

建設の機械化



D型ハンコック・エレベータィング・スクレーバ
(米国ル・ターナー・ウエスチングハウス社製)
—日本総代理店 伊藤忠商事株式会社—

4
1963

日本建設機械化協会
J.C.M.A.

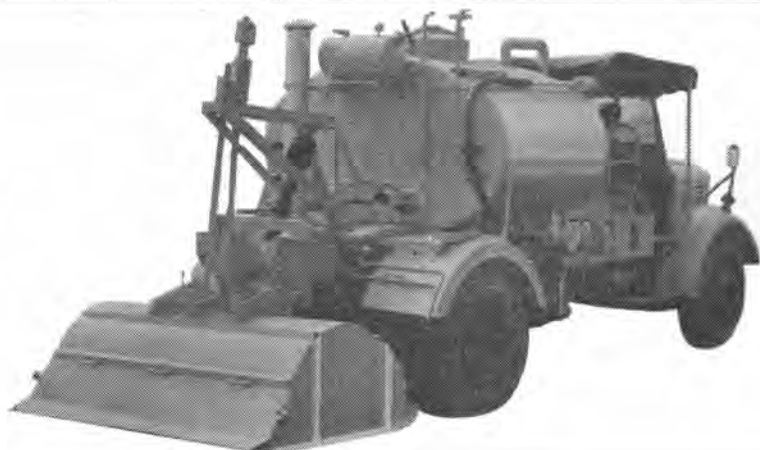


住友の道路舗装機械

HS20ロード スタビライザー

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

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



施工速度	12~24 m/mn
混合速度	12~24 m/mn
移動速度	3.5 Km/h
	(高速) (低速)
ロータ回転数	143~286r/mn 98~196r/mn
ロータ全巾	2100 mm
混合全巾	2200 mm
混合深さ	0~200 mm
最小回転半径	約7500 mm
乳剤タンク容量	3500 ℓ
乳剤撒布量	3~8 ℓ/m ²

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

住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5-15(新住友ビル)
東京・八幡・福岡・札幌・新居浜・大府・平塚

昭和38年度

建設機械展示会

と き : 昭和38年5月22日~5月29日

と ころ : 国鉄環状線弁天町駅前
(大阪市港区魁町3丁目)

入 場 無 料

共 催 社団法人 日本建設機械化協会 本 部
社団法人 日本建設機械化協会 関西支部
後 援 関 係 官 公 庁

(注) 展示会事務局 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話大阪(941) 8845

東北支部設立 10 周年記念

1963

第七回

建設機械展示会

と き：昭和38年5月11日～5月16日

ところ：仙台市川内

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 東北支部

後 援 関 係 官 公 庁

(注) 展示会事務局 仙台市本材木町 101 電話仙台 (22) 3915

目次

常に新しさと反省を 谷 藤 正 三... 1
 昭和38年度水資源開発公団の事業計画について 佐々木 和 彦... 2
 首都上水道の建設について 国 川 建 二... 9
 第2阪神国道開通に際して 寺 島 正 喜... 13
 国鉄新幹線に試乗して感あり 小 林 元 稔... 18
 国鉄新幹線の試運転に乗車して 松 原 健 太 郎... 20
 機械開墾における抜排根の要領 瀬 野 文 彦... 23

グラビア — 欧米視察の旅から —

欧米視察団報告(第2報) — 欧米の建設機械メーカー — 森 周 三... 29
 最近の米国における機械化土工現場を見て 井 原 匡 一... 29
 燃料噴射ポンプ噴射量の計算について 伊 丹 康 夫... 34
 「建設機械化講座」第1回
 現場フォアマンのための土木と施工 馬 場 博... 37
 I. 土の性質と土工について(その1) 米 倉 亮 三... 41
 ヒータープレーナに関する2,3の試験結果について 広 木 勉... 49
 梅 田 亮 栄... 49
 新しい土工計画に必要な地質調査機械 佐 藤 裕 俊... 55
 東北地区“除雪大会”開催—除雪機械展示会・検討会— 58
 「文献調査」
 I. コンクリート舗装にエポキシ樹脂の利用 施 工 部 会... 60
 文 献 調 査 委 員 会... 60
 II. バイプロハンマとドロップハンマによる 施 工 部 会... 61
 文 献 調 査 委 員 会... 61
 ニュース (編 集 部)... 62
 行事一覧・編集後記 (伊 丹 ・長 瀬)... 64

◇表紙写真説明◇

米国ルターナー・ウエスチングハウス社製
 D型ハンコック・エレベータینگスクレーバ

日本総代理店 伊藤忠商事株式会社機械第1部

表紙写真は本機が日本国土開発株式会社 聖跡桜ヶ丘作業現場で稼働中のものである。

特 長

- 1) プッシャートラクタは一切不要。エレベータによる自力土砂積込みのため、プッシャートラクタは要らない。
- 2) 満載まで1分以内。スクレーバブレードで切削した土は、平らなエレベータプレートで粉碎され、満載まで毎秒100cmの一定速度によりボウルに積込まれる。
- 3) 放出は5~10秒。底板の後退とテールゲートの押出し作用の組合わせにより、土砂の放出はきわめて迅速である。
- 4) 土砂の混合。エレベータプレートが土塊を粉碎するので積込みと混合が同時に行なわれ、理想的な混合ができる。
- 5) 仕上げにも最適。土砂をうすく切り取ることもできる。また、うすくまき出すこともできるので転圧効果が大きく仕上工事用としても好適である。
- 6) 操作が簡単。以上の全操作はルターナー・ウエスチングハウス社独特の全電気駆動方式により行なわれ、スイッチ1つで迅速かつ正確に行なわれる。

主 要 仕 様

項目	型式		項目	型式	
	C 型	D 型		C 型	D 型
エンジン	GM 8 V-71 290 HP/2,100 rpm	GM 4-71 148 HP/2,100 rpm	全 長	12,190 mm	9,550 mm
積 載 量	21 cu. yd. (16.06 m ³)	11 cu. yd. (7.65 m ³)	全 幅	3,505 mm	2,667 mm
			全 高	3,454 mm	2,845 mm
エレベータ	2,083mm × 3,505mm	1,422mm × 2,972mm	自 重 (空 車 時)	24,122 kg	12,732 kg
			タ イ ヤ	26.5—25 26 PR	23.5—25 16 PR

- 生コンクリート搬送に！
- 建築の根伐に！



ムカデコンベヤー

—製作機種—

- 生コン・土砂に ムカデ・コンベヤー
 - 集積・撒布に ジェット・コンベヤー
 - 井筒・河川に サスペンション・ドレジャヤー
 - トンネル現場に トンネル・アジテーターカー
 - 冷房機に クーリング・タワー
 - 工事現場の排水に“タツマキ”潜水ポンプ
 - 泥土・砂の排出に“タツマキ”サンドポンプ
- 一般建設機械設計・製作・販売



リフター付ムカデコンベヤー

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・(860) 1941~3
 大阪事務所 大阪市北区木幡町 40-2 電話 (312) 4544・4680
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話 (0482) 7264・4522・5968

ディーゼル パイルハンマー用槽

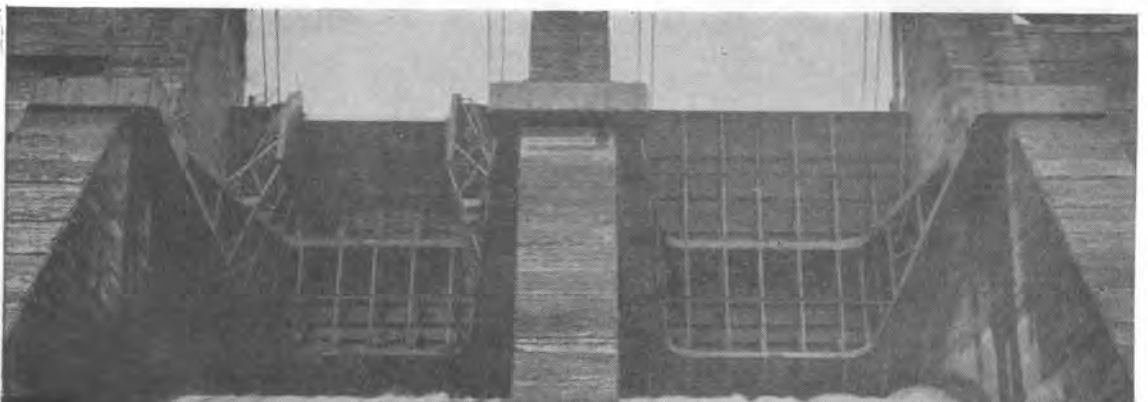
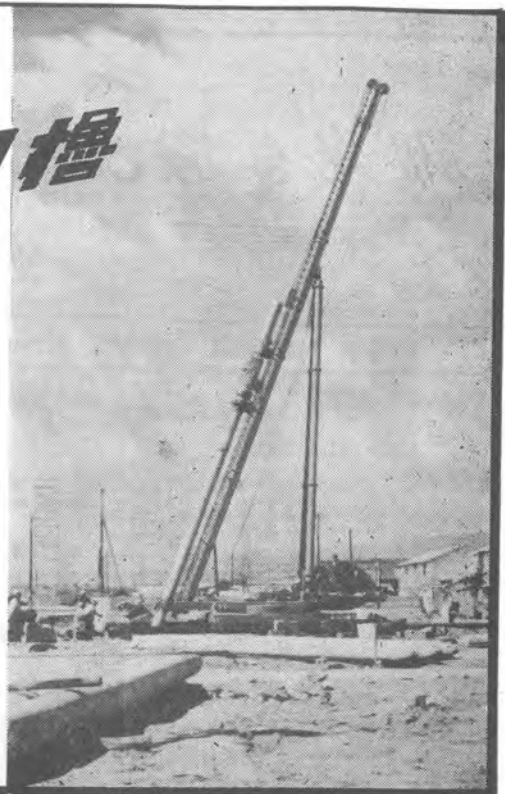
D~12 型用
D~22 型用
D~40 型用
パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288
電話 (651) 代表 8 1 0 1
大 阪 大阪市西区江戸堀上通り1の1
営業所 電話 大阪 (441) 3090・5765
大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383
電話 大宮 (04833) 代表 2276



株式
会社

丸島水門製作所

ゲートのリーディングメーカー

本 社 大阪生野区鶴橋北之町1-5588
工 場 TEL 大阪 716-8001 (代) - 6
TEL 大阪 716-8007 (夜間専用)

<新製品>

自動水位調節水門 / 仏ネルビック社と技術提携

東 京 東京都中央区八重洲5-5 北村ビル内
事務所 TEL 東京 271-7657 - 9

丸 島 水 門

脚光を浴びる……

TCM

建設界の寵児!

トラクターショベル

四輪式全輪駆動

トラクションは強大



TCM

フォークリフト
ショベルローダー

東洋運搬機株式会社

TCM

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

トラクターショベル型式85A

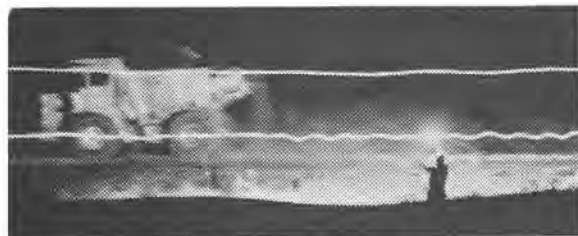
カタログ進呈

東洋運搬機株式会社

本社	大阪市西区京町堀一丁目50番地	電話	大阪 (441)-9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京 (591)-8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1丁目96番地	電話	名古屋 (55)-2707-8
広島支店	広島市千田町一丁目530番地	電話	広島 (4)-1296(代表)
小倉支店	小倉市篠崎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)



ホールバック・トラックはスプリングに替る エアークションで軽快に走行する



二つのライトの動きを見れば hidroエア・サスペンションは如何にスムーズにトラックボディを走行させているかが実証されましょう。上のライトの動きは比較的しっかりとしており、トラックボディの上下運動が殆んどないことを示し。また、一方波状の下のライトの動きはピストン・エアークション付車輪がショックを吸収している状態を示しています（この写真はホールバック・トラックに特別のライト二つをボディと車体後部車輪の中枢部に据えつけ、特別に設けた障害コースを走行した時に撮ったものです）

ホールバック・トラック使用者の誰れにでも結構ですから“この堅牢なル・ターナー・ウエスチングハウス製ホールバック・ダンブトラックの第一の特徴は何ですか？”と尋ねにすれば、答は常に一致して“スプリングなしのサスペンション装置です”と答えるでしょう。

その理由は四基の秀れた hidroエア・シリンダーが均等に積荷を支え、走行を滑らかにし、タイヤの耐久年限を延ばしているからです。重いスプリングと前車軸は不要になり、従ってその維持および修理費も不要になり、更に整備も少なく済みす。前輪に障害物がなくなりますので、回転半径も更に小さくなります。このエア・サスペンション・システムの詳細に関しましては、お申込み次第、説明書をお送り致します。なお、ル・ターナー・ウエスチングハウス社のスプリングなしホールバック・トラックには22.7トン積から58.9トン積まで揃っております。

ホールバック・ hidroエア——米国特許局登録商標
HP-2593-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

機械第一部建設機械課

電話 (661) 1211・1231・2171
福岡・大阪・名古屋・札幌

● 国産最大

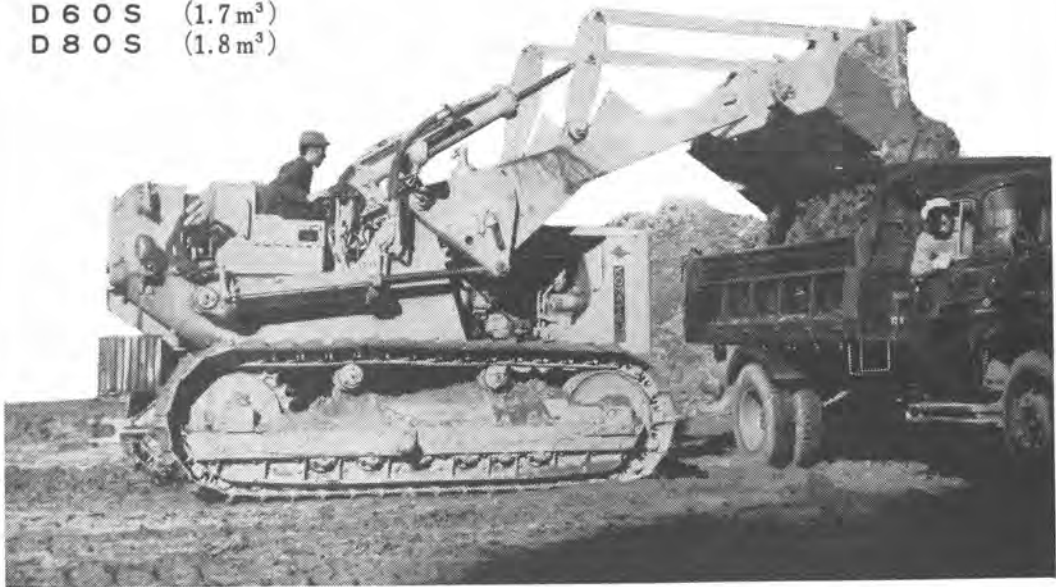
D80S ドーザショベル

バケット容量 2m³

最大出力 150PS

掘削力は大型パワーショベルに匹敵

機種	バケット容量
D30S	(0.7m ³)
D40S	(1.1m ³)
D50S	(1.2m ³)
D60S	(1.7m ³)
D80S	(1.8m ³)



Komatsu



小松製作所

本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話 (201) 7111(大代表)

大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話 (312) 5141(代表)

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

小松サービス販賣株式會社

本社・東京支社 東京都港区芝田村町4の18 電話 東京 (501) 7201(代表)

大阪支社 大阪市東区釣鐘町2の36ニュー大阪ビル 電話 (941) 5421

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡



AKD412D型
45PS

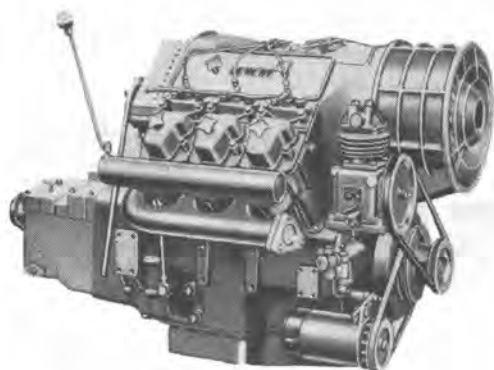
世界最高の耐久性!!
A重油も使えるエンジン

IHI-MWM 空冷ディーゼルエンジン

AKD412SV型
105PS

10PS~140PS

(西独モトレン・ベルケ・マイハイム社と技術提携)



土木建設用機械に
農耕用機械に
集材機、除雪車用に
小型船舶用に
発電用、ポンプ用に
その他定置動力用に
車輛用に

イタリア国シメーザ社との
技術提携による新製品

IHIの 振動ローラー RVS-25型

(本機エンジンはIHI-MWM)
(AKD412Z型30PS使用)



石川島播磨重工業株式会社 汎用機事業部

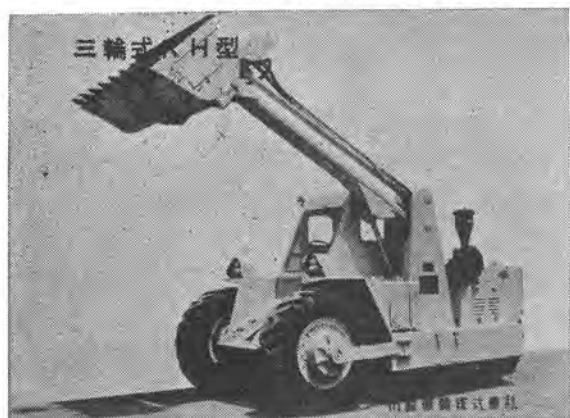
東京都中央区宝町1-1(新宝ビル) 電話(535)5171(大代表)
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉



KLD-5P型 川崎車輛株式会社製 スクープ・モビル®

最高の作業性能を発揮する新鋭トラクターショベル!

- 四輪駆動トラクターショベル「KLD-5P型スクープモビル(バケット容量1.4m³)」は、世界に誇る独特の操向及び揺動機構(センターピンステアリング方式)を有し、作業性能:駆動力:走破性:耐久性:多目的性:安全性共に最も優れた機構及び機能を備える新鋭機であります。
- スクープモビルは小型三輪式ショベルローダーから大型四輪式トラクターショベルまで、全て米国ミキサモビル社との技術提携により製造されています。



総販売元 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話(571)4101(代)
 大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話(531)0772
 名古屋営業所 名古屋市中区六句町2の10鶴飼ビル 電話(57)5863



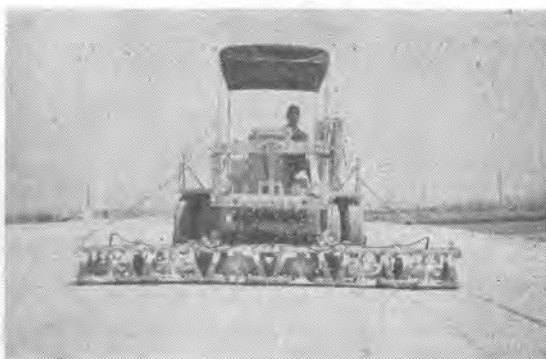
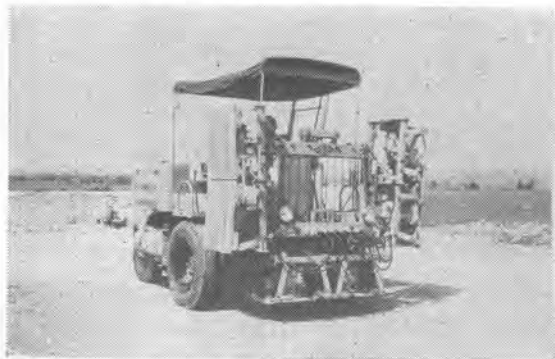
ジャクソン式 KMC-6 型ディーゼル機関駆動電気振動モーター付自走コンパクト

ジャクソン式KMC-6型 バイブレイトリーコンパクト

- 路盤、路床に於ける砕石、砂質土、ソイルセメントの転圧に最も効果的、かつ経済的であります。
- 振動モーター及び発電機にはジャクソン社製製品を採用しており、強大な起振力と高振動数が得られます。
- 通路の法面、路肩、段付面、溝面の転圧を最も効果的、かつ能率的に行えるアタッチメントを架装しています。

- 米国ハイドロリックス社製バリドロリックトランスミッションの採用により、作業速度の微調整が容易であります。
- 走行時は油圧操作により振動締固め装置一式をつり上げ、折畳むことにより車体巾を狭くして自走します。

川崎車輛株式会社製



総販売元 富士物産株式会社

本 社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話 (571) 4101(代)
 大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル 電話 (531) 0772
 名古屋営業所 名古屋市西区六句町2の10鶴飼ビル 電話 (57) 5863

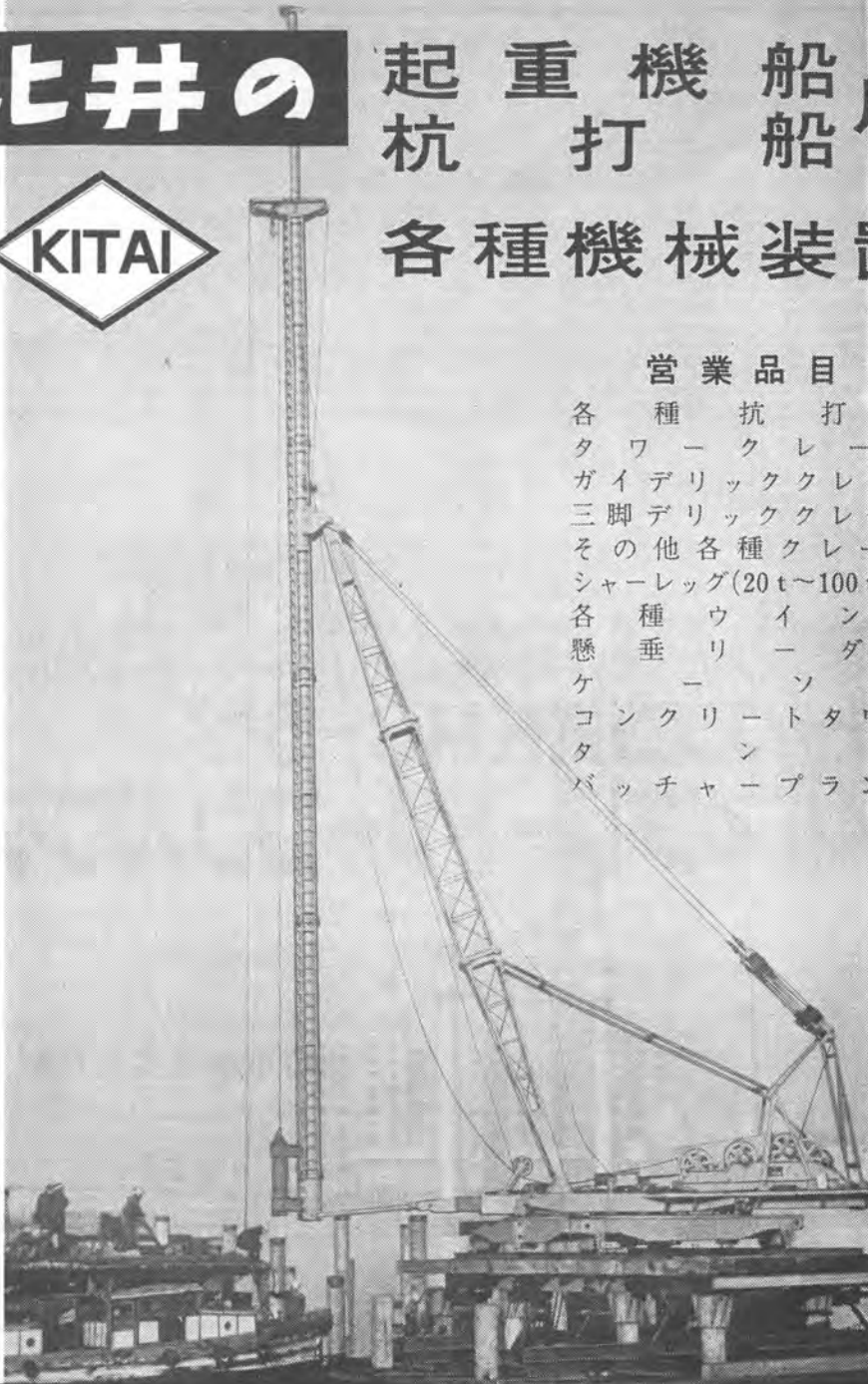
北井の



船用起重機 打杭各種機械装置

営業品目

各種抗打機
タワークレーン
ガイデリッククレーン
三脚デリッククレーン
その他各種クレーン
シャーレグ(20t~100t吊)
各種ウインダー
懸垂リダー
ケーソン
コンクリートタワー
クック
バッチャープラント



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 電話東京(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(652) 2146(代表)~9
鍛造工場 東京都江戸川区小松川1-24

ニチユ

トラクター ショベル

底力のある
作業能力

敏速軽快な機動力

全輪駆動式

▶
作業中の強力SDA25型



- 特長**
- 推進力が強力である
 - トルクコンバーター付である
 - 大型タイヤを使用している
 - パワーステアリングを装備している
 - 登坂能力が大きい
 - ハイドロマスターを装置している
 - 掘削作業が可能である



日本輸送機株式会社

カタログ進呈

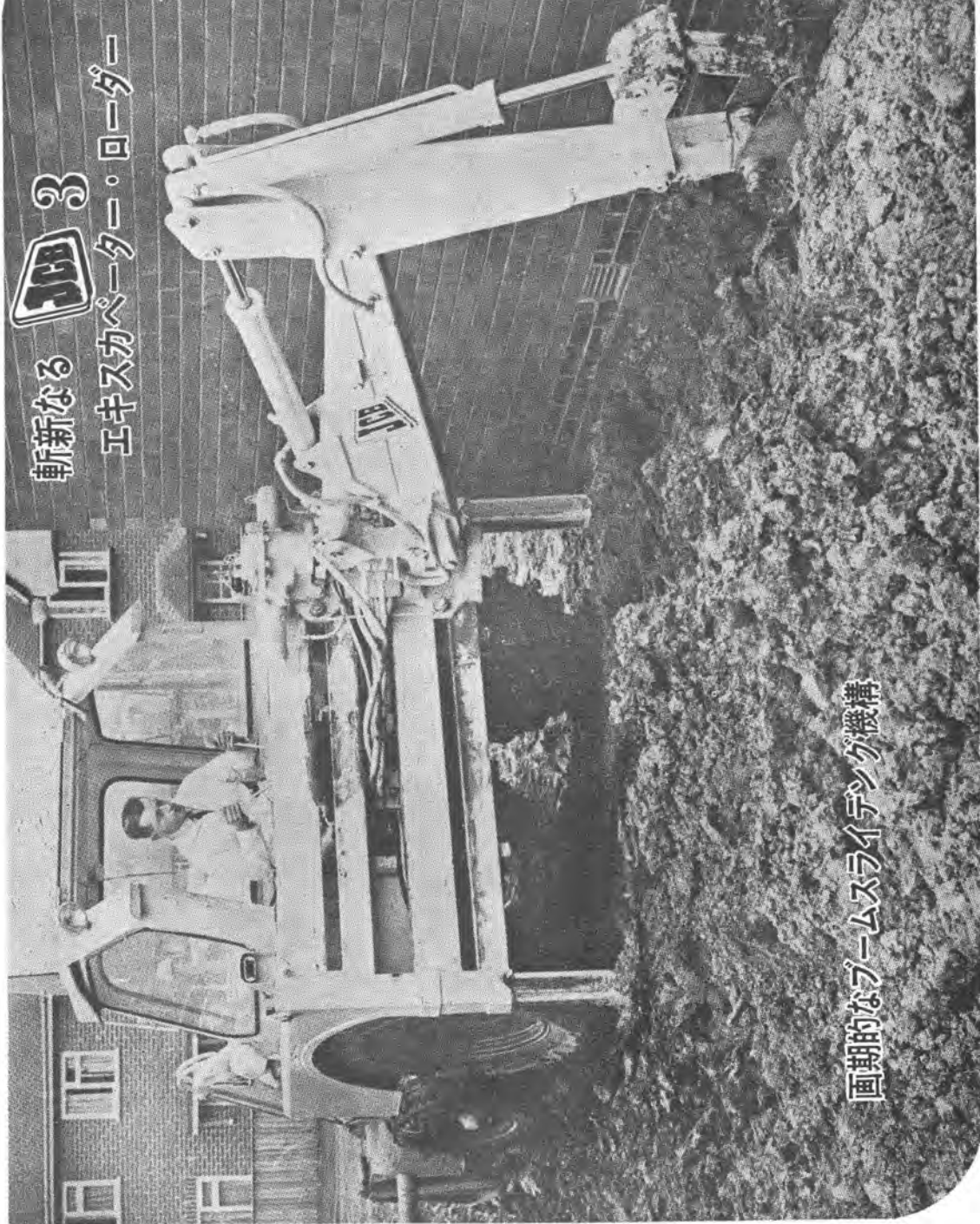
本社及神足工場
東京支店
大阪支店
札幌営業所
名古屋営業所
福岡営業所
広島駐在所
仙台駐在所

京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前
東京都港区芝罘平町1 森村ビル四階
大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル
札幌市南一条西2ノ18 池内東銀ビル
名古屋市中村区笹島町1丁目221ノ2豊田ビル
福岡市橋口町46 正金ビル
広島市基町1 日本火災海上ビル
仙台市南町通り7 山口ビル

電話 代表 神足 301番
電話 東京 (501) 6306-9番
電話 大阪 (441) 8061-3番
電話 札幌 (3) 2306番
電話 名古屋 (56) 2551-3番
電話 福岡 (75) 1268-9番
電話 広島 (2) 1917番

全世界に10,000台以上の実績を誇る...

斬新なる
JCB 3
エキスカベーター・ローダー



画期的なブームスライディング機構

製造元 英国 J. C. バンフォードエキスカベーター社

総代理店

不二商事株式会社

…本邦納入台数七〇台突破！



強力なる

エキスカベーター・ローダー



本社 大阪市北区万才町50番地(北大阪ビル三階) 電話大阪(361)5695番(代表)(312)0176番(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西二丁目五番地(銀楽ビル四階) 電話 京橋(561)0466(代表)3909・4409番
名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町一丁目二二の一(豊田ビル六階) 電話名古屋555127~9・562121番(ビル交換)
姫路出張所 姫路市大蔵前町五番地(阿部ビル三階) 電話 姫路(23)3790番
岡山出張所 岡山市西中山山下町十五番地 電話 岡山(2)4529番

●完全な保護装置を内蔵した

工 事 用

水中ポンプ

桜川ポンプの **WS-D型**



WS-107D形水中ポンプ

WS-Dシリーズ水中ポンプは従来の数多くの実績と、皆様の御意見とに基づいて、新たに設計し、保守費を半減せしめる事に成功した水中ポンプであります。D型水中ポンプは過電流継電器付の遮断器及び電動機内に温度継電器を内蔵していますので、種々の事故によるモーターの焼損を完全に防止することが出来ます。

特 長

- ① 呼水操作不要の為、取扱簡単です。
- ② 構造上の無駄を極力抑え、形状の小型化及び重量の低減を図りました。
- ③ 鋳鋼製開放形インペラーやゴムライニングケーシングを採用する等材質の改善による耐久力の増大を図りました。
- ④ 電動機のステーターコイル内に組込まれた米国製サーマルプロテクター群及びこれと連動する遮断特性の優れたノーヒューズブレーカーを内蔵していますから、電動機の焼損は絶無です。
- ⑤ 手動復帰方式を採用していますから、事故状態下では自動的に再起動いたしません。
- ⑥ 維持費は従来の $\frac{1}{2}$ 以下になりました。
- ⑦ 口径2"~8"まで豊富な機種を取揃えております。

製 造 株 式 会 社 桜 川 ポ ン プ 製 作 所

代 理 店

不 二 商 事 株 式 会 社

Tel 大阪(361) 5695・8562 東京(561) 0466・3909
名古屋(55) 5127 姫路(23) 3790 岡山(2) 4529

福 昌 合 資 会 社

Tel 名古屋(55) 2206・3888 東京(231) 3293

中 道 機 械 産 業 株 式 会 社

Tel 札幌(4) 7211 東京(551) 6311 大阪(441) 4771
富山(2) 2859 仙台(2) 8117 福岡(3) 4236 高松(3) 7227

西 部 扶 桑 機 工 株 式 会 社

Tel 広島(4) 8096・2818 福岡(82) 4350・5057

制御性を 〈ガン〉と向上!

安川 / 産業用エレクトロニクス的一端として開発したコントロールシリコン制御盤がVSモータの制御精度を飛躍的に高め、自動制御・オートメ用としてさらに適確な性能を確立しました。

コントロール
シリコン方式
VS制御盤

コントロール
シリコンの外観

〈コントロールシリコン方式〉の特長

- スムーズな無段変速、最高の制御性、速度変動率は2%以下です。
- コントロールシリコンは電圧降下、熱損失が小さく寿命も半永久的です。また逆耐電圧が高く、高温にも耐えます。
- 小形軽量化しました。従来の制御盤と手軽にとりかえられます。

■ 応用例

供給量制御・比例制御・速度制御およびその関連制御に適しています。しかも制御電力が小さいので遠隔操作による総括制御に最適です。



■ 標準形 0.75kW~37kWのVSモータを大量に仕込生産して、即納態勢完備。

■ 資料をお申しつけください。

安川
コントロール シリコン方式
VSモータ

標準形安川VSモータ(コンモンフレーム形)

株式会社安川電機製作所 東京都千代田区大手町1-4 大手町ビル
販売総代理 安川商事株式会社 東京・神田美土代町4 長谷川第6ビル

東京フレキ / コンクリート破砕機

モバイルハンマー

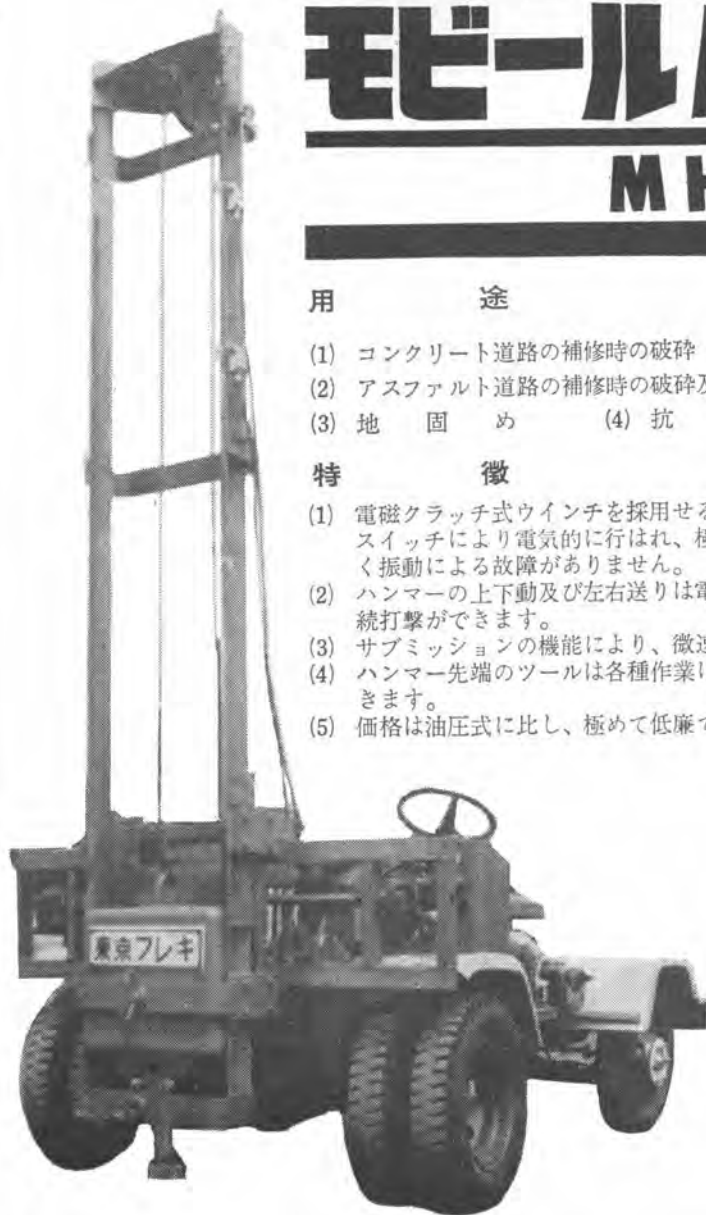
MH-500型

用 途

- (1) コンクリート道路の補修時の破砕
- (2) アスファルト道路の補修時の破砕及び切断
- (3) 地 固 め
- (4) 抗 打 ち

特 徴

- (1) 電磁クラッチ式ウインチを採用せる為、全ての操作は運転台のボタンスイッチにより電気的に行はれ、極めて簡単であり、且つ油圧式の如く振動による故障がありません。
- (2) ハンマーの上下動及び左右送りは電気式に行はれ、自動装置により連続打撃ができます。
- (3) サブミッションの機能により、微速による連続作業が可能です。
- (4) ハンマー先端のツールは各種作業に適する様各種あり、容易に交換できます。
- (5) 価格は油圧式に比し、極めて低廉であります。



東京フレキ産業株式会社

旧社名 株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所
本 社 東京都港区芝西久保桜川町2-1 岩尾ビル
TEL (591) 932-1 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)



掘る！
excavator

KATO

K F型 万能掘削機
エキスカローダー

新発売



小型。タイヤ式。いつでもどこでも、スピーディに移動します。超機動性。
190度旋回掘削。せまい作業場でも自由に働きます。人手不足解消。
全油圧方式。運転操作がラク。長時間でも全くつかれません。人間工学の成果。
用途。溝掘・排土・溝の清浄・河川工事・クレーン作業など、あらゆる工事に。

株式会社 **加藤製作所**

本社 東京都品川区大井鮎洲町2-3-3 電話(491)5101(代表)
営業所 東京都千代田区神田多町2-2千代田ビル電話(270)6516
支店 大阪・福岡
名古屋出張所 名古屋市中区菅原町2の20 電話(23)8161





川崎車輛

KR.30 自走式タイヤローラ



KR・30
自走式 タイヤローラ

仕 様

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

自動空気圧調整装置
調整範囲 1.4~7.0Kg/cm²

特 長

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

総代理店 日商株



アリス・チャルマーズ HD-3型 小型トラクター



建築地下の根切り、整地

地下鉄工事等に最適

本体総重量

2.825kg

機関出力

40HP / 1650RPM

堅固ボックスタイプ

フレーム

仕様

全長 2.76 m

全巾 1.58 m

全高 1.23 m

シュー巾 10吋12吋14吋各種

附属アタッチメント各種

アングルドーザー油圧式

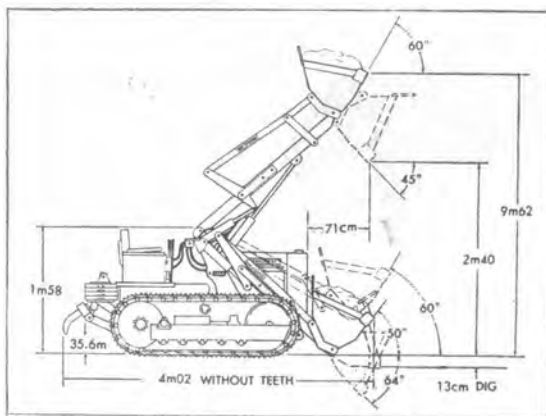
ローダーバケット容量 0.56m³

スカリファイヤー

バックホーバケット容量0.1m³~0.3m³各種

その他各種アタッチメント有り

アフターサービスは



株式会社 東洋内燃機工業社

式會社

東京支社

東京都千代田区大手町1の2

電話 東京(231)大代表 7511

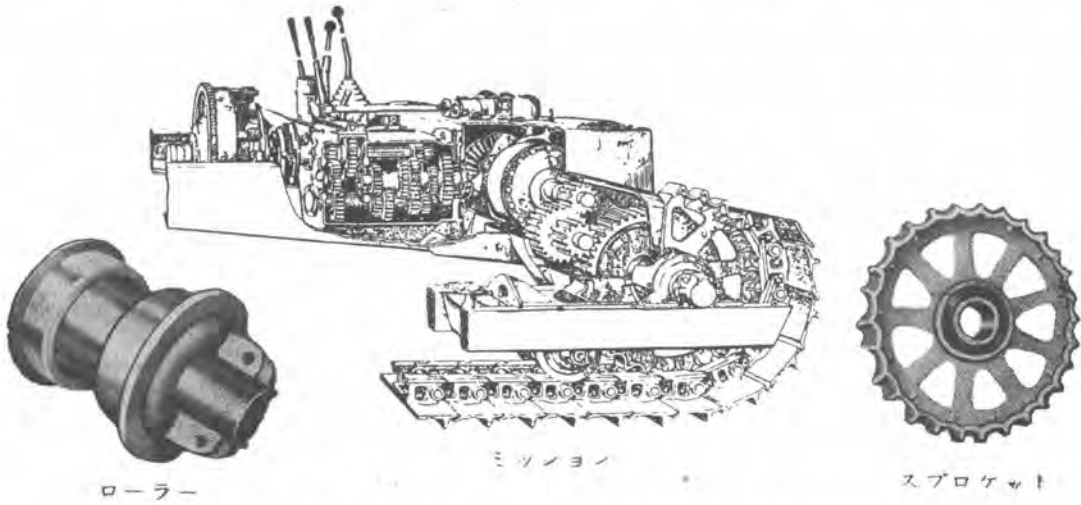
建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
 株式会社小松製作所 ブルドーザ

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

機械部本社営業所 守口サンヨー電機淀川工場隣

ブルドーザ・パワーショベル・新古部品



ブルドーザ解体専門

部品部福島営業所 堂島大橋北詰 厚生年金病院前

株式会社 広島屋商會

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



CASE

Industrial BACKHOE-LOADER

MODEL 310

ケースが誇る全油圧駆動式

アタッチメント各種取付可能
 バックホー 5.85 cu·ft 7.3 cu·ft
 ローダー 3/4 cu·yd 1 cu·yd
 ブルドーザー各種
 42 馬力ディーゼル及ガソリン
 総重量約 11,600 lbs (5.26 t)



700-

サイドアクション自走式油圧ハンマー

コンクリートの破碎・アスファルトの切断・埋戻物の
 搗き固め・杭打ち

たった1人で驚異的な作業能率を挙げる

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

日本総発売元



中道機械産業株式会社

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

道路づくりに活躍する



全自動式
アスファルト・プラント
NP 300形

ニイガタの建設機械

— 製作機種 —

アスファルト・プラント
アスファルト・フィニッシャー
トラック・ミキサー
アスファルト・クッカー
アグリゲート・スプレッダー
アスファルト溶解間接加熱装置
その他建設機械各種

ワンマン・コントロール式アスファルトプラント

- 計量器および操作盤は本体フレームとは分離されてるので、本体フレームからの振動が伝わらず正確な計量ができる。
- 集塵装置はドライヤー、トロンメル、ミキサーの三個所より集塵するので従来のような塵埃に悩まされることがない。
- アスファルトの計量、投入は計量タンク内のレベル制御器の電極による電流作用により、自動的に計量ならびにスプレーされるのでミキシングタイムを短縮できる。



株式会社 新潟鐵工所

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

YUKENの 油圧機器

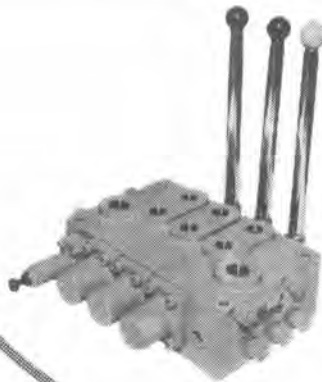
ユケンの油圧機器で皆様に御愛顧頂いて居ります油研工業では、この度建設車両用として、車両用ポンプ、マルチプルコントロールバルブを新規開発いたしました。

これらは、従来品に比較して一層、強力、高性能、互換性に富みますので充分御満足いただける事と存じます。油圧シリンダを始め他の製品同様御利用の程お願い致します。



車両用ダブルポンプ

最高圧力	105 kg/cm ²
最高吐出量	62.6 l/min(1200rpm)において
最低吐出量	28 l/min(1200rpm)において
重量	20 kg
回転数	600~2000rpm




マルチプル
コントロールバルブ

最高圧力	105kg/cm ²
最大流量	45 l/min
重量	28.5kg


営業品目

油 圧 ポ ン プ
方 向 制 御 弁
圧 力 制 御 弁
流 量 制 御 弁

油 圧 シ リ ン ダ
油 圧 モ ー タ
パ ワ ー ユ ニ ッ ト
そ の 他 油 圧 装 置 付 属 品

 油研工業株式会社

本社 東京都大田区大森1-449
TEL(761)9121(代)1541-1754

 油圧機器販売株式会社

本社 大阪市北区芝田町97(新梅田ビル)
TEL(361)5491(代)直通7285



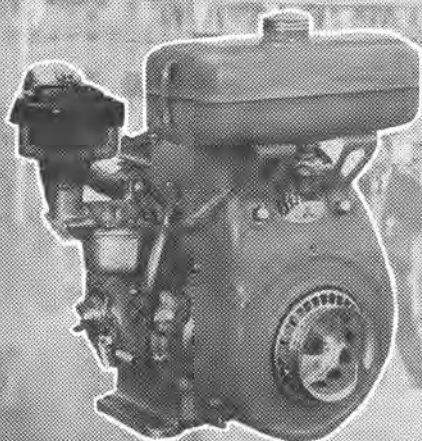
(新三菱重工)

三菱エンジン

土木建設用
産業機械用

総ての動力源に---

- 三菱メイキエンジン (ガソリン)
 - 三菱MEエンジン (ガソリン)
 - 三菱JHエンジン (ガソリン)
 - 三菱かつらエンジン (ケロシン)
 - 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
- (2馬力以上680馬力まで各種)



メイキG3L-3K (3-4.5PS)



AD-8 (8-10PS)

(関東、東北、新潟地区総販売会社)

東京産業株式会社

- (本社) 東京・丸の内八重洲ビル
電 (281) 6611
- (機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12
電 (831) 1141
電 (832) 4775
- (仙台支店) 仙台市東二番丁51
電 仙台 (2) 9208
電 (3) 0871
- (新潟出張所) 新潟市東堀前通6 (中央ビル)
電 新潟 (3) 1161

(東京地区販売店)

- (株) 宮地機械
調布店 調布市下布田 942 電 (調布) 2974
上野店 台東区上野車坂44 電 (831) 5325
- (株) 酒井吉之助商店
中央区八丁堀4の7 電 (551) 8261
- 極東機械産業(株)
港区芝田村町3の4 電 (591) 8235
- 富士内燃機工業(株)
中央区新御島西町1の26 電 (641) 2166・8588
- 日建機械(株)
中央区日本橋本町1の4 電 (241) 2781

建設機械 其他 機械装置の御用命は
本社機械第一部 並に 上記支店の他
国内各地最寄の弊支店、出張所へ御
照会願います。



コーリツの全油圧式 クレーントラック

- ◆ 作業能力は大型なみの
強力3トン吊小型四輪車
- ◆ 二段伸縮ブーム
揚高9米・180度旋回
- ◆ ワンハンドレバーで操作簡単



街路灯工事に活躍する
コーリツ・スカイワーカー

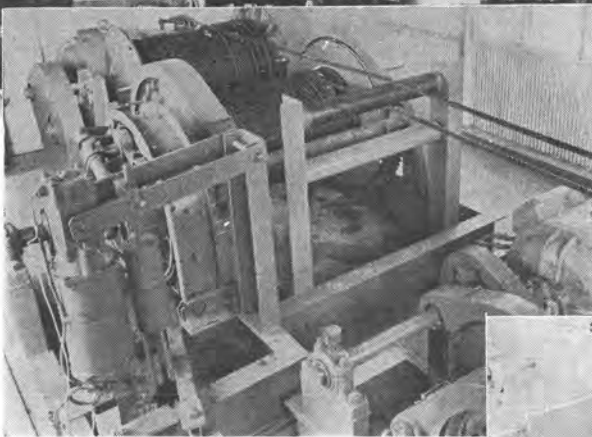
製造・販売

晃立化互機株式会社

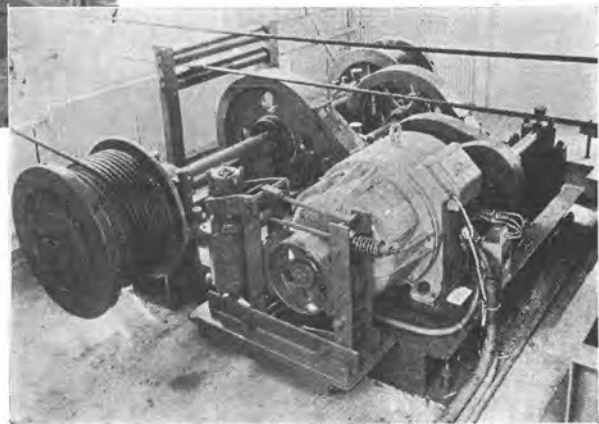
本社 東京都中央区日本橋本町4丁目9番地
電話 (270) 1431 代表(東山ビル)
大阪出張所 大阪市西区京町堀1丁目105番地
電話 大阪 (441) 9444・9597・9598

讃岐の……

土木建設機械



10^t/₅ t × 9^M/₁₈ M 三脚デリック



— 営業品目 —

- バッチャープラント
- コンクリートミキサー
- セメントガン
- 天井クレーン
- ジブクレーン
- デリック
- 各種巻揚機

株式会社 讃岐鐵工所

大阪市 港区 三先町 五丁目 八番
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5 番

呉造船の橋梁鉄骨建設機械

西ドイツ・シュウイング社と万能上昇式クレーンを技術提携!!

THE KURE
SHIPBUILDING
&
ENGINEERING
CO., LTD.

水門扉 ・ 水圧鉄管
製鉄機械 ・ 産業機械
建設機械 ・ その他



音戸大橋

主橋梁部

型式

ランカガーター式
活荷重合成桁

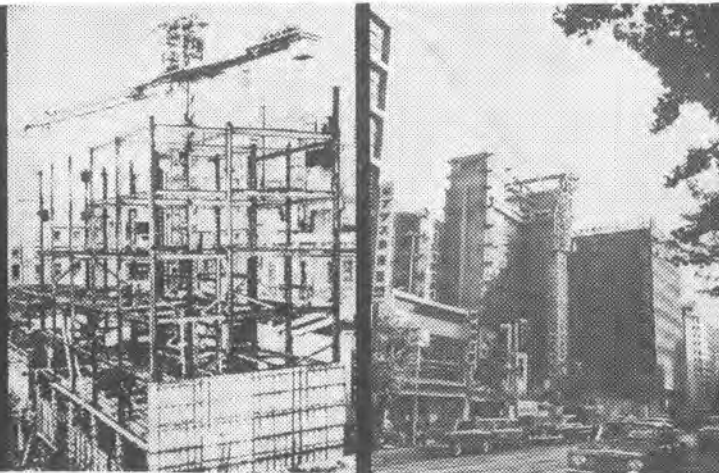
長さ

一七二・〇〇m

幅

六・〇〇m

呉シュウイングH型



呉シュウイングW型



株式
会社

呉造船所

東京本社 東京都千代田区丸の内1丁目1番地第一鉄鋼ビル内 電話東京 201-0381(代表)
 呉造船所 呉市昭和通2丁目1番地 電話呉 ②1261(代表)
 大阪事務所 大阪市東区安土町4丁目5番地東光ビル内 電話大阪 261-9131(代表)
 名古屋営業所 名古屋市中村区広小路西通3丁目2番地名古屋大商ビル内 電話名古屋 57-5337(代表)
 新宮工場 呉市光町3番地 電話呉 2-7590

積込機の決定版!

- 積込作業・荷役作業・ドーザ作業等多方面に使用できる万能機
- 大規模な作業には……115馬力の13型
小規模の現場には……70馬力の8型
- 積込量は国産最高 1時間あたり
13型では……115~130 m³
8型では……70~85 m³
- 人間の力でいえば
13型では……約80人力
8型では……約50人力



三菱日本

トラクタショベル

BS13型・8型



三菱日本重工業株式会社

●お問合せは

三菱自動車株式会社

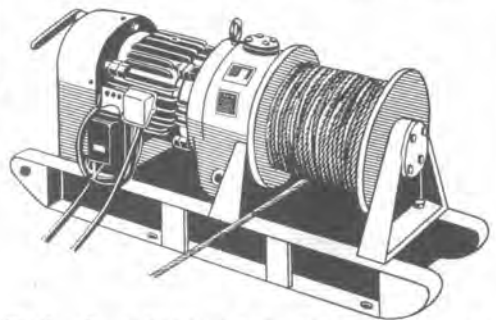
東京都港区芝新橋1-6 TEL(大代)572-0251

荷揚げ作業の能率アップに!

PORTABLE WINCH

ユニコン

軽荷重捲揚用



ユニコンは、建設工事・倉庫・工場などの荷揚げ作業用に製作されたウインチです。

●軽量で小型 ●操作が簡単 ●密閉構造 ●ブレーキモーター その他部分品は標準品を使ってありますから、取替えが簡易です。

など小型ながら、経済性、性能ともに申分なく安心してご使用いただけます。



株式会社 大阪減速機製作所

本社・工場 大阪府河内市大字菱江411 電話河内(07209)4081(代)~5
東京営業所 東京都台東区御徒町3丁目4 電話東京(831)8865直通
〈昭和ビル3階〉
九州営業所 福岡市大名町88 電話福岡(75)6540直通
〈おこっビル5階〉

ブルドーザー・ショベル・グレーダーに

へらない
おれない

シャープの刃先・爪



このマークがあなたの機械の
能率と経済性を保証します!!

