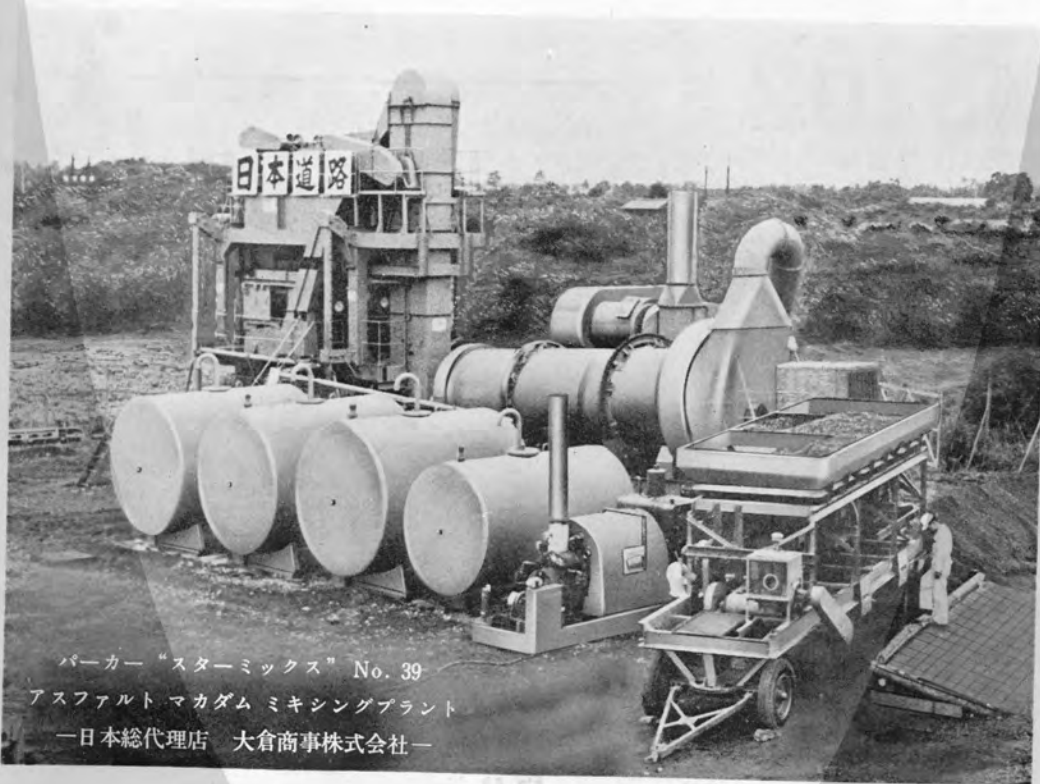


建設の機械化



パーカー“スターミックス” No. 39
アスファルト マカダム ミキシングプラント
—日本総代理店 大倉商事株式会社—

12

日本建設機械化協会

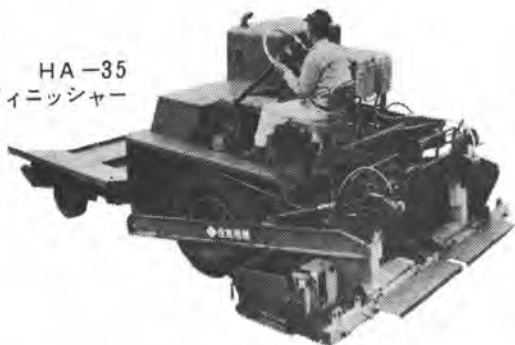
J. C. M. A.

1 9 6 1



住友の / 道路舗装機械

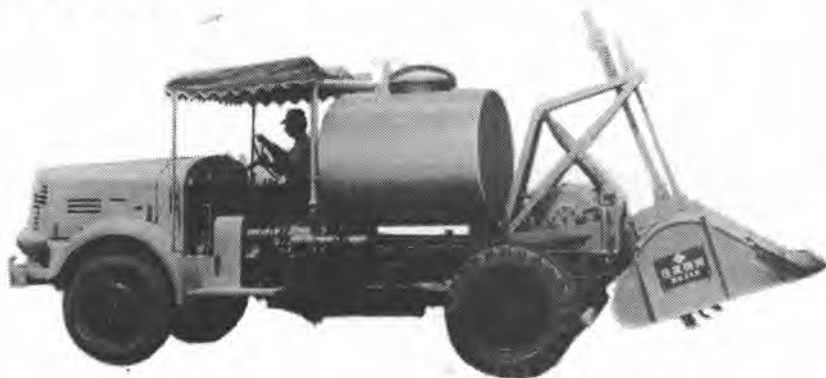
HA-35
アスファルト フィニッシャー



HS20型 ロード スタビライザー

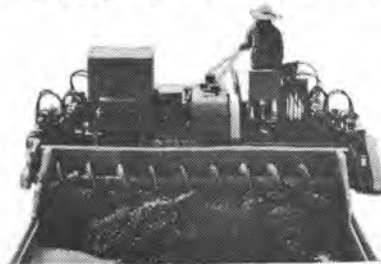
本機は加熱装置付き乳剤タンクを装備（実用新案）しており、路上を走りながら土砂の掻起し、乳剤の撒布、配合及び混合を同時に行います。

なお、乳剤タンク付きスタビライザーは当社以外では製作できませんから必ず「住友のロードスタビライザー」と御指定下さい。



実用新案

HC-45 コンクリート スプレッター フィニッシャー



住友機械工業株式会社

大阪市東区北浜5-22 住友ビル
東京・八幡・福岡・札幌・新居浜・大府

目次

建設機械化の発展のために 岩 沢 忠 恭... 1
 「懇談会」
 建設機械化の諸問題について 中 部 支 部... 2
 道路維持工法と機械について 秋 山 次 雄...10
 スロープフォームの実績について 矢 野 和 夫...14
 アスファルトプラントの性能試験について 坪 菊 池 三 賢...18
 除雪機械の歩掛りについて 長 尾 満...25
 フランス生活断片 野 口 四 郎...28
 工事現場の盲点(その4)
 I. デリックとウインチの問題点 齋 藤 二 郎...32
 II. 土木建設用ウインチの現状と将来 井 田 善 博...34
 III. ウインチについて 竹 内 威 久...36
 IV. クレーンの現状 河 台 淳38
 「新機種紹介」
 I. スクレープドーザについて 伊 藤 剛...40
 II. モータスクレーパ CAT. No. 631 (SeriesA) について 伊 丹 康 夫...42
 「技術部会報告」
 I. サービスメータについて ディーゼル機関技術委員会
 アワメータ時間小委員会...45
 II. シールについて 機 素 研 究 委 員 会
 オイルシール専門委員会...47
 「文献調査」
 作業員の創意により生まれた側溝舗装々置 文献調査委員会...52
 「支部便り」
 中国四国支部第6回建設機械展示会 中国四国支部...53
 九州支部第3回建設機械展示会 九 州 支 部...54
 ニュース (編 集 部)...55
 行事一覧・編集後記 (神 部 ・ 土 屋)...56
 「建設の機械化」誌, 既刊目次一覧

◇表紙写真説明◇

英国フレデリックパーカー社製

パーカー「スターミックス」No. 39 アスファルトマカダムミキシングプラント

日本総代理店 大倉商事株式会社

パーカーアスファルトプラントは従来のアスファルトプラントの設計を大型化し、かつ完全なる移動式のものであり、次のような特性がある。

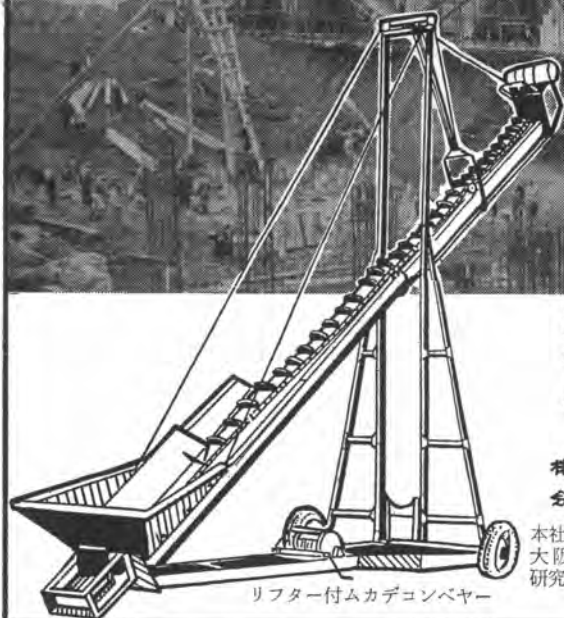
1. パーカーマッシュコントロールはニューマチック装置により重量秤量およびミキシングタイムの完全自動操作が可能である。また手動装置も取付けられており簡単に切換えることができる。
2. すぐれた品位を保つためシンクロミキシング装置により骨材とビチューメン材の混合を完全にする。
3. 間接加熱装置：熱交換油をバーナにより加熱し、二重配管を通じてビチューメン材を完全加熱保温する。
4. 油圧式組立装置により組立に要する時間および費用を大幅に節約する。

主 要 仕 様

混 合 能 力 : 55~77 英トン/h	ス ク リ ー ン : 12 ft×3 ft 2 段 式 4 網 目
ミ キ サ 容 量 : 2,000 lbs	ド ラ イ ヤ : 24 ft long×6 ft dia



ムカデコンベヤー



リフター付ムカデコンベヤー

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

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

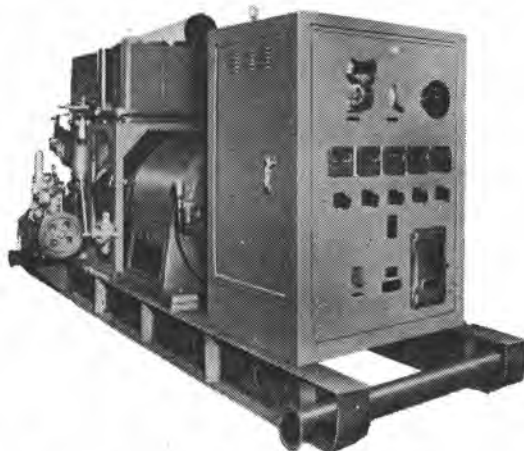
株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9 電話 (671) 4697-5895
 大阪事務所 大阪市港区南境川町 2-42 電話 (57) 4159-0961
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話(川口)4522-5968

NSDK

移動用 交流発電機

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



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL 網干261~5-900~902
 東京営業所 東京都中央区銀座西6の6(鉄道工業ビル) TEL 東京(571)4078-6864-5
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪(23)4115-8649-7359

米国JOY社との提携による新製品

石川島播磨JOY

RP365型ロータリコンプレッサ



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

特徴

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



石川島播磨重工業

汎用機事業部 東京都中央区宝町1-1 (新宝ビル)
電話 東京 (535) 2201 (代)

ディーゼル
パイルハンマー用機

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



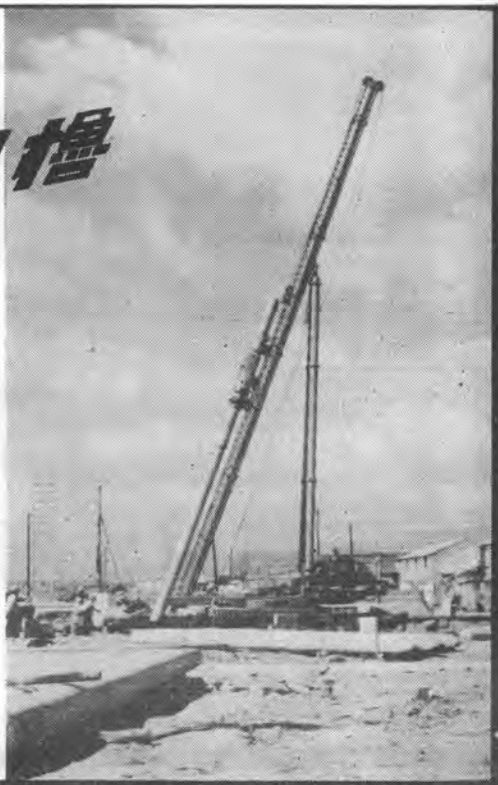
東都鉄工株式会社

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





三菱日本重工の 建設機械



BS13型
トラクターショベルと
T52型
ダンプトラック



三菱BD33型
(33トン)ブルドーザ

三菱日本重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2の4 電話 東京(281)2351(大代表)
営業所 大阪・札幌・福岡
工場 横浜造船所・東京自動車製作所(丸子・川崎・大井)



ラバー・タイヤ・トラクターを
ご購入の際は
次の事実をお考え下さい



ここ数年、数多くのラバー・タイヤ・トラクターが紹介されてきました。ある種のもは農業用トラクターの経験に基づいて新しくデザインされたものであり、ある種のもはフロント・エンド・ローダーに改良を加えたものです。しかし、重作業ドーピング、ブッキング、トーイング、ストックパイルングを必要とする場合には、これらの仕事を処理出来るように作製されている実証済みのトラクターに投資されることが、もっとも有利です。

現在のル・ターナー・ウエスチングハウス社製 218 馬力ターナートラクターは重作業分野で15年の経験があります。トラクター使用可能なあらゆる作業から得られた知識は機械的効率および性能の向上のためにたえず導入されています。その結果、ターナートラクターは重作業に使用出来る唯一の完全な実証済みラバータイヤ・トラクターとなっております。

このほか、ル・ターナー・ウエスチングハウス社製トラクターの次の重要な特徴をごらん下さい。

信頼性があり、かつ、維持費の安いアンチ・フリクション・ドライブ[●]多くの装置にとりつけて実験済みのル・ターナー・ウエスチングハウス社独特のシングルステイジ・トルクコンバーター[●]最高出力時速13.5マイルが得られる瞬時作動「ノンストップ」ギヤーセレクション[●]強固な全搭接ボックス型フレームおよびオイルエンクロージャーが可動部分の独特の保護装置となっていること[●]迅速かつ強力な作動をする電動式または油圧式ブレイドコントロール

以上の事実から次のことがいえます。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製ターナートラクターをお買いになることは、実証済みの機械をお買いになるということです。また、トラクターでの仕事をより早く出来ることをご記憶下さい。事実、全てのトラクター作業の85%は、高速の出ないクローラートラクターに比較して2倍の早さでかたづけま

ターナートラクター〜米国特許局登録商標

CT-2429-G-1j



日本総代理店

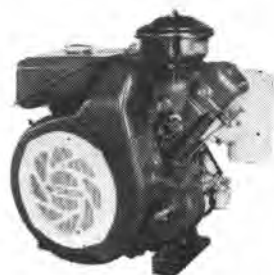
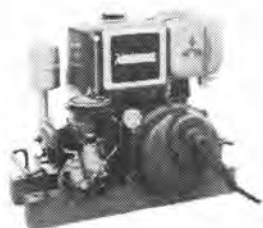
ル・ターナー・ウエスチングハウス社
伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設課

電話 (661) 2171・1211・1231

福岡・大阪・名古屋・札幌

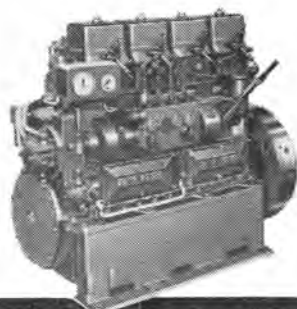
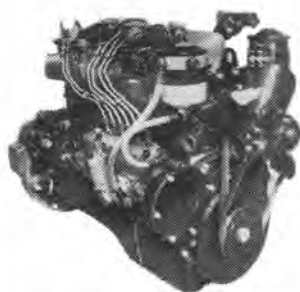
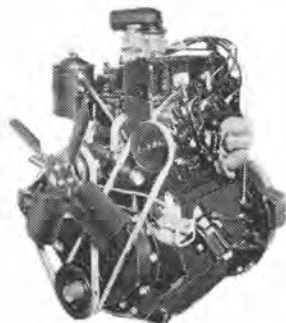
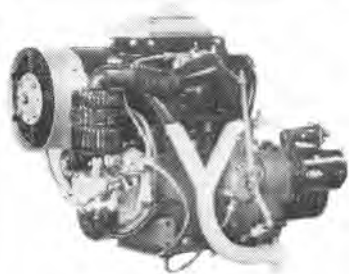
近代設備の工場から生まれる 三菱エンジン



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

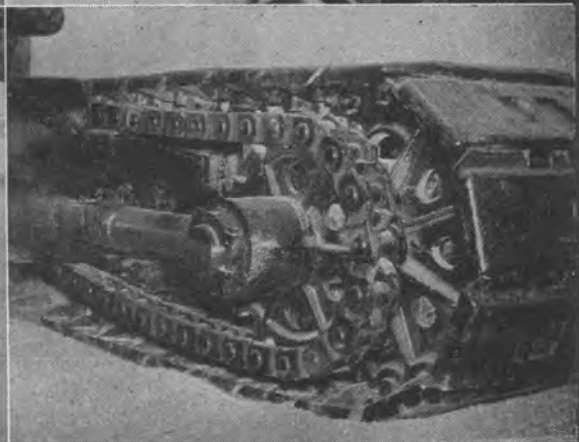
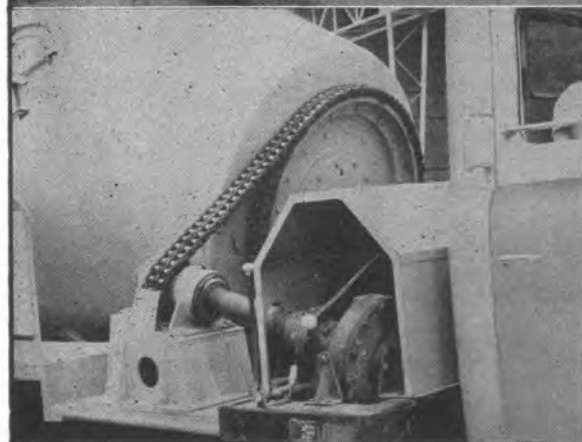
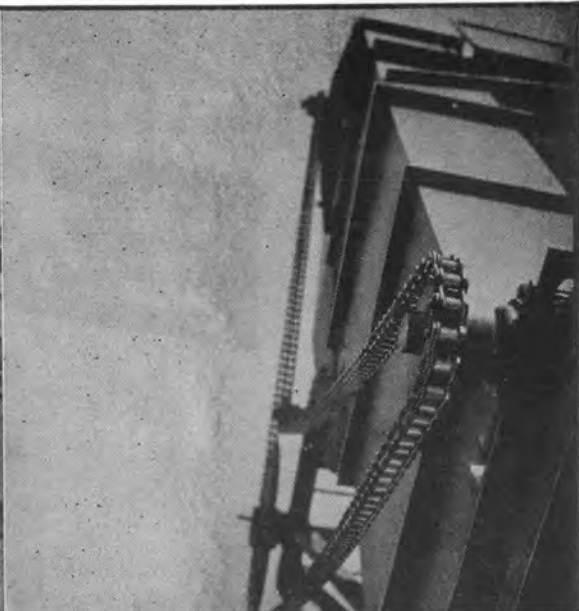
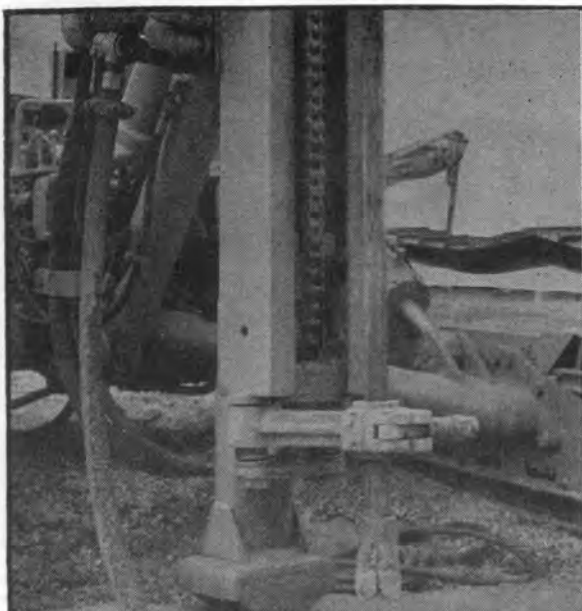
●
多種多様のエンジンを製作しております

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



お問合せは下記へ

本社農機部 東京都千代田区丸ノ内2の10 東京(211)3411
大阪営業所 大阪市北区梅田2(第一生命ビル) 大阪(36)0871



苛酷な条件の中で
真価を発揮する！
つばき重荷重用チエン

泥んこの中のキャタピラ駆動

衝撃を伴うシヨベルの掘削

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

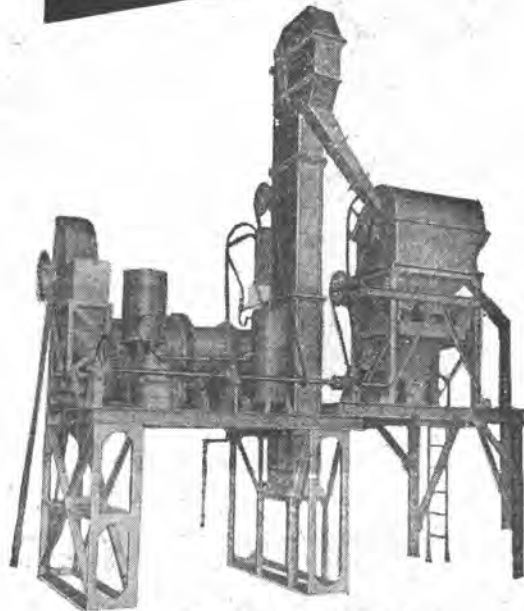
椿本チエン

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

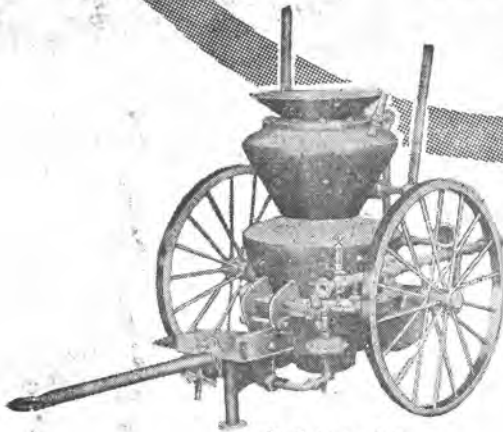
カタログへ入用の方は本社・建機一係宛おはかきを

讚岐の.....

土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン



バッチャープラント

株式会社 讚岐鐵工所

大 阪 市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 一 築 港 ⑤ 7 6 8 1 - 5 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 大阪府北区中之島3の3 朝日ビル
電話 (23) 2091 (代表)
支店 札幌・仙台・名古屋・福岡



ALLIS-CHALMERS 社製

小型万能
TRACTOR



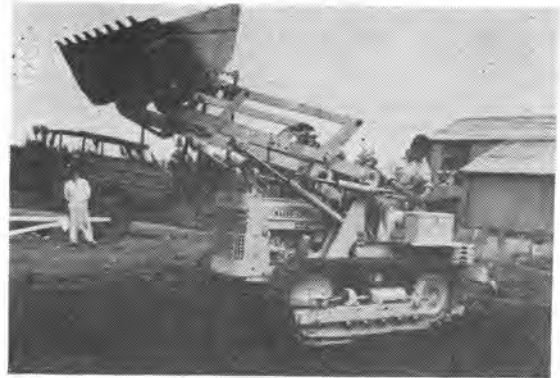
川崎車輛

KR-30

自走式 タイヤローラ

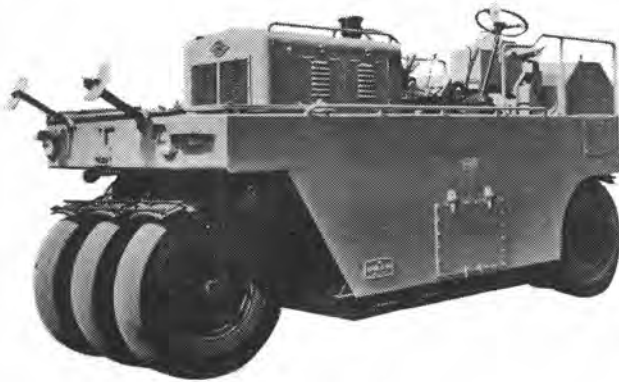
特長

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
(12 ton-28 ton)



特長

- ・自重 3トン
- ・エンジン馬力 40 HP
- ・バックホー等各種3タッチメント装着可能
- ・建築、根切り、地下鉄工事等に最適
- ・本格的な小型トラクター



仕様

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

総代理店日商株式會社

東京支社

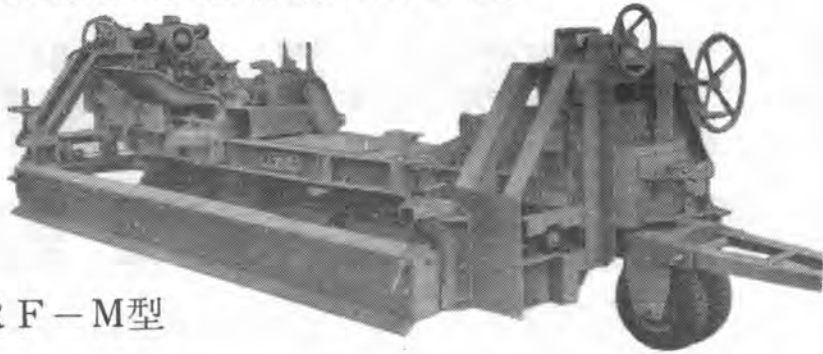
東京都千代田区大手町1の2

電話 東京 (231) 大代表 7511

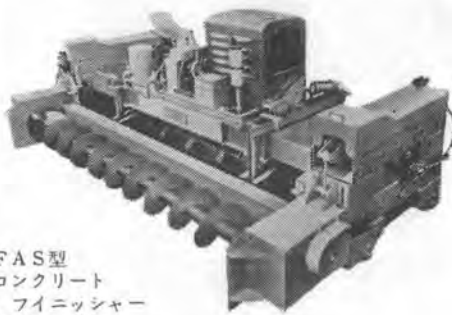
東京フレキ

コンクリート ロード・ファイニッシャー

納入実績50余台を誇るRF型



RF-M型



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

ロード・スタビライザー RS-12型

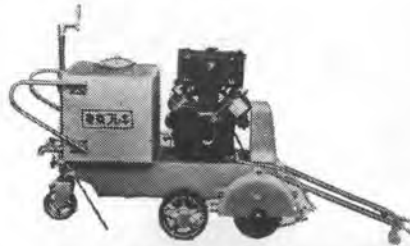


東京フレキの主要製品

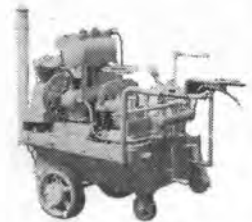
ジョイント クリーナー



コンクリート カッター



ジョイント シーラー



株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 東京都品川区大井坂下町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)

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



トラクターショベル型式85A

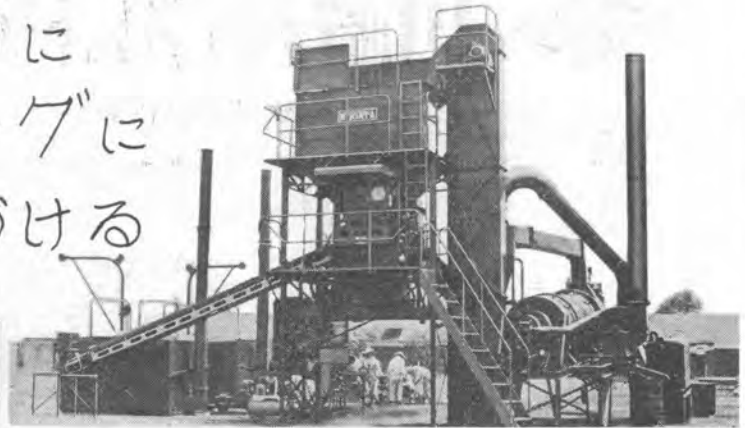
カタログ進呈

東洋運搬機株式会社

本社	大阪市西区京町堀一丁目50番地	電話	大阪(44) - 9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京(591) - 8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1丁目96番地	電話	名古屋(55) - 2707 - 8
広島支店	広島市千田町一丁目530番地	電話	広島(4) - 1296(代表)
小倉支店	小倉市篠崎662の8(木町2丁目)	電話	小倉(5) - 6053・6227
福岡支店	福岡市掛町12番地ノ1	電話	福岡(3) - 7537(代表)

アスファルト プラント

道路づくりに
ビルディングに
活躍をつづける



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

ニイガタ

建設機械

製作機種

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



HI-UP トラックミキサ

アスファルト フィニッシャ



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

- ・完全なドライミキシングが可能
- ・ドラム内のブレード形状は理想的な社特許のオンシロップ共により、ハイラン
- ・有効正逆4段のトランスミッションにより品質数の回転数にマッチした回転数を選定する事ができる
- ・運転室に於てドラムのコントロールが可能



株式會社 新潟鐵工所

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

ジャクソン社(米国)の技術援助により完成!



川崎バイブレイションコンパクト

KMC-6型ディーゼル機関駆動電気振動モータ付自走コンパクター

- 道路、道床に於ける砕石、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
最大締固巾: 4035mm	機関:	
走行速度: 前進16km/h	いすゞD.A. 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

スクープモビール

三輪式H型

世界唯一のセンターピンステアリング方式 LDシリーズ



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



総販売元 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話 (571) 4101(代)
 大阪出張所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (53) 0772

機械化を推進する……

—アスコン廃材・冷却合材再生プラント—
“ヒータミックス”HM-1A型



(各和精機(株)製)

—大型コンクリート吹付機—
“スーパークリーター”



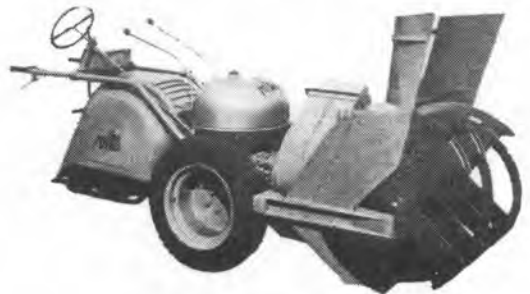
Air placement Equipment Co. (U.S.A.)

—ポータブルアスファルトプラント—
“パッチモビル”



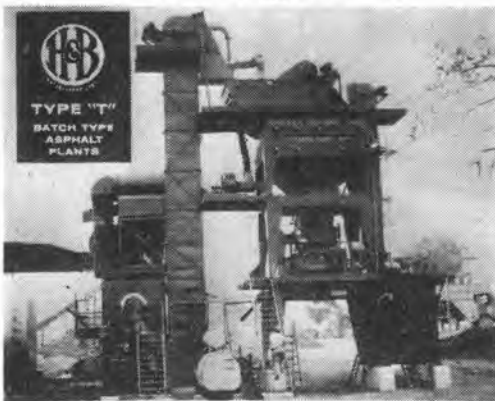
(各和精機(株)製)

—各種除雪機械—
“スノーボーイ”2005型



Rolba Co. (Switzerland)

—一定置式アスファルトプラント—
H&B・T型シリーズ



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

—ジャクソン・
トレーラーコンパクター—



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

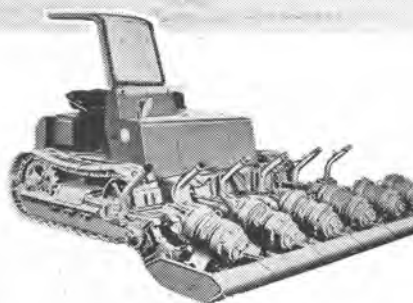
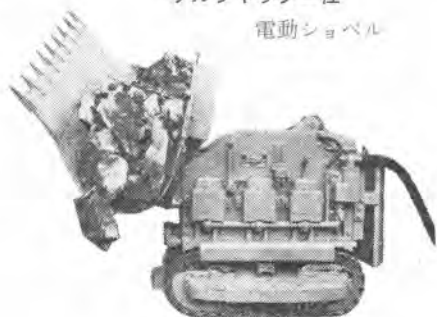


総販売元 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話 (571) 4101(代)
大阪出張所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (53) 0772

“西独” 万能

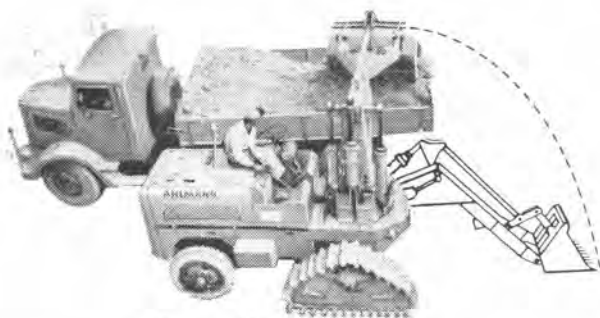
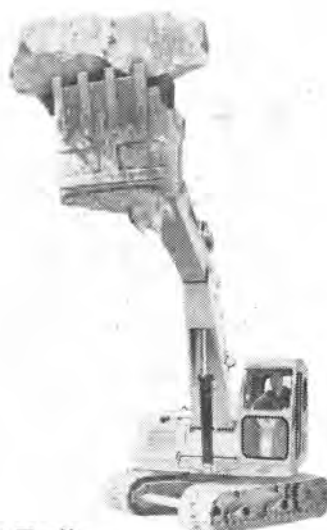
ザルツギッター社
電動ショベル



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
バイブ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



ザルギッター ディスクローダー

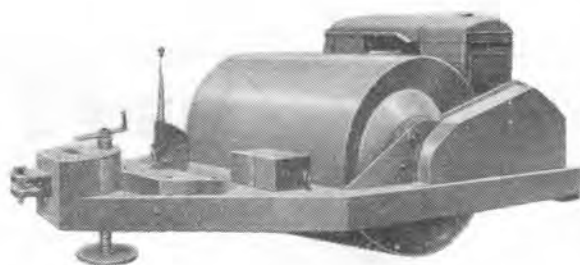


大量堆積物の継続的積みおろしと積戻時には高価な橋梁建設することなく「ザルギッター大量物積換装置」の使用により資本投下と経費を削減し、かつ積載場において大なる自由性を得る。

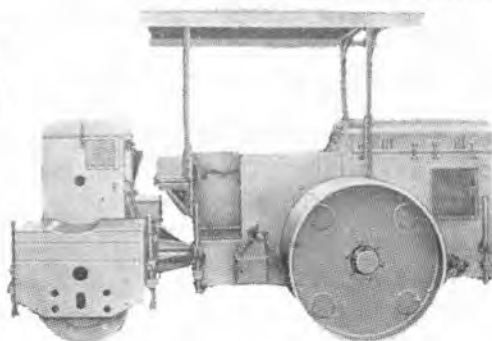
技術資料

継続運転時平均積込量	約 125 Cu.m/h ※
積込境最大許容寸法	約 30~40 cm
全 全	2300 mm
床位置よりの作業高	300~800 m/m
コンベヤーベルト揚上高	1~5 m
捨土コンベヤー回転度	180° 8 mφ
走行速度	5 m ² · 10 m ² · 21 m ² 42 m ² /min
キャタピラー接地圧	約 1 kg/Sp · cm
原 動 機 容 量	60 kW
ケーブルドラム容量	約 50 m ²
総 重 量	約 20 トン

※この数字は鉱石の場合で他のバラ積物の場合には更に高い数値が求められる。
(すなわち石炭の場合は1時間当り 250 tである)



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



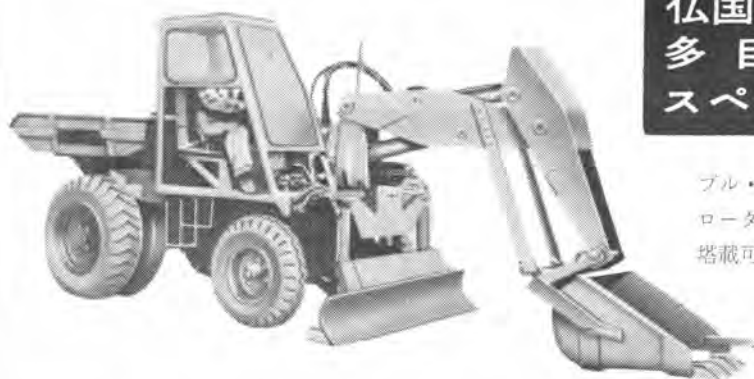
ウエラー社
コンビネーション形 WVW 200/DM2
バイブレーションローラ

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



仏国製トラクテム 多目的型 スペシャルローダー

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

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

輸入元 株式会社 シー・コーレンス商会

東京都千代田区内幸町2の22 電話(501)2361 代表

販売代理店 東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋3の5 電話(535)3151 大代表

● 躍進するシー・コーレンス

我が国建設界に寄与する技術提携の内容

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

BEIEN

HYDRAULIC
LOADER
BFL 60



“BEIEN”
HYDRAULIC
LOADER BFL 60
OUT PUT 60 HP
Lifting power : 5 ton Shovel : 1.0-1.2 cbm.
All Hydraulic System Hydraulic Driven

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会

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



西ドイツスチール社製

アース・ドリル

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

仕 様

- 動力：8.5HP KS 244 ガソリンエンジン
(於：4,500 r.p.m)
- スピンドル標準回転数：68 r.p.m.
(但：増速・減速可能)
- ボーリング径：9 cm～35 cm、長：40 m
- スターター：レワインダースターター
- クラッチ：遠心クラッチ
- 燃料消費量：約 1.7l リットル/時
- 本体重量：約 43 kg

御一報次第カタログ贈呈



日本総代理店
伊藤萬株式会社(機械部)

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

ハイトロクレーン

各型式製作

- OC-3型 3吨
- OC-5型 5吨
- OC-7型 7吨

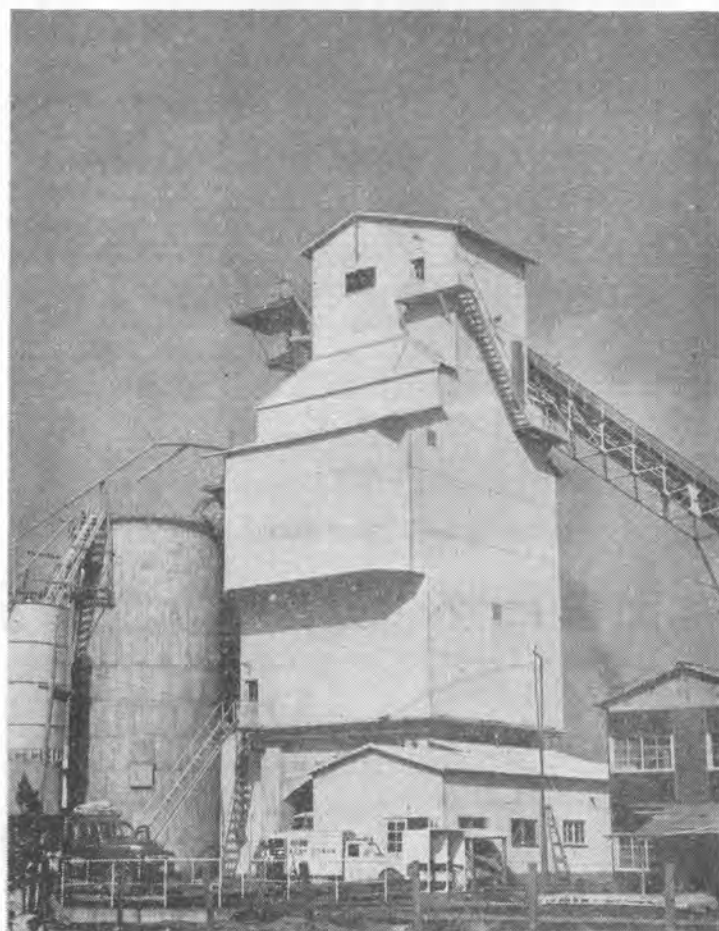
吊上能力五トン

株式会社 多田野鉄工



本社 東京都葛飾区新田町一丁目 電話 代 03-56 葛 4) 9111
 東京営業所 東京都港区芝田町五丁目二番 電話 (451) 4747・4947
 大阪営業所 大阪府城東区西鶴野三丁目一〇番 電話 大阪 (97) 6314
 小倉営業所 小倉市金田町三丁目一五六番 電話 (51) 6662
 サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京

王子の土木建設機械



56切~2型 全自動電子管式バッチャープラント

営業品目

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



王子重工業株式會社

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 (0833) 1875
 大阪営業所 大阪府西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪 (54) 5388 代表
 名古屋出張所 名古屋市中区高岳町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



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 リツパー破壊作業 ⑦
- 8 盛土除去作業 ⑪

- 9 土砂積込作業 ⑧ ⑪
- 10 埋戻し作業 ⑬
- 11 排土作業 ⑬
- 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59m³
 ショベル 0.36m³
バックホー 0.59m³
 バケットローダー 0.67m³
 (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
 グラブバケット作業 0.23m³
 リツパー作業 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	大阪府北區万才町	北大阪ビル	電話大阪36-5695(代表)・312-0176(代表)
東京営業所	東京都中央区銀座西2丁目	銀楽ビル	電話東京561-0466(代表)・3909-4409
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町	豊田ビル	電話名古屋55-6737・56-2121
富山営業所	富山市古手伝町4-0		電話富山2-7260
姫路出張所	姫路市大蔵前町5(阿部ビル)		電話姫路23-3790

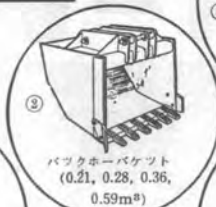
ベーター・ロダー

全油圧式

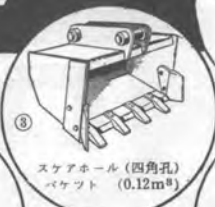
三用途兼用バケット
 (巾30"ー34", 0.36m³)は多目的
 の用でバックホー・ショベル
 及びスケアホール(四角孔)
 作業の何れにても使用できま
 す。



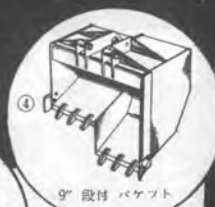
① 三用途兼用
バケット
(0.36m³)



② バックホーバケット
(0.21, 0.28, 0.36,
0.59m³)



③ スケアホール(四角孔)
バケット (0.12m³)



④ 9' 段付 バケット



⑤ 油圧式グラブバケット
(0.23m³)



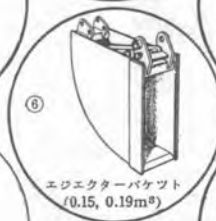
⑥ リフバー ツース
(破壊力 10トン)



⑦ フロントエンドローダー
バケット
(0.48, 0.67, 1.15m³)



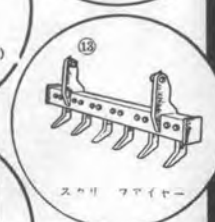
⑧ 斜溝掘削 バケット
(0.34m³)



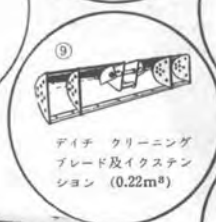
⑨ エクスカベーターバケット
(0.15, 0.19m³)



⑩ デイフバー
イクステンション (3')



⑪ スクリ ファイヤー



⑫ デイチ クリーニング
ブレード及イクステン
ション (0.22m³)

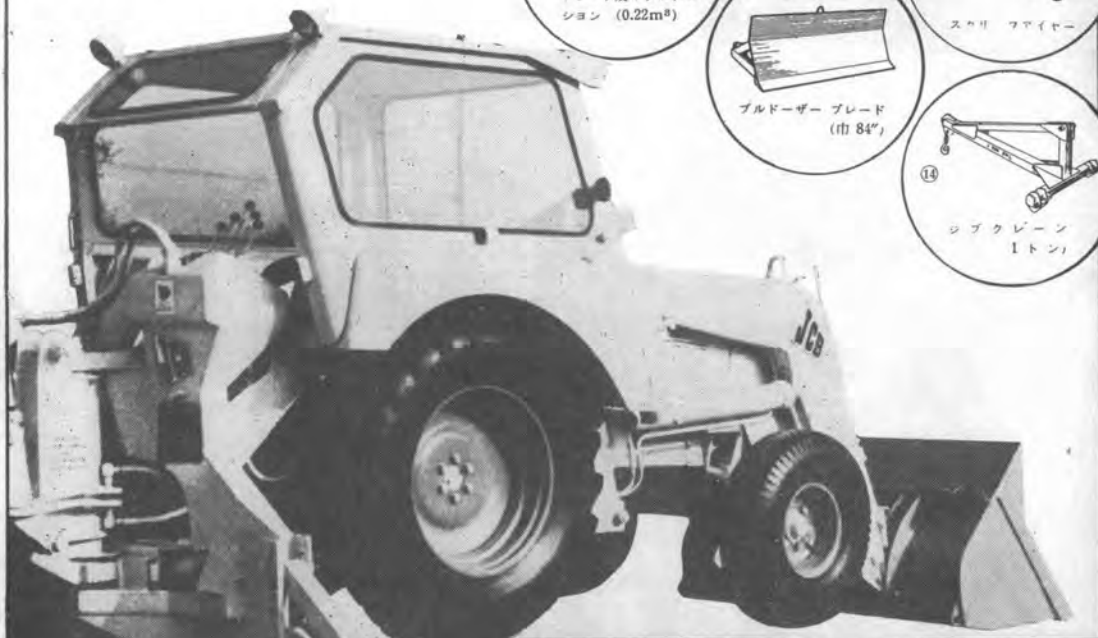


⑬ ブルドーザー ブレード
(巾 84")



⑭ シブクレーン
1トン

建築工事に!!



日本総代理店

不二商事株式会社

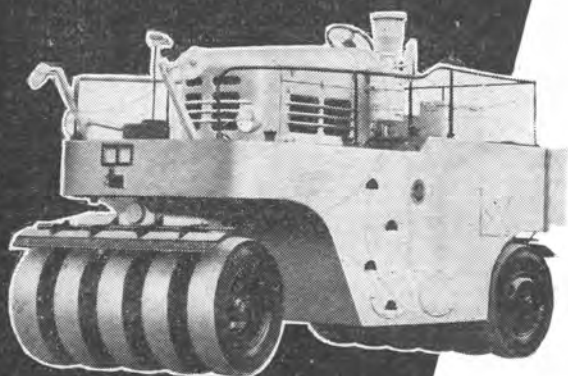
機 械 部

製造元

J. C. Bamford (EXCAVATORS) Ltd, ENGLAND

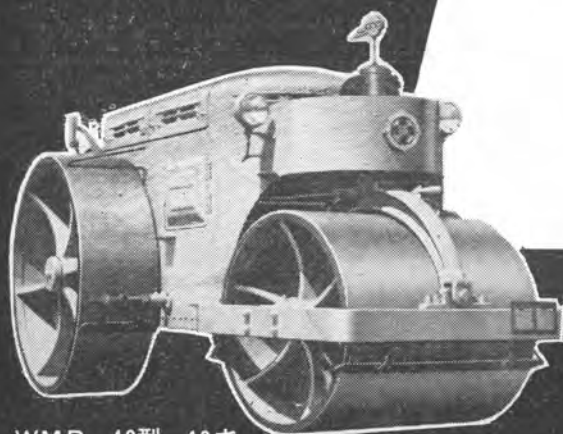
ワタナベの

ロードローラー

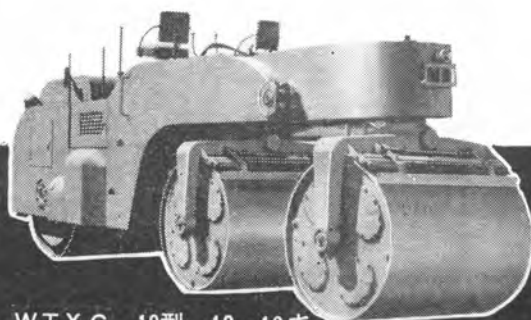


WP 15型 8~15吨
自走式タイヤローラー

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

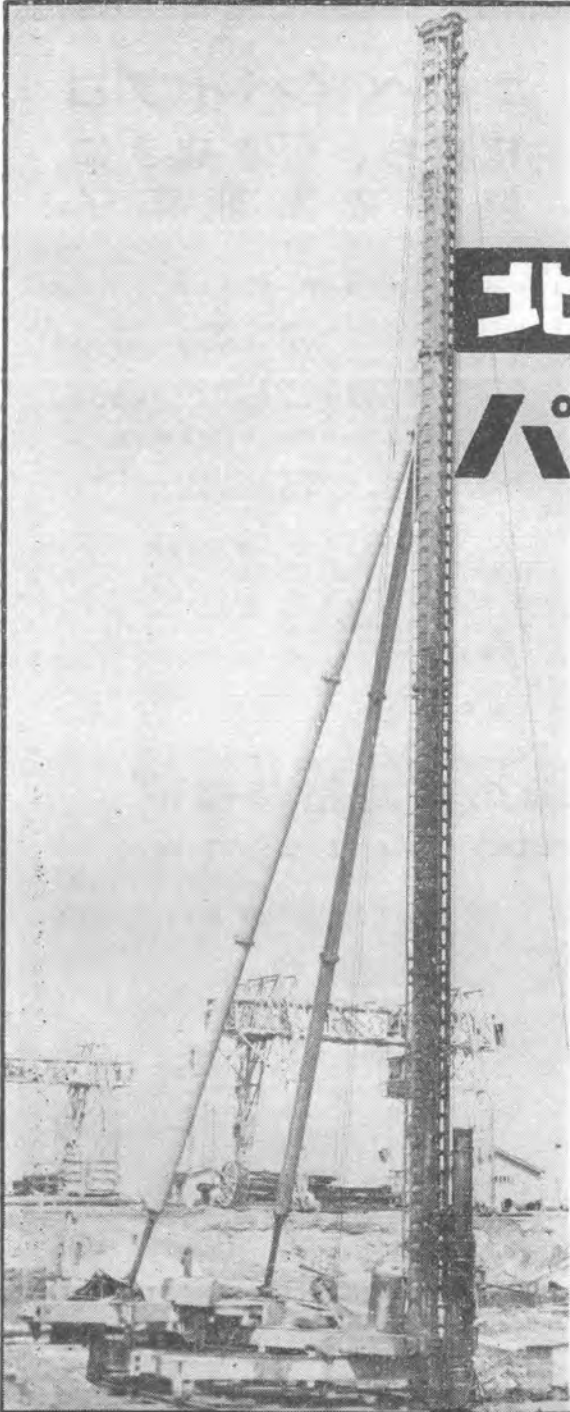
渡辺機械工業株式会社製
東洋棉花株式会社
機械第3部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(27)代表1261・代表8671番
支社 東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館) 電話 東京(23)代表7211・7221・7231・7241番
支店 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101~7・7401~6番



北井の

パイラムンマ-用 フレーム



**各種建設機械
設計製作**

株式会社 北井製作所

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



NV型

ニッペイバイブロ 杭打ち、引き抜きに 無騒音高能率!

