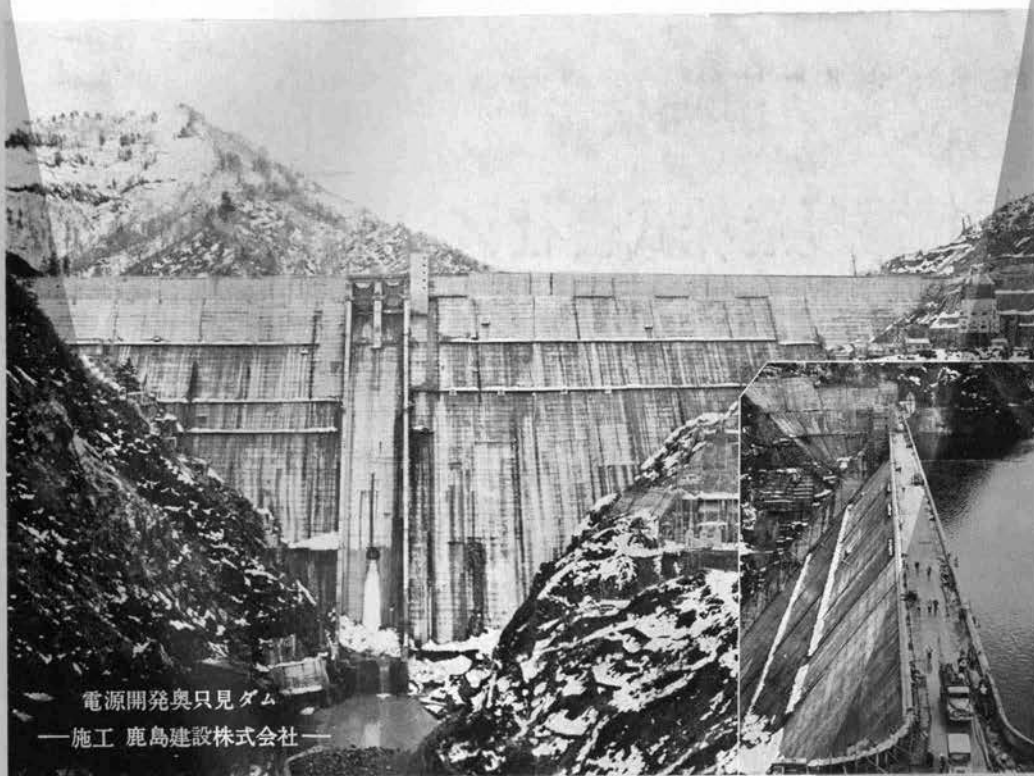




# 建設の機械化



電源開発奥只見ダム  
—施工 鹿島建設株式会社—

1

日本建設機械化協会

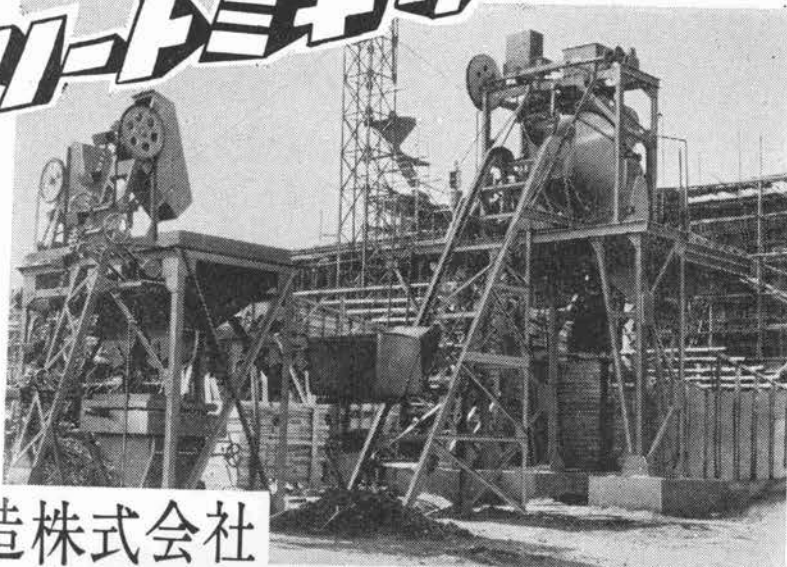
J. C. M. A.

1962

**GOTO**

# 後藤機械の コンクリートミキサー

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



## 後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町  
電話南局(36)2271~5

東京出張所 東京都中央区日本橋両国一番地  
電話東京(851)7181~4  
大阪・北海道・福岡

リモートコントロール式

### 全油圧式70.5.ドリル CD3型

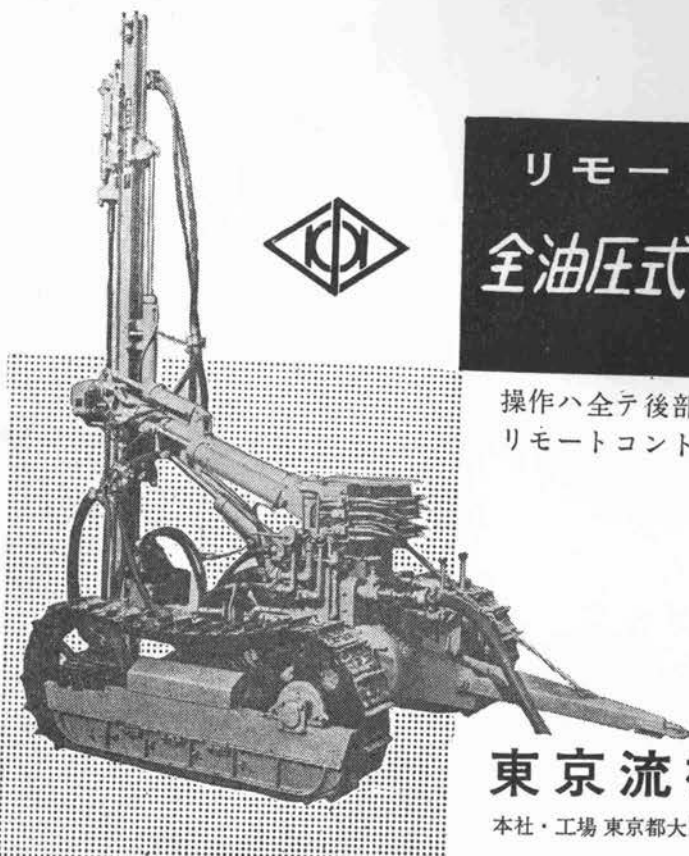
操作ハ全テ後部ニ取付ケタ  
リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ  
ワゴンドリル  
クローラ・ジャンボ  
立抗開さく機

## 東京流機製造株式会社

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



目次

年頭の辞 ..... 内海清温... 1

東京湾の高潮およびその対策 ..... 梅野康行... 2

東京湾江東地区高潮対策事業について ..... 宮崎敏夫... 6

建設機械の現状 (その1)

I. 土工機械

I-1. ショベル系掘削機 ..... 杉田山中庸夫... 12

I-2. ブルドーザ ..... 石橋孝夫... 20

I-3. グレーダ ..... 新倉里二... 26

I-4. ロータ ..... 若原里新... 31

II. 浚渫船

II-1. 最近のバケット浚渫船 ..... 両角常美... 38

II-2. 最近のポンプ浚渫船 ..... 内田豊... 43

「座談会」

骨材の需給に関する問題について ..... 土屋雷蔵... 48

「ほんやく」

作業用車両の運行性 ..... 永盛峰雄... 60

「文献調査」

I. Formed Asphalt による舗装工事 ..... 文献調査委員会... 67

II. 生コンクリートの新しい輸送車 ..... 文献調査委員会... 68

「支部便り」

関西支部第5回建設機械展示会 ..... 関西支部... 69

建設機械新機種発表会 ..... 中部支部... 70

ニュース ..... (編集部)... 71

行事一覧・編集後記 ..... (坪・両角)... 72

本協会の団体会員一覧

◇表紙写真説明◇

電源開発奥只見ダム

施工 鹿島建設株式会社

奥只見ダムは、只見川と北の岐川との合流点須原口より下流 1.5km の地点に位置し、高さ 157m の直線重力式コンクリートダムで、当社施工により昭和 33 年 7 月に着工し、昭和 35 年 12 月に一部発電を開始し、昭和 36 年 12 月に完成した。

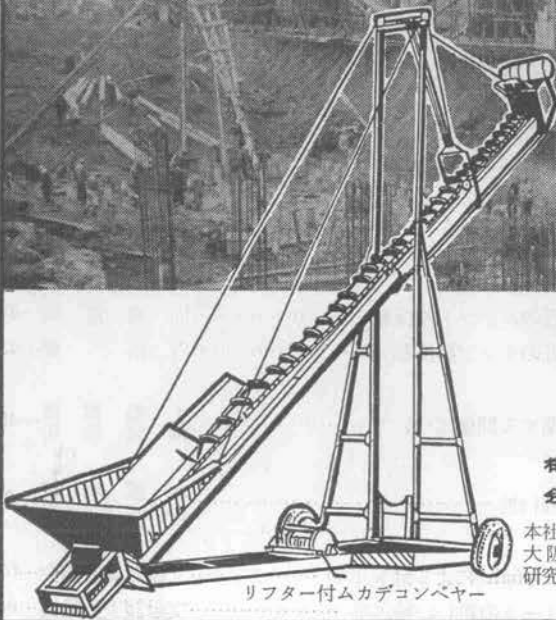
本工事において特筆すべきは、当社の技術員を動員して研究した放射状せん孔法により、昭和 32 年度中に堰堤掘削の概成をなした特殊大発破、長壁式スライド法により最高の能率を上げた鋼製型わくの使用、大型せん孔機ドリルマスターによるベンチカット工法等である。

奥只見ダムの規模

ダム	堤長	475 m	使用水量	最大時	249 m <sup>3</sup> /s
	堤高	157 m	有効落差	最大時	189.3 m
貯水池	堤体積	1,619,000 m <sup>3</sup>	発電力	最大出力	36万 kW
	満水位	750 m	年間発電電力量		5億3,410万 kWh
	たん水面積	11.5 km <sup>2</sup>			
	有効貯水量	4億 5,800万 m <sup>3</sup>			



# 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

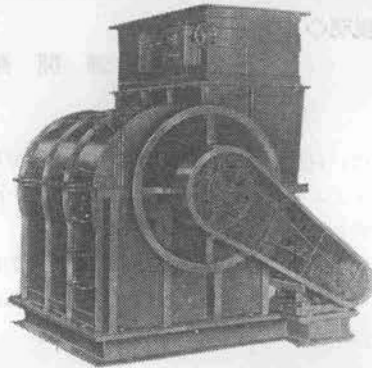
## 株式会社 柴田建機研究所

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 大阪市港区南境川町 2-42 電話 (57) 4159-0961  
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話(川口)4522-5968

NSDK

# 西芝電動送風機

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



# 西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田 1000 番地 電話 網干 261~265. 900~2  
 東京営業所 東京都中央区銀座西 8 の 6 (第三秀和ビル) 電話 (571) 4078. 6864. 6865  
 大阪営業所 大阪市北区中之島 2 の 25 (江商ビル) 電話 (23) 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個バラレルなので、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)

# デターゼル パドルハンマー用櫓

D~12 型 用

D~22 型 用

D~40 型 用

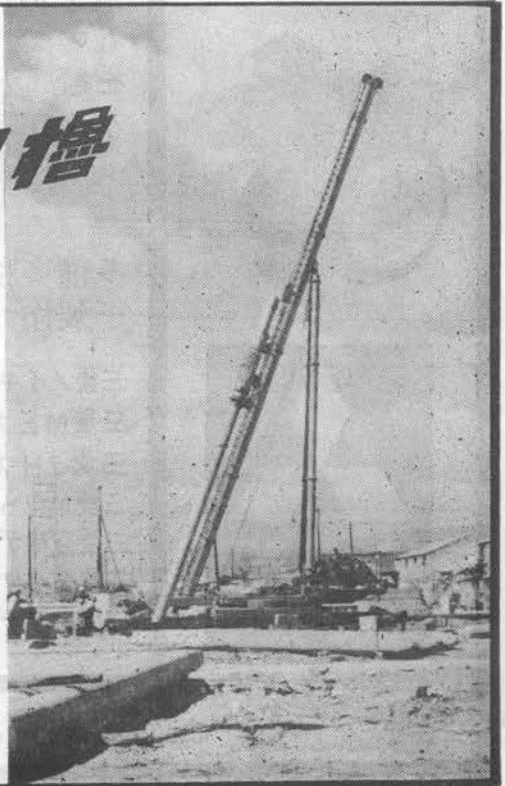
パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械

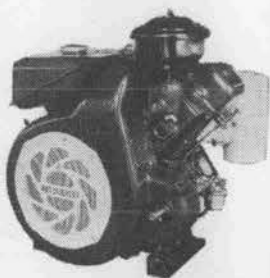
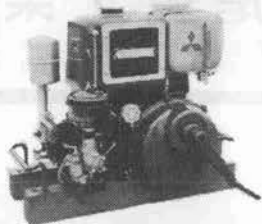


東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288  
電 話 (651) 代表 8 1 0 1  
大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383  
電 話 大宮 (04833) 代表 2 2 7 6



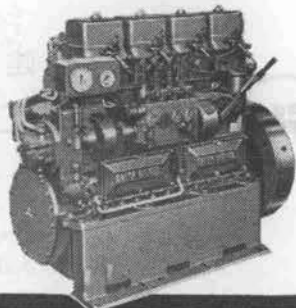
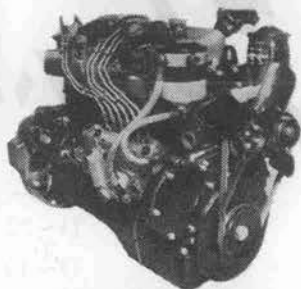
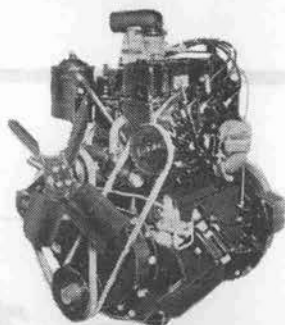
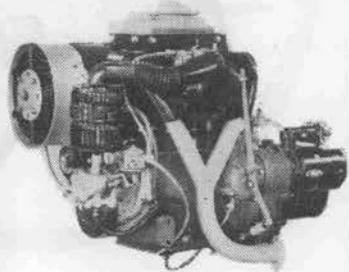
# 近代設備の工場から生まれる 三菱エンジン



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

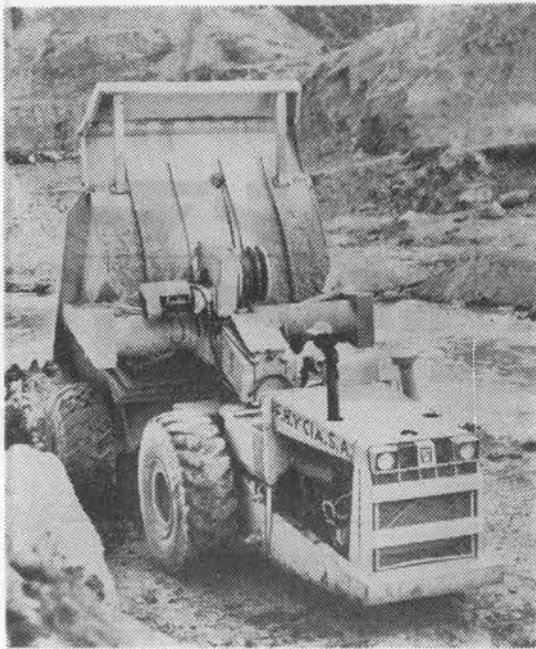
多種多様のエンジンを製作しております

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



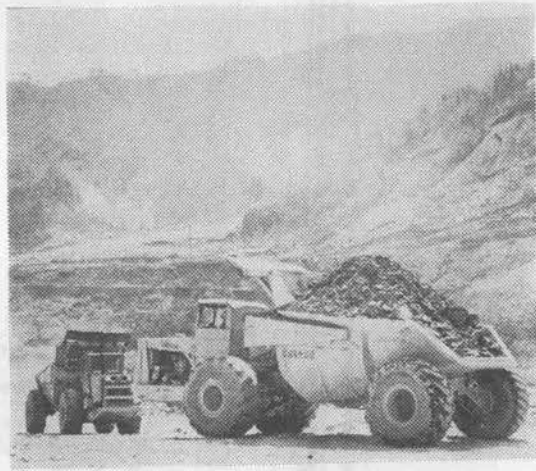
お問合せは下記へ

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(36)0871



## 世界最大のダム工事を スピード・アップした 重作業用ホーラー

マルボソダム(メキシコ)ーシア・フローレス・フィドプロ社(メキシコD.F.)が工事中に遭遇した悪条件の中に、急傾斜、熱帯の太陽そして豪雨がありました。しかし会社の3台のル・ターナー・ウエスチングハウス社製のC型ターナブル・リヤーダンプは着実に作動し20トンの岩石を運搬しました。「この機械は困難な工事には、うってつけた」と所有者は語っていました。幅115メートル、高さ180メートルのこのマルボソダムは12,000,000立方メートルの土砂を運搬しなければなりませんでした。



クラフトベルク・メルヒ湖フルッツダム(スイス)ースイスのアルプス高地ではプレス・アンド・カンパニー(スイス)の工事で7台のターナブル・リヤーダンプが350,000立方メートルの土砂を運搬しました。一サイクル平均1,600メートルの個所で4台の10トン積D型リヤーダンプはダムの防水コア一用の粘土を運搬しました。3台の大型20トン積C型(上図)は一サイクル5kmを走行し、ダム工事仕上げ用の爆破岩石を運搬しました。リヤーダンプの運転手の一人は「操作が簡単で、とても快適だった」と語っています。

牧尾ダム(日本)ー「愛知で16台のC型ターナブル・リヤーダンプは一日に20時間、一週6日作業に従事したが、ターナブル・リヤーダンプは事実上ダウン・タイムなしに作動した」と主任技師の山下氏は語っています。ル・ターナー・ウエスチングハウス社製のターナブル・リヤーダンプについての詳細はお申込あり次第お送り致します。10トン積、20トン積、31 $\frac{1}{2}$ トン積、430馬力までご利用出来ます。どのサイズのもので、ル・ターナー・ウエスチングハウス社製スクレーパーと交換してご利用出来ます。

ターナブル〜米特許局登録商標 CR-2452-DC J-II

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

機械第一部建設課

電話(661) 2171・1211・1231

福岡・大阪・名古屋・札幌



# 三菱 ディーゼル パイルハンマー パイルハンマー フレーム

## 三菱-アルバレ タイヤローラー

イソバクター	25吨自走式
T-50	50吨被牽引式
T-30	30吨被牽引式
T-17	17吨被牽引式
T-12	12吨被牽引式
T-7	7吨被牽引式

## 三菱-アルバレ ターンフートローラー

F-12	12吨被牽引式
------	---------

## 三菱-アルバレ シープスフートローラー

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

## 三菱コンクリートスプレッター

## 三菱コンクリートフィニッシャー

## 三菱アスファルトフィニッシャー

## 三菱ディーゼルパイルハンマー

## 三菱パイプレーションハンマー

## 三菱パイルハンマーフレーム

## 三菱ホリゾンタルオーガー

## 三菱-コンボ パワーショベル (0.3m<sup>3</sup>~0.6m<sup>3</sup>)

## 三菱-ベント ボーリングマシン

## 三菱-ベント ショベルローダー

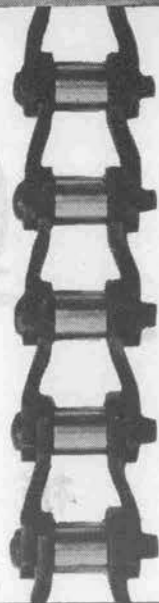
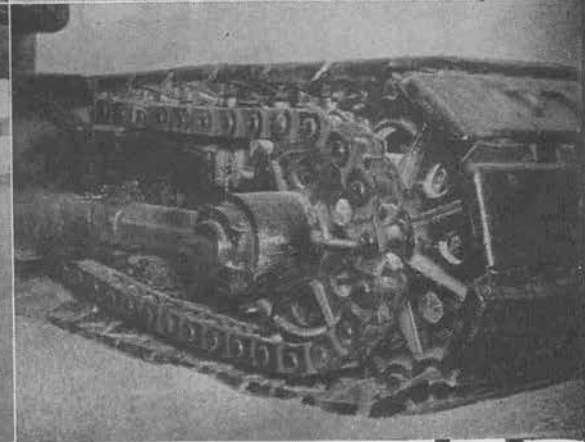
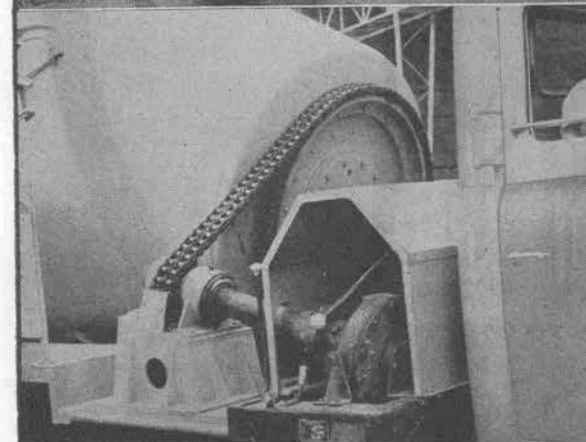
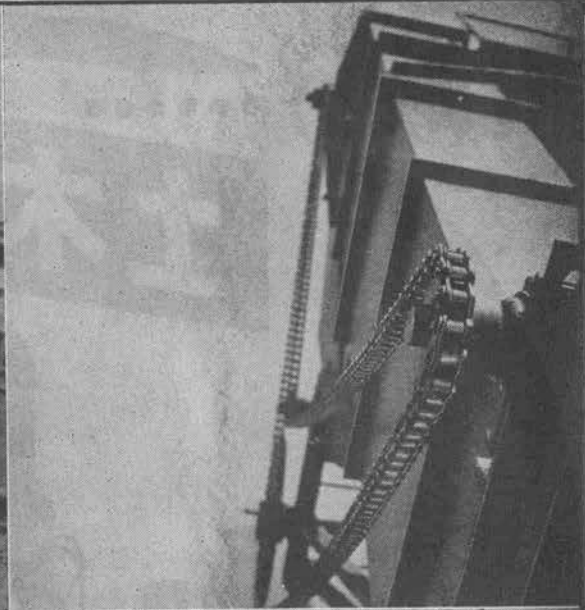
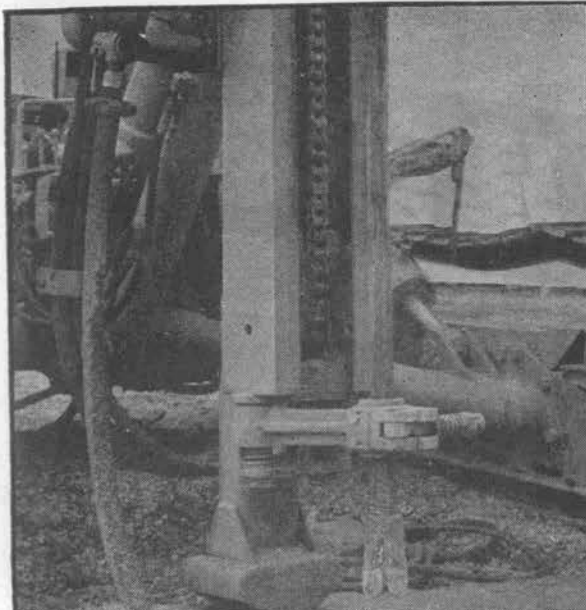


# 椿本興業株式会社

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

TEL 大阪 (36) 5631 (代) - 8  
 TEL 東京 (541) 3731 (代) - 9  
 TEL 名古屋 (97) 7556 (代)  
 TEL 小倉 (5) 4835 - 7  
 TEL 広島 (4) 8265 - 7  
 TEL 吉原 0758-1560-1561





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  
衝撃を伴なうショベルの掘削  
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。

**TSUBAKI**

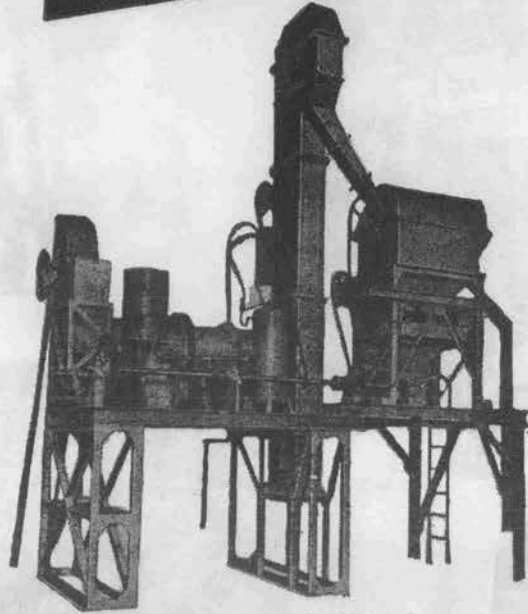
**椿本チエン**

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

—カテゴリーご入用の方は本社・建機一係宛おはがきを—

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 港区 三先町 五丁目 八番  
電話 築港 57 6 8 1 - 5

脚光を浴びる……

# TCM

建設界の寵児!

## トラクターショベル

### 四輪式全輪駆動 トラクションは強大



**TCM**  
フォークリフト  
ショベルローダー  
東洋運搬機器

**TCM**  
MFD 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(44) - 9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京(591) - 8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1丁目96番地	電話	名古屋(55) - 2707 ~ 8
広島支店	広島市千田町一丁目530番地	電話	広島(4) - 1296(代表)
小倉支店	小倉市篠崎662の8(木町2丁目)	電話	小倉(5) - 6053 - 6227
福岡支店	福岡市掛町12番地ノ1	電話	福岡(3) - 7537(代表)



ジャクソン社(米国)の技術援助により完成!



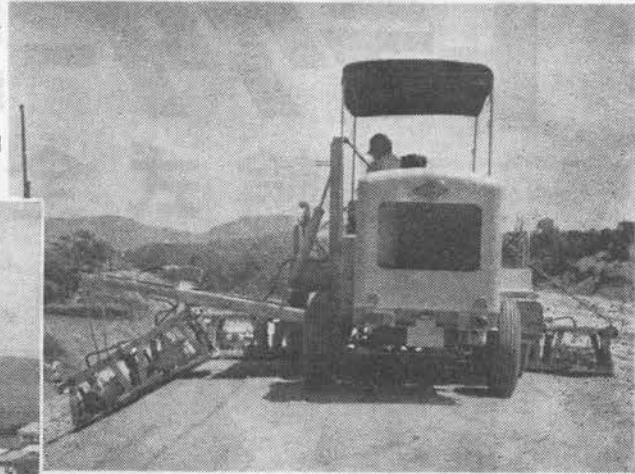
# 川崎バイブレーションコンパクター

KMC-6型ディーゼル機関駆動電気振動モーター付自走コンパクター

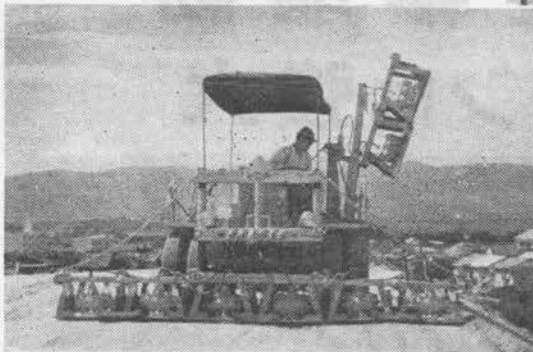
- 道路、道床に於ける砕石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最適である。
- (3ton/4200cpm)×6個の強大な起振力と土厚の場合300mm、砕石厚の場合300mmの締め固め振動能力を有する。
- アタッチメントの使用により、道路の法面、段付面、溝面の転圧ができる。
- 本機はジャクソン会社(米国)の技術援助により完成されたもので、振動モーター及び発電機にはジャクソン社製品を採用している。

—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—

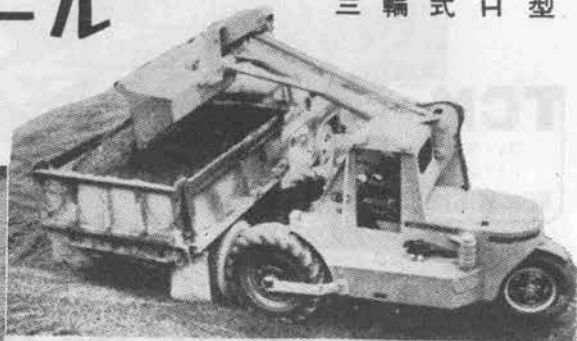


ミキサモビル会社(米国、西独)製トラクターショベル

## スクープモビル

三輪式H型

世界唯一のセンターピンステアリング方式 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)  
 大阪出張所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (53)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)

—大型コンクリート吹付機—  
“スーパークリーター”



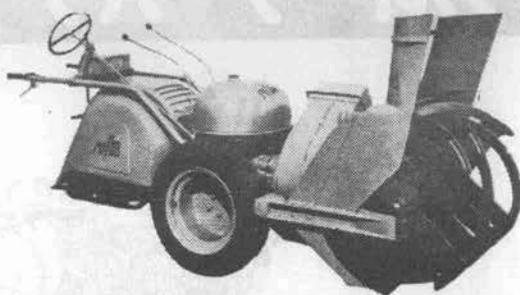
Air placement Equipment Co. (U.S.A.)

—ポータブルアスファルトプラント—  
“パッチモビル”



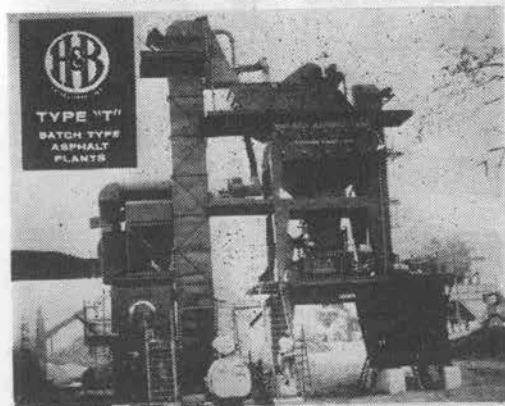
(各和精機(株)製)

—各種除雪機械—  
“スノーボーイ”2005型



Rolba Co. (Switzerland)

—定置式アスファルトプラント—  
H&B・T型シリーズ



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

—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)  
大阪出張所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (53) 0772

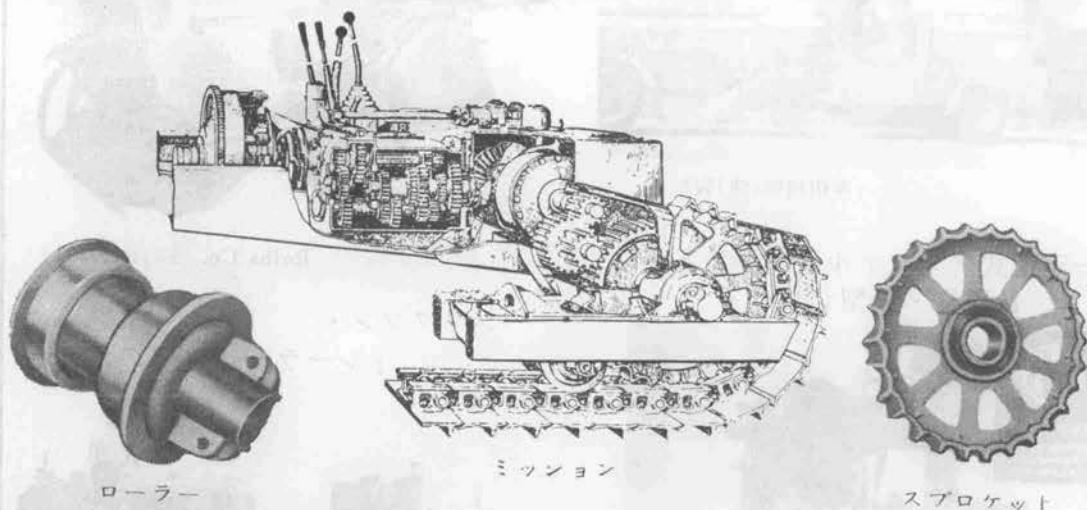
# 建設機械並重車輛

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



### 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(99)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(45)2614・2325・6549

無騒音・無振動 基礎工事用

# T&K アースドリル

- 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
- 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 (36) 6494-5  
九州支店 福岡市上山町44番地  
電話 福岡 (2) 1471

生コンの遠距離輸送に



# 川西式ドライミキサー

## KMT-241型

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

〔営業品目〕 ダンプ・ミキサー・アジテーター・  
クレーン・ショベルカー・タンク車・  
撒水車・バキューム車・集塵車その他  
特殊自動車一般



新明和工業株式会社

## 川西モーターサービス

神戸工場 神戸市東灘区本山町北畑 145 TEL 神戸 85 8731-5

東京工場 横浜市鶴見区市場町 66 TEL 横浜 50 7251-5

営業所 福岡・仙台・札幌



# 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あ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



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)

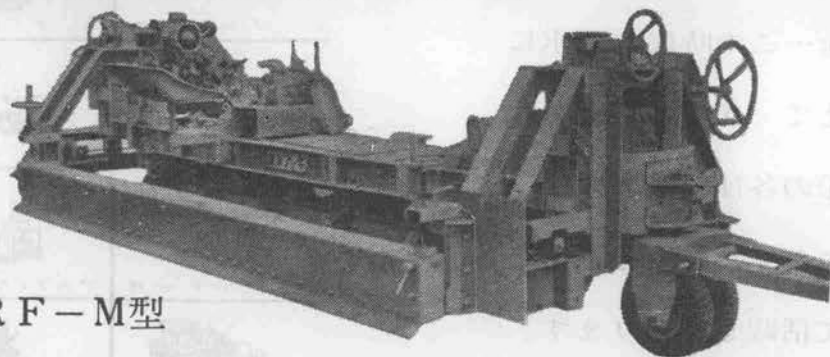
大阪支社 大阪市北区中之島3の3朝日ビル  
電話 (23) 2091 (代表)

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

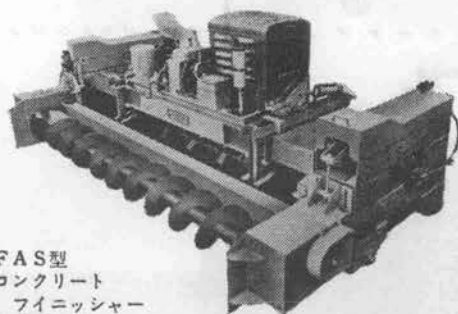
東京フレキ

# コンクリート ロード・ファイニッシャー

納入実績50余台を誇るRF型



RF-M型



FAS型  
コンクリート  
ファイニッシャー  
● 3m~8m  
(調節自在)  
● 完全ワンマンコントロール式

ロード・スタビライザー RS-12型

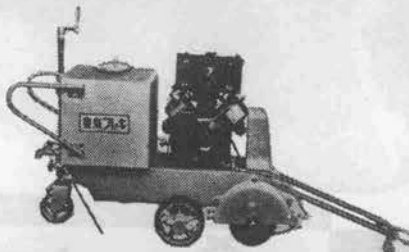


## 東京フレキの主要製品

ジョイント クリーナー



コンクリート カッター



ジョイント シーラー



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 2 4 3 9 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)

## アスファルト プラント

道路づくりに  
ビルディングに  
活躍をつづける



- ・組立、分解、輸送、補修、調整が容易
- ・小形、高性能のドライヤ装着
- ・特殊低圧重油バーナーの採用
- ・ディーゼル機関でも電動機でも運転可能

# ニイガタ

## 建設機械

製作機種

アスファルト・プラント  
アスファルト・フィニッシャ  
HI-UP トラック・ミキサ  
自動カーパー  
その他各種建設機械



### HI-UP トラックミキサ

### アスファルト フィニッシャ

- ・機械重量が軽く、しかも 3.5M まで舗設可能
- ・作業時はクローラ、移動時はタイヤ式ホイール
- ・全面的な油圧機構の採用



- ・完全なドライブシャフト
- ・ドライブシャフトが可能な形状(ワン)
- ・理想的なブレーキシステム
- ・オシロイ、ハイラン
- ・有効なハイラン
- ・正逆4段のトランスミッション
- ・コックピットに選定するコン
- ・運転室のコン
- ・ミキサ
- ・シフトレバー
- ・スリット
- ・品質
- ・効率
- ・ラン
- ・可能

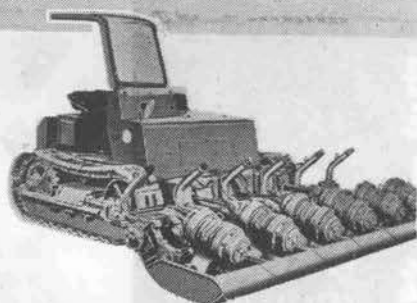
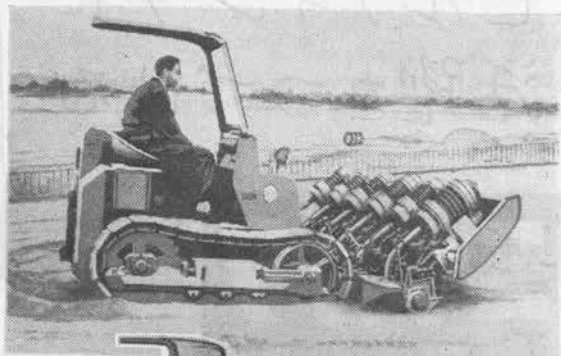
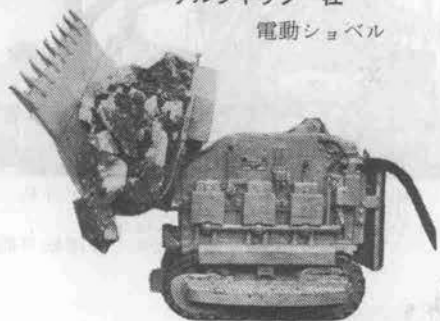


株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都千代田区九段1-6 電話(301) 2251 (大代表)  
支社 大阪・新潟 営業所 福岡・札幌・名古屋・下関・仙台・広島・徳島

# “西独” 万能

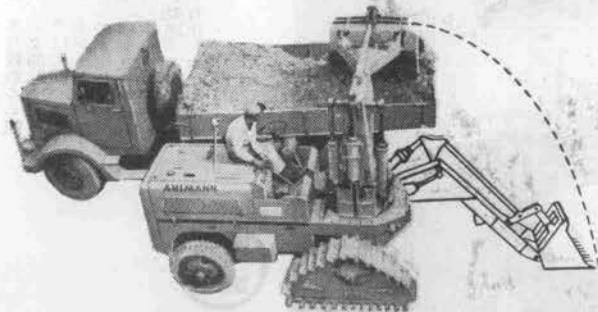
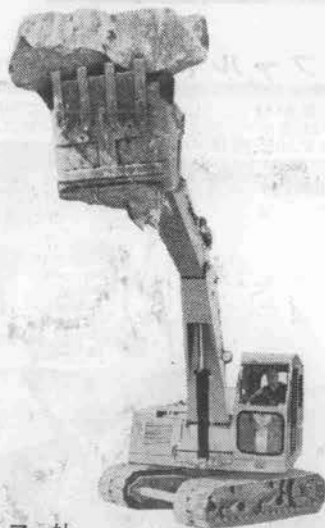
ザルツギッター社  
電動ショベル



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

## ザルッギッター 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「ザルッ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 ※  
 積込塊最大許容寸法 約 30~40 cm  
 全 巾 2300 mm  
 床位置よりの作業高 300~800 mm/m  
 コンベヤーベルト捨土高 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

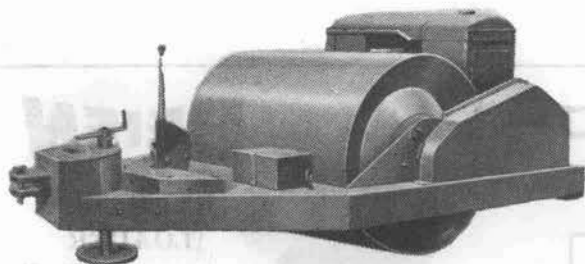
原 動 機 容 量 60 kW

ケーブルドラム容量 約 50 m<sup>2</sup>

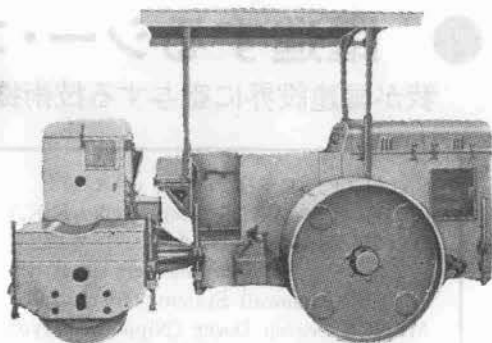
総 重 量 約 20 トン

※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。

(十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 VVV 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



**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  
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

● **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(勸銀ビル) 電話(202)6376



西ドイツスチール社製

# アース・ドリル

本機は高性能、軽量、堅牢な構造を有し又使用に当っては経済的で運搬が容易であり、取扱が極めて簡単であるなどの特性を有し垂直ボーリングのみならず同一機械で水平ボーリングが可能であるためその使用分野は土木建設工事、ガス水道工事、架線工事、土質調査、鉱業、林業、農業等非常に広い範囲にわたります。又ボーリングすべきあらゆる土質に作業目的に適合した種々の用具が準備されています。

## 仕 様

動力：8.5HP KS 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)  
ボーリング径：9 cm～35 cm、長：40 m  
スターター：レワインダースターター  
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

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

*Stoman*

# 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

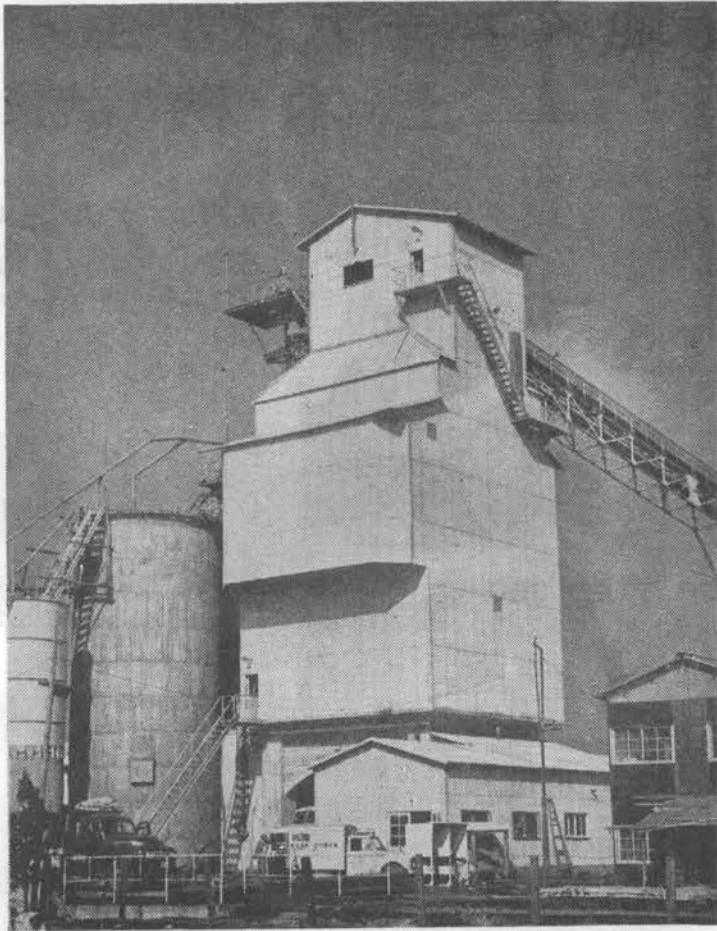
株式会社 多田野鉄工



本社 高松市新田町(屋島) 電話 代表番号 高松(4) 9111  
京都営業所 京都市中區芝田町五ノ二 電話(451) 4747・4947  
大阪営業所 大阪市城東区西島野三ノ一〇 電話大阪(97) 6814  
小倉営業所 小倉市金田町三ノ一五六 電話(5) 6862  
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊特・東京



# 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・ベーパーミキサン  
 ウェイレンチ・デリッククレーン  
 パケットエレベータ・ベルトコンベヤ  
 タワー及ゲート・コンバクタ  
 其の他各種建設機械及設備



## 王子重工業株式会社

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 (54) 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



# SWEDEN

# BOLINDER-MUNKTELL

## 鉄の産地スエーデンが生んだ

## —— 土 木 機 械 ——



LOADER TYPE 350

ボリンデル・ローダー  
の五大特徴

- ①最高揚程が高い。
- ②視野良好で、コントロールが簡単、運転者が安全に運転出来る。
- ③アタッチメントの交換が簡単。
- ④アタッチメントは、バケット・フオーク。
- ⑤走行速度は前進五段  
後進五段  
他14種類有り。

本機はクローラー及ホイールタイプの特徴を兼備しています。

1. スエーデン鋼のボディ
2. 変速11段の走行
3. キャタピラーのとりはずし自在
4. 後部にP.T.O.が装着
5. 前部にドーザー装着可能



NEW BAMSE

日本総代理店

株式会社

## 日本S.T.ジョンソン商会

東京都千代田区神田鎌倉町10(中信ビル)  
電話(291) 7611(代表)~8番

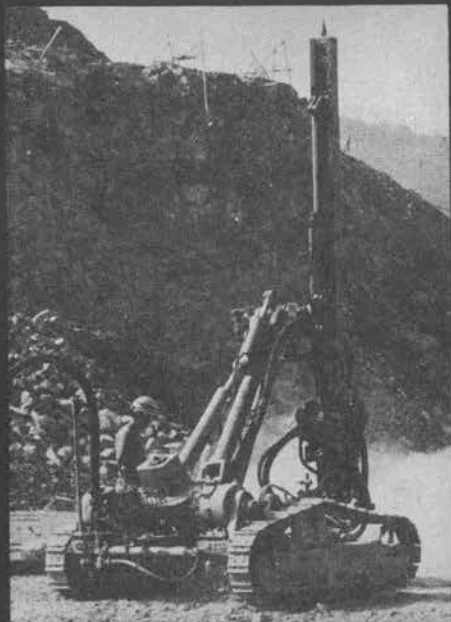
営業品目

グレーダー  
ショベルローダー  
モビルクレーン  
トラックブルドーザー  
バックホーローダー

# クラインラウペ

1. 人力による土工作业にかわり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します。

クラインラウペ  
全備重量 1400-1800kg  
エンジン 空冷ディーゼル 12PS  
走行速度 前進 2 段 最高 4 km/h



## 西独シュミターク社製 クラインラウペ

■販売総代理店 古河鋳業



## 古河の クローラドリル

穿孔作業のすべてが機械化されました

# 3:1

作業員一名で従来の  
ワゴンドリルの3倍  
の仕事を行います。

岩盤の穿孔にはさく岩機の  
秀れた機能が大切です。  
50mの長孔穿孔 150mmの  
大口径穿孔が行えます。

## 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3  
TEL (271) 1401 (代)

営業所 東京・大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

■カタログ進呈



# 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)

総代理店 日商株



# アリス・チャルマース

## HD-3型 小型TRACTOR

作業能率の飛躍的増大と  
工事の近代化、



自重 3.6 ton(バケット付), エンジン 40馬力  
バケット容量 0.57m<sup>3</sup>, 最小回転半径 1.45 m  
アングルドーザー, リッパ, バックホー他各種アタ  
achment取付容易

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

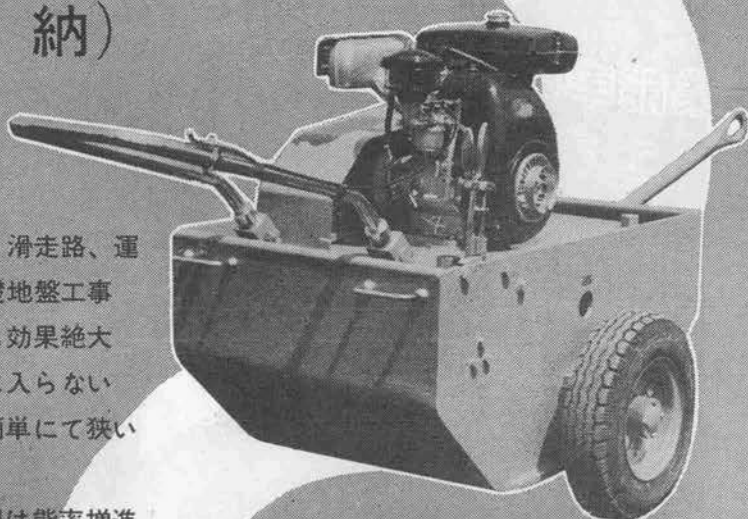
東京支社

東京都千代田区大手町1の2  
電話 東京(231)大代表 7511

# National

Vibrating Soil Compactor

## 国産最優秀を誇る 超強力BOX型ナショナルコンパクター (即納)



### 特長

- 道路、築堤、建設用地、滑走路、運動場、通信、鉄道の基礎地盤工事
- 輾圧力が強く、軟土でも効果絶大
- 箱型機体で砂塵が機体に入らない
- 前進、後進の切換作用簡単にて狭い場所にて操作出来る
- 5.5馬力エンジンの使用は能率増進出来る
- 優秀なスプリングを使用しており、故障絶無、保証付
- 移動運搬に車輪の取外し自由
- 輾圧力は103ロード・ローラーに匹敵する

### BV1—5.5型 実用新案出願済

(御一報次第カタログ贈呈)

各地区別販売代理店募集中

全	高	作業中(クイヤを除く)	800耗、運搬中1000耗	振動数	1000~1700V.P.M
全	長	作業中(クイヤを除く)	1600耗、運搬中1800耗	前後進速度	600米/時
全	巾	作業中(クイヤを除く)	660耗、運搬中920耗	登切能力	1.5度
重	量	作業中	500耗、運搬中530耗	方向転換	施回可能
振動盤有効面積			520耗×630耗	原動機	G4L 最大5.5HP(空冷式)



株式会社

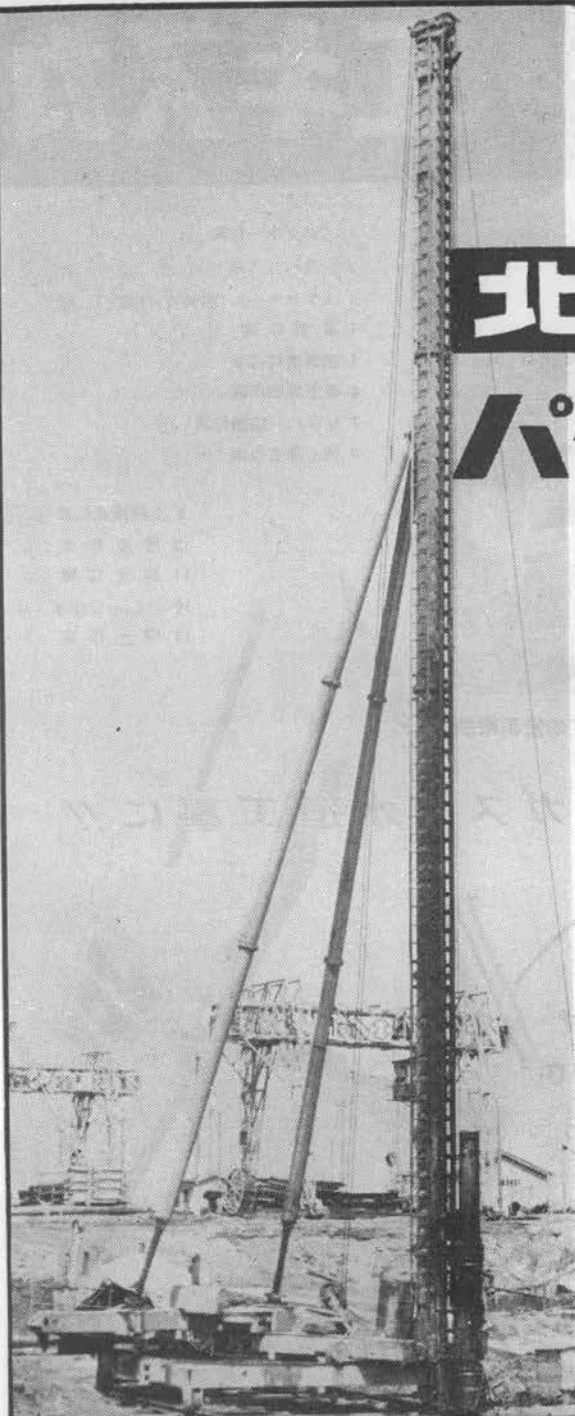
# ナショナル製作所

本社 埼玉県川口市錦町221番地の2 TEL (0482) 5532  
工場 埼玉県川口市仲町2丁目123番地 TEL (0482) 5536



**北井の**

# パイラム用 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



# 4.....エキスカ



水道管敷設工事に活躍中の JCB-4 (花崎産業殿納入)

- 1 バックホー作業 ① ②
- 2 シヨベル作業 ①
- 3 スケヤホール(四角孔)作業 ① ③
- 4 溝堀作業 ① ② ④ ⑤
- 5 側溝清掃作業 ③
- 6 表土掘削作業 ① ②
- 7 リツバー破壊作業 ⑦
- 8 盛土除去作業 ⑩
- 9 土砂積込作業 ⑧ ⑪
- 10 埋戻作業 ⑬
- 11 排土作業 ⑫
- 12 クレーン作業 ⑭
- 13 掘土作業 ⑬

## 道路工事に!! ガス・水道工事に!!

- 堀削能力 毎時59m<sup>3</sup>
- シヨベル 0.36m<sup>3</sup>
- バックホー 0.59m<sup>3</sup>
- バケットローダー 0.67m<sup>3</sup>
- (補助作業)
- 排土作業 押土力 4.7トン
- クレーン作業 高さ4.9mにて1トン
- スカリファイヤー作業
- クラブバケット作業 0.23m<sup>3</sup>
- リッバー作業 破壊力10トン



日本総代理店 **不二商事株式会社** 機械部

本社	大阪市北区万才町	北大阪ビル	電話大阪36-5695(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
富山営業所	富山市古手伝町4-0		電話富山2-7260
姫路出張所	姫路市大蔵前町5(阿部ビル)		電話姫路23-3790



# ベーター・ローダー

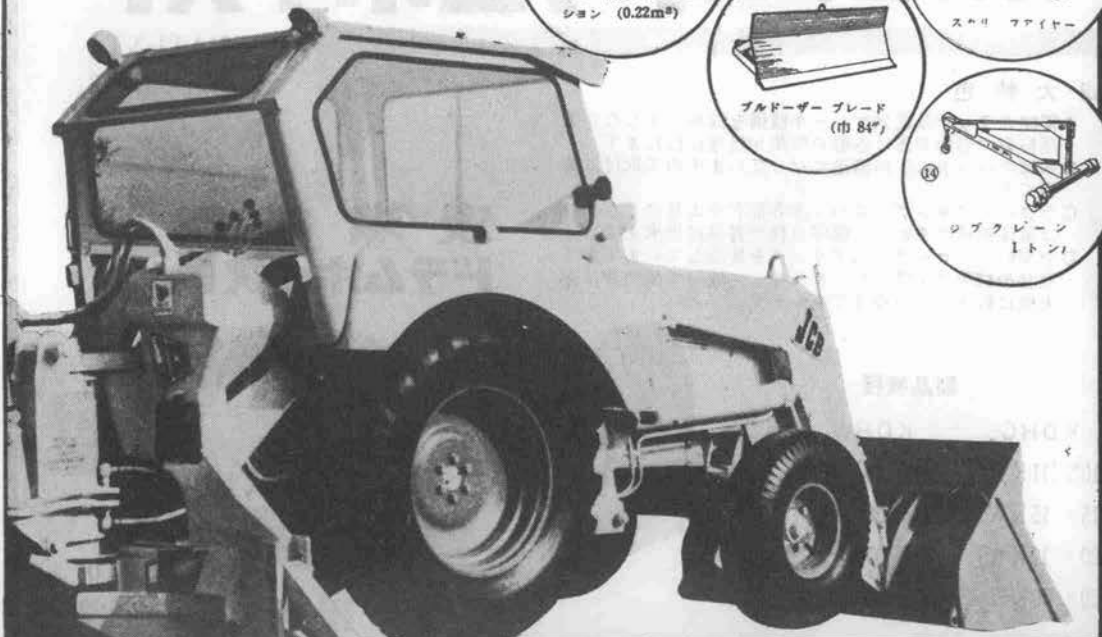
## 全油圧式

三用途兼用バケット  
(巾30"-34", 0.36m<sup>3</sup>)は多目的  
的でバックホー・ショベル  
及びスキャホール(四角孔)  
作業の何れにても使用できま  
す。



- ① 三用途兼用バケット (0.36m<sup>3</sup>)
- ② バックホーバケット (0.21, 0.28, 0.36, 0.59m<sup>3</sup>)
- ③ スキャホール(四角孔)バケット (0.12m<sup>3</sup>)
- ④ 9" 段付バケット
- ⑤ 斜溝形バケット (0.34m<sup>3</sup>)
- ⑥ エクスカベーターバケット (0.15, 0.19m<sup>3</sup>)
- ⑦ リフター ツース (破砕力 10トン)
- ⑧ 油圧式グラブバケット (0.23m<sup>3</sup>)
- ⑨ デイチクリーニングブレード及イクステンション (0.22m<sup>3</sup>)
- ⑩ フロントエンドローダーバケット (0.48, 0.67, 1.15m<sup>3</sup>)
- ⑪ ディフパーイクステンション (3')
- ⑫ ブルドーザーブレード (巾 84")
- ⑬ スカリファイター
- ⑭ シブクレーン 1トン

建築工事に!!



日本総代理店

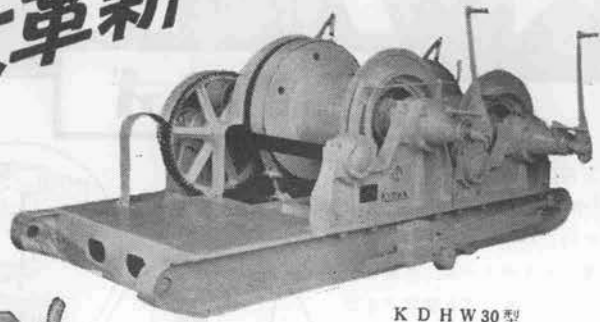
不二商事株式会社

機械部

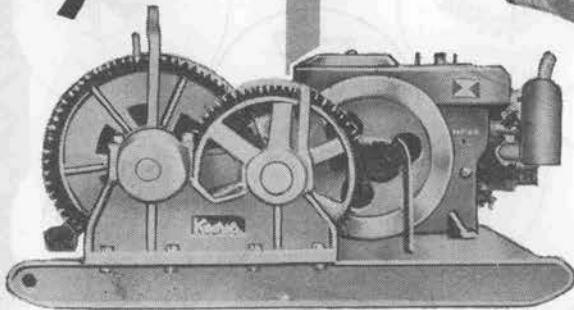
製造元

J. C. Bamford (EXCAVATORS) Ltd, ENGLAND

# ウインチの大革新



K D H W 30 型



K D H C 20 型

## 4 大 特 色

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

# 特許特和式ドラムホイスト

PATENT  
No. 557037

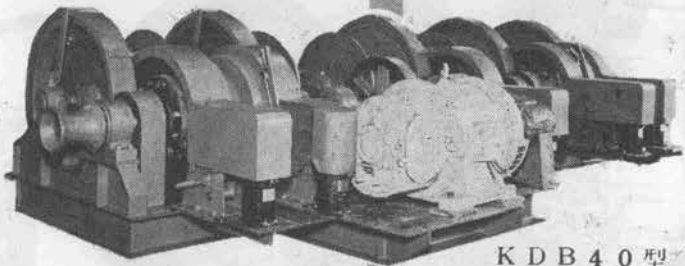
## 四 大 特 色

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

## 浚 漕 船 用 ドラムホイスト

### 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"



K D B 4 0 型

捲揚荷重 7,000kg

TRADE  MARK

# 株式 特和製作所

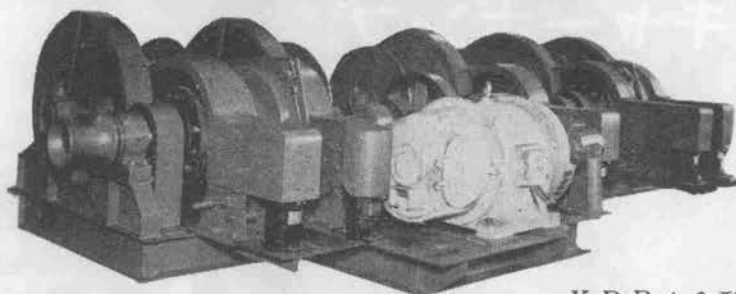
八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

# 浚渫作業の決定版

## KYOWAの 浚渫船用ドラムホイスト

### 四大特色

- A 電磁クラッチ及電気ブレーキ機構を採用しましたので運転者の労力が省け各部の作業が迅速に行れます。
- B 本体のベットの1体構造になっていますので取付は簡単です。
- C ラダー、スイング、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。



KDB40型  
捲揚荷重 7,000kg



## 株式会社 協和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

SEISA

## 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、スパッド用各種ウインチ
- 主ポンプ及び主機台



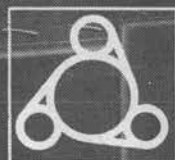
## 大阪製鎖造機株式会社

貝塚工場

建設機械に…

**カヤノ** ダウティ

**ギヤーポンプ**



### 高性能……

- PRESSURE LOADING 方式
- 容積効率 (90~97%)
- 製作範囲 (1500r.p.m. のとき)  $2\ell \sim 240\ell/\text{min}$   
(基本型式 GP0~4 型まで 5 種)
- 最高圧  $175\text{ kg/cm}^2$  (GP 2 型)
- 最高回転数 ~ 3000r.p.m.

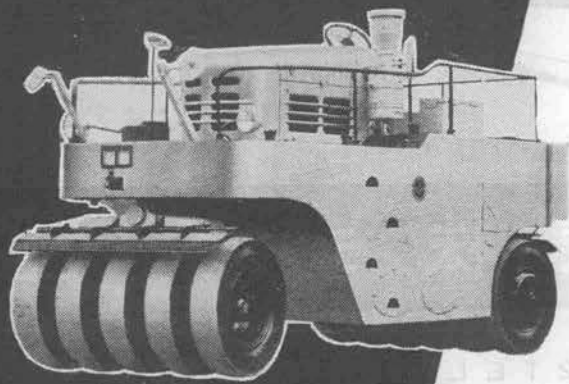
## 萱場工業株式会社

東京都港区芝浦 1-1  
TEL (451) 5141(代) 8156(代)

# ワタナベの

# 林業機械

## ロードローラー



WP 15型 8~15吨  
自走式タイヤローラー

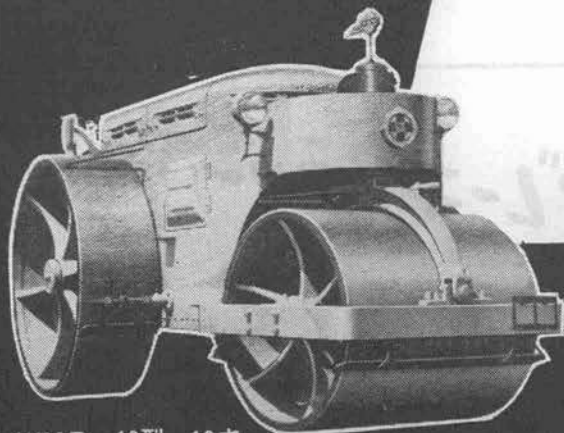


ロードローラー

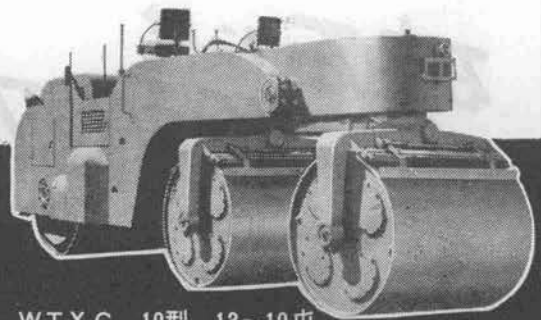
タイヤローラー

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

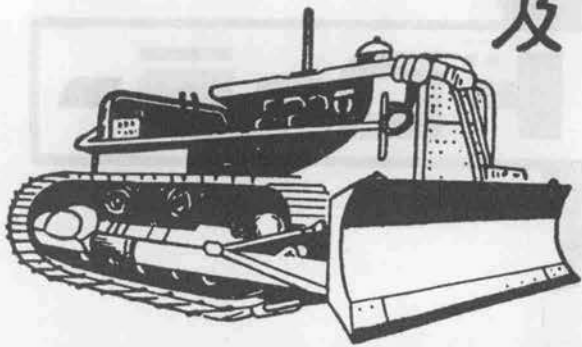


WTXC 19型 13~19吨  
3軸ロードローラー

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(27)代表1261・代表8671番  
支社 東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館) 電話 東京(231)代表7211・7221・7231・7241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

# 建設機械賃貸 及工事施行



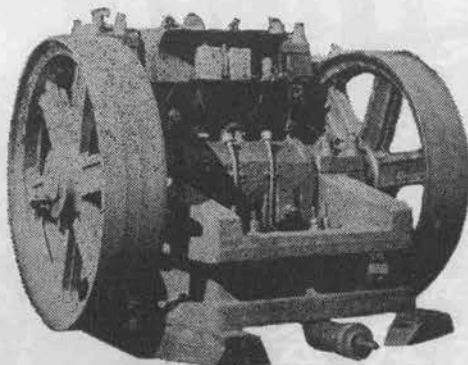
ブルドーザー  
ショベル  
スクレーパー

\*御問合せ有り次第  
参上御相談申上ます

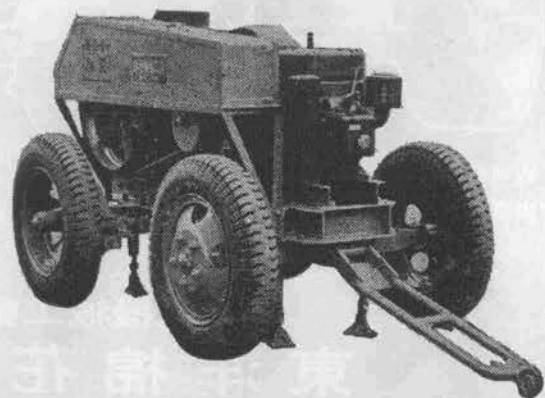
## 三栄機械株式会社

東京都港区芝浜松町3の2 TEL (431) 3295・6097  
(501) 7811

碎石には  
新和のブレーキクラッチャーを



定置式



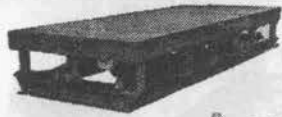
可搬式



## 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 (20) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9151

# 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



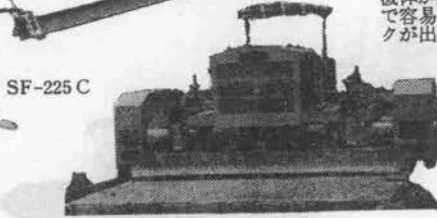
TV-3000 M



DV-38



BV-27

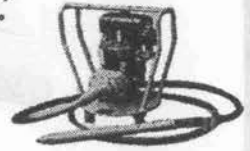


SF-225 C



FV-130 K

TRF-M



EV-345

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

フレキシブルシャフト保護管は実新(28-31633)の原理に基づ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

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

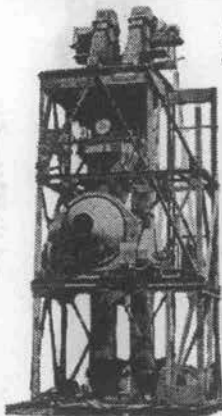
営業品目	
電気式 棒型	路面 仕上機
エンジン式 棒型	振動 モーター
外 振 型	テー ブル型
平 面	コンクリートロード フィニッシャー



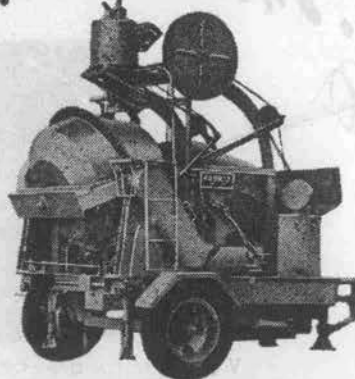
製造元 **特殊電機工業株式会社**  
 本社・工場 東京都新宿区下落合 3 丁目 1388 電話 落合 (951) 0161~4  
 大阪出張所 大阪市西区土佐堀 5 丁目 85 電話 大阪 (44) 1205  
 総代理店 **三井物産株式会社**

原動機を振動台の上に搭載し僅か 2 人にて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。

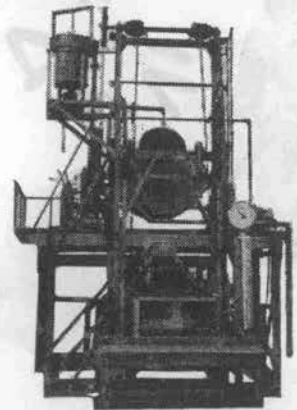
## コンクリート工事には 新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m<sup>3</sup> 可搬式 59 年型



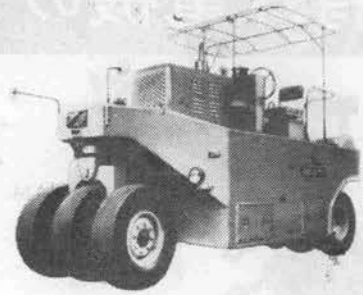
定置式 CV 型



# 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

# 日開の 土木建設機械



HC-20型  
自走式タイヤローラ  
自重 8.2t  
全装備20.2t

## 営業品目

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 ローター  
カーシフター  
モーター グレーダ  
スクレーパー  
ダンプトラック  
アスファルトプラント

CM-50型  
ミキシングスタビライザ 50t/h



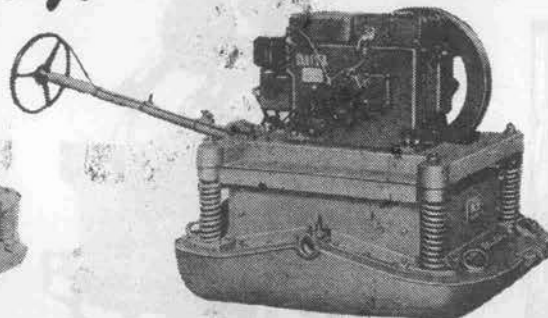
## 日本開発機製造株式会社

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

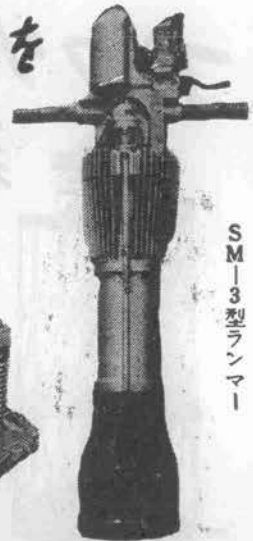
土の締め固めには  
新和の  
ランマー・ソイルコンパクターを



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

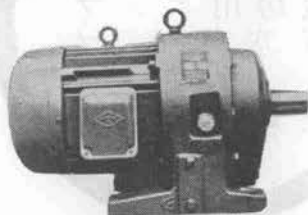
営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地(山城ビル四階) 電話東京(201)局(代表)2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎(3)局9151



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



堅型ギアモートル

## 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(齒車)	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)

# トンネルには サガのフォーム

スチールフォーム  
移動セントルフォーム  
鋼製セントル  
鋼製型枠  
(スチールパネル)  
支保工  
専門製作

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

## 佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市荻布2-9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)

# ウイサワ ポンプ ブロー



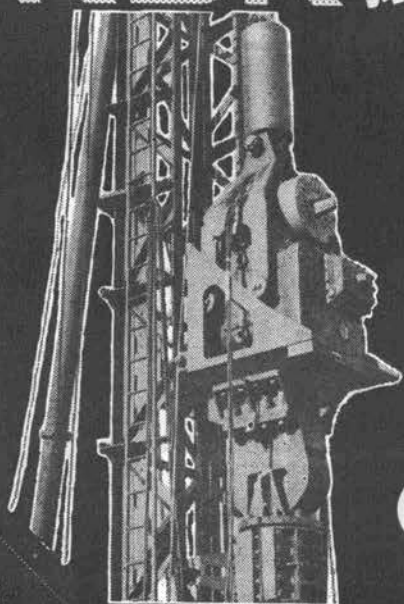
## 製 作 品 目

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62  
電話 東京(441)2211(代)  
玉川工場 東京都大田区矢口町945  
電話 東京(738)4191(代)

# 最高の製品で産業に奉仕する！ KSK 振動 くい打ち機



VPA-50

VPB-100

## 特 長

- 衝撃や騒音が極めて少ない。
- くい打ち、引抜きが可能であり、且つ作業時間が短く、極めて能率的、経済的です。
- くい積み作業を含め、すべて遠隔操作が出来、少い作業員ですむ。
- くい打ち、引抜きは、くい積み装置で固定するので、くい頭部の損傷がない。
- 傾斜打ちも可能です。

## 汽 車 製 造 株 式 會 社

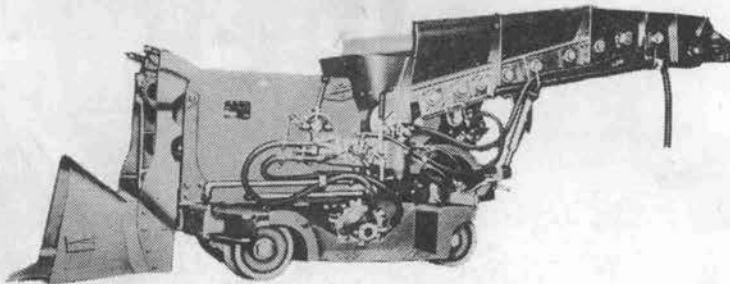
本 社 東京都千代田区丸の内丸ビル367区 電話東京 201-1501(代)  
東京製作所 東京都江東区南砂町4丁目5ノ2 電話東京 644-0121(代)  
大阪製作所 大阪市此花区島屋町406 電話大阪 46-2851(代)  
営業所 札幌・福岡

● 建機化  
● カワコク  
● 株式会社には  
● 関係ありません  
● 株式会社PR係

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



■ KR-40 礪積機

全長	4,300 mm
全巾 (運転台除去)	1,520 mm
全高	1,780 mm
軌間	30", 36"
積込能力	1.2~2.8 m <sup>3</sup> /min
原動機	5気筒エヤ 18SP×2 —モーター— 6SP×2
使用空圧圧力	5~8 kg/cm <sup>2</sup>
空気消費量	6~8.5 m <sup>3</sup> /min



建設機械  
総代理店

## 日熊工機株式会社

(にちゆう)

