

建設の機械化



神戸市・鶴甲山にて作業
中のスクレープドーザ

11

日本建設機械化協会

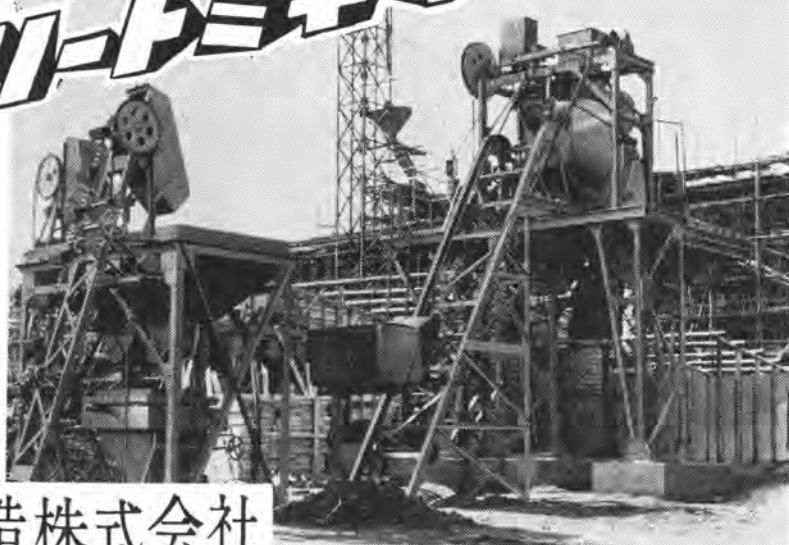
J . C . M . A .

1 9 6 1

GoTo

後藤機械の コンクリートミキサー

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

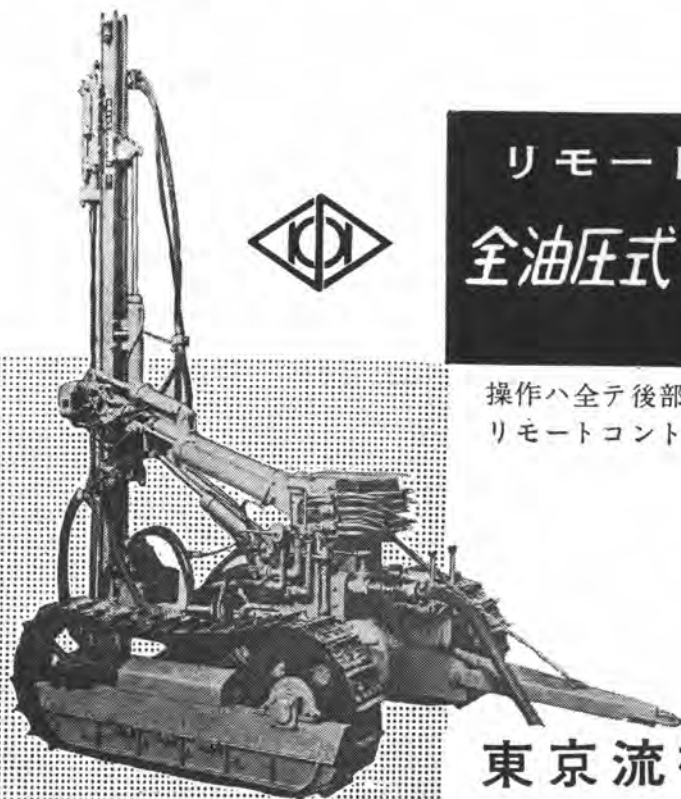


後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町
電話南局(36)2271~5

東京出張所

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



リモートコントロール式 全油圧式70.5.ドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ
リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ
ワゴンドリル
クローラ・ジャンボ
立抗開さく機

東京流機製造株式会社

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

目次

二、三の問題	水越達雄	1
豊川用水の計画について	杉田栄司	2
東海幹線自動車国道の計画について	樽井常忠	5
東電五井火力のセル護岸工事について	鍋木宏	12
一ツ瀬ダムの骨材採取について	浅田良太郎	17
土木機械技術者に必要な土の性質について	矢野信太郎	23
欧州の旅(その3)	永盛峰雄	23
コンクリートスプレイングマシン、コンクリートポンプ		
およびコンクリートブレースについて	小竹秀雄	29
ソ連の見本市見てある記	石川正夫	33
工事現場の盲点(その3)		
I. コンクリート工事におけるパイプレークの現状		
と実績	斎藤二郎	36
II. コンクリート振動機について		
一特にフレキシブル式内部振動機を中心に一	京谷弘道	37
スピードキャットブルドーザを使用して	津田貞臣	41
「技術部会報告」		
ころがり軸受について	機素研究委員会ころがり軸受専門委員会	43
Cummins JT-6-BI形ディーゼル機関性能試験について	ディーゼル機関技術委員会	47
小松 WD 45 S 形道路維持車について	折橋俊郎	50
「支部便り」		
昭和36年度東北支部第6回建設機械展示会の概況	東北支部	53
苫小牧工業港工事見学会開催	北海道支部	54
建設工事の機械経費積算基準の説明会	北海道支部	54
ニュース	(編集部)	55
行事一覧・編集後記	(柴田・川勝)	56
本協会の団体会員一覧		

◇表紙写真説明◇

西独メンク社製 スクレープ・ドーザ SR 53

本機は今回西独メンク社より輸入され、日本においては初めて神戸市東部海面埋立工事の土砂採取場である鶴甲山において使用中のものである。なおこのスクレープ・ドーザは鉄道車両・建設機械のメーカーである日本車輛製造株式会社が同社と技術提携をとり決め、既に技術打合わせも終わり生産に着手し、国産化され近く国内において発売される予定である。

▶本機の特長

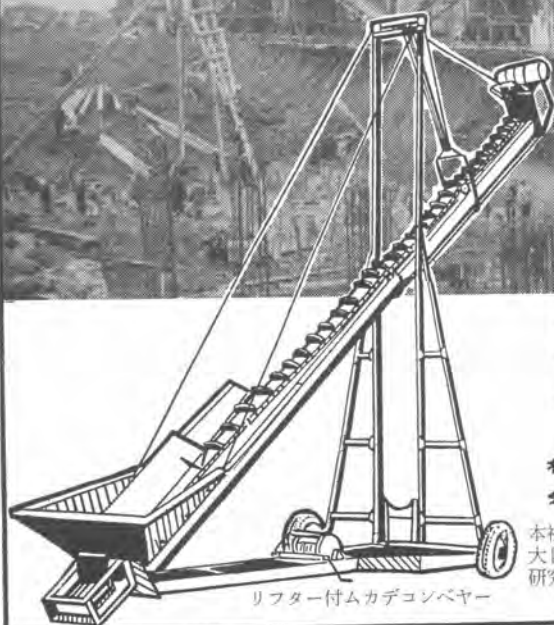
- (1) ブルドーザとスクレーパの両方の機能を有するので本機のみで削土、積込、運搬、敷き均し、整地等一連の土工作业ができる。
- (2) トラクタけん引スクレーパはもちろんモータスクレーパより長さが短いので狭い作業場で利用できる。
- (3) スクレーパに比べ接地圧が小で軟弱地盤への適応性が大きく不斉地の走行も楽である。
- (4) クローラの中心と機体の重心が一致しているので、積載土砂の重量も粘着重量として役立ちボウルの内容が増すにつれて掘削力も増す。
- (5) 行動が天候に左右されない。
- (6) 斜面を登りつつ、掘削、捨土できる。
- (7) 前後進自在のため、走路の端でUターンの要なく狭い場所でも使用でき、また旋回のためのデッドタイムが省ける。なお急角度に曲がれる。
- (8) ボウル内の土砂を前方に放出し進路の足場を自から改良して走れる。
- (9) 盛土は最大厚さ 1.3 m まで可能である。
- (10) 特別付属品をつけることにより水深 1.8 m の所で作業することができる。
- (11) 動力は搭載ディーゼルエンジンにより、運転操縦、ボウルの昇降、エプロン、エジェクタおよびドーザブレードの操作もすべて油圧機構でワンマンコントロールができる。

本機の詳細は本誌 12 月号を参照願います。なお日本車輛製造株式会社が国産化の場合は

総代理店 日熊工機株式会社
全国販売代理店 東京通商株式会社



ムカデコンベヤー



リフター付ムカデコンベヤー

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

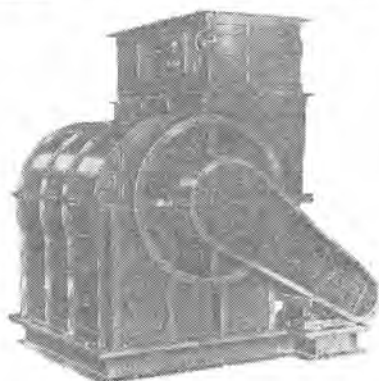
株式会社 **柴田建機研究所**

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

NSDK

西芝電動送風機

電動送風機
自励・他励交流発電機
直流発電機
各種電動機
制御装置配電盤



西芝電機株式会社

本社
東京営業所
大阪営業所

姫路市網干区浜田 1000 番地
東京都中央区銀座西 6 の 6 (鉄道工業ビル)
大阪市北区中之島 2 の 25 (江商ビル)

電話 網干 261~265, 900~2
電話 (571) 4078, 6864, 6865
電話 (23) 4115, 8649, 7359

米国JOY社との提携による新製品

石川島播磨JOY

RP365型ロータリコンプレッサ



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

特 徴

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



石川島播磨重工業

汎用機事業部 東京都中央区宝町1-1 (新宝ビル)
電 話 東 京 (535) 2 2 0 1 (代)

ディーゼル パイルハンマー用櫓

D~12 型 用

D~22 型 用

D~40 型 用

パイプロ・モンキー兼用

土 木 建 設 機 械



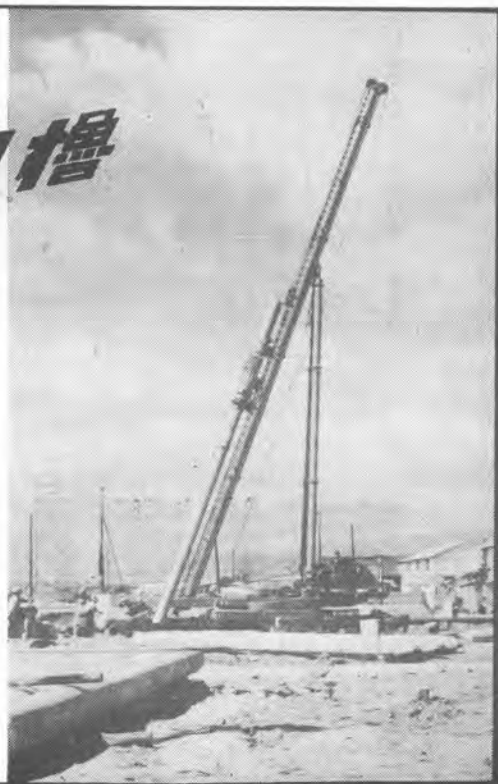
東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288

電 話 (651) 代 表 8 1 0 1

大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383

電 話 大宮 (0833) 代 表 2 2 7 6



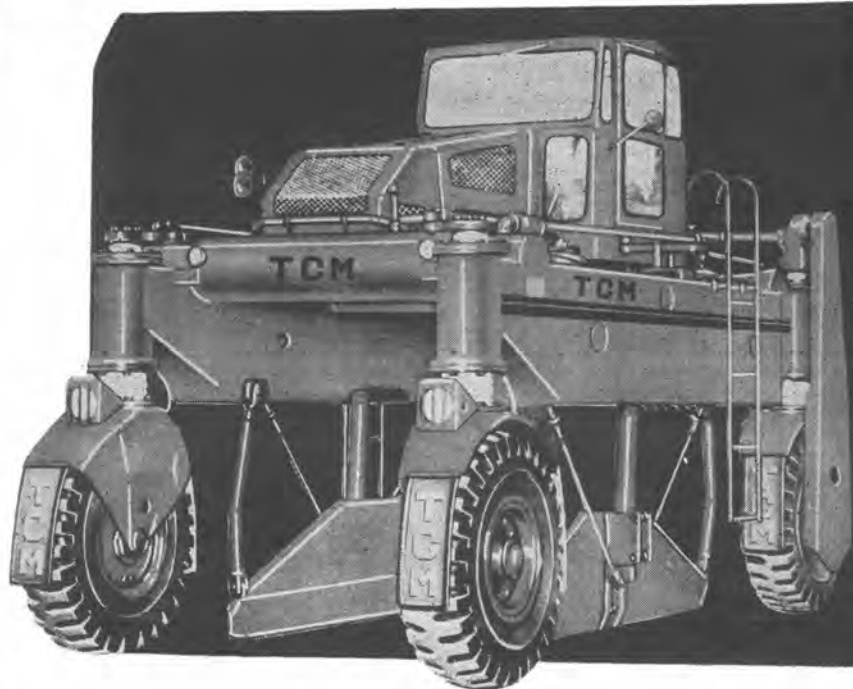
TCM

特 許 第 183175号

ストラドル キャリヤー

型 式 93

最大荷重 13,600kg



謹告 三月三十一日付通商産業省公示により、自動承認制の品目に指定されましたストラドルキャリヤーは、日本に於ける特許権を弊社が取得しておりますので、弊社の承認なく輸入されても御使用出来ません。
御購入御計画の際は必ず弊社に御照会の上購入されます様
謹んでお願い申し上げます。
特許番号第一八二七五号

東洋運搬機株式会社

本 社	大阪 市 西 区 京 町 堀 1 丁 目 5 0 番 地	電 話	大 阪 (44)	9 1 5 1 (代 表)
東 京 支 社	大 京 都 港 区 芝 田 村 町 2 丁 目 2 番 地	電 話	大 東 京 (591)	8 1 7 1 (代 表)
名古屋支社	名 古 屋 市 中 村 区 下 井 町 1 丁 目 96 番 地	電 話	名 古 屋 (55)	2 7 0 7 - 2 7 0 8
広島支社	広 島 市 千 田 町 1 丁 目 5 3 0 番 地	電 話	広 島 (4)	1 2 9 6 ~ 8
福岡支社	福 岡 市 掛 町 1 2 の 1	電 話	福 岡 (3)	7 5 3 7 (代 表)



LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY



運転者の能率と 作業工率をたかめる 電動制禦

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製品の技術上の重要な特長——例えば、積載しやすいスクレーパー、パワー・トランスファー・ディフレンシャル装置、90度旋回軸ステア——によりル・ターナー・ウエスチングハウス社製ターナブル・スクレーパーは経費の節減をはかれます。

しかもそれはターナブルの利点のほんの一部分にすぎません。他の大きな特長は操作が簡単なことです。ターナブル・スクレーパーの運転者は気をつかわず、苦勞することなく、体を動かすことなく、しかもスクレーパーの安全性を大いに信頼して作業に従事出来ます。したがって単位時間当りのペイ・ヤードは一層増大します。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製品の運転者は、彼の前に配置よく一まとめにされている二・三のフィンガー・ティップ電動スイッチにより正確なコントロールが得られます。重作業用エア・ブレイキは他のこの種のどの機械のよりも広いブレーキ面をもち、しかも意のままに使えます。電動制禦、大きいブレーキを装備しているのも、運転者は最高のスピードで積載した土砂を運搬出来、ふち一杯まで積載し、自由に駆動出来ます——しかも十分に自信をもってです。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製品の「エレクトリックス」は、また一つの特長となっており、タンデム・スクレーパーの第一の実用的オペレーションを可能にしています。一人の運転者、一台のブライム・ムーヴァーそれに二台のスクレーパーで、一サイクル当り29立方メートル運搬出来ます。セカンド・スクレーパーは3分の1のコストで100%効率を遂行出来ます。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製スクレーパーには次の四つのサイズがあります。

24.5立方メートル 430馬力 B型ターナブル、
15.3立方メートル 290馬力 C型ターナブル、15.3立方メートル 276馬力 6輪スピードブル、6.8立方メートル 143馬力 D型ターナブル。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製「エレクトリックス」を装備しているので発電力およびモーター・トルクはエンジンの一分間当りの回転数や普通の制禦装置の数に関係なく一定を保ちます。たとえば、ターナブルは方向転換中もスプレッド出来、循環を速やかにします。

スピードブル、ターナブル—米国特許局登録商標
P-2413-D-C-11



ル・ターナー・ウエスチングハウス社



日本総代理店

伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設課

電話 (661) 2171・1211・1231

福岡・大阪・名古屋・札幌

三菱 ディーゼル パイルハンマー パイルハンマー フレーム

三菱—アルバレ タイヤローラー

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

三菱—アルバレ ターンフートローラー

F-12	12吨被牽引式
------	---------

三菱—アルバレ シープスフートローラー

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

三菱コンクリートスプレッダー

三菱コンクリートフィニッシャー

三菱アスファルトフィニッシャー

三菱ディーゼルパイルハンマー

三菱パイプレーションハンマー

三菱パイルハンマーフレーム

三菱ホリゾンタルオーガー

三菱—コンボ パワーショベル (0.3m³~0.6m³)

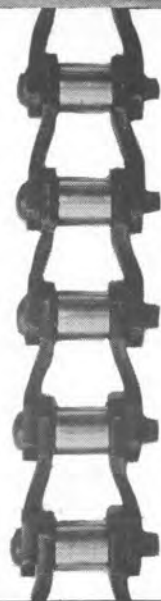
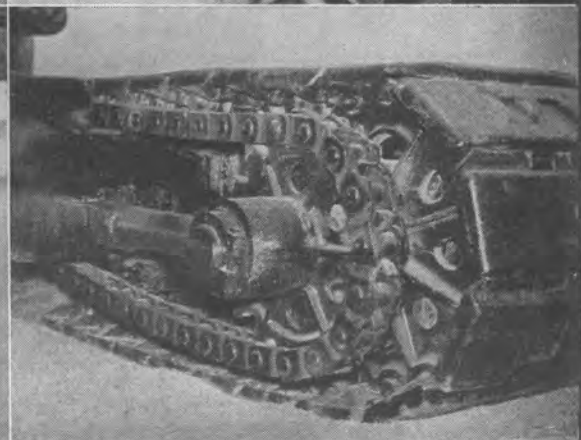
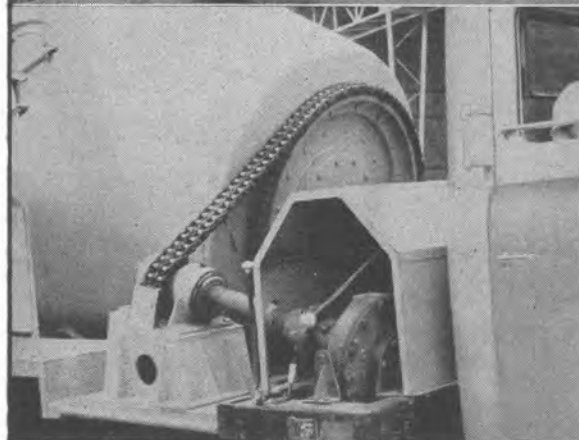
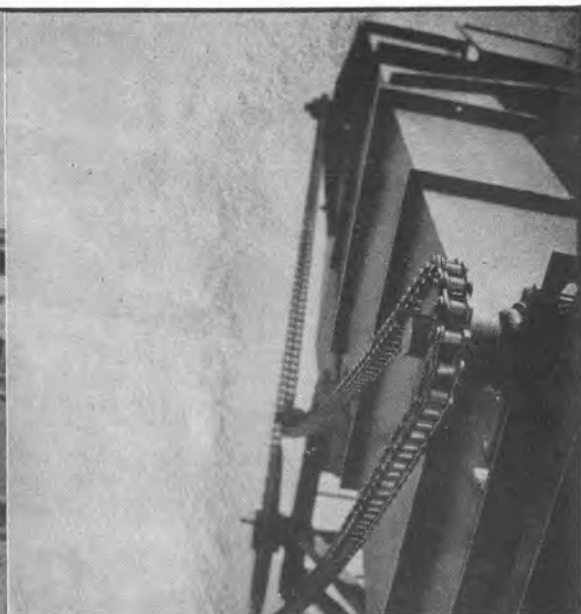
三菱—ベント ボーリングマシン

三菱—ベント ショベルローダー



椿本興業株式会社

大阪本社	大阪府北区南扇町5 (椿本ビル3階)	TEL 大阪 (36) 5631 (代) ~ 8
東京支店	東京都中央区築地3丁目8 (建設工務会館)	TEL 東京 (541) 3731 (代) ~ 9
名古屋支店	名古屋市中区宮町4丁目12 (太陽生命ビル)	TEL 名古屋 (97) 7 5 5 6 (代)
九州支店	小倉市舟町53の1 (中村ビル)	TEL 小倉 (5) 4 8 3 5 ~ 7
広島支店	広島市大手町8の298の10 (太陽生命ビル)	TEL 広島 (4) 8 2 6 5 ~ 7
富士出張所	吉原市西本通り295ノ3 (星一ビル)	TEL 吉原 0758・1560・1561



苛酷な条件の中で
真価を発揮する！
つばき重荷重用チエン

泥んこの中のキャタピラ駆動
衝撃を伴うショベルの堀削
風雨にめげぬアスファルト・プラント
チエンはあらゆる土木・建設機械で

最も大切な働きをします。

そしてこんな苛酷な条件の中でこそ
つばき重荷重用チエンがその真価を
発揮します。

TSUBAKI

椿本チエン

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

ウタログ二入用の方は本社・建機一係宛おはがきを

讃岐の……

土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン



バッチャープラント

株式会社 讃岐鐵工所

大 阪 市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 築 港 57 6 8 1 一 5 番

国土を拓く小松の建設機械

国土開発に・道路建設に・土木工事に…

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



ドーザショベル



ショベルローダ



スクレーパー



湿地ブルドーザ



振動ローラ



アスファルトプラント



モータグレーダ



ディーゼルエンジン



D 120 油圧リッパ

Komatsu



小松製作所

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

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

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

無騒音・無振動 基礎工事に用

T & K

アースドリル

● 特 徴 ●

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

◆アースドリル工法の技術的ご相談に応じます◆



株式会社 **加藤製作所**

本 社 東京都品川区大井・蛟洲町233番地
電 話 東京 (491) 5101(代)
大阪支店 大阪市北区末広町3番地
電 話 大阪 (36) 6494-5
九州支店 福岡市上山町44番地
電 話 福岡 (2) 1471

アスファルト プラント

道路づくりに
ビルディングに
活躍をつづける



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

ニイガタ

建設機械

製作機種

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



HI-UP トラックミキサ

アスファルト フィニッシャ

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



- ・完全なドライミキシングが可能
- ・ドラム内のブレードは理想的な形状（ウオシントンスラ）により、ハイランブ共に有効
- ・正逆 4 段のトランスミッションの品質数値をマッパした回転を選定する事ができる
- ・運転室に於てドラムのコントロールが可能



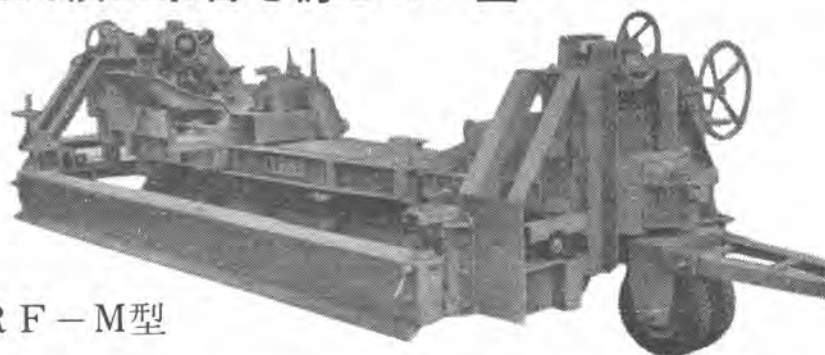
株式会社 新潟鐵工所

本社 新潟市中央区九段 1-6 電話 (301) 2251 (大代表)
支社 大阪・新潟・営業所 福岡・札幌・名古屋・下関・仙台・広島・横濱

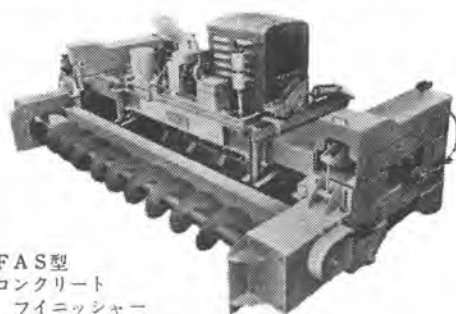
東京フレキ

コンクリート ロード・ファイニッシャー

納入実績50余台を誇るRF型

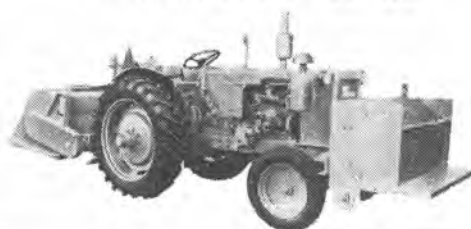


RF-M型



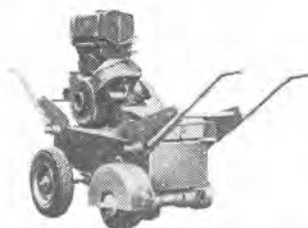
FAS型
コンクリート
ファイニッシャー
● 3m~8m
(調節自在)
● 完全ワンマンコントロール式

ロード・スタビライザー RS-12型

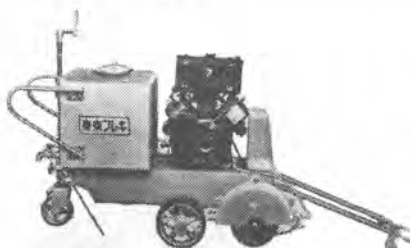


東京フレキの主要製品

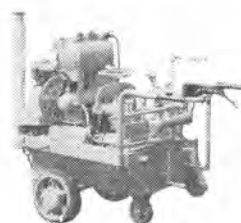
ジョイント クリーナー



コンクリート カッター



ジョイント シーラー



株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

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



代理店 東京通商株式会社 機械二部

本社 東京都中央区京橋3丁目5番地 電話 (535) 3151 (大代表)



-4

道路工事に！

建築工事に！

ガス水道工事に！

画期的性能を発揮する…

万能“自走式”掘削積込機

エキスカベーター・ローダー

全油圧式



掘削能力 毎時59m³

シヨベル 0.36m³

バックホー 0.59m³

バケットローダー 0.67m³

(補助作業)

排土作業 押土力 4.7トン

クレーン作業 高さ4.9mにて1トン

スカリファイヤー作業 0.23m³

グラブバケット作業

リッパ作業 破壊力10トン

製造元 英国 J. C. Bamford (EXCAVATORS) LTD

日本総代理店 不二商事株式会社 機械部

本社 大阪市北区万才町 北大阪ビル
 東京営業所 東京都中央区銀座西2丁目 銀楽ビル
 名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町 豊田ビル
 富山営業所 富山市古手伝町 40
 姫路出張所 姫路市大蔵前町 5 (阿部ビル)

電話大阪36-5695(代表)・312-0176(代表)
 電話東京561-0466(代表)・3909・4409
 電話名古屋55-6737・56-2121
 電話富山2-7260
 電話姫路23-3790



西ドイツスチール社製

アース・ドリル

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

仕 様

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

スピンドル標準回転数：68 r.p.m.

(但：増速・減速可能)

ボーリング径：9 cm～35 cm、長：40 m

スターター：レワインダースターター

クラッチ：遠心クラッチ

燃料消費量：約 1.7 l リットル/時

本体重量：約 43 kg

御一報次第カタログ贈呈

日本総代理店

伊藤萬株式会社(機械部)

東京都中央区日本橋大伝馬町 2～6

電話 茅場町 (661) (代) 3141・(直) 4659

Stoman



ハイロクレーン

各型式製作

OC-3型 3吨

OC-5型 5吨

OC-7型 7吨

吊上能力五トン

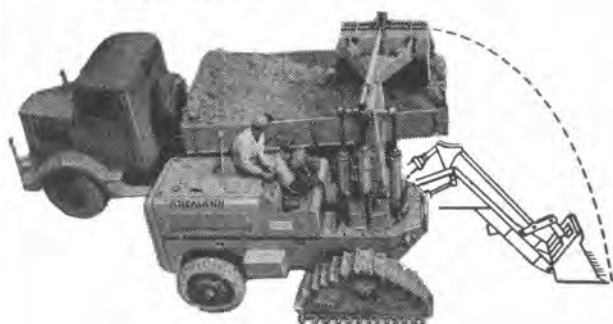
株式会社 多田野鉄工所



本社 高松市新田町(原町) 電話 代表番号 高松(4) 9111
東京営業所 東京都港区芝田町五ノ二 電話(45) 4747・4947
大阪営業所 大阪市城東区西鴨野三ノ一〇 電話大阪(07) 6814
小倉営業所 小倉市金田町三ノ一五六 電話(51) 8862
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京

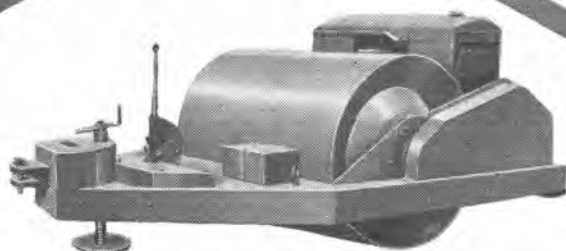
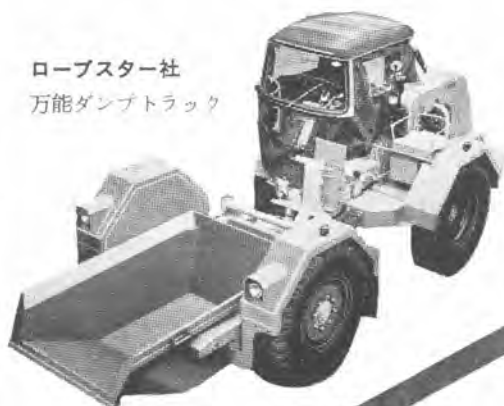
“西独” 万 能

アルマン社
スイングショベル

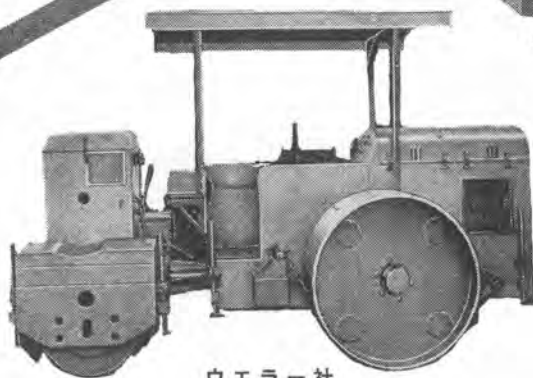


シュミダーク社
スモールクローラートラクター

ロープスター社
万能ダンプトラック



ウェラー社
トレーラー形 MODEL WVW 500



ウェラー社
コンビネーション形

新鋭機！

我が国建設界に寄与する
技術提携の内容

SALZGITTER SHUTTLE CAR
Type BZ 35 (Kobe Seiko K.K.)

HEINTZMANN T.H. Archs
(Yawata Seitetsu K.K.)

ALWEG Monorail System
(Hitachi Ltd.)

MENCK Scarep Dozer
(Nippon Sharyo)

N.S.U. WANKEL Rotary Engine
(Yanmar Diesel Engine K.K.
Toyo Kogyo K.K.)

BECORIT Steel Props
(Mitsui Miike Machinery
Co., Ltd.)

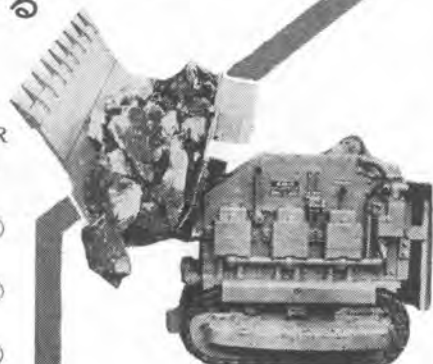
BECKER PRUENTE
(Furukawa Mining Co., Ltd.)

Flexible Steel Link Chain
Conveyor



ザルツギッター社

リヴァース サーキュレーション ドリル・ユニット



ザルツギッター社

電動ショベル



リフヘアー社

ハイドロ エキスカベーター

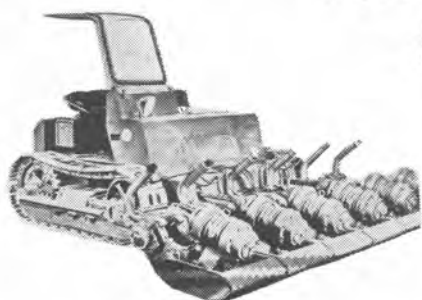
猶、建設機械のメーカーの代理店は西独を筆頭に70数社の代理業務（機種百拾数種）を致し御一報次第カタログ贈呈・御説明に参上致します。

日本総代理店
株式会社 シー・コーレンス商会
(建設機械部)

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

躍進する……

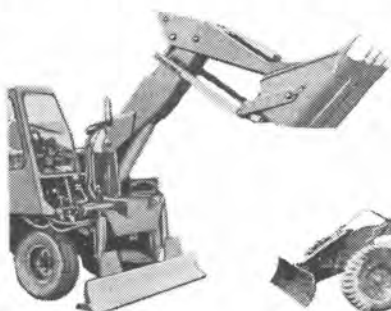
シー・コーレンスの建設機械



西独

フロットマン社

バイブレーションコンパクター



フランス トラクテム社 スウイングショベルローダー
切溝排土・ダンプ等汎用機

日本総代理店

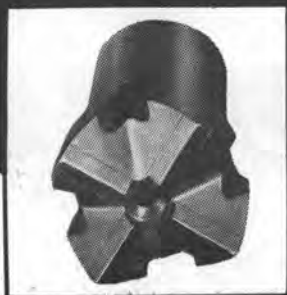
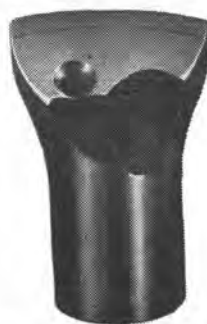
株式会社 シー・コーレンス 商会

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

三菱の
超硬合金
ロックビット

土 建 / 採 鉱 / 採炭用

ダイヤモンド



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



三菱金属鉱業株式会社

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



フリクト (スウェーデン) 軽量・高性能の 建設用 水中ポンプ

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

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

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

bibo3



ビーボー・スリー

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

価格も低廉。建設工事の合理化にご活用ください。



日本総代理店
株式会社 ガテリウス商会

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

生コンの遠距離輸送に



川西式ドライミキサー

KMT-241型

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

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



新明和工業株式会社

川西モーターサービス

神戸工場 神戸市東灘区本山町北畑 145 TEL 神戸 ㊟ 8731-5

東京工場 横浜市鶴見区市場町 6 6 TEL 横浜 ㊟ 7251-5

営業所 福岡・仙台・札幌

王子の土木建設機械



56切〜2型 全自動電子管式パッチャープラント

営 業 品 目

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

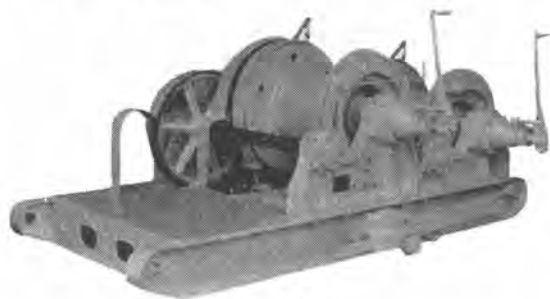


王子重工業株式会社

本社及王子工場 東京都北区王子5丁目13番地 電話 東京 (911) 0116 代表
 大宮工場 埼玉県大宮市加茂宮町2番地 電話 大宮 (0833) 1875
 大阪営業所 大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪 (54) 5388 代表
 名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目8番地 電話 名古屋 (97) 3701・5602・6208
 福岡出張所 福岡市天神町55番地 伊藤ビル 電話 福岡 (74) 2589

ウインチの大革新

特許協和式 ドラムホイスト



K D H W 30 型

製品機種

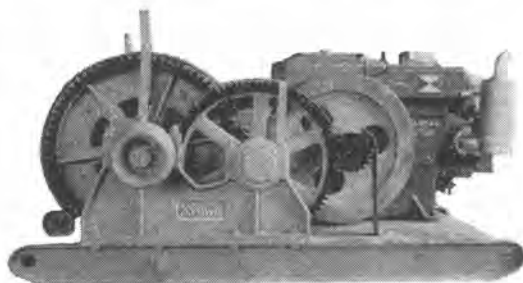
K D H C 10 型 (11KW) K D H W 20 型 (19KW)

15 " 15KW 40 " 30KW

20 " 19KW 40 " 37KW

30 " 30KW 50 " 55KW

其の他浚渫船用ラダー、スパッド、スイング各種ウインチ



K D H C 20 型

4 大 特 色

- ① 全回転部ローラーベアリング使用
A 巻揚荷重の向上約20%
- ② ドラム内にもベアリング使用
A 従来のウインチの最大の欠点であった砲金ブッシングに代りローラーベアリングを使用しています。軸との摺動は、弊社独得の(特許)インナーレースを嵌入してあります。従って軸の摩擦を無くし、その強度は砲金製ブッシングに比較して実に20倍という驚異的なものです。特に杭打の様な繰返し衝撃のかゝる所の使用には絶対に他のウインチの追従を許しません。
- ③ 精度の向上及歯の摩耗の減少
A フレームは正確に機械加工を施してありますから、軸の位置は常に正確に保たれています。特にドラム内インナーレースは、 ± 0.05 以内の精度を保持しています。例、砲金ブッシングの許用誤差は0.3とされています。
B 軸の位置は常に正確に保たれておりますので、歯の摩耗を防ぎその強度は1段と向上しています。
- ④ 保守が簡単な事
A 各部ベアリングはケースに嵌入されて単体になってフレームに取付られてありますから、分解組立も容易に出来摺合調整の手間が省けその維持費は存来機に比べ約半の経費で済みます。

TRADE MARK



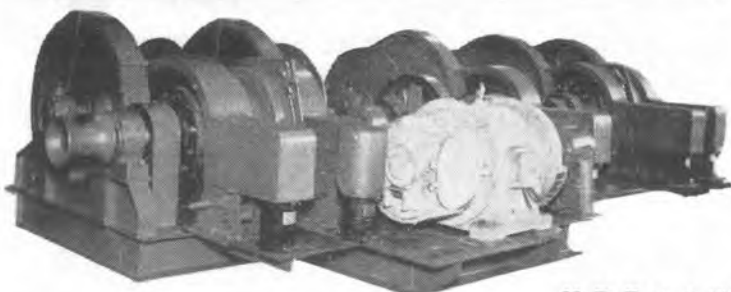
株式会社 協和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

浚渫作業の決定版 KYOWAの 浚渫船用ドラムホイスト

四大特色

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



KDB40型
捲揚荷重 7,000kg



禁註 協和製作所

八尾市東郷一六三番地 電話 八尾 ② 6665番

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

SEISA 浚渫船用各種機械装置

製造品目

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



大阪製鎖造機株式会社
貝塚工場

COMPACTOR —ジャクソン式—

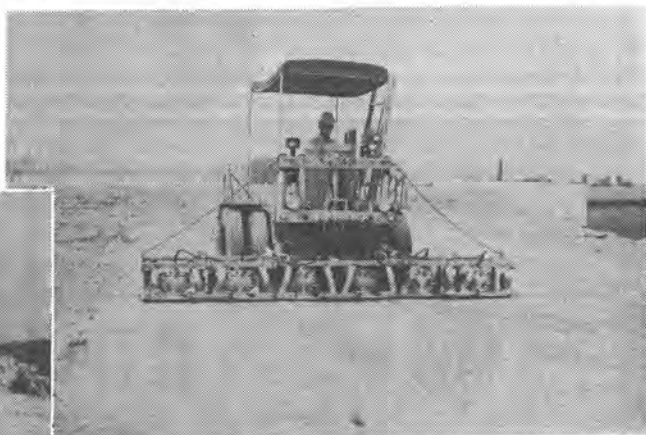
川崎バイブレイションコンパクター

KMC-6型ディーゼル機関駆動電気振動モータ付自走コンパクター

- 道路、道床に於ける碎石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最適である。
- (3ton / 4200cpm) × 6 個の強大な起振力と土厚の場合200mm、碎石厚の場合300mmの締固め振動能力を有する。
- アタッチメントの使用により、道路の法面、段付面、溝面の転圧ができる。
- 本機はジャクソン会社（米国）の技術援助により完成されたもので、振動モーター及び発電機にはジャクソン社製品を採用している。

—主な仕様—

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

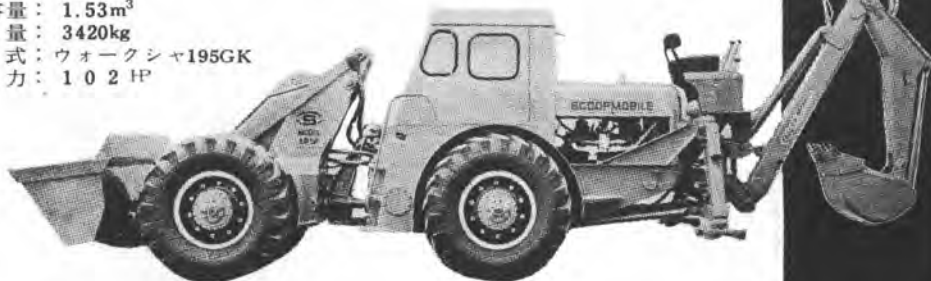


SCOOPMOBILE

米国ミキサーモビル会社製 LD-7型トラクターショベル

—主な仕様—

自 重	8330kg
バケット容量	1.53m³
常用積載量	3420kg
機 関 形 式	ウォークシャ195GK
出 力	102 HP



BACKHOE
MODELS
LD 5 & 7

—主な特徴—

- 四輪駆動による強大なトラクション ●センターピンステアリング方式 ●全 輪 制 動
- ツウーアクスルオシレーション ●遊星歯車減速装置 ●運転者の安全性
- 豊富なアタッチメント etc.

総販売元

FBK

富士物産株式会社

本 社
大阪出張所
海外事務所

東京都中央区銀座6-4交詢ビル
大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル
ニューヨーク・シカゴ

電話 (571) 4101 (代)
電話 (53) 0772



稼動中のバーバー・グリーン バッチ・プラント 1000 封度と
1500 封度の二種類があり 夫々最新技術を取入れて居ます

進歩した大型プラントの特徴を 備えた 2 種の新型バーバー・グ リーン・バッチ・プラント

数多くの優れた諸特徴を持ちしかも
安価なプラント

有名なバーバー・グリーン Batch
Omatics プラントの特性を取入れ
た この二種類のプラントは多くの
新しい特徴を備えて居ます

- 新型 Batchometer アスファルト計量シ
ステムは各バッチ毎に予めセットされた
アスファルト量を自動的にバグミルに供
給します。
- Dyna-Mix バグミルは 最も迅速な混合
と均一なコーティングを行い、寿命は長
く然も保守は容易です。
- 迅速・簡単な組立 タワーはスクリーン
とビン部、計量ホッパーとバグミル部、
基礎部の三つのユニット構造となって居
ます。組立の際はテーパーピンをボルト
穴に差込むだけで位置はきっちりと決め
られます。
- $3\frac{1}{2}$ デッキ振動スクリーン 40平方呎の
篩面積に依り常に最高の篩分能率が得ら
れます。スクリーンはビン部に組込まれ
ており組立は容易です。貯蔵ビン数は 4
ビンが標準です。
- 任意品の油圧コントロールは操作をより
一層簡単にします。油圧コントロールの取
付は現場でも容易に行う事が出来ます。
- 油圧操作のバグミル放出ゲートに依り合
材は迅速に放出され分離を防ぎ、バッチ
の間の無駄な時間をなくします。
- 他の諸特徴としては、簡単な保守、石粉
のシステムを含む完全な附属品類、組合
わされたオーバー・フローシュート、スカ
ベンジャーダスト・システムがあります。

< 詳細は下記取扱店に御問合せ下さい >

Barber-Greene



本 邦 取 扱 店

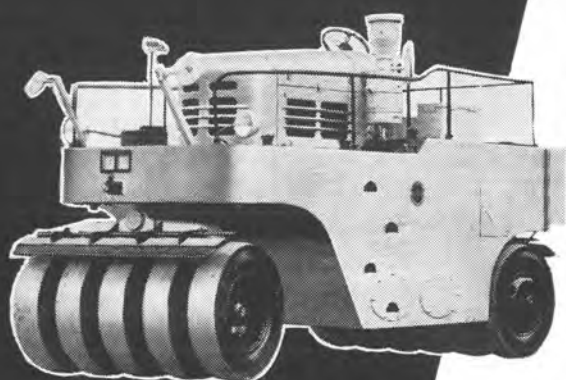
極東貿易株式会社

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

(58-44-AL)

ワタナベの

ロードローラー



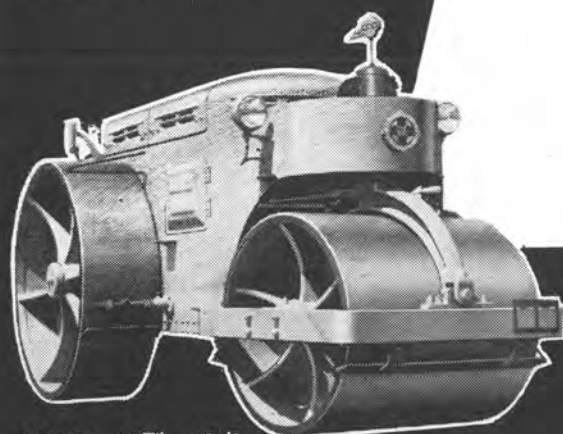
WP 15型 8~15吨
自走式タイヤローラー

ロードローラー

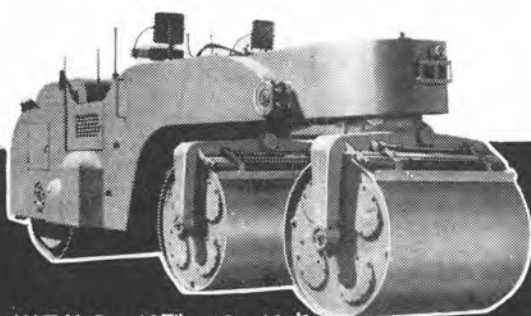
タイヤローラー

3軸ローラー

タッピングローラー



WMB 10型 10吨
マカダムロードローラー



WTXC 19型 13~19吨
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製
東洋棉花株式会社
機械第3部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(27)代表1261・代表8671番
支社 東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館) 電話 東京(231)代表7211・7221・7231・7241番
支店 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101~7・7401~6番



北井の パイルハンマー用 フレーム



各種建設機械
設計製作

株式会社 北井製作所

本社 東京都江東区亀戸町9-53 電話 城東 (681) 6312 (代表) ~ 6

製作工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話 東京 (651) 0827・8312

鍛造工場 東京都江戸川区小松川1-24



ALLIS-CHALMERS

HD-3 型 トラクター

土木工事に 建築の根切に
偉力を発揮する小型強力トラクター



ディーゼルエンジン馬力 40 HP
本 体 自 重 2.9 ton

前後進用シャトルクラッチ付
アングルドーザ
油圧バックホー
フロント・エンド・ローダー
スカリファイヤー
等附属品多数用意してあります。



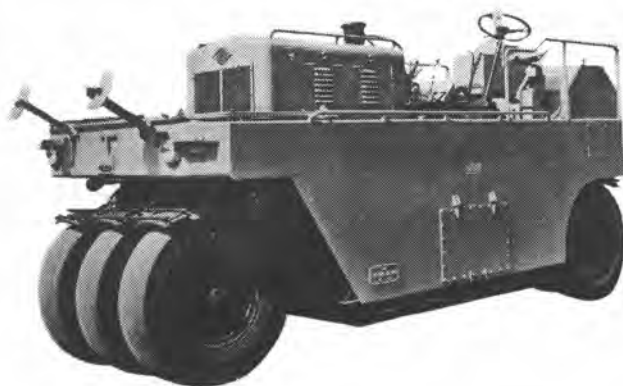
川 崎 車 輛

KR-30

自走式 タイヤローラ

特 長

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

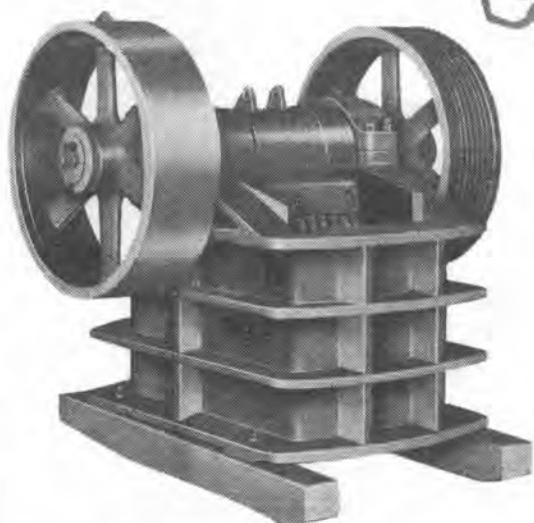


仕 様	
最大全備重量	28 ton
タ イ ヤ	前輪3本 後輪4本 1,300×24-18 PR
ディーゼル機関	(トルコン駆動) いすゞ DA120 100 PS/2,200 r.p.m

総代理店 日商株式會社

東京支社 東京都千代田区大手町1の2
電話 東京 (231) 大代表 7511

クラッシャーと 碎石プラント



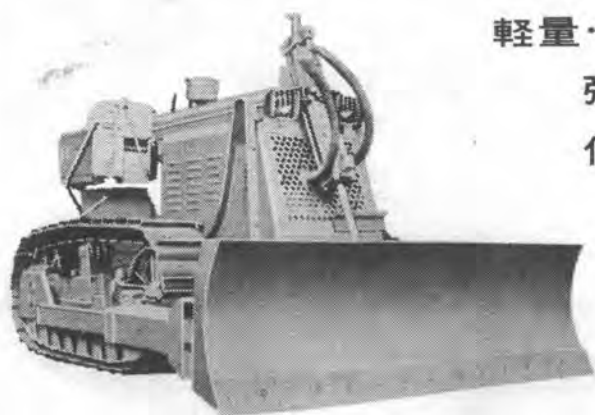
- 特 1 故障が無い
2 能率がよい
長 3 扁平が少ない
4 破碎比が大きい

株式会社 郷鉄互承

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

TRACTOR

MODEL CT35



軽量・小形・操縦容易

強力な足廻り

信頼性のあるエンジン

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



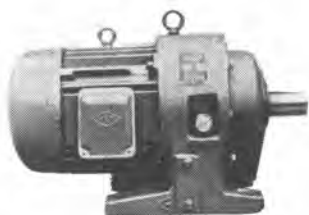
岩手富士産業株式会社

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

企 業 の 合 理 化 に



ギアモートル



横型ギアモートル

モータープーリー
スパイラル減速機
一般用各種減速機



堅型ギアモートル

日本ギア工業株式会社

東 京 都 品 川 区 東 品 川 4-151

事 務 所
大 阪 営 業 所
品川工場(歯車)
蒲田工場(減速機)

東京都大田区東蒲田 2-20
大阪市東区高麗橋 5-1
東京都品川区東品川 4-151
東京都大田区東蒲田 2-20

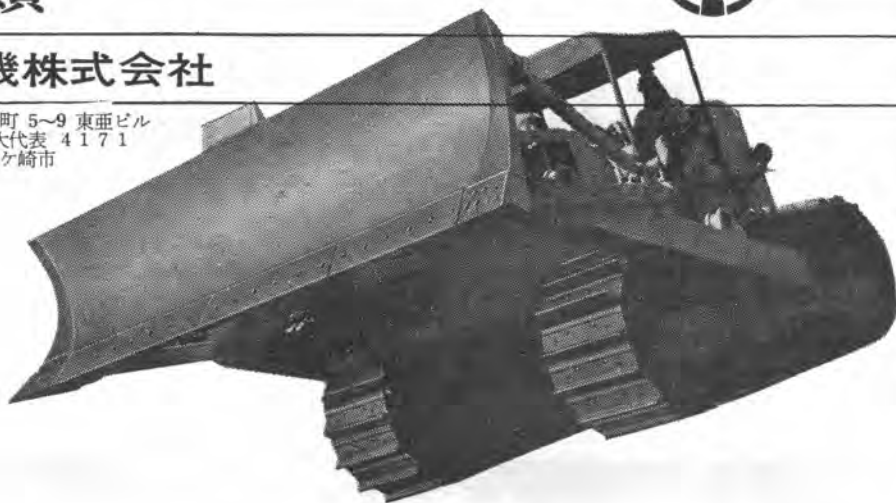
TEL (738) 4121 (代)
TEL (202) 6306
TEL (491) 8161 (代)
TEL (738) 4121 (代)

東都造機の 圧延履板 刃先類



東都造機株式会社

東京都千代田区四番町 5-9 東亜ビル
電 話 (301) 大代表 4171
工 場 品川・茅ヶ崎市



鉄道車輛の日本車輛
土木建設の熊谷組 > 豊富な経験と最新の技術とに生れる

建設機械

ジ ッ パ 容 量	0.6 m ³
ブ ー ム 長 さ	5.5 m
有効ハンドルの長さ	4.33 m
巻 上 速 度	25.8 m/min
推 圧 速 度	47.7 m/min
引 戻 速 度	47 m/min
ブ ー ム 俯 仰	37 m/min



パワーショベル機



建設機械
総代理店

日 熊 工 機 株 式 会 社

(にちゆう)

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



製造元 日本車輛製造株式会社

躍進するサカイの 建設機械

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
内燃機関車



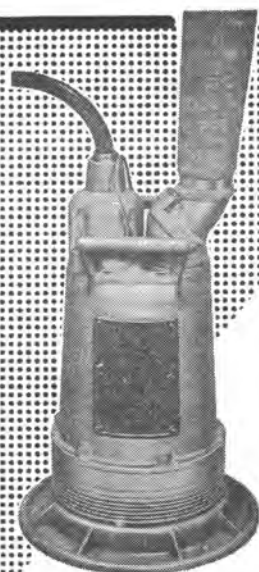
サカイ・アシマン205型
アスファルトフィニッシャー



株式 酒井 工 作 所
会 社

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

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



世界の驚異

スウェーデン製

ウエダ水中ポンプ

WEDA L 3 Z
L 200

軽量、高性能、故障皆無

→ 最も経済的

完全自動モータープロテクター自蔵

完全防水 シール

最高級材質

泥水、海水、汚悪水、万能排水

口径 3 インチ

L 3 Z 39 kg (重量)

L 200 25 kg (重量)

詳細は御一報次第カタログ贈呈

輸入元 室町機械株式会社

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

トンネルには
サガのフォーム

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

電源開発、国有鉄道、道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市荻布2-9番地TEL (高岡3183・4651)

東京事務所 (401) 6408・伏木営業所 (伏木811) 湯河原工場 (2406)

最高の製品で産業に奉仕する！ KSK 振動くい打ち機



建設機械
カタログ掲載
請求は、カタログに
おいてお送り下さい。
本社PR係まで



VPA-50
VPB-50
VPB-100

特長

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

汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内九ビル367区
東京製作所 東京都江東区南砂町4丁目5ノ2
大阪製作所 大阪府此花区島屋町406
営業所 札幌・福岡

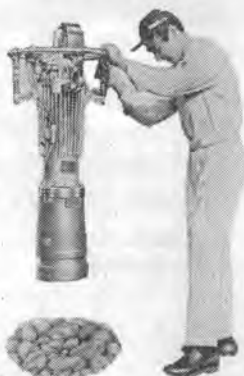
電話東京 201-1501(代)
電話東京 644-0121(代)
電話大阪 46-2851(代)

特許 明和ランマー

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

(全国各地に)
特約販売店あり

A型 100kg
B型 85kg
C型 60kg



ロードローラーとランマーの
欠陥を補う最新機械

(実用新案)

通産局長賞
発明協会賞



(カタログ進呈)

明和コンパクト

道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

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

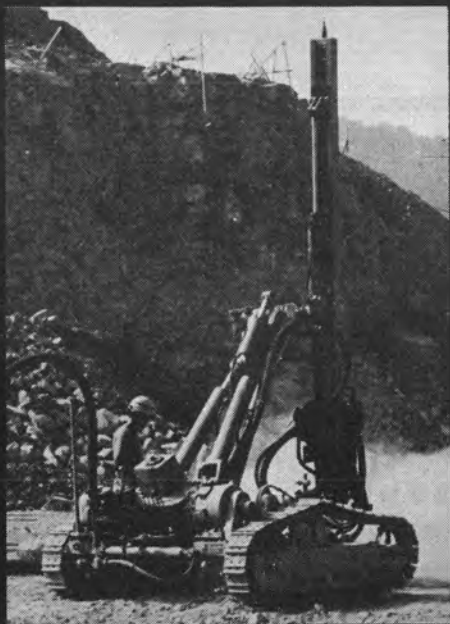
株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448
電話 川口 (082) 2722・4525
東京事務所 豊島区東鴨6-1292
電話 (982) 5209

クラインラウペ

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

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



西独シュミードーク社製 クラインラウペ

■販売総代理店 古河鋳業



古河の クローラドリル

穿孔作業のすべてが機械化されました

3:1

作業者一名で従来の
ワゴンドリルの 3 倍
の仕事を行います。

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



古河鋳業株式会社 足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内 2 の 3
TEL (271) 1401 (代)
営業所 東京・大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

■カタログ進呈

アロー 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
- ▶ 抗打ち

たった1人で…
驚異的な作業能率を挙げる

時間と労力のかゝ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プの打込みにも高い能率を挙げます。

＜詳細につきましては中道機械産業企画課まで御照会頂きますようお願い申し上げます。＞

製造

ARROW MANUFACTURING COMPANY
Denver, Colorado, U. S. A.