刃先 .. 実用新案特許出願中No. 59844
爪 .. 実用新案特許出願中No. 59627




シャープ精鋼舎

大阪市西淀川区大和田町西3-146
TEL. (471) 3218・6927

タフに働く
強力マツダ ダンプカー



四輪 2トン積	DVA12D
三輪 2トン積	TVA1DB
	TVADA
	TVADB

広島  東洋工業株式会社

高性能エンジンを搭載した
強力マツダダンプカーは
ボックス、足まわりとも
がん文で重量積載にもびく
どもしません
また小型車という特長に加
え、小さな回転半径を生か
して、狭い工事現場でも
フルに活躍！
使いやすいダンプカーです

トンネルには サガのフォーム

スチールフォーム
移動セントラルフォーム
鋼製セントラル枠
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

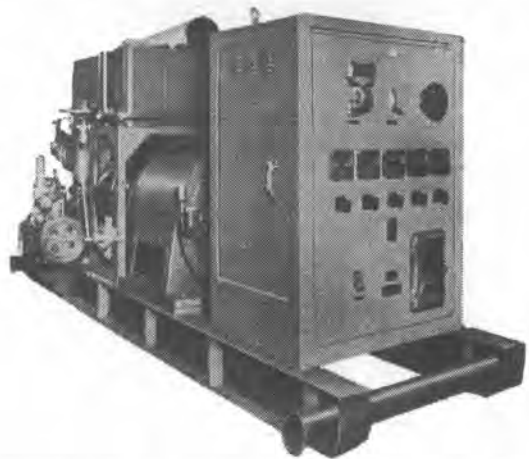
本社工場 富山県高岡市鉄布209 電話(高岡) (3) 1500 (2) 5611
東京事務所 東京都港区赤坂溜池2番地 電話(481) 0665-0307
夜間(402) 0606

大阪事務所 大阪市西淀川区竹島町5-17 電話(471) 0955
湯河原工場 神奈川県足柄下郡湯河原町城瀬37 電話(湯河原) 2406-4807
仙台工場 宮城県岩沼町吹上北252 電話(岩沼) 2301

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

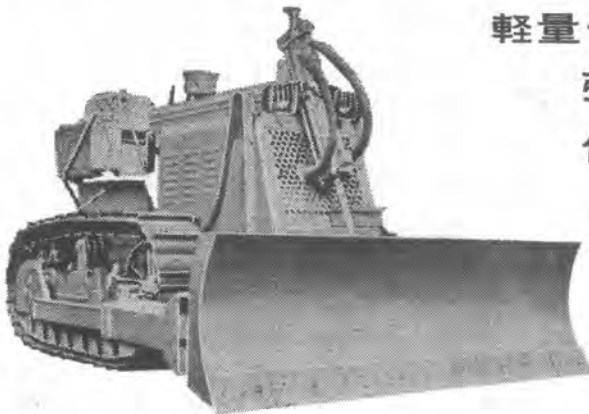


西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干(72)1261(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) TEL東京(571)4078・6864-5
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル4階) TEL (312) 2158(代表)

TRACTOR

MODEL
CT35



軽量・小形・操縦容易

強力な足廻り

信頼性のあるエンジン

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



岩手富士産業株式会社

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

西独メンク社と技術提携 / 建設機械



スクレープドーザ

主な仕様

全長	5,800 mm
全幅	3,380 mm
全高	3,300 mm (空車時)
全装備重量	19,000kg
ボウル容量	6.5m ³



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社 名古屋市中区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(561)8381代表
 大阪出張所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話(312)7202
 札幌出張所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858



総販売店

東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋3-5 電話(535)3151 (大代表)
 支店 大阪・名古屋・札幌・門司・福岡



製造元

日本車輛製造株式会社

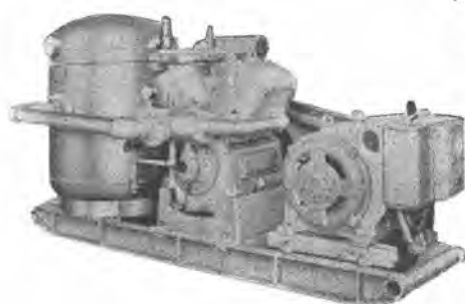
永年の専門経験を生かした

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 (50HP) (30HP) (15HP)



50馬力半可搬式コンプレッサー

株式会社

田辺空気機械製作所

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話大阪(381)4466-9
 東京支社 東京都中央区日本橋室町1-6 電話東京(241)3980・3981
 大阪営業所 大阪市東区徳井町2-36 前田ビル 電話大阪(941)3112・3341

可搬式ディーゼル発電機

- 特 徴
1. 小型、軽量、安価で取扱いも容易ですから現場等の移動用として最適であります。
 2. 予備電源等の定置式としても顔付面積をこらす据付工事も簡単であります。
 3. 燃料は自動車用軽油ですから入手も容易で経済的運転が出来ます。
 4. 発電機には完全静止型自動電圧調整器がついてますから半永久的寿命を有し、大容量のモーターの起動が出来ます。
 5. 並列運転も簡単に出来ます。
 6. 電圧は400V/200V 周波数は60/50サイクルの切換も簡単に出来ます。
 7. 定置式非常用電源とする場合には自動起動装置も付けられます。



建設機械
総代理店

(にちゆう)

日 熊 工 機 株 式 会 社

本 社 名古屋市中区広小路通6-3住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋 2-9 伊熊ビル5階 電話 東京(561)8381 代表
 大阪出張所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話 (312) 7 2 0 2
 札幌出張所 札幌市北 四 条 西 2 丁 目 上 田 ビ ル 電話 (5) 7 8 5 8

重 製 造 元 日 本 車 輜 製 造 株 式 会 社

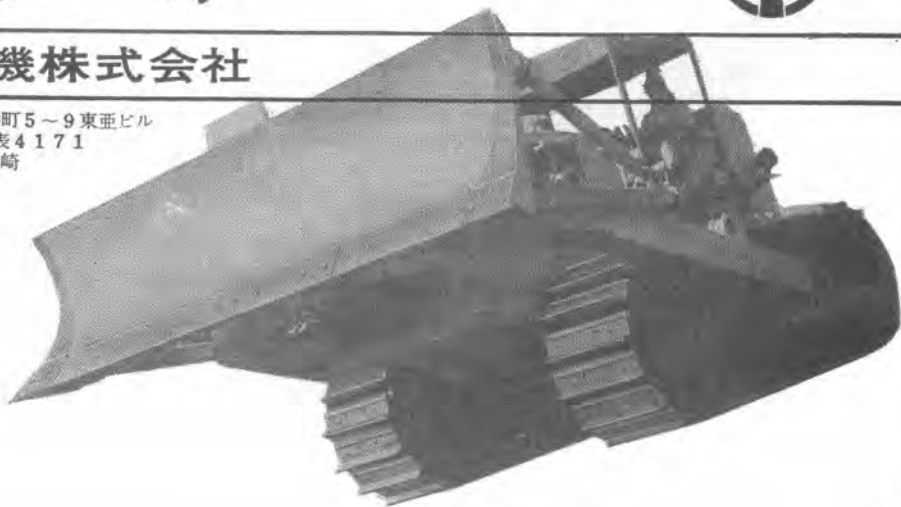
製 造 元 株 式 会 社 熊 谷 組

ブルドーザ用 履板・刃先の 専門メーカー



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



躍進するサカイの 建設機械



サカイ・アンマン 304型
アスファルトフィニッシャー

製造品目

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



株式会社 酒井工作所

本社 東京都港区芝浜松町2-7(アロイビル) 電話(431) 0360・5404・6414
大阪営業所 大阪市東区上町7番地 電話大阪(761) 4796

福岡出張所 福岡市蓮池町2番地 善導ビル内 電話福岡(2) 5509
名古屋出張所 名古屋市中区広小路通り4丁目17番地 東ビル内 電話名古屋(20) 5073
札幌出張所 札幌市北大通り西五丁目 柳島産業海運株内 電話札幌(4) 8241

特許 ランマ

(跳上式)

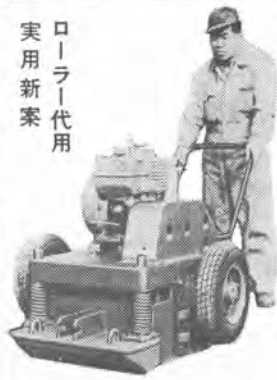


◎通産局長賞
◎発明協会長賞
(カタログ進呈)

建築基礎の栗石搗き

- A型 自重 100kg
- B〃〃 85〃
- C〃〃 60〃

ローラー代用
実用新案



明和式

締め固め機の代表

コンパクト

道路砕石固め・工場の土間コン基礎固め

重量	打撃板面積	速度毎時	登坂能力	転圧効果	エンジン
500kg	長70cm 巾60cm	前進後進 600m	15° 強	8-10 屯	4HP 5HP

特許 ランマ

(振動式)

特許
出願中



道路・水道・瓦斯管・電設工所用

自重 110kg	全高 1米
3馬力ガソリンエンジン付	
3本Vベルト掛	
6~8t ローラー一匹敵	

株式会社

明和製作所

営業所・工場
東京事務所

川口市青木町1の4 4 8
東京都板橋区常盤台町1の33

電話川口(0482)2722-4525
電話(960)1434

道路舗装の新鋭機

UAP アスファルトプラント

全自動 35 t/h, 25 t/h, 15 t/h



《特長》

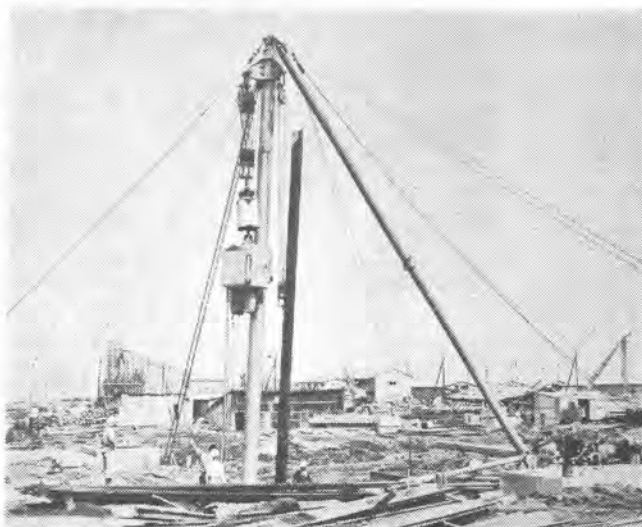
1. 斬新な設計
2. 簡便な操作
3. 正確、迅速な混合と計量
4. 各機器の効率がよい
5. 完全な防塵装置
6. 分解、輸送に便利な構造

杭の引抜きを高能率に施工する

浦賀バイブロハンマと回転引抜槽

引抜き用としてお薦めする理由

1. ハンマの性能が杭の周囲の摩擦抵抗を減少させるのに最も適している。
2. 操作が簡便で押釦を押すだけでよく、リモートコントロールができる。
3. 油圧電動ジャッキ式チャックにより杭の掴みが容易かつ安全にできる。
4. 回転引抜槽の併用により作業能率が倍加される。



産業機械・建設機械・橋梁・鉄構

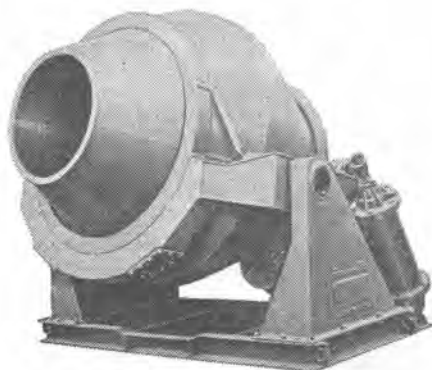


浦賀重工業株式会社

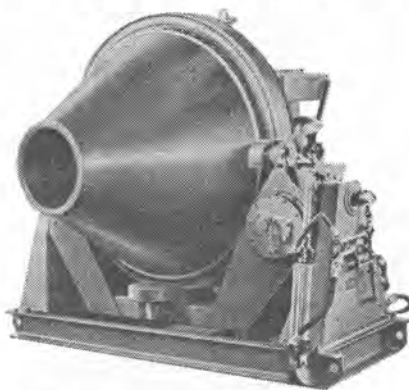
機械事業部 / 東京都千代田区大手町2-4
大阪営業所 / 大阪市北区綱笠町50

電話 (211) 1361
電話 (362) 8255

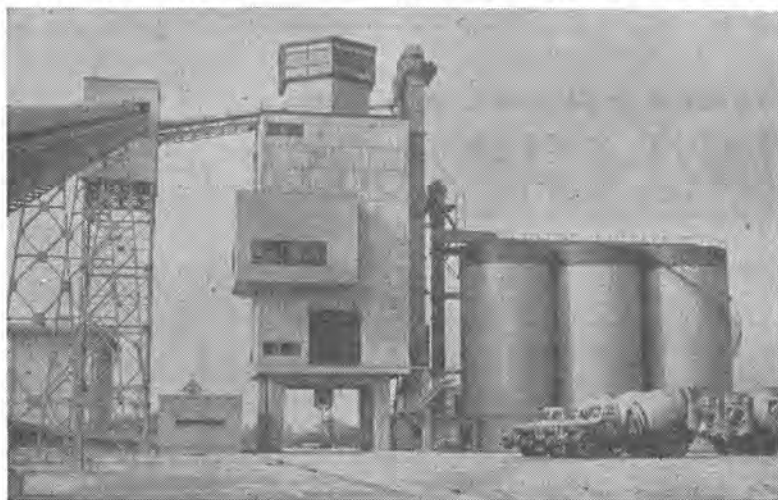
王子の土木建設機械



傾斜型空気傾胴ミキサ
16切, 18切, 21切, 36切, 56切



油圧傾胴型ミキサ
(8切, 10, 16切, 18, 21切, 28切, 56切)



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・デリッククレーン
ウイーンチ・ベルトコンベアー
バケットエレベーター・コンパクター
タワー及ゲート

その他各種建設機械及設備



王子重工業株式會社

本社 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 埼玉県大宮市宮原町1丁目10番地 電話 大宮 (04833) 1875
大阪営業所 大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪 (541) 5388代表
名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目8番地 電話名古屋 (97) 3701・5602・6208



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

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

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

石粉を含む全骨材の同時計量方式は骨材計量に要する時間を著しく短縮します

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

迅速且つ安価なプラントの組立てと稼働準備が可能です

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

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

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

詳細はバーバー・グリーン社取扱店へお問合せください

文献ご希望の方はご一報ください

Barber-Greene

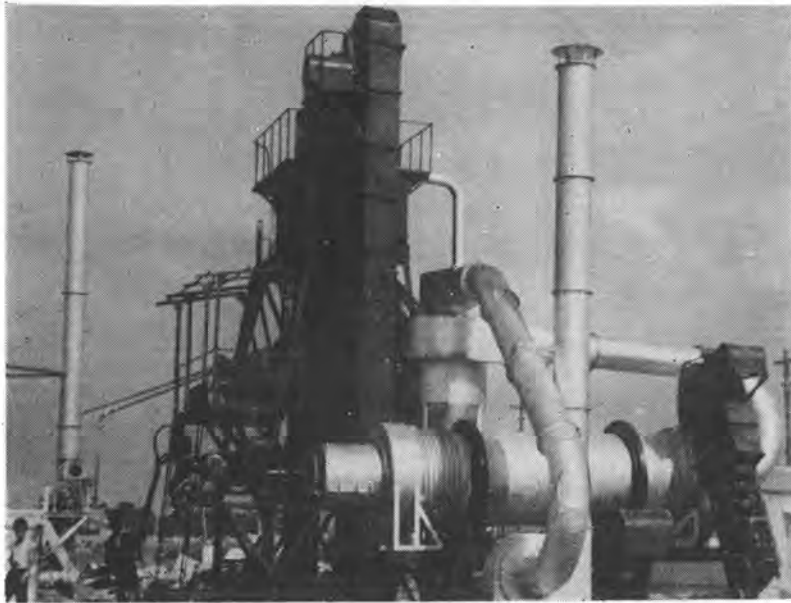


本邦取扱店

極東貿易株式会社

本社：東京都千代田区丸の内ビル696区 電話(201)代0251-(101)0551
支店：札幌(2)3628 名古屋 笹島(54)4930・5915
大阪 北(341)代3871 福岡 西(2)4007

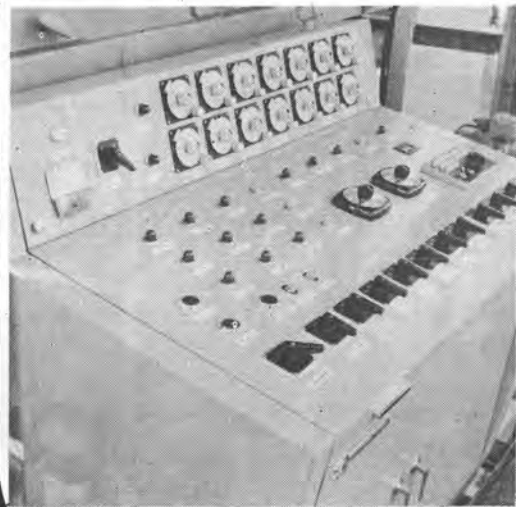
(61-10-A)



日工の 建設機械

電子管式全自動
ワンマン操作で高能率な

アスファルト プラント



営業品目

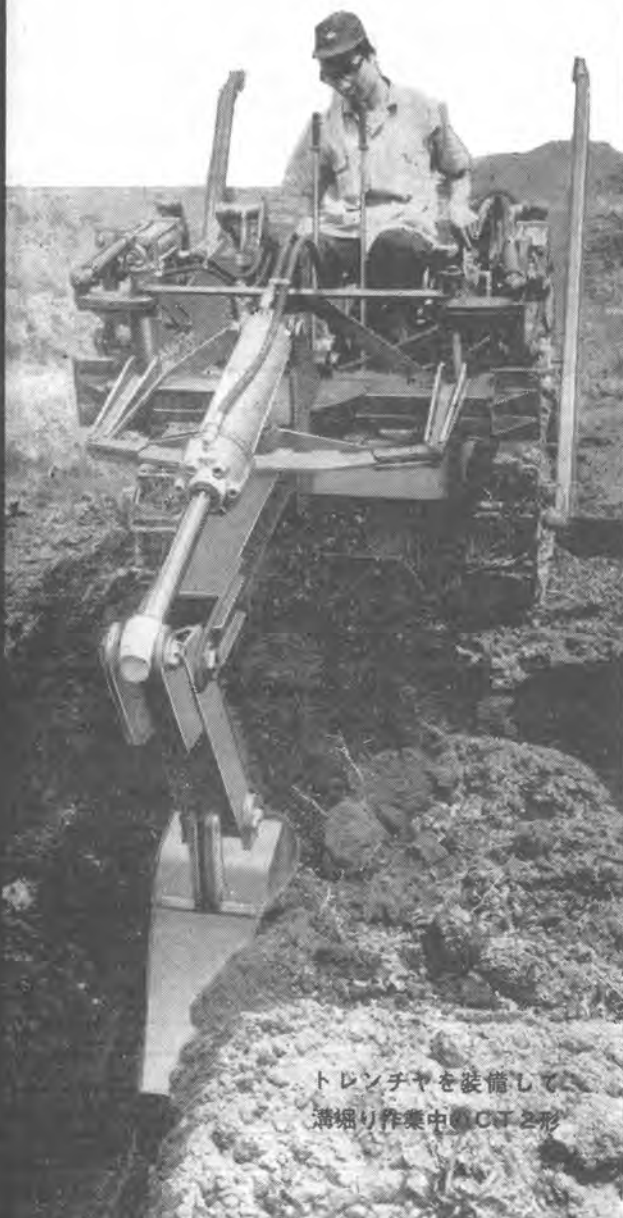
コンクリートミキサー・ウインチ
バッチャープラント・デレッキクレーン
アスファルトプラント・クラムセルバケット
ベルトコンベアー・ダンブカー
その他の建設機械

日本工具製作株式会社

営業所	大阪市西区新町南通・5の1	TEL大阪(541)代表3181~5
東京出張所	東京都千代田区神田末広町10(北沢ビル)	TEL東京(251) 3821・2607
札幌出張所	札幌市北四条西四丁目(ニュー札幌ビル)	TEL札幌(5)5064(3)0441
本社・工場	兵庫県明石市東王子町2丁目	TEL明石 代表 3581~4

古河の 小形クローラショベルCT2形

アタッチメントの取換で多種多様の仕事ができます



トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2形



- 土木建設作業をはじめ、狭い現場でのバラ物の整理、積込み、倉庫内の運搬、トレンチャ装備で水道、ガス管理設の溝掘り作業、その他利用範囲の極めて広い万能形建設機械です。
- 頑丈で便利、しかも力が強い、など“小さな体でこまめに働く”本機の特長をフルにご活用ください。

■ 仕様

全備重量	1.800~1.950kg
全長	2.840~3.000mm
全巾	1.400mm
全高	1.500mm
エンジン空冷 ディーゼル	作業時最大 14PS
走行速度	1.6~7.4km/h

■カタログ進呈



製造元

古河鋳業・足尾製作所

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



代理店

東網商事株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目8番地(古河ビル4階)
電話 (211) 2861(代表)
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡・出張所 仙台
広島・下関・小倉・熊本・大分・釧路・旭川

KOBE-SRM

ポ-ータブル スクリュ- コンプレッサー

ポ-ータブルコンプレッサーは
ロータリー式からスクリュ-式へ!

ポ-ータブルコンプレッサーはピストン式からロータリー式を経て、遂に「油注入式スクリュ-コンプレッサー」の時代に移りました。国内唯一のSRMスクリュ-コンプレッサーメーカーとして数百台の生産実績を持つ神戸製鋼所は、SRMスクリュ-式のポ-ータブルコンプレッサーを完成し、ここに建設機械の新鋭機として自信をもって広くお奨め致します。

特長 ①稼働率が高く効率が下らない ②動力消費が少なくて経済的 ③圧縮室への注油が合理的 ④構造が簡単で無理がない ⑤起動操作が簡単 ⑥振動がなく騒音も低い ⑦吐出空気の流れがスムーズで温度が低い



—カタログ送呈—



神戸製鋼所

本社 神戸市舞合区臨浜町1-36
支店 東京・札幌・新潟・名古屋・広島・小倉



株式会社多田野鉄工所

本社工場 高松市新田町（屋島）

東京営業所 東京都港区東麻布1丁目5の11 飯倉ビル

大阪営業所 大阪市西区靱本町4丁目91 島屋ビル

小倉営業所 小倉市紺屋町1丁目20 丸源ビル

仕事のイメージを変えた
とてもたのしくなった

それは

- ☆ 積み込み、積み降ろしが一人でしかも片手ででき、
- ☆ 荷役の時間を半減させ、
- ☆ トラックの稼動時間を倍増し
- ☆ 走行時にはクレーンが折りた、まれて普通のトラックと同じ能力を発揮するからです。

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

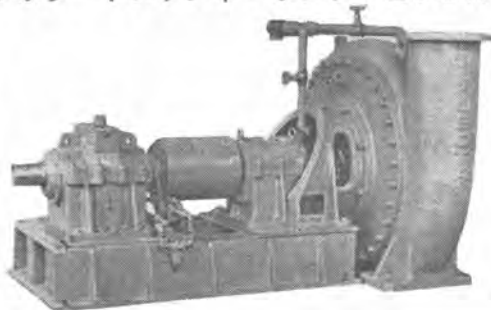
創業1917年



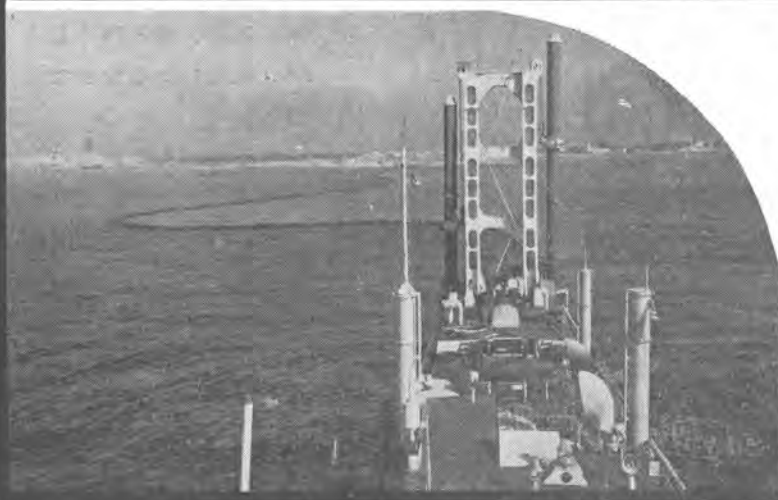
株式会社 田原製作所

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

クボタ ドレジャーポンプ LVSH



● しゅんせつ船に！
クボタポンプ



激しい摩耗・腐食に耐える！
クボタドレジャーポンプ
は素材から《クボタ製》。
激しい摩耗と海水の腐食に
耐える《クボタ耐食耐摩耗
鋳物》を使用しています。



国づくりから米づくりまで

久保田鉄工

常に新しさと反省と

谷 藤 正 三

苦難の道を歩みながら、建設の機械化という名を生み出してから既に数十年にもなり、この頃建設事業の機械化という言葉を使うと、今頃何を言うかと言われそうな時代になってきている。誠にうれしいと言えばうれしい限りである。しかし、静かに考えてみると日本という狭い国土に 78,000 社以上の登録業者がひしめいている事実をほんとうに認識して機械化という言葉を理解しているのかどうか、疑いたくなることがある。法人企業統計から建設業の設備投資額をみると、昭和 30 年を 100 とすると昭和 36 年は 2,095.5 と 6 年間に約 20 倍の規模になり、同期間における全産業の 5.7 倍、製造業の 7.7 倍に比べて 2 倍以上に伸びている。これは中小企業体まで機械化が普及してきた事実を物語るものであるが、この内容を調べてみると機械の取得額と施工額の伸びについて昭和 32 年から同 35 年まででは、機械取得額が施工額を上回っているのである。しかも、ここで注目されるのは資本金階層が 200 万円～1 億円未満の中小企業の階層の伸びが著しい点である。拙者のよく知るある地方業者は、機械化に浮かされた企業者の言葉に押され、機械さえあればと、次々に無理算段して取得した機械が、その利息さえ払いきれないうちに自らを破滅させてしまう結果になってしまった事実がある。高価な数台の機械が取得価格の償却のみならず、その利子負担とその運転諸経費をまかなうだけでも、何程の工事単位としてやらなければならないのかを、本気で企業者は考えてくれているのだろうか。この問題については協会も真剣に取り組んで十分に啓もう宣伝をしてほしいと思うのである。

協会も調子に乗って強く陽のあたっている面だけ眺めて、機械化万才と叫んでいては困るのではなかろうか。か弱きものをもっと親切に手をとって教えてやる愛情と、強さのみ知るものにもっと実情を知らしめる親切さが必要ではなかろうか。ダム建設はいざ知らず、名神高速、首都高速、阪神高速道路あるいはビル建設が、全日本の人口の 5 割の人々の目につく場所で、誠に華々しく威圧的な建設機械が豪音をたてながら日夜活動している。事実、昔を思えば夢のような気がしないでもない。ところが、その超大工事に見える連続した工事が、わずか

1～2 億円程度に割られ、起点から終点に走ってみると、有名各社の社名入所有機械展示会になっているのはどういうわけだろうか。特に最近の輸入大型機械はその威容を誇示するように天空にそびえているのを見ると、隣の木造二階家が気の毒やら可愛相やら



で、誠に申訳ないような気がしてくることがある。均質な工事、高能率の工事、経済的な工事と学問的な積重ねの前に、合理的な工事とは何かを真剣に考えてみるべきときがきているのではなかろうか。

公共事業は毎年急激な膨脹を示して昭和 35 年度において既に 6,700 億以上になっているが、工事規模別構成をみると 5 億円以上のもの 8.9%、1～4.9 億円のもの 13.8%、0.5～0.9 億円のもの 9%、0.5 億円以下のもの 68.3%という構成である。どこかに矛盾がある。この事実を目をつぶって、世界的な機械、とくに大型化にのみ興味を持つのは危険である。

日本の国土の複雑さ、輸送路の状況、都市内工事の混乱等を十分に考慮して、もう少し地道な機械化対策を立てる必要があるのではなかろうか。中型建設機械、道路の維持管理用の諸機械、除雪機械等々まだまだ真に連続化した機械化施工が行なわれるには、どこかに穴が空いているように思われる。協会は長い間これらの問題に努力してきたし、また続けているであろうが、それが十分に活用されずに、たった 1 台の大型ブルドーザに興味をもつかのような風潮が生れるのは、その責任は企業者が請負業者か、もし両者にズレがあるならばそれを指導するのが協会の重大な使命ではなかろうか。たまには昔のことも思い出して歩みをたどるのも必要と思われる。皆様のご奮闘を祈ってやまない次第である。

(建設省都市局長・本協会顧問)

昭和38年度 水資源開発公団事業計画について

佐々木 和彦*

まえがき

水資源開発公団は昨年5月1日発足以来、10月1日には建設省から利根川水系矢木沢ダム、下久保ダムおよび淀川水系高山ダムの建設事業を承継し、12月26日には淀川水系長柄可動堰事業に着工し、今日に至っている。

さらに現在利根川導水路建設事業と印旛沼開発事業の基本計画策定について、政府各省庁ならびに関係都府県の間の意見調整が鋭意すすめられてをり、近く決定の運びになる見込みであり、昭和37年度内に公団事業として実施されるものと見られている。

昭和38年度は上記事業に加えて群馬用水事業が公団事業として採択されている。これらの資金内訳は表-1に示す通りである。

以下公団事業計画および工事概要について述べる。

〔1〕 矢木沢ダム

1. 目的

(1) 洪水調節

矢木沢ダムによって、計画高水流量毎秒900m³のうち、毎秒600m³の洪水調節を可能ならしめ、藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、下久保ダムその他の利根川上流ダム群による洪水調節と相まって、下流の高水流量を低減させるものとする。

(2) 不特定かんがい等



写真-1 矢木沢ダム本体施工状況(下流側より望む)

藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、下久保ダムその他の利根川上流ダム群とともに矢木沢ダムによって利根川沿岸の既成農地に対するかんがい用水の補給その他流水の正常な機能の維持と増進を可能ならしめるものとする。

(3) 新規利水

矢木沢ダムによって新たに開発される赤城、榛名山ろく地区約10,000haの農地に対するかんがい用水として、6月21日から9月25日までの間、毎秒13.6m³および東京都の上水道用水として毎秒4m³の取水を可能ならしめるものとする。

なお、上記の目的を達成するための矢木沢ダムの建

表-1 昭和38事業年度資金内訳表

(単位:千円)

区 分	事業費	財 源 内 訳						
		交付金	補助金	負担金	受託金	借入金	出資金	雑収入
ダム建設費	3,765,281	1,841,000		1,096,282	465,279	360,720		2,000
矢木沢ダム	1,596,241	713,119		394,357	465,279	22,486		1,000
下久保ダム	1,338,000	635,075		701,925				1,000
高山ダム	831,040	492,806				338,234		
用水路建設費	5,295,000		122,960	2,895,000		2,277,040		
長柄可動堰	507,000			507,000				
上部導水路	4,588,000			2,388,000		2,200,000		
群馬用水	200,000		122,960			77,040		
印旛沼開発費	1,600,000		59,733	960,000	554,667	25,600		
建設事業費(計)	10,660,281	1,841,000	182,693	4,951,282	1,019,946	2,663,360		2,000
業務外支出	236,640					236,640		
予備費	100,000							100,000
合 計	10,996,921	1,841,000	182,693	4,951,282	1,019,946	2,900,000		102,000
出 資 金						200,000		

* 水資源開発公団計画部計画課長

設にあわせて、東京電力株式会社においては別途矢木沢発電所を新設し最大出力 240,000 kW の発電を行なうこと、および下流発電所の出力および電力量の増加を図ることとされているので、当該矢木沢ダムのうち発電に係る部分の事業を東京電力株式会社の委託を受けて実施するものとする。

2. 施工区域

(1) ダム

右岸 群馬県利根郡水上町大字藤原字矢木沢
左岸 群馬県利根郡水上町大字藤原字中手

(2) 貯水池

群馬県利根郡水上町

3. 工事計画

(1) ダムの型式および規模

型式 アーチ式コンクリートダム
堤高 131.0 m 堤頂長 402 m
堤頂幅 7.9 m 堤敷幅 19 m
堤頂標高 856.0 m 堤体積 約 690,000 m³
なお、右岸地山鞍部にわき堰を設ける。

(2) ダムの構造

① 洪水放流設備

ダム右岸スラストブロックと右岸鞍部との間に余水吐ゲートを設け、余水路により矢木沢川に放流する。

(i) ゲート

型式 テンターゲート
寸法 高さ 9.5 m × 幅 9.5 m
敷高 標高 845 m 門数 2 門

(ii) 余水路

延長 約 400 m
水路幅 流頭部 約 21 m
末端部 約 15 m

② 放流管

直径 約 1.8 m の放流管 1 門を設ける

(3) 管理設備

① ダム管理所

ダム管理のために必要な管理所およびそれに付帯する施設を設ける。

② 観測設備

ダム地点上流に必要な応じてリモートコントロール方式による雨量観測所および同方式による水位観測所を設ける。

③ 通信連絡設備

マイクロエープ回線により矢木沢ダムと建設省および公団との間に所要の通信連絡網を設ける。

④ 警報設備

下流利根川沿岸に必要な応じて警報設備を設ける。

4. 工期および費用

(1) 着工 昭和 34 年。ただし、昭和 37 年 10 月建設省から公団に承継した。

(2) 完工 昭和 42 年 3 月の予定

(3) 事業費 120 億円

5. 昭和 38 年度の事業

前年度に引き続き、本体掘削、コンクリート打設、ボーリンググラウトを施工し、新たに余水吐および放水設備に着手する。管理設備として観測施設を設置し、管理所を施工する。またケーブルクレーン打設範囲外のコンクリート打設々備を施工し、前年度に引き続き道路の改修および補修を行なう。

(II) 下久保ダム

1. 目的

(1) 洪水調節

下久保ダムによって、当該ダムの建設される地点における計画高水流量毎秒 2,000 m³ のうち毎秒 1,500 m³ の洪水調節を可能ならしめ、矢木沢ダム、藤原ダム、相俣ダム、菫原ダムその他の利根川上流ダム群による洪水調節と相まって、下流の高水流量を低減させるものとする。

(2) 不特定かんがい等

矢木沢ダム、藤原ダム、相俣ダム、菫原ダムその他の利根川上流ダムとともに下久保ダムによって利根川沿岸の既成農地および下久保ダムによって神流川沿岸の既成農地に対するかんがい用水の補給、その他流水の正常な機能の維持と増進を可能ならしめるものとする。

(3) 新規利水

下久保ダムによって、東京都の上水道用水毎秒 12.6 m³ およびその他の都市用水毎秒 3.4 m³ の取水を可能ならしめるものとする。

なお、下久保ダムの建設にあわせて予定されている発電に係る部分の事業については、今後検討のうえ、発電事業者から委託をうけて実施することが予定されている。

2. 施行区域

(1) ダム

右岸 埼玉県児玉郡神泉村大字矢納
左岸 群馬県多野郡鬼石町大字保美濃山

(2) 貯水池

埼玉県児玉郡神泉村 同秩父郡吉田町
群馬県多野郡鬼石町 同郡万場町

3. 工事計画

(1) ダムの型式および規模

① 主ダム

型式 重力式コンクリートダム
堤高 129.0 m

堤頂長	296 m
堤頂幅	5.0 m
堤敷幅	107 m
堤頂標高	越流部 283.8 m 非越流部 300.0 m
堤体積	約 1,190,000 m ³

② 補助ダム

ダム地点右岸半島状の屋根の上に、主ダム右岸取付部に接続して上流側に補助ダムを設ける。

(2) ダムの構造

① 洪水放流設備

主放流設備

型式	ラジアルゲート
コンジットパイプ寸法	高さ 2.5 m × 幅 5.5 m (吐口部)
門数	3門

非常用放水設備

型式	テントゲート
寸法	高さ 13.5 m × 幅 11.0 m
数高	標高 283.8 m
門数	2門

② 放流管

型式	ハウエルバンガーバルブ
直径	1,200 mm
門数	2門

(3) 管理設備

① ダム管理所

ダム管理のために必要な管理所およびこれに付帯する施設を設ける。

② 観測設備

ダム地点上流に必要な応じてリモートコントロール方式による雨量観測所および同方式による水位観測所を設ける。

③ 通信連絡設備

マイクロエープ回線により下久保ダムと建設省および水資源開発公団との間に所要の通信連絡網を設ける。

④ 下流神流川沿岸に必要な応じて警報設備を設ける。

4. 工期および費用

着工 昭和34年4月(ただし、昭和37年10月建設省から公団に承継した。)

完工 昭和43年3月の予定

費用 180億円

5. 昭和38年度の事業

仮排水路ならびに仮締切を施工し、本体掘削に着手する。なお、この間に土捨場への運搬道路、護岸を実施し、また貯水池周辺の地すべり対策を行なう。

仮設備工事としては、工事用道路を施工し、昭和40年本体コンクリート打設にそなえて骨材採取、ふるい分工場の敷地造成およびセメントサイロ、バッチャープラントの各基礎工事、ケーブルクレーン走行路の基礎掘削工事に着手する。

〔III〕 高山ダム

1. 目的

(1) 洪水調節

高山ダムによって、当該ダムの建設される地点における計画高水流量毎秒4,000 m³のうち毎秒1,700 m³の洪水調節を可能ならしめ、瀬田川洗堰および天ヶ瀬ダムによる洪水調節と相まって下流の高水流量を低減させるものとする。

(2) 不特定かんがい等

高山ダムによって木津川沿岸の既成農地に対するかんがい用水の補給その他流水の正常な機能の維持と増進を可能ならしめるものとする。

(3) 新規利水

高山ダムによって、阪神地区の諸都市の上水道用水として最大毎秒5 m³の取水を可能ならしめるものとする。

なお、高山ダムの建設にあわせて予定されている発電に係る部分の事業については、今後検討のうえ発電事業者から委託をうけて実施することが予定されている。また、本事業は、木津川上流ダム群の事業の実施に伴う洪水調節等の計画を十分考慮して実施する。

2. 施工区域

(1) ダム

右岸	京都府相楽郡南山城村大字田山
左岸	京都府相楽郡南山城村大字高尾

(2) 貯水池

京都府相楽郡南山城村
奈良県添上郡月瀬村 同山辺郡山添村
三重県上野市

3. 工事計画

(1) ダムの型式および規模

型式	重力式コンクリートダム		
堤高	69.0 m	堤頂長	215.0 m
堤頂幅	5.0 m	堤敷幅	63.0 m
堤体積	約 224,000 m ³		
水たたき体積	約 17,000 m ³		

(2) ダムの構造

① 洪水放流設備

主放水設備

型式	ラジアルゲート
コンジットパイプ寸法	高さ 4.78 m × 幅 4.78 m

門 数 4 門
 非常用放水設備
 型 式 テンターゲート
 寸 法 高さ 11.50 m × 幅 12.50 m

- ② 減勢工
 水たたき 幅 51 m 延長 63 m
 シル 高さ 8 m
- ③ 放流管
 型 式 バーチカルリフトゲート
 寸 法 直径 1,300 mm (内形)
 門 数 1 門

(3) 管理設備

- ① ダム管理所
 ダム管理に必要な管理所およびこれに付帯する施設を設ける。
- ② 観測設備
 ダム地点上流およびダム周辺に必要な応じてリモートコントロール方式による雨量観測所および同方式による水位観測所を設ける。
- ③ 通信連絡設備
 マイクロウェーブ回線により、高山ダムと近畿地方建設局および公団関西支所との間に所要の通信連絡網を設ける。
- ④ 下流木津川沿岸に必要な応じて警報設備を設ける。

4. 工期および費用

着 工 昭和 35 年 4 月 (ただし、昭和 37 年 10 月建設省から公団に承継した。)
 完 工 昭和 42 年 3 月の予定
 費 用 62 億円

5. 昭和 38 年度の事業

仮排水ずい道工事、仮締切工を施工する。
 また、仮設備工事として、工事用道路の建設とコンク

リート関係諸設備の基礎工事の一部を行なう。

[IV] 長柄可動堰改築

1. 目 的

長柄可動堰を改築することにより、長柄可動堰の従前の機能を維持しつつ、毎秒 10 m³ の水を緊急かつ暫定的に阪神地区の上水道用水および工業用水として確保する。

2. 貯水、放流、取水または導水に関する計画

(1) 貯水位および調整容量

長柄可動堰のゲートを O.P. 3.10 m から O.P. 3.30 m にかさ上げて長柄調整池を設け、従前の標準水位 O.P. 2.47 m から満水位 O.P. 3.30 m までの容量約 700,000 m³ を調整容量と定める。

(2) 調整池の使用基準

① 長柄可動堰の従前の機能の維持

渇水時において毛馬洗堰から大川に放流している毎秒 70 m³ の水を、調整容量約 700,000 m³ を利用して、河口の潮位に応じて最大毎秒 100 m³、最小毎秒 40 m³ の範囲内において調節し、退潮時後半における汚水の稀釈と下流への流送の効果を大ならしめて従前の大川の浄化機能を維持するものとする。

なお、長柄調整池から大川への放流および中津川への導水は下流の既得水利および舟運等に支障を与えないように行なうものとする。

② 新規利水

長柄調整池を前項のように使用することにより、毎秒 10 m³ の水を節減し、これを緊急かつ暫定的に阪神地区の上水道用水および工業用水として確保する。

3. 施工区域

(1) 可 動 堰

淀川水系淀川本川

右 岸 大阪市東淀川区薬師堂町

左 岸 大阪市淀川区天神橋筋 9 丁目

(2) 調 整 池

大阪市、守口市、大阪府三島郡、三島町

(3) 高水敷整地、低水路護岸工事等

大阪市、守口市、大阪府三島郡、三島町

(4) 付 帯 工 事

大阪市

4. 工 事 計 画

(1) 可動堰の型式および規模

型 式 鋼製円筒型ローラゲート

寸 法 長さ 34.02 m × 直径 2.00 m

門 数 3 門

(2) 給水樋門改造 1 個所

(3) 高水敷整地および床止水制工事 1 式

(4) 低水路護岸工事 1 式



図一 長柄可動堰改築事業計画概要図

揚水量 16.6 m³/s

揚程 17.14 m

(9) 第1送水管

圧力管 延長 1.4 km φ2,000 mm×2 条

4. 事業費および工期

事業費 約 165 億円

完工 昭和 42 年度完成

5. 昭和 38 年度の事業

利根合口堰と利根合口水路を除いて全面着工する。

[VI] 群馬用水

1. 事業概要

本事業の区域は、赤城、榛名、二子持の火山が利根川を挟んで展開する裾野地域で、東京から 110 km、首都周辺の経済圏に位して、労働生産性において都市近郊農業の色合いの強い農村地帯である。そして火山ろく特有の高燥な緩傾斜地が利根川段丘上に広がっており、数条の溪流河川が谷底平野を刻んで水田を形造っているほかは広大な畑地帯を形成している。この地域の農業経営は気象条件に左右され易い畑作および機業を背景とした桑園を主体とするもので、耕作面積 0.84 ha 平均の農家が大部分を占め経営の安定度は低い。近年に至り他産業の経済発展による所得格差の増大等時代の要請に応じた農業の近代化に迫られ、地力の維持増進と経営内容の改善等による耕種改善および経営の合理化を図らんとしても、その根幹となる水源は眼下を流れる利根川であり、手をこまねいていた現状にあった。群馬用水事業の最大のねらいは、この赤城、榛名両火山の山ろくにひろがる広大な地帯に利根川から水を導き入れて、既成田に対する用水補給、田畑輪換、および畑地かんがいを行なって、農業経営の近代化をはかることであり、利根川上流に現在建設中の矢木沢ダムの有効貯水量 115,500,000 m³ のうち、利水容量 65,500,000 m³ の利用による岩本地点操作流量のうちから特定農業用水として平均毎秒 13.6 m³ 取水するもので水源および水利施設の皆無に近いこの地域に新たに水の恩恵を与え、産業開発の基幹を確立せんとするものである。

その概要は次の通りである。

(1) 開発計画面積 10,204.8 ha

内 訳

成田補給 408.1 ha

田畑輪換 5,410.5 ha

畑地かんがい 4,086.2 ha

(2) 施設概要

① 取入口

位 置 沼田市岩本 東京電力佐久間発電所
綾戸取水ダム右岸上流

取 水 位 両岸取入(発電共用) E.L. 275.60 m



図-3 群馬用水事業計画概要図

取水型式 径間 6.00 m×2 連 ローラゲート
流量自動調節装備
取水量 毎秒 13.6 m³/s (平均)
毎秒 19.68 m³/s (最大)

② 幹線水路

国営事業分として導水幹線 4,453 m, 赤城幹線 33,500 m, 榛名幹線 23,405 m
計 61,358 m

③ 県営事業分

水路工 97,557 m
揚水機工 1 個所
貯水池 5 個所
頭首工 3 個所

(3) 工期および費用

昭和 38 年度着工 昭和 41 年完工見込
総事業費 93 億円
(国営分 7,460,000 千円)
(県営分 1,840,000 千円)

2. 昭和 38 年度の事業

本年度は当初年度につき、取水工、導水幹線、赤城榛名幹線の仮設工事のみを行なう。

[VII] 印旛沼開発

1. 事業の概要

印旛沼の開発は、遠く天慶時代の昔から幾度か時の為政者、先覚者によって試みられ、どれも成功しなかったが第 2 次世界大戦後、当時の食糧不足と社会情勢に対処して、緊急開拓事業の一環として昭和 21 年度から農林省直轄として全額国費により着工され現在に至ったものである。

しかしながら、近年京葉工業地帯の土地造成事業が急速に発展し、これに伴う工業用水の確保が緊急課題となり、その水源として印旛沼の利用が考えられるようになった。すなわち印旛沼の開発は干拓地造成による残水

面を洪水調節池にすると共に、農業用水と併せて工業用水の水源として利用し、不足水量は利根川からの取水により工業用水に充当するものである。農林省においては以上のような考え方に基づいて37年12月、印旛沼干拓土地改良事業計画を変更し、目下政府省庁の間で基本計画の策定に努力しつつあり、近々公団の手による水資源開発事業として実施のはこびになる見込みである。

2. 計画の概要

沼面積 2,908 ha のうち、1,397.1 ha (うち造成面積 936.1 ha) を干拓し、残余水面のうち 1,310 ha を北部および西部調整池とする。

沼の流域 53,350 ha からの洪水は、沼西端平戸から千葉市検見川に至る 19.6 km 間に疎水路を開削すると共に、途中大和田地点に排水機場を設けて最大 120 m³/s を東京湾に排除する。ほか印旛水門付近に揚水機場を設け最大 92 m³/s を利根川に排水し調整池の効果と相まって洪水被害を防除して 6,558.7 ha の土地改良事業を行なう。また調整池は流域からの流入水を貯留してかんがい用水、工業用水にあてるほか更にその不足水量を印旛水門付近に設置する揚水機場により、利根川から取水する。農業用水所要量は 20.4 m³/s、工業用水は 6.8 m³/s と見込んでいる。

3. 施設概要

(1) 疎水路

延長 19,583 m
構造物 橋りょう 18, 大和田機場 1 など

(2) 干拓地

干拓堤防 34,985 m
低地排水路 36,003 m



図-4 印旛沼開発事業計画概要図

排水機場 専用 2 兼用 6 計 8
用水機場 専用 3 兼用 7 計 10

(3) 印旛捷水路 3,800 m

(4) 排水工

排水路 鹿島川 2,050 m
河川取付堤防 18,302 m
調節水門 1
排水機場 専用 3 兼用 3 計 6

(5) 長門川改修 5,543 m

(6) 工費および工期

総事業費 162 億 (うち公団分 114 億円の予定)
工期 昭和 41 年度

4. 昭和 38 年の事業

治水に重点をおいて、疎水路の開削、長門川の改修、鹿島川改修および周辺土地改良のための用排水機場 4 箇所を施工する。

お知らせ

昭和 38 年度建設資材、機械器具納入 指名願提出について

38 水公経経第 24 号
昭和 38 年 3 月 23 日

水資源開発公団
副総裁 柴田 達夫

拝啓 陽春の候益々御清栄の段慶賀至極に存じます。

当公団におきましては建設資材、機械器具の納入を希望される業者の指名願を 4 月 1 日より 4 月 30 日までの期間に別紙様式により受付けることに致しましたので、御多忙中恐縮とは存じますが、関係業者各位に周知方御配慮賜われますようお願い申し上げます。

なお様式等については当所で印刷のうえ有償配付することにしておりますので御了承下さい。

首都上水道の建設について

国 川 建 二*

はじめに

東京都の人口が1,000万人を超える地上最大のマンモス都市となった旨、新聞紙上に報ぜられたのは昨年2月のことであり、このことは識者の間にも広く注目のまこととなった。終戦直後の昭和20年8月、当時の東京都の区部人口は231万人で、その頃の都の都市計画当局は、区部の飽和人口を、将来350万人程度に規制する方針であったことを考えれば、今日の状態はまさに雲泥の差を示している。この異常な都市の膨脹、人口増は、あらゆる面に問題を提起し、運輸、交通、住宅、上下水道その他社会生活にさまざまな影響を及ぼしている。

特に昨年春から夏にかけて、東京都の水道は、気象条件などの影響により、都心部を含む17区部、約60万世帯におよぶ地域の制限給水という事態に追いこまれ、都民の日常生活はもとより、社会、経済活動に著しい不安、支障を与える仕儀に至った。このような大規模な形で、大都市における水道の水不足が表面化したことは、戦中、戦後の過渡期における戦災の影響による給水不良の場合を除いては、始めてのことである。

このような結果となった原因には、いろいろな理由があり、異状気象によるものとはいえ、この間、東京都の水道施設について必ずしも当を得ていない誤った批判が下されることは残念である。

しかしながら、今回のこのようなことが契機となって、東京都の水道問題が、ひいては、水の問題が国民に正しく再認識されるならば、不幸中の幸いともいえるわけであり、来たるべき昭和39年10月のオリンピックを目前にひかえ、以下、東京都上水道の建設計画に關し述べることとする。

1. 現 状

東京都の上水道は、その給水対象区域を、都内23区の範囲とし、その水道水源は主として多摩川、江戸川、相模川に依存し、その他、地下水にも求めている。給水人口は、昭和37年4月現在730万人、給水量は、1日当たり280万 m^3 である。これを1人1日当たりの給水量で見ると、403 l となっている。すなわち、東京都の水道基本計画は次のとおりである。

計画給水人口	7,300,000 人
計画目途給水人口	9,020,000 人

* 厚生省環境衛生局水道課 課長補佐

計画目途1日最大給水量 4,145,840 m^3

(注) 計画目途は昭和45年度。

これを系統ごとを示すと、表-1のとおりである。

表-1 東京都水道現有施設給水能力

系 統	水 源	浄 水 場	計画1日最大給水量
国 村	多摩川表流水	境	314,840 m^3
		蓮 村 山 橋	665,000 (一部 過水)
玉 川	多摩川表流水	玉川・調布	152,500 "
砧 上	多摩川伏流水	砧	114,500 "
砧 下	"	砧 下	70,000 "
狛 江	さく井池水	狛 江	14,000 "
杉 並	"	杉 並	15,000 "
金 町	江戸川表流水	金 町	900,000 "
長 沢	相模川表流水	長 沢	200,000 "
計			2,445,840 "

計画1日最大給水量 2,445,840 m^3

すなわち、表-1で見るとおり、東京都水道はその沿革からも明らかのように、隣接市町村水道の吸収、合併などもあって、その構成は極めて複雑なものとなっている。

次に、最近7カ年間の上水道の配水量の実績をみると、表-2のとおり現存施設の能力(公称)をはるかに上回るオーバーロードを強いられており、毎年約60~70%の無理な給水を行なっている。

表-2 最近7カ年の配水量の実績

年度	年間総給水量 (m^3)	実 績 ① 1日最大給水量 (m^3)	公 称 ② 1日最大給水量 (m^3)	①/② (%)
30	621,584,857	1,917,846	1,221,879	157
31	651,035,734	2,038,870	"	167
32	676,309,057	2,117,023	"	173
33	700,234,282	2,187,115	"	179
34	775,420,718	2,372,452	1,421,879	167
35	846,979,426	2,600,132	1,675,840	156
36	911,788,083	2,923,692	1,858,349	157

(公称1日最大給水量は、その年度における現有施設の公称能力)

これは、主として浄水施設の弾力性を極度に発揮しているものであり、これが恒久化されるべき性質のものではなく、早急に常態に復すべきものである。また、普及率をみると、現在給水普及率は、83.5%で、これを都内区部別に示すと、図-1のとおりである。

すなわち、都心部は100%または、それに近いが、練馬区、板橋区、世田谷区、杉並区など、主として住宅地域として最近開発、発展の著しい地区は普及率も低く、未給水人口は、約140万人におよんでいる。



図一 各区別給水普及率

表一 最近10年間の実績と施設整備状況

年度	区部人口 (千人)	実給水人口 (千人)	1人1日 給水量 (L)	1日最大 給水量 (実績) (m ³)	1日最大 給水量 (公称) (m ³)	拡張工事による増加分	
						給水量 (m ³ /日)	拡張事業名称
27	6,140	4,257	401	1,707,000	1,221,879	28,950	金町区急拡張工事
28	6,462	4,500	383	1,722,000	-	-	
29	6,724	4,821	376	1,813,000	-	-	
30	6,944	5,112	375	1,918,000	-	-	
31	7,162	5,437	375	2,039,000	-	-	
32	7,386	5,813	364	2,117,000	-	-	
33	7,615	6,198	353	2,187,000	-	-	
34	7,820	6,561	362	2,372,000	1,421,879	200,000	相模川系拡張工事
35	8,310	6,882	378	2,600,000	1,675,840	150,000	第2水道拡張工事
36	8,502	7,100	403	2,924,000	1,858,340	182,500	玉川、砧浄水場拡張工事 第2水道拡張工事

表二 将来拡張計画

年度	区部人口 (千人)	普及率 (%)	給水人口 (千人)	計画最大給水量		将来計画給水能力(1日当り)			備考
				1人1日 当り (L)	1日当り 給水量 (m ³)	増加給水量		計	
						確定 (m ³)	未確定 (m ³)		
35	8,310	82.8	6,882	378	2,600,000	第2水道系 150,000	-	1,675,840	
36	8,502	83.5	7,100	403	2,860,000	182,500	-	1,858,340	
37	8,682	84.4	7,331	408	2,976,000	-	-	1,858,340	中川、江戸川系拡張工事着手 利根川系拡張工事着手
38	8,860	85.4	7,566	412	3,117,000	第2水道系 92,500 江戸川系 95,000	-	2,045,840	第2水道、江戸川系拡張事業完成
39	9,026	86.3	7,789	417	3,248,000	中川、江戸川系 400,000	-	2,445,840	中川、江戸川系拡張工事、通水
40	9,183	87.3	8,017	422	3,383,000	-	-	2,445,840	
41	9,330	88.2	8,229	428	3,522,000	利根川系 300,000	-	2,745,840	
42	9,466	89.2	8,444	434	3,665,000	200,000	150,000	3,095,840	
43	9,590	90.1	8,641	439	3,793,000	500,000	150,000	3,745,840	
44	9,700	91.1	8,837	444	3,924,000	100,000	200,000	4,045,840	
45	9,800	92.0	9,020	450	4,060,000	100,000	-	4,145,840	
55	9,500	95.0	9,020	500	4,510,000	-	370,000	4,515,840	

上述のように東京都水道は、従来から、需要量は水道の計画最大給水量を超えており、諸拡張事業が次々に施工されているにもかかわらず、需要に追い付くことが困難な状況にあり、一方、最近の人口の都市集中に伴う人口の急激な増加、高度な消費生活が拍車をかけ、1人当り水使用量の急増、各種建築物の増加による冷房用水、自動車の洗浄用水等々、水道需要量は今後いよいよ増えることか予想されている。この間、既施設の改良と共に、施設能力の弾力性——公称能力を上回る潜在的能力——をフルに発揮し、前述のような160~170%のオーバーロードによって、毎年夏季の最大需要期を乗り切っているのである。

このように、東京都の水需要は近年極めて著しい伸びを示し、昭和36年度についてみると、前年度の最高実績に比べ、1日当り約32万m³の増加となっており、これはほぼ川崎市最大の配水量に匹敵する水量であることから、その伸びがいかにか大きいかかわるであろう。表一は最近10ヵ年間の給水人口の伸び、給水量の増加に対応してとられてきた拡張事業の概要である。

2. 上水道将来の計画

前記のとおり、東京都における水需要はここ数年間は、毎年平均1日当り30万m³の増加となっており、都としては、このほか、慢性的な給水不良地区の解消、未給水地域の水道普及等を考慮し、次のとおり将来の計画を樹立している。

すなわち、都の将来水道拡張計画によると、昭和45年度において、普及率を92%、給水人口は902万人とするものであり、そのときの1人1日最大給水量は450L、1日最大給水量は406万m³と推定している。なお、昭和45年度以降は、区部人口はその時飽和(980万人)に

達し、以後、次第に減少するものと予想し、昭和 55 年度において 950 万人となり、普及率が 95%、給水人口は昭和 45 年度と変わらず、902 万人とおさえ、1 人 1 日最大給水量は 500 l に増加するものとし、1 日最大給水量を 451 万 m^3 と計画している。表-4 は、これに対応して必要となる拡張計画による必要水量を表わしたものである。

すなわち、昭和 38 年度に、現在施工中の東村山浄水場系統の第 2 水道拡張事業および、江戸川系拡張事業を完成し、これに伴なってそれぞれ 92,500 m^3 /日、95,000 m^3 /日を増量し、また、昭和 39 年 7 月までに、中川・江戸川系緊急拡張事業の完成により、400,000 m^3 /日を増量することとしている。さらに、昭和 40 年以降、利根川に水資源開発公団が事業を施行する矢木沢、下久保ダムの完工と相まって、日量 120 万 m^3 の取水を予定し、この事業は昭和 45 年までに終了させる方針としている。なお、本工事の施行については、その取水、導水経路などの地点をどのようにするか、他事業との関連もあり、目下、関係各省などとも接衝中であるが、近日中に決定し、早急に施行されることが要望されるものである。

3. 上水道施設計画

東京都においては、前記のように現在既に上水道の諸拡張事業を継続施行中であり、加うるに、本年度の異常洪水による制限給水などの事情もあって、これらの事業は可及的に早期に完成させることが緊急の課題となっている。しかも、これらの事業を完了してもなお、表-4 にみるとおり、未確定水源としてあげている昭和 45 年度までに 500,000 万 m^3 /日の不足を来す面もあり、特に利根川からの取水が 1 日も早く目途をつけることが要望されている。また、昭和 39 年 10 月には、オリンピックを開催することとなっており、短期間ではあるが、これに伴ない相当数の人口増、水道使用量の増加も予想されるが、これについては、中川・江戸川系拡張事業の一部通水を同年夏に予定し、必要水量の確保を図ることとしている。

以下、今後の拡張事業について少し詳細に述べる。

(1) 第 2 水道系拡張事業

本事業は、既に昭和 23 年から本格的に着手された小河内貯水池建設を含む東京都上水道の根幹をなす事業であり、昭和 38 年度に完成する予定であるが、総工事費は、373 億 5,000 万円で施工中のものである。従って、昭和 38 年度においては、配水管敷設事業として約 11 億円の残事業があり、これは予定どおり竣工をみるものである。

(2) 江戸川系拡張事業

本事業も、昭和 35 年からの継続事業で、昭和 38 年度に完成を予定している総工事費 50 億円の事業である。第 2 水道拡張事業と同様、事業の大部分は完了してお

り、残事業としては、配水池、配水管敷設の一部であるだけで、昭和 38 年には、95,000 m^3 /日の増量をもって完成の予定である。

(3) 中川・江戸川系緊急拡張事業

前記の第 2 水道拡張事業、江戸川系拡張事業が完成しても、1 日最大給水能力は、2,045,840 m^3 にすぎず、昭和 39 年度において必要と推定される 1 日最大給水量 3,248,000 m^3 に比べ、約 120 万 m^3 の不足を生ずることになるので、かねてから当面の緊急事業として推進を図っている利根川系拡張事業に先行して行なう事業である。すなわち、完成までには相当の年限を要する利根川系拡張工事を持つだけの時間的余裕を許さない実情から、加うるにオリンピック対策としても、都に地理的にも最も近接し、有利である中川および江戸川の緊急水利措置によって本年度から新規に実施しようとするものである。

この水利措置としては、非かんがい期(10月～4月)には江戸川から、かんがい期(5月～9月)には中川から、毎秒 6.79 m^3 (1 日 586,000 m^3) を揚水して江戸川に放流し、江戸川から毎秒 5.33 m^3 (1 日 460,000 m^3) を葛飾区金町地点において取水し、現在の東京都金町浄水場の施設を拡張し、併せて都内への配水管を拡充して、1 日 400,000 m^3 の給水量増加を図るものである。これによって、不足水量の一部を解決しようとするもので、本事業が完成すれば、他の浄水場系統との連絡、調整により、都の水道の根幹をなす多摩川系の運用上にも著しい効果が期待され、昭和 39 年の夏季およびオリンピック時の水道水の確保が安定、かつ確実となるものである。従って東京都においては、昭和 37 年度以降、本事業の推進には特に万全の措置を図って来る。この事業で施行する工事内容は、およそ次のとおりである。