本社 名古屋市中区広小路6-3住友銀行名古屋ビル 306号 電話本局 (23) 8281 直通 2710  
 東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル 3階 322号室 電話 和田倉 (212) 1881 代表  
 大阪出張所 大阪市東区北浜 4-38東京建物ビル内 604-1号室 電話 (202) 0751-3

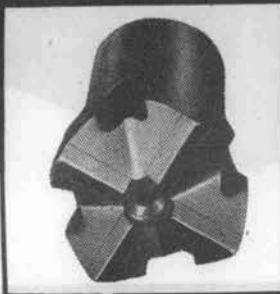


製造元 熊 谷 組

三菱の  
超硬合金  
ロックビット

土 建 / 採 鉱 / 採炭用

# ダイヤモンド



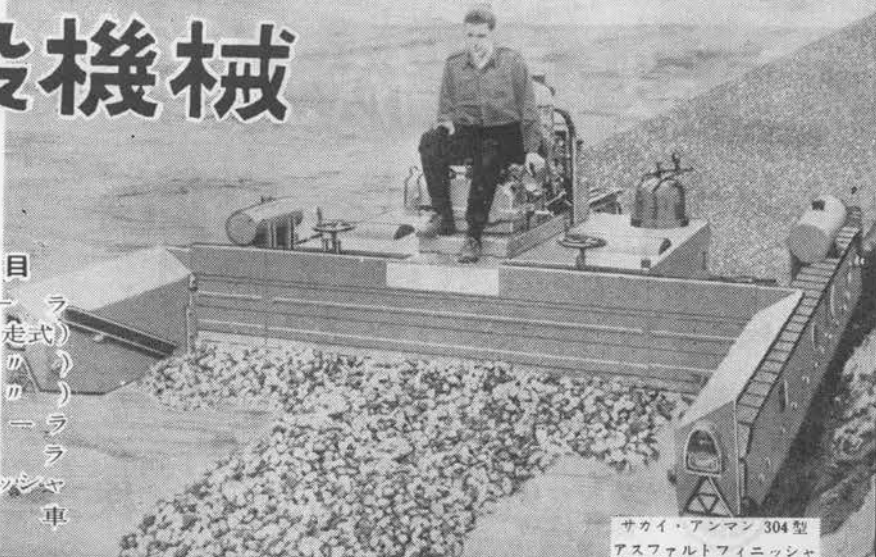
弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用(クローラードリル及びワゴンドリル用)等名種ロックビットを製作して居ります。



## 三菱金属鉱業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1-6 電話東京(231)4311-6, 3321-4  
 営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡

# 躍進するサカイの 建設機械



サカイ・アンマン 304型  
アスファルトフィニッシャー

## 製造品目

ロードローラ  
 タイヤローラ(自走式)  
 メッシュローラ(カ)  
 スタビライザ(カ)  
 三軸タンDEM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



株式会社 酒井工作所

本社 東京都港区芝浜松町2 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

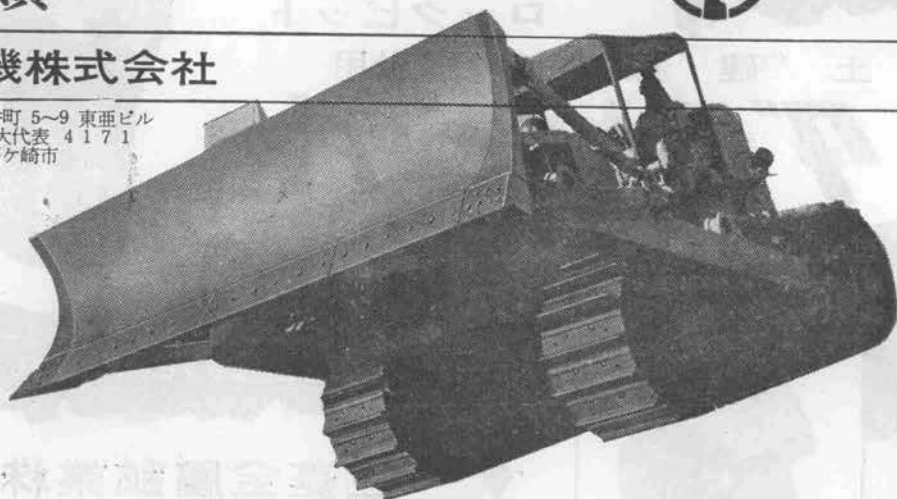
大阪営業所 大阪市東区上町7番地  
 電話(大阪) 761) 4796  
 福岡出張所 福岡市博多区26番地善導ビル内  
 電話(福岡) 2) 5509  
 札幌出張所 札幌市北大通り東9丁目北日本重機(株)内  
 電話(札幌) 5) 2141

# 東都造機の 圧延履板 刃先類



東都造機株式会社

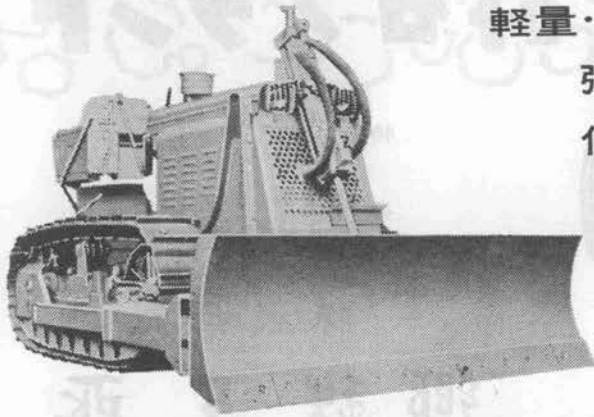
東京都千代田区四番町5~9 東亜ビル  
 電話(301) 大代表 4171  
 工場 品川・茅ヶ崎市



綜合左特業造機金業

# 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 | バケットディッカ | 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)

通産局長賞  
発明協会長賞

(カタログ進呈)



## 明和コンパクト

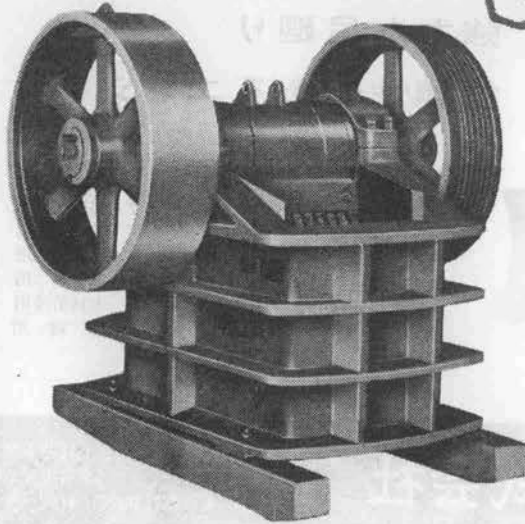
道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

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 吨	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) 5209

# クラッシュヤーと 砕石プラント



- 特  
長
- 1 故障が無い
  - 2 能率がよい
  - 3 扁平が少ない
  - 4 破碎比が大きい

株式会社

## 郷鉄互承

本社・工場 岐阜県大垣市鹿島町 3  
 電話 (大垣局) 3845・2998 (営業直通)  
 2165~9 (社内交換)  
 東京営業所 東京都中央区築地・築三ビル 電(541)3128  
 大阪営業所 大阪市東区谷町大手前建設会館 電(94)5413

# 世界の驚異

スウェーデン製

## ウエダ水中ポンプ

### WEDA L 3 Z L 200

軽量、高性能、故障皆無

→ 最も経済的



L 3 Z 39 kg (重量)  
 L 200 25 kg (重量)

完全自動モータープロテクター自蔵  
 完全防水 シール  
 最高級材質  
 泥水、海水、汚悪水、万能排水  
 口径3インチ

詳細は御一報次第カタログ贈呈

## 輸入元 室町機械株式会社

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



フリクト (スウェーデン)  
 軽量・高性能の  
 建設用  
 水中ポンプ



各種の建設工事にもなる排水作業は、工事の能率を高める一つのキーポイントです。

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

- 揚程6mの時の吐水量は毎分980ℓ
- 据付不要で水中に入れるだけでOK
- 連日にわたる長時間運転が可能
- 最後の2～3cmの水まで吸上げます
- 空気を吸込んでも故障しません
- 呼水が不要
- 水中に砂、セメントなどの固型物が混入していても充分な性能を発揮します
- 耐塩水

**bibo3**

ビーボー・スリー

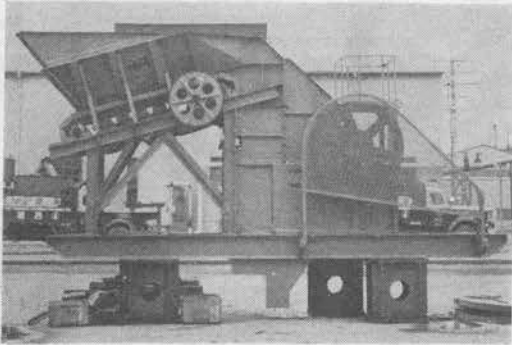
この驚異的な小型ポンプはスウェーデン フリクト社の製品で最近更に改良されたタイプです。価格も低廉。建設工事の合理化にご活用ください。



日本総代理店  
 株式会社 **ガテリウス商会**

東京都港区赤坂区馬場町3-19 (408)代表2131・2141  
 神戸市生田区京町67セーシエビル (39)代表 0701  
 福岡市下西町1福岡第一ビル (2)代表 5606  
 札幌市北四条西4-1ニュー札幌ビル (5) 6634・3580

# 小さな機械で大きな能力

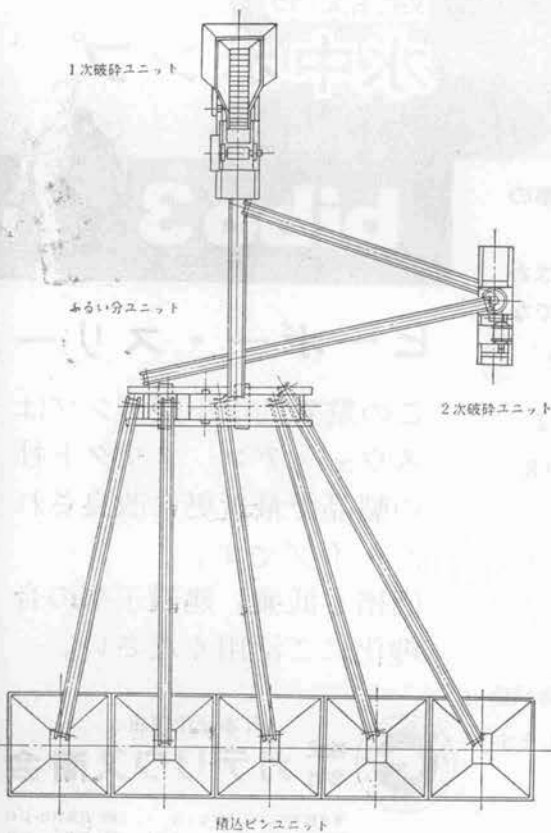


一次破碎ユニット



二次破碎ユニット

## ニューポータブルクラッシング フラント



- 高性能・高度の耐久性
- 堅ろうで苛酷な運転にも可
- 製作費・工事費・設備費が格安で経済的
- 据付け、解体、輸送が簡便

設計・製作・施工を行います

製作範囲 能力  $30 \frac{1}{h}$  -  $80 \frac{1}{h}$



株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市舞合区脇浜町1-36  
支社 東京  
営業所 札幌、新潟、名古屋、広島、小倉





## 建設の機械化に活躍する

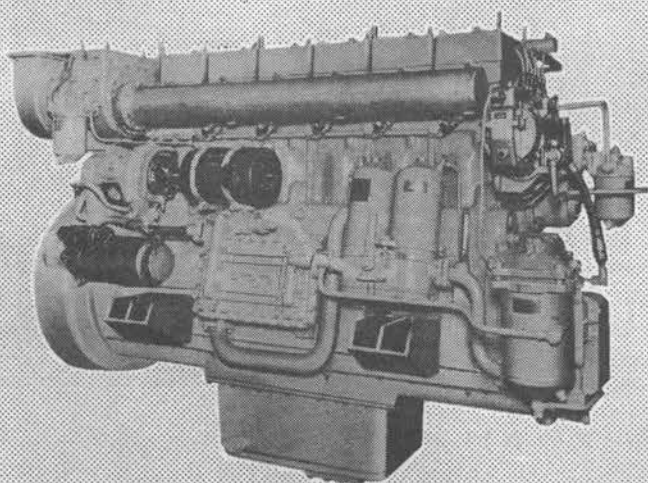
ますます機械化する建設事業。この要望にこたえて製作された日立-M.A.N ディーゼル機関は日立製作所と西ドイツ M.A.N 社との技術提携によって完成した軽量高速機関です。最高の材料を使用、厳密な検査のもとに製作したものですから、部品の互換性はもちろん、摩耗も少なく、長時間の運転にも耐えます。これら各種機関は一般産業用の原動機から、発電用、鉄道車両用まで、広く利用され、すぐれた性能を発揮しております。

- 特長**
- 軽量で高出力
  - 燃料消費量が低い
  - 運転が円滑
  - 操作が簡単
  - 保守点検も簡単

日立-M.A.N.ディーゼル機関一覧表

形 式	シリンダ数 および配列	シリンダ 内径(mm)	クランク 寸法 (mm)	最大出力 (ps/rpm)	重量 (kg)
W3 V17.5/22	3-直列	175	220	100/1,900	1,510
W4 V17.5/22	4-直列	175	220	140/1,900	1,750
W5 V17.5/22	5-直列	175	220	175/1,900	2,220
W6 V17.5/22	6-直列	175	220	240/1,200	2,320
W6 V17.5/22m. A.	6-直列	175	220	345/1,200	2,520
W8 V17.5/22	8-直列	175	220	320/1,200	2,820
W8 V17.5/22m. A.	8-直列	175	220	460/1,200	3,100
W6 V22/30	6-直列	220	300	435/1,000	4,115
W6 V22/30m. A.	6-直列	220	300	700/1,000	4,385
W6 V22/30m. A. u. L.	6-直列	220	300	780/1,000	4,720
W8 V22/30	8-直列	220	300	580/1,000	5,185
W8 V22/30m. A.	8-直列	220	300	930/1,000	5,765
W8 V22/30m. A. u. L.	8-直列	220	300	1,040/1,000	5,990
V6 V22/30	12-V形	220	300	870/1,000	6,600
V6 V22/30m. A.	12-V形	220	300	1,400/1,000	7,100
V6 V22/30m. A. u. L.	12-V形	220	300	1,560/1,000	7,300
V8 V22/30	16-V形	220	300	1,160/1,000	8,600
V8 V22/30m. A.	16-V形	220	300	1,480/1,000	9,100
V8 V22/30m. A. u. L.	16-V形	220	300	2,080/1,000	9,300
L6 V18/21	6-直列	180	210	375/1,600	2,650
L6 V18/21m. A.	6-直列	180	210	600/1,600	2,800
L12 V18/21	12-V形	180	210	750/1,600	3,585
L12 V18/21m. A.	12-V形	180	210	1,200/1,600	3,950
L12 V18/21m. A. u. L.	12-V形	180	210	1,380/1,600	4,300

(注) m. A. 過給機付 m. A. u. L. 過給機および中間冷却機付



## 日立M.A.N車輦用ディーゼル機関



創業 1917 年

# 田原の水門

## 建設 機械

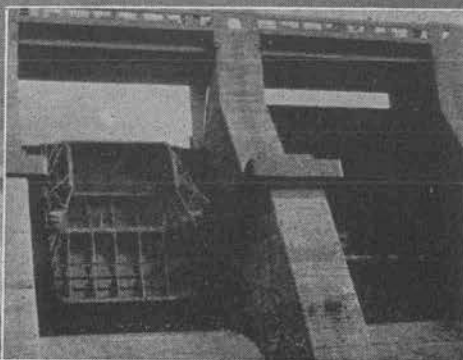
### 骨材破碎篩分運搬装置

## 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 (23) 9031(代)

# 千葉県五井・市原地区整備事業の現況

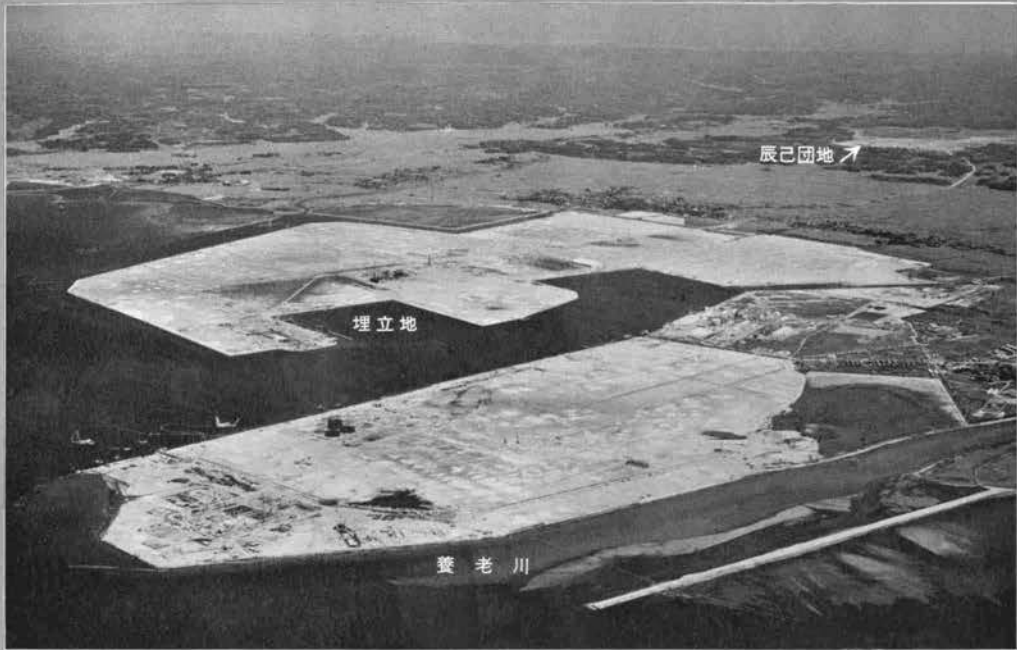
東京に近接し、埋立により広大な工場適地の造成が可能という優秀な立地条件にめぐまれた京葉地区は、昭和26年に川鉄千葉工場が、昭和29年に東電千葉火力60万kVAが設置されて、京葉工業地帯としての第1歩を印したのであるが、続いて工業港建設に最も条件のよい五井・市原地区の開発が始められ、順調な進捗を示している。その現況をご紹介します。

この開発計画は、水域施設、防波堤、土地造成等を含めた港湾計画、工業用水、配電、交通施設、都市、団地等を含めた背後地計画に分れるが、最主要である埋立工事は、千葉県営工事として昭和32年着工、昭和36年7月完成した。

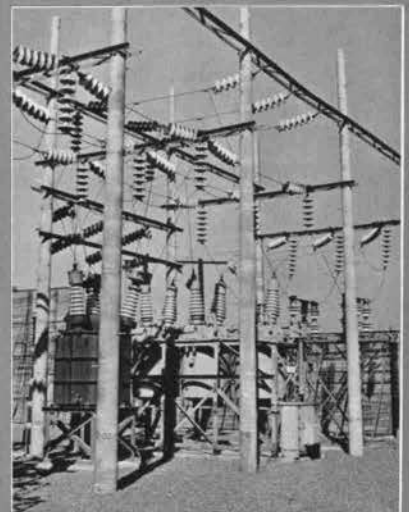
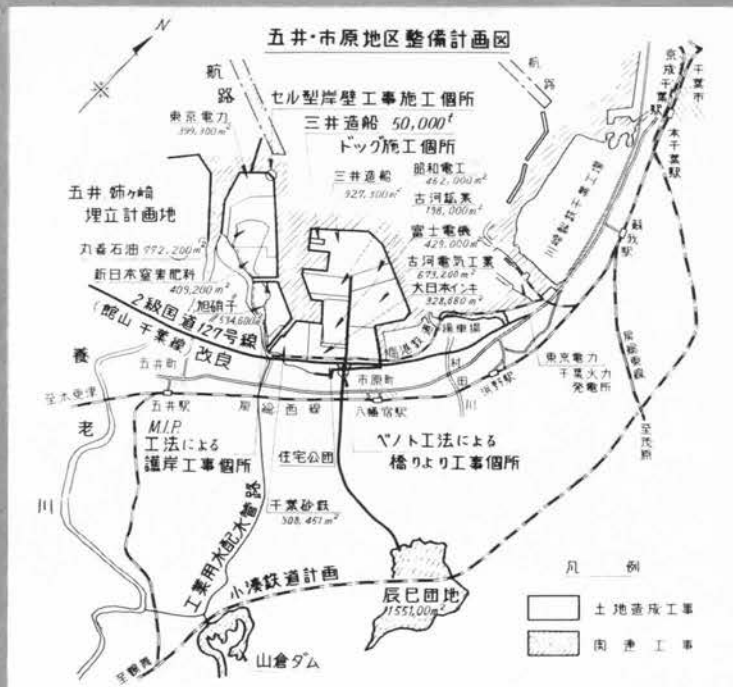
五井・市原地区の総埋立面積は約 610.5万 $m^2$ 、また、事業費は総計約80億円である。



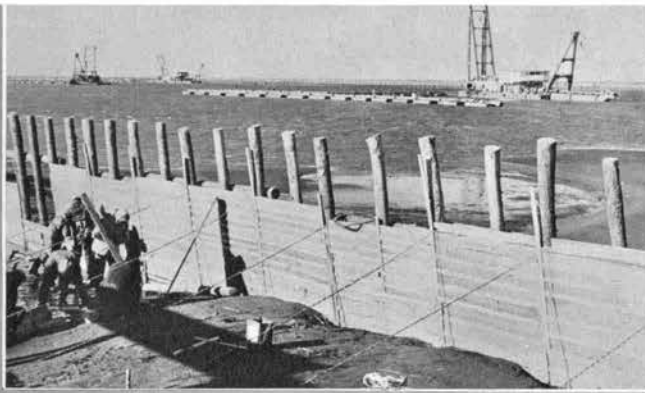
↑のりとり船が明日へのエネルギーをたくわえているのであろうか、静かな漁場の風景。



↑昭和36年7月完成した五井・市原埋立地の全貌。  
埋立面積610.5万 $m^2$ 、185万坪。既に旭ガラス、昭和電工等数社が操業している。



↑電動ポンプ汲水船の動力源たる変電所。  
果は五井・市原地区610.5万 $m^2$ の埋立に4,500 kW、9,000kWの2個所の変電所を君塚と八幡に設置、工事をすゝめた。

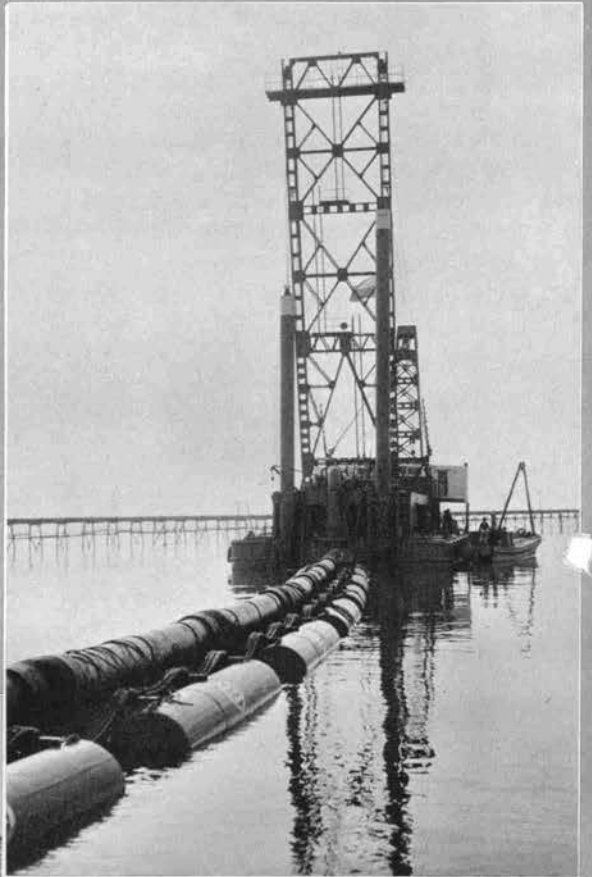


←

埋立工事の千両役者ポンプ浚渫船が、木柵仮護岸ができ上がるのを、今やおせしと待っている。



↑埋立地内の送泥管の配置状況。



↑ポンプ式浚渫船の偉容（1,500HP）



↑φ600mmの送泥管から吐出され、飛まつをあげてたい積する土砂。  
五井・市原地区では1日約5,940m<sup>2</sup>の土地が造成された。

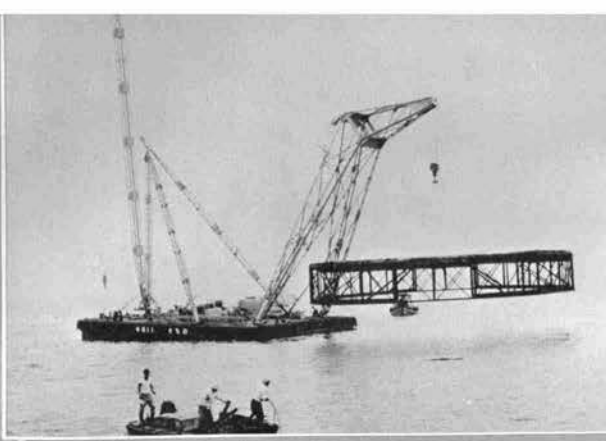
埋立する前の五井・市原地区。

中央にすでに完成した農林省の干拓地が見られ、右方には東京電力千葉火力発電所、川崎製鉄千葉工場が見られる。

（昭和32年2月撮影）



↑埋立進行途上の五井・市原地区の全貌。  
すでに一部工場の操業がはじまっている。



↑セル型岸壁建設状況。

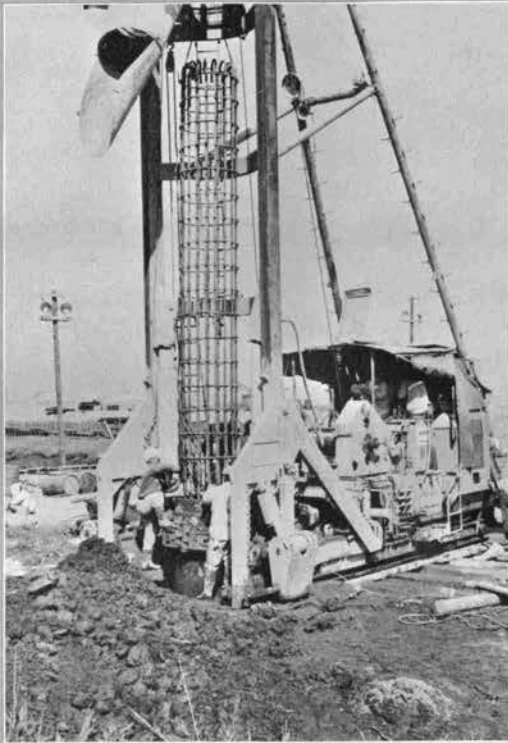
工場建設と並行して岸壁工事の施工もはじめられる。工期および地質等から勘案してセル型岸壁が採用された。

千葉県委託工事 間組施工



↑一部完成し既に荷役を行なっているセル型岸壁。

間組施工



↑既存の陸地と埋立地を結ぶ中央道路の架橋工事。

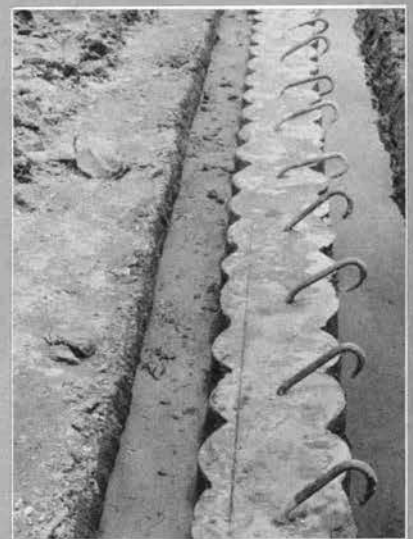
ベント工法で下部を施工。その鉄筋のつり込み状況。



↑下部構造をベント、上部構造をP.C. けたで突貫工事で施工した。

市原橋 幅 18m、長さ 40m

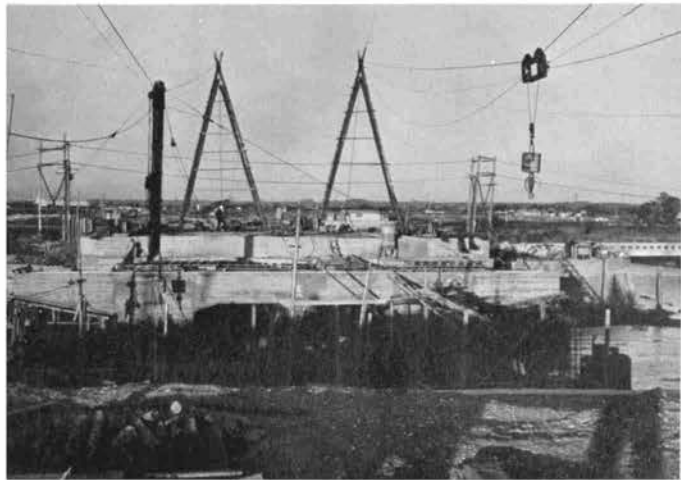
西松建設施工



↑埋立護岸に採用したM.I.P.の完成状況。(清水建設施工)

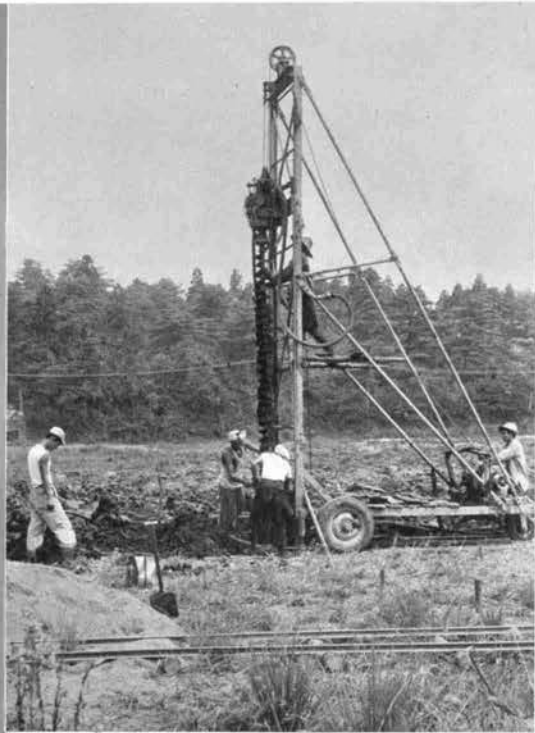


← 2級国道 127号線の改良工事。



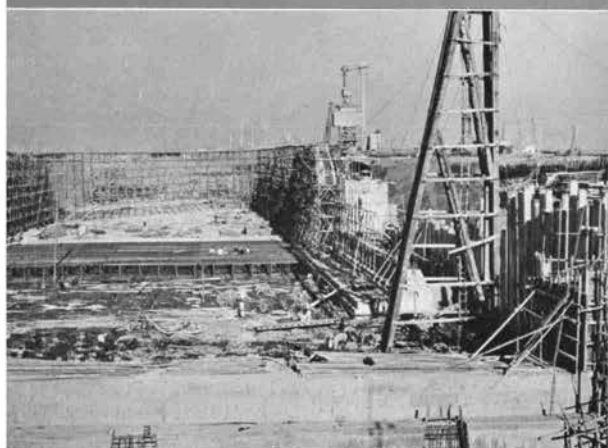
↑年内完成を急ぐ橋りょう工事。

2級国道127号線（館山—千葉線）もすでに飽和状態に達し、それを緩和するため埋立地を横断する2級国道の改良工事がすめられている。



↑養老川工業用水道工事。

貯水池のアースダム基礎工事サンドパイルの打込み。



↑市原地区に建設されつゝある三井造船の85,000トンドック。

このドックから巨大なタンカーの出発行く日も最近のことであろう。

埋立地内の工場建設の基礎工事。

→  
デルマックパイルドライバが林立している。埋立られると、時をうたさず工場建設にとりかゝり生産が開始されていく。

東京電力五井火力発電所



↑五井・市原地区工業地帯の従業員のベッドタウン（辰己団地）の整地工事。

全体計画 1,550,000㎡ 47万坪 住宅戸数 7,100戸  
収容人員 25,000人



↑辰己団地の第1期整地工事 530,000㎡（約16万坪）を終わり、早くもでき上がった社宅。

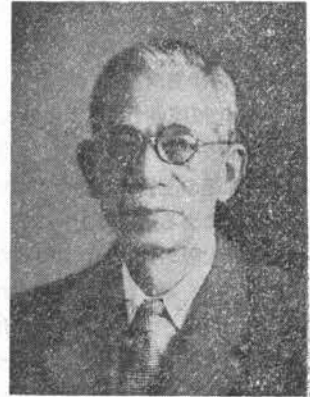
## 年 頭 の 辞

内 海 清 温

昭和 37 年の年頭にあたり、会員各位のご健勝とご発展を祝し、所感の一端を述べてご挨拶にかえたい。

毎年のことながら、ゆく年を送り、新しい年を迎えるたびに、1年間の早さを痛感すると共に、特にこの2,3年の間、科学技術の進歩を初めとする世の中の早いテンポの動きを見ているとまことに感慨深いものがある。

昨春未曾有の好況に明け、爾來繁忙を極めた建設界も、秋以降の経済情勢の変化に遭遇し、物心両面に大きなショックを受けた。しかし建設事業はわが国産業経済の基盤であり、今後の経済成長に不可欠のものとして重要視されているものであり、それだけに国民の期待も大きく、経済効果が強くうねんされるゆえんでもある。それ故に建設事業に関係するものは、あげてこの事実を直視し、今後の発展のために大いにその力を発揮し、国民の期待にこたえなければならない。



最近建設界においても貿易の自由化の影響をうけて、海外の技術導入が盛んに行なわれるようになってきた。海外の優秀な技術を吸収し、わが国の技術水準を高めることはまことに結構なことである。ところが、この技術導入の方法がただ単なる営業政策上、他社との対抗意識のもとに、その看板だけをあてにした方法で行なわれるということになると、近い将来わが国本来の技術というものはどうなるのであろうかと憂慮にたえない。戦後ダム建設を始め各種の建設にすぐれた技術を発揮し、また、建設機械を僅かの間に世界的水準にまでひきあげたわが国の技術が、このような国内会社間の過当競争のために失われていくことのないように、国のその衝に当るものも、業界の関係者も慎重に検討し、将来に禍根を残さないようにしたいものである。

次に昨年来、国際収支の関係から国産品愛用運動の声が起り、国においても相当強力にこれを推進する方針を打ちだしている。国を愛し、自国の製品に誇りをもつことは、どこの国民でも変りないことと思うが、ここに改めて国産品愛用運動を起さなければならないという点については業界も大いに反省すべき問題と考えるのである。本協会においても早くから建設機械の性能向上の必要性を唱導し、事業活動を通じてその水準向上に努力してきた。

国産品愛用はもちろん結構であるが、それにはそれにふさわしい裏付けとなる品質なり、性能なりが皆の満足のゆくものである必要があり、このためには機械業界はもちろんのこと、国も建設業界もあげてこの技術水準の引き上げに努力すべきである。

また、昨年香港における国際入札に、わが国の建設業者が初めて、商業ベースに立脚した進出に成功を見た。国際入札については既に国内工事における場合からも問題となっていただけに、今回のことは非常に喜ばしいことであり、この機会に立派なでき栄えをもってわが国の設建技術の真価を発揮してもらいたいと思う。そして今後建設業界全般がますます技術の向上をはかり、これを契機として世界の業界を相手として堂々とその実力で新天地への飛躍をはかりたい。

昨年末、池田首相が東南アジア諸国を歴訪し、つぶさに各国の実情を視察し、改めてこれら低開発国に対するわが国の果たすべき役割の大きなことを認識して帰国された。この結果、今後これらの諸国に対するわが国の積極的な援助、協力は相当本腰を入れて行なわれるものと思われる。この方面は早くから建設業界にも建設機械業界にも新しい分野として期待されているものであり、これを機会にこのマーケットに対して積極的な手段を講じて将来の発展をはかるべきものとする。

本協会としても本年をさらに飛躍の年とすべく、山積する種々の問題と取組んで一步一步前進してゆきたいと考えている次第である。会員各位の一層のご協力を願ってやまない。

(科学技術会議議員・本協会会長)

# 東京湾の高潮およびその対策について

梶野 康 行\*

## まえがき

昭和34年の伊勢湾台風、36年の第2室戸台風による高潮と、近年相続いで台風による大きな高潮が発生し、また大きな被害をもたらしており、伊勢湾高潮の悲惨な災害はまだ私達の記憶になまなましいものがある。一方第2室戸台風による高潮によって約12万戸の家が水につかったが、大阪の人々が、たび重なる高潮の試練の結果、退避は万全を期したため犠牲者が殆んどなかったことは幸いであった。大きな高潮被害はこのほか、中京地帯では昭和28年の13号台風によって渥美湾一帯に大きな被害を受け、大阪でも昭和9年の室戸台風による高潮、昭和25年のジュン台風による高潮と昭和以降において再度にわたって大きな被害を受けている。このためこれら高潮対策として、伊勢湾高潮対策事業は、直轄事業として昭和37年の出水期までに完成を目標に、また補助事業は昭和38年の出水期までに完成を目標に着々と工事が進められている。一方大阪でも防潮堤の建設などのほか、低地の盛土、地下水汲上げに対する都市条例による規制など、地盤沈下に対してもまた高潮に対しても2度と悲惨な災害を繰返さないように防災に力を注いでいる。

これに対し東京湾の高潮対策はどのように進められているであろうか。その対策とあわせて、伊勢湾、大阪湾と形が似ている東京湾で今までどのような高潮があったか、また被害の規模を支配する地域的特性は、どうなのであるか、順を追って述べてみたい。

## 1. 東京湾の著名な既往高潮

### (1) 高潮発生の要因

東京湾のいままでの高潮の例を述べるに先立って、高潮とはどういう湾におこりやすいか、またなぜ起るのか述べてみよう。

気圧が低下すると水面は汲上げられて上昇する。高潮も気圧低下による海面の上昇にこれに湾内に吹きこむ風によって生ずる。すなわち風の吹き寄せによる海面上昇が重なってひきおこされる。高潮の大小を比較する1つの基準となるものは高潮位であるが、高潮位は天体潮位に高潮の偏差を加えたものとして表わされている。高潮の偏差は主として、(a) 気圧低下による海面の上昇、(b) 風の吹き寄せによる海面の上昇、にわけられる。こ

のうち気圧低下による海面の上昇は湾の形状には無関係であり天体潮位も湾の形状に無関係といてよく、ただ風の吹き寄せによる海面上昇高が湾形、湾の方向、水深などによって大きく異なり、高潮を発生しやすい湾とそうでない湾とが区別される。

風の吹き寄せによる海面上昇とは湾に吹き込んだ風によって湾内の水量が湾奥に吹き寄せられ、湾奥ほど海面が上昇する現象をいうが、その海面上昇高は簡単にいえば風速の2乗と風の吹送距離に比例し、吹送距離間の海の平均水深に反比例している。つまり水深が浅く、強い風の方向に対して湾の奥行が深いほど海面上昇高が大きくなる。したがって風の方向、大きさを考慮すれば、湾口が南または南西に向って開いている大平洋側の湾で、台風が湾の西部を通る場合に、大きな高潮を生ずる危険が多いと、概念的にいうことができる。有明海、大阪湾、伊勢湾における実例もこれらを裏書きしており、東京湾も伊勢湾、大阪湾と湾形を比較した図-1でわかるように、大きな高潮を免かれることはできない。



図-1 湾形の比較図

気圧低下による海面の上昇は、気圧が100mb低下すれば約1m程度であり、風の吹き寄せによる海面の上昇高Hは大阪では $H=0.22V^2$ (Vは風速で南西の風)で表わされている。

### (2) 既往高潮の例

このように東京湾も高潮を免かれることができない地形的要因を備えているが、既往高潮の実例を調べてみると、古くは寛政3年(1791年9月)の記録があり、深川、築地、芝浦などが被害を受けている。また安政3年

\* 建設省河川局治水課 課長補佐



(1856年9月)には高潮によって増上寺前の道路は3尺以上も浸水し船橋までも人家が、高潮のため多く流出し、東京湾奥一帯にかけて大被害を受けたことが記録されている。このように東京湾奥は昔か

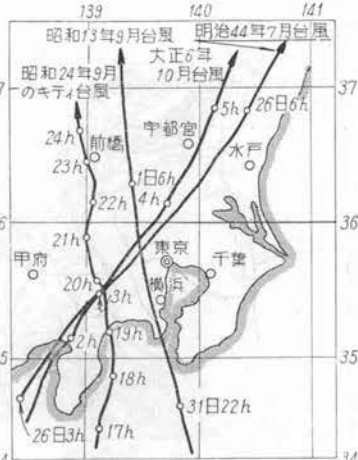


図-2 高潮を起した台風の経路図

ら大きな高潮があったが明治以降も、潮位が A.P. 3.00m 以上をこえた高潮は、明治 44 年 7 月、大正 6 年 10 月、昭和 13 年 9 月、昭和 24 年 8 月と 4 度もあり、いずれも台風がその主要原因となっている。その経路は図-2 のとおりであり、いずれも東京湾の西部を通過している。

(i) 明治 44 年 (1911 年) の高潮

明治 44 年 7 月 26 日に関東西部を通った台風 (図-2) によって東京湾沿岸一帯は高潮による被害を受け、とくに羽田付近から州崎、千葉にいたる一帯は大きな被害があった。この台風の経路は大正 6 年の台風とほぼ同じであり、最高潮位は大正 6 年に次ぐものである。この時の最高潮位は痕跡により霊岸島において A.P. 3.94m を記録し、最大偏差は 2.30m である。この台風の東京での最低気圧は 970.2mb、最大風速は南々東の風で 31.4 m/sec、また関東西部通過時の平均速度は 50 km/h であった。

(ii) 大正 6 年 (1917 年) の高潮

大正 6 年 10 月 1 日の高潮は明治以降において最大の

潮位であり、「東京湾内津波調査」(気象雑纂 1 巻 1 の 4 号)によれば、この高潮によって浸水した区域は図-3 のとおりであり、東京付近のみでも 14 方里区以上に達し、海岸における浸水高は痕跡によれば月島 A.P. 4.23m、洲崎 4.03m、芝浦 4.43m と報じている。またこの風水災の被害は内務省警保局の調査によれば、東京府下で死者 509 人、行方不明 54 人、全壊、流出家屋 4,256 戸、床上浸水家屋約 79,000 戸に達している。この高潮による最高潮位として現在一般に使われている値は 4.12m であり、またこの台風の東京での最低気圧は 952.7 mb、最大風速は南々東の風で 39.6 m/sec、また台風の平均速度は 87 km/h であった。

(iii) 昭和 13 年 (1938 年) の高潮

昭和 13 年の台風は 9 月 1 日東京を通過北上しているが、その経路は昭和 24 年のキティ台風のコースとほぼ平行し、その東側約 40 km の地点を通過している。この台風のため東京湾は高潮がおこり大正 6 年以来 20 年ぶりの被害を受けたが、幸い干潮時であったためその最高潮位および被害は昭和 24 年より小さかった。この時の霊岸島の最高潮位は実測によれば A.P. 3.10m である。この台風の東京での最低気圧は 978.7 mb、最大風速は南の風で 31.0 m/sec、台風の平均速度は 20 km/h であった。

(iv) 昭和 24 年 (1949 年) の高潮

昭和 24 年 8 月 31 日の台風は小田原付近に上陸しているが、通過時が東京湾の満潮時と重なったため明治以降第 3 位の大きさの高潮となり、最高潮位は霊岸島で、A.P. 3.25m に達し、最大偏差は 1.41m であった。この高潮のため旧中川筋右岸堤、葛西海岸、砂町海岸堤などが破堤し、江東の内部低地は広域にわたって浸水し、この台風による被害は死傷者 122 人、浸水面積 92 km<sup>2</sup>、浸水家屋約 138,000 戸におよんだ。この台風時の東京での最低気圧は 985.9 mb、最大風速は南東の風で 24.9 m/sec、台風の平均速度は 35 km/h であった。

以上の高潮記録に室戸台風、第 2 室戸台風および伊勢湾台風による高潮記録を比較すれば表-1 のとおりであ



図-3 大正 6 年の高潮による浸水図

表-1 既往高潮一覧表

年月日	台風名	地点	最低気圧 (mb)	最大風速 (m/s)	台風の速度 (km/h)	最高潮位 (m)	最大偏差
M. 44. 7. 26	—	東京 (霊岸島)	970.2	南々東 31.4	50	A.P. 3.94*	2.30*
T. 6. 10. 1	—	〃 (小松川)	952.7	南々東 39.6	87	〃 4.12*	〃 2.06
S. 9. 9. 21	室戸台風	大阪 (西島)	954.6	南 42.0*	60	O.P. 4.50*	〃 3.20*
S. 13. 9. 1	—	〃 (霊岸島)	978.7	南 31.0	20	〃 3.10	〃 3.23
S. 24. 8. 9	キティ台風	〃 (小松川)	985.9	南々東 24.9	35	〃 3.25	〃 1.41
S. 34. 9. 26	伊勢湾台風	名古屋 (名古屋港)	958.5	南々東 37.0	73	T.P. 3.89	〃 3.55
S. 36. 9. 16	第 2 室戸台風	〃 (千舟橋)	937.3	南々東 33.3	50	〃 4.12	〃 2.45

(注) ① \* は痕跡または推定値。  
 ② T. 6. 10. 1 の風速は 2 時 19.8 m/s, 3 時 39.6 m/s, 4 時 21.5 m/s。  
 ③ 最高潮位を同じ基準面に換算するには O.P. に 9 cm, T.P. に 1.13 m 加えれば A.P. 基準となる。

る。最高潮位は気象潮(偏差)が満潮に重なるか干潮に重なるかによって左右されるから、同一天体潮における高潮の規模を比較するには最大偏差を比較しなければならない。

表-1を見ると東京湾の既往最大偏差は2.20~2.30m程度であり、大阪湾、伊勢湾の記録に比べて1m前後も小さい。これは風速の差が主な原因と考えられるが、湾形から見ても今後戸台風、伊勢湾台風程度の規模の台風が東京湾にくれば、今まで以上の高潮が発生し大阪湾、伊勢湾以上の被害が十分予想される。

## 2. 東京湾奥の地域的特性

高潮が大きければ大きいだけ被害が大きくなるのは当然であるが、被害はまたヒンターランドの地域的特性にも左右される。後背地の開発があまり進んでいなかったり、またはその地盤が高ければ被害は少ない。わが国の首都である東京、また京浜、京葉工業地帯を控えている東京湾奥の地域的特性を江東方面地区を中心に以下述べてみよう。

東京の低地性およびそれにとまらぬ高潮の恐ろしさを知るには 図-3、図-4 がある。高潮が内陸に侵入しても、高潮位の地盤高の区域全部が水びたしになるものではなく、内陸に行くにしたがって、高潮位は減少して行く。よって東京潮対策の対象となっている高潮(江東地区で A.P. 5.10m) が来ても、地盤高 A.P. 5.00m 程度以下の地域全部が水びたしになるわけではないが、その浸水区域の広さは、大正6年の高潮(A.P. 4.12m)による浸水区域(図-3)、および大正7年から昭和36年までに江東区平井町で3.34mも地盤が沈下している実情から想像することができよう。またその地域がわが国屈指の工場地帯であり、また A.P. 1.00m 以下の地域ですら400万人以上の人々が生活を営んでいることを考えあわ

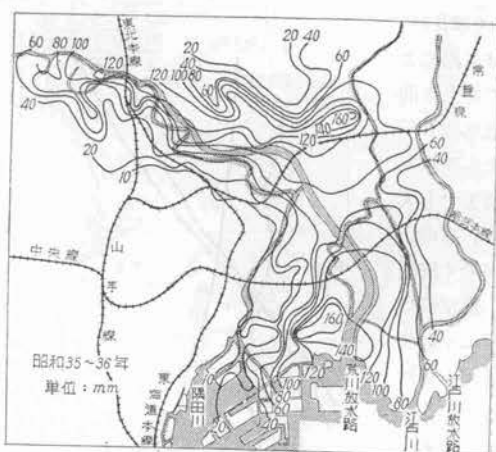


図-5 地盤沈下量図(昭和35~36年, 単位 mm)

せれば高潮のおそろしさが身にしみて感じられる。さらに東京のいわゆる0m地帯といわれる江東地区を含む江東方面地区について地盤高をしらべてみれば(図-4)、常時ポンプ排水を必要とする A.P. 0m(東京の最干潮位程度)より低い土地は約9km<sup>2</sup>もあり、A.P. 2.00mより低い土地は73km<sup>2</sup>、A.P. 4.00m以下の土地は約165km<sup>2</sup>にも達し、また江東5区には現在約172万人(昭和35年7月調査)の人々が住んでおり、このうち A.P. 0m以下の区域には約11万人、A.P. 2.00m以下には約69万人、A.P. 3.00m以下には約120万人もの人々が生活を営んでいる。A.P. 2.00mとは平時の満潮位であるから、高潮によって防潮堤がきれた場合、A.P. 2.00m以下の地域は毎日の潮のみちひきによって海水の洗うところとなり、それこそ悲惨な状態を呈するであろう。

東京湾奥地帯は低地性ばかりでなく、さらに地盤沈下という悪条件をかかえている(低地性の1因も地盤沈下の結果であるが)。昭和35年~36年の年間の地盤沈下量は図-5のとおりであるが、沈下のはげしい中心地は江東区北砂町付近、足立区東部および北区の北部であり、足立区の東部は最近とくに著るしい沈下量を示している。沈下量の最大は江東区では、平井町の18cm、北区では15.6cmであり、多摩川の六郷でも6cmの沈下を示しており、平井町では大正7年から昭和36年までの43年間に3.34m沈下した。昭和14年と34年の沈下量とその区域を比較すると表-2のように昭和34年には沈下量も区域も著るしく増大している。

また年間沈下量の経年変化を、江東地区でしらべてみると、大正の初期から昭和18年頃にかけて沈下が激しく、戦争

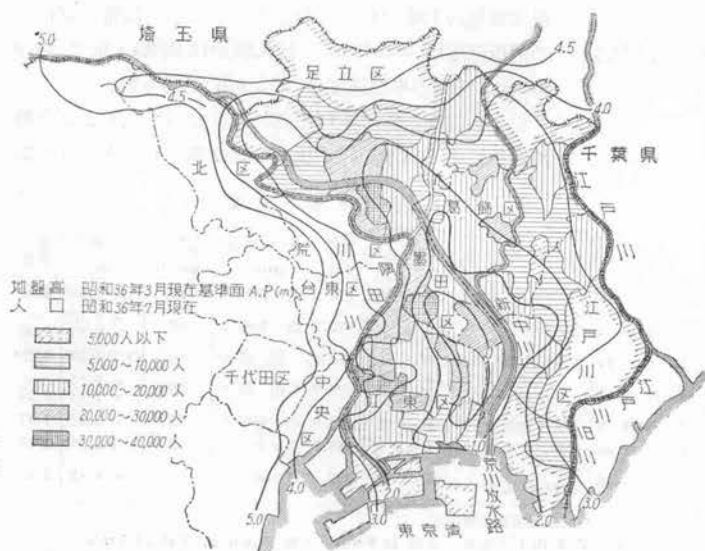


図-4 江東方面地区地盤高ならびに人口密度図

末期工場施設が壊滅してから昭和 21 年頃までは沈下も一時とまったが、昭和 24~25 年頃から工場施設が復興するにつれて再び沈下が漸増し、昭和 32 年頃から急速に増大してきている。最近 5 年の年々の沈下量も大半の水準点が増大の傾向を示しており、このまま地盤沈下が進行すれば江東地区の低地性はますます悪化し、高潮に対する危険度を高めるばかりでなく、防潮堤も沈下によって効用を減じ由々しいことになるであろう。沈下の主な原因は「工場地帯における多量の地下水汲揚げにある」ことが通説になっており、この対策として工業用水としての地下水汲揚げの規制、工業用水源の転換、その他の措置がとられているが、真剣に考慮されるべき問題である。

### 3. 東京湾高潮対策事業の経過および現在計画

東京湾の高潮対策事業は、東京を中心に実施されてきた。まず昭和 9 年に東京市が総合高潮防御対策を確立して工事をはじめたが、そのなかばに昭和 13 年の高潮を受けたため計画を増大して事業の進歩にあたった。しかし大東亜戦争のぼっ発によって工事未完のまま中止のやねなきに至ったが、昭和 24 年の高潮により再び大きな被害を受けたため、江東、葛西地区に災害復旧とあわせて国庫補助の災害土木助成事業が昭和 25 年度から実施され、また前記事業の対象外になった河川などに対しても昭和 25 年度に樹立された一般高潮防御事業新全体計画のもとに防潮堤工事が進められ、それぞれ昭和 31 年度および 33 年度に完成した。しかし地盤沈下のはげしい地域であるため、竣工時にはすでに 1.0 m 以上も沈下している堤防もあり、また江東地域の特性から高潮に対して安全度を高めるためキティ台風より大きい大正 6 年の高潮を対象にして、昭和 32 年度から江東三角地帯の外郭に防潮堤を築く外郭堤防修築事業が国の補助事業として着手された。(なお外郭堤防すなわち隅田水門から河口間の隅田川左岸の防潮堤、水門等については、次に述べる現在計画の規模において来年度の概成が予定されている。)

その後昭和 34 年名古屋周辺をおそった伊勢湾高潮にかんがみて、伊勢湾台風級の台風が東京湾にきた場合の高潮を対象として計画が再検討され現在の高潮対策事業が樹立された。現在計画は細部の点においては、今後検討を要する問題を残しているが、現在計画と外郭堤防修

築計画の規模を東京の防潮を対象として、比較してみると、

(a) 事業区域としては、海岸については今まで江東地区のみが対象になっていたのが羽田までひろげられ、河川は今まで隅田川左岸(隅田水門~河口)のみが対象になっていたが、現在計画では計画対象高潮規模の増大と相まって江東地区を守るために荒川放水路が、葛飾、江戸川区ならびに千葉県葛南地区を守るために中川および江戸川が、また隅田川以南地区を守るために隅田川右岸などが追加された。

(b) 計画堤防高としては、隅田川については河口において今までの A.P. 5.50 m が 6.30 m となり、荒川放水路、中川、江戸川については河口で A.P. 8.00 m である。参考までに計画堤防高と現在の堤防高を比較すれば表一3 のとおりである。なお伊勢湾台風を対象とした計画高潮位(上記河川の河口における)としては天体潮位 A.P. 2.10 m (昭和 22 年以降 13 年の台風期 7~9 月の朔望平均満潮位)に偏差として 3.00 m を加えた A.P. 5.10 m を基準においており、計画堤防高はこれに波高を考慮して決定されている。

表一3 計画防潮堤高と現在高比較表

河川名	計 画 高	現 在 高
荒川放水路	A.P. 8.0~7.5 m	5.00~6.00 m 程度
隅 田 川	6.3~5.5 "	4.00~3.70 " 程度
新 中 川	8.0~6.3 "	4.00 " 程度
江戸川旧川	8.0~7.0 "	下流部で 4.70~4.30 " 程度

また事業内容は海岸や流量の大きい河川に対しては防潮堤を設けて高潮より内陸を守り、小河川または内部河川、運河などに対しては防潮水閘門を設けて高潮の侵入を防ぎ、また高潮時、水閘門のシャ断によつて生ずる雨水の内陸たん水に対してはポンプ施設を設けて内水被害に備えることを骨子としている。

この計画にもついで事業を実施しているさなかに大阪湾に第 2 室戸台風によって大きく高潮が発生した。近年の相次ぐ大きな高潮、しかもわが国の心臓部である東京、大阪、この第 2 室戸台風を契機として高潮対策事業を促進するため、新全体計画を検討するとともに新全体計画のなかからとくに緊要度の高い地域を早期に守るよう緊急計画も検討されている。

### む す び

室戸台風や伊勢湾台風その他の台風によって大阪や名古屋は悲惨な大高潮被害を再三にわたってうけた。一方東京はそのような悲惨な被害を経験しなかったが、湾形から見ても伊勢湾、室戸高潮級は十分予想されることであり、また京浜、京葉工業地帯を控え、かつ日本の中心として首都としての立地的背景を考えると、高潮対策事業の早期完成が強く望まれる。

# 東京港江東地区の高潮対策事業について

宮崎 敏夫\*

## 1. はしがき

東京東部の隅田川(荒川)と荒川放水路との間に挟まれたいわゆる江東デルタ地帯は、古くから深川の本場としてなじみの深い木材集散地であると同時に、近年はわが国屈指の工業地帯として発展した。面積約 43 km<sup>2</sup> のこの地帯は、縦横に通ずる大小 30 余の運河群が動脈となり、常住人口 70 万人、昼間人口 100 万余、工場数 13,300、年生産額 4,000 億円を算して、わが国の工業活動へ重大な役割を果しているのである。しかしながら、東京は東京湾の湾奥に位置する関係上、台風時には高潮が発生しやすい上に、江東地区は大阪、尼崎、新潟などとならんで地盤沈下が激しく、現在このデルタ地帯の標高は干潮面 +2.0m~-1.0m となり、東京 0m 地帯とも称せられる低地湿化している状態で、洪水による災害のみならず台風時の高潮のため、しばしば多大の人命財産が失われてきた。

東京都では昭和の初め頃から運河や海岸の護岸をかき上げし、いわゆる輪中堤方式により高潮防御に努めてきたのであるが、進行する地盤沈下のために輪中堤のかき

上げを繰返えすという方式のみに頼れない状況となったので、昭和 30 年度からこれらの護岸のかき上げは、ある程度に止める代りに、デルタ地帯の外周を堤防で取り巻き各運河の出口は水閘門によって外海と連絡させる外郭堤防方式を採用することになった。

その後昭和 31 年 5 月、海岸法が施行されるに至り、デルタ地帯南側の東京港港湾区域に属する部分は、都の港湾局において堤防工事を実施することになり、昭和 32 年度から工事を開始した。たまたま昭和 34 年 8 月 26 日名古屋地方に甚大な被害を与えた伊勢湾台風というかってない大災害の貴重な教訓を契機として、東京港においても従来の法線その他の再検討が行なわれ、東京港特別高潮対策事業の新計画が立案されることとなった。

この特別高潮対策事業計画は、江東デルタ地帯から多摩川河口羽田飛行場に至る東京港全域の海岸線を外郭堤防によって高潮から防御するもので、総延長 23 km におよぶ膨大な計画であるが、その内第 1 期計画目標として江東地帯を早急に完成させるものであり、新計画に基づく工事の実施は、昭和 34 年度下半期から急ピッチに進められている。

なお、江東デルタ地帯の外周を<sup>じょう</sup>囲繞する外郭堤防は、図-1 に示すような法線に建設されるものであるが、港湾区域外の隅田川上流部は河川法に基づき都の建設局により、また荒川放水路沿岸は建設省の直轄によりそれぞれ工事が進められている。これ等の工事が完成した際には江東デルタ地帯は外郭堤防により完全に<sup>じょう</sup>囲繞され、総数 15 カ所の水閘門によって外海と接続することになるのである。

## 2. 東京港の高潮位

江戸時代からの記録によると東京港における高潮災害の頻度は 30~40 年に 1 度の割合で、しかも 8~10 月の台風に伴って発生している。はっきりした記録の残っている高潮は別項梶野氏の説明にもある通りであるが、中でも大正 6 年 10 月 1 日の台風による高潮は最も高い潮位を示す A.P.+4.21 m (干潮面上) を記録し、東京港における H.W.L. A.P.+2.1 m をはるかに上回るものであった。また金額的に最も大きい被害を及ぼしたのは、昭和 24 年 8 月 31 日に襲来したキティ台風による高潮災害で被害総額は時価約 520 億円に達し、江東デルタ地帯は 2 週間もの間泥ねいの中に没していたのである。



図-1 江東地区外郭堤防計画平面図

\* 東京都港湾局工務部 設計第 2 課長

このような過去の経験から、東京都における海岸堤防および内部河川護岸の改修事業は、昭和 24 年度以降はキティ台風による高潮を基準とし、構造物の天端高を A.P.+3.6 m に維持すべく輪中堤護岸のかさ上げ工事等が進められてきた。しかしながら、相つぐ地盤沈下に対応する抜本的な高潮対策として、江東デルタ地帯の外周を一連の防潮堤防により圍繞する外郭堤防事業が立案せられ、昭和 32 年度から実施されたのであるが、この事業の計画潮位は、過去における最高記録である大正 6 年 10 月 1 日襲来した高潮 A.P.+4.21 m を計画潮位として採用した。

しかしながら、この事業の実施途上において伊勢湾台風の襲来をみ、その高潮が名古屋港において過去の最大記録を 1 m 近くも上回り、平均水面上 3.90 m という大きなものであったので、東京港における計画潮位についても再検討が行なわれることになった。そこで都港湾局では直ちに気象庁に調査研究を依頼したが、その結果は次のようである。

- (1) 東京湾に高潮を起す恐れのもっと大きい経路は、大正 6 年 10 月台風およびキティ台風の両経路である。(別項梅野氏 P. 3 図-2 参照)
- (2) 大正 6 年 10 月台風型の経路に伊勢湾台風程度のもものが襲来した場合には湾奥の船橋、千葉方面に湾内における最大の潮位偏差を生ずるのである。
- (3) 東京港に最大の潮位偏差を生ずるのは、伊勢湾台風程度のもものがキティ台風型経路で襲来した場合であって、夢の島付近に現われるものと考えられる。
- (4) なお、大正 6 年 10 月台風型は、狩野川台風において最も顕著に現われたように、豪雨を伴うことが多いが、高潮のピークの生ずる前に非常に大き

い雨量があり、両ピークが合致する恐れはない。これに反しキティ台風型は高潮のピークと雨量のピークとが合致する確率が高い。

- (5) 以上のことから東京港にとっては、大正 6 年 10 月台風型よりもキティ台風型のものの方が危険であるといえる。

この結果に基づき、東京港の計画潮位は、キティ台風型経路に伊勢湾台風級のものが東京に襲来した場合を想定し、次のように定めた。

潮位偏差 3.0 m } 計画潮位 A.P.+5.1 m  
天体潮位 A.P.+2.1 m }

なお、この計画潮位上に、1/3 最大波高で 1~3 m の波浪が生ずることになるので、一般に堤防の維持天端高は A.P.+5.6~+6.3 m となるのである。

### 3. 地盤沈下

#### 3-1 地層概要

江東デルタ地帯は、古代山手台地と東方の下総台地との間の大溪谷に、荒川と古利根川との合流が、その流下土砂のたい積によって厚い沖積層を形成させたものと考えられている。従って江東デルタ地帯は全般的に軟弱な沖積層からなり、その厚さは上野駅付近で 5 m、中川放水路に向うに従って厚く、おおむね 40~70 m に達している。

図-2 は港湾区域の防潮堤防法線に沿って行なった地質調査の結果を展開図によって表わしたものであるが、第 3 紀層といわれる土丹岩の層は、豊洲、越中島地区では -35 m 付近に出現するが、他はいずれも深く、夢の島、砂町方面では -150~-200 m 付近まで下っている。全般的に上部に砂層があるが、シルトおよび粘土を 3~50% 含み、かつ粒子は細かく、極めてルーズであるので大きい支持力は期待できないものである。上部砂層の下には 30~40 m の厚さをもつシルト粘土層があり、最も大き

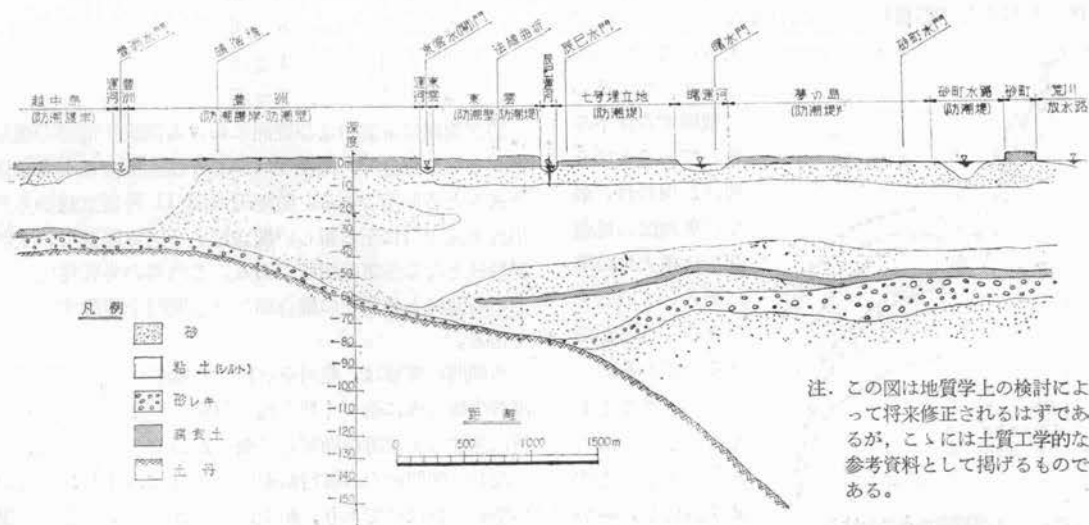


図-2 外郭堤防法線地層断面図

い圧密沈下を生ずる層であると考られている。さらにその下部は締ったれき層或いは砂層が現われる。このれき層は東京れき層ともいわれ、強大な支持力を有し、江東地区の基盤をなすものとみることができる。

なお、この東京れき層の上部には、しばしば腐食土その他の有機物が挟まれているが、この中に含まれる放射性炭素  $C_{14}$  により、その層の生成年代を測定した結果は表-1 のようであり、図-2 の砂れき層は洪積期のものであることにはほぼ間違いのないことが明かにされた。

表-1 地層生成年代測定結果

試料採取地点	深 度	算出年代(現在からの年代)
越中島商船大構内	- 27 m	33,200±2,600 年
7号地蔵己水門付近	- 12 m	990± 200 年
"	- 40 m	9,880± 290 年
"	-126 m	17,720± 440 年
砂町水門付近	- 44 m	12,310± 230 年

### 3-2 地盤沈下と対策(別項榎野氏のP4図-5参照)

江東デルタ地帯の地層状態は大体以上のもので、非常に圧密沈下を生じ易いという宿命を負わされているのであるが、工業の発展と共に地下水の過剰汲揚げが行なわれたため地盤沈下が促進され、さきにも述べたようにこの地帯の標高が A.P.+2.0~-1.0 m という低地状態となったものとみることができる。

工業用水汲揚げと地盤沈下との間に密接な関係のあることは、図-3 にも示されるように、戦災後工場地帯が壊滅した当時はしばらく沈下も停止していることから明かなのである。しかるにこれまでの工業用深井戸は、深さおおむね 30~70 m, 15 HP 前後の揚水機が普通であったのであるが、地下水位の低下と共に昨今では深さも 100 m 以上、甚しいものは 500 m にも達するものがかかりあり、40~50 HP という強大なポンプで、乏しくなった地下水資源を無理矢理汲揚げるようになった。かくして従来地盤沈下は沖積層だけの圧密沈下であり、江東地区の基盤をなす洪積層は殆んど沈下をしないものと考

えられていたにも拘らず、既にその洪積層すら沈下を始めているという観測が現われ、最早江東地区の地盤沈下は重大な段階に突入しているものとみることができるのである。

しかも首都工業地帯の主軸水源である地下水はますます悪化し、遠からぬうちに最悪の

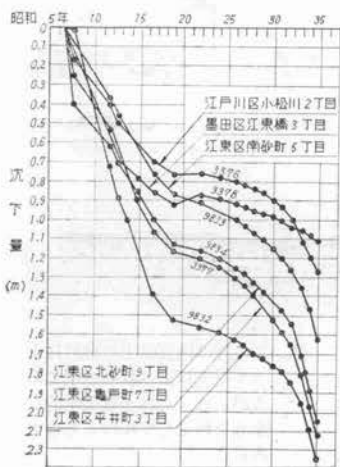


図-3 主要観測地点における地盤沈下状況

事態に達するのではないかと考られている。

この地盤沈下と工業用水難とは非常に深刻な問題と化しているのであるが、これを解決する最善の方策として、東京都では工業用水道の敷設を計画し、第1段階として当面最も緊急を要する江東地帯をとりあげ、早急に工事を実施することとなり、都の関係部局において目下工事が進められている。この対象区域は江東デルタ地帯全域およびその隣接地域であって、三河島および砂町の両下水処理場に集められる汚水を処理した還元水を供給しようとするものである。還元水を工業用に利用することは、既に昭和30年から小規模ながら開始されているものであるが、冷却用水、一部洗浄用水、雑用水等の全工業用水使用量の80~90%に利用できるものと考えられ三河島および砂町両下水処理場の還元水放出能力を、現在の105,600 m<sup>3</sup>/日から昭和41年度には374,400 m<sup>3</sup>/日に、また最終的には570,240 m<sup>3</sup>/日に拡張する予定となっている。なお昭和36年1月からは、上記の江東地区並びにその隣接地区に対し、工業用水法により工業用井戸の規制が実施されることとなり、ようやく地盤沈下防止に対する抜本的対策が講ぜられる運びとなったのである。

## 4. 東京港江東地区高潮対策事業の概要

### 4-1 計画概要

江東デルタ地帯の港湾区域内における高潮対策事業は図-1に示すように江東区越中島の相生橋を起点とし、豊洲、東雲、第11号埋立地、第7号埋立地並びに夢の島埋立地を通り、江東区南砂町の荒川放水路右岸河口に至る延長8 km余におよぶ外郭堤防を建設するもので、その内容は次の通りである。

防潮護岸	1.3 km
防潮壁	3.0 km
防潮堤	3.9 km
水門	5カ所
閘門	1カ所
排水場	2カ所

防潮護岸は東雲および豊洲における隅田川沿岸の護岸形式となる部分で、防潮壁は同じく陸上部分を通る壁体形式をとる個所である。防潮堤は第11号埋立地から荒川放水路河口に至る新しい埋立地上を通る区間で、土堰堤形式となる予定の個所である。これ等の外郭堤防防線上の各運河と外海との接合部には水閘門を建設するものである。

水閘門の規模は、運河を航行する船舶の実態、今後の港湾改修計画に基づく埋立地の開発の方向並びに水門個所に生ずる流速等を勘案して表-2のように定めた。

なお水閘門地点の航行船舶の大部分は、50トン程度的小型船並びに筏であり、船型の大きさはデルタ地帯の運河に架設されている数多の橋りょうけた下高さ(港湾区

表-2 江東地区水閘門の現模

水閘門名	種別	門扉形式	水深 (しきい高さ) (m)	幅員 (m)	連数	備考
豊洲水門	水門	複葉ローラゲート	A.P.-3.0	18	2	
東雲水門	"	"	-3.0	12	2	
"	"	"	-4.0	12	1	将来施工 開室長 70m
東雲閘門	閘門	セクターゲート	-4.0	12	1	
辰巳水門	水門	複葉ローラゲート	-3.0	12	2	将来施工 暫定締切
曙水門	"	"	-3.0	12	2	
砂町水門	"	走行式ローラゲート	-3.0	23	1	

域内では A.P.+4.5~6.7m, 港湾区域外ではさらに低いものがある)に制約され, 現在では 200 トン級が最大である。これらの点から, ローラゲートの扉巻上げ下端は A.P.+6.0m とすることとしている。

ただし, 東雲運河では, 閘門設置地点と上流第1橋りょう(東雲橋)との間に 1,000 トン級のけい船岸があり, 上空に障害のない構造の門扉形式をとるため, 閘門の扉はセクターゲートとする計画である。また砂町水門は, 曙水門予定地点から出入している小型鋼船並びに堤内地にある造船所, その他に出入する作業船を航行させるため, 幅員 23m のしかも上空に障害のない構造の水門扉とすることが要請されているが, 港湾におけるこのような大径間で, しかも防潮用の水門というのは, わが国では他に例をみないものである。また操作はすべて遠隔操作によることとし, 各水門近辺には管理所の建設が計画されている。

排水場は, 外郭堤防内に貯溜される降雨を堤外に排出し, 堤内地の浸水を防ごうとするものである。さきにも述べたように, 東京港に高潮災害をひき起させる恐れの大いなのはキティ台風型であるが, この型の台風はまた同時に降雨のピークと高潮のピークとが合致する可能性が大きい。都港湾局から気象庁に依頼した調査結果によるとキティ台風型における最高日雨量は 337mm と推計され, この雨量に基づく港湾区域内の所要排水能力は約 90 m<sup>3</sup>/sec となり, 辰巳水門並びに砂町水門に隣接する 2カ所に排水機場を建設する計画である。

なお江東デルタ地帯の港湾区域内の高潮対策事業は, 総事業費 60 億円で, 昭和 38 年の台風期までには締切りを終わり, 昭和 39 年度に竣工の予定である。

#### 4-2 主要工事概要

さきに記したとおり, この事業は昭和 34 年度下期から本格的工事が行なわれている関係上, 大部分の構造物は現在施工中或は設計中であるが, ここではそのうち, 2,3 のものについて概要を紹介する。

なお各構造物の設計条件は表-3 および表-4 のとおりである。

##### 4-2-1 水門工事

###### (1) 豊洲水門

前記の条件に対して採用した水門本体の構造は基礎を潜函とし 3本の門柱間に複葉ローラゲート 2連を架

表-3 防潮護岸, 防潮壁, 防潮堤設計条件

種別	潮位 (m)	偏差 (m)	波浪 (m)	維持天 端高 (m)	備考
防潮護岸	+2.1	3.0	1.2	+6.3	越中島, 豊洲地区, なお, 波浪は静水位に換算したもの
防潮壁	+2.1	3.0	0.5	+5.6	豊洲, 東雲地区
防潮堤	+2.1	3.0	0.5	+5.6	11号, 7号, 夢の島地区埋立地上
"	+2.1	3.0	2.9	+8.0	荒川放水路河口埋立地上陸水部
運河締切堤	+2.1	3.0	1.5	+6.6	辰巳, 曙の運河締切部

表-4 水門および取付堤設計条件

水門別	種別	潮位 (m)	偏差 (m)	波浪 (m)	維持天 端高 (m)	備考
豊洲水門	門扉(軀体)	+2.1	3.0	1.2	+6.5	波浪は静水位に換算したもの
	取付堤	+2.1	3.0	1.0	+6.1	
東雲水門	門扉(軀体)	+2.1	3.0	1.2	+5.8	
	取付堤	+2.1	3.0	1.0	+6.1	
辰巳水門	門扉(軀体)	+2.1	3.0	2.5	+6.3	
	取付堤	+2.1	3.0	1.8	+6.9	
砂町水門	門扉(軀体)	+2.1	3.0	3.2	+6.2	
	取付堤	+2.1	3.0	2.4	-	