日本総代理店

ドッドウェル エンド コンパニー リミテッド

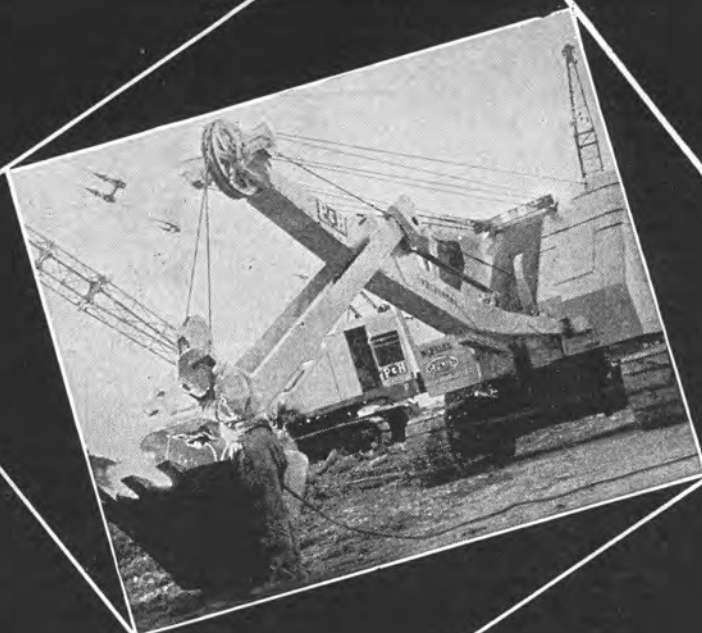


日本総発売元

中道機械産業株式会社

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

神鋼溶接棒



弊社製P & H ショベル肉盛溶接

まねの出来ない
高度の技術！

神鋼ハードフェーシング溶接棒

HF-11	HF-600
HF-12	HF-650
HF-240	HF-900
HF-260	HF-1000
HF-330	HF-6
HF-350	HF-6R

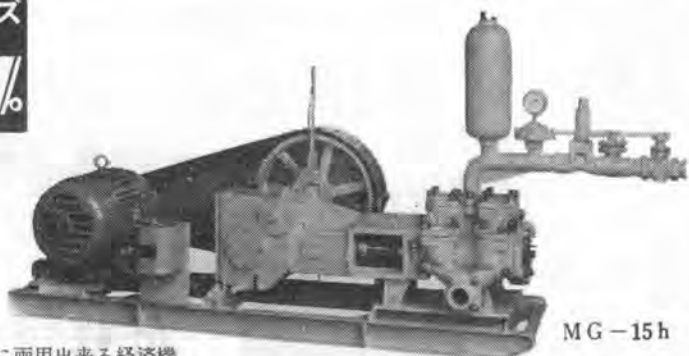
溶接棒業界の日本一と機械部門の日本一との
協同研究による成果を結集した溶接棒です
—尚カタログ御入用の方は御一報下さい。



株式会社 神鋼製鋼所
溶接棒販売部

大阪市東区北浜3丁目 神鋼ビル
TEL 大阪 (202)4971(代表)

高性能 MG シリーズ モルタルポンプ



MG-15h

- モルタル注入と高圧グラウトに両用出来る経済機
- モルタル配合比 水1:砂3:セメント:1,
砂の粒度は 7mm まで可能
- ミキサーは高濃度モルタルを数分で完全攪拌する国産初の
ハイスピードミキサーが完成しております。

(JIS) 日本工業規格表示工場

鉦研試錐工業

本社: 東京・目黒・平町136 TEL (717)1141(代表)
支店: 福岡(3)2697・大阪(44)3966・札幌(4)4961

(カタログ御請求は営業部MC係へ)

形 式	吐 出 量	吐 出 圧
MG-5h	65~25ℓ/min	25~60kg/cm ²
MG-10	105~40 "	30~70 "
MG-15h	160~55 "	25~70 "

大好評! 各工事事務所にて続々御採用 一、〇〇〇台突破

電源の要らない電気溶接機

ポータブル エンジン ウェルダの決定版



驚くべき軽量、凄い出力、建設機械の現地補修に絶対必要

仕様	型式	ヨーケン200	ヨーケン300
溶接電流調整範囲		40~250A	50~400A
使用溶接棒		2~5mm f	2mm~6mm f
全重量		225kg	310kg

カタログ送呈

製造元 日本電気溶接機材(株) (エンジンウェルダ 専門製作)

総発売元



蔵王産業株式会社



(ヨーケン300)

本 社 東京都千代田区神田須田町1の24
(ニシバビル) TEL (291)7037~9・(251)9827
大阪出張所 大阪市浪速区元町5の381
TEL (63) 1794-8498
小倉出張所 福岡県小倉市魚町4の127
(かねやすビル) TEL 53681~4・1926-9472



創業 1917 年

田原の水門

建設 機械

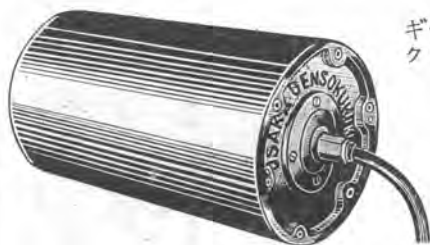
骨材破碎篩分運搬装置

株式
会社 **田原製作所**

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

OGS

あらゆる産業を増産に導く
1961年のエース!

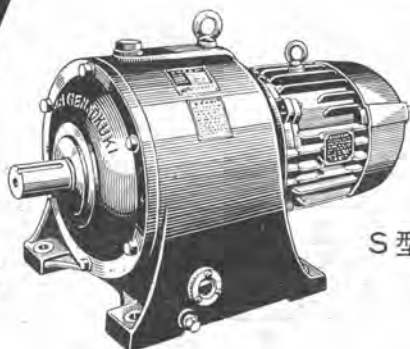


ポータブルコンベヤー用

モータープリー

ギヤーシェービング及
クラウニング加工

ギヤードモートル



S型

株式
会社 **大阪減速機製作所**

本社 大阪市生野区大反町三丁目
東京営業所 東京都台東区御徒町三丁目
九州営業所 福岡市大名町88ワコビル516
北海道代理店 本多産業株式会社札幌支店
札幌市北二条西四丁目

二、三 の 問 題

水 越 達 雄

—課題— 終戦間近い頃、群馬県の山の中で南太平洋の島から持って来たという小さなブルドーザを動かして、これは便利なものと思った時から考えると建設工事の機械化も実に目ざましい発達をしたものだ。

建設の機械化に果した日本建設機械化協会の役割がいかに大きいのか、いまさらうんぬんするまでもないことだが、創立 10 余年の成長期を経た本協会に課せられた今後の責務はますます重大になって来ているといわなければならない。機械によって得られた工事の質的向上、工期の短縮、大工事の施工可能等の点は一般に十分認識されているが、一方機械化は案外工事費の低減にはならないという言葉をよく耳にする。

このことは施工上としては、機械の使用頻度、償却、運転維持費の問題、労務者の節約が思ったほどでない等であり、機械そのものとしては性能効率、材質、コストの問題である。これらの問題の 1 つ 1 つを具体的に解決して行くことが今後の 1 つの課題である。

—建設の計画化— 基本的な問題として建設工事の機械化の効果をさらに十分に向上するためには建設工事の計画化が絶対必須条件であることは当然のことである。

国土建設の工事が本来真に有機的に総合された計画の上に立つて進められなければならないのは、いまさらいうまでもないことなのだが現実には有機的な総合ということはなかなかむずかしく、とかく個々の計画の加減混合に終わり易いのは我々大いに自戒しなければならないと思う。ベルリンの異常な緊張、中南米の革命騒ぎ、アフリカの混乱、宇宙旅行が目の前にぶらさがったと思うと、とたんに地球上のガイガー管がガアガア鳴り続けるようなあわただしい変転極まりない時に、1 寸先はどうなるかわからないといつてしまえばそれまでだが、問題はそう簡単には割り切れない。

経済の長期見通しがどうの、電力の超長期計画はいかにあるべきか等とやつぱり現在の足場を基にした議論をしなければならないわけだ。近年の日本の経済成長率は異常という形容詞をつけられるほどであり、正確な見通しをつけるのは困難なことであり、加えて貿易の自由化がどんな影響をもって来るかなかなかむずかしい問題だ。

しかしながら我々の仕事は国土建設という誠に文字通り大地にしっかりと根をおろした仕事なので、あくまでも堅実な計画の上に立って“Slow but Steady”より 1 歩進んで“Steady and Speedy”な歩み続けるよう努力しなければならない。

—週休制— 現代はレジャーブームといわれ消費経済の時代ともいわれている。昔流のゴチゴチの道学者の目から見れば、これでは国は疲弊してしまうはずなのだが実際はこれで国の経済実力はどんどん向上しているのだ。

レジャーと消費という言葉は適当ではないかも知れないが建設工事の現場の労務者にも建設機械にも休養と補給が必要なことは当然で週 1 回の労務者の休養、機械の点検手入れは思いのほか効果の上るものと信じている。

一般サラリーマンの世界では週 40 時間制、あるいは週 2 日の休日制が現実の問題として論じられており一部では既に実施の段階に入っており、レジャーブームの最先端ゴルフ場においてすら週 1 回の定休制を採用している所がある現状において、いろいろと困難な事情があることは確かだが、建設工事現場の週休制についても真剣に取り組んで考えなければならないと思う。

(東京電力株式会社建設部長・本協会常務理事)



豊川用水の計画について

杉 田 栄 司*

1. はしがき

世銀借款を受けて昭和 32 年本格的に着工して以来、数多くの技術的、社会的困難を排して愛知用水事業は見事完工したが、この後を受けた形で、豊川用水事業が農林省直轄から愛知用水公団に移管されることになった。

豊川用水事業は、昭和 24 年 9 月国営農業水利事業として発足、その間戦後の財政上の制約やその他の困難にも拘わらず本年までに約 50 億円の工費で宇連ダム、大野頭首工、幹線導水路を完成、東部幹線に着工中であった。

しかしながら、今回公団の事業として再出発することになった最大の理由は、この種総合開発事業の共通の悩みともいべき事業の歩みが遅すぎるということと、基幹施設と末端施設の施工進度がずれるということを解決する点にあったと考えられる。既に公団は新しい豊川用水事業の実施計画書を公示しているので、それを中心に豊川用水の計画について若干その内容にふれてみたい。

2. 地域の概況

豊川用水の事業地域は豊川市を中心とする豊川下流の沖積地帯、蒲郡市を中心とする三河湾沿岸地帯、渥美半島全域、および隣接の静岡県湖西町を含むいわゆる東三河地域である。この地帯は気候温暖な上、海陸の交通その他各種の産業立地条件に恵まれておりながら、用水源の不足から開発が著るしく遅れていた所である。



写真-1 宇連ダム

ただ 1 つの水源である豊川は、三輪川、寒狭川の有力な 2 支川を有しているが、その 1 つ三輪川は三遠国境から出て、いわゆる中央構造帯に属する古成層変成岩地帯を流れ、一方の寒狭川は長野県境から出て新城市内で三輪川と合して豊川となり渥美湾に入っている。

宇連ダムはこの三輪川の上流(支川宇流川)に築造されたものである。

豊川流域の北部には設楽第三紀層の縁辺に標高 400~700 m の諸峯が連なっているほかは一般に地域の内部は平たんで 1/2,000~1/3,000 の配の広大な豊川の沖積平野となっており、渥美半島は遠州灘側に脊稜を有し、渥美湾に向って 1/200 内外のこう配で傾斜している洪積層地帯である。

この地域は前述の用水源不足のため相当な地域が未開発地として残されている現状であるが、豊川用水事業によって水利開発が進められれば、農業はもちろんのこと、太平洋ベルト工業地帯の重要な一環として工業開発が急速に進められるべき地帯と言える。また隣接の静岡県湖西町も同様な地形で、浜松西南部工業地帯とも関連して発展が約束されている所である。

3. 計画の要旨

このような地域に対し開発の歴史は相当古くからあったものと考えられるが近年に至っては豊橋市が軍都



図-1 豊川用水計画概要図

* 農林省農地局計画部技術課

として発展したためか、見るべきものがなく僅かに徳川時代に開発された松原用水、明治初期の牟呂用水のほか、



写真一2 完成した大野頭首工

写真一3 大野導水路トンネル
(延々 5km を行く)

寒狭川水系に中部電力に属する 2, 3 の小水力発電が開発されているのみである。しかし戦時中食糧増産の必要性からこの地帯の水利開発が計画され、戦後昭和 24 年に至って漸く農林省直轄で豊川農業水利事業として起工されたものである。当時の計画は既耕地の用水補給を主とし、受益地積 12,472 ha で主要工事は宇連ダムおよび大野頭首工と水路工事であった。

ついで昭和31年5月天竜東三河地域総合開発計画の決定にともない、天竜川水系佐久間ダムからの 5,000 万 m^3 の水使用が可能となった機会に、昭和 32 年計画変更を行なって渥美半島全域を包含した 21,330 ha (うち干拓地 783 ha を含む) の農業開発と、地域内の工業用水および上水道用水あわせて 2,200 万 m^3 を供給することとなったものである。

そしてさらに今回、この地域に起きたその後の急速な工業開発計画と、地域内の水利用の合理化を新しい角度から考え、今回の公団の実施計画としてみられるものとなったのである。計画の内容は昭和 32 年の計画を基本として、水源工事等主要工事計画については変更を行わず、宇連ダムとダムへの流域変更工事(天竜川水系、大入川、振草川、および神田川)、佐久間ダムからの導水計画は従来のままとしている。しかしながら水の利用計画に相当大幅な変更が加えられたこと、および従来別途工事として計画されていた。末端工事(県営事業および団体営事業)と開拓事業、干拓事業が一貫施工の観点



写真一4 大野開水路(下流側から)

写真一5 開水路の薄いライニング工事
コンクリートをダンプトラックで運びスロープフォームで打設する

から公団事業として同時着工が予定されていることは注目に値する。変更が行なわれた主要な点は

A. 農業用水について

- (1) 受益面積に大きな変更はないが、開田(干拓を含む)計画が縮小されて畑地かんがい計画が増大している。
- (2) 畑地かんがいについて通年かんがいが考慮されている。
- (3) 地帯別に将来の農業経営を考慮した作付計画が織りこまれている。
- (4) 牟呂松原用水に対し従来の補償水量の考え方を変更して既設水利優先を貫きながら合理的水利用が図られている。

B. 工業用水について

田原湾干拓に隣接して淡水湖を設けるほか補助溜池を増設して常時使用水量の増加を図り、年間を通じ利用水量が前回計画の約 6 倍になっている。

C. 上水道用水について

工事完成時の需要を見込んで、豊橋市を始め蒲郡市、形原町、渥美半島全域への給水が可能よう考慮されている。

以上によって供給総量は前回 1 億 5,000 万 m^3 に対し 2 億 9,500 万 m^3 と大幅に増えている。

これは農業用水については水量としては殆んど変更がなく、むしろ新しい作付計画にもとづいて最大使用量が平均化され、その余裕分が上工業用水として年間を通じ

で拡大使用されることとなったこと、補助溜池の増強、自流の利用増加によって可能となったものと考えられる。

豊川の自流利用量については、計画当初においては、宇連ダム、大野頭首工を設ける三輪川流量について信頼に足る測水記録がなかったため、寒狭川水系只持水測所(中部電力)の記録から雨量比、流域比による換算を行なって計画されたが、その後宇連ダム着工以来設置された大野測水所、宇連測水所の実測記録により修正されたこと、豊川本流石田地点(牟呂松原頭首工予定地付近)の湧水流量についても不備な点が補正されたこと、石田地点下流の漁業、既設上水道、塩害除去のための用水等が考慮されたこと等の点について変更されている。しかしながら豊川の総流出量と自流利用量を対比してみると図-2 のようになり、利用率は昭和22年から昭和31年までの最近10カ年間で10%前後である。

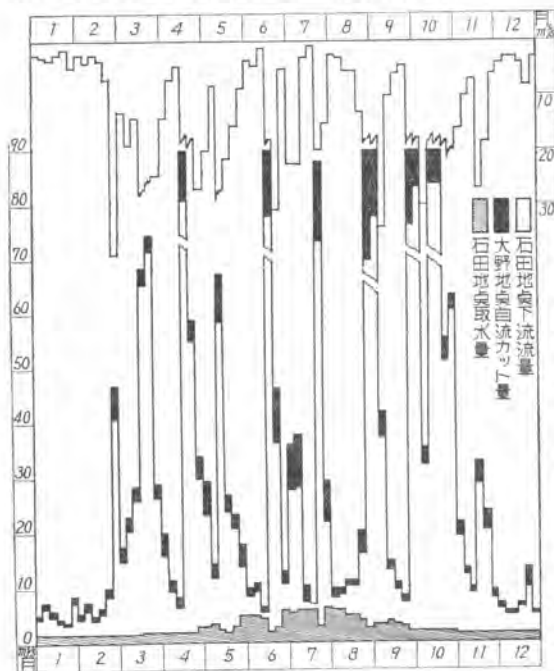


図-2 石田流況図

水利計算については一般の方法と異なるところはないが、取水地点が大野頭首工と牟呂松原頭首工の2カ所あること、佐久間ダムから放流と流域変更については細かい制限が付されていること、受益地が広く耕種が多様であること、上水道、工業用水が分散していること、等のため相当複雑になっている。ただこの計算は水源(流域変更部を含めて)から海岸線までのすべての水需要を含んでなされているので、水利利用の合理化という点で面白いと考えられる。(しかし、寒狭川水系の開発が具体化していないため考慮されていないのが残念である。)寒狭川水系を含めて工業用水第2期計画ともいうべきものが近い将来に実現するだろうが、そのときはまた旧来の水利利用に合わせて規定された佐久間ダムからの取水方式も改



写真-6 水を待つ渥美半島

表-1 豊川用水事業工事概要

工 種	工 事 概 要
宇 連 ダ ム	(33 年完工) コンクリート重力式 堤高 650 m 堤長 246 m 堤体積 273,800 m³
流域変更工事	
大 入 川	頭首工 1, 導水ずい道 2.5 km 通水量 5 m³/s
振 草 川	頭首工 1, 導水ずい道 2.8 km 通水量 10 m³/s
神 田 川	頭首工 1, 導水ずい道 4 km 通水量 15 m³/s
佐久間導水路	延長 14 km 通水量 14 m³/s
大野頭首工	せき高 26 m 延長 66 m 堤体積 30,200 m³
大野導水路	延長 6.2 km (うちずい道 5.2 km) 通水量 30 m³/s
東部幹線水路	延長 約 76.4 km (うちずい道 14.7 km サイホン 11.8 km)
西部幹線水路	延長 約 39.4 km (うちずい道 5.7 km サイホン 4 km)
補助ため池	3カ所 有効貯水量 10,000 km³
支線水路	延長 約 815 km
揚 水 機	約 300 カ所
開 拓 工 事	開田開墾 2,930 ka 道路 563 m 水路 159 km
干 拓 工 事	造成地 825 ha, 堤防 10.1 km, 樋門 5, 揚水機 6, 排水溝 12.3 km 淡水湖 1 (有効貯水量 2,945 km³)

訂される必要がある。

4. 工事の概要

ひと口にいって愛知用水をやや小型化した程度の工事規模であるといえる。すなわち愛知用水は受益地 30,000 ha で 430 億円、豊川用水は 21,000 ha で 357 億円である。このうち国営事業として施行済のもの約 50 億円、その内容は表-1 の通りである。

これ等工事の施工方法は愛知用水におけるのと同様土工々事にはパワーショベル、スクレーパー、ブルドーザ、ダンプ等重土木機械の組合わせによって施工、水路ライニングも愛知用水方式の薄いコンクリートライニングが応用されることであろう。

いずれにしても今後7カ年の期間に残事業(266 億円)がすべて完了するであろうことは、愛知用水公団の施工実績から言って間違いない。

上水道、工業用水については分水点までは各々共用施設費としてその持分が定まっているが、分水点以下の専用施設については、愛知静岡両県および市町村が施行主体となり細部について計画、設計中であるが、各々数十億円の事業量になるものと考えられる。

東海道幹線自動車国道の計画について

樽 井 常 忠*

1. まえがき

東海道幹線自動車国道(以下「東海高速道路」という)は、東海道幹線自動車国道建設法(昭和35年7月25日法律第129号)に基づき、東京～名古屋間を高速自動車国道として建設することを予定されている路線であり、「起点を東京都、終点を名古屋市付近とし、主たる経過地を横浜市付近、静岡市付近、浜松市付近および豊橋市付近とする。」と前記建設法に規定されている。

建設省では2.に述べる経緯があったが、昭和34年度から再び調査を開始し、道路局、計画局、関東・中部両地方建設局、国土地理院、土木研究所がそれぞれ分担して調査計画に当たり、この程ようやくその成果を発表できる段階になったので、以下にこの調査結果の概要を記述して、大方のご参考に供する次第である。

2. 東海高速道路調査の経緯

この路線については、東京～名古屋～神戸を結ぶ高速道路として、既に昭和3年から調査に入り、3カ年の予備調査を経て、昭和18～19年度には縮尺1/1,000の実地測量が当時の内務省において実施されている。

戦時中はこの計画も中断されたが、戦後再び計画され、昭和26年度から昭和31年度までに縮尺1/2,500の実地測量が実施され、多くの比較線検討を行ない、長大橋、長大トンネル等重要構造物の予定地点では地下物理解探も行なわれた。またこの間に昭和27年コッター氏、昭和29年ウォーマック氏を招聘して意見を聞き、昭和31年にはワトキンス調査団に委託して調査を行ない、その報告書⁽¹⁾に「日本の道路は信じがたい程に悪い。工業国にして、これ程完全にその道路網を無視してきた国は、日本の他にない。」との有難くない言葉を残し、東海高速道路の一部としての名神高速道路は、道路整備計画の重要欠くべからざる一部であると報告されている。

その後、国土開発縦貫自動車道建設法(昭和32年4月16日法律第68号)が制定せられ、名古屋～神戸間については、高速自動車国道中央自動車道として小牧～吹田間を、高速自動車国道吹田神戸線として吹田～西宮間を、建設大臣の工事施行命令(昭和32年10月17日)に基づき、道路公団が施工中であることは周知のとおりである。

その後、昭和34～35両年度にわたる東海道交通処理対策調査の一環として、また昭和36年度は東海道幹線自動車国道調査として、東京～名古屋間(名神高速道路の起点である小牧市における接続を考慮して小牧市まで)について調査が実施されたのである。

3. 東海道高速道路の必要性および効果

この道路の必要性については、前記東海道幹線自動車国道建設法にも、第1条(目的)に「わが国の経済の枢要地帯を形成する東海地域における産業の飛躍的な発展に伴う交通情勢に対処するため、当該地域内の重要な都市を連絡する自動車の高速交通の用に供する幹線自動車国道の緊急な整備を図り、もって経済基盤の強化に寄与することを目的とする。」とある通りである。

さらに具体的にその必要性、効果等のうち、主なものを列挙すれば、次のようなことが考えられる。

(1) 1級国道1号の交通まひを救済すること。

東海道沿いの1級国道1号の東京～名古屋間延長368kmは、昭和35年度においてすでにその延長の約70%に当る258kmの区間が道路の交通容量を突破しており、特に混雑の激しい区間について逐次2次改良を行ない、鋭意その打開を図っているが、今後の交通量増加から推定すると、これらの2次改良を考慮に入れても、昭和40年度において347km(94%)、昭和45年度においては殆んど全区間が交通容量を突破することが予想される。

従って1級国道1号の各所で交通まひが起るものと想定されるため、東海道高速道路の建設を早急に行ない、この交通まひを救済することが緊急に必要となっている。

(2) 開発効果が大きい区間であること。

東海高速道路は、現在建設中の名神高速道路に接続させ、京浜、中京、阪神の工業地帯を結ぶとともに、太平洋ベルト地帯の枢要部分を占める東海地域の開発、再開発に果す役割りが極めて大きい。

(3) 過大都市化防止に役立つこと。

高速道路の主たる機能である高速交通の確保により、諸種の立地条件が改善されるため、過大都市防止に大きな効果が期待される。現在建設中の名神高速道路の沿線には、各種の工場が進出しており、人口稠密で多くの都市が存在する東海道沿線についても同様のことが予想される。

* (1) 1956、建設省道路局：ワトキンス調査団「名古屋～神戸高速道路調査報告書」

* 建設省道路局高速道路課 土木専門官

図一2 東海道幹線自動車国道標準横断面

表-1 東海高速道路の主な設計基準

区 分	平地部	丘陵部	山地部
設計速度 (km/h)	120	100	80
最小曲線半径 (m)	580	400	260
最小断面こう配 (%)	2	3	5
最小視距 (m)	210	160	110
設計自動車荷重 (t)	20	20	20

設計速度その他の基準は表-1に示すとおりである。

(2) 路線選定の要領

路線選定は、この調査のために作成した航空写真および縮尺 1/5,000 地形図を用い、現地踏査による地形、地質、土質調査等の結果により、(1)に述べた基準に基づいて行ない、主として次の諸点に留意した。

- (i) 地質調査の結果、好ましくない箇所は極力避けること。
- (ii) トンネル、橋りょう等を極力避け、その長さを短くすること。
- (iii) 丘陵部、山地部では、建設費節減のため、要すれば複断面とすること。
- (iv) 他の事業計画（例えば国鉄東海道新幹線計画）との調整を図ること。
- (v) 平地部はいうまでもなく、山間部でも部落の分断を極力避けること。
- (vi) 竣工後の維持管理が容易であること。

(3) 計画線の概要

計画線として採用した路線の概要は、図-3に示すとおりである。焼津～豊川間は図に示すとおり、A案（浜北線）、B案（浜松・三ヶ日線）、C案（福田・三ヶ日線）の3案を選定している。計画線選定に当っては、大きく分けても11の比較線を取り検討したが、比較線の概要は後に述べる。

(a) インターチェンジ：高速道路を利用する車はインターチェンジ以外から出入ができないため、インターチェンジの配置がその経済効果に決定的な意味を持っている。従ってその間隔が密であるほど、利用度は高めら

表-2 延長および区間別設計速度

区 間	東京—秦野—御殿場—岡崎—豊田—名古屋—小牧	計
延長 A案	54,600 37,560 208,721 16,560 16,800 21,387	355,628
B案	54,600 37,560 209,998 16,560 16,800 21,387	356,905
(km) C案	54,600 37,560 225,263 16,560 16,800 21,387	372,170
設計速度 km/h	120 80 100+ 120 100 100	

(注) * C案では一部 (約 26.2 km) 120 km/h の区間がある。

表-3 道路、トンネルおよび橋りょう延長

区 間	道路延長 (m)	トンネル延長 (m)	橋りょう延長 (m)	延長計 (m)
東京～松田	52,130 (77.4)	0 (0)	12,035 (22.6)	67,360 (100)
松田～焼津	92,632 (81.2)	9,292 (8.1)	12,141 (10.76)	114,070 (100)
焼津～豊川	84,662 (87.5)	2,508 (2.6)	10,680 (9.9)	97,850 (100)
豊川～小牧	69,982 (86.2)	295 (0.4)	7,348 (13.4)	77,625 (100)
計	299,406 (83.9)	12,095 (3.4)	45,404 (12.7)	356,905 (100)

(注) () 内の数字は各部分延長の延長計に対する百分率 (%) を示す。れるが、一方建設費がかさむこと、出入する車により通過交通が走行上の危険性から影響を受けること等不利な面があるため、その数は制約される。

高速道路の勢力圏の輸送需要および沿道の開発を勘案し、1級国道、2級国道および主要道路との連絡を想定して選定した結果、インターチェンジを計画した場所は次のとおりで、その平均間隔は約 17 km で名神高速道路と同程度である。

東京第1、東京第2、東京第3、川崎、横浜、厚木、松田、御殿場、沼津、吉原、清水、静岡、焼津、豊川、岡崎、豊田、名古屋、春日井、小牧、焼津～豊川間は榛原、掛川、浜北 (A案)、榛原、袋井、浜松 (B案)、相良、大須賀、浜松 (C案)

(b) 延長および区間設計速度：計画線の全延長はA案経由 355.6 km、B案経由 356.9 km、C案経由 372.2 km で、延長および区間別速度は表-2のとおりである。

(c) 構造別延長：全線についての道路、トンネル、橋りょう各部分の延長構成をB案経由について表-3に示す。



図-3 東海道幹線自動車道計画平面図

(4) 比較線

検討した主な比較線は 11 本で、概要は次のとおりである。

(a) 由比比較線：これは図-4に示すように駿河湾に面する地域で、本線として選定した由比の地区の山側にできる本路線中最長の町屋原トンネル(延長3,925m)をなくすること、地すべりを起し易いこの地域の山側を避けて海岸線に出すことができないかという点に重点を置いて検討したもので、前後の取り合いの関係から吉原市～袖師町の間に比較したものである。比較線は本線に比べ延長短縮約4kmで長大トンネルがなくなるため、走行上からもトンネル維持費の節減からも(延長500m以上のトンネルでは換気装置を必要とし、その設備費および維持費は延長の増大と共に急増する)望ましい。しかし吉原市鈴川から沼川河口付近にかけての臨海工業地帯計画等があり問題が多く、由比地区付近の迫った海岸地区については波浪、高潮等を考慮し計画高を中等潮位+13mmの高架構造として計画し、上記対応区間について建設費を比較した結果、建設費について約48億円の増加が見込まれる。(この計画高の低減についてはさらに検討を要する。)

しかし長大トンネルを避けることができることは捨て難い魅力があり、海岸に出す場合の構造および由比海岸付近のみに限定した場合でも可能性については、今後さらに検討に値するものと考えられる。



図-4 由比比較線

(b) 焼津・豊川間比較線：この区間については図-5に示すように、大きく分類すると、焼津から西方で現在の1級国道1号沿いにするか海岸をう回して2級国道沿いにするかという点、浜松市に近接させるか南方の天竜河口付



図-5 焼津・豊川間比較線

近とするか北方を通すかという点、浜名湖をその北方で渡るか中央部で横断するかという点、以上の3点から主な比較線がそれぞれの組合わせにより6本考えられる。

これ等について延長、建設費、自動車走行に関する経済効果、浜名湖横断の問題点等を比較検討の結果、既に述べたA、B、Cの3案をとった。

この3案について、延長はA案96.573km、B案97.850km、C案113.115km、建設費はA案550億円、B案598億円、C案695億円となり、延長、建設費ともA案が最小であるが、推定交通量はB案が最大になると予想される。

(c) 名古屋比較線：これは図-6に示すごとく本線の南側および北側にほぼ平行した比較線を考えたもので、延長、建設費、用地取得の点からも殆んど大差のないものである。

(d) 海岸比較線：これは昭和33年の産業計画会議勧告の趣旨を尊重して検討した路線である。その得失の主なものを列挙すると次のとおりである。



図-6 名古屋付近比較線

- 利点 (i) 東京～静岡間は利用効率のみからみて有利
- (ii) 御前崎、大井川河口、天竜川河口付近の開発に有利。
- (iii) 坂路率が小さく、120 km/h の設計区間が多い。
- 欠点 (i) 路線延長が379.1 km で他の比較線中最大で建設費も最大。
- (ii) 盛土工のための土取りが困難(約2,000万 m³)。
- (iii) 予想以上に水田、畑が多い。
- (iv) 延長が長いので、走行費が高くなり通過交通には不利、120 km/h 区間が多くても走行時間には大差がない。
- (v) 海岸線に近いので、船着場、漁業施設、海水浴施設等が多く、補償問題が多い。
- (vi) 国鉄新幹線との競合区間が多く、また東伊豆海岸は殆んど施工困難。

以上に主な比較線を述べたが、事業実施のためにはさらに詳細な調査を必要とし、精査の結果により本線についても多少の変更は当然起るものと考えられる。

4-3 建設費

建設費としては東海高速道路を建設するために直接必要な経費のみを計上した。インターチェンジの構造が確

定すれば、これに接続させる一般道路の新設、改良、或いはこれ等と関連する区画整理、土地改良等の関連公共事業を必要とするが、これ等の事業費は含んでいない。高速道路の工事のために直接必要な準備工事（工事用道路等）、補償的な工事、付帯工事等はもちろん含まれている。

(1) 概算建設費の積算要領

概算建設費算定のための工事を求めるため、縮尺 1/5,000 地形図を用い、4-2(1) に述べたような構造基準に従って中心線の図上選定を行ない、縦断を決定してトンネル、橋りょう等の構造物を定め、横断面図は 100 m ごとに測点および断面の急変箇所について作成して土量、法面工、擁壁工、横断構造物延長等を通常の方法で求めた。一方現地調査を並行して行ない、計画の妥当性を確かめ、排水工、高架橋等も現地の状況に応じて、その配置を検討した。これ等についてさらに補足説明すれば次のとおりである。

(a) 土工、擁壁工、排水溝等

トンネルは望ましくないので直高 30 m まではつとめて切土とすることとし、盛土は直高 10 m 以上の場合水平長 5 m の小段を設ける。法面こう配は切土について、土砂 1:1、岩 1:0.7、盛土については 1:1.7 ~ 1:2 とする。

切土の法面直高が 20 m 以上のときは法面こう配 1:1 の箇所は 1:0.7 にし、1:0.7 の箇所は 1:0.5 とし、法面保護工を設ける。

擁壁工は切土、盛土の場合に分け、盛土擁壁は高さ 5 m までを重力式、6~10 m を突けた式、13 m および 15 m を扶壁式とし、切土擁壁は半重力式とした。盛土の法尻には原則として最低 1 m の法尻擁壁を設ける。

排水工として、両路肩に側溝、20 m ごとに集水ますを設け、法面排水のため盛土高 4~6 m 以上の所に 20 m ごとに立溝を、小段、盛土法尻、切土法肩等必要な排水溝を設け、必要に応じ路盤および路床の排水溝を設けた。

土工は長大構造物と共に工費の主体をなすもので、この点からも路線選定および縦断の決定を慎重に行なうことが大切で、以上の作業から土量曲線を描き、土量配分を決定し、運搬距離の最大を 6 km として土工費を積算した。また土量のうち土砂、軟岩、硬岩の構成比は、計画線付近の国道工事等の実例を参照して決定したが、これ等の構成比として各地域ごとに表-4 のように想定し、土質および運搬距離別の土工単価は名神高速道路の単価を参考にして表-5 の値を採用した。

溝きよ工としては、管きよ、函きよおよび溝橋を用いこれ等の位置および寸法を地形図および現地調査に基づいて定めた。横断道路については可能と考えられるも

表-4 土工中に占める土砂、軟岩、硬岩の構成比

(単位: %)							
区 間	東 京	東 野	松 田	御 殿 場	吉 原	焼 津	豊 小
土 質	京	野	田	場	原	津	牧
土 砂	100	80	40	50	60	70*	80
軟 岩		20	30	30	30	20*	10
硬 岩			30	20	10	10*	10

(注) * はB案による場合を示す。

表-5 切取工（または採取土工）単価表

(単位: 円/m ³)			
土 質	土 砂	軟 岩	硬 岩
運搬距離			
スクレーパー (300 m)	163~164	419~421	687~698
自動車運搬 (1 km)	232~234	587~596	751~764
自動車運搬 (2 km)	262~265	625~635	790~803
自動車運搬 (4 km)	325~329	707~718	872~886
自動車運搬 (6 km)	382~386	789~801	958~973

表-6 溝きよ工の寸法および単価表

種 別	単 位	単 価 (円)	
		東京地区	その他地区
面きよ (2 m×2 m)	m	56,330	53,690
面きよ (3 m×3 m)	m	105,770	100,780
面きよ (4 m×4 m)	m	152,550	145,960
溝きよ	m ²	58,900	55,240
管きよ (径 1 m)	m	16,800	16,350
管きよ (径 1.5 m)	m	32,680	31,830

表-7 トンネル単価本 (1 本 m 当り)

(単位: 千円)						
トンネル延長 (km)	主トンネル費	換気施設費		照 明	工事費計	所要電力 2 本当り (kW)
		土木工事費	機械費			
0.5 未満	500	0	0	80	580	0
0.5以上2.5未満	600	70	50	80	800	144
1.5以上2.5未満	700	160	110	80	1,050	1,700
2.5以上3.5未満	850	190	180	80	1,300	2,800
3.5以上4.5未満	864	194	212	80	1,350	4,000

のは統合するよう計画した。溝きよ工の寸法単価を表-6 に示す。

(b) トンネルおよび橋りょう

トンネルは縦断面図を作り横断面図を参考として、切土直高が 30 m を超える箇所に設けることを原則とし、延長 500 m 以上のトンネルには換気施設を行なうこととし、中央自動車道の調査結果^{*)}に基づき、トンネル単価を表-7 のとおりとしている。

橋りょうは、橋と高架橋とに分け、橋はさらに長大橋（橋長 100 m 以上）と中小橋とに分けて積算した。高架橋は市街地および市街地化が予想される箇所、盛土が困難か盛土より経済的な箇所に設け、避溢のため高架および山腹の棧道もこれに含めてある。

橋りょうの径間割、下部工は既設橋りょうを参考とし、計画高は河川計画洪水水位を基にして定め、上部工は鋼橋の場合、径間長と型式との関係から m² 当りの鋼重を推定し架設方式を考慮し、PC 橋の場合、PC けた橋 m 当り工費を推定算出し、下部工は構造形式

* (2) 建設省：「国土開発院自動車道中央自動車道（東京都・小牧市間）調査報告書」昭和 34 年 12 月

に応じて重力式または扶壁式橋台、フーチング、くいまたは井筒基礎の橋脚等についてコンクリート量を算出して求めた単価を用いた。

高架橋は、中央自動車道の場合の単価および名神高速道路の実績を参考にして 30,660 円/m² を用いた。

(c) 舗装

舗装工は道路部分について、路盤、車道舗装、路肩舗装および中央分離帯に分けて積算した。車道部は鉄鋼入り厚さ 25 cm のセメントコンクリート舗装(2,040~2,360 円/m²) 路肩は 15 cm 厚の水締マカダム上にアスファルトコンクリート舗装(1,010~1,090 円/m²)、路盤工は 10 cm の栗石基礎の上に 1.5 cm 厚のソイルセメント(約 700 円/m²)とし、中央分離(3,100~3,450 円/m)は幅員 3 m とし両側に縁石、中は張芝を施工することとした。

(d) 連絡施設等

これにはインターチェンジ、バスストップ、側道を含めて積算してある。

インターチェンジは全部で 21 箇所を予定し、個所ごとに、その個所の地形や連結すべき一般道路との関連からその型式を定めてあるが、東京都内の家屋密集地帯では 1 箇所約 10 億円に達し、平均約 2 億円程度を要する結果となった。バスストップは全線で 21 箇所を予定し、都内は約 3~3.5 億円、その他は 0.3~1 億円で、1 箇所平均約 0.7 億円となった。側道は市街地の高架橋下の両側その他必要な個所に幅員 4 m の簡易舗装として設けることとし、m 当り平均 23,650 円を見込んでいる。

(e) その他

交通管理施設としては標識、防護さく、立入防止さく、管理のための通信施設としてマイクロウエーブを設置し、落石止工その他の雑工事を見込んでいる。準備工として工事用道路を考え、新設、在来道路の拡幅、舗装等を具体的に道路の現況に応じて予定し、土捨場施設を捨土予定区間について準備し、その他の準備工として施工地域の地勢に応じて工事費の 1~3 割を見込んでいる。その他付帯工事として、道路および水路の付替、跨道橋の新設の費用も見込んである。この他営繕費、測量および試験費、工事雑費、事務雑費等の間接費を工事費の約 7 割見込んである。

(f) 用地補償費

用地幅は原則として道路部分では法肩、法尻または擁壁端から 1 m を加算し、高架部では高架幅の両側各 5 m を加算した。用地の m² 当り単価は宅地 3,000~15,000 円、準宅地 500~1,000 円、水田 600~1,000 円、畑 500~800 円、森林 200~400 円等とし、補償の単価は家屋 7,000~20,000 円/m²、果樹園 1,200 円/m²、茶畑 200 円/m² 等とし、鉄塔 1 基当り 500 万円

表一8 建設費費目別内訳(B案経由)

費 目	単 位	数 量	金 額
(1) 工 事 費			170,630,000千円
土 工 費	式	1	45,040,707 *
舗 装 費	m ²	6,426,259	16,002,852 *
トンネル費	m	12,095	24,908,950 *
橋りょう費	m	45,404	53,673,549 *
連絡施設費	式	1	23,903,358 *
交通管理施設費	式	1	7,100,584 *
雑工事費、準備工費	式		
(2) 付 帯 工 事 費	式	1	6,858,000 *
(3) 用 地 補 償 費	式	1	35,030,000 *
(4) そ の 他	式	1	11,982,000 *
建 設 費			2,245億円
km 当り直接建設費			6.3億円
(5) 予 備 費 (10 %)			225 億円
総 事 業 費			2,470 億円
km 当り建設費			6.9 億円

表一9 建設費構造別内訳 (単位: 億円)

	トンネル費	橋りょう費	道路費 *	そ の 他	予備費	総事業費
A案経由	274 (11.3%)	482 (19.9%)	605 (25.0%)	840 (34.7%)	221 (9.1%)	2,422 (100%)
B案経由	249 (10.1%)	537 (21.7%)	610 (24.7%)	849 (34.4%)	225 (9.1%)	2,470 (100%)
C案経由	249 (9.7 %)	586 (22.8%)	631 (24.6%)	867 (33.8%)	234 (9.1%)	2,567 (100%)

(注) * 道路費は土工費および舗装費とする。

として積算した。なお東京近郊の家屋密集地域の建蔽率を 70% として家屋補償を算定した。

(2) 総事業費

以上の積算要領により積算した結果総事業費は、A案経由(延長 355.628 km) 2,567 億円、B案経由(延長 356.905 km) 2,470 億円、C案経由(延長 372.170 km) 2,567 億円となった。これは建設費に予備費としてその 10% を加算したもので、km当り建設費は各案経由とも約 6.8~6.9 億円で名神高速道路(6.1 億円/km)と同程度である。

紙数の関係でB案経由のみについて建設費の費目別内訳、A, B, C 各案経由について構造別内訳を表一8、表一9に示す。

4-4 長大構造物

4-3(b)に述べたようにして定めた長大トンネル(延長 500 m 以上)と長大橋りょう(橋長 300 m 以上)とをB案経由の計画線について示すと表一10、表一11の

表一10 長大トンネル(延長 500 m 以上)

順位	名 称	延長 (m)	金 額 (千円)
1	町屋原トンネル	3,925 (3,850)	5,298,750 (5,197,500)
2	本坂トンネル	2,265 (2,320)	2,378,250 (2,436,000)
4	第2日本坂トンネル	1,995 (1,850)	2,094,750 (1,942,500)
4	第2都立良野トンネル	1,440 (1,480)	1,152,000 (1,184,000)
5	第2興津トンネル	685 (685)	548,000 (508,000)
計		20,445	22,739,750

(注) 上段数字は東京→名古屋方向(下り)
下段(数字)は名古屋→東京方向(上り)
のトンネルについての値を示す。

表-11 長大橋（橋長 300 m 以上）（B案経由）

順位	橋名	車線数	橋長(m)	金額(千円)	持 要
1	天竜川橋	4	1,110	2,268,500	鋼箱けた
2	引佐大橋	4	1,050	2,913,690	鋼箱けた
3	佐久米大橋	4	1,050	1,377,720	鋼箱けた
4	大井川橋	4	725	1,405,430	鋼箱けた
5	第1酒匂橋	2	685	786,782	鋼橋合成けた
6	第2酒匂橋	2	670	832,776	鋼橋合成けた
7	富士川橋	4	675	1,450,930	鋼箱けた
8	安倍川橋	4	645	1,234,610	鋼箱けた
9	相模川大橋	6	560	958,205	鋼箱けた
10	落合池橋	4	455	529,400	P C けた
11	矢作川橋	4	430	779,000	鋼箱けた
12	大池橋	4	400	551,900	P C けた
13	多摩川橋	6	390	626,297	鋼箱けた
14	豊川大橋	4	380	719,290	鋼箱けた
計			9,225	16,934,440	

とおりである。

A案経由がこれらの表と異なるのは、引佐トンネル（上り下りとも各 1,310 m, 1,048,000 千円）が追加されることになり、引佐大橋、佐久米大橋がなくなり、天竜川橋が（1,005 m, 1,844,570 千円）と減り、C案経由が表と異なるのは、天竜川橋（1,150 m, 2,043,665 千円）、大井川橋（930 m, 1,638,130 千円）と橋長が増加し、太田川橋（540 m, 959,634 千円）が新たに追加されることである。