① 取水、導水施設

取水塔

位置 金町浄水場地先
河川名 江戸川
構造 鉄筋コンクリート造、大きさ：長径 8.0 m、短径 4.0m のだ円形

導水管 (取水塔から沈砂池まで)

内径 2,400 mm 長さ 370m
内径 1,800 mm 長さ 25m

沈砂池

位置 金町浄水場内
構造 鉄筋コンクリート造、2 池、1 池の大きさ：15.0 m×65.0 m、有効水深 4.0 m、有効容量 3,900 m^3

取水ポンプ場

上家 鉄筋コンクリート造、面積 1,150 m^2 、取水ポンプ：3 台、揚水量 162 m^3 /min

着水井 鉄筋コンクリート造,直径20.0m,有効容量270m³,1池

② 浄水施設

高速沈でん池

高速沈でん池 12池,1池の処理水量41,000m³/日,径30.2m,深さ6.9m

急速ろ過場

池数:26池,1池の大きさ,内法10.76m,長さ13.7m,有効ろ過面積125m²/池,ろ過速度150m/日

洗浄方式は,逆洗浄と回転式表面洗浄を併用するものとする。下部集水装置はホイラー式とする。

ろ過場上家

鉄筋コンクリート造,延面積1,326m²

配水ポンプ場

鉄筋コンクリート造,延面積1,370m²

ポンプ型式:立型斜流ポンプ

揚程:50m,揚水量2.1m³/sec,4台

その他

付帯施設として,排水ポンプ場,受配電設備,薬品注入設備を設ける。

③ 配水施設

配水管の最大静水圧は,板橋区舟渡1丁目において6.589kg/cm²,最小動水圧は足立区北鹿浜町において,2.069kg/cm²を目標とし,中継ポンプ場3ヵ所の新設と,次のとおり配水管を敷設する。

径 2,200 mm	400 m
〃 1,600 〃	23,880 〃
〃 1,350 〃	6,400 〃
〃 1,200 〃	7,350 〃
〃 1,100 〃	2,350 〃
〃 1,000 〃	6,000 〃
〃 900 〃	1,520 〃
〃 800 〃	1,300 〃
〃 700 〃	19,900 〃
〃 600 〃	14,910 〃
〃 500 〃	19,660 〃

(以下省略)

その配水区域は,足立区,葛飾区,江戸川区,北区,板橋区,荒川区,台東区,墨田区,江東区におよんでいる。(図-2参照)

総工事費は,250億円で,その内訳はおよそ次のとおりである。

事務費	16億円
工事費	234 〃
取水関係	6億5千万円
浄水 〃	55億円
配水 〃	172億5千万円



図-2 金町系給水区域分担略図

この財源は,全額起債となっており,昭和37年度に初年度として20億円,38年度に100億円,39年度に80億円,40年度に50億円とする4ヵ年計画を予定している。

このうち,昭和38年度においては,100億円の事業費をもって,取水,導水,浄水,配水の各施設のそれぞれを一齐に着工する予定であり,これが財源手当には特に考慮を払うことが望まれている。

(3) 利根川系拡張事業

本事業は,上記の各事業に比べ,その規模も最も大きく,東京都としてもかつてない大事業となるものである。すなわち,利根川上流の群馬県内に設けられる矢木沢,下久保の両多目的ダム築造に加担し,同ダムの運用により生み出される120万m³/日を都上水道に利用しようとするものであり,当初は,これが導水路線も種々のルートが考えられたが,最も事業効果を早くあげるためと,工事費の節減,水利権問題等々を考慮し,現在,ほぼ考え方がまとった段階にある。それは,埼玉県内を流れる荒川を利用する案であり,利根川中流部から,荒川を結ぶ導水路を新設し,必要水量を利根川から荒川に流入させ,さらに荒川中流部において取水しようとするものである。また,本事業には,荒川中流部までは,埼玉県内の上水道および工業用水道の将来需要水量をも同時に考慮に入れた計画とされている。

本事業の総工事費は,細部の計画が未決定のため具体的には不明であるが,およそ500~550億円程度と見込まれている。

本事業が完成すれば,その給水能力は十分期待されるものがあり,東京都上水道の諸懸案も大部分解決されることが可能である。

おわりに

以上,東京都上水道の現状および将来の計画について

(19頁へつづく)

第2阪神国道開通に際して

寺 島 正 喜*

第2阪神国道の工事は昭和32年6月24日建設省で直轄施工することになり、同年7月1日建設省第2阪神国道工事々務所を芦屋市に開設、10月18日甲子園球場前で盛大な起工式を挙げて以来約6年の歳月を経て、阪神間住民の待望であった一部開通式を昭和38年1月6日午前10時30分、河野建設大臣を始め関係者千数百人の参列のもとで、華やかに尼崎高架橋上で挙行政した。なお式後会場から18kmを約350台の車が延々とパレードした。

開通したのは兵庫県側（計画85億の内実施65億）の尼崎市東本町辰己橋から神戸市灘区高羽までの延長18kmの区間（幅員50m、10車線、尼崎市共同溝付近約900mは6車線）で起点大阪市西成区西四条から終点神戸市灘区岩屋南町まで全線30kmの約2/3に当る。

1. 計画概要

路線名 1級国道43号線（第2阪神国道）

区間 { 起点 大阪市西成区西四条 } 延長 30km
 { 終点 神戸市灘区岩屋南町 }

幅員 { 50m（10車線） 港区弁天町～終点（延長26km）
 { 40m（8車線） 起点～港区弁天町（延長4km）

計画交通量 10万台/日

設計速度 50km/h

曲線半径 500m以上



図-1 阪神地区一般図



写真-1 開通式パレード（住吉川付近）

曲線長	60m以上
縦断こう配	2.5%以下
横断こう配	1.5%（歩道2%）
主要構造物	（表-1参照）

2. 特徴

(1) 広幅員道路である。

幅員構成について昭和21年頃から各種検討が行なわれ、工事着工当時は（図-1）のように中央部分については保留であった。その後、幅員構成に対する基本的な

考え方を次のように定めた。

- (i) 基本幅員は1車線3.25mとする。
- (ii) 設計速度は50km/h（トラック）とする。
- (iii) 車線数は10車線とする。

これは現国道2号線左門殿橋の交通量を基準交通量として阪神間の交通量の伸びから昭和53年の計画交通量は約14万台/日となり1車線1万台/日とすれば、全部で

14車線必要となり、現阪神国道（国道2号幅員27m）が4車線であるので、第2阪神国道では最低10車線が必

* 建設省近畿地方建設局 第二阪神国道工事々務所

表-1 主要構造物

橋りょう名	橋種構造		幅員(m)	延長(m)	最大径間(m)	取付工		橋断面形状
	上部	下部				種類	高(m)	
木津川橋	調査中							
尻無川橋	*							
安治川橋	鋼箱型連続けた	井筒	33	1046	100	高架橋	14	
伝法大橋	鋼箱型けた フランジャー型けた	*	33	765	65	*	12	
大阪市内高架橋	鋼箱型けた	*	16	3000	40	*	10	
辰巳橋	*	*	40	110	36	擁壁	7	
尼崎高架橋	鋼板単けた	*	28	280	40	高架橋	7	
庄下橋	*	*	50	34	34	*	4	
葦川橋	*	*	50	34	34	擁壁	6	
武庫川橋	*	*	33	680	40	高架橋	10	
甲子園高架橋	鋼箱型連続けた	くい打	28	458	70	擁壁	5	
芦屋川橋	鋼板自碇式連続けた	*	50	50	34	*	4	
住吉川橋	鋼板単けた	*	50	24	24	*	8	
舗装	種別	上層厚(cm)	路盤		路床	備考		
			上層	下層				
コンクリート舗装	厚の中央部にφ6mm鉄筋入	25	砕石径50mm以下 厚20cm		転圧	総面積約 487,500m ²		
アスファルト舗装	2層式(上層)	8	砕石 マカダム 厚25cm	砕石 マカダム 厚12cm	転石 (一部ソイル セメント)	総面積約 248,800m ²		
橋りょう舗装	モディファイドベカ	5	コンクリート床版 鋼床版(グースアスファルト)			総面積約 258,500m ²		

表-2 総事業費

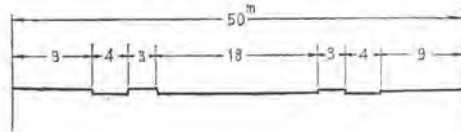
起点	延長(km)	金額		備考
		昭和32年~昭和37年度まで(億円)	昭和32年~昭和37年度まで(億円)	
大阪市 起点~市岡元町	4	140	—	中央4車線高架橋 木津川, 尻無川の長大径間橋りょう
市岡元町~四貴島	2	45	39	中央4車線高架橋 安治川橋長大橋りょう
四貴島~辰巳橋	4	110	—	中央4車線高架橋, 伝法大橋長大橋りょう, 一般平たん部(単断面)
兵庫県 辰巳橋~終点	20	85	65	一般平たん部(単断面) 橋りょう5取付区間(複断面)
計	30	380	104	

表-3 予算執行状況

単位: 百万円

年度	延長(km)	金額					計
		昭和32	34	35	36	37	
兵庫県	168	827.5	1,617	1,293	1,165	1,448.5	6,519
大阪市	301	53.5	232	(338) 967	(430) 810	(342) 411.5	(1,110) 2,775
計	469	881	1,849	(2,260) (338)	(1,975) (430)	1,860 (342)	(1,110) 9,294

当初案 (昭和21年8月)



(昭和29年2月)



(昭和34年2月) 決定

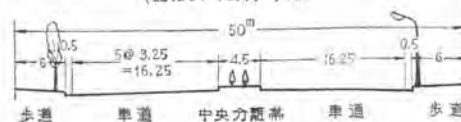


図-2 道路幅員構成図

要である。最終決定の幅員構成は交通容量が大で交差点の右折車の処理が容易であり、埋設物の本管は中央分離帯下のダクトに整理し、この場合土被りは少なくともダクトを建設する場合費用が節約できる。地域的、時間的交通量の変化に適応し易く、かつ交通量の伸びと舗装拡幅の時期を対応させることができる等の特徴がある。

(2) 中央分離帯(車線の分離)

全線 30 km にわたって幅 4.5 m (長大橋等 1.0 m) の中央分離帯を採用し、これに植樹することにより夜間のヘッドライトの眩惑による事故と追越しの時の正面衝突を無くするよう計画した。高架構造長大橋等において分離帯を 1 m に縮小したので、植樹のかわりにロードスクリーンセパレータ(眩光防止網)を設置しヘッドライトの害をなくしている。なおこの中央分離帯は従来行なわれて来たように、あらゆる街路との交差で切断せず、都市計画街路との交差のみ切断し交差点を計画的に減少させ、交通事故の発生をなくすると共に交通容量の増大を図った。

交差点は右折交通等によって交通容量の低下するところなので交差点の立体化が望ましいが、それには広大な用地を必要とするので、この国通ではやむを得ず交差点付近のみ中央分離帯を 4.5 m から 1.5 m に縮小して 3 m の右折専用車線を設けて、道路効用の低下を防止した。

表-4 中央分離帯植樹

	樹 種	性 状
尼 崎 市	きようちくとう 70 cm × 30 cm 5 本	常緑樹 低木 3m 花 (淡紅色)
	あべりや 60 cm × 30 cm 5 本	半落葉樹 低木 1.5 m 花 (白帯淡紅)
西 宮 市	かんづばき(赤) 40 cm × 30 cm 5 本	常緑樹 小高木 花 (濃紅色)
	とべら 180 cm × 60 cm 5 本	常緑樹 低木 3 m
	かいづかいぶき 150 cm × 60 cm	常緑樹 高木 10 m
芦 屋 市	とうねずみもち 100 cm × 20 cm 10 本	常緑樹 高木 6~9m
	ひらどつつち 40 cm × 30 cm 10 本	常緑樹 低木 2 m 花 (紅紫色)
	さつき 30 cm × 30 cm 10 本	常緑樹 高木 2 m 花 (濃紅色)
	さざんか 120 cm × 10 cm 10 本	常緑樹 高木 5 m 花 (白, 紅色)
神 戸 市 (住吉川以東)	まさぎ 90 cm × 20 cm 10 本	常緑樹 低木 3 m
	さつき 30 cm × 30 cm 10 本	常緑樹 低木 2 m 花 (濃紅色)
神 戸 市 (住吉川以西)	かいづかいぶき 150 cm × 60 cm 1 本	常緑樹 高木 10 m
	ひらどつつち 40 cm × 30 cm 10 本	常緑樹 低木 2 m 花 (紅紫色)
	きんもくせい 100 cm × 20 cm 10 本	常緑樹 高木 5 m 花 (白)



写真-2 中央分離帯西宮市付近の植樹ならびに右折車専用車線



写真-3 神戸市内

植樹について兵庫県で昭和 33 年 12 月に“第 2 阪神国道の街路樹植栽に関する研究”を発表している。それによると西日本の現況からその適木を調べ、地域的な土質と地下水位、煤煙、風雪等詳細にわたって、調査したもので、これを参考に街路樹は全線に“いちよう”(目通り 5 寸位)を 15 m 間隔に歩車道境界付近に植えた。

中央部は快適なドライブが楽しめるように、花の咲く木を、また市別に(表-4)のような植樹を行なった。

その他跨道橋中央部の周辺に“つるぼら” 150 cm (花白, 淡紅, 黄, 緋)を植える。また中央分離帯全面に高麗芝をまきつけた。

(3) 跨道橋

第 2 阪神国道横断の歩行者のために跨道橋(オーバブリッジ)を架設した。これで信号機を設置しないこと



写真-4 甲子園高架橋 中央にロードスクリーンセパレータ

によって自動車交通の円滑と歩行者の安全を期した。現在兵庫県下で決定をみているものが 18 橋で、そのうち既に 15 橋は完成した。なお 1 橋当りの費用は 1,000 万円~1,200 万円である。これの設計に当っては美観と経済性を重視し、なお自動車交通に支障のないよう考慮して鋼 I



写真-5 跨道橋 (芦屋市門)

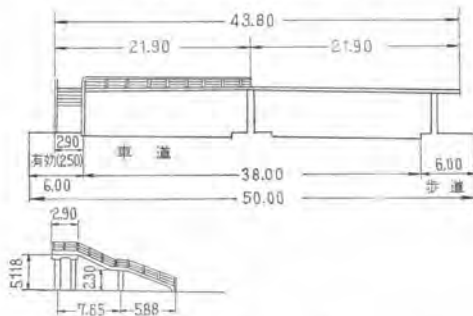


図-3 跨道橋

型門型ラーメン(剛性設計)を採用した跨道橋の位置の決定に当っては学童の通学の安全を考慮し、その他通勤者のための電車站、主婦のためのマーケット付近等横断歩行者の極めて多い個所を選択し、所期の目的を果させると共に既成市街地を広幅員で貫通した2阪神国道のために生ずる生活圏の乱れを極力防止するよう努力した。

また交通信号機の設置に当っては公安委員会および関係市と十分協議して兵庫県側20mの区間に25カ所の信号機を決定した。

(4) 道路照明

全線に約4億円の巨費を投じて完全照明を行ない、夜間100m以上の視距を与え、歩道が車道に飛び出す歩行者、または駐車車両の動きが確認できるように計画し施工中である。

照明の方法は歩道上に50m間隔千鳥型に照明柱を配置し、光源として10~8mの高さに高圧水銀灯(400ワット)を設けて、車道上は3~5ルクス以上の照度を保たせ、さらに主要街路との平面交差個所および横断歩道個所は一般車道上より明るく(10ルクス)すると共に電球を黄色にし、それにより位置を明確にしてある。

(5) 道路占用

第2阪神国道の建設に当っては従来と異なった次のような占用物件の取扱方針を定めて将来の道路特別使用の秩序の維持を行なった。

① 道路占用は歩道のみとし、車道下の占用は原則として禁止する。移設する適当な道路のないときは中央分

離帯下に共同溝を設けて收容する。

② 電柱等の占用は原則として禁止し、これを区域外に移設する。ただし、沿道に配電するためのやむを得ないものは官民境界側に認める。

③ 横断架空線はすべて禁止し地中線とする。

④ 広告等道路交通に支障となる物件は一切禁止する水道電話等の幹線は他の道路へ移設することにしたが、尼崎市の五合橋から出屋敷までの約900mの区間は移設する道路がないのでやむを得ず中央分離帯下に共同溝を設け、これらの占用物件を收容整理することにした。なお、この間(五合橋~出屋敷)に3カ所の横断共同溝がある。

(6) 共同溝概要

① 構造

ボックスラーメン(鉄筋コンクリート)

② 人孔

検査用人孔 1m×1mの換気兼用のもの100mごとに設置

材料搬出入孔 横断共同溝との交差付近に7m×1.5mのものを設ける。

③ 溝内照明

側壁面或いは頂版に20m間隔に40~60W蛍光灯を設置、溝内照度平均5ルクスとする。

④ 排水

共同溝下の下水本管に排水

⑤ 建設費

共同溝建設費 1億8,700万円

既設管移設費 1億5,100万円

表-5 共同溝建設費用負担 (単位:百万円)

	縦断共同溝	横断共同溝	既設管移設費	計
工業用水	42	5	—	47
阪神上水	49	2	—	51
電話	62	5	—	67
ガス	—	7	—	7
電力	—	5	—	5
上水	—	4	—	4
建設省	6	—	151	157
計	159	28	151	338



縦断図

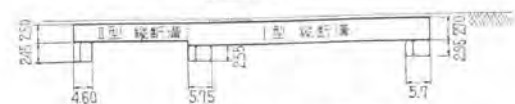


図-4 共同溝配置図

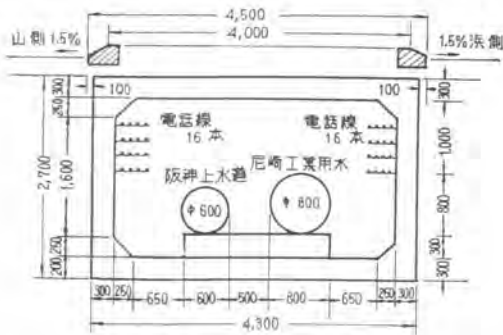


図-5 共同溝縦断面図

3. むすび

以上簡単に昭和 32 年度から一部開通まで実施してきた計画並びに工事の主な特徴を述べたのであるが、最後に第2阪神国道の生いたちとその役割を記してむすびとしたい。

さて第2阪神国道（1級国道 43号線）とは、現阪神国道（1級国道 2号線）に対しての呼び名であり、その必要性は第3阪神国道と共に戦前（昭和 13年阪神地区大風水害の災害復興都市計画時）から都市計画で検討されていた。時移り戦後、戦災の被害の大きかった阪神工業地帯の復興、再建のために、直ちに着手された戦災復興土地区画整理事業では、この浜手幹線（第2阪神国道の前身）の計画が再検討され、昭和 21年に都市計画街路広路1号（幅員 50m）として決定された。

昭和 28年5月、新道路法の施工と共に最も緊急を要する大阪市港区市岡元町～神戸市灘区岩屋南町の国道 2号線との合流点までの早期完成を旨として2級国道 173号線に指定された。

その後昭和 32年6月に至って国道 26号線との合流点である西成区西四条 3丁目を起点とし、神戸市灘区岩屋南町に至る 30km（幅員 40m～50m）の区間が建設省の直轄施工として取りあげられ、第2阪神国道工事々務所が設置された。本国道はさらに昭和 33年9月1級国

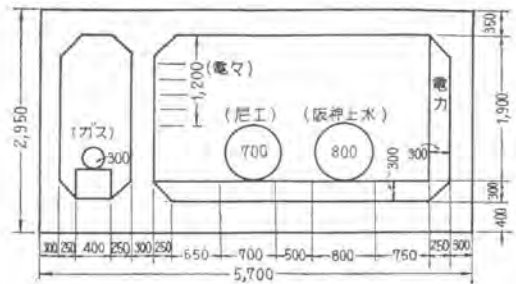


図-6 横断共同溝

道 43号へと昇格し工事の促進に拍車をかけた。

さて本国道が全線完成すれば、その効果は

- ① 大阪～神戸を直接連絡し（国道 2号線と同距離）、また国道 26号線（大阪～和歌山）、国道 25号線（大阪～奈良）に連絡する。
- ② 阪神間の交通まじを解消すると同時に沿線阪神間の重要工場からの輸送能力が増進する。
- ③ 本国道の通過する市街地はおよそ旧市街地であり今後近代産業都市として発展する基礎となろう。
- ④ 拡張を続ける神戸港の発展に寄与することもまた大である。

などが考えられる。

先般関係各方面の絶大なる援助と協力のお陰で、予定通り国道の一部開通をみたが、これはさきにも述べたように、本国道 30km のうちの 18km であって、東西両端の国道との連絡部分が未完成であり、そのため現在既にその両端で相当な混雑をきたしている状態である。従って従来までの投資効果をあげ、さらに所期の目的達成のためには、当然早急に西は国道 2号線と、東は国道 25号線、26号線に直結することである。

よって今後残ったの未完成部分の完成のために関係方面の協力を得て、全線開通の1日も早くできることを念願し努力していきたい。

建設機械の現状

本書は「建設の機械化」誌 昭和 37年1月号（第143号）～8月号（第150号）に連載されたものを、まとめ、単行本（B 5判 149頁）とし読者の便を図ったもので、各種建設機械の現状を把握する好個のテキストであります。

頒 価 300 円 送 料 1 冊 80 円

社団法人 日本建設機械化協会

国鉄新幹線に試乗して感あり

小林 元 椽

I. 試乗して

昨年秋 10 月末頃国鉄から新幹線のモデル地区における試運転に試乗しないか、というご案内をいただいた。日頃あまり縁のうすい国鉄さんからのご案内で、なかなか国鉄さんも PR に熱心であることにまず感心した。われわれみたいな三下野郎にまで案内するところを見ると、さぞ各界大多数の方々に出されたことと驚いた次第である。

ちょうど静岡に所用があったのでその日(11月15日)朝の臨時列車でモデル地区の起点鴨ノ宮に向った。鴨ノ宮駅は日頃なじみのない所で、冗談に逆に読んで、東海道線の沿線に経済違反のコーヒーの産地がある(ヤミノモカ)などという話でしか気にとめたことのない駅である。そこに着くと早速ご案内のバスが待っている。約5分位で現場についた。大きな車庫のような所で小憩していると準備OKでぞろぞろと新しい青色の客車にのりこんだ。

4両程連結してあり、どの車両も中の椅子の様子が各々違って、いずれがよいか適当に腰掛けてみてご批判下さいとのことである。また、いろいろな試験器材も乗せてあってデータをとっているようである。小生は速度計のとりつけてある窓側の席に坐って発車を待った。「発車何秒前—」とか言うアナウンスがあり、秒読みが続いてから発車になった。何だか少し大仕掛けで苦笑をもよおしたが、とにかくぐんぐん速度をあげて行った。70 km, 80 km とメータは回り、これが「こだま」の最高速度です、というアナウンスもあり、窓外の電柱は次第に流れるようになり、車体はガタガタと小刻みにゆれて走る。4~5m の盛土や高架の上を走るためか、沿線の家々や工場、少し離れた所にある小山や森は比較的ゆるやかに流れて、あまりアナウンサーが感激的に叫ぶほどの高速度感がリアルイズされない。

小生の感覚のチグハグにはおかまいなしに、メータはぐんぐん回って、アナウンサーの言ではないが、ついに「世界的記録」の 200 km/h にまで上った。車体は上下動よりむしろ小刻みな左右動に身を震わせながら、いかにも引っ張って行くという感じがある。とたんに小さなトンネルに入った。キーンと両耳に大きな音叉をあてたような音がして、鼓膜に大きな圧迫が加えられ、あわてて耳をおさえて、睡をのみこんだ。トンネルを出るとス

ーッとするが、また入ると同じ現象である。これで初めて大した速度で走っているのであることがわかったような次第である。終点に近づくにつれ、速度を落して 60 km, 50 km となると、やけに遅いような感じ、普段の国電級の速度であるのに、いかにもノロノロとした感じであった。引返して起点に戻り一巻の終りであった。途中先端の運転室に行ったが、ここでは前景がぐんぐん鼻先に迫ってくるのでいかにも早いという気がした。これではいったん軌道面に異常があったときは大変なことになるといった感じがフッと背筋を走った。運転室は通常見ている電気機関車とは全く異り、普通の湘南電車の少し大仕掛け程度であるのには驚いた。

以上がいつわらない 200 km/h 試乗の感想である。

II. 雑感

筆者は現在高速道路建設関係の仕事に従事している関係上、この新幹線については関心を持っている次第である。しかし決して商売仇といった感じではなく、むしろ交通運輸の同業者としての親近感を持っているものである。

現在日本道路公団では東京一名古屋(小牧)間の幹線高速自動車国道を建設中である。この新幹線より4年ほど遅れて着工されてはいるが、大体似たようなルートを選んだるので、その建設の段階では大変関連する面が多い。

世界的傾向として鉄道は斜陽族である。などといわれたり、新線建設を大幅に進めているのは時代錯誤であるなどといわれたりしているが、わが国においては必ずしもそれらの言は現在只今の実状にあてはまるとは考えられない。外国のことはよくわからないのであるが、とにかく外国は交通需要や交通施設は適當年月をかけて発達増強して来たように思われるが、一方わが国のそれは、インフレーションの流行かなにかのように一角に火の手があがると、みるみるうちにそれが全国を覆ってしまうといった調子で発達する。

道路と自動車交通需要との関係は正にそれである。両者は密接不可分のものであり、車の両輪とか夫々の関係とかいわれる間柄であるはずである。土地もないのに家を造る材料を買ったって仕方がないし、土地を買ったが家が造れなければまた無駄な筈である。しかるに現在の状況は道路と自動車は敵対関係にあるような場合にしば

しば遭遇する。まともな道路もないのにやたらに車で走りたがったり、車が満員なのに道路が足らなかったり、まことにそのアンバランス振りは見事といわざるを得ない有様である。

さらばこそ、わが国においては、新幹線も造る必要があり、かつ一方高速道路も造らねばならないという現象を呈している次第である。この全体的なアンバランスが年月の経過に伴なって次第に是正されて来るとどういうことになるか、ちょっと気にかかる点もある。

高速自動車道を設計、施工するにはそれ相当な努力がいる。100 km か 120 km 程度の自動車走行を可能にするだけでも、その構造から施工に大変入念な配慮が必要であり、現在名神高速道路なども km 当り約 6 億円（幅員 24m 程度 4 車線）もかけている次第である。

それが大量の人や貨物を乗せて、200 km の速度で安全に運搬しようとする新幹線の建設はさぞ大変なことであろうと心から身につまされてお察しする次第である。橋りょう、高架、トンネル等の構造物は別としても、われわれの最も苦心しているのは盛土部の締固めの問題である。

土木工事は矢張り土に始まり土に終わるといわれるように最も難しいのは土工工事である。土の選択、粒度の配合、含水量の調節、その締固め効果等々つきぬ問題が集積されて、初めて安定した盛土になり、初めて安全な交通の基礎となり得るのである。

路面の平坦性、縦横断こう配、曲線半径等が高速走行に必要な重要要件である。200 km/h の走行に対する軌条面の維持はさぞ大変なことと思われる。それは単に路盤の修正のみではなく路体自身の安定が先決問題と思

われる。路体の施工は新幹線の方が高速道路より入念である必要があると思うのは素人の取越し苦労であろうか。

正直のところ筆者は高速有料道路ができ上っても、自分の車で走ることにはちょっと想像できない現状であるが、新幹線の方はできるとその隅っこでもよいから乗ることができそうな気がする。

筆者個人にしてはその意味から新幹線のご厄介になる可能性が大であるので、一市民としてその安全性、高速性、快適性には大変な関心を持つものである。

われわれ一般市民の耳には新幹線は 200 km, 200 km と何かの一つ覚えみたいに高速のみにとりつかれているように思われる。しかし関係技術者は首尾一貫した計画と設計と施工をされていることは信じて疑わないが、安定した路体と軌道、そして安全な高速と快適性が新幹線の特長であって、その結果 200 km の速度が出せれば万々才である。チラチラすることなしに新聞が読み、トンネルごとに耳をなぐられないですみ、列車が止まるとホットするといった緊張不安感なしに高速を楽しめるようにしてもらいたい。世界記録、世界記録と、オリンピックではあるまいし、日常国民の足となって何の気遣いもなしに軽易に利用できることをモットーに新幹線を造っていただきたいものである。

せっかく招待していただき試乗させてもらって、何か文句たらしいことを申したようですが、新幹線に対する期待が大であればあるほど、その完全な意味における成功を心から祈る一人のファンとしての老獃心の発露とお考え頂きたいものである。

(12 頁から)

その概略を述べたが、東京都としては、単に区部のみにとどまらず、水道問題として都下の水道計画がある。首都としては、都下特に三多摩地区が近年急激に人口が増加し、これに必要な水道用水の確保は年々、その必要性が緊迫しつつある。すなわち都においても、将来、三多摩地区も統合した広域の水道にする方針であることを決定しているが、これらの地区、区部に隣接した武蔵野市、三鷹市、小金井市、調布市、府中市なども含めた 28 市町村における昭和 45 年度の総人口は約 250 万人と推定され、これに必要な水道用水は、東京都首都整備局の

資料によると、約 68 万 m³/日 となっており、これの確保もまた、将来の問題として残されている。

いずれにしても、飲料水、生活の必需品である生活用水の確保の必要性は、何人もこれを否定することができないが、これらの諸事業を円滑に進めるためには、水利権や、財政上の困難な問題があるが、異状の努力を傾注しても、首都としての体面上からも、これら水道の建設計画を進めていかなければならない。

以上、無秩序にられつしたが、これらの諸計画の推進については、格別のご協力に預かると共に、大方のご批判、ご教示を頂ければ幸甚の至りである。

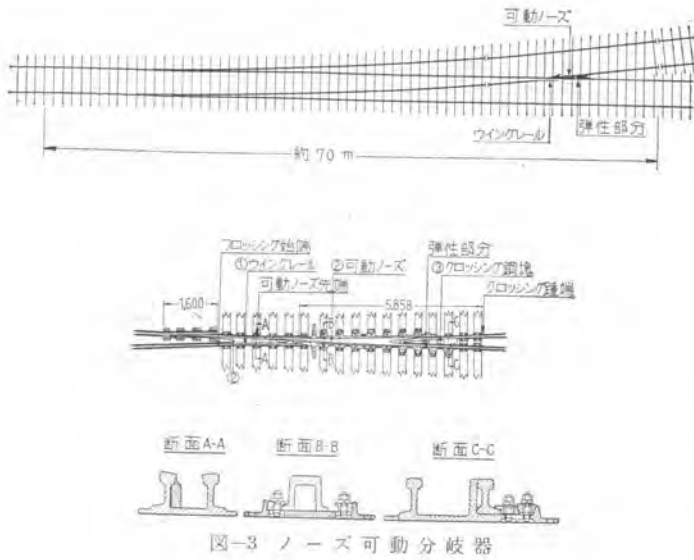


図-3 ノーズ可動分岐器

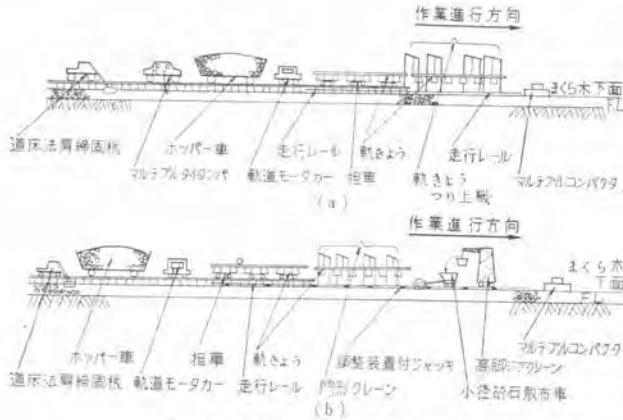


図-4 つき固め工法と敷き固め工法

敷き固め工法では 図-4 (b) のように、粒径 10~30 mm の小径砕石を走行レール上を動く砕石散布車を用いて、左右レール下に各々幅 800 mm、厚さ 50 mm の2つの帯状に散布し、ローラで締め固める。この上に軌框を門型クレーンを用いて敷設し、ホッパー車で枕木上面までバラストを散布して軌道整備を行なう。この工法では走行レールの据付を正確に行なえば、軌道整備の仕事は簡単に済む。これら2つの工法は、いずれも走行レールを必要とし、走行レールの移動は相当の作業量となるが、走行レールを使用せず、少数の人員で、軌道敷設を行なう工法としてクレーン車工法および特殊門型とそりを用いる Deckenet Girard 工法も使用している。写真-1 はクレーン車で、担車でクレーン車の後まで運んだ25m 軌框をクレーンでつり上げ、クレーン車の腹の中を通過して軌框を前方に送り出し、つり下ろして敷設する。

ロングレールのためのレール溶接については、基地で 50 m または 100 m に溶接するのはガス圧接あるいはフラッシュパット溶接を用い、100 m の軌框敷設後の現場

表-1 車両計画表(旅客用電車)

項目	内容
電気方式	交流 25 kV
電車方式	全電動車総括制御式
電車の電気方式	シリコン整流器式
性能	2両/ユニットで出力 170 kW × 8 = 1,360 kW
駆動方式	平行カルダン可換歯車継手式
車輪直径	910 mm
ブレーキ方式	ATC による自動制御および手動制御
ブレーキ装置	電気ブレーキ、空気ブレーキ
最高許容速度	250 km/h
車両重量	定員乗車時 約 60 t/両
車両寸法	車両長(連結面間): 25.0 m
	心車中心間隔: 17.5 m
	車体幅(max.): 3,380 mm
	車体高(φ): 3,950 mm
その他	客室の窓: 固定窓
	冷暖房装置: 天井に取付けたヒートポンプ式ユニットクーラー トイレット: 汚物は汚物タンクに收容し終端駅で処理する。

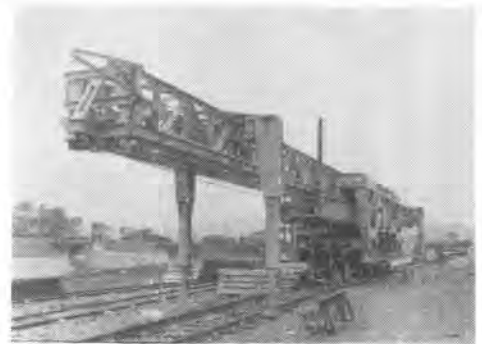


写真-1 敷設用クレーン車

溶接には、テルミットおよびガス圧接機を用いる。

モデル線の試運転に用いられた車両としては、表-1 のような特性を持つものが、6両試作された。台車には特に蛇行動を起さぬように設計が工夫され、また空気バネが使われている。

保安装置としては、安全と正確を保つために、ATC 装置(連続制御式自動列車制御装置)を設け、信号現示とブレーキを自動的に連動させる方式を採用している。また、従来の地上信号機では高速で、それを確認することができないので車両信号となり、地上員に対しては、必要の場合、列車接近警報機を考えている。なお ATC の速度段階としては、210、160、110、70、30 および 0 km/h で、30 km/h 以下は手動である。

また架線構造には合成素子付コムバンド架線を用い、高速でもバンタグラフの離線率の少ないように配慮している。

III. 試運転

モデル線の試運転は先に述べたように、6月から始

機械開墾における抜排根の要領

佐野文彦*・瀬川源三郎**

I. はしがき

機械開墾は主として山林あるいは山林の伐木跡地を農地に造成する工事で、特に山成開墾と称する開墾は根株群を機械で抜根し、これを一定の場所に排除し、ブラウニング、ハロウイングを行ない、ライムリアーによる土壌改良資材の散布を行ない、再びハロウイングをして開畑の工程を終え、次にグラスランド・ドリルによる牧草等の播種作業まで行なうことを定石としている。

この作業体系のうち抜根および排根作業は歩掛的にも技術的にも最も問題の多い工種で、開墾作業の経費の60~70%を占める重要な工種である。

一般建設工事においても Land Clearing と称して抜排根作業が準備作業的に行なわれ、作業として本質的には相異がないが、開墾においては農機具の作業が後に続くことと営農との関連性において、その作業要領が考慮されねばならない。

諸外国においては Land Clearing 用の機械としてレーキドーザ (Rake-Dozer or Grubber) のほかにブッシュワーカー (Bush-worker)、チョップパ (Chopper)、トリーカータ (Tree Cutter)、スタンパ (Stumper)、シェヤリング・ドーザ (Shearing Dozer)、トラクスカベータ (Traxcavator) あるいはチェーン抜根等が紹介されているが、日本では昭和 29 年頃から農林省の指導で国産ルート・レーキが開発され、現在ではレーキドーザが抜排根万能機械として活躍している。(写真-1, 2, 3 参照)

1 ha 当りの根株の数は径 10 cm 以上のもので 1,000 本から 2,000 本あるのが普通であり、公団のオペレータは過去 6 年間に 1 人当たり平均 20 万本程度の根株を抜いているものと推定される。昭和 31 年にレーキドーザによる機械開墾が始められることになり、それまでは土ばかり押してきたオペレータにレーキドーザによる抜根要領を筆者等があやしげに伝授した頃と比較して抜根技術は格段に向上し、レーキドーザによる抜排根の方法もおむね定式化されてきたものと判断される。

II. 抜根の要領

根株を引き抜く作業のことをわれわれは純抜根という言葉で表現しているが、ここではその純抜根の要領について説明したいと思う。



写真-1 出動するレーキドーザ群

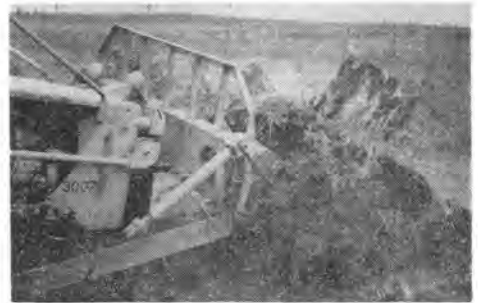


写真-2 レーキドーザによる根株の抜根



写真-3 レーキドーザによるかん木地帯の抜排根

公団が大々的に抜根作業を開始してまず驚かされたことは、レーキドーザのイコーライザ・スプリングやダイヤゴナル・プレースの損傷が意外に多く報告されたことであった。これは点々と散在する根株に乗り上げて機体のオッシレーションが激しい結果であり、純抜根作業ではドーザの運行そのものに絶えず神経を使わねばならないことを教えている。

つぎに驚いたことは農機具の損傷の多いことであっ

* 農地開発機械公団 事業部管理課
** 東北支所事業課

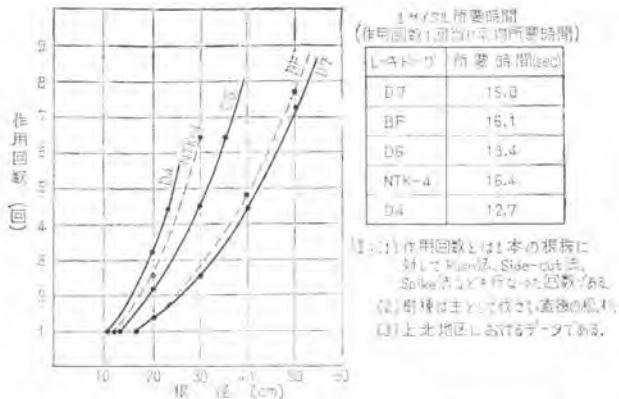


図-1 根株抜根1本当たり作用回数と1サイクル所要時間

た。これは抜き残された根株や引き裂かれて残っていた側根等に農機具が衝突して発生したものであり、抜根作業のやり方について大いに反省したものである。

図-1は純抜根のデータであるが、純抜根のための1サイクルの時間は驚くなかれ約15秒である。最近アメリカのデータにもこのような表現をしているものがあつたので、参考までにかかげると表-1の通りである。すなわち15秒間に2回のクラッチの断続とギヤシフトが行なわれるわけで、純抜根作業は稼働する機械のいたみの甚だしい理由と、純抜根作業そのものがまことに忙しい作業であることがおわかり願えると思う。

ともあれ公団のオペレータは今では根株を見ると鋸が鯉節に飛びつくように飛びついて抜根するようになっており、こと抜根については相当な水準にあるものと思われるので、レーキドーザによる各種の抜根の要領について簡単に説明したいと思う。

単純に根株を引き抜く方法としてはレーキの中央またはサイドを根株に押し当てながらレーキを巻き上げる方法(Push法とかSpike法と称する)や大径根株の側根等をレーキのサイドカッタで切断するSide-cut法や、これらをおりませたCompoundなどがあるが、笹、かん木地帯の処理の問題も含めて農地造成という特殊性から、これらの方法を適用するために特殊なレーキの操作が要求されるわけである。

1. 根株抜根の要領

(1) 根株の径が小さな場合

レーキのサイドを根株に当て、前進と同時にレーキを上げると容易に抜根できる。抜いた瞬間にドーザを急停止(メインクラッチを切りフットブレーキを強く踏む)すると根株は完全にひっくり返り、根についている土がこぼれ落ちる。次の根株に移るためにバックが必要となるが、この時レーキを下げて根からこぼれ落ちた土を抜根された穴に埋め戻すと凹凸が少なくなるばかりでなく、排根作業の時に抜根穴に小根などが入りこむのを防止できる。

表-1 米国の根株抜根データ(1本当たり)

樹種	根 径 区 分	cm			
		15~28	30~40	42~50	52~60
松 (Pine)	平均時間 (sec)	66	110	150	270
	作用回数 {カッタ}	{ 2 }	{ 4 }	{ 6 }	{ 7 }
	{ブッシュ	{ 2 }	{ 2 }	{ 2 }	{ 3 }
	1サイクル時間(sec)	16	18	19	27
か し た (Oak)	平均時間 (sec)	35	310	375	—
	作用回数 {カッタ}	{ 0 }	{ 6 }	{ 7 }	—
	{ブッシュ	{ 2 }	{ 3 }	{ 4 }	—
	1サイクル時間(sec)	18	34	25	—
ユ ー カ リ (Gum)	平均時間 (sec)	28	50	115	245
	作用回数 {カッタ}	{ 0 }	{ 2 }	{ 3 }	{ 7 }
	{ブッシュ	{ 3 }	{ 1 }	{ 1 }	{ 5 }
	1サイクル時間(sec)	9	17	29	20

- 備考 (1) 1サイクル時間は平均時間/作用回数で算出した。
(2) 使用機械はキャタピラ社製 No. 977 トラクスカベータ(63 IP)(トラクスカベータはトラクタジョーブルのバケットの代りにレーキをつけたものである)
(3) 土地条件は平らな乾燥した砂質土
(4) 根株は伐後直後のもの
(5) 米国南部における林地再造成業におけるデータで、キャタピラ社とBrunswick Pulp and Paper Co.の共同研究
(6) 施工場所は Honey Creek

(2) 根株の径が中位の場合

前述の要領で抜根するが、1回で抜けない時は根株を2回以上ゆきぶる。ゆきぶり方は根株を押ししているドーザのクラッチを切るとドーザはひとりでに少しバックするから、クラッチを入れてさらに押す。このゆきぶりを繰返すと根株がゆるんでくる。根株がゆるんだらバックしてレーキを側根か斜根または根株の最下部にあて前進しつつレーキを上げると根株は横倒しとなる。前進しないでレーキだけ上げて行なう場合もある。横倒しにしたら穴を埋め戻しながらバックし、再び前進して(1)の要領で根株をひっくり返す。次の抜根に移る時も前述の要領で穴をならしながら行なうことが仕上りを良好にするコツである。

(3) 根株の径が大きい場合

(1),(2)の要領によるが、それでも抜き難い時は斜根または側根の位置を判断してその反対側か側方から(2)の要領によって行なう。それでも困難な時には斜根または側根を切断して行なう。これでも抜けない時はサイドカッタで根株を2つ割り、あるいは4つ割りにして抜根することもある。斜根または側根を切断するとどうしても根が残ってしまうので、根株からなるべく遠い所で切断するように心掛ける。湿っている土地の根株は小径でも抜き難い場合が多いのでこの方法が用いられる。

斜根や側根の張っている方向をすぐ察知できるかどうかは能率発揮上重要な問題となる。抜根に熟練したオペレータは根株を一見して大体の方向を察知するが、根株をゆすぶっているとき、根株周辺の土の表面が浮き上がるか、ゆるむ所が斜根または側根の張っている位置である。ゆきぶる時に注意すべきことはドーザの前部の沈下である。抜き難い土地ほど湿った所が多く、レーキの操作

を加えることによって前部に荷重が加わり、履帯の前部が沈下してレーキの上下高の余裕がなくなり、無理にCCUを巻上げてワイヤロープを切ったり、攪拌することは経験の浅いオペレータほど多い。あるいは根株をレーキの爪の間にはさんだり、サイドカッタを根株に突きさして身動きできなくなるような場合もしばしばある。

(4) 根株の径が特に大きい場合

(3)の要領で行なうが、特に斜根、側根の切断を念入に行ない、場合によってはワイヤロープ等でけん引して抜根する。レーキドーザで1本当り10分以上かけるのは経済的でなくレーキドーザ抜根の最大径は条件によって異なるが約60cmである。大径の根株が比較的多い場合は根径30cm以上のものは火薬爆破を併用して抜根するのが普通である。ただ火薬を利用した根は斜根、側根が残りがちであるから、太い斜根、側根はレーキで切断して地表に近い部分のものはなるべく排除しておくことが望ましい。

2. かん木類の抜根要領

(1) 植生の少ない場合

処理すべき植生が非常に疎で、排根量が少ないと認められるかん木地帯の抜根は排根線に直面し、排根線から遠い部分から開始する。その要領はレーキを地中に浅くかけそのまま前進すると2~5mでレーキがひとりでに地表に浮いてくるので、浮きはじめたらレーキを上げると同時に急停止して運搬していた表土をふり落す。少しバックしてこの操作を繰返しつつ排根予定線に達する。

かん木地帯ではどうしても表土運搬が多くなることと、排根線予定地の抜根を予めしておくことがおろそかになりがちであることに注意する必要がある。

(2) 植生が普通あるいは多い場合

処理すべき植生が密で、排根量が大きくなると認められるかん木地帯の抜根は排根線に直面し、排根線に近い部分から開始し、逐次遠い部分に移る。レーキの操作要領は(1)と同じであるが、密生したかん木地帯では抜根と排根を同時に行なわず、仮排根(排根予定線に平行して7~10m間隔に一応雑植しておくこと)をしておくのが普通である。普通の根株でも排根量の多いときは同様で、仮排根については後で詳述する。

3. 笹、篠等の密生した地帯の抜根要領

笹、篠等は予め刈払ったり、火入れすればブラッシュブレーカ(新製用深耕すき)で処理できるが、レーキドーザで処理しなければならない場合もあるので、その要領について説明する。

笹、篠の密生した地帯の排根量は極めて大きくなるので、排根予定線に直面し、これに近い部分から開始し逐次後方に移りながら処理する。レーキの操作要領は2-(2)と同じであるが、1回当りの運行距離をさらに短かく(1~3m位)しわよせ式に行なう。すなわちレーキを

土中に少しさし込み1~3m前進し、急停止とともにレーキを急速に上げて植生を飛散させ、附着している土をはらい落す操作を逐次繰返す。この操作によって間隔のせまい仮排根線が形成されることになる。このような地帯ではどうしても排根に伴って表土の運搬が多くなるので、仮排根線を作り附着土の乾燥をはかることが必要となる。

4. 草地における抜根要領

草地にあえて抜根と称するのは妥当でないかも知れないが、草生の開墾を行なう場合、草を処理するために抜根に準ずる作業が必要となるので、その方法について説明する。

(1) 草丈が短い場合

草丈が約30cm以下の時は障害物の排除を主眼とし、併せて草をなびかせることを目的として作業する。すなわちレーキに若干の土をかけながら3~4速の高速で全面にレーキを掛けて草をなびかせる。地形により回り耕或いは直線耕的に作業を進めるが、レーキは必ず1/3程度重複させて掛けることが、その後のブラウ作業を完全に行なうための前提条件である。(図-2参照)

草地は以前に開墾された跡地の場合が多いが、ブラウ作業に支障のある小径の根株が残っていたり、不整地も残っているので、無駄なようではあるが、このようなレーキの全面掛を行なった方が、ブラウ作業、ハロウ作業の時間節約となり、仕上がりも良好な結果が得られる。

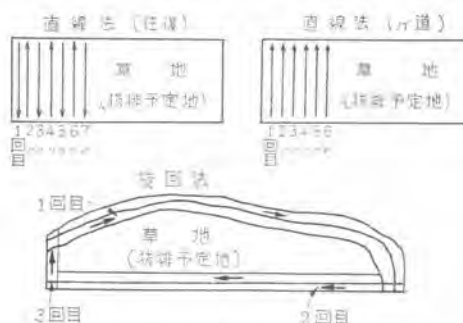


図-2 草地におけるレーキ全面掛の要領

(2) 草丈が長い場合

草丈が約30cm以上の長い場合も基本的には草をなびかせて、ブラウ作業の仕上がりきれいになることを心掛けて行なうが、草丈が長いと植生量が多くなるので、或程度は地区外に排除する必要が生ずる。このためにレーキを浅くかけ若干の表土をもって押し、表土は排根予定線付近でふり落とし、草だけを排除するようにする。表土をふり落とす要領は、レーキの上下運動を小刻みに行ない、急停止と同時にレーキを上げ表土および草を飛散させ、少しくバックし再び草だけ押しよせて排根予定線に入れる。排根線までの距離が50m以上の時は方向転換をして往復耕的に作業する。レーキをかける幅

は植生量によって異なるが必ず重複して掛ける必要がある。

草丈があまりにも高い時は笹、篠地の要領で抜きつつ排除しなければならぬが、排根量は笹以上に大きくなるので、刈払いをしてから着手する方が得策である。

5. 湿地帯における抜根の要領

湿地では単なる走行でも掘坐しかちなものであるが、まして湿地における作業ではこの点大いに注意する必要がある。2台以上で一緒に稼働している時は掘坐しても脱出は比較的容易であるが、1台だけの時は自力脱出には相当の苦勞が伴い、時間の浪費はもとより自力脱出すら困難になるので、特に細心の注意を払って操作しなければならない。

(1) 程度の良い湿地帯の場合

湿地帯でもドーザの進入が比較的可能であると判断される場所においては排根予定線に面してそれに近い部分から開始し、順次後方に移り進む。抜根と排根は同時に行なうが、大切なことは作業中絶えず履帯の沈下状態に注意していることである。抜根作業では特に履帯前部の荷重が大きくなるので、特に履帯前部の沈下状況に注意するとともに、レーキの巻き上げ操作だけに頼らないで抜根する必要がある。

(2) 程度の悪い湿地帯の場合

湿地であることが判然としている土地では無理をして作業をすることは湿地ブル以外は適切ではないが、どうしても施工する必要があるときは、(1)の要領で行なうほか、履帯は同じ場所を2度以上通らないことを原則とすべきである。心掛けとしては前回の履帯の跡をまたぐ気持で操作すればよい。

湿地ではロードをかけている時の操向操作は絶対避け、1回当たりの抜根量も極く少なくし、スリップを極力防ぎ、接地路面を荒らさないようにしなければならない。

湿地の根株はたとえ腐っていても、スリップや沈下のため抜根は容易でないで、応用操作として根株に体当たりして動揺を与えて後抜根する方法もとられることがある。すなわち根株から5m位の位置から高速段で突進し、根株にレーキが当たると同時に急停止する。このときスリップを極力さけるとともに、レーキも同時に上げることが必要である。この操作は機械のためには非常によくない操作であるから、余程のとき以外は行なってはならない。

湿地はオペレータの最も嫌う所で、作業能率も上らないものであるが、その技術は湿地において最も判然とすると断言しても過言ではない。

III. 排根の要領

一般に抜根と称する場合には排根作業も含めて言うことが多い。すなわち抜根された根株を定められた場所

(排根予定線)まで排除する排根作業も抜根作業と認められるからであり、特にかん木等の場合は抜根しながら排根することもあるのでこのような観念になったものと思われる。しかしこの排根作業は純抜根作業に劣らず、なかなか面倒な作業である。特に小かん木地帯や笹の密生地帯をレーキドーザで排根するのは非常に面倒である。1ha当りの所要時間も条件によって一概に言えないが、約半々の比率である。

開墾作業においてプラウ、ハロウ等の農機具の作業は土地条件が整備され、それにマッチした農機具であれば殆んど機械的に作業を進めることができるが、その反面土地条件の整備が悪いと能率が上らないばかりでなく、農機具の故障が非常に目立ってくる。この土地条件の良否は専ら排根作業のやり方いかんにかかってくると言ってもよい。その上さらに農民は常に肥沃な表土が圃場から運び去られることに目を光らせているので、この点でも作業が大変面倒になる。このため排根作業にはいろいろのやり方が工夫されているが、そのあらましを紹介したいと思う。

1. 排根予定地の決定

圃場には多種多様な形態があり、面積も異なり、したがってその都度排根線の位置も変らなければならない。しかし原則的な基本構成は同一であり、地形、区画の形状、排根量、土質等の自然条件を勘案し、オペレータはその圃場に即した排根線を直ちに判断できなければならない。また開墾作業においてはプラウ作業、ハロウ作業等の新墾作業があるので、これらの作業能率が向上することにも留意するとともに、圃場となった後の営農作業特に営農機械の能率向上に支障のないこと、ならびに土壤侵食に対する豊地の保全に役立つようにその配置を考慮し所有関係にも十分注意する必要がある。

排根予定地を決定したならば直ちにその部分の抜根を行なっておくことも忘れてはならない。

排根線の基本的な構成を示すと下記の通りである。

1) 1ha以上の区画においては外周ならびに長辺に平行して区画内に設け、その間隔は50mを超えないこと。やむを得ない時にも60m位が限度である。排根線には必ず機械の出入口を設ける。その間隔は大体50mごととし、区画の隅、外周と区画内の排根線の接合点には排根してはならない。(図-3参照)

2) 1ha以内の区画では排根線は地形にもよるが、大体区画外周に設ける。

3) 1区画の中で小起伏があるときには、上記にかかわらず、農機具のけん引作業に支障のないように設ける。

4) 1区画の中が片側傾斜の場合の排根線は等高線に沿って設けることを原則とし、その間隔は50m以内である。(図-4参照)

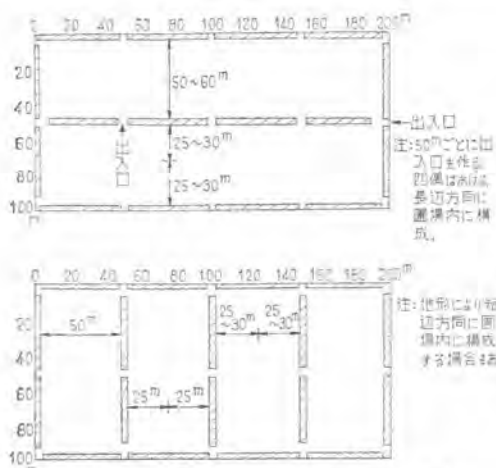


図-3 1 ha 以上区画の排水線の基本的な構成

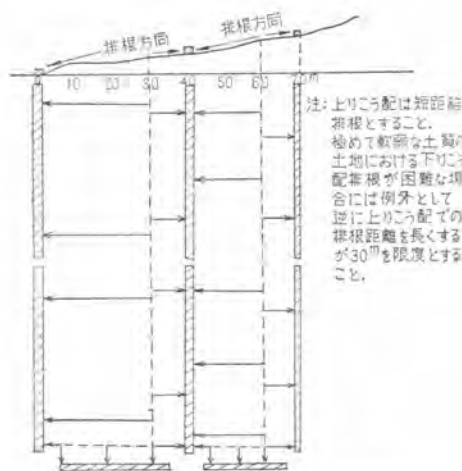


図-4 片傾斜地における排水線の構成

5) 起伏に変化のある区画では基本的には 図-5 のように排水線が設けられる。

6) 区画内に湿地帯あるいは流水のある場合にはその場所に沿って排水線が設けられる。将来の降雨等による水量増加を考慮し湿地帯あるいは流水箇所を全面的に埋めてはならない。(図-6 参照)

7) 区画の形状が矩形でないところで、特に小区画の場合はその外周に設ける。特に小区画の場合は排水物を低い部分に埋めこむ方法もとられることがある。

8) 断崖やガリ等のある場合は支障のない限り、断崖に落下させたり、ガリを埋めることによって排水物进行处理する。

2. 仮排水線の作業要領

排水作業は排水物の量が多いほど作業が困難となり、かつ表土の運搬もそれに比例して甚大となる。また構成された排水線が相当大きなものとなり、排水線脚が粗雑となるばかりではなく、排水線敷地の分だけ当初の圃場面積が縮小され、2~3 年後に排水線を整地して圃場化

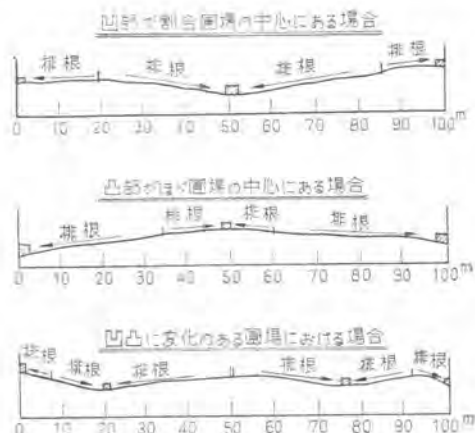


図-5 起伏に変化のある区画の排水線の構成

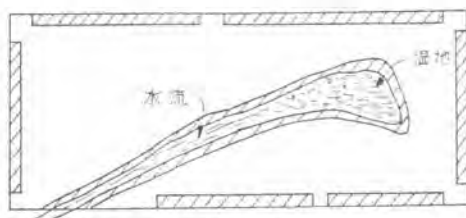


図-6 区画に湿地や流水のある場合の排水線構成

する時にも余分の手数がかかることとなる。したがって抜根する際なるべく土をふるい落すようにするばかりでなく、何とかして表土の運搬を少なくし、排水物の量を少なくするために考えられたのが仮排水線である。