注 表-3,4 について

- 現在の施工天端高は本表に各地区, 各地点の推定沈下量の一部を加えたものとしている。
- 門扉には内水位+2.5mの際, 重複波が前面にきた場合の内水压を加算している。ただし豊洲水門を除く。
- 将来の水門操作予定の水深+2.0m, 排水場操作による最低内水位+1.8m(ただし潮位偏差の合計水位が+5.1mのとき)+1.5m
- 辰巳水門前面には将来防波堤が建設される予定であるので, その条件から波浪を算出している。

設したもので図-4に示すように両側部は水平力をすべて直鋼くいにかける鋼矢板二重隔壁式さん橋の取付堤防を配置した。

この工事は昭和 34 年当初から開始され, その間伊勢湾台風襲来その他の理由で 2,3 の点が途中で変更されたが現在取付堤防の一部および遠隔操作設備, 管理所建物を残してほぼ完成をみている。

本體工数概要是

掘削土量	18,100 m <sup>3</sup> (潜函の施工は築島方式)
コンクリート	6,150 m <sup>3</sup>
中埋め	880 m <sup>3</sup>
鉄筋	430 t

であるが, 他に例の少ない長大潜函(沈設深度-30.0m, 幅員 12m, 長さ 47m, 深さ 26.5m, 1基)を事故なく所定位置まで沈設し得たことおよび扉の巻上方式を各門柱上に 1門につき 2台の巻上モータを置き, これをパワーセルシンドで同時起動する形式とした点等に特色を有するものといえる。

この地点は表面から潜函刃口沈設個所のれき層に至る間が他の水門個所と同様 30m におよぶ沖積軟弱層がある。幸い潜函の施工可能深さであるため本體基礎はこの型式が採用されているが, 取付堤はサイドドレイン等による地盤改良の施工が地理的に不可能であったため, 不等沈下に対して十分の考慮を払い, かつ工費ができるだけ低い図示の構造を選んだものである。

なおこの地点の沖積シルト粘土層の粘着力分布は次

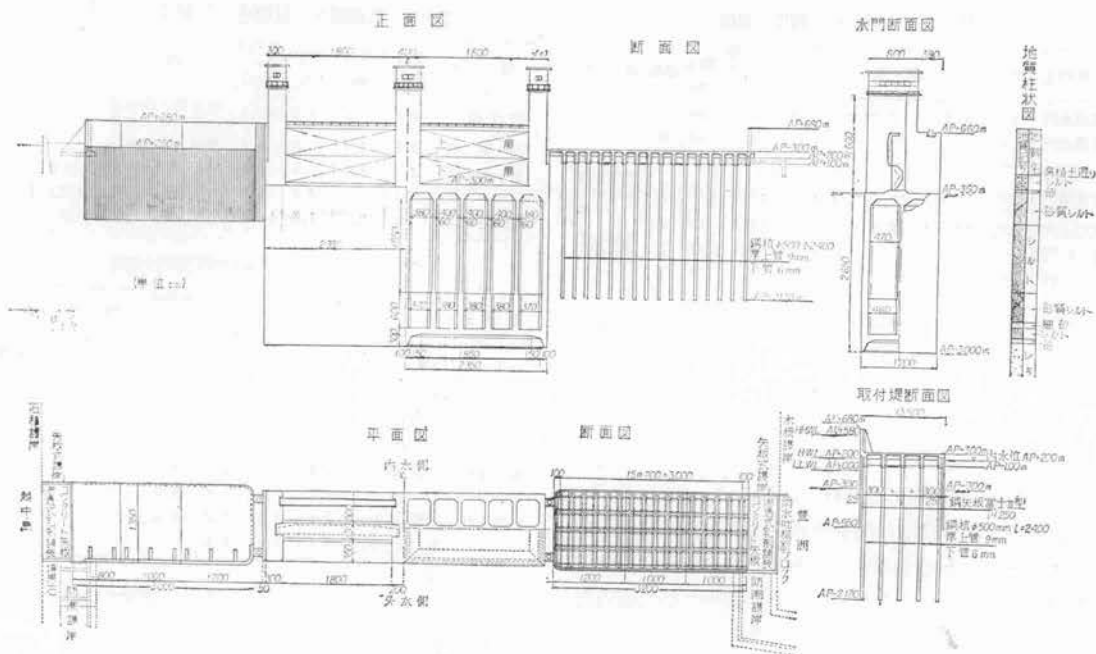


図-4 豊洲水門構造図

式のようにになっている。

$$C = 1.0 + 0.14Z \text{ t/m}^2 \quad (Z = 0 \dots -0.3 \text{ m})$$

運河内)

### (2) 東雲, 辰己, 砂町各水門

この3水門の建設地点は、辰己水門が既設埋立地内(7号地)であるが、他は運河、或いは海上であって、いずれも厚い軟弱沖積層の個所で、東雲では-60m、辰己、砂町では-45mまでは期待できる支持層がなく、豊洲水門と異って摩擦くいに支持された躯体の両側に取付堤が配置された形となるので、埋立地、取付堤本体と異質、異重の構造物が連続し当然不等沈下が予想される。

また、この3地点の上部シルト粘土層のせん断強度粘着強度は次式に示されるように小さいため、強い水平力に対して安定な構造物を建設するためには、これらの増加が必要とされる。

$$\text{東雲水門 } C = 1.5 + 0.125Z \text{ t/m}^2$$

( $Z = 0 \dots -4.0 \text{ m}$  運河内)

$$\text{辰己水門 } C = 2.5 + 0.13Z \text{ t/m}^2$$

( $Z = 0 \dots -6.0 \text{ m}$  既設埋立地内)

$$\text{砂町水門 } C = 1.6 + 0.17Z \text{ t/m}^2$$

( $Z = 0 \dots -8.0 \text{ m}$  海上)

そこでこの2つの目的から特に圧密をうけ易い沖積上層(-18.0mまで)に取付堤の範囲をやゝ上回る平面規模のサイドドレイン工事を施した。

サイドドレインの目標は上部Cを4.5t/m<sup>2</sup>まで上

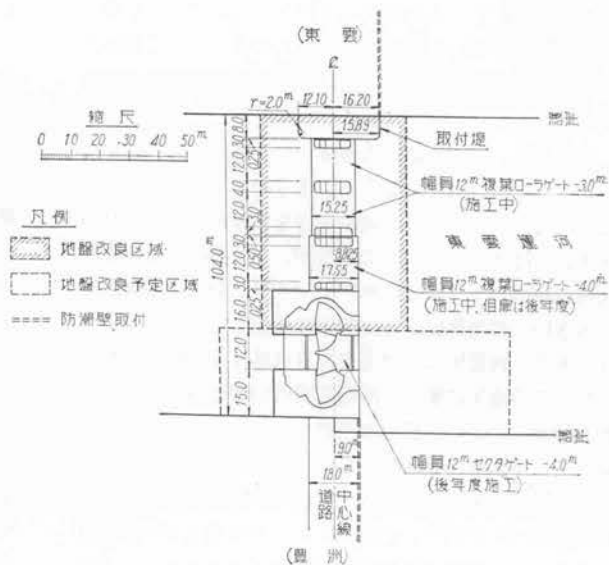


図-5 東雲水門平面図

げるもので、東雲、辰己各水門地点の荷重は陸搬土砂とウエルポイントを併用し、砂町水門地点のみは動力の関係上浚渫土砂2段載荷としたが、東雲、辰己2水門は所期の成果を収めて目下荷重を除去すると共に躯体建設に取りかかっており、砂町は今年度末同様に荷重除去の予定である。

これら各水門の完成目標は門扉およびその操作関係を含め東雲(セクターゲート部分を除く)および辰己水門は昭和37年8月、その他は昭和38年8月であって、構造の概要は図-5、図-6に示す通りであるが、



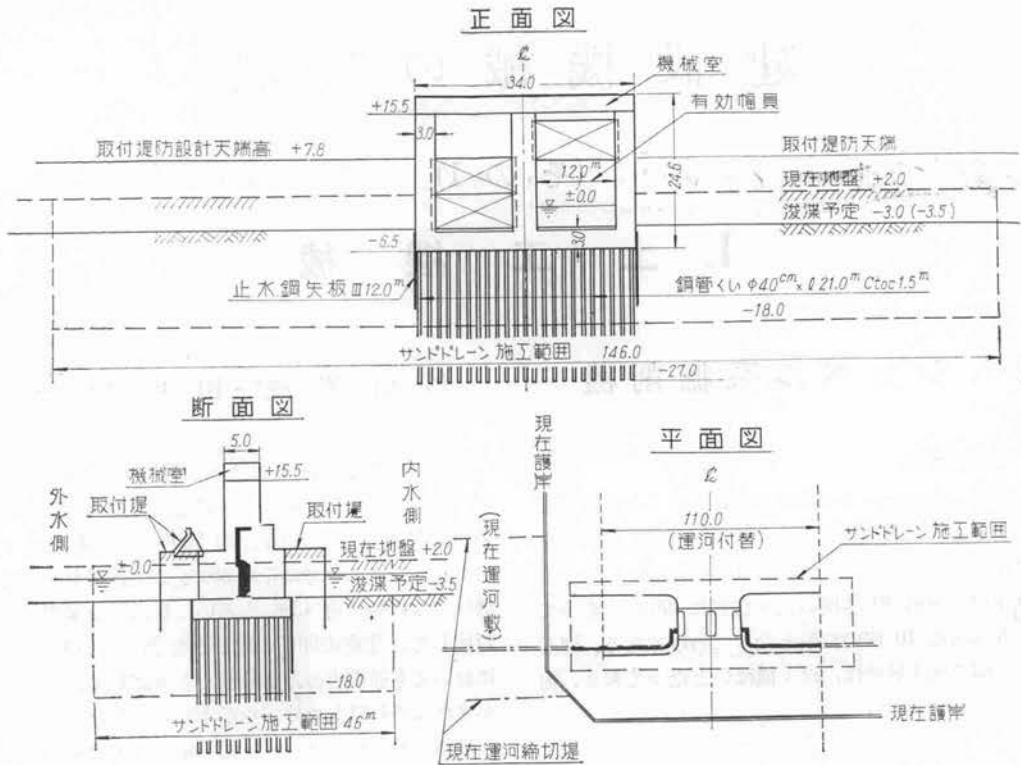


図-6 辰己水門構造図

門扉構造は辰己水門、東雲水門（セクターゲートを除く）とも殆んど大差はない。なお、砂町水門は現在検討中のため省略する。

#### 4-2-2 その他の工事

各水門間を結ぶ防潮堤防は地理的条件により、既設埋立地前面法線はL型柵式護岸（基礎木斜くい）、陸上部は主としてL型胸壁（基礎遠心力鉄筋コンクリート直くい）を採用し、なお東雲前面から夢の島、砂町にかけては港湾修築計画による新埋立地（+5.0m）上に埋立工事と併行して防潮土堰堤を建設することは前記の通りであるが、このうち護岸防潮壁の大部分はすでに施工済みである。

特色としては陸上部のうち法線が道路を横断する箇所については交通可能なこう配で道路をかき上げて堰堤を兼ねさせる方法或いは決瀉板式、引出式の扉による方法等を採用していることが挙げられる。

#### 5. あとがき

江東デルタ地帯の地盤沈下対策或いは高潮対策の諸事業は、これまで述べたように目下着々と進行中である。しかしながら、このようにして外郭堤防で江東地帯が囲繞せられると、堤内と外海との水の疎通は現在よりはるかに悪くなるであろう。周知のように東京の河川は非常に汚れており、特に江東デルタ地帯内の運河は、それが甚だしく、ありとあらゆる有機、無機質の成分を含有する真黒に汚濁した水が異様な臭気を放ち、ただでさえ低湿のこの地帯に住む人々の生活に非常な悪影響をおよぼしているのであるが、こうした状態が今よりさらに悪化するのではなからうかと恐れるのである。この地帯に住む人々自らが運河を汚さないことは言うまでもなく最も大切なことであるが、今の真黒い内水を置換し、できるだけ清浄な水面を創り出すことはできないものであろうかが、今後に残された技術上の課題の1つであろう。

# 建設機械の現状

(その1)

## I. 土 工 機 械

### I-1. ショベル系掘削機

杉山庸夫\*・田中成一\*\*

#### 1. 生産状況

ショベル、クレーンとも生産の伸びはまことに目ざましいものがあり、通産省統計によれば昭和35年度の実生産台数がショベル、クレーン合計約2,000台となった。5年前、昭和30年度の実生産台数は200台を割っており、5年間に10倍の台数となったわけである。同じ期間の米国の生産統計は、ほぼ横ばいとなっており、約8,000台/年と推定される。

表-1は通産省統計によるクローラ式ショベルとタイヤ式クレーンの生産推移を昭和23年度以降の各年度別に表わし、建設機械の総生産額と対比したものである。通産省の原統計ではタイヤ式クレーンがトラッククレーンとして掲げられており、この中にトラック式、ホイール式のショベル系クレーンと半旋回式の油圧クレーン(タイヤ式)などが含まれているが、ショベル系のクレーンはこの中の約60%と推定される。また、クローラ式のショベルの項目にはクローラ式クレーンが含まれている。

表-1 ショベル、クレーン年度別生産推移

(通産省統計による)

年度	建設機械 総生産額		パワーショベル (クローラ式)		パワークレーン (タイヤ式)	
	金額 (百万円)	台数	金額 (百万円)	台数	金額 (百万円)	台数
23	848	—	記載ナシ	—	記載ナシ	—
24	943	—	—	—	—	—
25	2,135	—	—	—	—	—
26	3,429	121	715	—	—	—
27	3,718	217	1,061	—	—	—
28	5,259	253	1,987	—	—	—
29	3,928	134	1,178	—	—	—
30	3,252	166	1,047	—	—	—
31	4,534	222	1,720	—	—	—
32	14,452	344	2,967	34	353	—
33	10,087	345	3,005	43	411	—
34	15,696	687	4,992	156	1,066	—
35	23,111	1,403	8,451	520	3,481	—

\* 建設省関東地方建設局機械課長 協会ショベル系掘削機技術委員会委員長

\*\* 日立製作所亀有工場ショベル設計課 協会(同上)委員

生産の伸びを表-1によつて算出すると、昭和33~35年度において、ショベルの実生産台数は年率約100%の生長率(すなわち前年比約200%の生産)、タイヤ式のクレーンにおいては年率250%の生長率を示しており機械全体の年率約45%あるいは自動車の年率63%と対比して、生産の伸びの激しさを語っている。36年度においても通産省の月別統計から推定して、前記と同様かまたはそれ以上の伸びを示すものと考えられる。

米国においてはクローラ式が年産4,500~5,000台、タイヤ式が3,000~3,500台程度であり、クローラ式とタイヤ式との比率は、日本の場合よりも相当多い。これは日本のタイヤ式クレーンが最近まであまり生産されていなかったための不足分を補う意味を持つからとも考えられる。

ともあれ日本の生産台数は、この5年間に米国の1/4から1/4へオーダが変わつたわけで、建設工事の事業量の増大と工事の高速化に伴ない求人難の声が高くなつてきたことと、機械生産の伸びとを対比してみると、まことに興味深いものがある。

#### 2. パワーショベル(表-2参照)

パワーショベルなど掘削機の動向としては耐久度の向上すなわち寿命の増大をはかる流体伝動などが漸次増しているほか、全油圧駆動によるショベルが日本でも生産されるなど新しい形式のものが現われている。また従来の機械式の駆動方式に加えて掘削力を増すなどのための新しい機構として油圧装置の使用が行なわれてきた。このように操作系の一部に油圧や空気の操作を入れ、操作性を向上させるべく、地道な努力がはらわれているが、これらの操作については特に目新しいものはないので、あとの項で詳しく扱わないこととしたが米国のBantamの5tトラッククレーンが小形ながら油圧操作式(駆動は機械式)となっているものがあり、また写真-1のような便利なレバー操作によるショベルが、日立、Lorainなどに現われていることを付記する。

##### 2.1 耐久度の向上



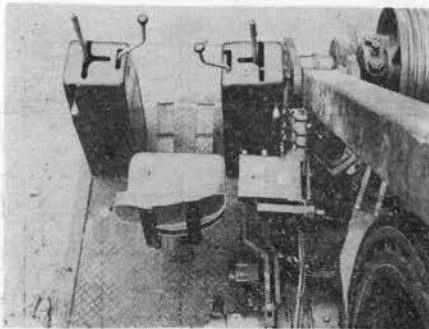


写真-1 日立 U23, 2.3 m³ ショベルの操作レバー

## 2.1.1 流体伝動

流体継手、流体トルクコンバータなどの流体伝動は、耐久度の増大に効果があるほかに作業性能、操作性能の向上などいろいろの利点があることが知られている。表-3 に実施例をかかげたが、表にみられるように汎用機械にも採用されてきている。日本では日立(写真-2)が昭和33年以降の全機種に応用し、また日本車両 DH-06 の 0.6 m³ ショベルが採用しているほか神鋼 P & H でもオプションにはあるが流体継手付ショベルが最近急増している。

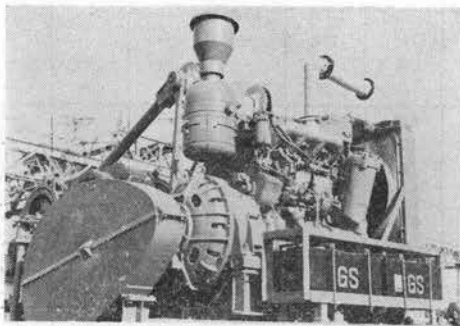


写真-2 日立 U106, 0.6 m³ ショベルの流体継手部分

2 m³ 級以下のショベルを流体伝動とする場合には、流体継手を標準とするものが多いが、このクラスにもトルクコンバータがオプション(まれには標準)として用いられる場合が増えてきている。

## 2.1.2 ギヤの油槽内潤滑

油槽内にギヤをおさめて潤滑することが裸ギヤにまさることは、自動車やトラクタなどの例からみても明らかであり、日本では、日立、油谷が、早くから採用している。米国では Bucyrus, Unit などの小形機種に採用されていたが、過去の大勢は裸ギヤが占めていたと考えてよい。しかし最近では米国の P & H 315 ショベルや Lima の新しい4機種トラッククレーン、Lorain の新機種などにオイルバス潤滑が目立っており、従来裸ギヤ式を主として採用していたメーカーの新傾向として注目に値する。

このほか潤滑の関係では、日常整備の労力を軽減する給油脂を集中装置で行なうなどの試みが Bucyrus, 日本

表-3 流体伝動ショベルの実例

メーカー	形式	ジッパ容量	備考
Lima	2400	6 yd³	std
Manitowoc	4500	6 yd³	std
Marion	1800	5 yd³	std
Bucyrus	88B	4 yd³	std
Marion	111M	4 yd³	オプション
P & H	1055	3½ yd³	オプション
Bucyrus	71B	3 yd³	std
Manitowoc	3900	3 yd³	オプション
日立	U23	2.3 m³	std
P & H	955A	2½ yd³	オプション
Osgood	1000	2½ yd³	オプション
Koehring	1005	2½ yd³	アメリカのみ
Marion	93M	2½ yd³	オプション
Lorain	85A	2½ yd³	オプション
Manitowoc	3100	2½ yd³	
Marion	83M	2 yd³	std
Lorain	85	2 yd³	
Marion	362	1¾ yd³	オプション
Lima	703	1¾ yd³	オプション
Lorain	56	(40 ton)	std
Osgood	827	1½ yd³	オプション
P & H	655B	1½ yd³	オプション
日立	U12	1.2 m³	オプション
Osgood	720	1¼ yd³	オプション
Manitowoc	2000	1¼ yd³	
Bucyrus	30B	1 yd³	オプション
Marion	43M	1 yd³	オプション
Link-Belt	HC98A	1 yd³	オプション
Bucyrus	22B	¾ yd³	オプション
Unit	1220	¾ yd³	オプション
Koehring	305 CS	(20 ton)	std
Koehring	305	¾ yd³	オプション (アメリカのみ)
Marion	35M	¾ yd³	オプション
Bucyrus	14B	½ yd³	オプション
Koehring	205 CS	(12 ton)	st 1
Unit	510	¾ yd³	st 1
O & K	L952	2.3 m³	st 1
O & K	L901	1.85 m³	st 1
日立	U16	1.6 m³	std
Demag	B412	1.2 m³	
Bay-City	70	1½ yd³	std
日立	U12	1.2 m³	std
O & K	L351	1.15 m³	std
Lorain	TL50	1 yd³	std
Link-Belt	HC98A	1 yd³	オプション
O & K	L301	0.85 m³	std
O & K	L251	0.7 m³	std
Lorain	TL25	¾ yd³	std
Gar Wood	75B	¾ yd³	オプション
P & H	255A	¾ yd³	オプション
日立	U106	0.6 m³	std
日本車輛	DH06	0.6 m³	std
油谷	24B	0.6 m³	オプション
Smith	Super 10	¾ yd³	オプション
日立	U03	0.3 m³	std

車輻などのショベルにみられる。(写真-3 参照)。

### 2.1.3 スイングサークル

従来ローラパスと呼ばれていた旋回体の支持部分に、ボールベアリング式(写真-4 参照)などの新しい方式が多くなってきている。(このため近時はローラパスの名にかえてスイングサークルと呼ばれている)。

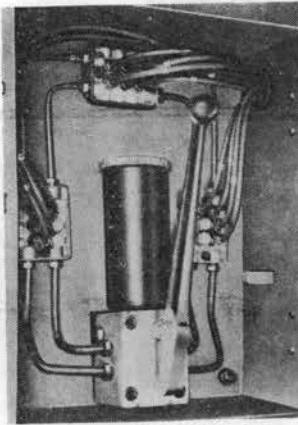


写真-3 日本車輻 DH06, 0.6 m<sup>3</sup> ショベルの集中給油装置

これは寿命の増大のみでなく、旋回抵抗が大幅に下げられるので運転操作が円滑となり、また保守が容易になるなどの利点がある。

特にクレーンとして使用する場合、最近は大容量化する傾向が強いので、旋回抵抗の減少はクレーン操作面に大きな好結果が得られる。

しかし、ボールベアリング方式のスイングサークルは価格面では相当割高となると考えられる。

写真-4,5 のようなボールベアリング式やローラベアリング式のもの、米国の Lorain, Bucyrus, Unit, Lima, 英国の Priestman, 西独の Demag などで、すでに実施しているほか、Quick Way では従来形の旋回フックローラの面軸受部分を転り軸受としている。また P & H, 日本車輻などの方式も同様目的であるが、反対方向の荷重を受けるフックローラには、従来通りの面軸受を使用している。なお同様な転り軸受化としてドラグラインのフェアリード回転部にも転り軸受の使用が多くなった。

## 2.2 駆動方式

### 2.2.1 油圧駆動

ショベルの機構をコンパクトにするため全油圧駆動を採用した西独の Demag の例が先に紹介されているが、日本では新三菱が仏国 S.I.C.A.M. と提携して Yumbo Y-35 などの生産を始めた(写真-6 参照)。このような油圧ポンプ、油圧モータなどを駆使する全油圧駆動のものは重量軽減などの利点が多いが、また各社とも 0.2~0.4m<sup>3</sup> 級の(0.6m<sup>3</sup> 級もあるがまだ少ない)生産しており高油圧機器の性能や信頼性の向上と相まって今後の普及が期待される場所である。(このほか、一部に油圧装置を採用した例についてはあとの項で説明する)。

### 2.2.2 その他の駆動方式

大形ショベルの新しい駆動方式に Manitowoc 4500, 6yd<sup>3</sup> ショベルの 2 ディーゼルエンジン方式がある。旋

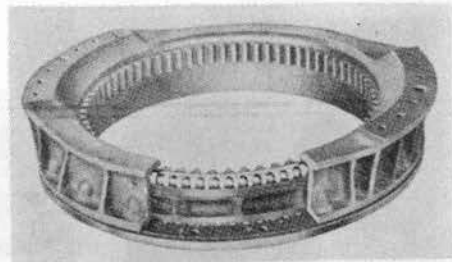


写真-4 Bucyrus 11 B, 9 ショートトントラッククレーンのボールベアリング式スイングサークル

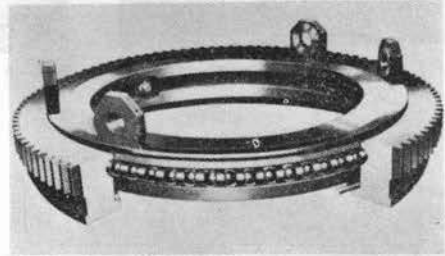


写真-5 Lorain, MC-325, 25 ショートトントラッククレーンのシカボール式スイングサークル

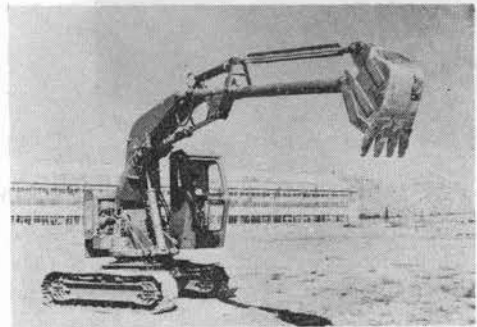


写真-6 新三菱 Yumbo, Y-35, 0.25 m<sup>3</sup> 油圧バックホウ

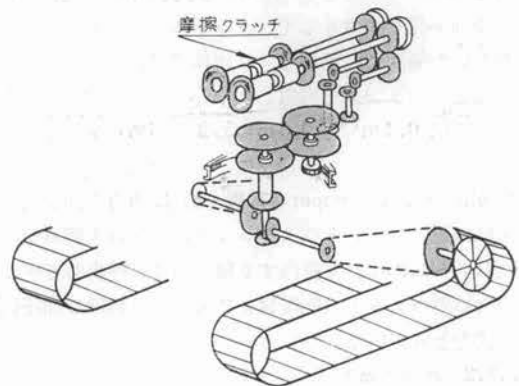


図-1 日立 U23, 2.3 m<sup>3</sup> ショベルの走行駆動系統図(2系統式)

回と走行を 1 台のエンジンで、ドラムなどを他のエンジンで駆動するものである。

また Bucyrus 14 B 1/2 yd<sup>3</sup> ショベルは走行のステアリングのみに空気操作クラッチを使用しており、ステア

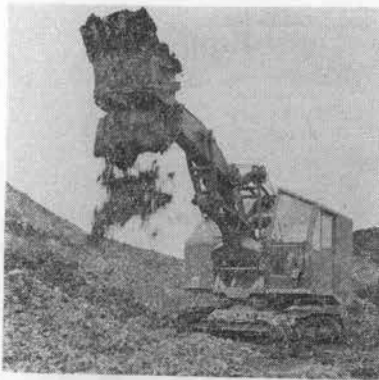


写真-7 日立 U03 スクープ  
ショベル



写真-9 American の推圧シリンダ付  
バックホウ

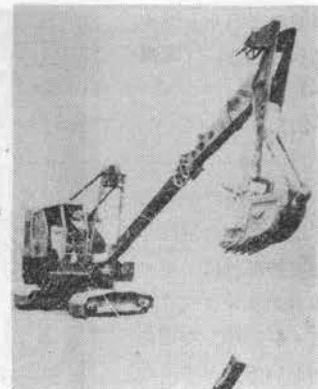


写真-10 Burg の長さ可変ブームのバックホウ



写真-8 石川島コーリング 205 スクープバ

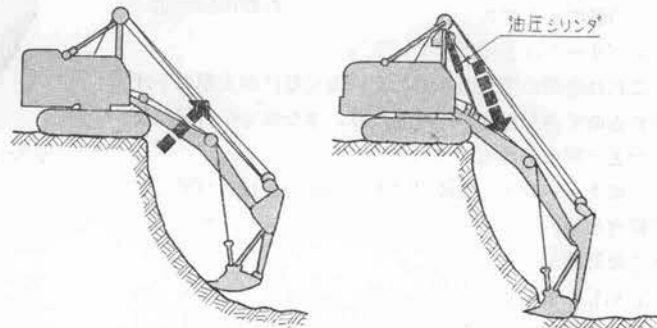


図-2 American バックホウの油圧シリンダによる推圧作用説明図

リング操作を容易にしているが、ステアリングを容易にするための他の方法には、すでに紹介されているが、日立 U23, 2.3 $m^3$  ショベルの2系統式走行装置(図-1)がある。

### 2.3 新しい応用形式

#### 2.3.1 スクープショベル

日立 U03 スクープショベル(写真-7)は全高を低く、旋回半径を小さくして、トンネル工事、ビル工事等の狭い場所でも使用でき、車体重量、接地圧、転倒荷重などのバランスを考慮し、十分な掘削力を発揮できるように0.4 $m^3$ と0.6 $m^3$ の2種類のバケットが用意されている。

Koehring 205 Scooper(写真-8)は強力な押出力を水平に作用させて、トラクタショベルなみの大形バケット(1.43~1.9 $m^3$ )を操作する積込機で、押し出しとダンブのためのバケットの転倒および復帰には補助の油圧駆動形式をとっている。

#### 2.3.2 バックホウ

掘削時車体重量を十分刃先に掛けられるように油圧補助でブームを押下げる構造のものがある(写真-9および図-2)。これは掘削力を主に考えたものであるが、一方かき寄せる距離を延長できるようにブーム上をジッパハンドルがしゅう動するようにして作業範囲を拡張したものがある。(写真-10 参照)

### 3. パワークレーン

パワークレーンは、モビールクレーンあるいは移動クレーンとも呼ばれ、なかにはクレーン専用機として発達したものが含まれるが、こゝではショベル系掘削機と関連が深い機種を採り上げることとする。しかし、前に述べたように生産量が著増しているため、今後は掘削機と共通のベースマシンとなるかどうか疑問があり、性能面からは掘削機と別個のものに発展する可能性がある。

移動や運搬が容易なこの種クレーンは、レール敷設などの制約なしに道路上を移動できるのが特長であるが、この面から重量を軽くし、小形コンパクトとする要求が強いのは当然である。加えて自動車としての法令面からも軽量小形化が強く望まれ、車体検査の際の運行許可条件など、その取締りが強化されてきている。

米国においても同様趣旨のモデルチェンジが活発に行なわれ、道路運行上の制限が多い大形のトラッククレーンのうち22.5t(25ショートトン)級トラッククレーンでは、こゝ1年ほどの間に10指に近い新機種が各社から発表されている。

さらに大形の機種にあっては、走行時の重量軽減、小形化を容易にするための工夫がみられる。

クレーンの操作特性を改善する意味では、荷重などの動力降下、2.1.3項でのべた転り軸受式スイングサークルによる旋回の円滑性改善や、安全面からの新装置が

われてきている。

### 3.1 小形, 軽量化

小形, 軽量化の1方法として, 同じベースマシンによる大容量化があり, これによって大容量の小形クレーンが得られる。これは強度面などが従来掘削機として設計されたため, 大容量クレーンとしては部分的な強度不足があり, これを改善することによって大容量化が可能となるものと考えられる。これはタイヤ式, クローラ式とも行なわれている。

#### 3.1.1 トラッククレーンおよびホイールクレーン

昭和35年度には日立F106, 神戸製鋼P & H 355C-TCの22.5tトラッククレーンが発表された。これは従来18tトラッククレーンとして設計されていたものであるが, 走行時重量(約30t)を変えずに, 容量増大を行なったものである。

米国における22.5t級トラッククレーンの新しい傾向として次のものがある。

#### a) 軸重の軽減

従来の22.5t級トラッククレーンでは3軸のキャリアすなわち6×4または6×6形式が常識であったが, 最近発表されたLima 250 T(写真-11), Bucyrus 22 B, Quick Wayでは8×4形式の4軸キャリアが目立っている。



写真-11 Lima 250 T, 22.5t  
トラッククレーン

これは重量軽減とともに, 1軸の最大荷重を10t以内とするなどの可能性があり, 日本の車両法令に照らしても有益な改

善である。

#### b) 車両の全幅

従来の22.5t級トラッククレーンでは2.8m前後の全幅のものが多く, Link Belt Speeder HC 77では8ft(2.44m)以内となっており, 道路運行上の制限を何等受けないと称しているが, 日本で走行するには車両総重量その他の問題が残っている。

その他特殊な用途の軽量ホイールクレーンの例として, 米軍の空輸用に製作されたKoehring 155の7ショートトンクレーン(写真-12)がある。自重は8ショートトンである。

#### 3.1.2 クローラクレーン

米国ではKoehring 330, 545の機種とBucyrus 14 Bとが, 写真-13に示すようなアウトリガを付けたクローラ

ーラクレーンによって容量増大をはかっている。

Koehring 330クレーンは, 自重27ショートトン, アウトリガ使用時の最大許容巻上荷重は30ショートトンとなっており, 巻上荷重が自重よりも約10%大きくになっている。

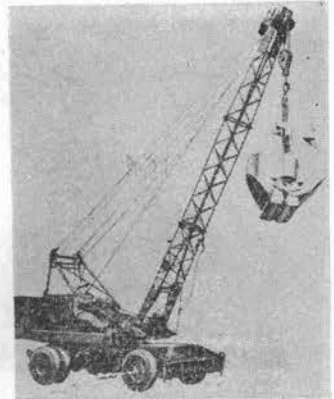


写真-12 Koehring 155, 7ショート  
トン米軍空輸用ホイールクレーン

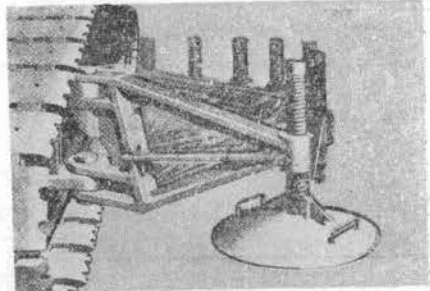


写真-13 Koehring 330, 60ショートトン  
クローラクレーンのアウトリガ

#### 3.1.3 クレーンブーム

最近, 建築の鉄骨組立に使用されるような高揚程形のブームは, その自重が許容荷重と同等あるいはそれ以上の場合も相当多いので, ブームを軽量化することは, 他の本体部分にくらべて特に大きな意味がある。

このため, 最近のトラッククレーンでは高張力鋼を使用した軽量ブームが多く使用されるようになり, さらにパイプ構造としてさらに軽量化をはかった例が増している。(写真-14参照)

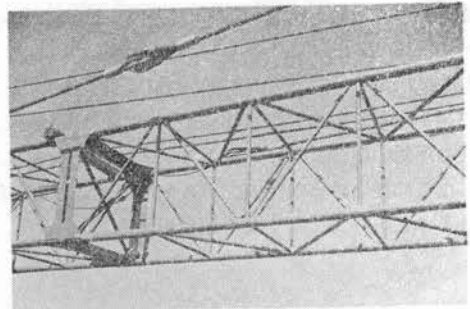


写真-14 日立F106トラッククレーンの軽  
量パイプ構造ブーム

また, 走行姿勢をコンパクトにするためブームを折畳んで走行することは時に行なわれているが, 1本のブームを垂直と水平の2方面に折畳んだものが, 西独M.A.N.社のホイールクレーン(写真-15)に現われた。

ハイガントリやカウンタウエイトの特殊な操作につい



写真-15 M.A.N. ホイールクレーンの走行姿勢

ては 3.3 項で説明する。

### 3.2 動力降下

ブームの動力降下はすでに常識的となっているが、荷重の動力降下もほぼ同様になってきている。しかし、補助ジブの荷重巻上機構に動力降下装置をもっているものはまれである。

最近の荷重動力降下式クレーンでは全荷重を動力降下する方式のものが増えてきている。エンジンを使用する汎用のクレーンの場合、動力を一定速度で降下させるために、エンジンブレーキ特性を用いるのが普通である。このエンジンブレーキトルクは巻上トルクの約 1/3 の容量となっているので、全荷重動力降下のためには降下速度を巻上速度の約 1/2 程度とする必要がある。またクレーンの作業サイクルを短縮するためこの降下速度を速く設計すれば、全荷重時にオーバースピードとなる不都合がある。巻上速度と同じ降下速度で安全に荷重を巻下げるためにさらに特別な装置を要するが、この種のもが米国の文献に発表されている。すなわち流体式ブレーキともいべきリターダを備えたものがある。しかし、降下速度は遅い方が安全であるので、将来この方式が進展するかどうかは一概に言えない。

また、ジブフックの動力降下装置は、Link Belt Speeder の HC 77 トラッククレーンが実施している。

### 3.3 クレーン走行時と作業時の組みかえ操作

移動を行なうに当って、作業姿勢から走行姿勢へ、またその反対の組みかえ操作を行なうことは、クレーンが大形になるに従い、また長いブームを使用するほど、組みかえることが容易でなくなる傾向がある。

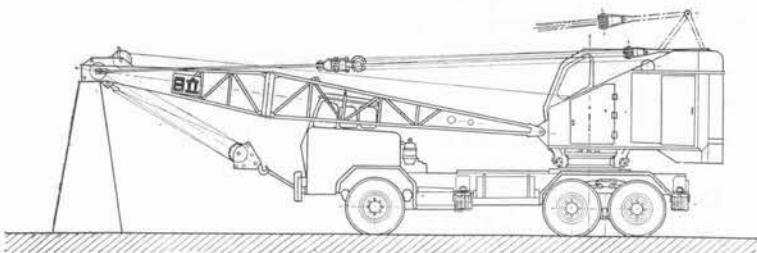


図-3 日立 F106 トラッククレーンの動力利用Aフレームハイガントリ組みかえ説明図

作業の内容の主なものは、アウトリガ、Aフレームのハイガントリなどをたゝみ込み、ブームを短かくするなどのほか、場合によってはブームやカウンタウエイトやアウトリガ全体(ボックスごと)の取はずしなどがある。

最近のタイヤ式クレーンでは、これ等の作業を容易にするため、次の種々の方法がとられているものが現われている。

#### a) 油圧操作式アウトリガ

トラッククレーンのアウトリガ操作に油圧装置を使用するもので写真-16,17 に示すように、日立、神戸製鋼 P & H, Bucyrus, Lorain などに例がある。Lorain にはこれを標準方式とした機種 MC 325 があり、アウトリガのセットは 40 秒程度の所要時間でよい。

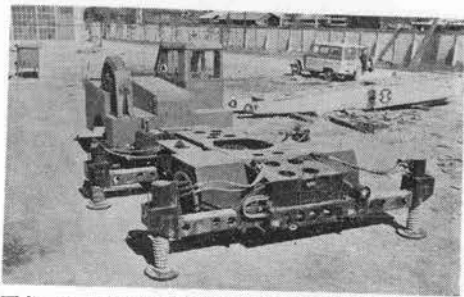


写真-16 日立 F03 用油圧操作アウトリガ付トラッククレーンキャリア



写真-17 Lorain MC 325, 22.5t トラッククレーンの油圧アウトリガ

#### b) Aフレームのハイガントリ昇降

容量の大きいクレーンは、殆んど機種が図-3 の点線部分に示すようなハイガントリ式のAフレームの使用によってブームの軽量化をはかっているが、ハイガントリをそのまま、道路上を走行することは困難なので、走行時にはこれを低くする方法が考えられている。しかし、この組みかえに他のクレーンを必要とするようでは移動クレーンの価値が下がるので、動力を利用する方法が行なわれている。

図-3 は動力利用の1方法を示



しており、ブームとハイガントリ部の重量とブーム俯仰ロープの張力とを利用するものである。

c) カウンタウエイトの昇降装置

30 t以上の巻上能力をもつトラッククレーンは、自重が40 t以上となるのが普通であるが、このために道路上の運行時には支障があり、走行姿勢にはカウンタウエイトを取はずすものがある。

この方法にはb項のハイガントリの昇降を利用するものや油圧昇降装置を備えたものなどがある。

d) 油圧操作式ブーム伸縮装置

走行時の機体全長は短いほど操縦が容易であるから、特にタイヤ式の場合の走行姿勢はブームを最も短くする必要がある。

これを容易にするため 写真-18 に示すような油圧操作式の伸縮ブームを用いる機種があり、作業時には簡単

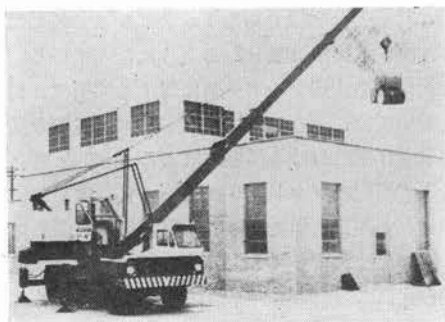


写真-18 Bucyrus 11 BH, 9ショートトン油圧伸縮ブーム付トラッククレーン

な操作で長いブームが使用できる利点がある。しかし重量はむしろ増大するので、走行時重量に相当余裕のある10 t級以下のトラッククレーンに使用範囲が限られるなどの欠点がある。

3.4 その他のクレーン

特殊な例として Bucyrus 11 B トラッククレーンに、レール上の走行装置を付属させたものがあり、写真-19 に示すように鉄道の保線に使用されている。

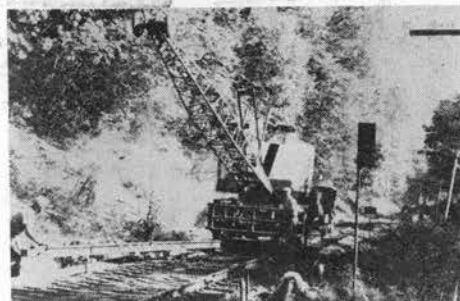


写真-19 Bucyrus 11 B レール上走行装置付トラッククレーン

5. むすび

以上ショベル系掘削機の現状について述べたが、大きな需要と絶えざる品質の改善により、ここ数年間に長足の進歩を遂げているものの、まだ進歩の余地があり、米国では115 yd<sup>3</sup>のショベルが製作されている折から、各位とともに今後ともその行方を見守ってゆきたい。とり急いでまとめたので説明が不十分な個所や、解説の不足な点はお許しいだきたい。

謹 賀 新 年

1 9 6 2 年 元 旦

社団法人 日本建設機械化協会

## I-2. ブルドーザ

石橋 孝 夫\*

## 1. まえがき

ブルドーザという言葉は非常に一般化されているためにその範囲は明確でなく、例えば国産の大形ブルドーザは、殆んど全部アングルブルドーザといった方が正しいのかもしれないのであるが、ここではブルドーザという言葉をもっと一般的に考えて、履带式トラクタを母体とした様々の建設機械ということにして、その現状を述べてみたいと思う。なお車輪式のブルドーザについては、現在のところそれ程の発展がみられないので、今回は省略することとした。

国産のブルドーザが本格的に製作されるようになってから既に10余年になり、その間国土建設の進展に伴って、その中心となってブルドーザの生産は質、量とも飛躍的に進歩し、機種によっては海外に進出するまでに成長しているものもある。しかし、一般にブルドーザという言葉で代表されているいわゆる履带式トラクタを本体とした汎用建設機械は、その用途がますます広範囲となり、それに伴って必要となる様々のアタッチメントや、運転、整備を容易化して作業効率を増進させるための様々の改良等、各部にわたっての性能向上は現在でも世界各国において行なわれており、国産ブルドーザに対しても、今後さらに信頼度のある高効率の機械が要求されている現状である。

現在日本で製作されているブルドーザは表-1のように非常に多種類にわたっており、国内での建設作業に対しては一応不便のない程度の機種が出そろっている。そしてこれ等のブルドーザの生産能力が充実するに従って最近の傾向としては、油圧機構を応用することにより、

各種の作業に適応したアタッチメントが工夫されて履带式トラクタの使用範囲が著しく拡大され、さらに小形のブルドーザが参加することによって、建設作業の全面的な機械化が推進されつつある。また、これ等の機械の中には、荷役機械、農業機械等の分野にまで進出し、作業の機械化に貢献しているものも多くみられる。

一方、外国製ブルドーザの輸入もかなり活発であって、その代表的な機械であるキャタピラ社の製品についての年次別輸入実績は表-2のようになっている。このような外国製の大型ブルドーザに対する需要は、特殊な場合を除いては、主として耐久度が非常に重要な要素となる連続重作業における信頼性によるものと考えられる。そこで国産のブルドーザにおいても、貿易の自由化が推進された場合に備えて、これ等諸外国の製品に対してもひげめなく競争し得るために、内部機構の改良や耐久性能の向上に対する努力が日夜続けられている。以下

表-2 キャタピラ社製ブルドーザの年次別輸入実績

年次	機種				
	D-9	D-8	D-7	D-6	D-4
1951	—	2	2	—	1
1952	—	1	—	—	—
1953	—	28	1	—	—
1954	—	33	—	—	—
1955	—	7	—	—	—
1956	2	30	7	7	17
1957	19	42	3	—	—
1958	18	6	6	15	—
1959	9	16	5	—	—
1960	10	14	5	—	—
1961	15	11	10	1	2
合計	73	190	39	23	20

表-1 国産ブルドーザ一覧表

製作会社	古河鋳業	古河鋳業	三菱日本	岩手富士	小松	岩手富士	日特	小松	三菱日本	小松	三菱日本	日立	日特	三菱日本
形式	CT-1	CT-2	BD 2	CT-25 AD	D30	CT-53 AD	NTK-4	D40	BD 7	D50	BD 11	TO 9 A	NTK-6	BD 17
トラクタ重量(kg)	986	1,470	2,000	2,000	3,700	3,810	5,065	5,200	5,600	7,500	8,900	9,130	9,900	13,800
アングルドーザ重量(kg)	1,200*	1,800*	2,400	2,700	4,700	4,590	6,800	6,800	6,955	9,500	11,000	11,200	11,704	17,000
作業時最大出力(PS)	10.5	14	28	36	50	56.5	57	55	65	72	105	95	100	140

製作会社	小松	小松	三菱日本	三菱日本	三菱日本	日特	小松	小松	三菱日本	小松	小松	三菱日本	三菱日本
形式	D80	D100	BD 19-T <sup>a</sup>	BD 19	BD 23	NTK-12 B <sup>a</sup>	D120-4	D210-5 <sup>a</sup>	BD 23-T <sup>a</sup>	D250-10	D250-13 <sup>a</sup>	BD-33	BD 33-T <sup>a</sup>
トラクタ重量(kg)	13,900	14,100	15,400	15,200	18,600	18,700	18,700	19,300	19,900	25,650	26,500	26,500	27,000
アングルドーザ重量(kg)	17,300	17,400	18,600	18,400	23,200	23,000	23,200	23,900	24,500	31,600	32,200	32,300	32,800
作業時最大出力(PS)	150	172	190	190	210	210	195	210	210	300	300	300	300

\* 国鉄技術研究所・協会ブルドーザ技術委員会委員長

注 a 印はトルクコンバータ付 \* 印はストレードドーザ

これ等の現状について簡単に述べてみたい。

## 2. 主要な機構の最近の傾向

### 2.1 エンジン

ブルドーザ用エンジンの耐久性は最近著しく向上し、適切な管理によって使用された場合、代表的な国産のブルドーザ用エンジンでは5,000時間のノンオーバーホールの使用が企画されており、また同種の外国製機関では、8,000~10,000時間のノンオーバーホールの実績を示しているものもある。

このようにエンジンの寿命が、長くなった原因としては、潤滑油の改良や各部品性能向上等があるが、防じん機構の完備によって、エンジンの主要部分が細かいじんあいから完全に守られるようになってきたこともその大きな原因の1つであると考えられる。防じん対策の1つとして、最近自動車用エンジンでもかなり使用されるようになっている濾紙によるエアクリーナについても、その細じんに対する効率の良い適過性能を建設機械用エンジンにも応用

すべく研究が進められており、キャタピラ社では、特殊処理を施した濾紙と遠心力とを併用してドライタイプのエアクリーナを完成し、既に全機種にわたって使用している(写真-1参照) エンジンの出力増加も活発に

行なわれている。車体の強化によってブルドーザの重量が増加し、作業もより強力なものが要求される傾向にあるために、それに見合っってエンジンの出力増加が必要となるためであり、既に排気タービンによるスーパーチャージ方式による出力増加も、一般的に行なわれるようになってきている。

また特殊なものとしては、空冷ディーゼル機関の開発も行なわれ、昭和35年に三菱日本重工において4シリンダ、[60 PS の建設機械用空冷ディーゼル機関が完成し、500時間の耐久試験を経て、中形ブルドーザのエンジンの1つとして使用されている。

その他エンジンの始動に対しては、従来始動用機関を持ったエンジンでは運転席で始動できないものもあったが、最近では全部運転席で操作できるいわゆるインシートのスタート方式に改良されている。

### 2.2 動力伝達機構

ブルドーザの運用が敏速になり、クラッチの使用頻度が増すにつれて、クラッチはより過酷な使用条件にも耐え得る必要が生じ、特に大形のブルドーザにおいては、従来の乾式クラッチから次第に熱容量の大きな湿式のクラッチへと移行している。日本でも主クラッチには既に湿式を採用した大形ブルドーザが多くなり、外国では操向クラッチにも湿式が用いられているものもある。

図-1は湿式主クラッチの一例であって、ギヤポンプによって送られたオイルは、主軸の外側を流れてクラッチフェーシングを内から外へ流れて流れ、摩擦部分の潤滑と冷却を行ない、クラッチの耐久性能は著しく向上されている。

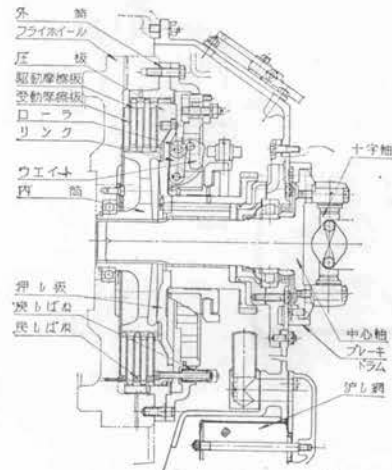


図-1 湿式主クラッチの1例

歯車機構の潤滑に対しても、最近ではギヤポンプによる強制潤滑方式の採用がみられ、傾斜地における作業の場合にも確実な潤滑を保証すると共に、歯車の高速回転時における油温の上昇を防止するために効果を上げている。

一方、作業に対する追従性能と衝撃防止の利点によって、ブルドーザにもかなり使用されるようになったトルクコンバータによる駆動方式においても、最近大きな進歩と改良が行なわれている。すなわちコンバータと組合わせて使用される変速機には幾組かのプラネタリギヤを使用し、油圧クラッチを作動させることによって、作業を行ないながら迅速かつ円滑に必要な速度段とすることができるいわゆる遊星歯車変速機構(図-2)を採用することが世界的な傾向となっている。この機構を使用すれば主クラッチは不要となり、ブルドーザの運転操作はさらに簡素化されて、作業効率が向上することになるわけである。

日本でも、トルクコンバータ付の大形ブルドーザには数年前からこのような機構を取り入れているものが製造されており、その機種も増加しつつある。

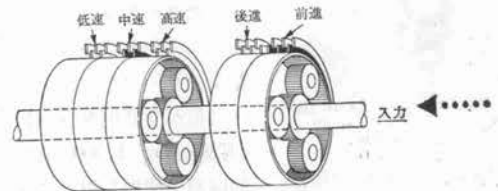


図-2 遊星歯車変速機構説明図

またキャタピラ社においては、さらにトルクディバイダという機構(図-3)によって、エンジントルクの30%を直接遊星歯車変速機に伝え、70%をトルクコンバータを介して同一の遊星歯車変速機に伝える方式を開発し、コンバータの動力伝達効率の悪い速度範囲に対しても、比較的に高効率で動力を伝達することができるような機構が実用化されている。

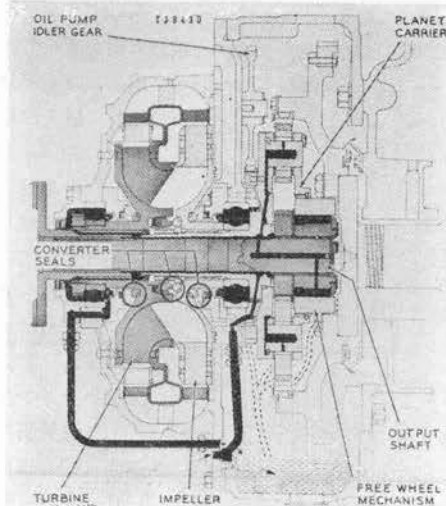


図-3 トルクディバイダ(キャタピラ社)

### 2.3 足まわり機構

エンジンの寿命が長くなるにつれて、消耗が烈しくかつ高価である足まわり機構に対する寿命の延長は、ますます重要な問題となっている。このため履帯や転輪の材質の向上、焼入深さの増加等様々の改良が行なわれている。

また潤滑の必要な転輪に対しては、給油間隔の延長によって整備時間の短縮と塵埃の侵入防止の対策が行なわれており、最近ではグリース潤滑の代りにオイル潤滑を採用して、長時間無給油で使用できる転輪も実用化されている。写真-2はキャタピラ社におけるこの種のトラックローラの一例で2本の耐油性ゴムのOリングを介して押さえられているメタルリングによって、高級エンジン油が完全にシールされる構造になっており、さらにローラ部の材質を改良して、従来のカーボンスティールよりも焼入深度を大幅に増加させることによって、転輪に対して数千時間の耐久性能を期待し得るようになってきている。

またユークリッド社等で実用化しているように、転輪の軸受のローラベアリングを用いて転がり抵抗を少なくし(写真-3)、1,000時間の給油間隔で使用し得るようになっている転輪もある。

またユークリッド社等で実用化しているように、転輪の軸受のローラベアリングを用いて転がり抵抗を少なくし(写真-3)、1,000時間の給油間隔で使用し得るようになっている転輪もある。

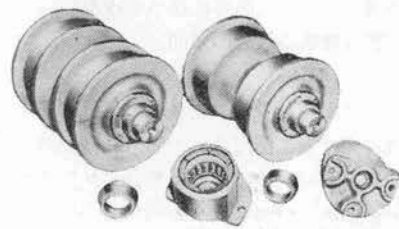


写真-3 ローラベアリングを使用した転輪(ユークリッド社製)

### 2.4 運転、整備の能率化

ブルドーザの作業能率を向上させるためには、サイクルタイムの短縮と作業時間の延長とが必要であることから、最近のブルドーザでは、これ等の面においても様々の改良が進められている。特に保守整備については、従来では機械の故障を防ぐための整備として Preventive Maintenance(予防整備)ということが重要な問題とされていたが、最近ではさらに1歩進んで、保守整備を容易化し整備に要する時間を短縮することによって機械の稼働時間を増し、生産性を向上させるような整備、すなわち Productive Maintenance という概念に発展し、いわゆるカタログ性能には現われない面においても様々の改良が行なわれている。このような積極的な整備を行なうために最も必要となることは、機械各部のバランスのとれた耐久性能の向上と日常の保守作業や調整作業の簡素化であって、前述の様々の改良点の中にもこのような傾向が各所にみられるわけである。

給油関係については、給油間隔の延長と給油機器の改良によって保守作業の容易化が進められており、また最

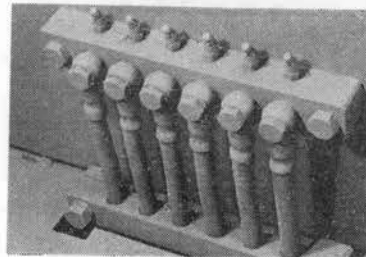


写真-4 ブルドーザに用いられている集中給油装置

近自動車その他の機械にもしばしば見られるような集中給油方式を採用したブルドーザも製作されている(写真-4)。

ブルドーザの

運転や機械各部の調整に関しても、油圧機構の応用によって各所に油圧駆動方式が取り入れられ、操縦が著しく簡易化されると共に、従来しばしば調整を必要としたクラッチ等も、調整を行なわないで長時間の作業を行なえるようになってきているものもある。また各部の組立て個所における加工精度も向上し、従来国産機械には時々見られたシューボルト等の増し締めや油圧機構等の油もれに対する保守の煩雑さも、最近では著しく減少してきている。

機械の修理の面においても、アッセンブリで部品を交換することによって、できるだけ簡単に作業現場で修理する方法が発達し、これによって機械の稼働時間を増加

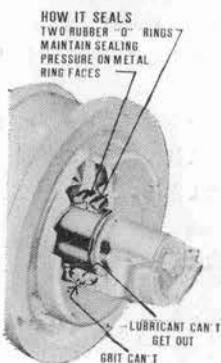


写真-2 キャタピラ社製のライフタイムトラックローラ

させる方向に向っている。元来建設機械のように僻遠地で作業することの多い機械では、重要部分が簡単に取り出し得るような構造であることが、現場での点検や修理の簡易化のために非常に有利であるから、ブルドーザにおいても、様々の部分に対してこのような配慮が払われているものが多いが、特にユークリッド社のブルドーザでは、動力伝達部分全般に対して、このような設計が施されており、終減速部の部分も、遊星歯車機構を応用することによって、作業現場で簡単に点検や修理ができるようになっている(写真-5)。

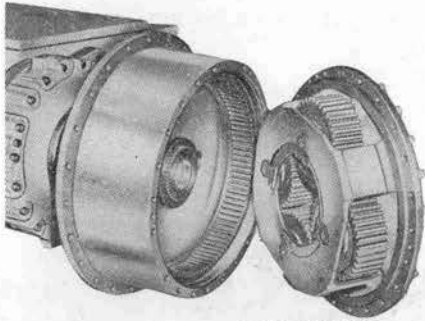


写真-5 ユークリッド社製の遊星歯車機構の終減速機

### 3. 汎用機械としてのブルドーザ

ブルドーザの本体となっている履带式トラクタは、不整地や軟弱地においても、すぐれた走行性能と安定した作業能力とを備えた強力な作業母体であるために、各種の整地作業やブルドーザ作業の他に、スクレーバ、リッパ、タンピングローラ等のけん引用トラクタとしても広く用いられていたが、最近では、アタッチメントを開発することによってさらに広い分野に進出し、様々の作業に使用されるようになってきている。以下これ等の状況について2, 3の例を述べてみたい。

#### 3.1 リッパ付ブルドーザ

ダイナマイトで爆破して処理しなければならないような岩盤でも、比較的軟かいものに対しては、もしリッパで破壊することができれば、作業能率を著しく増進させ、作業費も低下させ得ることが考えられる。この場合リッパの能力が強化される程その作業可能範囲も広がるわけであるから、最近大形のブルドーザに直接リッパを取付け、これを油圧で操作することにより、ブルドーザの自重による掘削能力の増加と軽快な機動性を持た

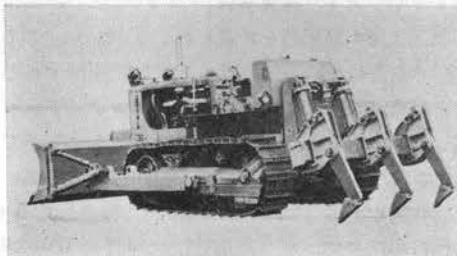


写真-6 油圧リッパ付ブルドーザ (三菱日本重工製)

せたリッパ付ブルドーザが製作されるようになった(写真-6)。なお、岩盤に対してリッパ作業を行なう場合、その作業が可能かどうかを予め確かめることが必要であるから、岩石中の衝撃波の伝播速度を利用して、岩の堅さを現地で簡単に調査できるような、携帯用の計器も工夫されている。

#### 3.2 除雪用ブルドーザ

大規模な工事現場や主要な道路等においては、最近冬期間の降雪時でも、除雪を行なってその機能を維持することが一般的に行なわれるようになった。そのために、様々の建設機械が除雪作業に参加しているが、汎用機械であってそのままの形でも除雪能力のあるブルドーザも数多く使用されている。この場合、降雪は比較的軽いけれども大量であるので、一般には雪を処理するために効率の良い専用のアタッチメントとしてスノーブラウが使用されており(写真-7)、その他トラクタショベル、スノーローダ等の形で積込用としても使用されている(写真-8)。

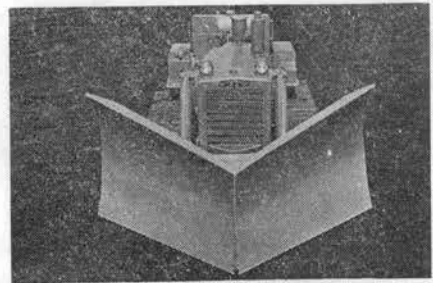


写真-7 スノーブラウ付ブルドーザ

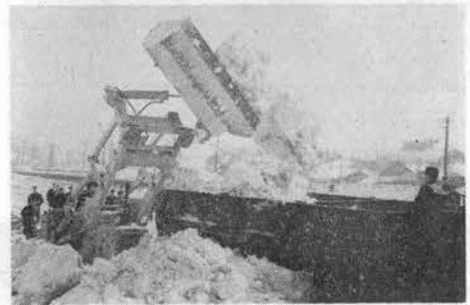


写真-8 サイドダンプトラクタショベルによる雪の積込み (日特金属製)

また雪上での作業では、足まわりに対する雪の付着や横すべりが問題となるので、これを防止するような雪用履帯も工夫されている。

#### 3.3 湿地用ブルドーザ

比較的軟弱な地盤の多い日本では、広幅の履帯を使用してもブルドーザが活躍できない場所がある。北海道の湿地もこのような場所の1つであって、その開拓のために、先に日特金属工業で三角形断面のブルドーザ用履帯を考案して効果をあげたのであるが、現在ではこの種の履帯が広範囲のブルドーザ作業にも応用されるようになってきた。写真-9は湿地用ブルドーザの一例であって、

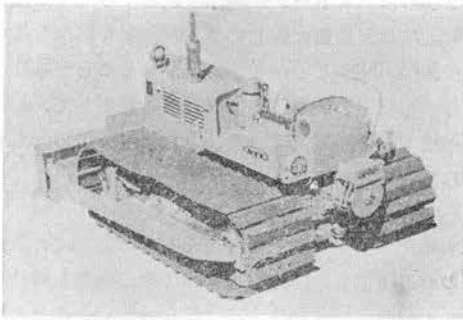


写真-9 湿地用ブルドーザ (日特金属製)

湿地、沼沢地、泥炭地等の開発、傾斜地の転圧等の作業を行なうことができるものである。特に三角形断面の履板は履板突起面に泥土が付着することを防止し、土質の悪い場所での履帯の空転、車体の沈下等の恐れが少ないので軟弱地、傾斜地、降雨後の土工現場等においても作業が可能であって、日本の土質に対してブルドーザの作業可能な範囲を広くしている。

#### 3.4 小形ブルドーザ

機械化の発展に伴って、従来人力で行なわれていた様々の小まわり作業に対しても、機械が使用されるようになってきたので、最近では、

重量が2t以下の小形ブルドーザが各方面で製作されている。

写真-10はその一例であって、アタッチメントとして、ブルドーザの他に、油圧機構で操作される小形のパワーショベルやバックホウ等が取り付けられるようになっており、

特に天井の低い作業場での作業も可能とするために、全高が低くなるように設計されている。

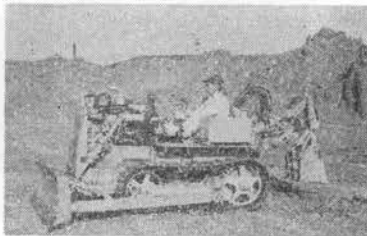


写真-10(a) ショベル付小形ブルドーザ (三菱日本重工製 BD-2 T形)

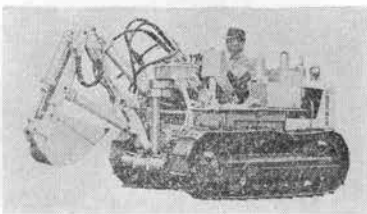


写真-10(b) バックホウ小形ブルドーザ (三菱日本重工製 BD-2 T形)

#### 3.5 特殊なブルドーザ

異色のあるブルドーザとして最近日本にもその技術が導入されつつあるものに、ドイツ メンク社製のスクレープドーザがある(写真-11)。これは、ブルドーザの履帯の間にスクレーパバウルを備えていて、ブルドーザ作業とスクレーパ作業とを同一の機械で行なうことができるようになっている。特に土質や気候が中央ヨーロッパに類似している地方では、高能率で作動するように設計されており、日本でも近距離の土工作業において、その広範



写真-11 メンク社製スクレープドーザ

な汎用性を活かしての能率的な作業が期待されている。

#### 3.6 その他

以上のようなブルドーザ的な作業以外にも、積込み、荷役、溝掘り等様々の分野において、トラクタを母体とした機械が開発されている。

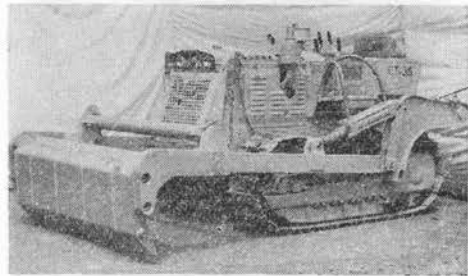


写真-12 バックドーザ (岩手富士産業製)

バックドーザ(写真-12):これは、船積みされた鉱石を、搬出し易いように集積するために、船倉に入って作業を行なう目的で作られたものであって、ブレードの両側にある取付けボルトを操作することによって、ブレードの向きを反転させることができるような構造となっており、前進でも後進でもブル作業ができるために、船倉の隅々にあるものまで、中央にかき集める作業を容易に行なうことができる。

トラクタショベル(写真-13):軽いブルドーザ作業ができて、しかも能率的な積込み作業ができるトラクタショベルは、小規模の作業には特に便利であるために、比較的歴史が浅いにもかかわらず、非常に普及してきている。この種の機械には、フロントダンプ、リヤダンプ、サイドダンプ、ツーウェイダンプ等様々の形式のものが開発されている。

ブルトレンチャ(写真-14):これはアングルドドーザの車体の後部に溝掘機を装着したものであって、暗きよ、排水溝等各種の用途の溝を連続的に掘削することができる機械である。また車体前部のアングルドドーザを用いて、その埋めもどし作業も簡単に行なうことができるようになっている。一例として写真-14の形式のものでは、掘削する溝の幅は0.2~0.5m、深さは1.5mまでの任意の深さで、標準掘進速度は毎時約50~250mの性能を持っている。

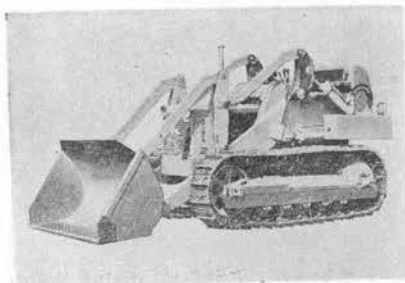


写真-13(a) フロントダンブトラクタシヨベル (三菱日本重工製)

クレーン付ブルドーザ(写真-15):ブルドーザの側面に簡単なクレーンを装着したものであって、パイプラインの埋設や埋めもどし作業等には非常に効果をあげている。

#### 4. むすび

以上述べたように、ブルドーザは建設作業の大黒柱として、各方面にその活躍範囲を拡げており、その性能は日進月歩に充実し、生産量も毎年増加を続けている。特に国産のブルドーザにおいては、その発展に著しいものが見られる。しかし、もし外国製のブルドーザが自由に導入できるようになれば、地域的、価格的に有利な多くの国産品が生産されているにもかかわらず、外国製品を用いたいと希望する声もまだ相当に聞かれるようである。その原因の大部分は、重作業における耐久性能に対する信頼度であると考えられる。

一般に機械の性能というと、先ず表口であるカタログ

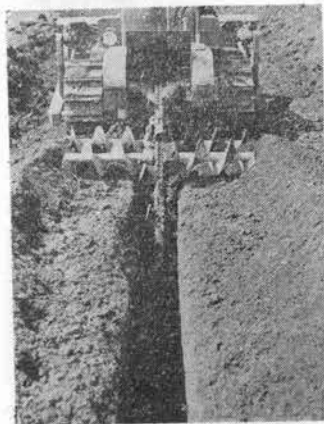


写真-14 量ブルトレンチャ (日特金属製)

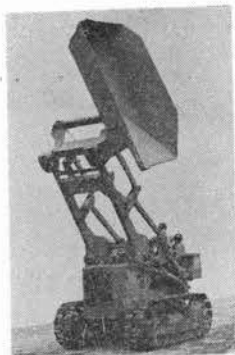


写真-13(b) サイドダンブトラクタシヨベル (日特金属製)

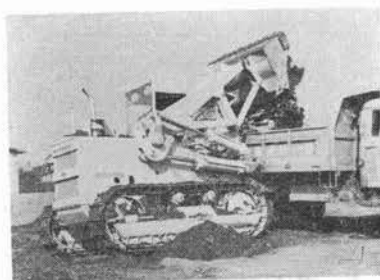


写真-13(c) ツーウエイトラクタシヨベル (小松製作所製)

性能が取上げられる傾向があり、ブルドーザにおいてもその試験方法についてJISで規定されている。しかし奥行

に当る耐久性能となると、地味な分野であり、かつ様々な問題を含んでいるので、その向上には多大の年月と研究が必要となるものである。

従って、国産のブルドーザの現状を冷静に眺めてみると、そのカタログ性能においては既に国際的な水準にまで成長しており、現在では耐久性能について、さらに充実させるべき段階になっていると考えられる。もちろん、ブルドーザに対する耐久性能の重要性は、各方面においてよく認識されていて、その向上については、過去10余年の間でできるだけの研究と努力とが続けられてきたのであるが、現在でもまださらに向上を必要とされる分野が、かなり残されているわけである。これは国産の歴史が浅い場合、外国の技術レベルまで追いつくという初期の過程においては当然生じてくる現象であるとも考えられるが、耐久性能に対する信頼を獲得するには長い年月が必要であるし、かつブルドーザのように、その耐久性能の世界的なレベルが、年々高水準になってゆく傾向がある場合、これに対抗し得る性能を得るためには、非常に強力な技術陣による研究と、それを理解し具体化させるべき意欲とさらに様々な分野における協力とが必要になってくる。

日本のブルドーザが、名実共に世界的な最高水準のものに成長する日が、1日も早く来んことを期待したい。



写真-15 サイドクレーン付ブルドーザ (アリスチャルマ社製)

## I-3. グレーダ

新 倉 里 二\*

### 1. まえがき

わが国におけるモータグレーダはこの15年間に零から出発して驚くべき急速な発展をとげたといっても過言ではないと思う。今日の国産グレーダは諸外国の水準に達しているとみて差支えない。

土工現場や除雪作業にグレーダが活用される機会はますます多くなり、今や道路機械として不可欠のものとなり、機械化施工の花形として高く評価されるようになった。

しかしながら国産グレーダも他の多くの土工機械と同様、発達の過程においては諸外国に範をとってきた関係上、機械の構造や性能の点で独創性が乏しいということはいえると思う。これは歴史の浅い産業に総べて共通した傾向である。グレーダが将来さらに発展し国産機として名実共に円熟するためには、諸外国の進歩に対して常に注意深く関心を寄せながら、わが国の特殊事情に対処する研究を進めてゆかなければならないと思う。幸いにも国産グレーダはこの方向に向かって着々と前進が続けられているので、その現状をここに紹介したい。

### 2. 性能試験方法仕様書様式等の規格化について

グレーダの構造や性能が進歩して行くにつれて、いろいろの形式のものや性能のものが現われてくる。そしてこれ等の仕様を表現する様式も統一を欠くようになると何かにつけて不便であるばかりでなく、国産グレーダの発展を阻害する要因にもなりかねない。従ってグレーダの発展途上において1つの方向を示しその線に沿ってそれぞれ創意をこらすことは極めて有意義なことである。性能試験方法その他の規格化が今日の国産グレーダの発達に貢献した点は見逃すことができない。

グレーダの構造や性能については何等の制約はないがその試験方法や仕様書の様式などについてはJISではっきりと規格化されている。これ等の規格は国産グレーダに総べて適用されるから、形式を異にするグレーダの同種性能などを判断するのに極めて好都合である。

グレーダの構造や性能が、進歩してゆくにつれて現行JISの適用が不適當になる場合は当然その改廃が行なわれることになる。グレーダのJIS原案は当協会が工業技術院の委嘱をうけて立案したものである。切刃のJISは昭和27年、性能試験方法と仕様書様式とはそれぞれ昭

和34年に公示されているが、これらはいずれも公示の年の前年に原案の作成がなされていて、その当時のグレーダについて審議し立案されたものであるから、今日のグレーダに対しては必ずしも完璧でない。従ってその改廃については目下審議が行なわれている現状である。

### 3. 現状における国産グレーダの概要

国産グレーダの現状は一言にしていえば世界の水準に達したと言える。水準とは他を凌駕したことでなく、また劣っていることでもない。世界の水準も年と共に高くなってきているから、国産グレーダのメーカーはいつもたえざる努力を続けている。国産グレーダに要求される問題で最も重要なことは耐久性の向上にあると思う。この問題は機械の設計はもちろん、工作上の問題も大いに関連するが構成材料の良否によって極めて大きく左右される。従って耐久性の向上には関連産業全般の水準を上げることが必要である。グレーダのメーカーは手をこまねいてこれらの水準が上るのを待っているわけではない。これら各分野のメーカーに惜しみなく協力している。鋼材はもちろん、ベアリング、オイルシール、電装品、タイヤ等の質的向上は近年目ざましいものがある。グレーダの耐久性向上はこれらの部品の質的向上に幸いされ諸外国のグレーダと殆んど遜じなくない域に達している。

グレーダの作業機構の伝動方式に油圧を利用することは諸外国で既に試みられていたが、国産グレーダにも近年この形式のものが製作されてきた。またグレーダの機構を利用して除雪用のアタッチメントをとりつけ、冬期間の稼働率を上げる試みはわが国でもかなり古くから実施され、雪質に適合したアタッチメントの研究も各方面で行なわれ輝かしい成果も上っている。

グレーダの用途は土工を主体とした各作業であるが、わが国の特殊事情から年間稼働率を上げて投資の回収率をよくするためにも、用途の範囲をさらに拡げることが望ましいと思う。そのためには各種のアタッチメントがさらに広く開発されなければならない。この傾向は徐々にではあるが現われてきた。さきに述べた油圧利用のグレーダの出現によってアタッチメントへの伝動様式が容易になれば、この傾向はさらに、はく車をかけられると思われる。

また他方においてグレーダによる路面切削の平坦度の精度を上げることについては施工上から強く要望されている。外国にはその目的で特別に長いホイールベースを

\* 日本開発機製造(株)技師長  
当協会技術部会グレーダ技術委員会委員長



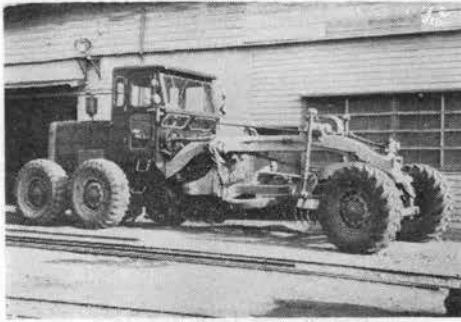
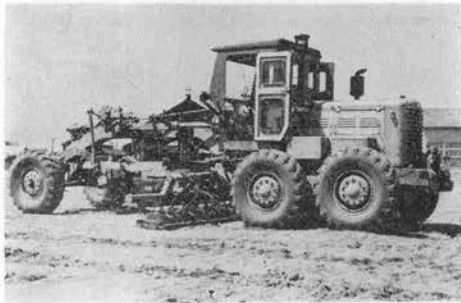
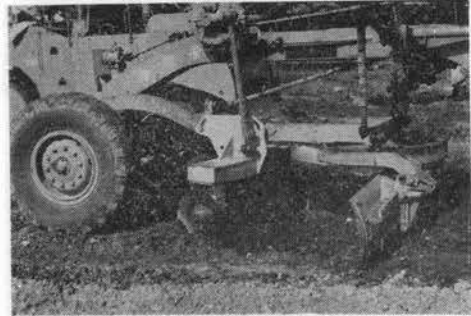