特 徴

1. 杭の打込みに要する時間が従来の工法にくらべ非常に短縮できる。
2. 杭の引抜きが迅速に且つ極めて容易にできる。
3. 騒音が極めて小さい。振動の距離による減衰も大きいので作業周辺に迷惑を与えない。
4. 杭材頭部を損傷することがない。
5. 必要に応じて遠隔操作により振巾および起振力を自由に定めることができる。
6. 土質に応じて消費動力を変えずに振動数を変えることができる。
7. エアーチャックにより杭や、シートパイルの取りつけ取りはずしは簡単に、短時間にできる。

	NV-15型	NV-30H型	NV-50型	NV-75型
毎分回転数R.P.M	1,000~1,200	1,000~1,200	650	750
起振力 Ton	6~9	12~18	0~20	0~25
適用杭寸法	25cmφ×5M	30cmφ×8M	35cmφ×10M	45cmφ×10M
沈下所要時間	20秒~2分	30秒~2分	1分~3分	1分~4分
電動機出力H.P	15	30	50	75
全備重量 kg	800	1,760	5,000	6,500

AFC/36

日平産業の道路舗装機械 アスファルトフィニッシャー

舗装幅	2.25m~2.5m~2.75m~3.25m~3.5m~3.6m			
走行法	キャタピラ自走式			
走行速度	前	低速	高速	後
		1 m/min 2.92	1 m/min 6.85		1 m/min 2.8
	進	2 m/min 5.07	2 m/min 11.91	2 m/min 4.86
		3 m/min 9.25	3 m/min 21.72	3 m/min 8.86
4 m/min 17.41	4 m/min 40.90	4 m/min 16.69		
舗装厚	1.5cm~10cm			
舗装能力	60t/h			
動力	主エンジン 29P.S 1800/r.P.m			
ダンパー	ストローク 5mm・1200r.p.m			
転 舵	クラッチ切換片側駆動式			
ク ラ ウ ン	-1cm/2m~4cm/2m			
スクリーン	可傾式			
キャタピラ	幅 200mm ピッチ 104mm ゲージ1440mm			
自 重	8000 kg			

(註) 主エンジンはディーゼルエンジンも付けられます。



日平産業株式会社

本社工場 横浜市金沢区堀口120番地 電話(7)代8021・9481~3番
東京事務所 東京都中央区銀座東6-1木挽館別館2階 電話(542)0201~2番

穿孔作業のすべてが機械化されました

3:1

作業員一名で従来のワゴンドリルの3倍の仕事を行います

古河の クローラードリル

岩盤の穿孔にはさく岩機の秀れた機能が大切です



牧尾ダム工事現場

50 mの長孔穿孔150mmの大口徑穿孔が行えます。

迅速なタガネの接続

最強力、最新型の大型ドリフター 795 Dのタガネ逆転機構（特許申請中）はタガネの取外しと接続を簡単に行います。

自走装置

左右独立駆動の無限軌道は如何なる不整地に於ても自動均衡構造を具えているので確りした安定を保つことが出来ます。自力でポータブルコンプレッサー（315 cfm）を牽引して走行、登坂します。

穿孔準備の作業時間短縮

ブームの根元に取付けられたリモートコントロールによって5個の油圧シリンダーがフィードタワーを敏速に且つ安全に穿孔位置に固定してくれます。

仕様

全装備重量.....2800kg
ドリフターシリンダー径... 114mm
ロッドチェンジ.....3000mm



製造元

販売元

古河鋳業・足尾製作所
古河さく岩機販売株式会社

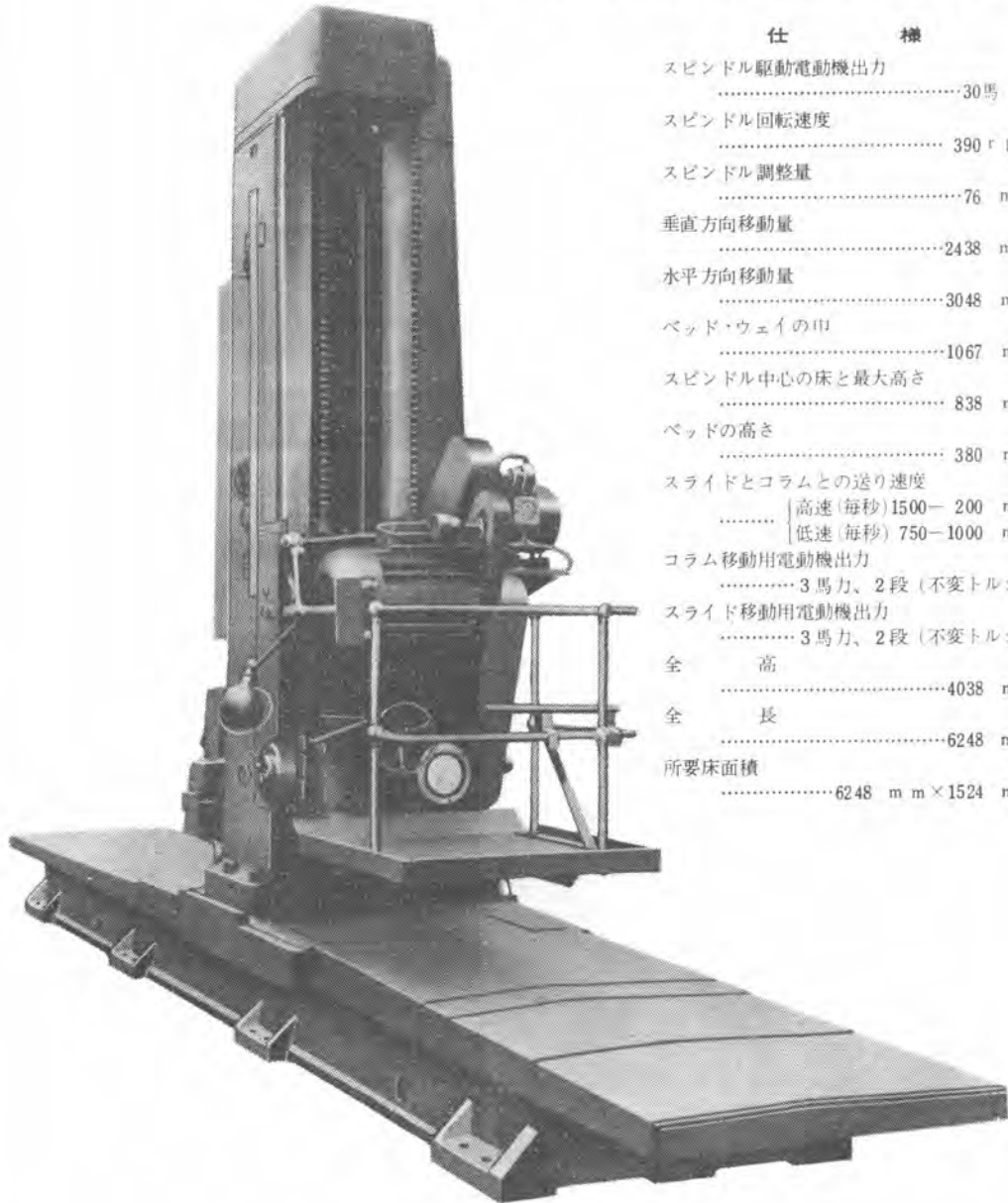
本社 東京都千代田区丸の内2-8 TEL (271) 1401 (代)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌



ENGLAND

GIRDER END FACING MACHINE

溶接構造橋梁の 端面機械仕上に不可欠



仕 様

スピンドル駆動電動機出力	.....30馬力
スピンドル回転速度	.....390 r p m
スピンドル調整量	.....76 m m
垂直方向移動量	.....2438 m m
水平方向移動量	.....3048 m m
ベッド・ウェイの巾	.....1067 m m
スピンドル中心の床と最大高さ	.....838 m m
ベッドの高さ	.....380 m m
スライドとコラムとの送り速度	..... { 高速(毎秒)1500—200 m m { 低速(毎秒)750—1000 m m
コラム移動用電動機出力	.....3馬力、2段(不変トルク)
スライド移動用電動機出力	.....3馬力、2段(不変トルク)
全 高	.....4038 m m
全 長	.....6248 m m
所要床面積	.....6248 m m × 1524 m m

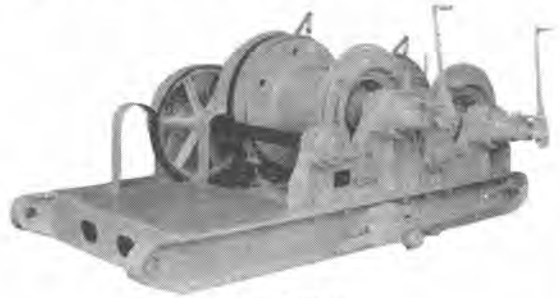
日 本 総 代 理 店

シイベル・ヘグナー・エンド・カンパニー・リミテッド

東 京	東京都千代田区丸の内1の1	(交通公社ビル)	電話(211)0761代-7
大 阪	大阪市東区平野町4の35	(千代田生命ビル)	電話(202)4231代-4
名古屋	名古屋市中区栄町3-55	(安田信託銀行ビル)	電話(24)3106

ウキンチの大革新

特許協和式 ドラムホイスト

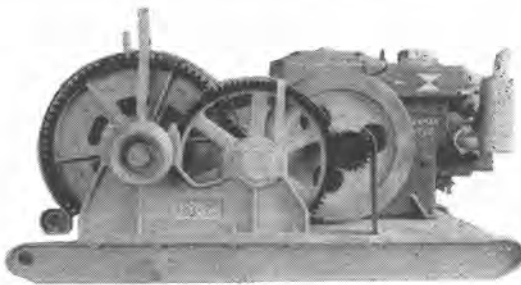


K D H W 30 型

製品機種

K D H C 10型(11KW)	K D H W 20型(19KW)
15" 15KW	40" 30KW
20" 19KW	40" 37KW
30" 30KW	50" 55KW

其他渡船用ラダー、スバッド、スイング各種ウキンチ



K D H C 20 型

4 大 特 色

- ① 全回転部ローラーベアリング使用
A 巻揚荷重の向上約20%
- ② ドラム内にもベアリング使用
A 従来のウキンチの最大の欠点であった砲金ブッシングに代りローラーベアリングを使用しています。軸との摺動は、弊社独得の(特許)インナーレースを嵌入してあります。従って軸の摩耗を無くし、その強度は砲金製ブッシングに比較して実に20倍という驚異的なものです。特に杭打の様な繰返し衝撃のかゝる所の使用には絶対に他のウキンチの追従を許しません。
- ③ 精度の向上及歯の摩耗の減少
A フレームは正確に機械加工を施してありますから、軸の位置は常に正確に保たれています。特にドラム内インナーレースは、 $\frac{1}{100}$ 以内の精度を保持しています。例、砲金ブッシングの許用誤差は0.3とされています。
B 軸の位置は常に正確に保たれておりますので、歯の摩耗を防ぎその強度は1段と向上しています。
- ④ 保守が簡単な事
A 各部ベアリングはケースに嵌入されて単体になってフレームに取付られてありますから、分解組立も容易に出来摺合調整の手間が省けその維持費は存来機に較べ約半の経費で済みます。

TRADE MARK



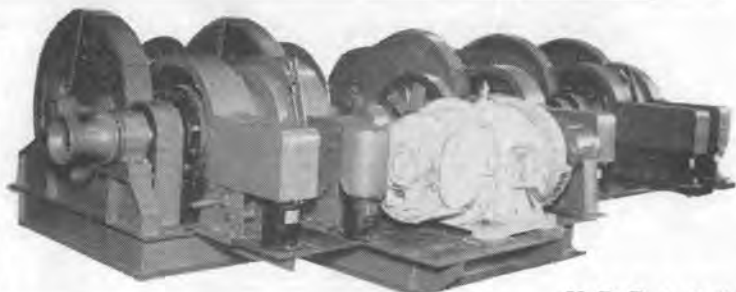
株式会社 協和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

浚渫作業の決定版 KYOWAの浚渫船用ドラムホイスト

四大特色

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



KDB40型
捲揚荷重 7,000kg



株式会社 協和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

最高の製品で産業に奉仕する！ KSK 振動くい打ち機



VPA-50
VPB-50
VPB-100

特長

衝撃や騒音が極めて少い
くいの打ち込・引き抜きが非常に速く能率よく出来る
くいつかみ装置を含め、すべて遠く操作が可能である
特にVPB-50型では発振力が選択出来又スイッチーツで、振動数を容易にかえる事が出来る。

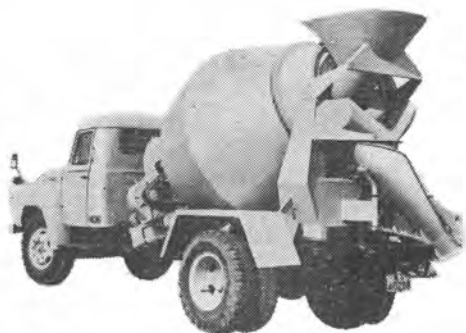


汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内九ビル367区 電話東京 201-1501(代)
東京製作所 東京都江東区南砂町4丁目5ノ2 電話東京 644-0121(代)
大阪製作所 大阪市此花区島屋町406 電話大阪 46-2851(代)
営業所 札幌・福岡

建設化
力アロク製造機
原料・カクワ
請求はハカキには
って御請求下さい
本社PR係まで

建築機械に…
カヤバ ダウティ
 ギャーポンプ



高性能……

- PRESSURE LOADING 方式
- 容積効率 (90~97%)
- 製作範囲(1500r.p.m.のとき)2^l~240^l/min
 (基本型式GP0~4型まで5種)
- 連続使用最高圧 140kg/cm² (GP 2型)
- 最高回転数~3000r.p.m.

萱場工業株式会社

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

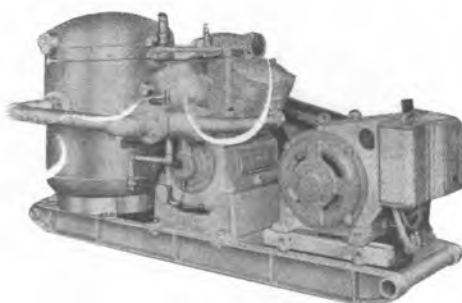
永年の専門経験を生かした

田辺コンプレッサー

小型で移動に便利な



ディーゼルコンプレッサー (3.5HP)
(1.5HP)



50馬力半可搬式コンプレッサー

田辺空気機械製作所

大阪営業所 大阪市東区徳井町2-36マエダビル 電話 大阪 94-3112-3341

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (38) 4466-9

東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京(24) 3980・3981

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



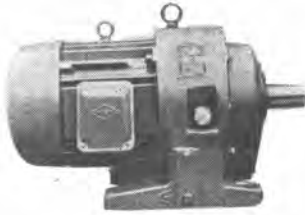
大阪製鎖造機株式会社

貝塚工場

企業の合理化に



ギアモートル



横型ギアモートル

モーターブリー
スパイラル減速機
一般用各種減速機



堅型ギアモートル

日本ギア工業株式会社

東京都品川区東品川4-151

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

トンネルには サガのフォーム

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

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

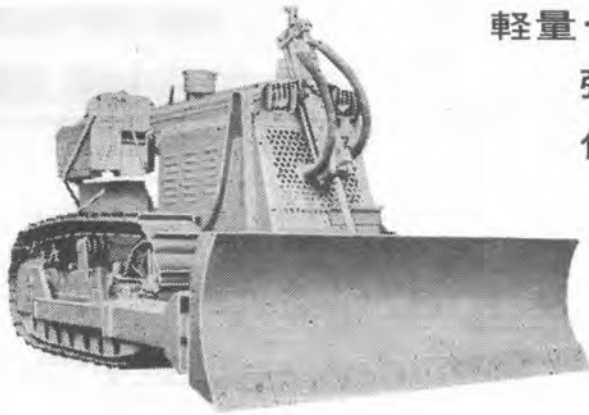
佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市荻布2 9番地 TEL (高岡)3183・4651
東京事務所(401)6408・伏木営業所(伏木)811 湯河原工場(2406)

TRACTOR

MODEL

CT35



軽量・小形・操縦容易

強力な足廻り

信頼性のあるエンジン

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



岩手富士産業株式会社

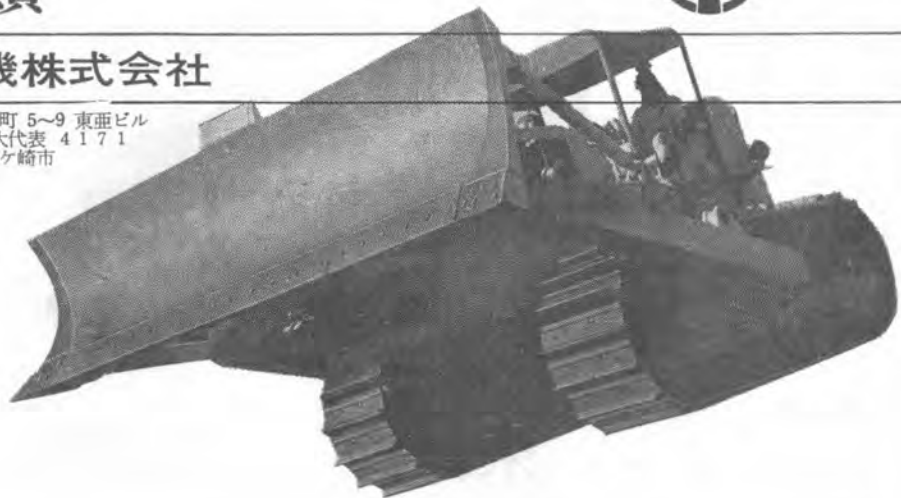
本社 東京都新宿区角筈2丁目73番地
(東富士ビル)
電話 東京(371)0482・4167~9

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



躍進するサカイの 建設機械



製造品目

ロードローラ
 タイヤローラ(自走式)
 メッシュローラ()
 スタビライザ()
 三軸タンデムローラ
 振動ローラ
 内燃機関車

サカイ・アンマン205型
 アスファルトフィニッシャー

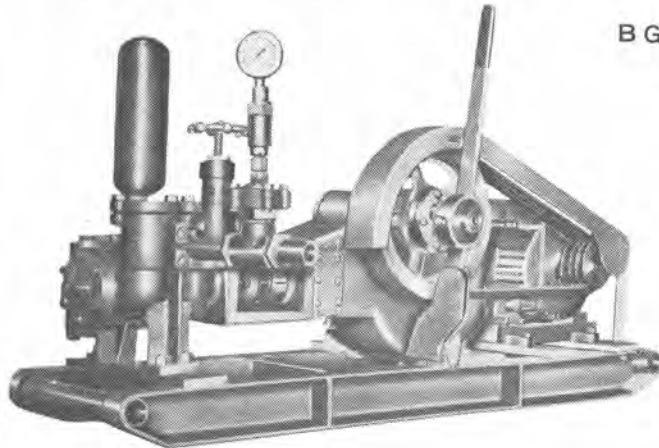


株式会社 酒井工作所

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

大阪営業所 大阪市東区上町7番地
 電話 大阪 (94) 4796
 福岡出張所 福岡市蓮池町26番地善導ビル内
 電話 福岡 (2) 5509
 札幌出張所 札幌市北大通り東9丁目北日本重機(株)内
 電話 札幌 (5) 2141

東邦のグラウトポンプ



BG 5型



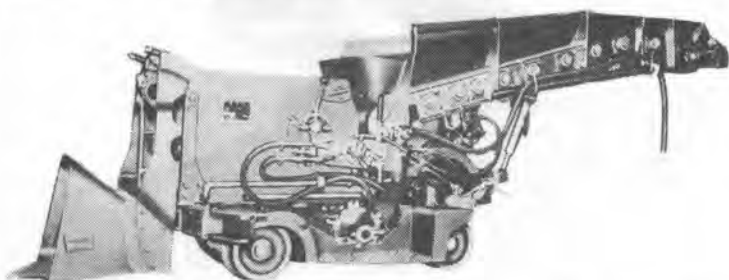
東邦地下工機株式会社

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

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 碾積機

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 m³/min
原動機 5気筒ディーゼル 185P×2
使用空気圧力 5~8 kg/cm²
空気消費量 6~8.5 m³/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

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



通産局長賞
発明協会賞

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)



(カタログ進呈)

明和コンパクト

道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

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

株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448
電話 川口(0482) 2722・4525
東京事務所 島区東鴨6-1292
電話 (982) 5209

■ 米国ハーニッシュフィーガ社との技術提携品



作業が
すごい

神鋼の P&H掘削機

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

機種別能力

トラック搭載式

モデル番号	ショベル能力(m ³)
55 TC	0.3
55 WC	0.3
105 TC	0.3-0.4
105 BTC	0.3-0.4
155 A-TC	0.4-0.5
255 A-TC	0.6
355 C-TC	0.6-0.8

クローラ搭載式

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



株式会社神戸製鋼所

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

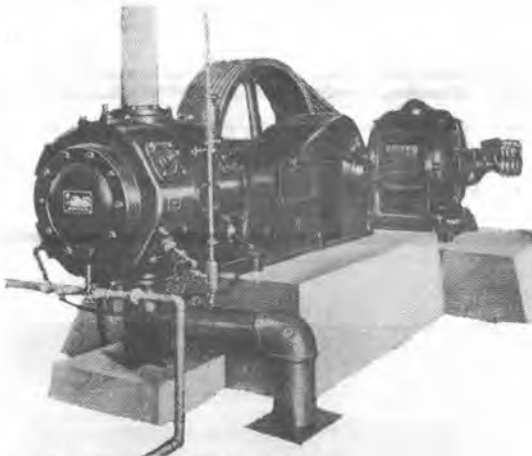
神戸市灘合区脇浜町1-36
支社 東京 営業所 札幌・新潟・名古屋・広島・小倉



応用範囲のひろい…

日立圧縮機は、豊富な経験と優秀な工作設備から生まれ、材料が優秀で構造は堅固、部品は互換がきき長年の使用に耐えます。土木建築その他各種工業ですぐれた効率を発揮し、国の内外を問わずひろく愛用されております。

日立圧縮機



HSD形空気圧縮機

日立HSD空気圧縮機

土木建築用—コンクリートパイプレータ、コンクリートブレーカ、土掘り、パイルハンマ、ピック、リベッチングハンマ、コーキングハンマ、木材用鋸および鋸、ホイスト、サムポンプ、セメントガン

仕様

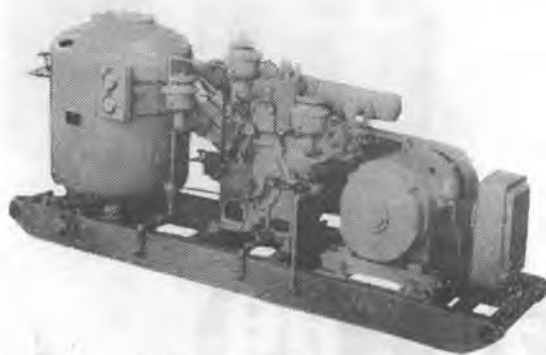
形式 横形単気筒一段複動 水冷式

使用圧力 8.5kg/cm²以下

注油方式 各軸受および滑動部はスブラッシュ式
シリンダはサイトフィード式注油器

アンローダ 吸気弁開放形

伝動装置 Vロープ掛(R式)を標準とする



22kw (30HP) 半可搬式VHC圧縮機

日立VHC圧縮機標準仕様

電動機 kw (HP)	ゲージ 圧力 (kg/cm ²)	形式	気筒径 (mm)	行程 (mm)	気筒数	回転数 (rpm)	容 量		空 気 槽	
							m ³ /min	m ³	直径 (mm)	長さ (mm)	容量 (m^{3})
5.5(7.5) 7.5(10)	7	YSS-WRC	105	80	2	780 1,050	1.08 1.45	480	760	0.12
11 (15)	7	WSS-WRC	105	80	3	1,050	2.18	480	1,700	0.29
15 (20)	7	YSS-WRC	140	100	2	1,000	3.08	480	1,700	0.29
22 (30)	7	WSS-WRC	140	100	3	1,000	4.62	570	1,800	0.43
37 (50)	7	YSS-WRC	200	130	2	970	7.92	750	1,900	0.77
55 (75)	7	WSS-WRC	200	130	3	970	11.89	930	2,000	1.24
75(100)	7	XSS-WRC	200	130	4	970	15.84	930	2,000	1.24

注：駆動方法は電動機とVロープ掛けを標準と致します。
なお御希望により電動機直結形とすることもできます
(但し容量は変わります。)
また御希望によりアンローダは起動時に自動的に負荷
軽減を行い、自動運転のできるものも製作します。
この場合には縮圧機本体にスターティングアンローダを
取付け、圧力開閉器により自動起動および停止を行
います。



創業 1917 年

田原の水門

建設 機械

骨材破碎篩分運搬装置

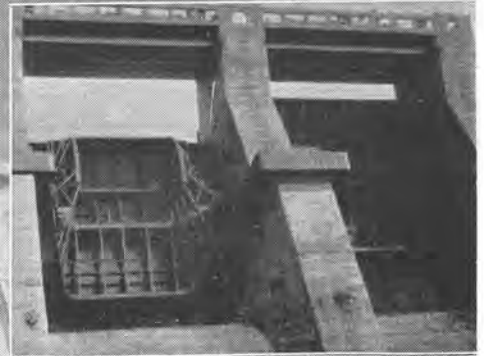
株式
会社

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 (73) 8031(代)

建設機械化の発展のために

岩 沢 忠 恭

世は、まさに空前の建設ブームである。

公共事業は、2兆1,000億円の新しい道路整備5カ年計画をはじめとして、新治水10カ年計画、国鉄5カ年計画等の長期計画が策定されており、事業はそれぞれ強力に推進されている。また、民間においても、設備投資は、近年著しい伸張を続けている現状である。そして、あらゆる建設事業を含めると、その投資額は、年間実に2兆円を超えようとしているのである。

ところが、寸聞するところによれば、わが国の機械化施工には、まだ多くの未解決の問題が残されているようである。ここで再度、機械化施工の本質を検討し、正しい方向に施工の合理化を押し進めることが肝要ではなからうか。

わが国の建設の機械化は、戦後に始まったとみられるが、建設業界、建設機械業界等の技術陣の努力によって急速な発達を遂げ、すでに世界的水準に、一応は達したように思われる。しかしながら、なお機械ユーザにはどちらかと言えば、外国機械に依存しがちな傾向が根強く残っている。これは、旧来の外国品偏重の弊風によるものもあるが、それ以外にも問題があるようである。機械の作業力、耐久性等の性能において、彼我の間には、まだ相当の開きがあると思われる。しかも、国産機械の価格は、さほど安くはないようである。このあたりの事情は、機械メーカーは無論のこと、これから大いに海外進出を図ろうとするユーザにとっても、重大な問題であろう。今後の努力向上を期待したいものである。

次に、機械化施工は、いうまでもなく工事規模が大きければ大きいほど、その威力を発揮するものである。工事規模が大きければ、使用する機械も大型の方がよいことも、至極当然なことであろう。そして、機械の大型化は、世界的傾向となっ

ている。ところが、わが国の現実には、一般に機械の大型化ほど、工事規模が大型になっていないのではないだろうか。また、設計面でも、大型機械を十分に駆使するように、意が用



いられているだろうか。無論、工事規模に応じて施工法を選び、施工法に応じて機械を選ぶという考え方は正しい。しかし、近代における生産過程で、機械を使用するためには、技術者は機械を熟知すると共に、機械に使われることに慣れることが必要である。機械は、正直で融通のきかないものである。機械の設計条件通りに使用すれば、正確に、十分な能力を発揮するが、その使用条件に過不足があれば、或いは故障し、或いは極度に不経済なものとなってしまふ。

また、安いコストで機械を生産するには、大量生産が必須の条件となる。工作機械は単能化され、製造される機種は、規格化される。施工条件の多少の差によって、少数の多種多様な機械を乱造することは、機械を高価なものとし、結果として建設事業費の増大を招くものとなる。

以上の事柄について、多くの建設技術者は、理屈としてわかっている、真に体得していないように思われる。極端な言い方ではあるが、建設工事の設計および施工上、機械を本当に使いこなすためには、技術者は、まず機械に使われるという躰シボクをうけなければならないと考えるのである。

(参議院議員、日本道路協会々長、本協会顧問)

〔懇談会〕

建設機械化の諸問題について

中 部 支 部

日 時 昭和36年9月11日

場 所 名古屋市 葵荘

出席者 (順序不同)

本部側

小林 元 楢 建設省建設機械課長
 坪 質 建設省東京機械整備事務所長
 石上 立夫 日本国土開発(株)専務取締役
 猪瀬 道生 三菱ふそう自動車(株)常務取締役
 山本 房生 (株)小松製作所取締役

支部側

加藤三重次 建設省中部地建道路部長
 ほか支部会員 22 名

加藤副支部長の司会により、まず本部側出席者の紹介が行なわれ、直ちに懇談に入った。

昭和 37 年度の事業計画

石井幸(日特重車輛) では最初に建設省の小林課長にお伺いします。昭和 37 年度の概算要求も大体出そろうたという聞いておりますが、建設省関係の来年度の事業計画につき差支えない範囲でお話し願いたい。

小林 37 年度の概算要求についてのご質問ではありますが、方針的なもので、特に本年と変わった点などで、ご参考になると思われる点について申しあげること致します。

建設省で今までやっていなくて、来年度重点的に取り上げましたのは、都市の再開発という問題であります。これは前からあった問題ではあります、現実にはまとまった形では行なわれていなかった。今のように入人口は集中する、産業は集中するというで現在ある都市の姿が非常にアンバランスである、というようなことを是正するために、全般的な立場からみてこれを整理してゆこうとするものであります。これをやるには法律もつくり、その法律に基づいて行なわれることになるのであります。これは自治省、通産省など各方面にも関係がありますので、今のところではあまりすっきりした形ではいきそうもないのですが、とにかくこの役所でやるとかやらぬとかいうことは別に致しまして、こういうことでもしなくては今の都市を中心とした問題は解決できず、大都市はマヒしてしまうということで、建設省もその一翼をになっているわけであります。

次に事業の面で、今大きく取りあげておりますのは河川事業であります。今年は例年と異なり集中豪雨という

ようなものがありまして、上流部の河川管理の問題、整備の問題等が新しい事項として取り上げられてきております。治水 5 年計画は昨 35 年度から始ったのでありますが、さし当り来年度は現在の 5 年計画を繰り上げて実施するという方針であります。とにかく河川事業に力を入れるという考えで進んでおりまして、内容的にも砂防の面に今少し力を入れる必要があるといわれております。

道路につきましては、5 年計画ができておりまして近く閣議決定になる見込みであります。ですから道路事業の概算要求につきましては昨年、今年、来年と 5 年計画にそった要求を出してしておりまして、これは格別目新しいことはございません。ただ、オリンピックに対する予算を少し余分に計上し、これが促進をはかるというようなことが、新しいといえれば新しいことといえます。

住宅なんかの問題も、これはまあ相変わらず金額等の面でも大した変りがありませんが、ただ宅地造成のやり方について今少し規制の目を光らしていこうということが現在法案として準備されております。今までの宅地造成のやり方に対し、前後左右、地理的、地域的な種々の角度からみて、他に害を及ぼさない範囲内において開発する。自分勝手にやられると他に害を及ぼすおそれがあり、ことに今年の春先から夏にかけての災害から考えまして、これは規制する必要があるということでこの法案が準備されております。

それから大阪地区に高速道路公団を作ろうという動きがあります。現在東京には首都高速道路公団がありますが、これと同じような形のものを作って大阪、神戸等の市街地の交通をもっと良くしようということで準備がすすめられております。これは地元の要望も強く 5 年計画にも一応みてありますので、時期の問題は別として実現するのではないかという気が致します。

それから水資源公団というものが、今度の臨時国会でできる見通しであります。これは利根川とか、淀川とかの特殊な水系を保護し整理して治水はもちろんのこと、これに伴う水資源の 100 多 利用ということ、農業用水、工業用水、その他上下水道のような用水等あらゆる水の面を一本にして開発管理していこうという意味のものであります。

以上のようなことが、今建設省で旗をあげております新しいことでありますが、この金額がどの位で、どのよ

うな形であられるかというようなことは、これからの折衝、或いは国会の審議過程というようなものによって大幅に変わってくると思われるのでありますが、一応こういう方針で進むことになっております。

今後の設備増強はどうあるべきか

長野（油谷重工） 今のお話して来年度においても相当な事業量の伸びが予想されますが、業者の中でも機械化施工を専門にされている国土開発の石上さんに請負業者を代表して、今後の設備増強をどの程度に考えておられるかをおうかがいしたいと思います。

石上 この問題は実は大変難しい問題でありまして、簡単には結論がでないと思われるのであります。私が業者を代表してということは誠におこがましいのですが、業者としての見解を一般的にお話してみたいと思います。

どこの会社でも機械を買ってくれという要求は、技術系統からいつも出されるのですが、そう簡単に買えるものではありません。そこで技術面からみでの設備増強ということと、会社の経営面からみでの設備増強というものの両方の面から考えてみなければならない問題があるわけです。設備増強をどうするかということによってその会社を成功させるか否かがきまる。つまり必要な時期に十分な増強をして、それをもって受注をこなして大きく成功するか、或いはピークがすぎた時分に増強をやって逆に仕事量の減少をきたし、増強資金が大きな負担になって経営の破たんをきたすかのいずれかでありまして。特に建設業のように過少資本で非常に大きな仕事をこなしているところでは特に大きくひびくのではないかと思います。技術的には大型、新型の機械ができればそれをどんどん買ってゆくのがほんとうのように思われますけれども、それぞれの会社の規模に応じて安全にしかも成長率をあげるようにもってゆくということは大変難しい問題であります。その会社独自の難しい問題もありましょうし、立地的な条件、資本構成の問題もありましょう。また金融関係の信用なりバックアップの問題等種々難しい問題がからんでおられると思われませんが、ただ共通的にいえることは大ていの経営者はもうそろそろ景気のピークではないか、この辺で停頓状態に移るか、良くて横ばいではないかということに常に心配しているのであります。特に最近のように国際収支の関係で日銀や大蔵省筋であれだけ抑制されまると、業者としてはよけい引込み思案になりかねないのでありまして、ちょうど今その岐点に立っているということができましよう。

一方9月6日に東京では全国建設業者大会が開かれまして、2,000人のこれは主として地方の中小業者の方々がお集りになって、関係官庁を回り最近の労務、資材の昂騰に対する単価の是正ということについて陳情これ努めるというふうで、業者は相当苦しい立場に追込まれて

いる。現に大手ではありませんけれど、地方業者筋では月に100軒とか200軒とかの倒産者が続出している。また大手さんや中堅業者といえども最近ではブームの中においてさえも次第に利益率が低下しているのではありません。つまりどの会社においても従来よりよけいの仕事をしなければ現在の利益金を保持していけない。しかも沢山の仕事をやろうとすれば、一方では労務費が上っているので少しでも人力を機械力に置き換えてゆかなければならない。また工事の規模も次第に大型化されて参りますが、単価の方は諸物価に比べて上らない。従って、大型の工事をこなし、しかも単価を引き下げるためには機械化にもってゆくより方法がない。こういう面からいいますと嫌でも応でも機械化はさらに促進され、いわゆる設備増強をやっつけていかなければならないというのが業者全般の考え方であると思えます。

では、どの程度の増強をやるべきかと申しますと、これは、現在の工事量や将来の見通しなどから決めてゆかなければならない。現在の工事量というものを分析してみますと、おそらく鉄鋼会社や電力会社あたりを含めた民間の設備投資に伴う工事の方が、公共事業よりも多いのではないかと思います。その民間投資が1割削減とか繰り延べとかいって、一種の抑制ムードが流れておりますので、実際にはそう簡単には効果があらわれるとは思われませんが、ある程度の影響、つまり繰越工事はあるけれども新しい工事が少しづつ足踏み状態になるということが現われてきて、これが建設業の設備増強に大きくひびいてくるのではないかと思います。つまり工事量は減らないけれども新規工事が少しづつ足踏みする状態は、業者にとって新しい機械を買うという問題に敏感にひびくのであります。つまり建設業界の設備増強と申しましても、一方では工事の大規模化に伴う大型機械の必要性と、他方では労務費の高騰、人員の不足という面からは末端の小型機械器具というものをさらに充足してゆかなければならないという2つの問題がからんでおり、しかもそれらを各々の程度にもってゆくかということになりますと、なかなか難しい問題でむしろ我々としても一番知りたいところであります。おそらくどこの会社の重役さんもこの問題で一番頭を痛めておられると思えます。いずれにしろ増強する方向にはあるけれども、その程度をどうするかということになりますと、なかなか複雑な問題をはらんでいると申し上げたいのであります。

皆様もご存知のように、建設業者の株式の公開ということも増資によって資金を導入しようという1つの現われであると思っております。しかし、これにも限度がありまして会社の設備が全部賅い切れるものではない。ここに企業の系列化という問題が建設業界でもおこっているのでありまして、例えば1つの工事の中に重土工事

があれば、我々のところのような専門業者にまかせるというようにして、なんでもかんでも1社でやろうということ避ける傾向がでてきている。これは非常に良いことで、むしろ中堅以下の業者はこういうふうに専門化して企業としての特色をだしていった方がよいのではないか。私はそういう意味において、この難しい時期の設備投資の問題に対する1つの解決の方法が生れつつあると考えるのであります。こういう経過を経てはじめて、日本の建設業者というものが従来の封建性から脱脚して近代化する第1歩を踏み出すことができるのであるといえましょう。

以上を全部ひっくるめて、結論らしいものをだしますと、これは非常に大胆な推論かもしれませんが、重機械につきましては、従来ほどの需要がなくなるのではないかと想像しております。つまり伸び率が減りますと、お互に企業の防衛というものに頭が向いてゆくのではないかとということが、ご質問に対する私の大変に拙い回答でございます。

建設機械の普及と今後の見越し

松本(日本車輛) 今の問題に関連致しますが、最近中小の土建業者も相当機械化され、ちょっとした工事にもショベル、ブルなどを使用されているのが見受けられますが、現段階における建設機械の普及状況と今後の需要の見越しについて、猪瀬さんあたりどういうふうにお考えでしょうか。

猪瀬 ただ今松本さんからご質問のありました問題であります。これはまあ非常に複雑なファクタを含んでおる問題だけに、ここでズバリこうだとあっさりいい切るのとはなかなか難しいことであります。

日本の建設機械工業というのは、戦後興りました工業の中でも発展の速度が早いものでは最右翼に属するのではないかとみております。過去の機械の普及状況というものを、土木工事量との関連においてみて行きますと、大体において工事量は5カ年の間、若干の凸凹はありましたがけれども、概ね平均して対前年比17%増くらいで伸びてきております。

こうした勢によりまして建設機械も非常に勢いで伸びて参っております。現状、すなわち36年度のトラクタ系のもので申し上げても、現在の関係各社の生産能力、あるいは将来拡充しようとするものなどから逆算しますと、年間に約7,000台位はつくられるのではないかと推定されます。例えば、7月の統計によりますとトラクタ系統の月産が670台となっておりまして、みすみす需要が予想されないものを作るわけはございませんので、当然これくらいはさばき得るだけのフィールドがあるのではないかと思います。なおこれは最近特に目立って参りましたが、従来建設機械に全然関与されていなかったメーカーが、外国の有名メーカーと技術提携致しまして、

相当多額のロイヤリティを支払い、新しくこれらの機械をつくる工場を新設してまでも、これから建設機械の分野にのりだそうと種々策しておられるのをみましても、業界ではまだまだ発展の余地があるというふうにみているのではないかと想像されます。

さて、機械の普及状態でありまして、私は現状はいわば均衡のとれていないアンバランスな状態ではないかとみております。と申しますのはお蔭でどの機種も性能は確保され品質も向上して、全般的に言えば、まあまあ国産の機械で国土開発計画を進行できるという段階にきている現状であります。ところがそれだけでは完全ではない。早い話が機械を操作するオペレータも払底して困っているのが実情である。それから工事設計自体に致しましても機械化施工というものがあまり考慮されていないように見受けられる。その他、先程石上さんのおっしゃられた単価の問題、機械の法定償却の問題、それから、機械力によって能率を上げてゆくには自から施工の規模に制約があるはずであります。その工事規模の問題等、いろいろな問題がございます。もちろん、これらの問題に対する諸策は、それぞれ関係の部所においてとられてきたのであります。その間必ずしも均衡のとれた状態で進行したのではないように思われます。これらの普及のアンバランスの因となっているファクタを1つづつ、或いは法律をつくるとか、改正するとか、新しいオペレータの養成機関をつくるとかして、種々の施策を講ずることによって、遂次均衡のとれた普及の方向へもってゆくことが必要であり、また当然そういうふうになるものと思われまますので、そこに建設機械の新しい需要を増すファクタがあるのではないかと予想されます。

以上の2つの要因、すなわちわが国の土木工事量というものが、ここ当分は、36年度から5年位の間はさらに順調な伸びを示すであろうということ、不均衡の問題が遂次解消してゆくことによってくる普及の進度、こうした要素を考えてみますと、例えばトラクタ系で申し上げますと36年度7,000台という需要が、5カ年間に倍位には生産が伸び、またこれを吸収する必要があるのではないかとこのように予想しているわけでありまして。

ところが、先程石上専務が申されました通り、国際収支の赤字ということに端を発しまして、公定歩合の引上げ、これに伴う設備投資の抑制というようなことが、経済界では大きな問題として取り上げられますと、それに伴って機械の需要面にも影響がでてくるのではないかとこの心配も無視することはできないと思う。

ところが機械を造る方の側から申しまして、もう1つ重大なことがある。それは貿易の自由化という問題でありまして、政府は来年の秋には否でも応でも貿易の自由化を実施しなくてはならないはめに追いこまれておりまして、貿易の自由化ともなりますと、当然メーカーとして

は国際競争力を早く身につけなければならない。そのためにはメーカ自身どうしても設備を拡張するなり、更新するなりしてこれに対処してゆかなければならない。そこへもってきて国際収支の赤字から設備投資は抑制したいということになると、非常にむじゅんした場面につづかっているわけでありまして、こうしたことを複雑なファクタを包含していることで申し上げたのでありますが、そこに当面の問題があると思います。

それから機械が現在まで普及して参ったわけですが、その内容と申しますか、傾向、或いは方向ということではちょっと気のついたことを述べさせていただきます。私は1昨年視察団の1員としてアメリカを回ってみましたところによると、アメリカにおいては何といっても対象になる工事単位が非常に大きく、従って機械も極めて大型高性能のものが要求され、金額は多少高くてもこれらははけていくのであります。そういうものを日本にそのまま持ってきて、日本のユーザが吸収できるかどうか疑問に思われる。今までのように一意専心にアメリカの後を追っていたら、気がついてみると日本の建設市場がこれを受け付けないというような事態にぶつかるのではないかとと思われるのであります。先程石上専務が両面の事情があるといわれた。これは非常に適切な表現でございまして、我々最近ユーザ層の分析をしてみると、いわゆる中小土建と称せられるランクの方々は、能率のよい単能機というものよりむしろ多目的な機械を要求されているように見受けられる。そうなってくると、今までのようにアメリカ物の研究だけで果して日本の建設機械の要求にマッチするかどうか疑問であります。却ってヨーロッパあたりの、極めて日本的な考の下につくられている機種の研究導入ということが、建設機械の普及をさらに有効に広げてゆく有力な手段ではないかと考える次第であります。

国産建設機械の性能はどうか

小西（小松製作所） 国産建設機械の性能は近年いちじるしく向上したように見受けられますが、正直に言って外国品、特にアメリカものに比べてどの程度まですすんでいるのか、また及ばない点に対しては今後どういう対策を構じなければならないのでしょうか。

坪 今のご質問は我々がよく聞かれることで、むしろ国土開発の石上さんあたりにお答え願った方が適切ではないかと存じますが、ご指名により私からお答え致します。良い機械というにはオーバホール間隔が長いということ、今1つは細かい故障の発生率が小さいということが必要である。こういう点からみますと国産機械がよくなったとはいえ、いつか協会の機関誌に国土さんでサンプル輸入した17Aを調べて頂いた例がでておりましたが、これに比べますと国産機はまだ非常に劣るようです。特に小さな故障の発生件数が相当大きくでているよ

うです。これはトラクタ系統のお話でございしますが、次にショベル系その他につきましては、特に比較対象になる機械があまり入っておりませんので、的確なことはいえませんが、やはりある程度そういう問題が残っているのではないかと思います。特に耐久性という点で目立つのはエンジンで、エンジンにつきましては比較的皆が注意して努力しているにもかかわらず、その割に思ったほど寿命はのびてくれない。取扱上の問題もあるかと思いますが、まあ、向うのものが5,000時間で、こちらのものが3,000~3,500時間だとかいわれる。もっとも、これは先方のものが大分誇大に伝えられているようにも感じられるわけで、またこちらのものについてもギリギリのところまでつかったわけではないのであります。実例として、私の所で扱った外国の機械で3,000時間程度のやつですが、外見は非常によいが、たまたま排気色がおかしいので調べましたところ、予燃焼室にクラックが入ってそこから水が漏れておりました。数の中にはこういうものもあるのかも知れませんが、5,000時間ノータッチというのもどうも怪しいように思いました。

こういう例もあるのですが、全般的にみますとやはり外国品に今1つ及ばぬ点があるようです。特にそれがはっきりしているのがトラクタで、トラクタの場合やはり走行クラッチ室の油漏れが一番多いようですね。そういうところはメーカさんも努力はしておられるのでしょうか、やはり何となく油漏れがする。これはシールが悪いとか、グリースを入れすぎるとかいろんな問題があるようですが、そういう面でやはりバラして見ますといろんな欠点がでてくる。メーカさんでは1点1点直しておられると思うのですが、全体的なレベルアップということは、何か画期的な目標を考えてやらないと、なかなか外国ものに追付くことが難しいのではないかと思います。売れている間はなかなか大幅なモデルチェンジだとか、改造ということは難しいように思われますが、例えば軸にキー止めでドラムと軸をとりつけるとか、スプロケットをキー止めでつけるとか、しかも1本では足りないので2本キーにしている。そういう造りかたのものとテーパセレーションではめているものとはバラして見ると全然違いますね。それから、もう1つは歯車の焼入れだとか強さの問題ですが、昔のD-7なんか相当時間運転しても歯面がきれいだった。現在日本の機械でもやはり焼入設備がちゃんとしたものだと非常に程度がいい。しかしそれがまだ不十分だった頃のやつは相当くたびれている。だからそういう意味で重要な点に対する設備投資というものはちゃんとやる必要がある。こういう点にもっと努力して頂ければ、相当なところまでゆくことができるのではないのでしょうか。

まあ、しかし今までやってきたエネルギーの集中のしかたからみてですね、日本の建設機械がこのまましばらく

でしようということは考えられない。相当な力がでてくるんじゃないかというふうに考えているわけです。

建設機械の輸出の問題点

松岡(松岡産業) 山本さんにおうかがいします。これはまあ、本日の皆様には直接にはご関係がないかもしれませんが、我々として関心の深い問題で、国産機械の輸出ということについて過去の実績、将来の見通し、或いはまた海外市場の開拓ということについてお話し願います。

山本 今の輸出の問題であります。過去の実績につきましては私くわしい数字的データを持ち合わせていないのですが、昨年あたり日本の建設機械の輸出というものは、確か20億ぐらいのものでしょう。国内生産量はダンプのようなものを別にしますと、昨年あたり400~450億ぐらいでしようが、そのときの輸出量が20億ぐらいだったかと思えますが。

小林 あのね、国内需要が少ない下り坂のときは国内生産量の約1割ぐらい、国内需要が活発なときは5分か6分ぐらいが輸出されている。

山本 その20数億の内容をみると、我々が最も大きなコンペティターと思っているのは、やはり重土工機械でそれもアメリカのものであります。舗装機械とかコンクリート機械のようなものは、日本も比較的まだ歴史が浅いせいとかさう出ておりませんし、こういうものとヨーロッパでも相当いいものがでておまして、結局金額が上って需要の多いものはブル、ショベル、グレーダなどの重土工機械で、どうしてもアメリカものと競争しなければならぬようになる。そのとき、外貨とか為替管理上の操作は抜きにして、本当に国際競争力にうちかかって今輸出されているかと申しますと、これは甚だ疑問です。と申しますのは我々が機械を売ってゆく相手は未開発国が対象となるので、需要はいくらでもあるのですが、肝心の外貨は殆んどない。ただものがよくて、値段が安いというだけでは売れない。もちろんそれも重要なファクターになると思いますが、やはり外貨の裏付けになる、例えば日本からの借款とか、賠償であるとか或いはICAボンドを使うとか、いろいろそういった金の裏付けの面が非常に大事になってくるわけです。そういうことになりますと、東南アジアの数国、インドであるとかビルマであるとか僅かな国が、かろうじて日本の借款を持っているだけであります。したがって、東南アジアの例をとりますと、建設機械を買いたいと引合いがまわって、見積りをすると人間が行くとかしましても、よく調べてみると金の出所がとどのつまりアメリカの借款である場合が多い。ICAボンド自体は必ずしもアメリカ製品のみを買うという規則にはなっておらないので、世界中どこからでも安い一番性能のいいものでスペックに合うものだったら買っていいという立派な政策が

かかげられてあるのですが、現実の姿としてはなかなか他の国から買うということは難しい。殊にどういものか建設機械を買うということは特に難しいような気が致します。したがって、例えばフィリピン一つをとりましたが、非常にいい市場ではあります。なかなか入ってゆけない。ベトナムにしても、ビルマ、インドネシアにしてもそういう事情でなかなか入りにくいわけでありませう。それから従来、比較的いいマーケットとして中南米がありましたし、過去において何度か、50台、100台という機械が入った例もあるのですが、ご承知のとおり最近の国情不安とか外貨の不足とかで、なかなか入らない。そういったことで、建設機械の輸出は一言でいいますと非常に辛い立場に今あるわけです。

それでは、従来でておりますものがどういう形であるかと申しますと、東南アジアでは殆んどが賠償の形が多い。もちろん、中には純然たるL/Cベースで出た例もございます。タイ国などは一番いいマーケットでして、努力さえすれば月々僅かながらでも競争して取るチャンスがございます。それがインドあたりでは多少ポンドなんか持っておりまして買ってあったのがありますが、最近では殆んど日本の借款目当てであります。インドネシアは殆んど全部とっていいほど、日本の場合ですと賠償、他の国ですと借款ということになります。最近手をのぼして参りました中近東あたり、例えばイランとかイラク、トルコなどあるのですが、それもやはり、どこかの国のICAボンド的な援助からであるということ、なかなか商談がまとまらないでおります。サウジアラビアあたりが、石油の金がございますものですから、割合に出さうでありまして、現に少しずつ商談が進んで10台とか、15台とかいうものが出ております。それからヨーロッパは今までの例ではスペインが日本の米とのバーターで出たのがありますが、これも日本が米がいらなくなってしまったために、スペインのマーケットは今のところ閉ざされております。そういう関係で今、貿易上は非常に困っておる実情であります。ただ、値段の点がどうなのかということになりますと、最近2~3年の傾向をみますとアメリカ製品と比べましても、値段の点ではそう負けないと思っております。ただ、それは申しまして内容を分析してみますと、アメリカあたりの値段はその国のディーラーに払いますマージンというもの大体20%から25%ぐらい与えている。その代り、その国で十分サービスをさせ、ある場合には部品をある程度輸入して持つという責任をディーラーに負わしております。ところが、日本の場合はどうかという、なかなか25%というマージンをディーラーに与えきれないようです。実際は5%とか10%で比較的安い。従って表面の数字はどうやらトントンにいても、サービス料を含めて考えますと必ずしも安いとはいえないのではなから

うか。ただ、もう少し量がまとまって出ますとサービスフィーなんかも、もう少し多くできるのではないかと考えております。例えば、今ここで50台のブルがまとまって出るといふことであれば、アメリカと競争することになって、ちょっと無理すれば、無理といつても赤字を出すのではなく、利益をちょっと減らすという程度で十分競争できるのではないかと私は思っております。いずれにしろ我々のねらうべきマーケットは金のある所でないかと話にならないというので、1つヨーロッパに切り込んだ方がいいのではないかと考えて、私どもの会社でも昨年あたりヨーロッパにいろいろ話をしてみますと、これが案外盲点と申しますか、今まで恐がってきわらなかったヨーロッパの国々に販路があるように思われます。と申しますのは、ヨーロッパはご承知のように皆一応金は持っておりますからその面の心配はない。それではヨーロッパなどに日本のものが売れるのかといひますと、例えばあの辺の大きなメーカを調べてみますと、もちろんイギリスの場合ですとブリティッシュ・キャタピラなどという米国資本の会社がありましてブルなどを造っている。ところがこれが必ずしも安くはないのでして、面白いことにはドイツあたりではブリティッシュ・キャタピラを買うくらいならむしろキャタピラオリジナルを買う方が値段が安く物が良いなどいっております。イギリスといえば特に最近物が高いように思われます。ドイツにしてもハノマーグなどでは大きなもので150馬力をこえるとなかなか造っていない。イタリアにしてもフィアットは造っているけれどもその他はやめてしまった。フランスにしても例のコンチネンタルという商品名のリシェルという会社がございますが、あそこあたりも最近会社ごとキャタピラに身売りしてしまったというふうで、ヨーロッパでは大型機械になりますとそう大きなメーカがないというようなところから、ヨーロッパに進出するのが1つの目標になっております。それから共産圏に参りますと、中共あたり相当な需要がある。これは猪瀬さんも行かれてよくご存じだと思うのですが、日本との国交上できない。それからソ連自体もD-7、D-8で、D-8級は最近やっとできだしたようで、D-7級は前から造っておりますが、これはキャタの戦時中のものをそのままスケッチしております。それからD-8も最近少しできだしたようでございますが、これも必ずしもそう沢山はないので、D-8位から上になりますとソ連あたりでも相当な要求がございます。これも例のシベリア開発ということで、日本が鉄鉱石を買うパートナーになるのではないかとと思っておりますが、案外こういう大きな国相手に重機械ですと伸びてゆく余地があるのではないかと私は思っております。ただ、こういう国にやりました場合に、何といつても今までアメリカのキャタとかインター、アリスなどの相当の地盤がございます、一流ディ

ーラーはこういう網の中にガッチリ入っていて、我々が乗り込めない。ところが買う方は新車を買ったときに部品まで一緒に買ってくれるようなことはほしくない。もしこれを買ったとき同じ国の中にどれだけの部品をお前の力の方で置くことができるのかということをしずく質問されます。ただ部品をおくだけではなくて、ディーラーのサービスはどうなんだといわれると、新しく入ってゆく我々として非常な困難がございます。こういったことを解決していかないと、今申し上げた国などは、そうたやすく入れないのではなからうかと思ひます。

それから、アフリカでございますが、最近政治的にはそれぞれ従来のヨーロッパの植民地から次第に独立してきてはおりますが、経済的にはなおヨーロッパとの関係が濃いものですから、もしアフリカの国にマーケットを求めらるなら、ヨーロッパ経由の形で、どこかの国のルートを通してせめ込む必要があるのではないかと考えております。

以上をまとめますと、結局は手近の東南アジアにもどってくるので、これは何といつても手近で運賃その他の点からいつてもやりやすい、或いはまた有色人種の国からきたという親近感もありますので、やりようによってはやはり、これが本命になるのでありますが、先程も申しましたようにICAボンドとか外国の借款に頼らしているうちは駄目なのでして、結局こういう所に機械を出すためにはどうしても日本の国力が増えて、日本から借款を与えるなり、或いは非常に長期に延べ払いを与えるなどの国の施策が伴わない限り、なかなか1会社の小きな努力では入りきれないかと思ひます。ただ、幸なことに日本の賠償のために僅かながらでも日本の品物を使ったという根は生えつつあるのですから、これは何とかが育ててやって、日本の味を覚えたことが、プラスになるように持ってゆきたいと、こういうふうを考えております。

建設機械の性能検査機関の確立

長野 輸出の問題に関連しますが、建設機械の性能を検査する機関を確立する必要があるのではないかと考えますが、これに対し官側なり協会側で、何か対策を考えておられるのでしょうか。

小林 輸出の問題に関連してといわれますと、私、建設省のものでありますから、官側の対策をどうこうというわけには参りませんが、これに関連したことで、我々として考えておりますのは、輸出より先に国内のユーザとしまして、国内のコントラクターをはじめ建設関係者の側からいつてもまず性能検定をやって貰う必要があるのではないかと思ひます。ひいてはそれが輸出その他のことに利用されるのは結構ですが、直接今迫られている問題はまず種々雑多な機械が最近できて参りまして、その選択に困るという状態が各方面に現われてきております。建設省はもともと建設工事に対して、或いは建設業者に対

して全般的な保護をするスポンサーという立場にあるものですから、この建設事業というものを能率よくこなしてゆかなければと考えているわけでありまして、それには金融面だとか、人的な面、組織の面等、種々な面で応援の必要があるのですが、その一環としまして、今のようなくらい悪くいったら乱造されている建設機械をセレクトして、間違いないものを使って頂くということも1つの大切な手段であると考えられております。

そこで、我々のところで来年度から国内で使われる建設機械の性能の検定をやり、これは使用に耐える機械であるとか、或いはこういう条件の下なら役に立つ機械であるというような区分をしまして、業者の方々が機械を選択される上においてお役に立ってゆきたいというふうに考えております。これは専ら需要者の保護という立場でやってゆくという建前でございますが、それがひいてはメーカーの性能向上のお助けになったり、或いは輸出入についての裏付けとなったりするならば、望外の幸せであります、本質的にはユーザの機械選択資料としたというわけで目下準備を進めております。

建設業者は、今登録されておりますもので75,000あり、この中で資本金2,000万以下というものが約70%あります。1億以上というのが、これはもう%ではあらずに僅か70社位でありまして、2,000万以下の中でもさらに1,000万以下と申しますのが96%を占めておるわけで、実に零細な資本金の業者が大半を占めているのであります。それで、工事の受注状況を見ますと、1億以上の大手筋で36%、中間業者で15~16%、1,000万以下の業者で全体の48%を引受けていることとなります。結局わが国の建設工事の約半分がこうした群小業者の手で行なわれているわけで、この方々の内容の充実、能率の向上ということが、やはり2兆円余の工事量を上手にこなしてゆく上に非常に大切になってくるのであります。

オペレータの養成をいかにすべきか

湊(日本舗道) さきほど猪瀬さんのお話にもありますが、現在オペレータ不足の問題は非常に深刻なものがあります。これに対する対策としてわが国においてもオペレーターユニオンのような組織を育成して、個々の業者が必要数をかかえるというような不経済なやり方を改めたらどうかと思いますが、いかがでしょうか。

石上 建設機械の性能や金融の問題もさることながら、オペレータ対策ということにこれほど苦勞している時はないのであります。私の会社では毎年、東北、北陸あたりの各高校をまわりまして適当な人を推せんして貰い、適性試験をして見習オペレータとして入社させ運転手を養成している。現在毎年2回やっていますが、その歩留りが最近非常に悪くなった。せつかく養成して、やっと1人前になった時分に引抜きに合う。大手同志はそ

れほどのことはないのですが、近頃は、仕度金何万円月給5万円という無茶な条件でもって引抜きにくるわけでありまして、ところがそれに対抗できる給与は我々の所では出ないので、これが大きな悩みの種であります。自分の所で金をかけて、ただで持ってゆかれては誠にばかばかしい話ではありますが、どうすることもできないので、現在ではまあ200人養成して半分の100人位はとまるであろうというようなことでやっております。この問題とユニオンの問題とは幾分違うかも知れませんが、私はこうした状態が続けば、否応なしにそういった方向に追込まれてくるのではないかと思います。また官に依存するようですが、建設省あたりでそういったものをつくって頂ければ、我々の方も被害を受けずにすみます。ただし、私は今のような日本人の性格から考えますと、なかなか外国のようなユニオンというものは難しいのではないかと。このような不足状態が続いて困りに困ったあげくの果、もたもたしながらそういった方向に向いてゆくのでありましようが、これはやはり官の援助で中小企業に対するオペレータの供給機関というものとの2本建でいって初めて実現できるものではないかと考えております。