仮排水線は根株に付着している土を乾燥させることを1つの目的としているが、確実な排水線を構成するための基礎となるものである。仮排水線は一般に排水予定線に平行して作り、その間隔はドーザが十分入れる幅でなければならない。普通 7~8 m から 10 m 位が理想的である。

仮排水線を作る際に注意すべき点は次の通りである。

- 1) 排水予定線に平行に作ること。
- 2) 仮排水線の間隔は 7~10 m どりまにすること。
- 3) ドーザが通れる程度の道路を 20~25 m に1箇所残しておくこと。
- 4) 土をふるい落すことを心掛けて仮排水すること。
- 5) 抜根した穴等の不整地を整地する心掛けて仮排水すること。

仮排水線の具体的な作業要領を述べると下記の通りである。

処理すべき根株の多い場合に仮排水が用いられるのであるが、根株の場合は排水予定線に近い所から仮排水線が作られて行く。図-7 はその要領を示したものであるが、1 回当りの抜根距離は根株の径や数によって異なる。すなわち排水予定線の近くから抜根を開始し、ある程度の距離を抜根したならば仮排水の動作に移り逐次仮

表-2

根株の状態	抜根区域の幅	仮排根線1本当り抜根区域の数
根径が大きく根株の多いところ	2~3m	3
根径が中位で根株の多いところ	5~8m	2
根径が小さく根株の多いところ	12~15m	1

排根線を作りながら後退するわけである。

仮排根作業に移るまでに抜根する区域の幅は根株の径の大きさによって異なり、おおむね表-2のような数字である。

笹地、草丈の長い草地、かん木密生地でも仮排根線を作る場合が多く、笹地では特に仮排根線の間隔がせまくなる。排根予定線から遠い部分から抜根を始めて仮排根する場合もある。

3. 排根作業の基本的な要領

(1) 排根予定線に面しそれに近い部分から行なう要領

排根量が比較的多くなるような所では、排根予定線に面し近い部分から抜根を開始し、ある程度の抜根を終わるとそれを排根し、この動作を繰返す。あるいは仮排根線を設け、後日排根予定線に排根する。最大排根距離は25~30mとする。根株の多い所、かん木密生地、笹地、湿地および傾斜のゆるい上りこう配の作業では主にこの方法が適するようである。

一般の排土作業と異なる点は、排土作業では1回の排土量なるべく多くすることが望ましいが、排根作業では必ずしもそうでないという点である。すなわちレーキに満杯して排根すると作業能力が向上するように考えられるが、これは誤りである。レーキの1回当たりの排根量を多くすると走行抵抗が異状に大きくなって作業速度が低下するばかりでなく、なるべくならば運搬したくない表土の運搬量が増加する結果となる。また1回当たり排根量が多いと両側からこぼれ落ちるものも多くなり、排土作業ではウインドロウができて同じ土であるから大した問題はないが、排根作業ではこれらの落根を多少に拘わらず必ず処理する必要があるため、落根があるとこのためにかなり時間がかかるから、これらの点に留意して排根作業を行なう必要がある。

したがって排根の要領として第1回目のレーキの跡地に第2回目のレーキを若干重複させて排根するようにし、落根をなくし、かつ整地も兼ねて行なうことにより、後に続くブラウ作業等に地表の凹凸や残根の問題がなくなり、その作業が円滑に進捗する結果となる。ただ仮排根線を作ったり、排根予定線に近い部分の排根ではこの方法にこだわらず、少々の落根は気にしないで能率発揮を重点に考えて作業すべきである。

肥沃な表土をなるべく圃場外に運び出さないことが開墾作業に課せられる宿命的なもので、このためにある程度の工夫が必要となる。すなわち表土を運搬している量



図-7 仮排根の構成要領(根径が大きく根株の多い場合)

を大体見当がつけられるようにし、表土が多いと判断したら排根線に達する前にレーキを少し上下運動させて前進することにより過大な表土の運搬を防ぐことができる。これをさらに少なくするには排根線の近くでレーキを上げると同時に急停止をして根株を前方に飛散させ、あらかじめこれを押しつけて排根線に集積することにより可能となる。この場合1回の飛散で目的を達することができない場合もあり、特に土質や樹種によって数回の飛散を行なう必要のある場合もある。

(2) 排根予定線に面しそれから遠い部分から行なう要領

刈払った技条の少ない所か、著しく根株数の少ない所か、原野等においては排根予定線に面し、遠い部分から抜根を開始し予定線に排根する方法がとられるが、これは高能率で広く用いられているけれども、欠点として抜根跡地が不整地となりがちで、農機具作業に困難を生ぜしめるのが通例である。特に15t以上の大型レーキドローザで抜根した場合に甚だしい。したがって排根完了後にあらかじめ整地を行なうか、バックの際レーキを下げ凹凸を少なくする配慮が必要となる。

4. 特殊な場合の排根の要領

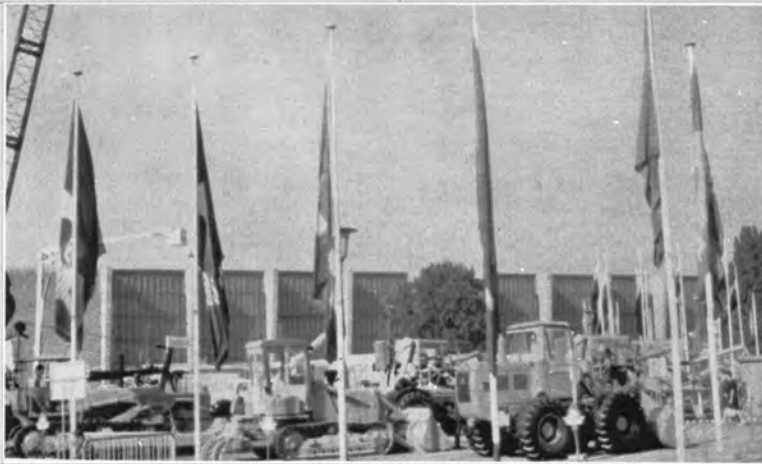
(1) 断崖またはガリに排根する場合

断崖やガリに排根物を落下させる場合には主として危険防止のため次の要領で行なう。すなわち最初の排根物は突き落さずに突端近くに置き、次の排根物で前回の排根物を突き落とすようにする。最後の操作で排根物を完全

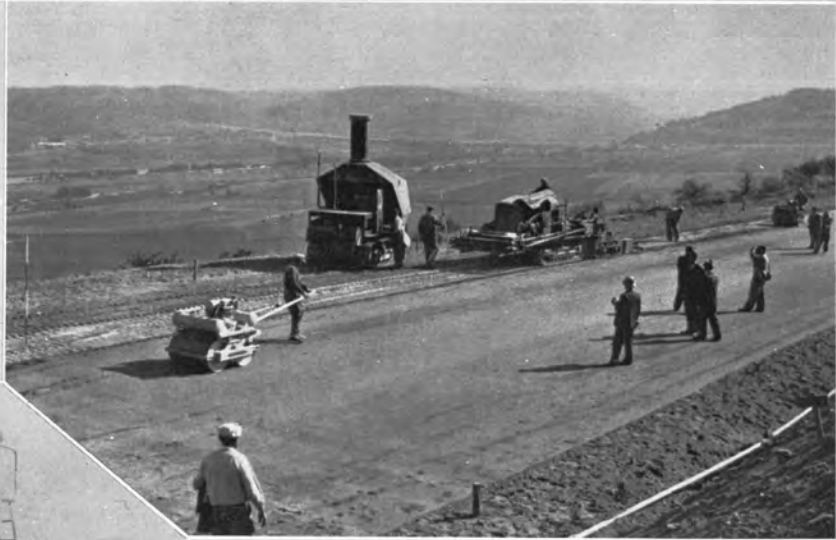
欧米視察の旅から

(欧米視察団報告)

本協会の第2回目の欧米視察団員14名は昨年9月29日羽田を出発、予定計画通りの視察を終えて11月15日無事帰国した。その視察報告は、本誌2月号以降に順次掲載されることになっており、本号には第2報(欧米の建設機械メーカー)を掲載したが、なおグラビヤでその一端を日程順にご紹介することにした。



↑ドイツ工業見本市における
農業機械屋外展示場
(西ベルリン)



↑ドイツ：アウトバーン
ウルツブルグ付近の道路工事現場
右：フェーゲルのソイルスタビライザ
中央：セメント散布装置
左：ボマーグの振動ローラ



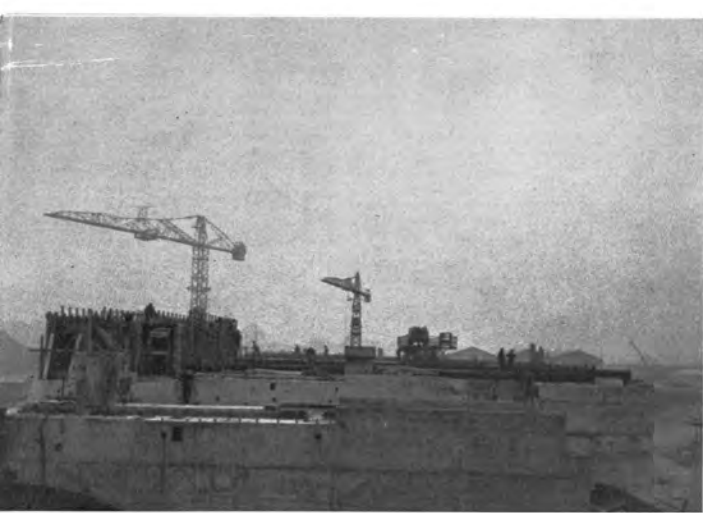
↑ドイツ：アウトバーン現場における
セメント輸送車



↑ライン河の一風景



←
フランクフルトからストットガルトに
向う高速道路



↑ライン河発電所建設工事現場
(フランス電力(EFD))



↑ライン河発電所建設現場における
コンクリートプラントの骨材かき
寄せ装置 (フランス電力)



↑水平型タービンミキサを用いたプラント
(フランス電力)



→
ライン河発電所建設現場の
コンクリート運搬車



↑モンブラントンネル (フランス側) 入口前
における一行



↑アイガー峰の雄姿 (スイス)



↑イタリア：ミラノ市地下鉄の
I.C.O.S. 工法現場



↑I.C.O.S. 工法—コンクリート運搬車
(イタリア)



↑右写真のアーチダム工事用
バッチャープラント(112S)



↑グルノーブルにおけるアーチダム
(フランス電力)



↑グルノーブルにおけるアースダム建設工事
(フランス電力)



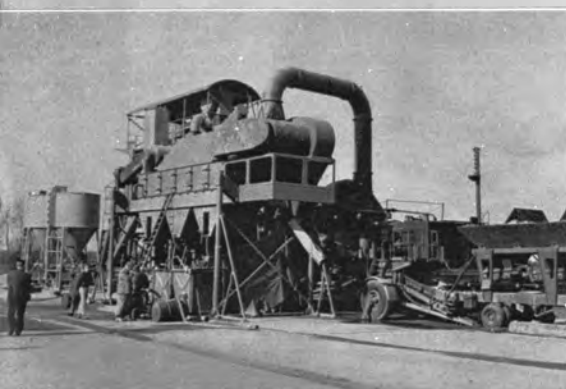
↑ベント社(フランス)のシヨベルローダ



↑アムステルダム港湾における護岸工事



↑マンチェスタからロンドンに向うM-6
高速道路建設工事



↑英国道路研究所におけるアスファルト
プラント



↑キャタピラー社の試運転場におけるモータ
スクレーパのデモンストレーション



↑キャタピラー社の試運転場における
モータスクレーパ (666型 54cu yd)
と視察団一行



↑シカゴにおける高速道路 (エクスプレス・
ウェイ) 建設工事現場



→
ニューヨークにおけるハーレム河に
かゝる橋の立体交差

欧米視察団報告

（第2報）

欧米の建設機械メーカー

森 周三*・井原匡平**・中平一治***

はじめに

欧米視察団報告第1報は本誌第156号（昭和38年2月号）に下質副団長から報告されているが、本月はこのうち“欧米の建設機械メーカー”について視察して来た概略を記載する。

我々一行はいずれの国、いずれの工場でも心から歓迎を受け、工場説明、製品の紹介さらに試運転場におけるデモンストレーションなど多忙の時間をさき、大勢の関係者でわれわれをもてなしてくれたことは真に有難く、感謝の念にたえない。

各国における我々の視察した工場は次の通りである。

	会社名	所在地
ドイツ	Menck & Hambroek 社	Hamburg
	Rheinstahl Hanomag 社	Hanover
	Klöckner-Humboldt -Dentz 社	Köln
	Daimler-Benz 社	Gaggenau
イタリア	Fiat 社	Torino
フランス	Richard Continental 社 Benoto 社	Ryon Bethume
イギリス	J.C. Banford 社	Lakeside Rocester
アメリカ	Euclid Division of G.M. 社 Caterpillar Tractor 社	Hudson, Ohio Peoria

視察概要

1. Menck & Hambroek 社

Hamburg 市内にあり、創業100年、従業員約2,000人、現在の工場は企業の発展と共に次々と拡張増築されたもので、4ブロックに別れており、既に敷地内に立体駐車場を設けなければならないほどで、周囲に拡張の余地もない状況である。従って工場建物も旧式の煉瓦造りが雑然と並んでおり、内部の通路も一部を除いては旧式で、まず中企業の規模の工場である。

我々はまず郊外にある試運転場に行き、ここで当社ご自慢のスクレブドーザ SR 53 型の実演を見学、試運転場は面積約 10,000 m² の丘陵地で試運転と敷地造成とを兼ねて行なっている。このスクレブドーザはわが

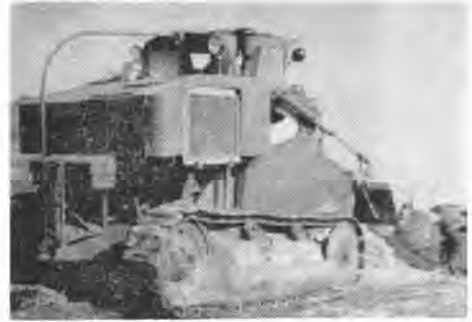


写真-1 Menck 社のスクレブドーザ SR 53

国でも日本車輛（株）が提携製造しているが、まだ日が浅く市場に出ている数は僅かなものである。しかし、このブルドーザとスクレーパとの性能を兼備した本機の構造はなかなかすぐれており、わが国でも適応土質の選定を誤らなければ、バンクのドーザ作業や水深 1.8 m での作業可能な点を併せ考え、非常に便利かつ能率のよい機械であると思った。仕様は表-1の通り

表-1 スクレブドーザ SR 53 の仕様

ボウ容量	6.5 m ³	登坂能力	空 55%, 荷 36%
切取深さ	400mm × 1,900mm	速度前進4段	2.6-4.4-7.1-9.3 km/hr
排出高さ	最高 1,900mm	後進4段	2.8-4.6-7.4-9.6 km/hr
排土深さ	200mm × 3,230mm	エンジン	ディーゼル6気筒142HP
けん引力	最大 13,000kg	燃料消費量	120~140 l/8 hr
グランドクリアランス	350mm	潤滑油消費量	3kg/8hr
接地圧	空荷 0.56 kg/cm ² 荷 0.87 kg/cm ²	重量	本体のみ 18,600kg 排土板装備 19,260kg

当社では約3年前から本機の生産を始めているが、溶接構造をフルに採用して本体、足回りおよびアタッチメントを自工場で作作り、エンジンはフンボルトドイツ社製、油圧部品はヘンシェル、クラフト、カッセル等の各社のものを使用している。生産数は5~10台/月である。なお当社では本機は中欧の土質を対象として設計製作したもので他の地方で使用する場合は予め現場の土質その他の状況をよく調査してからでないと販売しないとされており、自社製品の信用維持と顧客に対するサービスに慎重を期している。

当社では上記のほかパワーショベル(0.4~5m³)とバイルドライバ(蒸気式と振動式)とを主製品としており、その年生産額(1961年)は概略下記の通りである。

* (株) 神戸製鋼所第一設計部次長

** (株) 奥村組機械部次長

*** 相模工業(株) 取締役工場長

パワーショベル	50,000,000	D.M.
バイルドライバ	10,000,000	*
スクレープドーザ	5,000,000	*
予備品	10,000,000	*
合計	75,000,000	*

(D.M. 1≒¥90)

2. Rhein Stahl Hanomag 社

Hamburg 南方約 80 km のハンノーバーに在り、敷地約 870,000 m²、従業員約 15,000 人を算え、この種工場としては西独第 1 の規模を誇る大工場である。創業は 1835 年で蒸気機関の製造から発足し以後機関車、農業機械、自動車等の製造期間を経て今日におよんでいるが、現在の主製品はブルドーザ、ドーザショベル、ショベルローダ、モータグレーダおよび小型トラックで、いずれもディーゼルエンジン付のものである。

我々は展示場で製品を展覧して後、貿易部長の説明をきき、次いで工場および工場内試運転場を視察した。

工場は前の Menck 社と比較すると、敷地の広いためもあるが、はるかに計画的に建設されており、鑄造、鍛造、製缶、機械および組立の各工場が連携よく配置されている。当社ではエンジンを含む全部品素材から一貫製造しているが、ただ、アタッチメントだけは顧客の希望によって指定のメーカーのものを取付けている。もちろん当社でもアタッチメントを製作しているが、ほかにマイラー、フリッシュ等の他社のものを使用している。面白いことにはこれら他社のアタッチメント付属の場合、その銘板およびマークが本体の Hanomag のマークよりも大きく表示される結果になっているが、こんなことは一向に意に介していないようで、これを裏返せば Hanomag の製品がマークの誇示を要しないほど普及していることを自負しているともいえると思う。

ブルドーザおよびドーザショベルはクローラ型で、本体は共通のものを使用しアタッチメントが異なる K 4, K 5, K 7, K 10 および K 15 の 5 種がある。数字は概略重量を表わしておりブルの場合は末尾に E、ショベルの場合

は L を付けて呼称している。

3. Klöckner-Humboldt Dentz 社

この会社は 1845 年から 1864 年にかけて創始された同種の 4 社が併合して設立された会社である。第 2 次大戦でその設備の 80% を破壊されたということで、現在の工場は戦後特に最近の 10 年間に再建されたものである。ケルン（エンジン）、ヴルム（自動車、車両）、マインツ（ヴルム工場に必要な部品と特殊自動車）およびフランクフルト（ガスタービン、ジェットエンジン）に各 1 工場があり、全工場の敷地総面積 136 万 m²、工場床面積 63 万 m²、従業員約 27,000 名を擁している。全工場の製品はディーゼルエンジン、トラクタ、ブルドーザ、トラック、特殊自動車、鉄道車両、船舶、鉱山機械、ガスタービン、ジェットエンジンおよび各種プラント等多岐にわたっているが、我々の訪問したケルンのドイツ工場では、発電、トラクタ、ブルドーザ、機関車等各種の用途にあてられる小は 2 HP から大は 3,000 HP におよぶディーゼルエンジンを製造していた。毎年ハンノーバーで開催される見本市出品機械のエンジンの 80% は当社製品であるというほどエンジンメーカーとしては西独で重きをなしている。また、近來は特に空冷ディーゼルの製造に力を注いでおり、年産約 88,000 台の約 9 割、80,000 台までは空冷で占めている有様である。（わが国でも三井造船が当社と空冷ディーゼルについて技術提携をする由である）。当社でも従来は特に空冷のみに意を用いていたわけではないが、空冷の販売実績の上昇に伴ない次第に空冷が主力となったようで、現在では空冷は水冷に優るとの信念に近いものを持っている。当社ではその理由として下記の諸点を挙げている。

- (1) 各種エンジンの部品を共通にすることが容易である。
- (2) 外気温の変化に対して水冷エンジンのように取扱いに注意を要しない。
- (3) 維持費が安くかつ耐久性がある。

なお一般には過負荷に対して水冷の方が無理がきくといわれているが、当社ではこの点について冷却方式によるものではなくエンジンの本質によるものであるといっている。

建設機械用として最も多く生産されているエンジンは 1,800 rpm 72 HP, 1,800 rpm 110 HP の 2 種である。

当社の資本金は 110,000,000 D.M. 年間売上高 (1961 年) 1,300,000,000 D.M. で、このうち輸出が 35% を占め、その仕向先は主として南米、アフリカ、インドであるが、殆んど世界各国にわたっている。そのためサービス網も誠に充実しており、ソ連を除く各国にはサービス機関を設置してある。



写真-2 Hanomag 社における一行

4. Daimler-Benz 社

当社は有名な自動車会社であるが我々はシュツッパガルドの西方 80 km の Gaggenau という小さな町にある UNIMOG 製造工場を訪ねた。UNIMOG は当社が特に建設用として設計製作している 4 輪トラック形の不格好な車であるが、試験運転での実演を見て現場での酷使と種々の用途に供されるようによく工夫されていることを認識した。試運転場には急斜面、不整地や障害物が設けられており、実演を展示すると共に当社に付設されている UNIMOG 学校の練習場として使用されている。UNIMOG 学校はこの車の運転整備および応用を習得させるための施設で、当社がこの車を建設現場専用車として、その普及に特に力を注いでいることがうかがわれた。本機の仕様は表-2 の通りである。



写真-3 Benz 社 UNIMOG 30 型
表-2 UNIMOG 30 の仕様

全長×全幅×全高	3,800 mm×1,630 mm×2,041 mm
自重	2,300 kg
積載量	1,200 kg
エンジン	メルセデスベンツ 4 気筒ディーゼル 35HP×2,550rpm
駆動方式	テフロック付ハブドライブ式全輪駆動
速度	前進 6 段 3.5-6.5-12-21-35-50 km/hr 後進 2 段 2.5-5.0 km/hr
回転半径	4,550 mm
グラウンドクリアランス	380 mm

アタッチメントとして下記のものがある。

トレーラ用の空気ブレーキ装置、前方、後方および側方の動力取出装置。

徐行ギヤ（最低速度 0.3 km/hr となる）。

スクレーパブレード、ボーリング、散水、パイプレーションコンパクト、ロータリースノーブロー、スノウブロウ、フォークリフト、セメントポンプ、コンプレッサ、発電機、溶接機、クラムシュル、草刈機、ローダバケット、各種整地機械、スクレーパバケット、砂利散布機、各種ローラ。

5. Fiat 自動車工場

Fiat 社は欧州でも有数の重工業会社で製鋼から自動車、航空機等の製品に至る一貫作業を行っており、その工場数は 20、従業員総数は 112,000 人におよんでいる。我々は北伊 Torino に点在する工場のうち自動車工場のみを見たわけであるが、その様式は本旅行中訪問した工

場中で欧州では最も近代化されたものと思う。見学用に特殊に作ったガラス張りのバスで工場内を一応巡回するのに約 1 時間を要したほどで、工場設備は非常に立派で、特に注目に値したものはシリンダブロック加工の自動機、フレームの自動溶接機（5 工程で 200~300 カ所を点溶接する）等で、一般の設備はこの種工場の例にもれず、総延長 150 km におよぶ各種コンベヤを平面的或いは立体的に駆使した流れ作業方式となっている。工場内の通路はバスが自由に通行できる広さを有し、そのため出入口の扉も電動式となっている。

生産車種は 12 種類で、うち 50% は輸出されていてその輸出先はドイツ向ということである。価格は 500 型で 450,000 リラ（27 万円）、1800 型で 1,450,000 リラ（87 万円）といっている。

工場の勤務は 8 時から 23 時までの 2 交替制で 1 日約 4,000 台の生産を行なっている。賃金体系は連台請負制となっており普通工具で月額 6~7 万リラ（3.6~4.2 万円）、職長級で 150,000 リラ（9 万円）位の賃金である。

我々は最後に専用バスで 15° および 45° の 2 種のバンクを持つ延長 1.2 km の試運転コースを 80 km/hr で走行するスリルを味わった後門前に駐車する通勤用と思われる 1,000 台以上ものフィアットの群に驚きながら辞去した。当社のプロダクションチャートを図-1 に示す。

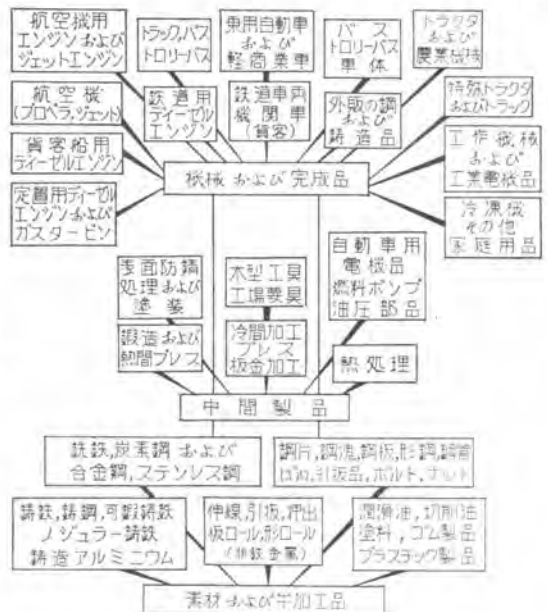


図-1 FIAT 社の製造系統

6. Richard Continental 社

Continental は当社のトレードマークである。Ryon 市内にあり創業は 1939 年で比較的新しく 1941 年から現在の商標のもとにクローラトラクタの生産を開始した。当社の製品は設計から製作に至るまですべてフランス独自のものである。その年生産量は 720 台、7,700 万ラ

ン(約70億円)、内需35%、輸出65%、フランスにおけるクローラトラクタ(ブルドーザ)の生産量の90%を占めているといっている。従業員数は1,200名、平均賃金は約8万円/月である。(以上数字はいずれも1958年)当社の1958年の決算の内訳は材料費47%、工場経費18%、賃金および厚生費16.5%、租税公課12.2%、販売手数料4.3%、利益2%であった。

工場は敷地約60,000m²で機械設備としては特に注目し値するほどのものはないが、部品管理は非常に行届いておりアフターサービスはすぐ応じられる態勢を整えていた。

製品のうち最大のものはブルドーザではCD10型エンジン285HP、重量30t;タイヤドーザではCR8型160HP、14.3t;クローラ付ドーザショベルではTP8型140HPバケット2.2m³、重量21.6t;クローラ付サイドクレーンではGL8型140HP、荷重36t×半径5m、自重24.5t;があると聞かされた。

7. Benoto 社

我々はパリ北方200km炭坑地帯にある小都市 Bethuine にある同社を訪ねたが、工場建物もまだ完成しておらず、従って内部の設備も殆んど整っていない有様で折角早曉パリを立ち丸1日を費したこの日程もやや徒勞に終わった感があった。工場は完成後50,000m²となる予定のうち20,000m²だけが漸く機械設備を据付け得る状態になっており、事務所、倉庫等は全く未完成の状態であった。それでも当社は部品を殆んど下請に依存しているため部品管理に使用しているI.B.M.だけは工場一隅の隅の中で運転状態に入っていた。

当社はベント式掘削機のメーカーでその販路は殆んど世界各国におよんでいる。現在までの生産台数は約180台でこれが世界各国で活躍していると当社は自負している。なお、この掘削機のほか、ショベルローダ(タイヤ付)を製作していたが、我々が訪問した時はちょうどバケット容量4m³、試作1号機の試運転を見ることができた。本機のフレームは中央で2分されビン結合となっており、前車輪と後車輪とが自由に向を変えられる。そのためホイールベースが大きいにも拘わらず、僅か3.5mの半径で円を描くことができるほどで、なかなか思い切った

構造を採用したものである。

従業員は工場完成後には1,200人となる予定で、その内設計関係は60人位である。年間売上高は約100万ドルで、このうち40%が輸出、60%が内需ということである。

8. J.C. Banford 社

当社はロンドンの北西約200kmのロセスタースタッフにある全油圧式エクスカベーターローダのメーカーである。製品はJCB-4およびJCB-3の2種のみ限定しており、かつフレームと油圧機器のみを自社製作としエンジンその他の部品は外注しているため従業員僅か450人の小工場であるにも拘わらず、月産数は200台、年間売上高40億円におよんでいる。このうち輸出は約30%を占めわが国にも既に50余台が輸入されており、主として中小建設業者で使用されている。

工場設備は非常に新しく、加工設備、試験設備とも小さいながらもよくまとまっている。特に油圧関係は本業の生命だけにその試験設備もよく考案されており、こんな点にも当社がこの機械一本に社運を賭けている経営方針がよくうかがわれた。

我々視察団に対しても非常に好意的で、工場内部設備はもちろんのこと一般従業員出入禁止の試験設備までも撮影を意に介しないなどはむしろ自社の優秀性を広く誇示したいという経営者の進歩的意図の現われともいうことができよう。

設計面でも数々の新機軸を生み出しており特にJCB-3におけるディップパーアームのスライド機構などは注目に値するものである。

表-3にJCB-4およびJCB-3の概略仕様を示す

9. Euclid Division of General Motors 社

Euclidは我々の見学したこの工場以外にClinton Plant-ClevelandおよびSt. Clair Plant-Cleveland並びにEuclid Ltd-Great Britainがある。この工場は1931年創業で敷地169万m²、製造工場55.2万m²、倉庫36.8万m²で、従業員数1,800人、Ohio州にあ

表-3 JCB エクスカベーターローダの仕様

	JCB-4	JCB-3	
エンジン	フォードソフディーゼル 51.8HP×1600rpm	同 在	
エクスカベーター	アームオフセット	固定	中心から左右に 864mm
	掘削可能深さ	3,962mm (4,877mm)	3,353mm
	掘削可能半径	5,791mm (6,705mm)	4,750mm
	アーム旋回範囲	180°	200°
	積込高さ グラウンドクリアランス	3,505mm (4,140mm) 533mm	2,845mm 584mm
掘削力	9,979kg	4,808kg	
ショベル	積込高さ	3,251mm	2,845mm
	掘削力	4,690kg	4,037kg
	扛重力	2,032kg	2,085kg
	積込リーチ(最高位で)	762mm	813mm
全高×全幅 ×全長	4,826×2,438 ×7,899(mm)	3,124×2,438 ×7,010(mm)	



写真-4 Bento 社ショベルローダ試作機

る他の2工場では従業員2,500人である。これらの3工場ではいわゆる土工機械としてリヤダンプ10~62t容量のもの9種類、クローラトラクタ425HP, 211HP2種類、スクレーパー14~52cyd容量のもの8種類、およびフロントエンドローダを製作している。

工場のうち特に念入りに紹介して頂いた所は、材料実験室であり、その設備は、疲労調査、ベアリングのインパクト試験機、油圧ホースの曲げ試験機、オイルフィルターの効率試験設備、金属破面探査（Microscope Test）、X-Ray検査場、油脂類の化学分析装置、燃料実験室、分光分析試験機、抗張力試験機と豊富な設備をし製品の品質性能検査を徹底的に行なっていた。

オペレータ、サービスマンのための技術員養成所（トレーニングスクール）はディーラー、顧客並びに政府関係者に対し、年間を通じてエンジン、トラクタ、ローダ、スクレーパー、リヤダンプに分類して操作方法、サービス、維持点検、分解修理の各項目に分けて10数人の担当職員が教育している。完備した教室、カットモデルの完備した作業場、教材、マニュアル、その他印刷物も豊富でサービス、ニュースも定期的に刊行しており、技術員養成には格別の配慮がなされていることがわかった。

機械工場の設備は、新規設備機材はあまり見当らず、古い機械が多く、板金溶接工場は殆んど治具、ポジショナーを使用し特にスクレーパーの回転溶接治具は立派なものであった。組立工場は需要の減少のためか目下生産をしぼっている状況であった。

倉庫は広大な場所に、補用品44,000点のものを4~5カ月分ストックを保有し、そのI.B.M.カードによる保管は実に行き届いたものであった。部品の出荷は大部分ディーラーの要求後2時間以内に発送するよう手配していると関係者は語っていた。

10. Caterpillar Tractor 社

この会社は、我々の訪れた Peoria の本社工場のほかに付近に Caterpillar America Co. があり、さらに海外には Caterpillar Overseas S.A., Geneva, Melbourne (豪州), São Paulo (南米), Glasgow (英国), Tronto (カナダ), Grenoble (仏国) に子会社を持ち、さらに近々 Mexico 並びに日本にも進出しようとしており、文字通り世界を相手にして製品の拡張を計っている。

Caterpillar 社の販売方針はすべてディーラーを通じて行なっている。ディーラーの数は国内115社、国外140社あり、サブディーラーを含めると800社になるという。これらのディーラーは製品並びに部品販売とサービスを行なっており顧客に対し万全の対策をたてている。

Peoria の本社工場は敷地164万m²、建坪49.6万m²の大規模な所で従業員は36,000人であり、1961年度における売上高は2,650億円とっており、売上金額の50%を海外諸国に輸出しているという。

まずエンジン工場を見学する。機械工場における部品の製作には品質管理が非常によく行き届いており、検査はライン・インスペクタがまず検査し、次に作業者が自ら点検し、最後に最終検査をなし、部品には機械名作業者名が刻印され、これによって検査の結果が作業者または機械にフィードバックされ常に図面公差の製品を作ることができる手順になっていた。

エンジンの性能試験場では両側に22室のテストルームに各2台ずつのエンジンが一せいに稼働している有様はなかなか壮観なものである。

組立工場はすべてD7ラインとD8, D9ラインの2列のコンベヤ方式により工程順序によって間断なく部品が組立ラインの両側から補給され、次々とD7, D8, D9が組立てられていた。現在D9ラインは生産を多少しぼっていると関係者はいっていた。

板金溶接工場における回転溶接治具は立派なものであり、D8メインフレームの溶接時間は僅か23時間ということであった。

試運転場におけるデモンストレーションはローボウルのモータスクレーパーで容量30, 38, 44, 54cydの超大型のもので、これらが10数台雁行運転する状況は社屋であった。D9を1台ないし2台ツッシャーとして逐次



写真-5 Caterpillar 社におけるスクレーパーのデモンストレーション

各種のスクレーパーの切削試験をしてその偉力とそのサイクルタイムを比較報告してくれた。我々をよいお客様と見込んだかどうか分らぬが長時間にわたる熱心な実演であった。このような大型のスクレーパーは日本内地の需要には不向のものと考えた。

世界の建設機械業界に君臨する Caterpillar 社は毎年その売上高の相当額を試作研究費に投入し、品質の改良と性能の向上並びに新機種の開発に努力していることを聞き、そのたゆまざる努力に敬意を表した次第である。

むすび

以上短時間に視察した欧米各国の著名な建設工場の印象をとりまとめてみると、

1. わが国の建設機械メーカーと較べて欧米各工場は50年ないし100年以上の古い歴史を持った会社が多く、これらはいずれも農業機械の生産から逐次建設機械の製作に移行したもので、多年の経験と技術が培われて今日の隆

最近の米国における機械化土工現場を見て

伊 丹 康 夫*

私は昨秋の欧米旅行のうち、25日間の米国滞在中、数箇所のアースダム工事、道路工事、宅地造成等の大規模土工工事現場を調査する機会を得ましたので、その範囲から感じたことの幾つかを、機械化土工を中心として述べて見ます。限られた数少ない現場での見聞ですので、米国全般の傾向を論じることにはならないのですが、ご参考に供する次第です。

2. モータスクレーパの普及

米国では大土工のアースダム工事においてはもちろんのこと、土工を伴う道路工事、宅地造成工事など、土を運搬する必要のある工事場は、その土運搬の主力機械はモータスクレーパであると断定できるほど、モータスクレーパによる施工が普及していたことは、想像以上のものがあつた。それは最近、各種の作業条件に適合したモータスクレーパが出現したこと、広大な米国大陸の土工現場では、こう配がゆるく、用地等の制約を受けることが少ないなど、地勢がモータスクレーパ施工に適していること、施工単価が安いことが主なる理由と考えられる。

通りがかりに見たモータスクレーパ施工の現場の中には10,000 m²程度の狭い宅地造成をユークリッド TS 型 2エンジン・モータスクレーパ1台のみで作業しているのを見た。(写真-1 参照) また同じスクレーパで軟弱な工用道路の路盤補修(路盤材料の置き換え作業)をやっているのを見た。わが国なら当然ブルドーザが使用されるところであるが、米国ではモータスクレーパが普及し、その使用法も熟達されているためであろう。

大規模、高効率の土運搬では、土運搬単価を下げるこ

とに重点が置かれ、もっぱらサイクルタイムの短縮に考慮が払われている。すなわち、積込みの際は2台または3台のタンデムブッシャにより、こぼれるまで満杯され、ブッシャ板にクッション・ブッシュ・ブロックが使われ、積込時間の短縮が計られている。(写真-2 参照)



写真-2

また作業条件の区分に従ってモータスクレーパの容量の大小のみならず型式を異にしたものが、適宜使い分けられている点も、今後わが国のモータスクレーパ施工に学ばねばならぬ点である。すなわち長距離の高速度を出し得る運搬には、プライム・ムーバの車軸が2軸のものを、それほどでない一般の長距離運搬にはわが国でもっとも多く輸入されているプライム・ムーバの車軸の1軸のものが使用され、近距離で急こう配、悪い走行路においては後部に同じエンジンを搭載したユークリッド TS 型の2エンジンモータスクレーパが使用され、また、近距離で土工の仕上げ段階の薄いカット、バンクの作業にはハンコック型が使用されている。

米国における土質は、どこでも良質でモータスクレーパに適する土質だけとは限っていない。やはり軟弱地盤もあれば、湿地帯も存在する。私はこのような悪い地盤のときはどうしているかと尋ねてみたら、シカゴ付近は湿地帯で地盤が悪く、ここでの道路土工々事においては、鉄板を敷いてモータスクレーパを走らせたことがあったといっていた。

私が案内された Guy. F. Atkinson 会社のサンフランシスコ北方の道路土工々事現場では、各種の型式のモータスクレーパが、その使用区分に従って稼働しているのを見た。わが国におけるモータスクレーパの将来を考えると、米国のように容易に普及できるとは思われない



写真-1

* 日本国土開発(株)研究部長 工学博士

が、土工仕事の作業条件になかった型式のものを使用すること、またわが国における広範囲な作業条件に適合するモータスクレーパの型式を生み出すことを努力しないで、ただ米国製の型式を真似るだけでは、米国におけるような安い土工単価で作業することは困難ではなからうかと思う。

2. ブルドーザの大きさに関する使用区分

ブルドーザは、近距離の土運搬機械と信じていた私も、米国では、いまや土運搬の主力はモータスクレーパに代り、ブルドーザは工事現場における雑用万能機として使用されている傾向が見られた。わが国にも大型はキャタピラ社 D-9 級が数多く輸入されており、おそらくこれらの機械は米国の大規模土工現場で高能率に土をけづり、土を押ししていることであろうと想像していたが、そのような光景は一度も見る事ができなかった。

わが国のブルドーザによる土工の最近の経験からいっても、普通の土質の大規模土工現場でキャタピラ D-9 級のブルドーザを使用した場合、その能率は機械容量が大きいだけ向上するが、 1m^3 あたりの単価は高くなり、このような土工にはかえって、 $10\sim 15\text{t}$ 級の中型ブルドーザを数多く使用する方が単価を下げることができるといわれていたが、先輩国の米国では、そのとおりの使用法がなされていた。また小型ブルドーザは各種の作業装置をつけて万能型になって、最近わが国で取り入れられようとしている形式のものが、多くの現場で見られる。

米国の土工現場におけるブルドーザの使用区分について説明すると、

a. 大型 ($20\sim 30\text{t}$ 級) はモータスクレーパのプッシュャとして、またスクレーパのけん引用として、またリッパ作業用として、荒地の伐開、開墾用として、岩の整理除去作業等、大きな原動力を必要とする作業に充当されている。ただしプッシュャとしては、良質の土質の現場では、クローラ型を使用しないで、ホイール型が動作が早く、足回りの経費がつかからないために好まれている。

b. 中型 ($10\sim 20\text{t}$ 級) は排土板、バケット、バックホウ等の各種作業用、その他段取り用として配置されている。

c. 小型 (10t 以下) は排土板、バケット、バックホウ等の各種作業装置を装着しているものが多く、構造物の傍での細かい作業、排水溝掘り、パイプ埋設、埋戻し等、わが国では従来土工人夫が行なう作業をこの機械が主として行なう。必ずし



写真-3

もクローラ型でなく、タイヤ型も多く使用されている。(写真-3 参照)

3. のり面の機械化土工

盛土ののり面が降雨のために流されることは、名神高速道路工事や、国鉄新幹線工事で頭痛のたねとなっている。旅行中、関係の人に、のり面の締め固め工法を聞いたり、またハリウッド郊外の宅地造成工事の、のり面工法を見たので紹介する。西欧でも同じであつたが、米国では、わが国のように、のり面工法に人力を使用することは見られない。のり面の整形は、わが国にも、すでに輸入されているグラドール (Gradall) という掘削機が使用され、油圧式で操作されるブームの先についたバケットで、1人のやり方を見通して合図しているフォアマンの指示により、定められたこう配に削り取られる。のり裾の部分は専門のウイングドーザを排土板に取り付けたものが使用されている。(写真-4 参照)

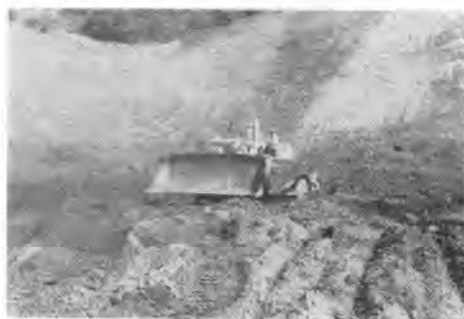


写真-4

ゆるいこう配はブルドーザで作業される。次ののり面の締め固めは、ローラ (プレーンまたはグリッド型) をクレーンブームにつり下げ、2本のワイヤで上下して締め固めたり、ブルドーザの P.C.U. のワイヤの先にとりつけ、P.C.U. のウインチを巻きゆるめて、上下させる方式で締め固めている。米国における宅地造成は、わが国のように石積みや、コンクリート擁壁が行なわれないので、特にこの機械化方式が容易に採用できるが、わが国ではのり面に設けられる石積みや、コンクリート擁壁のために同じ工法を採用することは困難である場合が多い。むしろこの石積みや、コンクリート擁壁の工事を機械化施工できる設計や、その機械化工法を考えなくてはならないと思う。

4. 盛土の締め固め工法

わが国における盛土の締め固めは、アースダムの心壁あるいは道路盛土等、従来から粘土含有量の多い、また最適含水比の大きい (40% 以上) 土を締め固める工事例が多くあったので、軽い締め固め機が多く使用されていた。以前から米国での締め固め作業の記録を見ると、 20% 以下の最適含水比の土が多く、このような土は、わが国では、湿度が高いので存在しないかと思っていたとこ

る、私の関係した御母衣ダムで、米国 Reclamation Bureau の Colins 氏の指示したしゃ水壁材料が最適含水比 12~13% であり、こんな粒径の土質材料が果して透水に耐えるのかと、不思議になったことがあった。そのとき御母衣ダム工事においては 20 t のシープフートローラで 12 回転圧で締め固めたが、今後の土質材料の締め固めで密度の高い、安定度のよい盛土を造るには、付近から得られる材料で粘土含有分の比較的少ない粗粒の材料を選択し、重い転圧機を用いるのが適当である感を再び強くした。スイスの Mattmark Dam (高さ 100 m) における心壁の転圧には 80 t の Albalde の 1 軸タイヤローラが 1 リフト 40 cm で 4 回通過で使用され、米国 New Jersey のアースダム (高さ 70 m) では、最適含水比 30% の土を、自然含水比 12~13% のときに Bross あるいは Hyster 35 t のコンパクタを最初にかけて、次に 30 t のシープフートローラを用い、最後に 45 t タイヤローラをかけていた。このように試験室の突き固め試験から求めた最適含水比より、かなり少ない含水比が自然に容易に得られるならば、重い締め固め機械を用いて、高い密度の転圧を得ることが可能であることを実際に適用すべきだと思った。要は砂分の多いセレクト材を用いて重い転圧機で締め固める工法を計画することにより、圧密沈下の少ない、すべりに対して安定な盛土あるいは心壁が構築できると思う。米国では締め固め



写真-5

機として、キャタピラ DW タイプのプライムムーバの駆動軸にタンピングローラを取り付けて使用しているものを多く見受けた。(写真-5 参照) この締め固め機械によると、スリップすることなく、高速で動作ができ、被けん引コンパクタに比較して工費が少いと思う。

また締め固めの自然含水比が最適含水比より遥かに低い場合、散土してから転圧の直前に散水するのが、従来の工法であったが、私の見たテキサス州の Sanford Dam においては、その散水の代りに、あらかじめの回転式噴水を置いて長時間散水しておいて、地山の含水比を高めておいて、その後土を取りだす方式をとっていた。この方が一様な含水状態で締め固めができ、ほこりを立てることが少なく、かつ経費の節約になると H.B. Zachry 会社の M. John Strauger 氏は語っていた。

(28 頁から)

に落下させるのであるが、この時はエンジンをスロー回転にし、クラッチはいつでも切れるようにし、フットブレーキには足をかけ、クラッチを切ると同時に静かに停止できる準備をするように細心の注意が必要である。

(2) 湿地帯における排根の要領

湿地帯における排根はドーザが観望しないことを主眼として行なうべきである。排根中はたえず履帯の先端に注意し、履帯前部のめり込みがひどくなるような所では静かに停止しバックする。停止の時はレーキを上げずに

排根状態のまま行なうことが大切である。レーキを上げつつ停止すると履帯前部に荷重がかかり、めり込みがさらにひどくなり、バックが困難になったり観望するおそれがあるからである。2 回目の排根物は 1 回目のめり込んだ所におき、3 回目以降の排根は 1~2 回目の排根物を足としてその奥の方へ排根する。すなわち排根物を湿地に埋めながらドーザの観望を防止するとともに、圃場の面積確保を計るよう努めなければならない。足場になる排根物はドーザが乗ると沈下するのが普通であるから、常に高目に排根しておく着意が必要である。

燃料噴射ポンプ噴射量の計算について

馬 場 博*

1. ま え が き

近年、わが国の建設事業は、経済力の伸長に伴って著しく増加しているが、これを消化してゆくためには、新技術の開発と、徹底した機械化施工が必要であることは言うまでもない。

現代における建設工事において、機械を駆使するためには、機械そのものを熟知するとともに、機械を使いこなす技術およびその体制を確立することが必要である。

機械は正直なもので、不完全な運営・管理、特に整備が不完全な場合には十分その機能を発揮することができない。建設機械は一般機械と異り、その対象物は主として岩石・玉石・砂利・砂などであって、その使用条件はきわめて過酷であり、他にその例を見ないものである。使用には絶えず大きな消耗をとまなうもので、その修理体制は万全を期さなければならない。

したがって一般機械の場合よりも、徹底した日常整備・定期整備を実施しなければならない。とくに定期整備については、機械の運転時間を参考として慎重に点検・調査の上、機械の状況を判断して適切な整備間隔において実施されている。実施に当っては十分な設備・整備員をもった整備工場（モータプール、修理専門業者、メーカ工場）を必要とするとはいうまでもない。

建設機械の原動機には、主にディーゼルエンジンが使用されているが、エンジンは建設機械の心臓部に当るものであるから、その整備も十分な測定器・試験機を使用して、細心の注意を払って実施されなければならない。すなわちエンジンのオーバーホールを実施した場合には、そのエンジンの性能はメーカ仕様に完全に回復させるべきものである。それがためにベンチテストを実施し標準性能となっていることを確認することが必要である。しかし、カムの摩耗、各部のなじみ不十分等多くの要因があって、整備組立後直ちに標準性能を示さないことがあるが、特に燃料噴射ポンプの整備調整に少しでも不備な点があれば、そのエンジンの性能に与える影響はきわめて大きいものである。

そこで本稿は特に、燃料噴射ポンプの噴射量計算について、その考え方、計算式、およびその計算図表を作図したので、これらについて解説し参考に供するものである。

2. 燃料噴射量について

建設機械用ディーゼルエンジンの性能試験方法については、JIS規格に定められている通りであり、その運転検査要領は日本建設機械化協会発行の“建設機械整備基準”に次のように示されている。

『馴し運転の終わったエンジンは運転検査を実施する。燃料噴射ポンプ、调速機などを分解したり、ラックセット、ガバナセットを変更しないときはJIS D 1005建設機械用ディーゼル機関性能試験方法に準拠してトルク試験、作業時負荷試験を行ない、製造者の性能試験成績と比較してみる。

一般に純正部品を使用し、十分入念な加修を実施し、馴し運転を丁寧に行なえば出力は100%回復すべきものである。しかしカムプロフィール摩耗、なじみの不完全などのため、加修後直ちに100%の回復を示さぬこともあり得る。普通は95%以上程度まで回復させているようである。その後無負荷最低回転速度をセットすれば性能試験は終了となる。

一方ラック、ガバナセットを変更した時は、まず製造者の指定する燃料噴射量にラックをセットし定格回転速度で定格出力を示すようにガバナをセットした上で、上記と同様の性能試験を実施すればよい。トルクばねの入った调速機では作業時最大出力に合わせてトルクばねをセットする。

以上の運転検査を実施している間によく注意して、組立の不良の発見に努めなければならない。水もれ、油もれはもちろん、異状徴候によく注意し、次の定期整備時期まで十分保証できるように、確実に加修を終えなければならない。』

試験が修了するとその試験結果は、図-1のように機関性能曲線として表わされる。軸トルク曲線、軸出力曲線、燃料消費率曲線からなり、軸トルクはm·kg、軸出力はps、燃料消費率はg/ps·hで表わす。またメーカ仕様としてエンジン標準出力は表-1のように、定格回転数、定格出力、1時間定格出力、作業時最大出力が表示される。

建設機械のエンジンをオーバーホール、ベンチテストする場合の燃料噴射量は、整備基準や、そのエンジンの整備説明書等により調整することは前述の通りであるが、外国から輸入されたエンジンの場合などは、その調整基

* 農林省農地局建設部設計課

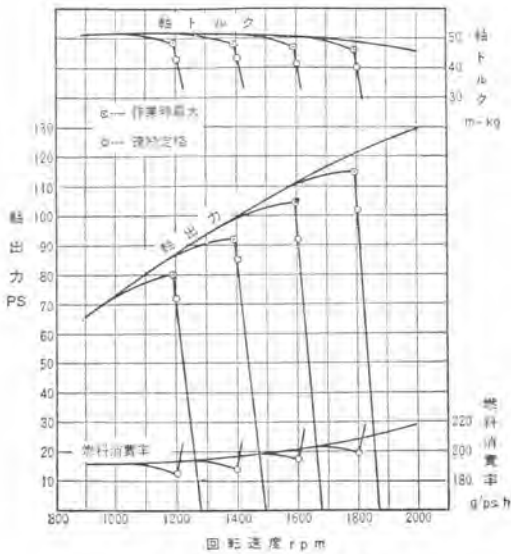


図-1 DB 31 C 型性能曲線

表-1 DB 31 C 型標準出力(全装備状態)

定格回転数 (rpm)	出力(馬力)			備 考
	定 格	1時間 定 格	作業時 最 大	
1,200	72	85	80	ジューブ用
1,400	85	100	92	
1,600	92	110	105	BBIV, MGIII, WSII用
1,800	102	120	115	LGII, BS30用
2,000	—	130(最 大出力)	—	WTS, WTR用

準がほとんど明示されていないし、国産エンジンでも出力変更などがあつた場合には、その調整にことかゝることが多い。

また燃料噴射ポンプの整備基準について調べてみても、そのエンジンの1時間定格出力が53 ps/1,200 rpm ~ 77 ps/1,800 rpm までの間に、5種類ぐらいに定められているにもかかわらず、基準燃料噴射量は1,500 rpm の点だけしか示されていないものや、(これは誤りではないが、エンジンのベンチテストを行なつて77 ps/1,800 rpm の成績が良くなって、75 ps/1,800 rpm だとした場合に、ポンプ噴射量の1,800 rpm でのテストをしていないので、ポンプ調整の不備か、その他の不良かが判断し難い場合がある)。基準噴射量がベンチテストの結果よりも約1割多いもの、噴射量をストローク当り6/100 cc というように示されているもの、AエンジンとBエンジンでは多少性能が異なるのに、ポンプ噴射量は全く同じに示されていたり、23.5 sec/250 cc (エンジン1,200 rpm にて) という表示や、各ブランド間の最大不均率が、はっきりしないものなどがあつて、基準の数字だけを見ると、噴射量そのものは何により定められたのか、当惑させられる場合がある。すなわち、A社とB社でエンジンそのものは異なるが、噴射ポンプは同一のものであるにもかかわらず、その調整要領が全く異なっている場合が

ある。このことは特定機械だけを修理する工場(メーカー修理工場)では支障がないにしても、各ユーザの整備工場のように各社の機械を修理する場合には、取扱い上においていろいろと不便な場合が多い。

そこで、これらの不便をなくし、どのようなエンジンにも適用できるものとして、エンジン性能曲線と燃料消費率曲線から、計算により噴射量を求める方法について考察した結果を発表し、ご批判を仰ぐ次第である。

まず機関性能曲線と、燃料噴射量との関係について図-1から考えてみると、このエンジンは定格回転数1,800 rpm における1時間定格出力は120 ps であり、その場合の燃料消費率は210 g/ps-h であることがわかる。

同様に、

作業時最大出力	115 ps—1,770 rpm	200 g/ps-h
定 格 出 力	102 ps—1,800 rpm	200 g/ps-h
	112 ps—1,600 rpm	202 g/ps-h
	99 ps—1,400 rpm	197 g/ps-h
	87 ps—1,200 rpm	192 g/ps-h

であることを表わす。(ただしLGII・BS30用にラックセットした場合)すなわち、このエンジンの各出力時における1時間当り燃料消費量は、

1時間定格出力	120 ps—1,800 rpm	24.000 kg
作業時最大出力	115 ps—1,770 rpm	23.000 kg
定 格 出 力	102 ps—1,800 rpm	20.400 kg
	112 ps—1,600 rpm	22.624 kg
	99 ps—1,400 rpm	19.503 kg
	87 ps—1,200 rpm	16.704 kg

であることをあらわしている。

このことは、1時間定格出力時には24 kgの燃料が、シリンダ内に噴射され燃焼して、120 psの出力を発揮していることになる。すなわち、このとき消費される燃料24 kgは、燃料噴射ポンプから供給されたものであり、これはとりもなおさず燃料噴射ポンプの噴射量を表わすものである。

したがってエンジンの性能曲線が与えられれば噴射ポンプの噴射量は計算により求めることができる。しかし一般に噴射ポンプの噴射量は、1気筒1分間の噴射量を容積(cc/min-cyl)で表わすが、これは噴射量調整の場合の計測を容易にするためで、エンジン性能試験の場合の表示方法と異なるので注意しなければならない。なお実際に燃料噴射装置の調整を行なう場合の調整要領については、「建設機械整備基準」等を参考にされたい。

3. 噴射量の計算

燃料噴射ポンプの噴射量は、定格回転数(ポンプ回転数は4サイクルエンジンでは、クランク軸回転数の1/2である)、1時間定格出力の時が最大となるので、この最大噴射量でラックセットを行なうこととなる。その最大噴射量は次式によって計算することができる。

$$\text{cc/min-cyl} = \frac{F_c \times \text{ps}}{N \times 60 \times \rho} \dots\dots\dots (1)$$

ここで

- cc/min-cyl : 1 シリンダ当り 1 分間の噴射量 (cc)
- F_c : 燃料消費率 (g/ps-h) (1 時間定格出力時)
- ps : 1 時間定格出力 (馬力)
- N : シリンダ数
- ρ : 燃料の比重

上式を説明すると、 F_c は 1 馬力 1 時間当りの燃料消費量、すなわち噴射量 (g) であるから

全馬力時 1 時間当り噴射量は

$$g = F_c \times \text{ps}$$

1 分間当りでは

$$g/\text{min} = \frac{F_c \times \text{ps}}{60}$$

1 気筒 1 分間当りでは

$$g/\text{min-cyl} = \frac{F_c \times \text{ps}}{60 \times N}$$

cc に換算すれば

$$\text{cc/min-cyl} = \frac{F_c \times \text{ps}}{60 \times N \times \rho}$$

4. 燃料消費率 (F_c) の決定

燃料消費量を計算するには、燃料消費率を決定しなければならない。最大噴射量を決定するのは、ラックセットの点であり、この点は 1 時間定格出力点である。しかしこの 1 時間定格出力時の燃料消費率は、トルクばねのあるエンジンでは普通記入されていない。したがってこの場合は図-2 の点線のように、燃料消費率曲線をスムーズカーブで延長し、定格回転数との交点の燃料消費率をもって、計算しなければならない。なお、この燃料消費率の増加の割合は、一般建設機械用ディーゼルエンジン

