

# 建設の機械化

1967 9  
日本建設機械化協会



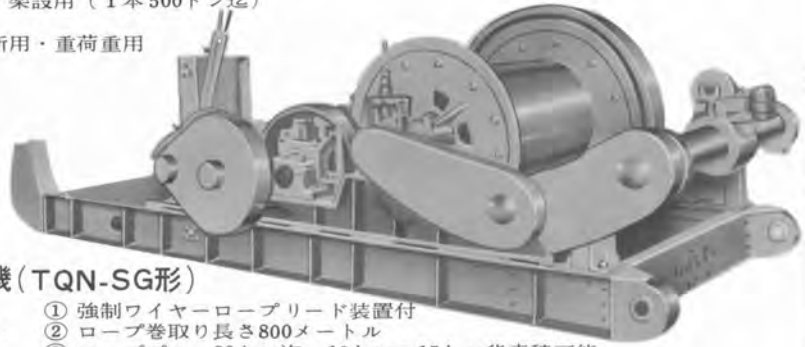
昭和42年度建設機械展示会

# GOTO

## 特殊ウインチ

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われて  
おります。

- 1) 火力・水力発電所重機器据付用
- 2) P S コンクリート桁・架設用 (1本500トン迄)
- 3) 荷役用・積降し用
- 4) セメント工場・製鉄所用・重荷重用



(日本通運KK御納入品)

### 重量物専用特殊巻揚機 (TQN-SG形)



特 色

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

## 後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町 電話(36)2271(代)～5  
東京出張所 東京都千代田区神田和泉町1番地の1(昭和ビル) 電話(851)7181(代)  
九州出張所 福岡市地行西町24番地(電停前) 電話(74)3138・3139・3130  
大阪出張所 大阪市西区江戸堀下通り3の1 電話(441)4397・4006



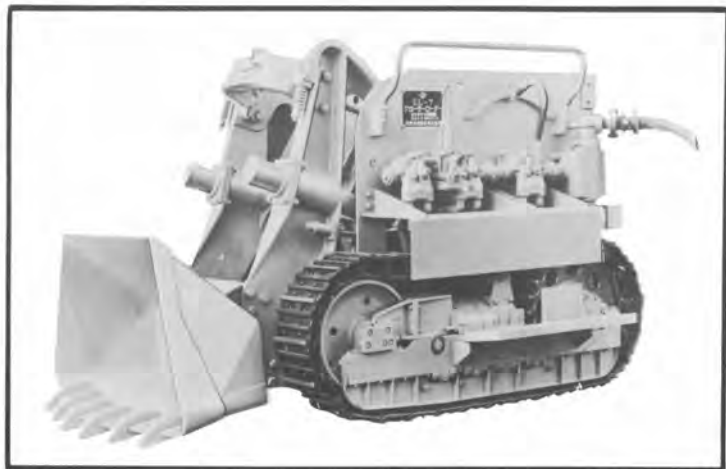
CL-7型

6tダンプが5分で満載

## クローラーダンプ

仕 様

バケット容量 0.6m<sup>3</sup>  
走行速度 0～2.3km/h  
走行モータ 20HP  
エアモータ 2台  
バケットモータ 25HP  
エアモータ 1台  
空気消費量 20m<sup>3</sup>/min  
装備重量 8300kg



東京流機製造  
株式会社

本社・工場 東京都大田区南六郷1丁目10番地14号 電話 東京(738)5195代表～8 (733)8507

昭和 **42** 年度 **建設機械展示会**

と き：昭和42年10月1日(日)～10月8日(日)

ところ：仙台市角五郎新丁地先広瀬川左岸高水敷

**入 場 無 料**

**主 催** 社団法人 日本建設機械化協会 **東北支部**  
**後 援** 各 関 係 官 公 庁

展示会事務局 仙台市北一番丁55 徳和ビル内 電話 仙台 (22) 3915

# 昭和 42 年度 建設機械展示会

(開催予定)

(会 期)	(会 場)	(主 催)
5 月 13 日～22 日 (終了)	大 阪 市 (国鉄大阪環状線弁天町駅前)	関 西 支 部 TEL・大 阪 (941) 8845
6 月 3 日～11 日 (終了)	新 潟 市	北 陸 支 部 TEL・新 潟 (23) 1161
7 月 14 日～24 日 (終了)	東 京 都 (晴 海 ふ 頭)	本 部 TEL・東 京 (433) 1501
10 月 1 日～8 日 (決定)	仙 台 市 (角五郎新丁地先広瀬川左岸高水敷)	東 北 支 部 TEL・仙 台 (22) 3915
11 月 10 日～16 日 (決定)	福 岡 市	九 州 支 部 TEL・福 岡 (74) 9380

注：上記予定に変更のあったときは、直ちに広報いたします。

目次

建設機械化の前途	猪瀬道生	1
臨海工業地帯の現状と将来	木内政鋭	2
資本の自由化と建設業	青木正次	7
今後の港湾工事と作業船	三宅淳達	11
〔随想〕建設機械と40年	小竹秀雄	16
ムシ河橋の施工概要	古関清志	19
粘性土における土工用機械	三谷健	24
〔昭和41年度官公庁・建設業界で採用した新機種〕(その1)		
Ⅰ. 建設省で採用した新機種	沢静男	32
Ⅱ. 農林省で採用した新機種	長瀬顕	35
Ⅲ. 運輸省で採用した新機種	小池架装	38
Ⅳ. 日本国有鉄道で採用した新機種	月岡敏正	42
グラビヤ—欧州建設機械化視察団帰る		
三成分地震計による発破の影響の測定	伊藤雅夫 石田英彦	45
〔建設機械化講座〕第54回 現場フォアマンのための土木と施工法		
Ⅺ. 特殊掘削工法(その9)		
5. 排水・止水法を用いた掘削工法(4)	藤井和栄 佐野	49
昭和42年度建設機械展示会見学記	大蝶堅	55
〔支部便り〕		
Ⅰ. 北海道支部第15回定時総会開催		59
Ⅱ. 東北支部第15回定時総会開催		60
東北支部創立15周年記念式典		61
Ⅲ. 北陸支部第5回定時総会開催		61
Ⅳ. 中部支部第10回定時総会開催		62
Ⅴ. 関西支部第18回定時総会開催		63
Ⅵ. 中国四国支部第16回定時総会開催		64
Ⅶ. 九州支部第11回定時総会開催		66
〔建設機械化研究所抄報〕		
試験研究報告(No. 31)		建設機械化研究所 67
〔文献調査〕		
最近の露天掘削技術の開発	調査部会 文献調査委員会	74
ニュース	(編集部)	77
会員消息		79
行事一覧・編集後記	(大蝶・小竹)	80

◇表紙写真説明◇

昭和42年度建設機械展示会

本協会(本部)の昭和42年度建設機械展示会は7月14日から24日まで11日間東京都晴海ふ頭で開催された。出品会社91社、900余点の出品機種が23,000m<sup>2</sup>の会場に見事な趣向で陳列され、連日の快晴に恵まれて、入場者10万余人に及び、盛会であった。詳細については本誌55頁を参照されたい。

# 機関誌編集委員会

(順序不同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事 広報部会長	編集委員	内田 貫一	(株)小松製作所 第1建機技術部
編集委員長	环 質	建設省大臣官房建設機 械課・運営幹事長	〃	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編集委員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	〃	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 部品部
〃	長瀬 顕	農林省農地局建設部 設計課	〃	野口 四郎	日特金属工業(株) 営業部外国課
〃	伊藤 和幸	経済企画庁水資源局 水資源課	〃	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械製造部設計課
〃	小池袈裟男	運輸省港湾局機材課	〃	神部 節男	(株)間組 機械部
〃	石川 正夫	日本鉄道建設公団 海峡線調査部	〃	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
〃	片瀬 貴文	日本国有鉄道建設局 線増課	〃	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
〃	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	〃	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京支社技術部
〃	河内 稔典	日本道路公団京浜建設局 伊勢原工事事務所	〃	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
〃	柴田 研治	日立建機(株) サービス部	〃	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第1課

## 図書案内

社団法人 日本建設機械化協会

# 昭和42年度版 団体会員名簿

A5判 134頁 頒価 1冊 150円 送料 60円

内 容	昭和42年度役員 北海道支部会員 中部支部会員 九州支部会員	昭和42年度顧問 東北支部会員 関西支部会員	本部会員 北陸支部会員 中国四国支部会員
-----	---	------------------------------	----------------------------

## ■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21号地 1-5 機械振興会館内  
電話 東京(433)1501 振替口座 東京 71122番



埋立地、干拓地のようなヘドロ状泥ねい地、湿地、水路、砂地、普通の土などが混在する地域での交通、運搬、各種作業にはヘドロ作業車“ドロシー”が最適です。

#### どんなヘドロ地も走破

軽量構造による小さな接地圧と、泥が付着しにくい強力なスクリーローター方式の採用により、どんなヘドロ地でも走破可能です。

#### かたい所は横進で

普通の土の上、砂地、草原などでは横方向に高速で走れます。

#### 水上も快適、安全

水上はローターの浮力により快適、安全に航走できます。ローターには安全のため水密隔壁を設けてあります。

#### 積雪地でも使用可能、操作も簡単

レバー操作ですから初心者でもすぐマスターできます。

#### 旋回は自由自在

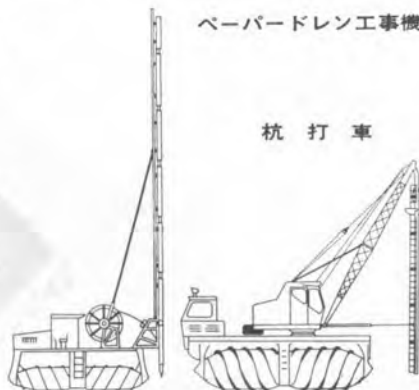
4つのローターを各々独立に回転するのでどんな所でも自由に旋回できます。

### 仕様

型式		S 型	L 型
主要寸法	全長	5,200mm	8,000mm
	全巾	3,500mm	5,000mm
	ロータ径	1,100mm	1,600mm
最小	接地圧	0.057kg/cm <sup>2</sup>	0.085kg/cm <sup>2</sup>
エンジン	型式	水冷ディーゼルエンジン	
	出力	70PS	200PS
走行速度	泥上	3~5km/h	2~4km/h
	陸上(横進)	10~20km/h	10~20km/h
	水上	7km/h	5km/h
積載重量		500kg	5,000kg
用途	工事監督車	ベーパードレン工事機	
	連絡調査車	クレーン、ドラグ、クラブ	
	軽運搬車	タンブ、杭打、ポンプ等 各種作業車	

ベーパードレン工事機

杭打車



ヘドロを征服した

# IHI

# ドロシー

## ヘドロ作業車

## 石川島播磨重工業

■お問い合わせは営業部またはもよりの営業所へ

標準運搬機械部  
東京・大手町  
TEL (03)270-9111

大阪 (06)251-7871  
広島 (0822)28-2486  
千葉 (0472)41-4808

仙台 (0222)25-7861  
高松 (0878)21-5160  
名古屋 (052)561-6341

富山 (0764)41-4808  
八幡 (093)68-9331  
福山 (0849)3-5998

横浜 (045)68-5985  
札幌 (0122)22-8121  
徳山 (0834)2-2675

神戸 (078)33-3221  
新潟 (0252)45-0261  
福岡 (092)75-3607

# アサゴ



東京工業大学

東京



式ノ期至キロトヘ

# アサゴ

# アサゴ

車業キロトヘ

至重製機建社

東京都足立区花畑町4074  
TEL (884)1636(代)~9

# バケット



# バイブロンマ

振動式 (実用新案)  
(意匠登録)

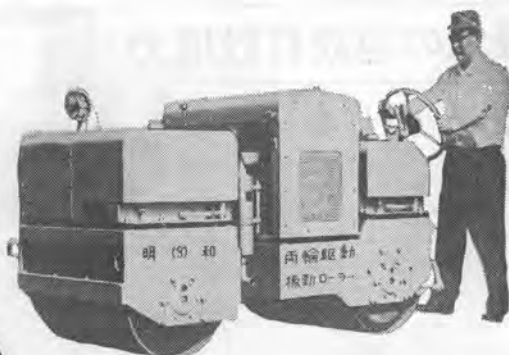


管設工事。路盤。埋戻。

- 1型 自重 110kg
- 2型 " 80kg
- 3型 " 50kg

# 日本最初の 両輪駆動振動ローラー

(特許出願中)



アスファルト舗装に最適  
自重 1.7 ton 登坂25度  
輾圧力 15ton ローラ匹敵

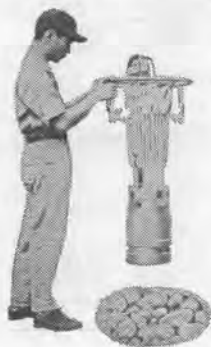


## 明和の建設機械

通産局長賞  
発明協会会長賞

# ジャンプランマ

跳上式 (特許)  
(実用新案)



建築基礎の栗石搗き固め

- A型 自重 100kg
- B型 " 85kg
- C型 " 60kg

# コンパクタ

(特許)  
(実用新案)



路盤。土間コン栗石固め  
自重 500kg

■カタログ進呈

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)(51)4525~9番  
東京事務所 東京都板橋区常盤台1-33 電話東京(960)1434番  
大阪営業所 大阪市城東区諏訪西3-25 電話大阪(961)0747~8番

# 米国トムセン社 モバイルコンクリートポンプ

最小の維持費と

あらゆる土木建築

最大の連続打設能力

工事に

(35m<sup>3</sup>/H)を

使用

誇る!



できます。

打設工事中の 640型  
コンクリートポンプ

〔特許申請中〕



仕様

型式  
吐出量  
排送距離  
水平  
垂直  
骨材最大粒径  
スランプ

620型  
0~35m<sup>3</sup>/h<sup>2</sup>

250m  
50m  
40%

640型

0~35m<sup>3</sup>/h<sup>2</sup>  
4"ブーム=17m  
3"ブーム=24m

40%~30%  
5cm~23cm

砂-骨材比  
輸送管径  
ポンプ型式  
その他

620型

40/60

3"~4"ブーム付  
プランジヤー式ダブルシリンダー型  
油圧クレーン装置  
及びアウトリガー付

640型



極東地域・総代理店

丸紅飯田株式会社

重機械部

東京都千代田区大手町1丁目4番地 電話(216)-0111(代)  
大阪市東区本町3丁目3番地 電話(271)-2231(代)  
名古屋市中区菅原町2丁目20番地 電話(201)-5211(代)  
札幌、仙台、新潟、浜松、福井、岡山、福山、広島、八幡、福岡

# Yutani-Poclain

## 油圧式重掘削機 ユタニポクレン GC 120

最大の作業能力…!!  
最小の維持費……!!

### ■特長

1. バケット容量0.7~1.5m<sup>3</sup>全重量21ton
2. 油圧は320kg/cm<sup>2</sup>で構造はコンパクト
3. 油圧機構は同時作動ができ、サイクルタイムが早い
4. T及びFシリーズの姉妹機で部品の共通性がある。



総代理店

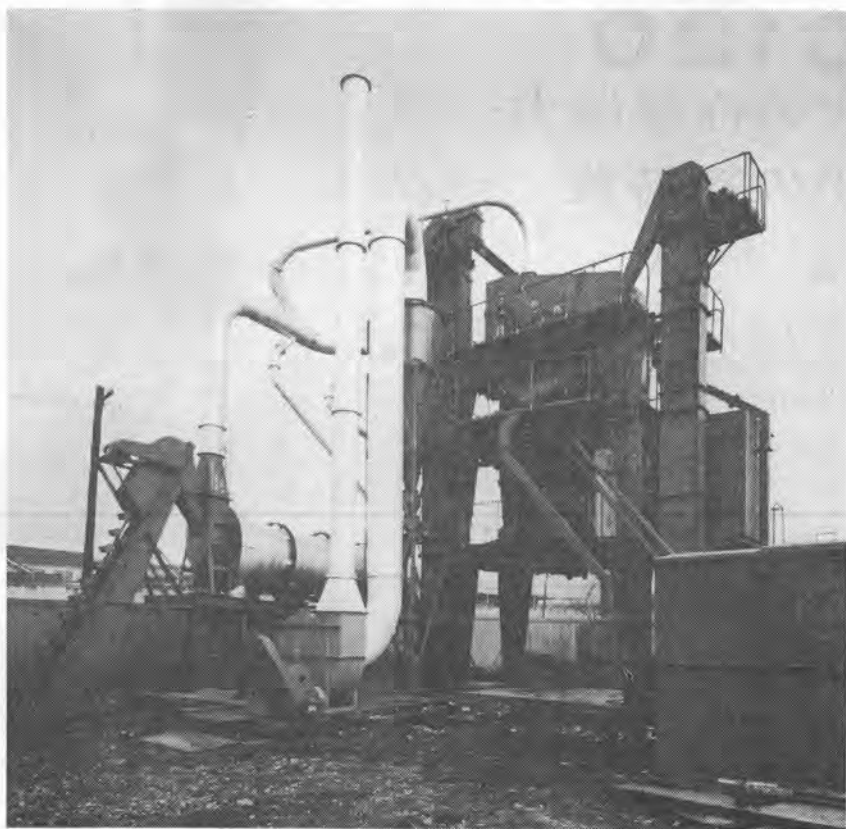
**丸紅飯田株式会社**  
**油谷重工株式会社**

本社 東京都港区新橋2丁目1番3号 電話(502)代2351  
工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話 祇園4局代1111  
営業所 東京・広島・大阪・福岡・名古屋・高松・札幌・仙台・新潟・富山

遂に完成!  
待望の  
油圧式重掘削機

## KSK-アスファルト・プラント

KSKアスファルトプラントは当社が創立いらい70年にわたり培ってきた、ボイラその他の熱管理に関する技術と経験を核心とし、これに化学機械、振動機械および建設機械、その他の総合メーカーとしての豊富な技術を結集して設計、製作したもので、従来のプラントの欠陥を完全に除去し、かつユニークな特長をもつ優秀なプラントです。 混合能力 12t/h~80t/hまで各種



### その他の建設機械

KSK-JCB万能掘削積込機

KSK 振動くい打機

KSK-O&Kバイブラクタ

KSK VÖGELEコンクリート舗装機

本社営業部	東京都千代田区大手町2丁目8番地(日本ビル5階)	電話 東京(03) 270-6551(大代)
大阪営業部	大阪市此花区島屋町406番地	電話 大阪(06) 461-8001(大代)
札幌営業所	札幌市北1条西4丁目2番地(東邦生命ビル5階)	電話 札幌(0122) 23-3076
名古屋営業所	名古屋市中村区広井町3丁目98番地(名古屋ビル5階)	電話 名古屋(052) 581-7506(代)
福岡営業所	福岡市天神2丁目14番2号(福岡証券ビル5階)	電話 福岡(092) 76-5431(代)

**KSK**  
汽車製造株式会社

トンネル工事に活躍する柴田の建設機械  
**アジテーターカー**  
**ムカデコンベヤー**



■営業品目 ■タツマキ潜水ポンプ ■サスベンションドレッチャー ■ベルトコンベヤー ■建設・荷役・運搬機械設計製作



**柴田建機**

東京 TEL (662) 1941~6

大阪 TEL (313) 2846~7

■  
代理店

北炭機械工業株式会社  
 遠藤鋼機株式会社  
 新東亜交易株式会社  
 株式会社 福昌  
 菅機械工業株式会社  
 有限会社郷田商会  
 三新工業株式会社

札幌市北2条西2丁目北炭ビル4階 TEL (26) 5521(代)  
 仙台市花京院通り44の2 TEL (21) 4371~3  
 宇都宮市小幡町2丁目2番地12号 TEL (2) 1951~6  
 名古屋市中村区広井町3の98 TEL (551) 3888~9  
 大阪市西区南堀江通り3丁目82番地 TEL (541) 7931~6  
 岡山市幸町8番5号 TEL (24) 5906~8  
 福岡市天神3丁目6番31号 TEL (74) 0167(代)



## 油圧の指定銘柄は ビッカース油圧機器です

洗レンされたデザインの中に、トップブランドの誇りと卓越した技術が生きている——東京計器はビッカース油圧機器を国産しています。

油圧についてのご相談は、どんなことでも東京計器へお気軽にどうぞ——



**VANTRA  
ベーン  
ポンプ**

(VHO) 45V

- 最高吐出圧力 168kg/cm<sup>2</sup>
- 最高回転数 2200rpm.
- 従来のVHOポンプと同様カートリッジ方式の採用により保守がきわめて容易です。

 **株式 東京計器製造所**

本社/東京都大田区南蒲田2丁目16番 電話(732)2111大代  
油圧営業部/東京都港区西新橋1-12-1第1森ビル 電話(502)5311大代  
営業所/大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎・横浜

**KSK** **JCB**

優れた…作業性！機動性！万能性！

# 「エキスカベータ・ローダ」

全油圧式 万能掘削積込機



KSK-JCB3形

道路・水道・ガス  
建築工事など…  
あらゆる現場に  
活躍しています

- タイヤ自走式で機動性に優れています
- 強力な掘削と安定性は保証します
- 軽快な油圧操作は抜群です
- 傾斜地での垂直掘削も可能です
- 一つのバケットで三つの作業ができます

ご希望次第カタログ進呈

総代理店 **不二商事株式会社**

**KSK**  
汽車製造株式会社

本社 大阪市北区万才町50 北大阪ビル TEL (313) 3161 代  
支社 東京都中央区銀座西2丁目5番地 銀楽ビル TEL (561) 0466 代  
営業所 名古屋 (551) 5127 姫路 (23) 3790 岡山 (24) 1761 仙台 (57) 3348  
札幌 (23) 3076 福岡 (76) 3457 高松 (51) 9236 広島 (37) 2074

# 基礎工事に 欠かせません



「基礎工事につきものの騒音に対する苦情がまったくなくなったばかりでなく、膨大にかかった工費、時間が最少限度ですむようになりました。掘り止めが確実で、支持力の大きな大口径杭（2m）が容易にしかも安価に構築できること、特に現場のオペレーターから操作が非常に簡単である」とよこばれております。

## カトウ

### 50TH型 アースドリル

《オールケーシング工法世界最大基礎杭掘削機》

- 最大掘削径 2m～5m
- 最大掘削深度 50m～300m
- 本機は特別償却指定機械





## 遂に登場 = 驚異的な 0.35 m<sup>3</sup>

新発売

能率アップと経費節減を徹底的に追求して完成した《HD-350型全油方式ショベル》は、強力な59PSエンジン、2ポップ方式の余ゆうある油圧機構でサイクルタイムを一段と短縮。最大掘削深さ、半径、高さのいずれもこのクラス最高の性能です。

● 1時間あたりの平均作業量……約60m<sup>3</sup>

# KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 / 東京都品川区東大井1丁目9番37号

電話 (471) 8111 (大代表)

東京営業所 / 東京都千代田区神田多町2の2(千代田ビル)

電話 (252) 6411 (代表)

支店 / 大阪・名古屋・広島・九州・仙台 出張所 / 札幌・静岡



# HD-350

**カトウ** 全油圧式ショベル

油圧ショベルのベストセラー

# 三菱ユニボ

## H-50



●高効率、スピードのあるホイール式 ●スマートなデザイン、人間工学をとり入れた運転室  
総重量 / 9,600kg(バックホー付) 標準バケット容量 / 0.35m<sup>3</sup> 定格出力 / 48.5ps / 2,200rpm



### 三菱重工業株式会社

本社建設機械部建設機械一課 東京都千代田区丸ノ内2の10 東京(212)3111  
神戸造船所明石工場 明石市魚住町清水字北沢 兵庫県二見(2)1531

総販売代理店

### 三菱商事株式会社

本社輸送機部 東京都千代田区丸ノ内2の20 東京(211)0211

#### 販売店

新東亜交易(株) 東京(212)8411

椿本興業(株) 大阪(313)3231

東京産業(株) 東京(212)7611

(株)米井商店 東京(561)1171

四国機器(株) 高松(61)9111

楢崎産業(株) 札幌(26)3241

中越三菱自動車販売株 富山(36)5181

北菱重機(株) 小松(22)3825

新菱重機(株) 東京(492)1361

# Y-55



●強力、高能率の中形新鋭機 ●快適な居住性と完ぺきな安全装置

総重量 / 8,950kg(バックホー付) 標準バケット容量 / 0.35m<sup>3</sup> 定格出力 / 53ps / 1,800rpm

# Y-35



● 2,900台の販売実績 / 安定した性能で現場のアイドルとなっています ● 土木工事のほか、工場港湾荷役にも最適です

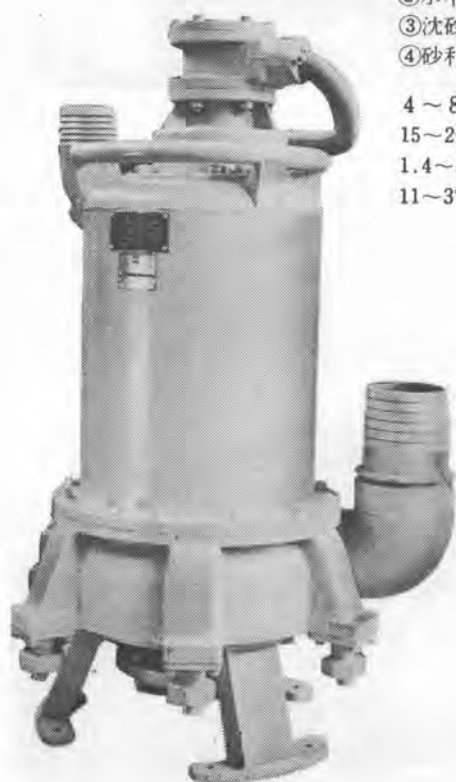
総重量 / 8,300kg(バックホー付) 標準バケット容量 / 0.25m<sup>3</sup> 定格出力 / 36ps / 1,800rpm

水中ポンプの花  
桜川の

# U-pump

日本唯一の  
モータ焼損にたいする  
1年間無償修理保証付  
浸水検出器(特許)と  
温度継電器つき

## HS 掘削用 水中サンドポンプ



- ①秀れた機動性と経済性
- ②水中の掘削作業
- ③沈砂池の浚渫
- ④砂利採集

4～8 吋  
15～20m  
1.4～5.5m<sup>3</sup>/min  
11～37kW

## 単相100V用 U-pump

- ①電灯線で使用可能
  - ②マンホール・浄化槽の自  
動排水
- 1½ 吋 15m  
240l/min



## 水中ポンプ U-pump

- ①小形軽量で高性能
- ②建設工事現場や工場  
の汚水の揚排水

2～8 吋  
10～40m  
0.2～4.0m<sup>3</sup>/min  
1.5～19kW



株式会社 **桜川ポンプ製作所**

本社・工場 大阪市旭区赤川町2-4

本社工場  
東京営業所  
上尾工場

電話大阪928-7231  
電話東京833-6851  
電話上尾 71-0481

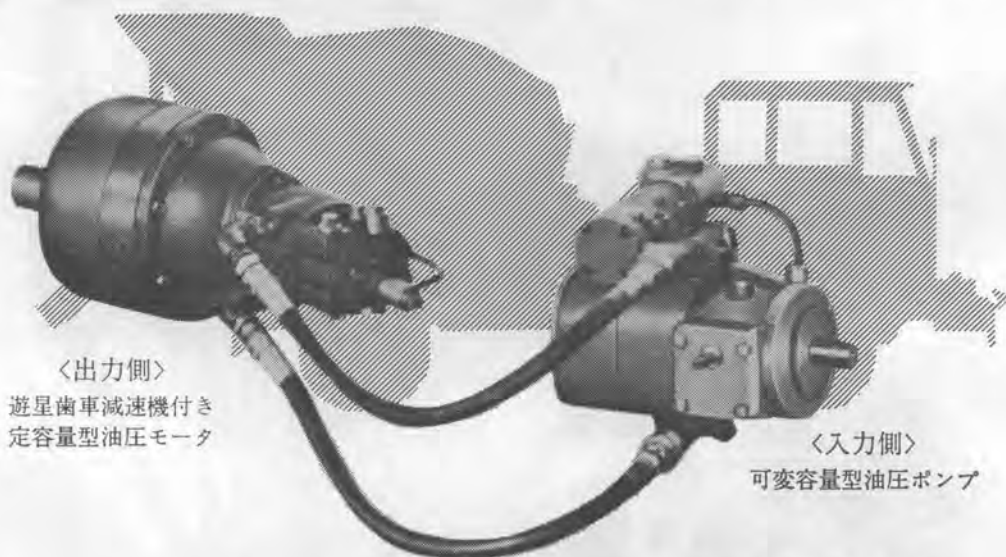
福岡出張所 電話福岡76-2184  
岡山出張所 電話岡山24-1761  
仙台出張所 電話仙台57-3348

世界が注目している……

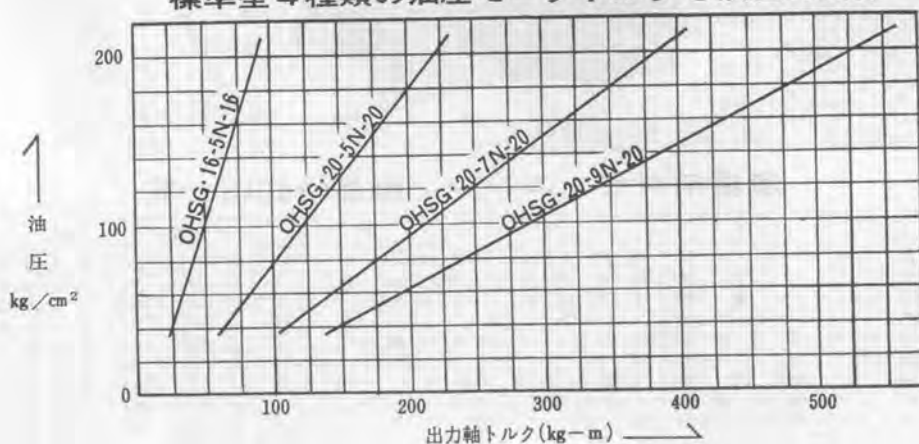
# 新型 工ハラ油圧伝動装置

(入力側高速・出力側低速) <分離型>

低速高トルクの理想的正逆転・無段変速装置で、建設機械・荷役運搬機械・特装車輛用に最も適し欧、米、濠諸国からも多数の引合が寄せられています。



標準型4種類の油圧モータトルクと油圧の関係



荏原製作所

川崎工場 精機部

川崎市北加瀬50 TEL (044)41-8111 大代表



伝統の技術から生れた  
最も信頼性の高い

# ロビンエンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に...

1馬力より20馬力まで各種.....



## 産業用ロビンエンジン部品特約店一覧

店名	住所	電話
北日本ラビット(株)	札幌市南三条西1丁目10番	札幌(22) 7 2 3 1
立光産業(株)	仙台市東区三番丁10-1	仙台(22) 6 2 9 6
国産カマヤ(株)	三田市中区下須	三田(2) 1 3 5 1
豊和機械工業(株)	名古屋市中区真門前町1-1	名古屋(251) 7 5 8 1
富山ラビット(株)	富山市中町10	富山(2) 7 1 6 3
笹岡鋼機(株)	大阪市浪速区塩草町1130	大阪(562) 3 2 3 6
川口機械産業(株)	大阪市東成区南中本町一丁目50	大阪(981) 0 6 2 1
富士ロビン(株)福岡営業所	福岡市露町102	福岡(76) 5 2 0 5

部品のご用命は上記産業用ロビンエンジン部品特約店へどうぞ

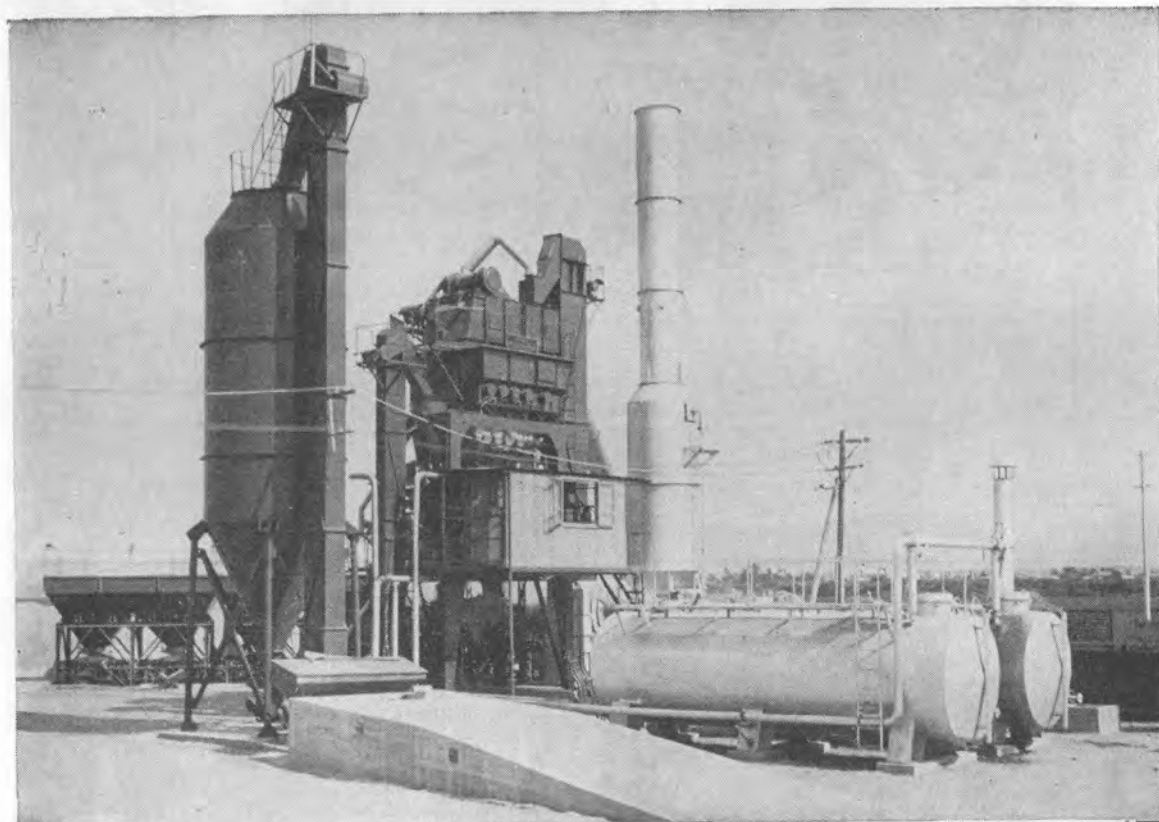


富士重工業株式会社

東京都新宿区角筈2-73 (スバルビル)  
電話 東京(343) 5311 (代表)

電子管式全自動

# アスファルトプラント



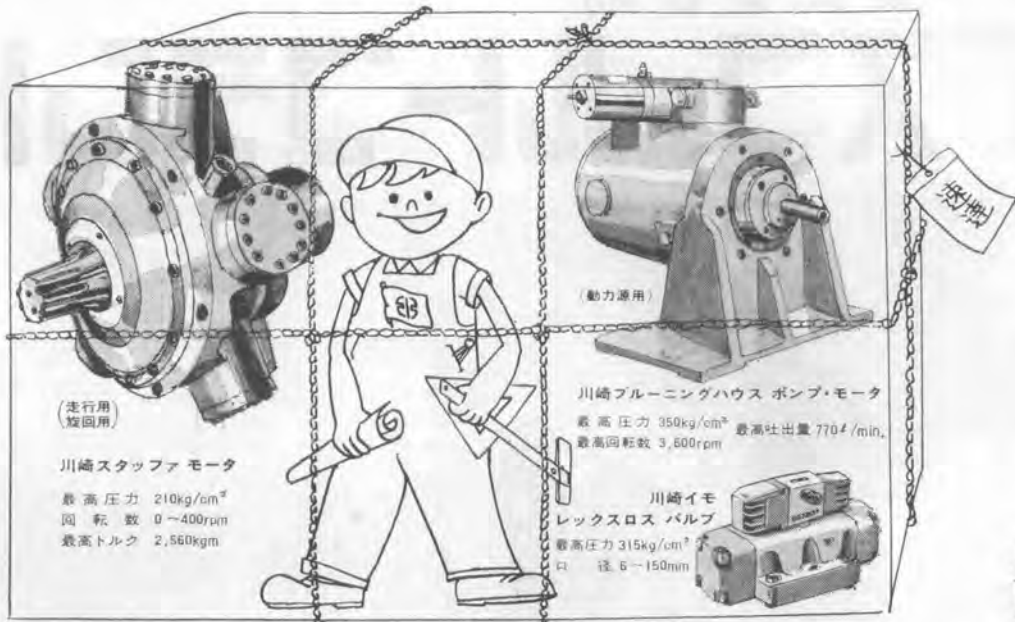
## ワンマン操作で高能率！

■ 営業品目    コンクリートミキサー・ウインチ  
                  バッチャープラント・デレッキクレーン  
                  アスファルトプラント・砕石プラント  
                  ベルトコンベアー・ダンプカー  
                  そ の 他 建 設 機 械



## 日本工具製作株式会社

大阪営業本 社及工場	大阪市西区新町南通5丁目1	電話(538)1771~7	
東京営業所	兵庫県明石市東王子町2丁目	電話 明石代表 3581	
札幌営業所	東京都千代田区外神田3丁目14の9号	電話(251)3821・2607	
福岡営業所	札幌市北四条西4丁目	ニュー札幌ビル5階	電話(25)5064・(23)0441
名古屋駐在 事務所	福岡市薬院露切町3-2	日工ビル	電話(53)0238~9
	名古屋市昭和区神村町2丁目5-4		電話(761)8202



(走行用  
旋回用)

川崎スタッフ モーター

最高圧力 210kg/cm<sup>2</sup>  
回転数 0~400rpm  
最高トルク 2,560kgm

(動力源用)

川崎ブルーニングハウス ポンプ・モータ

最高圧力 350kg/cm<sup>2</sup> 最高吐出量 770ℓ/min,  
最高回転数 3,600rpm

川崎イモ  
レックスロスバルブ  
最高圧力 315kg/cm<sup>2</sup>  
径 5-150mm



お望みなら 技術マンも一緒に お送りします

それも、あなたと一緒に

最新の油圧化設計を考え

どんな相談相手にでもなれる

技術マンを... ご希望によって

いつでもどこへでも派遣します。

●技術サービスこそ大切だと考える

川崎重工ならではの特技

製品と一緒に、あるいは製品より先に技術マンがやってくる。ちょっと逆のようですが、油圧化設計にはピフォアサービスこそ大切...と考える川重独特のやり方なのです。建設機械が安心して活躍できるように、油圧機器を納入するだけでなく技術パートナーとして設計の段階からお役に立ちたい。川重はこう考えて、ベテランのエンジニアによる独自の技術コンサルティングシステムを、推しすすめているのです。

●これからの建設機械には

走行部や旋回部の油圧化も必要です

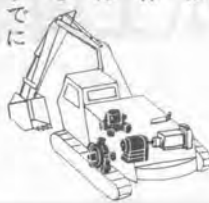
なぜなら、構造は

シンプルに、操作

は簡単に、効率は

断然高くなるから

です。川重は、すでに



走行部・旋回用のモータや、動力源用のポンプ、そしてバルブなど、どこよりもすぐれた油圧機器をつくり出し、いちばん多くの実績をもっています。これだけの製品と技術サービスを、一緒にお届けできる川重なら、きっと安心です。

海と陸 世界に伸びる

**川崎重工**



東京支店 東京都港区新橋一丁目一 電話 東京圏 三三二  
大阪営業所 大阪市北区堂島浜通一丁目 電話 大阪圏 二七二  
福岡営業所 福岡市上区船町一〇の一 電話 福岡圏 二二六  
横濱石工場 横濱市 本社 神戸市

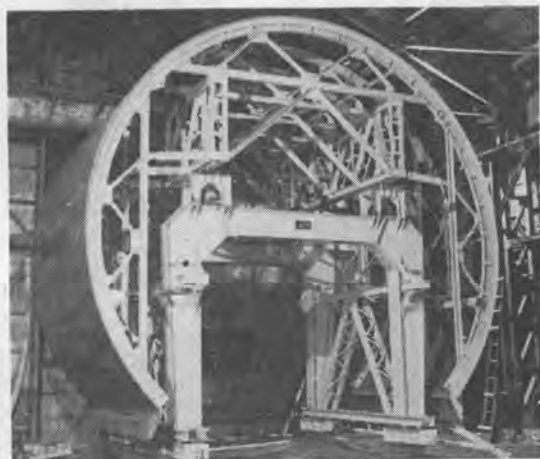


# 国外でも大活躍

## サガのトンネル工事用機械

### 営業品目

スチールフォーム、スライディングセントルフォーム、セントル、鋼製支保工、パネル、護岸及ダム用フォーム、各種レールポイント、落雪（落石）防護柵、ザリピン、プレートフィダー、センタリングガーダー、シールド工事用機器、橋梁、その他鉄骨製缶工事設計製作



インドネシア・カラカテス発電所工事納入



## 佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市衣布209 TEL 高岡(0766)(23)1500(代)  
事務所 東京 (832)5438・(833)4848 仙台(岩沼)2301・2963  
大阪 (362) 8495-6 北海道(小樽)④8 6 2 8  
工場 東京(鴻巣)(0485)④3366-8 仙台(岩沼)2301・2963  
大阪 (362) 8495-6 北海道(小樽)④8 6 2 8

# 群を抜く耐久力!

整備重量：6.7t、バケット容量：0.8<sup>m</sup>³

エンジン：いすゞDA220 50PS

# CT35BL

トラクタショベル



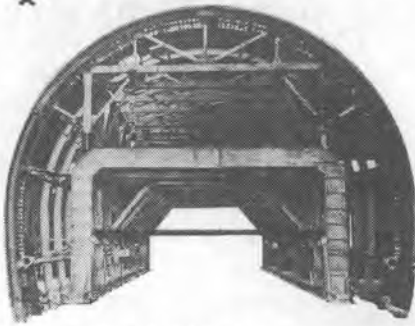
## 岩手富士産業株式会社

工場・営業所：札幌・岩手・東京・群馬・大阪・熊本

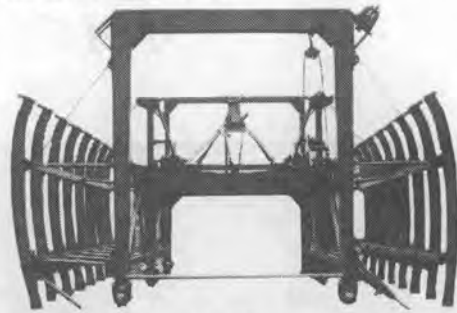
本社 東京都新宿区角筈2-73  
TEL 東京(342)2281 大代表



東洋一のトンネル用建設機械メーカー



国道全断面スライドセントル



特許国鉄複線断面  
側壁スライドセントル



トレンローダー

製品

- スチールホーム●トレンローダー●スキップカー●スライドセントル●スロープホーム●チップラー
- 支保工●バラセントル●コンベヤー●橋梁●ゲート●ダム用ライトゲージ●その他建設機械一般

岐阜輸送機株式会社

本社 岐阜市光明町3丁目4番地 電話0582-⑤-2541-3  
那加工場 各務原市那加金属団地 電話0583-⑧-1251-3

杭打機の新鋭機

日車の

D-107H-M40B型 杭打機

D-107型万能掘削機にラム重量4,000kgディーゼルハンマ用(Delmag 40相当)のリーダー及びその支柱を装備し、油圧操作によりリーダーの角度を微調整し得る構造を有するクローラー型杭打機であり、又杭打アタッチメントを取替える事により、簡単にショベル、バックホー、ドラグライン、クラムシユル、クレーン等に使用する事が出来ます。

- 性能
- ①最大杭打可能寸法直径 1,500mm
  - 〃 長さ 12m
  - 〃 重量 5,000kg
  - ②リーダー最大有効高さ 22.25m



建設機械  
総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社並名古屋営業所 名古屋市中区栄3の2の7号 丸善ビル7階 電話(261)1431代  
営業本部・東京営業所 東京都中央区八丁堀1の2奥山ビルディング4-5階 電話(551)2151代  
大阪営業所 大阪市北区芝田町63の1 全日空ビル5階 電話(312)5851-3番  
大札幌営業所 札幌市北四条西2の1 上田ビル6階 電話(25)7858-7592番  
仙台出張所 仙台市東1番丁8番地 仙台ビル 電話(22)5096番  
福岡出張所 福岡市古門戸町2の3 古門戸ビル4階 電話(99)0306番  
秋田出張所 秋田市大町2の1の9号 新秋田ビル 電話(2)3957番  
札幌工場 札幌市星塚278番地 電話(88)2021-2番

製造元

日本車輛製造株式会社



# 《さすがキャタピラー三菱が保証する中古車… 安心して使っています》

長野県南佐久郡の海の口砂利興業  
井出社長にうかがいました



## 《やはり信頼できる中古車に限ります》

井出社長の念願だったプラントが完成したのは2年まえ。プラントの能力を考えて、機械は中古車が最適と判断されました。「最初はほかの会社から購入したのですが、故障がちで稼働時間は少ないし修理費はかさねて、けっさく高い買い物につきました。やはりちゃんとした保証のある機械を買うべきだと痛感。それで八王子市のキャタピラー三菱関東支社まで足を運びました」

## 《納得のゆく機械が選べました》

「行ってみても驚いたのは、最新式のサービス工場。これなら機械は間違いなく整備されていると安心しました。それから中古車展示

場ですが、保証つきの機械が豊富に陳列されていて、納得のゆく機械が選べました」

## 《私の判断は正しかった》

「キャタピラー三菱から購入した2台の中古車は他社から購入の中古車に比べ、故障が少なくよく働きます。うち1台は6ヵ月目ですが修理費はゼロ。やはりキャタピラー三菱の中古車にしてよかった」と井出社長は満足のこようすです。

## キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 電話 相模原 (0427) 52-1121  
関東支社 電話 八王子 (0426) 42-1291 東海支社 電話 安城 (0566) 717-8411  
近畿支社 電話 茨木 (0726) 22-8131 北陸支社 電話 新潟 (0252) 66-9171  
中国支社 電話 海田 (082882) 4151 67083

拔群の性能を誇る

# トヨタダイナパクトランマー

弊社が最初に開発した遠心重錘共振式  
杭打、杭抜機



PAT.NO. 428217  
15387  
17688  
12152  
PAT.P.NO. 05687  
13483  
100828  
009829  
16090

- 衝撃音が極めて少く油や蒸気の飛散がないので周囲に与える影響が少ない。
- 打込は杭を握まなくてすみ継杭、ヤットコ打が容易です。
- 杭抜には杭に穴をあける必要はなく作業が容易です。
- 使用動力は従来品(振動式)の半分以下ですみ価格も安価です。
- 杭先端と頭部の破壊が全くない。
- 一台にて杭打杭抜が出来ます。

■ カタログ及び建設機械化研究所実施性能試験報告書は下記へ御連絡下さい。



豊田機械工業株式会社

本社・工場 静岡市

総販売代理店



兼松江商株式会社

機械第1部 東京都中央区宝町2-5 TEL(562)6611  
第1課

機械第1部 大阪市東区北久太郎4丁目38(谷口悦ビル)大阪(252)1112  
第3課 名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル)名古屋(211)1311

# 油圧のチャンピオン 全油圧式ポータブルクレーン “ハイドロリッチ”



## 特徴

- ① プレコン・カーテンウォール工法に最適な水平引込装置
- ② 油圧の特徴を生かした微速調整
- ③ 捲上・旋回・引込の同時操作
- ④ 視界のきく、リモートコントロール
- ⑤ リリーフバルブ・過捲防止の安全装置

## 仕様

捲上荷重	半径 10m時	2t
	半径 7m時	2.8t
旋回半径	ブーム伸上時	最大10m 最小2.9m
	ブーム縮小時	7m 1.7m
揚程	2t時	70m
	2.8t時	46m
全油圧式	捲上速度	0-18m/min
	起伏速度	24°カラ70°迄 1.5mm (平均33°/min)
	旋回速度	0.5rpm
	ブーム伸縮	3.5m
使用油圧	140kg/cm <sup>2</sup>	
油量	240ℓ	モーターHP 19kW
操作方式	リモート・コントロール押釦式	
電圧	200/220V	50/60Hz
ロープ	12φ mm	
カウンターウェイト	約4t	
モーターHP	19kW	
総重量	8.5t (モーター不含)	
完全水平引込	・微速調整可能	

## 能力

- 半径10m時 2 ton
- 半径7m時 2.8ton

製造元



株式会社 小川製作所

本社 千葉県松戸市

総代理店



兼松江商株式会社

機械第1部第1課

東京都中央区宝町2-5

TEL (562) 6611

大阪市東区北久太郎4丁目38(谷口悦ビル) 大阪(252)1112

名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル) 名古屋(211)1311

# 作業能率のアップをお考えの方に

## トラクタ ショベル 75 III

バケット容量……………1.4 m<sup>3</sup>  
ダンピング・クリアランス…2770mm  
最大走行速度……………36km/h  
最大けん引力……………6700kg  
最大出力……………104ps

### ■最新鋭機

タイヤ式のもつ機動性を最高に発揮する新製品です。最も高いダンピング・クリアランス、ワイドアップした視界、走行・作業時の安定性、堅ろうな車体構造、新機構をとりいれたバケットシリンダーなど、従来になかった高性能です。掘削から運搬まで、スピーディにやってのけるトラクタショベル75IIIは、発表以来早くも多くのご支持を得ています。



## TCM 東洋運搬機

本社 大阪市西区京町堀2丁目118番地 電話(441) 9151代  
東京支社 東京都港区西新橋1丁目15番5号 電話(591) 8171代

# 川崎 骨材製造プラント



## プラントの性能は、メーカーの 総合力によって決まります

●総合力……どのようなプラントでも、個々の機種  
の能力を十二分に働かせ得るようにまとめる総合的  
な知識と技術が、プラント全体としての能力を大き  
く左右します。川崎重工は製鉄、化学、セメント、  
鉱山等あらゆる基幹産業のプラントメーカーとして  
活躍していますが、骨材製造プラントも当社の総合  
力を結集したもので、その信頼性は高く評価されて  
います。

●心臓部になる機種……これからの市場は、コンク  
リート用骨材と砕砂になりつつありますが、それに

は粒度調整機として、インペラーブレイカーの役割  
がさらに高まります。川崎重工はインペラーブレイ  
カーの基本構造の特許をはじめ、数多くの細部特許  
を有していますが、たゆまない技術研究は数多い模  
造品の追随を許しません。

●篩分機その他……すでに500台以上の実績がある  
高性能振動篩は当社振動技術の結晶です。そしてコ  
ーン、シングルトルククラッシャ等優れた個々の機  
種が合理的に組み合わされた川崎骨材プラントは、  
かならずご満足頂だけるものと確信しています。

●カタログは請求券添付のうえ企画部宛ご請求下さい



海と陸 世界に伸びる

**川崎重工**

機械営業本部

東京都千代田区内幸町2-1-1

飯野ビル 電 503-1311 大代

営業所 大阪・名古屋・福岡

出張所 広島・札幌

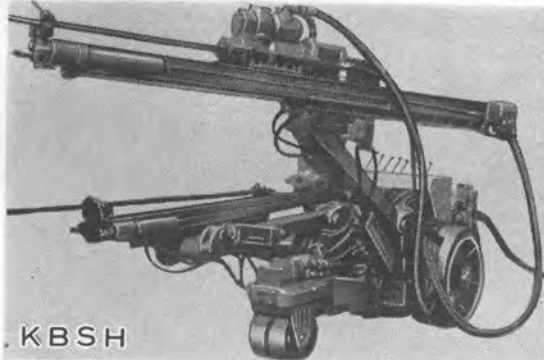
カタログ  
請求券

建・機・化  
42・9

世界をリードするソ連の

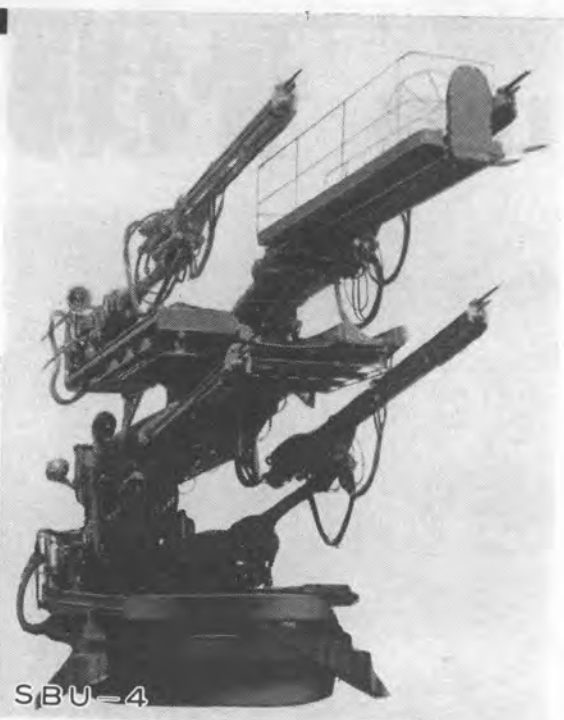
# ドリルジャンボ

各種ドリルジャンボの  
ご相談は **8** ニチメンへ



KBSH

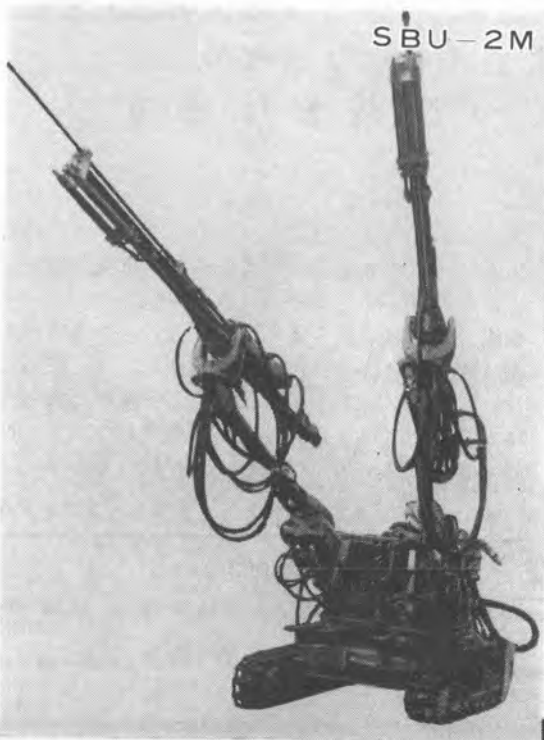
↑ 切羽断面 5-12 m<sup>2</sup>  
 発破孔径 40-46 mm  
 穿孔長 2.2 m  
 重量 4.2 t



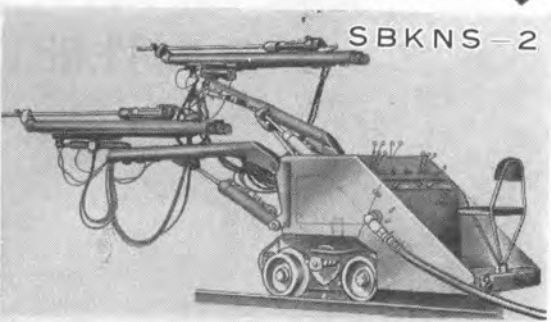
SBU-4

↑ 切羽高 11 m  
 切羽巾 8.5 m  
 穿孔長 4 m  
 重量 31.8 t

切羽断面 5-10 m<sup>2</sup>  
 発破孔径 40-52 mm  
 穿孔長 2 m  
 重量 4 t



SBU-2M



SBKNS-2

その他 ZPNB-2, KBM-3,  
 BUR-2, PNB-5, BUV-70,  
 SBU-70, ZSBU-70, BUKS-1Mなど  
 日本総代理店

## 8 日綿實業株式会社

輸入内販機械部

本社 大阪(344)1111 支社 東京(567)1311



## 全ソ機械輸出公団

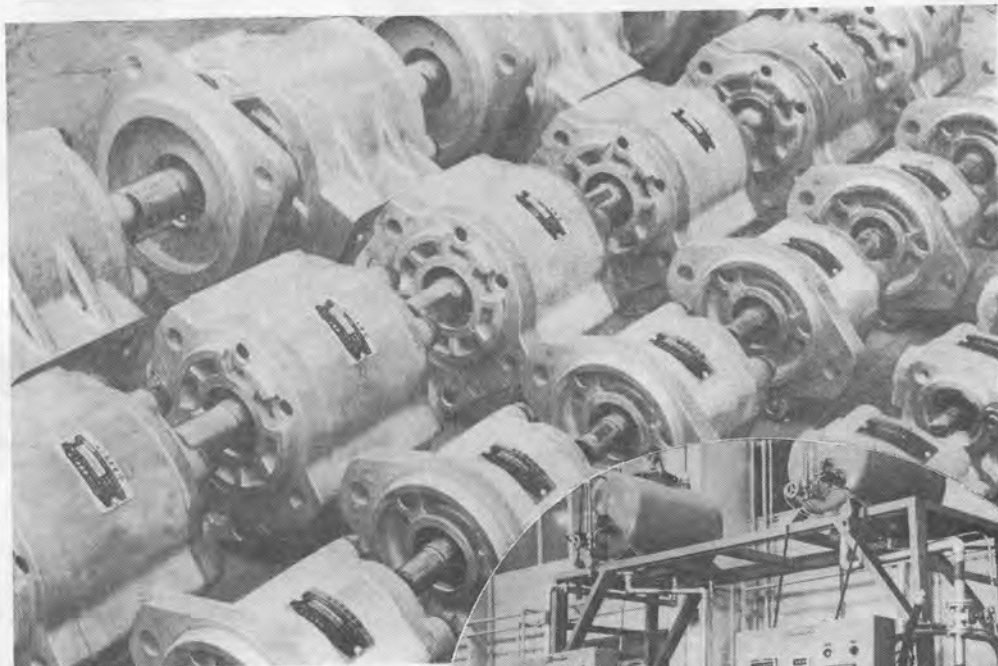
V/O MACHINOEXPORT



# 島津高圧ギヤポンプ ギヤモータ



Shimadzu



▲ギヤポンプ群

## ■ 油圧ギヤポンプ

〈島津ボルグワーナ〉

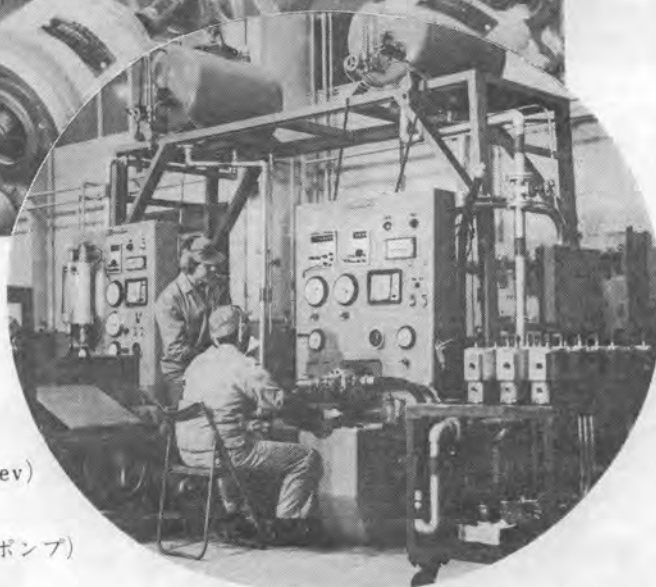
### Pシリーズ

P1, 2, 3, 4 (25種類 0.82~121<sup>cc</sup>/rev)

### PDシリーズ

PD2・1, 2・2, 3・2, 4・3, 4・4 (二連ポンプ)

### パワーパッケージ



▲ギヤポンプ テストスタンド

## ■ 油圧ギヤモータ

M シリーズ M 3, 4 (14種類 14.6~117.5<sup>cc</sup>/rev)

DMシリーズ 20DM 3, 4 (1/2減速機つき M3, M4)

〈詳細カタログ呈〉

# 島津製作所

機械事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都 (075) 81-1111  
本社 京都・支社 東京・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌 神戸

# ガンと力強くなった



ケーブル式 整備重量26,850Kg 機関出力250PS

 **小松製作所**

本社／東京都港区赤坂2丁目3番6号 ☎(584)7111(大代表) 支店／札幌・仙台・新潟・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・高松・福岡

# D120A

## ブルドーザ スーパーC



本格化する高速自動車道路の建設、  
3年後にひかえた万国博会場の建設など大規模工事に備えて、小松は好評の〈D120A〉をさらにレベルアップ。力強く使い易くなりました。

### ■新しいエンジンを搭載

250PS カミンズNRT0-6-CI過給機付。  
強力で燃費の経済性も定評があります。

### ■作業速度をアップ

最高速度を前進10.1km/h(5速)、後進10.0km/h(4速)にアップ。サイクルタイムを大巾に短縮しました。

### ■土工板容量を増大

5.93m<sup>3</sup>になった土工板容量。転圧作業にはさらに威力を発揮します。

### ■整備時間を短縮

13カ所も少なくなった給脂個所。日常整備のテーマをさらに省きました。

### ■油圧式操向クラッチを採用

操作が軽快。緩急旋回が非常にラクにできます。

### ■燃料タンクを大型化

ドラム缶2本半分(510ℓ)。  
1回の給油で1日中フル稼働できます。

### ■作業範囲をさらに拡大

広巾履帯(710mm)の装着が可能になりました。  
スタンダード(560mm)との交換も簡単。

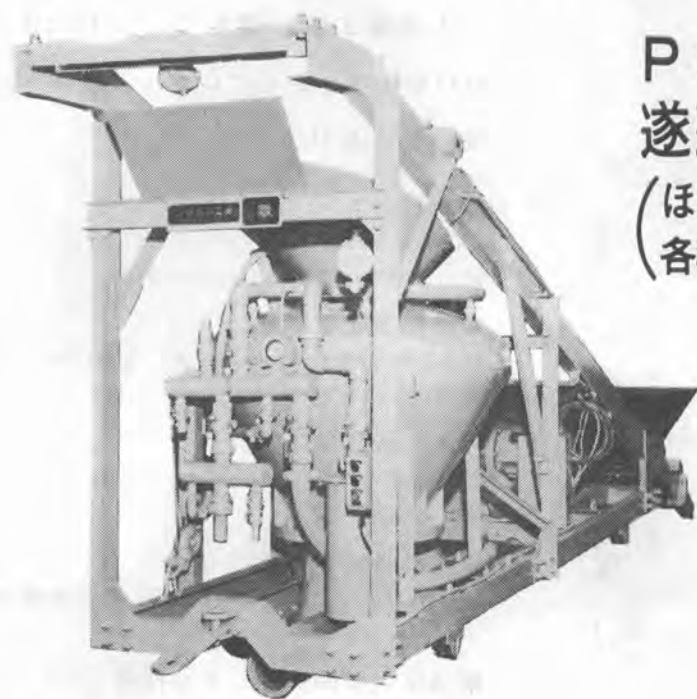
Komatsu

クラッシャーの中山が

コンクリート輸送に革命……

# 中山のGOODMAN

(コンクリート圧送機)



PSG 50型  
遂道工事専用機

(ほかに一般用NG型)  
(各種があります)

## 営業種目

クラッシャー・コンプレッサー・バイブレーティングスクリーン  
砕石プラント一式



株式  
会社

# 中山鉄工所

技術サービス

佐賀県武雄市朝日町 TEL 2174



ポータブル  
コンプレッサー  
エアマン

●安価 ●高性能 ●耐久力の

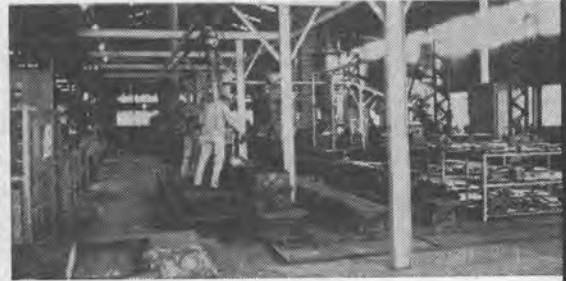


吐出空気量 2.0m<sup>3</sup>/min ~ 17m<sup>3</sup>/min

- 1 輸出の約100%** ●世界20数ヶ国へ〈日本代表〉として輸出し外貨の獲得にも貢献しています。
- 2 官庁納入の約100%** ●防衛庁・建設省をはじめ各都道府県庁への納入は全て北越工業がお引受けしています
- 3 日本生産の80%** ●数あるメーカーの中で、常に80%以上を北越工業の技術がしめています。
- 4 世界一の生産設備** ●世界の追随を許さぬ北越工業の工場設備にご注目ください!!



●200米コンベアラインの組立工場

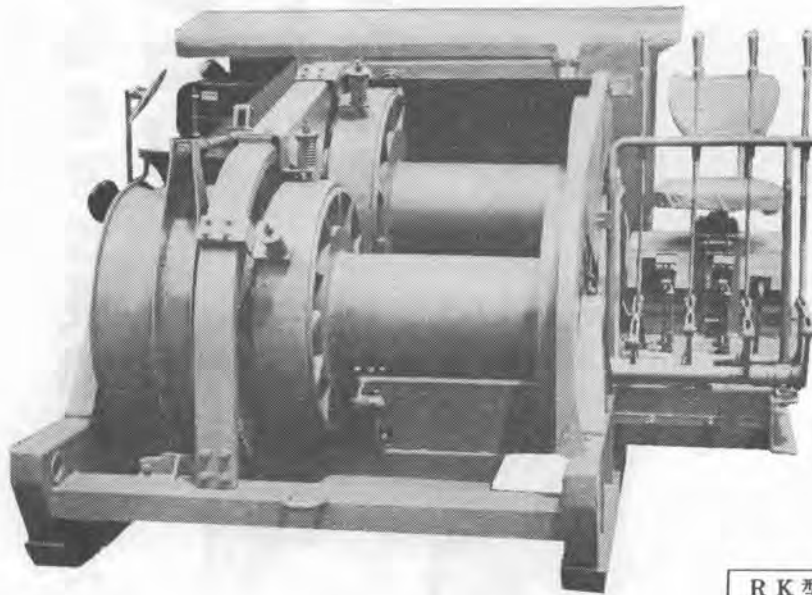


●鋳造工場

北越工業株式会社

- 東京支社—東京都千代田区神田駿河台2-1(近江兄弟ビル) ●TEL(293)3351(代)
- 大阪支店—大阪府南区安堂寺橋通4-2(飯田ビル) ●TEL(251)7031(代)
- 本社工場—新潟県西蒲原郡分水町地蔵堂 ●TEL(025697)3201(代)
- 仙台営業所—仙台市北村木町1-7-3(第二富士ビル) ●TEL(21)6531(代)
- 名古屋営業所—名古屋市中区栄町3-6(明治屋ビル) ●TEL(261)2831(代)
- 福岡営業所—福岡市天神町2-8-38号(協和ビル) ●TEL(77)1036(代)

# 南星式ケーブルクレーン用ウインチ

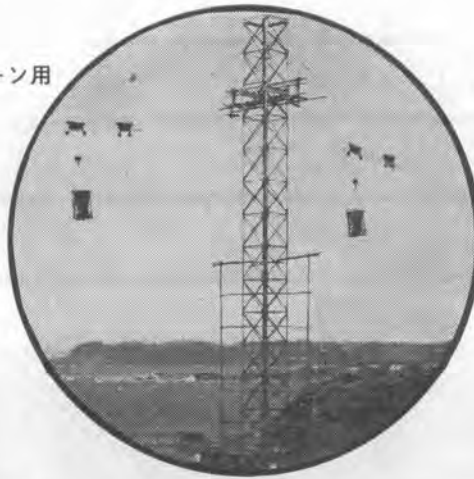


R K 型

複線交走式ケーブル クレーン用

K K 型  
R K 型  
V H K 型

荷重 1~10トン  
索速 60~400m/min  
(4~5段変速)



単線ケーブル クレーン用

K 型  
K L 型

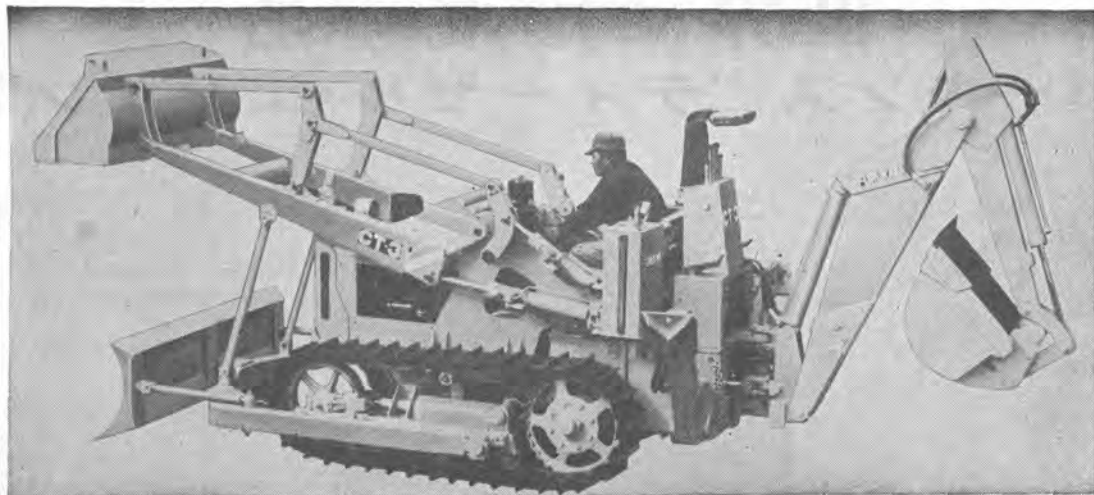
荷重 0.75~5トン  
索速 60~400m/min  
(2~4段変速)

株式会社 南星工作所  南星機械 販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

本 社 工 場	熊 本 (52) 8191	代 表	仙 台 営 業 所	仙 台 (23) 5 3 6 2
東 京 営 業 所	東 京 (433) 4566	代 表	盛 岡 営 業 所	盛 岡 (2) 1 6 7 0
大 阪 営 業 所	大 阪 (541) 3631	代 表	新 潟 営 業 所	新 潟 (44) 4 3 0 8
名 古 屋 営 業 所	名 古 屋 (962) 5681	代 表	長 野 営 業 所	長 野 (6) 2636 代 表
札 幌 営 業 所	札 幌 (22) 8368・0171		広 島 営 業 所	広 島 (32) 1285 代 表
宮 崎 営 業 所	宮 崎 (2) 6 4 4 1		熊 本 営 業 所	熊 本 (52) 8191 代 表

# 人手不足を解消する



## 吉河の クローラショベル CT3

### 仕 様

- ショベル、ドーザ、バックホーなどアタッチメントの装着によって多目的に使用できます
- 足回りはフローティングシールの採用で苛酷な作業でも安心です
- ダンピング・リーチが大きいので大形ダンプの積込みも楽です
- 自重3.5tですから3.5t積みトラックで簡単に移動できます
- サイクルタイムが短かく作業能率が向上します

全 装 備 重 量	3,500kg
全 長	3,720mm
全 幅	1,500mm
全 高	2,190mm
作 業 時 最 大 出 力	37 P S
ショベルバケット容量	0.4m <sup>3</sup>
バックホーバケット容量	0.13m <sup>3</sup>
排 土 板	2,000mm×630mm

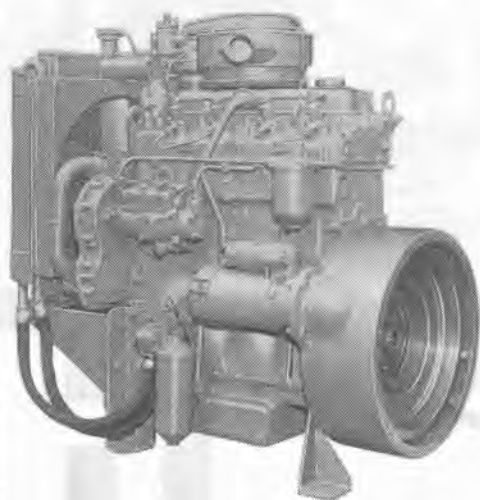
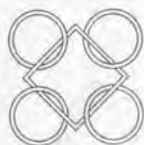
**△ 古河鋳業**  
機械事業部

FURUKAWA MINING CO., LTD. MACHINERY DIVISION

本社 東京都千代田区丸の内2丁目8番地  
 東京(212) 6551 名古屋(561) 4586  
 福岡(75) 2849 仙台(21) 3531  
 大阪(312) 2531 札幌(51) 8358

# PERKINS

世界に雄飛する  
パーキンス “ディーゼル・エンジン”



4.236エンジン写真紹介  
他にも多機種用意してご  
ざいます。

パーキンスは、世界最  
大のディーゼル・エン  
ジン・メーカーです。

パーキンスの工場は、

広く世界の枢要地に存在し、いずれも高  
水準の製品を生産しています。パーキン  
スは、実馬力19から 185までのエンジ  
ンを生産しており世界の一流企業がこぞ  
て、あらゆるところで使用しています。  
また、パーキンス・エンジンの販売およ

びアフターサービスの  
ネットワークは、他に  
類をみない世界的規模  
の上に立っているの

必要のあるところならどこでも、エン  
ジン、部品、サービスを提供することが  
できます。日本においても、パーキンス  
は、産業用はじめ各種エンジンの供給を  
行って居ます。パーキンスの事なら何  
でも弊社に御問合せ下さい。

パーキンス産業用ディーゼル・エンジン

日本  
総代理店



中村自動車工業株式会社

NAKAMURA JIDOSHA KOGYO CO., LTD.