小林 今のようなお話は私どももしょっちゅう聞かされているのでありまして、それほどお困りになっていらっしゃるならば、何とか国の施設を利用してお手伝いしようということで、今年の春私どもの沼津の研修所で、部内の教育をやっておりますのと一緒に民間のオペレータの養成を計画しました。依託費が月謝にして約3万円くらいで3カ月間の教育をしましようということで広く各方面によびかけ申込みをとりましたところが、希望者は僅か8人でありまして、内1名がやめられまして実際に受けておられるのは7名であります。このようなことからみますと果して業者の方はオペレータに困っているのだろうかという疑問がわいてくるわけですね。これはどうしたわけかといいますと、現に使っているのを仕事に忙しくて引揚げられないとか、月3万円の負担が重すぎるとか種々理由があるわけでしょうが、どうせ高い人件費を払って仕事をするのならば、機械を能率よく使って施工単価を下げることを考えるべきで、機械が仕事をするのではなくオペレータが仕事をするのだというように考えれば、月々3万や4万の授業料で基本的な教育が受けられるならば決して高いものではないと思います。まあ、こういう状態ですから、建設業者全体が経営の合理化を考えて、今目前の仕事をとるためだとか、今期の決算はどうかというようなことだけでおっつけ仕事でやっている風潮を廃しまして、長い目で社員の質の向上とか、能率向上とかを考えてゆくようにしない限りは、オペレータの問題にしる技術の問題にしる、いわんやユニオンなどというものは望むべくもないと考えられます。

ただ我々としては、各方面から建設省何とかせよという声がありますので、民間と官側とで折半の出資で特殊法人の建設機械操縦要員の養成所という機関をつくってオペレータの養成をはかろうとする案を持っています。しかし、これは言うは易く実行はなかなか困難でありまして、と申しますのは業者の方にご相談致しますと良いオペレータは欲しいが、金を出したくないという基本的態度をいつまでもお変えになりません。この考がある限りはどうしてもこういうものはできそうもないと私は思っております。

石上 ただ今の小林さんのお話は全くその通りでございます。我々土工の専門業者的なことをやっている会社が、他の所と比べて同じ作業をやりましても安い単価である程度の利益をあげることができると思いますのは、結論すれば良いオペレータを持っているからということに帰すると思います。機械作業につきましては、オペレータの良否によって仕事の能率において5割くらいの差があるのではなからうかと思っています。ここに我々が相当多額の経費をかけても良いオペレータを養成したいという理由があるわけです。ところが、我々のところで養成しようとしても、教官の数の不足だとか、それに使う土地や機械の捻出もなかなか難しい。非常に大切なことだとは思っていても、そこまで手がまわらないというのが実情であります。結論的には、我々がお金を出し合って教育機関をつくり、そこで養成すればよいということになるのでしょうか、それも建設業界では非常に難しい点がありましてなかなか実現は困難のようです。

貿易自由化が建設機械業界に及ぼす影響

松原（日立製作所） 最近やかましくいわれております貿易の自由化という問題が建設機械業界に及ぼす影響と対策について、猪瀬さんあたりどういうふうにお考えでしょうか。

猪瀬 この問題は、私がお答えするのは必ずしも適当じゃないと思うのですが、と申しますのは我々などがいくら考えても、どこからか指導的な意見がでてうまくまとまってゆかないと、どうすることもできない問題だと思います。ただ、業界の1人として考えなければならぬことは、たまたま私の所は自動車も平行してやってい

る。そういう関係から通産省や自動車工業会などといったところから自由化対策に対するいろいろな諮問などきまして、自動車については実に真剣であります。身近にいる関係でそういった空気がよく感じられる。それにひきかえ建設機械の方はメーカーのそういう問題だけを究明してゆく強力なグループが今のところ無いといえ無いですね。建設機械化協会という非常に広範な団体がありますが、その中にメーカーの製造業部会というものがあるのですが、従来の動きをみていると自動車工業会といったようなズバリの団体からみると協会内の製造業部会などというものはそういう点弱いのではないかと思えます。それから何度も申し上げる通り今まで、黒船来襲というようなことがあると、すぐにお役所関係が中心になっていろいろな保護政策をとってこられたために、業界自身が困ったらまた役所が何とかするだろうという甘い考えを持っているのではないかと。それでなかなか建設機械の関係はそういった自由化対策ということに対してまだ結集していないのではないかと。まあ、ちょっとタイミングがおくれているのではないかと私は思っています。だから何かの機会にそういう問題だけを中心にして議論が進められてゆけば、先程来から申し上げた方向へ段々と向ってゆくのではないかと思います。それから、さらにこれを混乱させているのは、いろんな方からご発言のあったように外国との技術提携の問題で、新しいメーカーがさらに技術提携という背景において進出してくる。これも自由化問題をかなり混乱させている1つの問題じゃないかと思う。ともかく自動車に比べると、ある意味では遅れていますね。ただ、欧米の乗用車工業と日本との差と建設機械のそれとを比べると、自動車の場合ほどひどいものではないといえます。そこいらにまだ真剣味が足りない原因があるのかも知れません。

司会 大分時間もたちましたし、現段階においての建設機械化に関する重要な問題も出つくしたと思われまので、まだ質問があるかとは思いますが一応この辺で懇談会を終りたいと存じます。東京の諸先生方には非常にお忙しい中を名古屋まできて頂きまして、当支部のために貴重なご意見を賜わり誠に有難うございました。支部を代表して厚くお礼申し上げます。（拍手）（藤本記）

道路の維持工法と機械について

秋 山 次 雄*

まえがき

昭和33年度に建設省直轄で、道路法第12条2の条項による1級国道の1部を、大臣が指定し維持管理を始めから、早や3カ年になるが、維持とはどのような作業かその目的をつかみ、やっと本格的な作業を行なうことができるようになったと思われる。また、維持作業を迅速に実施すべく、当初配置された機械について、更新および増強の私見を2,3述べたいと思う。

I. 維持の目的

目的を大別すれば次の3つに分類することができる。

- i) 交通に与える障害を予防する。
- ii) 交通に与える障害を除去する。
- iii) 交通の安全と円滑を確保する。

i 項について具体的にはコンクリート舗装の目的およびき裂のでん充、アスファルト舗装の老化またはき裂の処理、路肩の整正、排水溝の清掃等を指すもので、これらの作業を怠ると近い将来において舗装の破損を招き、交通障害の原因となる。

ii 項はコンクリート舗装の局部的な沈下、破損による凹凸、アスファルト舗装のポットホール、波状の起伏等現在交通に障害を与えているものを除くために実施するものである。

iii 項は直接交通に与える障害には関係のない交通の安全をはかるためのもので、道路標識、ガードレール、分離帯、街路樹、街灯等の維持である。

II. 作業計画と実施について

前記 i, ii 項の作業を実施するにあたり、我々の最大のお客である自動車の交通に与える障害を最小限にし、迅速に作業しなければならないことはいうまでもない。これを実施するには適切な組織、工法と作業量、これに必要な維持機械の運営等が適切でなければならない。

1. 組織について

建設省関東地方建設局の例では、管内(9都県)の1級国道、1,160 km のうち 914 km が維持管理の指定区間で、これに関係のある工事事務所は8事務所、実施面の出張所は14である。問題は事務所、出張所が受持つ管理区間の決定で、これは原則として、都県の行政区域に1事務所、実施面での下部組織の出張所は、最も効果的に維持作業を行なうことができる延長約 50 km として設置されている。次に東京、横浜等の大都市と他の地方

部の1出張所当りの管理延長、車道面積、さらにコンクリート舗装、アスファルト舗装の延長および面積は表-1のとおりである。

表-1 1出張所の平均管理延長および車道面積

区分	延長	セメントコンクリート		アスファルトコンクリート		砂 利	
		延長	面積	延長	面積	延長	面積
都市部	40 km	14.6 km	183,000 m ²	25.4 km	363,000 m ²	1 km	5,800 m ²
地方部	54 km	27 km	234,000 m ²	26 km	219,200 m ²		

2. 工法別作業量

(1) 都市部：表-1で示されるように大都市の国道の舗装は67%がアスファルト舗装で、今後修繕工事を実施する場合は、コンクリート舗装からアスファルト舗装に代るものと思う。これはコンクリートの養生期間中に自動車交通に与える障害と地下埋設物の設置、または修繕の問題から決定的なものになってきている。

逆にコンクリート舗装は、現在33%であるが年々減少の一途をたどっている。

この大都市内の道路の維持作業を列記すれば、車道面のコンクリート舗装では目地き裂のでん充、破損の打替え、沈下のジャッキアップ、応急処置等、アスファルト舗装では破損の打替え、老化き裂のシールコート、滑り止め、ポットホールのパッチング、波状整正等。

歩道面では歩道平板の敷替え。橋りょうの塗装、高欄の修理、街路樹の消毒、せん定、補植等。清掃では人力と機械力。標識の整備。街灯およびガードレール等の整備である。

(2) 地方部：表-1でみられるとおりにコンクリート舗装とアスファルト舗装との比はほぼ同じで、この比は今後もあまり変化はないと思われる。この地方部の維持作業の種別と都市部の作業種別とを比較すれば、大きな差はないが、清掃の回数が非常に少なく、都市部にはない路肩、法面の除草がある。

以上の年間作業予定量は表-2に示すようになる。

表-2 1出張所当り平均年間作業予定量(主なる作業)

区分	セメントコンクリート				アスファルトコンクリート				清掃
	目地き裂	打替え	応急修理	沈下の修理	打替え	表面処理	波状の処理	応急修理	
都市部	52,000 m ² 4.2 km	790 m ²	2,300 m ²	250 m ²	1,010 m ²	2,500 m ²	4,900 m ²	10,000 m ²	3,600 km 4日に1回
地方部	119,200 m ²	620 m ²	1,000 m ²	820 m ²	2,200 m ²	48,500 m ²	3,400 m ²	7,300 m ²	210 km 年間4回

3. 作業方法と使用機械

* 建設省関東地方建設局道路部道路管理課長

(1) 都市部

a. アスファルトプラント：車道の維持は大半アスファルト系の材料を使用し、作業大半は夜間になされる。また1夜のアスファルト混合物の使用量は実績により5~10tが大半であり、使用するアスファルト混合物の品質は、今まで余り重要視されず、例えば粗粒式アスファルトコンクリートのポットホールを細粒式アスファルトコンクリート混合物でパッチングする等、また1パンチごとの混合物の品質も相当の変動があった。実際に作業してみると、これは大きな間違いで、現在路面と同一性質のものを使用すべきであり、また品質も変動の少ないものほどよい。

このためにはアスファルトプラントは4~6tセントラル方式のもので、骨材をドライヤに搬送するには、必ずフィーダ付のもので、また煙突は集じん装置があり、小型でも最高の機能を有するプラントが望ましい。さらに混合物の保温と5tぐらい格納できる装置のあるスキップが必要である。これは1夜に5~10t使用の時タンブトラックに積出した後5t製造してスキップに格納し、プラントの運転の労務者を舗装の方に転用するためである。舗装は人力によりレーキで行なう。

b. ローラ：ローラは2.5tのバイブレーションタンデムローラを使用する。このローラも機動性を持たせるために、でき得ればゴムタイヤの取外せる装置のものが望ましい。

c. 照明：作業中の照明のため、維持の各種車両にはできるだけ電気のコンセントを付け、常に投光器“注意”の赤灯を携帯するようにしたい。作業現場を明るくすることは、作業がし易いばかりでなく、交通事故を少なくする最上の方法でもある。

d. 路盤材料混合用のパーゲシルミキサおよび締固め維持機械：維持で小面積の舗装打替えをたびたび行なうことがあるが、図-1のように現況がホワイトベース、ブラックトップの舗装構成であっても、ホワイトベースを舗設することは、養生の期間が交通障害になるため、上層路盤に粒度配合した路盤材料を使用し、短時間で現物C.B.R70%程度の路盤を造り、その上にアスファルトの基層を朝までに実施しなければならない。

このためには路盤材料混合用の5t/hぐらいのパーゲシルミキサが必要である。締固め用の機械としては1.5tのソイルコンパクタ、50kg以上のビプロランマ、2.5tのバイブレーションローラと使用する。

e. セメントコンクリートプラント：セメントコンクリートを使用する工事は、都市部にはレディーミックスコンクリートを製造する工場が必ずあるからできるだけ利用すべきである。

f. 路面清掃機械：都市部の清掃は大きな作業量になる。東京を例にとれば、都心部は3日に1回、外部は5

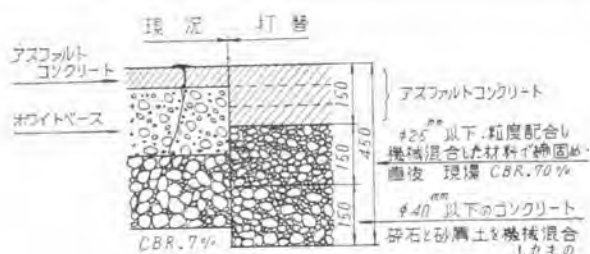


図-1 舗装道路断面図

日に1回ぐらい清掃しなければ、歩車道境界の街きょ付近がじんあい捨場のようなになるので、どうしても実施しなければならない。現在は国産のモータスパーパとダンブトラックの組合わせで、スパーパにより集められたちりを、人力によりトラックに積込み運搬しているもので、1日の作業能力は15kmぐらいになっている。スパーパの能力は、1日30kmは可能であるが積込みが機械化されず約半分の能力しか稼働していない状況である。これに対する対策として小型でアームの長いトラッククレーンショベルを組合わせ能率化を考えている。

(2) 地方部

a. 目地てん充用機械：車道のセメントコンクリートの目地き裂のてん充は、必ず実施しなければならない作業で、これを怠ると雨水が入り、路盤材料のポンピング、または凍上の原因になることはよく知っているが、なかなか実行されなかった。良好な目地の管理をした例として、長野国道で3カ年実施した結果、凍上量が年々減少している。これに使用する機械はジョイントクリーナで1日延長300~400mぐらい、オペレータ1名で十分作業ができる。ただしてん充目地材の性質上、気温の低い11月~4月上旬までの間にしなければ、夏期はカットに目地材が付着して作業が困難になる。目地材を注入するジョイントローラは、いまだ完全なものがなく試作としてギャボンプによる直接加圧式でホースの先端にノズルを付した機械が製作され実験中である。

b. コンクリートミキサ：セメントコンクリート舗装の維持作業には現在被けん引式0.3m³のポータブルコンクリートミキサを使用しているが、道路の片側にミキサ、給水車、骨材セメント積載のトラック等を1列に並べるため延長30mぐらいになり、激増中の交通量に対して相当の障害になっている。今後は管理区間50kmの中間にセントラルプラントが必要になると思う。

c. アスファルトプラント：アスファルト舗装の維持は現在被けん引式2.7t/hのポータブルアスファルトプラントを使用しているが、前記のコンクリートミキサと同様、プラント、骨材、アスファルト等の骨材用トラック等が付属し交通の障害になっていることと、市街地ではプラントから発生するじんあいのため住民に迷惑をかけている。さらに変動の少ない品質のよい混合材を得るこ

とができない。でき得ればコンクリートミキサと同様に都市部と同じセントラルプラントを必要とするようになると思う。

d. 除草について：路肩，法面の除草にはモアーを使用しているが，ガードレール，地点標，道路標識，電柱等で能率的な稼働ができず，最近は薬品による除草が試験的に実施されている。

(3) 共通の機械

a. アスファルトの表面処理：都市部，地方部によらずアスファルト舗装の表面処理としてアスファルトデスクトリビュータとアグリゲートスプレッドが考えられているが，滑り止めを含むロールコートの完全な工法がまだできず使用の段階になっていない現状である。

b. 波状整正のヒータブレーナ：次にアスファルトの含有量の過剰または骨材の粒度の悪いために生ずる波状の整正として，米国製のヒータブレーナを使用したか，この機械はすばらしい機能を有し，大概の波状は180°C ぐらいに加熱の後急ブレードで2~3回カッティングすることによって平滑な路面となる。アスファルト舗装延長500kmに1台あれば十分である。この機械の

国産化を図り現在協会が中心になり研究中である。

c. その他：下水管掃除機はフレキシブルシャフトを回転させながら下水管内のじんあい，土砂等を押し出し，除去する。またウインチでワイヤの先端にバケットを取付け排土するものもある。

以上の都市部，地方部別および工種別の編成表は表-3のとおりである。

むすび

1出張所の管理区間延長40~54kmに表-3の評価資産約3,000千円の機械を配置し，表-2の作業量を実施するには稼働時間が少なくせたいことと目に映るのであるが，維持作業の特長として各所に同一時期に同一の作業がなされることが多いので，他の改良舗装新設工事等のように高率の運営ができない。例えば雨が2日も降り続けばポットホールが各所に発生し雨後晴天の日3日ぐらいは各所でパッチングがなされ，各出張所間の機械の一時管理替えはほとんどできない現況である。

最後に3年半の実績から路面に関係のある機械の月別稼働率をみて低いほどその月の路面状態が良いといえることができる。

表-3-① 都市部機械配置表

運営区分	作業分類	現 有 機 械			改 造	増 強			
		機 械 名	規 格	台数		機 械 名	規 格	台数	
出張所	管理業務	パトロールカー 連絡車	無線電話付 小型	1 1					
	運搬機械	ダンプトラック	リヤ-1.5t リヤ-4~5.5t	2 2	照明用コンセント *				
		散水車	5,500l	1					
		作業車	4t 人員11人	1					
			1t * 10人	1					
	アスファルト 関係	アスファルトスプレーヤ ガンテキ	160l ハンド式 鉄軸付バーナ式	1 1	鉄輪をゴムタイヤに				
	締固め機械	パイプレーションローラ ソイルコンパクタ ビプロラシマ	2.4t 1.5t 50kg	1 1 1		ゴムタイヤを付け被けん引式に			
	コンクリート 関係	ジョイントクリーナ ジョイントジラ 目地用ケトル	回転式 100l バーナ式	1 1 1	更新 二重蓋にし間接溶解	ジョイントジラ	試作研究中		
	清 掃	モータスイーパー	プラン式	1					
	そ の 他	ダイナモ 小型ミク岩機	3kW 携帯用	1 1					
	事務所 (2~3出張 所で共通使 用する機械 を事務所 で運営する)	管理業務	パトロールカー 連絡車		1 2				
		アスファルト 関係	アスファルトプラント フィーダ付ホップ 合材スキップ マスチックアスファルトクッカー ヒータミキサ ヒータミックス	4~6t/h 1.8m×3 4t 1t/h	1 2 1 1 1	保温装置			
路盤工		小型スタビライザ ハーグミルミキサ	5t/h	1 1					
そ の 他		マドジャック クラックジャ ラインメーカー	50型 ポータブル 250×180	1 1 1	ノズル				

表-3-② 地方部機械配置表

運営区分	作業分類	現 有 機 械			改 造	増 強		
		機 械 名	規 格	台数		機 械 名	規 格	台数
出張所	管理業務	パトロールカー		1				
	運搬機械	ダンプトラック	リヤ- 1.5t リヤ- 4~5.5t	2 3	照明用コンセント			
		作業車	4t 人員 11人	1				
		トラック	1t * 10人	1				
		水タンク車	1,750l	1				
	コンクリート関係	コンクリートミキサ	0.3m ³ 被けん引式	1	更新する場合セントラルプラント			
		平面パイプレータ		2				
		簡易路面仕上機		2				
		コンクリートカッター		1				
		ジョイントタリーナ	回転式	1				
	アスファルト関係	ジョイントシーラ		1	機能がよくない。更新	ジョイントシーラ	試作研究中	
		目地用ケットル	100l パーナ式	1				
		アスファルトプラント	ポータブル2.7t/h	1		更新する場合セントラルプラント		
	アスファルトスプレーヤ	160l ハンド式	1					
	カンテキ	鉄輪付パーナ式	1	鉄輪をゴムタイヤに				
締固め機械	パイプレーションローラ	2.4t 1.6t	1 1	ゴムタイヤをつけ、被けん引式に	タイヤローラ	自走 5t	1	
	ビプロラシマ	50kg	1					
	ソイルコンパクタ	1.6t	1					
	ラシマ		1					
	ラシマ		2					
事務所	全般	マドジトラック	10型	1				
		ポータブルコンプレッサ	3m ³	1				
		草刈機		1				
		クラッシュヤ	ポータブル 250×180	1				

* 2~3 出張所で共通使用する機械と事務所運営する。

表-3-③ 局の管内で運営する機械

運営区分	作業分類	現 有 機 械			改 造	増 強		
		機 械 名	規 格	台数		機 械 名	規 格	台数
地建局	表面処理	ヒータブレーナ		1		デストリビュータ アグリゲータス ブレッダ	800l 被けん引式	1 1

新機種の誌上紹介について各位にお願い

“建設の機械化”誌は「会員読者のための、よりよい雑誌」をモットーに毎号機関誌編集委員会によつて編集刊行されております。

最近の新技术、新工法開発による新機械、新機種がぞくぞく出現しつつあることはご同慶の至りであります。

本誌ではこれら新機種に関する情報、資料を毎号誌上に紹介し広く会員各位にお知らせするよう努めておりますので、公开发表ご希望の製造業、商社各位からの新機種紹介についての資料の提供、投稿を歓迎いたします。原稿の大きさは、図面、写真、表等を含めて本誌2頁程度を標準としますが、適宜の大きさでも結構です。いただいた原稿は編集委員会で調整審議の上、本文またはニュースとして順次誌上に発表します。

ただし、機関誌の性格上、紹介資料の記述は、できるだけ客観性のある公正なものであることを尊重する立前から原稿の中の特定個人、会社の宣伝や、誇大な表現と思われる部分等については編集委員会で訂正、または削除することがありますからご了承下さい。

皆様の活発なご協力を期待しております。

社団法人 日本建設機械化協会 機関誌編集委員会

スロープフォームの実績について

矢野和夫*

1. まえがき

日本のT.V.A.といわれた愛知用水事業も種々の困難を乗り越えて昭和36年9月30日に待望の通水式を挙行し、ここに事業の終えんをみるに至ったのであるが、総延長112kmの幹線水路工事のうち、愛知用水事業で初めて施行したスロープフォームによる用水路内面舗装工

事の実績を報告する。諸兄のご参考になれば幸である。

2. 水路の概要

幹線水路は岐阜県可児郡兼山町の兼山取入口から知多半島南部丘陵地帯にある愛知県知多郡美浜町の内福寺ポンプ場に至る延長112.2kmで、その内訳は図-1の愛知用水事業概要図の通りである。また開水路の断面等については図-2の通りである。

主として各工区ごとに請負業者は分れて各工事を施工しており、スロープフォームも当初公団で製作し試験工事に使用したものに準じて各社が創意工夫を凝らして製作したものを使用しているが大体図-3のものと大差はない模様である。

各社施工のスロープフォームによるコンクリート打設工事のうち一連の代表的なものを選び出して述べることにする。

施工箇所は愛知県大府町から横須賀町に至る第11工区の開水路で図-2に示す $Q=16.5\text{ m}^3/\text{sec}$ 、 $Q=19.0\text{ m}^3/\text{sec}$ の断面を有し、その水路名、延長は表-1に示す通りである。

3. コンクリート舗装の概要

このコンクリート打設の概要は、水路の掘削、盛土転圧の後、水路内面の整形を行ない4m間隔で10cm角材、またはL型鋼を設置し、それをスロープフォームのガイドおよびスライド面とした。

側面コンクリートはスロープフォーム(図-3)を使用し、1枚(4m間隔)ごとに順次打設し、硬化後はガイドを取り除き既設コンクリート面をガイドとしてその

間を打設した。

スロープフォームの使用方法は水路の築堤上を手動に

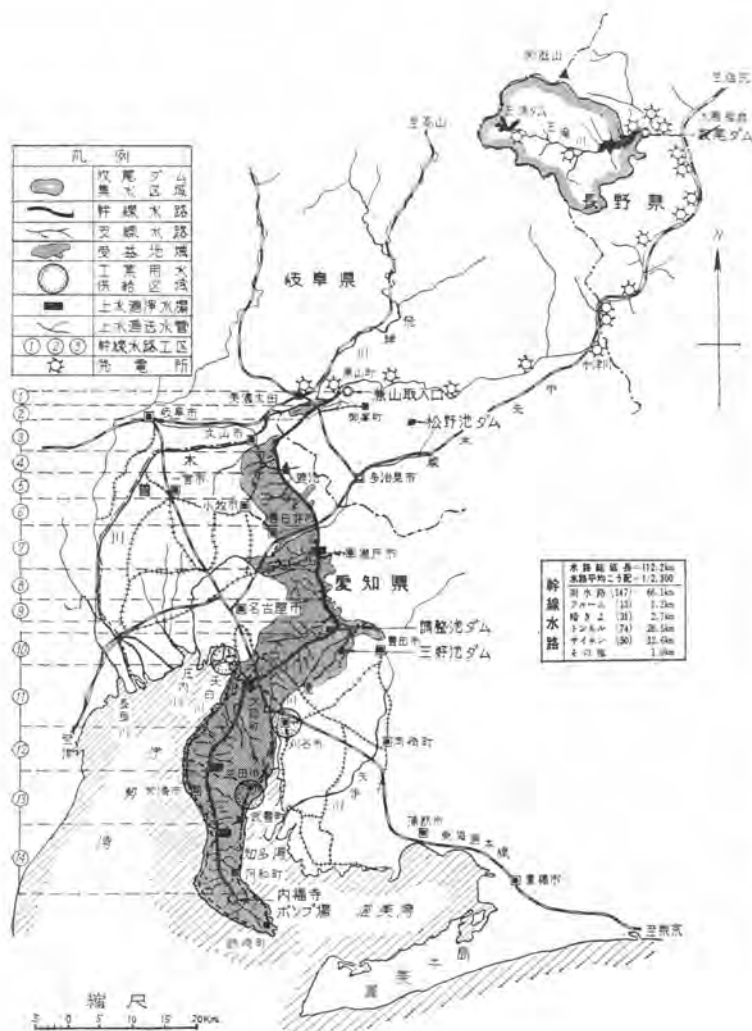


図-1 愛知用水事業概要図

* 愛知用水公団工務部機械課

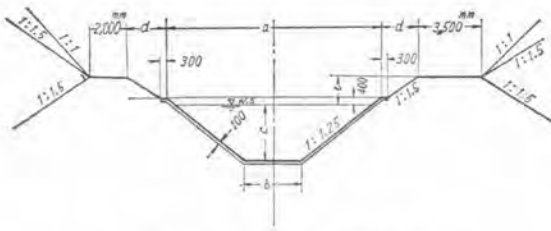


図-2 開水路標準断面図

図-2 付表 断面別寸法表

流量	a	b	c	d	e	流速	こう配	コンクリート量
m ³ /sec	m	m	m	m	m	m/sec		m ³
30.0	12.20	3.20	3.20	1.50	1.20	1.302	1/6000	1,579
28.0	11.85	3.10	3.10	1.50	1.20	1.295	*	1,537
22.0	10.25	2.75	2.60	1.50	1.20	1,410	1/4000	1,342
19.0	9.75	2.50	2.50	1.50	1.20	1,351	*	1,285
16.5	9.65	2.40	2.50	1.50	1.20	1,195	1/5000	1,275
12.0	8.70	2.20	2.20	1.20	1.00	1,102	*	1,159
9.0	7.90	1.90	2.00	1.20	1.00	1,023	*	1,065
5.5	6.88	1.50	1.75	1.20	1.00	0,853	1/6000	0,945
3.0	5.80	1.30	1.40	1.20	1.00	0,703	*	0,813
1.0	5.82	3.13	0.68	1.20	1.00	0,489	0	0,762

第11工区

より走行する巻上台車(図-4)によりその両端をワイヤロープでつって引き上げるもので、コンクリートはトラックミキサ(いすゞ 6.8t 車, アジテータ容量 2.25 m³)で運搬され、バケツ(0.6 m³)に投入後、クローラクレーン(日立 U06, ブーム長さ 15 m)により打設位置



写真-1 バケツのコンクリートを打設位置に運搬するクローラクレーン
使用機械 アジテータトラックいすゞ 6.8t
アジテータ 2.25 m³
クローラクレーン 日立 U06 0.6 m³
ブーム長さ 15 m



写真-2 打設開始—左側は平直し中

表-1 スロープホームによる打設コンクリート量

年月	高野第1開水路		高野第2開水路		高野第3開水路		吉川第1開水路		吉川第2開水路		吉川第3開水路		横須賀第1開水路		横須賀第2開水路		横須賀第3開水路										
	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³	日数	収量 m ³									
34年11月																											
12																											
35年1																											
2					9	89	228.1		5	42	87.6	1	4	13.2													
3													5	78	185.1												
4													15	211	565.6												
5													12	233	593.0												
6													1	20	48.0												
7																	11	191	503.8								
8																	10	154	378.4								
9																	6	62	114.1								
10	6	44	101.3														5	52	125.7								
11	14	161	363.5			13	167	377.1									9	72	178.1								
12	18	225	515.5			14	173	399.5																			
36年1				13	128	289.4	19	229	520.2																		
2				14	150	347.9	13	163	369.5																		
3	10	75	178.5				9	123	309.3																		
4				1	6	13.8	11	131	312.6																		
5	2	17	48.4				8	69	161.8																		
6																											
計	50	522	1,207.2	28	284	651.1	87	1,035	2,450	9	89	228.1	5	42	87.6	7	70	163.6	33	542	1,391.7	21	193	452.8	44	558	1,369.7
打設順序	7		8		別班	①			4		3			2			5			1					6		



写真-3 稼働中のスロープフォーム

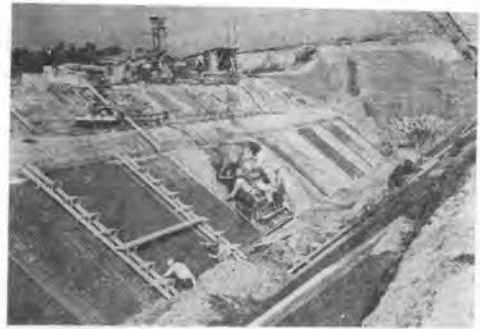


写真-4 バケットからコンクリートを投入中

(4) 修理費

(i) スロープフォームは特にない。

(ii) 巻上台車

スロープフォーム引き上げ腕金固定のものを改造して後端部をスクリューとし途中支点をピンジョイントにした。

引上ワイヤ 14mm×12m 2本(約 4,800 円)

1カ月 1~2 本取換程度, ほかに修理費はない。

(5) 油脂その他

台車の注油, グリース@月当り 0.75~1kg(約 500 円)

(6) 人件費

@ 日当り 7,000 円(1組当り)

(7) 購入価格

スロープフォーム 107,000 円

巻上台車(改造費共) 748,000 円

5. コンクリートについて



写真-5 打設を終了したスロープフォームが巻上台車に乗ったところ

コンクリートの示方配合は 表-2 の通りである。

6. あとがき

以上概略の説明ではあるが, 今後, 豊川用水事業の推進に当り一層の能率化を図り工事の経済性に寄与しようとするものである。

表-2 コンクリート示方配合表

配合	最大骨材寸法(mm)	スランプ(cm)	水セメント比 W/e (%)	セメント使用量(kg)	水使用量(kg)	空気量(%)	粗骨材(kg)			細骨材		絶対細骨材率(%)	分骨散(kg)
							mm			粗	細		
							50~25	25~15	15~5				
	50	3±1	53	240	126	4±1	648	430	269	438	188	32	1.20

アスファルトプラントの性能試験について

坪 質*・菊池三男**

まえがき

近年道路交通の質的、量的変化は年を追って増大しており、道路の交通容量の超過、道路舗装の破壊、交通事故の続発等の原因をゆう発している。

この実情に対処するため道路整備5カ年計画が立案され、緊急かつ大幅に道路整備が実施されているが、この道路整備事業の伸長は河川事業等の伸長と相まってわが国建設機械生産の発展を促し、いわゆる“建設ブーム”からさらに発展的に“建設機械ブーム”といわれるようになった。

この機に当り道路建設担当の責にあるわれわれは、建設費を合理化し科学的見地に立脚して最高の技術力を発揮するために、建設機械の分野においては単に生産の量的伸びばかりでなく質的向上を伴うべきであり、また施工の分野においては建設機械の性能を十二分に発揮させるように努めなければならない。

そこで建設省においては昭和35年度予算に“建設機械整備費”の中に新たに“測量試験費”が設けられ、従来土木研究所で行なってきた建設機械類の性能試験を地方建設局でも行なうようになったのもこの要請に基づくものであろう。

関東地方建設局では、上記予算83万円の配布をうけ、アスファルトプラントの性能試験を採り上げ東京機械整備事務所が関東四号国道工事事務所の協力をえて性能試験を実施した。

本文はこの性能試験を通じて得られた種々の試験結果を紹介するものである。

表-1 アスファルトプラントの仕様

型 式		WEⅢB ポータブルアスファルトプラント
要 目	混 合 能 力	15~20 t/h
	ミキサ容量	300 kg
	最大管材力	35 mm
	動 機	電動機 総馬力 75HP
各 部	ドライヤドラム径×長	1,000 mm×5,000 mm
	バーナ燃料消費量	180 kg/h (最大)
	ふるい分装置	振動式、ふるい3種類
	ホットビン数	3個
要 目	ミキサ型式	2軸バグミル式
	アスファルト計量器	自動容積計量式
	シャシー型式	骨材計量器型式 手動累積計量式
	4輪フルトレーラ式	
目	合材貯蔵ホッ容量	5 t
	除じん装置型式	チャクロン
	アスファルトセル	5,000 l 2基

* 建設省東京機械整備事務所長

** 建設省関東四号国道工事事務所長

1. 試験の概要

1-1 試験用プラントおよび設備の概要

試験に用いたプラントは、昭和32年2月に建設省が購入し、湘南国道の舗装工事に使用して約12,600tの合材を生産し、35年2月に160万円で整備を行ないその後関東四号国道で7,000tの合材生産を行なったものであって、その概略の仕様を表-1に、またその配置を図-1に示す。

1-2 試験の項目

アスファルトプラントの性能を知るのに、どういった試験をして何を見ればよいのか、という点については、いろいろ議論があると思われる。この試験ではつぎの項目をえらんで試験・計測を行なった。

(1) 排風機容量試験：煙道に設けられているダンバの開度を変えて、排風機の排風量を調べて、それが含水比によって変化する排ガス量に対応できるかどうか、バーナの燃焼に十分効率的かどうか、などを調べる。

(2) ドライヤバーナ容量試験：バーナの弁開度、1次空気圧、ダンバ開度などを変えてバーナで燃焼しうる最大重油量とその時の1次空気圧その他の条件を知り、またできれば、部分負荷でのそれらの条件を求めらる。

(3) ドライヤ容量試験：プラントの能力を左右するドライヤの能力限度を、骨材の含水量と結びつけて知り、同時にその熱効率を測定する。これと平行して、骨材のドライヤ内の滞留時間を計測する。

(4) ドライヤ内部の温度分布：ドライヤ内の温度を数点で測定しドライヤの直径、長さ、火焰の形状などに

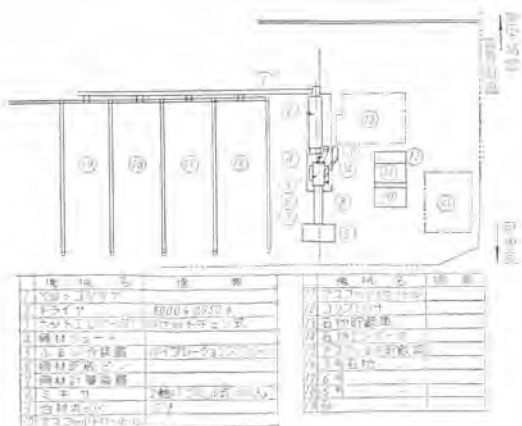


図-1 WEⅢB 15-20 t/h アスファルトプラント配置図

についての資料を得る。同時にドライヤ外壁の温度、膨脹量を計って、しゃ熱の効果をみる。

(5) 振動フルイ容量試験：フルイ分けの正確さと、これが骨材処理量でどう変わるかを調べて、フルイの能力限度を知る。

(6) ミキサ性能試験：生産された合材から試料をとり、マーシャル試験と瀝青含有量抽出試験を施してミキサのどのような条件で最も均質な合材が作られるかを調査する。

(7) 集じん効率試験：集じん器入口と出口での煙道ガスからじん粒を捉えてその量と粒度構成を調べ、集じん効率を算出する。

(8) 騒音試験：騒音計を用いてプラント近傍の約90点での騒音を計測し、労働衛生上、環境問題上の検討を行なう。

(9) 振動測定：プラント各部の振動を測定して、振動のしゃ断の良否を調べ、計量器関係の振動が、計量の精度と計量の難易に与える影響の程度を検討する。

(10) アスファルトケトル性能試験：アスファルトケトルにおけるアスファルトの溶解加熱の状況、アスファルトの温度分布のありさま、熱効率などを調査する。

(11) その他：プラントの消費電力量、操作レバーの操作力、操作の難易、アスファルト計量器の計量の正確さなどを調査する。

1-3 試験に用いた材料と混合物の型式

(1) 材料

- 粗骨材：玉石砕石5号、6号、7号
- 細骨材：川砂（1種類）
- フィラー：炭酸カルシウム
- アスファルト：ストレートアスファルト 60~80
- P.I. = -2.0

(2) 混合物

- 骨材粒度の型：修正トベカ (Max. Size 20mm)
- 安定度試験より決定された最適アスファルト量；6.5%
- 全混合物の組成；粗骨材 40.75%，細骨材 46.75%，フィラー 6.5%，アスファルト 6.5%

図-2 に試験用合材現場設計粒度を示しておいた。

2. 試験の結果

前項の試験項目に従って、諸種の計測を行なったが、

その結果は、次のようであった。

2-1 排風機容量試験

このプラントで用いているような強制通風式の炉では、排風機の容量が過大でも逆に過小でも、効果的な加熱乾燥を期待することはできない。また一方、それは骨材の含有水分量に応じて非常に大きく変わってくる排ガス量にも十分適応できなければならない。この機械の煙道には、集じん装置があって、集じん器への流入速度も変えることができるようにダンパが設けられてあるが、これを閉止から全開まで9段階にセットして、ヴェンチュリー管式風速計を使って煙道内各部の風速を計測し、風量を算出した。それによればダンパの1段階の動きによって約 0.2 m³/sec 程度の風量の変化があり、最大 2.2 m³/sec の吐出量をもっていることが知られた。バーナでの最大重油燃焼量は約 180 kg/h であり実測によると空気過剰率は約 1.37 程度であるから、含有水分量 7% の骨材を 20 t/h 処理することとすると、排ガス量は約 2.0 m³/sec であるので、排風機としては、十分に、適当な容量であるといえよう。

2-2 ドライヤバーナ容量試験

バーナで完全に燃焼させ得る燃料の量はどれ程であるか、ということは、ドライヤで処理する骨材の量に決定的であり、またオペレータによって、ある合材生産量を与えられた時に、どれだけ燃料をどのような条件で燃焼させればよいか、を知ることは経済的なプラント操業を考えた場合大切なことである。このプラントの燃料、空気、排ガスのフローシートは 図-3 のようであるが、

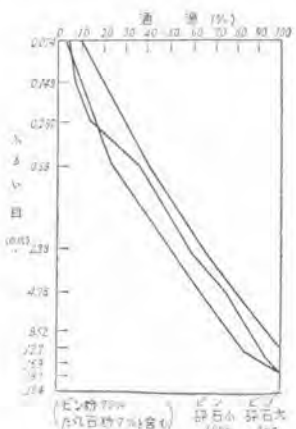


図-2 試験用合材現場設計粒度 (修正トベカ)

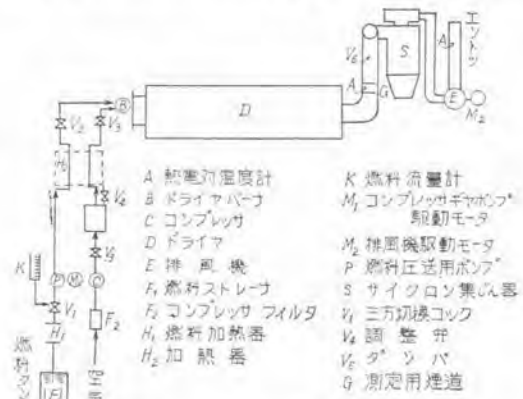


図-3 燃料、空気および燃焼ガスフローシート

試験にあたっては1次空気圧、バーナ弁開度などを変えて、最大の重油消費量を計測した。燃焼の完全さ、空気過剰率などを知るには、ガス分析の手法を用いなければならないが、この場合には、前者はエンジンの排気濃度計を利用してその排ガスの黒さをマンセル数で読むことで、後者は不完全ではあるが、1次空気量、2次空気量をそれぞれ計測することで求めた。1次空気圧、バーナ弁開度などを変化させて行なった数回の実験の結果、こ

の機械で完全に燃焼させる重油量は 167 kg/h であって、その時の条件は、燃料圧送圧 2 kg/cm²、1次空気圧 0.78 kg/cm²、空気過剰率は 1.3 であって、この時マンセル数 8.2、燃焼ガスの温度は約 1,050°C であった。ただし使用燃料の性状は下記の通りであった。

重油性状表

規 格	A 重油	成分 %	c 87.9
比 重	0.849 (15°C)	h	10.8
引 火 点	76°C	その他	1.3
粘 度 50°C cst	2.7	発 熱 量	10,800 kcal/kg (高位)

この結果からすれば、機械の老朽化もあるのか仕様の 180 kg/h という最大重油消費量は保証されていないこととなるが多少の排気色不良を認めるならば 180 kg/h 程度の燃焼は可能であろう。なお上の結果はダンバ全開の場合で、部分負荷のバーナ性能については割愛した。

2-3 ドライヤ容量試験

ドライヤにおける骨材の処理能力——ドライヤの容量がプラントの合材生産能力を決定するものであることは明らかであろう。この試験では下表の U.S.A. アスファルト協会加熱アスファルト舗装方書 (1957) の基準に則ってドライヤでの最大骨材処理量を計測し、それをドライヤの容量と考えた。

(1) 骨材温度	120°C~170°C
(2) 加熱骨材に許される含水比	0.5% 以下

注: 上表で 120°C を骨材の許容下限温度と考えることとした。

試験はまずバーナを前項の結果に基づいて燃料消費量 167 kg/h で燃焼させ、ドライヤを 2 分間予熱した後骨材の投入を開始し、後述するドライヤ滞留時間を参考として、その 2 分後から骨材の温度計測を始め、骨材温度が安定するまで測定を続ける。ただし骨材投入量は 12.4 t/h、16 t/h、18.5 t/h、22.4 t/h の 4 種類とした。

計測は、ドライヤ出口での骨材温度と含水比、排ガスの温度と燃料消費量、ストックパイルにおける砂および混合骨材の含水比と温度について行なった。その結果は図-4, 5, 6 の通りである。図-4 は骨材処理量と温度の関係を示すものである。

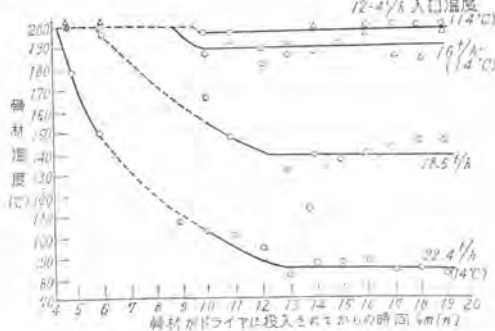


図-4 骨材温度—処理量

これを見ると、安定した骨材温度が 120°C 以上であるのは、18.5 t/h 以下の場合であるから、このドライヤ容量は含水比 6% で 18 t/h と考えてよいであろう。

また、骨材温度が安定するには 13 分を要することも知られ、それまでに排出される骨材については、温度に十分の注意を払う必要がある。

熱精算の結果は表-2 のとおりである。よく

いわれるようにドライヤでの処理量は、骨材の含水比で大きく左右されることが察せられる。

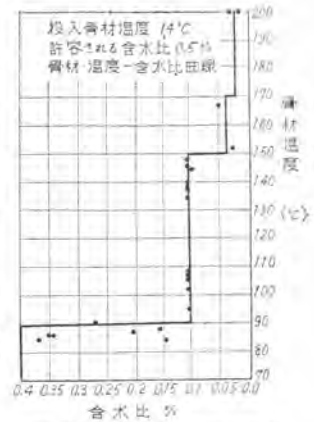


図-5 骨材温度—含水比曲線

表-2 熱精算表

入熱 kcal	出 熱	22.4 t/h		18.5 t/h		16.0 t/h		12.4 t/h	
		kcal	%	kcal	%	kcal	%	kcal	%
燃料の燃焼熱	10,216	骨材のみ加熱熱	1,660 16.3	2,340 23.0	2,955 29.1	2,560 25.2			
燃料の熱効	≒2.0	骨材含有水分加熱熱	5,670 54.8	6,420 45.4	3,225 31.6	2,700 26.5			
骨材の熱効	-24.0	排気ガス保有熱	1,300 12.5	1,579 15.7	1,818 17.9	1,999 19.7			
		伝熱・輻射・その他の損失	1,504 17.4	1,655 15.9	2,196 21.4	2,985 28.6			
合計	10,194	合計	10,194 100	10,194 100	10,194 100	10,194 100			

注 重油温度 20°C 比熱 0.45 kcal/kg°C

骨材初温度 14°C 比熱 0.2 kcal/kg°C

骨材熱効は各骨材処理量によって異なるが、都合上平均値を探った

これとみると、有効熱の全熱に対する率は 18.5 t/h 時で 70% 程度であるが、このような型の炉では今 1 歩の改善ができるものと考えられる。なお、骨材の 1 t 当り燃料消費量は、18.5 t/h の場合約 10 kg であった。

このプラントで使っているような型のドライヤでは骨材の滞留時間がドライヤの径、長さ、回転数とからんで骨材加熱に対して大きな要素であることは否めない。この試験では、供給する骨材群中に赤く着色した骨材を骨材

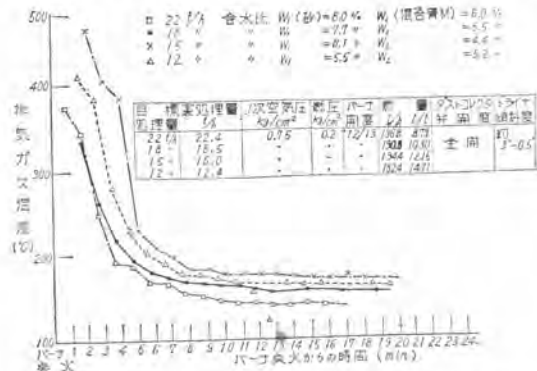


図-6 ドライヤ骨材処理量と排気ガス温度の関係

のサイズごとに別々に置いて、ドライヤ端部でそれを識別し、滞留時間を測定した。その結果は次のようであった。

5号砕石 (20~10 mm)	平均滞留時間	1分 30 秒
6号砕石 (10~5 mm)	"	1分 19 秒
7号砕石 (5~2.5 mm)	"	2分 0 秒
砂	"	2分 19 秒

これによれば、粒径 5 mm を境に、滞留時間 にかなり大きな差のあることが知られる。

2-4 ドライヤ内部の温度分布測定。

燃焼ガスから骨材への熱の移動が、実際にはどういう形で行われているか、焰の長さはどれ位か、などを知る上に、ドライヤ内部の温度分布を測定するのは有効であると考えられる。このためにドライヤ内の数点に熱電対を支持して温度の計測を行なったが、ドライヤ長が 5 m に及び、その支持が困難で、完全な測定値を得ることができなかった。計測の結果を 表-3 に示す。

表-3 ドライヤの内部の温度測定表

点火時より経過時間	ドライヤバーナ側からの距離 (mm)					
	850	2,210	3,510	4,810	6,160	6,900
4 min	546	576	577	545	517	445
5 "	581	618	625	559	525	470
6 "	600	678	680	578	530	480
8 "	600	823	770	585	552	508
10.5 "	680	925	855	597	565	528
修正温度 (10.5 min)	850	1,450	1,350	840	630	610

バーナの燃焼条件、使用重油はすでに述べたものと同一である。図-7 は 18.5 t/h 処理時のドライヤ内ガス温度である。これらの結果から、焰の長さは約 4 m で、熱は、焰からの輻射によってその大部分が伝えられているものと考えてよいであろう。

内部温度の計測と平行して、ドライヤの外壁温度、ドライヤの伸び量を計測した。その結果は、表-4、5 の通りである。標点間距離は約 4 m であるから、伸びからいってもその間の平均温度は約 100°C 程度と考えるとよいようである。この温度で、ドライヤの回転することを考慮に入れてその表面からの放散熱量を算出してみると約 21,000 kcal/h 位であって、供給熱量

表-5 ドライヤの外壁温度測定値

測定を開始してから時間	測定位置		
	A	B	C
0 min	110.0	65.5	92.0
2 "	104.0	66.5	92.0
4 "	100.5	67.5	92.0
6 "	94.5	69.5	92.0
8 "	90.0	69.5	93.5
10 "	88.0	68.0	93.0
12 "	87.0	68.0	92.0
14 "	88.0	66.5	89.0

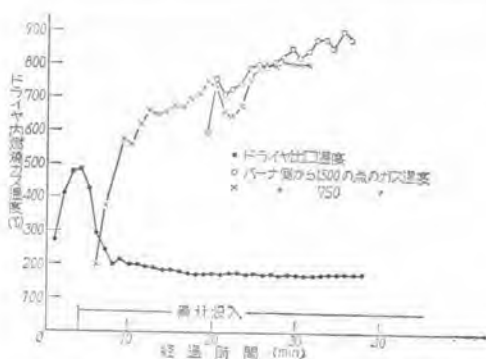


図-7 18 t/h 処理時のドライヤ内ガス温度図

のはぼ 1.5% 程度のものである。ドライヤ外壁には、30 mm 厚の断熱材が巻かれているが、効率はよいといわれてよいだろう。

2-5 振動ふるい容量試験

骨材処理量とふるい分けの正確さを測定し、振動フルイの容量が、プラントの最大容量まで十分かどうか調査した。容量判定の基準としては、U.S.A. アスファルト協会示方書の基準を用いた。参考までに基準を掲げれば次のとおりである。

- プラントフルイの平常能力は、ミキサまたはドライヤの全負荷を若干上回るものであること。
- フルイ分けの精度は、

砂用ピン	オーバサイズの混合	10% 以下
砕石 (小) 用ピン	オーバサイズの混合	10% 以下
	アンダサイズの混合	15% 以下
砕石 (中) 用ピン	オーバサイズ	5% 以下
	アンダサイズ	20% 以下
砕石 (大) 用ピン	オーバサイズ	0%
	アンダサイズ	20% 以下

試験結果を簡単に整理すれば次のとおりである。

	13 t/h	15 t/h	18 t/h	22 t/h
No. 1 ピン (砂) オーバサイズ	良	良	良	良
No. 2 ピン (砕石小)	オーバサイズ	良	良	良
	アンダサイズ	不良	不良	不良
No. 3 ピン (砕石大)	オーバサイズ	良	良	良
	アンダサイズ	不良	不良	不良

これから明らかなようにふるい分精度は不良であり、またそれは骨材処理量の増減に関してはあまり明瞭な差異を示さなかった。これはプラントメーカーの設計と異なる大きさの網目のふるいを使っていることに原因があるかとも思われるが、そこらの事情は、はっきりわからない。いずれにしろ、プラントの管理を厳密に行なうことで、解決されるものと考えてよい。

2-6 ミキサ性能試験

アスファルトプラントの合材生産能力がミキサにおける混練時間に左右されることは明らかで、その時間は一般に 30~60 秒がよいとされているようである。このプラントに採用されているミキサは容量 300 kg、2 軸バグミル式のごく一般的なものであるが、この試験では、ミ

キサからスキップバケット内に落とされた合材の山の中央から四分法で試料を取り、これがバッチを代表するものと考えてマーシャル試験と瀝青分抽出試験を行ない、その変動の——連続するバッチ間の変動の——一番小さいような混練時間を見出し、またその時の変動の量からミキサの性能を知ろうと考えた。この試験では、十分満足すべき結果は得られなかったが、マーシャル試験による安定度、フロー値、抽出試験による骨材、アスファルト量の変動などからみると、ミキサ回転低速(47 r.p.m.)で、30~45秒混練したものが、最良の結果を得ているようである。

2-7 集じん効率試験

試験プラントの集じん装置にはサイクロンが用いられている。この試験での骨材配合比では、いわゆる砂がその60%を占め、排ガスに乗って外に持ち出されようとする砂は後で示すようにその40%にも及ぶので、公害防除、材料のロスを防ぐなどという点から集じん効率の

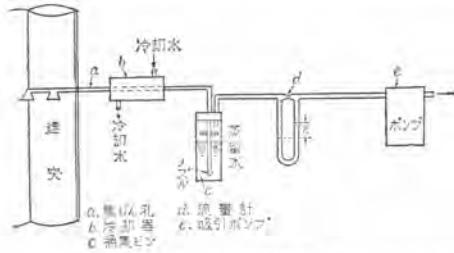


図-8 じん粒捕集装置

大小は、大きな意味を持っている。

集じん効率は、集じん装置通過前の排ガスの中のじん粒と、通過後の同じ体積のガス中のじん粒を捉えておのおのふるい分けし、サイズ別に通過前後の差を計算して算出した。じん粒捕集の装置を図-8に示す。測定した結果は表-6,7,8,9の通りであった。これで見ると、集じん効率はおおむね90%以上で非常によいが、それでも多い時には0.074mm以下の微粒子が毎時約180kg程度失われていることとなる。

2-8 騒音試験

アスファルトプラントの稼働時に発する騒音は、プラント近辺の住民からの苦情の種になることが多く、またオペレータの安全衛生を考えるにあたって大きな要素として取り上げられるべきものである。そこで、18t/hの骨材処理時に、指示騒音計を用いてプラント近辺の約90点での騒音の大きさを1.5mおよび2.7mの高さで計測し、図-9のような等騒音レベル曲線を作成した。

運転手席で騒音は最大で104フォン、プラント中心から約18mはなれた点では73~76フォン程度の大きさとなり、高さによるその差はない。運転台での騒音が大きいこと、しかもそれが変動音であることなどを考えると、オペレータの聴力損失、心理的、生理的な影響はかなり大きいものと思われるので、その点作業に当って十分考慮する必要がある。なお参考までに騒音の許容限度、都市騒音規制などを表-10,11,12に示す。これらを参考にすると、プラントは人家から約25mは離す

表-6 ノッチ位置9(全開)の場合

粒径 (mm)	0.044以下	0.044 ~0.074	0.074 ~0.105	0.105 ~0.1249	0.149 ~0.210	0.210 ~0.250	0.250 ~0.297	0.297 ~0.350	0.350 ~0.500	0.500以上	合計
GA(kg)	11.36	14.57	12.92	13.32	13.12	1.73	4.12	1.65	3.75	2.61	77.15
GB(kg)	2.11	0.69	0.10	0.08	0.10	0.05	0.04	0.03	0.08	0.19	3.47
η (%)	82	95	99	99	99	97	99	98	98	93	96

