者 インドネシア共和国政府

工期 1959年9月～1962年6月

工事概要 建築面積 12,079.67m<sup>2</sup>

延面積 44,122.40m<sup>2</sup>

構造 鉄筋コンクリート

注. 詳細は本誌1961年9月号(No.139)参照



↑基礎くい打状況 (1960年2月)

- NAME OF BLDG.
- 1. MAIN BLDG.
- 2. CANOPY
- 3. NORTH WING
- 4. CANOPY
- 5. EXTENDED CONCSSION
- 6. BANQUET HALL
- 7. ENTRANCE LOBBY
- 8. KITCHEN
- 9. RESTAURANT
- 10. TEA RESTAURANT
- 11. GRAND STAND
- 12. SWIMMING POOL
- 13. PASSAGE
- 14. EXTENDED LAUNDRY
- 15. OFFICE BLDG.
- 16. MECHANICAL BLDG.
- 17. OFFICE BLDG.
- 18. MAINTAINACE SHOP
- 19. SEDIMENTATION TANK
- 20. CHIMNEY
- 21. OIL TANK
- 22. COOLING TOWER
- 23. PIPE TRENCH
- 24. PIPE BRIDGE
- 25. PUMP STATION
- 26. SEPTIC TANK
- 27. BALANCING TANK
- 28. FOUNTAIN



←  
バッチャプラント  
組立完了

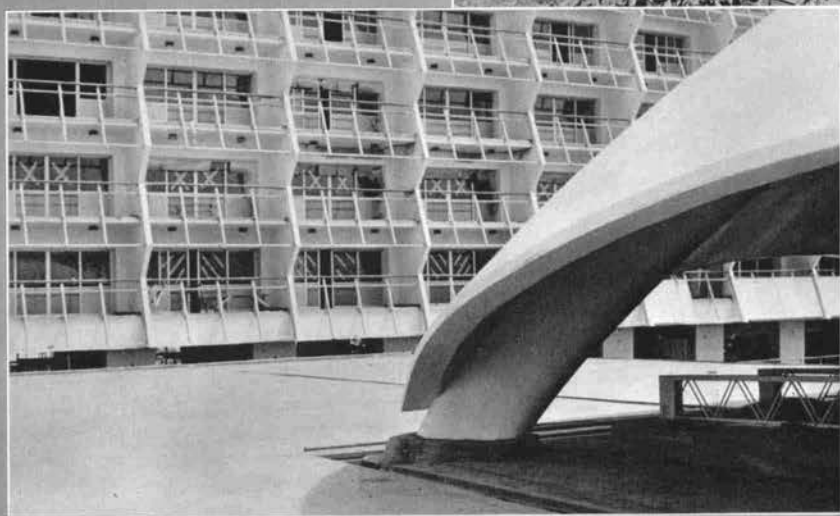
1960年4月



↑ノース・ウイング1階柱型わく  
取付 (1960年7月)



↑北西側からみた全景  
(1961年6月)



←  
手前 レストランド  
ーム  
背景 メインビルデ  
ィング  
(1962年1月)

II. ビルマ パルチャン第2発電所工事  
第1期工事 84,000kW  
(施工: 鹿島建設株式会社)

所在地 ビルマ連邦カヤ州ロイコー市郊外  
発注者 ビルマ連邦政府電力供給庁  
工期 1954年12月 - 1960年3月完成  
工事概要 本誌1961年9月号(No. 139)参照



↑コンクリート調整池  
貯水量 3,000,000 ft<sup>3</sup> 長さ 1,185 ft  
側壁高さ 11.5 ft - 18.5 ft



←  
取入堰  
溢流型コンクリートダム 長さ 164 ft 水門 6個  
越流量 15,000 ft<sup>3</sup>/sec 取入口 ゲート 15 ft x 10 ft 6 in  
溝水路 コンクリート水路 長さ 10,777 ft  
断面 15 ft x 10 ft 6 in



↑鉄管路

長さ 3.750ft 直径 9ft 1本 2ft 9in 3本



↑発電所建物(鉄骨コンクリート造り)

発電所設備

水車	ベルトン式構型	40,000BHP	3台
発電機	3相 構型	31,000KVA	3台
電圧		11,000 V	

### Ⅲ. 東部インドネシア

#### ネヤマ排水トンネル工事

(施工: 鹿島建設株式会社)

所在地 インドネシア共和国東部ジャワ地方トルアグン近郊

発注者 インドネシア共和国政府公共事業省

工期 1959年9月—1961年5月(完成)

工事概要 本誌1961年9月号(No. 139)参照



↑排水トンネル上口で活躍する重機

直径 7m 長さ 1,000m 排水量 500t/sec

←

完成したネヤマトンネル

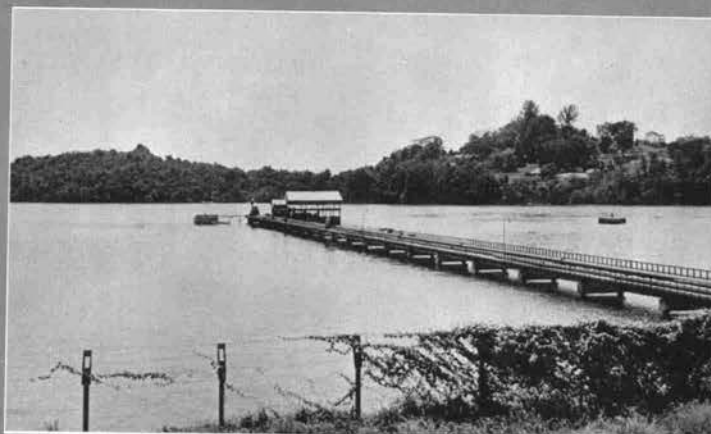
### Ⅳ. シンガポール 丸善・東洋製油所工事

(施工: 鹿島建設株式会社)

丸善石油と東洋棉花が共同出資でシンガポール現地法人丸善東洋オイル(株)を設立し、同地パシルバンジャン地区に日産20,000バレルの能力を有する石油精製設備および油槽群、タンカー接岸用棧橋、トルフィン等を建設する。

工期 1960年9月—1961年11月

工事概要 油槽基礎 2,000t 以下 31基、防油堤  
小型タンカー用ジェティ  
トッピング等製油施設の基礎  
機械工作室等の建物



↑完成近い小型タンカー用Jetty



↑ くい打工事中の小型タンカー用のJetty工事

↑ Jetty歩道のコンクリート打設中

コンクリート運搬は主に人力（中国人クレー）によって行なわれている。

### V. ブラジル ウジミナス製鉄所工事

（施工：鹿島建設株式会社）

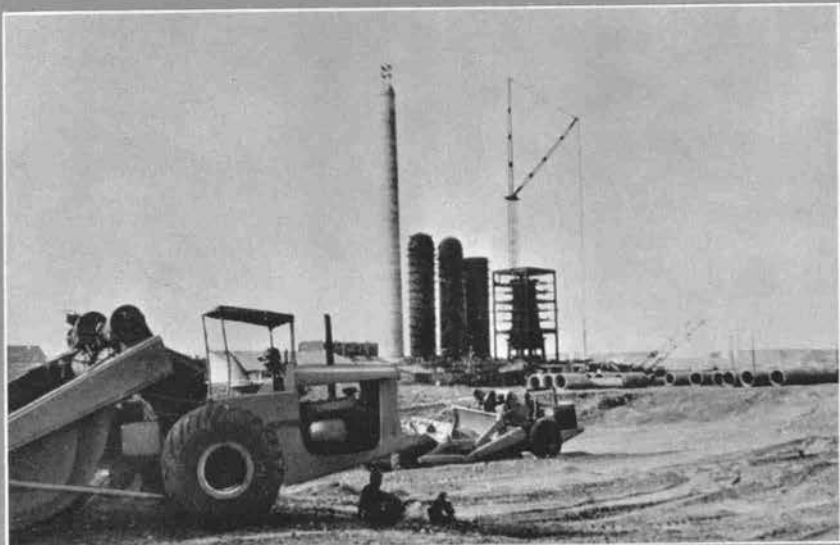
所在地 ブラジル・ミナスジェラス州イパチンガ

発注者 株式会社ミナスジェラス製鉄所

工期 1959年9月～1964年12月

工事概要 第1期計画として  
熱風炉 6基  
溶鉱炉 2基  
年産 50万tの計画である。

→ 組立中の製鉄所高炉



### VI. 南ベトナム ダニム水力発電所建設工事

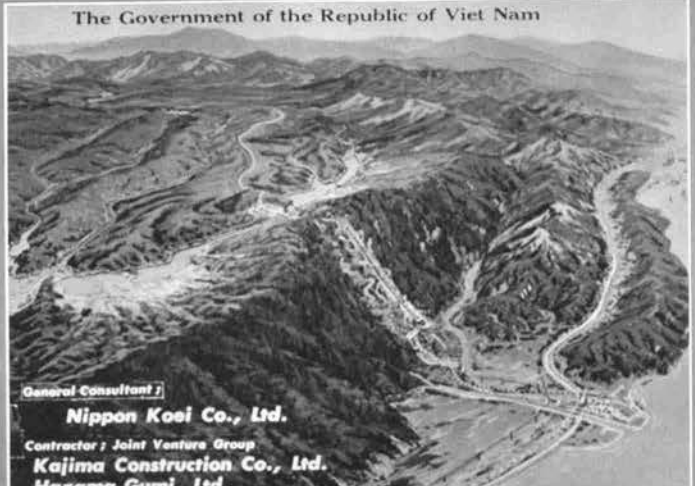
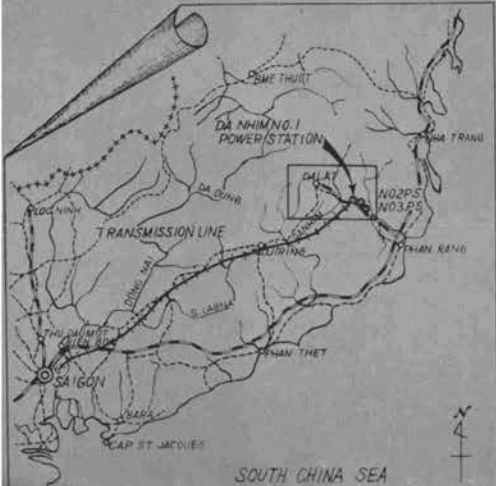
（施工：鹿島建設（株）・（株）間組共同で）

所在地 ベトナム共和国チューエン・ディユック県ドン・デュオン

発注者 ベトナム共和国公共事業局

工期 1961年4月着工 前期 1963年4月完成  
後期 1965年6月以前完成

工事概要 鹿島建設と間組とのジョイント・ベンチャー方式の請負施工で鹿島建設が堰堤を担当し、間組が余水路をはじめ取入口から発電所までを施工するもので、工事量および期間は大略鹿島建設40%で50カ月、間組60%で30カ月である。





↑ダム現場付近全景

ダム地点下流の右岸より望む 1962-1-13  
 中央水路を残して両岸より盛立工事が進められる。ダム盛立の左岸取付部の小高い所に余水路工用のコンクリートハッチャプラント塔があり、その裏の山すそを工事用道路が下流に走っている。プラントより右下方に間組重機類のモータープールの建物がみえる



↑築堤工事盛土作業に活躍する重機群

(鹿島建設施工)

- i. 主要使用重機 モータスクレーバ 9台  
 ブルドーザ 15台 その他
- ii. ダム構造 アースダム 高さ 最大 38m  
 堤頂長 1.450m 天端幅 6m  
 堤体積 3,470,000m<sup>3</sup>



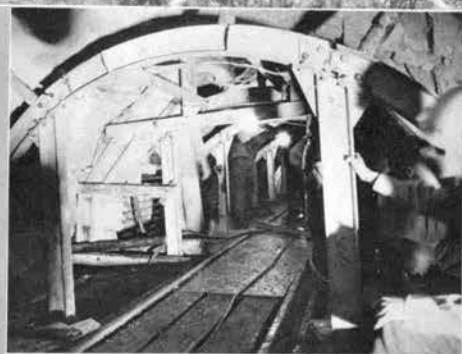
↑取水路および構造物基礎掘削 (1962-1-13)



発電所付近整地工事現場全景 1962-1-13  
 上中央の山肌を切り拓いた跡は鉄管路



↑余水路上流側岩掘削 (1962-1-13)



↑圧力ずい道コンクリート巻立作業

(1962-1-13)

→余水路法面保護コンクリートの打設作業

(1962-1-13)



## Ⅶ. スエズ運河の浚渫工事

(施工：株式会社水野組)

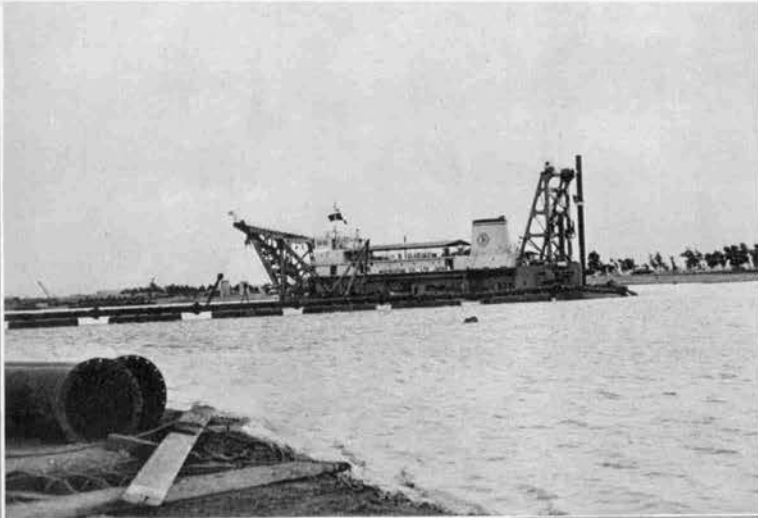
(株)水野組は1961年6月5日、アラブ連合国のスエズ運河局によって行なわれた運河の拡幅浚渫工事(延長約18,444m、拡幅幅員21m、浚渫土量約480万 $m^3$ )、増深浚渫工事(延長2,118m、土量30万 $m^3$ )並びに護岸の新設および撤去工事(延長それぞれ13,161m)、けい船用ブロックの撤去(58基)および新設(131基)を含む工事の国際競争入札に成功し、8月8日契約の調印を終了した。

この工事に使用する5,000HPタービン式ポンプ浚渫船“SUEZ”号は、8月末に艀装を完了したので9月10日からま

ず拡幅浚渫工事施工のため134km150の地点から運転を開始し引続き施工中である。

現地に派遣された水野組の要員約25名は言語、風俗、習慣を全く異にする遠隔異国の地で、工事施工の困難さ、および酷暑と斗いながら、40名の現地人とともに“SUEZ”号に乗組み、8時間3交替制で昼夜の別なく鋭意工事の完成に邁進している。

注. 詳細は本誌1961年9月号(No.139)参照



↑稼働中の“スエズ号”(5,000HP)



↑タンカーとすれちがう“スエズ号”  
前方にラダー、矢印がみえる。



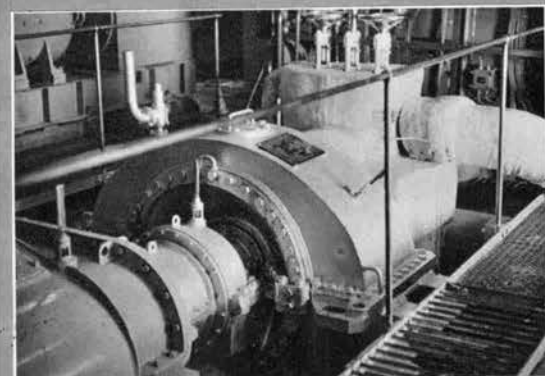
↑“スエズ号”の吐出口



↑砂漠中の配管



↑作業中のアンカーバージ



←“スエズ号”の5,000HPタービン

# 建設機械の現状

## (その4)

### VI. 基礎工事用機械

#### VI-1. まえがき

小竹 秀雄\*

建設工事における重要作業部門である基礎工事の機械化も近時急速な発展をみせ以下各項に述べるように各種の機械が製作され、道路に、鉄道に、建築に津々浦々の工事に活躍している姿が見られる。しかしながら、これ等の各種機械もそれぞれの特徴と欠点をもっており、建設工事部門における基礎工事機械化はなお一層の検討を要する部門の1つであると考えられるものである。すなわち工事費の切下げ、工事速度の画期的向上、騒音の防止等の面から考えても、なお一層の工夫を必要とするものと思惟される。

これらはひとり基礎工事用機械の改良のみではその目的を達することは困難な面も多い。例えば若し工場生産によるプレキャストのウエルまたはピヤ等が考えられるならばその工事速度、工費の節減は見るべきもがあり、かつ、これが施工機械の現状に大きな変化をもたらすであろうことは想像に難くはない。今後土木技術者、建設機械技術者一体となってわが国の地質に適する世界に類を見ない基礎工事用機械の出現を期待するものである。

しからば現在の基礎工事用機械はどうなっており、その問題点はどうか、汽動式くい打機、ディーゼルハンマ式くい打、バイプロハンマによるくい打、アースドリルおよびベント式大孔径現場基礎、ゼットパイリング、プレッシャパイル、フランキーパイル、ペダスタルパイル等の現場築造くい等主として現在建設工事に多く使用されている基礎機械とその問題点について、それぞれの権威者に執筆をお願いした。

基礎の施工とその機械は前にも述べたように相当近代化されたとは言え、建設工事部門ではなお一層の近代化の必要なものの1つであり、それぞれの筆者が投げかける多くの問題点が多くの読者により解明され、その近代化の速度が早まるよう期待するものである。

—例えばくい打工事の計画施工に当って、そのくい<sup>削除</sup>の支持力は、使用するハンマの打撃力と1回の打撃によりくい<sup>削除</sup>の沈下によって算出されることは衆知の事実である。しかるに現在多く使用されているディーゼルハンマについてその例をみると、空冷式ディーゼルハンマではピストンストロークで連続運転70分程度でシリンダ内壁の温度は約180°Cに達するに反し、水冷式では約100°Cに止まり、そのくい<sup>削除</sup>打力は空冷式が310t内外であるのに比較し水冷式では410tとなる。連続運転時間が長くなり150分に達すれば空冷式のシリンダ内壁温度240°Cには達するのに水冷式では110°C程度で、くい<sup>削除</sup>打力は水冷式の360tに対し、空冷式では60t程度と大きく開く事実である。

こうした実績はくい<sup>削除</sup>の支持力の算定に多くの問題点を投げかけるとともにディーゼルハンマの使用方法和構造は今後検討しなければならぬ多くの問題があることを示している。またアースドリル或いは、デグガーについてもゆう水のある粘土質の場合、排土のためにアースバケットまたはオーガを上下する場合バケットまたはオーガに付着した粘土はあたかもピントン作用をするため、孔底に真空傾向を起し孔壁孔底をスポイルする。支持力の減少、初期沈下の誘導、コンクリート使用量の増大等の傾向が認められていることは多くの実験の示すところである。

この結果これが防止策としてリーマの取付けにより、バケットと孔壁の密着を防ぐ等の方法が講ぜられているが、こうした問題の根本的解決、地山の崩壊防止方法としてのケーシングチューブ方式の改善等多くの問題点の解決が必要である。こうした問題点はひろってみると数限りなくあるが1歩1歩改善され、ほんとに日本的な機械の出現を期待したい。

\* 日本国有鉄鉄道新幹線総局工事局計画課 技師

## VI-2. 往復動形くい打機の現状

芳 野 重 正\*

### まえがき

くいを打込むことは大昔からあったことで、これは地上の架設物と大地とを連結させる極めて有効な方法で人知の考え得ることは当然である。打込み方に大槌、掛け矢等で打撃力を増大してだんだん大きな深いくいを打ように努力を続け、そのうちに人力では不可能な状態となり、これが機械化され、それがだんだん進歩して現在の段階になっている。

機械化の最初は蒸気ハンマであった。最初これが単動のものであったのが複動となり、またこれが圧縮空気を使用するようになりエアハンマとなった。そのうちにディーゼルエンジンの原理を応用したディーゼルハンマの出現となり、これがいろいろな特長を備えているところから現在急速に発達し、また発展しつつあるものである。くい打の機械化には必ずしも往復衝撃力のみによる必要はなく振動によって打込んで行くバイブレーションハンマも出現しており、これが機械打の1つの方法として現在発展しているが、厳重な意味ではバイブレーションハンマも往復動であるが普通の往復動ハンマのように高さのエネルギーを衝突により大きなエネルギーに換えて行く単なる衝撃方法とは趣を多少異にしているので、この項では説明を省く。従って往復動形くい打機としてはスチームハンマ、エアハンマ、ディーゼルハンマを内容として述べてゆく。

### 1. スチームパイルハンマの現状

スチームパイルハンマは機械打ハンマの元祖である。従って大いに発展すべきはずであるにかかわらず現在まであまり発展せず、今後もあまり発展しそうにもない。いろいろ原因があると思うがメーカ等の意見によると1台作ると耐久度が高く相当期間使用されるので注文の絶対量が少なく製作意欲もそれほど旺盛にもならず、旧態のものが永くそのまま作られてきたというようなことであるが、しかし一面原動力の蒸気ということはなかなかよい特長を持っており、バルブを絞ることにより出力を自由にかえることができ、また最大圧力もきまっているので機械全体に無理を生ぜず、またピストンとシリンダライナ間の蒸気漏も少なく従ってピストン、シリンダ間の間げきを比較的大きくとれる等の製作精度上また、耐久度上有利な所がなかなか多いので、一たんできた形式をそれほど改変向上させてゆく必要もなく旧態依然という状態であったのではあるまいか。欠点としてボイラをたき蒸気を作ることで、従って都心等では周囲に迷惑も

かけ外観も凡そ前世紀的である。佐久間ダム建設時昭和29年頃日本でこの前世紀的スチームハンマ機を作って運転し、この蒸気くい打機をアメリカのアトキンソンの技術者達が見て、こんな機械がまだあるかと驚嘆し大いに写真にとったといわれているが、こんな話も宣なるかなと考えられる。しかし、このオールドタイプの機械は必ずしもよくないとい切れないもので、否長所も大いにあり実用価値は相当にあり未だに地方や僻地また場末と考えられる都中にも相当に活動している。これ等使われているスチームハンマは主として現場往造方式のベDESTAL工法に多く用いられている。すなわちこれは最初地中に中空のシリンダくいを先端にコンクリート製ポイントを取付けて打込み、後で中空シリンダ内にコンクリートを投入つき固めて先端にコンクリートのベDESTALを作り、後に中空部に鉄筋コンクリート柱くいを造成する方法である。

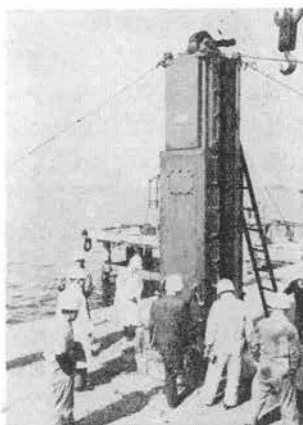
蒸気パイルハンマには単動と複動があるが殆んどこれには単動が使われているようである。単動と複動の比較であるが複動は単動に比べて、より効率的であるはずである。しかし実際の場合単動がより強力なものとしてよく使われている。これはくい打機としてなかなか意味のあるもので、よく考えねばならないと思われる。すなわち複動は強勢落下で自由落下の際にピストン上に頂圧が加わりエネルギーは増大する。しかし打撃数はおよそ倍になる。従って同一発生エネルギーに対して蒸気の消費量は2倍以上となる。実例では3倍近くなったものもあり原動力装置が膨大となり、くいの沈下速度は早いか打止時のエネルギーすなわち、くいの支持力は同一で変りなく、作業時間を短縮するには有利であるが設備は割高である。くいの沈下は打込まれる土のレバンド(はね返し)があり、僅かのエネルギーを何回も繰返して加えてみても沈下はあまり進まない。従って1回のエネルギーを増して土の破壊限界を大きく越して打込んで行く方が効果的で沈下速度も割合に速いのである。そんな点から単動のハンマは見直されてよいはずで、そんな意味で最近では単動がよく使われている。大形は殆んど単動である。

単動或いは複動にしても蒸気ハンマはあまり広く使われていない。しかし最近くいそのものが大きく、また長くなり、勢いハンマの強力化が要求されることになり、従ってハンマの大形化が要求され、日本にも大形ハンマが輸入され実用化されている。実例はマキナンテリ S-10 或いは S-14 である。S-10 は三重県四日市石油棧橋工事に、また運輸省の港湾工事に使われ、S-14 は世

\* (株) 芳野建設機械研究所 社長



界最大超大形ハンマといわれているもので、名四国道の海岸道路橋脚用に使われている。前者は原動源は空気であるが後者は蒸気を使用している。最近蒸気発生装置が非常に発達し、昔のように発生に長い時間を要せず数分で自動的に発生するので、これと組み合わせれば空気よりも有利である。ただし水の補給のことは考えねばならぬ



写真—1 マキナンテリ S-10  
(四日市石油栈橋建設に使用したもの)

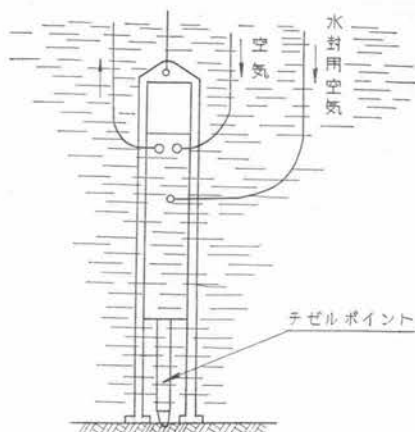
い。名四国道の S-14 形は米国リットルフォード社の“KWIK STEAM”が使われている。以上のことから考えられることは、蒸気式の往復動くい打機は形式は単動のものが多く、形式は大形化である。蒸気発生機の発達と今後のくいの大形化(鋼管くいの採用により可能)によりある程度の発展が期待できる。

ただし、日本においてはこの種の大形のものゝが全然国産化されていない。これは甚だ残念なことである。

## 2. エアパイルハンマの現状

エアハンマはスチームハンマと機械そのものは全く同じである。強いていえばピストンとシリンダ間のクリアランスが違っている程度である。しかし普通空気でも蒸気でもいづれでも使用できるようになっている。昔のもので蒸気専用を作り相当使い古したものを空気を使うと、空気消費量が大変多いことがある。これは注意を要することである。空気を動力源とするとコンプレッサを設備するだけでことがたり、黒煙のポイラも不要で新しい標準のものは空気式が多く採用されている。しかし蒸気式にしても或いはまた空気式にしても、往復動のくい打機そのものが特殊用向き以外は大体時代遅れの感があり、現状の状態ではあまり発展しそうもない。ただし、外国や或いは低開発諸国では空気式(或いは蒸気式)は相当使われているようである。空気を動力源とすることになかなか特長のあることで、現在も使用されているが今後発展を予想される水中ハンマには空気式は甚だ有利である。現在日本において相当数の水中ハンマが輸入され活動している。機種は米国マキナンテリ 9B3 および 10B3, ドイツデマグ社製品等である。水中ハンマの使用目的は岩礁または海底コンクリート構造物、その他直接浚渫不可能な硬質地底の破碎を目的とするもので、従って構造も普通のハンマと異なっていて先端にチゼルポイントがついている。

水中ハンマは水密が必要で、この水密方法として現在



図—1 水中ハンマ

のものは水封用空気を下部シリンダに送りアンビルとラム室<sup>しゅう</sup>動部間において空気水封をやっている。この水封装置以外は一般の往復タイプのハンマと変りない。この水封用空気には全所要空気量の1割程度消費する。水封用空気も圧力を持っていてなかなか貴重なものを捨てていることになる。これなども今後オイルシールのようにメカニカルシールができれば効率が10%上がることになる。調査によると水中ハンマは運輸省北海道開発局その他民間会社の埋立業者に相当数輸入使用されている。今後この種のものゝが大いに活動して港湾浚渫工事中難工事として取り残されている部分に役立つことが期待できる。ただ残念なことはこの水中ハンマもまだ国産化されておらず、すべて輸入にまわっていることである。国産化されていないために水中ハンマの研究は十分でないが、この水中ハンマも打撃の効きについて研究を進めて行けば問題があるのではあるまいか。水中においては全排水容積分だけ軽くなり、これが反力の支えを減少することになるのでハンマはなるべく小形で強力なものが効果があり、ハンマの選定にも考慮を払わねばならないのではあるまいか。また、効きが悪い時は重量の添加も必要になってくることが考えられる。

## 3. デファレンシャルパイルハンマ

本品も輸入品でくい打船等に採用されており、ある程度の数量が輸入されている。もちろん国産化されていない。在来のハンマの内部の作用を検討してみると、多少のエキスパンションは図られるとはいえ、相当の生の有効空気が放出されている。これの利用を考えるのは当然でデファレンシャルパイルが生れてきたゆえんである。方法の要点は排気をピストンの上方に回し、押し下げ力を増加したことである。現在マキナンテリおよびバルカンの両会社で製作している。現在の標準ハンマはしゅう動部の損失また背圧抵抗等により、効率は84%といわれており、これに何割増加するかは明示されていないが、最下端に落ちたときのピストン背部の圧縮空気がピストン

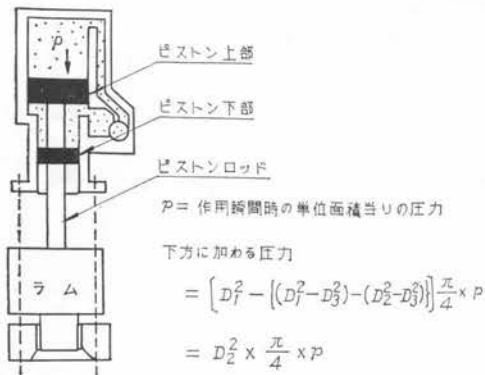


図-2 デファレンシャルパイルハンマ断面図

の下降と同時にピストンの上方に回り下圧が加わり、最下端部に達するまでこれが続き打撃力を増す装置になっており、空気消費量が相当節約できるといわれている。

デファレンシャルパイルハンマはハンマの効率を増大する方法として採った1つの手段であるが、現在の標準ハンマにおいても背圧の減少等について工夫をこらせば84%の効率をなお増加し得る機会はあるものと思われる

#### 4. 空気式くい抜機

くい打機の題目にくい抜機を入れるのは当を得ていないが、しかし現状として必要であるにかかわらず多くの会社で製作されていないので少しふれておきたい。くい抜機は端的にいえば昔と全く変りないものが現在もお作られていて技術的にディーゼルパイルハンマのような画期的なものは作られていない。しかし抜くものは矢板等が主であるため実際にはそれほど問題になる点が少ないので、これで十分間に合っていると考えられる。現在東亜機械工業で殆んど一手で生産され需用は間に合わないほどといわれており、TE-30形で約30tの引抜力を持っている。

#### あとがき

昔からのいわゆる機械打くい打機といわれるもの、すなわち蒸気式は大形化に進み空気式は水中ハンマ等に進展し現在本命はディーゼルハンマである。しかし一部ではディーゼルもより大形化が要求される状態である。一面特殊なので外国で作られているものではあるがデファレンシャル作動の蒸気式或いは空気式のものが作られる

(注. ディーゼルハンマについては次項にゆづり割愛した。)

## VI-3. ディーゼルパイルハンマの現状

猪 原 暁\*  
西 村 正 二 郎\*\*

### 1. ま え が き

基礎工事において、コンクリートパイル、シートパイル、鋼管パイル等の既製くいを打込む方法としては、打撃によるのが現在のところ最も経済的で能率的な方法とされている。既製くいを打撃によって打込むくい打機としては、ドロップハンマ、蒸気または空気による気動ハンマおよびディーゼルパイルハンマが挙げられるが、この中でディーゼルパイルハンマが最も経済的ですぐれた形式のものとなされ、最近最も多く使用されているくい打機械である。

### 2. くい打機械の変遷と現状

くい打機械の発展過程は最も原始的なドロップハンマに始まり、蒸気または空気による気動ハンマ、そして戦後になってディーゼルパイルハンマへと推移してきた。気動ハンマは設計のセンスとしては既に旧式であり、重量が重く、また付帯設備も複雑で経費もかかる等多くの短所をもっているため、ディーゼルパイルハンマの出現により次第にその影が薄らいでゆく傾向にある。

ディーゼルパイルハンマは約30年前ドイツのデルマック社(DELMAK)で発明され、第1号機が市場に出たのは1938年であった。その後1953年アメリカに初

めて紹介されてから、くい打工法に1つの変換をもたらすものとして歓迎され急速に普及した。

わが国においては昭和26年頃から研究に着手していた神戸製鋼所が昭和29年に、ディーゼルパイルハンマの国産第1号機、KH22A型を完成している。これより数年遅れて石川島播磨重工業KKおよび新三菱重工業KKが続いて1号機を完成している。

以上のようにわが国におけるディーゼルパイルハンマの歴史は比較的新しく、それまでは年間30台程度輸入されていたデルマック社のものが使用されているに過ぎなかった。しかし最近に至り、土建業界の活況による基礎工事の増大と、工事の急速な機械化に伴って高能率なくい打機械の国内需要が増大したため、各メーカーも生産体制を整備して、質的にも輸入機械と遜色のないものを生産するようになり、最近では国産のディーゼルパイルハンマが広く一般に使用されるようになっている。

このディーゼルパイルハンマは、従来ラム重量2t程度のものが最大であったが最近に至り、シートパイル、Hパイル等大型くいの出現により、従来のディーゼルパイルハンマでは能力が不足し、土建業界から大形ハンマの要望が高まり、各メーカーもこれに応じてラム重量3tあるいは4t等世界最大級のディーゼルパイルハンマの試作を終え既に市販体制に入っている現状である。

\*株式会社神戸製鋼所第一設計部 建設機械課長  
\*\* 建設機械課

表-1 ディーゼルパイルハンマ要目一覧表

製作会社	形式	全長 mm	全重量 kg	ラム重量 kg	打撃回数 blow/min	1打撃の 仕事量 kg/m	燃焼による 押圧力 ton	燃料 消費量 l/h	潤滑油 消費量 l/h	燃料タンク 容量 l	潤滑油 潤滑容量 l	冷却水 潤滑容量 l
神戸製鋼所	KH 31 A	3,850	2,900	1,300	50~60	3,380	45	3~8	0.75	40	5	70
	KH 46 A	4,140	7,000	3,150	45~55	7,800	100	12~20	2	68	8.5	200
石川島播磨重工業	IDH-12	3,837	2,559	1,250	50~60	3,120	42.5	8	0.75	32	3	—
	IDH-22	3,951	4,714	2,200	50~60	5,500	72	13	1.5	38.5	7	—
新三菱重工業	M-12	3,839	2,400	1,250	50~60	3,120	42.5	8	0.5	20	3.2	—
	M-22	3,895	4,430	2,200	50~60	5,500	72	13	0.8	40	7.2	100
	M-40	4,285	9,500	4,150	50~60	10,350	127	25	1.2	90	150	—
デルマック	D5	3,416	1,050	500	42~60	1,250	21	5	0.5	11.5	2	—
	D12	3,845	2,400	1,250	42~60	3,120	42.5	8	0.75	15.5	3	—
	D22	3,921	4,430	2,200	42~60	5,500	72	13	1.5	38.5	7	—
マッキンナンテリー	DE-20	3,556	2,310	910	48~52	2,210		6		57	11	—
	DE-30	4,267	4,400	1,360	48~52	3,310		7.5		94.5	19	—
リンクベルトスปีダー	105		1,630	660	90~98	1,040		3.4	0.2	15	4.7	—
	312		4,940	1,360	100~105	2,490		9.5	0.4	34	5.7	—
	520	4,115	5,650	2,260	80~84	4,150		13	0.4	42	7.6	—
ブリティッシュステール パイルング	No. 2		1,450	1,120	60	3,460		1.8		5.7	—	—

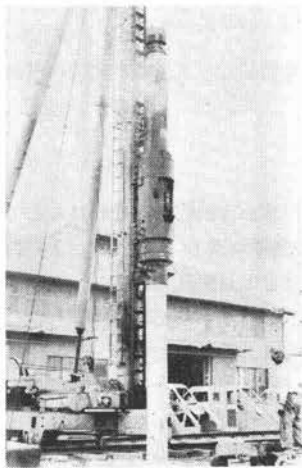


写真-1 神戸製鋼所製 KH 46 A 型ディーゼルパイルハンマ

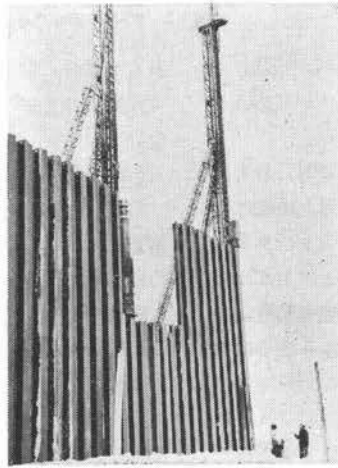


写真-2 作業中の KH 46 型ディーゼルパイルハンマ

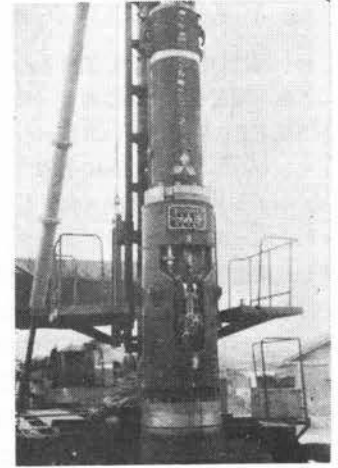


写真-3 M-40 型大形ディーゼルパイルハンマ(新三菱重工業)

現在使用されているディーゼルパイルハンマの代表的なものを表-1に示す。写真-1は最近神戸製鋼所で試作された KH 46 A 型で、ラムの重量が 3.15 t のハンマである。写真-2は同機で長さ 20 m の Z 形シートパイルを 3 枚打っている状況を示している。

### 3. 構造および作動について

ディーゼルパイルハンマは若干構造の異なるものもあるが、デルマック社を始めとし各社共余り変わらず図-1に示す構造である。すなわち本形式のディーゼルパイルハンマは直立したシリンダと、その中を上下するラム、シリンダ下端にはめ込まれたアンビルおよび燃料噴射装置と起動装置等から構成されており、シリンダの外周には燃料タンクが設けられている。燃料ポンプはラムの上下運動により駆動されて燃料をシリンダ内に送り込む。

起動装置はパイルングフレームのリードに沿って上下し、起動の際のラムのつり上げに、またパイル立て込みの際にハンマ全体をつり上げるのに使用される。シリン

ダの冷却は一般に空冷方式が採用されているが、神戸製鋼所の KH 31 A, KH 46 A および新三菱重工業の M-40 は下部シリンダの燃焼室外側に冷却水タンクを設けた水冷方式をとり、長期間の連続運転に耐えるように考慮されている。

図-2はその作動原理の説明図で、起動装置を用いてラムを引き上げると、規定位置でラムが自動的に落下し、落下途中に燃料ポンプのレバーを動かして適量の燃料を燃焼室内アンビルの上面に噴射する。このラムが給排気口を閉じた後、空気を圧縮し、最後にアンビルをたたくパイルに打撃を与えると共に、アンビル上の燃料を霧化燃焼させる。この燃焼ガスの押圧力がパイルをさらに土中に打ち込み、同時にラムを上方にとび上らせる。ラムは途中給排気口を開き排気を行ない、さらに上昇して次回燃焼に必要な空気を吸入する。またポンプのレバーは旧位置に復し次行程の噴射準備を行なう。このようにして再び燃料噴射、圧縮、燃焼、打撃を行ない、作動は連続的に繰り返えされてゆくのである。

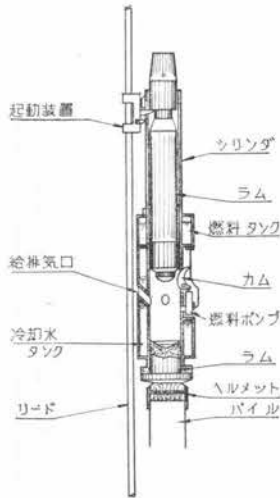


図-1 ディーゼルパイルハンマ断面図

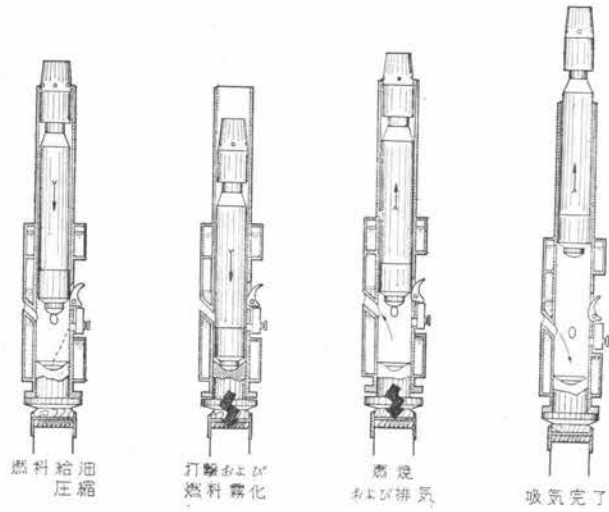


図-2 ディーゼルパイルハンマの作動原理説明図

わが国においては全く使用されていないが、前述のものと同構造を異にするディーゼルパイルハンマがあるので以下その概要について述べることにする。

リンクベルト社 (LINK-BELT SPEEDER) のものは、シリンダ上端が密閉され、シリンダ外周上端部にラムの上側へ空気を導入するコンプレッションタンクを付属した構造となっている。また燃料はラムとアンビルとの打撃によって霧化されるのではなく、燃焼室側壁にあるノズルから燃焼室内へ高圧で霧化噴射されるようになっている。本機は空気バネの作用によりラム上昇エネルギーを蓄積し、ラムストロークを抑制すると共にラムの落下速度を助け、打撃回数を増すことにより能率増進を計ったものである。