東京都中央区築地3-10-10 電話：(541)1061代 テレックス：252-2905  
営業所・出張所：札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・高松・福岡

パーキンスエンジン・サービスステーション

道北自動車工業(株) / 企業組合三交モーターズ商会 / ㈱田中自動車修理工場 / 東京ディーゼル(株) /  
中部ディーゼル(株) / ケーデー自動車工業(株) / ㈱山野井モーターズ / ㈱庵田自動車商会 / ㈱筑豊製作所

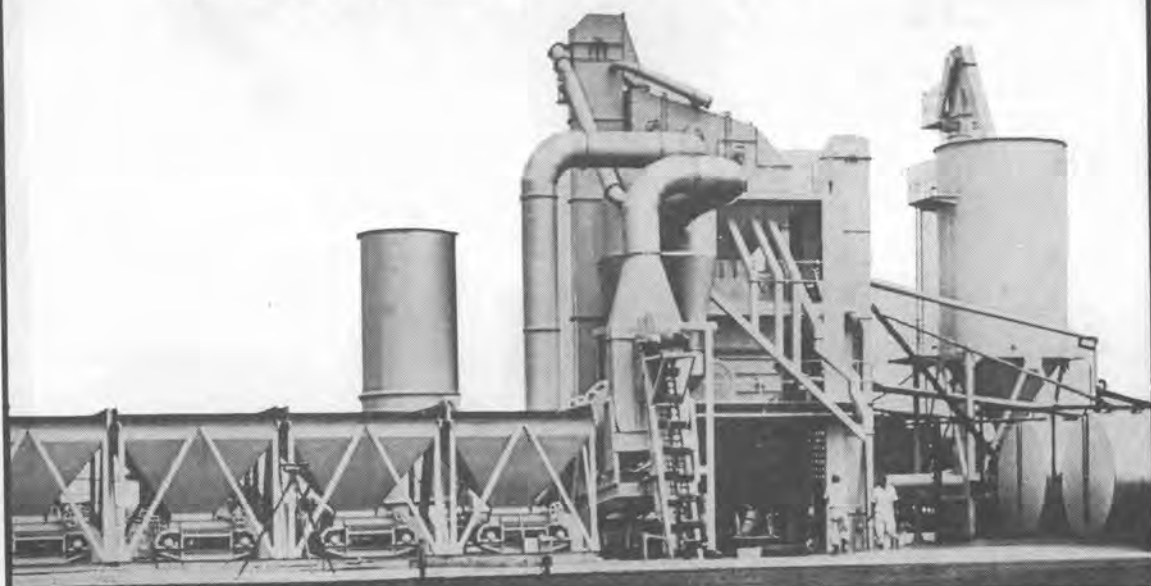


国産最初の自動パンチカード方式

# ニイガタ アスファルト・プラント NP750形

## 特長

- 骨材配合比をパンチカードに設定すれば合材の同時計量ができ、又、投入・停止・発信が自動的に集中操作できるため、操作は一段と簡単になり人為的計量誤差は全くありません
- ドライヤ・バーナ着火操作・骨材供給操作などは遠隔制御操作ができます
- ドライヤのカーベットフライト及びアングルフライトが特殊構造にしてあるためミキサ投入時に砕石と砂が同一温度になり良質の合材が得られます
- 公害防止のためドライヤ・バーナ部に消音装置を取付け、又、完全防塵構造の高性能な乾(湿)集塵装置付きであります



## ニイガタの建設機械

- アスファルト・プラント
- ホット・オイル・ヒータ
- アスファルト・メルタ
- アスファルト・フィニッシャ
- ミキシング・スタビライザ
- アグリゲート・スプレッダ
- アスファルト・ディストリビュータ
- チップ・スプレッダ
- フォース・バッチャ
- アスファルト・クッカ
- 自動カーバ
- トラック・ミキサ

項目 \ 形式	NP 250	NP 350	NP450 B	NP500A	NP600	NP 750	NP1000
混合能力(t/h)	15	21-25	27-32	35	42	53	70
ミキサ容量(kg)	250	350	450	500	600	750	1,000
所要動力(kw)	24	40	48	66	87	127	210



株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都台東区台東2-27-7 電話 (833) 3211 (大代表)  
支社 大阪・新潟 営業所 札幌・仙台・姫路・名古屋・広島・徳山・下関・福岡

# ネオクレーン

# NEO-CRANE

業界をリードする「ネオクレーン」とは、在来の荷揚機械と云う考えばかりでなく、人手不足及労務管理の合理的な、掌握にも有効な機械です

## 用途

土木建築現場、造船所、工場、倉庫等の荷役作業。

## 特長

- 1.簡易自カクライミング（落下防止付）
- 2.コンクリートエレベーターとの共用
- 3.旋回装置（特許出願中）
- 4.確実な安全装置（実用新案出願中）
- 5.豊富なアタッチメント
- 6.盛替及屋上設置可能

## 仕様

型式 MT30型  
旋回半径m 3.0-15.0  
吊荷重 ton 2.0  
試験荷重 ton 2.5  
揚程 m 70

速度 (電動機)	捲上	m/min	16 / 20.0 (7.5 kw×4 P)
	引込	m/min	5.0 / 6.0 (5.5 kw×4 P)
	旋回	RPM	0.4 / 0.5 (1.5 kw×4 P)

クライミング方法 MT式自カクライミング  
速度 m/min 2.7 / 3.3

安全装置 過捲防止、引込制限、旋回制限、  
クライミング落下防止、ロードリミット

補助ジブ 吊荷重・300kg 捲上速度30 / 36  
m/min ジブ長さ 5.0M  
電動機 2.2kw


操作方式 押ボタン式遠隔操作  
電源 50 / 60 ~ 200 / 220V 3相

特殊仕様は御相談に応じさせて載きます。

製造元

**M** 馬橋工業株式会社

総発売元

 昭和機材株式会社

本社 東京都千代田区永田町2丁目10番2号(T・B・R)  
電話・東京 (03) 580-2581 (大代表)  
(03) 580-2042-5番(直通)

大阪営業所 大阪市東区横堀1丁目22番地(西邦ビル)  
電話・大阪 (06) 231-5713-6番  
(06) 203-4806番

仙台営業所 宮城県仙台市二日町1番地(新産業ビル)  
電話・仙台 (0222) 23-8218・6032・4739番

八戸事務所 青森県八戸市小中野町字森の奥4-1  
電話・八戸 (01782) 2-7968番



# ブル作業は〈NTK-6〉とおきめ下さい

足廻り各部を一段と強化・大型化したNTK-6WHAエースアングルドーザ。足廻り寿命は従来の33%も延長しています。独自の完全シール潤滑トラックの採用でピン、ブッシュの摩耗がへり、ピッチののびは極少。リンクは日特だけのPCR特殊鋼、適確な熱処理が更に強度を高めています。

あらゆるブル作業に安心してうちこめます。

お仕事の採算向上をお考えの時、まっ先にご検討下さい。

- 粘り強いエンジン。120PSと余裕たっぷりです。
- 湿式クラッチの採用。調整間隔の長い構造です。
- 2段減速の終減速機構 ●大型17t級の足廻り
- 高張力鋼製排土板。ずばぬけた作業能力です。
- NTK-6(重量13,300kg)の他NTK-5(8,000kg)NTK-4(6,800kg)のシリーズ機種を完備



製造 **日特金属工業株式会社**

本社・工場 東京都田無市3011 TEL 田無0424-63-2121(代)

**NTK**

販売

(内地) **日特重車輛株式会社**

(北海道) **日特重車輛販賣株式会社**

本社 東京都新宿区角宮2-734

TEL 342-4151(代)

本社 札幌市大通り西5-8

TEL 札幌24-4221(代)

日車可搬式

# ディーゼル発電機

全機種即納可能

- ◇国産可搬式ディーゼル発電機の業界実績No. 1!
- ◇工期短縮、工事費節減、あらゆる土木建築現場の合理化に貢献

型式	容量	電圧
DG-12	16/12 KVA	220/200V
DG-20	25/20 KVA	220/200V
DG-30	36/30 KVA	220/200V
DG-50	60/50 KVA	220/200V
DG-63	75/63 KVA	220/200V
DG-85	100/85 KVA	220/200V
DG-110	130/110KVA	220/440V 200/400V
DG-125	140/125KVA	220/440V 200/400V
DG-150	170/150KVA	220/440V 200/400V



- ◆小型で軽量、安価で取扱いも容易ですから現場等の移動用として最適です。
- ◆燃料は軽油ですから入手も容易で経済的な運転が出来ます。
- ◆自励式で完全静止型自動電圧調整器がついていますから保守も簡単、大容量のモーターを起動出来ます。

重

製造元

日本車輛製造株式会社

お問合せは



総代理店

(にち ゆう)

日熊工機株式会社

本社・名古屋営業所 名古屋市中区栄3の2の7号丸善ビル7階 電話(261)1431代  
 営業本部・東京営業所 東京都中央区八丁堀1の2 奥山ビルディング4-5階 電話(551)2151代  
 大阪営業所 大阪市北区芝田町63の1 全日空ビル5階 電話(312)5851-3番  
 大札営業所 札幌市北四条西2の1 上田ビル6階 電話(25)7858・7592番  
 仙台営業所 仙台市東1番丁8番地 仙台ビル4階 電話(22)5096番  
 福岡出張所 福岡市古門町2の3 古門ビル4階 電話(29)0306番  
 秋田出張所 秋田市大町2の1の9号 新秋田ビル 電話(2)3957番  
 札幌工場 札幌市里塚278番地 電話(88)2021-2番

# 砕く

撰る・貯える

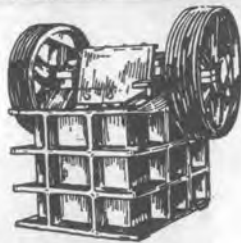
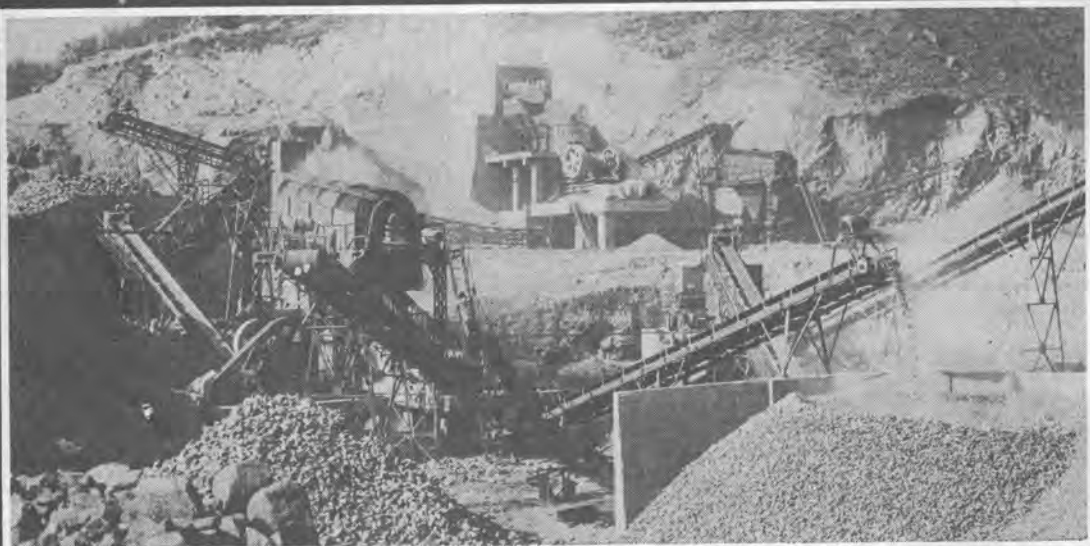
頑丈で効率の良い

気工社砕石プラント

砕石プラントの良否は、単体機械およびその組合せの優劣によって異なります。

我が国最大の納入実績を誇る気工社の豊かな経験と信頼性の高い技術が、あなたのご希望どおり、優れた単体機械による効率の高い砕石プラントを生みだします。

気工社では、新設・増設・改造等あらゆる骨材生産設備に関する企業化相談から、調査・設計・製作・施工・アフターサービスまで一貫してお引受けしております。



■シングルトッグルクラッシャ



■インパクトブレーカ



■R型スクリーン

■営業品目 ■フィーダ ■クラッシャ ■スクリーン ■ロッドミル ■分級機 ■ドラムウォッシャ  
■砕石プラント ■砂利プラント ■レギュラープラント ■可搬式砂利採取機 ■ミキシングスタビライザ



株式会社 気工社

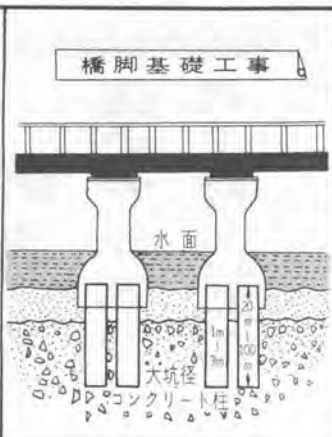
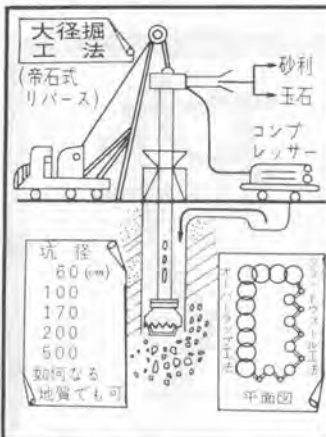
本社/東京都品川区南大井6丁目24番7号・電話(762)2671代~7

札幌出張所 (51) 6268~9 大阪出張所 (581) 0665(代表)-7  
仙台出張所 (25) 7866~7 広島出張所 (31) 9692  
名古屋出張所 (241) 5759(直通) 大分出張所 (4) 9044~5  
(251) 1581



# 帝石鑿井工業株式会社

本社 東京都渋谷区幡ヶ谷一丁目三一  
電話 大代表(四六)一三三二直通(四六)三四一七



## 弊社の特長

深さ数千米の石油坑井の掘鑿技術を応用した土木掘鑿工法、ノウハウ無数、作業迅速低廉、難工事、変形掘鑿等新分野に於ける広汎な注文に応じます。

## 弊社独特の掘鑿方法

1. 真直掘鑿 (誤差率 1,000。1,000m掘つて3m)
2. 方位傾斜掘鑿 (許容範囲 半径20mの曲円境内に坑井を誘導 深度 1,500m) 地熱温度 350℃まで。(帝石式リバース装置使用)
3. 地熱井掘鑿
4. 大口径掘鑿
 

直径	60cm	1m	1.7m	2m	3.5m
深度	200m				

  - イ. オーバーラップ工法 (弊社真直掘鑿法及び特許ビット使用)
  - ロ. ジェットウオール工法 (弊社特許工法)
  - ハ. S. S. W工法
  - ニ. 坑井、斜杭工法

## 垂直及方位傾斜掘鑿



世界で25,000台も使われている油圧ショベル＝クボタが発売!

# クボタ＝アトラス 全油圧式 ショベル

25,000台も使われているポイントは  
ユニークな機構と抜群の作業能率

## ● 4動作を同時にすることも可能

ユニバーサルハンドルになっていますから、ひとつのハンドルで2動作、ふたつのハンドルで4動作も同時にできます。

## ● 2連式ポンプですが、今までのものとはまったくちがいます。

ふたつのポンプを集合作動させ、2倍のパワー、スピードが出せます。

## くわしい資料は

大阪市浪速区船出町2丁目  
久保田鉄工・機械営業部へ



## 建設機械化の前途

猪瀬道生

終戦後、建設の機械化が提唱されて以来 20 年足らずの間に、本協会を中核として展開された極めて広範かつ活発な運動と旺盛な建設投資に支えられて、建設機械化のレベルは急速に驚異的な発展を遂げ、今日では機械力を駆使せざる建設工事など到底考えられない状況にまで達している。建設機械化の中核体とも言うべき建設機械の現状は、展示会の盛況が示しているとおりに、あらゆる機種が出そろい、いかなる種類の建設工事も国産機械の組合せによって遂行可能であるとみられている。しかしながら、この時にあたりわが国建設機械の発展過程を振り返ってみるならば、その中身は先進諸外国製品の模倣か、技術導入かに大別されると言い得るであろう。もちろん模倣と言ひ、技術導入と言ひ、十分実用にたえ得るまでの過程においては、わが国独特の地形、地質、道路、輸送事情等に適合させるため幾度か改良が加えられ、オリジナルなものの exact copy ではなくなっているとは言え、独創的なものは案外少なかった。開発の方向を決めるにあたっては、従来の技術的レベル、機械工業内に占める建設機械の比重などからして機械化が困難、ないしは不可能視されていた分野にあえて突入する危険を避け、比較的需要も多く、模倣ないしは技術導入によって、十分実用に供し得る見透しのあるものに集中してきたことも事実であろう。



一応あらゆる機種が出そろい、すべての建設工事が国産機械によって遂行できると見られている今日の段階から、一步前進すべき方向の一つとして、上記の如き従来機械化が困難ないしは不可能視されて取り残されていた分野があるのではないかと思われる。建設機械に対する経験が浅かった当時ならいざ知らず、今日ではかかる困難な分野に取組み得るだけの実力と経験とが備わっているはずである。狭少な国土に膨大な人口をかかえ、国土の約 70% は山岳地帯に占められ、かつまた複雑な地質で被われているわが国の独特な条件下で、今日まで取り残されてきた分野の解決策として、従来採り入れられがちであった技術導入のみによって果たして目的を達成できるかどうか、われわれが手本としてきた先進諸外国とは、客観的条件を著しく異にするだけに疑問に思われる。今日ではメーカーとしては、従来取り残されてきた分野に適合する新機種の開発は可能であろうが、新分野であるだけに、その実用性を究明せんとする場合、メーカーの力だけでは遂行できないことが多々起こるであろう。

かく考えてくるならば、建設機械化の前途は模倣ないしは技術導入によってのみ片付くものではなく、独創と地道な研究の積上げによらねばならぬことを覚悟すべきであり、特に実用性の究明にあたっては、国の絶大な支援を切望してやまない。

(三菱重工業(株) 機械第二事業部建設機械部長・本協会常務理事)

# 臨海工業地帯の現状と将来

木内政鋭\*

## はじめに

周知のように昭和30年代においてわが国の経済は大発展を遂げたわけであるが、なかでも鉄鋼、石油精製、石油化学など典型的な臨海性工業を中心とする重化学工業の拡大は目ざましく、それゆえにまた工業立地は大きな問題となっている。本文ではこれら臨海工業地帯がどのような過程を経て発展して来たか、現在どのようなテンポで臨海部の土地造成が行なわれているのか、現在どのような問題点が存在しているのか、などに焦点を合わせて臨海工業地帯の現状と将来について考えてみたい。

## 1. 臨海工業地帯の形成過程と工業立地

わが国の臨海工業地帯の現状について述べるまえに、まず工業地帯といわれるものがいつの時代に形成され、現在の発展をみるに至ったかを概観してみよう。

### —〈工業地帯の形成の発端〉—

まず、わが国における工業地帯形成の発端は明治政府による富国強兵政策の旗印のもとに、海外からの技術の導入を主目的とした官営工場がその中核となったことは言うまでもない。当時、わが国の従来からの製造業といえば、酒造業を中心とする食料品工業、綿織物、絹織物を中心とする繊維工業をはじめ、地方の特産物などが主たるものであったが、官営工場の設立によって印刷局、セメント、紡績、生糸製糸や造船をはじめとする軍需工場など機械制工場による近代工業の導入によって、わが国の産業の近代化は著しく進歩した。

しかしながら、これら近代工場の導入はそのほとんどが孤立分散的に行なわれたために、現在の工業地帯にはほど遠いものであったが、少なくとも今日の工業地帯形成の素地を作ったことは明らかである。そしてこれら官営工場が東京、大阪などの市街地周辺に多く立地したため、官営工場以外の産業に対する近代化に大きな影響を及ぼし、企業自らの手で近代化をはかったものも少なかつた。当時、東京、大阪においては近代的な機械制工場の立地以前から工業地帯形成の素地がなかったわけではなく、たとえば東京について言えば、すでに幕藩体制下において、道三堀、小名木川の開削、浜町、日比谷

の入江埋立、南八丁堀、三十間堀の運河筋が市街地建設の一環として整備され、17世紀の中葉において人工運河と河川筋の開発利用による江戸湊が一応の完成を見ており、1,000石積以上の大型和船の出入も頻繁に行なわれ、食料品、雑貨、木材、土石などの貨物の取扱いとともに、これら江戸湊の周辺である日本橋、京橋、神田、小名木川、十間川、大横川などを中心に各種家内手工業の立地がすでに明治維新以前からみられたのである。

このような背景のもとに、明治政府の強力な援助によって深川セメント工場、品川のガラス工場、隅田川畔の鐘ヶ淵に紡績工場(現在の鐘紡)、田中製作所(東芝の前身)、池貝鉄工所、千住の製絨所など、従業員1,000人を越える大規模な近代工場が建設され、現在の江東区、墨田区を中心とする工業地帯が形成されたのである。また一方、大阪においても木津川、安治川の河口部を中心に近代工場の建設が行なわれ、紡績、薬品、セメント、マッチ、鉄工など、主として紡績および雑貨など民間資本を中心に軽工業の集積が高まって行き、全国的にみて工業生産の約3分の1以上が近畿臨海に集中していた。

このように東京、大阪、あるいは北九州(明治28年八幡製鉄設立)を中心に各種近代工場の相次ぐ設立によって工業地帯形成の素地がつくられたが、これら工業地帯が一応の完成をみたのは日清・日露戦役を経て第1次大戦にかかる大正期であり、この期に及んで量、質ともに飛躍的な発展を遂げた。

### —〈大正期の産業革命〉—

第1次大戦の開戦によって西欧先進国との交易が絶たれ、機械を中心とする近代的諸施設や技術の導入は不可能となり、各種設備の技術開発と国産化を余儀なくされた。たとえば化学部門では、硫酸、ソーダ、染料などの生産が拡大されたし、特に機械部門においては軍艦を中心とする船舶軍需が急増し、造船業を中心に舶用機械や金属加工部門の開発発展がみられた。また繊維部門においては、アジア地域の輸出が急増し、わが国の輸出品の大半を占めるにいたり、大正年間における繊維部門の占める割合は50%を上回るようになった。

このように大正年間のわが国産業革命期を経て、工業国としての基礎が確立された。京浜、阪神、北九州のほか中京地区にも繊維、木材を主体とする工業の集積が

\* 運輸省港湾局臨海工業地帯課長



進むとともに、地方においても室蘭、釜石、日立、足尾、新居浜、大牟田、宇部、小野田などで財閥による工業地帯の整備が進められるとともに、呉、佐世保、長崎、徳山、四日市、浜松など、軍工廠など軍需産業を中心とした工業都市が形成された。さらに秋田、新潟、富山などにおいては、天然ガス、豊富な電力など地下資源や地方の特産品などと結びついた特色ある工業地帯が形成された。

#### —〈戦時体制下から終戦〉—

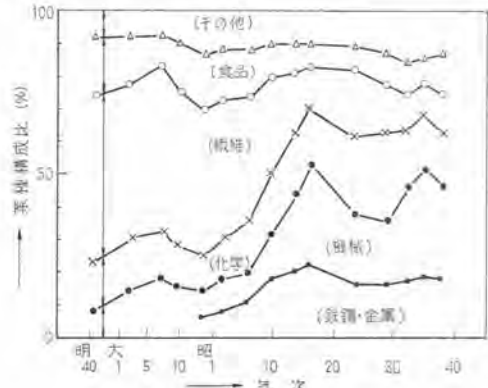
昭和に入り満州事変を契機として戦時体制に入る。この間に激しい経済の変動を経たわけであるが、この期の特色は重化学工業化の促進である。すなわち機械金属化学の著しい伸びと、繊維工業の相対的地位の低下によって産業構造が重化学工業を中心とする先進国型に移行した。各種業種の国家統制と、戦力増強が国家政策の中心になり、平和産業の軍需工場化が進められ、生産財を中心とする重化学工業部門における技術はかなりの発展をみるに至った。たとえば軽合金、アルミの精製、大型高炉、石炭化学、アンモニア工業、航空機、自動車、造船など、各分野においてめざましい技術進歩が開発された。

このように、重化学を中心として主力が傾注されたために工業地帯の形成に著しい特色がみられ、特に重化学工業の集積度の高い京浜臨海工業地帯は飛躍的に拡大した。すなわち京浜地区においてはすでに日清戦役以後古河電工、浦賀ドック、東芝、日本鋼管などの重化学部門の企業が立地しており、さらに第1次大戦以後において多摩川のデルタに浅野総一郎を中心に広大な臨海部埋立事業が開始されており、戦時体制下における重化学工業化に対応する素地はすでに準備完了していたのである。

その結果、日本の工業生産の重心も阪神から京浜に移行し、現在の城南、川崎、鶴見を中心に鉄鋼、化学、機械などの大型企業進出によって本格的な臨海工業地帯が誕生した。また北九州においても、八幡を中心に臨海工業地帯として発展し、わが国の鉄鋼素材の供給地として生産額も全国の約10%を占めるに至った（昭和39年4.5%）。

#### —〈高度成長と技術革新〉—

さて、太平洋戦争の終結によって全国土は焦土と化した。昭和25～26年の朝鮮動乱による特需景気に支えられ、製鉄、石油化学、機械などの重化学工業は再び生産が再開され、いちはやく戦前の水準を越えた。そしてわが国経済は昭和27年の「消費景気」、昭和30年の「数量景気」、昭和31年の「神武景気」を経て、昭和34～35年の「岩戸景気」や「所得倍増計画」に至る高度成長期を迎え、この間の実質経済成長率は年間10～15%という驚異的な伸びを示した。たとえば昭和28～38年の10年間に製造業全体の生産の伸びは約3.7倍となっているが、この平均値を上回っているのはすべて重化学工業であり、なかでも機械、石油化学部門の伸びが著しく、



注：「工場統計」「工業統計表」より（都市問題講座1）

図一 わが国の工業生産の業種構成の推移  
各線間が各業種の占めるシェアである

「技術革新」、「消費革命」に対応したリーディングセクターとなった。

また所得倍増計画を中心とする成長政策に即応して、民間設備投資意欲は非常な盛り上がりを示し、既成工業地帯をもってしては、旺盛な経済発展のエネルギーを収容することは不可能となった。特に技術革新の大幅な導入によって製造業の用地用水をはじめとする各種原単位が大型化し、さらに大企業相互間の原燃料の授受、技術的な分業関係の強化のためのコンビナートを中心とする新しい生産体制が生まれた。特にコンビナートの中核は鉄鋼、石油精製、石油化学などいわゆる臨海性装置工業であり、これら企業の原燃料はそのほとんどを海外に依存しているため、船舶の大型化に対応してすぐれた港湾条件を有し、しかも大規模な工業用地の取得が可能な臨海部に集中していった。このためわが国の工業生産の地域構造はかつて見られなかったほどの一大変貌を遂げた。

たとえば、千葉から姉ヶ崎、富津に至る京葉工業地帯には昭和26年の川崎製鉄を皮切りに、古河電工、丸善石油、出光石油、東電、三井造船、住友化学など大手の装置工業が立地し、最近では君津で八幡製鉄が一部操業している。京葉工業地帯は埋立計画が全体で13,200ha（4,000万坪）あり、現在その約37%程度が完成しているが、全体が整備されると、おそらくわが国はもちろん、世界的にも屈指の臨海工業地帯となるであろう。また名古屋南部にも東海製鉄、石川島播磨重工を中心にまた堺泉北地区においても八幡製鉄、関西石油化学、ゼネラル石油、日立造船などが立地しており、それぞれ地区の中核的な役割を果たしている。

また目を瀬戸内海にむけてみよう。まず福山の日本鋼管は現在建設中で、第一期工事がほぼ完成し、第1号高炉の火入れも完了し、最終計画では、粗鋼生産は年間800万t（工場敷地面積726万m<sup>2</sup>（220万坪））と言われており、まず規模の点において国際的にも最高の水準と言える。また水島においても川崎製鉄が立地し、規模

は日本鋼管と同程度のものであり、日産4,000~4,500tの超大型高炉は新しい臨海工業地帯の象徴でもある。同じく水島には、三菱グループの三石、三菱化成、日本合成旭ダウ、関東電化などを中心とする石油化学コンビナートが昭和35年から36年にかけて形成された。その他昭和30年代には瀬戸内海を中心に岩国の三井グループ、新居浜の住友グループ、徳山の出光グループ、さらに大分の昭和電工グループなどの新しい石油化学センターが誕生しており、それぞれの臨海工業地帯が原材料の授受を行なって多角的な発展を志向しており、瀬戸内海という内海水面を十二分に利用し、いわゆるコンビナートコンビナートという新しい形態を生み出している。

### —〈新しい臨海工業地帯の誕生〉—

さらに特筆すべきは、掘込港湾を中心とする臨海工業地帯の造成である。従来の臨海工業地帯は海面の埋立を中心に土地造成が行われてきたが、港湾建設技術の長足の進歩と、企業側の要請や地方の資源の開発利用のため大規模な工業港が必要になってきたことなどによって、港湾条件の恵まれないまったく平坦な未開の土地に水路を人工的に掘込んで大規模な工業用地を比較的天価に取得することができるようになった。

たとえば茨城県の鹿島港では、現在大規模な掘込港湾造成事業が実施されており、すでに全体計画3,960ha(1,200万坪)の工業用地造成計画のうち、すでに約2,640ha(800万坪)の用地買収を終わり、42年度末までには大略の港の形状が見えてくる予定である。現在すでに住友金属、共同石油、三菱油化、東京電力など、鉄鋼、石油精製、石油化学など臨海性装置工業を中心に約30社の立地が内定している。完成時においては10万トン級の船舶を対象に鉱石専用船、タンカーの専用施設が整備され、目標年次(昭和50年)における工業生産の規模は約7,200億円に達するものと見込まれている。

その他現在工事が実施されている掘込港湾としては、苫小牧港、石巻港、新潟東港、富山新港、金沢港、田子浦港などがある。このように掘込港湾は海上輸送の利点を最大限に利用できる工業港が地域開発の中核的役割を果たすべく、地域住民の社会的な強い要請に基づくものであるが、従来の港湾計画においては、自然条件がある程度優先していたのに比べると画期的なことと言える。

以上述べたように、わが国の臨海工業地帯の形成は既成工業地帯の完成から、新しい工業地帯の外延的拡大、さらには新産業都市、工業整備特別地域など工業による地域開発の拠点としての工業都市が次々に誕生し、工業生産の地域構造は国土全般にわたってドラステックにその様相を変えつつあり、特に昭和30年代の高度成長期に大幅な技術革新の導入のために、その変貌ぶりはまったく驚異といえよう。しかしこの間に公害問題をは

じめ、臨海部土地利用全般に対する各種問題が惹起しており、早急に臨海工業地帯に対する強力な政策によるてこ入れの必要に迫られているが、これら臨海工業地帯が内包している諸問題や解決策などについては後節で述べるとして、次に臨海部土地造成の現状と将来について述べてみよう。

## 2. 臨海部土地造成の現状と将来

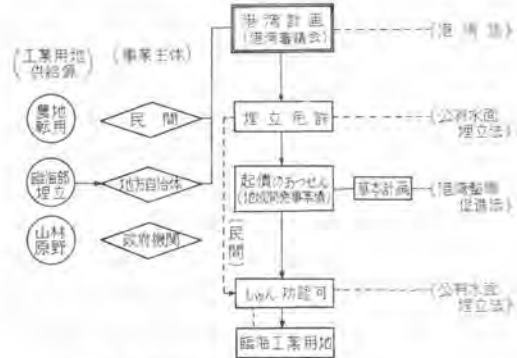


図-2 臨海工業団地造成事業のメカニズム

まず臨海工業用地造成事業のメカニズムについて述べてみよう。図-2は臨海部土地造成事業の内容を図化したものであるが、臨海部土地造成事業の事業主体は大別して民間企業が単独に実施する場合と、地方公共団体または港湾管理者が行なう場合とがある。実態的にはそのほとんどが港湾区域内を中心に港湾管理者が実施しており、民間単独分は全体の10%前後程度である。臨海部土地造成を実施する場合には、次のような手続を経る。

まず港湾審議会計画部会において、各港ごとに港湾の開発・整備のための利用計画をはじめ、法線計画、施設計画などについての基本方針が策定され、この範囲内で港湾管理者は運輸大臣の認可を得て事業主体に公有水面の埋立免許を与える。そして事業主体が地方公共団体である場合には申請に基づき、運輸省は当該事業に要する費用の全部または一部に充てるため地域開発事業債のあっせんを行なっている。この際、造成されるべき用地の造成事業、施工方式、各種構造物の検討はもとより、土地利用計画および港湾計画との整合などに関する検討を行なっており、特に工業用地については、立地業種の内容規模などについて全国的な用地需要量からのチェックや公害問題などについても慎重な配慮を行なっている。

このように種々の手続を経て竣功認可の後、臨海工業用地の造成が完了するのであるが、昭和29年からの臨海部土地造成量の推移を示すと、表-1のように工業用地、都市再開発用地およびふ頭用地合わせて約23,000haにも達しており、この面積はほぼ札幌市、名古屋市、大阪市などの面積に相当する膨大なものである。また工業用地について考えてみると、全国の工場敷地面積は昭

表-1 臨海部土地造成の実績

1種 年度	頭用地			工業用地			都市再開発等用地			計		
	面積 (千m <sup>2</sup> )	事業費 (百万円)	起債 (百万円)	面積 (千m <sup>2</sup> )	事業費 (百万円)	起債 (百万円)	面積 (千m <sup>2</sup> )	事業費 (百万円)	起債 (百万円)	面積 (千m <sup>2</sup> )	事業費 (百万円)	起債 (百万円)
29	113.4	51	51	794	365	365				907.4	416	416
30	254.4	172	172	1,277	538	538				1,531.4	710	710
31	377.5	184	184	1,048	753	753				1,425.5	937	937
32	178.5	125	125	2,545	2,138	2,138				2,723.5	2,263	2,263
33	591.1	564	335.5	4,420	6,513	3,286				5,011.1	7,077	3,621.5
34	927.8	1,466.1	1,019.5	5,680	8,878	5,011				6,607.8	10,344.1	6,030.5
35	508.2	1,031.4	984.4	9,490	22,857	12,307				9,998.2	23,888.4	13,291.4
36	883.8	1,561.4	1,373	22,157	51,873	22,541				23,040.8	53,434.4	23,914
37	1,143.8	2,559.7	2,224.3	22,901	63,265	24,536	914	1,811	1,758	24,958.8	67,635.7	28,518.3
38	2,047.1	4,977.8	4,549.4	20,065	54,622	25,403	4,989	8,982	7,973	27,101.1	68,581.8	37,925.4
39	2,156.4	5,281.5	5,233.7	25,895	67,980	28,457	3,415	10,372	8,484	31,466.4	83,633.5	42,174.7
40	2,049.7	6,091.4	5,917	27,033	67,720	27,385	3,583	9,545	8,590	32,665.7	83,356.4	41,892
41	2,219.6	6,861.6	6,778	18,115	51,762	21,353	3,534	10,345	8,835	23,868.6	68,968.6	36,966
42	2,088.3	6,801.7	6,650	28,219	74,160	24,980	5,460	28,176	15,805	35,767.3	109,137.7	47,435
計	15,539.6	37,728.6	35,596.8	189,639	473,424	199,053	21,895	69,231	51,445	227,073.6	580,383.6	286,094.8

(注) 42年度は見込を計上した。

表-2 全国工場敷地面積の推移

年度	工場敷地面積 (ha)	工業出荷額 (億円)	全国工業出荷額 (億円)	カパレッジ (%)
33	44,592	76,449	101,123	76
36	60,593	160,512	190,241	84
37	64,284	177,104	208,614	85
38	76,761	198,813	238,214	84
39	78,094	232,242	276,828	84
40	80,223	246,731	296,210	84

(注) 用地用水統計表から作成。全国工業出荷額は工業統計表からひらいたもので、これによって用地用水統計の対象事業所のカパレッジを求めた。

和40年には約8万haであり、4年前の昭和36年の約6万haに比べ、約2万ha増加している(表-2参照)。

一方、臨海工業用地の造成量は同じ期間に11,800haに達しており、単純に比較すれば、全国工場敷地面積の増加分の約6割にも達している。臨海部立地のメリットは大量重量貨物の取扱いに適し、低廉な海上輸送の利用が可能であり、大規模な用地の供給や海水の利用が可能。なため、鉄鋼業、石油精製、石油化学、重機械工業などの臨海性装置工業および関連工業をはじめ原材料の海外依存度の高い食料品工業、非鉄、パルプ工業など、立地業種は多岐にわたっており、いずれもわが国の工業生産の中核的役割を演じており、経済発展の原動力となっていることは明らかである。工業の臨海部への指向はいわば日本の宿命でもあり、諸外国では日本人の創意と工夫の結晶であるという評価をしているようであるが、最近では日本だけの現象ではなくなっている。たとえばアメリカにおいては、鉄鋼の中心はピッツバーグの内陸部にあったが、最近になってセントローレンス川の運河開通によってミシガン湖畔に重点が移行しているし、ヨーロッパにおいてもイギリスのウェールズ海岸、フランスのダンケルク、ドイツのブレーメン、オランダのコーロポートなど、鉄鋼業を中心とする臨海工業地帯の整

備が進行中であり、この傾向は船舶の大型化と専用船化によって助長されて行くものと考えられる。

また、製造業以外の臨海部埋立地の土地利用形態としては、鋼材、セメント、石油製品、石炭、建設資材などの流通配分センターや火力発電所、ガスなどがある。特に火力発電所、ガスなどの事業所では重油専燃をはじめ原油のなまだきや、L.P.G.の分解による都市ガスの供給など新技術の導入によって、原燃料の海送依存度が高まっており、規模そのものも著しく大型化している。たとえば千葉姉ヶ崎の東電の火力発電所は1基60万kWにも及ぶ超大型発電機が現在建設中であり、最終的には4基まで合計240万kWの規模に達すると言われている。

また最近では、流通機構の合理化、近代化ならびに都市の再開発の見地から、流通施設の再配置問題が検討され、なかでもトラックターミナル、卸売業、倉庫業を中心とする流通諸施設を集約する流通センターの建設計画が大きく取上げられている。たとえば東京港の京浜第2区の埋立地に卸売業、メーカーの商業部門など、できる限り広く流通施設に收容して、都心部、特に既成問屋街地区における交通渋滞による輸送難を打開し、流通コストの節減をはかることを目的に現在東京流通センター(仮称)の設立準備が進められている。その他既成市街地に散在する中小企業の集団移転のための中小企業団地、海上コンテナ用地、鉄道貨物ヤード、中央卸売市場用地など、一般に都市の再開発のための用地として臨海部の土地造成事業を進めており、表-1からも明らかなように昭和37年以降42年末までに約2,100haの土地造成を行なっている。今後も人口の都市集中の傾向はますます増加の一途をたどるものと考えられ、都市への搬出入貨物の増加に対応した流通施設の整備のため、用地需要は急増するものと考えられる。

次に臨海部工業用地および都市再開発用地の将来の需要見通しについて述べてみよう。昭和42年を初年度とする経済社会発展計画によると、昭和46年の目標年次には国民総生産(G.N.P)は40兆1,000億円(昭和35年価格)と平均伸び率8.3%と見込んでいるが、これに基づいて工業出荷額を算定すると約50兆円となる。このため新規に造成を必要とする工業用地の需要量は臨海内陸合わせて42,000ha程度となる。これをどのように臨海内陸にふり分けるかが問題であるが、現在運輸省港湾局においては港湾整備5ヵ年計画の改定作業を実施中であり、昭和43年を初年度とし、昭和47年を最終年次とする整備計画をとりまとめるべく努力している。土地造成事業についても、現在、各港別の積上げを検討中であり、さらに関係各省庁との調整を行なう必要があり、最終的な結論は未だ出していないが、現在のところ臨海部工業用地造成量は昭和43~47年の5ヵ年に約2万ha前後の需要量、それに要する事業費は5,200億円程度と見込んでいる。

また地域的な投資の配分については、首都圏および近畿圏などの大都市周辺などの工業立地の規制をうけるべき地区においては、新規大型企業のための工業用地造成は極力おさえるものとするが、産業構造の合理化上必要やむをえない関連企業および都市型産業のための工業用地造成は各都市の発展の方向、土地利用の現況、公害のもたらす影響など十分考慮して計画を策定するつもりである。また新産業都市、工業整備特別地域など今後新しい臨海工業地帯として積極的に開発整備を行ない、工業の地方分散を促進すべきものについては、関連事業との整合をはかりつつ、重点的に投資を行なって行くつもりである。

また既成市街地の過密緩和および生活改善のための都市再開発用地(商業用地、住宅用地、公団緑地、流通施設用地、公共施設用地など)については、その需要に応じて土地造成を行なうが、その造成規模については現在検討中である。

## あとがき

前述のように、わが国経済の発展と新産業都市、工業整備特別地域などをはじめとする地域開発の進展につれて、内陸部をも含めて大規模な工業用地造成が進められている。将来においても工業生産がわが国経済活動の原動力であることは明確であり、効率のよい工業用地の供給は国家存立の必須条件であり、重要な国策といえる。特に最近のように地価の上昇は工業用地においても顕著に現われており、製品コスト、ひいては国際競争力への影響も無視できなくなる。たとえば図-3に示すように製造業における新規投資額に占める土地取得額の割合は

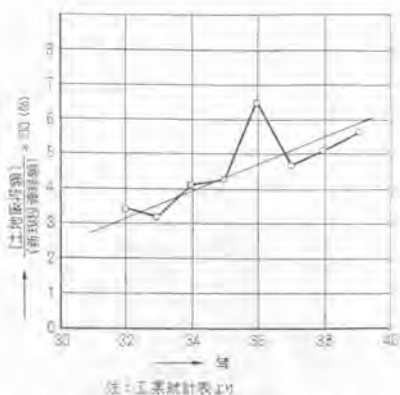


図-3 製造業における新規投資総額に占める土地取得額の割合

増加の一途をたどっている。このような弊害を極力除去するためには工業用地の計画的造成が特に必要である。たとえば昭和60年の時点になると、工業生産の規模は現在の4~5倍に達し、現在の東京湾、大阪湾に匹敵する大規模臨海工業地帯が必要になってくる。これは総合的なものであり、膨大な土地と巨額の公共投資を必要とするものであるから、長期的観点に立って準備しておかないと間に合わない。個々の企業が土地の手当を行なうという形では投資効率も十分期待できない。

しかしながら、前述のように臨海工業用地造成については、事業主体はほとんど地方公共団体と港湾管理者となっており、その財源はほとんど起債に仰ぎ、しかも政保債は全体の2~3割にすぎず、残りはいわゆる民間企業の繰越債に依存しているのが現状である。特に繰越債については、景気の変動により民間設備投資抑制のため消化が困難となり、事業の繰延べを余儀なくされることも少なくない。また、臨海工業用地造成事業は多分に先行的な要素があり、特に大規模な造成事業になると、事業主体の財政事情に及ぼす影響も大きく左右されるため、計画と実施との間には不整合の生ずる場合が少なくない。今後はこのような事業の重要性にかんがみ、起債その他の融資制度について、さらにきめ細かく検討すべき時機であると考えている。

また臨海工業地帯の土地利用についても、工業の過度集中、または無秩序な立地によって海上交通の危険の発生、港湾災害の発生または港湾機能の低下を生じないよう必要な措置を講じ、臨海工業地帯の均衡ある発展を促進しなければならないと考えている。また地理的条件あるいは社会経済的諸条件からみて、すぐれた工業立地条件をもち、かつ公害の恐れが少ない臨海部に対して、将来工業を誘導することによって地区の開発を促進すべき地点を全国的な視野に立って選定し、計画的に貴重な水際線の開発をすべく現在検討中である。

# 資本の自由化と建設業

青木正次\*

## 1. はじめに

諸議を呼んだ自由化問題も、6月2日の外資審議会の答申、それを受けての同月6日の閣議決定および「外資に関する法律の規定に基づく認可の基準の特例等に関する政令の一部を改正する政令」の7月1日施行などにより、自由化拡大の方向に着実にその歩を進めることとなった。

建設関連業種としては、「建設コンサルタント業」および「建築設計監理業」が第1類自由化業種として決定されたほか、「建設業」は非自由化業種として、今回は自由化されないこととなったが、今後1~2年程度の適当な期間において自由化措置の見直しを行ない、自由化の範囲を拡大していくこととされている以上、永久に非自由化業種として残ることは不可能と考えられるので、将来の自由化に備えての検討の際の参考に供するため、外資審議会の答申の内容などについて、その概要を述べることにする。

## 2. 答申の内容等

### (1) 外資審議会

外資審議会は、2月24日その第1回の会合を開いてから3月までに4回の会合を開き、関係各省および経済団体連合会、経済同友会、日本商工会議所、主婦連合会などの団体から自由化に対する考え方を聴取した後、4月以降6月までに6回の会合を開き、自由化の基本的問題点と当面の自由化案を検討した。またこの間、特に専門的検討を要する事項を調査するため、4月24日以降4回の会合において、主として外資による攪乱防止のための制度面の諸施策のうち、法律改正などを必要とせず、当面、直ちに実施できる事項を中心に検討を行なった。以上の調査審議に基づき、当面わが国としてとるべき対内直接投資の自由化措置に重点をおいて意見をとりまとめ、6月答申を行なったのである。

答申の内容は次の三つに分類される。

- ① 対内直接投資の自由化に対処する基本的な姿勢
- ② 当面の自由化措置
- ③ 対内直接投資の自由化に関連するその他の問題

\* 建設省計画局建設振興課 課長補佐

### (2) 基本的な姿勢

基本的な姿勢としては、自由化のもたらすメリットを高く評価しつつも、反面、そのデメリットがわが国経済に及ぼす影響を考慮し、したがって「具体的な自由化措置の決定にあたっては、自由化のもたらす影響を総合的に評価し、民間、政府のとるべき対策を明確にしたうえで、自由化の範囲の拡大の方向に沿って自主的かつ前向きに取り組む」ことを自由化に対処する方針とすべきであるとしている。

次いで、自由化を進めるにあたりとるべき対策としては、その基本的方向として、資本の自由化が貿易の自由化と異なり、競争場裡においては総合的な企業の実力が問題となるので、「わが国企業の競争力を強化し、外資の攪乱の行動を防止する対策を確立することが、自由化を進めるためにも、また国民が自由化に伴う経済的利益を享受するためにも基本的に必要である」とし、このためまず個々の企業自身が「合理的な経営態度に徹し、旺盛な企業家精神で自由化に積極的な姿勢をとること」が必要であるのみならず、「業界自体も政府に安易にもたれかかることなく、自主的かつ真剣に業界全体の効率化に取り組み、また業界団体の機能の強化等をはからねばならない」ことを強調している。

このような業界の努力を誘導、補完するため、政府としても外資の進出に伴う混乱を防止すること、わが国企業が外国企業と同等の条件で競争しうる基礎を整えること、および外資と十分競争しうるよう積極的に企業体質を強化し、産業体制を整備することが必要であるとし、このため、混乱防止策として「乗取り」、「身売り」などの防止のための所要の法制整備について検討の要があることを、次に研究開発体制の整備充実による技術格差の是正、効率的な金融体制の整備などによる金利の国際水準への接近、資本市場の整備、育成等による長期安定資金の容易なる調達などについて検討すべきであるとしている。さらには「このような基本的な条件整備のうえに立って、企業の総合的な競争力を強化し、わが国産業を自由化に伴う激しい競争に打ち勝つことができるように改案するため、産業体制を整備、刷新する必要がある」とし、ために、広汎に存在する中小企業に対しては、企業の体質改善、構造改善について「中小企業の前向きな

努力を前提に積極的な助成策をとる必要がある」とし、また中堅企業については、「とくに外資の進出の拠点、対象となりやすいので、その体質強化のための支援措置や経営支配防止対策を格段に強化すべきである」としている。

このほか、農林水産業など第一次産業に原料を依存する産業については関連産業の生産性の向上などを、もっとも近代化の遅れている流通部門については、流通機構の近代化などの対策を実施する必要があることを指摘し、今後、合理化、近代化のための現行法制度の全面的再検討の要があることを強調している。そして「以上述べたとおり、産業界、金融界あげて積極的に体質改善を進めるとともに、政府においても有効な対策を強力に進めることが必要であり、これによってはじめて自由化による悪影響の発生を防止しつつ、その効果を楽しむことが可能となろう」と述べている。

以上、自由化に対処する基本的姿勢のうち、自由化に対処する方針、とるべき対策について述べたのち、答申は、わが国としては外資に対し、

- ① わが国企業との共存共栄をはかること
- ② 特定部門への集中進出をしないこと
- ③ 中小企業に対する不当な圧迫をしないこと
- ④ 業界の秩序維持に協力すること
- ⑤ 親会社との間の不当な取り決め、国内での不当な取引制限、不公正な競争を行なわないこと
- ⑥ わが国企業の自主技術開発を阻害しないこと
- ⑦ 国際収支の改善に協力すること
- ⑧ 役員の日本人の活用と株式の公開に努力すること
- ⑨ 雇用、賃金制度等について、わが国の慣行を考慮して、無用の混乱を避けること
- ⑩ 政府の経済政策に協力すること

を要望し、自由化に伴う競争と協調から生ずる利益を国民のために確保すべきであるとし、他方、わが国企業に対しては、

- ① 契約観念に徹し、契約内容の十分な理解のもとに提携の目的とする利益が完全に確保、担保されるよう慎重に対処すること
- ② 外資の進出意図、経営方針等を明確に把握し、一方、自らの実力を冷静に評価し、対等な結合によって共存共栄の実をあげるよう周到な準備をするとともに、企業それ自体のみならず国民経済全体の利益を確保するよう留意すること
- ③ 提携後は、学ぶべき点は謙虚に学ぶとともに、主張すべきは大いに主張し、毅然たる態度で臨むことを要望している。

### (3) 当面の自由化措置

当面の自由化措置については、その決定にあたり、「いかにすれば長期的にみて自由化をもっとも円滑に進め、

わが国として最大の自由化利益を引出しうるか」という点を基本に考えるべきであり、そのためには、画一的自由化を進めることなく、国際競争力の現状に応じて業種ごとに自由化を進めるべきであり、また、同一業種内においても、既存企業への参加の影響が企業新設に比較して著しく大きいと考えられるので、これを同一に取扱うべきではないとしている。そしてかかるきめ細かい配慮こそ、当面の自由化の範囲を最大にし、かつ将来の自由化をいっそう円滑に進めていくこととなろうと述べている。

次に、子会社または合弁会社形態による対内直接投資の自由化措置について述べ、上述の基本的な考え方に基ついて業種を「自由化業種」と「非自由化業種」とに分け、自由化業種については、さらに外資比率 50% までの場合は自動認可する「第1類自由化業種」と、外資比率 100% までの場合にも自動認可する「第2類自由化業種」とに分類し、しかもそれぞれ「新設」の場合と「既存」の場合とに取扱いを異にすべきであるとしている。

なお、自由化のわく組みは次のとおりである。

業種区分		新 設	既 存
自由化業種	第1類	外資比率 50% までは自動認可	個別審査
	第2類	外資比率 100% までは自動認可	
非自由化業種		個別審査	

(注) 個別審査の場合でも、株式取得の日本銀行委任限度内は自動認可である。

ここで注意すべき点は、「新設」と「既存」との区別であって、「新設」とはあくまで実質的な意味での新設で、設立新株を引受ける場合など形式的には新設であっても、日本側の現物出資の目的たる財産とか、会社が設立後既存会社から譲り受けることを約した財産が工場、店舗および倉庫である場合は、実質的には既存企業への参加と同様な効果を発揮できるので、これを「新設」とは考えるべきではないとしている点であり、したがってかかる場合には「既存」として処理し、個別審査とすべきであるとしていることである。また、自動認可の場合であっても、特定の場合には、外資法第4条の規定に基づき条件を付すべきであるとしている点である。

自由化業種の選定は、審議会と関係各省との間の協議のうえ行なわれた。選定の基準は、第1類自由化業種にあっては、「技術、資本、設備、資源等の個々の面をとりあげればかなりの国際競争力を有するが、なお総合的な競争力の点で内外格差が存するものと認められる」もの、第2類自由化業種にあっては、「個々の面だけではなく、総合的な競争力の点でも内外格差がさほど認められない」ものとしたことであつた。

建設業を自由化するか否かについては、前回(本誌6月号参照)でも述べたように、種々問題点もあり、3月17日の審議会において「慎重な配慮」が必要であるとの

見解を表明し、以来、関係委員と三たび折衝し、

- ① 中小企業が 99% を占め、過当競争の状況にあり、倒産件数も極めて多い現状では、外資系企業の進出は、これに拍車をかけるおそれがあること
- ② ほとんどが過少資本であり、近代的経営能力に欠けるので経営支配を受けやすいこと
- ③ 技術開発力になお格差があること
- ④ 技術者の引抜きにより、業界の秩序が乱されるおそれがあること

について強調した結果、今回の自由化から除外されたのである。しかしながら、答申は「従来外資比率 50% までは認可を行ってきた経緯や今回の自由化措置の趣旨等にかんがみ、今後その個別審査の運用をできるだけ緩和する方針で進むことが必要である」と述べていることからしても、手ばなしの楽観論は禁物である。

次に、審議会は、当面の措置に伴い実施されるべき対策の検討を専門委員会に委ね、その結果を全面的に了承し、今後政府、民間ともどもこの方向に沿った検討、実施を行なうよう強く要望している。

専門委員会の報告は、当面の自由化措置に伴い必要とされる対策として、外国投資家の円貨による経営参加的株式取得の規制、不公正な取引方法の規制、金融機関の持株制限の緩和および特許権者の独占に伴う弊害の防止を、また今後の自由化に伴い必要とされる対策として、定款による株式譲渡制限、定款による外国人役員選出制限および従業員持株制をあげ、当面の対策のうち、円貨による株式取得については、現在外資法による認可を要しないことになっているのを早急に改める必要があるとし、不公正な取引方法の規制については、独禁法、不当景品類および不当表示防止法の運用などについて十分な検討の要があるとし、また、現在金融機関が 1 企業の発行済株式総数の 10% 超の株式を取得することについての原則的禁止の措置について、再検討の余地があることを指摘し、さらには、今回の自由化とは直接関係がないものの、今後の技術援助契約の自由化に備え、特許権の独占に伴う弊害防止についても、あわせて検討がなされねばならないとしている。

今後の対策とは、すなわち外資によるいわゆる乗取り防止のために、各企業においてとりうる自主的対策のことであるが、そのうち定款による株式の譲渡制限については、商法第 204 条の規定に基づいて定款に、たとえば「外国投資家に対して株式を譲渡する場合には取締役会の承認を要する」旨を定めれば、相当に有効な防止等となり、現在証券取引所は譲渡制限を付した株式の上場を認めないの方針をとってはいるものの、上記の制限は一般的制限でなく、特定の者に対する制限にしか過ぎないので、かかる場合の上場を認めるよう関係者の再検討を要請している。外国投資家の役員への排除を定款に定

める点についても、外国投資家全体の持株比率が累積投票請求権が認められる発行済株式総数の 1/4 未満の場合であれば差しつかえないものとし、さらに安定株主工作としての従業員持株制度についても、一定の場合には乗取り防止策として有効であることを強調している。

#### (4) 対内直接投資の自由化

対内直接投資の自由化に関連するその他の問題として審議会は、対内証券投資の自由化措置、支店形態による対内直接投資の自由化、5 年以上のローンによる対内直接投資の自由化、技術援助契約の規制との関係および審査の簡素化、迅速化の問題について検討を行なった。

対内証券投資の自由化については、経営参加の意図をもたない株式投資をできるだけ認めるとの方針のもとに累積投票請求が生じないこと、およびわが国の証券民主化による株式の分散が進み、平均筆頭株主の持株比率が 8~9% である現状を考慮した結果、次のとおり自動認可限度を引上げるべきであるとした。

区 分	1 外国投資家	外 国 投 資 家 全 体	
		非制限業種の場合	制限業種の場合
改正前	5 %	15 %	10 %
改正後	7 %	20 %	15 %

支店、分工場その他の営業所の設置および維持については、製造業を営むものについてのみ、従来原則として不許可であったのを個別審査のうえ許可することも可であるとし、その他については、現行でも比較的自由であるので従来どおりとし、長期ローンについては、借入企業の経営に実質的影響を及ぼし、その企業と永続的な経済関係を樹立する目的で行なわれたか否かの客観的識別が実務上困難であるので、かかるローンについて自動認可制をとることは妥当でないとした。また、技術援助契約については、OECD においては経済的貿易外取引の自由化に関する規約の範ちゅうであり、本年末以降 OECD による審査の対象となることでもあり、今後の検討事項であるとした。最後に、審査の簡素化、迅速化については、しばしば海外から非難をこうむった従来の経緯にかんがみ、行政当局は今後いっそうの努力が必要であることを指摘している。

むすびとして、審議会は「経済界および政府のみならず、国民全体が答申中に明らかにされた自由化の進め方に理解をもち、わが国経済の新段階に処して、国をあげてなおいっそうの努力を払い、逐次自由化措置を実施していくこと」を強く期待する旨を述べて答申を終わっている。

### 3. 閣議決定の内容

政府は、6 月 6 日外資審議会の答申の趣旨を全面的に尊重し、対内直接投資などの自由化に関する基本方針、

自由化を進めるにあたりとるべき対策および当面の自由化措置についての閣議決定を行ない、直ちに官房長官談話を発表して、政府の決意、外資およびわが国企業に対する注意、要望を行なった。

基本の方針としては、答申の趣旨と同様に、自由化を積極的かつ自主的な課題として取り組むべきであるとし、必要な対策を講じつつ、第1類自由化業種の拡大を中心に、昭和46年度末までにかんがりの分野において自由化を実施すべきであるとしている。とるべき対策についても同様に、わが国企業の競争力を強化し、外資の攪乱的行動を防止することが基本的に必要であるとしている。

当面の自由化措置のうち、対内直接投資にあつては、第1類自由化業種が次のいずれにも該当するとき、すなわち

- ① 日本の利益に例外的に有害な影響を及ぼすものでないこと
- ② 新設会社の日本側株主の現物出資の目的たる財産または当該会社が設立後既存法人から譲り受けることを約した財産の内容が工場等以外の不動産であること
- ③ 新設会社が設立後直ちに既存法人から営業の譲渡、賃貸等、もしくは営業のために継続して使用する財産(工場等以外の不動産を除く)の譲渡を受け、または既存法人と合併するものでないこと
- ④ 新設会社の日本側株主で、当該会社と同一の業種の事業を営むものの所有する株式数の合計が当該会社の総発行株式数の半分以上を占め、かつその同一業種の事業を営む日本側株主のうちに1株主で総発行株式数の3分の1以上の株式を所有するものがあること
- ⑤ 新設会社の取締役または代表取締役のうち、日本側株主によって選出される日本人の占める割合が、それぞれ日本側株主の持株比率以上であること
- ⑥ 新設会社の決議方法が商法の原則とする方法によるものであり、かつ業務執行等について特定の役員または株主全員の同意を必要としないものであること

のときは自動認可とし、また第2類自由化業種にあつては①から③までのいずれにも該当する場合には同様の取扱いをすることとし、非自由化業種、既存会社の株式取得の場合にも1人7%以下、累計が非制限業種にあつては20%以下、制限業種によっては15%以下のときは同様に自動認可とすることとしている。

また、自動認可の場合であっても、外資比率が3分の1以上のときは、

- ① 設立時における定款に定める事業以外の事業を営もうとする場合は、あらかじめ主務大臣の承認を受けること
- ② 営業の譲渡を受け、もしくは設立前から存在する財産で営業のために継続して使用するもの(工場等以外の不動産を除く)を取得しようとする場合で、株主

総会で特別決議を要するとき、または合併しようとする場合は、あらかじめ主務大臣の承認を受けることと条件を付すこととしている。

対内証券投資については、前述の率に日本銀行限りで認可する場合の限度を上げることとし、事務手続についても、いっそうの簡素化、迅速化をはかること、個別審査にあつては、弾力的運用、審査基準の明確化などの措置をとることの決定を行なっている。

#### 4. 政令の改正等

以上の閣議決定の趣旨に基づき具体的措置として政令の制定、改正が行なわれ、7月1日から施行された。

今回の自由化措置の趣旨に反するような株式取得を防止するために「外資に関する法律の規定に基づく認可の基準の特例等に関する政令」を改正し、外国投資家が円貨を対価として資産の運用以外の目的、すなわち、会社の経営に参加する意図をもった株式取得の場合、認可を要することとし、「資産の運用」が何であるかを明確にするため、「外国投資家が株式、又は持分を取得する場合のうち資産の運用にあたるものを定める省令」を制定した。また、外国投資家による株式または持分の取得の認可に関する事務などで日本銀行に取扱わせるものの範囲を拡大するなどの必要があるので、「外資に関する法律の規定により日本銀行に取り扱わせる事務の範囲を定める政令」を改正するとともに、「外資に関する法律の規定により日本銀行に取り扱わせる事務の範囲を定める省令」の制定を行なった。

#### 5. おわりに

建設業は、今回の自由化措置にあたり、「非自由化業種」としての取扱いを受けた。

しかしながら、昭和46年度末までに「かんがりの分野」において自由化を実施することを目標とすること、今後1～2年程度の適当な期間において自由化措置の見直しを行ない、自由化の範囲を拡大していくこととされている以上、早晩、建設業の自由化は免れ得ないところであろう。また、今回自由化されなかったことは、外資の進出が完全に否定されたことを意味するものではない。現在においてもその例は少ないとはいえ、50%、50以上の合弁会社は設立されているところであり、今後ともわが国建設市場に魅力を感じる外資系企業が、個別審査を経て進出して来ることの可能性は否定すべくもないところである。したがって、今回自由化されなかったことに安心することなく、近い将来の自由化にも備えて、経営基盤の確立、経営の合理化など企業の近代化の促進、技術水準の高度化、事業の協同化・合同などの促進等を講じて業界の体制整備、競争力の強化に、官民一体となって努めることが必要であろう。



# 今後の港湾工事と作業船

三宅 淳 達\*

## 1. まえがき

近年、わが国における港湾の建設は、その取扱貨物量の増大に伴って生ずるふ頭施設の増強や大型化、あるいは出入港船舶の増加や大型化に伴う航路、泊地の拡幅、増深の必要などによってますます増大の一途をたどっている。このように港湾工事が大規模化し、港湾構造物も大型になってくるに従って、工事に働く作業船もますます大型化し、かつ性能のよいものが要求されるようになってきている。また港湾工事はこれまでのような比較的平穏な場所での作業から次第に過酷な条件のもとでの作業が多くなってきており、これに伴って作業船も特殊化あるいは専門化しなければ工事要請に適合しなくなっている。次に港湾工事計画、特に港湾整備5カ年計画については42年度に改訂されることになっているが、まだ確立されていないので、現在実施されている5カ年計画を中心に今後の港湾整備計画を述べ、これに伴う作業船の整備の方向を検討してみることとする。

## 2. 港湾整備の計画と現況

最近の港湾工事は、5カ年計画が改訂されるたびにその規模が大きくなってきており、特に昭和37年、38年頃には、工業地帯はこれまでの四大工業地帯から次第に地方に拡がり、新産業都市あるいは工業整備特別地域の開発が活発となり、その後5、6年の間にこうした地方からの要請による港湾投資が著しく増加した。しかし



写真-1 大型ドラグサクシヨン浚渫船“海鵬丸”

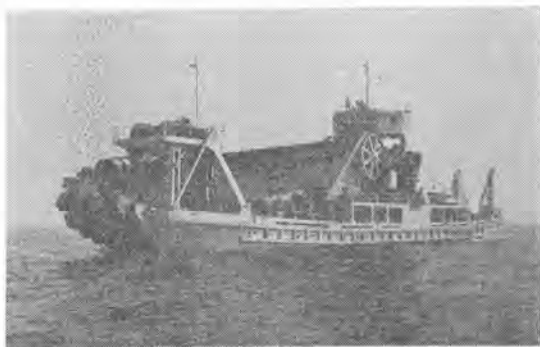


写真-2 0.5 m<sup>3</sup> バケット浚渫船“野毛丸”

最近の1、2年は新産業都市あるいは、工業整備特別地域における事業、特に埋立工事を中心とした事業は一応終了したようにみられる。これに対し、昭和44年までの5カ年計画からその事業量の特長をみると、いわゆる太平洋ベルト地帯といわれている小名浜、千葉、東京、横浜、清水、名古屋、四日市、大阪、神戸、広島、北九州港の占める事業費の割合が次第に増加してきており、39年度には全国の事業量の約33%であったものが、42年から44年には全国の事業量の約38%に増加している。そのうちでも東京、横浜、名古屋、大阪、神戸、北九州の六大港が占める割合が特に増加しており、39年度には全国の事業量の約26%であったが、42年度から44年度には全国の事業量の約32%に昇っている。

このように今後の港湾の建設は新産業都市、工業整備特別地域の開発と、それ以上に六大港への公共投資が集中する傾向にある。この六大港のうちでも東京港は他の諸港と異なり、都市の再開発ということが強く要請されている。東京港は都心と港があまりにも位置的に接近しすぎて、かえって都市機能の発展を阻害している点がある。したがって、海面をもう少し埋立て、港湾を沖に延長し、ここに新しい都市開発の場を求めようとしており、昭和50年頃までの事業計画もなされている。また神戸港でもポートアイランドの事業計画が昭和50年まで大体確立されている。

港湾整備5カ年計画は、昭和36年において昭和40年の全国の港湾取扱貨物量を6億2,000万tと推定し、36年度から40年度において2,500億円の事業規模で計画が樹てられたが、昭和38年には全国港湾取扱貨物

\* 運輸省港湾局機材課長

表-1 全国港湾主要工事業量一覧表

区 分	浚 渫		埋 立		計		防 波 堤		岸壁(4.5m以上)		その他 の工事 (100万円)	合 計 (100万円)	
	数 量 (1,000 m <sup>3</sup> )	事業費 (100万円)	数 量 (1,000 m <sup>3</sup> )	事業費 (100万円)	数 量 (1,000 m <sup>3</sup> )	事業費 (100万円)	数 量 (m)	事業費 (100万円)	数 量 (m)	事業費 (100万円)			
昭和36年 〜 40年	直轄 {内地 北海道 計 補助 起債 単独	134,772	38,046	—	—	134,772	38,046	45,932	33,283	4,926	19,147	10,760	101,236
		14,809	4,601	1,739	554	16,548	5,145	7,485	5,521	4,429	3,579	3,516	17,761
		149,581	42,647	1,739	554	151,320	43,191	53,417	38,804	19,355	22,726	14,276	118,997
		61,230	15,922	254	88	61,484	16,010	44,344	20,510	20,329	12,089	36,774	85,383
		—	—	1,310,770	382,418	1,310,770	382,418	—	—	—	—	—	36,249
4,000	900	30,000	12,000	34,000	12,900	500	60	800	800	—	6,240	20,000	
合 計	214,811	59,469	1,342,763	395,050	1,557,574	454,519	98,261	59,374	40,484	35,615	93,539	643,047	
昭和41年 〜 44年	直轄 {内地 北海道 計 補助 起債 単独	166,323	63,735	—	—	166,323	63,735	53,569	64,516	42,616	57,603	9,745	195,599
		23,939	9,073	3,252	966	27,191	10,039	22,862	16,927	4,889	3,953	3,432	34,351
		190,262	72,808	3,252	966	193,514	73,774	76,431	81,443	47,505	61,556	13,177	229,950
		98,004	32,501	110	41	98,114	32,542	82,294	47,748	53,190	43,190	55,911	179,391
		—	—	1,242,560	644,712	1,242,560	644,712	—	—	—	—	—	55,288
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	288,266	106,309	1,245,922	645,719	1,534,188	751,028	160,725	129,191	100,696	104,746	124,376	1,109,341	

表-2 浚渫埋立土量

年度	揚土量(万m <sup>3</sup> )	備 考
34	98,110	民間のみ
35	137,830	*
36	229,240	*
37	263,940	*
38	302,480	*
39	242,630	*
40	255,330	*
41	229,000	*

表-3 浚渫埋立計画および実績 (単位:1,000 m<sup>3</sup>)

事業内容	計画期間 (年度)	5カ年土量	39年度 実 施	40年度 実 施	41年度 実 施	42年度 実施計画
公 共 事 業	40~44	291,628	—	55,621	53,900	62,175
起 債	40~44	64,796	—	12,250	13,350	14,980
臨海工業用地	39~43	969,221	165,000	173,150	181,950	175,620

- (注) 1. 本表は山土の土量は含まない。  
 2. 外債は含まない。  
 3. 港湾機能施設および臨海工業用地などの5カ年土量については218,843 m<sup>3</sup>の浚渫揚土を含む。  
 4. 臨海工業用地などについては各港にはりつけてないものは除いた。

量は6億4,000万tに達し、早急に計画の改訂を必要とするに至り、昭和40年度において昭和44年度の全国港湾取扱貨物量を諸経済指標および積土作業を基に10億5,000万tと推定し、昭和40年度を初年度として昭和44年度に至る新港湾整備5カ年計画を策定した。新港湾整備5カ年計画の予算規模は港湾整備関係(防波堤、岸壁、航路、泊地浚渫など)で5,500億円、港湾機能施設関係(上屋、荷役機械、ふ頭用地、貯木場など)で1,000億円である。またこれと並行して臨海工業地帯の発展に伴う膨大な用地の需用に対処し、同時に都市環境を整備する起債事業の5カ年計画を樹立した。

この港湾整備5カ年計画、新港湾整備5カ年計画および起債事業のおもな工種別の数量、事業費は表-1に示すとおりである。この表-1にみられるように、港湾整備5カ年計画と、新港湾整備5カ年計画とを比較してみると、防波堤および岸壁の工事業量が約2倍に増加しているのに対し、浚渫および埋立の工事業量はほとんど伸びていないか、あるいは逆に減少している。これは36~37年頃まで続いた土地造成ブームが、38年頃を頂点としてその後次第に下火になってきたため、このことは表-2に示した34年以降の全国の浚渫埋立土量をみてもはっきりする。

### 3. 浚渫埋立工事

次に今後の浚渫および埋立工事の計画と進捗状況につ

いて検討してみる。浚渫および埋立工事の内容は、新港湾整備5カ年計画で実施する航路、泊地の浚渫と臨海工業用地造成事業などで実施される埋立工事が主体となっている。これらのうち、計画の内容がかたまっているもので特に埋立については、山土使用を除いた土量を推定すれば表-3のとおりである。

起債事業のうち、浚渫埋立の大半を占める臨海工業用地など造成事業については、全体計画として、面積2億800万m<sup>2</sup>、事業費6,000億円のうち、各港別に計画が決定している1億8,700万m<sup>2</sup>について土量を推定すると、埋立土約7億9,200万m<sup>3</sup>、浚渫土流用1億7,800万m<sup>3</sup>、合わせて約9億7,000万m<sup>3</sup>である。これに対して実施土量は約7億m<sup>3</sup>で、39~43年の5カ年計画(計画決定分)としては2億7,000万m<sup>3</sup>となる。この臨海工業用地などの造成については、大体順調に実施されている。

### 4. 今後の港湾工事の傾向と作業船

港湾工事には、前にも述べたように今後の計画にいくつかの傾向がみられる。

その第1は、先に述べた港湾取扱貨物量の増大と出入港船舶の大型化である。これによって港湾構造物は大型化し、水深もだんだんと大きくなってきている。特に京浜地区、名古屋、阪神地区などの大港湾では、港が次第に沖に延び、水深の深い、しかも地盤の悪いところに造

らざるをえなくなっている。また荷役機械などもますます大型化し、荷重が大きくなってきたため、港湾工事に使用するくいや矢板などが大型化し、これらの工事を能率よく、正確に施工するためには作業船自体も大型化してくるものと思われる。しかもそれを経済的に施工できる構造でなければならない。

第2には、これまでのような天然の良港の開発から技術の進歩に裏付けされて次第に人工の港湾の開発、整備をはかるように変わってきていることである。昔ならばおよそ築港など考えられることもなかったような荒海に面したところに港湾を建設し、新しい工業地帯を造成して、その玄関口としての役割を果たさせようとしている。例えば苫小牧、新潟、富山新港、金沢、鹿島、田子ノ浦港などのような掘込港湾や、八戸、小名浜港などのように浅い湾内に建設された港の建設工事は、外海の風波の影響を受けやすく、特に防波堤工事は最も困難をきわめている。したがって今後の作業船はこのような荒海における防波堤工事、例えばケーソン防波堤であればその据付工事を容易にするものを考えて行かねばならないであろう。

第3には、港湾構造物が高度の施工精度を要求していることである。最近構造物の設計技術が進歩し、従来の構造物はもつかもたないかということで設計していたが、将来はどれくらいもつかということになってゆくものと思われる。すなわち、強度の問題から変形の問題に変わってきている。それに従って作業船も施工精度の高いことが要求されてくるであろう。例えばサンドドレーン工事などは、これまで潜水夫が海水に潜って位置を決める施工法を行なっているが、将来は作業船の上から自動的にコントロールをして、間違いのない施工をするというようなことが必要になってくると思う。

第4には、鋼矢板、鋼管あるいは異型方塊などが港湾工事へ著しく進出してきたことである。最近防波堤や係留施設の工事量は大きく伸びており、防波堤工事には異型方塊が多く使用され、また鋼管も進出してきている。係留施設工事の方では鋼矢板、鋼管が多く使用されている。したがって、この方塊の据付けを行なう起重機船や鋼矢板、鋼管を打込むくい打船などの整備が必要になってくる。

そのほかに浚渫工事についてみると、従来どおり事業費ではポンプ浚渫船、グラブ浚渫船による工事が多く、特に非航ポンプ浚渫船が多く、質的变化はないが、今後大きな変化が予想されるものとして航路にたまる浮泥の浚渫対策がある。この浮泥対策をどうするか今後の浚渫工事に相当大幅の影響を与えるものと思われる。しかし、この浮泥の処理の方法は目下研究中で、具体的な対策を確立するまでには至っていない。今後、この浮泥について海図上にどのように表示し、船舶航行の安全に対応してゆくかなど、考えてゆかねばならない問題が多い。

### 5. 作業船の現況

最近の作業船は前にも述べたように工事からの要請によって次第に大型化され、あるいは専門化されている傾向にある。まず浚渫船についてみると、わが国の浚渫船の隻数および能力は表-4に示すとおりである。

この数値は、運輸省分については注の算出根拠に実績を加味して決定し、民間の非航ポンプ浚渫船については1,000馬力当り年間能力60万m<sup>3</sup>として計算したものである。このうち特に能力の大きい非航ポンプ浚渫船についてみると、全国の所有量は昭和36年頃には220隻であり、その総馬力は173,000馬力程度であったが、この頃から盛んになった土地造成ブームの波に乗って建

表-4 全国浚渫船の隻数および浚渫能力

(単位:1,000 m<sup>3</sup>)

船種区分	運輸省(内地+北海道)		建設省, 農林省		公共団体		民間		合計		
	隻数	年間能力	隻数	年間能力	隻数	年間能力	隻数	年間能力	隻数	年間能力	
浚渫船	自航バケット浚渫船	7	1,650	0	0	3	617	2	210	12	2,477
	非航バケット	2	200	3	76	10	606	13	1,125	28	2,007
	ディップ	12	850	1	95	6	615	13	1,536	32	3,096
	自航グラブ	3	481	0	0	1	18	20	1,324	24	1,703
	非航グロボ	24	1,119	8	122	62	1,735	312	28,013	406	30,989
	自航ポンプ	4	4,900	0	0	2	136	1	7	7	5,108
	非航ポンプ	6	970	43	4,130	33	4,110	359	312,000	439	321,219
合計	58	10,170	55	4,423	117	7,837	718	347,548	948	366,599	
さく岩船, 砕岩船	5	250	1	0	2	19	16	200	24	469	

(注) 年間能力=(老朽度を加味した1時間当りの公称能力)×年間標準稼働時間

ただしポンプ浚渫船の年間能力は1,000PSで320m<sup>3</sup>/hrを基準として主機馬力に老朽度を加味して算出した。船種別の年間標準稼働時間は次のとおりである。

運輸省, 建設省, 農林省, 公共団体所有作業船

バケット浚渫船, 大型非航グラブ浚渫船 1,050 hr/年(5hr×210日) ディップ浚渫船, 小型非航グラブ浚渫船 960 hr/年(5hr×180日)

自航グラブ浚渫船, 自航ポンプ浚渫船 840 hr/年(4H×210日) 非航ポンプ浚渫船 1,260 hr/年(6hr×210日)

民間所有作業船

その他の作業船 2,000 hr/年(10hr×200日)

造が盛んになり、昭和39年にはその隻数355隻、総馬力は581,520馬力となり、36年頃と比較すると隻数においては1.5倍、また馬力数においては3倍に増加しており、さらに40年には368隻と膨張している。しかし、このような土地造成ブームに乗った非航ポンプ船の建造は38年頃から土地造成ブームが次第に下火となってくるとともに過剰投資となり、建造も次第に減少し、昭和41年には外国への売却、廃船などもあって357隻と逆に減ってきている。