4-5 労務および資材

東海高速道路の建設に必要な労務および資材を従来の公共事業の実績から、B案経由について概算すると、労務費 556 億円、労務者延人員 8,058.6 万人、資材費 1,330 億円、その他 584 億円で、主要資材の所要量は、鋼材 31.8 万 t、セメント 164.9 万 t、アスファルト 2.9 万 t、木材 421.4 万石となる。

4-6 建設計画

建設費は以上のとおりになったが、6車線で計画している東京第3（環8）インターチェンジから松田インターチェンジまでを、交通量の増大に伴い将来6車線とすることを前提とした4車線（用地、土工、橋りょう下部工等を6車線で施工）で供用開始するとすれば、B案経由の場合の総事業費は約2,444億円となる。この場合の構造別総事業費内訳はトンネル費 249 億円、橋りょう費 533 億円、道路費 603 億円、その他（予備費を含む）1,057 億円となる。

4-7 維持修繕費

路面、路側、構造物等の維持修繕費のほかに、トンネル内の照明、500 m 以上の長大トンネルについては換気に要する費用を考えた。これ等年間維持修繕費は、交通量の多少、地域的な差を考慮して積算した結果、A案、B案、C案経由の場合それぞれ表-12 のようになった。

トンネル関係の維持修繕費は主として換気のためであり、交通量が増加すると著しく増加する。走行上のみならずこの点からも換気を要するトンネルはなるべく避け

表-12 年間維持修繕費（金額単位：千円）

		A案経由	B案経由	C案経由
延長 (km)		355.628	356.905	372.832
交通量 (台/日)	7,500 未満	652,593 (147,299)	647,568 (133,163)	663,632 (107,372)
	7,500～15,000	754,268 (248,994)	739,830 (225,425)	739,588 (183,128)
	15,000 以上	899,538 (394,244)	875,649 (361,244)	847,897 (291,437)

（注）（ ） 書きはトンネル関係維持修繕費を示す。

たい。

4-8 交通量の推定

東海高速道路の交通量を推定するに当っては、国鉄東海道新幹線、中央自動車道（東京都～富士吉田間）、第3京浜道路（東京都～横浜市間）が完成していることを前提とした。

転換対象輸送量としては建設省、運輸省、日本道路公団等で発表した既往資料を用い、一般道路からの転換交通量の推定はフレーター法により、電子計算機（IBM 7070 EDPS および IBM 650 EDPS）を用いて解を誤差範囲 5 % になるまで求め、鉄道からの転換交通量の推定は、国鉄で想定している輸送時間と輸送経費に基づき、時間運賃選好曲線を媒介として東海道本線と新幹線とに配分し、それぞれの転換対象交通量から、前記中央道、第3京浜、東海高速道路へ配分する。

この場合、積載効率等を考慮して、貨物はトラック（3.2 t/台）に、1等旅客は乗用車（2人/台）に、2等旅客はバス（28人/台）に転換するとして換算する。

このようにして求めた推定交通量は、昭和 44 年度において全線 1 日平均約 15,500 台となった。

4-9 有料道路とした場合の採算性

東海高速道路を有料道路として、通行料金により、維持管理費、借入金の利息、建設費の償還を考えるに当たって、前記建設費、推定交通量に基づいて次の事項を前提とした場合、供用開始（昭和 44 年）後 21 年目の昭和 64 年度に償還を終了するものと予想される。

- (i) 昭和 37 年度着工、建設期間 7 年、昭和 44 年度より全線にわたり供用開始
- (ii) 建設期間中の一般管理費を建設費の 4.2 %、年平均利子率 6 %
- (iii) 供用開始後の一般管理費は初年度建設費の 0.17 %、それ以後は 0.15 %
- (iv) 交通量の年平均伸び率は昭和 44～48 年度、乗用車（普通 7.59 %、小型 20.31 %）、バス 8.09 %、トラック（普通 8.19 %、小型 4.81 %）、昭和 49 年度以降、乗用車（普通 5.92 %、小型 18 %）、バス 6.43 %、トラック（普通 7.82 %、小型 2.54 %）
- (v) 交通量が交通容量に達すればそれ以上の伸びは考えない。
- (vi) 通行料金は 1 台 1 km 当り、トラック（普通

東電五井火力のセル護岸工事について

鎚 木 宏*

1. まえがき

東京電力では急速に発展を約束されている京葉工業地帯の一角、千葉県市原郡五井町地先の養老川河口右岸の埋立地に五井火力発電所を計画し、現在第1期工事として、530,000 kW (265,000 kW×2) の発電所を建設中であるが、当初千葉県により土地造成され当社用地として獲得した 333,000 m² のほかに不足分約 66,000 m² の埋立を千葉県に別途委託し土地造成を行なっているが、図-1に示すように護岸線が AP -3.0~-8.0 m の水深の個所に設置される関係上当然本護岸を先に築造して背面の埋立を行なう工法をとっている。護岸の構造はセル型護岸で、工事はクレーン船による海上作業で行なっている。以下に工事の概要について述べたいと思う。

2. 設計の概要について

(1) セル型護岸

セル型構造物は 50 余年前から主として米国において当初は河川の仮締切工等の仮設備に用いられ発達したもので、次第に岸壁、防波堤等の永久構造物に用いられるようになった。わが国においては、1954 年塩釜港の 10,000 t 岸壁に計画されたのが最初であり、これに使用される直線鋼矢板が八幡製鉄(株)で生産され始めたのは 1955 年であって、現在までこの工法の行なわれている所は 10 数個所にすぎない。

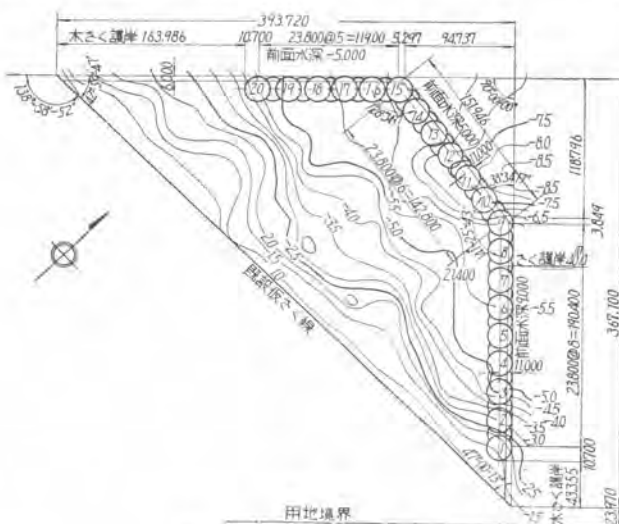


図-1 一般平面図



写真-1 セル全景

セル型護岸の特徴としては

- (a) コンクリートプラント、ケーソンヤード、ブロックヤード等の施工設備が不要である。
- (b) 工率が少なく施工が単純である。
- (c) 工期が非常に短い。
- (d) 水深、載荷重等の大きい大岸壁では、他の型式に比べて工費が安い。

こと等である。

しかしながら施工途上においては、非常に不安定な構造物であるので、これを海上作業で行なう場合は海象状況により工事が非常に制約を受け、被災する恐れが多い。当所においても冬期の北西の季節風により若干の手戻りを生じ、1月~4月の間は工事の中断を余儀なくされた。

(2) 構造の概要

当所のセル型護岸は円形セルで、直線鋼矢板をガイドリングにそって円形に打込み円と円とをアークで連結して内部に土砂を中埋したもので、壁体の安定は、全体としては重力式壁体で、壁体自体の安定性は鋼矢板のロックテンションおよび、インターナルシャーによって保たれる。矢板の根入れは、矢板下端で背後の主働土圧強度と前面の受働土圧強度とが等しくなる深さをとっている。型状寸法は次の通りである。(図-2、写真-1 参照)

型 式	円形セル
基 数	20 基
延 長	481.3 m
直 径	21.4 m

* 東京電力五井火力建設所 土木課長

中心間隔	23.8 m
前面水深	AP -9.0 m
鋼矢板長	海側 16 m
	陸側 15 m
1基当り矢板枚数	セル 164枚
	アーク 54枚
	Tパイル 4枚
	計 222枚
使用鋼材トン数	約 3,790 t

3. 工事中設備について

(1) 陸上設備

陸上における鋼矢板の置場その他の仮設備の配置は図-3の通りである。鋼矢板は千葉港に陸上げされ、トラックで現場に搬入した。鋼矢板等の重量物の積卸し、置場における小運搬並びに船積み用としてゴライアスクレーン2基および、3脚デリック1基を設備した。その仕様は次の通りである。

(a) ゴライアスクレーン (写真-2 参照)

荷重	12.5 t
揚程	10 m
軌間	10 m
電動機	つり上げ用 25HP
	走行用 並行 3HP 2台
	横行 3HP 1台
	エアブレーキ 2HP 1台

(b) 3脚デリック

容量	3 t
ブーム長	25 m
電動機	30HP

(2) 海上設備

海上作業におけるクレーン船その他の設備は次の通りである。

(a) クレーン船



写真-2 12.5t ゴライアスクレーン

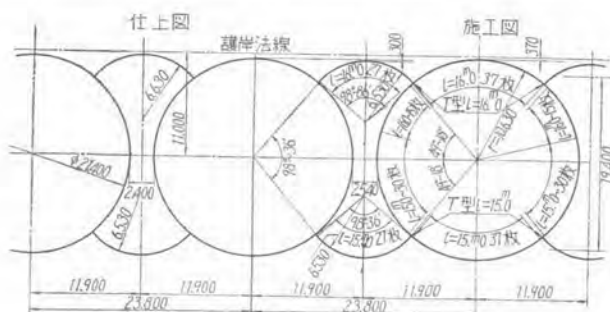


図-2 セル護岸平面図

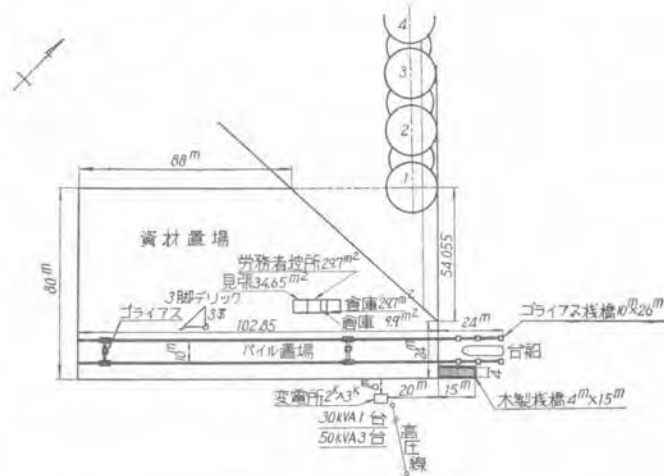


図-3 陸上設備配置図

(i) 118号クレーン船 (写真-3 参照)

本工事の主体をなすクレーン船で、井げた、ガイドリングの据付撤去、鋼矢板の建込み、打込み等すべての作業を行なっている。同船の装備は次の通りである。

ポンツーン	25m×13m×2.4m
3脚デリック	容量 5 t
	ブーム長 33 m
二又クレーン	容量 40 t
	揚程 18.5 m

ウインチ

50HP エンジン付複胴ウインチ	容量 5 t 1台
------------------	-----------



写真-3 はぎま 118号 40t固定ジブクレーン船

20HP エンジン付単胴ウインチ	容量	2t	2台
10HP	"	2t	1台
手巻ウインチ	"	3t	4台
コンプレッサ			

180HP エンジン付コンプレッサ
圧力 7kg/cm² 容量 17m³/min

発電機

交流 容量 20kVA 1台

直流 " 20kVA 1台

溶接機 直流, 交流用 各1台

切断機 1台

くい打機 デルマック D-12 1台

マキナントリ 9B3 1台

デマーグ 1台

(ii) 18号クレーン船(図-4 参照)

本クレーン船は118号と共同して鋼矢板の建込みおよび打込みを行なう作業船で, その装備は次の通りである。

ポンツーン 15m×10m×1.5m

3脚デリック 容量 5t

ブーム長 25m

ウインチ

50HP エンジン付複胴ウインチ 容量 5t 1台

10HP エンジン付単胴ウインチ " 2t 2台

コンプレッサ

190HP エンジン付コンプレッサ

発電機 100V 1kW (照明用) 1台

切断機 1台

くい打機 デルマック D-12 1台

マキナントリ 9B3 1台

デマーグ 1台

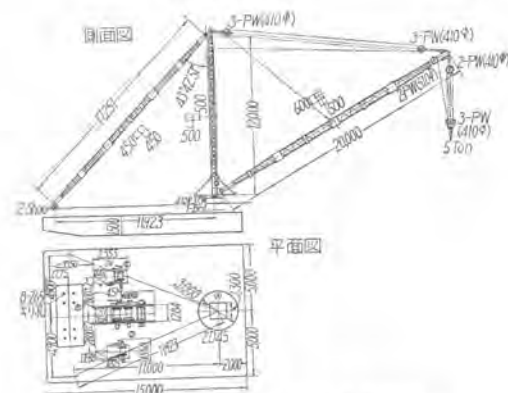


図-4 はざま18号5tデリッククレーン船

(iii) 8号クレーン船(図-5 参照)

本クレーン船の装備は次の通りであって補助的作業およびくい打作業を行なっている。

ポンツーン 15m×10m×1.5m

3脚デリック 容量 5t

ブーム長 25m

ウインチ

50HP エンジン付複胴ウインチ 容量 5t 1台

10HP エンジン付単胴ウインチ " 2t 1台

発電機 100V 1kW (照明用) 1台

切断機 1台

くい打機 デルマック D-22 1台

デルマック D-12 1台

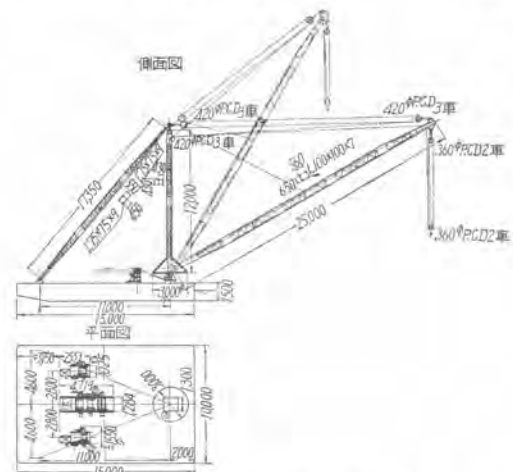


図-5 はざま8号5tデリッククレーン船

(b) えい船, 通船, 台船

えい船, 通船, 台船は次の通りである。

第2土陽丸 90HP

第2山本丸 75HP

38号 45HP

48号 6HP

台船 鉄船 80t積 1隻

木造船 20t積 2隻

潜水船 1隻

(c) その他(図-6, 写真-4 参照)

鋼矢板の建込みおよび打込み用の治具その他雑器具の主なものは, 井げた, ガイドリング(円およびアーク), 井げた据付用フロート, ガイドパイル, 打込み用リーダーキャップ, 鋼矢板間隔保持具, 建込み補助具, ガイドパイル取付金具等である。

4. 施工

(1) 作業順序

作業工程は次の通りである。

(a) 井げたの据付

フロートに乗せた井げたを118号に抱いて井げたのセンタを観測しつつ正位置に船を固定し井げたにそってHパイルを打込んで井げたを固定する。井げたの固定は潜水作業で行なわれる。

(b) ガイドリングの据付

セルの建込み内径と同じ円形のガイドリングを井げた上に設置固定する。(a), (b)の作業は118号の二又ク

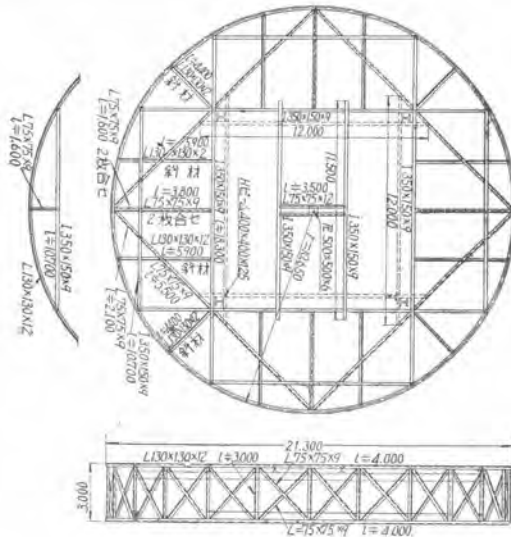


図-6 ガイドリング

図-6付表 ガイドリング

品 名	寸 法 (mm)	長 さ (m)	1基 当り	2基 当り	1基当り重量 (kg)
上部アングル	130×130×12	66.95	1本	2本	1,566.63
＊	130×130×12	5.90	8	16	1,104.48
＊	130×130×12	4.40	4	8	411.84
＊	75×75×9	2.10	8	16	167.328
＊	75×75×9	3.80	8	16	302.784
＊	75×75×9	5.50	8	16	438.240
＊	75×75×9	1.60	8	16	127.488
＊	75×75×12	3.50	2	4	91.100
I ビーム	350×150×12	18.30	4	8	8,132.52
＊	350×150×12	10.70	4	8	4,755.08
＊	350×150×15	11.50	2	4	2,555.30
ブ レ ー ト	500×500×6		1	2	11,775.00
下部アングル	130×130×12	66.95	1	2	1,566.63
＊	75×75×9	1.60	4	8	63.744
I ビーム	350×150×12	10.70	4	8	4,755.080
立上アングル	130×130×12	3.00	36	72	2,527.200
＊	75×75×9	4.00	48	96	1,912.32

井げたおよびパイル

品 名	寸 法 (mm)	長 さ (m)	1基 当り	3基 当り	1基当り重量 (kg)
H ビーム	400×400×12.5	15	4本	12本	6,900.00
I ビーム	350×150×12	12	4	12	5,332.80

レーンを使用して行なう。

(c) ガイドパイルの取付

ガイドリングの円周上の8個所にガイドパイルを潜水作業により取付ける。この作業は建込みの基準となるので取付位置および取付方は正確に行なわれる。

(d) 鋼矢板の建込み

ガイドパイルを基準として鋼矢板を建込む。

(e) ガイドパイルのさしかえ

鋼矢板の建込みを完了後ガイドパイルを引抜き本パイルとさしかえる。

(f) アーク部の鋼矢板の建込み

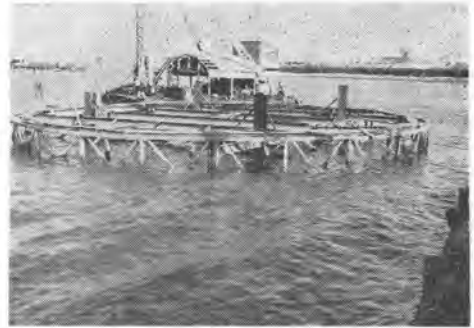


写真-4 井げたガイドリング据付状況



写真-5 工事状況

アーク部のガイドリングを据付け鋼矢板を建込む。

(g) 鋼矢板の押え打

マキナントリをもって AP+3m 程度まで鋼矢板を打込む。(d)～(g)の作業は 118 号船と 18 号船で並行して行なわれる。

(h) ガイドリング、井げたの撤去

ガイドリングは次のセルに据付けた井げた上に設置する。この作業は 118 号船の二又クレーンで行なう。Hパイルの引抜きにはデマークを使用する。118号船で行なう。

(i) 正規打込み

デルマック D-12 をもって規定の高さまで打込む。この作業に補助的に 8 号船を使用する。

(j) 中埋の実施

小型ポンプ船でセルの中埋を行なう。

(k) 中埋土砂の改良

背面の埋立を完了後コンポーザ工法により中埋土砂の土質改良を行なう。

(2) 作業人員

作業人員の編成は次の通りである。

陸 上	運転工 2	土工 2	人 夫 2	計 6 名
118 号	世話役 1	トビ工 5	運転工 2	計 8 名
18 号	世話役 1	トビ工 5	運転工 2	計 8 名
8 号	世話役 1	トビ工 5	運転工 2	計 8 名
第 2 山本丸	船長以下 3 名			計 3 名
第 2 土陽丸	同 上			計 3 名
38 号				計 2 名
48 号				計 1 名

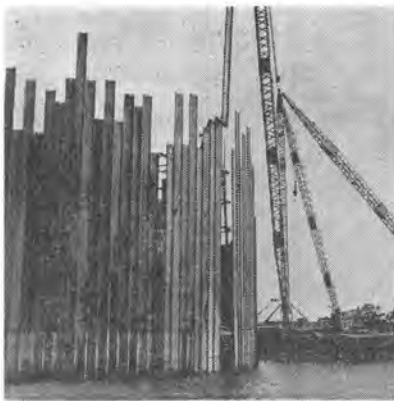


写真-6 鋼矢板の建込み

表-2 クレーン船稼働状況

単位:日

船名	118号	18号	8号
総日数	296	290	296
実働	188	163	72
整備および修理	17	17	14
待機その他	91	110	210
稼働率	63.5%	56.2%	24.3%

台船 1隻に付各1名 計 3名
 潜水船 潜水夫1 手元1 計 2名
 合計 44名

(3) 施工実績(写真-5, 写真-6 参照)

工事は昨年4月仮設備工事および機械等の製作に着手7月12日第1セルに着工以来、前述の通り本年1月から4月末まで季節風により工事を中断し、5月11日から再開して現在までに18セルの施工を終わった。工事の実施工程は表-1の通りであるが、海上作業であるため天候に左右されることもさることながら、工事に不慣れであった工事初期においては工事に手間取り、さらに悪天候による作業休止が倍加される状況であった。地盤が予想外に軟弱であったため円弧すべりに対し根入れを深する必要を生じ、12~15セルは4~5mの継足を行なったが、クレーン船のつり上げ高さの関係で海上において施工したため非常に工期がかかっている。

井げたの据付、鋼矢板の建込は静穏な日に行なったが、その他の作業も風速7m/sec以上の南西および北東風の場合には作業不能であった。クレーン船の稼働状況および燃料の消費量は表-2、表-3の通りである。

表-1 実施工程表

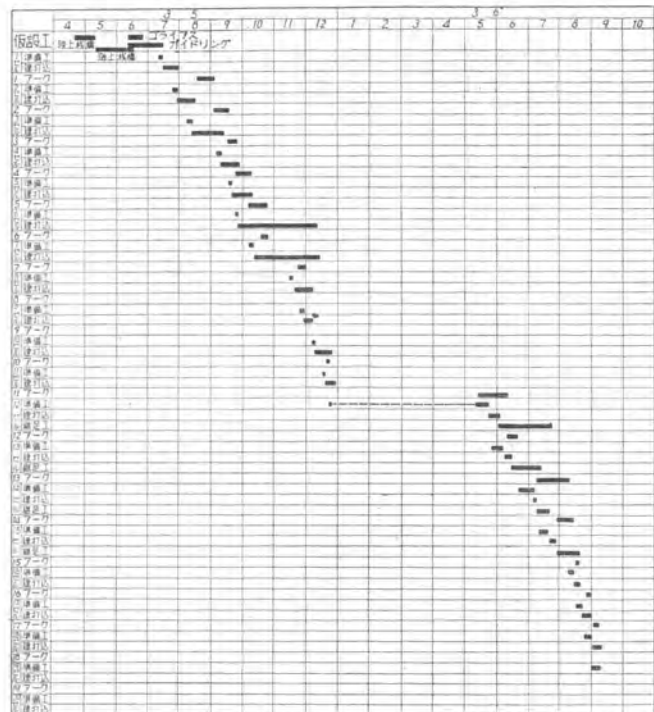


表-3 作業船燃料消費量

平均1日(8時間)当り

船名	118号	18号	8号	山本丸	土陽丸	38号	48号	備考
軽油	100	100	80				40	
ガソリン	50	20	5					
モビール	5	5	5	5	5	1		デルマックく打機用
グリズ	1	1	1					
白灯油	10	10	10					
二酸化モリブデン	10	10	10					
デン	1	1	1					
アバシユル油								
ヤンマー重油						50		
A重油				25	25			
エンジンオイル	0.5	0.5	0.5					

中埋についてはセルが中埋を行なうまでは波浪に対し非常に不安定な構造物であるので遅滞なく行なうことが必要で、先のセルが中埋前であればアークの取付はさほどむずかしくないで、次のセルを施工中に中埋を行なうべきである。当所では200HPまたは500HPのポンプ船を使用した。

首都高速道路の現状



↑汐留インターチェンジ(1号線)

中央の4車線は築地方面へ、左右の4車線は有楽町方面へ伸びる。

東京都内の自動車数は現在60万台を越え、最近では毎月1万台の増加を示している。したがって、5年、10年後の交通混雑は、さらに著しい激化が予想されるので、その対策は焦眉の急を要するものがある。こうした交通難の緩和を図るために、首都高速道路と駐車場を建設、管理する目的をもって、首都高速道路公団法に基づき、昭和34年6月17日に首都高速道路公団が設立された。

首都高速道路公団の事業費は建設完了を予定されている昭和40年までに約1,223億円(うち高速道路建設費914億円、駐車場建設費50億円、その他利子等259億円)と見込まれ、その資金調達は、政府および都の出資金80億円、東京都交付金170億円、料金収入等174億円のほか、政府の借入金と公団債の発行による民間資金の合計額約799億円を予定している。

A. 事業の範囲

(1) 自動車道路の新設：公団設立の最大の目的は、東京都の区内および周辺地区において、都市計画として決定された有料道路の新設、改築、維持修繕、管理を行なうことにある。

(2) 関連街路の建設：公団の工事と密接な関連のある平面街路を必要に応じて、国または地方公共団体の委託を受けて、その工事を併せて施行する。

(3) 路外駐車場の建設および管理：高速道路上の適当な場所に約2,000台分の有料駐車場を建設し、その管理を行なう。

B. 事業年次計画

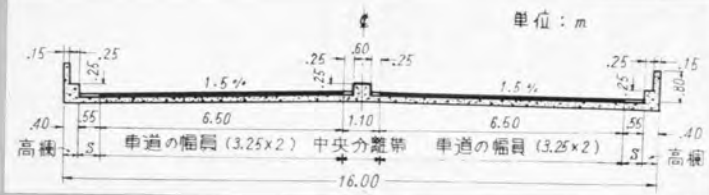
首都高速道路全体計画は8路線、全延長69kmの総事業費914億円のうち道路整備5年計画の一部として1962年度(昭和37年度)までに建設する1、2、3、4、8号線の5路線の延長43kmの事業費は約546億円である。



全体計画年度別建設費内訳表

単位：億円

路線	年度	1959	1960	1961	1962	小計	1963	1964	1965	小計	合計
1号線		5.0	38.5	101.9	42.0	187.4	10.5	5.0	6.6	22.1	209.5
2号線		20.0	48.7	38.4	17.1	124.2					124.2
3号線					28.1	28.1	11.7	30.0		41.7	69.8
4号線			37.0	20.8	92.9	150.7					150.7
5号線								50.0	54.9	104.9	104.9
6号線				2.0	5.5	7.5	104.0			104.0	111.5
7号線							20.0	54.8		74.8	74.8
8号線			7.4			7.4					7.4
高速道路計		25.0	131.6	163.1	185.6	505.3	146.2	139.8	61.5	347.5	852.8
関連街路負担金						40.6				21.0	61.6
合計						545.9				368.5	914.4



構造規格

首都高速道路は街路とは完全に分離し、路線は相互に立体交差した分離4車線道路である。構造は高架を原則とし地形に応じてずい道、掘割または平面としている。

標準構造設計基準

この基準は道路構造令に準拠し、諸外国のそれを参照して作成した設計上必要な一般技術基準であり、その要点は次の通りである。

(a) 設計速度：60km/h、ただし地形とその他やむを得ない事情により、これにより難い区間は50km/hまたは40km/hとする。

- (b) 幅員構成：(i) 分離4車線 (1方向2車線)
 (ii) 総幅員 16m以上
 (iii) 車線幅員 3.25m以上
 (iv) 路肩 0.50m以上
 (v) 中央分離帯 1.00m以上

汐留インターチェンジ

正面トンネルをぬけると築地



↑汐留駐車場工事

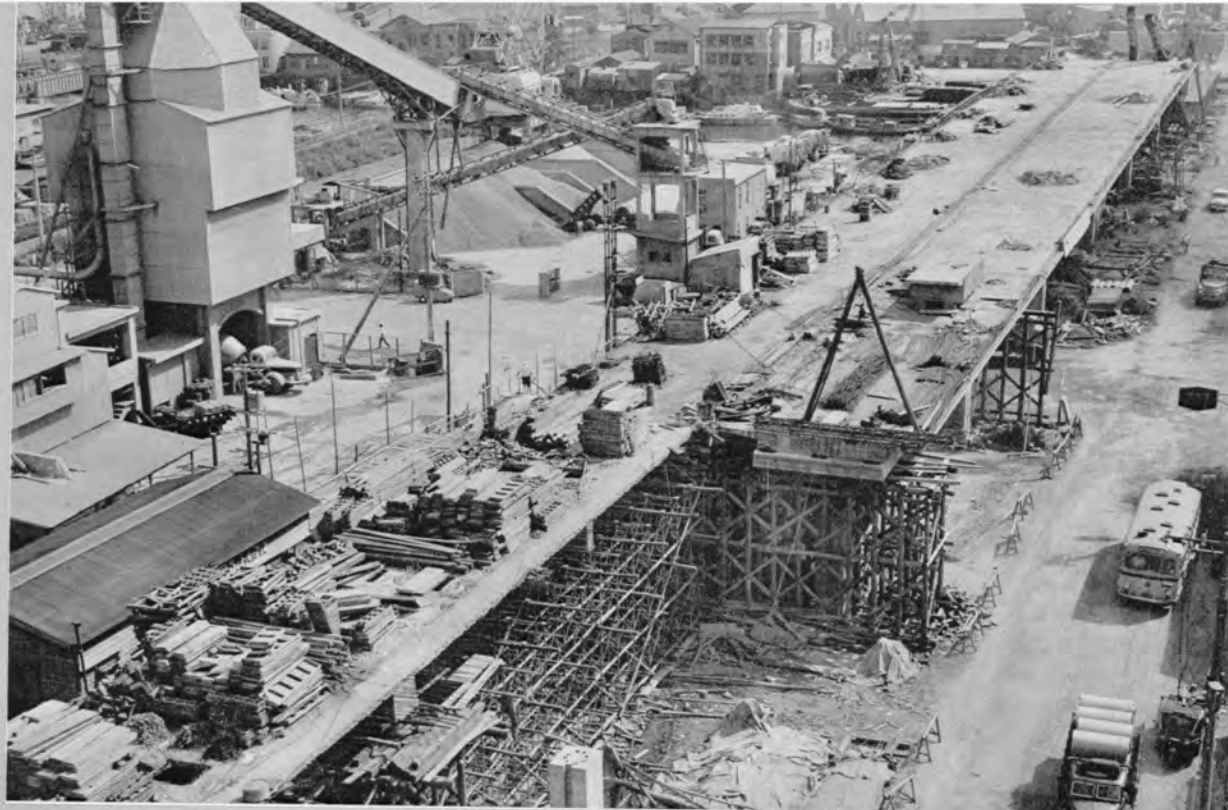


↑築地川工事現場 (1号線)

この付近は高速道路が川底を走る
 (正面は新橋演舞場)



河川を干拓し河床に幅員16mの高速道路を建設する



↑ 芝海岸通り付近（1号線）

東京港をひかえて立ち並ぶ工場、倉庫の街を貫く1号線

↓ 浜崎橋インターチェンジ（1号線）



↑ 鉄骨構造部を示す（1号線）



↑ 線形、交差、ランプの取付け等の関係で
橋脚はこのように奇妙な形をしている



↑ 4号線千駄ヶ谷駅付近

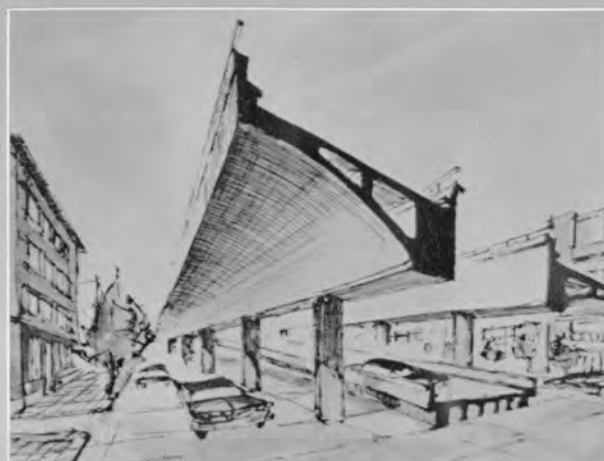
4号線は中央区八重洲6丁目から大手町の神田、三宅坂、赤坂見付、神宮外苑を経て渋谷区幡谷本町に至る延長11.07kmの区間



↑ 江戸橋インターチェンジ付近—1、4、6号線がこゝで合流する



← 江戸橋付近を複雑に交差するインターチェンジ



↑ 本町から昭和通りに乗る1号線



← 首都高速道路では、いたるところに、このような美しい曲線を描く高架橋が現出する

一ツ瀬ダムの骨材採取について

浅田良太*・矢野信太郎**

1. ダムの概要

一ツ瀬ダムは九州電力株式会社が宮崎県の一ツ瀬川に建設中のアーチダムである。一ツ瀬川は熊本、宮崎両県境をはしる九州山脈に源を発し、宮崎県の中央部を東南にぬい日向灘にそそぐ。流域の面積は約 800 km² あり、その地質は中生代層群で主として砂岩、粘板岩およびこれらの互層になっている。一ツ瀬ダムは一ツ瀬川が中流部から下流部に移行する部分に位置し、流域約 445 km² の水を貯え、有効容量 15,500 m³ の貯水池を有しこれによって 18 万 kW の発電を計画している。このダムの規模は大略次の通りである。

1. ダムの型式 アーチ式コンクリートダム
2. ダムの高さ 128 m
3. 堤頂長 420 m
4. 堤体積 560,000 m³
5. ダムコンクリートの最大圧縮応力 80 kg/cm²
6. " 設計強度 480 kg/cm²
7. " 打設工期 20 カ月

2. 原石の調査

高い強度が必要なダムコンクリート用の骨材として、河床骨材および砕石、砕砂の両者について、各種の試験を繰返したがその結果は、ダム地点付近の硬砂岩からつくった砕石、砕砂については何等不安はないが河床骨材を使ったコンクリートは特に強度の安定性の点で満足なものではなかった。その圧縮強さは砕石、砕砂を使ったコンクリートに比較して初期の材令では大差はないが材令がたつに従ってその差が認められ、この傾向は富配合になるほど著しかった。

ダム地点付近の地質は全般的に砂岩および粘板岩の互層であるが、ダム地点から 500～1,000 m 上流の右岸側を原石採取の候補地として見当をつけ調査を進めた。調査は主としてボーリングおよび調査横坑によったが、中途半端な調査で全般を推定することは危険であり、ボーリング総延長約 2,500 m、横坑総延長約 900 m の調査を行なった結果、原石採取地として適当であるとの結論に達した。

ここでとれる原石の物理的な性質は表

表-1 骨材の物理的性質

種 類 項 目	原石山の硬砂岩				粘板岩
	A 級	B 級	C 級	D 級	
比 重	2.68	2.64	2.60	2.60 以下	2.71
吸 水 率 %	0.35	0.64	1.36	1.36 以上	0.40
圧縮強さ kg/cm ²	1,744	2,010	1,646	1,646 以下	—

一1 の通りで、種類別にいえば砂岩 A 級および B 級を使用し、C 級は A、B 級への混入率 50% 以内という制限をもうけて使用、D 級および粘板岩は廃棄する。

3. 原石の採取

調査の結果原石山の構成は品種並びに標高別に表-2 の通りであることがわかった。採取の方法としてはベンチカット方式を採用した。ベンチカット方式では、①風化岩、粘板岩の不良介在物があっても削削しながらこまかい変化を知ることができる上に選別が可能である。②孔間隔、薬量を変化することによって適切な大きさの原石がえられやすいという利点がある反面、③従来この方式では大型のボーリング機械を必要とすることが欠点とされたが、当所では米国ガードナーテンバー社のクロラドリルを得て非常に能率的な作業が可能となりベンチカット工法を採用した。

当所の計画は、まず E.L. 232 m 以上を薬量 32 t の大発破により事前処理を行なった後 8 m ごとにベンチを造成する予定であったが、ダム掘きくおよび原石採取用に購入したエアトラック AT 1000 型 5 台および AT 3000 型 2 台がまずダム掘きくに当って予期以上の力を発揮し、クロラドリルを使用する場合のベンチ高さは 10 m が限度で、安全のためには 8 m で我慢する方が賢明であるという従来の常識を破ってしまった。元来 8 m ベンチの計画は異層の重複がはなはだしい当原石山ではせん孔深さなるべく少なくし、さらにベンチカット工法

表-2 原石山品質別 Bench 別埋蔵量一覧表

Bench 別 岩 種	単位 m ³						
	EL 232 m 以上	EL 216 m 以上	EL 200 m 以上	EL 184 m 以上	EL 168 m 以上	EL 160 m 以上	計
硬砂岩 A、B 級	—	45,571	85,643	137,825	167,744	79,457	516,240
硬砂岩 C 級	—	55,668	65,308	51,515	41,528	17,073	241,092
硬砂岩 D 級	—	13,020	6,648	904	0	0	20,572
粘 板 岩	—	774	20,726	22,594	14,231	9,522	74,857
表 土	—	9,482	17,207	13,105	9,799	3,392	52,986
事前カット部分	118,453	—	—	—	—	—	118,453
合 計	118,453	141,525	195,532	225,943	233,302	109,445	1,024,200

* 九州電力(株)一ツ瀬水力発電所建設所

** " " "

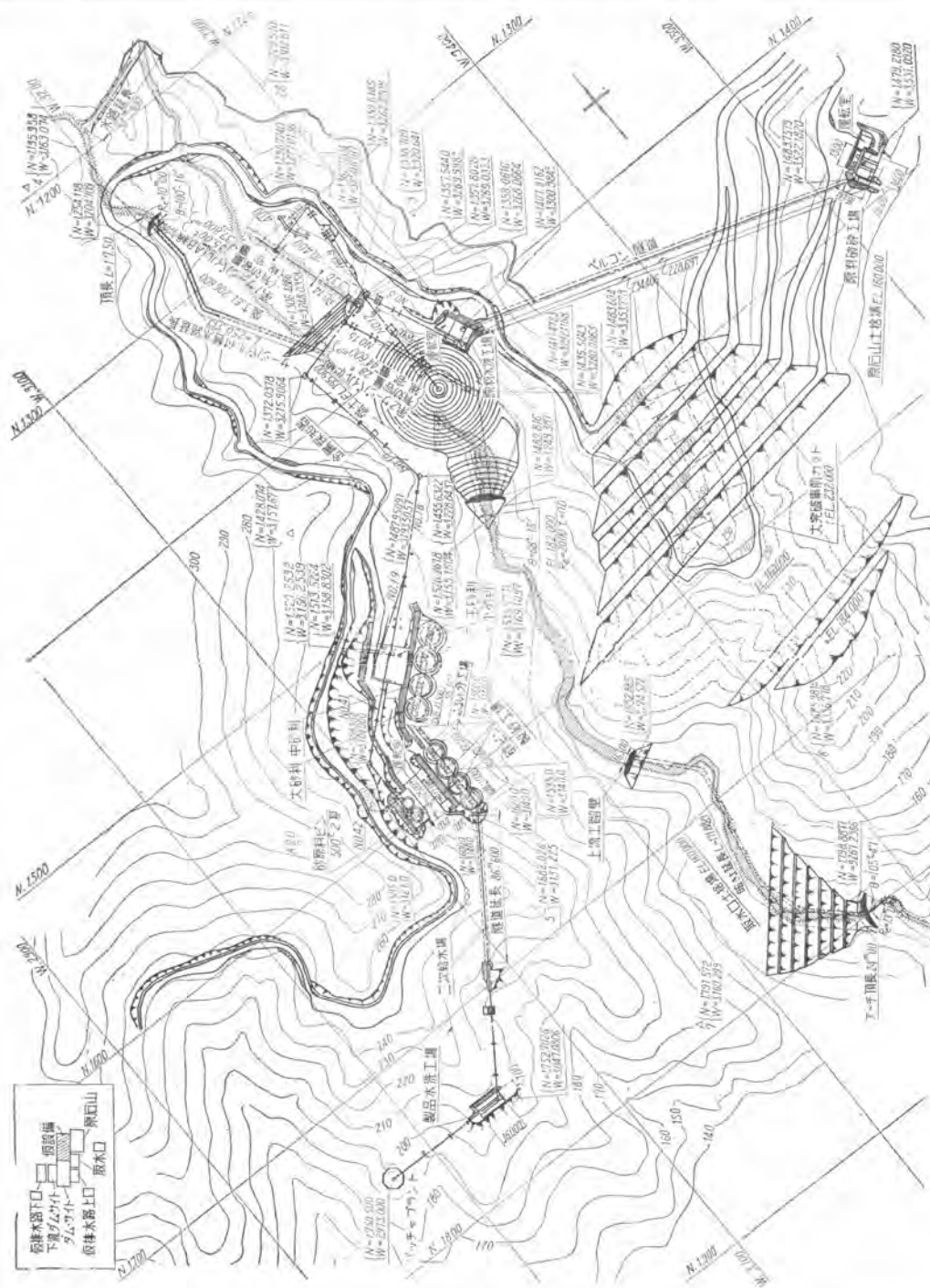


図-1-1 湖ダム骨材採取設備一般平面図

が不可能になった場合は坑道発破に切換えられるようなベンチの高さということで選定したのであったが、ダム掘さくの実績から何等の躊躇もなく2倍の16mベンチに計画を変更し、実施面でも着々と成果をあげており、全く嬉しい誤算であった。

せん孔は75mmφの孔を18mの深さまで行ない、孔間隔は岩質によって変化させ、火薬はTNT爆薬の粉状お

よび粒状のものをを用いている。装薬量は1孔当り40~50kgで m^3 当りでは0.30~0.35kg程度である。なお、せん孔は点検、整備、移動等を含めて1時間当り6~7mである。

一方爆破された原石は1.2 m^3 バワーショベル4台と日野ZG13型13tダンプトラック5台およびユークリッド80FD15tダンプトラック3台によってE.L.182m

のジョークラッシャ供給ピンに運搬投入される。

なおこれらの機械設備の補修のため破碎工場の近くに修理工場を設け、さらにクロードリルの動力は200 HPコンプレッサ2台により供給している。

4. 骨材製造設備の計画

骨材製造設備の計画はコンクリート配合の決定に先行して行なわれ、コンクリート配合については、不連続配合の検討も併行して実施していたので、配合がいかに変更されても設備の能力が需要に応じて不足することのないように十分検討した。

ダムコンクリート打設を、月最大打設量 40,000 m³、1日最大打設量 2,000 m³とし、このための設備容量を上推察の実績を考慮して 300 t/h の能力を有するように計画した。

これらの設備は大別すると次の通りで、図-1を参照されたい。

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 破碎工場 | 2. 原石水洗工場 |
| 3. サージバイル | 4. ふり分工場 |
| 5. 製砂工場 | 6. ストックバイル |
| 7. 製品水洗工場 | |

系列は破碎工場、製砂工場を除き1系列とし設備自体に余裕を持たせ、これにより生ずる時間的な余裕を補修に充当するようにし、1系列設備の採用によっても不安のないように計画した。

破碎工場においては、投入される原石の寸法上の問題がある。すなわちクラッシャ入口寸法により大きな原石を投入しチョーキングを起すことが考えられるが、これらの取出し除去に相当な時間を要し、このような停止時間を考えて破碎能力 310 t/h のジョークラッシャ2台を設けた。

これらの細分化された各工場間はバイルを設け工場設備における機械事故の影響はすべてこれらのバイルにより吸収することとした。なおサージバイルの容量は原石の採取が円滑に行なわれない場合も考慮して、地形上採り得るだけ大きくしさらに原石を選別使用するためA、B級サージバイルとC級サージバイルに区別した。また原石に多量含有すると思われる泥土処理のためスクラバ

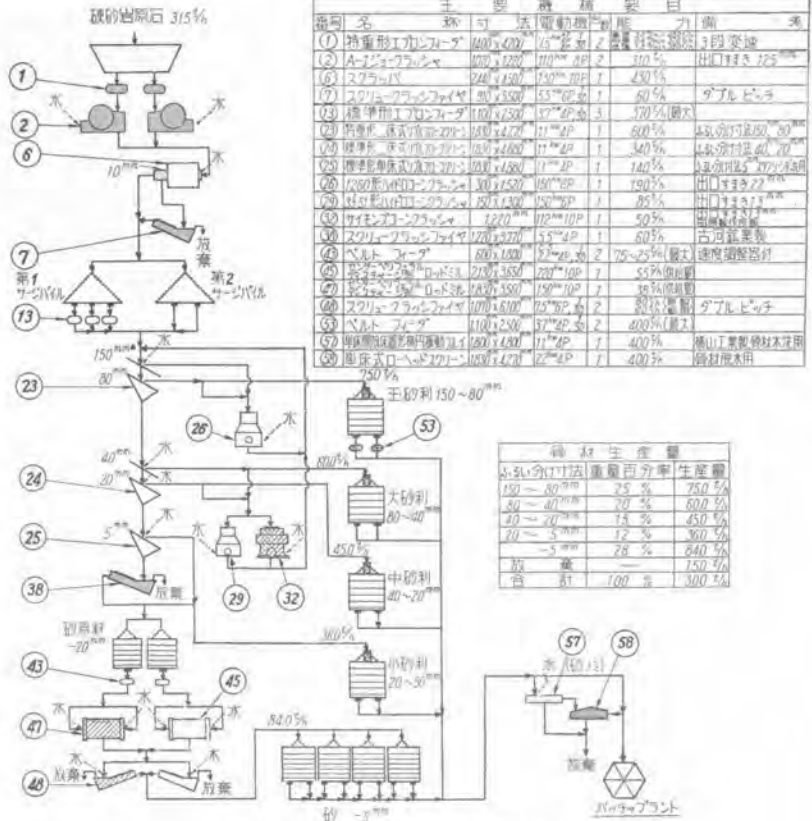


図-2 一ツ瀬ダム骨材製造設備フローシート

ーを設け水洗供給することとした。

ストックバイルは約3日分の骨材を貯蔵できる容量としたが、これには鉄製コルゲートパイプを使用した。最も大きなバイルは直径 12m、高さ 16.9m で、コルゲートパイプを使用したストックバイルとしては、このような大型のものはわが国でもはじめてであって、設計上多少の問題もあったが、工期並びに工費の点から思いきって採用にふみきった。なお工場全体の経済性を考慮して、これらの設備機械はできるだけ当社が持っている機械の流用をはかり、不足分を他社からの転用および新規購入によってまかなったので一部には若干設備相互間のアンバランスを生じたがやむをえなかった。

また、設備の配置に対しては地形が急峻であるために各設備は同一標高上に横に展開し、この間をベルトコンベヤの取り得る範囲内で連絡することにより、掘きく土量の低減と輸送機の有効利用を図った。

5. 破碎工場、原石水洗工場およびサージバイル

破碎工場の主要機械はジョークラッシャ2台で、このクラッシャの出口間げきは125mmとし、さらにジョークラッシャの摩耗を考慮して、平均150mmの間げきで破碎された粒度のものとして考えた。しかし原石が原石採取時の爆破条件および地質の関係で均一な粒度のものが供給されず、或いは細かいものばかりか、または大塊の原

石が供給されることなどにより、破碎粒度も変化されるので、破碎工場以後の機械設備の容量決定に当っては、これらの要素も考慮した。

フローシートに示すように原石採取場からダンプトラックで運搬された原石は約 150 m^3 の容量を有する原石供給ビンに投入供給され、この供給ビン直下に $1,400 \times 4,200 \text{ mm}$ 特定型エプロンフィーダ2台を設置し、このフィーダにより原石を取り出し $1,170 \times 1,220 \text{ mm}$ A-1 ジョークラッシャ2台に供給し、大略 250 mm 以下に破碎し、輸送能力 600 t/h を有するベルトコンベヤ2台により約 270 m の原石山直下のずい道を経てコンベヤスケールにより計算され、 $2,440 \times 4,500 \text{ mm}$ のスクラバーに供給される。ジョークラッシャの運転は、たえず1台の切替運転を採用するものであるから、このスクラバーの容量は 400 t/h のものとして、入口から水を供給し内部において回転水洗され、出口部分において 10 mm のトンネルを経て、 10 mm 以上の原石は直接ベルトコンベヤに乗りサージパイルへ送り、 10 mm 以下のものは $910 \times 5,500 \text{ mm}$ のスクラバー直下のウォッシャに投入され水洗、分級脱水させて、同じくサージパイルに供給するものである。

なおジョークラッシャの直上には天井走行クレーンを設け、故障修理等において使用するようにした。

また、このエプロンフィーダも、ジョークラッシャに対する供給量の調整のために、モータのボールチェンジを行ない速度を3段に変えることにより供給量を調整し、ジョークラッシャの実際の能力に合わせて運転するようにしている。なおスクラバーはジョークラッシャを2台併用運転をすることがあり、若干のピークも考えられるので、多少の余裕をみて 430 t/h 程度のものを採用し、クラッシュファイヤはジョークラッシャにより生産された砂とさらに原石に含まれている砂も同様採取するため、ダブルピッチスクリュークラッシュファイヤで最大 60 t/h のものを処理できるようにした。

サージパイルに碎石を供給するためのコンベヤとしては、A、B級骨材のサージパイルにはスタッカーにより供給貯蔵することとし、C級骨材のサージパイルは固定式とした。このパイルの容量は前述の通りであるが、A、B級骨材サージパイルの全貯蔵量は $38,000 \text{ m}^3$ 、有効貯蔵量は $25,000 \text{ m}^3$ 、なおC級骨材サージパイルは全貯蔵量 $44,000 \text{ m}^3$ 、有効貯蔵量は $29,000 \text{ m}^3$ としている。

6. ふるい分工場

これらの貯蔵された碎石はA、B級骨材サージパイルにおいては、3台の $1,100 \times 2,500 \text{ mm}$ エプロンフィーダのいずれかの1台により、また、C級骨材サージパイルは2基のゲートのいずれか1基により、A、B級骨材のみか、またはC級骨材をA、B級骨材と50%づつ混合し、ベルトコンベヤに供給し、金属探知器を経てふるい分



写真-1 ふるい分工場および製砂工場全景

場へ 315 t/h の容量で供給する。このふるい分工場は、鉄骨製5階建となっており、最上部に設置した2床特重型 $6' \times 14'$ リップフロースクリーンにより、 150 mm と 80 mm のふるい分けを行ない、大塊の 150 mm 以上のものは 80 mm の玉砂利の余剰分と共に2次クラッシャである1260型ハイドロコークラッシャに送られ破碎された上、リターンコンベヤに送られ、再度このスクリーンに供給、ふるい分けられる。また $150 \sim 80 \text{ mm}$ の碎石は有効貯蔵量 $2,600 \text{ t}$ のストックパイルに貯蔵される。また 80 mm 以下の碎石は1次スクリーンを通過後その直下にある2次スクリーンに供給し、標準型 $6' \times 16'$ リップフロースクリーンにより 40 mm 、 20 mm のふるいによりふるい分けられ、 $80 \sim 40 \text{ mm}$ の大砂利および $40 \sim 20 \text{ mm}$ の中砂利は、それぞれのストックパイルに送られ、これらの余剰分は3次クラッシャである $3 \frac{1}{2}$ 型ハイドロコークラッシャで破碎された碎石と共に1次スクリーンに再度供給される。この 20 mm スクリーンでふるい分けられた 20 mm 以下の碎石はその直下にある 5 mm のふるい目をもつ $6' \times 16'$ 標準型リップフロースクリーンに供給され、 $20 \sim 5 \text{ mm}$ の碎石は小砂利パイルとさらに砂原料として砂パイルに送られる。