GA: 集じん器を通過する前の標準ガス 100 m³ 中に含まれるほこり量 kg。以下同じ

GB: * を通過した後

$$\eta = \frac{GA - GB}{GA} \times 100$$

表-7 ノッチ位置5の場合

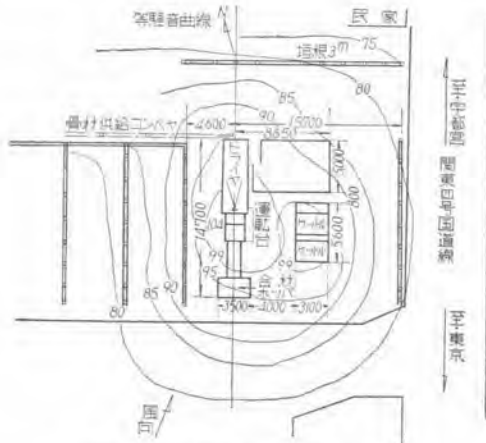
粒径 (mm)	0.044以下	0.044 ~0.074	0.074 ~0.105	0.105 ~0.149	0.149 ~0.210	0.210 ~0.250	0.250 ~0.297	0.297 ~0.350	0.350 ~0.500	0.500以上	合計
GA(kg)	11.66	14.27	12.42	12.24	11.70	1.25	3.59	1.44	3.03	2.24	73.84
GB(kg)	1.02	0.33	0.05	0.04	0.04	0.02	0.02	0.01	0.04	0.09	1.67
η (%)	91	98	96	99	99	98	99	99	99	96	98

表-8 ノッチ位置4の場合

粒径 (mm)	0.044以下	0.044 ~0.074	0.074 ~0.105	0.105 ~0.149	0.149 ~0.210	0.210 ~0.250	0.250 ~0.297	0.297 ~0.350	0.350 ~0.500	0.500以上	合計
GA(kg)	3.24	7.18	12.32	18.63	16.93	2.93	2.71	0.86	1.75	1.60	68.15
GB(kg)	0.21	0.22	0.11	0.09	0.08	0.04	0.10	0.03	0	0	0.88
η (%)	93	97	99	99	99	99	96	96	100	100	99

表-9 ノッチ位置2の場合

粒径 (mm)	0.044以下	0.044 ~0.074	0.074 ~0.105	0.105 ~0.149	0.149 ~0.210	0.210 ~0.250	0.250 ~0.297	0.297 ~0.350	0.350 ~0.500	0.500以上	合計
GA(kg)	4.96	5.28	4.57	4.44	4.20	0.37	1.24	0.52	1.12	0.84	26.94
GB(kg)	0.33	0.13	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.64
η (%)	91	97	99	99	99	98	99	99	99	96	98



天候：晴南西の風 15 m, 測定器：指示騒音計

図-9 騒音測定図

表-10 騒音の許容限度 (L. Beranek : 1952)

周波数 CPS	50	100	200	400	800	1,600	3,200	6,400
騒音デシベル	100	95	88	85	84	83	82	82

表-11 都市騒音規則 (東京都 昭和 29 年)

	午前 8 時 ～午後 7 時	午前 6 時 ～午後 8 時 午後 7 時 ～午後 11 時
第 1 種区域 (住 居, 文 教)	50 フォン	45 フォン
第 2 〃 (住 居, 緑 地)	55 〃	50 〃
第 3 〃 (商 業, 工 業)	60 〃	55 〃
第 4 〃 (幅 11m 以上の道路広場境 界線から 10m 以内)	65 〃	60 〃
第 5 〃 (幅 18m 以上の道路広場境 界線から 10m 以内)	70 〃	65 〃

表-12 日常生活における大略の騒音レベル

耳が痛くなりたえられなくなる限度	130	普通の事務所	50
製 缶 工 場	90~108	さゝやき (13m)	20
地下鉄, 貨物自動車	80	最小可聴限界	0
百貨店, やかましい事務所	60		

必要があると思われる。

2-9 振動測定

プラント操作時に生ずる振動は、骨材アスファルトなどの計量に大きな誤差を与える原因となっている。また振幅振動数によっては、オペレータの労働衛生上も考慮

表-13 振動数と振幅表

測定箇所および振動方向	振動数 c.p.m.	片側振幅 mm
架 台 (水平方向)	1,500	0.05~0.08
〃 (上下方向)	1,530	0.03~0.05
運 転 台 (上下方向)	1,500	0.02~0.06
ふるい分装置軸受 (上下方向)	1,480	1.26~1.65
〃 (水平方向)	1,460	1.34
計 量 器 押 (上下方向)	1,530	0.08~0.03
〃 (ミサキへの投入時)	1,560	0.20~2.50

を払う必要が出てくるであろう。この試験では、手持振動計によって各部の振動の大きさと振動数とを計測した。その結果は表-13 に示す通りであって、オペレータへの影響は大したものとは思われないが、骨材計量精度にはかなり悪影響あるものと考えられるので、この部分の防振装置の改善の必要性が痛感された。

2-10 アスファルトケトル性能試験

このプラントで用いているケトルは表-14 に示す仕様のもので2基である。図-10 にプロットした各点の温度を一定時間間隔で棒温度計および表面温度計で測定し、別に重油消費量も測って加熱の均一性、熱伝達率、熱効率などを調べた。その後、バーナの燃焼を止めてアスファルトの温度降下量を測った。

図-11 はケトル内のアスファルトの上層と下層の温度上昇の有様を示すものである。図-12 はケトル長手方向のアスファルト温度の上昇の有様をプロットしたものである。この2つを見比べてみると深さ方向の温度差は大きく、アスファルト温度が 120°C くらいになるまでは、30~40°C の差があり、人力かくはんによって温度の均一化が急速に進んだことからみても、自然対流のみによる熱伝導では十分ではなく、かくはん装置を設ける必要があろうと考えられる。

表-14

型 式	重油加熱定置式	圧 縮 機	型 式	1 段圧縮空冷式
容 量	5,000 l		吐 出 圧	常用 3 kg/cm ²
全 長	3,050 mm		吐 出 量	0.96 m ³ /min
全 幅	1,525 mm		駆動馬力	5 P.S.
全 高	1,780 mm			
バーナ				
型 式	高温温気噴霧式			
容 量	最大 35 l/h			

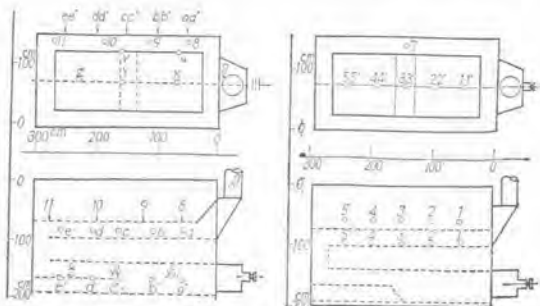


図-10 温度計測点

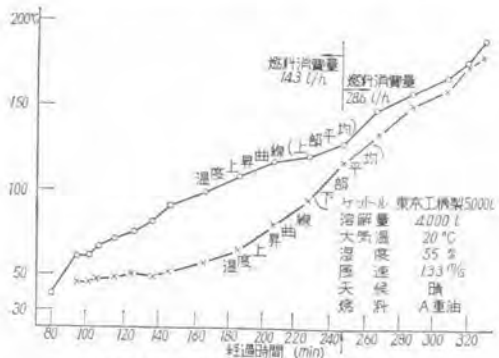


図-11 アスファルト温度上昇曲線

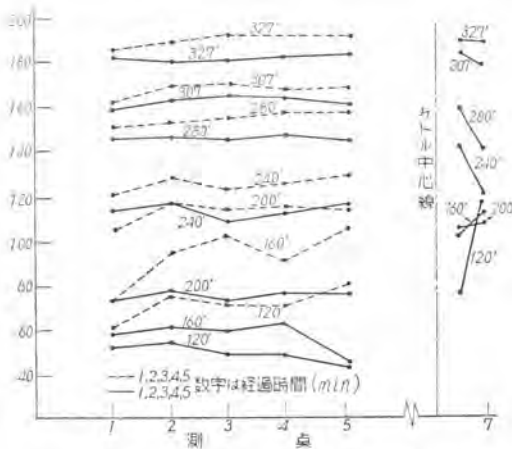


図-12 各測点における経過時間-温度分布線図

これに対して長手方向の温度差は割合小さい。これは高圧混気式バーナを使っているからであると思われる。測定値から算出したところによれば、熱効率は、約 51%、平均熱伝達率は $110 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ であった。

アスファルト温度 170°C から、ケトルを放冷した時の温度降下を計測したところ、その大きさは 1 時間当り 11°C であった。これを熱量に置きかえると、1 時間当り約 $22,000 \text{ kcal}$ となり、ケトル外壁の 1 m^2 当りの放熱量は約 $1,100 \text{ kcal}$ である。なお、この時の大気条件、アスファルト溶解量は加熱の場合と同じである。

2-11 その他

以上のほか、レバーの操作力、使用電力量を計測した。前者の測定結果は表-15の通りである。

表-15

砂ビンレバー	9 kg	石粉レバー	1 kg
小骨材レバー	13 "	ミキサゲートレバ	14 "
大骨材レバー	14 "	(開)	
計量ホッパーゲートレバー	11~13 "	(開)	16 "

レバーの操作力、その操作方向は、オペレータの疲労に大きな関係があるが、これらの操作レバー 1 本当りの操作回数は、合材 18 t/h 生産のとき約 60 回/h、 16 t/h のとき約 55 回/h であって、操作力と考え合わせるとかなり強度の作業と考えられるので、油圧あるいは空気圧の利用や下肢を有効に利用することなどを考えるべきであろう。使用電力量は、積算電力計による測定によると、ミキサ回転数の大小、混練時間の長短に余り関係なく、1 時間当り消費電力量は約 30 kW であった。

あとがき

以上、われわれの行なったアスファルトプラントの性能試験について、そのねらいと試験結果の概要を述べた。何分この種機械の性能試験が、はじめてのことであり、突込み不足の点が多く、また、このレポートは紙数の関係もあって要点のみに止めたので、詳細については既刊の“性能試験報告書”をご覧ください。批判を仰ぎたい。

最後にわれわれがこの性能試験を通して感じたことを列挙すると次の諸点である。

(1) プラントの性能試験を行なう上で、材料として今回は、合材の型として修正トベカのみで行なったが、やはり粗粒、細粒アスコンの両方を採りあげるべきであろう。また、ドライヤ容量試験で、今回は含水比 6% 近辺のみで行なったが、できれば、より乾燥側と湿潤側について行ない、含水比との関係においてその容量をつかむべきであろう。このことはプラントの実作業に際してしばしば出くわす。

(2) プラントの選択については、ふるい振動式の場合は特に骨材計量装置が、自動流量計のものはその保守の難易を十分検討すべきであろう。ダストコレクタの必要性、アスファルトケトルにアジテータの必要なことも、試験結果が示す通りであり、十分留意しなければならない。

(3) プラントの管理については骨材の貯蔵とできるだけ乾燥状態に保つ努力(例えば排水性とか、表面をおおうシートの準備等)が、合材生産量増大のためには不可欠であり、このための設備にかなりの投資を行なっても十分むくられることは明白であろう。なおバーナの燃焼を最良の状態にするための条件(1次空気圧、バーナ弁開度など)を見出す努力を最初に十分行なっておくべきであろう。でき得ればプラントメーカーにおいてこの種試験を行ない仕様として明示されることが望まれる。またホットピンの粒度分析結果による計量比率補正の必要なこともしばしば指摘されている通りであるが本試験により明らかにされたように、かなりふるい分精度に難点を生ずる恐れがある。このため計量比率の補正は不可欠な要素である。また騒音についての公害防除にはかなりの配慮が必要である。

以上、不十分なものではあるが、アスファルトプラントおよび作業を考える上に、このレポートが何かのご参考になれば筆者等は望外の幸である。

神戸港埋立工事の現況

—長距離ベルトコンベヤによる土砂運搬—

神戸市においては、国際港都として飛躍的發展をするため、臨海工業地帯の造成計画を進め、現在東西にわたって6,072万m²の海面の埋立を実施中であるが、このうち東部工区の埋立には、地下に長距離高能力のベルトコンベヤを設置して土砂を運搬するという、わが国では初めての画期的工法を採用しているため、その近況をご紹介します（なお詳細は本誌8月号（NO.138号）を参照下さい。）



◆東部第2工区埋立計画

この工区は、石屋川尻から住吉川尻に至る地先を埋立てる計画であるが、将来は

- ① 前面に防波堤ができる。
- ② 第2阪神国道に直結している。
- ③ 神戸港と阪神都市を結ぶ位置にある。

など立地条件は非常に恵まれている。

↑神戸港東部海面埋立（第1、2工区）

（計画のあらまし）

埋立面積	924,000m ²	護岸	ケーソン式
（工場用地792,000m ² ）		事業費	64億円
（公共用地その他132,000m ² ）		工期	6カ年
前面水深	-10m		（昭和35—40年）



↑鶴甲山におけるスクレーバによる掘削集土作業

◆鶴甲山の開発計画

標高330mの山頂を約100m切りくずし、その土砂を東部海面の埋立に利用し、住宅地を造成しようとするものである。

計画面積	580,800m ²
宅地造成面積	214,500m ²
推定人口	7,000人
採取土量	1,500万m ³
工期	土砂採取工事 約5カ年 住地建設工事 約5カ年

神戸港海岸埋立全体計画図





鶴甲山におけるブルドーザおよびスクレーパによる掘削集土作業

かき集められた山土は、下方の投入口へ落され、エプロンフィーダによってベルトコンベヤへ乗せられる。

◆ベルトコンベヤによる土砂運搬

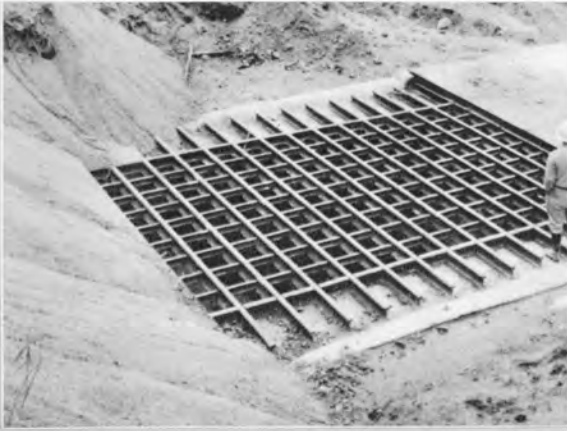
これまで山土は、ダンプトラックによって運搬していたが、トラック運搬は、騒音、振動、都市交通等の面から沿道の市民に迷惑をかけているので、その弊害をさけ、安全、能率的で、しかも経済的な工法を約2カ年にわたり調査、検討した結果、この工法を採用することになったのである。

ベルトコンベヤの規模能力は、次の通りである。

延長 約 3,700m
 ベルト幅員 1,200mm
 ベルト速度 150m/min
 運搬量 年間 300万 m^3
 (旧丸ビルの約12倍)



土砂運搬ベルトコンベヤ通路図



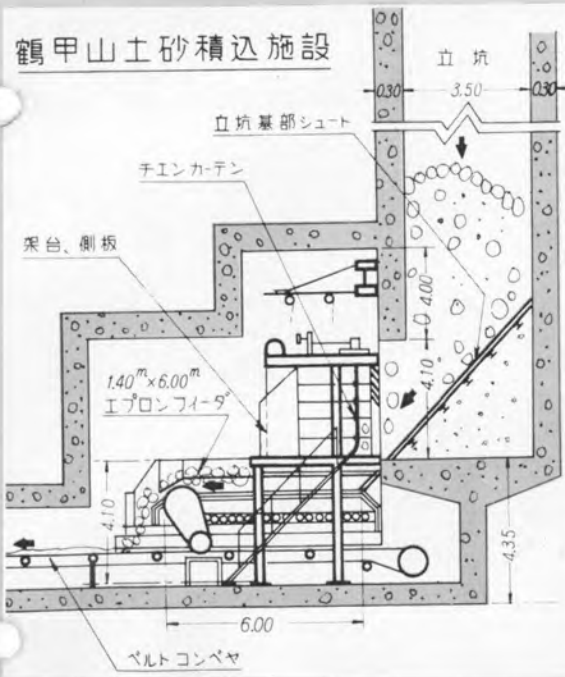
↑土砂投入口

上部には岩石の大きなものや木の根等の入らないよう、30cm角の鉄格子が組まれている。下部は下図のようになっている



↑ベルトコンベヤのずい道部分 (途中一部地上へ現われた箇所)

上方○印ビニール覆のある角形のはメリックスケールでベルトコンベヤに乗って通過する土砂の重量が自動的に積算記録されていく。



↑ベルトコンベヤの暗きょ部分

→
ストックパイル付近のベルトコンベヤ

ベルトコンベヤは暗きょの末端で地上へ出、高架式となってストックパイルの上部へ出る。





↑ストックパイルに集積する状態

ベルトコンベヤの末端部分は移動式になっており、土砂はストックパイルに平均に集積される。



↑土砂取出ゲート

ストックパイルの下部には6車線のダンパー通路があり、各通路に2個ずつ合計12個の土砂取出ゲートがあって、一時に12台のダンパーに積込むことができる。1台の積込時間は5-10秒である。



↑ストックパイルから埋立現場へ土砂運搬

↑埋立現場

除雪機械の歩掛りについて

長尾 満*・渡辺 和夫**

1. まえがき

建設省では「積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法」(昭和31年4月14日、法第27号一雪寒法)に基づいて、昭和32年から各道府県を行なう除雪作業に対する国庫補助の一環として除雪機械の購入費の補助を行なってきた。これらの機械はブルドーザ、モータグレーダ、ダンプトラックを主とし、このほか少数の特殊除雪車、スノーローダ、タイヤドーザ等を含むが、その数は昭和35年度末で表-1のように多数にのぼっており、さらには道府県独自で購入した工事中機械の除雪作業への振り向けも行なわれていて、かなりな勢力となっている。

表-1 道府県所有除雪機械台数
昭和35年3月末

	雪寒機械費 購入分	雪寒機械費以外 で購入したもの で、除雪作業に 使用されるもの	計
ブルドーザ	109	18	127
タイヤドーザ	0	1	1
モータグレーダ	110	35	145
スノーローダ	10	0	10
除雪トラック	68	2	70
ロータリ除雪車	2	0	2
ロータリ除雪装置	3	0	3
計	302	56	358

このほか国の直轄で施工するための機械として357台所有している。

道路建設の推進とそれに伴う自動車台数の増加、ひいては自動車輸送への依存度の増大と共に、積雪地における冬期間の民生安定と経済活動の確保という見地から、道路除雪作業の重要性が高まってきており、工法、機械とも特殊なものを除けばようやく安定し一般化してきたようである。建設省ではこれらのいわゆる雪寒機械の稼働状態を把握するかたわら歩掛り等を調査するため、昭和34年度および35年度の2回にわたり各道府県の協力を得て各種データを集めたので、ここにとりまとめて報告したい。

2. 調査の方法と内容

前に述べたように調査は、昭和34年度と35年度の2回行なったが、その調査方法は多少異なっている。昭和34年度に実施したものは、作業期間中の適当な1週間を調査期間として、作業条件(積雪高、雪の見掛比重)、作業量、稼働時間、所要労力、消費材料、修理実績等を

調べたもので、いわば施工条件を比較的限定した場合のデータを求めている。これに対し昭和35年度に行なった調査は、調査期間を10月1日から3月31日までの除雪作業を行なった期間とし、その間の作業時間、稼働日数、作業量、労力、消費材料、修理費等を総括的に求めたもので、施工条件はくわしく調べていない。従ってこの2件の調査の間には調査条件の差があり、結果も類似した傾向を示してはいるが、多少の差を生じている。以下結果としてまとめやすく、かつ資料の多い昭和35年度調査分の結果を中心に述べてみる。

この調査に使用されている用語には特殊なものはないが一応主なものについて説明しておく。

対象機械：国の補助によって購入した道府県所有の除雪機械の全数(取りまとめ時までの報告未着県分を除く)および一部道府県が独自で購入した機械を含む。

稼働時間：除雪作業またはその準備のために機械が稼働した時間。

整備時間：除雪期間中整備または修理を行なった時間

稼働日数：1日を24時間とし1日1時間以上作業した日数(深夜作業を行なった場合は午前の運転員交替時刻を1日の境とする)。

平均積雪高(H)：調査期間中の平均とみなされる積雪高さ(m)。

平均幅員(W)：調査期間中を通じての平均値とみなされる除雪幅員(m)。

除雪延長(L)：1日ごとの除雪延長を集計したものの(km)。

概算除雪量： $H \times W \times L \times 1,000$ (m³)

労力：運転手および助手の労力とし雑役人夫は含まない。

消費材料：主要材料は品目別にその量を、雑材料は「その他」として時価で表わした。

修理費：調査期間中の修理費および除雪作業準備のための整備費を含む。

3. 調査結果

これらの結果をとりまとめたものが表-2である。

この中から特に目立った点を拾うと次のようである。

(1)ブルドーザ、モータグレーダ、ダンプトラックについて、それぞれ一般土工用として用いた場合に比べ燃料費が高くなっている。建設省における土工作業での実

* 建設省大臣官房建設機械課土木専門官

**

表-2 除雪機械稼働状況歩掛り一覽表

(昭和35年度分)

機械名	規格	資料台数	稼働状況			作業量		労力		時間当り消費材料							修理費
			平均 稼働時間	平均 整備時間	平均 稼働日数	時間当り 除雪量	日当り 除雪延	運転手	助手	燃料	オイル	エンジン オイル	タイヤオイル	グリース	ハイヨリ オイル	その他	
ブルドーザ	9 t	NTK4 1台	227.0	27.0	37.0	1,890	5.5	1.00	0.62	5.46	0.053	0.212	0.075	0.110	—	3.09	1,927
	11 t	D50 57台	428.7	67.7	58.3	2,360	15.0	1.24	1.09	7.34	0.183	0.216	0.044	0.060	0.055	19.58	508.0
	17 t	BD11 21台 D80 15台 BD17 3台	476.3	109.3	63.2	2,312	24.4	1.14	0.80	8.27	0.0263	0.189	0.042	0.078	0.001	27.58	583.7
モータグレーダ	小型	HA46 2台	144.0	12.0	23.5	3,070	18.2	1.48	1.03	4.09	0.022	0.198	0.048	0.066	—	1.21	116.4
	中型	GD30 6台	196.6	23.8	26.7	2,695	10.5	1.09	0.95	6.10	0.004	0.132	0.001	0.057	0.001	42.08	226.8
	大型	MG III 72台 (GD37 4台 LG II 1台 HA58 3台)	216.0	39.3	38.2	2,690	16.5	1.24	1.00	7.33	0.005	0.205	0.047	0.046	0.005	27.15	485.5
ローダ (クローラ)	1.2m ³	D50-S 6台	298.2	48.8	49.2	96.0	3.6	1.32	0.91	4.57	0.144	0.207	0.046	0.092	0.002	33.15	334.6
	1.5m ³	BS-13 1台	384.0	43.0	65.0	2,743	8.5	1.10	—	12.66	—	0.300	—	0.047	—	14.06	339.2
	1.3m ³	WS II 2台	142.5	13.0	27.0	1,458	17.8	1.15	0.69	7.82	—	0.221	—	0.072	—	16.85	111.8
全輪駆動 ダンプトラック	5 t	TS341 31台	218.6	47.2	41.1	1,194	19.0	1.50	1.04	5.93	—	0.167	0.019	0.033	0.007	24.38	387.2
	6 t	TW341 20台 日野210 5台	203.3	43.2	33.1	2,790	21.6	1.14	0.72	5.87	—	0.190	0.026	0.025	0.007	11.85	403.3
	7 t	TS370 5台	232.3	47.3	41.4	790	34.3	1.20	0.99	9.21	0.004	0.147	0.012	0.057	—	34.64	336.3
ロータリ除雪車	130PS	WTR 2台	307.5	96.0	44.5	733	16.1	1.33	1.16	9.87	—	0.206	0.068	0.034	—	373	99.0
ロータリ 除雪装置	130PS	WTR 2台	59.0	116.2	11.3	1,151	12.5	1.63	0.61	6.38	—	0.158	0.005	0.051	—	8.47	533.0
ブロー	プラウ付	三菱 3台	43.5	4.3	9.3	4,938	24.0	1.05	3.26	—	5.08	0.077	0.046	0.007	—	15.33	94.7

績とを比較したものを表-3 に示す。これらの数値から考えると、いわゆる押しのけ除雪の作業はかなり重荷重の仕事で、例えばブルドーザではスクレーバけん引作業に類似していることがわかる。

(2) 時間当りの修理費は、除雪作業準備のための整備費をも含むため土工用との比較が出し難いが、ブルドーザで20~30%安、グレーダではほぼ同額である。(土工用のものはオーバホール費を含む)。また機械の修理率を示す機能時間率(稼働時間を稼働時間と整備時間の和で除した値)は除雪作業の場合80~90%とかなり高い値を示している。土工用の場合オーバホールを含めると60~70%、それを除いても80%どまりであることに比べると優れてはいるが、機械が比較的新しいこと、調査期間外に準備的な大整備を施していることなどがその原因と考えられ、必ずしも除雪作業では故障が少ないとはいえないようである。むしろ個々の機械について故障状況をチェックして行くと、除雪作業用アタッチメント類の破損等がかなりみうけられ、この点では安定した機械とはいえないようである。

(3) 本調査では機種別に分類し作業種別を明確にしなかったため決定的なことはいえないが、除雪量が必ずしも機械の大きさに対比していない点は興味のある点である。もちろん土工作業でも機械の大型化に伴う作業も困難なものが増すため、土工量と機械の大きさは完全に比例はしないが無関係ないしは逆比例的例は少ない。除雪作業においてはブルドーザ、グレーダとも逆比例的であり、これは作業条件に応じた使いわけが行なわれていることを示すものと考えられる。

4. 施工法

上記調査に合わせて、施工法上の問題も調べたが、こ

表-3 時間当り燃料消費量の比較

機 種	規 格	除雪 l/h	土工 l/h	A/B
ブルドーザ	9 t D50	7.3	5.0	1.46
	11 t BD11	8.3	6.3	1.32
	17 t {D80 BD17}	13.0	8.8	1.48
	" (スクレーバけん引)	(13.0)	12.5*	1.04
モータグレーダ	中型 MG III	7.3	6.1	1.20
	大型 (GD37 LG II HA58)	9.2	6.9	1.33
ダンプトラック	5 t	5.9	4.5*	1.31
	6 t	5.9	5.5*	1.07
	7 t	9.2	6.5*	1.42

* 印は標準歩掛りによる

れによれば、現在行なわれている除雪工法は表-4 のようになる。もちろんこの表は平均的なもので、気象条件、配曲線等の地形的条件、所有機械の種類等が加わって、それぞれ地域的な標準方式ができてきているようである。このほかアイスバーンおよび吹きだまりの処理に対しては効果的な工法が確立されていないようである。

工法に付随して、機械の整備、管理機構、修理費、運転員といった管理的な面では、各道府県でまちまちではあるが、まだ十分な態勢がととのっている所は少なく、機械数の増加、除雪作業の重要性の向上と共に問題となってきたりしているが、遂次整備されつつあるようである。

5. 機 械

現在除雪作業に使用されている機種はブルドーザ、モータグレーダ、ローダ(トラクタショベル)、ダンプトラック、ロータリ除雪車、アタッチメントとして各種スノーブラウ、ロータリ除雪装置等がある。

最も多く用いられるのはプラウまたはブレードによる除雪であるが、沿道人家の増加、降雪量の増大等により次

表-4 除雪工法

積雪高		0.3 m 以下	0.3~0.8 m	0.8~1.2 m	1.2 m 以上
平	まわりが開けている所	グレーダ、トラック、ジープ等高速車により除雪、ロータリ車も有効	グレーダ、小形ブルドーザにより除雪、ロータリ車も可	小中形ブルドーザで除雪	中形ブルドーザで除雪
	人家構造物の多い所、両側ともカットした所	同上 路側の雪が高くなった場合は積込み機、トラックにより搬出	同上 路側の雪が高くなった場合は積込み機、トラックにより搬出	小中形ブルドーザで除雪後積込み機、トラックにより搬出	中形ブルドーザにより除雪後積込み機、トラックにより搬出
山	両側(または片側)開けている所	トラック、グレーダ、ジープ等により除雪、ロータリ車も有効	小形ブルドーザ、グレーダにより除雪、ロータリ車も可	小中形ブルドーザで除雪	中形ブルドーザで除雪
	両側ともカットした所	同上 路側の雪が高くなった場合は積込み機、トラックにより搬出またはブルドーザにより押し	小形ブルドーザにより除雪または積込み機、トラックにより搬出	小中形ブルドーザで除雪または積込み機、トラックにより搬出	中形ブルドーザで除雪または積込み機、トラックにより搬出

0.5 m 以上の場合は事故防止のため2台以上を1組とし作業することが好ましい。

第に撤出除雪(排雪)作業の重要性が増しているようで、人家の少ない所ではロータリ除雪装置による飛雪、人家、構造物等の多い所ではローダまたはロータリ装置によりダンプトラックへの積込み搬出を行なっている。このため最近では飛雪および積込みの両方に使用できるロータリ式除雪機械への関心が高まっているが、試作段階のものが多く、性能、適応、雪質等ではっきりしない点が多い。

ブルドーザは高速除雪ができずまた路面を損傷する欠点はあるが、重作業が可能のため、深雪特に吹きだまりにはなくてはならないものである。従来 9 t 級が多く使われてきたが、最近 11~12 t 級さらには 17 t 級を望む声が強くなってきている。またブ라우幅を 30 cm 程度増加した方がよいという意見が 2, 3 みられた。

モータグレーダは夏期も砂利道維持に利用できる点もあって、ブ라우をつけて高速除雪作業を行なう主力機械であったが、操向性が悪くて(ブ라우をつけるとリーニングが十分できない)大形すぎる。スリップが多くけん引力が不足等の理由から、直線平坦路の浅い雪を長い距離にわたって除雪するといったように次第に使用範囲が狭められてきている。パワーステアリングは必需品であるという意見がみられた。

ホイールマウントのローダ(全輪駆動式のもの)は台数が少ないが、ブ라우、バケット、ロータリ装置とアタッチメントの種類も多く、グレーダに比べけん引力、操向性等でも優れているので好評のようである。

クローラマウントローダはブルドーザとほぼ同様であるが、ロータリ装置を容易に装着できるブルドーザ的な

用法も可能と使途の良いことが優れているが、ホイール式に比べ移動速度の遅いことが欠点とされている。

ダンプトラックは高速除雪、排雪の2通りに使用できかつ夏期も多く利用できるので好まれる。作業中横すべりが多い。ブ라우の操作速度が遅く運転中危険が多いといった意見がみられた。

スノーブ라우全般については、角度を変更できるようにして欲しい、操作は油圧式の方が良い、一般に取付け装置の破損が多い等の意見が多かった。またキャブについては取付けが弱い、窓の小さいものがある、視界が悪い、ワイパーの能力が不足、保温が悪い等の苦情のほか、夜間作業が多いため照明設備を十分にしたい。固定式ライトのほかキャブ上部に角度可変の大型投光器を取付けて欲しいといった意見もあった。

特別な例と考えられるが、ブ라우を取付けた場合の道路運行の際、運行許可についてのトラブルがあったと聞く。細かい経緯はわからないが、カニのようにこうらに似せて除雪するこの作業では特別な配慮が戴きたいもので、除雪作業に限らず道路維持作業についての一般の認識を高めるよう心掛ける必要があると考える。

6. あとがき

除雪作業の歩掛りと施工法、機械についての現状を述べたが、建設機械もこの分野では日も浅く未解決の問題が多い。本稿をご批判戴くと共に今後のご教示をお願いする次第である。終わりに貴重なデータをまとめ提供された各道府県の関係者に深謝の意を表したい。



写真-1 パリのセーヌ川からエッフェル塔を望む

フランス生活断片

野口四郎*

まえがき

昨年8月から約10カ月間、フランス経済省の招きにより、農業開発の機械化について研修するため、殆んど隈なくフランスを歩き回った。忘れかけたフランス語で徹頭徹尾生活するのも、思ったほどの難渋さはなかったものの、外人旅行者などの泊ったことのない地方の安ホテルに到着するのは、かえってフランスの素顔が見られて面白いとやせ我慢をしてみたものだが、何かにつけて、たった1人の外地の旅がどんなに辛くさいものかを痛感させられたものである。

古来、西欧(特にフランス)については、微に入り細にわたって紹介されてきているので、おおよそのイメージを持って行ったつもりではあるが、何十日かで世界を股にかけて飛び回る観光旅行用の印象はいざしらず、「くらし」の中に入ることにになると、現実はいびきしく、物価は日ごとに上がり、給費が1日25新フラン(1新フランは100フランで、邦貨75円に相当)の乏しさとなると「花のパリとは誰がいうた」と愚痴の1つも出たくなるもの。それでも暑からず寒からずの乾燥した適温に恵まれた欧州生活を振り返ってみて、やはり得がたい体験をしたと、今では懐しい思い出になっている。

今回は協会誌編集者のご希望により、余り仕事の話にこだわらず、思いつくままにこの10カ月のフランス生活をかえりみながら、雑文を弄することにした。真面目な仕事の話や工事の報告の後で、一服しながら気軽に読み下して頂ければ幸いである。

パリのくらし

パリの朝は勤め人の石畳みを行く気忙しい足音で明け。緯度の関係で夜明けはおそく、特に冬は8時すぎないと明るくならない。道路の両側をはしる水は雨音のように響くが、それは歩道と車道の境目にかくされた水道せんをひねって道路のじんあいを有名な大下水に流し込む音、そしてコンベア付トラックがきて、夜のうちに各家庭から出された大バケツの厨芥（ちゅうかい）など不用物をわけて持去る音……、立並ぶ家越しに陽の光が射しこむ9時すぎ

には、街は清々しい化粧の終わった顔をみせてくれる。

朝飯は2合はたっぷり入る大きなカップに、豆を炒りすぎたような味の牛乳入りのコーヒー、パン、バター、ジャムがつくかくロワッサンなら上等である。コンチネンタル式が知らぬが、

なれるまでは味気ない。コーヒーはどこへ行っても不味かった。オランダで若干よかったが、薄くて炒りすぎていて、日本の喫茶店で飲ませるようなコクのある美味いにはとうとうありつかなかった。街へ出る。路面電車はとうに姿を消しており、たまたま街角にレールが埋れかけてその名残りを止めているにすぎない。市民の足



写真-2 パリのノートルダムの寺院の塔上の怪物像(12世紀、ゴシック建築)

は専ら地下鉄(メトロ)が利用される。バスも走っているが、区割制で区間が短いので割高につきし、車掌は切符を売るだけで、駅名の案内はおろか全くサービスしないので、お客は自ら席を立てて行ってベルをおして下車予告しないと、希望の停留所で降りることもできない。地理をよく知らぬと乗れたものではない。地下鉄は14本が入り乱れてくもの巣のように延びている。地下鉄とはいっても、谷に当たるところや郊外は地上を走っているが……。全線均一55フランは安いが、野暮ったい車体と木製ベンチには驚いた。内地の地下鉄、国電がバカにスマートに思い出された。ラッシュ・アワーともなると混み方も東京なみとなる。ちょうど昨年暮のこと、朝刊に東京国電の混雑ぶりが写真入りで報道されたが、電車の出入口で駅員が乗客を押込んでいるお馴染みの風景の脇に説明していわく、「これは他所ごとではない。明日のパリではないと誰か断言できよう。」

デパートへ入っても感じるが、中年の婦人の働く姿が非常に目につく。メトロでも切符売り、切符切りは必ずといってよいほど40がらみのおばさんだし、駅長も同様で、ブドー酒とチーズで栄養のたっぷりとれた、たまにはヒゲなど蓄えた女駅長が、先端に円板のついた棒をふ

* 農林省農地局設計課



写真-3 パリ北東部 41 km にあるシャンテイの城(16 世紀)

りかぎすのを合図に発車する。「ビリビリ」だの「お早く願います」だの雑音がないところはスマートである。だいたい肉体労働も案外女が多く、ホテルの掃除婦なども、われわれが持ちあぐんでいような大トランクを両手にぶらさげて急な階段をノッシノッシと登って行く。10 代の華奢な、か細い姿からいつの間に膨張してしまうのだろうか、驚くべき変身ぶりである。

地上も繁華街はラッシュ時には車の波であふれかえる。道路幅が広いのと、クラクションの厳禁が神経をすりへらすのを柔らげてくれるが、夕方の 5 時から 8 時頃までは目抜き通りの歩いたほうが早いようである。

英国を除いて、欧州は車が右側通行なので、左折の時など左側に飛込んで最初をあわてたものだ。市の中心部は、目抜きの大通り以外殆んど一方通行で、交通規制地図を常備しておかぬとパリは走れない。古い街だけに駐車場がないので、みな道路傍に置くが、シャンゼリゼ以北のいわゆる zone bleu (事務所等の密集地域)では、駐車始めの時間を明示するディスクを窓に出すことが義務づけられ、しかも 1 時間を過ぎるとたちまちワイパに違反の紙を挟まれることになる。自分に言い分があれば、警視庁に手紙を出して当局の判断をまつわけである。申し開きが立たぬと査定され、送付される告知書を持って最寄の郵便局でまず最低 1,000 フランは払わせられる。一々役所に出頭しなくて済むのは有難いしお巡りの顔を見ずに済むが、不時の出費には変りなく、2, 3 度役所に出掛けて免除の懇願書を書いて放免してもらったことがある。

去年の大晦日の夜、友人と街に出た帰り、ちょうど 12 時頃コンゴルドの広場にさしかかった時、周りの車が一齐にクラクションを鳴らし始めた。「ギョッ」としたが、「新年おめでとう」であることがわかって嬉しくなった。いかにもフランス人らしいウイットだ。早速小生も仲間入りしたことはいうまでもない。

フランスの道路

滞仏 9 ヶ月間中、手に入れた中古ルノー 4 CV で、時には国境も越えて約 3 万 km も走り回ったが、遂に砂利道なるものには 1 度もお目にかからなかった。まして日本でお馴染みの道路の穴においておやである。自動車専用



写真-4 高速道路

道路は、パリ近郊に 2 本あるほかは、マルセーユ、リオンにあるくらいで割に発達していないが、パリから出る放射線状の 15 本余りの国道は大半が 4 車線であり、その傍には自転車用の狭い区分線があって、これらが平野を横切り、丘陵を越えて、ピレネー、アルプス等の国境の山々を縫って隣国に続いている。地形がおだやかで変化に乏しいが、こう配のなだらかな見透しのきく直線道路はドライバの疲労を少なくしてくれる。ブドウ畑やトラクタによる大農耕作畑の展開するなだらかな起伏の丘陵の中を一直線に延びる道路には、不思議に自転車やオートバイが少なく、通行人も殆んど見かけない。郊外では速度制限がないので、小型、中型各々その馬力に相応して 100~140 km くらいの高速で飛ばす。時折通過する部落の入口に 50 km の制限標識があり、村外れで待機中のパトカーに油を絞られている不心得者を時々見かける。高速だけに一旦事故となると壮絶目をおおわしめる惨事となるが、こうした事故もなかなか多く、毎日の新聞紙上ににぎわしているのはわが国と同様だが、歩行者に累を及ぼすことが非常に少ないのは大きな違いである。大型トラックの案外に少ないのも特徴だ。建築ブームの起る余地のない石造りの街だし、発達した運河のためであろうか。

曲線路のバンクも高速時に十分必要な角度につけてあり、また国道、県道を問わず 1 km おきにそれぞれ赤、黄に色分けされた里程標があり、各地点から隣接町村までの km 数まで記入されているのだから至れり尽せりで、主要国道には要所々に連絡用の電話器まで設けられ、数 km 手前からそれを予告する大きな標識が、500 m くらいずつに立てられている。森の中を突き抜ける道ともなると手前で「鹿、猪に注意」の看板にぶつかる。事実ノルマンディとライン沿岸で道に迷い出た鹿に出あったことがあったが、事程左様に人家が少ない。1 日走ると前面の窓は虫の死骸が無数にへばりつく等内地では思ったこともない現象を経験する。

フランスには車検制度がなく、また 5 年以前の車は税金が半減するところからか、時々木製スポークタイヤのクラシックカーがゆうゆうと街中を走って行くのを見かける。また、バンパやフェンダの変形したのが多く、ひどいになるとフェンダを片方外したまま走っているのが

ある。車が実用化され、人件費の高い国だから少々凹みを意に介してはられないのだろう。タイヤが日本より大分安いのは不思議だ。物価は大体わが国の2倍から3倍なのだから、余程生産が合理化されマスプロなのだろう。有名なタイヤメーカのミシュランを見学させてもらおうと手を尽してみたが、非常な秘密主義で、フランス人にも見せぬ由。横倣の悪名高い日本人では到底許可になるはずもなかったらしい。ルノー公社の方は喜んで1人の熱烈なコミニストの営業マンが自分の車でパリ西方35 kmのフランの新工場に案内してくれた。ドーフェヌ(850 cc, 31 ps)の生産をしており日産1,000台に達し、2つのコンベアラインにより9時間で製造工程が完了するとのこと。セーヌの河が近くを流れる広々とした畑の中に40 haの工場と無数の小綺麗な従業員住宅が並んでいる。職員食堂の特別室で礼儀正しく控え目な眼差を輝やかせての彼の熱心な社会論を聞きながら昼飯をご馳走になった。

フランスの農村

フランスは農業国といわれる通り、農業人口は950万総人口の22.8%を占めている。農業経営体数は226万で、トラクタは62万台、1台当り耕作面積は30 haで、ドイツ、イギリス、オランダの15~17 haに比べ、2倍に近い。農業機械化の点では先進国のドンジリ組だが、農村に行くと見ると、トラクタによって耕作された広々とした畑の連続であり、やはり日本とは大分趣きが違う。1戸当り耕作面積は?、と帰国早々に尋ねられたが、これがなかなかいまいにはいえない。すなわちフランスはブドウ酒の本場だけにやたらにブドウ畑が目につくが、ブドウ栽培となると、10や20 haでは生活もなかなか楽ではないらしいが、一方南仏の早生野菜栽培となると、1 haでも結構楽にやっている由で、平均すると10~20 haという数字になっている。農村風景というと1 m くらいの高さの低いブドウの植った広い畑と、オリブ等の果樹園の間に、羊飼いに導かれた数百頭の緬羊が、2匹の犬に追われて草を食いながら移動して行く風景が典型的なものであろう。人情、風物共に農村が一番美しかった。精々人口5,000 くらいの田舎町でも、町の中心に必ずといっていいくらい、古い石造りのカトリックの寺院のゴローアの象徴であるおんどりの付いた鐘つき堂の尖塔が、くすんだ古い家並みに屹立して見える。数百年前に造られ、靴で踏まれてすりへっている石畳みの道を歩いて行くと、「祖国のために戦った何某ここにたおる」と対独レジスタンス時代の愛国者の勇気を讃えた簡単な碑によく出会う。

今年春、南仏の発電工事を見学に行ったとき、アルルの南の地中海岸干拓地にあるフランス唯一の米作地カマルグの農家を訪ねたことがあった。米作面積33,000 ha、ha当り平均2,800 kg(玄米)で相当高い収量であった。植

付けはやはり手によるが、収穫はすべて機械が利用されている。ちょうど訪ねた家の前の水田で、スペイン人の雇用人が苗代に種まきの最中であった。田の傍で、先刻から、数分の間隔をおいてはボンボンとカンシャツ玉の破裂するような音がするので、主人にたずねると、雀のつまみ食い防止装置とやら。日本のかかしに比べて何か積極的に面白かった。1 haの水田には1,000 kgの化学肥料が投入されている由。この地方でとれる米で全仏国の消費量を上回るとのことで、同行した仏人技師の話によると、彼等の年間消費量は何と500 grとのことで、日本人の1日分程度しか食わぬらしい。そう言えば、街のレストランで殆んど米にありついたことがないのもなづける。主人の案内で庭先の農機具倉庫を見せてもらったが、何のことはない殆んどがインターナショナル製だった。1戸当り米作面積は、平均20~25 haの由だが、この主人は中でも、いわば農協の顔役らしく、知りかけにアペリティブ(食前酒)を1杯飲んで行けと誘われ、普通の構えの家の玄関をくぐって中に入ると、家の調度等なかなか由緒あり気な立派なものだった。出された酒は話に聞いた黄色い白濁の液体パスティスだった。例の有名な詩人ポール・ベルレーヌはこの酒を飲みすぎて発狂したとか聞いていただけに、口当りの強い感じで飲み干すのにひと仕事だった。車で帰る途中、闘牛用の野牛の放牧地に案内してくれた。真黒なたくましく発育した見からに強そうな牛が草むらのアチコチに立派な角を振り立てて草をほんでいるのが細越しに見える。南仏地方でも闘牛をやるとは初めて聞いたが、やはり本場は何といってもスペインらしい。後日マドリッドで見た本場の闘牛は、何とも残酷すぎて辟易した。何のことはない牛のなぶり殺しのようなもので、東洋民族の趣味には決して合うものではなかった。宗教心の強いカトリック教国のスペインの神父はこれを何と考えているだろうか。

こうした部落にも必ず1軒、みずほらしいレストラン、バーを兼ねたホテルがある。現場見学の時などは車があるので、こう言った類いの宿に泊ったものだが、設備の悪さは、人懐こいサービスで補われ、パリの宿屋より却って懐しい思い出になっている。どうかすると部屋に洗面の配管が来てなくて、昔の映画さながらの花模様ハナモトの陶器のタライが台の上に置いてあり、足下に水桶があったりする。ベッドのマットのバネはヘタって、身体が真中に落ち込み余り寝心地の良い代物ではないが、わく組は結構しっかりしていて、古めかしい彫刻付きの支柱が枕もとに立っていたりする。よく閉まらない洋服ダンスや、板張りの椅子そして窓には塗料の剥げた鋸戸等、大概決ったお繕立である。こんな程度で1泊600フランくらいだから思ったより安い。翌朝クロワッサンにコーヒーの飯を済まして出掛けるとなると、女房、子供まで出てきて手を振って送ってくれる。田舎はそれだけノンビリ



写真-5 ローズランダム

していて情が濃やかである。

フランス電力現場めぐり

マロニエの芽のほころびかけた3月から、約2カ月間アルプス地方から南マルセイユにかけ、また北上して独仏国境のライン川沿岸の発電工事現場を回った。その中の2地区、すなわちアルプス山系に架けられるローズランダムと南仏デュランス川に設けられるオレゾン発電工事について略記しよう。

(1) ローズランダム (Roseland) サボワール県

本ダムは、モンブラン山系に源を発するローヌ川の上流イゼール川に築造されるもので、工事現場は、秀峰モンブランを間近に望む景勝の地で、現在フランスで建設中のダムのうち、有数の規模と言えよう。

ダム型式	アーチおよびバットレス式		
堤頂長	804 m	堤高	150 m
堤体積	920,000 m ³	貯水量	183 百万 m ³
落差	1,200 m	使用水量	50 m ³ /s
発電出力	500,000 kW	年間出力	10 億 kWh

ダムの設計は有名なコイン・ベリエ設計事務所で行なわれた。本工事は1956年春開始、1957年コンクリートの打設が始められ、現在最盛期を過ぎたところである。

集水面積 63 km² では、この貯水池の容量に不足のため 186 km² におよぶ補助集水地域に、拾数カ所の取水口が設けられている。(この取水施設には、管理の手間を省くため、自動排砂れき装置が考案されている。)

工事用機械、設備が目についたことを挙げると、

(1) バッチャプラントからのコンクリート運搬は、トロ線によらず、シュート付または平床荷台のトラックにより行なわれている。

(2) ケーブルクレンは、固定式 10 t 2 基のほか、走行式タワークレンが数基コンクリート打設に使用されている。(タワークレンは、一般建築工事には必ずみられる。)

(3) コンクリート型わくは、メタルフォームが専ら利用されている。また、ずい道掘削工事では、全長 13 km の良質結晶片岩からなり、ジャンボによる全断面掘削工法で(直径 4.2 m)コンクリートポンプによりメタルスライドフォーム使用の巻立を行っていた。(巻立



写真-6 アルプス連山に築堤中のローズランダム (右側にタワークレンおよび堤体の一部が見える。手前は廃屋となった鐘つき小屋)



写真-7 現場職員住宅

厚 20~30 cm)

発電所は地下式で立軸ペルトン式(容量 83,500 kW 6台、発電機は、400,000 V 4台、22,500 V 2台が既に据付けを終わり、近代的な配電盤を備えた2階の室内から見下すと、四周の壁に画かれたアブストラクトの壁画の美しい粧いを凝した極めてモダンなものであった。

将来の観光客の見学を考慮したものらしく、他に見た最近完工した発電所と同様、色彩効果とフランス近代建築の立体美が随所に見られて非常に興味深く感じられた。

(2) オレゾン発電工事 (Oraison) 南アルプス県

本工事は、南仏アルルから地中海に注ぐデュランス川の上流 200 km にあるエスカルルおよびその支流ブレオーヌ川のマリジエの両地区にそれぞれ取水えん堤を架設し、全長 19 km の水路と 2.7 km のずい道を経てオレゾンの地下発電所に至る水路式発電工事である。

集水面積	7,665 km ²	同左平均標高	1,520 m
平均流水量	133.6 m ³ /s	年間流量	4,210 千万 m ³
エスカルル頭首工	ゲート容量		225 m ³ /s
オレゾン発電所			

有効落差	84.80 m
発電出力	195,000 kVA (3基分)
年間発生電力	675 百万 kWh

導水路は、法面こう配 2:1、底幅 9 m で、フランスでは初めてのアスファルト被覆を施されることになっ

(44 頁へつゞく)

工事現場の盲点

(その4)

I. デリックとウインチの問題点

斎藤 二郎*

I. デリックについて

建設工事に使用されるデリックはトラッククレーン等の自走重機を除いて3脚デリック、ガイデリックの両機械が最も広く用いられている。

この3脚デリック、ガイデリックの建設界における採用は古くから行なわれ建築の建方に、また土木面でもかなり広く活躍したが、この機械の出現以来今まで殆んど進歩の跡がみられないでいる。

もちろん部分的にはベアリングの改良とかシーブブロックの改良とかあるがその形状、材料の材質は除いて考えてもその分割方式、組立方式は出現以来全く同一で何等の進歩をみせていない。

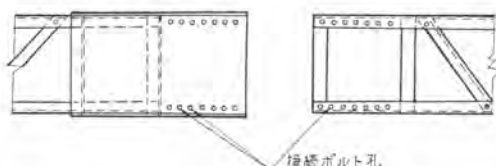


図-1

では従来の3脚デリック、ガイデリックの弱点はどこにあるかという点、一番大きい点はそのブーム或いはマストの接続方法が図-1のように断面の四周に取付けた鉄板の箱の中に他の接続ブームを差込んでボルトによって緊締するという点にある。製作時の組立にはブームの中心を通してボルト孔をせん孔し、かつリーマ仕上げを行なうから誠に見事に組立つか、いったん現場で組立てるときは殆んど坊主デリックによる組立が多いのでブーム接続のボルト孔がなかなか合わない。従って現場ではやむを得ずアセチレンガスによりボルト孔を拡大する結果、現場から機械倉庫に戻ってくるときにはボルト孔はめっちゃくちゃになっているのが常である。従ってひどい状況ではブームは接続点で上下少しづつずれるので、ちょうど中央部で垂れ下がったような形になり全くひどいものだと驚くことがある。

このほかに3脚やガイデリックをクラムシェル作業に使うときがあるが、このときシーブの回転はクラムシェルの落下時には相当高速で回転するので、砲金メタル軸

受のシーブでは必ず摩擦が生じて作業を中止して修繕するようなことが1作業工期に何回も生じることになる。

このほかの故障の発生の頻度は少ないがマスト旋回部の鋼球破損、ブーム巻上、ブロック取付ピン(3脚のポストより長いブームの際生じ易い)破損、ガイのマスト陣笠旋回軸受摩擦等がある。一般に取扱不注意によるブームの折曲げ、運搬時に生ずる部材ヒズミ、組立時の無理によって生ずるヒズミ等も割合に多く発生する。

しかし設計上余り注意の払われない点として、ワイヤの部材への接触による部材切断、長大デリックに必ず高所の給油に対する不親切な設計、特にブロックの給脂系統の不備が多い。

今後のデリックは3脚デリック、ガイデリックに変わってタワークレーンが建設に多く用いられるであろう。特に建築においては一昔のようにガイデリックによる鉄骨建方は土地の狭い区域での使用は不可能であり、最近の都心における鉄骨の建方は改良されねばならぬと思う。

タワークレーンの発達はスウェーデンに始まり、欧州では殆んどこのデリックによって建方を行なうようになってきている。材料に高張力鋼が用いられれば軽量であって便利な機械であるので日本においても必ず広く用いられるであろう。

今後のデリックの改良点は

- (1) ブーム接続部は挿込式でなくトラッククレーンブームが採用しているエンドプレート密着接続法によらぬとデリック建方自身が困難を極めるので是非とも改良したい。
- (2) 一般に給油、給脂設備が非常に無視された設計が多いので長時間使用に耐える給油、給脂法を採用すべきである。
- (3) シーブ軸受は必ずベアリングを使用する。
- (4) できるだけ高張力鋼を採用して軽量化に努める。
- (5) ワイヤ巻過ぎによる破損を避けるよう安全装置をつける。
- (6) 旋回はスインガーによるロープ巻取で行なうがワイヤのゆるみで旋回遊びが大きくなるので、この防

* 株式会社大林組東京支店土木部

止法を考えねばならぬ。

II. ウインチについて

ウインチもまた改良進歩の遅い機械で、戦前に比べて殆んど進歩の跡がみられない。

ウインチは建設工事では不可欠の機械でありながらその構造、機構は全く昔と同じで殆んど改良されていない。

デリックと同じで給油、給脂には大して関心が払われていないので、そのために生ずる摩耗は大きい。軸受はベアリングのものは少なく大抵ホワイトメタルか砲金ブッシュを用いているので修理はそのすり合わせにかなり手間取り、稼働率を悪くする原因となっている。

故障の主なものとは表-1, 2 に示してあるが、そのパーセントの大きいものは昔からウインチの弱点となっているので早く改善すべきものと思う。

この表に現われない欠点として、クラッチが昔から木製コーン型クラッチを使ったものが多いが、現場では半クラッチで運転することがよくあり、ひどいときは黒く

焼焦げることがある。またフリクション伝達力も大きいとは思われないので、やはり改善されねばならぬものの1つである。

他に重量が重過ぎることとか、歯車カバーが不完全で破損し易いことも欠点の1つである。

またモータ取付台は速度変化のためベニオンを交換するごとに取付板にせん孔するので、取付板は蜂の巣の状態になり誠に困った問題である。

クラッチレバーやブレーキ足踏みレバーを1個所に集める程度の改良は行なわれているが、もっと根本的に検討されねばならぬ問題点は先に述べたように多々あるので何とか改良したいものである。

表-2 複胴ウインチ修理頻度 (部品交換件数)