一方、隻数の増加もさることながら浚渫船の大型化の傾向にも著しいものがあった。昭和32年頃には非航ポンプ浚渫船は2,000馬力が最高であったものが年々大型化され、37年には8,000馬力の非航ポンプ浚渫船が出現した。これによっていままで施工困難とされていた大深度の浚渫、硬土盤の浚渫および土砂の長距離排送が可能となってきた。このような大型化の傾向については、表-5の非航ポンプ浚渫船現況調査表にみられるように、昭和36年頃までは非航ポンプ浚渫船は220隻、総馬力で173,000馬力、このうち1,500馬力を越えるものはわずかに22隻、総馬力で39,050馬力であったものが、昭和41年末には、375隻、総馬力で519,000馬力、このうち1,500馬力を越えるポンプ浚渫船は実に99隻、総馬力で355,930馬力で、全体の57%を占めている。

また、計画土量とポンプ浚渫船の能力とについてみると、年間の土量が大体2億5,000万m<sup>3</sup>であり、現在の能力は国内で稼働しているものについては3億m<sup>3</sup>程度であるので、ほぼ86%程度の稼働率となっている。したがって非航ポンプ浚渫船については、能力的には現有量で十分と考えられ、能力増を目的とした建造の必要は認められない。したがって、今後のポンプ船の建造は硬土盤掘削用とか、大深度あるいは長距離排送のという特殊な用途に用いられるものが建造されてくるものと考えられ、現在のようにポンプ船が全然建造されないということは一時的な現象に過ぎないと思われる。

その他の各浚渫船の工種別土量については大体表-6

表-5 非航ポンプ浚渫船現況調査表

(昭和42年2月現在)

	1,500馬力までのもの		1,500馬力を越えるもの		計	
	隻数	馬力数	隻数	馬力数	隻数	馬力数
昭和36年4月現在						
スチームタービン	0	0	0	0	0	0
ガスタービン	0	0	0	0	0	0
ディーゼル	19	6,795	15	23,250	34	30,045
電気	178	127,125	7	15,800	185	142,925
その他	1	30	0	0	1	30
計	198	133,950	22	39,050	220	173,000
昭和42年2月現在						
スチームタービン	0	0	9	41,000	9	41,000
ガスタービン	0	0	7	32,600	7	32,600
ディーゼル	67	41,161	61	199,930	128	241,091
電気	190	141,820	22	62,400	212	204,220
その他	1	90	0	0	1	90
計	258	183,071	99	335,930	375	519,001

表-6 浚渫、埋立工事の埋立、浚渫船別一覽表 (単位:1,000 m<sup>3</sup>)

船種区分	浚渫						埋立						合計						
	直営		請負		計		直営		請負		計		直営		請負		計		
	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	直営	請負	
パケット浚渫船	13,380	0	13,510	10,600	4,880	15,570	90	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ディープバース浚渫船	3,280	0	3,790	650	1,510	2,160	140	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
グラブ浚渫船	4,320	0	6,310	18,800	2,490	21,320	0	0	0	12,650	12,650	0	0	0	0	0	0	0	0
自航ポンプ浚渫船	14,900	0	14,910	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
非航ポンプ浚渫船	4,700	100,411	105,111	22,435	2,780	25,215	65	1,444	1,509	1,323,254	1,328,374	0	0	0	0	0	0	0	0
さく岩船、砕岩船	1,480	150	1,630	245	0	245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	42,070	107,511	149,581	52,850	12,380	65,230	285	1,444	1,729	1,335,904	1,341,024	42,365	108,955	151,320	1,406,254	1,388,754	1,406,254	1,567,574	
パケット浚渫船	9,625	0	9,625	16	801	817	0	0	0	45	46	9,625	0	9,625	801	62	863	10,488	
ディープバース浚渫船	5,735	0	5,735	365	249	615	508	0	508	0	0	6,243	0	6,243	249	365	615	10,531	
グラブ浚渫船	5,307	0	5,307	6,938	446	7,384	0	0	0	3,625	3,625	5,367	13,081	18,448	446	10,564	11,010	29,458	
自航ポンプ浚渫船	21,869	0	21,869	0	0	0	0	0	0	0	0	21,869	0	21,869	0	0	0	21,869	
非航ポンプ浚渫船	1,831	127,138	128,969	92,463	486	93,463	58	2,626	2,684	1,070,238	1,070,238	1,889	129,764	131,653	486	1,163,275	1,163,761	1,285,114	
さく岩船、砕岩船	950	1,103	2,053	0	0	0	0	0	0	0	0	950	1,103	2,053	0	0	0	2,053	
計	45,267	144,995	190,262	1,982	100,297	102,279	626	2,626	3,252	1,073,970	1,073,970	45,893	147,621	193,514	1,983	1,174,267	1,174,267	1,369,763	

に示したように推定される。したがって、この表-6を表-4と対比させながら眺めてみれば、他の各浚渫船についても大抵現在の5カ年計画の範囲では、浚渫船の能力と計画土量は見合ったものであるか、あるいは浚渫船の方に余力があり、計画遂行上では十分と考えられる。

したがって今後の浚渫船は質的な向上をはかるとともに、特殊な地域あるいは特殊な工事に使用される浚渫船が多くなり、グラブ浚渫船とか、ディップ浚渫船という形式の異なった浚渫船の整備が多くなっていくものと思われる。例えば、最近ではグラブ浚渫船が非常に多く建造されており、しかも大型化している。これは構造物工事における床掘工事や港湾工事の浚渫が増加していることによるものであり、硬い場所を掘削したり、大深度の場所で潮流に押し流されてしまって掘れなくなることをないようにするため大型化されており、この傾向は今後とも続いてゆくものと思われる。

浚渫船以外の作業船では、表-1 にみられるように今後の港湾工事が浚渫工事や埋立工事に比較して、防波堤工事や岸壁工事などの構造物工事がますます多くなるものとみられており、これらの工事に従事する起重機船やくい打船の建造が多くなってきている。起重機船は構造物の大規模化に伴い、大型の起重機船が造られており、くい打船では 35 度あるいは 40 度の斜ぐいを打てるようなくい打船が開発されてきている。

そのほかに、最近、船舶の大型化に伴って特に整備が急がれてきている本船離着岸用引船、あるいは近年特に注目されてきたプッシュバージ方式による土砂の運搬船などが今後多く建造されてゆくものと思われる。

## 6. 最近の作業船の建造

これまでの作業船の建造についてみると、国においても非航ポンプ浚渫船を除き、その他の作業船は相当力を入れて建造してきたが、最近では直営工事がだんだんと少なくなり、請負工事によるところが多くなってきたため、作業船の建造も民間に負うところが非常に多くなってきている。しかし、これまでも老朽船の代替建造とか、あるいは新しく、かつ工事要請に基づいた技術開発的なものとして各種の作業船を建造している。

浚渫船では、ここ 5~6 年の間に航路浚渫用として大型のドラッグサクシオン浚渫船 3 隻（海竜丸、海鷹丸、海鱗丸）の建造をはじめとし、大型の自航グラブ浚渫船 2 隻（上総丸 10 m<sup>3</sup>、月山丸 6 m<sup>3</sup>）、0.5 m<sup>3</sup> のバケット浚渫船（第一鎮西丸、第二鎮西丸、野毛丸）、8 m<sup>3</sup> ディップ浚渫船（大瀬戸号）などが建造されているが、これらはいずれも工事要請により、大型化と質の向上が目立ってきている。

また作業船の建造におけるもう一つの傾向としては、やはり工事要請によって特殊な用途に使用されるために特殊化あるいは専用化された作業船が多く建造されてきていることである。例えば鹿島港において海底にスパッドを降して海面上に立上がり、工事の調査や監督を行なうことができる監督調査船（黒潮）、小名浜港や八戸港に

おいて荒海においてケーソンの据付けを行なうように専用化された起重機船（14号起重機船、15号起重機船）、あるいは備讃瀬戸において岩盤を破碎し、岩盤地帯に航路を開いている破碎船（大槌号）など、要請される工事に適合するように新しい形式を開発したり、あるいは新しい工法を取り入れて建造されたものである。

一方、民間における最近の作業船の建造は数量的には少ないが、やはり大型化の傾向にあり、20 m<sup>3</sup> のグラブ浚渫船や 1,500 t づりの起重機船、あるいは 1,000 m<sup>3</sup> 積の押航土運船など、大型の作業船が建造されている。

## 7. 今後の作業船の方向

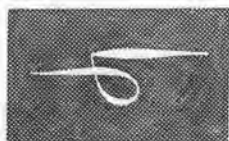
今後の作業船は、前述のように工事要請に適するように新しいアイデアを取り入れたり、あるいは新しい形式を開発したりしてゆかねばならないことはもちろんであるが、さらに進んで、作業船とか、作業機械が進歩することによって構造物の設計を変えてゆくようにしなければならぬ。例えば従来不可能だと思われていたようなこと、あるいはやればできるけれども非常に不経済だと思われていたような施工が、作業船や作業機械の開発によって可能になる。あるいは経済的に施工できるようにすることによって、設計方法でこれを積極的にとり入れるようにしてゆかねばならない。例えば斜ぐいは、これまでの作業船では 20 度までが限度だということから設計もすべて 20 度とされているが、構造物によっては 30 度から 40 度の斜ぐいを使えば当然経済的となるものがあり、作業船で 30 度から 40 度のくい打ちが可能となれば、そのような経済的な設計を選ぶようになる。

今後の作業船の建造は、新しい形式を開発するために実験的にアイデアを取り入れてゆかねばならない。そこで国においても、新形式の作業船としてドラッグサクシオン浚渫船の掘跡の凹凸を除去するために、海底に排土板を降してけん引し、地ならしをする海底地ならし船、海水における捨石マウンドのならしを機械力で行なうことができる捨石ならし船、あるいはスパッドによって海面上に立上がり、常に波浪の影響を受けないで作業することができるプラットホーム式の構造物船を建造中あるいは計画中である。

## 8. むすび

以上 5 カ年計画とこれに対応した作業船の現況ならびに整備の方向について述べてきたが、今後の作業船開発の技術的な問題として、作業船の大型化に伴う使用材料の問題、例えば土質との関連における摩耗部材の開発、あるいは作業船の専用化に伴う特殊用途の機器類の開発などがあり、これらの研究開発に努め、作業船の質的向上をはかる所存である。

## 随 想



## 建設機械と40年

小 竹 秀 雄\*

月日のたつのは早いものである。何の因果か土方機械屋となってもう40年になる。長い間には楽しかったこと、苦しかったこと……数えきれない。静かに目をつぶってふり返って見ると、いろいろなことが走馬燈のように脳裏に写し出される。楽しかった過去、苦しかった過去、それらのすべてが今ではバラ色の楽しい思い出である。いろいろご面倒いただいた先輩、骨身おしませず援助してくれた部下、ほんとうに私は建設機械屋に席をおいたことを幸福に思う。

「建設の機械化」誌の随想を書くことになったが、私のようなものが高邁な意見を述べるほどの学はなし、思い悩んだが、私の歩んで来た仕事をふり返ってお話をしながら、いささか私の常々考えていることを申し上げることによって、少しでも若い方々の参考にもなろうかと重い筆を取った次第である。

## 隅田川五大橋

鉄道省に就職間もなく関東大震災にあったが、その復旧のため、大正13年内務省に帝都復興局ができた。私は相生、永代、清州、言問、駒形の隅田川五大橋の復旧のために作られた復興局土木部隅田川出張所に勤務することになった。私どもの担当は主として永代橋の復旧工事であったが、この橋脚、橋台の基礎には日本で最初のニューマチックケーソン工法が採用された。このケーソン工事の概略設計はすべて米国で行なわれ、これが工事指導のため米国からミスター・ビュース以下2名の技師が来日すると同時に、これに使用する主要建設機械および河中に作る作業足場構築用の米松くい角材などは米国から輸入された。若い機械屋にとってはものめずらしいもののみであり、初めての現場としては好適であった。

輸入された機械は5tのスティフレッグクレーン、28tのミキサをもつパッチャプラント、高さ30mのコンクリートタワー、ケーソン用のエアロック、シャフト、ボトムドア、潜函病の治療用のホスピタルロックなどがそのおもなものである。当時のものに比較し、現代最も技術的に向上したものはコンクリート用機器である。当時のものはホッパ、計量箱などを備えただけで簡単な

ものであったが、最近ではパッチャプラントに装備の各種計測操作、記録ともに大幅な進歩を示している。またコンクリートのハンドリングも各種のポンプ類が出現し、コンクリートシュートやタワーによるコンクリート打設はその姿を全く消してしまった。しかし、ニューマチックケーソン用のロック、シャフトなどは40年一日のごとく、全くその寸法、形状も昔のままなのはなぜだろうか。ニューマチックケーソンそのものがもう時代遅れの工法になるのかも知れないが、いままじ研究の余地があろう。

## 丹那トンネル

現在の東海道線丹那トンネルは、大正7年工事を開始し、昭和10年に開通するまで、16有余年を費して完成した世界的にも難工事として有名なトンネルであることはすでに衆知のとおりである。工事開始当初はコンプレッサ、コンクリートミキサなどは全部蒸気運転のものであり、当時のさく岩機は、大型はインガーソールランドライナ26、ジャックハンマは同社のDCRW-430であった。ずり出しはトロで、機関車には牛が使役された。このため坑内には糞を掃除する人夫が必ず必要で、この人になまけられては坑夫は臭気でまいったという笑い話もある。大正10年頃には全部機関車は架線式直流電気機関車となり、坑奥の狭隘箇所には蓄電池機関車が使用され、コンプレッサ、ミキサなどは電気駆動のものを使うようになった。

土木工事の地質調査にボーリングが取り入れられたのもこの時代である。高圧力に加えて多量の湧水に悩み、難工に難工を重ねていた丹那トンネルは、その完成のためにはさらに地質精査の必要があった。そのため、トンネルの真上にある丹那盆地の下のトンネル部の地質を精査できるかどうかはトンネルの成否に大きい影響がある。大正13年頃の話である。盆地で200~250mのボーリングを合計6本施工したが、当時ボーリングの熟練工は皆無に等しかった。スウェーデンのダイヤモンドボーリング会社から購入したクレリウス式試錐機は、土木工事の地質調査に導入された最初の機械であり、会社から招かれたミスター・ノードマークによってクラウンに

\*三菱重工業(株)顧問

ブラックダイヤモンドの植付けからボーリングまでのご指導を受けていた。当時、ブラックダイヤモンドは貴重品で、1カラット 300~400円したので、これを使ってクラウンのセッティング練習はもってのほかである。瀬戸物のカケラをダイヤモンド代わりに練習させられたものである。ようやく職員の熟練工ができてきたので、盆地のボーリングも6本のうち2本はクレリウス式で、他の1本は、ボーリングでは当時最も技術が優れていると認められていた日本石油から衝撃式掘削機を購入すると同時に職員を借り受け、他の1本は米国カリックス社のボーリング機、および当時民間では、有名な武蔵工務所から熟練工を借り受け、約45°の斜孔ボーリングを、また残りの1本は利根TN式ユニバーサルボーリングマシンにより試錐調査を行なった。現在ボーリング機械は欧米に比較し遜色のないものが生産されているが、その影には利根の塩田さんやヤマトの故佐伯さんらに負うところが多いことを知る人は少ないかも知れない。

私が丹那トンネル東口に赴任したのは大正15年である。当時、丹那トンネル東口はようやく3kmを完成し、坑奥は断層と湧水にはばまれ、数本の迂回坑も断層とこれに伴う多量の高圧湧水に相遇して土砂が押し流され、1歩前進、2歩後退の状態が続いていた。ここで窮余の新兵器として登場したのがシールドであった。日本としては奥羽本線折渡トンネルに続いて2度目のものであるが、シールドの製作で一番困ったのはジャッキに使う液圧である。当時は、液圧は工場以外には使用されておらず、特に配管用の小型継手、バルブなどは市場にはなかった。したがって、操作弁なども全部鉄道で設計して外注製作の上、使用した。ジャッキ類の使用圧力は150kg/cm<sup>2</sup>であったが、その操作には難渋した。フレキシブルホースなども内径22mm、外径50mmのものであったが、外部には#10鋼線をベタにアーマーしたものを作ったが、すぐいたんで困った。終戦後の油圧用具の発達を見ると感慨無量なものがある。

また断層調査のボーリングでこんなことが起こったこともある。こんな話をしても信じない方もいるかも知れないが、ある日、2.5×2.5mの水抜坑の中で水平ボーリングをしていた。坑道の天井からは大雨のような滴水があり、試錐孔からは20kg/cm<sup>2</sup>以上の大量の湧水がある。試錐工や手伝は雨衣、ゴム長で噴出する水をものともせず試錐孔にコアチューブ、プロロングドコアチューブ、ボーリングロッドと継いで入って行く。ロッドは水で押し出されるので、パイプレンチで3箇所ぐらいで丸太に緊定して置く。さらにロッドを継ぎたすと、ちょうど爆弾三勇士よろしく数人がロッドをしかどにぎり、奥に押し込むのである。こうして悪戦苦闘、全身ぬれネズミになって作業を終わり、試錐を始めた。数メートル進んでやれやれと思ったとたん、錐り粉がチュー

ブの周りに塞がったのか、水圧が一度にチューブにきいたのであろう、40mmのボーリングロッドは弓のように曲がって導坑の天井についてしまった。目をばちくりするやら、がっくりするやらであった。

当時は土木用で簡易なボーリング機械はクレリウスAB型であったが、最近の機械は油圧式が多く、非常に便利にできている。最近の地質調査ではボーリングのほか物理的探査、電気的探査などを駆使し、かなり精密な調査ができるようになったことは衆知のとおりであるが、最終的にはボーリングによるコアの採集、確認が必要である。現在、日本鉄道建設公団でも青函トンネルにおけるパイロットボーリングでは、水平に近い斜孔で1本300~400mのボーリングを導坑の掘削に先行して行なっているが、これが1,000~2,000mも可能なようになれば、現在の鉄道、道路、水路などのトンネル工事の地質調査の様相は相当変わってくるであろう。このためには強力軽量なアルミ（現在もアルミロッドは外国にはあるようである）、またはジルミンのコアチューブ、プロロング、ロッドの開発、管の自動方向維持装置などの開発は無理であろうか？

次に注入（主として裏込め用）の話を少ししたい。日本の鉱山、土木の工事に注入による漏水防止を使用したのは大正2年頃からで、あの軍艦島といわれて知られた長崎の三菱端島炭坑と聞いている。丹那トンネルでも、前に述べたように昭和の初め断層突破対策の最終手段として、セメントならびに薬液注入を始めた。三菱端島の注入はカニフミキサと圧縮空気が使用されたが、これでは地山をかためる注入には不向きである。したがって、苦心に苦心を重ねてプランジャポンプによる注入に成功した。ポンプ注入は現在常識のようにになっているが、当時の苦心は並々ではなかった。現在では定圧力、定容量の注入ポンプもあり、粘土のお餅のような軟弱物質の注入もできるようになり、便利になったが、シールド工事の最も問題点となっている地盤沈下を全く防止するうえからも、注入物質の開発もさることながら、簡易な充てん装置の開発は、シールドのテールパッキングの問題とともに新たな面から考慮すべきではあるまいか。

### 関門トンネルとシールド

関門トンネルは、海底部は全部直轄工事である。したがって話題も多いが、ここではシールドに関係ある部分だけお話をすることとする。

日本で本格的シールド工法が採用されたのは関門トンネルが初めてである。いろいろ外国の工事記録も集められていたが、シールド機械を作るのに参考になるものはほとんどなく、Hewett and JohanssonのShield and Compressed air Tunnelingだけがたよりであった。シールド本体の設計については技術橋梁設計（現在

の国鉄構造物設計事務所)の応援を受け、詳細設計まで工事事務所で行なった。機器配管については実例もないのでかなり詳細まで工事事務所までまとめ、前者は三菱神戸造船所、後者は神戸製鋼所に発注した。機器の組立配管は全部直轄施工であった。工事開始前、シールド施工法習得のため渡米して、ニューヨークのハドソンリバーの下、イーストリバーの下を通るクインズミッドタウントンネル、その他の本格的シールドを視察したが、これらのものと比較し、決して遜色あるものではなかった。このことによって工事に対して相当の自信も深めることができた。今ふり返って見ても、技術の進歩による変化は別として、決してひけを取るものでないと思っている。

今後の都市土木ではシールドの利用はますます増加するものと思われるが、経費節減、能率向上、完全な施工などの面から、土本的には安価なセグメントの工夫とその規格化、セグメント組立、掘削、ザリ処理、推進などのサイクルのバランス化および注入剤とその方法の研究、構造物の標準化の努力が必要であろう。機械的には操向性向上の措置と蛇行防止、テールパッキングの研究、高油圧の利用によるジャッキ構造の小型化、切羽山押えの完全化、掘削時間の短縮化など、早急になおさねばならぬ大きい多くの問題点をもっていると思う。ここ4~5年、シールドは非常に普及したが、いま一度ふり返って反省する必要があるのではあるまいか。

### 東京操機と6年

終戦後、国鉄は米軍からブルドーザ、ショベル、スクレーパーの払い下げを受け、東京鉄道局、熱海工事事務所、下関工事事務所にてこれを分散配置し、戦災復旧や新線建設、改良などの工事を能率的に施工する措置が取られた。しかし、これでは十分能率をあげることは不可能であった。このため昭和24年東京操機工事事務所を創設して、全国にわたり工事を受託施工する方法が取られ、さらに2~3年後には操機に工場勘定が適用され、完全な独立採算制が敷かれた。このことは国鉄の土工の経費の節減、能率の向上、質的向上に大きい推進力となったと思う。由来、国鉄ではこうした土工以外にトンネル工事に直轄施工部隊をもち、工法の改善進歩に大きく寄与したことは衆知のとおりである。

それでは国鉄以外はどうであろうか。国内で最も多い工事量をもつ建設省でも、先に述べた隅田川五大橋の復旧工事では新技術に属する主要部分は直轄で施工したし、終戦後も全国に整備事務所をもち、多数の機械を駆使し、土工、河川改修などの工事の機械化の推進に寄与された功績は大きい。また通産省の業界指導の適切であ

ったことも見逃がすことはできない。

私は直轄工事が、これに代わる研究機関があってもいいのではないかと思う。なぜなら、わが国の現状では私企業のみで大きい規模の新技術を開発することはむずかしいことは明らかであり、強力な関係官庁の援助なくしては不可能に近い。仮に機械が開発しても、これを実験することさえむずかしいのではあるまいか。今後ますます労務事情は悪くなるであろうし、完全な品質管理による質の向上、工事経費の節約のためには、工事をさらに機械化する以外に方法はない。このために考慮しなければならない機械は数えられないほどある。一つ公害防止の面からだけ見ても、在来工法に変わる新工法を求めているものいかに多いことか、こうした現状に対し、何かいい方法は考えられないものであろうか。

### その他よもやま

工場における機械の製作、工事における構造物の構築、すべてその作業の流れが何のよどみもなく行なわれなければ、よい結果が得られないのは理の当然である。特に土木工事では、作業全体の中に人力の占める割合が工場に比較して大きいので、特に注意が必要である。例えばシールド工事に例を取っても、掘削、ザリ搬出、推進、セグメント搬入組立、レール延長などが全くバランスが取れていなければ、能率の向上は望めない。メカニカルシールドを使用したとして、この機械は1リング(1,000 mm程度)5~15分で掘削できる能力のある機械であり、1日最大進行は20 mであるとか、50 mであったとかいっても、雑作業を含めて平均すると10 m内外であったりすることがよくある。したがって、後続作業台車の構造はもちろん、延長するレールやケーブルはもちろん特に都内工事では坑外の土捨まで関連して考えなければ能率はあがらない。

こうした一連の段取りのうち、小さい部分は、お役所はもちろん、請負でも考えず下請けまかせの場合がかなりある。普通、トンネルでも踏前のわずかな当り取りやレール延長時のわずかな長短、送気管やマンホールドのわずかな位置の関係から作業の流れをみだして、日進ではかなりの記録があるにもかかわらず、月平均進行を完遂できない場合はざらにある。そんなことぐらいと思われることが、意外に作業の支障となっている場合が多いように思う。心すべきであろう。誰でも十分承知していることであるが、案外あまり手にふれない小さい事柄に作業の流れをみだす原因がある場合が多い。したがって、作業サイクル再確認とそのバランスの必要性と研究を要望したい。



# ムシ河橋の施工概要

古 関 清 志\*

## 1. まえがき

ムシ河橋の架設されたムシ河は、インドネシア共和国のスマトラ島の南部一帯を流域とする大河で、インド洋カリマータ海峡にそそいでいる。その河口から 12 km 上流にパレンバン市がある。パレンバンはスマトラの軍事上、政治上の中心地であるが、付近に大きな製油所のあることでも有名である。

ムシ河橋はパレンバン市の中央を貫流している部分にかけられた。架橋地点の上下流の河幅は、1,200~1,500 m もあるが、架橋地点は 320 m と狭く、したがって流速も早く、水深も 20 m に達する。この河にはほとんど橋らしい橋はなく、今度われわれの手によって初めて大規模な橋が架設されたわけである。

パレンバン港は国際港で、付近にある製油所からの積出しが盛んである。10,000 トン程度的大型タンカーも通過するので、橋は中央の広いスパンが水面から約 36 m 昇開する構造となっている。われわれ在勤中もパレンバン港には常に日本の大型タンカーがそのスマートな姿をみせていて、船尾にかかげられた日の丸の旗は、異郷の地では大きく胸にせまるものがあったことを記憶している。

橋りょうのおもな諸元は、橋台 2 基、橋脚 6 基、全長 382 m、有効幅 22 m、上部工の形式は鉸げたを用いた連続げた橋である。橋台と水際のピアは鋼矢板で、仮締切り、掘削して基礎ぐい (Hパイプ) を打ち、立ち上がる普通のもの、水中ピアについては、現地での踏査以前はフローティングケーソン、またはウェルとかの工法で計

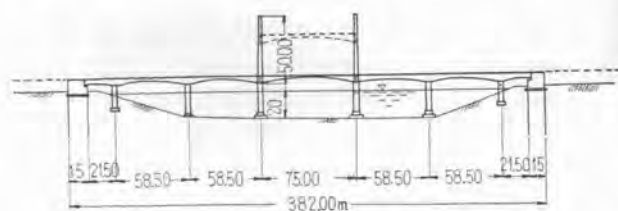


図-1 ムシ河橋断面図



写真-1 ムシ河橋 (ブンカルノ橋) 全景

画したが、現地での調査の結果、プレキャスト工法によることにした。上部工のエレクションはベント式架設方法によった。巨大な橋げたは 25 t デリッククレーンの使用と相まって、大ブロックの架設を可能にした (図-1 写真-1 参照)。

## 2. 下部工

### (1) 基礎ぐい打ち

基礎ぐいは  $300 \times 305 \times 15$  の H 型鋼で、潜水夫により河床の状況、障害物の有無などを確かめ、120 トン級クレーン船 (つり能力 18 t) に M-22 ディーゼルハンマを仕込んで打込んだ。基礎ぐいは上下 2 本継ぎとなっていて、下の部分は 8.5 m の基礎ぐいとして構造物本体内に残り、上の部分は仮締切りフレームワークの一部として使用し、ピア施工完了後、仮締切り解体のとき潜水夫によって継手のボルトをはずし、回収している。

基礎ぐい打込み時、ぐいの全長は上 21.5 m、下 8.5 m で 30 m となっている。打込みは流れのゆるやかなとき、風のない日を選んで実施した。流速の全くないとき (逆流が始まる直前) は風の影響を受けやすく、かえって不都合であった。ピア 1 基当り基礎ぐいは約 130 本、ぐい打ちに要した日数は 3 週間内外、1 日平均 4 本ぐらいとなって

\* (株) 大林組郡山工事事務所

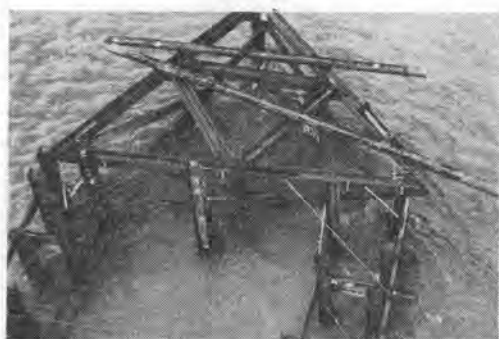


写真-2 基礎ぐいを打ち終わった状況でフレームを取付け中



写真-3 基礎ぐいを打ち終わった状況

表-1 基礎ぐい加工場設備

機 種	台数
3脚デリック (9.5 t づり)	1 基
クローラークレーン (7.5 t)	1 台
ゼネレータ (90 kW)	1 台
溶接機 (300 A)	4 台
線 路 (搬出搬入用)	80 m

いる。なお、基礎ぐい加工場の設備のおもなものは表-1のとおりである(写真-2、写真-3、図-2参照)。

(2) 仮締切り

打込まれた基礎ぐいの頭部は水面上に頭を出しているの、これをつないでフレームとし、フレームに沿って鋼矢板を打ち巡らし、仮締切りした。通常の工法であら

ば、まず鋼矢板を打ち、そのあと内面に支保工を組んで仮締切りが完成することになるが、ここではその反対になっている。鋼矢板もまた基礎ぐいと同じに継手を有し、下の部分は将来河床の洗掘される場合を考慮して引抜かずそのまま存置し、上の部分のみ継手からはずして回収できる構造とした(写真-4参照)。

仮締切り1個所当りの鋼矢板(IV型)230枚打込みに要した日数は40日となっているが、これは流速、水位、



写真-4 仮締切り

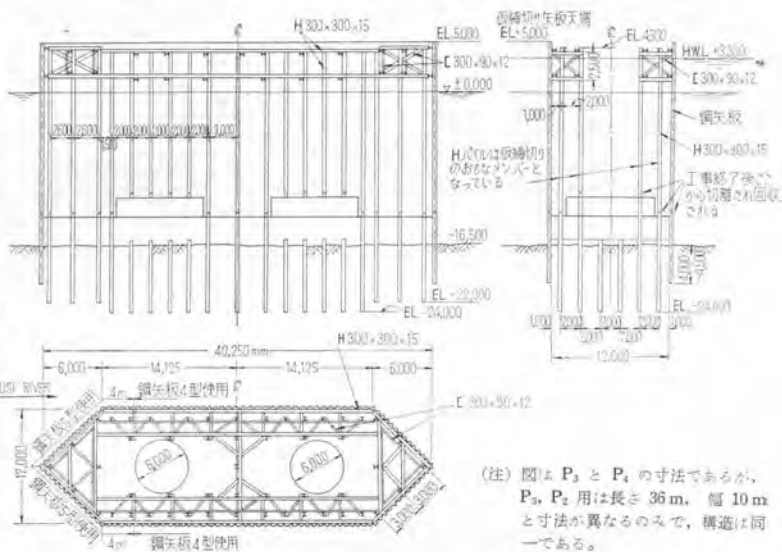


図-2 仮締切り構造図

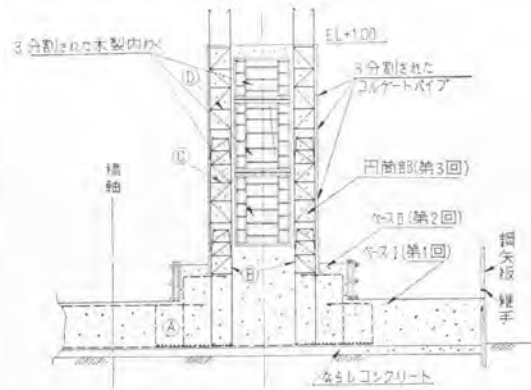
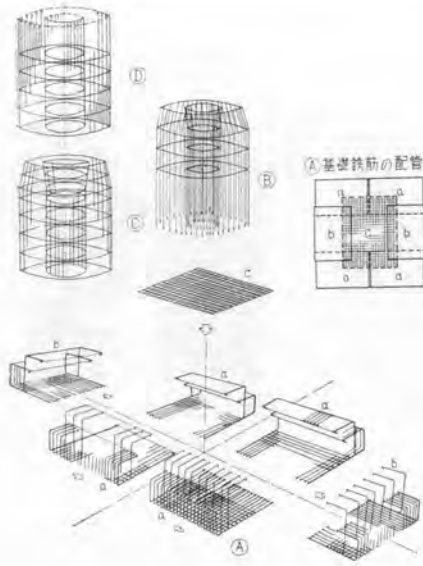
(注) 図は P<sub>1</sub> と P<sub>2</sub> の寸法であるが、P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub> 用は長さ 36 m、幅 10 m と寸法が異なるので、構造は同一である。

浮遊物など河のコンディションに大きく左右される。仮締切り頭部は動水圧に耐抗させてV型を使用している。鋼矢板の継手はφ16mmボルトを使用した。打込み時、腰折れ坐屈などの事故はなかった。打込み時、鋼矢板の全長は30.5mである。

(3) プレパクトコンクリート

仮締切りが終わるまで相当量の沈殿物がたい積するので、骨材投入に先行して浚渫を行ない、硬い盤を出した。浚渫にはサンドポンプを使用した。エアを使用して行なうリフトポンプ(6号)の方が能率がよいのでサンドポンプは廃止した。

プレパクトコンクリートの打設順序は図-3のようにベース1段目、ベース2段目、円筒部と3分割して打設した。ベースの1段目は1,200m<sup>3</sup>もあるマスコンで、型わくは外周のシートパイルをそのまま型わくとしている。ベースの2段目の型わくは図-3のように木製二重構造で、中に砂を入れてグラウトストップとしている。言うまでもなく、これらはすべて水中でグラウトに対する水密構造を潜水夫の手によらねばならないので、単純



＜打設順序説明＞

1. ならしコンクリートが終わると、基礎鉄筋④と円筒部①1ロット目の鉄筋が沈設される。
2. ベースⅠとベースⅡの注入が終わってコルゲートパイプが設置される。
3. 次に円筒鉄筋③と②を仮締切り上で接合し、③にはまり込むように沈設される。
4. 円筒部分の鉄筋が終わると、3分割された内わくを仮締切り上で連結し、一体となったものを沈設する。
5. 以上の工程が終わるが、コルゲートパイプ根固めの注入、内わく下端EL決定のための骨材投入は併行して適時行なわれている。

図-3 プレバクトコンクリート工法説明図

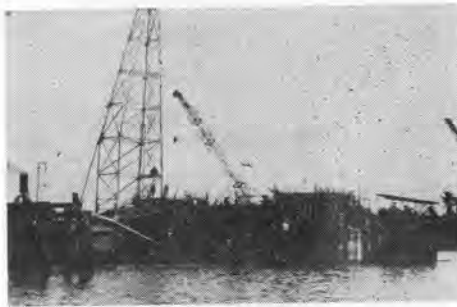


写真-5 水面から上の部分の躯体コンクリート型わく

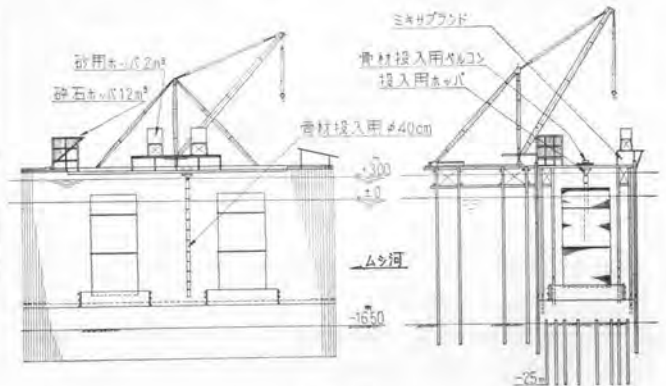


表-2 ピア1基に設備した主要機械

機 種	仕 様	台数	備 考
3脚デリック	9tブリ	1台	
2割ウィンチ	22kW	1台	
エアコンプレッサ	75 PS	1台	波 濤 用
エアコンプレッサ	30 PS	1台	潜水夫用
ベルトコンベヤ	幅 30 cm 長 7 m	6台	骨材投入用
ゼネレータ	50 kW	1台	電 源
ゼネレータ	30 kW	1台	電 源
グラウトポンプ	EP-2型	4台	プレバクト
グラウトミキサ	MP-300型	4台	プレバクト
水中ポンプ	4"	1台	給水用

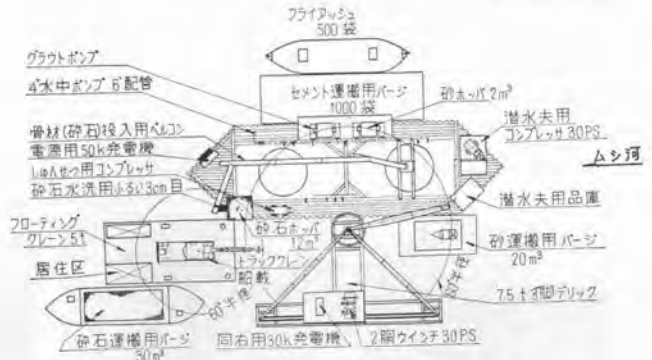


図-4 プレバクトコンクリート施工中の仮設配置図

に二重構造として、単に砂を投入しただけで完全な水密性を得られる方法により工期の短縮をはかった。円筒部は外わくを直径6mのコルゲートパイプとし、内わくは木製とした。ピア1個所当りプレバクトコンクリートのみで2,200m<sup>3</sup>もあり、注入日数は30日余かかっている。大きなブロックは1,200m<sup>3</sup>あり、7~10日連続注入作業もしばしばであった。平均1日当

りの打設量は80m<sup>3</sup>内外である。ピア1基に設備した主要な機械は表-2のとおりであり、配置状況は図-4、図-5のとおりである。

水面から上のコンクリートはミキシングプラントを台船上にセットし、必要に応じ、ピアからピアへと回航し

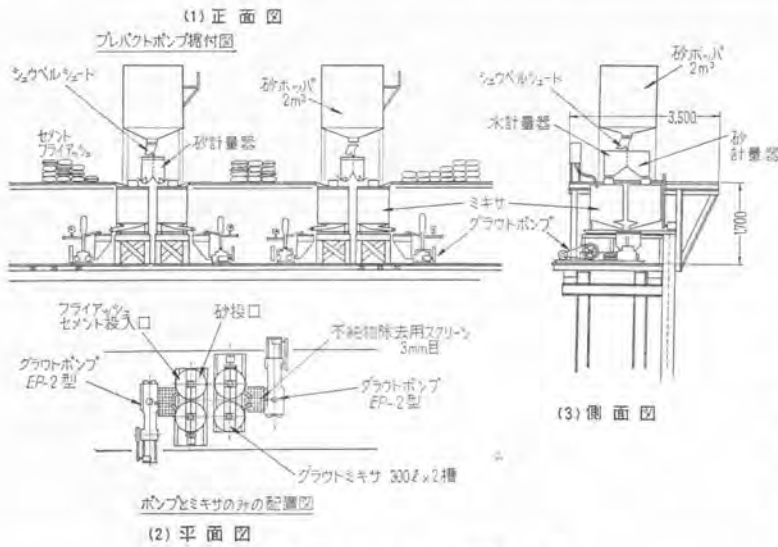


図-5 プレバクトポンプ据付け図

て仮締切りに横付けして打設した。水位の上下する水線付近の型わくは、その水密性に苦勞があった(写真-5参照)。

### 3. エレクション

ベント方式によってけたの架設を行なった。下部工の築造と併行して河中にベントを設け、けた材はバージで運搬し、25tのデリッククレーンによってつり上げ、仮組み、本締め、絞紙の順で延長していった。けたの置場は場所の都合で右岸に敷地を求め、2,000mの軌道を搬入搬出のため布設した。ベントの構造は写真-6に示すとおりである。写真のようにφ500mm鋼管を打込み、型鋼で固定し、その上に所定の高さの台わくをのせてベントを形成している。打込みは基礎くい打ちに用いたフローティングクレーンである。

ベントを仮設した地点の水深は20mもあるので、流速が70cm/secを越えると5cm内外の振幅でふれ始め、2m/secでは15~20cmの振幅となる。しかしけたをのせて荷重をかけると、頭部をつなげば振幅はなくなり、その後の振動による工事上の支障はほとんどなかつた。



写真-6 ベントの構造

た。

写真-7はけた架設中の状況であり、右のフローティングクレーンはベント築造中、中央のピアは2号ピア、けたの上をデリッククレーン(自重120t、つり能力25t)が走行中である。

### 4. その他

#### (1) 気候と工事の関係

暑いことを除けば、気象についてははるかに日本よりよい条件である。この地方は雨期(12月~3月)と乾期(4月~11月)に分けられるが、雨といても日本の梅雨のように1日中降りつづくことはなく、毎日定期的におとずれる

南方特有のあのスコールの降雨時間が多少長くなるのと気温が2~3°下がるだけで、したがって、雨で仕事を休んだのは年間せいぜい3~4日程度だったと記憶している。

しかし雨期になると、土地にこう配がないから雨水はたまる一方で、低い所はたちまち湿地や湖沼と化する。

乾期中はパレンバン市から200km、300kmと遠くまで長距離バスが走っているが、雨期になると奥地の道路が荒れるし、また冠水するところも出てくるので、唯一の交通機関であるバスは通じなくなる。われわれは赴任の当時これらの事情を知らなかったもので、インドネシアでは毎年外国から多くの食糧を輸入していると聞き、不審に思ったものである。この広大な土地があり、恵まれた天候でなぜ食糧に不自由なのであろうかと…。しかしひとたび雨期に入ると水田は冠水し、道路は冠水しないまでも未舗装なので土質が粘土質のために車の通過は不可能となり、生産物を消費地まで運搬する方法がなくなり、都会地や山岳地はとたんに食糧不足になるような有様であった。しかし最近機械による大規模な幹線用排水路の整備に着手していたようであった。



写真-7 けた架設状況

ムシ河の乾期は流れもゆるやかで、水も割合澄んでおり、干満の差が 1m 程度あるだけで、工事についてはほとんど支障ない。しかしひとたび雨期になると徐々に水量を増し、上流から多くの浮遊物が流出し、いろいろな障害を与える。屋間はそれでも船で除去したり、いろいろ手段をつくすが、夜は危険なので作業を中止せざるを得ない。仮締切り、ペントともにその上流 50m 付近に係船し、その他の目的でドルフィンを設けたが、これが塵除けとなって、さしたる被害のなかったのは幸いであった。

次に高温度下では、赴任当時、屋間の測量に困難を感じた。いわゆる頭がボケルとも言おうか。三角測量はもっぱら夜に行なった。戸外の温度は 38°C、室内で 33°C、直射光下の寒暖計は簡単に 45° を越える。鉄筋は水をかけて冷して加工した。ブレパクトについては、グラウトのフロー値が 20 sec 内外では約 20 分で凝結を開始し、圧送不能になる。当初、セントラルブト方式で各ピアに圧送する計画であったが、この計画は断念し、各ピアに分散配置といった非能率的な段取りとなった。

#### (2) 現地の業者と労務者

現地の大きな施工業者は、いずれもオランダ統治時代にオランダ人（西欧人）によって創設され、戦後その幹部である西欧人が追放され、そのまま組織を受けついで今日に至っている。旧式ではあるが、各種の施工機械はひととおり所有している。一例をあげれば、労務者（鉄筋工）は、鉄筋はカッタで切断し、パーベンダで加工することだけを知っていて、日本で小規模な場合用いられる例のハンマによる切断方法、曲台で曲げる方法は知らなかった。このように土木施工については、直接西欧人に仕込まれているので、各種の土工機械の使用法は知っている。

当工事では契約によって労務者はインドネシア政府が提供することになっていたもので、われわれの要求によって現地施工業者が 2 社一緒に仕事をするようになった。労務者にも土工、とび工、大工、鉄筋工と分類はあるが、われわれが教育しないで間に合ったのは大工の一部ぐらいのものであった。その適性をうんぬんするよりもまずその生活があまりにも貧しいので、その貧しさからくるいろいろのトラブルに悩まされた。

### 図 書 案 内

好評発売中

## ダムの工事設備

〔体裁〕 B5判（8ポ1段組み 688頁）上製・布クロス  
真珠アルトン紙使用・工事実績収録ダム 143 箇所  
〔頒価〕 5,000 円（ただし会員は 4,000 円）送料（書留）200 円

一般に、機械化施工の実績はその施工業者により重要資料として温存され、あるいは死蔵されがちなものです。本協会としましては、この実状を常々遺憾とと思っていましたが、幸いにして建設関係の多くの方々の御賛同を得、貴重な工事記録の散逸を防ぐとともに、後世に伝えるため、集大成することができました。

第Ⅰ編としてダム建設の工事設備の変遷および最近における工事設備の考え方を、第Ⅱ編として工事実績を収録しました。特に第Ⅱ編の工事実績については、実績調査委員会を設けて調査様式を作成し、重力ダム、アーチダムは堤高 50 m 以上、中空重力ダムは堤高 40 m 以上、フィルタイプダムは堤高 30 m 以上を調査対象とし、総計 143 件について関係方面の御協力を得ました。

### ■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館内  
電話 東京(433)1505 振替口座 東京 71122 番

# 粘性土における土工用機械

三 谷 健\*

## 1. ま え が き

ここで粘性土というのは関東ローム、愛鷹ロームのような自然含水比が高く、かつ鋭敏比(Sensitivity Ratio)の大きい土のことで、このような土を対象として考えた場合の土工用機械について説明することとする。

このような土の特性としては、自然含水比は高くても一般に地山での強度は強いので、乱さない場合には土としての強度は十分にあるが、一たびこね返すと強度が極度に減少する。このために土工機械で作業するとき、この土の上を運行する回数が多くなるとこね返されて軟かくなり、土作業に著しい困難を来す。このためにこね返しを少なくして土を乱さないような土工機械と、極度に接地圧の小さい機械とについて、一昨年来、日本道路公団の委託と建設省の補助金などによって当所で種々の実験研究を行なって来た。

## 2. 関東ロームについて

初めに、関東ロームについてごく大略について概念のみこんでいただくために説明する。

一般に関東ロームと呼ばれているものにもいろいろのものがある。しかし、いずれも火山灰起源の地層であって、これに似たものは火山国である日本にはほとんど全国にわたって分布していると言ってよい。それらのうちでも関東地方一円をおおっているものは、その分布面積も広く、所によっては10m以上の層になっている所もあり、この点から関東ロームの名で親しまれている。

しかし前述したとおり、日本は世界でも珍しい火山国であるために全国各地にロームの層は見出される。またロームと呼ばれぬまでも同じような火山灰起源の土ではやはり各地の工事でも苦勞することが多い。関東地方のローム層は、南関東では富士、箱根火山系のものに由来しており、北関東地方では浅間、榛名、赤城、男体などの火山に源を發している。一方、関東平野中央部はこの富士、箱根系の火山灰と北関東諸火山の火山灰が混じり合って、いわば火山灰降下の死角のような形になっているため比較的薄い。

次に、関東ロームの代表的な層は地質的に次のような

\* 建設機械化研究所副所長

名称で呼ばれている。すなわち、一般に上層に立川ローム層、その下に武蔵野ローム層、さらに所によりその下に下末吉ローム層がある。しかしこれらは場所によりその成因、その後の地形の変化によって様相は異なっている。このほかに、全国的にも前述したように日本各地に存在する火山に起源したローム層が見られる。これらのうち、すでに地質関係の人々によって研究されているものの代表的なものとしては信州ローム層、青森ローム層、南九州のローム層、中北部九州のローム層、北海道ローム層、大山ローム、仙台付近のローム層などと、その分布は日本のほとんど全域にわたっている。

しかしわれわれが工学的に土工の対象として扱ううえでの研究はまだ十分には行なわれていない。これらのロームについての地学的な研究は、関東ローム研究グループによって出版されている「関東ローム<sup>(1)</sup>」という研究報告に詳細に述べられているので、これらを参考として工事の事前の役に立てられることはよいと思われる。

## 3. 関東ロームの工学的性質

関東ロームの工学的性質と一概にいても、前述したとおり、地域により、また層によりその成因その後の過程などで著しく異なる。これらの工学的性質についてはいろいろの人によって研究が行なわれているが、いま私どもが土作業を対象として考えたときの性質としては、必ずしも十分なものとは思われない。土工を対象として考えたとき最も影響を与える土質工学上の性質としては、自然含水比、鋭敏比、気乾による含水比の変化および締固め特性を示す諸性質であろう。いろいろな人々によって調査された結果によっても、関東ロームの地山での自然含水比はほとんどが80%以上で、多くは100%を越えている。一軸の圧縮強度は、地山では0.1~3.0 kg/cm<sup>2</sup>までと大きく変化しているが、多くは1.0~2.0 kg/cm<sup>2</sup>の強さのものが多い。

これらの土が一たびこね返されると、1/10以下の強度になることが多く、はなはだしいものはこの強度低下の鋭敏比が30という1/30以下になることもある。一般には鋭敏比が8以上であることが多い。ただ関東ローム以外のロームで、前述した伯耆大山付近のロームの性質を日本道路公団の西野氏ほか<sup>(2-3)</sup>が紹介されているの

も、関東ロームとその点では非常に性質がよく似ているようである。すなわち、自然含水比が 111% で、地山での一軸圧縮強度は 1.2~2.0 kg/cm<sup>2</sup> で、鋭敏比が 13.7 以上と報告されている。この現場でもブルドーザの作業に困難を来し、いろいろと工夫して施工された。

さらにこれらの土を盛土材料として用いる場合には、もっとやっかひになってくる。一度こね返されて強度が低下し、しかも含水比が高いために一般の締固め機械では施工することが非常に困難である。ある程度気乾できるような時間と場所と季節に恵まれれば、低圧のタイヤローラなどで締固めることは可能であるが、一度雨が降ればそれも不可能になってしまう。締固めの性能については、日本道路公団の佐藤氏<sup>(2-11)</sup>の論文および久野氏<sup>(2)</sup>の関東ロームの工学的性質の中に、さらに渡部氏<sup>(4)</sup>の論文がある。

これらのいずれでも言われていることは、次のような性質である。すなわち、図-1 に示すように自然含水比から乾燥して締固めを行なうと、試験開始時の含水比が小さいほど（乾燥度が高いほど）よく締まるし、最大乾燥密度が高いということを示している。また図中の  $w_1$

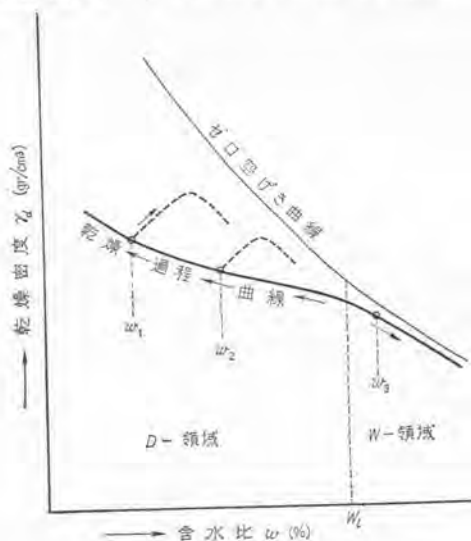


図-1 関東ロームの締固め特性図 (久野悟郎氏、土木技術資料による)

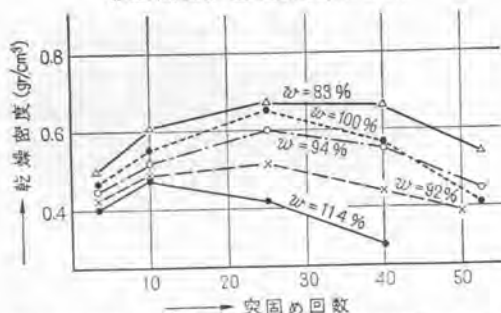


図-2 自然含水比による関東ロームの突固め回数と密度との関係 (佐藤吉宏、江平英雄両氏による。1963年)

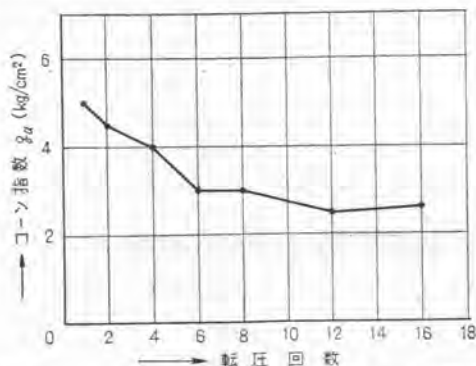


図-3 関東ロームの転圧回数とコーン指数  $q_c$  との関係 (関東ローム研究会：関東ロームより)

の含水比を境として  $W$ -領域 (湿潤側) に自然含水比のあるものに水を加えて締固めを行なうと  $\gamma_d$  の乾燥密度はどんどん低くなり、over-compaction の傾向を示すと言っている。

このことは佐藤吉宏氏の論文に示されている 図-2 の自然含水比による突固め回数と密度との関係、および 図-3、図-4 に示される転圧回数とコーン指数、または突固め回数と一軸圧縮強度の関係にあらわれている。すなわち、こね返しにより over-compaction の傾向を示し、強度の低下を来すことが明らかである。

これらの関東ロームの性質から関東ロームおよびそれに近い性質の土に対する土工作业では、できるだけ土を乱さない状態で掘削、運搬をすることを考えた新しい機械を考えるか、あるいは従来の機械でこのような使い方をすることが第一条件と考えた。

次に、たとえ乱された土でも、接地圧の低い機械を使ってめり込み、亀の子にならずに作業できること。第3にロームに適した転圧機械ということがわれわれの課題となった。しかしこの第3の転圧については、現在のところ適確な機械は見出されず、他の方法によって盛土の安定をはかっている。

これらのことについては、日本道路公団を中心としているいろいろの実験や測定が行なわれている。しかしこの場合でも、盛土部への運搬、捨土が可能な機械が必要なこ

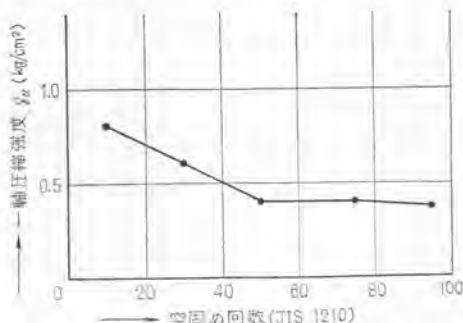


図-4 関東ロームの突固め回数と一軸圧縮強度  $q_u$  との関係

とが大切である。このために当建設機械化研究所が日本建設機械化協会の委員会を中心として、日本道路公団の委託によって高含水比粘性土用土工機械について試験を行ない<sup>(5)</sup>、かつ建設省の建設技術研究補助金による“高含水比粘性土の運搬用土工機械の試作研究”<sup>(6)</sup>をそれぞれ愛鷹山系のロームについて行なった。

#### 4. 建設機械化研究所内での試験<sup>(5)</sup>

関東ロームのような土での土工作業で問題になるのは前述のように土質工学的な性質から、次の諸点である。

「地山部分に機械が入って掘削、

積み込み、または運搬ができるか」

これについては、一般に地山での土の強度は高いのでこの土をこね返さぬように作業すればある程度は可能である。特に掘削して積み込むだけであれば、ショベル、トラクタショベルのようなものでも、あまり自分の足場を踏み荒らさない限りこの作業は可能である。しかし、いったんダンプのようなタイヤ式のもので運搬を始めると、地山を荒らしてこね返し、強度低下を来たして作業は困難になる。このため、運搬路にどのぐらいの他の粗粒材を入れれば運行が可能かというので、所内に愛鷹ロームを運搬して深さ1.4~1.6mのピットを作り、その上に厚さ0.5mと0.7mの富士川の切込み砂利を敷いて試験路を作った。この上を6tダンプに砂利を満載して20回、50回、100回、200回、400回、900回、1,500回通過後に各種の測定を行なった。

ダンプトラックの積載時重量	12,720 kg
前軸重量	3,830 kg
後軸重量	8,890 kg
タイヤ内圧	5.5~6.0 kg/cm <sup>2</sup> (積載時)

試験時の愛鷹ロームの含水比は160~165%、乾燥密度は0.48~0.52 kg/cm<sup>3</sup>で、そのほか間げき比、飽和度なども測定したが、あまり通過テストによる土質の変化はなかった。

測定したものは、砂利層の下に沈下板をおいたローム面の沈下とトラックの通過後のわだちの沈下、および深さ方向の5cm、10cm、20cm、30cmのローム中の深さのコーン指数の平均値をとった。



図-5 ダンプトラックの通過回数とわだちの沈下量との関係

これらの結果は図-5のとおりで、ダンプトラックの通過回数とわだちの沈下の関係を示している。これによれば、200回ぐらいまでは50cm厚さの切込砂利を敷込んだものと、70cm敷込んだものとはほとんど変わりがなく、それ以後、50cmの場合の方がやや食込みが深くなっている。しかしその差も1~1.5cmぐらいのもので、ほとんど変わらないと見てよい。さらに図-6はローム質土の表面の沈下であるが、これもいずれも1,500回通過後も初期の沈下に比べてわずかに2~3cmの沈下で、ほとんど変わりはない。これらの結果から見ると、通過回数がこの程度ならば50cmでも十分であるように見られる。これらの試験はローム質土の上をダンプで運搬する場合の砂利などの敷込み厚さを検討したものである。

次にロームの性質上、運搬中に土の乱されることをできるだけ防ぐことによって盛土部の土工を容易にしようという目的で新しくクローラダンプを試作し、これの性能テストと併せて同じような目的でスクレップドーザ、バケットドーザの性能テストを所内で行なった。これらのテストは、本来、地山で掘削された土が運搬された後に比較的乱されずに運搬され、こね返しの影響が少ないということを実証すべきであるが、このような目的の実験は、實際上、時期と場所などの都合でできず、本来の目的とはやや方向がずれた。

すなわち、研究所の構内に愛鷹ロームを運搬し、これをテストコースとして深さ約1.2mぐらいに敷きならし、この上でテストをせざるを得ないため、他の湿地ブルと同じような考えで、バケットドーザおよびスクレップドーザについてはローム土質上でのけん引テストとトラフィカビリティテスト、クローラダンプについては走行抵抗テストとトラフィカビリティテストしか行なえなかった。

このうちクローラダンプについては、建設省の建設技術研究補助金によって試作されたもので、これについては研究所内の室内テストピット中でのテストと、野外のテスト場での試験および現場での実用試験を行なった。

初めに、室内テストピット内でのテストの結果について述べる。写真-1、写真-2は室内テストピット内でのテスト状況である。写真-3は試作機の全景で、これ



図-6 ダンプトラックの通過回数とローム質土表面の沈下量との関係





写真-1 走行試験実施状況(その1)  
(ロームの含水比が小さい場合)

をけん引してダンプした状態が写真-4である。使用した土は愛鷹ロームで、地山での自然含水比が190~200%あったものを一度気乾して120%程度としてピット内に入れた。土の性質は次のとおりである。

比重: 2.83

P.I.: 26.6%

L.L.: 118.4%

(気乾試料による)

P.L.: 91.8%

鋭敏比: 約 30

地山の一軸圧縮強度は 3.07 kg/cm<sup>2</sup> である。こね返しによる土の締固め特性曲線は 図-7 のようである。

この土についてけん引抵抗テストをやった結果は表-1 のとおりであり、積載したときの重量 10,540 kg に対して走行抵抗値は約 1.5~2.5 t となっている。この程度の走行抵抗であれば、一般の湿地プル程度で十分に引



写真-2 走行試験実施状況(その2)  
(ロームの含水比が高い場合)

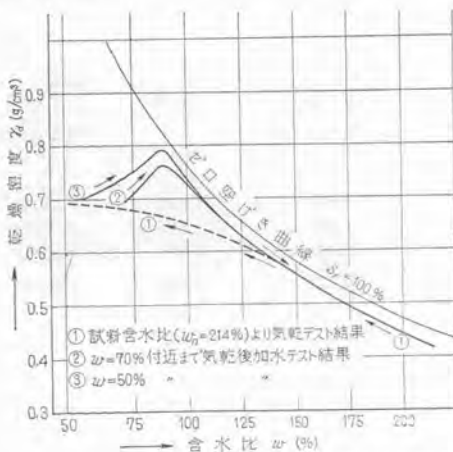


図-7 試験に用いた関東ロームの締固め特性曲線



写真-3 試作機全景

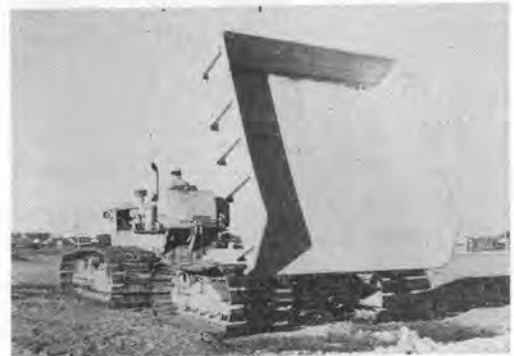


写真-4 クローラダンプのダンプした状態

いて行ける程度である。なお、このクローラダンプは他の機械とともに野外のテスト場で走行抵抗テストを行なった。このときの土は後述する愛鷹ロームで、室内試験に用いたものの近くではあるが、やや性質が異なっている。この場合には空車のときと 6t 積載、9t 積載の各々について行なった。

これらの試験結果は表-2 に示すとおりである。すなわち、わたちの沈下の最大は 9t を積んで含水比 146% のときで 15 cm となり、そのときの走行抵抗が 3t となっている。この程度であれば後述の湿地ブルドーザで十分にけん引できる程度である。

次に運搬する機械としてスクレープドーザおよびバケットドーザの試験を同じ湿地試験場(野外のテスト場)で行なったが、これらは前述したとおり、運搬した際の土の乱される状態については試験できず、けん引テストとトラフィカビリティテストを行なった。これに湿地ブルのテストとを合わせた報告は本誌(No. 199号, 41年9月号)に当所の杉山が詳しく報告している。

この野外湿地試験場での試験についてごく大まかに再録してご報告する。

試験場に用いた土は東名高速道路取付部の鳥谷道路から採取された愛鷹ロームで、現場から 25 km のところをダンプトラックで運搬して搬入し、湿地ブルで敷きならしたので相当に乱されており、テストはこの上でくり返し行なわれたので、こね返しの影響が大ききいてい

表-1 テストビット内けん引試験結果

No.	含水比 (%)	乾燥密度 (g/cm <sup>3</sup> )	粘着力 (kg/cm <sup>2</sup> )		摩擦角 (°)		貫入テスト			コーン指数 (kg/cm <sup>2</sup> )	わだちの沈下量 (cm)	走行抵抗 (kg)	けん引速度 (km/hr)	備考
			C	C'	φ	φ'	K <sub>c</sub>	K <sub>φ</sub>	n					
1	123	0.54	0.36	0.47	25	25	4.51	0.27	0.20	3.35	7.0	1,531	0.83	車両総重量=10,540 kg
2	130	0.57	0.27	0.33	21	24	1.97	0.72	0.08	2.34	5.7	1,475	0.95	
3	143	0.53	0.11	0.08	16	18	0.71	0.25	0.17	1.58	18.7	2,510	0.96	

表-2 湿地試験場におけるけん引試験結果

No.	積載量 (t)	車両総重量 (t)	含水比 (%)	一軸圧縮応力 (kg/cm <sup>2</sup> )	コーン指数 (kg/cm <sup>2</sup> )	わだちの沈下量 (cm)	走行抵抗 (kg)	けん引速度 (km/hr)	備考
1	0	5.38	114	0.11	1.37	0.5	585	7.0	車両総重量は泥の付着分を除いた重量である。
2	*	*	132	0.11	2.72	0	584	7.7	
3	*	*	159	0.10	2.38	0	563	7.6	
4	6	11.38	115	0.15	1.70	5.3	1,414	5.7	
5	*	*	132	0.11	2.72	5.0	1,240	5.9	
6	*	*	146	0.12	2.41	10.0	1,658	5.3	
7	9	14.38	115	0.17	1.54	6.2	2,046	5.8	
8	*	*	120	0.13	1.88	8.0	1,865	5.5	
9	*	*	146	0.12	2.41	15.0	3,015	4.4	

る。また雨が少なく、試験期間が限られていたため散水し、含水比を高くして行なったりしているため必ずしも満足すべき結果とは思われない。

土質としては、真比重 2.72, P.I. 62%, L.L. 180%, シルト質

ローム, P.L. 118% であり、地山での性質は採取時

平均含水比: 147%

平均湿潤密度: 1.195 g/cm<sup>3</sup>

平均乾燥密度: 0.484 g/cm<sup>3</sup>

平均一軸圧縮強度: 0.986 kg/cm<sup>2</sup>

平均現場 CBR: 8.25%

地表からの深さ(cm)	5	10	20	30
コーン指数(kg/cm <sup>2</sup> )	7.3	8.3	9.9	12.0

試験対象とした機械の諸元ならびに接地圧は表-3のとおりである。これら使用機械を写真-5から写真-9に示す。試験によって得られたコーン指数とけん引力およびけん引出力の結果は表-4のとおりである。

この結果から見れば、湿地用ブルドーザはともにコーン指数 20 以上だと、けん引力およびけん引出力ともに 6.5% ぐらいのけん引効率となっている。一般のブルドーザで当所の性能試験コースでの性能試験(十分に転圧したよい状態での場合)のけん引試験の効率でも 75~85% が普通であることから考えれば十分作業し得る能力の



写真-5 湿地試験場におけるけん引テスト

あることを示している。また、スクレープドーザについては空車でのテストであるが、この結果から見れば、広幅のものでコーン指数が 5 以上あればけん引力およびけん引出力の効率はともに 65% 前後出るので、この程度のところでならば実用になると考えられる。

トラフィカビリティーのテストについては、各機種について 0 回, 10 回, 20 回, 40 回通過させてそのときのわだちの沈下量とコーン指数その他を測定した。この結

表-3 試験に使用した機械の諸元と接地圧

項目	機種					
	日特湿地ブルドーザ NTK-5 SHO'S	日特バケットドーザ NTK-6 SHE	日車スクレープドーザ SR-40	日車スクレープドーザ(広幅履帯) SR-140	小松クロラダンプ RC-06	小松湿地ブルドーザ D 60 P
エンジン定格出力 (10hr)	69 PS/1,600 rpm	110 PS/1,600 rpm	125 PS/1,700 rpm	125 PS/1,700 rpm	—	140 PS/1,500 rpm
積載容量 { 平積 (m <sup>3</sup> ) / 山積 (m <sup>3</sup> ) }	—	—	4.0	4.0	4.5	—
履帯接地長 (mm)	2,583	2,988	3,075	3,075	6.5	—
履帯幅 (mm)	1,050	860	600	750	1,793	3,095
接地面積 (cm <sup>2</sup> )	54,400	51,400	36,900	46,100	816	855
空車時重量 (kg)	9,975	15,710	16,200	16,710	29,300	52,950
泥付着なし	—	—	—	—	5,380	15,320
同上接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.184	0.306	0.439	0.364	0.182	0.290
空車時重量泥付 (kg)	12,265	18,150	17,360	17,870	5,740	17,210
同上接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.225	0.353	0.471	0.388	0.194	0.326
積載時重量泥付 (kg)	—	18,430	21,750	22,550	(6t 11,740 / 19t 14,740)	—
同上接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	—	0.359	0.590	0.489	(6t 0.401 / 19t 0.504)	—

(注) 重量は燃料満タンとし、運転者を含まない。泥付重量は土の状態により付着量が異なる。上記の値は測定時の実測値。

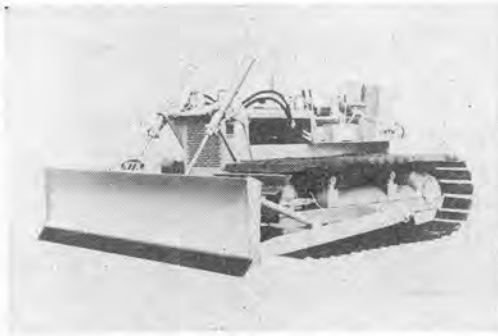


写真-6 NTK-5SHO'S 湿地ブルドーザ

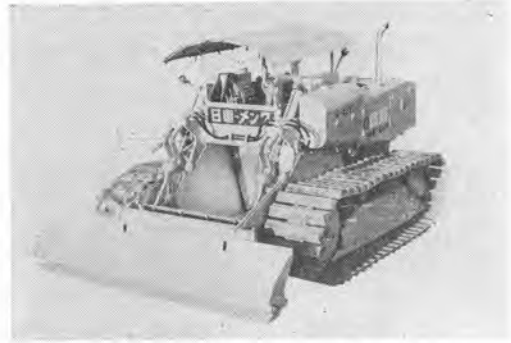


写真-8 SR-40 スクレーブドーザ

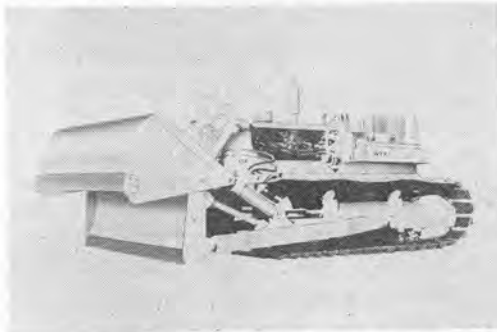


写真-7 NTK-6 SHE パケットドーザ

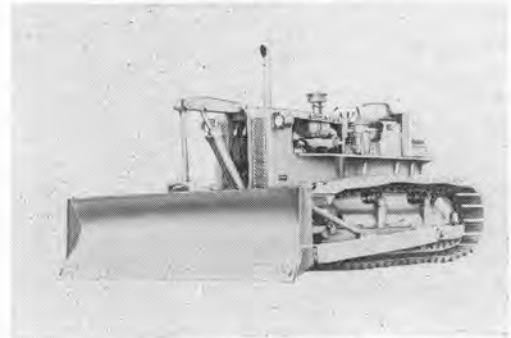


写真-9 D60P 湿地ブルドーザ

果, わだちの深さが 20 cm を越えるとほとんど運行が困難になる傾向があるので, 一応 20 cm を目安とすると, 運行可能なコーン指数は次のように推定できた。

コーン指数

- 普通ブルドーザ (D-50) 4 kg/cm<sup>2</sup> 以上
- NTK-5 SHO'S 湿地ブル 1.5~1.0 kg/cm<sup>2</sup>
- NTK-6 SHE パケットドーザ (パケット満載) 3 kg/cm<sup>2</sup> 以上
- SR-40 (ボール満載) 5 kg/cm<sup>2</sup> 以上
- RC-06 クローラダンプ (6 t 積載) 2 kg/cm<sup>2</sup> 以上

(ただし D-60 P でけん引した)

表-4 コーン指数とけん引力およびけん引出力との関係

機 械 名	車両重量 W (kg)	定格出力 E (PS)	5 cm 深さ の平均コーン 指数 (kg/cm <sup>2</sup> )	最大けん引力		最大けん引出力		備 考
				最大けん 引力 F (kg)	効 率 (F/W×100) (%)	最大けん引 出力 D (PS)	効 率 (D/E×100) (%)	
NTK-5 SHO'S 湿地ブルドーザ	9,975	76	約 1.0	約 4.7	47	約 30	39	含水比 122~149%
			約 2.0	約 5.5	55	約 42	56	
			2.5~4.0	約 6.5	65	約 50	65	
NTK-6 SHE パケットドーザ	15,710	120	1.0~1.2	約 6.0	38	30~45	25~38	含水比 92~151%
			約 2.0	約 8.5	54	約 70	58	
			2.5~5.0	約 10.0	65	約 80	67	
SR-40 スクレーブドーザ	16,200	132	1.0~1.2	約 3.5	22	約 20	15	含水比 101~153%
			約 2.5	約 8.0	49	約 50	38	
			4.0 以上	約 9.0	56	約 65	49	
SR-40 (広幅履帯付) スクレーブドーザ	16,700	132	約 1.5	約 6.0	36	約 40	30	含水比 92~112%
			約 3.0~3.5	約 9.0	54	約 70	53	
			5.0 以上	約 11.0	66	約 85	64	

(注) 前進 1 速で試験

#### 4. 現場実用試験

本協会の関東ローム用機械開発委員会で建設機械化研究所の性能テストの結果, 工事現場での実用テストを行なった方がよいということで, 日本道路公団と施工業者の協力で土質が関東ロームである東名高速道路川崎工事区と中央高速道路相模湖インターチェンジ工事現場でそれぞれ 41 年 5 月~8 月の間にわたって行なった。

##### (1) 調査内容

長期実績調査: 全作業期間の実績

短期実績調査: 1 日を単位として数回行ない, 作業実績を調べる。

作業能力調査: 作業が順調に行なわれている時点で 1~2 時間の調査をする。

以上の調査を行なった。

##### (2) 調査結果

調査内容および調査の結果は表-5 および表-6 に示すとおりである。なにぶんにも, 性質もいろいろ異なり, かつ現場条件も相違するのではあるが, 少なくともこの結果で実用に十分使え得る程度のものである。

表-5 現場調査期間と現場条件

項目	機械名	NTK-5 SHO'S 湿地ブルドーザ	NTK-6 SHE バケットドーザ	SR-40 スクレブドーザ	RC-06 クローラダンプ
調査期間		41年5月11日 } 92日 ~41年8月10日	41年5月11日 } 92日 ~41年8月10日	41年5月10日 } 91日 ~41年8月10日	41年5月16日 } 82日 ~41年8月6日
現場の条件	土質	関東ローム	関東ローム	関東ローム	関東ローム
	降雨日数(内10mm以上降雨日数)	20日(14日)	20日(14日)	20日(14日)	25日(13日)
	含水比(%)	80~170	66~70	80~100	108~130
	コン指数(kg/cm <sup>2</sup> )	0.3~1.0	0.5~2.0	1.8~14.1	10
	こう配(%)	わずかに下り	わずかに下り	0	下り 5%
作業妨害	なし	なし	なし	なし	

と、各地各条件で非常に異なった性質、状態を示すのではあるが、いずれにしても、もう少し基本的なことをメーカ自身も積極的に試験を受けて、長期のいろいろのデータをとることに協力されることが望まれる。

表-6 稼働日数率、時間当り作業量、燃料消費

調査事項	機械名	NTK-5 SHO'S	NTK-6 SHE	SR-40	RC-06
		湿地ブルドーザ	バケットドーザ	スクレブドーザ	クローラダンプ (D 60-P トラクタでけん引)
稼働日数率		65%	66%	54%	58%
長期実績調査	運搬距離	100 m	93 m	258 m	215 m
	作業量	18 m <sup>3</sup> /hr	26 m <sup>3</sup> /hr	32 m <sup>3</sup> /hr	30 m <sup>3</sup> /hr
短期実績調査	運搬距離	40 m	106 m	227~303 m	217 m
	作業量	81 m <sup>3</sup> /hr	33 m <sup>3</sup> /hr	48 m <sup>3</sup> /hr	33 m <sup>3</sup> /hr
作業能力調査	運搬距離	24 m	80 m	330 m	216 m
	作業量	115 m <sup>3</sup> /hr	54 m <sup>3</sup> /hr	56 m <sup>3</sup> /hr	44 m <sup>3</sup> /hr
燃料消費量(軽油)		12.7 l/hr	17.4 l/hr	21.0 l/hr	13.2 l/hr