また 5 mm 以下の碎石はその直下に設けられた $1,220 \times 970 \text{ mm}$ スパイラルクラッシュファイヤに供給され、泥土の洗浄をなし分級水洗いの上、同じく $20 \sim 5 \text{ mm}$ の碎石と共にロッドミル用製砂原料として砂パイルに送られる。このプラントのスクリーンはふるい分能率の向上とさらに付着石泥粉末の洗浄を兼ねて、すべて水洗式にしている。また大中小砂利のストックパイルはそれぞれ有効容量で $2,700 \sim 2,300 \text{ t}$ 貯蔵できるものである。

機械の能力としてはサージパイルから 315 t/h の定量取り出しを行ない、2次、3次破碎された碎石と共に合計最高 580 t の碎石をふるい分処理できるような1次スクリーンとし、さらに2次スクリーンは特に有効ふるい分面積を大きくし 360 t の供給碎石を処理できる能力のものとし、3次スクリーンの能力は 240 t とした。

2次クラッシャの1260型ハイドロコークラッシャは、ジョークラッシャの出口間隔きが 125 mm であって

も偏長度を考えると 300 mm 程度の原石が供給されることが考えられるで、この寸法のもので処理できる入口寸法とし、出口間隔きを 22 mm にセットして 30 mm までの変化を考え、190~225 t/h の能力を有するものとした。この能力は非常に余裕があり機械能力に対し供給量は約 60% 程度である。さらに 2 次クラッシャの $3\frac{1}{2}$ 51 型ハイドロコンクラッシャは供給砕石の水分混入量のため破砕室壁に付着する破砕粉末による能力低下を考慮して、出口間隔きを 13 mm とし能力 50 t/h のものとした。しかし、この負荷率は大きく 100% に近い数値を示している。一方クラッシュファイヤは 60 t/h の能力を有するものである。またストックパイルへのベルトコンベヤからの供給は、ロックラダーによりなされ砕石の再度破砕および分離が起らないように考慮している。

7. 製砂工場

破砕された 20 mm 以下の製砂用原料は有効貯蔵量 500 t の鉄製ストックビン 2 基にトリップ付ベルトコンベヤにより供給され、引出用の 600×1,800 mm ベルトフィーダ 2 基により取出され、2 台のベルトコンベヤを経て 6'×12' センターペリフェラルディスチャージ型ロッドミルおよび、7'×12' の円型式のロッドミルに供給される。粉碎された砂は 2 台のスパイラルクラッシュファイヤに供給し分級水切りの上、有効貯蔵量 1,390 t の鉄製ストックパイル 4 基に貯蔵される。砂は 72 時間放置し水切後使用するのでストックパイルは 4 基とし屋根を設け、さらに下部は水切りを十分にするためゲート口をパイル床面より若干高くし、さらに床面は外部に傾斜をもたせ、水抜孔を経て水切りが十分できるような構造とした。

他のクラッシャ関係でも同様であるが、特にロッドミルは実際に原石を粉碎しその記録を採った上、仕事指数を算定しロッドミルの能力を算定したものである。この仕事指数による算定について Bond 氏の式によったが、この原石が種々変化するので、A, B, C 級各骨材が適量分布して FM 2.8 程度の砂を造るものとして計算すれば、仕事指数は約 20 程度となり、この場合 2 台のロッドミルで 128 t/h の能力を有するようにし、6'×12' ロッドミルにおいては 51 t/h、7'×12' ロッドミルにおいては 77 t/h のものを処理できるように機械を選定した。なお供給原石の取出しについてはクラッシュファイヤでできる製品の粒度をみて調整できるように、ベルトフィーダの速度を変化できる調整装置を設け、さらにロッドミルおよびクラッシュファイヤへの供給水量を直ちに知ることができるように水量計を設けた。またクラッシュファイヤは能力 80 t/h のものを 2 台設けているが、シュートに設けられたダンパの切換えを行なうことにより、いずれのクラッシュファイヤにも供給できる構造とし、さらに 4 基のストックパイルへの供給コンベヤは、クラッシュフ

ィヤ直下のベルトコンベヤを前後両方に切換え可能なものとし、この両端のシュートにより 2 基の移動型ベルトコンベヤに供給し、1 基のベルトコンベヤでそれぞれ 2 基のストックパイルへ供給できるようなものとした。なおロッドミルで製砂された砂中に含まれる 5 mm 以上の骨材については、その量が 20% 程度であるので、これらはふるい分再循環して再破砕をする必要が無いものとして、ふるい分用のスクリーンおよび輸送機を廃止した。

8. 骨材取出装置および製品水洗工場

ストックパイルからの骨材取出しは、各パイルの下に 2 基のゲートを設け主に砂利のみは 1,100×2,500 mm ベルトフィーダにより直下を走るベルトコンベヤに供給し、途中ずい道を経て製品水洗工場に至り、砂利のみは水洗水切を行ない、砂はこの間をバイパスバッチャープラントに供給する。この取出骨材の種類はバッチャープラント付近および水洗工場に取付けられた信号装置に指示して人為的にゲートを操作し所要骨材を送るようにしている。

9. 制御方式

このプラントにおける制御方式としてはすべて総括制御方式を用い、受電方式は原石破砕、水洗両工場とふるい分工場、製砂工場と各単独に受電することとした。

水洗工場は、原石水洗工場で受電し、原石水洗工場において電源スイッチを入れることにより破砕工場の電源が得られ、さらに安全な制御をするために原石水洗工場の起動が完了後破砕工場が起動し、さらに一部の機械が故障停止したら、それ以前の機械は停止するようにしている。しかし主要機械の停止は反って機械の事故を併発するおそれがあるのでこれを中止し、原料の供給を止めるのみとした。また、オイルポンプ関係は主要機械とインターロックし、起動時はこれらが起動後タイムスイッチによりはじめて起動開始できるようにしている。また各プラントには模擬表示を行ない運転状況が一見してわかるようにした。制御は原則として運転室で行ない、主要機械のみは現場で切換単独操作可能としている。操作はすべて骨材の流れの方向の下流から順次起動させるようインターロックし、また人命にかかわる事故の場合には非常停止ができるよう各所に停止スイッチを設け安全性を期している。その他ふるい分工場および製砂工場においても同様な方法を用いている。なお、金属探知器はふるい分工場供給ベルトコンベヤおよびサージパイル取出しベルトコンベヤ、エプロンフィーダ等とインターロックし金属を感知した場合非常ベルを鳴らすと共にインターロックされた機器類が一斉に停止し、さらに除去後に始めて起動するようにしている。また、特にスクリークラッシュファイヤにおいてはスクリーアの昇降を起動前、停止後に実施するようにインターロックされ、また、制限開閉器も設けている。これらの電気設備として

表-3 所要動力

工場名	モータ(台)			動力(kW)		
	高圧	低圧	計	高圧	低圧	計
破碎原石水洗工場	4	7	11	425	65.4	490.4
ふるい分工場	4	25	29	470	157.2	627.2
製砂工場	2	13	15	370	37.9	407.9
骨材取出装置および製品水洗工場	1	7	8	55	92.4	147.4
計	11	52	63	1,320	352.9	1,672.9

は表-3の通りであるが、モータの総数 63 台、総動力数 1,672.9 kW である。

なお当地方は雷雨が多いので落雷の恐れが多分にあり、これらのことを当然考慮して避雷器を設け、落雷の場合でも事故の発生を防止できるよう安全を期している。

10. 給水設備

この骨材製造設備に必要な水は 8.33 t/min であり、これを含めてダム仮設備全体としては合計 20.87 t/min の水を必要とする。このうちクーリングプラントの冷媒冷却用コンデンサにおける冷却用水に 8 t/min の水を必要とし、これをクーリングプラント内において強制冷却方式によって循環使用することは設備の費用、場所等の関係から不利であるため、ポンプで再揚水し、1 次水槽から送水管に送水し、2 次水槽に至り、これからクラッシングプラントに送水されるように計画した。これらの水は既設一ツ瀬発電所の途中にある横坑から引水し、22.0 kW タービンポンプ 3 台で約 200 m 揚水し、300 m³ の貯水容量のある 1 次水槽に注水するものである。この揚水量は全体で 20 t/min の水量を必要とするものであるが、上述のように、クーリングプラントのコンデンサ冷却水を再揚水することにより 8 t/min の水を節約し得るのでポンプ容量は、1 台 4 t/min とし、3 台で 12 t/min の水を揚水することにした。

11. むすび

以上一ツ瀬ダムにおける骨材採取のあらましを述べた

が、この設備を検討するに当たって我々がねらいとしたところは、プラントとしての原則的な事項以外では、主として

(1) 地形が急峻であるため、設備の配置をなるべく同一標高上に平行に展開して、比較的緩こう配のベルトコンベヤで結ぶことによって、長距離の輸送も簡単に設備の一部として利用できるようにすること。

(2) 原石破碎工場をなるべく原石山に近づけ、ダンプトラックによる原石の輸送距離を短くして、ダンプトラックの所要台数を少なくすることに努めたこと。

(3) A,B級およびC級の 2 種のサージパイルを設けて、原石の有効な利用と骨材の品質管理にそなえること。

(4) サージパイルの容量を大きくして、原石採取の影響が系列の後部に及ばないようにすると共に、逆にコンクリート打設に大きな波があっても、その影響が原石山に及ばないようにはかること。

(5) ふるい分工場は一系列として配置し、補修のためには系列の能力に余裕があるのと、ストックパイルの容量を大きくすることによって、十分修理時間をとり得るようにすること。

(6) スtockパイルは地形上広い場所を造成することができないので、コルゲートパイプ使用のストックパイルとすること。

(7) 洗浄水、その他の用水は、クーリングプラントのコンデンサ冷却水を還元利用すること。

などであって、これらが一ツ瀬ダム骨材採取設備としての特色と言えるかとも考えられるが、いずれにせよ、当ダムはコンクリート打設を始めて、2 カ月足らず、骨材の生産を始めて 4 カ月余にすぎず、すべては今後の問題である。

たゞ僅かではあるが、現在までの実績からおすと、今後も我々の期待に近い運転ができると考えられるので、足らないところは改良を加えて、希望をもって最盛期を迎えたい所存である。

訂 正

訂 正 個 所	誤	正
本誌 10 月号 (No. 140) 目次欄 上から 8 行目 執筆者名	大 堀 千 太 郎	大 堀 太 千 男
21 頁 執筆者名	大 堀 千 太 郎	大 堀 太 千 男
13 頁 題 名	Ⅲ. 海 連 白 書 ……	Ⅲ. 海 運 白 書 ……

土木機械技術者に必要な土の性質について

永 盛 峰 雄*

1. まえがき

最近の建設工事は、その絶対量において、また個々の工事規模において飛躍的に増大している。その結果人力運搬の時代に問題にならなかった土の性質が、工事の成否を左右する重大な要素になってきた。現場に適合した機械計画、施工法、運搬路のトラフィカビリティ、排水等土の条件を無視しては成り立たない。どんな性能の高い機械でも土の状態次第では手も足も出ない。最近トラフィカビリティから、土の捨土限界をきめる動きがあるのも上の事情を示すものである。

2. 土工に関係する土の性質

土工に関係ない土の性質はまずないと思うが、常識的に特に関係深いと思われるものを表-1に示した。

試験法については、JIS 化されていないものもあるが、現在次々に JIS 化が進み、また JIS 化されたものの改訂も行なわれている。

3. 土の性質と試験法

我々が普通土と呼んでいるものは、固体部分の粒子と粒子間の間げきから成り、間げきにはさらに水を含んで

いるのが普通である。従って土の重さという表現にはうるさくいえば、固体部分の土粒子の重さ W_s と、粒子、水、空気を一緒にした見掛けの重さ W の2通りが考えられる。しかし普通に土の重さ、密度といっているのは殆んど後者で見掛けの重さである。土の単位体積重量といわれる。



図 - 1

$$\text{土の湿潤単位体積重量 (g/cm}^3\text{)} \quad \gamma_t = \frac{W}{V}$$

$$\text{土の乾燥単位体積重量 (g/cm}^3\text{)} \quad \gamma_d = \frac{W_s}{V}$$

$$\text{土粒子の単位体積重量 (g/cm}^3\text{)} \quad \gamma_s = \frac{W_s}{V_s}$$

表 - 1 土工に関係深い土の性質

作業の種類	機 械	問 題 事 項	関係ある土の性質	試 験 方 法
掘 削	ショベル バケットエクスキャベタ ドラグスクレーパ ブルドーザ トレンチャ モータグレーダ	掘削の抵抗	土の状態 比 重 含 水 量 粒 度 液 性 限 界 塑 性 限 界 単位体積重量	JIS A 1202 土粒子の比重試験方法 JIS A 1203 土の含水量試験方法 JIS A 1204 土の粒度試験方法 JIS A 1205 土の液性限界試験方法 JIS A 1206 土の塑性限界試験方法 JIS A 1214 現場における土の砂置換法による単位体積重量試験方法
			土の強さ 1軸圧縮強度 せん断強度	JIS A 1216 土の1軸圧縮試験方法
運 搬	スクレーパ ブルドーザ トラック	土のトラフィカビリティ	土の状態 繰り返しの影響 収 縮 土の強さ 1軸圧縮強度 CBR 道路の地盤係数	JIS A 1216 (上 出) JIS A 1209 土の収縮常数試験方法 JIS A 1216 (上 出) JIS A 1211 CBR 試験方法 JIS A 1215 道路の平板載荷試験方法
			締固め特性 土の安定	JIS A 1210 土の突固め試験方法 JIS A 1202 (上 出) JIS A 1203 (*) JIS A 1204 (*) JIS A 1205 (*) JIS A 1206 (*) JIS A 1214 (*)

* 建設省土木研究所千葉支所機械施工研究室長

土粒子の比重

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$$

土粒子の比重は、土の間げき量、飽和度の計算に用いられるもので試験の方法は JIS A 1202「土粒子の比重試験方法」によればよい。普通は 2.60~2.70 程度が多い。また、現場の土の単位体積重量は JIS A 1214「現場における土の砂置換法による単位体積重量試験方法」等によればよい。土を構成する他の大切な要素は水である。土は図-1 の 3 相の占める百分率が異なるとその性質を変えるが、水の割合(含水量)は特に大きい影響を持つ。土に関する問題の殆んどすべては水に関係する。特に多雨多湿の日本においては、深刻でこの処置いかんが工事の成否に関することさえある。含水量は含水比 w で表わされる。

$$w = \frac{W - W_s}{W_s} \times 100 = \frac{\gamma_t - \gamma_d}{\gamma_d} \times 100 (\%)$$

例えば、 $\gamma_t = 1.75 \text{ g/cm}^3$, $\gamma_d = 1.58 \text{ g/cm}^3$ とすれば $w =$

10.7% となり、固体部分の土粒子の重さに対する水の比率(%)で含水比を示す。含水比を求めるには、JIS A 1203「土の含水量の試験方法」による。

土の状態は、土の模型図からも推定し得るように比重 G_s 、土粒子の重量 W_s 、水の重量 W_w がわかると決まる。しかし、これらを体積の関係で表現する方が便利の場合がある。間げき比 e 、間げき率 n 、および飽和度 S_r 等はいずれもこの部類に入る。

間げき比 e : 土粒子の体積に対する空げきの比率である。

$$e = \frac{V_v}{V_s} = \left(1 + \frac{w}{100}\right) \frac{G_s}{\gamma_t} - 1 = \frac{G_s}{\gamma_d} - 1$$

間げき率 n : 土の体積に対する間げきの比率である。(百分率)

$$n = \frac{V_v}{V} \times 100 = \left(1 - \frac{\gamma_d}{G_s}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{100}{100 + w} \cdot \frac{\gamma_t}{G_s}\right) \times 100$$

表-2 G_s および $\left(1 - \frac{100}{n}\right) \times 100 \gamma_d$ を求める表

Unit Weight-Total Solids Conversion Table (For Various Specific Gravities)

Total Solid Percent by Volume	Pounds Per Cubic Foot															
	2.55	2.56	2.57	2.58	2.59	2.60	2.61	2.62	2.63	2.64	2.65	2.66	2.67	2.68	2.69	2.70
78	124.2	124.7	125.1	125.6	126.1	126.6	127.1	127.6	128.1	128.6	129.0	129.5	130.0	130.5	132.0	131.5
77	122.6	123.1	123.5	124.0	124.5	125.0	125.5	126.0	126.5	127.0	127.5	128.0	128.5	129.0	129.5	129.8
76	121.0	121.5	121.9	122.4	122.9	123.4	123.9	124.3	124.8	125.3	125.7	126.2	126.7	127.2	127.6	128.1
75	119.4	119.9	120.3	120.8	121.3	121.7	122.2	122.7	123.1	123.6	124.1	124.5	125.0	125.5	126.0	126.4
74	117.8	118.3	118.7	119.2	119.7	120.1	120.6	121.0	121.5	122.0	122.4	122.9	123.3	123.8	124.3	124.7
73	116.2	116.7	117.1	117.6	118.0	118.5	118.9	119.4	119.9	120.3	120.8	121.2	121.7	122.1	122.6	123.0
72	114.6	115.1	115.5	116.0	116.4	116.9	117.3	117.8	118.2	118.7	119.1	119.6	120.0	120.5	120.9	121.4
71	113.0	113.5	113.9	114.4	114.8	115.2	115.7	116.1	116.6	117.0	117.5	117.9	118.3	118.8	119.2	119.7
70	111.4	111.9	112.3	112.7	113.2	113.6	114.1	114.5	114.9	115.4	115.8	116.2	116.7	117.1	117.6	118.0
69	109.8	110.3	110.7	111.1	111.6	112.0	112.4	112.9	113.3	113.7	114.2	114.6	115.0	115.4	115.9	116.3
68	108.2	108.7	109.1	109.5	110.0	110.4	110.8	111.2	111.6	112.1	112.5	112.9	113.3	113.8	114.3	114.6
67.5	107.5	107.9	108.3	108.7	109.1	109.6	110.0	110.4	110.8	111.3	111.7	112.1	112.5	112.9	113.4	113.8
67	106.7	107.1	107.5	107.9	108.3	108.8	109.2	109.6	110.0	110.4	110.8	111.3	111.7	112.1	112.5	112.9
66.5	105.9	106.3	106.7	107.1	107.5	107.9	108.4	108.8	109.2	109.6	110.0	110.4	110.8	111.3	111.7	112.1
66	105.1	105.5	105.9	106.3	106.7	107.1	107.5	108.0	108.4	108.8	109.2	109.6	110.0	110.4	110.8	111.3
65.5	104.3	104.7	105.1	105.5	105.9	106.3	106.7	107.1	107.5	108.0	108.4	108.8	109.2	109.6	110.0	110.4
65	103.5	103.9	104.3	104.7	105.1	105.5	105.9	106.3	106.7	107.1	107.5	107.9	108.3	108.8	109.2	109.6
64.5	102.7	103.1	103.5	103.9	104.3	104.7	105.1	105.5	105.9	106.3	106.7	107.1	107.5	107.9	108.3	108.7
64	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	104.0	104.4	104.8	105.2	105.6	106.0	106.4	106.8	107.2	107.6	108.0
63.5	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	103.9	104.3	104.7	105.1	105.5	105.9	106.3	106.7	107.1
63	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	103.9	104.3	104.7	105.1	105.5	105.9	106.3
62.5	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	103.9	104.3	104.7	105.1	105.5
62	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	103.9	104.3	104.7
61.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1	103.5	103.9
61	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3	102.7	103.1
60.5	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5	101.9	102.3
60	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7	101.1	101.5
59.5	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	99.9	100.3	100.7
59	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1	99.5	100.0
58.5	93.1	93.5	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3	98.7	99.1
58	92.3	92.7	93.1	93.5	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5	97.9	98.3
57.5	91.5	91.9	92.3	92.7	93.1	93.5	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7	97.1	97.5
57	90.7	91.1	91.5	91.9	92.3	92.7	93.1	93.5	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9	96.3	96.7
56.5	89.9	90.3	90.7	91.1	91.5	91.9	92.3	92.7	93.1	93.5	93.9	94.3	94.7	95.1	95.5	95.9
56	89.2	89.5	89.8	90.2	90.5	90.9	91.2	91.6	91.9	92.3	92.6	93.0	93.3	93.7	94.0	94.4
55.5	88.4	88.7	89.0	89.4	89.7	90.1	90.4	90.8	91.1	91.5	91.8	92.2	92.5	92.9	93.2	93.6
55	87.6	87.9	88.2	88.6	88.9	89.3	89.6	90.0	90.3	90.6	91.0	91.3	91.7	92.0	92.4	92.7
54.5	86.8	87.1	87.4	87.8	88.1	88.5	88.8	89.1	89.5	89.8	90.2	90.5	90.8	91.2	91.5	91.9
54	86.0	86.3	86.6	87.0	87.3	87.7	88.0	88.3	88.7	89.0	89.3	89.7	90.0	90.3	90.7	91.0
53.5	85.2	85.5	85.8	86.2	86.5	86.8	87.2	87.5	87.8	88.2	88.5	88.8	89.2	89.5	89.8	90.2
53	84.4	84.7	85.0	85.4	85.7	86.0	86.4	86.7	87.0	87.4	87.7	88.0	88.3	88.7	89.0	89.3
52.5	83.6	83.9	84.2	84.6	84.9	85.2	85.5	85.9	86.2	86.5	86.9	87.2	87.5	87.8	88.2	88.5
52	82.8	83.1	83.4	83.8	84.1	84.4	84.7	85.1	85.4	85.7	86.0	86.4	86.7	87.0	87.3	87.7
51.5	82.0	82.3	82.6	83.0	83.3	83.6	83.9	84.2	84.6	84.9	85.2	85.6	85.9	86.2	86.5	86.8
51	81.2	81.5	81.8	82.1	82.5	82.8	83.1	83.4	83.7	84.1	84.4	84.7	85.0	85.3	85.6	86.0
50.5	80.4	80.7	81.0	81.3	81.7	82.0	82.3	82.6	82.9	83.2	83.5	83.9	84.2	84.5	84.8	85.1
50	79.6	79.9	80.2	80.5	80.8	81.2	81.5	81.8	82.1	82.4	82.7	83.0	83.3	83.7	84.0	84.3
49.5	78.8	79.1	79.4	79.7	80.0	80.3	80.7	81.0	81.3	81.6	81.9	82.2	82.5	82.8	83.1	83.4
49	78.0	78.3	78.6	78.9	79.2	79.5	79.8	80.1	80.5	80.8	81.1	81.4	81.7	82.0	82.3	82.6

(単位は lb/cu-ft = 0.016 g/cm³)

[例] 前例について求めると $G_s = 2.69$, $\left(1 - \frac{n}{100}\right) \times 100 = 55\%$

従って $\gamma_d = 92.4 \text{ lb/cu-ft} = 1.48 \text{ g/cm}^3$

飽和度 S_r : 間げき全体積に対する水の体積の比率である。(百分率)

$$S_r = \frac{V_w}{V_v} = \frac{w}{e} \cdot \frac{G_s}{\gamma_w}$$

〔例〕 $w=29\%$, $G_s=2.69$, $\gamma_t=1.91 \text{ g/cm}^3$ の場合

$$e = \left(1 + \frac{29}{100}\right) \times \frac{2.69}{1.91} - 1 = 0.82$$

$$n = \left(1 - \frac{100}{100+29} \times \frac{1.91}{2.69}\right) \times 100 = 45\%$$

$$S_r = \left(\frac{29}{0.82} \times \frac{2.69}{1.00}\right) = 95\%$$

Proctor が「土の締固め試験とその意義およびアースダムへの応用」を発表したのは、1933 年でその後今日まで、彼の最適含水比、最大乾燥密度の考え方は、土質工学において重要な役割を果たしてきた。

土の締固めに関する試験としては、JIS A 1210「土の突固め試験方法」による。これによれば、土の締固め施工は、締固めの仕事量と土の種類によってきまるところの最適含水比 $\phi.m.c.$ (optimum moisture content) によって行なうことが望ましいが、現実には土の含水比が $\phi.m.c.$ より高いのが普通であり、そのような地域では $\phi.m.c.$ より高い含水比で施工をして空げきの最大値(%)を規定する方が便利なおことがある。

その時の G_s, r_d, w, v_a の関係は次式のようになる。

$$r_d = \gamma_w \left(1 - \frac{v_a}{100}\right) \div \left(\frac{1}{G_s} + \frac{w}{100}\right)$$

〔例〕 $w=17\%$, $v_a=8.25\%$, $G_s=2.70$ とすれば、

$$r_d = \left(1 - \frac{8.25}{100}\right) \div \left(\frac{1}{2.7} + \frac{17}{100}\right) = 1.70 \text{ g/cm}^3$$

一般に土の締固めは人工的に仕事を加えて土粒子間の空げきをなくすことである。いいかえれば、単位体積中の重量を大にすることにもなる。しかし土の中には、土粒子の他に空気と水があり、水の体積が非圧縮性であることから理論的に締め得る極限は $v_a=0\%$ である。その時の式は

$$r_d = \gamma_w \div \left(\frac{1}{G_s} + \frac{w}{100}\right)$$

$r_w=1$ として書きなおすと

$$w = \left(\frac{1}{r_d} - \frac{1}{G_s}\right) \times 100 (\%)$$

その時の r_d と w の関係を零空げき曲線 (Zero air void curve) または飽和曲線という。

〔例〕 $r_d=1.70$, $G_s=2.70$ とすれば

$$w = \left(\frac{1}{1.70} - \frac{1}{2.70}\right) \times 100 = 21.9\%$$

現実には $v_a=0\%$ にはならず、必ず数%の空げきが残ることになる。空げき一定すなわち $V=\text{const.}$ と規定すれば、 r_d と w の関係を得る。

$$r_d = \frac{\gamma_w \left(1 - \frac{v_a}{100}\right)}{\frac{1}{G} + \frac{w}{100}} \text{ g/cm}^3$$

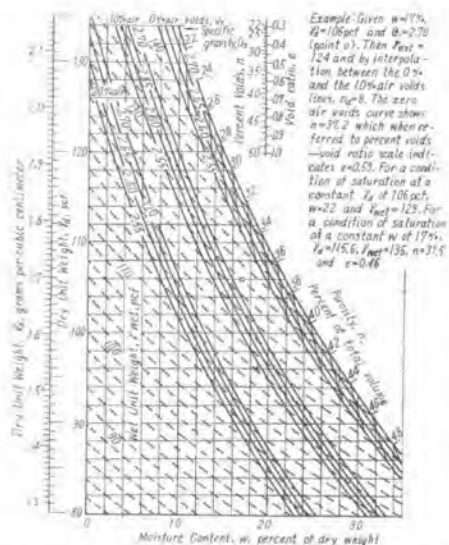


図-2 Chart of Solids-Water-Voids relations of Soil Masses (Source, Bureau of Public Road)

この曲線を空げき一定の曲線という。 $v_a=10\%$, 20% として上式を計算すれば空げき 10%, 20% の時の曲線を得る。空げき一定曲線の中で $v_a=0\%$ は、土が完全に水と土粒子から成る場合で非現実的であるが、地下水位以下では現実に存在する。土の構成上は、これ以上の圧縮は不可能で飽和の状態といわれるものである。 r_d, r_t, G_s, S_r, v_a の関係は上に示す図-2 をみると理解し易い。

図中の 0 点は、含水比 $w=17\%$, $r_d=106 \text{ p.c.f.}=1.70 \text{ g/cm}^3$, $G_s=2.70$ であるが、図からわかるように $w=17\%$ における $r_t=124 \text{ p.c.f.}=1.98 \text{ g/cm}^3$ で、 $v_a=0$, 10% の曲線から内さうすると $v_a=8\%$, $n=37.2\%$, $e=0.59\%$ になる。また $r_d=106 \text{ p.c.f.}$ で飽和する含水比は $w=22\%$, その時の $r_t=129 \text{ p.c.f.}$ であり、 $w=17\%$ で飽和した時の $r_d=116 \text{ p.c.f.}=1.86 \text{ g/cm}^3$, $r_t=135 \text{ p.c.f.}=2.16 \text{ g/cm}^3$, $n=31.4\%$, $e=0.46$ である。

土の締固めを例にとるとその効果に影響する要素はいろいろあろうが、室内、野外を通じて、1) 土の含水量、2) 土の性質、3) 締固め方法と仕事量、4) 加水または減水、混合締固めの間の土の取扱ひ方、5) 含水量の分布状態、土の処理と締固め施工の間の時間的ずれ、

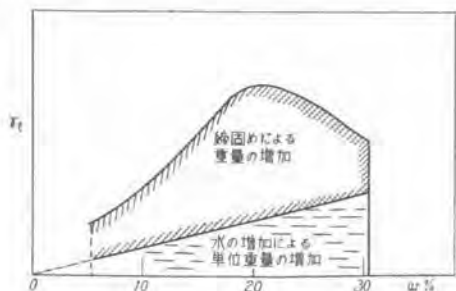


図-3 締固め時の含水量と湿潤密度との関係

6) 温度等といわれる。この中で初めの3項は特に重要な事項かと思われる。

まず土の含水量については既に1933年にProctorによってその重要性が指摘されているが、締固め時の含水量と湿潤密度の関係は図-3にみる通りである。

すなわちある締固め方法で、土を締固める時に含水量を上げて行くと次第に密度は増加して行くが、極大値(o.m.c.で得られる r_{dmax})に達した後はまた減少する。その時の密度の変化の様子が図-3に示す通りで土の性質が或る締固めエネルギーに対応して含水比とともに、そのウォーカビリティを変えるのであろう。ウォーカブルであれば土粒子は空気を追い出してより密に締固められるが、さらに水が多くなると、水と追い出されない空気が粒子をさらに密にすることを妨げるのであろう。従って締固め曲線は、含水比と土の相対的ウォーカビリティを示すものと言ってもよい。締固めをする時の土の性質もまた大きな要素である。例えば、室内試験においてJIS A 1210「土の突固め試験方法」に規定されている締固めエネルギーを変えた時の密度(r_{dmax})の増加の程度は、土質によって非常に異なる。JISの突固め試験法は、ASTM D-698-58 T, AASHTO-99-57 からとられており、これよりさらにエネルギーの大きいものとしてASTM D 1557-58 Tまたは、AASHTO T-180-57がある。いずれもA, B, C, D法があり、A・Bは4760 μ フルイ通過分について、C・Dは19.1 mm フルイ通過

表-3-①

ASTM: D 698-58 T		A 法	B 法	C 法	D 法
ランマ	重量 (lb)	5.5	5.5	5.5	5.5
	端面直径 (in)	2	2	2	2
モールド	内径 (in)	4	6	4	6
	高さ (in)	4.584	4.584	4.584	4.584
	体積 (ft ³)	1/30	1/13.33	1/30	1/13.33
ランマの自由落下高 (in)		12	12	12	12
締固め層数 (層)		3	3	3	3
各層あたりの締固め回数		25	56	25	56
締固め厚さ (in)		約5	約5	約5	約5
締固め必要量 (lb)		6	14	10	22

表-3-②

ASTM: D 1557-58 T		A 法	B 法	C 法	D 法
ランマ	重量 (lb)	10	10	10	10
	端面直径 (in)	2	2	2	2
モールド	内径 (in)	4	6	4	6
	高さ (in)	4.584	4.584	4.584	4.584
	体積 (ft ³)	1/30	1/13.33	1/30	1/13.88
ランマ自由落下高 (in)		18	18	18	18
締固め層数 (層)		5	5	5	5
各層あたりの締固め回数		25	56	25	56
締固め厚さ (in)		約5	約5	約5	約5
締固め必要量 (lb)		7	16	12	25

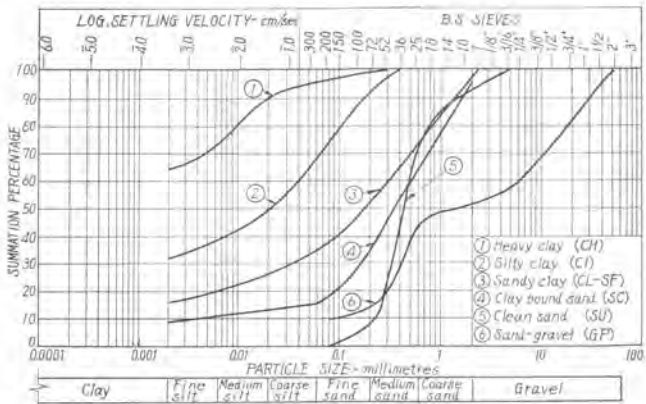


図-4 粒径加積曲線の例図

分の試料で試験をする。各試験法のランマ・モールドの規格は表-3-①, ②の通りである。

この2者の単位体積当りの締固めエネルギーは前者が12,375 ft-lb/ft³, 後者が56,250 ft-lb/ft³で1:4.55の比率になっている。この2者によって室内で締固めをした時の密度の差の一例を示すと表-3の通りである。

従って土の粒度、土の性質は重要な試験項目になる。土の粒度については、JIS A 1204「土の粒度試験方法」による。一般に土の性質は、粒子の大きさに関係が深く、粒子の大きさによって粘土、砂、れき、の名称をつけている。

0.001 mm	0.005 mm	0.05 mm	2.0 mm
コロイド	粘土	シルト	砂
			れき

このうちフルイで分けられるものは、0.074 mm まででそれ以下は比重計によって分析する。粒度試験の結果は、粒径加積曲線で表わす。これはまた三角座標に粘土、シルト、砂の含有百分率で表わすと見易い。粒度曲線をみると、土の粒子がどのような粒度分布をしているかを知ることができる。余り単一な粒径に集中している土は、締固め施工などには不適である。これを示す指数として有効径または10%径(D_{10})、60%径(D_{60})および均等係数 C_u がある。 D_{10} は粒径曲線上で粒子の含有百分率が10%に相当する粒径(曲線上で通過10%に相当する粒径)で60%に相当する粒径が D_{60} である。 C_u は次の通りで

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$C_u < 4 \sim 5$ の土は均等、 $C_u > 10$ の土は粒度がよいという。(図-4 参照)

粒度試験の性格からいって粗粒土、砂質土に対しては粒度から土の性質をある程度判定が可能であるが、細粒土、粘性土については、むしろ物理的性質の方が有効である場合が多い。JIS A 1205「土の液性限界試験法」、JIS A 1206「土の塑性限界試験法」、JIS A 1209「土の収縮率試験法」等がある。土の性質は水の存在の

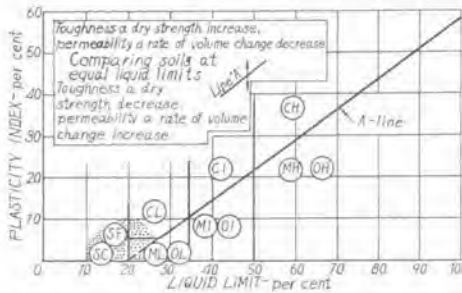


図-5 Casagrande の土の塑性図

図中の記号は最初が土の大きい分類で、後が性質、状態を示している

大分類	G	れき	粗粒土
	S	砂	
	M	シルト	細粒土
	C	粘土	
	Co	有機質のシルトおよび粘土	繊維質土
	OL	腐植土	
	W	細粒分が殆んどなく粒度のよいもの	粗粒土
	U	適当な粘土の結合材のある粒度のもの	
	C	細粒分が殆んどなく均一粒度のもの	
	P	細粒分が殆んどなく粒度の悪いもの	
	F	細粒分がかなりあるが粒度の悪いもの	
	L	圧縮性の低いもの (LL < 35)	細粒土
	I	圧縮性の中位のもの (LL: 35~50)	
	H	圧縮性の高いもの (LL > 50)	

程度により、液性、塑性、半固体、固体の状態をとる。これらの性状の各限界が液性限界、塑性限界、および収縮限界で、いずれもその含水比で示し、これらを総称してコンシステンシー限界、あるいは創始者の名前からアルターベルグ限界という。このうち液性限界 L.L. および塑性限界 P.L. は、練りかえた土の試験で自然状態ではないが、土の塑性（粘土の含有量と関係がある）を知る上に重要である。また (L.L. - P.L.) を塑性指数 P.I. といい、L.L. と P.I. により土の塑性を判定することが可能である。(図-5 参照)

また現場の土の含水量の状態がその土の L.L., P.L. に対してどのような位置にあるかを表わす指数として、コンシステンシー指数 (Relative Consistency) I_c がある。

$$I_c = \frac{L.L. - w}{L.L. - P.L.} = \frac{L.L. - w}{P.I.}$$

$I_c \geq 1$ であれば自然含水比が塑性限界に近く安定しており、 $I_c \leq 0$ であれば、自然含水比が液性限界に近く不安定であることを示す。

一般に L.L. の大きいものは P.I. も大きく、それらは粘性土になるほど大きい。

以上は主として土の状態、土の性質についてのべたが機械の運行、掘削、土の構造物の安定、荷重に対する支持力の面からは、土の力学的性質が問題になる。

Bousinesq の弾性理論は、輪荷重が土に与える応力の解析を最初に行なったものである。もちろん土を半無限で、弾性的で、均一な材料と仮定し、輪荷重は円形接地面に均一に分布していると仮定している。

$$\sigma_z = P \left\{ 1 - \frac{z^3}{(a^2 + z^2)^{3/2}} \right\}$$

$$\sigma_y = \sigma_x = \frac{P}{2} \left\{ (1 + 2\mu) - \frac{2(1 + \mu)z}{(a^2 + z^2)^{1/2}} + \frac{z^3}{(a^2 + z^2)^{3/2}} \right\}$$

$$\tau_{\max} = \frac{\sigma_z - \sigma_x}{2}$$

σ_z : 接地面の中心を通る垂直軸上の垂直応力

$\sigma_y = \sigma_x$: σ_z に垂直な応力

P: 接地圧

a: 接地円の半径

z: 接地面からの深さ

μ : ポアソン比

この式から土中の σ_z ・

$\sigma_z \cdot r_{\max}$ を計算し得るが

図-6 をみるとこの応力は

はさらによくわかる。

従ってあらかじめ土に

ついて強度試験により、

これらの値に対してどれ

だけ安全であるかの検定

をすることにより交通の

安全さを確信することが

可能である。それらの試

験としては、JIS A 1216

「土の 1 軸圧縮試験方

法」、JIS A 1211「CBR 試験方法」、JIS A 1215「道路

の平板載荷試験方法」、「土のせん断試験」(JIS 化され

てない)、「貫入試験」(JIS 化されてない)、その他があ

る。

その中で JIS A 1216 「土の 1 軸圧縮試験方法」は土

の 1 軸圧縮強さおよび鋭敏比を決定するための試験で、

一般にはヒズミを制御して圧縮する。なお鋭敏比という

のは、土が練り返された時の強度の低下をみる指数で、

粘土質の土において非常に影響の多い性質である。土の

鋭敏比 S_r は、乱さない試料の 1 軸圧縮強さ q_u (kg/cm²)、

乱した試料の 1 軸圧縮強さ q_{ur} より次のようになる。

$$S_r = \frac{q_u}{q_{ur}}$$

なお 1 軸圧縮強さは、圧縮ヒズミが 15% に達するまでの最大圧縮応力とする。(図-7 参照)

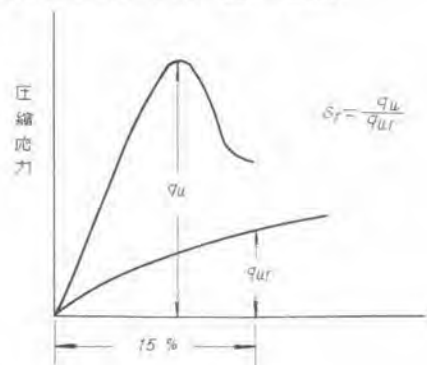


図-7

表 - 4

鋭敏比 S_r	鋭敏の程度	安全率	
		永久構造物	一時的構造物
24	高い	3.0	2.5
2~4	中位	2.7	2.0
1~2	わずかな	2.5	1.8
≤ 1	鋭敏でない	2.2	1.6

鋭敏比 S_r によって構造物の安全率を示す一応の案としては表-4のようなものがある。

鋭敏比はトラフィカビリティの問題となるような土質に対して意義があるものであるが、JISの方法による試験は、試料の成形等に少し厄介である。これを現場向きに解決したものに WESの方法がある。これはコーンペネトロメータを用いる貫入試験で軟弱な粘土、シルトあるいは泥炭上を車両が通過するときの判定に便利なものである。原則として深さ 10 cm ごとの貫入抵抗をはかり底面積で割ったコーン支持力 q_c (kg/cm²) を求めるものであるが、すでに実験的に 1 軸圧縮強さとの関係も求められている。近似的ではあるが次式が成立する。

$$q_c = 5 q_u$$

また、粘性土で内部摩擦角 $\phi=0$ とみなし得る時には、粘着力 c は、

$$q_c = 10 c$$

従ってコーン支持力の単位を kg/cm² から t/m² に読みかえると粘性土の粘着力を示す。

貫入試験の径が大きくなるにつれ「CBR 試験」、「平板載荷試験」となるが前者は主にアスファルト舗装、後者は、コンクリート舗装の設計につかわれている。

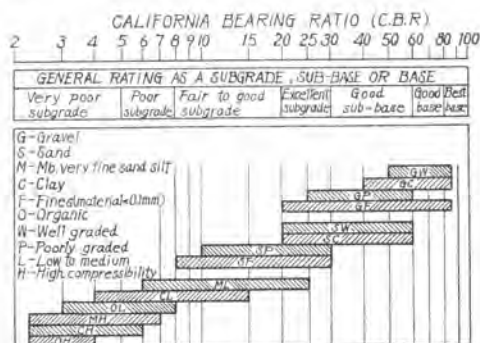


図-8 土質別 CBR 確定値

いずれにしても、外力を受けると土中に応力を生じ変形をする。その程度によっては土は破壊を生ずるが、その時の状態をクーロンの式は次のように示している。

$$\tau = c + \sigma \tan \phi$$

ここに τ はせん断力、 c は粘着力、 ϕ は内部摩擦角である。垂直応力を変化させてせん断試験を行なうと図-9 のようになる。(1面せん断試験)

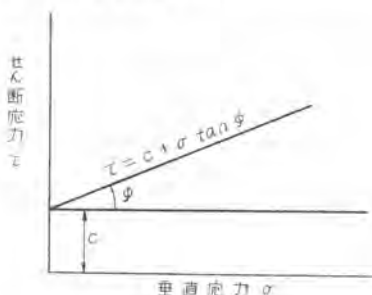


図 - 9

これから c, ϕ を求め得る。1面せん断試験は容易であるが試料の大きさ、内部の破壊の進行、試料の作り方等问题があつて現在は3軸試験が自然の破壊状態にも近くその上多くの長所を有し、望ましいとされている。

詳細は他にゆずる。せん断強度は、切取法面、盛土の安定計算には重要な数値である。

機械に關係する土質の問題としては、先に少しふれたトラフィカビリティの問題、プルーフローリングの問題等従来未解決で興味ある問題がある。これらはわが国のみならず欧米においても現在研究調査が進められておりやがては、実用的に成果が上がるものと推察される。

4. あとがき

以上機械で施工する上に關係の深いと思われる土の性質とその試験法を紹介しようとしたものである。

試験法の細い点については省略したが、参考文献をみていただきたい。

参考文献

1. 土質試験法解説 第1集(土質工学会)
2. " 第2集(")
3. HRB Bulletin 272 Factors That Influence Field Compaction of Soils.
4. Soil Mechanics for Road Engineers.