写真-1 日開 HA 58 形グレーダ (キャブ付)



写真-3 日開 HA 58 形グレーダ (草刈機装置)

写真-2 日開 HA 58 形グレーダ  
(振動板コンパクト装置)写真-4 日開 HA 58 形グレーダ (ディスクスカリ  
ファイヤ装置)

もった専用グレーダや或いはブレードの昇降操作を自動的にこなして切削精度を確保するアタッチメントが実用化されているが、わが国においてはこの分野の開発はまだ遅れている。施工技術の進歩につれて当然グレーダメーカーに課せられた研究課題であるから早急に解決しなければならぬ問題である。

#### 4. 外国グレーダの現状

外国のグレーダについての現状は的確にはつかみ得ないが、ニュース等によって知り得た範囲では、米国キャタピラ社が従来の大形グレーダ No. 12 をさらに上回った No. 14 を発表している。このグレーダはエンジン出力 150 ps、車体総重量 13,000 kg であっていずれも世界最大である。またかじ取り装置にはパワーステアリングを常用し、ブレード上昇量、ブレード荷重が大きくなっている。変速機はコンスタントメッシュ方式を採用し、エンジンクラッチは湿式の複板式、ブレードの横送りは油圧式になり運転室には温水ヒータやデフロスタ等が設けられている。また特別仕様として 14 ft のブレードも装着できるということであるから従来の No. 12 形よりかなり大形化されている。米国では建設機械が一般に大形化の傾向が強いからグレーダの大形化も当然の結果かと思われる。その他メーカーでは従来の形式をあまり大きく改めた例を聞いていない。ヨーロッパにおけるグレーダは英国における油圧式のオースチングレーダの他はあまり知られていないが、ドイツ、イタリア、ソ連でそれぞれキャタピラ No. 12 に類似するものが多少生産されているようである。その中でイタリアにおけるものは

特殊構造のホイールトラックにアタッチメントとしてグレーダ前部を取付けたもので、かなり異色のものである。

#### 5. 国産グレーダ各機種別の現状

国産グレーダの現状については折りにふれ各方面に発表されていて、重複する恐れがあるから、つとめて最近に実施された改造などについて述べることにする。

写真-1 は日開 HA 58 形キャブ付きのものである。この形式で最近行なわれた改造はエンジンクラッチを単板式から複板式に改めたこと、スカリファイヤ爪の切り欠き位置を従来と反対側にし JIS (案) に合致させたこと、キャブ前面ガラス窓の開閉式をきめ、窓の上方および側方に開閉式通風窓を新設したことなどである。

写真-2~4 は特殊仕様書で日開 HA 58 形に振動板式コンパクト、草刈機、ディスクスカリファイヤを装着した場合のそれぞれの写真である。これは今年度の建設省試作研究補助金によって試作したものである。グレーダ本来の伝動機構はそのまゝ残し、特別減速装置、油圧ポンプ、振動板装置、草刈装置およびこれらの操縦装置などを付設したものであって目下実用試験の段階にあるものである。

写真-5 は日開 HA 57 形に除雪装備したもので、この形式は最近一貫して防衛庁にのみ納入されているものであって、HA 58 形の前の形式のものである。HA 58 形と異なる点は変速段数が F 6 段、R 2 段になっていること、エンジンが日野 DA 59 であることその他はほぼ HA 58 形と同じである。

写真-6 は日開 HA 46 形のキャブ付きのものである。

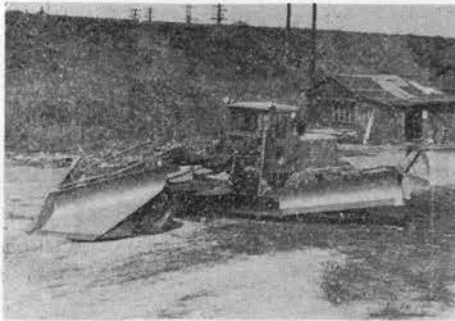


写真-5 日開 HA 57 形グレーダ (除雪機装備)



写真-6 日開 HA 46 形グレーダ (キャブ付)

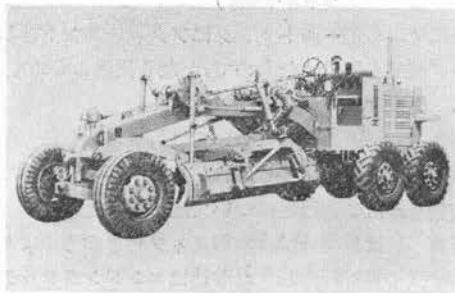


写真-7 三菱 MG III 形グレーダ

この形式のものは先に車体主フレームをはじめ作業伝動系統の強度増大、運転席の拡張などの大改造が既に済んでいるので、最近では大きな改造は行なわれていない。たゞ従来の搭載エンジンいすゞ DA 120 形を DA 220 形に改めた。これは DA 220 形が出力増大の改造が行なわれ HA 46 形に適するものになったためである。この関係で機関室に関連する部分が多少改造されている。

写真-7 は三菱 MG III 形である。この形式は中形グレーダとして特色を有し昭和 27 年に生産を開始してから各部の改良を行ない今日では全く安定したグレーダで最近では殆んど改造された点がない。生産台数も国産グレーダ随一で既に 400 台を突破している。作業能力は大形と小形の中間よりむしろ大形に近い能力を有しメカの特異性がよく盛り込まれている。

写真-8 は三菱 LG II 形である。この形式はキャタピラ No. 12 形をモデルにして設計されている。なお LG II-S 形はスタータにガソリンエンジンを使用し、その

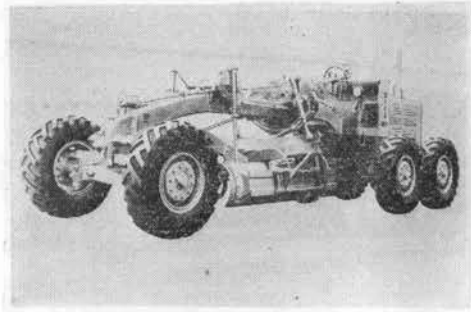


写真-8 三菱 LG II 形グレーダ

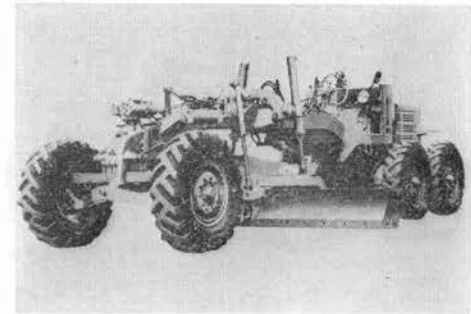


写真-9 三菱 LG II-H 形グレーダ

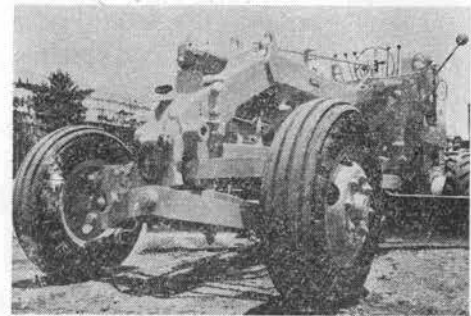


写真-10 小松 GD-30-4 形グレーダ

他の部分は殆んど LG II 形と同じもので、この形式は専ら防衛庁に納入している。両形式とも殆んど安定した機種で最近における改良部分はない。

写真-9 は三菱 LG II-H 形である。この形式は LG II 形を油圧化したもので最近生産を始めた機種である。油圧化されているのは、作業動力の伝達機構であって、油圧化による特長は別項に述べる通りである。

写真-10 は小松 GD 30-4 形である。この形式は中形級ブレードを装備した小形グレーダであって、スカリファイヤがブレードドロバに取付けられチェーンでけん引される。従ってスカリファイヤの昇降操作はブレードの昇降機構と共用になっているから、作業操縦レバーは、他のグレーダに比べて1本少なく5本になっている。ブレード荷重の割にブレード長が長いから軽作業に対して作業量が多い。なお主要部分について最近大きく改良された部分はない。

写真-11 は小松 GD 37-3 形である。この形式は三菱 LG II 形と同じ設計から出発している。従って両形式の

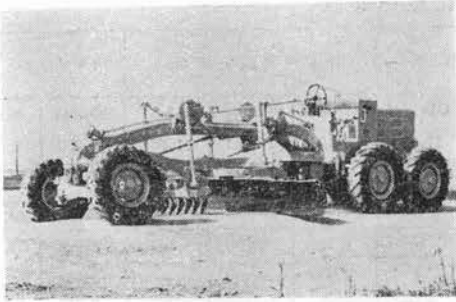


写真-11 小松 GD 37-3 形グレーダ

部品はある程度の互換性がある。国産グレーダの大形に属する機種であって、主要部分について最近大きく改良された部分はない。

写真-12 は小松 GD-37-4 形である。この形式はわが国で最初に発表された油圧式グレーダである。油圧を利用しているのは、作業動力機構であってその要領は、三菱 LG II-H 形とはほぼ同様である。油圧グレーダの特徴については別に述べる。この形式は過去の実績が少ないので油圧機構について多くの研究がなされ、特にブレード昇降を円滑にするための改良が加えられた。現在は当面の問題は解決されている。

現在生産されている各形式の現状について略述したがこれを要約するとグレーダは現段階においては性能上も構造上もほぼ安定してきた機種といえる。そのため小部分の改造は別として大きな問題は当面一応解決済みといえる。比較的新規性のあるものといえば作業機構の油圧化の問題であろう。油圧化の是非については議論の余地があるが利点のみについてメーカーの意見をまとめて述べると次のようである。

- (1) 操作が軽く容易であり、作業中のショックロードを油圧が吸収してくれるから各部の破損を防ぐことができる。
- (2) 機械式におけるウォーム歯車などの機構が不要であるから摩耗による諸対策が楽である。

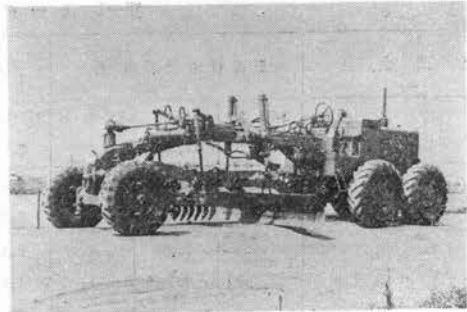


写真-12 小松 GD 37-4 形グレーダ

- (3) アタッチメントを付設する場合の動力にも油圧を利用できるからその場合の動力取出しが容易である。
- (4) サークルに対するブレードの横送りが自由にできるからバンクカットなどの姿勢をとるのに楽である。
- (5) 機械式に比べて保守、点検が容易である。

#### 6. 各形式の主要諸元一覧表 (p.30 表-10 参照)

ここに記す主要諸元は各形式の最も新しいものである。ただし外国製品を代表してキャタピラ No. 14, No. 12 を最近のカタログから引用して併記する。

#### 7. むすび

国産グレーダの発展は過去において目ざましかったのに比べて現在は一息入れている格好である。しかし内面においては、油圧グレーダや、各種アタッチメントについていよいよ独創性を持った新たな発展に向って動き出したともいえる。これらの発展過程はおそらく国内事情を十分に加味したわが国独特の道をたどることと思われる。貿易の自由化に伴って外国品優先の弊風は再燃の傾向にあるやに見られるが、この壁を打破して真に世界に向って大手を振って歩けるようになるためには何としてもメーカーが第1に努力しなければならないが、ユーザーも大乗の見地からメーカーに協力して頂きたいと思う。

## オペレータハンドブック シリーズ 2

# トラクタ

1957 年発行 B5 判 頒価 会員 500 円  
非会員 600 円  
送料 150 円

社団法人 日本建設機械化協会

表-1 モーターグレーダ仕様一覧表

製造会社		三菱日本重工業(株)			(株)小松製作所			日本開発機製造(株)			キャタピラ社(米)		
形式(呼称)	重量(kg)	MG III	LG II	LG II-H	GD 30-4	GD 37-3	GD 37-4	HA 46	HA 58	HA 57	No. 14	No. 12	
重量分布	前輪(kg)	2,700	3,450	3,650	2,200	3,350	3,485	2,050	3,500	3,550	3,180	2,894	
	後輪(°)	6,300	8,050	8,150	5,350	7,950	8,265	4,400	8,100	8,350	9,900	7,271	
全長	(mm)	7,035	7,970	°	6,494	7,905	°	6,220	8,000	°	8,025	7,670	
全幅	(°)	2,190	2,316	°	1,998	2,316	°	2,050	2,430	°	2,440	2,360	
全高	(°)	2,752	2,807	°	2,360	2,807	2,785	2,315	2,670	2,800	2,348	2,260	
軸距	(°)	5,000	5,850	°	4,700	5,850	°	4,600	5,800	°	5,842	5,715	
輪距	前輪(mm)	1,920	1,950	°	1,510	1,990	°	1,700	2,030	°	2,049	2,032	
	後輪(°)	1,800	1,950	°	1,690	1,950	°	1,770	2,020	°	2,054	2,007	
タンデムホイール中心距離	(mm)	1,200	1,435	°	1,152	1,435	°	1,164	1,468	°	—	—	
最低地上高	(°)	360	415	°	313	415	°	280	355	°	—	508	
走行速度	1速(km/h)	4.1	4.0	°	4.1	4.0	°	3.9	3.8	4.1	4.2	3.7	
	2速(°)	6.6	6.0	°	6.7	6.0	°	6.6	6.1	7.0	6.4	5.8	
	3速(°)	10.7	10.2	°	8.7	10.2	°	13.4	9.6	10.8	10.0	8.9	
	4速(°)	18.6	15.3	°	14.2	15.3	°	23.4	15.3	18.5	15.4	13.7	
	5速(°)	29.7	22.4	°	21.1	22.4	°	—	8.7	22.5	22.7	19.2	
	6速(°)	—	33.7	°	34.5	33.7	°	—	13.8	38.1	34.8	31.0	
	7速(°)	—	—	—	—	—	—	—	22.0	—	—	—	
	8速(°)	—	—	—	—	—	—	—	34.9	—	—	—	
後進	速度段	5	2	°	2	2	°	4	4	2	2	2	
	低速(km/h)	4.1	6.8	°	8.6	6.8	°	3.1	5.1	6.3	7.3	6.4	
	高速(°)	29.8	10.2	°	14.1	10.2	°	18.5	20.6	10.9	11.3	10.2	
最大けん引力	(kg)	5,050	6,450	°	3,550	6,350	66,00	3,000	6,480	6,800	—	—	
登坂能力	(°)	25	25	°	24	23	°	24	30	°	—	—	
最小回転半径	(mm)	9,500	10,600	°	9	10.5	°	9,000	10,500	°	11,820	10,870	
左右傾斜限界角	(°)	38	38	°	40	38	°	35	39	°	—	—	
機関	製造会社	三菱日本重工業	三菱日本重工業	三菱日本重工業	小松製作	三菱日本重工業	小松製作	いすゞ自動車	いすゞ自動車	日野自動車	キャタピラ	キャタピラ	
	形式(呼称)	DB 31 C	DB 31 C	DB 33 C	4 D 115-3	DB 31 C	6 D 115-2	DH 220	DH 100	DA 59	D 333-S	D 333	
	作業時最大出力(ps)	105	115	°	66	115	118	48	120	138	150	115	
	連続定格出力(ps)	92	102	°	62	102	105	41	105	130	—	—	
定格回転速度	(rpm)	1,600	1,800	°	1,700	1,800	1,800	1,500	1,700	1,800	1,800	°	
ブレード	全長	(mm)	3,100	3,710	°	3,050	3,710	3,710	2,500	3,710	°	3,660	°
	荷重	(kg)	5,060	6,500	6,900	4,050	6,350	6,720	3,900	6,700	6,400	—	—
	横送り最大突出し長さ	(mm)	1,610	2,200	°	1,860	2,200	2,480	1,200	2,200	°	2,255	2,230
スカヤリフ	爪数	9	11	°	7	11	11	7	11	°	11	17	
	荷重	(kg)	3,400	4,250	4,900	3,300	4,150	4,550	2,300	4,100	°	4,240	3,930
	掘起し幅	(mm)	1,065	1,225	°	896	1,225	1,225	1,024	1,225	°	—	—
作業動力伝達方式	機械式	機械式	油圧式	機械式	機械式	油圧式	機械式	機械式	機械式	機械式	機械式	°	
操向操作方式	手動	手動または油圧ブースタ	°	手動	手動または油圧ブースタ	°	手動	手動または油圧ブースタ	油圧ブースタ	油圧ブースタ	°	°	
タイヤ寸法	前輪	9.00-20 -10 PR	14.00-24 -10 PR	°	9.00-20 -10 PR	11.00-20 -10 PR	°	9.00-20 -10 PR	14.00-24 -10 PR	°	14.00-24 10 PR	9.00-25	
	後輪	11.00-20 -10 PR	14.00-24 -10 PR	°	10.00-20 -10 PR	14.00-24 -10 PR	°	10.00-20 -10 PR	14.00-24 -10 PR	°	°	13.00-24	
燃料タンク容量	(l)	130	130	°	120	130	°	90	135	°	227	°	
乗車定員数		2	2	°	2	2	°	1	2	°	2	2	

## I-4. ロード

若原 堯\*・新倉里 二\*\*

## 1. まえがき

ロードと呼ばれる機械の範囲は広く、明確に決めるに  
くいが、ここでは主として建設工事に使用されているうち  
から代表的な機械について最近の状況を述べる。

ロードを走行形式によって分類すると

## (1) 履带式トラクタショベル

一般に履带式トラクタに油圧操作によるバケット装置  
をとりつけた形式である。ロードはパワーショベルのよ  
うな強い掘削力をもたず、積込み専用機ではあるが、履  
带式トラクタショベルは、かなりの掘削力と、強い推進  
力と、アタッチメント交換によりブルドーザとして使用  
できる多用性などから、ここ3~4年急速に需要が増し  
てきた。

## (2) タイヤ式トラクタショベル

タイヤ式トラクタショベルには、フォークリフトトラ  
ックを基にした機種と、4輪駆動の大形トラクタを基に  
した機種とがある。掘削力は履带式よりは劣るが、積込  
み能力はあり、機動性は大きで、購入価格も安いことな  
どから、需要が急速に伸びている。

## (3) レール式ロード

一般にずり積機と呼ばれるもので、レール上を走行す  
るものほかに、履带式もある。動力は空気式が多く、  
トンネル工事が主である。

ロードの分類はこのほかに作業形式、積込み形式など  
により変わるが、本稿では履带式、タイヤ式トラクタシ  
ョベルとずり積機の3つに分けて説明することとする。

## 2. 履带式トラクタショベル

トラクタショベルは積込形式によって分類され、トラ  
クタ前方で土砂を積込むフロントエンドロード、トラク  
タ後方で行なうオーバーヘッドロード、前後いずれでも  
できるツウウェイロード、またフロントエンドロードには  
左右いずれかにバケットを傾斜できるサイドダンプ式が  
ある。現在国産されているトラクタショベルの性能を表  
1に示す。履带式トラクタショベルは一般に履带式ト  
ラクタに積込み装置を取りつけた構造であるが、ロード  
としての性能をよくするため、種々改造を行なっている。  
主な点について現状を述べ、問題点も考えてみると、

機関出力はブルドーザの場合より多くなければなら  
ないので、機関回転速度の上昇によって出力向上を図

ているが、今後の出力向上については、現状の機関回転  
速度はかなり高いので、CAT. No. 977, No. 955 のよ  
うにターボチャージャー付とするか問題であろう。機関の各  
種付属品はバケットからの土砂に対して十分保護されて  
いなければならない。

動力伝導系統は、主クラッチの耐久性、操作の容易性  
がロードとして特に要求される。耐久性に対しては湿式  
クラッチが採用されつゝある。操作の容易性については  
タイヤ式トラクタショベルのようにパワーシフトミッシ  
ョンとして、主クラッチ操作レバーをなくしてしまう  
か、または足動ペダル式とするか、いずれにしても、ト  
ラクタショベルは操作レバー数が多いので全般的な問題  
であろう。変速機は一般に選択しゅう動式であるが、こ  
れも変速容易さの点からパワーシフトミッションを採用  
する傾向もある。横軸や終減速装置は特に変えてはい  
ない。操向クラッチ、ブレーキ装置も構造は従来と同一  
である。

足回り部分、懸架部分は車体の安定性のため接地長を  
長くし、履板は用途によって、トリプルグロウサ形、シ  
ングルグロウサ形にさらに低いグロウサを2本追加した  
形式などがある。懸架部分は通常リジッド形であるが、  
左右のトラックフレームを上下させうる形式もある。

バケット、リフトアームなどを含む荷役装置は油圧  
ポンプ、シリンダ形式が多く、使用油圧は高くなる傾向  
がある。

現在国産されているトラクタショベルについて概要を  
説明する。

## 2.1 フロントエンドロード

バケット容量で分類すると大体3つのグループに分  
けられる。

1.5 m<sup>3</sup>……BS 13

1.2 m<sup>3</sup>……D 50 S

1.0 m<sup>3</sup>……NTK 4, D 40 S, BS 8

写真-1 に三菱 BS 13 を示す。アングルドーザを装  
着した姿である。写真-2 に小松 D 50 S, 写真-3 に  
日特 NTK 4 を示す。これらはいずれも、ブルドーザ装  
置が簡単にとりつけられるので、従来のブルドーザに代  
って急速に生産が伸びている状況である。

写真-4 にサイドダンプ形式を示す。これは前方にも  
側方にもダンプ可能であり、従って作業現場の状況によ  
っては、トラクタショベルは前後進のみで積込み作業が

\* (株)小松製作所技術部長      ロード技術委員会委員長

\*\* 日本開発機製造(株)技師長      幹事

表-1 ロ ー ダ 性 能 一 覧 表

製作会社	形 式	バケット容量		全装備重量 kg	無限軌道中心距離 mm	接地長 mm	履板幅 mm	走 行 速 度						機 関		
		平 積 m <sup>3</sup>	山 積 m <sup>3</sup>					前 進			後 進			形 式 (呼称)	作業時最大出力 ps	定格回転速度 rpm
								速度段	低速 km/h	高速 km/h	速度段	低速 km/h	高速 km/h			
岩手富士	CT-35 A	0.5	0.65	6,900	1,200	1,630	356	4	2.8	9.7	2	3.7	6.3	DA 220	56.5	1,800
	-BL															
	CT-35 A -DL	0.35	0.45	6,000	1,260	1,630	356	4	2.8	9.7	2	3.7	6.3	"	56.5	1,800
小 松	D 40-S	0.9	1.1	8,200	1,500	1,950	380	4	2.7	10.9	2	3.8	6.6	4D115	65	1,600
	D 50-S	1.2	1.5	11,100	1,700	2,260	400	4	2.4	11.6	2	3.1	6.8	4D120	82	1,500
	D 50-SR	1.2	—	11,600	1,700	2,260	400	4	2.4	11.6	2	3.1	6.8	4D120	82	1,500
	D 50-BE	1.0	—	10,800	1,600	2,085	400	4	2.2	10.5	2	2.8	6.2	4D120	80	1,350
	D 50-L	0.8	—	11,800	1,700	2,260	400	4	2.4	11.6	2	3.1	6.8	4D120	82	1,500
神鋼電機	SDI-270 -CC	1	1.25	7,000	1,830	1,000	300	1	0~5	—	1	0~7	—	DA 220	—	2,000
日特金属	NTK-4 WHS	0.95	1.15	8,800	1,520	2,100	381	4	2.5	7.8	2	2.9	5.8	KE 21 -15 C	61	1,600
	NTK-4 WHS'S	0.95	1.15	9,000	1,520	2,100	381	4	2.5	7.8	2	2.9	5.8	KE 21 -15 C	61	1,600
三 菱 重 工	BS 8	付 1.0 無 1.2 ツ ー ス 付 1.0 ツ ー ス 無 1.2	8,500 8,500	1,520	2,200	380	4	2.6	9.5	4	3.0	10.8	4HA 10 C	70	2,000	
	BS 13		13,000	1,640	2,615	420	4	2.8	12.2	4	3.2	14.3	DB 31 C	115	1,800	

製作会社	形 式	駆動方式	バケット容量		全装備重量 kg	ホイールベース mm	ト レ ッ ド		走 行 速 度						機 関		
			平 積 m <sup>3</sup>	山 積 m <sup>3</sup>			前	後	前 進			後 進			形 式 (呼称)	作業時最大出力	定格回転速度 rpm
									速度段	低速 km/h	高速 km/h	速度段	低速 km/h	高速 km/h			
共栄開発	KD 30 BH	前輪	0.3	0.5	6,500	2,100	1,677	1,530	4	3.2	19	4	3.2	19	KE 31	42.5	2,400
小 松	SD 20-4	前輪	0.65	0.8	5,800	2,000	1,520	1,600	2	0~12	0~24	1	0~13.5	—	DA 220	57 PS	2,000
	SL 20	前輪	0.8	1.0	6,200	2,400	1,790	1,800	2	0~12	0~24	1	0~13.5	—	DA 220	57 PS	2,000
神鋼電機	VDL-2510 -C	前輪	1	1.25	5,700	1,750	1,500	1,425	1	0~12	—	1	0~15	—	DA 220	—	2,000
東洋運搬機	SG-10	前輪	0.6	0.7	3,100	1,550	960	980	2	7.1	15.1	2	7.0	14.9	FG 4 A	37	2,800
	SD-15	"	6.65	0.8	5,700	1,950	1,350	1,312	4	2.9	19.5	4	4.2	27.7	DA-220	56.5	1,800
	SD-20	"	0.9	1.0	6,300	1,950	1,500	1,440	2	11.0	25.5	1	—	20.5	DA-220	64	2,200
	85A	全輪	1.1	1.3	7,000	1,905	1,665	1,715	4	6.5	41.5	4	6.5	41.5	DA-120	90	1,800
土木車輛	HS-03	全輪	0.25	0.3	10,000	4,000	1,520	1,620	4	6.4	65	2	3	8	DA-120	75	1,600
日本輸送機	SD 2	前輪	0.85	1.0	6,400	1,900	1,570	1,550	2	0~7	0~17	2	0~10	0~22	DA-220	58	2,000
	SDAW 2-5	全輪	1.0	1.25	6,900	1,900	1,650	1,700	4	0~5	0~15	4	0~7	0~20	"	64	2,200
三 菱 重 工	WS II	全輪	1.3	1.5	10,000	2,400	1,850	1,850	4	4.2	29.2	3	5.4	19.9	DB 31 C	115	1,800

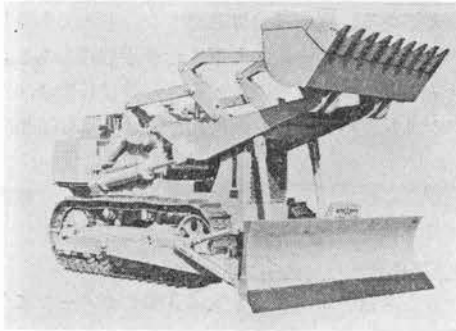


写真-1 三菱 BS 13

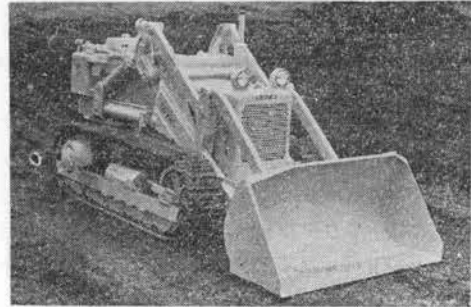


写真-3 日特 NTK 4 WHS

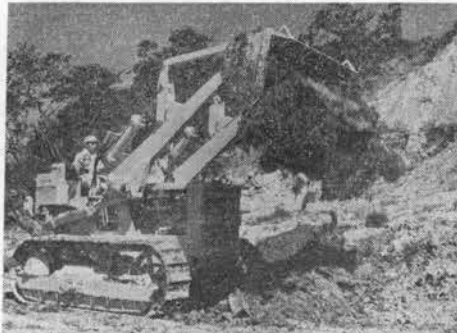


写真-2 小松 D50 S

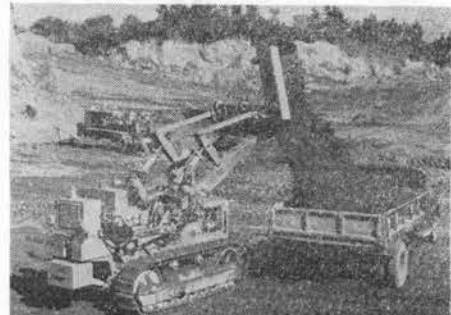


写真-4 小松 D50 SR

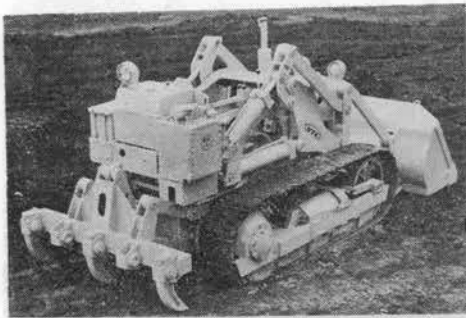


写真-5 日特 NTK 4WHS リッパ付



写真-6 小松 D50L

できて能率を上げることができる。外国には両側にダンプできる形式もあるが、ダンプ角が十分とれないので、積込み材料に制限があると思われる。

写真-5 にトラクタショベルにリッパをつけた形式を示す。油圧リッパにより、強力な掘削ができるので、ロードとしての性能を一層増すことになる。今後油圧リッパはロードの有力なアタッチメントとして大いに利用されることになろう。

バケット部分を取りはずして、クレーンフックやフォーク、材木運搬用のスキッド装置などを取りつけることもできる。

### 2.2 ツーウェイロード

ツーウェイとは前方でも後方でもダンプ可能であることを意味する。写真-6 に小松 D50L ツーウェイロードを示す。従来のオーバヘッドロード形式のバケットロードでは掘削が十分でないこと、ダンプ角が少ないことなどで積込み材料に制限があったが、このツーウェイはそれらの欠点をなくし、さらに前方での積込みもできるので、狭い場所で車両の旋回が不自由な場所には非常に便利である。

### 2.3 バックホウ、ショベル

履帯式トラクタに油圧式バックホウやショベル装置を取りつけ、一般のショベル系掘削機とは異った機動性をもつロードがある。写真-7 に三菱 BD 2-T ショベルを示す。これはバケットおよびビームを取り代えてバックホウにすることもできる。

またブルドーザの後方にバックホウ装置を取りつけた

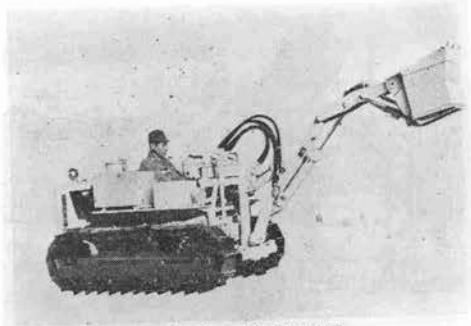


写真-7 三菱 BD 2-T

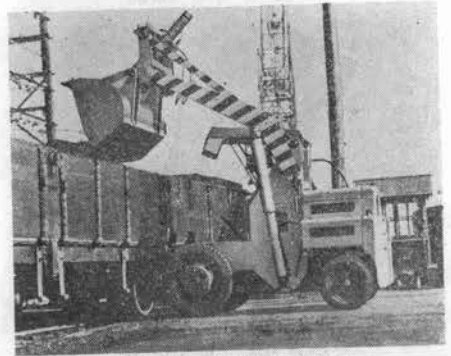


写真-8 東洋運搬機 SD 15

形式もある。この場合は一般にアウトリガをもち、車両を停止させて溝を掘削するのに使用する。

### 3. タイヤ式トラクタショベル

タイヤ式トラクタショベルは前述のように、前輪駆動形式と4輪駆動形式とがある。現在国産されているのは前輪駆動形式の方が殆んどであり、4輪駆動形式はそれほどでもない。

前輪駆動形式はフォークリフトトラックが母体であるが、作業が過酷なため数次にわたって改造され、今日では全く建設機械として十分な強度をもつようになっている。構造上の特長は荷役作業装置にある。タイヤ式トラクタショベルは荷役機構のリンク装置に種々工夫が施されている。大別してリフトアームの支点が車体に固定されているのと、いわゆるリーチ機構によりリフトアームの支点が前後に移動できる形式とがある。前者の例として写真-8 に東洋運搬機の SD 15 を示す。後者の例として写真-9 に小松 SD 20 を示す。リーチ機構とは写真-9 に示すように車体を停止させたままバケットを前後に移動できる機構で、バケットを前方へ押し出す力は強力であるので、すくい込み困難な材料に対して有効に利用できるし、またダンピングリーチも大きくとれる。

動力伝導系統はトルクコンバータドライブであり、さらに操作容易なパワーシフトミッションを採用しているものもある。

4輪駆動形式は大形低圧タイヤによる強力なけん引力と、高速な作業速度とにより、前輪駆動形式より高級なロードである。写真-10 に三菱 WS-II、写真-11 に

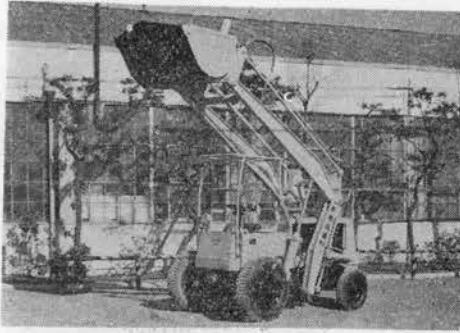


写真-9 小松 SD 20



写真-10 三菱 WS-II



写真-11 東洋運搬機 85 A

東洋運搬機 85 A を示す。

構造上の特長は、東洋運搬機 85 A では、パワーシフトミッションで操作容易なこと、4輪駆動と前2輪駆動との切換えができること、パワーステアリングであることなどである。

現在国産されているローダで前記以外で特殊なローダとしては写真-12 に示すようなツーウェイローダがある。機能としては、履帯式ツーウェイローダと同じである。ツーウェイローダはフロントエンド形に対して、輪距を拡げて安定度を得ている。リンク機構も前述のようなリーチ機構はない。

動輪をセミクローラ式としたトラクタショベルがあり、タイヤ式の欠点である軟弱地盤でのけん引力を弱めないことをねらったものであろう。

また、トラックシャシやタイヤ式トラクタにスイング式ショベル装置を取りつけたローダがある。1例を写真-13 に示す。写真に示すように前方、後方にそれぞれ

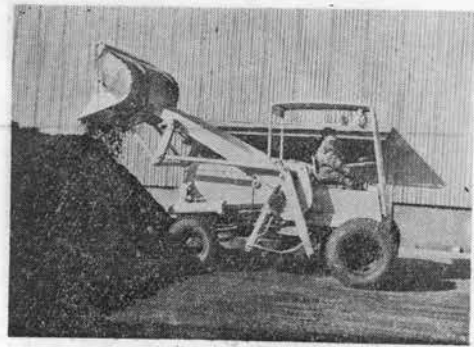


写真-12 小松 SL 20

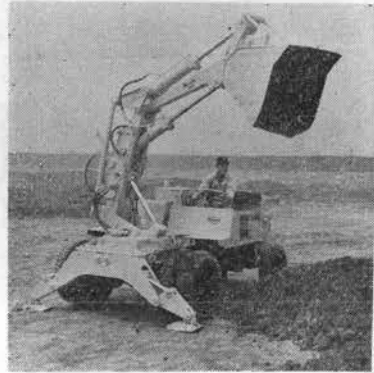


写真-13 小松 SW 20

アウトリガをもち、車両を停止させて、前方、側方のいずれでも強力な掘削と、容易な積込みができ、さらにバケットやブームを交換してバックホウにも変えられる。

バケットやブーム、およびアウトリガの操作などはすべて油圧であるので、機構が小形で収まり、かつ操作が容易である。最近油圧機構の採用により新しい荷役装置が急速に開発されてきている。

#### 4. ずり積機

##### 4.1 一般

現在この種の積込機として国内で製作されているのは表-2 の各機種であるが、これを分類すると次の4種となる。

- (1) バケット容量 0.1~0.3m<sup>3</sup> の単体のもの
- (2) バケット容量 0.2~0.4m<sup>3</sup> のコンベヤ付のもの
- (3) バケット容量 0.76m<sup>3</sup> のコンウェイ式のもの  
(以上はすべてレール式のものである)
- (4) バケット容量 0.3m<sup>3</sup> のクローラ式のもの

積込み形式からいえば、(3) のコンウェイ式は後方側倒式であるが、その他は反転投込式に属するもので両者共箱形のバケットを持っているので、積込み対象としては土砂から大塊の岩石まで適応できる。このほかに積込機としてはギャザリング式等があるが建設工用には使用されていない。(2)、(3) は積込みコンベヤを備えているが一般にトロは大形化の傾向にあるのと、サイクルタイム短縮のため高能力のものほどコンベヤが必要と認め



表-2 ずり積機一覧表

製作会社	形式	原動機	バケット容量 m <sup>3</sup>	積込み能力 m <sup>3</sup> /min	重量 kg	全長 mm	全幅 mm	全高 mm	バケット 観上高 mm	最大作業幅 mm	ベルト幅 mm
石川島播磨	HL-20	空 気	0.21~0.28	0.98~1.4	3,400	2,270	1,080	1,397	2,310	2,210	—
“	HL-3	“	0.126~0.168	0.56~0.98	2,080	1,930	965	1,265	2,045	1,830	—
“	HLS-1	“	0.1~0.14	0.56~0.84	1,590	1,720	915	1,100	1,700	1,640	—
“	CL-40	“	0.4	1.5~3	7,500	6,275	1,950	1,990	2,400	3,400	700
太 空 機 械	800	“	0.38	2.6	7,800	6,485	2,124	2,091	2,400	4,200	710
“	650	“	0.2	1.8	4,500	5,610	1,760	1,680	1,850	3,200	610
“	700D	“	0.28	1.7	3,500	2,238	1,410	1,483	2,400	2,400	—
“	600B	“	0.15	1.0	2,100	1,772	1,175	1,250	1,970	2,130	—
“	500	“	0.1	0.8	1,700	1,560	1,175	1,030	1,700	1,900	—
日 本 開 発 機	RS 18	“	0.15	0.5~0.8	1,850	1,800	1,125	1,080	1,700	1,900	—
“	RS 20 K	“	0.17	0.56~1.0	2,000	1,925	1,120	1,170	1,900	2,000	—
“	RS 32	“	0.3	1.0~1.5	3,200	2,170	1,310	1,430	2,270	2,500	—
“	RS 45 K	“	0.17	1.0~1.5	4,200	5,300	1,360	1,795	1,900	2,000	500
“	RS 55	“	0.23	1.1~1.6	4,700	5,660	1,520	1,810	1,850	3,000	550
“	RS 75	“	0.3	1.5~2.0	6,200	6,580	1,685	1,991	2,150	3,090	600
“	RS 85	“	0.38	2.0~3.0	7,800	6,380	2,080	2,166	2,425	3,800	700
“	*GS 5	空気または電気	0.3	1.0~2.0	4,800	2,720	1,780	1,530	2,460	制限なし	—
熊谷組名古屋工場	KR 68 M	電 気	0.76	4.5	25,000	12,882	2,760	3,890	5,640	7,200	970
“	KR 40	空 気	0.38	1.7~2.8	7,800	6,310	1,930	1,780	2,395	3,600	710
“	KR 21	“	0.25	1.0~1.4	3,280	2,550	1,350	1,550	2,300	3,000	—

\* 印のマイクロラ式その他はレール式

られる。

原動機については現在使用されているものゝ大部分が空気動であり、(3)のコンウェイ式が電動、(4)のクローラ式ものは空気動、および電動のいずれでも使用できる。トンネル工事ではさく岩機のために圧縮空気の設備を必要とし、電動の場合には別個に給電設備を要するという問題はあるが、動力費軽減のために電動化に対する要望も次第に多くなるものとみられる。

走行装置については現在大多数がレール式であって、一部にクローラ式が使用されているが、大断面で比較的短いトンネルに対してはクローラ式でトラックに積込むいわゆる無軌条方式が今後増加すると考えられるので、現在使用されている(4)のクローラ式よりさらに大形のディーゼル駆動の積込機が必要とされるが、現在この分野では国産機に適当なものがない。

積込み能力の点からみると(1)のバケット容量の小さい単体のものは建設工事としては小工事に一部使用されるに過ぎず、また(3)の大形機は全断面掘削の場合に限られることから比較的使用例は少なく、現在国鉄新幹線、道路等のトンネル工事の大多数に使用されているのは、(2)の中形コンベヤ付ロッカーショベルに属するものである。大断面の場合には断面を分割して数台が同時に使用されている。従ってこのクラスの積込機が建設工事用としては最も生産台数が多く、各メーカーともその性能と耐久性の改善に努力を払っており、輸入機の国産化の域を脱し国内の諸条件に応じて独自の発展を遂げつつある。

以下各メーカーごとに製作機種と特長を記載する。

注 太空機械と熊谷組は申し入れた資料の提出がなかったため石川島播磨および日開発のもののみについて述べる。

#### 4.2 日本開発機 ロッカーショベル

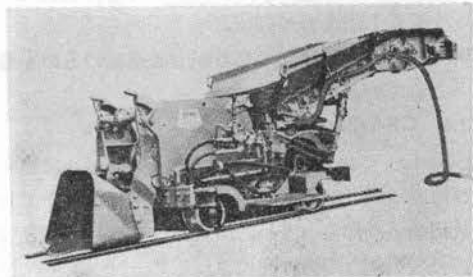


写真-14 RS 85 形ロッカーショベル

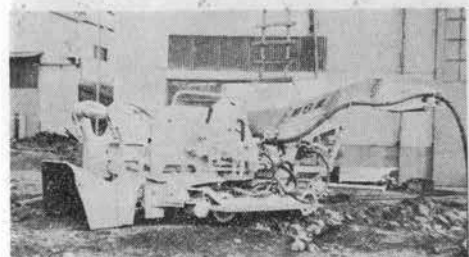


写真-15 RS 75 形コンベヤ付ロッカーショベル

日本開発機は現在大小8機種を生産しているが特に建設工事用として多く使用されているコンベヤ付ロッカーショベルおよびクローラ式のものについて記述する。

##### 4.2.1 RS 85, 75, 55 形ロッカーショベル

いずれもコンベヤ付ロッカーショベルであって、バケットはアッパーデッキと共にエアモータまたはエアシリンダの動力により左右に旋回され、旋回位置から反転してコンベヤに積込む。コンベヤは大形トロへの満載を可能とすると共にずりを蓄えることによりトロ交換時の休止時間を減らし実際の積込み能力を増大する。

##### 特 長

(1) 掘上高さを極力低くし、しかも積込み幅を十分

広くしてある。

- (2) アッパーデッキ上のアーム転動軌条は特殊鋼材で硬化されており、摩耗時は交換可能である。
- (3) アッパーデッキ前端部のアームとの接触部は特殊形状をなし接触面積を増し摩耗を減じている。軌条同様交換可能である。
- (4) 特に RS 75, 55 ではアッパーデッキの軌条部に落ちたずりがサイドシートの窓から容易に排出される構造となっている。
- (5) バンパースプリングは耐久性の高いゴムスプリングを使用している。
- (6) 各機種とも極力重心を下げ安定をよくしている。
- (7) コンベヤベルトは特製のビニロン、ナイロン帆布入り厚肉強力ベルトを使用し耐久力が高い。
- (8) トロと連結するための強力な伸縮可能なけん引かんを備えている。
- (9) エアモータ、チェン、ケーブル等は強力なものを使用し耐久力が高い。
- (10) 標準は左側運転であるが右側運転のものも製作されている。

#### 4.2.2 GS5 形クローラロッカーショベル

国産機中唯一のクローラ式ロッカーショベルで空気動および電動の両者がある。軌条に制約されないので大断面の坑内積込み作業のほか、斜坑、立坑における積込み、船内荷役等広範な用途に使用される。

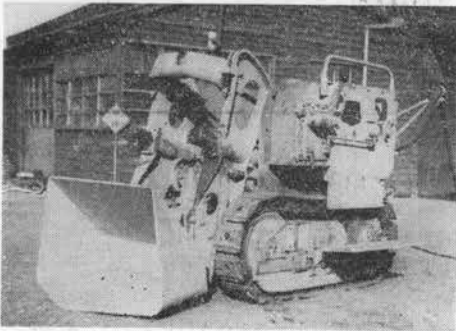


写真-16 GS5 E 形電動クローラロッカーショベル

#### 特長

- (1) 左右の履帯はそれぞれ独立のモータで駆動されるから、換向動作が円滑で狭い場所でも使用可能である。
- (2) レール式のものに比べてけん引力が大きく安定もよいので傾斜地での作業が可能である。
- (3) 足回りは特に走行性能に重点をおいた本格的構造であるから軽快で耐久性が高い。
- (4) バケットの放出高さはアームおよび軌条をかえることによって数種に変えることができる。
- (5) 低圧用エアモータの装着可能である。
- (6) 右側運転のものも製作できる。

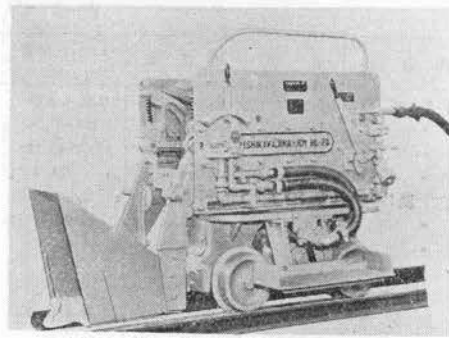


写真-17 HL-20 形ショベルローダ

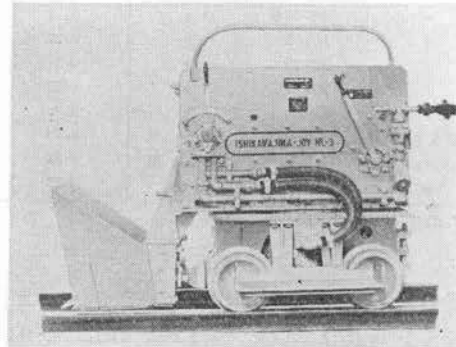


写真-18 HL-3 形ショベルローダ

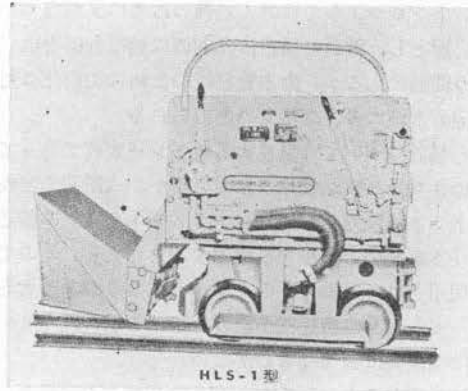


写真-19 HLS-1 形ショベルローダ

- (7) 履帯をセミグロウサとしバケットを変更して斜坑用として使用できる。
- (8) トラックに積込む場合は中間コンベヤが用意されている。

#### 4.3 石川島播磨-JOY 形ショベルローダ

##### 4.3.1 概要

石川島播磨-JOY 形ショベルローダは米国 JOY 社との技術提携によって、製作された鉱山土木用積込機である。大中小形の3種があり、その使用目的により一般用、低圧用、斜坑用がある。また大形ずい道工事用としては連続式ショベルローダ CL-40 形がある。

##### 4.3.2 特長

- (1) 一般用
  - i. 重心が極めて低く安定した積込み作業ができる。

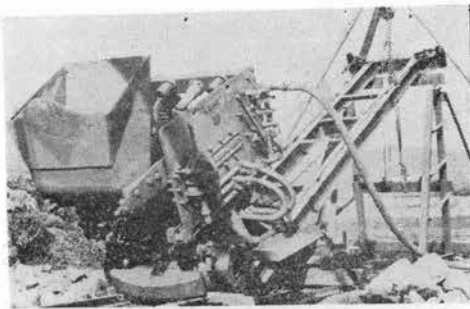


写真-20 HL-20 B 形斜坑用ショベルローダ

- ii. バケット運動は左右のローラとそのガイドによって支持され、これらはずりの飛び散る場所からはなれて汚れを防いでいる。
- iii. 左右のパンバสปリングと中央にキックバックスプリングとを備えて強力な緩衝作用と迅速な戻り作用を行なわせている。
- iv. 上部デッキと下部フレームとの回転軸は、上下2個のテーパローラベヤリングを使用し強力である。
- (v) バケット投入時の自動式中央復元装置はエアシリンダ方式を使っているため、作動が迅速で無理がない。

(2) 低圧用 (HLS-1 A, HLS-3 A, HL-20 A 形) 外観上一般標準形と殆んど変りないが、特殊設計による低圧用モータを取付け、空気圧の低い場所においても十分使用できるものである(使用圧力 $3.3\sim 5.2\text{kg/cm}^2$ )。

(3) 斜坑用 (HLS-1 B, HL-3 B, HL-20 B 形) 標準形に斜坑用のアタッチメントを取付けたもので、斜坑掘進の高速化に高性能を発揮するものである。

- i. 前輪に巻上げドラム、後輪にロープガイドを取付けまた斜坑用バケットおよびステップがそれぞれ取付けられる。
- ii. 緩傾斜 ( $20^\circ$  位まで) には一方方向に作動する特殊自動調整クラッチを前後輪にそれぞれ反対方向に嵌装したものを使用する。
- iii. 急傾斜 ( $30^\circ$  位まで) には手動クラッチを前後輪にそれぞれ取付けたものを使用しクラッチを外せばそのまま水平用として使用できる。
- iv. 空気圧力が低いときは低圧用エアモータを取付けて使用できる。

#### (4) 連続式ショベルローダ (CL-40 形)

CL 40 形は大形ずい道用として設計されたもので、大容量のバケットによりすくい込まれたずりはゴムベルト

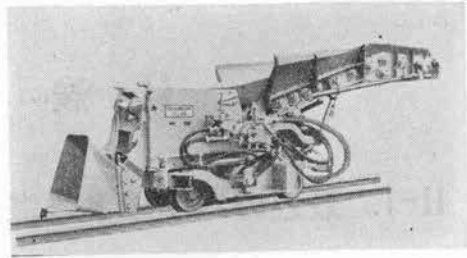


写真-21 CL-40 形連続式ショベルローダ

表-3 斜坑 (3 m) 登板所要時間

項目 傾斜角度	空気圧力	バケット負荷	3 m 登板平均所要時間 sec	3 m 登板における平均速度 m/sec
	kg/cm <sup>2</sup>	kg		
10°	3.5	300	6.1	0.48~0.5
	4.2		5.1	0.58~0.6
	5.6		4.2	0.71
15°	3.5	300	9.9	0.3~0.36
	4.2		6.8	0.43~0.45
	5.6		4.9	0.6~0.63
20°	3.5	300	25.8	0.115~0.118
	4.2		10.7	0.275~0.282
	5.6		6.5	0.455~0.484
25°	3.5	300	登板不能	—
	4.2		26.0	0.112~0.115
	5.6		7.9	0.370~0.385

使用のコンベヤによって鉱車に積込まれる。

コンベヤフレームが一体となっていることにより、車体の安定性と突込力が著しく増大し、エアモータ駆動による機体上部の旋回運動と相まって、その機能を最高度に発揮できる。

エアモータは旋回用、コンベヤ用、走行用、バケット用の4基を備え、運転者用プラットフォーム上で、これらの操作と、また鉱車連結器のエアプッシュの操作が1人で容易にできるものである。

- i. バケットは容量が大きく、先端は特殊鋳鋼、側板は特殊鋼板を使用して、特に耐摩耗性を増している。
- ii. 車輪は特殊鋳鋼を使用し、さらに表面焼入を行なって十分な耐摩耗性をもたせてある。
- iii. 各エアモータに続く減速歯車は、すべて特殊鋼に熱処理を施し、特に強力にしてある。
- iv. コンベヤ用ゴムベルトは特に強力なもので柔軟なカバーゴムを備えていかなる種類の運搬にも耐え得るようになっている。
- v. ベルトテークアップおよびコンベヤドライブ用チエンテークアップの操作は極めて容易である。

## II. 浚 渫 船

### II-1. 最近のバケット浚渫船

美 常 角 両

#### I. ま え が き

近年における浚渫事業の重要性はとみに高まってきている。世界的な傾向として船舶が大型化したことにより主要外国貿易港湾の水深はおよむね 10~12 m を必要とし、さらに石油、鉄鉱石を輸入する港湾では水深は最低 12~14 m を必要とするようになってきた。一般重要港湾においても 5,000 重量トン級の船舶を対称としてきたのが、最近では 10,000~15,000 重量トン級の船舶が標準となり、これに伴って水深も 7.5 m から 9~10 m に増深する必要が生じてきている。また一方出入港する船舶の数も毎年増加の一途をたどり、船舶の大型化と相まって航路の拡幅、増深並びに泊地浚渫が必要になってきている。その結果浚渫工事量は急激に増加している。港湾整備 5 年計画 (36~40年) における浚渫だけの作業量は国直轄、補助、起債、単独合わせて約 2 億 1,500 万  $m^3$  である。国直轄の作業量は約 1 億 5,000 万  $m^3$  であり、この内埋立工事と関連して非航ポンプ浚渫船に期待できる浚渫土量は約 1 億 500 万  $m^3$  で、残り約 4,500 万  $m^3$  の浚渫土量は地盤、土捨距離、波浪、地域等の関係から非航ポンプ浚渫船では困難で他の浚渫船で浚渫しなければならない土量である。

すなわち、これ等の土量の浚渫はバケット浚渫船、自航ポンプ浚渫船を主力としてデップ浚渫船、グラブ浚渫船等を使用する。この内バケット浚渫船は航路、泊地における軟質からやゝ硬質地盤まで幅の広い土質に適し、作業が連続的であるので大量の浚渫作業が可能で、掘削後の跡がきれいであるなど特長を有しているため、バケット浚渫船に期待する浚渫土量は約 1,400 万  $m^3$  である。現在国が所有するバケット浚渫船は 14 隻で年間浚渫能力は約 215 万  $m^3$  であるが老朽船が大部分であり、戦後建造された新船は総トン数 400 トン級の一港建 (第 1 港湾建設局、以下略称) の大平丸と二港建の衣笠丸の 2 隻と 800 トン級の四港建の鎮西丸で計 3 隻である。

ここにおいて運輸省では代替建造の一環として昭和 36 年度 2 隻のバケット浚渫船を建造中である。以下その設計の概要を紹介する。

#### II. 四港建バケット浚渫船

本船は昭和 35 年に建造された鎮西丸級の姉妹船で昭

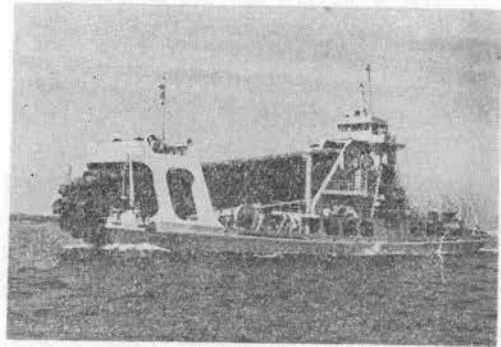


写真-1 鎮 西 丸

和 36, 37 年の 2 年計画で日本鋼管 (株) で建造中の大型バケット浚渫船である。

#### 1. 計 画 概 要

本船は主として関門航路、宇部港、下関港、小倉港、洞海湾、博多港、荻田港等の九州地区における港湾の航路、泊地の浚渫作業に従事する高能率経済的な自航式バケット浚渫船で、浚渫能力は 800  $m^3/h$  で年間約 100 万  $m^3$  を浚渫する計画で浚渫土質は軟土質から硬土質まで広範囲の土質を対象とし計画された。

本船は船首にラダーウエルを、船尾に機関室をもった鋼製一層甲板単螺旋船でディーゼル発電装置およびディーゼル機関駆動油圧ポンプ装置を有し推進機およびバケットラインは電動機駆動、揚錨機およびラダー巻上機は油圧モータ駆動である。浚渫した土砂はベルトコンベヤにより土運船に放出する。

浚渫機械および推進機は中央やぐら上の操舵兼浚渫操縦室において遠隔操作により制御する。

浚渫作業は潮流最大 5 kt、波高 0.5 m の条件においても遂行できるようにし、航行時も瞬間最大 20 m/sec の風にも耐え、良好な操縦性と十分なる復元性をもたせたものである。

また、本船の諸室配置は一般配置図に示すように船体中央部に中央やぐらを、船首にラダーつり上やぐらを設け上級および普通船員室、賄室、浴室、便所、灯具庫等を配置し、中央やぐら後部に航海船橋を設け、その中央に操舵兼浚渫操縦室を設けてある。

通信装置は無線電話、拡声器、その他船内連絡用通信設備を完備させたものである。

\* 運輸省港湾局機材課専門官

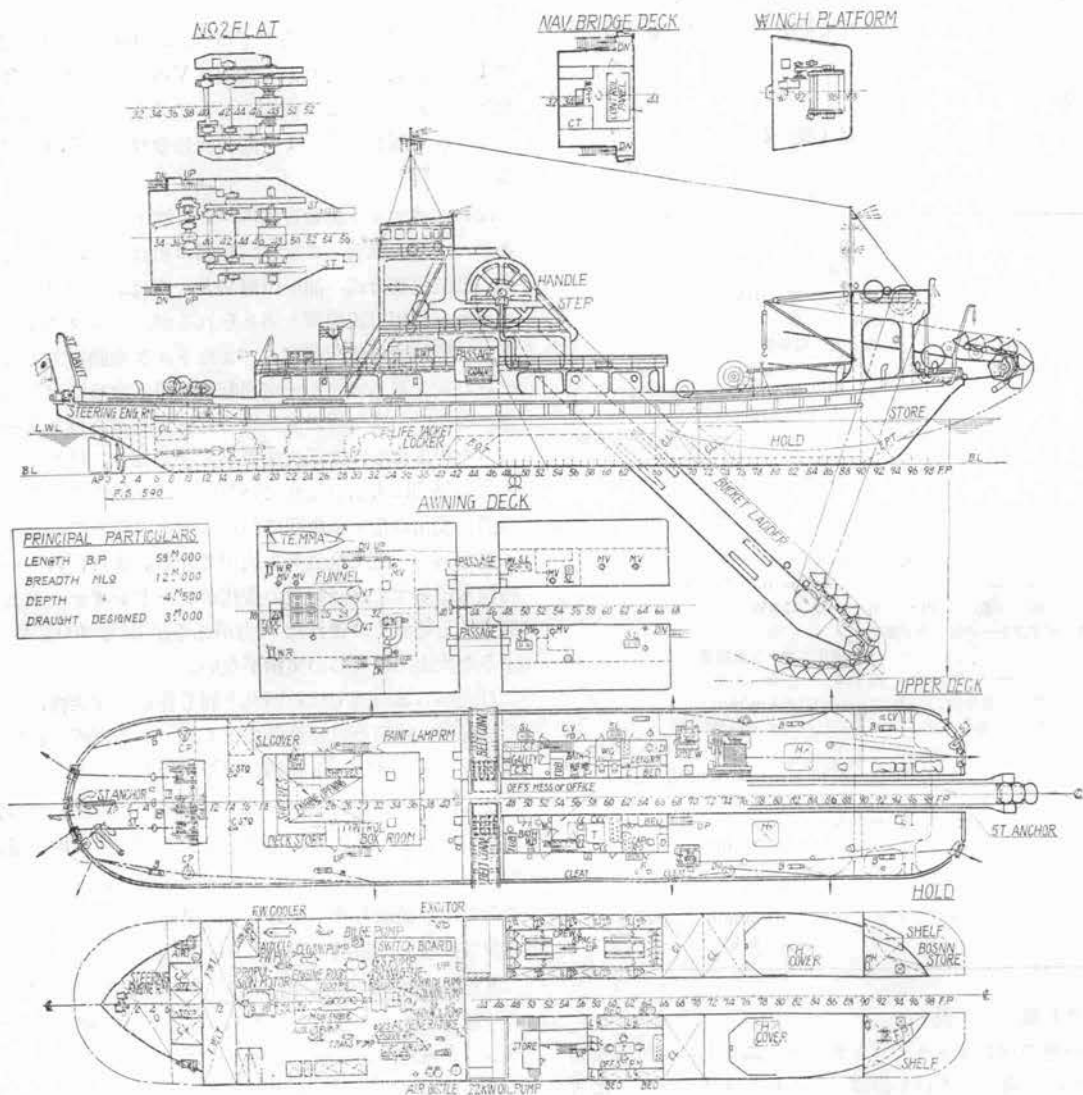


図-1 四港建バケット浚渫船一般配置図

## 2. 船体部

### (1) 主要目(表-1参照)

表-1

項目	値	船図	直線型線図
長さ(全長)	約 63.6 m	船	直線型線図
長さ(垂線間)	58.0 m	載貨重量	約 120 t
幅(型)	12.0 m	燃料油槽	約 55 t
深さ(型)	4.5 m	清水槽	約 40 t
計画浚渫吃水(型)	約 3.1 m	乗組員(予備員を含む)	26 名
総トン数	約 830 t	資格	第 3 級 船
速力	6.5 kt 以上	航行区域	沿海

### ロ) 概要

(1) 本船は自航船であるため鋼船構造規程に従って設計建造するもので、船殻は直線型線図を採用し、電気溶接構造で浚渫船として十分なる強度を有するようにした。これは肋骨の曲げ加工等の工数を節約し構造の簡素化を図り船価の低減を図ったものである。

(2) ラダーウエルが長く、浚渫能力が大であることを考慮し、船体縦強度、横強度とも十分大きいものとし、特に中央やぐら、前部やぐら等の大荷重を受ける部分およびその付近の構造は強固な構造とした。

(3) 本船の乗組員は船長、機関長および予備乗組員を含め上級船員 6 名、普通船員 20 名の計 26 名でのおのいっさいの居住設備を完備した。

(4) 浚渫操縦室と操舵室を一緒にして中央やぐら上に設け、全体のリモートコントロールができるようにした。

(5) アンカーは硬土盤掘削の際、鎮西丸では無錐錨で、ヘッドライン用 5t、スイング、スターン用各 3t であったが、把駐力不足であるので特に本船ではすべてダンフォース型のような特殊錨としヘッドライン、スイ

ングラインおよび船尾のセンターを各 5 t とし船尾のサイドのみ 3 t とした。これで把駐力は少なくとも 2 倍以上になると思われる。

### 3. 浚渫機械部

イ) 主要寸法および機能 (表-2 参照)

表-2

バケツト容量	0.5 m <sup>3</sup>
型式	連続式
バケツト通過数	毎分 25~37.5 (出力一定)
駆動動力	400 kW
駆動方式	直流電動機
公称浚渫能力	530~800 m <sup>3</sup> /h
浚渫深度	最大 18.2 m (ラダー傾斜 45°)
	常用 12.5 m
上部タンブラ型式	5 角ノースリップ型 (低マンガング鋼)
下部タンブラ型式	6 角 ( )
上部タンブラ高さ	7.0 m (甲板中心線上)
ダンパ開閉装置	油圧ピストン駆動式 1 基
ベルトコンベヤ	トラブ型 2 台
ベルト幅×長さ	1,600 mm×約 8.5 m
ベルト速度	100 m/min, 150 m/min
駆動出力	A.C. 11 kW
コンベヤフレーム折り曲げ装置	2 台 油圧ピストン駆動式
ラダー巻上機	1 台
荷重×巻上速度	100 t×2.4 m/min
駆動方式	油圧モータ 60 kW
ヘッドライン揚錨機	1 台
荷重×巻上速度	30 t×3~6 m/min (出力一定)
駆動方式	油圧モータ 30 kW
船首左右揚錨機	各 1 台
荷重×巻上速度	22 t×5~10 m/min (出力一定)
駆動方式	油圧モータ 30 kW
船尾揚錨機	1 台
荷重×巻上速度	32 t×5~10 m/min (出力一定)
駆動方式	油圧モータ 30 kW

### ロ) 概要

一連のバケツトラインをラダー上に架し、これ等を回転させて海底の土砂を浚渫し、これをメインホッパに放出し左右に設けられたベルトコンベヤ上に導き船外に排出して土運船に積込む。この操縦は甲板上に設けられた揚錨機により船首正面錨を中心に円弧を描きながら左右に移動させて浚渫作業をする。ラダーの上げ下げは船首やぐら上に設置されたラダー巻上機により行なう。これ等の原動力は、バケツトライン駆動は直流電動機によるワードレオナード制御をする。揚錨機およびラダー巻上機は油圧モータ、ダンパ開閉装置およびコンベヤフレーム折り曲げ装置は油圧ピストンによる。他はすべて交流電動機で操縦兼浚渫操縦室において遠隔操作される。バケツトラインは連続式で一連のバケツト数は 71 個で 1 個の水盛容量は 0.5 m<sup>3</sup> であり常用 12.5 m の浚渫深度において最も効率のよいものにしてある。

バケツト本体は高マンガング鋼の一体もので胴体の背面には土砂越出防止用案内羽根を鋳出して特に堅ろうで耐久力に富み、なお重量をできるだけ軽減する設計にし

てある。

浚渫機駆動装置は中央やぐら上に 400 kW 直流電動機 1 基を設置してそれから多列式 V ベルト、流体接手または弾性接手を介して両側のおのの 2 段減速歯車で上部タンブラを駆動する。1 分間の回転数は最高 7.5 回である。

なお、バケツト駆動方式についてはトルクコンバータとディーゼル機関、または電動機の組合せ、直流電動機の抵抗制御方式、油圧伝導装置、直流電動のワードレオナード制御方式等種々考えられるが、トルクコンバータは速度制御の応答が遅く、またトルク変動に対して回転数の変化量が大きく一定回転数を得るためには運転操作が難しい。また直流電動機の抵抗制御方式はストール特性を得るためには抵抗装置が大きくなり、特性的にもまた價格的にも余り優れていない。油圧装置による方式は回転変化の相当広範囲にわたってその時々に必要なトルクが馬力一定で全負荷を使用できる。また、ストール特性も得やすく、回転数の変化がワードレオナード制御的である等多くの優れた利点があるが出力 400 kW のような大出力のもの実績がない。

以上から本計画では鎮西丸と同じ作動の確実性、特性の良好性、運転の容易性等ですぐれている直流電動機によるワードレオナード制御方式を採用してある。

なお、各揚錨機およびラダー巻上機には浚渫船の揚錨機原動力として好ましい特性を有する高圧形の油圧装置を採用した。またホッパドアの開閉装置およびコンベヤの折り曲げ装置も油圧装置として揚錨機用油圧ポンプから分岐配管して装置の簡易化を図った。

また各揚錨機には負荷計、ライン速度計を備え常に出力を確認できるようにしてある。また各揚錨機の油圧のブレーキは油圧しゃ断時に作用する。船首左右揚錨機および船尾揚錨機には浚渫時のスイング用にスプロケットホイールに油圧式クラッチおよびブレーキを設けた。

本船の浚渫作業はすべて操縦室から遠隔操作される。制御方式は各揚錨機用油圧モータおよびラダー巻上機用油圧モータおよびダンパドア、コンベヤフレーム折り曲げ用油圧ピストンも遠隔操作され、コンベヤ駆動電動機およびバケツトライン駆動電動機はいずれも電氣的操縦で主幹制御され各種計器、信号灯および信号装置、各種押釦並びに各種ハンドルが取付けられている。

なお、バケツトラダーのガイドローラ、上下部タンブラ、ベルトコンベヤ等の給油には電動集中給油方式を採用してある。

### 4. 機関部

イ) 主要目 (表-3 参照)

ロ) 概要

機関室中央の主原動機に第 1、第 2 主発電機を直結、

表-3

主 原 動 機	1,030 PS	ディーゼル機関	1基	雑用水ポンプ	1式
第1補助原動機	60 PS	〃	1基	冷却海水ポンプ	〃
第2 〃	9 PS	〃	1基	燃料油移送ポンプ	〃
起動用空気圧縮機			1式	ビルジポンプ	〃
補助冷却水ポンプ			〃	その他	〃
補助潤滑油ポンプ			〃		

また、第1、第2、第3油圧ポンプを増速装置を介して結合した。第1補助原動機で補助交流発電機および油圧ポンプを駆動し、第2補助原動機で補助発電機および空気圧縮機を駆動する。機関室後部には推進用電動機で推進機を駆動するようになっている。各原動機および空気圧縮機は清水冷却とし、清水冷却器、油冷却器等の海水により冷却される熱交換器は海水に相当の土砂が含まれる場合を考え特に設計に留意した。

## 5. 電気部

### イ) 主要目(表-4 参照)

表-4

第1主発電機	430 kW 450 V D.C. 1台	蓄電池および 充放電設備	1式
第2 〃	100 kVA 450 V A.C. 1台	変圧器	5 kVA 〃
補助発電機	30 kVA 450 V A.C. 1台	船内通信装置	〃
推進用電動機	400 kW 450 V 300 rpm(可逆)D.C. 1台	計測装置	〃
バケットライン 駆動電動機	400 kW 450 V 450 rpm(可逆)D.C. 1台	無線装置	〃

### ロ) 概要

主発電機2基および補助発電機1基を装備し、主発電機は串形に配置し1台のディーゼル機関により直結駆動し、補助発電機は別のディーゼル機関により駆動される。第1主発電機はワードレオナード制御により推進用電動機およびバケットライン電動機に給電される。第2主発電機は浚渫時の甲板機械、機関室補機、電灯等の電源およびワードレオナード制御系統の電源として使用する。補助発電機は碇泊時の補機並びに電灯の電源として使用する。浚渫バケットライン駆動電動機は特に硬土盤浚渫に適した速度—トルク特性を有するものにして、かつ軟土質浚渫に対しても有効で能率的な性能を発揮できるようにしてある。

## 6. 油圧装置部

油圧ポンプはヘッドライン用、ラダー巻上用として1台、船首左右舷揚錨機用として1台、船尾揚錨機用として1台の計3台で、流量制限弁によって同時使用もできるように計画した。

なお、駆動用主原動機の故障の場合には他のディーゼル機関付油圧ポンプにより作動し得るよう配管し流量制限弁を設けた。また、各油圧回路にはリリーフバルブを設け運転の安全を期してあり、過給油ラインには油圧器を設けた。

ラダー巻上用、ヘッドライン用、船首左右舷揚錨機駆

動用、船尾揚錨機駆動用の各油圧モータはアキシアルピズトン型式で連続定格回転数の50%まで出力一定で連続運転可能なものであり、油圧ポンプも最も適した特性を有するものとした。また、油圧ポンプ、油圧モータおよび流量制御弁は電気式或いは油圧式遠隔操作で操作盤に設けた速度制御装置と指示計により任意の速度制御を行なえるようにしてある。

## III. 北海道開発局バケット浚渫船

本船は前記四港建バケット浚渫船と同様、昭和36、37年の2カ年計画で函館ドック(株)で建造中の中形バケット浚渫船である。

### 1. 計画概要

本船は主として苫小牧港地区の航路、泊地の掘り込みおよび浚渫作業に従事する非航式のバケット浚渫船で火山灰層、砂、れき混り砂および細砂等の浚渫に適するものである。

本船は船首にラダーウエルを、船尾に機関室を有する鋼製箱型船で、ディーゼル機関により油圧ポンプおよび交流発電機を駆動し、バケットライン、各揚錨機、ウィンチおよびポンプ等の付属機器を駆動する。浚渫する土砂はベルトコンベヤにより土運船に放出する。バケットは土質に最も適した形状および材質のものを装備し、油圧モータによりバケットラインを駆動する。浚渫作業は波高0.5mにおいても遂行でき、また瞬間最大10m/secの風にも耐えるよう良好な操縦性能と十分な復原性を有するようにしてある。

本船の配置は一般配置図に示すように船体中央部に中央やぐらを、船首にラダーつり揚やぐらを設け、上級および普通船員室、賄室、浴室、便所、灯具室等を配し、中央やぐら前方に各操作に便なる浚渫操縦室を設けてある。

## 2. 船体部

### イ) 主要目(表-5 参照)

表-5

長さ(垂線間)	40 m	燃料油槽	約 30 m <sup>3</sup>
幅(型)	12 〃	清水槽	〃 15 〃
深さ(型)	4 〃	乗組員	〃 15 名
計画満載吃水(型)	約 2.7 〃	(予備員を含む)	

### ロ) 概要

(1) 本船は非航船であるが、船体構造に関しては、四港建バケット浚渫船に準じ船殻は直線型線図の電気溶接構造で、特にやぐら等の大荷重を受ける部分およびその付近は十分堅固にした。なお、肋骨構造は縦肋骨構造を採用した。

(2) 本船は非航式であるので、航行速度に関係ないのでL/Bの値を少なくし横方向の安定を増した。

(3) 甲板上の構造物、機器の配置は実際作業上の要求にマッチしたものに努めてデッキエリヤを十分にした。

(4) 寒冷地特に苫小牧港の付近の実情に合わせて、居

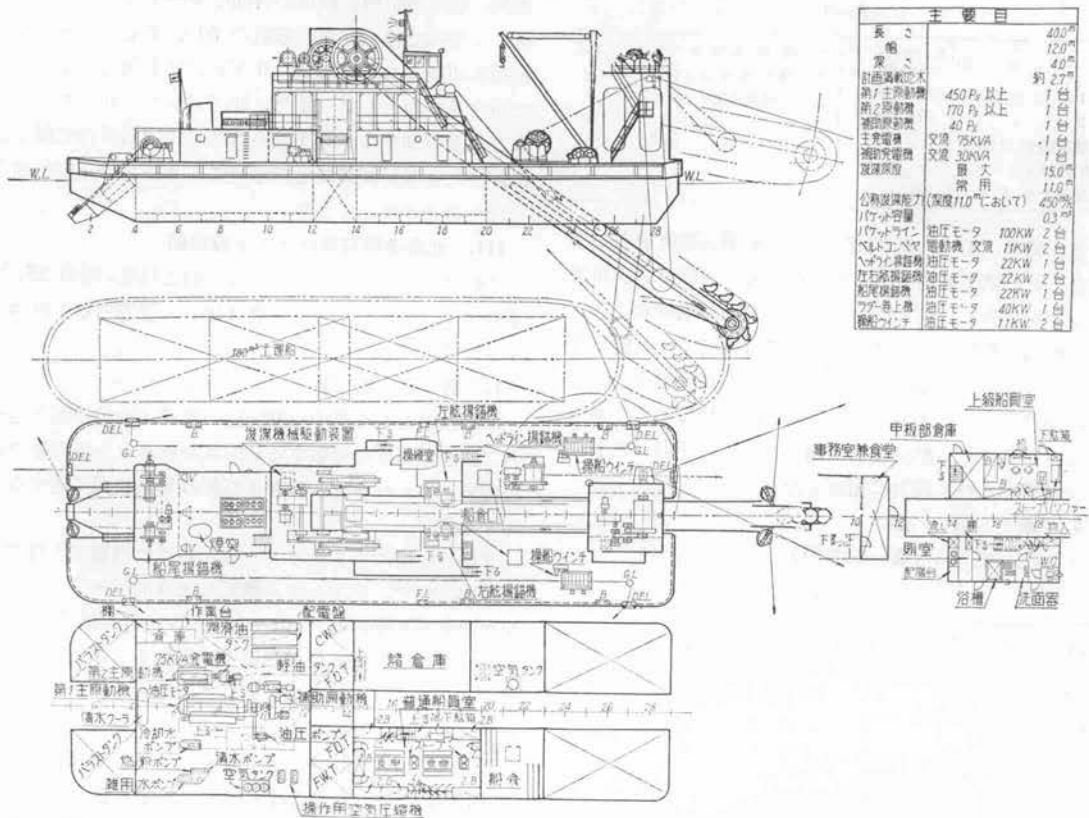


図-2 北海道開発局バケット浚渫船一般配置図

住設備および寒冷地の作業対策に留意した。

(5) 船尾に操船用ラダーを設け 180 m<sup>3</sup> 土運船の接舷に支障のないようにしてある。

(6) 操船は全部ワイヤにより行なうようにした。

なお、アンカーはダンホースタイプを採用し把駐力の増大を図った。

### 3. 浚渫機械部

イ) 主要寸法および機能 (表-6 参照)