ブリティッシュスチールパイリング社 (BRITISH STEEL PILING) のディーゼルパイルハンマは、ラムにピストンおよびピストンロッドを内蔵し、ピストンロッドの下端はアンビルと連結されている。ラム上端のポケットが燃焼室となっており、ここにリンクベルト社のものと同様高圧の燃料が噴射され、ラムはラム内面とピストンをガイドとして上下運動し運転が継続される。本機はラム自体がシリンダの役目をしているので他の形式に見られるようなシリンダを有していない。また燃焼室はハンマの上部にあり前記のものとは逆である。なお燃料タンクはラムの上面に取付けられラムと一体となって上下運動をするようになっている。

#### 4. ディーゼルパイルハンマの長所

ディーゼルパイルハンマはドロップハンマや気動ハンマに比べ、次の点ですぐれている。

##### (1) 経費の節減

一種の2サイクルディーゼルエンジンであり燃料が直接仕事をするため、燃料消費が少なくすむ上ボイラや空気圧縮機等の付帯設備も必要としないので、設備費が

安くすむ、撤去、移動も簡単である。また構造が簡単で作動部分も少ないので、故障が少なく維持費もかからない。

##### (2) 作業能率の増加

打撃回数が多く、かつ打撃が自動的に行なわれるので落重式に比較し約3倍の能率増進が得られる。1打撃の仕事量はドロップハンマとの対比試験により、ラムが2.5mの高さから自由落下したときの仕事量に等しいことが確認されており、同じラム重量の気動ハンマと比較した場合、遙かにすぐれた打込能力をもっている。さらにラムのストロークは打込み抵抗が大きくなるに従い大きくなる特長があるので、くいの打止め付近において最大の打撃力が有効に働くことになる。

##### (3) くい保全

打撃仕事はシリンダ内の空気圧縮、落下打撃および爆発力の順に3段階に行なわれるので、くい頭に与える仕事量が急激でなく、従ってくい頭を損傷しない。また据付の状態でも打込むので作業力は常に中心に与えられ、くいは真直ぐ打込まれる。

##### (4) 容易な移動性

重量は同じエネルギーを生じる蒸気ハンマに比較すると1/2~1/3である。従ってパイリングフレームやつり上げ用ウインチの容量も小さくすむ、その取付け、撤去および運搬も容易である。特にラム重量1.3t程度以下のディーゼルパイルハンマでは現在広く使用されているつ

表-2 パイルハンマの性能比較表

項目	神戸製鋼ディーゼルパイルハンマ		マキナンテリ単動蒸気ハンマ		
	KH 31 A	KH 46 A	S5	S8	S14
1打撃の仕事量 kgm	3,380	7,800	1,360	3,600	5,200
ラム重量 kg	1,300	3,150	1,240	3,620	6,350
全重量 kg	2,900	7,000	4,100	8,300	14,400
打撃回数	50~60	45~55	65	55	60

り上能力 12~13t 程度の移動レクーンに簡単なリードを取り付ければ使用できるので、その優位性は倍加されてくる。蒸気ハンマとの性能比較を表-2に示す。

#### 5. ディーゼルパイルハンマの問題点

##### (1) 斜くい打ち

打撃エネルギーの損失は傾斜角が 30 度, 18 度, 11 度でそれぞれ 10%, 7%, 4% といわれているが、斜くい打ちでは打撃エネルギーが低下して燃料の点火が悪くなるばかりでなく燃料の噴射状態にも変化を与える。従ってディーゼルパイルハンマは構造的に傾斜角 30 度が限度とされており、それ以上の斜くい打ちに対しては気動ハンマによるほかない。

##### (2) 起動性能

貫入抵抗が小さ過ぎる場合、すなわち軟弱地盤で作業する場合やくいが小さく軽過ぎる場合には打込初期においてハンマが反覆爆発を起さないことがある。このためラムを再三つり上げ起動を繰返すことになるので作業能率は蒸気ハンマなどよりかえって悪くなることもある。

##### (3) 振動および騒音

くいを打撃することによって生ずる振動は施工現場に

隣接する構造物に損傷を与えたり、近辺の地盤沈下の原因となることがあり、またその時の騒音は付近の住民に迷惑をかけることになる。近年都市におけるビルの建設、高速道路、地下鉄等の建設工事が盛んになり、これ等の基礎工事には無騒音工法が強く叫ばれていて、ディーゼルハンマに伴うこの騒音が本機の最も大きな問題点である。

#### 6. むすび

最近無騒音工法として脚光をあび各メーカーがこぞって開発に乗り出した新形式のみに振動式くい打機があり、将来はディーゼルパイルハンマに対抗して発展していくものと考えられているが、しかし現在のところある限られた用途以外の一般の基礎工事に使用するには、地質あるいはくいの種類に応じた振動機の資料、および工事施工法に関する資料も不十分でまだ実験段階の域を脱していないようである。

従ってディーゼルパイルハンマは、将来とも既製のくいの基礎工事において主導的なくい打機械としてさらに発展を続けてゆくものと考えられる。

## VI-4. 大孔径現場築造くい用掘削機—アースドリルとベント

### I. アースドリルの現況と問題点

小 山 一 雄\*

#### 1. ま え が き

大孔径場所打くい用せん孔機として使用されていたカルウエルド社(米)のアースドリルおよびヒューズウィリアム社のウィリアムデッカーは 1955 年頃からカタログ等でわが国においても知られるようになり、また渡来した一部の人々の間で消極的な話題になっていたものであったが、近代とみに激増した都会地における土木、建築の基礎工事に對し、当然のなりゆきとして、無騒音無震動工法の要求が台頭し、わが国にも数台輸入され、一方加藤製作所においてカルウエルド型が国産化されるに至った。

1960 年 8 月(株)加藤製作所で製作した国産第 1 号機が始めて実用され、その最初の工事である首都高速道路団羽田 1 号線高架橋脚基礎工事では十分に性能を発揮し、特に強力な掘削性能と工事準備の簡易性は、都会地における現場の立地条件に優秀な適合性を示した。

その後今日まで 40 数台が、土木・建築の基礎工事に使用され、東京を中心に大阪・名古屋・広島の各地で現在

稼働している。

#### 2. 現在使用されている本機の性能

本機はウインチによってつり下げたドリリングバケットに回転力を与え、尖鋭な刃によってせん孔掘削をし、バケット内に削土が送り込まれ、一定進度(約 50 cm)を掘り進むとウインチでバケットをつり上げ、底を開いて排土する。この操作を繰返して行ない、基本的には素掘方式でくいを掘る機械である。

従って地盤によっては、掘削ないしコンクリート打設のため、孔壁の崩壊を防止する必要があるが、それには、



写真-1 ビルの基礎工事に稼働中のアースドリル

\* (株)加藤製作所業務課長

注水による水圧利用、ベントナイト液による方法、ケーシングを利用する等が、それぞれの地盤によって用いられているが、今までの実用経験からあらゆる地盤に対しても、せん孔掘削が可能であることが立証されている。

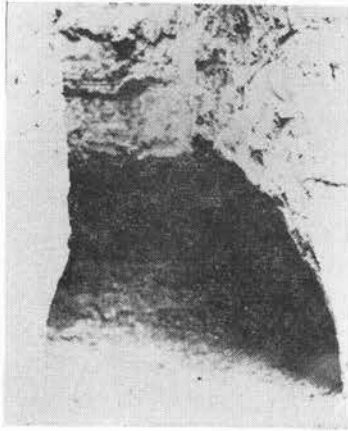


写真-2 ベル形に掘削した底部の断面

掘削孔径は、通常最大 120 cm で、崩壊のおそれがない地盤では 200 cm までのせん孔が可能である。また最小は能率上からみて、50 cm を限度とすることが望ましく、最も能率的な孔径は 100 cm とされている。またくい先の地盤の上層が粘土質の堅土のときは、底部をベル形に成形して支持力を増大することもでき、すでにこの方式も実用されている。

深度は、本機的设计構造から、装着されたウインチにより制限され、設計上 44 m を限度としている。今までの実際例としては、孔径 100 cm で 38 m の砂れき層まで掘削しており、場所打くいの実例としては 35 m までせん孔しコンクリートを打設している。なお、コンクリート打設にはトレミーが用いられている。

### 3. 今までに使用された用途と実績

実際に使用された用途を分類すると次の通りである。

#### 3.1 土木工用

道路の高架橋基礎くい工事(首都高速道路公団、日本道路公団名神高速道路、建設省第2阪神国道)  
鉄道高架橋基礎の試験工事(国鉄新幹線東京幹線工事局、東京地下鉄)



写真-4 土留くいの施工(ベントナイト液の溝を作って施工)



写真-5 土留くい

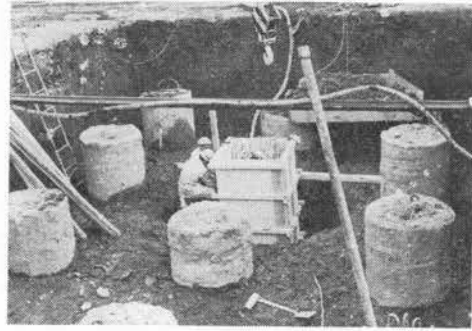


写真-3 首都高速道路の基礎くい

水道工事(川崎浄水場のマンホール)

#### 3.2 建築工用

ビルの基礎くい工事(場所打くい、鋼管パイルの下孔せん孔、コンクリート既成くいの下孔せん孔)  
ビルの基礎工事としての土留くい工事  
等であり、その内訳は次の通りである。

##### ① 高架橋基礎くい工事

首都高速道路公団1号線

芝浦海岸通り一帯および颯川の各工区、くい径 60 cm~100 cm、深度 17 m~33 m

首都高速道路公団4号線

千駄谷駅前各工区、くい径 100 cm、深度約 20 m、延長約 300 m

(近く着工するもの2号線品川上大崎、延長 500 m、くい径 100 cm および 150 cm)

日本道路公団名神高速道路

尼ヶ崎、園田地区、くい径 100 cm、深度約 13 m

日本道路公団名神高速道路で近く着工する工区

大垣、羽島、くい径 100 cm、深度約 35 m

##### ② 建築基礎くい工事

東京 明治図書出版(株)新築工事(場所打支持くい)

京都 山一証券(株)京都支店新築工事( " )

東京 日本経済新聞社東京本社新築工事( " )

東京 日綿実業人形町分室(鋼管パイル)

" 東京放送テレビスタジオ新築工事(既成パイル)

" 東電病院増築工事(場所打支持くい)

" デイゼル機器本社新築工事( " )

大阪 新大阪ビル増築工事(場所打土留くい)

浦和 埼玉銀行本店新築工事(場所打支持くい)

東京 リツカーミシン本社ビル新築工事(場所打土留くい)

- 東京 小津ビル新築工事(場所打支持くい)
- 〃 蔵前三井信託銀行新築工事(〃)
- 〃 油袋塩野義製薬ビル新築工事(〃)
- 〃 千駄谷第一生命アパート新築工事(〃)
- 〃 銀座三愛ビル新築工事(特殊場所打)
- 〃 麻布高校体育館新築工事(場所打支持くい)
- 〃 銀座青柳ビル新築工事(〃)
- 〃 国立近代美術館増築工事(〃)
- 〃 東和倉庫新築工事(〃)
- 大阪 関西電力多奈川火力発電所増設工事(〃)
- 広島 第114銀行新築工事(〃)
- 東京 光沢ビル新築工事(〃)
- 大阪 四貫島住友銀行新築工事(既成パイル)
- 東京 住友不動産目白台アパート新築工事(場所打支持くい)
- 〃 日本住宅公団青山アパート新築工事(〃)
- 〃 〃 駒込アパート新築工事(〃)
- 〃 東京電力梅屋敷変電所新築工事(〃)
- 〃 国鉄蒲田民衆駅新築工事(場所打支持くい)
- 〃 羽田空港ターミナル増築工事(〃)
- 名古屋 東海通信局総合庁舎新築工事(〃)
- 太田 太田電話局増築工事(〃)
- 横浜 旭ガラス鶴見工場新設工事(〃)

以上の工事実績(主要なもの)をもっている現況で、これらのくい径は50cm~150cmでその中心をなすものは、100cmである。また深度は1~35mであって、掘削地盤は各種多様であり、施工本数は約10,000本に達している。

#### 4. 施工の特徴と問題点

前述のように、本機によるくい孔は素掘を基本としているので、くい孔の掘削とコンクリート打設を分離した施工ができる特徴をもっている。すなわち、せん孔掘削はアースドリルで行ない、くいの打設はクレーンで行なうので施工能率が極めて良好である。

ただし、崩壊の甚だしい極めて軟弱な地盤の施工にはまだ問題が残っており、これに対しては、ケーシングの揺動圧入、或いはパイロハンマによるケーシングそう入を行ない、ドリリングバケットの能率の高い掘削力を併用して施工する方法が研究されている。

#### 5. むすび

以上 T & K アースドリルの現況と問題点を極めて簡単に述べたが、さらに機械自体の改善工夫と、施工法の改善工夫により、ますます利用が拡大され、特に都会における基礎工法は「静かな基礎工事」への移向発展と共に、あらゆる基礎工事に能率的であり経済的な工法の実現に努力しなければならないと思う。

## II. ベント掘削機の現状と特に問題点としての機械運転時間について

京 牟 礼 和 夫\*

ベント掘削機は昭和29年にわが国に輸入されて以来盛んに使われた土木建築構造物の基礎工法として脚光を浴び EDF-55 型機は既に17台を保有するに至った。ベント工法の長所として施工の迅速性、確実性、地盤の変化に対し悪影響を与えない、工事費が低廉である等、その他本工法の短所もあるが構造物の基礎としてベント工法は他の工法でできない深度まで施工できるというすぐれた特性をもっており既に本工法に関して数多の文献や技術誌等に発表されているとおりである。本文においては国鉄におけるベント工事の実績からベント機の機械運転時間について述べてみたい。ベント機の用途は非常に範囲が広く港湾、建築を始め国鉄の新線建設、高速道路、または電鉄会社、製鉄所、発電所等、多岐にわたり現在のベント機の保有数では需要に応じきれない状態で各業界のベント技術陣は各方面に活躍している現況にある。わが国におけるベント機の保有台数は現在、表-1のとおりである。

ベント工事を外注にする場合、請負工事の積算に機械

\* 日本国有鉄道東京操機工事\*務所

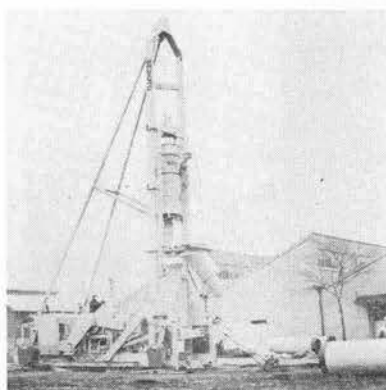


写真-1  
ベント機の  
全景

表-1 ベント掘削機(EDF-55型)保有台数

機 種	日本 国鉄	日路 水公 道団	竹務 中 工店	西建 松設	清建 水設	間 組	太建 平設	戸田 組	前建 田設	熊谷 組	計
EDF-55型	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	17

損料の占める率は大きい。したがって機械損料の基準となるベント機械運転時間の適正な査定が必要になってく

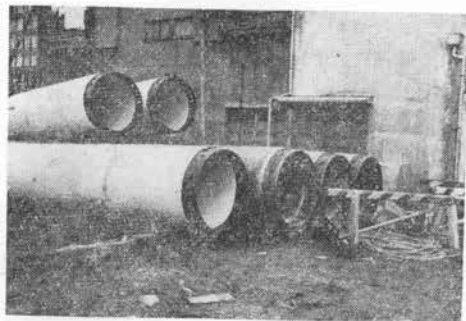


写真-2 ケーシングチューブ

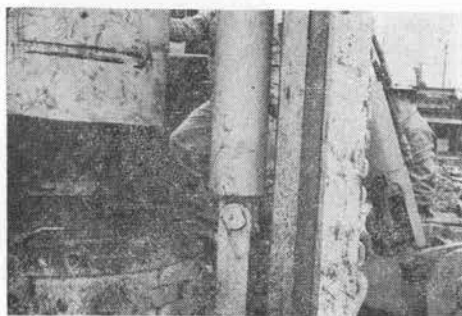


写真-4 ケーシングチューブの継手

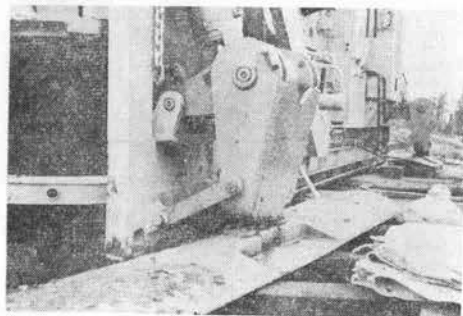


写真-3 オタリー装置

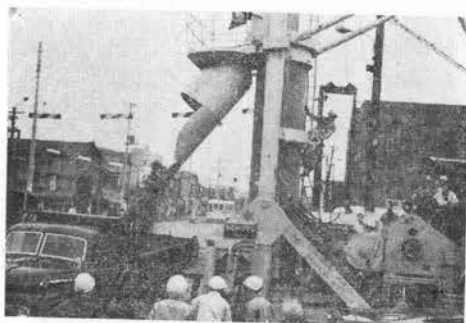


写真-5 掘削作業

る。

国鉄では機械損料の算出は昭和36年9月、建設局、施設局達、請負工事価格積算要項によって指示された。この機械損料は償却費、定期整備費、現場修理費に区分されている。

算定の根拠となる機械運転時間をどのように決めるかという事は根本的な重要な問題であり、今後もさらに実績の集計によって修正を加えた上決定されるべきであり、本文では国鉄の実績資料を参考に供することをお断りしておく。機械運転時間表-2は地質別に分類したがN値別にデータをまとめるとさらに正確なものがつかめてベント工法の計画に当って大変便利がよいと思われるがこれは他日に譲りたい。

機械の運転時間は地質、現地の地形、作業場の条件等に影響されるものであり土質別に分類すると表-2の数値が得られる。

運転時間とは機械が主目的の作業をする運転時間、作業待ちのための原動機の空転時間、作業のための自走に

よる移動時間、その他作業に伴って発生する関連運転時間の合計時間である。

機械運転時間……(主体作業をする運転時間)+(付帯作業運転時間)+(その他運転時間)  
付帯作業……機械の移動掘付、水替、鉄筋建込み、トレミー建込み等に伴う運転

その他運転…主体作業および付帯作業以外の作業待空運転時間および整備点検のための試運転等

表-2はトレミー工法によるコンクリート打設の場合の実績を示す。プレバクトコンクリートを施工する場合は表-2の引抜き時間(コンクリート打ち)を2.5~3.0倍として算出する。(注入圧力3kg/cm<sup>2</sup>、モルタル上昇速度3m/hとして算定)

表-2において砂利層(小砂利)の場合、または砂れき層で非常にしまっている場合、例えば大阪市における地下約30m付近の砂れき層(天満層)、東京都のいわゆる東京砂れき層と呼ばれている堅い層では表-2の掘削運

転時間の2~3.5倍を要する。このような砂れき層または細目の砂層においては掘削したまゝの状態では長時間放置するとケーシングチューブは土圧によりしまつて引抜きが困難になるから、このような場合は時々チューピングする必要がある。このようにして掘削に特に手間を要する場合の、その運転時間の係数を表-3に示す。(表-2の掘削に対する倍数を示す)

ベント施工に当って現場の作業条件によ

表-2 掘削引抜きに要する機械運転時間係数h(掘削深さに対しh/m) 作業条件普通の場合

区別	作業別	土質別						
		粘土	砂(荒目)	砂(細目)	砂利(小利)	砂利(玉石交り)	頁岩(中位)	砂岩
		h	h	h	h	h	h	h
主体作業	掘削	0.20	0.20	0.25	0.30	0.46	2.16	5.00~6.00
	引抜き(コンクリート打)	0.10	0.10	0.12	0.16	0.16	0.18	0.18
付帯作業	主体作業に付帯する作業	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
その他運転	(主体作業+付帯作業)×5%	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.12	0.26~0.31
h計		0.38	0.38	0.45	0.55	0.71	2.52	5.50~6.55

φ=980mmの実績を示す



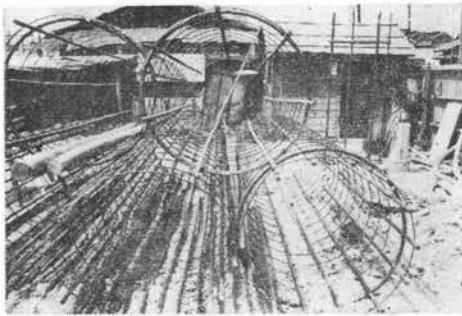


写真-6 ベントくいの鉄筋

表-3 掘削に要する機械運転時間の効率係数 K

区別	効率の要素	効率係数 K	摘 要
地質別			
砂 利 (小砂利)	非常に堅くしまった砂れき層	2.5~3.5 倍	大阪市の砂れき層(天満層)の実績より
砂 利 (玉石交り)	全般的に玉石の量が40%を超える場合	2.0~3.0 倍	犀川の地表下 12.00 m 以下の実績より

効率係数 K  
地質条件による運転時間の倍数を示すもので、この地層の掘削深さとの相乗積を求める。

りかなりの影響があることは普通の機械化土工作業の場合と同様であり、表-4 に示す現場作業係数 F は作業の難易、機械操作の熟練度等の条件によって多少の差はあるが表-4 の範囲内において殆んど変化はない。

現場の作業条件により表-2 の h と表-4 の F の相乗積を求めて機械運転時間を算出する。以上の数値によって機械運転時間を求める算式は次のとおりである。

機械運転時間……H

- (i) 作業条件が普通の場合…… $H = h \times L$
- (ii) 作業条件が特種の場合…… $H = h \times (F) \times L$
- (iii) 掘削に K の条件がある場合……上記に K の条件のみ追加

H=機械運転時間, h=地質別による機械の運転時間係数, K=地質により掘削に要する運転時間の係数, L=ベントくいの深さ(m)

機械運転時間を表-2, 表-3, 表-4 により求め、算出例を表-5 に示す。

付属機械の運転時間

ベント機の運転時間に対し、これに付属する機械の運転時間比率を表-6 に示す。

[例題]

表-5 の例-1 の地質によるベントくいの深さ(17.00 m) 65 本施工するときベント機と付属機械の運転時間を算出すると、

表-5 例-1 により

ベントくいの1本の機械運転時間=6.8 h

∴ ベント機械運転時間 6.8h×65(本)=442.0h

表-4 現場作業係数 F  
作業条件特種の場合

現場の作業条件	現場作業係数の要素	現場作業係数 F	摘 要
作業が全般的に湿地帯の場合	機械の据付けおよび機械の移動に特に手間を要し施工上困難	1.2~1.3 倍	笠野川の実績より
頻繁に列車電車の通行する線路に近接し作業場が制約される場合	主体作業、付帯作業その他運転に時間を要する	1.2~1.3	大阪環状線の実績より
高圧電力線または危険を伴う既設物に近接して作業する場合	同 上	1.1~1.2	同 上
頻繁に自動車の通行する道路またはこれに近接して作業する場合	同 上	1.1~1.2	根岸線の実績より
市街地において作業場が制約され狭い場合	同 上	1.2~1.3	大阪の阪神国道上の平面交差における実績より
ベントくいが斜ぐいの場合	同 上	1.1~1.2	品鶴線の実績より
ベントくいの長さが 25 m を越え 50 m までの場合	同 上	1.1~1.2	根岸線の実績より
その他現場の作業条件が特種な場合	同 上	条件に応じて適正数値をとる	

表-5 機械運転時間算出例

(例-1) 作業条件普通の場合				(例-2) 頻繁に自動車の通行する道路上で施工の場合						
地 質	運 転 時 間			地 質	運 転 時 間					
	L	h	H=L×h		L	h	L×h	K	H	
地盤面	(m)		(h)	(m)		(h)				
3.00 m	粘 土	3.00	0.38	1.14	2.00 m	粘 土	2.00	0.38	0.76	
	砂 (荒目)	2.00	0.38	0.76		砂 (荒目)	4.00	0.38	1.52	
	5.00 m	シルト質粘土	7.00	0.38	2.66	6.00 m	砂 利	2.00	0.55	1.10
		砂 (荒目)	3.00	0.38	1.14	8.00 m	粘 土	3.00	0.38	1.14
	12.00 m	砂 (細目)	5.00	0.45	2.25	11.00 m	砂 (細目)	5.00	0.45	2.25
	15.00 m	小 砂 利	2.00	0.55	1.10	16.00 m	砂 れ き	1.00	0.25	0.25
17.00 m				17.00 m		1.00	0.30	0.30	0.3×3=0.9	
計			(h)				(h)	(h)	(h)	
			6.80				7.02	0.9	7.92	
砂れき層の硬い部分がある場合									基礎底部 1.00 m の部分 掘削係数 K=3.0 とする 0.3×3.0=0.90h	
現場作業条件		普通の場合							頻繁に自動車の通行する道路上で施工 F=1.15 7.92×1.15=9.108≒9.1h	

表-6 ベノト掘削機と付属機械の  
運転時間比率(%)

機 械	品 形	運転時間 比率 %
ベノト掘削機	EDF-55型	100
トラッククレーン		40~50
タービンポンプ		10~20
うづ巻ポンプ		10~20
電弧溶接機		20~30
ケーシングチューブ		80~90
トレミーチューブ		20~30

ベノト掘削機 100 に対する比率を示す

トラッククレーン 442 h × 45% = 198.9 h  
 タービンポンプ 442 h × 15% = 66.3 〃  
 うづ巻ポンプ 442 h × 15% = 66.3 〃  
 電弧溶接機 442 h × 25% = 110.5 〃  
 ケーシングチューブ 442 h × 90% = 397.8 〃  
 トレミーチューブ 442 h × 25% = 110.5 〃

時間当り機械損料積算基準表は昭和36年9月、  
 国鉄建設局、施設局達によって示されており表-  
 7 のとおりである。

表-7 でケーシングチューブとトレミーチューブ  
 は損料基準を指示されていないが日本建設機械  
 化協会制定の損料率を採用するとこのようになる  
 ことを記しておく。

地下に障害物がある場合

市街地において地下に基礎くい、基礎コンクリ  
 ートまたは地下ケーブル(通信線または高圧電力  
 線)、給水管、ガス管等があるとき、市街地でなくても  
 既設構造物に近接して施工する場合も障害物が予想され  
 る。ベノト施工に当ってこれらの障害物は工事施工上大  
 きな障害になる。したがって障害物の有無については予  
 じめ工事着手前に撤去、または移設の処置を講じておく  
 ことが大切なことである。基礎くいは普通の場合、地盤  
 の良くないところに深く打込まれていることが多く、た  
 いていの場合水位以下にあるため、ベノト工事では水位  
 以下に障害物が出た場合、狭いケーシングチューブ(内  
 径 900 mm) の中で水中ポンプで排水しながらこれらの  
 障害物撤去を行なうことは大変な作業である。この障害  
 物がベノトくいのどの位置に障害となって出るかによ  
 って、それに要する手間も変わってくる。例えば図-1~5  
 の中で、図-1, 3 のように円周上に障害物がある場合  
 が最も困難が伴う。もちろんこれにかかる時間や経費等  
 についても諸種の条件によって変わるから、はっきりした  
 解答を出すことは至難である。したがってベノト施工に  
 当って当初の計画より思はぬ障害物が出た場合は当然の  
 ことながら設計変更によって新単価を設定する必要が生  
 じてくる。この障害物撤去に要する作業時間の判定は一  
 概に決め難いが一応大体の目安を従来の実績から示すと

表-7 機械損料積算基準表(時間当り)

機 械 名	品 形	機 械 損 料 率 (時間当り)				摘 要
		償却費率	定期 修繕費率	現場 修理費率	計	
ベノト掘さく機	EDF-55型	0.000107	0.000038	0.000023	0.000168	昭和36年9月、国鉄建設局、施設局達による
トラッククレーン		0.000138	0.000092	0.000028	0.000258	同 上
タービンポンプ	動力を除く	0.000167	0.000157	0.000074	0.000398	同 上
うづ巻ポンプ	動力を除く	0.000167	0.000157	0.000074	0.000398	同 上
電弧溶接機		0.000125	0.0000113	0	0.000238	同 上
ケーシングチューブ	ラビッドロックを含む	0.000250	0.000133	0	0.000383	昭和36年5月6日、日本建設機械化協会制定
トレミーチューブ		0.000250	0.000133	0	0.000383	現在、損料基準はないからケーシングチューブと同率とする

区 別	円周上に杭が出た場合	中央付近に杭が出た場合	基礎コンクリートが出た場合	大玉石が円周上に出た場合	玉石が中央付近に出た場合
図	図-1	図-2	図-3	図-4	図-5
処 置	杭の周囲を廻り なるべく杭と離 めるようにしてとる	杭頭を約100 <sup>mm</sup> 廻り、ワイヤロープ を付けて引抜く	削岩機により 砕く	玉石の下部まで 掘り下げて押し 込む	ハンマーグラブ でその場で 掘って取る

表-8 障害物撤去に要する作業時間

障害物	障害物の 大きさ	基礎くい		基礎コン		大玉石		摘 要
		長さ	引抜 の時間	水中	陸上	水中	陸上	
基礎くいの 合	束口長さ 0.20 m ×7.00 m	7.00	3	21.00				
〃	束口 0.15×5.00	5.00	1.8	9.00				
〃	0.12×3.00	3.00	1.0	3.00				
基礎コンクリ ートの場合	1 m <sup>3</sup> につき			25 ~30	5~8			
大玉石の場合	1 m <sup>3</sup> につき					30 ~35	8 ~12	
基礎くい	長さ 2.00 m 以下			0				ハンマーグラブ でそのまま、つかんで 引抜く
機械運転時 間	機械運転時間は撤去方法によって変わるが大体作業時間の 1/3~1/4 程度とみてよい							

表-8 のとおりである。

以上により機械運転時間の積算について述べました  
 が、この資料は今後の実績を加えさらに検討し修正して  
 実際に近づけたいものである。経験を持たれる現場技術  
 者諸賢の貴重なご意見とご叱正を賜わりうれば無上の喜  
 びである。私共はこの問題を再研究して適正なデータ  
 をまとめたいと念願するものである。

## VI-5. バイブロドライブの現状

斎藤二郎\*

### 1. ま え が き

基礎工用機械としてバイブロドライブがわが国で始めて製作されたのは昭和34年で、堺市においてダイハツ工業(株)製のVPD-50型が公开发表されたのが最初である。

続いて特殊の電動機と起振機が一体となった独特の大林式バイブロドライブが製作された。

昭和35年には汽車製造(株)、古河鋳業(株)のバイブロドライブが発表され引続き日平産業(株)、林製作所も製作発表するに至った。

一方においてバイブロドライブの先進開発国ソ連からの輸入が実現されてVP-1型機が30台建設工事に採用された。

まだ市販はされていないが新三菱重工(株)において

も5機種種のバイブロドライブが設計され、その一部は試作されてテスト中である。

また大林式バイブロドライブは浦賀船渠(株)が製作権を獲得して浦賀バイブロハンマとして生産販売するに至った。

ソ連が1934年以来バイブロドライブを完成させるまでに種々の基礎的実験研究を行ない、着々として機械の性能の向上を図ってきたのに比べると、わが国では基礎的データは殆んど皆無に近い状態で機械だけは既に製作されても、その実用化はなかなか進展せず、くい耐力計算式を始め種々の検討の基礎的データの不足から各社共試験データの作製に努力している。

またソ連製VP-1型の輸入により機械設計上種々参考となる点も多く、各社とも性能向上、操作上の改良に大

表-1-① バイブロドライブの仕様諸元一覧表

項目	仕様諸元	製造会社 形式 単位	ダイハツ工業(株)						汽 車 製 造 (株)				日 平 産 業 (株)				
			VPD -50 A	VPD -100 A	VPA -50 HA	VPA -50 LA	VPA -100 HA	VPB -100 H	VPB -100 L	NV-15	NV -30 H	NV -50 A	NV -50 B	NV-75			
外形寸法	全高	mm	3,975 除視衝器 (2,835)	5,000	4,460	4,460	4,460	4,430	4,720 除ロープ (2,750)	2,115	2,439	1,888	3,600	試作中			
	全幅	mm	1,280	(3,490) 1,094	1,270	1,270	1,270	1,300	1,280	682	850	1,141	1,510	*			
	全奥	mm	1,290	1,560	1,360	1,360	1,370	1,650	1,310	915	884	1,113	1,290	*			
起振機	偏心モーメント	kg-cm	3,650	7,300						590	1,360	4,480	3,000	*			
	偏心軸回転数	vpm	700	700	900	500	900	1,000	530	1,000 ~1,200	800 ~1,300	650	650	750			
振機	偏心軸数		2	4	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2			
	偏心子数		2	4						2	4	4	2	4			
	起振力	ton	20	40~0 (不変)	31	14	46	50	33	6~9	14~25	21~	0~9	25~			
電出	最大振幅	mm								14	16	22.4	12	—			
	種類	kW	全開外扇 カゴ形3 相誘導電 動機	同左	全開外扇 カゴ形3 相誘導電 動機	同左	同左	同左	同左	同左	全開カゴ形 三相誘導電 動機	同左	同左	同左	同左		
動機	周波数		50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~	50~60~			
	回転数	rpm	970 1,170	980 1,180	1,000 1,200	1,000 1,200	1,000 1,200	1,000 1,200	1,000 1,200	1,450 1,730	960 1,120	1,000 1,200	1,000 1,200	970 1,180			
	電圧	(V)	200 220	400 440	200 220	200 220	400 440	400 440	400 440	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220			
機	全負荷電流	(A)	132 120	135 121						40 39	80 79	132 120	132 120	206 196			
	起動方式		無負荷直 接起動	無負荷 -d起動	無負荷直 接起動	同左	同左	同左	同左	無負荷直 接起動	同左	同左	同左	同左			
	操作配電盤		防滴据置 ボタン式、遠隔 ボタンスイッチ付	電磁押 ボタン式、遠隔 ボタンスイッチ付													
線形装置	チヤック形式		手動遠隔 操作式倍 力機構チヤック	手動遠隔 操作式倍 力機構チヤック	同左	同左	同左	同左	同左	空気圧式 空気圧 7 kg/cm <sup>2</sup>	同左	同左	同左	同左			
	形式	mm	コイルばね式	コイルばね式	コイルばね式	同左	同左	同左	同左	コイルばね式	同左	同左	同左	同左			
重量	最大たわみ	kg	86	120						6,000	12,000	20,000	20,000	20,000			
	最大許容引張荷重	kg	12,000	16,300													
	つりばね	kg	650	1,100						105	170	550	550	550			
量計	本体	kg	3,450	5,700						680	1,360	3,500	4,500	5,800			
	チヤック	kg	600	900						丸流用225 用325 用325 用325	340 350 700 700	500 700 700 700	500 700 700 700				
	計	kg	4,700	7,700	4,900	5,100	5,600	8,000	6,600	900	1,700	4,000	5,000	6,500			
起振機	形式		遠隔操作式電磁多 板クラッチ 直流 24 V 60 W	特殊クラ ッチ	同左	同左	同左	同左									

\* (株)大林組東京支社土木部

表-1-② バイプロドライバーの仕様諸元一覧表

項目	仕様諸元	製造会社 型式 単位	古河鉱業 (株) VD-1C	新三菱重工(株)					浦賀船渠(株)					ソ連 VP-1	
				V-1	V-2	V-3	V-4	V-5	VHD-1	VHD-2	VHD-3	VHD-4	VHD-5		
外形寸法	全高	mm	(1,960)	2,404 (1,637)	3,032 (2,170)	3,876 (2,788)	5,040 (3,740)	2,195 (除口 1,518)	3,130 (1,810)	3,630 (2,310)	4,130 (2,810)	(3,300)	(3,810)	(2,118)	
	全幅	mm		812	1,005	1,105	1,425		1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	1,321	
	全奥行	mm	1,224	320	350	1,070	1,560	2,420	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,290	
起振機	偏心モーメント	kg-ton	3,000						1,250	2,500	3,750	5,000	6,250	9,300	
	偏心軸回転数	rpm							モーターと同じ	同左	同左	同左	同左	420	
	偏心軸数			3	3	2	4	2	電動機外	同左	同左	同左	同左	4	
	偏心子数			6	9	4	10	4	ケース偏	同左	同左	同左	同左	10	
最大振幅	起振力	ton	30	50~60	4.4~6.4	50~60	14~20	21	50	70	50~60	13.4~19.5	25.9~39.0	40.3~58.4	18.5~21.9
	最大幅	mm													
電出力	種類		3相巻線型誘導電動機	カゴ型3相誘導電動機	同左	同左	巻線型3相誘導電動機	同左	特殊偏心ステータ3相誘導電動機	同左	同左	同左	同左	MTB-612-10巻線型誘導電動機	
	力	kW	37	10	15×2	50	75	150×2	15×2	15×4	15×6	15×8	15×10	60	
電動機	周波数			50~60	50~60	50~60	50~60	50~60	50 60	50~60	50~60	50~60	50~60	50~	
	回転数	rpm		1,300 1,630	700 850	970 1,165	980 1,180	980 1,180	980 1,180	200 220	200 220	200 220	200 220	220/380	
	電圧	(V)		200 220	200 220	200 220	380 380	380 380	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220	250/145	
機	全負荷電流	(A)													
	起動方式		抵抗起動	無負荷直接起動	同左	同左	抵抗起動	同左	無負荷直接起動	同左	同左	同左	同左	抵抗コントローラー式	
操作配電盤	チャック形式		油圧式チャック	手動遠隔操作チャック	同左	同左	油圧チャック	—	押ボタン操作式電動油圧チャック式	同左	同左	同左	同左	円ないフックシヨ結合	
	型式		コイルばね式	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	—	—		
重	最大たおみ	mm							27,000	27,000	27,000	—	—		
	最大許容引張荷重	kg							27,000	27,000	27,000	—	—		
量	つりばね	kg		54	120	380	560	—	770	770	770	770	770	} 4,555	
	本体	kg		700	1,470	2,790	5,690	8,058							
	チャック	kg		260	355	561	760	—	3,800	5,400	7,000	8,600	10,200		
	計	kg	3,500	1,180	2,000	4,450	8,900	11,750							

いに役立った。

2. 現在製作されている各社のバイプロドライバー

現在各社で製作されているバイプロドライバーの仕様諸元を表-1に示す。

3. 各社製バイプロドライバーの特色について

a) ダイハツ工業(株)製バイプロドライバー

機種は50A, 100A型の2機種であるがわが国では一番実績も多く、不断の実験研究の結果相当改良向上に努めている。

その最も他機種と異なり特色としているのは、従来の起動電流の過大から電源設備を大きくとらねばならぬ欠点を除去するために、遠隔操作式電磁クラッチを採用し起動時の過大電流を防止していることである。

このほか起振力変換装置をもっており、土質やくい寸法に応じて起振力を変換できるように作られている。

図-1, 2にVPD-50A, 100Aの外形図を示す。また写真-1, 2はそれぞれVPD機の打込状況である。

b) 汽車製造(株)製バイプロドライバー

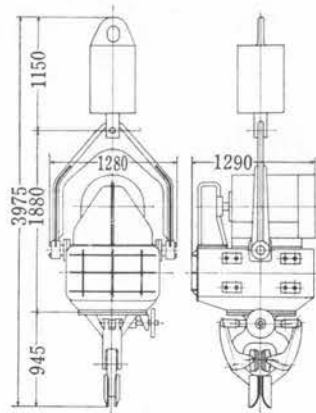


図-1 VPD-50 A 型外形図

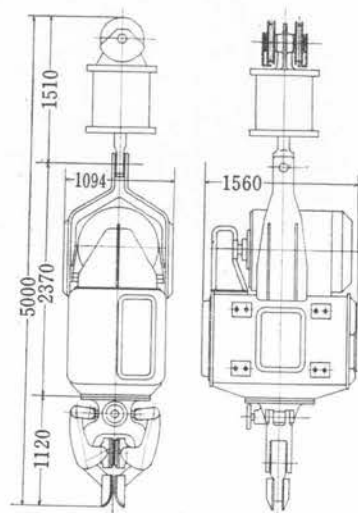


図-2 VPD-100 A 型外形図

VPA シリーズとVPB シリーズとを作っており、VPA シリーズの3機種はすべて機械の主要構成は全く同じで組換えによって振動諸元の変換を図ることができる。また起振力に変換できるようになっている。チャック(くいつかみ装置)も手動遠隔操作式と油圧式の2通りある。