## 6. 今後の問題点

繰返し書いているように、関東ロームについては、最近、地質、土質方面の人々が中心になって、各地の土の性質がいろいろ研究されはじめて来ている。しかし施工を主体とした観点での調査については、まだまだ緒についたばかりといってよい。

今回報告したのも、研究所内での試験は土の種類、その量、時期などに制約がある、思ったような実験ができなかった。

さらに現場でのテストについての公団および施工業者の各位の協力で実施したものの、もっと息の長い基礎的なものを数多く調査しない限り、これだけで結論を出すのは早計のそしりをまぬがれない。今後は日本各地に存在するこれらの土質のところで、基本的な作業試験を条件をかえてとるとともに、基礎的なものについては研究所内に整備しつつある湿地、ローム試験場で各機械ごとの性能テストを行ない、本当に現場の施工に役立たせたいと思っている。少なくとも日本の特色ある土の問題で

ることは示されたように思われる。

## 5. 現在国内で生産されている機種

現在手元にある資料のみで、このような関東ロームのような土質の所で使えそうな機種種の諸元について一応一覧表を作って参考に供した(表-7~第9参照)。いずれもまだ十分なテストをしたものはないので、メーカ自身で書かれている仕様などを信用してのせてある。

関東ロームのような土質は、冒頭にも書いたとおり日本各地に存在し、かつ非常にやっかいな土である。それ

表-7 湿地ブルドーザ仕様一覧表(その1)

項目	機種	日特湿地ブルドーザ NTK-5 SHO'S	日特湿地ブルドーザ NTK-4 SCO'S	日特湿地ブルドーザ NTK-SCO	日特湿地ブルドーザ NTK-4 SHO	日特湿地ブルドーザ NTR-5 SHO	日特湿地ブルドーザ NTK-5 SHO'SS
	本体	製作所	日特金属工業(株)	日特金属工業(株)	日特金属工業(株)	日特金属工業(株)	日特金属工業(株)
全装備重量(kg)		約 9,700	約 7,700	7,600	8,100	9,000	9,600
全長(mm)		4,290	3,930	3,930	3,750	3,950	4,450
全幅(mm)		3,550	4,490	2,940	2,940	3,100	4,450
全高(mm)		2,360	2,370	2,370	2,370	2,360	2,360
履帯中心距離(mm)		1,940	2,420	1,650	1,650	1,650	2,420
接地長(mm)		2,583	2,100	2,100	2,100	2,260	2,600
接地圧(kg/cm <sup>2</sup> )		0.18	0.12	0.24	0.25	0.26	0.12
走行速度(km/hr)		2.9~4.0~6.3 * F 1~2~3~4速 * R 1~2速	2.9~4.0~6.3 ~9.1	2.9~4.0~6.3 ~9.1	2.9~4.0~6.3 ~9.1	2.8~3.8~6.0 ~8.8	2.8~3.8~6.0 ~8.8
最低地上高(mm)		340	280	280	280	340	330
最大けん引力(kg)		6,480	5,280	5,280	5,280	6,750	6,750
機関	製作所	いすゞ	三菱	三菱	三菱	いすゞ	いすゞ
	作業時最大出力(PS)	76	61	61	61	76	76
	連続定格出力(PS)	69	56	56	56	69	69
	定格回転数(rpm)	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
	作業時最大トルク(kg-m)	36.8/1,400 rpm	30/1,200 rpm	30/1,200 rpm	30/1,200 rpm	36.8/1,400 rpm	36.8/1,400 rpm
排土装置	土工板幅×高さ(mm)	3,550×880	4,490×500	2,940×800	2,940×800	3,100×880	4,450×580
	上昇×下降(mm)	780×310	830×無制限	830×無制限	950×310	850×300	810×310
	アングル量×チルト量(mm)	0×230			0×250	0×300	0×300

表-8 湿地ブルドーザ仕様一覧表(その2)

項目	機種	日特湿地ブルドーザ NTK-6SHO	キャタ・三菱湿地ブル ドーザ D4D・LGP	キャタ・三菱湿地ブル ドーザ D6B	小松湿地ブルドーザ D60P-3(ダイレクト)	小松湿地ブルドーザ D50P-15(ダイレクト)
本 体	製作所	日特金属工業(株)	キャタピラー-三菱(株)	キャタピラー-三菱(株)	(株)小松製作所	(株)小松製作所
	全装備重量(kg)	14,500	7,700	10,500	15,500	12,000
	全長(mm)	5,070	3,400	3,854	5,475	4,935
	全幅(mm)	3,780	2,540	2,921	3,750	3,350
	全高(mm)	2,720	2,486	2,836	3,075	2,735
	履帯中心距離(mm)	2,110	1,778	2,057	2,160	1,900
	接地長(mm)	2,985	2,222	2,635	3,100	2,620
	接地圧(kg/cm <sup>2</sup> )	0.28	0.27	0.27	0.29	0.29
	走行速度(km/hr)	2.8~3.9~4.9 * F 1~2~3~4速 * R 1~2速	2.4~2.3~4.5 ~6.7~8.1	2.1~3.1~4.5 ~6.3~11.0	2.4~3.4~5.2 ~7.8~11.0	2.5~3.5~5.5 ~9.4
	最低地上高(mm)	360	429	360	340	340
最大けん引力(kg)	10,930	7,390	12,690	15,280	10,340	
機 関	製作所	いすゞ	キャタピラー	キャタピラー	小松	小松
	作業時最大出力(PS)	120			140	90
	連続定格出力(PS)	110	66	94		
	定格回転数(rpm)	1,600	1,680	1,670	1,500	1,700
	作業時最大トルク (kg-m)	60/1,200 rpm	33/1,000 rpm	49/1,200 rpm	74/1,000 rpm	46/1,000 rpm
排 土 装 置	土工板幅×高さ(mm)	3,780×1,000	3,045×842	3,511×968	3,750×1,045	3,350×900
	上昇×下降(mm)	850×350	890×330	1,061×416	1,030×550	900×425
	アングル量×チルト量 (mm)		0×453	0×537	0×300	0×400

表-9 スクレーブドーザ、バケットドーザ仕様一覧表

項目	機種	小松クローラ形ダン プトレーラ RC 06	KATO Dragon MODEL TM-5	日車スクレーブド ーザ SR-140	日車スクレーブド ーザ SR-40	日特バケットドーザ NTK-6 SHE	日特バケットドーザ NTK-4 SHE
本 体	製作所	(株)小松製作所	(株)加藤製作所	日本車輛製造(株)	日本車輛製造(株)	日特金属工業(株)	日特金属工業(株)
	全装備重量(kg)	○ 5,000	6,700	17,210	△15,830 ▲16,280		8,700
	全長(mm)	4,410	5,600	5,280	5,250	5,950	4,600
	全幅(mm)	3,020	4,600	4,380	3,480	3,460	2,990
	全高(mm)	1,880	3,150	3,177	◎3,175 △▲3,217	2,720	2,370
	履帯中心距離(mm)	2,160		2,980	2,530	2,110	1,650
	接地長(mm)	1,800		3,050	3,050	2,985	2,100
	接地圧(kg/cm <sup>2</sup> )	● 0.44	0.05	○0.24, ●0.30	△○0.43 ▲○0.35 △●0.56 ▲●0.46	0.30	0.27
	走行速度(km/hr)			2.6~4.3~7.9 ~10.9	2.6~4.3~7.9 ~10.9	2.8~3.9~4.9 ~6.8~8.7	2.9~4.0~6.3 ~9.1
	最低地上高(mm)	430		2.9~4.8~8.9 ~12.3	2.9~4.8~8.9 ~12.3	3.6~5.0~6.4 ~8.8~11.3 300	280
最大けん引力(kg)			13,580	13,580	10,930	5,280	
機 関	製作所		いすゞ	日産	日産	いすゞ	三菱
	作業時最大出力(PS)			132	132	120	61
	連続定格出力(PS)		135	125	125	110	56
	定格回転数(rpm)		2,200	1,700	1,700	1,600	1,600
	作業時最大トルク (kg-m)		49/1,400 rpm	64/1,200 rpm	64/1,200 rpm	60/1,200 rpm	30/1,200 rpm
排 土 装 置	土工板幅×高さ(mm)	ダンプ角度 70°		3,480×1,230	3,480×1,280	3,400×940	2,480×830
	上昇×下降(mm)					650×350	830×300
	アングル量×チルト量 (mm)						
容 量	山積 6.5 m <sup>3</sup> 平積 4.5 m <sup>3</sup>		4 m <sup>3</sup> (ボウル)	4 m <sup>3</sup> (ボウル)	2 m <sup>3</sup> (バケット)	1.0 m <sup>3</sup> (バケット)	

(注) ○ 空車時 ● 積載時 △ 600 mm 幅三角履帯使用のとき ▲ 750 mm 幅三角履帯使用のとき ◎ 平履帯使用のとき

あるので、これをいかに処理するかは、多方面の知恵を  
かりるとともに、より発展して日本独自の機械の開発に  
も寄与したいと念願している。その意味で、どしどし研  
究所を利用されんことを希望している。

参 考 文 献

- \* (1) 関東ローム研究グループ著：関東ローム(その起源と性状)  
1963年3月一築地書館刊
- \* (2) 日本道路公団：第5回業務研究発表会論文集一昭 38-10  
i) P. 122, 大山道路の土質上の問題点一西野康光他2名  
ii) P. 132, 関東ロームの土質調査における問題点(特に

- 多摩丘陵部について)一佐藤吉宏他1名
- \* (3) 土木技術資料, 1964, Vol. 6, No. 1, p. 15: 関東ローム  
の工学的性質に関する一考察一久野悟郎, 矢部正宏
- \* (4) 土木技術資料, 1966, Vol. 8, No. 9, p. 45: 土木研究会  
(建設省土木研究所内) 関東ロームを材料とする試験盛土  
について
- \* (5) 建設機械化研究所: 1966年, ローム質土に関する施工機械  
の性能試験および路床構造の検討試験  
“建設の機械化” 第199号, 1966-9月号: 高含水粘性土  
土工機械の試験結果, 杉山勝彦
- \* (6) 日本建設機械化協会: 1966年度建設技術研究補助金による  
報告書 1967, 高含水比粘性土の運搬用機械の試作研究

# 昭和41年度 官公庁・建設業界で採用した新機種(その1)

## I. 建設省で採用した新機種

沢 静 男\*

### 1. まえがき

昭和41年度に建設省が建設機械整備費で購入した機械のうち、新しく採用したおもな機械について概略を紹介する。これらを用途別にみると、治水建設用、治水維持用、道路建設用、道路維持用および道路雪寒用に大別される。昭和41年度において新機種の開発に特に力を入れたものとしては、道路用の硬岩用トンネル掘削機があげられる。これらについて順をおって紹介する。

### 2. 治水建設および維持用機械

#### (1) 0.4 m<sup>3</sup> 水陸両用掘削機(写真-1 参照)

この機種は泥濘地や干拓の作業を可能にするため日本車輛製造(株)が米国クォリティ・マーシ社と技術提携して国産化したもので、本機は利根川水系の渡良瀬遊水池の改修工事の排水路掘削に使用するため採用したものであり、フロントアタッチメントはドラグラインを装着している。おもな構造は、掘削機本体とこれを支える左右2個の浮舟からなり、浮舟に履帯が装着され、本体と別個の走行用機関により走行する。おもな仕様は全装備



写真-1 0.4 m<sup>3</sup> 水陸両用掘削機(日本車輛製)

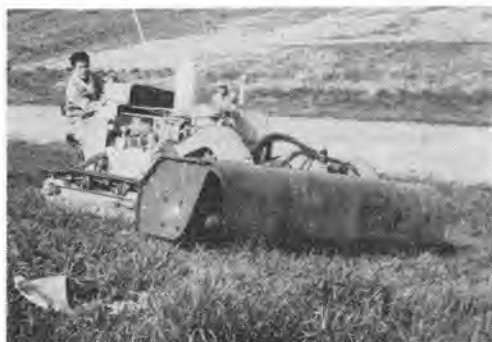


写真-2 のり面草刈機(建設省製)

重量約 17,500 kg, 作業用機関日野 DM100 型 58 PS/2,000 rpm, 走行機関も同型で 70.5 PS/2,400 rpm, 走行速度 1.2~8.1 km/hr, 水中において 1~3 km/hr, 接地圧は浮舟 10 mm 沈み時で 0.097 kg/cm<sup>2</sup> である。

#### (2) クローラ形りのり面草刈機(写真-2 参照)

河川堤防の維持補修用としてのり面を縦断方向に自走しながら除草する草刈機で、40年度の試作に引続き関東地方建設局東京技術事務所で作成したものである。本機の走行装置はオイルモータ駆動を採用したクローラ形

で、切刃はハンマナイフモアーを採用したため刈り残しが少なく、均一に仕上がる特長をもっている。おもな仕様は、作業量では車速 4 km/hr において 8,000 m<sup>2</sup>/hr, 除草可能のり面角度 30°, 総重量 2,150 kg, 機関は三井ドイツ空冷式, 出力 34 PS/2,500 rpm である。またオペレータの座席は容易に水平を保ち得る構造になっている

#### (3) 小型ポンプ式浚渫船

(写真-3 参照)

本船は一級河川の維持用として閘門、樋門など構造物付近のたい積土砂の浚渫を行なうため極力小型軽量化したもので、関東地方建設局東京技術事務所において製作し江戸川工事事務所に配置したものである。主ポンプは口径 150 mm の水中攪乱式が

\* 建設省大臣官房建設機械課



写真-3 小型ポンプ式浚渫船（建設省製）

ンプをカッタヘッド部に装着し、スパッドは開門などを通過するのに便利のようにスパッド自体を油圧シリンダにした伸縮式とし、主ポンプ、スウィング用ウィンチなどは油圧モータ駆動となっている。おもな仕様は、船体の長さ 7.5 m、幅 2.8 m、深さ 1.1 m、浚渫深度 3 m、排送距離 200 m、浚渫幅 12 m、機関出力は 130 PS/1,800 rpm である。

### 3. 道路建設用機械

#### (1) 3.2 m 硬岩用トンネル掘削機（写真-4 参照）

従来、軟弱地、軟岩用のトンネル掘削機、言いかえれば手掘式シールド、メカニカルシールド機械は国産化も進み、非常に普及されてきた。それに比べ硬岩用の道路トンネル掘削機による施工例はほとんど見あたらないのが現状である。道路の建設について、わが国の地勢から考え、トンネル施工法の改善は重要な意義をもつものであり、トンネル施工における施工速度のスピードアップと施工の安全性を期待し、一層の機械化をはかるため本機の開発を行なうもので、製作は三菱重工業（株）において行なった。

本機の開発にあたって将来の目標としては、2車線程度の全断面連続掘削、いかなる地質にも可能、経済的で安全施工のできるものとし、また当面の目標としては、

- ① 機械は導坑および地質調査用、または人道用として使用するもの
- ② 岩石圧縮強度 1,500 kg/cm<sup>2</sup> 程度の岩を平均 1.0 m/hr 程度の速度で掘削できるもの

とした。

本機の構造はインナフレームとアウトフレームからなり、インナフレームの先端には歯車形ローラカッタを取付けたカッタヘッドがあり、電動機により駆動される。インナフレームとアウトフレームは推力用ジャッキにより連結され、これを伸縮することにより掘削および前後進を行なうものである。また掘進時はアウトフレームに取付けられた前後各 4 本のグリッパジャッキによって機体が保持され、また上下左右の方向を制御できる構造になっている。ずりの処理はカッタヘッド外周に取付けた

バケットにより上部から投入され、シュートを経てベルトコンベヤにより後方に搬出するものである。

おもな仕様は次のとおりである。

掘削径：3,200 mm

後進径：2,700 mm

掘削対象岩圧縮強度：100～1,500 kg/cm<sup>2</sup>

（ただし 2,000 kg/cm<sup>2</sup> まで掘削可能）

掘進速度：1,000 kg/cm<sup>2</sup> の場合

1.5 m/hr 以上

曲率半径：80 m

カッタヘッド回転数：高速 4.70 rpm

低速 2.35 rpm

推進力最大：350 t (44 t/m<sup>2</sup>)

グリッパジャッキ：最大 720 t

カッタヘッド用電動機：75/37.5 kW 1,440/725 rpm 極数変換モータ

カッタの種類：バイト形、歯車式ローラ形、超硬質チップ付ローラ形

油圧ポンプ：グリッパ、プロテクタ後部アウトリガ用 220 kg/cm<sup>2</sup>, 51 l/min, 推進用 デニソン可変油量アキシシャルプランジャ式 250 kg/cm<sup>2</sup>, 全開時 62.9 l/min, 1/4 開時 15.5 l/min

変圧器：単相 150 kVA 3台,

6,600 V/400 V, 200 V, 100 V

制御関係は運転室で集中監視およびワンマンコントロール操作で各油圧シリンダ操作スイッチ、掘進長指示計、同積算計、ガスレーザ光線による方向制御、ジャイロコンパスによる水平制御装置などを備えている。インタロック装置はカッタヘッド用潤滑油ポンプとカッタモータ、グリッパジャッキとカッタモータ、推進用ジャッキの過負荷時の自動停止、起動、グリッパジャッキとプロテクタジャッキなどの各装置に取付けられている。

#### (2) 3.7 m フィンガコントロール

油圧式モータグレーダ

本機は操縦性および居住性の改善を目的とし、作業用

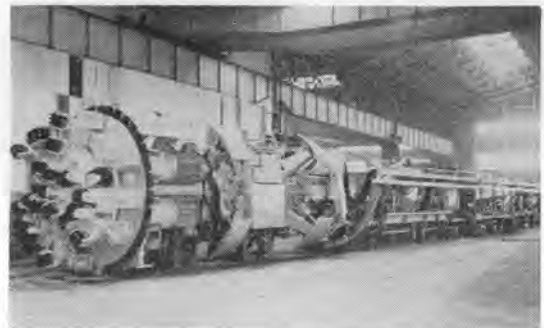


写真-4 3.2 m 硬岩用トンネル掘削機（三菱重工製）



写真-5 NHR-11型ロータリ式スノーローダ  
(新潟鉄工製)

操作レバーをソレノイドバルブを利用することによりスイッチに置替え、また運転席の改良などにより従来のものに比べ座席に腰掛けたままで作業ができ、わずかの操作力で操作し得るよう試みたもので、北海道開発局の発注により(株)小松製作所において製作したものである。このソレノイドバルブの長所は、バルブの取付位置に関係なく操作は操縦席でスイッチ切替えだけで遠隔操作ができることである。主要諸元については標準車とほとんど変わらない。

#### 4. 道路雪寒用機械

##### (1) NHR-11型ロータリ式スノーローダ

(写真-5 参照)

本機は三菱重工製2W400型トラックに2ステージ形ロータリ式積込装置と投雪シュートを備え、後方のダン



写真-6 HTR-300型ロータリ除雪車(日本除雪機製)

ブトラックに積込みのできる一車線ローダで、(株)新潟鉄工所において製作したものである。除雪能力は雪の密度  $0.3 \text{ t/m}^3$  の場合  $800 \text{ t/hr}$ 、最大除雪幅  $2.4 \text{ m}$ 、除雪装置用機関はいすゞ DA 640型  $115 \text{ PS}/2,200 \text{ rpm}$  である。

##### (2) HTR 300型ロータリ除雪車(写真-6 参照)

本機は、除雪力向上のため北海道開発局が(株)日本除雪機製作所に発注したので、除雪装置の形状はHTR-41型と同様、リボンスクリュー形2ステージ式で、最大除雪幅  $2,600 \text{ mm}$ 、標準除雪高  $1,800 \text{ mm}$ 、投雪距離は第3段で  $50 \text{ m}$ 、総重量約  $12,200 \text{ kg}$ 、機関は走行用UD 4型  $124 \text{ PS}/1,800 \text{ rpm}$ 、作業用はUD 6型  $195 \text{ PS}/1,800 \text{ rpm}$  である。走行方式は機関より油圧ポンプ、油圧モータ、変速機を経て前後輪をそれぞれ駆動するものである。

##### (3) SR-250型ロータリ除雪車

(写真-7 参照)

豪雪地域の除雪力向上のため東北地方建設局仙台技術事務所において製作を行なった。おもな仕様は  $8 \times 6$  輪駆動、除雪能力は雪の密度  $0.3 \text{ t/m}^3$  において約  $3,600 \text{ t/hr}$ 、除雪高  $2,400 \text{ mm}$ 、除雪幅  $2,500 \text{ mm}$ 、総重量約  $12,000 \text{ kg}$  である。走行用機関は日野 DS 50型、最大出力  $160 \text{ PS}/2,400 \text{ rpm}$ 、作業用機関は三菱 12DH 20 CT型、定格出力  $406 \text{ PS}/1,800 \text{ rpm}$  である。除雪装置は1軸リボンスクリュー式シングルプロア形で、深雪の切りくずし用にプロペラ形プレカッタ3個を備えている。また拡幅用アタッチメントにより  $2,800 \text{ mm}$  まで除雪可能な構造となっている。



写真-7 SR-250型ロータリ除雪車(建設省製)



## II. 農林省で採用した新機種

長 瀬 顕\*

### 1. ま え が き

農林省農地局関係で昭和 41 年度に採用した新機種としては、超湿地用ブルドーザ、水陸両用ドラグライン、水陸両用調査連絡車、湿地用大型リダと、軟弱地盤や過湿地帯を対象とする機械化の方向が一つの特色となっているといえよう。

八郎潟干拓の地区内工事における軟弱地盤の対策として、必然的に水陸両用タイプの機械が開発されたことはこの意味においても大いに意義があるというべきであろう。

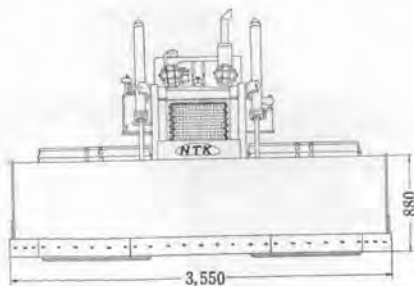
### 2. 農林省農地局関係で採用した新機種

(1) 超湿地用ブルドーザ（写真-1、図-1 参照）

主要諸元



写真-1 NTK-5 SHO'S 湿地用ブルドーザ



車両形式名称：NTK-5 SHO'S 湿地ブルドーザ  
ブルドーザ総重量：約 9,700 kg  
機関出力：76 PS（作業時最大）  
性能：前進 4 段 後進 2 段  
最小旋回半径：約 3.3 m  
登坂能力：約 30 度  
接地圧：0.18 kg/cm<sup>2</sup>  
機 関：いすゞ DA 120 PQ 型ディーゼル機関  
(2) 水陸両用ドラグライン（写真-2、図-2 参照）  
北海道における過湿泥炭地沼などの排水路掘削用機械として国営事業地区に導入されたものである。

主要諸元

名 称：マーシドラグライン

形 式：NQ-500 型

浮 舟 幅：1,704 mm

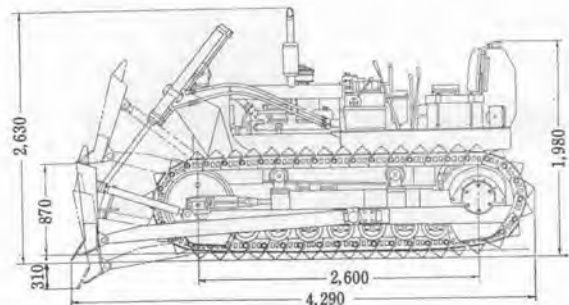
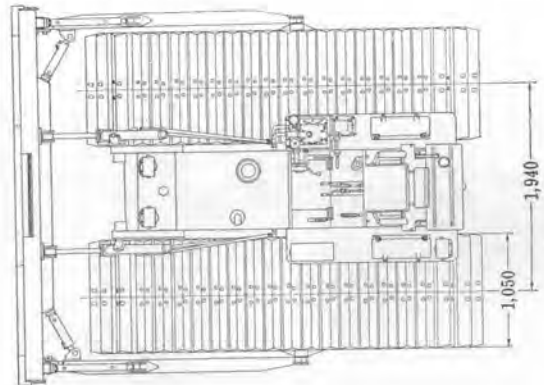


図-1 NTK-5 SHO'S 湿地用ブルドーザ概要図

\* 農林省農地局設計課

浮舟容積：27 m<sup>3</sup>  
 パケット容量：0.4 m<sup>3</sup>  
 全装備重量：約 17,500 kg  
 接地面積：18.03 m<sup>2</sup>  
 接地圧：0.097 kg/cm<sup>2</sup>  
 走行用エンジン：

日野 DM100 型  
 ディーゼル

走行用主クラッチ：

乾燥単板式

走行用トランスミッション：

前後進とも4段

走行速度：

前後進	用途	すべりなしの時の速さ
1 速	主として急こう配	1.2 km/hr
2 速	一般走行	2.5 km/hr
3 速	割合に硬いヘドロ地	4.5 km/hr
4 速	ヘドロ地 水中	8.1 km/hr 1~3 km/hr

登坂能力：30 度

巻上げ機用エンジン：日野 DM100 型ディーゼル

巻上げ機用主クラッチ：乾燥単板式

(3) 水陸両用調査連絡車(写真-3、写真-4 参照)  
 開拓パイロット地区で計画調査にあたり、湖沼および

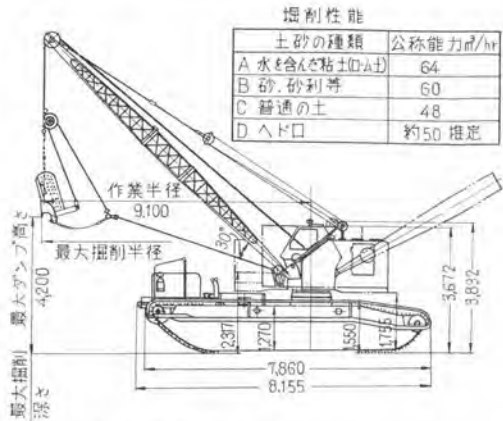
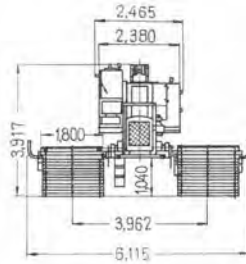


図-2 マーシドラグライン

海口閉塞地の軟弱地盤での調査測量を行なうために導入したものである。

主要諸元

形式：シオコール水陸両用車 1301 型

全長：3,950 mm

全幅：2,270 mm

全高：2,650 mm

最低地上高：200 mm

接地圧：空車時 0.072 kg/cm<sup>2</sup>

満載時 0.094 kg/cm<sup>2</sup>

接地面積：2.35 m<sup>2</sup>

定員：8名

車両重量：1,700 kg

車両総重量：2,210 kg

履帯幅：660 mm

履板中心距離：1,310 mm

走行速度： 陸上 水上

1 速 14 km/hr

2 速 21 km/hr

6.4 km/hr

3 速 30 km/hr

4 速 48 km/hr

登坂能力：土 60%



写真-2 水陸両用ドラグライン



写真-3 水陸両用調査連絡車



写真-4 水陸両用調査連絡車

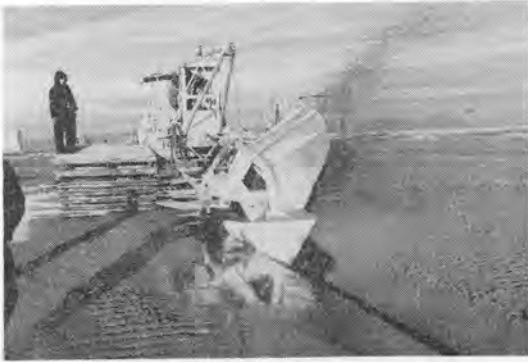


写真-5 湿地用大型リダ

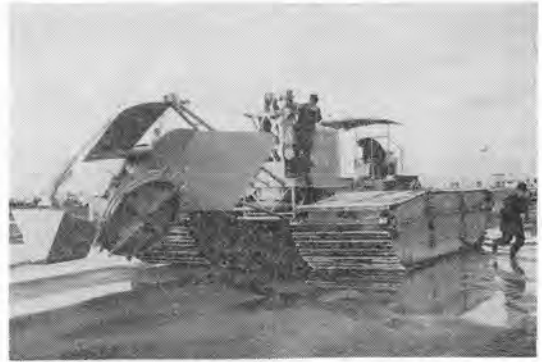


写真-6 湿地用大型リダ

固い雪 60%  
 軟い雪 45%

最大安定傾斜角度：左右とも 46 度

機 関：フォード 170 型水冷 4 サイクル 6 気筒ガソリン

最大出力：101PS/4,400 rpm

(4) 湿地用大型リダ

(写真-5, 写真-6, 図-3 参照)

これは八郎潟干拓事業の地区内工事における仮排水路の掘削を行なう専用機として農地開発機械公団が改造したものである。すなわち、NQ-500 マーシクラムシエルの作業機部分を取りはずし、作業機用エンジンを利用し、リダ駆動用油圧ポンプ、バルブ類およびウィンチ駆動用

装置を設けたものである。

主要諸元

走行速度（前後進とも）：

- 1 速 0.8 km/hr
- 2 速 1.7 km/hr
- 3 速 3.0 km/hr
- 4 速 5.4 km/hr

NRD-60 H リダ

- 全 長：3,800 mm
- 全 幅：2,000 mm
- 全 高：2,600 mm
- 全 重 量：1,000 kg

駆動用エンジン：53 PS/2,000 rpm

リダ駆動用油圧装置：ポンプ出力 140 kg/cm<sup>2</sup>

カッタホイール回転数：100~180 rpm

掘削速度：0.5~0.8 km/hr

掘削所要馬力：60 PS

掘削可能最大溝

- 上 幅：1,000 mm
- 深 さ：700 mm
- 底 幅：200 mm

ウィンチつり上げ能力：1,500 kg

NQ-500 大型リダ改造後の諸元

- 全 長：12,655 mm
- 全 幅：6,155 mm
- 全 高：3,600 mm
- 全 重 量：12,750 kg
- 接 地 圧：0.074 kg/cm<sup>2</sup>
- 登 坂 能 力：30 度

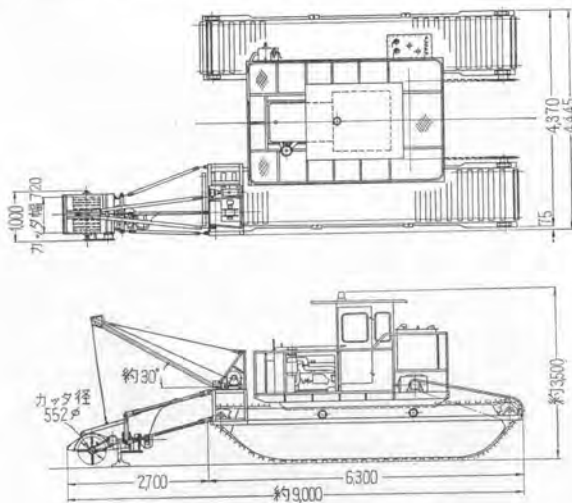


図-3 湿地用大型リダ外觀図

### III. 運輸省で採用した新機種

小池 袈 婆 男\*

#### 1. ま え が き

昭和41年度に運輸省で建造した作業船のうち、新機種として紹介できるものは次の二つの大型<sup>しんせつ</sup>浚渫船だとと思われる。

その第1のものは、昭和40年度から昭和41年度にかけて国庫債務で建造した大型8m<sup>3</sup>ディップ浚渫船大瀬戸号であり、第2のものはやはり国庫債務で40年から41年と2カ年で建造した大型の6m<sup>3</sup>自航グラブ浚渫船月山丸である。

#### 2. 8m<sup>3</sup>ディップ浚渫船“大瀬戸号”

本船は、運輸省第四港湾建設局の関門港路で舟瀬、笠瀬、高瀬、および大瀬戸地区などの硬々土盤の浚渫作業に使用する目的で建造されたものである。本船の設計は日本作業船協会に委託され、建造は石川島播磨重工業(株)で行なわれ、昭和41年9月に完成し、第四港湾建設局に引渡され、現在関門地区において稼働中の新機種、新鋭の浚渫船である。

本船は、主として関門海峡の水深の大きく、かつ潮流の激しい5~7ktの海域において、いままでの4m<sup>3</sup>程度のディップ浚渫船では浚渫不可能であった硬々土盤をも浚渫するために最も適当な機能を有するように設計されている。この浚渫船を使って浚渫を予定される関門海峡の舟瀬、笠瀬は、構成粒子が細かい埋積した砂岩で、粘結性が極めて強く、爆破、砕岩の効果ともに不良の地

区であり、舟瀬における浚渫土成型圧縮結果は $300 \pm 50$  kg/cm<sup>2</sup>程度で、モースの硬さ計で5の土質である。高瀬は黒色の層状をした頁岩、安山岩で、重錘砕岩効果ある圧縮強度50~250 kg/cm<sup>2</sup>程度のもの、そのほかに対象土盤としては花こう岩などがあるが、いずれも硬々土盤質の硬い土盤である。

本船の構造は大体図-1に示すとおりであり、前部を旋回台用のローラパスが取付けやすいように円弧状に張り出し、ディップアームがバックングの際接触しないようにし、前部旋回台上には陸上の建設機械のパワーショベルに似た浚渫装置と運転室を設け、浚渫時の船体の安定と移動のために船体前後部に前2本、後1本の鋼製スパッドを設けている。両舷に揚錨機1台、土運船操縦用のウィンチ各1台を設備してある。船体中央部上部にウィンチ操縦室を設け、前後部のスパッドウィンチおよび土運船操縦用ウィンチの遠隔操作を行なう。

また、上甲板に士官室、船員室、監視室、研究室、食堂、賄室、浴室などの諸室を設け、甲板下中央部に機関室を設備してある。掘削装置は種々の硬土盤に対応した強い掘削力を得やすいように、すべて直流ワードレオナード方式で制御し、主機関直結の直流発電機により発電し、主機の巻上げ、俯仰用電動機を動かして掘削を行なっている。

本船の新機種としての特色は、従来の3~4m<sup>3</sup>のディップ浚渫船の水平掘削力45t程度に比べて、8m<sup>3</sup>の水平掘削力は120tと3倍近く強力なものとしてある。また、掘削時に船体を保持する役割をする前部スパッドは深い水底の岩盤に突きささり、滑ることなく大きな水平反力を出し得るよう

に2パッド先端の爪を5本とした。在来のは1本である。8m<sup>3</sup>のバケットで浚渫土盤を付属の土運船にシユートする場合に、一度に8m<sup>3</sup>の土盤が落下して土運船を損傷しないようにバケットの底部ドアを2枚にし、片方ずつ開放することとした。またさらに硬い土盤を掘削するため、4m<sup>3</sup>用の硬々土盤用バケットをも設備している。

大瀬戸号の主要目は次のとおりである。

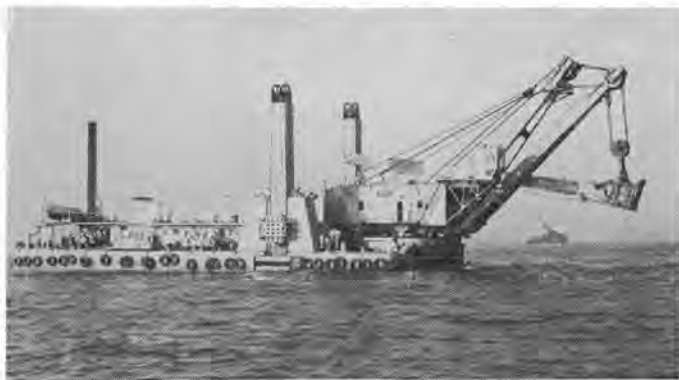


写真-1 大瀬戸号

\* 運輸省港湾局機材課

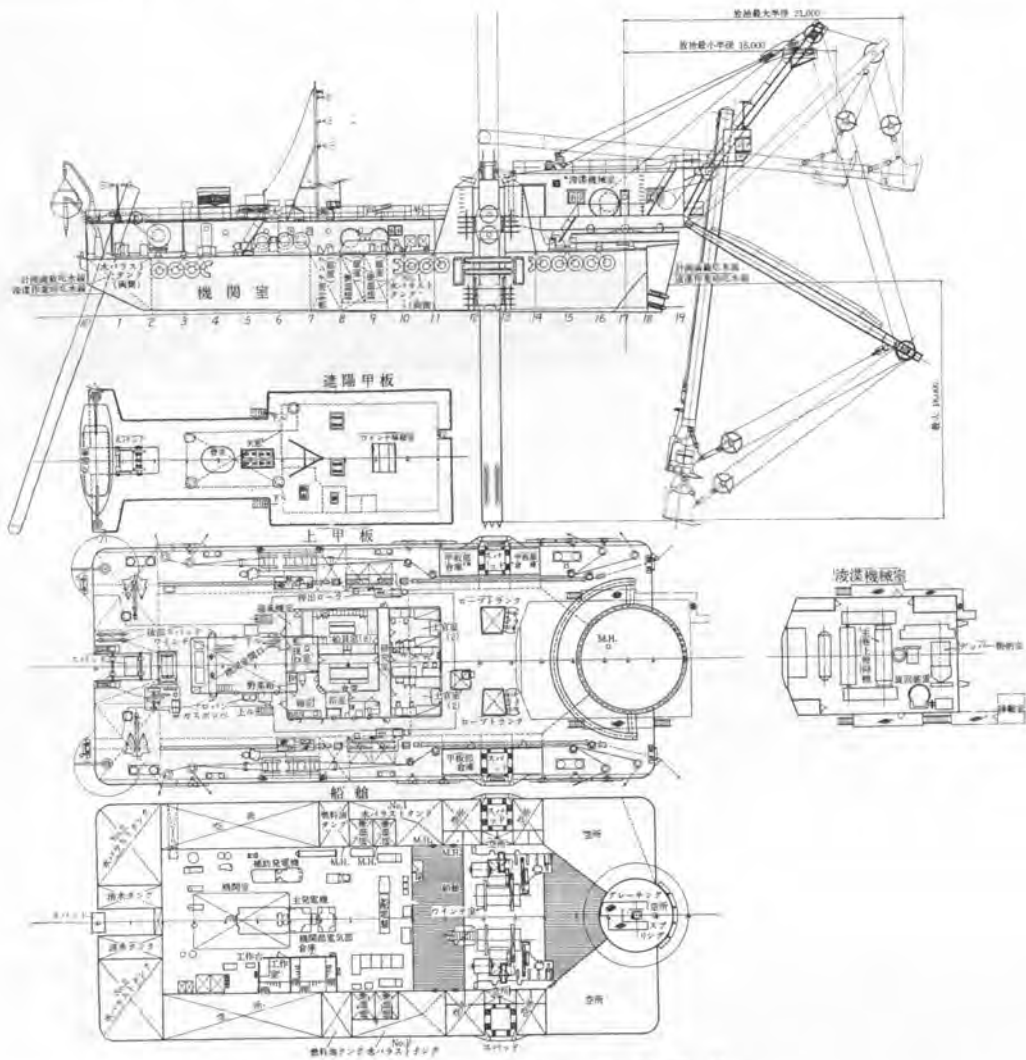


図-1 大瀬戸号 一般配置図

- |   |  |
|---|--|
| <p>(1) 船体部<br/>                 長さ(重線間): 45.00 m<br/>                 幅(型): 18.00 m<br/>                 深さ(型): 4.30 m<br/>                 満載きつ水: 2.66 m</p> <p>(2) 機関部<br/>                 主機関: V型 12 シリンダ過給機, 空気冷却機付<br/>                 1,650 PS×720 rpm×1台<br/>                 補機関: 立型 6 シリンダ過給機付<br/>                 160 PS×1,200 rpm×1台<br/>                 碇泊用補機関: 立型 2 シリンダ<br/>                 34 PS×1,200 rpm×1台</p> <p>(3) 電気部<br/>                 主直流発電機: 閉鎖防滴自己通風他励分巻式 1台<br/>                 DC 800 kW×440 V<br/>                 (ワードレオナード)</p> | <p>主交流発電機: 閉鎖防滴自己通風自励式 1台<br/>                 AC 450 kVA×445 V×60 〃</p> <p>補助交流発電機: 閉鎖防滴自己通風自励式 1台<br/>                 AC 125 kVA×445 V×60 〃</p> <p>碇泊交流発電機: 閉鎖防滴自己通風自励式 1台<br/>                 AC 25 kVA×445 V×60 〃</p> <p>主電動機: ディップ巻上げ俯仰<br/>                 DC 350 kW×2台<br/>                 ディップ出入用 DC 110 kW×1台<br/>                 ディップ旋回用 DC 100 kW×1台</p> <p>前部スパッド用電動機: DC 220 kW×2台<br/>                 後部 " " : AC 55 kW×1台</p> <p>揚錨機用電動機: DC 19 kW×2台<br/>                 土運船操縦ウィンチ用電動機: DC 30 kW×2台</p> <p>(4) 浚渫機部<br/>                 ディップ容量: 硬土質用 8 m³ 1個</p> |
|---|--|

硬々土質用 4 m<sup>3</sup> 1 個

浚渫深度(水面下): 4~18 m

最大浚渫幅: 24 m

公称浚渫能力:(水深 15 m で)

240 m<sup>3</sup>/hr

放捨距離:(旋回中心から)

約 16~21 m

放捨高さ:(ディップ開き状態で水面上)

約 5 m

水平掘削力(水深 15 m で) 120 t

### (5) 乗組員

12 名(士官 4 名普通船員 8 名)

### 3. 6 m<sup>3</sup> 大型自航グラブ浚渫船“月山丸”

本船は運輸省第一港湾建設局の酒田, 秋田両港において使用する目的で建造された 6 m<sup>3</sup> 大型自航グラブ浚渫船である。設計はやはり日本作業船協会に委託され, 浦賀重工業(株)において建造され, 昭和 42 年 3 月完成し, 第一港湾建設局に引渡され, 現在酒田港で稼働中である。

本船は主として酒田港, 秋田港のシルト, 砂, 粘土, 捨石などを対象として建造され, これらの土砂を港内で浚渫し, 自船のホッパに貯留し, 自力航行で 2~3 km 離れた港外の土捨場まで運搬し, 土捨作業を終える一連



写真-2 月山丸

の作業を繰り返し行なう浚渫船である。

この種類の浚渫船は第一港湾建設局には黒姫丸, 蔵王丸とすでに 2 隻就業しているが, これらはいずれも 4 m<sup>3</sup> つかみの中型のものである。今度建造された月山丸はグラブ浚渫船としては先年京浜港に建造された 10 m<sup>3</sup> つかみの自航グラブ浚渫船上総丸とともに, 大型グラブ浚渫船としては画期的な新鋭機種種の浚渫船である。

本船の太略は図-2 に示すとおりで, 構造は鋼製 1 層甲板船であり, 船尾にノズルラダーおよび可変ピッチプロペラ 2 基を備え, 上部から操舵室, 甲板室, 機関室を設け, 中央部には浚渫土をためるホッパを有し, 船首にはグラブ浚渫機械, パウ斯拉スタを設備してある。船首に設けた浚渫機は, 陸上の建設機械 P & H のアッパーマシンの改造型を使用し, 全旋回ジブ俯仰式である。浚渫作業時の船位の移動は 4 個の錨より導かれた錨鎖または陸岸からのワイヤロープによって行なわれる。

本船はノズルラダーを採用することにより設錨作業時に船体を移動するための強い推進推力が得られ, さらにノズルの効果により横推力も得られるので変針運動に役立つ。また船首にパウ斯拉スタを設けたことにより低速時の操舵および回頭を容易とし, 船体が停止していても旋回することができるようにした。これによりノズルラダーの作用と相まって船体横移動も可能となった。

前述の建設機械のアップ

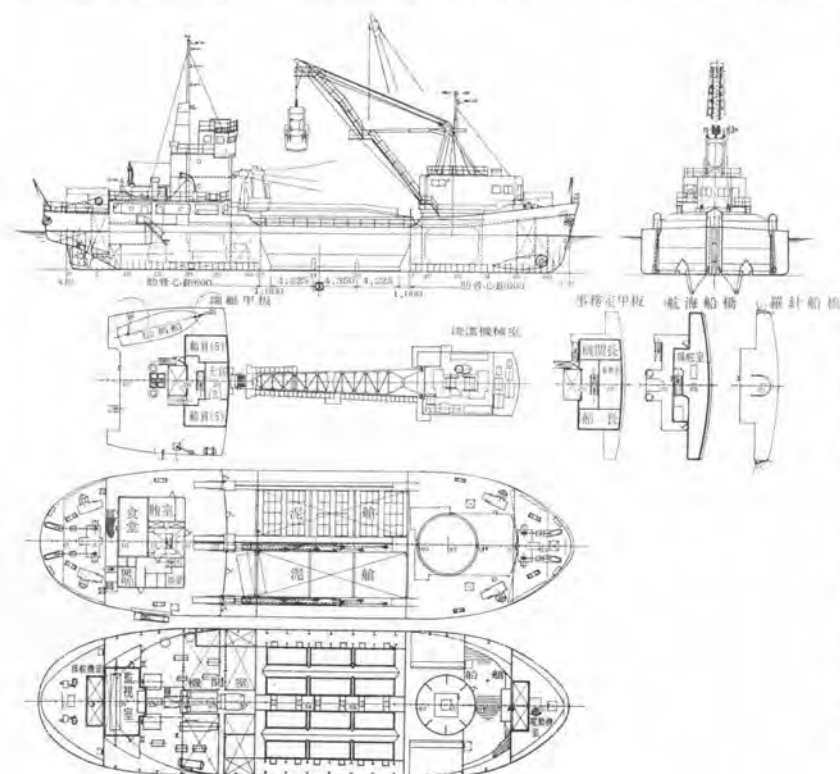


図-2 月山丸 一般配置図

一マシン使用は、海上での作業に使用するため、浚渫機械としての特性に合うようにそのオリジナルを大きく改造し、その条件を満足するよう努力がはらわれている。

月山丸の主要目は次のとおりである。

#### (1) 船体部

長さ(垂線間) : 50.00 m  
 幅(型) : 14.60 m  
 深さ(型) : 4.45 m  
 計画満載きっ水 : 3.71 m  
 泥倉容量 : 約 600 m<sup>3</sup> 最大約 650 m<sup>3</sup>  
 総トン数 : 976.30 t  
 船 級 : 沿海区域  
 速 力 : 試運転時最大 9.77 kt  
 乗 組 員 : 14 名  
 揚 錨 機 : 6~3 t/10~20 m/min × 20 kW × 2 台  
 係 船 機 : 5~2.5 t/10~20 m/min × 15 kW × 4 台  
 操 舵 機 : 電動油圧式 2 台

#### (2) 機関部

主発電機用原動機 : 4 サイル過給機付ディーゼル機  
 関 1 台 1,350 PS × 720 rpm  
 補助発電機用原動機 : 4 サイクル無過給ディーゼル  
 機関 1 台 190 PS × 1,200 rpm  
 推 進 器 : 3 翼可変ピッチコルトノズル付 2 台  
 プロペラ径 1,600 mm  
 バウスラスト : 4 翼可変ピッチ型 1 台 プロペラ  
 径 1,046 mm × 435 rpm 推力 1.5 t

#### (3) 電気部

主発電機 : 閉鎖防滴自己通風自励式 1 台  
 AC 1,125 kVA × 450 V × 60 ㊦  
 補助発電機 : 閉鎖防滴自己通風自励式 1 台  
 AC 150 kVA × 450 V × 60 ㊦  
 甲板機械用電動発電機 : 閉鎖防滴自己通風 1 台

DC 60 kW × 450 V

同上電動機 70 kW × 1,800 rpm

(揚錨機 2 台, 係船機 4 台用)

推進用電動機 : 開放防滴管型電動機 2 台  
 350 kW × 350 rpm

バウスラスト用電動機 : 閉鎖防滴管型電動機 1 台  
 110 kW × 1,175 rpm

変 圧 器 : 75 kVA 440/220/110 V  
 10 kVA 440/110 V

浚渫機械用電動発電機 :

##### ① 巻上げ, 励磁関係

駆動用電動機 AC 300 kW × 440 V  
 巻上げ用直流発電機 DC 230 kW × 450 V

励磁用直流発電機 DC 20 kW × 220 V

巻上げ用電動機 DC 200 kW × 600 rpm

##### ② 開閉, 旋回関係

駆動用電動機 AC 350 kW × 440 V

開閉用直流発電機 DC 230 kW × 450 V

旋回用直流発電機 DC 70 kW × 450 V

開閉用電動機 DC 200 kW × 600 rpm

#### (4) 浚渫機械部

グ ラ ブ : 4 索 ハーフタイン型 6 m<sup>3</sup>  
 自重 14 t

浚渫機械 : 全旋回 ジブ俯仰式

作業半径 8.5~15.6 m

浚渫深度 水面下 7 m 全揚程 24 m

巻上げ速度 70 m/min

開閉速度 70 m/min

巻下げ速度 100 m/min

旋回速度 2 rpm

俯仰速度 (平均) 約 20 m/min



## IV. 日本国有鉄道で採用した新機種

月岡 照\* 石黒敏正\*\*

昭和41年度、国鉄で採用した機械のうち、橋けた架設用操重車、軌道用機械として軌道走行式くい打機、バラスト、デストリビュータクリーナ、パラストレギュレータ、大くぎ打機、および借上げして使用したトンネルボーリングマシンについて、その概略を紹介する。

### 1. 橋けた架設用操重車(ソ-300形式)

国鉄の鉄道橋は小は、Iビームけたから大はトラスけたまで、その数50,000連強あり、これらの橋けたの取替えや新設工事には種々の架設機が使用されている。

操重車を使用して交換架設する場合、架空電車線のない区間ではブームが俯仰できる操重車などでできるが、架空電車線区間での架設は、ブームが水平に出て、架空線を支障しない構造のものでなければならず、この要望を満たすため、昭和35年にソ-200形式の操重車が製作された。今回のソ-300形式操重車は、このソ-200形式操重車を種々改良したものである。

なお、本機のおもな特徴は次のとおりであり、主要機能は表-1に示すとおりである。

- ① 自走式にした。
- ② ブームの旋回範囲を大きくし、隣接線への積み卸し作業を可能にした。
- ③ 巻上げ、旋回は油圧駆動にした。
- ④ バランスウエイトを移動式とした。
- ⑤ 台車は4-4軸複式ボキ車で、動軸台車には軸重移動用の空気バネを採用した。

昭和41年7月、(株)日立製作所所有工場で竣工以来、41年度には70連のけた架設を施工し、活線中の作業時間も120~145min/連と能率のよい作業を行なっている。

表-1 橋けた架設用操重車主要機能

取扱橋けたの寸法	長さ最大 23 m、高さ最大 2,274 mm
定格荷重	35 t
揚程	(レール面上 2.9 m) 3.8 m
ブーム移動距離	12.5 m
ブーム旋回範囲	最大(ブーム長さ 12.5 m) 左右 4 m
走行速度	無負荷、直線、こう配なし 最高 25 km/hr 荷重つり上げ時 20 m/min
回送速度	最高(一般貨車に併結) 65 km/hr
車両寸法	全長 27,500 mm × 全幅 2,566 mm × 全高 4,085 mm
車両重量	160 t

\* 日本国有鉄道建設局線増課

\*\*



写真-1 橋けた架設用操重車(ソ-300形式)

いる。

### 2. 軌道走行式くい打機

駅改良のための地下道工事や踏切の立体交差工事などは、列車を通しながら施工するため線路をレールげた、または工事げたで仮受けする必要がある。この仮げたを支持する基礎ぐいを短時間に打つため、昭和34年、初めてこの種のくい打機が、国鉄池袋駅改良工事に使われた。本機はこのくい打機の改良形である。

なお、本機のおもな特徴は次のとおりであり、主要機能は表-2に示すとおりである。

- ① 従来のくい打機は自走できず、すべて軌道モーターでけん引していたのを自走可能とし、また本線から退避するために横取り転線装置をつけた。
- ② 基地~現場間に機械を横取りする場所がない場合、軌道モーターでけん引することもあるので、走行性能を増すため、軌道モーターとの連動ブレーキおよび担バネを追加した。
- ③ 従来のくい打機は、リーダの起倒、デッキの旋回のみ油圧作動であったが、多連コントロールバルブを用いて自走、横取りなどの操作も油圧式とした。
- ④ さく孔機と組合せてくい打作業を迅速化した。

大阪工務局管内、森の宮駅構内(比較的軟い盛土部分)での使用実績からみて、準備作業に約1時間(くい打部分の道床取除き作業および機械が退避位置から本線へ横取りし、現場まで約250m自走までを含む)、さく孔およびくい打作業に約1時間(250mm H鋼、長さ5m前後のくい、4~5本)、跡片付、退避に約30分、計2時



表-2 軌道走行式くい打機およびさく孔機仕様

主要機能		くい打機	さく孔機
くい打機種別		ドロップハンマ式 1.5 t	
打込みくい寸法		外径 350 mm までの鋼ぐいまたは木ぐい	
くい打およびさく孔範囲		軌道中心から半径 2.4 m 以内の任意の位置	
けん引速度		最高 30 km/hr	
自走および構取り速度		約 2 km/hr	
外形寸法	作業時	幅	2,200 mm
		長さ	4,600 "
		高さ	4,250 "
	移動時	幅	2,200 "
長さ		約 4,900 "	
		高さ	約 3,000 "
全装備重量		約 13 t	約 8 t



写真-2 くい打機 (H 鋼ぐい 2 本目溶接作業中)

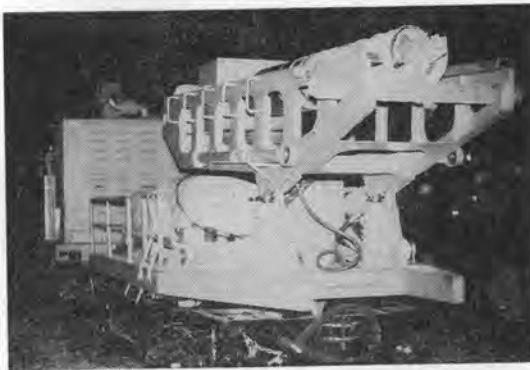


写真-3 さく孔機

間 30 分程度の列車閉鎖間合で十分 4~5 本のくい打ちが可能であり、旧来の木製急造やぐらなどで施工する場合と比較し、優に数倍の能率が上がるものと考え。

### 3. バラストデストリビュータクリーナ

従来行っていた新線軌道敷設工事のうち、線路引延ばしに伴い、道床バラストはトラックまたは専用貨車で運搬したのち、枕木間でのん充は人力で行っており、能率的にも非常に悪かった。この種作業の能率化の一環

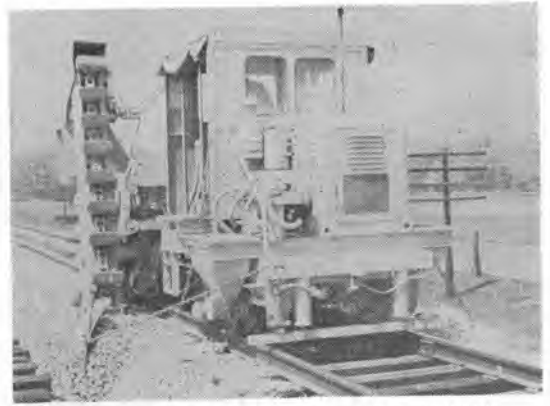


写真-4 バラストデストリビュータクリーナ作業中

表-3 バラストデストリビュータクリーナ主要機能

走行速度	10, 30, 48 km/hr
作業時速度	標準 460 m/hr, 最高 730 m/hr
バラスト処理能力	{コンベヤ片側の駆動し, バケット効率 0.5 と仮定して 0.5 m <sup>3</sup> /hr
全長	約 6.5 m
全幅	{作業時, ブレード角度 60° のとき 約 5.8 m {回送時 3.0 m 以内
全高	{作業時 約 3.3 m {回送時 約 3.6 m
全装備重量	約 13.0 t

として昭和 41 年末購入契約をし、42 年 9 月、納入後の活躍が期待されている。

特徴については、写真-4 に示すように本体は軌道上を走行する 4 輪 2 軸式台車であり、86 PS ディーゼル機関で 3 個のダブル油圧ポンプを回して生じた高压油により、走行、バケットコンベヤ、ホッパ、クロスコンベヤおよびセントリフトなどの各系統の油圧モータ、または油圧シリンダを操作する構造で、専用貨車でおろした道床バラストをバケットコンベヤなどにより走行しながら（運転手 1 名）軌道内に散布処理する。また、道床の枕木端から外側部分のバラストふるい分けおよび整正も可能である。なお、本機の主要機能は表-3 に示すとおりである。

本機は、まだ納まっていないので実績からの効果は不明であるが、本機を使用することにより、軌道工事をより能率的に施工できるものとする。

### 4. バラストレギュレータ

道床バラスト整正機として、スイス・マチサ社から購入したもので、4 輪台車の前方にフロントブラウ、中央両側にサイドブラウ、後方に回転ブラシが装備されており、フロントおよびサイドのブラウで軌道上に散布された道床バラストを規定の形状に整正処理を行ない、回転ブラシで、枕木上および軌条締結部のバラストを清掃する。なお、余剰のバラストはベルトコンベヤで道床外に排出できるようになっている。

本機の主要機能は次のとおりである。

ディーゼル機関：110 PS/2,000 rpm

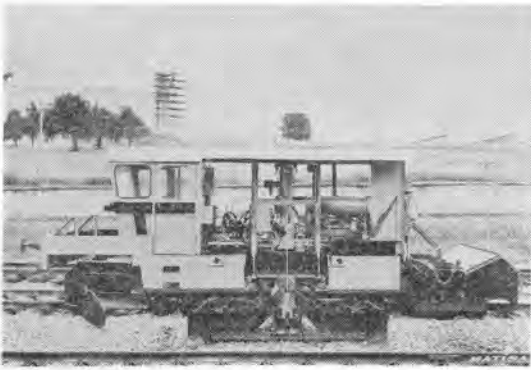


写真-5 パラストレギョレータ

全長×全幅×全高：約 9 m×2.9 m×2.9 m  
全装備重量：約 12 t

### 5. 犬くぎ打機

昭和 41 年度に技術開発した自動犬くぎ打機で、日本車両製造(株)製になるもので、軌道モーター形式の車体の後部に枕木穴あけ装置および犬くぎ打装置を取付けたもので、運転室とは別個に作業用運転席が設けてある。犬くぎ打作業は、枕木をつかみ、レール底部に密着させた後、エアドリルで穴あけを行ない、供給される犬くぎを油圧とエアの共用で打込む構造で、これらの作動はすべて自動的に行なわれ、1本の犬くぎを約2分で打込むことができる。

なお、本機の主要機能は次のとおりである。

ディーゼル機関：83 PS/2,000 rpm

全長×全幅×全高：約 6.9 m×2.5 m×2.9 m

全装備重量：約 13 t

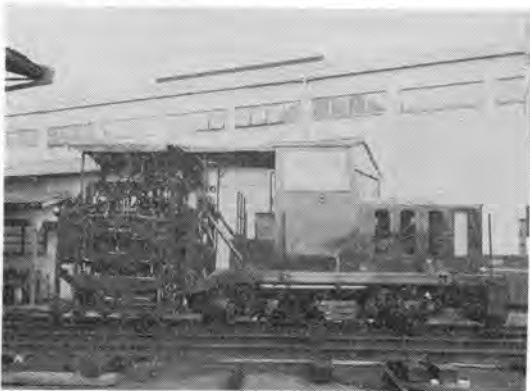


写真-6 犬くぎ打機

### 6. トンネルボーリングマシン

北陸本線木浦トンネル(延長 1,570 m)において、(株)小松製作所製 径 2.3 m のトンネルボーリングマシンを用いて、昭和 42 年1月から5月まで、その能率と経済性を検討するため先進導坑の掘削を試みた。木浦トンネ

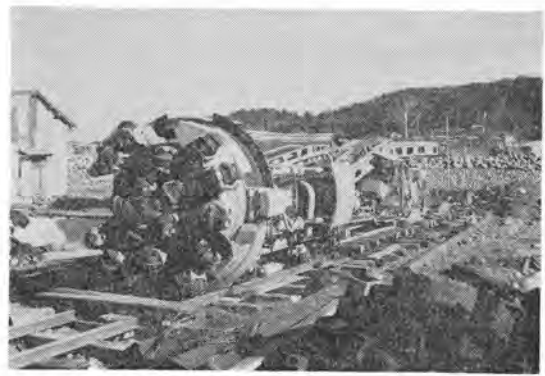


写真-7 トンネルボーリングマシン

表-4 トンネルボーリングマシン主要仕様

直 径	2.3 m	バケット数	4 個
全 長	12.9 m	カッタ数	17個(うちトリコ ンカッタ1)
本体機長	5.1 m	推進ストローク	610 mm
スラスト荷重	150 t	電動機出力	130 kW
カッタ回転数	7.3 rpm (50 <sup>Hz</sup> )	電 部	3相交流 3,300V
総 重 量	24.5 t	カッタ駆動装置	電動機駆動、遊星歯 車減速機直結形

表-5 トンネルボーリングマシンの実績

総作業時間	1,919 hr	最大掘削日進	24.6 m
実運転時間	607 hr	平均 *	約 10.8 m
掘削延長	887 m	最大掘削日進	362 m
掘削進行	約 1.5 m/hr	平均 *	約 220 m

ルの地質は泥岩を主として砂岩、凝灰質砂岩の互層で、弾性波速度 1.8~2.2 km/sec、岩石圧縮強度 80~120 kg/cm<sup>2</sup> 程度である。

この機械は、(株)小松製作所がロビンス社と技術提携して製作した1号機で、昭和 39 年、四国の住友共同電力の圧力トンネル掘削に試用され、その後スラストベアリングおよびその潤滑系統を一部改良したもので、おもな仕様は表-4 のとおりである。

後方設備として、

- ① 支保工は H 形鋼 (100) を使用し、組立は 2 次コンベヤの後部で行なった。
- ② ザリ運搬にはトレーンコンベヤ (L=34 m)、ザリトロ 2 m<sup>3</sup>、6 両 1 編成、ディーゼル機関車 6 t などで行なった。
- ③ 測量装置として、Ne-He ガスレーザ照準装置を採用した。

掘削実績は表-5 のとおりである。

本機を使用しての経済効果は、導坑掘削の段階としては、従来工法に比較しても十分採算のとれる結果が出ており、トンネルの選定さえ誤まらなければ、この種トンネルマシン使用の将来性は明るいものと考えられる。

# 三成分地震計による発破の影響の測定

伊藤 雅夫\* 石田 英彦\*\*

## 1. はじめに

われわれは三成分地震計を輸入して以来、ここ数年の間、発破による振動測定の実施数がとみに多くなってきた。その結果を感じるまとも言っても紙数に限りがあるので、ある程度散文的になるかも知れないが、詳しくは次の機会に待つとして、ここに測定概要とその結果を披瀝して諸氏の参考に供したい。

普通、建造物の振動も含めて地動の強弱は水平動と上下動のうち最大値で表わされる。水平動は波の進行方向の成分とそれに直角な方向の成分を含み、上下動は波の進行方向に垂直な成分で表わされる。一般に爆破による地動は、くい打ちやパイロコンパクションなど機械的な振動と比較して複雑である。したがって、爆破による振動の測定は三成分地震計により記象する方法が最も適しているように思われる。

## 2. 測定器の仕様

測定器は指向式の変位型地震計である。その仕様は次に示すとおりである。

周波数：1.3~100 c/s

幾何倍率  $L$ ：49

$V$ ：52

$T$ ：49

固有振動周期：0.75 sec

減衰度：0.55

刻時装置：2/100 sec

倍率係数：略

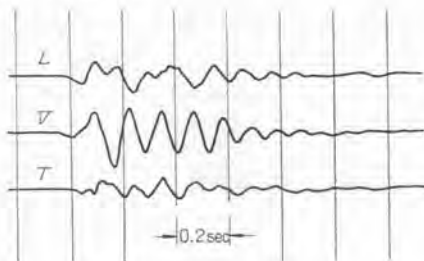


図-1 爆破による地動の記録例

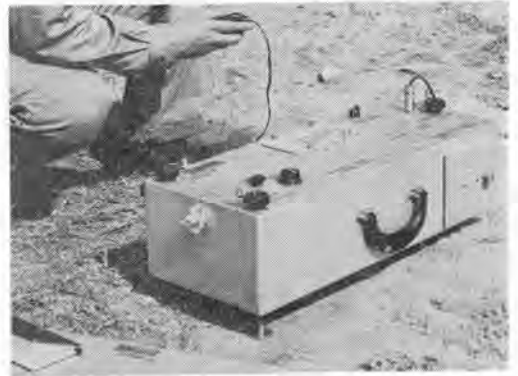


写真-1 測定器

## 3. 測定と成分波の解法

地動は図-1のように本測定器で記象される。図-1をわかりやすくするために図-2のような簡単な単弦振動の波について説明する。

$a$  = 振幅または変位 (mm)

$T$  = 周期 (1波長の時間 sec)

$f$  = 周波数 (cps) =  $1/T$

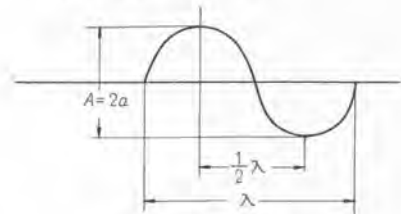


図-2 波の名称

一般に振動の強弱は周期と振幅の積で表わされる。すなわち、

速度……  $V = 2\pi fa$

加速度……  $a = 4\pi^2 f^2 a$

である。特に爆破による地動を云々する場合、その卓越周期、振幅、振動速度、加速度、地質、建築状態、爆薬の種類、爆破法など各種の要素が考慮に入れられるべきであるが、これらを網羅して考えるとかえって実用上の判断がむずかしくなるので、単に振幅、周波数の両方で規定したり、振幅のみで振動の概略を規定し、岩盤上の地層の厚さでこの振幅を補正する方法がとられている。

\* ブルドーザー工事(株) 技師長

\*\* 東京支社 第六土木部 技師

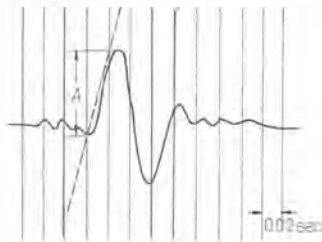
またさらに加速度を考慮に入れる場合もある。「種々の固有周期の振動系はその地動中に到達する最大速度が一定である」と言う傾向を示し、この最大速度が独立煙突、鉄塔など可とう性構造物や木造家屋の被害や人体感覚とも比較的相関性をもっていることが最近の研究で明らかにされつつある。

以上述べたように、振動の強弱は振幅と周期の積で表わされるから、各周波数における振幅と振動感覚の関係は生理学的にテストしたり、現場で実際の被害状況を統計的に処理することにより表わされる。

そこで観測値はすべて統計的処理を容易にできるように爆破の規模、爆源からの距離、地盤状態などを勘案して組織的に測定されたものでなければならない。特に観測上地動の性質が爆源からの距離にほとんど等しい所でも無視できないほどの差異を生ずる場合があるから、できる限り観測地点および爆源と観測地点を結ぶ地盤の状態を一定の条件に置くように注意しなければならない。

さて、一つの波動(振動)は、その波動の方向に対して同じ方向の水平動を  $L$  成分 (Longitudinal element)、垂直な方向の上下動を  $V$  成分 (Vertical element)、直角な方向の水平動を  $T$  成分 (Transversal element) として、各成分に分けて記録される。ここでは各成分波の基準解法について図で説明する。

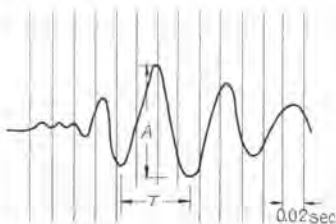
#### (a) 不規則波形の直接解法



$$V_{\max} = \frac{A}{0.02 \times v_{MA}} \quad (\text{mm/sec})$$

$A$  = 記録のみ (mm)  
 $v_{MA}$  = Mag. factor

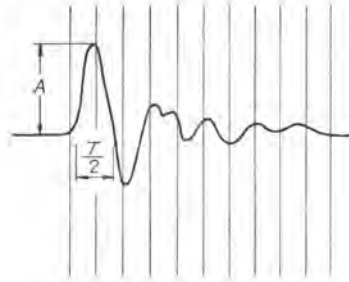
#### (b) 正弦波の解法



$$V_{\max} = \frac{\pi A}{T \times v_{MA}} \quad (\text{mm/sec})$$

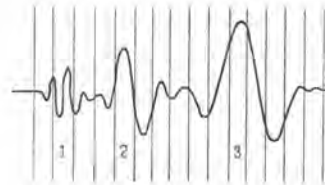
$T$  = 地動周期 (sec)

#### (c) 正弦波で衝動する波形の解法



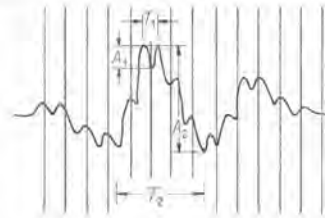
$$V_{\max} = \frac{2\pi A}{T \times v_{MA}} \quad (\text{mm/sec})$$

#### (d) グループ別に異なる周波数をもつ合成波の解法



2つの周波数の合成である時各々の周波数の速度の和を最大速度とする。(1, 2, 3のグループをそれぞれ算出して検討すること)

#### (e) 合成波の解法



$$V_{\max} = \frac{\pi A_1}{T_1 \times v_{MA}} \times \frac{\pi A_2}{T_2 \times v_{MA}} \quad (\text{mm/sec})$$

以上、(a)~(e)で示した成分波の基準型がすべての波動(振動)について解析する基本となる。その他は必要に応じて継続波数、波の種類、運動の方向を考慮に入れて検討すればよい。

波型の分類としては縦波、横波、表面波の3種類があり、運動の方向は押し引き、左一右、上一下があるから、これらの波型の表現法には24種類あることがわかる。したがって、解析する成分はすべて24種類の波型のうち、いずれかに当てはまる。

## 4. 測定結果と地動の解釈

表-1は秋田県八郎潟筑紫岳採石場付近の地動を測定した結果で、その一例のみ掲載した。

図-3は同じく筑紫岳採石場と貝島炭鉱露天開発における地動の測定結果を爆薬から変換される地動エネルギーと距離による減衰の面から集録されたものである。こ

れによると、小割発破における地動エネルギーに変換する割合は最も大きく、距離による減衰も少ない。したがって地動の大きさは爆薬の規模に比例して大きくなる。このような条件で公害が起きた場合は、爆破の規模を小さくする以外にないよう考えられる。

次にベンチカットの場合、貝島炭砒では An-Fo を使用し、八郎瀧では硝安系の爆薬を使用した曲線がほぼ一致した。貝島炭砒で硝安系爆薬を使用した場合、ベンチカットによる地動の距離に対する減衰は極めて大きい。したがって、貝島炭砒における地動の対策としては爆薬から変換される地動エネルギーの小さい硝安系、もしくは高爆速の爆薬を使用すればよい。また距離による減衰はこの爆薬を使用した方が大きいから有利である。一般に低爆速の爆薬を使用した場合、高爆速の爆薬を使用するよりも大きな地動を示している。したがって、「爆速×爆薬の密度」が「岩盤の弾性波速度×岩盤の密度」に近似するほど弾性波に変換される割合は大きいことを示している。

それにしても、八郎瀧のベンチカットにおける爆破効果は小さく、貝島炭砒における An-Fo 程度の爆破効果であったといっても過言ではない。

表-2 および図-4 は、地動の設計値から当該現場の爆薬量と距離を算出するための設計曲線ともいべきものである。図-4 によれば貝島炭砒で An-Fo を使用する場合、最大許容値を  $V_{max}=5.0$  mm/sec とすると、 $\sqrt{W}/D=0.035$ 、したがって、爆源からの距離を 400 m とすると、斉発 1 回当たり 196 kg まで装薬できる。もちろん現状においても、建造物、住宅の被害はまったくない。

### 5. 地動の対策と軽減法

爆破振動による公害が発生した場合、すみやかにその対策を構ずるべきであることは言うまでもない。人間の

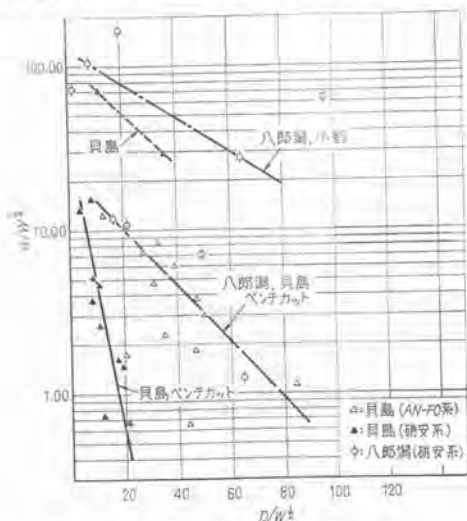


図-3 爆薬の規模による減衰および爆破効果

表-1 測定結果表(例)

現場名	秋田県山本郡琴丘町八郎瀧原石山		
測点 No.	V		
爆破の規模	雷管 85 個、導爆線 340.0 m 薬量 362.7 kg		
距離	水平距離 (m)	310	
	垂直距離 (m)	+95	
成分	L	V	T
変位	周期 (sec)	0.121	0.101 (0.75)
	周波数 (c/s)	8.22	9.85 (50.00)
	振幅 a(mm)	0.205	0.223 (0.190)
最大速度 $V_{max}$ (mm/sec)	10.5	13.8	0.190
最大加速度 $a_{max}$ (cm/sec)	54.2	85.4	19.1
波の型	R-PI-(b)	R-U-(b)	S-L-(a)

表-2 爆破振動の許容値—指導基準—

建造物の種類	最大許容振幅 (変位)	最大許容速度
設備・基礎構造および耐震建築物・現場従事者の住宅	0.406 mm	19.2 mm/sec
住宅および一般建築物	0.203 mm	8.0 mm/sec
寺院・国宝・重文など特に古い建築物	0.127 mm	8.0 mm/sec
設計値	0.080 mm	5.0 mm/sec

固有周期は 0.3 秒の振りに相当すると言われているが、実際これより小さい周期の振動に対して知覚感度は極めて小さくなる。しかし、戸障子がビリビリ鳴りはじめるのは 10~20 c/s 程度の振動によって生ずるもので、振動自体としては知覚限界以下であっても、実際上振動感覚は不快感にまで著しく高められる。

また人体感覚上ほとんど支障がないにもかかわらず、建造物に被害があったと称するクレームについては、爆破振動以外の原因によるものと考えて、真の原因をできるだけ早く発見するよう努めなければならない。

さて、地動の軽減法には爆破規模を変更するか変更し

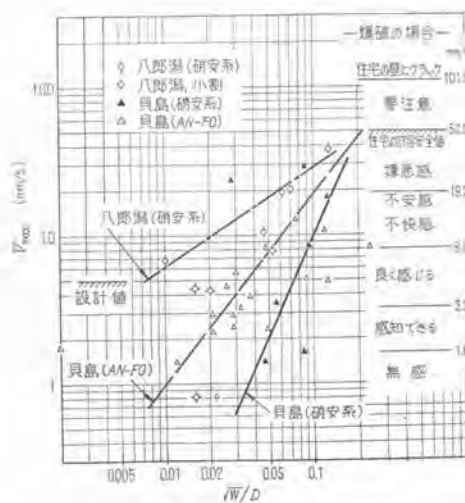


図-4 地動速度と薬量の関係 (現場設計)

ないまま、Ms 雷管により段発させて波の干渉により地動を軽減するか、あるいは爆源に最も近いところに Pre-shering 法により弾性波あるいは歪波をカットする方法が挙げられる。前者の爆破規模を変更する場合は比較的安直な方法であるが、爆破技術およびコストの面で問題が残る。また実測値が豊富で、地盤振動と被害程度が統計的によく処理されている場合、容易にその対策を立てられるが、もしデータが不足している場合は少なくとも卓越周期を知って Thoenen-Windes の式から適当な薬量を算出すればよい。後者の爆破規模を変更しない場合については、爆源からの距離を大きくするため、切羽の位置を移すか、あるいは家屋の移転をさせる方法も考えられる。どちらにしても、後者の爆破規模を変更しない方法については、リスクが伴うので最小のテストと十分な考慮を払わなければならない。

#### 6. 爆破振動の指導基準と設計値(案)

機械的振動はすでに各都府県において指導基準を定めているが、爆破による地動(振動)の規制はほとんどない。そこで、私案ではあるが、一応表-2に示して置く

う。この表はまだまだ多くのデータを収集し、検討を重ねなければならないものである。

#### 7. おわりに

一応、できるだけ広い範囲にわたって記述したつもりであるが、筆運びの拙いところはなにとぞ容謝されたい。なお参考文献を掲げて本論を終わりたいと思う。

#### 参考文献

- (1) Harold H. White: "New light on blasting vibration effects" CIVIL ENGINEERING April, 1964.
- (2) W.F. Sprengnether Instrument Co.: "Instruction book".
- (3) T.V. McEvelly: "INTERPRETATION OF VIBRATION RECORDS IN TERMS OF BUILDING DAMAGE" Sprengnether Instruction Book.
- (4) U. Langefors & B. Khlstorm: "The Modern Technique of Rock Blasting" John Willy & Sons, Inc. 1963.
- (5) L. Don Leet: "Vibrations from Blasting Rock" Harvard University Press, 1960.
- (7) 米倉亮三・野中順一: "八郎湯干拓工事採石工事実績調査報告—技報—ブルドーザー工事(株), 1962年.

