

昭和26年6月5日第三種郵便物認可  
昭和37年3月25日発行  
(毎月1回25日)第145号

# 建設の機械化

37300145  
1962



米国エルジン社製モータスイーパ  
—高千穂交易株式会社—

# 3

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 6 2



リモートコントロール式

# 全油圧式70.5.ドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ  
リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ  
ワゴンドリル  
クローラ・ジャンボ  
立抗開さく機

## 東京流機製造株式会社

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

**GOTO**

後藤機械の

コンクリートミキサー

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



## 後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町  
電話南局(36)2271~5

東京出張所

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

昭和37年度 北海道支部

支部10周年記念

# 建設機械展示会

ところ：札幌市大通り西八丁目広場

とき：昭和37年5月5日～5月9日

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 北海道支部

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

昭和

# 37年度 建設機械展示会

とき 昭和37年5月27日~6月6日

ところ 名古屋市内テレビ塔下

入場無料

**出品受付中**

(申込〆切 3月25日)

(裏面参照)

共催 社団法人 日本建設機械化協会 本部  
社団法人 日本建設機械化協会 中部支部  
後援 各 関 係 官 公 庁



## 出品申込別一覧表

出品内容	展示区分	出品料	備考
建設機械およびこれに準ずるもの	野外展示	1坪当り ¥ 10,000.00 (会員) ¥ 15,000.00 (非会員)	但し付帯設備費は各自負担のこと。申込坪数の奥行は 2, 3, 4, 5 間とし、間口は 1 間以上とする。
小型建設機械および部品、工具、材料、模型等	小間展示	1口 (1.5坪) 当り (間口 1 間×奥行 1.5 間×壁面高さ 1.5 間) ¥ 30,000.00 (会員) ¥ 50,000.00 (非会員)	但し有蓋小屋及び壁面取付費を含む。その他各自負担、奥行は 1.5 間のこと。
申込先	東京都中央区銀座 6 の 4 交詢ビル 211 号 電話 (571) 4438, 5270, 5272, 6280 社団法人 日本建設機械化協会		

### 昭和 37 年度建設機械展示会開催予定

北海道支部主催	5 月 5 日 ~ 9 日	於 札 幌
本 部 共 催 中 部 支 部	5 月 27 日 ~ 6 月 6 日	於 名 古 屋
東 北 支 部 主 催	9 月 中 旬	於 仙 台
中 国 ・ 四 国 支 部 主 催	10 月 28 日 ~ 11 月 4 日	於 広 島

目次

作業船の発展によせて……………三宅淳達…1  
 ゲースアスファルトの特徴と施工用機械について……………今田元氏…2  
 音戸大橋の工事について……………清水正夫…8  
 一ツ瀬ダムにおけるダム冷却設備およびフライアッシュ  
 計量混合設備について(その1)……………矢野信太郎…14  
 コンクリート舗装用重フィニッシャの試作について……………工藤隆…20  
 「座談会」  
 故平山復二郎氏を偲ぶ……………26  
 建設機械の現状(その3)  
 V. 運搬機械  
 V-1. スクレーパー……………佐藤裕俊…36  
 V-2. ダンプトラック……………水本忠久…41  
 V-3. ケーブルクレーンおよびタワクレーン……………大西昇…49  
 アメリカ・ヨーロッパで見たこと聞いたこと(その2)  
 ………………高橋敏郎…55  
 「新機種紹介」  
 I. サカイ・アンマン式304形  
 スプレッドフィニッシャについて……………小山富士夫…58  
 II. エルジン・スイーパーについて……………池上嘉郎…60  
 III. 生コンクリート運搬車について……………五十川澄男…62  
 カラーアスファルト舗装の紹介……………高橋敏郎…64  
 「文献調査」  
 最終結果による仕様書とスリップフォームペーパー……………施工部会…65  
 ニュース……………文献調査委員会…67  
 行事一覧・編集後記……………(編集部)…67  
 ………………(寺島・物部)…68

◇表紙写真説明◇

米国エルジン社製

モータスイーパー・ストリートキングD型

高千穂交易株式会社

表紙写真は今回建設省東京、大阪両国道工事々務所に納入されたエルジンモータスイーパー・ストリートキングD型である。

本機は従来のスイーパーにはかつてみられなかつたホッパ脱着型のものであり、したがってホッパ内にじんかいが満載されても、連続作業が行なえる特質を持っている。

本機はガッタ用サイドブルーム、メイルブルームによつてピックアップされたじんかいをコンベヤにてホッパ内に送りこむものであり、これらはチェーンおよび油圧により駆動されるものである。

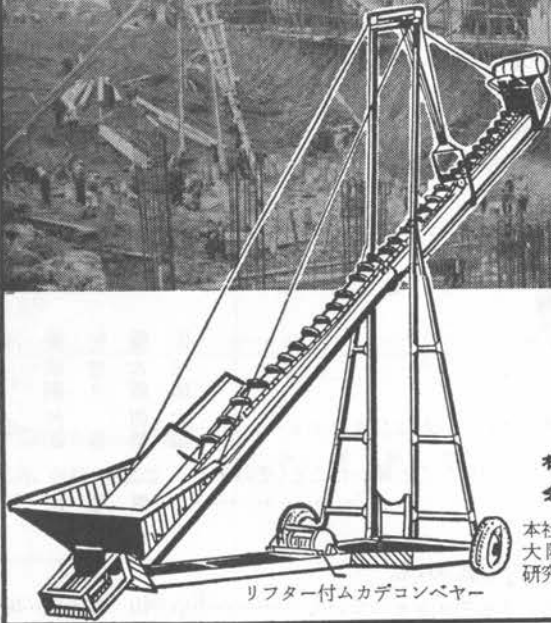
主要諸元

型	式	エルジンストリートキングD型	ホッパ容量	2.3m <sup>3</sup>
エンジン		インターナショナル BD-264 ガソリンエンジン	走	
		122 HP (定格)	前進	5 段
		2.400 mm	後進	1 段
清掃幅			最高速度	31.7 km/h

注：本機の詳細は本誌 60 頁を参照下さい。



# ムカデコンベヤー



リフター付ムカデコンベヤー

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

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

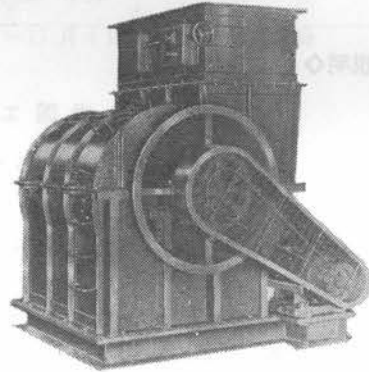
## 株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9 電話 (671) 4697-5895  
 大阪事務所 大阪市北区木幡町40ノ12 電話 (312) 4544-4680  
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2-50 電話 (川口) 4522-5968

NSDK

# 西芝電動送風機

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



# 西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田1000番地 電話 網干 261~265. 900~2  
 東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (第三秀和ビル) 電話 (571) 4078. 6864. 6865  
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25 (江商ビル) 電話 (231) 4115. 8649. 7359

米国JOY社との提携による新製品

石川島播磨JOY

RP365型ロータリコンプレッサ



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

特徴

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



石川島播磨重工業

汎用機事業部 東京都中央区宝町1-1 (新宝ビル)  
電話 東京 (535) 5171 (大代表)

# ディーゼル パイルハンマー用槽

D~12 型用

D~22 型用

D~40 型用

パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



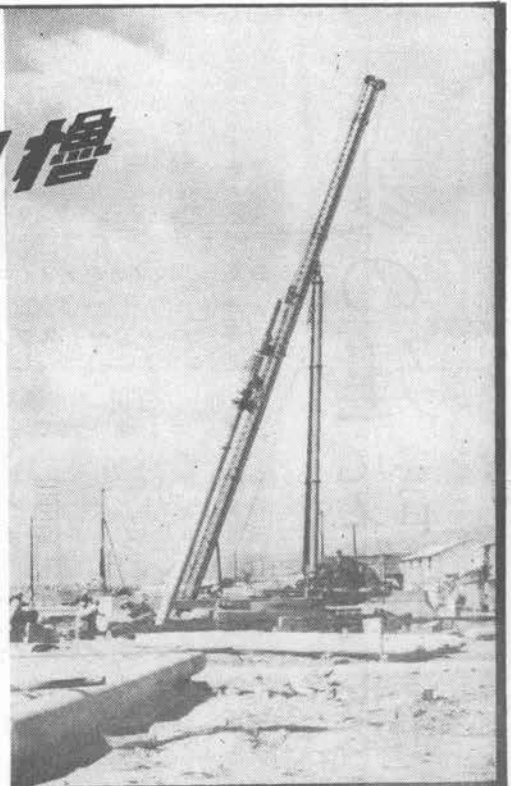
東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288

電話 (651) 代表 8101

大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383

電話 大宮 (04833) 代表 2276





# 新三菱の建設機械

## 主要製作品目

### ( 軋 圧 機 械 )

- 三菱-アルバレ・タイヤローラー
- インパクト……………25吨自走式
- T-50……………50吨被牽引式
- T-30……………30吨 "
- T-17……………17吨 "
- T-12……………12吨 "
- T-7……………7吨 "

- 三菱-アルバレ・ターンフットローラー
- F-12……………12吨被牽引式
- 三菱-アルバレ・シブスフットローラー

### ( アスファルト舗装機械 )

- 三菱-アスファルトフィニッシャー

### ( コンクリート舗装機械 )

- 三菱-コンクリートスプレッダー
- 三菱-コンクリートフィニッシャー

### ( 掘 削 機 械 )

- 三菱-ユンボ・パワーショベル

- Y-35……………クローラ式
- H-25……………タイヤ式

- 三菱-ベント・ボーリングマシン

- 三菱-水平タルオーガー

### ( 杭 打 機 械 )

- 三菱-ディーゼルパイルハンマー
- 三菱-パイレーションハンマー
- 三菱-パイルハンマーフレーム

### ( 運 搬 機 械 )

- 三菱-ベント・ショベルローダー

## 製造元

### 新三菱重工株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内2の10

電話 (211) 3411

工場 明石市魚住町清水字北沢 1106

電話 二見80-84

## 総販売代理店

### 三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内2の20

電話 (211) 0211・0411

## 代理店

### 新東亜交易株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内1の1

電話 (211) 0861

### 樺本興業株式会社

本店 大阪市北区南扇町 5

電話 (361) 5631

### 東京産業株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内2の8

電話 (281) 6611

### 株式会社米井商店

本店 東京都中央区銀座2の3

電話 (561) 1171

## 部品販売 サービス

### 新三菱重機株式会社

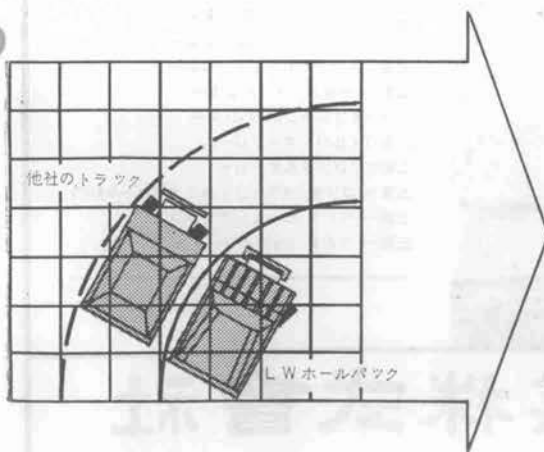
本社 東京都新宿区四谷2の4

電話 (351) 7141





狭い場所でもターン出来  
迅速に位置決め出来る  
LWホールバック



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

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

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

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

ホールバック、ハイドロエア-米国特許局登録商標HP-2467-G-1j

ル・ターナー・ウエスチングハウス社



日本総代理店

伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設課

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

# 三菱 ディーゼル パイルハンマー パイルハンマー フレーム

## 三菱—アルバレ タイヤローラー

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

## 三菱—アルバレ ターンフートローラー

F-12	12吨被牽引式
------	---------

## 三菱—アルバレ シープスフートローラー

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

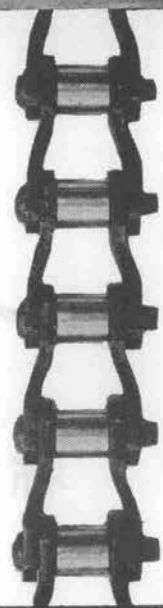
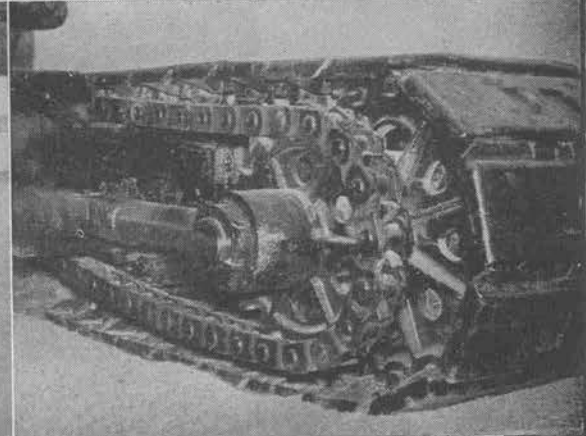
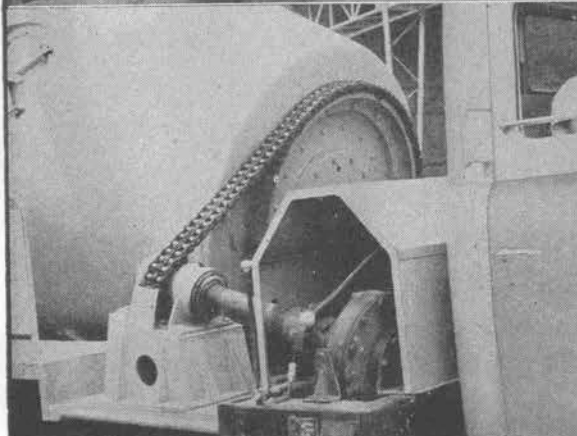
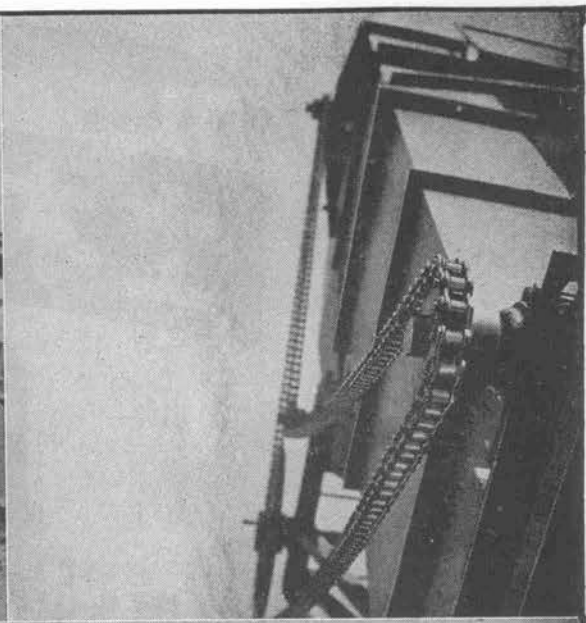
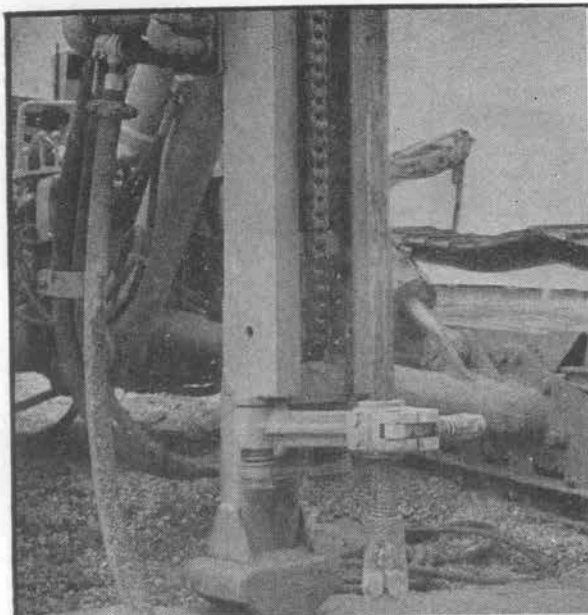
- 三菱コンクリートスプレッダー
- 三菱コンクリートフィニッシャー
- 三菱アスファルトフィニッシャー
- 三菱ディーゼルパイルハンマー
- 三菱パイプレーションハンマー
- 三菱パイルハンマーフレーム
- 三菱ホリゾンタルオーガー
- 三菱—ユニポ パワーショベル (0.3m<sup>3</sup>~0.6m<sup>3</sup>)
- 三菱—ベント ボーリングマシン
- 三菱—ベント ショベルローダー



## 椿本興業株式会社

大阪本社	大阪市北区南扇町5 (椿本ビル3階)	TEL 大阪 (361) 5631 (代) ~ 8
東京支店	東京都中央区築地3丁目8 (建設工業会館)	TEL 東京 (541) 3731 (代) ~ 9
名古屋支店	名古屋市中区宮町4丁目12 (太陽生命ビル)	TEL 名古屋 (97) 7 5 5 6 (代)
九州支店	小倉市舟町53の1 (中村ビル)	TEL 小倉 (52) 4 8 3 5 ~ 7
広島支店	広島市大手町8の298の10 (太陽生命ビル)	TEL 広島 (4) 8 2 6 5 ~ 7
富士出張所	吉原市西本通り295ノ3 (星一ビル)	TEL 吉原 0758・1560・1561





苛酷な条件の中で  
真価を発揮する！  
つばき重荷重用チエン

泥んこの中でのキャタピラ駆動  
衝撃を伴なうシヨベルの掘削  
風雨にめげぬアスファルト・プラント  
チエンはあらゆる土木 建設機械で  
最も大切な働きをします。  
そしてこんな苛酷な条件の中でこそ  
つばき重荷重用チエンがその真価を  
発揮します。

**TSUBAKI**

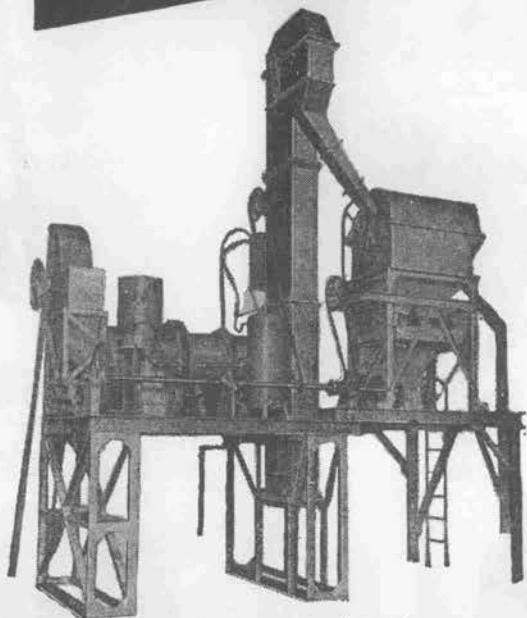
**椿本チエン**

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

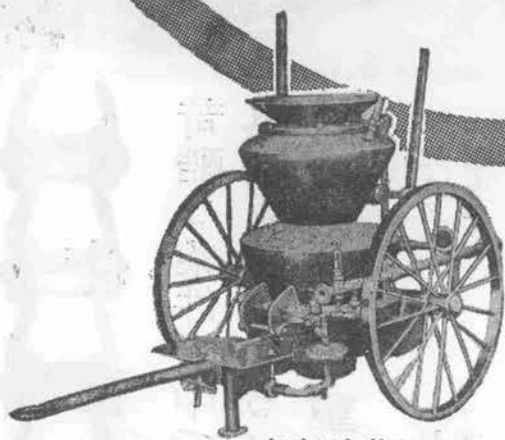
カタログへ入用の方は本社・建機係宛おはがきを

讚岐の.....

# 土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン



バッチャープラント

## 株式会社 讚岐鐵工所

大阪市港區三先町五丁目八番  
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5

脚光を浴びる……

# TCM

建設界の寵児!

## トラクターショベル

四輪式全輪駆動  
トラクションは強大



**TCM**  
フォークリフト  
ショベルローダー  
東洋運搬機器株式会社

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

トラクターショベル型式85A

カタログ進呈

## 東洋運搬機株式会社

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



ジャクソン社(米国)の技術援助により完成! —



# 川崎バイブレーションコンパクター

KMC-6型ディーゼル機関駆動電気振動モーター付自走コンパクター

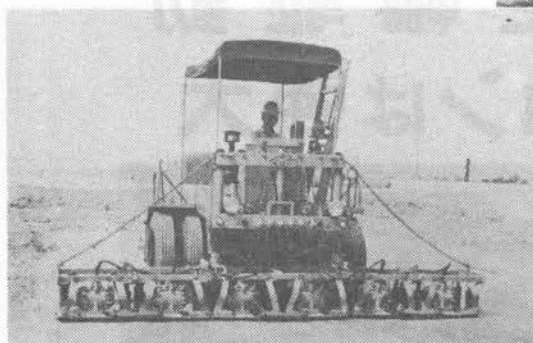
- 道路、道床に於ける砕石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最適である。
- (3ton/4200cpm)×6個の強大な起振力と土厚の場合300mm、砕石厚の場合300mmの締固め振動能力を有する。
- アタッチメントの使用により、道路の法面、段付面、溝面の転圧ができる。
- 本機はジャクソン会社(米国)の技術援助により完成されたもので、振動モーター及び発電機にはジャクソン社製品を採用している。

—主な仕様—

形 式: ジャクソン式振動電動機型	最小回転半径:	5.5m
起 振 力: (3t/4200cpm)×6	自 重:	4ton
最大締固中: 4035mm	機 関:	
走行速度: 前進16km/h	いすゞDA 220型ディーゼル機関	
作業速度: 前後進共27m/min	出 力: (連続)54.5PS	



川崎車輛(株)製



## 技術提携先 川崎車輛株式会社



ミキサーモビール会社(米国、西独)製トラクターショベル

国産唯一の  
三輪式H型

# スクープモビール

世界唯一のセンターピンステアリング機構 LDシリーズ



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

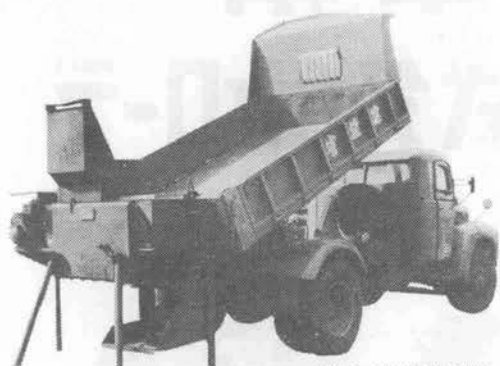


総販売元 富士物産株式会社

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

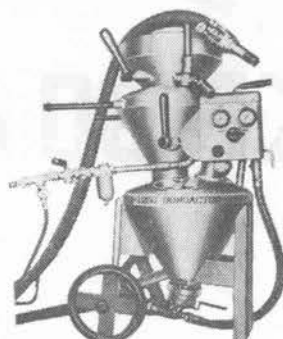
# 機械化を推進する……

—アスコン廃材・冷却合材再生プラント—  
“ヒータミックス”HM-1A型



(各和精機(株)製)

—定評あるコンクリート吹付機—  
“ボンダクター”



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

—ポータブルアスファルトプラント—  
“パッチモビル”PM-6B型



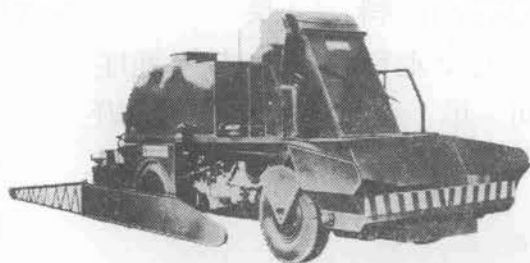
(各和精機(株)製)

—スイス製除雪機械—  
“ジープロルバ”



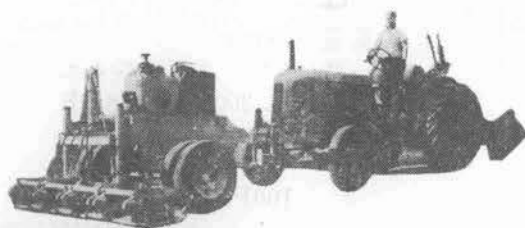
Rolba Co. (Switzerland)

—“H&B・モートペーパー”—



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

—“ジャクソン・  
トレーラーコンパクター”—



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



総販売元 富士物産株式会社

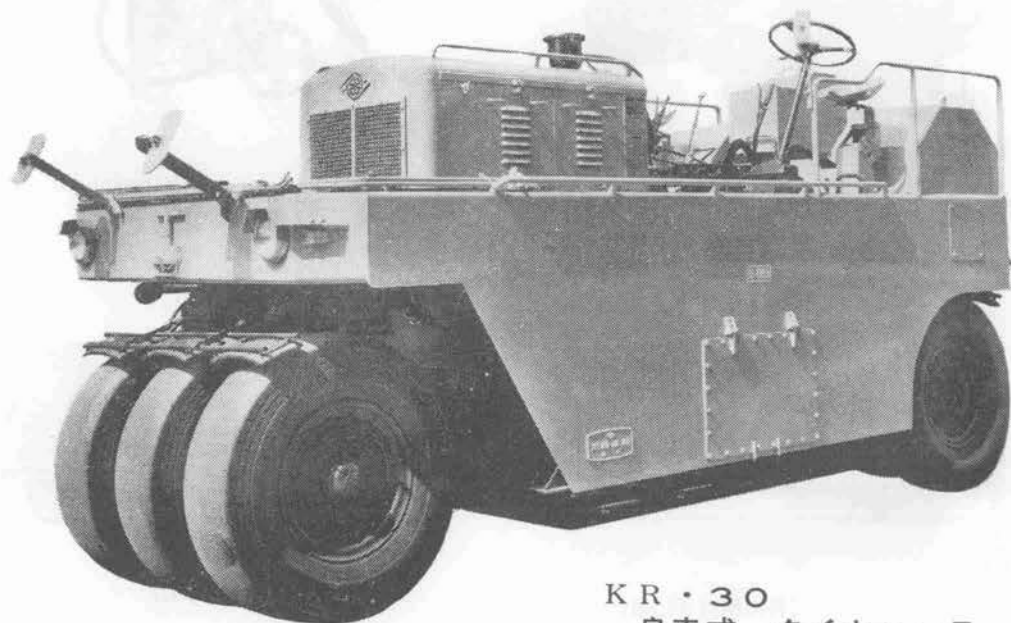
本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話 (571)4101(代)  
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (531)0772





# 川崎車輛

## KR.30 自走式タイヤローラ



KR・30  
自走式 タイヤローラ

### 仕 様

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

### 特 長

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

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

総代理店 日商株



# アリス・チャルマース

## HD-3型 小型TRACTOR

作業能率の飛躍的増大と  
工事の近代化、



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

アフターサービスは全面的に日本一の整備工場を誇る下記会社で行って居ります

### 株式会社 東洋内燃機工業社

# 式會社

東京支社

東京都千代田区大手町1の2  
電話 東京(231)大代表 7511





# 4... エキスカ



水道管敷設工事に活躍中の JCB-4 (花崎産業殿納入)

- 1 バックホー作業 ① ②
- 2 ショベル作業 ①
- 3 スケヤホール (四角孔) 作業 ① ③
- 4 溝掘り作業 ① ② ④ ⑤
- 5 側溝清掃作業 ⑨
- 6 表土掘削作業 ① ②
- 7 リッパー破壊作業 ⑦
- 8 盛土除去作業 ⑪
- 9 土砂積込作業 ⑧ ⑪
- 10 埋戻し作業 ⑫
- 11 排土作業 ⑫
- 12 クレーン作業 ⑭
- 13 掘土作業 ⑬

## 道路工事に!! ガス・水道工事に!!

掘削能力 毎時59m<sup>3</sup>

ショベル 0.36m<sup>3</sup>

バックホー 0.59m<sup>3</sup>

バケットローダー 0.67m<sup>3</sup>

(補助作業)

排土作業 押土力 4.7トン

クレーン作業 高さ4.9mにて1トン

スカリファイヤー作業

クラブバケット作業 0.23m<sup>3</sup>

リッパー作業 破壊力10トン



### 日本総代理店 不二商事株式会社 機械部

本社  
東京営業所  
名古屋営業所  
富山営業所  
姫路出張所

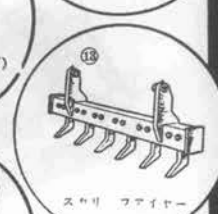
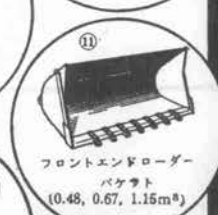
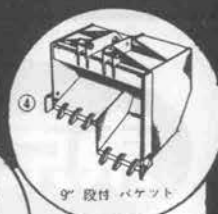
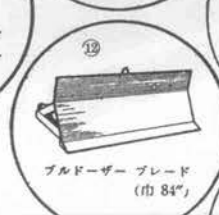
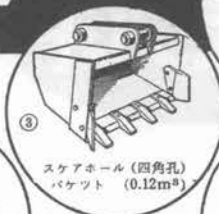
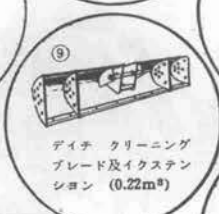
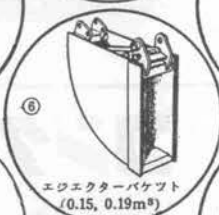
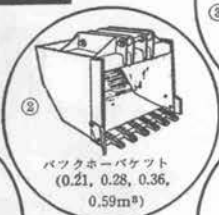
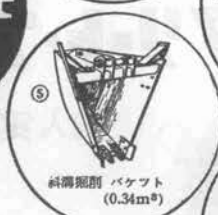
大阪市北区万才町 北大阪ビル  
東京都中央区銀座西2丁目 銀楽ビル  
名古屋市中村区笹島町 豊田ビル  
富山市古手伝町4-0  
姫路市大蔵前町5 (阿部ビル)

電話大阪 441-5695(代表)・312-0176(代表)  
電話東京 561-0466(代表)・3909・4409  
電話名古屋 55-6737・56-2121  
電話富山 2-7260  
電話姫路 23-3790

# ベーター・ロダー

## 全油圧式

三用途兼用バケット  
 (巾30"ー34", 0.36m<sup>3</sup>)は多目的でバックホー・シヨベル及びスケヤホール(四角孔)作業の何れにても使用できます。



建築工事に!!



日本総代理店

不二商事株式会社

機械部

製造元

J. C. Bamford (EXCAVATORS) Ltd, ENGLAND

**東京フレキ**

# ロード・スタビライザー

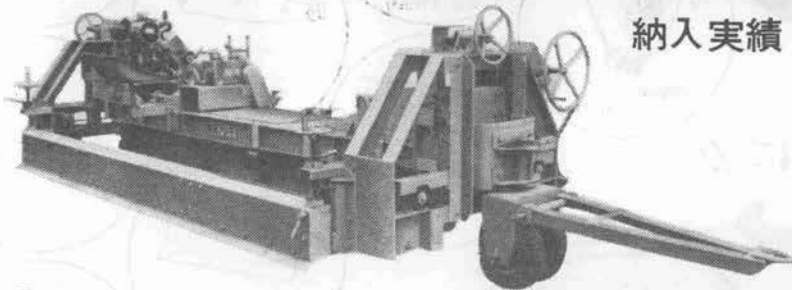
作業巾 1,600<sup>m</sup> タンク 1,800<sup>ℓ</sup>



RS-16型

# コンクリート・フィニッシャー

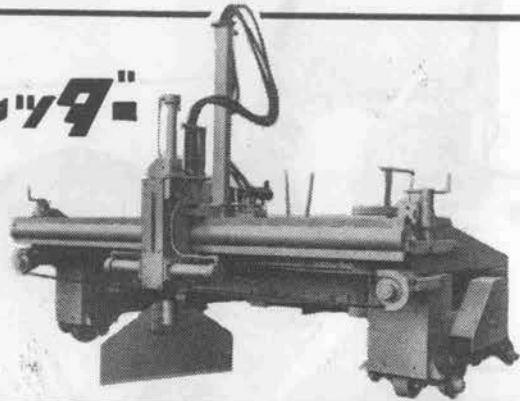
納入実績 50余台を誇る



RF-M型

# コンクリート・スプレッター

巾員調整3m-8mブレード式



CBS型



**東京フレキ産業株式会社**

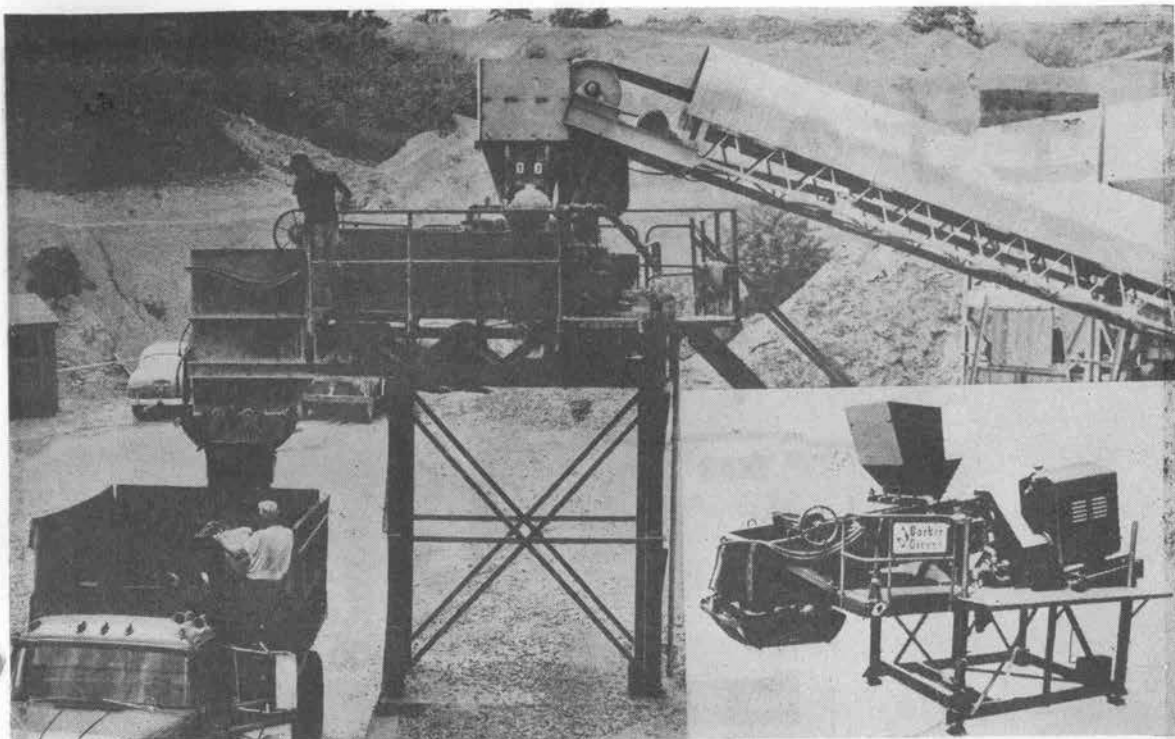
(旧社名 株式会社東京フレキシブルシャフト製作所)

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



代理店 **東京通商株式会社** 機械二部

本社 東京都中央区京橋3丁目5番地 電話(535)3151(大代表)



稼動中のバーバー・グリーン 828 型スタビライゼーションプラント・右下の写真は 824 型プラントです。

## 高性能で経済的な バーバー・グリーン安定混合用プラント

大容量で安価なバーバー・グリーン安定混合用プラントは路盤用合材の生産に最も適した機械として業者の好評を博して居ます。

現場混合方式に較べ機械と労力は僅かで済み骨材の配合と含水量を一層正確に保つ事が出来、天候に災いされる事が少なく、骨材の処理を集中出来る利点があります。

828 型プラントは現代の道路建設に必要とされる最高の生産能力を備えて居り、824 型プラントは左程大容量のプラント能力を必要としない作業に適した中型機です。

記録的な生産能力……828 型プラントは毎時 600 吨以上の生産能力を備えて居ります (824 型は毎時 80-200 吨)

二軸式バグミル……迅速で然も高性能の混合を行ないま

す。パドルチップは裏返して使えば寿命を倍加します。

低廉な保守維持……骨材自身が混合室を形成しますので取替えを必要とするライナープレートは付いて居りません

5 吨容量のサージホッパー……トラックへの積込は迅速に行なわれ、又油圧式クラムシエル放出ゲートは合材の分離を防ぎます。

調節ゴムゲート……生産能力に関係なく混合時間を調節出来ます。

簡単な組立……支持フレームはボルトを締めるだけで容易に組立てられます。

数種の石粉の骨材の供給装置があり、又原動機もディーゼル又は電気モーターの中から御希望の品を御選び願えます

本機詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい。

**Barber-Greene**

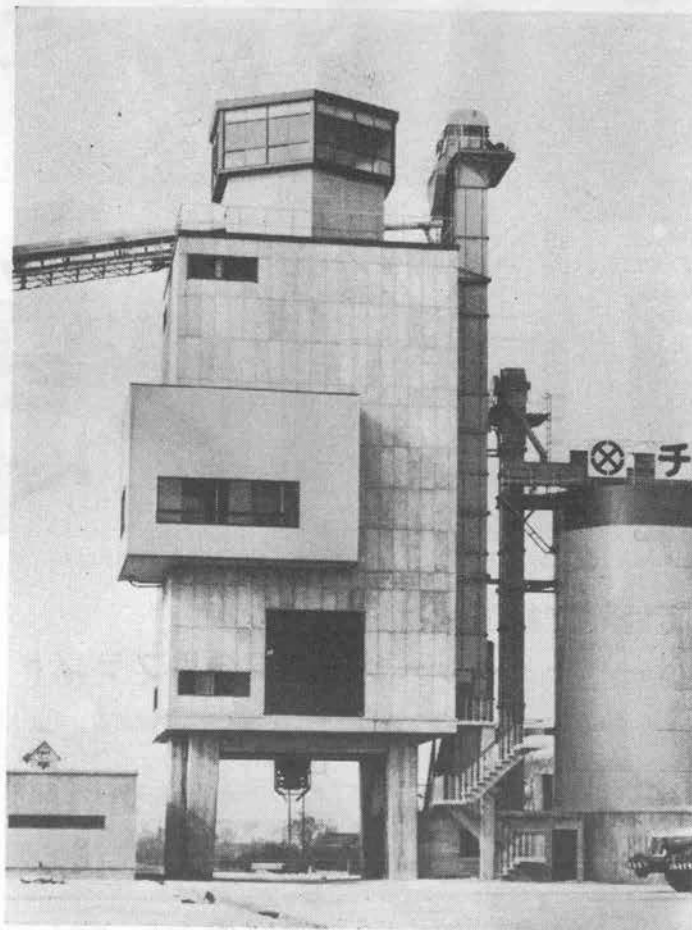


本邦取扱店

# 極東貿易株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル 696 区 電話 (201) 代 0251・代 0551  
 札幌支店: (2) 3628 名古屋支店: 笹島 (54) 4930・5945  
 大阪支店: (312) 代 3871 福岡支店: (76) 4007  
 沼津支店: (2) 2664

# 王子の土木建設機械



56切〜2型 全自動電子管式バッチャープラント

## 営 業 品 目

コンクリートミキサ・バッチャープラント  
 トラックミキサ・ベーパーミキサ  
 ウェンチ・デリッククレーン  
 パケットエレベーター・ベルトコンベヤ  
 タワー及ゲート・コンバクタ  
 其の他各種建設機械及設備



## 王子重工業株式會社

本社及王子工場	東京都北区王子5丁目13番地	電話 東京 (911) 0116 代表
大宮工場	埼玉県大宮市加茂宮町2番地	電話 大宮 (04833) 1875
大阪営業所	大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地	電話 大阪 (541) 5388 代表
名古屋出張所	名古屋市東区高岳町1丁目8番地	電話名古屋 (97) 3701-5602-6208
福岡出張所	福岡市天神町55番地 伊藤ビル	電話 福岡 (74) 2589



無騒音・無振動 基礎工事に用

# T&K アースドリル

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

◆アースドリル工法の技術のご相談に応じます◆



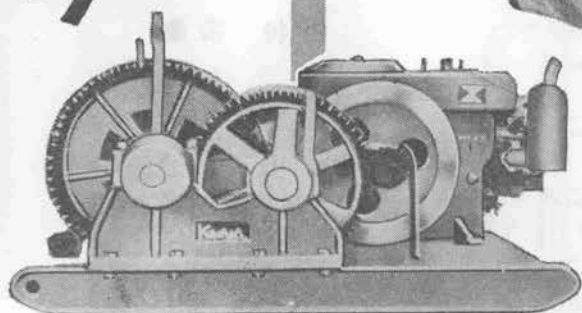
株式会社 加藤製作所

本 社 東京都品川区大井 鮫洲町 2 3 3 番地  
電 話 東 京 (491) 5 1 0 1 (代)

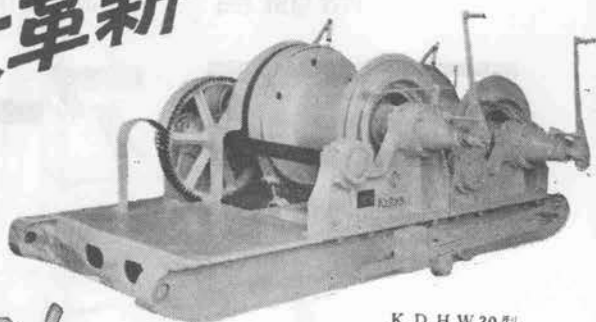
大阪支店 大 阪 市 北 区 末 広 町 3 番 地  
電 話 大 阪 (361) 6 4 9 4 - 5

九州支店 福 岡 市 上 小 山 町 4 4 番 地  
電 話 福 岡 (2) 1 4 7 1

# ウインチの大革新



KDHC 20型



KDHW 30型

## 4大特色

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

# 特許特和式ドラムホイスト

PATENT  
No. 557037

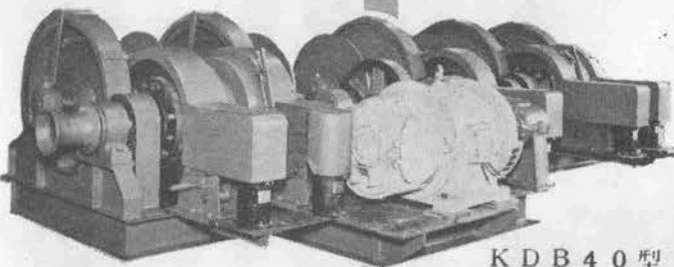
## 四大特色

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

## 浚渫船用 ドラムホイスト

### 製品機種

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



KDB 40型  
捲揚荷重 7,000kg

TRADE MARK  MARK

# 株式会社 特和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番



# 国土を拓く小松の建設機械

国土開発に・道路建設に・土木工事に…

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



ドーザショベル



ショベルローダ



スクレーパー



湿地ブルドーザ



振動ローラ



アスファルトプラント



モータグレーダ



ディーゼルエンジン



D120 油圧リッパ

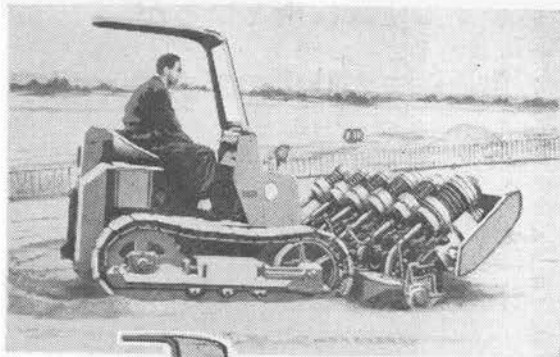
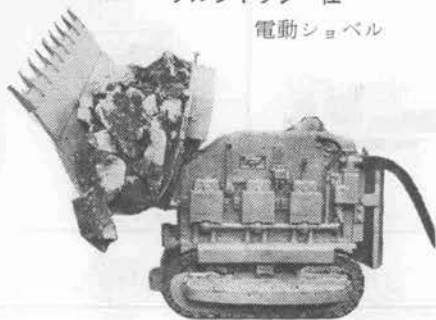
# Komatsu

## 小松製作所

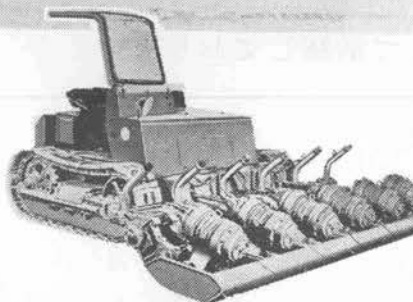
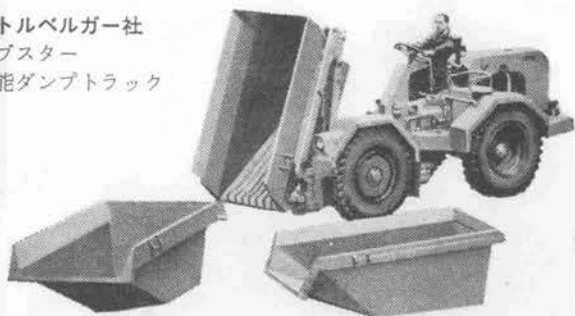
本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4 大手町ビル  
電話(201)7111(大代表)  
大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル  
電話(312)4021・4331(代表)  
支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

# “西独” 万能

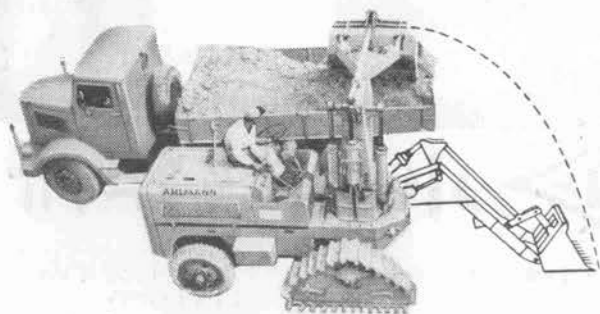
ザルツギッター社  
電動ショベル



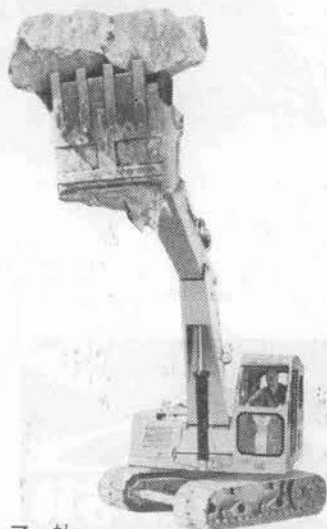
シユトルベルガー社  
ロープスター  
万能ダンプトラック



フロットマン社  
パイプレーションコンパクター



アルマン社  
スイングショベル



リブヘアー社  
ハイドロ エキスカベーター

# 新鋭機



## ザルッギッター ディスクローダー



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

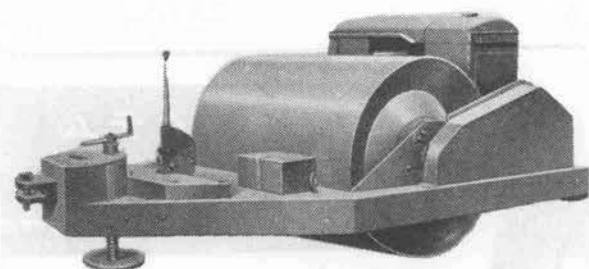
### 技術資料

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

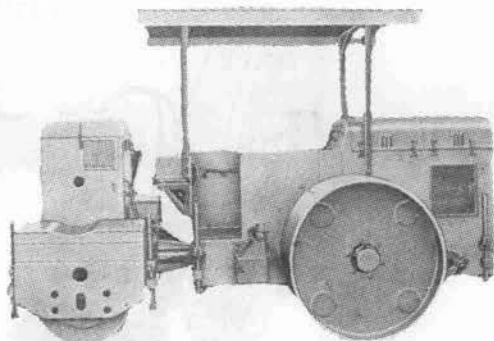
キャタビラー接地圧 約 1 kg/Sp・cm  
 原 動 機 容 量 60 kW  
 ケーブルドラム容量 約 50 m<sup>2</sup>  
 総 重 量 約 20 トン

※この数字は鉱石の場合で他のバラ積物の場合には更に高い数値が求められる。

(十なわら石炭の場合は1時間当り 250 t である)



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



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

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

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会  
 (建設機械部)

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

# ● 躍進するシー・コーレンス

我が国建設界に寄与する技術提携の内容

SALZGITTER SHUTTLE CAR

Type BZ 35 (Kobe Seiko K.K.)

HEINTZMANN T.H. Archs

(Yawata Seitetsu K.K.)

ALWEG Monorail System (Hitachi Ltd.)

MENCK Scarep Dozer (Nippon Sharyo)

N.S.U. WANKEL Rotary Engine

(Yanmar Diesel Engine K.K. Toyo Kogyo K.K.)

BECORIT Steel Props

(Mitsui Miike Machinery Co., Ltd.)

BECKER PRUENTE (Furukawa Mining Co., Ltd.)

Flexible Steel Link Chain Conveyor

# BEIEN

HYDRAULIC  
LOADER

BFL 60



“BEIEN”

HYDRAULIC  
LOADER BFL 60

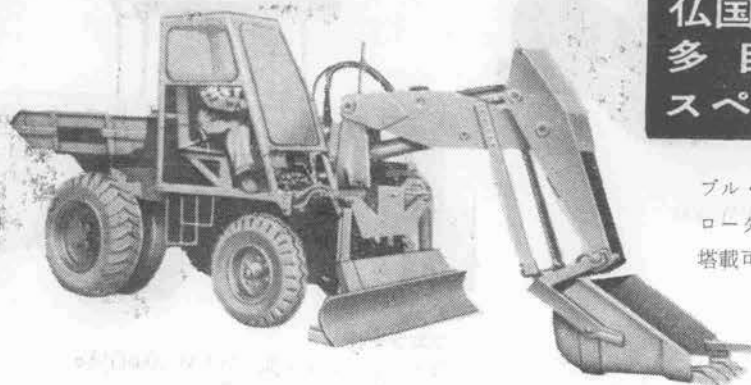
OUT PUT 60 HP

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

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会

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



仏国製トラクテム  
多目的型  
スペシャルローダー

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

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

輸入元 株式会社 シー・コーレンス商会

東京都千代田区内幸町2の22 電話(501)2361代表

販売代理店 東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋3の5 電話(535)3151 大代表



西ドイツスチール社製

# アース・ドリル

仕様

動力：8.5HP K S 244ガソリンエンジン  
(於：4,500 r.p.m.)

スピンドル標準回転数：68 r.p.m.  
(但：増速・減速可能)

穿孔径：9 cm～35 cm.

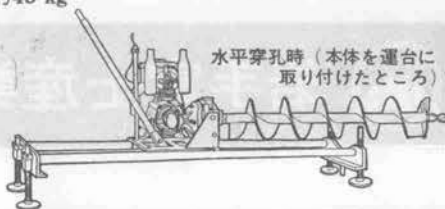
穿孔深さ：垂直 40 m, 水平 18 m

スターター：レワインダースターター

クラッチ：遠心クラッチ

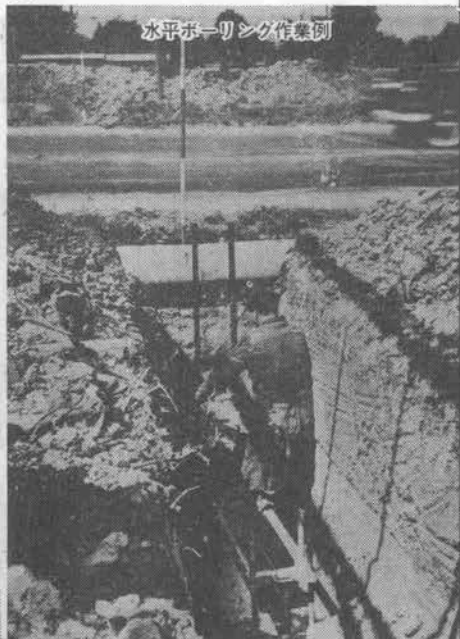
燃料消費量：約1.71リットル/時

本体重量：約43 kg



水平穿孔時（本体を運台に取り付けたところ）

水平ボーリング作業例



## 特徴

高性能 軽量 堅牢

運搬 取扱容易 経済的

水平 垂直 穿孔 可能

御一報次第カタログ贈呈



日本総代理店 伊藤萬株式会社（機械部）

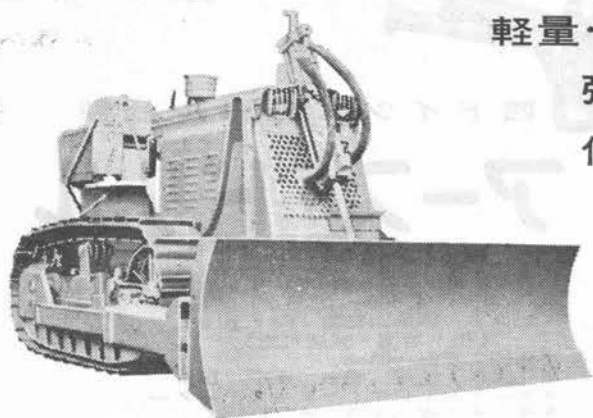
東京都中央区日本橋大伝馬町2-6 電話 茅場町 (661) (代) 3141・(直) 4659



# TRACTOR

MODEL

# CT35



軽量・小形・操縦容易

強力な足廻り

信頼性のあるエンジン

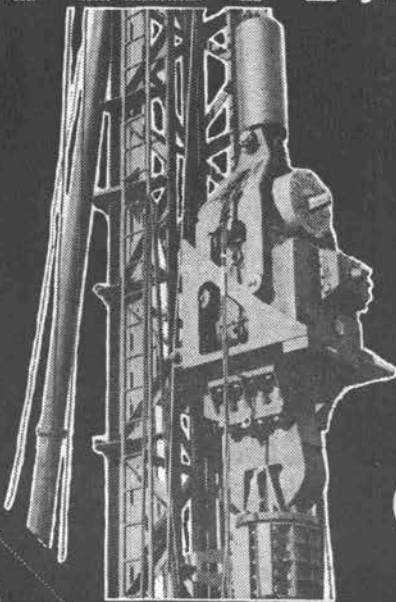
CT-35AD形	アングルドーザ	建設作業用
CT-35BD形	バックドーザ	船内荷役用
CT-35BL形	バケットローダ	荷役用
CT-35DL形	バケットディグガ	掘削用
CT-35AL形	ログローダ	木材荷役用
CT-35形	トラクタ	農耕用



## 岩手富士産業株式会社

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

# 最高の製品で 産業に奉仕する！ KSK 振動くい打ち機



VPA-50

VPB-100

### 特長

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



## 汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル367区 Tel. 東京(代)201-1501  
 東京製作所 東京都江東区南砂町4丁目5ノ2 Tel. 東京(代)644-0121  
 大阪製作所 大阪府此花区高屋町406 Tel. 大阪(代)800-1  
 営業所 札幌 福岡

● 建設化  
 カワサキ製  
 自研・自産  
 品質はのりきには  
 一てぬき下ない  
 本社PR係より

# 躍進するサカイの 建設機械

## 製造品目

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



サカイ・アンマン 304型  
 アスファルトフィニッシャ



株式会社 酒井工作所

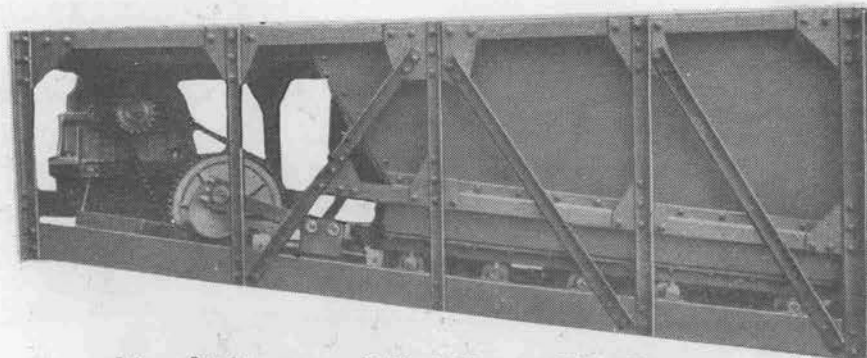
本社 東京都港区芝浜松町2-7/Aロイビル 電話(431)0360・5404・6414  
 工場 東京都港区西芝浦4-3 電話(451)0801・3747・5925

大阪営業所 大阪 市東区上町7番地6  
 電話(761)4796  
 福岡出張所 福岡 市博多区善導ビル内9  
 電話(2)5509  
 札幌出張所 札幌 市北大通り東9丁目北日本重機(株)内  
 電話(5)2141

# トンネル 礫積出には サガのプレートファイダー

(特殊偏心装置付)

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



## 佐賀工業株式会社

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



企業の合理化に

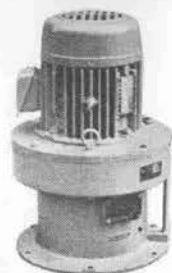


# ギアモートル



横型ギアモートル

モータープーリー  
スパイラル減速機  
一般用各種減速機



縦型ギアモートル

## 日本ギア工業株式会社

東京都品川区東品川4-151

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

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

# SEISA

## 浚渫船用各種機械装置

製造品目

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



大阪製鎖造機株式会社  
貝塚工場

# 特許 明和ランマー

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

(全国各地に  
特約販売店あり)

A型 100 kg  
B型 85 kg  
C型 60 kg



ロードローラーとランマーの  
欠陥を補う最新機械

(実用新案)

通産局  
局長賞  
発明協会  
会長賞



(カタログ進呈)

## 明和コンパクト

道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

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

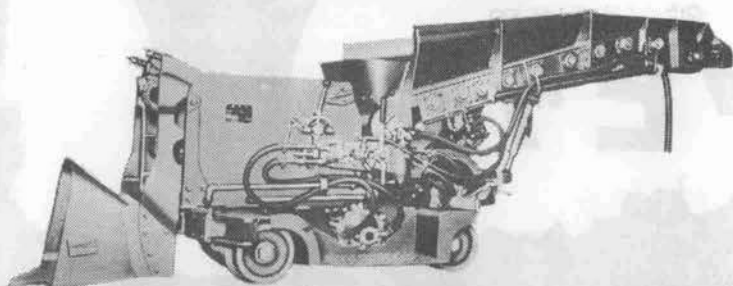
### 株式会社 明和製作所

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

土木建設の熊谷組  
鉄道車輛の日本車輛

豊富な経験と最新の技術とに生れる

## 建設機械



### KR-40 礪積機

全長 6,300 mm  
全巾(運転台除去) 1,520 mm  
全高 1,780 mm  
軌間 30", 36"  
積込能力 1.2~2.8 m<sup>3</sup>/min  
原動機 5気筒エンジン 185P×2  
一セクター 65P×2  
使用空気圧力 5~8 kg/cm<sup>2</sup>  
空気消費量 6~8.5 m<sup>3</sup>/min



建設機械  
総代理店

### 日熊工機株式会社

(にちゆう)

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



製造元 熊谷組

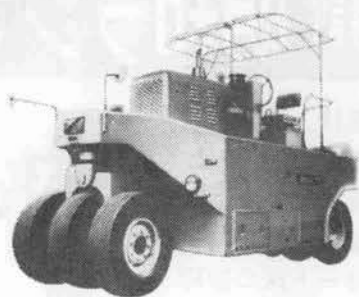
# 日開の 土木建設機械



## 営業品目

CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE CRANE

ドリルジャンボ  
ワゴンドリル  
大・中・小型  
ロッカーショベル  
クローラショベル  
エアーロー  
カーシフター  
モータグレーダ  
スクレーパ  
タイヤローラ  
アスファルトプラント



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

CM-50型  
ミキシング スタビライザ 50t/h

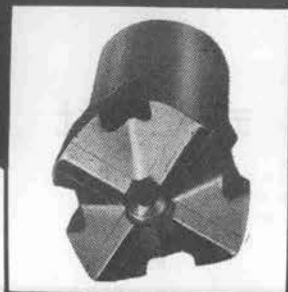
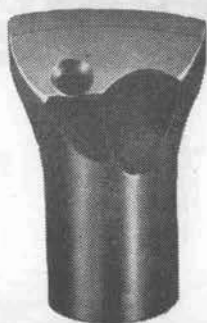


## 日本開発機製造株式会社

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

三菱の  
超硬合金  
ロックビット  
土 建 / 採 鉱 / 採炭用

# ダイヤモンド



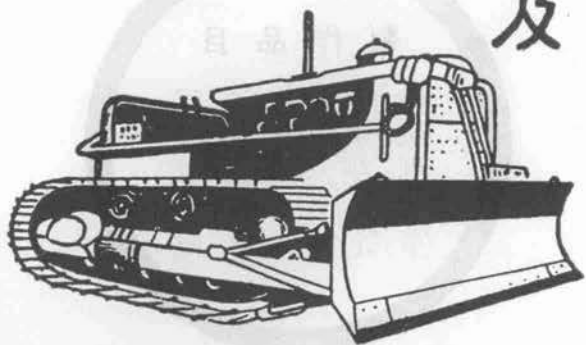
弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用(クローラードリル及びワゴンドリル用)等名種ロックビットを製作して居ります。



## 三菱金属鉱業株式会社

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

# 建設機械賃貸 及工事施行



ブルドーザー  
シヨベール  
スクレーパー

\*御問合せ有り次第  
参上御相談申上ます

## 三栄機械株式会社

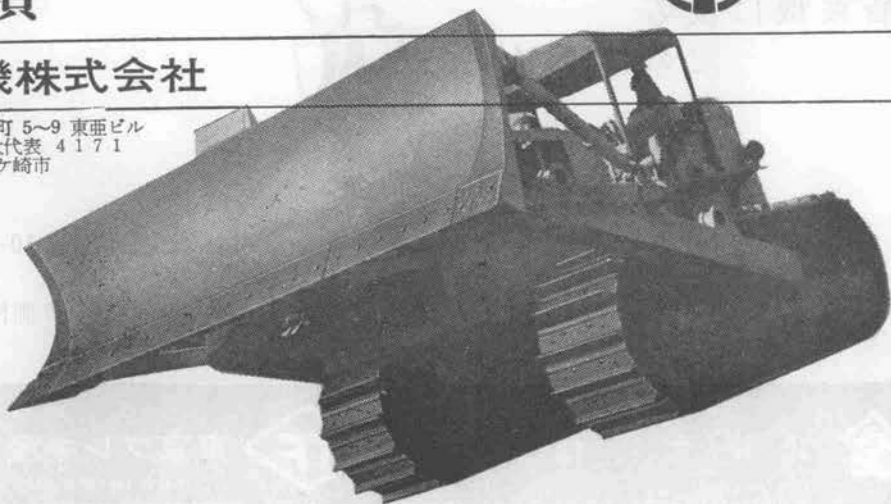
東京都港区芝浜松町3の2 TEL (431) 3295・6097  
(501) 7811

### 東都造機の 圧延履板 刃先類



#### 東都造機株式会社

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



# ウイサワ ポンプ ブロー



## 製作品目

渦巻ポンプ  
暖房用ポンプ  
真空ポンプ  
ルーツブロー  
空気力輸送機

## 株式会社 宇野澤組鐵工所

本社及び渋谷工場 東京都渋谷区山下町62  
電話 東京(441)2211(代)  
玉川工場 東京都大田区矢口町945  
電話 東京(738)4191(代)

## 東京フレキ

コンクリート床面仕上機

# パワー・トロウエル

PT-75型

舶来機に優る

この性能!!