ロ) 概要

浚渫機械部については四港建バケット浚渫船に準じた計画であるが、特に主要なものは次の通りである。

(1) タンブラの高さを甲板上 7.0 m とし土運船積込用コンベヤを四港建バケット浚渫船同様下向き傾斜としたほか排土関係を十分に考慮した。

(2) バケットラインの駆動をはじめ各部の駆動を高圧油圧駆動を採用し、出力特性を完璧なものにした。

(3) スイングはラダー上に設けたワイヤによる新方式を採用した。

(4) 土運船の操縦ウインチを設け操作を簡単にし必要作業人員の節約を図った。

(5) 操縦操作装置は電気、油圧および空気それぞれの特色を十分生かした方式とした。

(6) バケットライン駆動は 75% の回転変化まで出力

表-6

バケット容量	0.3 m <sup>3</sup>
型式	連続式
バケット通過数	毎分 27~26 個
駆動動力出力	油圧モータ 100 kW × 2
公称浚渫能力	(深度 11 m にて) 450 m <sup>3</sup> /h
浚渫深度	最大 15 m 常用 11 m
上部タンブラ型式	5 角ノースリップ型 (低マンカン鋼鋼)
下部	6 角
上部タンブラ高さ	7.0 m (甲板中心線上)
ダンバ開閉装置	油圧ピストン駆動式 1 基
ベルトコンベヤ	トラフ型 2 台
ベルト幅×長さ	1,500 mm × 約 8.5 m
ベルト速度	80 m/min
駆動出力	A.C. 11 kW
コンベヤフレーム折り曲げ装置	2 台 油圧ピストン駆動式
ラダー巻上機	1 台
荷重×巻上速度	45 t × 3.4 m/min
駆動方式	油圧モータ 40 kW
ヘッドライン揚錨機	1 台
荷重×巻上速度	30 t × 0~3 m/min, 9 t × 0~10 m/min
駆動方式	油圧モータ 22 kW
船首左右舷揚錨機	各 1 台
荷重×巻上速度	20~10 t × 5~10 m/min
駆動方式	油圧モータ 22 kW
船尾揚錨機	1 台
荷重×巻上速度	20~10 t × 5~10 m/min
駆動方式	油圧モータ 22 kW
操船ウインチ	2 台
容量	4 t × 10 m/min, 11 kW



一定の特性とした。またサイドライン、船尾等は50%の回転変化まで出力一定の特性とした。

#### 4. 機 関 部

イ) 主 要 目 (表—7 参照)

表—7

第1主原動機	450 PS	ディーゼル機関	1基	操縦用空気圧縮機	1式
第2主原動機	170 PS	〃	1基	雑用水ポンプ	〃
補助原動機	40 PS	〃	1基	冷却海水ポンプ	〃
起動用空気圧縮機			1式	燃料油移送ポンプ	〃
				その他	〃

#### ロ) 概 要

第1主原動機は油圧ポンプを駆動し、第2主原動機は主発電機を直結し、揚船機用油圧ポンプを歯車またはVプーリーを介して駆動する。

補助原動機は補助発電機および起動用空気圧縮機を駆動する。主補助原動機および起動用空気圧縮機は清水冷却としてある。なお、寒冷対策については配管上に十分留意した。

#### 5. 電 気 部

イ) 主 要 目 (表—8 参照)

#### ロ) 概 要

主発電機はベルトコンベヤ、機関室補機および電灯等の電源として使用される。補助発電機は碇泊中の電源と

表—8

主 発 電 機	75 kVA 445 V A.C. 1台	変 圧 器	1 式
補 助 発 電 機	30 kVA 445 V A.C. 1台	船 内 通 信 装 置	〃
蓄電池および 充放電設備	1 式	計 測 装 置	〃

して使用されるものである。

#### 6. 油 圧 装 置 部

バケットライン駆動装置、ラダーホイスト、ヘッドライン、左右サイドラインおよび船尾の各揚船機並びに土運船操縦ウインチはすべて油圧駆動である。バケットライン、ラダーホイストおよび船尾揚船機駆動用ポンプは歯車またはVベルトを介して第1主原動機で駆動する。ヘッドラインおよび左右サイドライン揚船機駆動用のポンプは歯車装置を介して第2主原動機で駆動される。ポンプとラダーホイスト用油圧モータ間に、別途配管を設け第1主原動機が停止しても、ラダー巻上が行なえるようになっている。

各油圧モータの特性は0から最高速度まで無段変速を行なうことができる。また各速度における最高トルクを自動的に制限し、定格出力を越えないようにした。各油圧回路にはリリーフバルブを設け、過負荷ストールトルクを制限する。油圧モータの制御回路の中で応急用以外の常用のものはすべて遠隔操作される。

## II-2. 最近のポンプ浚渫船

内 田 豊\*

### 1. ま え が き

大型タンカー或いは大型専用船の登場から、航路浚渫しんくつや泊地の港湾浚渫は活発となり、一方臨海工業地帯の発達から土地造成が各地に起り浚渫、埋立工事のブームをまき起している。これら工業用地の造成と港湾整備は、わが国の所得倍増10カ年計画として着々実行に移されている。そのためポンプ浚渫船建造のブームをまき起し戦前1,000 HPが最も大きかったが、2,000 HP電動ポンプ浚渫船「東亜丸」、続いて3,000 HP電動ポンプ浚渫船「安芸」が建造されたのが契機となり、続々大馬力のポンプ浚渫船が建造されるようになった。また、その性能も高能率のものが要求されるようになり、原動機も陸電を使用する電動以外のディーゼル直結、ディーゼルエレクトリック、および蒸気機関等も採用されるようになった。埋立工事にしても、土取場が遠方になったのと埋立

工事の短期間完成を目指してポンプの馬力は増大し、わが国において7,000 HP、8,000 HPのポンプ浚渫船を建造中である。最近のポンプ浚渫船を記述するにあたり、戦後ポンプ浚渫船がいかに発達したかを記述したい。戦前の最大の1,000 HPポンプ浚渫船の代表的なものの仕様は次の通りである。

船 体 長さ 30.48 m 幅 9.75 m 深さ 2.74 m  
 浚渫深度(45°) 13.7 m 排送距離 1,200 m  
 揚土量 360 m<sup>3</sup>/h 吸入管径並びに排送管径 560 mm  
 排送管の流速は殆んど3 m/secであった。浚渫埋立土砂もポンプ浚渫船に最適であったので、カッタの馬力も200 HPで流速も3 m/secで適当であった。

最近のポンプ浚渫船の発達過程を2つに分けて記述することとする。すなわち、前述の「東亜丸」および「安芸」建造以前と以後の大型ポンプ浚渫船建造ブームとに別けられる。

\* (株) 渡辺製鋼所 常務取締役

表-1 陸搬式ポンプ浚渫船建造調査表

(昭和 36.11.20 調)

口径 年度	150 mm		200		250		300		325		355		410		430		小計		計	
	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル	電 動	ディーゼル		
昭和23年							3 (200 ps)											3	0	3
24							7 (200 ps)											7	0	7
25			3 (50 ps)				9 (200 ps)											12	0	12
26			2 (50 ps...1 100 ps...1)				6 (200 ps)											8	0	8
27			3 (50 ps...1 75 ps...2)	2 (115 ps)			7 (200 ps)											10	2	12
28			1 (75 ps)		1 (180 ps)		2 (200 ps)											3	1	4
29			2 (75 ps...1 100 ps...1)				2 (200 ps)	5 (230 ps)										4	5	9
30					1 (180 ps)			1 (230 ps)										0	2	2
31	1 (30 ps)	2 (50 ps)		1 (120 ps)							2 (300 ps)							3	3	6
32																				
33							5 (200 ps)	3 (420 ps)			1 (350 ps)							6	3	9
34							1 (200 ps)				1 (350 ps)							2	0	2
35				1 (120 ps)			2 (200 ps)					2 (420 ps...1 350 ps...1 (カブタノス)						2	3	5
36	1 (75 ps)			1 (160 ps)			4 (200 ps)	1 (250 ps)	1 (350 ps)					1 (600 ps)	1 (500kW)			6	4	10
計	1	3	11	5	2		48	10	1		4	2	1	1			66	23	89	

## 2. 最近のポンプ浚渫船 (昭和 21—31 年)

戦後暫らくの間 1,000 HP ポンプ浚渫船の老朽, 新造に対する資金難, 資材難, 電力事情の悪化等の関係から小型の陸搬式 12 in, 200 HP 電動ポンプ浚渫船が昭和 23 年 10 月建造され, ちょうどその時建設機械整備費が設定され続いて 5 隻建造された。その仕様は次の通りである。

船体 長さ 15~17 m 幅 6.6~6.7 m  
 深さ 1.5~1.65 m 浚渫深度 6~8 m  
 排送距離 400~1,000 m 揚土量 60~90 m<sup>3</sup>/h  
 吸入管径並びに排送管径 300 mm

流速を 3.5 m/sec としたのとポンプ効率がよかったのと, 陸搬式として取扱いの便利さ, 並びに政府の公共事業費の予算規模に適応したため続々建造され, 各地において好成績をあげており, 今もなお建造されている。

戦前においては, ポンプ浚渫船の原動機は殆んど陸電による電動であったが, 僻地で使用する関係上架線費がかさむので原動機をディーゼルとしたディーゼルポンプ浚渫船 (陸搬式) が建造された。そのとき初めて浚渫ポンプとディーゼル機関との接手として流体接手が採用された。特長としては,

- 極めて簡単容易に分解の上鉄道または自動車により目的地に輸送することができる。
- 海上えい航の危険を避け得ること。
- 従来のポンプ浚渫船ではひき入れることができなかった河川, 湖沼, 鉱害地の復旧等の工事に利用できる。

d) 小型で組立式ではあるが復原性が良好で海上輸送に対しても, 大型ポンプ浚渫船と同様な安全性を有している。

この建造実績は表-1 の通りである。(昭和 23 年から現在まで)

## 3. 最近のポンプ浚渫船 (昭和 32 年から現在に至る)

前述のように 2,000 HP 電動ポンプ浚渫船「東亜丸」が昭和 32 年 11 月建造され, 続いて 3,000 HP 電動ポンプ浚渫船が, 従来のポンプ浚渫船の殻を破り, 斬新な計画を取入れ, 特に米国の大型ポンプ浚渫船を調査された結果として建造された。

東亜丸の仕様

船体 長さ 41.2 m 幅 11 m 深さ 3.3 m  
 きっ水 2.1 m 浚渫深度 (45° で) 17 m  
 排送距離 (最大) 3,500 m 揚土量 500~800 m<sup>3</sup>/h  
 排送管径 630 mm 主ポンプ馬力 2,000 HP  
 カッタ馬力 400 HP

本船の特長は次の通りである。

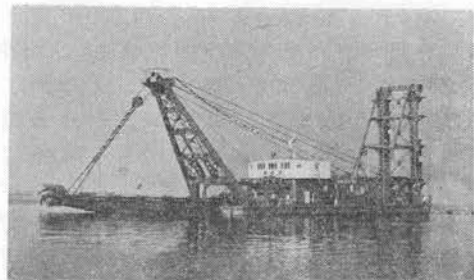


写真-1 2,000 PS 電動ポンプ浚渫船「東亜丸」

- i) 浚渫主ポンプを船体の船首に近い個所に装備して吸入管の吸入負圧の損失を少なくしていること。
- ii) 船内の排送管を従来の日本の浚渫船(オランダ等欧州のポンプ浚渫船と同じ)と異なり船側の上方に装備した。
- iii) スパッド槽を米国のポンプ浚渫船のように低くしてスパッドを中づりとし船の安定を増していること。
- iv) スパッドウインチを従来と異にし、スパッド専用とし船体の後部に配置したこと。

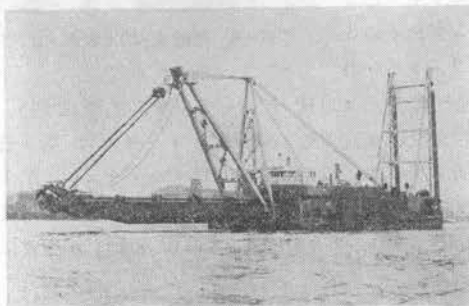


写真-2 3,000 PS 電動ポンプ浚渫船 '安芸'

また「安芸」の仕様は

船体 長さ 45 m 幅 14 m 深さ 3.4 m  
 きっ水 2.1 m 浚渫深度 (37°) 16 m, (45°) 20 m  
 排送距離 2,300 m (最大) 4,500 m  
 揚土量 1,000 m<sup>3</sup>/h 排送管径 690 mm  
 主ポンプ馬力 3,000 HP カッタ馬力 700 HP

本船の特長は

- i) 船体の船尾を船型とし、船体にイニシアルトリムを取付けたこと。
- ii) ラダーの長さを 31 m とし、最大浚渫深度を初めて 20 m としたこと。
- iii) カッタの電動機の過負荷を防止し、歯車、電動機等を保護する等の目的のためにトルクコンバータを装備した。
- iv) 作業能率の向上を図り船内作業区域、居住区および外舷に色彩調節を施した等

大型のポンプ浚渫船は昭和 32 年にはこの東亜丸、伏見丸 (1,200 HP 電動ポンプ船)、第 2 東京丸 (1,500 HP 電動ポンプ船) が建造された。

昭和 33 年には安芸、第 1 三栄丸 (1,500 HP 電動)、京葉丸 (1,800 HP 電動)、第 1 若松丸 (1,200 HP 電動)、第 2 若松丸 (1,200 HP 電動)、日政丸 (1,500 HP 電動)、第 1 朝日丸 (1,200 HP 電動)、大栄丸 (1,350 HP ディーゼル)、金祥丸 (1,500 HP 電動)、大百丸 (1,500 HP 電動)、千代田丸 (1,500 HP 電動) が建造された。その中の第 1、第 2 朝日丸の仕様を記せば次の通りである。

船体 長さ 36 m 幅 11 m 深さ 3.2 m  
 きっ水 1.8 m 最大浚渫深度 (40°) 15 m  
 排送距離 2,000 m 浚渫土量 360~550 m<sup>3</sup>/h

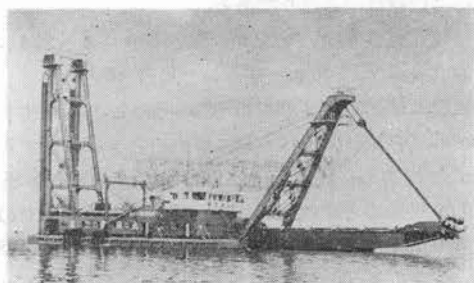


写真-3 1,200 PS 電動ポンプ浚渫船 '第2朝日丸'

吸入管径 610 mm 排送管径 560 mm

主ポンプ馬力 1,200 HP カッタ馬力 300 HP

この時分になると、米国のポンプ浚渫船にない吸入管が排送管より大きく、かつ、排送の流速も 3.75~4 m/sec と段々早くなってきている。カッタの回転も早くまたスウィング速度も早くなりウインチの操作も手動はなくなり大部分空気操作となってきた。また、歯車も油浴室を設けるものが多くなり、ポンプ浚渫船が海上はるかに稼働していても歯車の騒音が聞えていたものが、油浴式となったのと加工精度の向上とにより騒音がなくなり始めた。

また、台風時に対処するため電動ポンプ浚渫船では、非常用ディーゼル発電機が装備され、陸電が使用できなくても、ラダーの巻上げ、スパッドの巻上げを可能にした。

カッターモータに流体接手、ディーゼルと浚渫ポンプとの間には流体接手に変わって電磁接手を装備し集中給油装置の設置並びに船の安定度をますためのスパッドの中づり方式等能率の向上、含泥率の向上のために研究の上装備する気運となった。

一方この年には中小型としては(陸搬式を除く) 600 HP ディーゼルポンプ浚渫船八龍、500 HP 電動ポンプ浚渫船第 6 朝倉丸が建造された。またカッタレスドレッジ双龍は八郎潟干拓工事計画に際し、農林省が昭和 29 年干拓の先進国であるオランダからヤンセン教授等の来日を求めてこの計画に検討を加え、昭和 31 年度には、この大規模な干拓計画に、なお一層の慎重を期するため NEDECO (オランダ対外技術援助機関) と技術提携して計画の完成を図ったもので、この一環としてこの種のオランダの浚渫船を調査して計画の上建造したものであ

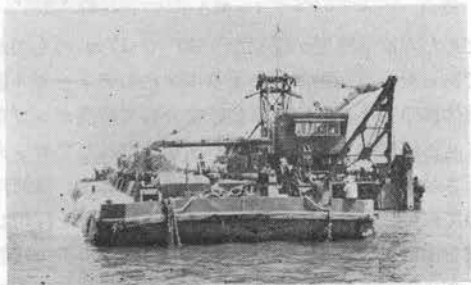


写真-4 600 PS カッタレスポンブドレッジ '双竜'

る。その仕様は次の通りである。

船体 長さ30m 幅9m 深さ3m きっ水1.5m  
最大浚渫深度 15m 主ポンプ馬力 600ps

この船は排送距離 1,000m で、そのときの揚土量は 200m<sup>3</sup>/h、舷側けい留バージに排出のときは、揚土量は 400m<sup>3</sup>/h である。吸入管径は 500mm で排送管径は 1,000m 排送のときは 500mm、舷側けい留バージのときは 460mm である。主ポンプ揚水量もそれぞれ 1,800m<sup>3</sup>/h および 2,500m<sup>3</sup>/h である。その特長は、

- i) カッタおよびその減速機をもたせたためラダーが軽量小型となり浚渫深度が従来の同大の船体のものと比較して深くなり得る。
- ii) ゼットポンプによって水底の土砂をかくはん掘削して濃泥水を作りサクシオンヘッドから吸引するから含泥率が大きい。
- iii) 本船の両舷にけい留したバージに直接排送する場合は真空があり、従って含泥率が増している。
- iv) 主ポンプの中心を水面上からさげているため吸水をせずに始動することができる。
- v) 補助機械の電源を直流としたために、電動機の実用特性が良好となり作業能率が向上した。

昭和 34 年には、第 2 三栄丸 (1,500 PS 電動)、横浜丸 (1,200 PS 電動)、松島丸 (1,500 PS ディーゼル)、東海丸 (1,350 PS ディーゼル)、臨海第 1 号および第 2 号 (2,000 PS 電動)、第 2 京葉丸、大安丸、玉島丸、高輪号 (いずれも 1,500 PS 電動)、金徳丸 (2,000 PS ディーゼル)、第 3 若松丸 (1,200 PS 電動)、第 1 東海丸 (1,500 PS 電動)、第 1 邦栄丸 (1,500 PS 電動)、八洲丸、第 2 朝日丸 (いずれも 1,200 PS 電動)、東栄丸 (1,350 PS ディーゼル)、駿河 (2,000 HP ディーゼル)、臨海第 3 号 (3,120 HP ディーゼル) が建造された。

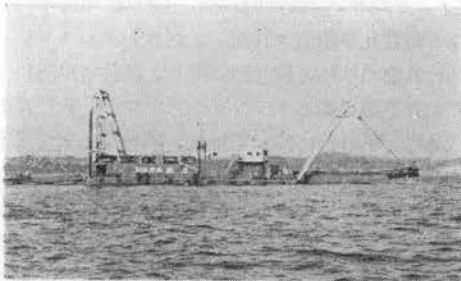


写真5 2,000 PS ディーゼルポンプ浚渫船「駿河」

だんだん浚渫深度が深くなり 40° で 17m のものが最大であった。臨海第 3 号のように 2 台のディーゼル機関で流体接手および減速歯車装置を介して浚渫ポンプを稼働させる装置や、カッターモータを 2 台にしてカッタを回転させる等新機軸のものがあらわれ出した。駿河には初めて三菱横浜マンの V 型のディーゼル機関を採用し好成績を得た。また、この頃から浚渫船の稼働現場の関係上カッタの研究がおう盛となり、中小型船は採用ずみのス

パイラルカッタが採用され始めた。なお、集中給油装置等便利なものはますます使用されるようになった。

中小型としては大浦丸 (250 HP ディーゼル)、ルソン、ピサイヤおよびミンダナオの 3 隻 (フィリピンの

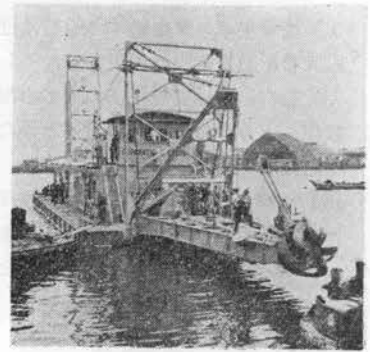


写真6 陸搬式 420 PS ポンプ浚渫船「ルソン」

賠償船で陸搬式 420 HP ディーゼルポンプ浚渫船)、第 4 公団丸、第 5 公団丸 (600 HP ディーゼル)、第 3 公団丸 (カッタレス 560 mm、400 HP ディーゼル)、第 1 宝丸 (500 HP 電動)、珠龍丸 (350 HP 電動)、第 61 東長丸 (500 HP 電動)、第 2 中国丸 (350 HP 電動) が次々に建造された。

上記のフィリピン賠償船の陸搬式 420 HP ディーゼルポンプ浚渫船の仕様は次の通りである。

長さ 26.2m 幅 8.5m 深さ 2.1m きっ水 1.1m  
浚渫深度 (45°) 8m 排送距離 900m

吸入管径 336mm 排送管径 305mm

主ポンプ用ディーゼル機関 420 HP

主ポンプ揚水量 1,200m<sup>3</sup>/h カッターモータ 50 HP  
カッタもスパイラルカッタで主ポンプカッタの材質共にマンガンモリブデン鋼を使用し、船体、ラダー、ラダーシャワー等すべて米國式を採用している。

昭和 34 年 4 月には生産性本部において浚渫技術専門視察団が結成され、米國各地の浚渫船を見学して大いに得るところがあり、米國のものが採用されるようになった。

この頃水野組は Hawaiian Dredging Co. の 4,000 PS タービンポンプ浚渫船をチャーターし、一方日本鋼管は Ellicott と提携、第一港湾開発 (株) は Pacific Dredging Co. と技術提携したので、大型ポンプ浚渫船は米國式を採用する気運になってきた。

昭和 35 年になると三河、金島丸、(いずれも 1,500 PS 電動)、鳳丸 (2,000 PS 電動)、第 8 朝倉丸 (1,500 PS 電動)、臨海第 5 号 (3,120 PS ディーゼル)、第 1 池畑丸 (2,000 PS 電動)、洋丸、長良、百栄丸、精進丸、(いずれも 1,500 PS 電動)、柏山丸 (2,250 PS ディーゼル)、扶桑丸 (3,000 PS ディーゼル)、名古屋丸 (1,500 PS 電動)、浪速丸 (2,250 PS ディーゼル)、東海 1 号 (1,200 PS 電動)、臨海第 8 号 (4,000 PS ディーゼル)、東都丸、第 2 邦栄丸、第 3 三栄丸 (何れも 1,500 PS 電動)、臨海第 10 号 (4,000 PS ディーゼル)、八潮丸 (1,200 PS 電動)、東興丸 (1,500 PS 電動)、東山丸

(2,100 PS ディーゼル), 玄海丸(2,000 PS ディーゼル), 第62東長丸(1,200 PS ディーゼル), 金鷹丸(1,500 PS 電動), 東川丸(2,100 PS ディーゼル), 第5三栄丸(1,500 PS 電動)がこの順序にて完成された。

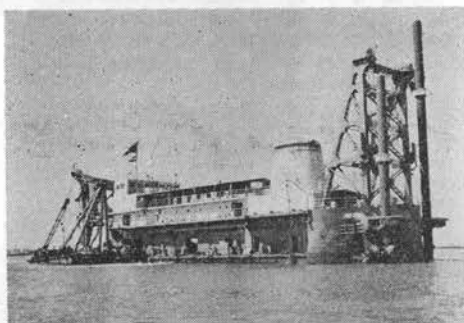
また, 中小型も徳三丸(500 PS 電動), 越後(350 PS 電動), 伊吹(陸搬式 120 PS ディーゼル), 徳仁丸(420 PS ディーゼル陸搬式), さちかぜ号(500 PS 電動), 昇龍(カッタレス 600 PS ディーゼル), 第6公団丸, 第7公団丸(いずれも 600 PS ディーゼル), 第1富国丸(500 PS 電動)が建造された。昇龍はカッタレスとして日本における第2船で双龍より幾段の改良された浚渫船である。

昭和 36 年になると前年から米国式を取入れ浚渫ポンプカッタ等の材質もマンガンモリブデン鋼等特殊鋼を採用する気運となり, また, カッタもスパイラルクロードのカッタが採用されるようになった。浚渫深度も 20~22m と大きくなり, ラダーシャーも米国式を取入れ A フレームではなく, 鉄骨構造のガントリとするものも出現した。第1東洋丸(2,600 PS ディーゼル), 拓洋丸(3,000 PS 電動), 第2東洋丸(2,600 PS ディーゼル), 臨海第11号(4,000 PS ディーゼル), 吾妻丸(2,200 PS ディーゼル), 柏尚丸(3,500 PS ディーゼル), 柏隆丸(2,250 PS ディーゼル), SUEZ(5,000 PS タービン), 臨海第12号(4,000 PS ディーゼル), 紅陽丸(2,250 PS ディーゼル), 金城丸(4,000 PS ディーゼル), 金吉丸(1,500 PS 電動), 木曾丸(3,000 PS ディーゼル), 第2富国丸, 金洋丸, 第10朝倉丸(いずれも 1,500 ps 電動), 紅盛丸, 第1芙蓉丸(4,000 PS ディーゼル), 紅隆丸(2,250 PS ディーゼル), 第2鳳丸(2,000 PS 電動), 第13三栄丸(5,200 PS ディーゼル), 明海1号(1,500

PS 電動), 泰生号(5,200 PS ディーゼル), 瀬戸(3,000 PS ディーゼル), 第11三栄丸(3,000 PS ディーゼル), 第12三栄丸(3,000 PS 電動)等相次いで建造された。

中小型としては, 第2小川丸(陸搬式 200 PS), 東照丸(600 PS ディーゼル), 第1スワロー丸(陸搬式 250 PS ディーゼル), 桑和丸(350 PS 電動), 金海丸(陸搬式 200 PS 電動), MARGA TUNGGAL(インドネシア向け 510 PS ディーゼル), 龍田丸(陸搬式 350 PS 電動), 京徳丸(500 PS 電動), 君津丸(組立式 600 PS ディーゼル), 南宮丸(陸搬式 200 PS 電動), つくば(陸搬式 160 PS ディーゼル)等が建造された。

なお, このほかに先に建造された二港建のドラッグサクシオン海龍丸に続いて三港建の大山丸が建造された。また, エジェクタポンプを装備した特殊の大神丸も建造された。龍田丸は数多く建造された陸搬式 12 in 200 PS 電動ポンプ浚渫船を改良して流量の多い, 高揚程の主ポンプとし, 排送距離, 揚土量の増大を計画した陸搬式 12 in 350 PS 電動ポンプ浚渫船で, 現在稼働中で好成績をあげている。なお, パーシアンロード天津丸, 並びにカッタレスポンプドレッジャー伯龍丸が建造され, 君津丸は組立式として最大のものである。



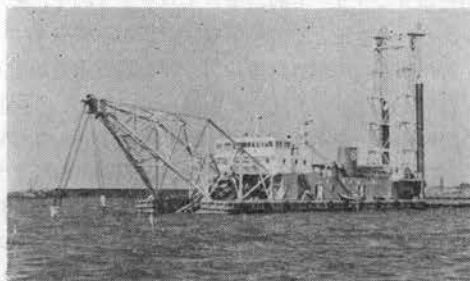
写真—9 5,000 PS タービンポンプ浚渫船 "SUEZ"

#### SUEZ の仕様

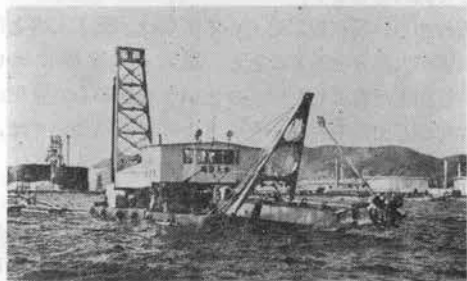
長さ 57m 幅 16m 深さ 4.3m きっ水 3m  
 浚渫深度 (45°) 18m 排送距離 3,000m  
 吸入管径 890mm 排送管径 760m  
 主機関 (タービン) 連続最大 5,000 PS  
 常用 4,500 PS

その他は容量 1,900 kVA のタービン駆動発電機によりカッタ, ウインチ等を駆動する。(株)水野組はこの浚渫船で, スエズの浚渫工事の国際入札に参加し見事落札, ポンプ浚渫船の海外市場への初陣を飾ったわけである。

国土総合開発(株)は Utah Construction & Mining Co. と 8,000 PS ターボ発電ポンプ浚渫船の建造についての技術援助契約を締結し, その第1船を建造中である。一方, 同社の浚渫船 ALAMEDA を備船契約をし近く堺港で稼働しようとしている。また, 技術提携して建



写真—7 4,000 PS ディーゼルポンプ式 "金城丸"



写真—8 陸搬式 12 in 350 PS 電動ポンプ浚渫船 "龍田丸"

## 〔座談会〕

## 骨材の需給に関する問題について

土屋 雷蔵\*・神部 節男\*\*

日時	10月13日(金)	15.30~19.10
場所	松本楼(日比谷公園内)	
出席者	(アイウエオ順)	
	天野 正文	日本国有鉄道新幹線総局総務課課長補佐
	伊藤 憲太郎	日本砂利協会専務理事
	井上 孝	建設省道路局二級国道課土木専門官
	岡本 邦男	東日本砂利協同組合連合会専務理事
	河内 稔治	日本道路公団高速道路建設部副参事
	亀井川 振興	日本舗道(株)常務取締役
	小林 元雄	建設省大臣官房建設機械課長
	小松 正次	通産省軽工業局窯業建材課
	斎藤 二郎	(株)大林組東京支店土木部
	沢田 光英	建設省住宅局住宅建設課建築専門官
	芝山 半之丞	農林省農地局建設部設計課
	庄子 和夫	日本セメント(株)資材課長代理
	高橋 定彦	日本砕石協会専務理事
	田丸 陸太郎	(株)間組技術局
(司会)	長尾 満	建設省大臣官房建設機械課土木専門官
	西川 喬	建設真河川局計画課土木専門官
	広野 正道	大成建設(株)直轄工部土木工事課次席
	別所 正彦	東京都建設局道路建設部工事課
(幹事)	土屋 雷蔵	建設省大臣官房建設機械課
(*)	神部 節男	(株)間組機械課長
	オブザーバ	
	松本文雄	通産省軽工業局窯業建材課
	山本源一郎	日本砂利協会
	林不二太郎	大塚鉄工(株)
	高橋正夫	(株)栗本鉄工所
	内山 要	古河鉱業(株)
	宮本 一郎	(株)神戸製鋼所

## ◇骨材の需給の現状◇

司会 建設関係の事業量の増えるに伴い、あらゆる骨材の量と質の面で、いろいろ問題が起きているようです。今後、この問題をどうしていったらいいかというようなことを方向づけられないものだろうかということで、皆様方にお集まりいただいたわけです。

実は私も先般来、名神高速道路尼崎一栗東間の工事の骨材の需給に関しまして、高速道路調査会の骨材の需給に関する小委員会に加わって、いろいろ調査をいたしました。量の問題とか、質の問題とか、両面から現地調査をやったり、現在の状況等をいろいろ検討いたしました。そしてなるほど非常に困っておるのだ。このまま放っておいたならば、現場の仕事も十分なものができないのではないかという感じもいたしております。

それから建設省におきましても、骨材の問題が、今後、道路の5カ年計画を遂行する上においても、河川の長期計画をやる上においても、また建築関係におきましても、大きな間になってくるというわけで全国的な需給の調査をしてみたらどうかということで、予備調査などもいたしております。それで今日は骨材の問題についてなら



写真-1 右から西川、沢田、小林、長尾、天野、小松、松本

かの対策が立てられるようなお話が伺えれば非常にいいのではないかと考えております。

まず道路公団の名神関係の需給の状況というようなものをきっかけにして、それから建設業者の方々にもお話願うというようなことで、話を進めていきたいと思えます。河内さん、ひとつ……………。

河内 現在高速道路は尼ヶ崎一栗東間を第1期工事として、工事が進行中です。この工事に使用している骨材はだいたい砂利が755,000m<sup>3</sup>、砂が860,000m<sup>3</sup>、それから切込み砂利が365,000m<sup>3</sup>となっています。なお栗石は110,000m<sup>3</sup>です。尼ヶ崎から京都付近までの間は、近辺に生コンクリート製造業者がおりますので、その生コンクリートを主として使用し、京都から栗東までの間は、野州川から生産される砂利、砂を請負業者が購入して、自分たちでコンクリートを練っているという現状です。野州川で生産される砂利、砂の購入状況については、現在のところ、そう窮屈でない聞いております。また木津川とか桂川については、名神高速道路を計画した当時においてはそう窮屈ではなからうと判断したのですが、最近においては、かなり窮屈になっていることを聞いています。

それから、現在着工している工事は、土工事と構造物工事が大部分であることと、栗東・小牧間については、現在まだ着工したばかりということから、骨材の入手状況がどの程度窮屈かというような点については、現在のところ、まだその状況をは握しておりません。

司会 私が関係いたしました範囲内で申しますと、あそこに東海道の新幹線工事が入ってくる。それから名神高速道路の仕事も現在やっている。そのほかに道路5カ年計画に基づく国道、地方道等の工事が相当あるという

ようなことで、中京、阪神地区が相当骨材が足りないのではないかと、現実に関わりましたところでも、絶対量はあふれに足らないが舗装に使う小さい骨材が足りなくなってくるというような事例も出ております。

亀井川さん、仕事をやっておられる立場から、骨材の入手の現状を……。

亀井川 私たちの会社では舗装をやらしていただいておりますが、工事費1億円に対して1万 $\text{m}^3$ ぐらいの砕石量になるのです。ですから建設省で、たとえば、450億円ぐらい舗装をお考えになるといことになる、大雑把に言って450万~500万 $\text{m}^3$ ぐらいのものをお使いになっているということになるのじゃないでしょうか。砕石については絶対量的なものは、なんとか間に合いそうだが工事速度には全然間に合わないというのが、1つの困難な現状です。たとえば名神の規模あたりですと、1日にどうしても1,000~1,500 $\text{m}^3$ ぐらいの消化になって参りまして、生産速度が、非常にネックになっておるようです。

もう1つは、砕石の質、特に粒度関係が、既存の砕石業者さんのだいたい半分ぐらいの方は、粒度を厳選できるのですが、半分ぐらいは困難な設備じゃないかという感じがするのです。施工者側の困ります問題点というのは、以上の2つでございます。アメリカのボストン付近に1例をあげますと向うの砕石工場の規模は、最低1日のアウト・プットが1,500tから4,000tぐらいのオーダーですが、20年ぐらい前にはあの近辺で6カ所ありましたのが、最近では12~13カ所にふえております。

司会 広野さん、お宅あたり、道路ばかりでなく建築もやっておいでですが、現状はいかがでしょうか。

広野 関東地区だけを取りあえず申し上げますと、現在の工事量に対しては、どうやら泣き泣き間に合っているという状況です。たとえば東京であれば、荒川、鬼怒川、相模川というふうな現場に近い河川から骨材を入れるというふうな今までやっておりましたが、最近非常に苦しくなりました、現場の需要に対して間に合いかねるという場合も出て参りました。そこへもってきて、こんどは都内の輸送の問題が非常に逼迫<sup>ひつぱく</sup>してきて、夜間運搬するようしておりますが、それでも工事のスピードにマッチして必要量が入りにくいという現状になっております。最近生産地がだんだん遠くなりまして、しかも骨材の値段の約7割5分から8割ぐらいが運賃でございますから、今後はこのコンクリートの標準価格というもの、だんだん高くなっていくんじゃないかと考えております。

司会 建設省あたりは、こういう問題で、いろいろ現場からの声が出ていませんか。

井上 ぼくのところも、やはり相当出ているんです。特に地方のやっている舗装、これらはもう極言すれば舗

装をやれるかやれぬかは骨材業者の首っ玉に依存する。こういうことをいってくるのがあります。もう少し、人工骨材の生産量を近代化するといいますが、規模も大きくすることが必要じゃないかと思っております。今年あたり、昨年から見ても、だいぶ値上がりしております。

#### ◇骨材の生産状況◇

司会 今、需要者の方がいろいろお話になったのですが、どうも量はあるけれども工事のスピードと合わない。それから質の問題も、全部が全部完全なふるい分けできないというようなお話もありましたし、ひとつこんどは供給する側から、砂利協会の理事長さんあたりからどうぞ……。

伊藤 今の質的な問題、粒度の問題、これは数年前からいろいろ粒度、粒形がよくない、ことに建築関係では困るという問題があるわけなんです、特別に粒度が大きすぎて困るというような議論もないので建築なんかはうんと寛大であったのだらうと思っております。セメントがすでに二千数百万tという数字も出ておりますが、そうするとそれに見合うような骨材は、将来どうなっていくのかということ、実は私達も心配しているわけです。砂利の生産というものは、90%以上が河川から生産されております。そうすると河川管理者からは、採取の制限だとか禁止だとかいうようなことが、だんだんと東京近郊から地方に伝播するような傾向にあるのです。もともと河川に砂利がなくなってきたのは、ダム建設と、戦後莫大な砂利の消費量から窮屈な状態になってきておるわけです。建設省は河川を管理する面と、ご自身で工事をおやりになり、また民間工事の監督もやっておられる。いわば日本の建設の総元締めであられる建設省は、どういってお考えでやっておられるか、実はわれわれの方から聞きたいぐらいなのですがね。先ほどのお話の人工骨材ということも当面の問題としてどうい処置をしていったらいいだろうか。

で、私達の方としましては、玉石を砕石にする。そういう設備は東京近辺はずいぶん早かったんですが、3、4年ぐらい前から東海地方、さらに北陸とだんだん設備される傾向になりまして、昨年あたりは滋賀県あるいは熊本県にそれが出て参りましたし、青森から北海道あたりもそういう関心を持っております。それから大都市の近傍の河川の砂利は取り尽くしまして、だんだん遠距離から持ってくる。そのために“砂利トラ”の問題が起きておりますが、関東地方も大井川から持ってくるというところまでいきまして、砂利の価格も上っていくのが当然なんです。ですから、砂利の価格というものも、適正価格で取引が願えるということに持って行っていただかないと非常に困る問題も起きると思うのです。

それから、新しい傾向として、生コンの使用がふえて

きており、東京都全体から見ても60%を越している一建築関係ですけれども一また今後ますますふえていくだろうと思います。従って、砂利の取引の形態もだんだんと変わっていくんじゃないかという考えております。

**司会** 砂利の供給源である河川の管理上いろいろ問題がありますので、河川局の方に後ほど伺うことにいたしまして、砕石関係の供給の状態をひとつ……。

**高橋定** かなり砕石の需要があるというニュースがわれわれの方に入りまして、期待をもって今日まで進んできておりますけれども、今までの結果から見ますと、砕石が間に合わなくて不自由をかけたというはおそらくなかったんじゃないかと思っております。ただ、あまりにも工期が短縮されてきた。あるいは輸送上のあい路のために、納入ができなかったというようなことはいくらあったと思っておりますけれども。

**司会** その点に関しまして、このごろ工事が機械を使っている関係上、スピードアップされている。なんとか仕事をやったんだから間に合ったんだろうというご意見もあると思っておりますけれども、ある時期ある時期についてみれば、間に合わなくて困っているというような実例があるんじゃないかと思っております。もう一つ砕石につきまして、粒度の点がいろいろ問題がある。十分な粒度ができない。そういうような点で若干弱点になっている業者があるんじゃないかというようにお話も出たわけです。

**高橋定** その点につきましては、ご存知のように砕石のJIS規格ができておりますので、各工場はJIS規格に合うような努力をしております。それから粒度につきましても、優良なクラッシャを使いまして、できるだけ正確な粒度のものを作るように努力しておりますが、たまたま値段の関係などで設備不十分な工場あたりからお買いになった場合に品物が悪かったというような例が多少あるんじゃないか。工場の割合しっかりしたところからお買い上げ願えれば、最近ではそういう点も解消されているんじゃないかと思っております。そういう点はお買い上げになるときに、工事の性格などにらみ合わせていただいて、工場をご選定になるということが必要じゃないか、と考えております。

**司会** それでは1つ現在どのくらいの骨材が全国的に供給されているかということをお調べになっておられる通産省の小松さん……。

**小松** 私の方は建材——石材あるいは砂利等の生産行政を担当しておりますのでございますが一定規模の業者は年1回、砂利採取法に基づいて、必ず業務状況の報告を出さなければならぬので、この報告書と、私の方でいろいろな建築動態統計、あるいは国鉄のご使用になります数量等を勘案し、それに私の方の課ではセメントの生産計画というものを立てておりますので、その関係を集めて、推定を加えた数字で年間の骨材の生産というよりも使用

量というものをしておくわけです。これによりますと、だいたい35年度におきましては、全国で1億2,000万tを越える骨材が使われているという数字になっております。この1億2,000万tのうち、生産業者が供給したのは、なかなか実態がつかみにくい実情でございます。

この2月1日現在で各県が許可になっておられる採取業者の数が5,086、そのうち採取機械を使用してやっておるものが1,869業者、約35.6%が現在機械化されている。そうしますと、あと残りましたものは、いわゆる零細企業に属する業者であります。この35.6%に当る業者で生産しておるものはおそらく全生産業者の生産しておる数量の60~70%ではなからうかと見通しております。こういう調査をした結果からいたしますと、おそらくこゝ1、2年は現在の設備をもってすれば、地区的に間に合わない場所は、あるいは出るかもしれないが、全国的に見た場合、十分に供給可能ではないかというふうに判断しております。

それから砕石の方につきましては、現在だいたい全国の生産能力は、約400工場で3,000万tぐらいの能力を持っております。これは砕石協会と私の方で、割り出した数字でございます。これも地区的な問題はあるにしても、全国的に見た場合、十分供給能力があるというふうに考えております。

**高橋定** 出荷はだいたい2,000万切れていると思えます。ですから実際の能力に対しては、まだ出荷は少ないわけなんです。ですから非常に遊びが多いというような状態なんです。全国的に見た場合に、決して忙しくて1年中追われちゃって、ご注文に不義理をするというような状態ではないのです。

**司会** 出荷能力の取り方に問題があるんじゃないかと思えますが……。

**高橋定** これはだいたい機械のキャパシティから見て80%ぐらいの能力に算定しております。こゝまかい現状を申し上げますと、今年なんか1~3月が忙しくて4月から8月ぐらいまでは、ほとんど各工場は半分ぐらいしか動いていないんじゃないか。9月になっていくらか忙しくなったかなあというような状態、10月はほとんど雨で、この半月遊びみたいになっこうになります。そんなような状態でありますから、1年間通じますと、設備が半分ぐらいしか動かないというような状態になります。これから暮れにかけては非常に忙しいようになります。こうなるとどときますので、夜遅くまで夜間作業をやる。生産の方はできましても、こんどは輸送が問題になってくる。トラック輸送は交通の輻輳、積荷の制限というようなことで、能率は2、3年前からみますと半減しているといってもいいんじゃないか。需要の面と現在の生産の面からみますと、まだ生産の方が能力があるというふうな現状でございます。



## ◇骨材の地域性◇

司会 斉藤さん、骨材需給の現況についていろいろ皆さんから承わっているのですが、お宅の方はいかがですか。

斎藤 今まで痛感しておりますのは東京地区、大阪地区、また秋田、北海道、そういう地区によって需給関係は全然別れて、特に青森なんかで工場工事あるいは道路工事なんかで碎石の問題が起きております。最近では東京近辺、大阪のビル建築が非常に盛んで、東京では多摩川砂利は枯渇した。相模砂利もなくなった。遠くから船輸送でやりにゃいかん、こういうふうなことになってきましたが、ほとんど都内の工事はレミコンに集中しているようなことで、自分のところで練るといことは少なくなりましたから、直接購入するという問題は割に少なくなったんです。やはり、東京、大阪を離れて地方現場、たとえば新幹線工事ということになると、業者はお互いに取り合いのような状況でございますね。ですから工事面からいいましても、ストックをうんと持たせようとする。そうすると土地の問題なんか出てきて大変になります。東海道新幹線でも非常に工期が短い。その近辺を開発してそれを間に合わせるには時間的に短かすぎます。今後ますます窮屈になるのではないかと思います。

亀掛川 骨材供給の数字をお伺いして、結論として窮屈だという感じがしますのは、工事の施工時期はだいたい年間を通して70%ぐらいなんです。そうすると、かりに3,000万tあるとして、2,000万tはどっちかという、かつかつ間に合っているということだと思っております。地域的な問題を入れますと、平均の工事にマッチしていないという点がある。それから工事によって粒度をしばる場合、たとえば20mm以下を舗装にほしい。あと20mm以上は必要ございませんといった場合の生産設備、たとえば再割りの問題とか転用の問題とか、そういうようなことを考えますと、結論として施工業者は足りない。不自由な形でいるということを感じざるを得ないのです。これは産業的にはむしろ、最も経済的な規模ということが、当然あるわけでございますけれども、根本的に不自由しているはずだといわざるを得ないと思うのです。

司会 そうですね。最初にお話しましたように、統計にしますと全国的には確かに間に合っているらしいのです。ところが地域別に見ますと非常にアンバランスがありまして、やはり現状からいいますと、こういうところに非常なあい路があるんじゃないかというような気がするのです。

高橋定 それはお説の通りで道路工事は1カ所で行なわれる性質のものでございませぬので、道路工事の現場に全部付随して碎石工場があるということは、ちょっと不可能じゃないかと思えます。それで既設の工場は、

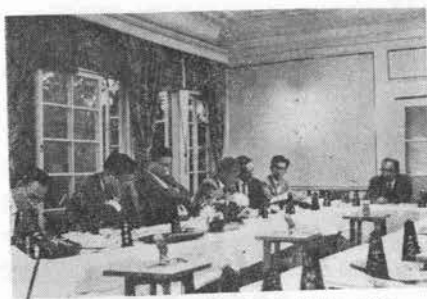


写真-2 左から天野、長尾、沢田、西川、井上、河内、林

だいたい需要が起るだろうという地点、それから都市を目標にして工場建設がしてあります。われわれの方で、工場の建設費というものを、いろいろ検討して、結論を得ているところによりますと、概略5,000t以下の工場では成り立たない。設備投資はどのくらいかという、だいたいt当り1万円かかる。5,000t、コンスタントに出そうと思えば1万tの能力を持つ工場をつくらなければならない。というふうな状態からいきますと、なかなか工場建設も金がかかるわけです。今まで想像もしなかった山間僻地の方に道路が延びていく場合、それについてどんどん碎石工場ができていくかという、なかなかそれはむずかしいと思うのです。そういう点で地区的に間に合わないというお話が出るのはまことにごもっともだと思えます。現在各工場とも年間を通じますと非常に遊びが多い。なかなか経営も困難だというような状況です。そういう根本的なこともお考え願わないと、碎石工場を日本国中あちこちにつくってみても、国家的には大きな損失になってしまうのじゃないでしょうか。

亀掛川 ちょっと、これはお願いごとですけれども、地区的に間に合わないという場合、全然間に合わないのと、一部間に合わないのとある。全然間に合わない場合というのは、設計の面ですが、骨材の価格というものが新たに組立てられると思うのです。一部間に合って一部間に合わない場合一部市販価格で、一部は割高になるのだということを、設計上認められるものでございましょうか、どうでしょう。

井上 1つの契約の中ではむずかしいですね。

亀掛川 それが現実の問題としますと、非常に困っておる問題です。工場の方たちは“間に合わせます”ということを経営時にはいわれるわけです。そうすると一応設計時には間に合うものとしてやるわけです。ところが期間的には間に合いませんで、補足の設備をなさざるを得ない。こういうものは、どこからも全然考えられず、すえおいて……。

井上 ただ、契約というのは1つの約束ですから、あとで使う一部の材料を、価格をあげるという例はありませんが、やはり、骨材がいろいろな事情で入りにくいという場合に、工期の延期とかそういうことはできる。現

にやっておりますし、そうした例もあると思います。

**亀井川** 今、いろいろご心配になっているのは、間に合うか間に合わないかという根本的な問題が2つあるわけです。間に合わないというと新しく山を増強するか、あるいは既存の方に増強していただくかということは、当然割高になるわけです。そういうものを砕石業者の負担でお引受けするという事は、なかなか経済的に許さない。そうするとやはり、一部そういうものを補強する措置というものは、建設業者に課せられた問題になるのです。そういう問題も、骨材に関する大きな問題がございますね。

#### ◇骨材需要に伴う措置◇

**司会** ありがとうございます。国鉄さん、いかがでございますか、非常に骨材をお使いになっておるようでございますが。

**天野** 国鉄の方の事情を申し上げますと、だいたいコンクリートに使う骨材のようなものは外注しております、はっきり今数字はつかんでおりませんけれども、一番国鉄が余計使うのは線路に敷きます砂利、これはだいたい年間きまった数字を使っております。35年度の実績をちょっと拾って参りましたが、砕石を50万 $m^3$ ぐらい使いました。川からとっておりますふるい砂利は38万 $m^3$ 、それからふるわない砂利もほんのわずか、3,000 $m^3$ ほど使っております。その中には、新幹線のための数字も入っておりますし、それから輸送をふやすために線路を増設するとか、建設線のために使われるもの、在来の線路を強化するために使われるもの、駐車場の設備の改善なんかのためにもございます。それらを合わせまして、だいたい36年度は165万 $m^3$ 、37年度以降になりますと200万 $m^3$ 以上の需要量になって、そのあとはちょっとおいて、39年度が1,600万 $m^3$ 、その次が1,900万くらいというふうな計画で非常に大きな数字が必要とされております。

で、国鉄の場合には、だいたい毎年定期的に使っておりますもんですから、生産者さんが固定しております、その生産者さん側の数量と見合いますと、だいたいどうにか間に合うというところでございます。定期的の問題はございますけれども、だいたい間に合う。ただ、その新幹線のために、これは非常に短い期限に追いつめられてやらなければならぬというような事情がだんだん重なって参りましたもんですから、協議中でございますが、だいたい引受けていただくように聞いております。

それから相当資本が要るんでございましてね。購入者側の方である程度助成いたしませんと、山を国鉄が買ってあげたり、ある程度の設備は国鉄側でして、その設備をお貸ししたり、場所によって違いますけれども、生産

者側の方にもあまり迷惑をかけないように、いろいろ知恵はしばっております。しかし、こういうように1次的にどっと必要になりまして、あと要らなくなるというよくなときには、なかなか大へんなんでございまして、そこら辺は私どもといたしましても悩みのタネはあるわけでございます。

**司会** ありがとうございます。どうも国鉄さんは、今までの実績があるから強気で、国鉄の余りを道路とかその他がいただいているというような感じですが、あと農林省の方ではいかがですか。

**芝山** 骨材に関しましては、ほとんど業者持ちにいたしまして、業者もほとんど外注しているようでございます。ダムとか道路、水路、トンネルまたは干拓堤防の捨石工事等は、官側で砕石の設備をして、業者に貸与して骨材の生産をさせているものも一部ございます。農地関係の工事、かんがい排水の特に補給用水工事では、秋の取り入れが済まないとか着工できないような事情もございまして、従って工期が冬の積雪期に入りますのも相当ございます。ちょうどその時分に、砂利採取の方が機械の定期的整備に入られることもございまして、昨年の積雪のような状態では、裏日本では骨材の入手に相当支障を来しておるよう報告を受けております。今の公共事業を、事業主体別に分けてみますと、多種多様にわたっておりますので、実態を把握することは非常に困難でございますけれども、36年度予算から概算数字をはじめみますと、コンクリートそれから道路用のもの堤防用のものうち河川からきておるものを推定しますと、砂が200万 $m^3$ 、砂利が380万 $m^3$ くらいになります。

それから、農地関係の仕事は、関係の受益者が必ず一部を負担することになっておりますので、せっかく金をかけて施設をつくりましても、砂利採取のために河川の水位が下ってあるいは水が取れなかったり、災害をこうむったということが方々に出ております。これなんかから考えますと、ぜひ建設省と通産省の河川管理面、あるいは砂利採取法の面から、業者の採取の方法につきまして、ひとつ、ご考慮いただきたい。

**司会** 田丸さん、お宅はいかがですか。

**田丸** 私は土木の方ですが、だいたいダム工事はばかりやっております、むしろ砂利の方から恨まれる側でして、今まで同業者の方々からいろいろお話が出ておまして、みな悩みは同じようなことですが、ちょっと、この間聞いたことで私が意外に思いましたのは、建築工事の中で砕石を歓迎されないというのです。それで砂利屋は砕石が入るならば輸送賃あるいは契約の単価で納められるが、全部砂利を持ってこななければいけない仕様書であるために、非常に困難をしている。こういうことを建築の方でいってございました。土木工事においては、だい

たい 20~30% を入れてもいいという現場があるそうです。川砂利でなければいけないというのが建築工事には多いそうです。これが少し緩和されれば、輸送費その他の問題が相当うまくいくのではないかと。許される範囲の碎石の混入という問題があれば、建築のような少量のものはスムーズにいく。これは関東の方で聞きました。

関西の方は、先ほどから出ておりました栗東地区なんかでやっておりますが、お役所の方では契約後になって河を指定される。それはいずれもないところの河でしょうから、工期に間に合わない。こういう問題が、特に滋賀県には多いようでございます。

それから先ほどお話が出ましたが、粒度に対しては、だいたい、値の少し安いところをわれわれはねらうのですが、そういうところは設備が不十分のために粒度に問題があって、できたものがよくない。だいたいできましたものに小言をいただくのは、聞いてみますと設備の悪いところか値が安いところのもので、そのために砂利が非常に悪い。ですから、こういった粒度に対しても、生産者の方も協力していただいて、漸次1つ変えていただく。そんなようなことが、私の今まで経験したことです。

#### ◇今後の骨材需要◇

司会 だいたい需給状況をいろいろお伺いしまして、砂利につきましては、河でとれさえすればいくらでもあるじゃないかという点、碎石もなんとか全国的には間に合うけれども地域的には間に合わないところもあるんじゃないかということが出ております。

では、いったい今後どのくらい骨材が要るんだろうか、それに対してどのくらいの生産の見通しがあるんだろうかということをお承りしたいと思います。まず初めに、建設省の河川局あたりから……。

西川 河川関係の方におきましては、道路なんかと違っていて、ダムあり、砂防あり、河川改修あり、すでに現在まわっております長期計画におきましてもこれを数量的に表現することはできないわけです。道路ですと延長いくらということは、道路整備の5カ年計画なんかでも目標として示されているわけですが、事業種別の内容が広範であるということから、マクロ的に推定する場合に骨材需要なんというものが、簡単には出てこないという問題があります。簡単な推計をやってみましたら、昭和45年までに2億4,000万tというような数字が出ております。これは建設関係の統計に載っておりますセメント使用統計から換算して出しておるわけです。さらに災害復旧工事を含みますと、現在の割合でいくと災害復旧が4、その他が6ぐらいの比率になっておりますので、三億数千万tから4億tぐらいじゃないかということでもあります。これはダムの分も含めております。

司会 ダムも入っているのですか。ダムを除くとどの

くらいですか。

西川 そろいですね。ダムはだいたい2割5分です。

司会 そうすると、3億tぐらいですか。これは10カ年です。

道路はどうですか、井上さん。

井上 ちょっと数字がないので……。

西川 私が聞いているのは、5カ年で2億4,000万 $m^3$ という数字を、道路からもらったと思います。

司会 それは砂利、碎石こみですか？ たしか、碎石はだいたい4,200万 $m^3$ ぐらい5カ年間で要るんじゃないですか。

龜卦川 うちの実績的には、先ほど申しましたように1億円に対して1万 $m^3$ です。ですから3,000億円ぐらいが道路舗装になりますかな。

井上 舗装は国の補助以上で、2,000億円ぐらい。それに単独が入りますから、2,500億円ぐらいだと思います。

龜卦川 ええ、やっぱり4,000万tぐらいだと思います。オーダーとしては。

司会 あと、これに都市計画関係が入っておりませんね。

西川 いや、私がいった2,000億円には、都市計画が入っております。道路局から出ている資料によると4,200万tというのは入ってないですね。これに若干入るといふことなのでしょうね。

司会 建築はいかがですか。

沢田 建築の方は道路とか河川なんかと違っていて、だいたい民間建築の方が大部分でございまして、公共的なものはその1割弱ぐらいのもので、“砂利時報”によりますと、1億2,000万tのうち4,000万tが建築部門ということになっております。建築動態統計から逆算いたしますと、これより低く出ますが、だいたいこの辺がよさそうだと思います。だいたい動態統計の、この2、3年の建築の伸びというのを見ますと、のべ坪数で年間平均2割程度伸びております。ところが、その内容が木造から不燃化されている。不燃化されますと、砂利の需要量がふえてくる。そういうことで最近の3年間とってみますと、砂利の使用量が3割程度上回って伸びているというふうになります。10年間、この3割が続くかどうかは非常に問題であります。平均して2割ぐらいずつ増していくというふうな考え方をいたしますと、この4,000万tをベースにして伸ばしていくと、この10年間に5~6億tぐらい需要があるんじゃないか。ただ今申しました数量は、みな川砂利であります。建築では碎石をほとんど使っておりません。

司会 農林省関係は今後の見通しは……？

芝山 だいたい36年度の計画数量が標準だろうかと、このような考え方をしております。

司会 そうするとだいたい砂が200万 $m^3$ に、砂利が380万 $m^3$ ですね。年間に。

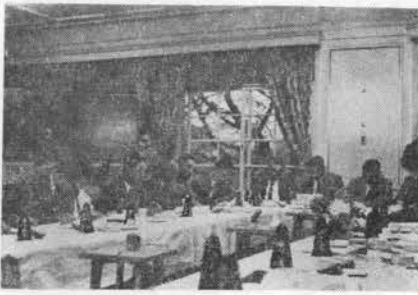


写真-3 左から亀掛川、広野、田丸、神部、土屋、高橋、岡本、伊藤

芝山 そうでございます。

司会 国鉄さんは………？

天野 計画といたしましては、今まで使っている数量よりはだいぶ上回しまして、200万 $m^3$ ぐらい使うのは軌道用の砂利だけでありまして、今までの実績から考えますと、だいたい軌道用砂利の1割5分から2割ぐらいがコンクリート用の骨材に使われております。従いまして、大雑ぱに考えていただいて、200万 $m^3$ の2割、40万 $m^3$ ぐらいですか。5カ年間に960万 $m^3$ 、これに2割を入れていただくと1,100万 $m^3$ から1,200万 $m^3$ ぐらいですね。それからコンクリート用のものは1割ぐらいが碎石でございます。なんといってしましても川砂利の方が安いもんですから……。

#### ◇河川管理上の問題と資源開発◇

司会 一応、大きな骨材の所要量を伺ったわけですが、一番問題になりますのは、砂利の問題でありまして、先ほど来、いろいろな話が出ておりますように、砂利は河川局の方で緩めてさえくれれば取れるのだというお話であります。まず河川局の方から河川管理の規制の問題、これの現状と今後いったいどのようにやっていくか、お話をしたいと思います。

西川 河川の規制という問題に対して、河川管理者の立場をいいますと、やはり保全ということが一番重要な命題でして、河川の保全は、なにものにも優先して確保しておかなければいけないというふうに考えているわけです。そのために、非常に問題になるようなところは、強い規制を行っているわけです。ただ、現在のように日本の経済が非常に進展してきた場合に、管理者側としてもいろいろ検討した結果開発利用ということも考えなければいけないのじゃないかという立場から、来年度、河川の砂利賦存量調査ということを新規の項目として、現在予算要求中でございます。どのぐらいの量を取らなければいけない、さらにその中で砂、砂利として使用可能な量はどのくらいあるかということを調べて、それをでき得ればマップの上に落したい。それに対して大蔵省の態度としては、結局、砂利を生産しているのは業者じゃないか。国の行政がそこまでめんどうをみる必要は

ない。規制だけやっていけばいいじゃないか。ここは取っちゃいかんといえ、業者はしようがない、どっかあるところを自分たちで探していくだろう、それだけやればいいじゃないかというような意向を強くしております。われわれとしては、河川というものは保全と開発と一体的に最も調和のとれた形でやるべきじゃないかというのを、強く主張しているわけです。

従来、治水ということばかり一辺倒であったという非難も確かにあるわけなんです。水も砂利も同じく重要なわけでそういう調査結果を元にして、規制するだけでなしに有効な利用、積極的な開発ということを指導していきたいというふうな考え方を持っております。ただ、砂利は、水も同様でございますが、非常に地域性が強い。どこにもあるからといって、それは必ずしも利用されるとは限らない。この問題になりますと、採算ベースの問題になってくるわけでありまして。これは水のことで申し上げますとよくわかると思いますが現況のままでは使えない、水源対策をやらなければならない。水源対策をやる場合には金がかかる、経費がかかる、その経費がかかってくると、水の単価はだんだん高くなる。そうするとこれに代替するような設備が利用者の側においても努力されてくるわけです。

砂利の問題も同じではないか。治水上、保全上絶対取ってはならないということになりますと、どっか量のあたる遠くへいかねばならない。遠くへいくと、値段が上がってくる。そういうことになれば、碎石のプラントによる補給、それが単価のバランスの問題できまるのじゃないか、こういうふうに考えます。そういう意味で、河川の砂利の供給と同じように、限界はないのだ。その需要の方がもちこたえ得るかこたええないか、それにもちこたえないものであれば、日本の開発の方向が、もっと工業の地域分散、都市を地方分散させなければならぬというような問題と結びついて、もっと高い立場から検討されなければならないのじゃないか。こういうふうに思っております。

それから、もう一つ、規制につきましての限度の問題であります。これはやはり治水上、保全上絶対許せない線があり、河川管理者側といたしましても、勉強の足りないところもございまして、最も合理的なところはどこかということを検討しなければならないかと思っております。できる限り日本の経済成長に見合う供給線は確保したいと思っておりますが、やはり、譲れない限度はあるというところで、先ほどの採算ベースの問題ではございませんが、もう少し、そういう点に採取業者の方も関心を持っていただいて、かりに単価が上りましても、もっと保全上危険のないような個所へ範囲を広げていただきたいというのが、われわれの希望でございます。現在、河川局としては今の窮迫した供給には間に合わないとい

う面があるかもしれませんが、遅ればせながら河川局としても重要な問題として取り上げているということを紹介しておきたいと思います。

#### ◇骨材生産上の問題◇

岡本 “砂利トラ” といい、砂利採取面といい、悪いのは砂利業者ばかりということになっておいて、非常に残念なわけでありまして。けれどもこの採取につきまして、非常に理解のある言葉を伺いまして、私、非常に安心したのであります。

従来、砂利というものは、砂利業者をけっ飛ばせばいつでも砂利は出てくるのじゃないかというようなお考えが一般的じゃなかったかと思えます。関東におきまして、今日、河川の規制の問題が起きてないのは富士川だけであります。あとの河川については禁止の命令の出ている所もあります。それから最近、東京の工事量に対して一番ウエイトを持っておりました相模川の砂利が、だんだんと遠のいてきております。これらのものはいずれも鬼怒川、大井川、神流川、烏川等、従来開発しなかった河川の方に流れ込んでいっているわけでありまして。それらのものを、東京都において半分ぐらいしょっているようなかっこうになっておるわけでありまして。いずれも 80 km、120 km というようなところから運んでおりますので、非常に業者は苦勞しております。立地条件のいいのは相模川、酒匂川ぐらいの業者でありまして、鬼怒川、大井川筋、ないしは奥利根川の 80 km、100 km 以上のところの業者は、ほとんど憤っちゃいないです。そういうわけでごさいます、河川局の方におきまして、取らさないという原則ではなく、先ほどのお話のように、なんとかして取らしてやりたいというふうなお考えのもとに、いろいろ対策をお願いしたいと思います。

どうも砂利業者は乱掘をするというので、非常に私は悲しいのであります。しかし許可が半年とか1年とか、非常に短期間に限られているし相当の設備資金が要るようになったわけで、一生けんめい取ってしまわなければ損だというふうなことになるわけです。だから、安心して砂利企業を営むことができないような現況になっているわけです。ですから、私は先ほどの乱掘という点に対して言葉を返すようですけれども、ある程度乱許じゃないかということ、業者の見方として申し上げたいと思うのです。だから、安心して採取に従事していくような方法を、なんかお考え願いたい。先ほどからいろいろお話を伺っておるのですけれども、どうも青写真を見せていただいているような気持ちがしまして、まことに隔靴搔癢の感を抱いております。とにかく砂利は鞭撻しさえすればなんとか持ってくるだろうという世間の認識に対してなんとか PR しなければいかんと思っております。非常に微弱なものですから……。

いろいろな機械化の問題と合わせまして、私どもの方の業者も、先ほど工事スピードの問題もありましたので、だいぶ機械化しております。一生けんめいやっておるのですけれども、なかなかスムーズにいったい面が多分にあると思ひまして、大へん恐縮に思っているわけです。

#### ◇乱掘の問題◇

西川 乱掘の問題であります。小規模のものと違ひまして、機械化施工になってきますと、機械の最も効率的な働かせ方とか、そういうことから、ある程度掘っている間に乱掘になるのは、現在の機械のあり方としてやむを得ないと思ひているのですが、問題は掘りました後始末の問題なんです。私が見ましたところで、大へんいい例として感心したのは、兵庫県の千種川でございまして。これは掘りましたあとをきれいにブルドーザでならしめて、ちょうど河川改修をやった場合のようにきれいになっております。それによって、あと坪計算をやる。許可数量とどうであったかということがはっきり出るということをやっております。

掘ったあとをそのままにしておきますと、必ず川の流量を乱しますし、河川のそれぞれの構造物に危害を及ぼすというようなケースもあるわけでごさいます。そういうところからいって、ある程度業者の方々も考えていただかなければいけないと思ひます。

また、安心して採掘ができない、どんどん掘らなければならぬというような点につきましては、都道府県の土木部で管理しているわけでごさいます。われわれの方としても、業者の方々がお互い協力して、いい採取ができるように指導しているわけでありまして。そういう方向に進んで公共的な河川というものの保全が、私の方の立場から見るといい状態におかれるようにしていただきたいということで、われわれも努力いたしますし、皆さん方にもお願いしておきたいと思ひます。

岡本 あとを放ったらかされているという状態が多分にあります。とにかく許可になったあと監督は、十分きつくしていただきたいと思ひます。許可になる方も、まあ、砂利くらいだからといわれる気持ちもあつたでしょうし、また業者自身もなくなるといういながら、そういうことをやっているという面も多分にあるわけです。この際、そういった事後の処理の問題なんかは、やかましくやっていきたいと思ひます。

小松 ちよつと私の方から一言今の問題につきまして伺いたいのですが、“砂利採取法の第 11 条”に、砂利採取の許可等の方針というものがございます。

まことに抽象的な条文でございますが唯一の保護の条文であります。実際の許可をされる県では、これではわからないだろうということから、昭和 31 年 3 月 31 日

付けて、河川局長と私の方の軽工業局長の連名で、“砂利採取法第11条運営要領について”という通達を出したわけです。これには、約11項目にわたって書いてあるわけでごさいます、この中には、採取期間は明確にしようということで、原則として長期許可をしないようにしろ、機械掘りの場合は1年を限度とし、あるいは手掘りの場合は最低でも半年を単位に許可をするようにしてくれということが書いてあるわけです。ところがこれが現実に県の土木出張所あたりへ参りますと、そんな法律はおれは知らん、こういうことをいうところもあるわけです。これにつきましては、私どもは河川局の水政課の法規係と話し合っ、なんとかそういう点の徹底かたについて努力しようとして、昭和33年の河川法の一部改正がありましたときは、河川通達の中に、この通達をよく遵守して許可をしろというようなことを入れてもらったんですが、現実にはなかなかこれが実現されておらない。せめて、この程度のことが守られておれば、もう少し、今のような問題は少なくなるのじゃないか、こういうふうに思っておるわけです。できれば監督面がうまくいくように、協同組合等になるべく一括許可をして、監督の面をやりやすくしたらどうかというようにも書いてあるわけでありまして、ぜひこの件についても皆様方の認識を新たにしていただければ、あるいはもう少し今のようなこういう問題も解決されていくのではないかと、1つご記憶に留めていただきたいと思います。

#### ◇骨材生産の見通し◇

**司会** 砂利につきましては、いろいろお話が出ましたように管理上の問題から生産の見通しというものも非常に立てにくいということでございましょうが、一応砂利の方はそのくらいにいたしまして、あとは砕石でございまして、今までのお話で相当量の砕石が要るんじゃないかというふうに考えられます。砕石の生産設備について現在70%程度の稼働率を想定しますと約2,000万tが生産されており、大体フルに使用されているようですが、今後の需要を考えますと、35年度に比べて平均500万t程度の増加が見込まれますので、この程度の砕石量はまず不足するものと考えられるわけですが、この辺について砕石の今後の見通しというものは、どうなんでしょうか。

**定橋定** 砕石の方も需要が明確になって参りますと、やはり企業として工場を経営しようという方が相当出てくるわけです。今日の傾向としましては、大きな企業形体の方で砕石工場を経営するというような企画を持っておられる方が相当あるようであります。現況から申しますと、ここ1年やそこらでは、今の生産設備で間に合わないということは考えられないのですけれども、地域的

に全然砕石工業のないところに需要が出てくるというような場合にちょっとやりようがないわけですね。

**司会** 先ほど来お話が出ておりますけれども、量的の面と質的の面と2つあるわけですね。特に質の面あたりがいろいろ問題になると思います。地域的にいきますと、東北地区とか四国などは非常に足りないわけですね。また、そういうところの砕石業者というものは非常に弱体なんです。実際そういうところで仕事がないかといいますと、今後相当な建設が行なわれるだろうというような見通しがあるわけですね。そういうところに対する生産設備をいったいどうするか、それは需要状況がわからないからやらないのか、あるいはとてもそういうところをやったのでは採算が合わないのか、その辺がよくわからないのですが。

**高橋定** 結局、四国あたりは最近非常に需要が出て参り、今日では20工場ほどできております。東北あたりも70ぐらいはできておりますので、これが逐年増強されていくのじゃないか。東北、北海道方面は冬がまるっきり休みになるものでございまして、非常にむずかしいわけですね。

それから品質の面でございまして、JIS工場というような制度も設けていただいて、業者に刺激を与えて、工場の製品をよくするとともに、いろいろ工場の能率をはかっていく、そして今後の需要に対処していくということで、お願いしておるような次第でございまして。東北地方にしても四国にしても、目先に需要がはっきりして参りますと工場の建設というものは、いい山さえ見つければ、1年もあれば月産1万tぐらいの開発はできるわけですね。また国鉄方面の需要を見ておると、相当辺鄙なところに助成してつくってまかなっておられる。こういうふうなことであれば、かなりの犠牲も払えるわけですね。民間の資力だけでやるということは、なかなかむずかしいのじゃないかと思えます。

#### ◇価格に関する問題◇

**司会** 最後に、対策の問題ですが、足りそうでもあるし、足りなさそうでもあるというか、今のお話ですとそんな感じもしますが、だいたい、川砂利もそれほど期待できない。それから砕石自体を必要とする工事が相当あるというようなことで、量、質ともにいろいろ問題があるだろう。そういう事態に対して、事業をやる側ではいったいどういうことになるだろうか。設計施工上、いったいこれはどういうふうに考えていったらいいかというような、いろいろな問題があります。東京都ではいかがですか……。

**別所** 現状では値段の点が折り合わないということがありまして、問題になっているようです。役所の設計は、急激に5割もあげるという単価を組むことはできな

い。そういうことで請負業者さんを泣かせておりました、今までのところは、砂利、砂がないから特に工事が遅れたということはないわけです。値段の問題が一番大きな問題だと思います。

**高橋定** 今、ちょっと値段の問題が出ましたので、ご参考までに申し上げますと、砂利もそうだと思いますけれども、この1年ぐらいの砕石なんかの動きというものは、非常に大きいわけです。例の輸送問題が非常に大きくからんでおまして、お役所の方からお尋ねがあれば意外な値段だとお叱りを受けるくらい経費がかかるような状態になっておるわけです。おそらく輸送費の方面については、昨年度あたりから5割も上っているのじゃないか。そういう面のはね返りが価格全体に響いておまして、去年あたり  $m^3$  で1,500円ぐらいのものが、今年は2,500円もするというようなことで、値上り分はほとんど運賃にかかっているわけです。業者の手取りは全然ふえていないのです。

**司会** 参考までに、今どのくらいですか。

**高橋定** だいたい60~70kmを基準といたしまして、 $m^3$  当り2,000円ぐらいが見当になっておるわけです。その内容を見ますと、輸送費がだいたい1,200円ぐらいで品代が800円ぐらいの基準になっております。これは都内持込価格です。2年ぐらい前は、1,500円ぐらいじゃなかったかと思えます。昨年くらいまで横ばいでございまして、昨年ぐらいから急に上がったわけです。500円ぐらい輸送費が上がったんです。

**司会** 砂利はどうですか。

**岡本** こんど36年10月から都心の持込みを、 $m^3$  当り2,000円にお願いしたいと思っております。

**高橋定** 過去1年間1,700円だったのです。それを4月に1,800円にしまして、今回さらに200円追加していただきたいわけです。これはかくあるべきだというお値段を、ほんとは出さなければならぬと思うのです。しかし、なかなかお得意様にのんでいただけないと思ひまして漸進的にいきたい。この間から値上りムードに乗っているのだと——マス・コミさんからやられているのですが、決してそういうようなことではないのです。