形状寸法		15 kW		22~30 kW		37 kW	
調査台数		5台		40台 (内スイング付7台)		39台 (内スイング付19台)	
1台当り平均使用日数		192日		204日		193日	
グループ	交換部品名	台数	頻度%	台数	頻度%	台数	頻度%
本体	ドラムベ						
	ドラムシャフト ドラム砲金ブッシュ ドラムベニオンシャフト カウンタシャフト ホワイトメタル	1	20.0	2 18	5.0 45.0	16 1	41.0 2.6
歯車	ドラムギヤ ドラムベニオン サイドギヤ カウンタギヤ			2 2	5.0 5.0	1 2	2.6 5.1
	フリクションブロック クラッチスクリュー クラッチスピンドル スラストベアリング	1 1		3 4 19	7.5 10.0 47.5	2 8 11	5.1 16.3 28.2
制動	ブレーキバンド ブレーキライニング ラチェットホイール ラチェットハッチャー 同取付金具	2 4		1 8 3	5.0 20.0 7.5	15 1	38.5 2.6
	スイングドラム スイングドラムギヤ 同シャフト スイング スクラッチドラム 同砲金ブッシュ クラッチドラムギヤ ブレーキドラム ブレーキライニング 連結ギヤ			1 1 2 2 2 2	14.3 14.3 28.6 28.6 28.6	1 4 1 4 2 6 2	5.3 21.0 5.3 21.0 10.5 5.3 36.0 10.5

表-1 単胴ウインチ修理頻度 (部品交換件数)

形状寸法		7.5 kW		11~15 kW		22 kW	
調査台数		18台		78台		38台	
1台当り平均使用日数		116日		152日		138日	
グループ	交換部品名	台数	頻度%	台数	頻度%	台数	頻度%
本体	ドラムベ			1	1.3		
	ドラムシャフト ドラム砲金ブッシュ カウンタシャフト ホワイトメタル	3	16.7	19 1	24.4 1.3	12 1	31.6 2.6
歯車	ドラムギヤ ドラムベニオン カウンタギヤ	1	5.6	2 2	2.6 2.6	1 1	2.6 2.6
	フリクションブロック クラッチスクリュー クラッチピストン スラストベアリング	1 2 4	5.6 11.1	1 4 12	1.3 5.1 15.4	2 3 9	5.3 8.3 23.7
制動	ブレーキバンド ブレーキライニング ラチェットホイール ラチェットハッチャー 同取付金具	4 1	22.2 5.6	16 2 3 3	20.5 2.6 3.9 3.9	12 2 1 1	31.6 5.3 2.6 2.6
	サイドスプール			2	2.6		

ただし イ) 使用日数は前回修理以後今回修理までの間の実使用日数である。

ロ) 部品交換は今回修理にて生じた実績である。

ハ) 頻度は調査台数 (修理総台数) に対する割合である。

II. 土木建設用ウインチの現状と将来について

井 田 善 博*

まえがき

ウインチは、土木建築工事現場において使用されている各種多様な建設機械の中でも最も多く、かつ広範囲に使用され用途も多様にわたり巻上げ人引、くい打ちなど様々の仕事に活用され、工場現場にはなくてはならぬ最も重要な役割を果している。しかも工事現場における稼働上の比重はかの華やかな大型建設機械に比べてもむしろ大きいと言っても過言ではない。しかるに特に注意を要することはウインチは、土工事に必須欠くべからざる重要機械でありながら一般使用者といわずメーカー自からも、「何だウインチくらい」ときながら機械のうちに入らないように軽く取扱われている傾向は否定しえないところで、どっちかという、現ウインチメーカーとしてもより高度な産業機械の製作に転換したい希望を捨てない。同業建設機械メーカーでさえ標準型ウインチなどよりバッチャプラントや、ミキサその他の大型建設機械の製造に転換の傾向にある。こんな状態でウインチのうち、特に標準型などは中小企業の中でも零細工場でのみ製作されている現状で他に上位のウインチメーカーとして関西に日本工具、後藤機械、北川鉄工、協和製作所等、関東では、関東重工、京橋機械、東海重工等が主なるメーカーであるが、いずれもウインチ専門ではなく言わば生産品の一部門として標準型ウインチを製造しているに過ぎず、いわゆる建設機械メーカーのうちで日のあたらぬ産業と言うべき部類で、われわれ生産に当たっている者も自己卑下に陥っている。かかる現状においてわれわれウインチ生産技術者としては徒らに卑屈になっている場合ではなく、大いに現状を打開し技術革新の潮の中で旧態依然たる水準の低いウインチの技術的向上を図り、以て土建業界お得意先大方の要望に沿いたい念願に燃えている次第である。如上の見地に立って以下ウインチの現状と将来についていささか検討を加えてみたいと思う。

1. 汎用標準型ウインチの現状

ウインチの標準型と称せられるものは5HPから50HP

くらいまでの単胴型および複胴型を指すもので、このうち20HP以上にはブームスウィング付のいわゆるデリックキング用のものも含まれる。これらを表示すると表-1の通りである。

表-1に示された馬力別7種類の型式の標準型が生産市販されているが、これらのウインチの構造型式ともいわずれも申合わせたように大同小異で戦前以来特筆するほどの進歩したものは見当たらない現状である。すなわち、これらの一般構造を解剖すると、いずれもスパーギヤ3段減速方式を採り1つはカウンタ軸をドラムピニオンに軸兼用にしてドラムギヤ伝動式にした単胴型とこれを直接複胴ウインチとして前後ドラムギヤの中間に回転方向を替えるための伝動用アイドルドラムピニオン軸を設けて前ドラムギヤに伝動式になっているものと、1つは複胴の前方ドラムギヤに動力を伝達するために、カウンタ軸の外側に第2ピニオンを置き中間キャリア(アイドル)を挟み前後ドラム中間下部のドラムピニオン軸の外側に伝動歯車を組合わせたサイドギヤ方式を採用したものとおよそ2種の型式になっている。いずれがすぐれているか判定し難いが前者はカウンタ軸から直接後ドラムギヤを回し、さらにこの理で中間アイドルを介して前ドラム軸を回す方式で、力の伝達方式としてはサイドギヤ式より安上りであるが、前ドラムを稼働させるためには力のアンバランスはまぬがれない欠点がある。一方後者はサイドギヤを介して前後ドラムの中間下部のドラムピニオン軸に動力が伝達されるので、前後ドラムいずれの稼働運転にも力のバランス上からより安定している。時たまこの両型式に関し使用者側からこの得失につき質問を受けることがあるので、ここで説明を加えた次第である。次はこの種ウインチの生命ともいうべきドラム用クラッチは各メーカーとも殆んど同一型式の木テーパコーンクラッチ方式を採っていて、このクラッチの進歩は殆んどみられないが弊社ではこのクラッチの木テーパを改良して金型とし、その表面にレジンモールドライニングを張

表-1 標準型汎用ウインチ要目表(1例)

寸法はメーカーによって多少相違がある。

HP (kW)	Rope Pull in kg	Rope Speed in m/min	Length of Rope in m	Dia of Rope	Drum Size in mm	備 考
5~7.5(3.7~5.5)	350	45	250	6	200φ×300W	Swinger 付あり
10 (7.5)	750	45	300	10φ	250φ×350φ	
15 (10)	1,000	45	350	12	300φ×400φ	
20 (15)	1,500	45	380	14	350φ×450φ	
30 (20~22)	2,500	35	380	16	400φ×500φ	
40 (30)	3,000~3,500	35	400	18	450φ×600φ	
50 (37~40)	3,500~4,000	45~40	400	20	500φ×600φ	

* 東海重工株式会社技術部

り、試験の結果は木テーパに比較してクラッチ性能の向上と耐久力の点において著しい向上を認めた。

2. 使用者側のウインチ改善に対する要望

従来の標準型ウインチに関し一般使用者側のお叱りや改良点の指摘やご要望の要点を列記してウインチ性能の技術的向上に資したいと思う。

①コーンクラッチは馬力に対して性能不足のきらいがあり、標準型をエキスパンションクラッチに改良して性能の向上を図れ。

②伝動軸受はすべてローラまたはボールベアリングを採用せよ。特にドラムブッシュをベアリングに改めよ。現在のドラムブッシュの給油はモビル油注入式で両ボス間を油留めにして鑄造し筒で砂ぬき不完全で残留鑄物砂粉末がドラムの回転運動でかくはんされ軸受の中に流れ込み「ブッシュ」の摩耗に拍車をかけている。しかも困ったことにはこの油槽にはドレン抜きがなく、また抜孔を取る場所もなく油は汚染されるばかりで定期整備を待って分解掃除以外手の施しようもない。速やかに改善せよ。

③20HP以上でサイドギヤ式伝動型ではサイドギヤおよびカバーの陰になって軸受の廃油が抜けにくい。これを改善せよ。

④減速平衡車の騒音を改善せよ。またギヤカバーを工事現場で固形飛来物のかみ込みによる不測の事故防止のために完全なものに改善せよ。

⑤モータ据付台を今のままでは50/60サイクル関係でピニオンを取替える場合、台盤が穴だらけになり見苦しい。これに「スライダ」を取付けるか、第1段ギヤに「50/60サイクル」に適合する2段変速ギヤケーシングを採用せよ。

⑥現在のギヤ、ドラム、フレーム等FC材は往々にして品質粗悪で歯先の折損、ドラムクラッチ面、ラチェット側フランジ、その他にき裂を生じ、フレームは軸受側から下部、ベース面にわたり折損するなどいろいろの欠陥を目のあたりに見聞して(鹿島建設鶴見工作所におけるデータによる)いささか寒心に耐えない次第である。思うにこれら重要部品の材質は早晚ミーハナイトや、マグネシウム処理の高級鋳鉄または鋳鋼、鋼材製等に改善せられねばならない。

⑦ウインチ構造の全般的革新。現在ウインチのフレームは大概鋳物オンリーのいかにも重量感のある時代物であるが、つとに関西メーカーでは鋼材製の軽量フレームを採用している。今後の進歩したウインチは最近電気、機械工学および工業用諸材料等の異常な進歩発達に伴ってこれらの技術的所産の機構および材料をたくみに活用して機構、構造に根本的の改善を断行して小型軽量堅牢でしかも格安で使い易い製品の出現を望む声として、各方面のユーザからの激励やご鞭撻の言葉を頂いており、またわれわれメーカー自体も痛感しているところである。

3. ウインチメーカーとして現状打解と将来の技術的水準の向上について

現在のメーカーとして前項に揚げた数多くの欠陥を一挙に改善することは現状ではいろいろのあい路に阻まれ困難であるが、われわれとしては速やかに技術的解決に対処する覚悟である。

①まず第1に取上げねばならぬことはFC材をなるべくなくし、フレームは鋼材溶接製に改め次にドラムや歯車類もミーハナイトや鋼製に改めると重量比は従来のものに対し20%ないし30%の軽減が可能である。いわゆる小型軽量でしかも堅牢となり運搬に便、また高架作業用としても最適となる。

②クラッチはコーン式を廃止して、エキスパンション式に改め強力型に改善する。

③50/60サイクルの取扱問題の解決は近來開発されつつある各種無段変速機(モータ直結式)の利用研究を考慮すべきであると思ふ。また正逆転および変速を自由に切替えることができる油圧モータ利用特殊ウインチの研究も開発されねばならない。

④軸受類は従来のオイルリング式を廃し、第1段階としてグリスニップル式に改め高速軸にはプランマブロックまたはピローブロックを採用し給油脂の手数を省く。近來船舶用ウインチはすべてグリスニップル式になっている。最近石川島播磨重工工事部への納入品はすべてグリスニップル式に改善した。ウインチ程度の低速機械ではグリス給脂で差支えないようである。さらに近來無給油軸受が開発されている。これは生長鋳鉄製やペークライト製で材質の多孔性を利用して容積比で26%内外の油を含ませ、また多孔性に基づく毛细管引力作用を利用して自動自己給油式といったものでいろいろあるが特長の1つは面圧最高52kg/cm²に耐え、さらに摩耗焼付けに移行する臨界点の圧力は516kg/cm²に達している。従って荷重増加によって摩耗は促進されるが摩擦は増大しない。しかもこの高圧に達しても焼付きが起らないのはやはり含油軸受の効果とされる。特長の2は材質の多孔質体と潤滑油との熱膨張差によって油が押し出されてくる。これと同じことが軸受内で起ることである。特にこの軸受は間歇運動軸に適しているというからウインチ向きである。ウインチでは普通軸受面圧は20~30kg/cm²で最高50kg/cm²以上には出ない。この無給油軸受を大いに研究利用して稼働上の手数を節約し、また油の浪費を節し高いバビットや砲金メタルに置き替えることを進んで研究実施すべきではあるまいか。なおボールまたはローラベアリング使用の高級製品も大いに研究を重ねウインチの技術的向上につくさねばならない。

4. ウインチ新機種の開発計画

(1) ノークラッチウインチについて

ウインチは従来は決まってクラッチ、ブレーキ、ラチ

エットと3段がまえのものに相場が決まっている感があるが、近來電機メーカーの研究著しく進歩し従来のマグネットブレーキのほかにVSモータ(モータ自体にソレノイドブレーキを抱持またはディスククラッチ式のもの)、CFブレーキ(日立)、ECブレーキ(セレン整流器付)やスラストブレーキ等次々に発表され既に荷役機械用に盛んに使用されている。これらのブレーキ類は例えばウインチの動力源として巻線型(可逆式)モータを使用の場合にマグネットブレーキおよびスラストブレーキは制動用に使われ、ECブレーキまたはCFブレーキは主として斜坑巻の場合、卸し荷重の速度調整用に用いられる。これらの両方式を組合わせた併用式のものノークラッチウインチと称して従来のウインチのクラッチ、ブレーキ、ラチエットは不用となり、すべて制御器のみの操作で安全確実にウインチ作業を満すことができる。従来のウインチではややもするとクラッチやブレーキに頼り過ぎるために往々不測の事故の原因となっているのでつとに鉱山用巻上機では全面的にノークラッチ型に切替えられている現状である。

(2) 油圧モータ応用ウインチの計画

近來産業機械に油圧ポンプや油圧モータの操作による各種方式の運転、制御機構が数多く採用されてきたがこれをウインチに応用した例もほつほつ現われている。こうした情勢下において土建用ウインチにも油圧ポンプや

油圧モータを装備した無音でしかも原動軸は一定回転のまま被動軸は正転、逆転、停止が自由でその間無段変速が可能であるという。また急激な正転逆転の切替え、大幅な回転変化が可能であるという特長は従来のウインチに対し性能を倍加するものである。この種新形式ウインチの具体化の研究開発には我々技術者の意欲をかり立てるものがある。現在この種油圧モータは日本製鋼所横浜製作所において50HPまで製作されている。

その他圧搾空気を動力とする特殊用途のエアホイストも研究開発され現に広島の本山鉄工所において製作されている。

むすび

以上ウインチの現状と将来について検討を加えてみたが、調査不十分と多忙のため取りとめない記述に終わった。由來我々は何事によらず保守の観念が強く新しきを否定しがちである。技術的革新もこうした観念を一掃しない限りウインチの現状打開も望まれない。ウインチ業界においてもJIS化の方向に進んではいらぬが現状においてはなかなかあい路が多く困難である。まえがきに述べたように中小企業特にウインチメーカーの現状を産産省当局をはじめ関係当局はもちろんと土木建設業界各社の皆様に訴え、横たわるあい路打開と技術的革新の達成のために絶大なバックアップとご指導、ご声援を関係会社と共に期待申上げてやまない次第である。

III. ウィンチについて

竹内 威久*

現在日本経済の驚異の伸びに加えて、数年後にオリンピックをひかえ建設業界の活況を見るにつけウインチにつき今一考を要する時期だと考える。

ウインチは古くから、人力にかわるものとして用いられてきた関係上現在では、ただ簡単な歯車機構によるものであるという観念が、一般的に非常に強いと思われる。これには製作者が、すでに研究しつくされたといわぬばかりに、ここ数年来相も変わらず、メカニズムも、デザインも、なんら変化することなく製作してきたことが大きな原因の1つだと考える。

もちろん現在のウインチがメカニズム的にも材質的にも、最高のものであり、その用途用途において最高の能力を発揮するものであるならば、これは建設業界においても、ウインチメーカーとしても、最良のことであり、喜ばしいかぎりであるが実情はそうではないようだ。

たしかに、十数年前建設業界に万能土木機械として、重宝がられていた時分、人命にかかわる重要さへの認識が高められて、シャフト、ブレーキ、クラッチ等の重要部分の材質については、大幅な発展を遂げてはきたが、現在でもなお、不可抗力によるにしろ破損故障が、たびたびおこるのは遺憾である。

近年、数々の建設現場で、ブルドーザ、パワーショベル、スクレーパ等の建設機械のめざましい発展をみるにつけ、これら、近代建設機械に比べて、ウインチが足踏み状態であるのは、次のような理由によるものと思われる。

まず第1には、ウインチは、建設工事には欠かせぬものであり、かつ一番使われているにもかかわらず、ブルドーザやショベルなどの近代建設機械の出現に眩惑されて、皆の関心がうすれてしまったのが原因だと思う。第2には、ウインチを使用する側にあると思われる。な

* 関東重工株式会社設計課

んでもかんでも、スタンダード製品を購入すれば、納期も早く、仮に破損をきたした場合にも、すぐ変りの部品が手に入るという理由からスタンダード製品を購入してしまうことに1因があると思われる。

たしかに、供給が需要においつかぬ現在、仕方のないことかもしれないが、それではすまされないのではないと思われる。たしかにスタンダード製品においても、十分主目的はたせるであろう。しかし、効率の点から考えると、必ずしも満足な結果が得られるとはかぎらない。

その会社の業種、たとえば、ボーリングやくい打ち等のように、大きなやぐらと組合わせて使用する場合と、単純に物を持ち上げるのに使用する場合においては、ここには当然重量においても、メカニズムについても大きな違いがあってしかるべきだと思う。前者においては、軽いことよりも、重い方がよい場合もある。

一般にスタンダード製品は、同じ能力でより軽く、より小さく、すなわち、より安くという目的で作られているので、必ずしも万能ではない。

また、メカニズムについては、例え同じ業者であっても、その会社の設備の良し悪しや、工事の大小によって、多少の違いがあるべきである。例えば、「デッカ」がある会社と、無い会社においては、メカニズムにおいて当然違いが現われなければならないと考える。

「デッカ」の無い会社では、分解組立の簡単なものであれば、なお一層の能力が上がるのではないかという場合もたびたびみかけてきた。これなども使用者の大きな自覚が必要だと思われる。

なお、破損に対しての納期の件に関しては、各部分の統一化によって現在よりもすばやく納品することが可能と考えられる。

第3には、製作当事者側に一番大きな問題が含まれていると思われる。

すなわち製作会社の大半が、いわゆる中小企業者とよばれる会社である。ブルドーザやパワーショベル、スクレーパ等が、どんどん進歩して行くうらには、その製作会社が大会社であるのが、大きな原因の1つとしてあげられる。

これは、大会社は十分研究ができ、中小企業では十分研究する余裕がないという日本の悪い面が、現われてしまった結果だと思う。しかし中小企業だからといって研究を怠っていられる場合ではないと思う。

すなわち、ウインチは十数年前、土建業者と共に、万能土木機械として、しめていた地位が近代的機械の出現によって、失なわれ、使用目的が明確化されてきた今、ごく一部の特殊作業を行なう場合以外、例えば、火力発電所の増設に伴い、スチームドラムを建物の高所に取付けるような作業に使用するワイヤの強制リード装置や、

控え網の固定装置を用いたウインチ等の他は、そのほとんどのはウインチ自体が巻上げ能力によって、規格化されようとしていることはナンセンスだと思われる。

巻上げ速度という主要数値がある以上、ウインチ全体の規格化ではなく、各部分の規格化を行ない、各使用者の仕様にしたいが、組合わせ、組立て、それぞれの用途に適したウインチを作りだして行くのが、メーカーとしてのつとめではないかと思われる。

このような観念に立ってみると指針になり、発展をうながされなければならない JIS 規格についても、一考を要するのではないかと思う。

例えば、巻上げ速度を例にとってみると、JIS 動力ウインチ 3.3 において、巻上げ速度は単胴式では毎分 42 m、複胴式は毎分 37 m を標準とすると規定されている。この標準ということは、どういうことだろうか、なるだけ毎分 42 m や 37 m にちかい方がよいということだろうか。しかしウインチには、巻上げ速度がおそいのを好む場合もあれば、早いのを必要とする場合もある。ウインチの能力が巻上げ速度により効率が違う場合、これは当然だと思う。故に標準ということが、それに近い方がよいというような意味を持つ場合、運転検査規定において、巻上げ速度は 3.3 に適合し、とあるのはあきらかに的はずれしているものと思う。まさか巻上げ速度が毎分 42 m や 37 m でなければ規格品ではないというのではあるまい。ならば、ここは「巻上げ速度は設計通りであること」とする方が、より明確であると思われる。このようなことも一因となっていると思う。またウインチ製作に目を転じてみ見た場合、大半の会社は、鋳物はその専門工場に依存しているが、その他 歯切の加工、組立、塗装を一貫して行なっていることは販売価格を低くすることに大きく役立っているがそれでも、まだ十分でないと思う。すなわち鋳物は、他社に依存する関係上、十分なる指示と指導を行なうしか手がないが、自社の加工機械や製作に必要な設備は自由に選び購入することができるはずである。しかるに、設備拡張をする場合、市販品そのままを購入するが多い。これなども製品の価格においても、1日の生産高においても、大きな損失をきたすことはあきらかである。例えば旋盤を例にとってみると、ウインチにはネジ切りをしていないシャフトがあるが、それらを切削する場合、普通旋盤の能力は必要でない。故にネジ切りがついていたり、その他万能機として必要な諸機構はこの場合は、必要ないどころか無駄である。

このように考えてくると、1日も早く、製作機械の専用化を行ない、工程の統一をはかり、設計面では各製品の少数統一化、例えば、シャフトは約 10 種、ドラムは 12, 3 種、ギヤは約 40 種、その他はきわめて少ない数に統一できると思う。

以上の部品をいろいろ組合わせることにより、各工事の用途にマッチした製品をつくることができると思う。

ウインチが人力に代り一番初めに使用された建設機械としての誇りを持って、1日も早くこの遅れをとりもどすよう努力するのがメーカーのつとめであると思う。

それにはウインチが同一機械であっても、巻上げ速度を変えることによって、巻上げ能力が変化する以上、ウインチ1台で有効広範囲に使用するため、部品の統一化を行ない、自由に希望する組替え、組合わせも行ない得るようにすべきであると思う。

IV. クレーンの現状

河 合 淳 一*

現在、建築工事現場で使用されているガイデリック、3脚クレーンは、木製の丸太に金具を取付け、滑車を利用して物揚げに使用していた時代から、その原理、機構はほとんど変わらずに今日に至っている。しかるに最近の建設事情は躍進に躍進を重ね、ガイデリック、3脚クレーンに関しても、より高度のものが要求されるようになった。デリッククレーンは旋回するマスト、俯仰するブーム、それらを取付けてある旋回装置とから構成されている。3脚クレーンは2本の脚を後部に固定し、カウンターウエートによって安定されており、ガイデリックは、8本のワイロープによって固定される。その操作は1台の複胴ウインチによって、旋回、起伏、巻上げが行なわれる。もちろん木製の時代と比較すれば、現在のガイデリック、3脚クレーンは著しく改良されている。例えば俯仰、巻上げに使用されるブロックのシーブ類は平軸受からベアリングを用いるようになり、旋回部に無かったスラストベアリングが採用され、俯仰および巻上げ索もマストの中心を走らせる等、機能的に一段と進歩の跡がみられる。

従来は各メーカーが、独自の方式に基づいた強度計算式を用い、部材、形状もまちまちであったが、5~6年前から、中央基準監督署の指導によってその計算式が統一され、現在に及んでいる。

形式に至っては、3脚クレーンに移動式が出現し建築工事が高能率を発揮している。

しかし、ガイデリック、3脚クレーンの構造上からくる問題も少なくない。ブームが下方から突出しているために作業範囲が限定され易く、3脚クレーンにおいても、脚と旋回装置部とを結ぶシールが後方に延び、作業現場を極めて狭小にしている。また、鉄骨建方の場合、工事の進むにつれていちいち解体して、上方の鉄骨に設置し直す、いわゆる「もりかえ」を行わなければならない等の諸点である。

さらに考えなければならないことは、強度計算方式である、工事施工法の進歩に伴い、デリックの軽量化と機

動性、並びに結済性を要求されている現在、力学的ファクタの仮定1つで著しい差異を生ずる強度計算は十分に研究されなければならない。ここに計算規定に基づいて、その実際例を2, 3あげてみる。

実例-1(図-1.2 参照)

デリックの強度計算に関する規定の確立は割合新しい。その重構造物故にわずかの設計条件および力学的なファクタの仮定は結果的に著しい差異をもたらすことが割合多い。

G_0 =フックおよびブロック自重	1 t
G_1 =ブーム自重	5 t
G_2 =マスト自重	8.5 t
V_1 =マスト鉛直力	26.5 t
D =ブーム圧力	14.6 t
z =起伏索合成張力	13 t
z_0 =控索合成張力	21.6 t
H_0 =水平推力	11 t
P =ブーム頂部に掛る鉛直荷重	13.2 t
W =巻上げ荷重	7.5 t
C =衝撃係数	1.2

$$P = \left(W + \frac{G_2}{2} + G_0 \right) \times C = \left(7.5 + \frac{8.5}{2} + 1 \right) \times 1.2 = 13.2 \text{ t}$$

ブーム強度を検討してみれば(計算の便宜上風圧、振動等は除く)

$$\text{Area } 4a = 4 \times 19 = 76 \text{ cm}^2$$

Moment of inertia

$$I_x = 4(ix + a^2) = 4(175 + 19 \times 33.17^2) = 79.4 \text{ cm}^4$$

Section modulus

$$z = \frac{I_x}{y} = \frac{79400}{35} = 2270 \text{ cm}^3$$

Radius of Gyration

$$r = \sqrt{\frac{I_x}{4a}} = \sqrt{\frac{79400}{76}} = 32 \text{ cm}$$

Slendernees Ratio

$$\lambda_e = \frac{3660}{32} = 114$$

$$r' = 3.03 \quad l = 800$$

$$\lambda_y = \frac{80}{3.03} = 26.4$$

$$\lambda = \sqrt{114^2 + 26.4^2} = 117$$

$$\therefore w = 2.17 \text{ (表中より)}$$

Boom moment

$$M = \frac{G_1 l \cos 30^\circ}{8} = \frac{5 \times 3660 \times 0.866}{8} = 1990 \text{ t cm}$$

以上から応力を算出すれば

$$\sigma \times \sigma_c + \sigma_n = \frac{Dw}{4a} + \frac{M}{z} = \frac{14.6 \times 2.17}{76} + \frac{1990}{2270}$$

* (株)小川製作所、取締役

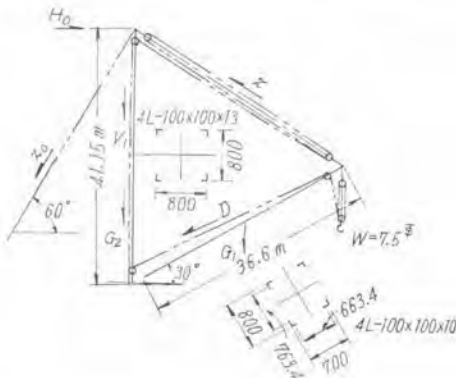


図-1 の 1

Stress Diagram

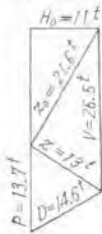


図-1 の 2

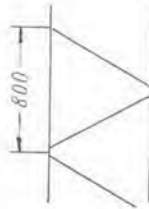


図-1 の 3

$$= 0.417 + 0.7 = 1.117 \text{ t/cm}^2 < 1.4 \text{ t/cm}^2 \quad \text{OK.}$$

となるが、これを多小仮定を変え Box の短辺を 800 とするならば

$$I_x = 4(ix + at^2) = 4(175 + 19 \times 38.17^2) = 106 \text{ cm}^4$$

$$r = \sqrt{\frac{I_x}{4a}} = \sqrt{\frac{106000}{76}} = 37.3 \text{ cm}$$

$$\lambda_e = \frac{3660}{37.3} = 98$$

$$\lambda = \sqrt{98^2 + 26.4^2} = 101$$

$$\therefore w = 1.7$$

となり前との比較は

$$\frac{1.7}{2.17} \approx 0.78$$

となり圧縮による応力度を一定におさえるならば部材断面において前記部材の 78%, 言い換えれば 22% もの主材量の軽減をなし得るのである。しかし従来のデリック

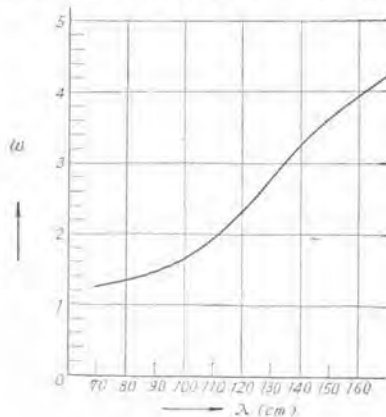


図-2 $w-\lambda$ 曲線図

クの計算としては剛性により応力度の安定を図ると言うことよりも、大きな部材によって安定を得るというやり方が多く用いられてきた。上記理論は非常に単純な事柄ではあるがデリックにおいては割合このような事がなされておらず最近になり漸く変化がみられるようになった。

またこのことは図-2 に掲げたグラフについて観察すれば、 $\lambda=100 \sim 130$ 位の位置において急激なカーブの変化が見られながら、この近辺における w の決定は設計上非常に大きな問題である。

以上は圧縮応力度についてだけ述べたが、これに対して曲げ応力の受ける影響を考慮してみる。

$\sigma = \frac{M}{z}$ 式からその主部材の面積、すなわち重量は $\propto M$ 両者と函数関係になり、そのどちらについても正比例の関係をもっている。

以上により主部材の面積 $\propto w$ を軽減すると仮定するならば、 w においても $\propto w$ の減少となり M においても等量の減少を示すのである。

言い換えればボックスの寸法を一定に保ち、断面を軽減するという事は曲げ応力度についてはなんら影響を与えないと言いがいえる。

また構造設計に関する問題としては最近のデリックにおける高抗張力鋼の応用は他の構造物とあいまって発展著しいものがある。

デリックの強度計算においてジブ重量は動荷重として扱われ、衝撃係数を乗じ吊荷重に加算されるため、これが重量の軽重がデリックのパーツ、パーツの強度に非常に差異を生ぜしめる。

2, 3 の実例において高抗張力鋼の応用により概算ではあるがコストにおいて 25% 程度の低下をみる事ができる。というようなことはデリックのような重構造機械にとっては非常な魅力となることは言うまでもない。

高抗張力鋼なる故の問題点も種々あるが、構造設計においてはこれより受ける恩恵は諸問題点をカバーしてなおありあまるものがあると言える。

近年前述のような材料が発達し溶接技術の向上に伴い、これが適用はデリック等において今後ますます興味ある問題となろう。

以上考えてみるに、ガイドリック、3脚クレーンに関する問題は非常に多く、今後の課題として残されているが、でき得るだけわが国における建築工法に最も合致したクレーンの考案が待たれると思う。

例えばタワークレーンについて考



写真-1 高層建築に活躍するタワークレーン

(51 頁へ続く)

〔新機種紹介〕

I. スクレープドーザについて

伊 藤 剛*

1. はじめに

西独ハンブルグ市にある MENCK UND HAMBROCK 社で製作しているスクレープドーザ(Schrüfkübelraupe の英訳)は、現在世界唯一の機種であり、欧州の地質事情に最も適合するように設計されている。

名前の示すように、本機はスクレーパーとブルドーザの両者の能力を兼備したものであるが、正確にはブルドーザの能力をも具えた一種のクロウラ式自走スクレーパーと呼ぶべきであろう。すなわちスクレーピング作業を本命とするものである。

本機は戦時中に Hugo Cordes 博士によって開発され、最初の試作設計は実に今から 18 年前、1943 年に完成しているが、その後改良を重ねて殆んど現在の設計と同様の形になったのが 1953 年である。さらに細部は引き続き改良され、今日では完成された機械となっている。しかし本機が急速に普及しはじめたのはここ数年のことで、今日全ヨーロッパで 150 台余の機械が稼働しており、他に一部アフリカ等へ輸出されたものもある。

ドイツの地質事情はアメリカ等と大いに異なり、地質は粘性で軟かく、天候は季節により多雨のことがあり、しかも作業現場は狭く、既存の建物、道路等による制約をうけることが多い。このような作業現場では、ア



写真-1 神戸市・鶴甲山で作業中のスクレープドーザ

メリカ式のモータスクレーパーによるアースムービングは殆んど不可能である。スクレープドーザはこのような条件に適合するように考えられたものであるが、上記の条件はまた、そのままわが国にも当てはまる。

今日、日本車輛会社がメンク社と技術提携を行ない、本機の日本製作権を取得したので、ドイツにおいて実際に使用されているところを見学してきたが、残念ながら筆者が機械屋であるため土工作業そのものについてはあまり詳細な観察ができず、読者のご満足のゆくような記事が書けないことをあらかじめお詫びする次第である。

2. 構造の概要(図-1 参照)

スクレーパーと同じようなボウルが機体の中心に位置し、ボウルの背後にエンジンベッドが接続されている。

エンジンベッドの下部に 1 つの円筒があり、この中に左右クロウラわくに固定されたピンがはまりこんでいる。

従ってクロウラを地面に固定したとき、ボウルおよびエンジンは前記の円筒を中心として上下に回転運動をすることができる。

ボウルおよびエンジンの重量は、ボウルとクロウラわくとの間に架装された押し上げ用油圧シリンダで支えられ、油圧の加減によって任意に上下できる。この押し上げシリンダ系には気体緩衝装置が入っている。

ボウル内にはエジェクタ壁があり、水平の油圧シリンダで内容を押し出すことは、一般のスクレーパーと似ている。

ボウルの前方には 3 枚折りの前蓋(エプロン)があり、これも油圧で自在に上下させる

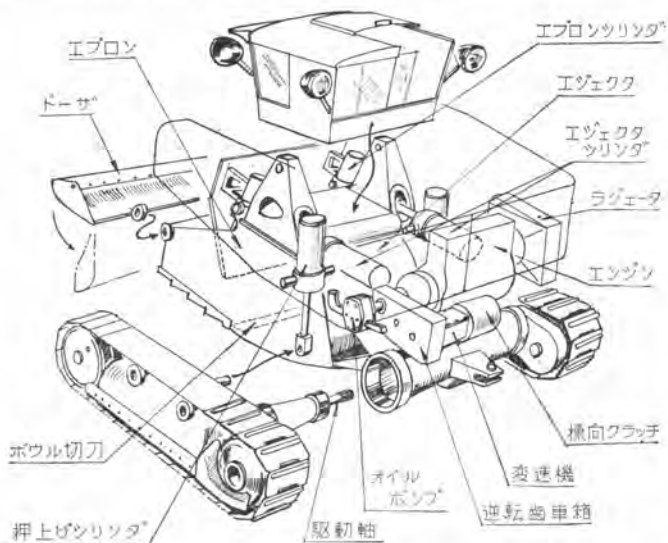


図-1 スクレープドーザの機構説明図

* 日本車輛製造(株)建設機械技術部第一設計課長



写真-2 斜面を下りながら掘削中の SR 53。土質は風化岩
 ことができる。ボウルの側壁はボウル下縁の切刃よりも
 前まで延びており、この部分の下端がまず地面に食い込
 んで土の切り取り部分とクローラの走行路面との間に区
 切りをつける。

さらにボウルの前端には横りょうがあり、普通はこれ
 にブルドーザと同様の土工板が装着されるが、バックリ
 ッパ、サイドカッタ、クローラ走路カッタ、斜面カッタ
 等の特殊フロントを取付ける場合は、これらのフロント
 取付用の補助横りょうをボウル横りょうに取付ける。土
 工板あるいは補助横りょうは、別の油圧シリンダで上下
 させることができるようになっている。

ボウルの上部に運転室があり、運転手は走行軸に対し
 横むきに腰かける。これは本機が前後進を自由に行なう
 必要からの設計である。エンジン室の上部は後方に傾斜
 した平面となっており、運転室からの後方視界を邪魔し
 ない。運転室内は防熱、防音塗料で仕上げられ、カーヒ
 ータが付属している。オプション部品として防熱用 2
 重屋根も設計されている。すべての操縦レバー、油圧レ
 バー類は座席のまわりにコンパクトに配置されている。

なおオイルポンプ系に万一故障が生じて油圧系に圧力
 が無くなっても、操縦装置関係の油圧系はなおしばらく
 の間操作できるように圧力を蓄積するタンクを設けてあ
 る。主要諸元を表-1 に示す。

表-1 スクレーブドーザ主要諸元表

履板幅	500 mm	後進	1 段	2.8 km/h
接地圧(ボウル空)	0.56 kg/cm ²		2 段	4.6 km/h
=(ボウル満)	0.87 kg/cm ²		3 段	7.4 km/h
ボウル容量	6.5 m ³		4 段	9.6 km/h
自重	19 t	最大長		5,800 mm
車前		最大幅		3,380 mm
前進	1 段	最大高		3,330 mm
	2 段			
	3 段			
	4 段			

3. 用途と作業の特長

はじめに述べたように、本機はブルドーザで押土する
 には距離が長すぎ、スクレーバを使用するには狭く、また
 地質が軟弱であるような作業場でアースムービングを行
 なうのに最も適した機械である。従って土質にもよるが
 100~300 m 位の運搬距離が最も有効であるといわれて



図-2 作業方法

いて、ドイツの現場でも大体その範囲で使われている。
 現在日本でスクレーバ作業はかなり大規模な工事でない
 と見られないのは、1 つには U ターンする場所がないた
 めと聞いているが、本機は自由に前後進をするので、道
 路ぞいのような狭い所でも活躍できる。

作業方法は図-2 を参照されたい。

4. 本機の性能上の特長を列記すれば

- (1) ブルドーザに対し
 - a. 土質を押しに行くよりは持ち上げて運ぶ方が有利
 - b. 積みこんだ土の重量も粘着重量として効く
 - c. 土工板があるからブル作業もできる
 - d. 足場の悪い所はボウル内の土を適宜排出して自分で改良して走れる
- (2) スクレーバに対し

- a. Uターン不要のシャトルモーション
- b. ブッシュドーザ, 散土地点のならしドーザ等不要
- c. 後退吐出しのため, 散土厚は 1.3 m まで任意
- d. タイヤの沈む軟弱地でもクローラは走行可能
- e. 戻り行程において自分でリッパ作業ができる

(3) ショベル+ダンプトラックに対し

運搬距離が長くなればショベル+ダンプの方が有利なことは明白であるが, 中距離であっても適当な機械がないため不経済を承知でショベル+ダンプに頼って

いる場合には, フォロードーザは最も適合する。

5. 本機の将来

現在のところ, 輸入された機械が2台ほど試験的に使用されはじめたところであるし, 今後の発展は予測できないが, ブルドーザまたはスクレーパが本命である作業現場は当然これらの機械を使うべきで, 本機はこれらの機械の分野を冒すものではない。むしろこのどちらでも不具合であるような工事に使用されれば大いに真価を発揮するであろう。そして, 日本ではこのような現場は案外多いのではなからうかと思われる。

II. モータスクレーパ CAT. No. 631 (Series A) について

伊 丹 康 夫*

1. はしがき

このたび, 当社においては大規模土地造成工事の施工機械として, モータスクレーパ CAT. 631 を4台輸入し千葉県木更津における八幡製鉄所の埋立工事等の土運搬に使用する予定である。

本機はわが国に輸入されたモータスクレーパのうち最大容量のもので, かつ最新式の機能をもっており, 運搬距離 1,000~2,000 m の大土工工事に使用すれば, もっとも能率的な成果が発揮できるものと思われる。

わが国に輸入されている最新の大型モータスクレーパは, ユークリッド B 10 FTD (平積容積 12 cu. yd.) 20台, ユークリッド C-12 (12 cu. yd.) 1台, 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台で, 平積容積 21 cu. yd. 級は今回の No. 631 4台を加えて, 計 8台, 12~14 cu. yd. 級は 35台となる。

わが国の土運搬工事にモータスクレーパを使用することの適否については, 古くから論議され, わが国のような, 粘土性ローム質で, 含水比の多い土壌にはこのようなタイヤ式のモータスクレーパは適さないであろうとのことで, 7, 8年前にちょっと手がけてみたことはあるが, その後, ほとんど使用される機会がなかった。その後米国において, 大型のモータスクレーパが大規模土運搬工事で, 能率的に低コストで活躍していることを認識され, すなわち機能的にも大きいけん引力を有し, 積込み作業, 登坂, 増速等が容易となり, 地盤の悪いところでもかなり活躍できることがわかり, 今後わが国でも使用範囲を広げていくことが期待できる。

本誌 36年7月号に当社東村山プリンス工場敷地造成



写真-1 習志野における No. 631 の走行
空車で 26 km/h のとき

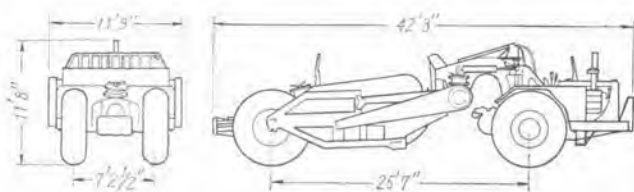
工事における No. 619 の使用実績について説明したが, この工事において施工の自信を得て, 一段大型のモータスクレーパの使用に進むことができた。

2. 本機の特長

このスクレーパは特別に設計された最大 420 HP のエンジンを搭載し, 建設機械用エンジンとしてもっとも重要なラグ・アビリティ (荷重のかかったときトルクが増大する性質) の大きなことを特色としているが, 主な特長をあげると次のとおり。

(1) トランスミッションにキャタピラ独特のパワーシフト・トランスミッションを採用しているため, 従来のようにクラッチを踏み, ミッションのレバーを入れ替える必要がなくなり, 操作が非常に簡単になっている。このトランスミッションはトルクディバイダ・トランスミッションとレンジ・トランスミッションからなっているが, この独特のトルクディバイダはトルクコンバータの捻力特性, アンチストール効果とディレクト・ドライブの経済性を兼ねており, 全トルクの 75% はディレクト・ドライブ, 25% はトルクコンバータをとおり, その比率はモータスクレーパの作業に理想的な配分率であ

* 日本国土開発株式会社・研究部長



図一 構造並びに寸法図

主要諸元

エンジン：ディーゼル、4サイクル6気筒、ターボチャージ
+付き、最大出力 420 HP
 給油方式：12-volt モータ付きガソリンエンジン
 トランスミッション：キャタピラ駆トルクディバイダ付き
 パワーシフト（3段自動変速、前進9変速、後進
 3変速）
 タイヤ：デュプレックス 29.5-35 (28 PR) 4本
 容積：山積 26 cu. yd. 平積 21 cu. yd.

る。

指先で非常に軽く動く1本のレバーを操作することにより前進3段、後進1段の各速度が簡単に選べ、各段速は自動的に機械自身がエンジン出力（トルクディバイダドライブ、ディレクト・ドライブ、オーバー・ドライブ）の速度を選択する。したがってオペレータはまったく変速にともなわずらわしきから解放され、作業時間中つねに最高の能率をあげることができる。

この点ディレクト・ドライブ型は、ある定められた時間（30～60分）はオペレータの緊張を持続できるが、1日8～10時間を懸命にシフトし続けることは困難である。このようにこのパワーシフト・トランスミッションは建設機械の運転操作の点では画期的進歩をもたらしたもので、今後各種建設機械への適用が期待できる。

(2) パワーシフト・トランスミッションによる前進3段と自動的に変速する3段により、前進は9段となり、最高時速 48 km で走行でき、またワイドベースタイヤの採用でつねに安全にトップスピードで走行が可能である。

2本の油圧ジャッキにより操縦は非常に楽で、自動車の運転と大差なく、エンジンのかかっているときはいつでも、ケーブルコントロールが作動、このケーブルコントロールはエアブーストされ、軽く作動するのでオペレータはまったく疲労を感じない。

(3) サービスが容易なことで、メンテナンス・サービスに要する時間を極力節約するため、設計上細心の注意が払われている。すなわち、エンジンアクセサリーはエンジンを取り外すことなく修理、交換が可能で、エンジンを搭載したままクランクケースを取り外せる。ケーブル・コントロール、パワーシフト・トランスミッションおよびディファレンシャルは一体としても取り外せる。プラネタリ・ファイナル・ドライブの採用により車輪を取り外さなくても、駆動軸を引き出すことができる。

3. 本機に適應する施工条件

本機の土運搬の施工条件としては、次の点があげられる。

(1) 工事規模

ブッシュトラクタを使用する関係から、1編成が4台必要で、1カ月 5～10万 m³ がその標準施工速度と考えられる。数カ月の工事期間として最少限 30～50万 m³ となる。

(2) 運搬路

機械の幅が 3.58 m あり、40 km/h 内外の高速で走行することを考えると、運搬路の有効幅員は 15 m が必要である。また、サイクルタイムを縮めるために路面状態を良好にしなければならない。道路面の走行抵抗は 40～60 lb/t が望ましい。140 lb/t 程度の悪い路面でも作業は可能である。したがって運搬路はタイヤの輪だちができないように砂利または砕石で舗装し、常時モータグレーダによる補修並びに散水が必要である。

土砂が積載された状態の機械重量は 59 t で、前輪トラクタ軸に 31.9 t、後輪スクレーパー軸に 27.1 t かかるので公道上の走行、特に橋りょうの通過、埋設物上の通過には十分調査検討が必要である。一般には公道をその運搬路とすることは許可されないので、本機による運搬には工事用専用道路の構築が必要条件である。

(3) 土質

運搬方式の点から、両端末においては、どうしても切土および盛土上を走行しなければならないので、取扱う土質は良質な、まきだした土が安定するものがよい。砂質ロームならば心配はない。

4. 使用実績

まだ当社において本格的な使用に入っていないので、その成績をまとめるまでに至らない。ただ試験的に、短時間ではあるが、千葉県習志野、八幡沼接榊工場の整地工事で2台使用した結果を説明する。No. 631 と比較の目的で、同時に CAT. No. 619 (Series B) (14 cu. yd.) も1台これに加えて作業させた。

(1) 作業条件

運搬道路は往路 450 m、帰路 560 m で1方交通のサークルになって、土取場と盛土部分がその中に置かれている。走路は表土を除きモータグレーダで仕上げられた。路面こう配は往路で盛土地に入る手前 100 m は下り 20% こう配、帰路 150 m は上り 10% こう配で、盛土地に入る手前は路盤がやわらかで、スピードが下がった。土質は砂の僅か混ったローム質（関東ローム）であった。

(2) ブッシャによる積込み作業

この作業には D-8 (15A) をブッシャに使用した。その結果平積みまでは No. 631 と No. 619 と変わりなく積込みが行なえるが、それから山積みまで積込む間は No. 631 の方が 15A ではブッシャの力が弱く、時間もかかった。



写真-2 習志野における No. 631 の走行 盛土地区を走行しているためタイヤがもぐる

プッシャ作業においては、30秒ごとに移動する必要があったので、15Aは実に多忙であり、頻繁にフライホイール・クラッチを断続するため、フライホイール・クラッチが過熱し、ディスクに支障を起す傾向にあった。自動変速装置をもったトラクタをプッシャとするのが望ましい。

積み込みには No. 631 は 20m の掘削距離で 30 秒を要したのに比べ、No. 619 は 14m で 27 秒であった。

(3) 増速

積み込みが終了して増速を行なうとき、No. 619 はギヤ

シフトのため 10m の助走をプッシャで押してやる必要があったが、No. 631 はその必要がなかった。No. 631 は 50m の距離で 30 秒間に自動変速トップまで入るが、No. 619 は 2 速から 5 速に入れる（最高は 6 速であるが距離的に、また走行抵抗のうえから使用できない）のに 40 秒かかった。

(4) 走行速度

帰路空車で No. 631 は 26 km/h、No. 619 は 23 km/h であった。この場合の走行抵抗は 100 lb/t 程度と思われる。

(5) その他の作業成績

試験運転時間	14 h
運搬土量	2,160 m ³
運搬距離(1 サークル)	1,200 m
時間あたり運土量	154 m ³ /h

(6) オペレータの所感

1 サークル 1,200 m 程度の走行では、車のスピードを十分発揮するに至らない。自動変速の操作は非常に楽であった。

(31 頁から)



写真-8 エスカール頭首工(オレゾン発電工事)

た。水路掘削および土運搬は、ドラグラインおよび大型モータスクレーパにより行なわれていたが、下流部の一部には、硬いれき岩層があり、JOY の大型さく岩機(36 mm φ) やリッパ付 24 t ブル等が使用され、大分工事は難行していたようだ。また、この水路を横切る多くの国道、県道があり、フランスお得意の PS コンクリート橋が架けられつつあった。

以上の工事に限らず、大規模建設工事において使用されている建設機械は、殆んどが米国製であったのは、いさか意外で、わが国ほどに国産のブル、ショベルが働いていないのは、先進国であるはずのフランスにしてはいさか淋しい話である。ある現場で会った建設業者の一人は「フランスのブルはどうも弱くて、我々の金儲けには向かない」と思わずもらしていたが、どうやらこの辺が実情らしい。フランスのブルの代表メーカ、コンチネ

タルのグルノーブルの工場を訪ねて見たが、予想外に少ない生産台数に驚いたくらいである。(月産 150 台)

これら発電工事のほか、土地改良工事、農耕トラクタ工場、自動車研究所、水利研究所等を見学して歩いたが、それらについてはここでは省略したい。

むすび

比較的長期の滞在であったフランス生活を通じて、特に意外だったことは、一部の渉外担当者、インテリを除いては、日本に対する認識が予想以上に浅いことである。一般市民に至っては、誠に心細いもので、例えば、ライン川発電工事現場近くの安宿のマダムは、小生に次のように尋ねて面食らわせたものである。「日本人は、米のほかは何を常食とするんですか。やはりタピオカ？」それ以来私はことあるごとに日本のカメラや、自動車や、テレビの普及ぶりを彼等に啓蒙、宣伝することとした。また在仏邦人で、まともに彼等から日本人と認識された人も極く少ない。精々ベトナム、カンボジアの貴族かそのせがれくらいのところで「お前は支那人か」と仏人技術者に言われた小生等は以てめいすべきだろう。アルジェリア問題でやかましい昨今、パリの街角で、アルジェリアのテロの一味と疑われ、2人の刑事にピストルをつきつけられた等という笑えぬ話もあった。いずれにせよまだまだ日本の紹介は足りないようだ。これから海外特に欧州に出掛ける人々は、その辺の心づもりも必要だと痛感している次第である。

〔技術部会報告〕

I. サービスメータについて

ディーゼル機関技術委員会

アワメータ時間小委員会

1956年(昭和31年)11月12日発行のCaterpillar社のサービスマガジンで同社は従来建設機械業界で20年来親しまれてきた“アワメータ”なる呼称を“サービスメータ”と改めると発表した。同様のことを1957年1月のサービスレポートにも述べてある。それらの説明によると、建設機械製造の他社(例えばAllis Chalmers)が、電気式アワメータを装備し、その表示時間の食い違いについて使用者側の混乱を防止するのが目的である。



写真-1 Caterpillar のサービスメータ

電気式のアワメータはエンジンが始動し、油圧が上ると普通の時計が動き始め、エンジンが停止するまで動いているので稼働時間或いはエンジンの運転時間そのものを示すわけである。従って稼働時間そのものを知りたい、たとえばチャータ料、または工賃支払などに使うには便利である。アワ(1日の24分の1に相当する時間)メータというところの表示時間の方が妥当に聞えるためにCaterpillar社はあえて“サービスメータ”と改めたのである。

わが国では建設機械専用ディーゼルエンジンが誕生した最初から“アワメータ”を装着しているが、大部分はCaterpillar社のものと同様の機械式アワメータである。機械式アワメータはクランクシャフトから歯車列を介してアワメータを機械的に駆動している積算計である。従ってアワメータ目盛に出てくる数字はクランクシャフトの総回転数ある減速比で減じた数字である。従ってこの機構から明白であるように、もともと時計時間とは無関係なはずである。ところが建設機械用ディーゼルエンジンはほとんどオールスピードガバナを装着しているから、たとえば定格回転速度でクランクシャフトが1時間回ったときに何万回転という総回転数を、適当な減速比

を選んで1と目盛に出るように歯車の歯数比をとっておくと、アクセルレバーを一杯に引いて作業する限り時計時間に近い数字が出ることになる。従来の機械式アワメータではこの方式がとられたので、比較的時計時間に近い数字が現われてきたのであった。しかし、時計ではないのであるから正確に出ないのは当然である。

またクランクシャフトの総回転数は、つまりピストンがシリンダライナ内を上下する総上下運動数であり、これはまた総吸気量にも比例するので、クランクシャフトベアリング、シリンダライナ、ピストンリング等の摩擦量も、オイルの汚損も、エアクリナ内のじんあいの溜り具合も、大体これに比例すると考えてよいから、日常整備を含むあらゆるサービスに、このメータの目盛数字を基準に考えてよいはずである。その意味でこのメータを“サービスメータ”と呼称するのは妥当なことである。Caterpillar社の説明でも繰返してこのメータは“サービス(整備)”が本来の目的であることを述べている。

ところが1958年(昭和33年)Caterpillar社はさらにクランクシャフトの回転数とサービスメータの回転数の比をさめる歯車比を変更した。表-1にトラクタとモータスクレーバの場合での定格回転速度と、サービスメータで時計時間1時間に1とでるための回転速度およびその比を示してある。例で説明するとD7の場合はエンジンの定格回転速度は1,200rpmであるが、サービスメータは1,000rpmの速度で1時間回った時に1と出ることになっている。すなわち、1,200rpmで1時間回ると1.2と出るわけである。

表-1 Caterpillar社のサービスメータ回転比(1958年以降)

車種	エンジン定格回転速度 rpm	サービスメータで1時間(時計)に1とでるための回転速度 rpm	比
D9 トラクタ	1,330	1,000	1.33
D8 "	1,200	1,000	1.20
D7 "	1,200	1,000	1.20
D6 "	1,600	1,333	1.20
DW21 モータスクレーバ	2,000	1,400	1.43
DW15 "	2,000	1,400	1.43

これはサービスメータに現われる数字を、正確ではないが、できるだけ実働時間に近づけるために行なった変更であった。それは暖機運転時とか待機時とか、変速時とか、その他作業上のいろいろの理由で、この程度の比にとっておくと実働に少しでも近くなると思ったからで

表-2 国産車と Caterpillar 車のサービスメータ読みの比較(その1)

車種 (ブドーザ)	実働時間	サービスメータ読み	対実働比 %
三菱日本 BE	253.5	195.3	77.3
Cat, D9 19 A	301.5	295	98
Cat, D8 36 A	290	311	107

ブルドーザ工事(株)追浜工事現場で 35 年 9 月稼働記録による。

ある。従って連続的にレバーを一杯に引いて作業すると荷の軽い作業の時には、エンジン回転があまり低下することがないので、実働より大きい数字になるのはむしろ当然である。