手仕上の10~30倍の能率  
操作簡便  
低廉なる価格



湯浅金物株式会社

発売元



東京フレキ産業株式会社

製造元

本店 東京都中央区大伝馬町3-2 TEL (661) 9621  
大阪支店 大阪市南区末吉橋2 TEL (26) 1831

本社 東京都品川区大井坂下町2439 TEL (761) 0186(代)  
営業所 大阪(94) 4186 広島(2) 3328

(旧社名(株)東京フレキシブルシャフト製作所)



世界の驚異

スウェーデン製



# ウエダ水中ポンプ

## WEDA L 3 Z / L 200

軽量，高性能，故障皆無

→ 最も経済的

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

L 3 Z 39 kg (重量)

L 200 25 kg (重量)

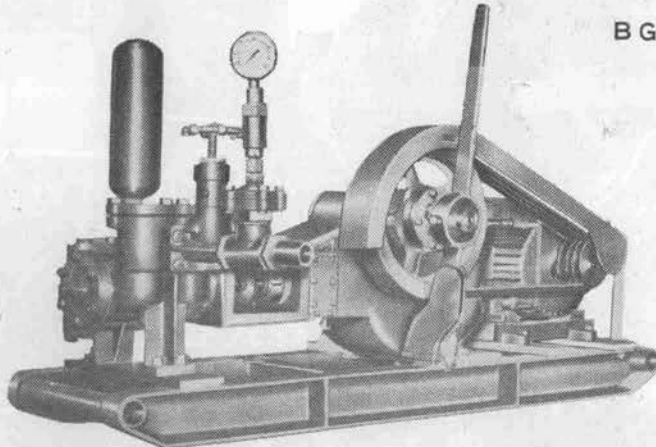
詳細は御一報次第カタログ贈呈

### 輸入元 室町機械株式会社

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

# 東邦のグラウトポンプ

BG 5型

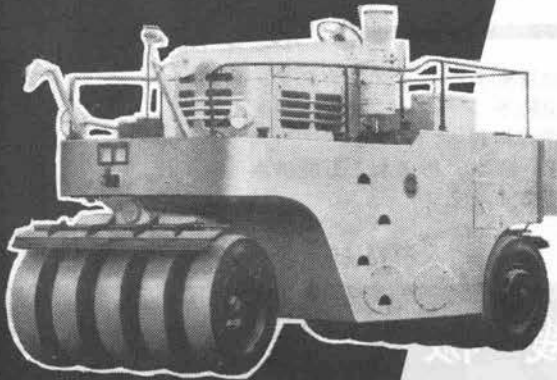


## 東邦地下工機株式会社

東京都千代田区内幸町2の1(大阪ビル1号館), 下関市南部町3番地  
電話 東京 (591) 8301 (代表) ~ 5 電話 下関 (22) 385・1012・2606

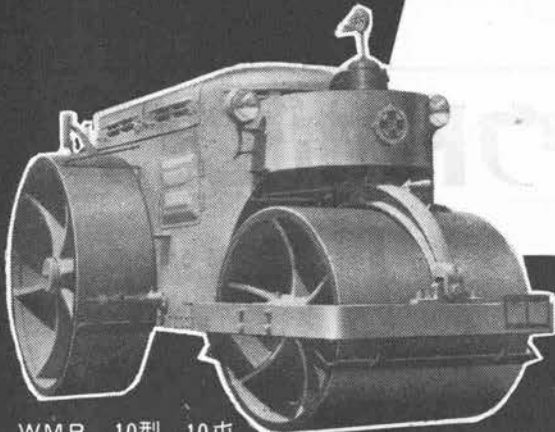
# ワタナベの

## ロードローラー

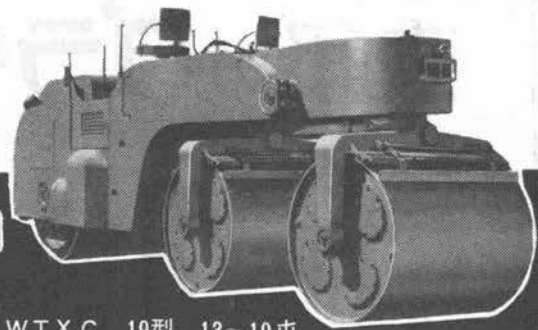


WP 15型 8~15吨  
自走式タイヤローラー

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



WMB 10型 10吨  
マカダムロードローラー

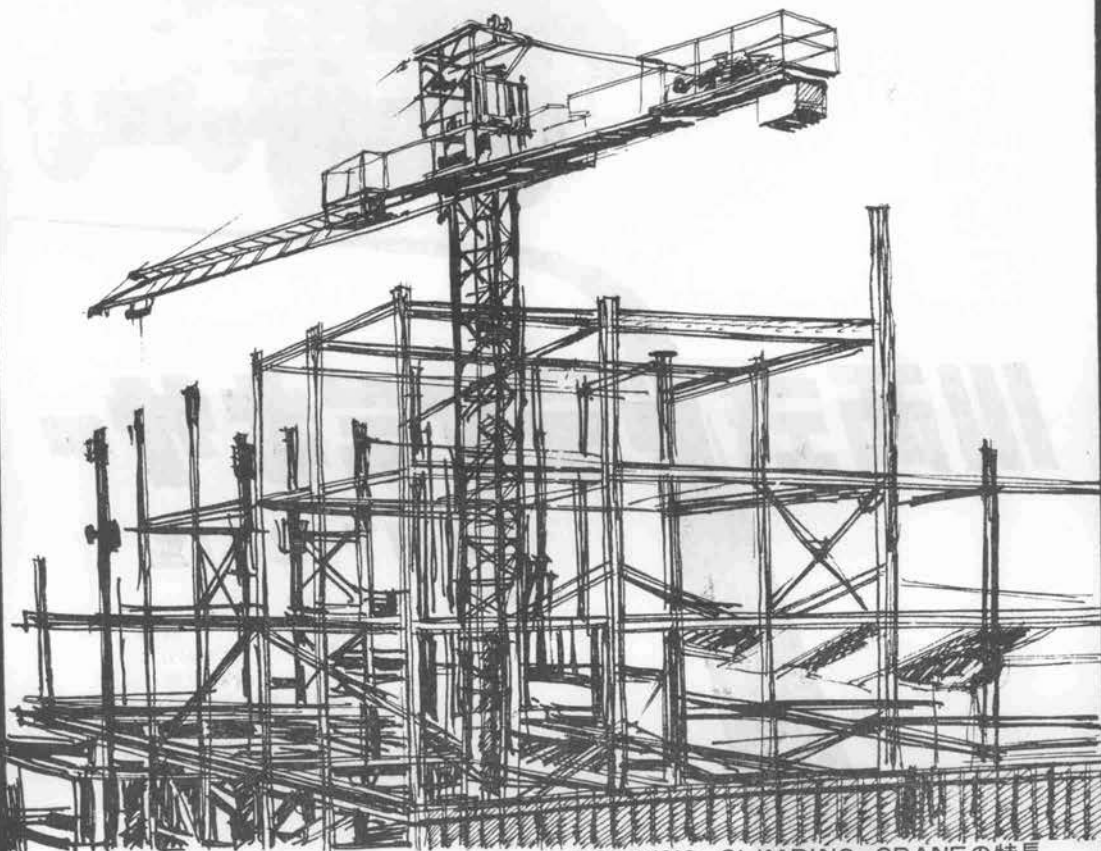


WTXC 19型 13~19吨  
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製  
**東洋棉花株式会社**  
機械第3部

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

# 近代建築の合理化は SCHWING CLIMBING CRANEで!



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

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

## SCHWING CLIMBING CRANEの特長

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

国内販売総代理店 **日商株式会社東京支社**

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

**株式会社呉造船所**

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

生コンの遠距離輸送に



# 川西式ドライミキサー

## KMT-241型

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

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



新明和工業株式会社

## 川西モーターサービス

神戸工場 神戸市東灘区本山町北畑 145 TEL 神戸 85 8731-5

東京工場 横浜市鶴見区市場町 6 6 TEL 横浜 59 7251-5

営業所 福岡・仙台・札幌

# Vermeer Pow-R-Ditcher

● 小型で、  
強力我国に最適

■ MODEL 4T

エンジン ウィスコンシン製

VH4D30HP

溝の中心から機側まで 605<sup>m</sup>

掘削速度 234m/h最高

馳動 油圧モーター

掘削巾 350<sup>m</sup>最高

掘削深さ 1,350<sup>m</sup>最高

カッター巾 200<sup>m</sup> 250<sup>m</sup>

変速機 前進 4速

後進 1速

ブーム昇降油圧式



■ 日本総代理店



## 第一実業株式会社

本社 東京都中央区京橋2-3 (守随ビル)

電話 (561) 7141 (代) ~ 8・2334~6

支店 大阪市北区堂島北町9 (大日本土木ビル)

電話 (361) 7431 (代) ~ 5

出張所 名古屋 (23)1590・広島 電話(2)7387



# ハイドロクレーン

各型式製作

- OC-3型 3吨
- OC-5型 5吨
- OC-7型 7吨

吊上能力五トン

株式会社 多田野鉄工



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

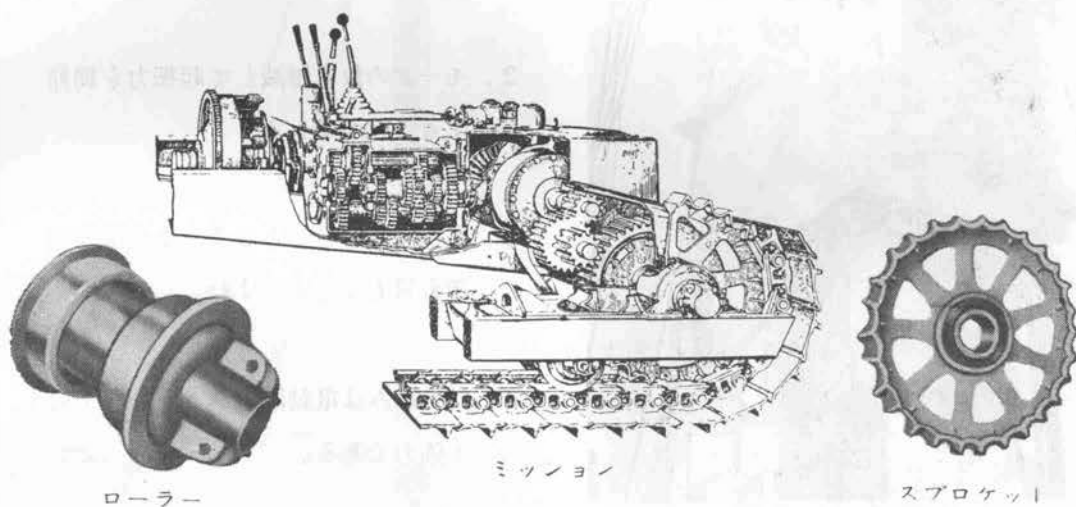
# 建設機械並重車輛

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

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

機械部本社営業所 守口サンヨー電機淀川工場隣

## ブルドーザ・パワーショベル・新古部品



### ブルドーザ解体専門

部品部福島営業所    堂島大橋北詰    厚生年金病院前

## 株式会社 広島屋商會

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



# 打込みも引抜きもできる 浦賀バイプロハンマ



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

## 特長

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

産業機械・建設機械・橋梁・鉄構

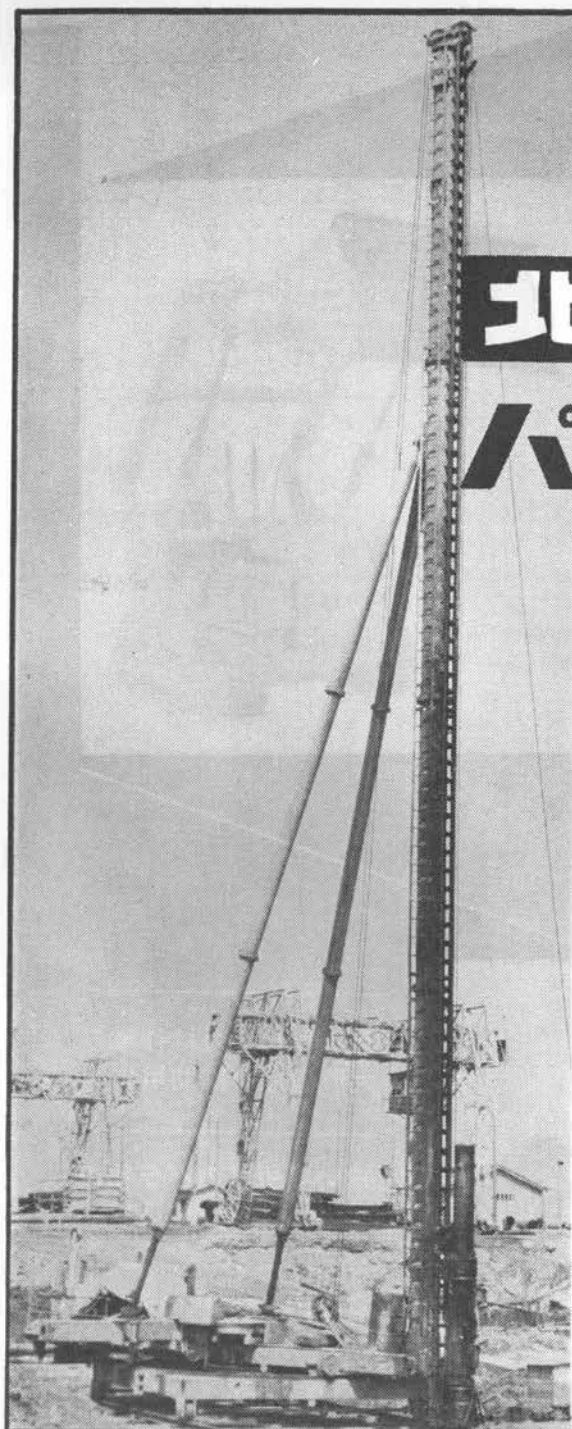
## 浦賀船渠株式会社

本社 東京都千代田区大手町\*2丁目4番地(新大手町ビル7階)

電話 東京(211)大代表1361

大阪営業所 大阪市北区絹笠町50番地(堂ビル)

電話 大阪(361)-0481 (312) 2403



# 北井の パイラムンマ-用 フレーム

品名	規格	数量	単位
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本
パイラムンマ-用フレーム	φ1000×10000	1	本

**各種建設機械  
設計製作**

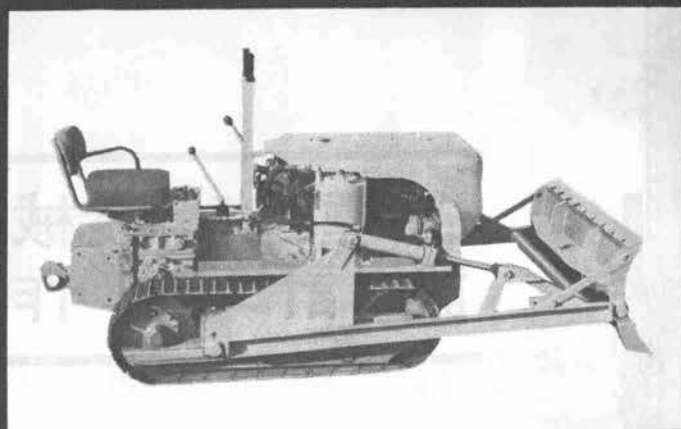
## 株式会社 北井製作所

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

# 古河の超小形 クローラショベル

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

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



土木作業、森林作業の  
大形機械の補助用に

狭い場所でのバラ物の  
整理、運搬、積込に

倉庫内 船艙内の運搬に



## 古河鋳業株式会社 足尾製作所

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

■カタログ進呈





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



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

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

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

**bibo3**

ビーボー・スリー

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

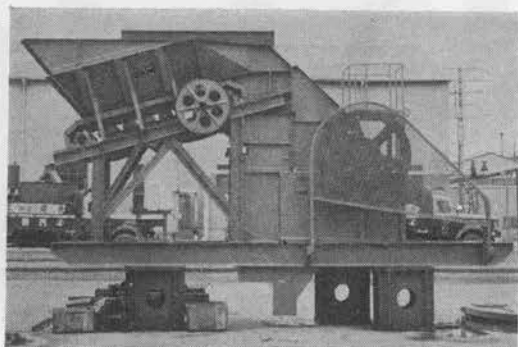
価格も低廉。建設工事の合理化にご活用ください。



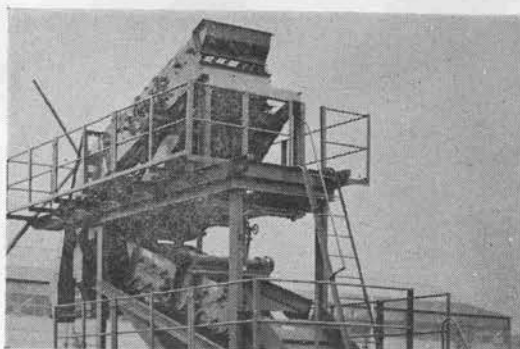
日本総代理店  
 株式会社 **ガテリウス商会**

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

# 小さな機械で大きな能力

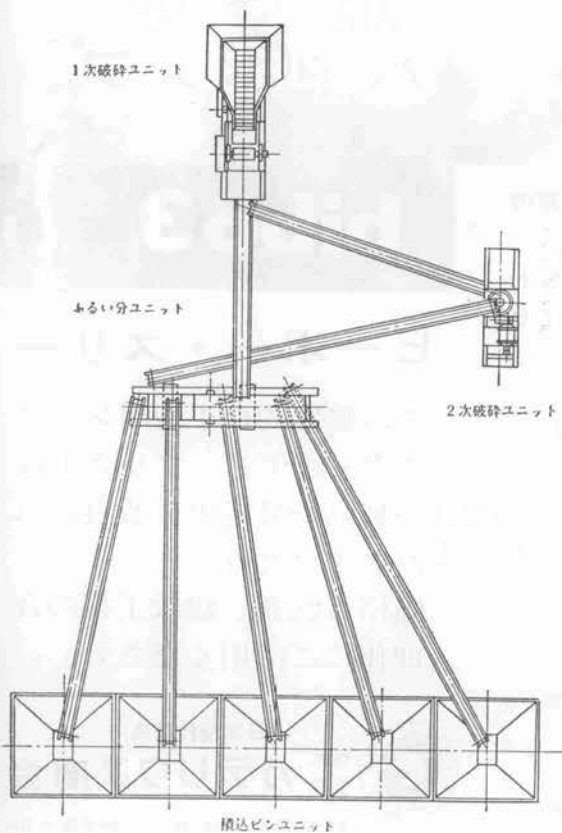


一次破碎ユニット



二次破碎ユニット

## ニュー・ポータブル クラッシング プラント



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

設計・製作・施工を行います

製作範囲 能力 30 % - 80 %



株式会社 神戸製鋼所

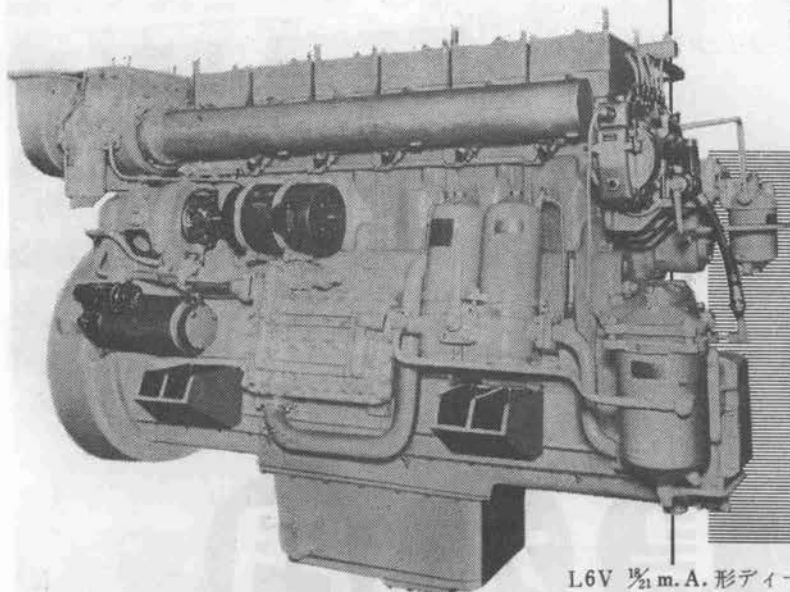
本社 神戸市舞合区脇浜町1-36  
支社 東京  
営業所 札幌、新潟、名古屋、広島、小倉



## 握手した世界技術

HITACHI-M.A.N ディーゼル機関は、世界のトップレベルにある日立製作所と西ドイツ M. A. N 社との技術提携により製作されたものです。世界の技術をあつめたこの機関は、車両用および一般動力用の原動力として広く愛用され、すぐれた性能を発揮しています。

- 軽量で高出力
- 燃料消費量が少ない
- 運転が円滑
- 操作が容易
- 保守点検が簡単



L6V 1/21 m.A. 形ディーゼル機関

# HITACHI-M·A·Nディーゼル機関

日立製作所



創業 1917 年

# 田原の水門

## 建設 機械

### 骨材破碎篩分運搬装置

## 株式会社 田原製作所

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

新製品

自動水位調節水門 仏ネルビック社と技術提携



ゲートとバルブの専門メーカー

# 丸 島 水 門

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



## 作業船の発展によせて

三宅 淳 達

わが国の経済の飛躍的發展は、公共投資特に道路、港湾等の公共施設への投資の著しい立遅れを惹起した。ここ数年来この方面の予算は年々増大しているにもかかわらず問題は解決されていない。われわれの関係している港湾についていえば、近年6大港を中心として船ごみのために滞船を生じ、相当の経済損失をまねいている。このようなことから港湾関係工事は今後相当大幅に行なう必要があり、これに対処する年度予算も相当な伸びを示している。一方ここ数年前から工業の発展に伴って、産業が臨海工業用地を要求するに至り、このため埋立工事が年々増加している。しかもこれらの用地は鉄鋼、石油工業を中心としたいわゆるコンビナート形成のためにも、その規模はますます増大する傾向にある。最近の民間設備投資の引締めから、一時的に速度がにぶっているとはいえ、その必要性に変わりはなく、これらの資金となる地方起債も順調な伸びを示している。



これらの工事を行なうのは主として作業船であって、海の建設機械である。陸の建設機械に比べてやや立遅れの感があったが、この数年の間にすっかり変貌した。

浚渫工事ではこれまでその例を見なかったドラグサクシオン浚渫船が建造使用され、その他バケット船、ディッパー船、グラブ船等も面目を一新している。

特に埋立工事の大規模化に伴ってこれまで1,000馬力程度のものが最大であったものが3,000～4,000馬力以上のポンプ浚渫船が一般に使用されるに至っている。

このようなことは数年前には予想もできなかったことで、関係者として誠に同慶に耐えない。作業船の建造に対し外国との技術提携が2,3行なわれているが、その大部分はわが国の国産技術によって行なわれ、好成績をおさめている。

この技術の基礎は実に10年前日本建設機械化協会において設計審議を行なった大型グラブ浚渫船においている。さらにまた陸上機械において種々検討され進歩した技術が、作業船の建造に反映し実を結んだものである。作業船についての技術研究は、現在では日本作業船協会という新しい協会で行なわれるようになったが、この協会のもとには日本建設機械化協会に根ざしている。また建設機械化の原理は異なるものでなく、これらに関する日本建設機械化協会の研究成果はますます輝やかしいものとなっている。

最近の作業船の目覚ましい発展を見るにつけ、ここに日本建設機械化協会の関係者各位のご努力の賜と感謝の意を表すると共に、今後のご発展をお祈りするものである。

(運輸省港湾局機材課長、本協会常務理事)



# グースアスファルトの特徴と 施工用機械について

今 田 元 氏\*

## 1. グースアスファルトの特徴について

グースアスファルト(Gussasphalt)は、相当古くからドイツにおいて開発され、建築のフローリングや街路の補修に使用されてきたものであるが、今から10年前の人力施工時代から逐次機械化施工が成功するに及んで、自動車道路に利用され始め、最近では西独においては、フランクフルト—ウルップルク間のグースアスファルトの舗装が完成し、その他、新設道路に限らず、ヒットラー時代に建設されたアウトバーンの補修にも大々的に取り入れられている。グースアスファルトによる舗装の表面は写真-1に見るように表面一面に敷きつめられたチップと、千鳥に配列した小孔の群で一見してそれとわ

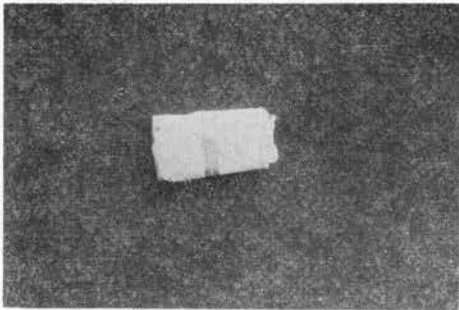


写真-1 グースアスファルトの表面

かるものである。

グースアスファルト舗装の特異なものとして一般に知られている点は次に述べるようなものである。

- ① アスファルト系舗装の中で、特に摩耗抵抗が大きく、耐久性に富んでいること。
- ② 凝集力に富み完全なウォーターシールであること。すなわち空げきがないこと。
- ③ 繰返し応力特に曲げ応力による疲労破壊限度が高いこと。
- ④ 温度の影響を受けることが少ないこと。

グースアスファルト舗装とは、流動性ある高温の合材を流し込み、転圧を行なわないで、表面仕上を行なうアスファルト系舗装の1つということができよう。他のアスファルト系舗装とはかなり違った特徴をもっているもので、以下にやゝ詳細にその特徴のべてみたい。

## (1) 配合について

まず配合の点からみて

- (i) ファイラーの量が多いこと。(23~25%)
- (ii) 砕石混合率が30%以上で特に硬質グースアスファルトにおいては40%以上であること。
- (iii) アスファルト量が6.5~9.0%であること。

グースアスファルトは結合材によって骨材間の空げきが満され、いわゆるノーボイドの状態であるので、圧密を目標とした転圧は必要としない。

一般に交通荷重の大きい個所には、砕石混合率の大きい硬質グースが使用され、またアスファルト量は、砕石混合率が大きい場合はやゝ少なくし、機械施工の場合は人力施工の場合に比べ幾分少なくしているようである。

前記フランクフルト—ウルップルク間のアウトバーンの表層用として使用されているグースアスファルトの示方配合を示すと

材	料	重量配合比%
砕石(Basalt)	8~12 mm	15.7
〃(Kalk)	5~8 mm	13.0
〃(Kalk)	2~5 mm	12.0
粗砂	0~3 mm	15.0
細砂	0~1 mm	6.5
カルクファイラー		24.0
アスファルト	B 45	6.8
トリニダット・アスファルト		1.5

表-1の通りである。表で見る通り

## (2) 路体構造について

図-1にアウトバーンの舗装構造を示した。グースアスファルトの舗装の厚さは一般に2.5~4.0 cm、橋りょうのスラグコンクリート上のグースとしては下層3 cm、上層3.5 cmのように、2層として使用される場合もある。

## (3) グースアスファルトの問題点

最近わが国においては鋼床版舗装として、グースアスファルトの利用が研究されているが、この場合は上記「グース+グース」の代りに「アスコン+グース」の組み合わせも考えられ、鋼床版舗装に利用してグースアスファルトの特性を最もよく発揮できると思う。

グースアスファルト施工上の問題点としては、

- (i) 常に均一な合材を得るためには、適切な品質管

\* 日本舗道(株)業務部機械課長

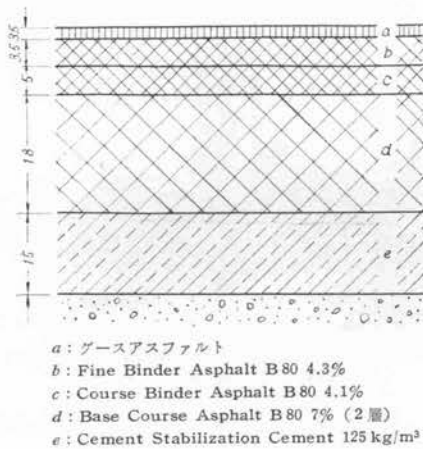


図-1 アウトバーンの舗装構造(フランクフルト—ウ  
ルツブルグ間)

理が必要であり、常に施工に便利なコンシステンシーを保つこと。

(ii) 混合材の製造過程、例えば混合方法、温度、混合時間等によって、製品の質が変化をうけること。

(iii) 従って室内試験によって、いろいろな問題を解明するには多少問題が残ること。

(iv) 使用する骨材やアスファルトにも問題がある。我々が今日ドイツで行なわれているようなグースアスファルト舗装を施工できるようになるには、以上のような諸問題点を解決して行く必要があると思われる。

## 2. グースアスファルト施工用機械について

市街地の道路補修を実施している状況を示したのが写真-2である。舗設はクッカー1台について、7~8名

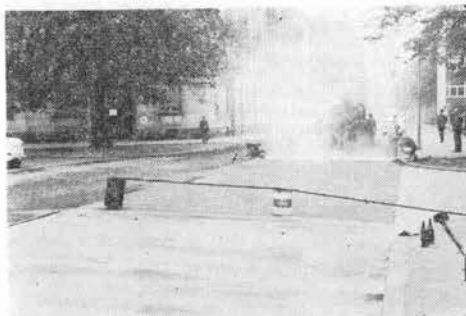


写真-2 マンハイム市内のグースアスファルトによる補修状況

を1組にして、グースアスファルトの敷均しは人力により木ごてで行なわれ、石粉を散布した上、いぼ付ハンドローラで仕上げるのが普通である。

以上のような人力による舗設は、1日当りの作業能率が低く、大規模の舗装工事には適しない。

高速道路をグースで機械化施工を行なう場合には、他のアスファルト系舗装の場合とやゝ趣を異にし、特別な機械を必要とする。現在ドイツで使用されているものを挙げると、

- (i) 混合材製造設備  
グース用ミキシングプラント, ロード
- (ii) 運搬機械  
クッカー
- (iii) 舗設用機械  
グース用スプレッダ, 砕石スプレッダ  
いぼ付ローラ (Riffelwarze)
- (iv) 小道具類  
グース用小運搬車, いぼ付ハンドローラ  
いぼ付こて その他

であって、一般のアスファルト舗装に見られるようなフィニッシャ、ローラ類は使用されない。以下順を追って施工用機械について問題点を取り上げてみたい。

### (1) 混合材製造設備について

グースアスファルトの製造設備としては、アスファルトプラントを使用することが考えられるし、また現在ドイツでもプラントを使用している状況である。しかし従来一般アスファルトプラントをそのまま使用してよいかは、種々の問題があるように思われる。私達はまず、もう一度グースの配合をふり返ってみる必要がある。

表-2 はアスファルト系舗装について、G/S、ファイラ

表-2 アスファルト混合材の配合比

番号	区 分	G/S	No. 200 以下の量 (%)	アスファルト量 (%)
I	混合式 マカダム	19~	0~3	3.0~4.5
II	グラニラー・ミクスチャー	4~19	0~4	3.0~6.0
III	粗 粒 式	1.8~4	0~4	4.5~6.0
IV	スアアルト・コンクリート	1~1.8	4~10	3.5~7.0
V	モデファイド・トベカ	0.5~1	3~10	4.0~7.0
VI	ト ベ カ	0.25~0.5	6~12	4.5~8.5
VII	シート・アスファルト	0.05~0.25	4~14	7.0~11.0
VIII	グース・アスファルト	1~1.4	18~20	6.5~9.0

一量、ならびにアスファルト量の比較を示したものである。表で見られる通り粒径 2mm を境とした G/S にも、またアスファルト量にも、それほど大きなへだたりがないのに、ファイラ量が非常に多いことがわかる。すなわち一般のアスファルト合材において、砕石や砂のまわりを、アスファルトのフィルムで包むことを考えたように、ファイラの周りをアスファルト・フィルムで包む、すなわち、アスファルトモルタルを均一な状態で作り出すことが問題となってくる。このような関係はグースの混合の問題として取り上げてみるに価値ある点であろう。

西独 Gelnhausen の Wibau 社のインパクト混合方式は、約 10 年前に製品化され、今日ドイツのアウトバーンのグースを製造する代表的なプラント設備として使われているものである。Wibau 社のプラントは、この方式のものが、既に 1 基国内に導入されているが、暫く同社の資料からこの混合方式にふれてみたいと思う。

まずこの方式の操作系統は、図-2 の通りであって、

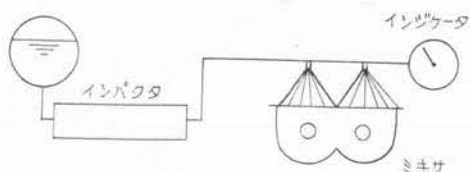


図-2 wibau社のインパクト方式

その特徴は、

- ① アスファルトはミキサ内に高圧噴射され微粒子となって骨材表面に付着すること。
- ② パクミルミキサの軸の回転を適当に選定して、上下方向の混合に加え、<sup>かみ</sup> 函体内の横方向の混合も与えていること。
- ③ 骨材はミキサのパドルによって浮かした状態とし、いわゆるこね合わせ混合から、噴射による混合をはかっていること。
- ④ 一般のプラントでは全混合時間 40~60s のうち、アスファルトの噴射時間が 10~20s であるが、この方式では両者が一致していること。

などがその主なものである。

Wibau 社はさらに、このインパクト方式によつて、

- (i) アスファルトの正確な貫通と散布が得られる。
- (ii) アスファルトはそれほど高温にして散布する必要がないこと。
- (iii) 使用するアスファルト量を減少することができる。
- (iv) 個々の骨材粒子間の滑り抵抗を増す結果、舗装そのもの安定度を増すこと。
- (v) ミキシングのサイクルタイムを短縮することができ、その結果として、プラントの混合能力の向上に役立つこと。

などを強調し、舗装体としては、波のできない、平坦なノンスキッドの安定した表面が得られ、その寿命は長いといっている。

このインパクト方式によって、トリニダット天然アスファルトの中に含まれているファイラーと、アスファルトの混合状態に近似したものが得られるならば、確かに興味深い問題である。

たゞ、わが国においては、マステック材料について、その混合方法を異にした場合の、合材の材質的な変化も十分知られていないので、グースアスファルトを製造するプロセスとして、この混合方式のもつ意味は、今後の研究にまつところが多いと思われる。写真-3 は西独モニターパブル—コブレン、間のアウトバーンのグースアスファルト施工に活躍しているインパクト方式を採用した Wibau 社の W-90 型アスファルトプラントの全景を示したものである。

グースアスファルトの舗設温度は、他のアスファルト系舗装に比較して高く、一般に 190~220°C といわれ

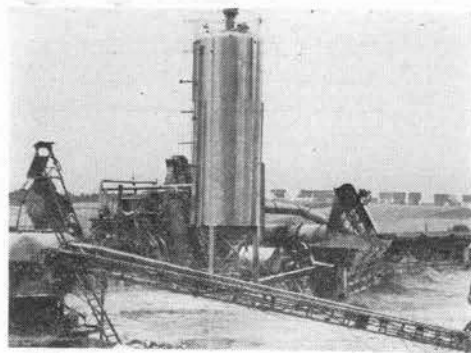


写真-3 グースアスファルト施工用プラント全景 (Wibau 社 W-90)

ている。従つてプラントにおいては、各材料の温度管理は最も重要な問題となってくる。

例えば、加熱温度は、アスファルトが 180~200°C、骨材 200~270°C、ファイラー 140°C とし、合材温度は 200°C を標準としている。骨材はドライヤ出口と、ミキサ投入口では約 30°C の温度降下を生ずるので、相当高温にする必要上、結果としてはグース混合の場合には、プラントは低下する。

また以上のような高温度の合材を得るためには、ファイラーを常温で使用することは、その内に含まれている水分の除去ができないばかりでなく、好ましくない。従つてファイラーの乾燥加熱は是非必要となってくる。

ファイラーの加熱装置として、現在まで西独で使用されたものは、回転円筒式、すなわちプラントのドライヤのような方式であつて、これに 2 種類があつて、

- (i) ファイラー用の単独ドライヤであつて、随時アスファルトプラントに装着できるようにしたもの。
- (ii) 標準の骨材用ドライヤの外側に、ファイラー用のドライヤを重ねた、いわゆる 2 重式ドライヤとしたもの。

であつて、移動性においては前者がまさり、後者は定置式プラントに適當である。

写真-4 に前者のファイラー用ドライヤを示した。

以上述べたようなプラントによるグースアスファルトの製造は、クッカーに高温アスファルトと、常温ファイラーを入れて混合し、アスファルトモルタルを造り、さら

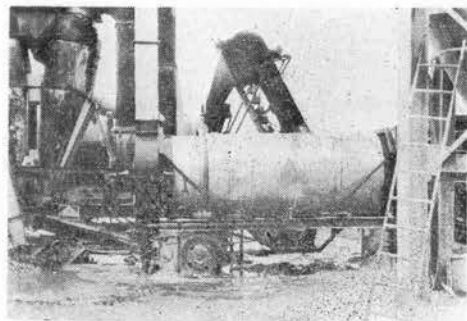


写真-4 ファイラー用ドライヤ

にそれに砂、碎石を投入して6～8時間練合わせる方法によって変る機械的な方法であって、現在西独で施工している例をとってみても、施工能力は1日当り4,000～5,250 m<sup>2</sup>に達している。

### (2) 運搬機械について

プラントと舗設現場間の合材運搬用には、例外なくクッカーが使用される。図-3は代表的な1.8 m<sup>3</sup>型のものゝ構造を示したものである。その主要部分は、バーナまたはガスバーナから高温ガスによって、周囲を加熱された内缶であって、その内部に1軸の羽根を有するかくはん装置を有するものであって、軸の回転数は毎分4～8回転する。

クッカーには4ないし6バッチ投入され、バッチごとに多少の配合の誤差もありうるが、クッカー内部で一定時間かくはんされるうちに均一な合材が得られる。クッカーの用途は、1つは合材輸送車として、また1つは、合材を高温度に保ちつゝ、練合わせを行なうことによつて、一層均一な合材を得ようとするものである。クッカーによって運搬する時間は30分が標準である。

機械化施工によってグースアスファルトを舗設する場合には、クッカーはトランスポータとしての用途が主となっているように思われる。現在のクッカーは、その構造上軸方向の混合は行なわれ難い。従つて合材温度も両端と中央では30°C程度の差を生ずる。この点から見れば、クッカーに多くの混合性能を期待することは、できないと思う。

プラントに組合わせるべきクッカーの台数は、プラント性能や運搬距離によって変ることは当然であるが、一般には40～50 t/hの容量のプラント1基について、予備車を含め、約20台を必要とする。写真-5はクッカー外観を示している。

その他グース製造用プラントとして、注意を要するのは、ファイラーの貯蔵とプラントへの供給の問題である。ファイラー使用量は、例えば写真-3のプラントにおいては、グース生産量1日当り400 tに対し、約1日当り100 tを消費することになり、我々が現在行なっている解袋、送り込みの作業はかなりやっかいである。この点については写真-3の中央に見られるように、ファイラー用の大型サイロがヨーロッパではどこでも使用されている。国内でもこの種の舗装が盛んに行なわれる場合は、ファイラーのバラ輸送とサイロ貯蔵が必要になるであろう。

### (3) 舗設用機械について

小規模な補修の場合には、写真-2に示したように、舗設用としては、幅約10 cm、長さ約30 cmの木ごてを

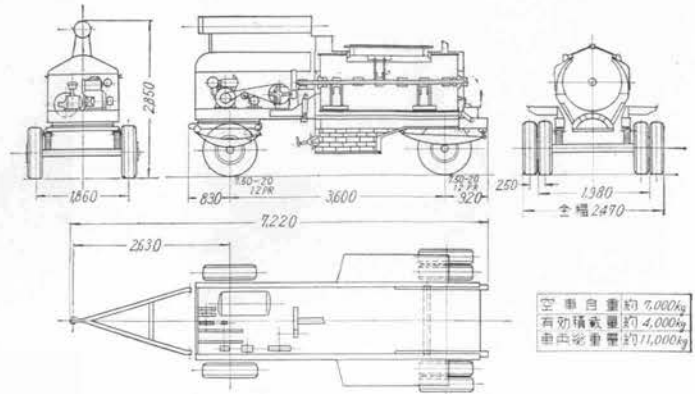


図-3 クッカー構造図

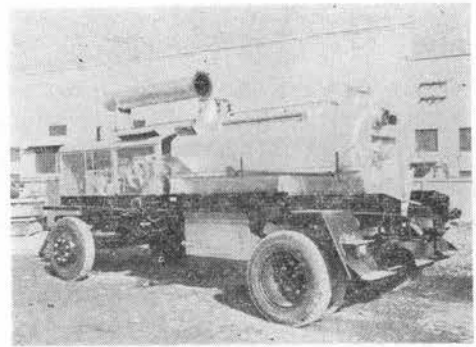


写真-5 クッカー外観図

使用し、数均し後石粉等を散布し、さらに径約20 cmのいぼ付のハンドローラを使用する。合材はクッカーからバケツで人力により運搬される。作業人員は、クッカー運転、合材運搬を含めて約4名、合材敷均しに3名、チップ散布に1名、合計8名程度をもって作業を行なう。

自動車道路をグースアスファルトで施工する場合は、舗設方向前方にクッカーを配し、クッカーから取り出した合材を、バケツ、手押等の搬器によって、舗設現場に搬入する。グースアスファルトの舗設に使用される仕上機械としては、前方から、グース用スプレッダ、チップスプレッダ、およびいぼ付ローラを1組として舗設を行なう。

#### (i) グース用スプレッダについて

グース合材は上記のようにして舗設現場に搬入され、なるべく横断方向に一様に散布する。またクッカー排出口下部にシュートを取り付け、このシュートを左右に旋回して合材を舗装面に排出する方法は、合材が適度のコンシステンシーをもっている場合、両端への散布が不十分となり、どうしても中央部に集結しやすくなり、仕上面の平坦性が十分得られない。

現在アウトバーンに使用されているグース用スプレッダは、道路構造上から、他の仕上機械と同様に、幅員は7.5 m用のものと両側に使用する幅員2.5 mのものと2種類がある。写真-6は幅2.5 mのものを示した。

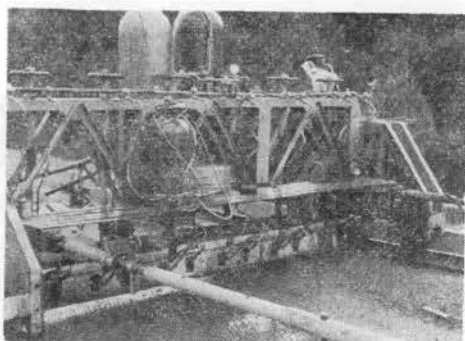


写真-6 グース用スプレッダ

グース用スプレッダの構造は、レール上を走行する台車状に、敷均板を取付けたものであって、動力設備はない。この機械の走行は後方に配置するチップスプレッダの動力によって、前方に押されて前進する。

グースアスファルトは、前述のように約 200°C に達する高温で舗設されるので、敷均板はプロパンガスのバーナによって後面から十分加熱される。また敷均板は舗装面が規定の横断こう配を保つために、自由に高さ、傾きが変更できる構造となっている。舗設幅員を変更する場合は、アスファルトフィニッシャのカットオフシュのようなものを取付ける。

スプレッダの敷均板の作業を正確に行なうためには、合材が均一なコンシステンシーを保つことが最も重要であるが、クッカーの運行を断続させることのないようにし、スプレッダが停止しない注意が必要であろう。

アウトバーン以外の場所では、無限軌道装置をもったスプレッダ、例えば酒井アンマン型のような機械も好果的に使用することができよう。

#### (ii) チップスプレッダについて

グースアスファルト舗装においては、舗装仕上面のすべり止め処理として、2~5 mm の碎石を表面に散布することが行なわれる。しかし市街地の補修作業においては、木ごてで敷均した後、石粉または細砂を人力で散布し、碎石の散布は行なわない。

舗装面に黒色のグースアスファルトと区分して、明るい灰色状の仕上面を得ようとする場合は、散布する碎石の種類を変更する。写真-7 はアウトバーンにおいて、高速車道と、緩速車道を区分するために、明るいグースを施工している例である。また碎石も硬いものと、軟いものとを混合して散布し、すべり止め効果が長く失われないようにする場合もある。

散布する碎石は薄くプレコートする場合が多い。碎石の散布量は一般には 4~5 kg/m<sup>2</sup> という非常に少ない量であり、またグースは敷均した後ある限られた時間内に、碎石を散布する必要があるため、他の防じん処理、その他に使用しているチップスプレッダは使用することはできない。写真-8 は小型のチップスプレッダを示す。

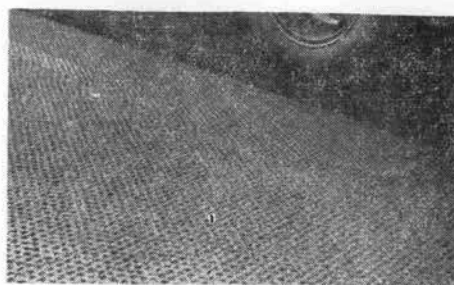
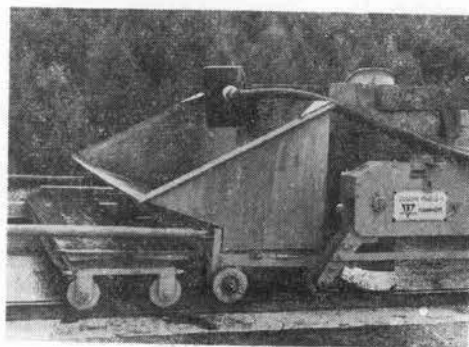
写真-7 グースアスファルトの仕上面  
(手前側高速車道)

写真-8 チップスプレッダ

チップスプレッダの構造は、写真に見る通り、動力装置を設備した台車の前面に、碎石収容のためのホッパーと、碎石の散布に便利のように、板張りの踏板を配置し、さらに前方には、敷均用スプレッダとコネクティングロッドによって連結するものである。

グース用スプレッダとこのチップスプレッダとの間隔は、約 3 m が標準となっていて、両者一体となって前進する。この間隔は、スプレッダによってできたグースアスファルトの表面、特に縁部は一般に盛り上げる傾向があるので、人力で不陸を修正し、かつ碎石の散布に便利のために必要である。

碎石の散布はこの種の機械によらないで、手押車によって両側面に運搬し、人力で散布する場合がある。

またこのスプレッダには、後方に配置するいぼ付ローラをけん引するための手巻ウィンチ 2 個を取付けることが多い。このスプレッダは、幅員の小さい場合は、他の仕上機を利用することも可能で、写真はヘーゲル社の小型フィニッシャを走行台車として使用しているものである。

#### (iii) いぼ付ローラについて

いぼ付ローラ (Riffelwalze) は、グースアスファルトの最後の仕上げに使用するものであって、チップスプレッダの後方に配置し、動力設備をもたず、手回しハンドル、または前記のスプレッダ両側の手動ウィンチのワイヤロープにより、前進するようにしたものである。

写真-9, 10 はそれぞれ小型、大型のものを示した。いぼ付ローラの構造は、写真に見られる通りであって、



レール付台車の下部に、2～3個に区分されたいぼ付ローラを取付け、かつローラの高さを自由に調節できるようにしたものであって、ローラの径は約50 cm、突起の大きさは先端で約7 mm角の四角錐状のものであって、横断方向のピッチは約35 mm、縦断方向のピッチは約25 mmで、千鳥型に配列したものである。

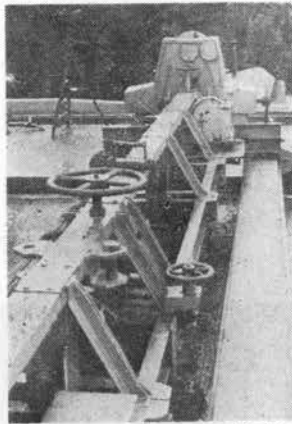


写真-9 いぼ付ローラ (大型)

突起が仕上面に食い込む深さは約5 mmで、スプレッドで散布した碎石をローラの表面で押えつけ、その約2/3をグースの内に沈め、約1/3を表面に出るようにし、すべり止めの効果を十分保つようにする。

このローラ本体は仕上面より適当な高さに保持することによって、自重によってその突起が仕上面に食い込み、車体全体を前進させることによって、滑ることなく回転し、丸い凹みをつけて行くものであって、ローラをかける時期が適当でないと、ローラ本体が仕上面を滑るか、または、いぼが仕上面に食い込まないで、車体全体が持ち上げられることになる。

従ってスプレッドからいぼ付ローラまでの距離は、常に一定とすることは不可能で、合材の温度や、気象条件によって異ってくる。従って本機の移動は手動により、常にその距離を調節して作業を行なう。

ローラ全体は軽いと突起の食込みが悪いので、十分重くしておく必要がある。

このいぼ付ローラで作られた凹みは、グースアスファルト舗装独特のものであるが、ドイツにおいても、この凹みが凍結した場合、氷が孔の内部にでき、解け難いこと、或いは降雨の際、雨水が内部にたまり、表面排水をさまたげるばかりでなく、自動車が行く際、水しぶきを上げる等の欠陥から反対意見もあるようである。

しかし、この水しぶきについては、多くの先輩諸子が経験されたように、普通の舗装道路においても、車速が100 kmを越すと、ちょうど車体の後部から煙をはき出して走っている状況となり、その水煙の内に後続車が入ると視界が全く見えなくなり、運転が非常に危険にさらされることとなるものである。

この意味あいからであろうが、旧いアウトバンの補修の際も、グースで施工している或る個所では、碎石を散布したあと、径約40～50 cmの平滑ローラで、横断方向に押えることを行なっているところもあった。

グースアスファルト仕上面に散布した碎石の沈み具合

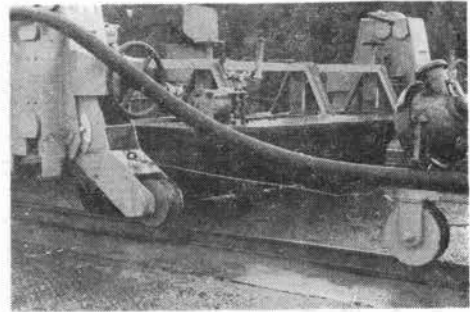


写真-10 いぼ付ローラ (小型)

は、前述の通りであるが、ローラ自体の操作方向が大切なことはもちろんである。合材温度が高すぎ、合材が軟かすぎると碎石は深く沈んでしまい、すべり止めの効果を失い、また反対に合材の温度が低すぎるか、合材が硬すぎると、碎石の付着は不十分となり、交通の開始によって飛散してしまう結果となる。

すなわち合材の性状の適否は、適切な凹みをつけるために必要であるばかりでなく、碎石の付着にも極めて重要であることがわかる。この碎石の付着に適当な温度は約110°Cといわれている。

グースアスファルトの平坦性を保つためには、上記のような諸要素のほか、路盤自身の平坦性、すなわち舗設されるグースアスファルトの厚さが、均一に行くようにすることが重要となってくる。

グースアスファルト舗装の平坦性については、ドイツにおいては、4 mの直線定規で測定した場合、4 mm以内ということがいわれているようである。アウトバーンにおいても、殊に最近の施工個所では、高速交通に対して、その平坦性は極めて優秀なものであった。

### 3. むすび

以上主として自動車道路に施工するグースアスファルトの特徴と、施工機械について述べたが、何分わが国における施工例が少なく、外国における施工状況の見学も、非常に短い時間であったので、十分要点をついているとはいえないかも知れない。殊にグースアスファルト合材の製造方法については、わが国でも実施の経験がないので今後この方面の研究が進むにつれ、施工技術は一層進歩することが考えられる。

鋼床版舗装にグースアスファルトはすぐれた適合性をもっているし、さらに国内における高速道路が開発されるにつれ、すべり止めにすぐれたグースアスファルトの仕上面が、運転手に大きな安全感と、乗心地のよさを与えるものであることを思えば、国内の試験舗装がもっと多く行なわれ、西独が今日の状況になるまで約10年を要した施工技術の積み上げを、われわれはできるだけ短い時間に消化し、すぐれたグースアスファルト舗装を実現してみたいものである。読者各位のご指導ご批判を願えれば幸いである。

# 音戸大橋の工事について

清水 正 夫\*

## I. ま え が き

古くは今から800年前、平清盛のラブロマンスの副産物としてできたといわれる音戸の瀬戸は、昭和26年11月から同33年3月まで運輸省の手で1,000t級の船舶を通すために安全な幅と深さを確保する大工事がなされ、現在の音戸の瀬戸ができ上がったのである。

この瀬戸に橋を架けようとする動きは、昭和27年頃にその端を発しているらしいが、上記工事などに関連してなかなか軌道にのらなかった。だが、倉橋島民の根強い願望は遂に1市2町(呉市、音戸町、倉橋町)を糾合して音戸架橋促進期成同盟会を組織し、昭和31年初めから活発に働き始めた。その間幾多迂余曲折はあったが、昭和33年道路公団で取上げるに至り、昭和34年4月には早くも呉市に工事々務所を開設したのであるが、渡船(県道呉倉橋島線の一環)補償などの問題で手間どって、翌35年1月やっと呉側取付道路から着工することができた。以後1年11ヵ月、36年12月3日に開通式を挙行したのである。以下この橋りょうの計画過程における問題点と工事の概要を記述して、その責をのがれたいと思う。

## II. 計画中の2,3の問題点

### 1. 主橋りょう

主橋りょうの形式についていう前に、その材料から検討する必要がある。この場合従来の常識からする“鋼”と新しい技術を取り入れた鋼棒使用のP.S.コンクリートの2種である。鋼の場合は形式として、ローゼ、ランガー、タイドアーチの3つを考えることができ、コンクリートの場合は、ドイツの特許を持つ特殊な鋼棒を使った強力なプレストレスを導入したもので、施工方法も片持ちりょう式の独特のもので、形式としてはもちろん1種類しかない。

鋼の3種類の比較設計は相当正確なところまでなされるが、後者の場合では当時日本ではまだ神奈川県相模湖上に架けられた嵐山橋1橋しかない現状で、音戸橋のような一挙に倍の長大スパンになると、設計施工の面で少なからぬ難行が予想された。

しかし音戸橋の場合コンクリートとした場合の有利な点も少なくない。

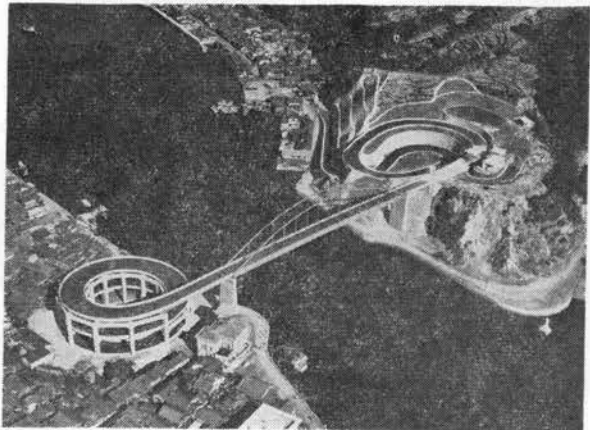


写真-1 完成した音戸大橋

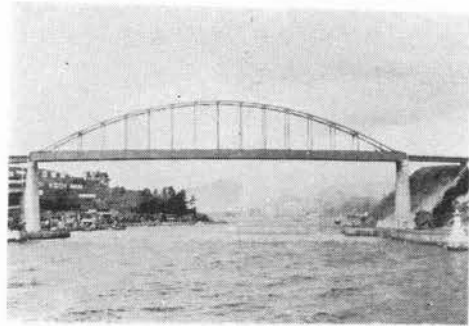


写真-2 ランガー音戸橋(海上から写す)

- (i) 維持修繕費が鋼に比べて格段と安い。(潮風の影響が大きい海上の場合)
- (ii) 外観が優美である。(観光地であること)
- (iii) 施工時に下を航行する船舶に対して危険が少ない。
- (iv) アンカー用のブロックの必要なく用地問題も楽である。(鋼の場合ケーブルエレクションとなりアンカー用ブロック埋設の適地を探すことと、それを借用すること)

また、当地方は地震が少なく、橋脚地点の地質も割合良好であった。これは両者に共通な好条件であるが、ディヴィダークにとっては必須の条件であるとも言える。

たゞ前にも言ったように、世界の2位に位せんとする116mスパンの架設は、当時のディヴィダーク経験では立派に処理できるか否かということに、かなりの杞憂は

\* 日本道路公団大阪支社 工事部調査課長  
前音戸橋工事々務所長

残されていたと言える。

一方鋼橋の場合は日本の技術者は実績と同時に経験も豊富である。ここに公団は二者選一の立場に立たされたわけであるが、それを設計付見積入札という独特な入札方法で選んだのである。

候補型式としては鋼ではランガーガーダ(図-1 参照)

コンクリートでは、ディヴィダーク型式(図-2 参照)

の2種類とし、厳密に規制し詳細に仕様した入札仕様書を作成し、入札設計の選択にできるだけその繁をさけるように心掛けた。

なお、この場合単純に橋りょう構造物のみを比較するのでは不十分であるので、次の事項をも勘案しなければならない。

- ① 維持修繕費の多少
- ② 構造上(けた下高さの制約から)橋面高において約2mの差を生じるので、これによる呉側取付道路および音戸側高架橋工費の差
- ③ 高架橋半径の相違による工費の差(図-1、図-2 参照)

## 2. 高架橋

高架橋の構造および線形については数多くの問題があるが、気のつくままにその2, 3をあげると

### (1) 高架の構造

- (i) 2層式門型ラーメンとT型りょうの組み合わせ。
- (ii) 2層式門型ラーメンとP.C.連続式床版の組み合わせ。
- (iii) 柱は内側のみとし、それから突出けたを出してP.C.連続曲り床版をのせる。(図-3 参照)
- (iv) 1本柱の2層床版高架(図-4 参照)
  - (i) は最も単純で解法も複雑ではない。
  - (ii) のP.C.連続曲り床版は、現在では米神橋(神奈川県)において出現した。しかし音戸橋の場合は曲率、カント、および縦断こう配等の条件が複雑であり、解析は容易ではあるまい。

(iii)の柱を内側のみ残して外側の柱をなくし解放感をもたせると同時にスマートな形であるが、具体的には問題は少なくない。

(iv) 1本柱2層床版は現在考え得る最もモダンな構造ではないかと考えられるが、(iii)と同様具体的には問題が少なくないと思われる。

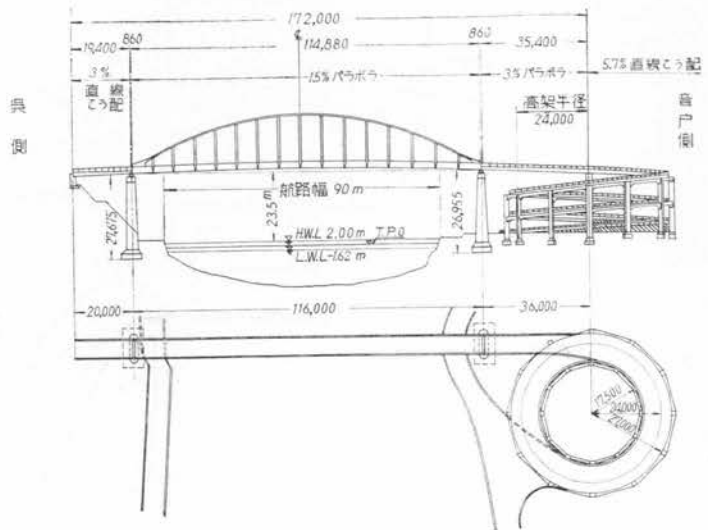


図-1 鋼ランガーガーダと円形高架を組合わせたもの

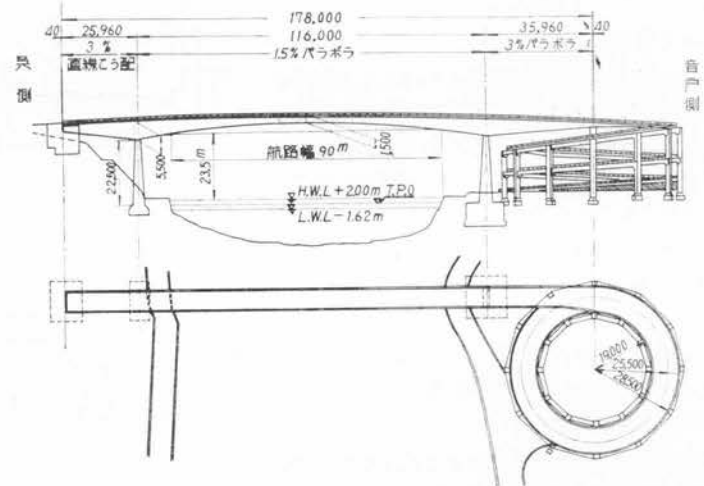


図-2 ディヴィダーク式コンクリート橋と円形高架を組合わせたもの

以上の比較はごく抽象的なことを述べたに過ぎないが結論としては、最もシンプルで解析の確実な2層式門型ラーメン脚に、単純床版をのせることに到達した。

床版の計算法としては、2方向版、格子床版等があるが、結果としてはギヨンマソネ法による格子けたの解法に準拠し、外観をよくするために、けた下面をかくす下床版を添加した函抜床版とでもいわれるものである。

### (図-5 参照)

### (2) 高架の線形

次の2種の線形が考えられる。

- (i) 長円(図-3 参照)
- (ii) 真円(図-1 参照)

この優劣を比較検討するために、走行試験が行なわれた。その概要を示すと、

原寸大の平面走路(縦断こう配を加味した走路でない

と厳密には論じられないのはもっともであるが、費用の関係で縦断こう配を無視した)を円と長円2種類作った。

(図-6参照)

路面は砂利道とし、片こう配は6%, 8%の2種, 1コース3回まわりとし、その間のタイヤの軌跡(レーンマーク, 侵害調査, 速度の測定等を一方走行, 対面走行についてそれぞれ行ない、これに使用した車は大型バス, トラック, 大型, 小型乗用車であった。

この他、電流作用の変化を利用して運転手の緊張度, 被労度などを労働医学の立場からも調査した。また主観的に、走行車を運転した運転手および一般の運転手にも模型などを見せてアンケートを求めて参考とした。

調査結果について簡単に述べると、

① 軌跡の測定

軌跡を測定してレーンマークないし路肩の侵害頻度を測定したのであるが、両者の間にはこれといって著しい傾向は見出せない。(表-1参照)

② 速度の測定

速度については両者に大きな差はなかった。ハンドルの操作回数測定の結果は表-2の通りで、円の場合はその回数は極端に少なく、ハンドル操作の容易なことを示しているものである。

③ アンケート

アンケートの結果からは次のことがわかった。すなわち、円の場合はハンドルが一定するため走行し易く、長円の場合は、走行の点は劣るが直線部があるため対向し易いということである。

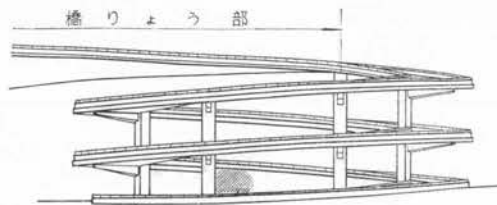


図-3 内側柱突出けた P.C. 曲り床版

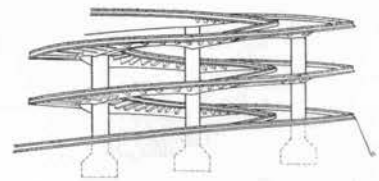


図-4 1木柱の2層床版高架

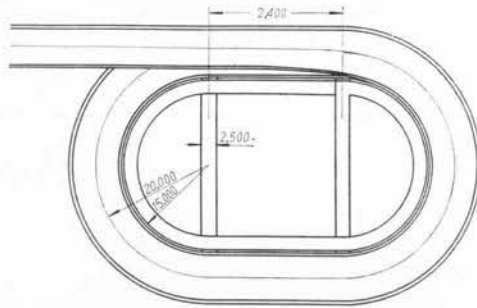


図-5 高架床版断面図

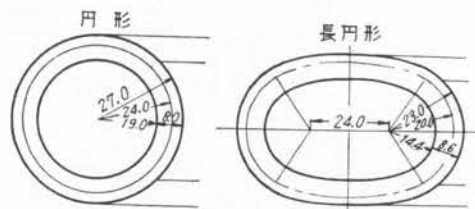


図-6 走行路寸法図

円か長円かを決めるべき走行試験ではあったが、その方面では特に優劣をつけるべき傾向は見出せなかったが片こう配と幅員の点では貴重な資料を得た。すなわち  
(i) 幅員 8m ないし 8.6m では大型バスの対向は不十分である。  
(ii) 片こう配は 8%(特例に属する)が適当である。

表-1 中心線侵害頻度表

形状	速度 車別 頻度	20 km/h									25 km/h									30 km/h									35 km/h								
		バス			トラック			その他			バス			トラック			その他			バス			トラック			その他											
		回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均	回数	頻度	平均									
円形	右まわり	1	4.0	8.4	6	6.7	7.0	14	2.9	2.7	2	8.0	9.7	19	5.4	3.4	3	8.6	8.6	3	3.3	3.3															
	左まわり	4	9.5		4	7.5	7.0	18	2.6	2.7	4	10.5	9.7	18	1.3	3.4	3	8.6	8.6	3	3.3	3.3															
長円	右まわり	2	2.0	1.4	6	4.3	6.2	15	3.3	3.7	5	8.0	9.6	17	6.0	3.2	1	8.0	8.0	4	6.5	3.5															
	左まわり	5	1.2	1.4	5	8.4	6.2	7	4.6	3.7	4	12.0	9.6	21	0.9	3.2	1	8.0	8.0	8	2.0	3.5															

円と長円の比較はさらに、工費と施工の難易の問題に進めばおのずと円形が有利であることが判明してくるのである。

以上で計画過程における問題点については終わる。

### III. 音戸大橋工事の概要

#### 1. 設計概要

表-2 ハンドル操作回数

回転方向	1まわりの操作回数	1まわり操作の走行距離 m	操作回転延長走行距離 %	速度 km/h
円形	右	3.5	6.5	28.2
	左	2.5	6.4	24.1
長円	右	17	37.8	26.9
	左	17.5	37.8	24.3



図-7 位置図

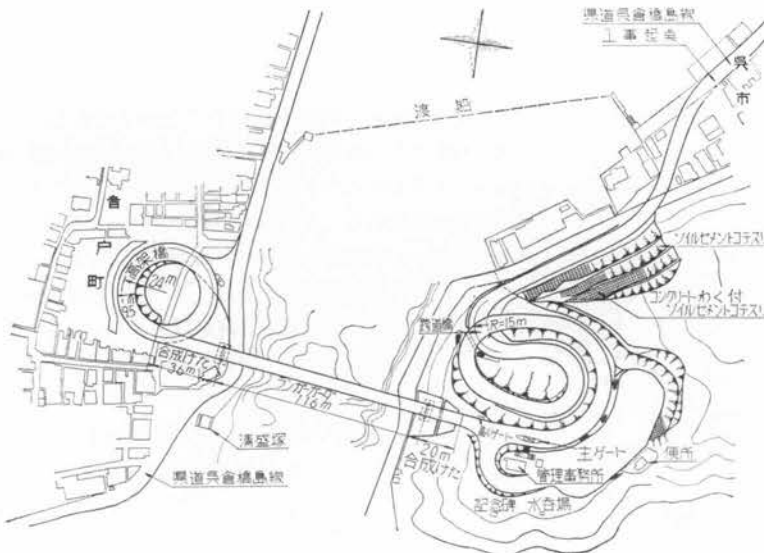


図-8 平面図

延長	呉側取付道路	580.0 m
	主橋りょう	20.0+116.0+36.0=172.0 m
	音戸側取付道路	432.0 m
	高架構部 道路部	301.6 m
		130.4 m
計		1,184.0 m
幅員	呉側取付道路	5.5 m
	主橋りょう部	6.0 m
	音戸側取付道路	9.5 m

橋格 1等橋

#### 2. 主橋りょう (ランガーガード)

音戸の瀬戸の航路幅を確保するため、中央径間は116.0 m とした。(図-7,8 参照)

##### (1) ランガーガードの主要寸法

支間	114.88 m
格間数	16
格間間隔	7.18 m
拱高	17.0 m
補剛けた中心間隔	6.90 m
腹板高	2.76 m

##### (2) 構造概要

補剛けたは中路式とし、上フランジは路面上90 cmとして、補剛けた上部を高欄と兼ねる構造とした。このため補剛けたの上部フランジの幅は全部一定としたが、弦材の取付く両端では弦材の取付けのできる幅に広げた。補剛けたの腹板は SM 50 A、板厚は 9~16 mm の広幅板を使用し、水平板継ぎはさけた。

補剛けたの端部の取付く部分は、図-9 のように上フランジに板厚 12 mm の SM 50 A 材を使用し、上フランジに板縁からウェブに傾斜した板を取付け、弦材からの応力を十分腹板に伝達させる方法をとった。

弦材は高さ 45 cm、幅 46 cm の密閉箱型溶接組立断面とし、内部は添接部近くに隔板を設けて気密構造とした。部材の添接部は箱型の内外に添接板を設け、複せん断構造としたが、内部の添設板が架設時閉合の際支障となるので内部に引き込んでおけるように隔板の位置を考慮してある。つり材は充腹構造のH型断面を採用し、上端の幅は弦材の幅に一致させ、下端の幅は補剛材の上フランジの幅にしぼった。ボニー部分のつり材のウェブは補剛材の上フランジと連結して面外方向のせん断抵抗が増す構造とし、補剛けたとの取付点は通水可能な構造とした。つり材



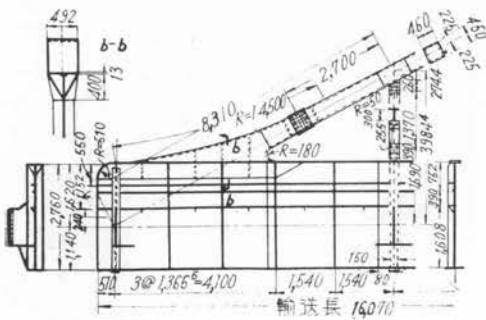


図-9 補剛けたの端部側面および切断面の諸材の一般的断面形、つり材の取付け

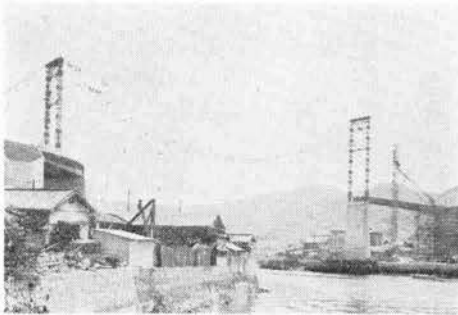


写真-3 架 設

の取付けは上端は弦材のウェブを延長したガセットプレートに、下端は補剛けたのスティフナーを上フランジまで延長して取付けた。

(3) 架 設

けた下が 23.5m 以上もあり、また下が航路であるためケーブルエレクション工法によった。概略は図-10のとおりである。

なお両側合けたのエレクションも考えて架設用鉄塔間隔を大きくした方が好ましいがアンカー位置に適地なくやむを得ず橋脚上に設けた。

(i) 準 備 工

まず両端にメインアンカーを設け、横トラ用のアンカーは陸地部はコンクリートを打ち、海中はコンクリートブロックをすえて定着した。

次に鉄塔は(写真-3 参照)門型ラーメン構造である。

鉄塔の高さ 呉 側 31.38 m

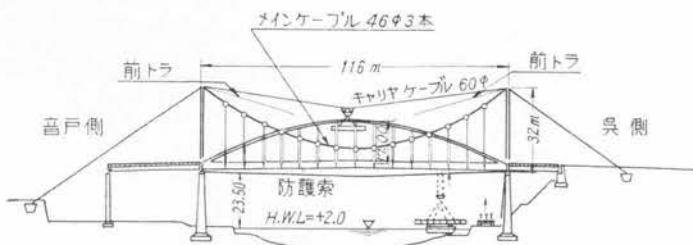


図-10 エレクション一般図

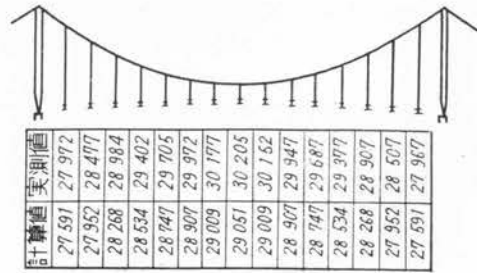


図-11 横けたつり下げ時の高さ

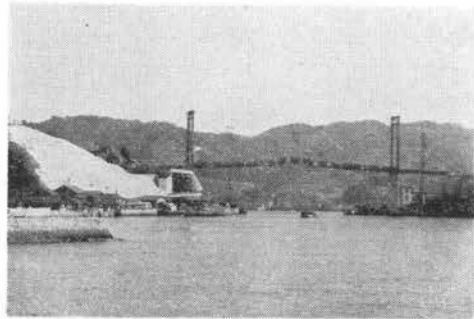


写真-4 補剛けたつり下げ状況

音戸側 32.00 m

鉄塔の幅

8.40 m

許容き屈応力

160 t

鉄塔架設に先立ち、両橋脚に φ16mm の仮ワイヤ4本をまず張りわたした。工法はあらかじめ小舟によって海中にワイヤを沈めておき、航行停止と同時にウインチをまき上げ張り渡した。次に鉄塔は8mのブロックごとにボーズにより逐次組上げて行き、運搬索およびメインケーブルを架設した。