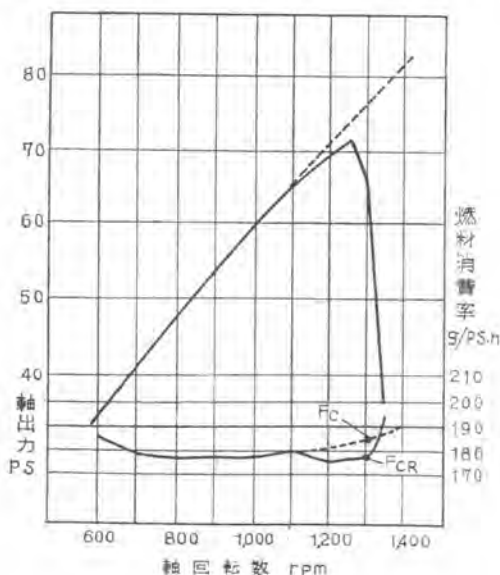


図-2 F_c 決定要領

では、ほぼ一定であるから次の算式から求めてもよい。

$$F_c = F_{cR} + \left(F_{cR} \times \frac{3-7}{100} \right)$$

F_c = 計算の基礎とする燃料消費率 (g/ps-h)

F_{cR} = 定格出力時の燃料消費率 (g/ps-h)

5. 燃料噴射量計算計算図表 (図-3 参照)

計算図表は、前述の噴射量計算式の燃料油の比重 $\rho = 0.835$ とした場合の計算を示すもので、燃料消費率 F_c の範囲は 140~300 g/ps-h まで、軸出力は 10~100 ps (ただし表は対数方眼であるから後述の通り、位取りを変えればどのようにでも使用できる) まで、気筒数 N は 3~8 気筒までの範囲は直接この表から求めることができる。

次にこの表から噴射量 cc/min-cyl の求め方を述べる。まず 40 ps, 220 g/ps-h の場合の噴射量を図から求めてみよう。40 ps の線の上にあがり、220 g/ps-h の交点を求めこの点を通る斜線を見出す。そしてこれが 4 気筒エンジンの場合には、この斜線を右下にさがって④の横線に至り、ここから垂直に上に行って 44 cc/min-cyl を得る。すなわちこれがこの場合の噴射量を示す。6 気筒エンジンの場合には斜線を左上にあがって⑥の横線に至り、ここから垂直にあがって 29.3 cc/min-cyl を得る。3, 5 気筒では同様にしてそれぞれ 59 cc/min-cyl, 35 cc/min-cyl を得る。

4 気筒 110 ps, 210 g/ps-h では出力 ps の位取りをかえて図の左端の 11 を 110 として (この場合 cc/min-cyl も位取りがわかる) ここから上に行き 210 g/ps-h との交点を通る斜線を④まで右下にさがり、ここから垂直に上に行き、115 cc/min-cyl を求めることができる。

6 気筒の場合には 110 ps, 210 g/ps-h の交点を通る斜線を左上にあがり 230 の点に至り、これを右に真横に行き 100 ps の線に至りそれから左上に行き⑥との交点を得る。ここから垂直にあがり 77 cc/min-cyl を求める。

次に 4 気筒 90 ps, 280 g/ps-h のときは 90 ps, 280 g/ps-h の交点を通る斜線を右下に行き 100 ps との交点 250 を得る。これを左に真横に行き 10 ps との交点を通る斜線を見出し、ここから右下に④に至り垂直に上にあがって、126 cc/min-cyl を得る。

6. むすび

以上燃料噴射ポンプ噴射量の考え方、計算方法等について述べたが、これは I.H.C. (インター)、Cat. (キャタピラ) などのエンジンの噴射ポンプについて噴射量が不明で、調整にことかかっていたので、性能曲線から適正な噴射量を見出すよう解析したものであり、この方法によれば、噴射量基準が明示されていない場合でも、容易に調整することが可能であり、実際に筆者が体験し便利であったので、いささかなりともご参考になれば幸である。

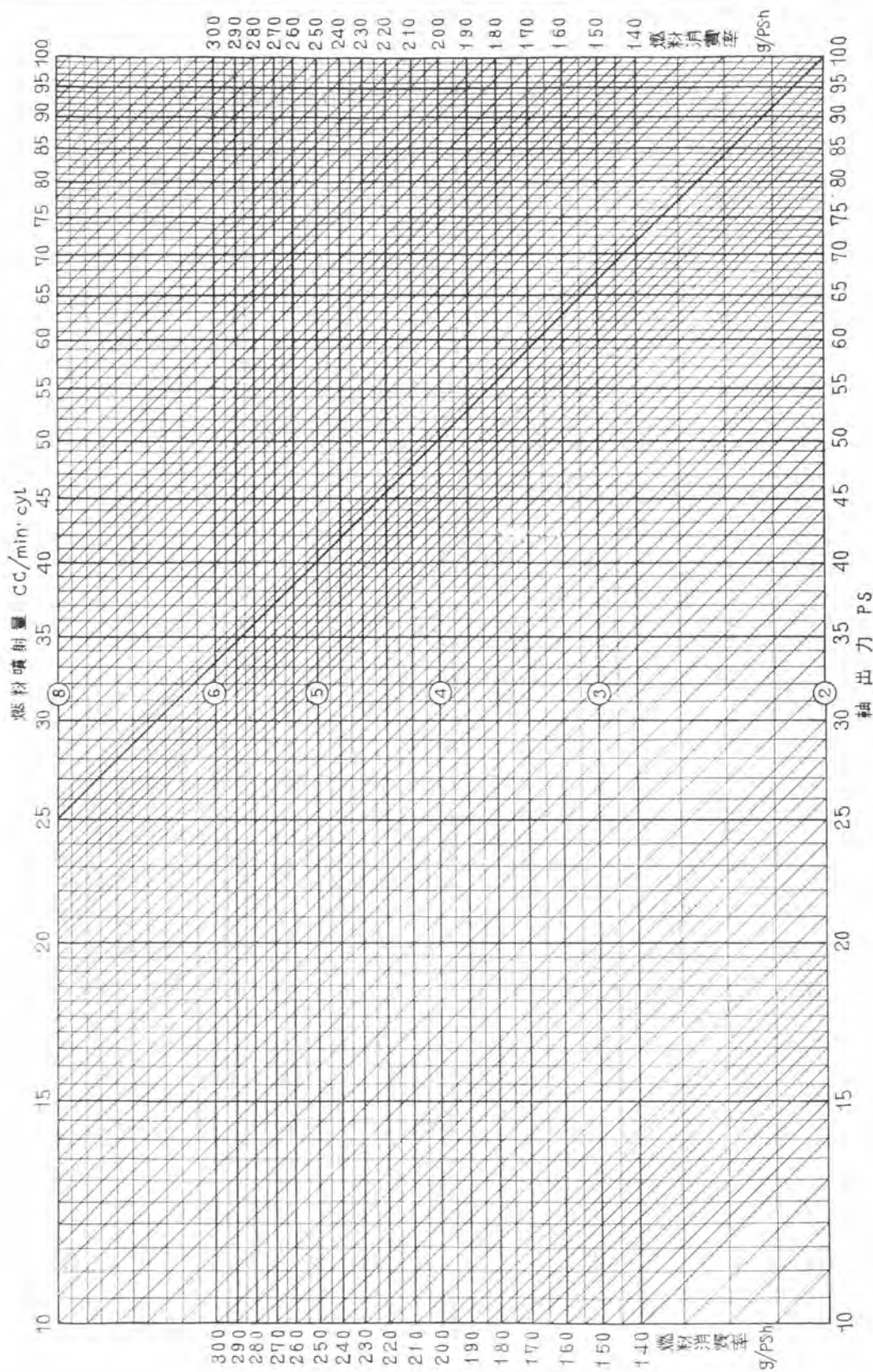


図-3 燃料噴射ポンプ噴射量計算図表

建設機械化講座 第1回

現場フォアマンのための土木と施工法

I. 土の性質と土工について

(その1)

米 倉 亮 三*

I. 土の性質

A. 土の成因

土は、火成岩・水成岩・たい積岩等の岩石が、外部から種々の力が加えられて、機械的に破壊されたり、水や炭酸ガス等の働きによって化学変化を起して破壊されてできるものである。このような岩石の破壊を風化という。この風化した土は、そのまま母岩の上を蔽っているだけでなく、水や風で運ばれて移動するものもある。

風化した土がそのまま母岩を蔽って残っている場合、これを残積土という。花崗岩は、非常に深く風化することが多いので、たとえば、関西・中国地方の山には、時々山全体が風化して土になっていることがある。

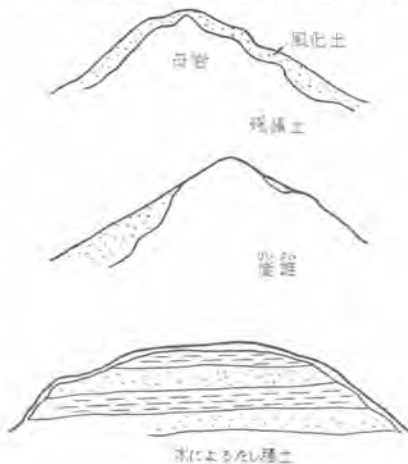


図-1 土の状態

風化した土は、斜面に沿って崩れ落ちて崖錐を作ることも多い。このような所は、注意して山を見るとわかることが多いが、一般にれきを混入していてゆう水があったり、ここを掘削すると、安定がやぶれて崩壊して来たりすることがあって施工上問題を起しやすい。

風化した土は、その後水に運ばれて移動するものがあるが、水によって移動たい積した土は、層状になっていて一般に粘土・砂・れき等が互層をなしていることが多

*ブルドーザー工事株式会社 研究部次長

く、この砂層からのゆう水が、思わぬ所から出て、施工を困難にすることがある。

このほか関東ロームのように、火山灰が風によって運ばれてたい積し、風化したものもある。

B. 土粒子の形

土の粒子は、岩石が風化して行く途中や、あるいは水などによって運ばれて行く途中に形が変わって行くが、粒が砂のようにやや大きいものは、大体球に近いものや、これが角ばったような形のものが多い。もちろん中には、扁平なものや細長いものもある。しかし粘土のように微粒子になると、球形に近い粒のものは、ほとんどなくて縦横の比が10倍もあるような極く扁平な形をしているものや、針のように細長い形のもので大部分である。

このように粘土は、土粒子の体積の割合に比べてその表面積が大きいので、後で述べるように、含水の状態によって、土の性質がいちぢるしく変わるのである。

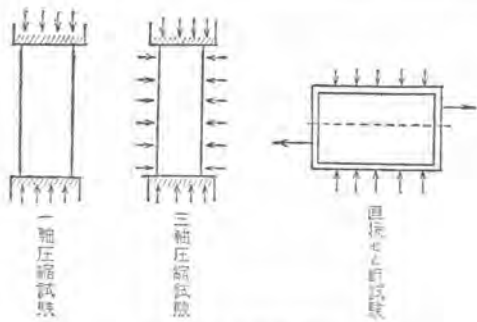


図-2 土粒子の形

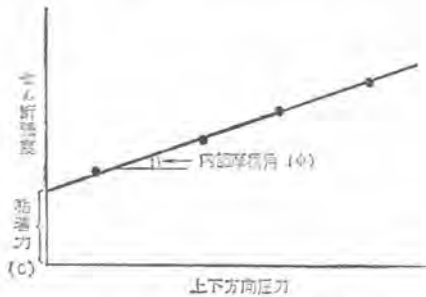
C. 粒径

土粒子は、前述したように形が種々あるので、その粒径を定めるのはなかなか難かしいが、大体砂より大きい粒子については、ふるいによって、それより細かい粒子については、水中を沈降する速度によって、その沈降速度と同一の速度を有する球の直径をもって、その土粒子の直径として求める。このようにして定めた粒径に応じて、図-3に示すように、れき・砂・シルト・粘土・コロイドと称する。

ところが、実際の土は、砂・シルト・粘土といったものが、まざり合っているのが普通であるので、その割合



図一七 土の強度試験法



図一八 土の粘着力と内部摩擦角

を加えておいて、上下方向に圧縮する試験で、この結果を整理して、後に述べる土の内部摩擦角 (ϕ) と粘着力 (C) を求める。

直接せん断試験は、図一七に示すように、上下方向に圧力を加えておいて、横にせん断する時の強度を測定するもので、図一八に示すように、上下方向の圧力を変えて行なって、せん断強度を求め、これを図上にプロットして、内部摩擦角と粘着力を求める。

このようにして求めた、土の強度は、大体次のような特徴を持っている。

砂では、粘着力 (C) = 0 で内部摩擦角 (ϕ) だけがある。したがって、上から押える圧力が大きくなるほど、横にせん断されにくくなる。

粘土では、内部摩擦角 (ϕ) = 0 で、粘着力だけがある。したがって、上から押える圧力が大きくなってもせん断抵抗は変わらない。またこの時には

$$(q_u/2) \div C$$

である。

G. 土のこねかえし

土特に粘土はたい積したまま、長年月経過すると、土粒子と土粒子の間で電気化学的に互に結合して、相当強度が大きくなる。しかし、これを一たん掘り起して、機械や人力でこねかえすと、長年にわたってできた結合がこわされて、強度が減少することが多い。このような現象は、土工を行なってよく経験することであるが、地山では機械が自由に稼働できるのに、一たんこれを盛土するとそこでは機械が動けないことがある。これは、こね

かえしによる土の強度の減少が起ったためである。

このようなこねかえしによる強度減少の甚しい土を鋭敏な土といい、あらかじめ鋭敏な土か否かを知るためには、地山の土をそのまま成形して1軸圧縮強度 (q_u) を求め、その後含水比を変わらないようにして、手でよくこねかえしてから、それを成形して1軸圧縮強度 (q_{ur}) を求めれば、その両方の強度を比較することによって知ることができる。

この時、両者の比をテルッアギーの鋭敏比という。

$$\text{テルッアギーの鋭敏比 } (S) = q_u/q_{ur}$$

関東ロームでは、 S の値は 10~8 程度のことが多い。

II. 土質調査

A. 踏査

工事施工に先立って、施工の計画および段取りを行なう前に踏査を行なって、地形と地質の状況を知っておく必要がある。そしてその土は残積土か、崖錐か、たい積土かによって、残積土なら割合にゆう水は少ないが、土の厚さが薄くすぐ岩になることがあるので、それらの様子を検討し、崖錐であると、ゆう水に対する注意と、崩壊に対する注意を心掛け、たい積土なら、土質が層によって急変したり、ゆう水があったりすることに対してあらかじめ注意しておかなければならない。

B. 物理探査

地層の大体の様子や地下水の様子は、踏査によって経験を積めば相当な所まで知ることができるが、さらにもう少しよく知るためには、電気探査、弾性波探査等の物理探査を行なうことがある。しかし、このような探査は、専門家にまかせなければならないが、フォアマンとしては、これらの結果に対して自らの経験からする踏査の結果と照し合わせて検討し、物理探査をそのままのみにしてはいけない。

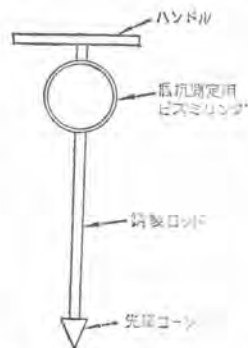
C. コーンペネトロメータ

土の強度を簡便に知るために考案されたものの中に、コーンペネトロメータがある。これは図一九に示すようなもので、これを人力で土中に押込みながら、適当な深さ貫入すること、その時の抵抗を読み、その抵抗を先端コーンの底面積で割った値をコーン支持力 (kg/cm^2) と称する。

このコーン支持力 (q_c) から土の強度を大体知ることができ、一般に粘性土では

$$q_c \div 5 q_u \div 10 c$$

となっている。また、このコーン支持力から、ブルドーザやスクレーパの作業が可能か否かを知ろうとする試みがなされて、筆者



図一九 コーンペネトロメータ

表-1 コーン支持力と建設機械の作業可能限度
(米倉亮三による)

機 種	1回通過可能な コーン支持力 (kg/cm ²)	数十回通過可能な コーン支持力 (kg/cm ²)
15tブルドーザ	1.5	2.0
15tブルドーザけん引の 6m ² スクレーパー	4.0	5.5
5tトラック	7.0	9.5

表-2 N値と地層の硬さ
(テルツァギー・ベックによる)

N 値	砂の密度	N 値	粘土質土のかたさ
4 以下	非常に硬い	2 以下	非常に軟い
4~10	硬い	2~4	軟い
10~30	中位	4~8	中位
30~50	密	8~15	粘り強い
50 以上	非常に密	15~30	非常に粘り強い
		30 以上	硬い

の実験によれば大体表-1のようになっている。

D. スウェーデン式サウンディングロッド

コーンペネトロメータでは、人力で押込むため、測定できる土の硬さや深さに制限がある。そこでさらに硬い場合や、より深く調査したい時にはスウェーデン式サウンディングロッドを用いる。これは図-10に示すように、キリ状の刃先を持ったロッドに100kgの重錘をのせ、ロッドを回転して、25回転ごとに貫入する深さを測定し、これを記録する。この結果大体の土の強度や、硬い層のある深さ等を知ることができる。

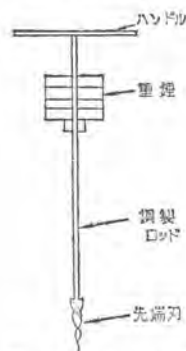


図-10 スウェーデン式サウンディングロッド

E. 標準貫入試験

さらに知りたい地盤の深さが深くなったり、より硬くなるとボーリングによって、地盤をせん孔し、適当な深さの所で、標準貫入試験を行なう。標準貫入試験は、図-11に示すように2つ割りでできるサンブラーを、ボーリングロッドの先端につけて、ボーリング孔の中に下し、63.5kgのドロップハンマを75cmの高さから落して、これを地盤の中へ貫入させ、30cm貫入するのに必要な打撃数をN値として表現する。

このN値は、大抵の土質調査報告書には記載されているほど、一般によく使われる。このN値と地層の硬さは、大体表-2のようになっている。

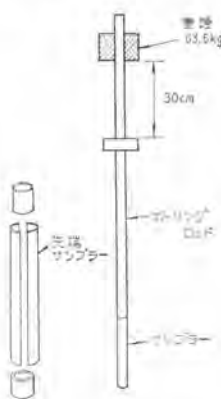


図-11 標準貫入試験

F. オーガボーリング

正式なボーリングは、その専門家にまかせる必要があるが、現場で簡単に孔をあけて、地層を調べたい時には、人力によるオーガボーリングが簡便である。これは図-12に示すようなもので、普通3~5m位まで孔をあけることができる。



図-12 オーガボーリング

G. 現場密度の測定

土工を行なって盛土をすると、そのできれば、どの程度であるかについて検査する必要がある。このとき種々な検査方法があつて必要に応じて、それらを採用するが、密度を測定することも多い。現場で密度を測定するには、ある量だけを掘り取って、その重量と体積がわかればよい。重量は掘り取った土の重量をハカリで測定するが、体積を求めるには、図-13に示すように、(1) あらかじめ体積のわかっている中空円柱のカッターコーンを地中に打ち込んで掘り取るカッターコーン法、(2) 掘り取った穴に砂を入れて、入った砂の重量から、あらかじめ砂の体積と重量の関係を求めておいて穴の体積を求める砂置換法、(3) 掘り取った穴にビニールを敷いて水を注ぎ、入った水の体積から、穴の体積を求める水置換法等のほか、土の塊を掘り取って重量をはかってから油の中に入れて、あるいは塊の周囲にパラフィンなどを塗って水が浸透しないようにして水の中に入れる等によって土の塊の体積を知ったり、ラジオアイソトープによる方法等

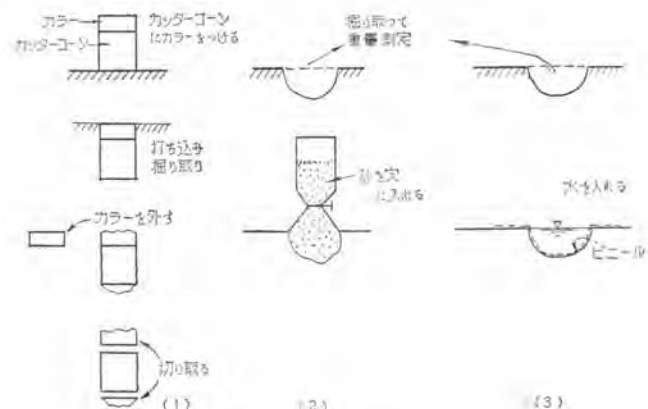


図-13 現場密度測定法

がある。

H. 現場含水比の測定

現場の土の含水比を知ることは、I.-D. に述べたように施工の難易の判定や、後に締固めの項で述べるように、よりよい盛土を作るための管理をするには、是非必要なことである。含水比を知るためには、土を取って来て重量を測り、それを乾燥させて水分をなくしてから、またその重量を測定して、その前後の重量差が土に含まれていた水の重量であるとして求めるのである。

したがって、土を乾燥させる方法を種々変えて、現場で急速に含水比を求める方法が考案されている。正確な含水比を求めるためには、恒温乾燥機を用いるのであるが、急いで大体の値を知るためには、直接フライパンのようなもので火にかけて乾かしてもよい。しかし、このときには、相当高温で乾かすことになるので、土粒子が破壊されたりして、非常に大きな誤差を生ずることがある。

I. K 値

土工のでき上がり状態を検査するのに、盛土の支持力を調べることがある。その方法には、K 値、CBR 値等を測定することが多く、これらは本来道路の舗装厚さを設計するためのもので、道路盛土ができ上がったときには、ほとんどの場合実施されている。

K 値の測定は、30、40、50、75 cm 等の直径を持った鋼製載荷板を地上に置き、これにオイルジャッキで荷重をかけて、載荷板が沈下するのをダイヤルゲージで測定する。その結果載荷板にかけた荷重 (kg/cm²) と沈下 (cm) の関係を図上にプロットして、ある沈下量に対する荷重から

K 値 (kg/cm²) = 荷重 (kg/cm²) / 沈下 (cm) によって求める。

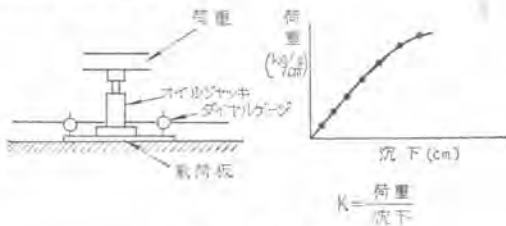


図-14 K 値測定

J. CBR 値

K 値と同じように CBR 値も一種の支持力を示す値で、これは 図-15 に示すように直径 5 cm のピストンにオイルジャッキで載荷しながらこれを貫入させて行って、貫入量 (mm) と荷重 (kg/cm²) の関係を図示し、これとあらかじめ定められている標準荷重-沈下量曲線とを比較して、CBR 値を定めるものである。普通は貫入 2.5 mm のときの荷重を、標準曲線の 2.5 mm のときの標準荷重で割って CBR 値とする。

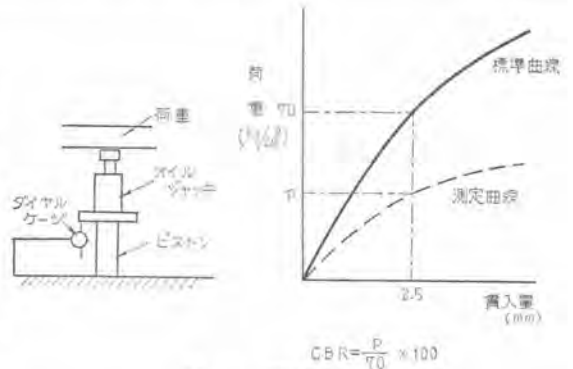


図-15 CBR 測定法

$$CBR \text{ 値} = \left[\frac{\text{(2.5 mm 貫入のときの測定荷重)}}{\text{(2.5 mm 貫入のときの標準荷重)}} \right] \times 100$$

III. 天候と土質

A. 含水比と土の強度

含水比と土の強度については、コンシステンシーの項で、少し説明したが、土の含水比が増せば強度が減少することは、一般に経験することである。関東ロームの 1 例を示すと 図-16 にあるように、含水比が増して液性限界に近づくると 1 軸圧縮強度は $q_u \approx 0.1 \text{ kg/cm}^2$ 程度であるが、ソ性限界に近い所では、 $q_u \approx 1.5 \text{ kg/cm}^2$ 程度となっている。

したがって降雨があって、一時的に土の含水比が増加すると急激に土の強度は減少する。一方乾燥して含水比が減少すると、土の強度が増加する。したがって降雨の後には、機械土工ができなくなり、雨がやんでしばらくして始めて作業ができるようになるわけである。

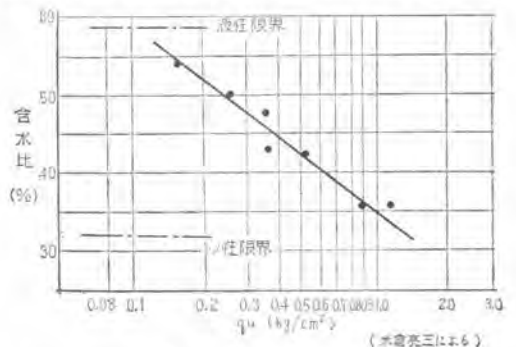


図-16 含水比と土の強度

B. 降雨と機械の稼働率

降雨があると機械土工はできなくなるが、雨が上った後は、排水がよく、また乾燥が早ければ、すぐに作業ができるようになり、これと反対に排水が悪く、乾燥が遅いとなかなか作業を開始することができない。筆者が関東ローム地区で降雨量とブルドーザおよびスクレーパー土工の休車日数の関係を調査した結果は表-3 のようになっている。降雨による休車は降雨量のみによらないで、土質、排水状況、乾燥度等によって変わるので、同一降雨

表-3 降雨量と休車日数(関東ローマ)
(米倉亮三による)

降雨量 (mm)	休車日数(日)	
	範囲	平均
1	0 ~ 0.5	0.2
5	0.2 ~ 2	0.9
10	0.4 ~ 2.6	1.6
15	0.7 ~ 3.0	1.9
20	0.9 ~ 3.4	2.4
25	1.1 ~	2.9

量でも休車日数には相当の差が生じている。

IV. 土工における排水

A. 降雨とその排水

Ⅲ、に述べたように、土の含水比が増すと強度が低下して機械土工ができなくなるので、降雨があったらできるだけこれを土中に浸透させないで排水する必要がある。そのためには、盛土表面をできるだけ平たんにし、かつよく締固めておくと共に雨水が現場内に、たまらないようなこう配を保っておく必要がある。また、この排水をただ場外に排出させさえすればよいといった考え方で、無計画に行なうと、盛土ののり面を崩壊させて、かえって大きな被害を生ずることがある。

ショベルによる掘削を行なう場合は、図-17 に示すように、下りこう配に向かって掘削することは、雨水を貯めることになるので、原則的に採用することはできない。また、ブルドーザやスクレーパーで切り取り盛土を行なう場合には、図-17 に示すように、切盛土の境で切土の部分に降雨前に溝を作って雨水が盛土部に入らないようにすることも必要である。これをおこなうと切盛土の境付近の盛土部に雨水が集中して流下し、ひどくこの部分を軟弱化させることが多く、雨水によって一度軟弱化させると、なかなか回復させることができない。

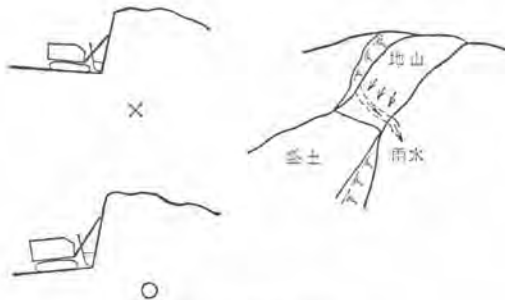


図-17 降雨の排水

B. ゆう水の排除

地下ゆう水の盛土への混入は、降雨の場合よりも一層深刻である。というのは、ゆう水はその量がわずかであっても降雨とちがって連続的になされているからであって、このためゆう水は事前に発見して、極力これを場外に排除することが好ましい。このためには、掘削面より下にあらかじめ排水トレンチを掘削しておくか、あらか

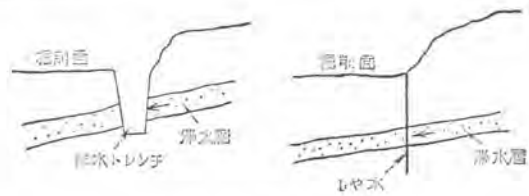


図-18 湧水排除



図-19 盲排水溝

じめ、何らかの方法でしゃ水しておくといよい。

また、ゆう水のある所に盛土を行なう場合には、そのゆう水を集めて排水するため、盲排水溝を設けておいてから盛土する。盲排水は、簡単なものは、ソダを束ねて丸くしたものを並べるが、これはソダが腐るまでの一時的なもので、恒久的なものとしては、図-19 に示すように、中心部にれきを入れ、その周囲は細かいれきないしは砂を入れたもの、あるいは中心部に多孔管をおいたもの等がある。

C. のり面の排水

のり面を水が流下するための浸食を防止することは、土工を手際よく仕上げるためにも、必要なことであって、切土ののり面にゆう水がある場合には、そのゆう水個所に、また特にゆう水がなくても長大なのり面では適当な間隔に、排水トラフやこれに類似の排水設備で、横に排水し、直接のり面を大量の水が流下しないようにする。

盛土のり面については、施工中芝等ののり面保護工が、完全にその効力を発揮するようになるまでは、仮排水設備として、のり面近くに仮排水溝を作り、これから適当な間隔で、のり面に沿って盛土外に排水するための縦排水溝を設ける。この仮排水溝は、ここから水が盛土内に浸透しないように、ビニールのようなものを敷いたり、あるいはソイルセメントで処置したりするとよい。

また、図-20 に示すようにゆう水によって、のり面が大きく崩壊するようなおそれのある場合には、排水管をのり面に打ちこんで排水したり、この排水管と併用し

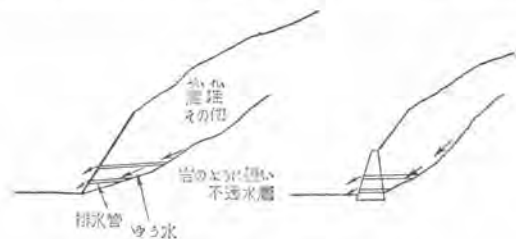


図-20 川面の地すべり防止用の排水

て、その前面を石積その他の構造物で保護したり、しゃ水したりする。

V. 軟弱地盤における土工

A. 軟弱地盤の破壊

軟弱地盤上に盛土を行なうとき、注意しなければならないことは、地盤の破壊と沈下である。地盤の破壊はその土の強度が盛土荷重に対して小さいときに起るので、あらかじめ軟弱地盤に盛土するときには、調査を行なってどの位の盛土までは安全であるか確かめておかなければならない。

軟弱地盤の破壊は、盛土荷重が、地盤強度に比べて極端に大きい場合、かつこれを急激にのせたときには瞬間的に起るが、そうでなく限界荷重付近の盛土を徐々に行なった場合、破壊が徐々に始まって、気がつかない中にこれが進行して行って、あるとき、一度に大崩壊を起すことがある。したがって、必要に応じて専門家に十分検討してもらっておくとよい。

B. 軟弱地盤の沈下

軟弱地盤は、ゴムマリの中に水を一杯つめてあるようなものであって、一般に土粒子と土粒子の間にある間げきは、水で一杯に詰まっている。これに荷重が加わると、ゴムマリの中の水が外に出てこない限り、このマリは小さく縮まらない。ところが地盤では間げきの間の水が徐々に排出されるので、ゴムマリに極く小さな孔が開いているようなものである。このように水が抜けるに始まって体積を減少させていく現象を圧密という。したがって軟弱地盤の上に盛土を行なうと、非常に長期間かかって、少しずつ沈下して行って、10年とか20年たつと、沈下が50cmとか1mに達するものである。

C. 取り除き工法

このような軟弱地盤は、取り除いて砂質のよい材料に置き換えてしまうのが、もっとも確実な対策である。しかしこれは、工費的に実現不能なことが多いが、部分的にこの工法を取ることがよく行なわれる。

軟弱地盤を取り除くには、あらかじめ、ドラグラインやクラムシエル、場合によってはショベル等で掘削す

る方法、盛土を急激に盛り上げて地盤の破壊をおこさせて、破壊して盛り上がった地盤の土を掘削する方法、軟弱地盤を火薬によって爆破して吹き飛ばす方法等がある。

D. 押え盛土工法

軟弱地盤の盛土の沈下については、特に問題にならないような場合で、すべり崩壊のみを防ぐだけの目的のときには、盛土のり先に押え盛土を行なう。これは、すべり出そうとする力に対して、前面でこれを押えるための盛土であるのですべりの計算から、どの範囲でどの位の重さにすればよいかということを求めることができる。

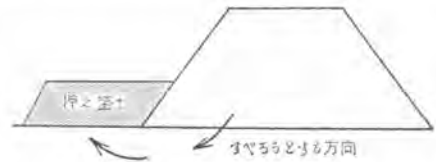


図-22 押え盛土

E. 余盛工法

工期に長時間の余裕がある場合、破壊を起さない範囲で徐々に盛土をして行って、徐々に沈下を起させ、かつ地盤の圧密による強度の増加を計りながら盛土を進めて行き、最後に、規定の高さ以上に盛土を行なってしばらく放置する。その後余盛の部分を取り除いて仕上げると、そこで盛土荷重が減るので、それ以後は余り沈下しないようになる。このとき特に注意しなければならないことは、盛土中の崩壊で、この点十分検討を行なってから実施しなければならない。

F. サンドパイル工法

圧密を早く促進するためには、ゴムマリの場合には、孔を沢山あけてやれば、中の水が早く抜けて来て、早く縮まるのと同様に、地盤の中に水の抜け易い水道を沢山作ってやればよいことになる。この目的で水の通りやすい砂の柱を作るのがサンドパイルである。またこのようにサンドパイルを打ち込んで水を早く抜き、圧密促進をはかる工法をサンドドレイン工法と称する。

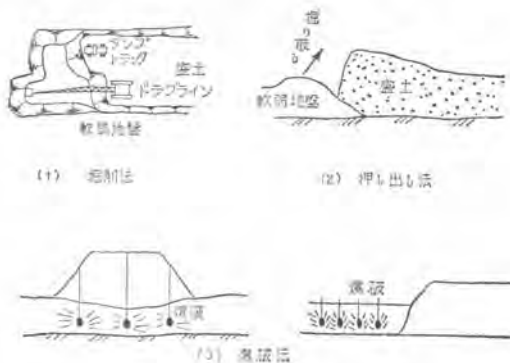


図-21 軟弱地盤取り除き法

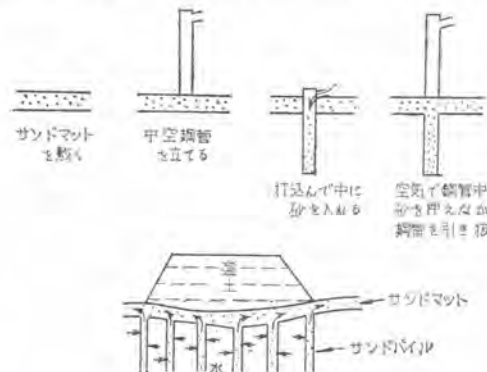


図-23 サンドドレイン工法

サンドパイルの打設方法は種々あるが、その代表的な方法は 図-23 に示したようなものである。このようにしてサンドパイルを作ってから、地盤が破壊しない程度の高さに盛土すると、その荷重によって地盤中の間げき水は、サンドパイルを通して外に排除され地盤は圧密されて行く。地盤が圧密すると、それだけ密度が増して強度が増加するので、さらに盛土することができるようになる。このようにして規定の盛土を数回に分けて圧密させながら行なうものである。

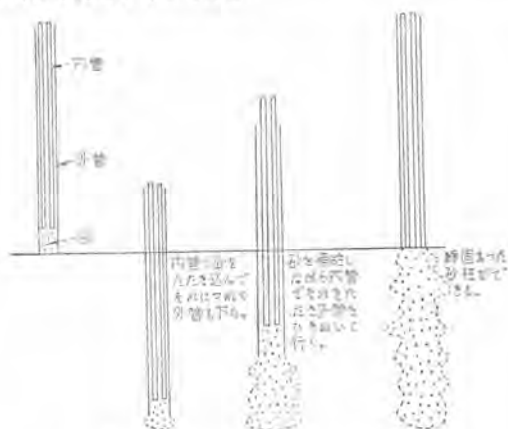


図-24 サンドコンパクションパイル

G. サンドコンパクションパイル工法

サンドコンパクションパイルは、地中に砂柱をたたき込みながら作るもので、図-24 に示すような施工順序で行なう。この方法によれば、サンドパイルと異なって、砂柱が弱い地中の層に押し込まれてできるので、地盤をある程度置き換えたことになるし、砂柱そのものが密に硬くできるので、ある程度の支持力ともなる上さらにサンドドレインの働きもする。

H. サンドマット工法

軟弱地盤が厚くなく、圧密沈下も破壊も余り問題にならないようなときには、これを無視して、そのまま盛土を行なうことがある。しかしこのとき軟弱地盤の上にサンドマットを敷いてから盛土すると、軟弱地盤から滲み出して来る水を盛土に入れなくて排除することができ、盛土を軟弱化しないで済む利点を持っている。また、盛土の締固めに当って、最初の基盤が軟かいと、まき出した盛土の締固めが、なかなかできないが、サンドマットを敷いておくと、盛土の1層目から、都合よく締固めできるようになる。

この場合サンドマットに使用する材料は、必ずしも良質のきれいな砂に限らないで、透水性のよい、砂またはれき混りの砂質の土であればよい。

(33 頁から)

盛を築いたものであるということ。

2. 機械、熱処理、製缶、溶接、組立各工場は、その規模の大小はあれ、我々が内地の工場で見ると著しく相違するもの或はすぐれたものは見当らず、中にはわが国の工場の方がすぐれているものもあった。特に新規設備は Fiat 社 (伊国)、J.C. Banford 社 (英国) を除いて殆んど見られなかった。

3. 品質管理は各工場の最も関心を寄せている問題であって特に熱処理、高周波焼入装置或いは材料試験所ほどの工場においても見学の“みせ場”であったことによってもよくわかる。性能試験所におけるデモンストレーションを見ても、各社とも徹底した製品のテストを行ない、品質改良の探究に専念している様子であった。

4. 各工場における労働条件は欧米とも週 40 時間が通例で、欧州では勤務時間 8 時間の 2 直作業、熱処理、鋳造工場は 3 直作業、大体個人或いはグループ別請負作業が立前であるのに対し、米国の大工場は一般に 8 時間の 1 直作業で時間給に一部褒賞制を採用している。勤務状況はいずれも作業環境が十分完備しているのも、非常によく生産性の向上が行なわれていると思った。平均給与

は欧州においては日本の 2~2.5 倍、米国においては 8~10 倍くらいである。

5. 欧米において特に痛感したことは下請工場の生産技術レベル並びに品質管理が親工場と同等であって、部品専門メーカーとして堂々と存在し親会社と共に製品に銘板を掲げていることも日本では余り見られないことである。

6. 建設機械メーカーの過当競争をさけるために、特に欧州では製作分野をきめて、各社の競合を避けていることを聞かされた。特色ある製品を各工場が専念して多量に製作していることが製品原価を低減する原因ともなっていると思う。

7. 各工場の間接人員の少ないことも原価低減の大きな原因となっていると思う。

8. 各工場とも生産金額の 30~50% の製品を国外に輸出していると聞かされたが、そのためには、(1) 品質性能を向上させること。(2) 製品価格を安くすること。(3) 行き届いたアフターサービスをすること。以上の項目に対し各社とも懸命な努力がなされていることを我々は改めて認識してきた次第である。

ヒータープレーナに関する 2, 3 の試験結果について

広木 勉* 梅田 亮栄**

1. まえがき

最近、1級国道の維持補修が建設省直轄工事として大きく取上げられているが、アスファルト舗装道路の維持において、最も大きな問題は、路面の平坦性が失われ、波うちを生ずることにある。この波うちは、車の乗心地を悪くするばかりでなく、車の制動距離を延し極めて危険である。建設省では、この波うちをなくし路面の平坦性を回復する1つの方法として、ヒータープレーナを使用し、連続的に路面表層部を削りとって凹凸をなくす工法を採用している。

しかし、ヒータープレーナは、わが国では珍しい機種種の1つで、使用している我々自身基礎的なことは殆んどわからず、ただオペレータの感に頼って作業している状態なので、現在あるこのヒータープレーナを最も能率良く使用する方法を見出すことと、さらに基礎的な考え方を握し、この種機械の質的向上と工法の改善等の資料とするため、一部性能試験をかねて2, 3の試験を行ったので、参考までにその結果と考え方について簡単に紹介する。

2. 我々が要求するヒータープレーナの性能

ヒータープレーナは、そのヒータ部分で路面を加熱し切削可能なまでにアスファルトを軟化させ、次にこれを連続的に平らに削り取るもので、従来路面を加熱する工法はあまり行なわれていない。加熱するにあたっての条件は、まずアスファルトを劣化させないこと、これは種々の試験の結果、正しく配合されたアスファルトを、極端な加熱により劣化させ、バインダとしての能力を失なって安定度を低下させてはならないことであり、次に切削予定深さの温度が切削に必要な温度にまで高められること、さらに切削幅にわたって加熱は均一でなければならないことである。このためには車速およびバーナ温度が以上の項目を満足できるよう調整範囲をもつ必要があり、これらは性能とはいえ絶対必要な条件である。

3. 試験に使用したヒータープレーナの概要

この試験に用いたヒータープレーナは、建設省で昭和35年12月購入され、関東地方建設局東京国道工事事務所へ配置されたもので、以後東京国道、関東4号国道お



写真-1 ヒータープレーナ外観

よび横浜国道工事事務所で作業し、運転時間522時間（うち実作業334時間）、作業量約40,000m²稼働したものである。本機の外観は写真-1に見られるとおりで、その仕様を表-1に示す。

4. 路面加熱温度と燃料消費量

リトルフォード・ヒータープレーナは、その構造からバーナに供給する1次空気は、機関回転数一定ならば容積型送風機によって常に同量の空気を送り、その空気量に対し燃料弁を加減して適正な燃焼を行なわせるという方法をとっている。従って周囲の条件が一定なら、機関回転数一定に対しては最高燃焼状態の燃料弁開度は1点しかないことになり、その時のバーナ覆内温度すなわち路面加熱温度も決ることになる。これを最高能率点とすれば機関回転数と燃料消費量およびバーナ覆内温度の関係を調べることによって求めることができる。

次にその試験結果を簡単に紹介する。図-1は燃料弁開度と燃料流量の関係を示すもので、これは機関回転計誤差、流量計誤差および弁開度誤差を含み、測点はそうしたようなバラツキを生ずるが、運転の目安とするよう画いたものである。図-2は機関回転数と1次空気の供給量との関係を示すものである。図-3は9本の熱電対を使用して内部の温度分布を測定したものである。従って最高燃焼点は、図-3から機関回転数1,000rpmでは燃料消費量約46l/hr、図-1から弁開度5と読み取ることができる。同様に機関回転数1,200rpmでは約65l/hr、弁開度5.5付近となる。そのとき供給された1次空気量は図-2からそれぞれ384.5kg/hr、447.2kg/hrである。

5. バーナ覆内部の燃焼状態

バーナは、バーナ覆内上部に取付けられ、燃料油と1次空気との混合ガスは水平に噴射され燃焼する。燃焼に

* 建設省東京国道工事事務所 機械課長

** 東京機械整備事務所

表-1 ヒータープレーナ仕様

1. 型式	LITTLEFORD-CLARKMOORE HEATER-PLANER MODEL 117	
2. 性能	作業幅員	2,210 mm
	切削深さ	約 25 mm (ただし骨材粒径 18.8 mm 以下)
	作業速度	0~11 m/min
	最小回転半径	9,450 mm
	登坂能力	20°
3. 要目	左右傾斜限界角	20°
	最高速度	26 km/hr
	車同総重量	9,639 kg
	全長	8,560 mm
	全幅	2,450 mm
4. 機関	全高	2,915 mm
	軸距	6,080 mm
	軸径(前)	1,670 mm
	軸径(後)	1,770 mm
	最低地上高	240 mm
5. 作業時走行装置	名称	INTER, C-263
	型式	水冷4サイクル直列側弁, ガソリン機関, シリンダ数×内径×行程 6×90.5 mm-111.5 mm
	排気量	4,311 cc
	圧縮比	7.2:1
	出力	73.5 ps (1,800 rpm にて)
6. 加熱装置	駆動方式	油圧駆動
	油圧ポンプ	"VICKERS" ベーン型
	容量	100 l/min (1,000 rpm にて)
	圧力	70 kg/cm ² max.
	油圧モータ	"VICKERS" ベーン型
7. 切削装置	出力	18.5 ps (375 rpm)
	操作方法	差し弁方式
	前後進切替	四方弁操作
	バーナ数	特殊低圧バーナ 1基(全周噴射, 噴孔 26 個)
	燃料油	A.P.I. GRAVITI 32.2 INITIAL BOILING POINT 379°F VISCOSITY 100°F SSU-34 CETANE INDEX 14.5 B.T.M. 217 TOTAL SULPHUR 0.23% POOR POINT -5°F SSU-34 CETANE INDEX 14.5 B.T.M. 217 TOTAL SULPHUR 0.23% POOR POINT -5°F
8. 走行装置	燃料消費	95 l/hr
	点火方式	電気着火パイロットバーナ式
	バーナ覆	幅×長さ×高さ×板厚 (mm) 2,115×2,740×362×5
	燃料ポンプ	"VIKING" ロータリポンプ
	容量	790 l/hr
7. 切削装置	圧力	2~3 kg/cm ²
	送風機	ルーツ型
	容量	7.08 m ³ /min (1,000 rpm にて)
	圧力	0.1~0.2 kg/cm ²
	プレート角	2枚V型配置 (中心線となす角) 左 52°, 右 60°
8. 走行装置	寸法	長さ×幅×厚さ (mm) 1,275×140×13
	昇降装置	リンク, 油圧シリンダ方式
	クランプ	乾燥単板スプリング圧着式
	トラック	牽車1段クラッチ着脱式
	減速比	1.48:1
8. 走行装置	変速機	前進5段, 後進1段
	操向装置	前輪操向油圧倍力装置付ハンドル
	フートブレーキ	真空倍力装置付油圧前2輪制御
	タイヤ(前)	8.25-20-10PR
	タイヤ(後)	12.00-36-10PR (灌注入弁付フラットタイヤ)

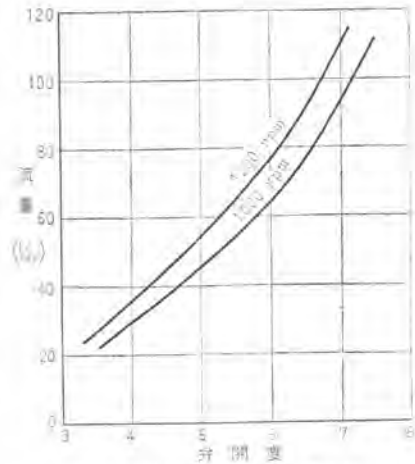


図-1 燃料弁開度—燃料流量曲線

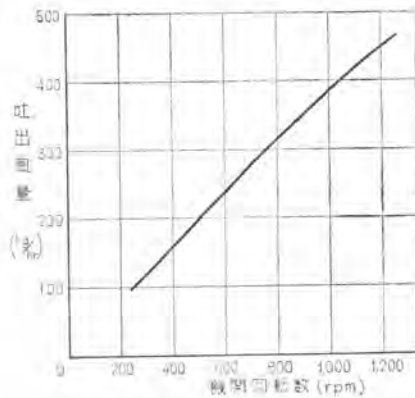


図-2 機関回転数—風量曲線

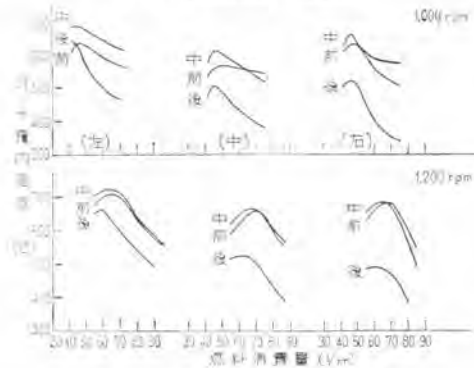


図-3 燃費—バーナ覆内温度曲線

よる高温ガスは、バーナ覆内壁で反射し路面に吹きつけられ、路面を加熱してバーナ覆左右下縁から排出される。従って下縁と路面によって形成される排気孔は、路面に不陸がある場合その断面は大きく変化し、その結果燃焼状態も変わり、バーナ覆内温度分布は極めて不安定なものになる。実際凹凸の激しい所では、20~30°C 急激に変化することが観測されている。しかし、測点のパラツキがあったとしても、そこに1つの傾向を見ることができる。すなわちバーナ覆後部の温度が低いことであ



写真-2 バーナの噴射状態

る。これは路面加熱としては非常に好ましい傾向であると考えられる。また、左右についても温度の差がある。これらの原因については、バーナ覆は前後左右対称であるがただ側面にあけられている 150φ の穴は、中心から 300 mm 前にあること、これは 2 次空気の導入が前部に有利であるためと考えられる。バーナの構造について、燃料油ノズルは 1 個で、これから供給された燃料は 1 次空気と混合し、バーナ混合室の周囲にあけられた 26 個（ただし、うち 2 個は下向き）の噴孔から噴出される方式をとっているが、送風機から供給される 1 次空気は、バーナ混合室で急激に方向を変えられるため、空気の慣性およびパイプ内の渦の影響が消えないうちに噴射されるのではないかと思われる。写真-2 はその噴射状態を示すものであるが、特に前後に噴霧の濃淡が見られ、混合比の差による温度の違いを考慮することができる。また路面温度は、バーナ覆後部ほど高く従ってアスファルト加熱による発生ガスと、車の走行による排気ガスが後部に充填し、後部の燃焼を抑えているとも考えられるが、いずれにしても不完全燃焼によるものと推定する。

6. 燃焼所要空気量と燃焼効率

前項で、燃料消費量および供給空気量がわかったので、2, 3 の計算による検討を試みる。

(1) 燃焼空気量について

燃焼に必要な空気量を L とすれば

$$L = mL_0$$

ただし L_0 = 燃料 1 kg 燃焼するに要する理論空気量 kg/kg
 m = 空気過剰係数

ここで、 $L_0 = 14.6 \text{ kg/kg}$, $m = 1.2$, 灯油の比重を 0.82 と仮定すれば、1 時間当り 46 l/hr (1,000 rpm) および 65 l/hr (1,200 rpm) の灯油を完全燃焼させるに必要な実際の空気量は

$$L_{1,000} = 1.2 \times 14.61 \times 46 \times 0.82 = 662 \text{ kg/hr}$$

$$\text{同様に } L_{1,200} = 935 \text{ kg/hr}$$

測定結果から、1,000 rpm における 1 次空気圧 0.19

kg/cm², 空気量 384.5 kg/hr; 1,200 rpm における 1 次空気圧 0.265 kg/cm², 空気量 447.2 kg/hr であるから、1 次空気量と燃焼所要空気量との割合は、

$$1,000 \text{ rpm について } 384.5/662 = 0.58$$

$$1,200 \text{ rpm について } 447.2/935 = 0.48$$

一般にいわれている空気圧力と噴霧空気最小所要量と燃焼所要空気との関係は、空気圧 0.19 kg/cm² で約 30%, 0.265 kg/cm² で約 27% であるから、この場合 1 次空気としては十分供給されていることになる。これは、バーナ覆上部は平均 300°C 以上にもなるので、激しい対流が生じていることが予想され、その結果 2 次空気の導入が円滑に行なわれないこと、また焰をできるだけ短くして、バーナ覆内部温度の均一化を計るため 1 次空気を多くしていると考えられる。しかし逆に燃料消費量の少ない所では、焰が吹き消されて極めて不安定になり、安定した作業を行なうためには、最高燃焼効率の点で使用することができず、従ってあまり燃焼効率は良くないことが予想される。実際の温度測定においても、最高温度はさらに燃料消費の少ない所にあるように思えたが、実際には焰が息をつき始めたので中止した。

(2) バーナ覆内における燃焼効率について

バーナ覆内における実際の燃焼では、供給された燃料は完全燃焼しないで、一部不完全燃焼し、CO およびすすを発生する。従って燃焼効率を η_c とすれば、燃料の保有する発熱量のうち $H \cdot \eta_c$ だけが実際に熱として発生する。従って測定値および 2, 3 の数値の推定から熱勘定を行なってみると、

$$\theta_F = (H \cdot \eta_c + q - Q_R - Q_r) / G \cdot C_{pm} \dots\dots (1)$$

ただし	θ_F : バーナ覆内温度 (排気ガス温度)	°C
	H : 燃料の発熱量	kcal/kg
	q : 燃料および空気の保有する顕熱	kcal/kg
	Q_R : 路面を加熱するに要する熱量	kcal/kg
	Q_r : バーナ覆から熱伝達による損失熱量	kcal/kg
	G : 燃焼ガス量	kg/kg
	C_{pm} : 燃焼ガスの平均等圧比熱	kcal/kg·°C

(i) q について

$$q = \{-C_f \cdot \theta_f + L(\epsilon_1 C_{a1} \theta_{a1} + \epsilon_2 C_{a2} \theta_{a2})\}$$

ただし $C_f \cdot \theta_f$: 燃料油の比熱および予熱温度 (ただし燃料油はバーナ覆内で予熱されるから負号をとる)

kcal/kg·°C, °C

$C_{a1} \cdot \theta_{a1}$: 1 次空気の比熱および予熱温度

kcal/kg·°C, °C

$C_{a2} \cdot \theta_{a2}$: 2 次空気の比熱および予熱温度

kcal/kg·°C, °C

L : 燃焼所要空気量

kg/kg

ϵ_1, ϵ_2 : 1 次空気および 2 次空気の L に占める割合

今 $C_f = 0.60 \text{ kcal/kg·°C}$, $\theta_f = 300^\circ\text{C}$, $L = 17.5 \text{ kg/kg}$

$$C_{a1} = 0.242 \text{ kcal/kg·°C}, \theta_{a1} = 100^\circ\text{C}, C_{a2} = 0.240 \text{ kcal/kg·°C}$$

$$\theta_{a2} = 40^\circ\text{C}, \epsilon_1 = \epsilon_2 = 0.5 \text{ とすれば}$$

$$q = \{-0.60 \times 300 + 17.5 \times 0.5(100 \times 0.242 + 40 \times 0.240)\} = 116 \text{ kcal/kg}$$

(ii) Q_R について

ヒータープレナーの自走速度を 1 m/min とし、加熱幅を 2.1 m, 燃料消費量を 37.7 kg/hr とすれば、燃料 1 kg 当りの加熱面積は

$$2.1 \times 60 \times 1 / 37.7 = 3.34 \text{ m}^2/\text{kg}$$

今、深さ 40 mm の厚さのアスファルト路面を、15°C から平均 58°C {深さ方向の温度分布曲線から求める(後出)}まで高めるに要する熱量 Q_R は、アスファルト路面の平均比熱を 0.22 kcal/kg°C, 比重を 2,382 kg/m³ とすれば

$$Q_R = (3.34 \times 0.04) \times 2.382 \times 43 \times 0.22 \\ \approx 3,020 \text{ kcal/kg}$$

(iii) Q_r について

Q_r はバーナ覆の熱伝達による損失であり、これをふく射による熱損失 Q_{r1} と、自然対流による熱損失 Q_{r2} とに分けると

$$Q_r = Q_{r1} + Q_{r2}$$

Q_{r1} : バーナ覆が無限の空間におかれたとして、ステファン・ボルツマンの法則から

$$Q = 4.96 \cdot A \cdot \varepsilon [T/100]^4$$

ただし Q : ふく射熱量 kcal/m²·hr
 A : 表面積 = 6.65 m²
 ε : ふく射率 = 0.98
 T : 絶対温度 = (300 + 273)

$$\therefore Q_{r1} = 4.96 \times 6.65 \times 0.98 \times 5.73^4 \\ \approx 34,800 \text{ kcal/hr}$$

ただし、実際には、バーナ覆は車体下に置かれていて、車体からのふく射を吸収するが、ここでは省略する。

Q_{r2} : バーナ覆により加熱された周囲の空気は、大気との間に密度の差を生じ、自然対流を起す。

ここでバーナ覆は、厳密には截頭角錐であるが底面に比べ高さが低いから、底面をもって矩形平板と仮定すると、次の実験式がある。

$$N_u = 0.54(G_r \times P_r)^{1/4} \dots 5 \times 10^7 > G_r \times P_r > 10^5 \\ \dots \dots \dots (2)$$

$$N_u = 0.14(G_r \times P_r)^{1/4} \dots G_r \times P_r > 5 \times 10^7 \\ \dots \dots \dots (3)$$

ただし N_u : ヌセルト数 G_r : グラスホフ数
 P_r : プラントル数

また $Q_{r2} = \alpha \cdot A(t_w - t_0) \dots \dots \dots (4)$

$$G_r = g \cdot \beta(t_w - t_0) l^3 \dots \dots \dots (5)$$

$$P_r = C_p \cdot \mu / \lambda \dots \dots \dots (6)$$

$$N_u = \alpha \cdot l / \lambda \dots \dots \dots (7)$$

ここで g : 重力の加速度 9.8 m/sec² [L/T²]
 β : 流体の体膨張係数 1/286 [1/θ]
 t_w : 物体の表面温度 300°C [θ]
 t_0 : 流体の温度 20°C [θ]
 l : 流体の動粘性係数 0.495 × 10⁻⁴ m²/sec [L²/T]
 μ : 流体の粘性係数 3.01 × 10⁻⁴ kg·sec/m² [M/LT]
 C_p : 流体の定圧比熱 0.25 kcal/kg°C [Q/Mθ]
 λ : 流体の熱伝導率 0.0386 kcal/mH°C [Q/TLθ]

l : 物体の代表長(ただし両辺の平均値) 2.5 m [L]
 α : 自然対流における熱伝達率 kcal/m²H°C [Q/LTθ]

$$\therefore G_r = 9.8 \times (300 - 20) \times 2.5^3 \times 1/286 \\ \times (0.495 \times 10^{-4})^3 = 6.07 \times 10^{10}$$

$$P_r = 0.25 \times 3.01 \times 10^{-4} \times 9.8 \times 3,600 \\ \times 1/0.0386 = 0.688$$