### 図書案内

## 「建設の機械化」文献抄録集

B5判 7ポイント約400頁 頒価 2500円 送料 160円  
表紙ダイヤボード 本文インディアン紙使用

(社)日本建設機械化協会の機関誌「建設の機械化」の第1号より第190号までに掲載された記録あるいは文献等を分類・抄録し、「建設の機械化」文献抄録集として発刊しました。

本書が工事計画あるいは学術研究のための資料調査に多くの利便を提供することを期待しひろくご活用いただくようおすすめ致します。

### ■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内  
電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

# 欧州建設機械化視察団帰る

当協会主催の昭和42年欧州建設機械化視察団は4月30日羽田空港を出発し、デンマーク、オランダ、スペイン、イタリア等をまわり、業界事情の調査、および建設工事あるいは建設機械展を視察し、去る5月26日無事帰国した。

視察の詳細は後刻発表されるが、取あえずグラビヤでその一端を報告する。

## ■ ドイツ・ハノーバ産業見本市展

→  
会場全景



商社メーカーの説明場

→  
場内



場内回りバス



場内食堂風景



(左)ショベルの実演  
(右)大形ダンプ



小形ローダの実演



小形ダンプ車



モータグレーダ



コンクリート破砕機



←  
坑道掘進機



■ スウェーデン・ヘルシンボルク建設運搬機械展

→  
会場全景



バケットローダ

↓ 油圧ショベル



■ デンマーク・コペンハーゲンの運搬機械展



特種コンテナ運搬車



ホークリフト

■ スペイン・マドリッド建設機械展



←  
会場全景



油圧ショベル



会場入口付近



油圧ショベル



油圧ショベル



簡易バッチャプラント

建設機械化講座 第 54 回

現場フォアマンのための土木と施工法

XII. 特殊掘削工法 (その 9)

5. 排水・止水法を用いた掘削工法 (4)

藤井 和\* 佐野 栄\*\*

6. 止水・薬液注入

都市内の密集地域で根切り、山留めを実施する場合、常に問題となるのは次の 3 点である。

- ① 隣接建物の養生
- ② 無震・無騒音
- ③ 深部止水または地下浸食防止

根切り、山留めには、従来は矢板、鋼ぐい〜横矢板工法などが多く使われていたが、最近では上述の要求に応ずるため、次のような工法が使われはじめている。

- ① 止水柱列工法
- ② 止水トレンチ工法
- ③ 薬液注入工法

これらの要点を図示すると 図-30 のとおりである。止水、山留めの役目と地下壁としての役目とを兼用し得る意味では、止水トレンチ工法こそ本命であって、止水柱列、薬液注入工法などは単に過渡的な存在に過ぎないということもいえないことはない。これらの問題点は次の点である。

- ① 止水柱列は、結局はジョイントの数が多いために深度 5~10 m 以下での漏水を完全に阻止することができない。図-31 は、欧米におけるこの種工法がつついに止水トレンチ工法へと転移していった過程を示す。
- ② 注入工法におけるグラウトは、現在の方法では結

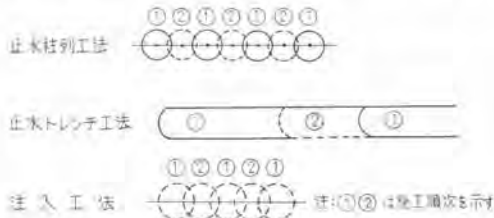


図-30 止水柱列・止水トレンチ・注入工法の要点 (平面図)

\* 三信建設工業 (株) 開発研究部長  
\*\* 技術部技術課長

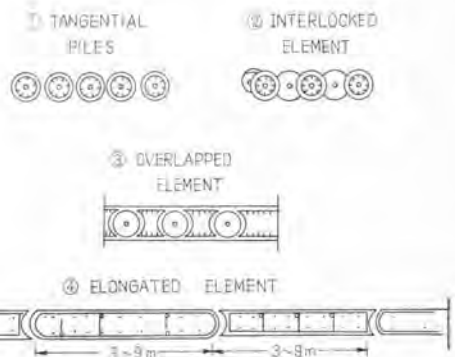


図-31 止水柱列からトレンチ工法への転移過程

局もっとも侵入しやすい経路をたどりがちで、所要の方向に所望の厚さの止水壁を形成することが非常に困難である。

③ この両者とも、支保工としての自立性はあまり期待できないことが多い。

(1) 止水柱列工法

図-30 のように、現場打ちぐいを重ね合わせて止水柱列を形成する工法をいう。くい形成の方法には次のようなものがある。

- ① オーガで素掘りした後、モルタル、コンクリートなどを打込む (CTP, BHP など)。
- ② オーガとケーシングとを併用する。以下同じ (PIP, オーガバイルなど)。また、ケーシングがオーガと逆に回転するようになっていて、表面摩擦を消滅するものもある。
- ③ 下端ノズルからモルタル、ペーストなどを吹出しつつ掘進し、これを現場の土質にまぜこむ (MIP)。

これらは、いずれもくい形成後、鉄筋をそう入することが可能なものが多い。

くいの重ね合わせ、垂直保持などのために、図-31の③のように両側施工後、つづみ型のはめこみ形式で真中を掘る工法も考えられているが、孔曲がり避けられぬことが多い。

(2) 止水トレンチ工法

図-30 のように地盤に幅 300~1,000 cm のトレンチを所望の深度まで掘削する工法で、1 エLEMENTの長さ は 3~9 m の範囲にとり、これらを一つおきに掘削し、両側のコンクリート (鉄筋コンクリート) が硬化後、真中を掘削する。トレンチの崩壊を防止するためにトレンチ内を泥水、重液などで満たし、またはこれをリバースサーキュレーション (逆循環) で吸上げ、ろ過し、還流させる。

また、ジョイントはイコス工法のようにインターロッキングパイプによって「ほど継ぎ」とするか、エルゼ工法、ロディオ工法などのように「つきつけ」とする。

最近では止水トレンチ工法で形成した壁体をそのまま地下壁とするケースが多い。

(3) 地盤注入

注入パイプを地盤中に打込んで、注入ポンプ、圧力ポットなどで注入液 (グラウト) を拡散し、固結させる工法を注入法という。本文では、地盤に対する注入工法のみについて述べることにする。

グラウトには、次のような種類がある。

(a) 懸濁型グラウト

セメント、ペントナイト、その他の微粒子が水、水ガラス溶液などの液体中に分散している型のグラウトをいう。ピチューメンの液体の微粒子が水または油に分散している型もこれに属する。

(b) 溶液型グラウト

純溶液とみなされる型のグラウトで、次のようなものがある。

① 水ガラスと酸または塩類の反応によって遊離した

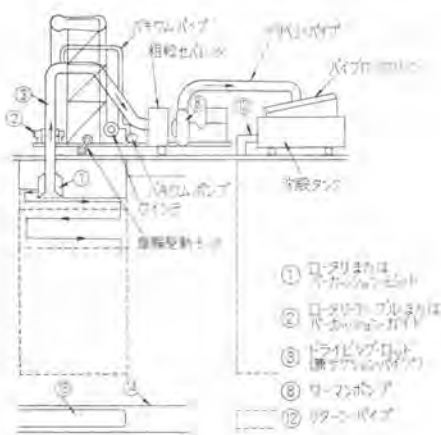


図-32 三信式重液トレンチ (SHUT) 工法

SHUT 工法では、Heavy Drilling Mud (重液……比重 1.1~1.8) によって地盤の崩壊をおさえながらトレンチを掘削する。掘削は、幅 300~600 mm、深さ 5~15 m、長さ (1 エLEMENT) 3~9 m 程度まで可能である。掘削完了後、重液を (鉄筋) コンクリート、シールド (ビニールシート) などを置替える。

表-20 水ガラス系グラウトの種類

名称	反応剤
ケミシュート	アルミン酸ソーダ
ハイドロック	重炭酸ソーダ・珪弗化ソーダ
Joosten	珪化カルシウム
不詳	硝酸・珪弗化ソーダ
(不安定水ガラス)	セメントまたは消石灰ペントナイト)

表-21 ケミカルグラウト (水ガラス系を除く) の種類

名称	製造業者	主成分	副成分	標準状態の粘度 (C.P.)	混合~硬化過程
AM~9	American Cyanamido	アクリルアミド	チメチルプロピオニトリル (DMAPN) 過珪酸アンモン (AP) 赤血塩 (KFe)	1.2~	粘非増加
日東 SS	日東化学	同上	同上	同上	同上
スミソイル	住友化学	同上	不詳	同上	同上
サングラウト	山陽バルブ	リグニンスルホン酸塩	重クロム酸塩外	5~10	粘度増加
アロン 40	東亜合成化学	アクリル酸カルシウム	過珪酸アンモンなど	2~5	同上
・ 41	同上	アクリル酸鉛	同上	2~7	同上
・ 42	同上	アクリル酸マグネシウム	同上	4~16	同上
東洋リアミン	東洋高圧	陽イオン性ポリアミド	不詳	1.5~	同上
エスロック U	積水化学	尿素系樹脂	不詳	2~10	同上
スミライジン	住友デベロ	フェノール系合成樹脂	不詳	かなり大きい	同上

硫酸コロイドが凝固または沈殿する型の水ガラス系グラウト (金属塩または樹脂などを架橋材的に利用することもある)

② アクリル酸塩、アクリルアミド、尿素樹脂などと触媒を反応させてゲル化させる型の合成樹脂系グラウト

表-20 は水ガラス系、表-21 は最近 2~3 年間に国内で新たに開発された合成樹脂のグラウトを示す。

(4) グラウトの微粒子径と

土質の粒度 (有効径) との関連

実際の土質、特に砂質土について、その原位置間げき率をそのつど実測することは煩雑なので、粒度分析結果などから粒度によってチェックする方法が見出されている。図-33、すなわち

$$N = D_{15} / D_{85} \geq 15 \dots \dots \dots (Eq. 2)$$

$$N' = D_{10} / D_{95} \geq 8 \dots \dots \dots (Eq. 3)$$

の関係が満足されないと、グラウト (懸濁液) は土粒子間げきにスムーズに浸透しないとされている。

$N, N'$  (普通は  $N$ ) を注入比 (Groutability Ratio) といっている。式中  $D_{10}, D_{15}$  は土質の有効径、 $D_{85}, D_{95}$  はグラウトの微粒子径を表わしている。

(5) 地盤注入用グラウトの概略のコスト

(配給後の液体 1 l あたりの材料費)

① セメント系 3~6 円

相当に荒目のれき、砂にしか浸透しない。

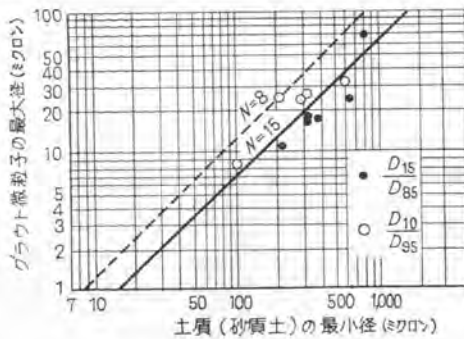


図-33  $D_{15}/D_{85}$ ,  $D_{10}/D_{95}$  の関係 (J.C. King, Proc. ASCE, 1965) 土と基礎 12-4

② ペントナイト系 3~6 円

良質のものは  $D_{10} \approx 0.1 \text{ mm}$  程度の細砂にも浸透するが、それ自体では固まらない。

③ 水ガラス系

塩化カルシウム、重曹など併用 15~20 円

アルミン酸ソーダ機酸など併用 20~30 円

④ クロム・リグニン系 25~35 円

⑤ アクリル酸塩、アクリルマイド 40~50 円

⑥ 尿素、ポリアミンなど 30~40 円

上述のうち、①、②は溶液型グラウトである。一般に溶液型はコストが高いが、次のような利点がある。

(i) コストの高いものほど、したがって製品純度も高いので、硬化時間などが正確であり、考えようによっては取扱いが容易である。

(ii) 比較的細粒度にもよく浸透する。最小 0.01 mm ぐらいまで浸透した例もある(実用的には、砂、シルトの限界粒径 0.05 mm 程度が限度と考える)。

(6) 注人工の施工法

参考のため、薬液注入工計画図の一例を 図-34 に示す。

(a) 注入ポンプの型

図-35 のうち、シングル型は 1 ショット注入用、ダブル型(薬量配合)は 2 ショットまたはいわゆる 1.5 ショット注入同型(比例配合)はおもに 1.5 ショット注入(いずれも後述)に使用する。

(b) 注入パイプ・バッカー

予定範囲内に有効に注入し、余分なあふれ出を防ぐためには 図-36 のように注入パイプの先端にバッカーを取付けた方がよいが、土質、特に粘質またはゆるい砂地盤ではバッカーの膨張圧力が有効に働かぬためうまく使えない場合が多い。

このような場合は、最初に急結性グラウトを送ってパイプ先端付近は急結閉塞してステージグラウト(段階的注入)を容易にする。この意味でも、最新型の合成樹脂系急結性グラウトは有用である。注入パイプは、ボーリング・打込み(プラグ併用)・ジェットなどで地盤中に

表-22 注入現場における実測により確認した  $D_{10}$  の一例表 (Soils and Soil Eng. by Karol) 注し限界粒度(ひびわれ幅)

引用文献(著者)	グラウト種類	注入対象	注し限界粒度(最小径)
Waterways Experiment Station	AM-9 (20 min gel time)	土 質	$D_{10}=0.013 \text{ mm}$
Terzaghi	セメント	ひびわれゆるい砂	0.10 mm
	水ガラス系	締まった砂土 質	$D_{10}=0.5 \text{ mm}$ $D_{10}=1.4 \text{ mm}$ $D_{10}=0.1 \text{ mm}$ Perfect results 細粒となるにしたがい注入困難(シルトまたは砂混じり粘土では注入不能)
Glossop and Skempton	セメント 水ガラス	土 質	$D_{10}=0.75 \text{ mm}$ $D_{10}=0.10 \text{ mm}$
Kravetz	セメント	*	$D_{10}=1 \text{ mm}$
	粘 土	*	$D_{10}=0.2 \text{ mm}$
	薬 液	*	$D_{10}=0.1 \text{ mm}$
Machis	セメント	*	$D_{10}=0.85 \text{ mm}$
Waterways Experiment Station	早強セメント	*	$D_{10}=0.65 \text{ mm}$
	同上 (0.03 mm)	*	$D_{10}=0.29 \text{ mm}$
	スラグセメント	*	$D_{10}=0.65 \text{ mm}$
	水 サ イ	*	$D_{10}=0.65 \text{ mm}$
	オオリン+アクリル酸カルシウム	*	$D_{10}=0.29 \text{ mm}$
Kennedy	セメント	ひびわれゆるい中砂	0.01''~0.02''
Riedel	水 ガ ラ ス		No. 120 sieve
Johnson	セメント、ペントナイト土質など		$D_{15}$ Soil $D_{65}$ grout 720 to 25

セットする。

(c) グラウトの配合(硬化時間の決定)

水ガラス系グラウトについては、注入業者の特許となっているものが多く、その一例は 表-21 に示したとおりである。合成樹脂のグラウトの配合表の一例は 図-37 ~ 図-40 のとおりである。

アクリルアマイド	7.5%
水	42.5%
助 進 剤	0.08%
抑 制 剤	0.002%
開 始 剤	0.375%
水	50%

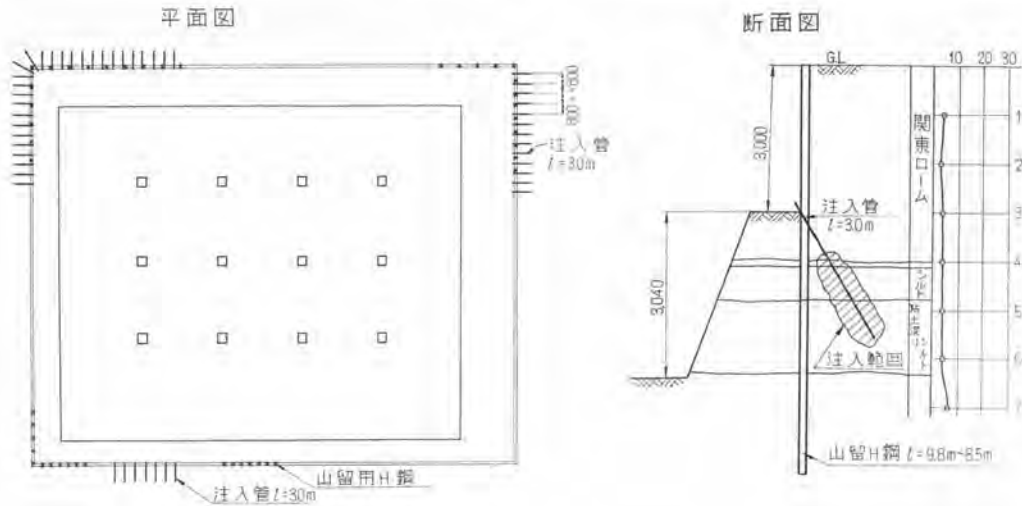
グラウトの硬化時間は、おもに次のように決める。

① 原則として下記による。

$$\text{硬化時間} \leq \frac{\text{各深さの注入予定量}(l)}{\text{ポンプの平均流量}(l/\text{min})} \times S.F.$$

S.F. は、グラウトの製品純度、特に硬化時間の正確性に対する安全率である。

② 普通の場合は 20~30 分ぐらいで硬化するようにしておく、余分なあふれ出がおきないことが多い(この程度の時間では、1ショット注入可能)。



注入工概要

- (1) 注入目的  
東京電力(株)練馬文社新築工事において山留をH鋼横欠板で土留をやるのであるが、掘削時前、地下水位低下防止のために止水注入をするものである。
- (2) 注入管設置 深度および本数  
注入管の設置は図のようにH鋼の背面に0.8m O.Cに全面に斜設置とする。

注入本数 190本 注入管深度 3.00m 実注入長 2.00m

(3) 注入材料

- 一次注入材 不安定水ガラス(L-W)
- 二次注入材 サンソルト

(4) 注入量

$$1\text{m 当り注入量}(q') = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times n \times \alpha (1 + \beta)$$

算定基準

- 土質浸透率  $D$  1.0m 土質空けき率  $n$  40%
- 注入率  $\alpha$  50% 損失加数  $\beta$  10%
- 注入深度  $l$  2.0m

$$1\text{m 当り注入量 } q' = \frac{3.14}{4} \times 1.0^2 \times 0.4 \times 0.5 \times (1 + 0.1) \approx 173\text{ l/m}$$

$$1\text{本当り注入量 } q = 173\text{ l/m} \times 2.0\text{m} = 346\text{ l/本}$$

$$\text{総注入量 } Q = 346\text{ l/本} \times 190\text{本} = 65,740\text{ l}$$

(5) 二次注入

一次注入のみでは安全効果は望みがないので、二次注入として前述注入の40% (65,740 l × 0.4 = 26,000 l) の二次注入を見込む。

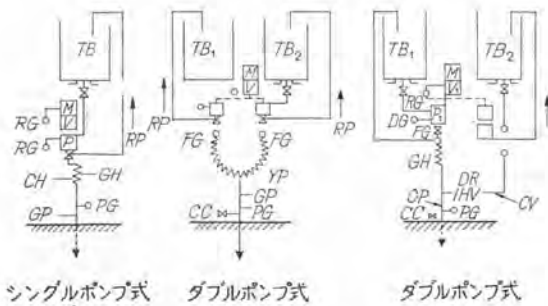
(6) 注入量総括

	注入本数(本)	注入管長(m)	注入実長(m)	1m当り注入量(l)	1本当り注入量(l)	総注入量(l)	備考
一次注入	190	3.00	2.00	173	346	65,740	L-W 注入
二次注入						26,000	サンソルト注入
合計						91,740	

工程表

日数	1	2	3	4	5	6	7
名称							
機械搬入段取り							
注入管設置および注入工		(15本/日/台×3台=180本)					
機械搬出後片付							

図-34 薬液注入工計画図(東京電力(株)新築工事)



- (等量配合)
- TB=溶解タンクまたはミキサ
- M=原動機
- V=変速機
- CH=注入ホース
- GP=注入管
- YP=Y字管
- P=ポンプ
- (比例配合)
- RG=回転計
- PG=圧力計
- FP=流量計
- CC=検出コック
- CV=チェックバルブ
- OR=オリフィス
- RP=リターンパイプ

図-35 注入ポンプ系統図

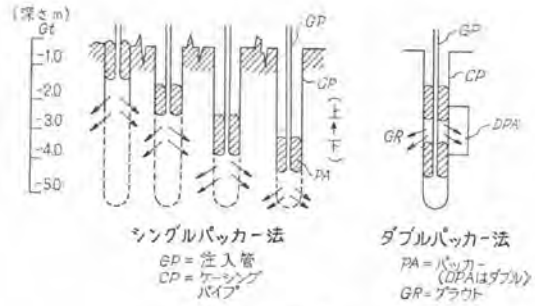


図-36 バッカ-

③ 伏流水の速度が大きいときは5~15分ぐらいに調整するか、または5分程度に調整したものを2回に分けて1回目が硬化する頃に2回目を入れる。

④ 現在漏水があるか、または伏流水が非常に速い場合は、10秒~2、3分に調整し、注入パイプの深度、位

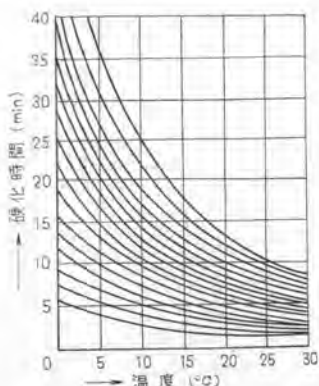


図-37 アクリルアミドの配合例

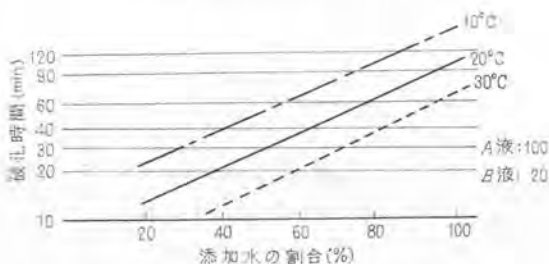


図-38 クロムリグニンの配合例

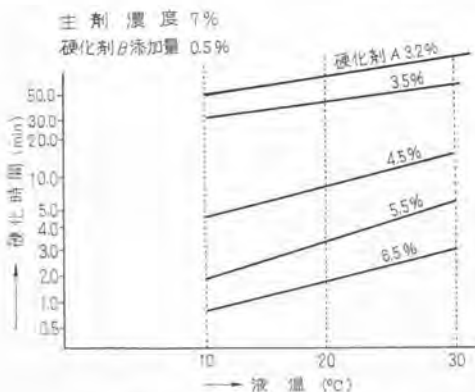


図-39 ポリアミンの配合例

置を何回も考えてトライアル注入を行なう。

注入前に染料をまぜた水を送って、その漏出時間を測定して硬化時間をきめるのも有効な方法である。

(d) 注入間隔

図-41 は、注入孔の理想的平面配置を示すものである。縦横の重ね合わせは、図のように注入有効径の 1/2 ~ 1/3 はとるようにする。

注入有効径は、地盤注入の場合、0.8~1.5 m 程度に考えた方がよいことが多い。したがって、注入孔の間隔は 0.6~1.2 m 程度とる。

注入有効径の推定計算式は種々あるが、図-42 はそ

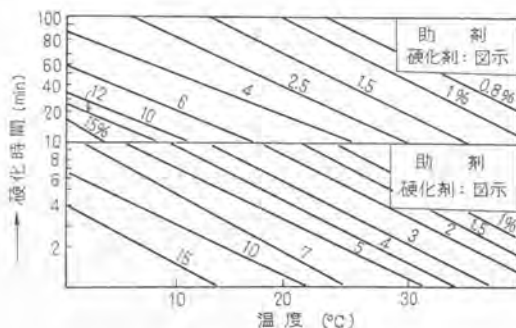


図-40 尿素樹脂の配合剤

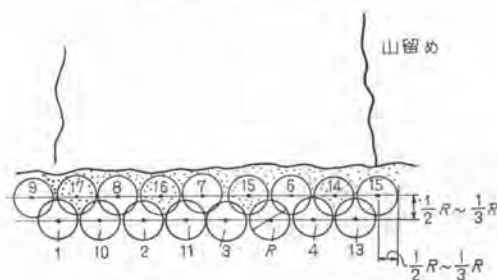
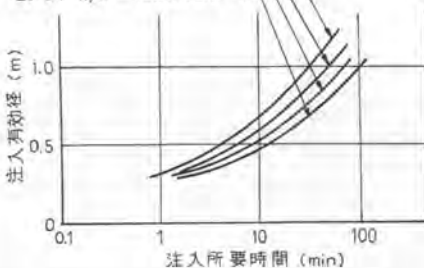


図-41 注入孔の理想的平面配置図

$e = 1.0$  (間け率 50%)  
 $K = 1.0 \times 10^{-3}$  cm/s  
 $AM-9 (1.2 C.P.)$   
 水ガラス:水 = 3:7 (20 C.P.)  
 $= 5:5 (3.0 \times)$   
 セメント W/C = 100% (5.0 +)



$$t = \frac{ea^2}{K_h} \left\{ \frac{n}{3} \left( \frac{R^3}{a^3} - 1 \right) - \frac{n-1}{2} \left( \frac{R^2}{a^2} - 1 \right) \right\} \dots \dots (Eq. 2-1)$$

$t$  = 注入所要時間 (min)  
 $e$  = 間け比 (この場合  $e = 1.0$  とする)  
 $2a$  = 注入孔径 (この場合  $2a = 6.5$  cm  $\phi$ )  
 $K$  = 透水係数 (この場合  $K = 1 \times 10^{-3}$  cm/sec)  
 $h$  = 注入圧 (水頭 4.0 cm とする)  
 $n$  = 粘性 CENTI-POISE  
 $R$  = 注入有効半径

図-42 各種の粘性グラウトの注入有効径と注入所要時間

の一例および計算による各種粘性のグラウトの注入有効径と注入のための所要時間を示したものである。

注入有効径、注入孔の間隔、深度方向のステージなどをどの程度にすれば、もっとも信頼度の高い注入ができるかは現地の土質条件などによって大きく変化することはもちろんであるが、従来はこの方向についてあまり詳細な検討がなされず、とかく注入業者まかせになってい

たケースが多い。

図-43 は注入試験の順序をまとめたものであるが、このうち、現地注入試験の実施がもっとも重要なことは論をまたないところである。しかし、一般にわが国ではいわゆる突貫工事が多く、現地注入試験のために時間をさくことすらできない場合が多いのは、実に遺憾なことである。

### 7. む す び

はじめに述べたように、止水・注入工法については、まだ種々の問題点があり、改良および新規工法の開発が望ましい点が多い。これらの方法に限らず、建設、機械、電気、応用化学、およびその他の理工学部門の共同研究的作業があまりにも少ないため、新規開発が進まなかったり、見当ちがいにしている例が多いと考える。

止水・注入工法においては、ある工法とか、ある薬液の単一種だけで完全に目的を達することが困難な場合が

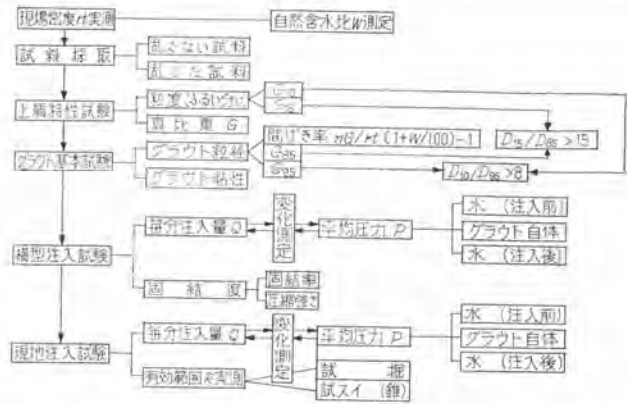


図-43 注入試験の順序方法

多い。たとえば 図-44 は、ウェルポイント工法と注入工法(AM-9)を併用して重交通路面下の土かぶりの少ない(2.50 m)地中管推進を、路面沈下をほとんど起さずに完遂した例である。

注入にしても、ある銘柄の薬液が万能であるような印象を与えられることがあるが、技術的に見て、また経済的な面から必ずしも万能とはいえない場合が多い。地盤内の条件は複雑で、粘質層の中に砂の薄層を所々に挟んでいることが多いし、逆に砂層の中に非常に軟かいシルトなどのレンズが介在していることもしばしばである。このような場合はコストの高い薬液のみで処理するよりも、セメントとか、ペントナイトなどをこれらの薄層、レンズなどに押し込み、それらの固結性、疎水性などを十分に利用することは、経済面からばかりでなく、技術面からみても望ましいことである。また、同一地点でも比較的粗粒の土層は懸濁液、水ガラス系薬液などにより、比較的細粒の土層は高級薬液による方がよい。したがって、注入現場には少なくとも2~3種のグラウトを用意し、現場条件の変化に応じてグラウト注入方法などを変更することがもっとも望ましい。

注入では、土質開けきに均一にグラウトが浸透してゆくことが望ましいが、特に注入の初期に上述のような開粒度の層(Open Layers)に対し、懸濁型のグラウトを圧入して、目つぶしをすることが望ましいということ、最近欧米でもよくいわれているところである。

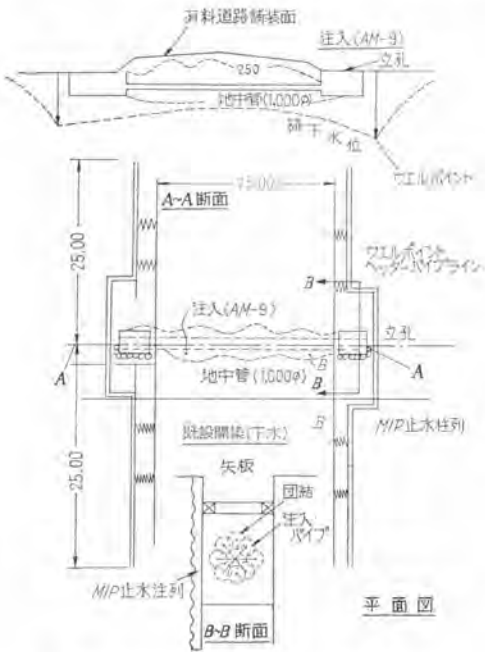


図-44 ウェルポイント・ケミカル注入の併用による地中管(1,000mmφ)の推進



# 昭和 42 年度建設機械展示会見学記

大 蝶 堅\*

日本建設機械化協会の 42 年度建設機械展示会が、東京の晴海ふ頭広場で 7 月 14 日から 11 日間にわたって盛大に開催された。19 回を重ねたこの展示会も、本年は出品業者 90 数社、出品点数約 900 点におよぶ大規模のものとなり、会場も約 23,000 m<sup>2</sup> の広さにわたる堂々たるものになった。年々その規模は拡大され、内容は充実されてきているのをまざまざと感じさせられた。

協会の旗の林立する広いコンクリート舗装路を通過して正面入口に向かう。真夏の明るい太陽のなかに、はるかに出品されているクレーン類のタワーが何十本と力強く天を望んでそびえているのを背景に、スッキリした入口正面のアーチと建設機械展示会の看板がまず目に入る。

入口を入ると、正面の奥にデモンストレーション・ヤードが望まれ、底力のあるエンジンの響きが耳に入る。中央の広い通りに花壇と小さな噴水をおいて、左右に小間を設けてプラントや補助機械を展示しているレイアウトは見やすく親しみやすくて快よい。重機類は実演場を囲んでそれぞれ威容を誇るかのように並べられていて、会場全体のまとまりも堂に入ったものである。

折からウィークデイというのに、見学者はひきもきらず、大勢の人々のなかに作業服に鉄カブトで現場の息吹きをみなぎらせた若人もおれば、皮膚の色の異なる海外のバイヤーや技術者らしき人達も目について、なかなか国際色も豊かな展示会である。



写真-2 開会式後会場を一巡される内海会長（先頭左）、加藤専務理事（右）と一行

\* ブルドーザー工事（株）取締役技術部長 工博



写真-1 会場正面を望む

今年の展示会で目立つことの一つは、旺盛な需要に支えられて種々の新製品が重機と補助機械のいずれにも見られることで、大手メーカ、中小専門メーカそれぞれに種々の興味ある機種を展示している。

キャタピラー三菱、小松が日本のそしてまた世界の建設機械メーカの巨人としての貫録と威容を示し、日立、日特などの会社が独自の技術による製品を出し、日本の建設機械が世界的水準にあることを如実に示している。

日本の建設の機械化の揺籃期からなじみの深いキャタピラー社のトラクタが、国産化された中型のトラクタとロードに加えて、大型ブルドーザの輸入車が展示されている。たくましく力強さのなかに洗練を感じさせ、典型的なトラクタの原型を見る思いがする。厳しい品質管理のもとで、長年つちかわれた技術と経験によって造られ



写真-3 会場入口から、いざ見学に



写真-4 小間展示場風景



写真-7 多数の見学者一会場風景



写真-5 小間展示場風景



写真-8 会場風景

た製品は、効率よく生産性の高い一つの芸術品を見る思いがある。

小松がトルクフロー方式の D 55 Sドーザショベル・スーパーCを初公開している。長年の実績を持つ D 50 S, D 60 S の経験と、意欲的な性能、耐久性向上への技術開発に加えて、トルクフロー採用の大型ブルドーザ D 120 A, D 125 A などの性能研究と製造経験に基づいて開発され、長期にわたる性能耐久テストの結果、今回市販の運びとなったものの由で、今後に期待される機種の一つであろう。



写真-6 展示場風景

日立が同社の誇る 4 t から 17.5 t までのトラクタシリーズのなかに、前方と後方にダンブ可能のツー・ウェイ・ロードを初公開している。特許のリンク機構を用いたこのロードは積込みのサイクルタイムをかなり大幅に減少でき、積込コストの低減が可能であろう。

また国産のすぐれた技術を集めた諸機種は、耐久性とねばりの強いエンジンや足回りの特徴に加えて、パワーショベルにおける長い経験とユーザの信頼によって、日本の規模にマッチした機種としての将来の発展と力強さを感じさせる。

日特が同社独特の三角シューを装着した湿地ブルを展示している。すでに長年なじみ深い機種であるが、日本が世界に誇り得る幾つかの建設機械のユニークな発明のなかで、高く評価すべきものの一つであり、日本の風土、施工条件にマッチした機種であろう。また同社がレベリングメータと称する水平面の自動仕上げ装置を出してデモンストレーションを行なっている。農業構造の改善の一つとして、農地の大は場化のための一連の機械の一つとして数年以前から開発したものとすることであるが、今後の施工の自動化の一つの方向を示唆するものであろう。まだまだ改善の余地はあると思われるが、ブルドーザを前後進させて動かしておきさえすれば、後は定置された投光装置からの光を排土板の上に装着した受光装置にうけ、自動的に仕上げ面が一樣に仕上げられる機構は今後の機械施工のオートメ化の一つの方向であろう。

ショベル系掘削機、クレーン類では、日立、神鋼、三菱、住友、石川島コーリング、浦賀、久保田、呉造、日本製鋼などの諸メーカーが研をきそって出品している。この機種で特に目立つ傾向は小型掘削機の油圧化の現象であろう。これは日本だけではなく世界的な傾向であろう



写真-9 会場風景



写真-11 実演に見入る観衆



写真-10 実演場風景



写真-12 実演場風景

が、日本では、小型機種においては昨年の油圧式掘削機の生産台数が機械式のそれを抜いて大きな躍進を示している。小型機種では油圧式のもの機械式のを駆逐するのはあまり遠い将来ではないように感じられる。より使いやすく、能率のよい機種に対するユーザの要求とメーカの意欲の表われが、機械の一つの方向を示しているように思われる。実演場で各社それぞれ自慢のこの種の油圧掘削機がその性能を競っているのは、まさに目ざましい限りである。この油圧化の傾向も次第に小型から中型のものに浸透して行くであろう。

クレーン類の絢爛びんらんさも目を見はらせるものがある。構造工、建築工事の機械化が本格化されてきた証左であるが、各社それぞれの優れた技術と工夫をこらしたこの種の機械は、日本の建設機械が欧米先進国に完全に追いついたことを思わせるものがある。

変化の少なかったショベル系掘削機のクローラ装置に一つの新しい試みがなされた機械が出品されている。日立のスーパーロングワイドクローラクレーンU106 ASLがそれで、U106のショベルをベースにしてサイドフレームを伸縮できる方式である。輸送時にはフレームを引込めて運び、作業時には油圧シリンダでフレームを張り出すことによって機械の安定を大幅に改善し、巻上げ能力のアップをねらっている。

日本では新しい掘削機の一つとして日立造船がドイツのラウハンマー社と提携して製造するホイールエキスカベータが展示されている。怪獣のようにブームを振り



写真-13 実演場風景(レベリングメータの実演)

ながら実演場に進入し、連続掘削積込みを行なう姿は圧巻である。この種機械は今後の大土量の掘削積込工事の大きな武器となろう。しかし欧米の全メーカを合わせても10社に満たないであろうと思われるこの機械が、日本ではすでに数社によって製造が始められている由であるが、過激な競争のなかに生きて行かなければならない日本の建設機械業界の姿を見せつけられる思いをさせられるのは、筆者だけではないであろう。

道路ブームによってアスファルトプラントが数多く展示されている。それも数年前の形式と比較すると非常に斬新な完成された姿の製品を見ることは力強い限りである。ちょっと見渡しただけでも、日本建機、新潟鉄工、東京工機、浦賀、日本工具、田中鉄工などがそれぞれ特徴を折り込んで製作展示している。いずれもパンチカード式、電子管伝達方式などの全自動操作を採用しており、



写真-14 小型油圧掘削機の実演



写真-16 ボーリングマシンの一例



写真-15 実演風景(ホイール掘削機)



写真-17 振動転圧機の一例

今後の建設機械プラントの一つの方向を示している。今後この種の自動制御、オートメ化が広い分野に採用されて行くであろう。

基礎機械、くい打機械も興味深いものが出品されている。東綿が公害地作業に適當なくい打機械として高周波振動くい打機を、また日熊工機が後方 20 度まで斜ぐいの打てる大型くい打機と、神鋼が K 32 のディーゼルハンマと P & H 320 H-LH のパイルドライバを出している。基礎機械として日立のエアリフト式のリバースサーキュレーションドリル、石川島播磨の L 型大口径ボーリング機械、加藤製作所の油圧万能掘削機など、いずれも今後の発展の期待できる機種であろう。

大型のホイールタイプのローダの進出も目ざましいものがある。東洋運搬機のミンガンのシリーズ、小松のハフ・ペイローダ、川崎車輛のスクープモビルなど需要の増加とともに、すぐれた新しい機種の開発がなされている。この種の機械も建設機械として、また一般産業機械として広い需要が見込まれる機種であろう。

干拓地や埋立地の軟弱地での中距離送土に各地で威力を発揮している日熊工機のスクレップドーザがいさましく異様な姿を見せて出品されている。日本とよく似た土質と施工条件の欧州で広く使われているこの機種は、日本でもっと広範に使われてよい機械であろう。これとは別の意味で軟弱地の中長距離送土に威力のある三菱のツインモータスクレップも、注目すべき機種の一つである

う。

最近目立った伸びを示しているコンクリートポンプ車が、石川島播磨、三菱、中道機械、丸紅、極東開発などから出品されている。今後ますます需要の増加が見込まれるコンクリート構造物工事に大きな力を発揮するであろう。

特殊用途の機械として石川島播磨のいも虫状の足回りをつけたヘドロ作業車の写真が展示されている。干拓地や埋立地などの非常に軟弱な土質における作業車として新しいアイデアの興味ある機種であろう。

少し異色な機械として、マイカイ貿易がボマグのローラを出品している。四輪駆動、四輪交差振動の機構は斬新なものであり、従来の転圧機では苦手であった軟弱土質の転圧が可能であり、操縦旋回性能のよさも在来はこの種の転圧機械に見られなかった長所であろう。

会場を一巡して感じることは、充実した内容と世界の水準に達し、さらにこれを越えて発展しようとする豊富な新機種とその性能に対する頼もしさの思いである。多勢の見学者とその熱心な態度、素人目にも感じられる運営の巧みさなど、成年期に入ろうとする日本の建設機械と建設の機械化が力強い歩みを急速に輝かしい発展の方向に伸ばしつつあるのを感じさせられる。同じ建設機械化の道を進む者として、力強く、心嬉しく感じさせられた本年の展示会であった。



昭和42年度委員会

Table with 6 columns: 委員会名, 委員長, 副委員長, 委員会名, 委員長, 副委員長. Lists various committees and their members.

II. 東北支部第15回定時総会開催

昭和42年5月12日午後2時から仙台市大町新仙台ビル内精養軒において、本部から内海会長、加藤専務理事、猪瀬道生常務理事ほか3氏、各支部代表を迎え、支部からは河上支部長をはじめ、顧問、役員および団体会員53社(うち委任状12社)出席のもとに東北支部第15回定時総会が盛大に開催された。

まず運営幹事長の開会の辞に始まり、河上支部長のあいさつがあり、ついで内海会長からごあいさつを頂戴した。河上支部長が議長につき、書記任命および総会成立宣言が行なわれ、議事録署名人の選任の後、直ちに議事に入った。

昭和41年度の事業報告、収支決算報告をそれぞれ異議なく承認、可決された。第3号議案の「東北支部規程の一部を改正し、副支部長を2名とする案」は原案のとおり可決された。第4号議案の役員改選では支部長に河上房義氏(東北大学教授)が再選され、副支部長に清水誠一氏(建設省東北地方建設局道路部長)、桜田亮直氏(日本鋪道(株)仙台支店長)が推された。顧問・理事・監事・運営幹事はそれぞれ下記のように選任・委嘱された。ついで42年度の事業計画案、収支予算案の審議に入り、いずれも原案どおり承認可決された。次に新旧役員を代表して桜田副支部長、河上支部長のあいさつがあり、午後3時全行事を終了した。

なお、引続き同所において支部創立15周年記念式典を開催した。

昭和42年度 東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

Main table listing members: 役員 (河上房義, 清水誠一, 桜田亮直, etc.), 理事 (菊谷栄英, 加藤治男, etc.), 監事 (遠藤諒治, 半沢孝太郎).

Table listing 顧問 (中野博祝, 藤村達三, etc.) and 監事 (池原武一郎, 小林正興, etc.).

Table listing 運営幹事 (清水藤利, 博隆, etc.) and other staff (幹事長 水本忠明, etc.).

## 東北支部創立 15 周年記念式典挙行

### 東北支部

東北支部は昭和 28 年創立、ここに 15 周年を迎えたので、5 月 12 日仙台市大町新仙台ビル精養軒で開催された第 15 回定時総会のあと、同会場において本部から内海会長、加藤専務理事、猪瀬道生常務理事ほか 3 氏、建設機械化研究所・各支部代表、東北地方建設局長重兼顧問ほかのご臨席の栄を得、参加者 150 名、盛大に支部創立 15 周年記念式典を挙行了した。

河上支部長の式辞に続き内海会長のごあいさつがあり、次いで支部事業の推進に多年功績のあった下記の会員に対して河上支部長から表彰状の贈呈が行なわれた。なお、河上支部長に対し、創設以来の功績を称え団員一同を代表して桜田副支部長から感謝状の贈呈が行なわれた。

続いて東北地方建設局長および宮城県建設業協会長からご祝辞を頂戴し、各方面各位からのご祝電の披露があった。厳肅盛大に記念式典を終了し、引続いて祝賀パーティを催した。

#### <団体会員表彰> (五十音順)

秋島建設(株)仙台支店、朝日土木(株)東北支店、池田建設(株)仙台支店、岩手富士産業(株)水沢工場、奥羽日野自動車(株)、大倉商事(株)仙台下張所、(株)熊谷組仙台支店、仙建工業(株)、日特重車輛(株)仙台営業所、丸紅飯田(株)仙台支店、(株)守谷商会東北支店

## III. 北陸支部第 5 回定時総会開催

北陸支部第 5 回定時総会は、5 月 13 日(土)午後 1 時 30 分から新潟市西堀通り 7 番町イタリヤ軒で開催された。内田運営幹事長の開会の辞、尾張支部長のあいさつの後、支部長が議長となり、団体会員の出席 67 社(うち委任状 27 社)で総会成立を宣言、つづいて議事録作成のため、稲垣稔、新藤孝一の両氏を書記に委嘱、議事録署名人には、(株)加賀田組常務取締役水田千門氏、日特重車輛(株)新潟営業所長阿部宇門氏の二人を選任して議事に入った。

第 1 号議案の昭和 41 年度事業報告については内田運営幹事長が、第 2 号議案の昭和 41 年度収支決算報告については古沢事務局長がそれぞれ説明、北川監事から監査の結果報告があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案の役員改選は下記のように承認可決、第 4 号議案の昭和 42 年度事業計画案について内田運営幹事長、第 5 号議案の昭和 42 年度収支予算案について古沢事務局長からそれぞれ説明、いずれも満場一致で承認可決された。

以上で議事の全部が終了したので尾張議長がその旨を宣し、内田運営幹事長の開会の辞で本総会は無事終了した。引き続き懇談会に移り、なごやかな懇談のうちに午後 6 時散会した。

### 昭和 42 年度 北陸支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員		(順序不同)	常任理事	福 田 正	(株)福田組社長
理 事 長	尾 張 実 治	新潟大学農学部教授	〃	佐 藤 五 郎	北越工業(株)社長
副 支 部 長	伊 地 知 建 一	建設省北陸地方建設局道路部長	〃	真 柄 義 助	真柄建設(株)社長
常 任 理 事	橋 森 清	〃 富山技術事務所長	〃	春 木 重 良	三井物産(株)新潟支店長
〃	板 尾 純 一	運輸省第一港湾建設局次長	理 事	寺 師 英 雄	建設省北陸地方建設局河川部長
〃	飯 会 末 彦	農林省北陸農政局建設部長	〃	岩 田 敬 眞 男	〃 企画室長
〃	林 浩 平	〃 阿賀野川農業水利事業所長	〃	長 井 健	〃 新潟国道工事事務所長
〃	重 野 仔	新潟県土木部長	〃	多 田 義 雄	運輸省第一港湾建設局 新潟港工事事務所長
〃	小 林 正 久	新潟市土木部長	〃	根 木 洋 一	〃 新潟機械整備事務所長
〃	鳥 田 隆 夫	日本国有鉄道信濃川工事局次長	〃	関 根 義 雄	石川島播磨重工業(株)新潟営業所長
〃	入 倉 芳 英	入倉自動車工業(株)社長	〃	加 賀 田 勘 一郎	(株)加賀田組社長
〃	大 田 芳 雄	キャタピラー三菱(株)北陸支社長	〃	山 脇 照 雄	(株)神戸製鋼所新潟営業所長
〃	松 浦 鶴 吉	(株)小松製作所北陸支店長	〃	市 川 裕 規	大成建設(株)新潟支店長
〃	上 原 堅 次	(株)中野組社長	〃	細 谷 正 之 助	日立建機(株)北陸営業所長
〃	稲 垣 力 松	佐藤工業(株)富山支店長	〃	金 岩 明	北陸電力(株)土木部長
〃	杉 山 良 一	(株)新潟鉄工所新潟支社長	〃	木 間 石 太 郎	(株)木間組社長
〃	神 章	日本鑛道(株)新潟支店長	監 事	阿 部 宇 門	日特重車輛(株)新潟営業所長
				石 井 準	油谷重工(株)新潟営業所長
				北 川 一 郎	神鋼商事(株)新潟出張所長
				土 井 三 郎	(株)大林組新潟出張所長

顧問 (順序不同)		所 属		理事		上田重治		理事		上田重治		理事	
氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名
大島太 郎	大島太 郎	渡辺義 仁	則平茂 亨	運輸省第一港湾建設局長	農林省北陸農政局長	新瀨大学工学部教授	富山大学工学部長	金沢大学工学部長	新潟県農地部長	企業局長	富山県土木部長	農地林務部長	石川県土木部長
大島太 郎	大島太 郎	藤本下 野	上野名 義	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長
大島太 郎	大島太 郎	藤本下 野	上野名 義	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長
大島太 郎	大島太 郎	藤本下 野	上野名 義	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長	富山県土木部長

運営幹事 (順序不同)		幹 事		幹 事		幹 事		幹 事		幹 事		幹 事	
役 名	氏 名	役 名	氏 名	役 名	氏 名	役 名	氏 名	役 名	氏 名	役 名	氏 名	役 名	氏 名
幹 事	内田 秋夫	幹 事	大 山 果	幹 事	家 田 山	幹 事	健 郎 弘	幹 事	松 秋 小	幹 事	保 藤 西	幹 事	榮 小 飯
幹 事	内田 秋夫	幹 事	大 山 果	幹 事	家 田 山	幹 事	健 郎 弘	幹 事	松 秋 小	幹 事	保 藤 西	幹 事	榮 小 飯
幹 事	内田 秋夫	幹 事	大 山 果	幹 事	家 田 山	幹 事	健 郎 弘	幹 事	松 秋 小	幹 事	保 藤 西	幹 事	榮 小 飯
幹 事	内田 秋夫	幹 事	大 山 果	幹 事	家 田 山	幹 事	健 郎 弘	幹 事	松 秋 小	幹 事	保 藤 西	幹 事	榮 小 飯

### IV. 中部支部第 10 回定時総会開催

中部支部の第 10 回定時総会は、昭和 42 年 6 月 22 日午後 1 時 30 分から名古屋市中区錦一丁目の名古屋ホテル 1 階ホールにおいて、本部から内海会長、加藤専務理事、金井局長が臨席のもと開催された。森田運営幹事長の開会の辞に始まり、西畑支部長からあいさつが述べられた。次に内海会長から、今や中部経済圏の整備、開発が強力に推進されようとしているとき、中部支部が果たすべき役割は重要なものであり、今後ますます発展を切望する旨のあいさつが述べられた。書記の任命、総会成立宣言、議事録署名人の選任の後、第 1 号議案昭和 41 年度事業報告、第 2 号議案昭和 41 年度決算報告はいずれも承認された。第 3 号議案役員改選の結果、支部長、副支部長はいずれも重任と決定した。次に第 4 号議案昭和 42 年度事業計画、第 5 号議案昭和 42 年度収支予算案についてはいずれも原案どおり可決承認された。次に加藤専務理事から協会本部の報告がなされて、総会の日程のすべてを終わり、午後 4 時前、森田幹事長の閉会の辞により無事終了、引続き 2 階広間において懇親会を開催、和気あいのうちに午後 4 時 40 分解散した。

#### 昭和 42 年度 中部支部役員・顧問・運営幹事一覧

役 員 (順序不同)		所 属		理 事		上 田 重 治		理 事		上 田 重 治		理 事	
支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫	支 部 長	西 加 勇 夫
副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満	副 支 部 長	長 尾 満
常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫
常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫
常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫	常 任 理 事	大 構 秀 夫

顧 問 (順序不同)		所 属		理 事		上 田 重 治		理 事		上 田 重 治		理 事	
氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名	氏 名
荒川 寛 郎	通産省名古屋通産局商工部長	谷 垣 登 志 郎	愛知県土木部長	田 淵 壽 郎	学識経験者	尾 崎 重 雄	運輸省第五港湾建設局長	堀 内 弘 顕	日本道路公団高速道路名古屋建設局長	橋 本 規 明	学識経験者 (前支部長)	別 所 多 喜 次	日本鉄道建設公団名古屋支社長
荒川 寛 郎	通産省名古屋通産局商工部長	谷 垣 登 志 郎	愛知県土木部長	田 淵 壽 郎	学識経験者	尾 崎 重 雄	運輸省第五港湾建設局長	堀 内 弘 顕	日本道路公団高速道路名古屋建設局長	橋 本 規 明	学識経験者 (前支部長)	別 所 多 喜 次	日本鉄道建設公団名古屋支社長
荒川 寛 郎	通産省名古屋通産局商工部長	谷 垣 登 志 郎	愛知県土木部長	田 淵 壽 郎	学識経験者	尾 崎 重 雄	運輸省第五港湾建設局長	堀 内 弘 顕	日本道路公団高速道路名古屋建設局長	橋 本 規 明	学識経験者 (前支部長)	別 所 多 喜 次	日本鉄道建設公団名古屋支社長
荒川 寛 郎	通産省名古屋通産局商工部長	谷 垣 登 志 郎	愛知県土木部長	田 淵 壽 郎	学識経験者	尾 崎 重 雄	運輸省第五港湾建設局長	堀 内 弘 顕	日本道路公団高速道路名古屋建設局長	橋 本 規 明	学識経験者 (前支部長)	別 所 多 喜 次	日本鉄道建設公団名古屋支社長





顧問		(順序不同)		大阪府土木部長		今川正彦		京都市建設局長	
氏名	所属	氏名	所属	山福三	→ 農林部長	神生耕三	→ 港湾局長	神戸市土木局長	→ 臨海開発局長
玉井正彰	元建設省近畿地方建設局長・元関西支局長	大場玄三	京都府土木建築部長	堀川三清	→ 農林部長	佐野雄一郎	大阪大学教授(工学部構造工学科)工博	大阪大学教授(工学部構造工学科)工博	関西大学教授(土木工学科)工博
三野定	建設省近畿地方建設局長	神崎虎太郎	兵庫県土木部長	森口清三郎	→ 建築部長	伊藤富雄	日本道路公団大阪支社長	農地開発機械公団西部支所長	假神高速道路公団工務部長
佐々木茂雄	建設省近畿地方建設局道路部長	細井三郎	奈良県土木部長	福本正吉	→ 農林部長	佐々木正久	水資源開発公団関西支所長	日本鉄道建設公団大阪支社長	陸上自衛隊中部方面總監部第四施設団長
増村啓一	→ 河川部長	細井三郎	滋賀県土木部長	高橋正吉	→ 農林部長	杉知也	(財)日本万国博覧会協会建設部長	大阪建設業協会長	関西電力(株)建設部長
橋本徳吾	→ 営繕部長	福本正吉	和歌山県土木部長	西川良三	→ 農林部長	安部朝一			
大石右正	→ 総務部長	高橋正吉	→ 農林部長	矢野達彦	福井県土木部長	山本康雄			
宮崎茂	運輸省第三港湾建設局長	高橋正吉	→ 農林部長	佐々木塚清	大阪府土木局長	内田正人			
相坂一治	農林省近畿農政局長	高橋正吉	→ 農林部長	木下幸一	→ 農林部長				
村山薫	農林省近畿農政局建設部長	西川良三	→ 農林部長	小泉敏忠	→ 農林部長				
中西秀夫	通産省大阪通産局長	西川良三	→ 農林部長	佐野根根	→ 農林部長				
河合申夫	日本国有鉄道関西支社長	西川良三	→ 農林部長	高尾志智	→ 農林部長				
北条武徳	→ 大阪工務局長	西川良三	→ 農林部長	西川龍三	→ 農林部長				
宮下和夫	→ 山陽新幹線工務局長	西川良三	→ 農林部長	片山重夫	→ 農林部長				

運営幹事		(役別 50音順)		常任幹事		幹事		幹事		幹事		幹事	
役名	氏名	氏名	男	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名
幹事長	富大	崎一	善雄	木下	幸一	一勝	幹事	石岡	井谷	國繁	佐雄	中	野
常任幹事	倉大	倉一	善雄	小泉	敏忠	行治	幹事	岡島	谷崎	繁章	夫治	中	野
	大	大	善雄	佐野	敏忠	市郎	幹事	清	水	通	重	中	野
	片	片	善雄	曾根	根	郎	幹事	高	江	重	義	中	野
	川	川	善雄	高	尾	朗	幹事	田	野	稔	一	中	野
	北	北	善雄	西	川	正	幹事	寺	中	安	真	中	野
			善雄	畑	部	三	幹事	中	山	安	雄	中	野
			善雄			夫	幹事				八	中	野
			善雄				幹事				八	中	野

昭和42年度部会・委員会

部会名	部会長	部会・委員長	分科会長	部会名	部会長	部会・委員長	分科会長
普及部会	小磯昭一 (三菱(株))	原田 勲 (近畿地建)		建設業部会	長尾 正 (西松建設(株))	太下 幸一 (大林組)	
技術部会	谷本 喜一 (神戸大学)	曾根 市郎 (近畿地建)		1.建設用受配電設備分科会			岡田 徳義 (工事(株))
1.アスファルト舗装機械分科会			川原 龍太郎 (近畿地建)	2.建設機械施工要員対策分科会			寺岡 貴 (大阪建設業協会)
2.機械化施工歩掛り調査分科会			片山 重夫 (近畿地建)	委員会			
3.締固め分科会			北川 君夫 (近畿地建)	石油製品委員会	広沢 豊 (共同石油(株))		
4.計測機器分科会			西川 龍三 (近畿地建)	整備サービス委員会	赤井 千河 (大淀ターセル工業(株))	畑中 由弘 (日立建機(株))	
5.リッパメータ分科会			新聞 節治 (近畿地建)	水中ポンプ委員会	荒井 一郎 (株)桜川ポンプ製作所	都志 平八郎 (ライカ電機(株))	
6.挿入型R・I計器分科会			西井 功 (ブルドーザー工事(株))				
7.防音防振対策分科会			片山 重夫 (近畿地建)				

VI. 中国四国支部第16回定時総会開催

昭和42年6月30日(金)午後2時から広島グランドホテルにおいて第16回定時総会を開催した。星野運営幹事長の開会の辞に始まり、佐久間支部長のあいさつについて内海会長から祝辞をいただいた。佐久間支部長が議長席につき、書記を任命し、出席会員87名(うち委任状47名)で総会成立を宣言し、議事録署名人の選任の後、直ちに議事に移った。第1号議案の昭和41年度事業報告について星野運営幹事長から報告があり、第2号議案の昭和41年度決算報告については木下事務局長から説明があり、三野監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、いずれも満場一致で承認可決された。第3号議案は中国四国支部規定改正案が上程され、星野運営幹事長から改正案(第3条第3項理事40名を45名に改正、第7条に名誉支部長をそう入する件)の説明があり、異議なく原案どおり承認された。ついで第4号議案の役員改選では、支部長に小林元棟氏、副支部長に川上賢司、渡辺辰生両氏が新任されたほか、常務理事、理事、監事、名誉支部長、顧問、参事、部会長および運営幹事らが下記のとおり決定された。

ついで小林新支部長および佐久間前支部長からあいさつがあり、議事を再開した。第5号議案の昭和42年度事業計画については、星野運営幹事長から、第6号議案の昭和42年度収支予算案については木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり満

場一致で承認可決された。

次に加藤専務理事から本部事業の状況および計画について報告があった。午後3時20分、星野運営幹事長が閉会の辞を述べ、引続き同所において懇親パーティを催し、和気あいのうちに午後4時50分全行事を終了した。

昭和42年度 中国四国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員			(順序不同)		専務理事		井 関 章 三		(株) 藤田組広島支店取締役支店長	
役名	氏名	所 属								
支 部 長	小 林 元 棟	建設省中国地方建設局長	理 事	井 関 章 三	井 関 章 三	井 関 章 三	井 関 章 三	井 関 章 三	井 関 章 三	井 関 章 三
(理事)				十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三	十 横 田 孝 三
副支部長	川 上 賢 司	建設省中国地方建設局道路部長		横 田 芳 郎	横 田 芳 郎	横 田 芳 郎	横 田 芳 郎	横 田 芳 郎	横 田 芳 郎	横 田 芳 郎
(理事)				石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉	石 塚 宇 吉
*	渡 辺 辰 生	建設省四国地方建設局道路部長		北 川 一 也	北 川 一 也	北 川 一 也	北 川 一 也	北 川 一 也	北 川 一 也	北 川 一 也
常任理事	和 気 功	建設省中国地方建設局広島技術事務所長		新 井 友 二	新 井 友 二	新 井 友 二	新 井 友 二	新 井 友 二	新 井 友 二	新 井 友 二
*	深 谷 陽 三 郎	建設省四国地方建設局松山技術事務所長		石 井 一 夫	石 井 一 夫	石 井 一 夫	石 井 一 夫	石 井 一 夫	石 井 一 夫	石 井 一 夫
*	星 野 日 吉	建設省中国地方建設局道路部機械課長		中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎	中 尾 誠 郎
*	星 野 日 考	建設省四国地方建設局道路部機械課長		楠 本 忠 次	楠 本 忠 次	楠 本 忠 次	楠 本 忠 次	楠 本 忠 次	楠 本 忠 次	楠 本 忠 次
*	高 木 澄 清	広島県土木建築部道路建設課長		神 谷 剛 男	神 谷 剛 男	神 谷 剛 男	神 谷 剛 男	神 谷 剛 男	神 谷 剛 男	神 谷 剛 男
*	銀 山 匡 助	広島市建設局土木部長		長 尾 逸 男	長 尾 逸 男	長 尾 逸 男	長 尾 逸 男	長 尾 逸 男	長 尾 逸 男	長 尾 逸 男
*	視 本 忠 夫	通商産業省広島通商産業局商工部重工業課長		井 上 茂 一	井 上 茂 一	井 上 茂 一	井 上 茂 一	井 上 茂 一	井 上 茂 一	井 上 茂 一
*	山 富 雄 久	農林省中国四国農政局建設部機械課長		篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫	篠 原 敏 夫
*	米 谷 紀 夫	中国電力(株)土木部長		徳 浪 義 克	徳 浪 義 克	徳 浪 義 克	徳 浪 義 克	徳 浪 義 克	徳 浪 義 克	徳 浪 義 克
*	喜 多 梅 記	四国電力(株)建設部長		阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫	阿 川 幸 夫
*	石 田 昌 三	(社)中国四国建設機械運営協会理事長		桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫	桑 田 哲 夫
*	石 田 淳 三	油谷重工(株)広島製作所取締役副社長		木 村 寿 雄	木 村 寿 雄	木 村 寿 雄	木 村 寿 雄	木 村 寿 雄	木 村 寿 雄	木 村 寿 雄
*	池 田 清 彦	キャタピラー三菱(株)中国支社長		姫 野 正 勲	姫 野 正 勲	姫 野 正 勲	姫 野 正 勲	姫 野 正 勲	姫 野 正 勲	姫 野 正 勲
*	島 村 敬 治	(株)興造船所取締役		入 欠 勲	入 欠 勲	入 欠 勲	入 欠 勲	入 欠 勲	入 欠 勲	入 欠 勲
*	近 村 義 夫	東洋工業(株)削岩機部長		岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一	岩 垂 邦 一
*	内 村 連 行	五洋建設(株)専務取締役		監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造	監 事 三 野 守 造
*	阿 曾 沼 快	(株)増岡組取締役土木部長								

名誉支部長 佐久間七郎左衛門(前支部長) 関西大学教授

顧問			(順序不同)		高 桑 利 雄		日本国有鉄道四国支社施設部長		藤 本 作 一		山口県建設業協会会長	
氏 名	所 属											
渡 辺 豊	建設省四国地方建設局長	田 辺 義 亮	広島県土木建築部長	藤 本 正 男	鳥取県土木部長	藤 本 正 男	鳥取県土木部長	藤 本 正 男	鳥取県土木部長	藤 本 正 男	鳥取県土木部長	藤 本 正 男
日向野 良世	建設省中国地方建設局河川部長	沢 辺 守 守	広島県農地経済部長	藤 本 文 光	鳥取県建設業協会会長	藤 本 文 光	鳥取県建設業協会会長	藤 本 文 光	鳥取県建設業協会会長	藤 本 文 光	鳥取県建設業協会会長	藤 本 文 光
松 崎 彬 磨	建設省中国地方建設局企画室長	西 村 敏 男	広島市助役	藤 本 隆 登	鳥根県土木部長	藤 本 隆 登	鳥根県土木部長	藤 本 隆 登	鳥根県土木部長	藤 本 隆 登	鳥根県土木部長	藤 本 隆 登
佐 藤 一 義	建設省四国地方建設局河川部長	松 本 敏 三郎	高松市長	藤 本 善 光	鳥根県建設業協会会長	藤 本 善 光	鳥根県建設業協会会長	藤 本 善 光	鳥根県建設業協会会長	藤 本 善 光	鳥根県建設業協会会長	藤 本 善 光
南 宏	建設省四国地方建設局企画室長	山 下 修 三郎	高松市建設部長	藤 本 中 吉	香川県土木部長	藤 本 中 吉	香川県土木部長	藤 本 中 吉	香川県土木部長	藤 本 中 吉	香川県土木部長	藤 本 中 吉
花 村 信 平	通商産業省広島通商産業局長	藤 田 定 市	広島県建設工業協会会長	藤 本 正 一	香川県建設業協会会長	藤 本 正 一	香川県建設業協会会長	藤 本 正 一	香川県建設業協会会長	藤 本 正 一	香川県建設業協会会長	藤 本 正 一
西 家 正 起	通商産業省四国通商産業局長	藤 田 静 一	広島大学工学部長	藤 本 猛 巳	愛媛県土木部長	藤 本 猛 巳	愛媛県土木部長	藤 本 猛 巳	愛媛県土木部長	藤 本 猛 巳	愛媛県土木部長	藤 本 猛 巳
黒 河 内 修	農林省中国四国農政局長	藤 田 潜 逸	中国電力(株)土木部長	藤 本 恒 巳	愛媛大学工学部長	藤 本 恒 巳	愛媛大学工学部長	藤 本 恒 巳	愛媛大学工学部長	藤 本 恒 巳	愛媛大学工学部長	藤 本 恒 巳
内 田 哲 郎	運輸省第三港湾建設局広島港工事事務所長	山 下 嘉 治	四国電力(株)建設部長	藤 本 伊 平	愛媛県建設業協会会長	藤 本 伊 平	愛媛県建設業協会会長	藤 本 伊 平	愛媛県建設業協会会長	藤 本 伊 平	愛媛県建設業協会会長	藤 本 伊 平
山 田 照 一	日本国有鉄道中国支社施設部長	数 枝 木 寛	岡山県土木部長	藤 本 直 樹	徳島県土木部長	藤 本 直 樹	徳島県土木部長	藤 本 直 樹	徳島県土木部長	藤 本 直 樹	徳島県土木部長	藤 本 直 樹
		山 田 敏 郎	岡山大学工学部長	藤 本 清 一	徳島大学工学部長	藤 本 清 一	徳島大学工学部長	藤 本 清 一	徳島大学工学部長	藤 本 清 一	徳島大学工学部長	藤 本 清 一
		藤 谷 初 四郎	岡山県建設業協会会長	藤 本 久 雄	徳島県建設業協会会長	藤 本 久 雄	徳島県建設業協会会長	藤 本 久 雄	徳島県建設業協会会長	藤 本 久 雄	徳島県建設業協会会長	藤 本 久 雄
		剣 持 力	山口県土木建築部長	藤 本 博 人	高知県土木部長	藤 本 博 人	高知県土木部長	藤 本 博 人	高知県土木部長	藤 本 博 人	高知県土木部長	藤 本 博 人
		城 温 三	山口大学工学部長	藤 本 善 喜	高知県建設業協会会長	藤 本 善 喜	高知県建設業協会会長	藤 本 善 喜	高知県建設業協会会長	藤 本 善 喜	高知県建設業協会会長	藤 本 善 喜

運営幹事

幹 事			(順序不同)		幹 事		山 中 横 山 良 二		幹 事		今 井 政 一		幹 事		青 木 実 晴		木 島 健 夫		実 利 健 一		晴 之 教 行	
役 名	氏 名	所 属																				
幹 事 長	星 野 日 吉																					
幹 事	和 藤 車 安 辻 深																					
*	星 野 日 吉																					
*	和 藤 車 安 辻 深																					
*	星 野 日 吉																					
*	和 藤 車 安 辻 深																					
*	星 野 日 吉																					
*	和 藤 車 安 辻 深																					

昭和42年度部会長および幹事長

部 会 名	部 会 長	幹 事 長
普 及 部 会	青 木 実 晴	福 永 典 次
建 設 業 部 会	阿 曾 沼 快	草 部 千 年
技 術 部 会	木 島 健 夫	藤 田 博

# VII. 九州支部第11回定時総会開催

昭和42年6月9日(金)午後1時から福岡市天神1丁目天神ビルで副会長西松三好氏および本部庶務課長毛木良雄氏を迎え、支部からは支部長、役員、顧問、団体会員89社(うち委任状50社)が参集して第11回定時総会を開催した。

まず支部幹事長の開会の辞について支部長のあいさつ、副会長のあいさつ、来賓のあいさつの後、毛木庶務課長の本協会の現況報告があり、議事は第1号議案昭和41年度事業報告承認の件、第2号議案昭和41年度決算報告承認の件、第3号議案役員改選の件、第4号議案昭和42年度事業計画(案)に関する件、第5号議案昭和42年度収支予算(案)に関する件の5議案を、支部長を議長として審議の結果いずれも原案どおり可決した。

午後3時、幹事長が閉会をつけて引続き別室で懇親会を催し、一同歡を尽して午後4時全行事を終了した。

## 昭和42年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順序不同)			常任理事		監事	
役名	氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬
支部長	神田 九男	建設省九州地方建設局長	中川 鉄雄	三井建設(株)福岡支店取締役支店長	白井 勲	日本住宅公団福岡支店長
副支部長	松尾 寿一	道路部長	吉田 信	(株)三井三池製作所福岡営業所長	山崎 偉志夫	日本道路公団福岡支店長
常任理事	高見 幸雄	道路部機械課長	田中 建一	三井物産機械販売サービス(株)福岡営業所長	吉岡 正文	福岡県土木部長
	岩瀬 正昭	補佐	酒井 正夫	モービル石油(株)福岡支店長	平岡 義孝	福岡県 *
	八住 良一	久留米技術事務所副所長	佐野 幸雄	油谷重工(株)福岡営業所長	小松 公一	長崎県 *
	和田 順次	機械課長	桜田 幸博	ラサ機械工業(株)羽塚製作所所長	山田 利広	熊本県 *
	福田 伸男	運輸省第四港湾建設局博多港工事事務所長	渡辺 藤吉	いすゞ自動車販売協会九州支部長	小原 豊	大分県 *
	段野 勲	通商産業省福岡通商産業局重工業課長	渡辺 重雄	梅林建設(株)福岡支店取締役支店長	宮崎 三	宮崎県 *
	飯田 敬弘	飯田建設(株)代表取締役	寄元 龍重	汽車製造(株)福岡営業所長	小村 崎	鹿児島県 *
	岡崎 泰造	岡崎工業(株)取締役社長	笹井 要太郎	北川鉄工所九州支店長	佐田 順	北九州市建設局長
	田中 季造	鹿島建設(株)九州支店長	柳 生 龍次郎	(株)久保田鉄工九州支店取締役支店長	上野 実昭	福岡市土木局長
	長谷川 盛一	九州電力(株)土木部長	大山 勘治	久保田鉄工(株)九州支店取締役支店長	田中 寛二	(株)熊谷組顧問
	矢野 善助	九州建設機械販売(株)代表取締役	霜出 邑二	学校法人久留米工業学園理事長	秋 竹	(株)鴻池組常務取締役
	藤元 助	(株)熊谷組福岡支店常務取締役支店長	小 牧 勇 誠	(株)鴻池組九州支店長		
	加来 源太郎	鋼管基礎工業(株)九州営業所長	木下 共武	小牧建設(株)取締役社長		
	中沢 清	(株)神戸製鋼所北九州営業所長	志多 邦吉	佐世保重工業(株)佐世保重造船所常務取締役所長		
	福田 靖	(株)小松製作所九州支店長	深 草 末 松	(株)志多組代表取締役社長		
	福田 孝正	住機建設機械販売(株)福岡営業所長	中山 安弘	新日本土木(株)福岡支店取締役支店長		
	柴田 松寿	大成建設(株)福岡支店長	福 尾 義 雄	(株)中山鉄工所取締役社長		
	藤生 典太	(株)筑豊製作所取締役社長	田 中 義 郎	日通商事(株)福岡支店常務取締役支店長		
	大山 芳武	東京製鋼(株)小倉工場長	松 尾 文 雄	日本石油(株)福岡支店取締役支店長		
	香丸 菊雄	西松建設(株)九州支店理事支店長	城戸 尚 武	松尾建設(株)代表取締役社長		
	千田 悦雄	(株)日本製鋼所福岡営業所長	武 藤 隆 章	三井物産(株)福岡支店取締役支店長		
	前田 正勝	(株)間組福岡支店取締役支店長	三 宅 章	(株)守谷商会九州支店長		
	植竹 陽介	日野自動車販売協会九州支部長	井 手 義 雄	八幡製鉄(株)八幡製鉄所整備部長		
	須 敏 夫	日立建機(株)九州営業所長	三 宅 勇 吉	日本鋪道(株)福岡支店常務取締役支店長		