表-2 にブルドーザ工事(株)追浜工場現場で 35 年 9 月中、国産車と Caterpillar 社の 58 年以降の車 2 台が同様作業を行なった結果、実働時間とサービスメータ読みの相違がどの程度あるかを示す。D9 は僅か 2%、D8 は 7% の相違であるが、BE は 23% も少ない数字を示している。これは BE においては定格回転速度で 1 時間回った時サービスメータに 1 とできるようにギヤ比をきめてあるためである。

表-3 国産車と Caterpillar 車のサービスメータ読みの比較(その2)

車種	実働時間	サービスメータ読み	対実働比 %
Cat D9 19 A	98	100	102
Cat D9 18 A	105	100	95
Cat D8 36 A	92	100	109
Cat D8 15 A	123	100	81
小松 D120	122	100	82
三菱日本 BG	147	100	68
Cat D7 17 A	118	100	85
三菱日本 BF	131	100	76
小松 D50	123	100	81
日特 NTK 4	127	100	79
日立 U106 (ショベル)	128	100	78

日本国土開発(株)で 1 機種 2 台以上手持ちの機種を月間平均。実働時間は機関運転時間で調整および待機を含む。

表-3 は日本国土開発(株)の集計例であるが、同社で 1 機種で 2 台以上手持ちのある機種につき作業地に無関係に月間の平均値を示されたものである。これでも Cat. 社の新しい機種である 18 A, 19 A, 36 A などでは、実働時間とサービスメータ読みがかなり近い値になっているが、Cat. 社の比較的古い車、および国産車はアワメータが示す数字が実働時間のおよそ 80% 程度の数字しか示さないことがわかる。車種によりまちまちであるのは作業条件が異なるので、何度もいうように機械式サービスメータを用いる限りメータの示す数字は“サービスの

ための数字で電気式時計式アワメータのように時計時間そのものを同時に正確に示させることは不可能である。

しかし Cat. 社の最近 2~3 年の車の程度で実働に近い数字を出させることは、国産車でももちろん可能で前に示した表-1 のようにギヤ比を取ればよいわけである。ただ折角従来国内では定格回転速度で 1 時間エンジンが回った時にアワメータに 1 と出るよう大体統一がとれていたもので、この比を変更するとすれば、エンジンの定格回転速度により、正確に各製造会社が全く同一比にできないまでも、ある幅を設けてもなるべく各製造会社で統一した比をとった方がよいと思われる。

また、いわゆる実働時間についても業界ではいろいろの意見があり、移動、待機、調整などのどのへんまでを含ませて実働と言うかなど議論の分れるところであるが、このあたりを細かくきめてみても実情にそぐわない。

以上クローラ型建設機械、特にブルドーザを主に述べたが、同じクローラ型でもショベルも同様かということ、表-3 の例ではパワーショベルは比較的近いようである。トラクタショベルでは Cat. 社はブルドーザよりも高い比をとっている。モータスクレーパ、モータグレーダ等の装輪機械ではアクセルペダルがあって、移動時と掘削時では、エンジン回転速度がまちまちであり、時計時間に近づけるための比をきめてもその近づき方はブルドーザに比較すると悪くならうと考えられる。

表-4 国産車と外国車のサービスメータ読み比較(その3)

車種 (モータスクレーパ)	実働時間	サービスメータ読み	対実働比 %
三菱日本 MS 10	9	5	56
Cat. No. 619	15.5	16	103
Le Tourneau C	9	9	100

日本国土開発(株)東村山工事現場、36 年 5 月、1 日の稼働記録による。

表-4 はモータスクレーパにおける状況のほんの 1 例であるが、日本国土開発(株)の東村山工事現場である 1 日に同時に同様工事に従事した 3 車の実働とサービスメータ読みの表である。三菱 MS 10 は定格回転速度 1,800 rpm のエンジンを搭載しており、その回転速度で 1 時間動けば 1 と出るようアワメータの歯車比を取っている。一方 Cat. 社は表-1 に示すように、歯車比を変えている。今 1 つの Le Tourneau C モータスクレーパは電気式アワメータを装着しているので、サービスメータ読みはそのまま実働時間である。Cat. 社のものはかなり実働時間に近い読みを出している。もちろんこれらは 1 日のデータで長期間みないと正確なことは言えないが、ある比はきまりそうである。(委員 東 孝行 記)

II. シールについて

機素研究委員会 オイルシール専門委員会

1. まえがき

オイルシール専門委員会は、昭和33年9月発足以来、ころがり軸受専門委員会と協力して、ブルドーザ用シールの損耗の実態を握し、その原因と対策を確立することを目的とした詳細な実地調査を行ない、また一方建設機械用シールの取扱い方法に関する平易なテキストを製作する計画を進めている。前者の実地調査報告はころがり軸受専門委員会の報告とともにこれを協会に提出し、かつ本誌に発表する予定であり、すでに報告が完成し、ころがり軸受の報告ができ上るのを待っている。また後者のシールの取扱いに関するテキストは別途協会から刊行される予定となっている。したがってここでは中間報告的に今日までの経過の概要を簡単に説明するにとどめる。

2. 今日までの経過

昭和33年9月に、機素研究委員会にころがり軸受専門委員会（主査：内海竜夫）が設けられると同時に、オイルシール専門委員会（主査：赤岡 純）が設けられ、建設機械用密封装置に関する検討が開始された。軸受とシールの両者は密接な関連を有するものであって、この両者に関する専門委員会が同時に設置されたことは、まことに適切な処置であったと言ってよく、顧みれば今日の成果は当時の機素研究委員会と安河内委員長の、大局的な見通しを誤まらない的確な判断により、両委員会が同時に設置された措置に負うところが大きいのである。

さて建設機械用オイルシールについては、

(1) 建設機械用オイルシールの損耗と耐久性能について、その実態と問題点を明確にし、油漏れの防止と異物の侵入防止に関して一段の向上をはかる。

(2) 特にシールの選択と設計、製品の品質および信頼性、取扱いと保守などの面で、適切な対策を確立し、有効な改善を施す必要が痛感される。

などの問題があったわけであり、この観点に立って、ころがり軸受専門委員会と緊密に連絡をとりつつ、オイルシール専門委員会の活動が開始されたのである。

2.1 専門委員会の発足当初の審議概要

検討の対象として、まず建設機械の代表的機種であるところのブルドーザを取上げ、審議を行なった結果、機種を重点的に16t級ブルドーザに絞って今後の調査を実施することとし、他はその応用として考えるという方針を定めたが、この点は、ころがり軸受専門委員会の場

合と全く同じであった。このことはころがり軸受専門委員会と協力して行なわれたその後の調査段階において、実際上まことに好都合かつ有効であったといえてよい。

当時提出されて審議された資料には、次のごときものがある。

(1) オイルシールの使用個所、諸元および使用条件に関する資料

a) 小松製作所 D80 資料

b) 三菱日本重工 BF 資料

c) 日特金属工業 NTK4 資料

(2) オイルシールの交換時間に関する統計資料

日本国土開発資料（米国キャタピラ社製 D8 について調査した使用実績）

これらの資料のほかブルドーザメーカーおよびユーザ、ならびにシールメーカーなどの各委員の発言や口頭による報告にもとづいて検討が行なわれた。

シールの損耗状況と交換時間（耐用寿命）については結局調査資料の提出は、日本国土開発社のみで、その他は、調査資料がないため、口頭報告によって審議されたが、その結論は次のごとくであった。

まず日本国土開発社の資料は、キャタピラ D8 に使用されているものの成績であり、調査資料に現われた記録の上では、大部分のオイルシールが3,000h以上の寿命を有することが認められた。

また国産のブルドーザについては、ブルドーザメーカー、ブルドーザユーザ、シールメーカーの各委員の口頭による説明によれば、同様に成績は良好であり、十分満足ではないまでも、特に困っている問題は別がないということであった。

キャタピラ D8 についても、国産ブルドーザについても、いちおうの実地調査を終わった現在からふりかえて考えると、どういうわけで当時そのように、「良好で問題がない」というような結論に到達したのかまことに不可解であるが、とにもかくにも専門委員会発足当初の審議では、実際にそのような結論が得られ、したがってわれわれが最初に計画したごとく、

(1) 機械の各密封部分の設計

(2) 上記各密封部分に用いるシール（オイルシール、グリースシール、転輪シール、各種ガスケットその他）の構造機能と品質

(3) 上記シールの取扱いおよび保守

のどの面にどのような欠陥ないし改善すべき点が存在するかを追究し、その対策を樹立するという仕事は、委員会の審議結果からみれば、一切問題が消滅してその目標が無くなってしまい、したがって委員会における討議は、竜頭蛇尾の形で一段落し、弧につままれたような状態に立ち至ったのである。

しかし、この間に、ころがり軸受専門委員会における討議が進むにつれ、たとえばころがり軸受の損傷に関する土木研究所の詳細な故障調査資料(ころがり軸受専門委員会報告参照)などによって、建設機械のころがり軸受においては、軌道輪の転走面や転動体の転動面などの摩耗が圧倒的に多いことが明らかにされたのであるが、このような現象は潤滑不良などだけではとうてい説明できるものではなく、明らかに著しい砂じん(泥や水に漬からない部分でも、摩耗はやはり激しい)や、水、泥、などの侵入によるものであり、もしシールにあまり問題がないならば、ほとんど起りえない現象であることがわかってきた。したがって、過去におけるシールの損耗調査結果や、現状のは握や認識に、何らかの誤りがあることも考えられ、真相を調査して実情を確認する必要性に迫られるに至ったのである。

そこでオイルシール専門委員会も、ころがり軸受専門委員会と同調し、これと協力して、建設省関東地建東京機械整備事務所における16t級ブルドーザ4台の現地調査に参加することとなったのである。

ころがり軸受の損傷状態から推して、各部シールにもかなりの問題があるであろうと筆者は考えていたが、後に現地調査終了後に、「軸受の損耗の大半の責任はシールにある」という宣告を突きつけられるような、それほど惨憺たる状態にあるとは、この時はまだ予想していなかったのである。特にシールが最近著しく進歩して、各方面の用途において、かなり良い成績をおさめていることからみて、悪いとしても程度問題と思われ、そう支離滅裂の状態にあることは考えられなかった。実際に防じん防水に対してほとんど無能力の惨状にさらされているなどということは、全く思いもよらなかったのである。なお改善対策も比較的簡単で、根本的改善を必要とするとは考えていなかったのであるが、この点も全く想像外の結果となったわけである。

2.2 ブルドーザ用シールの現地調査

前述の趣旨にもとづき、ころがり軸受専門委員会とともに、建設省関東地建東京機械整備事務所において、昭和34年9月～12月に、16t級ブルドーザ4台の綿密な現地調査を行なった(詳細はころがり軸受専門委員会報告を参照されたい)。各部シールの損耗と整備作業の実態を詳細に調査し、ころがり軸受および潤滑油の調査結果と照合しつつ、調査データの検討を行ない、シールの損耗の実態と原因を明らかにし、改善対策を明示し、かく

して所期の目標をほぼ達成することができたのである。

幸いにこのような貴重な資料が得られたことは顧みて喜びにたえないが、この調査の成功は、調査の実施に当たって鋭意協力された日本ダストキーパー、日本オイルシール工業、特殊工作、荒井製作所の各社の調査班の努力に負うところが大きい。(なお米国キャタピラ社製D8-15AおよびD8-36Aの調査に関しても、ころがり軸受専門委員会と行動をともにして調査を実施したものであり、詳細はころがり軸受専門委員会報告を参照されたい)

上記の現地調査結果については、すでに報告書が完成しており、ころがり軸受専門委員会の調査報告とともに協会に提出し、かつ本誌に掲載する予定となっていることは前述のとおりである。

したがって報告の内容については、重複を避けて、ここでは詳細は省略することとするが、以下に特に気が付いた重要な事項を、参考のために2,3のべておきたいと思う。

3. シール使用上配慮を要する2,3の重要問題とその考察

今回の審議および調査を通じて観察された事項のうち、シール使用上特に配慮を要すると思われる2,3の重要な問題と、それに関する考察を以下にのべる。なおここでは建設機械のメーカーおよびユーザならびにシールメーカーのうち、特にそのいずれかを対象にして注文をつけるというようなことはせず、関係者全体の問題として考えてゆくこととしたいが、問題によってはそのいずれかに大きいウエートがかかる場合のあることは、けだしやむを得ないであろう。理想的には建設機械メーカー(特にその設計)が中心となるとともに、機械使用中に生ずる一切の不具合の責を負い、建設機械ユーザとシールメーカーとが密接かつ積極的にこれに協力することが最も望ましいと思われる。しかし現状においては、シールメーカーの製品が不適當であったり、建設機械ユーザの使用法が悪かったりしたため、不具合を生じたものまでも、これを建設機械メーカーの責任とするわけにはむろんいかないし、シールメーカーや機械ユーザに要望される事項も少なくないのであるが、できるだけそういう不具合やミスが起らないように持ってゆくのが機械設計者の勤めである以上、シールの問題についても、やはり機械設計者に要望され、かつ期待される面が最も大きいのは当然であろう。したがって以下の問題もおおむねこのような観点で考えていただきたい事項が多く、一方においてシールメーカーや建設機械ユーザの努力も要請されるが、なかんづく建設機械メーカーの設計面の努力が最も強く要請されることとなるわけである。

3.1 密封装置全般についての総合的知識

シールを使用するさいに最も重要なことの1つは、密

封装置全般についての知識である。これは現在のシールメーカーやユーザに最も欠けているものの1つであって、密封装置関係の不具合や失敗の重要な一因をなしている。すなわちたとえばオイルシールについて言えば、

(1) オイルシールに適しない無理な用途にオイルシールが使用され、また他の密封装置の方が有効適切な用途にまんざらとオイルシールが使用されていること。

(2) 上とは逆にオイルシールを使用した方が良い用途に、慣習的に他の密封装置が使用されていること。

(3) オイルシールと他の密封装置とを適切に組合わせて使用すれば著しい効果のあがるような用途に、適切、有効な使い方がなされていないこと。

などがあげられる。

以上のようなわけであるから、シールを製作または使用する者は、せひとも密封装置全般に対して十分な知識を持つことが必要である。表-1^(*)に参考として、各種密封装置のうちの代表的なものの例を示す。

3.2 オイルシールの選定および取扱い上の注意

建設機械のシールは大半がオイルシールであり、オイルシールの問題が最も大きい、それにもかかわらず、その選定、はめあい、相手軸の状態、取付け取外しなど、決して満足な状態になく、必ずしも注意が行きとどいているとは言えない。

表-1 代表的密封装置の種類

(A) 相対運動 (回転またはしゅう動) 部分

密封方式	密封装置の種類
非接触方式	すき間を利用するもの 油みぞ (グリースみぞ) ねじ状みぞ ラビリンス 多列金属フィン その他
	遠心力を利用するもの フリンガー (スリンガー) その他
直接接触方式	主として直接接合を利用するもの シールリング (フェルト、革、ゴム、プラチックス、アスベスト、ファイバその他) グランドパッキン (材質は同上) テフロンパッキン ピストリング型シール メカニカルシール 金属パッキン O-リング その他
	主として境界潤滑を利用するもの オイルシール (グリースシール)
組合わせ密封装置	以上の各種密封装置を適宜組合わせたもの

(B) 静止部分

密封方式	密封装置の種類
ガスケットを利用するもの	板状ガスケット リング状ガスケット O-リング
その他	液状シール (合わせ目に塗布して使用) その他

(備考) グリース潤滑のころがり軸受 (sealed bearing) が最近よく使用されるが、これにはシールドプレート (shield plate) を用いて非接触方式をとり、すき間を利用するものと、シール (seal) を用いて直接接触方式をとるものがある。

a) オイルシールの選定

オイルシールを使用するにあたっては、下記諸事項を考慮して使用条件に適したものを選定しなければならない。

- 1) 回転か往復運動かの別—さらに回転の場合は、オイルシールが静止して軸が回転するか、逆に軸が静止してオイルシールがハウジングとともに回転するか
- 2) 軸径と回転数
- 3) 使用温度 (標準・最高・最低)
- 4) 密封の対象物ならびに潤滑剤の種類
- 5) 内圧の大きさ
- 6) 雰囲気条件、特に水、じんあい、泥等
- 7) 軸の寸法精度、回転精度、仕上精度ならびにその材質および熱処理、表面処理等
- 8) ハウジングの内径寸法および仕上精度
- 9) 取付けの精度 (取付けの偏心、傾き)
- 10) 機器の性能ならびに密封の目標
- 11) 周囲のスペース、取付け取外しの難易
- 12) その他

b) オイルシールの規格

ドイツの DIN を初め、各国とも規格を定めているところが多いが、ころがり軸受のような国際規格はない。わが国では以前 JIS 自動車 2901 にオイルシールの規格が定められていたが、皮革の組立式のころのものであり一般用でもないで、昭和 33 年に新たにオイルシールの JIS (JIS B 2402) が制定された。

c) オイルシール外径のハウジングに対するはめあい
オイルシール外径のはめあいは外周金属のものとゴムのもので異なるが、ハウジングはいずれの場合も JIS H₁ または H₂ として、これに対して適当な締めしろとなるように、シール外径寸法が決められている。はめあいの必要条件は、(1) はめあいがかたすぎて、シールリップが変形し、性能に障害を及ぼさないこと、(2) シールの外周からの油漏れがないこと、(3) 内圧等でシールが脱出しないこと、などであるが、特に取付けの偏心、傾き等がないように注意しなければならない。その他シールそう入の際は、潤滑剤を十分塗布すること、ハウジングに約 15° の面取りを施すこと等に留意を要する。

d) 軸の仕上げおよび材質、カタサ

軸面の状態はオイルシールの油漏れが起るかどうか、摩耗が大きいかどうかに対して、きわめて重大な影響をもっている。

周速が大きくなるほど仕上げ程度を良くしなければならないが、その大体の仕様は、表-2 のとおりである。

なお表面アラサの S の数字そのものよりも、表面のなめらかさが最も大切であるから、研削だけの仕上げは好ましくなく、ペーパー仕上げのような方法が望ましい。

表-2 オイルシールの周速と軸の仕上

周 速	仕 上 法	表面アラサ
5 m/s 以下	研削後ベーパー仕上	3 S
5~10 m/s	→	1.5 または 3 S
10 m/s 以上	焼入研削ラップ仕上または超仕上げ ないし電解研削	0.5S 以下

なおじんあいの多い場合は焼入軸を用い、もしくは、クロームメッキを施すとともに、防錆にも十分注意しなければならない。

e) オイルシールの取付け

シールの生命であるリップのエッジをきずつけないことと、リップエッジの近傍にごみをできるだけ入れないようにすることが大切である。

リップエッジを守るためには作業上細心の注意が必要であり、たとえばリップがキーミぞやスプライン、軸端のシャープエッジ、その他荒れた面の上などを、直接通過するようなことは絶対に避けなければならない。このような場合は、なめらかな表面を持った金属板などで、治具を作って軸にかぶせ、図-1 のようにして、取付けを行なうとよい。なおすべてシャープエッジに対しては、あらかじめかどをおとして丸みを付けてから、オイルシールの取付けを行なうようにしなければならない。シールの取付けにあたっては、軸面やハウジング等はきれいな布ですっかりごみを拭き取り、清浄な潤滑油を塗布してから取付けるように心がけねばならない。軸面の荒れやきずについても、もちろんあらかじめ手を施して十分平滑な状態にしてから取付けにかかる必要がある。

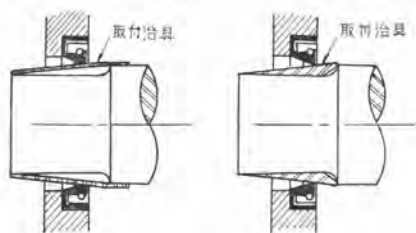


図-1 オイルシールの取付け用治具の例

以上の(a)~(e)の諸点については、建設機械メーカーにおける設計と処置が重要であることはむろんであるが、ユーザにおける取扱いに対しても同じ注意が要望されるわけである。建設機械メーカーにおける設計と処置がかりに適切であるとしても、ユーザや整備者が、軸(あるいはスリーブ)を錆びさせたり、打痕をつけたり修理時の仕上げが悪かったりしたのでは何にもならない(ひどい場合には盛り金した面を旋盤で仕上げ、バイト目がそのまま残っていたり、鋸物の巣を埋めてないものをそのまま使用しているものなどをみかけることがある)。また補修品の購入法がいいかげんで、純正部品でないものを使用している場合をしばしばみかけるが、この点特に厳重な注意を喚起したい。オイルシールは外観と寸法だけでは品質、性能がおさえられないから、このような

いいかげんな補修品の購入法はオイルシールにとって真に致命的であり、これではとうてい良好な密封性能を保證することはできない。なおオイルシールを使用する場合、取扱い作業に関する指導が末端まで徹底していることがきわめて重要であるが、実際の作業現場を見ると、この点が実に不徹底で、はなはだ感心しない状態にあるものが多い。

3.3 シール材料の熱老化

シール材料の熱老化については、実際の使用温度のは握と、EP 添加剤の問題とが特に重要である。

3.3.1 実際の使用温度の正しいは握

たとえばトランスミッションのギヤケースの温度については、机上の想定では最高温度 90°C 以下、通常 70°C 以下と考えられていたが(以上いずれも油温)、最近実測された結果では、実際の稼働状態においては、100°C を超える場合がしばしばあることが明らかになっている(詳細は後に実地調査報告とともに本誌に発表の予定)。

設計上は異常や悪条件を考慮していないところのいわゆる理想状態を基準にして、そのときの最高温度を考察し、これをもって最高運転温度としているが、シール材料は耐熱性の点ではきわめて安全係数の低いものであるから、温度としては当然最も条件の悪い場合を対象として考え、それによってシールの設計、シール材料の選定を行なわなければならない。たとえばトランスミッション・ギヤケースの場合、

- (1) 歯車の組立精度(バックラッシュ、片当りなど)
- (2) 歯面の表面状態および歯形誤差
- (3) 軸受の状態および軸受にかかるモーメント荷重
- (4) 運転条件(負荷、回転速度、連続運転時間等)
- (5) 外部特に路面からの輻射熱
- (6) 冷却条件
- (7) 油 量
- (8) 油の劣化および油中の固形異物
- (9) そ の 他

以上のすべての面で、実際に使用される場合の最悪の状態を考える必要があるが、通常のパンチテストはこのことを考慮しておらず、この点が根本的に誤まっていると思われる。このためブルドーザのトランスミッション・ギヤケース用のブナNのシールはことごとく熱老化を生じ、惨憺たる状態を呈している。

3.3.2 ゴム材料の熱老化に及ぼす EP 潤滑剤の影響

シール材料の老化について、近年特に問題となっているのは、耐 EP 潤滑剤(特に EP 添加剤として硫黄化合物が含まれている場合)の対策であって、最近 EP ギヤ油において硫黄化合物の添加量が増し、使用温度もしだいに高くなりつつあるので、ますます注目されてきている。一般に EP 潤滑剤ではブナNは 80°C をこえると著しい影響が現われ、100°C 以上では実際上使用でき

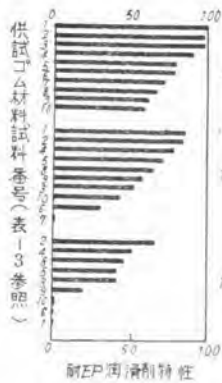


図-2 表-3 の各種ゴム材料の耐 EP 潤滑油試験結果 (100°C, 120°C および 150°C におけるもの)

(注) 耐 EP 潤滑剤特性は、著しい影響を受けて全く使用に耐えないものを 0 とし、ほとんど影響を受けず使用に耐えるものを 100 とし、数字で表示してある。
なお試験番号 7 (クロロブレンゴム) は 120°C ですでに全く使用に耐えないので、150°C の試験では行っていない。

ない。またシリコンゴムはいちおう 120°C までが普通であり、結局これ以上の温度では弗素ゴム (たとえば Du Pont 社の Viton は 200°C で常用可能といわれる) などの特殊合成ゴムが用いられる。ただ高分子物質の進歩は日進月歩であり、弗素ゴムなども現在は比較的高価であるが、価格もしだいに低下しつつあり、このようなものが普通に広く使われる日もそう遠くないであろう。このような高分子物質の急速な進歩をどしどし利用する点も、密封装置としてのオイルシールの 1 つの大きな利点と言えらる。図-2 は表-3 の各種ゴム材料について、100°C, 120°C および 150°C の温度で J. Murray 氏が耐 EP 潤滑剤試験を行なった結果の一例を示すものである⁽²⁾。

表-3 耐 EP 潤滑油試験における供試ゴム材料

試料番号	供 試 ゴ ム 材 料
1	ポリメチル 3 弗化プロピルシロキサン (弗素を含むシリコンゴム)
2	6 弗化プロピレンと弗化ビニールの共重合物 (弗素ゴム)
3	アクリル酸エステル系重合物
4	ジヒドロ過弗化ブチルアクリレート (弗化ゴム)
5	エチルアクリレートとクロロビニルエーテルの共重合物
6	ポリメチルビニルシロキサン (シリコンゴム)
7	クロロブレンゴム (ネオブレンゴム)
8	クロロ 3 弗化エチレン弗化ビニールの共重合物 (弗素ゴム)
9	ブチルアクリレートとアクリロニトリルの共重合物
10	ブタジエンとアクリロニトリルの重合物 (ニトリルゴム, ブタ N)

なお建設機械の場合、必ずしもハイボイドギヤ油を用いる必要のない場合も多いのではないかと思われる、この点についても十分な再検討を要望したい。

(後記) 実態調査が実施されたのは、昭和 34 年 9~12 月であって、その後現在に至るまでに、約 2 カ年を経過しており、この間ころがり軸受およびシール関係の問題点については、設計および取扱いのいずれの面においても、鋭意改善向上が行なわれており、昔日の状態ではないことを付記しておく。(主査 赤岡 純)

文 献

- * (1) 詳細は、下記文献を参照されたい。
赤岡: IKF Engg. J., No. 104 (1956-8) および車両技術 No. 35 (1957-5), p. 2
- * (2) J. Murray: Lub. Engg., 15, No. 4 (1959-4), p. 140
- (3) 詳細は、ころがり軸受専門委員会およびオイルシール専門委員会による実態調査報告 (協会に提出するとともに、本誌に連載の予定)
- (4) Caterpillar Product Bulletin (Dec. 22, 1958).

(39 頁から)

えてみると、最近、都内の数カ所の工事現場にみられるが、その構造に特徴がみられる。(写真-1)

1. ブームが上方に取付けてあるので、作業所のいずれの場所においても荷降、荷積が可能である。
2. 旋回は単独操作で行なうので、極めてスムーズに行なわれ、操作台をいかなる場所にも取付けられるので作業の安全性が高い。

3. ブームの起伏、荷物のつり上げ、つり下しに従来のウインチが利用できる。

比較的、現状が要求している機能上の問題点を或る程度解決はしているが、今後なお一層、ガイドリック、3 脚クレーンと共に研究、改良がなされなければならないであろう。

〔文献調査〕

作業員の創意により生れた側溝舗装装置

施工部会 文献調査委員会

Knoxville Construction Co. では Tennessee's Interstate 40 の 6.6 mile の溝を舗装するのに、特殊の attachments を作成して施工した。これは作業員の創意に出発して、種々実験の末、1日に 550 t のアスファルトを舗設可能な装置を作り上げたものである。溝は側溝および中央溝で厚さは 10 cm で現場は山地である。

V形側溝を成形するには Cat. No. 12 E モータグレーダのモールドボードに、自家製の金属のテンプレートを用いた。テンプレートはグレーダの前端からケーブルのステーをとって補強してある。グレーダは、6 ft の側溝を成形する以外に、2.5 cm 厚のシャ断層の石の敷上げもする。(写真-1 参照)

グレーダによる側溝の成形、シャ断層の敷上げが終わると別の装置が使われる。これは、石のシャ断層を締固めるためのローラで締固め幅は 6 ft である。このローラの重量は 1,200 lb で Cat. D-4 トラクタのバケット底面にボルト締めした 6 in I 形鋼にヨークを介してとりつけられている。(写真-2 参照)

ローラを安定させるため調節可能なブラケットが写真のようにつけられている。トラクタのバケットには 55 ガロンのドラムをのせてあり、ホースによってローラの

ヨークから散水できる。これはローラをアスファルトの締固めに使うための配慮である。

側溝のアスファルト合材の敷上げには、Blaw-Knox 95 拡幅用スプレッダのストライクオフにテンプレートをボルト締めし、スクリューで高低の調節を可能にしている。従って機械は 6 ft の溝全幅にまたがり、ベルトコンベアとストライクオフの組合わせはその中央までとどく。(写真-3 参照)

中央の溝の場合は幅が 12 ft あり、Cat. No. 12 グレーダのモールドボードにボルト締めしたテンプレートを使って 1 in 厚の石層を敷上げた。このあとに、18 t トラックでアスファルトを運搬し敷上げにはボックススプレッダを用いた。このスプレッダは 4 輪でストライクオフをもっている。走行はトラックによってチェーンでけん引される。(写真-4 参照)

締固めには、溝の断面に合ったローラを使用した。これは International 1-9 トラクタの前輪の代りにヨークを装着してとりつけられている。ローラの自重は 2,000 lb であるがさらに水によって荷重を増加することが可能である。(写真-5 参照) (Construction Methods and Equipment, June, 1961, P 22)



写真-1



写真-2



写真-3



写真-4



写真-5

〔支部便り〕

中国四国支部第6回建設機械展示会

中国四国支部

昭和36年度支部行事である第6回目の建設機械展示会が四国高松市で開催された。四国でこの種の催しが開かれることは最初のことで、いささか冒険の感もあったがそれだけに意義深いものであり、その意味において今回の展示会が持つ特色であったといえる。

昨年広島で開催した第5回に引続いて行なったということは海を隔てているという地理的悪条件によって本州より総ての点において常に1歩遅れざるを得ないという必然的後進性を何とか打破して行きたいという四国の関係業界の積極的な動きと支部長の決断により開催立候補となったわけである。しかし各地の立候補が多く開催時期等の調整が7月東京で開かれた常務理事会で決定されるまで、いろいろな情報が交さくし一時は憂色深いものがあったが、決定から開場まで2カ月少々短い準備期間と、やはり海を越えるというハンディキャップに終始つきまといながら協会、業界および後援諸団体の強い協力によって無事終了できたことは支部展示会の歴史に残る印象深いものであったと思う。

開催内容	会 場	高松市福岡町新浜
	会 期	S36.9.29~10.3 (5日間)
	面 積	約 20,000 m ²
	出品会社	64 社

出品点数 約 600 点

入場者数 約 13,000 名

開会式は四国地方建設局長ほか来賓および関係者の拍手と報道機関のカメラの砲列のうちに10時佐久間支部長の手によって正面入口アーチに飾られた5色のテープが切られ四国で最初の展示会の幕が切れておとされ、機械運転の激しい快音の中で日1日と会場気運は盛り上がりついに3日目のクライマックスにおいて入場者4,000名をこえるにいたった。入場者もはじめて見る新鋭機械に目をみはる一般参観者を初め、各県建設業者の貸切バスによる団体および工業高校生の団体見学も多く熱心にメモする姿が印象的であった。

29日雨の天気予報と会期半ばから台風23号来襲の警報しきりで、関係者の心配一方ならず毎日天に祈る気持であったが懸念されたことも起らず終わったことは幸であった。

何と云っても四国で初回ということで会場規模、入場者数および会場運営において欠点、不備な点が多く他の展示会とは比較にならないものであろうと思うが、予想以上の出品数および入場者数を得たこと、開催へ踏み切った大きな目的の1つであった遅れがちな四国の関係業界の啓蒙とひいては四国開発のクサビになるということ

において多大の成果を挙げ得たものと思う。

(富山記)



写真1 展示会場入口



写真3 ずらりと並んだ重機展示風景



写真2 5色のテープを切る佐久間支部長



写真4 重機実演情況



写真5 大空からまねくアドバルーン

〔支部便り〕

九州支部第3回建設機械展示会

九州支部

期 日 昭和36年10月22日～29日 8日間
場 所 福岡市箱崎 九州大学グラウンド横
主 催 日本建設機械化協会 九州支部
後 援 建設省九州地方建設局、通商産業省福岡支庁、農林省熊本農地事務局、運輸省福岡陸運局、運輸省第4港湾建設局、陸上自衛隊九州地区補給処、林野庁熊本管林局、日本国有鉄道、日本道路公団福岡支社、日本住宅公団福岡支所、福岡県、福岡市、日本道路建設業協会九州支部、福岡県建設業協会、福岡県土木連合会、日本放送協会福岡放送局。

当九州支部は昭和36年6月17日の総会決定による本年度各種行事のうち最大の事業である建設機械展示会開催について具体的計画を推進するため7月14日常任理事会を開催、本年度展示会開催を確認すると共にその他体的方針を明らかにした。

展示会開催に当りまず当面の問題として困難なことは展示会開催に適する会場の確保であった。

近年飛躍的に増加した建設機械の需要はその機種において或いは改良点において展示される規模はかなり増加するものと予想されるにも拘わらず、当地における適当なる敷地はことごとく各種施設として利用され皆無となつてしまった。幸い久留米機械整備事務所長染川豊氏のご尽力により、同氏の母校である九州大学の敷地を借用することに試案がまとまったので、本年度の展示会は九州大学の空地約16,500m²(5,000坪)を借用して開催することに決定、特に本回の展示会は支部単独主催として開催することになり、各々準備に取掛つた。

展示会の組織は下記の通りとした。

会 長 日本建設機械化協会九州支部長 住友 彰
副会長 " 副支部長 山下 泰三
幹事長 " 運営幹事長 和田 順次
運営幹事 5社、総務部 13社、会計部 3社、会場部 11社
宣伝部 16社、警備部 10社
以上のような支部会員を中心とした組織を編成し、各部それ

ぞれの予定計画を総合的に調整した結果、準備も極めて順調に進捗し、開会前日には会場諸設備並びに関係事務は殆んど完了した。

開会の22日には10時から秋晴れの好天候の下に住友九州支部長はじめ後援者来賓多数のご出席を得て、開会式に華々しく挙行された。

まず開会に当り住友九州支部長挨拶、次いで後援者代表として福岡市長(代理として塩塚重蔵助役)の祝詞が述べられ、続いて来賓代表(関西副支部長小蒲康雄氏)および出品者代表(九州ふそう橋本社長)の祝詞或いは挨拶があった後、8日間の展示会の幕は切って落された。

参観者は初日から続々と会場につめかけ、かつ日を重ねるに従ってますますその数は増加し、準備した配布資料が間に合わず係員をてんてこまいさせる一幕もあった。しかしながら会期の5日目から台風26号の影響を受けて天候は悪化し、風雨は熾烈を極めたため会場の諸施設はことごとく破壊され、一時途方に暮れたが関係者の熱意と努力の甲斐あって最終日には以前に増して参観者は引きも切らず、展示会としての目的は十分に果されたものと確信された次第である。

今回の展示会に対する出品社は80社を数え、九州支部としては前回の展示会を上回る盛会なものとなったが企画としても新しく協賛出品を認め、会場設備の一部として取入れたことであつて、本部諸建物および場内案内さく等は協賛者に依頼して、実質的な場内諸施設の充実を図つた。

終わりに臨み展示会開催決定後、極めて積極的にかつ熱心にご尽力下さつた各部の部長の方々、および関係の方々をはじめ、会期中特に悪天候にも拘わらず会場整備に格段のお力添えを戴きました出品各社の方々のご好意に対して衷心より感謝申上げる次第である。(和田記)



写真-1 展示会場全景



写真-2 展示会場(その1)



写真-3 展示会場(その2)



写真-4 展示会場(その3)



写真-5 重機実演

ニ ュ ー ス

1. 第40回および第41回建設機械発表会

期 日 昭和36年10月12日
 場 所 建設省東京機械整備事務所構内
 発表機械 第40回石川島コーリング社製205形スクーパー
 第41回汽車製造製KSKフェーゲルコンクリートスプレッダ
 および同フィニッシャ(ジュニア形)
 参加者 約200名

別々に行なわれる予定であったスクーパーとコンクリート舗装機械の発表会が天候の都合によって一緒に行なわれた。発表会にはまずスクーパーの説明、各種操作、ダンプトラックへの積込み作業を行ない、次いでコンクリートスプレッダ・フィニッシャの説明、各種操作、コンクリートによる実作業を行なった。

スクーパーは石川島コーリング社が米国コーリング社との技術提携により製作

したもので、同社の205形ショベル(0.4m³)にフロントアタッチメントとして、トラクタショベル式のバケット装置を取付けたもので、旋回、走行は同時に行なうことができる。主な仕様は表-1の通りで、価格は約730万円である。



写真-1 205形スクーパーの実演

コンクリートスプレッダおよびフィニッシャ



写真-2 コンクリートスプレッダおよびフィニッシャの実演

(ジュニア形)は汽車製造(株)が西独フェーゲル社と技術提携して製作したもので、そのフレーム、懸架方式等に特長がある。主な仕様は表-2の通りで価格はスプレッダが約265万円、フィニッシャが約335万円である。

表-1 スクーパー仕様一覧表

名 称	205形スクーパー
バケット容量	1.62m ³ (一畝用)
自重	約16.2t
巻上げ速度	11.6m/min
旋回速度	5.7rpm
走行速度	1.7km/h
最大押出力	10,900kg (水平方向)
最高掘削高さ	5,790mm
最大ダンプ高さ	3,170mm
バケット掘削幅	1,895mm
機 関	日産 UD-324 ディーゼル機関
出 力	75ps/1,625rpm

2. 日立 2.3m³ 電気ショベル

日立製作所は、建設省関東地方建設局矢木沢ダム工事事務局(群馬県)からの発注により、2.3m³大形電気ショベルを製作中である。同機は400V、125kWの三相誘導電動機を主機に持

表-2 フェーゲル コンクリート スプレッダ フィニッシャ仕様一覧表

	スプレッダ	フィニッシャ
形 式	CF-J	CS-J
幅 員	2,500~3,750mm	2,500~3,700mm
鉄板厚さ	350mm	350mm
全 長 (最大)	4,500mm	4,300mm
全 幅	1,700mm	1,750mm
全 高	1,250mm	1,250mm
重 量	2,000kg	2,500kg
機 関	立形水冷4サイクルディーゼル (久保田鉄工製)	立形水冷4サイクルディーゼル (久保田鉄工製)
出 力	14ps/1,600rpm	14ps/1,600rpm
速 度	前進最高 22.5m/min 後進最高 26.1m/min	前後進とも8段 0.8~25m/min
ブレード	全 長 1,000mm 全 幅 500mm 回転角度 180° 移動方式 ワイヤロープ駆動 回転方式 油圧操作	ファーストスクリード ストローク 0~90mm ストローク数 85vpm パイプレータ 振 動 数 4,500cpm 振 幅 フィニッシングスクリード ストローク 72.92mm ストローク数 85vpm

ちワードレオナード制御を行っており、直流発電機3個(巻上げおよび走行用、推圧引込みおよびブーム俯仰用、旋回用)、直流電動機4個(巻上げおよび走行用、推圧および引込み用、旋回用ブーム俯仰用)で駆動を行なっている。36年12月下旬に完成の予定で価格は約5,400万円、主な仕様は表-3の通りである。

表-3 2.3m³ 電動ショベル仕様一覧表

デ ュ バ 容 量	2.3m ³	主 電 動 機	閉鎖通風型3相交流誘導電動機
自 重	101t	定 格 出 力	125kW 6p.
ハ ウ ス 幅	4,600mm	電 圧	400V
Aフレーム地上高	6,400mm	直流発電機	
巻 上 げ 速 度	25m/min	巻 上、走 行 用	85kW
押 出 速 度	20m/min	推 圧 引 込、ブ ーム 俯 仰 用	30kW
旋 回 速 度	2.7rpm	旋 回 用	35kW
走 行 速 度	1.3km/h	直流電動機	
機 地 圧	1.2kg/cm ²	巻 上、走 行 用	75kW
最大掘削半径	12,250mm	推 圧 引 込 用	26kW
最大ダンプ半径	10,600mm	旋 回 用	30kW
最大掘削深さ	3,150mm	ブ ーム 俯 仰 用	26kW

3. トロウエル製作開始

東京フレキシブルシャフト製作所では、建築工事のコンクリート床面等の仕上げに用いられるパワートロウエル(表面仕上げ用動力こて)の試作を完成し量産を始めた。



写真-3 パワートロウエル

本機はいわば左官作業を機械化したもので、人力作業の5~6倍の能力があるといわれ、米国等では以前から多く用いられていたが、わが国での製品はこれがはじめてである。原動機は空冷2サイクル2ps/3,000rpmのガソリン機関で、3枚のブレードを50~30rpmで回転させる。ブレードの回転直径(仕上げ面直径)は750mm、自重は約37kgで販売価格は140,000円である。

行事一覽

- 10月 22~29日 九州支部建設機械展示会
 23日 技術部会(コンプレッサ技術小委員会)
 24日 技術部会(締固め機械小委員会)
 * 施工部会(建設工事の計画と実施概要)
 * 道路工事機械化専門部会
 25日 技術部会(ウインチ技術委員会見学会)
 * サービス委員会見学会
 * 整備部会(整備要緊小委員会)
 26日 技術部会(タンク技術委員会)
 * 土基礎機械化専門部会第1分科会第2
 * 普及部会(機関誌編集委員会)
 27日 幹事会小委員会
 * 技術部会(ブルドーザ技術小委員会)
 28~29日 理事会
 30日 水力開発機械化専門部会
 * 技術部会(トルクコンバータ技術委員会)
 31日 指導書専門部会(オペレータハンドブック・シヨベル編
 集委員会)
 * 技術部会(グレーダ技術委員会)
 * 技術部会(ディーゼル機関技術小委員会)
 * 技術部会(潤滑油研究委員会)
 * 技術部会(電装品, 計器研究小委員会)
 11月 1日 技術部会(ロード技術委員会)
 * 技術部会(シヨベル技術小委員会)
 1~5日 中部支部新機種発表会
 6日 北海道支部座談会
 7日 施工部会(文献調査小委員会)
 8日 技術部会(基礎工事用機械技術委員会)
 10日 技術部会(舗装機械技術委員会)
 * 土基礎機械化専門部会(サワサーフェス現場実験見
 学)
 13日 水力開発機械化専門部会
 * 技術部会(電装品・計器研究委員会)
 15日 技術部会(締固め機械技術小委員会)
 * 指導書専門部会(オペレータハンドブックシヨベル編集
 委員会)
 16日 技術部会(ディーゼル機関技術小委員会)
 17日 建設機械損料調査委員会第7分科会
 20日 技術部会(ディーゼル機関技術小委員会)



編集後記

2兆1,000億円の道路整備5
 年計画も、ようやく閣議決定
 された。この膨大な計画を遂行
 するには、用地問題、骨材の需給関係、施工力の問題
 等数多の難事が山積していると予想される。

1年前、華々しくスタートした所得倍増計画は、最近
 に至って、国内市場の消費ブーム、設備投資の行き過
 ぎ、さらに輸入増加に伴う国際収支の赤字等から、経済
 の自然成長に馬乗りになった計画の甘さが露呈され、早
 くも計画実現のための対策が問題とされるようになった。
 しかし、このような手順による対策は、あくまでも
 「窮して通すべき」対策であって、最上の策とは言ひ難
 い。せつかくの長期計画も、実施上の計画性を伴わない
 場合は、単にアドバルーンを上げただけのことに終わっ
 てしまう恐れがある。

道路整備計画の拡大は、多年われわれが待ち望んだも
 のであって、2兆1,000億円計画の樹立は大いに喜ばし
 い。計画遂行に当っては、事態を正視し、事前に十分な
 対策を購ずるように配慮されることを望みたい。

× × ×

12月号担当がきまってから、われわれ2人だけの編
 集会議は、数回にわたって行なわれたろうか。はじめ
 て、原案を持ち寄って、すし屋で会合したのは、まだ盛
 夏の頃で、開襟シャツの袖をまくり、汗をふきふき、大
 いにしゃべったことを思い出す。それが、この編集後記
 を書くようになると、山に雪が降り、街にそろそろクリ
 スマス気分が流れだそうとする頃になっていた。でき上
 りの内容構成を見直してみると、大して変えてつもないも
 のようである。今後も、大いに努力したい。

(神戸・土屋)

No. 142 「建設の機械化」

1961年12月号

[定価] 一部90円
 年間600円(前金)

昭和36年12月20日印刷 昭和36年12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) 4428
 東北支部一仙台市本村木町101 電話 仙台(2) 3915
 中部支部一名古屋市東区南大津通4-1 愛知建設業会館内 電話 名古屋(24) 2394
 関西支部一大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 (94) 8845
 中国四国支部一広島市基町1番地 新和館ビル2階 電話 広島(2) 0733
 九州支部一福岡市業院町9-1 天ビル3階
 電話 福岡()

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

「建設の機械化」誌、既刊目次一覧

昭和35年12月号(第130号)~昭和36年11月号(第141号)

昭和35年12月号(第130号)

表紙写真

ダイハツ工業株式会社製

VRM タンデム形パイプレーションローラ

今後のポンプ浚渫船.....高木 博二... 1
 技術士法の問題点.....平山復二郎... 2
 最近の建設事業と建設業.....小西 是夫... 5
 新治水 10 年計画について.....西川 喬... 9
 京葉臨海工業地帯の建設および計画の概要.....赤木 正典...13
 最近の港湾工事の概要.....大野 正夫...17
 最近の作業船建造に表われた技術的進歩.....三宅 淳達...24
 運輸省ドラグサクション浚渫船について.....高角 常美...28
 硬土盤浚渫船について.....芳野 重正...32
 道路工事にモータスクレーパーを用いて.....山本 元...37
 西独におけるグースアスファルト工法.....亀井川振興...40
 タイヤローラおよびパイプロコンパクタの現場試験と試験について.....増岡 康治
 角島 克弥...44
 エアクリーナの試験.....牧田 新也
 小池 正人...50
 清水富士雄

「支部便り」

東北支部第5回建設機械展示会.....東北支部...53
 昭和35年度中部支部建設機械展示会.....中部支部...54
 ニュース.....(編集部)...55
 行事一覧・編集後記.....(上東・両角)...56

「建設の機械化」誌、既刊目次一覧

昭和36年1月号(第131号)

表紙写真

三菱日本重工業株式会社建造

ドラグサクション・ドレレッジ「海電丸」

新春の辞.....内海 清温... 1
 「座談会」
 次の世代に望む..... 2
 国民所得倍増計画を中心課題として.....松本 正雄...20
 明日への展望
 I. たのしく歩くことのできる都市.....井上 孝...24
 II. 道路整備の明日への展望.....尾之内由紀夫...27
 III. 港湾事業の展望.....比田 正...29
 IV. 鉄道輸送の展望.....長野 逸人...32
 V. ニュー・フロンティア開拓の新しい息吹き.....三浦 善郎...34
 VI. 10年後の住宅-1970年九ビルのある会社で
 部長(50才)と課長(45才)の話.....尚 明...37
 VII. 今後の産業機械.....金井多喜男...39
 VIII. 建設業者の初夢.....石上 立夫...42
 佐藤弘人に聞く.....土屋 雷蔵...45
 新技術を建設へ
 I. 土木建設におけるアイソトープ.....鈴木 喜...48
 II. エレクトロニクスの展望.....渡辺 教雄...53
 III. 交通管理にエレクトロニクスを.....定方 希夫...56
 明日への希望
 I. 建設事業の将来.....田中 敬...59

II. 明日の港湾.....淺 健三...61
 III. 新農業政策と最近における農業の動向.....小林 順造...63
 IV. 友への手紙.....改良子...65
 V. 超高強度コンクリートに託す夢.....小田 純夫...67
 VI. 建設機械雑感.....中野 俊次...68
 VII. 電力の将来.....伊藤 和幸...70
 VIII. 貿易自由化に関連して.....坂井 秀弥...72
 昭和35年度理事会開催.....76
 ニュース.....79
 行事一覧・編集後記.....80
 本協会団体会員一覧

昭和36年2月号(第132号)

表紙写真

日本開発機製造株式会社製

DVW 26 型特殊さく孔機ワゴン

建設力を高めよ.....山内 一郎... 1
 新丹那トンネル工事の計画および現況について.....小川 泰平... 2
 平山 章
 道路トンネルの現況について.....比留間 豊... 8
 早川第1, 第3発電所増設工事の概要と特色.....滝沢 昇
 村上 克哉...13
 川俣ダムの計画およびその機械設備.....駒井 勲
 八高 浩司...17
 フライアッシュのベスト取扱い装置について.....細谷 浩正...22
 回転打撃式さく岩機による長孔せん孔について.....河辺芳太郎
 金子美喜造...26
 北海道の道路除雪-実績と除雪機械.....大杉 幹夫...33
 舗装道路の維持修繕について
 -その重要性と工法-.....高橋国一郎...40
 砂防工事における大型ブルドーザの使用について.....宮田 辰男
 玉木 和男...46
 東海道バス見学旅行.....石川 正夫...52
 黒四・奥只見ダム調査報告.....さく岩委員会...54
 「新技術報告」
 1. 振動波による地表下面の調査法.....新技術研究委員会...58
 2. ソ連のトンネル掘削機..... 〃 ...59
 「支部便り」
 1. 見学会開催.....北海道支部...61
 2. 中国四国支部第5回建設機械展示会.....中国四国支部...62
 ニュース.....(編集部)...63
 行事一覧・編集後記.....(坪・川勝)...67

昭和36年3月号(第133号)

表紙写真

川崎車輛株式会社製

KR 30 形自走式タイヤローラ

最近の動向にことよせて.....西松 三好... 1
 首都高速道路の基礎工事について.....長光 喜... 2
 名四国道の基礎工事について.....神谷 洋... 8
 奥只見工事における骨材用原石の採取について.....細谷 浩正...13
 読書第2 水力発電所圧力トンネル工事の実績.....東 正久...17
 昭和35年度 建設省で採用した建設機械.....塚 質
 中野 俊次...23
 後藤 浩平

ウロフロニ歩と回った国々での話……………山本 房生…27

「ファイマートタービンミキサの性能試験」……………山口 敏隆…32
高宮 信義

建設機械用機関の性能試験報告……………ディーゼル機関…36
性能試験委員会

「新技術報告」

アイソトープにより測定したコンクリート舗装の
路床路盤の密度含水比について……………施工部会新技術委員会…40
(いんやく)

アースコンパクション (M.D. モリス)……………田中 康之…44

リッパ工法……………大崎 堅…51

川崎自走式タイヤローラ……………山崎 正哉…57

「委員会報告」

建設機械用ディーゼル機関仕様書……………ディーゼル機関…59
技術委員会

「支部便り」

建設機械運転員技術講習会開催……………北海道支部…62

ニュース……………(編集部)…63

行事一覧・編集後記……………(長尾・五十嵐)…64

昭和 36 年 4 月号 (第 134 号)

表紙写真

株式会社小松製作所製

バイブレータ付小松 D40

建設業と政治……………伊藤 令二…1

名神高速道路山科舗装工事について……………岸 栄…2
鈴木 漢二
近藤 茂夫

名神高速道路山科舗装工事の主要機械について……………高野 漢…7

田子倉ダムのグラウト工事について (その 1)……………吉田 博英…13
佐藤新太郎

黒四の耐圧トンネルのグラウト工事について……………野瀬 正義…23
長島 敬

御母衣ダム土質しゃ水壁の施工および間引き圧の
測定について……………浅尾 格…33
三國英四郎

黒四ダムの製砂について……………山下 嘉治…41

大野ダム骨材の実績および製砂について (その 1)……………山岡 一三…48

国産建設機械主要諸元表 (その 1, 2)……………(編集部)…58

「支部便り」

除雪並びに除雪車に関する特別講演会開催……………北海道支部…62

ニュース……………(編集部)…63

行事一覧・編集後記……………(伊藤・物部)…64

本協会団体会員一覧

昭和 36 年 5 月号 (第 135 号)

事業報告特集

表紙写真

三菱日本重工業株式会社製

三菱 MS-10 型モータスクレーバ

建設機械の発展のために……………松野 武…1

協会の事業活動について……………2

本協会の各部会、専門部会の動き……………4

普及部会……………4

技術部会……………4

施工部会……………11

整備部会……………12

調査部会……………12

水力開発機械化専門部会……………12

道路工事機械化専門部会……………13

土と基礎機械化専門部会……………18

指導書専門部会……………21

海外用建設機械要覧編集委員会……………22

日本建設機械要覧編集委員会……………22

建設機械損料調査委員会……………22

技術相談部……………22

製造業部会……………22

建設業部会……………22

商社部会……………23

サービス業部会……………23

昭和 36 年度各省事業の概要

I. 昭和 36 年度建設省事業の概要……………寺崎 満…24

II. 昭和 36 年度運輸省港湾事業の概要……………竹内 良夫…31

III. 昭和 36 年度首都高速道路公団の事業概要……………大塚 全…35

アスファルト舗装の応用

I. 干拓事業のアスファルトライニング……………久松 実…40

II. アスファルト道床について……………山本 陽…43

III. 生アスファルトコンクリート供給設備について……………斎藤 実…46

大野ダム骨材の実績および製砂について (その 2)……………山岡 一三…50

田子倉ダムのグラウト工事について (その 2)……………吉田 博英…57
佐藤新太郎

ヨーロッパの建設機械などについて (その 1)……………玉井 正彰…65

掘削機構の解明 (I) (その 1)……………島 昭治郎…71

ニュース……………(編集部)…75

国産建設機械主要諸元表 (その 3, 4)……………(編集部)…76

行事一覧・編集後記……………(小林・長尾)…80

本協会団体会員一覧

昭和 36 年 6 月号 (第 136 号)

表紙写真

株式会社 酒井工作所製

サカイ・アンマン 205 型アスファルトフィニッシャ

今後の土地改良事業の動向と機械化について……………野知 浩之…1

昭和 36 年度各省事業の概要 (その 2)

IV. 昭和 36 年度農林省農地局関係公共事業の概要……………齋木 正敏…2

V. 昭和 36 年度日本道路公団の事業概要……………藤森 謙一…8

パイロットファームの近況について……………前島 由次…12

八郎潟干拓事業について……………坂木 正…17

イランにおける建設工事について……………高橋 衛…21

昭和 35 年度における建設機械の技術導入について……………船橋 敬三…24

欧州の旅 (その 1)―モンブラントンネル―……………小竹 秀雄…27

黒四ダムのバイブローザについて……………野瀬 正義…32
山下 嘉治

第 1 回、2 級建設機械施工技術検定を終えて……………田村 正直…37

パワーショベルの掘削特性について……………武内 幹男…41

最近の全自動バッチャプラント電装品……………方波見速雄…45

ヨーロッパの建設機械などについて (その 2)……………玉井 正彰…49

掘削機構の解明 (I) (その 2)……………島 昭治郎…53

除雪座談会……………北海道支部…57

除雪機械検討会……………東北支部…60

「抄訳」

BLUPRINT For 61……………後藤 浩平…62

「支部便り」

新機種発表並びに工事現場見学会開催……………北海道支部…66

ニュース……………(編集部)…67

国産建設機械主要諸元表 (その 5, 6)……………(編集部)…68

行事一覧・編集後記……………(寺島・長瀬)…72

昭和36年7月号(第137号)

表紙写真

昭和36年度建設機械展示会

建設機械の向上に期待する……………宮沢 吉弘…1

昭和36年度各省事業の概要(その3)