欧州の旅 (その3)

コンクリートスプレイングマシン、コンクリート ポンプおよびコンクリートプレッサについて

小 竹 秀 雄*

まえがき

コンクリートの吹付けはいろいろな利用価値があり、その出現が望まれていたが数年前からドイツで B.S.M. 社、スイスアリバ社等で製作され、欧州はもちろん近東地域に多く使用されている。わが国においてもドイツ B.S.M. 社のものが関西電力黒部発電所その他に輸入されているので、この機械の概要と外国における使用の実例その他につき述べ参考に供したい。次に、ずい道工事におけるコンクリートはもちろんその他のコンクリート構造物に対するコンクリート打設の機械化は重要な問題であり、良いコンクリートを安い工費で、短い期間に仕上げることは我々土木機械技術者に与えられた宿題である。こうした意味から適切な機械として新型コンクリートポンプおよびプレッサを紹介する次第である。

1. B.S.M. 社のコンクリート吹付機

写真-1 は 630 型コンクリート吹付機、図-1 はその構造概要図である。図-1 にみるようにコンクリート槽は上室、下室の 2 段となっており、吹付中その消耗量を随時上室から補給し連続吹付けが可能な構造となっている。下室底部には図のようにエアモータ(D)、ウオーム、ウオームホイール(E)、および材料送り車を有する。下室に送り込まれた空練りコンクリートは上記エアモータの回転により(A)特種車を駆動し輸送管(C)上へ送り

込まれる。碗型ゴム皿(F)には輸送管(C)上へのみ穴を有するため、車により送られた空練りコンクリートは一定量づつ輸送管を通じ(B)管からの圧縮空気によりマテリアルホースを通じ輸送されることになる。輸送された空練りのコンクリートには噴射直前のノズル前で水を混合する。その構造は



写真-1 B.S.M. 社の 630 型コンクリート吹付機

図-2 の通りである。すなわち、水道から送り込まれた圧力ある水は(W)から(E)室内に入る。(B)は砲金製スリーブで多数の小孔を有する。従って空練りコンクリートがチューブ内を通過するとき、その内部にあたかも注射のような状態で水を混合し、完全なコンクリートを目的の場所に吹付けるわけである。従って在来のようにノズルを出たところで水を混合する方法に比較して、はね返りが非常に少ない。本機には数種の型があるが最も一般に使用され、かつ、砂利の大きいものの吹付けのできる 630 型の諸元は表-1 のとおりである。施工に当たっての 1 回の吹付け厚さは 4~5 cm である。使用圧力は吹付けようとする壁面の状況、使用材料、c/w の関係により異なる。早急に強度を必要とするような場合にはコンクリート空練りの際、粉状急結剤を 2~5 % の範囲内で混合する。吹付機は老朽建物の補強、橋脚、橋台、

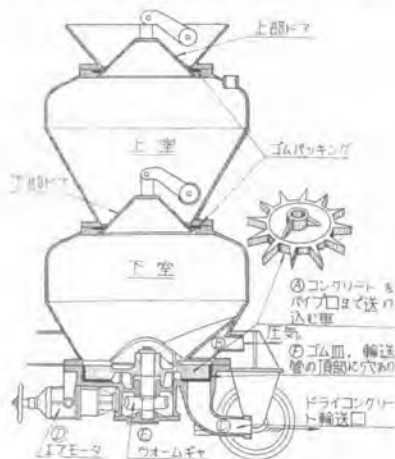


図-1 吹付機の断面図

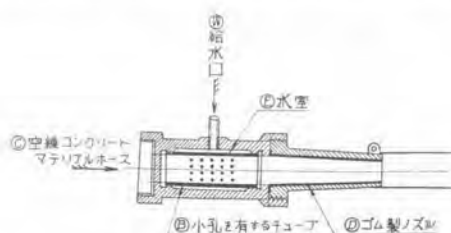


図-2 ノズル構造図

* 日本国有鉄道新幹線総局工事局計画課・技師

表-1 630型の諸元

項 目	単 位	諸 元
空練りコンクリート取扱量	m ³ /h	4.0
できよりコンクリート取扱量	m ³ /h	2.5
砂利の最大寸法	mm	25
マテリアルホースの直径	mm	50
圧縮空気最大消費量	m ³ /min	10.0
使用空気圧力	kg/cm ²	1.5~3.5
機械の高さ	mm	1630
機械の長さ	mm	1000
機械の幅	mm	1650
重量	kg	700



写真-2 堅岩ずい道のはだ落防止の吹付け



写真-4 アーチ部補強吹付け



写真-3 き裂の多い岩石の補強吹付け



写真-5 アーチ部の補強吹付け-場所により金網を入れる場合もある

擁壁、石垣等の補強、ずい道、切取区間で比較き裂の多い岩石部分の脱落防止補強の目的のため10~20cm程度のコンクリートを在来の畳築の代りとして使用し多大の効果をあげている。このほかずい道掘削において発破直後壁面にコンクリートを吹付けることにより、地山が弛まない。裏込めが栗石その他の充てん物の代りにコンクリートとなり在来の工法に比較し、本覆工と地山が吹付けコン

クリートと直結して強度を増し、地山の弛みを起さない。従って支保工が簡易化される等の利点があるため今後こうした面に多く使用されるべきものと信ずる。

2. 新型コンクリートポンプ

最近ずい道工事のコンクリート打設には均質のコンクリートが施工できる故をもってコンクリートポンプが多く使用されている。わが国で使用されているコンクリートポンプは英国ブローノックス社、米国リンクベルト社、日本製では石川島播磨、成和機械のものが多く使用されているが、これ等はそれぞれの特徴はもちろんある

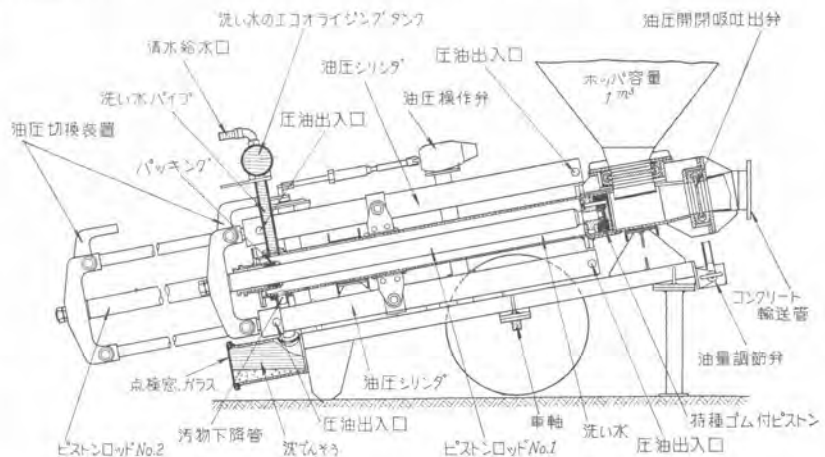


図-3 シュイニング BP-25 コンクリートポンプ構造図

が往復動型でその吸入、吐出弁にはコック型の弁が使用されている。従って使用中この弁の柄子および同ライナの消耗度は相当であり、しかも部品が高価であるため施工単価が高くつくことになる。そこでこれ等の単価を安くし、かつ、機械の構造も単純化されたのがここに紹介する油圧駆動の新型コンクリートポンプである。この型式のポンプはトルクレット社でも製作しているが、特にピストンパッキングその他に特徴のあるシュイニング社のものを紹介する。この型式のポンプの特徴は

(1) 吸入、吐出弁がゲートバルブのような型で簡単



写真-6 右 コンクリートポンプ, 左 油圧装置



写真-7 コンクリートポンプの詳細

表-2 シュイニングコンクリートポンプの諸元

① コンクリートポンプ BP-25 型		
吐出量	25 m³/h ピストン径 180 φ×ストローク 1500 2個付	外形寸法
吐出距離	水平 400 m 垂直 50 m	長さ 12'-2"
吐出管径	180 mm または 150 mm	幅 5'-8"
ホッパー容量	1m³	高さ 7'-1"
② プレシャポンプ		
吐出量	最大 210 l/min	外形寸法
吐出圧力	最大 90 kg/cm² 常用圧力 60~70 kg/cm²	長さ 7'-1"
馬力	52HP (電気モータ) 60HP (ディーゼル機関)	幅 5'-5"
		高さ 6'-0"

であり、従って製作費が安い。

(2) ピストンストロークが長い。従って在来のポンプと同出力のものではバルブの開閉数が非常に少ないのでいたみも少ない。

(3) 圧力油の流量の操作で簡単に吐出量を加減できることである。その諸元は表-2の通りである。

図-3 は本ポンプの構造図、写真-6, 7, 8, 9 はポンプ外形および工事の実況写真である。使用砂利の最大直径は輸送管の直径の 1/3 まで、吸吐出弁の寿命は使用する砂利の性質によって異なるが、大体 4,000~8,000 m³ 程度である。ピストンの摩耗量はある現場の実績では 2,000 m³ の施工後、分解測定の結果殆んど異状は認められなかったそうである。

3. コンクリートプレサ

コンクリートプレサは終戦前までは主としてランサム立型、横型（この型は最近ウォーシントンと改称され



写真-8 アウトバーンの橋りょう導工事に使用中のコンクリートポンプ 輸送距離最大 400 m, 高さ最高 18 m



写真-9 フランクフルト道路橋工事—輸送管の途中でコンクリートを取り出す

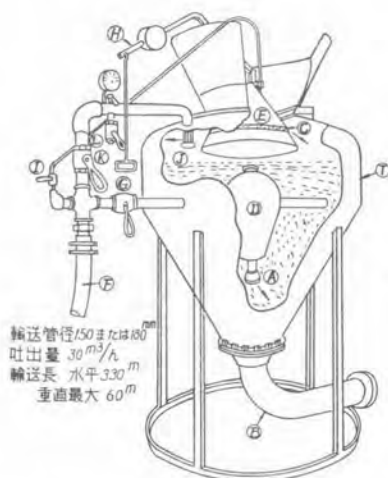


図-4 シュイニングコンクリートプレサ構造図

た）が使用されている。このほかにはプレスウエルド型が国道関門ずい道工事に数台輸入されたに過ぎない。戦後佐久間ダムの工事にプレスウエルド型が導入使用されてから、わが国ではこれと同型式のプレサが国産化されている。ここに紹介するプレサはドイツ・シュイニング社のもので数々の特徴をもっている。特にドイツではプレサが数社によって製作されているが、いずれの会社製のものも輸送管終末にディスチャージボックスと称するエネルギーを取り付けプレサの欠点であるコンクリートの分離防止を行なっていることである。図-4

はこのブレーサの構造図である。(T)はブレーサ本体、(E)はドア、把手(H)により開閉される。(F)は圧気供給管、(K)はメインコック、(L)はエキゾーストである。(K)コックから送られた圧気は円周上にそって設けられた6個の頂上にパッフルプレートをつけた噴出口から均等にコンクリートの表面に加圧する構造となっている。コンクリートをホッパに補給したあとパッキングとの間の汚物は(I)コックから送気し(C)点の多数の小孔から圧気を噴出して清掃する。槽の中央にはデフレクタ(D)を有し、コンクリート中に送気によって穴があかず、かつ、均等に輸送管にコンクリートを送り込む役目をする。また、その下部(A)点で圧気を噴出しこれを助ける構造となっている。(B)輸送曲管は特殊耐摩耗合金製の堅牢な構造となっている。このブレーサは付属の1部々品を取替えることによりコンクリートガンとなり、また小規模のコンクリート工事にも容易に使用できる。ガンまたは小規



写真-10 ブレーサによる擁壁コンクリート工事

模コンクリートの場合、輸送管は51mmとなり使用骨材は最大25mmとなる。写真-10はその一例である。図-5、6にディスチャージボックスの概要構造を示す。

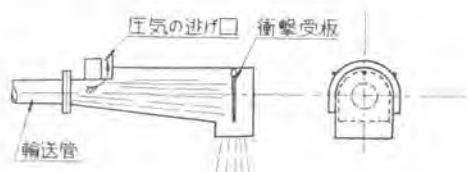


図-5 シーリングのディスチャージボックス

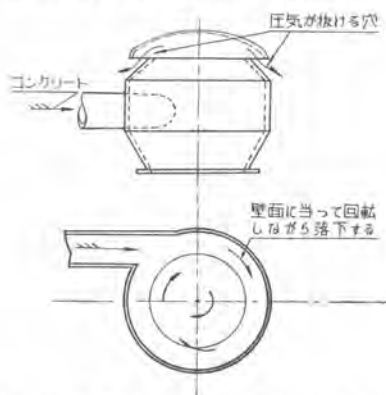


図-6 B.S.M.社のディスチャージボックス

以上コンクリートに関する各種機械についてその概要を紹介した。関係各位の参考となれば幸甚である。

(11 頁から)

11 円、小型7円)、バス 15 円、乗用車(普通9円、小型7円)と仮定。

(vii) 年間維持修繕費 9.271 億円、営業管理費 5.97 億円

4-10 東海高速道路の効果

経済効果としては直接効果と間接効果とがあるが、道路からの転換交通量による走行便益、時間便益、事故減少効果を金額に換算して、昭和44年度について求めると、それぞれ139億円、89億円、11億円、合計235億円となり、その効果が大きいことが理解される。

5. むすび

3カ年にわたる調査の結果のごく概要を述べたが、紙数の関係で十分意をつくし得なかったことは残念であるが、詳細については昭和36年6月建設省道路局発表の『東海道幹線自動車国道調査報告書』をご覧願いたい。

昭和30年頃から世界各国は高速道路建設の時代に入り、戦前から、かの有名なオートバーンで知られるドイツをはじめ、アメリカ、イタリア、フランス、イギリス等でも、計画的な建設が進められている。わが国でも既に昭和32年から名古屋～西宮間を日本道路公団が施工中で、昭和39年度供用開始を目途に鋭意建設を急いでいる。

道路整備の立ち遅れの目立ったわが国も、近年道路投資に重点が置かれ、昭和36年度を初年度とする新5カ

年計画に基づき、一段と拍車がかけられるようになったが、激増する自動車交通の要求にはまだまだ追いつけない現状は周知の事実である。

一般道路の整備と共に、自動車が本来持っている性能を遺憾なく発揮できるような自動車だけのための道路の建設も必要である。このためには道路の規格が高く、建設費がかさむのは当然であるから、乏しい財政を考えると、計画を密に、建設を速に行かない、高価な投資を早くいかす必要がある。

高速道路の認識が高まり、全国各地で要望せられるようになったことは喜ばしいことであるが、高速道路は建設費が高いだけに、建設効果の高い地域から着手して行くことが望ましい。

東海高速道路と中央道東京～富士吉田間は昭和37年度から着工が予定されている。この他東北自動車道は昭和35年度から、今年度からは中国自動車道、九州自動車道の予備調査が開始せられている。

延長が長く、構造規格の高い道路であるため、調査には多くの人員と時日を要する。調査技術についても、近年急速な進歩を遂げつつある航空写真測量、電子計算機の技術を高度にとり入れて、最も経済的な路線の選定その他を、調査の速度と精度とを高めながら実施すると共に、投資効率からみた施工区間、施工順位の決定等が今後の研究課題といえよう。

ソ連の見本市見てある記

石川正夫*

「21世紀からのルポルタージュ」という本が今から2年前に紹介されたことがある。現代から50年先の時代の科学技術を、その応用分野を探訪して回るという空想小説風の読み物であった。この本はモスクワのソヴィエトロシア出版所から刊行され、日本でもほん訳出版されたもので、人工衛星の魅力にとりつかれたわが国の知識人は、この本によってさらに何か新興宗教の啓示にも似た新現象をつかもうと期待して広く読まれたものである。この本の暗示にかかったばかりではないにしても、相次ぐ宇宙開発のすばらしい成功の報道は（もっとも不成功であった情報は何も知らされていないが）かなり前から東京でのソ連見本市に空想と現実をごちゃまぜにした美しい夢が見られるような大きな期待をかけていた人々が少なからずあったようである。

このソ連の見本市は正しくは「東京ソ連商工業見本市」と呼ばれ、8月15日から9月4日までの21日間、東京晴海の国際貿易センターで開催されることとなった。これは昨年の8月にジェットロがモスクワで日本産業見本市を開いたおかしとして開かれたもので、日本での単独の見本市は今回が初めてであるが、これによって日ソ両国間の貿易を拡大し、文化交流を盛んにしようとするものである。

この見本市にはソ連邦の23におよぶ各貿易公団の役員員総勢180人が、9,000点におよぶ展示品を携えて乗り込むという大変な力入れようであるが、街にはポスター、立看板1つ見当らぬ無気味さは、かえって鬼が出るか蛇が出るかと莫大な期待をかけるうち、ポストーク2号の成功が全世界のマスコミメディアに流れるという大デモンストレーションがあり、さらに念願のシベリヤ参遣族団の出発OKと相次ぐ国際政治力の強大な「事前運動」に続いて、クレムリンの実力者、アナスタゼ・イワノウィッチ・ミコヤン第1副首相が、貿易次官、全ソ商工会議所会頭らを帯同して特別ジェット機で羽田に飛んでくるという段取りは、まことにあざやかな演出であって、なんでもブームに弱い日本人はタツマキのような強烈なソ連ブームにすっかり巻き込まれることと相成った。

しかし東京の8月という時期は暑さも厳しく、特に今年は気象台始まって以来という記録破りのむし暑さ、連日不快指数いくつとやらの明け暮れに、広島、長崎の原爆



写真-1 東京ソ連商工業見本市の会場正面

記念日、松川事件の判決と、戦中戦後のいまいしい記憶を再び思い出す日々を送るうち、忘れもしない敗戦記念日の8月15日に東京ソ連見本市が開かれるとあっては、過激な右翼ならずともソ連侵攻に苦しんだかつての満州居住者や、シベリヤ抑留に泣いた帰還者の中から万が一ヤガラセでも出たらと、取越苦労する人もあって、会場内外は制服、私服の警官がみっちりと警護を固めるものしきであった。

会場である国際貿易センターの正面大通りには端から端までぎっしりと源平台戦の平家の陣営よろしく赤いのぼりが立ち並び、1万m²余の円形ドームの展示館正面入口には「ソヴィエト社会主義共和国連邦」とロシア語で記された看板と、槌と鎌をあしらったソ連邦の記章が赤いネオンで飾られている。

入口を入ると会場中央に巨大なレーニンの肖像が入場者を、そして会場全体をにらんで立っている。この肖像は幅8m、高さ14mもある大形のもので、この肖像に向ってナイフを握りしめた少女が突進し、取り押さえた警官がかえって負傷するという活劇も行なわれたとか



写真-2 会場中央の巨大なレーニンの像

* 日本国有鉄道建設局線増課補佐



写真-3 宇宙開発人工衛星の模型

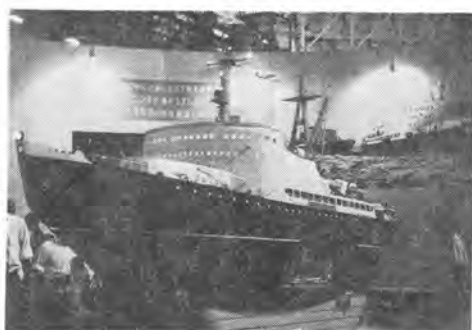


写真-5 原子力砕氷船レーニン号



写真-4 自動車、重工業の展示場



写真-6 屋外展示場の1部

で、それらしい服付の人達が制服の警官に混って警備しているのは誠にご苦労様である。

入口の左手にはフルシチョフ首相が両手をひろげて歓迎のポーズをとっている巨大な写真があり、天井から妙な合唱がききと流れれば、まるでモスクワの市中を逍遙する気分になってくる。レーニン像の前は「宇宙の研究」の場で、スプートニク1号から3号までの模型が奇怪なアンテナ状の突起をいくつもつけた姿で陣列してある。右の壁には宇宙人第1号のガガーリン君の宇宙服姿の写真と、つい10日前に地球を17周、70万kmの飛行に成功したチトフ氏の肖像も、メッセージと共に飾られている。2面ある映写スクリーンにはソ連の宇宙開発の過程が次々に映し出されて黒山の人だかりである。「宇宙の研究」を卒業すると次は地上の研究で、ソ連製の自動車が展示してある場所にさしかかる。ここも大変な人気で多勢の人がたかかって見ている。どうも人間は乗り物に興味を持つものらしい。若い説明員が携帯マイクで綿々と説明している。アクセントが標準語とすし違うので、かの国の同志が巧みな日本語で話しているようにも思われるが、わが同胞のようでもある。冷暖房付、200PSの高級乗用車ジルⅢ形は288万円、195PSのチャイカ(ウオッカの名前が連想されるがかもめのことだそう)が180万円だそう。いずれも黒塗りで座席は運転席と後部席の間に補助席?があって7人乗りになっており、昭和のよき時代の円タクと同じ構造である。先日同じ会場での外車ショーではメルセデス・ベン

ツが1,500万円で売れたと聞いたが、並べて見たらどんなものだったろうか。それよりも興味深く身近に感ずるのはソ連の国民車ともいべき中小形乗用車で、ボルガ(80PS, 75万円)、モスクビッチ(45PS, 54万円)等は親しみがもてる。ソ連の乗用車は年産6万台位だそう。スタイルは大形高級車は成金趣味のいや味が感じられてうす気味悪く、小形車はスポーティだがヒルマンによく似ているのが気になる。その他ガス69というジープや、大形バス、スクーター等も展示してある。ラトビアというマイクロバスは簡潔なデザインが目をついた。

次が「重工業」の部で、鉱山用コンベヤや、振動くい打機、カッターローダ、ボーリング機械等が展示してある。にぶい色彩に塗られた頑丈そうな機械がずらりと並べてあるだけで細かい仕様の説明は示されていない。現物をよく見てくれという意味か。どこかの国の見本市のようにひやかしの子供にまで受想よくパンフレットをばらまくような風景は見られないが、説明員が少なく、通訳も技術用語には強くないようだ。なかには難解な説明文が示されているのがある。例えば「エアサッポーターつき空気動力式ボーリングハンマ」とあるのは何のことかと思っただけで現物はレッグドリルであった。言語の不通には現物現示方式が最もよいようだ。

「原子力の平和利用」ではいろいろな模型装置を動かして説明しているが、一般人にはかなり難解のようだ。原子力砕氷船レーニン号の美しい模型が印象に残る。



写真—8 トラクタ搭載の油圧バックホウ

「金属切削用工作機」はこの見本市の商業目的上最も重要な部門の1つで、数拾台の新鋭工作機械がずらりと並べられ、塗色もクリーム色とも灰色ともつかぬ不思議な配色で統一されていて力量感があふれている。油圧ならい装置付高速自動ねじ切り旋盤、自動歯切盤等は業界関心の的である。ソ連は工作機械の生産高が世界一で、またオートメーションで量産している唯一の国だそう。工作機械の1台当りの製作時間が日本では1,800時間かかるもの、が、わずか300時間で作られる。したがって値段も国産品に比べて安く、わが国の設備投資ブームに迎合しようというソ連貿易公団の商才がうかがわれる。

カメラ、ラジオ、テレビ、時計類も展示してあるが、特に目を引くほどの品目は見当らない。カメラは機能一点張りで装飾的な楽しみがない。ラジオのデザインはオレンジのものによく似ている。大形デラックスの製品もあるが、風格に乏しく「安物感」が付きまとう。テレビではモスクワに来年世界一の520mの高さのテレビ塔が完成するとのことで東京タワーとの比較図が出してあった。

時計類もよくいって地味、悪くいえば田舎臭い風貌のものが多い。しかし陳列ケースの下に何気なくはられた小さな紙にペン字で「ソ連の時計は外観はよくないが、長持ちすること、正確であるよりは頑丈であること、実用的であることを考えて作られている」と記してあるのをみたと、その飾らない誠実さと合理性に心を打たれるものがあった。年産3~4,000万個で東南アジア、アフリカにまで輸出されているそうだ。

多スクリーン映画方式というものがある。7台の映写機から7つのスクリーンに同時に映写し、主題となる画面が中央に、周囲の6画面にはそれぞれ関連部分の動きがすべて同時に映し出される方式で、いうなれば7つの画面からなる動くグラビアを見、聞くことになるわけで、教育指導の手段として効果の大きい新技術である。

ドーム周辺の階上に昇ると円形の展示場が一望に見渡せる。かつての国際見本市における平面的な小間割はまるで馬小屋のようだと評判が良くなかったが、同じ会場の空間をみごとに生かして立体的殿堂に仕上げたソ連デ



写真—9 炭鉱掘進機



写真—10 貨物自動車(4.5t, 10t)

ザイナーの才知はすばらしい。

階上には医学関係の展示がある。ソ連では革命前には平均寿命が32才であったのが、今日では68才になったそう。わが国の小児マヒ流行でお世話になったポリオ生ワクチンやガランタミンの標本の前では思わず頭が下がる。香水や化粧品に関しては浅学非才でその評価ができないが、手工芸品や、食器、人形、玩具、楽器や、陶器、織物等民芸調豊かな品々にはほほえましい心暖まる出品が多い。

酒や果実のビンづめはビンの大きさが同じでただラベルだけが異なるのもお国柄か。スポーツ用品では小形オートバイが15,000円、自転車か2,500円という安さは、ソ連の物品税がどういうしくみになっているのか知らないが、どこかの国では警察の遺出物の払下げか、金融買流れでもないと思えない値段である。

回廊を下に降りるとキツネ、リス、カワウソのみごとな毛皮をおかむことができた。すばらしいじゅうたん織物も豊富に展示してある。

椅子が沢山並んだなかに花道のついたステージが設けてあり、ここでソ連の7人の美女によるファッションショーが行なわれることになっているが、相憎上演時間できなかったのでラトビア美人の代りに舞台の隅に黒いアブライトのピアノを1台見ただけだった。

ステージの隣は映画館、図書、レコード、郵便切手からソ連旅行案内所まであり誰でも商売ぬきに楽しむこと

(46頁へつづく)

工事現場の盲点

(その3)

I. コンクリート工事における バイブレータの現状と実績

斎藤 二郎*

終戦後数年間はコンクリート工事^{たけぞお}も竹竿もしくは鉄筋等で労務者の手でコンクリートを突固めていた時代があったがバイブレータの使用が米軍関係の仕様書にも記載されるようになり、その効果について最初疑問視していた日本の建設業界も次第に工事に採用するようになって行った。

昭和 25 年頃から土木ではダム工事を中心に大型バイブレータを使用するようになり、一方小型バイブレータも同時期頃から次第に用いられるようになってきたが、コンクリート工事に必ず使用するという考え方になったのはさらに数年たってからである。

バイブレータの性能も最初は故障頻発で従って現場では使用したがぬ傾向があり、その耐久力は甚だ低く実用的にならぬものが多かったが、次第に改良され何とか現場で使用される程度のものできた。しかしながら 1 現場で最後まで使用に耐えるものは殆んどなく、従って予備機械を何台か確保して修理を何回も繰返して使用する以外に方法がなかった。

当時の故障の主なもの振動筒内部の振動軸ベアリング、フレキシブルシャフトの焼損切断およびコネクタ破損が大部分であり、振動筒そのものの耐久力も 200~300 m³ で摩損する場合もあった。特に碎石を主とした硬質岩を用いたコンクリートでは摩耗が激しくダム工事では 2,000~4,000 m³ で摩損する状態で施工会社としてはそれだけダム工事に予算をとっていないので大問題となったこともあった。30 年から 32 年当時のダム用バイブレータの耐久性は大いに改善され 12,000~19,000 m³ で完全損耗というように飛躍的に耐久性が増大した。もちろん何回もオーバーホールして使用したことはいうまでもない。

一方日本建設機械化協会がコンクリート振動機技術委員会が昭和 34 年から開催され、JIS 原案の作成に着手してバイブレータについての審議を行なった。その当時直径も非常に多種類あったがこれを減らして種類を少なくすることにし、なお各メーカーの製品に対しての最大公

約数的内容のものとなったが、JIS 規格内容にはもっと改良向上させるべき点は甚だ少なかったと思う。私も委員会に出席してベアリングの改善とかその他の改善について要望したのであるが、たゞ各製品を現状から統括したような結果となった。

昭和 35 年には通商産業省内部に日本工業標準調査会臨時委員会が発足し、私もこの臨時委員として JIS の作成に当たったが、これが昭和 36 年 3 月 1 日制定の「JIS A 8610 コンクリート棒型振動機」および「JIS A 8611 コンクリート型わく振動機」である。

内容は建設機械化協会における答申案を基礎としているが、その表現は材料品質には最低限線を設け「それ以上のもの」というように、以上という言葉で将来への性能向上への余地を作っている。

1 番故障の多いボールベアリングは現在国産のもので適当なものもなく、ベアリングメーカーに試作を依頼せねば耐久力のあるベアリングの入手はできぬので建設機械化協会が積極的にバイブレータ、ベアリング両メーカーの検討会あるいはバイブレータ用ベアリング試作の依頼等を行なうべきである。

またフレキシブルシャフトについても本文の条項では規定を多く設けず解説で標準を記載し、これも進歩の余地を作っている。

振動筒の耐摩耗に対しても材料を推奨しており規格本文ではふれていない。

軸径および軸受箱も焼入研摩を施すことが推奨されているが、メーカーとしては当然やるべきことである。

フレキシブルシャフトはコネクタの破損が大きく焼折断もかなりあるので、本文でも規定は余りふれていないから積極的に改良を図るべきであろう。

すべてつきつめて故障を検討すると最後には材料、材質が問題になってきてさらに冶金工学的問題になる。従って素材メーカーにも努力を願わねばならぬが、バイブレータとしての年間需要トン数が少ないことで素材メーカーは余り耳を傾けないようである。

最近 1 カ年における使用実績調査は表-1 に示すよう

* (株)大林組東京支店 土木部

表-1 バイブレータの使用実績

1/2 HP×100 V 76 台についての使用実績

修理箇所	分解掃除	カーボン交換	ボールベアリング	プラグ	スイッチ	コードホルダカバー	コードアマ	コード	アマチュア巻替	アマチュア修正はんだ付け	胴体ケース	ファン	アマチュア乾燥	ハンドル	前カバー	後カバー	フィールド乾燥
実施台数	76	61	39	26	23	2	15	10	6	5	4	1	1	1	1	1	1
割合 %	100	80	51	34	30	2.6	20	13	8	6.6	5.3	1	1	1	1	1	1

3/4 HP×100 V 44 台についての使用実績

修理箇所	分解掃除	カーボン交換	ボールベアリング	プラグ	スイッチ	コードホルダカバー	コードアマ	コード	アマチュア巻替	アマチュア修正はんだ付け	胴体ケース	ファン	アマチュア乾燥	ハンドル	前カバー	後カバー	フィールド乾燥
実施台数	44	30	21	19	5	0	16	4	6	2	2	7	12	1	0	1	1
割合 %	100	68	48	43	11	0	36	9	13.6	4.6	4.6	16	27	2	0	2	2

ジャブトセット 120 組についての使用実績

修理箇所	分解掃除組立	Fコネクタ	Mコネクタ	ボールベアリング	フレキシブルホース	フレキシブルシャフト	アウトライナ	Fホースカップリング	Mホースカップリング	振動筒ケース	アシャフトカップリング
実施台数	120	41	54	82	7	5	3	6	29	16	4
割合 %	100	34	45	68	5.8	4.2	4.2	5	24	13	3.3

な修理内容とパーセンテージになっている。

この結果からみてもボールベアリングの損傷率はかなり高率で、動力側もバイブレータ側も大きな弱点となっていることが判明する。

数年前と比較して最近のフレキシブルシャフトは損傷率は大いに改善されているようである。

この表には現わされていないが、動力モータのファンによる吸入口が地面から低い結果ほこりの吸い込みが多いが、この吸込口はほこりを吸い込まぬように改善せね

ばならない。ほこりによる摩耗はかなり大きいものと思われるので早急に改善をお願いしたい。

先にもふれたようにボールベアリングはベアリングメーカーの方の問題であるから、機械化協会としても何とか早急にバイブレータ用ベアリングの試作を行ない耐久力の増大を考えねばならないと思う。

このように故障原因が明りょうであり割合も大きいものはメーカーだけの努力でなく協会としても努力の必要がある。

II. コンクリート振動機について

—特にフレキシブル式内部振動機を中心に—

京 谷 弘 道*

1. はじめに

コンクリート工事でひと口にいっても、道路、建築、土木と工事の種類は極めて多く、使用されるコンクリートも全く性質の異なるものが用いられている。そこで各種工事に応じた各種振動機が要求され、現在わが社で製作している種類は実に 60 種にも及んでいる。

そこでこの文では特に各種振動機中最も利用度が高く、しかもどんな工事にもほとんど使用し得る一般的、代表的なものとしてフレキシブル式内部振動機を中心として、わが国における過去から現在に至る推移と今後の問題点等を記して大方の参考に使いたいと思う。

（写真-1、1 図-1 参照）

2. コンクリート振動機の今昔

日本の建設業界にコンクリート振動機が使われ始めた



写真-1 現在のフレキシブル式内部振動機



図-1 現在のフレキシブル式内部振動機分解図

のは、昭和5年頃ではなかったかと思う。もちろん少量であって、2, 3の大手建設業者が試用したに過ぎなかったが、一応興味をもって迎えられたことは事実である。

* 三笠産業株式会社 社長

最初はアメリカのジャクソン社あたりから輸入されたものを参考にして、前東京フレキシブルシャフト製作所の故玉田社長がフレキシブルグラインダなどと一緒にこれを作り始めたように記憶している。その後三笠産業でもこれを取り上げて写真-2のようなものを作って当時の型録に掲載している。



写真-2 戦前のフレキシブル式内部振動機

日本建設業界にコンクリート振動機が使われ始めたのはこの写真をみればわかるように、原動機は1 HP 2 P (3,000 rpm) のインダクションモータに変速装置をつけて5,000 rpmの回転を出し、移動車輪付の木箱の中に収容した約70 kgほどの極めて鈍重で、かつ相当重く、移動には不便なものであった。

振動筒は強力性を持たせるつもりで、その先端を爆雷型にしてあるのも、当時を思えば支那事変などが起って世は戦時下らしく新製品に時代色の盛り上がっているところがはっきりとかがえるような気がする。それでも官庁方面から業界へと、その性能と効果をPRし、宣伝に努めたわけであったが不幸にして太平洋戦争が勃発し、振動機の効果は認めながらも進んでこれを使用してくれなかったのと、一方メーカーもその他の軍需機械の生産に追われるようになったので製作を中止してしまった。

ところが終戦と同時に駐留軍の手によって多くの各種コンクリート工事が始まり、横須賀の米軍補給部へ出入している商社を通じて、日本でも戦前振動機を作っていたメーカーがあったらどうかから調べてくるようにと頼まれたからということで問合わせを受けたので、振動機ならもちろん作った経験があるからと当時の型録を持たせてやったところ、日本ではこんなものしかできなかったのか、これでは使いものにならない、シールスモータをつけたもっと軽量なものがほしいということであったので、いくら敗戦国だからといってできないというのも業腹だと思い、東京中のモーターメーカを調べて漸く5台ほど手に入ったので、これを原動機として振動機シャフトセットを取付け試験したが、物凄い音がして、30分程回転させるとモータが過熱してくるので、いくらシールスモータが良いといってもこれでは使いものにならないと、その事情を話して断ったところ、構わないから持ってこ

いということなので「30分使用したら10分間休ませて使って下さい」と注意書を付けて納入したら、日本ではその時代ではこんなものだろうと係官が笑っていたということで、その後返品にもならなかったし苦情もなかったが、もちろん追加注文などくるはずもなかった。今でも当時を思い出すと冷汗ものである。

昭和25年頃になると建設省はじめ建設業界も機械化に対して急速に認識が深まるにつれて、パイプレータにも要求が起ってきた。これに応じてコンクリート工事の機械化を促進するためにも、シールスモータだけは適当なモーターメーカと提携して、振動機専用のすぐれた使い良いものを製作しなければならないと思い、桜電機株式会社の協力を得て、コンクリート振動機専用のシールスモータ第1号が業界へスタートしたのである。

戦前のものと比べて相違する点はもちろんインダクションモータがシールスモータになったことは最大の変わり方ではあるが、これに伴い振動筒も爆雷型の先端を持った長さの重いものから、研摩されたスマートな型になり、長さ1 mも短くなって太さは直径28, 38, 45, 60 mmの4種が生まれ出た。振幅は45 mmのもので1.5 mm、回転は7,000~8,000 rpmを目標として製作され、振動筒内の振子もこの回転に耐え得るよう造られた。これで一応フレキシブル式内部振動機としての性能を発揮するにたる内容が整えられたわけである。

表-1 1938年頃のフレキシブル式内部振動機要目

型 式	振動筒寸法	フレキシブル長さ	モーター	振動数	備 考
MV-1	51 mm × 800 mm	8 m	3 相 1 HP 3,000 rpm	5,000 vpm	インダクションモータ、ベルトにて増速
MV-2	44 mm × 70 mm	5 m	3 相 1/2 HP 3,000 rpm	5,000 vpm	

表-2 1952年頃のフレキシブル式内部振動機要目

型 式	振動筒寸法	フレキシブル長さ	モーター	振動数	備 考
MVI-23	23 mm × 590 mm	4 m	1/2 HP 100 V 或いは 200 V	8,000 vpm	シールスモータ
MVI-38	38 mm × 535 mm	〃	〃	〃	
MVI-45	45 mm × 440 mm	〃	〃	〃	
MVI-60	60 mm × 400 mm	6 m	3/4 HP 100 V 或いは 200 V	〃	

終戦時におけるわが国の建設技術はアメリカに比べて約20年おくれでいたといわれている。それでなんとかして1日も早くこれに追付こうと、建設業界も建設機械メーカーも必死になって日夜涙ぐましい努力を続けて来たわけであって、もちろん、我々としてもアメリカ製品におとらぬ日本独特なすぐれた製品を作り出そうと苦心した。

日本には日本だけの電力事情があってアメリカのように無制限に使うことは許されない。単相100 Vの場合だと0.75 kW以上のモータの使用は禁じられているので、どうしてもそれ以下のもので十分なる振動効果を発揮さ

せなければならない。そこでシールモータは 0.4kW, 100 V を標準とし振動筒の直径 45 mm のものまで使えるようにして、試験を繰返しつゝ月日と共に改良また改良の回数を幾回となく続けてきたのである。

すなわち、振動筒、振動軸、フレキシブルシャフト、フレキシブルチューブ、シールモータと各個に根本的な改造と試験を重ね、まず振動筒には浸炭焼入をして高速振動に耐え得るよう硬度を高め、振動軸には特殊なアンバランス工作を施し、フレキシブルシャフト、またピアノ線を高品質の材質とし、さらにフレキシブルチュー

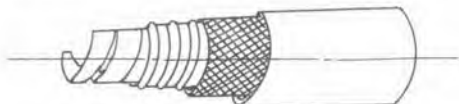


図-2 ラセン管式フレキシブルチューブ分解図

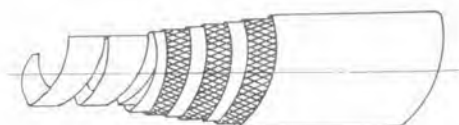


図-3 ライナブレード式フレキシブルチューブ分解図

ブに至っては従来の鉄製螺旋管にゴム被覆していた製法(図-2 参照)を根底から改めて鋼線ライナを芯に巻いたものに鋼線ブレードを2層に打ち、ネオプレン系ゴムをプレス締め加工して(図-3参照)チューブの伸縮とき裂をなくした極めて画期的なフレキシブルチューブに改造され、これによって従来やゝもすればシャフトが切れたり、ホースが伸びたりした欠陥を一挙に除くことしたのである。

要するに今から3年ほど前にフレキシブル式振動機はその性能も、実用性も完成されたものになり、既に香港、台湾、ビルマ、インド等東南アジア一帯へは毎年数百台も輸出され、本年からはアメリカへまで輸出され好評を博している現状である。

3. 今後の改良および問題点

これまで述べたように、その性能は実用上ほとんど十分に満足できる製品が造られているとは言え、今後より完璧なものとするための問題点がすべて解決されたわけではなく、日夜絶間なく研究が続けられているのである。

その第1のものは耐久力を増大させることへの努力であるが、これについては次の点の解決が重要なものである。すなわち現在振動筒内に装てんされ振動軸を保持し、長時間の偏心荷重により常に酷使されているベアリングの問題である。

既に欧米製各種振動筒の分解研究と各種軸受の試作使用の比較によって、その優秀性と合理性を認め、早期に全面的使用を図っている。複列アンギュラー形軸受の入手が容易にでき得るならば、ベアリングの寿命は数倍増

すのであるが、残念ながら国産ベアリングは無く、また輸入も多くは障害があり未だに実現をみない。しかしこの問題は等閑にふることができないので、現在は並列して使用している2個のベアリングの相接する内側面を研磨ボールの摩擦を少なくし、ベアリングの消耗を防止している。

これによっても相当の耐久力の増大となっている。

次には振動筒のケースの摩耗であるが、現在は圧力配管用鋼管を加工し、特殊浸炭焼入を施して、表層 0.5 mm 厚さ程度の深さに硬度を特に高めているが、これとても研摩材的なコンクリート中での高速振動によって、約 1,000 m³ 打設程度の使用によって摩耗しケースを交換しなければならない実情である。しかし、この問題はケースの素材となる耐摩耗性特殊鋼管が市販されておらず、しかも数百トンもの注文生産でなければ入手が不可能と言ってもよく、数社のパイプレータメーカーの努力だけでは解決はむずかしく、鉄鋼業界、軸受業界等と関連産業とのより深い緊密なる技術的連携がなければ成し難い問題が多く、建設省その他関係官庁の強力なる援助を期待するものである。

3. むすび

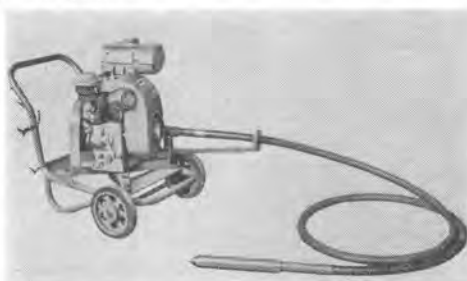


写真-3 エンジンフレキシブル式内部振動機



写真-4 エアモータフレキシブル式内部振動機

以上モータフレキシブル式内部振動機を特に採り上げたが、その他にも空冷エンジンに増速装置を施し、移動運搬に便利ように車輪或いは可搬盤上に据付けたものを原動機として電源のない場所での使用を目的としたもの(写真-3 参照)や、エアコンプレッサの設備のあるところでの使用を図った、エアモータを原動機としたフレキシブル



写真-5 エアモータ直結式内部振動機

式、或いは直結式のもの(写真-4, 5 参照)等々、各

種工事現場の状況に応じて表-3のように各種製作され、を選んで、能率よく、すぐれたコンクリートを打ち上げているので、ご使用に当っては工事に最も適切なものを選んでいただくように希望するものである。

表-3 現在製作されている各種コンクリート振動機要目

1. 棒形内部振動機

公称 棒径 mm	形 式	原 動 機	連結方式	振 動 体				フ レ キ シ プ ル シャフト	全 長	製 品 重 量 kg	付 属 品 (備考)
				振 動 数 vpm	振 幅 mm	長 さ mm	重 量 kg				
28	MVI-SM	100V または 200V 1/2 IP 交直両用モータ	フレキシブル	8,000~10,000	1.0	560	1.7	8φ.4m	4,500	25.9	電動機のほか2.5PS, 4 PS エンジン使用, 工具付
32	"	"	"	"	1.5	530	2.0	10φ.4m	4,530	29.1	"
38	"	"	"	"	2.0	525	2.7	10φ.4m	4,525	29.6	"
45	"	"	"	"	2.4	505	3.4	10φ.4m	4,505	30.4	"
60	"	100V または 200V 3/4 HP 交直両用モータ	"	7,000~9,000	3.7	495	4.6	13φ.6m	6,495	43.2	"
70	"	" 1 HP	"	6,000~8,000	3.5	510	6.1	15φ.6m	6,510	47.0	"
27	MVU-5I	100V または 200V 1/5 IP 交直両用モータ	"	8,000~10,000	0.8	165	1.4	6φ.06m	765	4.5	肩掛ベルト型わく兼用
38	"-4I	" 1/4 HP	"	"	1.4	225	2.6	8φ.0.7m	925	9.2	"
45	"-5I	" 1/3 HP	"	"	1.8	225	3.3	8φ.0.7m	925	10.5	"
27	MVI-DM	" 1/5 HP	直 結	6,000~90,000	0.8	455	5.1	ナ シ	635	8.0	キャブタイヤコード 5m
32	"	" 1/3 HP	"	"	1.0	470	7.1	ナ シ	650	10	"
38	"	"	"	"	2.0	850	7.5	ナ シ	1,030	14	"
45	"	"	"	"	2.6	856	9.5	ナ シ	1,036	16	"
60	"	"	"	"	3.0	850	3.0	ナ シ	1,036	17.8	"
50	MVI-HA	エアモータ	"	7,000~8,000	1.5	400	9.5	ナ シ	590	9.5	"
70	"	"	"	"	2.5	725	20	ナ シ	900	20	"
110	"	"	"	"	3.2	660	30	ナ シ	870	30	"

2. 型わく振動機

型別	形 式	原 動 機	連 結 方 式	振 動 体				フ レ キ シ プ ル シャフト	製 品 寸 法 幅×長×高 mm	製 品 重 量 kg	付 属 品
				振 動 数 vpm	振 幅 mm	寸 法 幅×長×高 mm	重 量 kg				
手持	MVF-SM	100V 200V 1/2IP 交直両用モータ	フレキシブル	8,000~ 10,000	0.5	130×150 ×190	4.5	8φ.4m	130×150×190	27.6	原動機は棒形振 動機と兼用
"	MVF-TE	自動遠心クラッチ付 4PS エンジン	"	"	0.5	"	"	8φ.4m	"	76.5	"
"	MVF-CE	2.5PS エンジン	"	"	0.5	"	"	8φ.4m	"	59.5	"
"	MVF-FA	エアモータ	"	"	0.5	"	"	8φ.4m	"	8.5	"
"	MVU-5I	100V, 200V 1/5 IP 交直両 用モータ	"	7,000~8,000	0.8	75×83×150	1.4	6φ.0.6m	75×83×150	6.0	肩掛ベルト付棒 形兼用
"	MVU-4I	" 1/4HP	"	"	1.4	95×158×195	2.2	8φ.0.7m	85×158×195	11.6	"
"	MVU-3I	" 1/3 HP	"	"	1.8	100×158 ×195	2.2	8φ.0.7m	100×158×195	13.7	"
"	MVF-DM	" 1/5 HP	直 結	6,000~8,000	0.7	107×83 ×140	6.7	ナ シ	107×83×140	6.7	キャブタイヤコ ード 5m

3. 表面振動機

型 式	原 動 機	連 結 式	振 動 盤					フ レ キ シ プ ル シャフト	製 品 寸 法 幅×長×高 mm	製 品 重 量 kg	付 属 品
			振 動 数 vpm	振 幅 mm	寸 法 長×幅×厚	振 動ビン 長×本数	重 量 kg				
MVS-TE-3	自動遠心クラッチ付 4PS エンジン	フレキシブル	6,000 ~7,500	1.0	900×252×95	125×8	75	15φ.5m	252×900×95	158	エンジン 工 具 付
MVS-TE-5	"	"	"	1.0	1,200×252 ×95	125×10	85	15φ.5m	252×2,000×95	168	"
MVS-TE-5	"	"	"	1.0	1,500×252 ×95	125×12	98	15φ.5m	252×1,500×95	181	"
MVS-DE-3	2.5 PS エンジン	直 結	5,000 ~6,000	1.0	900×252 ×170	125×8	エンジン39 振動盤 75	ナ シ	252×900×170	114	"
MVS-DE-4	"	"	"	1.0	1,200×252 ×170	125×10	39 85	ナ シ	252×1,200 ×170	124	"
MVS-DE-5	"	"	"	1.0	1,500×252 ×170	125×12	39 98	ナ シ	252×1,500 ×170	137	"
MVR-TE-13	自動遠心クラッチ付 4PS エンジン	フレキシブル	5,000 ~6,000	1.0	ビーム 4,300×106	ナ シ	223	15φ.5m	ビーム 4,300×106	306	"
〃 F-16	"	"	"	1.0	φ5,300×106	ナ シ	264	15φ.5m	φ5,300×106	347	"
〃 F-20	"	"	"	1.0	φ6,500×106	ナ シ	310	15φ.5m	φ6,500×106	393	"
MVR-DE-13	2.5 PS エンジン	直 結	"	1.0	φ4,300×106	ナ シ	149	ナ シ	φ4,300×106	188	"
〃 -16	"	"	"	1.0	φ5,300×106	ナ シ	172	ナ シ	φ5,300×106	211	"
〃 -20	"	"	"	1.0	φ6,500×106	ナ シ	216	ナ シ	φ6,500×106	255	"

スピードキャットブルドーザを使用して

津 田 貞 臣*

1. まえがき

当社はダンプカーによる残土処理を主体とし、これに付帯する諸業をもって業としている。その関係上、建築工事の根伐作業を見ていると比較的狭い個所の根伐にしばしば行き当る。すなわち山止めの間、棧橋の下等、土を送り出すのに多大の労力と日数を要し、かつその上に作業が一向に進まず残土処理に多大の支障をたきすものである。その場合普通のブルドーザではいかんとも仕難く、たゞ手をこまねているのみで作業の予定を狂わすと共に経費の支出も大きいものがある。

また残土処理の受入れる方を見ると残土捨場においても近來のように労力不足では思うような労働力を確保することができず、これをなんらかの方法で解決せねばならぬ状態である。この両方の利益に適合させることのできる従来より小型で簡易な機械は無いものかと種々検討した結果、スピードキャットはこれらの条件を解消してくれる戦力と期待して購入した。(写真-1、表-1 参照)

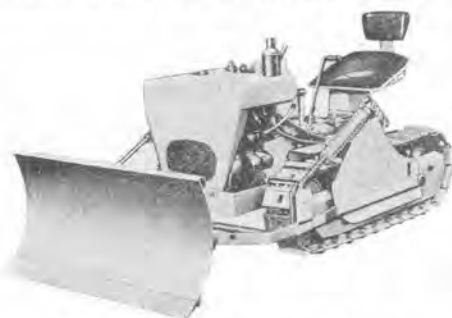


写真-1 スピードキャットブルドーザ

表-1 主要諸元表

寸法および出力	本 体	高リフト	低リフト
重 量	522 kg	770 kg	725 kg
幅	710 mm		
長さ	および 915 mm	1,040 mm	1,143 mm
高さ	1,676 mm	1,980 mm	2,388 mm
道 幅	915 mm	1,100 mm	915 mm
軌 間	177.8 mm	177.8 mm	177.8 mm
全 接 地 面 積	0.34 m ²	0.34 m ²	0.34 m ²
単位面積当り接地圧	0.16 kg-cm ²	0.23 kg-cm ²	0.22 kg-cm ²
最大けん引力	410~500 kg	680~910 kg	680~910 kg

2. 使用概況

使用経験は、わずか2カ月余り、その間前者の作業にはまだ機会に恵まれないのでその実績については、なん

ら語るところがないが、後者の残土捨場についてはスピードキャットの練習期間中においても各所で喜ばれたのに気を良くし、本格的に残土捨場においてその第1歩からこれを使用し、予想以上の能率を発揮した。

以下にスピードキャットがいかなる働きをしてきたかを申し上げると共にこの機械の利点、その欠点および改良されたならばなお能率が向上されるであろうと思われることを思いつくまゝに書いて行きたいと思う。

埋立を行なう場合まず第1に行なわねばならぬことは道路からその個所までダンプカーがより良い状態で運び入れられるように道路を作ることである。

この道路作りに要した残土はダンプカーで約300台余りが図-1の点線の個所に置かれて行った。スピードキャットはその後現場に到着してこの残土を平たんに押す作業に着手し約2日半でこの作業を終わり、あと半日で不足している個所に残土をダンプカーに置かせ完全な道



図 - 1

路にした。はじめスピードキャットを持ち込んだとき何の関心をも抱いていないようにみえた埋立場で働いていた人達は、はじめてこの結果をみて驚きと共に安堵の色をみせたようである。

それまではこんなに1度にダンプカーを送られても2人や3人ではいかんともしようがないとねを上げていたが、その後は安心して道路の補修に専念できると語っていた。これは当埋立場だけでなく隣接する埋立場でスピードキャットの作業振りに関心を持ってみていた人々も休み時間に集まってきて機体の割合に能率的なスピードキャットをかこみいろいろと質問をしてくる状況であった。そして自分達のところにもはじめからこの機械があったならばこんなに苦労して道路作りをしなくても良かったのにと述懐していた。聞いてみるとその現場では当

* 三和土木株式会社

現場より少し短い距離であるが道路を作るだけで、より多くの人を使って10日以上を要したとのことであった。

いよいよ道路も完成して埋立場に残土を入れる段階になったのであるが、これに従事する労働者は2人になってしまった。

その中の1人はダンプカーの誘導を行ない他は道路の補修を行なっている。もちろん踊り場(トラックの回転する)の作業もスピードキャットは主役となって働いたのである。

次ぎ次ぎと運んでくるダンプカーを相手に、置かれた残土を押しに行く作業になると大きなブルドーザなれば1押か2押しで済むところをやはりスピードキャットでは5〜6回繰返さねばならないのは機械の性質上やむを得ぬところである。この場合段取りの仕方いかんによるのであるがスピードキャットは1日で押せる残土の量は100m³以上を超えていた。しかし、この作業場においては能力以上に残土が入ってきたためその席をブルドーザに譲ってこの作業を終了した。

3. 長所と短所

短期間の経験ではあったがこの作業が終わった機会にこの機械について長所と思われる箇所または欠点とするところを列挙すれば次のとおりである。

[A] 長所とする点

① 機械の移動が容易であること

すなわち、幅、長さ共にオート3輪車または小型トラックに積込み得るので荷台に足場板を乗せ掛ければこれによって昇降が自由である。

② 9HPのエンジンにしては押す力が強いこと

前にも述べたようにダンプカーで置かれる土量は大体3.5〜4m³になるが、これを平らにするに要する回数は5〜6回である。しかしこれはあくまで押す場合であり、その量を他へ移動する場合にはより多くの時間を必要とする。

③ エンジンの故障が少ないこと

もっとも2カ月ほどなのでこの期間に調子が悪いようでは困るが、1日中運転していてもなんら変動をかんじない。長時間動かしたあとでも再びエンジンを掛ければいつも同じ調子で掛るので安心して作業ができる。

④ 燃料の消費量が比較的少ないこと

1日8時間安全運転をしてのガソリンの消費量は最高15ℓを越えることはない。

⑤ 小型ではあるけれどもトラックの積込みも可能である

これは試験的に行なってみたが約3時間強でトラック6台の積込みを行なった。この場合リフトいっぱい上げるので足元のよいことが第1条件になる。というのはリフトいっぱい上げると重心が上にくるので足元が悪いとゆれが大きくなる。リフトをいっぱいまで上げる時間

が多いため遅いが熟練すれば8台は積めると思われる。

なお小型トラックまたはオート3輪に対しての積込みならば1台10分強で積込むことが可能である。

[B] 欠点と思われる点

① 機械の大きさに比べて力が大きいので振動が比較的大きいことである。故に常に機械各部の締付けに注意していなければならない。殊にキャタピラの締めについては細心の注意をする必要がある。注意を怠るとキャタピラのピンが曲ってしまい、修理するのに困る結果になる足回りのグリスさしも大切なポイントであろう。1日2回はこれの補充をする必要がある。足しすぎることはない。

② エンジン関係では狭い所に各部品が集まっている関係上、修理または手入の際に入り難く工具の使用が思うようにならない悩みがある。

③ バケットの角度が緩いため一旦入れられた土が運ばれて行くうちに落ちてしまう量がかなりある。これを防ぐためにバケットを高く上げると重心の関係で不安定になってしまうのでこの角度が変えられたらと常に思っている。

④ 機械が前部に集まっているので重心が前に掛る。したがってバケットにいっぱい積まれた場合、前かがみになってしまうことがある。当社においてはスカリフェイヤーを取り去り座席の下に鉄の箱をはめ込みその中にコンクリートの塊約70kgを入れてバランスを取ることにしてこれを解決している。

⑤ 国産でないので部品の交換が思うように行かないこと

これは性質上致し方ないと思うが当社においてエンジンオイルの入るエンジンベースをコンクリート塊の上に乗上げたため、破損した部品がなく取付けるまで1週間遊んでしまった。これ等は国産であつたら1日で修理もできあとは作業ができたのにとと思うと情けなくなる。

⑥ また欠点ではないがマフラーが上を向いているのはどうしたわけであろうか。作業終了後この口を塞いでおかないと雨でも降られたら大変である。私もこれを忘れて帰宅後気がつき、雨の降らぬように一晩中念じたことが再三あるがちょっと不注意のような気がする。

⑦ エンジンキーについても同様キーが取付けられていないので現場に置いてきても気が安まらない。何か解決してもらいたいことの1つである。

4. むすび

気のつくまゝに書いたが、私共の周囲で意外にスピードキャットに対し関心が強く遠方からこの機械を見にくる人もあり、立寄って性能等について質問されることが多々ある状況なので、非常に喜ばしく思うことと共に、さらにより多方面にこの機械が活用されることを期待する次第である。

〔技術部会報告〕

ころがり軸受について

機素研究委員会—ころがり軸受専門委員会

1. まさがき

ころがり軸受専門委員会（主査：内海竜夫）としては、ブルドーザ用ころがり軸受の損耗の実態を把握し、その原因と対策を確立することを目的とした詳細な「実地調査」を行ない、一方建設機械用ころがり軸受のオーバーホール時に軸受の再使用の可否を判定するための「建設機械用ころがり軸受使用限度判定基準」（詳細な解説を含む）を作成しつつあり、両者ともおおむね最終段階に入っており、近々前者の「実地調査報告」はこれを協会に提出するとともに、本誌にその抜粋を連載する予定であり、後者の「建設機械用ころがり軸受使用限度判定基準」は、テキストとして協会より刊行される予定となっている。昭和 36 年 9 月現在両者とも原案はほぼ完成に近く、10月末には最終的に決まるものと思われ、来春には活字となしうの見込みである。したがってここでは、中間報告的に今日までの経過の概要を簡単に説明するにとどめる。

なお、ころがり軸受のはめあいについては、精密な寸法測定を行ない、はめあい状態を明確に記録したものを、実機にて（国産 16t 級ブルドーザ）稼働試験中であり、これについては来年度に報告をなしうる予定である。