(ii) 架 設

つり索にターンバックルを取付け所定の高さにおき、横けたとつり金物を地上で取付けたものを中央の補助運搬索で運び、ターンバックルとつり金物とをピンで止める。

ここで計算値と実測値は図-11のとおりである。

次に補剛けたの取付けは、海上輸送したけたを左右両弦のキャリヤで対称につりあげ、横けたに張付ける。取付けは兩岸対称に進める。このさい補剛けたの継手は全部材が取付かないと仮組時のそりにならないので中央部は仮締めのみを行なっておく。(写真-4 参照) 計測結果は図-12の通りである。

縦けた、下横構を補助運搬索で取付け終わると拱助つり合材の取付けとなる。全部材の取付けが済んで製作時のそりの状態にそりをそろえるため、つり索のターンバックルおよび支点ジャッキで調整を行なった。調整状況は非常に良好でリーマー通しは全然不要であった。ワイ

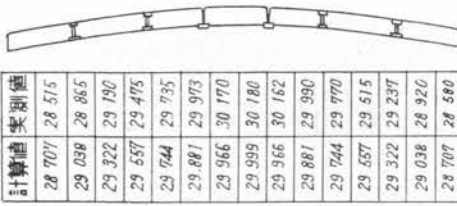


図-12 補剛けたつり下げ時のそり

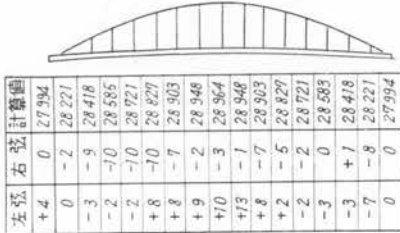


図-13 鉸 鉸後のそり

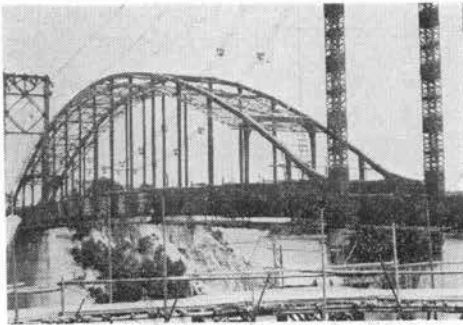


写真-5 架 設

ヤ撤去後のそりは図-13 のとおりである。

### 3. 呉側取付道路

紙面の関係で簡単にその内容を紹介します。

- 延長 580 m (内跨道橋 20 m)
- 幅員 車道 5.5 m 全幅 6.5 m
- こう配 最急 6%
- 最小半径 15 m 緩和曲線はすべてクロソイド曲線を使用
- 土工 切土 29,000 m<sup>3</sup> 盛土 7,000 m<sup>3</sup>  
捨土 27,000 m<sup>3</sup>

#### (1) 跨道橋

- 延長 20 m 幅員 7.8~9.05 m (曲線中のため拡幅がある)
- 橋台 扶壁式鉄筋コンクリート
- 橋体工 単純活荷重合けた鋼重 24.133 t  
133 kg/m<sup>2</sup>

本跨道橋はカーブ中にあり、幅員、縦断こう配、横断こう配が橋面上に変曲点を持ち複雑を極めてい。主けたは3本で直としたため、幅員の変化、曲線の影響で、けた間隔は 2.85 m から 3.95 m におよび、横けた突出部の最大は約 2 m になる。ただし、橋りょうが道路の

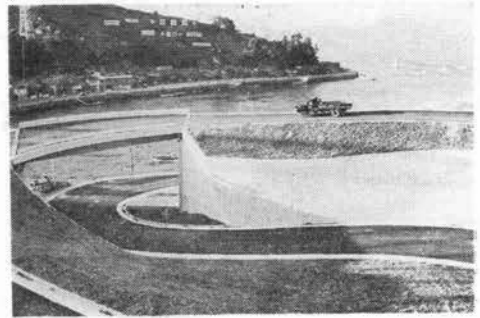


写真-6 クロソイドを利用したスムーズな線形と跨道橋

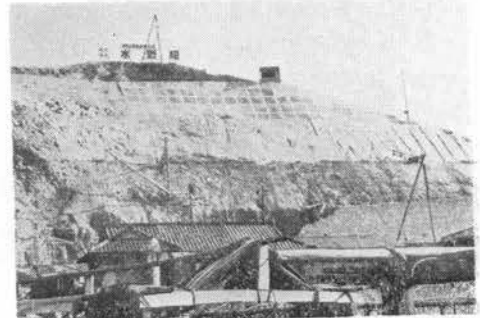


写真-7 P.S.C くて塗り部分およびコンクリート補工

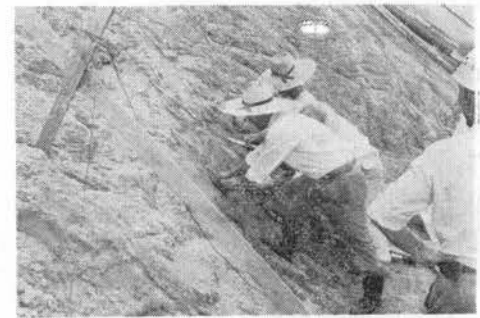


写真-8 P.S.C くて塗りの状況

一部としてその線形のおもむくままに作られた好個の構造物例ではなかろうかと思われる。(写真-6 参照)

#### (2) 法止め工法

呉側取付道路の1つの特徴として法止め工法についてのべる。起点から山に取付く部分(図-8 参照)に最高法長 40 m の切取部分があるが、地質は花崗岩の風化が進みつつある様相を呈し、いったん切取って空気にふれた後は急激に風化を促される性質を持っている。特に雨による侵食は恐るべきものである。また芝の生育等にも適性が少ない。それでここでは、プラスチックソイルセメント工法(P.S.C 工法)による法面保護を施した。P.S.C. とは路盤工に利用の大きい、コンパクトソイルセメント(C.S.C.)に対して言われるもので、精選された真砂に約8%のセメントおよび適当な水でプラスチックに

(19 頁へつづく)

# 一ツ瀬ダムにおけるダム冷却設備および フライアッシュ計量混合設備について (その1)

矢野 信太郎\*

## はしがき

土木工事において経済的的施工をする場合に最も重要な要素の1つは最新の技術を駆使することである。振り返ればダム建設の機械化は戦後丸山ダム、上推葉ダムに始まりその後10年間その方式が踏襲採用されてきた。しかし我々は一ツ瀬ダム施工設備計画に当りダム建設の機械化もこゝで飛躍すべき時期であることを痛感し、従来の設備観念を打破し新しい構想のもとに設備を計画した。すなわち本誌第141号で述べたクラッシングプラントにおいては、わが国では初めての大容量系列化を実施し、さらに原石採取においてはクローラドリルを使用したベンチカット工法の理論的<sup>(1)</sup>解決を得、これらを採用することにより経済的採取をなし、また、クーリングプラントにおいては従前から採用されていた往復動型アンモニアコンプレッサ方式を改め世界最初であるフオレオントーボ冷凍機を使用することにより経済的な冷凍方式を得、従来その取扱いに悩まされていたフライアッシュ計量混合設備を改善合理化し、かつケーブルクレーン走行路を地形的条件に簡単に合致させるため鉄鋼構造物によるガーダを設備する等により種々経済的合理化に努め、これ等により従前の方式に比べて約1割方の経費を節約することができた。これ等の事実はわが国のダム建設の機械化が事実上我々の身についてこそ初めて完成されたものであり、我々技術者の誇りとするところである。本文ではそれらのうちダム冷却設備とフライアッシュ計量混合設備について述べることにする。

## I. ダム冷却設備について

### 1. まえがき

ダムの冷却設備といえは従来アンモニアコンプレッサによる冷凍機を100 JRT(日本冷凍トン)をユニットとして設置することが最も経済的とされていたが、この方式では冷媒とするアンモニアの特性により高圧、高温となりその取扱いに危険性があるばかりでなく、自動制御が不可能であり相当運転に習熟した技術者を多数配置することが必要である。しかし最近では技術の発展と共にフオレオンガスを利用したターボ冷凍機が製造され、これらは往復動式冷凍機よりもその取扱いが簡単であり、

また自動制御ができ、大容量の冷凍に適していること等から最近の産業界で注目をあびてきたものである。我々はこの冷凍機をダム冷却設備として採用することにより冷却能力はもちろん十分な経済性を得ることに着目し、今回これらを据付、所期の目的を達しているので、こゝにこれらの採用の経過と設備の内容について説明する。

### 2. ダム冷却の計画

一ツ瀬ダムコンクリートの容量は560,000 m<sup>3</sup>である。これを20カ月の工期内に打設するものであるが、このコンクリート打設時に発生する硬化熱を緩和するために主としてアフタークーリングであるパイプクーリング方式を採用した。この方式はプレクーリング方式と併用すれば、その効果は最大に得られるものであるが、従来の実績から、プレクーリング方式に期待することは熱効率等の点から種々問題があるので、パイプクーリング方式を用い、一部バッチャープラントにおけるコンクリート混合水のみは4°Cの冷凍水を混合することとした。パイプクーリング方式は図-1に示すダムの各ブロックにおいて打設高さ1.5mごとに2m間隔に2.5mmのパイプをコイル状に入れ毎時4°Cの水を0.9m<sup>3</sup>通水することによりコンクリートを冷却するように計画された。

### 3. 冷却設備の計画

#### (1) 冷却設備容量の選定

冷却設備容量の決定はダム打設計画とダム冷却計画に基づき各月に必要な冷却コイル数およびダム地点における気象条件により各月別の所要冷却水量および所要冷凍能力を考慮して計画された。これらの関係は表-1および図-2に示す通りであり、冷凍水の必要な時期の内最大なものは昭和37年の夏期である。この場合には最大800 JRTを必要とするのであるが、冷凍設備をするに当っては、これらを満足させるに十分な容量をもった設備をすれば良いのであるが、経済的にも思わしくないので、これらの時期には河川水を混合し長期にわたって冷却することにより設備容量を減少させるようにし、所要最大冷凍能力の80%の600 JRTの能力を持つ冷凍設備を設けることとした。

#### (2) 冷凍機数量の選定

冷凍機の数量および1台当りの容量の選定は慎重に実

\* 九州電力(株)一ツ瀬水力発電所建設所

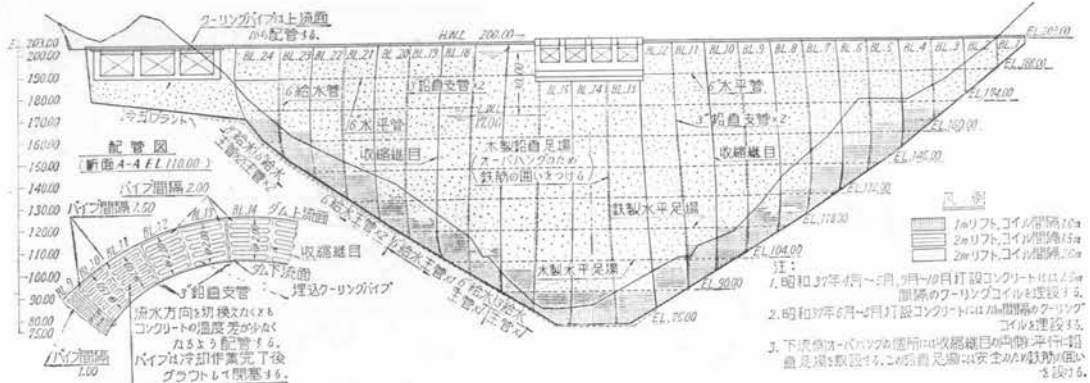


図-1 ダム冷却計画図

表-1 月別所要冷凍能力

年	月	36/8	9	10	11	12	37/1	2	3	4	5	6
所要冷水量 t/h	ダム	37.6	43.6	49.5	51.5	94.0	79.0	69.3	71.3	79.2	104.0	131.7
	パッチャ	5.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
計		42.6	48.6	54.5	56.5	99.0	84.0	74.3	76.3	84.2	109.0	136.7
プラント入口水温		22.7	22.8	17.2	13.0	9.3	5.6	8.3	10.5	13.4	16.0	19.4
平均気温		26.4	23.9	16.0	11.0	6.1	1.6	8.2	9.0	13.8	18.2	21.6
所要冷凍能力 (JRT)		300	344	271	191	205	51	118	187	297	493	792
年	月	37/7	8	9	10	11	12	38/1	2	3	4	
所要冷水量 t/h	ダム	91.1	70.2	88.1	120.8	128.7	124.7	65.3	32.7	16.8	7.9	
	パッチャ	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
計		96.1	75.2	93.1	125.8	133.7	129.7	70.3	37.7	21.8	12.9	
プラント入口水温		21.6	22.7	22.8	17.2	13.0	9.3	5.6	8.3	10.5	13.4	
平均気温		24.3	26.4	23.9	16.0	11.0	6.1	1.6	8.2	9.0	13.8	
所要冷凍能力 (JRT)		636	528	658	624	453	258	42	61	53	46	

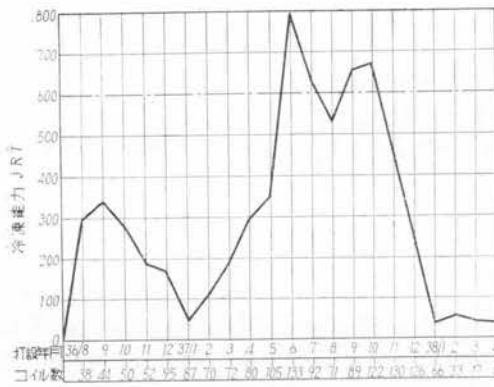


図-2 月別所要冷凍能力

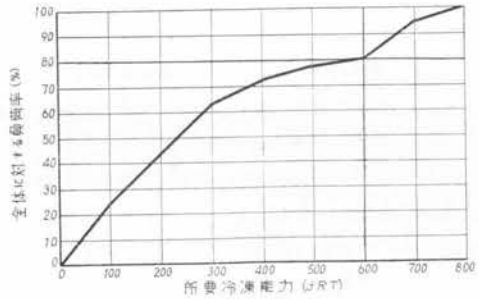


図-3 所要冷凍能力曲線

施された。すなわち図-3 に示すように所要冷凍能力に対する負荷曲線を求め、各設備台数ごとの負荷状況を知り、これら 600 JRT の場合の設備費を検討して決定された。さらに負荷状況は 600 JRT 以上の場合は全体の 20% であることは前にも述べたが、300 JRT の能力を有する冷凍機を 2 台設備した場合は 1 台のみ運転すればよい期間は 62% であり、他の 38% は 2 台並列運転をすればよく、さらに 100 JRT の能力を有する冷凍機を 6 台設備した場合には 6 台全運転の期間は 26%、5 台運転の場合は 5%、4 台運転の場合は 8%、3 台運転の

場合は 20%、2 台運転の場合は 18%、1 台運転の場合は 24% となり 2 台運転の場合に比べ、多量の冷凍機を設備した場合にはその運転率は悪くなり、1 台当たりの遊休期間は長くなり不経済となる。また 600 JRT の場合の設備数量と設備費用については、図-4. 5 に示すようにアンモニアの冷媒を使用した往復動冷凍機は小容量で設備数量を多くした方が費用は低廉であり、大容量で設備数量を少なくした場合は高価であるのに反し、ターボ冷凍機の場合にはこの反対で小容量、多数量の場合が高価となり、大容量、小数量の方が低廉となる。また多数量の冷凍機を設備した場合には、その運転経費が高価になることはもちろん、冷凍機の遊休期間等のことを考えると大容量で小数量の冷凍機を設備する方が得策であ

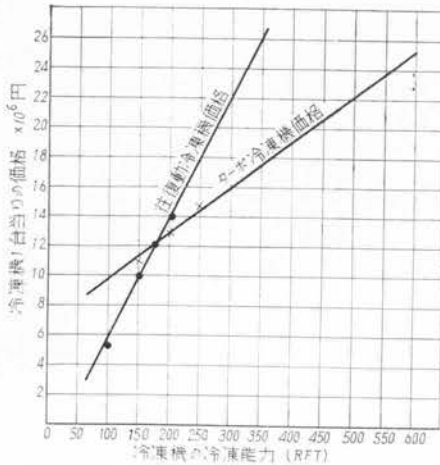


図-4 往復動型冷凍機とターボ冷凍機の価格比較表図

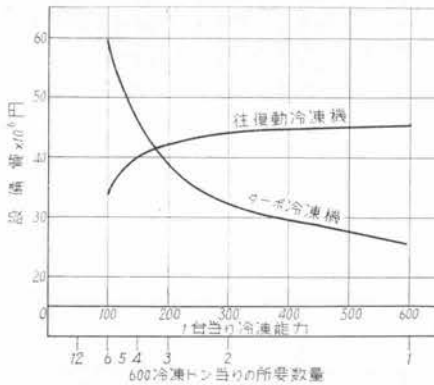


図-5 600 冷凍トンの場合の設備数量と設備費用

る。さらに後述の理由よりターボ冷凍機 1~2 台設置する場合と往復動冷凍機 6 台を設置する場合とを比較すれば、却ってターボ冷凍機の方が低廉であるので我々はターボ冷凍機を設備することとした。また、1 台の場合にはあらゆる面で費用は低廉であるが事故時の危険性を考慮して 2 台を設備することとした。

(3) 冷凍機種の選定

現在ダム工事において使用されている冷凍機は前述の往復動冷凍機のほかに吸収式冷凍機が使用されているが、これはボイラを併用することによって得られるものであるから、わが国のような暖い国で使用することは不経済といわねばならず、我々はこれらを選定の対象から除き、往復動冷凍機とターボ冷凍機の 2 種にしぼり選定した。往復動冷凍機とターボ冷凍機の特徴を比較すると表-2 に示す通りである。往復動冷凍機の場合には使用冷媒がアンモニアであるため危険性も多く操作が困難であり付属設備が多い等、フオレオンを冷媒に使用したターボ冷凍機よりも欠陥が多く今後の冷凍機は往復動冷凍機よりターボ冷凍機のように高速回転で小型化されたものが使用されるものと考えられる。さらに現在の冷凍技

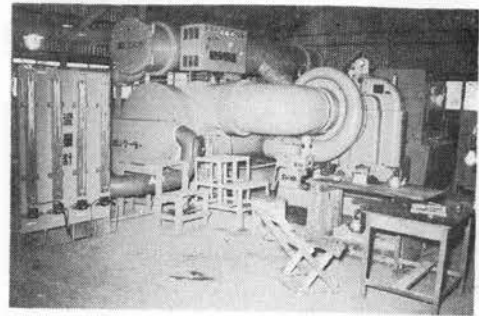


写真-1 ターボ冷凍機

表-2 往復動冷凍機とターボ冷凍機の比較

項 目	往復動冷凍機 (アンモニア)	ターボ冷凍機 (フオレオン)		備 考
		15 JRT 以下が有利	180 JRT 以上が有利	
<b>経 済 性</b>				
能(理) 力(論)	冷媒循環量 kg/min JRT	0.210	1.48	
	所要馬力 HP/JRT	0.625	0.649	
	凝縮量, 所要水量 t/h JRT	0.733	1.605	
使用 ガス性	圧縮機吐出圧力 atm	11.9	1.286	
	毒性(最大限) %	0.5~0.6	10	
	爆 発 性 %	16.0~25.0	なし	
運 転 性 能	操 作 関 係	不 連 続	連 続	
	起 動 停 止	悪 難	良 易	
	振 動	大	小	
付 属 設 備		多 い	少 ない	
設 備 場 所 m <sup>2</sup> /100 JRT		30	25	

術および工作技術面においてもこれらを使用しても何等差支えなく安心して使用できるものとしてターボ冷凍機を使用することに踏切ったのである。

4. 冷却設備の概要

(1) 冷凍サイクルの要目

ターボ冷凍機を使用するに当っては使用冷媒 R11 (トリフッロモノフロメタン) が大気圧において常温では液体であり、冷凍機の使用温度範囲での作動圧力が低く、サイクル効率もターボ冷凍機に最適であるためこれを使用した。この R11 を冷媒とするターボ冷凍機のフローシートを 図-6 に、その状態変化を 図-7 に示す。冷媒は、蒸発器中で冷却管内を流れる冷水から熱を奪って蒸発しターボ冷凍機に吸い込まれる。ターボ冷凍機では 1 段、2 段のインペラによって圧縮され、高圧となって凝縮器へ送られる。凝縮器内部においては、冷却水により冷却されて液化し、液化したガスはエコマイザ内部において 2 段の膨脹弁により減圧されて蒸発器へもどり、サイクルを形成する。当所の冷凍機は冷凍サイクル並びに冷凍能力を表-3 のように仕様している。

(2) 設備機器の要目

設備機器としては回転数 5,100 rpm、片吸込 2 段階車増速型のターボ圧縮機 2 台を 250 kW の主電動機で回転させ、圧縮された冷媒はフラッド式シエルアンドチューブ型の凝縮器に送られ、この内部に取付けられた



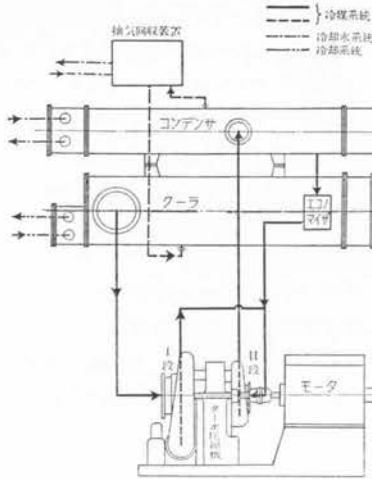


図-6 ターボ冷凍機フローシート

ローフィンチューブの冷却管で冷却され、同構造の蒸発器に至り蒸発するよう、主な機器で構成されている。これらの内容については別に記載する資料<sup>(2)</sup>を参考とされたい。なお機器の配置を図-8 に示す。

(3) 制御関係の要目

ターボ冷凍機の特徴は非常に弁類が少ないため自動制御が円滑にできることであり、当所の冷凍設備はこれらを十分活用できるようにした。しかしこの設備は化学工場で見られるような完全自動で実施する必要も無いので

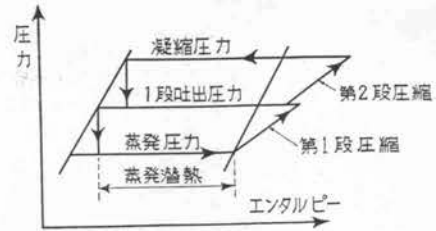


図-7 ターボ冷凍機サイクル

表-3 冷凍機仕様

使用冷媒	R 11	凝縮器冷却水入口温度	22.8°C
冷凍能力	300 JRT	凝縮器冷却水出口温度	27.8°C
数	2台	処理冷水量	53.0 t/h
冷水入口温度	22.8°C	凝縮器所要冷却水量	200.0 t/h
冷水出口温度	(4.0±1)°C		

ワンマンコントロール方式を採用し、特に重要な冷却器出口水温、および水量を自動的に制御できるようにし、さらにその他については保守装置を設け警報発生から運転停止まで実施するように計画した。

温度制御は冷却器出口水温を抵抗式温度計で検出し、これを電子管式自動温度調節器で設定値に対する温度差を電気信号に変え、この信号を電動油圧式弁操作器に送り、圧縮機1段のサクションペーンをコントロールすることにより、冷媒の吸入量を変化し、冷媒の蒸発量を変化させることによって温度制御を行なうようにした。これらは負荷の変動の激しい場合には使用できないがダ

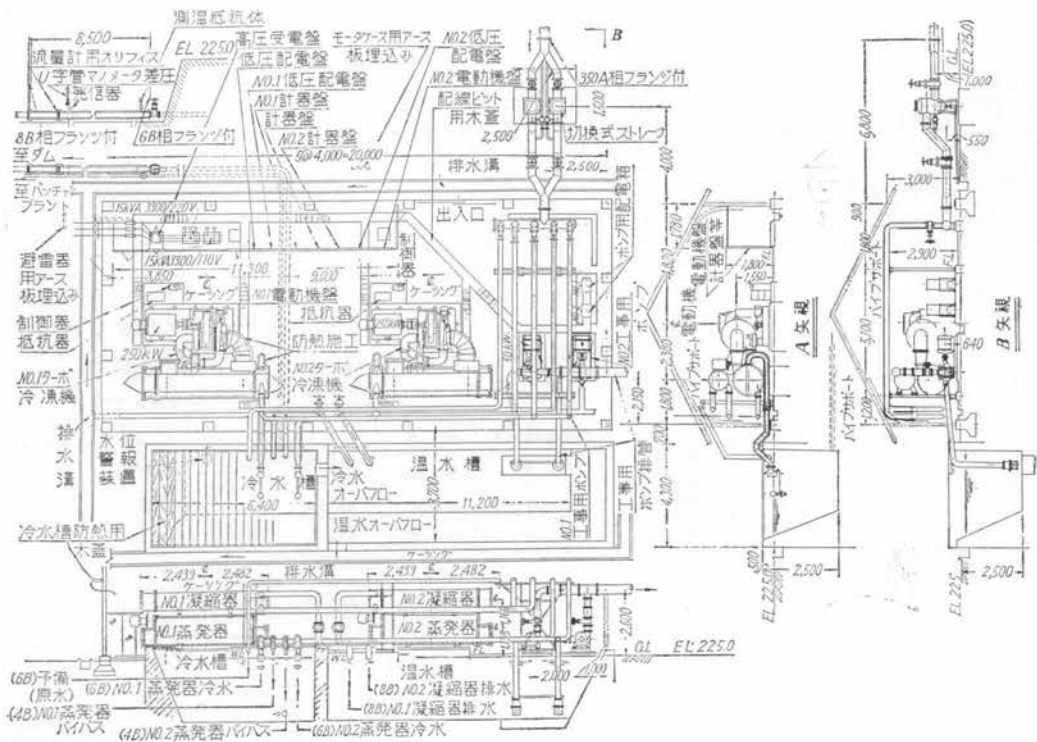


図-8 機器配置関係図

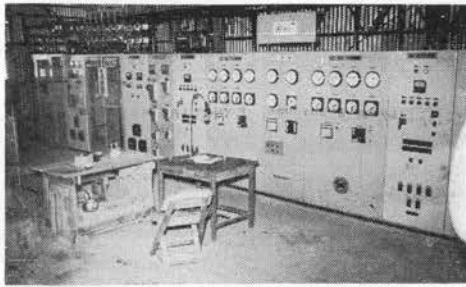


写真-2 ターボ冷凍機制御盤

ムクーリング等の負荷の変動が比較的が少ない場合には最も適しているものと思われる。また水量制御については当初温度制御と同様に実施する予定であったが、冷却の目的から考え、それほど重要なものと思われなかったため、これをフロート式により弁コントロールをすることにより出口水量を変化し、蒸発器内を循環する水を制限し、これを冷却水出口温度で検出させることにより、圧縮機のベーンコントロールを行なうこととし、簡単な方式に改めた。また水量制御を完全に行なうと弁が全閉したときに蒸発器内で、水が凍結を起す恐れが多分にあるので手動のバイパスバルブでたえず少量の水を流し蒸発器内での凍結を防止するように計画した。

次に保守装置に関しては、特に重点をおいて設備し、少人数の運転員で運転し、さらに現在のように人手不足の時期に高度の技術を有する運転員を配置することは困難であるので、自動的に故障を発見、警報停止するように計画した。またこれらの故障はすべて配電盤で見出せ

表-4 保安装置一覧表

対 称	事 項	計 器 名 称		設 定 値
		記 号	名 称	
〔軽故障 → ブザー → 橙ランプ〕				
冷 水	クーラ出口冷水温度低下	TAL-1	温度下限接点	2.5(°C)
フオレオン	冷媒蒸発温度低下	TAL-2	温度継電器	1.0(°)
潤 滑 油	コンデンサ内圧力上昇	PAH	圧力スイッチ	0.65(kg/cm <sup>2</sup> g)
	油 圧 低 下	PAL	＊	0.9 ( ° )
〔重故障 → モータトリップ → ベル → 赤ランプ〕				
冷 水	クーラ出口冷水温度低下	TSL-1	温度継電器	1.5(°C)
＊	クーラ断水	FSL-1	差圧圧力スイッチ	約25(t/h)
冷 却 水	コンデンサ断水	FSL-2	＊	＊110(°)
フオレオン	冷媒蒸発温度低下	TSL-2	温度継電器	0.5(°C)
＊	コンデンサ内圧力上昇	PSH	圧力スイッチ	0.75(kg/cm <sup>2</sup> g)
潤 滑 油	油 圧 低 下	PSL	＊	0.8 ( ° )
＊	軸受け温度上昇	TSH	接点付ダイヤル温度計	85(°C)
電 流	モータ通電流	OCR	過電流継電器	適 宜
〔運転用インターロック〕				
潤 滑 油	補助油ポンプ起動・停止	PSH-L-1	圧力スイッチ	L.1.3 H.2.0(kg/cm <sup>2</sup> g)
＊	油 温 保 護	TSH-L	サーモスタット	L.40 H.50 (°C)
抽気回収装置	起 動 ・ 停 止	PSH-L-2	圧力スイッチ	L.0.3 H.0.6(kg/cm <sup>2</sup> g)
＊	抽気圧縮機保護	PSH-L-3	＊	L.0 H.0.7 ( ° )
＊	抽気槽断水	FSL-3	＊	適 宜
容量制御装置	サクシオンベーン全開	LS	リミットスイッチ	全 閉

るように、標示灯により指示し、さらに重故障の場合は赤ランプとベルで直ちに指示、停止するようにし、軽故障の場合には橙色ランプとブザーを併用指示するようにしている。これらの内容は表-4 に示す通りであり、運転員も安心して運転ができ故障の場合には技術者の援助を求めて復旧することができ、最少限の人員で運転できるものである。

#### (4) 凝縮器冷却水について

圧縮され高温のガス化された冷媒を低温にし液化させるためには凝縮器により熱を吸収するものであるが、特にターボ冷凍機で使用する R11 の冷媒は循環量が多いので多量の冷却水を必要とする。この冷却水は一般の工用水から求めなければならぬが、当所のように 200 m の高所へ多量の水をポンプアップして求めなければならぬ所では、1 滴の水でも無駄にすることはできないので、当然循環使用することが考えられた。これは一般の場合クーリングタワーの使用が考えられるが、この方式では効率が悪く、所要の冷却能力を得ようと思えば、当然冷却設備を大きくすることとなり、無駄な経費を要するので、あくまで河川水を利用しその設備を最小限でおさえることとした。しかし使用した河川水を棄てることはできないが、幸にしてクラッシングプラントにおいては多量の水洗用の水を必要とするので、これら冷却に使用した水を再ポンプアップすることとし、冷凍設備へ供給する 1 次水槽のほかに、2 次水槽を設け送水し、クラッシングプラントで再使用することとした。このためにこの設備内に 40 kW の両吸込タービンポンプ 2 台を設

け、冷凍機運転と同時に運転するようにしている。なお 1 次水槽の水位は水位計によりたえず監視できるようにしている。また製造された冷却水もダムにおいて使用しなくなり急激に停止した場合、または凍結防止のための循環水がある場合にもこれらの水はすべて、冷却水槽からオーバーフローさせて、凝縮器冷却水の水槽に供給し、ポンプアップして 2 次水槽に給水するように計画されている。

(5) 運転の状況および運転上の諸問題  
以上の仕様により製

作された設備は昭和 36 年 6 月から据付られ 10 月に完了した。これらを据付以後試運転等をしたが、やはり各種の難問題に行き当たり、その対策に苦慮したが、現在ではこれらの問題も無事解決し、支障無く運転している。これらの諸問題とは、真空度がわずかではあるが悪く、これがため工場製作が遅れたことであった。しかし、この真空度の問題も現地据付を入念に行なった結果非常に良好な状態となった。次に発生した問題は冷媒が潤滑油と混入し冷凍能力が低下を来す問題であるが、これについては我々は特に注意し、潤滑油の温度上昇のためにヒータを入れるなどの対策を考慮していたが、この冷媒を圧縮機 1 段目のスクロールから吸入する場合圧力が低下しているため、潤滑油がシャフトのオイルシールから漏入し、冷媒と混合され、いわゆるフォーミングを起す現象が発生した。このために冷媒は油を含んだものとなり、冷凍能力は低下すると共に、潤滑油の減少をきたし、必然的に油圧低下が発生した。これらに対しては、この現象が最も少なくなるように管路の変更と、油分離器の取付けを行ない問題の解消をみた。その他多少の問題は起ったがいずれも取るに足らない問題であった。運転に対する諸問題として我々が注意している 1 つは、たえずその機械が正常な効率で運転されているか否かであるが、これらは入念な記録の作成をするよう運転日誌を記入し、たえずこれらの監視を行ない、さらに潤滑油の分析、冷媒の分析を毎月 1 回実施することにより、これら

の機械をいつも最良の状態に保持するように心掛け実施している。また、運転上特に講じたことは、本機は大容量の機械であるため、ダム打設当初の場合は、冷凍水は少量しか必要としないが、これらの冷凍水を製造する場合の制御が困難であることである。また夏期の場合には、比較的水の温度差も大きいので制御も簡単であるが、冬期のように温度差が少ない場合には制御は困難である。すなわち冬期は機械を最低 40% の効率で運転しても冷凍水が多量にでき上ること、これ以上機械を制御すればハンチング現象を起すからである。しかし多量の水を必要とする時期が多いのでこれらの問題も考慮しなくてもよくなるであろう。

### 5. むすび

思い切って使用したターボ冷凍機もその性能を十分発揮して運転しているが、今後技術の発展と共にますます良好な冷凍機の出現をみることは明かであり、今後のダム冷却設備もこのような簡単なユニット冷凍機を用いると非常に便利であろう。しかし、このような設備をしたために運転員に対する期待は今後とも得られないので、これらは記録員に留めるのみとし、これらを管理する者に対し特に高度の技術を要求される現象は、ますます増加するであろうことは今後のダム建設の機械化およびその他の土工機械化に伴う大きな問題であろう。

### 参考文献

- \* (1) 長孔装葉の発破による原石採取に関する研究
- \* (2) 石川島播磨ターボ冷凍機：石川島播磨技報 63 号

(13 頁から)

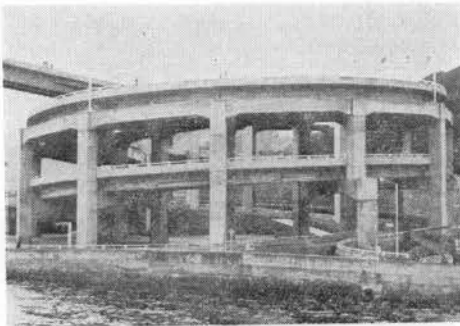


写真-9 海上から高架橋を望む

してこて塗り、吹付け等により、短時間の間に風化されやすい花崗岩の表面を覆って保護するものである。呉側取付道路では工法に 2 種類あり、比較的硬い部分は一面に P.S.C のこて塗りを施し、やや軟いと見られる部分は、約 2.00 m に近いコンクリートわくで区画して、その内に P.S.C. をこて塗りしたものである。厚さはいずれも 7 cm 位である。見たところその色が土色のせいであらうが、侵食防止の効果は十分であると言える。(写真-7, 8 参照)

### 4. 音戸側取付道路

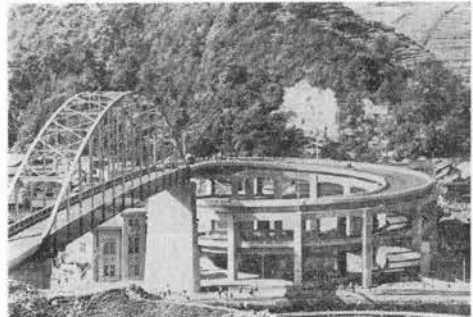


写真-10 主橋りょうおよび高架橋を望む

音戸側取付道路は全体が高架橋を形作り、計画過程における問題点として詳しく述べたので割愛する。

でき上り写真 2 葉をのせてご覧に供したいと思う。

(写真-9, 10, 参照)

### IV. あとがき

以上忙しいままにとりためなく筆をとり、紙数の関係で、呉側取付道路以下は概要におわったが、機会があれば稿を改めて詳しくのべたいと思う。

終わりに臨み、本稿を綴るに当りご援助下さった各工区担当の諸君に厚くお礼申し上げます。

# コンクリート舗装用重フィニッシャ の試作について

工 藤 隆\*

このコンクリートフィニッシャは建設省において昭和35年度建設機械整備費で予算化され磐城国道工事々務所に配分されて、東京フレキ産業(株)(旧称東京フレキシブルシャフト製作所)で製作したもので、わが国では初めての大型フィニッシャである。

## 1. 計画の概要

磐城国道工事々務所では長い間コンクリート舗装工事、および舗装用各種建設機械の試験、調査、研究を行ってきたのであるが、今回これら長年の経験を生かし、次のような計画概要が定められた。

- 1.1 フィニッシャは「敷均機」と「仕上機」の2台の機械からなること。
- 1.2 機械は操作が簡単のため動力はディーゼル発電機による電動機駆動とすること。
- 1.3 各操作機構は油圧操作とする。
- 1.4 舗設幅員は 3.75 m および 4.5 m とする。
- 1.5 主なる作業装置
  - 1.5.1 押均機
    - a. スクリューブレッダ b. ストライクオフ
    - c. 分配ローラ(ただし後日予算の都合で装着を中止した。)
    - d. バイブレータ(平面式、差込式の共用とする。)
  - 1.5.2 仕上機
    - a. 前方スクリード b. タンパ
    - c. 後部スクリード d. ベルト(ただし後日予算の都合で装着を取りやめた。)

## 2. 特に工夫された点

- 2.1 動力機構はディーゼル発電機により生じた電力(220 V)を利用することとしたため、各原動機を電動機とし、それぞれの動力機構の付近に置くことができた。従って、複雑な動力伝達機構を略することができるとともにその操作が非常に楽なように工夫した。
- 2.2 押均機のディーゼル発電機の容量は 4.5 m 幅員で各作業機が作業中に、バイブレータの最後の一群が駆動される時の起動電力に耐えるように定めた。
- 2.3 フレームは主フレームとサイドフレームとから成り、サイドフレームをスライドして幅員を変更するような構造とした。主な機器はすべて主フレーム上に設置した。

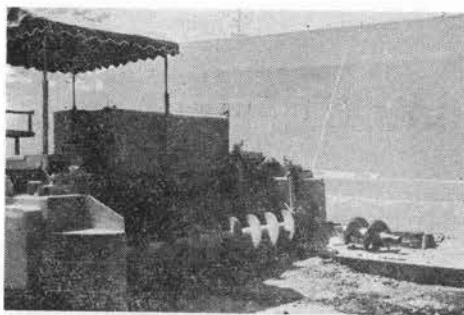


写真-1 敷均機

(スクリウスブレッダ、右側に置いてあるのは幅員増しに使用する接続片、左側スブレッダ側板の大きいのに注意)

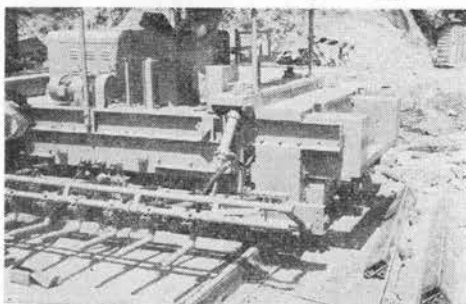


写真-2 差込式パイブレータを装着した敷均機後部  
(主フレームとサイドフレームを結合する6本のボルトおよびこれにより幅員変更を行なう。パイブレータ操作用油圧ホイストに注意。なお左上方のモータは、走行用の無段変速機付のものである)

- 2.4 進行方向右側のスクリウスブレッダのサイドプレートの特に大きくし前方に突出して、コンクリートがスチールフォームの外側に出ないように工夫した。
- 2.5 運搬に便利のため運搬用けん引かんおよび車輪(ゴムタイヤ式)の取付け可能とし、その最低地上高が 250 mm となるように工夫した。
- 2.6 走行速度および作業速度をスムーズに変更できるように無段変速機を採用した。
- 2.7 差込パイブレータは、特にわが国では初めての試みであり、外径寸法を 60 mm におさえ、モータ内蔵型にし、その回転数を約 10,000 rpm に上げ、パイブレータの締め効果を上げることをねらった。このためパイブレータ内部はいろいろ工夫され、特にその軸受部に苦心した。
- また、小型、高回転のモータを動かすため周波数変換機を備え変周波の電力を使用した。
- 2.8 平面式パイブレータは、その振幅のアンバランス

\* 建設省東北地方建設局機械課

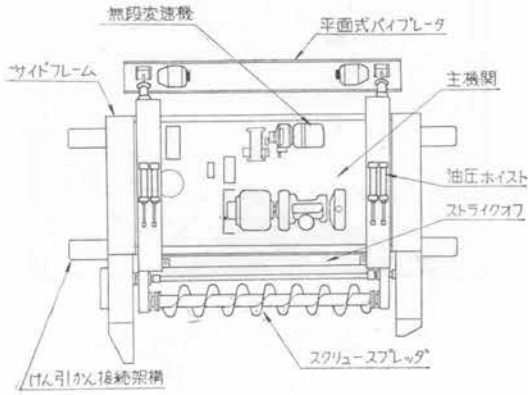


図-1 押均機

をできるだけ防ぐために、これを2個に分割する方式を採用した。また T.D.M. は作業速度 1.0 m/min で 70 cm 以上になるようにした。

- 2.9 仕上機のタンパは、4個に分割し、路面に所要のこう配を与え得るように工夫した。
- 2.10 仕上機のフィニッシングスクリーンは広幅のものを採用し、その仕上面が平滑であるように工夫した。また、これには平衡度微動調整装置を取付けた。
- 2.11 操作機構を運転席付近に整然とまとめ運転操作に便利のように工夫した。

### 3. 仕様

本機の仕様を簡単に紹介すると次の通りである。

#### 3.1 型式

ディーゼル発電機付電動駆動式押均機および仕上機

#### 3.2 押均機 (図-1 参照)

押均機は下記のような作業装置を持つ

スクリーンスプレッド ストライクオフ

平面式バイブレータ } ただしアタッチメントとし  
差込式バイブレータ } て交換可能

##### 3.2.1 性能

舗設幅員	4.5 m および 3.75 m
舗設速度	0.5~2.5 m/min
舗設深さ (最大)	30 cm
走行速度	2.5~12.5 m/min
登坂能力	5%以上
作業方向	右側通行

##### 3.2.2 要目および構造

###### (i) 寸法および重量

全長×全幅×全高 4,200 mm×5,600 mm (または 5,250 mm)×2,200 mm

総重量 約 7,125 kg (4.5 m の場合)  
約 6,524 kg (3.75 m の場合)

###### (ii) 主機関

名称 いすゞ DA 220 型ディーゼル機関

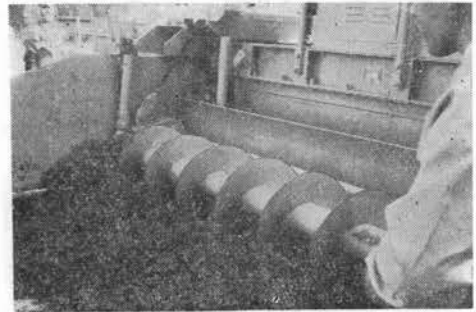


写真-3 スクリュースプレッドの作業状況

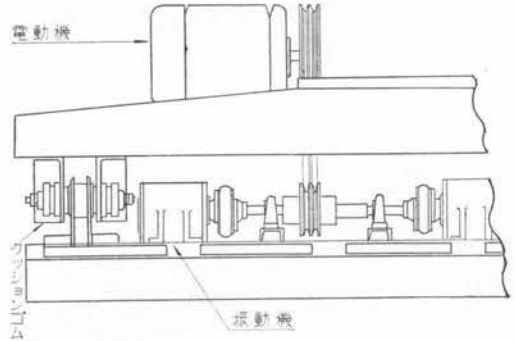


図-2 平面バイブレータ

定格出力 41 PS/1,500 rpm

###### (iii) 発電機

名称 昭和電機 EV-S 412 閉鎖通風型  
出力・回転数 30 kVA/1,500 rpm  
電圧・相数・周波数 220 V×3 相×50 ㎐  
力率 80%

###### (iv) スクリュースプレッド

型式 左巻 1重ねじ 羽根式  
径×ピッチ 500×400 mm  
上下量 -120 mm ~ +200 mm  
左右端上下調整量および高さの規正方式  
±50 mm 手動ハンドル(操作力 10 kg 以下)  
回転数 40 および 60 rpm  
電動機 3.75 kW/1,500 rpm 220 V 4P  
全閉外扇通風型 3相誘導電動機  
逆転様式 電源切換による

###### (v) ストライクオフ

型式 前面三日月型箱型断面  
上下量 -120 mm ~ +200 mm



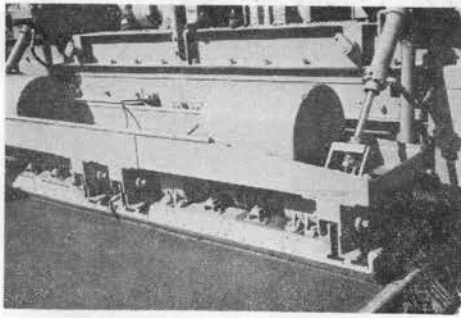


写真-4 差込式パイプレータの施工状況

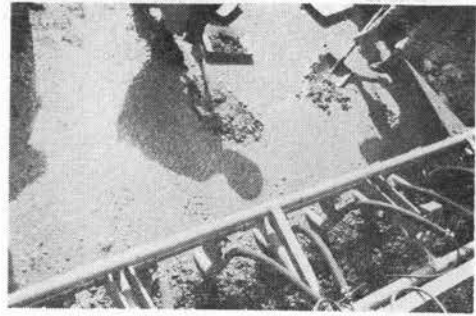


写真-5 平面式パイプレータで施工中

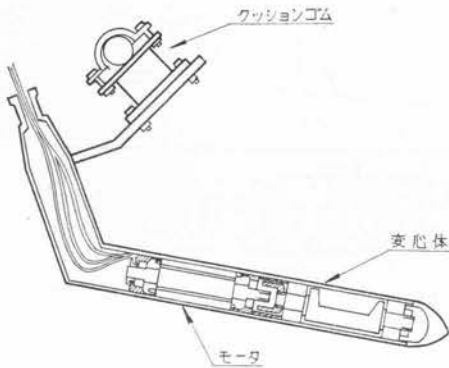


図-3 差込式パイプレータ

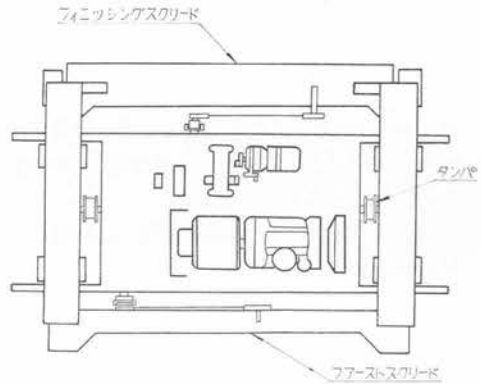


図-4 仕上機

支持方式および推力受、両端懸垂式およびサイドフレーム。

左右端上下調整量および調整方式 ±50 mm  
手動ハンドル(操作力 10 kg 以下)

(vi) 平面式パイプレータ (図-2 参照)

型式 電動機駆動平面式  
振動盤数 2個 振動機数 2個×2  
振動数および振幅 3,000 rpm 1.2 mm 以上  
(負荷)

電動機 5.5 kW/1,500 rpm 220 V, 4 P  
全閉外扇通風型 3相誘導電動機  
振動盤ごとに各1台

上下量 -20 mm ~ +200 mm

上下操作 油圧ホイストおよびローラチエン懸垂式

左右端の高さの規正 手動ハンドル

(vii) 差込式パイプレータ (図-3 参照)

型式 芝浦 MEB 型電動機内蔵屈曲式棒パイプレータ

数量 12 個

外径×有効長さ×屈曲角度  
60 mm×500 mm×120°

振幅×回転数 1.5 mm×9,700 rpm

電動機 400 W 100 V 175 ~ 2 P  
3相誘導電動機

(viii) 周波数変換器

型式 FC 122 A  
容量 12 kVA/1,500 rpm  
入力 220 V 50 A 50 ~ 3相  
出力 110 V 63 A 175 ~ 3相

(ix) 油圧装置

油圧ポンプ型式 大東工業 HPR-4 型 ギャボンプ

吐出圧力および吐出量 30 kg/cm<sup>2</sup> 24 l/min

回転数 960 rpm

電動機 1.5 kW 220 V 4 P 全閉外扇型  
3相誘導型

(x) 走行装置

型式 電動式4輪駆動(ただし左右単独駆動可能)

電動機および動力伝達方式

無段変速機直結型(旭大隅 30 MGI 型)1台

出力および回転数 2.2 kW/1,500 rpm

極数および電圧 4 P 220 V

減速比 1/3

変速範囲 1/3~1~2(166~500~1,000 rpm)

ウォームギヤおよびスプロケット

(xi) 操縦装置

操作レバー 各種1式

原動機操作盤 1面

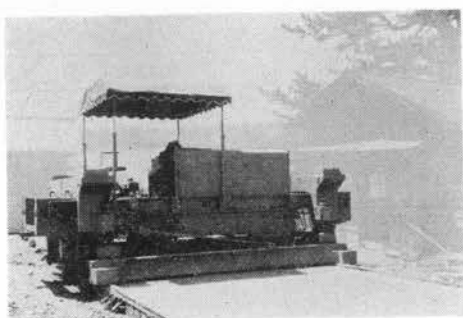


写真-6 仕上機

(前部スクリーンおよび揺動装置が見える。この昇降用のホイストはカバーにかくれわずかにチェンのみ見える)

- 主操作盤 1面
- 補助操作盤 1面
- 運転席椅子 1式

(xii) けん引装置

けん引車輪およびけん引かん着脱可能

3.3 仕上機 (図-4 参照)

仕上機には下記のような作業装置を持つ

前部スクリーン、タンパ、後部スクリーン

3.3.1 性能

- 舗設幅員 4.5m および 3.75m
- 舗設速度 0.5m~2.5m/min
- 舗設深さ (最大) 30cm
- 走行速度 2.5~12.5m/min
- 登坂能力 5%以上 作業方向 右側進行

3.3.2 要目および構造

(i) 寸法および重量

- 全長×全幅×全高 3,500mm×5,600mm (または 5,250mm)×2,200mm
- 総重量 約 6,080kg (幅員 4.5m の場合)
- 約 5,580kg (幅員 3.75m の場合)

(ii) 主機関

- 名称 いすゞ DA 220 型ディーゼル機関
- 定格出力 41 PS/1,500 rpm

(iii) 発電機

- 名称 昭和電機 EV-S 411 閉鎖通風型
- 出力・回転数 20 kVA/1,500 rpm
- 電圧・相数・周波数 220 V×3相×50 $\sim$
- 力率 80%

(iv) 前部スクリーン

- 型式 しゅう動式翼付前面刃型断面箱型
- しゅう動数×しゅう動幅 48.4 cpm×40~105 mm 可変式
- 電動機 2.2kW 220 V 4P 全閉外扇式誘導電動機
- 上下量 -0 ~ +200 mm

(v) タンパ

- 型式 箱型断面 カム作動落下式

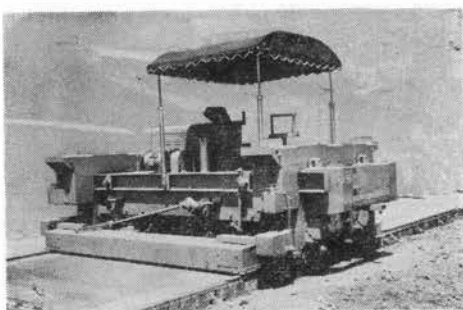


写真-7 仕上機後方  
(幅広い後部スクリーンがわかる)

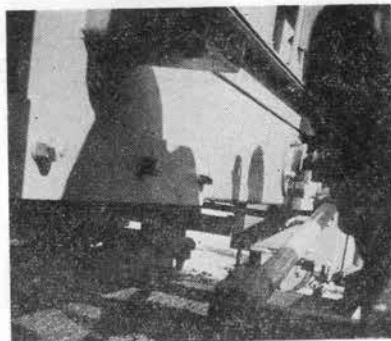


写真-8 タンパ

(タンパビームによって各タンパが連続されているが、この写真ではタンパの数がよくわからない。またタンパは路面に落ち放しではなく、ストップの所まで落下することに注意。また車輪のフランジはボルトで止まっており取外し可能)

ビーム数およびタンパ数

2×4(4.5m) または 3(3.75m)

打撃数および打撃行程 38 cpm×150 mm

停止方式 上方自動停止式

電動機 2.2kW 220 V 4P 全閉外扇式誘導電動機

(vi) 後部スクリーン

- 型式 しゅう動式翼付前面刃型断面箱型
- しゅう動数×しゅう動幅 48.4 cpm×40~105 mm 可変式
- 電動機 2.2kW 220 V 4P 全閉外扇通風式誘動型
- 上下量 -0 ~ +200 mm
- 水平度 微動調整装置付

特に広幅 (500 mm) のものを採用し、その仕上の効果を期待した。

(vii) その他

その他油圧装置、操作装置、走行装置、けん引装置等は押均機と同じ。

4. 納入および施工実績

本機は東京フレキ産業 (株) で製作され、昭和 36 年 3 月末に東北地方建設局警城国道工事々務所に納入された。現地の都合により一応久野浜出張所構内で各種試運

表-1

スランプ	W/C	単位水量	単位セメント量	S/A	50 mm~25 mm	25 mm~5 mm	川砂	海砂	骨材総重量	摘要
0.5±0.5 cm	46.8%	150 l	320 kg	33	807 kg	538 kg	328 kg	328 kg	2,001 kg	AE 剤分散剤は使 用しない
4.0±0.5 cm	48.8%	156 l	320 kg	33	807 kg	538 kg	328 kg	328 kg	2,001 kg	

転を行ない、7月19日から国道6号線の舗装工事に活躍している。

以下試運転時に行なったコンクリート打設試験の結果と最近までの運転実績を簡単に報告する。

舗設試験は次の要領で実施した。

舗設幅員は3.75 mとし、また、試験施工区間20 mを5 m づつの4区間に区切り、それぞれスランプ0.5 cm ±0.5 cmの硬練りのコンクリートとスランプ4 cm ±0.5 cmの軟練りのコンクリート(実際には一部2 cm ±0.5 cm)の2種類のコンクリートに対して、各々、平面バイブレータと差込式バイブレータの2条件の施工について実施し、それぞれの結果を検討した。

これに使用したコンクリートの配合は表-1の通りである。なおこの骨材の性質は表-2の通りである。

この場合のコンクリートフィニッシャの作業状態は次の通りである。

押均機 走行速度 1.63 m/min

エンジン回転数 1,500 rpm

電圧および周波数 220 V 50 Hz

スクリュースプレッタ回転数 42 rpm

平面バイブレータ振幅 約1.4 mm (多少不均一であった)

平面バイブレータ振動数 2,940 vpm

棒状バイブレータ振幅 約1.5 mm

従って平面バイブレータのT.D.M.は、約75 cmとなる。(ただし、平面バイブレータの有効幅は約30 cmである)

仕上機 走行速度 1.63 m/min

タンバ打撃数 38 cpm

ファースト スクリードしゅう動幅×

しゅう動数 102 mm×50 vpm

フィニッシング スクリードしゅう動幅×

表-2

	50 mm~25 mm	25 mm~5 mm	川砂	海砂
真比重	2.65	2.66	2.62	2.61
単位体積重量	1.63	1.57	1.68	1.61
粗粒率	8.00	6.72	3.34	2.41
吸水率	0.86	1.52	1.01	0.60

しゅう動数 85 mm×50 vpm

以上の条件で舗設した試験結果は次の通りである。

#### 4.1 コンクリートの材料分離について

バイブレータ通過後コンクリートを上層、下層各部分の試料を採取しこれを水洗いた後乾燥し、0.15 mmに骨材の粒度曲線を描いて、種々の施工条件における材料の分離をチェックした。

差込式バイブレータで舗設した場合は硬練り、軟練りの各コンクリートの場合でも上層、下層ともほとんど同じ粒度分布曲線を示しているの、ほとんど骨材の分離は起していないと思われる。しかも平面バイブレータの舗設結果では、硬練りの場合は、それ程でもないが、軟練りの場合は、上層のものより下層のものの方が0.4 mm以上の骨材の各ふるい通過率が少ない粒度曲線を示しており、骨材の分離を起していることがわかる。

これは、以前から当管城国道工事々務所で、油谷式フィニッシャの調査を行なった時からいわれていることであるが、T.D.M. 75 cm 前後において既にこの現象が現われているということは、平面式バイブレータではもはやこれ以上 T.D.M. を増加するだけでは、コンクリートの締固め効果を上げることができないということを物語っていると考えられる。

#### 4.2 コンクリートの締固め度について

これは打設したコンクリートが十分固まってからコンクリートコアを採取し、これを上層から4層に切断し各々の層の密度を測定し、その締固めの状態を調査するものである。これにより各舗設条件による舗装の調査結

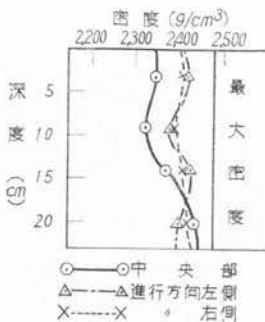


図-5 差込バイブレータ  
スランプ 0.5±0.5 cm



図-6 差込バイブレータ  
スランプ 4±0.5 cm

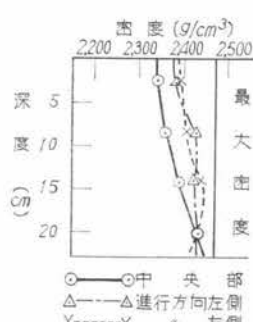


図-7 平面式バイブレータ  
スランプ 2±0.5 cm

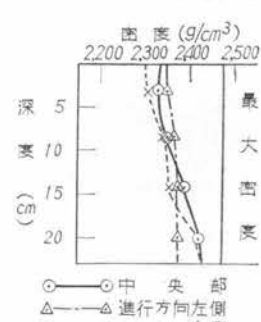


図-8 平面式バイブレータ  
スランプ 0.5±0.5 cm

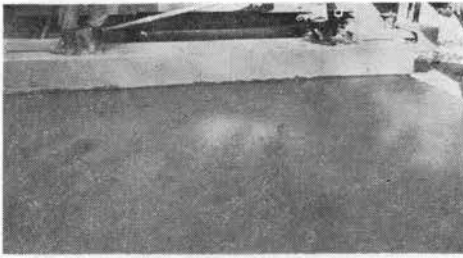


写真-9 仕上げ機で仕上げられた平滑なコンクリート面

果を图示すれば、図-5 から図-8 のようになる。

これによってもわかるように、硬練りコンクリートの場合は、差込式バイブレータの方がやや良好な結果が出ているがその差は少ない。しかし軟いコンクリートの場合は、明かに、差込式バイブレータがすぐれていることがわかる。しかし、いずれにしても、密度割合が 94 % 以上というよい成績であり、従来のフィニッシャよりもすぐれている。

4.3 仕上スクリードについて

仕上スクリードについては、正確にその仕上面をバンポメータを用いて測定しなかったのであるが、広幅のスクリードを採用したためか写真-9 でもわかるように非常に平滑であり、従来フィニッシャ施工後、フロートマシン仕上げや、ベルト掛け等を実施していたのであるが、その必要がないようである。

現場工事の都合で実際施工はかなり遅れて、昭和 36 年 7 月 19 日から行なわれたが、本機による約 2.5 か月間の施工実績は、表-3 の通りである。

機械だけの施工経費の点でも従来の油谷式フィニッ

表-3 施工実績表

施工実績 舗設延長 2,915.8 m (幅員 3.75 m)  
舗設面積 10,934.5 m<sup>2</sup>

① 押均機の実績 (7月19日～9月30日)

運転時間		整備時間		日 数		
実作業	その他	整備	修理	運転	整備	休止
h・min	h・min	h・min	h	日	日	日
122.30	24.30	120.30	6h	40日	6日	28日
名 称	軽 油	エンジン油	グリース	ボ ロ	運転員給与	
単 価	27.50円	120円	110	24円	17,610円	
使用数量	605 l	5 l	4	1.5 kg	1人2ヵ月	
金額	16,637円	600円	440円	36円	35,220円	
金額合計				52,933 円		

② 仕上げ機の実績 (7月19日～9月30日)

運転時間		整備時間		日 数		
実作業	その他	整備	修理	運転	整備	休止
h・min	h・min	h	h	日	日	日
97.30	31.30	71h	4h	40日	4日	30日
名 称	軽 油	エンジン油	グリース	ボ ロ	運転員給与	
単 価	27.50円	120円	110円	24円	10,555円	
使用数量	540 l	9 l	1.5	2 kg	1人2ヵ月	
金額	14,850円	1,080円	165円	48円	21,110円	
金額合計				37,253 円		

ャより安く (本フィニッシャは 8.25 円/m<sup>2</sup>, 油谷式は 19.83 円/m<sup>2</sup>, ただし修理費は内 9.75 円/m<sup>2</sup>) さらに付属人夫も少人員ですむ経済的である上に良質の舗設ができるようである。

5. ま と め

上述のように短期間の施工実績, および, 舗設コンクリートの材料試験の結果から, 次のことがいわれる。

- 5.1 締固め効果は予期した通りよく, 差込式バイブレータが特に良好であった。
- 5.2 仕上面が非常に平滑である。これは広幅のフィニッシングスクリードを採用したためと思考される。
- 5.3 施工単価は, 以前の油谷式よりも安価になった。
- 5.4 進行方向右側のスクリュースプレッタのサイドプレートが大きくなって前方に突出したのが, コンクリートがスチールフォーム外にこぼれ落ちるのを防せぐのに非常に有効であった。
- 5.5 ストライクオフプレートが, 重く大きかったのでスクリュースプレッタで十分スプレディングできなかったコンクリートをも十分敷均すことができた。
- 5.6 操作機構に油圧を使用し, また動力に電力を使用しているので, 操作が非常に容易である。
- 5.7 各作業機の機能が十分に発揮されているので, 当初計画して後に予算の都合で取付けないことになった分配ローラや仕上げベルトを取付けなくても十分な舗設ができた。

ただし, 今後この種機械を製作するに当っては, さらに次の事項に留意する必要があると思われる。

- (1) 重量はさらに各機で 1,000 ~ 1,500 kg は軽量化が可能であると考えられる。これには特に, 幅員を変更可能にする場合の主フレームとサイドフレームの構造を工夫するとともに, バイブレータ振動をできるだけ主フレームに伝えないように工夫する必要がある。(ただしこの点は後日改良された)
  - (2) 差込式バイブレータの耐用命数を延長する必要がある。(現在は約 100 時間) これにはベアリングをさらに検討する必要がある。また, バイブレータ径を 5 ~ 10 mm 大きくし, ベアリング径を大きくしその耐用命数を長く保つほか, 径を太くした場合コンクリートの仕上面の荒れるのを防ぐために, ガイドフェーン等を取付けるなどの工夫を要する。
  - (3) スプレッタの作用が不十分である。現在のスクリュースプレッタの状況ではやむを得ないが, 今後この点についても工夫しなければならない。
- 以上総合的にみて大体初期の性能を発揮し, 一応成功であったものと思われる。
- また, 本機の計画および製作に当っては, 本省建設機械課, 建設省警城国道工事々務所の各位のご指導および東京フレキ産業 (株) のご研鑽けんさんに対して感謝し, この稿を終わる。

## 「座談会」

## 故 平山復二郎氏を偲ぶ

日時 昭和37年2月9日 16~18時  
 場所 東京ステーションホテル  
 出席者 内海清温 科学技術会議議員・本協会会長  
 星野茂樹 三菱鉱業(株)嘱託  
 加藤三重次 建設省中部地方建設局道路部長・本協会常務理事  
 小林元徳 建設省四国地方建設局道路部長・本協会常務理事  
 (幹事) 長尾満 建設省官房建設機械課建設専門官・本協会常務理事運営幹事長

## 履 歴 書

氏名 平山復二郎 明治21年11月3日生  
 本籍地 東京都新宿区戸塚町3丁目148番地  
 現住所 東京都新宿区原町1丁目53番地  
 学歴 明治45年7月10日 東京帝国大学工科大学土木工学科卒業

## 職 歴

明治45年7月13日 鉄道院技手  
 大正6年12月27日 鉄道院技師  
 9年5月 欧米留学  
 13年2月25日 復興局土木部道路課長  
 昭和4年7月27日 鉄道省岡山建設事務所長  
 6年4月1日 鉄道省米子建設事務所長兼務  
 6年12月5日 鉄道省熱海建設事務所長  
 9年8月4日 鉄道省建設局工事課長  
 10年11月19日 東京帝国大学工学部講師  
 11年7月15日 鉄道省仙台鉄道局長  
 12年7月14日 鉄道省建設局長  
 13年8月20日 同上退職  
 13年8月20日 南満州鉄道株式会社理事  
 17年9月 満州電気化学工業株式会社理事長  
 20年6月16日 満州電業株式会社理事長  
 20年8月 終戦により同上解任  
 26年9月 パシフィック・コンサルタンツ・インコーポレーテッド副社長  
 27年3月 } ビーエス・コンクリート株式会社  
 36年5月 } 社長  
 29年2月 パシフィック・コンサルタンツ株式会社社長  
 30年9月 都市交通審議会委員(運輸省)  
 31年5月 社団法人 土木学会会長  
 32年4月 同上任期満了解任  
 32年9月 技術士審議会委員(科学技術庁)  
 34年6月 日本技術士会会長  
 34年10月 中央建設業審議会委員(建設省)

内海 まず平山君の学生時代から満州に行くまでのことを1つ、満州時代が1つ、それから戦後の平山君、それからスポーツマンとしての思い出がみなあるだろう。それから人間平山というようなことでどうかと思うんですがね……。

## — 学生 の 頃 —

僕は二部の甲に入った時に、平山君は3年になったばかりだったが、一番僕が印象深いのは、野球の選手でわれわれが入った時は主将であり、三塁手をずっとやっていたが、名三塁手だったね。あの時代が一高の野球の全盛時代だったが、私はその頃、1年に入ったんだが、二部の甲というのは実に忙がしいんだ。数学がまず大変で宿題をやって行かなければ次の講義がわからないから、いやでもやって行かなければならない。他の学科も相当あるが、それもやっぱり帰ってから復習しなければわからないので、実に忙がしい。

ところが平山君は、放課後必ず野球で、夕方まで猛練習なんだから、疲れて夜は勉強できないはずだ。いつ勉強するのか、勉強時間はなかったのに、いつもトップクラスなんだ。聞いてみると1年、2年、3年ともそうなんです。「何という秀才だ」と驚いたのが、非常に印象深いです。

小林 やっぱり夜勉強されたんでしょうね。

星野 聞いておけばよかったな。この間、君島さんが言っていました、野球部の人は大体が中学の野球の選手が多いんだが、平山さんは中学じゃ野球の選手じゃなかったんですね。一中だから野球部はないんですよ。

内海 一高に入ってから選手になったんですね。それで地をはるような格好で実にうまかったね。トンネルしたことがないんだってね。

小林 その人がトンネルの工事を後でやったんだから(笑声)

内海 私は学生時代はそれだけで、あとはあんまり付き合いはないから、その程度なんです、鉄道省時代のことを1つ星野さんから……。

## — 鉄 道 省 時 代 —

星野 あの人は明治45年に大学を卒業すると、すぐ鉄道院技手に入って、建設部の技術課に勤務されたんです。そしてその12月に電信隊に1年志願兵として行かれて、翌年すなわち大正2年の10月頃、軍曹で除隊になったんですが、大正2年の11月3日に復職になって、





写真-1 左から、小林、内海、加藤、右手前長尾

房総線建設事務所の技手になったんです。そこで測量や房総線の工事をやったんです。

そこに4年間いて、大正6年の8月に大分建設事務所にて転勤になりまして、そして間もなくそこで鉄道院技師になり、そして8年の4月に本院の工務局の建設課勤務になった。それからずっと東京なんです。それでやがて官制改正がありまして、平山さんは建設局の技師になったんです。その時の建設局長は大村銅太郎さんで、工事課長が大田円三さんです。

**内海** 平山君は大田円三さんを非常に尊敬していましたね。

**星野** 大田さんも房総線建設事務所でしたよ。

その時分はちょうど第1次世界大戦の後で、物価が騰貴して土木事業がみなやりにくくなって、契約を投げた請負が沢山あった。その頃、大村さん、大田さんは工事機械化ということを非常に主張されて、平山さんにもっぱら新しい機械を選択して買うことを命令したんです。それで、平山さんは一生懸命勉強して、その時のあらゆる最新の機械を買入れた。その時にちょうど十河総裁が購買課長をしていて、何でも買ってくれたということなんです。そして大正9年の6月に、鉄道事業研究のために、満2カ年米国へ留学を命ぜられたんです。