顧問 (順序不同)			運輸省福岡陸運局整備部長		白井 勲		
氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬
伊崎 安	防衛庁福岡防衛施設局建設部長	藤山 一	建設省九州地方建設局	山崎 偉志夫	日本住宅公団福岡支店長	山崎 偉志夫	日本道路公団福岡支店長
窪光寺 一好	陸上自衛隊九州地区補給処建東支店長	山北 太郎	兼 広 由 生	吉岡 正文	福岡県土木部長	平岡 義孝	福岡県 *
水野 高明	九州大学工学部教授	坂 梨 敏 雄	荒 木 敏 彦	小松 公一	長崎県 *	山田 利広	熊本県 *
清水 浩	"	山 木 敏 彦	瀬 戸 充 春	山田 利広	大分県 *	小原 豊	宮崎県 *
清和 愛男	"	瀬 戸 敏 彦	古 川 誠 秀	小村 崎	鹿児島県 *	宮崎 三	鹿児島県 *
石橋 貞人	鹿児島大学農学部教授	古 川 誠 秀	野 田 繁	佐田 順	北九州市建設局長	小村 崎	鹿児島県 *
小吉 幸夫	農林省九州農政局建設部長	松 木 有 一		上野 実昭	福岡市土木局長	田中 寛二	(株)熊谷組顧問
谷田 寛三	通商産業省福岡通商産業局商工部長	野 田 繁		秋 竹	(株)鴻池組常務取締役		
海保 久雄	運輸省第四港湾建設局長						

運営幹事 (順序不同)			幹事		幹事		幹事		幹事	
役名	氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬	氏名	所屬
幹事長	高見 幸雄		八和 飯 長		長次 弘 男		富田 加 吉		田中 來 方	
幹事	岩瀬 正昭		住田 田 野		一 瀬 敏 哲		田 中 來 方		章 健 太 郎	
									言 一 郎	
									田 宮 中 古	
									中 崎 原 賢	
									正 電 一 郎	
									人 一 郎	

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 31)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において、昭和42年3月～5月の間に東洋運搬機(株)製75Ⅲ型トラクタショベルおよび85A型トラクタショベル、東急車輛製造(株)製SV-1型真空吸込式路面清掃車の性能試験を行なったので、試験結果の概要を報告する。

88. 東洋運搬機 75Ⅲ 型トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和42年3月8日～3月20日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 1.4 m<sup>3</sup>

全装備重量: 7,750 kg

全 長: (バケット地上位置で) 5,900 mm

全 幅: (車体) 2,260 mm

全 高: (バケット地上, 排気管上端まで) 2,740 mm

軸 距: 2,180 mm

車 距: (前輪) 1,730 mm  
(後輪) 1,770 mm

走行速度: (前後進とも)

1 速	2 速	3 速	4 速
0~6 km/hr	0~12 km/hr	0~21 km/hr	0~36 km/hr

表-88.1 重量および重心位置測定記録

車両形式名称: 75Ⅲ型トラクタショベル

車両番号: 318 JA 5027-9

試験期日: 昭和42年3月18日 試験場所: 建設機械化研究所

項 目	測定値	備 考
軸 距 $L$	2,178 mm	
運転整備重量 $G$	8,450 kg	ワイドタイヤ, つめ付バケット装備, 乗員なし, 無負荷
前輪荷重 $g_f$	3,910 kg	バケットボス下面地上高 380 mm
後輪荷重 $g_r$	4,540 kg	傾斜角 0° のとき 無負荷
重心位置 $l$	1,170 mm	前車軸中心から重心までの水平距離
前輪荷重 $g'_f$	4,335 kg	傾斜角 $\theta$ ° のとき
前輪荷重半径 $R_f$	626 mm	傾斜角 0° のとき 無負荷
後輪荷重半径 $R_r$	620 mm	*
車両前傾角 $\theta$	13°34'	
重心高さ $h$	1,075 mm	バケットボス下面地上高 380 mm

$$\text{算式 } l = \frac{L \cdot g_r}{g_f + g_r}$$

$$h = \frac{L(g'_f - g_f) + (R_f - R_r)g'_f \cdot \tan \theta}{G \tan \theta} + R_r$$



写真-88.1 東洋運搬機 75Ⅲ 型トラクタショベル

最小回転半径: (最外輪中心) 6,350 mm

機 関:

形式名称 いすゞ DA 640-1 (特殊形)

4 サイクル水冷頭上弁直列予燃焼室式

表-88.2 登坂試験成績表

車両形式名称: 75Ⅲ型トラクタショベル 試験期日: 昭和42年3月17日

車両番号: 318 JA 5027-9

試験場所: 建設機械化研究所

車両総重量 (W): 8,400 kg (乗員1人含む)

路面の状況: 土道 天候: 曇 風速: 0 m/sec

変速段	傾斜角度 $\alpha$ (°)	助走距離 $L'$ (m)	登坂距離 $L$ (m)	所要時間 $t$ (sec)	平均速度 $V$ (km/hr)	登坂所要出力 $Q$ (PS)	備 考
F-1	17°30'	15	10	7.33	4.91	46.0	すべり 6.0%
F-2	*	*	*	7.18	5.02	47.0	5.2%

路面がやや悪く、タイヤのすべり(5~6%)があった。

登坂試験場略図



$$\text{計算式 } Q = \frac{W \cdot L \cdot \sin \alpha}{75 \cdot t}$$

連続定格出力 91 PS/2,200 rpm

ダンピングクリアランス:(45° 前傾) 2,770 mm

ダンピングリーチ:(45° 前傾) 790 mm

最大前傾角度:(バケット最高位置) 50°

後傾角度:(バケット地上位置) 37°

表-88.3 最大けん引力試験記録表

車両形式名称: 75 Ⅲ型トラクタシヨベル 試験期日: 昭和42年3月20日  
 車両番号: 318 JA 5027-9 試験場所: 建設機械化研究所  
 路面の状況: コンクリート舗装路 天候: 晴 風速: 0 m/sec  
 タイヤ空気圧: 左(前輪) 2.2 kg/cm<sup>2</sup> 左(後輪) 2.2 kg/cm<sup>2</sup>  
 右(前輪) 2.2 kg/cm<sup>2</sup> 右(後輪) 2.2 kg/cm<sup>2</sup>

試験番号	変速段	最大けん引力(kg)		機関回転数(rpm)	イへりおよび機関停止の有無	温度	積載荷重
		3秒間平均	最大値				
1	F-1	7,000	7,200	2,268	ストール	トルコン油温 78~82°C 水温 78°C	なし
2	F-2	3,700	3,800	2,262	*	トルコン油温 88~95°C 水温 78°C	*
3	F-3	1,800	1,900	2,268	*	トルコン油温 79~99°C 水温 78°C	*

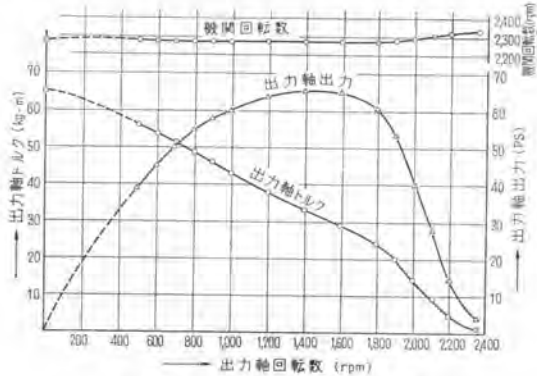


図-88.1 トルコン結合性能曲線図

掘削深さ:(10° 前傾) 245 mm

(3) 試験結果

本機は昭和41年3月~4月に性能試験を行なったが、その後仕様の一部に変更があったので、追加試験として今回はトルコン結合試験、重量および重心位置測定、主

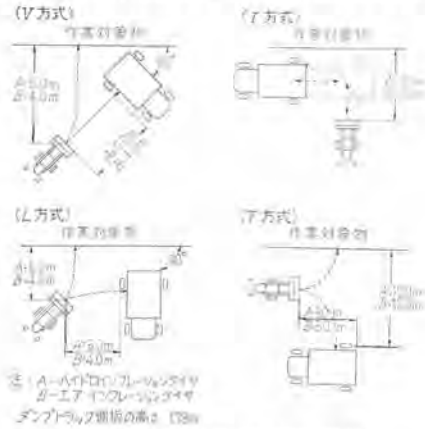


図-88.2 積込作業試験車両配置図

表-88.4 作業装置試験記録表

車両形式名称: 75 Ⅲ型トラクタシヨベル 試験期日: 昭和42年3月18日  
 車両番号: 318 JA 5027-9 試験場所: 建設機械化研究所

測定項目	バケットヒンジピン高さ(mm)		バケットヒンジピン垂直移動距離(mm)	所要時間(sec)	速度(mm/sec)	油温(°C)	備考
	始点	終点					
上昇速度(全負荷)	75	3,482	3,407	7.2	474		3,350 kg 積載
下降速度(無負荷)	93	3,598	3,505	4.5	780		フロート下降積載 0
				4.9	716		強制下降 *
前傾速度(無負荷)				1.5			

表-88.5 積込作業試験総括表

車両形式名称: 75 Ⅲ型トラクタシヨベル 車両番号: 318 JA 5027-9 試験期日: 昭和42年3月15日 湿潤密度: 1.38 t/m<sup>3</sup>

作業方式	試験番号	測定時間(sec)	測定回数(回)	平均サイクルタイム(sec)	作業量		1回当り作業量		1時間当り作業量		燃料消費量(L)	1時間当り燃料消費量(L/hr)	燃料L当り作業量(t/L)	燃料L当り作業量(m <sup>3</sup> /L)	備考
					(kg)	(m <sup>3</sup> )	(kg/回)	(m <sup>3</sup> /回)	(t/hr)	(m <sup>3</sup> /hr)					
V	1	50.7	3	16.9	6,950	5.04	2,318	1.68	494	358	0.251	17.81	27.7	20.0	タイヤエアインフレーション 作業速度段: 全部1速
	2	54.0	*	18.0	7,270	5.27	2,423	1.76	485	352	0.258	17.20	28.2	20.4	
	3	53.5	*	17.8	7,510	5.44	2,503	1.81	506	367	0.253	17.01	29.7	21.5	
	平均	52.7	*	17.6	7,243	5.25	2,415	1.75	495	359	0.254	17.34	28.5	20.6	
	※	60.9	*	20.3	7,420	5.38	2,473	1.79	439	318	0.291	17.21	25.5	18.5	
I	1	49.3	*	16.4	7,315	5.30	2,438	1.77	535	388	0.264	19.29	27.7	20.0	
	2	54.7	*	18.2	7,580	5.50	2,527	1.83	499	362	0.237	15.60	32.0	23.2	
	3	51.3	*	17.1	7,435	5.39	2,478	1.80	522	378	0.259	18.19	28.7	20.8	
	平均	51.7	*	17.2	7,443	5.40	2,481	1.80	519	376	0.253	17.69	29.5	21.3	
	※	56.0	*	18.7	7,475	5.42	2,480	1.81	481	349	0.292	18.79	25.6	18.5	
L	1	54.8	*	18.3	6,835	4.96	2,478	1.80	449	326	0.306	20.10	22.3	16.2	
	2	57.7	*	19.2	7,035	5.10	2,345	1.70	439	318	0.284	17.71	24.8	18.0	
	3	51.8	*	17.3	6,895	5.00	2,298	1.67	480	348	0.253	17.60	27.2	19.7	
	平均	54.8	*	18.3	6,922	5.02	2,374	1.72	456	331	0.281	18.47	24.8	18.0	
T	1	63.6	*	21.2	7,375	5.34	2,458	1.78	418	306	0.328	18.58	22.4	16.2	
	2	62.8	*	20.9	7,240	5.25	2,413	1.75	415	302	0.357	20.45	20.2	14.6	
	3	63.2	*	21.1	7,140	5.18	2,380	1.73	407	295	0.355	20.21	20.1	14.6	
	平均	63.2	*	21.1	7,252	5.26	2,417	1.75	413	301	0.347	19.75	20.9	15.1	

(注) 作業方式VとIの※印のものは研究所職員が参考のため作業したものである。  
 試験は会社運転員 A, B, C の3人で各作業方式ごとに1~2回行ない、本表にはその中の上位三つの数値を記載した。

要寸法測定, 走行速度試験, 登坂試験, 最大けん引力試験, 作業装置昇降速度試験およびバケット作業速度試験を行なった。

図-88.1 にトルコン結合試験の結果を, 表-88.1~

表-88.4 にはそれぞれ重量および重心位置, 登坂, 最大けん引力, 作業装置試験の結果を, 表-88.5 に積込作業試験の結果を, 図-88.2 は積込作業試験車両の配置を示したものである。

## 89. 東洋運搬機 85 A 型トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和42年3月22日~4月14日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 1.5 m<sup>3</sup>

全装備重量: 7,950 kg

全 長: (バケット地上位置で) 5,890 mm

全 幅: (車体) 2,115 mm

全 高: (バケット地上, エアクリーナまで)  
2,140 mm

軸 距: 1,905 mm

車 距: (前輪) 1,665 mm  
(後輪) 1,720 mm

走行速度: (前後進とも)

1 速	2 速	3 速	4 速
0~7 km/hr	0~14 km/hr	0~23 km/hr	0~36 km/hr

最小回転半径: (バケット先端) 5,900 mm

機 関:

形式名称 いすゞ DA 120

4 サイクル水冷直列予燃焼室式

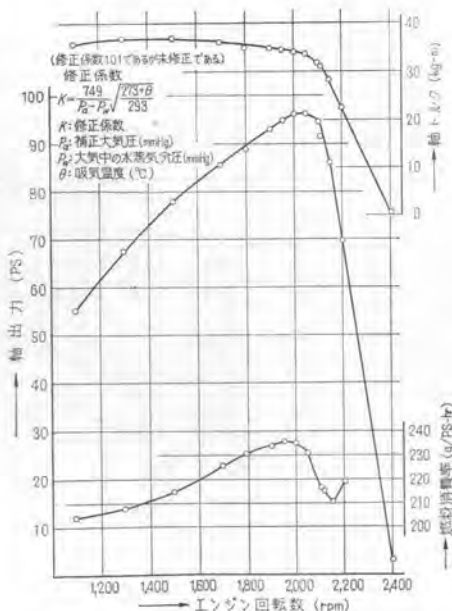


図-89.1 機関性能曲線図

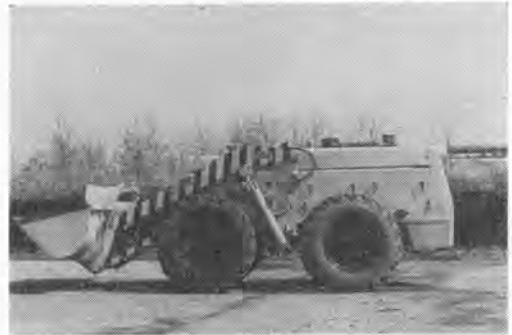


写真-89.1 東洋運搬機 85 A 型トラクタショベル

連続定格出力 97 PS/2,000 rpm

ダンピングクリアランス: (45° 前傾) 2,845 mm

ダンピングリーチ: (45° 前傾) 680 mm

表-89.1 重量および重心位置測定記録表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタショベル 車両番号: 72431091  
試験期日: 昭和42年3月30日 試験場所: 建設機械化研究所

測定項目	測定値	備 考
運転整備重量	$G$ 8,020 kg	無負荷, 乗員なし
前輪荷重	$g_f$ 3,115 kg	ガイドバーボス下面地上高 380 mm
後輪荷重	$g_r$ 4,905 kg	*
重心位置	$l$ 1,164 mm	前車軸中心から重心までの水平距離 (mm)
荷重積載時車両総重量	$G'$ 10,525 kg	砂 2,500 kg を規定の形状に積載, 乗員なし
荷重積載時前輪荷重	$g'_f$ 8,400 kg	ガイドバーボス下面地上高 380 mm
荷重積載時後輪荷重	$g'_r$ 2,125 kg	*
荷重中心位置	$l'$ 2,111 mm	前車軸中心から荷重中心までの水平距離 (mm)

$$\text{計算式 } l = \frac{L \cdot g_r}{g_f + g_r} \quad l' = \left( l \cdot G - \frac{L \cdot g'_r}{g'_f + g'_r} G' \right) / (G' - G)$$

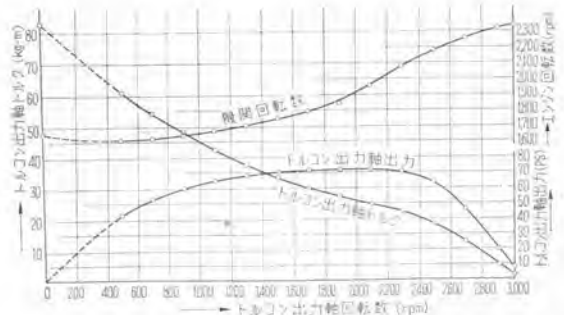


図-89.2 トルコン結合試験性能曲線図

表-89.2 登坂試験成績表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタシヨベル  
 車両番号: 72431091 試験期日: 昭和42年4月6日  
 車両総重量(W): 8,035 kg 試験場所: 建設機械化研究所  
 路面の状況: 土 道 天 候: 曇 風 速: 0 m/sec

変速段	傾斜角度 α(m)	助走距離 L'(m)	登坂距離 L(m)	所要時間 t(sec)	平均速度 V(km/hr)	登 坂 所要出力 Q (PS)
F-1	17°30'	10	10	7.22	4.99	44.6
"	"	"	"	7.18	5.02	44.9
F-2	"	"	"	7.83	4.60	41.1
"	"	"	"	7.77	4.64	41.5

(注) 路面がやや悪く、タイヤのすべり(すべり率約8%)があった。

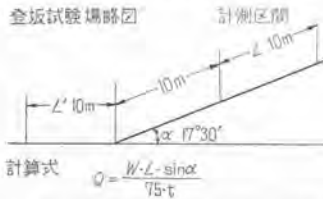


表-89.4 最大けん引力試験記録表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタシヨベル  
 車両番号: 72431091 試験期日: 昭和42年4月14日  
 車両総重量: 8,075 kg (乗員1名) 試験場所: 建設機械化研究所  
 路面の状況: コンクリート舗装路 天候: 曇 風速: 0 m/sec  
 タイヤ空気圧: 左(前輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup> 左(後輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup>  
 右(前輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup> 右(後輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup>

試験 番号	変速段	最大けん引力 (kg)		機 関 回転数 (rpm)	すべりおよ び機関停止 の有無	備 考
		3秒間 平均	最大値			
1	F-1	7,500	7,600	1,544	ストール	トルコン油温 85°C 積載荷重 500 kg
2	F-2	3,620	3,700	1,540	"	トルコン油温 74°C 積載荷重なし
3	F-3	2,150	2,200	1,556	"	トルコン油温 96°C 積載荷重なし

表-89.6 積込作業試験成績表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタシヨベル 車両番号: 72431091 試験期日: 昭和42年4月7~8日  
 作業対象物(土)の湿潤密度: 1.46 t/m<sup>3</sup> 含水比: 19.7%

作業 方式	試験 番号	測定時間 (sec)	測定回数 (回)	平均サイク ルタイム (sec)	作 業 量		1回当り作業量		1時間当り作業量		燃料消費量 (L)	1時間当り 燃料消費量 (L/hr)	燃料L当り作業量	
					(t)	(m <sup>3</sup> )	(t/回)	(m <sup>3</sup> /回)	(t/hr)	(m <sup>3</sup> /hr)			(t/L)	(m <sup>3</sup> /L)
V	1	60.4	3	20.1	6,780	4,650	2,263	1,550	405	277	0.268	15.97	25.3	17.3
	2	59.9	3	20.0	6,895	4,722	2,298	1,574	414	284	0.245	14.72	28.1	19.2
	3	61.9	3	20.6	7,425	5,085	2,474	1,695	432	296	0.279	16.23	26.6	18.2
	※(4)	(64.8)	(3)	(21.6)	(7,620)	(5,219)	(2,540)	(1,740)	(423)	(290)	(0.296)	(16.44)	(25.8)	(17.7)
I	1	59.5	3	19.8	6,580	4,507	2,193	1,502	398	273	0.240	14.52	27.4	18.8
	2	59.4	3	19.8	6,830	4,678	2,277	1,559	414	284	0.258	15.64	26.5	18.1
	3	57.3	3	19.1	6,950	4,760	2,318	1,587	437	299	0.202	12.69	34.4	23.6
	※(4)	(63.8)	(3)	(21.3)	(7,135)	(4,887)	(2,378)	(1,629)	(403)	(276)	(0.258)	(14.56)	(27.7)	(18.9)
L	1	61.8	3	20.6	7,195	4,928	2,398	1,643	419	287	0.277	16.14	26.0	17.8
	2	65.0	3	21.6	7,445	5,099	2,482	1,700	412	282	0.264	14.62	28.2	19.3
	3	63.0	3	21.0	7,650	5,209	2,535	1,736	435	298	0.279	15.94	27.3	18.7
T	1	73.5	3	24.5	7,360	5,041	2,453	1,686	361	267	0.337	16.51	21.8	14.9
	2	76.5	3	25.5	7,935	5,435	2,645	1,812	373	256	0.344	16.19	23.1	15.8
	3	76.2	3	25.4	7,570	5,185	2,523	1,728	358	245	0.350	16.54	21.6	14.8

(注) 作業方式VとIの試験番号(4)のものは研究所職員が参考のため作業したものである。  
 試験は各作業方式について会社運転員A, Bの2人が2~3回行ない、本表にはその中の上位3つの数値を記載した。

最大前傾角度:(バケット最高位置) 60°

後傾角度:(バケット地上位置) 40°

掘削深さ:(10°前傾) 190 mm

表-89.3 走行抵抗試験記録表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタシヨベル  
 車両番号: 72431091 試験期日: 昭和42年4月12日  
 車両重量: 8,110 kg (乗員1名) 試験場所: 建設機械化研究所  
 路面の状況: コンクリート舗装路 天候: 曇 風速: 0 m/sec  
 けん引車両: MG-III モータグレーダ  
 タイヤ空気圧: 左(前輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup> 左(後輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup>  
 右(前輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup> 右(後輪) 2.5 kg/cm<sup>2</sup>

試験番号	走行方向	けん引速度		走行抵抗 (kg)	備 考
		m/sec	km/hr		
1	W→E	4.11	14.8	300	ギヤ全部中立
2	"	2.74	9.9	275	"
3	"	1.41	5.1	225	"
4	E→W	4.06	14.6	275	"
5	"	2.71	9.7	250	"
6	"	1.43	5.2	225	"

表-89.5 作業装置試験記録表

車両形式名称: TCM 85 A 型トラクタシヨベル  
 試験期日: 昭和42年3月29日 試験場所: 建設機械化研究所  
 車両番号: 72431091

測定項目	バケットヒンジ ピン高さ(mm)		バケット ヒンジピ ン垂直 動距離 (mm)	所要 時間 (sec)	速度 (mm/ sec)	油温 (°C)	備 考
	始 点	終 点					
上昇速度 (全負荷)	192	3,644	3,452	7.7	448	47	積載荷重 3,200 kg
下降速度 (無負荷)	3,715	192	3,523	5.1	691	65	レバー位置 下註
前傾速度 (無負荷)	—	—	—	1.6	—	55	—



(3) 試験結果

試験は機関、トルコン結合、定置、走行、けん引、作業、運行、作業装置、運転操作および安定度試験の各試験項目について行なった。

図-89.1 および 図-89.2 には機関 およびトルコン結合試験性能曲線を、表-89.1 ~ 表-89.5 にはそれぞれ重量および重心位置、登坂、走行抵抗、最大けん引力、作業装置試験の結果を、表-89.6 には積込作業試験の結果を、図-89.3 は積込作業試験車両の配置を示したものである。

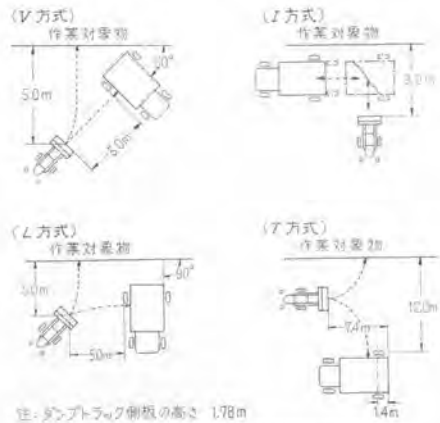


図-89.3 積込作業試験車両配置図

90. 東急車輛 SV-1 型真空吸込式路面清掃車性能試験

(1) 試験期日 昭和42年4月24日~5月18日

(2) 機械主要諸元

車両形式名称: リヤダンプ、ブラシ併用真空式 SV-1 型

製造業者名: 東急車両製造(株)

性能:

走行速度 最高 95 km/hr

清掃速度 0~15 km/hr

清掃幅 1,100 mm (左側サイドブルーム装備のもの)

寸法:

全長 5,465 mm

全幅 2,260 mm

全高 2,750 mm (黄色回転灯取付時)

重量・容量:

車両重量 5,200 kg (ただし、左サイドブルーム、吸泥装置付)

ホッパー容量 4 m<sup>3</sup>

水タンク容量 1,000 l

乗車定員 2 名

各部構造:

シャシ 日野 KM-300

機関 DM 100 A, 90 PS/3,200 rpm

作業用機関 三菱 4 DQ 11 P ディーゼルエンジン, 46 PS/3,120 rpm (連続定格)

ファン 形式 プレートファン

風量 150 m<sup>3</sup>/min

静圧 41 mmHg

サイドブルーム 直径 800 mm

主吸込管ノズル 吸込口 (長さ×幅)

500 mm × 240 mm



写真-90.1 東急車両 SV-1 型真空吸込路面清掃車

散水装置:

水ポンプ モノフレックス, 3 kg/cm<sup>2</sup>, 36 l/min

散水箇所 前部バンパー 4, サイドフレーム前方 4, 吸入口 3

(3) 主吸込管ノズル異物吸込性能測定

(表-90.1, 表-90.2 参照)

主吸込管ノズル異物吸込性能の測定は、ガレージャッキの上にノズル口に比べ十分大きい鉄板を取付け、その上に碎石および木片、布、縄を均一の高さに並べた。試験は機関回転を高速で一定にし、ジャッキを少しずつ上げて行なった時、最初に吸込んだ高さを吸込始め、ノズル口の 3/4 以上試料を吸込んだ時の高さを吸込終りとした。高さの測定はジャッキの鉄板上面からノズルの先端のゴム板までを測った。

砂の場合は鉄板からノズルのゴム板までの距離をあらかじめセットしておき、一定重量の砂を均一に敷いた。機関回転が一定となつてからノズル口の下に素早く持って行き、ノズル口面積の約 3/4 以上の砂を吸込む時間を測り、残った砂の重量から吸込量を求めた。したがって、吸込量 (m<sup>3</sup>/min) は瞬時値で連続的能力とはなりえ

表-90.1 異物吸込試験記録表

試験ノズル形式名称: A 型主吸込管ノズル  
 プレートファン回転数: 3,310 rpm 試験期日: 昭和42年5月11日  
 バタフライバルブの開度: 全開

供試材料	ノズル高さ (mm)		備 考
	吸込始め	吸込終り	
砕石 (mm)	80~60	75	比重 2.7
	50~30	60	
	30~20	65	
	20~10	60	
	10~5	65	
	5~	70	
木片	125	100	最大片 5 cm 角×14 cm
布	250	205	乾いたウエス
縄	155	110	吸込終りは濡れた縄をも吸込んだ状態

供試材料	ノズル高さ (mm)	所要時間 (sec)	吸 込 量		備 考
			(kg)	(m <sup>3</sup> /min)	
乾燥砂	100	—	—	—	吸込量極めて少量 含水比 平均 2.4% 見かけの密度 1.5 g/cm <sup>3</sup>
	80	54.0	2.6	0.002	
	60	5.0	4.4	0.035	
	40	5.0	4.3	0.034	
	20	2.0	4.7	0.094	
湿潤砂	100	—	—	—	含水比 平均 9.6% 見かけの密度 1.6 g/cm <sup>3</sup>
	80	—	—	—	
	60	3.0	3.9	0.049	
	40	2.5	4.3	0.065	
	20	1.0	4.4	0.165	

ない場合もある(図-90.1 参照)。

#### (4) 吸泥管ノズル異物吸込性能測定

(表-90.3 参照)

吸込管ノズル異物吸込性能の測定は、水だけの場合、円筒形容器に入れてノズル先端と水面の高さが一定(0 mm)となるようにして試験し、吸込時間と量から能力を求めた。ノズルを水に突込んだ状態(-30 mm)についても試験を行なったが、初めは吸込むが、すぐ吹きもどしてしまい、測定不可能であった。水の吸込始め高さはノズルを少しずつ下げて行き、切れ目なく吸上げる最高高さを吸込始め高さとした。

砂+水(砂+砕石+水)の場合は、細長い容器に砂(砂+砕石)を入れ、浮き水の出ない程度水を加え、ノズルと砂の間隔を一定として容器を長さ方向に動かし、所要時間と量から能力を求めた。砂+水の吸込始め高さは、ノズルを少しずつ下げて行き、表面水を吸込んだ後、砂

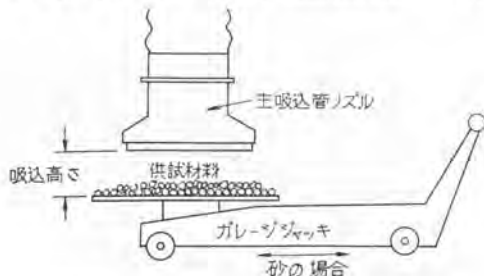


図-90.1 主吸込管ノズル異物吸込試験配置図

表-90.2 異物吸込試験記録表

試験ノズル形式名称: B 型主吸込管ノズル  
 プレートファン回転数: 3,310 rpm 試験期日: 昭和42年5月11日  
 バタフライバルブの開度: 全開

供試材料	ノズル高さ (mm)		備 考
	吸込始め	吸込終り	
砕石 (mm)	80~60	73	比重 2.7
	50~30	75	
	30~20	78	
	20~10	77	
	10~5	73	
	5~	105	
木片	125	92	最大片 5 cm 角×14 cm
布	230	225	乾いたウエス
縄	203	167	吸込終りは濡れた縄をも吸込んだ状態

供試材料	ノズル高さ (mm)	所要時間 (sec)	吸 込 量		備 考
			(kg)	(m <sup>3</sup> /min)	
乾燥砂	100	118.0	1.2	—	含水比 平均 1.0% 見かけの密度 1.5 g/cm <sup>3</sup>
	80	40.0	2.7	0.003	
	60	5.0	2.4	0.019	
	40	4.0	4.3	0.043	
	20	2.0	5.0	0.100	
湿潤砂	100	—	—	—	含水比 平均 9.7% 見かけの密度 1.6 g/cm <sup>3</sup>
	80	—	—	—	
	60	120.0	2.4	0.001	
	40	2.0	4.6	0.086	
	20	1.5	5.6	0.140	

も吸込始める最高高さを測定した。砂+砕石+水の砕石は 10~20 mm を使用し、砂との割合は重量で 1:1 とした(図-90.2 参照)。

#### (5) ホッパタンク内真空度測定(表-90.4 参照)

ホッパタンク内真空度の測定はすでに風速、風量の測定で行なっているが、ホッパ入口を全部密閉してファンを高速(3,310 rpm)にし、真空度の最大値を求めた。

#### (6) 主吸込管ノズル実作業試験

(表-90.5, 表-90.6 参照)

主吸込管ノズル実作業試験は、当所内テストコース(1周 750 m)で行なった。あらかじめ規定量の砂を作業区間内に帯状にまいておき、指定速度で作業した。

#### (7) 吸泥管ノズル実作業試験(表-90.7 参照)

吸泥管ノズル実作業試験は、当所内集水樹に砂+水(砂+砕石+水)を入れ、水は浮き水の出ない程度とし、ノズルを2人で支え、全部を吸込むのに要する時間と作業量を求めた。砂+砕石+水は異物吸込試験と同じ材料

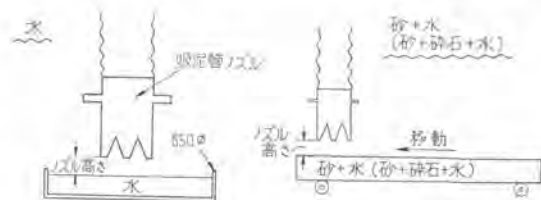


図-90.2 吸泥管ノズル異物吸込試験配置図

表—90.3 異物吸込試験記録表

試験ノズル形式名称：吸泥管ノズル  
 試験期日：昭和 42 年 5 月 12, 13, 15 日  
 プレートファン回転数：3,310 rpm  
 バタフライバルブの開度：全 開

供試材料	ノズル高さ (mm)	所要時間 (sec)	吸 込 量		摘 要
			( <i>l</i> )	( <i>l</i> /min)	
水	0	8.5	50	350	
	0	7.2	50	420	
	0	8.1	50	370	
平 均 値		7.9	50	380	

供 試 材 料	吸込始めノズル高さ(mm)	摘 要
水	65	

供試材料	ノズル高さ (mm)	所要時間 (sec)	吸 込 量			摘 要
			(kg)	(kg/min)	(m <sup>3</sup> /min)	
砂 + 水	0	16.9	12.5	34	0.019	見かけの密度 1.8 g/cm <sup>3</sup>
	0	18.0	7.2			
	0	14.9	8.7			
	-30	16.8	25.7	89	0.050	
	-30	17.3	24.6			
	-60	17.5	26.9	85	0.048	
	-60	22.5	29.7			
	-80	30.5	31.2	68	0.038	
	-80	28.5	35.8			

供 試 材 料	吸込始めノズル高さ(mm)	摘 要
砂 + 水	45	

供試材料	ノズル高さ (mm)	所要時間 (sec)	吸 込 量			摘 要
			(kg)	(kg/min)	(m <sup>3</sup> /min)	
砂 + 碎石 + 水	0	20.0	13.1	30	0.016	見かけの密度 1.9 g/cm <sup>3</sup>
	0	23.0	8.2			
	-30	13.9	27.6			
	-30	17.0	26.5	105	0.056	
	-60	27.9	36.8			
	-60	27.9	36.8	79	0.042	
	-80	21.5	39.0			
	-80	28.4	36.0	90	0.048	

表—90.4 ホッパタンク内真空度試験記録表

プレートファン回転数：3,310 rpm 試験期日：昭和 42 年 5 月 9 日  
 バタフライバルブの開度：全 開

マノメータ読み (mm)	真 空 度		摘 要
	(mmHg)	(mmAq)	
20, 20	40	540	

で行なった。

(8) 路上作業試験

路上作業試験は、富士市内国道 139 号線で実際に道路の L 型側溝の清掃をし、作業状態を観察した。

表—90.5 実作業試験記録表

試験ノズル形式名称：B 型主吸込管ノズル  
 試験期日：昭和 42 年 5 月 16 日  
 プレートファン回転数：3,310 rpm  
 バタフライバルブの開度：全 開  
 試験場所：建設機械化研究所内デストコース (コンクリート舗装路)  
 ノズルの高さ：前側 15 mm, 後側 13 mm  
 供試材料：乾燥砂 (見かけの密度 1.5 g/cm<sup>3</sup>)

指定作業速度 (km/hr)	計 画 作業量 (m <sup>3</sup> /km)	作業区間 (m)	作業区間内散布砂量 (kg)	所 要 時間 (sec)	実作業速度 (km/hr)	残った砂の量 (kg)	残留率 (%)
4	0.5	50	40	44.6	4.0	0.17	0.4
	0.3	50	24	44.3	4.1	0	0
	0.1	50	8	44.5	4.0	0	0
6	0.3	50	24	30.4	5.9	0.59	2.5
	0.1	50	8	30.5	5.9	0	0
8	0.1	50	8	24.0	7.5	0	0
10	0.1	50	8	18.9	9.5	0.10	1.2
12	0.1	50	8	16.2	11.1	0.15	1.9

表—90.6 実作業試験記録表

試験ノズル形式名称：C 型主吸込管ノズル  
 試験期日：昭和 42 年 5 月 17 日  
 プレートファン回転数：3,310 rpm  
 バタフライバルブの開度：全 開  
 試験場所：建設機械化研究所内デストコース (コンクリート舗装路)  
 ノズルの高さ：前側 15 mm, 後側 5 mm  
 供試材料：乾燥砂 (見かけの密度 1.5 g/cm<sup>3</sup>)

指定作業速度 (km/hr)	計 画 作業量 (m <sup>3</sup> /km)	作業区間 (m)	作業区間内散布砂量 (kg)	所 要 時間 (sec)	実作業速度 (km/hr)	残った砂の量 (g)	残留率 (%)
4	0.5	50	40	44.4	4.1	0	0
	0.3	50	24	45.5	4.0	0	0
	0.1	50	8	45.4	4.0	0	0
6	0.3	50	24	30.7	5.9	0	0
	0.1	50	8	30.7	5.9	0	0
8	0.1	50	8	22.4	8.0	0	0
10	0.1	50	8	17.3	10.4	0	0
12	0.1	50	8	16.8	10.7	0	0

表—90.7 実作業試験記録表

試験ノズル形式名称：吸泥管ノズル 試験期日：昭和 42 年 5 月 15 日  
 プレートファン回転数：3,310 rpm バタフライバルブの開度：全 開  
 試験場所：建設機械化研究所内集水溝 (直径 1.00 m, 深さ )

供試材料	時 間		吸 込 量			摘 要
	(min-sec)	(sec)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /hr)	(t/hr)	
砂 + 水	12-17	737	0.20	0.98	1.75	見かけの密度 1.8 g/cm <sup>3</sup>
砂 + 碎石 + 水	5-8	308	0.13	1.52	2.87	見かけの密度 1.9 g/cm <sup>3</sup>



写真—90.2

## 〔文献調査〕

## 最近の露天掘削技術の開発

調査部会・文献調査委員会

## 1. さく孔・発破

さく孔技術はここ 2,3 年の間に見違えるほど進歩し、毎年新しい機械が発表されている。最近のさく孔関係の研究についてみると、

- ① 岩種に適応したスラストと回転速度の組合せを即座にきめられるようなさく孔機のオートメーション
- ② ビット刃先の耐摩耗性材料の開発
- ③ 14.0~17.5 kg/cm<sup>2</sup> の高給気圧で動作するさく孔機の開発

という三つの分野に集約される。

## (1) 回転打撃さく孔

花こう岩のような硬い岩石に対する回転打撃さく孔の適用性についても、最近かなり現場試験が行なわれており、いろいろな岩種に対する径 12~50 mm の発破用ポアホール用のさく孔試験結果によると、さく孔経費は従来のドリフタの場合よりもかなり切下げられており、さく孔速度は軟質の石灰石に対して 3~3.6 m/min、硬質の石灰石に対して 1.5~2.1 m/min、花こう岩に対して 0.9 m/min であって、特に花こう岩の場合には従来の 89 mm ドリフタの3倍のスピードを出しており、中硬石灰石に対する径 50 mm ビットによる平均さく孔速度は 114 mm および 120 mm ドリフタの場合の2倍以上である。

## (2) ダウンザホールドリル

イギリスの Holman Bros. 社がこのほど発表した高給気圧式ダウンザホールドリルは給気圧 10.5 kg/cm<sup>2</sup> で動作するもので、標準給気圧 5.6 kg/cm<sup>2</sup> で動作するドリルよりも2倍以上のさく孔速度がえられるといわれている。現場の条件によってゴムタイヤ式の Universal Vole 型、またはクローラ式の Voletrac 型が用いられ、これに 82 mm または 100 mm ダウンザホールハンマを併用する。

## (3) 打撃さく孔

Hughes Tool 社では Hughes Ramblast ビットと称する打撃さく孔用の新しいビットを開発しているが、このビットは写真-1に示すように、合金鋼の合金の表面に一端が半球面の円筒状のタングステンカーバイト超硬合金を植込んだもので、このようなボタン状の超硬チッ

プは欠壊しにくく、また再研磨の必要がないという特長をもっている。

ビット径は 152 mm, 165 mm, 178 mm の3種類であり、さく孔速度は 6~7.6 m/hr、ビット1個当りの延べさく孔長は 1,200~1,470 m に達している(従来のロックビットでは同じさく孔条件において、さく孔速度 5.5~6 m/hr、再研磨回数 20~25 回、ビット1個当り延べさく孔長は 760~810 m 程度である)。また花こう岩に対しても、従来のロックビットではさく孔速度 4.5 m/hr、再研磨回数 25回、ビット1個当り延べさく孔長 7.6~180 m であるのに比べて、Ramblast ビットでは、さく孔速度 3.6~4.5 m/hr、再研磨不要で、ビット1個当り延べさく孔長 190~220 m という好成绩をあげている。

最近の高速打撃さく孔機としては、写真-2に示す Ingersoll-Rand 社のドリルマスターがあげられるが、本機は径 120~190 mm のポアホールを、深さ 180 m まで打撃または回転によってさく孔することができる。打撃の場合には Tandematic ダウンザホールドリルを用いる。

このほか Atlas Copco のさく孔機 Yak が大型の長孔さく孔機として使用されているが、その仕様は機体重量 65 kg、全長 76 cm、ピストン径 101 mm、ピストンストローク 58 mm、打撃数 2,150 回/min、空気消費 7.5 m<sup>3</sup>/min (給気圧 6 kg/cm<sup>2</sup>) である。

## (4) 発破関係

最近、アメリカでは ANFO 爆薬よりも強力なスラリ一爆薬の使用量がふえているが、爆ごう速度が約 50%



写真-1 Hughes社の  
Ramblast 打撃  
さく孔用ビット

速く、比重が2倍であるため、ボアホールの径を小さくして、しかも、孔間距離および自由面までの距離を大きくとることができるという利点がある。

(5) 傾斜さく孔

ボアホールを、垂直方向に対して10°から40°傾けてさく孔する傾斜さく孔 (angle drilling) がベンチカットの現場で広く用いられるようになってきたが、このような傾斜ボアホールの発破工法の特長は、爆ごうによる岩石の破碎が、爆源から四方へ放射状に出た衝撃圧縮波によって行なわれるのではなく、岩石の自由面からの反射引張応力波によって行なわれる点にあり、したがって一定の装薬量に対して得られる岩石起砕量が多く、また余掘りの問題がなくなり、装薬位置から自由面までの距離を大きくとることができ、岩石1 t 当りさく孔長を短縮でき、衝撃や震動を少なくすることができる。現用の傾斜さく孔用のドリルは径380 mm 程度までのボアホールをさく孔することができる。

2. 積込み・運搬

機械掘削関係では容量6~12 m<sup>3</sup> の大型ショベルの使用が大幅にふえ、積込関係では機動性のすぐれたフロントエンドローダがかなりよい実績をあげている。露天炭鉱ではこの5年間に表土掘削用ショベルの容量が53 m<sup>3</sup> から170 m<sup>3</sup> に増加しており、近く200 m<sup>3</sup> の超大型ショベルがお目見えする。

(1) ホイールエクスキャバタ

本機は機動性という点ではドラグラインよりも使いにくい、掘削能力が1,900~2,300 m<sup>3</sup>/hr という高能率機械であるため、比較的掘りやすい地層に対してパワーショベルの補助機械として用いられている。



写真-2 Ingersoll-Rand 社のドリルマスター

アメリカでは、100 t トラックへの積込用として容量2,700 m<sup>3</sup>/hr のホイールエクスキャバタを設計している。またドイツの Maschinenfabrik Buckau R. Wolf 社のパケットホイールドレヅジャ Sch Rs. 175/0.5・10 型(写真-3 参照)が最近ベルギーの石灰山で活躍しているが、その仕様は掘削行動半径4.8 m、パケット7個、カッタ7個、パケット容量175 L、排出口45~60、パケット先端の周速1.61~2.15 m/sec、ブームの長さ10.75 m、掘削高さ10 m、掘削深さ0.5 m、巻上げ速度4 m/min である。

(2) トラック運搬

掘削表土や岩石の運搬に使われるトラックの積載量は通常最大100 t であるが、モータ2台付のものでは135 t まで運搬できる。Caterpillar Tractor 社では240 t という超大型ディーゼル電動トラックを製作しているが、このトラックは全長29.2 m、高さ4.7 m、幅4.6 m、出力1,800 HP、V-12 ディーゼルエンジン2基、積載量一馬力比125 kg/HP、自重86 t と発表されている。

3. 電気による岩石破碎法

従来の岩石破碎法の大部分は、岩石を破壊する過程においていくつかの段階にわたってエネルギー変換や伝達が行なわれるため、エネルギー損失が多く、このため機械的に岩石を破碎する方法はどうしても効率が低く、コスト高になりやすい。

このような機械的岩石破碎方式に対して、電気的、物理的方法によって、岩石を破碎する新しい方式が開発されている。この場合には非常に高い電磁界の中で岩石を破碎したり、電流によって破壊する方法などがあり、ソ連やアメリカではかなり研究が進んでいる模様である。

ソ連の研究所では、重量5~200 kg の塊状試料に低周波電流を与えて破碎する実験を行なっているが、その結果によると、試料1 m<sup>3</sup> 当り所要電力量は岩種によって次のような差異がみられる。

普通けい岩	2~4
りょう鉄鉱	8~10
含鉄けい岩	8~10



写真-3 パケットホイールエクスキャバタ

磁鉄鉱	9~11
イルメナイト	8~10
方鉛鉱	6~7

また、現場用に設計した電気破碎機の試験結果によると、容量 15 kW、単相 60 V 交流、電極重量 4.5 kg の場合、重量 1.1 t の苦灰岩を破壊するのに要する時間が 5 分であり、容量 60 kW、3 相 120 V 交流、電極重量 20 kg の場合、重量 12 t のけい岩を破壊するのに要する時間が 18 分である。

最近の Sarapuu 氏の研究によると、接触面積の大きな電極を用いて比較的低電圧でタコナイト(低品位鉄鉱石)の 10×6×5 cm 試料(重量 1.1 kg)を破碎する試験を行なったところ、電極の直径が 25 mm の場合、3 分通電後に加熱の効果があらわれ、4 分通電後に破碎を開始する傾向がみられ、加熱温度は最高

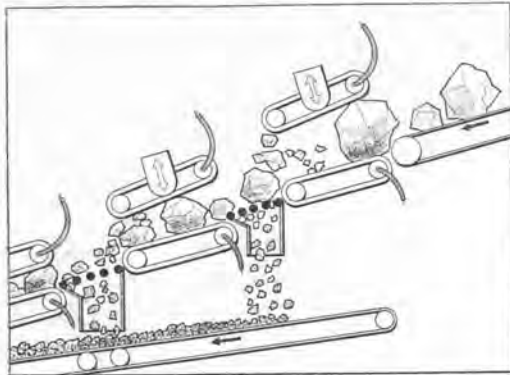


図-1 電気を通したチェンベルトを組合せたクラッシャ

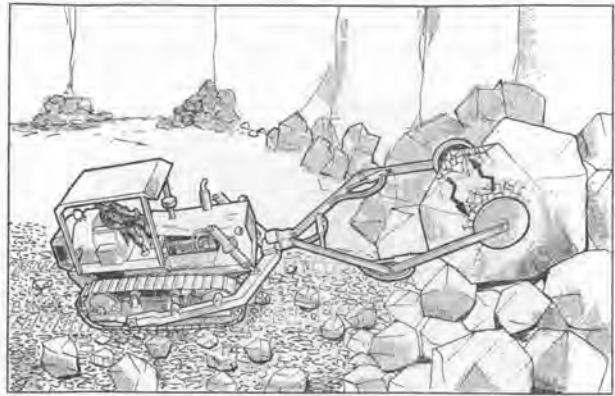


図-2 岩石小割り用機械

143°C、平均 65°C であり、総所要エネルギーは 21,960 W-S であったと発表している。

図-1、図-2 は電気による岩石破碎法を応用した 2 種類の装置を示したものである。図-1 のクラッシャは電気を通したチェンベルトを組合せたもので、上側のチェンベルトと下側のチェンベルトの間を通過する際に、岩石は電氣的破碎によって次第に細かく砕かれていく。図-2 は岩石小割り用の機械で、遠隔制御によって操作される油圧ラムで、電極を岩石面にセットし、電極間の岩石内に電気を通して適当な大きさに砕く。

(委員：藤井 茂)

“Some recent development trends  
for surface mining,  
Mining & Minerals Engineering, March  
1967, p. 99~108

## 図 書 案 内

# 道路除雪ハンドブック

A5判 240頁/頒価 1,200円(ただし会員は 1,000円) 送料 130円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館内  
電話 東京 (433) 1501 振替口座 東京 71122 番

## ニ ュ ー ズ

### 1. 沈水式海底ボーリングマシン

大陸棚部における地質調査や各種の海底資源の開発を目的とし、鉦研試錐工業（株）では沈水式海底ボーリングマシンを製作した。水中ボーリングの方法は、ほかにもいろいろあるが、この沈水式の特長は、

- ① 船上から遠隔操作されるので、水深、海流の大きいところでも作業ができる。
- ② 設備費が少なく、移動が便利である。

などがあげられる。

この機械は、ボーリングマシン本体、ボーリングマシンを巻上げ、巻下げするウィンチ装置および船上の制御装置の3個に分割されている。なお、ボーリングマシン本体についてのおもな仕様は表-1のとおりである。

表-1 沈水式海底ボーリングマシン仕様表

方 式	ボーリングマシン沈水方式、電気制御油圧作動方式
掘進能力	海底から垂直最大普通工法 25 m、ワイヤライン工法 100 m
水 深	最大 150 m
スピンドル回転数	120 rpm
スピンドルストローク	1,000 mm
スピンドル内径	70 mm
寸法 (高×長×幅)	2,965 mm×4,045 mm×4,525 mm (ガイドデリック、ペイルを除く)
重 量	約 5,000 kg

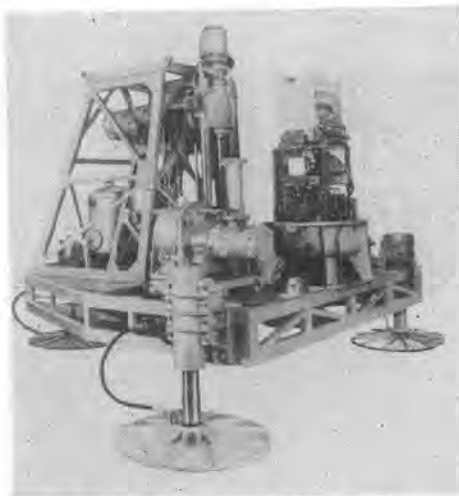


写真-1 沈水式海底ボーリングマシン

### 2. リモートコントロール装置付 トラクタショベル

大阪における関西支部主催の昭和 42 年度建設機械展示会にリモートコントロール装置を備えたトラクタショベルが出品された。この機械は（株）小松製作所で試作されたもので、現在（株）八幡製鉄所で稼働中である。

ショベル本体は（株）小松製作所で新しく開発された D 55 S トルクフロー式ドーザショベルで、標準仕様のもに受信装置と各レバー操作用の空気装置を架装したものであり、リモートコントロール装置は写真-2 に見るように携帯用として設計されている。

このコントロール装置は、

コントロール周波数	130 Mc
コントロール可能距離	100 m 以内
コントロール操作チャンネル	17 動作

となっており、一操作に対し異なる音声周波の組合せを用い、誤操作を防止している。また安全装置としては、トラクタショベルがリモートコントロール可能距離外に出たとき、およびコントロール装置の不全のときは自動停車するようになっている。おもな用途としては、危険を伴う場合など、直接人間が乗車して作業を行なうことが困難な場合などが考えられる。



写真-2 リモートコントロール装置付トラクタショベル

### 3. D 125 A アングルドーザ および D 55 S ドーザショベル

（株）小松製作所では、新機種 2 種について発売を開始した。その一つは D 125 A アングルドーザで、6 月から販売を始めており、もう一つは D 55 S ドーザショベルで、7 月から販売を開始している。それぞれの特長およびおもな仕様について以下に述べる。

#### (1) D 125 A アングルドーザ

##### (a) 特 長

- ① トルクフローミッションを装備しており、負荷の変動のはげしいプッシュ作業、スクレーバ作業などにも適する。
- ② プレード容量の増加と作業速度のアップによるサイクルタイムの短縮で作業能率が大幅に向上した。
- ③ 視界がよく、運転席の調整もでき、作業がしやすい。

##### (b) 仕 様

おもな仕様は表-2 に示すとおりである。

表-2 D 125 A アングルドーザ仕様表

運転整備重量	27,300 kg
全長	6,360 mm
全幅	4,640 mm
接地圧	0.83 kg/cm <sup>2</sup>
速度	前進4段, 後進2段
	最高速度 前進 11.7 km/hr, 後進 11.4 km/hr
機関	名称 カミンズ NRTO-6-CI ディーゼルエンジン
	定格出力 250 PS



写真-3 D 125 A アングルドーザ

## (2) D 55 S ドーザショベル

## (a) 特長

- ① トルクフローミッションを用いており、変速が容易である。
- ② バケットコントロールは1本のレバーでリフト、チルトの操作ができる。
- ③ 操向装置は湿式を採用しており、クラッチおよびブレーキのライニングは半永久的に使用でき、操作

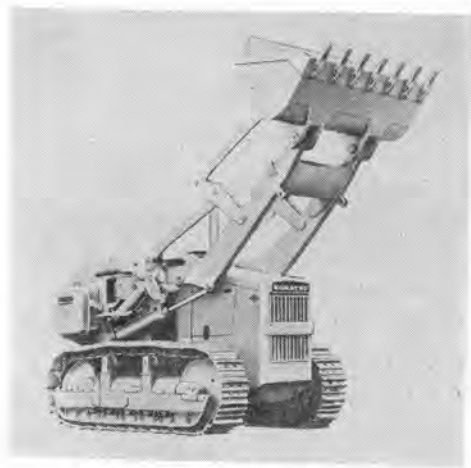


写真-4 D 55 S ドーザショベル

表-3 D 55 S ドーザショベル仕様表

運転整備重量	12,700 kg
全長	5,130 mm
全幅	2,060 mm (バケット幅)
全高	2,945 mm (排気管上端)
バケット容量	1.4 m <sup>3</sup>
接地圧	0.72 kg/cm <sup>2</sup>
ダンピングクリアランス	2,660 mm (45° 前傾)
速度	速度段 前後進各4段
	最高速度 前進 8.5 km/hr, 後進 10.3 km/hr
機関	名称 カミンズ NHC-4-CI ディーゼルエンジン
	定格出力 110 PS/1,900 rpm

もペダルのみで連動するようになっている。

## (b) 仕様

おもな仕様は表-3に示すとおりである。

## 図書案内

## ブルドーザ用コログリ軸受のハマアイに関する調査報告

B5判 50頁 写真・図表多数 頒価 300円 送料 50円

本書は適正なハマアイ基準を確立するために行なった、実機による稼働試験のきわめて信頼度の高いデータを公開することを目的としたもので、アワーメータ 1,848 hr のとき第1回のオーバーホールを行ない、軸、ハウジング、軸受のハマアイ関係寸法と軸受スキマを精密な寸法測定によって確認し、アワーメータ 5,534.5 hr のとき第2回オーバーホールを実施し、再び綿密な調査と検討を行なってハマアイ部分の挙動を解明、幾多の新しい事実を発見した、二度と得難い貴重な調査資料である。

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館 電話東京 (433) 1501 振替口座東京 71122



**会 員 消 息**

(昭和 42 年 7 月 16 日～8 月 15 日)

(備考)

本……本 部	中……中部支部	公…公共企業体	商…商 社
北……北海道支部	関……関西支部	電…電力会社	サ…サービス業
東……東北支部	中国…中国四国支部	製…製 造 業	そ の 他
北陸…北陸支部	九……九州支部	建…建 設 業	

**[入 会]**

(本・サ) 三井物産機械販売サービス(株)

代表取締役副社長 秋山芳太郎

東京都港区西新橋 1-4-7 東京 (502) 2801

(北陸・建) 射水工業(株) 代表取締役 尾上宗兵衛

富山県射水郡大門町土合 1351 大門 (52) 0336

(北陸・サ) 新潟重機サービス(株) 取締役社長 飯村 俊雄

新潟市臨海町 3-1 新潟 (44) 6359

(中・製) (株) 前田製作所 取締役社長 前田又兵衛

長野市篠ノ井御幣川 1095 篠ノ井 (2) 2221

(中・商) 愛知いすゞ自動車(株) 代表取締役 小藤 藤一

名古屋市長徳区堀田通 6-9 名古屋 (861) 3111

(関・製) 日本ニューマチック工業(株)

取締役社長 小刀柁栄松

大阪市城東区大今里本町 5-43 大阪 (976) 1151

(関・サ) ケーテー自動車工業(株) 取締役社長 青木精太郎

大阪府枚方市大字中振 1005-1 枚方 (41) 0221

(関・サ) 白沢建機(株) 代表取締役 白沢 歳雄

福井市大手 2-4-26 福井 (22) 7050

(中国・建) (株) 奥村組 四国支店 支店長 松本 清

高松市錦町 1-8-41 高松 (51) 9008

**[脱 会]**

(北陸・商) よしや測量機械店

新潟市古町通五番町

(中国・製) ラサ工業(株) 羽犬塚製作所

福岡県筑後市羽犬塚町 324-1

(中国・商) 広島タボタ農機販売(株)

広島市上天満町 3-11

**[住所・電話番号変更]**

(本・公) 首都高速道路公団神奈川建設局

横浜市神奈川区東神奈川町 6 横浜 (461) 2021

(本・製) 酒井重工業(株)

東京都港区芝浜松町 2-2 第二松啓ビル

(本・製) 丸善石油(株) 東京支店

東京都千代田区大手町 1-6 大手町電キビル 東京 (213) 6111

(本・建) 東亜道路工業(株)

東京都港区六本木 7-3-7

(中・製) (株) 加藤製作所 名古屋支店

名古屋市中村区米屋町 2 埼玉銀行ビル 名古屋 (582) 5601

(中国・製) 東洋運搬機(株) 広島支店

広島市中町 7-41 広島不動産ビル

(九・商) 三新工業(株)

福岡市天神 3-6-31 福岡 (77) 7531

**[社名・代表者名変更]**

(北陸・建) 飛鳥建設(株) 新潟出張所 所長 小荒井直次

新潟市東仲通二番町 280

(中・製) (株) 小松製作所 中部支店 支店長 津野 良能

愛知県一宮市丹陽町三ツ井字下平 318-1

(中国・製) (株) 小松製作所 中国支店 支店長 谷口 輝長

広島市佐伯郡五日市町

(九・製) 光洋機械工業(株) 福岡支店

福岡市上辻の堂 16 ナショナルビル

**訂 正**

(社) 日本建設機械化協会団体会員名簿(昭和 42 年度版)の 6 頁および 36 頁に誤りがありましたことをお  
わびし、下記のとおりに訂正いたします。

油谷重工株式会社 取締役社長 彌 永 卯 六

東京都港区新橋 2-1-3 新橋富士ビル 東京 (502) 2351

## 行 事 一 覧

- 7月 17日 機械技術部会(機素研究委員会ころがり輸受小委員会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「モータブレードおよび路盤用機械」編集小委員会
- 18日 機械技術部会(ダンプトラック技術委員会第4分科会)
- 20日 1967年版日本建設機械要覧「道路維持および除雪機械」編集委員会  
 \* 機械技術部会(ダンプトラック技術委員会第5分科会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「舗道の機械」編集委員会
- 21日 1967年版日本建設機械要覧「作業船」編集委員会  
 \* 施工技術部会(硬岩用トンネル掘削機委員会)
- 24日 施工技術部会(運営連絡幹事会)
- 25日 整備技術部会(運営連絡会)
- 27日 整備技術部会(制度委員会)  
 \* 調査委員会
- 28日 運営幹事会  
 \* 施工技術部会(土質試験自動化委員会)
- 8月 2日 1967年版日本建設機械要覧「積込機械」編集委員会

- 4日 広報部会(出版委員会—除雪工学ハンドブック編集委員会)
- 7日 広報部会(出版委員会—除雪工学ハンドブック編集小委員会)
- 8日 調査部会(建設機械資料調査委員会)  
 \* 施工技術部会(場所打ぐい委員会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「道路維持および除雪機械」編集委員会
- 9日 機械技術部会(ディーゼル機関技術委員会)  
 \* 調査部会(文献調査委員会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「道路維持および除雪機械」編集委員会
- 10日 1967年版日本建設機械要覧「トンネル掘進機」編集委員会  
 \* 機械技術部会(ダンプトラック技術委員会第3分科会)  
 \* 広報部会(機関誌編集委員会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「クレーンその他」「ブルドーザおよびスクレーパー」「運搬機械」編集委員会
- 14日 機械技術部会(ショベル系技術委員会第1分科会)  
 \* 1967年版日本建設機械要覧「空気圧縮機」編集委員会
- 15日 施工技術部会(ペーパードレン委員会)



## 編 集 後 記

今年の5,6月は例年になく暑く、梅雨もなく、水不足でお百姓さんは田植も困まるしまつのようなのですが、工事にたずさわる皆さまはいかがでしたでしょうか。元氣一杯で工事計画に、その実施に努力しておられることと存じます。

しかしこんな天気続きには工事ははかどっていると思いますが、暑さの折柄、十分身体に気をつけられご活躍あらんことを祈り上げます。

ようやく9月号をお届けするはこびとなりました。いろいろお楽しみいただけるよう努力したつもりですが、いかがでしょうか。本誌の内容に対しいろいろご希望も

あろうかと存じますので、何かありましたら編集部宛ご連絡下さいますようお願い申し上げます。

また、現在の労務事情はますます機械化を要求する現状にあることはご存知のとおりであります。ごく簡単なことでも皆さまの考案が大きく労務者の節約に寄与したようなものはないでしょうか。そうした新しい考案、工事の方法がありましたら進んで本誌に発表下さいますようお願い申し上げます。

この稿をまとめていますとき、新潟、山形地区に豪雨が降り、相当の被害と死傷者を出したことが、テレビ、新聞は伝えています。災害にあわれた方々には何とも申し上げようもなく、胸のいたみをおぼえます。これが万全な対策が要望されると同時に、われわれ工事にたずさわるものは、われわれの作った構造物からは万が一にも災害を起すことのないよう機械化施工による質のいい構造物の完成に心掛けましょう。

(大蝶・小竹)

No. 211 「建設の機械化」 1967年9月号

(定価) 1部 150円  
年間 1,200円(前金)

昭和42年9月20日印刷 昭和42年9月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内 電話 東京(433)1501 振替口座 東京 71122 番  
取引銀行 三菱銀行銀座支店

建設機械化研究所—静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内) 電話 吉原(5) 0212

北海道支 部—札幌市北3条西 2-6 富山会館内 電話 札幌(23) 4428

東北支 部—仙台市北1番丁 55 徳和ビル内 電話 仙台(22) 3915

北陸支 部—新潟市東堀前通 6番丁 1061 中央ビル内 電話 新潟(23) 1161

中部支 部—名古屋市中区南武平町1-12 東海建築文化センター内 電話 名古屋(24) 2394

関西支 部—大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内 電話 大阪(941) 8845

中国四国支 部—広島市八丁堀 12-22 築地ビル内 電話 広島(21) 6841

九州支 部—福岡市舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内 電話 福岡(74) 9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6



“信頼”のきめ手になるものは？

**CATERPILLAR 922B/950** ホイールローダ

## ひと口に“信頼”といっても

故障が続発すると修理費がかさみます。作業が中断されることによる有形・無形の損害もはかり知れません。また作業性能の悪い機械をかかえると工事計画の調整に四苦八苦…これでは信頼できません。

ところが一方では順調に作業をこなし予定どおりの利益を上げている方も多いのです。この方たちのお話を聞いてみると 口をそろえて“いつでも使いたいときに使え 作業量の多い機械を持つことです”とおっしゃいます。さらに機種については“タイヤものなら **CAT 922B・950**”という声が圧倒的。ユーザのご期待にそうホイールローダとして計画達成の強力な担い手 **CAT 922B・950**をお仕事に生かしてください。

**922B**(2台)をご使用になっている  
横浜市の(株)国際空港資材  
総務係長 石倉恒男様のお話

「**CAT**製品は高いと思っている人がいるようですが 私にいわせればこんな安い機械はないと思います。購入価格が若干安くとも維持費や修理費のことも計算に入れないと 安い高いは云々できません。先にはいった方の**922B**はすでに3,400時間も使用していますが 休車時間はゼロです。修理費もファンベルト交換だけでした。特に昨年末の好況時には連日 昼夜兼行で1日平均18時間も連続運転を行ないました。この働きぶりから**922B**の稼働性と耐久性に対する信頼をいっそう深めました」

いつでも使えること

《高い稼働率…信頼しています》



950をご使用の  
甲府市 千野建材(株)  
白根工場長 羽田正夫様のお話

「砂利や碎石の山が点在する混み  
いった現場ですから 機動性の  
高い機械でないと能率が上がり  
ません。その点950は全長が6m  
以上あるにもかかわらず屈折式  
フレームを採用しているので  
5m代の距離で旋回でき狭い現場  
でも自在に走行できます。その  
うえパワーシフトは 簡単に方  
向やスピードが変更できるので  
サイクルを上げるにはもってこ  
いです。比重の大きな積荷も安  
心して扱えるので 安定性も申  
し分なくオペレータの信頼も上々  
です。もちろん故障もなく毎日  
の作業計画を順調にこなしてい  
ます」

機動力とす早いサイクル—CAT 922B・950ホイールローダに組み  
込まれた数かずの特徴が 作業量増大・稼働性の向上となってユーザ  
の利益につながります。

- エンジン 調整不要の燃料システムを備えた予燃焼室式。922Bは81ps 950は127psのフライホイール出力。粘り強さは定評があります。
- タイヤ チューブレスタイヤを採用。タイヤの故障の大きな原因であるチューブ・フラップがないのでタイヤ故障が少なくなりました。
- パワーシフト 前後進とも4速。走行中も自由に速度・方向の切り換えができるCAT独自のプラネタリ式パワーシフトトランスミッション。混み入った現場でも自在に稼働できます。
- 安定性 950には安定性のすぐれた屈折式フレームを採用。2,921mmの長いホイールベースにもかかわらず旋回半径は5,800mmですみます。922Bは±379mm・950±508mmそれぞれ上下に動く後車軸オシレーションにより不整地でも安定した作業が可能です。制動は前・後車軸ごとに独立して働く機構ですから 万一一方が故障しても安心して作業できます。
- 油圧 ベンタイプポンプから吐出される油圧は強力かつ敏感。自動バケットコントロールの装着によってオペレータは運転操作に専念でき また922Bは9秒・950は11秒のす早いバケット昇降速度で能率を上げます。
- 運転席 オペレータの疲労を最少限にするコントロールレバー類の配置・広い視界・楽な運転席など人間工学に基づいた設計。長時間連続の作業を可能にします。
- バケット バケット容量は922B1.15m<sup>3</sup>~1.53m<sup>3</sup>9501.72m<sup>3</sup>~2.10m<sup>3</sup>作業条件に応じてお選びいただけます。

安定した作業実績を上げること

《ずば抜けた作業性能…信頼しています》



●稼働率を高めるアフターサービス

お手持ちの機械が 常に稼働可能な状態にあるかどうか…どなたにとっても最大の関心事。しかしたとえどのように優れた機械でも不死身ではありません。ですからアフターサービスの優劣が 機械の稼働率に大きく影響を与えます。**CATERPILLAR** 製品のもつ優れた耐久性に加えていつもお手持ちの機械が最高の稼働状態にあるようキャタピラー三菱のサービスを最寄りの支社・支店または特約販売店でご利用ください。



**CATERPILLAR**

Caterpillar および Cat はどちらも Caterpillar Tractor Co. の登録商標です

**キャタピラー三菱** 株式会社

神奈川県相模原市田名3700 TEL 相模原(0427)52-1121

# 道路舗装機械専門メーカー

道路作りに **X** 最高の技術を誇る!!