また、輸送面について申し上げますと、国鉄さんがおられますが、都内には砂利をつけさせないというような話が出ているのです。私どもが最大の頼みにしておりました汐留がだめになり、新宿もふたをされちゃった。まことに現実と相反することでありまして、現在のトラックの輻輳状況から考えると、私は所用現場が一番近い最寄りの駅から、つまり昔の砂利供給方法に帰って、駅から最短距離を運ぶということの方がいいことだと思うのです。けれども実態は外へ出る、外へ出るということで、都内につけさせない。これは非常に困っておるわけです。

鉄道輸送しましてどこでも適当な駅につけば、運搬が非常に少なくて済みますから輸送費が安いのですけれどもトラックでやるということで非常に高くなる。輸送費の値上りは、われわれ、業者と計算して、自分でもびっくりするくらいになってしまふ。

**岡本** それからトラックが夜間でなければ入ってこられないという制限ができたようで、あれが砂利にやられるのじゃないかと思って……。そうになりましたら、また皆さんにご迷惑かけるわけですから、なんとかわれわれの業界をバックアップしていただきたい。それからまたまりましたご発注をなるべく早くいただきたい。その方が砂利屋の合理性を深めていくんじゃないかと思ひます。

#### ◇砕石の積極的利用◇

**司会** 建築関係はほとんど砂利だと思いますが、これに対して、今、代替の骨材を考えているというお話もございましたが、沢田さんどうでしょうか。

**沢田** いや、先ほど田丸さんからちょっとお話が出たんですが、今から10年ぐらい前でしたか、やはりそのころから今のような時代がくるだろうということで、鉄道がそのころだいたい研究されておって、その結果がなかなかうまくいかないで、またほとんど全部川砂利にしてしまったわけです。しかし今のお話を聞いておりますと、やはり対策の第1は砕石にならなければいかにのじゃないかという気がしているわけです。

そこで、先ほど来、砕石の能力があるないの問題が論議されておりますが、だいたい建築は都会の周辺ですから、今後の伸びに従ってそういう施設ができてくればいいと思う。ただ、そのときに砕石に2種類あって、1つは玉石砕石、1つは山から出してくるものとある。ところが、川の玉石をやりますと、小さいものからクラッシュすると、比較的質的に形の悪いものができがちです。建築の方は形を非常にうるさくいいます。そういうことからいって現在玉石のものがどの辺まで供給されておるか、あるいはそういうものがいい形に今後なっていくものかどうかというふうなことは、大へん問題になると思ひます。今の形の問題、質の問題、あるいは距離の問題、そういうものはどうお考えになっておられるか。あるいは今、砕石の方で出しておられる量の中で、現行のどのくらい砕石が建築の方に使われているかということについてお聞きしたいと思います。とりあえず砕石の問題になると思ひますが、そういうような、今の2点について、お聞かせ願ひたいと思ひます。

**高橋定** 砕石を建築用コンクリートに利用していく、この点につきましては、早くから東大の浜田先生が関心を持って下さいまして、28年から研究をしていただき、30年度に完成しております。それから最近、砕石コン

クリートの JIS 規格を一応工業技術院の方にお願いしておられるというようなことでやっております。だいたい碎石を建築用のコンクリートに使う——ブロック用のコンクリートは当然のことですが、そうしてお使いになって技術的には差支えない。むしろ強度などはよく出る。ですけれども使い方に多少流動性が悪いからあんばいしなければならぬということ、そういった調合なども作っていただきまして、われわれの方も一生けんめい PR いたしているわけです。現在まででは、地建の大島先生あたりが率先して防衛庁の建築に使っていただいて、一応差支えないというデータが出ております。土建屋さんでも大手筋ではそういうふう勢が見られて、いろいろご研究願っているわけですが、現況としては実験的程度のところまでしかいっていない。製品としては相当の設備を持った工場のものお使い願えば、値段はそう高くなくて、しかも製品そのものは不安のあるようなことは決してないということをお願いいたします。

それからもう1つ、砂利にどんどん混ぜて使っていたということ、第1段階として必要だと思えます。玉石を割った碎石を入れて粒度調整をやって使っていく、ということは絶対量をカバーすることでもあり、粒度の悪い点を修正するという面にも役立つのじゃないかと思えます。3割や5割入れてもコンクリートを打つのに不都合ということはないのじゃないか。大幅に碎石と砂利を併用して、今後の需要の多い傾向に対応していけるようにご研究願いたいと思えます。

沢田 それからもう1つは、公共建築が1割ぐらいしかない。民間の方は高くてもやってしまうのです。そうすると一番苦しいのは公共建築の方なんです、そういう意味で大島さんあたりが率先してやっておるわけですが強度上はなんら支障はないと思えますが、施工上…

高橋定 ええ、使いにくいとか、いろいろな面でなれないせいもあるだろうと思えます。

沢田 去年、一昨年あたりは碎石の方が高かったのじゃないですか。今年あたりが同じくらいになってきたんですね。

高橋定 ええ、だいたい今では大した差はない。むしろ地域的には安くなったところも出てきております。

伊藤 今の状況を数字的に見ますと、東京都の100坪以上の鉄筋の建物に、碎石5~6%ぐらいじゃないですかね。ところが年々同じじゃないですね。34年はたしか零です。ですから安定した需要がないということですね。

沢田 試みにやられるわけですね。

伊藤 PR が足りないということですね。調合が違いますから。そういう点で砂利がある間は、なれたものを使いたいという、そういうことじゃないかと思えますが。それから玉石を割ったものは、どんどん混ぜて生産



写真-4 右から亀掛川、齊藤、別所、内山、宮本、高橋(正)

しております。ことに東海地方では玉石碎石をやったものをふるって、自然の砂利を落して、大きな碎石の方に入れてまた一緒にしている。関東地方は割合そういうことはやかましいのですが、最近はやっぱり混ぜたものが出ています。それを使う側でどうやって使っているか知りたいところですが、この混ぜたやつは砂利として売っております。

粒度配分がそれによって調整されれば、その方が私はいいのじゃないかと思えます。自然のままで大きなものばかり入るより……。

沢田 ちょっと話は違いますが、関東地方は軽量骨材の部類に入る大島砂利とか、ああいうものとお宅は関係は……。

岡本 一応、あれは会社でやっておると思えます。まだあれもわずかです。壁体をおやりになっているし、スラブくらいですか……。年々あれはふえているようでございます。

#### ◇骨材使用量の調整◇

司会 単価も相当上がってくるようです、井上さんあたり、どうなんですか、発注時期の平均化は。

井上 発注時期の平均化は、予算執行上いろいろな支障もありますが、だんだんよくなっていると思えます。

それから単価の問題ですが、単価は本省としては別に毎年きめているわけではない。設計時に応じて単価をきめてやるということになっているわけです。値上りには弾力性のある構えではあるのです。ただ、非常に困りますことは途中で上げるということは非常に困難なわけです。私どもとしては少なくとも1年間は安定した単価でやっていく。今いろいろおっしゃいましたが、勝手にいろいろなときに値上げをしたり値下げをしたり、特にダンピングがあったりというようなことは非常に困る。安定した単価を、業者さんの間の組織の問題と思えますけれども、お願いしたい。それに伴いまして、砂利業者さんに、碎石業者さんの前近代的な企業形体というもののが問題となるんじゃないか。砂利協会、碎石協会というのがございますが、1つ組織を強化して、たくましい業界の内容になって適正な価格で、そのかわり安定していた



だくということをお願いしたいと思います。そして骨材は主要資材に取り上げて、年度の量の調整、価格調整もやっていくことが必要じゃないか。今後そういう方向に、われわれの方も仕事を持っていきたいと思っています。

それから玉砕は私も使ったことはないのですが、道路の舗装としては、ふつうの砕石に比べて決して悪くない、むしろある研究所の方の話によると、玉砕は舗装用としてむしろいいんじゃないかということを知っています。玉砕の供給ということも、決して道路としては拒否するものではございませんし、どんどん伸ばしていただきたいと思っています。

#### ◇今後の骨材生産◇

**司会** 最後に、生産上の問題点ということで、現在悪くいますと非常に業界の方が強気でございまして、少しぐらい粒度が合わなくても「ほかに売るところはいくらでもありますから」というような例もなきにしもあらずです。それで、その粒度の問題は実際に機械設備が悪いためなのか、あるいは初めからそういう意思がなくて分けられないのか、この辺はどうでございませうか。

**岡本** それは設備はみなあるわけですが、2回、3回同じところをやっておりますと、中間はなくなってしまうわけですからね。どうしてもその問題が出ると思います。どうしてもやむを得ない状況になると思います。ですからこれは先ほどの玉砕で、粒度是正をした方がいいんじゃないかと思っております。

**高橋定** 砕石については、一応市場に名の通っている

砕石業者であれば、そういうことはほとんどないのじゃないかと思いますが、そうでなくて不完全な状況でやっているところも若干はあるわけですから必ずしもないとはいえないのじゃないかと思っています。

**司会** ふるい分けの機械的な問題がもしあるとすれば、これはメーカの問題になりまして相当考えてもらわなければならぬと思います。

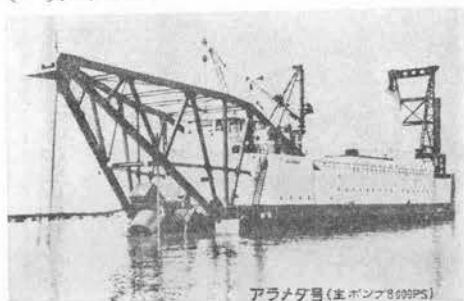
**高橋定** 設備の不完全なところがあれば直させなければいかんし、そのために工業技術院、通産省の方をお願いして JIS 工場にして、JIS 工場に指定すれば、そういう悪い製品を作ったのでは JIS 工場にならないし、きそっていい品物を作るということになると思いますが、ぜひそういうようにして製品の向上をはかりたいとお願いしているわけでございます。

**司会** だいぶ長い時間お話いただきましてありがとうございます。ありがとうございました。

今後建設事業が伸びていくに従って骨材というものが大きなポイントになっているのだということから、お忙しい皆さんにお集まりいただきまして、貴重なご意見を伺いましたが、この問題は非常に重要な問題でありまして、ただこれ1回の座談会で問題を解決するというものではございません。これを1つ足がかりにいたしまして、大いに世論を喚起して、今後どういうふうにしたら所望の骨材が所望の時期に所望の量が、適正な価格で入るかということを検討し、そして今後の建設事業が、うまくいくように、私どもも念願しておるわけでありませう。

本日は長時間どうもありがとうございました。

(47 頁よりつづく)



写真—10 8,000 PS ターボ発電ポンプ浚渫船「ALAMEDA」造した第一港湾開発(株)の3,000 PS 電動ポンプ浚渫船、第 11 三栄丸も目下稼働中である。

#### あとがき

新鋭のポンプ浚渫船は続々建造されつつある。大型ポンプ浚渫は米国の影響をうけて、主ポンプの馬力はますます大馬力となり、現在世界第2位の8,000 PS のポンプ浚渫船を建造中である。また7,000 PS のものも米国 Ellicott 社と技術提携にて建造されようとしている。

主ポンプの原動機としての交流電動機の液体抵抗およびグリット抵抗による減速のほか馬力を一定にすることができる、クレマー方式を採用するようになった。そ

の他主ポンプの原動機としてはディーゼル、タービン並びにフリーピストンを装備することとなった。

カッターモータも交流にして極数変換によりカッターの回転数を減速し得ると共に、従来より回転数を早くし硬土盤掘さくをなし得るようになった。また、高級のものは直流とし回転数を自在に変化するものもある。操縦ウインチの電動機もワードレオナード方式を採用しスウィングの速度を増し、その速度を加減し得るようになってある。特に進歩したのは浚渫ポンプで効率が向上した。

ポンプ浚渫船としては土取場がますます遠くなり、馬力は増大して行くが排送管が長くなるので、その維持管理がむずかしくなるのでオランダ工法をとるようになるのではないかと思う。その工法はカッターレスポンプ浚渫船で土運船に積込み、この土運船を目的地にえい航、アンローディング浚渫船で搬送する工法である。これは他の工法に比較して排送距離が大になればなるほど埋立単価が廉くなると思う。

以上のようにポンプ浚渫船には幾多の改良進歩がなされたが貿易自由化を目前に控えた今日、米国およびオランダの浚渫船並びにその工法を学びよく研究して日本のポンプ浚渫船の独自の境地を開きたいと思う。

〔ほんやく〕

作業用車両の運行性<sup>\* (1)</sup> (その1)

永 盛 峰 雄\* 根 本 忠\*\*

## まえがき

オフザロードの車両 (off-the-road vehicle) を設計する時に現場の土の状態については余り注意を払わないのが現在の慣習である。その理由は、車両運動 (locomotion) にてらして、実際の (やわらかい) 土の性質を測る方法がないためである。普通、車両を設計するには、固い表面上の試験から得たデータを使うため、車両が土に与える本当の作用がよくわからない。この問題の解決には、土の性質、荷重、車両形式や大きさの関係を等式に表わすことが必要であり、それによって必要な性能、または設計のパラメータを決定することが望ましい。

クロス・カントリー車両の性能 (cross-country vehicle performance) の改良をはかるため、この論文は設計資料と等式を紹介し、オフザロードの運転 (off-the-road locomotion) を、新しい解析方法で推定しようとするものである。

推力 (thrust)、一浮動 (flotation)、一運動抵抗 (motion resistance)、一履帯 (track)、または車輪 (wheel) の評価、一最適性能 (optimum performance)、一将来の傾向 (future trends)、一これ等は、この論文で紹介しようとする要点である。車両の運行性能に影響する土の性質を決めるための試験方法は、車両の設計方法と関連して述べられる。また、車両の設計方法もこの論文で詳述し、応用も例解してある。

## 1. 推進のための推力 (Thrust for Propulsion)

土と車両の間の数学的モデル (mathematical model) は、クロス・カントリー車両 (cross-country vehicle) を設計する新しい手がかりとなる。モデルテストによって得たデータから、種々な土、または土の状態に対して、車両性能または設計に必要なパラメータを求め、それによって、最適な車両重量、大きさ、形式、タイヤの大きさ、荷重を決めることができる。この方法は、最も新しい“体系分析 (system-analysis)” という考え方を意味しており、現場の土の条件を車両の幾何構造、或いは性能 (vehicle geometry and performance) の中に完全にとり入れている。

これまでのやりかたは、新しい車両については、実際の設計、製作、或いは現場試験を必要とした。しかし、この現場試験では、実験車両を製作するために非常に多

くの時間と経費を要した。新しい方法によれば、多くの異った土の性質について、多くの車両構想を理論的に評価し、最も合理的な最適設計を選ぶことができる。しかしこの理論的方法も、まだ初期の段階で、主要な研究としては、理論の正確さを増すために、今後せねばならぬことも多い。しかし、得られた結果は信頼し得るものである。

現場において合理的に車両形式を選ぶには、土と車両の物理的関係を知る必要がある。車両の設計をするために、荷重、トルク、速度、形状寸法、慣性性能率のような要素 (それらの限定、決定を含む) は適切に確立されている。しかしながら、土の値は、そのようにはっきりしていない。それ故、車両と土を一体に考えるために、まず第1にランド・ロコモーション (land locomotion) の対象となる地域の土の値に限定と測定が必要である。オフザロード車両の設計に影響する要素の調査、観察を、土の推力の性質を考察しながら、それがいかに車両の履帯、または車輪に作用するかをこの項で述べる。

## ▶ 原 理

土の推力の定義は、履帯にせよ、車輪にせよ、車両の荷重と推進する分力によって、土が変形を受けるときに生じる水平反力として定義される。

すなわち、そのような状態のもとに起る滑りせん断に抵抗する土の強度が、車両を推進するための推力となる。せん断は、図-1~1 に示すような履帯またはタイヤせん断面 (接地幅×接地長さ) 内の動かない土の部分と、履帯凸部 (cleat) またはタイヤトレッド (tread) に、はまり込んで粘着している土との間の結合力の不足によって生じる。

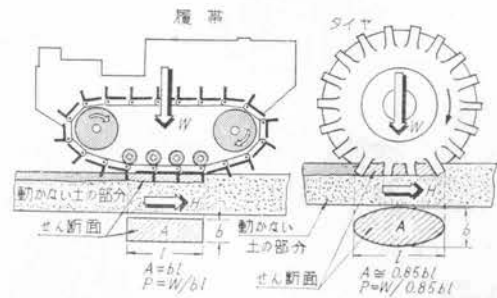


図-1~1

\* 建設省土木研究所 千葉支所 施工研究室長  
\*\* " " " " 施工研究室

\* (1) M.G. Bekker Mobility of Cross-Country Vehicles

土のせん断は、土質力学の基本的な考え方の1つである。それ故、接地面に沿って、土をせん断するために必要な最大の力、いかえれば、1つの履帯またはタイヤについての土の最大推力は

$$H_m = A \cdot c + W \tan \phi \dots \dots \dots (1)$$

である。車両の接地圧を等分布とすれば  $p = W/A$  であるから、等式(1)は

$$H_m = A(c + p \tan \phi) \dots \dots \dots (2)$$

となる。等式(1)および(2)は、最も普通に推力の評価に用いられる。

等式(1)および(2)から、土の最大推力を知るには車両による値  $A, W, p$  と、土による値の  $c$  および  $\phi$  を決めなければならない。車両に関する値は、設計データの要素として、通常与えられているが、土に関する値は、一般的に実験的に測定しなければならない。

記号

- $A$  = 接地面積 sq in
- $b$  = 履帯または車輪の幅 in
- $C$  = 全粘着力 lb
- $c$  = 土の粘着係数 psi
- $H_m$  = 土の最大推力 lb
- $l$  = 接地長 in
- $p$  = 一様な接地圧 psi  
=  $W/A$
- $W$  = 履帯または車輪荷重 lb
- $\phi$  = 土の内部摩擦角 deg.

▶ 推力の評価方法

$c$  または  $\phi$  を測る種々の方法のうち“急速せん断試験”は、土の推力を評価する場合に適当な方法である。この試験には、図-1~2のような寸法  $b \times l$  を有する刃のあるプレートに、重量  $W$  を載荷し、変位  $d$  を与えるものである。瞬間のけん引力  $H$ 、および対応する変位  $d$  は、増幅機を介してストレインゲージと変位ゲージにより  $x-y$  記録計に画かれる。

この操作を同じ土にたいし、少なくとも3つの異った荷重  $W_1, W_2, W_3$  で繰返し行なうならば、図-1~2のように3本の曲線を得る。これら曲線の最大値  $H_1,$

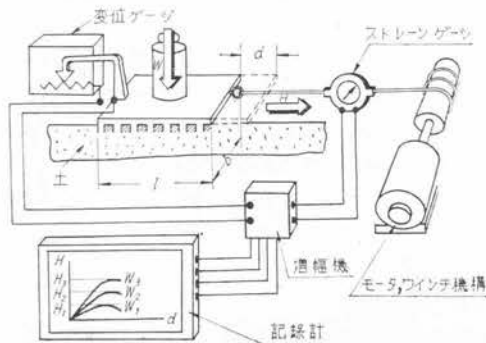


図-1~2

$H_2, H_3$  は、対応する荷重  $W_1, W_2, W_3$  の函数として画かれる。その関係は図-1~3に示したような直線

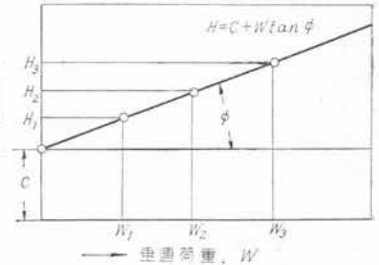


図-1~3

であるが、垂直軸と、この線の交点が全粘着力を表わす  $C = b \cdot l \cdot c$ 、それ故、粘着係数は

$$c = \frac{C}{b \cdot l} \dots \dots \dots (3)$$

から決めることができる。

摩擦角  $\phi$  は、グラフから直線のこう配として直接読みとることができる。土の値  $c$  または  $\phi$  は、この手順によって得ることができる。

理論的には、テストプレートの寸法と荷重は、実車両の接地面或いは荷重の大きさに匹敵するものでなければならないが、実験によれば、 $c$  または  $\phi$  の測定は  $25 \sim 40 \text{ in}^2$  のプレート寸法と、荷重は  $3 \sim 4 \text{ psi}$  の載荷で十分である。

試験位置の土は通常不均一であるから、各測定は与えた  $W$  について  $3 \sim 5$  回繰返し、その結果を平均する。

急速せん断試験の原理を基にし、矩形のプレートの代わりに、円形のせん断リングを使用することも、合理的な改良方法である。利点は、特に大きい荷重において、プレート的前端に起る盛りあがりを、ほとんど取り除くことができる。

Ordnance Tank-Automotive Command の Land Locomotion Laboratory によって使われているせん断リング装置の構成図を、図-1~4に示す。ロードを載荷し、モータによって回す。トルクメータは、リングのせん断力を示し、スリッピングはせん断リン

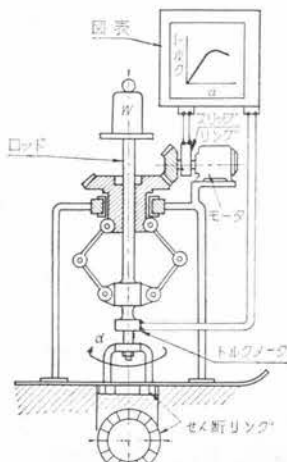


図-1~4

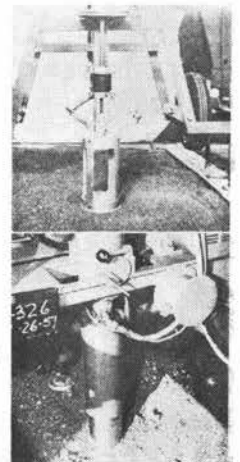


写真-1~1

グの回転角 $\alpha$ を示す。電気的インパルスは記録装置の図表に記録される。せん断リングによる土の強さの測定の理論的詳細は、ASTM に示されている。

#### ▶土の値 (Soil values)

試験で得られた摩擦角の値  $\phi$  は  $0 \sim 45^\circ$  にわたっている。一般に、これ等の値は含水量には余り影響されない。しかし粘着力は含水量と共に変わる。この変化は、非常に小さく heavy wet clay にたいしても、ごくわずかの程度であろう。

一般に、 $c$  は乾いた砂で 0 から、塑性状の飽和した粘土で 3 psi まで変わるのに対して、 $\phi$  は塑性状の飽和した粘土で  $0^\circ$  から、乾いた砂で平均  $35^\circ$  まで変わる。表-1~1 は、種々な土の粘着係数と摩擦角の変化を示す。

表-1~1 土の性質

土の種類	空げき率 (%)	含水量 (%)	接地圧 (psi)	摩擦角 $\phi$	粘着係数 $c$ (psi)
ドイツ By Weight					
細砂混りローム	58	14.2	2.9	—	—
			1.95	$35^\circ 0'$	0.014
			1	$35^\circ 45'$	0.356
	50.3	14.5	2.9	$36^\circ 30'$	0.3
			1.95	$35^\circ 45'$	0.342
			1	$39^\circ 20'$	0.6
44.7	13.1	2.9	$36^\circ 30'$	—	
		1.95	$35^\circ 45'$	2.14	
		1	$40^\circ 40'$	1.93	
砂	40.6	4.7	2.9	$32^\circ 15'$	0.071
			1.95	$34^\circ 40'$	0.0085
			1.47	$35^\circ 15'$	0.2
			1	$35^\circ 20'$	0.328
	35.7	4.8	2.9	$33^\circ 25'$	0.56
			1.95	$35^\circ$	0.427
1	$37^\circ 15'$	0.455			
イギリス By Volume					
粘土	—	—	—	$39^\circ 30'$	2.8
ローム	—	39	—	$35^\circ$	1.8
砂質粘土	—	34	—	$35^\circ 30'$	2.0
粘土質ローム	—	27	—	$27^\circ$	1.9
砂質ローム	—	29	—	$25^\circ$	1.7
ビート質ローム	—	—	—	$20^\circ 50'$	1.85
砂	—	10.7	—	$22^\circ$	1

次に土の推力と車両荷重、接地面積の関係の決定法を例示する。

#### 例題:

車両が乾いた砂、 $c=0$ 、 $\phi=35^\circ$  と、湿った粘土、 $c=1.5$ 、 $\phi=0^\circ$  で作業すると仮定する。等式 (1) から、乾いた砂によって生じる推力は、 $H_m = W \tan 35^\circ = 0.7 W$  である。そして、湿った粘土によって生じる推力は、 $H_m = 1.5 A$  である。

従って、内部摩擦のある土で、推力を増加するには、トラクタ重量を増さねばならないが、摩擦の無い塑性状の土では、接地面積を増せばよい。

## 2. 浮動と運動抵抗の解析, 等式, 実際の意味 (Flotation and Motion Resistance—Analysis

### -Equations—Practical Implications)

オフザロード車両が、土工、伐採、搬出、農耕をするときに、グラウンドは推進力を与える媒介物となるが同時に運動に抵抗する源である。この運動抵抗は、通常、車両が土中に沈下することによって生じる。それ故、“沈下” 或いは“浮動” は、土によって生じた抵抗の実際の大きさである。この項では沈下の一般的な性質と決め方沈下と動抵抗の関係を述べる。

#### ▶新しい手がかり

運動抵抗の問題は、普通考えられているように、車両の作用によって、土が“塑性変形”を起すことに関係する。この問題の厳密な解答が得にくいのは、荷重と土の変形の関係を使い易い形の函数として求められなかったからである。従来の荷重と土の関係は、土の性質のみを考え、載荷面の大きさと形は無視されていたため、実情にそわせるために、新しい技術の手がかりが開発された。それは正確ではないけれども、問題の適応性を解く一助として、準実験的に一般的な法則を確立しており、塑性の問題を解く上に役に立つものである。

この新しい手がかりの要所は、図-2~1 に示すような“土橋 (soil bridge)” である。土橋が危険な沈下 (普通の橋の場合の危険なたわみ量に相当するもの) なしに、車両荷重を支持するに十分な強さであるかどうかをたしかめるためには、土橋の幾何構造 (geometry)、荷重分布、土の弾性係数および強さ等を決めなければならない。

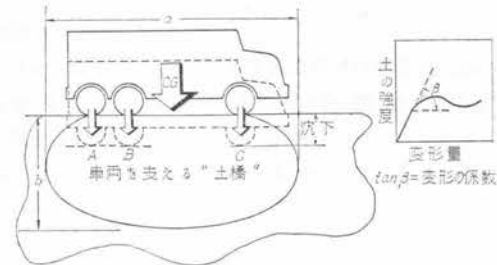


図-2~1

弾性の土の場合は、オフザロードロコモーションにたいして、むずかしい問題はない。それ故、適応性の係数と変形の係数は、第1に関係する要素になる。これ等のデータによって、土の変形を定義する基礎的な公式が、普通の橋における鉄のはりの変形を表わす式を作るのと同様な方法で確立できる。従って、最終的な解析においては、等式は車両の沈下が安全であるかどうか、または、それがロコモーションを止めてしまうほどの運動抵抗を表わすかどうかを決め得るように書くことができる。

#### ▶沈下の等式

土の推力は、車両によって土が変形を受けたときに生ずる水平な力であった。同様に垂直力は、いわゆる自動

車のいい方で車両の“浮動”, “沈下”, 或いは, 一般的にいえば“土の締め固め”を生じる。垂直荷重と沈下の関係は, 理論的には明確でなく, 近似的な準実験的解法しか存在しない。

現在までに提案されている最も古いフーチングの沈下の式は, 支持面に作用する単位荷重(接地圧)  $p$  は, 支持面の沈下  $Z$  の平方根に比例するという仮定である。

$$p = KZ^{1/2} \dots\dots\dots(4)$$

この考え方を展開して, 運動抵抗についての数学的な基礎が作り出される。

$$p = KZ^n \dots\dots\dots(5)$$

ここで,  $n$  は土の性質に関係する指数である。 $K$  が土と同時に, 車輪とタイヤの大きさの関数でもあるからロコモーションの一般理論の発展には不都合である。

基礎の沈下を表わす等式を使用することは, 非常に不便であり, 実際には制限があるので, これをさけるために, 次式を考える。

$$p = \left( \frac{K_c}{b} + K_\phi \right) Z \dots\dots\dots(6)$$

ここで,  $K_c$  = 粘着係数,  $K_\phi$  = 摩擦係数,  $b$  = 載荷面の小さい方の幅である。

しかし, 等式(6)は, 本来普通の沈下に成り立つものである。車両の場合は, そのような構造物の沈下よりも大きいから, 車両の評価には不適當で, 等式(5)と(6)を組合わせた形の方が合理的と考えられる。

$$p = \left( \frac{K_c}{b} + K_\phi \right) Z^n \dots\dots\dots(7)$$

多くの実験によれば,  $n, K_c, K_\phi$  は, 車輪或いは履帯の大きさは無関係で, 等式(7)は, ランド・ロコモーションの力学の一般的な基礎として使うことがわかった。

土の値  $K_c, K_\phi$  には, ある載荷面の作用下の土の荷重一沈下特性を決定する。これ等の値を決めるには, 図-2-2 に示すような, 支持面が  $b \times l$  の剛性のフーチングを, 油圧ジャッキで漸次載荷し, フーチングを深さ  $Z$  まで押しつける。瞬間の単位荷重  $W$  と, 荷重に相当する沈下  $Z$  は, ストレンゲージと変位記録計により測定され, 結果の曲線は  $p-Z$  (または  $W-Z$ ) 座標上に自動

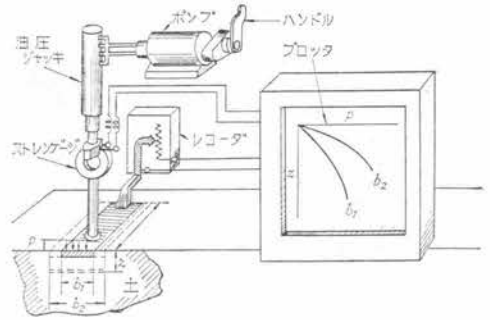


図-2-2

的にプロットすることができる。

もしも, 同じような手順で, 幅  $b_1$  または  $b_2$  を有する2つの違ったフーチングで繰返し測定するとき, 図-2-2 に示すような2つの曲線が記録計により求められる。また 図-2-2 の写真には, 定置式の実験室用装置と野外測定用装置を示してある。

このようにして求めた代表的な記録を 図-2-3 に示す。グラフは, 2つのプレート  $5 \times 2$  in と  $5 \times 3/4$  in についての荷重一沈下曲線を表わす。これ等の曲線を描くには, 曲線は圧力一沈下の形で表わさなければならない。圧力は, 荷重をプレートの面積で割って求める。試験結果の例を 表-2-1 に示す。

図-2-3 に示す2つの曲線は等式(7)を満足するはずである。

$$p_1 = \left( \frac{K_c}{2} + K_\phi \right) Z^n \dots\dots\dots(8)$$

$$p_2 = \left( \frac{K_c}{3/4} + K_\phi \right) Z^n \dots\dots\dots(9)$$

もう1つの等式は, 等式(8),(9)のいずれか一方を対数の形で表わすことによって求められる。例えば, 等式(8)は

$$\log p_1 = \log \left( \frac{K_c}{2} + K_\phi \right) + n \log Z \dots\dots\dots(10)$$

となる。表-2-1 のように, 圧力  $p_1, p_2$  は,  $Z$  の値を与えれば求めることができるから, 3つの未知数  $K_c, K_\phi, n$  に対して, 3つの等式が成り立つ。等式(8),(9)(10)から未知数を決めることができる。しかし, 図表を用いて, 未知数  $K_c, K_\phi, n$  を簡単に求めることもで

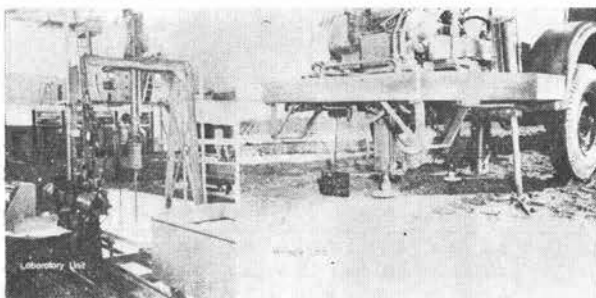


写真-2-1

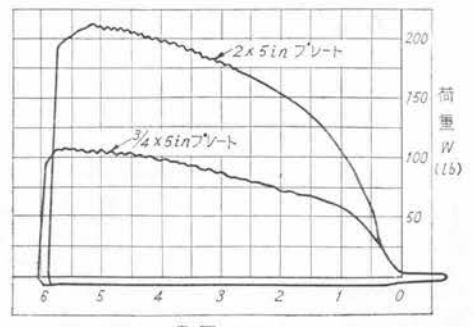


図-2-3

表-2~1

プレートサイズ	プレート面積 (in <sup>2</sup> )		沈下 Z (in)								
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
5×3/4 in	3.75	荷重 W (lb)	35	57.5	65	72.5	77.5	85	90	95.5	99.5
		圧力 p <sub>1</sub> (psi)	9.35	15.3	17.3	19.3	20.6	22.7	24.0	25.5	26.5
52× in	10	荷重 W (lb)	50	100	132.5	150.0	165	177.5	187.5	197.5	202.5
		圧力 p <sub>2</sub> (psi)	5.0	10.0	13.2	15	16.5	17.7	18.7	19.7	20.2

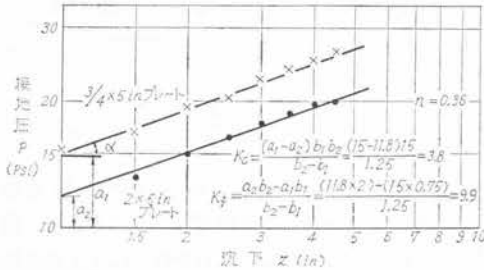


図-2~4

きる。表-2~1 から、 $p$  と  $Z$  の値を、両対数紙にプロットすれば、図-2~4 に示すように、2つの直線が得られる。これ等の直線の1つのこう配 $\alpha$ が、等式(10)からわかるように  $n$ -値で、 $n = \tan \alpha$  である。また、等式(10)によって、等式(8)、(9)の交点  $a_1$ 、 $a_2$  は

$$a_1 = \frac{K_c}{2} + K_\phi \dots\dots\dots(11)$$

また

$$a_2 = \frac{K_c}{3/4} + K_\phi \dots\dots\dots(12)$$

になる。等式(11)、(12)を解けば

$$K_c = \frac{2(3/4)(a_1 - a_2)}{(2 - 3/4)} \dots\dots\dots(13)$$

また

$$K_\phi = \frac{(2a_2 - 3/4 a_1)}{(2 - 3/4)} \dots\dots\dots(14)$$

を得る。それ故、値  $a_1$ 、 $a_2$  は 図-2~4 から直接求められ、未知の値  $K_c$  と  $K_\phi$  は、等式(13)、(14)から求められる。

▶実際の土の値

図-2~5 は、土の資料の含水量を変えた場合の  $K_c$ 、 $K_\phi$ 、 $n$ -値の例である。同時に  $c$  と  $\phi$  の値も示してある。

土の値は、同じような条件と考えられる所でも、かなり変動する。表-2~2 はその1例である。テストサンプルは、全部同一の 100 ft×200 ft の場所内で測定されたものである。値  $K_c$ 、 $K_\phi$ 、 $n$  は基本的にはパラメータであって、実験曲線に合うものである。実用上の目的には、 $K_c$  と  $K_\phi$  は変形の係数として取扱われる。 $K_c$  は変形の粘着係数、 $K_\phi$  は変形の摩擦係数と呼ばれる。指数には、載荷の程度 (effect of overburden) 或いは、土の成層の状態に

るよ。

一般に、乾いた摩擦のある土(砂のような)は  $K_c=0$  を示す。また、塑性のある過飽和の重粘土 (heavy clay) は  $K_\phi=0$  を示す。 $n$  の値は、0 より

も大きいけれども、一般に 2 よりも小さい。そして、もしもその層の下が固い層であるなら、層の深さと共に変わる。

$K_c$ 、 $K_\phi$ 、 $n$  を測る方法は、 $c$ 、 $\phi$  が測定法に關係するように、各々特別な装置によって決めなければならない。測定装置のプレートと荷重の大きさは、実際の車両と理想的には、同一でなければならないが、車両荷重によって影響される土の深さは、比較的小さく 5~20 in であるから、影響される深さと、その直下の土は均一であると考えてよい。それ故、小さい測定プレートと比較的小さい荷重を用いてもよい。通常、直径 2~5 in までの円板で十分である。また 1×5 in~2×20 in の矩形の板も使ってよるしい。しかし、正方形のプレートは不都合で、非常に柔い土については、大きなプレートが必要とし、固い土については、小さいプレートを使ってもよいが、大きい載荷重量を用いるならば、これは必要でない。

一般に、ある傾向を決定するためには、多くの測定が必要である。小さい面積の範囲の中でも、土の変化は統計的な値にのみ意味がある。

▶安全荷重の等式

オフザロード車両の性能は、車両の浮動 (flotation) による。すなわち、過度の沈下なしに、土の表面を動く



図-5~2

含水率-22%	含水率-20%	含水率-19%
$\phi=30^\circ$	$\phi=38^\circ$	$\phi=36^\circ$
$c=0.25$	$c=0.53$	$c=0.60$
$K_\phi=2.2$	$K_\phi=7.0$	$K_\phi=9.0$
$K_c=2.5$	$K_c=16$	$K_c=20$
$n=0.18$	$n=0.17$	$n=0.16$

図-5~2

表-2~2

土の値	測定番号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$K_\phi$	4.3	2.9	3.9	3.3	0.6	0.7	4.5	4.3	2.2	2.5
$K_c$	5.4	3.3	10.8	13.1	28.8	29.4	1.8	2.7	1.8	2.7
$n$	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.27	0.27	0.42	0.42

車両の能力にかゝっている。この沈下が、グランド締固めによって起る運動抵抗を示すものである。

浮動の考え方は、流体静力学における浮力の概念に類似と考へた。しかし陸上車両の浮動を決める公式は、種々の未知数を含むために、非常に複雑となる。矩形フーチングによって支持される安全荷重を決める最も普通な等式の1つは

$$W = 2lb(cN_c + 1/2rbN_f) \dots\dots\dots (15)$$

である。こゝで  $W$ =安全荷重 lb,  $b$ =フーチングの幅 in,  $l$ =フーチングの長さ in,  $c$ =粘着力 psi,  $r$ =密度 lb/cu.in を表わす。 $N_c$  と  $N_f$  は純数で、土の摩擦角  $\phi$  によって決まるものである。等式 (15) は、履带式車両に対する安全荷重である。図-6~2 は、種々の  $\phi$  に対する  $N_c, N_f$  の関係を示す。

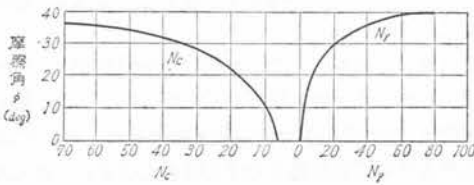


図-6~2

もしも、支持面がタイヤによって起るように円形状であるなら、等式 (15) は

$$W = n \cdot \pi \cdot r^2 (1.3c \cdot N_c + 0.6r \cdot N_f) \dots\dots\dots (16)$$

となる。こゝで、 $n$ =車輪の数,  $r$ =円形支持面の半径 in, 荷重  $W$  はある限度以上には沈下しない安全荷重で、それ以上沈下すると、地面の弾性、或いは弾性的重大な変形を生じるものである。それ故に、 $W$  が地表通過浮動 (surface crossing flotation) を決める。

しかし、大部分の土においては、一般に車両は、その荷重が等式 (15), (16) で表わされる  $W$  の値を越えると沈下する。そのような地表下の通過に対する浮動を決めるには、等式 (15), (16) では不十分である。

近似的に接地面積の静的沈下を決める等式は、等式 (15) から得られる。

$$Z = \left( \frac{p}{\frac{K_c}{b} + K_\phi} \right)^{1/n} \dots\dots\dots (17)$$

もしも、 $p = W/2bl$  と仮定されるなら、等式 (17) は

$$Z = \left[ \frac{W}{2l(K_c + bK_\phi)} \right]^{1/n} \dots\dots\dots (18)$$

となる。等式 (17), (18) は、沈下の近似的値を決めるために用いられる。従って、地表下の通過における浮動の値を決めるために使うことができるであろう。

▶運動抵抗にたいする等式

沈下が決まれば、土の締固めによる運動抵抗が決められる。この種の抵抗は、農耕や道路建設で取扱われるような土でよくみられる。固い層の上の非常にルーズな土や、或いは泥 (ぬかるみ) のなかで、大きい沈下にみら

れる抵抗とは、区別されねばならぬ。

締固め抵抗を近似的に決めるためには、一様に載荷された履帯、或いは低圧空気入りタイヤが 図-7~2 のように深さ  $Z_0$  まで沈下すると仮定する。土の 1sq in 当りの締固めに費いやされるエネルギー  $E'$  は

$$E' = \int_0^{Z_0} p dZ \dots\dots\dots (19)$$

である。それ故、全接地面積に費いやされる総エネルギーは

$$E = 2lb \int_0^{Z_0} p dZ \dots\dots\dots (20)$$

である。等式 (20) によって与えられた仕事、すなわちエネルギーは、図-7~2 に示すように、接地面積の長さ に等しい距離  $l$  の上に消費される。それ故、運動抵抗  $R_c$  は、 $E$  を  $l$  で割ることによって求められる。もしも  $p = (K_c/b + K_\phi)Z^n$  と仮定されるなら、等式 (20) から

$$R_c = \frac{2(K_c + bK_\phi)Z_0^{n+1}}{n+1} \dots\dots\dots (21)$$

となる。もしも等式 (18) を等式 (21) に代入すれば、運動抵抗は

$$R_c = \left[ \frac{2(K_c + bK_\phi)^{-1/n}}{n+1} \right] \left( \frac{W}{2l} \right)^{(n+1)/n} \dots\dots\dots (22)$$

となる。等式 (15), (16) は 仮定した条件においては、かなり精度はよい。そして現在では、一番正確な解法と考えられる。等式 (17), (18), (21), (22) については、厳密な試験が行なわれ、十分であることが証明された。そして、推定、或いは実測結果の再現性は、土の均一性にかかっている。かゝる均一さは、実験室内でのみコントロールし得る。野外では、適切な測定個数の断定と、多くの測定値との相互関係は、統計的取扱いが必要である。

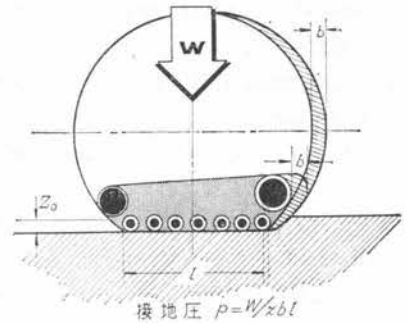


図-7~2

例題:

これ等の等式は、ランドロコモーションの問題を解く多くの手がかりを与える。例えば、等式 (22) は、接地面積が狭く、そして長いと有利であることを明示している。すなわち  $b$  が小さく、 $l$  が長くなると、締固め抵抗は小さいから、オフザロード・ロコモーションにおいて、大きな直径と狭い車輪が、小さい直径と広い車輪よりすぐれていることを示す。

例題 1. 履帯の接地面積を、長さが 50 in よりも小さく、幅が 12 in よりも大きいものとし、いま柔いグラン

ド上で作業するための軽重量クローラ形トラクタを設計すると仮定しよう。土の性質は次のように、 $c=0.75$  psi,  $\phi=30^\circ$ ,  $K_c=30$ ,  $K_\phi=18$ ,  $n=0.5$ , 図-6-2 から  $\phi=30^\circ$  に対して  $N_c=35$ ,  $N_f=20$ , の値であるとする。もし  $r=0.05$  lb/cu in であるなら, 地表の運転 (on-the-surface operation) に対する安全荷重は, 等式 (15) から

$$W=2(50)(12)\left[0.75(35)+\frac{1}{2}(0.05)(12)(20)\right] \\ \cong 39,000 \text{ lb}$$

を得る。そのときトラクタは

$$p=\frac{39,000}{2(50)(12)}\cong 32.5 \text{ psi}$$

の接地圧を及ぼすことが可能である。

**例題 2.** 例題 1 の接地圧 32.5 psi は, 普通の空気入りタイヤの接地圧には  $\nu$  等しい。どっちを選ぶかという比較設計では, 空気入りタイヤを用いることも考えなければならない。図-8-2 は  $30\times 13$  タイヤの接地面積の大きさを, タイヤたわみ量の函数として示す。このタイヤのたわみ量  $f$  は, タイヤの寿命の点から 4 in を越せない。これは, タイヤ 1 本当たり 140 sq in の接地面積, すなわち 6 輪車両に対しては 840 sq in の接地面積しか許せない。それ故, 問題になるような, いかなる沈下も起こさずに, グランド表面上に浮かすためには, 前に決めた車両重量を  $W=840\times 32.5=27,000$  lb に減じなければならない。

しかし, もしも最初の車両重量 39,000 lb を変更できぬときは, この荷重下のタイヤの静的沈下量と, この沈下を受け入れる能力を決めなければならない。

図-9-2 の図表は, 接地面  $b'$  とタイヤたわみ量  $f$  に対する関係図を示す。そして, タイヤリム幅を  $h/b$  という比率によって示している。ここで  $b$ =タイヤ幅,  $h$ =タイヤ断面の高さである。 $30\times 13$  タイヤは, リム幅  $h/b=0.5$  を生じる特徴をもつ。だから  $b=13$  in,  $f=$

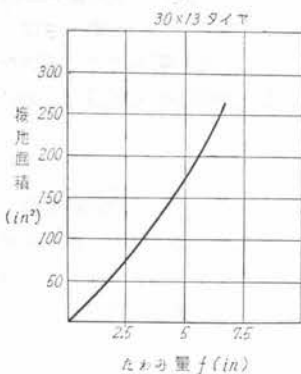


図-8-2

4 in,  $f/b=0.308$ ,  $b'/b=1.15$ , 従って  $b'=13\times 1.15=15$  in である。

接地面が楕円形であると仮定すると, 面積は  $A=0.85b'l$  によって表わすことができる。だから  $A=140$  sq in と  $b'=15$  in から  $l=140/0.85\times 15=11$  in になる。それ故に, 等

式 (18) から求めた沈下は

$$Z=\left\{\frac{39,000}{2(13)[30+11(18)]}\right\}^2 > 20 \text{ in}$$

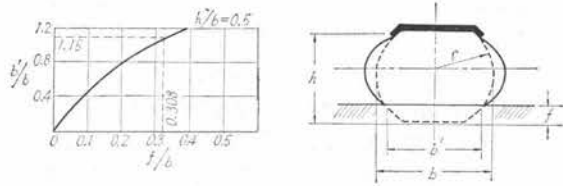


図-9-2

である。もちろん, この沈下は過度であるから同様の方法で計算を繰返えし, 要求を満足する中の最小のタイヤを選ばねばならない。

**例題 3.** 10 in 幅の履帯を有し, 接地圧 10 psi の標準車両では, うまくないと仮定する。けん引力を増すために, トラクタの重量を増加させた。さらに, 機械を重くした不利を理合わせるため, 履帯幅  $b=20$  in に増加して, 接地圧を  $p=7.5$  psi まで減じた。ただし, 接地面の長さ  $l=50$  in は変えない。

この設計変更後に行なった最初の現場試験によれば, 改良よりむしろ性能の低下を示した。新しい低い接地圧の車両は, 変更前より大きい沈下を示した。そして, 最初のものより単位重量当りのけん引力も小さい。決った土の値  $K_c=30$ ,  $K_\phi=1$ ,  $n=0.5$  を用いて, 2 種の履帯の沈下を等式 (17) から算出すると, 10 in 幅の履帯にたいしては

$$Z=\left(\frac{10}{\frac{30}{10}+1}\right)^{1/0.5}\cong 6.25 \text{ in}$$

20 in 幅の履帯にたいしては

$$Z=\left(\frac{7.5}{\frac{30}{10}+1}\right)^{1/0.5}\cong 9 \text{ in}$$

等式 (21) によれば, 沈下が大きくなれば, 運動抵抗も大きくなり, 車両の性能を低下させることがわかる。10 in 幅の履帯では

$$R_c=\frac{2(30+10\times 1)\times 6.25^{1.5}}{1.5}\cong 840 \text{ lb}$$

20 in 幅の履帯では

$$R_c=\frac{2(30+20\times 1)\times 9^{1.5}}{1.5}\cong 1,800 \text{ lb}$$

履帯の安全荷重は,  $W_{10}=2\times 10\times 50\times 10=10,000$  lb と  $W_{20}=2\times 20\times 50\times 7.5=15,000$  lb である。それ故, 単位当りの運動抵抗は, 接地圧の低下にもかかわらず 42.8% も増加した。

$$\left\{\frac{\left(\frac{R_c}{W}\right)_{20}-\left(\frac{R_c}{W}\right)_{10}}{\left(\frac{R_c}{W}\right)_{20}}\right\}\times 100=\frac{\left(\frac{1,800}{15,000}\right)-\left(\frac{840}{10,000}\right)}{\left(\frac{1,800}{15,000}\right)}\times 100=42.8\%$$

これは最大けん引力を減じ, また, 燃料消費量を増加する。

このように, トラクタ或いはキャリヤの経済的運転は, 現在の慣習をやめて土の値に関する知識をもとにしなければならない。(次号へつづく)



## 〔文献調査〕

## I. Foamed Asphalt による舗装工事

施工部会 文献調査委員会

米国ミネアポリス郊外ミネソタツイン球場の駐車場 275,280 m<sup>2</sup> の舗装工事に foamed asphalt を使用したが、気温とソイルの状態に左右されることが少ないので、従来の普通アスファルトを使用して施行する期間に比べ 1 カ月早く竣工した。

工事は先ず foamed asphalt 用自走式スタビライザが 76 mm 深さで 1 時間当り 2,088 m<sup>2</sup> スタビライズし、他の機械はそのベースを締固めて、asphalt fog でシールしてから pea gravel で armor coat を施した。以上のようなスタビライズ、コンパクト、シール、サーフェイスの工程からなる 1 日 (10 時間) の最大舗装量は 20 人で 18,800 m<sup>2</sup> であった。

2 台のスタビライザの作業幅員は 3.66 m および 3.05 m で、作業速度は 7.63 m/min であり、共に P & H の標準型スタビライザに foamed asphalt 用の装置を装着したものである。

## Foamed asphalt について

Iowa State 大学、瀝青研究所 Ladis H. Csanyi 教授の説明によると、asphalt cement は蒸気噴射で foam (発泡) して違った性質を得るということである。L.H.C.

表-1 FOAMED ASPHALT BASE STABILIZATION  
—LABORATORY ANALYSIS  
AND DESIGN MIX

MATERIAL: Natural sand, called "stadium sand".	
GRADATION (washed sample):	
Sieve No. ....	40 80 200
Percent passing (total) .....	89 33 14
SPECIFIC GRAVITY: 2.53	
LABORATORY MIX (prepared in pug mill mixer fitted with foamed asphalt system):	
Stadium sand (10% moisture content) : .....	96%
Asphalt cement (185 penetration) : .....	4%
Physical properties:	
Hubbard Field Stability:	
At 77 deg F. ....	5,600 lb
At 140 deg F. ....	4,800 lb
After 1 hr immersion in water at 140 deg F. ....	2,900 lb
Moisture absorption (fully submerged for 24 hr in water) .....	
	2.4%
Voids in compacted specimen .....	17 %
Unit weight (lb per cu ft) .....	123
Satisfactory resistance to 10 cycles of freezing at -30 deg F and thawing at 77 deg F, at 80% relative humidity	
DESIGN MIX (average field proportions):	
Asphalt cement (AC-1) 220 penetration .....	4.5%
Moisture content, existing sandy material .....	8.0%
Fog seal (MC-0 asphalt) .....	0.10 gal per sq yd
Armor coat (RC-3 asphalt) .....	0.25 gal per sq yd
Screened pea gravel .....	25 lb per sq yd

教授は foamed asphalt の製法を考案し、分析し、配合を設計した。(表-1 参照)

foaming 作用で asphalt cement の容積と粘度は増加し、湿った骨材類にも良く付着する。しかも foaming しないのに比べて低温度で柔らかくなり、永もちする。この工事では、コントラクタは 220 penetration asphalt cement を使用している。

技術者がベースのスタビライズに foamed asphalt を選定した理由は下記の通りであり、夏の初め竣工を請負ったのである。

- 比較的湿ったソイルでも仕事ができる。
- 比較的低い気温でも仕事ができる。(最低 50°F)
- スタビライジング工程直後に締固めができる。

Jay-W Craig 社 E.L. Miller 副社長は今春 foamed asphalt を採用して、non-foaming asphalt を使用する場合に比べ、1 カ月早くベーススタビライジングができた。

## 施工順序

舗装用地の草木類を取りかたづけて、デスクハローを深くかける。グレーダとランドレベラーが表面排出のために適当な形に均らす。30 t タイヤローラで締固める。2 台のスタビライザが上層 76 mm を foamed asphalt で処理する。2 台の 9 輪式タイヤローラが処理直後のソイルを軽く締固めて、グレーダの跡がつかないようにする。グレーダが表面 25 mm をウインドローにして、下の 51 mm を 12 t タイヤローラで 3 回締固める。次にウインドローの 25 mm をグレーダで拡げて 3 回締固める。10 t 鉄輪ローラをさらに 1 回通して表面を平たんにする。(コントラクタは AASHO 試験方法 T-99 によるとスタビライズドベースを最大密度 100% に締固めたことになる)。次に 2 台のアスファルトデストリビュータを使い、1 台は m<sup>2</sup> 当り 0.453 l の asphalt fog seal (mc-0) をする。他の 1 台はその上に armor coat 用に m<sup>2</sup> 当り 1.13 l の asphalt (RS-3) を散布する。m<sup>2</sup> 当り 13.6 kg の pea gravel を散布する。最後に 12 t タイヤローラと 10 t 鉄輪ローラを 4 回づつ通して完全に締固める。

## スタビライザ

標準型スタビライザに 10 HP のスチームボイラおよび水タンクを特別装着し、普通アスファルト用ノズルを取り外して foamed asphalt 用特殊ノズルおよびスチーム

マニホールドを付けた。

混合室内に4個のロータがあって、最初のロータは掘削および破碎作用をする。2番目のロータは最初のロータと逆回転で sub-grade を一定深さまで混合してソイルをかき上げて、3番目のロータに送る。この所で圧力 1.76 kg/cm<sup>2</sup> のアスファルトと圧力 2.8 kg/cm<sup>2</sup> のスチームがマニホールドノズルから foamed asphalt となって、ソイルに噴射される。第3および第4のロータは、広いパドルのバグレル式になっていて、反対回転をして、

foamed asphalt soil を混練する。テイルゲートは調節可能で foamed asphalt soil を一定深さに拡げて直ぐ締固められる。

(Engineering News-Record, Aug. 3, 1961 p 30)

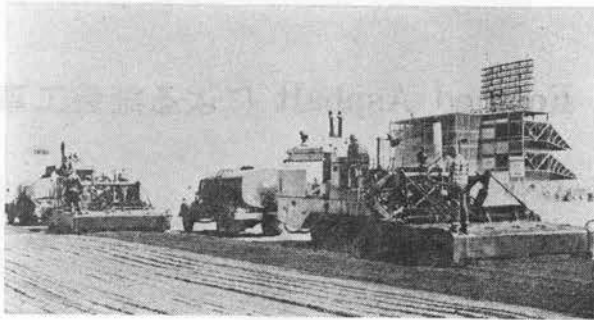


写真-1 スタビライザの作業状況

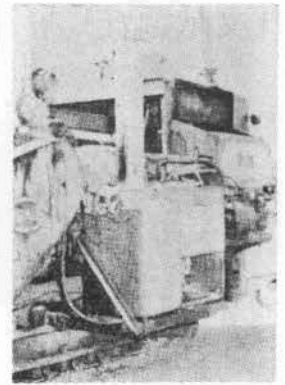


写真-2 スタビライザに装備したスチームボイラ

## II. 生コンクリートの新しい輸送車

施工部会 文献調査委員会

最近英国で製作された生コンの新しいミキサ輸送車を3種類紹介している。

昨年自動車ショーに出品された容量 4 cu. yd. (約 3 m<sup>3</sup>) のミキサ車 (写真-1) のドラムはアルミニウム製で、鋼製の約 3t のものより 12 cwt (0.6t) 軽くなっている。所要馬力はコンクリートのかくはんには 5 HP、積込みに 9 HP、卸しに 2.4 HP である。このときドラムはそれぞれ 7~10, 7~12, および 10~20 rpm. の速さで回転する。120 ガロンの混練り用水槽と 16 ガロンのミキサ洗



写真-1



写真-2

浄用水槽とが運転席の後にあって、流量計とチェック弁で調節される。

写真-2 は 9 cu. yd. (約 6.9 m<sup>3</sup>) の大容量のミキサを登載した8輪の輸送車である。総重量を減らすためにエンジンは2行程とし、ガラス繊維の運転台を備えている。運輸省の 24t の制限を越えないように輸送容量は 8 cu. yd. に限定される。

一昨年土木展示会で紹介されたミキサ輸送車 (写真-3) は油圧運転で、ドラムの容量は 3 1/2, 4 および 6 cu. yd. ある。1つの調節レバーで積込み、かくはん、混練り、および卸しの各操作が行なわれる。油圧操作によればケーブルやロッドの類がいらなくなる。操作装置は2つあり、1つは運転台に他は車の後部にある。各操作の運転中の正しい速度はメータに示され、積込みと混練りの間のドラムの全回転数は各走行ごとに記録される。

(Concrete and Construction Engineering, vol LVI, No. 7, 1961-7, p 263)



写真-3

## 〔支部便り〕

## 関西支部第5回建設機械展示会

## 関 西 支 部

会 期	昭和 36 年 11 月 11 日～20 日 10 日間
会 場	旧鳴尾航空基地跡（西宮市古川町阪神パーク南側）
主 催	社団法人日本建設機械化協会関西支部
後 援	近畿地方建設局、京都農地事務局、大阪通商産業局、第3 港湾建設局、日本国有鉄道、日本道路公団大阪支社、大阪 府、兵庫県、大阪市、西宮市、大阪商工会議所
出品会社	82 社（600 余点）
入 場 者	約 96,000 人
敷地面積	16,500 m <sup>2</sup>

“土方殺すに刃物はいらぬ雨の3日も降ればよい”という歌の文句があるが、展示会もこの例にもれず最大の敵は雨である。幸いにして10日間の会期の内降雨日数僅か半日という好天に恵まれ、大阪市を離れた最初の地方巡業も予想外の観客約9万6千人を動員できたことは、今後の展示会のあり方として1つの大きな光明を与えたものであるとみたい。今までの展示会において私達が一番苦勞することは敷地の問題である。それも駐車場を含めて27,000～33,000m<sup>2</sup>位の土地が最小限必要である。

昨年までご厄介になっていた大阪城公園も開拓完了と同時に断られた。そこでやむを得ず7個所位あった候補地の内から思い切って大阪市を後に兵庫県西宮市に好適の場所を求め開催したのであるが、初めての開催地という不利を克服して予期以上の効果を収め得たことは嬉しい極みであった。今回の展示会は出品会社数は従来と殆んど変わらなかったが規模の点では5割を上回る好成績で業界の好況を裏書しているように感じられた。わが国建設機械の発展は現在の段階においては殆んど外国製品にそん色なく、ただ一部の特殊な機械のみ一步を譲っている現状である。以下に従来の展示会に比較して各機種ごとにその特長を書いてみることにする。

**トラクタ系**：今年は小形2t級が展示され2～33tまでと非常に大きな幅をもつようになった。ちなみに国産

ブルドーザでは昭和22年に小松製作所D50型および日本特殊鋼

K.T.A型が製作されて以来既に14年を経過し、一応出そろったような感じが深い。その他超小形の米国製万能ベビーブルドーザ「スピードキャット」約0.5tも出品され相変わらず土工機械の王者らしく多彩を極めた。

**ショベル系**：0.3～2.0m<sup>3</sup>までとこれもトラクタ系と同様多彩を極めている。特長としてその大部分がフロントアタッチメントを取り替えることによりあらゆる工法に使用できることである。特に仏国製トラクテム、ユニバーサルショベルは掘削、積み込み、運搬、捨土という一連の作業が1台でできる仕組みになっていて非常に便利であると思われた。ちなみに国産ショベルでは昭和28年に製作された神戸製鋼の22K型および35K型が最初である。

**ローダ系**：国産では余り変りばえしないが英国製エキスカベーターローダとか西独製のアルマンスウイングショベルローダが異彩を放っていた。国産としては昭和25年に小松製作所のモビーローダが最初である。

**ローラ系**：何をにおいても圧巻は西独製トレラ型W.V.W.500型のバイブレーションローラで、転圧能力4～80t、まさに最大級のローラである。

**舗装機械**：全般を通じて昨年までと余り変わっていないがけん引式ミキシングスタビライザをはじめとし一応出そろったようであるが維持機械関係では余り目立った出品がなく淋しく感じられた。

**改良機械**：米国製の法面転圧機が今年初めて出品され人気を集めていた。従来改良工事の「がん」とされていた法面転圧もこの機械の出現により大きく飛躍するのではないかと思われる。

**建築機械**：昨年度に引き続き7色のブロックマシンが人気の中心のようであった。このほかビルの清掃用ユニバーサルリフトも特許出願中のこととて人気を集めていたようである。

(70頁へつづく)



写真-1 塔（阪神甲子園駅前）

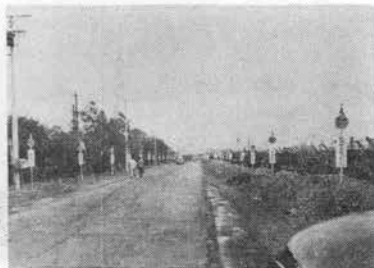


写真-2 誘導標（会場付近）



写真-3 展示会場受付風景

## 〔支部便り〕

## 建設機械新機種発表会

## 中 部 支 部

期 日 36年11月1日～5日  
場 所 名古屋市中区 テレビ塔北広場  
出品業者 23社  
参観者 約25,000人

中部支部では、昨年10月名古屋の建設機械展示会以後発表された新機種、または改良された機械を集めて「建設機械新機種発表会」を開催した。

参観者は、日を追って多くなり最終日は日曜日に加え天気にも恵まれ万を越える人で賑わった。出品機械が新機種に限られていた関係で見にくる人は業界人が多かったのは従来の展示会と異った特色といえる。出品にやっと間に合わせた第1号機に展示中引き合いが殺到してその好評振りに自信を一層強めたというところもあったようである。展示会に比べ期間は短く出品機械数も少ないが

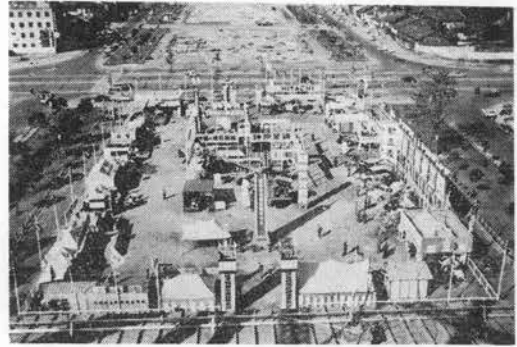


写真-1 建設機械新機種発表会

新機種のみという特性と会期中天気に恵まれたお蔭で予想外の盛況裡に終了した。  
(森田記)

(69頁から)

**振動くい打機**：最近のビルブームの要請に応じて無騒音くい打機が5社程出品され何か日本の縮図を見ているような気がした。ただ無騒音ウインチが展示されておらず若干さびしく感じられた。

**ミキサ**：ドラムミキサで従来より若干進歩したことはミキサにコンシステンシメータを取付けたことと給油所を1個所に、また吐出口を遠隔装置により行なうことができる。その他特殊なミキサとしてファイマタービンミキサが登場し人気を集めていたようである。

**その他**：生コン専用のV型コンベヤやムカデコンベヤもプラント不用ということで人気を集めていたようである。このほかランマ、水中ポンプ、測量機械、岩盤掘きく機等も昨年までと比較し構造、性能共に一段と進歩発

達しているのを見て一驚した次第である。

**むすび**：10日間の会期を振り返ってみて感じたことは、いかに宣伝が大切であるかということである。全予算の5割近くを宣伝費に投入した効果ははっきり現われたわけで一言にしていえば今回の展示会の成功は宣伝の勝利であったといっても過言ではないと思われる。また都心を離れた不便な場所ということで最寄りの主要駅交通の要点等から会場までを15分ごとに無料バスをピストン運転したことも宣伝の陰に隠れた成功の遠因であったと思われる。全体を通じて最も大きな特色は従来の展示会と異なり本当にその機械を必要とする人もしくは研究、興味を持った人達の集りであってひやかし客が殆んどなかったことである。

(展示会委員、村上文彦)



写真-4 会場風景

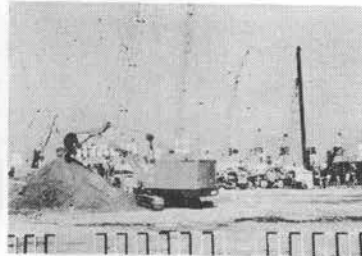


写真-5 林立するクレーン



写真-6 会場風景

# ニ ニ ー ズ

## 1. 低接地圧型パワーショベル

日立製作所では建設省の要望により、自社製品のU106型(0.6m<sup>3</sup>級)パワーショベルの足回りを改造し、湿地用の低接地圧パワーショベルを製作し、東北地方建設局津軽工事事務所に納入され、十三湖の湿地帯で作業中である。

本機は標準型と比べて接地圧は0.53kg/cm<sup>2</sup>から0.27kg/cm<sup>2</sup>と約半分に設計されている。主な仕様の差は表-1の通りである。

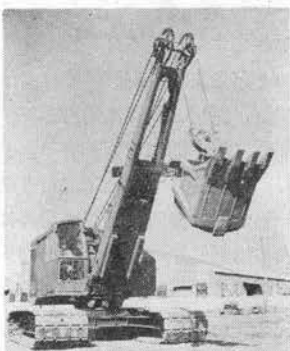


写真-1 低接地圧パワーショベル

表-1 仕様比較表

項目	機種	低接地圧型	標準型
全装備重量		24,000 kg	20,000 kg
履帯全幅		3,940 mm	2,940 mm
履帯全長		4,700 mm	3,650 mm
軌間距離		3,600 mm	2,340 mm
タンブラ中心距離		3,915 mm	2,880 mm
履板幅		1,100 mm	600 mm
平均接地圧		0.27 kg/cm <sup>2</sup>	0.53 kg/cm <sup>2</sup>

## 2. 大形スクレーパ

土工工事の規模の増大とスピード化のため、大形トラクタ用のスクレーパが要求されている。日本開発機製造(株)でも、このほど従来のFA-12型の改良型として切削幅を2,760mmと、23t級ブルドーザの履帯全幅より広くしたFA-14型を完成し市販することになった。本機の主な仕様は表-2の通りであり、市販価格は4,100千円である。

表-2 FA-14型スクレーパ仕様表

形式名称	FA-14型	形式名称	FA-14型
容量 平積	11.0 m <sup>3</sup>	全型高(運搬時)	3,180 mm
山積	14.2 m <sup>3</sup>	ホイールベース	6,200 mm
自重	11,500 kg	掘削幅	2,760 mm
全長	10,380 mm	タイヤ 前輪	18.00-25 16 PR
全幅	3,190 mm	後輪	18.00-25 24 PR

## 3. 中形スタビライザ

このほど東京フレキシブルシャフト製作所では、新三菱重工製中形トラック、ジュピター(ディーゼル)のシ

ャシーに架装して、中形のロードスタビライザの試作品を完成した。

本機はロータ回転用として、新三菱製 KE-36 型ディーゼルエンジン(48ps/2,400rpm)を別に搭載している。主な仕様は表-3の通りであり、市販価格は4,200千円の子定である。

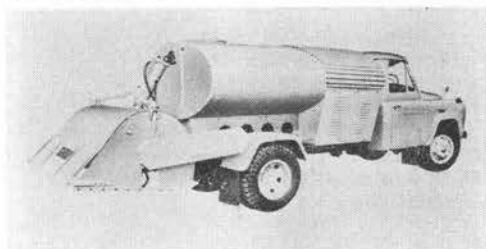


写真-2 中形ロードスタビライザ

表-2 中形ロードスタビライザ仕様表

形式名称	RS-16型	形式名称	RS-16型
全装備重量	約 4,500 kg	作業幅	1,600 mm
全長	6,300 mm	作業深さ	200 mm
全幅	1,900 mm	ティン数	60 本
全高	1,970 mm	ロータ回転数4段	66~400rpm
タンク容量	1,800 l	作業速度(4段)	{ 5.9 m/min ~ 35.3 m/min

## 4. TD 15, TD 25 トラクタ輸入

インターナショナル・ハーベスター社製 TD 15 型、TD 25 型クローラトラクタが国際興業(株)を通じて熊谷組に納入されることになった。同社製の旧型 TD 24 型は、ダム建設の盛んだった 31~32 年頃相当数輸入されたが、TD 25 型はわが国では初めての輸入である。

本機は今年度国際見本市に出品されたもので、多くの人の注目を集めた。TD 25 型はアングルドーザを装備し、TD 15 型は同社の特許製品であるスキッドショベル、ブルドーザ、スクレーパ、クラムシエルの4種の作業ができるフォア・イン・ワン型スキッドショベルを装備している。輸入価格は TD 15 型で C.I.F 約 23,000 ドル、TD 25 型で約 C.I.F 36,500 ドルである。



写真-3 TD-15型クローラトラクタ

## 行事一覽

- 11月21日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)  
 \* 普及部会(機関誌編集委員会)  
 \* 技術部会(締固め機械技術委員会)  
 22日 指導書専門部会(オペレータハンドブック・グレーダ編集委員会)  
 \* 技術部会(ブルドーザ技術小委員会)  
 24日 技術部会(ころがり軸受技術委員会)  
 \* 建設機械損料調査委員会, 第7分科会  
 \* 施工部会(建設工事の計画と施工)  
 27日 道路工事機械化専門部会第2分科会第2  
 \* 技術部会(スクレーバ技術委員会)  
 28日 技術部会(ロード技術委員会)  
 29日 技術部会(コンクリート振動機技術委員会)  
 \* 技術部会(グレーダ技術委員会)  
 \* 技術部会(潤滑油技術委員会)  
 30日 技術部会(電装品研究小委員会)  
 \* 道路工事機械化専門部会第5分科会  
 \* 普及部会(映画会 高千穂交易(株)提供)  
 12月1日 建設機械損料調査委員会第7分科会  
 \* 技術部会(コンプレッサ技術委員会)  
 2日 整備部会第2分科会, 小委員会  
 4日 各部会幹事長・機関誌編集委員連合会打合せ  
 5日 指導書部会(オペレータハンドブック・グレーダ編集委員会)  
 6日 普及部会(建設機械発表会, エキスカベータローダ 不二商事(株)扱)  
 \* 技術部会(コンプレッサ小委員会)  
 7日 技術部会(ブルドーザ技術小委員会)  
 \* 建設機械損料調査委員会  
 \* 技術部会(コンプレッサ技術小委員会)  
 8日 技術部会(トルクコンバータ技術委員会)  
 \* サービス部会懇親会  
 \* 水力開発機械化専門部会  
 11日 施工部会(建設工事の計画と実施 編集委員会)  
 \* 水力開発機械化専門部会小委員会  
 12日 技術部会(グレーダ技術委員会)  
 \* 普及部会(座談会—部品対策に関する問題について)  
 14日 技術部会(ショベル系技術委員会)  
 \* 建設業部会(講演と映画)  
 \* 施工部会(文献調査委員会)  
 18日 技術部会(計器研究小委員会)  
 19日 技術部会(ログ技術小委員会)  
 \* 技術部会(締固め機械技術委員会)  
 20日 技術部会(コンプレッサ技術小委員会)  
 \* 技術部会(ころがり軸受技術委員会)  
 \* 土と基礎機械化専門部会第1~第2分科会



## 編集後記

新年お目出とう存じます。読者の皆様もお元気ですか。お陰様で本誌も143号目を迎え、編集委員一同張

切っております。

1962年は果してどんな年になるものやら見当もつきかねますが、希くば発展の年にしたいと思うのは誰しもかと存じます。経済情勢は必ずしも明るくはないようですが、将来の発展に備える経済基盤整備のためには建設関係に重点的な施策が期待されると思いますので建設業界には相変らず良い年になりそうです。

しかし、建設機械製造業界にとっては迫りくる貿易自由化に対処すべく懸命な努力の年となることも明らかな事実です。建設機械そのものの改良と生産、流通、サービス等の改善などいろいろの問題が山積していることだと思います。前途は峻しく、嘆息が出そうかもしれませんが。しかし静かに振り返って現在までの進歩発展を招来したわれわれのエネルギーを検討するとき、そう悲観ばかりしなくてもまた新しい意欲を燃やしてこの困難な事態に当ることも可能だと考えられます。

そういう意味で1962年の年初に当り「建設機械の現状」を読者に紹介し進歩の1里塚としたいと思いました。執筆は当協会の技術部会または権威ある方をお願いすることにしてあります。1月号から当分の間連載する予定で、2月号にはダム用機械が予定されています。

—新年にあたり本誌の編集方針にも何か新機軸を加えたいと思いましたが、実現できませんでした。その代り編集方針に対するアンケートを求めて改めて検討することになりましたので皆様のご協力をお願いする次第です。(坏, 両角)

No. 143

「建設の機械化」

1962年1月号

〔定価〕一部90円  
年間600円(前金)

昭和37年1月20日印刷 昭和37年1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  
 北海道支店—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌③ 4428  
 東北支店—仙台市本材木町101 電話 仙台② 3910  
 中部支店—名古屋市中区南大津通4-1 愛知建設業会館内 電話(24) 2394  
 関西支店—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(94) 8845  
 中国四国支店—広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島(2) 0733  
 九州支店—福岡市薬院町49-1 天ビル内 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 (193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 大塚製作所**  
本社 東京都品川区東品川 4-20
- 岩手富士産業株式会社**  
本社 東京都新宿区角筈 2-73 東富士ビル内
- 宇部興産株式会社**  
本社 山口県宇部市大字小串 1,976-1  
東京支社 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**  
東京都板橋区志村前野町 1,111
- 榎山工業株式会社**  
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
- 萱場工業株式会社**  
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  
東京出張所 東京都豊島区駒込 6-835
- 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
- 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