**内海** とにかく鉄道における建設機械化の生みの親ですね。これは特筆大書したいですね。

**星野** 平山さんの随筆に出ていますね。

**内海** 何といっても鉄道時代の特筆大書すべきは、丹那トンネルで苦勞したということ。もちろん平山君だけじゃないけれども、大体、目鼻をつけたんでしたね。

**小林** それから復興局の道路課長です。

**星野** 12年の9月に大地震があって、復興局ができて、大田さんが土木課長として行くことになった。それに選抜されて平山さんがついて行ったわけです。それで復興局の道路課長になったんです。結局、大田さんの幕僚として、今の都心の中央区の街路計画を先生の下でやったんじゃないですか。

**加藤** 正子さんはよく知っていますよ。よく知っているのは正子さんと遠藤貞一君、鉄道から復興局へくっついて行ったんですから。非常に尊敬していますね。仕え

た上司のうちで、とにかく問題なく平山先生が一番偉いというんですよ。

**星野** それはそうですね。

**内海** 仕えた人は必ずよく言われ、つき合った人で平山君を悪く言うものは1人もないね。

**加藤** 言えないでしょうね、悪いところがないんだから……(笑)。

**星野** 忙がしすぎたくらいで……。

**加藤** あれは持って生まれた性分だから……。何でも引受けるし、引受けると責任もってやるんだから……。

**内海** 徹底的にね。

**星野** 履歴書によると、復興局の工務課長兼道路課長を経て昭和2年の9月に鉄道省に復帰したんです。それから2年間、鉄道省の建設局工事課に勤務していたんですが、建設局工事課というのは鉄道の建設の元締めのところなんです。

**内海** この辺で、ほんとうの鉄道の指導階級になったわけだね。

**星野** それから岡山建設事務所長になりまして、米子を兼務したことがあるけれども、2年半やっていますね。岡山の建設事務所が僕の知っているんじゃ、非常に工事を研究されたこともそうだけでも、鉄道の工費なんかをかなり研究されたらしいですね。

**内海** それから、いよいよ熱海建設事務所長だね。

**星野** 昭和6年12月5日に熱海の建設事務所長になったんです。

**内海** 平山君の前の建設事務所長は誰だか知らぬけれども、僕の記憶では、丹那トンネルがだいぶてこずってどうもならなくなった時に、先生が所長になって行ったんでしたね。見込みがつかぬという時に平山君が行って、結局、解決策というか、水抜き隧道を作ってね、大々的に実行して成功したのは平山さんなんです。要するに、ああしようか、こうしようかというのを実行に移して勇猛果敢に片付けて、目鼻をつけたんです。

**星野** 例えば、水抜き坑を1個所に21本作って、最後の難関を突破したのが平山さんなんです。

**内海** これは鉄道時代の一番大きな功績にあげてもいいな。

**星野** 熱海には6年12月から9年8月までですから2年8カ月いたわけですね。それから今度は建設局へ行って総元締になったんです。昭和9年8月に工事課長にかえった。そして局長補佐を2年して、今度は仙台の鉄道局長に抜擢された。工学士で鉄道局長になるのは、そう沢山いないから、やはり事務の方でもその力量を認めていたわけですね。

**内海** 異例の抜擢とされていたそうですね。

**星野** 工事課長から鉄道局長になった例では久保田敬一さんがいますね。それで仙台鉄道局長を1年やって

それからいよいよ建設局長になったわけです。設建局長を1年やって、やめられて満鉄の理事になっている。

**内海** 満州時代に来るんですが、いまよく覚えているのは、いよいよ満州に行くという前に、どうも君が内地を離れちまうと非常に寂しい。土木界の非常な損失だ。だから1期勤めたらサッサと帰って来てくれということを僕は頼んだことです。

**星野** そうなんでしょうけれども、うちから見ても、実際、平山さんが局長になってみなこれから平山さんの下でやろうという時に行かれちゃって弱ったわけですよ。

**内海** 友人として寂しいのみならず、この時はすでにわが土木界のリーダーだからね、それが行っちゃうのは非常に惜しいというわけだ。

**星野** 鉄道の工事事務というものを大いに研究して、工事事務を軌道にのせたこと、これが先生の得意なんです。それから請負制度といいますが、請負人の制度、資格を作ったのは平山さんなんです。後の話になるけれども、それがひいて今日でもその制度の国鉄の委員長じゃないですか。国鉄じゃ、平山さんに余り苦勞をかけ過ぎたといって、いま後悔していますかね。

**小林** 平山さんは元気の時は、工事分析はうまかったろうな。

#### — 満州にて(引揚げまで) —

**内海** 鉄道時代も光った存在だったね。それで満鉄に迎えられて理事になって行く時に、僕がいま言ったように、早く帰ってこいと言ったんだが、その後、東条内閣時代に、東条が平山君の首を切ったんです。

**星野** それは結局、再任させなかったということですね。1期しか勤めていませんよ。たいいてい満鉄の理事は1期4年ですよ。

**内海** それで、帰ると思っていたら、満州電気化学の理事長になったんだ。

**星野** 電気化学の理事長になって、いろいろなことを苦勞されたらしいですね。“異民族と一緒に仕事をするとすることは非常にむずかしいことだね”と平山さんは、私によこした手紙にも、当時としてはわりに深刻なことを書いてよこしましたよ。

**内海** 約3年、満州電気化学におられて、それから次の満州電業の理事長になったんですね。

**星野** これは会社が違わんですね。

**内海** 満州電業というのは、例の大きな豊満ダムというのがあったでしょう。初めは満州国がやっていたんですよ。それを会社にして、日発みたいなのだが、その理事長になった。ところが2カ月経ってすぐ終戦になったんですね。

**星野** 満州電気化学より電業の方が格がいいんでしょうね。それから敗戦のゴタゴタの時に、民団長になって



写真-2 右から長尾, 星野, 左手前小林

……。このところに話があるね。

**小林** 今度書かれた「土木建設に生きて」というのに書かれていますね。先に立って交渉に行ったりしているんですね。

(注: 随筆集「土木建設に生きて」の一節を後記しました。)

**内海** 己を捨てやっ、最後に帰って来たんでしよう。

**加藤** 共産軍と中華民国軍とが戦争を始めて、弾丸がビュンビュン飛んできた、と書いてある。

**内海** 平山君が新京居留民団長になって、在留邦人の面倒を最後までみたんだな。

**星野** あの時の話が、人間的にはよく現われているね。

**小林** 書かれたものによりますと、あの時、民団の金は何百万とかあったのを、支那の兵隊が家探しにきて持って行った。それは当然返してくれるはずのものだが、誰も行かない。そこで平山さんが、2、3人で行ったら非常に快く受け入れて返してくれた。だから何でも誠意をもってやれば通ずるとことが書いてありましたよ。

**内海** とにかく苦勞して全責任をもって、世話をして引揚げから一切やって、先生はこれでいいというので帰ってきた。その時に発疹チブスになったんです。とにかくこっちで寝たはずですよ。

**小林** 私もあの時、関東軍の司令部にいたんですが、開戦と同時に軍は下ったんです。ですから新京は軍人はほとんどなしのガラあきなんです。だから居留民団は唯一の柱だったんです。

**内海** 大したものだよ。よく平山君を示しているね。みな在留邦人は平山君を尊敬もし、感謝もして非常なものだった。この間の葬式でも、1時間全部4列でずっとやったというのは、政治家はどうか知らぬが、われわれの知っている人じゃ、まずないだろう。あの中には満州から帰った連中がだいぶあると思うんだ。

**星野** 先生の判断がよかったんだね。

**加藤** ほんとうの真価というのは、ああいう時に出てくるんですね。

**内海** 平和な時にはわからないが……。

**小林** 何年頃お帰りになったんですか。

**星野** 22年じゃなかったかと思うんだ。

**内海** 終戦からだいぶ遅れて、おそらく在留邦人とし

ては最後に帰って来たんだよ。

**小林** 帰って来られてからパシフィック・コンサルタンツ・インコーポレーテッドに行かれるまでは、何をしておられたんですか。

#### — 戦後の活躍 —

**内海** 国土開発同志会と一緒にやったんです。それが一番先だろうと思うな。それは僕が平山君に会って話して、一緒にやろうよと言って始めたんです。まだ戦後の混沌たる虚脱状態の時ですね。それで土木学会というものはどこでもアカデミックな学会として行くべきだ。そうでなく協会のようなもの、土木技術者が大同団結をして、その旗印に国土開発ということを大きく謳って行こうということから始めたんです。それで僕とか平山君とか、あのへんの年輩の者が集まって……。

**加藤** それから金子源一郎さん、金森誠之さん、それから鉄道でいえば小宅さん、橘さん、内務省でいえば金子さん、小沢さん、港湾関係では柳沢さんなどですね。

**内海** 社交団体でもある一種の協会ですね。学会と協会と2本建てて行くべきだということで、その旗印が国土開発なんです。

**星野** 今の国土開発とは全然関係がないんですね。

**内海** 全然違うんだ。日本の国土開発の推進母体になる。それによって全土木業技術者が大同団結して、土木学会と裏表の関係に立とうということを目指したんです。

**加藤** 会合は1週間に2回から5回くらい集まったですね。

**内海** これが先生の戦後の最初の仕事で、それから技術士会ですか。

**星野** 技術士という制度というか、職業を作りたくて……。

**内海** これは同時代ですけども、一方じゃ技術士会ができたんです。土木だけでなく、機械や電気と一緒にして、これは法律じゃなくして財団法人で、コンサルタントの地位向上というか、職業としての地位向上ということで、技術士会を作ったんです。それで法律を作らなければならぬというので、とにかく技術士はコンサルタントという意味の技術士なんだね、それを作った。そのプロモーションを非常に熱心にやった。とうとう法律もできたが、僕はちょうど電発に行ったからご無沙汰したんですが……。

**加藤** ちょうどあの頃、経済安定本部があったんですが、その産業局に技術課というのがありまして、技術課の課長が田中宏という男だったんです。僕とは技術院時代の友を以て、コンサルタントの制度を視察にアメリカに行ったわけです。日本にも何とかコンサルタントの制度を確立したいという気持ちを持っていた。たまたま私は安本の建設交通局にいたわけです。それでこの建

設機械化協会は24年にできたわけですが、それができました時に、建設機械化施工と、それから建設機械プロパーの技術相談を1つやろうじゃないかということで、これはみなの中にPRになるので始めましたが、内海先生が、平山さんが一番いいんじゃないかということで技術相談部の委員長になってもらったんです。

いろいろ技術相談を受けて、コンサルタントとしての機械化協会が一番活発だったわけです。それをやっているうちに、いまの田中さんがアメリカから帰ってきた。私の方はいま技術相談部である程度経験を持っていますし、実際的に内海先生が前からやっておるし、久保田さんの日本工営とか幾つかの種はあったわけです。

こういふのがあるんだという話をしまして、一度みなに集まってもらって話を聞こうじゃないかということで経済安定本部の公邸にみな集まっていた。あの時は内海先生、田口先生、平山先生、土木以外のところでも化学、機械とかいろいろあるわけですが、そこのお偉方が来られた。今度人事官になった佐藤正典さんも来られていたと思うんですが、そこで決議されたのが、1つコンサルタントの制度を確立するために、みなが生懸命やろうじゃないかという話が出たんです。

それから2カ月か3カ月の間は、ほとんど毎日といつてもいいくらい会合を開きまして、技術士会の母体を作ったんです。その指導を平山先生がされたわけですよ。われわれはご指導に従って書いたり刷ったりやっていたわけです。

それから技術士会ができて、機械とか電気、化学、土木とかありますが、それから理事を出しました。田口先生は確か顧問になったんです。理事になったのは、久保田豊、内海先生、平山先生、比企さん、それと私の5人がなったんです。それで非常に怒られまして、お前がああいう偉い先輩と一緒に理事の名前になっているのは何だ、と建設省に叱られたんです。こっちは走り使いをしているんだ。と言ったんですが……(笑声) 実際的なご指導は平山先生がされていたんです。

**内海** それからずっと平山君が中心になってやったわけですね。

**星野** 井上さんを担ぎ出して会長にして、それで技術士会は品のいいものになって、それを官制のものに切りかえたわけですね。

**内海** 官制になって先生ずっと推進をやっていた。井上さんを会長にしたけれども、実際は平山さんが指導したわけですね。その後も、今の技術士会では満足できないというので、技術士法をもっと改正して前進しなければいかぬというので、いろいろ平山君は考えてやったんだ。そのうちに亡くなったけれども……。

**加藤** 平山さんが亡くなったので、おそらく今の技術士法の改正とかいうのも何年か遅れるんじゃないかと言

われていますね。

**星野** それは遅れますね。あの人の考えが一番はつきりしているからね。土木業者と技術士とは全然別だというわけで……。

**加藤** ところが、いまできているコンサルタントは非常に密接な関係になっているんです。実際の仕事をやる時に困っているんですね。

**内海** 法律ができたのは1歩前進だけれども、それじゃいけないというので、いろいろ研究して、外国の例も調べてやっておったんです。だからいま言われたように平山君がいなくなったということは、技術士会にとっても大変なことですね。

**加藤** うまく行きそうになっていたのが後退しそうですね。

**小林** 建設技術士業法を2年ほど前にやろうと思っ  
て……。

**星野** 技術の方は各専門専門で平山さんを補える人がいるけれどもそういう事務的な総合的なことを指導できる人は、ちょっといないよ。

**内海** それからコンサルタントに先生が非常に興味を持ったもう1つは、白石多士郎君兄弟と、平山君と私も仲間になったんですが、火曜会を作ったんです。それが最初でできた動機は、吉田茂さんが、自分は技術のことは全然わからないから、1つ技術のことをいろいろ聞きたいというので、製鉄事業のことは誰とか、電力のことを内海に、鉄道のことは平山君にというわけで、いろいろな技術者が吉田さんにプライベートに意見を具申するというか、説明するというか、そういうことで電力のことを僕にやってくれというわけで、そういう仲間が、白石君と平山君を中心にしてグループができて、火曜会と称して時々集まろうということになった。

その時にコンサルタント業務がいるというわけで、当時は占領時代だから、エリック・フロアーというのを日本に引っばってきて、白石、平山で1つの会社でもないが、契約して日米合同のコンサルタントの団体を作ったんです。そして第1の仕事は、四国の四万十川の調査を引受けた。それがパシフィックの元です。

しかしアメリカのやり方がえげつないので、それとは契約を破棄して、日本だけでパシフィック・コンサルタンツ・インコーポレーテッドを作ったんです。そして平山君はその副社長になりましたが、最初は白石君が社長だったと思います。白石君が社長で、平山君が副社長でやって白石君が亡くなってから、当然平山君が社長になって今日に及んだわけです。それだから、コンサルタントという業務には一方じゃ関係が深かったわけです。

それから翌年、初めて日本にピーエス・コンクリートという会社ができただね。

**星野** これは国鉄に上村という男がいて保線屋なんで

すが、外国からコンクリートのピーエス枕木を持って来たんです。その弟が三菱重工の七尾の工場長だったが、その弟と話合って、船の鉄の方はだめだからコンクリートのピーエス・コンクリートで行こうやと言って作ったのがピーエス・コンクリートなんです。

それで親会社の社長が李家さんで、平山さんの義弟だから、その関係で平山さんを引っ張り込んだんだ。

**内海** 社長になってくれと言われてなった。それでピーエス・コンクリート会社をはじめてできた。それで七尾工場をスタートにして方々に作ったが、あれには平山君は苦勞しているね。

**星野** 立派な会社にしようというので、吉田徳次郎さんを引きずり込んで、毎日のように会議を開いて、工場の指導もしてもらってね。

**内海** 吉田君が技術的なアドバイザーになって、経営は平山君がやって、苦勞に苦勞を重ねてやって来たんだな。ところが今日では……。

**星野** 同じような会社がどんどんできた。恥ずかしい話だけれども、鉄道でどんどんできて、平山さんを苦しめたんですよ。

**内海** おそらく平山さんは最初は報酬はとっていなかったんですよ。私欲の全然ない人だからね。それで僕もピーエス・コンクリートには、平山君がやっているから相談に乗ったんです。そしてずっと赤字だったのがプラスになって配当できるようになった。そこまでやって、どうして辞めたか、恐らく一人立ちできるようになったから、お前達でやれということだろうと想像した。

**星野** やっぱりコンサルタントに天職を感じたんですよ。それにコンサルタントが営業業務をやっていることはほんとうじゃない。それで……。

**加藤** 2足のワラジはいかぬということで、倫理的にもコンサルタントとメーカを兼業するのはいかぬ、いずれは整理しますということを言っていました。それが時期がきたので辞めたんじゃないかと思うんです。

**星野** サッパリしたと言っていましたよ。

**内海** その後会った時どうして辞めたんだい。と言ったら、あとの連中でできるから、おれはパシフィックの方をやるんだ。と言っていましたね。コンサルタントがコンサルタントに関係した業務をやっちゃいかぬということを最初の技術士会の時にも、ずいぶん問題にしたんだ。

**加藤** ピーエス・コンクリートも平山さんが辞めたんで信用が違いますよ。

**内海** その前に吉田君が亡くなった。だけれども、吉田君は十分あそこで技術的なことは教え込んであるからね。

**星野** しょっちゅう会議をしていましたね。

**内海** 最初、えらいものを引き受けたと思った。僕は



ちょうどその時に熊本県の県営電力をやって、設計なんかを研究所でやっていた。ダムの上に橋をかけるでしょう、あれはピーエスでやる方が安いからというんで、設計したんだけど、まだ請負でピーエス・コンクリートを知らないのがあるんだ。ピーエスでやらないで私の方でできると言ってやっちゃった。そういう工合で、ピーエスでしくじったら困るというので、普及するのにずいぶん苦勞したと思う。

それで相当普及されたと思うと、その後、雨後の<sup>たけのこ</sup>筍のごとくできたんだ。彼はこの方でもパイオニアだった。

星野 なにしる僕から見ると、平山さんは異常に鉄筋コンクリートが好きで、平山、釘宮一体だから、鉄筋狂とあだ名をつけていたものだよ。(笑声)

われわれは結局チーパー・ベターで育って来たので、安ければ無論鉄筋でやるけれども、無理してまで鉄筋でやる必要はないと思うのだが、ボックスのクタイまで鉄筋でやらせるんだ。

内海 平山君なんかは鉄筋コンクリートを普及する役だったんですよ。その意味のこれもパイオニアだろう。

星野 無理しても鉄筋を使うんだ。彼の弟子はみな鉄筋好きだし……。 (笑声)

内海 だけれども、アメリカを始め外国じゃどんどん使っていたんだから……。日本で使ってなかったというだけで……。この辺で技術者を離れて、人間平山の話に移ろうか。

#### — 人間平山 —

小林 この前に土木学会の会長をされて、土木学会を退任される時に会長講演があるんですね。講演を聞いていい会長だと思うと、あれが最後だったんです。

内海 あれは未だかってない講演でしたね。

小林 2,3号前に技術の問題について書いておられるが、ああいうことを今言う方は、前にも宮本さんが技術の問題を書いておったけれども、今では平山先生だけじゃないかな。

内海 あれは面白かったですね。技術というものを、技術とは何ぞやという歴史から説いて……。

小林 世界における経済と結びつけてね。

内海 技術は人間だけが持っているものだ、というんだね。

小林 功成り名遂げた人が、よく一生懸命ああいうことを考えるものだと思って、感心しましたがね。(笑声)

内海 とにかく天衣無縫ということが当るんだ。細かいことは全然考えていない。僕は聞いた話だけでも高等学校の時に合宿して練習するでしょう。うちは東京にあるんだけど、合宿所に行って皆と一緒にする時に、靴下が汚れると先生はそれを紙屑かごに捨てるんだ。洗濯するということを全然しなかった。そして新しいものをお母さんが差し入れるわけだ。そういうことがあった

ね。実際かまわない男だったね。

星野 留学が済んで帰ってきたときにお伴したことがあるんですが、ネクタイを3本ばかり入れていたので、ちょっと驚いたけれども、1カ月くらいしか続かなかつたろう。(笑声)

加藤 平山先生が偉いと思うのは、どんな若い者にも同じような気持ちになって考えてくれたことです。一緒に考えていただけるから、非常に親しみ深かったな。

小林 親しみやすいし……。

内海 一面においては非常に思想家だったね、哲学の本を書いているし……。

小林 あれは珍しいですね。

内海 哲学者でしたね。

小林 本質から考えて行きたいという傾向を持っていましたね。

加藤 物事を掘り下げてみなければ気が済まないという性格を持たれていましたね。哲学のことをずいぶん勉強されたようですね。

内海 哲学のテクニックをみな使って本を書くんだからね。あの本をもらったよ。

星野 あんなむずかしいものを書いたって、わかりっこないと言ってね、わからないのは平井さんもそうだし久保田さんもそうだ。「君、あんなわれわれがわからないものを書いて……」と言ったら、「いや、それはわかっている」と言っていたけれども……。

加藤 僕はわかりいいと思ったな、年代の差かな。(笑声)

内海 私は3分の1も読まないでギブ・アップしちゃったよ。

加藤 弁証法というのは、ああいう言い方をすると気の短かい人は面倒くさいでしょうね。

星野 今度のはいいと言っていたら、あれが最後になっちゃった。今度のはわかりやすかったが……。

加藤 ああいうことを書き残しておきたかったですね。

内海 とにかく文筆のたつ人ですね。それから晩年だったと思うけれども、短歌を始めたんだね。先生が日記がわりに沢山書いているのをガリ版に刷ったのを、お通夜の時に見せてもらったけれども、読む暇もなかったが、日記帳の端に書くのか、日記がわりに毎日のできごとを歌っているんだな。景色を見てとか、誰とゴルフをやったとか出てくるんだね。それで、我流でやっていたと思ったら、後で聞いたら、1週に1度か千葉かどこかの女の先生のところに行って、添削してもらっていたらしいね。

小林 私は薬王寺に住んでおまして、牛込の柳町からバスに乗るんですが、そうすると時々、平山さんがあそこで待っているんですね。風采のあがらない先生が、



あまりきれいでもないオーバーを着て、眼鏡をかけて、汚ない鞆を持って待っている。ハテナと思って「今日はどうかされたんですか」と聞くと「運転手が風邪を引いてね」と言っておりましたが、すいている時は、僕らが「どうぞ」と言って座らせると、鞆から本を出して読んでいる。混んでいる時は立っておられて「僕は立っているときは歌を考えている。座っているときは、商売だからね」と言われて、本を読まれたり、今日行ってからの書類やスケジュールのことを考えておられたらしいですね。

**内海** いつ頃から始めたかわからないけれども……。

**小林** 3, 4 回歌のことを言われましたね。

**内海** 後輩にも先輩にも非常に友情の厚い人だったな。吉田君も死んだし、釘宮君も亡くなったし、彼が一番親身になって世話したんですがね。

**加藤** 平山さんが一番仲の良かったのは誰ですか。

**星野** それは白石君だろう。

**内海** 高等学校の野球の仲間が、今でも一番親しくしているんだね。白石君は中学の時からかな。それから釘宮君。

**加藤** 白石さんも野球部に一緒にいたから……。

**内海** あれは補欠でマネジャーをやっていたんだね。

**加藤** 平山さんがキャプテンの時の写真がありまして白石さんも一緒に撮っていますね。

**星野** 外野でまずかったという話があるな。

**加藤** 人が足りない時に出て、よくトンネルしたという話だ。

**内海** 平山はトンネルしたことがないのに、それがトンネルの大家になったというんだから……。(笑声)

**加藤** 球に向かって体を持って行けば、トンネルするはずがないと言っていましたね。

**内海** 近頃よく解説者がそれを言っているね。

**星野** それから、野球というものは9人が代る代るピッチャーになるといいと言っていましたね。

**小林** 必ず1人ずつピッチャーをやらせたら、平均の力が出て、今のスカウトがなくなるんだと先生は言っておられましたね。

**加藤** そうすると、話がちょっと戻りますが、パンフィックなりピーエスをやるまでは、何をやっておられたか、この間の飯のタネをご存知ですか。

**内海** 火曜会ができて、白石君の基礎の相談役をやっていたんでしょう。

**加藤** 実は私はくわしいんです。何で食べて行かれたか不思議に思ったんです。実は平山さんを困らしてはいかぬというので、後輩が配慮いたしまして、枕木の会社とか、枕木をとる林業会社など3つくらいの重役をやっておられました。枕木の会社は確か社長だったんじゃないですか。

**内海** まあ小遣いを出す口実に重役になってもらっていたんだらう。後輩がうっちゃっちゃおかない。

**星野** 小さい土建屋があるんだが、それが平山さんをほめて、ちゃんと20年史か何かの写真にのっているのがあるんだよ。

**加藤** 先生は満州から無一文で引揚げてきたわけですよ。向うでの仕事もさることながら、部下をかわいがりほんとうに徳のある人は、帰ってきてから部下が放っておかないですね。

**内海** みなから慕われ尊敬され、珍しい男でしたね。この間も友人の間で話が出たんだが、とにかく平山さんを悪くいうものは1人もない。偉い男だね。

**星野** 平山さんは、ああいうものをいつ書いたのかね。旅行するときは、いつも一緒に寝る時も一緒だったが、物を書く様子はなかったな。

**内海** 文筆のたつ人は、スラスラと書きちまうんだ。宮本武之輔などは夜宴会があって、酒を飲んで11時か12時に帰っても、それから1時間くらい必ず日記をつけるし……。

**星野** 子供の時から書いているんだもの。

**内海** それから随筆、論文などを書くんだってね。いつ書くんだらうと思っていると……。

**加藤** そのかわり、睡眠時間は4時間だと言っていましたよ。

**内海** だからそう暇をかけて書いてはいけませんよ。

**星野** 字から目を離さないんだね。新聞があるとすぐ買ってきて分けてくれるんだ。古新聞を捨てると怒るんだ。新聞は隅から隅まで数多く読むらしいんだね。

**内海** 日本の政治に対しても、1つの見識を持っていましたよ。一番心配していたのは、こんな調子だったら自民党は亡びて社会党の天下になるということ、いつも言っていたね。

#### — 病に倒れ —

**星野** 今からいうと、去年ごろから少し弱っていましたね。

**内海** 聞いたら今年はゴルフをやった後、疲れるようになった。前は疲れなかったので医者に相談したら、貧血だという。そこで何で貧血を起こしているか、病院に入ってその原因をきわめるために精密検査をやるということが入ったんだ。貧血だから輸血をずっと続けていた。どうも十二指腸潰瘍で出血するから貧血になるんだ。こういうふう考えていたようだ。

**星野** そういうふうに説明するんですね、ガンでも。

**内海** その当時はそう信じていたらしい。しかし最後には自分はガンだということは自覚していたようだね。

**星野** 知らないはずはないんだから。

**内海** 吉田君の世話をしているし、吉田君の場合にもガンであるということを家族に知らせないようにした、

それをやって来ているからね。しかし、そういうけれども人間というものは、案外おれは大丈夫という気のするものだよ。

**星野** 退院して湯河原へ行ったでしょう。それから帰ってきてしばらく経ってから、お見舞したとき先生は床に座っちゃって、「どうも食欲がなくて、この2,3日食べたものをあげるし、シャックリが出てしょうがないんだよ。何か森口さんが、どこかのお婆さんが同じ症状だと言うんだが、どういものだろうね。」というようなことを、しきりに僕に言うんですよ。これは本物だと思った。その頃は、先生はガンだということが僕にはわかっていました。それがパシフィックの10年祭の前の日です。

**内海** 退院して全快祝いの風呂敷を僕らのところに配ってきて、治ったと言って、治ったら湯河原に行くと言っていた。いつ頃からゴルフができるのかなと思っていた。ところがパシフィックの10年祭に行ったら平山がいないんです。どうしたろうと言ったら「いや悪くなってまた入院した」というんで、びっくりしたんだ。

その後、行ってみたら、「湯河原へ行くんじゃないかった。病院へはいるなり家にいて静養して、もっと元気をつけるべきだった。どうも医者言うことがはずれた」と後悔しておった。「そうか、今からでもゆっくり静養して元気をつける」と言ったんだが……。

**星野** あの頃のことを見ると、本人はガンと思ったかもしれぬが、死ぬとは思っていなかったですよ。人間というものは有難いもので、あれだけガンの世話をした人が、自分がガンになると、ああいうふうにいるのかと思って……。

**内海** 誰かに述懐しておったそうだが、釘宮君は手術して切らなかつた、おれは切った、どっちがいいか。じゃガンだということを知っていたわけだ。

**加藤** ガンというやつは転移したらだめなんですね。手術しても手術しなくても大体同じなんですね。

**星野** 手術した方が早まるんでしょう。

**内海** たいていは、あけて、ふたして、手術したような顔をするんだね。

**星野** 平山さんは苦痛はなかったらしい。

**内海** しかし自分では、これじゃ栄養がとれない。吐いちゃって食欲がないと言っていましたね。

**星野** 食欲がないということは言っていました。

**加藤** やせていましたか。

**内海** やせていたのは、だいぶ前からです。ゴルフに行ったら一緒に風呂へ入った時なんか、びっくりするほどやせていましたよ。

**加藤** ガンの兆候が見えるのは、目方に一番早くくるんですね。

**内海** しかし、やせたのはガンのせいじゃない、年をとったからだと思っていましたね。

**星野** よく「お前何貫ある」、「20貫ある」、「おれは12貫きれたよ」というような話をしましたね。

**加藤** 一昨年だったかな、平山先生に送られて東京クラブへ行ったんですが、豪雨で水溜りがありまして、あの時も距離は出ないんですよ。ですけれども、アプローチ、パタンはうまくいったですね。

**内海** つまり若い時に基礎ができた人なんだ。そういう人は年とっても、アプローチ、ショットは力がいらぬし、ピシッ、ピシッと行くんだ。最近はおれの方がティ・ショット、セカンド・ショットは飛んでいるんだが、アプローチ、パットで必ず負けるんだ。

**加藤** 先生のゴルフは青年のゴルフですね。

**内海** まあ、とにかく平山さんは最高の指導者だった、一口に言えばね。

**星野** 平山さんとしては、レベルを皆と合わせていたね。

**加藤** 自分が一番高いところにいるから、合わせられるわけですよ。

**内海** それじゃ、この辺で終わろうか。

× × ×

## 動 乱 の 思 い 出

レバノンに、また動乱が起った。首都ベールートでは、政府軍と反政府軍とが、市街戦をつづけているとのこと。これがきっかけとなって、イラクでは王制打倒のクーデターが成功、このほうは国王たちが犠牲となった程度ですんだとのこと。第二次世界大戦後、こういう動乱は絶えたことがない。朝鮮、ヴェトナム、エジプト、インドシナ、ハンガリーなど、それに今度のレバノン、イラクと、つづけざまである。

こういう動乱も、大した戦さえなければいいが、鉄砲の打合い、殊に市街戦などやられたのでは、何より、とぼちりを食う民衆がたまらない。動乱が起る度ごとに、ニュースや雑誌などで、いろいろ血なまぐさい写真をみせられると、全くいやな気持ちになる。人間って馬鹿なのか利口なのかと疑いたくなる。そして、すぐ浮かんでくるのは、終戦後、満州で出合った動乱の経験である。もう10年余の昔になるが、新京での国府軍対中共軍の市街戦である。今思えば、この戦は、戦後相ついで起った動乱の先がけである。中国のプロレタリア革命のはりりだったのである。

終戦当時、私は新京にいた。終戦から翌年の春まで、ソ連軍の進駐下では、その掠奪や暴行には、散々苦しめられたが、動乱めくものは、さすがになかった。ところが、終戦翌年の四月なかば、ソ連軍が引揚げると、それを待っていたのであろう、すぐさま中共軍の新京攻略戦

が、はじまった。しかも、それが日本人住宅地域の市街戦だったのである。

ソ連軍引揚げの盛大な歓送会が、市内の公園で催された翌日だったと思う。月曜日だったことは、はっきり覚えているが、朝眼をさますと、盛んに銃声が聞え、砲声もまじっている。方向は南新京方面である。もう、やむかやむかと思ってるのに、なかなかやまない。ただごとでないかと心配しているうちに、中共軍の新京攻撃であることが、伝わってきた。当時私は、新京の日本人民会長をやらされていたが、銃声はつるばかり、戦争の烈しさを思わせるので、民会ゆきも見合わせてしまった。

一日中つづいた銃声は、夜になっても変わりがない。時々多少とどえる程度である。当時私の住居は、日本人住宅地域の北はじにあたる、満洲電業株式会社の社宅街にあった。家族は内地にいたから、独身の気軽さで、私の秘書の社宅に同居していた。翌朝になっても銃声は依然盛んである。戦況はさっぱり解らないが、どうも段々近よってくるらしい。流弾が飛んでくる気配もあり、もう外出は危険である。近所の往来も人通りが絶えて、静まりかえっている。

三日目も四日目も、全く同じである。昼夜の別なく、時々絶えたかと思うと、また烈しい打合の銃声がつづく。そして日一日と近づいてくるのが、はっきりし出した。今から思うと、よく平気でいたなと思うが、人間はよく出来てるもので、どんな環境にも適応して耐えられるものなのである。心配してもどうにもならないとなると、案外気持ちが落ち着いてしまう。連日外に一步も出れない始末に、隣りの社員たちと、退屈しのぎの麻雀遊びに、あけくれするより仕方がなかった。

五日目になったら、いよいよ戦闘が近づいてきた。もう二ブロックか三ブロック先まで、きているようである。機関銃のダダッという、不気味な連続爆音が、すごく響いてくる。間をおいて手榴弾のさく裂する音が、ドカンとどろく。さすがに少し不安になってきて、もう麻雀どころではない。窓からも、うっかりのぞけない。社宅は煉瓦建だから、弾の抜けてくる心配はないが、窓からの流弾があぶない。窓ぎわを避けて、壁ぎわに、じっとしている外なかった。

無気味な一晚をくらし、六日目になると、とうとう戦闘は、私共の社宅街に移ってしまった。銃声、爆音、耳をつんざくばかり、銃声の合間を、往来に面した窓からそっとみたら、向側の社宅の窓ガラスには、弾が飛びこんだ小孔があいている。また会社の青年寮の三階には、兵隊らしいものの往来する姿も見える。どうも、どっちかの軍が、寮を占拠して抵抗しているらしいのである。

夕方近くなって、とうとう戦闘は、私のいる社宅から二、三軒先きの四つ辻に迫り、窓さきの往来にも、兵隊

の動きが感じられ、手榴弾が家近くで、さく裂し出した。ただもう壁ぎわに、じっとうずくまって、嵐の過ぎるのを待つばかり。そうこうしているうちに、南向きの総ガラス張りの広い出窓に、何か飛びこんだらしく、物凄い音をたてて全ガラスがメチャメチャに破壊、猛烈な勢いで、破片が室内へ飛散してきた。はっとしたが、幸い窓から遠のいていたので、皆無事、度肝をぬかれただけです。戦闘はなかなか移っていかない。家にもはいってこられてはと、心配しながらの待つ身に、時間が長い。

夕方になって、やっと銃声がしずまり、散発的に聞えてくる銃声も、遠くなった。私たちの社宅街を過ぎると、もうすぐ支那人街になるが、どうやら、ここで戦闘が終わったらしいのである。裏口から望むと、新京停車場方面に、黒煙がモウモウと空高くあがっている。戦況は中共軍の勝利で、新京を占領したことも漸くわかってきた。

やれやれと、ほっと一息、近所の社員たちと無事だった挨拶などしていると、連絡があって、今夜、中共の軍隊が、この社宅に分宿するというのである。面倒なことになったと思ったが、やがて私の社宅に迎えた数名の兵隊は、詰まり綿服の軍装こそ汗土に汚れていたが、極めて穏やかな態度である。たった今まで戦場を駆けめぐってきた者たちとは思えないくらい、粗暴なところは何一つない。これなら、一ト安心と、気もちよく応対してやった。

かくべつな歓待もしなかったが、そのなかに、一人の若い日本人が混ってたのには驚いた。下士官程度の幹部だったが、小柄で、きゃしゃな体軀の持ち主である。召集軍人だといってたが、兵庫県人で、聞いた名前は忘れてしまった。仲間のいる手前か、余り多くを喋らなかつたが、「中共軍は民族の差別をしませんから、居心地は悪くありません」などといっていた。敗戦はむろん知っている筈なのに、帰国したい郷愁の様子は更に見えない。恐らくすぐ帰れもしないし、帰っても仕方がないと諦めていたのかも知れない。

翌日午後になってから、連絡があり、市中の交通も危険がないから、明日から出てきてくれとのこと。翌朝出かけてみたら、もう町には何の不安もない。嵐の跡の静けさである。私の社宅に近い四つ辻にある社宅事務所の煉瓦壁には、弾痕が蜂の巣のようにあいて、打合の烈しかったことを物語っている。途中の街路には、手榴弾のからが、あちこちに落ちている。また、ここ、この社宅の屋根には、手榴弾が破裂して、瓦が飛び散った跡がある。市街戦といっても、そう大軍ではなく、大砲も殆んど使わず、主に機関銃と手榴弾の打合い投合いだったから、家屋の破壊は、大したことはなかった。

この市街戦で、一番ひどいめにあったのは日本人であ

る。なにしろ六日間にわたり、南新京から日本人住宅地域を横切って、戦争したのだから。民会で調べたら、犠牲者は、百数十人に及んだが、なかには使役になり出されて打たれた者もあるし、また物見高い戦争見たさに流弾にやられた者もある。なんとといっても戦争の初期にぶっかった南新京方面が、被害が多かった。この点、戦争の終りに近かった私のいた、地区は幸いした。ただ私どもの青年寮で抵抗していた国民軍が、退却に際し、何人か青年達をつれていったと聞いて、一時心配したが、間もなく皆途中から、帰ってきたので、胸をなでおろした。

民会の事務所は、市内目抜き街路の交差点の一角にある、煉瓦建三階の内部未完成の某公社の建物にあった。戦争地域からは、はずれていたのだから、建物などには、何の被害はなかった。ところが、困ったことが起っていた。というのは、この建物を占拠した中共軍が、民会のもっていた現金七百万円ばかり(全部百円札だから、可なりな容積で、大きなリュックサックで六、七個はある)を、持ち去っていたのである。この金は、事務所の壁の高いところに、隠しておいたのだが、見付けられてしまったのだ。

これには全く弱った。在新京の同胞たちから集めた浄財で、民会の活動、特に東北満地方から、命からがら無一物で、新京に逃がれてきた同胞難民たちの救済用に使っていたのである。民会の大きな責任問題であるし、持ち去った軍は、もう使ってしまったかも知れない。解決の途は、ただ軍に事情を打ちあけて、返還方を陳情、交渉する外ない。

調べたら、ここに占拠していた軍も解り、軍には政治部長がついてるから、これと交渉すればいいことも解った。交渉には民会長の私と民会の渉外部長をしていた沢田一郎君とで、通訳をつれて行くことにした。沢田君は僕と同じ一高の出身、後輩だが、学生時代はトラックの選手で、三井物産の新京駐在員であった。

軍の政治部長は、新京の市長公館にいたが、公館は少しも荒らされた様子なく、立派に残っていた。朝早く訪れて面会を求めると、案内簡単に、すぐ通してくれた。一室で待っていると、あいてる戸口から、粗末な軍服をまとったのが、数人で朝食をたべているのが見える。彼等は戦勝の勢にのり、豪華な公館で、どんな振舞いをやっているかと、注意してみると、腕にもった赤いコーリャン飯なのには、いささか意外だった。

待つこと暫し、綿服をまとった、がっちりした小柄な若い男が現われた。互に名乗りあったが、対応の態度は、極めて丁寧である。威張ったそぶりは更になく、いささか張りつめた気分もやわらいだ。早速、民会の性格から説きおこし、持ち去られた資金のてんまつを、るる説明して、返還を陳情に及んだ。ところが、案内早く了解してくれて、それならすぐ返しましょうとの返事である。あんずるより生むが易しの喜びで、好意に深く感謝しながら、話もだんだん打ちつけていった。彼がかつて学生時代に、日本にいたことがあるというので、なお詳しくきくと、一高に一年在学してから、ドイツに学んだとの話である。そして日本語も、或る程度わかるのである。一高ときいて、私も沢田君も、急に親しみを感じ、日本語で

「なんだ君は一高にいたのか、それじゃ僕たちの後輩じゃないか、僕らも一高に学んだのだ」

といった調子に、話しっぷりもくだけで、もうすっかり友達になってしまった。

中共軍は、その後約一カ月、新京を占領していたが、その治下で、この政治部長には、何かと親しく世話になった。遺憾ながら、今その名を忘れてしまったが、その後どうしているだろうか。中共がプロレタリア革命をとげた今日、彼もし健在なら恐らく、要職について、活躍しているのではないか。

☞(汎交通 第59巻第6号 昭和33年11月号より)

# 建設機械の現状

(その3)

## V. 運搬機械

### V-1 スクレーパ

佐藤 裕 俊\*

#### 1. ま え が き

スクレーパにはかなり広い語意があって、建設機械における定義も明確でない面がある。一般には中距離ないし長距離運搬を目的とした被けん引式スクレーパ(キャリアール)およびモータスクレーパ(自走式スクレーパ、ターナブル)が主な対象と思われる。そのほか特殊な形態をもつスクレーパも使われている。

わが国のスクレーパ特にモータスクレーパはブルドーザやショベルの発展に比べれば極めて微々たるもので、米国における普及率と比較し、よくその遅れが指摘されている。

わが国においては当協会の技術部会の中に以前からスクレーパ技術委員会が設けられ、昭和35年3月制定の日本工業規格“被けん引式ワイヤロープ操作形スクレーパ仕様書様式”“同性能試験方法”などの原案を作成しつつ研究を続けてきており、また“スクレーパ用切刃”の規格案を審議中である。しかし総括的にみてスクレーパの利用度が少ない理由もあって現在までは、製作者社においても使用者側においても十分な研究がなされていないのが実状と思われる。そのほか組織的な機関の調査としては、かつて高速道路調査会土工委員会でスクレーパの性能を比較調査した記録がある。

#### 2. スクレーパの運搬性能の向上

多くの運搬工法のなかで、既にいろいろ述べられているように、スクレーパの有利な理由は

- (1) 装軌式またはタイヤ式トラクタと組合わせて、広い範囲の運搬距離(50~5km)および運搬路条件に使用できる。
- (2) ショベル、ダンプと異なり積込・運搬・散土を1つの機械でできる。
- (3) コンベヤ、さく道などと比べて使用場所の移動、応用作業の範囲が広いこと。

などがあげられる。それにもかかわらず普及が遅れているのは、わが国の地形・風土や工事の発注条件、それに

伴う機械運営上の稼働効率、ならびに施工にたずさわる技術員の不慣れなどが原因といわれている。

施工上一番問題とされている機械の走行性は、公道を使用するさい交通上の障害が多く、また工事用道路においても用地問題、土質、天候で大幅に制約を受ける状況にある。機械性能からみて車両が走行できる路面状態がまず必要であって、機械の走行性能が向上するとともに走行路の合理的な設定が命題となっている。

#### 3. スクレーパの作業範囲

スクレーパの作業範囲は従来おもに運搬距離の長短のみから論ぜられていたが、距離は作業能率に影響するだけで、むしろ日本においては走行が可能か否か、その前提条件が重要なファクターである。機械性能とくにタイヤの発達によっていわゆるフローティションは著しく良好となり、とくにモータスクレーパの使用範囲は著しく広がってきている。参考にその判定資料の一端を紹介しておきたい。

##### (1) 運搬距離とローリング抵抗

走行抵抗を構成する要素のうち、影響の大きいローリング抵抗と運搬距離によって適応機種を区分すると図1のようにいわれており、相当抵抗の多い地盤でも使用が可能となっている。この表は平坦路でこう配抵抗がない例を示し、ローリング抵抗は、車両重量1t当りの

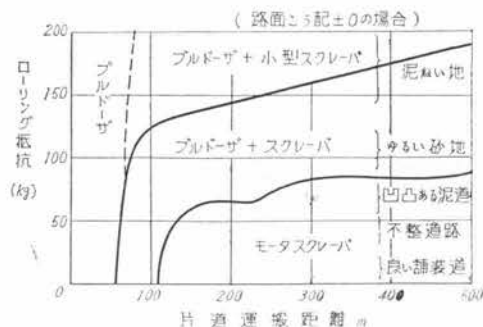


図-1 ローリング抵抗とスクレーパの作業範囲

\* 日本国土開発(株)調査課長 協会スクレーパ技術委員会委員長



kg で示している。

## (2) 適用される土質

最近米国の統計では、モータスクレーパで施工した実績は土質別に粘土 31%, 砂質土 15%, れき混り粘性土 14%, その他の比率といわれ、かなり日本の条件とは異なるが、われわれの経験によれば土の含水比はさておいて、粒径加積曲線で適用限界の目安をつけることができる。図-2 の (A) の範囲にある土は普通のブルドーザやキャリオールスクレーパで施工ができ、(B) はモータスクレーパやダンプによる施工に適している。このような限界も逐時更新されると思われる。

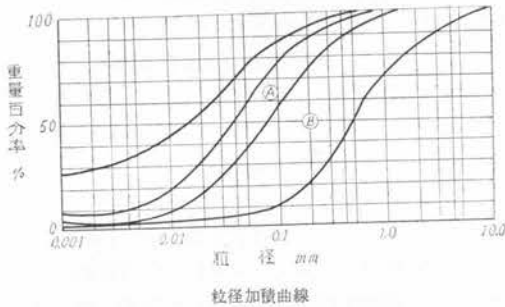


図-2 土質とスクレーパの施工範囲

## 4. けん引式スクレーパの現状

終戦後ルターナ社製のキャリオールが米軍から払下げられ、わが国のスクレーパ施工に刺戟をあたえたことは衆知のとおりである。これらは上部鋼索式の 8 Cu. yd. または 12 cu. yd. であって、これまた戦時中の製作になる D7, D8 ブルドーザと組合わせて今なお散見されるのは興味深い。当時としては一番完成された機械であったからであろう。

昭和 30 年頃から下部鋼索式のオープン・トップ形のものがわが国にも紹介され、現在製作されているのはいずれもこのタイプに属する。構造的に簡単と思われる機械であるが、多様な作業に適合させるには設計上幾多の問題点がある。

スクレーパ本体はいわゆるロウボウルにして積込み効率を良くし、材質は、日本では普通鋼板を使用していたが、ごく最近になって一部または全部に高張力鋼を使用して、構造強度を強めるとともに重量の軽減をはかっている。

切削刃の材質、接地角度等も土質によって考え方が若干異なり、まだ最良といわれる定説はない。最近では名

神の道路工事などで硬い土質のために側刃類の摩耗が著しく、対策を望まれている例がある。

## スクレーパ容量とトラクタ

この両者の組合わせは大切な命題であるが、一般に見られる日本の軟弱土質ではトラクタ自身のトラクションが問題である。一時けん伝されたタイヤ式ドーザによるけん引方式は見られなくなった。

スクレーパ容量は中形 6~9 m<sup>3</sup> の需要が多い。しかし小さな工事場で使用する目的で 5 m<sup>3</sup> 級の小形を新たに製作する例もあり、また一方では 30 t 以上の大型ブルドーザに対応して 16 m<sup>3</sup> 級のスクレーパも使用されている。(表-1 参照)

操作方式として従来は殆んど 2 本のケーブルによったが、最近はブルドーザの油圧操作が増えたのでスクレーパも油圧によるものが出始めた。

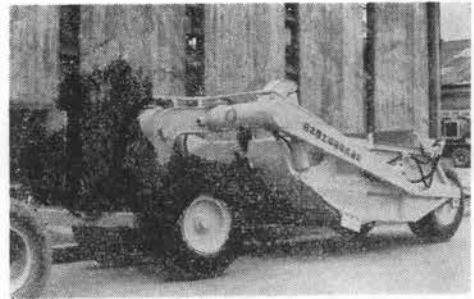


写真-1 小形油圧式被けん引スクレーパ

## 5. モータスクレーパの現況

### 5.1 わが国のモータスクレーパ

けん引式スクレーパと同様に、終戦後米軍から払下げられたルターナ社のターナブルが、わが国のはしりである。古いターナブルは操作が不便なことでトラフイカビリティの不定のため、あまり効果を上げぬまま現在では消滅した。わが国でモータスクレーパを使用することの適否は、その頃から論議され、工事規模の小さいこと、含水比の多い土質のために使いこなせぬ例が多く、国産機も試作段階にとどまっているのが実状と思う。昭和 30 年に三菱日本重工が通産省の研究補助金をえて 6 輪式の WTS 形モータスクレーパを、32 年に 4 輪式の MS 形を完成している。最近になって同社はこれを改良したパワーシフト式の MS 10 形を発表し、また小松でも WS 09 形を発表した。要目を表-2 に掲げる。

国内で使用されている輸入機械には、かつてルターナ

表-1 国産被けん引式スクレーパ要約

製作会社名	小松製作所			東急車輛	日本開発機				日立製作所	日本国土開発	
	RS 06	RS 09	RS 12		S-6	FA-8L	FA-12	FA-14		S-05	S-6
適合トラクタけん引出力 PS	120 以上	150 以上	150 以上	100 以上	90	120	140	76	70	180 以上	
容量 平積 m <sup>3</sup>	6.1	9.2	11.7	6.6	7.0	7.7	11.0	5.0	4.0	16.7	
重量 空車 kg	7,500	10,570	12,000	7,500	7,500	9,000	11,500	6,200	4,500	14,500	
操作方式	ケーブル操作	*	*	*	*	*	*	*	油 圧	ケーブル	

表-2 国産モータスクレーパ要目

製造者 形式名	車両形式	スクレーパ 操作方式	容量		車両重量 (空車) kg	機 関		車 速		変速方式	操向方式	タイヤ
			平積 m <sup>3</sup>	山積 m <sup>3</sup>		製造者形式名	最大出力 PS/rpm	速度段	最高速度 km/h			
三菱 MS10	2軸4輪式	ケーブル式	9	11	22,700	三菱 DH24C	245/1,800	前進3段 後進1段	40.7	パワーシフト ト式	油 圧 式	26.5-25
小松 WS09	2軸4輪式	油 圧 式	9.2	11.5	20,650	小 松 6D140-4	195/1,830	前進5段 後進1段	33.0	常時および すべりかみ あい歯車式	油 圧 式	26.5-25

社、ウールドリッジ社、ユークリッド社などの製品があるが、最新の建設用大形モータスクレーパは、

ユークリッド B10FTD (平積容量 12 Cu. yd.) 20台  
ユークリッド S-12 (12 Cu. ya.) 1台ほか  
ルターナ V-power C (14 Cu. yd.) 4台  
キャタピラ No. 619 (14 Cu. yd.) 9台  
アリスチャルマ Ts 360 (15 Cu. yd.) 2台  
キャタピラ DW 21 (21 Cu. yd.) 4台  
キャタピラ No. 631 (21 Cu. yd.) 4台

などが代表的なものである。総括的な保有台数を表-3に示す。

表-3 国内モータスクレーパ保有数

容 量	官 庁(台)	民 間(台)	計(台)
大 形 15m <sup>3</sup> 級	0	37	37
中 形 10m <sup>3</sup> 級	32	24	56
小 形 5m <sup>3</sup> 級	12	8	20
計	44	69	113

モータスクレーパについては以下おもにこれら外国製品を中心に説明したい。

### 5.2 モータスクレーパの最近の形式

形式を区分するにはいろいろの基準があろうが、ここでは最近の機械形状と使用法について紹介する。

#### (1) トラクタの駆動形式(2輪式と4輪式)

いずれの駆動方式が有効であるかは作業条件によって異なり、一概に優劣は決められず米国でも両者が製作されている。簡単に特徴を記すと、

4輪式は走行時の安定がよく高速度の走行に適し、またトラクタ部分のみで単独に使用できるので応用範囲も広い。一方2輪式は旋回性がよく、駆動輪にかかる重量の割合が大きく不整地の通過性能がよい。わが国の土工

では一般に2輪式の方が適切といわれ、最近の国産機械は2輪式が多い。

トラクタの走行速度はもちろん道路条件で差があり平均の作業速度が問題となるが、最高時速 30~60 km とダンプトラックなみになっているのは注目してよかろう。

#### (2) ツインエンジン・スクレーパ

ツインパワー・スクレーパは終戦直後にユークリッド社で製作されたもので、最近になって他社でも同様な形式のものを発表している。トラクタ部およびスクレーパ部にそれぞれエンジンを装備し両エンジンともトルクマチック・ドライブで各軸を駆動し、トルクコンバータの特性によって両エンジンの同期をはかっている。全輪駆動のため走行性はよくプッシュ無しで自力積込みができるといわれ、米国では普及のきざしがある。わが国の火力発電所の石炭処理には 30 台に近い機械が稼働している。

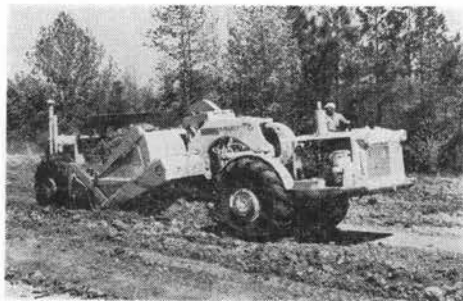


写真-3 ツインパワー・スクレーパ  
(ユークリッドTS14)

#### (3) タンデム・スクレーパ

タンデムスクレーパはルターナ社で製作されている独自の製品で、同社の製品が電気制御方式なので簡単に実現できたものである。連結部の脱着は容易で普通のシングル・スクレーパとしても使用できる。タンデム方式の特徴は次のようにいわれている。

- (i) 同一サイズの2つのスクレーパを連結することによって、ボウル容量は倍となるが機械価格は割り安である。
- (ii) 幅および高さは従来のものと変わらず、セミトラクタ方式のため回転半径も比較的小さい。また容量の増加にかかわらず軸重は増加しない。
- (iii) タンデムスクレーパでは1台づつ積込むのでプッシュも比較的少く、しかもプッシュ位置決め時間が節約できる。

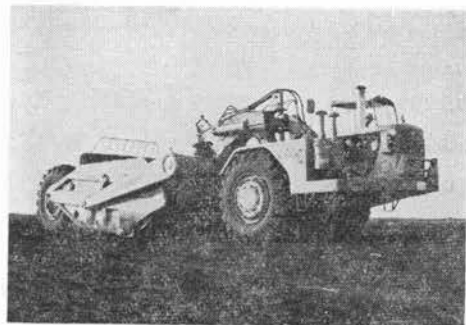


写真-2 最新の1軸2輪式モータスクレーパ  
(キャタピラ No. 631)

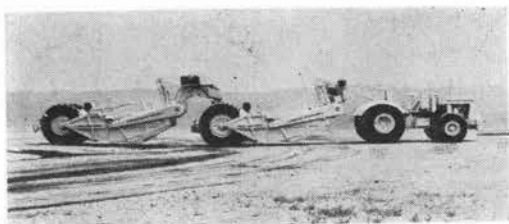


写真-4 タンデムスクレーパー・ルターナB(v-power)

(iv) 馬力当り重量は増加し米国の報告ではサイクルタイムの増加は2割程度といわれるが、わが国における作業性はこれからの課題である。(写真-4 参照)

#### (4) スクレーパーのプッシング

普通のモータスクレーパーでは走行時の経済性を主眼において、掘削積込みは他のドーザでプッシングを行なうのを原則としている。従ってこのプッシャを切り離してスクレーパーを論ずるのは無意味である。プッシャは機械的な性能と施工上の段取りと両面から考える必要がある。

掘削積込時の抵抗が大きい場合はプッシャを大形に、また1台で間に合わぬときは2台(タンデムプッシング)ないし3台を使用する施工法が最近とはられる。

プッシャには、ブルドーザを便宜的に使うこともあるが、トラクタに専用のアタッチメントを備えるべきであって、プッシュプレートやインサイド取付けのクッションプレート(写真-5 参照)が推奨されており、また固い土質やタンデムプッシュを行なうには油圧操作式ドーザを利用するのが力学的に有利とされる。最近のモータスクレーパーとプッシャの所要馬力は表-4 のようにいわれている。

タンデムプッシングはモータスクレーパーの大形化に伴い採用された方法で、掘削しにくい土砂の場合に積込時間の短縮と1回ごとの積込量が増加することで有効な方法である。このためには、プッシュトラクタの前部と後部に、それぞれ専用のアタッチメントが装備されている。

次に全然別の積込機構として、ボウル前面にチエンエ

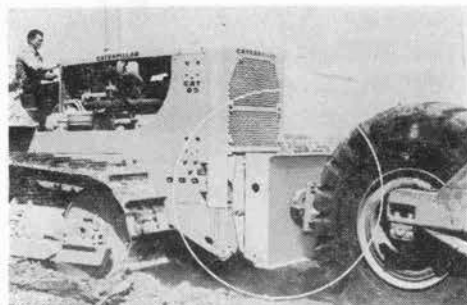


写真-5 油圧かん衝式プッシュプレート(ロックウエル社)

表-4 プッシュトラクタの所要馬力および積込時間

モータスクレーパーの容量 Cu. yd.	1台あたり平均積込量 m <sup>3</sup>	平均積込時間 min	プッシュトラクタの所要馬力 PS	プッシャ馬力あたり1分間の積込量 m <sup>3</sup>
24 yd 級	16.6	0.91	350~450	0.062
18~21 yd 級	15.1	0.88	300~350	0.065
12~15 yd 級	9.4	0.74	170~230	0.083

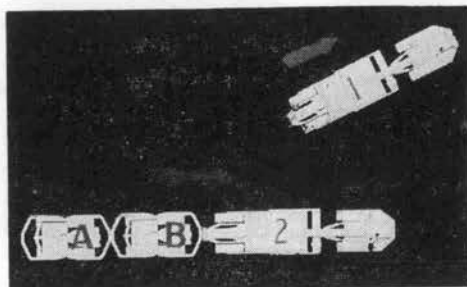


図-3 タンデムプッシング説明図



写真-6 ハンコック・エレベーターングスクレーパー(ルターナ社)

レータで、掘削積込みを行なうルターナ社のハンコック・エレベーターングスクレーパーがある。(写真-6 参照)

#### 5.3 その他の形式

モータスクレーパーのトラクタは被けん引部分のみを取りかえることにより、ワゴン、ダンプ、クレーン等として応用することができる。わが国の使用実績はごく一部の機械に限られ、かつワゴンの使用例はみられない。また前方にドーザやスノウプラウ等を取りつけた機種もある。

最近日本に技術導入されたドイツ、メンク社製のスクレーパードーザはスクレーパーとドーザの両方の機能を持つ独特なものであるが、他にも紹介されているので省略する。

そのほか器具的なものとしてハンドスクレーパーとか、ドーザの排土板を変形したバケットドーザなどもあり、スクレーパーの一種と見なすことができる。

#### 6. モータスクレーパーの構造機能

##### 6.1 エンジンと操縦性能

モータスクレーパーには2サイクルエンジンと4サイクルと両者とも使われており、その優劣を比較しても他の建設機械と同様に簡単にさう勢は決められぬであろう。

高速化、高馬力化は一般的な傾向で、スーパーチャージャも広く採用され、またエンジンは荷重がかかったときトルクが増大するいわゆるラグ・アビリティをできるだけ大きくするように配慮されている。最新の機械は殆んどトルクコンバータおよびパワーシフト方式のトランスミッションを装備するようになった。モータスクレーパーでは操縦性の向上がサイクルタイムを速めるいみからも特に要請され、各社で独特の研究が進められている。

操向装置としては4輪式の場合、油圧ブースタを備えた前輪操向が普通であるが、1軸2輪式では各社で特徴があり、油圧シリンダによるもの、電気モータ、油圧モータなどが使われ、いずれも90°旋回可能、操向丸ハンドルかフィンガーコントロール方式となっているが詳しくは他に(例えば協会誌96号)ゆずりたい。

### 6.2 パワーシフト式トランスミッション

パワーシフトによれば従来のようにクラッチを踏みミッションを入れ替える必要がなく、変速操作が非常にスムーズとなる。ユークリッド社では、すでに数年前からアリソンのコンバータを用いた半自動式パワーシフトを採用しており、一方キャタピラ社のDW20形、後期には回転軸の発生電流を利用した“シンクロタッチ”のギヤシフトも考えられた。同社最新のNo.631形などでは“トルクディバイダ”によってエンジントルクの75%を直接遊星歯車のミッションに、25%はコンバータと伝動効率を高め、変速機構はこのトルクディバイダとレンジトランスミッションおよび油圧のコントロール装置によって、1本の変速レバーを操作すれば前進3段、後進1段の各段速ごとに自動的にトルクディバイダ、直結、オーバードライブと9段の速度を選択することができる。(図4参照)

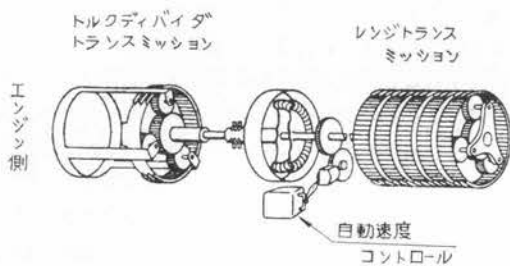


図4 キャタピラのパワーシフト説明図

### 6.3 特殊なディファレンシャル

モータスクレーパーはその性格上、泥ぬい地や砂地等で路面状況が悪いときも、良い走行性を必要とするが、標準型ディファレンシャルでは、スリップを起しあるいはスピン状態におちいるので各社で対策を構っている。これの1つとして、ルターナ社などではPower transfer differential(動力移行式)と呼ぶ特殊機構をそなえ、片側の駆動輪がスリップしても両輪の回転数比が4倍の範囲内では、デフピニオン軸にあるブッシュの制動作用で

ピニオンの回転をよく制して差動を止め、動力を自動的に他方の駆動輪に移行させることができる。

ユークリッド社のno spin differentialはダンブにもとり入れてある独特なもので、デフのリングギヤにスパイダが固定され、両側には左右のアクスル

に連結したドリブクラッチがしゅう動できるよう固定されている。直進のときは差動装置は働かず、カーブで両車輪の回転に差ができるとカム作用で外側輪だけのクラッチが外れ、支障なく差動できる構造のものである。

### 6.4 ボウルと操作方式

前に述べたようにボウルの形は一般にワイド、ロウボウルとなっており、日本でも大形スクレーパーの移送時の不便さを犠牲にしても積込み性能を第1とする設計に移行すると思われる。

排土するためのエジェクタにはテールゲートによるプッシュアウト(平行押し出し)とロールアウト(回転押し出し)の2形式があり、長短はあるが国産スクレーパーはプッシュタイプを採用している。

操作方式は、ワイヤによるものが古くから使用されたが、油圧機構の発達により逐次油圧式のものが増加すると思われる。

ルターナ社のスクレーパーは電気式制御が特徴で、駆動輪に動力を伝えるのはギヤ系列で行なうが、その他の操作はエンジンに直結した交流発電機と各所に配置されたモータによっている。この方式は機械的の故障や損耗がなく、故障時の発見が早く、フィンガーコントロールで操作が楽といわれる。

### 6.5 タイヤ

スクレーパーに使用するタイヤはフロテーションを重視するので、主として低圧のアースムーバタイヤを使用する。駆動輪用のタイヤはトラクション、耐カット、フロテーションのいずれに主眼をおくかによって、トレッド模様の選択が異なる。最近ではナイロンコード・チューブレス・ワイドベースタイヤを用いる傾向にあるが、一方効率がよいことで1サイズ大きなスタンダードタイヤを推すメーカーもある。タイヤの詳細については専門の部会にゆずりたい。

### むすび

十分に意をつくせず紙面の都合もあって機械一覧表も省略したことをご容赦ねがい、また資料を提供された関係各位にお礼を申し上げる。

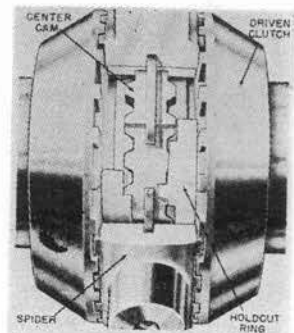


写真7 ノウスピン・ディファレンシャル(ユークリッド社)

## V-2. ダンプトラック

水 本 忠 明\*  
加 藤 久 嗣\*\*

### まえがき

わが国における、最近の経済発展、加えて、東京オリンピック等に刺激され、ダム工事、道路工事を初めとする建設工事が各地で盛んにおこなわれている。

建設工事と不離一体をなす運搬機械には、ダンプトラック、索道、コンベヤ、機関車等があるが、ダンプトラックは、1) 長短自在な行動半径を有し、機動性にすぐれている。2) 荷卸し作業が高効率である。3) 汎用運搬機械として使用でき、作業量に応じ、台数を調節して自由に運搬量を増減できる。4) 最初の投資が安く、工事終了後の転用性が高い。などの利点を有するため、その発展はめざましいものがある。

わが国における普通形ダンプトラックの生産状況を、表-1、図-1 に示すが、最近の増勢は著しいことがわかる。さらに近年、土砂、岩石の運搬用のみならず、高効率な荷卸しのため、各種物質の運搬に適したいろいろな特殊用途のダンプ車も発展の動きをみせている。

本文では、主として建設工食用ダンプトラックについて現状を概観し、将来の傾向を考えることとする。

表-1 わが国における普通ダンプトラックボデー生産台数 (自動車工業資料月報 36.11)

	ダンプボデー	全トラック	比率
32年度	4,195台	44,815台	9.4%
33 "	3,900 "	38,343 "	10.2 "
34 "	6,343 "	53,610 "	11.8 "
35 "	12,222 "	89,259 "	13.7 "

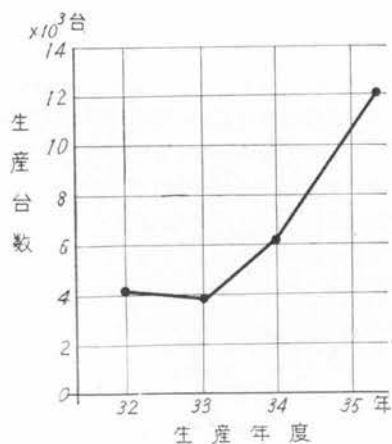


図-1 ダンプトラック(普通車)年度別生産台数

### ダンプトラックの分類

現在、製造されているダンプトラックを、次のように分類してみる。

- 1) 重作業用ダンプトラック：建設工事等の重作業専用に計画されたダンプトラックである。
- 2) 普通形ダンプトラック：普通トラックのシャシを利用して、ダンプ装置を架装したものである。
- 3) ダンプ：前後進する際、Uターンを必要とせず、運転席の回転により走行するタイプのものである。
- 4) 特殊用途ダンプトラック：ダンプ装置の荷卸しの迅速を利用し、特殊な用途に使用される。セメント、穀物、粉末その他の運搬に適した上記以外のダンプ車である。

#### 1. 重作業用ダンプトラック

重作業工事現場においては、各種の掘削機械、パワーショベルその他の機械との協同作業であるため、相当過酷な運転や岩塊その他の手荒い積込み作業が強行されるので、一般に High way 用に設計された普通形ダンプトラックでは、長期間の連続使用に対して、耐久性が乏しく、シャシフレームの亀裂、ボデーの変形破損、パワーラインの故障、フロントおよびリヤアクスルの破損等が発生する恐れがあるので、重作業用ダンプが使用される。この種のダンプは、表-2 に示すような特長があり、過酷な使用条件に耐え、しかも稼働率が高く、日常の整備点検が容易で、長期間連続使用できるように、特別に設計されている。

工事現場の実情に適合するよう回転半径が小さく、パ

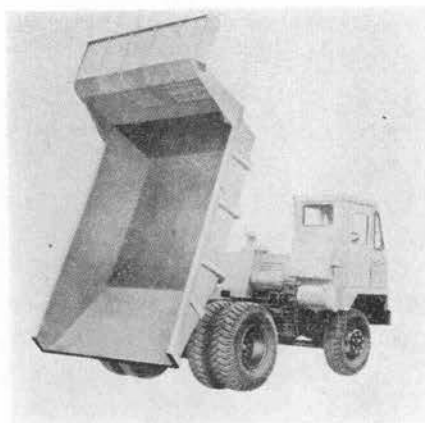


写真-1 ふそう T52 形ダンプトラック

\* 建設省建設機械課 協会ダンプトラック技術委員会委員長 \*\* 三菱日本重工業(株)東京自動車製作所 車両技術部 協会ダンプトラック技術委員会幹事



表-2 重作業用と普通ダンプトラックとの性能比較表

	普通ダンプ トラック	重作業用ダンプトラック	
	6~7.5 t	13~13.5 t	7 t
空車重量/積載重量	0.80~0.98	0.985~1.07	0.985
総重量/最高出力 kg/HP	72~93	153~156	96
加速能力	0.0424~0.0537	0.0506~0.0565	0.075
登坂能力	0.197~0.284	0.297~0.400	0.417
最高速度 km/h	77~104	42~46	48
ホイスト形式	1 段式単動ホイ ストリンク併用	多段式複動ホ イスト	多段式複動 ホイスト
荷台形式	箱 型	クオーリ型	クオーリ型
ダンプ角 deg	60~65	70	70
ダンプ時間上 sec	25~40	25 以下	15
下 sec	—	13 以下	15