## TK-80G型全自動アスファルトプラント

### 特長

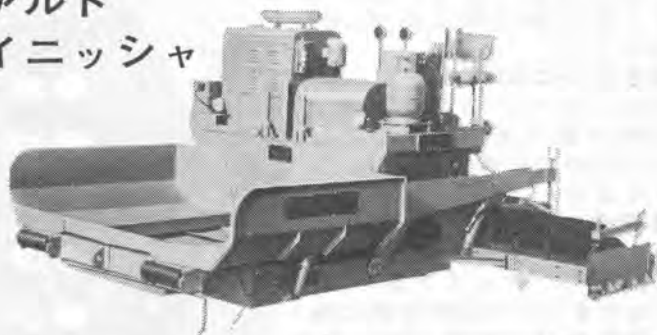
- 1) 特許コンビネーションフライトシステムを採用した高性能ドライヤ
- 2) 燃焼量完全自動制御装置付の高性能、特許TK-M型バーナ
- 3) 地上又は別室での遠隔操作が可能な特許セパレートタイプ全自動制御装置
- 4) 個別自動計量による完全な品質管理可能なニュータイプ半自動制御装置
- 5) 特殊振動目づまり防止型の高効率の振動篩
- 6) 良質のアスモル混合が可能な特許軸心上下装置付ミキサ
- 7) 合材の品質向上と公害対策完璧な高性能集じん装置



## TK-452型アスファルト フィニッシャ

### 特長

- 1) 巾員 4.5m迄舗装可能
- 2) 向上された平坦性
- 3) 優秀な仕上面
- 4) 容量充分なホッパー
- 5) 7トトラック輸送可能
- 6) スタリード自動制御装置取付可能



営業品目 ■アスファルト・プラント (6T/H~150T/H各種)、■デストリビュータ ■アスファルト・フィニッシャ (舗装巾 3.6, 4.5, 5.0m 3機種) ■スタビライザ, スプレヤ, ■舗装機械器具



## 東京工機株式会社

本社 東京都千代田区内神田3丁目2番11号(氷島ビル内)  
電話 (256) 4311 (代)  
大阪・名古屋・札幌  
営業所  
東京工場 東京都江戸川区船越3丁目8番8号  
電話 (680) 1241 (代)  
小名浜工場 福島県いわき市小名浜手燈籠ヶ原1  
電話 02465 (2) 2181 (代)

# PARTNER

# K12

パートナー

# エンジンカッター

# 切る

### ■誰でも切れる

スターターを引張るだけで誰にでも簡単にエンジンがかかります。切断作業は一人で行い、特別の熟練を要しません。

### ■どこでも切れる

小型で軽量ですから持ち運びに至便です。その割に馬力は強く、どの様な姿勢でも操作出来、どこでも切れます。

### ■何でも切れる

鉄、コンクリート、その他何でも切れます。ヒューム管、土管、鉄骨、鉄筋など土木建設、その他種々の業務の切断作業に威力を発揮します。

### ■はやく切れる

例えばコンクリート道路で3cmの深さ、15mの長さに要する切断時間はわずか約15分です。

### ■きれいに切れる

切口はきれいに切れます。切断作業の後バリトリとか仕上とかの必要はほとんどありません。

### ■安全に切れる

特にパートナーカッター用に製作したディスクを用いておりますので切断作業は極めて安全且、迅速に行えます。

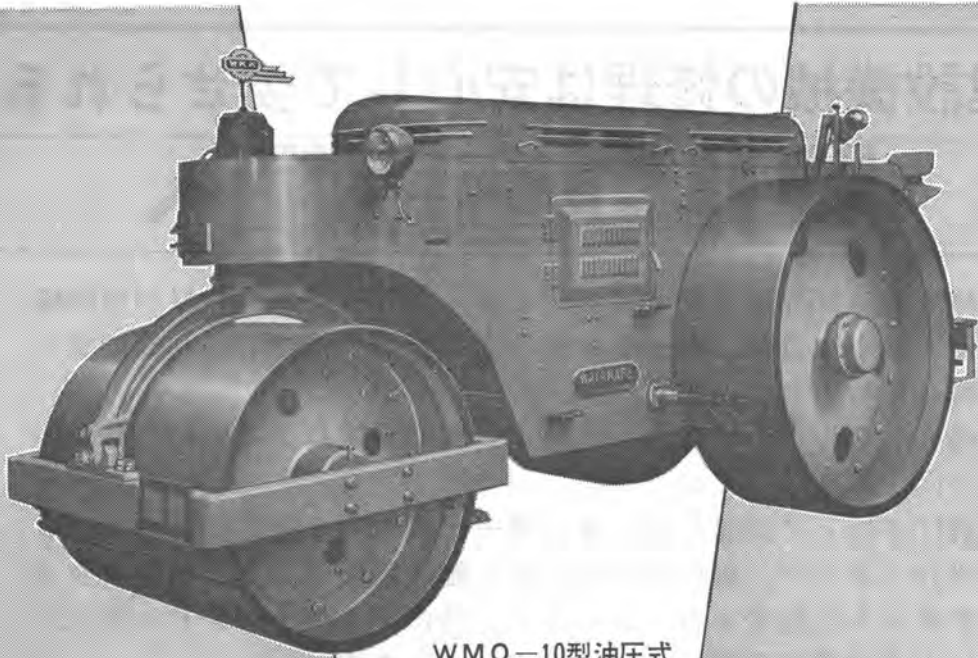


- 鋳 鉄 管
- ダ ク タ イ ル 管
- ヒ ュ ー ム 管
- 道 路
- ワ イ ヤ ー ・ ケ ー ブ ル

## 日本アレン機械部

東京都豊島区巢鴨7丁目1875番地 TEL(944)1711(代)  
本社 東京都千代田区内神田2丁目4-4 TEL(256)6551(代)  
大阪支店 大阪市北区牛丸町55東洋ビル内 TEL(312)4571(代)  
福岡営業所 福岡市露町149 TEL(53)1515  
広島営業所 広島市三川町10-13 TEL(47)6351  
北海道出張所 北海道苫小牧市音羽町13の11 TEL(苫小牧)5016





WMO-10型油圧式  
ロードローラー

オイル駆動に  
よる理想的な無段  
変速、前後進装置で  
良好な特性を發揮す  
る新ロードローラ  
ーであります。

# ワタナベのロードローラー

●ロードローラー ●3軸ローラー ●タンピングローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 新東亜交易株式会社 機械第二部

取扱建設機械 \*\*\*ロードローラー、ユンボパワーショベル、アスファルト  
フィニッシャー、アスファルトプラント、ディーゼルパイルハンマー、スタ  
ビライザー、パッチャープラント、砕石プラント、コンプレッサー、他

本 店	東京都千代田区丸の内3丁目2番地(新東京ビル5階)	TEL 東京(212)8411大代表
大阪支店	大阪市西区靱1丁目102番地(辰巳ビル6~7階)	TEL 大阪(444)1431大代表
名古屋支店	名古屋市中村区広井町3丁目88番地(大名古屋ビル7階)	TEL 名古屋(561)3511代 表
宇都宮支店	宇 都 宮 市 小 幡 2 丁 目 2 番 12 号	TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地	仙 台・静 岡・岡 山・広 島・福 岡・北 九 州・鹿 児 島・長 崎	





# 内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区西新橋三丁目十五番十三号 電話 東京 434 6511 代表 4 加入電信 242-2268  
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 名古屋 (261) 7361 代表 3 加入電信 名古屋 44-848

## 各種建設機械部品及工具専門店

### 永久保証の Snap-on 工具!!

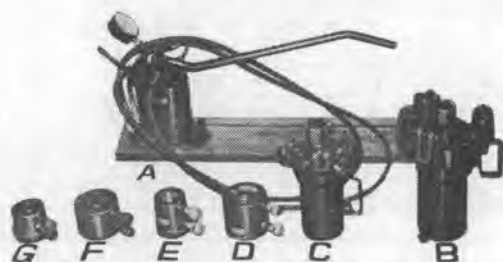


1967-2 米国商品展より

### 取扱品目

- ★●D250～D20 ●BD23～BD2 ●D9～D4用ブルドーザ部品●
- ★ミシガン ●ルターナ ●バーバークリーン●G.M ●アトムコ等各種建設機械部品及特殊工具●
- ★米国 Snap-on Tool ●O.T.C.Tool Co. 製工具●  
ロチャースハイドリック Tool
- ★米国L&B自動溶接機 ●ホーバート半自動及手動溶接機●神鋼溶接棒●
- ★整備用薬材 (米国製)  
ネバーシーズ (焼付防止防錆剤)  
ロックタイト (特殊接着剤)  
ルーズン・オール (特殊弛緩剤)
- リキモリ (摩耗防止、焼付防止剤)

### ポータブル サービスプレス



#### 備考

ブルドーザ等建設機械に限らず各種附属品の併用に依り、多種多様の作業可能です。

- (A) ポンプ……  
MT-100P (共用)
- (B) シリンダ……  
MT-100C 押 100<sup>ト</sup>引 85<sup>ト</sup>
- (C) シリンダ……  
MT-70C 押 70<sup>ト</sup>引 50<sup>ト</sup>
- (D) プラー……  
MT-50C 押 50<sup>ト</sup>高 128<sup>耗</sup>
- (E) プラー……  
MT-50C A 押 50<sup>ト</sup>高 103<sup>耗</sup>
- (F) プラー……  
MT-30C 押 30<sup>ト</sup>高 127<sup>耗</sup>
- (G) プラー……  
MT-30C A 押30<sup>ト</sup>高 102<sup>耗</sup>



掘削作業は

全油圧式パワーショベル

# NIKKO-O&K RH3 RH5

におまかせ下さい

RH-3型 仕様

要 目	仕 様
全 装 備 重 量	8,600 kg
旋 回 速 度	13.5rpm
走 行 速 度	0 ~ 2.2km/h
接 地 圧	430 mm 0.4kg/cm <sup>2</sup>
登 坂 能 力	40% (22°)
サイクルタイム	17sec (99°旋回クランプ積込)
油 圧 ポンプ	型 式 可変容量アキシャルプランジャー型(P.C 装置付)
	吐 出 圧 力 最高 250kg/cm <sup>2</sup>
	吐 出 量 (1当り) 最大 73 l/min
	数 量 2 個

要 目	仕 様
油 モーター	型 式 固定容量アキシャルプランジャー型
	数 量 3 個
原 出 力	名 称 MITSUI DEUTZ F3 L812
	型 式 3気筒4サイクル直列(渦流室式)
動 機	出 力 38 PS (2,300 rpm)
	燃 料 軽 油
	燃 料 消 費 量 185g/psh (全負荷時)
	総 排 気 量 2550cc
冷 却 方 式 空 冷	
燃 量 タンク 容 量 90 l	

発 売 元

**東洋棉花株式会社**

製 造 元

**株式会社 日本製鋼所**

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目64 TEL 203-1351  
 東京支社 東京都千代田区内幸町2-22飯野ビル TEL 502-1251  
 名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-18 TEL 201-8111

本店 東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル) 電/東京(03)501-6111(大代表)

# 高周波振動杭打機

KM2—1200型(40HP)

KM2—2000型(50HP)


KM2—2700型(75HP)

## KM2型の特徴

1. 高周波・高加速度  
摩擦力は $\frac{1}{10}$ に激減
2. 特殊耐震型モーター  
少ない起動電流
3. 小型・軽量・堅牢  
取扱に便利
4. 強力な油圧チャック  
75トンの押圧力



総発売元

 **東洋棉花株式会社**

機械第三部

設計監理 建設機械調査株式会社

製作工場 伊丹工業株式会社

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目64 TEL 203-1351  
東京支社 東京都千代田区内幸町2-22飯野ビル TEL 502-1251  
名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-18 TEL 201-8111

大阪市福島区上福島中2丁目38番地 TEL (458) 0831~5

兵庫県伊丹市南本町8丁目28番地 TEL 伊丹 (0727) 72-0201

# エンジンアワーメーター

本計器は、直流小形モーター駆動の天府式積算時間計で、車輛の蓄電池電源で作動します。本器の読みは、エンジンの作動積算時間表示、および、その機械の稼働運転時間表示としても有効に利用できます。高価な機械を購入する場合には…

- 1 機械の経済的利用のために…保守整備のために…
- 2 製造販売会社は、自社製品の耐久力信用表示のために…

このエンジンアワーメーターが最適といえます。

## (仕様)

型式	AH14 (D.C.12V, D.C.24V 共用式)	
端子	12V	24V
定格電圧	D.C.12V	D.C.24V
動作電圧範囲	D.C.11V~15V (於20°C)	D.C.22V~30V (於20°C)
動作温度範囲	-15°C~60°C (於D.C.13V)	-15°C~60°C (於D.C.26V)
精度規正電圧	D.C.13V (於20°C)	D.C.26V (於20°C)
精度	D.C.13Vにて±3分/日以内 (於20°C)	D.C.26Vにて±3分/日以内 (於20°C)
	D.C.11V~15Vにて±6分/日以内 (於20°C)	D.C.22V~30Vにて±6分/日以内 (於20°C)
起動	D.C.10Vにて起動すること (於20°C)	D.C.20Vにて起動すること (於20°C)
耐振性	振動数2,000%振巾3% (≒6.7G) にて、上下4時間前後左右各2時間、計8時間の加振をおこない、性能に異常の発生なきこと。 (JIS D1601耐振耐久試験2種適用)	
防水	取付姿勢にて、上方より80mm/時間の水を1時間かけ、内部への浸水その他の異常なきこと。 (JIS D5601速度計耐雨検査適用)	

(用途)

- ★土木機械用
- ★農林機械用
- ★荷役機械用
- ★各種車輛積載機械用



AH-14型  
(重量 250g)

# ゼニット・レコーダー

スイス製・世界最高級品



V<sub>2</sub>-72-C型

■ 本レコーダーは、車輛機械の運転作業時に、作業に起因して発生する振動を自動的に記録紙に記録して、その機械の…

- 1 稼働時間(X) 2 休止時間(Z) 3 作業内容時間

を区別して、被測定機械の実稼働を知ることができます。(註…迴転部または運動部よりの機械的連結は、いらぬ)

■ 現場の土木機械、荷役機械、および、油圧機械等の運転作業状況を手にとるように知ることができます。土木現場、試験演習場、工場等においてこのレコーダーを利用すれば、機械の稼働効率が上昇します。

## 発売元

ごしごし お問い合わせ  
せください

稼働率装置専門

## 第百通信工業株式会社

本社 東京都中央区銀座西8-8 (新田ビル)  
TEL (571)7203・7213・0497・7050 (572)5301(代)  
大阪営業所 大阪市東区安土町4-5 (東光ビル) TEL (261)8202

# 自動俯仰式 クローラー槽

油圧操作方式採用

マスト屈折は独特の方式にて内蔵型となっています

各種建設機械設計製作

東京  大阪

株式会社 北井製作所

本 社 工 場：東京都江戸川区船堀3丁目15番地15号 TEL 03 (680) 3141 (代表)  
大阪営業所：大阪市福島区中江町24番地 TEL 06 (441) 5351～5 (448) 1988



# BK-2500-3型



カブトムシは、つねに研究の成果を取入れて改良強化されています。

- 運転席を広くして、オペレーターの疲労軽減をはかりました。
- バケット容量を0.08m<sup>3</sup>から0.135m<sup>3</sup>にアップしました。
- 燃料タンク容量を45ℓから80ℓと約2倍にアップしました。
- トラックローラを25mm上にあげ、前後の安定性を増大させました。
- ショベル転回角度が、地上45°最上位置で60°と大幅アップしました。



### 〈仕様〉

全 装 備 重 量	4,000 kg
接 地 圧	0.40 kg/cm <sup>2</sup>
バ ケ ッ ト 幅	1,500 mm
呼 称	三菱水冷ディーゼル/KE-31-31水冷
前 進 第 四 速	7.5 km/hr
後 進 第 四 速	6.5 km/hr
バケツ標準容量	0.4 m <sup>3</sup>



## 強力-万能-軽快なブルドーザーカブトムシ



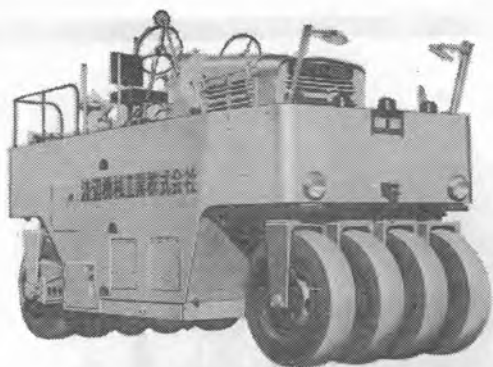
製造元 株式会社 早崎鐵工所



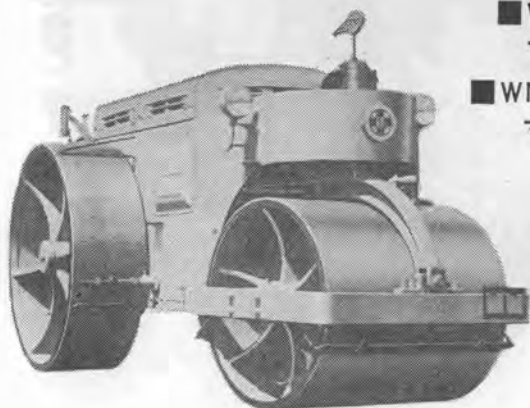
総発売元 早崎産業機械株式会社

本 社 沼津市上香貫西島町1150 TEL 沼津(63)0463大代表  
 東 京 営 業 所 東京都中央区宝町2-4(第二ぬ利彦ビル) TEL 東京(567)7023-5  
 大 阪 営 業 所 大阪市西区立売堀北通1の24(立売堀ビル) TEL 大阪(531)0303-8  
 名 古 屋 営 業 所 名古屋市中区栄3丁目21番12号(日発ビル) TEL 名古屋(241)5831-(261)4649  
 駐 在 所 札幌・仙台・新潟・広島・福岡



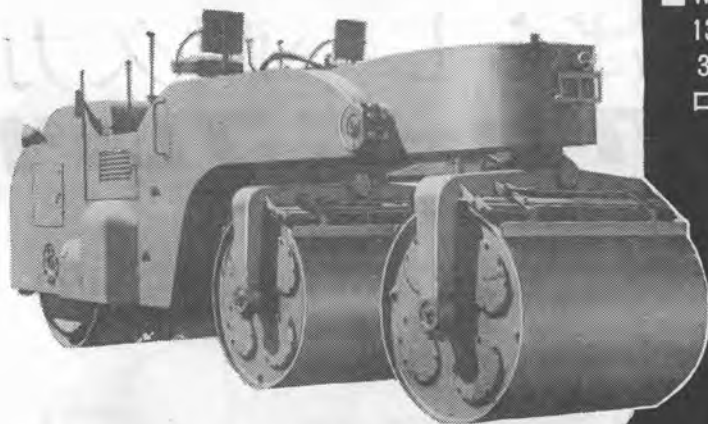


■ WP22型 12t-22t  
タイヤローラー



■ WN10型 10t  
マカダム ロードローラー

■ WMB10型 10t  
マカダム ロードローラー



■ WTXC19型  
13t-19t  
3軸  
ロードローラー

# ワタナベの ロードローラー

●その他詳細については下記宛御照会下さい。

代理店 **東洋棉花株式会社**  
機械第5部

本社 大阪市東区瓦町2丁目6番地 電話大阪(203)代表1351  
支社 東京都千代田区内幸町2丁目22番地(飯野ビル) 電話東京(502)代表1251  
支社 名古屋市中区錦2丁目6番2号 電話名古屋(201)代表8111  
支店 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

製造元 **渡辺機械工業株式会社**

- ロードローラー各種
- タイヤローラー各種
- オイルモーター駆動  
マカダムローラー



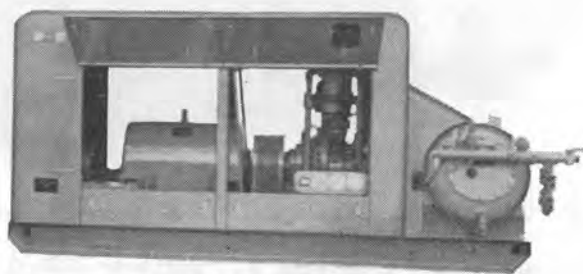
# 群を抜くすばらしい耐久力 ポータブルスクルーコンプレッサ Kobe-Screw

## ◆ 特 長

- 耐久力が抜群
- 構造が簡単
- オーバーホール不要
- 無人運転可能

## ◆ 製作機種

- KSP 600 17.0m<sup>3</sup>/min (エンジン 170PS)
- KSP 370 10.5m<sup>3</sup>/min (エンジン 95PS)
- KSP 250 7.1m<sup>3</sup>/min (エンジン76.5PS)
- KSP 175 5.0m<sup>3</sup>/min (エンジン55.5PS)



他にスキッド型(KSS)も製作致しております

# ◆ 神戸製鋼

本 社 神戸市灘合区脇浜町1丁目36  
電 話 (大代表) 神戸 (22) 4 1 0 1.  
支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・北九州



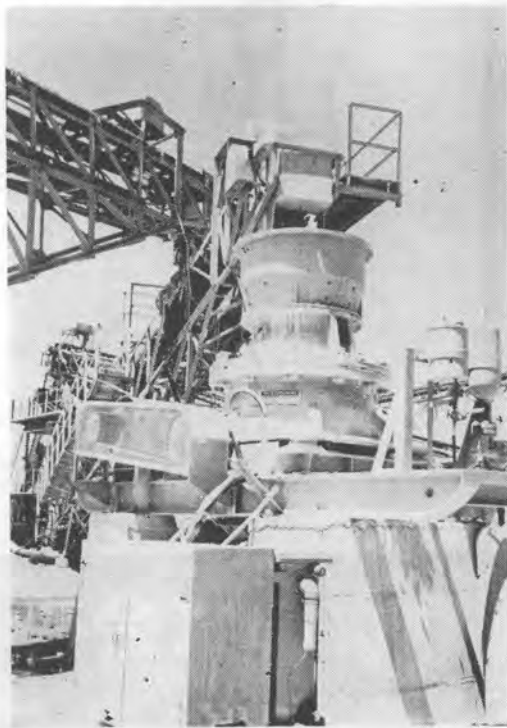
# 神鋼の碎石プラント

## 特長

- 高性能・高度の耐久性
- 工事費・設備費が安く経済的
- 据付け・解体・輸送が簡便

設計・製作・施工を行います

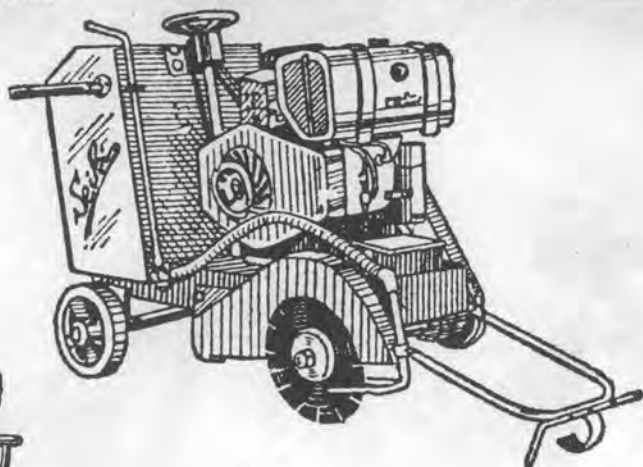
- 製作範囲 能力30t/h以上



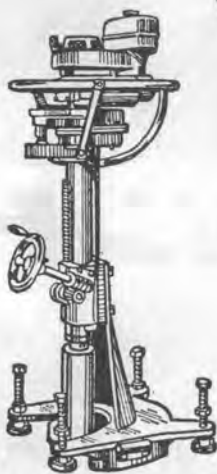
 **神戸製鋼**

本社 神戸市葦合区臨浜町1丁目36  
電話 (大代表) 神戸 (22) 4101  
支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・北九州

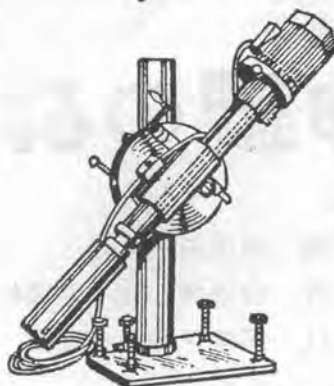
脚光をあびる  
**精機 切断機群**



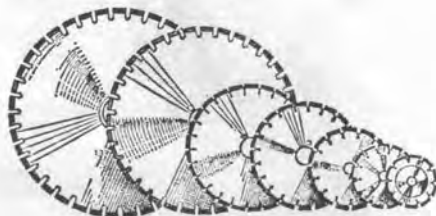
SC-S型



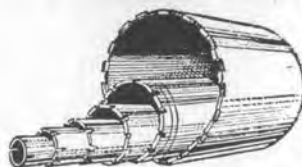
CB-EC型



UB型



ダイヤモンド・ブレード



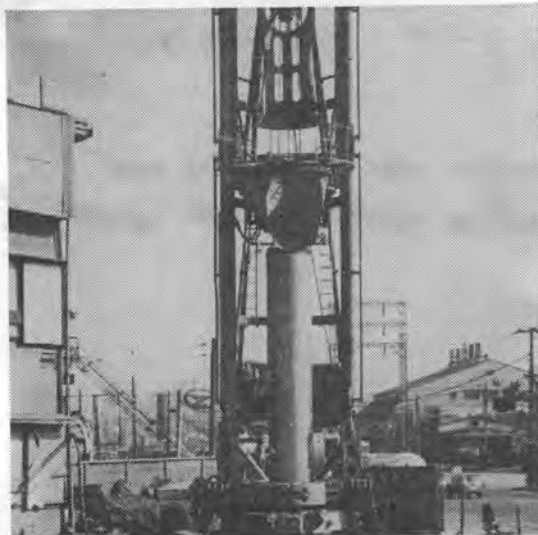
ダイヤモンド・ビット



**株式会社 精機研究所**

本社 東京都千代田区内神田1-15-2 (平山ビル) 電話 (293) 7221~2・(292) 8423

# ダブル ケーシング チューブ



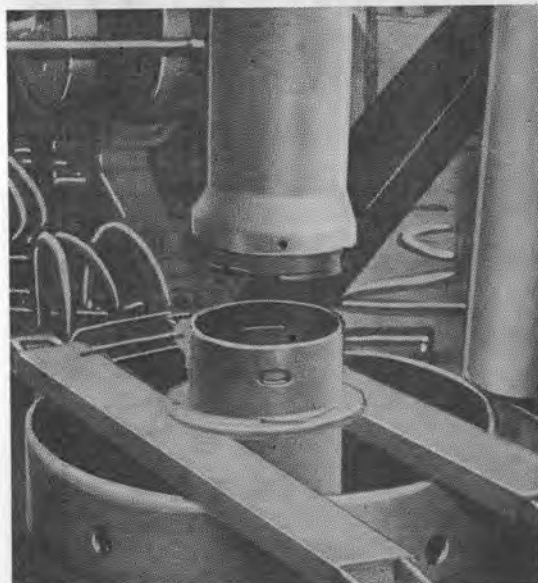
## ベント工法 チュービング用 (アースドリル用)

従来のアースドリル工法からオールケーシング工法に変わりつゝあります。従来のガイドケーシングと共にチュービング用ケーシングチューブを各種製作致しました。

### 寸法表

外径φ	長さm	厚サφ
970	6	8 × 10
φ	3	φ
1080	6	8 × 10
φ	3	φ

# 湧水歓迎の高能率トレミー管



アースドリル、ベント、リバース、イコス工法に欠かせないのがT式トレミー管です。

### 特長

1. 取扱が簡単迅速—クイックジョイント付です
2. 水密が完全です—特殊パッキン
3. 鉄筋にも引掛りません—外径特殊仕上
4. 底板、プランジャー等不用の新型トレミーを開発しました。御相談下さい。

営業品目 / 日立パワーショベル・クレーン・米国インターブルドーザー  
 ベイホーラー・ケーシングチューブ各種製造販売・TSM式強制コンクリート  
 ミキサー販売元・其他建設機械及部品製作販売

**T** 東京ブルドーザー株式会社

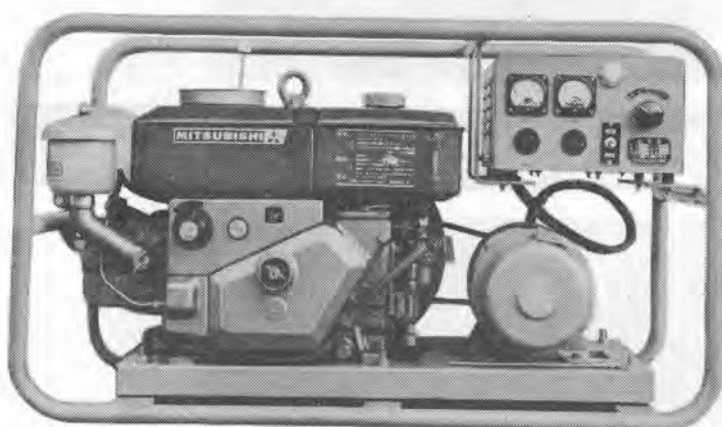
本社 / 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)ー5番  
 大阪支店 / 大阪市西淀川区船里町1丁目106番地 電話 淀川(471)6331番(代表)  
 福岡出張所 / 福岡市高砂町2丁目2街区1号 梶原ビル 電話 (53) 2 2 1 4 番

凡ゆる機械の動力源に  
優れた品質と完全なアフターサービスを誇る



# 三菱エンジンを

エンジンの御用命は  
エンジンコンサルタント  
の当社へ是非!!



小型ディーゼルジェネレーターKDシリーズ  
1KW～5KW (KD1～KD5)

- |        |        |
|--------|--------|
| 三菱JH形  | 三菱KE形  |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形  |
| 三菱NE形  | 三菱ME形  |
| 三菱かつら形 | 三菱メイキ形 |
| 三菱4DQ形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形  |
| 三菱DF形  | 三菱DE形  |
| 三菱6DS形 |        |

各種エンジン

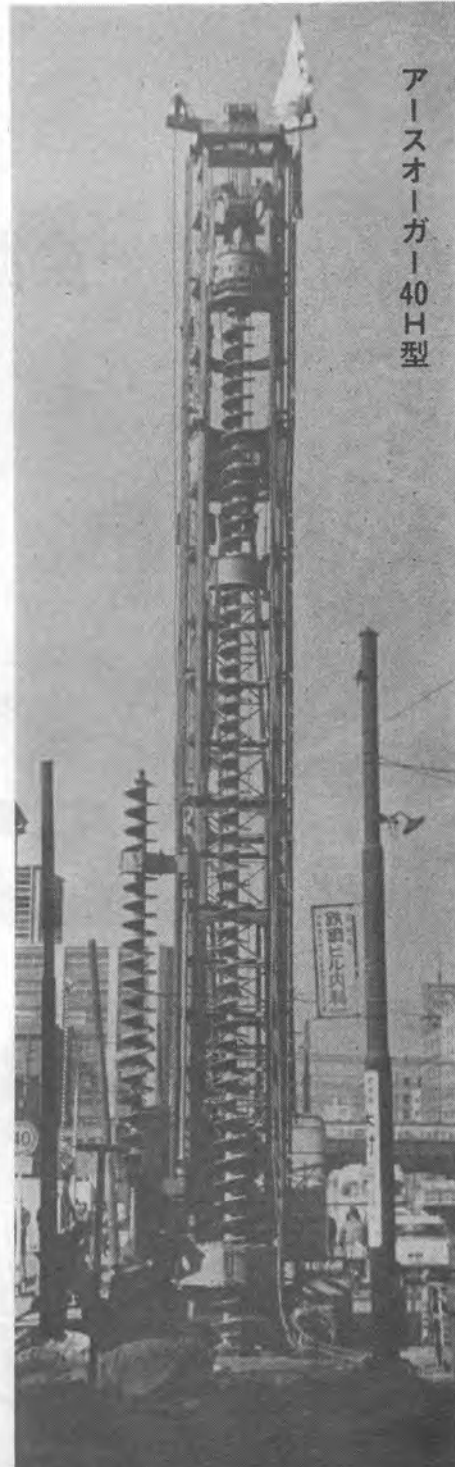
其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社  
 総販売店 極東機械産業株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2丁目15番地 電話 (432) 4311番 (代表)  
 盛岡営業所 盛岡市盛岡駅前通り13の23 電話 01962 ② 2064番

アースオーガー40H型



# 公害を追放する 三和機材の アースオーガー

営業品目

- アースオーガー
- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサ
- 土木鉾山・諸機械・設計製作



アジポンプ AP-II型



## 三和機材株式会社

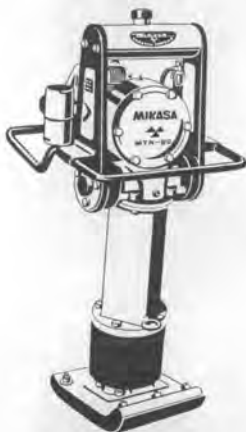
本社 東京都中央区日本橋茅場町2の10(岸善ビル)  
 電話 東京(667)8961(大代表)  
 大阪営業所 大阪市西区北堀江御池通り1の2  
 電話 大阪(531)1502 (538)2169



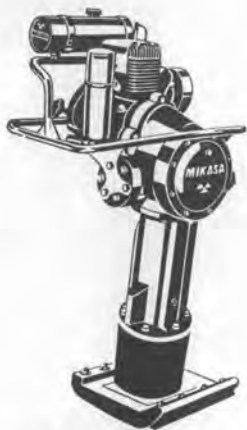
全世界の建設工事に活躍

1万数千台の納入実績と  
10年の経験を生かして…  
三笠の総力を結集した  
振動衝撃式輾圧機の決定版！

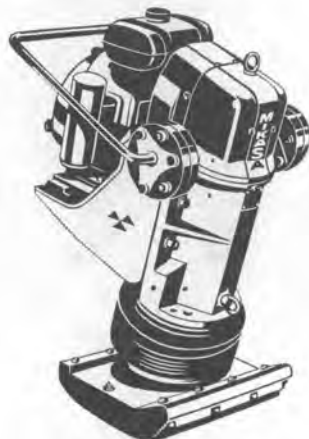
# 三笠ワンピンクレーマー



●MTR-80型



●MTR-120型



●MTR-160型



特殊建設機械メーカー

## 三笠産業

本社 東京都千代田区神田猿楽町1-7  
電 (292) 1411大代表

工場 群馬県館林市大街道51  
電 02767(2)3221代表  
工場 埼玉県春日部市柏壁1210  
電 0487(52)3625-6

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4-70  
電 大阪(541)9631~4

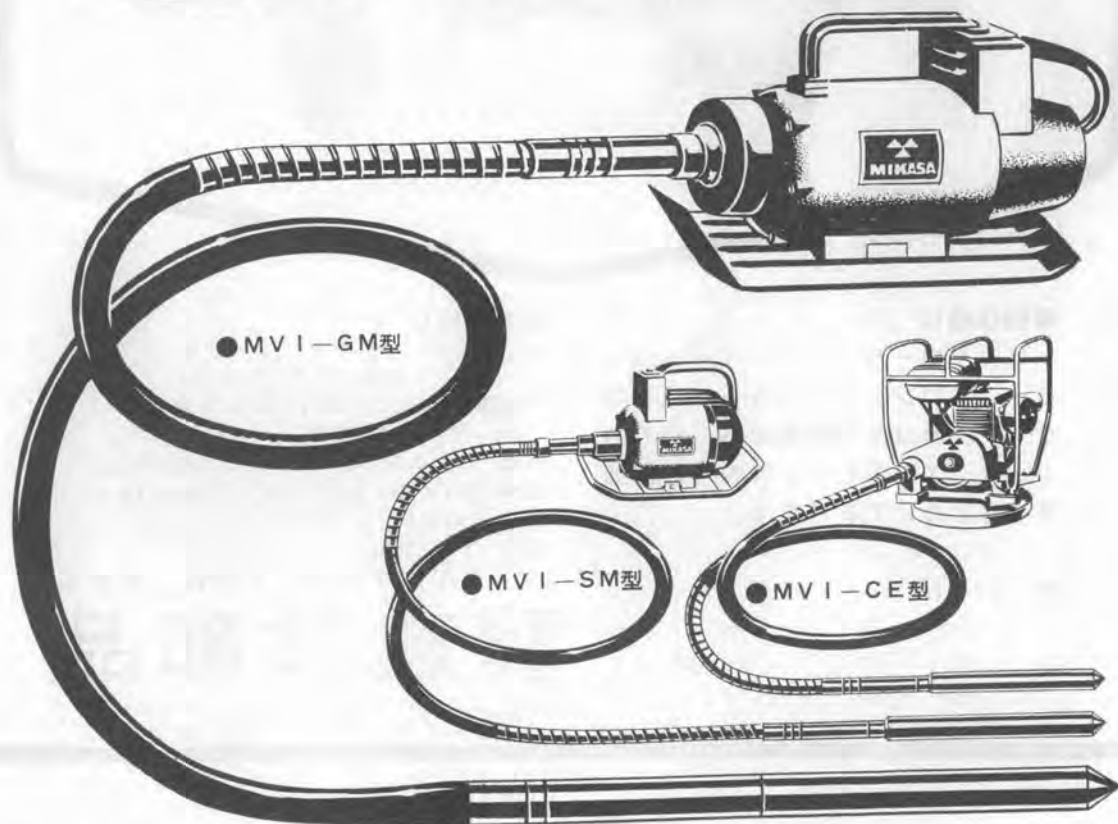


ベストセラーのトップを独走する  
最新鋭機!!



- 強力・能率的な締固め
- 耐久力は抜群で経済的
- モーターは自動逆転防止付
- シャフトセットの着脱はワンタッチ
- 原動機はモーター・エンジン何れでも使える

# 三菱コンクリートバイブレーター

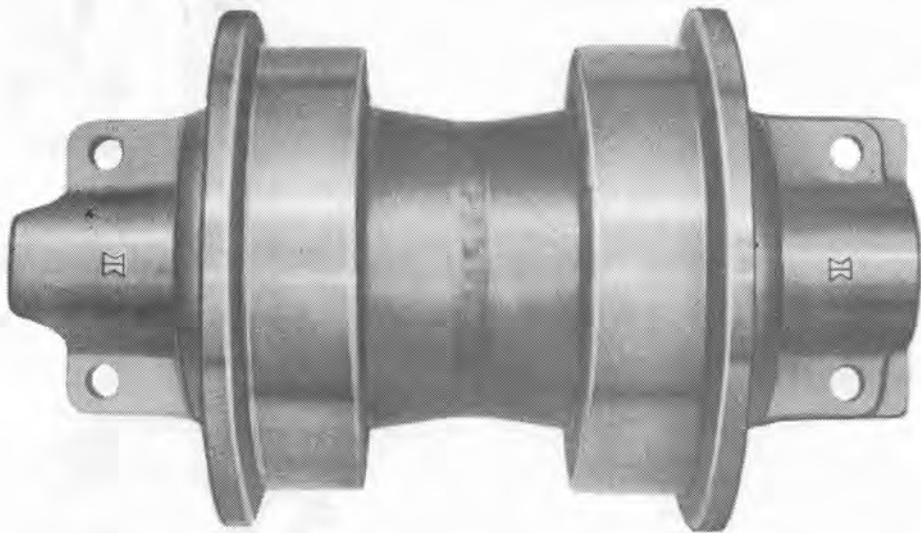




ローラ印

# トラックローラー

多年の経験 ⇄ 最新の技術  
 責任ある材質 ⇄ 最高の品質  
 低廉な価格 ⇄ 豊富な在庫



## ■製作品目

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドラー、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

■各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のローラー類及びスプロケット、フロントアイドラーなど足廻り部品の改造、設計、製作のご相談に応じます。

## ■製作機種

キャタピラー：(キャタピラー三菱)  
D9, D8, D7, D6, D4

三菱重工：BD23, BD19, BD17, BS13,  
BD7, BD2

小松：D250, D120, D80, D60, D50, D30

日特：NTK12A, NTK12B, NTK6, NTK5,  
NTK4

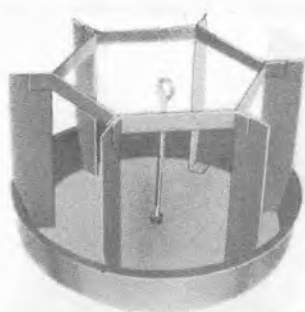
日立：T13, T09

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

## 有限建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4  
(683)1922

漏水は絶対ありません



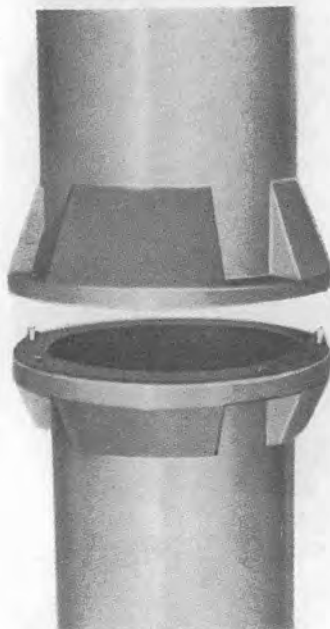
プランチャ (PAT.793790)

プランチャ式  
水中  
コンクリート打設用  
トレミー管

■特許759336



万能型トレミー管



プランチャ型トレミー管



標準仕様	内径	6吋	8吋	10吋	12吋
	トレミー管中間用				1m
	"	"	"	"	1.5m
	"	"	"	"	2m
	"	"	"	"	3m
	"	底部用			3m

万能型底部用は磁気フランジ付です  
 シュート  
 パイプレスト (受金具)  
 ハンガー (吊金具)  
 プランチャ

トレミー管の型式組合せ並にプランチャの数量は必要に応じお決め願います。

(カタログ贈呈)

株式会社小松製作所特約店

富士機工株式会社

本社 東京都港区新橋6丁目1番10号 電話東京(433)3621 代表  
 大阪営業所 大阪市南区順慶町4丁目79番地 電話大阪(251)8871~3



トラック・リンクは  
トキロンへ...



アフターサービスも  
万全です.....

クローラー足廻り関係の設計製作  
について御相談下さい

### 株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9 (752) 3211 (大代)

〈営業品目〉

三菱、小松、日特、日立、キャタピラー、  
インターナショナル用各種リンク、ピン、ブ  
ッシュ、シュー、ラグ、その他足回り部品



### ■地区特約店

**湯浅金物株式会社**  
札幌市北三条西四丁目(日本生命ビル) (26) 6271 (代)

**中外機工株式会社**  
仙台市本材木町46 (25) 5831 (代)

**川原産業株式会社**  
名古屋市西区六句町2-10鶴飼ビル (571) 2458 (代)

**川原産業株式会社**  
大阪市浪速区幸町4-1 (561) 0555 (代)

**中吉自動車株式会社**  
広島市西観音町9-5 (32) 3325 (代)

**国際モータース株式会社**  
福岡市白鷺町7 (65) 8131 (代)

# あすの道路建設に！

## DAIHATSU

### VRSA形

### 法面締固機

法面締固めの機械化については以前から要望されていたのでありますが、現在まで適当な機械がなく、非効率な木納など主として人力による突き固めが行なわれています。

ダイハツVRSA形ローラは法面だけでなく、平地転圧用としても使用していただける画期的なものです。

作業可能最大勾配

1:1.2

作業可能最大法長

10m

作業能力

1,000m<sup>2</sup>/h以上

——ダイハツの建設機械——

バイブレーションローラ  
VRT-2.4 VRT-2.4E  
VRM VRG  
VRK(トレーラ形)  
VRSA



#### ダイハツディーゼル株式会社

本社事務所・大阪市淀川区大淀町中1丁目1 電話(451)2551

東京・東京都中央区日本橋本町2の7 電話(279)0811

福岡・福岡市比恵新町2 電話(65)9131

名古屋・名古屋市中区大池町2の3 電話(321)6431

札幌・札幌市南二条西8の13の2 電話(24)7246

VRT-2.4形  
2.4トン



VRM形  
3.0トン



VRG形  
4.4トン



狭小坑道の機械化掘進に最適!!  
新形

# ME612H サイドダンプ70-7



バケット容量 0.37m<sup>3</sup>  
全重量約 4.300kg

## 主な特長

1. 超小形なので狭い坑内で高度の積込能力を発揮。
2. 炭車、スキップ、コンベヤ、シュートにも直積み可能。
3. パイロットバルブにより運転操作は極めて容易。
4. ロールバックシリンダの装着により効果的なバケットすくい込みができる。
5. 左右独立駆動方式により完全なスピニングが可能のため機動性は抜群。
6. 強力なリフトアームと強大な掘さくバケットを装備
7. クローラ式のため突込力が大きく、また重量バランスがよいので安定性にすぐれています。

※本機には狭小盤ぶくれ坑道の機械化掘進に最適の盤打バケットを容易に装着することができます。

総販売元

**日本開発機株式会社**

東京都中央区築地5丁目6番4号  
電話 東京(543)0371(大代表)  
地区営業所 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・福岡

製造元

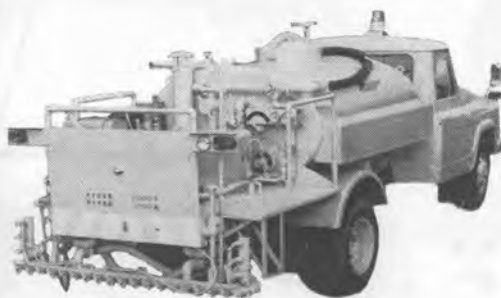
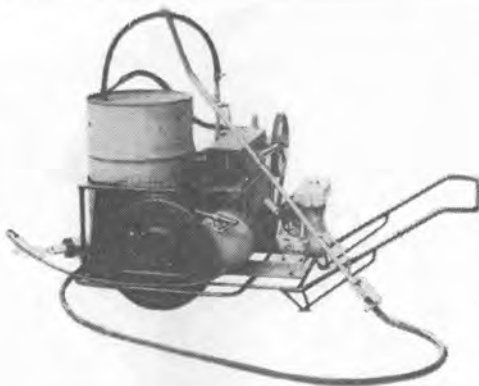
**三井造船株式会社日開工場**

横浜市鶴見区市場町1150  
電話 横浜(521)2141(大代表)

# ハンタのスプレー

便利で能率的な!!  
**ユニット型  
エンジンスプレー**

- ドラム罐より直接撒布
- (溶融ケトル搭載可能)
- 撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

## ハンタ式 フェイスリビューター

- 撒布能力：毎分約250ℓ



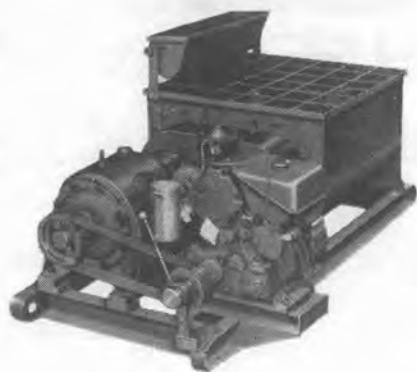
砂、碎石の  
均等、高速度撒布に!!

## マテリアル エンジンスプレッター

アスファルト乳剤・  
タール等の常温混合に!!

## ハンタ式 パグミル

- 混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg



## 範多機械株式會社

大阪市北区免我野町8番地(ニューナショナルビル4階)  
電話 大阪(313)代表 2 7 8 1 番  
東京都渋谷区渋谷2丁目8番2号  
電話 東京(400) 1 9 0 1 - 6 8 9 8



中古車なら  
良い機械が  
なんでもそろう  
フタミ広島屋へ  
どうぞ!



建設機械の  
部品なら  
なんでもそろう  
フタミ広島屋へ  
どうぞ!



# 中古建設機械並重車輜販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

**株式会社 フタミ広島屋**

本社工場 守口市大字大日旧大庭4番249番地  
電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276  
東京営業所 東京都文京区湯島2丁目31の21号  
電話東京(813)9041-3

福島営業所 大阪市福島区上福島南3丁目98番地  
電話ベアリング部大阪(451)1551-4  
部品部大阪(458)4031-6



クボタのERシリーズ

# どれもラジエータつきのオートです

冷却水を補給する必要がありません  
クボタの特許・すぐれた最新式のラジエータつき。たった一度水を入れるだけで、忘れるほど長い間、冷却水を補給する手間がいりません。  
仕事がグングンはかどる、便利なエンジンです。

強出力ながら軽い

特殊軽合金の採用で、従来のものにくらべてグンと軽くなりました。

燃料費をウンと節約します

黒煙モウモウは不完全燃焼が原因。  
ERシリーズには、適正な燃料噴射量を保つ装置がついています。

新発売



ER90N 最大出力/12馬力  
重量/143キロ

ER75N 最大出力/9.5馬力  
重量/108キロ

ER65N 最大出力/8馬力  
重量/75キロ

ディーゼルはラジエータつきのオート時代

# オートディーゼル



# 川西のマークが築く技術と信用

すぐれた技術と最新の設備

わが国最大の生産力

全国79カ所のサービス工場

川西はわが国最大の特装車メーカーです



## 油圧式大形トラックミキサ (8トン車用)

- 構造が簡単で故障がなく維持費が安い
- 長期の使用に耐え 高性能を発揮
- 高性能油圧モータにより運転音が静か
- 独特の油圧回路により操作簡便容易

以上のように優秀な油圧機構と堅牢な構造により、ユーザーからも信頼され、国土開発の担い手として全国各地で圧倒的人気を博しております。

☑なおトラックミキサのほかバラセメント運搬車、ダンプトラック、アースオーガ、トラッククレーン、インスペクタ・カー、その他各種特装車を製作しております。



(特装車の総合メーカー)

新明和工業株式会社

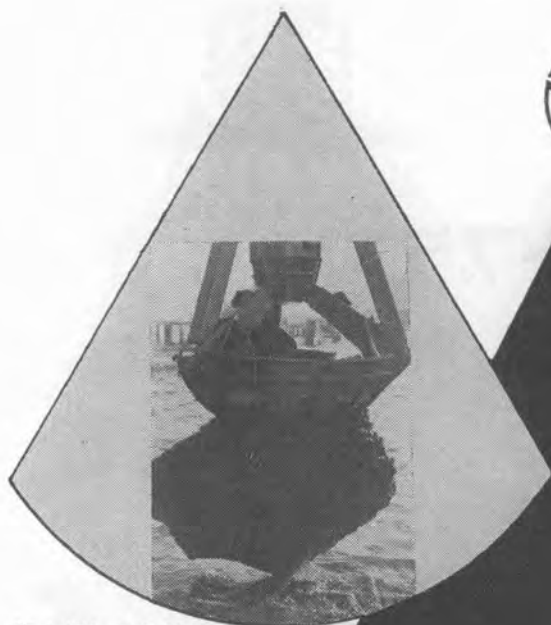
川西モーターサービス

神戸工場 神戸市東灘区本山町北側145 電話 神戸 (078) 43-4131(大代)  
 東京工場 横浜市鶴見区市場町66 電話 横浜 (045) 571-1111(大代)  
 寒川工場 神奈川県高座郡寒川町田端1591 電話 茅ヶ崎 (0467) 75-0741(代)  
 広島工場 広島県安芸郡大野町西崎平1-5 電話 海田 (082882) 4331(代)  
 北海道営業所 札幌市北4条東2丁目 電話 札幌 (0122) 24-7413-6  
 東北営業所 仙台市北8番町205 電話 仙台 (0222) 34-5261(代)  
 福岡営業所 福岡市舞鶴3丁目2番12号 電話 福岡 (092) 75-1531(代)

◆その他全国79カ所にサービス工場があります



# 亦木の バケツ



超大塊には3枚刃  
オレンジピール型  
バケツを!!

好評絶賛をうけている  
石掘みバケツ  
(6枚刃クラッチバケツ)

## 営業 品目

各種クレン  
クラッチバケツ  
クラムシェル型バケツ  
各種専用バケツ

株式会社  
亦木荷役機械工務所

本社工場

千葉県松戸市上本郷536  
TEL 0473 (62)9131(代)



# 浦賀重五の 道路舗装機械

## UAP 全自動 アスファルトフレント



### 特長

1. 効率のよい骨材の加熱乾燥
2. 正確なふるい分けと混合
3. 簡便・確実な全自動計量・操作
4. 強力な公害対策——防塵・防音
5. ホットオイルによるアスファルトの加熱保温

形番	混合能力	ミキサ容量
UAP 20	20~25%	400kg
UAP 30	25~35%	500kg
UAP 40	30~42%	600kg
UAP 50	45~55%	750kg
UAP 60	60~70%	1,000kg

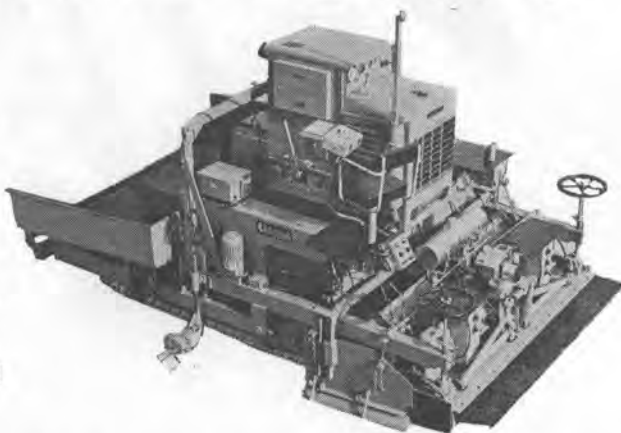
## UAF アスファルトフィニッシャ 自動スクリードコントロール

### UAF400仕様

舗装巾	2.4~4.0m
舗装厚さ	10~150mm
作業速度	2.5~10.4m/min
ホッパ容量	4 ton
機関	ディーゼル29PS

### 特長

1. 自動スクリードコントロール
2. 電磁バイブレーションによる締め固め
3. 走行クローラの三点懸架
4. 電磁クラッチおよびブレーキの採用
5. 合材送り量の自動制御



## 浦賀重五業株式会社

機械事業部  
大阪営業所  
名古屋営業所  
九州営業所  
浦賀機械工場  
玉島機械工場

東京都千代田区大手町2丁目4番地 新大手町ビル 電話 東京(211)1361  
大阪市北区網笠町50番地 堂島ビル 電話 大阪(362)8255  
名古屋市東区布池町32番地 南里ビル 電話 名古屋(962)5545  
福岡市上辻堂町26番地 ナショナルビル 電話 福岡(43)2121・3344  
横須賀市浦賀町4丁目7番地 電話 横須賀(41)2111  
倉敷市玉島乙島8230番地 電話 玉島(2)2111

特許ケンキ式

# バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造  
その他のあらゆるコンクリート  
の製造設備として最も多く採用  
されています。

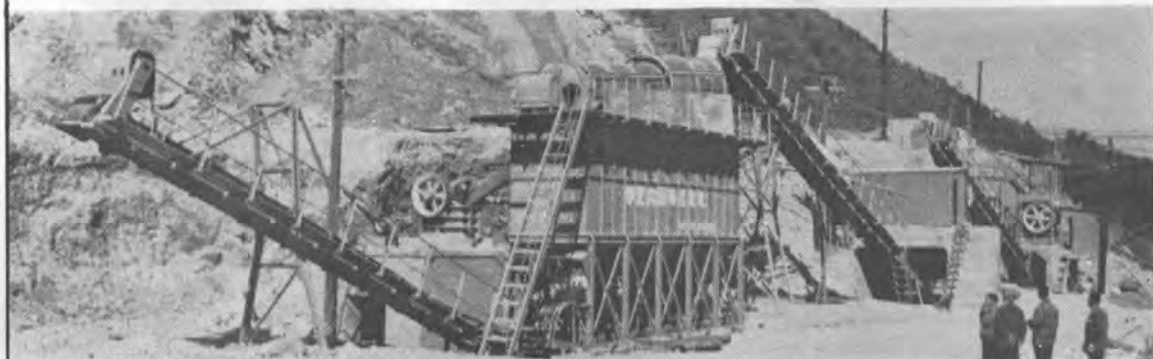


## 日本建機株式会社

本社 東京都千代田区有楽町1-5(有楽町ビル) TEL (211) 5891  
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493

驚異的な性能・抜群の耐久力!!

# KYCG のプラント



## KYCG 砕石プラント

(能力100 T/H)

納入先(静岡県伊豆六石株)



## KYCG ジョークラッシュヤント

能力(25 T/H)

KYS-30×18



## KYCG コンクリートプラント

能力 28切全自動式 納入先(兵庫県 北兵庫生コン株)

総合建設機械のトップメーカー

# KYCG 光洋 機械工業株式会社

代表取締役社長 奥村正美

本社 大阪市北区南同心町1丁目31番地 TEL 358-3521(代表)

お問い合わせは 本社営業推進部 大阪 358-3521(代)又は最寄りの事業所へ

大阪支店 電話 大阪 (358) 3521(代)  
東京支店 電話 東京 (254) 5601-5  
広島支店 電話 広島 (61) 5101-3  
福岡支店 電話 福岡 (43) 6461-4  
札幌営業所 電話 札幌 (24) 9594-5

仙台営業所 電話 仙台 (25) 4441-3  
大阪営業所 電話 大阪 (358) 3521(代)  
名古屋営業所 電話 名古屋(221) 7037-8  
高松出張所 電話 高松 (61) 4392-3  
鹿児島出張所 電話 鹿児島(2) 3055-1650

割る！割る！割る！

TAHA



IPH 600

IPH 400

IPH 200

人力での小割や  
危険な小発破の  
時代は過ぎました

**アイオン**は  
安全で確実  
人件費が少くなり  
能率がグンと向上し  
正に合理的です



		600	400	200
本	重 量 kg	550	370	200
	全 長 mm	1484	1339	1196
体	四角対辺 mm	285	225	190
	打 撃 数 /min	280~350	280~350	280~350
	正味空気圧力 kg/cm <sup>2</sup>	4.5~5.5	4.5~5.5	4.5~5.5
	空気消費量 m <sup>3</sup> /min	7.0~9.0	4.5~6.5	2.5~4.5
	ピストン直径 mm	125φ	116φ	92φ
	タガネの太さ mm	116φ	100φ	80φ

### アイオン 600

アイオン・ストロングの  
完成で国内岩石はほとん  
ど破碎可能となりました。  
400の1.5~2倍の力を出  
します。

### アイオン 400

アイオンの標準機、アイ  
オンシリーズの基幹をな  
すものでこの400を中  
心に発展して来ました。  
今一番多く使用されてい  
ます。


### アイオン 200

アイオン・ハーフは軟岩  
石破碎や鑄物の湯口切り  
等々200kgの軽量を生か  
して使用出来ます。  
SD-10クラスに充分取  
付出来る。



↑ アイオン・ブレイカーは強力な破碎力を持っていますのでこの力をフルに発揮させるため機動性のある台車との組合せが必要でです。〈写真はアイオン専用台車。東京流機製造のクローラー・圧縮空気により駆動(内部では油圧併用)〉

← 写真は石灰石山のベンチカットに於て大塊を小割中。〈グロリーホールに投入のため〉  
トラクターショベル(BS)のバケット・サイドに取付けて使用中。  
クローラードリルの強化で最小抵抗線が長くなり小割の必要性は今後の原石山の重大事となって来ました。

製造元  **日本ニューマチック工業株式会社**

本 社 大阪市東成区大今里本町5丁目43番地 TEL (代) 976-1151 番  
東京営業所 東京都港区芝新橋6丁目9番地7号 TEL 431-3326・2050 番  
名古屋営業所 名古屋市中村区日置通り2丁目11番地 TEL (代) 571-8837 番

発売元  **オカダ鑿岩機株式会社**

本 社 大阪市東区北新町2の2 TEL 大阪代表 942局 591番  
支 店 岐阜県大垣市久瀬川町6の29 TEL 大垣78局 2313・9061番

カタログはKA係へお申し込み下さい

北海道地区代理店 TEL (0122) 25局5231代表  
三信産業(株) 札幌市北三条西3-1  
関東地区代理店 TEL (03) 738局5195代表  
東京流機製造(株) 東京都大田区南六郷1-10  
中国地区代理店 TEL (0822) 28局2211代表  
宝物産(株) 広島市基町12-8  
九州地区代理店 TEL (092) 53局6536代表  
南陽機材(株) 福岡市永田町4



# 8トン・ダンプへの積込みも ニチュ・トラクターショベル SDA30C なら らくに出来ます



## 現場の要求に応える ニチュ・トラクターショベル SDA30C の 3つの特色

- ▶ 高く持上げ、深く積込むダンピングリーチ  
8トン積みダンプへの積込みも楽にできる ダンピング・クリアランス。掘削作業には、四輪駆動型ですから車体の全重量を推進力に利用でき、強力な作業能力を発揮します。
- ▶ 迅速な機動力を誇る大型タイヤ  
最高時速31.6km、数ヶ所の現場をすばやく廻って、数台分の作業を1台で果します。ぬかるみ・荒地でも大型タイヤの威力で機動力はおとろえません。
- ▶ 維持費は格安、故障は激減  
保安点検が容易な機構で稼働率は90%以上、故障は少く維持費はブルに比べて1/2、そのうえ燃料費も格安です。



## 日本輸送機株式会社

本社及工場 京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前 電話 京都(075)西山@1171番  
東京支店 東京都港区芝琴平町1番地 森村ビル四階 電話 東京(501) 6306~9番  
大阪支店 大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル 電話 大阪(441)8061~8063番  
名古屋支店・札幌営業所・福岡営業所

**Atlas Copco**

# 世界一軽い さく岩機 アトラス・コプコ《コブラ》



スウェーデンのアトラス・コプコ社は、従来のさく岩機より一段と強力な新型機種を発表、好評を博しています。新しい《コブラ》は、世界一軽量(25kg)で完全なさく岩機構と空気圧縮室をそなえ、そのうえ高性能2サイクル・ガソリン・エンジンを包蔵している堅牢無比なさく岩機。せん孔用としても、ブレイカーとしても共用できる万能ふりは、ルックザック・サイズのさく岩機の傑作です。

## 《コブラ》の特長

- ①軽量 ②小型 ③簡単な始動 ④噴出空気 ⑤無浮子気化器 ⑥ブレイカーへの転換 ⑦運搬の軽便
- ⑧使用簡便 ⑨堅牢な構造 ⑩信頼性

仕様・重量	25kg
・全高	615mm
・ドリルスチールシャंक長	3/4" × 108mm
・掘進速度	230mm/min (9m/hr)

## ガデリウス

日本総代理店 ガデリウス株式会社

販売代理店 ラサ工業株式会社機械営業部

東京 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号 861 0281-5

大阪 大阪市北区梅田町17の1 新桜橋ビル 312 6421-6

福岡 福岡市天神3丁目1-16 橋口ビル 76 4636-4639

仙台 仙台市東1番丁11 東一ビル 25 1676 2597 23 0333

名古屋 名古屋市中区栄山通9の1 田代ビル 2階 751 7176

北海道地区販売代理店 三信産業株式会社

札幌市北三条西3丁目1 25 5231-6

機械施工技術者および受験者のための解説書

# 建設機械施工演習

機械施工研究会編 A5判・266頁・定価580円

本書は機械施工技術者が必要とする事項を約300題にわたり問題形式で纏めたもので内容は1章で建設機械による建設工事の施工に必要な土木についての一般知識(地質、気象、土の種類と性質、土木材料、土や材料の調査と試験、測量、工事の計画・設計・積算・施工、機械施工の運営・管理)について述べ、2章で建設機械の一般の知識、また各機械に共通な部品材料(建設機械全般の種類と用途、建設機械用原動機、特に内燃機関の構造・機能・運転・取扱い、さらに、トルクコンバータ・クラッチ・ブレーキなどの伝動機構、歯車・軸受・チェン・ベルト・ワイヤロープ・タイヤ・バッテリーなど機械の要素、石油燃料、潤滑剤、などの性能・取扱いその他)についての知識を盛り込んである。3章から6章まではトラクタ系機械、ショベル系掘削機、モータグレーダ、締固め機械について、それぞれの機械本体とそれによる施工法などについて、きわめて分り易く解説している。

(詳細内容見本呈)

発行 山海堂・東京都新宿区細工町15・電話 東京(269)4151(代)・振替東京194982

基礎工事に用いる  
クニゲル

## 業界に絶対信用ある 山形産ベントナイト

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



國峯砒化工業株式会社

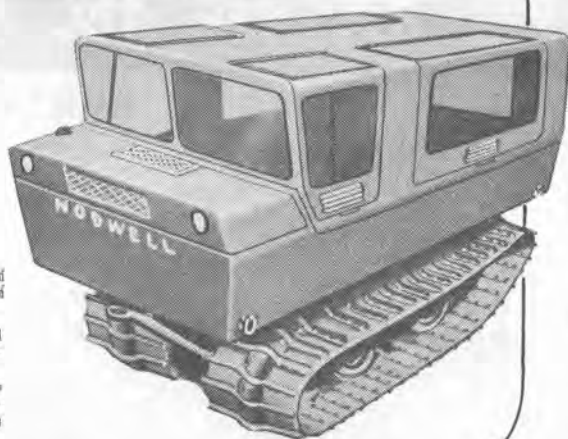
本社 東京都中央区新川1-10 電話(552)6101 代表  
工場 山形県大江町左沢 電話大江20・67  
鉱山 山形県大江町月布 電話貫見14

■ 詳しい資料御請求下さい

# NODWELL 雪上車

## 無限軌道型 RN10型

本機は国内展示用に輸入在庫してありますので格安にてご相談に応じます



### 仕様

●重量		●接地圧	
車積重量	1,043kg	空車時	0.05kg/cm <sup>2</sup>
積載重量	454kg	積載時	0.07kg/cm <sup>2</sup>
車積総重量	1,497kg	●機関	
●車積寸法		フォワード	122E 4
全長	3,180mm	サイクル直列	ガソリン
全幅	1,680mm	エンジン	
全高	1,500mm	最大出力	60.3hp
軌条間隔	610mm	@ 4,500rpm	
軌条地上高	1,420mm	最大トルク	11.3m-kp
最低地上高	200mm	@ 2,300rpm	
軌条接地面積	20,650cm <sup>2</sup>		

日本総代理店

フレイザー商会株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2の6丸の内八重洲ビル

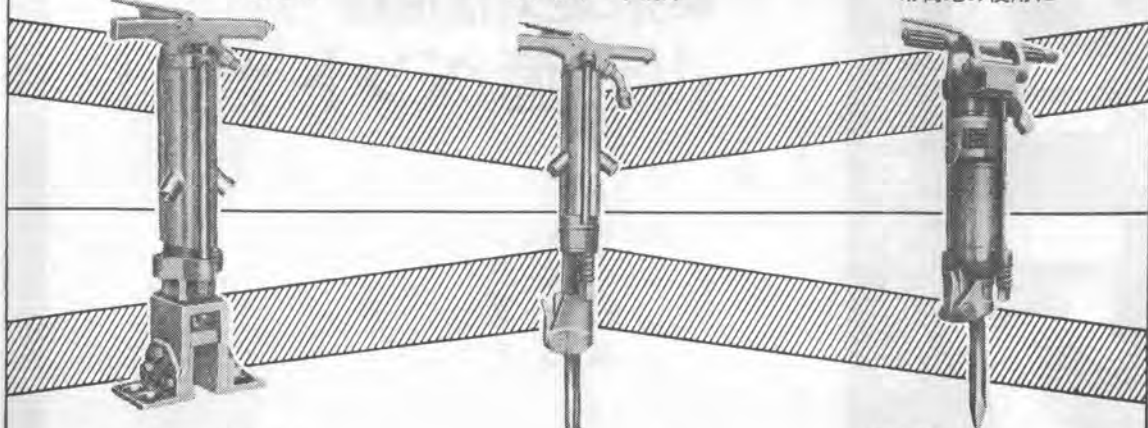
電話 東京 (281) 4 4 3 1 ~ 5

## コンクリート ブレーカー

トレンチシート打込用

コンクリート破碎

市街地の使用に



シート パイル ドライバー

B-80A型  
ブレーカー

消音式  
ショック吸収式ハンドル  
ブレーカー

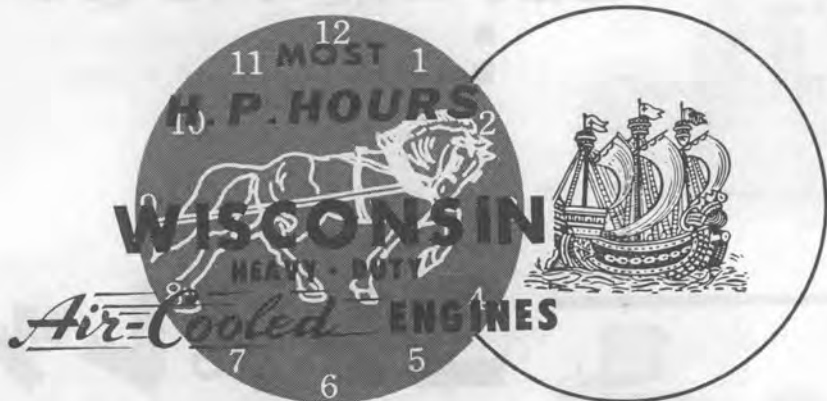


栗田鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-3

TEL (623) 7 7 7 1 - 6

# 世界最高の 耐久性 ウィスコンシン空冷エンジン



2.5馬力以上60.5馬力迄各種  
燃料—ガソリン又は軽油

日本総代理店

## フレージャー商会株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内2の6 丸ノ内八重洲ビル  
電話 東京(281)4431~5

山に河に

## 近畿の碎石プラント

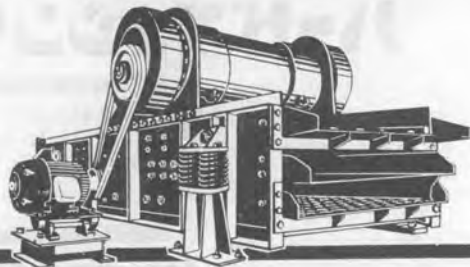
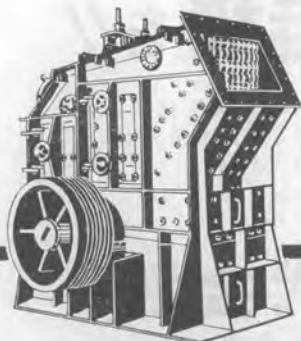
新しい感覚による優れたレイアウトが企業利益を保障します。

### (特重型) KIB型インパクトブレイカー

- ◎設備費僅少にして破砕能力大
- ◎製品粒子の形状最高
- ◎維持経費僅少にして取扱容易

### NLH型ニューローヘッドスクリーン

- ◎秀れた篩分効率を有し処理能力大
- ◎細粒処理に威力を発揮目詰りしない
- ◎斯界最高の生産量と納入実績を誇る



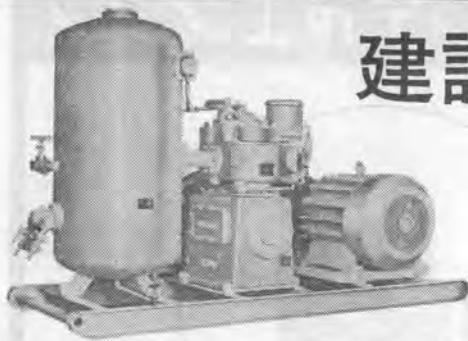
通産省指定合理化モデル工場

## 近畿工業株式会社



東京営業所 東京都中央区八重洲3丁目1番地 大久保ビル  
(東京駅八重洲北口前) 電話(03)273-6057(代表)  
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2丁目 東栄セル  
(堺筋三越前) 電話(06)231-9736(代表)  
本社・工場 兵庫県高砂市米田町神爪100 山陽本線宝殿駅前  
電話 加古川(07942)2-3581(代表)  
加古川工場 兵庫県加古川市平岡町1色105  
電話 加古川(07942)7-8921(代表)

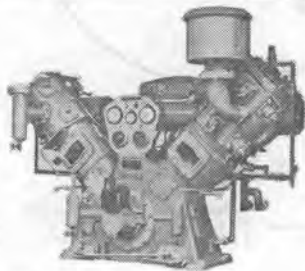
破砕、撰別については「近畿技術部」をお気軽にご利用下さい



■オリヂンス“エアユニット”VS型 7.5~75kW

# 建設工業のにない手！

- 立て型・横型・V型・Y型・対向釣合型、1.5~450kW
- 他にロータリ・ルーツブロウ、真空ポンプ



■オリヂンス DY型 55~150kW

三国の

# コンプレッサ



三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町3-326 電話 391-2121(代表)  
 工場 大阪三国・神崎川・山口 豊防府市富海 電話 212-1711(代表)  
 営業所 東京都千代田区丸の内3-2(新東京ビル) 電話 富海10・62・146  
 山口県防府市富海駅前 電話 75-5508・2098  
 福岡市天神2-9-18(同和ビル)

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

発売元

川原産業株式会社

本社 大阪府浪速区等町4丁目1 電話大阪(561)代0555  
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(432)3581  
 名古屋出張所 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名古屋(571)2458  
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56)308

製造元

萬興電極棒株式会社

# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

**再生** バンコ-表面硬化熔接棒による肉盛熔接

**パーツ** トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区  
中部 サービスデポ)

## 川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪	(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京	(432) 3581
名古屋出張所	名古屋市中区六旬町2丁目10	電話名古屋	(571) 2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

# 大塚 砕石プラント クレッシャー/スクリーン

計画から設計

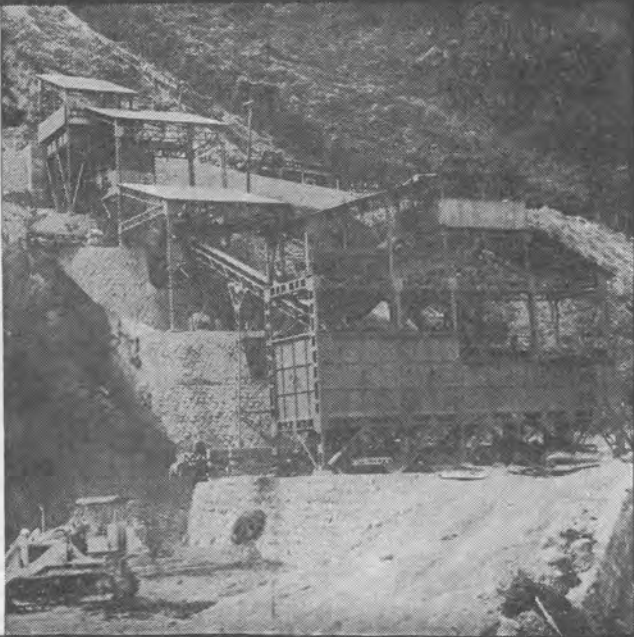
製作・施工と

アフターサービスまで



**大塚鉄工株式会社**

東京都港区三田5丁目7番1-104号 TEL 東京 (451) 1161 (代表)





採掘から粗碎・粉碎まで・・・

# 大同中山のクラッシャー 砕石プラント



## 大同中山工業株式会社

本 東 京 支 店	社 支 店	大 東 京 支 店	阪 神 支 店	東 京 支 店	定 川 支 店	区 野 支 店	中 野 支 店	通 3 支 店	3 支 店	1 支 店	2 支 店	TEL 大阪(303) 7551-7556
東 福 岡 支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	TEL 東京(552) 6537-9
名 古 屋 支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	TEL 福岡(29) 3698-4651
札 幌 支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	支 店	TEL 広島(21) 0275
												TEL 名古屋(201) 5111
												TEL 札幌(22) 227-23) 652



●米国外オトナ・ツール社製  
流量・油圧・油温の同時測定に

# Hydraulic Tester

世界主要国特許出願中

## 100 g.p.m.

測定容量大!



- 油圧回路の故障発見を迅速、確実に行えます。
- 流量、油圧、油温を正確(精度5%以内)に同時に測定できます。
- 小型軽量(13kg)で読みやすく、換算図表がいりません。

●定評ある  
スイス・プロセク社製品



コンクリート強度の非破壊試験にシュミット・コンクリートテストハンマー



あらゆる力量測定に5t用から300t用途プロセク・ダイナモーター、センターホルバ機構・精度±0.5%



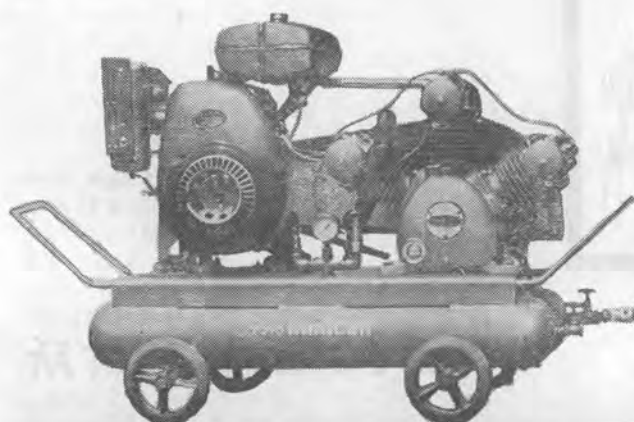
OTCハイドロリックテスター製造元 オトナ・ツール社(米国)日本総代理店

## 富士物産株式会社

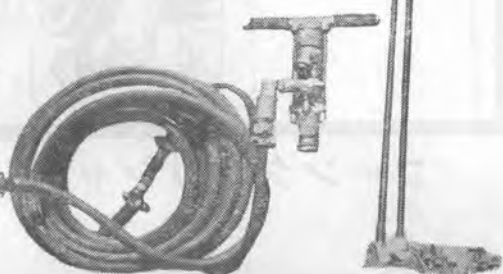
東京都中央区銀座6-4(交詢ビル) 電話 571-4101-5



# トヨ MINICON & ROCKDRILL ミニコンさく岩機



中小工事現場の  
スーパーマン



製造発売元  東洋商事株式会社 東京都港区西久保桜川町4  
電話 (501) 2 6 4 0

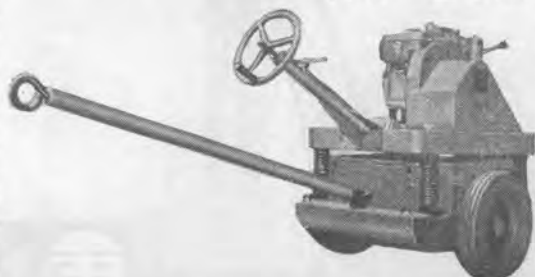
## 近畿車輛の 動力掃除機・建設機械


1台で10人以上の働き  
人手不足を解消！  
パワースーパー 新製品  
PW-3型



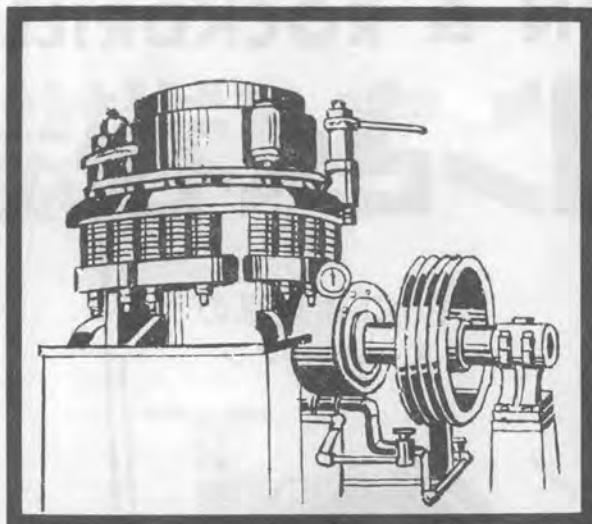
道路・建築基礎の締固めに  
効果を発揮する……

バイプロコンパクター  
KC-2B型



 近畿車輛株式会社

本社 大阪府東大阪市橋本1の1  
電話 大阪 (782) 1231代  
東京支社 東京都千代田区大手町2の8 日本ビル527区  
電話 東京 (270) 3431代



コーンクラッシャー

# 粉碎機の トップメーカー

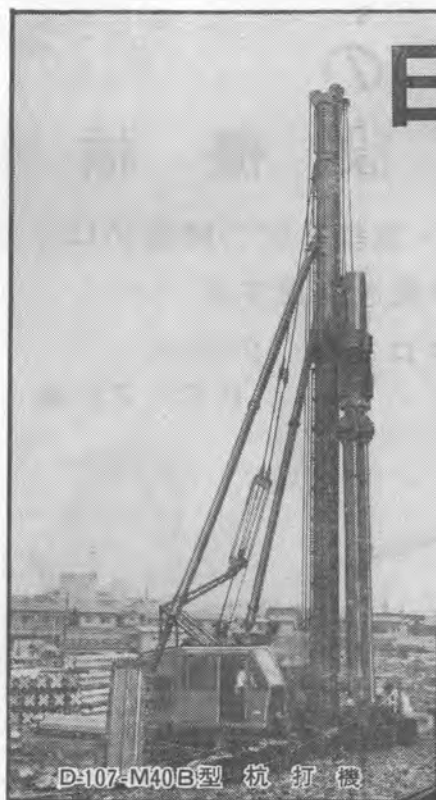
- 各種クラッシャー
- ロールブレイカー
- ハンマクラッシャー
- RG型バイブレーション スクリーン
  - ロッドミル
  - トロンメル
- 湿式・乾式チューブミル
- コニカルボールミル
- 各種篩機並選別機
- 選鉱製錬設備一式
- 各種砕石プラント一式
- 鋳鋼・高マンガン鋳鋼



釜山・化学・建設用機械製作  
株式会社 前川工業所

本社・工場 大阪市城東区放出町1-10-3  
電話(06)961-6251(代)  
大東工場 大阪府大東市大字水野2-7-1  
電話(0720)72-7321(代)  
東京営業所 東京都中央区日本橋小舟町2-8(上条ビル内)  
電話(03)662-4001(代)

クラッシャーとスクリーン



D-107-M40B型 杭打機

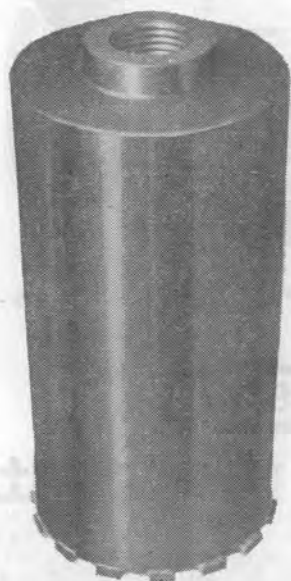
# 日本車輛の 建設機械

万能掘削機  
スクレップドーザ  
トラッククレーン  
トレーラー  
ディーゼル発電機



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1-7 電話(535)7301(代) 5  
本沢営業所 山形県米沢市城北町1-1-3 電話(02382)30861  
調布倉庫 東京都調布市国領町5丁目9番6号 電話調布(0424)829161  
調布工場 東京都調布市富士見町1丁目30番6号 電話調布(0424)826352



# 理研ダイヤの ダイヤモンド コアビット

## ■営業品目

ダイヤモンドブレード  
ダイヤモンドポリッシング  
道路、石材、耐火練瓦用各種在庫

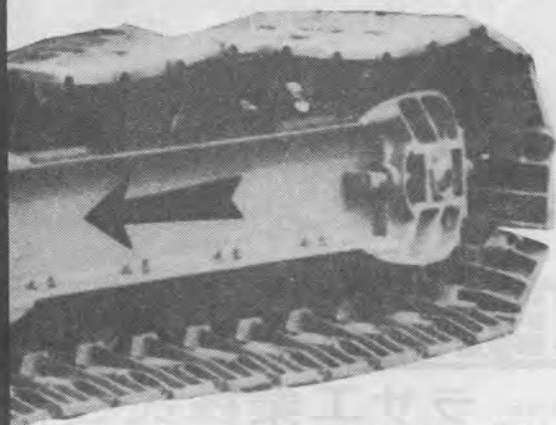
## 理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎2-8-2 TEL (261) 8870 (代表)  
三河島工場 荒川区荒川1-53 TEL (807) 7375



ブルドーザ・ショベルの

# 足廻りの再生は技術の弊社へ



少い経費で完全再生

## 中央産業株式会社

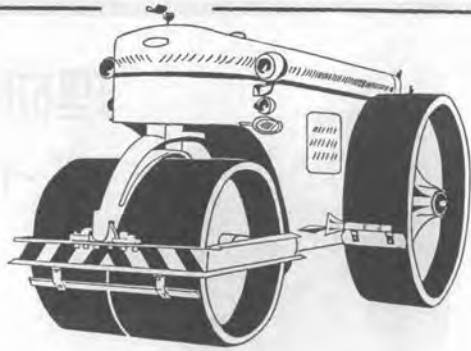
本社 東京都目黒区本町3-12-16 電話東京(712)代0156~9-0150  
工場 東京都町田市野津田町217 電話町田(32)8653町田(35)2242

# Roller

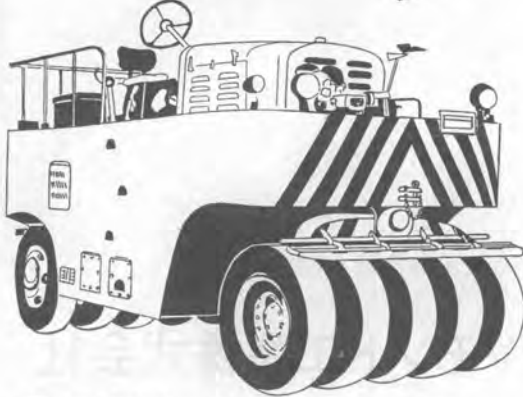
新製品

フッククラッチ・  
フーチェンチ!!