故に(3)式を適用して

$$N_u = 0.14(4.18 \times 10^{10})^{1/4} \approx 486$$

(7)式から

$$\alpha = N_u \times \lambda / l \\ = 486 \times 0.0386 / 2.5 = 7.5 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{C}$$

従って(4)式から

$$Q_{r2} = \alpha \cdot A(t_w - t_0) \\ = 7.5 \times 6.65 \times 280 \approx 14,000 \text{ kcal/hr}$$

故にバーナ覆から熱伝達により失う熱量は

$$Q_r = 34,800 - 14,000 = 48,800 \text{ kcal/hr}$$

今ここで、灯油の発熱量を 10,300 kcal/kg, 温度 600°C における燃焼ガスの等圧比熱を 0.27 kcal/kg°C とすれば、バーナ覆内平均温度を 600°C として(1)式から燃焼効率 η_c は

$$\eta_c = (\theta_F \cdot G \cdot C_{pm} - q + Q_r + Q_r) / H \\ = \frac{600 \times 18.53 \times 0.27 - 116 + 3,020 + 48,800 / 37.7}{10,300} \\ \approx 0.70$$

すなわち燃焼効率は、約 70% である。

7. 切削面の温度と切削面の観察

ここでは携帯熱電温度計を用いて、切削可能な最低アスファルト温度を調べてみたが、温度測定結果と切削面の観察から次のことがいえる。

実際の切削作業において、その切削面の温度は最低 45°C から最高 95°C までの広い値を示した。しかし、観察の結果、実用最低温度は 65°C、これ以下の温度では切削面に位置する骨材はアスファルトの軟化が不十分のために転動が起らず、ブレードによりせん断破壊されて黒いアスファルト面に白色の線を引くようになる。さらに低い温度ではタイヤスリップを起した。(この場合、切削深さの増大のみによる切削抵抗の増加は極めて小さいと考える)。加熱温度が高く、アスファルトが十分軟化している場合には、骨材はせん断されることなく回転を起し、従って骨材の破壊はみられず、切削面は黒色のままで観察された。アスファルトが溶けて油が滲んだように見えるのは 95°C 以上であり、小型振動ローラにより転圧を行なう場合には、この程度の温度が作業し易いようである。

8. バーナ加熱による舗装版の温度分布

前項の結果と、さらにアスファルト路面の加熱温度と加熱時間および深さ方向の温度上昇を知れば、路面の不陸の程度から切削深さを予定することによって、作業速

度を求めることができる。

測定は、銅—コンスタンタン熱電対 0.65φ をあらかじめ舗装版内に埋めこんで温度上昇を計測した。

すなわち表面から 5 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm の点に熱電対の測温接点を置き、得られた測定値の解析が楽なように深さにより温度変化のない時刻(曇天の日で、午後4時頃)を選んで、まずバーナ覆内部温度を一定に保ちながらヒータープレナーを埋込み位置まで前進させ、バーナ覆が埋込み場所にかかった瞬間ストップウォッチを押し、以後 10 秒おきに No. 1 から順に No. 2, No. 3, No. 4 また No. 1 と繰り返し測定し、No. 1 が約 200°C に達したときヒータープレナーを後退させ、バーナ覆の縁が通過したときをもって加熱終了とし、以後計時測温はそのまま続けて冷却曲線を求めた。

その測定値をグラフに画いたのが、図-4 である。

図-4 から各深さの温度を時間ごとに読みとり、加熱時間一定の温度と深さの関係をプロットし、滑らかな曲線で結んだのが図-5 である。この図から深さ 0 すなわち表面温度と 10 mm 深さの温度を推定し、図-4 に破

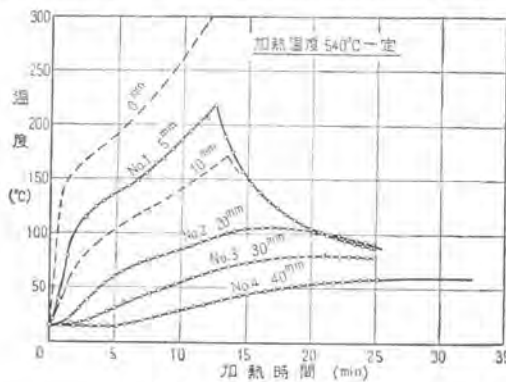


図-4 加熱時間と温度上昇

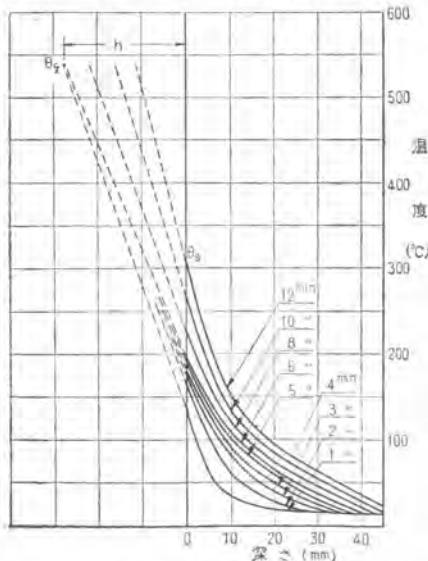


図-5 深さ—温度分布曲線

線で記入してみた。

図-4, 5 の加熱時間は簡単に車速におきかえることができるから、前項から最低切削可能温度を 65°C とすれば、切削深さに対する車速が求められる。ただし試験時舗装版の初期温度分布は、深さに関係なく 15°C 一定で行ったので、それより高い場合は、簡単にはその温度差を加えねばよい。

9. 路面の許容加熱温度の推定

今実測値から、熱伝達に関する 2, 3 の公式を用いてアスファルト路面の許容加熱温度を推定してみる。

図-5 において、表面すなわち深さ 0 の面を通して燃焼ガスから路面へ伝達される熱量と、表面から内部へ伝導する熱量を考えると、これらは等しいはずであるから次式のように書ける。

$$-\lambda \cdot dF \cdot dt \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)_{x=0} = \alpha \cdot dF \cdot dt (\theta_y - \theta_s)$$

$$-\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)_{x=0} = \frac{\alpha}{\lambda} (\theta_y - \theta_s)$$

ただし

- α = 燃焼ガスから路面への熱伝達率 kcal/m²·hr·°C
- λ = 舗装版の温度伝導率 kcal/m·hr·°C
- θ_y = 燃焼ガス温度 °C
- θ_s = 舗装版の表面温度 °C

$\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)_{x=0}$ = 表面における温度勾配

ここで表面温度 θ_s の温度変化に対し、 α, λ の平均値を考え、これを一定と見なし得るとすれば、 α/λ も一定値をとる。 α/λ の次元は [L] であるから、この値を h とおけば、表面温度 θ_s における $(d\theta/dx)$ は、すべて座標 $(-h, \theta_s)$ の点を通ることになる。図-5 で点線で示したのが $(d\theta/dx)$ である。しかし $\theta_s = 200^\circ\text{C}$ 付近から明らかに $(d\theta/dx)$ は座標 $(-h, \theta_s)$ の点を通らなくなり、これは α, λ の値を一定とみなし得なくなると考えられ、加熱によりアスファルト路面の物性が大きく変化し始めたと考えられよう。

次にアスファルト舗装版を半無限固体平板と考えるとその熱伝導による温度分布を表わす方程式は

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = a \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2}$$

この一般解は次式で表わされる。

$$\theta = A + Bx + \sum_{K=0}^{K=\infty} e^{-n^2 P^2 K t} [C_K \cos(P_K x) + D_K \sin(P_K x)]$$

ここで境界並びに初期条件から上式の未定常数を定めることにより所要の温度分布の式を求めることができるわけであるが、ここでは場所の函数の入らない表面温度のみについて考えてみる。

図-4, 5 から加熱時間と表面温度の関係を読みとり $(\theta_y - \theta_s)$ と t の関係を対数曲線に画いてみると、図-6 のようになる。すなわち片対数で直線になり、表面温度は t^n なる形になり、先の不定常熱伝導を表わす微分方程式の解と矛盾する。これは、アスファルトは加熱に

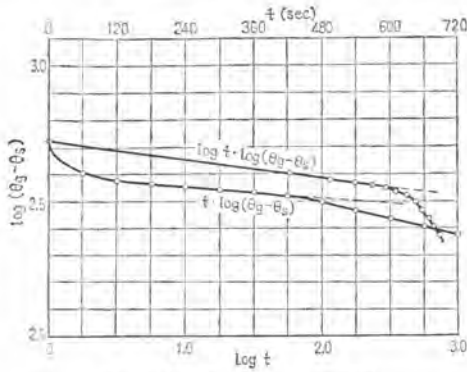


図-6 $\log(\theta_g - \theta_s), \log t$ の関係

より当然液化し、従って始めに固体平板としたことに誤りがあったのか、また θ_g は Σe^{-aPt} で表わすべきかはわからないが、いずれにしても 200°C 付近で不連続点が現われ、温度伝導率 a が変化したと考えれば、先の a/λ の値の変化に一致する。従ってこのアスファルト舗装版の物性の変化は、性質の劣化の第一歩と考えれば、現在の段階ではこの温度以上に加熱することは危険と考えるべきであろう。

10. 日中のアスファルト舗装版の温度分布

前項と同様埋込み熱電対を使用して、晴天の日の時刻と深き温度の関係を求め、結果をグラフに画いたのが図-7である。この図ではよくわからないが、最低温度に達するのは午前5時頃であり、日没から日の出までは冬期気温の極端に下る季節を除いて急激な温度降下はない。

舗装版は、太陽熱のふく射によって熱を吸収し温度が上り、その表面温度は、太陽をさえぎるものがなければ太陽と舗装版の位置関係により決り、時間の函数で表わされる。しかし実際には、大気と路面との間で、気温、風等に影響される複雑な熱放散が行なわれるが、あくまで舗装版の温度上昇は太陽熱によるものであり、曇天、夜間における温度と、晴天日中の温度の差は意外に大きいことがわかる。またバーナ加熱を行なう場合にも初期温度が高いほど効果的であり、経済性と作業の高効率を期待するためにはこの太陽熱による温度分布を無視することはできない。

11. ヒータープレーナの凹凸修正能力

切削作業前の路面と、作業後の路面の凹凸を、3m直線定規を用いて土木共通仕様書に基づき測定した結果を表-2に示す。今回の施工は、路面の不陸の程度が悪く、従って切削は波の底から削り取ることをせず、一部底を残してこれをレーキによる人力数ならしを行なった。ここに作業員の慣れ不慣れによって修正能力を左右

表-2 凹凸測定結果

測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	平均	
間隔 mm	修正前	7	3	7	15	0	10	9	1	2	3	30	20	10	9	6	1	8	7	5	2	7.75
	修正後	0	3	0	7	5	3	2	4	3	0	8	8	7	0	6	10	4	6	5	8	4.45

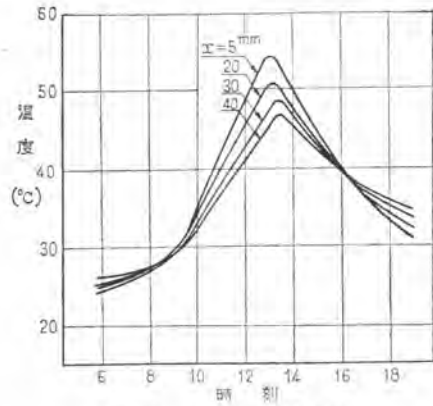


図-7 日中の温度分布曲線

表-3 試料試験結果

試験項目		試料	A	B	C		
マ安 シ定 アル度	見掛密度 g/cm ³		2.385	2.385	2.379		
	フロー値 60°C 1/100*		25.9	23.0	19.0		
	安定度 60°C kg		738.7	828.3	761.3		
ビ凝 集力	見掛密度 g/cm ³		2.395	2.389	2.390		
	60°C 値 g		323.7	367.4	378.1		
アスファルト量%			7.21	6.47	6.68		
アス ファ ルト 量 抽 出 お よ び 粒 度 分 析	アスファルト量抽出率 %						
	フルイ目mm	残留	残留	残留	残留		
		加積	加積	加積	加積		
	13~10	1.0	1.0	—	—	1.7	1.7
	10~5	14.4	15.4	13.1	13.1	15.5	17.2
	5~2.5	20.4	35.8	22.2	35.3	21.1	38.3
	2.5~0.6	32.0	67.8	31.2	66.5	30.8	69.1
	0.6~0.3	10.9	78.7	12.3	78.8	11.7	80.8
	0.3~0.15	7.1	85.8	7.5	86.3	6.9	87.7
	0.15~0.074	3.3	89.1	3.3	89.6	2.9	90.6
0.074 以下	10.9	100	10.4	100	9.4	100	
計		100		100		100	

A: 加熱前 B: ウィンドロ C: 切削後
加熱温度 約 180°C (推定)

する要素があり、ヒータープレーナの機械構造からいって、新規路面とまではいかなくともさらにすぐれた精度を示すはずで工法に今後の問題を残すものとする。

12. 加熱による劣化の問題

我々が路面を加熱するに当って最も心配するのは、この劣化の問題である。従って現在原則として削りくずは再使用せず捨てている。表-3は、加熱前、削りくず、切削後の新路面から資料を採取し、材料試験を行なった結果を示す。試験回数も少なく、これをもって断定はできないが、削りくずのアスファルト含有量は減少し、安定度が最も高い値を示している。設計時のアスファルト (59頁へつづく)

新しい土工計画に必要な地質調査機械

佐藤 裕 俊*

1. まえがき

土工現場で施工計画をたてたり工事費を見積るさいにあらかじめ地下の地質分布を知ることが是非必要であるが、今まで物探（物理的地下探査）や試錐（ボーリング）は、とかく専門家がこなすものと考えられ地下のことは掘削してみなければわからないとの観念が強かった。しかし最近では施工現場用の調査機器が研究され取扱いは軽便、しかも正しく地質状態を把握できて計画性のある合理的な施工ができるようになってきたので、われわれの経験も混えて、目新しい2~3の機器を紹介する。

土木技術に関係深い物理探査法には2つの基本型があり、1つは弾性波を利用する方法、他は電気探査法で、この2者は地質を構成する物質のそれぞれ別な性質を測り、両者を併せて完全を期すことができる。また放射能反応による調査法が実用化され性能の良いことで期待されている。

2. 弾性波探査——主にリッパメータ

既に紹介されているように、サイスモグラフすなわち屈折波式地震探査器は地震波が地中を伝播する際に、地質の密度と弾性常数によって伝播速度がそれぞれ異なり、一般に硬い岩は軟い岩より早く振動波を伝え、また団結した粘土はルーズな土砂より速く波を伝える性質を利用している。したがって打撃や火薬で人工的に地震波を作り一定の区間を伝わる時間を測定すれば、その間の土岩の伝播速度をおおよそ知ることができる。

また振動源から四方に広がる波はまず直接波が到着し、それより遠距離の地点においては光の屈折と同様に、伝播速度の早い層を通過した屈折波が先に到達する。この性質を利用して、振動源から異なる距離で数地点の測定をすればいわゆる屈折波の解析方法により各地層の深さを求めることができる。

(1) リッパメータによる測定

以上の弾性波探査器には幾つかのメーカーがあるがいずれも同じ原理で、(i)起振装置、(ii)受振器、(iii)電子的な計時装置の3つに分かれる。本格的に用いられる測定装置では米国 ETL 社、SIE 社などが著名で、また施工用の簡便な装置では Geophysical Specialities Co. ほか数社、国産でも作られている。ここでは当社等で広く活用している上記 GSC 社の ¹ゼンジャーリングサイ

* 日本国土開発(株)調査課長



写真-1 サイスモグラフの主要部

スモグラフ²について述べる。本機はリッパ工法の普及にともない、施工すべき土岩がリッパで破砕できるか否か判定する基準として、米国キヤタピラ社が提唱したものである。従って一名リッパメータと呼ばれる。(写真-1 参照)

機械重量は本体 6.5 kg、振動源として大ハンマで地面をたたく。ジオフオンと呼ばれる受振器は高精度で、わずかな振動でも電氣的にとらえる。1~2名の小人数でこの装置一式を持ち運べるので、ボーリング機械の持込めぬ山奥の現場でも容易に測定することができる。

測定者の1人はジオフオンを設置した場所から3~6mごとにハンマでたたく。土砂のときは地面に小鉄片をおき打撃がよく伝わるように工夫し、また強い振動を必要とするときには発破による振動波を利用する。

本体の計時装置では波の伝播時間を1,000分の1秒単位で読みとり、各打撃ごとに測定距離と走時を記録する。

(2) リッパビリティと施工計画

上述の測定値から各層の弾性波速度を求め、また記録した走時曲線の形状からさまざまな地質速度ごとに深度分布を計算し解析する。その詳細は省くが例えば 図-1 のように経験を積み重ねれば相当詳しく地下状況を解読できる。通常測線延長は探査深さの4~6倍を必要とし、ハンマ打撃だと伝播範囲が狭く80mが限度である。

一方施工方法により土岩を区別し、たとえば

- ① 土砂——掘削に際してブルドーザが有効に使用できる土質
- ② 軟岩——リッパ掘削の有効な範囲の岩
- ③ 硬岩——発破を使用することが最も有利な岩なども弾性波速度の分布によって表示することができる

る。リップで破碎できる能力(リップビリティ)は材質によって幅があり数年来の当社測定データも集積され、図-2にその傾向を略示した。リップ砕岩の適切な限界は施工機械の能力でも当然異なるが昨年導入したジャイアントリップの出現でリップビリティはさらに向上してきている。

3. 電気探査——主に電気比抵抗探査

電気探査法には自然電位法、比抵抗法、電流電位法の3方法があり、土木現場で最も役に立つのは比抵抗法である。従来これらの電気探査は資源開発に活用されてきたが近年急速に土木関係に用いられるようになった。大地の電気抵抗(見掛比抵抗)は砂岩、れき岩、粘土層等によってそれぞれ異なり、普通はれきが粗大で透水性が大きいほど高く、粗砂、細砂、粘土になるほど低い。地下水の抵抗値は水質によって差があるが一般に伏流水の存在する所では高い。伏流水の下部層は主にシルト、粘土質の不透水層でこの層を追跡して滞水層を求めることもできる。(表-1参照)

この電気抵抗式の地下探査器にも多くの測定法と測定器があり、わが国では島津製作所などで製作されてきた。施工現場用の簡便なものとして米国の前記GSC社の商品「グラベル(れき)ディテクタ」などもこの種のものである。

一般の計器は地層中を流れる電流ならびに電位差を同時に測定するが、この測定値は設置した電極間の水平距離と等しい深度における電氣的抵抗の影響を特に示す性質がある。かくして測定した抵抗値の相対的变化を利用するのが比抵抗法であって、応用の仕方に垂直方向に探査する方法と、地下水平面上の変化を求める水平探査法の2つに分けられる。計器としては電位差計(1,000分の1mV)と電流計(mA)をそなえ、測定用に流す電流は分極をさけるために矩形波を使用する。一般に4本の電極を用いるいわゆる4極法である。(図-3参照)

抵抗値の測定と解析

電極は測定地点の中心上から等距離に地中にさし、上部の0~10m間は通例50cmごとに抵抗値を読み、順次間隔を拡げてグラフ上に記録する。このグラフができると測定点地下の状態に応じ適合した解析法を選定

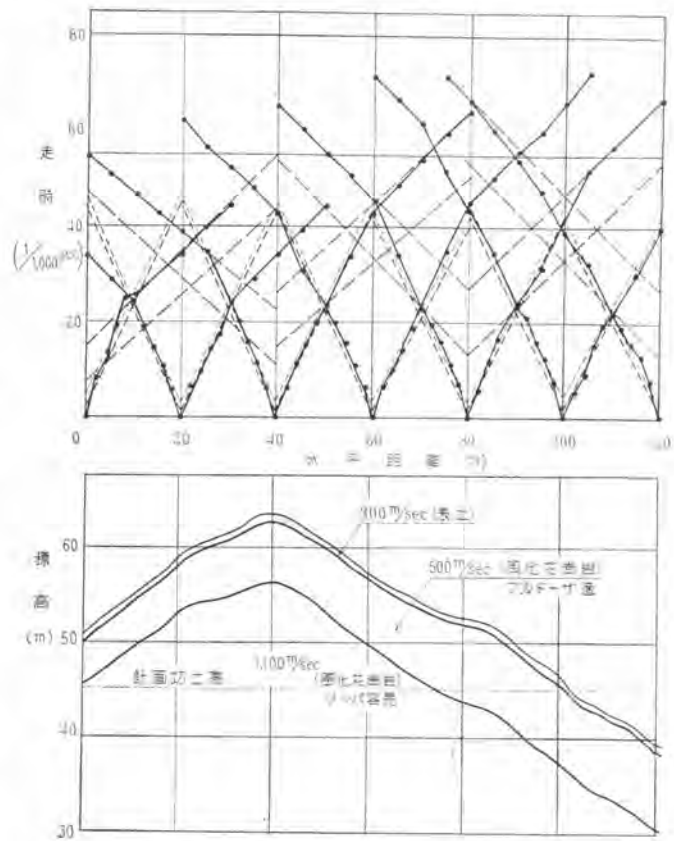


図-1 リップメータの測定と土質解析例

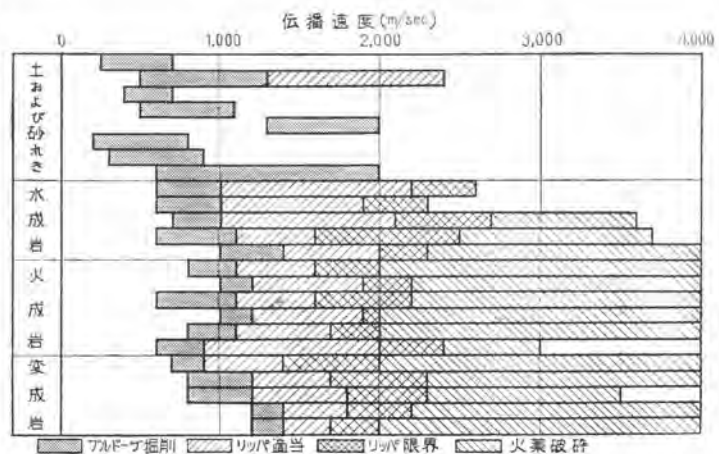


図-2 リップビリティの実測値傾向

し、地下抵抗の分布図を作成する。

地下の地層で、例えば滞水層における砂れきと粘土層の間では比較的明確に抵抗値が変化し、一方粘土層とシルト層のように含水分の多少、構成粒度の大小、上下層の相違があまりないような場合は抵抗値の曲線が顕著な変化を示さない。このようなときには経験その他を参照し解析方式の選定と数値の取扱いを慎重にしなければならない。一般にテストボーリングなどの試料でその場

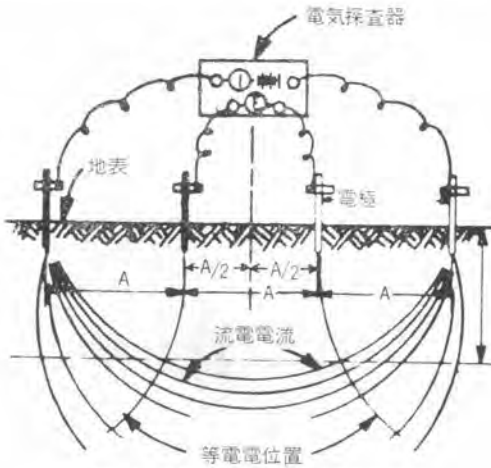


図-3 4極法電気比抵抗探査の原理

表-1 主要岩石の比抵抗

岩石	比抵抗 (Ω-m)	岩石	比抵抗 (Ω-m)
火成岩・変成岩		たい積岩・その他	
玄武岩	2×10 ⁴	粘板岩	10 ² ~10 ³
輝綠岩	2×10 ² ~2×10 ⁴	石灰岩	4×10~10 ³
閃綠岩	5×10 ⁴	砂岩	6×10~5×10 ⁵
片麻岩	2×10 ² ~4×10 ⁴	頁岩	3×10~10 ⁵
花崗岩	3×10 ² ~10 ⁴	砂	1~5×10 ³
珪岩	10~2×10 ⁵	粘土	0.8~10 ³
結晶片岩	2×10 ³ ~2×10 ⁴		
		海水	0.3
		淡水	10~10 ²

所、時点の固有値をチェックするのが望ましい。

4. 放射能探査——ハイドロデンシメータ

放射性物質を利用して転圧盛土や砂、骨材、コンクリートなどの密度、含水量を材料非破壊のまま迅速に測定する計器である。すでに本誌（第133号ほか）にも紹介され、水分計、密度計として国産メーカから販売されている。最近米国 Tellurometer Inc 社などからハイドロデンシメータの名称で紹介されているのも一例であって、機器の操作は極めて簡便、計器のボタンを押すと一定時間（60秒）にガイガーカウンタに捉えられたγ線の値が材料の密度を示し、同様に捉えられた中性子の数が含水比を示す。本機はポータブルでプローブ（探査器）とスケーラ（計測器）の2つの部分からなり、プローブには放射性物質（ラジウムベリリウム）を内蔵している。本機の表面型では密度を深さ10~20cmの範囲、含水比は11cmまで測定でき、また深部型では20mまでの測定が可能である。

従来の試験法と比較しその迅速さと材料を破壊しない点で有利で、例えば締固め、土工において確実な品質管



写真-2 ハイドロデンシメータの測定



写真-3 ジャイアントリッパ

理と機械運用を期待することができる。

5. 新しい調査機械の適用

弾性波探査では砂れき層の伝播速度が大きく出ることがあり、風化岩の速度と類似しているときには、この両者の判断を誤ることがある。また密度の高い層の下に密度の低い土質があるときは探査不能で、凍結した土の場合も当然その下の層を探知できない。さらに原理的に起振器以外からの振動があつて受振される場合には測定誤差を生じやすい。

電気抵抗探査では以上の条件下でも影響を受けず、かなり明りような測定値を示すが一方岩盤以深の測定では弾性波探査に劣るのはやむを得ない。そしてボーリングではその1点しか解明できないのに対し、上述の両探査法では線ないし面の捉え方で地下構造を調査でき、これにボーリングの結果を照合し併用すれば非常に完全なものが期待できる。さらに放射能反応の計測を行えば、地質調査では測定困難な地表近くの土の性質も詳しく解明することができる。

要約して土工の概念が施工機械と調査機械の関連づけで科学的に明確さを加え、次第に変革されていると信ずる。

東北地区“除雪大会”開催

—除雪機械展示会・検討会—

冬期積雪による道路交通の混乱、^{とどろ}杜絶を解決するため道路除雪の重要性がとみに認識されてきた。ことに最近優秀な除雪機械が外国から輸入され、また国内メーカーも本腰を入れて製作を始めたため、除雪作業は著しく高速かつ完全なものになりつつある。

当協会では、このような現状に対処して、この1、2年東北支部のみで開催してきた「除雪機械展示、研究会」を今年は「除雪大会」と称し、規模も全国的に拡大し、本部、支部共催により実施した。

期 日 昭和38年1月23日、24日

場 所 山形県新庄市

主 催 日本建設機械化協会

後 援 建設省、国鉄、山形県、新庄市

出品展示機械

ロータリー除雪機	カッター付ウニモグ(梁瀬自動車)
“	ツインブロウ付ウニモグ(“)
“	P.T.O. ブロウ付ウニモグ(“)
“	RU 20 付 WS 20 (三菱日本)
“	TBR 付 NTK 4 (日特金属)
積 込 機	ユンボ Y 35 S (新三菱)
“	NTK 4 WHSS (日特金属)
“	スタンプモビル (川崎車輛)
“	スノーバケット付 WS 20 (三菱日本)
ブラウ除雪機	一文字ブラウ付 7tダンプ
“	Vブラウ付 D50
“	Vブラウ付 MGⅢ
“	ブラウ付ウニモグ(梁瀬自動車)
小型除雪機	スノーボーイ(ロールバ・富士物産)
“	スノーバ (谷藤機械)
雪 上 車	雪上車 (小 松)
小型雪上車	スキーター (谷藤機械)

〔第1日目〕

23日、昨夜までの吹雪も奇蹟のように晴れ上り、あたかも、この大会を祝福するかのようなようである。

午前10時、花火を合図に新庄市内に設けられた展示会場において河上東北支部長の開会の辞、松沢建設政務次官の挨拶ののち、会場の紅白テープは松沢次官によって切られ大会は開かれた。

展示機械は除雪された道路に整然と列べられ出品者に



写真-1 実演会場



写真-2 第1日目 展示会場風景



写真-3 第1日目 実演会場風景

よる懇切な説明がなされた。参加者約500名は新型除雪機械の偉容をまのあたりにし熱心な見学が続いた。

昼食中、展示機械は約2km離れた鳥越新道の実演場に移動し、参加者はバスに分乗して実演場に到着。

午後1時から1kmにわたって新道に配置された展示機械は各々積雪1.5mの雪を思う存分に処理、或いは15mの遠方にまで吹き飛ばし、或いは大量の雪を道路際に押し除け、或いは雪の上を乗り回り、千余の観衆に新鋭機械の威力を十分に発揮、更めて機械の能力の偉大さと除雪の重要性を認識させ、午後4時すぎ実演を終了した。

〔第2日目〕

24日は朝から雪。昨日実演を行なった機械は、全部市



写真-4 第2日目 市内除雪風景

内に出動、市道両側に2階に達するまで積まれた雪の排除を行ない1日で殆んど駅前メインストリートを完全に排雪し、市民に多大の感銘を与えた。

一方、午前9時30分から市民会館で除雪および除雪機械に関する講演会、検討会および映写会を行なった。

参会者約300名、午後4時まで熱心な講演、討議が行なわれた。講演会の次第は次の通り。

挨拶 東北支部長、建設大臣(代理政務次官)、東北地建局長、山形県知事(代理土木部長)、新庄市長、協会会長(代理山川理事)

講演 山形県の除雪について

山形県道路課 鈴木信一郎氏

青森国道の除雪

青森国道工事事務所 片寄敏氏



写真-5 第2日目 講演会場

北海道の除雪 北海道開発局 黒田 満徳氏
国鉄の除雪について

国鉄東北自動車事務所 大庭 勉氏
1級国道13号線の除雪について

建設省山形工事事務所 児玉 周市氏

質疑応答

映画 ビーター、ウニモグ除雪、雪の国

バイルハック、三菱建設機械

なお昼食時には新庄市のご好意により新庄婦人会の方々による郷土民謡、踊りが披露され会場の空気を和らげた。

最後に松沢政務次官の発声により、除雪大会の成功を祝し、わが国の除雪事業、除雪機械の発展を望んで万才を三唱し、盛会裡に本大会を終了した。

(54頁から)

含有量が不明なのではっきりしないが、加熱により表層部の過剰アスファルトが一部性質を変え、全体として好ましい配合に近づいたのではないかと推定される。フロー値、C値については、それぞれの最高値はアスファルト含有量においてづれがあること、および加熱により骨材のかみ合摩擦係力等の変化がないかということは何とも結論づけることはできず、今後の基本的な試験にまたねばならない。しかし図-5でわかるとおり、熱による影響は表面に極く近い部分のみで、新路面には何等影響を与えず、削りくずもV型ブレード前面で十分混合されるから今回の試験結果では、路面の波うちがアスファルト過剰に原因すると考えれば、普通の作業状態では削りくずの再使用は可能といえよう。

13. まとめ

以上のことから、次のことがいえる。機械の運転にあたっては、燃料弁をできるだけ締めて燃料消費の少ない点で使用する。すなわちバーナ覆下縁から赤い焰を出すことなく、焰は透明な時がよい。路面加熱は、最初高い加熱温度でできるだけ短時間に表面温度を200°Cまで上げ、後半はこの温度をあまり越えないよう、また下がらないようゆるく加熱し、深部に熱の伝わるに要する時間を稼ぐのがよい。すなわちバーナ覆前部を高温に、後

部を低くするのが理想と考えられ、試験材料はこの形をとっているのがわかる。問題は、表-1の仕様中で示したとおり、バーナ燃料に我々が使用した灯油とは比重等全然異った油を指定し、その取扱説明書にも指定油で最高エネルギーが得られるといっているのだから、施工歩掛りの関係から今後も灯油の使用を考えている現在、バーナチップ等構造的なもの、およびその燃焼効率におよぼす影響についての検討が必要であろう。また作業速度の変更方法としてさらに簡単な圧力油逃し弁方式をとっているが、切削抵抗により速度の変化が大きく、加熱部分と切削ブレードとは距離があるため切削抵抗の増加により車速が落ちて加熱するのはさらに前方であるため、その操作に非常な緊張と慣れを必要とし、いささか不便である。路面加熱温度は200°C付近で熱の伝わり方が変わることから、アスファルトに何等かの変化が生じていることが予想され、従って現在の段階ではこの温度を越えての加熱はさけるべきである。しかし、ウインドロを全部捨て去る場合には、その温度分布から新しい路面には殆んど熱の影響がないとして、さらに高加熱が可能である。削りくず再使用の場合には、重要部分でなければ、安定度試験の結果からしても問題はなく再使用も可能であるが、厳密には、加熱路面のアスファルト含有量を知り、さらに車速のみでなく加熱温度の管理も必要になってくる。

〔文献調査〕

1. コンクリート舗装にエポキシ樹脂の利用

施工部会 文献調査委員会

アメリカでは10年来、ドイツでもここ2~3年エポキシ樹脂をコンクリート舗装に利用し始めている。エポキシ樹脂はかなり高価なものであるが、コンクリート舗装の破壊が基礎に原因しないものであればエポキシ樹脂を使用しても十分ひき合うのではないかと考えられる。

ビニール樹脂、特にポリビニールアセテートの分散材をコンクリートに混ぜてコンクリートの強度を改善しようとする方法はすでに知られている。エポキシ樹脂(以下樹脂)はこれとは異なってコンクリートと混ぜないで破壊したコンクリートの表面に塗布して用いる修理用の材料として利用される。

樹脂は硬化剤と一定の割合で混合すれば化学反応を起して次第に粘度を増し、ある時間内に硬化する。硬化の速さは硬化剤が多いほど早く、反応熱による樹脂の温度上昇は反応をさらに早める。樹脂に混入するフィラーは反応熱を吸収、放散させるので反応をおくらせる。反応があまりおそく、いつまでも流動状態にあるときは、湿分の影響を受け易い樹脂では反応の過程が損なわれる。

硬化した樹脂は強度が大で、引張 $600\sim 800\text{ kg/cm}^2$ 、圧縮 $1,200\sim 1,600\text{ kg/cm}^2$ 、曲げ $1,000\sim 1,200\text{ kg/cm}^2$ の各強度をもっている。また、塩類、アルカリ、酸、各種溶剤、燃料、油類および水の作用に対して耐久である。

樹脂には値段を安くするために、適当な塑性を持たせるためにフィラーを混入して樹脂モルタルとして利用することが多い。フィラーには主として石英砂が用いられるが、樹脂モルタルの強度はフィラーの種類、粒度および量により影響される。

石炭タールに樹脂を加えたタール樹脂混合物はタールに比べて感温性と溶剤に対する感受性とを著しく減じ、価格の点でも樹脂より利用範囲は広い。欠点はタール同様の色のため night visibility に劣ることである。

次に樹脂をコンクリート舗装の修理に利用した例を2, 3示すが、利用される樹脂はそれぞれの目的に合うような性質と配合のものがえられ、溶剤または軟化剤により施工に適した粘度にされる。

樹脂の利用は、その高い接着性のため、古いコンクリートどうし、また古いコンクリートと新しいコンクリート間の接着に利用される。新しいコンクリートに用いる樹脂は耐湿性のもので、硬化はコンクリートと同様にゆるやかなものである。樹脂の働らきを十分にするため

にはコンクリートの接着面が丈夫で清浄なものでなければならぬ。接着面の強さと接着の程度は図-1のような方法で試験することができる。

亀裂のてん充には亀裂をV型に削り、版の温度が低いとき(約 15°C まで)暖めた樹脂を注入する。亀裂の幅が広いときは石英砂を混入する。

融氷剤の被害に対しては、フィラーのない樹脂をプライマーとして散布し、その後フィラーとして粗い石英砂の入った樹脂を平たんに塗布する。

穴のてん充にはてん充材との接着を良くするために生ずる接着用の樹脂を塗布する。てん充材は養生期間を長くとれる場合はコンクリートを、急を要する場合は石英砂を多く含んだ急硬性の、温度膨張係数もコンクリートに近い樹脂を用いる。この場合3~4時間で交通に開放できる。

レーン・マークには顔料の入った、溶剤を用いない樹脂を厚層に塗布する。ただ急硬性のため混合は困難である。費用は樹脂が耐久性のため十分ペイする。

樹脂はこのほか新しいコンクリートの保護膜としても利用されるが、色さえ問題にしないならタール樹脂が機械施工に適している。タール樹脂はまたコンクリート水路の水密性を増すためにも利用される。(南雲委員)

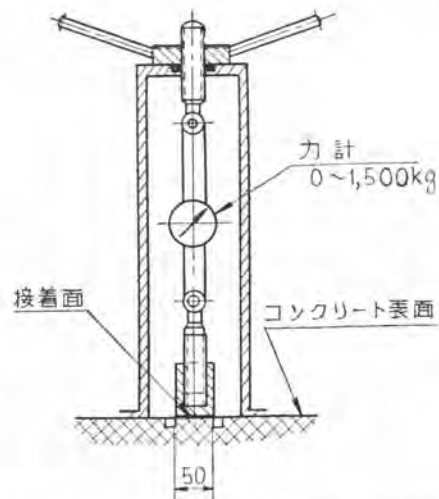


図-1 コンクリートと接着面との強度の試験法

“Anwendung von Epoxydharzen im Betonstraßenbau” von F.K. Trietsch, Straßen u. Tiefbau 1962, 9.

II. バイプロハンマとドロップハンマによるくい打試験

施工部会 文献調査委員会

この試験はベルリンの地下鉄工事に於いて支保工の柱として使われるくいにつき、くいとして使われるIビームの種類や打込みに使う機械の型をきめるために行なった性能試験の結果である。工事は市街地で行なわれるため、この性能試験には振動や騒音の伝播というような特殊な問題も含まれている。試験には2種のIビームI400およびIPB300と、2種の打込機械バイプロハンマDR27とドロップハンマが使われた。くい番号2~4はバイプロハンマでI400を、くい番号5~7は同じくIPB300を、くい番号8~10はドロップハンマでIPB300を、くい番号11~13は同じくI400を打込んだもので、それらはすべて一直線上に配列してある。試験場の地盤は図-1に示すようなものである。試験の結果は打込み時間と貫入深さの関係によって表わされている。(図-1, 2, 3 参照) このほか振動の測定が機械振動研究所の手で行なわれた。(図-4 参照)

図-1, 2によりI400とIPB300が比較できる。両方とも9.5mの深さにある転石層に達するまでは、あまりちがった結果を示さないが、この層を打貫くとき差が出てくる。この層はくいの貫入により締め固められ、地盤とくいのフランジの間の土がくきびとなり、くいの打込みを防げる。この作用は断面積が大きく周辺長の大きいIPB300の方に強く現われる。このような点を考慮して、工事にはI400を使うようにきめられた。これは支保工の柱としての用途からであって、支持力はIPB300の方が大きい。

図-3はI400を使った場合について2つの機械を比較したものであって、バイプロハンマが打込み時間が短いという点ですぐれていることがわかる。しかし、これは地盤が均一で振動により締め固められる層の無いことが条件となる。そのほかバイプロハンマの利点として騒音の少ないこと、くい頭の破損の少ないことがあげられる。バイプロハンマの振動数、振幅は機械の性能をきめるものとして重要であると考えられるが、今度の試験ではこの問題は扱われていない。Preobrashens Rajaは振幅は大きな影響をもつが、振動数はそれほどではないといっている。

図-4はくいの位置からの距離と振動速度の関係を示している。振動速度は距離と共に急激に減少しているが、振動速度の値はドロップハンマのほうが、バイプロハンマより大きい。VDIの基準の基礎となった資料によると家屋に対し許容される振動の限界は

1回かぎりの振動 10 mm/sec

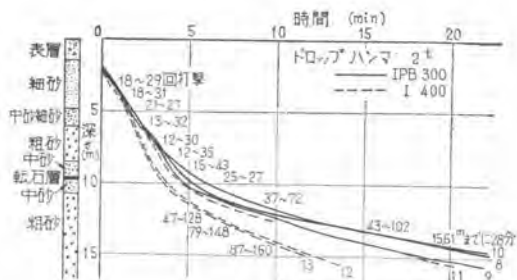


図-1 ドロップハンマに対するI400とIPB300の比較

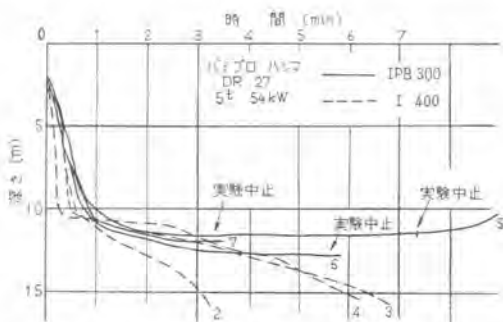


図-2 バイプロハンマに対するI400とIPB300の比較

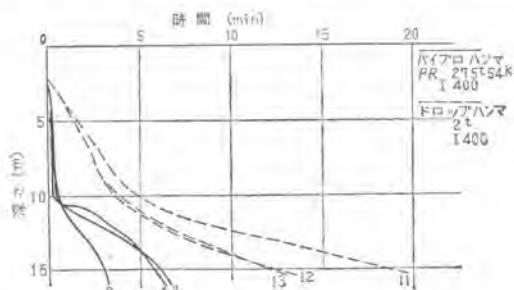


図-3 I400の場合のバイプロハンマとドロップハンマの比較

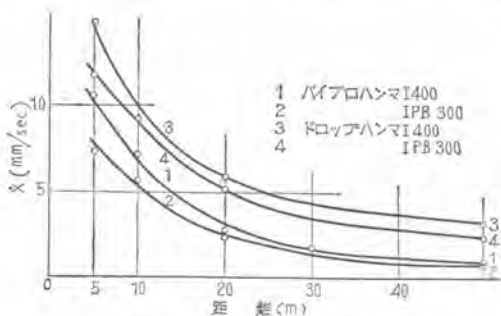


図-4 振動速度と距離

ニ ュ ー ズ

1. 北陸地方の豪雪対策

本年1月末の裏日本、特に北陸地方の豪雪災害に対し、政府は河野建設大臣を本部長とする北陸地方雪害対策本部をもうけて大規模な除雪作業の応援体制を敷いた。

道路の除雪においては建設省が中心となり1級国道を、2級国道以下は県が中心となって除雪作業が昼夜2交替ないし3交替で続けられ交通の確保に努力した。除雪に活躍した建設機械は北陸地方4県(新潟・富山・石川・福井)を合わせ1,626台の多数にのぼり、建設省関係では隣接の地方建設局(東北・関東・中部・近畿)からブルドーザ、トラックショベル、モータグレーダ、ダンプトラック、ロータリ除雪車等90台、民間借上げ208台の応援を得、北陸地建保有分118台と合わせ416台が除雪にあたり、またオペレータは隣接地建のみならず中国、四国、九州の各地方建設局から合わせて153名が派遣され、さらに産業開発青年隊60名も応援にかけつけた。県関係では自衛隊から218台の機械と約7,000名の隊員、民間借上げ822台の応援と県保有170台の合わせて1,210台の大量の機械力で除雪が行なわれた。このうち約半数は新潟県に集中され、長岡地区の豪雪の処理にあたった。特に民間からの借上げの中にはメーカーからの商品である新車の提供、東北、関東、中部地方からの工事中の機械の提供なども含まれ官民一体となつての協力が行なわれた。しかし今後に残された問題も多い。すなわち

- ①除雪作業の容易な道路構造の設計
- ②雪捨場の配慮
- ③ロータリ除雪車、スノーローダ等の除雪機械の整備
- ④応援出動体制の確立 等があげられている。

2. 小型ローダ

昨年来建設労務者の不足と、工事スピード化の必要性から、地下鉄工事、建築の基礎掘り、残工事の処理等にクローラ型小型ブルドーザおよびローダが急速な需要を示し、輸入機械も相当の数にのぼっている。



写真1 ポインターショベル PS-1 型

新明和工業KKでは昨年小型ローダポインターショベル PS-1 型を試作し、実用試験を重ね、3月頃から市販することとなった。本機の標準はローダであるが、アタッチメントの交換によりブルドーザ、けん引トラクタ、農業用トラクタ、除雪トラクタとしても使用

できる。

本機的主要仕様は表-1のとおりで、販売価格は約1,100千円の予定である。

表-1 ポインターショベル PS-1 型仕様表

全長	2,850 mm	最大積載荷重	350 kg
全高(パケッ ト地上)	1,174 mm	走行速度	1.2~7.8 km/h
全重	1,185 mm	前進6段	1.4~3.5 km/h
重量	1,200 kg	後進2段	900 kg
接地圧	0.3 kg/cm ²	最大けん引力	30°
最低地上高	140 mm	登坂能力	機
ダンピングクリ アランス	2,200 mm	機	名称
ダンピングリー チ	350 mm	機	新明和 K-38
掘削深	300 mm	機	型式
バケット容量	0.2 m ³	機	空冷4サイクル ガソリン
		機	連続定格出力
		機	7 PS/3,000 rpm

3. クレーントラック

昇立化工機KKでは先に穴掘車、空中作業車などの製作を行なっているが、このほど全油圧機構の3tクレーンを小型4輪車に架装したコーリツ CT 62 A-1 型クレーントラックを発表した。

本機は操作レバーが2本で、1本は巻上げ、旋回、ブーム俯仰、ブーム伸縮の各作業位置にセットし、他の1本でその動作を操作する機構となっている。アウトリガは油圧式で、前部は旋回引車型、後部は伸縮型であり、土木・建築・運送・港湾等の荷役の



写真-2 小型トラッククレーン

ほかに電気・通信工事における建柱作業などの機械化を計ることができる。本機をニッサンキャブオールに架装した仕様は表-2の通りであるが、本機はトラッククレーンとして使用するものであり荷台は補助器材の運搬用で重量物の積荷運搬は考えていない。クレーン架装の価格は2,200千円の予定である。

表-2 トラッククレーン仕様表

型 式	CT 62 A-1	ブーム長	最大6,800 mm
全長(走行時)	5,070 mm	俯仰角度	70°
全高	1,675 mm	旋回角度	180°
全重	2,645 mm	旋回速度	1 rpm
重量	3,680 kg	巻上速度	10 m/min
最大つり上能力	3,000 kg		

4. 最近の技術提携の動き

(1) ショベル系掘削機・積込機

a. 三井三池製作所は西独アルマン・カールスヒュッテ合資会社とスイング・ショベル・ローダに関して技術援助契約を締結した。本機はア社では製作開始以来5,000台に達し、年産1,400台の実績をもっており、すで

にわが国にも 10 数台ほど輸入されている。提携の対象としては AIIZ 型 (自重 6,000 kg), AIII Z 型 (7,500 kg) の 2 種類となっている。

b. 油谷重工 KK は仏国アトリエ・ド・ボ克蘭社と油圧式掘削機 (TY 45 型) に関して技術援助契約を締結した。本機は先に新三菱重工が技術提携を行なったユニボ掘削機と類似の機械であるが、3 輪式で狭あい地での作業にも適し、アタッチメントの交換により、パワーショベル、バックホー、クラムシェル、クレーン、ドーザ等各種の作業が可能である。



写真-3 ボ克蘭油圧式掘削機

c. 汽車製造 KK では近年建設機械部門にも力を入れずでコンクリートフィニッシャ等の技術を導入し、製作、販売を行なっているが、このほど英国 J・C・バンフォード社とエキスカベータ/ローダに関しての技術援助締結の申請を行なっている。本機はすでに約 50 台ほど輸入され、比較的価格も低廉であり、国内需要および東南アジアへの輸出に期待されている。

d. 小松製作所では米国の大ショベルメーカであるピサイラス・エリー社とショベル系掘削機 (0.3~2.3 m³) および油圧式トラッククレーン (ハイドロクレーン) に関しての技術援助締結の申請を行なっている。本件が許可になるとわが国におけるショベル系掘削機の技術提携は神戸製鋼—P & H 社、石川島コーリング社—コーリング社、浦賀玉島社—シュー社、小松—ピサイラス社の 4 社となり、独自開発の日立、油谷、日本車両と合わせ 7 社となる。

e. 三井造船 (旧称日本開発機) は米国アイムコ社とロッカーショベルに関しての技術援助締結の申請中であるが、日開はわが国のロッカーショベルの代表的メーカであるが、さらにアイムコ社の技術を導入し、クローラ型ロッカーショベルの開発等新しい技術に大きな期待がかけられている。

(2) エンジン

(61 頁から)

まれに起る振動	5 mm/sec
継続して起る振動	3 "

となっている。パイプロハンマを使う時注意しなければならないものに共振の問題がある。これを安心して使う

三井造船 KK では西独クロックナー・フンボルト・ドイツ社と空冷ディーゼルエンジンの製作に関する技術援助契約の締結に成功した。本機は建設機械、産業機械および運搬機械用として採用されている世界的に有名なエンジンであり、わが国にヨーロッパから輸入されている各種建設機械等に数多く同社のエンジンが搭載されている。

提携の対象は F/A 514 型 (15~125 HP) および F/A 714 型 (145~290 HP) の 2 種類であり、差当り生産を開始するのは F/A 514 型である。本エンジンは三井系の各社で製作される各種建設機械等に搭載されるほか、エンジン単体でも販売される予定であり、また輸入機械の部品のサービスも円滑になるものと期待される。

(3) ブルドーザ

新三菱重工 KK では世界的ブルドーザのメーカである米国キャタピラ社とブルドーザ、トラクスカベータおよびエンジンに関しての技術援助締結の申請を行なっているが本件は国内ブルドーザメーカに大きな影響をおよぼすことが考えられるため関係官庁で慎重に審議を重ねられており、その結果が注目されている。対象機種はブルドーザは D4, D6, D7 の 3 種、トラクスカベータは 955 型, 977 型の 2 種でいずれもクローラ型である。

(4) 舗装用機械

小松製作所では米国ブローノックス社とトラックミキサ、アスファルトフィニッシャ、ロードワイドナー、サブグレーダ、コンクリートスプレッダ、コンクリートフィニッシャ、パッチャープラント等ブローノックス社が製作している全製品についての製作に関する技術援助契約の申請書を提出中であり 3 月現在審議中である。

(5) 締固め機械

酒井工作所では米国ハイスタ社とオープン・フェイス・ローラ (グリッド・ローラ) の製作に関して技術援助締結を行なった。グリッドローラはすでに酒井工作において製作販売されていたが、網目構造がハイスタ社の特許となっており、また材料、製造法にも問題があるので同社の技術を導入することとなった。



写真-4 グリッドローラ

ためには振動数が可変になっているほうがよい。

Ergebniss von Proberammungen unter Verwendung eines Vibration bören und eines Freifallbören
Dipl.-Ing Klaus Scheelhasse,
Baumaschine und Bautechnik 9-11.

(沢田委員)

行事一覽

- 2月18日 商社部会幹事会
 “ 建設業部会(建設小委員会)
 20日 運営幹事会
 “ 米国建設機械視察団出発
 22日 技術部会(ディーゼル機関技術委員会)
 施工部会(高速道路単価調査委員会)
 25日 水力開発機械化専門部会
 26日 土と基礎機械化専門部会第3分科会
 “ 技術部会(舗装機械技術委員会)
 27日 土と基礎機械化専門部会第1分科会
 27日~28日 除雪機械展示会(於新潟市一長岡市)
 28日 整備部会
 “ 商品分類打合せ
 “ 普及部会(欧米視察団報告打合せ)
- 3月1日 建設委員会
 “ 技術部会(電装品研究委員会)
 “ 指導書専門部会(オペレータハンドブック企画委員会)
 4日 米国建設機械視察団帰国
 5日 技術部会(ウインチ技術委員会)
 8日 普及部会(機関誌編集委員会)
 11日 水力開発機械化専門部会小委員会
 12日 技術部会(機素研究委員会)
 “ 技術部会(ウインチ技術委員会)
 “ 技術部会(トルクコンバータ技術委員会)
 “ 水力開発機械化専門部会

- 13日 土と基礎機械化専門部会第3分科会
 14日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
 “ サービス業部会
 “ 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
 15日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)



編集後記

思えば極寒にして、しかも大雪害の多い冬でしたが、年度も新たになって、建設界並びに機械業界によって再び大いなる活躍を希望する時節となりました。

本誌がお手もとに届く頃は、中央ではオリンピック東京大会開催を目前にしての建設工事が急ピッチに進んでおります。

首都の建設にも関係の深い谷藤局長に巻頭言を頂き、また水資源の記事は当誌で久しく渴望していたもので、意義が深いものと思います。国鉄新幹線の試乗記も、東京-大阪3時間の実現を間近に感じます。

今回から数次にわたって連載を予定される「建設機械化講座」はその希望が先般行なわれた会員読者よりのアンケートによって集められたものであります。内容としてまず取り上げられた「現場フォアマンのための土木と施工法」は一般関係技術者はもちろんのこと、特に建設施工士を受験される方の座右の指導書として役立つことと信じます。

(伊丹, 長瀬)

No. 158 「建設の機械化」 1963年4月号

〔定価〕一部150円
年間1,200円(前金)

昭和38年4月20日印刷 昭和38年4月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122番

電話銀座(571)5270, 5272, 6280, 4438(会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店

北海道支部-札幌市北3条東5-5岩佐ビル内 電話 札幌(0)4428

東北支部-仙台市東三番丁62斉藤報恩会館内 電話 仙台(22)3915

北陸支部-新潟市白山浦1丁目425-2

建設省北陸地方建設局道路部 機械課内 電話 新潟(0)1171-5

中部支部-名古屋市中区南大津通4-1愛知建設業会館内 電話 名古屋(24)2394

関西支部-大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪(91)7845

中国四国支部-広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島(2)0733

九州支部-福岡市薬院町94-1 天ビル内 電話 福岡(74)9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5



日特の湿地用 **ビルドガ** NTK / -4型 -6型



特長

1. 三角形広巾履板によるため、接地圧が低く車体の沈没がありません。
2. 履板の断面が三角形であるため、泥土の附着がなく、スリップの危険がありません。
3. 三角形履板の側面により、サイドスリップがなく傾斜面での作業ができます。
4. 履板で自ら階段を構成して行くので、急傾斜でも容易に登り切って作業ができます。



日特重車輛株式會社

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

日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌 (2) 5484・6487 (4) 0802
 整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (2) 6640・(4) 5585

CATERPILLAR®

D8H'トラクタ-46A

パワーシフト型トランスミッション

(この外にディレクトドライブ型もあります)



最大馬力	23.5HP
総重量	21吨(トラクター本体のみ)
最高速度	11.1 km/h

大倉商事

CATERPILLAR DIVISION

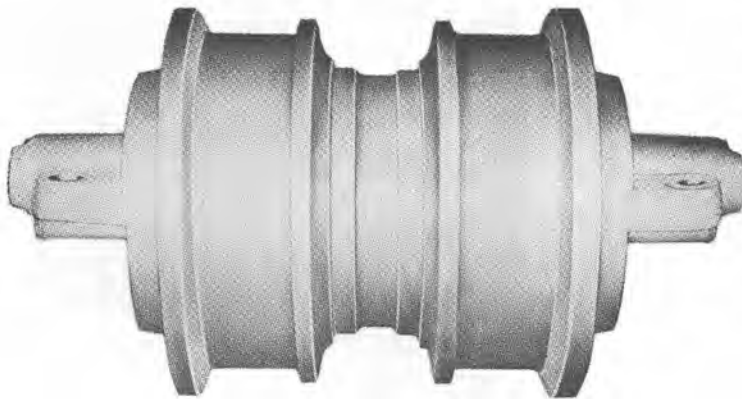
*CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO. の登録商標である。

CAT 純正部品

トラック ローラー

あなたの 13A. 14A. 15A. トラクターに

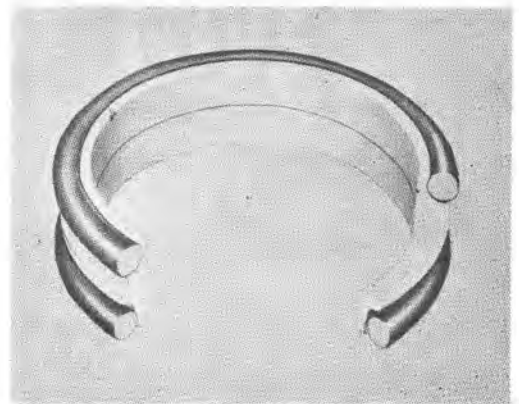
革新の新方式 無給油ライフタイム トラック ローラー
を取付けて下さい



整備不要

- 給油の必要無し
- シール破損無し
- 長時間使用可能
- トラックリンクのはずれない
特に広いフランジ
- スティールハブが大きく、フ
ランジが開かない
- リムの径が大きく再生容易

Caterpillar のライフタイムルーブリケイトのローラーは50年に亘るシールデザインの一大進歩によって製作可能となりました。スプリング、ダイヤフラム、その他のフェーシング材料を必要としないのがこのCaterpillar の新しいフローティングリングシールです。フローティングリングシールのフェーシングはメタルであります。このメタルはファイルスチールより磨耗抵抗の強いメタルです。二つのゴム製“O”リングによって常に平均した約 100 ポンドの圧力をメタルリングの両側に加え、メタルとメタルの接触がびったりしているので、油洩れはせず、塵埃は侵入することがありません。シールは数百時間稼働後でさえも辛じて計測出来る程しか磨耗せず、何度も再使用出来ます。



13A 14A 15A optional

8 H 5372 Track Roller G (D)

8 H 5371 Track Roller G (S)

株 式 會 社

販売課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535) 6 2 7 6
部 品 課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話(531) 1 2 2 6
サーヴィス課 東京都世田谷区世田谷5の2 6 5 3 電話(414) 5121~5

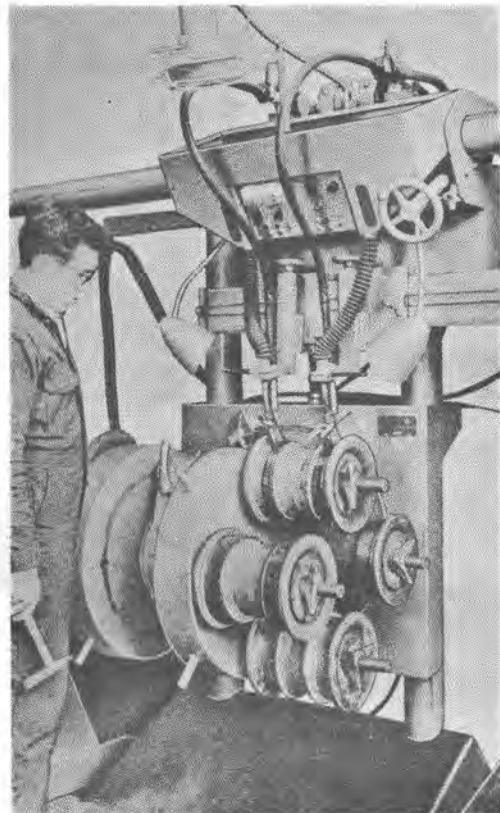
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

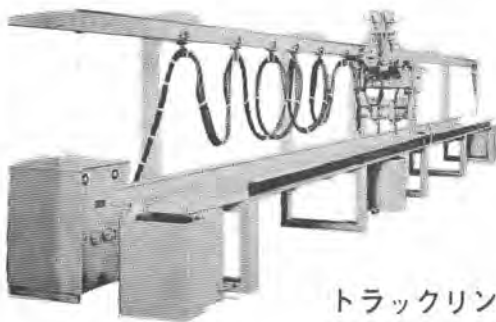
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

1. 値段は手盛りと同じ
2. 仕上りが美しく寿命は新品と同じ
3. 手盛りの宿命的欠点である母材の焼鈍がないので数回の再生可能



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シェーボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



キャタピラートラクターカンパニー
小松製建設機械
三菱日本重工製建設機械
ユークリッドスクレーパー・ダンプトラクター
N. T. K. トラクター
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
小松サービス販売株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
極東貿易株式会社指定
日特重車輛株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京(414)5121(代表)5122・5123・5124・5125

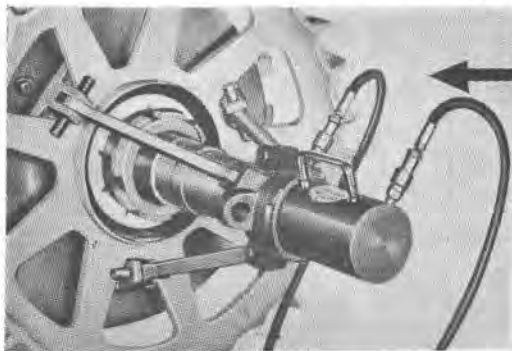


内外車輛部品株式会社

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) 2740・5753

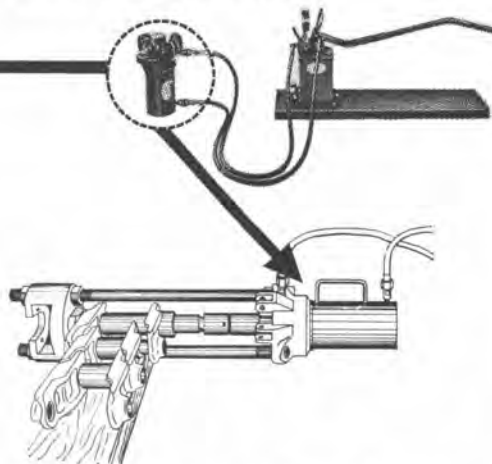
建設機械部品及工具専門店

キャタピラ型サービスプレス国産完成!