加速および登坂能力計算式(運輸省 貨物自動車最大の積載量の算定基準)

$$\text{加速能力} = T_E \cdot r_e / W_G \cdot R$$

$$\text{登坂能力} = 0.9 T_E \cdot r / W_G \cdot R - 0.015$$

$T_E$ : エンジン最大トルク kg-m

$r_e$ : 終減速比(変向機, 副変速機等を含む)

$r$ : 最低減速段における全減速比

$W_G$ : 車両総重 kg

$R$ : タイヤ有効回転半径 m



写真-2 日野 ZG 13 形 (13.5 t) ダンプトラック

ワーラインは強じん、荷台は重作業用のクオーリ形で極めて頑丈にできている。したがって許容積載荷重の割に自重が大きく、初期の投資価格は大きい、以上の長所を有するため十分経済的に引合うものと考えられる。

欧米では早くからこの種の専用ダンプが開発され使用されてきたが、1954 年頃から国産車もダム工事や鉱山関係に盛んに使用されている。

駆動方式は 4×2(4 輪で後輪駆動)のものが多く、悪路走行性のよい、4×4、6×4 とか 6×6 等の駆動方式の車もある。

ダンプ方式は最も確実で、堅牢な、直接式(Telescope type)で、多段の Double acting の油圧ホイストを使用しているものが多い。

運輸省令道路運送車両法保安基準によれば、自動車は長さ 12m、幅 2.5m、高さ 3.5m 以下で総重量が 20t 以下が普通自動車の取扱いを受けるのであるが、重作業用ダンプトラックは 7 t クラスのものを除き、13~15 t クラスのものは、この範囲を超え、特殊自動車としての取扱いを受けざるを得ないものと考えられる。

国産の重作業用ダンプトラックには現在、日野 ZG 13

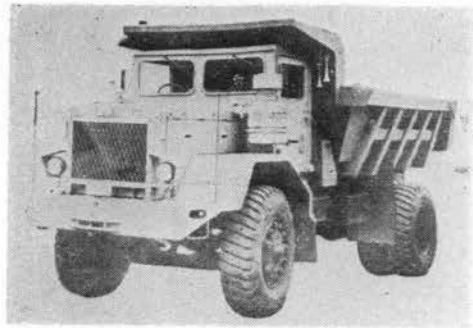


写真-3 小松 HD 150 (15 t) ダンプトラック



写真-4 Le Tourneau-Westinghouse 社 Haul Pak 形ダンプトラック

ZG 23, 小松 HD 150, 三菱ふそう T 52 があり、主要な仕様を表-3 に示す。

外国重作業用ダンプトラックでは、(米)Euclid, International, Mack, LeTourneau-Westinghouse, Dart, Faun, Kaelble, Krupp, Saviem 等が有名である。

主要なる仕様を表-4 に示す。

## 2. 普通形ダンプトラック

この機種は、わが国および欧米でも最も多く使用されているもので、シャシ自体が、High way 用に製作されたものであるから、重作業用ダンプトラックのような条件の悪い作業現場で、無理に使用すれば、修理費、部品損耗費、その他の経費がかさみ経済的ではなくなるが、一方比較的路面が良好な工事現場において、無理な使い方さえしなければ、量産されているシャシを利用しているので初期の投資価格が安く、部品補給、修理等の保守が容易であり、能率的に使用できる機種である。

ダンプボデー形式はいろいろのものがあるが、わが国では鋼板製荷台のリヤダンプが多く、サイドおよび 3 輪ダンプは少ないようである。リヤダンプでは Single acting 1 段ホイストでリンク併用のものが多く使用され、サイド、3 輪ダンプでは Double acting のホイストを使用している。

欧米では、リンク併用のホイストは少なく、Single acting の多段ホイストが盛んに使用され 4~5 段程度のもも珍らしくない。荷台は木製で内面に薄鋼板を張った 3 輪ダンプが多くつくられているようである。

わが国、普通ダンプの最近の傾向としては、1) 各部

表-3 国産重作業用ダンプトラック仕様比較表

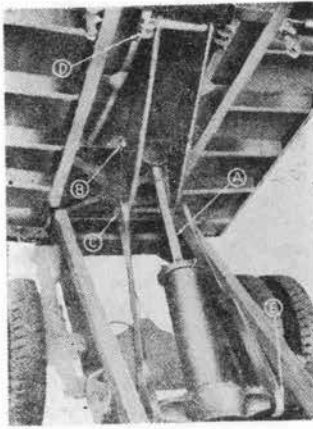


写真-5 リンク併用1段ホイスト機構

に高抗張力鋼板を使用して、耐久性の向上と車両重量の軽減による積載量の増大を図っている。2) ダンプ装置の油タンク、リリーフバルブ等を省略した構造として簡素化しコスト低減をおこなっている。3) 運転を容易にするため荷台の昇降レバーと P.T.O. の断続レバーを1本化し、コントロールを単純化している。昨年のオートシ

ョーでは電気式のリモートコントロールのダンプトラックが発表された。

ダンプトラックの積載量増大のため、普通トラックの場合と同様に、セミトレーラをけん引することが考えられるが、わが国で製作されたものには、トレーラ自体にダンプ装置はなく、定まった荷卸場で荷台のサイドをつり上げてダンプする方式のサイドダンプがある程度であるが、欧米ではトレーラ自体にダンプ装置を有するトレーラが最近盛んにつくられているようである。

3. ダンプ

わが国では米国の Koehring 社と技術提携している石川島コーリングが唯一のメーカーであり、外国車では、Muir-Hill, Aveling-Barford, Motor Rail, Koehring, Chaseside, Zettelmeyer 等がある。

特に、狭あいな作業現場においてUターンを要せず、短距離往復の能率を良くするため、運転席を回転式としハンドル、レバー、ペダル類を複式にして、前後進いずれの場合にも車の進行方向に正対して運転できる構造となっている。

回転半径が特に小さく、重力によりダンプがおこなわれるので荷卸し時間が極めて短く、運搬距離が500m以下程度の狭あいな現場で利用すれば甚だ有効である。

項目	製作会社	小松	小松	日野	日野	三菱ふそう	石川島コーリング
形式		HD 150-5 Q	HD 150-5 S	ZG 13	ZG 23	T 52	60 WS
形式		4 × 2	4 × 2	4 × 2	4 × 2	4 × 2	4 × 2
軸距	mm	4,000	4,000	3,600	3,600	2,700	2,590
全長	mm	7,445	7,445	6,363	6,310	5,340	4,445
全幅	mm	3,000	2,680	3,000	2,500	2,500	2,565
全高	mm	3,210	3,210	3,200	3,250	2,900	3,005
箱容積	m <sup>3</sup>	8.2	8.2	約 8	約 7	4.0	4.2
空車重量	kg	16,050	15,530	13,310	12,230	6,900	8,000
積載量	kg	15,000	15,000	13,500	11,000	7,000	7,500
空車重量/積載量		1.07	1.04	0.985	1.11	0.985	1.07
総重量	kg	31,160	30,640	26,865	23,285	13,955	15,555
機関最高出力	HP/rpm	200/2,000	200/2,000	175/2,000	175/2,000	145/2,000	109
機関最大トルク	m-kp/rpm	80/1,200	80/1,200	68/1,400	68/1,400	55/1,400	—
総重量/最高出力		156	153	153	133	96	142
最高速度	km/h	42	42	46	42	48	26.6
最小回転半径	m	9.0	9.0	7.4	7.4	6.0	6.5
登坂能力	%	26	26	37.4	47.6	40	23
最低地上高	mm	383	383	425	—	330	330
クラッチ	乾燥単板エアプ ースタ付	同左	同左	乾燥単板	同左	同左	同左
変速機	常時かみ合 選択しゅう動	同左	同左	同左	同左	同左	同左
補助変速機	前後進1段 前進1段	同左	同左	前後進1段	同左	—	—
終減速機	曲り歯かさ歯車 及遊星歯車2段	同左	同左	遊星歯車	同左	曲り歯かさ歯車 及遊星歯車2段	—
タイヤ	前後 14.00×24 14.00×24	同左	同左	12.00×24 14.00×24	12.00×24 12.00×26	10.00×20 12.00×20	10.00-20 16.00-25
操向方式	油圧プースタ付 パワーステヤリ ンク	同左	同左	油圧プースタ付 ウォームローラ	同左	ヒンドレウ ムローラ	パワーステ ヤリ ンク
ブレーキ	空気式	同左	同左	同左	同左	油圧式	同左
ダンプ角度	70°	同左	同左	同左	同左	同左	同左
荷箱形式	—	—	—	—	—	—	—

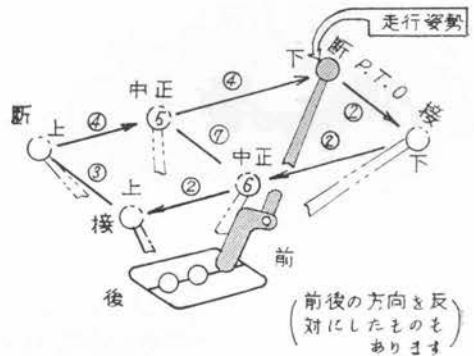


図-2 ダンプレバー(1本)操作法



写真-6 Taskers Tips 社トレーラダンプトラック

表-4 外国専用ダンプトラック

項目	EUCLID					INTERNATIONAL		MACK			
	B3 FD	B3 TD	B2 TD	R 40-10 FFD トルクコン パータ付 4×2	R 55-6 LLD トルクコン パータ付 6×4	Payhauler 652	Payhauler 952	M-30 X	LRX	LVX	LRSW
形 式	4×2	4×2	4×2	4×2	6×4	4×4	4×4	—	4×2	4×2	4×2
軸 距 mm	3,980	4,200	4,200	4,580	5,560	4,000	4,200	4,200	4,064	4,318	5,131
全 長 mm	6,959.6	7,988.3	8,470.90	9,880.60	11,112.50	7,722	8,001	8,200	7,506	8,116	8,912
全 幅 mm	2,667.0	3,251.2	3,441.7	3,771.9	4,178.3	3,327	3,505	—	3,022	3,404	3,413
全 高 mm	3,149.6	3,225.8	3,733.8	3,365.5	3,860.8	3,429	3,480	—	3,251	3,470	3,518
荷 箱 容 積 m <sup>3</sup>	8.1	11.5	13.8	20.0	24.6	9.6	13.8	15.3	7.5	11.3	16
空 車 重 量 kg	13,600	18,900	21,600	35,400	53,100	15,700	20,500	—	15,000	18,500	27,200
積 載 量 kg	13,600	19,900	24,400	36,200	49,900	17,300	24,500	27,200	13,600	20,400	27,200
空 車 重 量 / 積 載 量	1.00	0.95	0.885	0.98	1.06	0.965	0.84	—	1.1	0.91	1.0
總 重 量 kg	27,200	38,800	46,000	71,600	103,000	33,000	45,000	—	28,710	39,010	54,510
機 関 最 高 出 力 HP/rpm	210/2,100	300/2,100	335/2,100	500/2,100	670/2,100	250/2,100	375/2,100	320~380	170/2,100	300/2,100	300/2,100
機 関 最 高 トルク m kg/rpm	79.5/1,250	111.5/1,550	124/1,500	192/1,500	248/1,500	90/1,500	138/1,500	—	66.5/1,200	113/2,100	113/1,200
總 重 量 / 最 高 出 力 kg/HP	130	129	137	143	154	132	120	—	169	130	182
最 高 速 度 km/h	39.8	43~48.3	50.7~54.7	43.5	48.3~50	49	51	—	—	—	—
最 小 回 転 半 径 m	9.9	9.9	9.5	11	11.8	8.2	9.3	—	9.2	9.5	11.9
登 坂 能 力 %	39~44.6	36~41	38~41	36	30	35.5	50	—	—	—	—
タ イ ヤ	前 12.00×24	14.00×24	18.00×25	18.00×25	18.00×33	13.00×25	16.00×25	18.00×25	12.00×24	14.00×24	14.00×24
	後 14.00×24	18.00×25	18.00×25	18.00×25	18.00×33	16.00×25	18.00×25	18.00×25	14.00×24	18.00×25	16.00×25

※ 印はボデー最外端半径を示す



写真-7 石川島コーリング 60 WS 形ダンプ

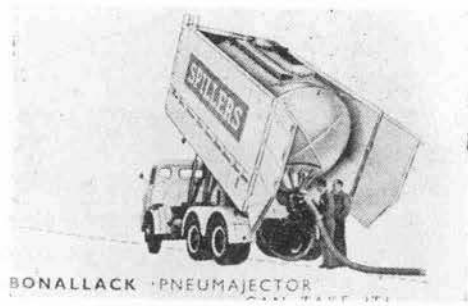


写真-8 Bonallack 社 粉体用ダンプトラック

#### 4. 特殊用途ダンプ車

ダンプトラックの荷卸しの迅速なことを有効に利用し特殊用途に使用するもので、わが国ではこの種のもはダンプ式ばらセメント輸送車があり、排出を円滑にするためパイプを設けたもの、底面にスライド板を取付けて低圧空気を吹込み air slide させるもの、荷箱を密閉して加圧し、air stream に乗せて高所へ圧送するもの等がある。

欧米では、上記セメント輸送車と同じ形式のもので、穀物、小麦粉、セメント等の運搬用のダンプ車のほか、コンテナの取り外しが自由のできるせかえ式ダンプ車。プラットフォーム形の荷台を有しダンプした時荷台の後端が接地して、ブルドーザその他の重量物をウインチで引き上げ荷台を復元するときは長い電線コードによってブルドーザに乗ったまま、あるいは他の場所から作

業状況を見ながら自由に double acting のホイストをリモートコントロールする Ramp hoist 車。のせかえ用のバケットを数個所有し、順次それをダンプ車に設けられたクレーンで自載し、運搬し、そしてダンプして荷卸しするもの等、いろいろの形式のダンプ車が使用されている。

#### 5. ダンプトラックの問題点

##### 1) 空車重量と積載量

空車重量に対する積載量の比は、国産普通形ダンプでは 0.80~0.98、重作業用ダンプでは 0.99~1.07 である。重作業用ダンプが積載量の割に空車重量が重く、頑丈にできていることがわかる。各車とも抗張力 60 kg/mm<sup>2</sup> 程度の高抗張力鋼板を使用して、空車重量の軽量化をおこなっているため、この数値はますます小さくなる傾向にある。

仕様比較表

KAELBLE			LE TOURNEAU WESTINGHOUSE			FAUN				KRUPP		
16 t	20 t	22 t	model 22	model 27	model 32	F 687/ 47 K	K 10/ 26 AP	K 15/41	K 20/41	AK 11 Dr 4	MK 13.5 C 5	MK 15 C 5
4 × 4	4 × 4	6 × 6	4 × 2	4 × 2	4 × 2	4 × 2	4 × 4	6 × 4	6 × 4	4 × 2	4 × 2	4 × 2
3,900	3,900	4,210	3,300	3,300	3,300	4,700	3,600	4,100	4,100	3,850	4,000	4,000
7,200	7,200	7,720	7,270	7,270	7,270	7,650	5,870	7,250	7,595	6,870	7,500	7,500
2,490	2,800	2,460	3,610	3,660	3,610	2,500	2,500	2,715	3,450	2,500	2,680	2,760
3,050	3,200	3,200	3,560	3,560	3,560	2,635	2,960	3,000	3,390	3,150	3,010	3,010
8.5	10	12	11.5	13.8	16.1	—	—	—	—	6	7.5	8.15
12,000	12,700	13,500	18,800	19,500	20,400	4,700	9,900	11,970	16,000	10,600	12,750	12,750
16,000	20,000	22,000	20,000	24,500	29,000	8,600	11,000	15,000	22,000	11,000	13,500	15,000
0.75	0.64	0.61	0.94	0.795	0.705	0.546	0.90	0.80	0.73	0.97	0.94	0.85
28,110	32,810	35,610	38,800	44,000	49,400	13,300	20,900	26,970	38,000	21,710	26,350	27,860
200/1,400	200/1,400	200/1,400	320/2,100	335/2,100	375/2,300	195/2,300	125/2,300	170/2,300	250/2,300	150/1,900	185/1,850	185/1,850
107/900	107/900	107/900	120/1,460	124/1,500	125/1,600	70/1,200	46/1,200	62/1,200	92/1,200	68/1,200	80/1,200	80/1,200
141	164	178	121	131	132	68	167	158	152	145	137	151
35	33	32	61.0	57.0	62.5	75.8	60	41	45	65	48.7	51
8*	8*	9*	6.8	6.0	6.8	9.1	7.0	8.0	8.0	8.5*	9*	9*
30	34	43	—	—	—	—	—	—	—	42	31.5	23.5
12.00×24	13.00×24	12.00×24	18.00×25 16 PR	18.00×25 20 PR	18.00×25 24 PR	12.00×20	16.00×24	12.00×24	14.00×24	12.00×24	12.00×24	12.00×24
14.00×24	16.00×24	12.00×24	※	※	※	12.00×20	16.00×24	12.00×24	14.00×24	12.00×24	13.00×24	14.00×24



写真-9 Schwartz Mfg社 Ramp hoist

Le Tourneau-Westinghouse (L. W. と略称する) はyield point 35,000 psi から 100,000 psi の高抗張力鋼板の採用によりボデー重量が約 33% 減少したところであるが、仕様比較表からわかるように空車重量、積載量の比が 0.70~0.94 であり、他車に比べて割合小さな値である。

2) 総重量と機関出力

馬力当り総重量は車の性能の目安となる数値であり、年々エンジンの性能が向上しているため、この数値は、ますます小さくなる傾向にある。普通形ダンプは、この傾向が明りょうであるが、重作業用ダンプは積載能力が増大しているため馬力当り重量に大きな変化はないが、空車重量と積載量の比が小さくなっている。表-5 は 33 年度と 36 年度の性能比較を示したものである。

3) 駆動方式

一般に工事現場では作業能力をあげるため、道路の整備がよくおこなわれるので、全輪駆動方式のものより価



写真-10 Aero社製 Multi-Bucket unit 架装車

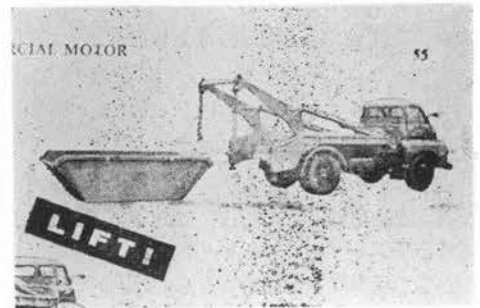


写真-11 Aero社製 Multi-Bucket unit 架装車

格の安い 4 × 2 の普通の駆動方式のものがよく利用される。

表-5 性能比較表

	普通形ダンプトラック		重作業用ダンプトラック	
	総重量/馬力	空車重量/積載量	総重量/馬力	空車重量/積載量
33年度	85~110 kg/HP	0.81~1.20	105~150 kg/HP	0.96~1.21
36年度	72~93 kg/HP	0.80~0.98	96~156 kg/HP	0.98~1.07

降雪地方や湿地帯、或いは道路整備のおこなわれない初期工事においては、4×4、6×4、6×6等の駆動軸が2軸以上の車を選び駆動力の安定を図るべきである。特に最近では回転半径を小さくとの関係で4×4がよく使用される。

#### 4) 登坂能力と最高速度

普通形ダンプは High way 用に計画されたシャシを使用しているため、表-2 に示すように、登坂能力は20~28%、最高速度 77~104 km/h 程度である。

重作業用ダンプは工事計画のサイクルタイムを決定する際、専用道路における最高速度は 40 km/h 止りに考えるのが普通であり、High way に比べて走行抵抗も大であるから、国産の重作業用ダンプは、表-2 に示すように、最高速度は 42~48 km/h、登坂能力 30~42% 程度である。

#### 5) 回転半径

建設工事においては、回転半径の小さいものが望まれることは決定的条件であり、普通形ダンプはできるだけホイールベースの短いシャシを使うことになるが、重作業用ダンプは、積極的に設計の際、ホイールベースを短縮し、回転半径を小さくしている。Le Tourneau-Westinghouse はV形荷台を採用してホイールベースを短縮しているのはこのよい例である。(写真-4 参照)

#### 6) 動力伝達装置

重作業用ダンプになるとエンジン馬力も大きく、動力伝達装置各部の寸法は大きくなり、操作も重くなるので、クラッチペダルにはエアブースタ、トランスミッションにはパワースhift等を使用しているものが多い。

後退時の変速段数を増やすため国産車のなかに変速レバーと逆転レバーにより前後進とも同一段数の変速ができるようになっているものもある。

現在、P.T.O. の寸法は各車まちまちであるが、この寸法を統一し、規格化することは、P.T.O. の性能向上、コスト低減にもつながることであり、シャシメーカーとボデーメーカーが一致協力して達成すべき大きな問題であると考えられる。

#### 7) リヤアックスル

重作業用ダンプのリヤアックスルは、大きな軸荷重や路面からの衝撃荷重を受けるとともに、強力な駆動力を発揮するため大減速比を必要とするので、普通ダンプトラックとはことなる。写真-12 に示すようなリヤアックスル形状となる。この種のリヤアックスルは一般に分解調整を容易にするため、中央減速装置部、左右両ホイ-

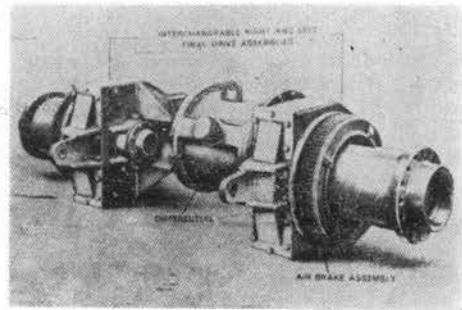


写真-12 Le Tourneau-Westinghouse 社 Haulpak 用リヤアックスル

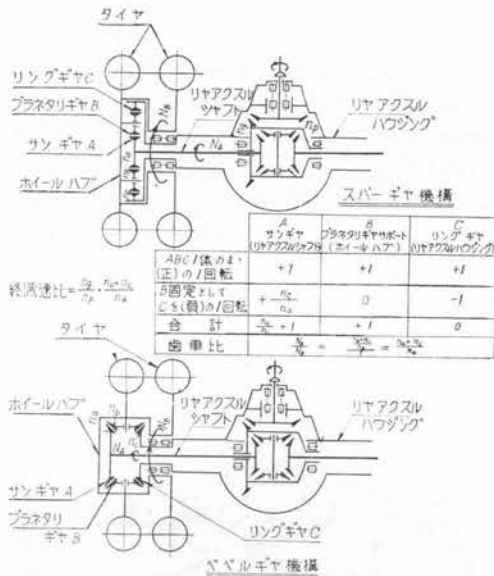


図-3 遊星歯車式減速装置系統図

ルの減速装置部、左右のブレーキ装置部等の小エレメントに容易に分解できる Unit construction の形式になっているが、今後、整備性向上の点でかゝる機構のものが採用されることが望まれる。

中央減速装置はホイール減速装置であるので歯車比を小さくとることができるから、小形となり地上高も高くなっている。一般にホイール減速装置は遊星歯車式で、図-3 にその系統図と歯車比と歯数の関係を示す。写真-13 はベベルギヤによる遊星歯車機構である。

積車と空車、悪路と良路、山地と平地ではリヤアックスルの終減速比を変えることが好ましいが、最近国産の普通ダンプトラックのなかでも、2スピードリヤアックスルを採用するものが現われた。

#### 8) フレーム

重作業用ダンプトラックのフレームは極めて堅牢につくられ、ねじれに対しても高い剛性を有しているが、普通ダンプトラックは価格が低廉のため盛んに利用され過酷な条件で使用されるので、次第に補強され、普通トラックフレームから離れ専用化しており数年前にくらべる



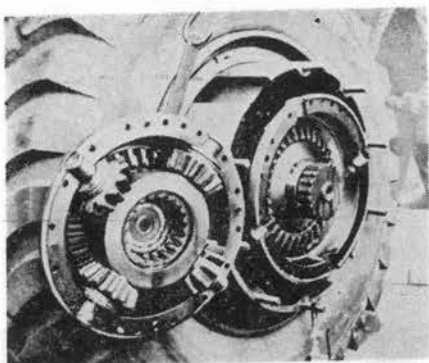


写真-13 SAVIEM リヤードンプ用リヤークスル遊星機構

と極めて丈夫になっている。

#### 9) スプリング

工事現場における土砂、岩塊等の積込み時の衝撃緩和と走行時の積車、空車の別等、スプリングの荷重条件が複雑ですべての条件を満足するスプリングを作成することは、設計上困難であるので、可変ばねにして少しでもクッションおよび乗心地を改善するためリーフスプリングの両端はかまぼこ形ブロックの上をスライドさせ、アクスルはラジアスロッドで支持する 写真-14 に示す形式の

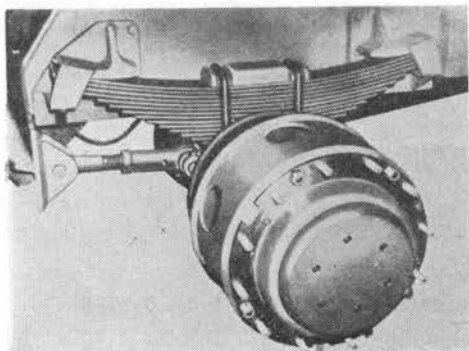


写真-14 Fuelid R 18 リヤードンプ用リヤースプリング

ものがよく使用されている。

外国車のなかで、Le Tourneau-Westinghouse は写真-15 に示すような、ハイドロエアサスペンションを採用し、オイルと圧縮窒素ガスによって、荷重の変化、衝撃の緩和等に対応させ乗心地の改善をおこなっている。

#### 10) ホイスト

わが国の普通形リヤードンプトラックの殆んど全部が価格の低廉を目的とし、1段ホイストを採用、そのストロークの不足分を補うため dead weight となるリンクを併用している。さらに、油タンクを省略し、ホイストシリンダの上部の容積をこれに代用し、価格の低減を図っているものもある。外車のなかにはホイストシリンダの外観がだ円であるなか、さらに円形のシリンダが

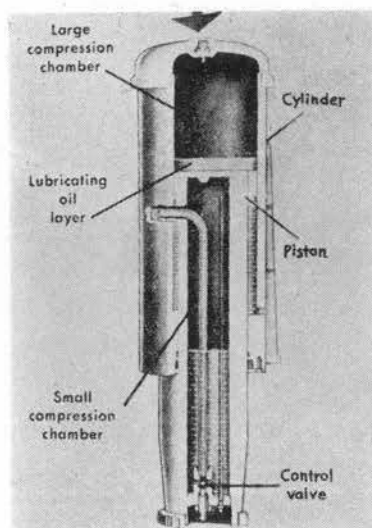


写真-15 Le Tourneau-Westinghouse 社 Haulpak 用 Hydrair Suspension

あり、そのすきの容積を油タンクとしているものがある。多段ホイストは高価になるが dead weight がないので重ダンプトラックには殆んど double acting 多段ホイストが使用されている。

#### 11) 荷台

わが国の普通ダンプトラックの荷台は鋼板製で3方開きになっており、汎用トラックとして利用できるものが多い。外車では荷台の深い、薄鋼板製、アルミ製、木製、ステーキ式のもの等、積荷によっていろいろ使われているようである。なかにはサイドダンプの荷台を2分割して、別々にダンプでき、分散して荷卸しするのに便利にした 写真-16 のような車もある。



写真-16 Blumhardt-Fahrzeugwerke 社 20t ダブルベッセル式軽合金ダンプトラック

重作業用ダンプトラックは国産、外車ともにクオーリ形で外部は box section member で補強され極めて頑丈にできている。外車のなかには、その member のなかへエンジンの排気を導入し、荷台底部を暖め、冬の凍結を防止する 写真-17 のような構造のものがある。

Le Tourneau-Westinghouse の荷台は底部が V 形で普通の同一容積の平底の場合に比べて積荷の重心が低いので安定がよく、また地上からベッセル上部までの高さが低くできるので積込みが容易等の利点を有している。(写真-4 参照)

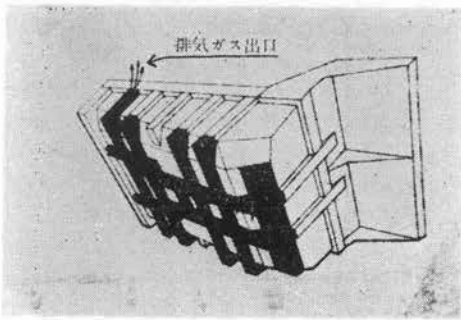


写真-17 排気ガスによる加熱装置付のベッセル

12) タイヤ

重作業用ダンプトラックはダム建設, 河川工事, 石切り場, 採鉱場などで使用され, 硬くて凹凸の激しい路面を走るので, 耐カット性, 耐摩性を重視するので 図-4 のように, トレッド模様は突起物が大きく, 幅の広い溝幅の狭いロックサービスラグタイヤが適当である。

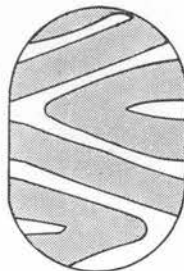


図-4 ロックサービスタイヤ

The Goodyear Tire & Rubber company によれば

大形タイヤの平均寿命は車両の平均速度を 16 km/h とする最大 8 万 km (5,000 時間) といわれ, この数値に基づいて, 表-6 に示す計算法を適用して, 相当正確にタイヤの寿命  $k_m$  (時間) を見積ることができる。

13) その他

重作業用ダンプトラックは総重量が重く, 整備間隔の長いことを要求されるので, 殆んどエアブレーキであり, 傾斜地でダンプするときの安全のためブレーキペダ

表-6 タイヤ寿命計算係数

(1) 車両の整備 きわめて良好 1.0 良好 0.9 不良 0.7	(6) 路面状態 岩石なし軟土 1.0 多少岩石を含む軟土 0.9 整備された砂利道 0.9 整備不良の砂利道 0.8 鋭利な岩石道 0.6	(8) の要素は衝撃による破損爆発後尖った岩石地帯に折々作業する場合悪天候に妨げられる道路整備, 運転手の不注意, その他の予期しない車輛の事故および速度, 道路凹凸のごとき有害な条件をいう (計算例) 1) 車輛整備良好...0.9 2) 最大勾配15%...0.7 3) カーブ中カーブ...0.9 4) 荷重標準...1.0 5) 速度 32 km/h 0.8 6) 路面良い砂利道...0.9 7) 装着位置 リヤダンプ駆動...0.8 8) その他の条件なし...1.0
(2) 勾配 平坦 1.0 最大 6% 0.9 最大 15% 0.7	(7) 装着位置 被けん引車 1.0 前車輪 0.9 駆動輪	
(3) カーブ なし 1.0 中カーブ 0.9 急カーブ 0.8	(8) その他の条件 なし 1.0 中間 0.9 多い 0.8 ボトムダンプ 0.7	
(4) 荷重標準 1.0 20% 荷重 0.8 40% 荷重 0.6		
(5) 速度 16 km/h 1.0 32 km/h 0.8 48 km/h 0.6		

推定 タイヤ寿命 = 8 万 km × 0.9 × 0.7 × 0.9 × 1.0 × 0.8 × 0.9 × 0.8 × 1.0 = 26,000 km

ルを踏込み, そのまま保持できるロック装置を有するものである。ステヤリングは殆んどパワーステヤリングを採用しており, ハンドル操作が軽いうえに, 路面からのつきかえしによるハンドルの振れ防止にも, 極めて有効である。

ダンプコントロールレバーのうち, 昇降レバー, P.T.O. レバー等は, 1本化されて操作が容易となったが, さらにこれを電氣的にリモートコントロールすることが研究されている。

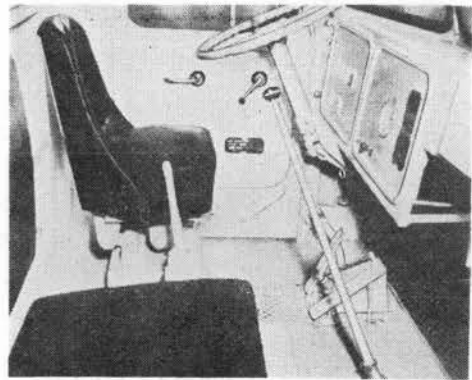


写真-18 Euclid リヤ ダンプ運転席 (昇降 P.T.O. レバーの1本化)

写真-18 は Euclid の運転席を示すが, レバー類が簡単化されているのがよくわかる。

キャブにはいわゆる, ボンネット形とサイドキャブ形 (ワンマンキャブ) の2種類があり, 後者に属するものでは, ふそう T52 形, 日野 ZG 形, Dart Faun 等がある。また普通のボンネット形でもキャブセンターを車の中心線からハンドル側に移して後方視界を良好にするような配慮がなされたものもある。

6. わが国におけるダンプトラックの将来

最近の経済発展に伴いわが国の自動車, なかでもトラックの増勢は目ざましいものがあり, (表-1 参照) さらにダンプトラックの生産台数が全トラックのなかで占める比率は上昇の一途をたどっている。一般トラックがより高い採算と運転手の不足を補うための大形化すると同様にダンプトラックにおいても, 今後ますます大形化するものと思われる。

既に欧米においては, 重作業用ダンプの大形のものとしては Dart 95 t, Euclid 50 t ダンプトラック等があるが, これほど大きいものは, わが国の国情にあわないが国産の重作業用ダンプ日野, 小松は 33 年頃の積載量 11 t, 13.5 t をそれぞれ 13.5 t, 15 t にあげている。法規により自動車の総重量は 20 t 以下, 道路, 橋りょう等の強度 (箱根バイパス橋りょう許容値 20 t) から空車重量で 20 t 程度ならば, 空車重量積載量比 0.8~1.0 として, 20 数 t 積み程度のダンプトラックまでは

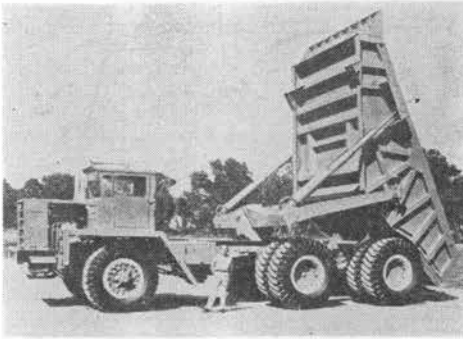


写真-19 Dart 95 t リヤードンプトラック

将来出現するものと考えられる。

欧米ではセミトレーラダンプが盛んに使用されているようであるが、最近普通セミトレーラトラックが高速道路の開発その他により、大量輸送トラックとして着目されているので、セミトレーラダンプがわが国で利用されるのも近い将来と考えられる。

普通ダンプトラックはその初期投資価格、部品供給、整備等が経済的であるため、逐次補強され、普通トラックシャシと区別されるまでに堅牢となっているので(たゞし主要部分が共通)将来普通ダンプトラックシャシにクオーリ形の荷台を登載したダンプトラックも出現するものと考えられる。

特殊用途ダンプ車は、わが国では、最近、バラセメント輸送車が実用化されているが、欧米では穀物、麦粉、セメント等の輸送のため箱形、タンク形等いろいろの車<sup>も</sup>が、製作されている。わが国において<sup>も</sup>の輸送は依づ

にしておこなわれているが<sup>も</sup>のまゝ、タンク形ダンプ車(ブローア付)で運送することの経済性を考えれば、この種ダンプ車の将来性は極めて高いものと思われる。

重作業用ダンプトラックは他の建設機械とともに構造堅牢、運転容易、整備容易等が極めて重要であるが、この問題について将来のダンプトラックは次のように考えるのが適当と思われる。

構造堅牢、降伏点の高い、高抗張力鋼板等を大いに採用し、車の寿命増大とともに、車両重量の軽減により積載性能の向上を図るべきである。仕様比較等のうち空車重量と積載量との比率に相当差異があるが、この数値の小さいものは相当高抗張力鋼板を採用しているものと思われる。

運転容易、操縦操作力の軽減と操作の単純化を図るべきであるが、前者に対して、操縦装置についてはパワーステリングが、ほとんど実施されているので、今後はパワークラッチ、トランスミッションのパワーシフトなどが採用されるものと考えられる。後者については、トルクコンバータが考えられるが、外車の場合 20 数 t 積み以上の車に多いようであるが、相当高価なものであるから、20数 t 積み程度のダンプトラックでない<sup>も</sup>と価格のバランスが取れないものと考えられる。

整備容易、給油不要な構造をなるべく採用し、給油箇所を減らす(L.W.では4カ所の由)整備調整の周期を長くする構造を採用し、要給油箇所には集中給油を施すなどの特別の考慮がなされるべきと考える。

## V-3 ケーブルクレーンおよびタワクレーン

大西昇\*・松崎直忠\*\*

### I. ケーブルクレーンの現状

#### まえがき

急速な経済の発展に呼応して、工場諸設備の拡充、消費ブームによる家庭電力消費量の増大など、年々急増する電力需要に応じて、ここ数年連続している電源開発事業は今日なお活発に進められている。火力発電所の大容量化と平行して、水力発電所も大容量化に向い、既に田子倉・奥只見ダム<sup>も</sup>の完成をみ、黒部第4ダムも1次発電開始を終わり最終完成を<sup>も</sup>目指して着々工事が進められている。また、現在多くの地点が工事中であり、新規開発地点も数多く残されている。

ケーブルクレーンも発電所の大容量化に従い、規模の大きい 4.5 m<sup>3</sup>、6 m<sup>3</sup> 級のものが数多く製作され、中に

は黒部第4のように大町トンネル工事の運延挽回策として 6 m<sup>3</sup>を 9 m<sup>3</sup>に計画変更し、打設能力の飛躍的増大を図った例がある。また、3 m<sup>3</sup>級ケーブルクレーンもワードレオナード制御の高性能機が製作されている。また建設中の

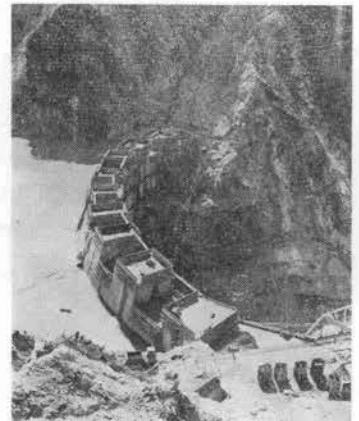


写真-1 黒部第4ダム全景

ダム完成に伴いケーブルクレーンの移設も引き続き活発に行なわれている。ダム開発地点が漸次奥地になるにつれて、地形が複雑となりケーブルクレーンの形状も地形に適合した特殊な形の塔の製作が目立ってきている。

以下本稿ではケーブルクレーンの最近の動向を各項について簡単に記述する。

## 1. 形式

ケーブルクレーンの形式には固定形、走行形があり、固定形は主として両側固定形であり、走行形は片側走行形および両側走行の平行走行形が多く採用されている。

両側走行形の場合、地形により斜走行形或いは両側弧動形とした例もあり、前者の例として神通第2があり、後者の例として鹿野川ダム、畑薙第1がある。

最近の例では建設省関東地方建設局矢木沢ダムでは、片側走行形であるが固定塔を左右に揺動させて、打設範囲を拡大させる方法が採用されている。これは地形上固定塔側の標高が低く、従来の片側走行形で打設範囲の大部分をカバーするとすれば、必要以上に長径間となり不経済となる。このため径間短縮を図り、エンジンタワー高さをダム天端の打設に必要な50mとし、新しい試みとしてエンジンタワーを左右両位置に設けた揺動ウインチにより、左右にそれぞれ17.5mづつ揺動させるようにし、径間短縮による打設範囲の不足を補うようにしたものである。

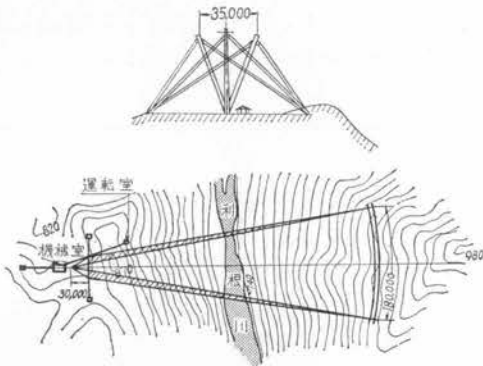


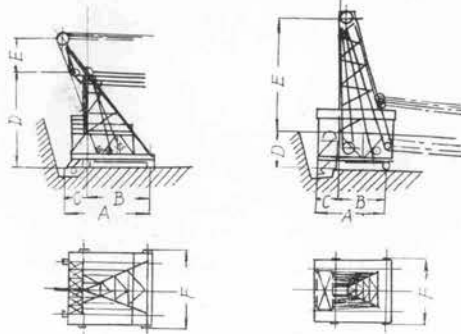
図-1 揺動タワー説明図

## 2. 走行塔

走行塔の車輪荷重の支持方法としては、垂直荷重を受けるA・Bレールと水平力を支持するCレールを別々に設けるものが多い。欧米で採用しているCレールの無い2線式ではAレールで水平力を支持するので、基礎工事費の面で特にわが国の地形では不利である。わが国でも過去の輸入品でこの種クレーンを2,3のダム地点で使用したが、種々の点で問題があったように聞いている。

次にケーブルクレーンの塔高(主索支持点の高さ)は巻上ウインチのロープの振れ角度により制約され極端に低くできない。主索支持点を低くすればそれに伴い軌間が狭くできるので、その掘削土量を少なくでき掘削費の減少を図ることができる。また、ケーブルクレーンの平

25<sup>尺</sup>高塔型エンジンタワー 25<sup>尺</sup>低塔型エンジンタワー



機種	記号	A	B	C	D	E	F
高塔型		17,300	13,000	4,300	20,000	7,100	16,600
低塔型		9,427.5	10,500	3,775	7,500	24,000	12,600

図-2 高塔形、低塔形エンジンタワーの寸法比較図

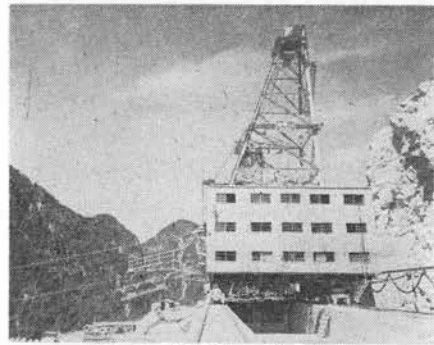


写真-2 低塔形エンジンタワー

衡重錘および本体重量が軽くなり、ひいては車輪荷重が小さくなって土木施工上も作業が容易となり、すべてに経済的となる。

この趣旨に沿って出現したいわゆる「腰折形」が近くは黒部第4、畑薙第1、菌原の各ダム用ケーブルクレーンで採用されている。従来の寸法に比べて軌間の狭くなった割合は図-2の通りである。

## 3. 巻上・横行ウインチ

1台の電動機で巻上・横行ドラムを駆動する方式いわゆる Lidgerwood 式はアメリカでは古くから使用されてきた。わが国では経済性の面から機材運搬用の固定形で稀に使用されることがあるが、ダム打設用としては上椎葉、秋神、五十里の2,3の例を除いては使用されていない。

ダム打設用ケーブルクレーンの大部分は巻上、横行操作を別個の電動機で駆動できる2電動機式である。これは両運動速度を任意に選定できて能率的である。

横行ウインチはその大部分がエンドレス駆動であるが、井川ダム、黒部第4ダムに使用のケーブルクレーンでは横行ロープの両端末をドラムに固定した、いわゆる Main and Tail 式が採用されている。これは運転中ロープとドラムとの滑りが全然なく従ってロープの損耗もなく、インジケータ、リミットスイッチの狂いが無いの



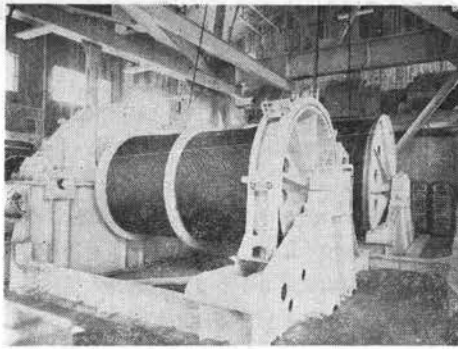


写真-3 機械室内の巻上・横行ウインチ

で運転性能を著しく向上させることができた。

機械部分については、性能を左右するのは巻上、横行ウインチであり、特に両ウインチには意を払い、高速形ケーブルクレーンでは減速歯車は1段で完全油浴であり、軸受は“転り軸受”を使用している。

#### 4. トロリー装置

ケーブルクレーンの打設能力増大のため、巻上、横行速度の高速化が図られた。無負荷時に巻上ロープがたるむのを防ぐためにキャリヤが必要であるが、横行速度が増大し 300 m/min 以上になると従来使用してきたボタン式キャリヤでは損耗が甚だしく、破損部品の落下により直下の人員に危険を伴う結果ともなる。この結果アメリカではキャリヤの無いロープエンジン式トロリーを、ドイツでは摩擦駆動式キャリヤが、わが国ではロープけん引式キャリヤが開発されるなど種々新機軸のものが次々と発表された。その比較の詳細は「建設の機械化」第98号 1958年4月号に発表された通りである。

ロープけん引式キャリヤは写真-4および図-3に見るように、トロリーと塔間を等間隔になるようキャリヤ

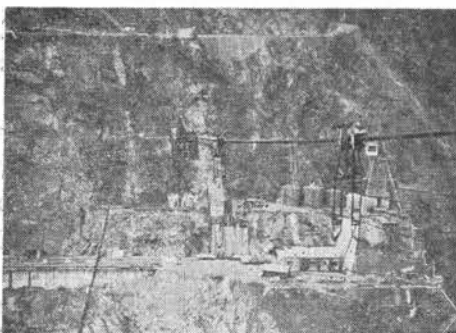


写真-4 ロープけん引式無衝撃キャリヤ

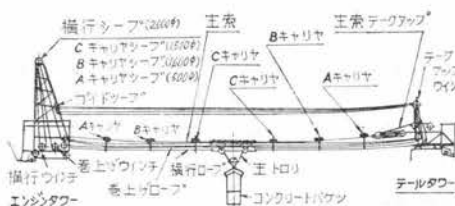


図-3 ロープけん引式無衝撃キャリヤロープ配置図

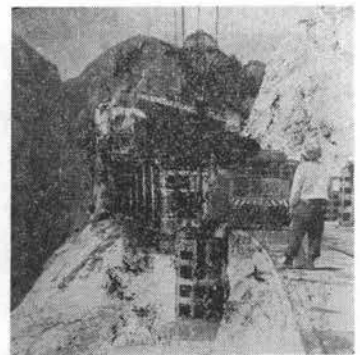
ごとに備えた専用のロープでけん引されて走る新形キャリヤでキャリヤ自体の構造は至って簡単でなんらの調整を要しない。また、トロリーと一定速度比で走っているため、操作中キャリヤ相互が衝突することがないのでキャリヤは破損しない。

本キャリヤ装置はすでに東京都小河内ダム、中部電力(株)井川ダム、畑薙ダム、電源開発(株)秋葉ダム、田子倉ダム、関西電力(株)黒部第4ダム、関東地方建設局二瀬ダムなど数多くの実績があり、ロープの損耗もほとんどなく井川ダムでは一度もキャリヤロープを交換することなく、打設を完了したすぐれた記録がある。

この新形キャリヤの完成により、高速化の最も大きい障害が解消されたので、600 m/min またはそれ以上のいかなる高速も、何等の懸念なく使用することができる。

#### 5. コンクリートバケットと運転室位置

バンカー線で毎回つり換える、いわゆるつり換え方式は、運搬台車上の操作に少なからざる時間(20秒~40秒)を要するので、最近ではバンカー線の地形の許す限りトランスファー方式、すなわちバケットを常につ



つたままトランスファー方式でコンクリートを注入する方法が多く使用される。また、運転室は常にバケットを直視できる位置、すなわちバンカー線端末或いはその付近に設けることが多い。トランスファー方式で運搬台車上の操作に少なからざる時間(20秒~40秒)を要するので、最近ではバンカー線の地形の許す限りトランスファー方式、すなわちバケットを常につ

つたままトランスファー方式でコンクリートを注入する方法が多く使用される。また、運転室は常にバケットを直視できる位置、すなわちバンカー線端末或いはその付近に設けることが多い。トランスファー方式で運搬台車上の操作に少なからざる時間(20秒~40秒)を要するので、最近ではバンカー線の地形の許す限りトランスファー方式、すなわちバケットを常につ

#### 6. 運転速度の上昇

巻上、横行速度は著しく高速化し、2電動機式では巻



上、横行速度比は一般に堤高、堤長の比に選定するのがもっとも理想的であるが、これはケーブルクレーンの配置、バンカー線位置等から一概に言えないが、全負荷巻上 90~125 m/min、全負荷巻下 130~160 m/min、空バケット巻上 160~200 m/min、横行最大 500 m/min が採用されている。極端に高いダムでは巻上下速度を大幅に高速化している例がある。

またウインチは小形機は経済的理由から交流電動機が使用され、中形機(3m)は交流電動機或いは直流電動機、ワードレオナード制御とし、それ以上は直流電動機を使用してワードレオナード制御方式が採用される。

走行速度もダム形式がアーチダム、ホローダムの採用が多くなるにつれ、従来以上に走行の使用頻度も多くなり、黒部第4では30 m/minの走行速度を採用している。

### 7. バケット位置表示器

前述のように運転室位置をバンカー線付近の打設現場およびバンカー線を直視できる位置に設け、遠方操作させることが多い。このため制御器のほか信頼できるバケット位置表示器、信号装置を設ける必要がある。

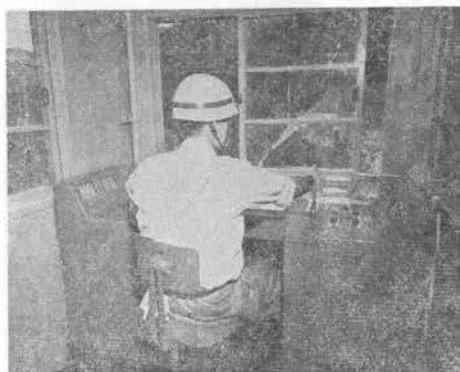


写真-6 運転室内デスクセット

バケット位置表示器は立体的にダム断面に対してバケットの関係位置がわかる方式のものが用いられる。この方式はウインチよりセルシン発・受信機により電氣的に運動を伝えインジケータを駆動する方法であり、他の制御器と共にデスクセットに組込まれている。この方式によれば暗夜・濃霧中を問わず正確にバケットの位置を指示するので安心して高速運転ができるので能率がよい。

信号装置はインターホンが多く使われる。

また目下開発が急がれている関東地方建設局矢木沢ダムでは、日本で初めての試みである工業用テレビが併用され、運転室内の受像機で打設現場の状況を知り、打設能率の向上を図っている。

### 8. ワイヤロープ

主索は機材運搬用ケーブルクレーンで稀にヘルクレスロープを使用することがあるが、大多数のものはロックドコイルロープが使用される。過去に輸入品を使用したことがあるが、国産品の進歩、改良により優良な製品が

入手できるようになったので、この数年来輸入品の使用は全然なく、また輸入品の使用を考慮する必要が全然なくなった。

他の操作用ロープは一般に平行撚りロープ  $6 \times \text{Fi}(6+19)$  または  $6 \times \text{Fi}(7 \times 22)$  が使用されている。

### むすび

以上各項目についてケーブルクレーンの最近の動向を述べたが、ダム規模の増大によりケーブルクレーンも大容量化し、打設現場でのコンクリート処理も黒部第4ダムでみるように、ブルドーザとパイプドーザを併用する新しい方式が採用されるなどその進歩は著しい。

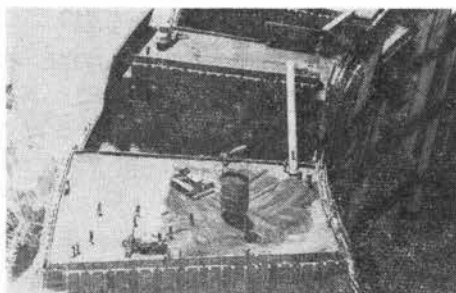


写真-7 黒部第4ダムにおけるパイプドーザ使用の打設現場

増大する電力需要に応え、短期間の開発が要求されるため、今後なお一層の高効率化が計られるであろう。またダム建設地点が奥地化するにつれて地形に適合したケーブルクレーンの出現が予想される。

## II. 建設用タワクレーンの現状

### まえがき

建設用特に建築用タワクレーンは欧州では戦前から使用されていたが、戦後荒廃した都市の復興その他によって拍車をかけられ急激な増加がみられ、各社各様の特色のある構造のものが続出し、ソ連はもとより近年では米国でも漸時使用される傾向にあるようである。

翻ってわが国においては、依然としてデリックが主力であるが最近タワクレーンの採用も1, 2みられ漸時増加の傾向にあるので、この機会に、主として内外における建築用タワクレーンの現状をしらべ、併せてわが国の進むべき方向に触れたい。

建築用タワクレーンは、高層建築物の築造に使用されるため、高い塔と長い腕を備えた構造のもので、巻上、旋回、横行または俯仰と走行等の運動をなすクレーンで非常に軽快な能率のよい機械である。しかも1カ所では比較的短期間使用して他に移設するため、その組立、移設が簡単になし得るよう種々の工夫がなされている。また、これらの特徴から、小形ダム等のコンクリート打設その他にも使用されている状況である。

### 1. タワクレーンの種類

現在使用されているタワクレーンは非常に種類が多

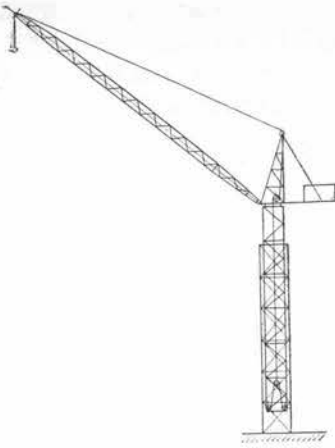


図-4 テレスコープ形タワークレーン  
(ジブ式)

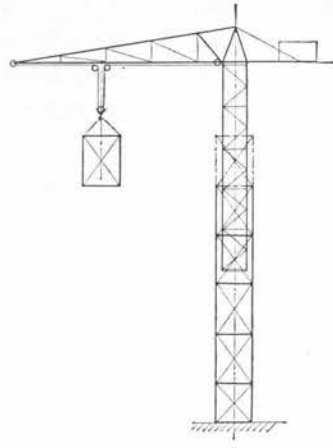


図-5 ハンマヘッド形タワークレーン  
(上部継足式クライミング形)

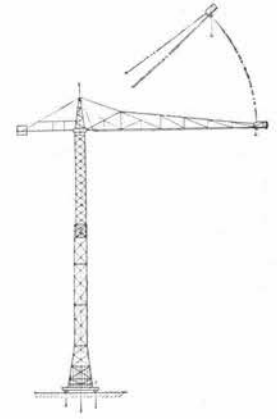


図-6 テレスコープ形タワークレーン  
(ジブ折衷形)

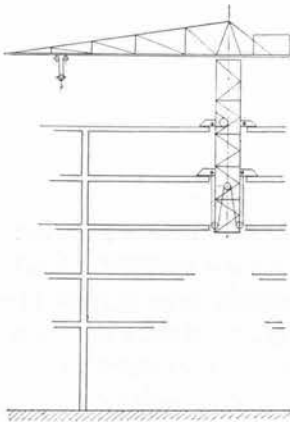


図-7 クライミング形タワークレーン

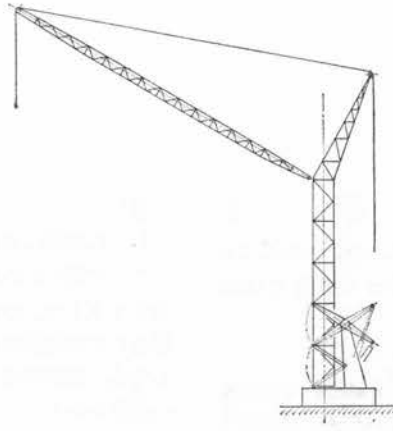


図-8 ジブ形タワークレーン (下部継足式)



写真-8 自立形タワークレーン  
(起立途中の状態)

い。従ってこれを分類するのは困難であるが、筆者は一応次のように分類してみた。

#### A. 頂部の構造から

ジブ形：いわゆるジブクレーン形で、ジブの先端にロープを垂らし、つり上げフックを備えたものである。(図-4 参照)

ハンマヘッド形：図-5 にみるように、前方と後方にキャンチレバーを出し、前方にはロープトロリーを走らせ、後方には平衡錘を置き、巻上、横行装置を設けることが多い。

折衷形：ジブ形のジブを水平に倒して、トロリーを走らせるものである(図-6 参照)

#### B. 移動性から

走行形：下部に車輪を備え走行可能としたもの。

固定形：基礎に位置するもの。

#### C. 揚程の変更性から

建築物が上方に伸びるに従って地面からの塔高を高くしてゆく性能

テレスコープ形：塔が外塔と内塔で構成され、外塔

に沿って内塔が伸縮しうるようにしたもの。(図-4 参照)

#### クライミング形

i) 建築物に沿って動くもの：図-7 のように固定形で建築物に取付け、建築物が高くなるにつれ上方に移動させるもの。

ii) 鉄塔に沿って動くもの：外塔と内塔よりなり、建物が高くなるにつれ外塔を継足して、内塔を持ち上げるもの。(図-5 参照)

#### 塔高可変形

i) 上部継足形：塔の上部に継足機を入れて塔を高くするもの(図-5 参照)

ii) 下部継足形：塔の下部に継足機を入れて塔を高くするもの(図-8 参照)

塔高不変形：最初組立てたまま、高さを変え得ないもの。最も簡単なものである。

#### D. 組立方式から

自立形：地上で段取りをしておき、他の機械なり動力を利用せず、自機内に内蔵した動力を使用し

て、起立させれば使用状態になるもの。(写真一  
8 参照)

他立形：自立形とは逆に、普通に機械を組立てるものでももちろん他の機械や動力を利用して行なう。

個々の機能について分けると上記のようになるが、一般に数種の機能を具備するのが普通である。

## 2. 諸外国における状況

外国特に西欧においては、高層建築物の建造には必ず利用されている。比較的走行形が多く、固定形では、クライミング形が多いようである。もちろん走行形は高価ではあるが、使用上非常に便利で、広い建物でも少数のものでその機動力を発揮して能率をあげている。固定形は広いか、または長い建物に対しては幾つか併置して施工するのが普通である。

### 2.1 巻上荷重

巻上荷重は最大 5t 程度で 1~2t 程度のものが多い。普通先端の位置で軽荷重、中間位置でその 2 倍の荷重がつれるようになっている。

### 2.2 旋回半径

旋回半径は最大 30m で、これだけあれば普通の建物ならば十分である。

### 2.3 巻上高さ

普通は 50m くらいでよいようであるが、外国には高層な建物が多いから、それにつれ 100m から最大 150m くらいのものもある。

### 2.4 各速度

巻上：荷重が 2 段に変わるので、それにつれて速度も 2 段になっている。最高速度は 50~60 m/min が普通である。

旋回：半径が長大であるから旋回速度は余り早くできない。最大 1r/min である。

引込または横行：30~50 m/min が普通である。

## 3. わが国の状況

わが国の建築場では殆んどがデリック工法によってい

る。現行法規では、わが国の建築物の高さは比較的強く制限されている。従ってデリック工法でもある程度の能率が確保される。しかしデリック工法を採用している最大の理由は、デリックが非常に低廉で、従って償却費も少なくすむためである。デリックの巻上げ能力は 10t 前後が普通である。ポストをささえるガイローブを四周に張りめぐらす必要があるため能率を非常に阻害される。また建築物が高くなるにつれ 2 回、3 回と上方に移設する必要がある。また、巻上げ速度や俯仰速度も比較的小さく、いずれにしても能率の面から考えれば到底タワクレーンの敵ではない。なお補助的にトラッククレーンなども使用される。

最近わが国でも漸時タワクレーン採用の気運がみられるのは非常によろこばしい。すなわち前に清水建設で西欧から輸入して試用しており、また住友機械では外国の技術を導入してパイネクレーンを完成した。その他高い塔の上にジブクレーン形式のものをのせた構造のものが使用されるようになった。

一方わが国の市街地においては建物の周囲の空地が非常に制限される場合が多い。従って建物の周囲を走行して使用する走行形は制限を受ける。一般的に言ってわが国で使用するタワクレーンは固定形でよいようである。

## 4. わが国におけるタワクレーンの具備すべき条件

ここで更にわが国のタワクレーンの具備すべき条件を考えてみよう。わが国の建築物、あるいは工法にはわが国としての特質がある。従って、外国のクレーンを導入しても、経済的で、能率のよいものとは必ずしも言えない。すなわち上にも述べたように、価格はデリックに対抗するために低廉でなければならない。また固定形で十分汎用性がある。一方わが国では地震、台風の影響を考慮するため建物の下層に用いる鉄骨の重量は比較的軽く、少なくとも 1 個の重量は 5t 程度になる。従って、下層で使用する場合は巻上げ能力は 5t 以上が必要である。なお上層では軽くなり、1~2.5t で十分である。

また建物の幅は 30m 以下が普通である。従ってタワクレーンを建物の中央近くに設置する場合は、旋回半径は 25m もあれば十分である。(63 頁へつづく)

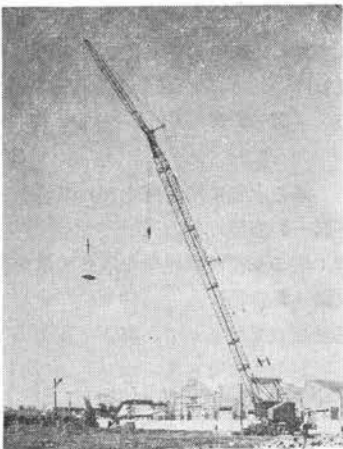


写真-9 トラッククレーン

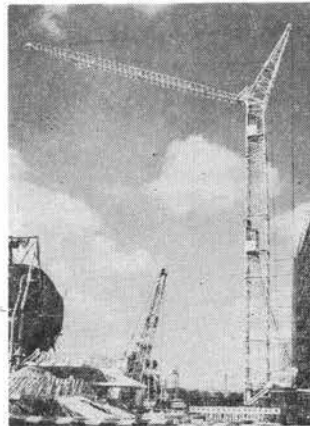


写真-10 パイネクレーン

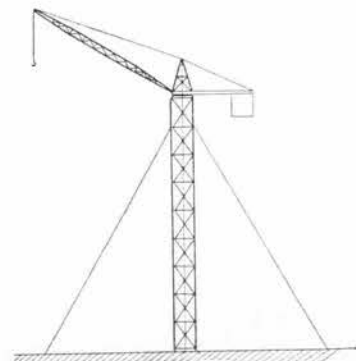


図-9 シブ形固定タワクレーン

# 小松ブルドーザ製作工場の紹介



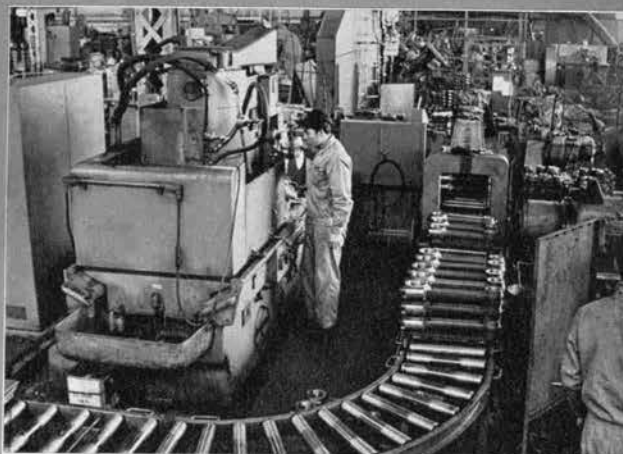
↑ 粟津工場全景 (64万m<sup>2</sup>)

小松製作所 粟津工場は、勸進帳の“安宅の関”で名高い石川県小松市に昭和13年建設され、近代的な、しかも製鋼から造機に至る一貫生産設備をもった従業員 5,000人を擁する弊社のブルドーザの主力生産工場である。

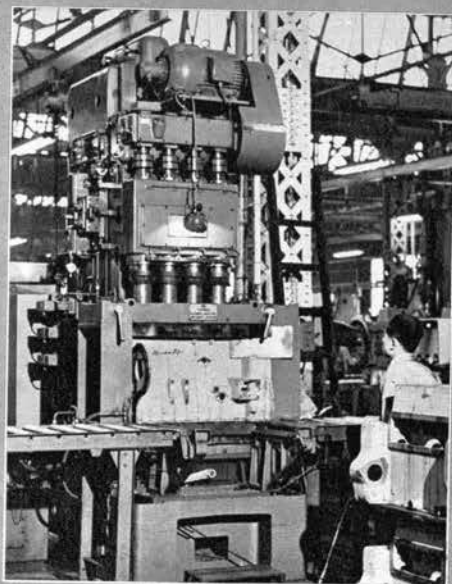
当工場のブルドーザ組立ラインは、完全な流れ作業の連続けん引方式になっており、ブルドーザがスピーディに量産されている。

また、エンジンは、弊社川崎工場において、設計から機械加工、組立まで一定のラインに乗せられ、集中的に量産されており、川崎工場はいわば、優秀な歯切機械、エンジン専用加工機械をもつ小松製作所の主力エンジン工場ともなっている。

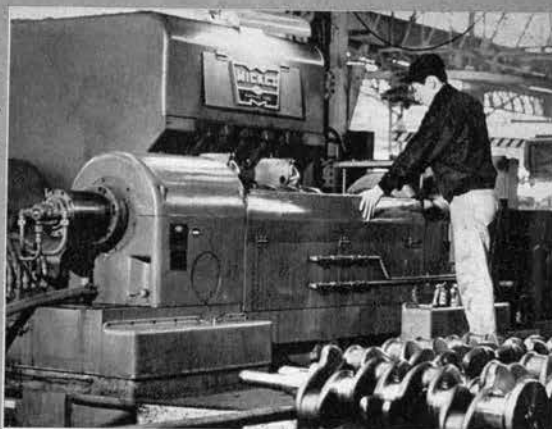
その他、旧大阪陸軍造兵廠枚方製造所の払下げを受けた弊社大阪工場でもその拡大な敷地と設備にさらに最新設備を導入し、ブルドーザの生産に従事している。



↑ エンジン工場ではコネクティングロッドが、集中的に加工、研削され、次々とローラコンベヤの上を流されてゆく。



← クランクケースのシリンダ部は、  
縦中ぐり専用機  
によって短時間  
に加工される。



↑ クランクシャフトは各所に配置された優秀な輸入加工専用機を経て、能率的に仕上げられる。





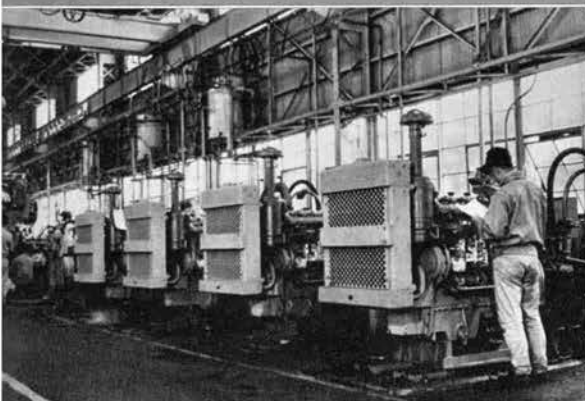
←  
各種加工専用機  
を経て続々と流  
れてゆくクラン  
クケース群。