2. 今日までの経過

昭和 33 年 9 月に、機素研究委員会に、ころがり軸受専門委員会（主査：内海竜夫）が設けられ、建設機械用ころがり軸受の損耗に関する検討が開始された。なお同時にこれと密接不可分の関係にあるオイルシール専門委員会（主査：赤岡純）が設けられて、密封装置に関する検討が行なわれたが、これについては後にのべる。

当時建設機械用ころがり軸受については、次のような問題が提起されていた。

- (1) 建設機械用ころがり軸受関係の補修費が、機械全体の補修費中に占めるウェイトが著しく大きい。
- (2) オーバホールの回帰が、ころがり軸受の耐久性によっておさまられるので、ころがり軸受の耐久性能を向上させる必要が痛感される。
- (3) 国産ころがり軸受の耐久性能が外国製のころがり軸受に劣るという声があり、他方では劣らないという反論もあって、論争を生じているが、その

真相が明らかでない。

- (4) 建設機械用ころがり軸受の損耗および耐久性の実態が明確でなく、その適切な対策もはっきりしていない。
- (5) オーバホールの際に、ころがり軸受の損耗の程度によって、廃却しなければならないか、もしくは再使用が可能であるかを決定するための尺度となるところの、肝心の「使用限度判定基準」が確立していないので、有効適切な処理ができない。

以上の問題を解決し、対策を樹立するために、まずその実態を把握する必要があり、建設機械メーカおよびユーザーならびにころがり軸受メーカを中心として、鋭意これに関する審議が進められた。

2.1 専門委員会の発足当初の審議概要

検討の対象として、まず建設機械の代表的機種の一つであるところの 16t 級ブルドーザを取上げ、審議を行なった結果、いちおう今後の調査をこの機種に絞ることとし、他はその応用として考えるという方針を定め、検討に着手した。この方針にもとづいて当時提出されて審議された資料には次のごときものがある。

- (1) ブルドーザの構造説明資料
 - a) 小松製作所 D 80 資料
 - b) 三菱日本重工 BF 資料
- (2) ブルドーザ用ころがり軸受故障統計資料
 - a) 建設省故障統計資料（寺島委員提供）
 - b) 土木研究所故障統計資料（木村委員提供）
 - c) 日本国土開発故障統計資料（徳世委員提供）
 - d) ブルドーザ工事故障統計資料（大塚委員提供）
 - e) 光洋精工故障統計資料（原委員提供）
- (3) ころがり軸受使用限度判定基準資料
 - a) 国鉄資料（赤岡委員提供）
 - b) 光洋精工資料（原委員提供）
 - b) 不二越鋼材工業資料（藤井委員提供）
 - b) 日本精工資料（服部委員提供）
- (4) ころがり軸受の寿命関係資料
 - a) 東洋ベアリング製造資料（松本委員提供）
 - b) 光洋精工資料（原委員提供）

これらの資料について検討した結果、いちおう次の結論が得られた。

(1) 故障の概況について

建設省故障統計資料および土木研究所故障統計資料によれば、故障までの稼働時間は、1,000~2,000h(アワメータの表示時間)以下であり、一般にきわめて短い。また部位別に見ると、1年当りの軸受交換率が使用個数の50%にも及ぶ(すなわち1年間に使用軸受数の50%を交換する)部位が少なくない。

しかし故障原因としては、軌道輪の転走面および転動体の転動面の疲れはく離も相当あるが、一般に転走面および転動面の摩耗が圧倒的に多く、そのほかでは内輪と軸とのはめあい面および外輪とのはめあい面および外輪とハウジングとのはめあい面がすべることによるいわゆるクリープがきわめて多い。

一方民間会社の資料では(統計資料として不十分なでいおうの例として扱う)故障までの耐久時間がかなり長いものが認められた。

ここで問題となるのは、建設省と民間会社の差(真相はわからないが資料の上では上記のような差が認められる)が何に由来するものであるか、また建設省の場合耐久時間が短かくて軸受交換率の高いものについては、実際にほんとうにそのようなおびただしい故障を生ずるのか、あるいは使用限度判定基準が不必要にきびし過ぎるため、交換しなくてもよいものまで交換しているのか、などの点であった。

これらの事項については、いずれにしても資料が不足で実態がはつきりせず、これだけの資料では、それをもとにして対策を樹てるわけにも行かず、審議はいちおう行き詰ってしまった。そこで国産16t級ブルドーザについて、同機種のもの数台を選び、実機のオーバーホールに立会い、組織的系統的に、軸受、潤滑油および密封装置の綿密詳細な実地調査を行なうことが必要となってきた。まことに大変な仕事であるが、この際これに踏み切ることの意義と重要さは明らかであり、これなくしては何も進まないことが明白となったわけである。

(2) ころがり軸受の使用限度判定基準について

検討の結果は予想された通り、建設機械メーカーおよびユーザ、ならびにころがり軸受メーカーのいずれにおいても、オーバーホール時において、建設機械用ころがり軸受の再使用の可否を適確に決める根拠となる、しっかりした使用限度判定基準ができていないことが明らかになった。なお光洋精工提供資料はジェットエンジンのような高性能機械を対象とした場合のものであって、建設機械用としては適していないので、参考資料たるとどまるものである。

建設機械用ころがり軸受の損耗を追究して、補修費の低減とオーバーホール回帰の延長をはかり、かつ一部国産ころがり軸受に被せられているやゝ不当と思われる汚名をそそぎ、有効適切な活用を期するためには、設計およ

び使用面の欠陥を解明して対策を樹立し、改善を実施すると同時に、適確かつ明快な使用限度判定基準を確立して、暗中模索的な整備を脱却することがぜひ必要である。しかし使用限度判定基準は、次回オーバーホールまでに有害な故障や運転性能低下を生ずることなく稼働しうるための、最も経済的な基準を示すものであるから、次回オーバーホールまでの期間の長さと、その間の運転条件の過酷さの程度に左右され、また部位によって生じやすい損耗の種類が異なるほか、損耗を生じた場合の被害の軽重や危険度が異なるので、それぞれに応じて変ってくるものである。また同じ部位でも軸受の型番によって変り、さらに潤滑条件によって変るものである。このようにケースバイケースで異なるので、個々の機械について各部位ごとに判定基準を作らなければならない。国鉄のように同種の軸受をはほぼ同じ用途に大量に使用している場合においてさえ、このような判定基準を確立することは容易なことではなく、実に10年以上の歳月を要し、膨大な組織的実地調査ならびに複雑綿密な検討を必要とした(ただし鉄道車両の場合は、経済的な効果と同時に100%の絶対安全を要求される点に著しい困難がある)。このように難しいものであるが、いたずらに口やかましくベストを望むなら、多種多様の建設機械用ころがり軸受の使用限度判定基準を作製するなどという仕事は、今日において全く不可能に近いものである。しかし特殊な場合を除き、一般的な場合に対して、広く適用しうるような基準を作製することは十分可能であり、例題として代表的な実例(たとえば16t級ブルドーザ)について、各部位のころがり軸受に関する具体的判定基準を詳細に明示しておけば、上記の一般用判定基準を実機に応用する場合の応用の仕方が明快にわかるであろう。したがって使用者の側において、個々の機械ごとのケースバイケースの判定基準をもとにして作製することができることとなり、実用上きわめて有益であると言えるであろう。

ただし判定基準のうちには、外観検査のように肉眼または拡大鏡(10~15倍)によって判定しなければならないものがあり、これらについて定量的な基準を設けることができない場合には、系統的に損耗の程度(たとえば損耗の程度をA、B、C、Dの4段階に分けるなど)を表示した判定標本、または判定写真を作製しなければならない。この標本ないし写真によって比較判定を行ない、“これこれの用途ではA程度以上は合格、Bは原則として不合格”であるが手直しすれば使用して可、C程度以下は不合格というふうにご利用するのである。このような判定標本、判定写真の作製だけでも大変な仕事であり、非常な労力を要するものである。

こうして考えてみると、ころがり軸受の使用限度判定基準の作製は容易ならぬ大仕事であることは明らかであるが、今日きわめて重要なものであり、またこれなくし

てはこの専門委員会の事業も、仏作って魂入れずという結果にもなるので、委員会における討議にもとづいて小委員会を作り、原案作製に着手した。小委員会のメンバーとしては、機械試験所：内海・青木、鉄道技研：赤岡、日本精工：岡、東洋ベアリング：松本（一時蔵委員が代理）不二越鋼材：藤井（途中から広田委員と交替）、光洋精工：原（末期に重信委員と交替）の各委員がこれに当ることとなった。

判定基準としては、たとえ完全とは言えなくても、取敢ず現在において最善と思われるものをまず作ってこれを実施し、実施過程を通じて逐次不備な点を改善してゆく方針とした。

ところで基本となる一般的基準はともかく、具体的な建設機械について、詳細な判定基準の実例を示すためには、やはり実機についての本格的な調査が必要であり、この点からも前項にのべた実地調査の必要が痛感されるに至ったのである。

（3）ころがり軸受の寿命について

審議結果から言えば、一般に転走面および転動面のはく離現象もかなり認められるようであるが、正規の疲れはく離寿命というよりも、どちらかと言えば異常現象の公算が強く、寿命以前の問題が多いように思われるので、寿命が重要でないわけではないが、寿命についての詳細の検討はいちおう後にすることとした。ただし転走面および転動面の摩耗が著しく多いので（他用途では一般にこういう現象は見られず、特別の場合を除けば、通常これらの部位の摩耗は全く生じないものとして取扱うことができるのが普通であり、このような摩耗は建設機械用ころがり軸受の特異現象といつてよい）、軸受のスキマの増大がはげしく、この点からスキマと寿命の関係を検討しておく必要を生じた。そこで光洋精工提出のブルドーザのスキマ変化調査資料を参考とし、理論計算によって検討した結果、設計上の軸受寿命が8,000時間以上にとられている場合には、スキマ増加にもとづく寿命低下の影響は一般に無視できることがわかった。したがって通常の建設機械用ころがり軸受では、寿命の面からはスキマ増加の問題を心配する必要はないこととなる。

ただし寿命以外の面では歯車のかみ合い、軸の運動その他の面から、それぞれの場合に応じて、スキマの増加がおさえられることは言うまでもない。

2.2 ブルドーザ用ころがり軸受の実地調査

前項にのべた趣旨により、16t級ブルドーザの1機種数台について、大がかりな実地調査を行なうこととなり、昭和34年春から同年秋にかけて、委員会において詳細な調査計画が練られた。

機械は建設省関東地方建設局東京機械整備事務所のご好意と協力により、同所所属の16t級ブルドーザ1機種4台（昭和26年度購入のもの1台、昭和27年度購入の

もの1台、昭和32年度購入のもの2台）を調査対象とし、ころがり軸受、潤滑およびシールの損耗ないし汚染の状態、ならびに整備作業実施状態について、詳細な総合調査を行なうこととなった。このうち潤滑油に関する調査は、技術部会潤滑油委員会の協力によって行なわれた。

調査は昭和34年9月～12月（9月30日、10月1日、10月5日、10月21日、10月26日、10月27日および12月25日）に、上記関東地建東京機械整備事務所において、延200名に近い膨大な調査班を組織して実施された。終始熱心に調査測定に当られたころがり軸受およびオイルシールの両専門委員会および潤滑委員会の調査班の方々の努力によって、日本のころがり軸受関係の資料としては画期的な資料の1つと言ってよい、貴重な調査報告が得られたことは、まことに喜びにたえない。

調査は大変な仕事ではあったが、予期以上の収護があり、当初予想したよりもはるかに有意義なものであった。

なお以上の国産ブルドーザのほかに、米国キャタピラー社D8-15A1台、D8-36A1台のオーバホールに際し、同様の調査を行なったが（これらの企画はブルドーザ委員会の事業であったが、われわれもブルドーザ委員会に同調して、軸受、シール、潤滑油の調査を行なったものである）、外国一流メーカーであるキャタピラー社のブルドーザにおいても、軸受、潤滑および密封装置に関しては、学ぶべき点もいろいろある反面、また感心しない点もいろいろ認められた。たとえば新しい型においては、ファイナルドライブのギヤケースの潤滑方式が強制潤滑方式に変更されており、フィルタを十二分に活用していることは、当然のことながら拍手を送りたいし、一部シールなどにも意慾的な改善が見られ点に感服するが、ハウジングの支持剛性、軸受の片当り、クリープなどの点は良好とは認められず、密封装置などでも一般的に言えばおせじにも完全とは言い難い。ただし、これはおかしいとか、これではいけないとか思われるような点は、数年を出でずして改善が行なわれるのがふつうであり、やはりその意慾は敬服に値する。今回の調査でおかしいと思われたような点も、必ず近い将来、予想通りの正しい姿となって現われるものと考えられる。こうなるだろうと思うような状態に必ずなる点は、しゃくにさわほど立派であり、自由化を目前に控えて、このようなすぐれた外国一流メーカーと太刀打ちすることはやはり容易ではなく、わが国としても関係各方面の熱心な協力を要することと思われる。

なお、ころがり軸受内外輪のはめあいについては、建設省関東地建東京機械整備事務所の特別の好意により、調査機械4台のうち1台（昭和32年度購入のもの）について、取外しうる軸受を特に全数交換することとし、

詳細な測定を行なって、内輪および外輪のはめあい寸法を明確に記録した状態において軸受の取付けを行ない、稼働後の再調査を行なうこととなったので、次回オーバーホール時期(昭和36年度末頃と予想される)には、はめあいとクリーブの関係をはじめとして、はめあい関係の詳細な資料が得られるものと期待している。

なお調査結果は、調査後数回の委員会を開いて詳しく検討され、前述のようにほぼその審議を終わり、近々調査報告書を協会に提出するとともに、本誌に連載することとなっているので、ここでは重複を避けて、説明を省略する。

ころがり軸受においては、前述のように破損・摩耗その他の故障と、正規の疲れはく離による寿命とは全く別種の事項であり、考察上は故障と寿命とを分離して考え

ることが大切であるが、しかし現在の建設機械用ころがり軸受の損傷の大部分は、いわゆる正規の寿命によるものではないと推定される。また、たとえ正規の寿命によるものでも、その原因は一般に軸受の品質的欠陥によるものではなく、大部分は外部的原因(たとえば摩耗や錆における水分、じんあい、泥などの影響)によるものと思われる。したがって破損の早いものについては、これらの外部的原因を緩和ないし除去することが特に重要であると考えられる。このほか誤りない適確な負荷算定(モーメント荷重を含む)を行なうことや、潤滑剤の補給交換を可能なかぎり頻繁にすること(特にグリースの場合)などがきわめて重要であると思われる。その他詳細は、別途提出される予定の報告を参照されたい。

(委員 赤岡 純 記)

(35 頁より)

ができる。開催時間も午前10時から午後8時というのも夕食後の散歩にもどうぞということらしい。

屋外の展示場には農耕機械、建設機械、トラック等が並べてある。トラクタもホイール式のもの、クローラ式のもの、それぞれ大小各機種、これに刈取機や播種機、あるいはクレーンやバックホウのアタッチメントが取付けである。機種が少なくがっちり規格が統一されているのでアタッチメントの互換性がきわめてよいと思われる。貨物自動車も100PS、4.5tのものと、180PS、10tの2種類とその応用形が展示されていた。タイヤ空気圧を運転席から加減操作する方式のものや炭鉱掘進機械が関係者の興味を引く。

会場を一巡、つかれた足腰をベンチで休めることとしたが、きて何が印象に残ったかとふり返り考えてみると、むしろ期待をかけすぎてかえって裏切られたような虚無感が残っているのに気がついた。国際政治の場での強引なかけ引きや政治家の誇張した言動から映るイメージと現実の姿との間にはかなりの差があるようにも思われる。もっともこのことはかつての国際見本市でのアメリ

カ館をみた時も同様であった。強国に対する4等国の人民の劣等感がそうさせるのか、みるまでは何かすばらしい現実を認識できるというあこがれにも似た期待をかけすぎ、みた後ではかえってみじめな幻滅感を味うのであろうか。もっともアメリカ館の場合は後味にこばかにされたような不快感が残ったが、この見本市ではそういう不快感はない。むしろ会場内の随所に立っているソ連技術者の謙虚な態度や誠実で人なつこい容貌には親近感が持てた。総合平均点をつけるならばソ連も日本も同じ位ではなかろうかという一種の安堵感もある。宇宙開発は論外としても、重工業関係のすばらしさ。消費部門関係の展示品はわが国の「戦後」の状態にありながらよい装飾をきけ、必要な部分にも惜しみなく力をそそぐというすぐれた合理主義。これらはなんといっても堂々たるソ連の現実であろう。

シベリアでの相次ぐ核実験のみならず、ソ連のやることは西から東へ秒速150mのジェット気流にのって日本にも多くの影響を雨と降らせているのだ。この見本市が日ソ両国民の相互理解への道をさらに大きく開いたことはたしかである。

〔技術部会報告〕

Cummins JT 6-B I 形
ディーゼル機関の性能試験について

ディーゼル機関技術委員会

まえがき

東洋運搬機KKでは、同社が技術提携している Clark 社の Michigan 175 A 形、トラクタショベルのサンプル輸入車の性能試験を建設省土木研究所に委託したから、事前に搭載機関の性能試験をしておく必要があり、この試験を三菱日本重工業KKに依頼し、試験が8月4日、5日の両日にわたって行なわれた。当委員会では、この数年来「外国機関の調査」を研究項目にとりあげ、性能試験の見学、オーバホールの見学、アンケートによる使用者の意見調査などを行なってきたから、ちょうどよい機会であるのでこの性能試験の見学会を下記により行なった。

日 時 昭和 36 年 8 月 4 日 (金) 14 時～16 時
場 所 三菱日本重工業(株)東京自動車製作所丸子工場
天 候 晴
気 温 30～33°C
大気圧 758.5 mmHg

機関主要諸元

製造会社 Cummins Engine Co.
名 称 JT-6-BI
形 式 水冷 4 サイクル直列ターボ過給ディーゼル
燃焼室形式 直接噴射式
シリンダ数 6
シリンダ径 $4\frac{1}{8}$ " (104.8 mm)
行 程 5" (127 mm)
総排気量 401 cu-in (6.57 l)
圧縮比 16.3
最大出力 162 B HP/2,200 rpm ファンなし
最大トルク 407 lbft/1,750 rpm (56 mkg/1,750 rpm)
過給機形式 Cummins T-506 輻流式
機 関 重 量 1,555 lbs (705 kg) 標準付属品付
主 要 用 途 建設機械、パワーユニット等

(注) 性能、用途、装入状態については末尾図-2 の注記を参照されたい。

車両主要諸元

製造会社 Clark Equipment Co.
名 称 Michigan 175 A

形 式 ホイール式トラクタショベル

容量 { 平積 $2\frac{3}{4}$ cu.yd.
山積 $2\frac{3}{4}$ cu.yd.
自重 28,800 lbs.

機 関

製作会社	Waukesha	M G	Cummins
名 称	135-DKB	4-71	J T
最大出力	133 HP	147 HP	162 HP
回転速度	2,200 rpm	2,200 rpm	2,200 rpm
最大トルク	326 lbft	366 lbft	407 lbft
回転速度	1,700 rpm	1,600 rpm	1,750 rpm
シリンダ数	6	4	6

〃 径 $4\frac{1}{4}$ " $4\frac{1}{4}$ " $4\frac{1}{8}$ "

行 程 5" 5" 5"

総排気量 426 cu.in 283.7 cu.in 401 cu.in

備 考 2 サイクル ターボ過給付

試験項目

実車搭載品であり、この後で行われる実車の性能試験における性能再現の問題もあり、燃料およびガバナセツトを変更することをさけ、作業時負荷試験および無負荷最低速度試験のみを行なった。

試験方法

JIS D 1005-1956 の該当試験項目に準じて行なった。機関の装備状態は車載に準じ、ファン、エアクリーナ、ダイナモ付全装備状態とした。

出力はフルード式水動力計およびジャカー式回転計、

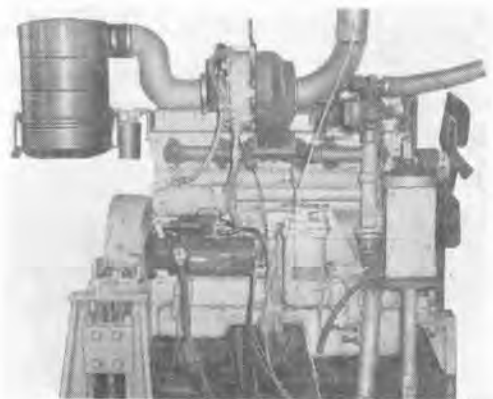


写真-1 試験中の Cummins JT 6-B I 形エンジン

排気温度はアルメルシロメル熱電対、水温、油温、吸気および給気温、気温などはアルコール棒状温度計、油圧はブルドン管式圧力計、給気圧は水銀マノメータで測定した。燃料消費量は本機関の燃料噴射ポンプがCummins

独特のPT方式であり、インジェクタおよびポンプからの燃料の戻りが非常に多量で、かつ高温のため気泡を含むので、一般に用いられているビューレット式の

燃料計では測定できず、本試験では写真-2に示すような重量式のものを使用した。

この方法では戻りがすべて秤の上のタンクに入ることになっており、重量の減少を読みとることにより噴射量を知ることができるが、精度の点において劣るのはやむをえない。

試験結果

試験結果を表-1および図-1に示す。

なお当日の試験では、作業時最大出力の付近が不安定であり、後日の試験結果により補正した。また図-1中①で示した性能は末尾の図-2中の「1」に相当するものである。この出力は大気圧 732 mmHg (高度 1,000 ft

に相当)、吸気温 32.3°C の大気状態で発揮しうる出力を示し、特に明記していなければ燃料ポンプはこの出力にセットしてある。この性能の用途は off the road で使用される建設機械類であり、この試験機関もこれにセットされているはずであるが、実際にはかなり不足している。これは試験条件の相違、特に装備状態がカタログではファンなしであり、JIS ではファン付である点(装備状態については末尾 図-2 の注記参照)と、燃料噴射量が少なかったことによるものと思われる。ファンの吸収馬

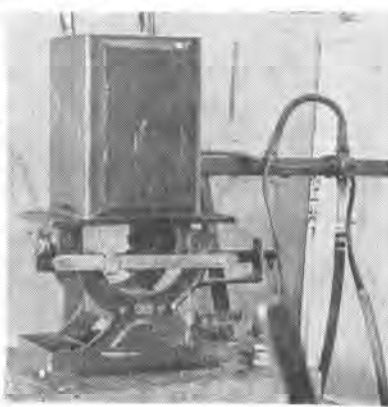


写真-2 燃料噴射量測定装置

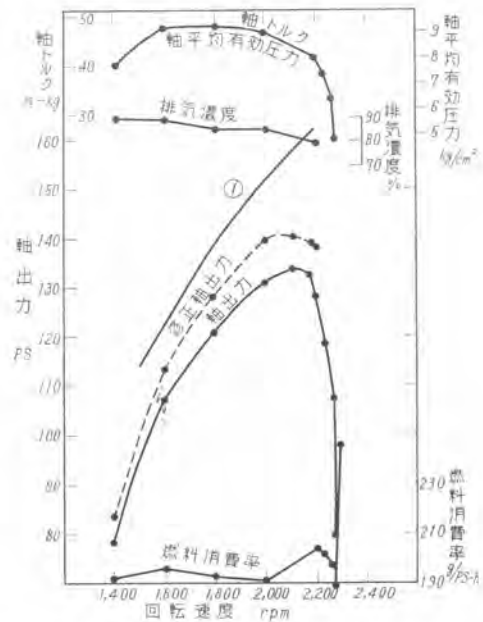


図-1 Cummins JT-6-BI 機関性能曲線

表-1 Cummins JT-6-BI 機関性能試験記録

機関番号: Cummins JT-6, 214141157
修正係数: $K=1.065$ (平均)
装備状態: ファン, エアクリーナ付
ターボ過給: プーストコントロール付

試験期日: 昭和 36 年 8 月 4 日
大気圧: 758.5 mmHg
筒の長さ 895 BHP = $\frac{WN}{800}$

(注) 修正は大気の標準状態を温度 15°C, 大気圧 760 mmHg, 大気中の水蒸気分圧 0 mmHg に JIS の参考にある式を用いて行なった。

測 定 値	回転速度 rpm	ブ荷 レー キ重 kg	軸ト ルク m·kg	軸有 効平 均圧 均力	軸出 力 PS	修正出力 PS	燃 料 消 費 量				冷却水温度		潤滑油 温度 °C	潤滑油 圧力 kg/cm ²	排気温度 タービン入口		室温 °C		給 気 圧 mm Hg	吸 気 温度 °C	給 気 温度 °C	
							測定 量 g	sec.	kg h	g PS-h	入口 °C	出口 °C			前 °C	後 °C	乾 球	湿 球				
機 能	(作業時負荷試験)																					
	2,200	46.8	41.9	8.01	128.5	137	200	27.4	26.25	204.5	60	73	59	3.9	615	615	30	26	430	30	78	
	2,170	49.	43.8	8.38	133	140	〃	27	26.7	200.5	73	83	82	3.4	640	635			430	28	82	
	2,100	51.	45.5	8.71	133.9	141	〃	27.4	26.3	196.5	71	〃	75	3.3	655	652			446	〃	91	
	2,000	52.5	47.	8.99	131.5	140	〃	28.6	25.15	191	65	77	61	3.6	640	645			412	32	83	
	1,800	53.8	48.1	9.20	121	129	〃	30.8	23.4	193	69	80	68	3.4	660	665			364	33	86	
	1,600	53.5	47.9	9.15	107	114	〃	34.3	21.0	196	67	79	73	3.1	662	667			294	33.5	84	
	1,400	44.8	40.	7.65	78.4	835	〃	07.7	15.05	192.5	62	76	76	2.9	590	590			144	34	76	
	2,150	47.5	42.5	81.2	127.7	136	200	30.1	23.9	187	63	76	76	3.5	620	620	32.5	28	430	34	83	
	2,225	42.7	38.2	90%	119	127	〃	29.9	24.9	202.5	69	79	77	3.4	590	585			410	〃	92	
	2,265	38.0	34.0	80%	107.8	115	〃	34.2	21.05	195.5	69	80	78	〃	555	550			350	〃	90	
	2,275	28.0	25.1	60%	79.6	85	100	24.6	15.0	188.5	70.5	80.5	82	〃	490	490			250	〃	82	
	2,295	19.0	17.	40%	54.5	58	〃	26.8	13.42	246.5	72	81	〃	〃	410	410			175	〃	73	
	2,325	3.5	3.13	0	10.18	108	—	—	—	—	73	80	〃	〃	—	—			—	〃	—	
	(無負荷最低速度試験)																					
	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	80	1.0	—	—	33	28.5	—	33.5	—	

力は2,200 rpmにおいて約13 PSであった。また燃料噴射量は2,200 rpmにおいて約 29.7 kg/h が正規の値であり、全体に 7~10% 少なくなっている。

討 論

試験見学後行なわれた討論のうち、2, 3をあげると、

問：燃圧を計測していないが、燃圧が低くセットされていないか。燃料フィルタの目つまりではないか。（出力不足と関連して）

これに対しては後日調査の結果フィルタの目つまりはなく、また燃圧も指定値の 117 lbs/in² を示した。

問：国産と比較して性能的にどうか。

答：直接噴射式としては燃費、平均有効圧などの点でさほど優秀であるとは思われない。

問：これ以上の出力が得られるか。

答：排気色、排気温度、燃費などからみてこのまゝの状態では一杯のセットであろう。

試験方法について感じたこと

JIS D 1005 は制定の経過からみて、トラクタ（ダイレクトドライブ式）用の無過給のディーゼル機関の性能試験の色が濃く、自動車用に類するような機関や排気ターボ過給の機関の試験方法としては不備の面もあると思われるので、本試験を通じて気のついた点を記しておく。（なおこれは筆者の私見である）

① 最大出力試験について：排気色、排気温度、燃費などからみて1時間定格出力の燃料のセットが一杯と思われるとき、社内の実験ならば

ともかく、公式運転の場合、燃料セットをそれ以上ふやして最大出力負荷試験を行なうことができない場合があるのでないか。

② トルク試験の回転速度について：JIS では定格回転速度のおおむね 50% から 110% まで行なうことになっているが、排気ターボ過給機付機関ではこの回転速度全域にわたる試験は困難と思われる。本試験でも低速側は 1,400 rpm までの測定でやめているが、本機関はブーストコントロールを装着しているので、トルクカーブが不

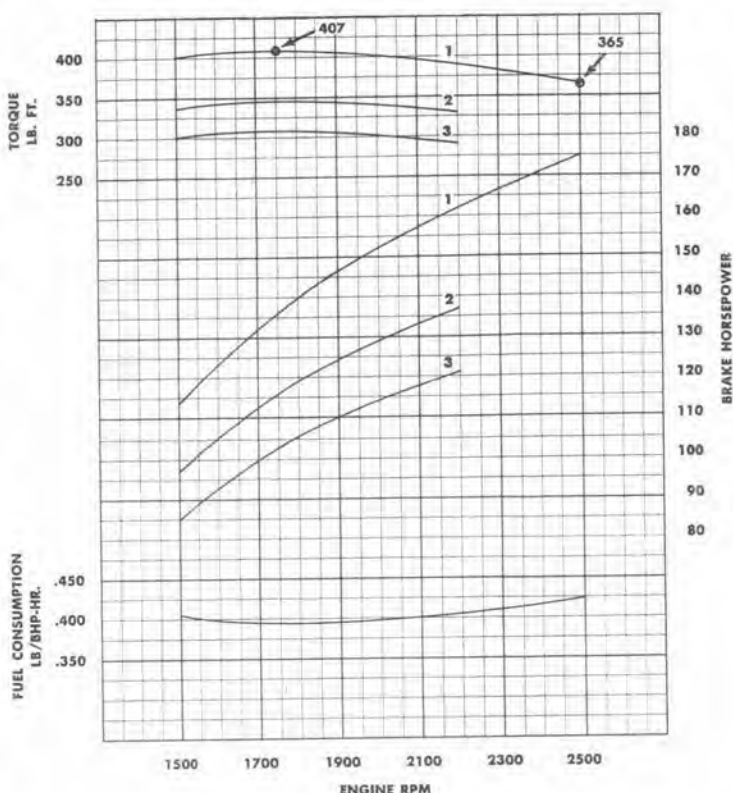


図-2 Cummins JT-6-BI 機関性能曲線 (Bulletin 950, 019 B による)

Horsepower and torque curves above show performance obtained when operating on No. 2 diesel or furnace oil. Equivalent results can be obtained with lighter No. 1 fuels or heavier No. 3 fuels by a simple adjustment and recalibration of the fuel pump.

Curve No. 1 represents horsepower available at normal operating conditions of 28.82 inches of mercury (1000 ft. altitude) barometric pressure and 90° Fahrenheit intake air temperature. Unless otherwise specified, fuel pumps are set to deliver this power. This rating is suggested for use in off-highway trucks, scrapers, tractors, cranes, shovels, and similar applications.

Curve No. 2 is a suggested rating for intermittent applications such as sawmills, rock crushers, electric generator sets for standby or seasonal applications, or other applications in which periods of operation at full load are followed by equal periods of operation at partial load or shut-down.

Curve No. 3 is a suggested rating for continuous duty service in which full power is required for long periods of time without equal intervals of operation at reduced loads or shut-down.

For operation at altitudes, the maximum horsepower is available at altitudes up to 12,000 ft.

Horsepower and torque curves represent gross power available with all auxiliary equipment except battery charging generator, compressor, fan and optionalw. equipment. Fuel consumption curve represent the fuel rate when engine is developing maximum power.

連続になっている。実用上も定格回転速度の 50% までとは不要と思われる。

おわりに

本試験の実施、結果の整理について、三菱日本重工業(株)東京自動車製作所発動機技術部第一設計課東孝行、加藤忠道両氏に多大の労をわずらわしたことに對し、誌上をかりて厚くお礼申し上げます。

末尾に参考までにカタログに記されている性能曲線(図-2)を付しておく。(幹事 中野俊次 記)

[新機種紹介]

小松 WD 45 S 形道路維持車について

折 橋 俊 郎*

1. 道路維持万能作業車製作のいきさつ

上記のような立派な(?)名称を持った車両は、すでに本誌第135号でその概要が発表されている。ここにその一部を再記させていただき、本文の緒言に代えたい。「第4分科会において建設技術研究補助金の要望課題である道路維持万能作業車について検討、試作が進められた。この研究の目標は舗装の維持、補修に関する各種の作業をアタッチメントを交換することによって達成できるような万能作業車を作ることにある。今回は、作業範囲を検討した結果、舗装ばんの取こわし、積込み、道路盤の掘削、積込みに至る一連の作業を行なう車の試作を完成した。」

2. 道路維持車は小松 WD 45 ホイルトラクタの応用車である

基礎となった WD 45 ホイルトラクタは昭和33年12月に製作されている。主なる諸元は表-1に記す通りである。全容は写真-1に示す。

3. DW 45 ホイルトラクタに比較して計設変更となった主なる装置

(1) フレーム

表-1 WD 45 ホイルトラクタ仕様表

機 関	水冷4サイクルディーゼル		全 長	3,250 mm		
	作業時最大馬力 45 PS			全 幅	2,125 mm	
走行速度	前進	1速	3.6 km/h	全 高	2,400 mm (排気管)	
		2 "	6.4 "		車 両 総 量	2,600 kg (前輪荷重870kg 後輪荷重1,730kg)
		2 "	8.2 "			
		4 "	11.9 "			
		5 "	21.3 "			
	後進	1 "	5.3 "	車 輪		前輪 リム 4.50 E×19 タイヤ 6.00-19-4 PR
最小回転半径	3.5 m		後輪 リム W 10×36 タイヤ 11-36-4 PR			



写真-1 WP 45 ホイルトラクタ

ホイルトラクタではエンジンサポート用のサブフレームが、変速機両側から出て前車軸にセンタピンにより支えられているが、さらに、これに加えてその外周を包むように後車軸、前車軸上に、主フレーム(形鋼、鋼板の溶接構成による断面箱形 200 mm×90 mm)が支持されている。この主フレームには各種アタッチメントのブラケット、アーム、リンク、シリンダ等が取り付けられ、強度上の基礎になっている。(図-1 参照)

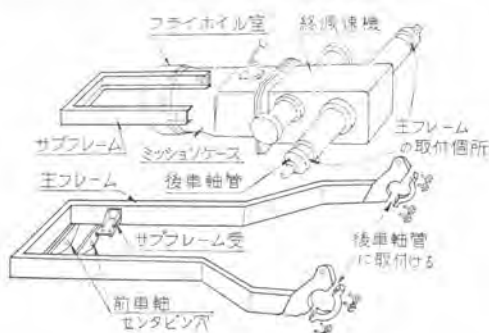


図-1 サブフレームと主フレーム

(2) 前車軸、後車軸管

前輪荷重の増加のために新たにパイプ構成による前車軸が製作され、主フレームをセンタピンにより支持し、バケットなどによる作業に十分耐えるように強化されている。後車軸管は同じく主フレーム支持のため幅が広げられトレッドは延長される。

(3) 車 輪

前輪タイヤ	7・50-16-10 PR
リム	6.00 G×16
後輪タイヤ	11-36-6 PR
リム	W 10×36

240 kg ウェイト付、ただしドロップハンマを装着する場合はこれを複輪としてウェイトはつけない。

このようにタイヤは十分の余裕をみたものに変更されている。

(4) 運転席

作業の性質上前向き、および横向きの変換可能である。

(5) 油圧系統

ホイルトラクタでは終減速機の中に歯車ポンプ(吐出

* (株)小松製作所 川崎工場設計第1課

量 26 l/min, 油圧 100 kg/cm²) がそう入されていたが、今回はハンマ以外の作業装置がすべて油圧により作動されるため、大容量のポンプが所要となった。その作動回路は図-2に示す通りである。

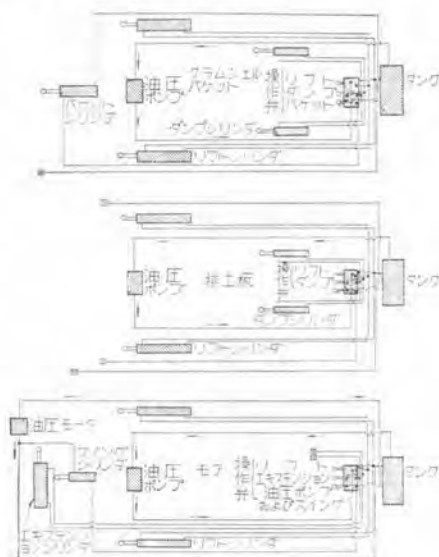


図-2 作業機油圧回路

歯車ポンプ(吐出量 82 l/min, 油圧 100 kg/cm²)は機関先端にゴム式の自在継手により連結されている。また作業機の運動を指示する操作弁はピストン形で、3本のレバーにより、シリンダ、オイルモータなどを作動し、保持する。さらにこの中に調圧弁も含んでいる。これらを結ぶ配管は運動部分に高圧ゴムホース、固定部分に鋼管を使用し、内部抵抗に十分の余裕をとり、外部からの刺戟にも耐え得るようにこまかい保護の処置が施されている。また作業装置交換のさい油があふれ出るのを防ぐため継手口金は特殊のものが採用された。シリンダ類は各種のサイズのものの計7本が用いられている。

(6) リンク装置

バケット、排土板、モーターなどの上下運動を司るアームをリンク装置と呼ぶ。これらは、主フレームと同様十分な強度を要し、正確な運動を行なうような構造となっている。

以上は各種作業機に共通に使用される装置であって、しかも WD 45 ホイルトラクタに対して大幅に設計変更と追加を要した部分である。

4. 4つの作業装置

(1) クラムシエルバケット

容量平積 0.4 m³ で最大積載量 900 kg のバケットである。クラムシエルにすべきか否か問題があったが、作業現場には、かどや狭いすみが多いことだし、クラムシエルがあれば便利なので試作は一応このタイプにした。またこの部分はバケットの刃先にもなるのでハードフェ



写真-2 クラムシエルバケット

ーシングを施してある。(写真-2 参照)

(2) 排土板

写真-3 のようにバケットを外して装着する前方排土板(幅×高さ 1,830 mm×450 mm)である。JIS 大形曲盤の切刃1枚がつく。



写真-3 排土板

(3) モーター

これも同じく、バケット、排土板の昇降アームに取付けられるので前方モーターとなる。カッターはエクステンションシリンダにより 920 mm 延長可能である。カッターはオイルモータの回転により運動し、その両端には路上の小石などによる刃の破損を防ぐ定規車が設けられている。(写真-4 参照)



写真-4 モーター

(4) ハンマ

最初、写真-5 に示すテコ式の前駆ブレーカを考えたが試験の結果、図-3 に示す後方ドロップハンマ式のものに切替えた。520 kg のハンマが 2,700 mm から落下



写真-5 プレーカ

される。この引上げにはウインチを使用した。あえて油圧を用いなかったのはコストの点と時間的制約のためである。ハンマ装置自体の横シフトもない。まだ物は完成されていないが、とりあえずハンマによる破壊力を調査したい。

5. 検討

分科会の委員をわずらわして簡単な機能テストが種々行なわれた結果、一応上記の作業装置は合格点を戴いた。これからはハンマの完成と同時に実用耐久試験に早急に入りたい。ここで、すでに判明している将来の検討事項を列挙して今後ますます委員各位のご指導と大方のご批判を仰ぎたい。

- (1) コストの低減：量産されるホイールトラクタに対して可能な限り変更部分を少なくする。
- (2) 重量軽減：試作であったので安全を見過ぎた点はないか？ フレーム、リフトアーム、その他
- (3) 視野と居住性の改善：多種の装置がつくため困難ではあるが改善の余地がある。
- (4) 構造の簡易化と油圧配管の整理：現装置の交換には 10~90 分を要する。できるだけ縮小することにより、整備し易い車両にしたい。

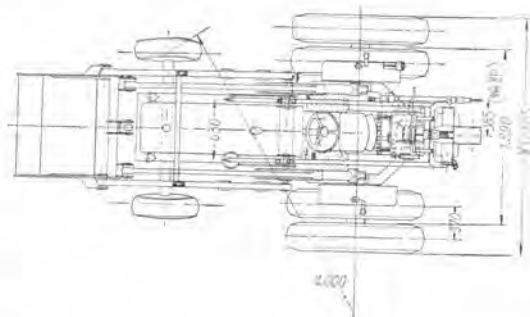


図-3 ハンマ

- (5) 後輪荷重増加：バケット、排土板作業には大きな駆動力が欲しいところであるが、そのために、前輪駆動を考えたり、デッドウェイトをつけたりすることはコストの点からみてききたい。むしろ各装置を適正に配置して、重量の分布を再検討し、所期の目的にかなった簡易な道路維持車にしたい。

6. 全体仕様(表-2 参照)

表-2 WD45S 小松道路維持車仕様

(クラムシェルバケット付)

全長	(バケット地上で)	最小回転半径	5.3 km/h 4 m	後輪軸距	W 10×36 11.00-36-6 PR	最大リーチ	最大ダンブ高さのとき
全高	4,560 mm 1,825 mm (排気管上まで)	機	水冷4サイクル縦型頭上弁 燃焼室式ディーゼル機関	主ブレーキ	左右独立足動・内部拡張 機械式	ダンブ角度 チップバ グ角度	約 835 mm 約 40 度 約 43 度
軸距	2,325 mm 2,100 mm 1,620 mm 1,520 mm	最大出力	45 PS 21 m-kw	駐車ブレーキ	ベタルによる手動爪式	クラムシェル 開き	約 1,000 mm
けん引地上高	815 mm	減速機	乾燥単板足動式	けん引装置	前後とも	ハ ハンマ重量	520 kg
積荷重量	900 kg	まがりばかさ歯車および 平衡車2段減速式	差動機	作業装置	歯車式	最大行程	2,700 mm
車両総重量	6,105 kg 4,230 kg 1,875 kg	調整油圧	100 kg/cm ²	油圧ポンプ	機械式 1,600 rpm のとき 82 l/min	最大ウイン ラム	径 150 mm × 幅 150 mm
同分布		かじ取装置	つづみ形ウオームおよび ローラ式	油圧シリン ダ	調整油圧 数一内径×行程 リフト用 2-100×685mm ダンブ用 2-100×355mm クラムシェル用 1-100×285 mm	排土板 形式	径 225 mm
最行走行速度		前車軸	センターピボット懸架逆 エリオット形	リンク	略 平行リンク式	排土板制 ア	油圧式 約 1,830 mm
前進1速	3.6 km/h	後車軸	半浮動式	バケット	平積	形対 側方向移動	油圧式 1,100 mm 900 mm
2速	6.4 km/h	後車軸		容量	約 2,000 mm	量	上下 45 度
3速	8.2 km/h	タイヤ	6.00 G×16 7.50-16-10 PR	最大積載量			
4速	11.9 km/h						
5速	21.4 km/h						

〔支部便り〕

昭和 36 年度東北支部 第 6 回 建設機械展示会の概況

東 北 支 部

期間 昭和 36. 9. 7—36. 9. 13

場所 仙台市宮城県庁前広場（会場面積 8,172 m²）

主催 社団法人 日本建設機械化協会 東北支部

後援 建設省東北地方建設局、通産省仙台通商産業局
農林省仙台農地事務局、日本国有鉄道管理局、
同盛岡工事局、東北六県、仙台市、東北電力
（株）、NHK、JOIR、河北新聞社、その他

本部計画並びに当支部年度計画に基づき、6 月下旬実施計画をたて数次の幹事会を開催して協議諸打合わせを重ねて、第 6 回 建設機械展示会開催の諸準備を進めたが、各方面のご支援を得て順調に進展したことは幸であった。

出品会社は、日立、三菱をはじめ 48 社、主要出品機

械約 250 種に達し、前回に比べ出品会社並びに出品数においてはるかに多く、各社の搬入装飾も順調に進み華々しく開催された。

会期中 9 日（土）、10 日（日）の両日は午後 3 時以降にわか雨にたゞられ自然閉場の態を呈したのは残念であったが、そのほかは連日好天に恵まれ入場者数約 25,000 名に達し盛況であった。

入口アーチの傍に展示されたブームの長いモビールクレーンでまず建設機械の偉容に接し、場内に展示された各種機械並びに実演等は完全に見学者を魅惑し、最近の建設機械の進歩の実情を遺憾なく示し、啓蒙、宣伝効果を十分あげて所期の目的を果し得たことを喜ぶものである。

終わりに本展示会開催に対し、ご支援いただいた各関係官公庁、諸団体並びに出品各社および運営にお骨折りいただいた各位に対し深く謝意を表する次第である。



写真-1 展示会場入口



写真-3 重機展示場風景



写真-2 実演場風景



写真-4 実演場風景

〔支部便り〕

I. 苫小牧工業港工事現場見学会

北海道支部

かねてから 苫小牧工業港の現場見学会を企画しながら延期されて来たが、8月11日に決行された。本工業港は 苫小牧市東部の勇払原野に商港区、漁港を併置した工業港を建設し背後地帯に工業地域、商業地域および住居地域に区画した理想的な臨海工業地帯を作ること、外港は3~4万t級の大型船舶の出入を可能にし、商港区は雑貨用岸壁、石炭積出用岸壁および物揚場に区分され工業港区は室蘭本線に平行な主水路水深12m、幅300m、延長5,700m、副水路は(主水路に直角)水深9m、幅150m、延長2,400m、全港内水面積220万 m^2 、この水路を利用し得る工業地帯の面積は2,640万 m^2 (800万坪)である。なお工業地帯としての立地条件は石炭は全道一の埋蔵量(60億t)を誇る石狩炭田をひかえ、気候は北海道南部に位するので冬期気温は割合に高く降雪の殆どない地帯で、道路は札幌-室蘭間1級国道36号線が苫小牧市を通り舗装を完了し王子製紙苫小牧工場、国

策バルブ工場、岩倉ホモゲン工場等がある。第1期工事完了予定は昭和40年度の由。36年度予算は10億8,000万円である。以上が苫小牧工業港の概況である。



写真-1 苫小牧工業港作業現場

今回の見学会に際し 室蘭開発建設部堂垣内部長の特別のご配慮を得て有意義な1日を過ごすことができたことを本誌上より厚くお礼を申上げ次第である。

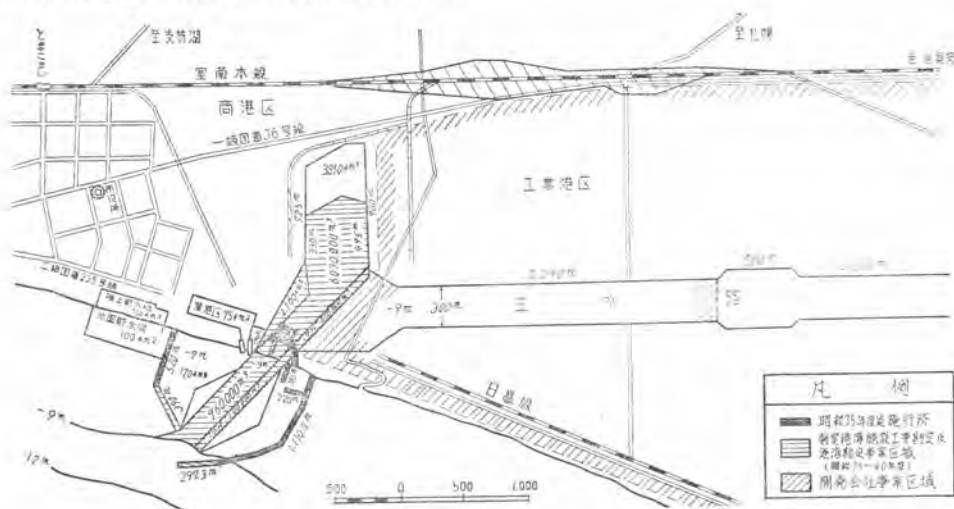


図-1 苫小牧工業港計画図

II. 建設工事の機械経費積算基準の説明会

北海道支部

北海道建設業社多数の要望により 建設省官房機械課長補佐塩野入事務官殿をお迎えして北海道建設業協会と共催で8月12日から26日までの6日間 下記日程により説明会を開催 併せて新永和商事株式会社提供の欧米新建設機械の映画を披露した。

- 8月21日……………札幌市大通西4丁目
北海タイムスホール 午前9時~正午 聴講者 120名
8月22日……………旭川市5条通り5丁目
旭川建設協会 午後1時~4時 聴講者 95名
8月24日……………釧路市末広町1丁目
労働会館 午後1時~4時 聴講者 50名



写真-2 損料説明会

- 8月26日……………室蘭市常盤町46
室蘭建設協会 午前10時~午後2時 聴講者 30名

ニ ュ ー ズ

1. 第 39 回建設機械発表会

期 日 昭和 36 年 9 月 21 日
場 所 建設省東京機械整備事務所内
発表機械 自走式油圧ハンマ (中道機械工業取扱)
参加者 約 200 名

最近の道路補修工事の増加に伴って問題になっている不良舗装盤の除去作業に使用される自走式油圧ハンマ (米国アロー社製) の発表会が東京で開催された。

本機は 4 輪車 (前輪駆動, 後輪操向) の前端部に落錘式の舗装盤破壊装置を取付けたもので, 同装置はオイルモータ駆動のチェーンにより車の前部に取付けたレール上をスライドして横送りされる。重錘の巻き上げはワイヤロープと油圧シリンダの組み合わせで行ない, 打撃は自動 (打撃サイクルおよび打撃エネルギーを定めて自動的に打撃させる) または手動 (バルブを手動で操作し任意の打撃を行なう) による。移動は作業時は油圧, 走行時はダイレクトドライブによっている。主な仕様は表-1 の通りである。



写真-1 アロー・ハイドロハンマの実演

表-1 仕様一覧表

全 長	(作業時) 約 3,900 mm (ハンマ支柱傾倒時) 約 4,100 mm	最大打撃力	(450 kg ハンマ付) 約 5,200 kg
全 高	(作業時) 約 4,175 mm (ハンマ支柱傾倒時) 約 2,050 mm	速 度	作業時 9.6 m/min 行走時 42 km/h
ホイールベース	約 2,412 mm	機 関	G.M.C.ディーゼルエンジン 48 HP/1,800 rpm (ガソリンエンジン付もある)
トレッド	約 1,737 mm	タイヤサイズ	前輪 7.50-16 8PR 後輪 6.00-16 6PR
自 重	約 3,600 kg		

2. ツーウェイローダ



写真-2 小松ツーウェイローダ

小松製作所は同社の D 50-S ドーザショベルを基にしてツーウェイローダ D 50-L を製作した。同機は左右各 2 本づつの油圧シリンダとリンク機構によりフロントローディング—フロントダンプまたはリアダンプを行なうツーウェイ方式で運転席にガード用のキャビンが取付けられたほかは D 50-S と大差なく, またドーザ付も発売される予定である。発売は来年 2 月の予定で価格はドーザ付 575 万円, ドーザなし 545 万円である。主な仕様は表-2 の通りである。

表-2 小松ツーウェイローダ仕様一覧表

バケット容量	平 積 0.8 m ³ 山 積 1.0 m ³	リヤダンプ時	オーバーハング 高 さ 635 mm
全 長	5,140 mm	作業時全高	5,070 mm
全 幅	2,190 mm	最大掘削深さ	250 mm
目 重	11,900 kg	バケット幅	2,100 mm
機 関	離着中心間距 1,700 mm	機 関	小松製 4 D 120-8 ディーゼル機関
離 板 幅	400 mm	出 力	73 PS/1,500 rpm
接 地 圧	0.66 kg/cm ²	速 度	前 進 4 段 後 進 2 段
フロントダンプ時	オーバーハング 1,450 mm 高 さ 2,290 mm		