VPB シリーズは偏心子軸が4軸からなりH, Lの2

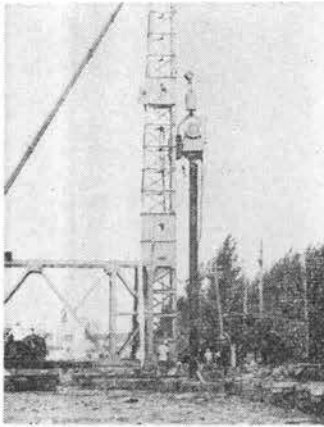


写真-1 VPB-50Aによるビーム打込み状況

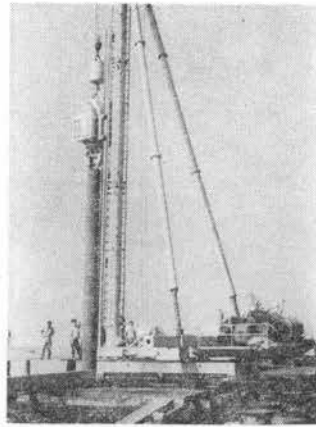


写真-2 VPD-100Aによる鋼管打込み状況

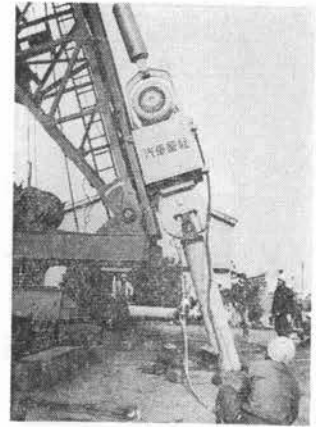


写真-3 VPB-100L型

形式がある。

VPA-50型とVPB-100型の外形図を図-3、4に示してある。なお写真-3はVPB-100L型による斜くい打ちの状況である。

c) 日平産業(株)製バイブロドライブ

NVシリーズとして15HPから75HPに至るまで5機種のドライブを製作しており、その最も特色とすることは日平社独特のエア操作チャックを使用していることおよび、くい打込時の打止めのくいの浮上を防ぐためにエアを抜いてくい頭に向きの打込力を与えて浮上を防ぐことができる点である。これは油圧式または手動式では打込途中で早急にチャック開閉はできないのでエア操作チャックの利点といえる。

NV-30型の外形図を図-5に、また丸くい用チャックを図-6に示して置く。写真-4はNV-30型機による打込状況である。

d) 古河鋳業(株)製バイブロドライブ

古河製ドライブは先にVD-1、VD-2型の2機種が発表されているが現在改良型のVD-1C型が完成された。

巻線型モータの採用により起動電流の低下をはかり振動数も変換できるように改良されている。

VPA-50L-A形		VFA-50H-A形	
型式	KSK振動くい打機 VPA-50L-A	型式	KSK振動くい打機 VFA-50H-A
全重量	約 14,000kg	全重量	約 31,000kg
駆動数	約 500 C.P.M	駆動数	約 300 C.P.M
巻掛軸数	2	巻掛軸数	2
電動機	3相誘導電動機 全周分巻2巻の型	電動機	3相誘導電動機 全周分巻2巻の型
	VFAW 69,200/220V, 50/60~		VFAW 69,200/220V, 50/60~
全機重量	約 5,100kg	全機重量	約 4,900kg

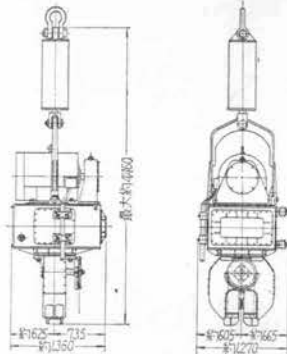


図-3 VPA-50L-A型外形図

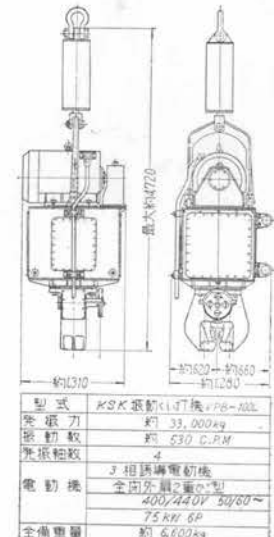


図-4 VPB-100L型外形図 (緩衝装置を装備した場合)

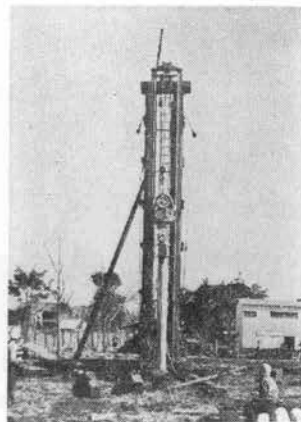


写真-4 NV-30H型

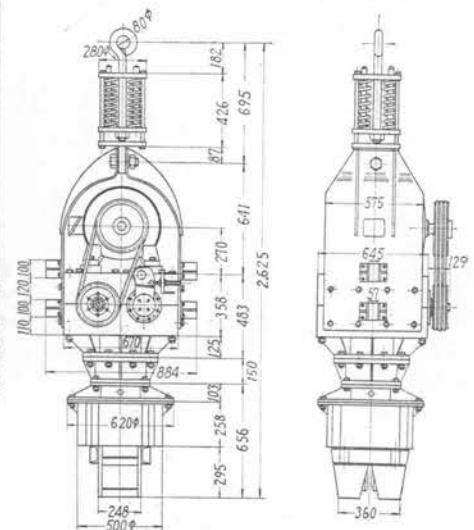


図-5 振動くい打機 (30HP) NV-30型

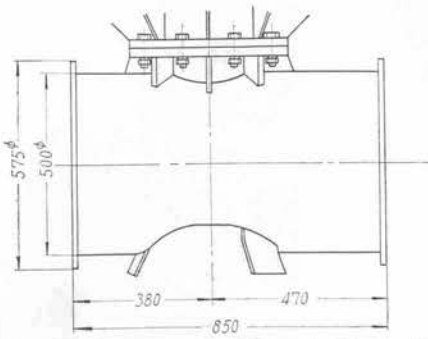
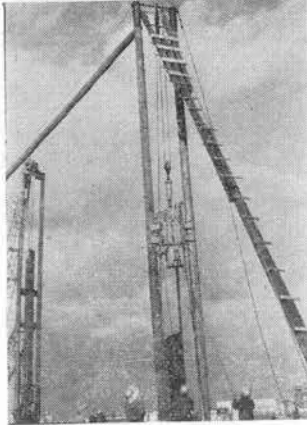
図-6 丸くい用チャック 150 mm  $\phi$ ~350 mm  $\phi$  用

写真-5 V-1 型

VD-1C 型機の外形を図-7 に示す。

e) 新三菱重工業株式会社製バイプロドライブ

目下試作実験中でまだ市販はしていないが V シリーズとして 5 機種的设计製作が行なわれておりこの中 3 機種ほど実験中といわれている。10 kW から 300 kW に至るまでの機種を対象としており、50 kW 以下の V-1, 2, 3 機種ではかご形モータを使用し、V-4, 5 両機種にのみ巻線型モータを使用している。

まだその性能その他は実験中であるのでいずれ発表されることと思う。特に V-5 型機はウエル沈下用として計画されているので実現すれば大口径打込用として期待できる。

図-8, 9, 10, 11, 12 にそれぞれ V-1, 2, 3, 4, 5 型機の外形図を示して置く。また写真-5, 6, 7 は説明にあるように打込試験中

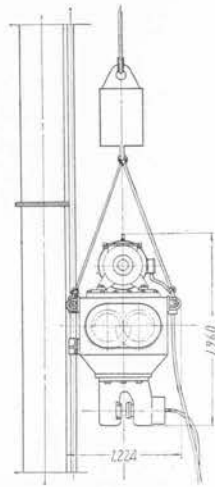


図-7 VD-1C 型外形図

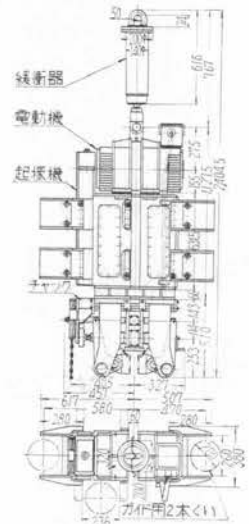


図-8 V-1 型外形図

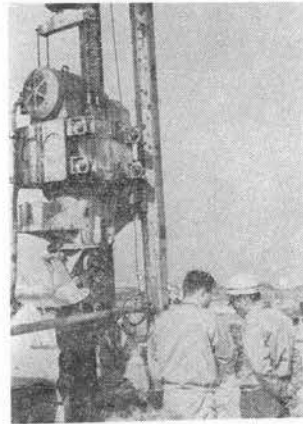


写真-6 V-3 型

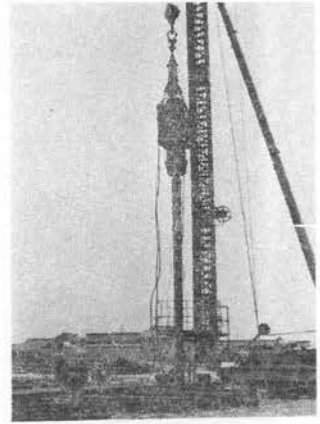


写真-7 V-4 型

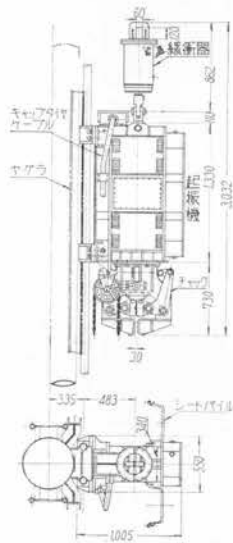


図-9 V-2 型外形図

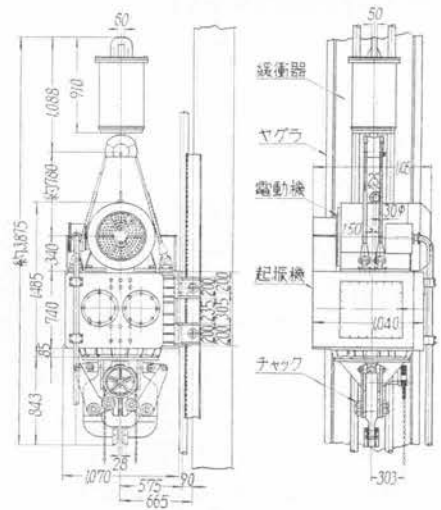


図-10 V-3 型外形図

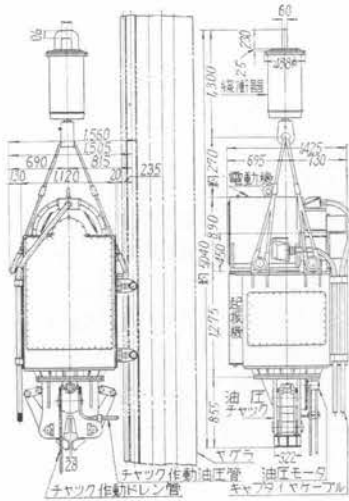


図-11 V-4 型外形図

ある。

f) 浦賀船渠(株)製パイブドライバ

本会社で製作されたVHDシリーズは先に大林組により発表されたものと同一で最も特色とするのは電動機が起振機を兼ねていてモータの外側が回転するようになっており、歯車がかみ合わせて1対の電動機で上下振動を起すように設計されている。従ってそのシリーズは組重ねる電動機の段数で決まり根本は1機種といえる。

写真-8, 9 に作業状況および外観を示す。図-13 は全体配置図である。

g) ソ連製 VP-1 パイブドライバ

ソ連製 VP-1 型機については各誌で再々報告されており最初の 30 台輸入後も引続いて輸入が行なわれている。タタルニコフ氏の設計になる機種である。

チャックはソ連独特のテーパコーンによるフリクション結合であつてわが国の各社で採用されている歯板チャックに比べると一長一短があつてかえって嫌われることが多いようである。しかしながら操作盤やその他各所の設計をみると矢張り先進国の製品として参考になる点が多い。

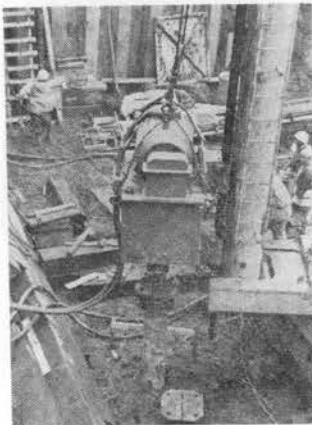


写真-10 ソ連製 VP-1 型機

作業状況を写真-10 にあげて置く。

4. 当面するパイブドライバの問題点  
パイブドライバを使用して現場から一番嫌われる点は

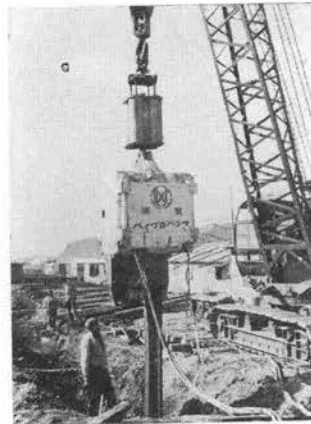


写真-8 VHD の作業状況

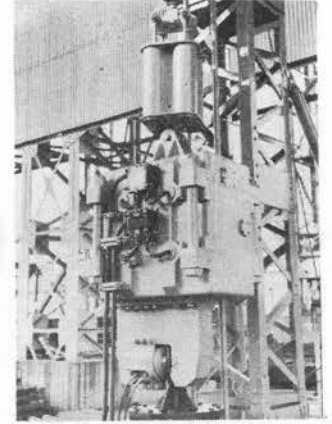


写真-9 同左

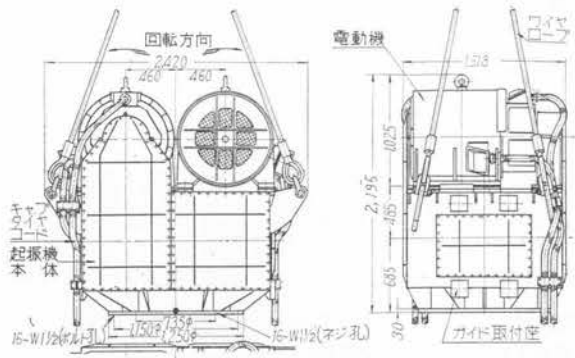


図-12 V-5 型外形図

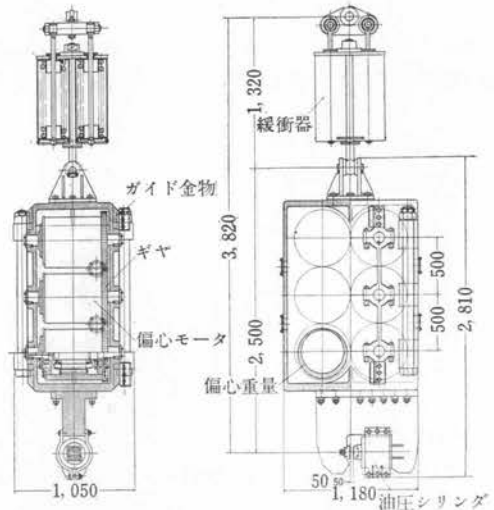


図-13 VHD パイブドライバ全体配置図

- (i) 電源設備が大きくなる。
- (ii) 打込速度は早いがかくい打作業時間としては余り変わらないか寧ろ多くなる。
- (iii) 振動による苦情を受ける。

以上のような点が最も大きな問題点となっている。

日本ではパイブドライバの研究は基礎的研究が少ない

く、各社共にいろいろな問題にぶつかり改良をはかり性能の向上に努めているが

(i) の電源設備の過大に対しては電磁クラッチの採用や起動方法等研究によって相当改善されてきている。工事現場は一般に電源設備の過大は避ける傾向があるのでエンジンジェネレータの採用を研究せねばならぬ。またモータも巻線型の採用が多くなってきたが直流電動機の研究も必要と思われる。

(ii) 作業サイクルの長くなるのは、打込速度は他のくい打機に比べて絶対早いのであるから問題はくいの装着(ドライバへのくい頭の装着)である。これは分銅やディーゼルハンマに比べてドライバの構造が横幅が大きくワイヤつり込によるくいの抱き込みに苦勞するためであるからチャックを通してワイヤでつり上げるようにせねばならない。

また、くいつかみ装置の研究もさらに進めてサイクルの短縮に努めるべきである。

(iii) の振動問題は地盤と振動数とは共鳴し易い周波数があり、また地層の変化等により伝達範囲も変わるのだから研究の必要がある。

このような点よりさらに大きな問題はパイプロドライバの一番特徴とする打込物周囲の摩擦抵抗を減少することであり、先端抵抗に対しては何等他のくい打機に比べて強大であるのではないから、使用者側もこの点注意せねばならぬ。先端抵抗を他の工法で排除してフリクションを切るという方向に用いて行かねばならぬ。すなわち井筒の沈下はその1例である。また打込物の引抜きは先端抵抗は0であるので最も理想的な使用法である。サンドパイル工法のケーシングの打込みと引抜きには威力を発揮できて最も適しているといえる。

## VI-6. プレパクトくい工法

大 坪 薫 美\*

### 1. 概 要

プレパクトくいは、米国プレパクト社 (Intrusion Prepakt Inc.) で発明されたプレパクトコンクリート工法と一連の関連をもつ特種なくいであって、わが国では同社と技術提携により清水建設および西松建設がその施工を担当しているものである。

種類が3種あり、各々特徴なり欠点を持っている。次に示す図-1, 2, 3 は各くい施工中の先端部分を示している。

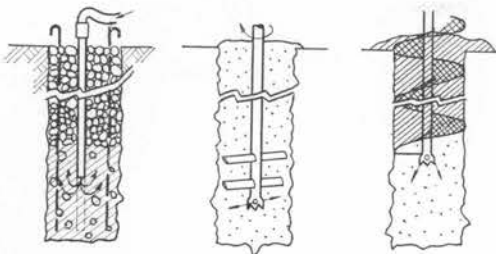


図-1 CIP くい 図-2 MIP くい 図-3 PIP くい

### 2. CIP くい

このくいでき上りは普通の鉄筋コンクリートくいと同様であって、鉄筋はかご型となっている。所用の機械は写真-1 に示されているが移動に便利なように台車に乗せてあり、またトラックに取付けられたものもある。グラウトミキサ並びにポンプも同機に積載されたものや別個に据付けることになっているものがある。

**施工方法:** 取付けられたオーガで地中に削孔し、まずその孔にかご型に組んだ鉄筋をそう入する。次いで注入

管を底部まで建込み砂利をくいの長さ全部にわたり投入した後モルタルを最下端から注入し始め漸次頂部に及ぼす。もし地盤が崩れ易い場合には鉄板製のケーシングをそう入することがある。

### 3. MIP くい

このくいは天然地盤の土砂とセメントの混合されたものであって、鉄筋は通常中心付近に縦筋だけをそう入する。このくい作製に使用される機械は図-4 および写真-2 に示されている。移動するのに便利なように台車またはトラックに積載され、ミキサおよびポンプも同機に併設されているが別個のプラントを利用することもある。土とセメントを混合させる方法は図-2 に示されているように中空シャフトの最下端に2組ないし3組の混合羽根があって、シャフトの回転によりこれらの羽根が土をかき回す。その時シャフトの中の孔を通してセメントミルクを注入すれば土とセメントが混合される。

**施工方法:** 所定の位置に機械を定置したら直にシャフトを回転させながら羽根を地中に押し下げる。同時にセメントミルクを下端からふき出させる。こうして予定の深さまで羽根の部分を押下げたら今度は逆にこれを引

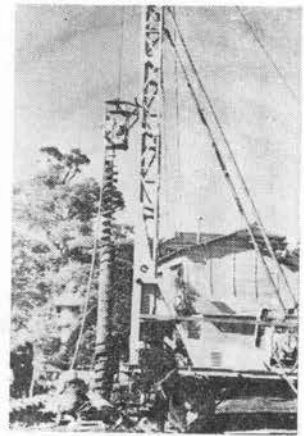


写真-1 CIP くい機

\* 清水建設株式会社土木部



上げ始める。その時もセメントミルクを注出しながら羽根を回転させて置く。つまり往復とも羽根の回転とミルクの注出を行なう。これでくいができ上がるからその直後に縦筋をこのくいの中にさし込む。

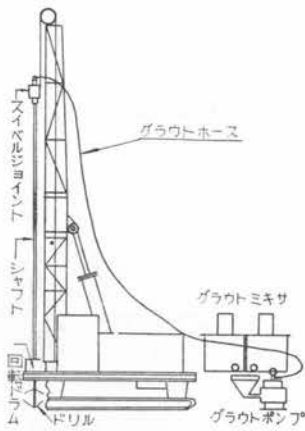


図-4 MIP くい機

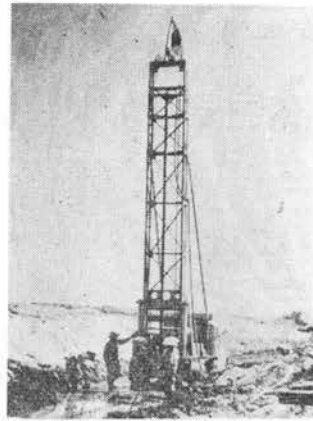


写真-2 MIP くい機

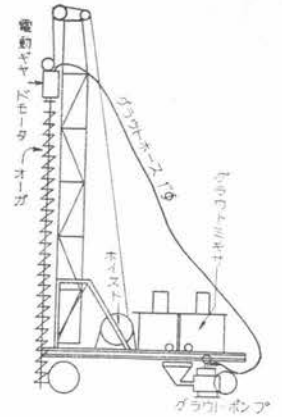


図-5 PIP くい機

#### 4. PIP くい

このくいはモルタルくいであって、鉄筋はかご型のものを入れる。所要の機械は写真-1に示す CIP 用のものと同様で、(図-5 参照)トラック或いは台車に載せられている。ただ CIP の場合のオーガの中心シャフトが中空となっていて、その中を通してセメントモルタルを送れる構造である。

**施工方法:** まずオーガを予定深さまで地中にねじ込む。次いでシャフト中心を通してモルタルを先端に圧送するとその圧力のためにオーガは上方に押し上げられ、あとの空げきにモルタルがてん充される。最初オーガをねじ込んだ時にオーガの間に閉ぢ込められていた土砂は、オーガが回転することなしに上方に押し上げられるために自然外部に排出され、モルタルと土砂の入れ替えが行なわれる。オーガの引抜きにはモルタルの圧力だけでなしに多少の引張りを与える必要がある。モルタルのくいができ上ったら予め組立てられたかご型鉄筋をこの中に落とし込んで完成となる。

#### 5. 総括

以上3種のプレバクトくいはすべてイントルウジョンエイドを混入したセメントペーストやセメントモルタルを用い、エイドの効力を利用している。いずれも打撃音や振動がなく、しかも在来のあらゆるくいに比べて安価であるから都会地の基礎工事に应用されることが多い。3種各々特徴があって地質、使用目的に従い使い分けする必要がある。

#### 特徴

**CIP:** これは鉄筋コンクリートくいであって、他のコンクリートくいと比べて何等せん色がないのみでなく周囲摩擦抵抗が大きいから支持力が1~2割大きい。ただしシルト層などではケーシングを必要とするので幾分高価につく場合がある。破壊強度についてはセメントや鉄筋の使用量を加減することにより自由である。

**MIP:** これは天然地盤の土砂とセメントの混合物であ

表-1 プレバクトくい機諸元表

機 械 名		CIP	MIP	PIP
型 式		501	507	511
寸 法	全 長	4,500mm	3,250mm	4,200mm
	全 幅	1,800 "	1,300 "	1,400 "
	全 高	8,750 "	12,500 "	12,400 "
	重 量	3t	3t	3.5t
動 力 (電動, 圧縮空気, 油圧)	掘 進	15HP	15HP	15HP
	回 転	10 "	10 "	10 "
速 度	掘 進	0.7~1.2 m/min	0.7~1.2 m/min	0.8~1.2 m/min
	回 転	50 rpm	50 rpm	50 rpm
くいの大きさ	径	30, 40cm	30, 35, 40, 45cm	30, 40cm
	長 さ	15m	10m	15m
モルタル設備	ミキサ	8切複槽	8切複槽	9切複槽
	ポンプ	シンプレックス 1/9 m <sup>3</sup> /min	シンプレックス 1/9 m <sup>3</sup> /min	シンプレックス 1/9 m <sup>3</sup> /min

るから地質のいかんによって破壊強度が左右される。砂層であればモルタルくいととなり、砂利交り砂ならばコンクリートくいととなる。また鉄筋がかご型としてはそう入りにくい欠点がある。従って水平荷重が少く垂直荷重が殆んどの場合ならば十分基礎くいとしても役にたつ。しかし、このくいは連続して重ね合わせのくいが作れる特徴をもっている。(図-6 参照)このことはカーテン壁を地中に作れることを意味する。すなわち護岸の根止に應用して裏込の土の流動を防ぎ、堤防の中心に入れて漏水防止の役にたてる。或いはまた根切工事で矢板の代用となる。

**PIP:** このくいは前2者と比較して、どんな地質の所にも利用でき、しかも強度はモルタルの配合次第で自由になる。また鉄筋がかご型で所要量のものをそう入できる便利さがある。単独くいとして利用することはもちろんであるが、これまた MIP 同様連続くいと作れる。従って強度の自由自在な壁ができて MIP にまさるけれど

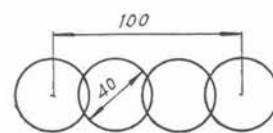


図-6 MIP くい, PIP くい

単価が多少高目につく。応用面についても MIP 同様であるが根切工の場合には将来の地下構築物の土留壁体の一部としてそのまま利用される。

[ほんやく]

## 高振動くい打機

林 茂 樹\*

## まえがき

近着の Civil Engineering 誌および Construction Method 誌に掲載されている高振動くい打機についてご紹介する。

わが国にソ連のバイロハンマが輸入されて注目を浴び、国産品も製作されるに至っており、他に土の締固めにも盛んに振動が応用されているが、これらは主としてヨーロッパで発展したものであるという印象を受けている。従ってアメリカの振動くい打機となれば一応関心を寄せられるむきもあろう。ただ後述するようにいかにもアメリカらしい大掛りな装置なので、日本にすぐ適用するとなると問題点も多いと思われる。

## 原 理

この機械はカリフォルニア州 バンナイズのアルバート・G・ボーディン氏2世の発明に基づき、ロードアイランド州プロビデンスの C.L. ゴルド建設会社の工場で社長チャーリー・ゴルド氏の指導により試作された。そしてこの試作機は数カ月間にわたる多くの試験を繰り返して、改良されるのに巨額な経費を要したが、すばらしい性能が技術者に認められ、実用化に進もうとしている。

これには当然のことながら特許があり、主要部分の詳細は明らかにされておらず、本文によればソ連式振動法ではなく、くいを早く打つため、くいの突端までエネルギーをより科学的、経済的に伝達する方式であるとの説明である。

しかし、次の記述ではいわゆるバイロハンマとの機構の相違は明確でない。すなわち、この機械の心臓部ともいえる発振器は、互に逆方向に回転する偏心軸が水平力を打消し合い、垂直力を倍加するように調整されている。この振動数はある範囲で加減でき、くいの固有振動数と一致すると共振現象がおこる。こうして強められた圧力と張力の交互の弾性波は軸方向に伝ばしてゆき、くいは非常に早さの微小な伸び縮みをくり返す。この伸びがくいの先端で土を変位させ、くいの重量と垂直方向の振動が地中にくいを押し込む。このくいが伸びた際に、断面積はポアソン比に従って減少し、くいのまわりの土から瞬間的に収縮するので周辺摩擦が少なくなり、これがさらに打込速度を早くしている要因となっている。

## 構 造

機構は写真-1,2で明らかのようにクローラクレーン

をベースマシンとし、ブーム先端に取付けられたやぐらを垂直に立て、やぐらのリードに沿って上下にスライドできる架台に、くいの頭部と結合される発振器および動力用エンジンを載せている。

動力として、シャーマン型戦車用にフォードで作られた軍放出の500馬力V型8気筒ガソリンエンジンを用い、発振器には油圧機構により伝導されている。このエネルギーは15,000フィートポンド(2.5t×1m)級の一般のスチームハンマが僅か27HPにしかならないのにくらべれば、いかに大きいものであるかが理解できよう。

発振器は周波数が毎秒100サイクル(6,000回/min)位で運転されるが、約150サイクルまで上げることがで



写真-1 くい打機の作業状況

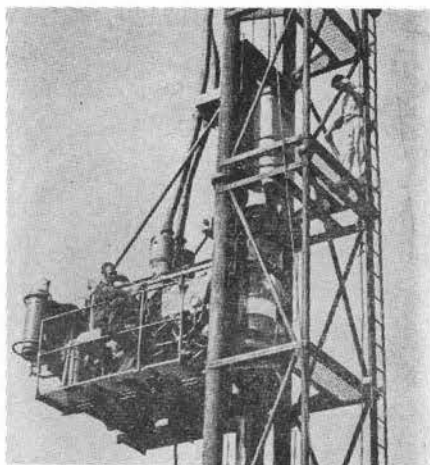


写真-2 エンジン発振器の載った架台部品

\* 日本国土開発(株) 研究部

きる。

しかもくいを打込んでゆくに従って土質が変わり、所要の振動力と回数もいろいろと変化するが、この機械ではスロットルを手で加減しなくても、自動的にエンジンのトルクスピード特性が、これら種々の状態に応じて調節される。この周波数はヨーロッパ型振動くい打機の約4倍である。

この発振器は運転時発熱するので、クレーンかあるいは地上の別個のコンプレッサからの圧縮空気で常時冷却されるようになっている。

くいを有効に押し込んでゆくためには発振器、エンジンだけでは軽過ぎるので、ある程度重量を付け加えてやる必要がある。このため試作機の原型では、バルカン1型ハンマの2個の5,000 lb (合計 5 t) のラムを積んでいる。

この振動力は無駄なくくいに伝わって行かなければならないので、発振器はくいの頭部に強固に取付けられることが要求され、一方作業能率を高めるためには容易に着脱できないと困る。ギルド社ではこの点を工夫改良し、クランプやボルト締めフランジを利用して成果を上げている。

架台は幅 1.5 m、長さ 2.5 m、高さ 2.5 m の大きさで、動力や発振器を含めた重さは 6 t ほどである。この中にオペレータが乗り込み、機械の監視を行ないながら電話でクレーンマンと連絡をとり、架台の上げ下げの指示を与える。

原型ではエンジンがやぐらの片側にカンチレバーのように突出しているが、将来は重量をもっと対称的に配置し、安定性を高められることになろう。

やぐらの高さは 25 m 以上あり、クレーンは自重 60 t 余りのライマ 802 型が使用された。もちろんこの装置のまま普通のバイプロハンマと同様に引抜きもできる。

#### 性能と実績

いろいろなくいやシートパイルの打込および引抜きの試験が 400 本以上行なわれ、ほとんどあらゆる土質条件の下で能率的に使用し得るという結論を出している。あるときは在来のハンマと並んで実演し、約 20 倍の早さで作業を成し遂げて、集った大勢の技術者達を驚かせた。一般のくい打機では打込みに困難を感じるような所ほどこの差は大きくなり、また引抜きも打込みと同じような早さでできることも認められた。

次に実績の主だったものを拾ってみよう。第1の例では地盤は表-1 にあらわされるとおり砂質土を主としているが、ここでサンプラーの打撃数とは外径 2 in (5 cm) の2つ割円筒に 140 lb (63.5 kg) の重すいを 30 in (76 cm) の高から自然落下させて 6 in (15 cm) 貫入させるに要する回数を示し (JIS の標準貫入試験は 30 cm 当りの打撃数であるから N 値はこの数値の2倍になる)、

表-1 ボーリング記録表

深 度 m	サンプラー貫入試験 値 打撃数/15 cm	土 質	くい打時打撃数 普通ハンマ使用
0	23~11	盛土	15
1.5	1~2		
3	1~2	有機質シルト	10
4.5	4~6		
6	6~7		
7.5	12~16	細砂ないし粗砂 中位のれき	10
9	12~21		
10.5	15~23	細砂とシルトの 層互	60
12	16~18		
13.5	16~20		
15	15~23	シルト混り細砂 ないし中砂	160
16.5	13		
18	14~15	シルト混り細砂	320
19.5	16~27		180
21	17~29		175
22.5	19~30		175
			100 (20 m にて打止め)

くい打打撃数は底を平板でふさいだ外径 32 cm の鋼管くいを、バルカンハンマ1型 (ラム重量 2.3 t、ストローク 90 cm 単働) で 30 cm 打込むのに要する回数である。ただし、打込みは 14 m の深さで都合により 24 時間中断された。このくい打の記録はサンプラー貫入試験値から予想されたものと大体一致している。同じ場所でも高振動くい打機は同様のくいを僅か 24 秒で 21 m まで打込んだが、ここでこの 21 m のうち 12 m は N 値にして 25~35 というよく締った土質に相当する長さであったことは、機械の能力の大きさを物語るものといえよう。また肉厚 12 mm、直径 91 cm の開端鋼管の場合は、17 m まで 2分 41 秒かかっている。

次に中位の硬さの粘土層では、径 32 cm の閉端管を 21 m まで 3分 16 秒で打込み、3分 11 秒で引抜いた。

別の試験では、ギルド社はこのくい打機をバルカン1型と約 6 m 離れた同じ土質で競争させた。用いられたくいは長さ 21.5 m、径 32 cm 閉端鋼管で、スチームハンマの方は 20 m でそれ以上入らなくなったにもかかわらず、ギルド機はこの時間内に、21.5 m まで打込み、引続いて抜き上げ、クレーンを旋回させて 1 m 近く隣接した場所へ打込むという課程を 7 回以上も繰り返すことができた。

シートパイルの打込みにも偉力を発揮したが、実験例では長さ 18 m の MZ-38 型矢板を 12 m まで打込むのに、バルカンハンマでは 50 分 15 秒を要し、特に最後の 3 cm 貫入に対し 290 回もたたいたほど硬い地盤であったが、2 本目の同型の矢板をこの上に継ぎ足し高振動くい打機にとりかえたところ、わずか 1分 37 秒で一気に 17 m まで入れ、今度は 47 秒で抜いてしまったと報告している。

#### その他の問題

このような大型の機械にもかかわらず騒音や振動はほとんど無く、エンジンの回転音と発振器の軽いうなり音だけが聴こえる程度であり、地面の振動も極くわずか

で、くい位置から 30 cm 以上離れると人体に感じられない位になってしまう。

振動法により打込まれたくいがどのような支持力があるかということも重要な問題である。ギルド社では、普通の衝撃法によるくいとなんら変りない荷重試験特性を示すといっているが、正確な打込時エネルギーのデータと土質試験の相関関係を研究し、くいの載荷試験を実施してゆくことで、間もなくくいの容量を決定する指針が明らかにされよう。この場合はもちろん両種の機械で同様の土質中に同じ深さまで打たれたくいについて比較しながら行なわれなければならない。現在の段階では、特に摩擦を生ずる土質中でのくいの支持力を知るには、計算だけでは誤差が大きく、載荷試験か、ハンマの打込試験によるしか信頼できる方法がないからである。また支持層に相当するかなり硬い土質でも、この強力な機械では打抜いてしまい、かえって不経済になる心配もあるの

で、このような調査はくいをどの深さで打止めにしたらよいかという疑問に答えてくれるであろう。

高振動くい打機が一般化されるまでにはさらに改善されてゆくであろうし、やがてこれが本格的に使われるようになったときには、驚異的なスピードはくい打工事に大きな革命をもたらす可能性がある。

終わりに付け加えておくと、この原名は Sonic Pile Driver となっており、内容に忠実に訳せば可聴周波数の振動を用いたくい打機というべきであろう。いろいろ検討したが、従来のパイプロハンマとも若干の区別を意味で、表記のような名称が適切と考えられる。なお原著の見出しに Rig Drives Piles Ultra Fast……With Ultra-sonic Waves と書かれているが、超音波という言葉は誇張があるにせよ内容を誤解させるも甚しく、技術雑誌の表現としては好ましくないと思う。

## 図 書 案 内

1961年版

# 日本建設機械要覧

B5判 1077頁

頒 価 会 員 3,300 円 送料 200 円  
非 会 員 4,000 円

申 込 社団法人 日本建設機械化協会  
東京都中央区銀座6-4 交詢ビル 211号室  
振替口座 東京 71122  
取引銀行 三菱銀行銀座支店  
および各支部

[文献調査]

I. スクレーパ作業に対する土の性質の影響

施工部会 文献調査委員会

土工の成否は土の性質に関係するところが多い。このため土と機械の相互作用に対する定量的概念が必要になってくる。これは古い型の土質力学とは別の概念に属するものであって、これを静的土質力学とするならば、いま考えなければならない土質力学は、動的土質力学といわれるものである。動的土質力学における指数は、測定が迅速に行なわれ、かつ数多くの測定値を容易にとることができるという特質が要求される。このため、ここでは Proctor Needle (P.N) 型の測定器を使い、これによって得た測定値で表わされる土の性質と、機械の性能を結びつけることを考えるようにした。もちろん P.N. に対しても、種々の問題点はあるが、急速な測定と、数多くの測定値を与えるこの特徴を経験と熟練によっておこなっていかねばならない。

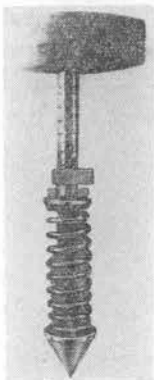


図-1 スプリング バランス

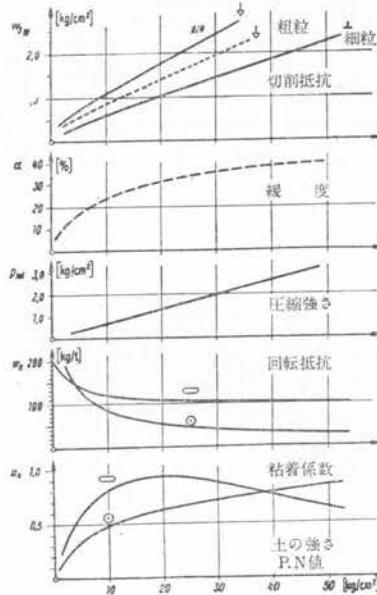


図-2 P.N. 値による土質力学の基礎値

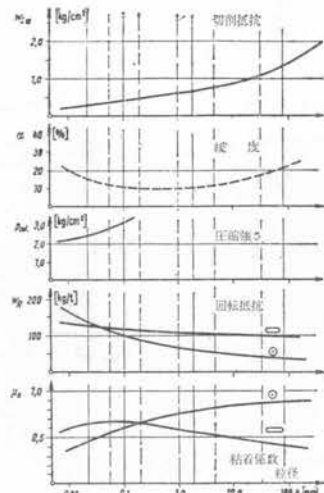


図-4 粒度別土質力学の基礎値

粘土	シルト	砂	れき	石
細粗	細粗	細中粗	細中粗	

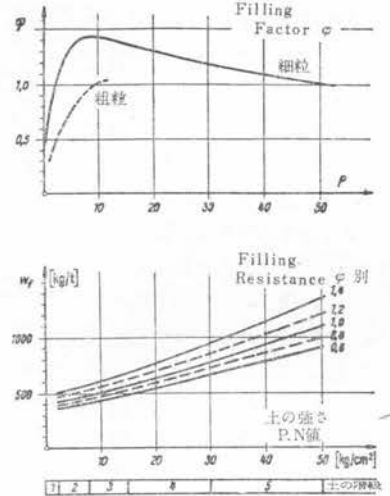


図-3 P.N 値による粗粒、細粒土の Filling Coefficient と Filling resistance

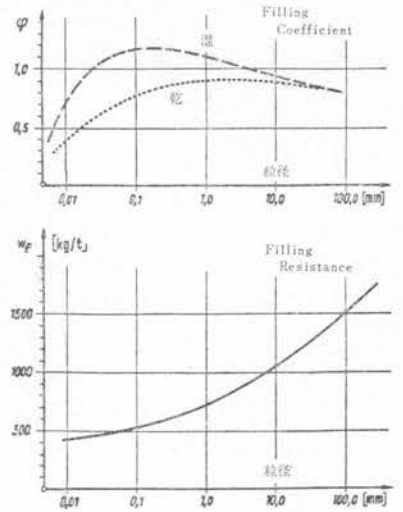


図-5 粒土別 Filling Coefficient と Filling resistance

粘土	シルト	砂	れき	石
細粗	細粗	細中粗	細中粗	

図-2, 図-3, 図-4, 図-5はP.N.による測定値であって, これによってP.N.値から, 各土質別切削抵抗, 圧縮強さ, 緩度, 回転抵抗, 粘着係数, ボールの Filling factor, Filling resistance などの値の大略を知ることができる。次に, この測定の実用例を述べる。