↑エンジンのサブアッセンブリーライン。  
こゝで組立てられた部品は、隣のエンジン組  
立ラインに流される。

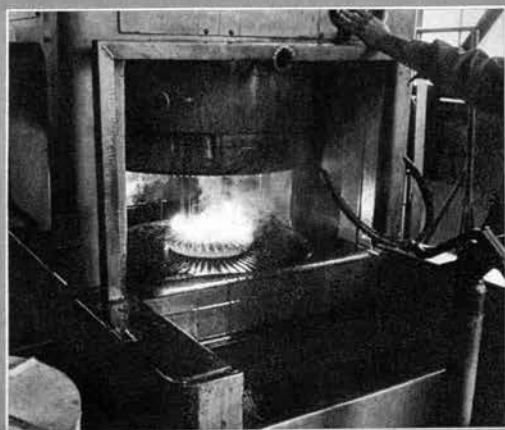


↑サブアッセンブリーラインから流されてきた  
部品は、エンジン最終組立ラインで手ざわよ  
く組込まれ、エンジンが組立てられてゆく。



↑完成されたエンジンは、厳密なテストを経て  
ブルドーザ組立工場に送られる。

→  
クエンチングプレスによるベベルギヤ  
の焼入れには高度の熱処理技術が発揮  
される。



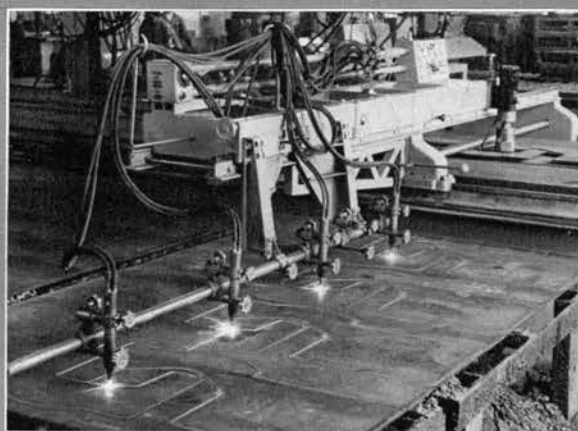




↑一方鑄造部品は、高度に近代化された鑄造ラインから次々と生産されている。



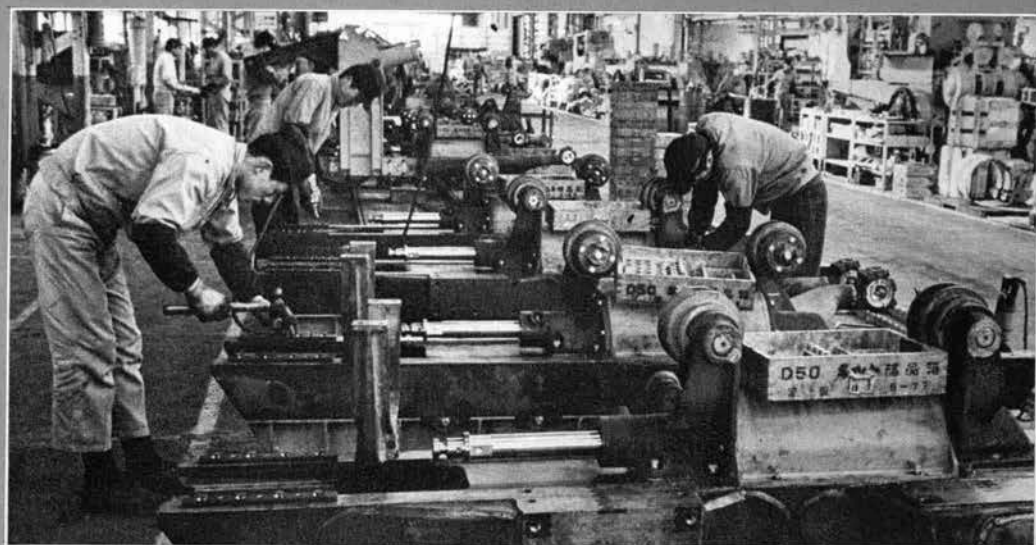
↑伝統ある精錬技術によって生みだされた湯は、鑄型ラインにそって鑄込まれ、優秀な鑄造技術によって製品化される。



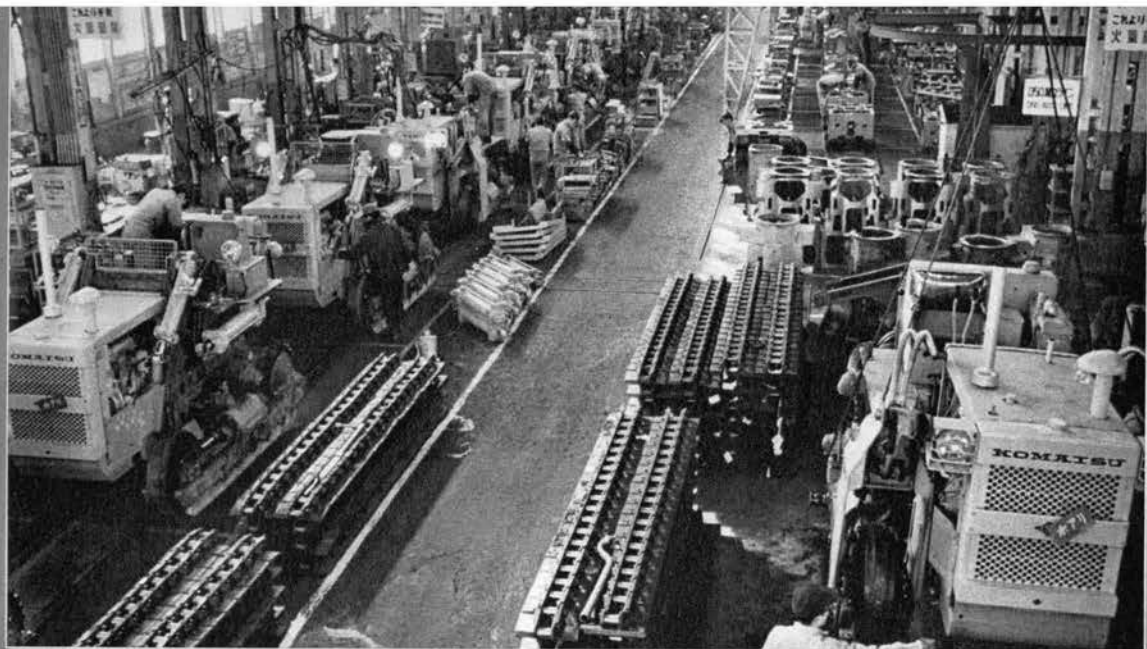
↑自動溶断機による板取りは、歩留りよく連続的に行なわれる。



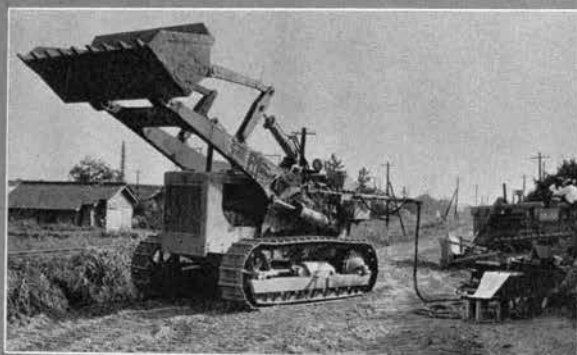
↑ミッションケースの溶接も量産の一翼を担っている。



↑追われるように忙しい足回りの組立。



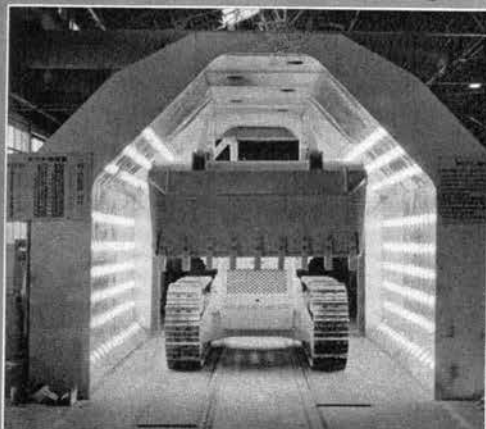
↑連続けん引方式による完全な流れ作業で、ブルドーザは驚くほどの速さで組立てられてゆく。



↑組上った製品はストレインメータによって各部の応力が厳密に測定される。



↑あらゆる作業条件に耐えうるよう厳格な検査が繰返し行なわれる。



↑各種の厳しいテストに合格したブルドーザは、塗装、乾燥ラインで美しくお化粧されてゆく。

→  
長い、幾多の経験と40年の伝統ある優秀な技術によって完成されたブルドーザは、次々に出荷され、新しい国土の開発に日夜貢献している。



## アメリカ・ヨーロッパで見たこと、聞いたこと (その2)

高橋敏郎\*

### ▶ニューヨークでの日本人

ニューヨークには日本人も多く、日本食にも不自由しない。僕は弟夫妻がニューヨークにおり、ここで暫くぶりに日本食にありついたが、豆腐はもとより、ウニ、タラコ、ラッキョがらワカメまで、もちろんスキヤキ、天ぷら、刺身等はスーパーマーケットでも売っている由、電話をかけてでも届けてくれる。

途中から向うの学校等に転校させた子供さんのうち、本人の性格にもよるだろうが、先生のいうことも、こちらのいうこともわからず、宿題があったはずだが何だかわからないなど、そのうちに登校を嫌がり、登校時になると原因不明の吐き気を催し、やむなく日本人の多い地区に無理して移転したとかなどの話も聞いた。とにかくどこでも苦勞は多いものと思わせられた。

### ▶アメリカで会った日本人紳士その他英語のわからない旅行者

アメリカではどこへ行っても日本人にめぐり合う。ネブラスカの田舎などは別としても、ナイアガラなどでもまた欧州でも各地でお会いした。ただ誠に奇妙なことはこちらで話しかけても、特にグループで旅行中の方は見向きもしてくれない。意地悪な見方をすれば1人歩きの者に対して若干のひがみでも感ずるのか、ちょっと情けない気がした。また勇敢な紳士もお見かけした。ホテルのフロント相手に日本語で通すのだ。僕がちょうどロビーで休んでいるとき、外出先から帰ったその紳士、「僕にレター来てないかね、レター」というのだ。それでもわかったらしく手紙が手渡されたら、これ僕のワイフからのレターだよ、ワイフからの」といってエレベーターの方へ去って行った。正直のところ僕はあ然とするほど感心してしまった。これが西海岸でならまた別だがシカゴであった。またもう1つニューヨークの日航の事務所を訪ねたとき、欧州を回って来たらしい日本紳士がアメリカを通過して帰るについて、飛行機番号何日何番等と米人の事務員相手に切符を作らせていた。その英語たるや、ブローケンなどという代物ではない上に、米人のいうことが一向にわからない様子であった。困ってしまった米人が、「これ日本語です」とたどたどしい日本語でいって、何やら紙片に書いて渡した。多分日本語をローマ字か何かで書いて渡したのであろう。そしたら日本人

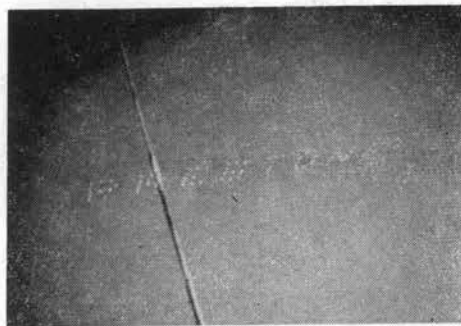


写真-12 飛行機が空中に文字を書く 新型広告?  
(ニューヨークで)

紳士、途端に大喜び、この米人は日本語がわかるとばかり、べらべら日本語で話し始めた。そしたら例の米人「ワタシ ニホンゴ カケマスガハナサレテモワカリマセン」ときた。余りのことに見かねていくらかまじな僕のブローケンでお手伝したが、もちろん名誉に関すること、町重なる礼は申されたがどこの誰方ともわからない。

また、ワシントンに行った折観光バスの中にインド人かパキスタン人かわからないご夫妻が乗っていた。彼氏いつの間にか自分等の次に英語がわからないのは小生であることを感じとったらしい。そして現在いる所はこの案内書の中のどこであるか、休憩時間、自由時間には何時何分までに集合すればよいか等たどたどしい——しかし僕にはわかりよい——英語で聞いたり、またどこに行くにも僕にへばりつかれたのにはいささか参ってしまった。その中にとりとう彼等2人だけは休憩、自由時間もバスから降ろされない破目になってしまったのはいささか気の毒であった。とにかくこのような人達が結構旅行しているのにはこちらで顔負けするくらいである。

### ▶レディファースト

あちらは有名なレディファーストの国、たとえこちらが主賓で招かれても、ドアの出入、着席等はよんでくれた側の主婦が先である。お別れの際お礼をいうのももちろんレディに対して初めに礼をいう必要がある。ところが辺境とまでは行かなくても、大分田舎に行くところのレディファーストもおかしくなってくる。某所で某現場主任と一緒に夜レストランに行ったが、主任君「ホテル」で僕の持参のウイスキーで大分酔ったせいもあるが、レストランの美人ウエイトレス、またはワインコーナーの美人を、僕らの席に無理矢理連れて来ては、「こ

\* 国際道路株式会社 機械課長



の日本のお客のためにサインをして差上げる」と強要する。それが再三にわたることは日本の酔漢と何等変りがない。オフィスにおいても仕事中は大きな声で呼びつけて、タイプを打たせたり、用事をいつけたりだが、いつたん昼休みにお茶でものみに外出すると、途端にというほどレディファーストになる。家にはなるべく早く帰って庭の芝刈りから、時と場合によっては勝手の仕事まで受持つらしいが、旅行中バーでショーなどを見る時はやはり嬉しそう。極端な表現をすれば二重人格、とても僕のような短期旅行者にはレディファーストの真髄はつかみかねた。ただドイツまで行くと大分変わってくるらしく、ドイツでつき合った友人に「君等も家事の手伝い、皿洗い等をやるのか」と聞いたら、「ネバー」とんでもない。——そんなことしたことはない——と答えていた。

#### ▼感心したこと

明けっ放しで、陽気で、変にかくさないとこなどではアメリカ人の良いところだろう。アメリカにだって良い道路もあれば悪い道路もあるとあって、現場への往復には別な道を通り、極端なまでに悪い道をかくしもせず見せたことは、感心というより感謝している。また飛行機、ヘリコプターなどの発達も目覚しく、大都市には2つないし3つの飛行場がある。特に感心したのはロスの飛行場で、エアターミナルが星形になっており、その2階か3階まではエスカレータまたはエレベータで昇る。この階のゲートから乗るべき飛行機には伸縮自在の箱廊下ともいうべきもので接続される。もちろんこの箱廊下自体には車がついており自走できるわけで、停止した飛行機の若干の位置の相異などは調整可能である。羽田式のタラップでは誰かにおんぶしてもらわんと困るような足の悪い人も、手押車に乗ったまま、また赤ん坊をつれた人は乳母車のまま機中に入れるわけであり、それほどに飛行機が発達していた。ニューヨークとワシントン間などはアメリカエヤラインだけでも、殆んど1時間置きに飛んでおり、他社のものも含めたら5分ごとぐらいに発着しているのではないかと思った。それと意外にも左きき——といっても飲み助のことではない——左手で字を書く人間と、足の悪い人間が多かったようだ。乗物の発達による足の退化はアメリカから始まるか?。汽車にも乗ってみたが、僕は訪問先の会社の人に、「汽車は時間通りに来るか」と聞いてみたが、誰れも乗ったことがないとか、誰れも乗らないとのことだった。

#### ▶イギリス——ベスト イン ザ ワールド

イギリスは鼻もちならぬ自信に満ちた国、いつ、どこでも聞かれる言葉が、「ベスト イン ザ ワールド」だった。ロンドン着の当日、昼食に例の「フィッシュ アンド チップス」を食べようとしたら、案内してくれた人がそれだけはよしてくれ、鼻もちならぬ代物だといわれている物とのこと、紳士の食べ物として恥かしいとのこと

しょう。翌日某所を訪ねたら、そこで例の「フィッシュ」にめぐり合った。そしてさらに「スペシャルオーダー」だと付け加えられた。何のことはない「ホッケ魚のフライとジャガイモだったが、しかし僕にはうまく感じた。煙草も機中で買った無税アメリカ煙草を吸っていると、そんなのよしてと「ネービカット」をすすめられる。これがまた「ベスト イン ザ ワールド」だそうである。

#### ▶イギリスの金勘定のむずかしさ

イギリスの金勘定のむずかしさは、3日や4日の旅行ではとてもわかり切るものではないことはご承知の通りである。チップ、特にタクシーのチップなどを渡す段になって、1ポンドが20 シリングで、1シリングが12 ペンス、これの1割ないし1割5分といわれても、とっさにわかるものではない。僕も夕方のラッシュ時にロンドンの街を散歩したが、悪いことにはしぐれまで降ってきて、歩いている人は皆急ぎ足、僕は地図を持っているのだが、「現在いる所はこの地図のどこであるか」などのんきなことを聞いたって教えてくれそうな人も見当らない。結局どこをどう歩いたかわからずにタクシーに乗る破目になったが、乗った途端に運転手君、「お前は日本人か、この前乗せた日本人はチップをくれなかった」とぬかしおった。多分タクシー代の1割が何ペンスか勘定できなかったのであろう。僕は1シリングのチップをやったが、「君は君の友人よりよっぽどナイスだ」といって帰って行った。翌日聞けば5シリングくらいの車代までは6ペンスくらいのチップで良いとのこと、倍やったわけだからナイスであることもっともなわけ、それでも金の勘定ができないまま、ポケットからお金を掌の上にひろげて、チップはこの中から取れといわなかっただけ、まだましな方なのだろう。

#### ▶気軽なパリでの遊び

パリは土、日の2日だけしか滞在しなかったのでもちろん語る資格などないが、まずパリのオルレイ空港のエアフランスの事務所に日本人専用の受付があり、日本人が2人いたのには驚いた。パリでは特別用事もなかったから観光だけ。まずホテルで携行した6カ国語日用辞典を使ってフランスメイドと話をする。もちろんお互半分づつしかわからなかったが、ここで小指はご婦人をさす万国共通語であることを発見した。まず何はさておいても夜のパリを見なくてはと観光バスの申込みをする。それからモンマルトンの丘近辺、東京でいえば浅草を歩いてみた。いろいろと面白い所、50セントのストリップの「のぞきめがね」、3フランのストリップ劇場、ポン引、写真売り、ヤミドル売り、街娼、1人歩きの気軽さから安いと思ってストリップ劇場に入ったら案の定、中で普通なら1.5フランのビールを9フランで飲まされた。しかも you must drink といっていた。イギリスのばか町重なる表現を経験してきた耳には誠に失礼千万と聞えたが

何とも致し方もなかった。夜の観光は1人歩きは僕くらいのもの、他には野郎だけのグループの日本人、外人はすべてカップルであった。昼間ホテルのメイドが小指は要らぬかといった言葉の意味が約12時間後にやっと飲み込めた。

### ▶ドイツ人根性とその頭脳

ドイツはまだ戦災の跡も残っていたが、予想以上に商品なども出回っており、おつき合した独人の服装などもこちらが恥かしくなるくらい。またガスライターを持っているので、土産にと思った日本ライターが恥かしくて出せないくらいだった。もちろんこれについては「君はフランクフルト、デュッセルくらいしか見てないから本当の姿ではない」といつていた。ハンブルグのピヤホールで、勇ましいドイツ男子の吹奏楽を聞いた時は、朝の4時5時まで遊びほうけているフランスと比べて大きな違いを感じた。ハンブルグに第1次大戦敗戦記念の歩兵の像の碑があるが、この台石に刻まれた文句は「ドイツは生きなければならぬ。そのためには僕等は死なねばならぬ」とあった。また会った独人は前大戦でも敗けたとはいってなかった。開戦初期に若干の計算上の「そご」があっただけだといっていた。ドイツでは工場の走行クレーンの運転手が中年婦人であったり、ガソリンスタンドの従業員が同様な人だったり、退庁時には自転車で帰宅するらしい中年女性を多くみた。皆がせっせと働いている。勤勉だとの印象が強かった。また独人は非常に頭が良いように感じたが、某氏の話の聞くと余り良くないそうである。ただこれを自覚しているためか、すべて資料を緻密に積み上げ、データの集積をするそうだ。

### ▶イタリア、イタリアーノ

イタリアは観光客ぞれした国、150リレのビールを飲んで200リレ渡したら、サンキューといったまま釣銭なんか絶対に帰ってこない。露店屋台の果物屋の小娘までが勘定がわからんと思うのか、ごまかそうとする。タクシーの運転手がメータに出た金額以上に吹っかける等のことは聞いていたが、幸にも僕はこのような目には合わずにすんだが、ポン引がおり、ライターを持たぬか、カメラと交換しないか等々、余り良い印象はなかった。アメリカなどでいう「イタリアーノ」という言葉は、あゝイタリアかという侮蔑の意を含む。僕がアメリカで買った安物黒めがねが購入当日ひび割れた。米人に見せたら「イタリアーノ」といつていた。イタリア製であった。イタリアの看板道路「太陽道路」も見たが、アウトバーンとは比べものにならぬように思えた。そのくせイタリア人は自国の事を非常に気にする面もあるらしく、僕が数々の国を回って来たことを知ると、どこが一番良かったか、イタリアはどう思うかなど盛んに気にする。ドイツの道路は良かったなどいおうものなら、しょげてみた

り、太陽道路がいかにか誇張的に説明したりする。最後には僕も適当にほめて調子を合わせる結果となった。

### ▶ボンベイの芸者屋

寸暇を得て、ボンベイを見に行つた。いろいろと珍しかったが、よくもあのように丁寧に発掘したものと感心した。壁画が色付のまま残っており、また製図用コンパスその他当時の文化程度を示す数々の発掘品も見したが、例の商売屋の跡では僕を日本人と見たか、案内人が芸者屋という日本語で説明した。訪れる日本人の多いことを示すものだろう。外人にはRed-Workという説明をしていた。赤線という言葉の語源であろう。

### ▶帰りの機中——B.O.A.C のスチュアデス嬢

ローマから帰途はB.O.A.Cに乗った。ご承知の通り国際線かつ長距離機は、途中所々でスチュアデス嬢が交代し、ローカルカラーをだしてくれる。カイロからはエジプト娘、ニューデリーからは<sup>クワニヤン</sup>姑娘であった。僕はバンコックで降りるのだが、このように交代があったためか、下車時刻が近づいても下船カードをくれない。結局請求してもらったが、バンコック入国の荷物申告書は誠にややこしいもの。ポケット辞書GEMを出して苦勞しながら書いていたら、同乗していたすばらしい日本美人が手伝ってくれた。機中に乗り込んだ時からどこのご令嬢か、何かわからないがえらくきれいな人もあるものと思っていた彼女は、休暇で欧州に遊びに行つたらしい同社のスチュアデス嬢であった。

### ▶バンコックの屋台

バンコックでも道路工事が盛んに行なわれていた。聞けば何かの援助資金によって建設機械を購入し、機械貸与で工事発注がある由。ただ最近業者自体も建設機械を持ちはじめたと聞いた。暑いので夜になってから散歩に出た。果物も多かったが不潔さを警戒して、油いためのピーフンらしいものを試みた。もちろん手まねであるが意は十分に通じたつもり。屋台であるので向い側の飲食店らしい所ででき上るのを待った。その飲食店のボーイがまたご用を聞きにきた。飲物なら何でも良いのだが一番わかり易いものと考えて「オレンジジュース」と注文したが、何と運ばれてきたのは「アイスコーヒー」だった。何故だか、タイ語のコーヒーという言葉がジュースという発音に似ているのだろうか。

### ▶久しぶりの日本の味——香港で

外地を旅行しても、大都会に行けば日本料理屋があり、スキヤキ、天ぷら、刺身までも食うことができる。しかしラーメン、カレーライスなどにありつくことは殆んど不可能である。香港までたどりついたら大丸の支店があった。そこには日本デパート風の食堂があって帰国前に日本の庶民の味を味わった。すなわちカレーライスを食べたのである。ちょっと味はおかしかったがやはり嬉しかった。また同店でゴルフボールを買ったら、姑娘売子が「ドモ アリガト ゴゼマス」と挨拶していた。



## 〔新機種紹介〕

I. サカイ・アンマン式304形  
スプレッドフィニッシャについて

小山 富士夫\*

## 1. ま え が き

昨年の10月号の本誌(第140号)に205形スプレッドフィニッシャについて拙文を書いたが、304形は矢張り205形と殆んど同じ基本構造を有し、さらに大きく施工幅員を可変にしたものである。このたび関係各方面のご協力のもとに、2、3の施工実験を行なったので本機の特長、構造を大略説明すると共に試験成績を示しご批判をあおぐ次第である。

## 2. 特 長

本機は205形同様フィニッシャとして効果的作業を行なうスプレッドであり、砕石、砂利、砂、各種アスコン、モルタル、グースアスファルトおよびソイルセメント等の材料のまき出し仕上げができ、十分長いクローラベースの中央に振動締固めを行なうストライクオフプレートを持っているため平坦性確保は十分な理想状態にある。つぎ目施工や横断こう配施工は205形同様の方法で簡易にでき、まき出し幅員の拡大縮小はネジハンドルにより1名の作業で容易に行なうことができ、移動けん引用の複輪空気タイヤは油圧動力により上下するようになっている。

## 3. 構造の概要

動力は出力8PSの空冷ディーゼル機関から主クラッチを経て前進2段、後進1段の変速機から乾式の操向クラッチに至り、チェーンにより分配歯車箱に入り、こゝから自在接手を経て終減速機に至る。終減速機からは幅員拡大を可能にする長いスプライン軸をもつ自在接手により左右クローラに達する。振動板(つまりストライクオフを行なう)の動力は分配機からとり、アンマン社の特許による機構により振動板に3次元運動を与え、下縁は内部からプロパンガスにより加熱される。これの高さ調整等はすべて205形と同様であるが、これに加えて幅員拡大の際に板を延長できるような構造にしてある。全体構造としては、中央に動力装置その他の機器一切を装着した箱状の台わくがあり、これを側面からつらぬく2本の管状はりの両端にクローラを持つ走り装置がとりつけられている。この2本の管状はりの内側に軸方向に移動する管がそう入されており、これが中心部のネジ棒の回転により出入クローラ踏面間げきを変えて幅員の調整を行なうようになっている(写真-3参照)。



写真-1 304形スプレッドフィニッシャの舗設試験中

## 4. 施工規模

施工幅は仕切板を用いて最小0.5mから2.04m、さらにクローラを片側各0.5mずつひろげて3mにすることができる。なお必要によりクローラ部分の後端にディストリビュータをつけて(写真-1参照)まき出し幅を最大3.75mにすることも可能である。たゞしこの場合はクローラの通ったあとの部分を埋めて行くのであるから振動板による締固め作用は受けない。施工速度は高低の2速を有し、それぞれ1.1m/min、2.0m/minであり最大まき出し厚さは12cmである。

## 5. 機械の仕様および外観寸法

(図-1、表-1参照)

## 6. 施工試験結果

本機の国産機について関東地建モータプールおよび日本舗道(株)のご指導とご協力を得て砕石まき並びにアスファルトコンクリートの舗設実験を行なったので、その一部を以下に示した。初回の実験のため運転者は種々の

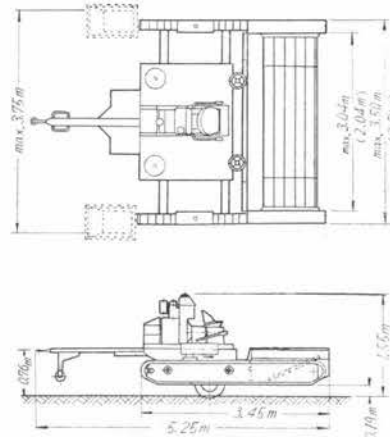


図-1 主要寸法図

\* (株) 酒井工作所 設計課長

表-1 仕様表

標準作業幅	0.50~3.00 m	けん引かん付全長	5.20 m
外端ディストリビュータ付作業幅	3.75 m	本体全長	3.30 m
施工厚さ	10~120 mm	全幅	2.50 m
作業速度	1速	クローラ下面からの全高	1.36 m
	2速	車輪接地面からの全高	1.55 m
逆転	2.3~3.7 m/min	総重量	3 t
けん引許容速度	20 km/h	クローラ接地面圧	0.35 kg/cm <sup>2</sup>

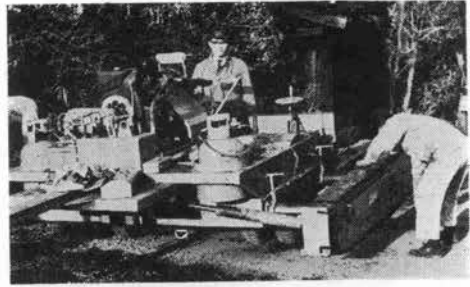


写真-3 幅を縮少する作業

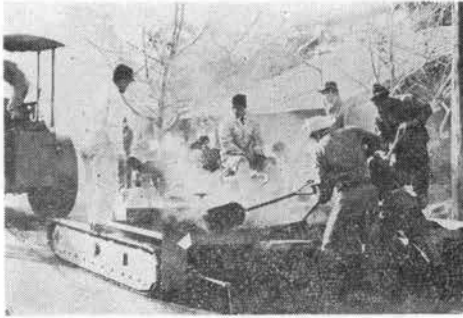


写真-2 舗設作業中

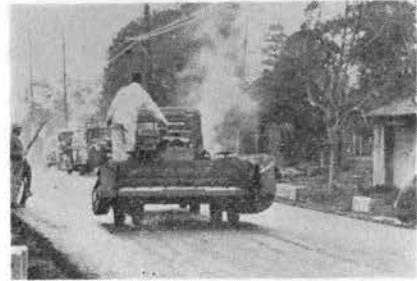


写真-4 けん引移動中

点で不なれであったが未経験者による施工データとしてご参考に供したい。なおダンプからの合材のホッパ充てんは3~4回に分けて行なったり、或いはフィニッシャでダンプを押しながらか進めたりしたがその間には施工を停止せず低速に切替えている。また5台目のダンプ完了時に片側舗設を終わり、機械の方向転換と中食の時間をとっている。

304 形フィニッシャ施工試験記録

使用機械 酒井製 304 形フィニッシャ 1台  
 〃 KC 2210 形 10 t ローラ 1台  
 施工内容 舗設幅員 7m 舗設延長 181m  
 舗設面積 550 m<sup>2</sup> 舗設厚さ 6.4 cm  
 仕上り厚さ 5 cm

合 材 粗粒式アスファルトコンクリート  
 最大粒径 20 mm  
 アスファルト含有率 6.1%

総所要作業時間 4時間 18分  
 正味作業時間 2時間 34分  
 アイドル 1時間 44分

(注) アイドルは中食休憩時間40分のほか、合材受け時間、方向転換、調整等の時間である。

$$\text{純作業能力} = \frac{\text{舗設面積}}{\text{正味作業時間}} = 214 \text{ m}^2/\text{h} \quad (31.5 \text{ t/h})$$

$$\text{標準作業能力} = \frac{\text{舗設面積}}{\text{総所要作業時間} - \text{休憩時間}} = 151 \text{ m}^2/\text{h}$$

表-2 304 形フィニッシャ舗設実験成績表

機関名称: AD 8 型空冷ディーゼル		年月日	1961. 12. 28									
内径×行程: 80×90, 圧縮比 20		場所	北浦和総合グラウンド通り									
総排気量: 452 cc		気温	11°C									
常用出力: 8 PS/3,000 rpm		天候	快晴									
最大トルク: 5.1 kgm/1,100 rpm		施工速度	1 sr=0.93 m/min 2no=1.95 m/min (1.1 m/min) (7.0 m/min)									
			( ) 内数値は設計値									
項 目	回 数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
合 材 搬 入 温 度	°C	140	130	160	180	170	170	104	150	140	140	
ホ ッ パ 内 温 度	°C	130	120	160	160	170	170	90	140	140	140	
舗 設 直 前 温 度	°C	120	120	140	160	160	150	80	140	140	130	
転 圧 直 前 温 度	°C	85	85	85	90	90	95	90	90	85	90	
舗 設 開 始 時 刻		10-29	10-50	11-13	11-33	11-59	13-08	13-26	13-48	14-12	14-32	
舗 設 終 了 時 刻		10-49	11-07	11-32	11-53	12-13	13-25	13-47	14-11	14-30	14-47	
施 工 速 度	m/min	0.93	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
合 材 重 量	t	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	
施 工 長	m	17.5	19.1	17.6	13.2	20.4	16.8	18.35	21.3	18.65	18.2	
施 工 所 要 時 間	min	20	17	19	20	14	17	21	23	19	15	
施 工 幅	m	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	
施 工 面 積	m <sup>2</sup>	53.2	58	53.5	40.1	62	51	55.8	64.8	56.7	53.3	
施 工 能 力	m <sup>2</sup> /h	159.6	205	169	266	180	167.4	167	189	189	221	
	t/h	24.3	28.6	25.5	24.3	34.8	28.6	23.2	21.2	27	32.4	

## II. エルジン・スイーパーについて

(米国 Elgin Sweeper Company 製)

池 上 嘉 郎\*

### 1. まえがき

ここ数年、交通量の激増に伴い、道路整備の問題は極めて重要視されるに至った。しかもそれに伴う機械化も長足の進歩をとげている。しかしながら、道路用機械としては従来土工関係、および舗装関係のみ開発され、路面維持、特に路面清掃関係には未開発の面が多々あった。

ちなみに米国を例にとってみても、環境衛生の観点から各州各都市に清掃車が活躍しはじめたのはかなり前からである。しかしそのほとんどが工場内、スーパーマーケット、飛行場、プラットホーム等にその使用範囲が限られ、極めて小規模なものであった。“ハイウェイにも清掃車を”の声が叫ばれ、合理的な清掃方法があみだされたのはこの10年の間である。

日本においても、人口の大都市集中はじんかいの激増を呼び、その機械的処理、すなわち清掃車の出現はすでに各地で見られているものの、より高効率の、より経済性のあるものを考え合わせ、このたび当社では、国内では初めてのホッパ脱着形エルジンスイーパーを3台建設省向けとして輸入し東京、大阪両国道工事々務所におめみえさせることになった。

### 2. 本機の概要

本機(ストリートキングD型)は前2輪、後1輪を有し、変速機から差動装置をへて左右スプロケット、チェーンにより前輪を駆動するしくみであり、本体前方左右両側にはガッター用サイドブルーム、後方にメインブルームを有し、ピックアップされたじんかいはコンベヤをへて前方に内蔵したダストホッパ(2.3m<sup>3</sup>)へ送りこまれる。

メインブルームは後方に配した機関から自在接手をへてチェンスプロケットにより駆動され、サイドブルーム、コンベヤ、ホッパはすべて油圧により駆動する。しかも運転室内でただ1人の操作者により、それが可能である。

### 3. 本機の特長

1) 従来スイーパーに見られる機体後部にかえったじんかいをその場に吐出することなく、ホッパ自体が油圧により脱着するので、じんかい積込労力その他一切不要



写真—1 エルジン・スイーパー前面の外観

であり、極めて能率的である。

2) デュアル・コントロールを採用しているので運転室内左右どちらに位置しても移動および作業操作が可能である。

3) ガッター用サイドブルームは左右各々独立した油圧モータを有し必要に応じて使い分けられる。

4) メインブルームファイバーはヒッコリーおよびパルミラの合成であり、極めて耐久性がある。

5) 油圧系統のバルブが運転室内に集中しているため操作が簡単である。

6) サイド、メインブルーム共調整油圧バルブにより常に一定の路面圧を保ち得る。

7) 散水タンクはメイン、サブ2つを有し連続作業に耐えられる。

8) 3輪であるため機体の大きさに比べ極めて機動性を有している。

### 4. 本機の仕様(表—1 参照)

### 5. むすび

本機はサイドブルーム、メインブルームによりじんかいをピックアップするという基本方式は従来スイーパーと何ら変りないものの、ホッパ脱着式と言う新機構をとり入れたことに今後の活躍が期待される。

既にご存知の諸氏も多々あると思うが、この種スイーパーには、ヴァキューム型式、ジェット型式のものがあり、欧米各国にもピックアップ型式のものを含めて多数採用されているが前2者はまだ未解決の点が多々あり、本機型式のものが現状では最も進んだものであると米国専門誌“Street Cleaner”紙上に述べられている。

本機はホッパをつりあげるクレーン車とセットとなり、その効果を最もあげるののであるが(Elgin社製のも

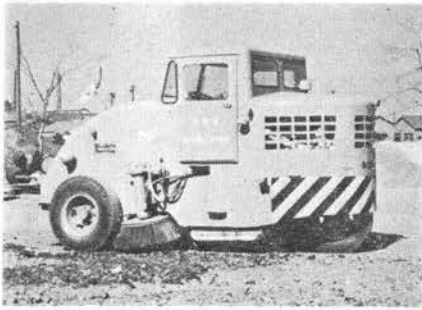


写真-2 エルジン・スイーパの側面外観

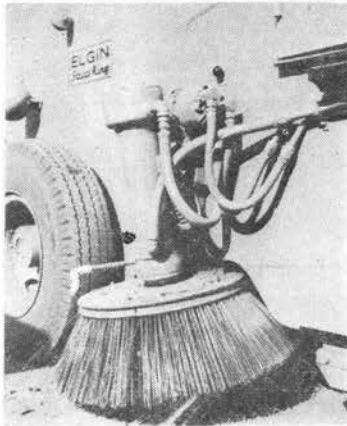


写真-3 ガッター用サイドブルーム

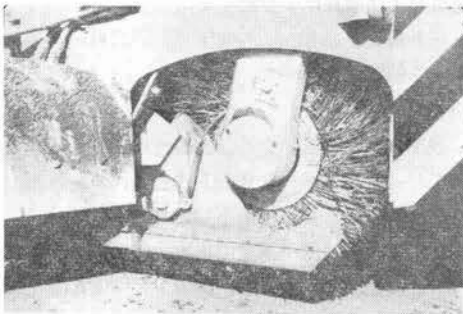


写真-4 メインブルーム (ブルーム材質ヒッコリーおよびパルミラ)

のは Dempster Dumpster Hoisting unite がセットになる) 既にそれも国産化され、後はブルームファイバーの摩耗度に多少問題は残るものの今後の使用実績を待ち、機会を得て再度発表したいと考えている。

道路維持管理上路面清掃作業が極めて重要視されている昨今、特に近い将来オリンピックの開催も予定されており、その門戸である空港や観光日本を象徴する全国各

表-1 エルジン・スイーパ・ストリートキングD型仕様

性能	清掃幅 (片側サイドブルーム)	2,400 mm	散水装置	散水ポンプ	歯車式
	走行速度	前進5段 後進1段 最高速度 31.7 km/h		型式	
要目	全長	4,800 mm	油圧装置	吐出量	17 l/min
	全幅	2,600 mm		水タンク容量	1,040 l
機関	全高	2,700 mm	油圧ポンプ (サイドブルーム用)	型式	歯車式
	最低地上高	229 mm		常用圧力	48~55 kg/cm <sup>2</sup>
機関	型式	インターナショナル BD-264 水冷式ガソリンエンジン	油圧ポンプ (コンベヤ用)	吐出量	66 l/min
	最高出力	153.5 PS/3,800 rpm		型式	歯車式
機関	定格出力	122 PS/3,400 rpm	油圧ポンプ (コンベヤ用)	常用圧力	35~42 kg/cm <sup>2</sup>
	総排気量	4,329 l		吐出量	45 l/min
ブルーム	燃料タンク容量	95 l	ホッパ	型式	車体脱着式
	圧縮比	7.5:1		容積	2.3 m <sup>3</sup>
ブルーム	最高トルク	32 mkg/2,400 rpm	ホッパ	幅×長×高	1,762×1,575×1,181 mm
	メインブルーム	直径×長さ		914 mm × 1,727 mm	
ブルーム	ブラシ	ファイバー	ホッパ	幅×長×高	1,762×1,575×1,181 mm
	サイドブルーム	直径		914 mm	

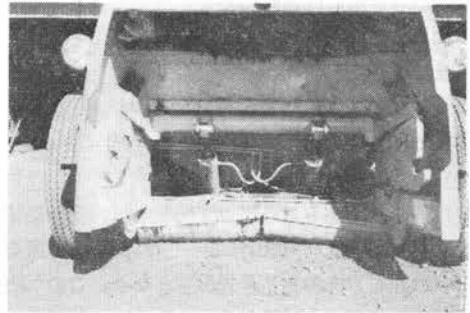


写真-5 ホッパ脱着用油圧シリンダ

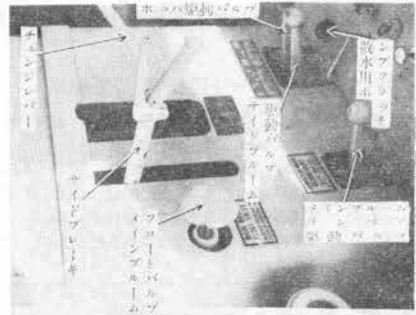


写真-6 操作台の各種装置

都市においても、路面清掃の合理化は考えられてくるものと思う。

業界諸氏のご批判、ご指導を頂き、産業用並びに路面清掃車の開発に尽力したいと思う。

### III. 生コンクリート運搬車について

五十川 澄 男\*

#### 1. ま え が き

一般に生コンクリートの運搬はアジテータトラックにより行なわれるのが普通であるが、建設現場にミキシングプラントをもち比較的近距离を運ぶ場合にはアジテータによらず単なる運搬車で十分目的を達成することができ、ここに紹介する生コン運搬車は建設省蘭原ダム建設工事に使用するため製作したもので、バッチャープラントから本車ホッパへ投入した生コンをダムサイドまで運搬し車両からさらに低位置にあるケーブルクレーンのバケットに放出投入するものである。

#### 2. 仕様概要

本車は日野 TC51 型シャシを改造しホイールベースを 4,200 mm とし、生コン運搬に適した容量 3 m<sup>3</sup> のホッパを登載したものでホッパの設計に当り特に生コンの吐出を円滑容易にするため種々実験を重ね、その形状を決定した。またホッパの吐出口が一方にあるため構造上その形状は左右方向に対し非対称形となり、このため生コン積載時には左右の重量バランスについて問題が生じるが、バランスウェイト等の方法によらないで極力この問題を解決するよう留意した。本車の主要諸元は表-1のとおりである。

表-1 生コンクリート運搬車主要諸元

シャシ型式	日野 TC51 型 (改造)	車両重量	約 8,190 kg
車両全長	約 6,900 mm	乗車定員	3 名
車両全幅	約 2,450 mm	最大積載量	7.200 kg(3 m <sup>3</sup> )
車両全高	約 3,350 mm	車両総重量	約 15,555 kg
ホイールベース	4,200 mm	最大安定傾斜角度 (右)	36°
トレッド(前)	1,840 mm	最大安定傾斜角度 (左)	39°
トレッド(後)	1,770 mm		

#### 3. 構造概要

各部の構造について概説すれば、

##### 3-1 ホッパ

ホッパは角錐形で高抗張力鋼板を使用しその全容量は 3.5 m<sup>3</sup> とした。これは 3 m<sup>3</sup> の生コン(スランプ 4~6 cm)を積載し坂道を運行することを考慮し、また走行中の振動、急制動等により生コンがあふれ出落することのないようにすることから決定したものである。吐出口は進行方向右側に設けた。

ホッパ容量	約 3.5 m <sup>3</sup>
積載容量	3 m <sup>3</sup>
吐出口寸法	940(幅)×600(高) mm



写真-1 生コンクリート運搬車

##### 3-2 シュート

シュートは生コン吐出時タイヤ外側から約 500 mm、地表面から上方約 150 mm の位置にその先端が達するようにし、走行時には規定車幅以内に収納しうる伸縮式のものとし伸縮は油圧による方法を採用した。また吐出時の偏荷重および摩耗に十分耐えるよう考慮した。

シュート用シリンダ	油圧複動単筒式 1 個
シュート伸縮所要時間	3~4 sec

##### 3-3 ゲート

ホッパゲートは回転軸をホッパ架台に設け油圧により作動するカットオフローラゲート式とし、ホッパ出口と接する部分は出口上面から垂下したゴム板上をローラが転動圧着して水密を保つ構造である。なおゲートは伸縮シュートと連動するようにし、伸縮シュートが完全に張り出した後開口するものである。その操作は運転席のレバーにより容易に行なうようにした。

ゲート用シリンダ	油圧複動単筒式 2 個
ゲート開閉所要時間	2~3 sec

シュートならびにゲートを作動するオイルポンプはトランスミッション P.T.O. により駆動するものである。

##### 3-4 サブフレームその他

シャシフレーム上にサブフレームを登載しサブフレームに設けた架台によりホッパを支持するもので、コンクリートの運搬中にうける衝撃に対し十分な強度をもつようにした。またサブフレーム上ホッパ架台部を除く部分に床板を張り点検その他作業に便利な構造とした。

##### 3-5 バイブレータ

生コンの状況により必要に応じ排出を促進する目的のため、ホッパ背面にバイブレータ(神鋼 V-75 型電磁式)を設けることにした。

\* 新明和工業(株) 川西モーターサービス・東京工場長



本車の外観については図-1 および写真-1 を参照されたい。

#### 4. むすび

限られた紙面で十分説明することができなかったが、以上生コンクリート運搬車についてその概要を述べ各位のご批判、ご鞭撻を仰ぐ次第である。

終わりに本車製作に当り終始ご指導ご援助を賜った建設省関東地方建設局各位ならびに関係諸氏に対し厚く謝意を表するものである。

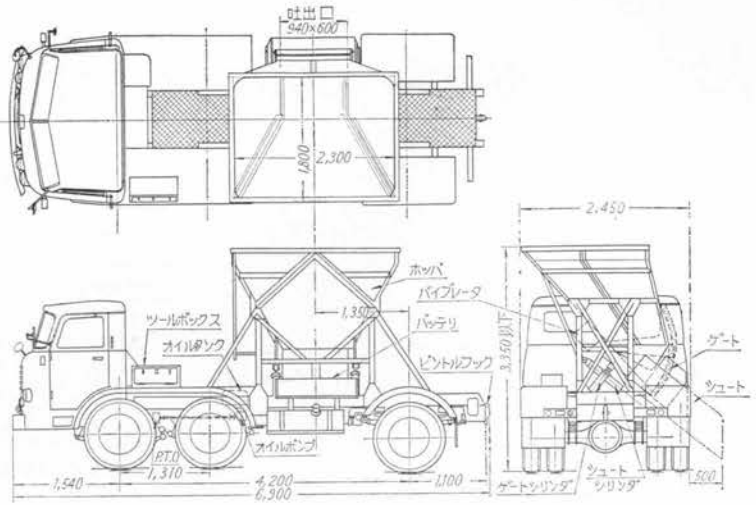


図-1 生コンクリート運搬車全体図

(54 頁から)

巻上げ高さは現行法規からいえば、40 m 前後で十分である。しかし近い将来現行法規が改定されれば、それに見合った高さにすべきはもちろんである。

図-10は日立製作所で計画中のタワクレーンである。本機は大体前述した条件をほぼ満たした機能を持っている。本機の最も特徴とするところは、使用状態を2段階に分け、下層で使用する場合は大荷重で、上層で使用する場合は軽荷重にしたことである。しかも下層の場合使用したジブを、上層で使用する場合に、そのポストとして活用したことで、経済性をねらったことである。

#### むすび

以上建築用タワクレーンについて、その概況を述べた。わが国ではこの種クレーンの使用が漸くその緒につかんとする際であるので、主として外国品の紹介に終わったことはまことに遺憾である。もとより筆者は、建築工法については門外漢である。従ってこれを専門家から見れば或いは幾多の誤があるやをおそれている次第である。

最後に建築用タワクレーンについて、大成建設三浦氏、清水建設久良地氏、鹿島建設野平氏、竹中工務店箕曲氏および大林建設永井氏の皆様に種々貴重なご助言を頂き、また大成建設技術研究部の方々のご援助を得たこと

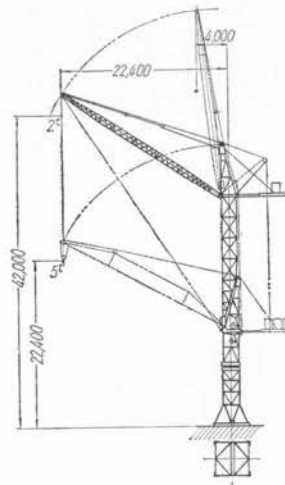


図-10 ジブ形タワクレーン

建築用タワクレーン

#### 仕様

形 式	JD-5-2
巻上荷重	主ブーム 3 <sup>t</sup>
副ブーム	2 <sup>t</sup>
旋回半径	最大 22.4 <sup>m</sup> 最小 4 <sup>m</sup>
揚 程	5°のとき 22.4 <sup>m</sup> 2°のとき 42 <sup>m</sup>
巻上速度	5°のとき 12.5 <sup>min</sup> 2°のとき 25 <sup>min</sup> 15 <sup>min</sup>
引込速度	5°のとき 10 <sup>min</sup> 2°のとき 25 <sup>min</sup> 15 <sup>min</sup>
旋回速度	3.6 r.p.m. 7.5 <sup>kw</sup>
電 源	200V 50~

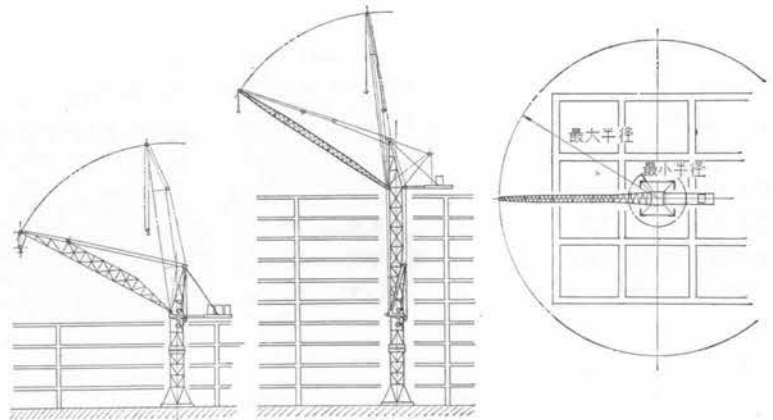


図-11 ジブ形タワクレーン使用状態

を記してお礼にかえたい。

# カラーアスファルト舗装の紹介

高橋 敏 郎\*

小生の訪欧米中、各地で見聞したカラー舗装のうち、Esso Research and Engineering Co. の Sterling 氏から東京スタンダードバキューム石油会社を通じて提供された資料の一部をご紹介します。この舗装は Esso の科学研究所が発明した Viadon 或いは Miradon というバインダを使用する工法である。

## 1. カラー舗装の特徴と応用

Viadon および Miradon を使用して着色舗装をする場合、赤、緑、青、金黄色、白の5色を出すことができる。この舗装は摩損に強く、「色あせ」がなく、手持のアスファルト舗装機械器具で舗装ができると共に、耐久性がある、という特徴がある。また、重要なことは、普通のアスファルト舗装と異り、こぼれ落ちた、石油系燃料に対して耐油抵抗が強く、感温性の小さい利点がある。

このカラー舗装の応用は無限といってよいが、最近の傾向として、各種の商品の飾りつけ、テニスコート、水泳プール、歩道、ドライブウェイ、運動場、サービス・ステーション等に利用され、周囲と調和した気持のよい色をつくり出している。また違った色を使用することにより、機能の異った地帯の区分、例えばカーブ、横断歩道、サービスレーン、路肩、パーキング場、荷積み場などに用いられ、その他交通上の標示はこれの使用により明りように指示できることになる。走行路線の安全性からいっても、運行の便宜上からも非常な貢献といえる。

## 2. 材 料

(1) バインダ: Viadon または Miradon が用いられる。前述の通り耐油性があるのでオイルのこぼれ落ちによる軟化作用をうけない。Viadon はガソリンとか燃料のこぼれ落ちる可能性のある個所に用いられ、Miradon はさらに激しい侵食作用を受ける個所、例えばジェット燃料のひどい浸透をうける飛行場のエプロンなどに用いられる。また、両者とも凍結防止用として路面に散布される塩の侵食を受けないので、この作用を受け易い路面に用いても有効である。いずれも、小粒の固形物とこれをとかずプラスチック状の油、顔料の3成分からなり、これは別々の荷姿となっている。

(2) 骨材: 発色効果を上げるために骨材は洗った明るい色の砕石を用いる必要がある。使用骨材の粒度は次の通りである。

ふるい番号	通過重量(%)	ふるい番号	通過重量(%)
1/2 in	100	# 30	30~55
3/8 in	85~100	# 50	20~40
# 8	65~80	# 100	10~25
# 16	47~68	# 200	4~6

微粒骨材を多量に配合することは合材の色に顕著な影響を及ぼす。暗色の砂や石粉は使用してはならない。発色の均一性を考慮して骨材の均一性に努力する要がある。

## 3. 混 合

ミキサは普通のアスファルトプラントでよい。ただし普通のアスファルト舗装に使用して、ミキサにアスファルトが付着していると発色効果が悪いので、約2バッチほど、加熱した骨材をミキサ内を通して、汚れを落とす必要がある。混合順序はまず骨材をバグミルミキサに投入し、次に小粒の固形バインダを、次にプラスチック状の油を、さらに顔料を加える。1バッチ2分位の混合作業でバインダは液化し、骨材をコートし色素は一様に拡散する。バインダの混合量は7~8%であるが、最近の実績では7%がよいようである。バインダは加熱しないで、常温のまま加えるので、骨材は一般の場合より75~100°C程度高く加熱しておかなければいけない。着色を均一にするため、バインダおよび顔料の計量は特に正確にしなければならないが、バッチにマッチした袋入りのものを使用すると便利である。

## 4. 合材運搬

合材運搬にはアスファルトで汚れていない、掃除したトラックを用いる。合材がトラックに付着しないようにするには石粉を薄くまくとよろしい。軽油は着色を妨げるので用いないようにする。運搬距離が長い場合には、麻製防水布などでカバーするのももちろんのことである。

## 5. 舗 設

カラー合材は普通のものより早くセットするので、フィニッシャの後からできるだけ早く転圧する。転圧はかけ過ぎると、クラックがでるので、表面が平滑になったら転圧を止めるようにする。レーキングはできるだけやらないようにし、必要な場合は転圧直後にする。ゴムタイヤローラは表面を損ずるので推奨できない。

各地でカラー舗装が試験的に行なわれているが、結果は良好のようである。

\* 国際道路株式会社 機材課長

## 〔文献調査〕

## 最終結果による仕様書と スリップフォームペーパー

施工部会 文献調査委員会

1955年の夏、スリップフォームペーパーが使われはじめから Colorado では、合計 24 ft×258 mile (8m×413,000 m=3,300,000 m<sup>2</sup>) の舗装が舗設された。この期間に州で打設方法を仕様せずに請負施工された延長は 292 mile (=3,730,000 m<sup>2</sup>) でその 88% に当る。

Colorado の道路局の見解は、施工法と施工機械を仕様することは好ましいことでなく、請負の技術を活用できるように最終結果による仕様を採用すべきであるとしている。この考え方の成果は、Colorado において非常に程度の高い道路建設工事を、スリップフォームペーパーを立派に使いこなして完成させる結果になった。スリップフォームペーパーはこれ以前にも 2 級国道で Illinois と Iowa で使われたことがあるが、1 級国道としては、Colorado が最初である。そしてスリップフォームペーパー使用の結果は在来の舗設法にまさるとも劣らぬものであった。

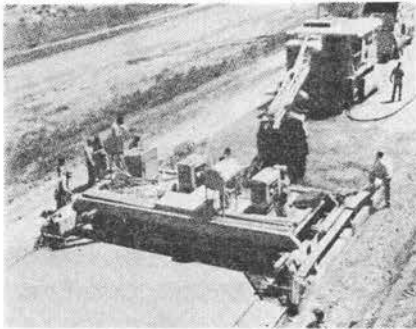


写真-1 Colorado でスリップフォームペーパー使用の結果、乗心地のすぐれたコンクリート舗装が非常に安い単価で施工し得ることがわかった。



写真-2 KoehringのトリバッチミキサとRexのスリップフォームペーパーがDenverの近くで作業しているところを示す。

### 在来の仕様書の欠点

Colorado 州道路局は請負業者に工事の仕方、使用機械の種類を余り窮屈に規制する在来の仕様書では道路建設工事の発展を沈滞させると考えた。最終結果による仕様書では、在来の仕様書のように施工法、施工機械を規制しないので、メーカーが金と時間を使って機械の改良をしても無駄にならない。また、仕様書を書く人にとっても新しい機械のできるたびに仕様書を変更しないでよいのはもちろんである。

コンクリート舗装工事以外の工事費が高くなっているのに反し、コンクリート舗装工事の工費が低下しているのは興味深い。表-1 にその様子がうかがえる。

表-1 20 cm 厚コンクリート舗装施工単価  
(コロラド州道路局による)  
在来の工法 スリップフォームペーパーによるもの

年度	場 所	面積 m <sup>2</sup>	円/m <sup>2</sup>	場 所	面積 m <sup>2</sup>	円/m <sup>2</sup>
1955	Castle Rock	98,300	1,520	Wiggins-Ft. Morgan	102,200	1,610
1956				Larkspur-Monument	144,000	1,540
1957	Valley Highway	46,200	1,770	Denver-Castle Rock	148,200	1,480
1958	Valley Highway	74,200	1,720	*West of Roggen	78,800	1,630
				Adams City-Barr Lake	149,500	1,390
1959				*Roggen	119,000	1,660
1960	6th Ave., Sheridan & Wadsworth	21,200	2,040	Hudson-Roggen	296,500	1,400
				Lafayette Jct.,	355,000	1,360
				Watkins-Strasburg	285,000	1,440
1961				Walsenburg Trinidad	218,200	1,380
				S.H. 66-S.H. 56	162,100	1,350

\* この工事は特殊な現地の骨材を使用したので 1 yd<sup>3</sup>あたりセメント 6 袋と仕様されているところを 7 袋使用し、標準の目地間隔 20 ft を 15 ft にしたものである。

### 施工方法の開発による Cost 低下

最終結果による Colorado 州道路局の方針は Interstate High way 25 における 15 mile の舗装工事においても立派にその利点を示した。この工事は請負額 \$ 2,091,301 で Colorado 州における現在までの 3 番目の高額の工事であるが、最新の技術を採用して過去における最も急速な施工が可能になった。まずコンクリート舗設の前に路床をかき起して締め固め含水比と密度の均一性を確保した。また、スリップフォームペーパーのコンクリートの供給は新しくつくられたトリバッチミキサを使

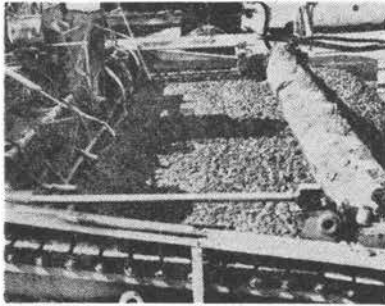


写真-3 スリップフォームペーパーの前面にある高振動のバイブレータにより施工可能な非常に密な配合を使用し得た

用して1日の舗設延長は800 m以上にすることができた。

コンクリート材料の計量は電気回路で管理できる中央計量プラントで行ない、現場までの運搬には5バッチ分の区画のあるダンプトラックを使用した。ミキサには5バッチ分を同時に入れることが可能で第1バッチがバケットに放出される時に2, 3, 4バッチは混合され、最終バッチはスキップで待機している形になる。3つのミキサは、各々34 cu. ft の容量で29秒ごとにコンクリートを排出できる。これにより排出の時間は在来の dual mixer に比べ13秒短縮できた。ペーパー前面の高振動のバイブレータにより、配合は可能な最も密なものを使用を可能にし、単価は\$3.17/yd<sup>2</sup> という低額であった。

#### 請負業者の技術水準の成果

Colorado 州道路局は、請負業者の能力を高く評価している。1957年にDenver南部で実施された拡幅工事も、それを立派に裏書きした1例である。この地区では土質が不良のため古い舗装区間に沈下を生じた。道路局では特記仕様書により4つの実験区間を設けることを仕様した。以下にその一部分について紹介する。

1 mile のコンクリート舗装に溶接のメッシュを2種類使用する。コンクリート板の厚さは20 cm で配筋の深さは上面から5 cm とする。在来の方法では15 cm のコンクリートをまず舗設して配筋し、次に残りの5 cm の分を舗設するわけである。しかし請負業者はスリップフォームペーパーの使用で1回通過で施工する積算をした。

請負はメッシュの配置を解決するためのソリを考え、スリップフォームペーパーの前面にとりつけた。ペーパーがミキサでけん引される時にソリの前進によりメッシュが正しい位置に配置されるようにした。結果的に平均500 m のメッシュを入れた舗装が1日に施工できた。在来の仕様書に拘束されずに成功した1つの例である。

#### 斜交する収縮目地

収縮目地を斜に切るのはColoradoにおいてはもちろん米国においてもHudsonとRoggen間のI-805が最初であろう。目地は幅員8 m に対して1.6 m 斜交させるものである。請負業者には親業者とさらにその下請業者とあり、目地切りなどは下請でされることが多い。しかしこの場合に、より安くより良い仕事をするのは親業者だけの責任ではない。例えばTruelockと言う目地施

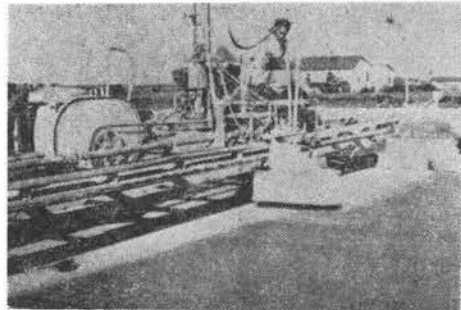


写真-4 養生を急速にしかも簡単に実施するため噴霧装置をペーパーのあとに配置した。

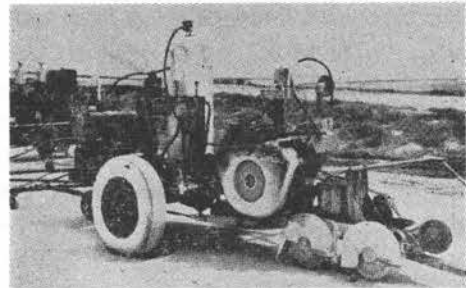


写真-5 プロパンで駆動する目地切機械。直進は自動的に管理される。クラックの発生が防止できた。

工業者は、養生の工程を単純化し、短時間にするために全幅を養生できる機械を考案した。これはペーパーのスリップフォームの跡を走るようにタイヤを備えている。

以上はColorado州の道路局の仕様書についての進んだ考え方がもたらした成果である。道路局では現在までになんら欠点を認めていないし、今後ともますますその成果は高められると確信しているようである。

#### 「スリップフォームペーパーの使用を認めている

##### Colorado の仕様書」

舗設・敷均し、仕上げ機械の任意選択について「この仕様書は前段に記されているような型わく、敷均し、締固め、仕上げ、フロートを使う機械施工法の代りに、請負業者はスリップフォームペーパーを使用してもよろしい。」  
「スリップフォームペーパーは振動およびタンパのビームを備えていて表面の全幅を効果的に施工し得るものでなければならぬ。そしてペーパーが止った時は振動およびタンパのビームの作動も止めねばならぬ。」

「スリップフォームペーパーを使用する時には、コンクリートは連続してペーパーに供給してペーパーの作業が途絶することを最小にせねばならない。コンクリートのスランプは5 cm を越えてはならない。

「スリップフォームペーパーの前にサブグレーダを通さねばならない。サブグレーダはペーパーの通過する路盤を準備し、ペーパー通過後の表面の平坦性は仕様の範囲に入らなければならない。(型わく使用時の許容凹凸量は、設計の施工高さに対して縦断方向4 m につき3 mm、横

## ニ ュ ー ス

## 1. 第2回建設機械施工技士合格発表

第2回2級建設機械施工技士試験は、昨年8月に学科試験を行ない、その合格者について11月に実技試験が行なわれた。その結果について関係機関の間で採点作業等慎重審議が進められていたが、このほど官報に告示され発表されることになった。それによると、第1種は受験者989名中合格者は492名、第2種438名中265名、第3種81名中34名、第4種141名中66名、合計1,649名中延857名の新しい2級施工技士が誕生することとなった。

なお37年度における2級試験は、学科試験が6月24日(日)実技試験は11月1日から30日までの間に実施される予定となっている。さらに37年度は1級建設機械施工技士試験も実施される予定であるが、時期については年度末になるもようである。

## 2. 10tコンパクタ

各種ローラのメーカーとして知られている渡辺機械工業株式会社では、このほどわが国では、はじめての4輪式の縮固め機械を製作した。本機は前輪駆動、後輪操向方式を採用しており、機能的にはタンピングローラとスムースローラの中間をねらったもので、線圧は12tマカダムローラの約2倍となっている。本機のエンジンおよび動力の伝達機構は、同社で製造しているWP25型25tタイヤローラ用のものを応用し、終減速の歯車比を変えたものである。

主なる仕様は次の通りである。

表-1 10tコンパクタ仕様

型式	CP-10型	機 関 名 称	UD3型ディーゼルエンジン
全 長	4,350 mm	連続定格出力	81 PS/1,800 rpm
全 幅	2,330 mm	トルコン	岡村 RM 18 型
全 高	2,350 mm		4要素1段3相型
案内輪	1,600φ×395 mm	走行速度	低速 0~7.5 km/h
転圧輪	1,600φ×550 mm	(前後進共)	高速 0~19 km/h
軸間距離	2,650 mm	線 圧	8,700 kg 10,000 kg の場合の場合
重 量	(バラストなし) 8,700 kg	案内輪	120 kg/cm 120 kg/cm
	(バラスト付) 10,000 kg	転圧輪	137 kg/cm 175 kg/cm

## 3. クローラロッカーショベル

東海道新幹線工事や高速道路工事などのトンネル工事におけるずり出しのため数多くのロッカーショベル類を提供している日本開発機製造KKでは、このほどわが国では、はじめてのコンベア付クローラロッカーショベルを製造販売することになった。本機は同社製G35型クローラロッカーショベルと同一の走行装置を有し、バケット振上高さを同型より低く2mとしたため、断面の低いトンネルでも作業可能となり、しかも積込みコ

ンベヤを備えているので、ズリを貯えることもでき、積込みのサイクルタイムを短縮し、軌条式により槽内のズリを自由に積込むことができる。

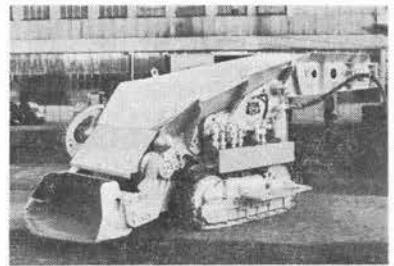


写真-2 クローラロッカーショベル

主なる仕様は次の通りである。

表-2 コンベヤ付クローラロッカーショベル仕様

全 長	5,570 mm	トラックシュー幅	230 mm
全 高	1,980 mm	バケット容量	0.27 m <sup>3</sup>
全幅(含ステップ)	1,925 mm	走行速度	0~2.4 km/h
バケット振上高	2,000 mm	積込能力	1~1.5 m <sup>3</sup> /min
コンベア張出	2,330 mm	使用空気圧	4~7 kg/cm <sup>2</sup>
コンベア下高さ	1,470 mm	空気消費量	12~18 m <sup>3</sup> /min
ベルト傾斜角度	20°	全 重 量	7,700 kg
トラック接地長	1,200 mm		

## 4. 最近輸入の万能ショベル

## 4.1 "トラクテム" (Multi-Purpose Super Special Shovel Loader)

本機はフランスのトラクテム社製の万能掘削機で、本体に各種のアタッチメントを取付けることによって、ショベル、バックホー、グレーダ、ドーザ、グラブ等の各種の作業を行なうことができる。さらに後部にスキップを装備しているので、自力で掘削、積込、運搬、捨土等の一連の作業を行なうことができる。エンジンは40HP空冷ディーゼルエンジンを搭載し、ショベルのバケット容量は0.3m<sup>3</sup>で操作は油圧式である。本機は三井建設KKがシーコーレンス商会を通して輸入したもので、価格はアタッチメント一式付約650万円である。

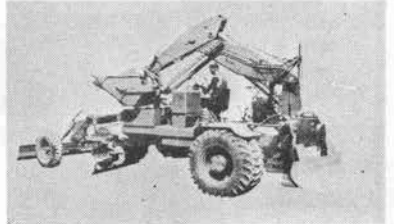


写真-3 "トラクテム" 万能掘削機

## 4.2 "デンカム" (Super 60 Excavator &amp; Super 66 Power Shovel)

本機は英国ホワイトロック・プロス社製の万能掘削機で、すでにわが国にも輸入されているJCBエキスカベータ/ローダ、シラム等と同種の機械で、フロントエンドローダ、バックホー、クラブ等アタッチメントの数が非常に多い。本機は新日本本土木KKが丸紅飯田を通して輸入したもので、価格はローダ、バックホー付390万円である。

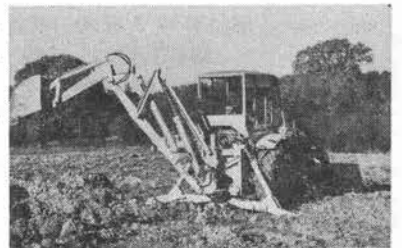


写真-4 "デンカム" 万能掘削機

(編 集 部)



## 行事一覽

- 1月 22日 普及部会(機関誌編集委員会)  
 23~28日 技術相談現地調査(愛知用水関係)  
 24日 技術部会(締固め機械技術小委員会)  
 \* 普及部会(映写会“除雪”)  
 25日 技術部会(グレータ技術委員会)  
 \* 水力開発機械化専門部会(ダム建設機械小委員会)  
 26日 道路工事機械化専門部会第5分科会  
 28日 運営幹事会  
 29日 技術相談(愛知用水関係)  
 30日 道路工事機械化専門部会第4分科会(コンクリートプレ  
 ーカ現場実験)  
 31日 技術相談(愛知用水関係)  
 2月 2日 技術部会(コンプレッサ技術小委員会)  
 \* 技術相談(愛知用水関係)  
 3日 技術相談(愛知用水関係)  
 6日 普及部会(機関誌編集委員会)  
 \* 損料調査合同分科会  
 \* 技術相談(愛知用水関係)  
 \* 技術部会(締固め技術小委員会)  
 8日 道路工事機械化専門部会第4分科会見学会  
 \* 水力開発機械化専門部会(ダム建設機械委員会)  
 \* 技術相談(愛知用水関係)  
 9日 技術部会(ディーゼル機関小委員会)  
 \* 施工部会・文献調査委員会  
 \* 普及部会(座談会)一故 平山復二郎氏を偲ぶ  
 10日 技術相談(愛知用水関係)  
 13日 技術部会(ロード技術委員会)  
 \* 道路工事機械化専門部会第4分科会  
 14日 技術部会(舗装機械技術委員会)  
 \* 損料調査第6分科会  
 15日 損料調査第3分科会  
 16日 損料調査第1分科会  
 \* 技術部会(ウインチ技術委員会)  
 17日 ARC 打合  
 20日 建設業部会幹事会  
 \* 整備部会  
 \* ARC 打合



## 編集後記

いよいよ陽春を迎えて、森羅万象すべて新しい息吹を感じる候と  
 なって参りました。新年度予算も決定され、建設事業は  
 昭和 36 年度に引続いてますます活況を呈することにな  
 っております。しかしながら、所得倍増のムードに刺戟  
 されて労務費、材料費は高騰し、また、貿易の自由化の  
 波の影響などで、建設業者、機械メーカーともに活況必ず  
 しも好況に非ずといった現状で、前途にきびしい試練が  
 そそり立っていると思います。本年度はこういう意味で、  
 全く試練の年ではありますが、幾多の困難を克服して是  
 非明るい年にしたいものです。

さて3月号に引続いて運搬機械の現状を紹介し、ドイ  
 ツのオートバードで広く使用されているグースアスファ  
 ルトの現状や、その問題点、施工機械を紹介致しまし  
 した。グースアスファルトはわが国ではまだ機械化施工の  
 実績を持たないが、今後の寒冷地舗装やコンクリート床  
 版上の舗装に参考になれば幸甚です。

呉と音戸を結ぶ音戸大橋が完成され、いよいよ夢のかけ  
 橋が実現されました。話題を賑わした本工事の工事報  
 告をお知らせします。その昔、平清盛が厳島に至る海上  
 交通の打開のために人海戦術で実現した当時の工事を想  
 い浮べてみると感深いものがあります。当時のこの快挙  
 を考えてみると、今日の建設の機械化はもっともっと前  
 進してもよいのではないのでしょうか。

活動のシーズンとなってきました。読者諸氏はビジネス  
 にご多忙と存じますが、余暇をみつめて、面白い投稿  
 をお願い致します。(寺島、物部)

(66 頁より)

断方向に 3 mm 以下である。) この要求は舗装表面の平  
 たん性はペーバの走行する路盤面以上には望めないこと  
 を意味する。路盤面はペーバの通過する時まで、全幅  
 にわたり舗装版の底面の高さに仕上げ、ペーバ通過時に  
 沈下することがあってはならない。

「スリップフォームペーバを使用する時には、この仕様  
 書の前段の型わくについての記載は適用せず、施工法は  
 満足な舗装が得られるように進めるものと解釈すること。」

(Civil Engineering. Sep, 1961.)