VI. 昭和36年度電源開発計画……………川勝 四郎…2

VII. 昭和36年度日本国有鉄道事業の概要……………久我 虎雄…5

地下鉄工事に応用した ICOS 工法の概要……………西崎 國造…9

信越線経井沢付近アプト区間の線路増設工事……………吉村 恒…13

欧州の旅(その2)

—ソレタシシの泥土工法について—……………小竹 秀雄…16

モータスクレーバの施工について(解説)……………伊藤 雅夫…18

奈良および舞子における DW 21 型モータスクレーバ

施工について……………石田 亘…25

プリンス自動車現場におけるモータスクレーバ

施工について……………佐藤 裕俊
山田 真次…27

掘削機構の解明(II)(その1)……………畠 昭次郎…32

モノレールについて……………網本 克己…35

サフージュ式空の鉄道……………早田 一良…39

昭和36年度建設機械展示会……………石川 正夫…43

第4回東京国際見本市を見る……………大塚 堅…45

第12回定時総会開催……………47

「技術部会報告」

外国製ディーゼル機関の調査アンケートについて

……………ディーゼル機関
技術委員会…51

建設機械用ディーゼル機関の性能試験報告……………ディーゼル機関
性能試験委員会…56

(三菱 4 DPIC 型ディーゼル機関)

ニューズ……………(編集部)…59

国産建設機械主要諸元表(その7, 8)……………(編集部)…60

行事一覧・編集後記……………(小竹・大塚)…64

昭和36年8月号(第138号)

表紙写真

米国ジェイガー社製

ジェイガー SPS-3 型アグリゲートスプレッダ

日本総販売代理店 高千穂交易株式会社

公共用地の取得に関する特別措置法を顧みて……………中田 政美…1

機械化施工の変遷

1. 民間における機械化施工変遷の一断面……………坂崎 静馬…2

2. 民間における機械化施工変遷について……………伊藤 雅夫…5

「座談会」

建設機械施工技士発足に期待する(その1)……………伊丹 康夫
前田 頼治…8

国産建設機械用エンジンの将来……………佐次 国三…13

建設機械の海外進出の問題点……………山本 房生…16

第二阪神国道舗装工事について……………小林 二郎
豊 豊…20
川原 竜太郎

長距離コンベヤによる理立工事の設備概要……………岡田 俊治…26

「技術部会報告」

ショベル系掘削機の規格(構造・性能基準)

(その1)……………ショベル系技術委員会…31

掘削機構の解明(II)(その2)……………畠 昭治郎…37

ソ連の原子力発電所原子炉建設の機械化……………原田 千三…41

「支部便り」

I. 北海道支部第9回定時総会開催……………北海道支部…44

II. 東北支部第9回定時総会開催……………東北支部…45

III. 中部支部第4回定時総会開催……………中部支部…45

IV. 関西支部第12回定時総会開催……………関西支部…46

V. 中国四国支部第10回定時総会開催……………中国四国支部…47

VI. 九州支部第5回定時総会開催……………九州支部…49

VII. ベノト工法・小嶋門橋見学会……………中国四国支部…50

ニューズ……………(編集部)…51

国産建設機械主要諸元表(その9, 10)……………(編集部)…52

行事一覧・編集後記……………(伊丹・前田)…56

本協会団体会員一覧

昭和36年9月号(第139号)

表紙写真

新三菱重工業株式会社製

三菱ユンボ Y-35 形パワーショベル

国際技術協力と建設機械……………小沢久太郎…1

建設業の海外進出の現状と問題点……………多治見高雄…2

建設業の海外進出の実情

I. 建設業の海外進出の問題点に対する一考察……………八木国太郎…6

II. 建設業の海外進出の事例と問題点……………岩本 正吉
森本 一…7

III. カンボディア農業牧畜センターについて……………土橋 民祐…11

IV. ホテル・インドネシア工事について……………宇野沢亮之助…14

V. スズエ運河拡張工事について……………服部 保…18

建設技術の海外進出の現状

—コンサルタントの目で見た東南アジアの建設事情—

……………筒井 勝武…22

—比国へ、建設技術導入の経過—……………熊川 信之…25

「座談会」

建設工事現場の盲点……………石川 正夫…29

工事現場の盲点(その1)

I. 水中ポンプの現状……………谷口 進
永井 庸三…34

II. ライカ水中ポンプの現状……………都志平八郎…37

III. フリクト水中ポンプの現状……………後藤 成郎…39

IV. 桜川水中ポンプの現状……………塚本 健次…42

若戸橋工事の概要……………川崎偉志夫…45

「座談会」

建設機械施工技士発足に期待する(その2)……………伊丹 康夫
前田 頼治…48

「技術部会報告」

ショベル系掘削機の規格(構造・性能基準)

(その2)……………ショベル系
技術委員会…53

「ほんやく」

アースコンパクトジョシ(M・D モリス)……………田中 康之…59

「支部便り」

九州支部第2回新機種説明会開催……………九州支部…62

ニューズ……………(編集部)…63

行事一覧・編集後記……………(斎藤・石川)…64

昭和36年10月号(第140号)

表紙写真

米国ユークリッド製 C-6 型クローラ・トラクタ

植電貿易株式会社

機械メーカーの決意……………三井田誠二… 1

建設の機械化あれこれ……………長尾 漢… 2

政府白書からみたわが国の現状

Ⅰ. 建設白書からみたわが国の現状と対策……………山下 武… 5

Ⅱ. 経済白書からみたわが国の現状……………向坂 正男… 9

Ⅲ. 海運白書からみたわが国港湾の現状……………吉村 真事…13

機械類賦払信用保険制度の概要について……………真野 温…17

車両制限令について……………大堀太千男…21

原見坂がい道の全断面掘削について……………前川 洸 一男…25
後上 相沢 林作

堺臨海工業用地造成について……………吉村 源逸…31

除雪事業の拡大と除雪機械の将来……………土屋 雷蔵…35

工事現場の盲点 (その2)

Ⅰ. コンベヤの問題点……………斎藤 二郎…39

Ⅱ. ベルトコンベヤの変遷と現状……………大隈幾久馬…42

Ⅲ. ムカデコンベヤの変遷と今後の問題……………杉原大八洲…44

Ⅳ. コンベヤベルトについて……………馬船 祐…47

「新機種紹介」

Ⅰ. オッター・コマンドハイドロハンマについて……………遠山専之丞…49

Ⅱ. サカイ・アンマン式205型スプレッドフィニッシャ
……………小山富士夫…51

Ⅲ. 三菱エンボパワーショベルについて……………貞森 俊…53

「支部便り」

北海道支部第5回会員親睦野球大会開催……………北海道支部…54

ニュース……………(編集部)…55

行事一覧・編集後記……………(上東・谷口)…56

昭和36年11月号(第141号)

表紙写真

西独メック社製

スクレープドーザ SR53

(総代理店 日鼎工機株式会社)

(全国販売代理店 大倉商事株式会社)

二、三の問題……………水越 達彦… 1

豊川用水の計画について……………杉田 栄司… 2

東海道幹線自動車国道の計画について……………樽井 常忠… 5

東電五井火力のセル護岸工事について……………楠木 宏…12

一ツ瀬ダムの骨材採取について……………浅田 良太…17
矢野信太郎

土木機械技術者に必要な土の性質について……………永盛 峰雄…23

欧州の旅 (その3)

コンクリートスプレイングマシン、コンクリートポンプ
およびコンクリートブレーザについて……………小竹 秀雄…29

ソ連の見本市見てある記……………石川 正夫…33

工事現場の盲点 (その3)

Ⅰ. コンクリート工事におけるパイプレークの
現状と実績……………斎藤 二郎…36

Ⅱ. コンクリート振動機について
一特にフレキシブル式内部振動機を中心に……………京谷 弘道…37

スピードキャットブルドーザを使用して……………津田 貞臣…41

「技術部会報告」

ころがり軸受について……………機素研究委員会…43
ころがり軸受専門委員会

Cummins JT-6-BI 形ディーゼル機関性能試験について
……………ディーゼル機関
技術委員会…47

「新機種紹介」

小松 WD45S 形道路維持車について……………折橋 俊郎…50

「支部便り」

昭和36年度東北支部第6回建設機械展示会の概要
……………東北支部…53

「支部便り」

Ⅰ. 苫小牧工業港工事現場見学会……………北海道支部…54

Ⅱ. 建設工事の機械経費積算標準の説明会…………… * ……54

ニュース……………(編集部)…55

行事一覧・編集後記……………(柴田・川勝)…56

本協会団体会員一覧

無騒音・無振動 基礎工専用

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的ご相談に応じます◆



株式会社 加藤製作所

本 社 東京都品川区大井鮫洲町233番地
電 話 東京 (491) 5101(代)

大阪支店 大阪市北区末広町3番地
電 話 大阪 (36) 6494~5

九州支店 福岡市上山町44番地
電 話 福岡 (2) 1471

Caterpillar*

977 H Traxcavator



ブルドーザ工事(株)施工、秋田県八郎潟干拓工事現場で
優れた諸性能を遺憾なく発揮して活躍中の

CAT. 977 H パワーシフト TRAXCAVATOR

馬力	:	150HP	(フライホイール)
バケット 容量	:	1.7m ³	(ロック用バケット スタンダードは1.9m ³)
バケット ダンプ時の高さ	:	2.8m	
重量	:	16.5T	
トランス ミッション	:	パワーシフト	

大倉商事株式會社

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

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

CAT 純正部品

ベアリング

CATERPILLAR からアンチフリクションベアリングを購入すれば
格安で……しかもお得です

お得な点は：

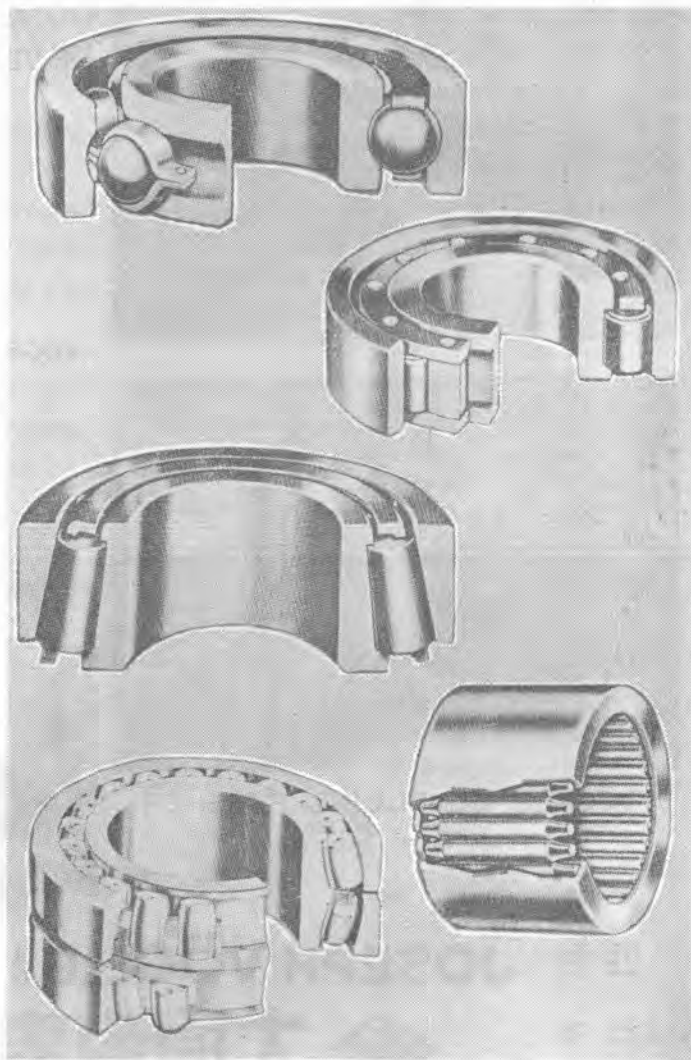
安い価格

最新の改良

CATERPILLAR の保証

ベアリングの改良は常にCATERPILLARの
エンジニアにより実行されて居ります。
可能な場合、改良ベアリングは古い機械
にそのまま直接取付ることが出来ます。

ベアリングの価格はCATERPILLAR社製の
を求めると他社製のとほぼ同額か或いは
お安いのですが、他社では出来ない特別
サービス面で充分な利得を御求め下さい。
しかもCATERPILLARのベアリングには
CATERPILLAR社の保証がついて居ります。



大倉商事株式会社

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

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



道路舗装に

高性能

VÖGELE



CONCRETE SPREADER AND
CONCRETE FINISHER
LEVELLING FINISHER

VÖGELE SPREADER, SENIOR

ショベル型スプレッターは油圧により

完全な機械作業を行います。

作業巾 3.0米 - 7.5米 走行速度

毎分 25米 自重 5.0吨



VÖGELE FINISHER, SENIOR

パイプレーター 4500振動

作業巾 3.0米 - 7.5米 走行速度

毎分 0.7米 - 40米 自重 6.5吨

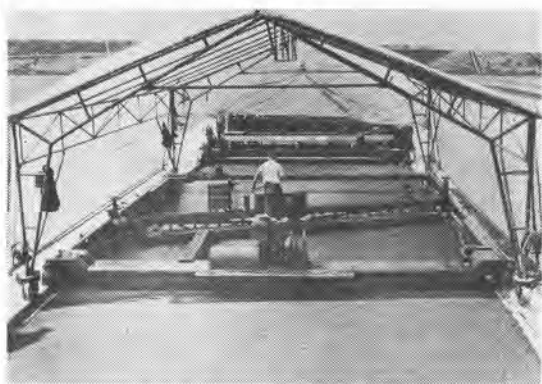
誤差 0.5耗 - 1.5耗 (4米)

VÖGELE LEVELLING FINISHER

オートマテックコントロールにより縦方向
の仕上げを行います。

走行速度 毎分1.2米 - 5.3米

平均誤差 0.5耗 (4米)



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)

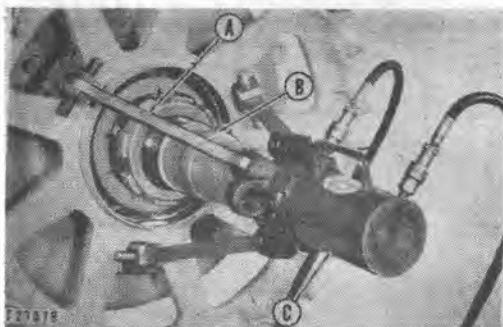


内外車輛部品株式会社

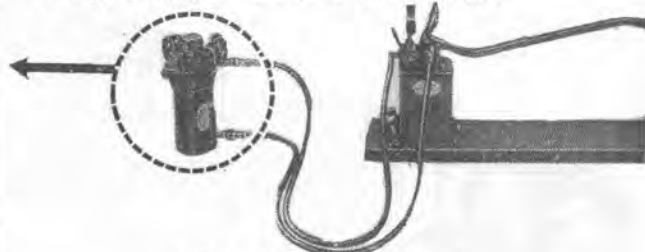
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

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。



キヤタピラ型サービスプレス国産完成!

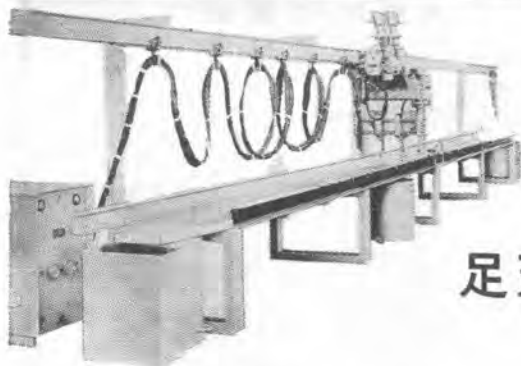


シリンダー 100トン・70トン
押し引き両用可能。
プッシュオーバー 50トン・30トンあり、
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

Caterpillar

Caterpillar and Cat are Registered Trademarks of Caterpillar Tractor Co.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定



トラックリンク二連自動熔接機

リンク完全再生

足廻りのコスト大巾に低減!

- ◎ トラックリンクの肉盛熔接は従来手盛熔接では困難でありましたがトラックリンク二連自動熔接機の輸入により完全再生が可能となりました。米国では本機により3~4回再生して使用しております。電子頭脳による自動調節輸入心線による新品以上の再生が容易にできます。
- ◎ ロヂャースリンクプレス (ピン、プッシュ)の交換・反転一台分4時間)との併用で再生は1日で完了します。



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

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

マルマ車輻株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)
電話 東京 (414) 5121(代表) 5122・5123・5124・5125



タイヤローラー



スクレーパー

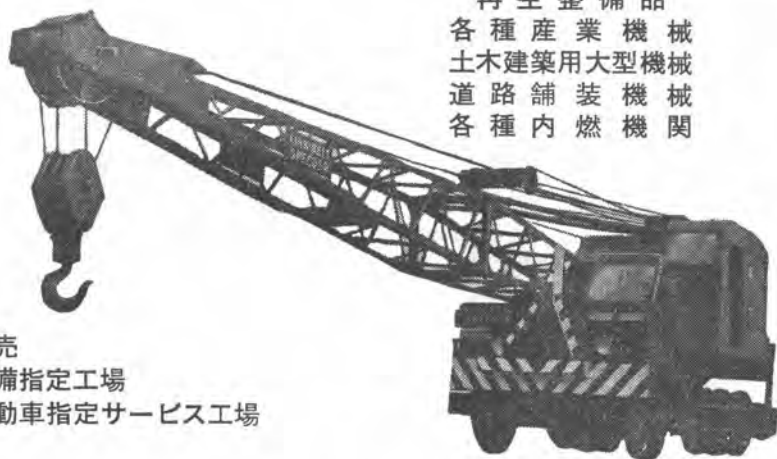
土木建設機械の製造再生整備販売 道路舗装機械

製造品

牽引式各種スクレーパー・タイヤローラー
シープスフートローラー・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



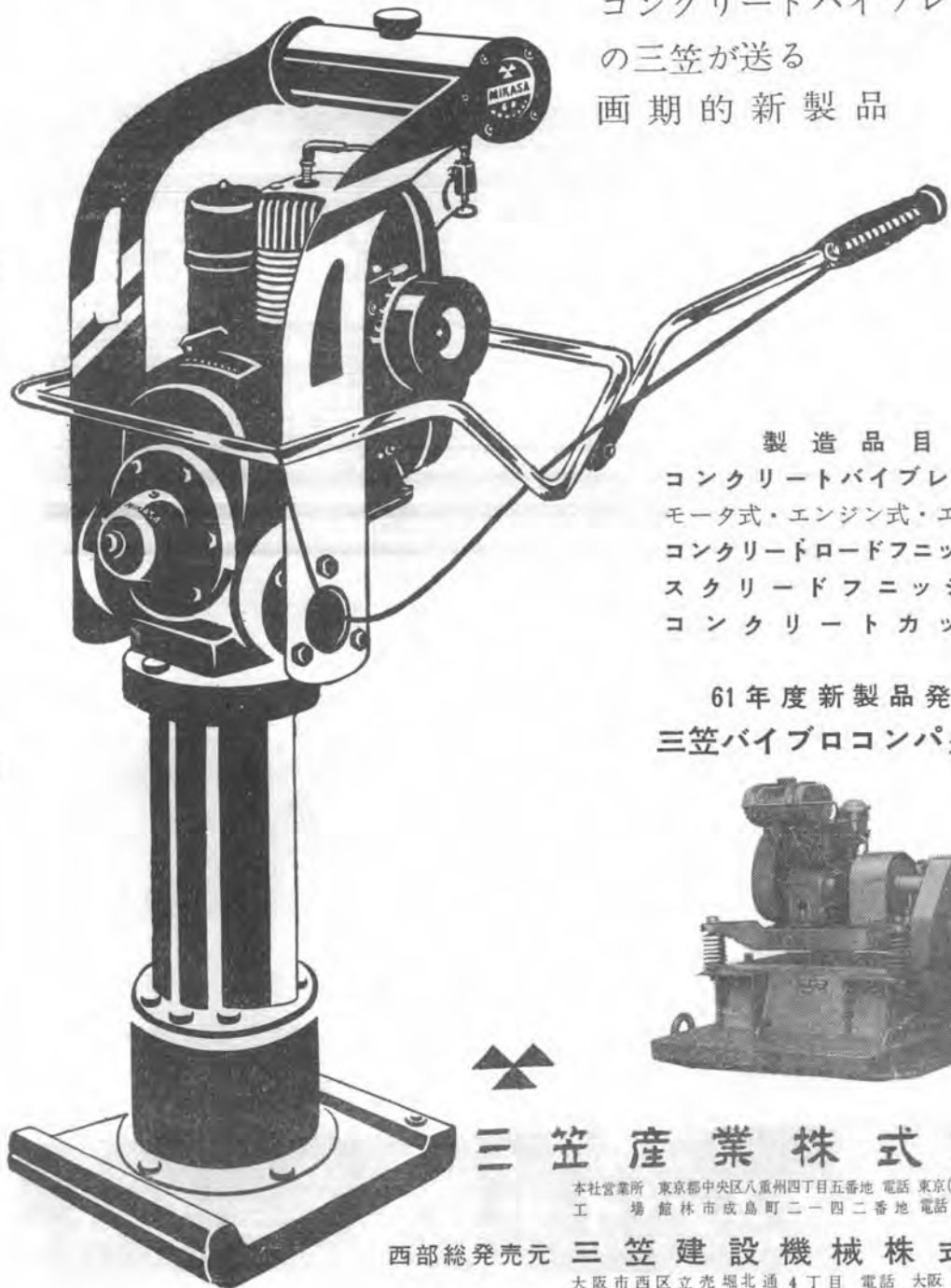
相模工業株式会社

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

MTR 60 型

三笠 三笠ポンプシステム

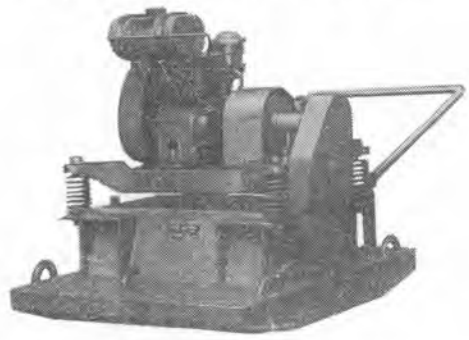
コンクリートバイブレーターの
の三笠が送る
画期的新製品



製造品目

- コンクリートバイブレーター
- モータ式・エンジン式・エヤー式
- コンクリートロードフニッシャー
- スクリードフニッシャー
- コンクリートカッター

61年度新製品発表
三笠バイプロコンパクト



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 館林市成島町二-四二番地 電話 館林221・1841番

西部総発売元 三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4丁目 電話 大阪(54)9631-4

600キロ DAVIS T-66 ベビー・ブルドーザ式トレンチャ

本機 = ブルドーザ + トレンチャ
(一台) (一台) (一台)

- 前後進速時切換システム使用
- 簡単な操作滑らかな釣合のとれた作業
- 比類のない高能率性と最新のデザイン



掘削巾 16' 掘削深度66'迄

掘削速度 最高3m (毎分)

重量 630kg

排土速度 最高3.2km (毎時)

馬力 12½馬力(ウイスクンシンガソリン)
エンジン

※詳細は問合せ乞う



総代理店

エムパイヤ貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11 (静山堂ビル六階) TEL (281) 0451-5

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

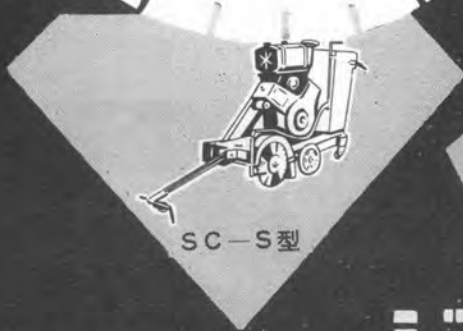
は飛躍的にその性能があがりました。
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。



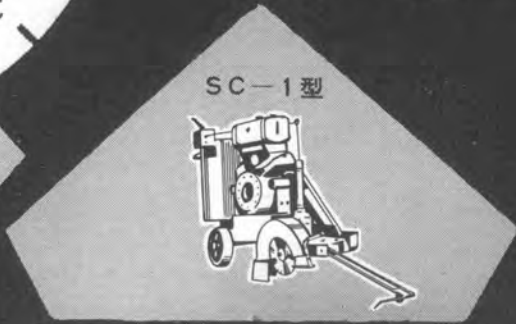
RSC-2型

自走式、大馬力、全油圧式

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



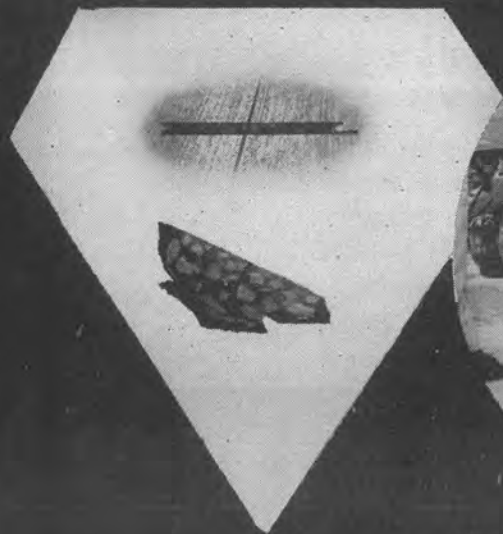
SC-S型



SC-1型

ジョイント・シーラー

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



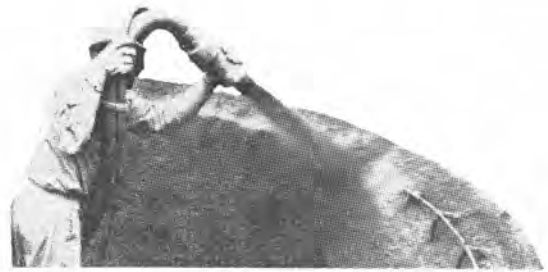
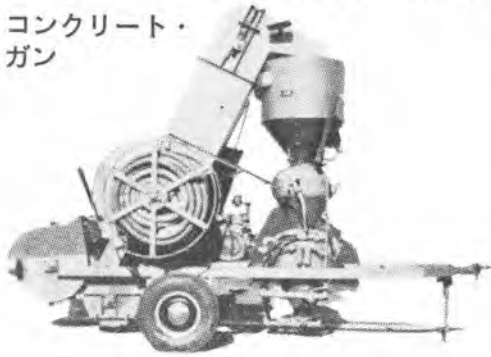
GP-JS型

二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇
電話 (231) 三六九八・六二二一

RIDLEY AND COMPANY. INC,

コンクリート・ガン



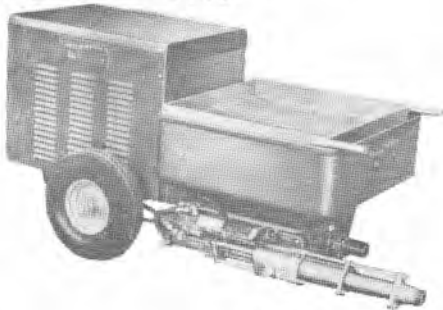
C-3 TM

ダム・トンネル・護岸工事の能率化にノ

ミキサー・コンベヤー・ガンを一体化したコンクリート・ガン

- ▲ 最大吹付能力：22 屯/時
- ▲ 粗骨材の最大サイズ：1 吋

プaster・マスター



高層ビル建築に高能率を発揮するモルタル吹付機

- ▲ 吹付量：7~85 立/分



エハラ潜水ポンプ PS 型

汚水・泥水の揚水に画期的な性能と耐久力

- 耐久力 特殊材質並びに独得な構造を採用し耐蝕耐摩耗，耐絶縁に最善を施す。
- 可搬式 持ち運び自在
- サイクル 50サイクル，60サイクル共用機と 50 サイクル専用機
- 口径 70 mm ・ 100 mm

極 東 貿 易 株 式 会 社

本店：東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)
支店：大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 福 岡 ・ 札 幌 ・ 沼 津



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 188°
バケット容量 0.05~0.2 m³
- バケット・ローダー：
バケット容量 0.7~0.8 m³
- 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：東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話 (20)代0251 (10)・0551 (10)
支 店：大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 福 岡 ・ 札 幌 ・ 沼 津

国内一手販売! トキロンシールド用1½"ラグ

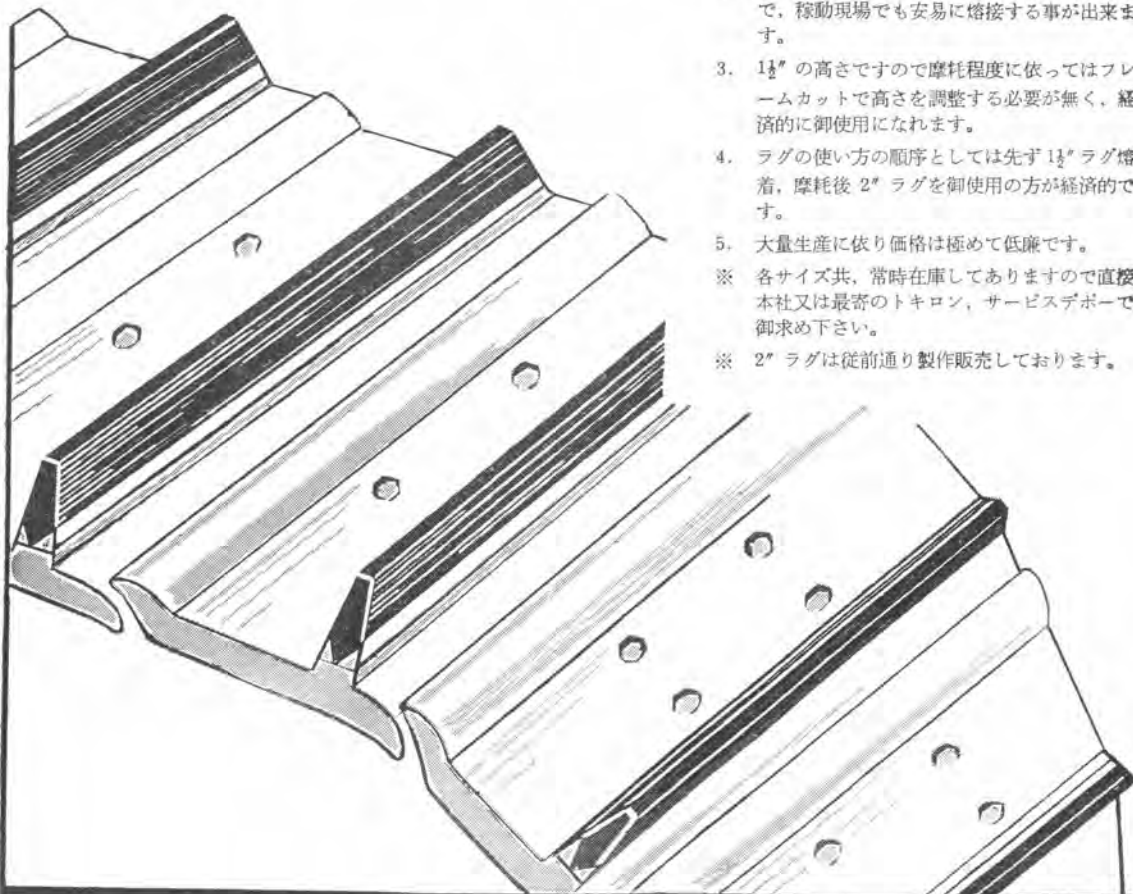
TOKIRON

製作仕様

1. 材質: S50C鋼 (大同製鋼製)
2. 成形: 圧延成形
3. 寸法: 高さ 1½", 長さ各サイズ
4. 熱処理: 全体調質 HS 38~40

特長

1. 厳格な規格に依る材料を使用し、完全な熱処理を施しておりますので耐摩耗性及び強度は絶大です。
 2. 直ちに取付けられる様成形されておりますので、稼働現場でも容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よ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

エアマン

ロータリー コンプレッサー



車 体

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

エ ン ジ ン

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

コンプレッサー

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

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



北越工業株式会社

東京都千代田区神田駿河台2の1 (近江兄弟社ビル5階)

TEL. (291) 3301-5

NTK 国土開発、道路建設・土木工事に

日特のブルドーザ

NTK-4 ブルドーザ
湿地用ブルドーザ
トラクタショベル
NTK-6 ブルドーザ
湿地用ブルドーザ
NTK-12 ブルドーザ



日特重車輜株式會社

本社 東京都中央区八重洲2-5 (不二ビル) 電話 東京 (201) 5891 (代)
支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (54) 2057・2058
営業所 仙台・新潟・名古屋・広島・福岡・高松

日特重車輜販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5の10 電話 札幌 (2) 5484・6487・(4) 0820
整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (2) 66440

人力の30倍の経費!

コンクリート動力 床仕上機

米 国 ソ ー ル 社



特 長
簡 単 な 操 作
堅 牢 な る 構 造
軽 量

国内納入実績160台

日本総代理店 **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
東京支店 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106(代)~9
支店 北海道札幌(2)7708・(3)7441・名古屋(23)7501~3・九州福岡(2)6596~7
広島(2)9407~9・四国高松(2)5828・営業所 全国19都市

Gradall

世界一級の工作機械メーカー
ワナー、スウェーダーが8年の研究の末完成!

手足の如く動く、一大型建設機械万能機 全油圧駆動

御使用先 日本国有鉄道
御発注済 川崎製鉄K.K

用途は Civil Engineering /
Mine Engineering /

Excavateyに於ても

より深く /
より早く /
より正確に /
より大量を /



高千穂交易株式会社

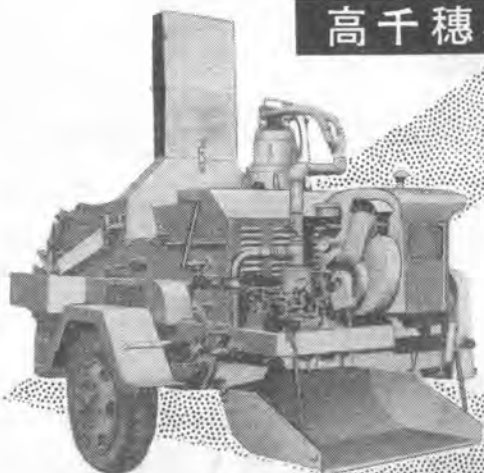
本社
東京
支店

(機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971-7
(機械部) 東京都港区芝虎の門15 (虎の門ビル) Tel (591) 0106-9
北海道 札幌(2) 7708・名古屋(23) 7501・九州 福岡(2) 6596-7
広島(2) 9407・四国 高松(2) 5828・営業所全国19都市

アスファルト道路，補修の能率化を計る 被牽引式アスファルトプラント

高千穂パッチャー

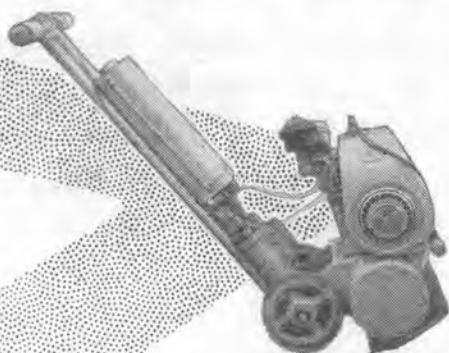
TP-1型



土壤，アスファルト輾圧に威力を！

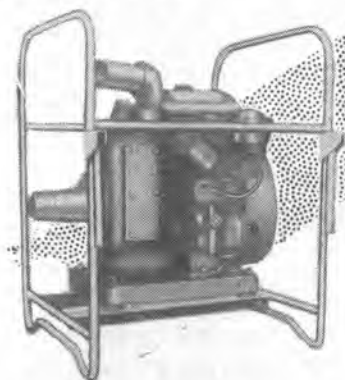
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

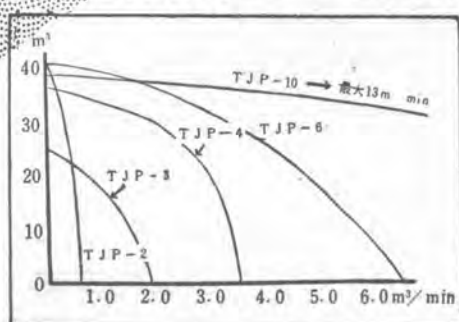


高千穂自吸式渦巻ポンプ

強力型 TJP-2型
最大 48 t/hr
5.5HP 4000R.P.M
重量 50 kg



高千穂自吸式ポンプ性能表



高千穂交易株式会社

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971~7
 東京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106~9
 支店 北海道 札幌 (2) 7708・名古屋 (23) 7501・九州 福岡 (2) 6596~7
 広島 (2) 9407・四国・高松 (2) 5828・営業所全国19都市

National

Vibrating Soil Compactor

国産最優秀を誇る 超強力BOX型ナショナルコンパクター (即納)



特長

- 道路、築堤、建設用地、滑走路、運動場、通信、鉄道の基礎地盤工事
- 輾圧力が強く、軟土でも効果絶大
- 箱型機体で砂塵が機体に入らない
- 前進、後進の切換作用簡単にて狭い場所にて操作出来る
- 5.5馬力エンジンの使用は能率増進出来る
- 優秀なスプリングを使用しており、故障絶無、保証付
- 移動運搬に車輪の取外し自由
- 輾圧力は10万ロード・ローラーに匹敵する

BV1-5.5型 実用新案出願済

(御一報次第カタログ贈呈)

各地区別販売代理店募集中

全高	作業中(アイヤ) 800耗、運搬中1000耗	振動数	1000-1700V.P.M
全長	作業中(アイヤ) 1600耗、運搬中1800耗	前後進速度	600米/時
全巾	作業中(アイヤ) 660耗、運搬中920耗	登切能力	15度
重量	作業中 500耗、運搬中530耗	方向転換	施回可能
振動盤有効面積	520耗×630耗	原動機	G4L 最大5.5HP(空冷式)



株式会社

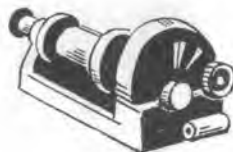
ナショナル製作所

本社 埼玉県川口市錦町22,1番地の2 TEL (0482) 5532
工場 埼玉県川口市仲町2丁目123番地 TEL (0482) 5536

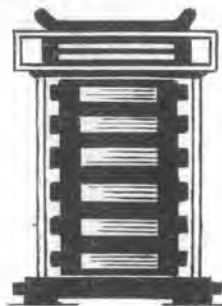
エハラ hydro-stabil型油圧伝動装置



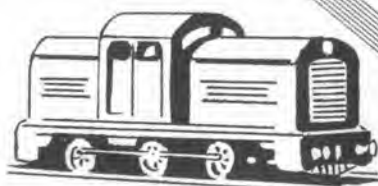
建設機械



荷役機械



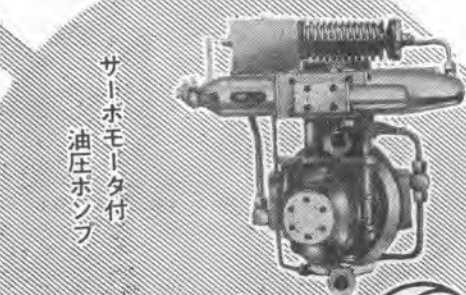
製紙・製線機械



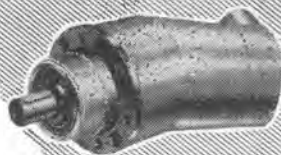
機関車



運搬機械



サトモモータ付
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

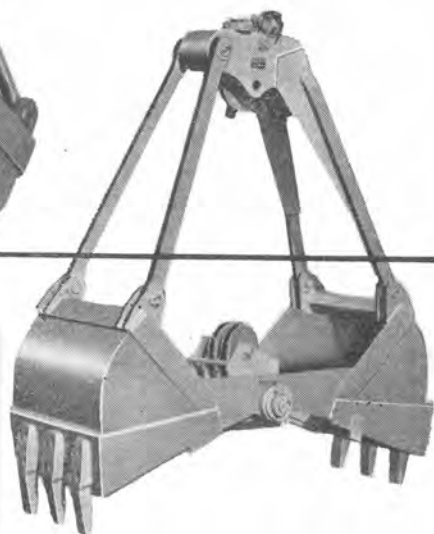
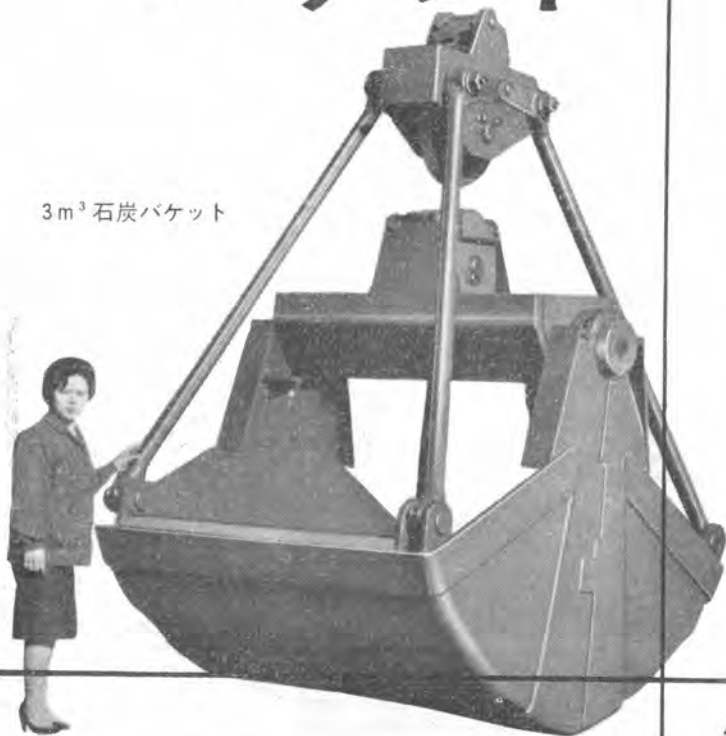
マサゴの バケツト



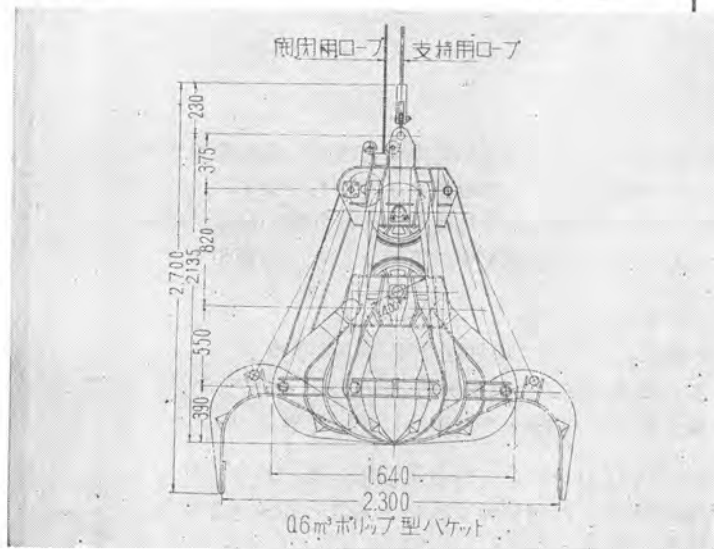
営業品目

- グラブバケツト
- ポリップ型バケツト
- クラムシェルバケツト
- フォークバケツト
- 木材用バケツト
- その他

3m³石炭バケツト



0.6m³クラムシェルバケツト



真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074番地 TEL (881) 0268

水中コンクリート投入装置

(目的) アースドリル又はペ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。

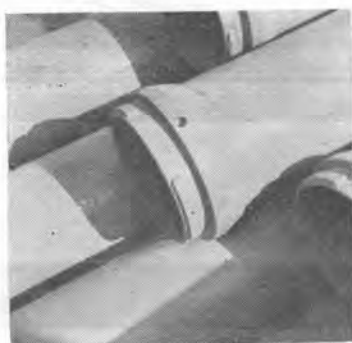
(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

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
スクリー ”			3



(特長)

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



(特許) トレミー管接手構造

営業品目(優良国産部品)

ブルドーザー D-9,8,7,6,4; TD-24, 18, 14, 9
 T 09 A; D-120,80,50; BF, BBV; NTK-4
 パワーショベル 日立 U 23, U 16, U 12, U 106, U 03
 モーターグレーダー, ディエネレーター, 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

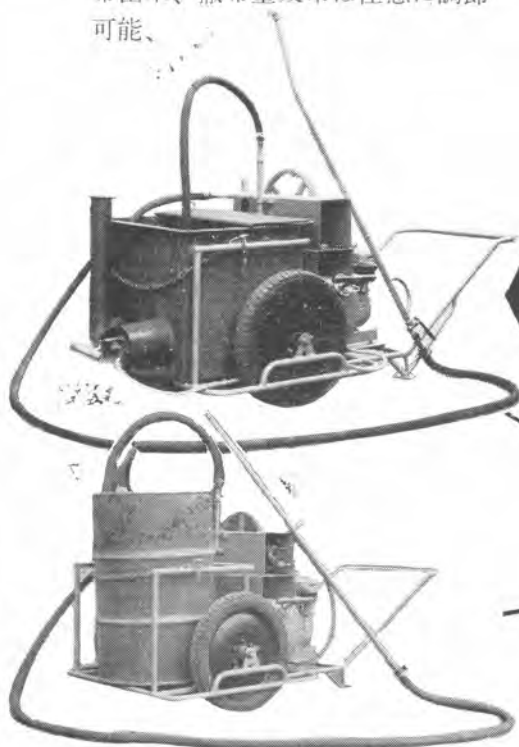
本社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地
 電話(31)8401・8737・2349 番
 大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地
 電話(47)2920・6543 番
 福岡出張所 福岡市大名校区呉服町 63 番地
 電話(74)3358 番
 名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地
 電話(24)0593 番

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 エンジンスプレー

—特許出願第20520号—

1台2役！ 便利で能率的！！

- *角形ケトルをのせて加熱撒布
アスファルト等溶解及加熱を必要とするものに
- *ドラム罐をのせて直接撒布
アスファルト乳剤、タール、タール乳剤、及其他
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



範多機械株式會社

大阪市北区兔野町6番地 新大阪ビル

電話 大阪(36)8495・(34)8237

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)

各種部品
在庫豊富

ブルドーザー
モーターグレーダ
タイヤドーザー
ダンプトラック
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店



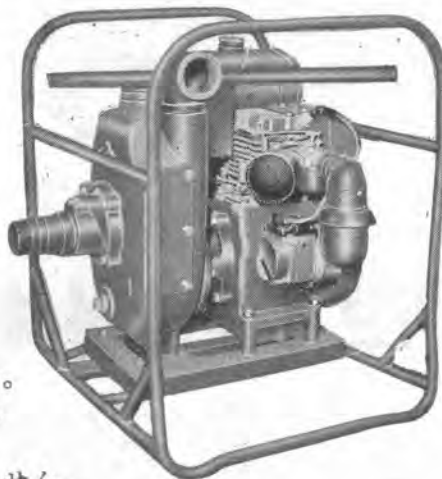
小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社
分室
大阪支社
名古屋営業所
札幌営業所
仙台営業所
九州営業所
出張所

東京都港区芝田村町4の18
東京都港区芝公園五号地ノ12番地
大阪市東区釣鐘町2ノ36ニュー大阪ビル
名古屋市中村区水主町1ノ29
札幌市南三条西二丁目山ノ口ビル
仙台市元寺小路79広瀬ビル
福岡市天神町25協和ビル
室蘭・富山・新潟・金沢・盛岡・郡山・静岡・広島・彦根・岡山・高松・松山
松江・山口・八幡・大分・長崎・宮崎・熊本・鹿児島・高知

電話 (501) 7201代表
電話 (431) 0763・5263・3501・0190
電話 (94) 3162~4
電話 (55) 3997
電話 (4) 3917
電話 (3) 2557
電話 (75) 3261~2

小松の自吸式
渦巻ポンプ。



2" 口径で毎時 46 吨

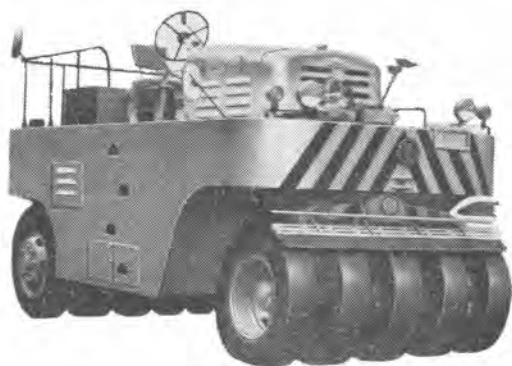
総揚程 30 m

吸込揚程 7.5 m

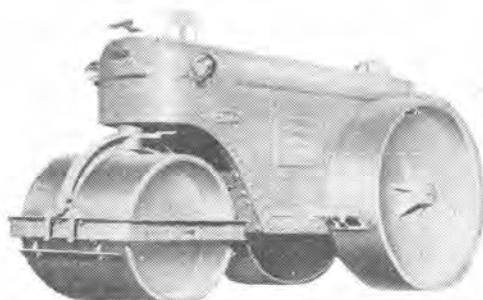
土砂混合率 27%

土砂混入率 27% の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極めて
容易です。
呼水の必要がありません。

Roller

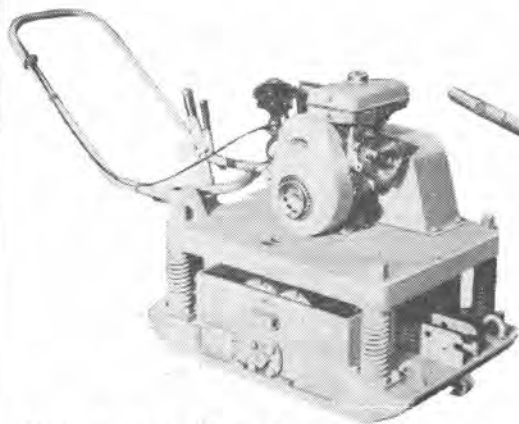


8 ~ 15 吨
タイヤローラー



10 ~ 12 吨
マカダム型ロードローラー

新製品



ソイルコンパクター

ヒートローラー
(実用新案出願番号第26760号)



アスファルト舗装の仕
上、補修用高熱ローラ
ーで弊社が本邦最初に
考案製作致しました。

旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281)3531(代)
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439, 4748
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(36)9225・(312)1573

共栄トラック クレーン

どこでもかけつけ素早く仕事にかかれ
ます / 長尺ブームを取り付けての重量品荷
役が能率よく作業が行えます / 12 t 吊 ~
8 t 吊 ~ 5 t 吊



共栄ホイール クレーン

フォークリフトとモビールクレーンの中
間に行く最新の荷役機械 / 作業が安全に
行える全油圧式のクレーン機構 / 6 t 吊
~ 3 t 吊 ~ 1.5 t 吊



操作が楽な全油圧式 / 360 度どの位置で
も吊荷を対視し安全に仕事が行える全周
旋回型 / 作業がはかどる油圧伸縮式ジブ
/ 7 t 吊 ~ 5 t 吊

共栄 クレーンカー



共栄開発株式会社

本社 東京・丸の内2の10 TEL (281) 代表2985
工場 東京・大田区森ヶ崎 TEL (761) 代表9131
営業所 大阪・名古屋

Kyoei

金剛のアヂテーターカー

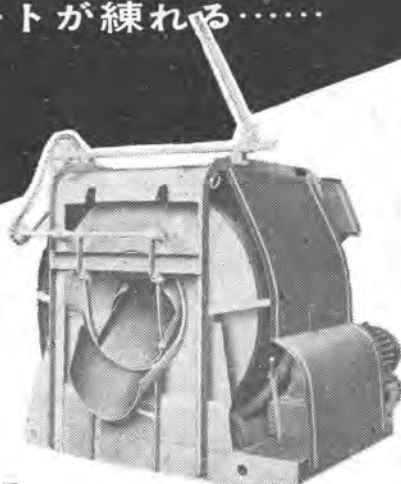
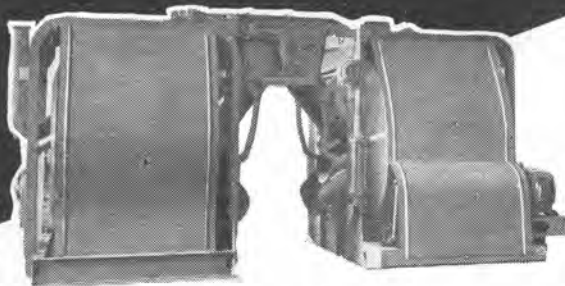


型式	4 米 ³	3 米 ³
排出時間	4 分	3 分
羽根枚数	送り 10枚・排出 2 枚	
回転数 R.P.M	2.5~10正逆	3.0~12正逆
馬力	15	
伝導方式	モーター-Vベルト-バイエル無段変速機-サイレントチェーン-スバイラルベベルギヤー-ダブルローラーチェーン	

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



性	能
スランプ 0cmより可能	不均等差 5~25 kg/M ³
一バッチ能力 0.6 M ³ ×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 ²
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フロント全体の高さを非常に低くすることが出来経済的です。
2. ミキサー後部より自由に入出力出来ますので、内部点検や掃除を容易完全に行う事が出来ます。
3. 減速方法はモーターよりCGカップリング(可換)を経て、サイクロ減速機を以って減速ドラムピニオンを駆動していますので衝撃に対する吸収は充分です。又ピニオン他方側には、補助軸受を設けて減速機の寿命を著しく永くしています。

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1m³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0.6m³(21才)で10HP・0.45m³(16才)で7.5HP
6. ギアの騒音がない。

0.6m³(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。

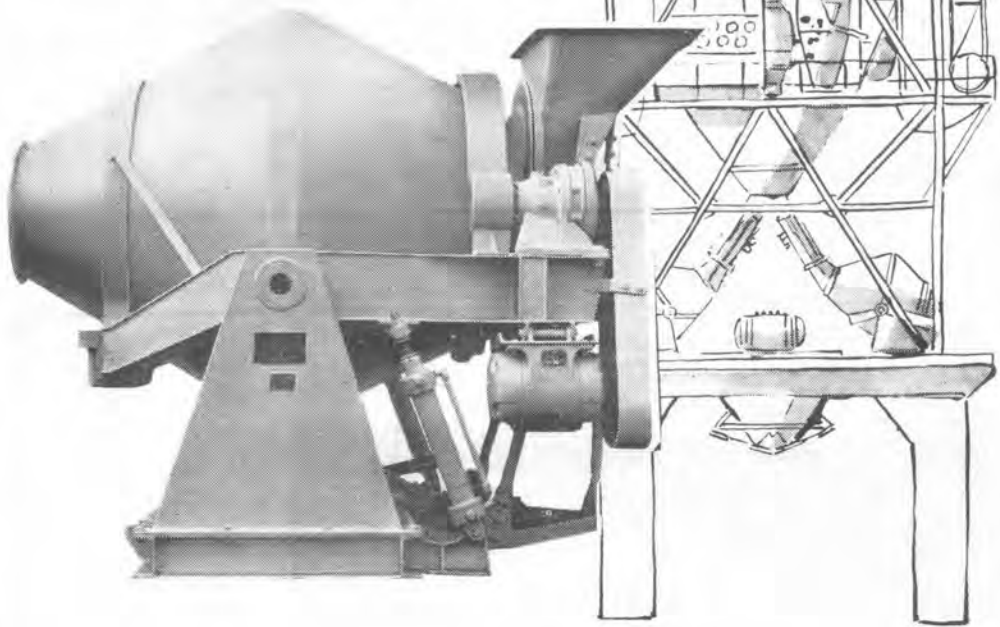
ミキサーの
専門メーカー

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

営業品目

1. コンクリートミキサー
2. バッチャープラント
3. アスファルトプラント
4. 各種建設機械



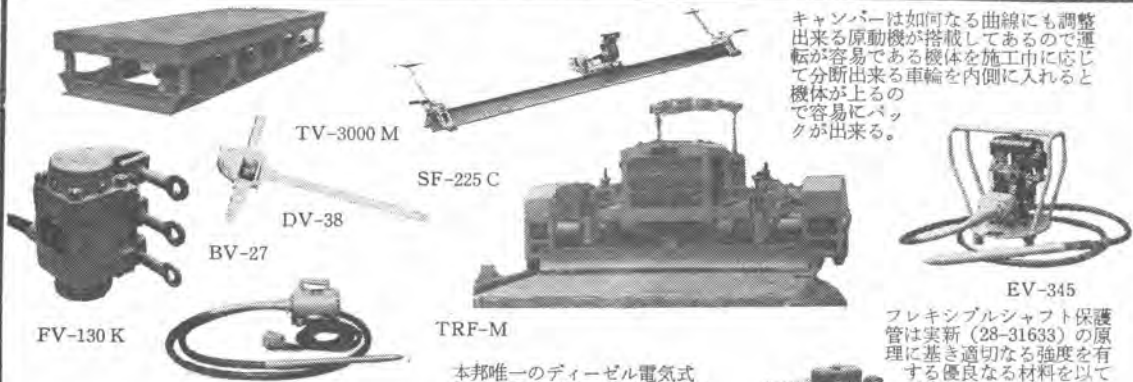
総発売元 **丸入産業株式会社**

本社 東京都中央区西8丁堀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

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



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

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

営業品目	
電気式 棒型	路面仕上機
エンジン式 棒型	振動モーター
外振型	テーブル型
平面型	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
機械的破損箇所が極減された
保守が極めて容易である。
操作が著しく簡単である。
総てのコントロールが1個所のコントロールパネルに集中されて居るので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。



EPV-101 C

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

原動機を振動台上に搭載し僅か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。

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・超振力を自由に変えることができる
 6. 独特のエアージャック(特許出願中)により杭やシートパイルの着脱が迅速、簡単にできる

代理店 **麴町商事株式会社**

本 社 東京都千代田区大手町2-2 野村ビル 電話 東京(231)3101(代)
 大阪出張所 大阪市北区老松町3-56西天満ビル312号 電話 大阪(34)8285・8480

製造元 **日平産業株式会社**



(カタログページ)



JOY Limberoller

BELT CONVEYOR IDLER

ネオプレーン製フレキシブルアイドラ

- ジョイ・リンバーローラーは：
- ベルトの寿命を長く保ちます。
 - 取付、取外しが非常に簡単です。
 - 保守維持費が殆どかかりません。
 - ベルトの蛇行、運搬物のこぼれ等がありません。



JOY MANUFACTURING COMPANY, U. S. A.