図-6の一番上の図は, 土の強さと粘着係数で, 次の図は, これを利用して求めたけん引力(190 PS スクレーパー)である。次の図は, 土の強さと走行抵抗で, 初めの部分の大きな抵抗は, 弱い土の中へのわだちの沈下によるものである。切削抵抗は, 土が強くなるに従って大きくなる。最後の図から, ボールに土を積込むために残された力が計算できる。

図-7の一番上の図は, 図-6の一番下の図と同じものである。次の図は, この積込み力によって, 積込まれる土の量を, 切削深さをパラメータとして表わしたものである。土が柔らかいと積込み量は非常に少なく, P.N.値が $10\sim 20\text{ kg/m}^2$ のところで最高となるが, これを過ぎるとまた少なくなる。この図をもととして, 図-7の一番下の施工能力を表わす図を書くことができる。土の性質の変化によって, 施工能力に大きな差のできることがわかる。

図-8は, 図-7から求めた最適切削深さを示している。この図によって, 常に一定の切削深さで作業することの誤りであることがわかる。切削深さを一定にして使った時と, 最適切削深さで作業した時の差を示すのが図-8の次の図である。図-8の3段目の図は, 最適切削深さで作業した時の土の強さと, コストの関係を示す。最後の図は, 切削深さが一定の場合と最適切削深さの場合のコストの比較である。土の範囲が1と5の時, 平均20%すくなくて済む。これらの図は, スクレーパー作業を支配する生命線である。工事の担当者が, 常にもっていないなければならないパイロットである。

(Baumaschine und Bautechnik. 9, 1961)

(沢田委員)

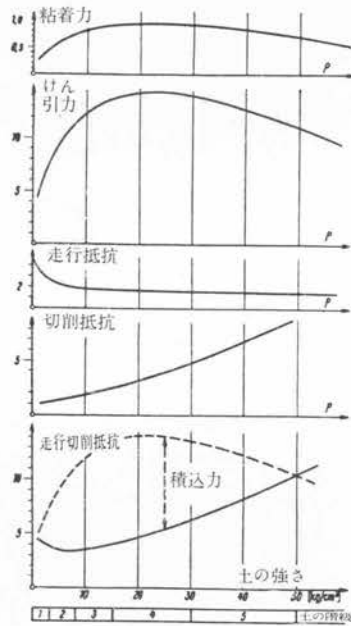


図-6 装輪式スクレーパの積込みに影響する土の強さ

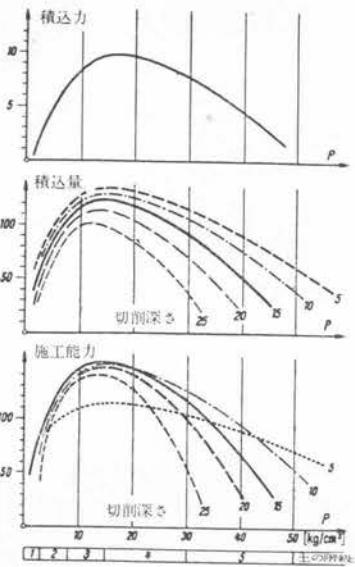


図-7 スクレーパー施工性能に関する土の強さ

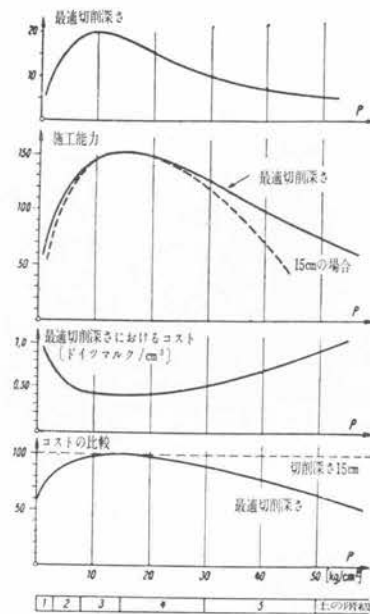


図-8 出力と切削深さに関する土の強さ

## 〔文献調査〕

## II. 刃先の耐摩耗工作

施工部会 文献調査委員会

アトキンソン会社は、南カリフォルニア、サンタモニカ山で、砂岩に出くわし、これを 20,000 yd<sup>3</sup>/日 動かすことになった。これは利益のある仕事であったが、機械の維持はめんどろであった。特に、リップのカッティングエッジの摩耗はいちじるしく、キャタピラー D9、ユークリッド TC 12 の後についたリップのつめは、砂岩の中に融け込むようにすら見えた。場所によってはこのつめは、わずか4時間しかもたなかった。アトキンソンの技師は、時間と材料の許す範囲で、この摩耗を防ぐ装置を作ることを考えた。それが、この摩耗のいちじるしい部分に打ちつけられたいぼである。(写真-1,2,3 参照)

このいぼは、耐摩耗の良い材料を、リップ、ブレードの先に注意深くうちつけただけのものであるが、機械の維持上、非常に効果のあるものである。問題は溶接するとき、熱の発散を早くして合金の材質を変化させないということである。溶接するいぼが小さいので、表面処理したブレードやリップの本体に熱がたまることがない。これは、いぼの耐摩耗性をよくし、ブレードやリップの表面の耐摩耗性のロスを少なくする。

いぼの材質は摩耗が少なく、衝撃に対して強いものでなければならない。しかし、これは種々のものを使ってみた上でなければ、はっきりしたことをいうことができ

ないという性質のものである。いぼは 1 in<sup>2</sup> に1個の割で打ちつけるが、ブレードの表面に溝状の摩耗の発生することを防ぐため、千鳥に配列することが必要である。いぼの高さは 3/8 in を越えることはなく、ほとんどの場合 1/4 in ぐらいである。この溶接は、平板を溶接するより早くできるし、またそれ以上の溶接技術を必要としない。これは経済的であり、また使用材料の節約でもある。

アトキンソンの技師は、新しい機械に、このような処置をすることによって、その寿命を3倍ぐらいのばすことができると考えている。

(Roads and Streets, Dec, 1961) (沢田委員)

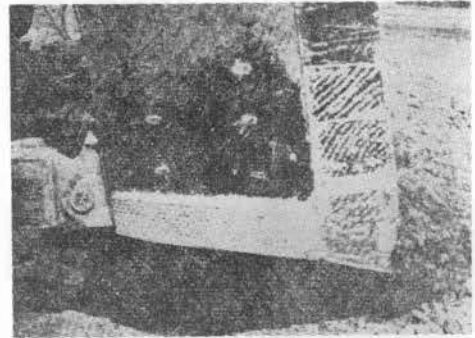


写真-2

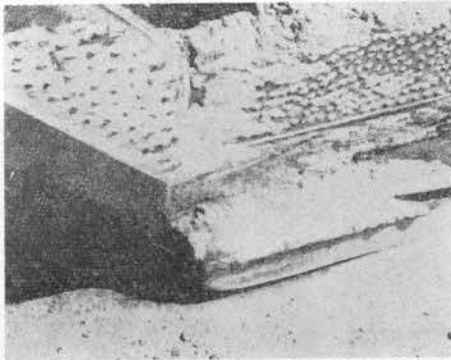


写真-1



写真-3

〔支部便り〕

関西支部団体会員 200 社突破記念行事の開催

関 西 支 部

当支部は昭和25年7月、団体会員わずか19社を以て創立されたが事業の発展に比例して会員が増加し、昨年8月にはついに200社を突破し事業運営の基礎も確立された。これを記念するため去る1月19日下記式典と祝賀会が開催された。これ等の行事は支部の内輪のものとして、ささやかに計画され特に功績の多かった方々を招き、過去をしのび今後の発展を語り合ったが当支部の歴史にとって忘れ難いものとなった。なお本部からは会長代理として金井事務局長が特に列席された。

式典は大手前建設会館大会議室において午後3時から始めることとなった。種々な鉢植えを清楚に飾った会場には定刻が近付くとともに会員諸氏の晴れやかな顔が増し、その間に今日の招待者でかつこの支部事業功労者の珍らしい顔が点在し久懐を述べる談笑に花が咲き祝賀気分が盛上った。定刻よりやや遅れて佐野幹事長の司会によって式を開始した。まず中安支部長から現在会員数206社に達した旨の報告と今日の盛況を得たかげにある諸氏のご尽力をたたえ、今後の抱負を述べられた。続いて歴代支部長の挨拶としてまず末森初代支部長は創立前後の情勢から昭和33年までの在任中の支部の歩みについて刻明に話され今さらながら発展の道程における関係の方々のご努力がしのばれた。次いで玉井第2代支部長より現支部長への引継ぎまでの間会員増加について一段の努力をされた模様をエピソードを交えつつ話された。ついで感謝状、表彰状の贈呈に移り、支部長から次の各氏に記念品を添えて感謝状が贈呈された。この際上竹事務局長から各氏それぞれの功績の披露があった。

(以下アイウエオ順、敬称略)

相沢喜久太郎、井関嘉栄、伊藤雅夫、内田彰、榎並鋼三、大

滝勉、小浦康雄、小田清忠、河村詰、新谷弘吉、末吉好一、鈴木藤一郎、鈴木真、田中常三、谷口勝行、谷口稔、三好考助、村山朔郎(以上18氏、感謝状)

牧浦久容(事務局職員、表彰状)

次に来賓祝詞として会長祝詞を本部鈴木真理事が代読、当支部の業績発展をたたえ、創立の最も早い支部として今後も模範的活動を期待する旨のものであった。最後に当日の受賞者を代表し相沢喜久太郎氏から謝辞があった。参加者は104名。

式典に引続いて参会者一同大阪南の料亭(青竜)に席を移し打解けた祝賀の宴を催したが、待ち時間を利用して河村、田中、谷口(勝行)、小田、内田、村山、小浦等の諸氏が交々立って創立より現在に至る間の様々のエピソード、珍談、奇談のご披露に及べば懐旧の情と共に祝賀の気分が盛上った。柴田副支部長の音頭によって乾盃後宴に入った。会員有志のかくし芸の披露、歓談等々夜の更けるのも忘れるような一夜を送った。参加者は126名。



写真-1 中安支部長挨拶



写真-2 末森初代支部長挨拶



図-1 関西支部団体会員構成図

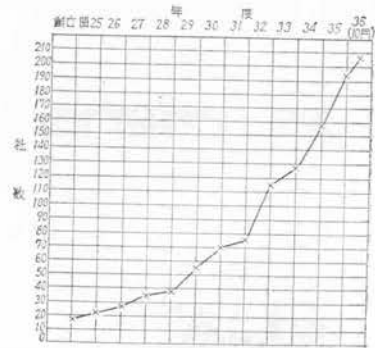


図-2 関西支部団体会員の増加状況図



写真-3 玉井前支部長挨拶



写真-4 受賞者席の諸氏

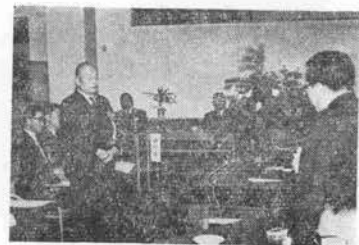


写真-5 受賞者代表挨拶



## ニ ュ ー ズ

### 1. 第 43 回建設機械発表会

期 日 昭和 37 年 2 月 27 日 (火)  
場 所 多摩川巨人軍グラウンド  
発表機械 ウニモク  
参加人員 約 350 人

梁瀬自動車取扱いの西独ダイムラ・ベンツ社製ウニモク(UNI-MOG)の発表会が開催された。冬の冷たい風が吹きつける多摩川河原での発表会であったが、5台のバスいっぱいの見学者でにぎわった。

本機は万能車といわれ、農業、林業、奥地開発、除雪、道路建設等その利用される範囲は広く、アタッチメントの数は約1,000種類にも達している。

当日はディスクブラウ、植穴掘機、ロードスライバ、除雪、噴霧、草刈の各アタッチメントを取付けたディーゼル車6台とガソリン車1台計7台が展示された。



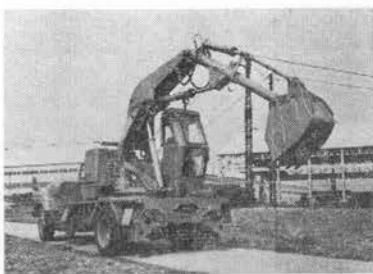
写真—1 ウニモク発表会風景

実演は各機の作業運転のほか、S型による水中走行、急登坂、穴からの脱出、土手への飛びあがり等ドイツ人によるアクロバット運転をみせてくれ見学者の喝采をうけた。本機の価格はディーゼル車でトラクタ単体 210 万円位である。

### 2. 道路維持用掘削機

建設省では、このほど写真—2にみるように三菱エンボといすと TX552 シャシーを組合せた道路維持用のための掘削機を購入し東北地建へ配置することになった。

本機はいすゞのシャシーに川西モーターのアウトリガを取付け、最終的には新三菱重工において完成されたものでバックホーのほかに1.8tつりの油圧クレーン、キッピングバケットを装備することができる。価格は工場渡し 650 万円、三菱商事が販売を担当している。



写真—2 道路維持用掘削機

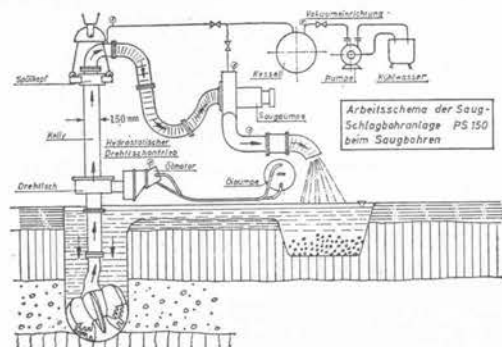
### 3. リバース・サーキュレーション・ドリル

種りよう、建築物の基礎工事用機械として、ベントをはじめ数種の機械が輸入されているが、国鉄ではこのほど西独ザルツギッター社製のリバース・サーキュレーション・ドリル PS 150 型を輸入し、新しい基礎工事の技術を開発することになった。本機の特徴は水中掘削法を採用しているため孔壁を水圧で抑え土砂の崩壊を防ぐ機構となっているが、崩壊のひどい時にはパイプ

を立て水圧をあげることもできる。土砂の排出はベント、カルウェルド等と異なり連続的に排土するが水流の方向は、従来のボーリングマシンと逆方向に流れるため「リバース」という名が付いている。

本機はパーカッション運動と油圧ドライブのロータリ運動によって掘削され 150 mm までの塊を通すことのできるサクシオンポンプで土砂が吸い上げられる構造となっている。なお本機の輸入取扱いは、シー・コーレンス商会、価格は 35,000 千円位である。

本機の作動要領(図-1参照)および主な仕様は次の通りである。



図—1

表—1 リバース・サーキュレーション・ドリル仕様一覧表

型 式	PS 150 型	型 式	PS 150 型		
パーカッション	深 さ	400 m	バキュームポンプ	容 量	1,500 l/min
	径 (max.)	600 mm	ロータリーテーブル		0~42 rpm
	ストローク	400~960 mm	ドリルパイプ	長さ (1本当り)	3 m
	ストローク/min (max.)	55	内 径	150 mm	
リバースサーキュレーション	深さ(max.)	200	トレーラ	ホイールベース	4,120 mm
	径	457~1,270 mm		タイヤ(8.25-20)	8本
機 関	出力(ディーゼル)	56 HP	全 長	1,000 mm	
	回転数	1,800 rpm	全 全 全 (運搬時)	幅	2,400 mm
サクシオンポンプ	容 量	4,000 l/min	重 量	3,580 mm	
	通過許容	150 mm			13,000 kg

### 4. ダンプトラックの荷台容積について

運輸省はさきに通達された自動車検査業務等実施要領中 4-41-3の砂利土砂運搬用ダンプ車の荷台容積の検査実施については、下記の点に留意されたい。と各陸運局整備部長に通達された。

#### 記

1. 当該基準を適用する車両は昭和 37 年 1 月 1 日以降に製作されたものとする。
2. 荷台側板に補助あおりを有するものにあつては、補助あおりを含めた高さを用いて荷台容積を算定する。
3. 36 年 12 月 31 日以前に製作されたものであつても、補助あおりを有し、かつ荷台容積が 4-41-3 の基準を超える場合には、補助あおりを撤去して容量を減じさせる等使用者を強力に指導する。
4. 後部あおりの高さが荷台側板の高さを超えるものの荷台容積は、当該部分の高さを控除した数値を用いて算定する。

## 行事一覽

- 2月 21日 技術部会(ころがり軸受技術委員会)  
 22日 技術部会(潤滑油技術委員会)  
 23日 技術部会(コンプレッサ技術小委員会)  
 26日 技術部会(ディーゼル機関技術小委員会)  
 " 普及部会(機関誌編集委員会)  
 " 道路工事機械化専門部会第5分科会  
 27日 普及部会(第43回建設機械発表会: 梁瀬自動車(株)扱ユニモク)  
 " 技術部会(グレーダ技術委員会)  
 " 技術部会(タイヤ技術小委員会)  
 28日 技術部会(ころがり軸受技術小委員会)  
 3月 2日 技術部会(ディーゼル機関技術委員会)  
 " 技術部会(ローダ技術小委員会)  
 5日 施工部会委員長幹事打合せ  
 " 技術部会(コンクリート技術小委員会)  
 7日 技術部会(油圧機器懇談会)  
 " 海外用要覧打合せ  
 8日 施工部会(文献調査委員会)  
 " 損料調査第2分科会  
 " 建設業部会  
 9日 技術部会  
 " 水力開発機械化専門部会  
 9日~10日 道路工事機械化専門部会第5分科会  
 (除雪試作機現場実験)  
 12日 普及部会(機関誌編集委員会)  
 道路工事機械化専門部会第2, ミキシング  
 プラント実験計画打合せ  
 13日 土と基礎機械化専門部会第1~2小委員会  
 " 技術部会(締固め機械技術小委員会)  
 14日 技術部会(舗装機械技術小委員会)  
 15日 技術部会(トルクコンバート技術委員会)  
 16日 技術部会(コンクリート振動機技術委員会)  
 20日 技術部会(電装品研究委員会)  
 " サービス業部会

20 道路工事機械化専門部会第2, ミキシング  
 プラント実験



## 編集後記

気も浮き浮き、野山も花に、青葉に、つつまれた春です。読者の皆様お元気ですか。お役所関係では年度末の工事も終わってほっとされたと思う間もなくまた、新しい年度をむかえ、お忙しきも格別と存じます。オリンピックを1,000日のあとにひかえ高速道路の建設、国鉄新幹線工事、……盛沢山の建設工事をひかえ、一方貿易の自由化、わが国の経済の現況など数々の問題をもつ昭和37年です。今年度工事はどういう展開を見せるでしょうか。建設の機械化はかなりの進展を示したとは言えまだまだなきねばならない多くの問題点をもっています。われわれ建設工事に従事する技術者は一致協力して過ぎ去った10年を回顧し新たな決意をもって日本的な機械化の前進に努力したいと願うものです。

今月号は中小土建業の機械化の問題点、名神高速道路のくい打工事の実績や、建設機械の現状では前号に引続き建設工事の内でも最も問題点の多い基礎工用機械の現状とその問題点について興味ある数々の事項についての資料を提供しました。また、本誌の発行日が段々遅れますので今後は当月初めに皆様にお届けできるよう数回の臨時編集会議を開き折角努力中でございますので本年半ばからは本誌も今までより早くお手元にお届けできるようになると存じます。また本誌の内容改善に対するアンケートも予想外に沢山のご意見を戴きましてありがとうございました。係で現在整理中でございますので整理の上1日も早く多くの読者の誰にも愛される機関誌として、その内容も現在以上に充実したものとしたいと存じております。またほかにご希望が有りますればその都度どしどし事務局にお知らせ下さるようお願いいたします。

(伊丹, 小竹)

No. 146 「建設の機械化」 1962年4月号 [定価] 一部90円  
 年間600円(前金)

昭和37年4月20日印刷 昭和37年4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 振替口座 東京 71122 番  
 電話銀座(571) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 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-仙台市本村水町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(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(941) 8845  
 中国四国支部-広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島(2) 0733  
 九州支部-福岡市栗院町9-1 天ビル3階  
 電話 福岡(74) 9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

**A. 本 部 関 係**  
 ( 計 302 社 )

**電 力 会 社 ( 5 社 )**

- 九州電力株式会社**  
 本社 福岡市渡辺通2-35  
 東京支社 東京都千代田区有楽町  
 日活ビル内
- 中部電力株式会社**  
 本社 名古屋市中区南大津通2-5  
 東京支社 東京都中央区銀座西4-5  
 名古屋商工会館内
- 電源開発株式会社**  
 本社 東京都千代田区丸の内1-1  
 第2鉄鋼ビル内
- 東京電力株式会社**  
 本社 東京都千代田区内幸町2-9
- 東北電力株式会社**  
 本社 宮城県仙台市東2番丁70  
 東京支社 東京都千代田区丸の内1-1  
 第2鉄鋼ビル内

**製 造 業 ( 192 社 )**

- 旭建機株式会社**  
 東京都中央区日本橋通3-7  
 三和興業ビル内
- 株式会社 荒井製作所**  
 東京都葛飾区堀切町179
- 安全索道株式会社**  
 東京支店 東京都港区芝西久保巴町60  
 大富ビル内
- 株式会社 安藤鉄工所**  
 造船工場 東京都中央区月島東仲通  
 12-6
- 石川島コーリング株式会社**  
 本社 東京都中央区日本橋通3-2  
 広瀬ビル内
- 石川島播磨重工業株式会社**  
 本社 東京都千代田区大手町2-4  
 新大手町ビル内
- いすゞ自動車株式会社**  
 本社 東京都品川区大井坂下町2,691
- 出光興産株式会社**  
 本社 東京都千代田区丸の内1-10  
 パレスビル内
- 株式会社 犬塚製作所**  
 本社 東京都品川区東品川4-20
- 岩手富士産業株式会社**  
 本社 東京都新宿区角管2-73  
 東富士ビル内
- 宇部興産株式会社**  
 本社 山口県宇部市大字小串1,976-1  
 東京支社 東京都千代田区永田町2-1
- 浦賀船渠株式会社**  
 本社 東京都千代田区大手町2-4  
 新大手町ビル内
- 王子重工業株式会社**  
 本社 東京都北区王子5-13

- 大塚鉄工株式会社**  
 本社 東京都港区芝三田豊岡町10
- 株式会社 岡村製作所**  
 本社 横浜市西区北幸町2-120  
 東京営業所 東京都千代田区永田町  
 2-81
- 各和精機株式会社**  
 東京都板橋区前野町2-17
- 檜山工業株式会社**  
 営業部 東京都港区芝田村町34
- 鍛冶要工業株式会社**  
 名古屋市中村区広井町3-52
- 株式会社 加藤製作所**  
 本社工場 東京都品川区大井鮫洲町  
 233
- 董場工業株式会社**  
 本社 東京都港区芝浦1-1
- 川崎車輛株式会社**  
 神戸市兵庫区和田山通1-6
- 川崎製鉄株式会社**  
 東京営業所 東京都千代田区丸の内  
 2-3 東京ビル内
- 川田工業株式会社**  
 本社 富山県東礪波郡福野町苗島4610  
 東京営業所 東京都文京区駒込富士前  
 町2 川田ビル内
- 関東重工業株式会社**  
 本社 川口市青木町2-3,300  
 東京出張所 東京都千代田区丸の内  
 2-2 丸ビル内 303区
- 関東精器株式会社**  
 東京出張所 東京都港区芝田村町19  
 東洋ビル内
- 関東鉄工株式会社**  
 川崎市渡田新町1-16
- 株式会社 気工社**  
 東京都品川区大井坂下町2748  
 加藤ビル内
- 汽車製造株式会社**  
 東京都千代田区丸の内2-2-1
- 株式会社 北井製作所**  
 東京都江東区亀戸町9-53
- 株式会社 北川鉄工所**  
 東京支店 東京都港区芝車町82
- 株式会社 鬼頭製作所**  
 川崎市中野島1804
- 協三工業株式会社**  
 東京事務所 東京都中央区西八丁堀  
 1-4
- 協同油脂株式会社**  
 東京都中央区京橋3-3
- 京橋機械株式会社**  
 本社 東京都港区西芝浦4-4
- 共和機器株式会社**  
 東京都江東区深川千石町1-3
- 久保田鉄工株式会社**  
 東京支社 東京都中央区日本橋 江戸橋  
 3 岩井ビル内
- 栗田鑿岩機株式会社**  
 本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-3

- 株式会社 栗本鉄工所**  
 東京支店 東京都中央区日本橋 江戸橋  
 2-8 太陽生命ビル内
- 株式会社 建設機械技術研究所**  
 東京都中央区西八丁堀2-8 高木ビル内
- 鉦試錐工業株式会社**  
 本社 東京都目黒区平町136
- 興国鋼線索株式会社**  
 東京都中央区宝町2-3
- 株式会社 神戸製鋼所**  
 東京支社 東京都千代田区丸の内1-1  
 鉄鋼ビル内
- 光洋精工株式会社**  
 本社 大阪市南区巖谷西之町2  
 東京支社 東京都中央区銀座東7-6
- 株式会社 寿鉄工所**  
 本社 川崎市藤崎町3-77  
 東京営業所 東京都中央区新富町3-8
- 後藤機械製造株式会社**  
 本社 名古屋市中川区四女子町  
 東京出張所 東京都中央区両国1
- 株式会社 小島機械製作所**  
 本社 群馬県高崎市高砂町25  
 東京営業所 東京都千代田区内幸町  
 2-3 幸ビル内
- 株式会社 小林工作所**  
 本社 東京都江戸川区西一之江1-573
- 株式会社 小松製作所**  
 本社 東京都千代田区大手町1-4  
 大手町ビル内
- 株式会社 コンクリート機械技術研究所**  
 東京都千代田区神田司町2-7
- 株式会社 金剛機械製作所**  
 東京都中央区西八丁堀3-5
- 株式会社 金剛製作所**  
 本社 東京都千代田区丸の内3-2  
 三菱仲21号館内
- 蔵王産業株式会社**  
 東京都千代田区神田須田町  
 1-24
- 株式会社 酒井工作所**  
 本社 東京都港区芝浜松町2-7  
 プロイビル内
- 佐賀工業株式会社**  
 富山県高岡市荻布209
- 相模工業株式会社**  
 本社 神奈川県相模原市上矢部600  
 東京営業所 東京都千代田区丸の内  
 丸ビル303区
- 株式会社 桜川ポンプ製作所**  
 大阪市旭区赤川町2-4
- 沢藤電機株式会社**  
 東京都板橋区前野町6-10
- 三栄興業株式会社**  
 東京都中央区月島通6-6
- サンオイルカンパニー**  
 東京都中央区日本橋小舟町2-1  
 日本通商(株)内
- 三機工業株式会社**  
 本社 東京都千代田区有楽町1-10

<p>三信ビル内 <b>三和機材株式会社</b> 東京都中央区日本橋茅場町 2-4</p> <p><b>シェル石油株式会社</b> 本社 東京都千代田区丸の内 2-3 東京ビル内</p> <p><b>株式会社 柴田建機研究所</b> 本社 東京都中央区日本橋小伝馬町 3-9</p> <p>研究所工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50</p> <p><b>株式会社 芝浦製作所</b> 東京都港区新橋 2-2-1 三館館内</p> <p><b>昭和石油株式会社</b> 本社 東京都千代田区丸の内 2-3 東京ビル内</p> <p><b>新亜細亜石油株式会社</b> 東京都千代田区内幸町 2-22 飯野ビル内</p> <p><b>神鋼機器工業株式会社</b> 東京都中央区西八丁堀 1-4 神鋼ビル内</p> <p><b>神鋼鋼線鋼索株式会社</b> 本社 兵庫県尼崎市道意町 7-2 東京営業所 東京都千代田区丸の内 1-1 第1鉄鋼ビル内</p> <p><b>振興造機株式会社</b> 本社 岐阜県大垣市本今町 1682-2 東京事務所 東京都中央区西八丁堀 1-4</p> <p><b>神鋼電機株式会社</b> 本部 三重県志摩郡鳥羽町大字鳥羽 172-1 本社 東京都中央区西八丁堀 1-4</p> <p><b>振動機工業株式会社</b> 東京都千代田区神田鎌倉町13 育文社ビル内</p> <p><b>新三菱重工工業株式会社</b> 本社 東京都千代田区丸の内 2-10</p> <p><b>新明和工業株式会社川西モーターサービス</b> 東京工場 横浜市鶴見区市場町 66</p> <p><b>新和機械工業株式会社</b> 本社 川崎市見染町 100 東京営業所 東京都千代田区神田 小川町 1-1 山城ビル内</p> <p><b>住友機械工業株式会社</b> 東京支社 東京都千代田区丸の内 1-8 新住友ビル 8階</p> <p><b>株式会社 精機研究所</b> 本社 東京都千代田区神田美土代町 10 平山ビル内</p> <p><b>ゼネラル物産株式会社</b> 東京都中央区銀座東 4-4</p> <p><b>太空機械株式会社</b> 本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-2</p> <p><b>株式会社 多田野鉄工所</b> 本社 高松市新田町 東京営業所 東京都港区麻布飯倉町 4-18 山田ビル内</p> <p><b>田中原株式会社</b> 東京営業所 東京都千代田区丸の内 2-20 郵船ビル 338号</p> <p><b>株式会社 田辺鉄工所</b> 東京都北区上中里 1-2</p> <p><b>谷藤機械工業株式会社</b> 本社 東京都千代田区九段 2-1 千代田会館内</p> <p><b>株式会社 田中土鋳機製作所</b> 本社 東京都中央区銀座東 7-6</p> <p><b>株式会社 田原製作所</b> 本社 東京都江東区亀戸町 9-87</p> <p><b>大協石油株式会社</b> 東京都中央区京橋 1-1</p>	<p><b>有限会社 大旭建機工業所</b> 埼玉県川口市飯塚町 1-198</p> <p><b>大同工業株式会社</b> 本社 石川県加賀市熊坂町イ-197 東京出張所 東京都千代田区神田須田町 2-221 須田町ビル内</p> <p><b>ダイハツ工業株式会社</b> 本社 大阪市大淀区大仁東 2-3 東京事務所 東京都中央区日本橋本町 2-7</p> <p><b>ダイバーポンプ製造株式会社</b> 大阪府堺市松屋町 2-42</p> <p><b>デーゼル機器株式会社</b> 東京都千代田区丸の内 3-6</p> <p><b>株式会社 椿本チェイン製作所</b> 東京支社 東京都中央区京橋 3-2 京橋ビル内</p> <p><b>津覇車輻工業株式会社</b> 工場 東京都江東区南砂町 4-13</p> <p><b>帝国産業株式会社</b> 東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-3</p> <p><b>電気興業株式会社</b> 東京都品川区大井元芝町 880</p> <p><b>東亜石油株式会社</b> 東京都千代田区大手町 2-4</p> <p><b>東海重工株式会社</b> 本社 東京都中央区八丁堀 3-4</p> <p><b>東急車輛製造株式会社</b> 本社 横浜市金沢区釜利谷町 1 東京事務所 東京都中央区八重洲 2-5 不二ビル内</p> <p><b>東京機械株式会社</b> 本社 東京都江東区亀戸町 1-93</p> <p><b>東京機械製造株式会社</b> 本社 東京都葛飾区青戸町 1-1605</p> <p><b>東京工機株式会社</b> 本社 東京都江戸川区東船場町 619</p> <p><b>東京索道株式会社</b> 本社 東京都大田区古市町 292</p> <p><b>東京製綱株式会社</b> 本社 東京都中央区日本橋室町 2-8 古河ビル 4階</p> <p><b>株式会社 東京鉄工所</b> 本社 東京都大田区上池上町 621</p> <p><b>東京フレキ産業株式会社</b> 本社 東京都品川区大井坂下町 2,439</p> <p><b>東京流機製造株式会社</b> 本社 東京都大田区南六郷 1-31</p> <p><b>東都鉄工株式会社</b> 東京都江戸川区東小松川 4-1,288</p> <p><b>東邦地下工機株式会社</b> 東京支社 東京都千代田区内幸町 2-1 大阪ビル 1号館</p> <p><b>東邦特殊自動車工業株式会社</b> 本社 東京都港区芝浜松町 3-5 大宮工場 埼玉県大宮市柳町 2-668</p> <p><b>東都造機株式会社</b> 東京都千代田区 4番町 5-9 東亜ビル内</p> <p><b>東洋運搬機株式会社</b> 本社 大阪市西区京町堀上通 1-35 東京支社 東京都港区芝田村町 2-2 東運ビル内</p> <p><b>東洋火熱工業株式会社</b> 横浜市神奈川区柴町 2-40</p>	<p><b>東洋製綱株式会社</b> 本社 大阪市南区三津寺町 33-1 東京出張所 東京都中央区日本橋通 2-1 住友銀行ビル内</p> <p><b>東洋時計工業株式会社</b> 本社 東京都台東区二長町 33</p> <p><b>東洋ベアリング製造株式会社</b> 本社 大阪市西区京町堀通 1-45 東京支社 東京都港区芝田村町 1-7</p> <p><b>東洋ラジエーター株式会社</b> 本社 東京都中央区銀座 1-7 川崎製作所 川崎市堤根 8</p> <p><b>トヨタ自動車販売株式会社</b> 鈺油部 東京都中央区八丁堀 2-3</p> <p><b>特殊工作株式会社</b> 東京都大田区森ヶ崎町 5.511</p> <p><b>特殊電機工業株式会社</b> 本社 東京都新宿区下落合 3-1,388</p> <p><b>株式会社 土木工機</b> 東京都千代田区神田紺屋町 6</p> <p><b>土木車輛株式会社</b> 本社 静岡県富士宮市大宮 2,191</p> <p><b>株式会社 利根ボーリング</b> 本社 東京都目黒区下目黒 1-98</p> <p><b>中道建設機械製造株式会社</b> 東京都新宿区角管 1-827 カワセビル内</p> <p><b>新潟コンバーター株式会社</b> 本社 東京都港区赤坂新坂町 45 赤坂国際館内</p> <p><b>株式会社 新潟鉄工所</b> 東京都千代田区九段 1-6</p> <p><b>日興電機工業株式会社</b> 本社 東京都大田区東大塚 1-19</p> <p><b>日産自動車株式会社</b> 本社 横浜市神奈川区宝町 2 東京分館 東京都港区芝田村町 1-2 日産館内</p> <p><b>日産ディーゼル工業株式会社</b> 本社 埼玉県川口市弥平町 253 東京営業所 東京都千代田区神田司町 2-2</p> <p><b>日本オイルシール工業株式会社</b> 東京都大田区糞谷町 5-1,222</p> <p><b>日平産業株式会社</b> 本社 横浜市金沢区堀口 120 東京営業所 東京都中央区銀座 6 木挽館別館 21号</p> <p><b>日本ベンゾイルカンパニー</b> 東京都千代田区内幸町 2-2</p> <p><b>日本エヤーブレーキ株式会社</b> 本社 神戸市灘区脇浜町 3-2058 東京事務所 東京都中央区日本橋通 3-2 広瀬ビル内</p> <p><b>日本開発機製造株式会社</b> 本社 横浜市鶴見区市場町 1150 東京営業所 東京都港区芝田村町 1-8 三井物産分館内</p> <p><b>日本建機株式会社</b> 本社 東京都千代田区丸の内 2-8 仲通 12号 6</p> <p><b>日本漁網船具株式会社</b> 鈺油部 東京都中央区京橋 1-2-1 越前ビル 5階</p> <p><b>日特金属工業株式会社</b> 本社 東京都北多摩郡田無町 3011 東京営業所 東京都中央区宝町 2-4 第2ぬ利彦ビル内</p>
--	--	--