(永盛委員)

No. 145 「建設の機械化」

1962年3月号

(定価) 一部 90円  
 年間 600円 (前金)

昭和 37 年 3 月 20 日印刷 昭和 37 年 3 月 25 日発行 (毎月 1 回 25 日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座 6 の 4 交詢ビル 211 号室 振替口座 東京 71122 番  
 電話銀座 (571) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店  
 北海道支部一札幌市北 3 条東 5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 ③ 4 4 2 8  
 東北支部一仙台市本材木町 101 電話 仙台 ② 3 9 1 5  
 中部支部一名古屋市中区南大津通 4-1 愛知建設業会館内 電話 (24) 2 3 9 4  
 関西支部一大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内 電話 (94) 8 8 4 5  
 中国四国支部一広島市基町 1 番地 新和源ビル 2 階 電話 広島 (2) 0 7 3 3  
 九州支部一福岡市業院町 49-1 天ビル内 電話 福岡 (74) 9 3 8 0

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池 5

# ※道路舗装機械専門メーカー

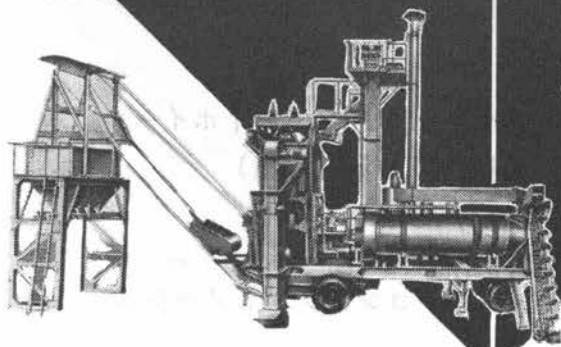
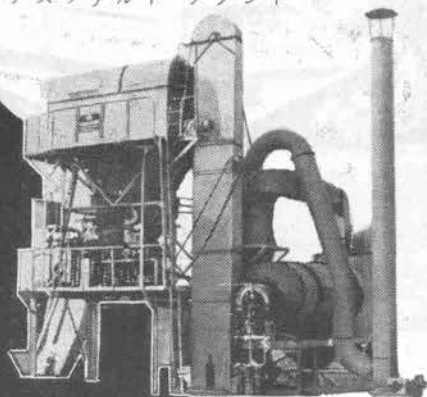
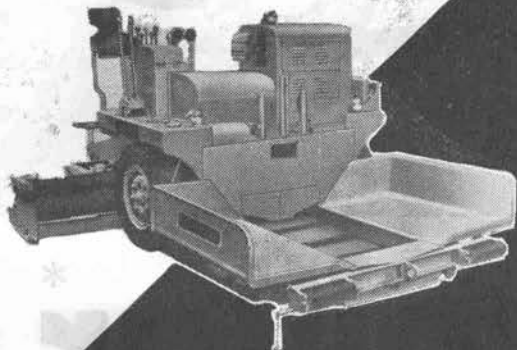
国産最高の実績と技術を誇る!

営業品目

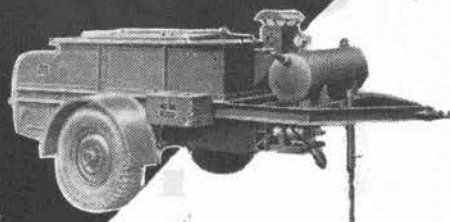
アスファルト・プラント  
 ● ファイニッシャー  
 ● エンジンスプレヤー  
 ● デストリビューター  
 ● ミキサー  
 ● ケットル

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

TK363 型アスファルト  
 ファイニッシャー



15~20 T/H ポータブル  
 アスファルト プラント



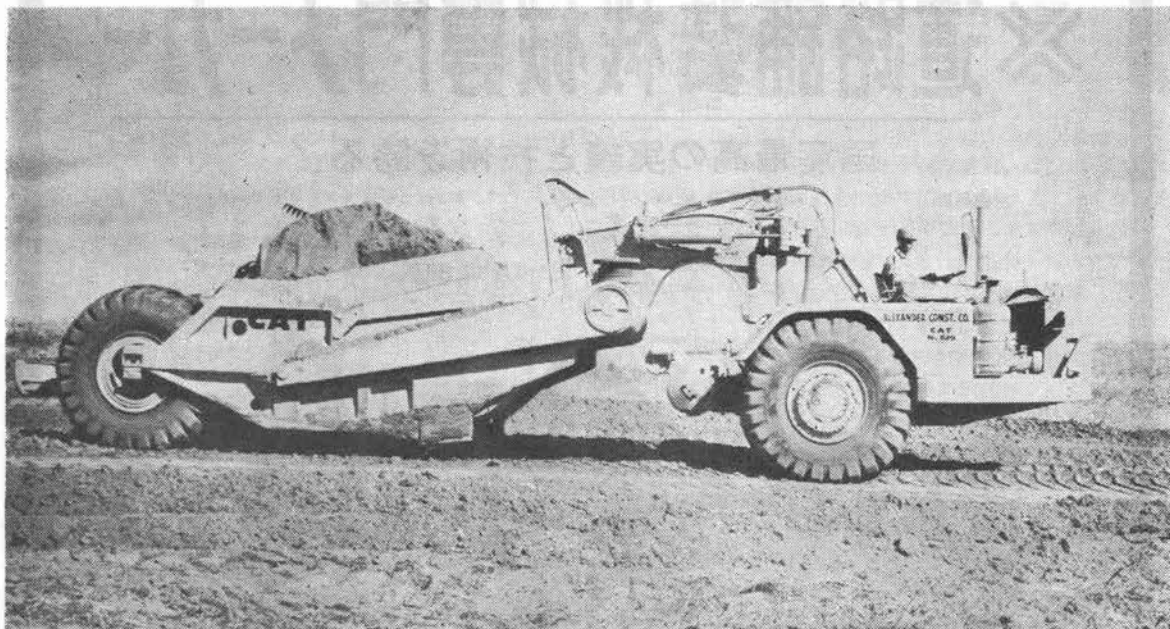
TK式 600 l  
 エンジンスプレヤー



## 東京工機株式會社

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

瞬時のロスもないパワーシフト!



# Caterpillar\*

619 シリーズC・二輪式トラクター・スクレーパー

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

**大倉商事株式会社**

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

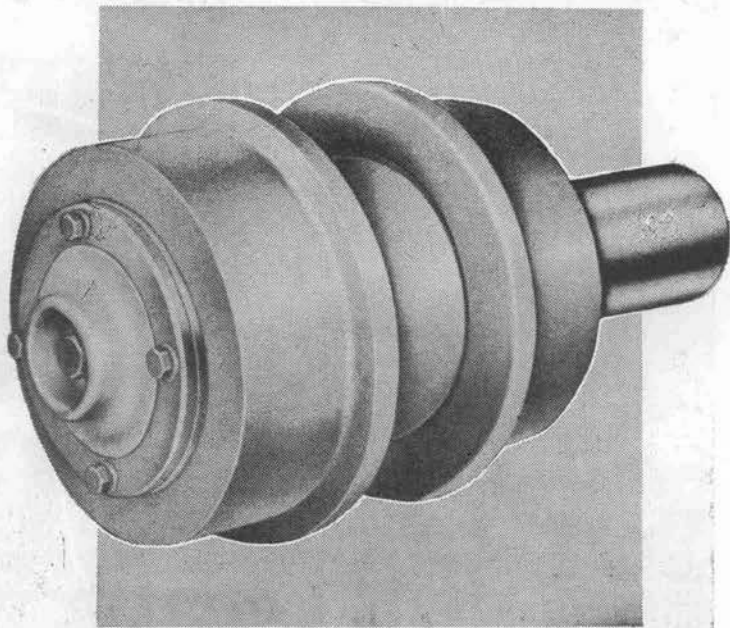
\*CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO. の登録商標である。

# CAT\* 純正部品

## トラック ローラー

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

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



### 丈夫な材質、構造

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

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

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

**大倉商事株式会社**

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

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



# PARKER

# STARMIX 37



稼働中のパーカー  
スターミックスNO.37 アスファルトプラント

## 英国パーカー社製 “スターミックス” NO37アスファルトプラント

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

ドライヤー能力：55～77英屯 (24ft×6ft) スクリーン：四段式、四網目  
ミキサー容量：1英屯

英 国 FREDERICK PARKER LIMITED

日 本  
総代理店



## 大倉商事株式会社

第四機械部建設機械課

本社 東京都中央区銀座2ノ2  
電話 代表(561) 2131・9171



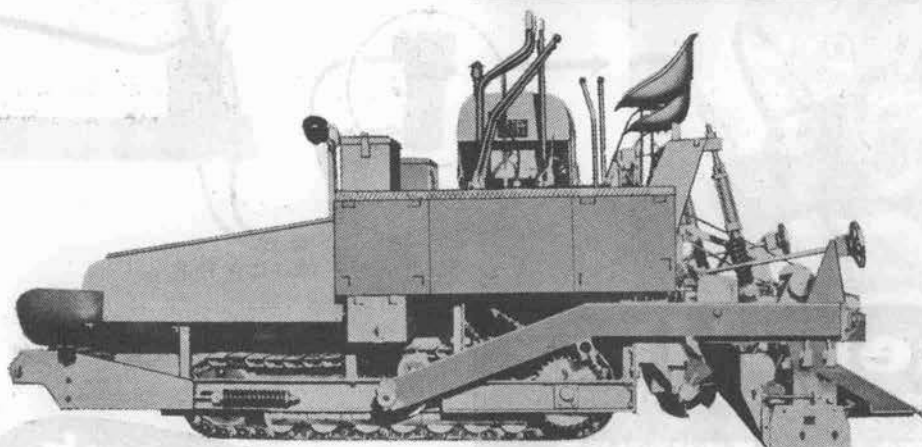


道路舗装に

# VÖGELE

新鋭機!

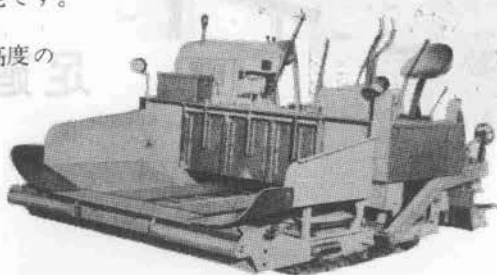
## アスファルトフィニッシャー “スーパー100”



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

### 3) 主たる仕様

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



西独 **JOSEPH VÖGELE & MANNHEIM**

日本  
総代理店



# 大倉商事株式会社

第四機械部 建設機械課  
 東京都中央区銀座 2 丁目 2 番地  
 TEL (561) 2 1 3 1 (代表)

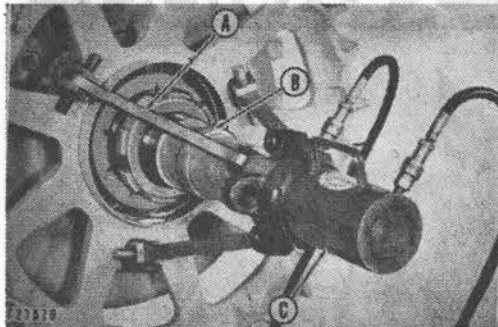


# 内外車輛部品株式会社

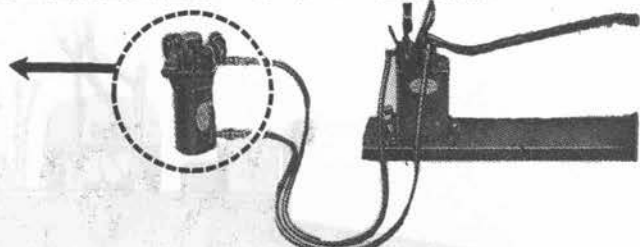
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

## 建設機械部品及工具専門店

貴社の機械が常時稼働出来る様に純正品国産品並びに各種純正工具を取揃えており御用命を御待ち致しております。



キャタピラ型サービスプレス国産完成!



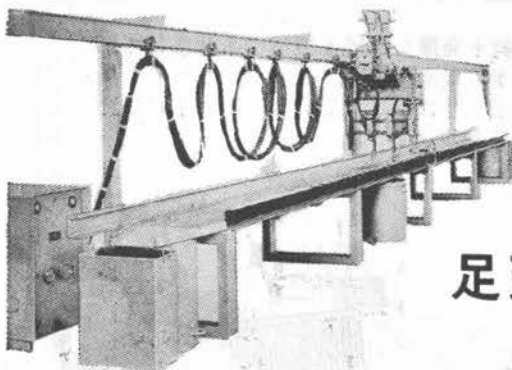
シリンダー 100トン・70トン  
押し引き両用可能。  
プッシュオーバー 50トン・30トンあり、  
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

# Caterpillar

Caterpillar and Cat are Registered Trademarks of Caterpillar Tractor Co.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定

# リンク完全再生



トラックリンク二連自動溶接機

## 足廻りのコスト大巾に低減!

- ◎ トラックリンクの肉盛溶接は従来手盛溶接では困難でありましたがトラックリンク二連自動溶接機の輸入により完全再生が可能となりました。米国では本機により3~4回再生して使用しております。電子頭脳による自動調節輸入心線による新品以上の再生が容易にできます。
- ◎ ロヂヤースリンクプレス (ピン、プッシュの交換・反転一台分4時間) との併用で再生は1日で完了します。

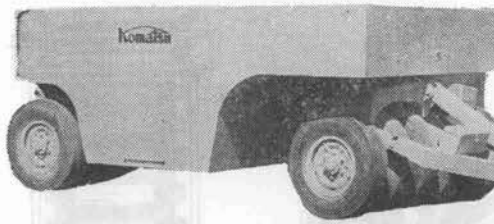


キャタピラトラクターカンパニー  
三菱日本重工製建設機械  
小松製建設機械  
日野自動車工業製ダンプトラック

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

# マルマ車輜株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)  
電話 東京 (414) 5121(代表) 5122・5123・5124・5125



タイヤローラー



スクレーパー

土木建設機械の製造再生整備販売  
道路舗装機械

製造品

牽引式各種スクレーパー・タイヤローラー  
シープスフトローラー・サブグレーダー  
アスファルトフィニッシャー  
アスファルトプラント

再生整備品

各種産業機械  
土木建築用大型機械  
道路舗装機械  
各種内燃機関



クレーン整備品

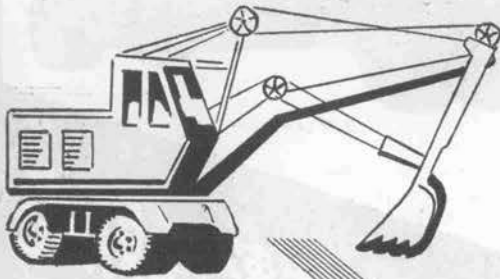
各機種部品販売  
小松製作所整備指定工場  
三菱ふそう自動車指定サービス工場



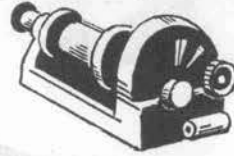
相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市矢部新田 133-3 TEL 淵野辺 91, 198, 209  
東京営業所 東京都千代田区丸の内 丸ビル 330 区 TEL 和田倉 (201) 代6761  
横浜営業所 横浜市中区羽衣町 2 の 3 2 TEL (64) 1608, 1609

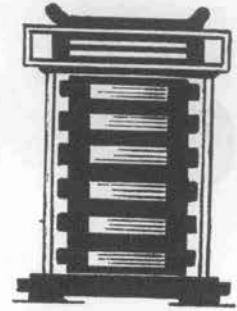
# エハラ hydro-stabil型油圧伝動装置



建設機械



荷役機械



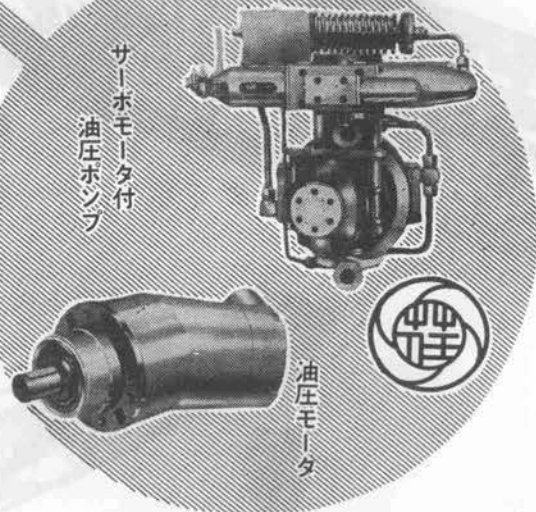
製紙・製線機械



機関車



運搬機械



サーボモータ付  
油圧ポンプ

油圧モータ

本装置は西独リンデ社との技術提携により、当社が製作する油圧伝動装置でプランジャ型の油圧ポンプと油圧モータを組合わせた無段変速装置であります。

本装置を各種機械の走行主軸や作業軸の動力伝達に使用すれば自由な変速が出来るだけでなく、従来のトルク・コンバータの欠陥をすべて補うことが出来ます。

主なる  
利点

1. 起動トルクを大きくとれる
2. 正逆転・停止、思い通りの変速が確実にできる
3. 軽量、広い変速範囲で伝動率優秀
4. 作業機械のCycle Timeを飛躍的に短縮できる

なお可変容量型油圧ポンプを圧力シリンダへの送油用に用いれば、ピストン速度の調整が可能である上に切替弁を省略することが出来ます。

\*ご照会は当社川崎工場精機部へどうぞ 川崎市北加瀬50 TEL東京 721-4281代表

## 荏原製作所

本社 東京都大田区羽田旭町11  
 営業所 東京朝日新聞新館・大阪朝日ビル  
 出張所 名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟



**NTK** 国土総合開発の推進力に！

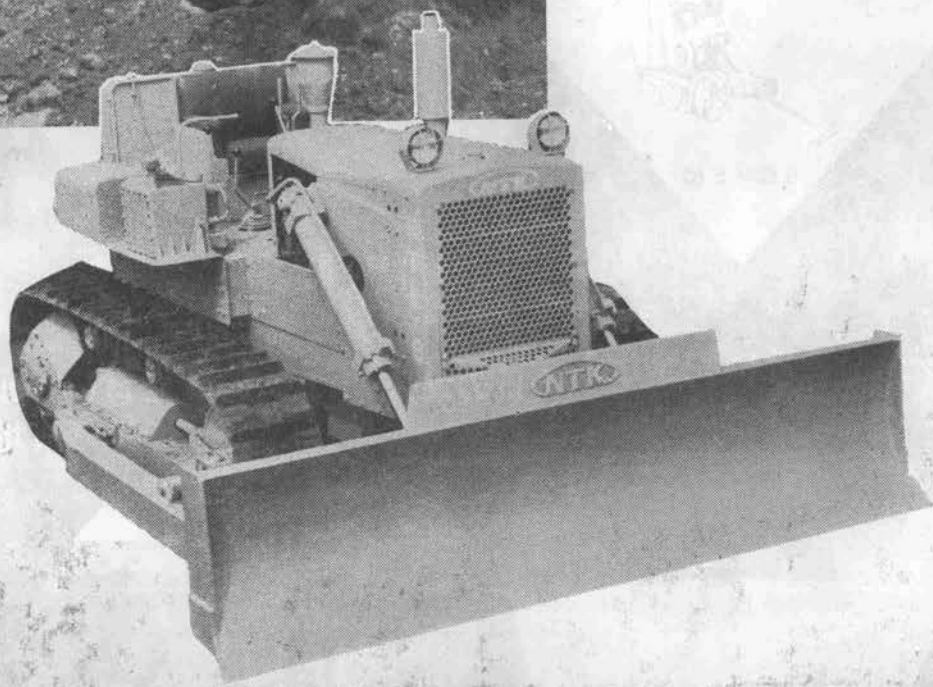
# 日特のブルドーザ



NTK-4 ブルドーザ  
湿地用ブルドーザ  
トラクタショベル

NTK-6 ブルドーザ  
湿地用ブルドーザ

NTK-12 ブルドーザ



## 日特重車輛株式會社

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

## 日特重車輛販賣株式會社

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

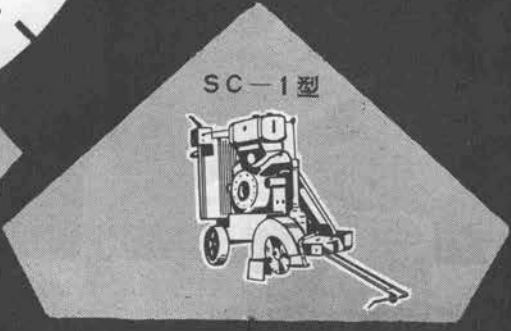
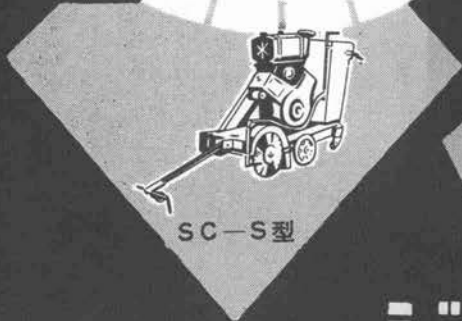


# コンクリート・カッター

## ダイヤモンド・ブレード

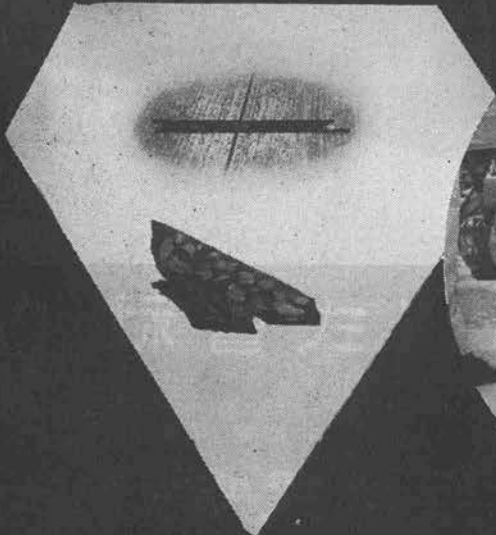
は飛躍的にその性能があがりました。  
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。

コンクリート・舗装厚  
25cm 完全切断



## ジョイント・シーラー

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



二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社  
精機研究所  
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇  
電話 (231) 三六九八・六二二一

# 共栄ユニツク クレーン



## 助手や上乗りのいらないトラック 荷台のついたクレーン



◇ 1 台で ◇ 1 人で ◇ 2 役 ◇

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

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

### 共栄開発株式会社

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

# 溝掘機の決定版！ DAVIS T78トレンチャー

本機1台=トレンチャー1台+バックホウ1台+ブルドーザー1台

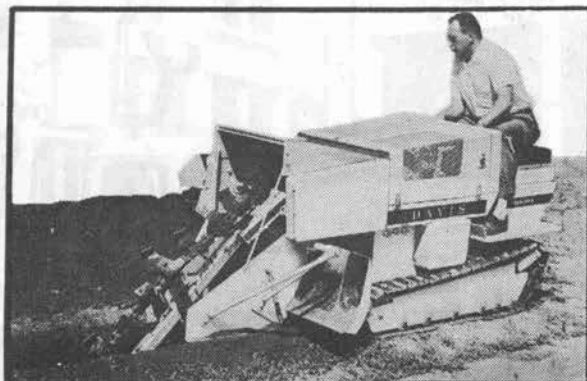
掘削巾……………460mmまで  
掘削深度……………2000mmまで  
総重量……………1270kg  
動力……………ウイスコンシン  
THD 18馬力  
空冷エンジン

●大阪国際見本市会場にて実演する予定です。

掘進速度……………毎時256mまで  
排土速度……………毎時3.2kmまで

バックホウ

ダンプ可能高度……………1830mm  
掘削巾……………910mm  
掘削深度……………2540mm  
積載容量……………450kg  
スイング……………180度



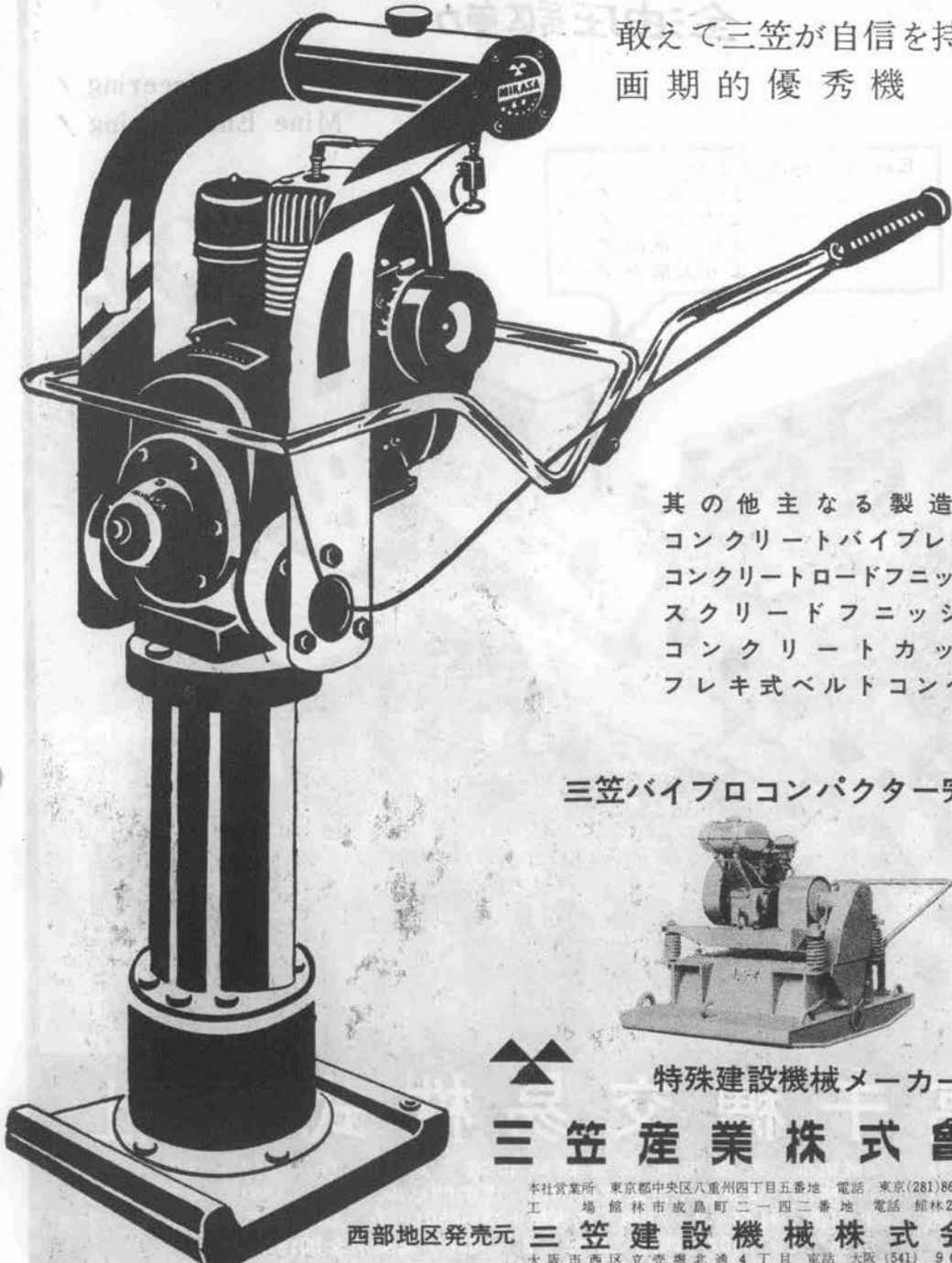
総代理店



## エムパイヤ貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2丁目11番地(静山堂ビル) TEL 東京(281)0451-5番

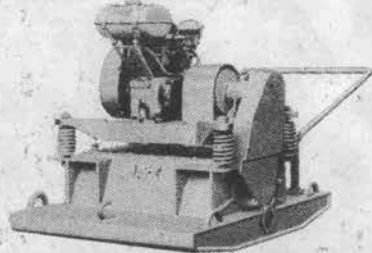
# MTR 60 型 三笠 タンクポンプ



敢えて三笠が自信を持って送る  
画期的優秀機

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

三笠パイプロコンパクター完成!!!



特殊建設機械メーカー

## 三笠産業株式会社

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

西部地区発売元 三笠建設機械株式会社  
大阪市西区立売堀北通4丁目 電話 大阪(541)9631~4番



# Gradall

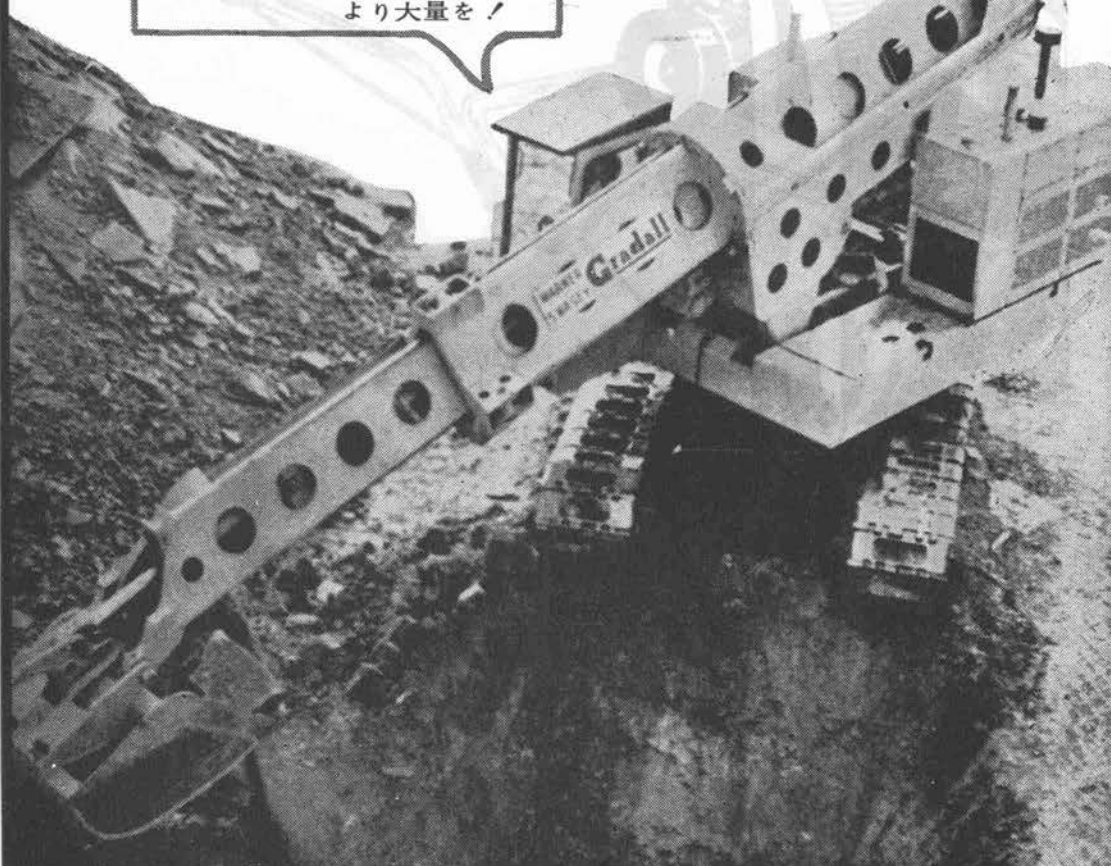
世界一級の工作機械メーカー  
ワーナー、スウェーデンが8年の研究の末完成!

## 手足の如く動く、一大型建設機械万能機 全油圧駆動

用途は Civil Engineering /  
Mine Engineering /

Excavateyに於ても

より深く /  
より早く /  
より正確に /  
より大量を /



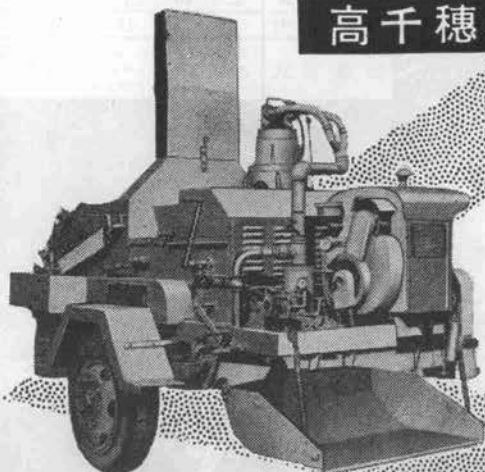
## 高千穂交易株式会社

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971-7  
東京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15 (虎の門ビル) Tel (591) 0106-9  
支店 北海道 札幌 (2) 7708・名古屋 (23) 7501・九州 福岡 (2) 6596-7  
広島 (2) 9407・四国 高松 (2) 5828・営業所全国19都市



# アスファルト道路，補修の能率化を計る 被牽引式アスファルトプラント

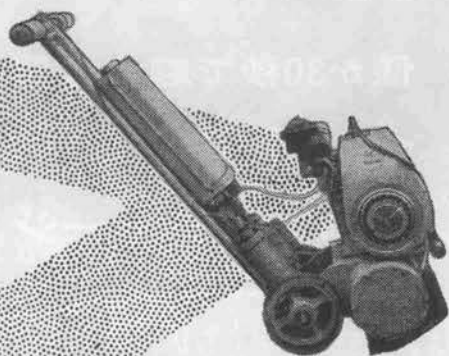
高千穂パッチャー TP-1型



土壤，アスファルト輾圧に威力を！

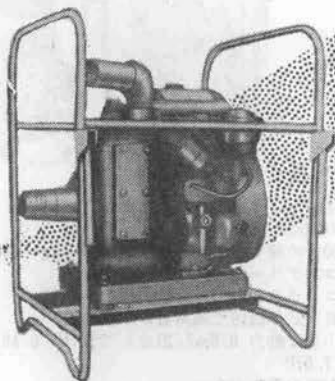
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

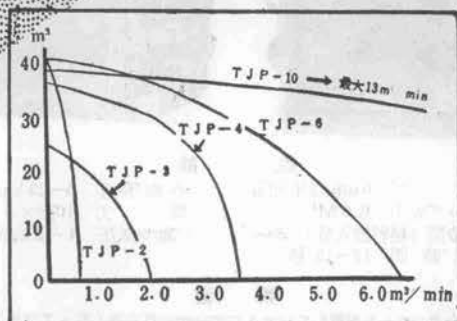


高千穂自吸式渦巻ポンプ

強力型 TJP-2型  
最大 48 t/hr  
5.5HP 4000R.P.M  
重量 50 kg



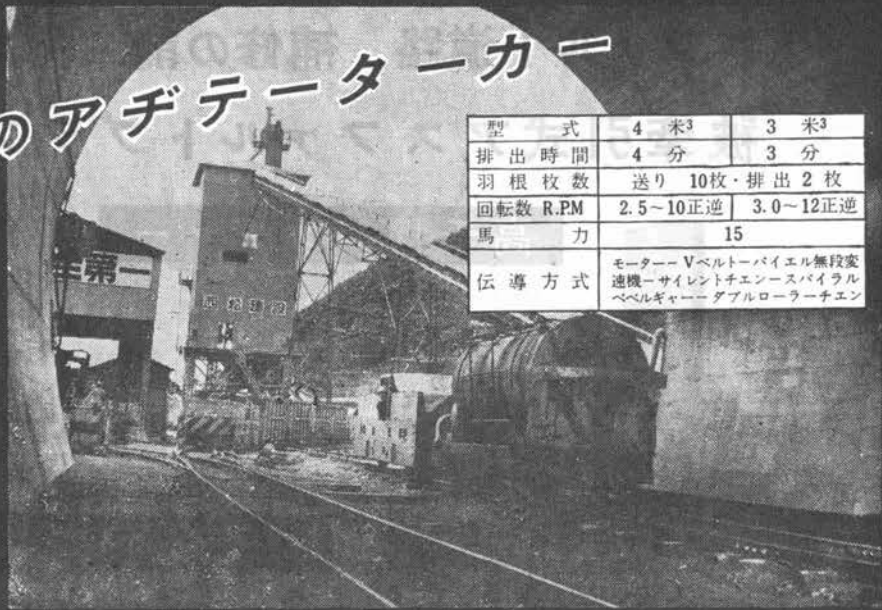
高千穂自吸式ポンプ性能表



## 高千穂交易株式会社

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971~7  
 東京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106~9  
 支店 北海道 札幌 (2) 7708・名古屋 (23) 7501・九州 福岡 (2) 6596~7  
 広島 (2) 9407・四国・高松 (2) 5828・営業所全国19都市

# 金剛のアデーターカー

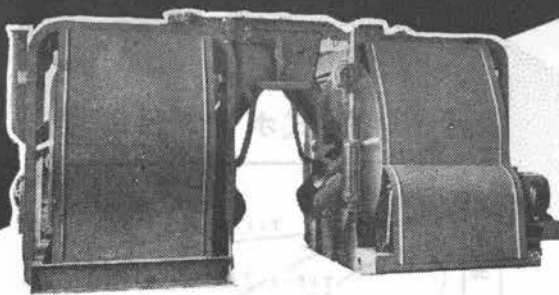


型式	4 米 <sup>3</sup>	3 米 <sup>3</sup>
排出時間	4 分	3 分
羽根枚数	送り 10枚・排出 2枚	
回転数 R.P.M	2.5~10正逆	3.0~12正逆
馬力	15	
伝導方式	モーター-Vベルト-パイエル無投室 速機-サイレントチェーン-スパイラル ベベルギヤー-ダブルローラーチェーン	

納入先  
西松建設(株)殿  
北陸隧道敦賀  
今庄間第一工区

僅か30秒で超均等質コンクリートが練れる……

## 金剛のミキサー フロントチャージミキサー



スランプ	0cmより可能	性能	不均等差	5~25 kg/M <sup>3</sup>
一バッチ能力	0.6 M <sup>3</sup> ×2	馬力	10HP×2	
練り時間(材料投入后)	30秒	作動空気圧	4~5 kg/cm <sup>2</sup>	
排出時間	12~15 秒			

### 構造

1. 振分ダンパーを採用していますので全体の高さ低く従ってプラント全体の高さを非常に低くすることが出来経済的です。
2. ミキサー-后部より自由に出入り出来ますので、内部点検や掃除を容易完全に行う事が出来ます。
3. 減速方法ばモーターよりCGカップリング(可換)を経て、サイクロ減速機を以って減速ドラムピニオンを駆動していますので衝撃に対する吸収は充分です。又ピニオン他方側には、補助軸受を設けて減速機の寿命を著しく長くしています。

### 特長

1. 硬練り(3cm±3cm)も軟練り(17cm±3cm)も羽根の調節が出来る。
2. 30秒の練りで不均等差1m<sup>3</sup>当り5kg~20kgの超均等質コンクリートが練れる。
3. コンクリートの打設能力は2~3倍。
4. 耐久度は数倍で維持費がかからない。
5. 小さな動力0.6m<sup>3</sup>(21才)で10HP・0.45m<sup>3</sup>(16才)で7.5HP
6. ギアの騒音がない。

0.6m<sup>3</sup>(21才)で1日360m(60坪)の打設コンクリートの記録を作った某社は、5年間に400余台の台数を購入されて旧型をスクラップ化しています。

これは工事の進捗と利益とが併行して向上していることを物語る一つの事例です。

ミキサーの  
専門メーカー

## 株式会社金剛機械製作所

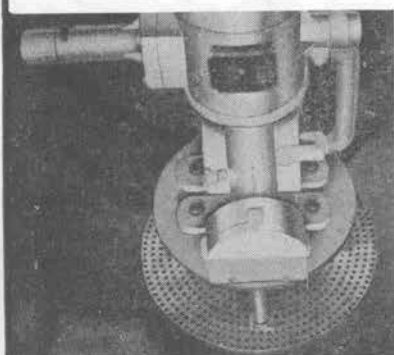
東京都中央区西八丁堀 3-5 電話(551)3207・3270 工場 川口市寿町

# コンクリートの 振動式ワーカビリチー測定機

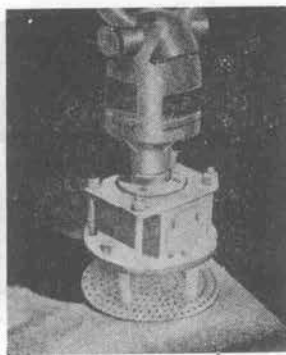
特許願35-36867

最近のコンクリートの配合設計で、「ワーカビリチー」を知る事は最も重要な事であり、その適当な測定機の出現が待たれていました。

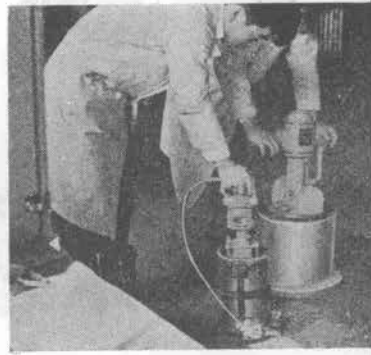
本機は、これ等の要求に対して製作されたもので、数多くの実験結果、「ワーカビリチー」の判定に非常に有効な目安となり、現状の要求によく合致する事が確認されているものであります。



TC-302 実験室型



TC-303 簡便型



両機の振動作業中

## 操作

「実験室型」「簡便型」共、操作および作用は全く同様であります。すなわち、容器内に一定の生コンクリートを入れ、次いで多数の孔を有する振動板をのせ、振動機により振動板を振動させます。

この振動作用により、下の生コンクリートからモルタルが、振動板の孔を通して下から上へしぼり出されます。このモルタルの量を測定して、「ワーカビリチー」を判定するものであります。

## 特長

1. 超硬練りコンクリート（スランプ0～1cm）又は超やわねりコンクリート（スランプ15cm以上）に対しても、ワーカビリチーを判定出来る。
2. パイブレーターを用いるコンクリート施工のワーカビリチーを適切に判定出来る。
3. AEコンクリートのワーカビリチーを適切に判定出来る。
4. コンクリートの現場配合の際の使用水量の管理、あるいは、コンクリートの品質管理に非常に有効である。
5. コンクリートのパイブレーター施工による材料分離、あるいはブリージンの多寡を観察分析出来る。



## 谷藤機械工業株式会社

本 社 東京都千代田区九段2の1 TEL(331)4650 (直), 9821(代)  
工 場 東京都品川区西大崎4の558 TEL(491) 4 5 6 1(代)

営業品目

土質・コンクリート・アスファルト試験機、力計、道路機械

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)

各種部品  
在庫豊富

ブルドーザ  
モーターグレーダ  
タイヤドーザ  
ダンプトラック  
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店



小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社  
分 室  
大阪支社  
名古屋営業所  
札幌営業所  
仙台営業所  
九州営業所  
出張所

東京都港区芝田村町4の18  
東京都港区芝公園五号地ノ12番地  
大阪市東区釣鐘町2ノ36ニュー大阪ビル  
名古屋市中村区水主町1ノ29  
札幌市北1条西3丁目(第百生命ビル)  
仙台市元寺小路79広瀬ビル  
福岡市天神町25協和ビル  
室蘭・富山・新潟・金沢・盛岡・郡山・静岡・広島・彦根・岡山・高松・松山  
松江・山口・八幡・大分・長崎・宮崎・熊本・鹿児島・高知

電話 (501) 7201代表  
電話 (431) 0763・5263・3501・0190  
電話 (941) 3162~4  
電話 (55) 3997  
電話 (6) 9301~4  
電話 (3) 2557  
電話 (75) 3261~2

小松の自吸式  
渦巻ポンプ。

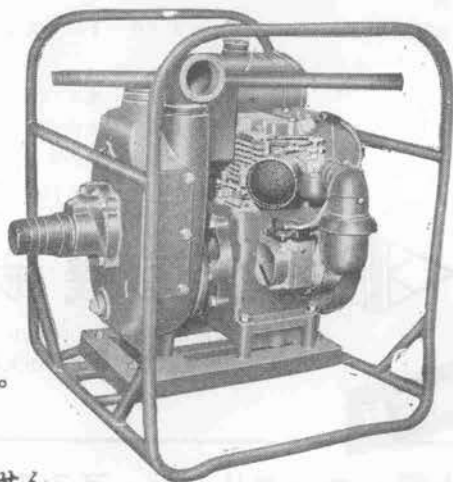
2"口径で毎時46屯

揚程 30m

吸込揚程 7.5m

土砂混合率 27%

土砂混入率 27%の  
泥水も揚水出来ます。  
軽量で持運びが極めて  
容易です。  
呼水の必要がありません。



# エアマン ロータリー コンプレッサー

新製品

エアマンコンパック AMR-70  
(空気量  $2 \text{ m}^3/\text{min}$ ・重量  $300 \text{ kg}$ )

COMPAC

## 信頼あるコンプレッサー!

超小型 / 超軽量 / 超安価

# compac



AIR MAN



## 北越工業株式会社

東京都千代田区神田駿河台2の1(近江兄弟社ビル5階)

TEL (291) 3301-5



# 国内-手販売! トキロンシプレート用1½"ラグ

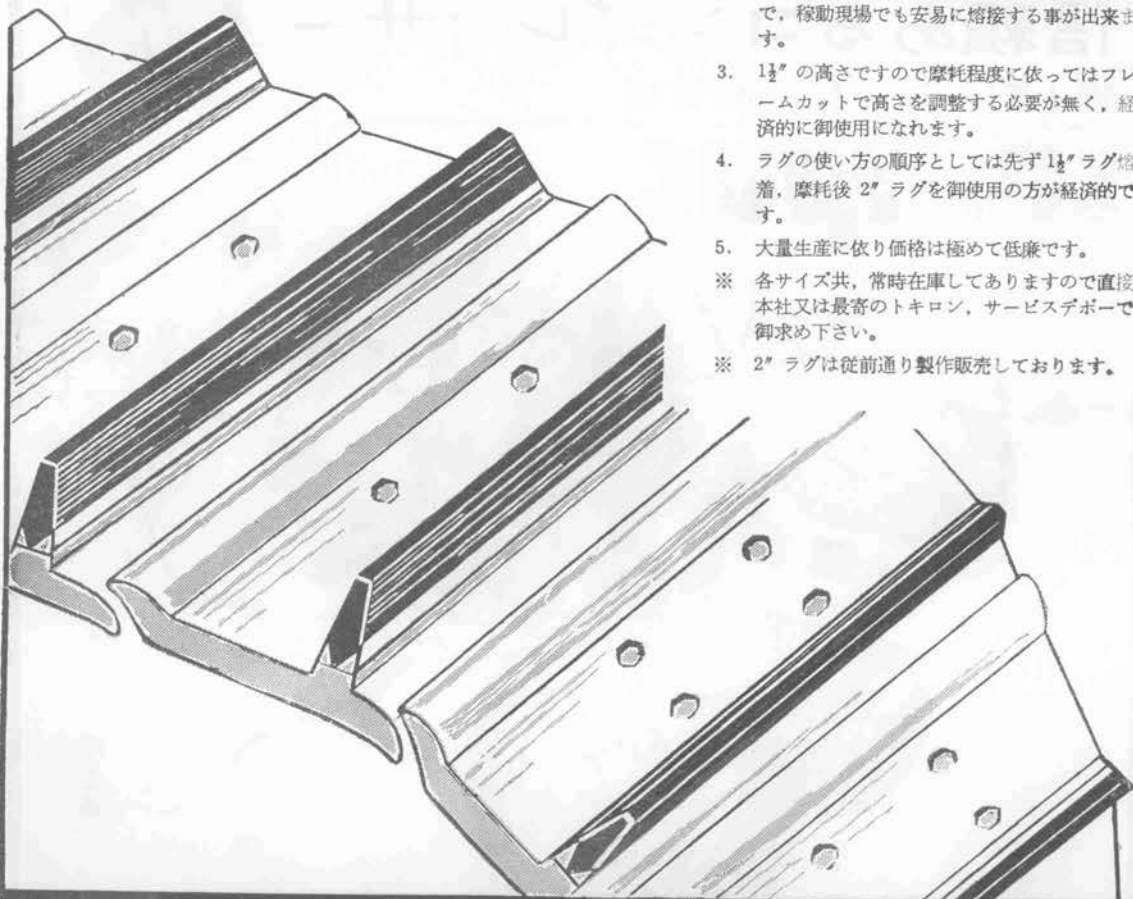
TOKIRON

## 製作仕様

1. 材質: S50C鋼 (大同製鋼製)
2. 成形: 圧延成形
3. 寸法: 高さ 1½", 長さ各サイズ
4. 熱処理: 全体調質 HS 38~40

## 特長

1. 厳格な規格に依る材料を使用し、完全な熱処理を施しておりますので耐摩耗性及び強度は絶大です。
  2. 直ちに取付けられる様成形されておりますので、稼動現場でも安易に溶接する事が出来ます。
  3. 1½"の高さですので摩耗程度に依ってはフレームカットで高さを調整する必要が無く、経済的に御使用になれます。
  4. ラグの使い方の順序としては先ず1½"ラグ溶着、摩耗後2"ラグを御使用の方が経済的です。
  5. 大量生産に依り価格は極めて低廉です。
- ※ 各サイズ共、常時在庫してありますので直接本社又は最寄のトキロン、サービスデポーで御求め下さい。
- ※ 2"ラグは従前通り製作販売しております。



株式  
会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621

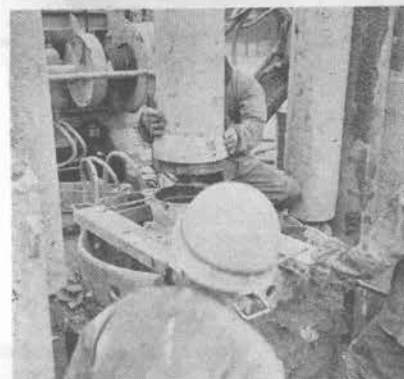
TEL (751) 代表6161~4

# 水中コンクリート投入装置

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

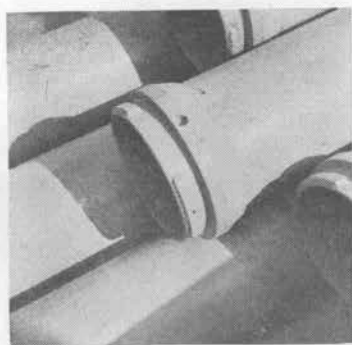
(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

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



## (特長)

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



(特許) トレミー管接手構造

## 営業品目(優良国産部品)

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

## 東京ブルドーザー株式会社

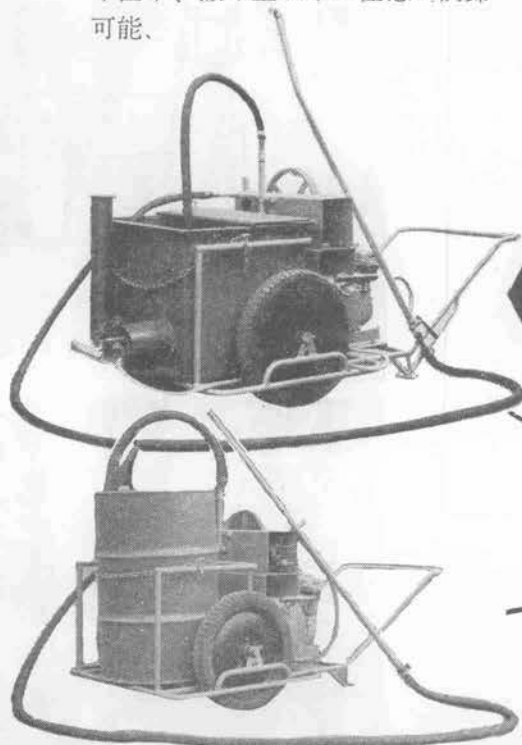
本社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地  
 電話(431) 8401・8737・2349 番  
 大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地  
 電話(471) 3920・6543 番  
 福岡出張所 福岡市大木校区呉服町 63 番地  
 電話(74) 3358 番  
 名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地  
 電話(24) 0593 番

# マテリアル エンジンブレッダー

—特許出願第18585号—

砂、碎石の均等、高速度撒布に！

遠心力に依り砂及細粒碎石をムラなく、且手撒きの数倍の速さで撒布出来、撒布量及巾は任意に調節可能、



# ユニット型 エンジンブレイヤー

—特許出願第20520号—

1台2役！ 便利で能率的！！

- \* 角形ケトルをのせて加熱撒布  
アスファルト等溶解及加熱を必要とするものに
- \* ドラム罐をのせて直接撒布  
アスファルト乳剤、タール、  
タール乳剤、及其の他  
ドラム缶入り各種防塵剤に

# アスファルト 簡易ファイニッシャー

—特許第499039号—

本機は被牽引型で構造簡単ですが仕上面の平滑、厚み安定度、舗設能力等に安定したすぐれた性能を持ち、しかも小型、軽便、安価で一番経済的なファイニッシャーです



範多機械株式会社

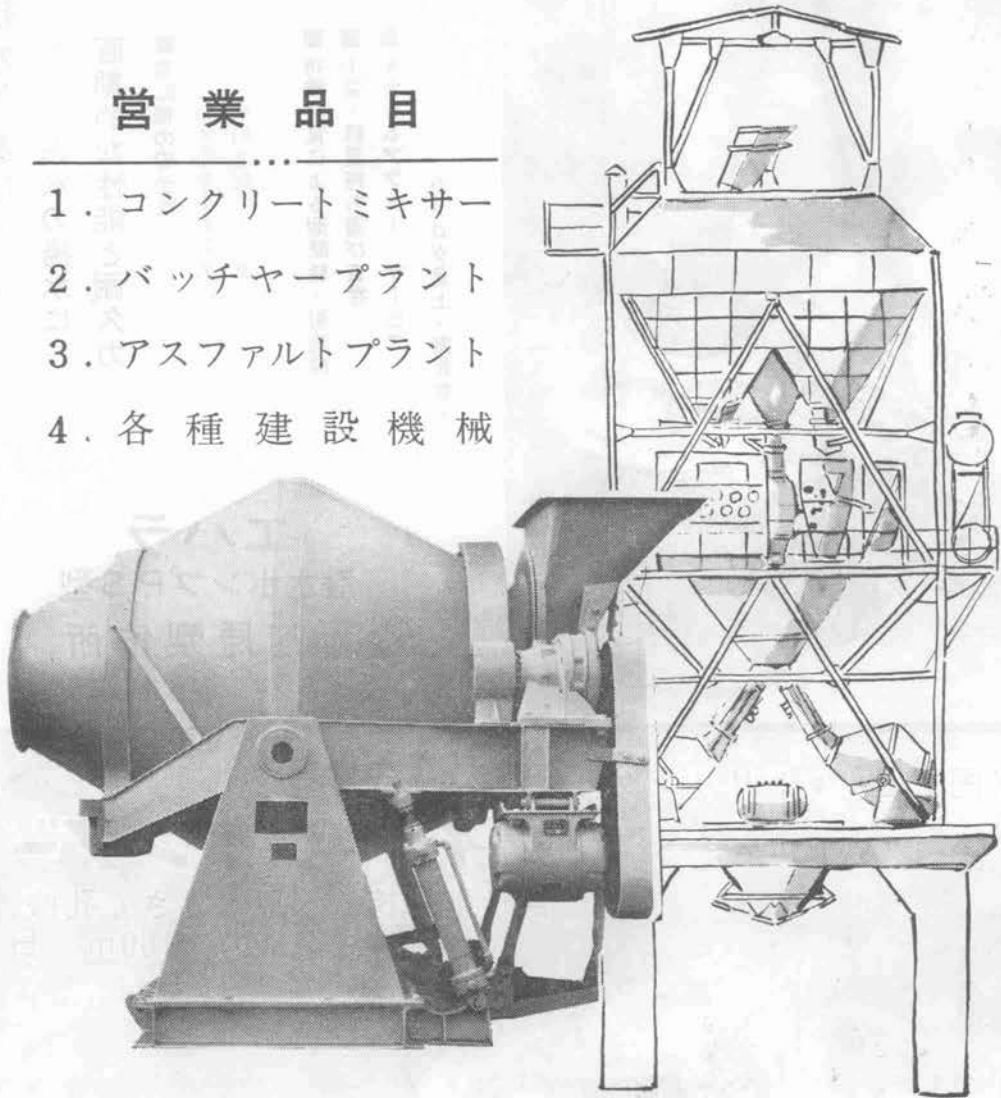
大阪市北区兎我野町6番地 新大阪ビル

電話 大阪 (361) 8495・(341) 8237

Sakura

営業品目

1. コンクリートミキサー
2. バッチャープラント
3. アスファルトプラント
4. 各種建設機械



総発売元

合 入丸産業株式会社

本社 東京都中央区西8丁目8番地 電話東京(551) 大代表6111番

製造元



桜工業株式会社

本社 東京都千代田区神田鍛冶町1ノ1竹中ビル 電話(251) 0185~7

排水作業に……

汚水・泥水の揚水に

画期的な性能と耐久力

■電動機の安全性

特殊完全水封装置(特許二八五四三五)

単相運転防止装置(ノーフューズ

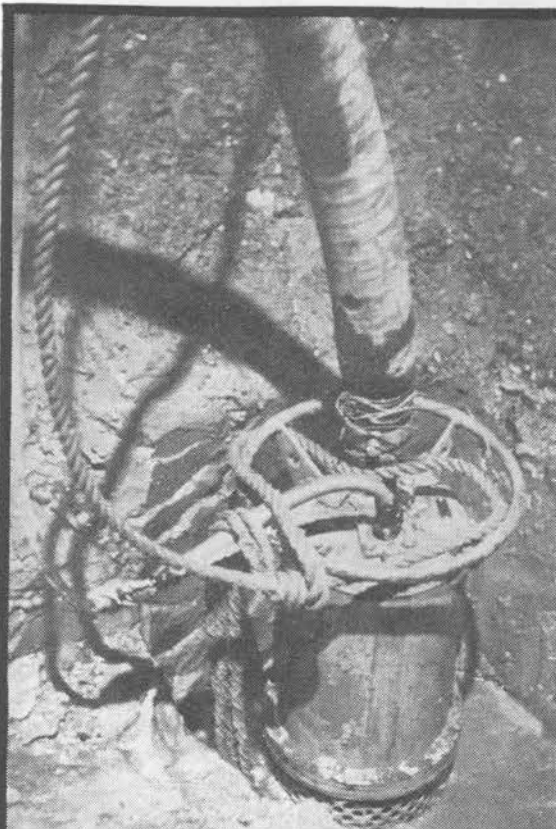
・ブレーカー)

■特殊材質による耐摩耗・耐絶縁

■小型・軽量持ち運び自在

■完全なるアフター・サービス

カタログ呈上・御報参上



エハラ

潜水ポンプPS型



荏原製作所

東京都大田区羽田旭町

米国モビル・ドリリング社製

サイドワインダー

高性能を誇る水平掘りさく孔機  
掘進能力：100m/日



極東貿易株式会社

本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)  
支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津





# EUCLID

## Euclid C-6 Crawler Tractor

米国各地に於ける5年間にわたる各種テストと総ゆる  
使用条件下の稼動により、その優秀性は完全に実証済。



1. 正味馬力 211 HP (GM 6-71 Diesel Engine) 稼動総重量 24 吨 (ブルドーザーとして使用の場合)
2. トルクマチック・ドライブにより高度の操縦性を有し又全負荷時の下でシフトが可能
3. 最高速度 12.6 軒/時 (前進後退共)
4. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計

## Sherman Trencher - Loader

○万能堀削積込機の代表

○同種機械中最小

○トレンチャー：アーム旋回角 180°

バケット容量 0.05~0.2 m<sup>3</sup>

○バケット・ローダー：

バケット容量 0.7~0.8 m<sup>3</sup>

○エンジン：フォード・ディーゼルエンジン

51.8 馬力



# 極 東 貿 易 株 式 会 社

本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)  
支店：大阪・名古屋・福岡・札幌・沼津

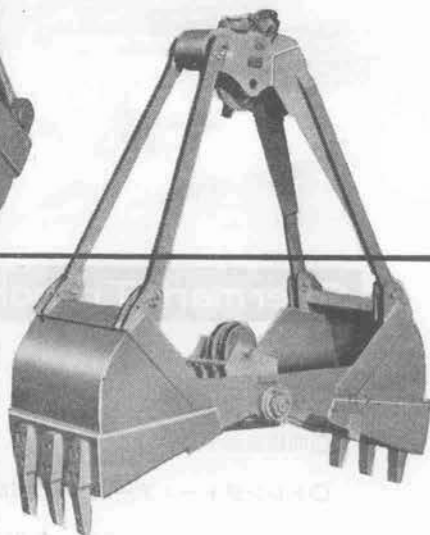
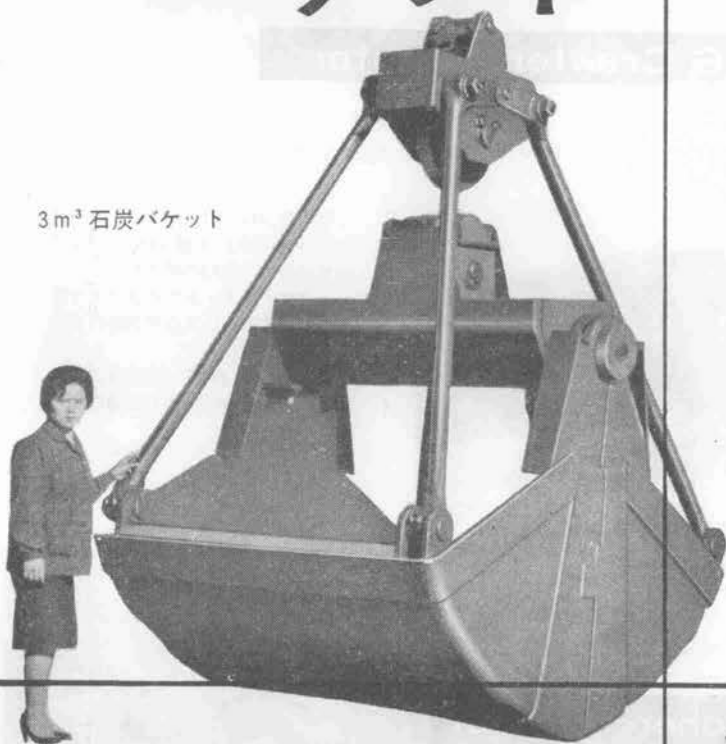
# マサゴの バケット



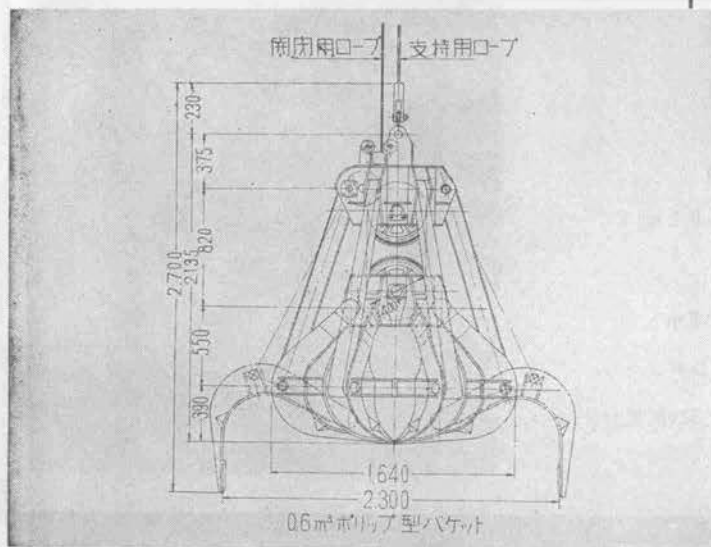
## 営業品目

- グラブバケット
  - ポリップ型バケット
  - クラムシェルバケット
  - フォークバケット
  - 木材用バケット
- その他

3m<sup>3</sup>石炭バケット



0.6m<sup>3</sup> クラムシェルバケット

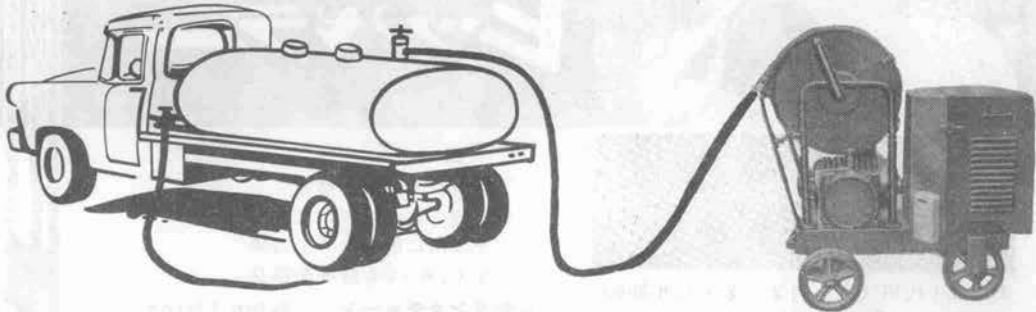


## 真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074番地 TEL (881) 0268

## ■アスファルト取出し用 ポータブル ハイプレッシャー ブロワー

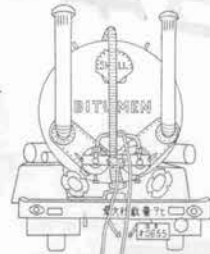
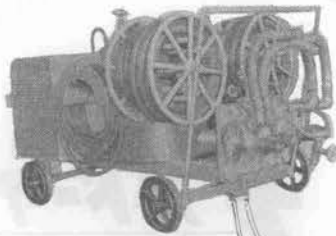
- 特長
- ①従来のギヤポンプのように残留物がなく、又ポンプ故障がない。
  - ②ポータブル式になって居るから使用範囲が広い。
  - ③エンジン直結なので、電源の必要がないので、どこでも使用出来る。
  - ④ホースリールがあるから取扱が簡単で任意の場所から圧送、吸出が出来る。
  - ⑤小型軽量なので、ローリータンク車に搭載するに特に適する。
  - ⑥各種液体及びガス等の吸出、圧送に使用出来、高所への圧送も楽に出来る。



## ■アスファルト加熱用 ポータブル オイルバーナー

特長

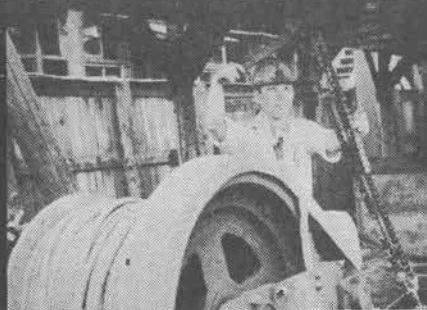
- ①エンジン直結でポータブル式になって居るから、使用場所が任意の所で出来、又電源を必要としない。
- ②燃料タンク、圧送用ブロワー、その他装置が完全にセットされて居る。
- ③ホースリールに15mホースが取付けられてあるので、使用距離が調節出来る。
- ④バーナープレートが付いて居るので、楽に取付、取はずしが出来、又移動も簡単に出来る。
- ⑤オイルバーナーはY.S式が取付けられて居るので、こまかい調節が出来る。



# 株式会社 山田 機械

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

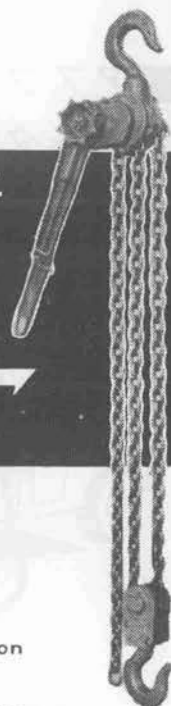
よこ引・たて引・ないめ引



凡ゆる引張り仕事に

特許

ヒツパラー



特長

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

L型リンクチェーン ¼ton 1½ton

3ton

R型ローラーチェーン ¼ton 1½ton

3ton 6ton

特許 No. 124046

東京都千代田区丸の内2-2丸ビル896区

株式会社 **ヒツパラー** 産業社

電話 (201) 2608・2609

従来の内外機を凌駕する高性能

日本車輛の  
万能掘削機



DM-06型

主要取扱品目

**ブルドーザー**  
**ショベル**

及び部品全般



建設機械  
代理店

**重車輛工業株式会社**

本社 東京都中央区銀座東1-15

工場 東京都江東区深川永代2-60

電話 (561) 7227・7228

電話 (641) 3307

all purpose

# AOI NON-MELT GREASE



## 建設機械用グリースの単一化

掘削、運搬、砕石、選別機其の他建設機械の凡ゆるベアリングに  
たつた一種類で最大の潤滑効果を挙げる。

## アオイノルトグリースは

- ☆ 熱には融けず
- ☆ 高圧に耐え
- ☆ 高速にも軟化せぬ

耐久性汎用グリースです。

# アオイ潤滑株式会社

東京都中央区京橋3の5(竹河岸ビル) TEL (561) 0271・6540

## 特殊電機の

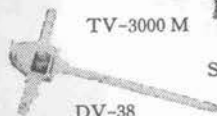
## コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター



TV-3000 M



FV-130 K



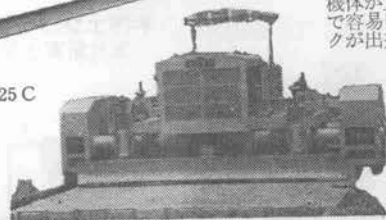
DV-38



BV-27

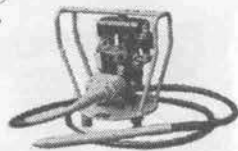


SF-225 C



TRF-M

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



EV-345

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



EPV-101 C

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

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



製造元 特殊電機工業株式会社

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

総代理店 三井物産株式会社

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

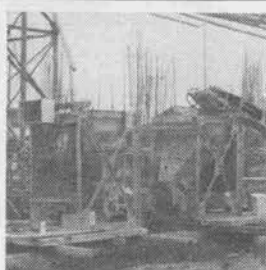


KENGIKEN



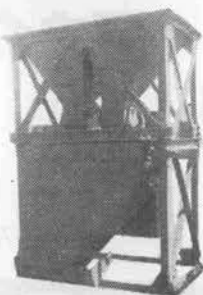
建技研

0.6~0.8m<sup>3</sup>自動式個別計量技研プラント



機高が  
最も低く  
仮設々備の  
要らない  
理想的な  
プラントです

0.4~0.6m<sup>3</sup>ベビーバッチャープラント



簡易型直接投入プラント

実用新案 No. 41155

計量支桿囲繞式計量器

実用新案 No. 41154

1. 正確な計量 {ダイヤルと  
横桿の併用}
2. 高能率
3. ベルコンの直接使用
4. 構造堅牢取扱簡便
5. 価格低廉
6. セメントの地上投入

個別計量でしかも  
自動式ですから計量は正確  
能率は最高です  
大型バッチャーの時代は去りました。

建設機械技術研究所

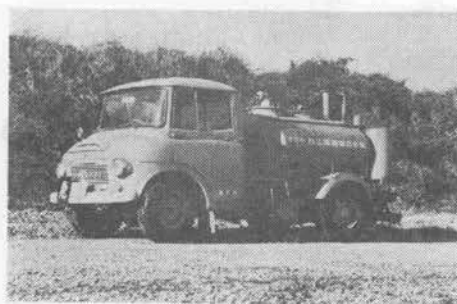
東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間 (0422) (4) 1477

○堀田式万能デストリビューター

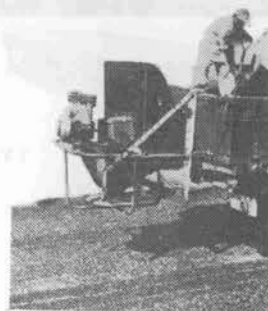
P. Pat. No. 38634

新案出 No. 61026

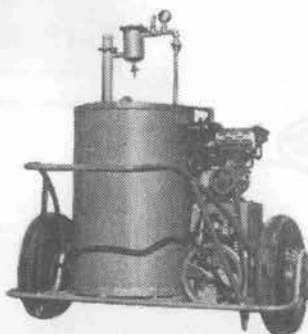


アスファルト、タールの撒布は勿論  
カチオン系乳剤でも季節に関係なく  
無加熱常温で自由に撒布できる。

○マテリアルエンジンスプレッター



○手押エンジンスプレー  
(実用新案出No. 54113)



カチオン系乳剤(常温)  
タール、アスファルト  
撒布に最適

○アスファルト、ター  
ル並に乳剤用舗装小  
道具



株式会社 堀田鉄工所

名古屋市中川区十番町6の3

電話 (66) 0432-3569

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

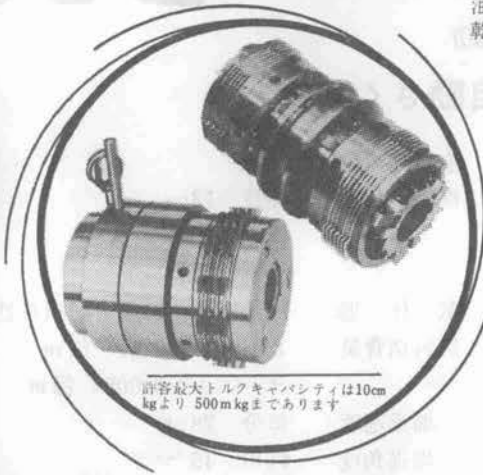
# 小倉

多板摩擦  
電磁多板  
油圧多板

# クラッチ

一 種 類  
油中運転型  
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm kgより 500m kgまであります

カタログ謹呈

- |  |   |
|--|---|
| 合資 泰明商会<br>東京都中央区銀座3-3<br>TEL 東京 (536) 3441 (代表)                         | 株式会社 山武商会 小倉出張所<br>小倉市有馬町4-127 (小倉やすビル)<br>TEL 小倉 (5) 3483-4・8349       |
| 合資 泰明商会 大阪出張所<br>大阪府西区堀下通3-7<br>TEL 大阪 (44) 9320                         | 株式会社 伊東商会<br>東京都中央区京橋3-2 (片倉ビル)<br>TEL 東京 (26) 3441-3 5010-8017         |
| 株式会社 山武商会<br>東京都港区芝浦村町2-15 (藤原ビル)<br>TEL 東京 (561) 0236 (代表)              | 株式会社 伊東商会 大阪出張所<br>大阪府東区大空寺町西之町3-1<br>TEL 大阪 (27) 8700 (直通) (26) 8533-9 |
| 株式会社 山武商会 大阪支店<br>大阪府東区中津4-1 (三菱和紙ビル)<br>TEL 大阪 (23) 2507-2509           | 株式会社 伊東商会 名古屋出張所<br>名古屋市中区小針通4-17 (東ビル)<br>TEL 名古屋 (22) 4570・4767       |
| 株式会社 山武商会 名古屋出張所<br>名古屋市中区新栄町9-8 (大和生命ビル)<br>TEL 名古屋 (23) 5369-5865・6472 | クラウン精機株式会社<br>東京都中央区宝町2-6<br>TEL 東京 (561) 7353-7400・7468                |

製造元

## 小倉クラッチ株式会社

(旧 株式会社 小倉製作所)

本社 東京都中央区宝町3丁目2番地新栄橋ビル5階  
 TEL (561) 1852-3・(535) 4755  
 桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 TEL 7101(代)

# キタガワの

高度の性能と耐久性を保证する!