4. アスファルトホットローラ

ローラを加熱してアスファルトの転圧を容易に行なうという原理の手押ローラが, このほど東洋内燃機工業社から発売された。同機は重量 110 kg, ローラ幅 460 mm, ハンドル長 1,280 mm~2,200 mm (調節可能) で, プロパンガス (10 kg ボンベを使用) によりローラ内面を加熱する機構になっていて, 道路補修等の小規模工事に使用するものという。



写真-3 アスファルトホットローラ

4. 大型タイヤローラの輸入

米国シャベルサプライ社製ファークソン自走式タイヤローラが輸入されることになった。同機は自重 7.5 t, バラスト積 22.7 t, 全長 4,310 mm, 全幅 2,440 mm, 最小回転半径 6.9 m, タイヤ数 前 5, 後 6, タイヤサイズ 9.00-20-12 PR, タイヤ圧力 60~90 psi, 締固め幅 2,440 mm, 前後進とも 6 段, 最高速度 23.4 km/h, 機関ミネアポリスモータリ製ディーゼル 57 HP, 最終駆動はチェーンで, 特殊な車輪懸架方式は用いていないようである。特に最大重量に対し自重の小さいことが注目される。(高千穂交易取扱) (編集部)

行 事 一 覧

- 9月21日 普及部会(第39回建設機械発表会 アロー自走式曲仕ハンマ
中道機械産業取扱)
- 22日 施工部会(建設工事の計画と実施編集委員会)
- 25日 水力開発機械化専門部会
- 26日 普及部会(機関誌編集委員会)
- 〃 道路工事機械化専門部会第5分科会
- 28日 技術部会(ダンブトラック技術委員会)
- 〃 建設業部会
- 〃 生産動態委員会
- 29日 技術部会(レシオベル系技術委員会)
- 〃 運営幹事会
- 29日~10月5日 中国四国支部第6回建設機械展示会
- 10月2日 技術部会(締固め機械技術委員会)
- 3日 技術部会(潤滑油研究委員会)
- 〃 技術部会(ディーゼル機関技術委員会)
- 〃 施工部会(建設工事の計画と実施編集委員会)
- 4日 指導書専門部会(オペレータハンドブックグレーダ編集委員
会)
- 〃 機械損耗調査運営幹事会
- 5日 海外展示会説明会
- 6日 技術部会(レシオベル系技術小委員会)
- 9日 土と基礎機械化専門部会第1分科会第2(実験見学会)
- 10日 技術部会(グレーダ技術委員会)
- 11日 技術部会(計器電装品研究小委員会)
- 〃 技術部会(ロード技術委員会)
- 〃 商社部会
- 〃 指導書専門部会(オペレータハンドブックレシオベル編集委員
会)
- 12日 技術部会(ブルドーザ技術小委員会)
- 〃 普及部会(第40回建設機械発表会 石川島コーリシエス
ーパオおよび第41回建設機械発表会 汽車製造 コックリー
フィニッシュ)
- 13日 施工部会(新技術文獻調査委員会)
- 〃 技術部会(基礎工事用機械技術委員会準備会)
- 〃 普及部会(「座談会」骨材の需給に関する問題について)
- 16日 技術部会(機素研究委員会—ころがり軸受専門委員会)
- 〃 技術部会(舗装機械技術委員会準備会)
- 17日 技術部会
- 18日 普及部会(最上教授朝報報告会)
- 〃 技術部会(ブルドーザ技術小委員会)
- 19日 技術部会(コンクリート振動機械技術委員会)
- 20日 運営幹事会



編集後記

異常なまでの猛暑にうなされた今年の夏も漸く台風20号すなわち、第2室戸台風の襲来によって解消し、秋らしくなってきたが、その爪跡は意外に大きく大阪付近に大きな水害をもたらした。もちろん本誌の読者の中にも相当の被害をうけられた方もあると思われるので、紙上を借りて、お見舞い申し上げる。それに引き続いた23号台風は運よく、本土襲来を遠慮したのではあったものの、わが同胞の沖縄方面には大被害を与えたと聞く。毎年のことがらではあるが、台風一過と共に被害は大きく、国の予算面から災害復旧費の消滅する日は何時のことか悲しい限りだ。この台風災害がもしなかったなら、あるいは科学の進歩により安全原子爆弾により台風を洋上に消滅または、転進することできたならば、わが国の繁栄は、あるいは我々庶民の生活の向上は、いかにばかりであろうか。(たとえ台風なきための不便はあるとしても)

ところで池田政府の所得倍増計画も最近の貿易の不振、設備投資の過剰等により、景気後退の前兆が感じられる。それにも拘らず、労働力の不足は建設工事の面にも強く現われ、建設工事の機械化に大きく拍車をかけてきている。我々は過去10余年、建設の機械化を強く叫んでき、今日のわが国の建設工事の機械化の礎石をきづきつつ推進してきたと自負するものであるが、機械化の進展に伴いそれに付随する幾多の新しい困難な問題が生じ、例えば、オペレータの不足の解消、不良建設機械の排除、建設機械の適正なる使用法等の問題があり、機械化施工の完成もまだまだ道が遠い感じである。

今月号は特に焦点をきめた特集号的な編集は考えなかったが、読書の秋にふさわしい好読物になったかどうか読者の叱責を待つ。

(柴田, 川勝)

No. 141 「建設の機械化」

1961年11月号

〔定価〕一部90円
年間600円(前金)

昭和36年11月20日印刷 昭和36年11月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉
発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122 番
電話銀座(571) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店
北海道支店一札幌市北3条東5-5岩佐ビル内 電話 札幌(3) 4428
東北支店一仙台市本村木町101 電話仙台(2) 3916
中部支店一名古屋市南区南大津通4-1 愛知建設業会館内 電話 名古屋(24) 2394
関西支店一大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(94) 8845
中国四国支店一広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話広島(2) 0733
九州支店一福岡市天神町25 朝日ビル6階
株式会社小松製作所九州営業所内 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

日本建設機械化協会団体会員の紹介 (五十音順)

 昭和 36 年
11月20日現在

A. 本部関係 (計 301 社)

電力会社 (5社)

九州電力株式会社

 本社 福岡市渡辺通2-35
東京支社 東京都千代田区有楽町
日活ビル内

中部電力株式会社

 本社 名古屋市中区南大津通2-5
東京支社 東京都中央区銀座西4-5
名古屋商工会館内

電源開発株式会社

 本社 東京都千代田区丸の内1-1
第2鉄鋼ビル内

東京電力株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2-9

東北電力株式会社

 本社 宮城県仙台市東2番丁70
東京支社 東京都千代田区丸の内1-1
第2鉄鋼ビル内

製造業 (191社)

旭建機株式会社

 東京都中央区日本橋通 3-7
三和興業ビル内

株式会社 荒井製作所

東京都葛飾区堀切町 179

安全索道株式会社

 東京支店 東京都港区芝西久保巴町60
大富ビル内

株式会社 安藤鉄工所

 造船工場 東京都中央区月島東仲通
12-6

石川島コーリング株式会社

 本社 東京都中央区日本橋通 3-2
広瀬ビル内

石川島播磨重工業株式会社

 本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内

いすゞ自動車株式会社

本社 東京都品川区大井坂下町 2,691

出光興産株式会社

 本社 東京都千代田区丸の内1-10
パレスビル内

株式会社 犬塚製作所

本社 東京都品川区東品川 4-20

岩手富士産業株式会社

 本社 東京都新宿区角宮 2-73
東富士ビル内

宇都興産株式会社

 本社 山口県宇部市大字小串 1976-1
東京支社 東京都千代田区永田町 2-1

清賀船渠株式会社

 本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内

王子重工業株式会社

本社 東京都北区王子 5-13

大塚鉄工株式会社

 本社 東京都港区芝三田豊岡町 10
株式会社 岡村製作所

 本社 横浜市西区北幸町 2-120
東京営業所 東京都千代田区永田町
2-81

各和精機株式会社

東京都板橋区志村前野町 1,111

慇山工業株式会社

営業部 東京都港区芝田村町 34

鍛冶要工業株式会社

名古屋市中村区広井町 3-52

株式会社 加藤製作所

 本社工場 東京都品川区大井駿河町
233

宣場工業株式会社

本社 東京都港区芝浦 1-1

関東重工業株式会社

 本社 川口市青木町 2-3,300
東京出張所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内 303区

川崎車輛株式会社

神戸市兵庫区和田山通 1-6

川崎製鉄株式会社

 東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-3 東京ビル内

川田工業株式会社

 本社 富山県東礪波郡福野町苗島 4610
東京出張所 東京都豊島区駒込 6-835

関東精器株式会社

 東京出張所 東京都港区芝田村町 19
東洋ビル内

関東鉄工株式会社

川崎市渡辺新町 1-16

株式会社 北井製作所

東京都江東区亀戸町 9-53

株式会社 北川鉄工所

東京支店 東京都港区芝車町 82

汽車製造株式会社

東京都千代田区丸の内 2-2-1

株式会社 鬼頭製作所

川崎市中野島 1804

協三工業株式会社

 東京事務所 東京都中央区西八丁堀
1-4

協同油脂株式会社

東京都中央区京橋 3-3

京橋機械株式会社

本社 東京都港区西芝浦 4-4

共和機器株式会社

東京都江東区深川千石町 1-3

久保田鉄工株式会社

 東京支社 東京都中央区日本橋 江戸橋
3 岩井ビル内

栗田鑿岩機株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋 2-3

株式会社 栗本鉄工所

 東京支店 東京都中央区日本橋 江戸橋
2-8 太陽生命ビル内

株式会社 建設機械技術研究所

東京都中央区西八丁堀 2-8 高木ビル内

鉾研試錐工業株式会社

本社 東京都目黒区平町 136

異国鋼線索株式会社

東京都中央区宝町 2-3

株式会社 神戸製鋼所

 東京支社 東京都千代田区丸の内 1-1
鉄鋼ビル内

光洋精工株式会社

 本社 大阪市南区豊谷西之町 2
東京支社 東京都中央区銀座東 7-6

株式会社 寿鉄工所

 本社 川崎市藤崎町 3-77
東京営業所 東京都中央区新富町 3-8

後藤機械製造株式会社

 本社 名古屋市中川区四女子町
東京出張所 東京都中央区西国 1

株式会社 小林工作所

本社 東京都江戸川区西一之江 1-573

株式会社 小島機械製作所

 本社 群馬県高崎市高砂町 25
東京営業所 東京都千代田区内幸町
2-3 幸ビル内

株式会社 小松製作所

 本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル内

株式会社 金剛機械製作所

東京都中央区西八丁堀 3-5

株式会社 金剛製作所

 本社 東京都千代田区丸の内 3-2
三菱仲 21号館内

株式会社 コンクリート機械技術研

究所 東京都千代田区神田司町 2-7

蔵王産業株式会社

 東京都千代田区神田須田町
1-24

株式会社 酒井工作所

 本社 東京都港区芝浜松町 2-7
アロイビル内

佐賀工業株式会社

富山県高岡市荻布 209

相模工業株式会社

 本社 神奈川県相模原市上矢部 600
東京営業所 東京都千代田区丸の内
丸ビル 303区

株式会社 桜川ポンプ製作所

大阪市旭区赤川町 2-4

沢藤電機株式会社

東京都板橋区志村中台町 398

三栄興業株式会社

東京都中央区月島通 6-6

サンオイルカンパニー

 東京都中央区日本橋小町町 2-1
日本通商(株)内

三機工業株式会社

 本社 東京都千代田区有楽町 1-10
三信ビル内

三興機械株式会社

大阪市大正区泉尾松之町 1-10

三和機材株式会社

東京都中央区日本橋茅場町 2-4

シェル石油株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-3

東京ビル内

株式会社 柴田建機研究所

本社 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9

研究所工場 埼玉県川口市飯塚町2-50

株式会社 芝浦製作所

東京都港区新橋2-2-1 三越館内

昭和石油株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-3

東京ビル内

株式会社 新気工社

東京都品川区大井坂下町27-18

加藤ビル内

神鋼機器工業株式会社

東京都中央区西八丁堀1-4

神鋼ビル内

神鋼鋼線鋼索株式会社

本社 兵庫県尼崎市道徳町7-2

東京営業所 東京都千代田区丸の内

1-1 第1鉄鋼ビル内

振興造機株式会社

本社 岐阜県大垣市本今町1682-2

東京事務所 東京都中央区西八丁堀1-4

神鋼電機株式会社

本部 三重県志摩郡鳥羽町大字鳥羽

172-1

本社 東京都中央区西八丁堀1-4

新三菱重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-10

新明和工業株式会社川西モーターサービス

東京工場 横浜市鶴見区市場町66

新和機械工業株式会社

本社 川崎市見沼町100

東京営業所 東京都千代田区神田1-1

山城ビル内

スタンダード ヴァキューム オイル**カムパニー**

東京営業所 東京都千代田区大手町

1-2 東京産業会館内

住友機械工業株式会社

東京支社 東京都千代田区丸の内1-8

新住友ビル8階

株式会社 精機研究所

本社 東京都千代田区神田美土代町10

平山ビル内

ゼネラル物産株式会社

東京都中央区銀座東4-4

太空機械株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋1-2

株式会社 多田野鉄工所

高松市新田町

田中原株式会社

東京営業所 東京都千代田区丸の内

2-20 郵船ビル338号

株式会社 田辺鉄工所

東京都北区上中里1-2

谷藤機械工業株式会社

本社 東京都千代田区九段2-1

千代田会館内

株式会社 田中土鋳機製作所

本社 東京都中央区銀座東7-6

株式会社 田原製作所

本社 東京都江東区亀戸町9-87

大協石油株式会社

東京都中央区京橋1-1

有限会社 大旭建機工業所

埼玉県川口市飯塚町1-198

大同工業株式会社

本社 石川県加賀市鶴坂町イ-197

東京出張所 東京都千代田区神田須田

町2-221 須田町ビル内

ダイハツ工業株式会社

本社 大阪府大淀区大仁東2-3

東京事務所 東京都中央区日本橋本町

2-7

デーゼル機器株式会社

東京都千代田区丸の内3-6

株式会社 椿本チェーン製作所

東京支社 東京都中央区京橋3-2

京橋ビル内

津覇車輛工業株式会社

工場 東京都江東区南砂町4-13

帝国産業株式会社

東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋

1-3

電気興業株式会社

東京都品川区大井元芝町880

東亜石油株式会社

東京都千代田区大手町2-4

東海重工株式会社

本社 東京都中央区八丁堀3-4

東急車輛製造株式会社

本社 横浜市金沢区釜利谷町1

東京事務所 東京都中央区八重洲2-5

不二ビル内

東京機械株式会社

本社 東京都江東区亀戸町1-93

東京機械製造株式会社

本社 東京都葛飾区青戸町1-1605

東京工機株式会社

本社 東京都江戸川区東小松川町

4-1,227

東京索道株式会社

本社 東京都大田区古市町292

東京製鋼株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2-8

古河ビル4階

株式会社 東京鉄工所

本社 東京都大田区上池上町621

株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 東京都品川区大井坂下町2,439

東京流機製造株式会社

本社 東京都大田区南六郷1-31

東都鉄工株式会社

東京都江戸川区東小松川

4-1,288

東邦地下工機株式会社

東京支社 東京都千代田区内幸町2-1

大阪ビル1号館

東邦特殊自動車工業株式会社

本社 東京都港区芝浜松町3-5

大宮工場 埼玉県大宮市柳町2-668

東都造機株式会社

東京都千代田区4番町5-9

東亜ビル内

東邦機械商事株式会社

東京都港区芝沙留15

東洋運搬機株式会社

本社 大阪府西京町堀上通1-35

東京支社 東京都港区芝田村町2-2

東運ビル内

東洋火熱工業株式会社

横浜市神奈川区栄町2-40

東洋製鋼株式会社

本社 大阪府南区三津寺町33-1

東京出張所 東京都中央区日本橋通

2-1 住友銀行ビル内

東洋時計工業株式会社

本社 東京都台東区二長町33

東洋ベアリング製造株式会社

本社 大阪府西京町堀上通1-45

東京支社 東京都港区芝田村町1-7

東洋ラジエーター株式会社

本社 東京都中央区銀座1-7

川崎製作所 川崎市堤根8

トヨタ自動車販売株式会社

館油部 東京都中央区八丁堀2-3

特殊工作株式会社

東京都大田区森ヶ崎町5,511

特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区下落合3-1,388

株式会社 土木工機

東京都千代田区神田紺屋町6

土木車輛株式会社

本社 静岡県富士宮市大宮2,191

株式会社 利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒1-98

中林石油株式会社

東京都中央区日本橋小町町1-2

中道建設機械製造株式会社

東京都新宿区角宮1-827

カワセビル内

新潟コンバーター株式会社

本社 東京都港区赤坂新坂町45

赤坂国際館内

株式会社 新潟鉄工所

東京都千代田区九段1-6

日興電機工業株式会社

本社 東京都大田区東六郷1-19

日産自動車株式会社

本社 横浜市神奈川区宝町2

東京分館 東京都港区芝田村町1-2

日産館内

日産ディーゼル工業株式会社

本社 埼玉県川口市弥平町253

東京営業所 東京都千代田区神田司町

2-2

日本オイルシール工業株式会社

東京都大田区笹谷町5-1,222

日平産業株式会社

本社 横浜市金沢区堀口120

東京営業所 東京都中央区銀座6

木挽館別館21号

日本ベンゾイルカンパニー

東京都千代田区内幸町2-2

日本エヤーブレーキ株式会社

本社 神戸市西区脇浜町3-2058

東京事務所 東京都中央区日本橋通

3-2 広瀬ビル内

日本開発機製造株式会社

本社 横浜市鶴見区市場町1150

東京営業所 東京都港区芝田村町1-8

三井物産分館内

日本建機株式会社

本社 東京都港区芝田村町6-1

日本漁網船具株式会社

館油部 東京都中央区京橋1-2-1

越前ビル5階

日本工具製作株式会社

東京出張所 東京都千代田区神田
北乗物町 1

日本鋳業株式会社

油業部 東京都港区赤坂葵町 3

日本コンベヤ株式会社

東京出張所 東京都千代田区 神田鍛冶
町 1-2 丸石ビル内

日本石油株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 3-4
日石ビル内

日本車輛製造株式会社

本社 名古屋市中区三本松町 1-1
東京事務所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル 3階
東京支店 鎌倉工場 川口市大字芝 2870

日本精工株式会社

東京都千代田区丸の内 2-20
郵船ビル内

株式会社 日本製鋼所

本社 東京都千代田区有楽町 1-2-1
日比谷三井ビル内

日本ダストキーパー株式会社

東京都中央区銀座 1-5

日本チェーンベルト株式会社

東京都中央区日本橋小伝馬町
2-2 盛賀ビル内

日本ランマー株式会社

本社 東京都渋谷区代々木 1-45
川口営業所 埼玉県川口市寿町
金物会館内

日特金属工業株式会社

本社 東京都北多摩郡田無町 3011
東京営業所 東京都中央区八重洲 2-5
不二ビル内

日曹製鋼株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 5階
大島工場 東京都江東区大島町 4-13

日本電装株式会社

愛知県刈谷区大字 刈谷字御雲山
1

日本ドライブ イット株式会社

東京都大田区田園調布 1-1361

日本輸送機株式会社

東京支店 東京都港区芝罘町 1
森村ビル内

日本濾過器株式会社

東京都世田谷区玉川等々力町
3-19

日熊工機株式会社

本社 名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル 5階
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル 3階

早川鉄工株式会社

本社 東京都大田区稲谷町 4-15

株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町 805

ビクターオート株式会社

東京都千代田区丸の内 2
内外ビル内

株式会社 日立製作所

本社 東京都千代田区丸の内 1-4
新丸ビル内

日野自動車工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2-4

不二越鋼材工業株式会社

営業部 東京都港区芝西久保城山町 3

富士重工業株式会社

東京都千代田区丸の内 2-18

不二輸送機工業株式会社

本社 山口県小野市港町
東京事務所 東京都中央区日本橋大伝
馬町 2-1 丸文ビル内

ブリヂストンタイヤ株式会社

本社 東京都中央区京橋 1-1

古河鋳業株式会社 足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内 2-8

豊和工業株式会社

本社 愛知県西春日井郡新川町 須ヶ口
東京事務所 東京都港区芝新橋 3-1

北越工業株式会社

本社 新潟県西蒲原郡分水町
東京支社 東京都千代田区 神田駿河台
2-1 近江兄弟ビル 5階

保土ケ谷車輛工業有限公司

横浜市保土ケ谷区宮田町 1-32

松岡産業株式会社

本社 三重県桑名市安永 1145

丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市二日町 751
東京営業所 東京都千代田区 神田司町
2-1

丸善石油株式会社

東京都千代田区大手町 3-6

三笠産業株式会社

本社 東京都中央区八重洲 4-5

三国重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町 3-326
東京営業所 東京都千代田区丸の内
3-2 三菱 21号館 127号

株式会社 溝田鉄工所

本社 佐賀市岸川町 63
東京営業所 東京都千代田区 神田鍛冶
町 1-2 丸石ビル 3階

三井金属鋳業株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-1

株式会社 三井三池製作所

営業部 東京都中央区日本橋室町
2-1-1

三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3-7
三井別館内

三井造船株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-1

三菱石油株式会社

本社 東京都港区豊平町 1

三菱日本重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-4
三菱本館
東京自動車製作所
川崎工場 川崎市鹿島田 526
大井工場 品川区大井森前町 5600
丸子工場 大田区下丸子町 321

三ツ星調帯株式会社

本社 神戸市長田区浜添通 4
東京事務所 東京都中央区西八丁堀
4-1

株式会社 明和製作所

本社 埼玉県川口市青木町 1-448
東京事務所 東京都豊島区巣鴨 6-1292

森長金属株式会社

石川県金沢市西町 1-32

株式会社 森藤機械製作所

本社 東京都台東区車坂町 83
国際ビル 2階

株式会社 柳原コンプレッサ製作所

静岡県榛原郡吉田町住吉

矢崎計器株式会社

島田製作所 静岡県島田市横井町 5610

ヤマトボーリング株式会社

本社 埼玉県川口市原町 210
東京営業所 東京都千代田区丸の内
3-2 三菱仲 2号

山田機械工業株式会社

本社 東京都北区赤羽町 1-200

ヤンマーディーゼル株式会社

東京支社 東京都中央区八重洲 4-1

油谷重工株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9階

横浜護謨製造株式会社

本社 東京都港区芝田村町 5-9
浜ゴムビル内
工場 神奈川県平塚市新宿 150

ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋 1-2
大阪商船ビル内

渡辺機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町 3-5

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区桃谷町 5-1347
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内

建設業 (55社)**秋島建設株式会社**

本社 東京都豊島区池袋東 1-9
秋島ビル内

梅林建設株式会社

本社 大分市金池町 2783-1
東京支社 東京都中央区西八丁堀 1-4-
2 ウメビル内

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3-75
東京支店 東京都千代田区神田司町
2-3 大林ビル内

株式会社 大本組

本社 岡山市内山下 30-17
東京出張所 東京都千代田区丸の内
2-8 三菱仲 12号館 3号

株式会社 奥村組

大阪営業所 大阪府阿倍野区松崎町
1-51

東京支社 東京都港区走坂町 2-7

鹿島建設株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5-3

機械建設工業株式会社

東京都新宿区四谷三栄町 23
三陽ビル 2階

幾久建設株式会社

東京都千代田区神田神保町 3-4

共栄開発株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-10
三菱仲 14号 12

久保田水道瓦斯工業株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋 3-6

株式会社 熊谷組

本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 東京都新宿区 筑士八幡町
22

国際道路株式会社

東京都中央区銀座 3-4
文成ビル内

小松ふそう建設株式会社

東京都千代田区丸の内 2-2

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文京区新御所町 16

佐藤工業株式会社

本社 富山市総曲輪 203
東京支店 東京都中央区日本橋本町 1-2

三幸建設工業株式会社

本社 東京都台東区浅草三筋町 2-11

清水建設株式会社

本社 東京都中央区宝町 2-1

白石基礎工事株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

新日本土木株式会社

東京都港区芝西久保巴町 18
第2 松田ビル内

新菱建設株式会社

東京都中央区日本橋本町 3-5
ワカ末ビル内

世紀建設工業株式会社

東京都港区芝公園 第14 号地 25

大成建設株式会社

本社 東京都中央区銀座 2-4

大豊建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2-1
住友銀行 日本橋ビル内

高野建設株式会社

本社 東京都品川区東品川 3-2

宝土木株式会社

東京都港区麻布六本木町 8-4

株式会社 竹中工務店

東京支店 東京都千代田区大手町 1-6

株式会社 地崎組

東京支店 東京都港区芝田村町 3-7

中央開発株式会社

本社 東京都新宿区筑士八幡町 5

鉄道建設興業株式会社

本社 東京都千代田区神田三崎町 2-6

東亜港湾工業株式会社

本社 東京都千代田区 4 番町 5
東亜ビル内

東亜道路工業株式会社

東京都港区芝田村町 3-11

東急建設株式会社

東京都渋谷区大和田町 98

東京ボーリング株式会社

東京都千代田区神田錦町 3-6

東邦工業株式会社

東京都港区赤坂青山北町 4-103

株式会社 戸田組

本社 東京都千代田区京橋 1-3
新八重洲ビル内

飛島土木株式会社

本社 東京都千代田区九段 2-3

西松建設株式会社

本社 東京都港区赤坂月後町 17

日本機械土木株式会社

本社 横浜市港北区鳥江町 1300
東京営業所 東京都中央区銀座西 8-8
新田ビル内

日本工営株式会社

東京都千代田区内幸町 2-18

日本国土開発株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-6

日本道路株式会社

東京都港区芝新橋 1-5-6

日本舗道株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町 4-9
東山ビル内

株式会社 間組

本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

阪神築港株式会社

本社 大阪市東区伏見町 5-42
大和生命ビル内

東京支店 東京都千代田区 神田小川町

2-5 三和ビル内

ビー・エス・コンクリート株式会社

本社 東京都千代田区 4 番町 5
東亜ビル内

株式会社 藤田組

本社 東京都中央区八重洲 4-5

不動建設株式会社

東京都中央区銀座東 8-4

ブルドーザー工事株式会社

東京支店 東京都中央区日本橋小舟町 1-2
十番館ビル内

別子建設株式会社

本社 東京都新宿区荒木町 13

星野土木株式会社

本社 東京都渋谷区原宿 3-312

前田建設工業株式会社

本社 東京都千代田区富士見町 2-3

丸善舗道株式会社

東京都中央区日本橋茅場町 2-6

三井建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

村上建設株式会社

本社 東京都千代田区九段 4-6

株式会社 臨海土木工業所

本社 東京都品川区大井滝王子 4631
営業所 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

商 事 会 社 (28 社)**アメリカン トレイディング カンパ****ニー ジャパン リミテッド**

本社 東京都港区芝公園 7 号地-1

伊藤忠商事株式会社

東京支店 東京都中央区日本橋本町 2-4

エムバイヤ貿易株式会社

東京都中央区日本橋通 1-5

大倉商事株式会社

本社 東京都中央区銀座 2-2

木下産商株式会社

機械第2部 東京都中央区宝町 2-5

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

国際興業株式会社

東京都中央区八重洲 6-3

株式会社 シー コーレンス商会

鉦山建設機械部 東京都千代田区 内幸町 2-21 飯野ビル内

昭和機材株式会社

東京都港区赤坂田町 6-4

神鋼商事株式会社

機械部 大阪市東区北浜 3-5
東京支店 東京都中央区京橋 2-2
京橋ビル内

新東亜交易株式会社

機械部 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル 4 階

高千穂交易株式会社

本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

東京支店 東京都千代田区麴町 1-7**東京産業株式会社**

東京都千代田区丸の内 2-6
八重洲ビル内

東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋 3-5

東洋棉花株式会社

機械第2部 東京都千代田区大手町 1-2

日商株式会社 東京支店

機械部 東京都千代田区大手町 1-2

日特重車輛株式会社

東京都中央区八重洲 2-5
不二ビル内

株式会社 日本 ST ジョンソン商会

東京都千代田区神田鎌倉町 10
中信ビル内

不二商事株式会社

東京営業所 東京都中央区銀座西 2-5
銀座ビル 4 階

富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座 6-4
交詢ビル内

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内 2-6
八重洲ビル内

丸紅飯田株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9 階

三井物産株式会社

本社 東京都港区芝田村町 1-2
日産館内

三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸の内 2-20

三菱ふそう自動車株式会社

本社 東京都港区芝新橋 1-6
新一ビル内

株式会社 守谷商会

東京都中央区八重洲 2-3

株式会社 米井商店

本社 東京都中央区銀座 2-3

菱和自動車販売株式会社

東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 5 階

サービス業 (19 社)**イースタンチーゼル工業株式会社**

東京都港区芝南佐久間町 2-4

恵豊工業株式会社

東京都中央区日本橋町 2-60

建設部品株式会社

東京都港区芝浦 1-50

国際自動車工業株式会社

東京都港区芝浦通 1-21

相模工業株式会社

本社 神奈川県相模原市上矢部 600
東京営業所 東京都千代田区丸の内 2-2 丸ビル 330 区

新橋タイヤ株式会社

本社 東京都港区芝新橋 3-2

新菱重機株式会社

本社 東京都新宿区四谷 2-4

工場 神奈川県川崎市小向 482

重車輛工業株式会社

東京都中央区銀座車 1-15

内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

中外商工株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町 21

鉄道車輛工業株式会社

東京都杉並区中道町 230

株式会社 島海商会

本社 横浜市内南区花ノ木町 1-9

東京支店・工場 東京都大田区下丸子町 174

東京重機工業株式会社

東京都港区芝愛宕町 2-94

愛宕ビル 3 階

株式会社 東洋内燃機工業社

本社 川崎市元木町 40

東京事務所 東京都中央区八重洲 5-5
幸田ビル内**東洋護謨化学工業株式会社**

更生部タイヤ事業部 東京都北区下十条町 1983

日本建設機械株式会社

東京都港区芝汐留 1-7

日立建設機械サービス株式会社

東京都足立区大谷田町 927

ビーエス・タイセー・ス株式会社

建設タイヤ部 東京都新宿区市ヶ谷田町 2-5

マルマ重車輛株式会社

本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

研 究 所 (3 社)**鹿島建設技術研究所**

東京都調布市上石原柳谷戸 462

財団法人 建設技術研究所

東京都中央区銀座西 3-1

建築会館内

大成建設株式会社

技術研究部 東京都中央区銀座 2-4

**B. 北 海 道
支 部 関 係
(計 77 社)****電 力 会 社 (1 社)****北海道電力株式会社**

本社 札幌市大通東 1-2

製 造 業 (22 社)**石川島コーリング株式会社**

北海道出張所 札幌市北 3 条西 4

第 1 生命ビル内

株式会社 釧路製作所

釧路市川北町 8

久保田鉄工株式会社

北海道支店 札幌市北 1 条西 4

武田ビル内

株式会社 神戸製鋼所

札幌営業所 札幌市大通西 5-11

大五ビル内

株式会社 小松製作所

北海道支店 札幌市北 3 条 富山会館内

株式会社 金剛製作所

札幌支店 札幌市大通西 5

昭和石油株式会社

札幌営業所 札幌市大通西 5-11

大五ビル内

ダイハツ工業株式会社

札幌出張所 札幌市南 7 条 3-7

ターゼル機器株式会社

札幌営業所 札幌市北 3 条東 5

豊平製鋼株式会社

札幌市豊平 1 条 9-115

株式会社 富岡鉄工所

函館市東雲町 18

中山機械株式会社

札幌市北 2 条東 13-26

株式会社 新潟鉄工所

札幌営業所 札幌市北 3 条西 4-1

第 1 生命ビル内

日本開発機製造株式会社

札幌出張所 札幌市北 1 条西 4

東邦生命ビル内

株式会社 日本製鋼所

室蘭製作所 室蘭市茶津町 4

日本石油株式会社

札幌支店 札幌市北 3 条西 4-1

第 1 生命ビル内

株式会社 日立製作所

札幌営業所 札幌市北 3 条西 4-1

第 1 生命ビル内

三菱石油株式会社

札幌営業所 札幌市大通西 5-11

大五ビル内

ヤンマーディーゼル株式会社

札幌支店 札幌市北 4 条西 2

株式会社 夕張製作所

夕張市日吉 7

油谷重工株式会社

札幌営業所 札幌市北 3 条西 4-1

第 1 生命ビル内

株式会社 渡辺製鋼所

札幌営業所 札幌市南 1 条西 2-15

丸一ビル内

建 設 業 (23 社)**荒井建設株式会社**

札幌支店 札幌市南 2 条西 3-12

伊藤組土木株式会社

札幌市北 4 条西 4-1

岩田建設株式会社

札幌市東富穂町 457

株式会社 大林組

札幌支店 札幌市北 1 条西 4

武田ビル内

鹿島建設株式会社

札幌支店 札幌市南 5 条西 8-9

金沢組建設株式会社

北海道岩内郡共和村 大字小沢村

字本村

株木建設株式会社

札幌営業所 札幌市北 3 条東 5

株式会社 熊谷組

札幌支店 札幌市北 2 条西 13-1

佐藤工業株式会社

札幌支店 札幌市南 7 条西 11-1283

清水建設株式会社

北海道支店 札幌市北 1 条西 2-1

株式会社 銭高組

札幌出張所 札幌市北 2 条西 2-26

大成建設株式会社

札幌支店 札幌市南 1 条西 1-7

株式会社 地崎組

札幌市南 4 条西 7-6

鉄道建設興業株式会社

札幌支店 札幌市北 11 条西 15-29

道路工業株式会社

札幌市南 8 条西 15

株式会社 中山組

本社 北海道空知郡滝川町新町 1

西松建設株式会社

札幌営業所 札幌市北 6 条西 14-4-26

日本鋪道株式会社

札幌支店 札幌市南 1 条西 4-8

荻原建設工業株式会社

本社 帯広市西 1 条南 6-3

橋本建設工業株式会社

旭川市 1 条通 12-左 6 号

北海道開発工業株式会社

本社 札幌市南 4 条東 4-9

北海道機械開発株式会社

本社 札幌市北 3 条西 4-1 喜(前)拓館内

北拓建設株式会社

札幌市大通西 15

商 事 会 社 (27 社)**伊藤忠商事株式会社**

札幌支店 札幌市北 3 条西 4

第 1 生命ビル内

大倉商事株式会社

札幌出張所 札幌市北 1 条西 4

札幌ビル内

有限会社 川上進一商店

機械製作所 札幌市豊平 4 条 3

共立機器株式会社

札幌市大通東 7-12

三信産業株式会社

札幌市北 3 条西 3-1

株式会社 敷島屋

札幌市北 2 条西 3-1

清水産業株式会社

小樽市色内町 5-9

新永和商事株式会社

札幌営業所 札幌市北 6 条西 4

光明会館内

神鋼商事株式会社

札幌出張所 札幌市大通 5 大五ビル内

杉中機械株式会社

札幌市南大通東 3

東京通商株式会社

札幌支店 札幌市南 1 条西 3

丸善ビル内

高千穂交易株式会社

北海道支店 札幌市北 2 条西 3

敷島ビル内

中道機械産業株式会社

本店 札幌市北1条西3

中山機械商事株式会社

本社 札幌市南2条西1

日商株式会社札幌支店 札幌市北大通西5-11
大五ビル内**日特重車輻販売株式会社**

本社 札幌市南大通西5

北海道いすゞ自動車株式会社

本社 札幌市豊平3条10-130

北海道日野自動車株式会社

札幌市円山北町294

北海道菱和自動車株式会社

本社 札幌市北4条東1

北海道日産自動車株式会社

本社 札幌市北6条西5-3

北海道ふそう自動車株式会社

本社 札幌市白石町中央510

北海熔材株式会社

札幌市北2条東10

北酸商事株式会社

札幌市北3条西1

丸紅飯田株式会社札幌支店 札幌市北3条西4-1
第一生命ビル内**三井物産株式会社**札幌支店 札幌市北1条西4-2-2
東邦生命ビル内**三菱商事株式会社**札幌支店 札幌市北3条西4-1
第一生命ビル内**宮沢鋼業株式会社**

札幌市北7条西5

サービス業 (4社)**金沢重機株式会社**

札幌市菊水東町9

小松サービス販売株式会社札幌営業所 札幌市南3条西2
山口ビル内**日立建設機械サービス株式会社**

札幌工場 札幌市琴似町琴似530

北海道ディーゼル機械興業株式会社

札幌郡手稲町字東208

C. 東北支部関係

(計 50社)

製造業 (12社)**石川島播磨重工業株式会社**仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁
東1番丁ビル内**岩手富士産業株式会社**水沢工場 岩手県胆沢郡水沢町
三本木7**株式会社 荏原製作所**仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁85
日経ビル3階**金崎工業株式会社**

秋田県能代市養蚕132

菊谷工業株式会社

工場 秋田県湯沢市平清水250

北日本機械株式会社

本社 岩手県盛岡市仙北町西浦地1-1

株式会社 小松製作所東北営業所 宮城県仙台市大町4-175
新仙台ビル内**函館ドック株式会社**東北営業所 宮城県仙台市国分町174
富国生命ビル内**株式会社 日立製作所**仙台営業所 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内**古河鉱業株式会社**仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11
東一ビル内**三菱石油株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市大町4-175

宮城石油販売株式会社

宮城県仙台市東7番丁114

建設業 (16社)**秋島建設株式会社**

仙台支店 宮城県仙台市錦町1

朝日土木株式会社

東北支店 宮城県仙台市定禅寺通櫓丁43

株式会社 安藤組

仙台支店 宮城県仙台市東3番丁137

池田建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市北3番丁131

株式会社 大林組

仙台支店 宮城県仙台市東3番丁130

鹿島建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市花京院通56

機械化興業株式会社

岩手県盛岡市大沢川原小路125

株式会社 熊谷組仙台出張所 宮城県仙台市北1番丁
32-41**古久根建設株式会社**

東北支店 宮城県仙台市跡付丁3

佐藤工業株式会社

仙台出張所 宮城県仙台市茂市ヶ坂11

仙建工業株式会社

本社 宮城県仙台市南町通13

大成建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市東1番丁67-1

株式会社 留岡組

仙台営業所 宮城県仙台市木町通135

西松建設株式会社

東北支店 宮城県仙台市大町2-83

日本舗道株式会社

仙台支店 宮城県仙台市北2番丁74

株式会社 間組

仙台支店 宮城県仙台市良覚院丁38

商事会社 (21社)**青葉商工株式会社**

宮城県仙台市小田原大通りの町31

奥羽日野自動車株式会社

本社 宮城県仙台市東5番丁5-2

大倉商事株式会社

仙台出張所 宮城県仙台市南町通7

共商株式会社

仙台市東1番丁 東1ビル内

合資会社 三洋機械

宮城県仙台市大町4-126

三洋機械株式会社

岩手県盛岡市仁王小路60-2

親和機械工業株式会社

宮城県仙台市新寺小路75

東京産業株式会社

仙台支店 宮城県仙台市南町17

東京通商株式会社仙台出張所 宮城県仙台市東1番丁
東1番丁ビル内**東北日産ディーゼル株式会社**

本社 宮城県仙台市良覚院丁17

中道機械産業株式会社

仙台支店 宮城県仙台市田町1

日昭株式会社

本社 宮城県仙台市北目町1

日特重車輻株式会社仙台営業所 宮城県仙台市広瀬通立町
角20-1**日綿実業株式会社**

仙台出張所 宮城県仙台市南町通7

マイト機械株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市国分町138

丸紅飯田株式会社

仙台事務所 宮城県仙台市南町通7

三井物産株式会社仙台支店 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル内**宮城いすゞ自動車株式会社**

宮城県仙台市小田原清水沼通14

株式会社 守谷商会東北支店 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内**山木屋商事株式会社**

宮城県仙台市大町1-131

山三商事株式会社

宮城県山形市本町2-200

サービス業 (1社)**小松サービス販売株式会社**

仙台営業所 宮城県仙台市元寺小路75

D. 中部支部関係

(計 108社)

製造業 (41社)**旭工機株式会社**

名古屋市中村区北浦町1

石川島コーリング株式会社名古屋出張所 名古屋市中村区広小路
西通2-26 三井ビル内**石川島播磨重工業株式会社**名古屋出張所 名古屋市中村区広小路
西通2-26 三井ビル内**出光興産株式会社**東海支店 名古屋市中村区広小路通4-8
名神ビル内**大竹建機産業株式会社**

名古屋市中村区中田町10

関西工機株式会社名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-98 名古屋ビル内**久保田鉄工株式会社**名古屋営業所 名古屋市中村区堀内町
4-1 毎日名古屋会館内**株式会社 栗本鉄工所**名古屋出張所 名古屋市中区御幸本町
通9-8
大和生命ビル4階

株式会社 神戸製鋼所

名古屋営業所 名古屋市 中区広小路通
4-8 名神ビル内

光洋精工株式会社

中部支店 名古屋市 中川区重松町 7-2

株式会社 小松製作所

中部営業部 名古屋市 中川区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 郷鉄工所

本社 岐阜県大垣市鹿島町 3-5

後藤機械製造株式会社

本社 名古屋市 中川区四女子町村裏 20

振興造機株式会社

岐阜県大垣市本今町 1682-2

新三菱重工業株式会社

名古屋自動車製作所
名古屋市 港区大江町 2

スタンダードヴァキューム石油会社

名古屋営業所 名古屋市 西区牛島町
106

大日本土鋳機株式会社

本社 名古屋市 中川区日置通 4-7

株式会社 大同機械製作所

本社 名古屋市 南区滝春町 9

ダイハツ工業株式会社

名古屋出張所 名古屋市 中区大池町
2-17

東新ゴム株式会社

名古屋市 中区新栄町 3-16

東洋運搬機株式会社

名古屋支店 名古屋市 中川区広井町
1-96

東洋機械産業株式会社

名古屋市 中川区大開通 4-1
林ビル内

東洋土木機械工業株式会社

名古屋市 中川区広井町 2-55

トヨタ自動車工業株式会社

本社 愛知県豊田市トヨタ町 1

名古屋産業株式会社

名古屋市 中川区八千代通 2-10

日本輸送機株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中川区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

日本車輛製造株式会社

名古屋市 熱田区三本松町 1-1

日本造機株式会社

名古屋市 中川区富船町 5-1

株式会社 日立製作所

名古屋営業所 名古屋市 中川区広井町
3-98 名古屋ビル内

株式会社 広田機械製作所

本社 名古屋市 中川区上笹島町 46-3

古河鋳業株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中川区広井町
3-98 名古屋ビル内

ブリヂストンタイヤ株式会社

名古屋支店 名古屋市中区西菅原町
3-12

豊和工業株式会社

愛知県豊春日井郡新川町須ヶ口

株式会社 堀田鉄工所

名古屋市 中川区十番町 6-9

松岡産業株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中川区日置通
8-30

三鈴工機株式会社

本社 三重県四日市市北条町 1701

山崎工業株式会社

本社 名古屋市 中川区下広井町 3-19

山久チェーン株式会社

名古屋出張所 名古屋市 熱田区森後町
1-54

横浜護謄製造株式会社

名古屋支店 名古屋市 昭和区東郊通
7-12

油谷重工株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区菅原町
2-20
丸紅飯田(株) 名古屋支店内

株式会社 渡辺製鋼所

名古屋営業所 名古屋市 千種区覚王山
通 6-8 仲田ビル内

建設業 (28 社)**株式会社 旭デージェル**

名古屋市 中川区西古渡町 6-25

池田建設株式会社

名古屋支店 名古屋市 千種区弦月町
1-8

株式会社 大林組

名古屋支店 名古屋市 中区朝日町 1-15

株式会社 奥村組

名古屋支店 名古屋市 中川区則武町
5-83

鹿島建設株式会社

名古屋支店 名古屋市 中区新栄町 2-1

株木建設株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中川区熊野町
3-3

株式会社 熊谷組

名古屋支店 名古屋市 中川区西日置町
1-5

佐藤工業株式会社

名古屋支店 名古屋市 中区仲ノ町 1-1

三裕株式会社

名古屋市 中川区納屋町 1-12

清水建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区西菅原町
2-1-1

大啓建設株式会社

愛知県豊田市西町 3-1

大日本土木株式会社

名古屋支店 名古屋市中区南園町 2-6

大有道路建設工業株式会社

名古屋市中区桜田町 48

株式会社 竹中工務店

名古屋支店 名古屋市中区桜町 1-21

東海興業株式会社

本社 愛知県豊橋市草間町字平東 68

徳倉建設株式会社

愛知県豊橋市一色町大字前野字
荒子 48-3

株式会社 戸田組

名古屋支店 名古屋市中区南大津通
1-9 安田生命ビル内

西松建設株式会社

中部支店 名古屋市中区御幸本町通
9-8 大和生命ビル内

日本国土開発株式会社

名古屋出張所 名古屋市中区南新町
3-3 三栄ビル内

日本鋪道株式会社

名古屋支店 名古屋市 千種区千種通
1-29

株式会社 間組

名古屋支店 名古屋市 中区御幸本町通
5-7

株式会社 福田組

名古屋支店 名古屋市 熱田区 8 番町
6-22

ブルドーザー工事株式会社

名古屋支店 名古屋市 南区南陽通 5-1

別子建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区広小路通
6-3

前田建設工業株式会社

名古屋支店 名古屋市中区東陽町 5-5

三井建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中川区百船町
1-39

水野建設株式会社

名古屋千種区小松町 1-4

矢作建設工業株式会社

愛知県豊田市昭和町 3-77

商 事 会 社 (23 社)**朝日機材株式会社**

名古屋営業所 名古屋市 中区広小路通
2-11 朝日ビル内

伊藤忠商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中区伝馬町 6-1

大倉商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中区広小路通
5-8 勤友ビル内

岡谷鋼機株式会社

名古屋支店 名古屋市中区鉄砲町 1-7

極東貿易株式会社

名古屋支店 名古屋市 中川区広小路西
通 2-26 三井ビル内

神鋼商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中区広小路通
4-8 名神ビル内

高千穂交易株式会社

名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通
9-8 大和生命ビル内

中外重機株式会社

名古屋市中区葉場町 13
新藤会館ビル内

中部日野アーゼル株式会社

名古屋市中区松ヶ枝町 1-1

東京通商株式会社

名古屋支店 名古屋市中川区笹島町
1-22 1-2 豊田ビル内

名古屋ふそう自動車株式会社

名古屋市中区丸田町 1-5

名古屋菱和自動車株式会社

名古屋市中区葵町 22

日特重車輛株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区官出町 42
木村ビル内

日熊工機株式会社

名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル 3 階

日製産業株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中川区広井町
3-98 名古屋ビル内

豊和商事株式会社

名古屋市中区裏門前町 1-1

北陸ふそう自動車株式会社

石川県金沢市鳴和町アの109

丸嘉株式会社

名古屋出張所 名古屋市中区東田町
1-2 新栄ビル内

丸友機械株式会社

名古屋市中区高島町 2-8

丸紅飯田株式会社

名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-20

三井物産株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 米井商店

名古屋出張所 名古屋市中区栄町 3-5
明治屋ビル内

ワタベ合資会社

名古屋市中村区日置通 5-1

サービス業 (16 社)

赤津機械株式会社

名古屋市中区土居町 53

井上自動車整備工場

名古屋市中区大田町 3-3-11

河村重機株式会社

名古屋市中区西郷通 3-10

建設機械株式会社

名古屋市中区 熱田西町字大起
7-10

小松サービス販売株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区水主町
1-29

三エス興業株式会社

名古屋市中区下日置町 2-5

正和重機株式会社

愛知県豊橋市王ヶ崎町字上原 1-6

大和機工株式会社

名古屋市中川区渡瀬町 1-30

中部チーゼル株式会社

名古屋市中区老松町 8-8

土井産業株式会社

名古屋市中村区亀島町 3-53

内外車輻部品株式会社

名古屋出張所 名古屋市中区千早町
5-9-5

仲田タイヤ工業株式会社

名古屋市中村区日置通 8-5

中山チーゼル合資会社

愛知県豊橋市下地町字瀬上 18

名古屋山王サービス株式会社

名古屋市中瑞穂区堀田通 1-5

日立建設機械サービス株式会社

名古屋工場 愛知県愛知郡鳴海町
修理田 35

豊栄工業株式会社

内浜工場 名古屋市中瑞穂区内浜町 1-5-

製造業 (100 社)

株式会社 朝日製鋼所

本社 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル

合名会社 東鉄工所

本社 大阪府堺市松屋町 1-1

安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西之町 1-20

株式会社 イズミヤ工業所

本社 大阪府堺市新喜多 381

石川島コーリング株式会社

大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内

石川島播磨重工業株式会社

大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内

出光興産株式会社

関西支店 大阪市北区梅田町 7-3
梅田ビル内

大阪窯業セメント株式会社

大阪工場 大阪市大正区南恩加島町
1-2

奥村機械製作株式会社

工場 大阪市西淀川区姫島浜通 4-41

株式会社 加地鉄工所

本社 大阪府堺市三宝町 2-136

株式会社 加藤製作所

大阪支店 大阪市北区末広町 3

川崎車輛株式会社

神戸市兵庫区和田山通 1-6

川島工業株式会社

本社 大阪市東淀川区十三西之町 5-7

川辺工業株式会社

兵庫県明石市二見町車二見 357

汽車製造株式会社

大阪市此花区島屋町 406

株式会社 北川鉄工所

大阪市西区南堀江通 3-5

株式会社 衣川鉄工所

京都府福知山市宇崎物部町 36

共栄開発株式会社

大阪営業所 大阪市東区内本町 1-28
三洋ビル内

極東開発機械工業株式会社

兵庫県西宮市甲子園 4-35

株式会社 協和製作所

大阪府八尾市東郷 163

近畿車輛株式会社

大阪府布施市大字橋本 1-1

久保田鉄工株式会社

本社機械営業部 大阪市 浪速区船出町
2-22

久保田陸機工業株式会社

大阪市浪速区船出町 2-22

株式会社 栗本鉄工所

本社 大阪市東区唐物町 4-26

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市垂水区脇浜町 1-36

光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町 1-12

光洋精工株式会社

本社 大阪市南区豊谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所

本社 大阪市西成区長橋通 8-16

株式会社 小松製作所

大阪支店 大阪市北区中之島 3-3
朝日ビル内

株式会社 酒井工作所

大阪営業所 大阪市東区上野 7

株式会社 讃岐鉄工所

本社 大阪市港区三光町 5-83

三協輸送機株式会社

大阪市西淀川区佃町 4-48

株式会社 三興ポンプ製作所

大阪市西成区津守町 3-240

シェル石油株式会社

大阪営業所 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内

株式会社 昭和超重機製作所

本社 大阪市西成区津守町西 5-116

昭和製鋼株式会社

本社 大阪府和泉市府中町 1060

昭和石油株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 27
産経ビル 7 階

城田鉄工株式会社

本社 大阪市城東区関目町 3-78

新三菱重工業株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
第 1 生命ビル内

新三菱重工業株式会社

神戸造船所 神戸市兵庫区和田崎町 3

新明和工業株式会社

発動機製作所 兵庫県西宮市高瀬町
1-72新明和工業株式会社 川西モーターサ
ービス

工場 神戸市東灘区本山町北端 145

スタンダードヴァキューム石油会社

大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル 5 階

住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜 5-22
住友ビル内

成和機械株式会社

大阪市東淀川区加島町 1152

西部扶桑機工株式会社

大阪市東住吉区桑津町 3-46

ゼネラル物産株式会社

大阪支店 大阪市北区宗是町 1
大阪ビル 7 階

泉州製鋼株式会社

大阪府貝塚市堀 637

株式会社 東京フレキシブルシャフ
ト製作所大阪営業所 大阪市東区内本町 1-22
内本ビル内

高田機工株式会社

本社 大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 田中土鋳機製作所

大阪出張所 大阪市大淀区中津本通
3-100

田辺空気機械製作所

大阪府三島郡三島町千里丘 40

株式会社 大日機械製作所

本社 大阪市西淀川区佃町 4-47

大協石油株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
第 1 生命ビル内E. 関西支部関係
(計 208 社)