**日曹製鋼株式会社**

本社 東京都千代田区大手町 1-4  
大手町ビル 5階  
大島工場 東京都江東区大島町 4-13

**日本工具製作株式会社**

東京出張所 東京都千代田区神田  
北栗物町 1

**日本鋳業株式会社**

油業部 東京都港区赤坂葵町 3

**日本コンベヤ株式会社**

東京出張所 東京都千代田区 神田鍛冶  
町 1-2 丸石ビル内

**日本車輻製造株式会社**

本社 名古屋市熱田区三本松町 1-1  
東京事務所 東京都千代田区丸の内  
2-2 丸ビル 3階  
東京支店 蔵工場 川口市大字芝 2870

**日本精工株式会社**

東京都千代田区丸の内 2-20  
郵船ビル内

**株式会社 日本製鋼所**

本社 東京都千代田区有楽町 1-2-1  
日比谷三井ビル内

**日本石油株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 3-4  
日石ビル内

**日本グストキーパー株式会社**

東京都中央区銀座 1-5

**日本チェーンベルト株式会社**

東京都中央区日本橋小伝馬町  
2-2 滋賀ビル内

**日本ランマー株式会社**

本社 東京都渋谷区代々木 1-45  
川口営業所 埼玉県川口市寿町  
金物会館内

**日本電装株式会社**

愛知県刈谷区大字 刈谷守御堂山  
1

**日本ドライブ イット株式会社**

東京都大田区田園調布 1-1361

**日本輸送機株式会社**

東京支店 東京都港区芝琴平町 1  
森村ビル内

**日本濾過器株式会社**

東京都世田谷区玉川等々力町  
3-19

**日熊工場株式会社**

本社 名古屋市中区広小路通 6-3  
住友銀行ビル 5階  
東京営業所 東京都千代田区丸の内  
2-2 丸ビル 3階

**早川鉄工株式会社**

本社 東京都大田区糞谷町 4-15

**株式会社 林製作所**

本社 東京都大田区矢口町 805

**ビクターオート株式会社**

東京都千代田区丸の内 2  
内外ビル内

**日立金属工業株式会社**

東京都千代田区丸の内 2-16  
千代田ビル内

**株式会社 日立製作所**

本社 東京都千代田区丸の内 1-4  
新丸ビル内

**日野自動車工業株式会社**

本社 東京都中央区日本橋通 2-4

**不二越鋼材工業株式会社**

営業部 東京都港区芝西久保城山町 3

**富士重工業株式会社**

東京都千代田区丸の内 2-18

**不二輸送機工業株式会社**

本社 山口県小野田市港町  
東京事務所 東京都中央区日本橋大伝  
馬町 2-1 丸文ビル内

**ブリヂストンタイヤ株式会社**

本社 東京都中央区京橋 1-1

**古河鉱業株式会社 足尾製作所**

本社 東京都千代田区丸の内 2-8

**豊和工業株式会社**

本社 愛知県西春日井郡新川町 須ヶ口  
東京事務所 東京都港区芝新橋 3-1

**北越工業株式会社**

本社 新潟県西蒲原部分水町  
東京支社 東京都千代田区 神田駿河台  
2-1 近江兄弟ビル 5階

**保土ケ谷車輻工業株式会社**

横浜市保土ケ谷区宮田町 1-32

**松岡産業株式会社**

本社 三重県桑名市安永 1145

**丸善工業株式会社**

本社 静岡県三島市二日町 751  
東京営業所 東京都千代田区 神田司町  
2-1

**丸善石油株式会社**

東京都千代田区大手町 3-6

**三笠産業株式会社**

本社 東京都中央区八重洲 4-5

**三國重工業株式会社**

本社 大阪市東淀川区三國本町 3-326  
東京営業所 東京都千代田区丸の内  
3-2 三菱 21 号館 127 号

**株式会社 溝田鉄工所**

本社 佐賀市岸川町 63  
東京営業所 東京都千代田区 神田鍛冶  
町 1-2 丸石ビル 3階

**三井金属鋳業株式会社**

東京都中央区日本橋室町 2-1

**株式会社 三井三池製作所**

営業部 東京都中央区日本橋室町  
2-1-1

**三井精機工業株式会社**

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3-7  
三井別館内

**三井造船株式会社**

東京都中央区日本橋室町 2-1

**三菱石油株式会社**

本社 東京都港区芝琴平町 1

**三菱日本重工業株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 2-4  
三菱本館  
東京自動車製作所

川崎工場 川崎市鹿島田 526  
大井工場 品川区大井森前町 5600  
丸子工場 大田区下丸子町 321

**三ツ星調帯株式会社**

本社 神戸市長田区浜添通 4  
東京事務所 東京都中央区西八丁堀  
4-1

**株式会社 明和製作所**

本社 埼玉県川口市青木町 1-448  
東京事務所 東京都豊島区巢鴨 6-1292

**モービル石油株式会社**

東京支店 東京都千代田区大手町 1-2  
東京産業会館内

**森長金属株式会社**

石川県金沢市西町 1-52

**株式会社 森藤機械製作所**

本社 東京都台東区車坂町 83  
国際ビル 2階

**矢崎計器株式会社**

島田製作所 静岡県島田市横井町 5610

**株式会社 柳原コンプレッサ製作所**

静岡県榛原郡吉田町住吉

**ヤマトボーリング株式会社**

本社 埼玉県川口市原町 210  
東京営業所 東京都千代田区丸の内  
3-2 三菱仲 2 号

**山田機械工業株式会社**

本社 東京都北区赤羽町 1-200

**ヤンマーディーゼル株式会社**

東京支社 東京都中央区八重洲 4-1

**油谷重工株式会社**

本社 東京都千代田区大手町 1-4  
大手町ビル 9階

**横浜護謄製造株式会社**

本社 東京都港区芝田村町 5-9  
浜ゴムビル内

**工場 神奈川県平塚市新宿 150****ラサ工業株式会社**

本社 東京都中央区京橋 1-2  
大阪商船ビル内

**渡辺機械工業株式会社**

本社 東京都中央区宝町 3-5

**株式会社 渡辺製鋼所**

本社 東京都大田区糞谷町 5-1347  
東京営業所 東京都千代田区丸の内  
2-2 丸ビル内

**建設業 (56 社)****秋島建設株式会社**

本社 東京都豊島区池袋東 1-9  
秋島ビル内

**安藤建設株式会社**

東京都中央区八重洲 4-7

**梅林建設株式会社**

本社 大分市金池町 2783-1  
東京支社 東京都中央区西八丁堀 1-4-  
2 ウメビル内

**株式会社 大林組**

本社 大阪市東区京橋 3-75  
東京支店 東京都千代田区神田司町  
2-3 大林ビル内

**株式会社 大本組**

本社 岡山市内山下 30-17  
東京出張所 東京都千代田区丸の内  
2-8 三菱仲 12 号館 3 号

**株式会社 奥村組**

本店営業所 大阪市阿倍野区松崎町  
1-51  
東京支社 東京都港区赤坂表町 2-7

**鹿島建設株式会社**

本社 東京都中央区八重洲 5-3

**幾久建設株式会社**

東京都千代田区神田神保町 3-4

**共栄開発株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 2-10  
三菱仲 14 号 12

**久保田水道瓦斯工業株式会社**

東京都中央区日本橋江戸橋 3-6

**株式会社 熊谷組**

本社 福井市豊島上町 1  
東京営業所 東京都新宿区 筑土八幡町  
22

**株式会社 鴻池組 東京支店**

東京都中央区銀座 6-3

**国際道路株式会社**  
東京都中央区銀座 3-4  
文成ビル内

**小松ふそう建設株式会社**  
東京都千代田区丸の内 2-2

**酒井建設工業株式会社**  
本社 東京都文京区新課 16

**佐藤工業株式会社**  
本社 富山市総曲輪 203  
東京支店 東京都中央区日本橋本町  
1-2

**三幸建設工業株式会社**  
本社 東京都台東区浅草三筋町 2-11

**清水建設株式会社**  
本社 東京都中央区宝町 2-1

**白石基礎工事株式会社**  
本社 東京都千代田区丸の内 2-2  
丸ビル内

**新日本土木株式会社**  
東京都港区芝西久保巴町 18  
第2松田ビル内

**新菱建設株式会社**  
東京都中央区日本橋本町 3-5  
ワカ末ビル内

**世紀建設工業株式会社**  
東京都港区芝公園 第14号地 25

**大成建設株式会社**  
本社 東京都中央区銀座 2-4

**大豊建設株式会社**  
本社 東京都中央区日本橋通 2-1  
住友銀行日本橋ビル内

**高野建設株式会社**  
本社 東京都品川区東品川 3-2

**宝土木株式会社**  
東京都港区麻布六本木町 8-4

**株式会社 竹中工務店**  
東京支店 東京都千代田区神田錦町1-9

**株式会社 地崎組**  
東京支店 東京都港区芝田村町 3-7

**中央開発株式会社**  
本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

**鉄道建設興業株式会社**  
本社 東京都千代田区神田三崎町 2-6

**東亜港湾工業株式会社**  
本社 東京都千代田区 4番町 5  
東亜ビル内

**東亜道路工業株式会社**  
東京都港区芝田村町 3-11

**東急建設株式会社**  
東京都渋谷区大和田町 98

**東京ボーリング株式会社**  
東京都千代田区神田錦町 3-6

**東邦工業株式会社**  
東京都港区赤坂青山北町 4-103

**株式会社 戸田組**  
本社 東京都中央区京橋 1-3  
新八重洲ビル内

**飛鳥土木株式会社**  
本社 東京都千代田区九段 2-3

**西松建設株式会社**  
本社 東京都港区赤坂丹後町 17

**日本機械土木株式会社**  
本社 横浜市港北区鳥山町 1300  
東京営業所 東京都中央区銀座西 8-8  
新田ビル内

**日本工営株式会社**  
東京都千代田区内幸町 2-18

**日本国土開発株式会社**  
本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-2

**日本道路株式会社**  
東京都港区芝新橋 1-5-6

**日本舗道株式会社**  
本社 東京都中央区日本橋本町 4-9  
東山ビル内

**株式会社 間組**  
本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

**阪神築港株式会社**  
本社 大阪市東区高麗橋 5-1  
興銀ビル内  
東京支店 東京都千代田区 神田小川町  
2-5 三和ビル内

**ビー・エス・コンクリート株式会社**  
本社 東京都千代田区 4番町 5  
東亜ビル内

**株式会社 藤田組**  
本社 東京都中央区八重洲 4-5

**不動建設株式会社**  
東京都中央区銀座東 8-4

**ブルドーザー工事株式会社**  
東京支店 東京都中央区 日本橋小舟町  
1-2 十番館ビル内

**別子建設株式会社**  
本社 東京都新宿区荒木町 13

**星野土木株式会社**  
本社 東京都渋谷区原宿 3-312

**前田建設工業株式会社**  
本社 東京都千代田区富士見町 2-3

**丸善舗道株式会社**  
東京都中央区日本橋茅場町 2-6

**三井建設株式会社**  
本社 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

**村上建設株式会社**  
本社 東京都千代田区九段 4-6

**株式会社 臨海土木工業所**  
本社 東京都品川区大井滝王子 4631  
営業所 東京都千代田区丸の内 2-2  
丸ビル内

### 商 事 会 社 (28社)

**アメリカン トレーディング カンパニー ジャパン リミテッド**  
本社 東京都港区芝公園 7号地-1

**伊藤忠商事株式会社**  
東京支店 東京都中央区日本橋本町  
2-4

**エムバイヤ貿易株式会社**  
東京都中央区日本橋通 1-5

**大倉商事株式会社**  
本社 東京都中央区銀座 2-2

**木下産商株式会社**  
機械第2部 東京都中央区宝町 2-5

**極東貿易株式会社**  
本社 東京都千代田区丸の内 2-2  
丸ビル内

**国際興業株式会社**  
東京都中央区八重洲 6-3

**株式会社 シー コーレンス商会**  
鉾山建設機械部 東京都千代田区 内幸  
町 2-21 飯野ビル内

**昭和機材株式会社**  
東京都港区赤坂田町 6-4

**神鋼商事株式会社**  
機械部 大阪市東区北浜 3-5  
東京支店 東京都中央区京橋 2-2  
京橋ビル内

**新東亜交易株式会社**  
機械部 東京都千代田区丸の内 2-2  
丸ビル 4階

**高千穂交易株式会社**  
本社 大阪市北区梅田町 47  
新阪神ビル内  
東京支店 東京都千代田区麹町 1-7

**東京産業株式会社**  
東京都千代田区丸の内 2-6  
八重洲ビル内

**東京通商株式会社**  
本社 東京都中央区京橋 3-5

**東洋棉花株式会社**  
機械第2部 東京都千代田区大手町  
1-2

**日商株式会社 東京支社**  
機械部 東京都千代田区大手町 1-2

**日特重車輛株式会社**  
東京都中央区宝町 2-4  
第2ぬ利彦ビル内

**株式会社 日本 ST ジョンソン商会**  
東京都千代田区神田鎌倉町 10  
中信ビル内

**不二商事株式会社**  
東京営業所 東京都中央区銀座西 2-5  
銀座ビル 4階

**富士物産株式会社**  
本社 東京都中央区銀座 6-4  
交詢ビル内

**丸紅飯田株式会社**  
本社 東京都千代田区大手町 1-4  
大手町ビル 9階

**三井物産株式会社**  
本社 東京都港区芝田村町 1-2  
日産館内

**三菱商事株式会社**  
本店 東京都千代田区丸の内 2-20

**三菱ふそう自動車株式会社**  
本社 東京都港区芝新橋 1-6  
新一ビル内

**株式会社 守谷商会**  
東京都中央区八重洲 2-3

**梁瀬自動車株式会社**  
東京都港区芝浦 1-35

**株式会社 米井商店**  
本社 東京都中央区銀座 2-3

**菱和自動車販売株式会社**  
東京都千代田区大手町 1-4  
大手町ビル 5階

### サー ビ ス 業 (18社)

**イースタンターゼール工業株式会社**  
東京都港区芝南佐久間町 2-4

**恵豊工業株式会社**  
東京都中央区日本橋浜町 2-60

**建設部品株式会社**  
東京都港区芝汐留 17

**国際自動車工業株式会社**  
東京都港区芝海岸通 1-21

**相模工業株式会社**  
本社 神奈川県相模原市上矢部 600  
東京営業所 東京都千代田区丸の内  
2-2 丸ビル 330区

**新橋タイヤ株式会社**  
本社 東京都港区芝新橋 3-2

**新菱重機株式会社**  
本社 東京都新宿区四谷 2-4  
工場 神奈川県川崎市小向 482

**重車輛工業株式会社**  
東京都中央区銀座東 1-15

**内外車輛部品株式会社**  
本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

**鉄道車輛工業株式会社**  
東京都杉並区中通町 230

**株式会社 鳥海商会**  
本社 横浜市南区花ノ木町 1-9  
東京支店・工場 東京都大田区 下丸子町 174

**東京重機工業株式会社**  
東京都港区芝愛宕町 2-94  
愛宕ビル 3階

**株式会社 東洋内燃機工業社**  
本社 川崎市元木町 40  
東京事務所 東京都中央区八重洲 5-5  
幸田ビル内

**東洋護膜化学工業株式会社**  
更生部タイヤ事業部 東京都北区 下十条町 1983

**日本建設機械株式会社**  
東京都港区芝田村町 6-1

**日立建設機械サービス株式会社**  
東京都足立区大谷田町 927

**ピーエスタイヤセールズ株式会社**  
建設タイヤ部 東京都新宿区 市ヶ谷田町 2-5

**マルマ重車輛株式会社**  
本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

**研 究 所 (3社)**

**鹿島建設技術研究所**  
東京都調布市上石原柳谷戸 462

**財団法人 建設技術研究所**  
東京都中央区銀座西 3-1  
建築会館内

**大成建設株式会社**  
技術研究部 東京都中央区銀座 2-4

**B. 北 海 道  
支 部 関 係  
(計 79社)**

**電 力 会 社 (1社)**

**北海道電力株式会社**  
本社 札幌市大通東 1-2

**製 造 業 (23社)**

**石川島コーリング株式会社**  
札幌支店 札幌市北 3条西 4  
日興ビル内

**株式会社 釧路製作所**  
釧路市川北町 8

**久保田鉄工株式会社**  
北海道支店 札幌市北 1条西 4  
武田ビル内

**株式会社 神戸製鋼所**  
札幌営業所 札幌市大通西 5-11  
大五ビル内

**株式会社 小松製作所**  
北海道支店 札幌市北 1条西 3  
第百生命ビル内

**株式会社 金剛製作所**  
北海道営業所 札幌市大通西 5

**昭和石油株式会社**  
札幌営業所 札幌市大通西 5-11  
大五ビル内

**ダイハツ工業株式会社**  
札幌出張所 札幌市南 7条 3-7

**ターゼル機器株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 3条東 5

**東洋運搬機株式会社**  
北海道営業所 札幌市南 1条西 2  
池内ビル内

**株式会社 富岡鉄工所**  
函館市東雲町 18

**豊平製鋼株式会社**  
札幌市豊平 1条 9-115

**中山機械株式会社**  
札幌市北 2条東 13-26

**株式会社 新潟鉄工所**  
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1  
第 1生命ビル内

**日本開発機製造株式会社**  
北海道営業所 札幌市北 1条西 4  
東邦生命ビル内

**株式会社 日本製鋼所**  
室蘭製作所 室蘭市茶津町 4

**日本石油株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1  
第 1生命ビル内

**株式会社 日立製作所**  
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1  
第 1生命ビル内

**三菱石油株式会社**  
札幌営業所 札幌市大通西 5-11  
大五ビル内

**ヤンマーディーゼル株式会社**  
札幌支店 札幌市北 4条西 2

**株式会社 夕張製作所**  
夕張市日吉町 7

**油谷重工株式会社**  
札幌駐在所 札幌市北 3条西 4-1  
第 1生命ビル内

**株式会社 渡辺製鋼所**  
札幌営業所 札幌市南 1条西 2-15  
丸一ビル内

**建 設 業 (23社)**

**荒井建設株式会社**  
札幌支店 札幌市南 2条西 3-12

**伊藤組土建株式会社**  
札幌市北 4条西 4-1

**岩田建設株式会社**  
札幌市北 2条東 17

**株式会社 大林組**  
札幌支店 札幌市北 1条西 4  
武田ビル内

**鹿島建設株式会社**  
札幌支店 札幌市南 2条西 4  
三井ビル内

**金沢組建設株式会社**  
北海道岩内郡共和村 大字小沢村  
字本村

**株木建設株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 3条東 5  
岩佐ビル内

**株式会社 熊谷組**  
札幌支店 札幌市北 2条西 13-1

**佐藤工業株式会社**  
札幌出張所 札幌市南 7条西 11-1283

**清水建設株式会社**  
北海道支店 札幌市北 1条西 2-1

**株式会社 銭高組**  
札幌出張所 札幌市北 2条西 2-26

**大成建設株式会社**  
札幌支店 札幌市南 1条西 1-7

**株式会社 地崎組**  
札幌市南 4条西 7-6

**鉄道建設興業株式会社**  
札幌支店 札幌市北 11条西 15-29

**道路工業株式会社**  
札幌市南 8条西 15

**株式会社 中山組**  
本社 北海道空知郡滝川町新町 1

**西松建設株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 6条西 14-4-26

**日本舗道株式会社**  
札幌支店 札幌市南 1条西 4-8

**荻原建設株式会社**  
本社 帯広市西 1条南 6-3

**橋本建設工業株式会社**  
旭川市 1条通 12-左 6号

**北海道開発工業株式会社**  
本社 札幌市南 4条東 4-9

**北海道機械開発株式会社**  
本社 札幌市北 3条西 2 富山会館内

**北拓建設株式会社**  
札幌市大通西 15

**商 事 会 社 (29社)**

**伊藤忠商事株式会社**  
札幌支店 札幌市北 3条西 4  
第 1生命ビル内

**大倉商事株式会社**  
札幌出張所 札幌市北 1条西 4  
札幌ビル内

**有限会社 川上進一商店**  
機械製作所 札幌市豊平 4条 2

**共立機器株式会社**  
札幌市大通東 7-12

**小松サービス販売株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 1条西 3  
第百生命ビル内

**三信産業株式会社**  
札幌市北 3条西 3-1

**株式会社 敷島屋**  
札幌市北 2条西 3-1

**清水産業株式会社**  
小樽市色内町 5-9

**新永和商事株式会社**  
札幌出張所 札幌市北 6条西 6  
光明会館内

**神鋼商事株式会社**  
札幌出張所 札幌市北 1条西 4  
札幌ビル内

**杉中機械株式会社**  
札幌市南 大通東 3

**高千穂交易株式会社**  
北海道支店 札幌市北 2条西 3  
敷島屋ビル内

**東京産業株式会社**  
札幌支店 札幌市大通西 1 大通ビル内

**東京通商株式会社**

札幌支店 札幌市南1条西2  
池内ビル内

**中道機械産業株式会社**

本店 札幌市北1条東3

**中山機械商事株式会社**

本社 札幌市南2条西1

**日熊工機株式会社**

札幌出張所 札幌市大通り西5 北教  
ビル

日本機械化建設(株)内

**日特重車輻販売株式会社**

本社 札幌市南大通西5

**北海道いすゞ自動車株式会社**

本社 札幌市豊平3条10-130

**北海道日野自動車株式会社**

札幌市円山北町294

**北海道菱和自動車株式会社**

本社 札幌市豊平4条東13

**北海道日産自動車株式会社**

本社 札幌市北6条西5-3

**北海道ふそう自動車株式会社**

本社 札幌市白石中央510

**北海熔材株式会社**

札幌市北2条東10

**北酸商事株式会社**

札幌市北3条西1

**丸紅飯田株式会社**

札幌支店 札幌市北3条西4-1  
第1生命ビル内

**三井物産株式会社**

札幌支店 札幌市北1条西4-2-2  
東邦生命ビル内

**三菱商事株式会社**

札幌支店 札幌市北3条西4-1  
第1生命ビル内

**宮沢鋼業株式会社**

札幌市北7条西5

**サービス業 (3社)**

**金沢重機株式会社**

札幌市菊水東町9

**日立建設機械サービス株式会社**

札幌工場 札幌市琴似町琴似530

**北海道ディーゼル機械興業株式会社**

北海道札幌都手稲町字東208

**C. 東北支部関係 (計 51社)**

**製造業 (12社)**

**石川島播磨重工業株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁  
東1ビル内

**岩手富士産業株式会社**

水沢工場 岩手県胆沢郡水沢町  
三本木7

**株式会社 荏原製作所**

仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁85  
日経ビル3階

**金崎工業株式会社**

秋田県能代市養蚕123

**北日本機械株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁62

**株式会社 小松製作所**

東北支店 宮城県仙台市大町4-175  
新仙台ビル内

**東北ふそう建機株式会社**

宮城県仙台市原町若竹1

**函館ドック株式会社**

東北営業所 宮城県仙台市国分町174  
富国生命ビル内

**株式会社 日立製作所**

仙台営業所 宮城県仙台市東2番丁70  
電力ビル内

**古河鋳業株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11  
東1ビル内

**三菱石油株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市大町4-175

**宮城石油販売株式会社**

宮城県仙台市東7番丁114

**建設業 (16社)**

**秋島建設株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市錦町1

**朝日土木株式会社**

東北支店 宮城県仙台市定禅寺通櫛丁43

**株式会社 安藤組**

仙台支店 宮城県仙台市東3番丁137

**池田建設株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市北3番丁131

**株式会社 大林組**

仙台支店 宮城県仙台市東3番丁130

**鹿島建設株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市花京院通56

**機械化興業株式会社**

岩手県盛岡市大沢川原小路125

**株式会社 熊谷組**

仙台出張所 宮城県仙台市北1番丁  
32-41

**古久根建設株式会社**

東北支店 宮城県仙台市跡付丁3

**佐藤工業株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市茂市ヶ坂11

**仙建工業株式会社**

本社 宮城県仙台市南町通13

**大成建設株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市東1番丁67-1

**株式会社 留岡組**

仙台営業所 宮城県仙台市木町通135

**西松建設株式会社**

東北支店 宮城県仙台市大町2-83

**日本鋪道株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市北2番丁74

**株式会社 間組**

仙台支店 宮城県仙台市良覚院丁38

**商事会社 (22社)**

**青葉商工株式会社**

宮城県仙台市小田原大通弓の町31

**奥羽日野自動車株式会社**

本社 宮城県仙台市東5番丁5-2

**大倉商事株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市東2番丁68  
富士ビル内

**共商株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁  
東1ビル内

**合資会社 三洋機械**

宮城県仙台市大町4-126

**三洋機械株式会社**

岩手県盛岡市仁王小路75

**親和機械工業株式会社**

宮城県仙台市新寺小路175

**東京産業株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市南町17

**東京通商株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市東1番丁  
東1ビル内

**東北日産ディーゼル株式会社**

本社 宮城県仙台市 原町若竹字北下  
13-3

**中道機械産業株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市田町1

**日昭株式会社**

本社 宮城県仙台市北目町1

**日特重車輻株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市 広瀬通立町  
角20-1

**日綿実業株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市東4番丁23  
三和ビル内

**マイト機械株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市国分町138

**丸紅飯田株式会社**

仙台事務所 宮城県仙台市東2番丁68  
富士ビル内

**三井物産株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市名掛丁91  
第1ビル内

**宮城いすゞ自動車株式会社**

宮城県仙台市小田原清水沼通14

**株式会社 守谷商会**

東北支店 宮城県仙台市東2番丁70  
電力ビル内

**梁瀬自動車株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市大町1-104

**山木屋商事株式会社**

宮城県仙台市大町1-131

**山三商事株式会社**

山形県山形市本町2-200

**サービス業 (1社)**

**小松サービス販売株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市元寺小路75

**D. 中部支部関係 (計 112社)**

**製造業 (42社)**

**旭工機株式会社**

名古屋市中村区北浦町1

**石川島コーリング株式会社**

名古屋出張所 名古屋市中村区広小路  
西通2-26 三井ビル内

**石川島播磨重工業株式会社**

名古屋出張所 名古屋市中村区広小路  
西通3-2 大商ビル内

**出光興産株式会社**

東海支店 名古屋市中区広小路通4-8  
名神ビル内

**エッソスタンダード石油株式会社**

名古屋支店 名古屋市中区西区牛島町106

**大竹建機産業株式会社**

名古屋支店 名古屋市中区中田町10

**関西工機株式会社**

名古屋営業所 名古屋市中村区広井町  
3-98 名古屋ビル内

**久保田鉄工株式会社**

名古屋営業所 名古屋市中村区堀内町  
4-1 毎日名古屋会館内



**株式会社 栗本鉄工所**  
名古屋出張所 名古屋市中区御幸本町通 9-8 大和生命ビル内

**株式会社 神戸製鋼所**  
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通 4-8 名神ビル内

**光洋精工株式会社**  
中部支社 名古屋市中川区松重町 7-2

**株式会社 小松製作所大坂支社**  
中部支店 名古屋市中川区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

**株式会社 郷鉄工所**  
本社 岐阜県大垣市鹿島町 3-5

**後藤機械製造株式会社**  
本社 名古屋市中川区四女子町村裏 20

**振興造機株式会社**  
岐阜県大垣市本今町 1682-2

**新三菱重工業株式会社**  
名古屋自動車製作所  
名古屋港区大江町 2

**大日本土鋳機株式会社**  
本社 名古屋市中川区日置通 4-7

**ダイハツ工業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区大池町 2-33

**中京機械株式会社**  
名古屋市中区武平町 3-5  
社会文化会館内

**株式会社 椿本チエイン製作所**  
名古屋営業所 名古屋市中川区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

**東亜機械工業株式会社**  
名古屋市中区岩井通り 3-22

**東新ゴム株式会社**  
名古屋市中区新栄町 3-6

**東洋運搬機株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中川区広井町 1-96

**東洋機械産業**  
名古屋市中川区大関通 4-1  
林ビル内

**東洋土木機械工業株式会社**  
名古屋市中川区広井町 2-55

**トヨタ自動車工業株式会社**  
本社 愛知県豊田市トヨタ町 1

**名古屋産業株式会社**  
名古屋市中川区八千代通 2-10

**日本車輛製造株式会社**  
名古屋市中区熱田区三本松町 1-1

**日本輸送機株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中川区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

**株式会社 日立製作所**  
名古屋営業所 名古屋市中川区広井町 3-98 名神ビル内

**株式会社 広田機械製作所**  
本社 名古屋市中川区上笹島町 46-3

**古河鋳業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中川区広井町 3-98 名神ビル内

**ブリヂストンタイヤ株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区西菅原町 3-12

**豊和工業株式会社**  
愛知県西春日井郡 新川町須ヶ口

**株式会社 堀田鉄工所**  
名古屋市中川区十番町 6-3

**松岡産業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中川区日置通 8-30

**三鈴工機株式会社**  
本社 三重県四日市市北条町 1701

**山崎工業株式会社**  
本社 名古屋市中村区下広井町 3-19

**山久チェーン株式会社**  
名古屋出張所 名古屋市中区森後町 1-54

**油谷重工株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区菅原町 2-20  
丸紅飯田(株)名古屋支店内

**横浜護謨製造株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区東郷通 7-12

**株式会社 渡辺製鋼所**  
名古屋営業所 名古屋市中区千種区覚王山通 6-8 仲田ビル内

### 建設業 (28社)

**株式会社 旭デーゼル**  
名古屋市中川区西古渡町 6-25

**池田建設株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区千種区弦月町 1-18

**株式会社 大林組**  
名古屋支店 名古屋市中区朝日町 1-15

**株式会社 奥村組**  
名古屋支店 名古屋市中村区則武町 5-83

**鹿島建設株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区新栄町 2-1

**株木建設株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中村区則武町 1-25-2

**株式会社 熊谷組**  
名古屋支店 名古屋市中川区西日置町 1-5

**佐藤工業株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区仲ノ町 1-1

**三裕株式会社**  
名古屋市中村区納屋町 1-12

**清水建設株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区西菅原町 2-1-1

**太啓建設株式会社**  
愛知県豊田市西町 3-1

**大日本土木株式会社**  
岐阜市長住町 2-3

**大有道路建設工業株式会社**  
名古屋市中区桜田町 48

**株式会社 竹中工務店**  
名古屋支店 名古屋市中区桜町 1-21

**東海興業株式会社**  
本社 愛知県豊橋市草間町字平東 68

**徳倉建設株式会社**  
愛知県幡豆郡 一色町大字前野字 荒子 48-3

**株式会社 戸田組**  
名古屋支店 名古屋市中区南大津通 1-9 安田生命ビル内

**西松建設株式会社**  
中部支店 名古屋市中区御幸本町通 9-8 大和生命ビル内

**日本国土開発株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区南新町 3-3 三栄ビル内

**日本舗道株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区千種区千種通 1-29

**株式会社 間組**  
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通 5-7

**株式会社 福田組**  
名古屋支店 名古屋市中区熱田区 8番町 6-22

**ブルドーザー工事株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区南陽通 5-1

**別子建設株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 6-3

**前田建設工業株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区東陽町 5-5

**三井建設株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中川区百船町 1-39

**水野建設株式会社**  
名古屋千種区小松町 1-4

**矢作建設工業株式会社**  
愛知県豊田市昭和町 3-77

### 商事会社 (26社)

**朝日機材株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通 2-11 朝日会館ビル内

**伊藤忠商事株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区伝馬町 6-1

**大倉商事株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 5-8 勸友ビル内

**岡谷鋼機株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区鉄砲町 1-7

**株式会社 協伸製作所**  
名古屋営業所 名古屋市中区東瓦町 51

**極東貿易株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区広小路西通 2-26 三井ビル内

**神鋼商事株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 4-8 名神ビル内

**住友商事株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区久屋町 5-9

**高千穂交易株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通 9-8 大和生命ビル内

**中外重機株式会社**  
名古屋市中区葉場町 13  
寿藤会館ビル内

**中部日野ターゼール株式会社**  
名古屋市中区松ヶ枝町 1-1

**東京通商株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中川区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

**名古屋ふそう自動車株式会社**  
名古屋市中区九田町 1-5

**名古屋菱和自動車株式会社**  
名古屋市中区葵町 22

**日製産業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中川区広井町 3-98 名神ビル内

**日特重車輛株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区宮出町 42 木村ビル内

**日熊工機株式会社**  
名古屋市中区広小路通 6-3  
住友銀行ビル 3階

**パン自動車株式会社**  
名古屋市中区朝日町 1-4

**豊和商事株式会社**  
名古屋市中区裏門前町 1-1

北陸ふそう自動車株式会社  
石川県金沢市鳴和町の 109

丸嘉機械株式会社  
名古屋出張所 名古屋市中区東田町  
1-23 新栄ビル内

丸友機械株式会社  
名古屋市中区高岳町 2-8

丸紅飯田株式会社  
名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-20

三井物産株式会社  
名古屋支店 名古屋市中村区笹島町  
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 米井商店  
名古屋出張所 名古屋市中区栄町 3-5  
明治屋ビル内

ワタベ合資会社  
名古屋市中村区日置通 5-1

### サービス業 (16社)

赤津機械株式会社  
名古屋市中村区外土居町 53

井上自動車整備工場  
名古屋市中村区大町 3-3-11

河村重機株式会社  
名古屋市中村区西郊通 3-10

建設機械株式会社  
名古屋市中村区 熱田西町字大起  
7-10

小松サービス販売株式会社  
名古屋営業所 名古屋市中村区水主町  
1-29

三エス興業株式会社  
名古屋市中区下日置町 2-5

正和重機株式会社  
愛知県豊橋市王ヶ崎町字上原 1-6

大和機工株式会社  
名古屋市中村区 笠瀬町 1-20

中部イーゼル株式会社  
名古屋市中区老松町 8-8

土井産業株式会社  
名古屋市中村区 龜島町 3-53

内外車輻部品株式会社  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町  
5-9-5

仲田タイヤ工業株式会社  
名古屋市中村区日置通 8-5

中山イーゼル合資会社  
愛知県豊橋市下池町字瀬の上 18

名古屋山王サービス株式会社  
名古屋市中村区 堀田通 1-5

日立建設機械サービス株式会社  
名古屋工場 愛知県愛知郡鳴海町  
修理田 35

豊栄工業株式会社  
内浜工場 名古屋市中村区 内浜町 1-51

## E. 関西支部関係 (計 210社)

### 電力会社 (1社)

関西電力株式会社 建設部  
本社 大阪市北区中之島 3-5  
関電ビル内

## 製造業 (98社)

株式会社 朝日製鋼所  
本社 大阪市東区北浜 3-5  
大阪神鋼ビル

合名会社 東鉄工所  
本社 大阪府堺市松屋町 1-1

安全索道株式会社  
本社 大阪市城東区野江西之町 1-20

石川島コーリング株式会社  
大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5  
大阪神鋼ビル内

石川島播磨重工業株式会社  
大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5  
大阪神鋼ビル内

株式会社 イズミヤ工業所  
本社 大阪府堺市新喜多 381

出光興産株式会社  
関西支店 大阪市北区梅田町 8  
新阪急ビル内

大阪窯業セメント株式会社  
大阪工場 大阪市大正区南恩加島町  
1-2

奥村機械製作株式会社  
工場 大阪市西淀川区 姫島浜通 4-41

株式会社 加地鉄工所  
本社 大阪府堺市三宝町 2-136

株式会社 加藤製作所  
大阪支店 大阪市北区末広町 3

川崎車輛株式会社  
神戸市兵庫区和田山通 1-6

川島工業株式会社  
本社 大阪市東淀川区 十三西之町 5-7

川辺工業株式会社  
兵庫県明石市 二見町東二見 357

汽車製造株式会社  
大阪製作所 大阪市此花区 島屋町 406

株式会社 北川鉄工所  
大阪府西淀川区 南堀江通 3-18

株式会社 衣川鉄工所  
京都府福知山市 字 鑄物師町 56

共栄開発株式会社  
大阪営業所 大阪市東区内本町 1-28  
三洋ビル内

極東開発機械工業株式会社  
兵庫県西宮市 甲子園 4-35

株式会社 協和製作所  
大阪府八尾市 東郷 163

近畿車輛株式会社  
大阪府布施市 大字橋本 1-1

久保田鉄工株式会社  
本社 機械営業部 大阪市 浪速区 船出町  
2-22

株式会社 栗本鉄工所  
本社 大阪市東区 唐物町 4-26

株式会社 神戸製鋼所  
本社 神戸市 葦合区 脇浜町 1-36

光洋機械工業株式会社  
本社 大阪市 北区 南同心町 1-12

光洋精工株式会社  
本社 大阪市 南区 鯉谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所  
本社 大阪市 西成区 長橋通 8-16

株式会社 小松製作所  
大阪支社 大阪市 北区 梅田町 8  
新阪急ビル内

金剛測量製図器機店  
大阪市東区 京橋 1-25

株式会社 酒井工作所  
大阪営業所 大阪市東区 上野 7

株式会社 讃岐鉄工所  
本社 大阪市 港区 三先町 5-83

三協輸送機株式会社  
大阪市 西淀川区 佃町 4-48

株式会社 三興ポンプ製作所  
大阪市 西成区 津守町 3-240

シェル石油株式会社  
大阪営業所 大阪市東区 大川町 1  
淀屋橋勸銀ビル内

株式会社 昭和起重機製作所  
本社 大阪市 西成区 津守町西 5-116

昭和製綱株式会社  
本社 大阪府 和泉市 府中町 1060

昭和石油株式会社  
大阪営業所 大阪市 北区 梅田町 27  
産経ビル 7階

城田鉄工株式会社  
本社 大阪市 城東区 関目町 3-78

新三菱重工業株式会社  
大阪営業所 大阪市 北区 梅田町 2  
第1生命ビル内

新三菱重工業株式会社  
神戸造船所 神戸市 兵庫区 和田崎町 3

新明和工業株式会社  
発動機製作所 兵庫県 西宮市 高須町  
1-72

新明和工業株式会社 川西モーターサ  
ービス  
工場 神戸市 東灘区 本山町北畑 145

住友機械工業株式会社  
本社 大阪市東区 北浜 5-22  
住友ビル内

スーパー工業株式会社  
大阪市東淀川区 柴島町 273

西部扶桑機工株式会社  
大阪市東住吉区 桑津町 6-19-2

成和機械株式会社  
大阪市東淀川区 加島町 1152

ゼネラル物産株式会社  
大阪支店 大阪市 北区 奈是町 1  
大阪ビル 7階

泉州製綱株式会社  
大阪府 貝塚市 堀 637

高田機工株式会社  
本社 大阪市 西成区 津守町西 6-1

田辺空機機械製作所  
大阪府 三島郡 三島町 千里丘 40

株式会社 大日機械製作所  
本社 大阪市 西淀川区 佃町 4-47

大協石油株式会社  
大阪営業所 大阪市 北区 梅田町 2  
第1生命ビル内

ダイハツ工業株式会社  
本社 大阪市 大淀区 大仁東 2-3

株式会社 橋本チェイン製作所  
本社 大阪市 城東区 鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所  
本社 大阪市 城東区 鶴見町 688

帝国産業株式会社  
本社 大阪市 北区 中之島 2-18

株式会社 東海機械製作所  
大阪営業所 大阪市西区京町堀 4-30

東京フレキ産業株式会社  
大阪営業所 大阪市東区内本町 1-38  
内本ビル内

東洋運搬機株式会社  
大阪市西区京町堀 1-50

東洋ゴム工業株式会社  
大阪市西区江戸堀上通 2-5

東洋製鋼株式会社  
本社 大阪市南区三津寺町 33

中西金属工業株式会社  
大阪市北区天満橋筋 5-68

株式会社 中山工業所  
本社 大阪市東淀川区野中南通 3-12

株式会社 南和商会  
鉄工部 大阪市西区西長堀北通 5-17

ニッキ重車輻工業株式会社  
大阪府堺市楠町 1-19

日本エヤーブレーキ株式会社  
神戸市葦合区脇浜町 3-2058

日本開発機製造株式会社  
大阪出張所 大阪市北区中之島 3-5-2  
三井ビル内

日本建機株式会社  
大阪出張所 大阪市東区高麗橋 2-9

日本鋳業株式会社  
大阪支社石油業務課 大阪市北区梅田  
町47 新阪神ビル内

日本工具製作株式会社  
兵庫県明石市東王子町 2

日本コンベヤ株式会社  
大阪府布施市長堂 1-43

日本石油株式会社  
大阪支店 大阪市北区中之島 2-22  
新朝日ビル内

日本ペンゾイル カンパニー  
大阪事務所 大阪市南区塩町通 2-1  
日東物産商事(株)  
大阪支店内

日本輸送機株式会社  
本社 京都府乙訓郡長岡町 神足鳥打畑  
2

株式会社 波部製作所  
大阪市西淀川区野里東 1-172

範多機械株式会社  
本社 大阪市北区兎我野町 6  
新大阪ビル内

株式会社 日立製作所  
大阪営業所 大阪市北区梅田町 2  
第1生命ビル内

日立造船株式会社  
鉄構営業部 大阪市北区中之島 2-25

古河鋳業株式会社  
大阪支店 大阪市北区堂島浜通 2-4

ベンシルヴェニア石油会社  
日本支社 大阪市北区曾根崎新地 3-47  
沢田ビル内

ペンタルー石油株式会社  
日本営業所 大阪市北区梅田町 7-3  
梅田ビル内

株式会社 前川工業所  
工場 大阪市城東区放出町 1103

丸誠重工業株式会社  
大阪市浪速区船出町 2-22

丸善建設機械株式会社  
本社 大阪市福島区大開町 4-41

丸善石油株式会社  
大阪市南区長堀橋筋 1-3

三笠建設機械株式会社  
西部地区本社 大阪市西区立売堀北通  
4-70

株式会社 三井三池製作所  
大阪事務所 大阪市北区中之島 3-5

三菱石油株式会社  
大阪営業所 大阪市北区梅田町 47

三菱日本重工業株式会社  
大阪営業所 大阪市北区梅田町 47  
新阪神ビル内

三星衡器株式会社  
大阪市大正区小林町 185

モービル石油株式会社  
大阪支社 大阪市北区梅ヶ枝町 164  
宇治電ビル 5階

森田ポンプ株式会社  
大阪市生野区腹見町 2-33

山久チェーン株式会社  
大阪営業所 大阪市北区曾根崎上 1-14

ヤンマーディーゼル株式会社  
本社 大阪市北区茶屋町 62

油谷重工株式会社  
大阪営業所 大阪市東区本町 3-3  
丸紅飯田(株) 4階

ユニバーサル石油株式会社  
大阪市城東区茨田中茶屋町 1584

ライカ電機株式会社  
大阪市大正区三軒家浜通 4-16

株式会社 和田工業所  
大阪市西区本町 1-15

## 建設業 (41社)

株式会社 浅川組  
和歌山県海草郡下津町 下津  
1,422

株式会社 浅沼組  
本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町 13

株式会社 大林組  
本社 大阪市東区京橋 3-75

株式会社 大阪砕石工業所  
大阪市西区土佐堀通 1-33

大阪埠頭株式会社  
大阪市城東区花梅町 1-1

岡崎工業株式会社  
大阪営業所 大阪市港区夕風町 2-10

岡崎工業株式会社 大阪支社  
堺支社 堺市松屋大和川通 3-126

株式会社 奥村組  
大阪市阿倍野区松崎町 1-51

鹿島建設株式会社  
大阪支店 大阪市阿倍野区阿倍野筋  
2-33

金下建設株式会社  
京都府宮津市宇須津 471-1

関西道路建設株式会社  
京都市上京区丸太町通 千本東入  
小山町 908

株式会社 熊谷組  
大阪支店 大阪市東区備後町 1-13

株式会社 公成社  
京都市上京区1条通烏丸西入  
広橋殿町 412

株式会社 鴻池組  
本社 大阪市此花区伝法町北 3-67

佐伯建設工業株式会社  
本社 大阪市西区西長堀北通 1-4

佐藤工業株式会社  
大阪支店 大阪市東区北浜 1-25

清水建設株式会社  
大阪機械工場 大阪市旭区 新森小路南  
1-346

白石基礎工事株式会社  
関西営業所 大阪市東区淡路町 4-25

新日本土木株式会社  
大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-57

大成建設株式会社  
大阪支店 大阪市東区南本町 4-20  
有楽ビル内

大喜産業株式会社  
神戸市生田区下山手通 3-31

株式会社 竹中工務店  
大阪市北区堂島中 2-30

東亜道路工業株式会社  
大阪支店 大阪市西区西道頓堀通 1-2

株式会社 戸田組  
大阪支店 大阪市北区真砂町 32

西松建設株式会社  
関西支店 大阪市東区釣鐘町 2-41

日本国土開発株式会社  
神戸工場 神戸市東灘区本山町 中野字  
琴田筋 25

日本道路株式会社  
大阪支店 大阪市西区阿波座南通 2-9

日本舗道株式会社  
大阪支店 大阪市東区伏見町 4-31

ピーシー橋梁株式会社  
大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社藤田組  
大阪支店 大阪市北区堂島中 2-3

不動建設株式会社  
大阪市南区巖谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社  
本社 大阪市北区網笠町 50  
堂島ビル内

別子建設株式会社  
大阪支店 大阪市東区北浜 5-22

前田建設工業株式会社  
大阪支店 大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組  
大阪市東区京橋 2-28

丸善舗道株式会社  
大阪支店 大阪市南区長堀橋筋 2-35  
和司ビル内

ミキブルドーザー工事株式会社  
大阪市南区心斎橋筋 1-48

三井建設株式会社  
大阪支店 大阪市西区江戸堀 1-19

株式会社 森組  
大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山仲工業所  
京都市伏見区石田大山町

吉崎機械建設株式会社  
大阪支店 大阪市西区土佐堀 3-54

商 事 会 社 (54社)