キャタピラトラクタ部品特約店
米国O・T・C工具代理店

リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

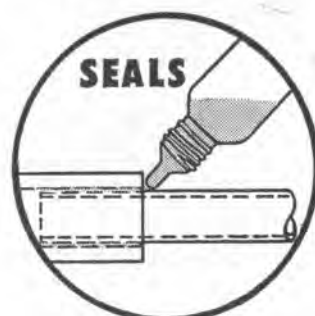


能力 100, 70, 50, 30トンあり
各種アタッチメント併用により各種多様の作業可能

機械部品接合の魔術師

ロックタイト代理店

ロックタイトは液状高分子物質であらゆる金属、ガラス、プラスチック等の極めて微小间隙に浸透し短時間で強靱な結合をさせる封着剤で従来使用不能の部品を再使用可能にしたり弛みやすい部品を固定したりして製作及修理のコストを引下げられます。



建設土木機械
道路舗装機械

製造並びに整備部品販売

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
アスファルト・フィニッシャー

整備再生品

各種建設土木機械
道路舗装機械
各種内燃機関



小松サービス販売(株)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 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32 TEL (64) 1608, 1609

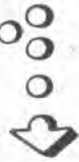
D-120 型

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



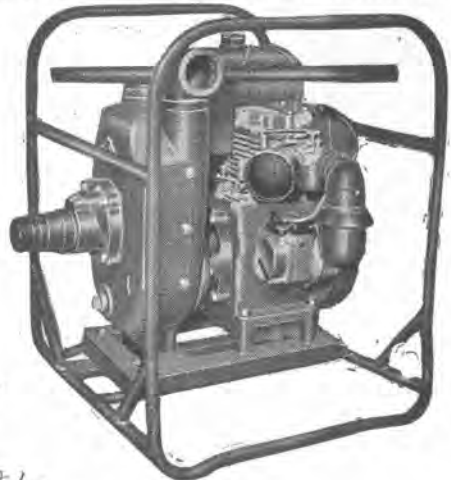
小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社
大阪支社
北海道支店
東北支店
中部支店
九州支店
営業所
出張所

東京都港区芝田村町4の18
大阪市東区釣鐘町2の36
札幌市北一条西3丁目第百生命ビル内
仙台市元寺小路79
名古屋市天中村区水主町1の29
福岡市天神町25
横浜, 新潟, 神戸, 京都, 広島, 高松
室蘭, 旭川, 北見, 帯広, 釧路, 盛岡, 郡山, 八戸, 秋田, 富山, 金沢, 水戸,
千葉, 静岡, 長野, 宇都宮, 甲府, 浦和, 小松, 岡山, 和歌山, 彦根, 福井,
岐阜, 四日市, 山口, 松江, 松山, 高知, 長崎, 熊本, 鹿児島, 宮崎, 大分,
小倉, 佐賀。

電話 (501) 7201 代表
電話 (941) 5421~5
電話 (6) 9301~4
電話 (25) 4321~5
電話 (57) 4431~6
電話 (74) 0061~7

小松の自吸式
温巻ポンプ

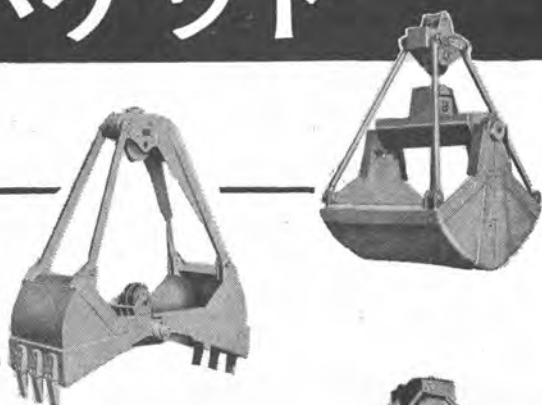


2" 口径で毎時 46 吨
総揚程 30 m
吸込揚程 7.5 m
土砂混合率 27%

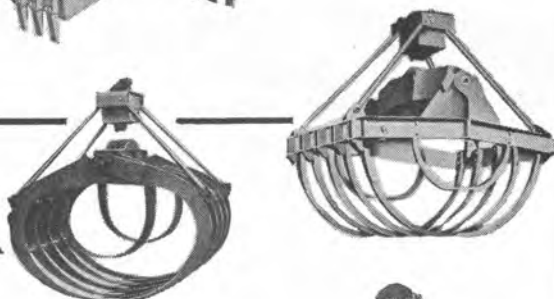
土砂混入率 27%の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極め
て容易です。
呼水の必要がありません。

マサゴのバケツ

普通型バケツ

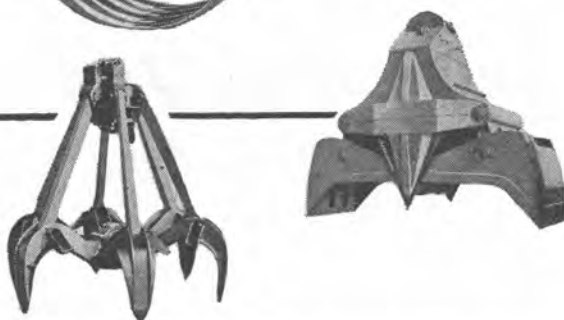


クラムシェルバケツ



フォークバケツ

フォークバケツ



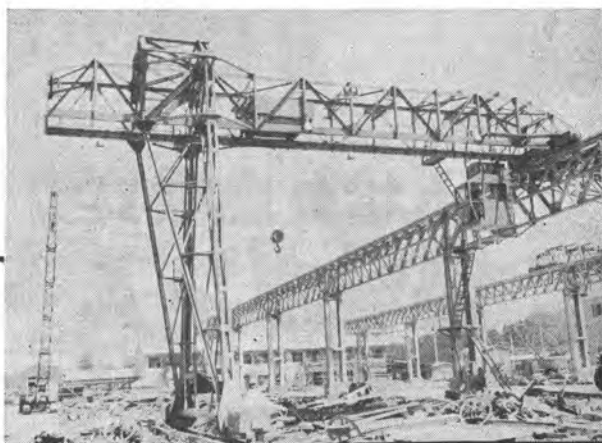
カッチュー型バケツ

ポリップ型バケツ

クレーン

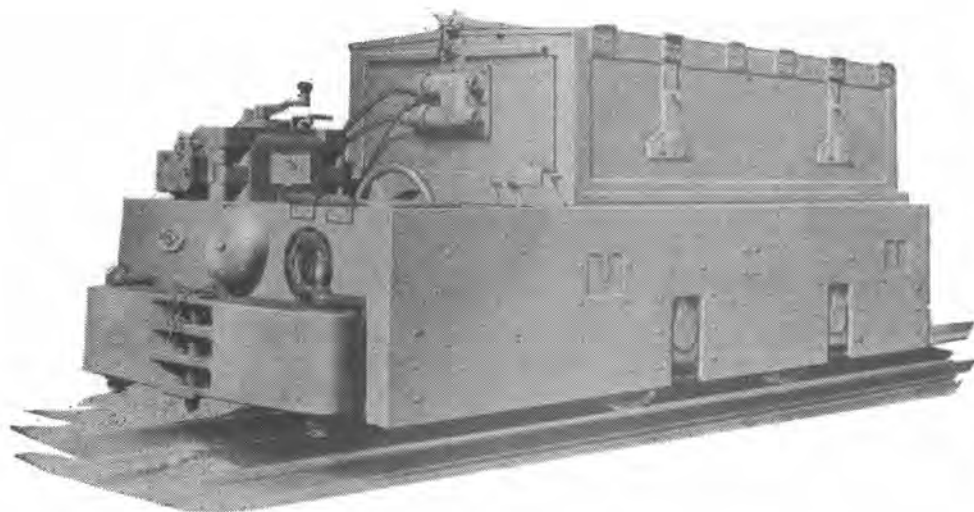
7.5t×20m

半門型クレーン



眞砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074 TEL (886) 0268・2575



● 国土開発の力強い牽引車

神鋼電機 の建設用

蓄電池機関車
第三軌条式電気機関車
電気機関車

神鋼蓄電池機関車は昭和初年より全国各地の建設工事、鉱山、工場に数多く納入し、すぐれた技術と豊富な経験により、安全を第一として能率作業に適するよう設計され、取扱いの簡便・保守の容易など、好評を博しています。

特にアフターサービス、部品の補給には注意しておりますので安心してご使用いただけます。

 **神 鋼 電 機 株 式 会 社**

本 社 東京都中央区西八丁堀 2-16 (東京建設会館)

ポインターショベル

〔特 長〕

1. 非常に小形なので他のブルドーザができない狭い場所での積込みおよび排土作業が容易になります。
軽量ですから1.5~2t積小形自動車で運搬できますので作業現場の移動が簡単です。無限軌道式で接地圧が小さく、タイヤ式では動けない軟弱地盤でも作業できます。
2. 操作レバーが合理的に配置されて作業は油圧によって行われるので特別な技術の習得がなくても運転操作ができます。
アタッチメントのバケットと排土板の交換は、1人で短時間でできますから多種多様な仕事が行えます。
3. 特殊鋼材の長所を十分に生かして信頼性と耐久性を主眼に設計されています。またエンジンはトラクタ専用の強力な空冷ガソリンエンジンを搭載していますので大きなけん引力を発揮します。



〔ポインターショベル PS-1形仕様〕

性能	掘削深さ	0.2m
	最大積載重量	350kg
	走行速度 (前進/後進)	1.2~7.6km/h
	走行速度 (後進/前進)	1.4~3.5km/h
能力	最大けん引能力	990kg
	最大掘削力	8t0%
	掘削範囲半径	1,600mm
要	全長	5,850mm
	全幅	1,174mm
	全高	1,185mm (バケット地上)
	作業幅	980mm
	掘削圧	0.3 kg/cm ²
	履帯中心距離	723mm
寸	掘削地盤高	140mm
	バケット幅	924mm
	オプションクォークランス	2,000mm
	オプションブローチ	300mm
	掘削深さ	300mm
重	重	1,200kg

■ ポインターショベル PS-1形



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 電話 西宮④ 0331(代)~6番
工場 西宮市高須町1丁目72番地 電話 西宮④ 4185~7・0531~3番

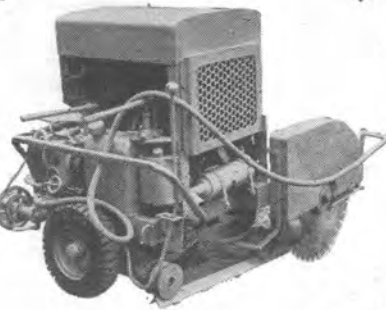
札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話 札幌④ 6736番
東京営業所 東京都千代田区神田司町 電話 東京(231)0181~4番
仙台出張所 仙台市北四番丁67番地 電話 仙台② 9365③ 6602番
名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話 名古屋⑤ 5522・2357番
大阪営業所 大阪市南区巽谷西之町10番地 電話 大阪(271)9335~9番
富山出張所 富山市大町3区1番地 電話 富山② 0767番
広島出張所 広島市石見屋町42番地 電話 広島② 7342番
福岡営業所 福岡市高須町2丁目11街区19号 電話 福岡② 1378番

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード



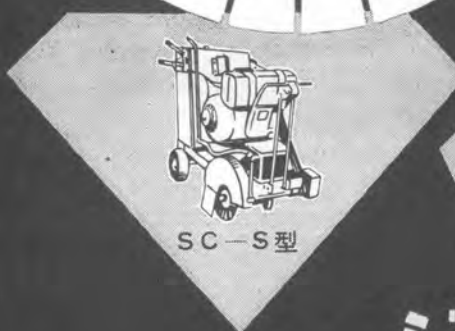
RSC-2型



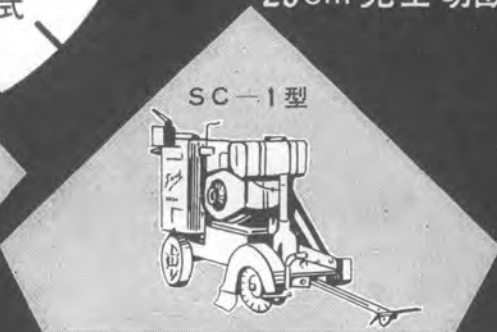
自走式、大馬力、全油圧式

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

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



SC-S型

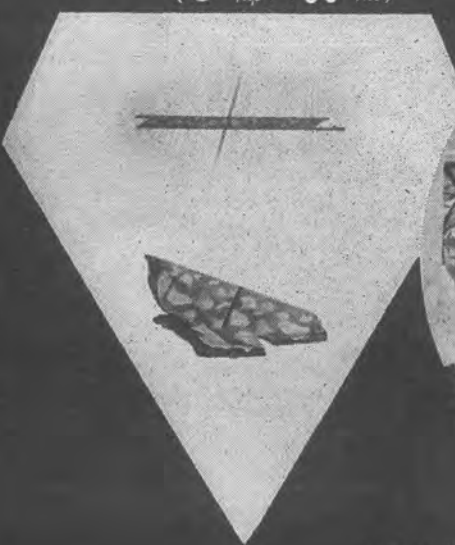


SC-1型

ジョイントシーラー

カッター目地に完全注入
($3\text{ m/m} \times 60\text{ m/m}$)

1日の注入能力750kg/セロシール
補修目地

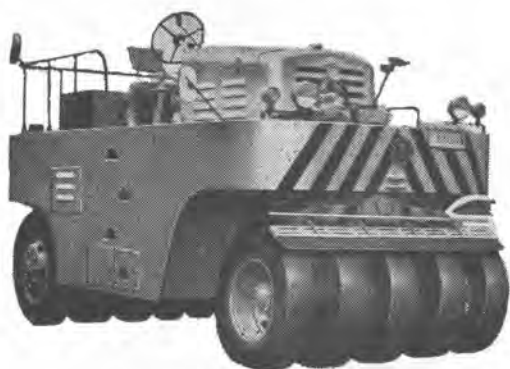


GP-JS型

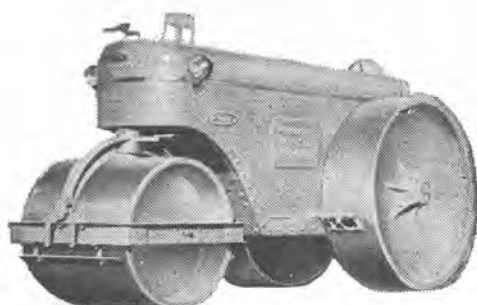
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

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

Roller



AR-15型 タイヤローラー

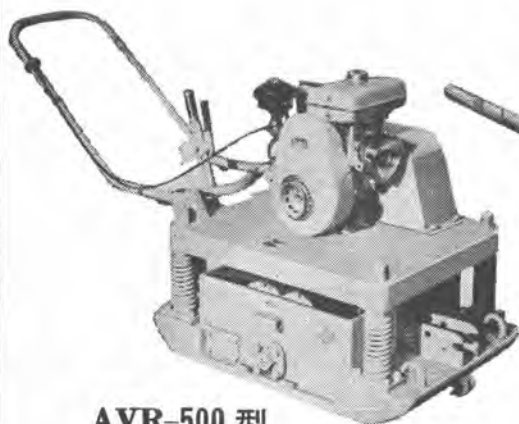


(10~12 履)

MR-10型 マカダム型ロードローラー

新製品 HR-13型

ヒートローラー
(実用新案出願番号第26760号)



AVR-500型
ソイルコンパクター

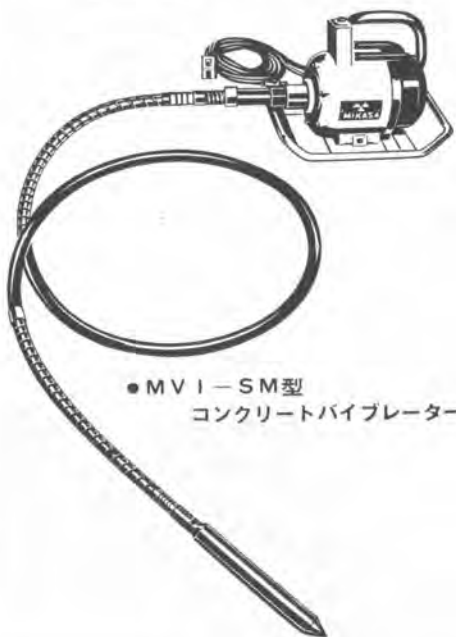


アスファルト舗装の仕上、補修用高熱ローラーで弊社が本邦最初に考案製作致しました。

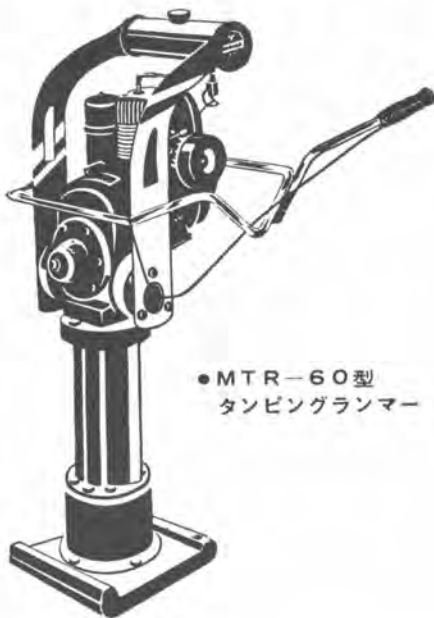
旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281)3531(代)
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439, 4748
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(361)9225・(312)1579

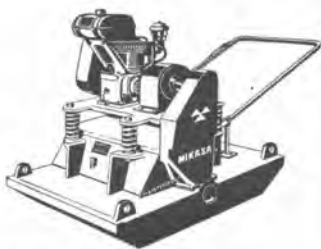
三笠特殊建設機械



●MVI-SM型
コンクリートバイブレーター



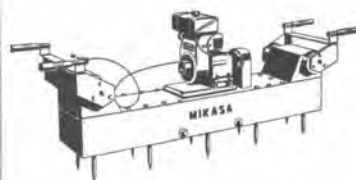
●MTR-60型
タンピングランマー



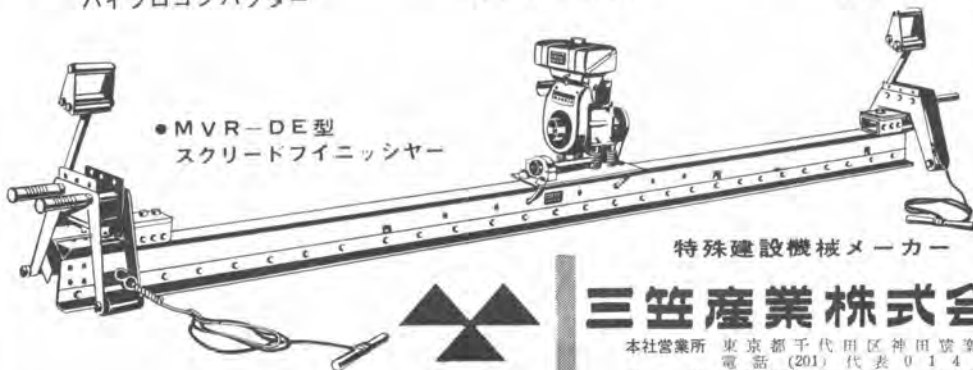
●MVCS-4型
パイプロコンバクター



●MCD-3型
コンクリートカッター



●MVS-DE型コンクリート
平面バイブレーター



●MVR-DE型
スクリッドフィニッシャー

特殊建設機械メーカー

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都千代田区神田袋塚町1-7
電話 (201) 代表 0141~5
工場 群馬県館林市成島2142 電話 館林 221-1841
工場 埼玉県春日部市柏壁1210
電話 春日部 3625~6

西部総発売元 三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北池4-70 電話 大阪 (541) 9631-4



「積む、おろす」クレーンの機能と「運ぶ」トラックの働き。

一台で二つの役目をもった

共栄（ユニット）は

荷役のムダをゼロにします

上乗り無用！！

1/2の人手で1/3の時間、段取りも要らず、コストをダウン

どんな現場へ出て行っても

三倍の能率で荷役完了

共栄（ユニット）は

40種荷台を詰めるだけで、どんなトラックへも架装出来る

軽便な小型クレーン

クレーン部は、ニュータイプ

全油圧式、三六〇度旋回型

唯でもたやすく操作出来る簡便

な構造

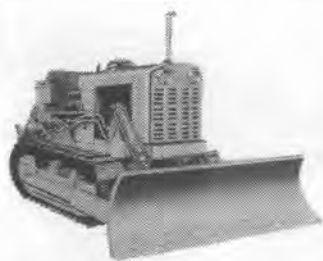
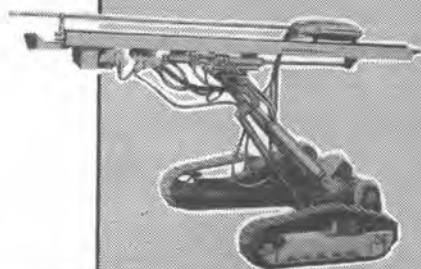
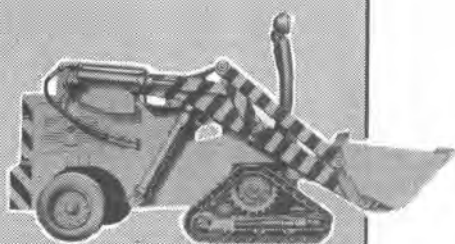
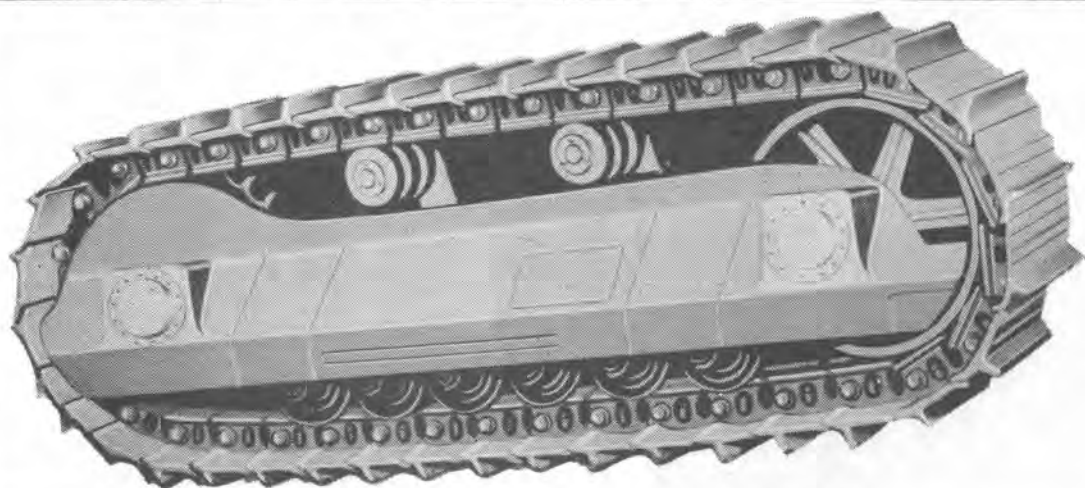
普通車搭載用二屯吊と中小型車用一屯吊があります。

- 本社 東京・丸の内・東京ビル3階 TEL (212) 代表3721
- 営業所 大阪 / 名古屋 / 福岡
- 出張所 札幌 / 広島 / 大分 / 直江津
- 工場 東京都大田区森ヶ崎町

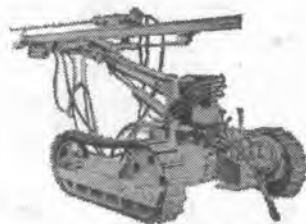
共栄開発株式会社

小型クローラートラクター足廻関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

トキロントラクタートラックリンク



営業品目
リンク
キャタ、インター、小型
各種リンク製作
トラック、マスター
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラゲ
1", 1½", 2"×各サイズ
その他足廻り一切の、設計製作



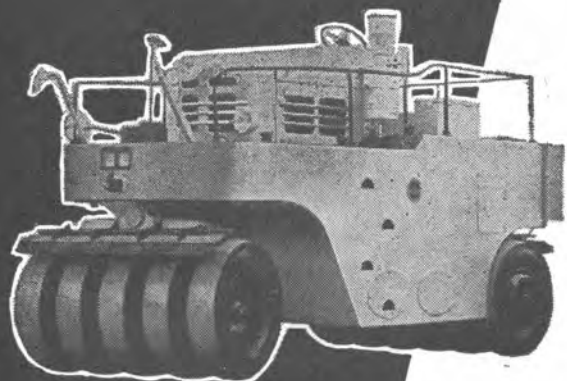
株式
会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地
TEL (751) 代表 6161~4

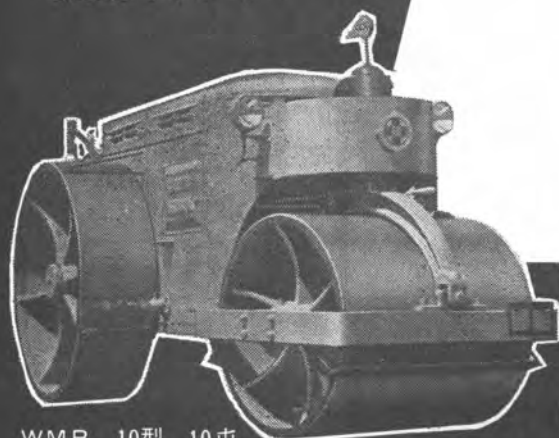
ワタナベの

ロードローラー

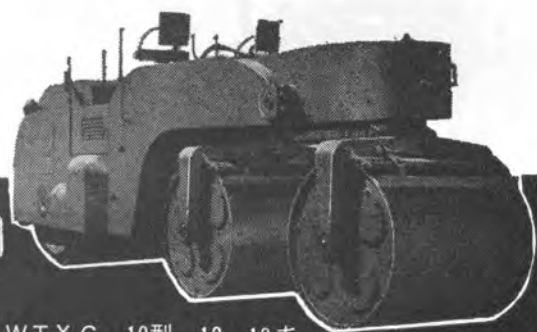


WP 15型 8-15吨
自走式タイヤローラー

ロードローラー
タイヤローラー
3軸ローラー
タッピングローラー



WMB 10型 10吨
マカダムロードローラー



WTXC 19型 13-19吨
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製
東洋棉花株式会社
機械第3部

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

新製品

金剛ドリーム ミキサー

特 長

- ① **どんなコンクリートでも速やかに均質に練れる。**
スランブの大小・材料の配合比にかかわらず均質に練れ、
排出もはやく分離をおこさない。
- ② **容量の増減の調節が任意にできる。**
1台のミキサーで14切(0.4M³)から28切(0.8M³)の容積一杯まで練れる。
- ③ **材料の投入口が低く、混合状態がみえる。**
地上よりの高さ90cmで投入口は広く、材料の投入にきわめて便利。
- ④ **所用動力はきわめて小さい。**
所要動力 3.7kw(5HP) 14切—28切用。
- ⑤ **小型軽量で狭い場所でも使用でき、移動もきわめて便利。**
従来のミキサー21切の重量の半から半まで特殊な混合羽根の機構により容積だけの面積しか場所をとらない。
- ⑥ **機構は簡単で故障なく、堅牢である。**
摩耗しやすい部分に普通鋼板の20数倍強のハイマンガン鋼板を使用。
- ⑦ **材料が漏れたり、羽根に附着したりしないし、掃除は簡単。**
混合羽根の構造により、材料が漏れたり、羽根に附着するようなことはない上、材料投入口が低く、投入口が広いので、掃除は容易。
- ⑧ **用途はきわめて広い。**
貧配合のコンクリート、軽量コンクリート、重量コンクリート、ブロック用コンクリート、ソイルセメントコンクリートも練れ、ダム、トンネル、橋台、道路用としても建築用としても稼動し、また、ヒューム管やパイルなど二次製品をはじめとして、あらゆる種類のモルタルも、ガラススレート、肥料、塗料の混合などにも使用できる。
- ⑨ **価格低廉。**
30数万円(モーター、減速機を含む)

4月中旬
発売
予約受付中

株式会社 **金剛機械製作所**

東京都中央区西八丁堀3の5 電話東京(551)3270・3207

REX

パンチカードコントロール方式に依る
移動式バッチャー
プラントポ
ートプラ
ントモデル
60



●生産能力

○毎時50M³

●機動性

○プラント本体を3部分に分解しそのままの形でトレーラーによる牽引搬送が可能。

○短時間で分解再組立が可能。

●計量機構

○世界で最初のパンチカードコントロール方式による全自動計量

○骨材4種、セメント2種、添加剤2種の全自動計量

○完全なワンマンコントロール

○細骨材含水率自動測定器及び水量自動補正装置

●計量精度

○骨材2%以内、セメント、水、添加剤各1%以内の計量誤差

※本プラントの標準仕様はドライプラントですがウェットプラントとして使用する事も出来ます。

※ポートプラントには上記のModel 60の他、毎時生産能力95M³のModel 125があります。



- 米国チェーンベルト社との技術提携によるモートミキサー
- ミキシング容量 3m³



- 2枚羽根による良好なミキシング
- 使い易く、故障が少く、優れた稼働率



バッチャープラントから
トラックミキサー迄、生
コン設備の一貫メーカー

神鋼レックス株式会社

東京都中央区日本橋小伝馬町2の2(滋賀ビル)
電話 代表 661-1181・9511 電略 ニホンパシ レックスジャパン

水中コンクリート投入装置

(目的) アースドリル又はベント工法に依る基礎坑(特に湧水甚しき)内に生コンクリートを投入する。

(構造) 標準1組分内訳下記の通りです。

品名	寸法		1組分量
	径	長さ	
トレミー管(中間用)	250 m/m	3m	9
〃 (〃)		2m	2
〃 (〃)		1.5m	1
〃 (底部用)		3m	1
シユート			1
底板			20
締込金具			2
吊			2
受			1
スクリュース締込			3



(特長)

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



(特許) トレミー管接手構造

営業品目(優良国産部品)

ブルドーザー D-9, 8, 7, 6, 4; TD-24, 18, 14, 9
T 09 A; D-120, 80, 50; BF, BBV; NTK-4
パワーショベル 日立 U 23, U 16, U 12, U 106, U 03
モーターグレーダー, チェネレーター, コンプレッサー,
マルチプルタイタンパー各種

東京ブルドーザー株式会社

本社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地
電話(431) 8401・8737・2349 番
大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地
電話(471) 3920・6543 番
福岡出張所 福岡市大名校区呉服町 63 番地
電話(74) 3358 番
名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地
電話(24) 0593 番

新機軸を画する 日車D-07型万能掘削機

本機の特徴

- ①従来の0.6M³級の概念を破る20t0.7M³であります。土質によりディッパーのみの交換にて1.2M³として使用出来、御好評を博して居ります。
- ②クレーンの最大吊上荷重は15t、ブーム22Mに延長の場合でも8.9tの吊上能力があります。
- ③独特の荷重及ブーム過巻防止装置、過巻時には自動的に且安全に機関が停止します
(特許申請中)

D-07型クレーン



取扱品目
建設機械の販売
部品・整備
改造・賃貸

D-07型パワーショベル



日本車輛製造株式会社 製品販売代理店
株式会社 小松製作所指定サービス工場

日本建設機械株式会社

東京都港区芝田村町6-1 電話 芝(431)0116・4076・5956
千葉工場 千葉県千葉郡八千代町大和田新田
大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話土佐堀(441)1302・8697
大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5-27 電話(671)2850・(691)1983

水中基礎コンクリートの打設について新方法

ベントレー、アースドリル、又はリバース工法で穴を掘削し、コンクリートの基礎柱をたてます。この場合水が湧出すると、コンクリートの打設には深甚な注意が払われますが、今回弊社では水中コンクリート打設について簡単な操作で施工しうる工法を発見し、ブランジャー式トレミー工法と名づけ特許を出願致しました。従来は浮上をさけるため鉛を仕込んで重量をつけたものですが此方法は必要ない。

現在、日本国有鉄道東京操機工事事務所の千葉県五井及新幹線羽島地区現場打基礎工事の作業現場にて御採用、御好評を頂いております。

【I】ブランジャー式トレミー工法の概要

水中コンクリート打設にトレミー工法が指定されていることは周知の通りであります。

このトレミー工法を最も確実に而も極めて容易に施工出来る様にしたものが、本ブランジャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の端末を開口のまま、水中に立込み、上部コンクリート投入口よりブランジャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をブランジャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。

本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにブランジャーを入れます。ブランジャーは腕型のゴムパッキン及ガイドから出来ており且軽量ですから取扱が容易です。第3図はコンクリートの投入が進むにつれブランジャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下つた状態であり、これが進行してブランジャーが管の端末に達し、管口から外れますと第4図の様にコンクリートが管外に溢出し堆積されてゆきます。此の時ブランジャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

【II】本工法の利点

- (1) トレミーパイプを常に開口のまま、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の端末を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- (2) フランジ部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- (3) ブランジャーの腕型のゴムパッキングでコンクリートと水とが完全に隔離されながら打設されるのでコンクリートが水に湿り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

【III】取扱法

(1) トレミーパイプの立込み

トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。

トレミーパイプの接手面はゴムパッキンを張付けたフランジになっているので、ノックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が湿ることがありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力がかかる様にして下さい。

トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の端末を底より約200mmの位置に設置します。

(2) ブランジャーの挿入

トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランジャーを挿入致します。ばね鋼で出来たガイドはブランジャーを管に直角に保持させますので、そのままで、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランジャーの中心部にある吊環を利用して、針金でブランジャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランジャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。

ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。

(3) トレミーパイプの引上げ

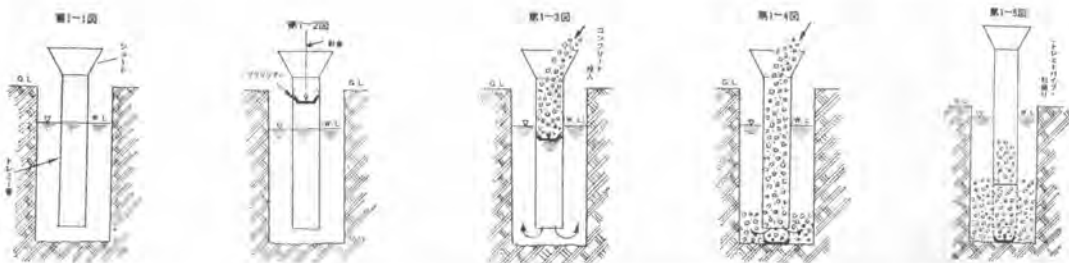
コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の端末を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。

(4) 作業終了後の手入

(イ) トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

(ロ) ボルト締付のねじ部、フランジの接合部、管の内面等を入念に掃除し、ねじ部には油を塗附致します。

御報参上並びにカタログ御送附申し上げます



販売店

日本建設機械株式会社

東京都港区芝田村町6-1

電話芝(431) 0116-4076・5956

千葉工場 千葉県千葉郡八千代町大和田新田

電話土佐堀(441) 1302・8697

大阪支店 大阪市西区靱本町3-1

電話(671) 2850・(691) 1983

大阪工場 大阪市住吉区北加賀町5-27

製造元

富士機工株式会社

東京都港区芝田村町6-1

電話芝(431) 0448・6867



EUCLID

Euclid C-6 Crawler Tractor

米国各地に於ける5年間にわたる各種テストと総ゆる使用条件下の稼働により、その優秀性は完全に実証済。



1. 正味馬力211 HP (GM6-71 Diesel Engine) 稼働総重量24屯 (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

Euclid TS-14Twin Power Scraper

広範囲の作業に適する中型全輪駆動スクレーパーの出現。我国に於いてもその高性能を実証済のTS-24型の姉妹機。

1. 総出力296P (GM-471 Diesel Engine 2基搭載)
2. 積載重量 21,338キロ
総重量 49,650キロ
積載容量 平積10.7m³, 山積15.3m³ (1:1スロープ)
3. 全油圧に依る操向装置及びスクレーパー操作方式を採用
4. トルクマチックドライブを採用, 最高速度35.9 軒/時



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



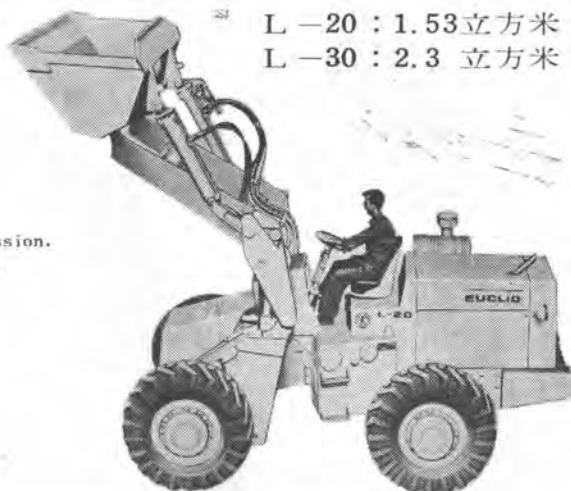
EUCLID

7年間に亘る各種テスト，総ゆる使用条件下の稼働により，その優秀性は実証済

FRONT END LOADER

作業能率の向上！
工事費の低減！

1. 正味馬力 L-20 : 109馬力(GH3-71)
L-30 : 152馬力(GM4-71)
2. Allison Converter, Torqmatic Transmission, によるPower Shift 及びPivot Steerにより 高度の操縦性能
3. Accumulator方式によりDigging作業時 機関の全出力使用可能
Breakout Force
L-20 : 10,251斤
L-30 : 11,203斤
4. 最高路上速度
L-20 : 45.4 軒/時
L-30 : 46.2 軒/時
5. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計



L-20 : 1.53立方米
L-30 : 2.3 立方米

Euclid TC-12 Twin-Power

Crawler Tractor

1. GM6-71型 Diesel Engine
2. トルクマチック・ドライブにより 高度の操縦性能
3. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計

※ 作業効率の向上 工事費の低減

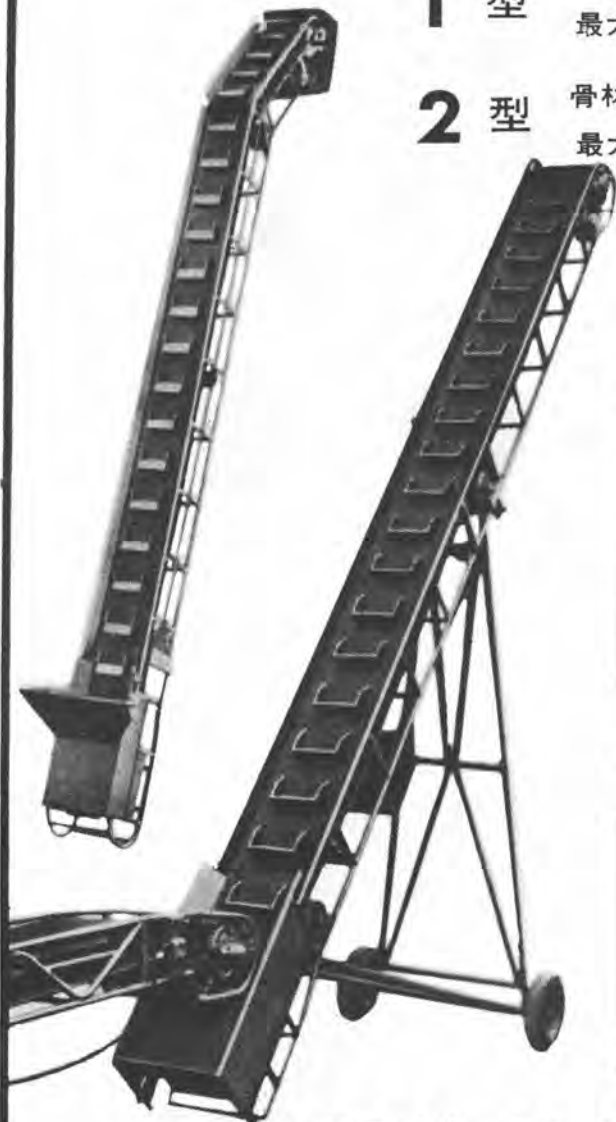


極東貿易株式会社

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

特許 SFM

ベルトバケットコンベヤ



1 型

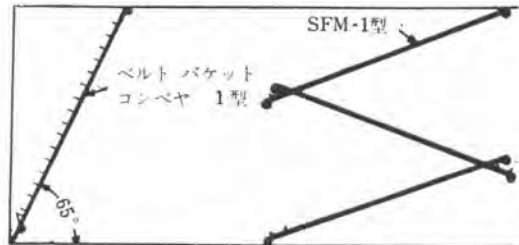
土砂・骨材・バラ物の急角度運搬用に
最大角度 65° (ベルト巾 400 mm
運搬能力 40t/h(60c/s))

2 型

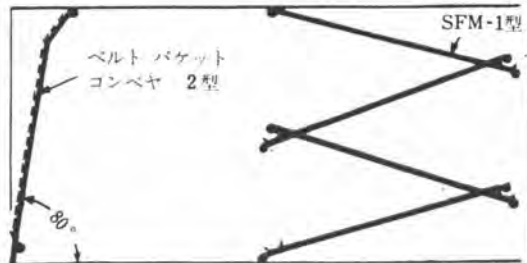
骨材・バラ物の急角度運搬用に
最大角度 80° (ベルト巾 400 mm
運搬能力 40t/h(60c/s))

機長・運搬能力は.....
御希望に応じ設計製作いたします。

SFM-1型(標準型)であれば3台必要であるが
ベルトバケットコンベヤ1型1台ですむ。



SFM-1型(標準型)であれば4台必要であるが
ベルトバケットコンベヤ2型1台ですむ。



西部扶桑機工株式会社



本社
東京営業所
名古屋出張所
広島出張所
福岡出張所
本社工場
福岡工場
堺工場

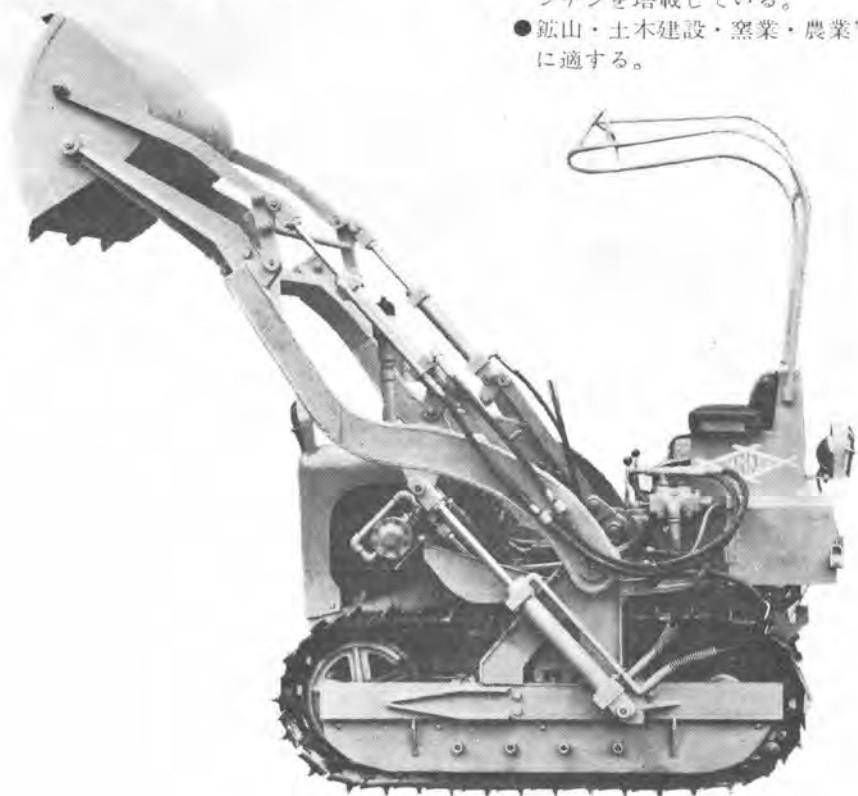
大阪市東住吉区桑津町6丁目12
東京都北区浮間町816
名古屋市比治山本町1177
広島市比治山本町1177
福岡市東区荒江159
大阪市東住吉区桑津町6丁目12
福岡市東区荒江159
堺市野瀬町507

電話 大阪(74)5277-9・5781
電話 東京(966)0594・3457
電話 名古屋(55)1969・3740
電話 広島(4)2818・8096
電話 福岡(82)4350・5057
電話 大阪(74)5277-9・5781
電話 福岡(82)4350・5057
電話 堺(5)0918

中小建設業界に新威力!

NP型 山田・小型 ブルドーザー

1500強カトラクターショベル



当社は、工作機械形削盤の専門メーカーであります。このほど新製品強力小型ブルドーザーを本格的に市販することになりました。これは、当社が長年の経験と優秀な技術を基礎に、十分な研究と試作を経て完成したものです。新時代の要求にそった建設機械として、とくに中小建設業界には最適の製品であります。

主な特長

- 小型で軽量なので小型三輪車に積載して移動が容易に出来る。
- クボタの強力馬力ディーゼルエンジンを搭載している。
- 鉱山・土木建設・窯業・農業等に適する。

●代理店募集

当社はさらに大型機種を製作し、本格的な販売を計画しております。

山田鉄工株式会社

愛知県半田市新川町88番地 ・ 国鉄半田駅南1丁
TEL(半田) 304・672番

定評ある 谷藤の 土コンクリート コアスファルト 試験機

Model No. TS-428

SJ式現場CBR試験機

本機は、スクリージャッキと容量5tのブルーピングリングを使用した現場CBR試験装置であります。

特長

- 一定した载荷速度、正確な荷重の読みで精密なデータが得られます。
- スクリージャッキはトラック等に取り付けたままの状態でも現場を移動できます。
- トラックとスクリージャッキとの間に球座を取付けたために、装置の設置が容易であり、正確な貫入試験が行なえます。
- 装置の全高は最小790mmであります。

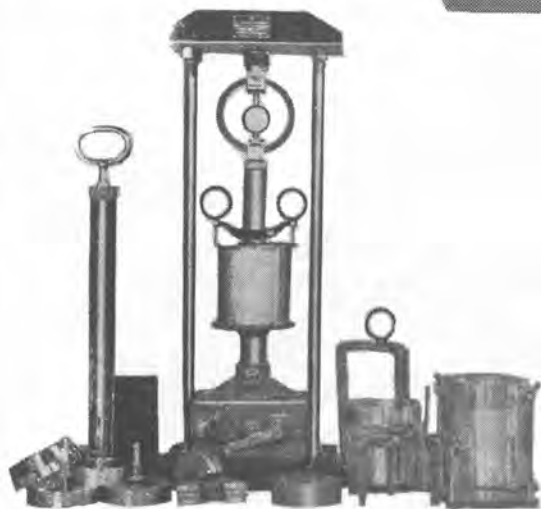
総重量70kg



TS-428

Model No. TS-427

SJ式室内CBR試験機



TS-427

本機は、緩急二段切換式の手動スクリージャッキにて载荷し、ブルーピングリングにて荷重を計測する室内CBR試験装置であります。

特長

- スクリージャッキは容量5tを有し、緩急二段に切換えられます。
- スクリージャッキは油圧ジャッキのように荷重が衝撃的に加わることなく、一定した载荷速度が得られます。
- 容量2tのブルーピングリング使用により、荷重を広範囲にわたって正確に読みとることができます。

総重量 145kg

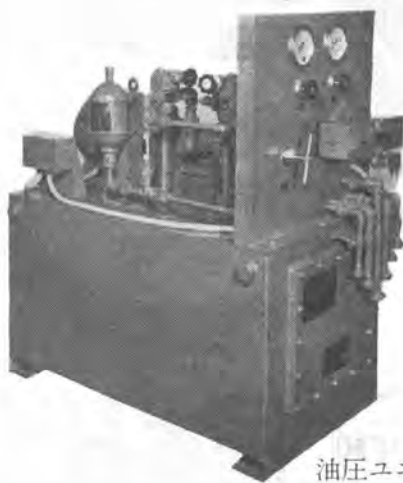
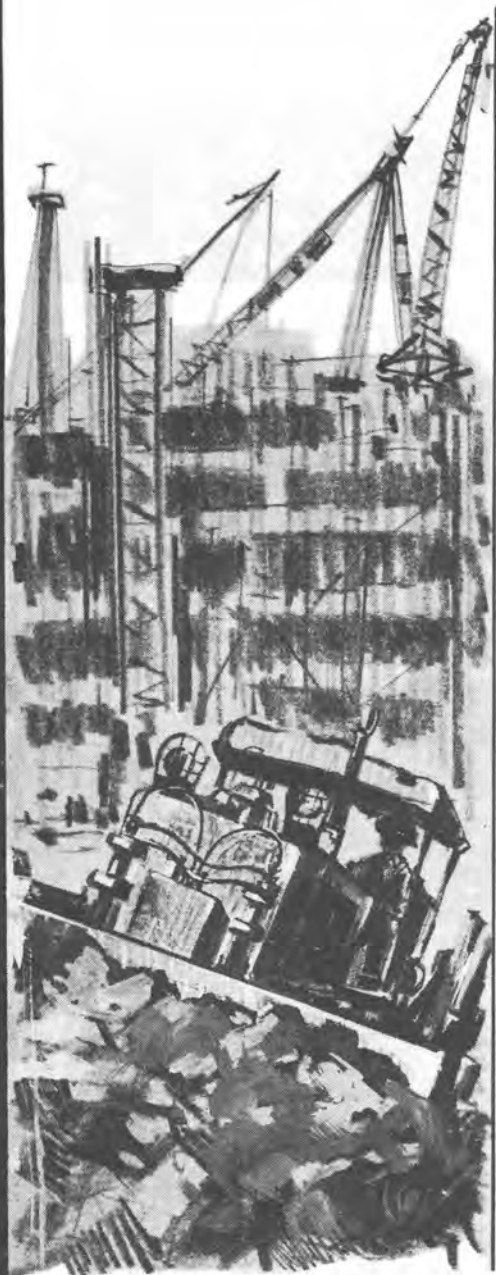


谷藤機械工業株式会社

本社 東京都千代田区九段2ノ1 TEL (331) 4650(直) 9821(代)
工場 東京都品川区西大崎4ノ558 TEL (491) 4 5 6 1 (代)



油機総合メーカー・・・



油圧ユニット

ダイキン

油圧装置 給油装置

産業のあらゆる分野で活躍しているダイキン油圧機器は優れた基礎設計と伝統的技術とによって生み出されます。そのすばらしい性能と耐久力はあなたの機械の効率を一層高め、またすべての産業機械のオートメーション化になくしてはならないものです。

大阪金属工業株式会社

本社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話312-1201(大代)
支店 東京・名古屋・福岡 出張所 札幌

第五回東京国際見本市出品 (4月16日～5月6日) 展示会場 5号館 352～353 出品々目
■ ダイキン油圧操舵機 ■ ダイキン油圧機器 ■ ダイキン給油装置

クニゲル

基礎工事用
泥水に！

業界に絶対信用ある
山形産ベントナイト

1. 高い粘性による
コストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



國峯碓化工業株式會社

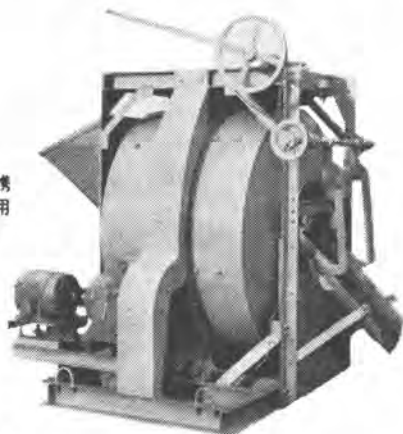
本社 東京都中央区新川1-10 電話(551)6276(代)
工場 山形県大江町左沢 電話左沢20-67
鉱山 山形県大江町月布 電話貫見14

高度の性能と耐久性を保證する！

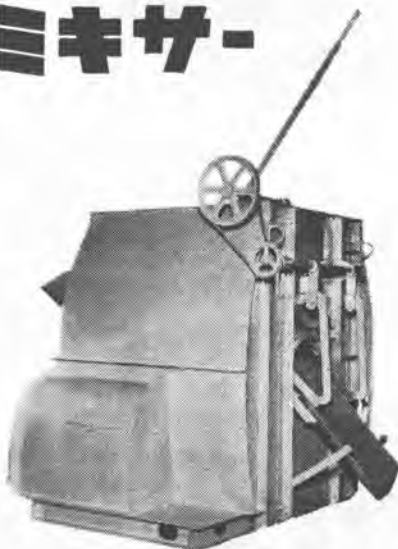
キタガワのコンクリートミキサー



日米技術提携
ミーハナイトメタル使用



HC-0.35型ドラムミキサー



HC-0.4型ドラムミキサー

営業品目

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



株式会社 北川鐵工所

本社/広島県府中市元町
支店/東京・大阪・広島・福岡

(カタログ贈呈)

PORTLAND CEMENT

COARSE ROCK FINE ROCK COBBLES SAND

コンクリートプラント用
バッチング計量機

BATCH MASTER

WATER. & A.E. AGENT.