- 鉾研試錐工業株式会社**  
本社 東京都目黒区平町 136
- 異国鋼線索株式会社**  
東京都中央区室町 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 大阪市南区穀谷西之町 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 東京都中央区西国 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 アロイビル内
- 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**  
東京都板橋区志村中台町 398
- 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 三信ビル内
- 三興機械株式会社**  
大阪市大正区泉尾松之町 1-10
- 三和機材株式会社**  
東京都中央区日本橋茅場町 2-4

**シェル石油株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 2-3  
東京ビル内

**株式会社 柴田建機研究所**

本社 東京都中央区日本橋小伝馬町  
3-9

研究所工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50

**株式会社 芝浦製作所**

東京都港区新橋 2-2-1 三館館内

**昭和石油株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 2-3  
東京ビル内

**新亜細亜石油株式会社**

東京都千代田区内幸町2-22  
飯野ビル内

**株式会社 新気工社**

東京都品川区大井坂下町 2748  
加藤ビル内

**神鋼機器工業株式会社**

東京都中央区西八丁堀 1-4  
神鋼ビル内

**神鋼鋼索株式会社**

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

**振興造機株式会社**

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

**神鋼電機株式会社**

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

**振動機工業株式会社**

東京都千代田区神田鎌倉町13  
育文社ビル内

**新三菱重工業株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内 2-10

**新明和工業株式会社川西モーターサー  
ビス**

東京工場 横浜市鶴見区市場町 66

**新和機械工業株式会社**

本社 川崎市見染町 100  
東京営業所 東京都千代田区神田 1-1  
山城ビル内

**住友機械工業株式会社**

東京支社 東京都千代田区丸の内 1-8  
新住友ビル 8階

**株式会社 精機研究所**

本社 東京都千代田区神田美土代町 10  
平山ビル内

**ゼネラル物産株式会社**

東京都中央区銀座東 4-4

**太空機械株式会社**

本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-2

**株式会社 多田野鉄工所**

高松市新田町

**田中原株式会社**

東京営業所 東京都千代田区丸の内  
2-20 郵船ビル 338号

**株式会社 田辺鉄工所**

東京都北区上中里 1-2

**谷藤機械工業株式会社**

本社 東京都千代田区九段 2-1  
千代田会館内

**株式会社 田中土鋳機製作所**

本社 東京都中央区銀座東 7-6

**株式会社 田原製作所**

本社 東京都江東区亀戸町 9-87

**大協石油株式会社**

東京都中央区京橋 1-1

**有限会社 大旭建機工業所**

埼玉県川口市飯塚町 1-198

**大同工業株式会社**

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

**ダイハツ工業株式会社**

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

**チーゼル機器株式会社**

東京都千代田区丸の内 3-6

**株式会社 椿本チェーン製作所**

東京支社 東京都中央区京橋 3-2  
京橋ビル内

**津覇車輻工業株式会社**

工場 東京都江東区南砂町 4-13

**帝国産業株式会社**

東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋  
1-3

**電気興業株式会社**

東京都品川区大井元芝町 880

**東亜石油株式会社**

東京都千代田区大手町 2-4

**東海重工株式会社**

本社 東京都中央区八丁堀 3-4

**東急車輛製造株式会社**

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

**東京機械株式会社**

本社 東京都江東区亀戸町 1-93

**東京機械製造株式会社**

本社 東京都葛飾区青戸町 1-1605

**東京工機株式会社**

本社 東京都江川区東小松川町

4-1, 227

**東京索道株式会社**

本社 東京都大田区古市町 292

**東京製綱株式会社**

本社 東京都中央区日本橋室町 2-8  
古河ビル 4階

**株式会社 東京鉄工所**

本社 東京都大田区上池上町 621

**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 2, 439

**東京流機製造株式会社**

本社 東京都大田区南六郷 1-31

**東都鉄工株式会社**

東京都江川区東小松川  
4-1, 288

**東邦地下工機株式会社**

東京支社 東京都千代田区内幸町 2-1  
大阪ビル 1号館

**東邦特殊自動車工業株式会社**

本社 東京都港区芝浜松町 3-5  
大宮工場 埼玉県大宮市櫛弓町 2-668

**東都造機株式会社**

東京都千代田区 4番町 5-9  
東亜ビル内

**東洋運搬機株式会社**

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

**東洋火熱工業株式会社**

横浜市神奈川区栄町 2-40

**東洋製綱株式会社**

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

**東洋時計工業株式会社**

本社 東京都台東区二長町 33

**東洋ペアリング製造株式会社**

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

**東洋ラジエーター株式会社**

本社 東京都中央区銀座 1-7  
川崎製作所 川崎市堤根 8

**トヨタ自動車販売株式会社**

鉱油部 東京都中央区八丁堀 2-3

**特殊工作株式会社**

東京都大田区森ヶ崎町 5, 511

**特殊電機工業株式会社**

本社 東京都新宿区下落合 3-1, 388

**株式会社 土工工機**

東京都千代田区神田紺屋町 6

**土木車輛株式会社**

本社 静岡県富士宮市大宮 2, 191

**株式会社 利根ポーリング**

本社 東京都目黒区下目黒 1-98

**中林石油株式会社**

東京都中央区日本橋小網町 1-2

**中道建設機械製造株式会社**

東京都新宿区角管 1-827  
カワセビル内

**新潟コンバーター株式会社**

本社 東京都港区赤坂新坂町 45  
赤坂国際館内

**株式会社 新潟鉄工所**

東京都千代田区九段 1-6

**日興電機工業株式会社**

本社 東京都大田区東六郷 1-19

**日産自動車株式会社**

本社 横浜市神奈川区宝町 2  
東京分館 東京都港区芝田村町 1-2  
日産館内

**日産ディーゼル工業株式会社**

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

**日本オイルシール工業株式会社**

東京都大田区糞谷町 5-1, 222

**日平産業株式会社**

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

**日本ベンゾイル カンパニー**

東京都千代田区内幸町 2-2

**日本エヤーブレーキ株式会社**

本社 神戸市其合区脇浜町 3-2058  
東京事務所 東京都中央区日本橋通  
3-2 広瀬ビル内

**日本開発機製造株式会社**

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

**日本建機株式会社**

本社 東京都港区芝田村町 6-1

**日本漁網船具株式会社**

鉱油部 東京都中央区京橋 1-2-1  
越前ビル 5階

**日特金属工業株式会社**

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



**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

**日本鉱業株式会社**

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

**日本車輛製造株式会社**

本社 名古屋市中区三本松町 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

**日本ダ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 刈谷字御雲山  
1

**日本ドライブ イット株式会社**

東京都大田区田圃調布 1-1361

**日本輸送機株式会社**

東京支店 東京都港区芝罘平町 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

**日熊工機株式会社**

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 東京都大田区糀谷町 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 新潟県西蒲原郡分水町  
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

**保土ヶ谷車輛工業有限公司**

横浜市保土ヶ谷区宮田町 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

**三国重工業株式会社**

本社 大阪市東淀川区三国本町 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

**三井金属鉱業株式会社**

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 東京都港区芝罘平町 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 1-32

**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

**横浜護謨製造株式会社**

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 東京都中央区室町 3-5

**株式会社 渡辺製鋼所**

本社 東京都大田区糀谷町 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 (54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

**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

**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 東京都文京区新諏訪町 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 東京都千代田区大手町 1-6

**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 東京都千代田区京橋 1-3  
新八重洲ビル内

**飛島土木株式会社**

本社 東京都千代田区九段 2-3

**西松建設株式会社**

本社 東京都港区赤坂丹後町 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 大阪市東区伏見町 5-42  
大和生命ビル内

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 (29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**

鉤山建設機械部 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

**新東亜貿易株式会社**

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**

東京都中央区宝町二ノ四  
第二ぬ利彦ビル内

**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

**フレーザー国際(日本)株式会社**

東京都千代田区丸の内 2-6  
八重洲ビル内

**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

**染瀬自動車株式会社**

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)****イースタンチーゼル工業株式会社**

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**

東京都港区芝浦 1-50

**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

**東洋護謨化学工業株式会社**  
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**  
東京都港区芝汐留 1-7

**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

**ビーエスタイヤセールス株式会社**  
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 77 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 (22 社)**

**石川島コーリング株式会社**  
北海道出張所 札幌市北 3 条西 4  
第 1 生命ビル内

**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 3 条 富山会館内

**株式会社 金剛製作所**  
札幌支店 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

**チーゼル機器株式会社**  
札幌営業所 札幌市北 3 条東 5

**豊平製鋼株式会社**  
札幌市豊平 1 条 9-115

**株式会社 富岡鉄工所**  
函館市東雲町 18

**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**  
札幌出張所 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**  
札幌支店 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 7

**油谷重工株式会社**  
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 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**  
札幌市東苗穂町 457

**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 5 条西 8-9

**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

**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**  
札幌支店 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 2-25

**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

**萩原建設工業株式会社**  
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 4-1 駅前拓銀内

**北拓建設株式会社**  
札幌市大通西 15

**商 事 会 社 (27 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  
札幌商ビル内

**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

**三信産業株式会社**  
札幌市北 3 条西 3-1

**株式会社 敷嶋屋**  
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**  
札幌営業所 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 札幌市大通 5 大五ビル内

**杉中機械株式会社**  
札幌市南大通東 3

**東京通商株式会社**  
札幌支店 札幌市南 1 条西 3  
丸善ビル内

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

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  
日商株式会社  
札幌支店 札幌市北大通西5-11  
大五ビル内  
日特重車販売株式会社  
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 札幌市北4条東1  
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 札幌市白石町中央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 (4社)**

金沢重機株式会社  
札幌市菊水東町9  
小松サービス販売株式会社  
札幌営業所 札幌市南3条西2  
山口ビル内  
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  
北海道札幌郡手稲町字東208

**C. 東北支部関係 (計50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132  
菊谷工業株式会社  
本社 宮城県仙台市原町苦竹1  
北日本機械株式会社  
本社 岩手県盛岡市仙北町西浦地1-1

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  
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  
古河鉱業株式会社  
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榎丁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

**商社会社 (21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  
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60-2

親和機械工業株式会社  
宮城県仙台市新寺小路75  
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 宮城県仙台市原町苦竹字北下  
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  
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  
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109社)**

**製造業 (41社)**

旭工機株式会社  
名古屋市中区北浦町1  
石川島コーリング株式会社  
名古屋営業所 名古屋市 中村区広小路  
西通3-2 大商ビル内  
石川島播磨重工業株式会社  
名古屋営業所 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 中村区広小路通4-8  
名神ビル内  
大竹建機産業株式会社  
名古屋市熱田区中田町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 中區御幸本町  
通9-8  
大和生命ビル4階

**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**  
中部営業部 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 名古屋市中川区西女子町村裏 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 名古屋市中村区日置通 4-7

**株式会社 大同機械製作所**  
本社 名古屋南区滝春町 9

**ダイハツ工業株式会社**  
名古屋出張所 名古屋市中区大池町  
3-17

**東新ゴム株式会社**  
名古屋市中区新栄町 3-16

**東洋運搬機株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中村区広井町  
1-96

**東洋機械産業**  
名古屋市中村区大關通 4-1  
林ビル内

**東洋土木機械工業株式会社**  
名古屋市中村区広井町 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

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

**日本車輛製造株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中村区三本松町 1-1

**日本造機株式会社**  
名古屋市中川区富船町 5-1

**株式会社 日立製作所**  
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町  
3-98 名古屋ビル内

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

**古河鋳業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町  
3-98 名古屋ビル内

**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 名古屋市中村区日置通  
8-30

**三鈴工機株式会社**  
本社 三重県四日市市北条町 1701

**モービル石油株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中区牛島町  
106

**山崎工業株式会社**  
本社 名古屋市中村区下広井町 3-19

**山久チェン株式会社**  
名古屋出張所 名古屋市 熱田区森後町  
1-54

**横浜護謨製造株式会社**  
名古屋支店 名古屋市昭和区東郊通  
7-12

**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  
丸丸飯田(株) 名古屋支店内

**株式会社 渡辺製鋼所**  
名古屋営業所 名古屋市中村区覚王山  
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 名古屋市中村区弦月町  
1-8

**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 名古屋市中村区熊野町  
3-3

**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

**大啓建設株式会社**  
愛知県豊田市西町 3-1

**大日本土木株式会社**  
名古屋支店 名古屋市中区南園町 2-6

**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 名古屋市中村区千種通  
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 名古屋市南区南陽通 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 (24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 勤友ビル内

**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 名古屋市中村区広小路西  
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

**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

**中部日野アーゼル株式会社**  
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 名古屋市中村区笹島町  
1-22 1-2 豊田ビル内

**名古屋ふそう自動車株式会社**  
名古屋市中区丸田町 1-5

**名古屋菱和自動車株式会社**  
名古屋市東区葵町 22

**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

**日製産業株式会社**  
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町  
3-98 名古屋ビル内

**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アの109

**丸嘉株式会社**

名古屋出張所 名古屋市中区東田町 1-2 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**

名古屋市中村区土居町 53

**井上自動車整備工場**

名古屋市中村区大冨町 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 熟田西町字大起 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 箕瀬町 1-20

**中部 zeroes 株式会社**

名古屋市中村区老松町 8-8

**土井産業株式会社**

名古屋市中村区亀島町 3-53

**内外車輪部品株式会社**

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 zeroes 合資会社**

愛知県豊橋市下地町字瀬上 18

**名古屋山王サービス株式会社**

名古屋瑞穂区堀田通 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 名古屋瑞穂区内浜町 1-5-

**E. 関西支部関係 (計 207 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

**株式会社 イズミヤ工業所**

本社 大阪府施市新喜多 381

**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

**出光興産株式会社**

関西支店 大阪市北区梅田町 7-3 梅田ビル内

**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 大阪府堺市三宅町 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**

大阪市此花区島屋町 406

**株式会社 北川鉄工所**

大阪市西区南堀江通 3-5

**株式会社 衣川鉄工所**

京都府福知山市宇鑄物師町 36

**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

**久保田陸機工業株式会社**

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 神戸市葺合区脇浜町 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 大阪市南区豊谷西之町 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**

大阪支店 大阪市北区中之島 3-3 朝日ビル内

**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 釺岐鉄工所**

本社 大阪市港区三三町 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 淀屋橋勧銀ビル内

**株式会社 昭和超重機製作所**

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**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

**成和機械株式会社**

大阪市東淀川区加島町 1152

**西部扶桑機工株式会社**

大阪市東住吉区桑津町 3-46

**ゼネラル物産株式会社**

大阪支店 大阪市北区宗是町 1 大阪ビル 7 階

**泉州製綱株式会社**

大阪府貝塚市堀 637

**株式会社 東京フレキシブルシャフ**ト製作所  
大阪営業所 大阪市東区内本町 1-22 内本ビル内**高田機工株式会社**

本社 大阪市西成区津守町西 6-1

**株式会社 田中土鋸機製作所**

大阪出張所 大阪市淀川区中津本通 3-100

**田辺空気機械製作所**

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 大阪市淀川区大仁東 2-3

**株式会社 椿本チェーン製作所**  
 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 大阪市西区京町堀上通 4-15

**東洋運搬機株式会社**  
 大阪市西区京町堀上通 1-35

**東洋ゴム工業株式会社**  
 大阪市西区江戸堀上通 2-5

**東洋製綱株式会社**  
 本社 大阪市南区三津寺町 33-1

**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 大阪市西成区津守町東 4-41

**ニッキ重車輛工業株式会社**  
 大阪府堺市楠町 1-19

**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

**日本エアーブレーキ株式会社**  
 神戸市葺合区臨浜町 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**  
 大阪工場 大阪市此花区伝法町北 3-104

**日本鉱業株式会社**  
 大阪支社石油課 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**  
 大阪営業所 大阪市西区新町通 4-36

**日本コンベヤ株式会社**  
 大阪府布施市長堂 1-64

**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

**日本輸送機株式会社**  
 本社 京都府乙訓郡長岡町 宇神足小字 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 10  
 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

**古河鉱業株式会社**  
 大阪支店 大阪市北区堂島浜通 2-4

**ペントラップ石油株式会社**  
 日本営業所 大阪市北区梅田町 7-3  
 梅田ビル内

**ペンシルヴェニア石油会社**  
 日本支社 大阪市曾根崎新地 3-47  
 沢田ビル内

**株式会社 前川工業所**  
 工場 大阪市城東区放出町 1103

**丸善建設機械株式会社**  
 本社 大阪市東区北国分町 606

**丸善石油株式会社**  
 大阪市南区長堀橋筋 3-3

**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 4-18

**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**  
 大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 164  
 宇治ビル 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

**ライカ電潜株式会社**  
 大阪市大正区三軒家浜通 4-16

**ラサ工業株式会社**  
 大阪支店 大阪市北区梅田町 17  
 新桜橋ビル内

**株式会社 和田工業所**  
 大阪市西区本町 1-15

### 建設業 (39社)

**株式会社 浅川組**  
 和歌山県海草郡下津町 大字下津 1,422

**株式会社 浅沼組**  
 本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町 13

**大喜産業株式会社**  
 大阪市生田区下山手通 3-31

**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**  
 大阪市此花区梅町 1-1

**岡崎工業株式会社**  
 大阪営業所 大阪市福島区上福島 2-255

**岡崎工業株式会社 大阪支社**  
 堺事務所 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 1-3-1

**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

**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

**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

**株式会社 戸田組**  
 大阪支店 大阪市北区真砂町 33

**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

**不動建設株式会社**  
 大阪市南区鯉谷谷中之町 57

**ブルドーザー工事株式会社**  
 本社 大阪市北区絹笠町 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 大阪市南区長堀筋 2-35  
 和司ビル内

**ミキブルドーザー工業株式会社**  
 大阪市南区心斎橋筋 1-48

**三井建設株式会社**  
 大阪支店 大阪市西区江戸堀下通

**株式会社 森組**  
 大阪市東区横堀 2-14

**株式会社 山仲工業所**  
 京都市上京区東堀 川丸太町上ル

**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 (52 社)**

**ING 商事株式会社**  
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 59

**大阪日産自動車株式会社**  
本社 大阪市福島区下福島 1-4

**大阪日産民生自動車株式会社**  
本社 大阪市西区江戸堀北通 3-30

**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**  
大阪市西区阿波座 4-39

**岡谷鋼機株式会社**  
大阪支店 大阪市西区西長堀北通 1-20

**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 大阪支社**  
機械第2部 大阪市東区南久太郎町 4-25-1 大和ビル内

**共商機械株式会社**  
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 44-8

**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  
淀屋橋勧銀ビル内

**神鋼商事株式会社**  
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  
勧銀ビル内

**東洋国際石油株式会社**  
大阪支社 大阪市北区堂島上 2-41  
鈴木ビル 3階

**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 3-7

**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 大阪市西区江戸堀北通 4-12

**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

**平菱自動車株式会社**  
京都市右京区西院東中水町 20

**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

**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 大阪市福島区福島中 2-1  
福島ビル内

**松本鋼材株式会社**  
大阪支店 大阪市西区靱北通 4-42-1

**丸嘉株式会社**  
大阪市東区豊後町 41

**有限会社 マルナカ商会**  
大阪市北区浮田町 56

**丸紅飯田株式会社**  
大阪支店機械部 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 大阪支社**  
機械部 大阪市北区梅田町 2  
第1生命ビル内

**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

**陸整自動車用品株式会社**  
鈹油部 大阪市福島区上福島中 3-84

**サービス業その他 (17 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

**大阪寝屋川ブルドーザ学校**  
大阪府寝屋川市神田 118-4  
寝屋川自動車練習所内

**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

**大淀ヤ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**  
大阪市福島区上福島南通 1-135  
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

**阪神土鋳機株式会社**  
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**  
大阪市東成区天王田町 2-50

**和歌山建設機械化協会**  
和歌山市小松原通 1  
県庁道路課内

**F. 中国 四 国  
支 部 関 係  
(計 94 社)**

**電 力 会 社 (2 社)**

**四国電力株式会社**  
建設部 香川県高松市 7 番町 96

**中国電力株式会社**  
土木部 広島区小町 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

**出光興産株式会社**  
中国支社 広島市富士見町 52

**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 31-9

**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

**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 福島県筑後市大字  
羽犬塚 324-1

建設業 (37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 徳島市二軒屋町 2-25

大成建設株式会社

広島支店 広島市大手町 1-6

大成建設株式会社

高松支店 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7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 広島市下中町 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

日本鋪道株式会社

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

徳島県名西郡石井町藍畑高畑

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

松本建設株式会社

広島県呉市中通 1-10

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

高知県高知市樹形 46

商 事 会 社 (29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

香川県高松市西内町 7-2

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

高千穂交易株式会社

高松支店 香川県高松市寿町 1-4  
第1生命ビル内

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

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

椿本興業株式会社

広島支店 広島市大手町 8-298-10

東京通商株式会社

広島出張所 広島市基町 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 広島市上流川町 2  
中国ビル内

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

広島ドライブイン販売株式会社

広島市塩屋町 56 小松ビル内

広島日野ターゼル株式会社

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

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 広島市富士見町 166

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 広島市三条本町 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 (39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 福岡市住吉宮崎ろ 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 福岡県小倉市京町 10-281  
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 福岡県小倉市砂津 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  
株式会社 中山鉄工所  
佐賀県武雄八並  
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 83  
三井物産(株)福岡支店内  
日本石油株式会社  
福岡営業所 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  
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 2-33  
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  
九州支店 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  
山久チェイン株式会社  
九州出張所 福岡市上名島町 53  
ヤンマーディーゼルの株式会社  
福岡支店 福岡市上小山町 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  
羽太塚製作所 福岡県筑後市大字  
羽太塚 324-1

### 建設業 (32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  
鹿児島建設株式会社  
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  
日本鋼管 九州営業所内  
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 4-156  
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  
小倉支店 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  
大分県鶴崎市鶴崎 1103-13  
株式会社 竹中工務店  
九州支店 福岡市橋口町 26-2  
株式会社 鉄川工務店  
長崎市樺島町 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  
株式会社福岡ボデー製作所  
福岡市大字千早 6-10  
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  
九州支店 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

### 商社会社 (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  
九州開発機械株式会社  
福岡市橋口町 46 正金ビル内  
九州日産ディーゼル株式会社  
福岡市比恵屋敷町 33  
九州日野ディーゼル販売店協会  
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  
新東亜交易株式会社  
福岡支店 福岡市天神町 61 渡辺ビル内  
菅機械工業株式会社  
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  
日特重車輻株式会社  
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  
わこうビル内

<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 薩南デューゼル工場</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 92</p>
<p><b>合 計 9 4 1 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 一発展と現況一	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

# ※道路舗装機械専門メーカー

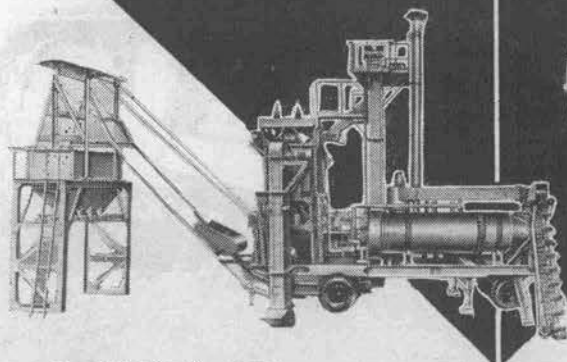
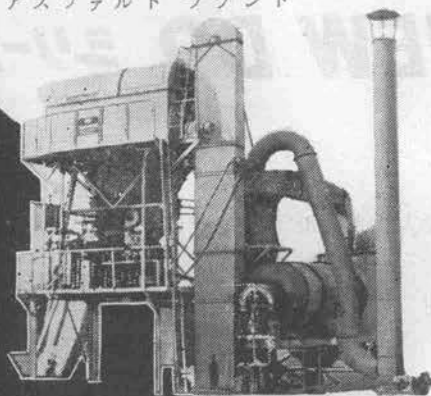
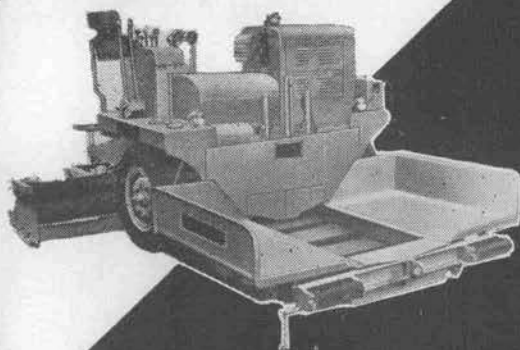
国産最高の実績と技術を誇る!

● 営業品目

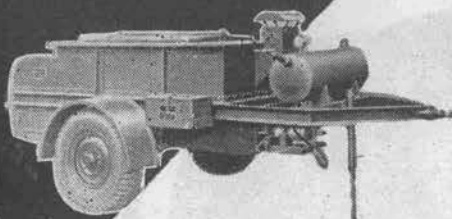
アスファルト・ブ ラ ン ト  
 〃 フ ィ ニ ッ シ ャ ー  
 〃 エ ン ジ ン ス プ レ ャ ー  
 〃 デ ス ト リ ビ ュ ー タ ー  
 〃 ミ キ サ ー  
 〃 ケ ッ ト

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

TK363 型アスファルト  
 フィニッシャー



15~20 T/H ポータブル  
 アスファルト プラント



TK式 600 l  
 エンジンプレヤー



## 東京工機株式会社

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

瞬時のロスもないパワーシフト!

# Caterpillar\*

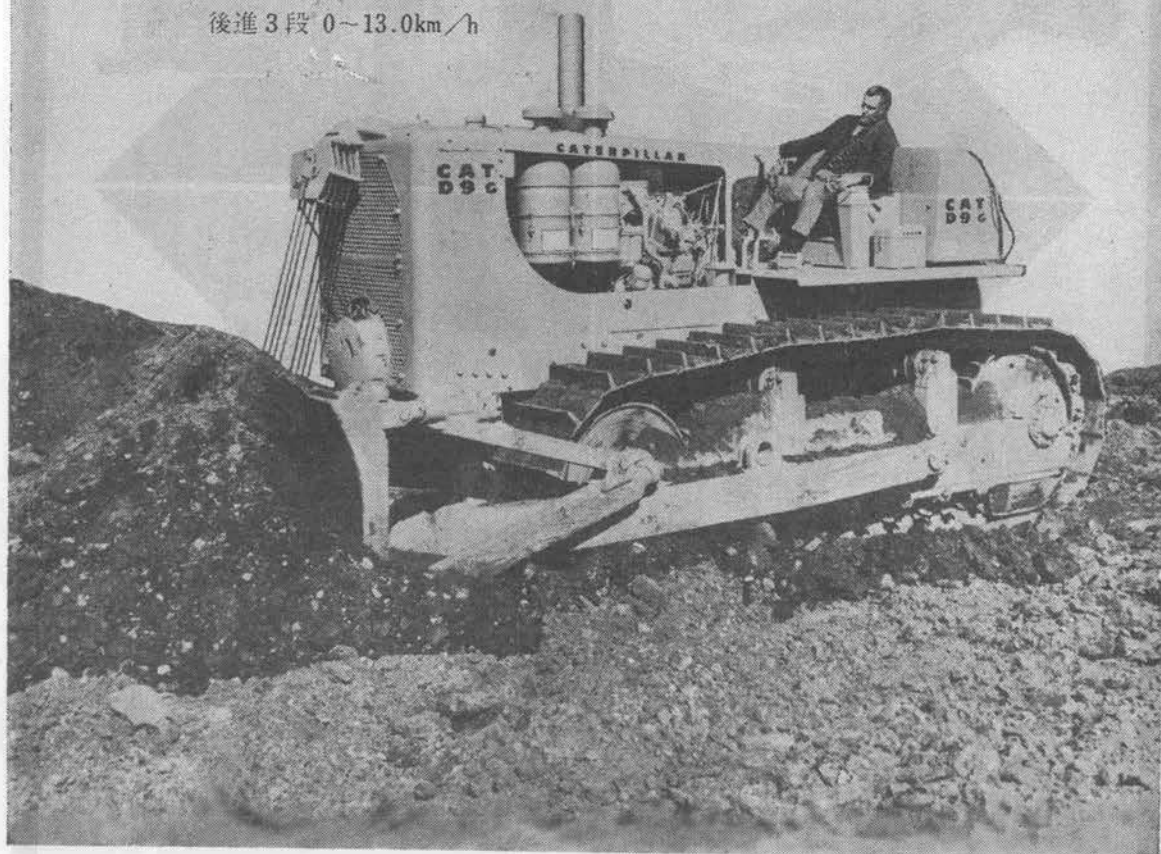
## NEW D9 シリーズG トラクター-66A

最大馬力：385HP

総重量：約36吨

速度：前進3段 0~10.5km/h

後進3段 0~13.0km/h



**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

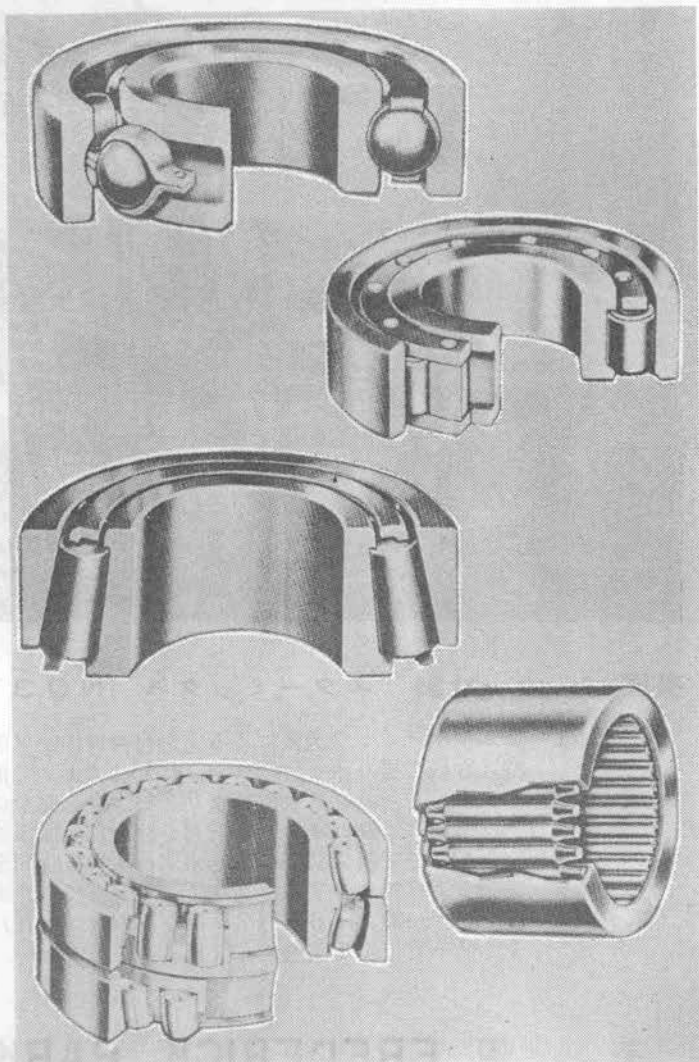
## ベアリング

CATERPILLAR からアンチフリクションベアリングを購入すれば  
格安で……しかもお得です

お得な点は：  
安い価格  
最新の改良  
CATERPILLAR の保証

ベアリングの改良は常にCATERPILLARの  
エンジニアにより実行されて居ります。  
可能な場合、改良ベアリングは古い機械  
にそのまま直接取付けることが出来ます。

ベアリングの価格はCATERPILLAR社製の  
を求めると他社製のとほぼ同額か或いは  
お安いのですが、他社では出来ない特別  
サービス面で充分な利得を御求め下さい。  
しかもCATERPILLARのベアリングには  
CATERPILLAR社の保証がついて居ります。



**大倉商事株式会社**

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

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



# 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



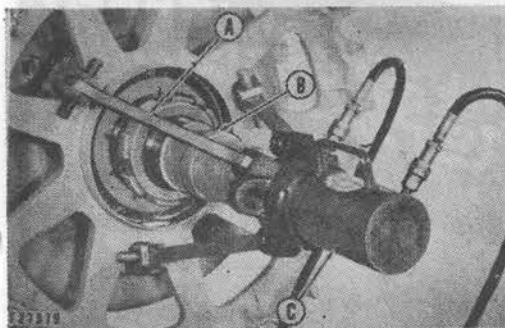


# 内外車輛部品株式会社

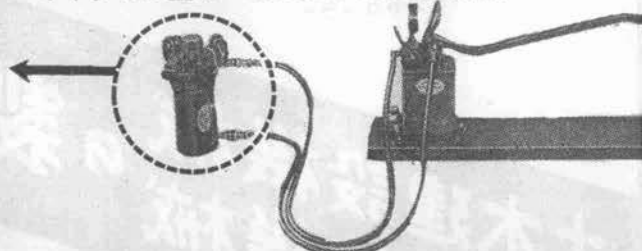
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

## 建設機械部品及工具専門店

貴社の機械が常時稼働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。



キヤタピラ型サービスプレス国産完成!

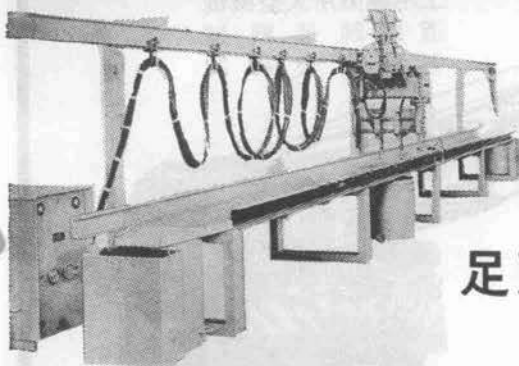


シリンダー 100トン・70トン  
押し引き両用可能。  
プッシュプラー 50トン・30トンあり、  
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

# 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溶接機

# リンク完全再生

## 足廻りのコスト大巾に低減!

- ◎ トラックリンクの内盛溶接は従来手盛溶接では困難でありましたがトラックリンク二連自動溶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。
- ◎ ロチ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。



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

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

# マルマ重車輛株式会社

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

内 部 研 究 開 発 品 質 保 証 会 社

TEL 1488・2492・3829 FAX 0428-2491



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  
シープフートローラー・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

NTK 国土開発、道路建設・土木工事に!

# 日特のブルドーザ



NTK-4 ブルドーザ  
湿地用ブルドーザ  
トラクタシヨベル  
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 (54) 2057・2058  
営業所 仙台・新潟・名古屋・広島・福岡・高松

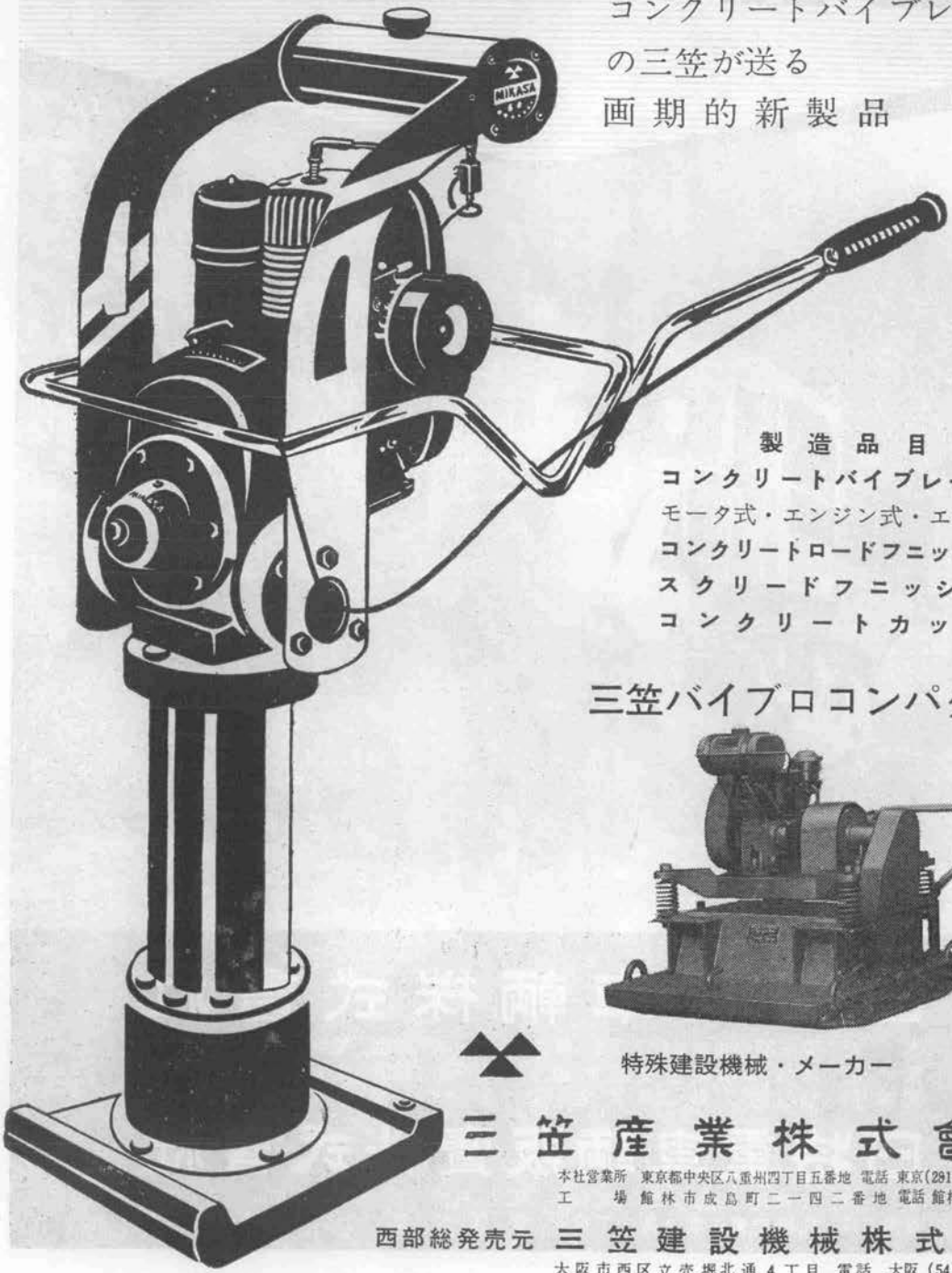
## 日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5の10 電話 札幌 (2) 5484・6487・4 0820  
整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (2) 6 6 4 0

# MTR 60 型

# 三笠 タンピンクレーター

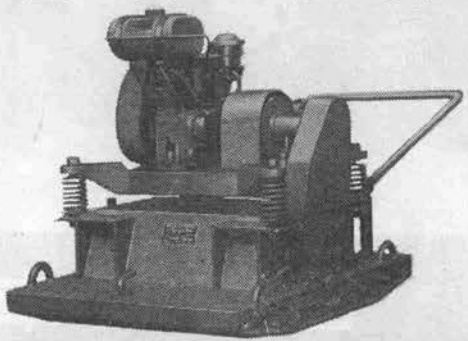
コンクリートバイブレーター  
の三笠が送る  
画期的新製品



### 製造品目

- コンクリートバイブレーター
- モータ式・エンジン式・エアー式
- コンクリートロードフニッシャー
- スクリードフニッシャー
- コンクリートカッター

### 三笠バイブロコンパクター



特殊建設機械・メーカー

## 三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重洲四丁目五番地 電話 東京(291)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

### 西部総発売元 三笠建設機械株式会社

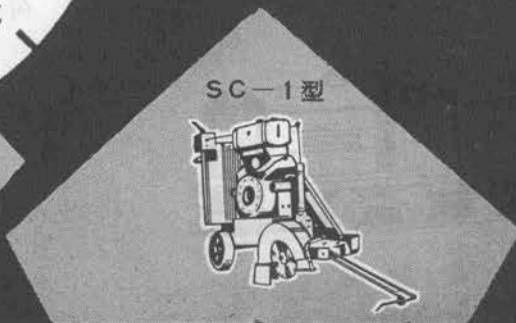
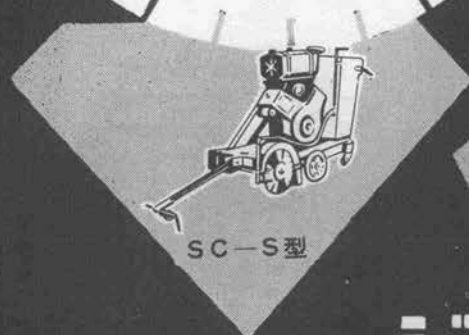
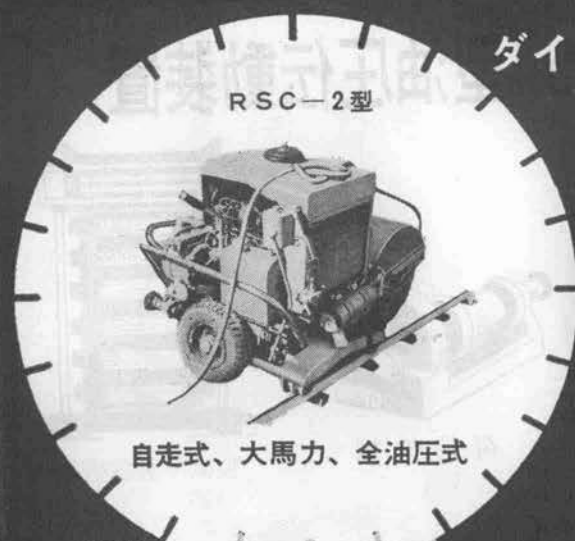
大阪市西区立売堀北通4丁目 電話 大阪(54)9631-4

# コンクリート・カッター

## ダイヤモンド・ブレード

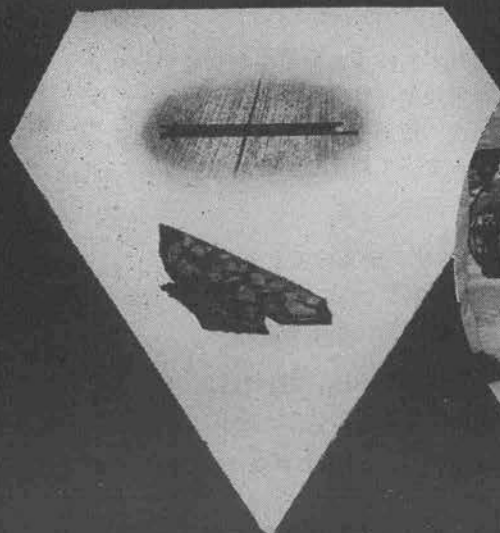
は飛躍的にその性能があがりました。  
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。

コンクリート・舗装厚  
25cm 完全切断



## ジョイント・シーラー

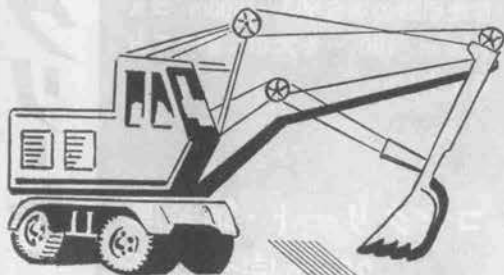
カッター目地に完全注入 1日の注入能力750kg/セロシール  
( $3\frac{m}{m} \times 60\frac{m}{m}$ ) 補修目地



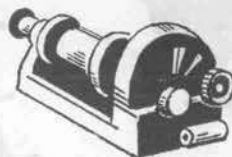
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

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・六二二一

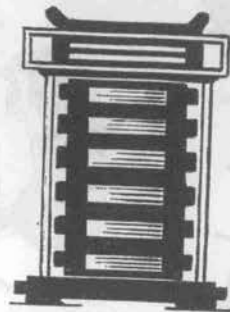
# エハラ hydro-stabil 型油圧伝動装置



建設機械



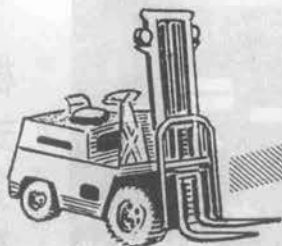
荷役機械



製紙・製線機械

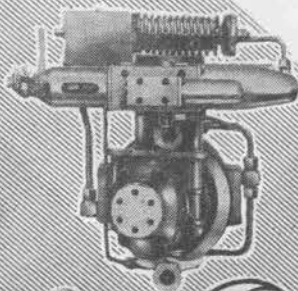


機関車

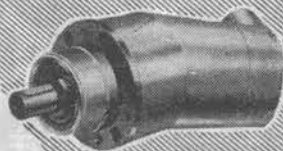


運搬機械

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

# 600キロ DAVIS T-66 ベビー・ブルドーザ式トレンチャ

本機 = ブルドーザ + トレンチャ  
(一台) 掘削機 (一台) (一台)

- 前後進速時切換システム使用
- 簡単な操作滑らかな釣合のとれた作業
- 比類のない高能率性と最新のデザイン



掘削巾 16" 掘削深度66"迄

掘削速度 最高3m (毎分)

重量 630kg

排土速度 最高3.2km (毎時)

馬力 12½馬力(ウイスクンシンガソリン)  
エンジン

※詳細は問合せをう

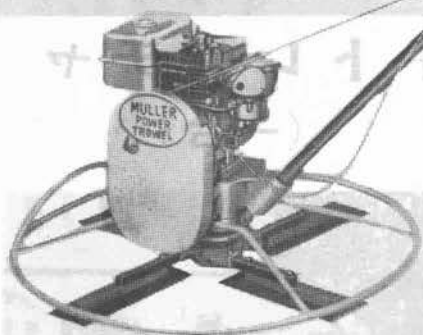


総代理店

エムパイヤ貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11 (静山堂ビル六階) TEL (281) 0451-5

MULLER  
POWER  
TROWEL



GET  
SMOOTHER  
FINISHES FASTER

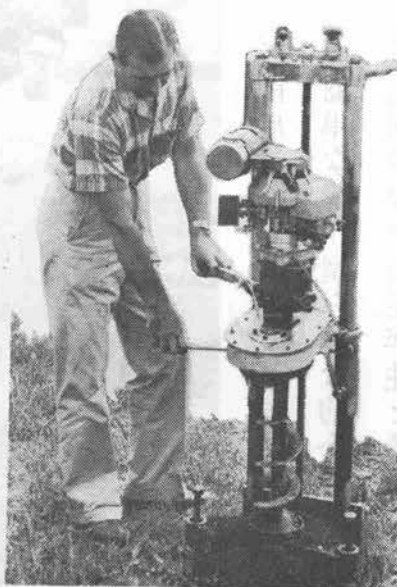
コンクリート動力床仕上げ機

MINUTEMAN

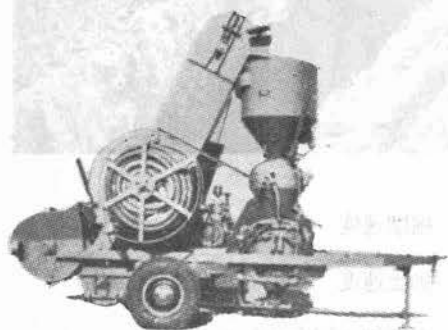
米国モビルドリリング社製

特長

- ・1台の機械でアースオーガードリリング  
ソイルサンプリング、岩石並びにコンク  
リートの試料採取可能
- ・水平垂直穿孔可能



RIDLEY AND COMPANY, INC.



コンクリート・ガン C-3 TM



ダム・トンネル・護岸工事の能率化に！

ミキサー・コンベヤー・ガンを一体化した  
コンクリート・ガン

▲最大吹付能力：22 吨/時

▲組骨材の最大サイズ：1 吋

極 東 貿 易 株 式 会 社

本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)  
支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津





# 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  
使用条件下の稼働により、その優秀性は完全に実証済。



1. 正味馬力 211 HP (GM 6-71 Diesel Engine) 稼働総重量 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

## Sherman Trencher-Loader

○万能堀削積込機の代表

○同種機械中最小

○トレンチャー：アーム旋回角 188°

バケット容量 0.05~0.2 m<sup>3</sup>

○バケット・ローダー：

バケット容量 0.7~0.8 m<sup>3</sup>

○エンジン：フォード・デーゼルエンジン

51.8 馬力



# 極東貿易株式会社

本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (20)代0251 (10)・0551 (10)  
支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津

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** ドーザショベル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

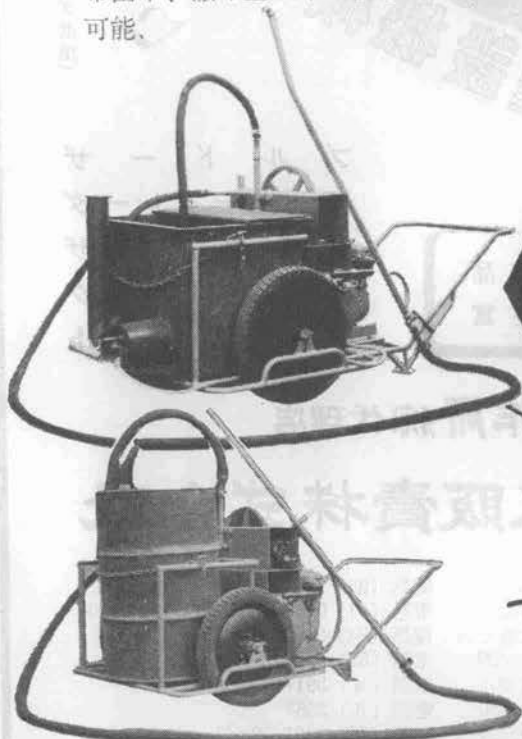
大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5-27 電話 (67) 2850

## 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 簡易フィニッシャー

—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ィニッシャーです



範多機械株式會社

大阪市北区免我野町6番地 新大阪ビル

電話 大阪(36)8495・(34)8237

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



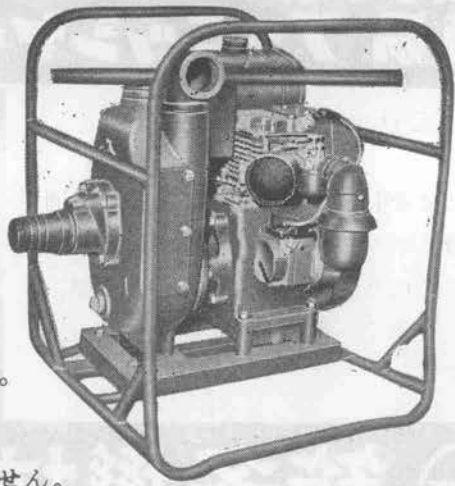
小松サービス販賣株式会社

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  
札幌市南三条西二丁目山口ビル  
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 (94) 3162~4  
電話 (55) 3997  
電話 (4) 3917  
電話 (3) 2557  
電話 (75) 3261~2

小松の自吸式  
温巻ポンプ。



2"口径で毎時46屯

総揚程 30m

吸込揚程 7.5m

土砂混合率 27%

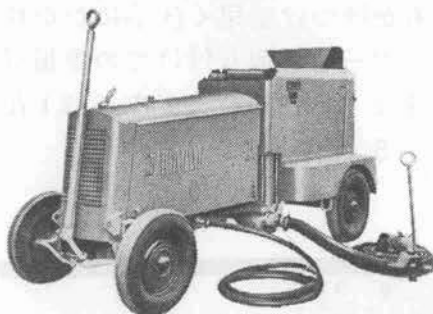
土砂混入率 27%の  
泥水も揚水出来ます。  
軽量で持運びが極め  
て容易です。  
呼水の必要がありません。



# 建設機械



205 CS形 クレーン  
吊上能力12.7吨・走行最高速度13km/h  
ディーゼル機関80P S  
トルクコンバーター付



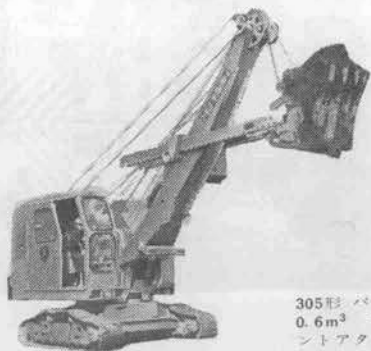
50形 マド・ジャック  
マドポンプ能力6.3m<sup>3</sup>/h  
パドル式ミキサー装備  
4輪トレイラー式  
ガソリン 機関20P S



205形 スターバー (全旋回式積込機)  
バケット容量 1.6m<sup>3</sup> (一般用)  
押出能力10,900kgディーゼル機関75P S  
オイルラム駆動式クローラーを駆動することなく掘込、旋回、投棄が同時に出来る

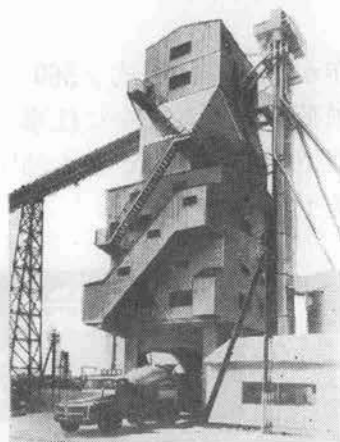


60 WS形 ダンプター (回転座席式)  
積載量 7.5吨 (4.8m<sup>3</sup>)  
走行最高速度26.6km/h ディーゼル機関109P S



305形 パワーショベル バケット容量  
0.6m<sup>3</sup> ディーゼル機関91P S  
フロントアタッチメントを容易に組付替することにより、ホー・クレーン・ドラ  
グライン・クラムシエルに使用出来る

営業品目  
パワーショベル・クレーン  
スタダック・コンクリート  
マド・ジャック  
パッチャー・プラント



生コンクリート製造用パッチャープラント  
28 S ミキサー 3台形  
コンクリート混練能力70m<sup>3</sup>/h

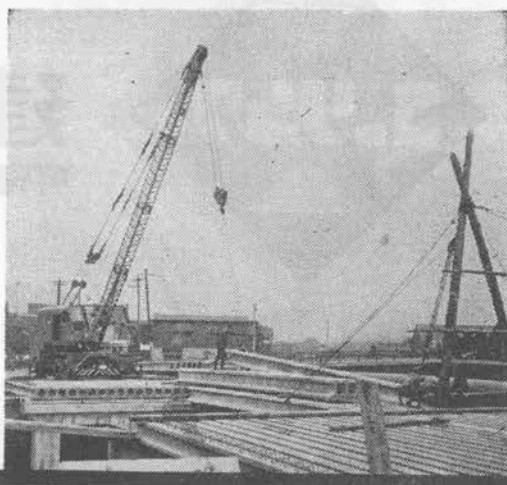


## 石川島コリング株式会社

本 社 東京都中央区日本橋通3-2(広瀬ビル) TEL (271)5131代  
営 業 所 札幌・仙台・新潟・横浜・名古屋・大阪・広島・徳山・八幡・福岡

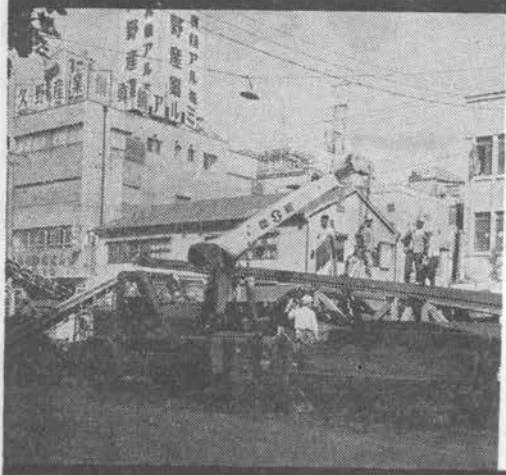
## 共栄トラック クレーン

どこでもかけつけ素早く仕事にかかれま  
す / 長尺ブームを取り付けての重量品荷  
役が能率よく作業が行えます / 12 t 吊 ~  
8 t 吊 ~ 5 t 吊



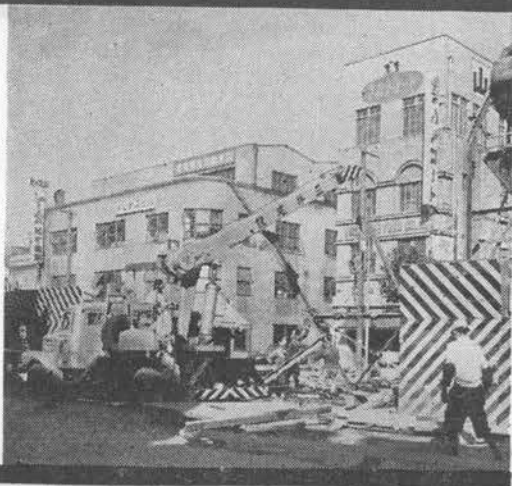
## 共栄ホイール クレーン

フォークリフトとモビールクレーンの中  
間に行く最新の荷役機械 / 作業が安全に  
行える全油圧式のクレーン機構 / 6 t 吊  
~ 3 t 吊 ~ 1.5 t 吊



操作が楽な全油圧式 / 360 度どの位置で  
も吊荷を対視し安全に仕事が行える全周  
回転型 / 作業がはかどる油圧伸縮式ジブ  
/ 7 t 吊 ~ 5 t 吊

## 共栄 クレーンカー



## 共栄開発株式会社

本社 東京・港区芝新橋5の4(菊栄ビル) TEL (581) 6481-5  
工場 東京・大田区森ヶ崎70 TEL (761) 代表9181  
営業所 大阪・名古屋

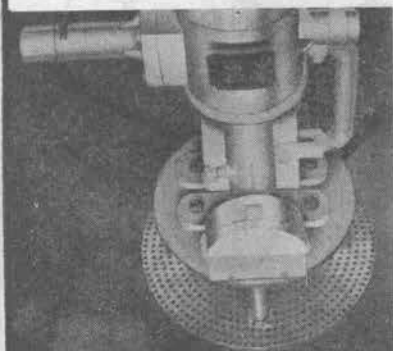
Kyoel

# コンクリートの 振動式ワーカビリチー測定機

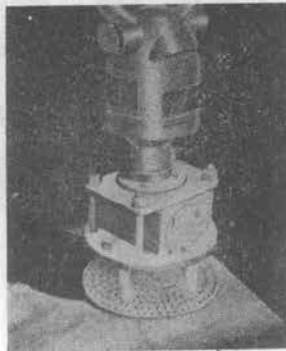
特許願35-36867

最近のコンクリートの配合設計で、「ワーカビリチー」を知る事は最も重要な事であり、その適当な測定機の出現が待たれていました。

本機は、これ等の要求に対して製作されたもので、数多くの実験結果、「ワーカビリチー」の判定に非常に有効な目安となり、現状の要求によく合致する事が確認されているものであります。



TC-302 実験室型



TC-303 簡便型



両機の振動作業中

## 操作

「実験室型」「簡便型」共、操作および作用は全く同様であります。すなわち、容器内に一定の生コンクリートを入れ、次いで多数の振動板をのせ、振動機により振動板を振動させます。

この振動作用により、下の生コンクリートからモルタルが、振動板の孔を通して下から上へしぼり出されます。このモルタルの量を測定して、「ワーカビリチー」を判定するものであります。

## 特長

1. 超硬練りコンクリート（スランプ0～1cm）又は超やわねりコンクリート（スランプ15cm以上）に対しても、ワーカビリチーを判定出来る。
2. バイブレーターを用いるコンクリート施工のワーカビリチーを適切に判定出来る。
3. AEコンクリートのワーカビリチーを適切に判定出来る。
4. コンクリートの現場配合の際の使用水量の管理、あるいは、コンクリートの品質管理に非常に有効である。
5. コンクリートのバイブレーター施工による材料分離、あるいはブリージングの多寡を観察分析出来る。



## 谷藤機械工業株式会社

本社 東京都千代田区九段2の1 TEL(331)4650 (直), 9821(代)  
工場 東京都品川区西天崎4の558 TEL(491) 4 5 6 1(代)

営業品目

土質・コンクリート・アスファルト試験機，力計，道路機械

# エアマン

## ロータリー コンプレッサー



車体

エンジン

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)  
T E L. (291) 3 3 0 1 - 5



# 国内一手販売! トキロンシプレート用1½"ラグ

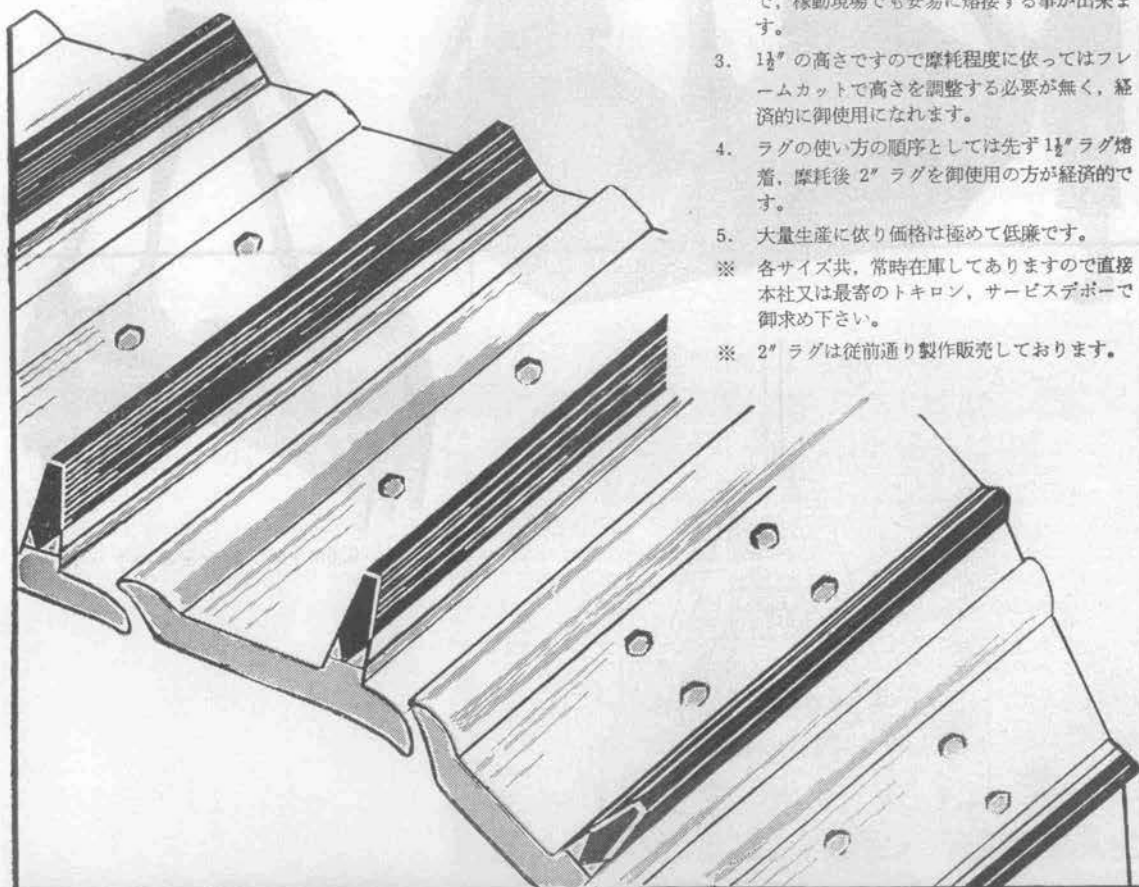
TOKIRON

## 製作仕様

1. 材質: S50C鋼 (大同製鋼製)
2. 成形: 圧延成形
3. 寸法: 高さ1½", 長さ各サイズ
4. 熱処理: 全体調質 HS 38~40

## 特長

1. 厳格な規格に依る材料を使用し、完全な熱処理を施しておりますので耐摩耗性及び強度は絶大です。
  2. 直ちに取付けられる様成形されておりますので、稼働現場でも安易に溶接する事が出来ます。
  3. 1½"の高さですので摩耗程度に依ってはフレームカットで高さを調整する必要が無く、経済的に御使用になれます。
  4. ラグの使い方の順序としては先ず1½"ラグ溶着、摩耗後2"ラグを御使用の方が経済的です。
  5. 大量生産に依り価格は極めて低廉です。
- ※ 各サイズ共、常時在庫してありますので直接本社又は最寄のトキロン、サービスデパートで御求め下さい。
- ※ 2"ラグは従前通り製作販売しております。



株式  
会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621

TEL (751) 代表6161~4

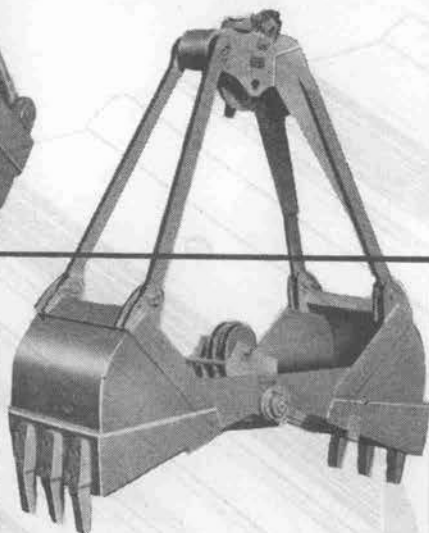
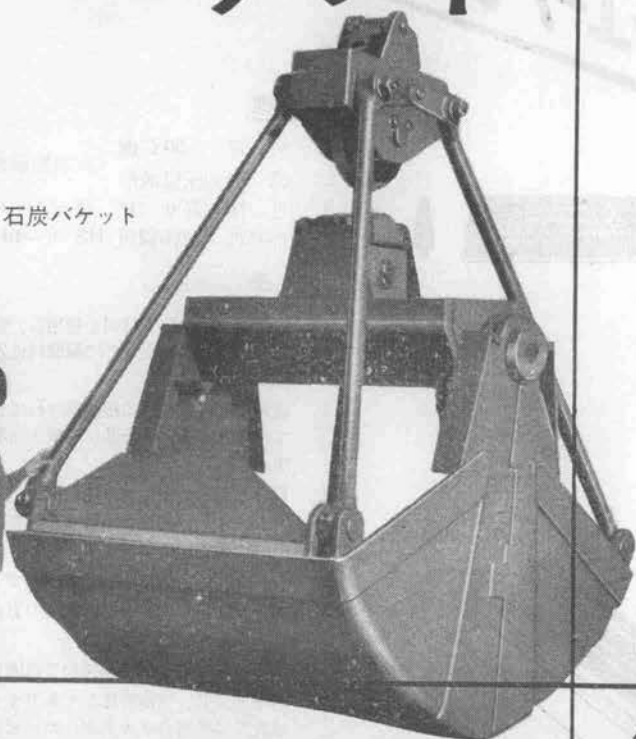
# マサゴの バケット



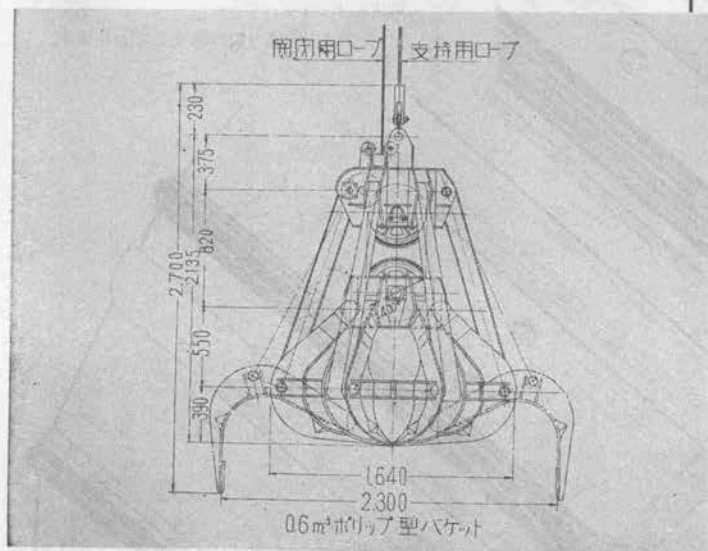
## 営業品目

- グラブバケット
- ポリップ型バケット
- クラムシェルバケット
- フォークバケット
- 木材用バケット
- その他

3m<sup>3</sup>石炭バケット



0.6m<sup>3</sup>クラムシェルバケット



## 真砂工業株式会社

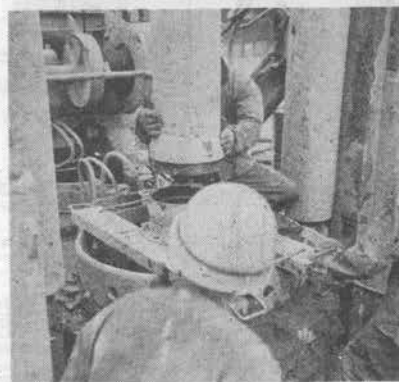
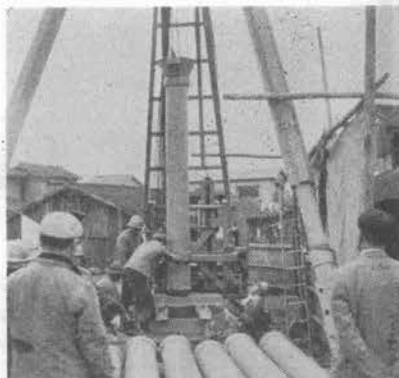
東京都足立区花畑町4074番地 TEL (881) 0268

# 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。

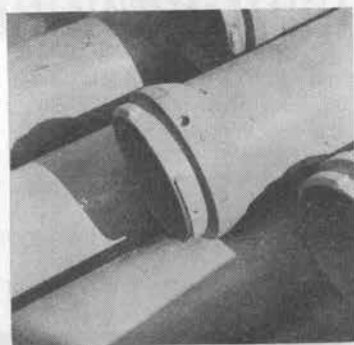
(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

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 ”			2
受 ”			1
スクリュウ締込 ”			3



## (特長)

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



(特許) トレミー管接手構造

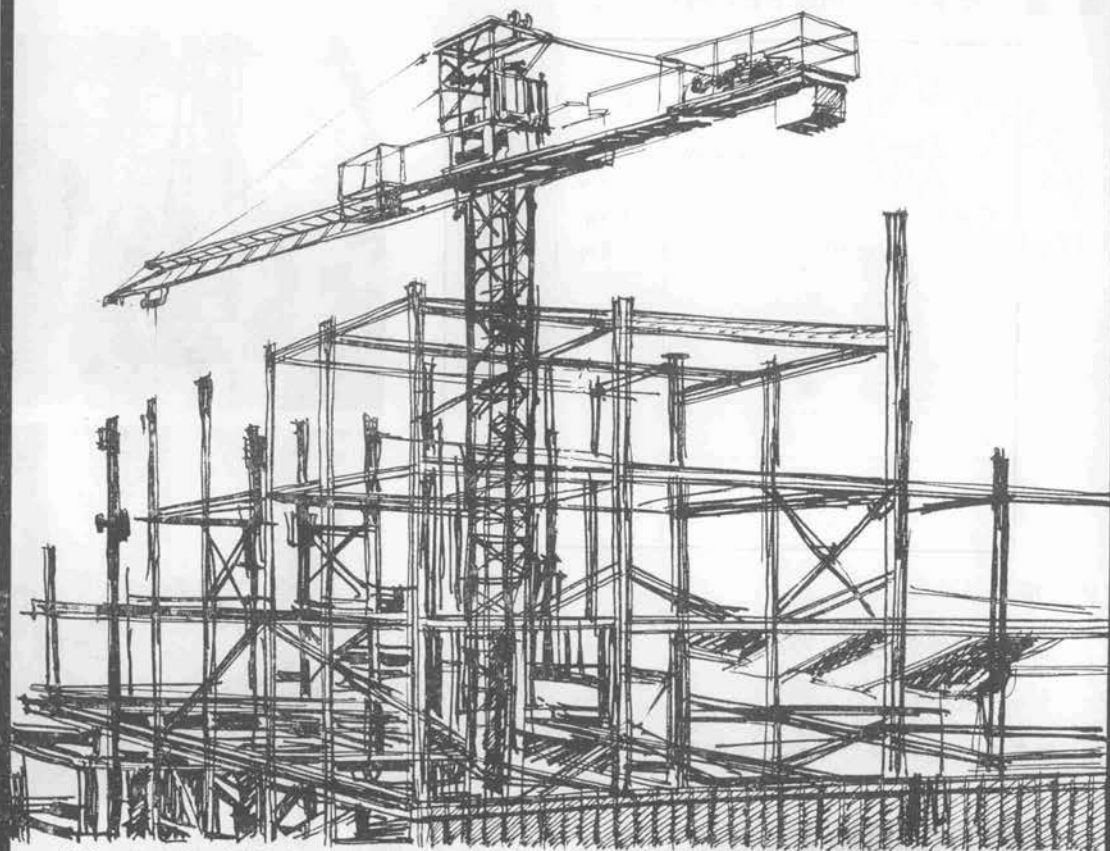
## 営業品目(優良国産部品)

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

## **T** 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 (47) 2920・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

# 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も十分活用できます。
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。



## 株式会社 呉造船所

東京本社 東京都千代田区丸の内1丁目1番地 第一鉄鋼ビル内 電話東京201-0381番(代表)  
 呉造船所 呉市昭和通り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  
 国内総販売代理店 日商株式会社 大阪市東区今橋3丁目30番地 電話大阪202-1201番

● ブッシング・ドーザー不用の新鋭モータースクレーパー  
 米国 R.G. LE TOURNEAU 社

L-28 ELECTRIC DIGGER



420馬力ディーゼル発電機搭載

特 徴

1. 自力積込  
 各車輪に内蔵された強力な直流モーターに依る全輪駆動となって居り作業時にはPusher は殆んど必要としない。
2. 電気操作に依る円滑運転  
 操作盤全て電気式であるため運転装置に簡潔にまとめられ運転し易い又動力伝達途中と動部分が無い為保守整備が容易で且つ維持費も低廉である。
3. シャトル・オーベレーションが可能  
 操作盤はシートと一体をなして360°回転し又 走速度は前質進共等しいのでシャトル・オーベレーションが出来。旋回する必要がないから小規模工事に於ても使用可能である。
4. 全車輪駆動  
 全車輪駆動であるため地盤硬不良帯地でも充分作業可能である。又電気式の為車輪は空転することなく全出力は有効に利用される。
5. 主ブレーキは発電ブレーキで摩擦部分無くランニング交換のわずらわしさが無く 制動は円滑にして効率が良い。
6. 無段変速  
 作業及走行に適當の速度を選ぶことができる。

概 略 諸 元

全長	11,582mm	タイヤ 4輪 外径1,905mm, 36プライ,
全長 (テールゲート・	13,233mm	広巾チューブレスタイヤ,
ラック伸長時)		燃料タンク容量 738L.
全巾	3,785mm	重量 約32,670kg
軸距	8,357mm	標準積載重量 27.2ton
全高 (操作盤迄)	3,785mm	ボウル積載容量
全高 (運転室迄)	4,419mm	平積 20.5cu. yds.
180°無停止施回要する巾	17,374mm	山積 (3 : 1 勾配) 23.0cu. yds.
走行速度 (前後進等速) 0—35.4km/h		" (1 : 1 勾配) 28.0cu. yds.
作業状況に応じて速度範囲選択可能		

高性能DCモーターを内蔵する駆動輪

モーターは完全に密閉されたハウジングの中に納められて居り車輪が2/3位水没した状態でも走行出来る。



日本総代理店

三井物産株式会社

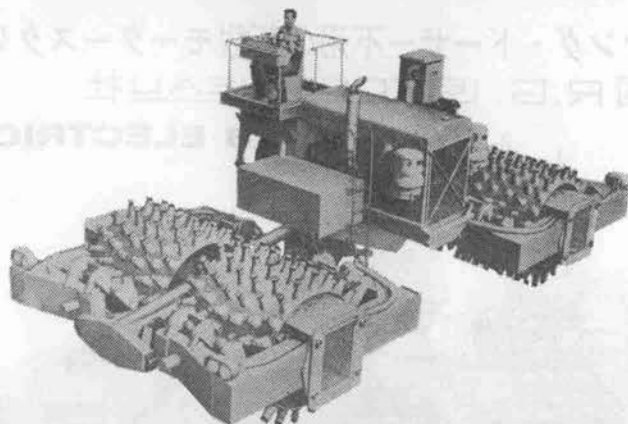
機械第五部

開発 機械第一課

# ● 世界最大の自走式タンピング・ローラー

米国 R.G. LE TOURNEAU 社

## M 50-55 POWER-PACKER



### 特 徴

#### 1. 自走式

全ドラムに内蔵された夫々の直流モーターに衣り自走する。電源は420 HPGMディーゼルエンジンに直結された直流発電機である。

#### 2. 電気操作に限る円滑運転

操作は全て電気式であるため運転装置に簡潔にまとめられ運転し易い又動力伝達途中に動部分が無い為保守整備が容易で且つ維持費も低廉である。

#### 3. シャトルオペレーションが可能

操作盤はシートと一体をなして360°回転し又自走速度は前質進共等しいのでシャトル・オペレーションが出来。旋回のないから小規模工事に於ても使用可能である。

#### 4. 全ドラム駆動

全ドラム駆動であるため地盤硬不良地帯でも充分作業可能である。

#### 5. 主ブレーキは発電ブレーキで摩擦部分無くライニング交換のわづらわしさが無いばかりでなく制動は円滑にして効率が良い。

#### 6. 無段変速

作業及走行に適當の速度を選ぶことができる。

### 概 略 諸 元

全長	9,195mm	タンパーヘッド面積	64.52cm <sup>2</sup>
全巾	4,343mm	シャンク断面積	
全高 (操作盤迄)	33,912mm	(ドラムより 152mm)	64.52cm <sup>2</sup>
ローラー軸距	5,791mm	タンパー・ベッド及シャンク全長	229mm
地上高 (タンパー高さ不含)		タンパー分布ドラム表面積1,000cm <sup>2</sup> 当り	1.65本
操向腕下	838mm	タンパー列数 (1ドラム当り)	6列
主ブレード下	737mm	列当りタンパー数	20本
燃料タンク容量	832.4l	1ドラム当りタンパー数	120本
ローラー・ドラム数	4	クリーナー, スプリング附, 調整可能,	
ローラー・ドラム長	1,528mm	フィンガー・タイプ	
ローラー・ドラム外径	1,528mm	オシレーション 進行方向に平行な軸の廻りにオシレートする。	
タンパーを含むドラム外径	1,979mm	走行速度	8.4km/h
ローラー間隙 (横端一横端)	381mm	重量	36.3tons.
タンパーヘッド位	91mm		



日本総代理店

**三井物産株式会社**

機械第五部

開発機械第一課

本名古屋支店 東京都港区芝田村町1丁目2番地(三井物産館)TEL(211)0311-3311大代表  
大阪支店 名古屋市中村区篠島町1丁目221番地2(豊田ビル)TEL名古屋(56)1126 大代表  
大札幌支店 大阪市北区中之島3丁目5番地2 (三井ビル新館) TEL大阪(44)大代表8881  
札幌支店 札幌市北1条西4丁目2番地の2 (札幌東邦生命ビル) 札幌(4)0121-8  
福岡支店 福岡市天神町8番地(西日本ビル)福岡(74)代表7631

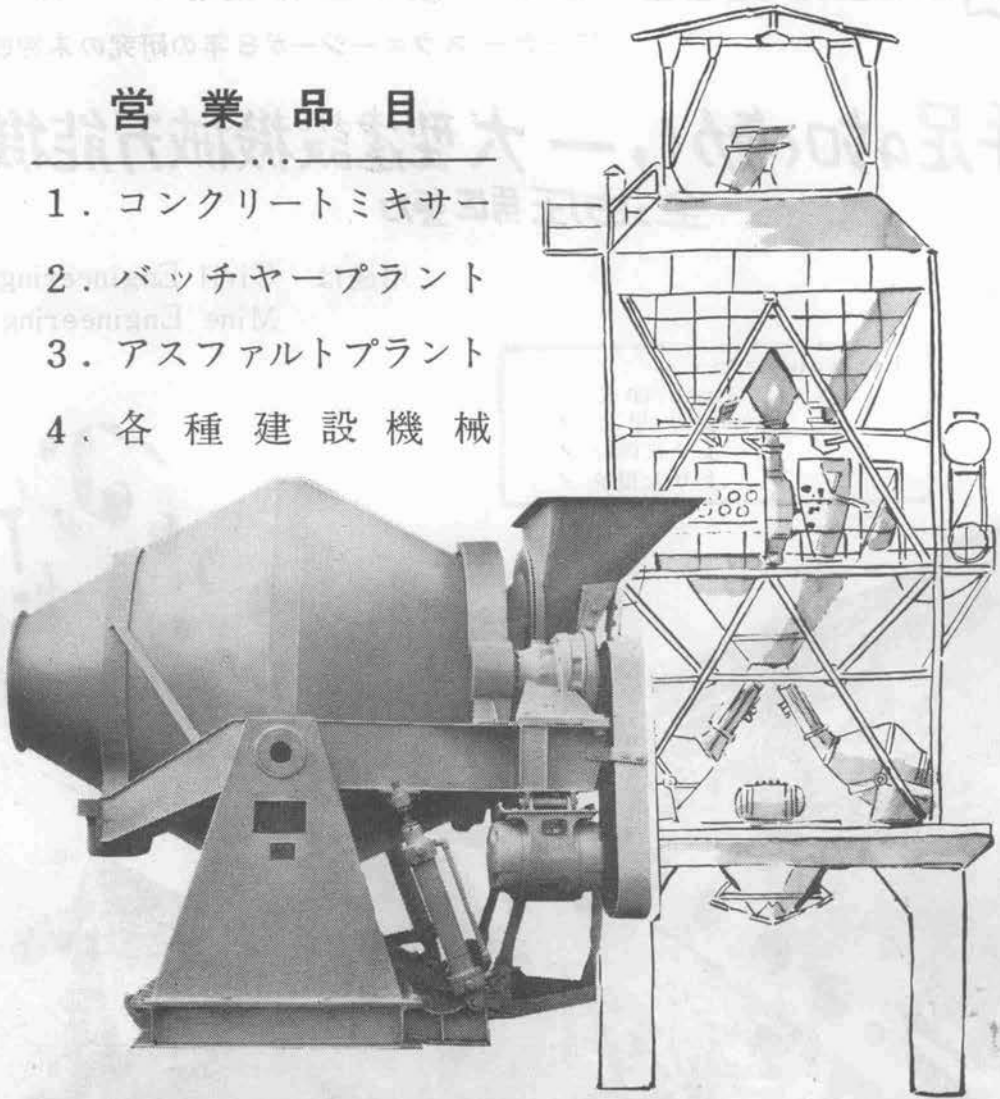
Sakura

土木建築業の工場の設備

建設現場の各種の機械器具

## 営業品目

1. コンクリートミキサー
2. バッチャープラント
3. アスファルトプラント
4. 各種建設機械



総発売元

丸 入 丸 産 業 株 式 會 社

本社 東京都中央区西8丁目8番地 電話東京(551) 大代表6111番

製造元



桜 工 業 株 式 會 社

本社 東京都千代田区神田鍛冶町1ノ1竹中ビル 電話(251) 0185~7

# Gradall

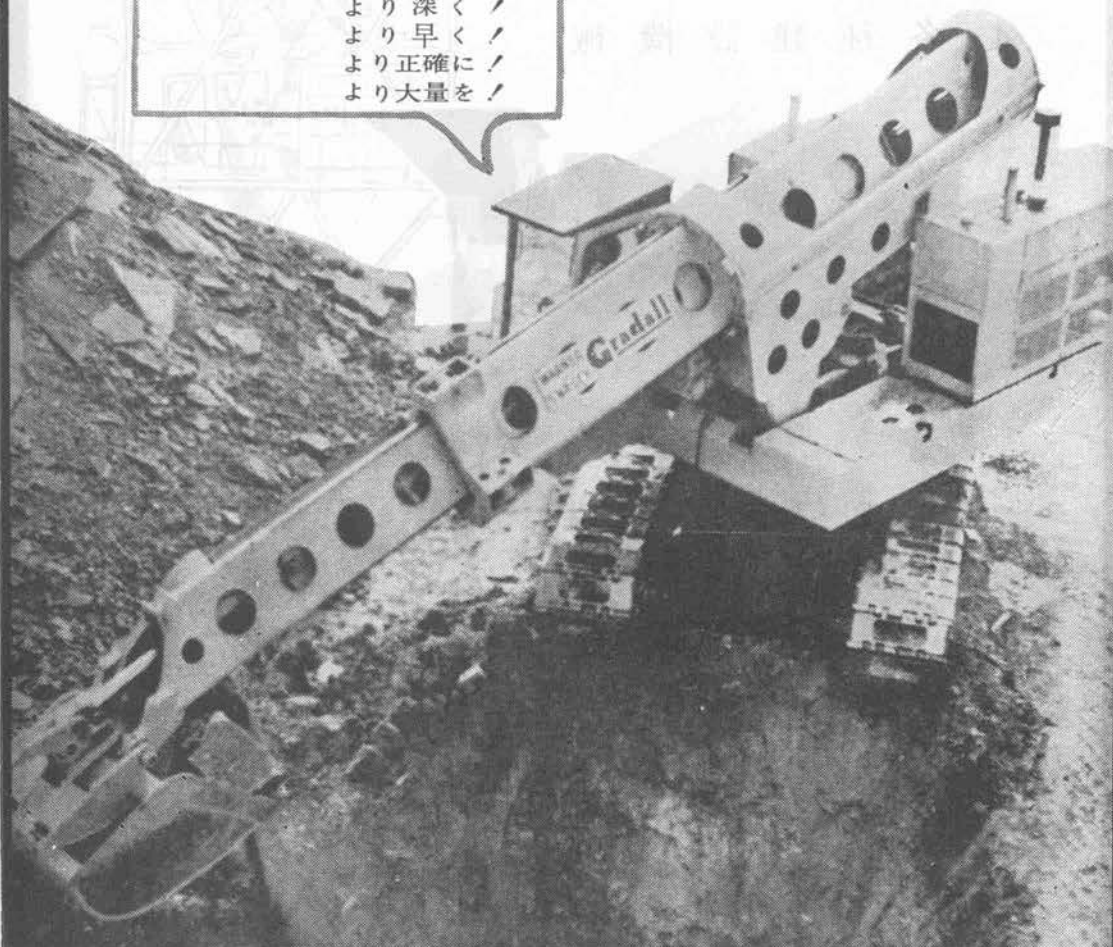
世界一級の工作機械メーカー  
ワナー、スウェーダーが8年の研究の末完成!