ING 商事株式会社  
大阪支店 大阪市南区東平野町 2-11

伊藤忠商事株式会社  
機械第1部 大阪市東区本町 2-36

大倉商事株式会社  
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-29

大阪いすゞ自動車株式会社  
本社 大阪市北区木幡町 58

大阪日産自動車株式会社  
本社 大阪市福島区下福島 1-4

大阪日産モーター株式会社  
本社 大阪市西区土佐堀通 3-106

大阪ふそう自動車株式会社  
大阪市北区梅田町 37

大谷工機株式会社  
大阪市西区立売堀上通 1-49

岡崎商工株式会社  
大阪市福島区上福島南町 2-255

岡谷鋼機株式会社大阪支店  
電機課 大阪市西区西長堀北通 2-1

カツヤマキカイ株式会社  
大阪市北区老松町 2-27

兼松株式会社 大阪支店  
機械第2部 大阪市東区南久太郎町 4-25-1 大和ビル内

共商株式会社  
大阪支店 大阪市北区富田町 38

近畿工業株式会社  
大阪市北区木幡町 27-2  
新富町田町ビル内

光洋産業株式会社  
大阪市北区末広町 12

郡産業株式会社  
大阪支店 大阪市西区江戸堀下通 4-16-1

阪野興業株式会社  
本社 大阪市東区京橋 3-6

三弘光学工業株式会社  
大阪市東区淡路町 4-48

三和機工株式会社  
大阪市北区老松町 3-15  
石之ビル内

株式会社 シー コーレンス商会  
大阪出張所 大阪市東区大川町 1  
淀屋橋勤銀ビル内

神鋼商事株式会社  
建設機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜貿易株式会社  
大阪支店 大阪市東区今橋 4-1

菅機械工業株式会社  
大阪市西区南堀江通 3-20

住友商事株式会社  
本社 大阪市東区北浜 5-22

太陽興産株式会社  
大阪市西区阿波座上通 1-17

高千穂交易株式会社  
本社 大阪市北区梅田町 47  
新阪神ビル内

大和商事株式会社  
大阪市北区曾根崎新地 3-1  
深川ビル内

椿本興業株式会社  
大阪市北区南扇町 5 椿本ビル

東京産業株式会社  
大阪支店 大阪市北区梅田町 47  
新阪神ビル 3階

東京通商株式会社  
大阪支店 大阪市東区大川町 1 淀屋橋  
勤銀ビル内

東洋国際石油株式会社  
大阪支店 大阪市北区堂島中町 1-23  
堂島中町ビル内

東洋棉花株式会社  
機械3部 大阪市南区順慶町 2-38

中外建材株式会社  
大阪市北区老松町 3-48

中道機械産業株式会社  
大阪支店 大阪市西区靱中通 2-56

日特重車輛株式会社  
大阪支店 大阪市西区立売堀北通 1-79-1

日産自動車販売株式会社  
大阪支店 大阪市西区土佐堀北通 4-73

日章産業株式会社  
大阪市北区伊勢町 41

日東物産商事株式会社  
大阪支店 大阪市南区塩町通 2-1

日熊工機株式会社  
大阪出張所 大阪市東区北浜 4-38  
東京建物ビル内

平菱自動車株式会社  
京都市右京区西院東中水町 20

富士機工株式会社  
大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-79

不二商事株式会社  
大阪市北区万歳町 50  
北大阪ビル内

フタミ商工株式会社  
大阪市福島区上福島南 3-98

前川株式会社  
建設機械部 大阪市福島区上福島中 2-1-9 福島ビル内

松本鋼材株式会社  
大阪支店 大阪市西区靱通 4-11

丸嘉機械株式会社  
大阪市東区豊後町 41

株式会社 マルナカ商会  
大阪市北区浮田町 56

丸紅飯田株式会社  
大阪支部機械部 大阪市東区本町 3-3

三井物産株式会社  
大阪支店 大阪市北区中之島 3-5-2  
三井ビル内

三菱商事株式会社 大阪支店  
機械部 大阪市北区高麗橋 4-11

湯浅金物株式会社  
大阪支店 大阪市南区末吉橋通 2-10

株式会社 米井商店  
大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2-57

ラサ商事株式会社  
大阪支店 大阪市北区完是町 1

陸整自動車用品株式会社  
鈦油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (16社)

大阪建設業協会  
大阪市東区京橋 3-70

大阪自動車整備工業株式会社  
大阪市大正区大正通 8-48

大阪日通自動車工業株式会社  
本社 大阪市東区森町南 1-17

大阪ブルドーザー学校  
大阪府寝屋川市神田 118-4  
寝屋川自動車練習所内

大淀ディーゼル工業株式会社  
大阪市大淀区浦江北 3-2

京都日通自動車工業株式会社  
京都市東山区福稲高原町 8

神戸自動車工業株式会社  
神戸市長田区東尻池町 3-6-1

小松サービス販売株式会社  
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36

三共自動車株式会社  
大阪市福島区新家町 2-28  
整備工場 大阪市福島区新家町 2-28

三共自動車整備株式会社  
神戸市灘区鹿ノ下通 3-1

田中産業株式会社  
兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45

合資会社 中西自動車工作所  
神戸市兵庫区大開通 10-3

阪神特殊機工株式会社  
大阪市福島区海老江中 1-31

阪神土敏機株式会社  
本社 大阪市北区河内町 1-41

日立建設機械サービス株式会社  
大阪工場 大阪府布施市高井田中 2-4

山本ディーゼル工業株式会社  
大阪市城東区天王田町 2-50

F. 中国 四 国  
支 部 関 係  
(計 91社)

電 力 会 社 (2社)

四国電力株式会社  
建設部 香川県高松市丸ノ内 2-1

中国電力株式会社  
土木部 広島市小町 33

製 造 業 (22社)

阿川機工株式会社  
広島市石見屋町 30

石川島コーリング株式会社  
広島出張所 広島市上流川町  
中国ビル内

北川精機株式会社  
広島県府中市府川町 86-2

株式会社 北川鉄工所  
本社 広島県府中市元町

株式会社 吳造船所  
広島県呉市昭和通 2-1

株式会社 小松製作所  
中国営業所 広島市基町 1 朝日ビル内

株式会社 小松製作所  
四国営業所 香川県高松市寿町 1-4  
第1生命ビル内

讃岐鉄工株式会社  
香川県高松市刺使町 735

住友機械工業株式会社  
新居浜製造所 愛媛県新居浜市乙 31-1

中国工業株式会社  
広島県呉市広町 10, 830-7

東急車輛株式会社  
広島営業所 広島市紙屋町 8 広電ビル  
内

東洋運搬機株式会社  
広島支店 広島市千田町 1-530

**東洋工業株式会社**  
 広島県安芸郡府中町字新地 6,047

**東洋ゴム工業株式会社**  
 広島支店 広島市下柳町 60-2  
 日東石油ビル内

**株式会社 日立製作所**  
 広島営業所 広島市基町 1  
 第1生命ビル内

**三菱造船株式会社**  
 広島造船所 広島市江波町 1588

**山久チェーン株式会社**  
 広島出張所 広島市左官町 47

**株式会社 山本鉄工所**  
 東城工場 広島県比婆郡東城町大字  
 東城 36

**ヤンマーディーゼル株式会社**  
 広島支店 広島市基町 1  
 第1生命ビル内

**油谷重工株式会社**  
 広島工場 広島県安佐郡祇園町大字  
 南下安 550

**油谷重工株式会社**  
 高松営業所 香川県高松市幸町 47-5

**ラサ工業株式会社**  
 羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字  
 羽犬塚 324-1

**建設業 (36社)**

**赤松土建株式会社**  
 徳島市富田浜 3-5

**上村建設株式会社**  
 鳥取県西伯郡名和町大字西坪 482

**株式会社 大林組**  
 広島支店 広島市国泰寺町 18

**株式会社 大本組**  
 広島出張所 広島市八丁堀 23

**株式会社 岡田組**  
 徳島市幸町 1-50

**株式会社 奥村組**  
 広島支店 広島市宇品町海岸通 3-1303

**鹿島建設株式会社**  
 四国支店 香川県高松市紺屋町 4-10

**株式会社 熊谷組**  
 広島支店 広島市鶴見町 455

**株式会社 鴻治組**  
 広島支店 広島県安芸郡船越町 1926-2

**清水建設株式会社**  
 広島支店 広島市基町 1

**清水建設株式会社**  
 四国支店 香川県高松市内町 1-13

**瀬戸内海建設工業株式会社**  
 広島県福山市明治町乙 1226-2

**株式会社 銭高組**  
 徳島出張所 徳島市中昭和町 2-15

**大成建設株式会社**  
 広島支店 広島市大手町 7-289

**大成建設株式会社**  
 高松支店 香川県高松市西の丸町 2

**高野建設株式会社**  
 広島支店 広島市石見町 72 青柳屋ビル  
 内

**株式会社 竹内建設**  
 高知市南新町 25

**株式会社 竹中工務店**  
 広島支店 広島市中下町 1-1

**中国土木株式会社**  
 岡山市上之町 163

**株式会社 轟組**  
 高知市小津町 30

**トラクター建設株式会社**  
 広島営業所 広島市宝町 417

**西松建設株式会社**  
 四国支店 香川県高松市西新通町 2-3

**日本舗道株式会社**  
 広島支店 広島市舟入南町 3-84

**日産建設株式会社**  
 広島支店 広島市新川場町 70

**株式会社 二神組**  
 愛媛県松山市竹原町 119-1

**株式会社 姫野組**  
 徳島県西郡石井町藍畑高畑  
 821

**広鉄工業株式会社**  
 広島市大須賀町 391-1

**株式会社 藤田組**  
 広島支店 広島市国泰寺町 67

**藤本建設株式会社**  
 高知市若松町

**別子建設株式会社**  
 四国支店 愛媛県新居浜市金子乙  
 1594-1

**株式会社 増岡組**  
 広島県呉市堺川通 3-5

**丸蒲工業株式会社**  
 徳島県三好郡池田町南新町

**株式会社 三谷組**  
 高知県高知市大川筋 87

**三井建設株式会社**  
 広島支店 広島市水主町 5

**株式会社 水野組**  
 広島市八丁堀 122

**柳生建設株式会社**  
 高知県高知市辨形 46

**商事会社 (27社)**

**市川物産株式会社**  
 広島市小町 30

**大倉商事株式会社**  
 広島出張所 広島市基町 1  
 日本火災ビル内

**三和自動車株式会社**  
 愛媛県松山市本町 6-1

**四国機器株式会社**  
 香川県高松市塩上町 1185

**四国通商株式会社**  
 香川県高松市寿町 2-4-1  
 千代田ビル内

**有限会社 杉上本店**  
 香川県高松市浜の丁 20

**住友商事株式会社**  
 高松支店 高松市寿町 1-4  
 第1生命ビル内

**千田産業株式会社**  
 広島市千田町 1-602

**高千穂交易株式会社**  
 広島支店 広島市小町 5-5  
 小町ビル内

**宝物産株式会社**  
 広島市基町 1

**中外企業株式会社**  
 本社 広島市八丁堀 102

**中外企業株式会社**  
 高松出張所 香川県高松市幸町 39

**中外機工株式会社**  
 広島市松原町 598 小金ビル内

**株式会社 千代田組 大阪支店**  
 高松出張所 香川県高松市丸の内 70-1

**東京通商株式会社**  
 広島出張所 広島市基町 1 朝日ビル内

**日商株式会社**  
 広島支店 広島市袋町 6  
 富国生命会館内

**日特重車輻株式会社**  
 広島営業所 広島市西魚屋町 31

**日特重車輻株式会社**  
 高松営業所 香川県高松市築地町 62

**広島いすゞ自動車株式会社**  
 広島市西蟹屋町 243

**広島ドライブイト販売株式会社**  
 広島市塩屋町 56 小松ビル内

**広島日野ディーゼル株式会社**  
 広島市松川町 88

**丸紅飯田株式会社**  
 広島支店 広島市紙屋町 24  
 住友ビル内

**三井物産株式会社**  
 広島支店 広島市研屋町 77  
 三井ビル内

**三井物産株式会社**  
 高松支店 香川県高松市丸の内 10-1

**三菱商事株式会社**  
 広島支店 広島市八丁堀63 昭和ビル内

**三菱商事株式会社**  
 高松支店 香川県高松市寿町 1-4

**三菱ふそう自動車株式会社**  
 中国支社 広島市庚午本町 2-15-1

**サービス業その他 (4社)**

**小松サービス販売株式会社**  
 広島出張所 広島市三篠本町 1-212

**小松サービス販売株式会社**  
 高松出張所 香川県高松市新材木町 37

**中国四国建設機械運営協会**  
 広島市基町 1 県庁土木建築部内

**中吉自動車株式会社**  
 広島市西観音町 2-95

**G. 九州支部関係 (計 102社)**

**電力会社 (1社)**

**九州電力株式会社**  
 福岡市渡辺通 2-35

**製造業 (40社)**

**石川島コーリング株式会社**  
 福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35  
 電気ビル内

**石川島播磨重工業株式会社**  
 福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35  
 電気ビル内

**いすゞ自動車株式会社**  
九州出張所 福岡市下西町1  
福岡第1ビル内  
**出光興産株式会社**  
九州支店 福岡市中島町47  
**伊都工業株式会社**

福岡県糸島郡前原町141

**株式会社 北川鉄工所**  
九州支店 福岡市住吉宮崎口939-4

**九州車輛株式会社**

福岡県小倉市板櫃西溜池2216

**久保田鉄工株式会社**  
九州支店 福岡市天神町8  
西日本ビル内

**株式会社 栗本鉄工所**  
九州支店 福岡県小倉市京町10  
五十鈴ビル内

**株式会社 神戸製鋼所**  
小倉営業所 福岡県小倉市米町151  
新小倉ビル内

**株式会社 小松製作所**  
九州支店 福岡市天神町25  
朝日ビル7階

**後藤機械製造株式会社**  
九州出張所 福岡市地行西町電停前

**株式会社 酒井工作所**  
福岡出張所 福岡市蓮池町26  
善導ビル内

**昭和石油株式会社**  
福岡営業所 福岡市下西町1  
福岡第1ビル内

**住友機械工業株式会社**  
福岡営業所 福岡市天神町58  
天神ビル内

**西部電機工業株式会社**

福岡県粕屋郡古賀町大字久保

**ダイハツ工業株式会社**  
福岡営業所 福岡市馬場新町74

**田中鉄工株式会社**

福岡県久留米市合川町57

**東京製綱株式会社**  
小倉工場 福岡県小倉市到津630

**東洋ゴム工業株式会社**  
福岡支店 福岡市薬院中溝町14-1

**株式会社 利根ボーリング**  
福岡事務所 福岡市天神町8  
西日本ビル内

**中山鉄工所**

佐賀県武雄市武雄八並

**西日本鉄工株式会社**

熊本市春竹町941

**日本開発機製造株式会社**  
福岡営業所 福岡市天神町8  
西日本ビル内

**日本石油株式会社**  
福岡支店 福岡市天神町2

**株式会社 日立製作所**  
九州営業所 福岡市天神町58  
天神ビル7階

**株式会社福岡ポデー製作所**

福岡市大字千早6-10

**古河鋳業株式会社**  
福岡事務所 福岡市大名校区具服町39

**ブリヂストンタイヤ株式会社**

久留米工場 福岡県久留米市京町105

**株式会社 増田特殊機械製作所**  
福岡市比恵小林町584

**丸善石油株式会社**  
九州営業所 福岡市天神町3-1  
三和ビル内

**株式会社 溝田鉄工所**  
九州営業所 福岡市社家町9

**株式会社 三井三池製作所**  
三池工場 福岡県大牟田市旭町2-28

**三菱石油株式会社**  
福岡営業所 福岡市天神町20

**モービル石油株式会社**  
福岡支店 福岡市天神町25  
朝日ビル7階

**八幡製鉄株式会社**  
八幡製鉄所 福岡県八幡市枝光814-1

**山久チェーン株式会社**  
九州出張所 福岡市上名島町53

**ヤンマーディーゼル株式会社**  
福岡支店 福岡市上山町3-59

**油谷重工株式会社**  
福岡営業所 福岡市大名町98-2

**ラサ工業株式会社**  
羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字  
羽犬塚324-1

### 建設業 (31社)

**飯田産業株式会社**  
福岡市須崎浜町3

**梅林建設株式会社**  
福岡支店 福岡市浜田町2-70

**株式会社 大林組**  
福岡支店 福岡市大名町105

**岡崎工業株式会社**

本社 福岡県八幡市築地町5

**株式会社 奥村組**  
八幡支店 福岡県八幡市山王町2-17

**鹿島建設株式会社**  
九州支店 福岡市土居町6

**九州ブルドーザー工事株式会社**

福岡市土手町20-32

**株式会社 熊谷組**  
福岡支店 福岡市古小島町81

**鋼管基礎工業株式会社**  
九州営業所 福岡市天神町25  
富士ビル内

**株式会社 小牧組**  
鹿児島市東千石町84

**大成建設株式会社**  
福岡支店 福岡市大名町4-108

**株式会社 後藤組**  
大分市大字駄原23

**佐伯建設工業株式会社**  
九州支店 福岡県小倉市菜園場通14

**株式会社 佐藤組**  
大分市舞鶴町6125

**柴田ブルドーザー開発株式会社**  
福岡市横手国分寺778

**新日本土木株式会社**  
福岡支店 福岡市山荘通2-62-2

**太平工業株式会社**  
八幡支店 福岡県八幡市東通町8-1638

**高山総合工業株式会社**  
大分県鶴崎町鶴崎1103-13

**株式会社 竹中工務店**  
福岡製作所 福岡市汐井町

**株式会社 鉄川工務店**  
長崎市韓島町77

**東亜道路工業株式会社**  
福岡支店 福岡市昭和通13 18ビル内

**株式会社 戸田組**  
福岡支店 福岡市二見町34

**永田建設株式会社**  
福岡県鞍手郡鞍手町中山

**西松建設株式会社**  
九州支店 福岡市本町2

**日本舗道株式会社**  
福岡支店 福岡市魚町36

**株式会社 間組**  
福岡支店 福岡市露町103

**別子建設株式会社**  
九州支店 福岡市柳原町1-12

**前田建設工業株式会社**  
福岡出張所 福岡市西警固町9-2

**株式会社 松尾組**  
佐賀市上多布施町14

**三井建設株式会社**  
福岡支店 福岡市荒戸町71

**村上建設株式会社**  
九州支店 大分県別府市 田の湯平野通

### 商 事 会 社 (23社)

**いすゞ自動車販売店協会**  
九州支部 福岡市比恵新町121  
福岡いすゞ自動車(株)内

**大倉商事株式会社**  
福岡出張所 福岡市天神町2

**共商株式会社**  
福岡営業所 福岡市鍛冶町1  
橋口ビル内

**北九州日産モーター株式会社**  
福岡市比恵屋敷町33

**九州開発機械株式会社**  
福岡市橋口町46 正金ビル内

**九州日野ヂャーゼルの販売店協会**  
福岡市堅粕御塔後1395

**九州ふそう自動車株式会社**  
福岡市薬院大通2-72

**三新工業株式会社**  
福岡市下名島町54-1

**神鋼商事株式会社**  
福岡出張所 福岡市上辻の堂町26  
ナショナルビル内

**新東亜貿易株式会社**  
福岡支店 福岡市天神町61 渡辺ビル内

**管機械工業株式会社**  
福岡営業所 福岡市竹若町18

**高千穂交易株式会社**  
九州支店 福岡市下西町1  
福岡第1ビル内

**東京通商株式会社**  
門司支店 福岡県門司市棧橋通4-3  
郵船ビル内

**東京通商株式会社**  
福岡支店 福岡市天神町3  
三和ビル内

**中道機械産業株式会社**  
福岡支店 福岡市大浜4-33

**日特重車輛株式会社**  
福岡営業所 福岡市荒戸町47

**福岡菱和自動車株式会社**  
福岡市馬出浜松町952

**マイト機械株式会社**  
福岡営業所 福岡市大名町8-8  
わかうビル内

<p><b>丸紅飯田株式会社</b> 福岡支店 福岡市天神町 25 富士ビル内</p> <p><b>三井物産株式会社</b> 福岡支店 福岡市天神町 8 西日本ビル内</p> <p><b>株式会社 守谷商会</b> 九州支店 福岡市天神町 2 千代田生命ビル内</p> <p><b>梁瀬自動車株式会社</b> 福岡営業所 福岡市平尾新川町 36-1</p>	<p><b>株式会社 米井商店</b> 福岡営業所 福岡市上呉服町 35 富国生命館 5 階</p> <p><b>サービス業その他 (7 社)</b></p> <p><b>京町工業株式会社</b> 福岡県大牟田市京町 33</p> <p><b>国際モータース株式会社</b> 福岡市白鷺町 7</p>	<p><b>小松サービス販売株式会社</b> 九州営業所 福岡市天神町 25-7 協和ビル内</p> <p><b>合名会社 薩南チーゼル工場</b> 鹿児島市塩屋町 18</p> <p><b>株式会社 筑豊製作所</b> 福岡市東浜町 1-2</p> <p><b>西日本高等工科学学校</b> 福岡県久留米市上津町野添</p> <p><b>福岡トヨペット株式会社</b> 福岡市比恵新町 92</p>
<p><b>合 計 9 4 7 社</b></p>		

## 当協会発行既刊図書一覧表

図 書 名	摘 要	頒 価	送 料
(和文) 日本建設機械要覧	1961年発行 B 5 判	会 員 3,300円 非 会 員 4,000円	1冊 200円
(海外用) 日本建設機械要覧	目下編集中	会 員 非 会 員	1冊
新建設機械整備基準 全 巻	1958年発行 B 5 判	会 員 2,500円 非 会 員 3,000円	送料地区により異なる
新建設機械整備基準 第1分冊	"	会 員 1,350円 非 会 員 1,620円	1冊 150円
新建設機械整備基準 第2分冊	"	会 員 720円 非 会 員 860円	"
新建設機械整備基準 第3分冊	"	会 員 930円 非 会 員 1,120円	"
オペレータハンドブック、シリーズ 2 トラクタ	1957年発行 B 5 判	会 員 500円 非 会 員 600円	"
骨 材 の 生 産	1959年発行 B 5 判	会 員 1,000円 非 会 員 1,200円	"
建設機械の10年 —発展と現況—	1959年発行 B 5 判	会 員 800円 非 会 員 1,000円	"
建設機械研究論文集	1956年発行 B 5 判	500円	1冊 80円
最近の土質工学	1955年発行 B 5 判	300円	"
作業日報用紙	1950年発行 B 5 判	140円	1冊 50円
整備報告用紙	"	120円	"
履 歴 簿	"	50円	1冊 25円
「建設の機械化」誌	毎月発行	個人会員 年間前金 600円	

申込先： 社団法人 日本建設機械化協会  
 東京都中央区銀座6-4 交詢ビル211号室  
 電話 (571) 5270 5272 6280 4438(会議室専用)  
 振替口座 東京 71122 取引銀行 三菱銀行銀座支店  
 および 各 支 部





**JCB** 4



# 4

## 全油圧・自走式

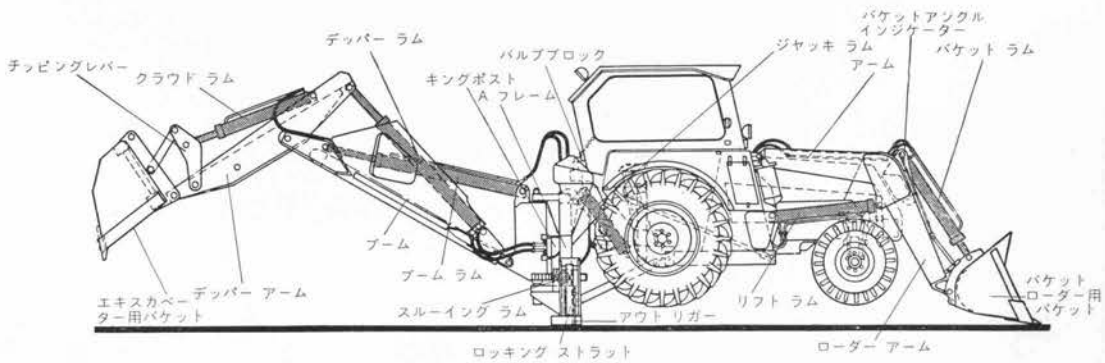
# エキスカベーター・ローダー

- 道路工事に /
  - ガス・水道工事に /
  - 建築工事に /
- 画期的性能を発揮する……

## 万能掘削積込機

能 力		補 助 作 業	
掘削能力	毎時 5.9 m <sup>3</sup>	排土作業	押土力 4.7 トン
シヨベル	0.36 m <sup>3</sup>	クレーン作業	高さ 4.9mにて 1 トン
バツクホー	0.59 m <sup>3</sup>	スカリフアイヤー作業	
バケツトローダー	0.67 m <sup>3</sup>	グラブバケツト作業	0.23 m <sup>3</sup>
自 重	7.6 トン	リツパー破壊作業	破壊力 10 トン
エ ン ジ ン	フォードソン 51.8HPディーゼル	スケヤホール(四角孔)作業	3' × 3' × 深さ 15'
自 走 速 度	毎時 20 km	攪土作業	

J.C.B-4 エキスカベーター 掘削時姿勢図



製造元  
**J. C. Bamford**  
 (EXCAVATORS)  
 LTD,  
 ENGLAND

日本総代理店

## 不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町北大阪ビル  
 電話大阪361-5695(代表)・312-0176(代表)

東京営業所 東京都中央区銀座西2丁目銀楽ビル  
 電話東京 561-0466(代表)・3909・4409

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町豊田ビル  
 電話名古屋 55-6737・56-2121

姫路出張所 姫路市大蔵前町5阿部ビル  
 電話 姫路 23-3790

**NTK** 国土総合開発の推進力に！

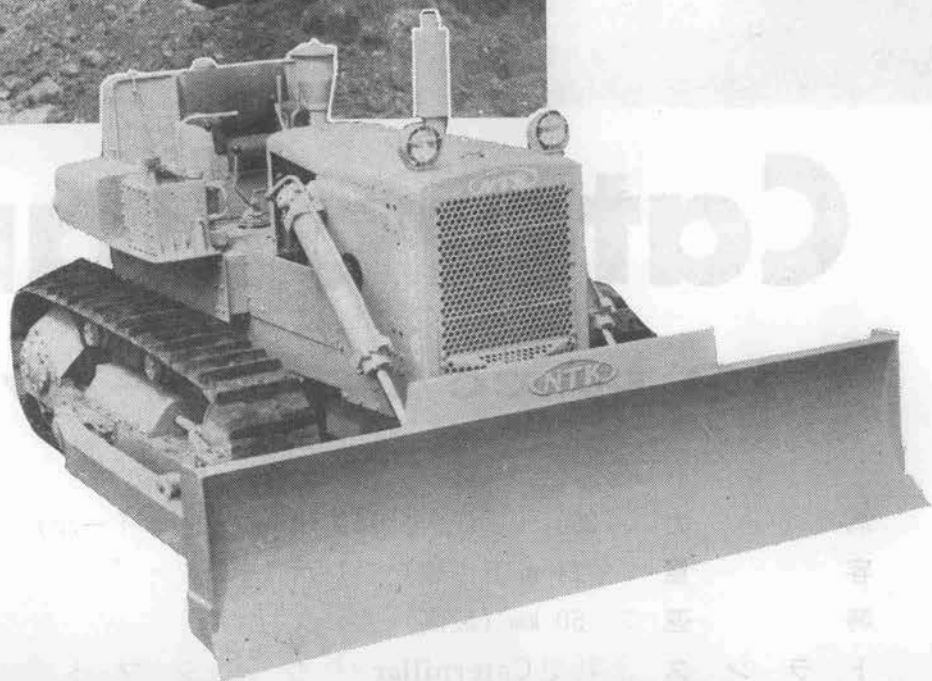
# 日特のブルドーザ



NTK-4 ブルドーザ  
湿地用ブルドーザ

トラクタショベル  
NTK-6 ブルドーザ  
湿地用ブルドーザ

NTK-12 ブルドーザ



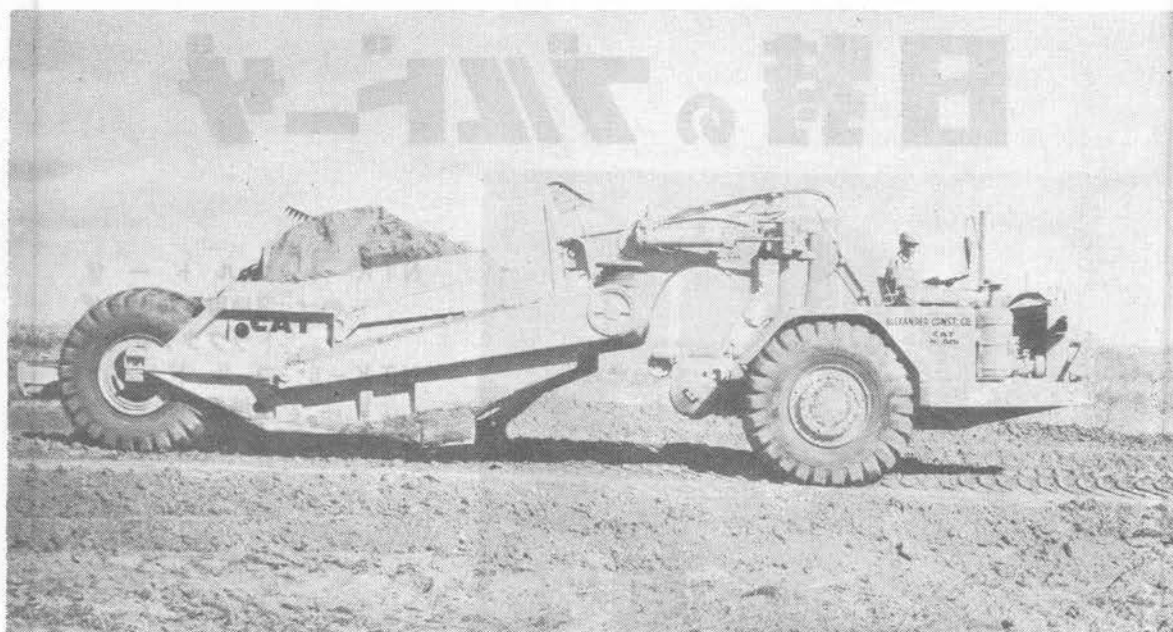
## 日特重車輛株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第二ぬ利彦ビル) 電話 東京 (535) 5321 代表  
支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (541) 2057・2058 (531) 6424・6426  
営業所 名古屋・福岡・仙台・広島・高松・新潟・北関東 (宇都宮)

## 日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5の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

瞬時のロスもないパワーシフト!



# Caterpillar\*

619 シリーズC・二輪式トラクター・スクレーパー

馬力 : 280 HP (最大) 250 HP (フライホイール)  
容量 : 14 m<sup>3</sup> (山積) 11 m<sup>3</sup> (平積)  
時速 : 50 km (最高)  
トランス : 新型 Caterpillar パワーシフト  
ミッション : 又は Caterpillar コンスタントメッシュ

大倉商事株式会社

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

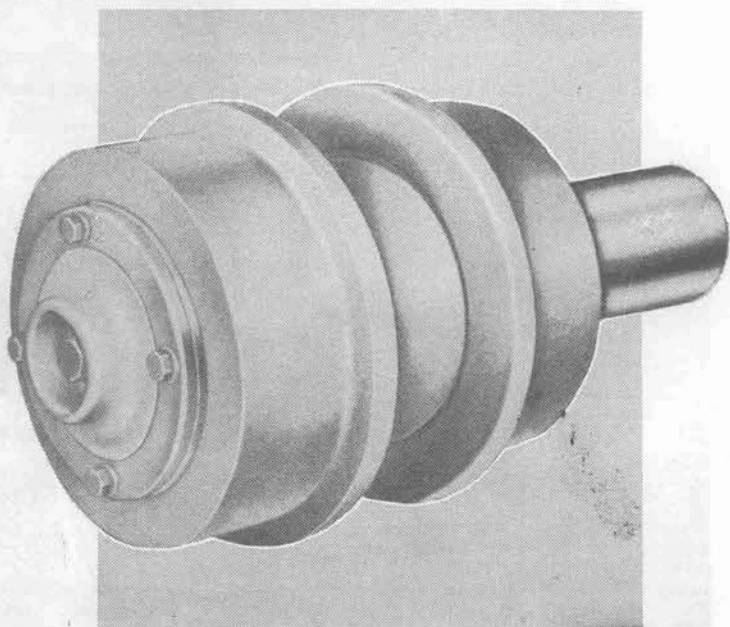
\*CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO. の登録商標である。

# CAT\* 純正部品

## トラック ローラー

鍛造鋼鉄製リムが  
すべてのCaterpillar D9-D8ライフタイムトラックキャリアローラーに  
使用されることになりました。

- 寿命が長い
- 端がかけない
- 時間当りのコスト  
が低い
- 再生可能



### 丈夫な材質、構造

この新しいキャリアローラー・リム・アッセンブリーは無給油式で、D9及びD8、トラクターキャリアローラーの寿命はこれによって驚く程延びるようになります。それぞれのリムアッセンブリーは強力な鑄造鉄ハブにはめこまれた二つの鍛造リムから成つて居ります。焼入れの深い鍛造鋼鉄

リムは磨耗が少く、破損も生じません。こういう理由で寿命が長く故障が起りません。そして熔接限度迄使用後経済的に再生が出来、再び長い期間使用出来ます。そのためあらゆる機械所有者にとって重要なオペレーティングコストが相当に下がることとなります。

**コスト低下、ダウンタイム減少の策として新しい鍛造キャリアローラーアッセンブリー（D9及びD8用）をお使い下さい**

## 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) 12-26-1229・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。



# PARKER

# STARMIX 37



稼働中のパーカー  
スターミックスNO.37 アスファルトプラント

## 英国パーカー社製“スターミックス”NO37アスファルトプラント

- (1) ニューマティック装置による完全自動操作が可能であります。又手動装置も取付けられて居りオートマチックにセットしたままで簡単に切換へることができます
- (2) シンクロミキシング装置により合材混合を完全に致します。
- (3) 熱交換油によりピチューメン材を完全加熱保温致します。(間接加熱装置)
- (4) 完全なる油圧組立装置により組立に要する時間を大巾に節約致します。
- (5) 完全なる移動式のアスファルトプラントであります。  
ドライヤー能力：55～77英屯 (24ft×6ft) スクリーン：四段式、四網目  
ミキサー容量：1英屯

英国 FREDERICK PARKER LIMITED

日本  
総代理店



## 大倉商事株式会社

第四機械部 建設機械課

本社 東京都中央区銀座2ノ2  
電話 代表(561) 2131・9171

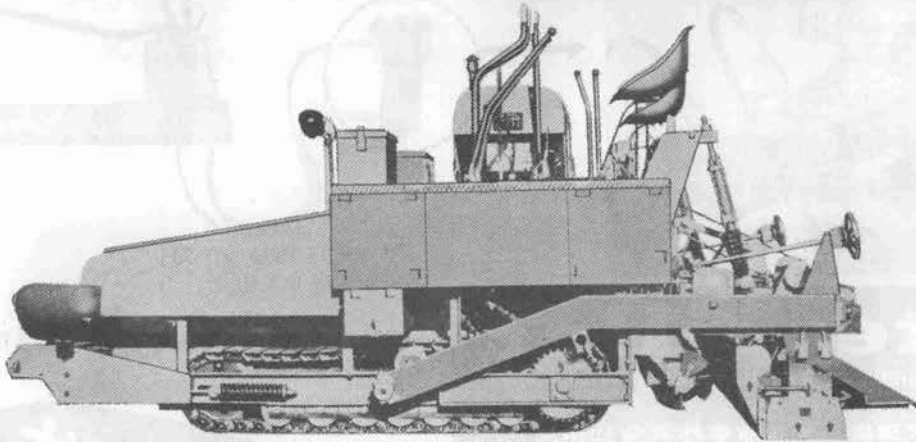


道路舗装に

# VÖGELE

新鋭機!

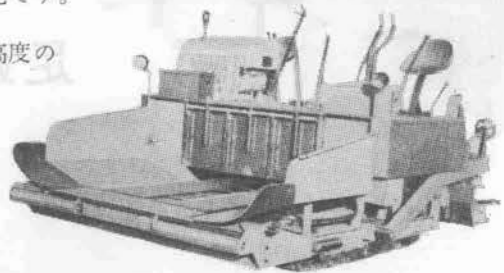
アスファルトフィニッシャー  
“スーパー100”



- 1) 本機は西独アウトバーンに於て使用され、高性能を発揮して居る機械でありまして吾国に於ける高速道路並びに大型アスファルト工事に最適であります。
- 2) 機械の特性 A) 毎時 100 屯の高性能を有しますが、機械は非常にコンパクトに設計されておりますので回転、移動が迅速且つ容易であります。
- B) 強力なタンピング装置及油圧式自動レベリング スクリード装置により精度の高い仕上げが可能です。
- C) 電熱装置により平均加熱が得られます。
- D) 自重は約10.5屯であります、作業時には高度の安定性が保持されます。

### 3) 主たる仕様

性能：100屯（1時間当り）  
 作業巾：2.5～4 m  
 舗装厚：1～20cm  
 作業速度：7段階 2～57米/分



西独 **JOSEPH VÖGELE & MANNHEIM**

日本 総代理店  **大倉商事株式会社**

第四機械部 建設機械課  
 東京都中央区銀座2丁目2番地  
 TEL (561) 2 1 3 1 (代表)

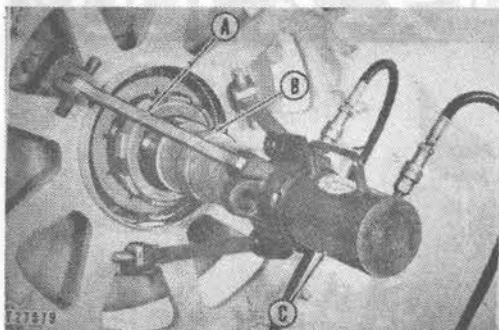


# 内外車輛部品株式会社

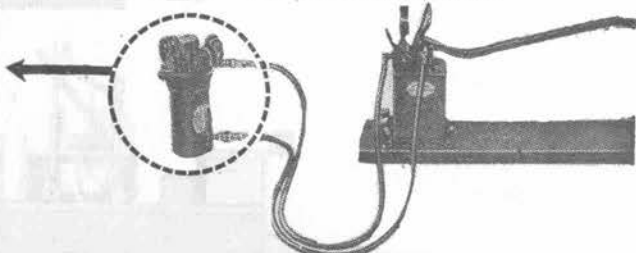
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

## 建設機械部品及工具専門店

貴社の機械が常時稼動出来る様に純正品国産品並びに各種純正工具を取揃えており御用命を御待ち致しております。



キャタピラ型サービスプレス国産完成!