株式会社 丸三衡器製作所

大阪市東淀川区塚本町3丁目92の2
電話 大阪 301-4907・302-0181

● 日開の
土木建設機械
HS-80型スイングショベル

モータグレーダ
スクレーパ
タイヤローラ
ロッカーショベル
エアトラックドリル
ミキシングスタバイザ

統販売元 日本開発機株式会社

営業所 東京・芝田村町1の7第三森ビル六階 TEL 東京 (502)0606-09
地方営業所 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡 (591)4090

製造元 三井造船株式会社日開工場
横浜市鶴見区市場町1-150 TEL (50)4421-5

KENGIKEN **KKK** 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

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

個別計量でしかも
自動式ですから計量は正確
能率は最高です
大型バッチャーの時代は去りました。

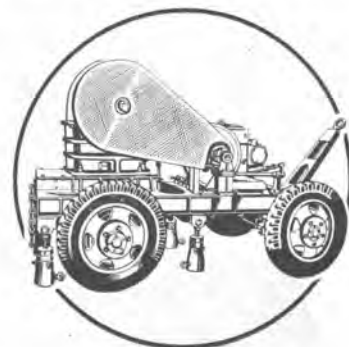
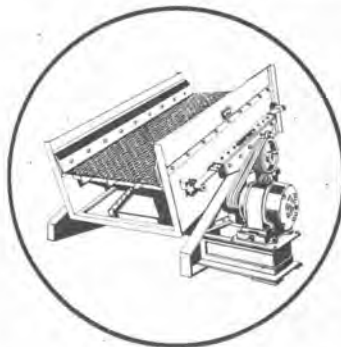
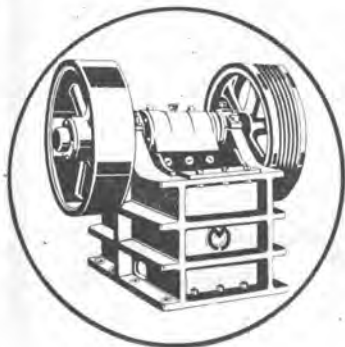
建設機械技術研究所

東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間(0422)(4)1477

前川の 砕石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー ●ロータリーインパクト クラッシャー ●ハンマー クラッシャー
- R G型ハイフレーテングスクリーン ●トロンメル ●混式・乾式チューブミル ●コニカルボールミル
- 各種篩機械選別機 ●選鉱製錬設備一式 ●各種砕石プラント一式 ●選鉱・高マンガン鉄鋼

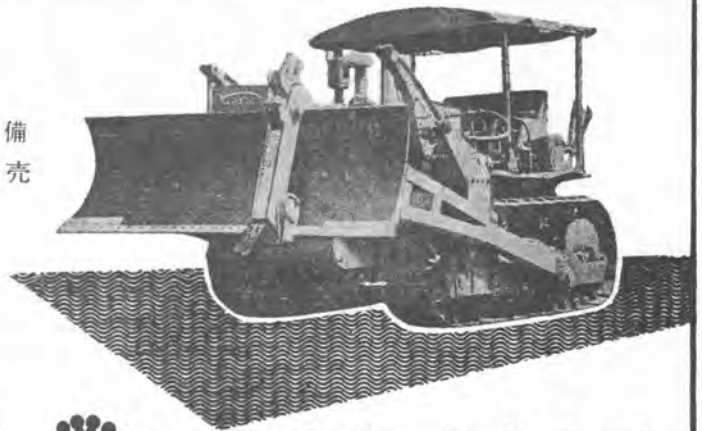
鉦山・化学・建設用機械製作
株式会社 **前川工業所**

大阪市城東区放出町 1103
電話 大阪 (代表) (961)-6251-3
東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)
電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

Komatsu の建設機械

営業内容

各種 {
 ブルドーザ
 バケットローダー
 ドーザショベル
 モーターグレーダ
 フォークリフト
 } 整備 販売
 ドーザルータ製作



株式会社 小松製作所 代理店
 指定工場
 小松サービス販売株式会社 特約店



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五

TEL 大阪 代表 (401) 4541

越原の 建設工事及荷役用機械



営業品目

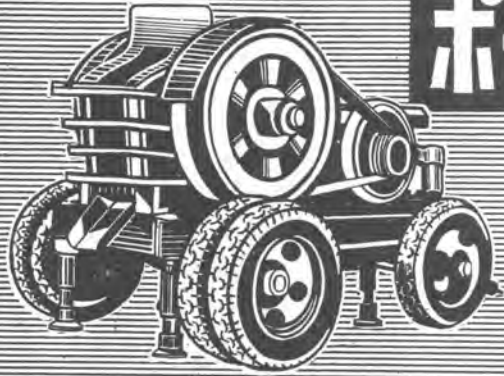
各種巻上機 ユニバーサルリフト
 コンクリートミキサー ユニバーサルクレーン
 バッチャープラント クラフトクレーン
 各種クレーン スーパーウインチ
 各種コンベアー スーパーミキサー



株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通 8~16 TEL 大阪 (562) 3551 (代) ~6
 東京営業所 東京都港区芝琴平町39番地 TEL 東京 (501) 3554・9745

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

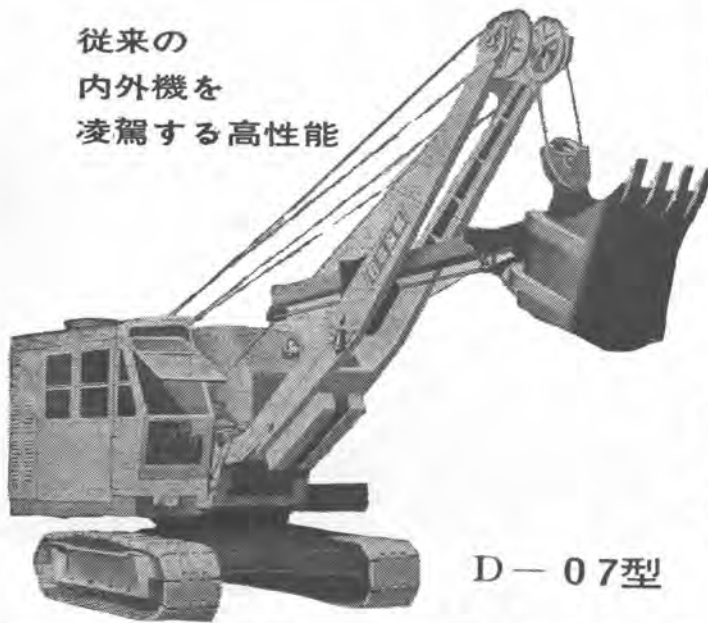
其の他
土木建設用諸機械各種
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

大阪市西区本田町1丁目15番地 電話大阪(531)5505・9345(541)3345-6

代理店 K. K. 小松製作所・K. K. 酒井工作所・K. K. 早川鉄工所・東京工機K. K.

従来の
内外機を
凌駕する高性能



D-07型

日本車輛の 万能掘削機

主要取扱品目

ブルドーザー
ショベル

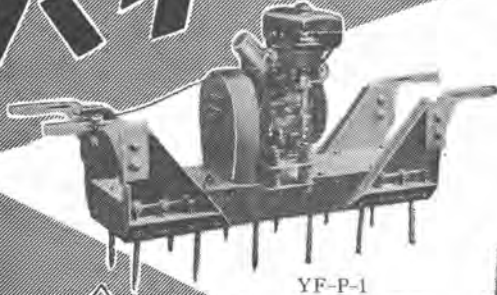
及び 部品全般



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(535)7301(代)~5
永代倉庫 江東区深川永代2-60 電話(641)3307
調布工場 都下調布市上ヶ給西野原176 電話 調布(04229)6352

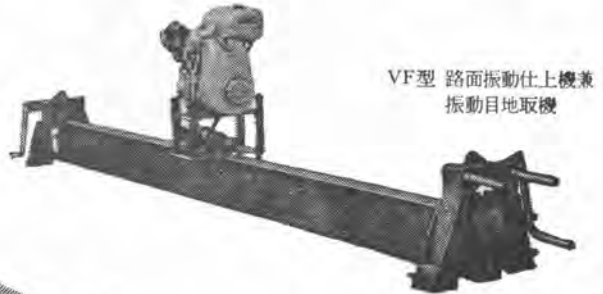
コンクリート バイブレーター



YF-P-1
平面振動機



YF-A型 棒型振動機

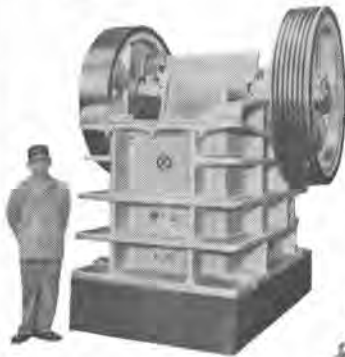


VF型 路面振動仕上機兼
振動目地取機



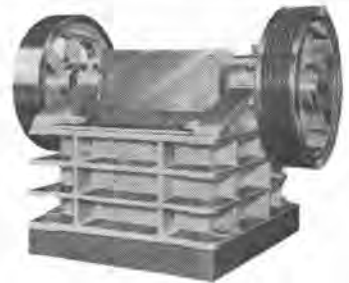
山田機械工業株式会社

本社・工場 東京都北区赤羽町1-200
電話 東京(901)3763(夜間通用)
営業所 東京都北区稲付町3-16(田中屋ビル)
電話 東京(901)0314-8455



ファインジョークラッシャー

採掘から
粗砕・粉砕まで



細割専用 ファインジョークラッシャー



電動さく岩機

製作種目

各種クラッシャー 電動さく岩機
オーガードリル 選別機
ボールミル 砕石プラント
鉱山・窯業機械 選鉱設備プラント

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)3151~3
(302)1861・3191
東京事務所 東京都中央区西八丁堀3丁目20(第二遠藤ビル) 電話 東京(551)6568・7068
福岡出張所 福岡市蓮池町(善導ビル) 電話 福岡(3)3698・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

広軌幹線“新特急”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!



P.A.T #231855号

KC-1A型



用途 道路・土堰堤・築堤
砕石えん堤・鉄道床・一般整地
飛行場・建築基礎・埋立地・貯炭場

KC-2型



営業種目

- バイブロコンパクター 各種販売
- 建築用スチールサッシ・ドア販売施工
- 建築用アルミサッシ・ドア販売施工
- 空気調和設備設計施工
- 給排水衛生設備設計施工
- 電気工事設計施工
- その他建築関係附帯工事全般施工



製造元
近畿車輛株式会社



近畿アルミサッシ株式会社

本社 大阪府布施市橋本一 電話大阪781-2231代
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429区 電話東京201-0047代

埼玉県新所沢市大字所沢1415 電話所沢0429225101代



発売元
近畿工業株式会社

本社 大阪市北区梅ヶ枝町108 新梅ヶ枝町ビル 電大阪341-1856代
東京支店 東京都千代田区神田岩本町15 北原ビル 電東京251-3455
名古屋支店 名古屋市中村区平池町4丁目4-8-2 電名古屋55-8655

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

小倉

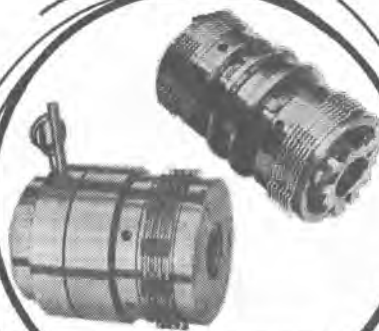
多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一種類一
油中運転型
乾燥運転型

代理店

- | | |
|--|--|
| <p>合資 泰明商会
東京都中央区銀座2-3
TEL 東京(533) 3441(代)</p> <p>合資 泰明商会大阪出張所
大阪市西区新下道2-7
TEL 大阪(40) 9320</p> <p>株式会社 山武商会
東京都港区芝田村町2-15(新地ビル)
TEL 東京(501) 0236(代)</p> <p>株式会社 山武商会大阪支店
大阪府東区今里4-1(三葉ビル)
TEL 大阪(20) 2507-2509</p> <p>株式会社 山武商会名古屋出張所
名古屋市中区錦中町通9-8(大明ビル)
TEL 名古屋(22) 2369-2365-6472</p> | <p>株式会社 山武商会小倉出張所
小倉市魚町4-127(おれやビル)
TEL 小倉(5) 3681-48349</p> <p>株式会社 伊東商会
東京都中央区京橋3-21(丹波ビル)
TEL 東京(281) 3441-36010-8017</p> <p>株式会社 伊東商会大阪出張所
大阪府東区大宮寺町西之町2-1
TEL 大阪(20) 878(直通) (NH) 603-9</p> <p>株式会社 伊東商会名古屋出張所
名古屋市中区広小路通4-17(東ビル)
TEL 名古屋(22) 4570-4767</p> <p>クラウン精機株式会社
東京都中央区宝町2-1-6
TEL 東京(561) 7353-7480-7488</p> |
|--|--|



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

カタログ請求

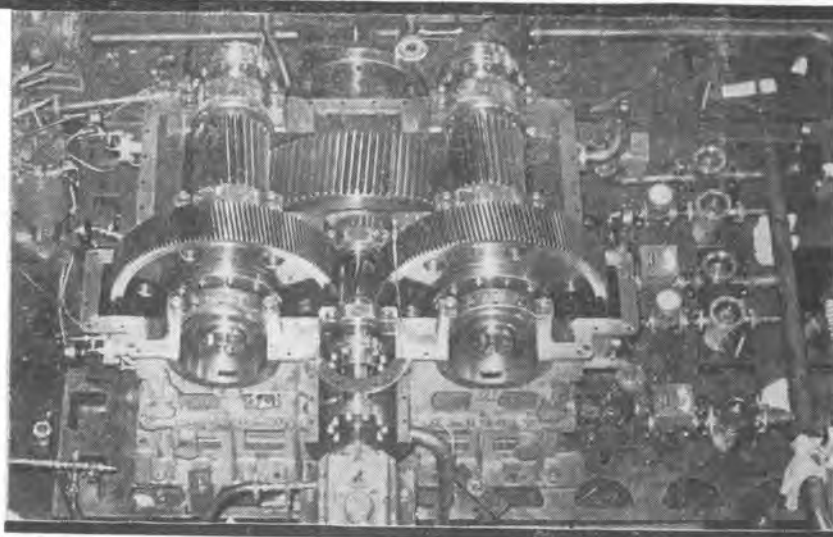
製造元

小倉クラッチ株式会社

(旧株式会社 小倉製作所)

本社 東京都中央区宝町3丁目2番地新宝橋ビル5階
TEL (561) 1852-3・(535) 4755
桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 TEL 7101(代)

SEISA



各種高速高負荷増減速装置

(写真の説明)

4,000HP・フリーピストンガスタービン駆動
渡瀬船主ポンプ用センタードライブ減速機
10,000回転-330回転 毎分



大阪製鎖造機株式会社

大阪市西淀川区千船東2丁目8 電大阪(471)4431-9
東京都千代田区丸の内丸ビル6階 電東京(201)8551-3
溝口歯車工場・貝塚工場

KAJI

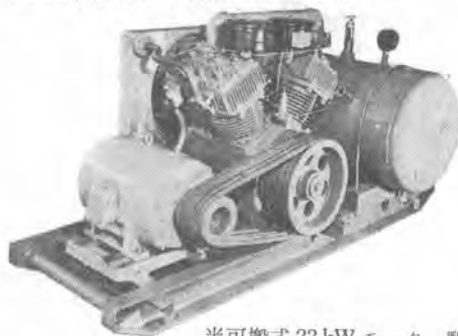
加地式 エアーコンプレッサー

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

本社工場 大阪府堺市三宝町2丁136 電大阪(671)4728 塚2代0841
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2-8 電(251)4303・4469
岡山工場 岡山市高柳字丸田133 電岡山(2)2255

堅実なる基礎は

新型

日本ランマー

ランマー
専門

日本ランマー株式会社

本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目45
電話 (369) 4004・4804



工事 堤工 築削杭基礎ガス・水道工事
工事 打礎工 工事 路工 工事

(カタログ準呈)



磨耗部分の肉盛には

バンコー

ハードフェンシング熔接棒を!!

衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 掃動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45
 =型録、各種試験成績資料、御一級次第贈呈=

発売元 **川原産業株式会社**

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 電話大 阪(561)代0555
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東 京(431) 7048
 名古屋出張所 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名 古屋(53) 2652
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小 倉(56) 308

製造元 **萬興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西 地区
中部 サービスデポ)

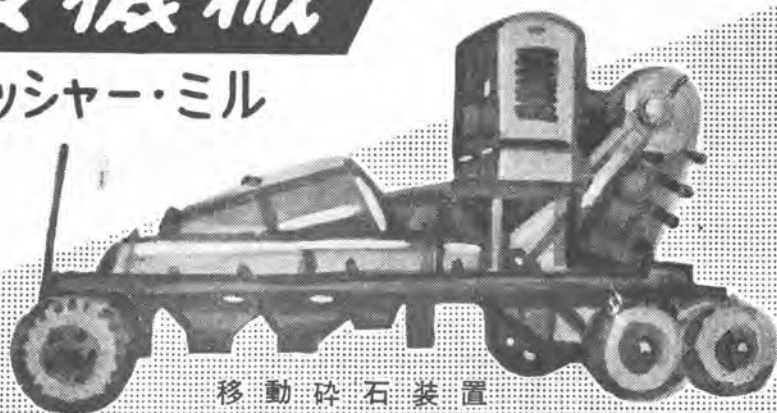
川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(431) 7048
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(53) 2652
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉(56) 308

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

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田 (451) 1161~4

内外ディーゼルエンジン用

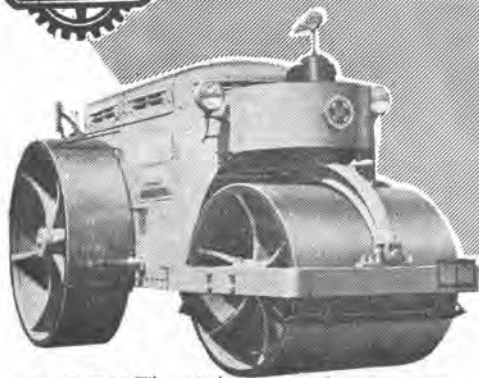
噴射ポンプ°販売.修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

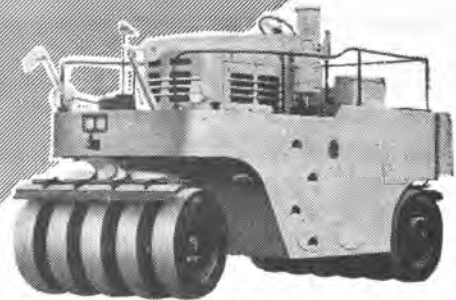
ディーゼル機器
インター
キャタピラー
アメリカンボッシュ

内燃機部品工業株式会社

営業所並工場 東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地
電話芝 (431) 4297 (501) 7979・8735



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

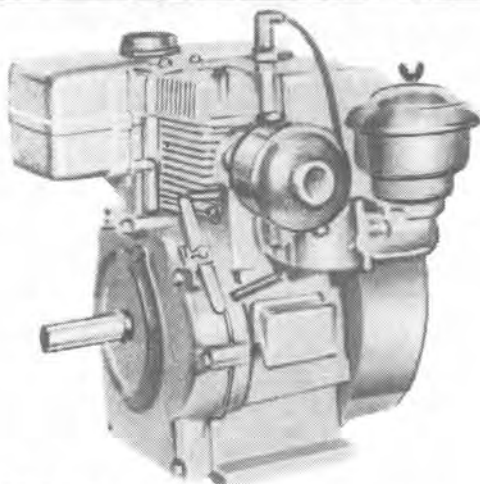
本社 東京都中央区宝町3 5 電話東京 (561) 0997・1520・3769・8229
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口3573・6338・6961
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 蕨 4659

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

Wisconsin Air-Cooled Engines

- 産業機械用
- 建設機械用
- 農耕機械用
- 2.5HP~60HP



S-7 (3.3~7.25 hp)

WISCONSIN MOTOR CORPORATION

日本総代理店 - Wisconsin Air-Cooled Engines Dealer in Japan

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番地(丸の内八重洲ビル) 電話(281)4431~5

出張所 大阪市北区曾根崎新地2丁目17番地(成晃ビル)

札幌市北一条西4丁目2番地(札幌ビル)

機長 7.0 m 9.7 m
 最大能力(水平)85 t/h
 モータープーリ 1KW 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

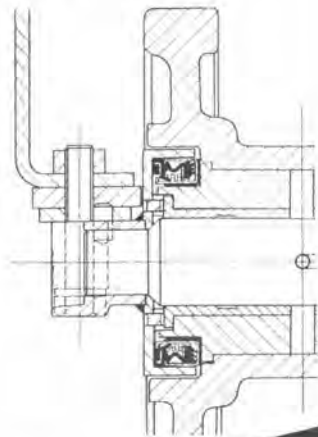
機械部

- 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 相模

HKK

日本国土の特異性! 多量の土砂泥水より機体をまもる

- ウォーターシール プルダウン、コンベアー、ポンプ
- サンドシール の泥水、土砂の浸入防止、耐久力大、シャフトは摩耗しない。
- セメントシール コンクリートミキサー用
- 高速オイルシール 高速回転用、オイル漏洩防止



実用新案四十余、東京都発明協会より発明奨励金下附並に展示会に数回展示、表彰さる。
用途、条件により設計。
(カタログ進呈)

佐野オイルシール工業株式会社
東京都足立区梅田町1793番地
TEL東京(887)3171(代表)〜5

特殊電機の コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター

TV-3000 M

SF-225 C

EV-345

DV-38

BV-27

TRF-M

FV-130 K

EPV-101 C

キャンパ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の上るので容易にバックが出来る。

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

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

営業品目

電気式	棒型	路面仕上機
エンジン式	棒型	振動モーター
外振	棒型	テーブル型
平面	型	コンクリートロード フィニッシャー



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 大阪市浪速区戎本町1-7 電話大阪(632)5629

総代理店 **三井物産株式会社**

原動機を振動台の上に搭載し僅か2人にて取扱操作が容易に出来フレキシブルシャフトを使用していないため機械的損失も少く人件費、燃料費、維持費の削減も出来、従って価格も低廉である。



三大特徴

切れない！減らない！高くない！

- ◎探傷検査により、肉眼で発見できない傷部も修復。
- ◎肉盛層硬度自効硬化後ショアー70°~75°
ピン・ブッシュ2.5~3.5mm硬化層で
ショアー70°~80°
- ◎新品の半値以下で完全に修復。
実働2000時間使用可能

ピン・ブッシュ販売代理店を求む



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

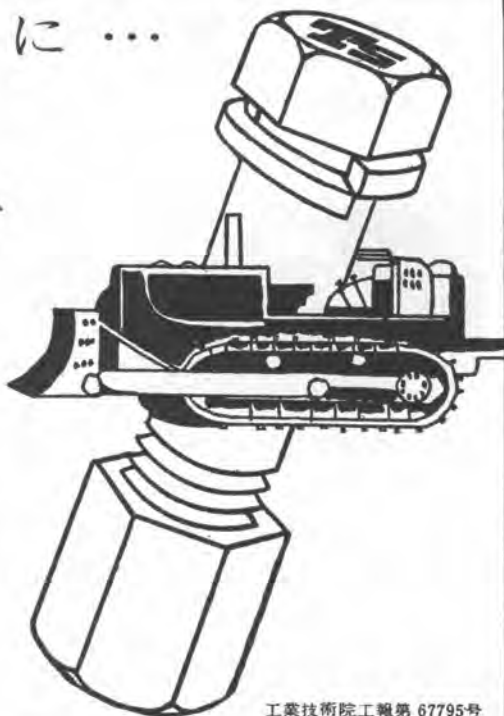
建設車輛足廻りに...



東栄の シューボルト

カタログ上呈

営業品目
シューボルト
マスターピン
グリスニップル
その他特殊鋼ボルト・ナット



本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL(431)3333 図7
工場 東京都江戸川区西小松川1-12637

東栄鋼業株式会社

プルトン ローラチェン

重荷重用



山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14 TEL(341) 4831代表
本 社 東京都中央区日本橋本石町4ノ6 TFL(231) 8551~5
営 業 所 札幌・名古屋・広島・福岡

○堀田式万能デストリビューター

P. Pat. No. 38634

新案出 No. 61026

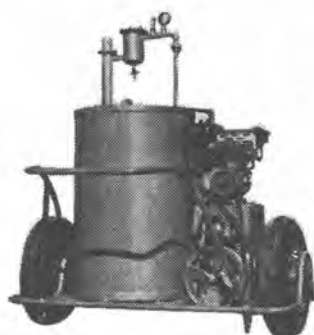


アスファルト、タールの撒布は勿論
カチオン系乳剤でも季節に関係なく
無加熱常温で自由に撒布できる。

○マテリアルエンジンプレッダー



○手押エンジンプレヤー (実用新案出No. 54113)



カチオン系乳剤(常温)
タール、アスファルト
撒布に最適

○アスファルト、ター
ル並に乳剤用舗装小
道具



株 式
会 社

堀 田 鉄 工 所

名古屋市中川区十番町6の3

電 話 (66) 0432・3569

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

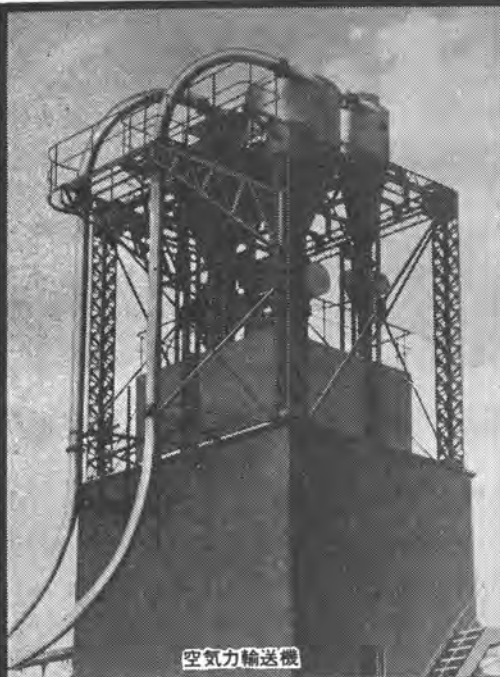
各種テーパビット
インサートビット
六角中空完成ロッド
削出スパイラルロッド



登喜和産業株式会社

函館市鶴岡町34 Tel 2-6131-5

東京支店 東京都千代田区神田駿河台1-6
(201) 8811-5
工場所在地 東京・函館
営業所所在地 釧路札幌仙台福岡松江高松



空気力輸送機

ウノサワポンプ・ブロワ



ウノサワ空気力輸送機

各種粉粒体の輸送・真空圧送型および併用型

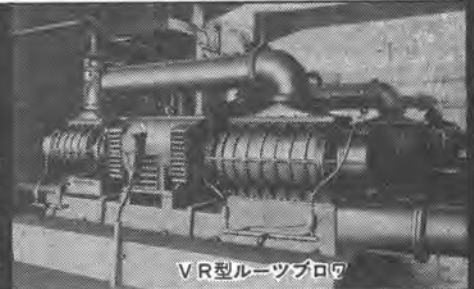
ウノサワ・ルーツブロワ

小型から大型まで生産・各種工業の空気源
真空ポンプおよび密閉軸封装置付特殊ガス用



製作品目

- ルーツブロワ
- 真空ポンプ
- 給水ポンプ
- 暖房真空ポンプ
- 空気力輸送機



VR型ルーツブロワ

株式会社 宇野沢組鉄工所

本社/渋谷工場 東京都渋谷区山下町6-2 電話東京(41)2211(代)
玉川工場 東京都大田区矢口町9-4-5 電話東京(78)4191(代)
大阪出張所 大阪市北区曾根崎新地3の12(不動ビル内) 電話大阪(38)0684

ダイハツの 建設機械

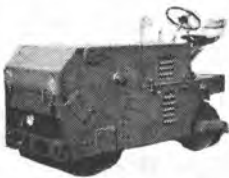
DAIHATSU

バイブレーション ローラ



VRL-T形 2トン

VRL形 2トン



VRT-2.4形 2.4トン



VRM形 3トン



VRG形 4.4トン



VRK形 4トン



ダイハツ工業株式会社

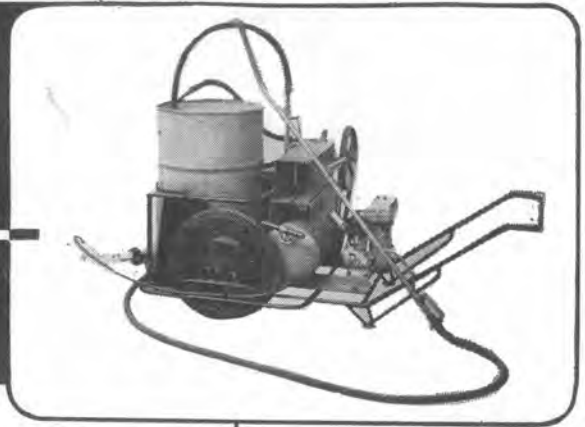
本 社	大阪市大淀区大仁東2丁目3	電話 (451) 2551
東京事務所	東京都中央区日本橋本町2丁目7	電話 (241) 1301
福岡営業所	福岡市馬場新町7-4	電話 (2) 5061
名古屋営業所	名古屋市中区大池町2丁目3-3	電話 (32) 6431
札幌出張所	札幌市南七条西3丁目7	電話 (4) 7246

ハンタのスプレー

便利で能率的な!!

ユニット型 エンジンスプレー

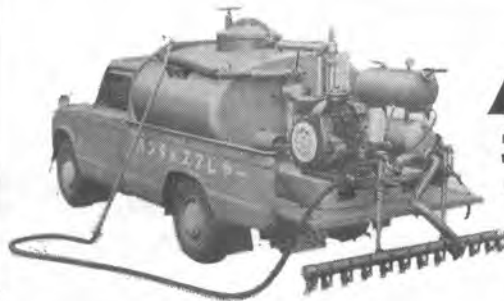
■ ドラム罐より直接撒布 ■
撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスブローター

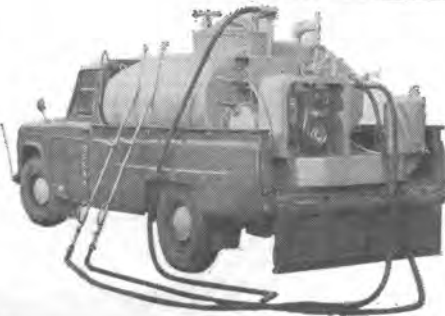
撒布能力：毎分約200ℓ



機動性に富む!!

ローリー型 エンジンスプレー

撒布能力：毎分約40ℓ



砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンブローター

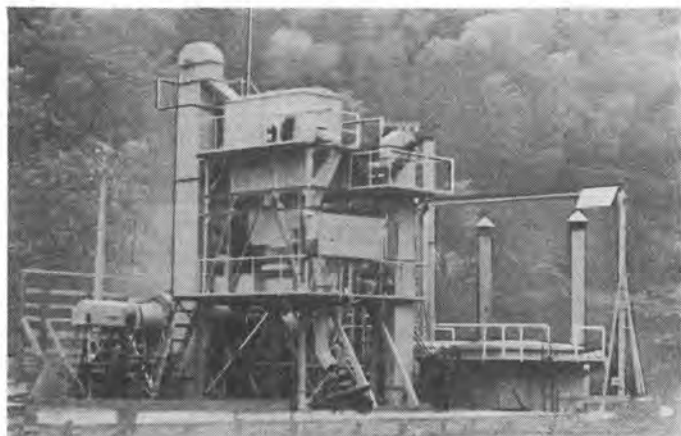


範多機械株式会社

大阪市北区兎我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪 (361)8495 (341)8237 (312)0586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



古い歴史と新しい創意

昨日から今日へ今日から明日へ道路づくりに活躍する
イズミヤアスファルトプラント

《旧社名 株式会社 イズミヤ工業所》



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社 大阪市東区安土町1丁目24番地(内外ビル) TEL. 大阪(261)3364・4089
工場 大阪府布施市川俣117 TEL. 大阪(781)5817・7632



RP

これが第2のプラント レギュラープラントです

それは……骨材生産プラントとして最高度に単純化、標準化されたレディーメイドのプラントです！

■このプラントは広大な敷地を必要としません

■砂利プラント(GP-50Re)、碎石プラント(CP-50Re)、
混合プラント(BP-50Re)の3機種があります

■処理能力は50 \bar{m}^3 /Hで5種目の製品を一人で生産できます

■標準機械価格500～600万

これはプラントとして驚くべき低価格
です

※このプラントの出現によって……
あなたの貴重な時間がプラント計画の
ためにむだに費される必要はなくなり
ました「いつ」「どこへ」「どのプラ
ントを」—この3つをおさめ頂けばいつ
でもお届けできるプラント—これが
レギュラープラントです。

業界の渴望にこたえて登場したこのプ
ラントをご愛用下さい



株式会社 氣工社

本社 東京都品川区大井坂下町2748番地
電話 (751) (代)9166-7・8636・5680・0689
大阪出張所 大阪市西区本田二番町14番地(川北ビル)
電話 (541) 7740・7850
札幌出張所 札幌市南八条西7丁目1036番地
電話 (6) 9446・9755
大分駐在所 大分市中島町1番6,029
電話 (2) 9044

最古の歴史・斬新な技術 特許ケンキ式 バッチャー・プラント

- ◆大きさは $\frac{1}{4}M^3$ (9切) から $3M^3$ (112切) まで各種。
- ◆仕様は全自動、半自動、手動のものを御使用上の御希望によって製作いたしております。
- ◆新工場設置の場合レイアウトの御相談に応じます。



日本建機(株)

本社 東京都千代田区丸ノ内2-8 TEL (281) 3781-2・5273
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9 (野村ビル) TEL (231) 1493

Hayashi VIBRATORS



長い伝統
最新の技術

凡ゆるコンクリート
施工に即応する

電気式
空気式
エンジン式

製造 株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町805
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町22
TEL (541) 3049・5340

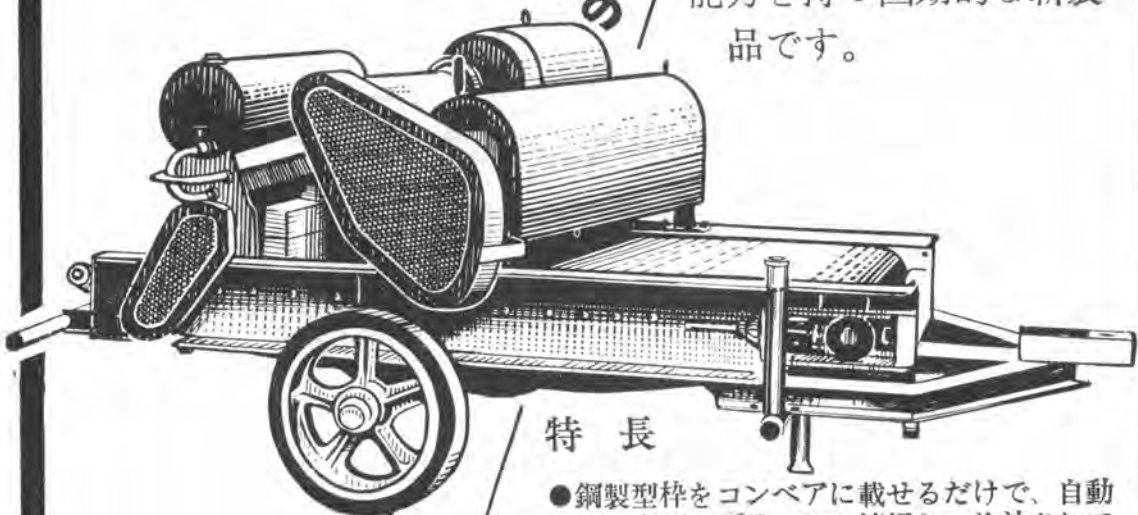
販売 建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町2-1
TEL (431) 2313・3452・7574



型枠・パネルの清掃

工事用スチール・
パネルの清掃・保守
・管理に一日2000枚の
能力を持つ画期的な新製
品です。



特長

- 鋼製型枠をコンベアに載せるだけで、自動的に表面をブラッシで清掃し、塗油されて他端から送り出されます。
- 一時間に 300枚以上処理できます。
- 型枠の幅は 600mmまで、厚さは40mm~75mmまで使用できます。
- タイヤ付きポータブル式ですから移動設置が容易です。
- モーター、またはエンジン付きのいずれでもご選定できます。

清掃は...これでだ!

新製品 — 特許出願中 —

セイワ フォームクリーナー



成和機械株式会社

本社 大阪市東淀川区加島町1152 電話 (301) 6151 (代)
東京営業所 東京都中央区銀座3-4 (大倉別館) 電話 (561) 9511 (代)

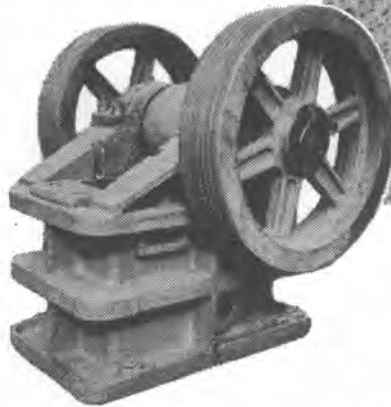
新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)
 バッチャープラント ● (シングルトッグル型)
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



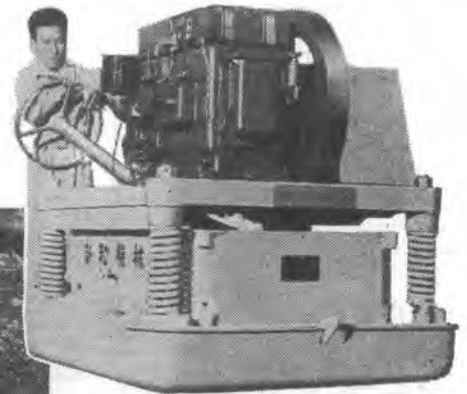
SM3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



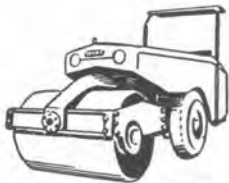
新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201) 2486番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3) 9151番(代表)

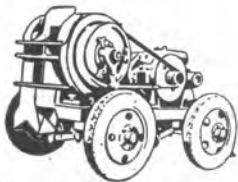
600キロで10トンの転圧力！

インパクトローラ IR-2A

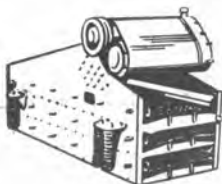
自重 600 kg
転圧力 1-10t 衝撃可変式
エンジン 5ps ガソリン
最小回転半径 2 m



インパクトローラ
IR-5



ポータブルクラッシャー
107D



ローヘッドスクリーン
2X76

衝撃と振動を併用した締固め…

ラサのインパクトローラは衝撃と振動を用いて強大な締固め効果を得るもので、これはわが国でラサだけが持つ唯一の型式です。

(特許第204801号・第215771号)

ラサの建設機械

営業品目

インパクトローラ・シングルトッブルクラッシャー
ブレーキクラッシャー・ポータブルクラッシャー
ローヘッドスクリーン・ポータブルスクリーン
スモールクローラートラクター
携帯用さく岩機“コブラ”



総販売元

共商株式会社

西独シュミターク社製

スモールトラクター ローラー

1台で5台分の働き!

20-EA

全備重量	2,300 kg
エンジン	空冷ディーゼル 12ps
最小回転半径	心地旋回1.6m
アタッチメント	トレンチャー、ドーザー、ショベル、スカリファイヤー、ロープウインチ

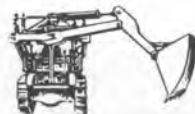
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



ドーザー

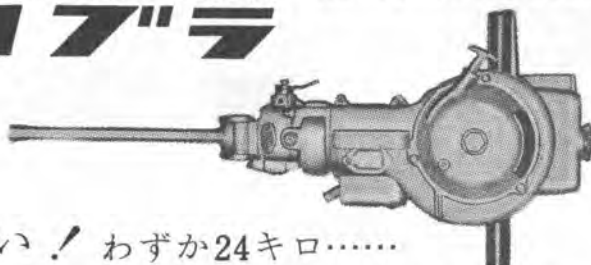


トレンチャー

携帯用自動さく岩機

スエーデン・アトラス・コブコ社製

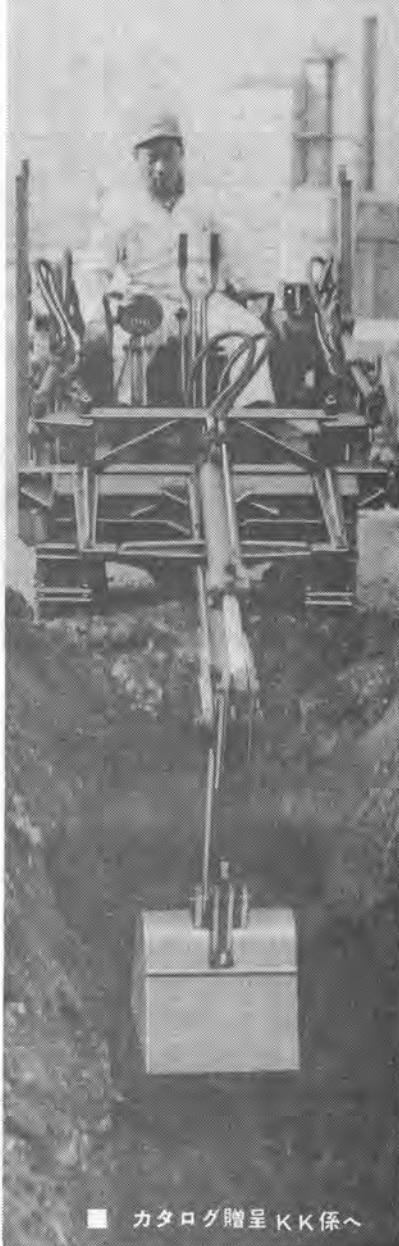
コブコ



軽い! わずか24キロ……

- 世界で最も軽い携帯用自動さく岩機。わずか24キロです。
- 特殊コンプレッサーによるさく岩機構で、故障がありません。
- 回転機構特殊設計のため、エンジン駆動中でもドリルの回転停止自由自在。またドリルとブレイカー兼用です。

本社・支店	東京都千代田区神田東紺屋町21	山道ビル	TEL (861) 0 2 8 1-5
支店	大阪市北区梅田町17の1	新桜橋ビル	TEL (312) 6 4 2 1-6
支店	福岡市殿治町1	橋口ビル	TEL (76) 1 7 3 1-8
支店	仙台市東一番丁11	東一ビル	TEL (5) 1676-2597
営業所	名古屋市中村区島崎町43	中島ビル	TEL (54) 8 6 8 2
出張所	香川県高松市天神前1の2		TEL (3) 5 8 2 2
事務所	札幌市南一条西1の5	北宝ビル	TEL (2) 0751-0912
北海道地区総代理店	三信産業株式会社	札幌市北三条西3の1	TEL (5) 5 2 3 1-5



■ カタログ贈呈 K K 係へ

溝掘機の決定版

DAVIST78トレンチャー

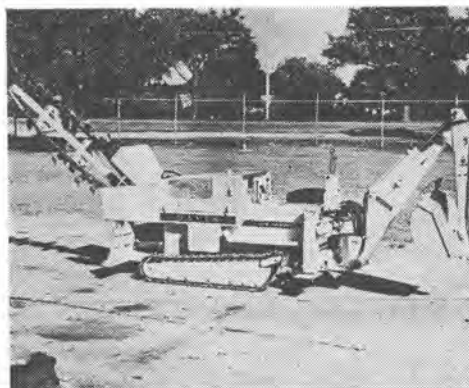
50台納入完了



トレンチャーによる作業

主なる納入先

太平建設工業(株)
 昭和水道土木(株)
 協和電設(株)
 浅野工事(株)
 荏原建設(株)
 青森水道(株)
 滋賀ポンプ工業(株)
 エタニット建設(株)
 (株)鳳ガス工業所
 進弘企業(株)



バックホウによる作業

仕様	
掘削巾	460mmまで
掘削深度	2000mmまで
総重量	1270kg
動力	ウイスコンシン
THD18馬力	空冷エンジン
掘進速度	毎時256mまで
排土速度	毎時3.2kmまで
バックホウ	
ダンプ可能高度	1830mm
掘削巾	910mm
掘削深度	2540mm
積載容量	450kg
スキング	180度

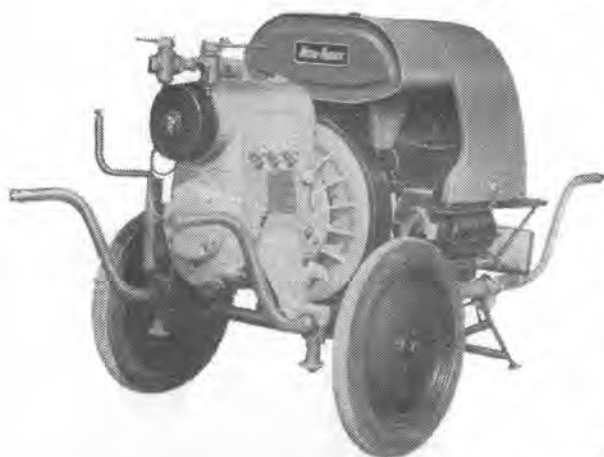


日本総代理店
エムパイヤ貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11(静山堂ビル六階) TEL東京(281) 3451-5
 大阪営業所 大阪市天王寺区上本町6-3(山崎製煉ビル) TEL大阪(762) 2571-4

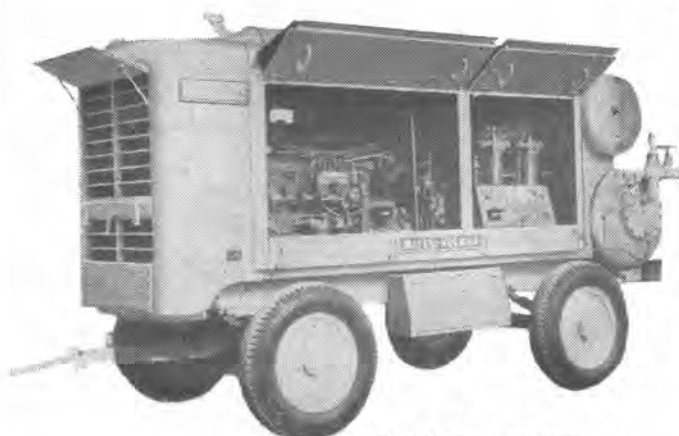
超小型軽量で振動がなく
しかも 耐久力絶大な
コンプレッサーRV-72型

英国ハイマチック社との提携品



フォルクスワーゲン
エンジン使用
吐出空気量 2 m³ / min
重 量 280 kg

三井の 新鋭機



吐出空気量 10.5 m³ / min
重 量 3,000 kg

英国ホルマン社との提携品

ポータブルスクリーコンプレッサーRS-370型

ほかに

ロータリー
コンプレッサー
RM-50型 RA-40型
RA-60型 RA-75型
RA-150型
製 作



三井精機工業株式会社

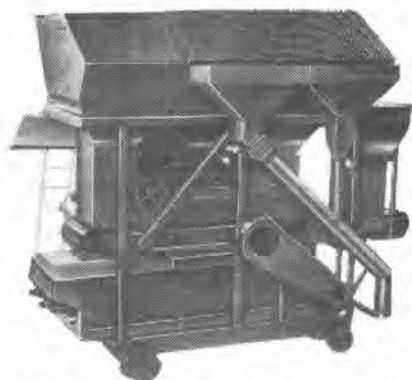
本 社 東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館)

電話 東京 (270) 代表 0 5 1 1

大阪営業所 大阪市北区太融寺町98 阪急東ビル四階 電話 (341) 0553~4

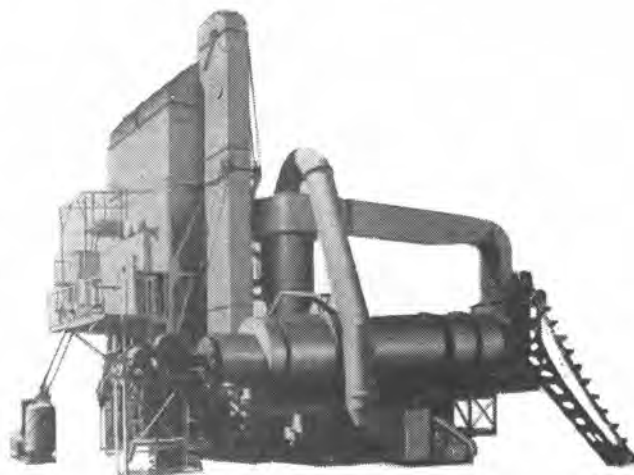
※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る！



■ TK-60T / Hスタビライザー

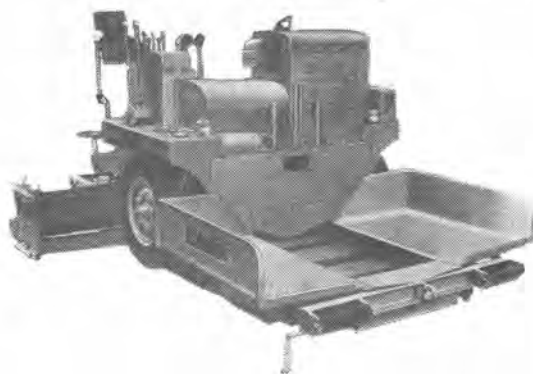
- 1. ミキサーは2軸バグミル型である
- 1. 骨材供給能力の完全なる微量調整可能
- 1. 水量計は光電管にある誤差警報付



■ 25-35T/H全自動アスファルトプラント

飛躍的特色

- 1. 微量計量よりミキサーから排出迄の完全無比なる全自動である。
- 1. ミキサーへのアスファルト散布は加圧フィルム状である。
- 1. 循環式2軸バグミルミキサーにしてマンガン鋼を使用している。



■ TK-363型アスファルトフィニッシャー

三大特色

- 1. 右側運転、左側エンジンを採用している。
- 1. ノーフイダー単独駆動型にてスクリュースプレッダーと共に送り量が自由にコントロール出来る。
- 1. 左右のスクリュースプレッダーが単独駆動出来る。

営業品目

- アスファルト・プラント
- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンブレイヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケットル

TK-60T/Hスタビライザー
バグ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

総販売元

東京工機販売株式会社

東京都中央区日本橋両国18 TEL (861) 0850~2 (直通)

出張所 大阪・九州

0626~7 (交換)



製造元

東京工機株式会社

東京都江戸川区東船堀619 TEL (651) 5141 (代)

丸善の ブルドーザー BM-150

1 → 2

現場でのアタッチメントの取替が簡単でショベルが使用出来1台で2台の働きをする。小型で操作は簡単強力で経済的です。



ガンリンエンジン付 コンベアーY

従来の欠点を改良した新製品で特にエンジンがコンベアーの角度に関係なく水平を保ちます。



自動吸水式ポンプ —M-3SP

簡単にディーゼルエンジン、石油エンジン・モーターにセットが出来、広範囲に使用されます。

エンジン式棒型
コンクリート振動機-MV-A
電源を必要とせず移動自在、
強力エンジンにより効力を発
揮します。



我国唯一の携帯用鑿岩機

丸善MS型携帯用鑿岩機

我国唯一の携帯用鑿岩機メーカーとして歴史と伝統を誇る「丸善」が今度画期的新製品MS型を完成いたしました。皆様のお仕事をより一層迅速化し、経費を節減し更に貴社の信用を倍加いたします。

道	路	の	新	設	補	修
砂	防	其	他	河	川	工
探	石	・	探	鉱		
電	線	埋	設			
コ	ン	ク	リ	ー	ト	・
そ	の	他	土	木	建	設
						工
						事



Maruzen

伝統と技術の丸善が生んだ

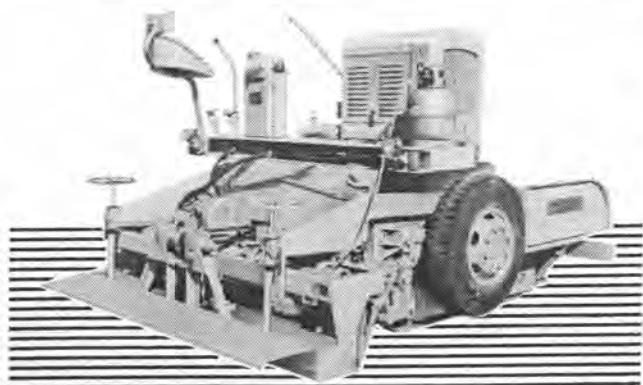
新製品!

丸善工業株式会社総代理店 株式会社 丸善商会 東京都千代田区神田司町 1-10
丸善建設機械及一般建設機械 会社 竹橋ビル TEL. 東京 (270)7411(代)

**MITSUI
MIIKE**

豊富な経験、斬新な技術

三井 アスファルトフィニッシャ

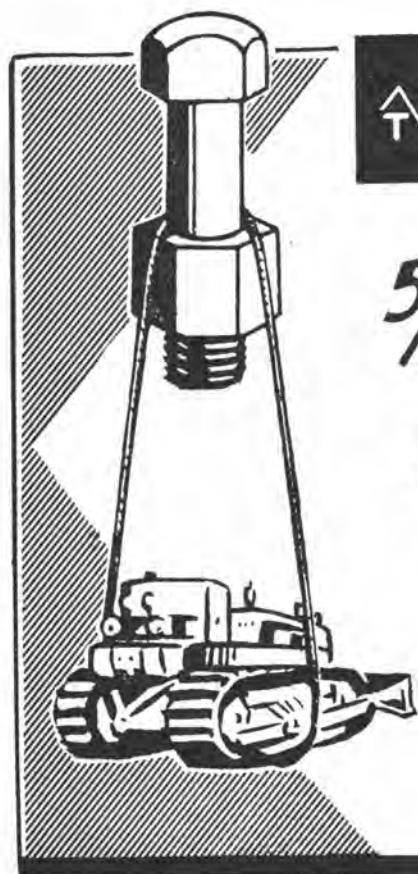


- 作業現場への往復はタイヤで 作業時はキャタピラで (タイヤは油圧装置で上下)
- 舗装巾は75mmを単位に1800mm ~ 3,600mmまで (標準は 2,400mm)
- 作業速度は毎分2.51m ~ 15.2m (合材の種類や場所による調節可能)
- 路面のくぼみや凹凸に即し自動的に舗装巾を増減し 平坦なマツトを作ります
- その他 作業能率を高め 最良の舗設効果をあげるための工夫が種々ほどこされています



株式会社 **三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋町2-1 電話東京(241)(専)2777(代)2331・2341
大阪事務所 大阪市北区中之島3-5 三井ビル内 電話(441) 3731~9(代)
工場 福岡県大牟田市旭町2-28 電話(大牟田)(代)8301・3221
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



TR S 印 SHOE-BOLT

5/8"φ の強さ!
D-7ブル(15ト)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを!
内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

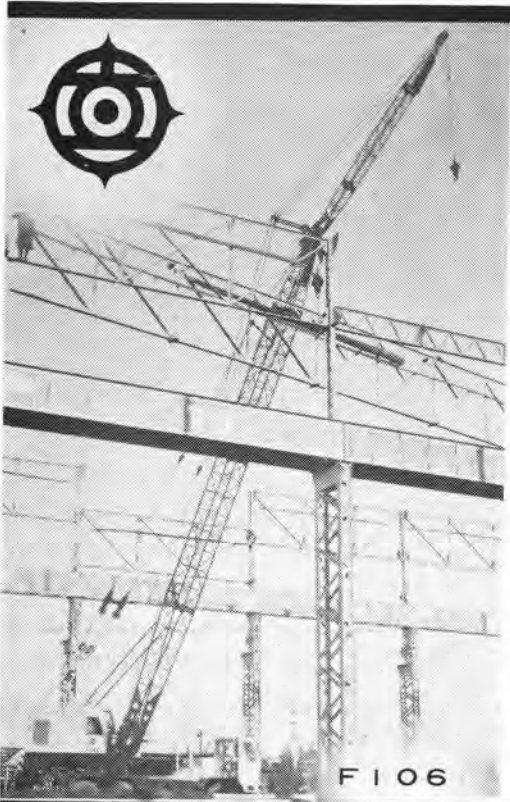
ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式
会社

三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区糞谷町 2-589 TEL (741) 8821 (代)

〈技術の日立〉



大きな巻上容量
すぐれたクレーン性能
大きな機動力

F106トラッククレーン

- 最大巻上荷重……………22.5 t
- ブーム長さ……………9 m (最大30 m)
- ジブ長さ……………9 m

F34トラッククレーン

- 最大巻上荷重……………10.5 t
- ブーム長さ……………8.5 m (最大20.5 m)
- ジブ長さ……………6 m

●日立の建設機械が月賦で買える“かんきん文化預金”

日立トラッククレーン

■お問い合わせは各支店の営業所又は、本社事業部へ……………
営業所…東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松
機械事業部・建設機械部 東京都千代田区大手町2の8(第3大手町ビル)
電話 東京 (270) 2111 大代表

日立製作所 日立建設機械サービス株式会社



製造元・広島  東洋工業株式会社

日立のくがんき

グッと増した破砕能力!

日立 TYB40 型

コンクリートブレイカー

特長

- バランスのとれた設計により 強大な破砕能力をもっております
- 機体は極めて強じんであり 各部品も耐久性にとんだものを使用しております
- 合理的な設計により取扱い操作が非常に楽であります
- 油量調節装置をそなえた油槽により潤滑は完全であります
- ベッグスチールはラッグドタイプのため着脱は迅速にかつ容易にできます

土木担当 販売店 **マイト機械株式会社**

本社：東京都港区芝西久保巴町1-2
支店・営業所：福岡・大阪・岐阜・仙台・高松

「建設の機械化」

定価 一部 百五拾円