## 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

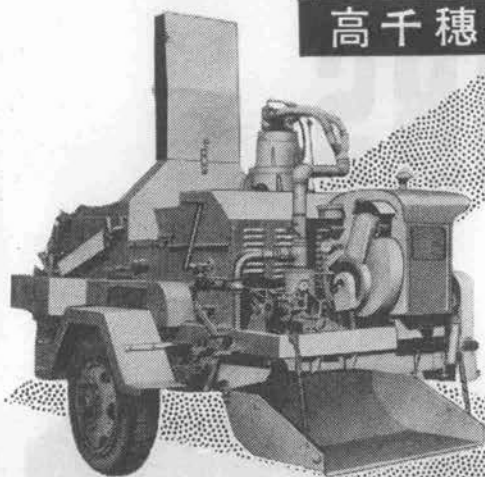
本社  
東京  
支店

(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

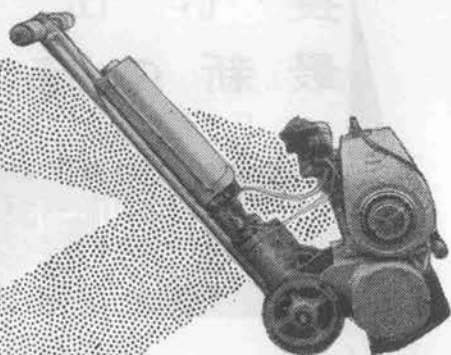
高千穂パッチャー TP-1型



土壤，アスファルト輾圧に威力を！

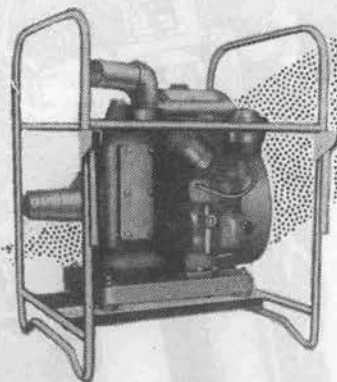
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

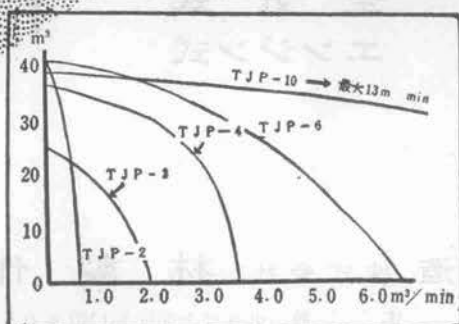


高千穂自吸式渦巻ポンプ

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  
東京  
支店

(機械部) 大阪市北区會根崎新地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

# Hayashi

# VIBRATORS

長い伝統  
最新の技術

凡ゆるコンクリート  
施工に即応する

電気式  
空気式  
エンジン式



製造株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町805  
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町22  
TEL (54) 3049・5340

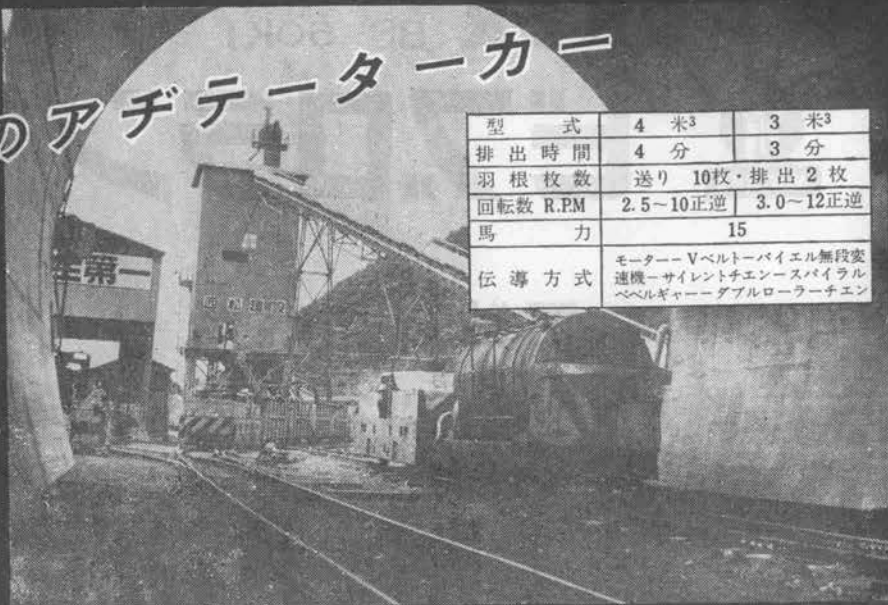
販売建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町2-1  
TEL (431) 2313・3452・7574

# 金剛のアデーターカー

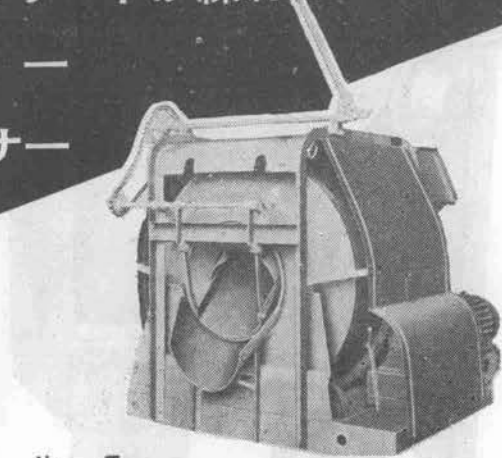
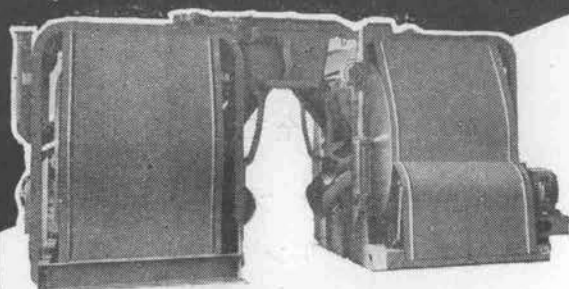
型式	4 米 <sup>3</sup>	3 米 <sup>3</sup>
排出時間	4 分	3 分
羽根枚数	送り 10枚・排出 2枚	
回転数 R.P.M	2.5~10正逆	3.0~12正逆
馬力	15	
伝導方式	モーター-Vベルト-バイエル無段変速機-サイレントチェーン-スバイラル-ベルギヤ-ダブルローラー-チェーン	

納入先  
西松建設(株)殿  
北陸隧道敦賀  
今庄間第一工区



僅か30秒で超均等質コンクリートが練れる……

## 金剛のミキサー フロントチャージミキサー



性能  
スランプ 0cmより可能  
一バッチ能力 0.6 M<sup>3</sup>×2  
練り時間(材料投入后) 30秒  
排出時間 12~15秒

不均等差 5~25 kg/M<sup>3</sup>  
馬力 10HP×2  
作動空気圧 4~5 kg/cm<sup>2</sup>

### 構造

1. 振分ダンパーを採用していますので全体の高さ低く従ってプラント全体の高さを非常に低くすることが出来経済的です。
2. ミキサー後部より自由に出入り出来ますので、内部点検や掃除を容易完全に行う事が出来ます。
3. 減速方法はモーターよりCGカップリング(可換)を経て、サイクロ減速機を以って減速ドラムピニオンを駆動していますので衝撃に対する吸収は充分です。又ピニオン他方側には、補助軸受を設けて減速機の寿命を著しく長くしています。

### 特長

1. 硬練り(3cm±3cm)も軟練り(17cm±3cm)も羽根の調節が出来る。
2. 30秒の練りで不均等差1 m<sup>3</sup>当り5 kg~20kgの超均等質コンクリートが練れる。
3. コンクリートの打設能力は2~3倍。
4. 耐久度は数倍で維持費がかからない。
5. 小さな動力 0.6m<sup>3</sup>(21才)で10HP・0.45m<sup>3</sup>(16才)で7.5HP
6. ギアの騒音がない。

0.6m<sup>3</sup>(21才)で1日 360m (60坪)の打設コンクリートの記録を作った某社は、5年間に 400余台の台数を購入されて旧型をスクラップ化しています。  
これは工事の進捗と利益とが併行して向上していることを物語る一つの事例です。

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 3-5 電話(551)3207・3270 工場 川口市寿町

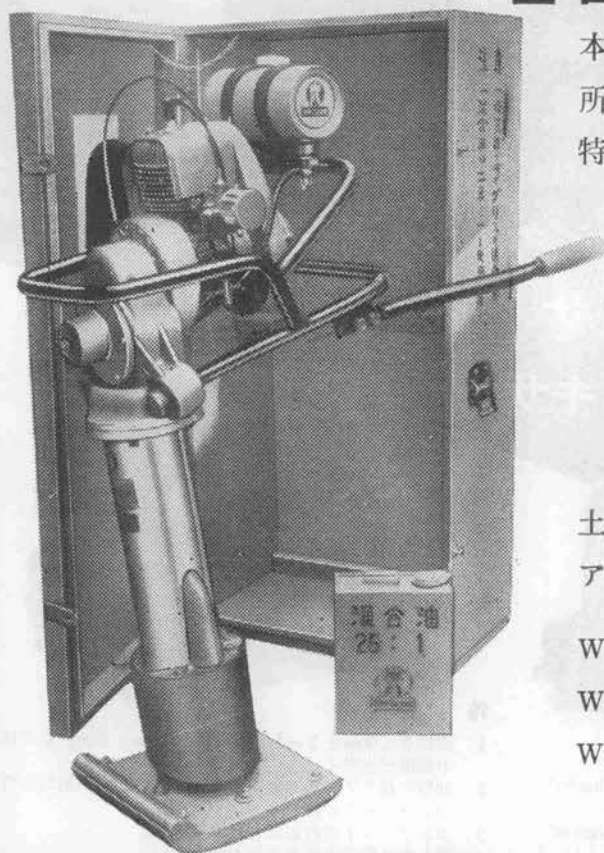
ワ ッ カ ー  
**WACKER** BS-50KJ



# ビブロランマー

西独の発明品

全世界で証明済



本機の品質・性能は模造品の及ぶ所でない！

特別に設計されたエンジン搭載！

土、砂利、砂、コンクリート、  
アスファルト等全ての締固め用

WACKERビブロ プレート

WACKERガソリン ハンマー

WACKERインターナル

バイブレーター

MAIKAI TRADING Co., Ltd

発 売 元

株式会社 マイカイ貿易商会

本社 東京都千代田区麴町3-7  
電話 (331) 5576 (代)

**NIPPON WACKER**

Co., Ltd

製 造 元

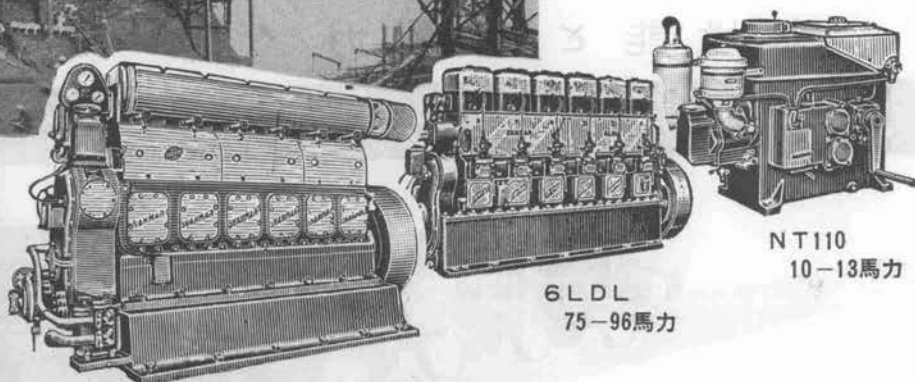
**日本ワッカー株式会社**

東京都大田区東蒲田4丁目28  
電話 (731) 4778

# 開発, 建設の 原動力...

土木建設機械用  
2-1000馬力

(JIS) 日本工業規格表示



6ML  
200-210馬力

6LDL  
75-96馬力

NT110  
10-13馬力

**YANMAR DIESEL ENGINE CO. LTD.**



## ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町  
支店 大阪・東京・福岡・札幌・高松・広島  
出張所 金沢・岡山・旭川・大分



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  
たつた一種類で最大の潤滑効果を挙げる。

## アオイノンメルトグリースは

- ☆ 熱には融けず
- ☆ 高圧に耐え
- ☆ 高速にも軟化せぬ

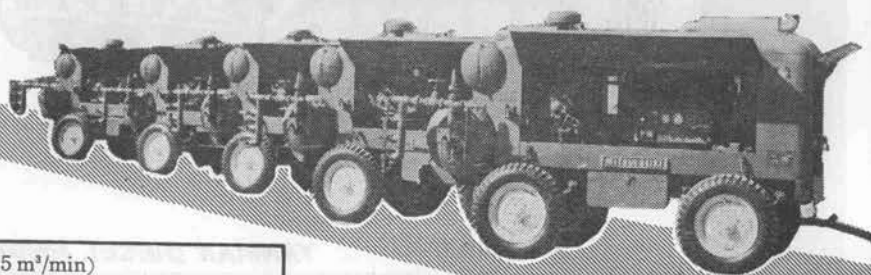
耐久性汎用グリースです。

# 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

## 高性能と耐久力!

## 三井のロータリーコンプレッサー



- 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ーは国内で最高の納入実績を有して居ります。



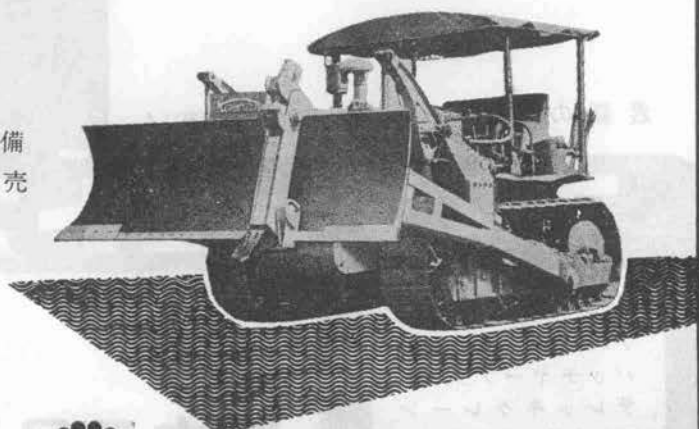
## 三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館)  
電話 東京 (241) 代表 2251・2351・直通 (241) 6166  
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地 3-31 電話 大阪 (34) 1357~9

# Komatsu の建設機械

営業内容

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



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



## 田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五  
 TEL 大阪 代表 (40) 4541

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

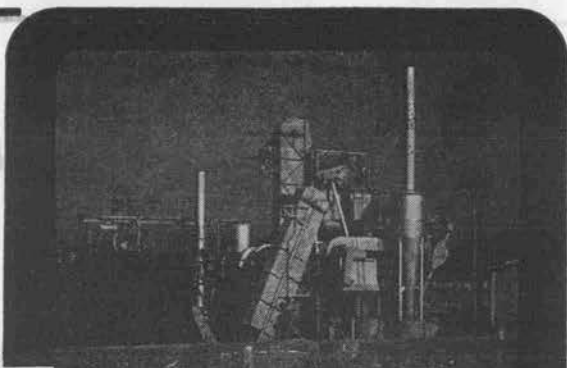
東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地  
 電話 芝 (431) 4297 (501) 7979・8735

**TOMBO**



日本一の  
量産を誇る!!

最新の設計！ 最高の能率！



# アスファルトプラント

## 営業品目

アスファルトプラント  
バッチャープラント  
デレッキクレーン  
コンクリートミキサー  
各種ウインチ  
其他建設機械



## 日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話大阪 ④ 3181-5  
本社及工場 兵庫県明石市東王子町二丁目 電話明石代表3581-4  
東京営業所 東京都千代田区神田北乗物町一番地 電話東京(251)0473

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  
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—

## 発売元 川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860  
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 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

## 製造元 蕙興電極棒株式会社



# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生バンコ-表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 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 (53) 0555・1860  
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 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

# 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
パッチャープラント	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 (53) 3564~5・4874・8258543927  
東京事務所 東京都中央区霊岸島1丁目10番地 TEL (551) 8 6 8 4

画期的性能を誇る

ニッペイパイプロ  
振動杭打機

15馬力・50馬力・75馬力

特  
徴

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

代理店

麴町商事株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2 野村ビル 電話 東京(231)3101(代)  
大阪出張所 大阪市北区老松町3-56西天満ビル312号 電話大阪(34)8285・8480

製造元 日平産業株式会社



(カタログ贈呈)

キタガワの

高度の性能と耐久性を保証する！

アスファルトプラント



日米技術提携

ミーハナイト鋼鉄使用

営業品目  
コンクリートミキサー  
パッチャープラント  
動力ウインチ  
アスファルトプラント  
ハイセルポンプ

(カタログ贈呈)

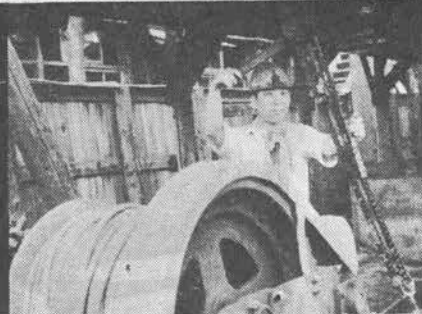


株式会社  
北川鐵工所

本社 広島県府中市元町  
支店 東京・大阪・広島・福岡

本社 広島県府中市元町  
支店 東京・大阪・広島・福岡

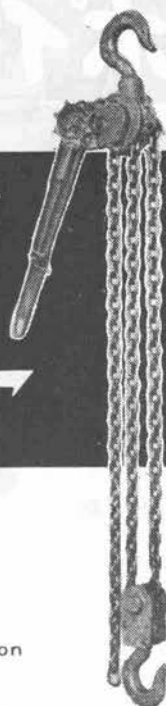
よこ引・たて引・ないめ引



凡ゆる引張り仕事に

特許

ヒツパラー



特長

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

L型リンクチェーン ¾ton 1½ton

3ton

R型ローラーチェーン ¾ton 1½ton

3ton 6ton

特許 No. 124046

東京都千代田区丸ノ内2-2丸ビル896区

株式会社 **ヒツパラー** 産業社

電話 (201) 2608・2609

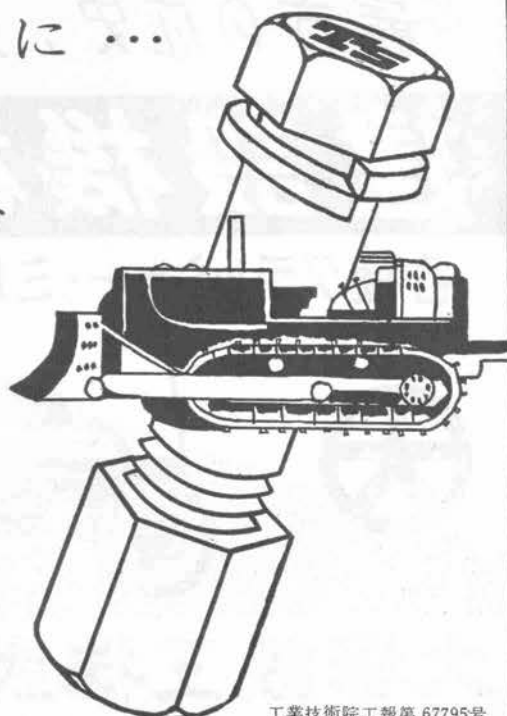
建設車輛足廻に...



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  
ブッシュ  
グリッペン  
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)333-0074  
工場 東京都江戸川区西小松川一-二六三七

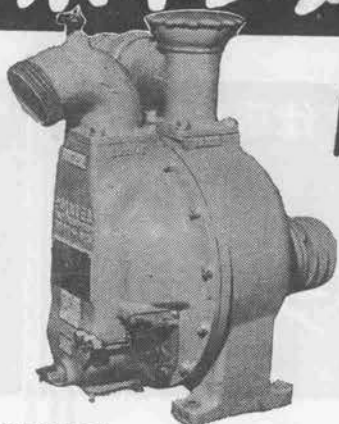
東栄鋼業株式会社

工業技術院工報第 67795号

# “ポインター”

# 自吸式ポンプ

## 土木建設用に 最適!



U-4 F-III 型



GP-3-II 型

軽量・高揚程・排水量絶大・取扱  
簡便・泥水処理好適・しみ水まで  
自動的に汲揚げる

## 新明和工業株式会社

発動機製作所第二営業部

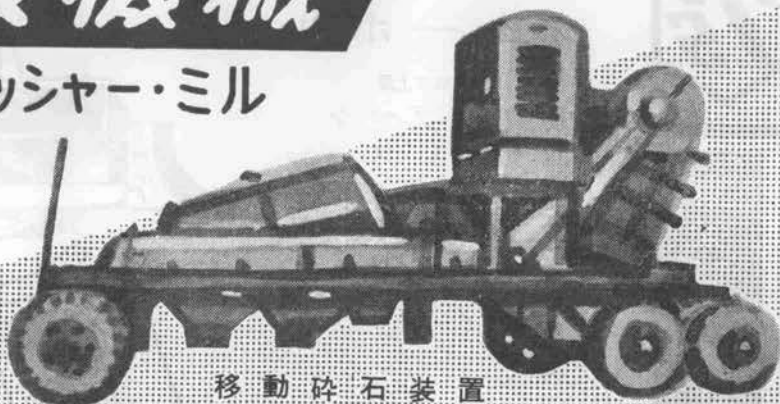
東京営業所

サービス工場	東京都千代田区丸の内 1-1 (日本交通公社ビル)	電話 (211) 2294~6
工場	東京都品川区南品川 1丁目 20番地	電話東京 (491) 0337
営業所	西宮市高須 1丁目 72番地	電話西宮 (4) 4185~7
	大阪・名古屋・九州・北海道	

## 最古の歴史、最新の技術……

# 建設機械

## 各種クラッシャー・ミル



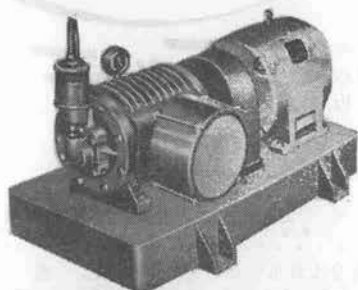
移動碎石装置

## 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

# 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、



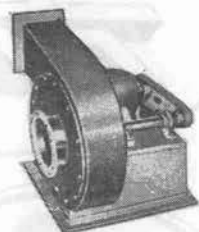
T型オイルバーナー



D型オイルバーナー



V型オイルバーナー

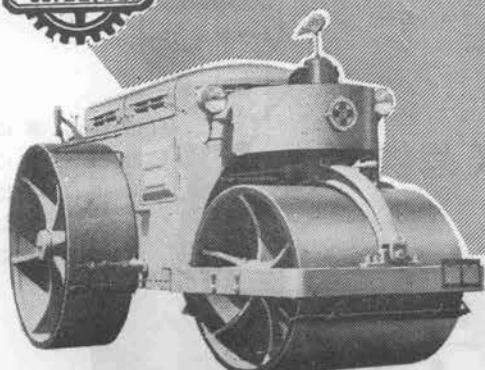


風圧 300mmAg 程度までの多量の空気又はガスを取扱うのに最適な遠心送風機である。

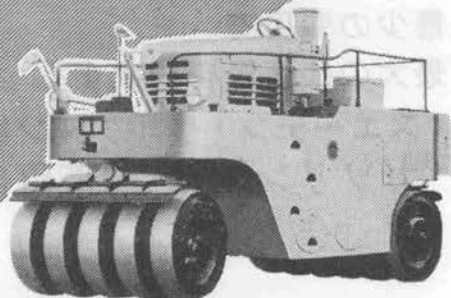
用途 塵埃その他附着しやすい物質を含む用途あるいは高温用としても信頼度が高く騒音も比較的安くボイラー押込通風燃焼ガスの誘引、各種ガスの送排風などに最適である。

# 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



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 蕨 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

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

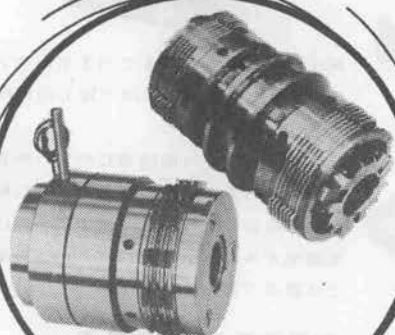
# ホウ

多板摩擦  
電磁多板  
油圧多板

# クラッチ

一 種 類 一  
油中運転型  
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティーは10cm  
kgより500mkgまであります

会社 泰明商会  
東京 東京都中央区銀座2-3  
TEL 東京 (535) 3 4 4 3 (代)

会社 泰明商会大阪出張所  
大阪 大阪市西区下道2-7  
TEL 大阪 (44) 9 3 2 0

株式会社 山武商会  
東京都港区芝田村2-15 (東武ビル)  
TEL 東京 (591) 0 2 3 8 (代)

株式会社 山武商会大阪支店  
大阪 市東区今福4-1 (三菱ビル)  
TEL 大阪 (23) 2 5 0 7-2 5 0 9

株式会社 山武商会名古屋出張所  
名古屋 市南区御幸本町通9-8 (大和ビル)  
TEL 名古屋 (23) 3 3 6 9-5 8 6 5-6 4 7 2

株式会社 山武商会小倉出張所  
小倉 小倉区4-127 (小倉中ビル)  
TEL 小倉 (5) 3 6 8 1-4-8 3 4 9

株式会社 伊東商会  
東京都中央区京橋3-2 (片倉ビル)  
TEL 東京 (291) 3 4 4 1-3-6 0 1 0-8 0 1 7

株式会社 伊東商会大阪出張所  
大阪 市南区大空寺町西之町2-1  
TEL 大阪 (27) 8 7 0 0 (南)

株式会社 伊東商会名古屋出張所  
名古屋 市中区小針通4-17 (東ビル)  
TEL 名古屋 (23) 4 5 7 0-4 7 6 7

株式会社 クラウン精機株式会社  
東京都中央区宝町3-6  
TEL 東京 (561) 7 3 5 3-7 4 0 0-7 4 6 8

カタログ謹呈

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)

販売十周年を迎え大巾値下実施

最少の労力で

最少の費用で

最大の仕事量を約束する

ドリル・ブレード兼用

完備重量 30 kg

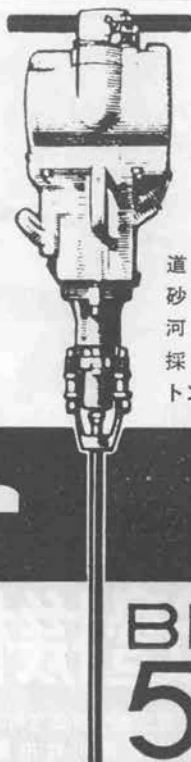
掘進速度 28 cm (毎分)

最大掘進 6 m

スエーデン・ベルグマン社

ガソリン駆動・携帯用自動さく岩機

(ピオニアー)



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

# Pionjär

## ラサ商事

### BRH 50

本社 東京都中央区日本橋茅場町 1-12

支店 大阪市北区宗是町 1

出張所 仙台市原町小田原宝蔵院 10

福岡市東浜 1-1 ターミナルビル 2階

サービスステーション 札幌・青森・仙台・東京・甲府・大阪・長野・富山・福岡

TEL (671) 8631~7

TEL (44) 4674~6

TEL (3) 8 0 2 4

TEL (65) 6 3 2 9

軽快で堅牢

# 協三の油圧式3tクレーン



## 全油圧式

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

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



## 協三工業株式会社

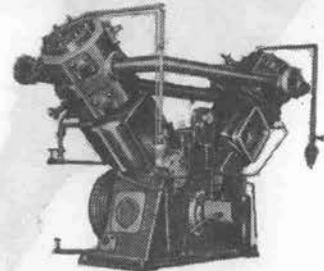
本社 福島市三河南町九十八番地  
電話(福島)(2)4191(代)  
東京事務所 東京都中央区西八丁堀一ノ六ウメビル内  
電話 築地(55)4620・4621・4973番

# 三國オリジンスコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



ORIGINS AUTO-AIR® Portable Compressors.  
Model. PWD-65, 105, 160, 210, 315.



ORIGINS® Air Compressors.  
Type DY. 55~160kW

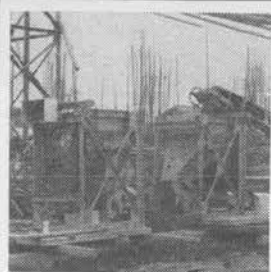


## 三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町3-326 TEL (39) 代表2121-5-0374  
工場 大阪三国・神崎川・山口県防府市富海  
営業所 東京都千代田区丸の内3-2 (三菱21号館127号) TEL (281) 4571-5  
" 山口県富海駅前 TEL 富海 10-62  
" 福岡市天神町20 (同和ビル) TEL (75) 5508

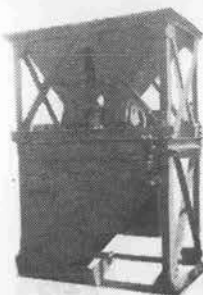
# KENGIKEN **KKK** 建技研

## 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

## 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

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。

## 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



# PIONEER パイオニア B-58

ガソリン駆動  
携帯用自動さく岩機

全装備重量	30 kg
機体寸法	全長 73 cm
	機幅 26 cm
	機厚 23 cm
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 28 cm
掘進角度	仰角 45°マデ

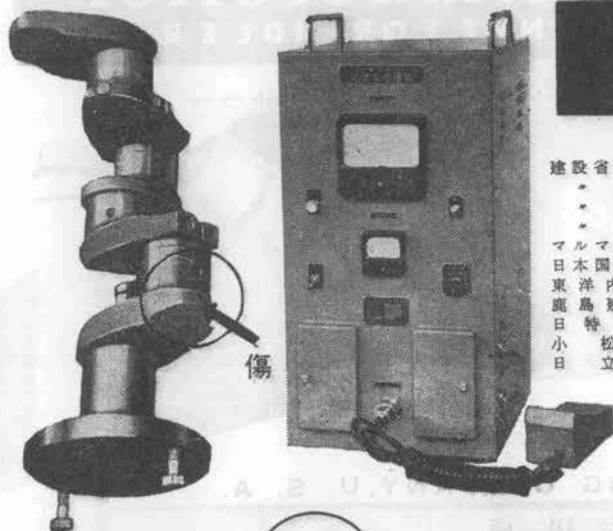
製造・販売元

## 土木工機

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



# 建設機械部品a 傷 a 検出に!



## 仙 台 管 磁 粉 探 傷 装 置

### 関連工業御納入先

- |     |    |    |       |               |
|-----|----|----|-------|---------------|
| 建設省 | 東京 | 機械 | 整備事務所 | 日立建設サービス株式会社  |
| ・   | 広島 | ・  | ・     | 大空機械株式会社      |
| ・   | 仙台 | ・  | ・     | 三菱日本重工業株式会社   |
| ・   | 松山 | ・  | ・     | 新三菱重工業株式会社    |
| マルマ | 重車 | 開発 | 株式会社  | 民生ディーゼル工業株式会社 |
| 日本  | 国土 | 燃機 | 株式会社  | 石油サック井機株式会社   |
| 東   | 洋  | 内  | 燃機    | 古河鉄業株式会社      |
| 鹿   | 島  | 特  | 金     | 新戸鉄工所         |
| 日   | 小  | 立  | 製     | 新潟湯鉄工所        |
|     |    |    |       | 北海道開発局帯広工場    |
|     |    |    |       | 北東金足尾機械株式会社   |

(他関連工業各種)

=探傷器の専門メーカー・各種TYPE製作=

カタログ進呈  
=乞御問合せ=



## 日本電磁測器株式会社

東京都小金井市中町3丁目 2088 電話 (0423) (8) 3221~2  
営業所 東京都新宿区上落合 2丁目 563 電話東京(代表)(369)5221



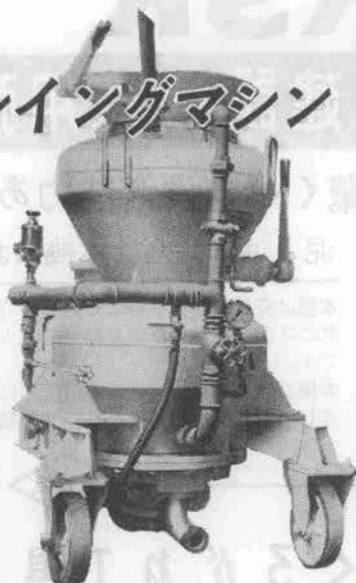
## 西独 B. S. M. 社

## コンクリートスプレイングマシン

トンネル、ダム、坑道、水路、護岸工事の  
合理化に!  
コンクリート構築物の修理、補強に!

30mmの砂利を含むコンクリートを水平300m  
垂直100m迄吹付け出来る世界最高機

適要	型式	600	601	602	631	632	603	604
最大能力	m <sup>3</sup> /時	1.0	1.5	2.0	1.5	2.0	4.0	10.0
骨材の最大サイズ	mm	7	12	15	12	15	25	30
空気消費量	m <sup>3</sup> /分	3.0	4.5	6.0	4.5	6.0	10.0	22.0



## 日本総代理店 三国商工株式会社

本社 東京都千代田区神田田代町20 亀松ビル 電話(291)3241(代表)  
営業所 大阪・名古屋・札幌



# JOY Limberoller

BELT CONVEYOR IDLER

ネオプレーン製フレキシブルアイドラ

ジョイ・リンバーローラーは、

- ◎ベルトの寿命を長く保ちます。
- ◎取付、取外しが非常に簡単です。
- ◎保守維持費が殆どかかりません。
- ◎ベルトの蛇行、運搬物のこぼれ等がありません。

JOY MANUFACTURING COMPANY, U. S. A.

本邦取扱店

極東貿易株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 丸ビル696区 (TEL) 代表(201) 0251・0551



# 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

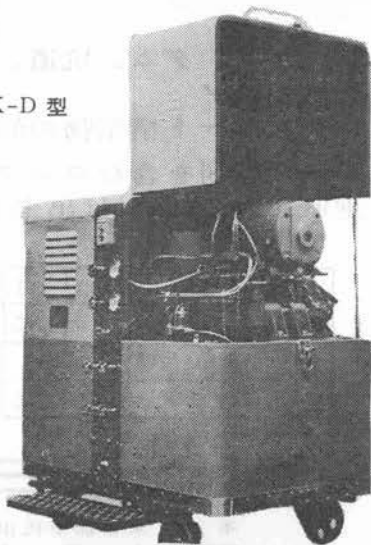
驚くべき洗滌能力あるKK-D強力型

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) —

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

土の締め固め機械の寵児!

特許 PAT第231855号



KC-II型

製造元

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



KC-IA型

**近畿車輛株式会社**

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

発売元

**近畿工業株式会社**

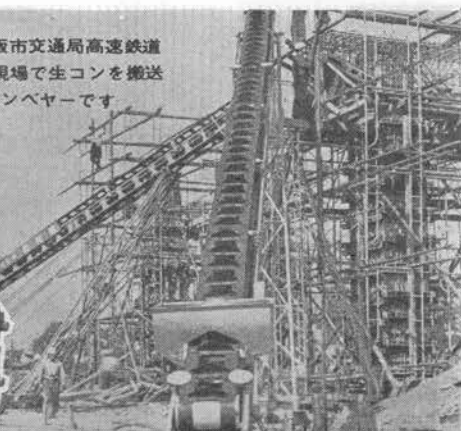
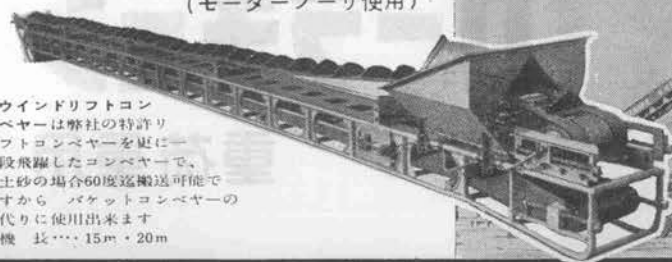
大阪事務所 大阪市北区木幡町27番地の2新富田町ビル2階 電話大阪 (30) 1026-1185-1509 番  
東京事務所 東京都千代田区神田岩本町15の2北原ビル2階 電話東京 (20) 3455-4046-5889 番

## 西部フー

三菱電機製  
(モータープリー使用)

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度送搬可能で、すから、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です



# (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  
バイロコンベヤー(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

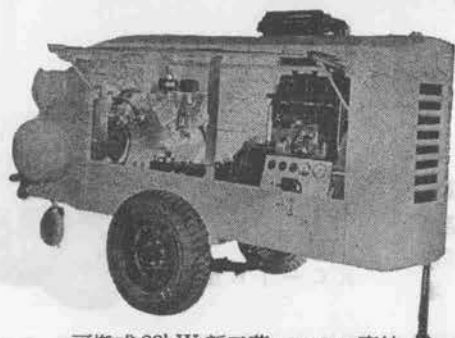
本社 大阪府東住吉区桑津町6丁目12  
東京営業所 東京都中央区銀座東3の7(岩間ビル)  
名古屋出張所 名古屋市中村区小島町1  
広島出張所 広島市比治山本町1177  
福岡出張所 福岡市荒江159  
本社工場 大阪府東住吉区桑津町6丁目12  
東京工場 東京都北区浮間町816  
福岡工場 福岡市荒江159  
堺工場 堺市野遠町507

電話 大阪045277-9-5781  
電話 東京(541)4996-8  
電話 名古屋(55)1969-3740  
電話 広島(4)2818-8096  
電話 福岡(82)4350-5057  
電話 大阪045277-9-5781  
電話 東京(901)7457  
電話 福岡(82)4350-5057  
電話 堺(5)0918

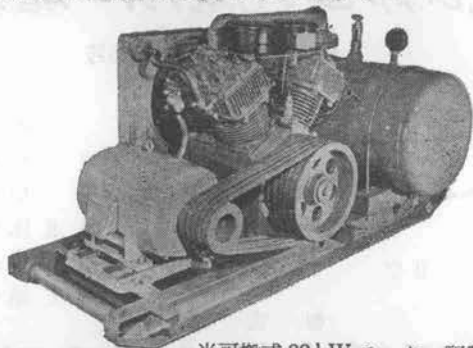
**KAJI**

# 加地式 エアーコンプレッサー

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



可搬式 22kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22kW モーター駆動

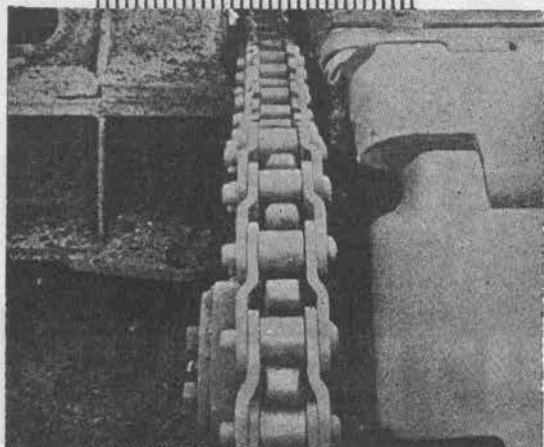
各種コンプレッサー (0.4kW~220kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社 堺市三宝町 2 丁 136 番地 電話 大阪 (67) 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

# プルトン ローラチェン

重荷重用

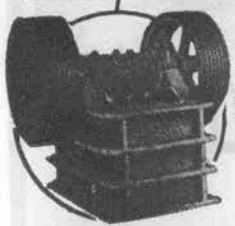
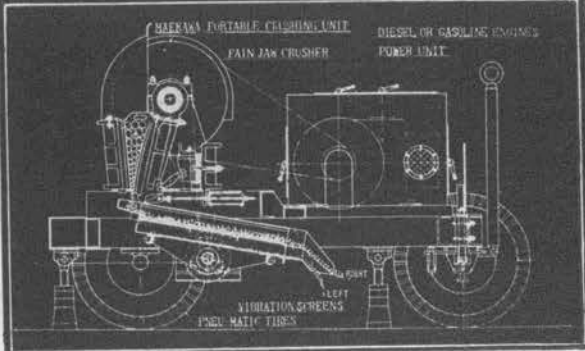
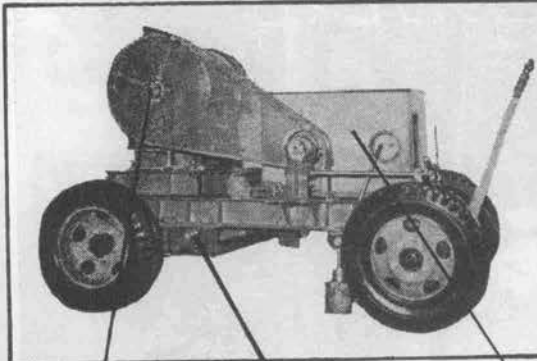


山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上 1 / 14 TEL (34) 4831 代表  
本 社 東京都中央区日本橋本石町 4 / 6 TEL (231) 8551 ~ 5  
営業所 札幌・名古屋・広島・福岡

# 振動篩付

# 前川移動式碎石装置



鉦山・化学・建設用機械製作  
株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103  
電話 大阪 (代表) (97) 6251 (66) 1740  
東京都中央区日本橋兜町3の9(千代田会館)  
電話 東京 (661 局) 8766

# クワット の 碎石 プラント



- 数多くの納入実績による豊富な経験を持っています。
- 多数の優秀な設計陣が揃っています。
- 工場内に完全な実験設備を備え御希望により各種の実験を行います。

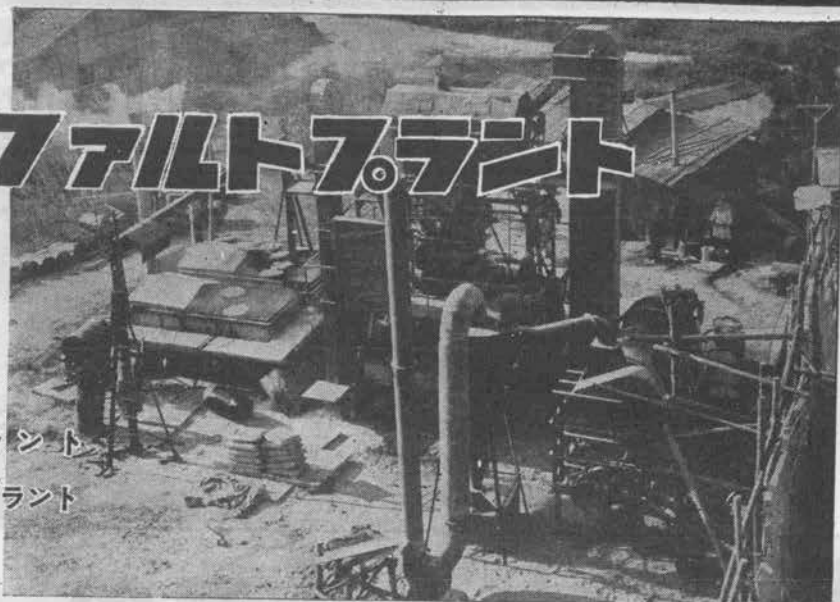


株式会社 栗本鐵工所

大阪市東区唐物町4 電話大阪(25)-3431(大代表)  
東京都中央区日本橋江戸橋2 電話東京(271)-6371(代表)  
小倉・名古屋・札幌

# 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

最も多くの  
使用実績を持つ

**DAIHATSU**

パイロパイルドライバ

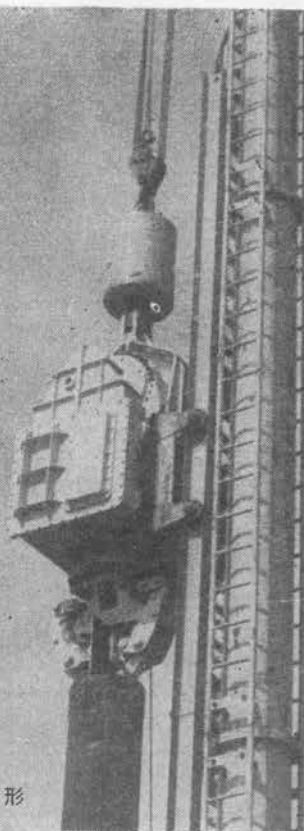
基礎工事に着々と成果を上げています

VPD-50 (50PS)  
VPD-50A (50PS)  
VPD-100A (100PS)

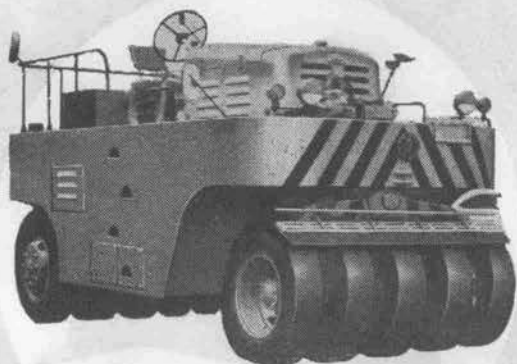
**ダイハツ工業株式会社**

大阪市大淀区大仁東2/3  
TEL (45) 大代表2551  
東京・福岡・名古屋・札幌

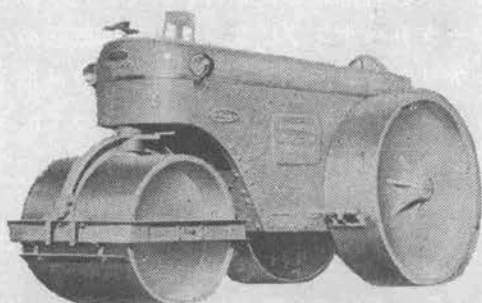
VPD-100A形



# 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



AVR-500型  
ソイルコンパクター

## ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)



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(36)9225・(312)1573

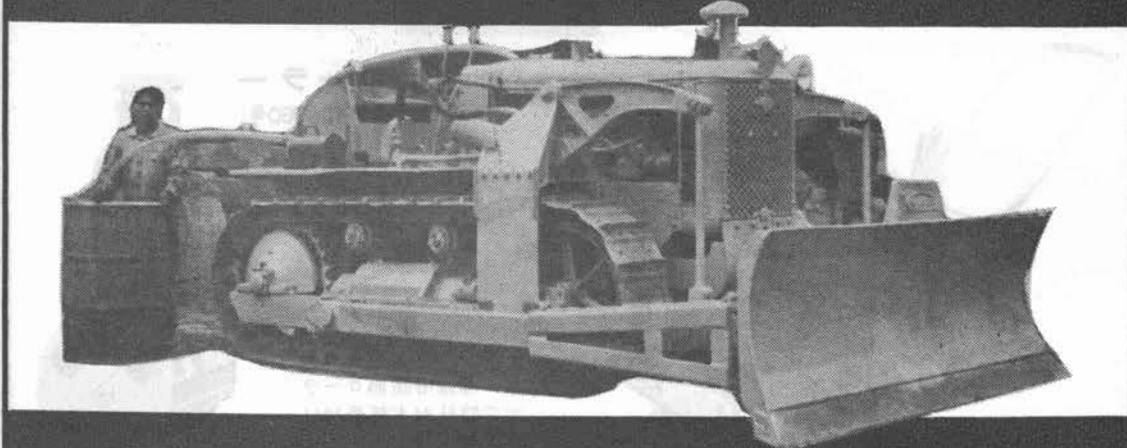
# フエエルサービ"スポンプ

FP-15A FUEL SERVICE PUMP

実用新案出願中 (36年No. 8022)

本機は重機（ブルドーザ、パワーショベル等）の燃料補給を従来行われていた手動式ロータリーポンプに変わって、車輛既設のバッテリーを動力源とする直流モーターによりポンプを駆動させ、スイッチ一つで能率的に行う燃料補給ポンプであります。

1. 小型である為どんな機種にも取付が出来る
2. 3～4分で200立以上の燃料補給が出来る
3. 新設計した特殊ポンプで車輛バッテリーの電力消費が極めて少ない



## 建設機械株式会社

本社・熱田工場  
金山営業所  
四日市工場

名古屋市熱田区西町大起七の十  
名古屋市中区古沢町八の四  
四日市市南起町二八一三の四

⑥7 3116-8  
③2 1392・1745・6141・6187  
四日市 8260



総代理店

## 中外重機株式会社

名古屋市中区葉場町十三 寿藤ビル

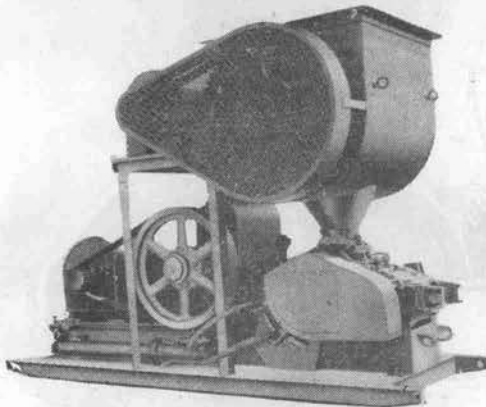
③2 5113・6301・3460





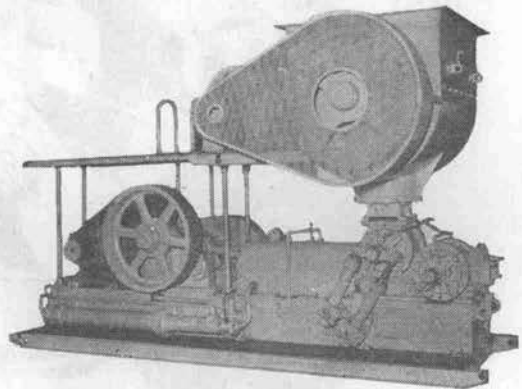
コンクリート打設の世界的大革命

# 成和の 油圧コンクリートポンプ



**6 B 0 2 型**

最大吐出量 18 m<sup>3</sup> / H



**8 S 0 3 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ノ

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 —



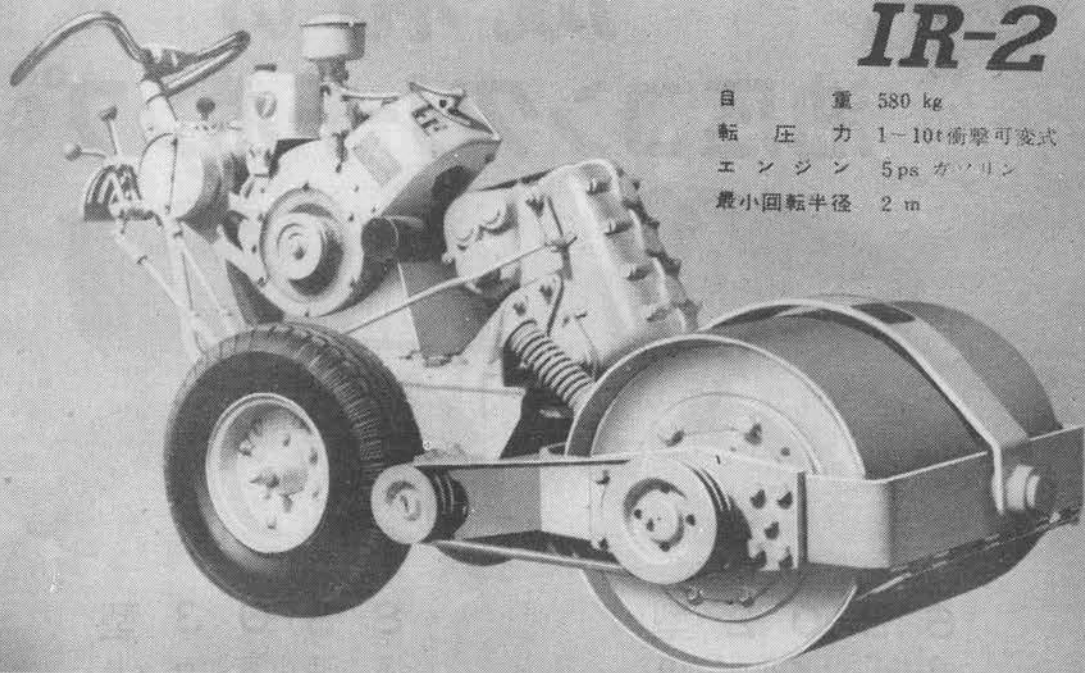
## 成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町 1 1 5 2 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伸通 6 の 6 電 東京(531)1795

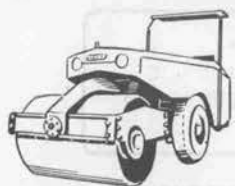
580キロで10トンの転圧力！

# インパクトローラ

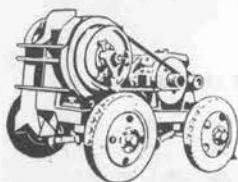
## IR-2



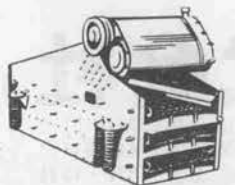
自重 580 kg  
 転圧力 1-10t 衝撃可変式  
 エンジン 5ps カワリン  
 最小回転半径 2 m



インパクトローラ  
IR-5



ポータブルクラッシャー  
107D



ローヘッドスクリーン  
2x6

### 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 ローラー

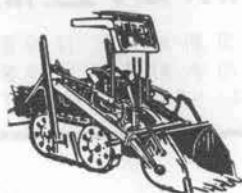
## 20-EA

### 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 1.6 m
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

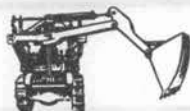
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



ドーザー



トレンチャー

### 携帯用自動さく岩機

## コブクラ



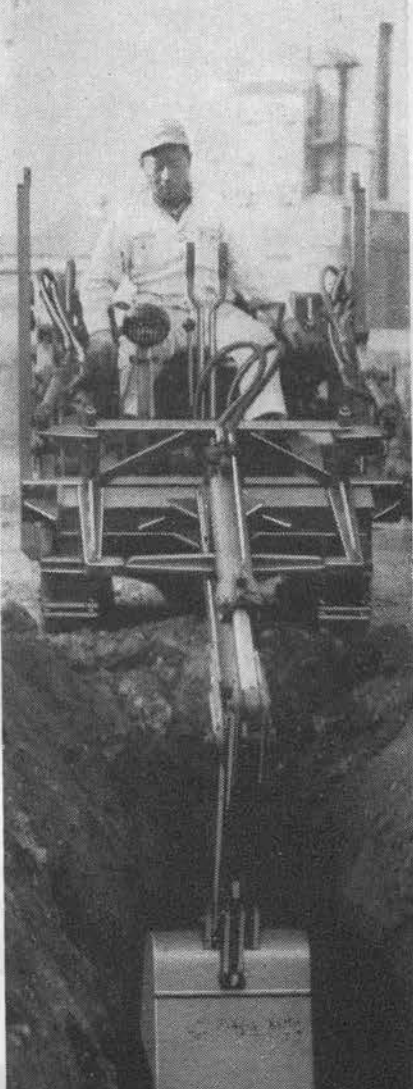
### 軽い！ わずか24キロ……

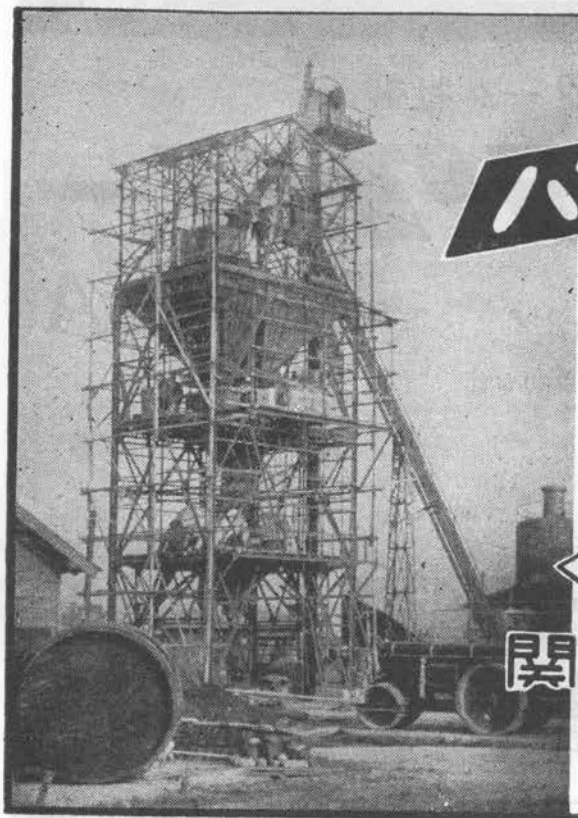
- 世界で最も軽い携帯用自動さく岩機。わずか24キロです。
- 特殊コンプレッサーによるさく岩機構で、故障がありません。
- 回転機構特殊設計のため、エンジン駆動中でもドリルの回転停止自由自在。またドリルとブレイカー兼用です。

スウェーデン アトラス・コプロ社製

本社	東京都千代田区神田東紺屋町21	山進ビル	TEL (866) 8876-8880
支店	大阪市北区富田町38	成光ビル	TEL (36) 9941-8466
営業所	福岡市東区治町1	橋口ビル	TEL (76) 4636-4638
営業所	名古屋市東区中村区島崎町43	中島ビル	TEL (54) 868-82
営業所	仙台市東一番丁1-1	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





# バッチャー プラント

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

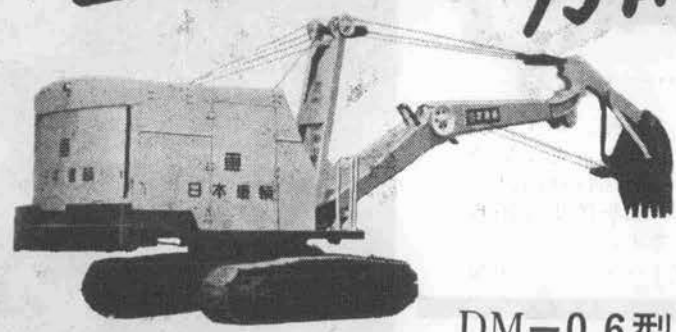


## 関東鉄工株式会社

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

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**  
**シャベル**  
 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 電話(561)7227・7228  
 工場 東京都江東区深川永代2-60 電話(641)3307

# 堅実なる基礎は

# 新型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社  
専 門

本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目 45  
電 話 (369) 4004・4804



工事 工事 工事 工事  
堤工 打工 礎工 工  
築割 杭 基 道  
ガス・水道工事

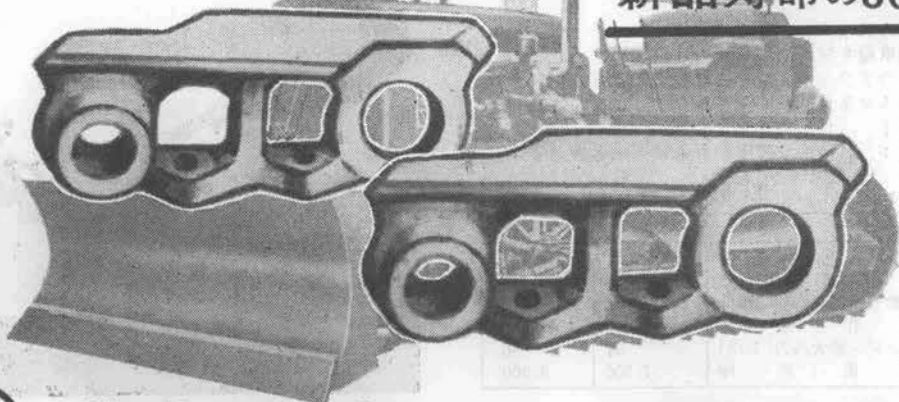
(カタログ進呈)



## 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

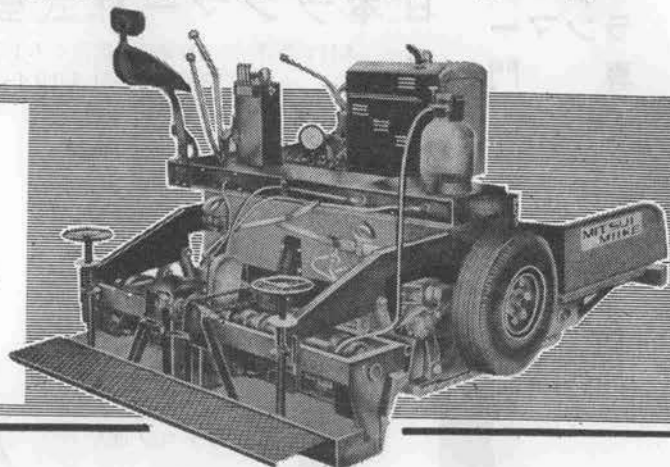
本社工場 東京都大田区糞谷町 4-40 電話 (741) 2238  
六郷工場 東京都大田区南六郷 3-19 電話 (738) 1019

# 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

### 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、1,800rpm
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	10.2~61.3m/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(44)(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

# MITSUBISHI MIIKE

## 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、掘削荷役、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
バケット容量 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

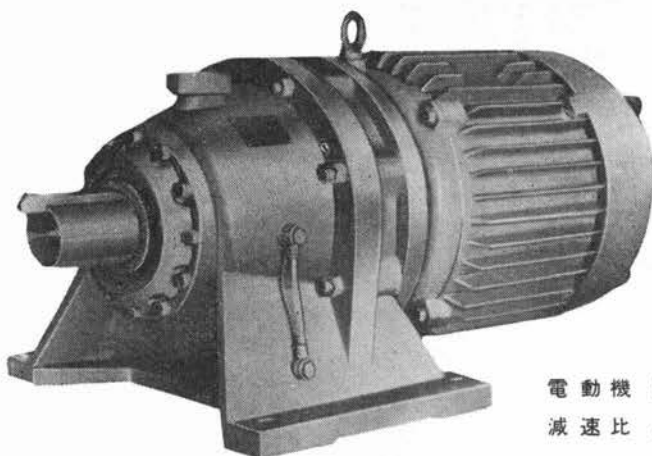


輸入元 株式会社 シー・コーレンス商会  
 販売総代理店 株式会社 三井三池製作所  
 及びアフターサービス

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(44)(代)3731 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



住友機械



電動機 50W~37KW

減速比  $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{6}$ , 400, 300

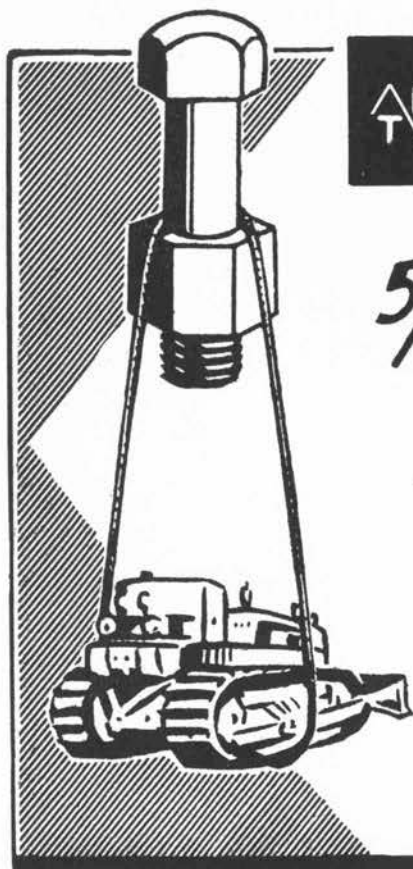
37KW (50HP)も量産をはじめました

住友の

# サイクロ減速機

MC-1

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



## △<sup>R</sup>▽<sub>S</sub> 印 SHOE-BOLT

5/8"φ の強さ!  
D-7ブル (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

東京都大田区桃谷町 2~589 TEL (741) 0584・0960・1955

〈技術の日立〉



力づく  
掘りあげる……

## 日立萬能掘削機

■合理的な設計によって作られたすばらしい耐久力の構造に、建設機械専用の日立ディーゼルエンジンを装備して、ダム現場などの苛酷な作業の能率を、ぐんと高めてくれます。

■しかも作業の条件に応じて、各種のショベルをつくらしている日立は、内外のあつい信頼をあつめています



U03形

■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

## 驚異の破砕力!

火薬を使用できないところでのオープンカット 採石 建屋の基礎 防波堤 橋脚などの撤去 とりこわしにすばらしい威力を発揮いたします

### ロッククラッカー

TYRC 40型・TYRC70型



h.i. の新製品

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

広島 東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部 九拾円

本誌上への広告 は一手取扱いの 株式会社 共栄通信社

事務所 東京都中央区銀座西8ノ8(新田ビル)  
電話 (571) 1530・3355・5333・5345・6875