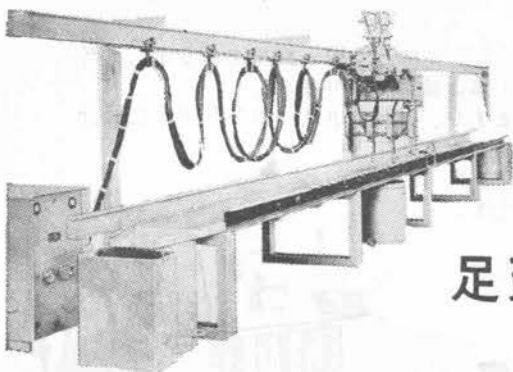


シリンダー 100トン・70トン  
押し引き両用可能。  
プッシュオーバー 50トン・30トンあり、  
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

# 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



トラックリンク二連自動熔接機

# リンク完全再生

## 足廻りのコスト大巾に低減!

- ◎ トラックリンクの肉盛熔接は従来手盛熔接では困難でありましたがトラックリンク二連自動熔接機の輸入により完全再生が可能となりました。米国では本機により3~4回再生して使用しております。電子頭脳による自動調節輸入心線による新品以上の再生が容易にできます。
- ◎ ロヂャースリンクプレス (ピン、プッシュの交換・反転一台分4時間) との併用で再生は1日で完了します。



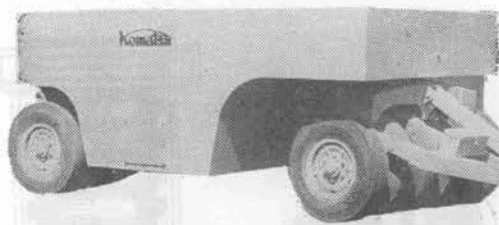
キャタピラートラクターカンパニー  
三菱日本重工製建設機械  
小松製建設機械  
日野自動車工業製ダンプトラック

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

# マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)  
電話 東京 (414) 5121(代表) 5122・5123・5124・5125





タイヤローラー



スクレーパー

# 土木建設機械の製造再生整備販売 道路舗装機械

## 製造品

牽引式各種スクレーパー・タイヤローラー  
シープスフートルローラー・サブグレーダー  
アスファルトフィニッシャー  
アスファルトプラント

## 再生整備品

各種産業機械  
土木建築用大型機械  
道路舗装機械  
各種内燃機関



クレーン整備品

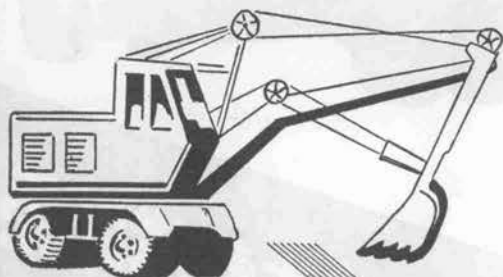
各機種部品販売  
小松製作所整備指定工場  
三菱ふそう自動車指定サービス工場



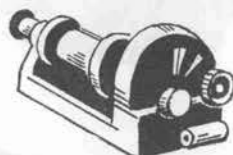
# 相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市矢部新田 133-3 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 3 2 TEL (64) 1608, 1609

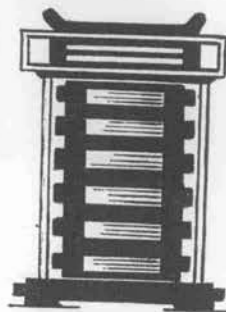
# エハラ hydro-stabil型油圧伝動装置



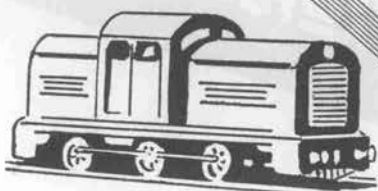
建設機械



荷役機械



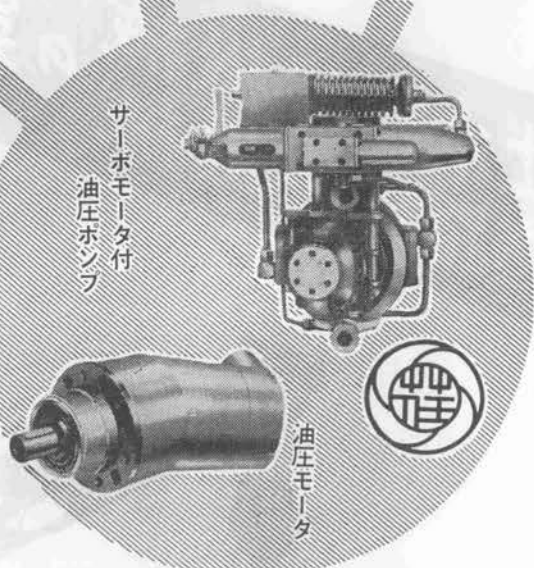
製紙・製線機械



機関車



運搬機械



サーボモータ付  
油圧ポンプ

油圧モータ



本装置は西独リンデ社との技術提携により、当社が製作する油圧伝動装置でプランジャ型の油圧ポンプと油圧モータを組合わせた無段変速装置であります。

本装置を各種機械の走行主軸や作業軸の動力伝達に使用すれば自由な変速が出来るだけでなく、従来のトルク・コンバータの欠陥をすべて補うことが出来ます。

主なる  
利点

1. 起動トルクを大きくとれる
2. 正逆転・停止、思い通りの変速が確実にできる
3. 軽量、広い変速範囲で伝動率優秀
4. 作業機械のCycle Time を飛躍的に短縮できる

なお可変容量型油圧ポンプを圧力シリンダへの送油用に用いれば、ピストン速度の調整が可能である上に切替弁を省略することが出来ます。

\*ご照会は当社川崎工場精機部へどうぞ 川崎市北加瀬50

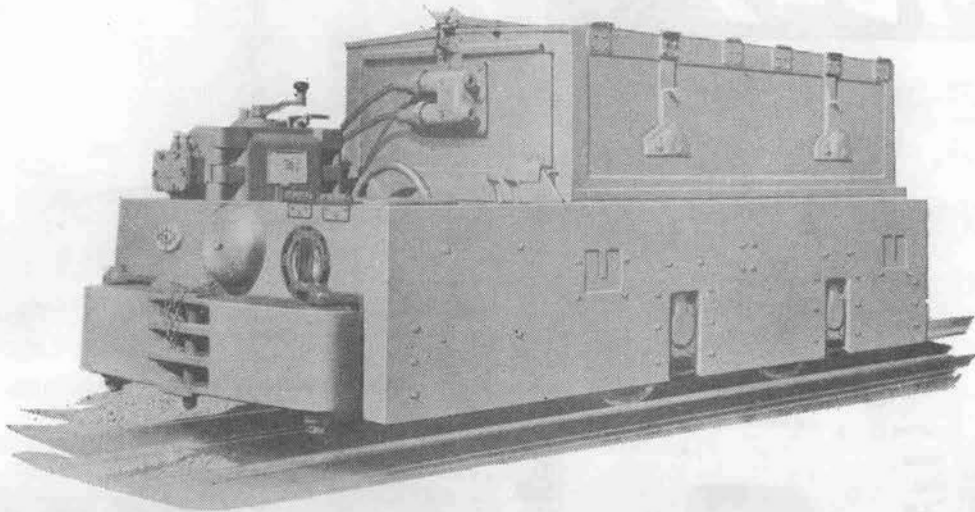
TEL東京 721-4281代表

## 荏原製作所

本社 東京都大田区羽田旭町11

営業所 東京朝日新聞新館・大阪朝日ビル

出張所 名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟



## ● 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

共栄ユニツク  
クレーン



Kyoei

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種）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

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)



各種部品  
在庫豊富

ブルドーザ  
モーターグレーダ  
タイヤドーザ  
ダンプトラック  
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店



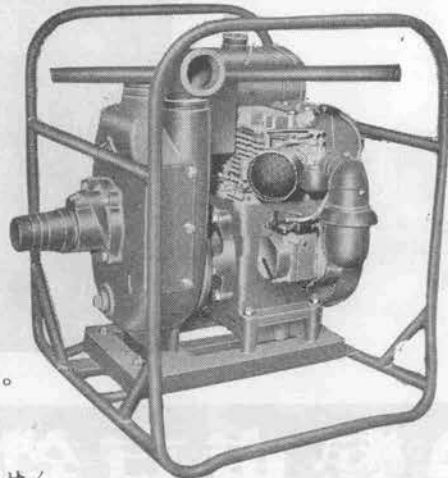
小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社  
分室  
大阪支社  
名古屋営業所  
札幌営業所  
仙台営業所  
九州営業所  
出張所

東京都港区芝田村町4の18  
東京都港区芝公園五号地ノ12番地  
大阪市東区釣鐘町2ノ36ニュー大阪ビル  
名古屋市中村区水主町1ノ29  
札幌市北1条西3丁目(第百生命ビル)  
仙台市元寺小路79広瀬ビル  
福岡市天神町25協和ビル  
室蘭・富山・新潟・金沢・盛岡・郡山・静岡・広島・彦根・岡山・高松・松山  
松江・山口・八幡・大分・長崎・宮崎・熊本・鹿児島・高知

電話 (501) 7201代表  
電話 (431) 0763・5263・3501・0190  
電話 (941) 3162~4  
電話 (55) 3997  
電話 (6) 9301~4  
電話 (3) 2557  
電話 (75) 3261~2

小松の自吸式  
渦巻ポンプ。



2" 口径で毎時 46 屯

総揚程 30 m

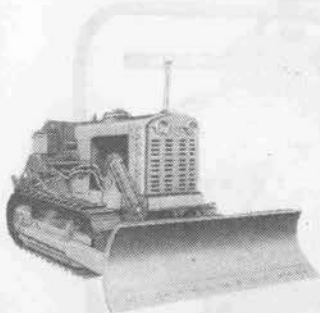
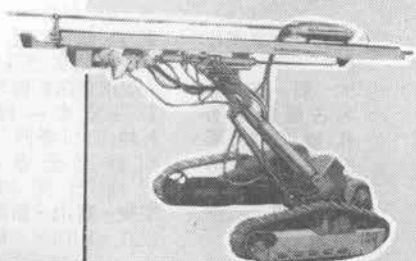
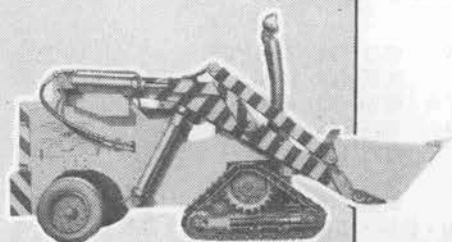
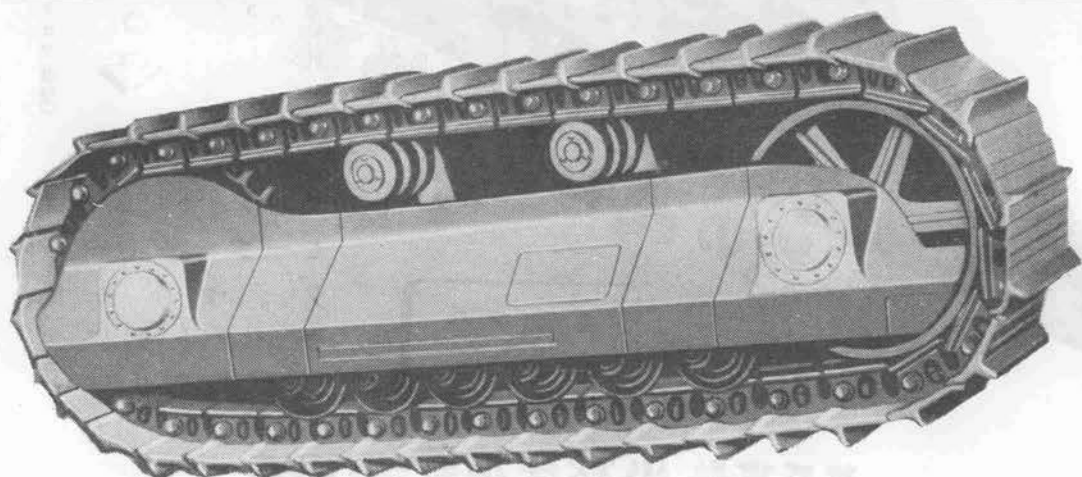
吸込揚程 7.5 m

土砂混合率 27%

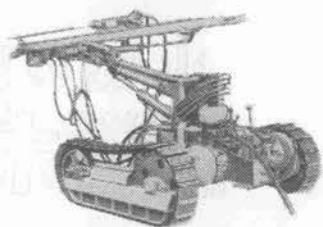
土砂混入率 27% の  
泥水も揚水出来ます。  
軽量で持運びが極めて  
容易です。  
呼水の必要がありません。

小型クローラートラクター足廻り関係の設計、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  
ブッシュピン  
各種ピン・ブッシュ製作  
ラグ  
1½", 2"×各サイズ  
その他足廻り一切の再生修理



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

# 溝掘機の決定版！ DAVIS T78 トレンチャー

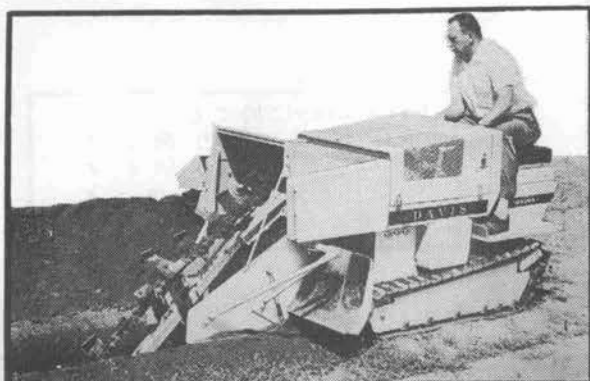
本機1台=トレンチャー1台+バックホウ1台+ブルドーザー1台

掘削巾……………460mmまで  
掘削深度……………2000mmまで  
総重量……………1270kg  
動力……………ウィスコンシン

●大阪国際見本市会場にて実演する予定です。

THD 18馬力  
空冷エンジン  
掘進速度……………毎時256m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……………450kg  
スピンク……………180度



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丁目11番地(静山堂ビル) TEL 東京(281)0451-5番

# Gradall

世界一級の工作機械メーカー

ワナー、スウェーダーが8年の研究の末完成!

## 手足の如く動く、一大型建設機械万能機 全油圧駆動

用途は Civil Engineering /  
Mine Engineering /

Excavateyに於ても

より深く /  
より早く /  
より正確に /  
より大量を /



## 高千穂交易株式会社

本社  
東京  
支店

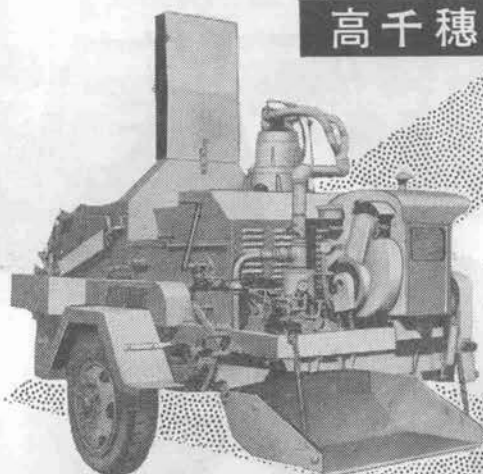
(機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971~7  
(機械部) 東京都港区芝虎の門15 (虎の門ビル) Tel (591) 0106~9  
北海道 札幌 (2) 7708・名古屋 (23) 7501・九州 福岡 (2) 6596~7  
広島 (2) 9407・四国 高松 (2) 5828・営業所全国19都市



# アスファルト道路，補修の能率化を計る 被牽引式アスファルトプラント

高千穂パッチャー

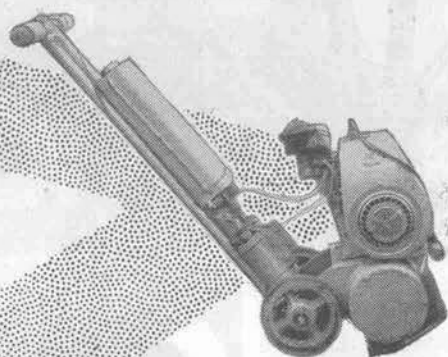
TP-1型



土壤，アスファルト輾圧に威力を！

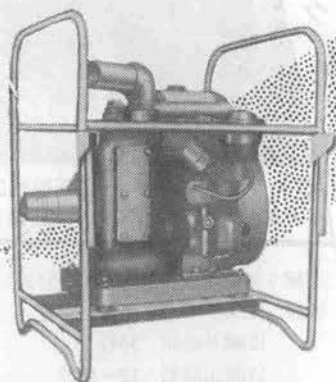
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

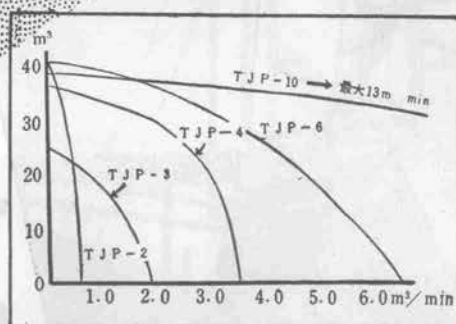


高千穂自吸式渦巻ポンプ

強力型 TJP-2型  
最大 48 t/hr  
5.5HP 4000R.P.M  
重量 50 kg



高千穂自吸式ポンプ性能表



## 高千穂交易株式会社

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971~7  
 東京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106~9  
 支店 北海道 札幌 (2) 7708・名古屋 (23) 7501・九州 福岡 (2) 6596~7  
 広島 (2) 9407・四国・高松 (2) 5828・営業所全国19都市

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  
電話東京五五二二三〇七・三三二七〇

製造種目

ミキサー・アジテーター

僅か

30

秒

で超

金剛

の

ミ

キ

サー

が

練

れる

る

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

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。

# 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

# 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 8 0 5  
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町 2 2  
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

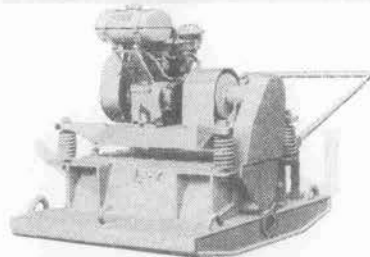
# MTR 60 型 三笠 タンピンクランマー



敢えて三笠が自信を持って送る  
画期的優秀機

そ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

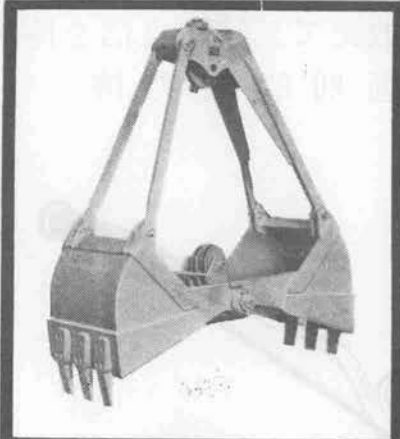
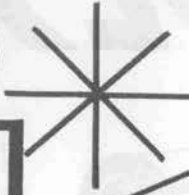
## 三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重州四丁目五番地 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



# 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> ポリップ型バケット

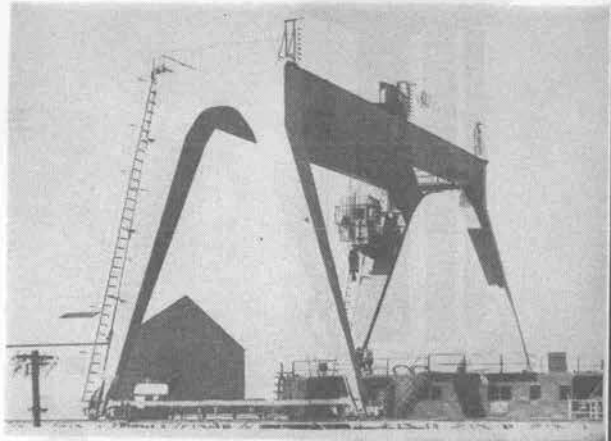
# バケット



2.5 m<sup>3</sup> フォーワーバケット



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 (881) 0268



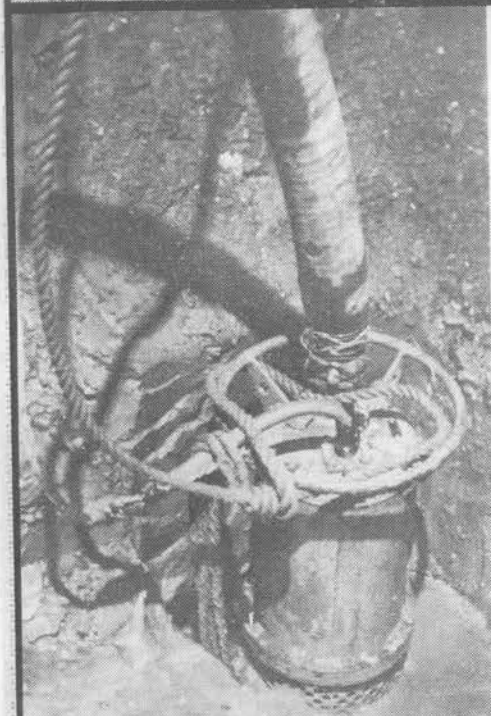
# EUCLID

## Euclid C-6 Crawler Tractor



米国各地に於ける5年間にわたる各種テストと総ゆる使用条件下の稼動により、その優秀性は完全に実証済。

1. 正味馬力 211 HP (GM 6-71 Diesel Engine) 稼動総重量 24 吨 (ブルドーザーとして使用の場合)
2. トルクマチック・ドライブにより高度の操縦性を有し又全負荷時の下でシフトが可能
3. 最高速度 12.6 軒/時 (前進後退共)
4. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計



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(特許二八五四三三)

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

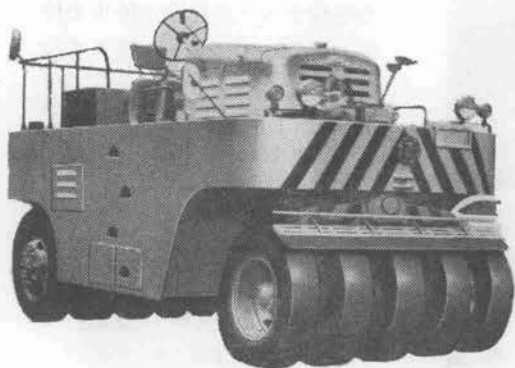
荏原製作所

東京都大田区羽田旭町

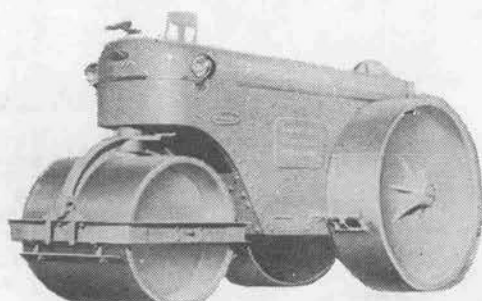
## 極東貿易株式会社

本店：東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)  
支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津

# 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

### 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



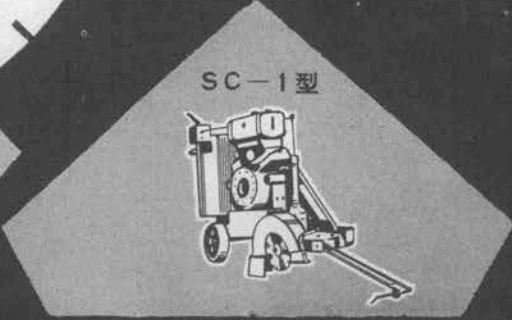
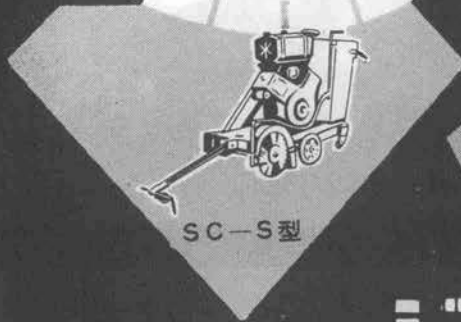
# コンクリート・カッター

## 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。

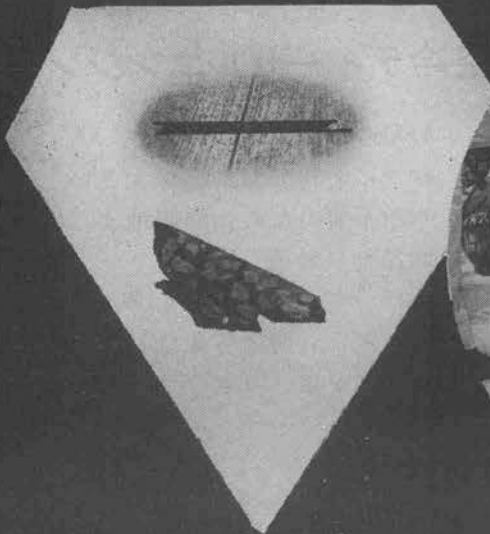


コンクリート・舗装厚  
25cm 完全切断



## ジョイント・シーラー

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



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・六三二一



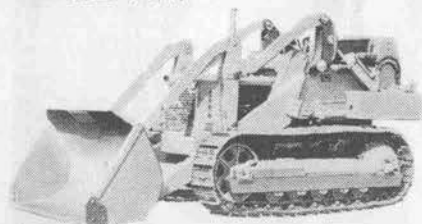
●三菱BD7型ブルドーザ  
農耕用・林業用にも最適



# 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)

all purpose

# AOI NON-MELT GREASE



## 建設機械用グリースの単一化

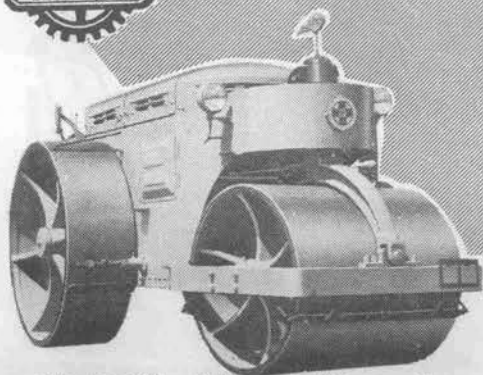
掘削、運搬、砕石、選別機其の他建設機械の凡ゆるベアリングに  
たった一種類で最大の潤滑効果を挙げる。

## アオイノルトグリースは

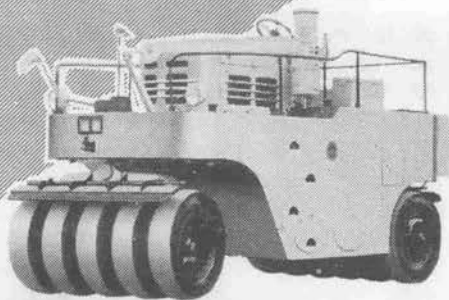
- ☆ 熱には融けず
  - ☆ 高圧に耐え
  - ☆ 高速にも軟化せぬ
- 耐久性汎用グリースです。

# アオイ潤滑株式会社

東京都中央区京橋3の5(竹河岸ビル) TEL (561) 0271・6540



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

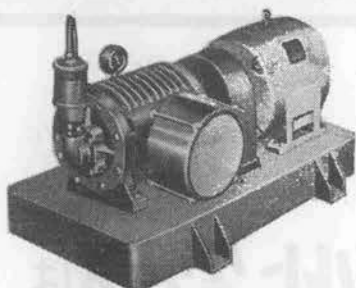
# 渡邊機械工業株式会社

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 藤 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

# 従来の製品に比較して2割の能率が上がる燃焼装置



ハイプレッシャーブローは0.2~1.4kg/cm<sup>2</sup> 圧力の圧縮機として最も理想的である。

## 特徴

1. 此の範囲のブローに比し音響少く
2. 容積効率良く
3. 空冷式として最高の効率を挙げている。
4. 故障少ない。

## 用途

オイルバーナ用、化学工業、セメント製造工業、汚水処理用各種液体攪拌用、圧送用空気輸送用、瓦斯吸入、排送用、真空装置用、



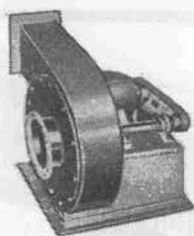
T型オイルバーナー



D型オイルバーナー



V型オイルバーナー



風圧 300mmAg 程度までの多量の空気又はガスを取扱うのに最適な遠心送風機である。

用途 塵埃その他附着しやすい物質を含む用途あるいは高温用としても信頼度が高く騒音も比較的低くボイラー押込通風燃焼ガスの誘引、各種ガスの送排風などに最適である。

# 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丁目7番地 電話本所(631)0669・1273番  
 工場 東京都江戸川区東小松川3-3418 電話江戸川(651)0067・9608番

# 渡辺のポンプドレッチャー

- 大型ディーゼル式ポンプ船
- 大型電動式ポンプ船
- 特許陸搬式ポンプ船
- カッターレスタイプポンプ船
- パーチアンローダーポンプ船
- 其の他作業船



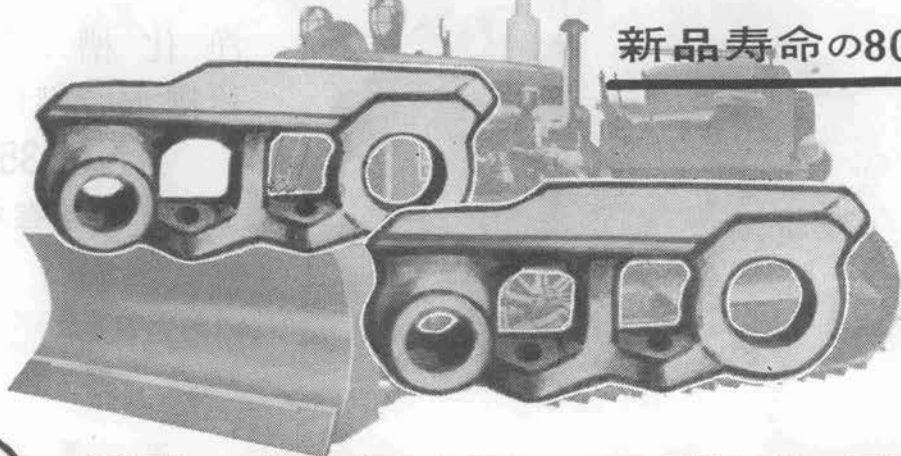
# 株式会社 渡邊製鋼所

本社工場 東京都大田区椚谷町5-1347 TEL 東京(741)1121-7  
 営業所 東京・大阪・名古屋・札幌・秋田

# 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

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、底仰は油圧シリンダーにより作動し、すべて油圧弁を切替える事で簡単に操作が出来ます。

機体寸法	長サ×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

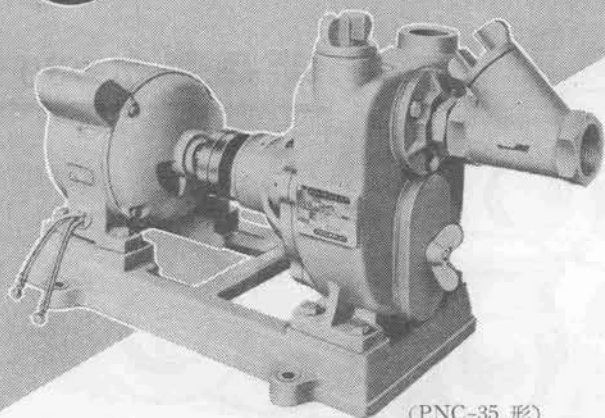


協三工業株式会社

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六ウメビル内  
電話 築地(551)4620・4621・4973番



# ポインター-自吸式ポンプ



(PNC-35 形)

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

### 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

# KSK

建設業界の夢を実現は唯一の国産品!!

## 建設機械用強カスチームクリーナー

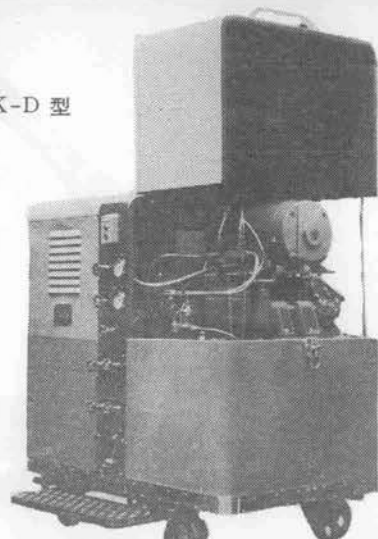
### 驚くべき洗滌能力あるKK-D強力型

泥と油の汚れは本機におまかせ下さい

本機は多年の研究を経て今回製作完成された水、温水、蒸気の3用途を備えた国産唯一の超大型スチームクリーナーです。

本機の強力なスチームの噴射圧力によりどんな泥と油の付着して居る機械でも僅かな時間で簡単に洗滌できます。

KK-D 型



KSK

## くろがね工具株式会社

東京都港区芝田村町2-5 電話東京(591)6251(代表)

— (型録進呈) —

# 堅実なる基礎は

# 新型

日本ランマー

ランマー  
専門

日本ランマー株式会社

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)



新 発 売

機長 7.0 m 9.7 m  
最大能力(水平)85 t/h  
モーターブリー IKW 4極

# HL



HL型  
ポータブルコンベヤ

● より軽く・より丈夫に・より安く



三機工業株式会社

機械部

● 本店 東京都千代田区有楽町 (三信ビル) 電 (591) 5251  
支店 大阪 名古屋 福岡 札幌 広島  
工場 鶴見 六郷

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

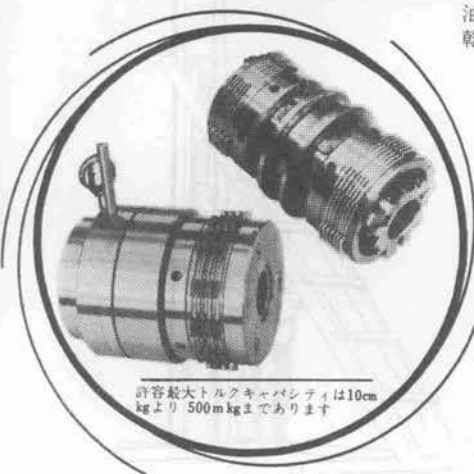
建設機械用・工作機械用

# ホー

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



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

代 理 店

合 泰 明 商 会 会 社 東京都中央区豊 2-3 TEL 東京 (535) 3 4 4 1 (代)	合 山 武 商 会 小倉出張所 会 社 小倉港町 4-1 27 (ホリヤビル) TEL 小倉 (5) 3 6 8 1-4・2 3 4 9
合 泰 明 商 会 大阪出張所 会 社 大阪市西区南船場 2-7 TEL 大阪 (46) 9 3 2 0	合 伊 東 商 会 会 社 東京都中央区豊 3-2 (月会ビル) TEL 東京 (281) 3 4 4 1-3・8 0 1 0・8 0 1 7
合 山 武 商 会 会 社 東京都港区芝浦町 2-13 (東武ビル) TEL 東京 (393) 0 2 3 6 (代)	合 伊 東 商 会 大阪出張所 会 社 大阪府東区大宮町西之町 2-1 TEL 大阪 (27) 8 7 8 0 (直通) (281) 8 5 2 8-9
合 山 武 商 会 大阪支店 会 社 大阪府東区中島 4-1 (三善ビル) TEL 大阪 (22) 2 5 9 7-2 5 0 9	合 伊 東 商 会 名古屋出張所 会 社 名古屋市中区栄 4-11 (東武ビル) TEL 名古屋 (23) 4 5 7 0・4 1 6 7
合 山 武 商 会 名古屋出張所 会 社 名古屋市中区錦 9-1 (大和ビル) TEL 名古屋 (21) 5 3 6 9-5 9 6 5-6 4 7 2	合 クラウン精機株式会社 会 社 東京都中央区宝町 2-6 TEL 東京 (561) 7 3 5 3-7 4 0 0-7 4 6 8

カタログ請求

製 造 元

## 小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 番地新京橋ビル 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)

# ウノサワ ポンプ ブロー



製 作 品 目

渦 卷 ポ ン プ  
 暖 房 用 ポ ン プ  
 真 空 ポ ン プ  
 ル ー ツ ブ ロ ー  
 空 気 力 輸 送 機

株 式 會 社  
**宇 野 澤 組 鐵 工 所**

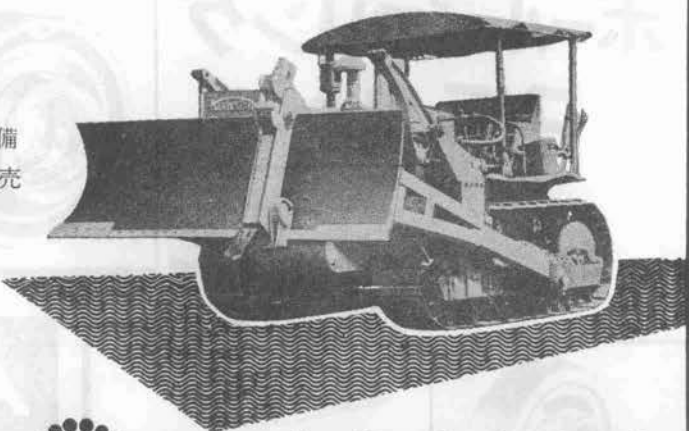
本社及び渋谷工場 東京都渋谷区山下町 6 2  
 電話 東京 (4 4 1) 2 2 1 1 (代)  
 玉 川 工 場 東京都大田区矢口町 9 4 5  
 電話 東京 (7 3 8) 4 1 9 1 (代)



# Komatsu の建設機械

## 営業内容

各種 {  
 ブルドーザ  
 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

# 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

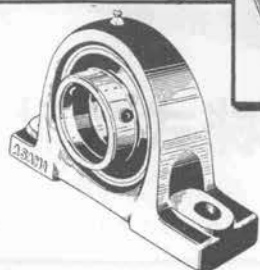
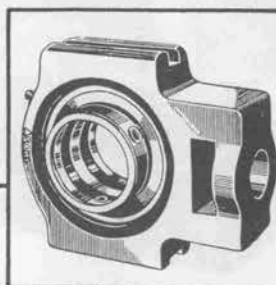
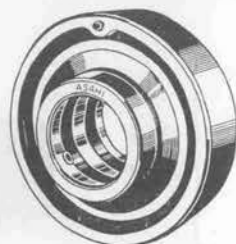
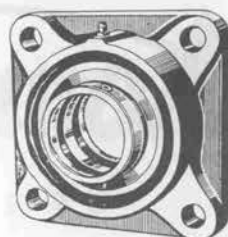


## 株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通り8丁目16番地 TEL (531) 3564-5・4874・8258 (541) 3927  
 東京事務所 東京都中央区霊岸島1丁目10番地 TEL (551) 8684

建設機械用ベアリングとして最適の

# ボールベアリング ユニット



## 特 徴

- 1 特殊な自動調心面
- 2 単列深ミゾ形の内部構造
- 3 完全な密封装置
- 4 止ネジによる軸への取付け
- 5 容易な取扱い

# ASAHI

## 旭精工株式会社

大 阪 ・ 東 京 ・ 名 古 屋 ・ 小 倉 ・ 札 幌

### 磨耗部分の肉盛には

# “バンコー”

## 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  
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HF-800  
 機械仕上を必要とする部分には…………HFT-35 HF-45

— 型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈 —

### 販売元 川原産業株式会社

本 社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (561) 代0555  
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048  
 名古屋出張所 名古屋市西区六句町2丁目10 TEL (53) 2652

### 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**表面硬化溶接棒による肉盛溶接

**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 中部地区  
関西地区  
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 TEL (561) 代0555  
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048  
 名古屋出張所 名古屋市西区六句町2丁目10 TEL (53) 2652

# 建設車輛足廻りに...



## 東栄の シューボルト

カタログ上呈

営業品目  
 シューボルト  
 マスターピン  
 グリスニップル  
 その他特殊鋼ボルト・ナット

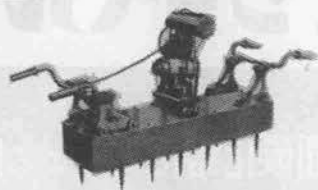


本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL (431) 6335 6337  
 工場 東京都江戸川区西小松川1-12637

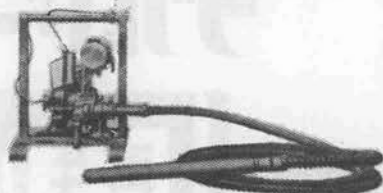
東栄鋼業株式会社

工業技術院工報第 67795号

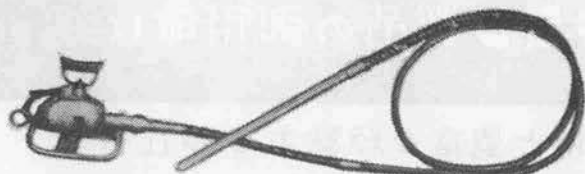
## 堀田式 各種バイブレーター



平面式バイブレーターP.T.V.C型7号



エンジン式フレキシブル棒  
バイブレーターH.V. 10C



モーター式フレキシブル棒バイブレーターHV7号



路面仕上機F型3号

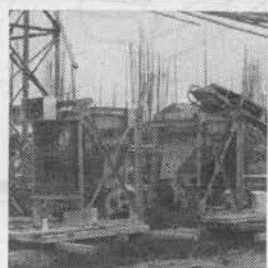


株式会社 堀田鉄工所

名古屋市中川区十番町6の3  
電話 (66) 0432・3569

## KENGIKEN **KKK** 建技研

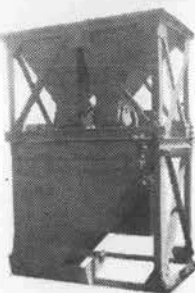
### 0.6~0.8m<sup>3</sup> 自動式個別計量技研プラント



機高が  
最も低く  
仮設々備の  
要らない  
理想的な  
プラントです

個別計量でしかも  
自動式ですから計量は正確  
能率は最高です  
大型バッチャーの時代は去りました。

### 0.4~0.6m<sup>3</sup> ベビーバッチャープラント



### 簡易型直接投入プラント

実用新案 No. 41155

### 計量支桿囲繞式計量器

実用新案 No. 41154

1. 正確な計量 {ダイヤルと  
横桿の併用}
2. 高能率
3. ベルコンの直接使用
4. 構造堅牢取扱簡便
5. 価格低廉
6. セメントの地上投入

建設機械技術研究所

東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間(0422)(4)1477

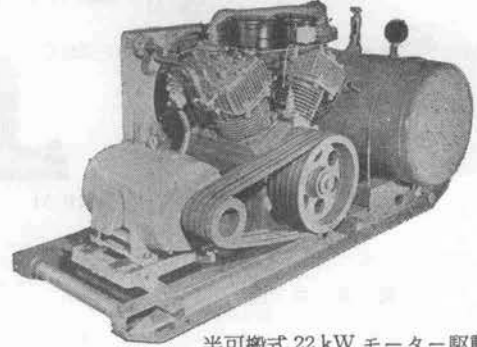
**KAJI**

# 加地式 エアーコンプレッサ

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



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 (0.4kW~220kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