# アスファルトプラント



日米技術提携

ミーハナイト鋳鉄使用

営業品目  
 コンクリートミキサー  
 バッチャープラント  
 動力ウインチ  
 アスファルトプラント  
 ハイセルポンプ

(カタログ贈呈)



## 株式会社 北川鐵工所

本社 広島県府中市元町  
 支店 東京・大阪・広島・福岡



# PIONEER パイオニア B-58

ガソリン駆動  
携帯用自動さく岩機

製造・販売元

## 土木工機

営業所 東京都千代田区神田紺屋町6 電話(291)6811-1804・1954  
工場 東京都江戸川区東小松川5の956 電話(651)4084

全装備重量	30 kg
機体寸法	全長 73 cm
	機幅 26 cm
	機厚 23 cm
気化器	浮子ナシ、耐震・耐損耗性
燃料消費量	ガソリン 0.10ℓ 毎 m
	オイル 0.008ℓ 毎 m
掘進速度	毎分 28 cm
掘進角度	仰角 45°マデ

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  
撓動による磨耗には……………HF80-95  
機械仕上を必要とする部分には…………HFT-35 HF-45

— 型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈 —

販売元 **川原産業株式会社**

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (531) 0555・1860  
東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048  
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

製造元 **蕙興電極棒株式会社**

# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

**再生** バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

**パーツ** トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 中部地区  
関西地区  
サービスデポ)

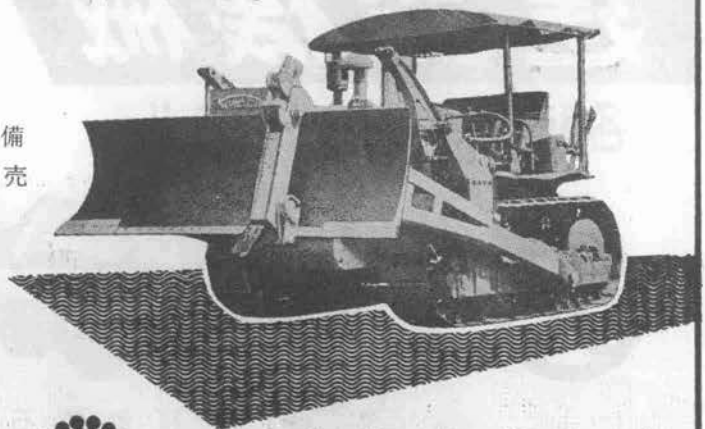
## 川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (531) 0555・1860  
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048  
 名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

# Komatsu の建設機械

### 営業内容

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



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



## 田中産業株式会社

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

# KSK

建設業界の夢と実現は唯一の国産品!!

## 建設機械用強カスチームクリーナー

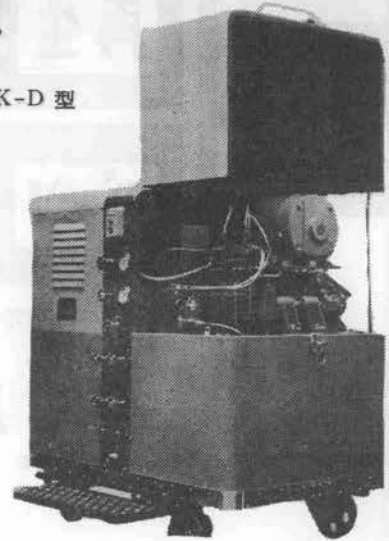
驚くべき洗滌能力あるKK-D強力型

泥と油の汚れは本機におまかせ下さい

本機は多年の研究を経て今回製作完成された水、温水、蒸気の3用途を備えた国産唯一の超大型スチームクリーナーです。

本機の強力なスチームの噴射圧力によりどんな泥と油の付着して居る機械でも僅かな時間で簡単に洗滌できます。

KK-D型



KSK

### くろがね工具株式会社

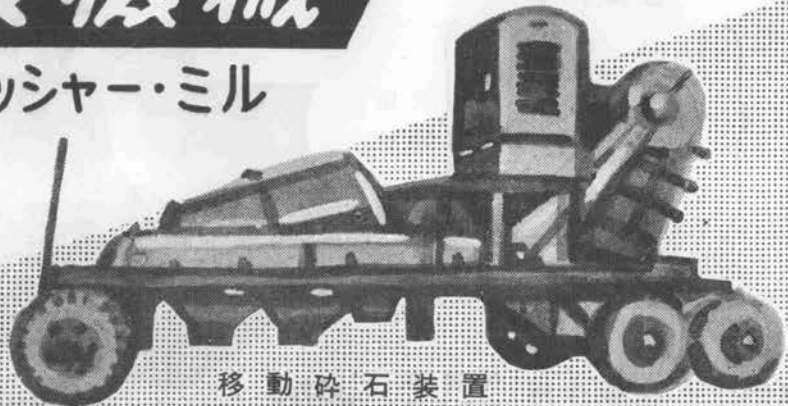
東京都港区芝田村町2-5 電話東京(591)6251(代表)

— (型録進呈) —

最古の歴史、最新の技術……

## 建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動砕石装置

### 大塚鉄工株式会社

(旧称 株式会社 大塚工場)

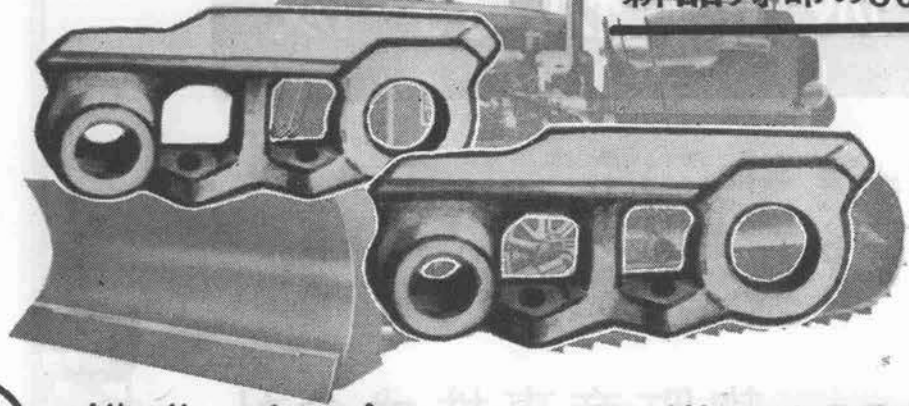
東京都港区芝三田豊岡町10  
電話 三田(451)1161~4



# リンク・ローラー・スプロケット肉盛り

ピン・ブッシュ 製作販売

新品寿命の80%



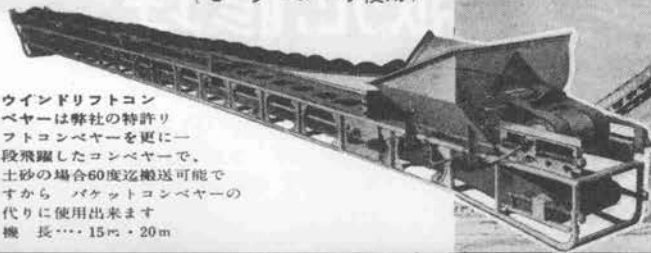
## 株式会社 東京リンク製作所

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

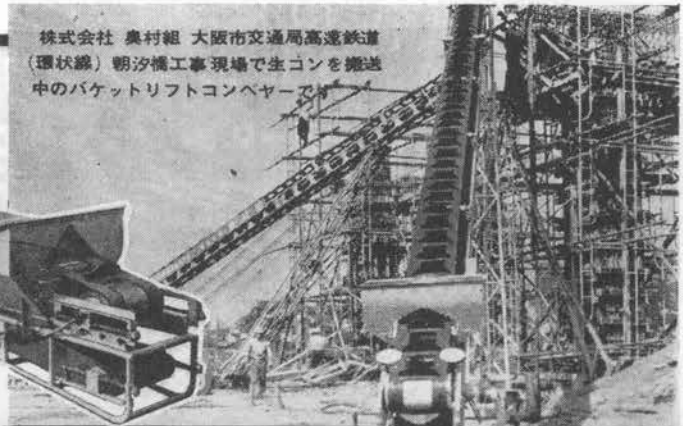
# 西部フソー

三菱電機製  
 (モーターブリー使用)

ウインドリフトコンベヤーは弊社の特許リフトコンベヤーを更に一段飛躍したコンベヤーで、土砂の場合60度迄搬送可能ですから、バケットコンベヤーの代りに使用出来ます  
 機長……15m・20m



株式会社 奥村組 大阪市交通局高速鉄道(環状線)朝汐橋工事現場で生コンを搬送中のバケットリフトコンベヤー



# (特許) ウィンドーリフトコンベア

営業品目

- ポータブルコンベヤー(1型3型5型)
- 2段式コンベヤー
- テーブルコンベヤー
- パイラコンベヤー(P.V.コンベヤー)
- ウインドリフトコンベヤー

## 西部扶桑機工株式会社

本 社	大阪市東住吉区桑津町6丁目12	電話	大阪(74)5277-9-5781
東 京	東京都中央区銀座東3の7(岩間ビル)	電話	東京(54)4996-8
名古屋出張所	名古屋市 中村区 小島町1	電話	名古屋(55)1969-3740
広島出張所	広島市 比治山 本町1177	電話	広島(4)2818-8096
福岡出張所	福岡市 荒 江 159	電話	福岡(82)4350-5057
本社工場	大阪市東住吉区桑津町6丁目12	電話	大阪(74)5277-9-5781
本東工場	東京都北区 浮間町816	電話	東京(90)7457
福岡工場	福岡市 荒 江 159	電話	福岡(82)4350-5057
堺工場	堺市 野 邊 町507	電話	堺(5)0918

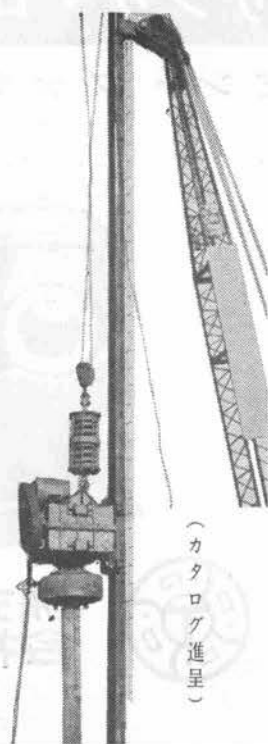
画期的性能を誇る

ニッペイバイプロ  
振動杭打機

15馬力・50馬力・75馬力

特  
徴

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



（カタログ進呈）

代理店 麴町商事株式会社

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

製造元 日平産業株式会社

内外ディーゼルエンジン用

噴射ポンプ<sup>®</sup>販売・修理

ノズル  
プランジャー  
高圧パイプ  
製作

ディーゼル機器  
インター  
キャタピラー  
アメリカンボッシュ

内燃機部品工業株式会社

東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地  
電話 芝 (431) 4297 (501) 7979・8735

# バッチャー プラント

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



## 関東鉄工株式会社

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

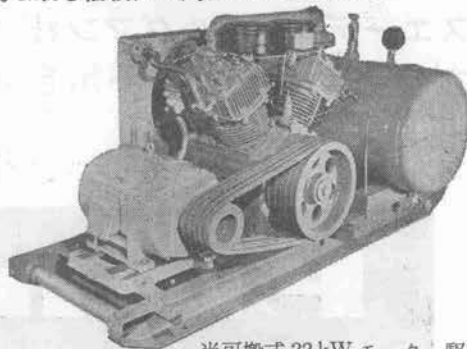
**KAJI**

# 加地式 エアーコンプレッサー

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



可搬式 22kW 新三菱エンジン直結



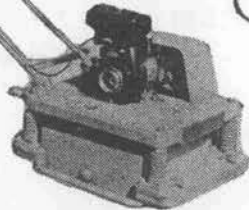
半可搬式 22kW モーター駆動

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

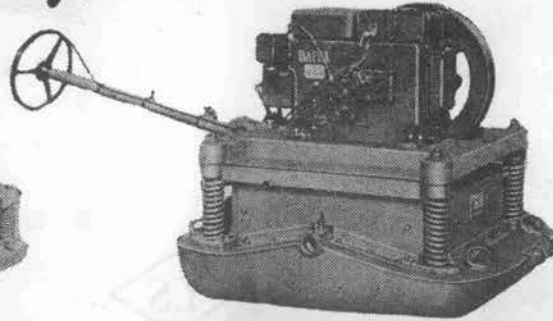
## 株式会社 加地鉄工所

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

土の締め固めには  
新和の  
ランマー・ソイルコンパクターを



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



SM-3型ランマー



# 新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

販売十周年を迎え大巾値下実施

最少の労力で

最少の費用で

最大の仕事を約束する

ドリル・ブレーカー兼用

完備重量 30 kg

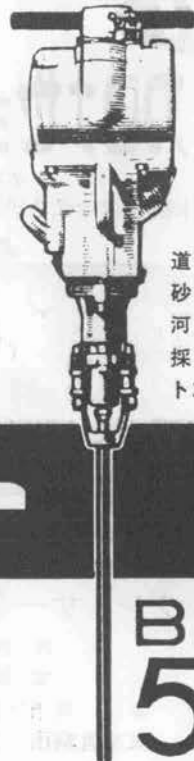
掘進速度 28 cm (毎分)

最大掘進 6 m

スエーデン・ベルグマン社

ガソリン駆動・携帯用自動さく岩機

(ピオニア)



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

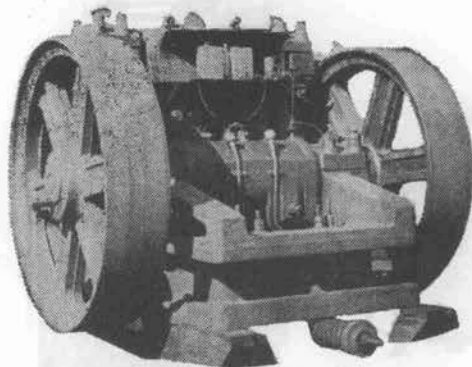
# Pionjär

## ラサ商事

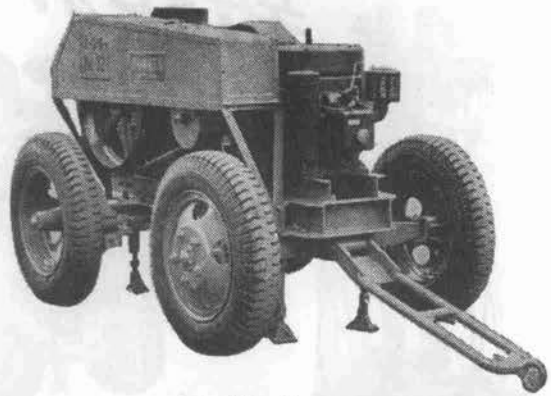
# BRH 50

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

碎石には  
新和のブレキクラッチャーを



定置式



可搬式



新和機械工業株式会社

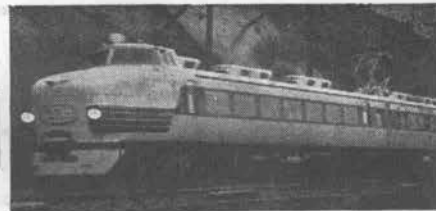
営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

特急「こだま」製作の技術を誇る

近車のバイブロコンパクター

土の締固め機械の寵児!

特許 PAT第231855号



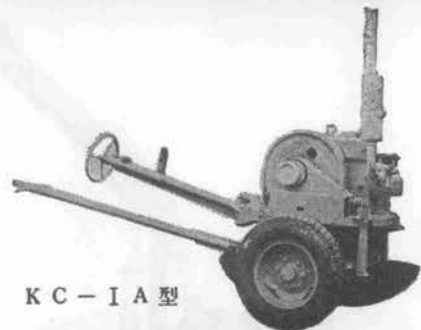
KC-II型

製造元

近畿車輛株式会社

発売元

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



KC-IA型

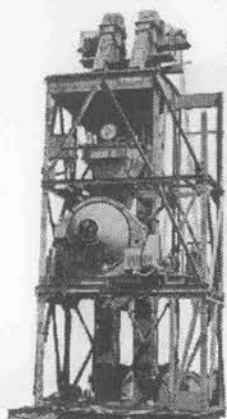
(鉄道車輛、建設機械、建築用鋼製建具、鉄鋼構造物、製造販売)  
本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪 (781) 2231  
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号電話東京(201)0047-9

近畿工業株式会社

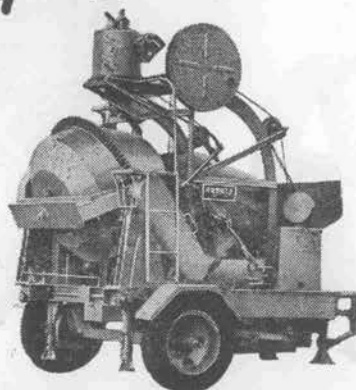
大阪事務所 大阪市北区木幡町27番地の2新富田町ビル2階 電話大阪(06)1026-1185-1509番  
東京事務所 東京都千代田区神田岩本町15の2北原ビル2階 電話東京(03)3455-4046-5889番



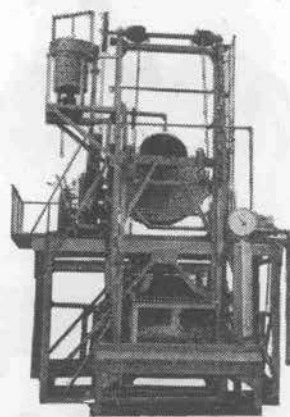
# コンクリート工事には 新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3m<sup>3</sup> 可搬式 59年型



定置式 CV 型



## 新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486  
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

軽快で堅牢

# 協三の油圧式3tクレーン



### 全油圧式

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

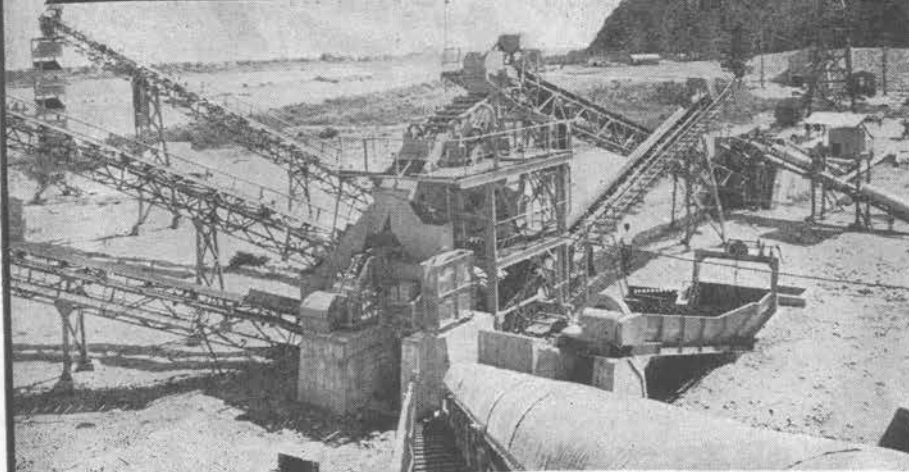
機体寸法	長さ×巾×高さ 5.8×2.2×2.86M
原動機	新三菱KE-31ディーゼルエンジン
自重	6,500kg



## 協三工業株式会社

本社 福島市三河南町九十八番地  
電話 (福島) (2) 4191 (代)  
東京事務所 東京都中央区西八丁堀一ノ六ウメビル内  
電話 築地 (551) 4620・4621・4973番

# リフトの砕石プラント



- 数多くの納入実績による豊富な経験を持っています。
- 多数の優秀な設計陣が揃っています。
- 工場内に完全な実験設備を備え御希望により各種の実験を行います。

## 株式会社 栗本鐵工所

大阪市東区唐物町 4 電話(大代表) (251) 3431  
 東京都中央区日本橋江戸橋 2 電話(代表) (271) 6371  
 小倉・名古屋・札幌



# 越原の 建設工事及荷役用機械



### 営業品目

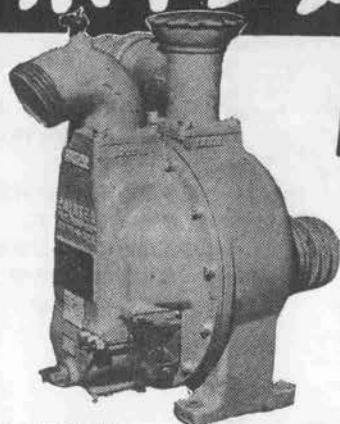
各種巻上機	ユニバーサルリフト
コンクリートミキサー	ユニバーサルクレーン
バッチャープラント	クラフトクレーン
各種クレーン	スーパーウインチ
各種コンベアー	スーパーミキサー



## 株式会社 越原鐵工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通り8丁目16番地 TEL(53)3564-5・4874・8258(54)3927  
 東京事務所 東京都中央区靈岸島1丁目10番地 TEL (551) 8 6 8 4

“ポインター”



U-4 F-III型

自吸式ポンプ

土木建設用に  
最適!

軽量・高揚程・排水量絶大・取扱  
簡便・泥水処理好適・滲み水まで  
自動的に汲揚げる



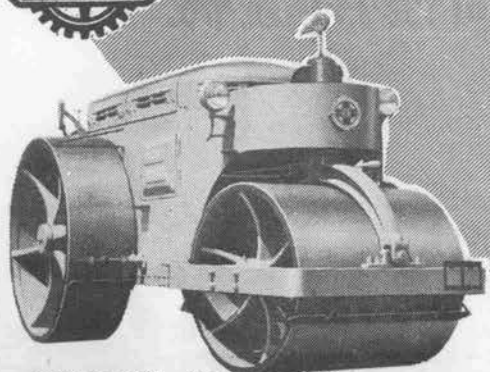
GP-3-II型

新明和工業株式会社

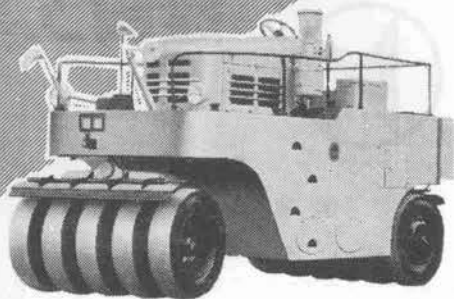
発動機製作所第二営業部

東京営業所

サ-ビル工場 東京都千代田区丸の内 1-1 (日本交通公社ビル) 電話 (211) 2294~6  
工場 東京都品川区南品川 1丁目 20番地 電話東京(491) 0337  
営業所 西宮市高須 1丁目 72番地 電話西宮(4) 4185~7  
大阪・名古屋・九州・北海道



WMB10型 10吨 マカダムロードローラー



WP15型 8~15吨 自走式タイヤローラー

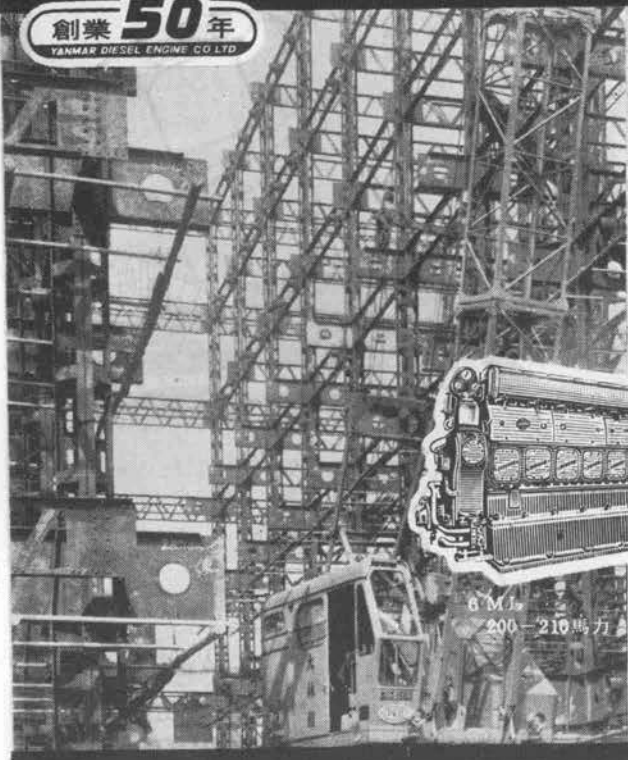
渡邊機械工業株式会社

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

営業品目

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

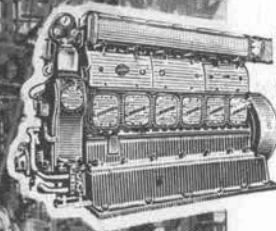
創業 50年  
YANMAR DIESEL ENGINE CO. LTD.



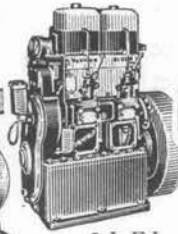
# 開発！建設に！ ヤンマーディーゼル

土木建設機械用 2-1000馬力  
発電のポンプ用

 日本工業規格表示



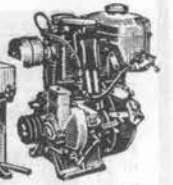
6M  
200-210馬力



2LEL  
20-22馬力



NT110  
10-15馬力



A2 空冷  
2-3.5馬力

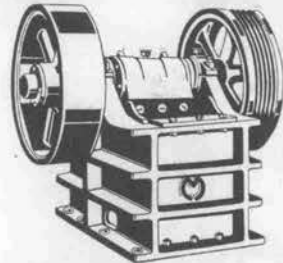
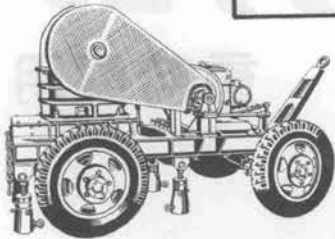
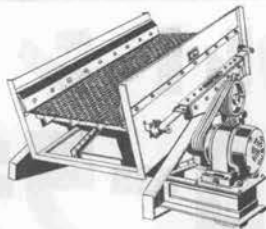


## ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町  
支店 大阪・東京・福岡・札幌・高松・広島  
出張所 金沢・岡山・旭川・大分

# 前川の

# 建設用機械



- 各種クラッシャー
- ロータリーインバクトクラッシャー
- ハンマー クラッシャー
- RG型パイプブレイテングスクリーン
- トロムメル
- 湿式・乾式チューブミル
- コニカル ポールミル
- 各種篩機械選別機
- 選鉱製錬設備一式
- 各種砕石プラント一式
- 鋳鋼・高マンガン鋳鋼



前川工業所  
株式会社

鉾山・化学・建設用機械製作  
大阪市城東区放出町1103  
電話 大阪(代表) (071) 6251 (661) 1740  
東京都中央区日本橋兜町3の9(千代田会館)  
電話 東京(661局) 5766



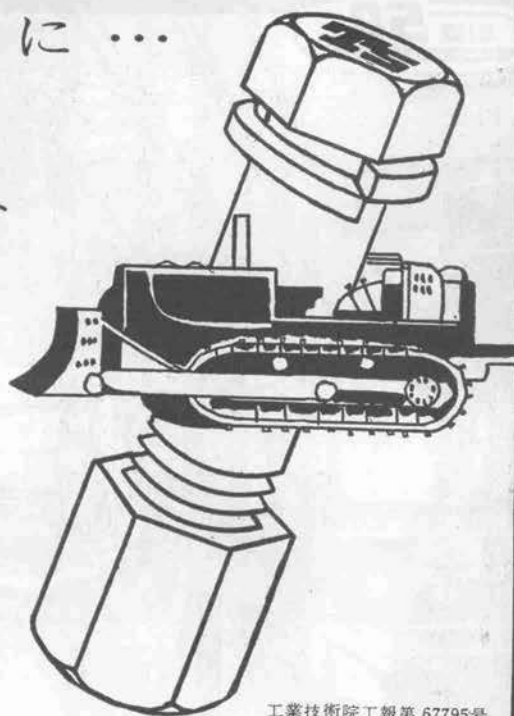
建設車輛足廻に...



東栄の  
シューボルト

カタログ上呈

営業品目  
シューボルト  
マスターピン  
ブッシュ  
グリッペン  
グリスニップル  
其他特殊鋼ボルト・ナット



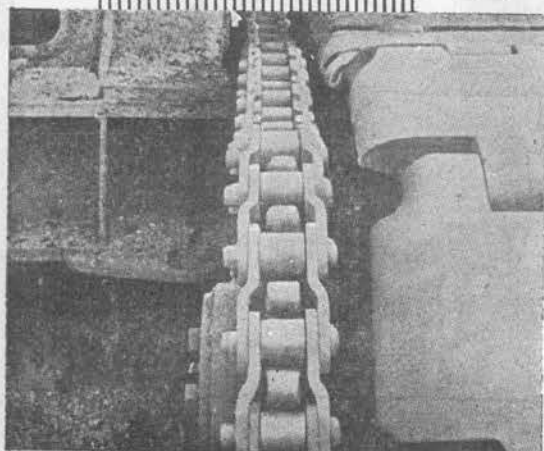
工業技術院工報第 67795号

本社 東京都港区芝田町4-15 TEL(43)335-8075  
工場 東京都江戸川区西小松川1-26三三

東栄鋼業株式会社

プルトン  
ローラチェン

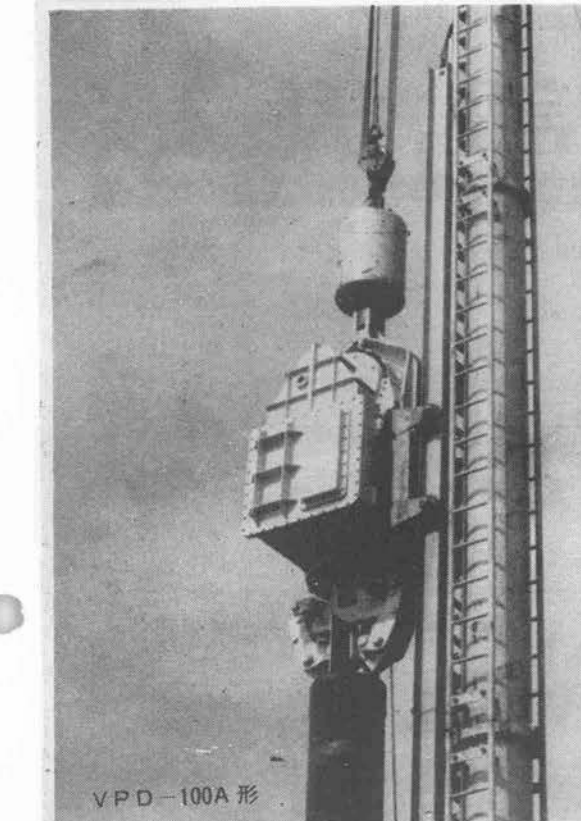
重荷重用



山久チエイン株式会社

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





最も多くの  
使用実績を持つ

**DAIHATSU**

パイロパイルドライバ

建設工事に着々と成果を上げています

VPD-50 (50PS)

VPD-50A (50PS)

VPD-100A (100PS)

**ダイハツ工業株式会社**

大阪市大淀区大仁東2ノ3

TEL. (06) 大代表 2551

東京・福岡・名古屋・札幌

VPD-100A形

# アスファルトプラント

バッチャープラント

ソイルセメント用プラント



株式会社 **イズミヤ工業所**

取締役社長 平山英

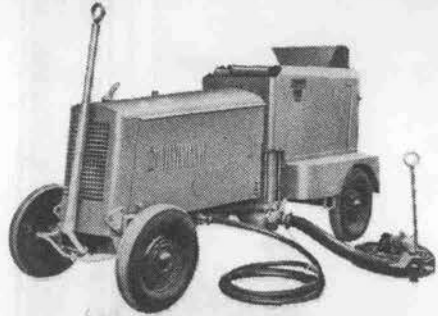
大阪府布施市新喜多三八一番地 電話 大阪 (781) 5817-5583

コ.リン.グ.の

# 建設機械



205 CS形 クルザークレーン  
 吊上能力12.7吨・走行最高速度13km/h  
 ディーゼル機関80 P S  
 トルクコンバーター付



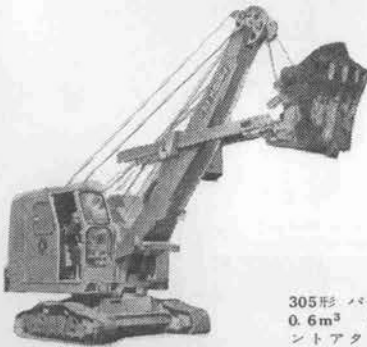
50形 マド・ジャック  
 マドポンプ能力6.3 m<sup>3</sup>/h  
 バドル式ミキサー装備  
 4輪トレーラー式  
 ガソリン機関20 P S



205形 スクーパー (全旋回式積込機)  
 バケツ容量 1.6m<sup>3</sup> (一般用)  
 押出能力10,900kg ディーゼル機関75 P S  
 オイルラム駆動式クローラーを駆動することなく揚込、旋回、投棄が同時に出る



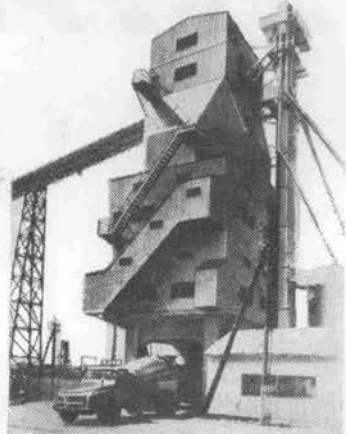
60 WS形 ダンプター (回転座席式)  
 積載量 7.5吨 (4.8m<sup>3</sup>)  
 走行最高速度26.6km/h ディーゼル機関109 P S



305形 パワーショベル バケツ容量  
 0.6m<sup>3</sup> ディーゼル機関91 P S  
 フロントアタッチメントを容易に組替することにより、ホー・クレーン・ドラ  
 グライン・クラムシエルに使用出来る

### 営業品目

パワーショベル・クレーン  
 クルザークレーン  
 スクーパー  
 マド・ジャック  
 バッチャー



生コンクリート製造用バンチャー・アラント  
 28 S ミキサー3台形  
 コンクリート混練能力70m<sup>3</sup>/h



## 石川島コ-リング株式会社

本 社 東京都中央区日本橋通3-2(広瀬ビル) TEL (271)5131代  
 営 業 所 札幌・仙台・新潟・横浜・名古屋・大阪・広島・徳山・八幡・福岡

優れた技術と信用をもつ

道路一般・土木用建設機械及部品  
販売・整備・改造・賃貸

**Komatsu** ドーザショベルD/50~S



小松純正部品は当社え

株式会社 小松製作所 指定サービス工場  
日本車輛製造株式会社 製品販売代理店

## 日本建設機械株式会社

東京都港区芝田村町6-1 電話 芝(431) 0116-4076-5956

東京工場 東京都江東区深川古石場4-9 電話深川(641) 2979-9581

大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話土佐堀(44) 1302-8697

大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5-27 電話 (67) 2850

# Hayashi

# VIBRATORS

長い伝統  
最新の技術

凡ゆるコンクリート  
施工に即応する

電気式  
空気式  
エンジン式



製造株式会社 林製作所

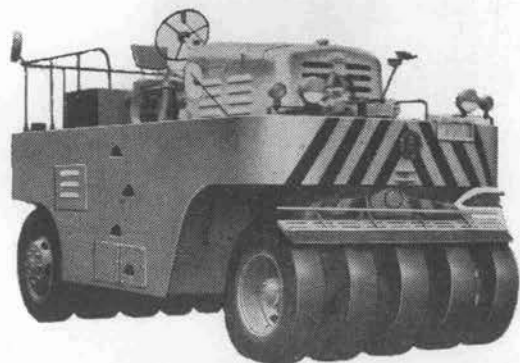
本社 東京都大田区矢口町805  
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町22  
TEL (541) 3049・5340

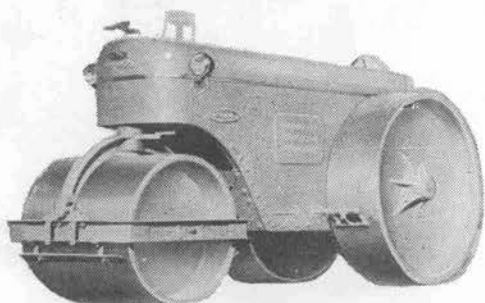
販売建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町2-1  
TEL (431) 2313・3452・7574

# Roller



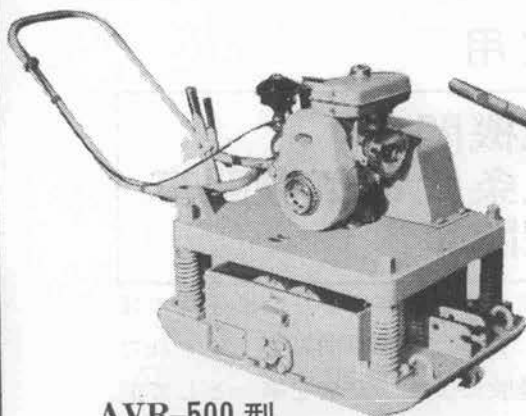
AR-15型 タイヤローラー



(10~12 軸)

MR-10型 マカダム型ロードローラー

新製品



AVR-500型  
ソイルコンパクター

ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)

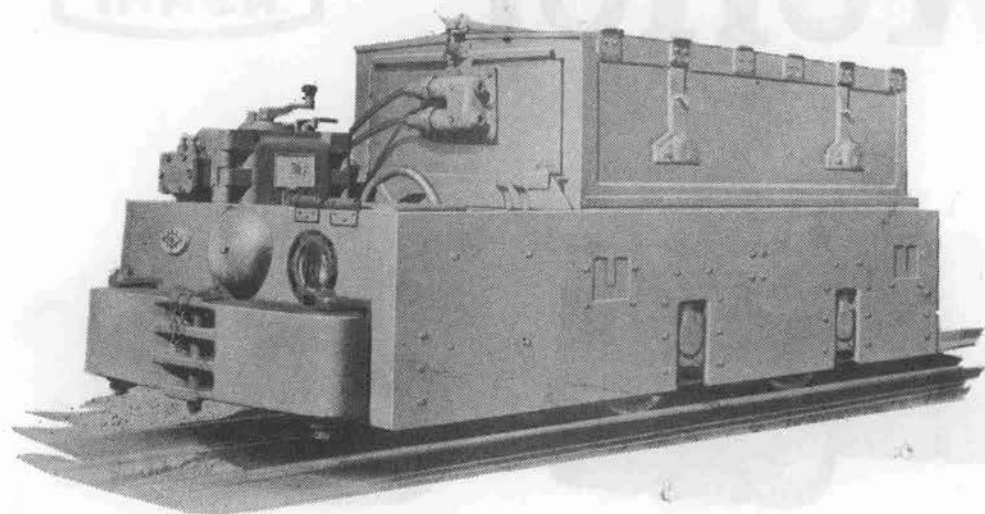


アスファルト舗装の仕上、補修用高熱ローラーで弊社が本邦最初に考案製作致しました。

## 旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281)3531(代)  
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439, 4748  
大阪営業所 大阪府北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(361)9225・(312)1573





## ● 国土開発の力強い牽引車

### 神鋼電機 の建設用

蓄電池機関車  
第三軌条式電気機関車  
電気機関車

神鋼蓄電池機関車は昭和初年より全国各地の建設工事、鉱山、工場に数多く納入し、すぐれた技術と豊富な経験により、安全を第一として効率作業に適するよう設計され、取扱いの簡便・保守の容易など、好評を博しています。

特にアフターサービス、部品の補給には注意しておりますので安心してご使用いただけます。



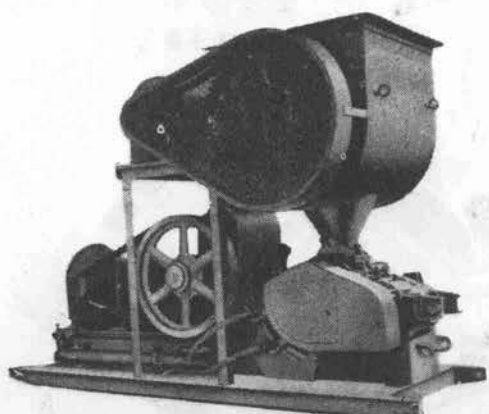
**神鋼電機株式会社**

本社 東京都中央区西八丁堀 1 - 4



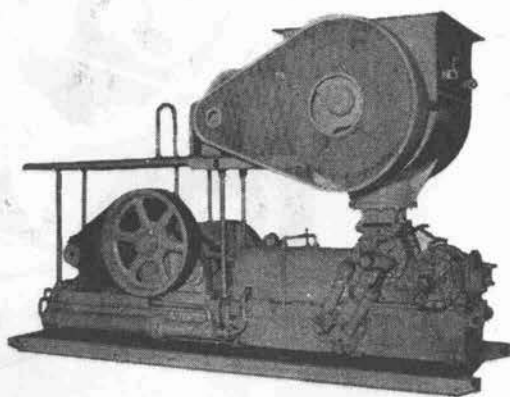
コンクリート打設の世界的大革命

# 成和の 油圧コンクリートポンプ



**6 B 0 2 型**

最大吐出量 18 m<sup>3</sup> / H



**8 S 0 3 型**

最大吐出量 30 m<sup>3</sup> / H

### 三大特色

- ① 弁の動作が迅速であるから効率が良く従って輸送量が多い
- ② 弁が粗骨材を噛んだ時、自動的に緩衝がスムーズに行はれ従って  
A. 故障が少ない B. 弁の損耗が少ない C. 骨材の選択の範囲が広い
- ③ 重量が軽いので運搬取扱に便利である

国産コンクリートポンプが初めて米国・「CIVIL ENGINEERING」誌に紹介され海外より続々引合殺到！

国鉄新幹線工事及び名神国道工事に続いて採用される

#### 国鉄新幹線建設工事納入先

(株)大林組 村上建設(株)  
鉄道建設興業(株) (株)間組  
(株)奥村組 (株)熊谷組  
大成建設(株) 前田建設(株)  
西松建設(株) 鹿島建設(株)  
川田工業(株)

#### 名神国道建設工事納入先

大成建設(株)  
村上建設(株)  
鉄道建設興業(株)  
(株)熊谷組

— カタログ送呈 —



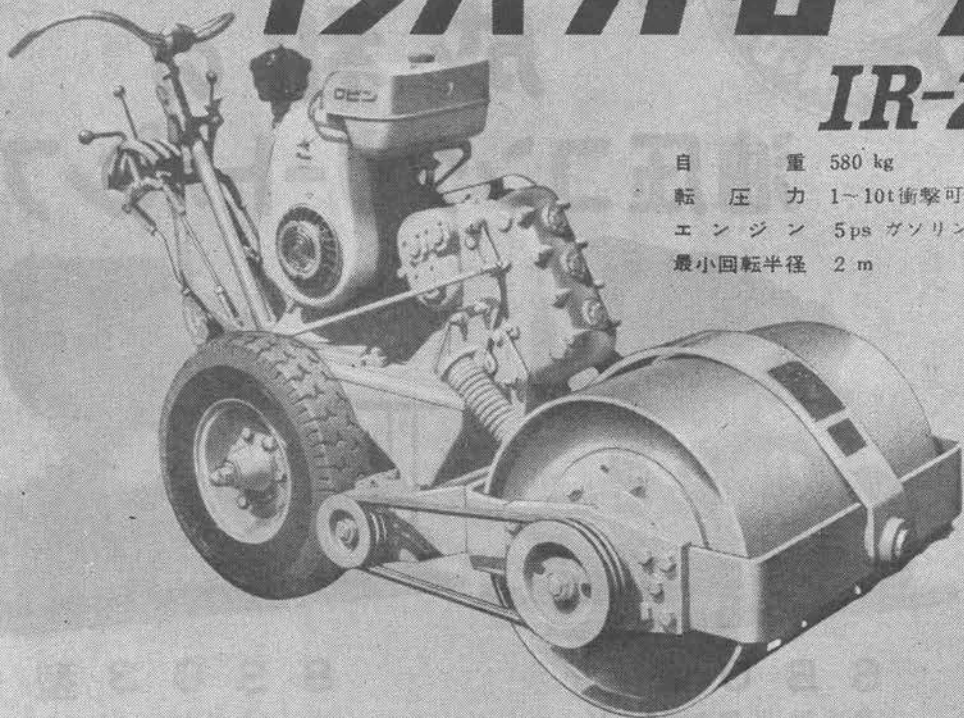
## 成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町1152 電 大阪(301)6151代  
東京営業所 東京都中央区銀座3の4(大倉別館内) 電 東京(561)9511代  
大宮工場 埼玉県大宮市加茂宮第16地区 電 大宮 857・1521  
月島工場 東京都中央区月島東仲通6の6 電 東京(531)1795

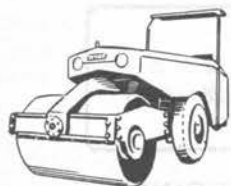
580キロで10トンの転圧力！

# インパクトローラ

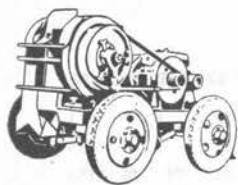
## IR-2



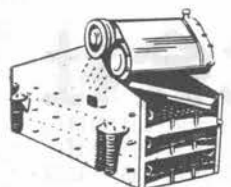
自重 580 kg  
 転圧力 1~10t 衝撃可変式  
 エンジン 5ps ガソリン  
 最小回転半径 2 m



インパクトローラ  
IR-1D



ポータブルクラッシャー  
107D



ローヘッドスクリーン  
2X-6

### 衝撃と振動を併用した締固め…

ラサのインパクトローラは衝撃と振動を用いて強大な締固め効果を得るもので、これはわが国でラサだけが持つ唯一の型式です。

(特許第204801号・第215771号)

## ラサの建設機械

### 営業品目

インパクトローラ・シングルトックルクラッシャー  
 ブレーキクラッシャー・ポータブルクラッシャー  
 ローヘッドスクリーン・ポータブルスクリーン  
 スモールクローラートラクター  
 携帯用さく岩機“コブラ”



総販売元

# 共商株式会社

西独シュミターク社製

# スモールトラクター

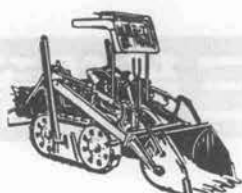
## 20-EA

### 1台で5台分の働き!

アタッチメントの取換えて、非常に多目的な仕事を素晴らしい能率でやり遂げる万能機です。

全備重量 1500～2000 kg  
 エンジン 空冷ディーゼル 12ps  
 最小回転半径 心地旋回1.6 m  
 アタッチメント トレンチャー、ドーザー、ショベル、スカリファイヤー、ロープウィンチ

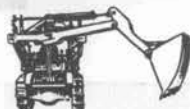
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



ドーザー



トレンチャー

### 携帯用自動さく岩機

## コブクラ

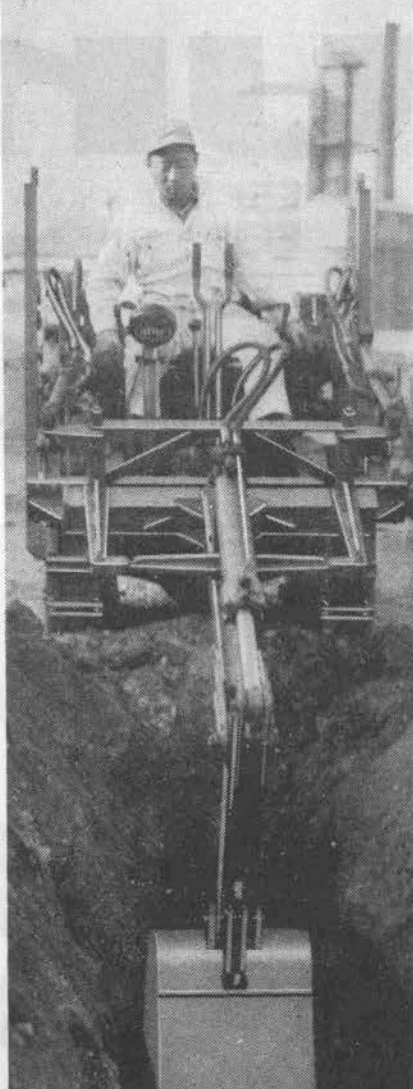


### 軽い! わずか24キロ……

● 世界で最も軽い携帯用自動さく岩機。わずか24キロです。● 特殊コンプレッサーによるさく岩機構で、故障がありません。● 回転機構特殊設計のため、エンジン駆動中でもドリルの回転停止自由自在。またドリルとブレイカー兼用です。

スエーデン アトラス・コブコ社製



本社 東京都千代田区神田東紺屋町21 山進ビル TEL (866) 8876-8880  
 支店 大阪市北区高田町38 成光ビル TEL (361) 9941-8466  
 営業所 福岡市鍛冶町1 橋口ビル TEL (76) 4636-4638  
 営業所 名古屋市東区島崎町43 中島ビル TEL (54) 868-82  
 営業所 仙台市東一番丁11 東一ビル TEL (5) 1676-2597  
 事務所 札幌市南一条西1-5 北宝ビル TEL (2) 0751-0912  
 北海道地区総代理店 三信産業株式会社 札幌市北三条西3-1 TEL (5) 5231



■ カタログ贈呈 K K 係へ



# uni

 は三菱鉛筆の総力を挙げて完成した最高級の製図用鉛筆です。  
 とはONEの意味の英語で——現代に存在する唯一つのもの——として敢えて名付けた次第です。

ユニの1ダース函は筆函としてのアフターユースをも考えたプラスチックと金属の美しいデザインのもです。

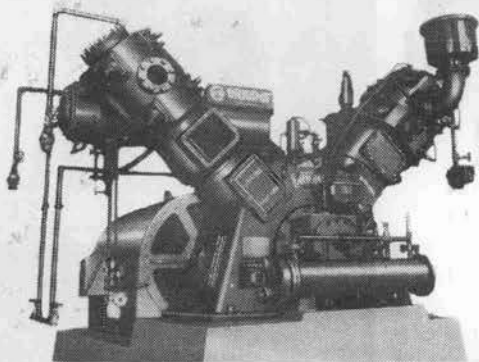
この函の中には、新しい考案のグラインダーが1個ずつ入っています。

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

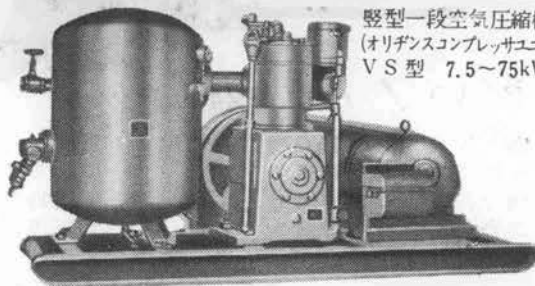
 三菱鉛筆

## 三國オリヂンズコンプレッサー


創業65年の経験と技術を誇る



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



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

 三國重工業株式会社

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



# 堅実なる基礎は

# 新型

日本ランマー

ランマー  
専門

日本ランマー株式会社

本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目 45  
電話 (369) 4004・4804



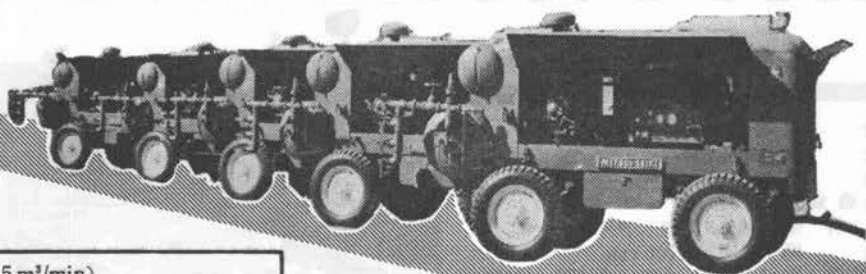
築 堤 工 事  
割 栗 工 事  
杭 打 工 事  
基 礎 工 事  
道 路 工 事  
ガス・水道工事

(カタログ進呈)



高性能と耐久力!

三井のロータリーコンプレッサー



RA-40 型 (4.5 m<sup>3</sup>/min)  
RA-60 型 (7 m<sup>3</sup>/min)  
RA-75 型 (9.2 m<sup>3</sup>/min)  
RA-150 型 (17 m<sup>3</sup>/min)  
RM-50 型 (モーター駆動) (5.2 m<sup>3</sup>/min)

三井ロータリーコンプレッサーは国内で最高の納入実績を有して居ります。



三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3 (三井別館)  
電話 東京 (270) 代表 0 5 1 1  
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地 3-31 電話 大阪 (341) 1357~9

**MITSUI  
MIIKE**

高性能の建設機械！

アルマン スウイング ショベルローダ


特長

- 180°のスウイング可能であります。
- 駆動車輪を短時間にクローラに置換えられます。
- 15のアタッチメントの取替えにより、掘削荷役 排土等々多目的に使用されます。エンジンは、空冷です。
- 迅速性、経済性、確実性をモットーと致します。

主要仕様

型式	A III Z	A V Z
バケツ容量 m <sup>3</sup>	標準0.7(0.57~1.7)	
持上容量 kg	1,300	1,600
移動速度(前後進共) km/h	3.2~19.6	3~19.5
操作方式	全油圧方式	
エンジン最大馬力(空冷)	54	90
総重量 kg	7,500	8,500



輸入元 株式会社 シー・コーレンス 商会  
販売総代理店 及びアフターサービス  株式会社 三井三池製作所

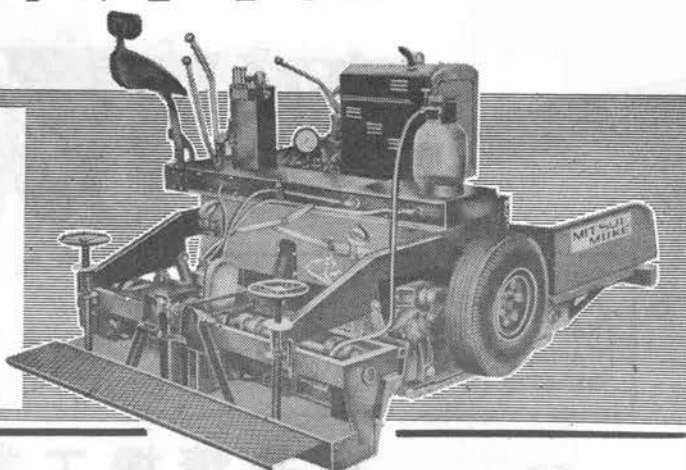
本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777(代)2331・2341 工場 福岡県大牟田市旭町2の2 8 電話大牟田(代)8301・2572・5952  
大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(441)(代)3731 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌


**MITSUI  
MIIKE** 豊富な経験、斬新な技術

三井 アスファルトフィニッシャ

主要仕様

全長	4,191mm
全巾	2,500mm
全高	2,150mm
全備重量	5,800kg
走行法	キャタピラ、タイヤ
機関	29HP、1,800rpm
舗装巾	1,800mm(6呎)~3,600mm(12呎)
舗装厚	10~100mm
舗装能力	50~60 t/h
自走速度	10.2~61.3m/min
作業速度	2.5~15.2m/min

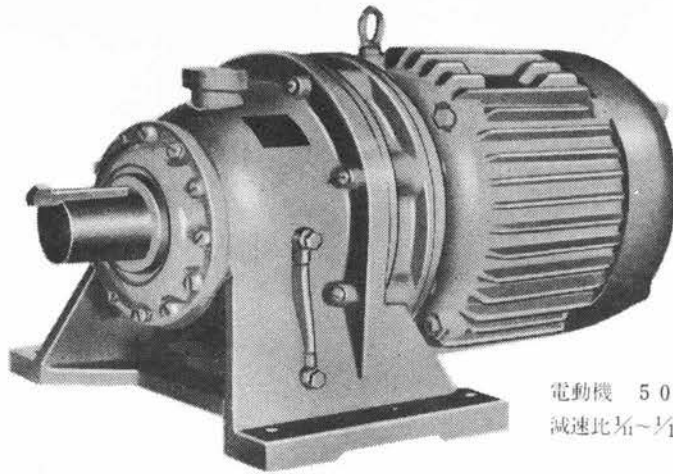


 株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777(代)2331・2341  
大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(441)(代)3731  
工場 福岡県大牟田市旭町2の2 8 電話大牟田(代)8301・2572・5952  
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



住友機械



電動機 50W~37kW  
減速比 1/2~1/2,000,000,000

37 kW(50HP)の量産もはじめました

住友の

# サイクロ減速機

本社 大阪市東区北浜5丁目22番地(住友ビル) 札幌・福岡・八幡  
東京支社 東京都千代田区丸の内1丁目8番地(新住友ビル) 新居浜・大府



## TR S 卸 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!  
D-7ブル(15トン)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを!  
内外各種 Shoe Bolt 製作

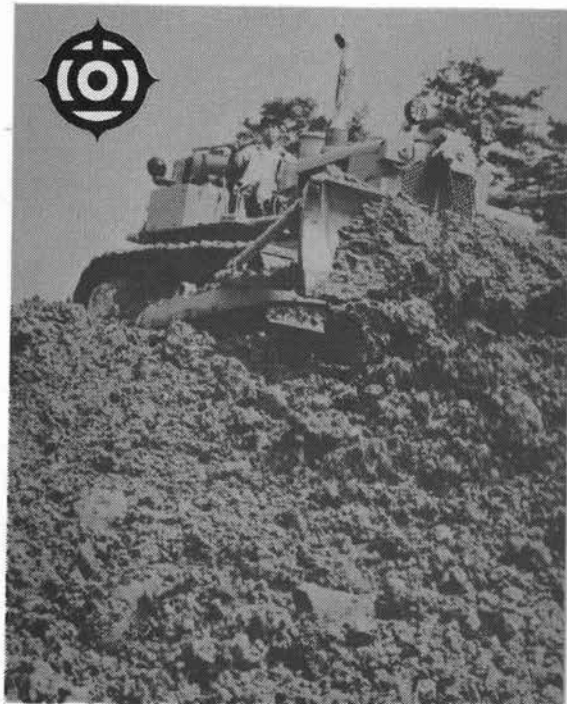
カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区靴谷町 2~589 TEL (741) 8821 (代)

〈技術の日立〉



## 作業の困難を おしのける!

日立T09ブルドーザは、各部に最新の技術を取り入れ、建設機械専用の日立ディーゼルエンジンを装備していますから、耐久性と稼働率が高く、使いやすいことで好評です。

- 全装備重量……………約11.2t
- エンジン作業時最大出力……………95馬力

# T09 日立ブルドーザ

■日立の建設機械が月賦で買える…

…“かんぎん文化預金”

日立製作所 日立建設機械サービス株式会社

## 驚異の破砕力!

火薬を使用できないところでのオープンカット 採石 建屋の基礎 防波堤 橋脚などの撤去 とりこわしにすばらしい威力を発揮いたします

### ロッククラッカー

TYRC 40型・TYRC70型

日立製作所

広島 東洋工業株式会社



土木担当販売店 **マイト機械株式会社**

東京・大阪・岐阜・仙台・福岡・高松

「建設の機械化」

定価 一萬九拾円