本邦取扱店

極東貿易株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 丸ビル696区 (TEL) 代表(201) 0251・0551

Hayashi VIBRATORS



土木工事に、建築工事に、ブロック製造に
凡ゆるコンクリート施工に最適

ハヤシの

電気式・空気式・エンジン式
各種バイブレーター



製造 株式会社 林製作所

本社 東京都港区芝浜松町 2-13
電話 東京 (431) 3884
大阪 大阪市西区梅本町 22
サービス工場 電話大阪 (54) 5340・3049

販売 建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町 2-1
電話 東京 (431) 3452・2313・7547
受信電略「トウキョウミナト」ハヤシケンキ

ブルドーザー・ショベルの

足廻の

再生 バンコー表面硬化溶接棒による肉盛溶接

パーツ トキロン製品の御用命は

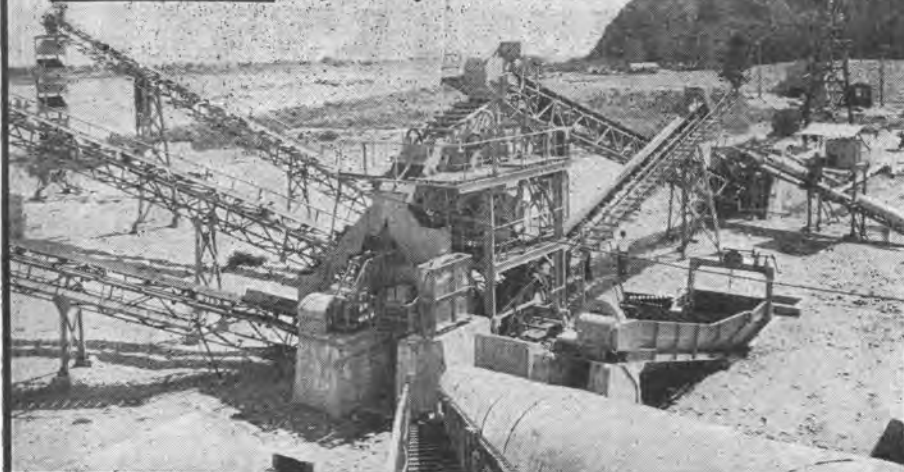
優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 中部地区
関西
サービスデポ)

川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048
 名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

クワイクの 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 栗本鐵工所

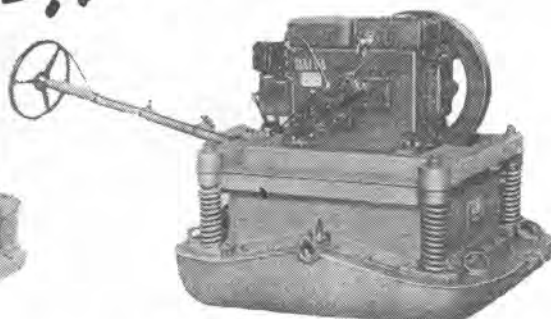
大阪市東区唐物町4 電話(大代表)㉔3431
 東京都中央区日本橋江戸橋2 電話(代表)㉔6371
 小倉・名古屋・札幌



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

キタガワの

高度の性能と耐久性を保証する!

アスファルトプラント



日米技術提携

ミーハナイト鋼鉄使用

営業品目
コンクリートミキサー
パッチャープラント
動カウインチ
アスファルトプラント
ハイセルポンプ

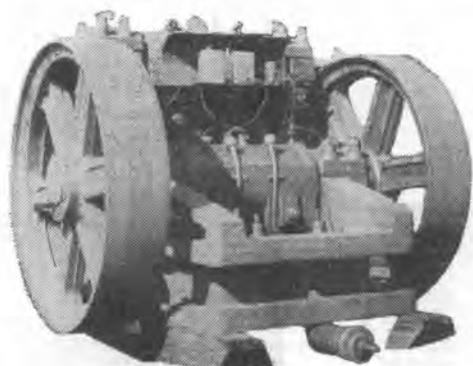
(カタログ贈呈)



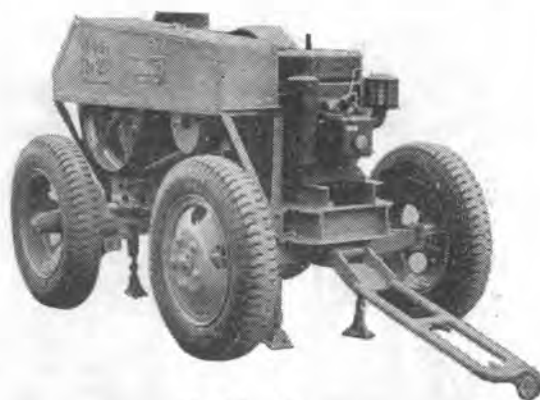
株式会社 北川鐵工所

本社 広島県府中市元町
支店 東京・大阪・広島・福岡

砕石には
新和のブレキクラマシーヤを



定置式



可搬式



新和機械工業株式会社

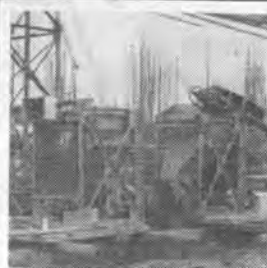
営業所 東京都千代田区神田小川町一丁目一番地 (山城ビル四階) 電話東京 (201) 局 (代表) 2486
工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎 (3) 局 9 1 5 1

KENGIKEN



建技研

0.6~0.8m³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

0.4~0.6m³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

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。

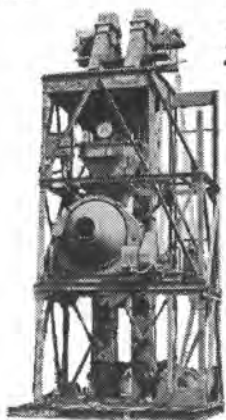
1. 正確な計量 {ダイヤルと横桿の併用}
2. 高能率
3. ベルコンの直接使用
4. 構造堅牢取扱簡便
5. 価格低廉
6. セメントの地上投入

建設機械技術研究所

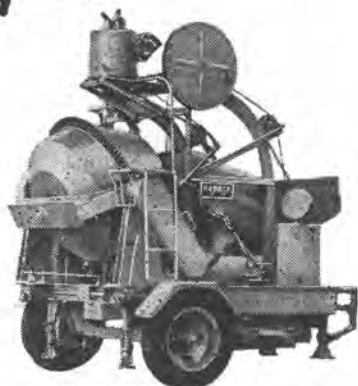
東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間 (0422) (4) 1477

コンクリート工事には
新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m³ 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

栗田の製品



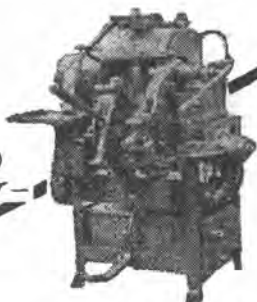
J-50
ジャックハンマー



J-35
ジャックハンマー



FK101型
スチールカッター
(中空鋼切断機)



JBG-60
ビットグラインダー



B-70 コンクリートブレイカー



FKW-2
ワゴンドリル

栗田鑿岩機株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋 2-3 (271) 2675, 2676, 6679

内外ディーゼルエンジン用

噴射ポンプ°販売・修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

ディーゼル機器
インター
キャタピラー
アメリカンボッシュ

内燃機部品工業株式会社

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

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

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

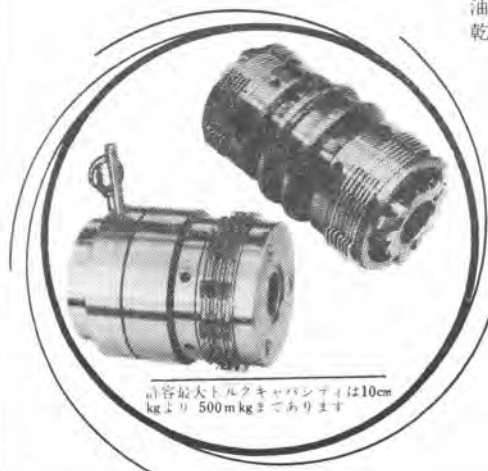
ホウ

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

代理店

種類
油中運転型
乾燥運転型



内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

泰明商会
TEL 東京 535-2441
大阪 449-3207
山武商会
TEL 大阪 531-0256
山武商会大阪支店
TEL 大阪 237-2509
山武商会名古屋出張所
TEL 名古屋 5369-5895

山武商会小倉出張所
TEL 福岡 533631-48349
伊東商会
TEL 東京都 23441-26010
伊東商会大阪出張所
TEL 大阪 575700
伊東商会名古屋出張所
TEL 名古屋 4570-4787
クラウン精機株式会社
TEL 東京 561-7353

カタログ謹呈

製造元

小倉クラッチ株式会社

(旧 株式会社 小倉製作所)

本社 東京都中央区宝町3丁目2番地新栄ビル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)

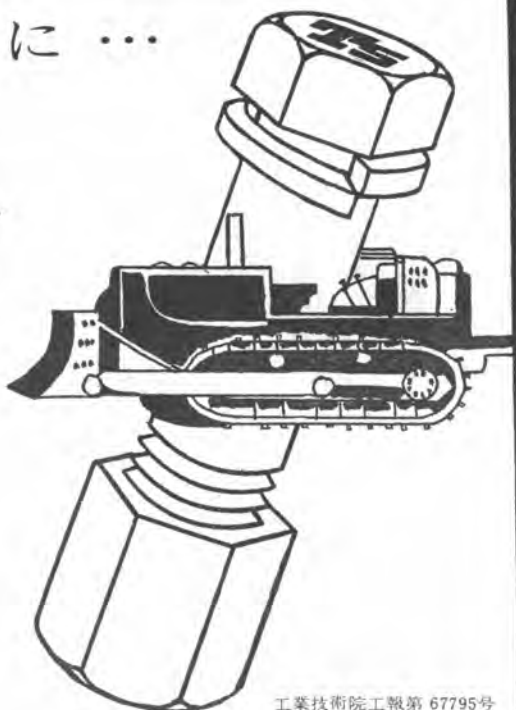
建設車輛足廻りに...



東栄の シューボルト

カタログ上呈

営業品目
シューボルト
マスターピン
グリッペン
リンクピン
その他特殊鋼ボルト・ナット



工業技術院工報第 67795号

東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL (431) 3333
工場 東京都江戸川区西小松川1-126三三



PIONEER

パイオニア

B-58

ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

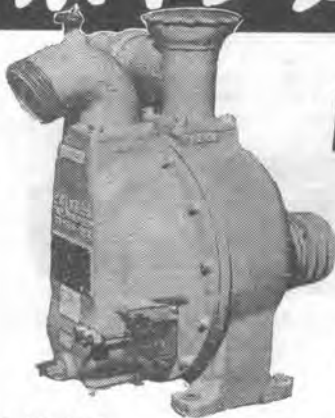
製造・販売元

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 73cm
	機幅 26cm
	機厚 23cm
気化器	浮子ナシ、耐震・耐損耗性
燃料消費量	ガソリン 0.10ℓ 毎m
	オイル 0.008ℓ 毎m
掘進速度	毎分 28cm
掘進角度	仰角 45°マデ

“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

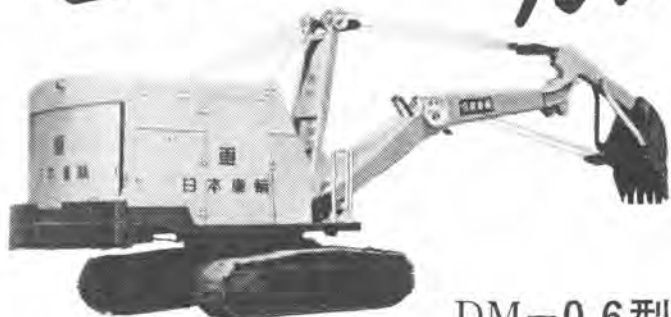
発動機製作所第二営業部

東京営業所

サービス工場 東京都千代田区丸の内 1-1 (日本交通公社ビル) 電話(211)2294~6
工場 東京都品川区南品川 1丁目20番地 電話東京(491)0337
営業所 西宮市高須 1丁目72番地 電話西宮(4)4185~7
大阪・名古屋・九州・北海道

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

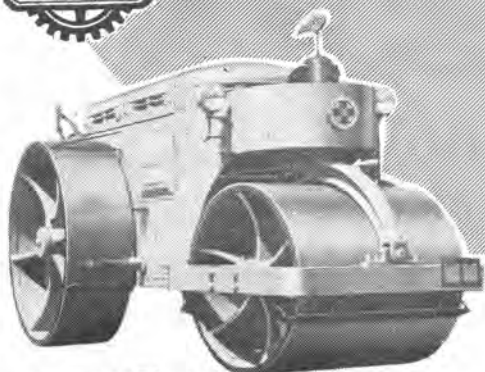
重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-15

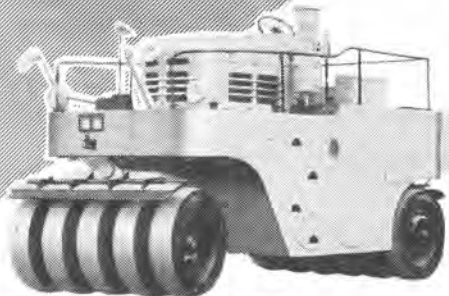
電話 (561) 7227・7228

工場 東京都江東区深川永代2-60

電話 (641) 3307



WMB10型 10吨 マカダムロードローラー



WP15型 8-15吨 自走式タイヤローラー

渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町3-5 電話東京(561)0997・1520・3769・8229

第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口3573・6338・6961

第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 蕨 4659

営業品目

ロードローラー

タイヤローラー

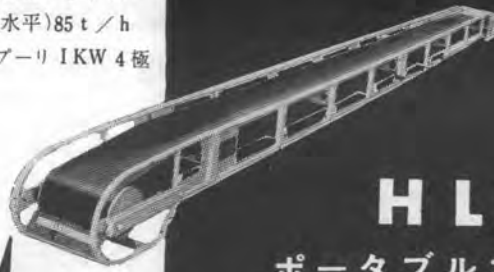
3軸ローラー

タンピングローラー

新 発 売

機長 7.0 m 9.7 m
最大能力(水平)85 t/h
モータープーリ IKW 4 極

HL



HL 型
ポータブルコンベヤ

● より軽く・より丈夫に・より安く



三機工業株式会社 機械部

● 本 店 東京都千代田区有楽町 (三信ビル) 電 (591) 5251
支 店 大阪 名古屋 福岡 札幌 広島
工 場 鶴見 六 郷

KSK

建設業界の夢と実現は唯一の国産品!!

建設機械用強力スチームクリーナー

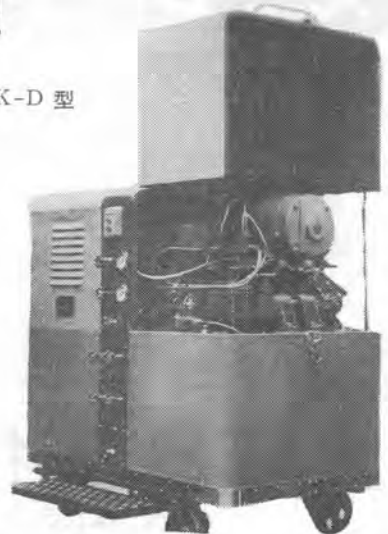
驚くべき洗滌能力あるKK-D強力型

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



くろがね工具株式会社

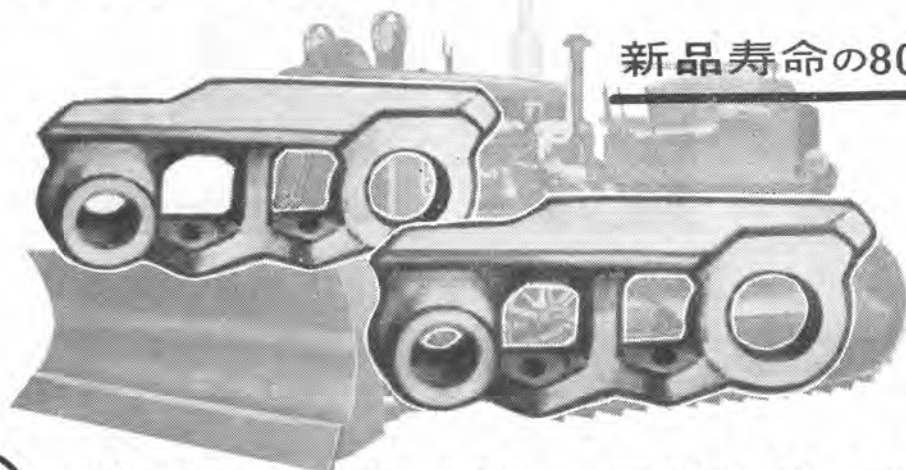
東京都港区芝田村町2-5 電話東京 (591) 6251 (代表)

— (型録進呈) —

リンク・ローラー・スプロケット肉盛り

ピン・ブッシュ 製作販売

新品寿命の80%



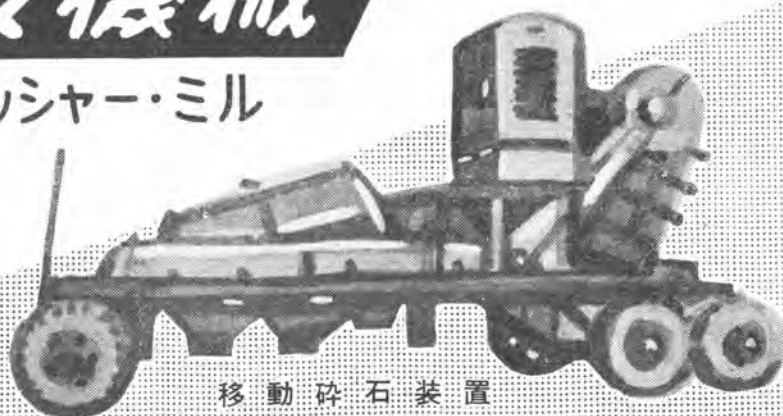
株式会社 東京リンク製作所

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

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動碎石装置

大塚鉄工株式会社

(旧称 株式会社 大塚工場)

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田(451)1161~4

特急"こだま"製作の技術を誇る
近車のバイブロコンパクター

土の締固め機械の寵児!

特許 PAT第231855号



KC-II型

製造元

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



KC-IA型



近畿車輛株式会社

発売元

(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ノ 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 大阪市北区本輪町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

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

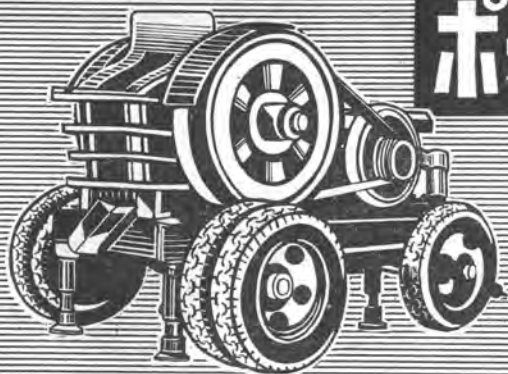


株式会社 イズミヤ工業所

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

道路工事には和田の

ポータブルクレーン



新品・中古品在庫豊富

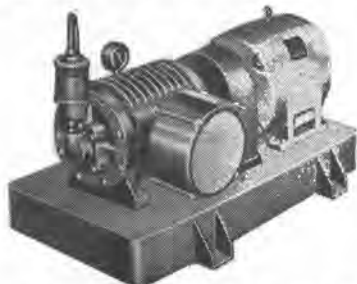
其の他
土木建設用諸機械各種
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

大阪市西区本町1丁目15番地 電話大阪(53)5505・9345(54)3345-6

代理店 K. K. 小松製作所・K. K. 酒井工作所・K. K. 早川鉄工所・東京工機K. K.

従来の製品に比較して2割の能率が上がる燃焼装置



ハイプレッシャーブローは0.2~1.4kg/cm² 圧力の圧縮機として最も理想的である。

特徴

1. 此の範囲のプロワーに比し音響少く
2. 容積効率良く
3. 空冷式として最高の効率を挙げている。
4. 故障少ない。

用途

オイルバーナ用、化学工業、セメント製造工業、汚水処理用各種液体攪拌用、圧送用空気輸送用、瓦斯吸入、排送用、真空装置用、



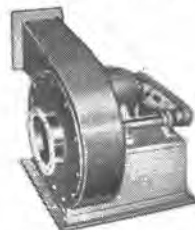
T型オイルバーナー



D型オイルバーナー



V型オイルバーナー



風圧 300mmAg 程度までの多量の空気又はガスを取扱うのに最適の遠心送風機である。

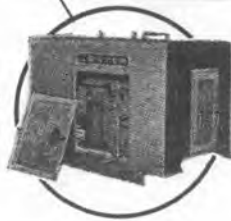
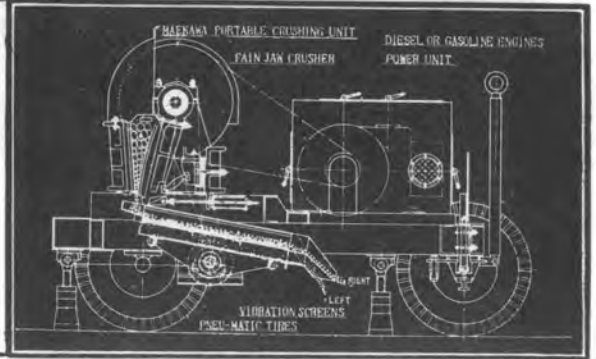
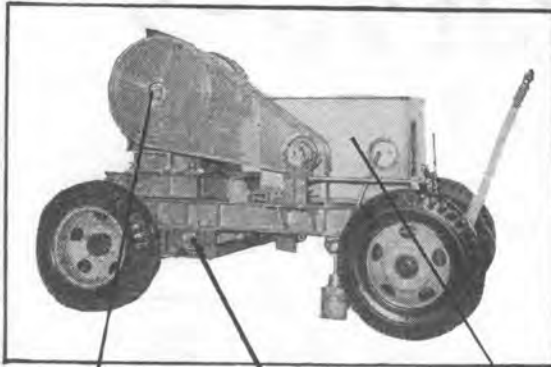
用途 塵埃その他附着しやすい物質を含む用途あるいは高温用としても信頼度が高く騒音も比較的安くホイラー押込通風燃焼ガスの誘引、各種ガスの送排風などに最適である。

株式会社 山田機械

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

振動篩付

前川移動式碎石装置



株式會社

鉾山・化学・建設用機械製作
前川工業所

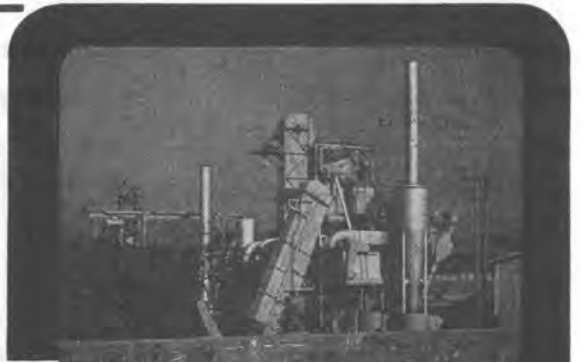
大阪市城東区放出町 1103
電話 大阪 (代表) (97) 6251 (66) 1740
東京都中央区日本橋先町3の9 (千代田会館)
電話 東京 (661期) 8766

TOMBO



日本一の
量産を誇る!!

最新の設計！ 最高の能率！



アスファルトプラント

営業品目

アスファルトプラント
バッチャープラント
デレッキクレーン
コンクリートミキサー
各種ウインチ
其他建設機械



日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話大阪 ⑤ 3181-5
本社及工場 兵庫県明石市東王子町二丁目 電話明石代表3581-4
東京営業所 東京都千代田区神田北乗物町一番地 電話東京 (251) 0473

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

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



協三工業株式会社

本社 福島市三河南町九十八番地
電話(福島)(2)4191(代)
東京事務所 東京都中央区西八丁堀一ノ六ウメビル内
電話 築地(551)4620・4621・4973番



プルトン ローラチェン

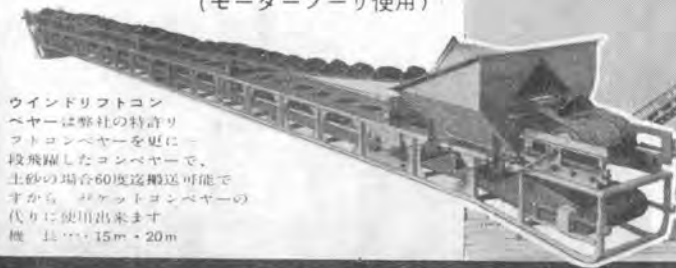
重荷重用

山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14 TEL(34)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

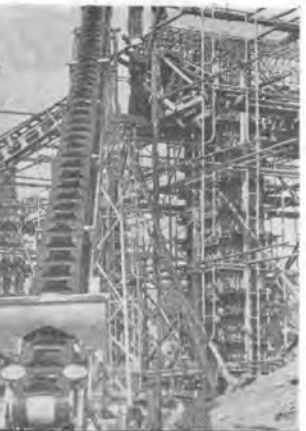
西部フソー

三菱電機製
(モータープーリ使用)



ウインドリフトコンベヤーは弊社の特許リフトコンベヤーを更に一段飛ばしたコンベヤーで、土砂の場合60度送搬可能ですから、バケットコンベヤーの代りに使用出来ます
機 長 15m・20m

株式会社 奥村組 大阪市交通局高速鉄道
(環状線) 朝夕橋工事現場で生コンを搬送
中のバケットリフトコンベヤーです



(特許) ウィンドーリフトコンベア

営業品目

ボーマブルコンベヤー(1型3型5型)
2段式コンベヤー
テーブルコンベヤー
バイラコンベヤー(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	大阪府東住W区桑津町6丁目12	電話	大阪(74)5277-9・5781
東京営業所	東京都中央区銀座東3の7(岩間ビル)	電話	東京(541)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	広島市北區山本町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	大阪府東住W区桑津町6丁目12	電話	大阪(74)5277-9・5781
本東京工場	東京都北区浮間町816	電話	東京(901)7457
福岡工場	福岡市荒江159	電話	福岡(82)4350・5057
堺工場	堺市野津町507	電話	堺(5)0918

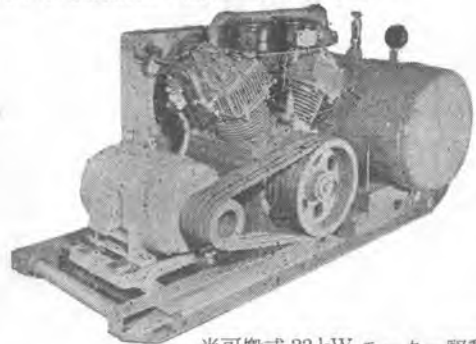
KAJI

加地式 エアーコンプレッサー

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



可搬式 22kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22kW モーター駆動

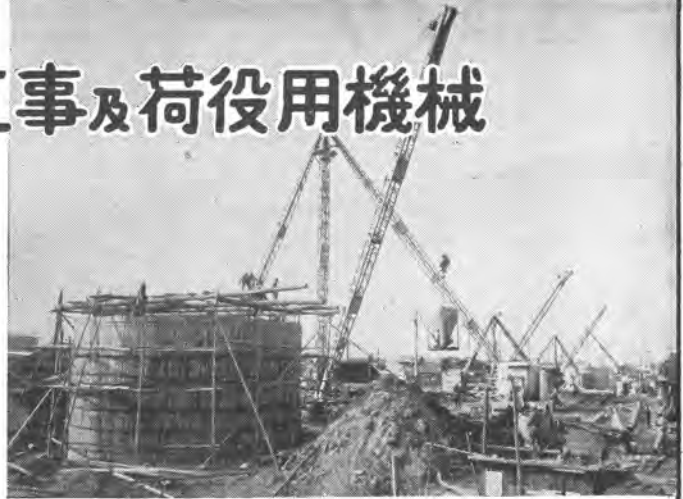
各種コンプレッサー(0.4kW~220kW 水冷空冷)を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社 堺市三宝町2丁136番地 電話 大阪(67)4728 堺(2)0841~0844
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話 東京(251)4469

越原の

建設工事及荷役用機械



営業品目

各種巻上機	ユニバーサルリフト
コンクリートミキサー	ユニバーサルクレーン
パッチャープラント	クラフトクレーン
各種クレーン	スーパーウインチ
各種コンベアー	スーパーミキサー

株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通り8丁目16番地 TEL(53)3564-5・4874・8258543927
 東京事務所 東京都中央区豊岸島1丁目10番地 TEL (551) 8 6 8 4

Komatsu の建設機械

営業内容

各種	{	ブルドーザ	}	整備 販売
		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		
		ドーザルータ製作		



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



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
 TEL 大阪 代表 (40) 4541

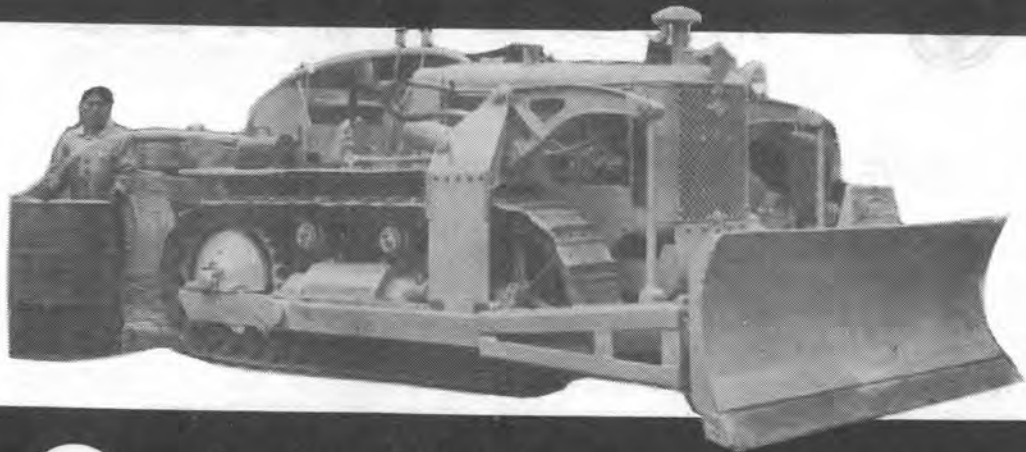
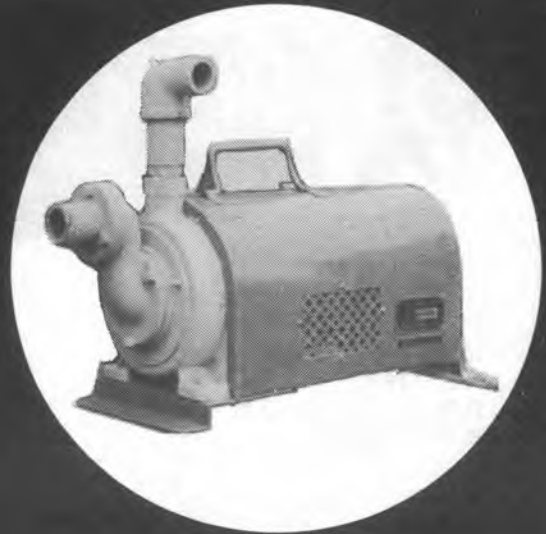
フュエルサービ"スポンプ

FP-15A FUEL SERVICE PUMP

実用新案出願中 (36年No. 8022)

本機は重機（ブルドーザ、パワーショベル等）の燃料補給を従来行われていた手動式ロータリーポンプに変わって、車輛既設のバッテリーを動力源とする直流モーターによりポンプを駆動させ、スイッチ一つで能率的に行う燃料補給ポンプであります。

1. 小型である為どんな機種にも取付が出来る
2. 3～4分で200立以上の燃料補給が出来る
3. 新設計した特殊ポンプで車輛バッテリーの電力消費が極めて少ない



建設機械株式会社

本社・熱田工場
金山営業所
四日市工場

名古屋市熱田区西町大起七の十
名古屋市中区古沢町八の四
四日市市南起町二八一三の四

☎ 3116-8
☎ 1392・1745・6141・6187
四日市 8260



総代理店

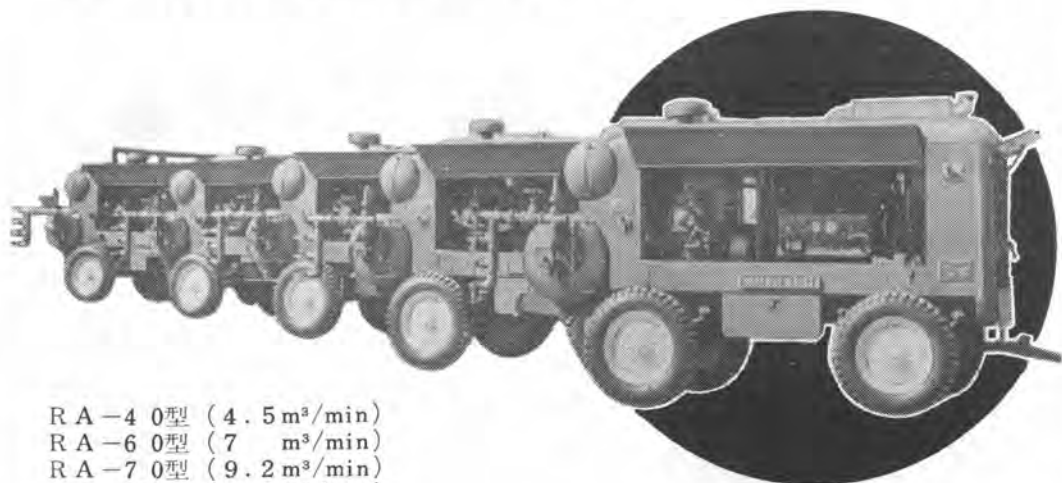
中外重機株式会社

名古屋市中央区葉場町十三 寿藤ビル

☎ 5113・6301・3460

高度の性能と耐久力！

三井のロータリーコンプレッサー



RA-40型 (4.5 m³/min)
 RA-60型 (7 m³/min)
 RA-70型 (9.2 m³/min)
 RA-150型 (17 m³/min)
 RM-50型 (5.2 m³/min)
 (モーター駆動)

三井ロータリーコンプレッサーは
 業界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(24)代表2251・2351・直通6166
 大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3-31 電話大阪(34)1357~9 直通大阪(32)2089

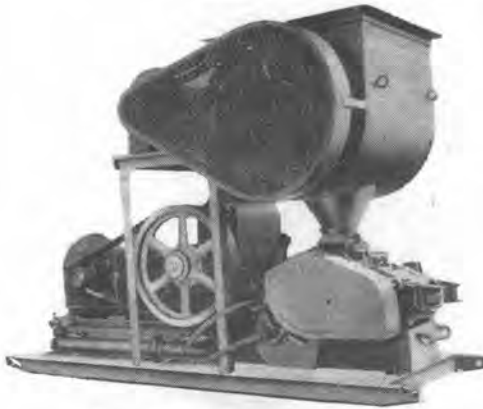
三井さつき会々員 (特約販売代理店)

中道機械産業(株)	札幌市北一条東3丁目	札幌(4)7211
三洋機械(株)	盛岡市仁王小路75	盛岡(2)7345
明機産業(株)	仙台市錦町26	仙台(3)7546
富士工機(株)	長野市栗田字舎利田 653の46	長野(2)5013
(株)綿半銅鉄金物店	飯田市通り町1-4	飯田 2550
大倉商事(株)	東京都中央区銀座2-2	東京(561)2131
中道機械産業(株)	東京都新宿区角筈1-827	" (361)8141
丸紅飯田(株)	東京都千代田区大手町1-4	" (201)6211
三井物産(株)	東京都港区芝田村町1-2	" (211)3311
長束商店	松阪市新町3丁目	松阪 430
不二商事(株)	大阪市北区万歳町50	大阪(36)5695
阿川機工(株)	広島市石見屋町30	広島(2)2341
三新工業(株)	福岡市下名島町54	福岡(74)167~9
小松サービス販売(株)	福岡市天神町25	" (75)3261~2
(九州営業所)		



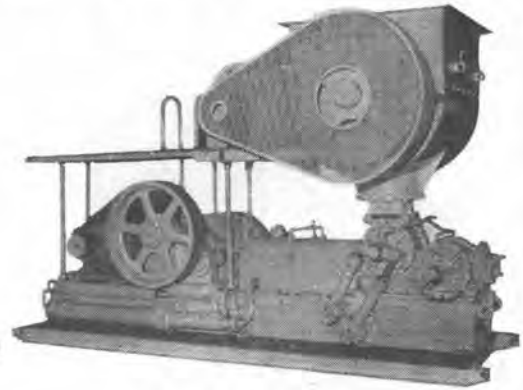
コンクリート打設の世界的大革命

成和の 油圧コンクリートポンプ



6 B 0 2 型

最大吐出力 18 m³ / H



8 S 0 3 型

最大吐出力 30 m³ / H

三大特色

- ① 弁の動作が迅速であるから効率が良く従って輸送量が多い
- ② 弁が粗骨材を噛んだ時、自動的に緩衝がスムーズに行はれ従って
A. 故障が少ない B. 弁の損耗が少ない C. 骨材の選択の範囲が広い
- ③ 重量が軽いので運搬取扱に便利である

国産コンクリートポンプが初めて米国「CIVIL ENGINEERING」誌に紹介され海外より続々引合殺到ノ

国鉄新幹線工事及び名神国道工事に続いて採用される

国鉄新幹線建設工事納入先

(株)大林組 村上建設(株)
鉄道建設興業(株) (株)間組
(株)奥村組 (株)熊谷組
大成建設(株) 前田建設(株)
西松建設(株) 鹿島建設(株)
川田工業(株)

名神国道建設工事納入先

大成建設(株)
村上建設(株)
鉄道建設興業(株)
(株)熊谷組

— カタログ送呈 —



成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町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

ラサの建設機械

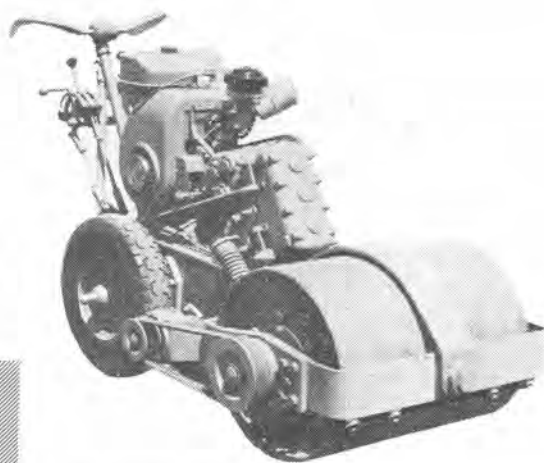
(輾圧力可変式)

振動系の元祖、高性能を誇る
インパクトローラー (輾圧力自由調整可)

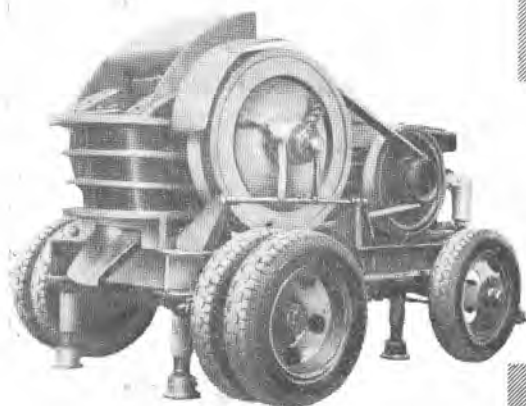
特許 第204801号
特許 第215771号



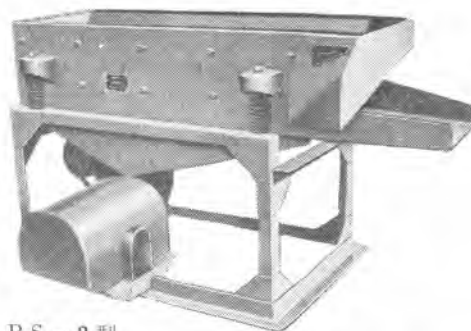
1R-5型 自重2000kg
輾圧力 最大18TON 可変式



1R-2型 自重580kg
輾圧力 最大18TON 可変式



159D型(アッカーマン式)
ポータブルクラッシャー



PS-2型
ポータブルスクリーン

総 販



共 商 株

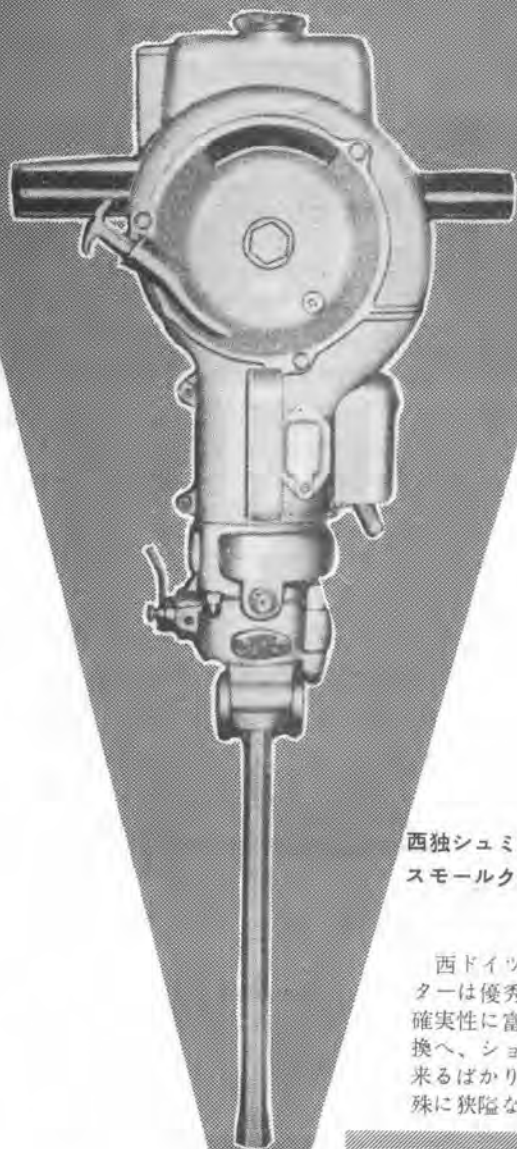
コブテ

瑞典・アトラス・コブコ社
最新式高性能

携帯用自動さく岩機

特長

- 世界で最も軽い24kg
- 特殊コンプレッサーによる
さく岩機構
- 運転中ドリルの回転、停止
自由自在



西独シュミターク社製
スモールクローラートラクター

西ドイツ、シュミターク社製、スモール、クローラートラクターは優秀な空冷ディーゼルエンジンを具えた経済性、融通性、確実性に富むキャタピラ式トラクターで、アタッチメントを取換へ、ショベル又はドーザー、或はトレンチャーとして使用出来るばかりでなく、その他目的の作業と高能率、手軽な操縦、殊に狭隘なる作業場には最適のスモールトラクターであります。

営業品目

インパクトローラー・ポータブルクラッシャー
定置式クラッシャー・ローヘッドスクリーン
バイブレーションスクリーン
アトラスコブコ社製・ガソリン駆動、自動さく岩機・コブテ
西独シュミターク社製スモールクローラートラクター
其の他 建設・土木・鉱山用諸機械

売元
株式会社

本	社	東京都千代田区神田東紺屋町21(山進ビル)	TEL (866)8876-8880
支	店	大阪市北区富田町38(成光ビル)	TEL (36) 8466-9941
営	業	福岡市鍛冶町1(橋口ビル)	TEL (76) 4636-8
所	リ	名古屋市中村区広井町1丁目16	TEL (54) 8682
リ	リ	仙台市東1番丁11(東一ビル)	TEL (5) 1676-2597
北海道総代理店		(三信産業株式会社)札幌市北三条西3丁目1	TEL (5) 5231-5

最も多くの
使用実績を持つ

DAIHATSU

パイプロパイルドライバ

基礎工事に着々と成果を上げています

VPD-50	(50PS)
VPD-50A	(50PS)
VPD-100A	(100PS)

ダイハツ工業株式会社

大阪市大淀区大仁東2ノ3

TEL. (45) 大代表2551

東京・福岡・名古屋・札幌

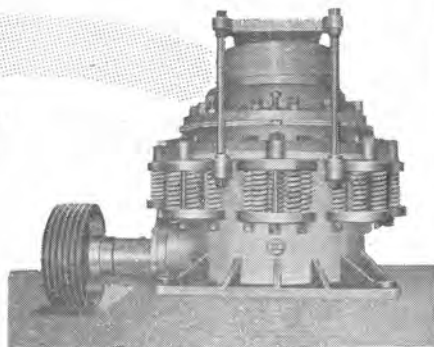
VPD-100A形



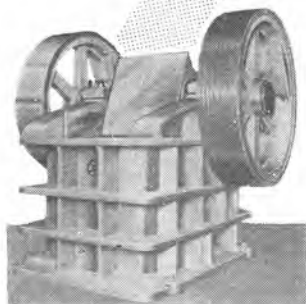
高性能・耐久力を誇る



電動さく岩機



コーンクラッシャー



ブレーキクラッシャー

建設 化学 鉱山機械専門製作

株式会社 中山工業所

本社 大阪市東淀川区野中南通3丁目 電話 大阪 (301) 代3151
 東京事務所 東京都中央区西八丁堀3丁目20(第二速藤ビル) 電話 東京 (551) 7068
 福岡出張所 福岡市蓮池町(善導ビル) 電話 福岡 (3) 4651
 札幌出張所 札幌市南二条西1丁目(中山機械商事内) 電話 札幌 (5) 2191

**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、堀削、荷役、排土等々多目的に使用されます。エンジンは、空冷です。
- 迅速性、経済性、確実性をモットーと致します。

主要仕様

型 式	A II Z	A III Z	A V Z
バケツ容量 m ³	標準0.7	0.57~1.7	
持上容量 kg	1,300	1,300	1,600
移動速度(前後進共)km/h	3.2~19.6	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)	33	54	90
総重量 kg	6,000	7,500	8,500



輸入元 株式会社 シー・コーレンス 商会

販売総代理店 株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777(代)2331・2341 工場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話大牟田(代)8301・2572・5952
大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(44)(代)3731 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



ベントナイトグラウテング
ダム、隧道、土堰堤
橋梁工事に……
国峯の

ベントナイト

ベントナイトの真価は
粘性・膨潤



国峯 礦 化 工 業 株 式 会 社

登録商標
クニゲル

本社 東京都中央区新川1-7 電話(551)6276(代表)
工場 山形県西村山郡大江町左沢 電話 大江20・67

※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!

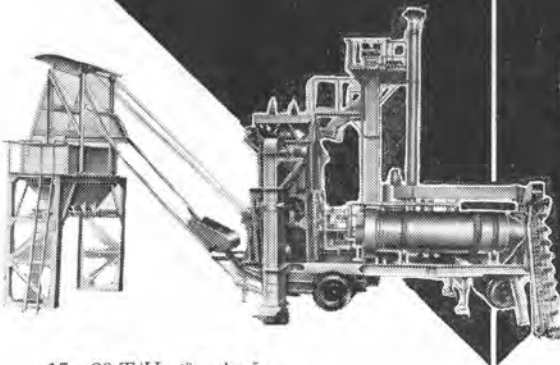
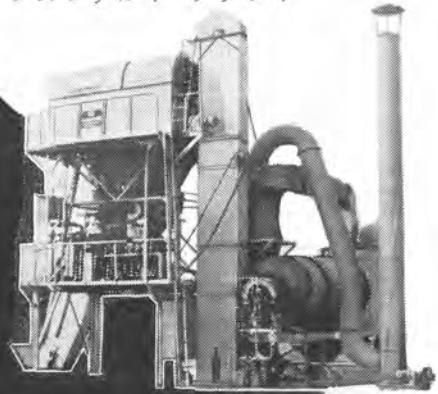
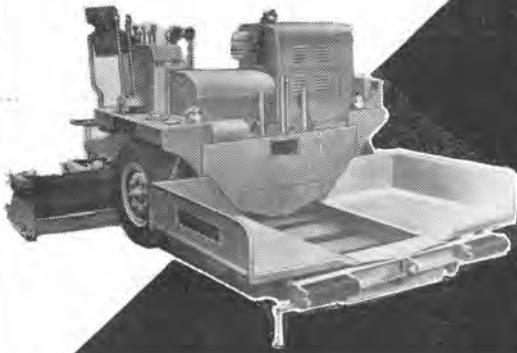
営業品目

アスファルト・プラント
フィニッシャー
エンジンスプレーヤー
デストリビューター
ミキサー
ケットル

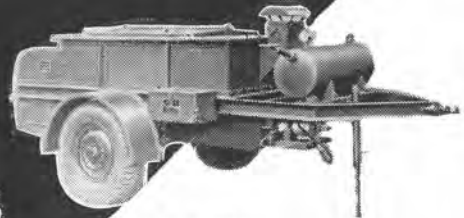
バックミルコンクリートミキサー
パッチャープラント
その他道路舗装器具
TK定置式 15~25 T/H
アスファルトプラント

TK363 型アスファルト

フィニッシャー



15~20 T/H ポータブル
アスファルトプラント



TK式 600 L
エンジンスプレーヤー



東京工機株式会社

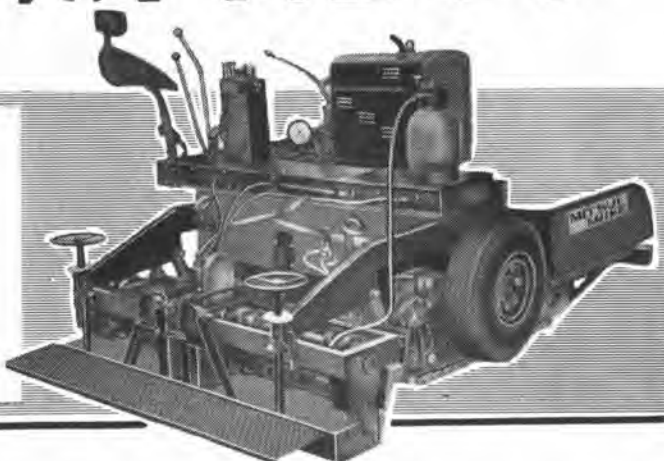
本社工場 東京都江戸川区東船堀町619 電話江戸川(651)5141(代表)~4番

MITSUBISHI MIKE 豊富な経験、斬新な技術

三井アスファルトフィニッシャ

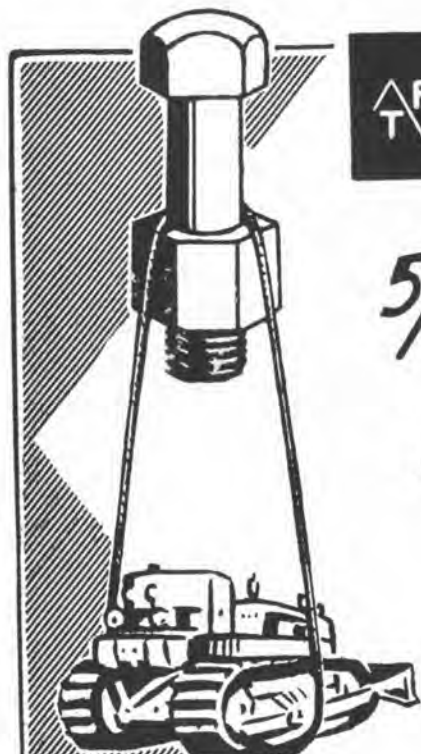
主要仕様

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(44)代)3731
 工場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話大牟田(代)8301・2572・5952
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



△RS 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
 D-7ブル(15トン)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを
 内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区靴谷町 2~589 TEL (741) 0584・0960・1955



■全装備重量——11.2 t
■エンジン作業時最大出力—95馬力

▶日立の建設機械が月賦で買える
かんざん 文化預金



困難な作業をおしひらく

日立T097" bulldozer

日立製作所 ■日立建設機械サービス株式会社




「建設の機械化」

定価 一部九拾円

掘進力・耐久力ともに最高……………そして使いよい



製造元・広島  東洋工業株式会社 土木担当販売店

マイト機械株式会社

東京・大阪・岐阜・仙台・福岡・高松

本誌上への広告は 一手取扱 株式会社 **共栄通信社** へ 事務所 東京都中央区銀座西8ノ8(新田ビル) 電話銀座(571)1530・3355・5333・5345