全油圧式



■10-12種マカダム型ロード・ローラー

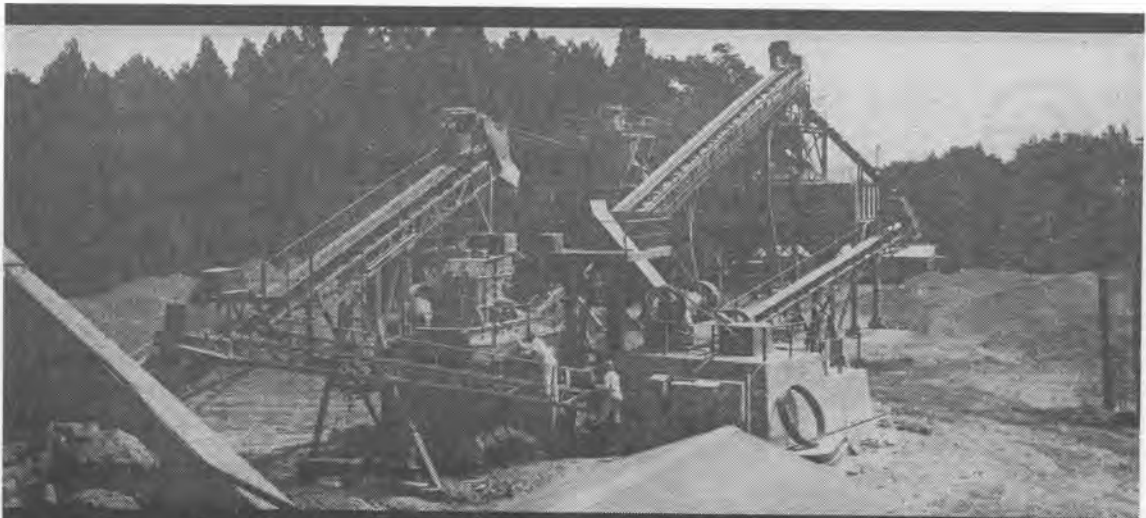


■自走式8.6-15種タイヤ・ローラー



## 旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和泉町1番地(秋山ビル内)  
電話 東京 (861) 6866番(代表)  
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地3-47(沢田ビル内)  
電話 大阪 (341) 9194  
本社・工場 東京都江戸川区東船堀町1-8-22  
電話 東京 (680) 7121(代表)  
千葉工場 千葉県千葉市八千代市萱田町919番地  
電話 八千代 (0474-8) 8231-3



# ラサの骨材生産プラント

製造元 ラサ機械工業株式会社

販売元 ラサ工業株式会社



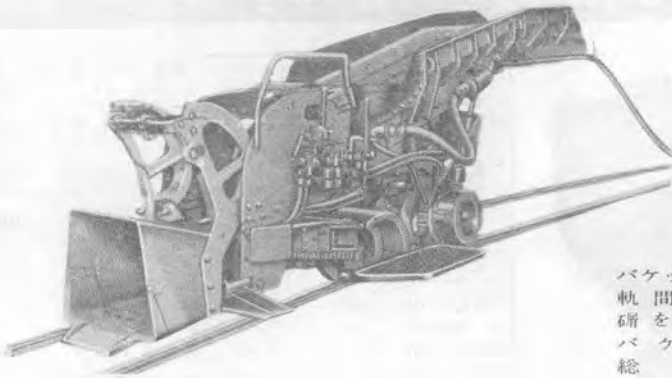
本社 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル)  
電話(861)0281-5

工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1番地  
電話 筑後局(094252) 2121-5

東京機械営業所 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル) 電話(861)0281-5  
大阪機械営業所 大阪市北区梅田町17の1(新桜橋ビル) 電話(312)6421-6  
福岡機械営業所 福岡市天神3の1の16(橋口ビル) 電話784636-8, 1731-8  
仙台機械営業所 仙台市東一番丁11(東一ビル) 電話051676259720333  
名古屋機械営業所 名古屋市千種区覚王山通り7の1(田代ビル) 電話(561)2244(751)7176  
北海道地区代理店 三信産業(株)札幌市北三条西3の1 電話222282, 055231-6

# “太空” 650型 ローター

“TAIKU” BUCKET LOADER MODEL-650



### 主要仕様

バケットを上げた時の高さ	1970 mm
軌間 (御指定のもの)	508-762mm
礮を取り得る幅	3100mm
バケット容量	0.25 m <sup>3</sup>
総重量	5000 kg



## 太空機械株式會社

営業所 東京都中央区室町1-16 電話 (270) 1001-5  
 工場 東京都大田区東糶谷4丁目6-20号 電話 (741) 6455 (代表)  
 営業所 札幌・大館・福岡  
 札幌営業所 札幌市南11条西6-415 電話 (51) 6151

タイキョク

## 大旭ビブラー TV110型

(実用新案出願中)

●1台で2台分働く

タイキョク

### 大旭ニード(左官用) ミキサー

羽根を交換するだけで、モルタル、プラスター・荒壁・中塗り等全部できます。



TK-4型(空冷3~4.5馬力エンジン搭載)



SH80kg型

●1番よく使われている

タイキョク

### 大旭ランマー

50kg 水道・ガス工所用  
 80kg 土木・建築用  
 100kg 杭打用



埼玉県川口市  
飯塚町1の198

## 大旭建機株式会社

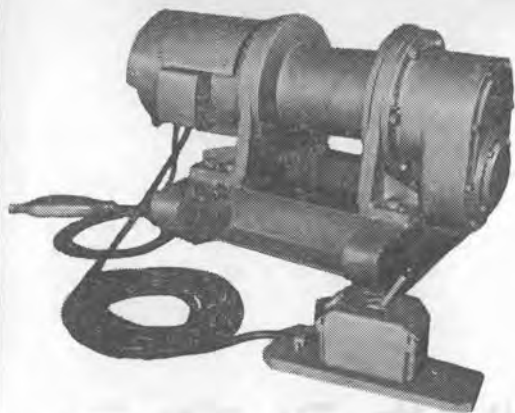
電話・(0482) (52)  
2557-4190

# Seibu

ウインチマン不要の

# ポータブル電動ウインチ

各種建設現場で手軽・安全に使える



形 式	φ	ロープフル Kg	ロープ速度 m / min	電動機 KW	重 量 Kg
PWC-2	50	200	30	1.5	135
	60		36		
PWC-4	50	400	30	2.2	200
	60		36		
PWC-6	50	600	30	4	290
	60		36		
PWC-7	50	750	42	6	500
	60		50		
PWC-10	50	1,000	42	8	680
	60		50		
PWC-15	50	1,500	42	12	950
	60		50		
PWC-25	50	2,500	21	12	1,300
	60		25		

・カタログ進呈 ・ご照会はお近くの営業所へ

西部電機工業株式会社

本社・工場 福岡県古賀町 Tel: 古賀 (092942) 2661 (代表)  
営業所 東京 Tel: (271) 3321 (代表)・名古屋 Tel: (241) 9126  
(代表) 大阪 Tel: (541) 1481 (代表) 広島 Tel: (47) 0696  
福岡 Tel: (74) 2161 (代表) ・札幌 Tel: (22) 0521

## 西部電機

④

## 作業効率の 飛躍増大に!



# 協三の 荷役機械

営業品目

- 3 t吊油圧式 ホイール クレーン (302型)
- 4 t吊ホイール クレーン (401型)
- 5 t吊クローラ クレーン (501型)
- ディーゼル機関車
- フォークローダー
- トラクター
- 油圧シリンダー



## 協三工業株式会社

社 福岡県伊達郡伊達町雪車町 電話 (伊達) 2 6 3  
伊達工場 福岡県伊達郡伊達町雪車町 電話 (伊達) 2 6 3  
東京事務所 東京都新宿区西大久保1の4 3 3 (西北ビル3階)  
電話 (直通) (371) 2 1 1 1 (代) - 7

世界最高の技術・米国ベンディックス社と技術提携

## 電気式の最高峰

自動車機器の

# フェューエルポンプ。



- 動力源をエンジンによらない為、任意の位置に装着でき保守、点検に有利です。
- エンジンの始動とポンプの始動が別な為、エンジンの始動前に燃料を供給できます。
- レバー、カム等の摩耗部品がなくスイッチ部は不活性ガスで包まれておりますので、耐久性は抜群です。

コルト 800, ミニキャブ、  
スバル1000, プリンススカイライン2000GT 各車純正品



**自動車機器株式会社**

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 電話(407)8291(代表)

## 新製品

- 化学、鉱山、土木、あらゆる産業に活躍する スラリーポンプ!

# MDポンプ。

耐摩耗・耐食

■ 特長

- 小型堅牢、大容量、高効率。
- 豊富な使用実績より考案された強靱な耐摩耗性ゴムの採用。
- 部品数が少なく、分解、組立が容易。
- 耐食性優秀、ケミカルポンプにも使用可能。
- カタログご希望の方は弊社加工本部宣伝係までご請求ください。



**三菱金属鉱業株式会社**

東京都千代田区大塚1丁目6番地 電話 東京(270)8451(大代表)



建設機械  
産業車輛  
ホース金具

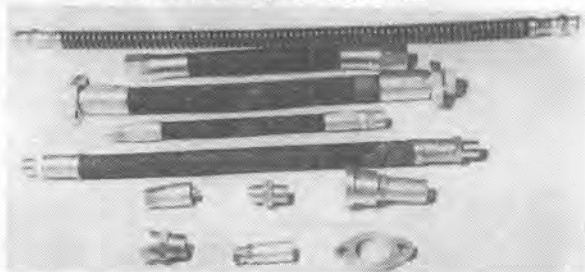
製作  
販売

耐油 高圧 低圧 ホース

各機種在庫完備してます  
その他接手金具各種

●代理店

八重洲通商(株)  
陸整自動車用品(株)  
東日興産(株)



品質・性能を誇る専門メーカー

東栄鋼業株式会社

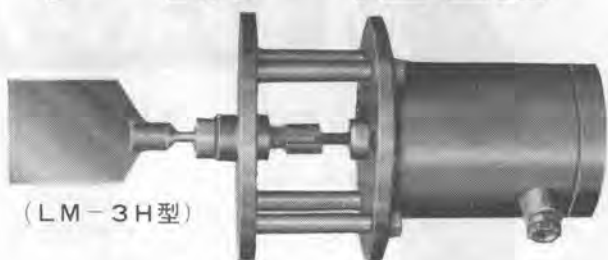
東京都港区新橋4-4-2 TEL(433)0471(代)



アスファルトプラント・バッチャープラントに活躍する……

**レベルマスタ-**

[粉粒体用レベルスイッチ]



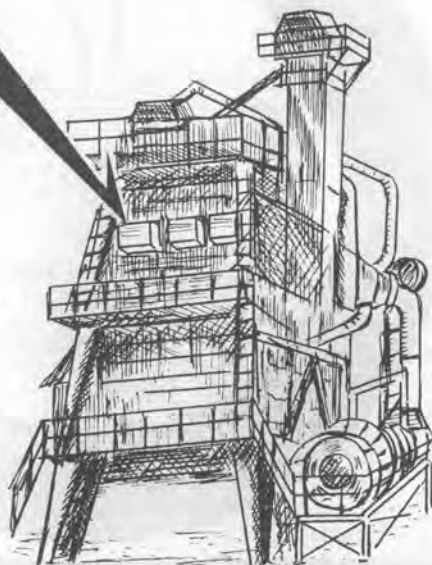
(LM-3H型)

特長

- 1 回転翼式にて動作確実
- 2 超耐久力
- 3 調整不要
- 4 小型軽量
- 5 セメント、飼料等ホッパーの深いものに最適

適用品種

- 1 砂、セメント、骨材、砂利等
- 2 プラスチック原料  
(粉及びペレット)
- 3 砂糖、肥料
- 4 米、麦、豆類
- 5 石炭、粉炭、硝子原料
- 6 薬品、その他



日章計器工業株式会社

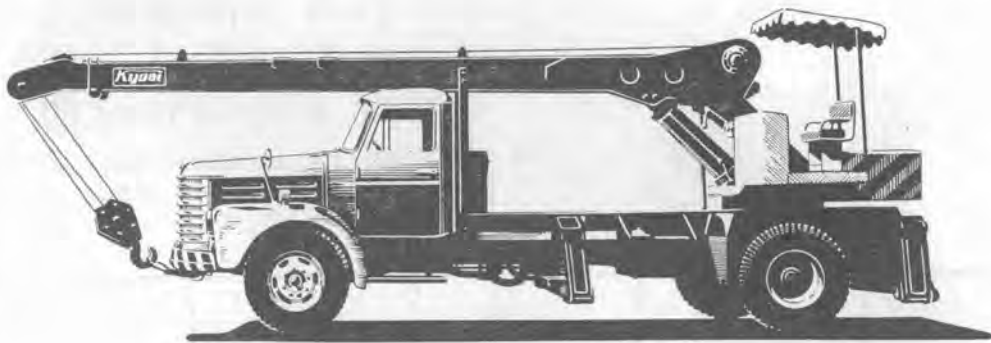
本社・工場 大阪市西淀川区竹島町3-8-6 TEL大阪 472-2591  
出張所 東京都中野区中野1丁目56番5(岩村ビル) TEL東京 368-3639



どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

# 共栄トラッククレーン

25t吊り から 1t吊りまで多種生産



クレーン車のトップメーカー

## 共栄開発株式会社

本社 東京・丸の内・東京ビル TEL(212)代表3721

実績最高



### 人工芝の パイオニア



■科学技術庁長官賞・特許庁長官賞受賞■

## ロンタイ<sup>®</sup> PAT

盛土筋芝工に……………

## ベテタイ<sup>®</sup> PAT

〈植生袋〉  
植生困難な山腹工や  
切土面に……………

## ロンケット<sup>®</sup> PAT

施工のスピード化に  
全面被覆工に……………

### 総発売元 三祐株式会社

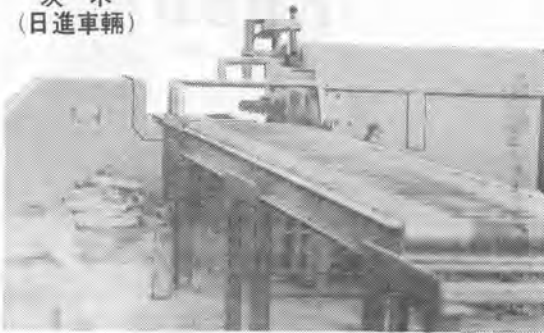
名古屋市市中村区広小路西通り2の14  
TEL 561-2431 (代表) ~7

支店・出張所	東京(272)6961 (代表)	大阪(344)9238
	札幌(22)9171	仙台(22)2160
	金沢(52)6613	高松(2)8709
	広島(31)7019	熊本(64)0539
	松江(21)7988	

〈カタログ進呈〉 〈全国に代理店有り〉

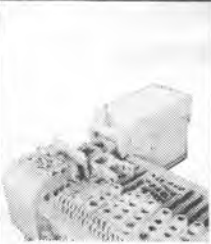
# 扇トラックリンクプレス 定置式

茨木  
(日進車輛)



断然納入実績を誇る!!  
 納入地帯全国一円  
 納入台数全国最高  
 組立所要時間45分間  
 分解所要時間30分間

1. 速い / 2. 安全 / 3. 油圧装置は国産最高の製品を採用 / 4. 操作容易 / 5. 内外全機種に作業可能 / 6. 二段スピード / 7. 堅牢  
 ※ 特別償却指定機械 SKN-150



三ツ矢工業



中央産業



三井造船



南部ブルドーザ



関東ブルドーザ



国際土地



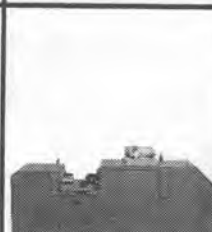
土肥重機



福島熔機



川原産業

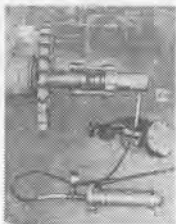


日立建機

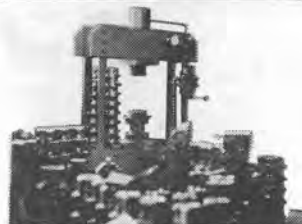
カタログ  
 進呈

## 有限会社 扇商會

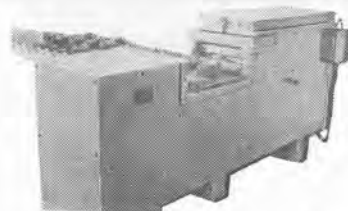
東京都新宿区左門町6番地(小野商ビル)  
 TEL 東京(03)(341) 3115



プーラー



豎型プレス



ダブルプレス

# Hayashi VIBRATORS

勲四等瑞宝章  
黄綬褒章 に輝く

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



## 林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1 電話(434) 8451(代)  
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4 電話(581) 2875(代)  
工場 東京都大田区矢口2丁目21-33 電話(732) 5691(代)

今年に入ってから  
お客様が318社も増えました



## スクープモビルが何如こんなに人気があるのか……

全く宣伝していない外国から、いきなり14台の注文が舞い込みました。

スクープモビルはついに海外からも認められたことになります。

その原因は分かりません。営業マンの活躍かも知れません。

しかし、はっきり言えることは、……

他社製品には見られない、独特の機構センターピンステアリング方式を採用していること…と、…完全シリーズ化の実現によって機種選定が容易になったことだと思っています。

ご使用になられた方はアフターサービスが良い…と言ってくれますが私共はまだ万全だと

思っています。支払条件が良いからと言ってくれる人もありますが私共はどの会社もそうだろうと思っています。

ただ、スクープモビルは業界の期待に充分応えられるものだという確信は持っていました。

### スクープモビル

KLD7型	140馬力	1.9m <sup>3</sup>
KLD6型	100馬力	1.5m <sup>3</sup>
KLD5P型	100馬力	1.4m <sup>3</sup>

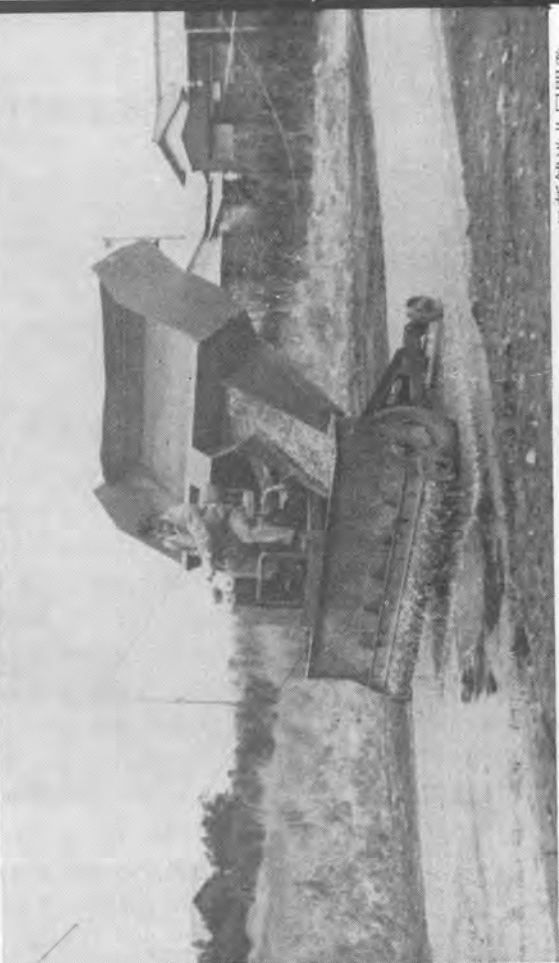


# 川崎車輛

本社 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地  
東京支店 東京都千代田区丸の内1の1第2鉄鋼ビル

画期的な新鋭機ついに出る

ワンタッチ切換操作—



—日新舗道共同開発—

アスファルトディストリビューター—CMD-40型

仕	全長	幅	容量	重量
タ	4,400mm	2.5m	4,400ℓ	6,280kg
ク	7%以下	7%以下	富士重工 EY21A	
撤	パイキエン	グ社製	E.L.型	
エ	特殊低圧式	2個	(灯油)	
ア	6,915×2,450	×3,070	mm	
バ	6,280	kg		
全				

チップスプレッダー—CSC-12型 (特許出願中)

仕	全長	幅	容量	重量
レ	3,360×2,497	×1,885	mm	
ス	0.55	t		
最	2,340	—(200mm)	間隔調整	
撤	砂	—4号	碎石	
駆	全油	圧式		
作	4.2	km/H		
自	2,200	kg		

主要営業品目

- アスファルトディストリビューター
- チップスプレッダー
- アスファルトフイニッシャー
- その他舗装機械各種設計
- 製作・販売



セントラルマシン株式会社

東京都豊島区東池袋4丁目12番7号  
TEL (981) 8710 (971) 5049



## “UNIMOG”とはUniversal-Motor-Gerät即ち多目的作業車の略です

このウニモク トラクターは、従来のトラクターの概念を破ったトラクターとして正に革命的であり、そのユニークなデザインは数々の特徴を生みだしております。即ち前後側面3箇所のP.T.O.及び前後パワーリフト、さらに2段のクローリングギヤとデフロック装置を有し、最大登坂能力約35°、横転角度約40°のすぐれた機動性はまさに移動動力源と云えましょう。



**フロント・ローダー**  
ウニモクの強力な推進力を利用して積込み作業も行えるよう、パワーリフトのエンジンには強度2,500kgの特殊鋼鉄を使用し、すべて油圧コントロールにより行なわれます。



**ディマック・バックホー(クラムシエル作業)**  
クラムシエルバックホーをバックホーに装着特設する事に依って、深さ2.8mの掘削作業が出来ます。前部には発電機、ブルドーザー、フロントローダー、コンブローカー等が取付けられ、作業現場の移動は67km/hで行なわれます。



**ポッシング・バイブレーター**  
本機は、前後部にバイブレーションプレートを設置させる事により、転圧力を地中にて交叉させ、より転圧効果を高められる様、独特の機械設計がほどこされており、転圧力5,500kgの性能を発揮します。

## ウニモクは貴方を休ませます

ウニモクはどのような作業の要求にもお答えします。ウニモクは四輪同サイズ、前後車輪等速回転する真の四輪駆動トラクターなのです。車輛重量がフルに作業に生かされます。荷台は三方開き、三方ダンプです。1トンまでの荷物の運搬にはトレーラーは不用です。ディマック・バックホーのような作業機も簡単に取付きます。従って人員輸送用としてもただちに使用出来ます。ウニモクの運転席には鋼製と幌の二種類あり、ショック・アブソーバー、コイルスプリングの懸架と、デラックス・シートは運転手の疲労から守ります。車速は67km/hから1.4km/hまでの前進6段、後進2段シンクロメッシュ・トランス・ミッションを装着しています。ウニモクには動力取出軸が前後側面に出ておりますからウニモクのエンジン自体が多くての作業に動力源として使用されます。後部パワーリフトや、油圧を使用する作業機も簡単にウニモク本体の油圧装置に連結して使用出来ます。

上記のような特徴からウニモクは、運搬車輛として、動力源として、作業機械として、あるいはこれら3つの用途を交替で使用される事が出来るわけです。またウニモクの作業機には、すでに一般的に使用されているものだけでなくお使いになる顧客に独自の作業機を考案して使用していただけるために必要な装置をすべて備えているわけです。ウニモク作業機は本体の前部、後部、あるいは荷台の上の3ヶ所に取付けることができます。



**ウエスタン自動車株式会社 機械部**

代理店 株式会社 梁 瀬

本社 東京都港区芝浦1-6-38 TEL (452) 4311 / 札幌 札幌市東月寒 47 TEL (86) 3101  
 仙台 仙台市大町1-104 TEL (22) 4171 / 名古屋 名古屋市中区丸田町1-5 TEL (241) 2531  
 大阪 大阪市西淀川区千舟東1-9 TEL (472) 1171 / 福岡 福岡市平尾新川町 36 TEL (52) 1221

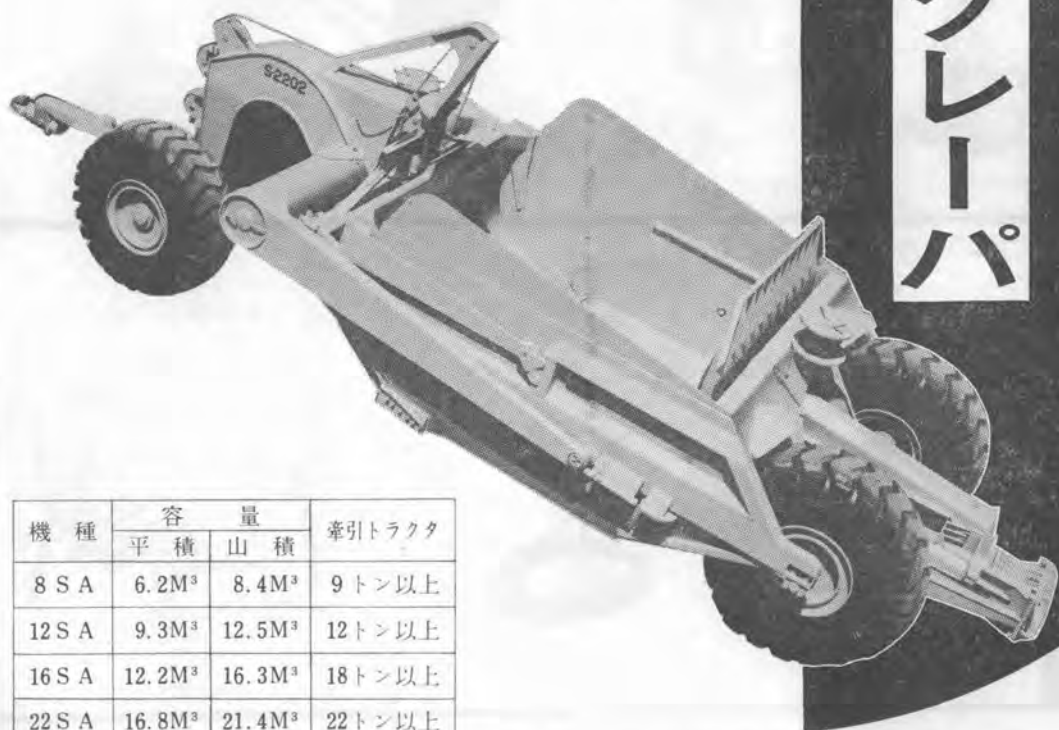
機械化土工の  
コストダウンには!!



**コマツ**

の  
スクレーパ

- すばらしい掘削能力
- 安定のよい低ボール
- 軽くて丈夫な高張力鋼板構造
- 完全なアフタサービス 完ぺきな部品補給
- 大形から小形までシリーズ化されています



機 種	容 量		牽引トラクタ
	平 積	山 積	
8 S A	6.2M <sup>3</sup>	8.4M <sup>3</sup>	9 トン以上
12 S A	9.3M <sup>3</sup>	12.5M <sup>3</sup>	12 トン以上
16 S A	12.2M <sup>3</sup>	16.3M <sup>3</sup>	18 トン以上
22 S A	16.8M <sup>3</sup>	21.4M <sup>3</sup>	22 トン以上

製造元 **日本国土開発株式会社**

本社機械部 東京都港区赤坂4-9-9 TEL (03) 403-3311  
 東京工場 神奈川県愛甲郡愛川町中津4036-1 TEL (0462) 85-1111  
 大阪工場 大阪府高槻市唐崎777 TEL (0726) 75-6326

販 売 代 理 店

大倉商事株式会社 東京都中央区銀座2丁目2番地 TEL 567-0351  
 伊藤忠商事株式会社 東京都中央区日本橋本町2丁目4番地 TEL 662-5111  
 丸紅飯田株式会社 東京都千代田区大手町1丁目4番地 TEL 216-0111  
 三井物産株式会社 東京都港区新橋1-2-9 TEL 502-3311  
 三井物産機械販売サービス株式会社 東京都港区西新橋1-4-7 TEL 502-2801

〈御一報次第カタログ進呈〉

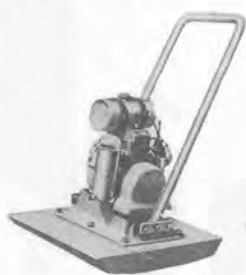
伝統と技術を誇る!!



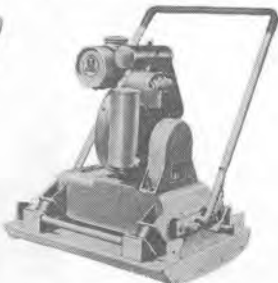
# WACKER

## 高振動締固め機械

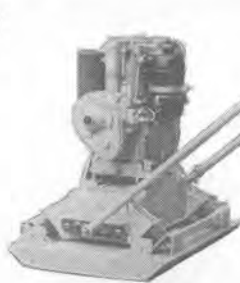
### ビブロ・プレート・グループ



BVPN-50型



BVPN-75型



DVPN-75型



BVPN-1000型

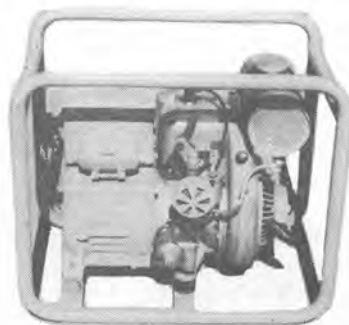
### ブレイカー・グループ



BHF 25K U型

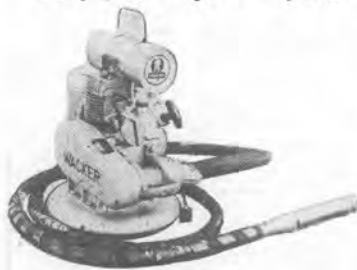


EHL 8/42型  
(電動ブレイカー)



HBA 1.5型  
(発電機)

### バイブレーター・グループ



IRB 型  
高振動バイブレーター



IRGM 2/380型



IREFM 1Y/42型  
(モーター内蔵)

<カタログ送呈>

## 日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田 2-18 TEL (732)4778(代)



世界にはばたくワッカー・グループ

# WACKER



## 高振動締固め機械

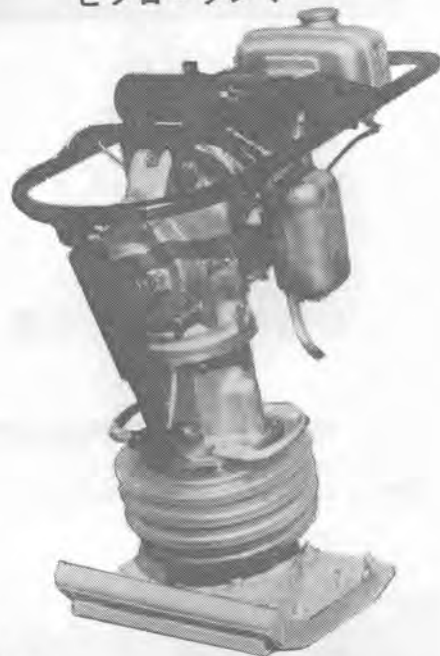
ワッカー多段式スプリング機構  
ビプロ・ランマー

### ◆特徴

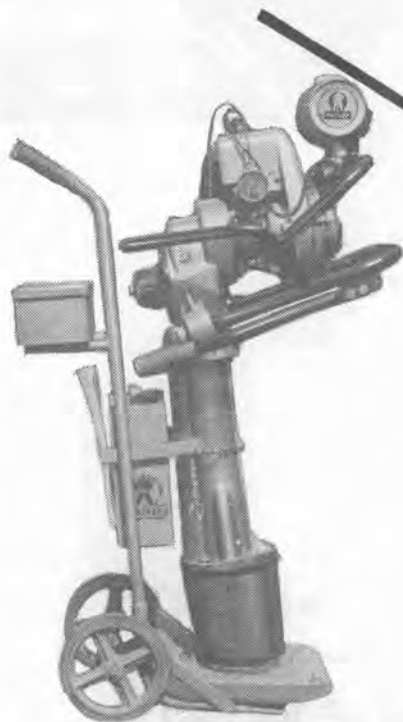
BS-100 Y型は画期的な全自動式オイル潤滑機構を採用しオイル交換時間が300時間互で保守・維持の大幅な改善更に完全な密封式機構の為25%以上も摩耗・消耗を低減しました。

### ◆仕様

重量 約100kg エンジン馬力 2.6PS 燃費 0.9ℓ/時  
振動数 430~540毎分 填圧深度 55cm 作業能力 約180  
m<sup>2</sup>/時 シューの寸法 40×39cm 高さ 90cm 巾 46cm  
長さ 90cm



BS-100 Y型



BS-50型

### ◆特徴

BS-50型 は50kgクラスで、ダイナミックな填圧力を誇っており、Vベルトを介在しない駆動エンジンと振動体が直結されているユニークな設計です。なお軽量でしかも使い易く高能率的な填圧機です。

### ◆仕様

重量 55kg エンジン馬力 1.75PS 燃費 0.7ℓ/時  
振動数 450~650毎分 填圧深度 30~40cm 作業能力80  
~120m<sup>2</sup>/時 シューの寸法 28×38cm 高さ 115cm  
巾 35cm 長さ 53cm

〈カタログ送呈〉

## 日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田 2-18 TEL (732)4778(代)

新時代に応え技術革新をめざす!

IZUMIの

(ウエルポイント工法用)

# サンライトポンプ

特許出願中

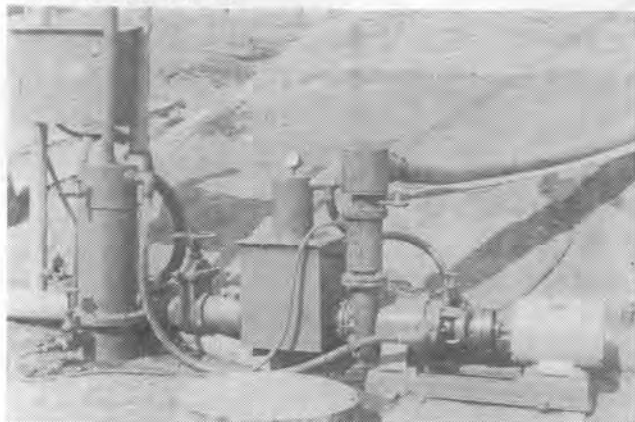
## 附属機器

1. セパレータータンク
2. ボールバルブ
3. 冷却塔
4. 補給水循環ろ過器



排気と排水を同時に処理!

現場使用中



## 営業種目

### 生産部門

- ウエルポイント用ポンプ
- ナッシュ型真空ポンプ
- サンライトポンプ
- 渦巻ポンプ
- 深井戸用潜水モーターポンプ
- ウエルポイント工所用機材

### 工事部門

- ウエルポイント工法
- ジーマンスウエル工法
- グラウト工事
- 鑿井給排水設備工事
- 設計・製作・修理・工事施工



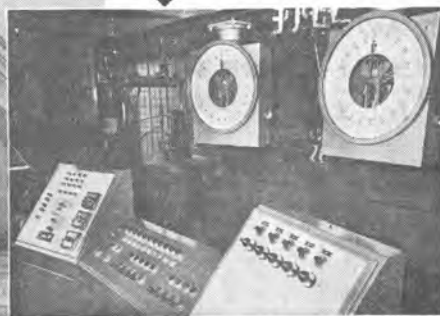
# 株式会社 泉ポンプ製作所

本社 東京都台東区根岸1丁目1番13号(山崎ビル) 電話(874) 5381(代)  
足立工場 東京都足立区青井2-15-29 電話(880) 6461(代)  
深川工場 東京都江東区深川枝川町2丁目10番地  
足立倉庫 東京都足立区青井2の244の4



左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワーコントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batchomatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモートコントロールも付けられます。



## アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度（6米屯）迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacには移動式と定置式がありどちらもトリニゲッドアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはダスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい。

**Barber-Greene**



本邦取扱店

**極東貿易株式会社**  
建設機械部

本店 東京都千代田区大手町2の4（新大手町ビル7階）電話（270）7711（大代）  
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡  
指定整備工場：マルマ重車輛株式会社  
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL（429）2 1 3 1

— 後付59 —

# 強制攪拌ミキサを塔載

## 生産性の高い生コンプラント KUREーバッチャープラント

今までの生コンVt・V<sup>2</sup>（変動係数）の常識を変えました。高性能のKUREーイバーク強制攪拌式ミキサを塔載してその能力をフルに発揮させるように研究開発されているので、つねに均等質で強度の高いコンクリートが製造できます。それはコンクリートのVt（バッチ内変動率）とV<sub>i</sub>（バッチ間変動率）が小さいことで明らかに実証しています。高速回転のため混練時間は重力式ミキサの $\frac{1}{2}$ 〜 $\frac{1}{3}$ ですみ、5%以上のセメントセービングができます。生コン企業の合理化のためにバッチャープラントのご採用をぜひおすすめいたします。

### ■仕様

型式	混練容量 m <sup>3</sup>	能力 m <sup>3</sup> /h	粗骨材の粒度		混練用出力 kW	電動機極数 p
			丸石 mm	砕石 mm		
AE 250	0.25	15	60	40	7.5	4
AE 375	0.375	22.5	60	40	11	4
AE 500	0.5	30	80	60	15	4
AE 750	0.75	45	80	60	22	4
AE 1000	1.0	60	80	60	30	4
AE 1500	1.5	90	80	60	37	4



定置式ミキサ

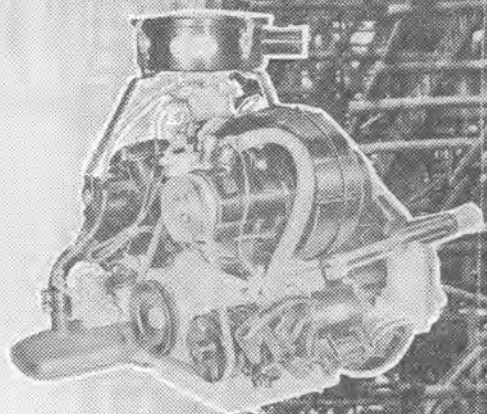
造船 / 機械 / 化工機 / 鉄構  
**株式会社 呉造船所**

本社：東京都中央区八重洲2-3 中川ビル TEL (272)6711  
 大阪・名古屋・北九州・仙台・新潟・札幌・呉



# 三菱エンジン

あらゆる産業機械の動力源に

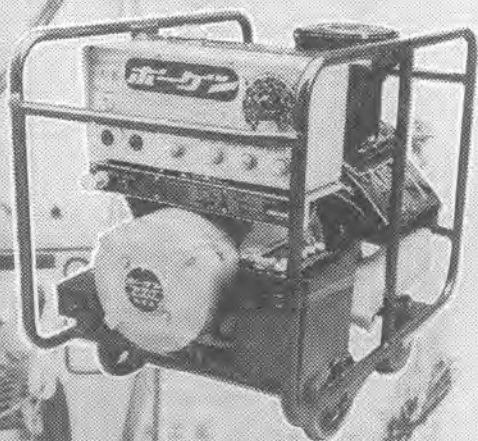


空冷ガソリン

NE-35K型

最大出力=19/4,200 PS/rpm

連続定格出力=12/3,600 PS/rpm



(株)精電舎製ウエルダー

『ボージェン』230 A

三菱重工業株式会社

総販売会社

東京産業株式会社

発動機部

東京・千代田区丸の内3丁目2番地 新東京ビル・施 (212) 7611(大代表)

# エムポン<sup>®</sup>

自動排水装置付水中ポンプ

小さく、軽く、高性能  
便利で、丈夫で、安価

どこでもとれる電源100V(200V)

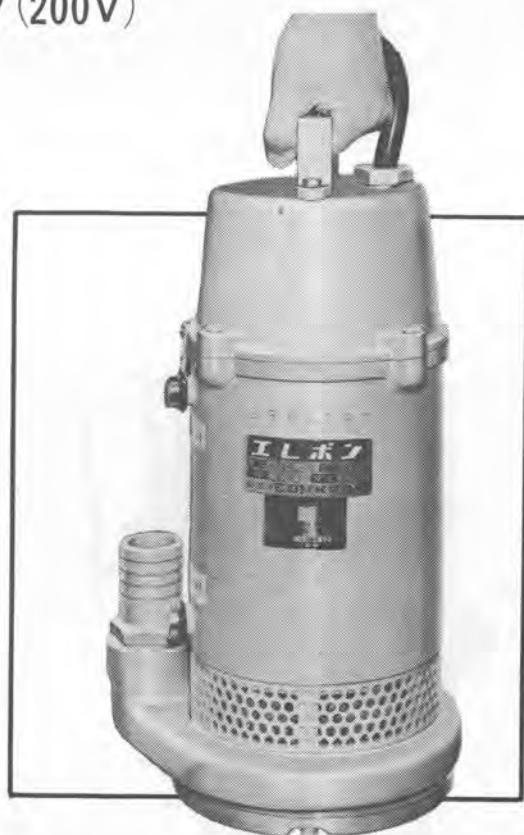
## 用途

- 土木、建築現場の自動排水
- 電話、電力等の洞道・暗渠等の自動排水
- 地下道、地下室、トンネルのピット自動排水
- 浄化槽の自動排水
- あらゆる工場、建物等での湧水、たまり水の自動排水
- トラックスケール・エレベーターピット・ボイラー室等の自動排水
- 食料品工業での自動液送
- その他自動排水の必要は所

## 特徴

- フロートスイッチ不要
- 液面リレー不要
- 呼水、フートバルブ不要
- 小型で場所をとらない
- 運搬片手でOK
- 優れた耐蝕性
- 故障がない

- この他に姉妹品として自動的でない安価なものがあります



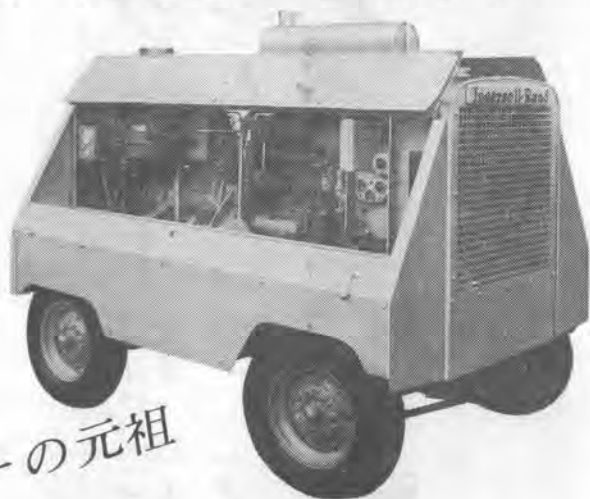
# CDM株式会社

本社	大阪府岸和田市上松町1番地	電話岸和田貝塚局②6861(代)
東京営業所	東京都渋谷区広尾5丁目23番5号(長谷部ビル)	電話東京(444)0731(代)
名古屋営業所	名古屋市瑞穂区堀田通6丁目5番地(渡辺ビル内)	電話名古屋052(871)8060
大阪営業所	大阪市南区南炭屋町62番地	電話大阪(211)3349・7813(代)
福岡営業所	福岡市露町138番地	電話福岡092(53)7745

# チャイロ・フロー・コンプレッサー

DR 250型

所要 60.3HP  
吐出量 7m<sup>3</sup>/min



チャイロ・フロー  
コンプレッサーの元祖

- 完全な本体と部品の在庫、アフターサービスの実施及び保証
- オーバーホールなしで 5,000時間稼動
- 耐用寿命が競合品の 3 倍以上
- 僅少な故障と最高の稼働率
- 賃貸実施中

## 主要土建鉱山機械 (全製品日本特許出願中)

### 削岩機

ユニバーサル・ローテーション・ドリル

(粘土から硬質花崗岩迄削孔可能、パーレ花崗岩に対し44.4~63.5~101.6%φ×61mの削孔)

クローラマスター(127~165%φ×76mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

ドリルマスター(127~203%φ×183mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

マグナム・ドリル(381~762%φ×183mのダウンホール式垂直削孔)

坑内用メインマスター

(127~165%φ×61mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

坑内用マグナム・リーマー

(381~400%φ×61mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

アルカーク(パイロット・ブル式で粘土から圧縮強度が2,000kg/cm<sup>2</sup>以上の硬岩をボーリング可能)

全断面隧道掘削機(直径2.4m以上)

全断面坑道掘進及び採炭機(直径2.4m以上)

レーズ・ドライバー(1.5~3mφ×152~244mの垂直及び傾斜の掘上りボーリング)

コンプレッサー(最高圧力8,800/cm<sup>2</sup>、最大馬力75,000の各種型式)

### その他

コンクリート・ガン、ジェット・クリーナー、ポータブル・ヒーター



世界最大のコンプレッサー・削岩機総合メーカー

**Ingersoll-Rand**

日本インガソール・ランド株式会社

本社 東京都港区北青山2丁目7番28号 西本ビル 電話 東京(403) 6571-8 番  
川崎工場 川崎市西区小倉1224番地 電話 川崎(52) 3044番  
大阪支店 大阪市西区京町堀1丁目156番地 中谷ビル 電話 大阪(443) 4750. 4795番

C&M  
機種別説明書の土  
型録冊子請求  
下さい

# 大きな接地圧 均一な輾圧 軽快な運転操作 タイヤローラー

REX-PAC15



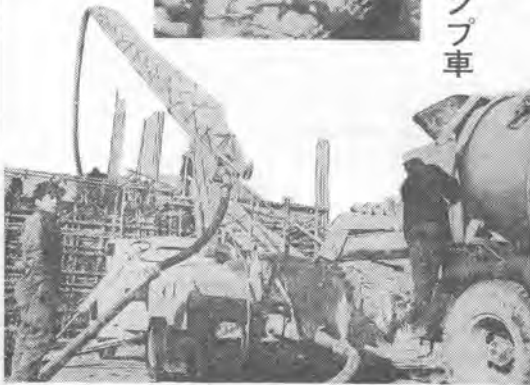
製造元  
**神鋼レックス株式会社**  
東京都中央区八重洲4-5 (藤和ビル) 電話 (273) 1501 (代)

# コンクリート打設に 革命をもたらしした! コンクリートポンプ車

- タワー工法より人件費、その他諸経費の節減可能で貴社の利益は倍増致します。
- カート車不要従って人件費不要
- 動力架設費および労働基準カントク署の届出不要
- 高さ60m 水平250m迄打設可能



建築技師待望の  
コンクリートポンプ車



■コンクリートポンプ車の販売と打設請負

代理店 **美隆産業株式会社**

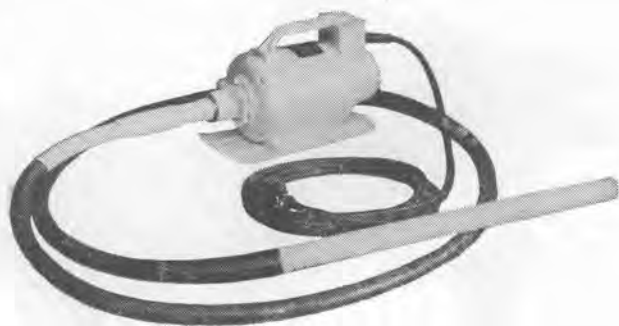
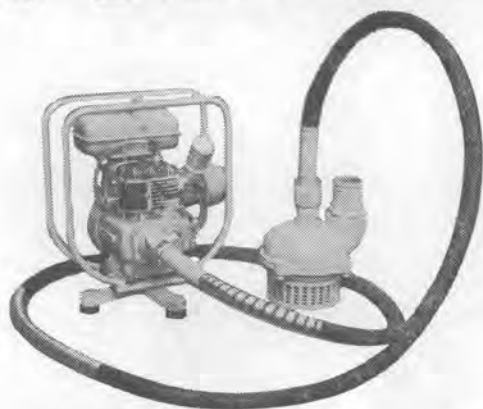
東京都千代田区丸の内3の2 (新東京ビル) 電話 (212) 2740・2749 (213) 2746 (代)



# 実績と技術を誇る特殊電機!

水中ポンプ。 <sup>軽便</sup>高性能

## ドルフィン バイブレーター



原動機はエンジンでも、モーターでもO・K  
特長

- 原動機はエンジン、モーターいずれでも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る。
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでバイブレーターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋

揚程(最大) 22m 14m

揚水量(最大)480ℓ / min 1100ℓ / min

長い伝統・最高の実績・最高の技術

### 営業品目

コンクリート・ロード・フィニッシャー  
各種コンクリートバイブレーター

エンジン式  
空気式  
電気式

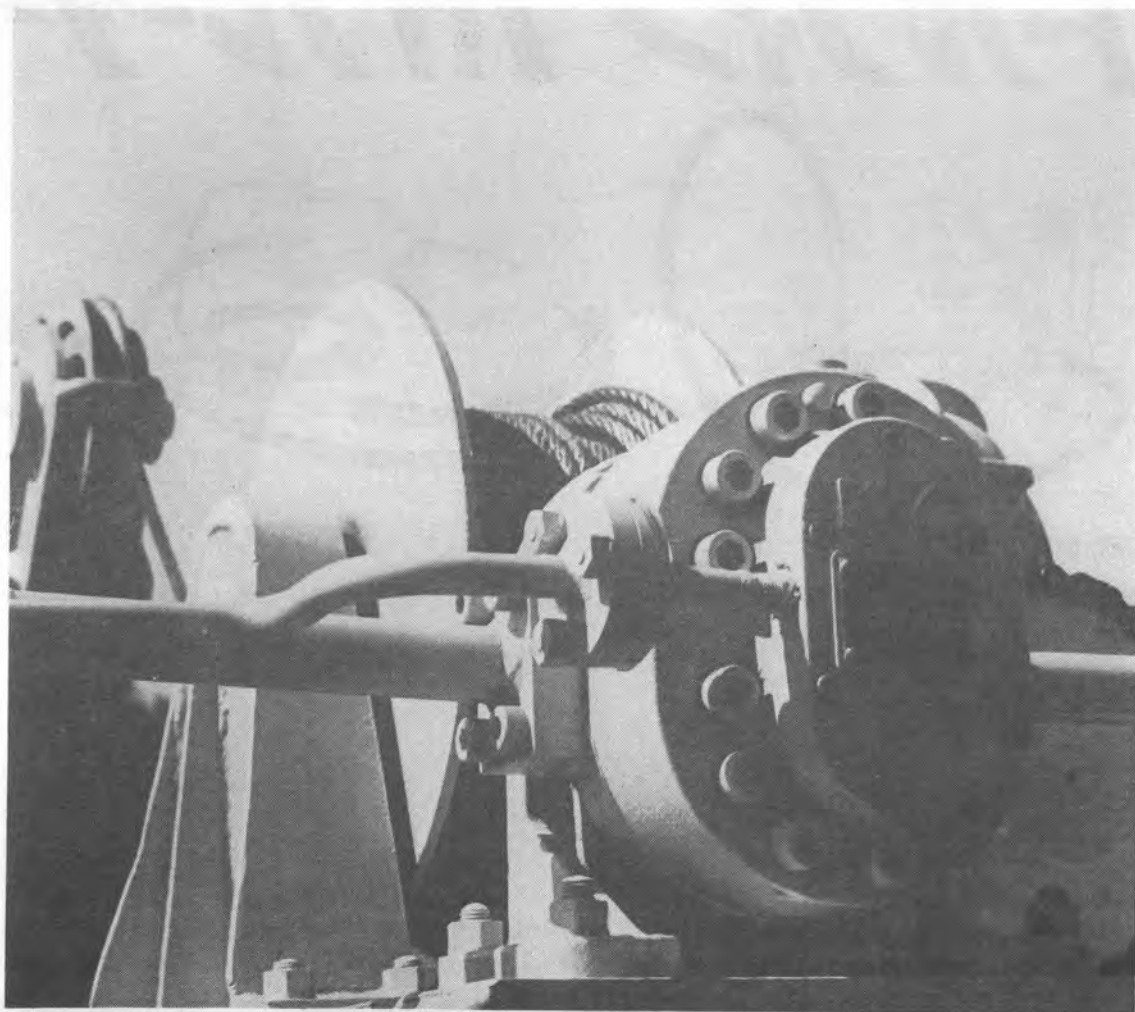
フィニッシング スクリード  
振動モーター  
その他振動機械



## 特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話(951)0161~4
浦和工場	浦和市大字田島字櫃沼2025番地	電話0488(22)1903
大阪出張所	大阪市西区九条南通3丁目29	電話06(581)2576
九州出張場	福岡市南局区内青木真砂町793	電話092(64)1324

# 油圧化に 信頼される技術の 「ウチダ」



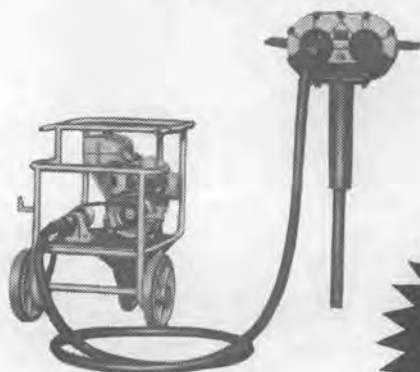
## 内田油圧機業株式会社

本社工場	東京都板橋区富士見町4番地	TEL.03 (963)3111(代)
大阪	大阪市北区太融寺町33(大阪合同ビル8階)	TEL.06 (312)5871(代)
名古屋	愛知県江南市布袋町大字小折3723	TEL.05875(6)4161(代)
広島	広島市本川町2丁目2番1号	TEL.0822(32)2012
北九州	北九州市小倉区産川町26(洞海産業内)	TEL.093 (56)5981
工場	東京・土浦・名古屋	

# バイブレーターの特門メーカー!

打込工事になんでも打てる!

チャックハンマー (特許)  
(可搬式振動杭打機)



V-3型

コンクリート打込工事に!

棒型振動機 (特殊モーターフレキシ式)



YF-A型

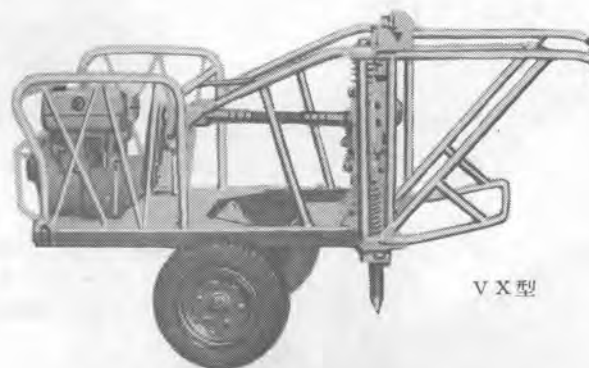
あらゆる

**振動**

をつくる

コンクリート、アスファルトの破壊工事  
及び転圧に!

高周波 振動ブレーカー (特許申請中)



VX型

\*各種コンクリートバイブレーター製造発売元



## 山田機械工業株式会社

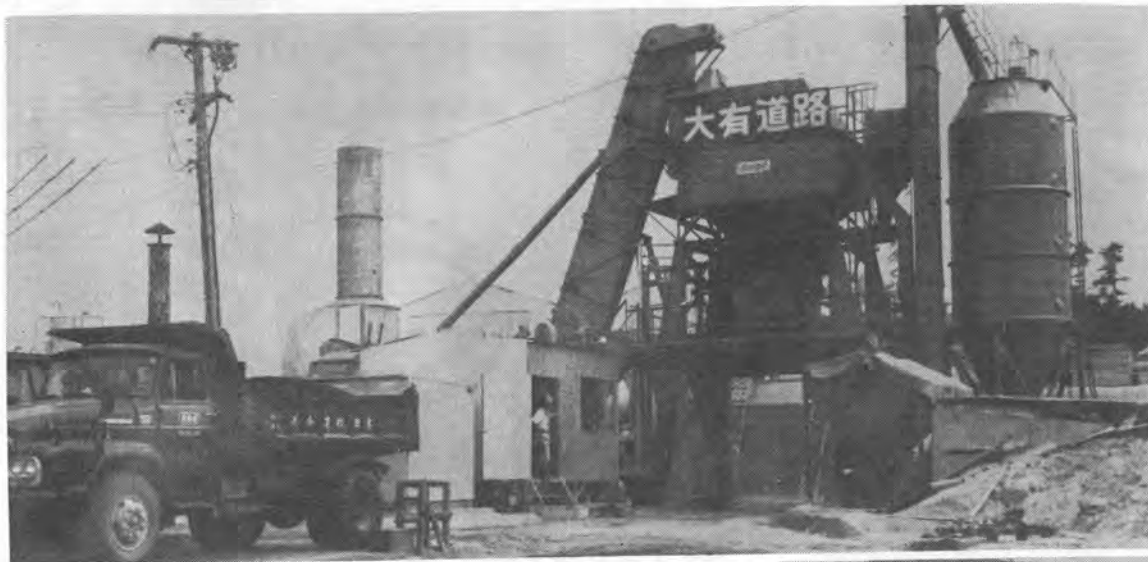
本社営業所 東京都北区稻付町3丁目16番地 電話 赤羽(902)代表4111~4

戸田工場 埼玉県戸田市大字新曾5138番 電話 蕨 0484(32)5059・5060

**Cedarapids**

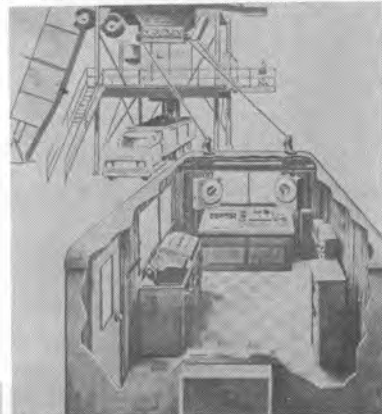
Build by  
**IOWA**

東名高速道路工事岡崎地区にて調整完了本工事直前の  
セダラピッド アスファルト プラント



リモート オフ プラント スケール 附属  
セダラピッド H-340 120~144 T/H  
アスファルト バッチ プラント

全自動ノッチカードシステム附属  
骨材、アスファルト重量記録装置  
バッチ容量：1,800kg  
アスファルト投入装置：圧力噴射方式  
ミキサー：スパイラル方式パドル組合せ  
型式 7224B 全自動パーナーを備えたドライバー  
我が国初の  
型式 CH-72A 水平型ダストコレクター



上図 リモート オフ プラント スケール

左図 セダラピッド型式 OM-S 120~180 T/H  
ベース ミキシング プラント  
ミキサー：連続式バグミル ミキサー



IOWA MANUFACTURING COMPANY

CEDAR RAPIDS

日本販売総代理店

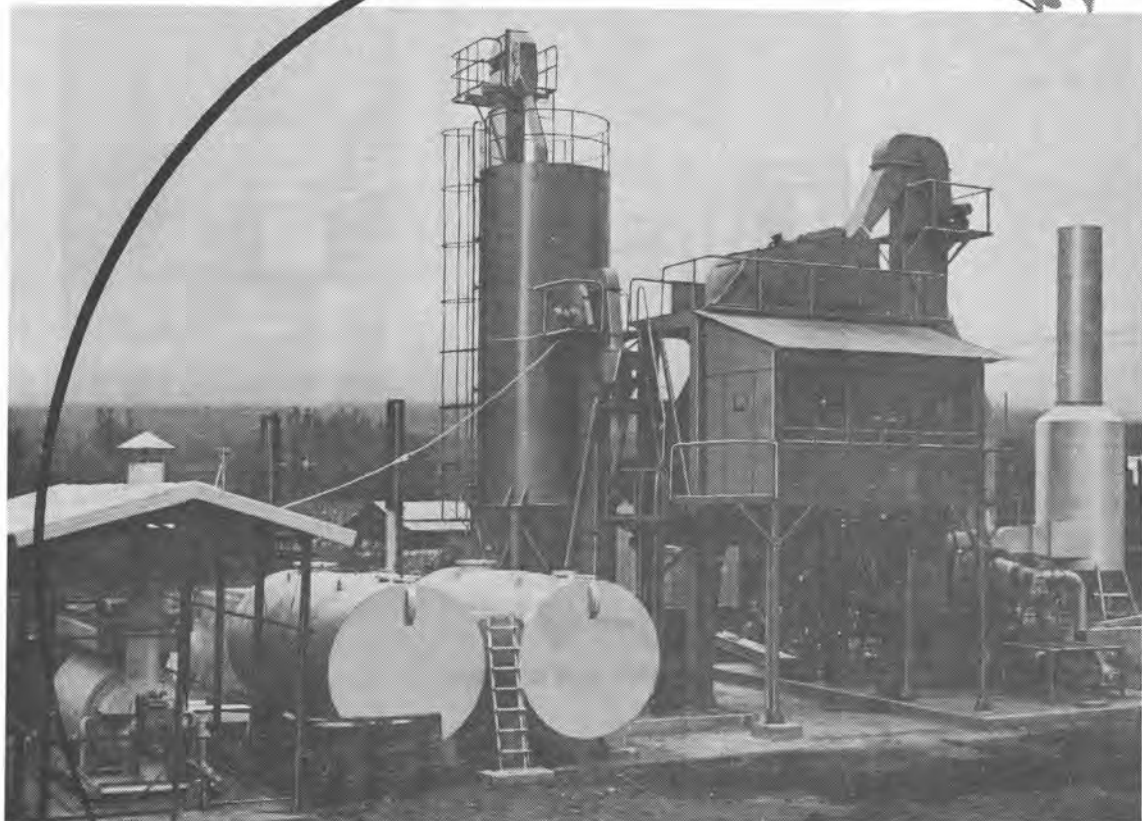
サービス代行者

GENERAL ROAD EQUIPMENT SALES CO., LTD. エム アンド エム サービス株式会社

東京都千代田区内神田二丁目13番地中村ビル 256-7737-8

北は北海道から南はインドネシアまで  
各地の道路建設に活躍する

# アスファルトプラント



各種建設機械 / 設計 / 製作 / 販売



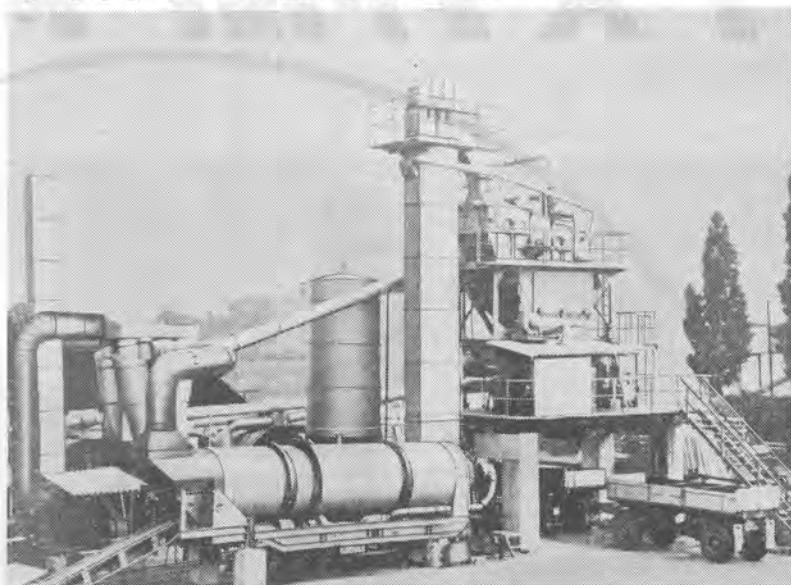
## 田中鉄工株式会社

東京営業所	東京都中央区日本橋本町4丁目1番地	TEL(代) 03-241-4266
本社工場	福岡県久留米市合川町5-7	TEL(代)04422-2-6277
東京工場	東京都北多摩郡大和町芋窪2-4-7	TEL(代)0425-61-1311
名古屋出張所	名古屋市千種区内山町3の2-9	TEL 052-741-1716
大阪出張所	吹田市寿町2の8	TEL 06-382-0951
札幌出張所	札幌市澄川二条一丁目	TEL 0122-81-2007

**MITSUI  
MIIKE**

インパクトシステムによる画期的合材製造装置

## 三井ウイバウアスファルトプラント



西独ウイバウ社と技術提携

●特長 / 1. 高性能の骨材加熱乾燥装置 / 2. インパクトシステムによる  
優秀な合材の製造 / 3. 正確な運転操作 / 4. 高度な経済性

隧道掘進に高能率を発揮する

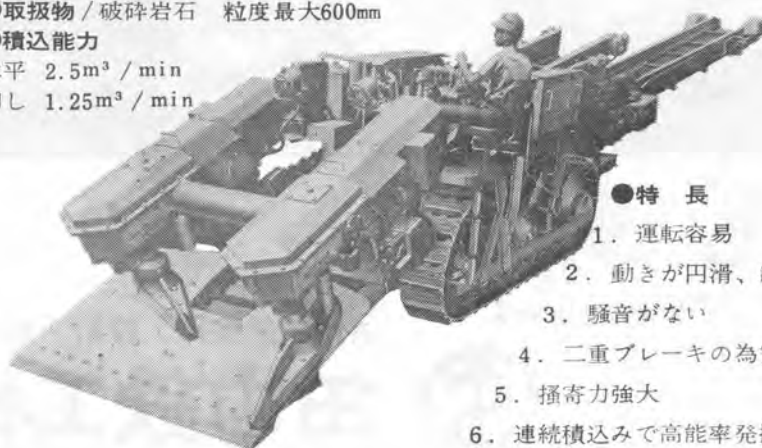
## 三井ロックローダ

●取扱物 / 破碎岩石 粒度最大600mm

●積込能力

水平 2.5m<sup>3</sup> / min

卸し 1.25m<sup>3</sup> / min



●特長

1. 運転容易
2. 動きが円滑、敏速
3. 騒音がない
4. 二重ブレーキの為安全
5. 掻寄力強大
6. 連続積込みで高能率発揮



**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・東京 (270) 2001  
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌

## 9月号PR目次

— A —	
旭建機(株) .....	後付44
— C —	
CDM(株) .....	後付62
中央産業(株) .....	” 43
— D —	
第百通信工業(株) .....	後付 8
大同中山工業(株) .....	” 40
ダイハツ工業(株) .....	” 23
— E —	
(株) 荏原製作所 .....	前付15
エム・アンド・エムサービス(株) .....	後付68
— F —	
不二商事(株) .....	前付 9
富士重工業(株) .....	” 16
古河鋳業(株) .....	” 33
富士機工(株) .....	後付21
富士物産(株) .....	” 40
フタミ広島屋 .....	” 26
フレザー商会(株) .....	” 36・37
— G —	
後藤機械製造(株) .....	表紙 2
岐阜輸送機(株) .....	前付20
ガデリウス商会 .....	後付34
— H —	
日立建機 .....	表紙 4
北越工業(株) .....	前付31
林パイブレーター(株) .....	後付51
範多機械(株) .....	” 25
早崎産業機械(株) .....	” 10
— I —	
石川島播磨重工業(株) .....	前付 1
岩手富士産業(株) .....	” 19
(株) 泉ポンプ製作所 .....	後付58
— J —	
自動車機器(株) .....	後付47
重車輛工業(株) .....	” 42
— K —	
(株) 小松製作所 .....	前付28・29
汽車製造(株) .....	” 6
兼松江商(株) .....	” 22・23
キャタビラー三菱(株) .....	” 21
(株) 加藤製作所 .....	” 10・11
川崎重工業(株) .....	” 18・25
(株) 気工社 .....	” 39
久保田鉄工(株) .....	” 40・後付27
(株) 北井製作所 .....	” 9
(株) 神戸製鋼所 .....	” 12・13
(有) 建設部品 .....	” 20
光洋機械工業(株) .....	” 23
栗田鑿岩機(株) .....	” 36
共栄開発(株) .....	” 49
川原産業(株) .....	” 38・39
近畿工業(株) .....	” 37
近畿車輛(株) .....	” 41
極東機械産業(株) .....	” 16
協三工業(株) .....	” 46
川西モーターサービス .....	” 28
極東貿易(株) .....	” 59
川崎車輛(株) .....	” 52
(株) 呉造船所 .....	” 60
— M —	
(株) マイカイ貿易商会 .....	表紙 3
明和製作所 .....	前付 3
真砂工業(株) .....	” 2
丸紅飯田(株) .....	” 4

三菱重工業(株).....	前付12・13
マルマ重車輛(株).....	後付4
美隆産業(株).....	” 64
(株)亦木荷役機械工務所.....	” 29
(株)前川工業所.....	” 42
三笠産業(株).....	” 18・19
三国重工業(株).....	” 38
三井三池製作所.....	” 70
三菱金属鋳業(株).....	” 47

— N —

日本工具製作.....	前付17
日熊工機(株).....	” 20・38
中村自動車工業(株).....	” 34
南星機械販売(株).....	” 32
日綿実業(株).....	” 26
(株)中山鉄工所.....	” 30
(株)新潟鉄工所.....	” 35
日特金属工業(株).....	” 37
日本アレン(株).....	後付2
内外車輛部品(株).....	” 5
日本開発機(株).....	” 24
日本インガソール・ランド(株).....	” 63
日本建機(株).....	” 31
日本ワッカー(株).....	” 56・57
日本輸送機(株).....	” 33
日章計器工業(株).....	” 48
日本国土開発(株).....	” 55

— O —

大塚鉄工(株).....	後付39
扇商会.....	” 50

— R —

ラサ工業(株).....	後付44
理研ダイヤモンド工業(株).....	” 43

— S —

住友機械工業(株).....	表紙3
(株)桜川ポンプ製作所.....	前付14
(株)柴田建機研究所.....	” 7
(株)島津製作所.....	” 27
佐賀工業(株).....	前付19
昭和機材(株).....	後付34
新東亜交易(株).....	” 3
西部電機工業(株).....	” 46
三和機材(株).....	” 17
三 祐(株).....	” 49
(株)精機研究所.....	” 14
山海堂.....	” 35
セントラルマシン(株).....	” 53

— T —

東洋工業(株).....	表紙4
(株)東京計器製造所.....	前付8
東洋運搬機.....	” 24
帝石鑿井工業(株).....	” 40
東京工機(株).....	後付1
東京産業(株).....	” 61
東京ブルドーザー(株).....	” 15
(株)東京鉄工所.....	” 22
東洋商事(株).....	” 41
東洋綿花(株).....	” 6・7・11
東洋カーボン(株).....	” 35
東栄鋼業(株).....	” 48
太空中機(株).....	” 45
大旭建機(株).....	” 45
田中鉄工(株).....	” 69
特殊電機工業(株).....	” 65

— U —

内田油圧機器工業(株).....	後付66
浦賀重工業(株).....	” 30
ウエスタン自動車(株).....	” 54

— Y —

油谷重工(株).....	前付5
山田機械工業(株).....	後付67



# ついに誕生 住友・LINK-BELT HC-2000 ハイドラクスカーベータ

住友機械とリンクベルト社、両社の最新技術の結集から生まれた、全油圧駆動360°全旋回、トラックマウント式のまったく新しいタイプの万能掘削機です。

- 最高速度 毎時80kmのすばらしい機動力
- リモートコントロール装置を備えています。(実用新案申請中)  
アッパー運転席から走行、操向、ディギングブレーキの遠隔操作ができます。
- 簡単な操作、美しい仕上面が得られる全油圧駆動方式です。
- 豊富なアタッチメントを備えた万能掘削機です。
- V型溝の掘削作業に最適のロータスコープ  
ロータスコープはバケットのローテーション(回転)、直線掘削を行います。(実用新案申請中)



HC-2000 ロータスコープ  
バケット容量……0.3m<sup>3</sup>



販売元

住機建設機械販売株式会社

本社/大阪市東区北浜5丁目22 Tel (203) 2321  
営業所/札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・新居浜・福岡

製造元

住友機械工業株式会社

# BOMAG (西独) 全輪駆動 振動ローラー

…輾圧の事ならボマック機を…



仕様

	BW-2000	BW-75
自重	7,000kg	800kg
輾圧	50トン相当	10トン相当
エンジン出力	空冷ディーゼル50ps	空冷ディーゼル10ps
ローラー巾	2,000mm	750mm
走行	前後3速0.9 2.0 2.8km/時	1.5km/時
登坂力	45%	45%
作業能力	3,000m <sup>2</sup> /時	1,125m <sup>2</sup> /時
方向転換	その場旋回	ハンドガイド

法面・路肩・裏込め中間輾圧・アスファルト  
舗装どんな地形土質でもOK!!



マイカイ貿易株式会社

本社 東京都千代田区麹町3-7 電263-0281代  
営業所 福岡・北海道・大館・松本

# 0.3m<sup>3</sup>クラスとは 思えない作業量!



サイクルタイムが短く、掘削力の大きいUH03。油圧ショベルの決定版と、どこの現場からもご好評いただいています

- バケット容量…0.15~0.5m<sup>3</sup>  
(標準 0.3m<sup>3</sup>)
- 連続定格出力……………50PS
- 全装備重量……………約8.7t

## UH03 日立油圧式ショベル

### 日立建機 株式会社

東京都千代田区内神田1の2-10号(日立羽衣別館) 電話・東京(03)293-3611(代)



## 火薬の使えないとき…


油圧によって安全に破碎作業のできる

## 日立油圧式破砕機 TYRC25型・TYRC40型


火薬を使用できないオープンカットや採石にはもちろんですが、大型機械や建屋の基礎、防波堤、橋脚台などのとりこわし、撤去などに大変有効です。とくに本機とクレーンショベルなどを併用すれば、破碎作業の能率がいちじるしく向上します。

ただし、鉄筋の入ったコンクリートには使用できません。

発売元

 **東洋さく岩機販売株式会社**

東京本店 東京都中央区日本橋江戸橋3の6  
支店・営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松

製造元・広島  **東洋工業株式会社**

「建設の機械化」

定価 一部 百五十拾円