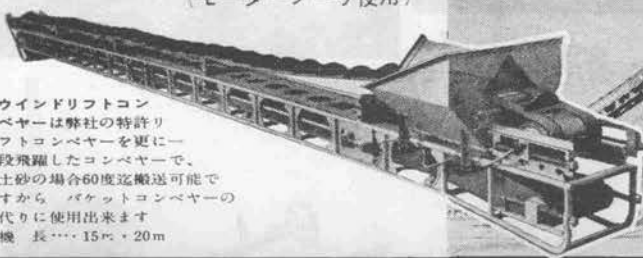
## 株式会社 加地鉄工所

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

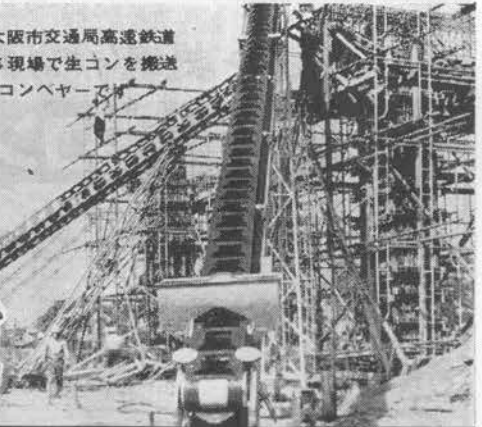
# 西部フソー

三菱電機製  
(モータープーリ使用)

ウインドリフトコンベヤーは弊社の特許リフトコンベヤーを更に一段飛躍したコンベヤーで、土砂の場合 60 度迄搬送可能です。バケットコンベヤーの代りに使用出来ます。機長...・15m・20m



株式会社 奥村組 大阪市交通局高速鉄道 (環状線) 朝夕橋工事現場で生コンを搬送中のバケットリフトコンベヤー



# (特許) ウィンドーリフトコンベア

### 営業品目

- ポータブルコンベヤー (1 型 3 型 5 型)
- 2 段式コンベヤー
- テーブルコンベヤー
- パイラコンベヤー (P. V. コンベヤー)
- ウインドリフトコンベヤー

## 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 (741) 5277 ~ 9・5781
東京営業所	東京都北区浮間町 8 丁目 6	電話	東京 (901) 2194・7457
名古屋出張所	名古屋市中村区小島町 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 番 7	電話	広島 (4) 2618・8096
福岡出張所	福岡市荒江 1 丁目 5 番 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 (741) 5277 ~ 9・5781
福岡工場	福岡市荒江 1 丁目 5 番 9	電話	福岡 (82) 4350・5057
堺工場	堺市野道町 5 丁目 0 番 7	電話	堺 (5) 0918

# 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



DV-38

BV-27

FV-130 K



TRF-M



EV-345

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強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。



EPV-101 C

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てい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。

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  
機械的破損箇所が極減された  
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。

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



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 総合(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**

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

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-I A型

製造元

**近畿車輛株式会社**

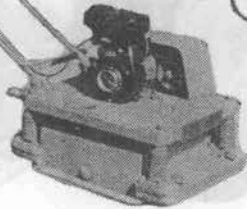
(鉄道車輛, 建設機械, 建築用鋼製建具, 鉄鋼構造物, 製造販売)  
 本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪(781) 2231  
 東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号 電話 東京(201) 0047-9

発売元

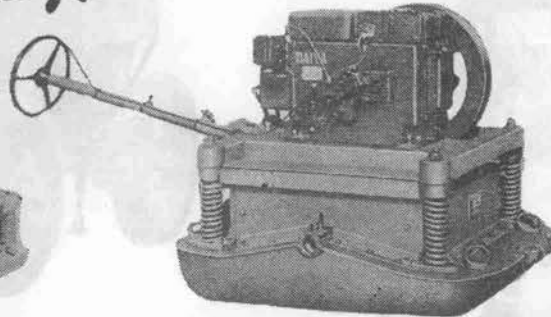
**近畿工業株式会社**

大阪事務所 大阪府北区木幡町27番地の2新富田町ビル2階 電話 大阪(30) 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(20) 3455-4046-5889番

土の締め固めには  
新和の  
ランマー・ソイルコンパクターを



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



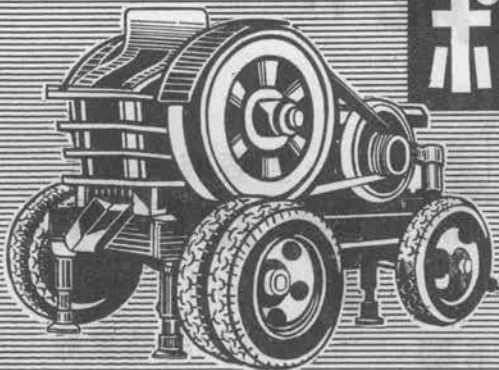
SM-3型ランマー



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一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

道路工事には和田の



ポータブルグレーダ

新品・中古品在庫豊富

その他

土木建設用諸機械各種

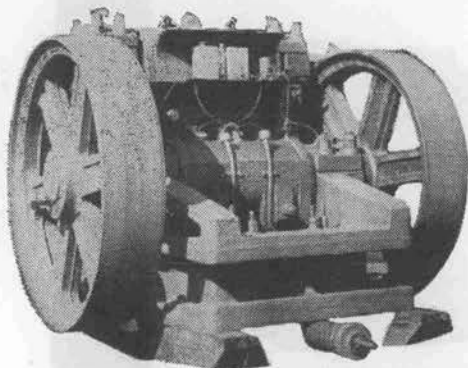
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

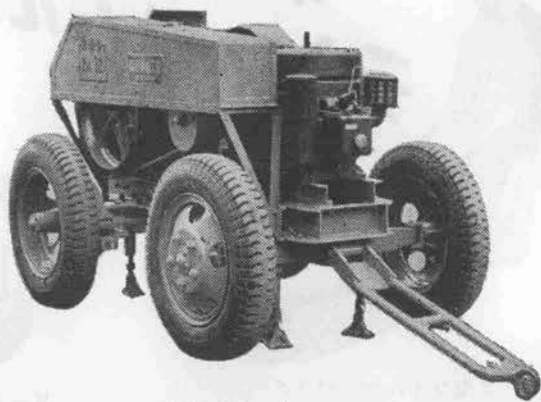
大阪市西区本町1丁目15番地 電話大阪(531)5505・9345 (541)3345~6

代理店 K.K.小松製作所・K.K.酒井工作所・K.K.早川鉄工所・東京工機K.K.

碎石には  
新和のブレーキクラッチャーを



定置式



可搬式



**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一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

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

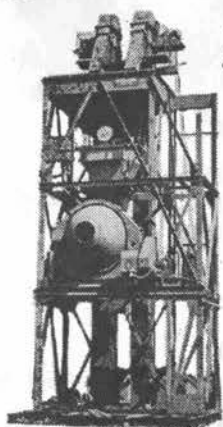
**重車輛工業株式会社**

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

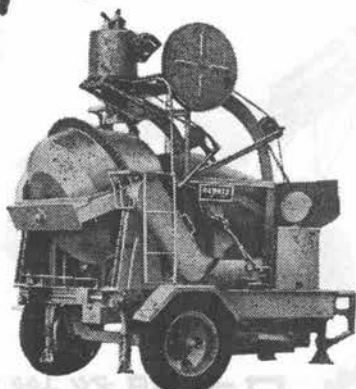
電話 (561) 7227・7228  
電話 (641) 3307



コンクリート工事には  
新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m<sup>3</sup> 可搬式 59 年型



定置式 CV 型

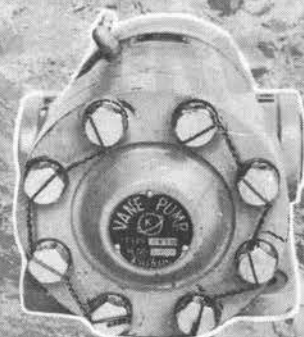


# 新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

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

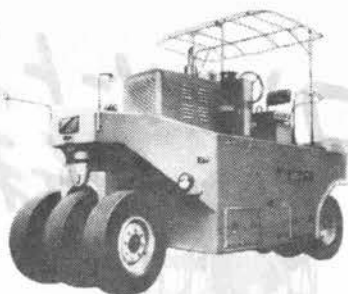
本社 大阪市北区梅田 8 番地 (新阪急ビル)  
支店 東京・名古屋・福岡・札幌

# 一日開の 土木建設機械

## 営業品目

CONCRETE COMPACTOR CONCRETE COMPACTOR CONCRETE COMPACTOR CONCRETE COMPACTOR

ドリルジャンボ  
ワゴンドリル  
大・中・小型  
ロッカーショベル  
クローラショベル  
エアーロー  
カーシフター  
モータグレーダ  
スクレーパー  
タイヤローラ  
アスファルトプラント



HC-20型  
自走式タイヤローラ  
自重 8.2t  
全装備 20.2t

CM-50型  
ミキシング スタビライザ 50t/h



## 日本開発機製造株式会社

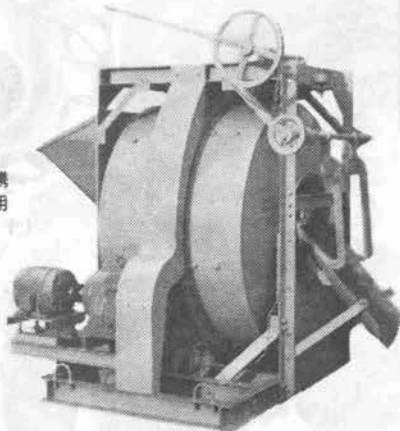
本社・工場 横浜市鶴見区市場町1150 電話横浜(50)4421  
東京営業所 東京都港区芝田村町1の8 (三井物産館分室)  
電話東京(591)4090(211)0311・3311内線2473~4・2975  
地区営業所 北海道(札幌)・九州(福岡)  
出張所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

高度の性能と耐久性を保证する!

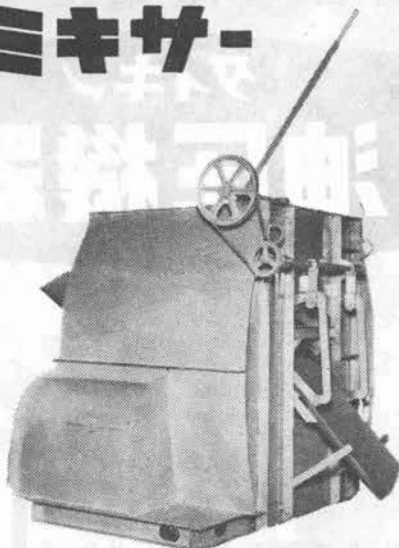
# キタガワのコンクリートミキサー



日米技術提携  
ミーハナイトメタル使用



HC-0.35型ドラムミキサー



HC-0.4型ドラムミキサー

## 営業品目

コンクリートミキサー  
バッチャープラント  
動力ウインチ  
アスファルトプラント  
ハイセルポンプ



株式会社 北川鐵工所

本社/広島県府中市元町  
支店/東京・大阪・広島・福岡

(カタログ贈呈)



# PIONEER

## パイオニア

### B-58

ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

製造・販売元

## 土 本 工 機

営業所 東京都千代田区神田紺屋町6 電話(291)6811-1804・1954  
 工 場 東京都江戸川区東小松川 5の956 電話(651)4084

全装備重量	30 kg
機体寸法	全長 73cm
	機幅 26cm
	機厚 23cm
気 化 器	浮子ナシ、耐震・耐損耗性
燃料消費量	ガソリン 0.10ℓ 毎m
	オイル 0.008ℓ 毎m
掘進速度	毎分 28cm
掘進角度	仰角 45°マデ

最も多くの  
使用実績を持つ

**DAIHATSU**

パイロパイルドライバ

建設工事に着々と成果を上げています

VPD-50	(50PS)
VPD-50A	(50PS)
VPD-100A	(100PS)

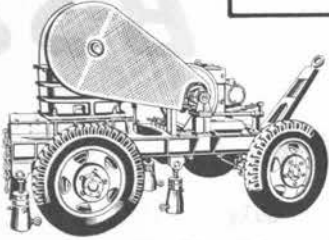
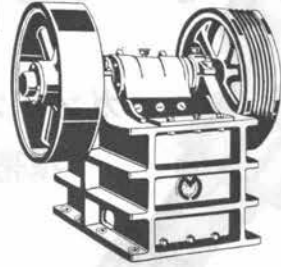
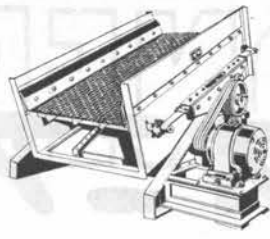
ダイハツ工業株式会社

大阪市大淀区大仁東2ノ3  
 TEL. (45) 大代表 2551  
 東京・福岡・名古屋・札幌

VPD-100A形

# 前川の

# 建設用機械



- 各種クラッシャー
- ローターインパクトクラッシャー
- ハンマー クラッシャー
- RG型パイプレーテングスクリーン
- トロンメル
- 混式・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
- 各種砕石プラント一式
- 鋳鋼・高マンガン鋳鋼



前川工業所  
 株式会社

釜山・化学・建設用機械製作  
 大阪府城東区長田町 1103  
 電話 大阪 (代表) (971) 6251 (661) 1749  
 東京都中央区日本橋兜町 3 の 9 (千代田全館)  
 電話 東京 (661 局) 8 7 6 6

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

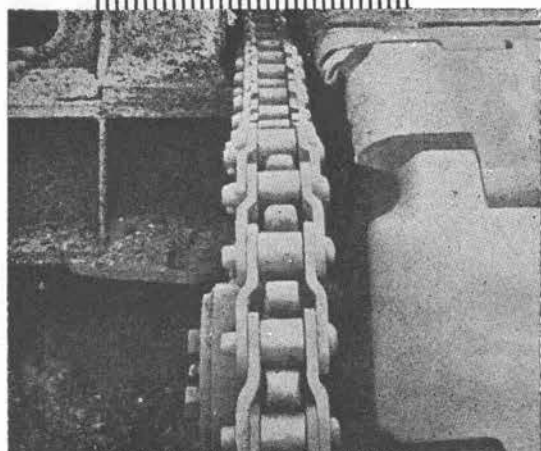
ディーゼル機器  
 インター  
 キャタピラー  
 アメリカンボッシュ

## 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

# プルトン ローラチェン

重荷重用



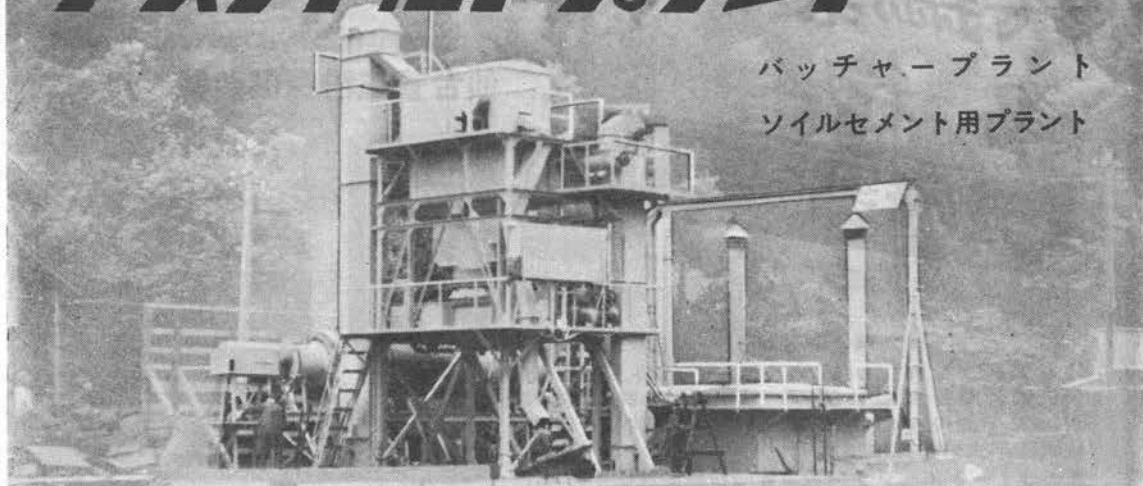
## 山久チエイン株式会社

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

# 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

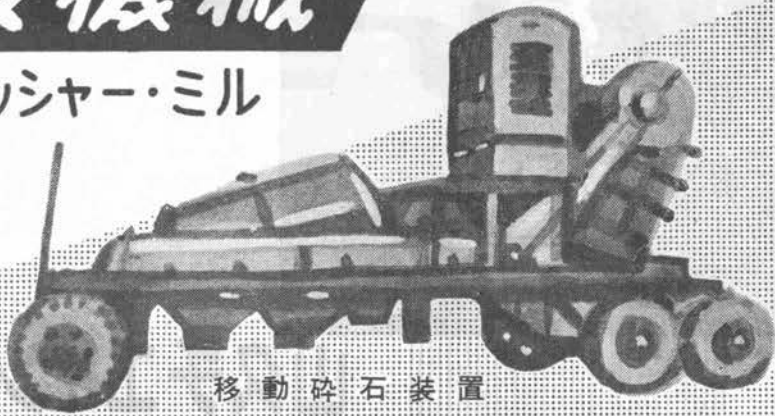
取締役社長 平山英

大阪府布施市新喜多三八一番地 電話 大阪 (781)5817-5583

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

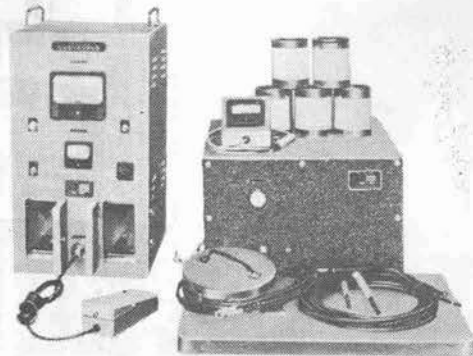
(旧称 株式会社 大塚工場)

東京都港区芝三田豊岡町10  
電話 三田(451)1161~4

# 鉄鋼製品の傷の検査に 各種

## 磁粉探傷装置

仙台管磁粉探傷装置



— 営業品目 —

仙台管式磁粉探傷装置	極間探傷器
交流式磁粉探傷装置	蛍光探傷装置
直流式磁粉探傷装置	各種脱磁装置
交直両用式磁粉探傷装置	
その他オートメーション装置等磁粉探傷装置専門製作	

●操作簡便 ●価格低廉 ●小型軽量

AM-505型

伝統ある技術

安定した性能

(カタログ呈上)



## 日本電磁測器株式会社

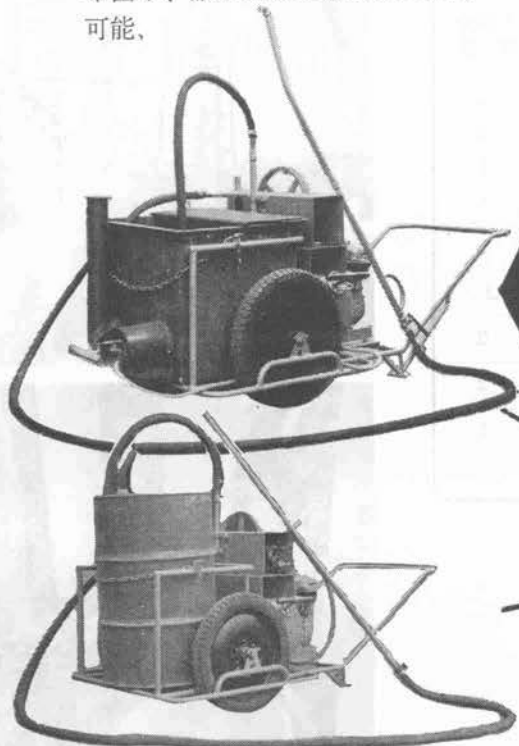
本社 東京都小金井市中町3の2088 電話(0423)(8)3221~2  
営業所 東京都新宿区上落合2の563 電話(369)5221(代)

## マテリアル エンジンスプレッター

—特許出願第18585号—

砂、碎石の均等、高速度撒布に！

遠心力に依り砂及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、



## ユニット型 エンジンスプレー

—特許出願第20520号—

1台2役！ 便利で能率的！！

- \* 角形ケトルをのせて加熱撒布  
アスファルト等溶解及加熱を必要とするものに
- \* ドラム罐をのせて直接撒布  
アスファルト乳剤、タール、  
タール乳剤、及其その他  
ドラム缶入り各種防塵剤に

## アスファルト 簡易ファイニッシャー

—特許第499039号—

本機は被牽引型で構造簡単ですが仕上面の平滑、厚み安定度、舗設能力等に安定したすぐれた性能を持ち、しかも小型、軽便、安価で一番経済的なファイニッシャーです



範多機械株式会社

大阪市北区免我野町6番地 新大阪ビル

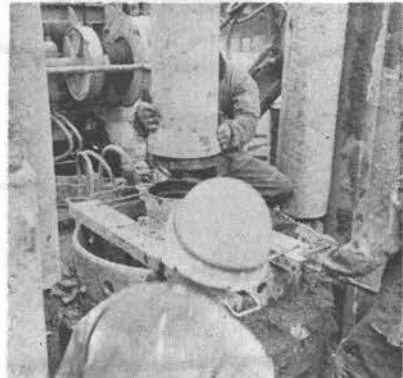
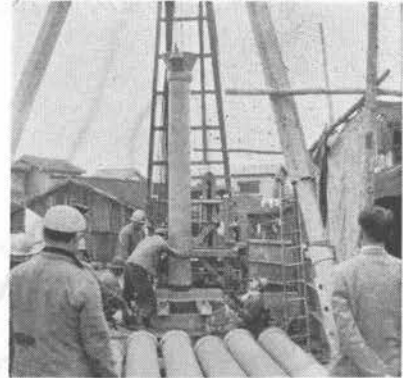
電話 大阪 (361) 8495・(341) 8237

# 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。

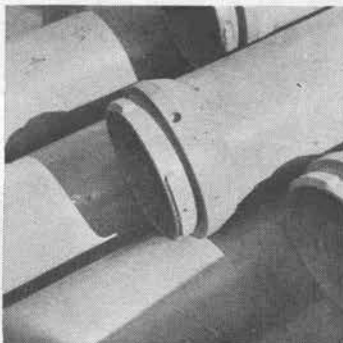
(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

品名	寸法		1組分量
	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
吊り金具			2
受け金具			1
スクリーナー			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

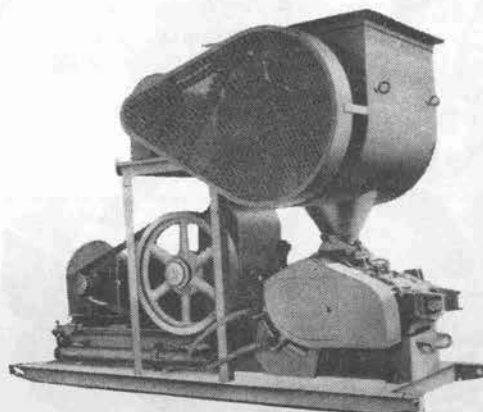
本社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地  
 電話(431)8401・8737・2349番  
 大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地  
 電話(471)3920・6543番  
 福岡出張所 福岡市大名校区呉服町 63 番地  
 電話(74)3358番  
 名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地  
 電話(24)0593番





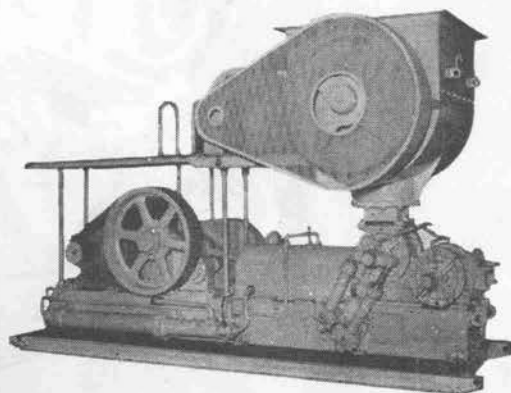
コンクリート打設の世界的大革命

# 成和の 油圧コンクリートポンプ



**6B02型**

最大吐出量 18 m<sup>3</sup> / H



**8S03型**

最大吐出量 30 m<sup>3</sup> / H

### 三大特色

- ① 弁の動作が迅速であるから効率が良く従って輸送量が多い
- ② 弁が粗骨材を噛んだ時、自動的に緩衝がスムーズに行はれ従って  
A. 故障が少ない B. 弁の損耗が少ない C. 骨材の選択の範囲が広い
- ③ 重量が軽いので運搬取扱に便利である

国産コンクリートポンプが初めて米国・『CIVIL ENGINEERING』誌に紹介され海外より続々引合殺到！  
国鉄新幹線工事及び名神国道工事に続いて採用される

#### 国鉄新幹線建設工事納入先

(株)大林組 村上建設(株)  
鉄道建設興業(株) (株)間組  
(株)奥村組 (株)熊谷組  
大成建設(株) 前田建設(株)  
西松建設(株) 鹿島建設(株)  
川田工業(株)

#### 名神国道建設工事納入先

大成建設(株)  
村上建設(株)  
鉄道建設興業(株)  
(株)熊谷組

— カタログ送呈 —



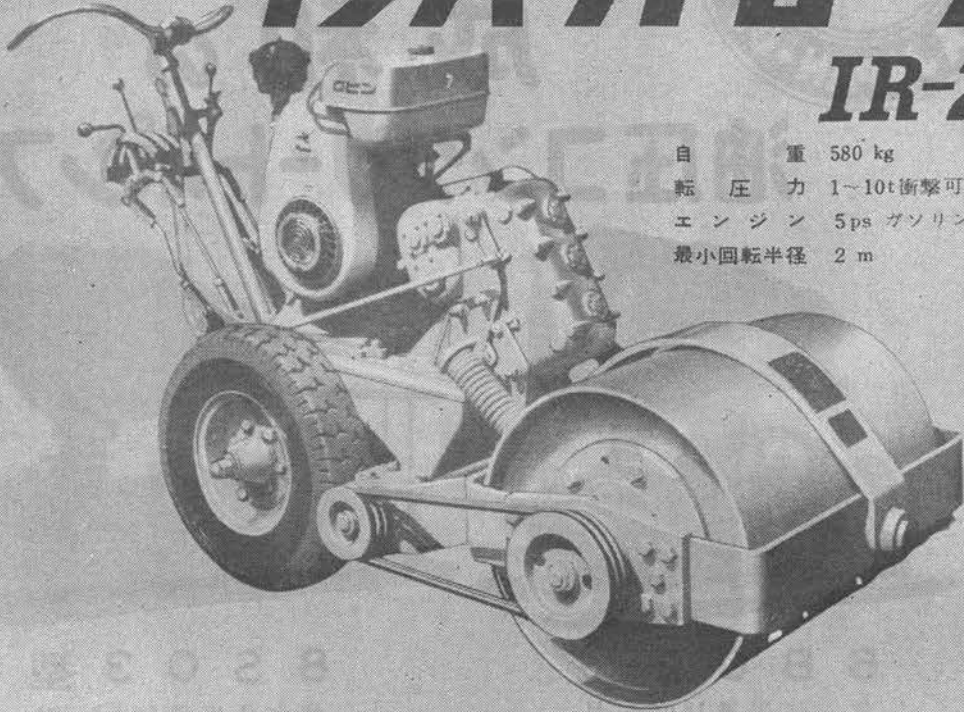
## 成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町1152 電大阪(301)6151代  
東京営業所 東京都中央区銀座3の4(大倉別館内) 電東京(561)9511代  
大宮工場 埼玉県大宮市加茂宮第16地区 電大宮 857・1521  
月島工場 東京都中央区月島東仲通6の6 電東京(531)1795

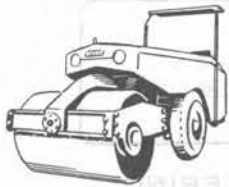
580キロで10トンの転圧力！

# インパクトローラ

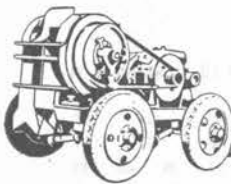
## IR-2



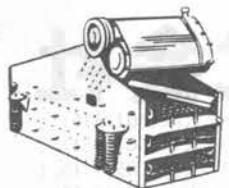
自 重 580 kg  
 転 圧 力 1~10t 衝撃可変式  
 エ ン ジ ン 5ps グソリン  
 最小回転半径 2 m



インパクトローラ  
IR-1 5



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・シングルツグルクラッシャー  
 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  
 スモールク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

## 20-EA

### 1台で5台分の働き！

アタッチメントの取換えて、非常に多目的な仕事を素晴らしい能率でやり遂げる万能機です。

全備重量	1500 ~ 2000 kg	
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	

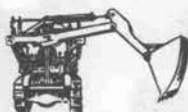
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



ドーザー



トレンチャー

### 携帯用自動さく岩機

## コブコ

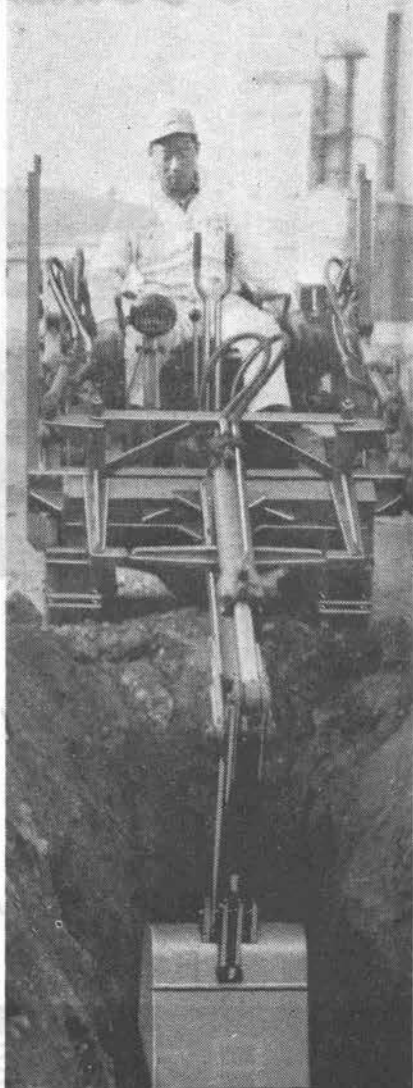


### 軽い！ わずか24キロ……

- 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。

スエーデン アトラス・コブコ社製

本社	東京都千代田区神田東紺屋町21	山道ビル	TEL (866) 8876-8880
支店	大阪市北区富田町38	成光ビル	TEL (361) 9941-8466
営業所	福岡市鍛冶町1	橋口ビル	TEL (76) 4636-4638
営業所	名古屋市中村区島崎町43	中島ビル	TEL (54) 8682
営業所	仙台市東一番丁11	東一ビル	TEL (5) 1676-2597
事務所	札幌市南一条西1-5	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3-1	TEL (5) 5231



■ カタログ贈呈 K K 係へ

優れた技術と信用をもつ

道路一般・土木用建設機械及部品

販売・整備・改造・賃貸

**Komatsu** ドーザシヨベルD/50~S



小松純正部品は当社え

株式会社 小松製作所 指定サービス工場

日本車輛製造株式会社 製品販売代理店

# 日本建設機械株式会社

東京都港区芝田村町6-1 電話 芝(431)0116-4076-5956

東京工場 東京都江東区深川古石場4-9 電話深川(641)2979-9581

大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話土佐堀(44)1302-8697

大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5-27 電話 (67) 2850

# MITSUI 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

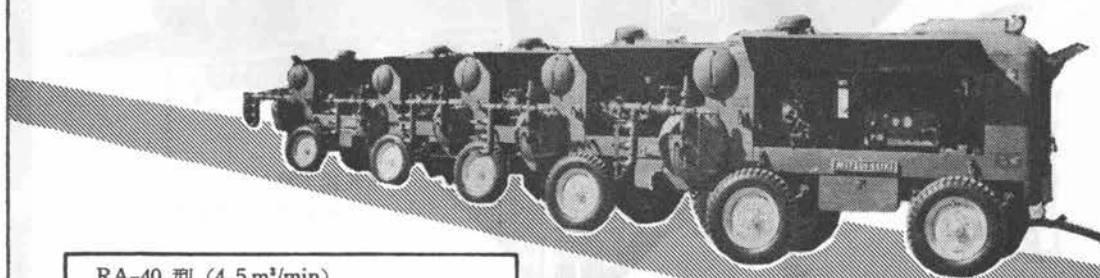
型式	A III Z	A V Z
バケツ容量 m <sup>3</sup>	標準0.7(0.57~1.7)	
持上容量 kg	1,300	1,600
移動速度(前後進共)km/h	3.2~19.6	3~19.5
操作方式	全油圧方式	
エンジン最大馬力(空冷)	54	90
総重量 kg	7,500	8,500

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 工場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話大牟田(代)8301・2572・5952  
大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(441)(代)3731 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌

## 高性能と耐久力!

### 三井のロータリーコンプレッサ



RA-40 型 (4.5 m<sup>3</sup>/min)  
RA-60 型 (7 m<sup>3</sup>/min)  
RA-75 型 (9.2 m<sup>3</sup>/min)  
RA-150 型 (17 m<sup>3</sup>/min)  
RM-50 型 (モーター駆動) (5.2 m<sup>3</sup>/min)

三井ロータリーコンプレッサは国内で最高の納入実績を有して居ります。



## 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 大阪市北区曾根崎新地3-31 電話 大阪(341)1357~9

# ※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!

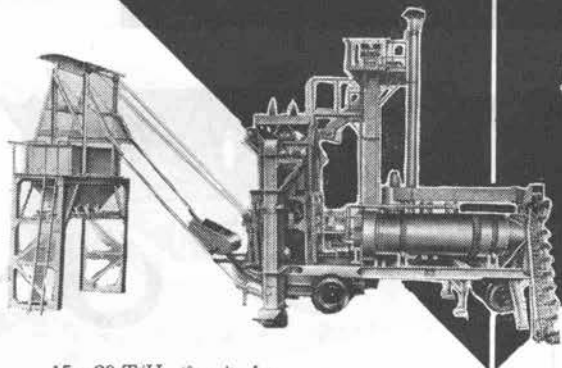
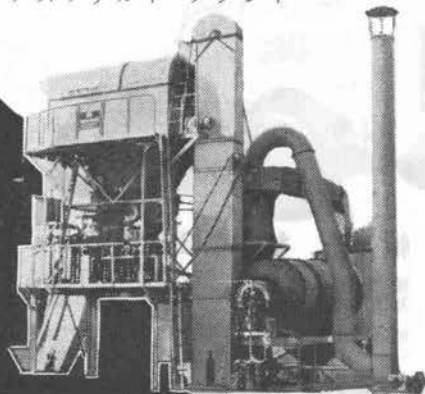
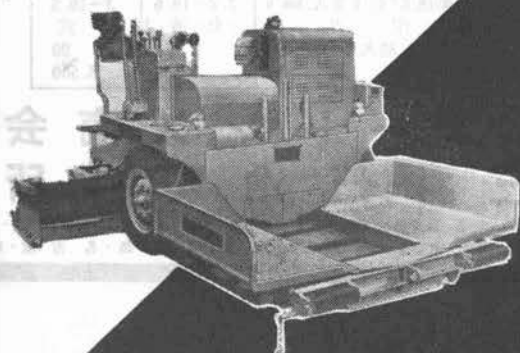
営業品目

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  
 \* ケットル

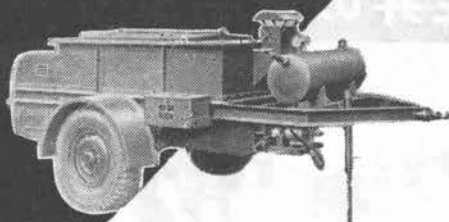
バックミルコンクリートミキサー  
 バッチャープラント  
 その他道路舗装器具  
 TK定置式 15~25 T/H  
 アスファルトプラント

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 /  
 エンジンプレヤー



## 東京工機株式会社

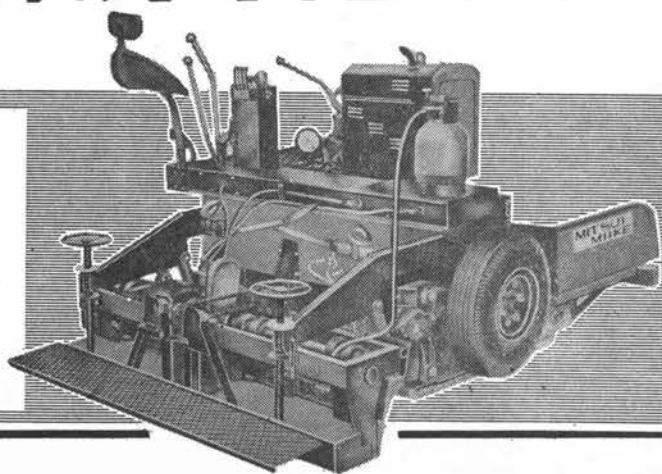
本社工場 東京都江戸川区東船堀町619 電話江戸川(651)5141(代表)~4番

# MITSUBISHI MIIKE 豊富な経験、斬新な技術

## 三井アスファルトフィニッシャー

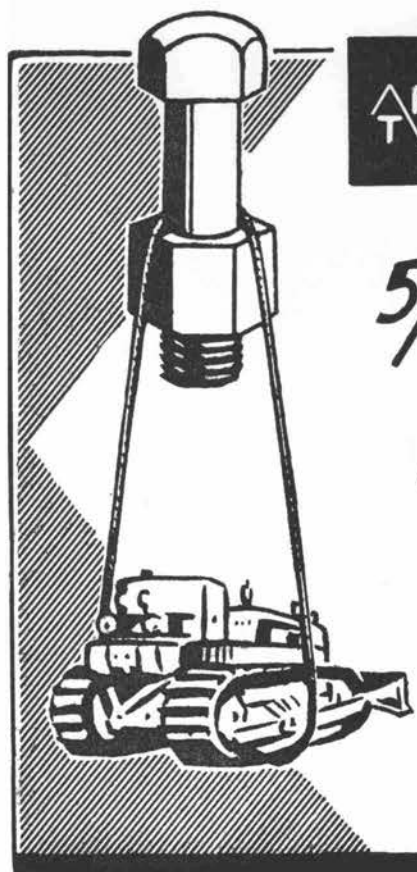
### 主要仕様

全長 4,191mm  
 全巾 2,500mm  
 全高 2,150mm  
 全備重量 5,800kg  
 走行法 キャタピラ、タイヤ  
 機関 29HP, 1,800 rpm  
 舗装巾 1,800mm(6呎)~3,600mm(12呎)  
 舗装厚 10~100mm  
 舗装能力 50~60 t/h  
 自走速度 10.2~61.3 m/min  
 作業速度 2.5~15.2 m/min



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  
 大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(441)(代)3731  
 工場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話大牟田(代)8301・2572・5952  
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



# △RS 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!  
 D-77ビル(15トン)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〉



高性能を  
100% 発揮する...

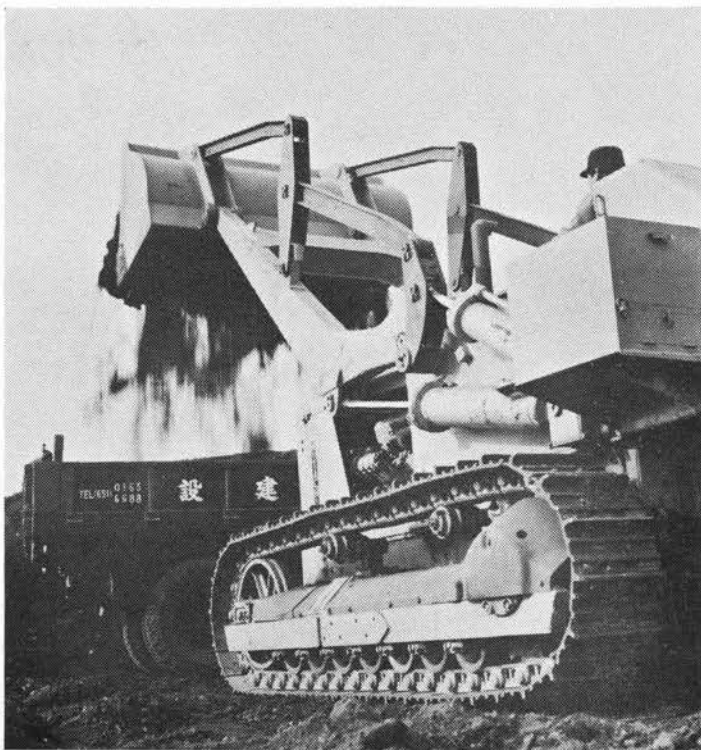
●性能と使いやすさで好評の T O 9  
ブルドーザを母体に、強力な油圧装置をそなえていますから、耐久性と稼働率が高く、すばらしい作業能力です。

●アングルドーザアタッチメントを簡単に装着できますから、各種の工事に 100% 利用できます。

●TS09

# 日立トラックショベル

●日立の建設機械が月賦で買える“かんざん文化預金”



日立製作所 日立建設機械サービス株式会社

# トヨビット・トヨチップ

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

## トヨざくがしき

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 九拾円