電力会社 (1 社)

関西電力株式会社建設部

本社 大阪市北区中之島 3-5
関電ビル内

ダイハツ工業株式会社

本社 大阪市大淀区大仁東 2-3

株式会社 椿本チェーン製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 688

帝国産業株式会社

本社 大阪市北区中之島 2-18

株式会社 東海機械製作所

大阪営業所 大阪市西区京町堀上通 4-15

東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀上通 1-35

東洋ゴム工業株式会社

大阪市西区江戸堀上通 2-5

東洋製綱株式会社

本社 大阪市南区三津寺町 33-1

中西金属工業株式会社

大阪市北区天満橋筋 5-68

株式会社 中山工業所

本社 大阪市東淀川区野中南通 3-12

株式会社 南和商会

鉄工部 大阪市西成区津守町東 4-41

ニッキ重車輻工業株式会社

大阪府堺市柿町 1-19

日本ペンソイル カンパニー

大阪事務所 大阪市南区堀町通 2-1

日東物産商事

(株) 大阪支店内

日本エヤーブレーキ株式会社

神戸市垂水区協浜町 3-2058

日本開発機製造株式会社

大阪出張所 大阪市北区中之島 3-5-2

三井ビル内

日本建機株式会社

大阪工場 大阪市此花区伝法町北

3-104

日本鉱業株式会社

大阪支社石油課 大阪市北区梅田町 47

新阪神ビル内

日本工具製作株式会社

大阪営業所 大阪市西区新町通 4-36

日本コンベヤ株式会社

大阪府布施市長堂 1-64

日本石油株式会社

大阪支店 大阪市北区中之島 2-22

新朝日ビル内

日本輸送機株式会社

本社 京都府乙訓郡長岡町 宇神足小字

島打畑 2

株式会社 波部製作所

大阪市西淀川区野里東 1-172

範多機械株式会社

本社 大阪市北区見我野町 10

新大阪ビル内

株式会社 日立製作所

大阪営業所 大阪市北区梅田町 2

第1生命ビル内

日立造船株式会社

鉄構営業部 大阪市北区中之島 2-25

古河鉱業株式会社

大阪支店 大阪市北区堂島浜通 2-4

ペンタルーブ石油株式会社

日本営業所 大阪市北区梅田町 7-3

梅田ビル内

ペンシルヴェニア石油会社

日本支社 大阪市曾根崎新地 3-47

沢田ビル内

株式会社 前川工業所

工場 大阪市城東区放出町 1103

丸善建設機械株式会社

本社 大阪市東区北国分町 606

丸善石油株式会社

大阪市南区長堀橋筋 1-3

株式会社 三井三池製作所

大阪事務所 大阪市北区中之島 3-5

三笠建設機械株式会社

西部地区本社 大阪市西区立売堀北通

4-18

三菱石油株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 47

三菱日本重工業株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 47

新阪神ビル内

三星衡器株式会社

大阪市大正区小林町 185

森田ポンプ株式会社

大阪市生野区腹見町 2-33

山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上 1-14

ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町 62

油谷重工株式会社

大阪営業所 大阪市東区本町 3-3

丸紅飯田(株) 4階

ユニバーサル石油株式会社

大阪市城東区茶田中茶屋町 1584

ライカ電機株式会社

大阪市大正区三軒家浜通 4-16

ラサ工業株式会社

大阪支店 大阪市北区梅田町 17

新桜橋ビル内

株式会社 和田工業所

大阪市西区本町 1-15

建設業 (39 社)**株式会社 浅川組**

和歌山県海草郡下津町 大字下津

1,422

株式会社 浅沼組

本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町 13

大喜産業株式会社

大阪市生田区下山手通 3-31

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3-75

株式会社 大阪砕石工業所

大阪市西区土佐堀通 1-33

大阪埠頭株式会社

大阪市此花区梅町 1-1

岡崎工業株式会社

大阪営業所 大阪市福島区上福島

2-255

岡崎工業株式会社 大阪支社

堺事務所 堺市松屋大和川通 3-126

株式会社 奥村組

大阪市阿倍野区松崎町 1-51

鹿島建設株式会社

大阪支店 大阪市阿倍野区阿倍野筋

2-33

金下建設株式会社

京都府宮津市宇須津 471-1

関西道路建設株式会社

京都市上京区丸太町通 千本東入

小山町 908

株式会社 熊谷組

大阪支店 大阪市東区備後町 1-13

株式会社 公成社

京都市上京区1条通烏丸入

広橋殿町 412

株式会社 鴻池組

本社 大阪市此花区伝法町北 3-67

佐伯建設工業株式会社

本社 大阪市西区西長堀北通 1-3-1

佐藤工業株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 1-25

清水建設株式会社

大阪機械工場 大阪市旭区新森小路南

1-346

新日本土木株式会社

大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-59

大成建設株式会社

大阪支店 大阪市東区南本町 4-20

有楽ビル内

株式会社 竹中工務店

大阪市北区堂島中 2-30

大鉄工業株式会社

本社 大阪市北区茶屋町 38

東亜道路工業株式会社

大阪支店 大阪市西区西道頓堀通 1

株式会社 戸田組

大阪支店 大阪市北区真砂町 33

西松建設株式会社

関西支店 大阪市東区釣鐘町 2-41

日本国土開発株式会社

神戸工場 神戸市東灘区本山町 中野字

琴田筋 25

日本道路株式会社

大阪支店 大阪市西区阿波座南通 2-9

日本舗道株式会社

大阪支店 大阪市東区伏見町 4-31

PL ブルドーザー工事株式会社

大阪府富田林市新堂 2172-1

ピーシー橋梁株式会社

大阪市西成区津守町西 6-1

不動建設株式会社

大阪市南区鯉谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社

本社 大阪市北区絹笠町 50

堂島ビル内

別子建設株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 5-22

前田建設工業株式会社

大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組

大阪市東区京橋 2-28

丸善舗道株式会社

大阪支店 大阪市南区長堀筋 2-35

和司ビル内

三井建設株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀下通

株式会社 森組

大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山仲工業所

京都市上京区東堀 川丸太町上ル

吉崎機械建設株式会社

大阪支店 大阪市西区土佐堀 3-54

商 事 会 社 (51 社)

ING 商事株式会社

大阪支店 大阪市南区東平野町 2-11

伊藤忠商事株式会社

機械第1部 大阪市東区本町 2-36

大倉商事株式会社

大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-29

大阪いすゞ自動車株式会社

本社 大阪市北区本幡町 59

大阪日産自動車株式会社

本社 大阪市福島区下福島 1-4

大阪日産民生自動車株式会社

本社 大阪市西区江戸堀北通 3-30

大阪ふそう自動車株式会社

大阪市北区梅田町 37

大谷工機株式会社

大阪市西区阿波座 4-39

岡谷鋼機株式会社

大阪支店 大阪市西区西長堀北通 1-20

株式会社 勝山商会

大阪市北区老松町 2-27

兼松株式会社 大阪支社

機械第2部 大阪市東区南久太郎町 4-25-1 大和ビル内

共商機械株式会社

大阪支店 大阪市北区富田町 38

近畿興産株式会社

大阪市北区芝田町 112

光洋産業株式会社

大阪市北区末広町 12

郡産業株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀下通 4-16-1

阪野興業株式会社

本社 大阪市東区京橋 3-6

三弘光学工業株式会社

大阪市東区淡路町 44-8

三和機工株式会社

大阪市北区老松町 3-15
石之ビル内

株式会社 シー コーレンス商会

大阪出張所 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内

神鋼商事株式会社

機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜貿易株式会社

大阪支店 大阪市東区今橋 4-1

管機械工業株式会社

大阪市西区南堀江通 3-20

住友商事株式会社

本社 大阪市東区北浜 5-22

高千穂交易株式会社

本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

大和商事株式会社

大阪市北区曽根崎新地 3-1
深川ビル内

椿本興業株式会社

大阪市北区南扇町 5 Ⅱ 椿本ビル

東京産業株式会社

大阪支店 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル 3 階

東京通商株式会社

大阪支店 大阪市東区大川町 1 淀屋橋
勤銀ビル内

東洋国際石油株式会社

大阪支店 大阪市北区堂島上 2-41
鈴木ビル 3 階

東洋棉花株式会社

機械部 大阪市東区高麗橋 3-1

中外建材株式会社

大阪市北区老松町 3-48

中道機械産業株式会社

大阪支店 大阪市西区靱中道 3-7

日特重車輛株式会社

大阪支店 大阪市西区立売堀北通
1-79-1

日産自動車販売株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀北通 4-12

日章産業株式会社

大阪市北区伊勢町 41

日東物産商事株式会社

大阪支店 大阪市南区塩町通 2-1

平菱自動車株式会社

京都市右京区西院東中水町 20

日熊工機株式会社

大阪出張所 大阪市東区北浜 4-38
東京建物ビル内

富士機工株式会社

大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-79

不二商事株式会社

大阪市北区万歳町 50
北大阪ビル内

フタミ商工株式会社

大阪市福島区上福島南 3-98

前川株式会社

建設機械部 大阪市福島区福島中 2-1
福島ビル内

株式会社 松本商店

大阪支店 大阪市西区靱北通 4-42-1

丸嘉株式会社

大阪市東区豊後町 41

有限会社 マルナカ商会

大阪市北区浮田町 56

丸紅飯田株式会社

大阪支部機械部 大阪市東区本町 3-3

三井物産株式会社

大阪支店 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内

三菱商事株式会社 大阪支社

機械部 大阪市北区梅田町 2
第1生命ビル内

湯浅金物株式会社

大阪支店 大阪市南区末吉橋通 2-10

株式会社 米井商店

大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2-57

陸整自動車用品株式会社

鋁油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (17 社)

大阪建設業協会

大阪市東区京橋 3-70

大阪自動車整備工業株式会社

大阪市大正区大正通 8-48

大阪寝屋川ブルドーザ学校

大阪府寝屋川市神田 118-4

大阪日通自動車工業株式会社

本社 大阪市東成区森町南 1-17

大淀ディーゼル工業株式会社

大阪府大淀区浦江北 3-2

京都日通自動車工業株式会社

京都市東山区福福高平原町 8

神戸自動車工業株式会社

神戸市長田区東尻池町 3-6-1

小松サービス販売株式会社

大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36

三共自動車株式会社

大阪市福島区上福島南通 1-135

整備工場 大阪市福島区新家町 2-28

三共自動車整備株式会社

神戸市灘区鹿ノ下通 3-1

田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45

合資会社 中西自動車工作所

神戸市兵庫区大開通 10-3

阪神特殊機工株式会社

大阪市福島区海老江中 1-31

阪神土鋳機株式会社

本社 大阪市北区河内町 1-41

日立建設機械サービス株式会社

大阪工場 大阪府布施市高井田中 2-4

山本ディーゼル工業株式会社

大阪市東成区天王田町 2-50

和歌山建設機械化協会

和歌山市湊埋立地先
和歌山県建設機械整備 事務所内

F. 中国 四 国 支 部 関 係 (計 94 社)

電力会社 (2 社)

四国電力株式会社

建設部 香川県高松市 7 番町 96

中国電力株式会社

土木部 広島区小町 33

製造業 (22 社)

阿川機工株式会社

広島市石見屋町 30

石川島コーリング株式会社

広島出張所 広島市上流川町
中国ビル内

出光興産株式会社

中国支社 広島市富士見町 52

株式会社 北川鉄工所

本社 広島県府中市市町

株式会社 呉造船所

広島県呉市昭和通 2-1

株式会社 小松製作所

中国営業所 広島市基町 1 朝日ビル内

株式会社 小松製作所

四国営業所 香川県高松市寿町 1-4
第1生命ビル内

讃岐鉄工株式会社

香川県高松市刺使町 735

住友機械工業株式会社

新居浜製造所 愛媛県新居浜市乙 31-9

中国工業株式会社

広島県呉市広町 10, 830-7

東急車輛株式会社

広島営業所 広島市紙屋町 8

東洋運搬機株式会社

広島支店 広島市千田町 1-530

東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町字新地 6, 047

東洋ゴム工業株式会社

広島支店 広島市下柳町 60-2
日東石油ビル内

株式会社 日立製作所

広島営業所 広島市基町 1
第 1 生命ビル内

三菱造船株式会社

広島造船所 広島市江波町 1588

山久チェーン株式会社

広島出張所 広島市左官町 47

株式会社 山本鉄工所

東城工場 広島県比婆郡東城町大字
東城 36

ヤンマーディーゼル株式会社

広島支店 広島市基町 1
第 1 生命ビル内

油谷重工株式会社

広島工場 広島県安佐郡祇園町大字
南下安 550

油谷重工株式会社

高松営業所 香川県高松市幸町 47-5

ラサ工業株式会社

羽犬塚製作所 広島県筑後市大字
羽犬塚 324-1

建設業 (37 社)**赤松土建株式会社**

徳島市富田 3-5

上村建設株式会社

鳥取県西伯郡名和町大字西坪 482

株式会社 大林組

広島支店 広島市国泰寺町 18

株式会社 大本組

広島出張所 広島市八丁堀 23

株式会社 岡田組

徳島市幸町 1-50

株式会社 奥村組

広島支店 広島市宇品町海岸通 3-1303

鹿島建設株式会社

四国支店 香川県高松市紺屋町 4-10

株式会社 熊谷組

広島支店 広島市鶴見町 455

株式会社 鴻治組

広島支店 広島県安芸郡船越町 1926-2

清水建設株式会社

広島支店 広島市基町 1

清水建設株式会社

四国支店 香川県高松市内町 1-13

瀬戸内海建設工業株式会社

広島県福山市明治町乙 1226-2

株式会社 銭高組

徳島出張所 徳島市二軒屋町 2-25

大成建設株式会社

広島支店 広島市大手町 1-6

大成建設株式会社

高松支店 香川県高松市西の丸町 2

高野建設株式会社

広島支店 広島市石見町 7 青柳ビル内

株式会社 竹内建設

高知市南新町 25

株式会社 竹中工務店

広島支店 広島市下中町 1-1

中国土木株式会社

岡山市上之町 163

株式会社 譚組

高知市小津町 30

トラクター建設株式会社

広島営業所 広島市宝町 417

西松建設株式会社

四国支店 香川県高松市西新通町 2-3

日本舗道株式会社

広島支店 広島市舟入南町 3-84

日産建設株式会社

広島支店 広島市新川場町 70

株式会社 二神組

愛媛県松山市竹原町 119-1

株式会社 姫野組

徳島県名西郡石井町藍畑高畑

広鉄工業株式会社

広島市大須賀町 391-1

株式会社 藤田組

広島支店 広島市国泰寺町 67

藤本建設株式会社

高知市若松町

別子建設株式会社

四国支店 愛媛県新居浜市金子乙
1594-1

株式会社 増岡組

広島県呉市堺川通 3-5

松本建設株式会社

広島県呉市中通 1-10

丸蒲工業株式会社

徳島県三好郡池田町南新町

株式会社 三谷組

高知県高知市大川筋 87

三井建設株式会社

広島支店 広島市水主町 5

株式会社 水野組

広島市八丁堀 122

柳生建設株式会社

高知県高知市例形 46

商 事 会 社 (29 社)**市川物産株式会社**

広島市小町 30

大倉商事株式会社

広島出張所 広島市基町 1
日本火災ビル内

三和自動車株式会社

愛媛県松山市木町 6-1

四国機器株式会社

香川県高松市塩上町 1185

四国通商株式会社

香川県高松市西内町 7-2

有限会社 杉上本店

香川県高松市浜の丁 20

住友商事株式会社

高松支店 高松市寿町 1-4
第 1 生命ビル内

千田産業株式会社

広島市千田町 1-602

高千穂交易株式会社

広島支店 広島市小町 5-5
小町ビル内

高千穂交易株式会社

高松支店 香川県高松市寿町 1-4
第 1 生命ビル内

宝物産株式会社

広島市基町 1

中外企業株式会社

本社 広島市八丁堀 102

中外企業株式会社

高松出張所 香川県高松市幸町 39

中外機工株式会社

広島市松原町 598

株式会社 千代田組 大阪支店

高松出張所 香川県高松市丸の内 70-1

椿本興業株式会社

広島支店 広島市大手町 8-298-10

東京通商株式会社

広島出張所 広島市基町 朝日ビル内

日商株式会社

広島支店 広島市袋町 6
富国生命会館内

日特重車株式会社

広島営業所 広島市上流川町 2
中国ビル内

日特重車株式会社

高松営業所 香川県高松市築地町 62

広島いすゞ自動車株式会社

広島市西置屋町 243

広島ドライブイト販売株式会社

広島市塩屋町 56 小松ビル内

広島日野ディーゼル株式会社

広島市松川町 88

丸紅飯田株式会社

広島支店 広島市紙屋町 24
住友ビル内

三井物産株式会社

広島支店 広島市研屋町 77
三井ビル内

三井物産株式会社

高松支店 香川県高松市丸の内 10-1

三菱商事株式会社

広島支店 広島市八丁堀 63

三菱商事株式会社

高松支店 香川県高松市寿町 1-4

三菱ふそう自動車株式会社

中国支店 広島市富士見町 166

サービス業その他 (4 社)**小松サービス販売株式会社**

広島出張所 広島市三条本町 1-212

小松サービス販売株式会社

高松出張所 香川県高松市新材木町 37

中国四国建設機械運営協会

広島市基町 1 県庁土木建築部内

中吉自動車株式会社

広島市西観音町 2-95

**G. 九州支部関係
(計 101 社)****電力会社 (1 社)****九州電力株式会社**

福岡市渡辺通 3-35

製造業 (39 社)**石川島コーリング株式会社**

福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35
電気ビル内

石川島播磨重工業株式会社福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35
電気ビル内**いすゞ自動車株式会社**九州出張所 福岡市下西町 1
福岡第 1 ビル内**出光興産株式会社**

九州支店 福岡市中島町 47

伊都工業株式会社

福岡県糸島郡前原町 141

株式会社 北川鉄工所

九州支店 福岡市住吉宮崎町 939-4

九州車輛株式会社

福岡県小倉市板橋西溜池 2216

久保田鉄工株式会社九州支店 福岡市天神町 8
西日本ビル内**株式会社 栗本鉄工所**九州支店 福岡県小倉市京町 10
五十鈴ビル内**株式会社 神戸製鋼所**

小倉営業所 福岡県小倉市京町 10-281

株式会社 小松製作所九州支店 福岡市天神町 25
朝日ビル 7 階**後藤機械製造株式会社**

九州出張所 福岡市地行西町電停前

株式会社 酒井工作所福岡出張所 福岡市蓮池町 26
善導ビル内**昭和石油株式会社**福岡営業所 福岡市下西町 1
福岡第 1 ビル内**スタンダードヴァキューム石油会社**九州支店 福岡市天神町 25
朝日ビル 7 階**住友機械工業株式会社**福岡営業所 福岡市天神町 58
天神ビル内**西部電機工業株式会社**

福岡県粕屋郡古賀町大字久保

ダイハツ工業株式会社

福岡営業所 福岡市馬場新町 74

田中鉄工株式会社

福岡県久留米市合川町 57

東京製綱株式会社

小倉工場 福岡県小倉市砂津 630

東洋ゴム工業株式会社

福岡支店 福岡市薬院中溝町 14-1

株式会社 利根ボーリング福岡事務所 福岡市天神町 8
西日本ビル内**株式会社 中山鉄工所**

佐賀県武雄八並

西日本鉄工株式会社

熊本市春竹町 941

日本開発機製造株式会社福岡営業所 福岡市天神町 83
三井物産(株) 福岡支店内**日本石油株式会社**

福岡営業所 福岡市天神町 2

株式会社 日立製作所九州営業所 福岡市天神町 58
天神ビル 7 階**古河鋳業株式会社**

福岡事務所 福岡市大名校区泉服町 39

ブリヂストンタイヤ株式会社

久留米工場 福岡県久留米市京町 105

株式会社 増田特殊機械製作所

福岡市比恵小林町 584

丸善石油株式会社九州営業所 福岡市天神町 3-1
三和ビル内**株式会社 清田鉄工所**

九州営業所 福岡市社家町 9

株式会社 三井三池製作所

三池工場 福岡県大牟田市旭町 2-33

三菱石油株式会社

福岡営業所 福岡市天神町 20

八幡製鉄株式会社

八幡製鉄所 福岡県八幡市枝光 814-1

山久チェーン株式会社

九州出張所 福岡市上名島町 53

ヤンマーディーゼル株式会社

福岡支店 福岡市上小山町 3-59

油谷重工株式会社

福岡営業所 福岡市太名町 98-2

ラサ工業株式会社羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
羽犬塚 324-1**建設業 (31 社)****飯田産業株式会社**

福岡市須崎浜町 3

梅林建設株式会社

福岡支店 福岡市浜田町 2-70

株式会社 大林組

福岡支店 福岡市太名町 105

岡崎工業株式会社

本社 福岡県八幡市築地町 5

株式会社 奥村組

八幡支店 福岡県八幡市山王町 2-17

鹿児島建設株式会社

九州支店 福岡市土居町 6

九州ブルドーザー工事株式会社

福岡市土手町 20-32

株式会社 熊谷組

福岡支店 福岡市古小島町 81

鋼管基礎工業株式会社九州営業所 福岡市天神町 25
日本鋼管九州営業所内**株式会社 小牧組**

鹿児島市東千石町 84

大成建設株式会社

福岡支店 福岡市太名町 4-156

株式会社 後藤組

大分市大字駄原 23

佐伯建設工業株式会社

小倉支店 福岡県小倉市菜園場通 14

株式会社 佐藤組

大分市舞鶴町 6125

柴田ブルドーザー開発株式会社

福岡市横手国分寺 778

新日本土木株式会社

福岡支店 福岡市山荘通 2-62-2

太平工業株式会社

八幡支店 福岡県八幡市東通町 8-1638

高山総合工業株式会社

大分県鶴崎市鶴崎 1103-13

株式会社 竹中工務店

九州支店 福岡市橋口町 26-2

株式会社 鉄川工務店

長崎市樺島町 77

東亜道路工業株式会社

福岡支店 福岡市昭和通 13 18ビル内

株式会社 戸田組

福岡支店 福岡市二見町 34

永田建設株式会社

福岡県鞍手郡鞍手町中田

西松建設株式会社

九州支店 福岡市本町 2

日本舗道株式会社

福岡支店 福岡市魚町 36

株式会社 間組

福岡支店 福岡市露町 103

別子建設株式会社

九州支店 福岡市柳原町 1-12

前田建設工業株式会社

九州支店 福岡市西警固町 9-2

株式会社 松尾組

佐賀市上多布施町 14

三井建設株式会社

福岡支店 福岡市荒戸町 71

村上建設株式会社

九州支店 大分県別府市 田の湯平野通

商 事 会 社 (23 社)**いすゞ自動車販売店協会**九州支部 福岡市比恵新町 121
福岡いすゞ自動車(株)内**大倉商事株式会社**

福岡出張所 福岡市天神町 2

共商株式会社福岡営業所 福岡市鍛冶町 1
橋口ビル内**九州開発機械株式会社**

福岡市橋口町 46 正金ビル内

九州日産ディーゼル株式会社

福岡市比恵屋敷町 33

九州日野ディーゼル販売店協会

福岡市堅粕御塔後 1395

九州ふそう自動車株式会社

福岡市薬院大通 2-72

三新工業株式会社

福岡市下名島町 54-1

神鋼商事株式会社福岡出張所 福岡市上辻の堂町 26
ナショナルビル内**菅機械工業株式会社**

福岡営業所 福岡市竹岩町 18

泰平物産株式会社

福岡市橋口町 46 正金ビル 6 階

高千穂交易株式会社九州支店 福岡市下西町 1
福岡第 1 ビル内**東京通商株式会社**門司支店 福岡県門司市棧橋通 4-3
郵船ビル内**東京通商株式会社**福岡支店 福岡市天神町 3
三和ビル内**中道機械産業株式会社**

福岡支店 福岡市大浜 4-33

日特重車輛株式会社

福岡営業所 福岡市荒戸町 47

福岡菱和自動車株式会社

福岡市馬出浜松町 952

マイト機械株式会社福岡営業所 福岡市太名町 8-8
わこうビル内

丸紅飯田株式会社 福岡支店 福岡市天神町 25 富士ビル内 三井物産株式会社 福岡支店 福岡市天神町 8 西日本ビル内 株式会社 守谷商会 九州支店 福岡市天神町 2 千代田生命ビル内 梁瀬自動車株式会社 福岡営業所 福岡市平尾新川町 36-1	株式会社 米井商店 福岡営業所 福岡市上呉服町 35 富国生命館 5 階 サービス業その他 (7 社) 京町工業株式会社 福岡県大牟田市京町 33 国際モータース株式会社 福岡市白鷺町 7	小松サービス販売株式会社 九州営業所 福岡市天神町 25-7 協和ビル内 合名会社 薩南ダーゼル工場 鹿児島市塩屋町 18 株式会社 筑豊製作所 福岡市東浜町 1-2 西日本高等工科学学校 福岡県久留米市上津町野添 福岡トヨペット株式会社 福岡市比恵 92
合 計 9 3 9 社		

当協会発行既刊図書一覧表

図 書 名	摘 要	価 値	送 料
(和 文) 日 本 建 設 機 械 要 覧	1961 年 発 行 B 5 判	会 員 3,300 円 非 会 員 4,000 円	1 冊 200 円
(海外用) 日 本 建 設 機 械 要 覧	目 下 編 集 中	会 員 非 会 員	1 冊
新 建 設 機 械 整 備 基 準 全 巻	1958 年 発 行 B 5 判	会 員 2,500 円 非 会 員 3,000 円	送料地区により異なる
新 建 設 機 械 整 備 基 準 第 1 分 冊	"	会 員 1,350 円 非 会 員 1,620 円	1 冊 150 円
新 建 設 機 械 整 備 基 準 第 2 分 冊	"	会 員 720 円 非 会 員 860 円	"
新 建 設 機 械 整 備 基 準 第 3 分 冊	"	会 員 930 円 非 会 員 1,120 円	"
オペレータハンドブック、シリーズ 2 トラクタ	1957 年 発 行 B 5 判	会 員 500 円 非 会 員 600 円	"
骨 材 の 生 産	1959 年 発 行 B 5 判	会 員 1,000 円 非 会 員 1,200 円	"
建 設 機 械 の 10 年 — 発展と現況 —	1959 年 発 行 B 5 判	会 員 800 円 非 会 員 1,000 円	"
建 設 機 械 研 究 論 文 集	1956 年 発 行 B 5 判	500 円	1 冊 80 円
最 近 の 土 質 工 学	1955 年 発 行 B 5 判	300 円	"
最 近 の 建 設 機 械 と 施 工	1960 年 発 行 B 5 判	500 円	"
作 業 日 報 用 紙	1950 年 発 行 B 5 判	140 円	1 冊 50 円
整 備 報 告 用 紙	"	120 円	"
履 歴 簿	"	50 円	1 冊 25 円
「建 設 の 機 械 化」 誌	毎 月 発 行	個人会員 年間前金 600 円	

申 込 先: 社団法人 日 本 建 設 機 械 化 協 会
 東 京 都 中 央 区 銀 座 6-4 交 詢 ビル 211 号 室
 電 話 (571) 5270 5272 6280 4438(会議室専用)
 振替口座 東京 71122 取引銀行 三菱銀行銀座支店
 および 各 支 部

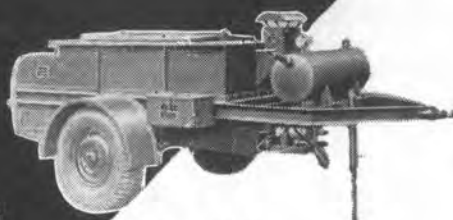
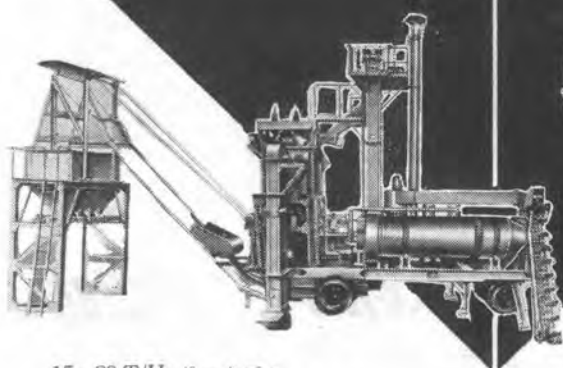
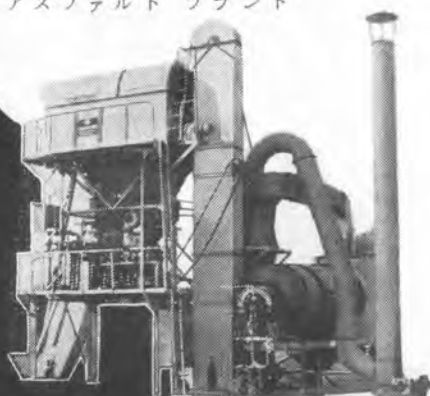
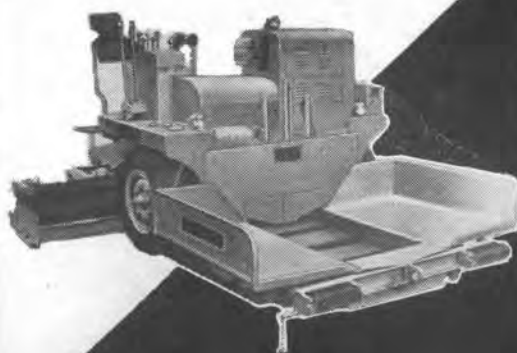
※道路舗装機械専門ナ-力-

国産最高の実績と技術を誇る！

產品目錄

アスファルト・ブ ラ ソ ト
 # ファイニッシャー
 # エンジンスプレヤー
 # デストリビューター
 # ミ キ サ ー
 # ケ ッ ト ル

バックミルコンクリートミキサー
パッチャー プラント
その他道路舗装器具
TK 定置式 15~25 T/H
アスファルト プラント

TK363 型アスファルト
フィニッシャー

東京工機株式会社

本 社 工 場 東京江戸川区東船堀町619 電話江戸川(651)5141(代表)~4番

Caterpillar*

D8シリーズHトラクタ-46A パワーシフトトランスミッション



前後進とギヤーチェンジが一本のレバーで瞬時に！

最大馬力：235 HP
 総重量：21 吨 (トラクター 本体のみ)
 最高速度：11.1 km/h

他にデイレクト・ドライブ(36A)があります

大倉商事株式会社

東京都中央区銀座二丁目二番地

CATERPILLAR DIVISION

販売課 本社内 電話京橋(561) 2431 (代表) 4068 (直通)
 部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話 東京(531) 1226

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

CAT 純正部品

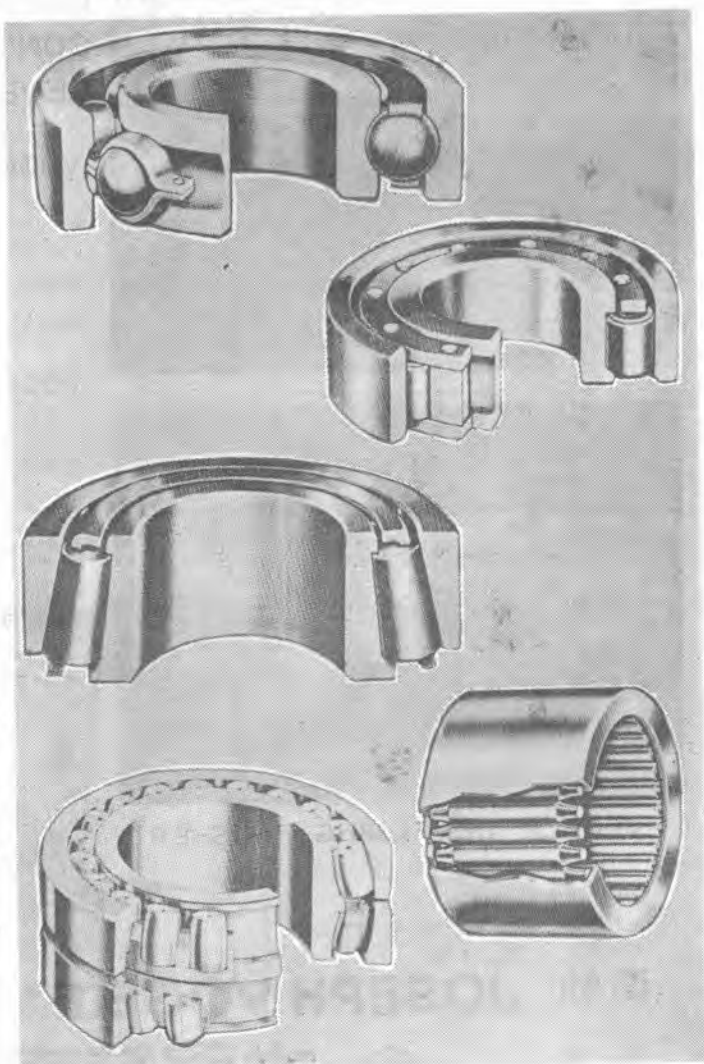
ベアリング

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

お得な点は：
安い価格
最新の改良
CATERPILLAR の保証

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

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



大倉商事株式会社

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

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



道路舗装に

高性能

VÖGELE



CONCRETE SPREADER AND
CONCRETE FINISHER
LEVELLING FINISHER

VÖGELE SPREADER, SENIOR

ショベル型スプレッダーは油圧により

完全な機械作業を行います。

作業巾 3.0米— 7.5米 走行速度

毎分 25米 自重 5.0吨



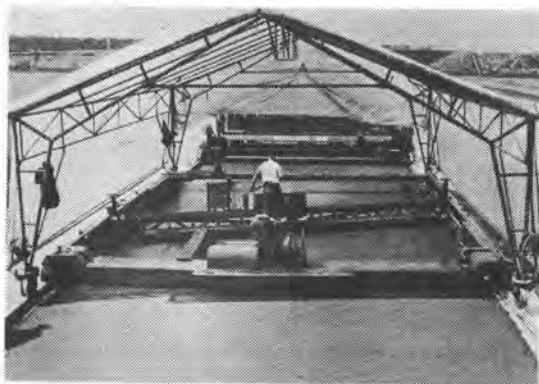
VÖGELE FINISHER, SENIOR

パイブレーター 4500振動

作業巾 3.0米— 7.5米 走行速度

毎分 0.7米—40米 自重 6.5吨

誤差 0.5耗—1.5耗 (4米)



VÖGELE LEVELLING FINISHER

オートマチックコントロールにより縦方向
の仕上げを行います。

走行速度 毎分1.2米—5.3米

平均誤差 0.5耗 (4米)

西独 **JOSEPH VÖGELE & MANNHEIM**

日本

総代理店



大倉商事株式会社

第四機械部 建設機械課

東京都中央区銀座2丁目2番地

TEL (561) 2 1 3 1 (代表)

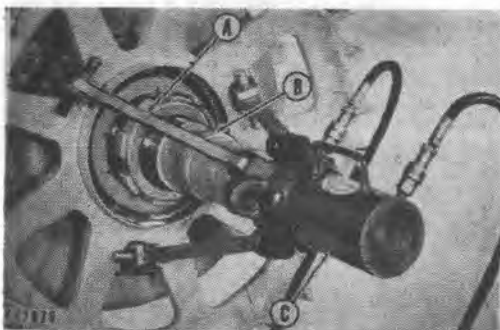


内外車輦部品株式会社

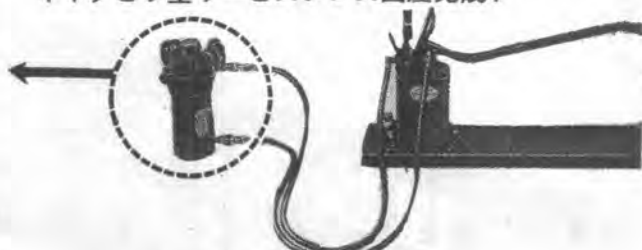
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

建設機械部品及工具専門店

貴社の機械が常時稼動出来る様に純正品国産品並びに各種純正工具を取揃えており御用命を御待ち致しております。



キヤタピラ型サービスプレス国産完成!



シリンダー 100トン・70トン

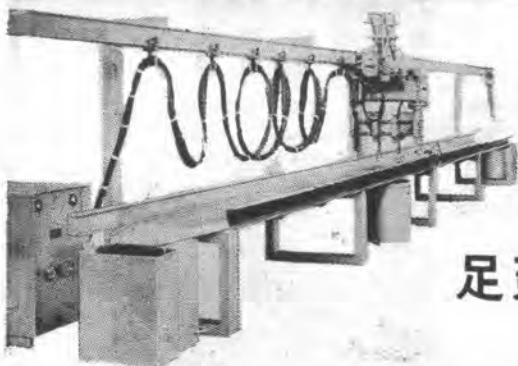
押し引き両用可能。

プッシュプラー 50トン・30トンあり、
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

Caterpillar

Caterpillar and Cat are Registered Trademarks of Caterpillar Tractor Co.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定



トラックリンク二連自動溶接機

リンク完全再生

足廻りのコスト大巾に低減!

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



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

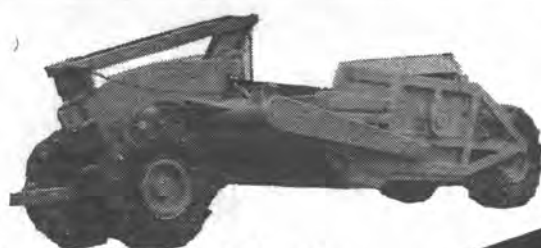
大倉商事株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
小松サービス販売株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

マルマ重車輦株式会社

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



タイヤローラー



スクレーパー

土木建設機械の製造再生整備販売 道路舗装機械

製造品

牽引式各種スクレーパー・タイヤローラー
シープスフートローラー・サブグレーダー
アスファルトフィニッシャー
アスファルトプラント

再生整備品

各種産業機械
土木建築用大型機械
道路舗装機械
各種内燃機関



クレーン整備品

各機種部品販売
小松製作所整備指定工場
三菱ふそう自動車指定サービス工場



相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市矢部新田 133-3 TEL 淵野辺 91, 198, 209
東京営業所 東京都千代田区丸の内 丸ビル 330 区 TEL 和田倉 (201) 代6761
横浜営業所 横浜市中区羽衣町 2 の 3 2 TEL (64) 1608, 1609

NTK 国土開発、道路建設・土木工事に！

日特のブルドーザ



NTK-4 ブルドーザ
湿地用ブルドーザ
トラクタ型ヘル
NTK-6 ブルドーザ
湿地用ブルドーザ
NTK-12 ブルドーザ

日特重車輛株式會社

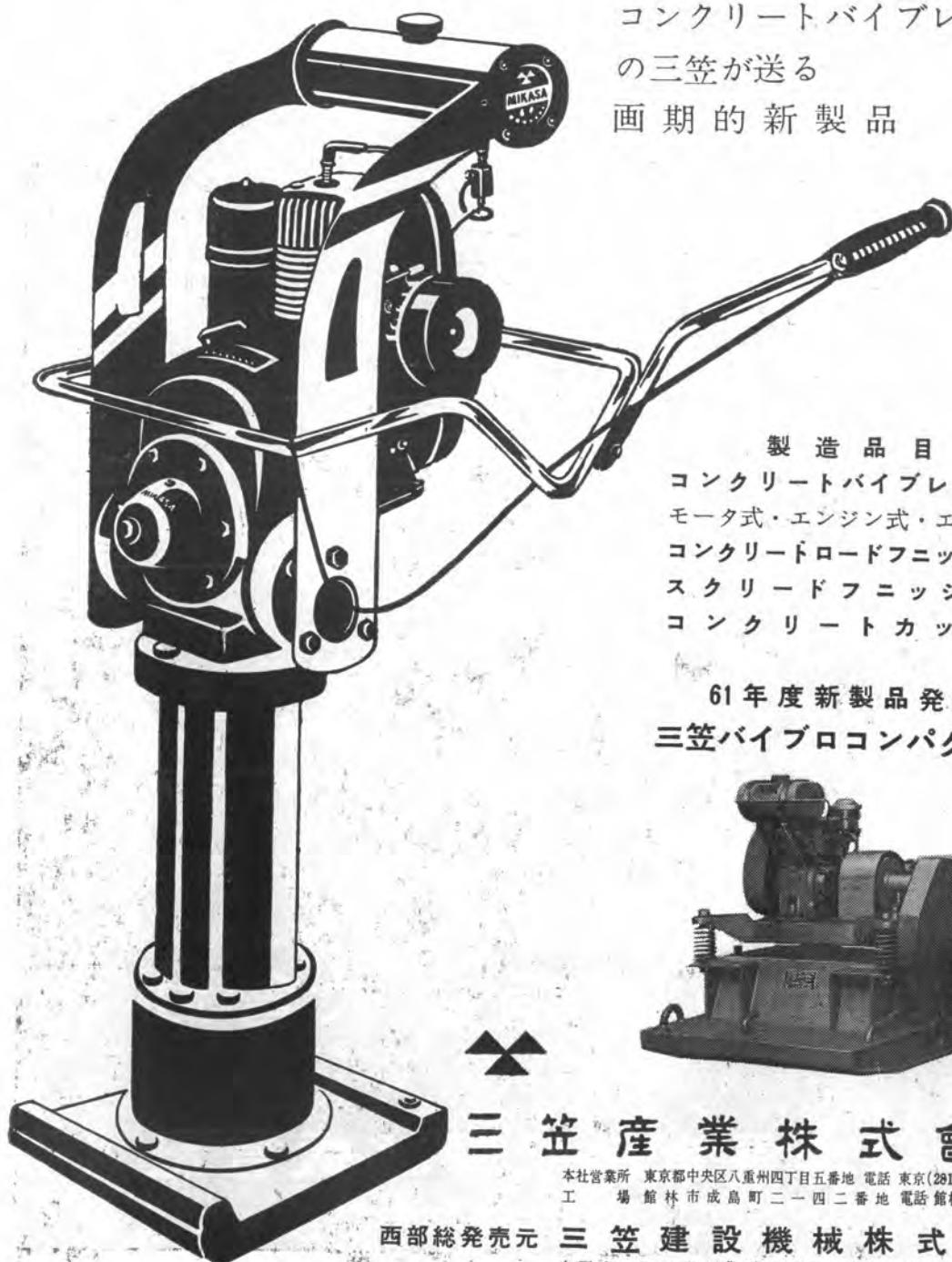
本社 東京都中央区八重洲2-5 (不二ビル) 電話 東京 (201) 5891 (代)
支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (54) 2057・2058
営業所 仙台・新潟・名古屋・広島・福岡・高松

日特重車輛販賣株式會社

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

MTR 60 型 三笠タンピンクランマー

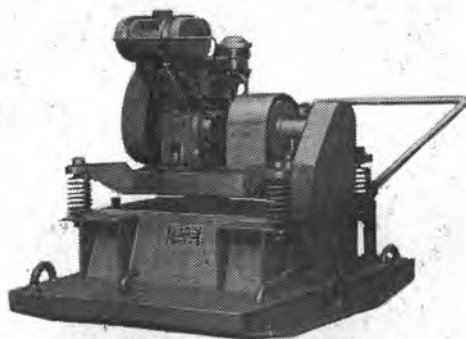
コンクリートバイブレーター
の三笠が送る
画期的新製品



製造品目

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

61年度新製品発表
三笠バイブロコンパクター



三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重洲四丁目五番地 電話 東京(281)8673~4・9978番
工場 館林市成島町二一四二番地 電話 館林221・1841番

西部総発売元 三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4丁目 電話 大阪(54)9631~4

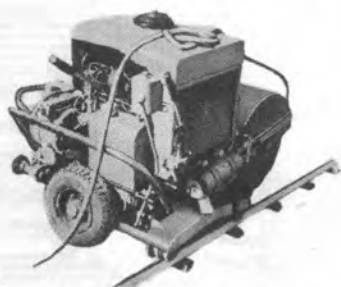
コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

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

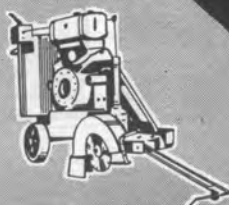
コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断

RSC-2型

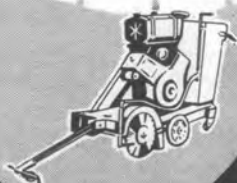


自走式、大馬力、全油圧式

SC-1型



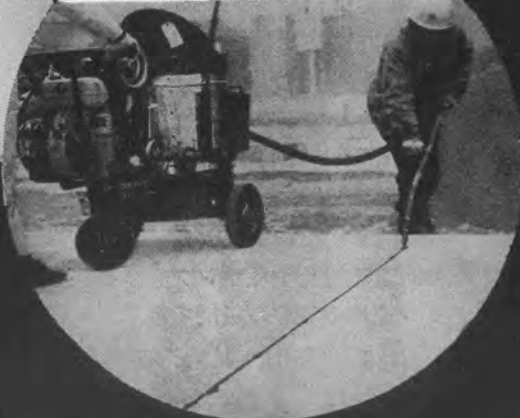
SC-S型



ジョイント・シーラー

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

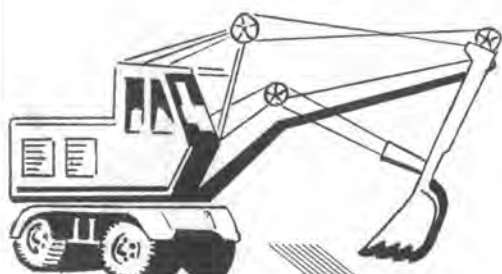
GP-JS型



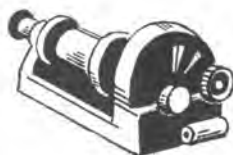
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

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

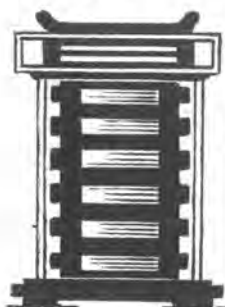
エハラ hydro-stabil 型油圧伝動装置



建設機械



荷役機械



製紙・製線機械

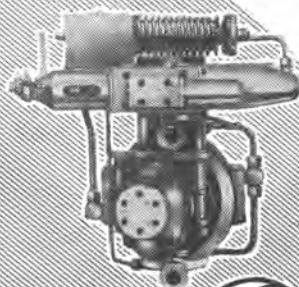


機関車



運搬機械

サーボモータ付
油圧ポンプ



油圧モータ



本装置は西独リンデ社との技術提携により、当社が製作する油圧伝動装置でプランジャ型の油圧ポンプと油圧モータを組合わせた無段変速装置であります。

本装置を各種機械の走行主軸や作業軸の動力伝達に使用すれば自由な変速が出来るだけでなく、従来のトルク・コンバータの欠陥をすべて補うことが出来ます。

主なる利点

1. 起動トルクを大きくとれる
2. 正逆転・停止、思い通りの変速が確実にできる
3. 軽量、広い変速範囲で伝動率優秀
4. 作業機械の Cycle Time を飛躍的に短縮できる

なお可変容量型油圧ポンプを圧力シリンダへの送油用に用いれば、ピストン速度の調整が可能である上に切替弁を省略することが出来ます。

*ご照会は当社川崎工場精機部へどうぞ 川崎市北加瀬50

TEL 東京 721-4281 代表

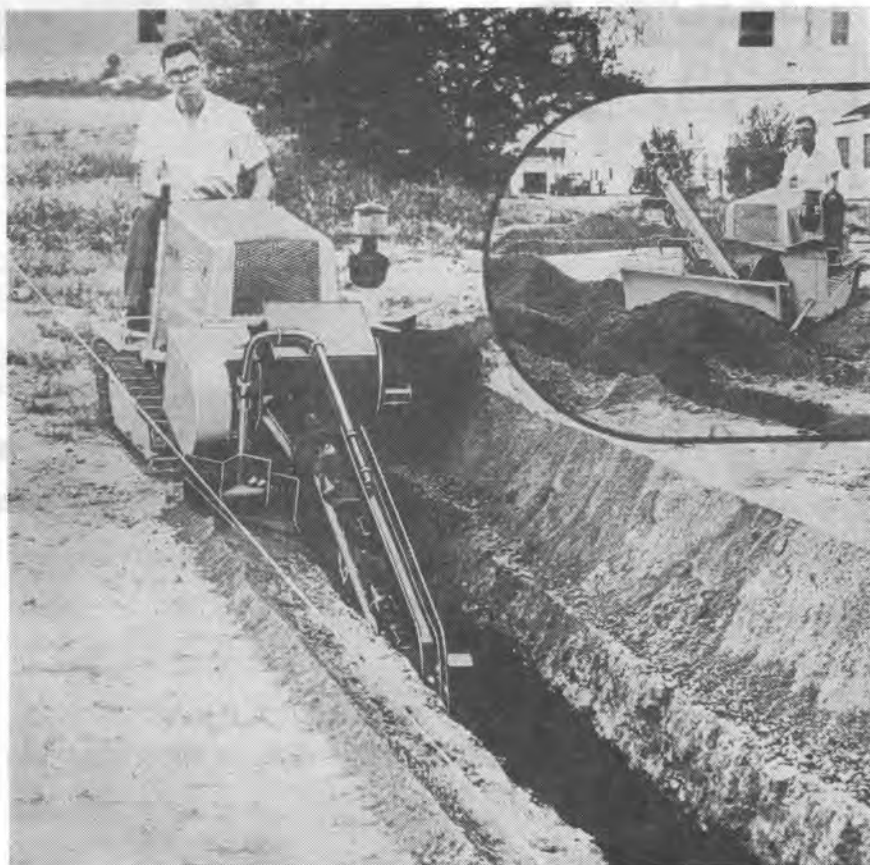
荏原製作所

本社 東京都大田区羽田旭町11
営業所 東京朝日新聞新館・大阪朝日ビル
出張所 名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟

600キロ DAVIS T-66 ベービィ・ブルドーザ式トレンチャ

本機＝ブルドーザ＋トレンチャ
(一台) (一台) (一台)

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



掘削巾 16" 掘削深度66"迄

掘削速度 最高3m (毎分)

重量 630kg

排土速度 最高3.2km (毎時)

馬力 12½馬力(ウイソコンシンガソリン)
エンジン

※詳細は問合せ乞う

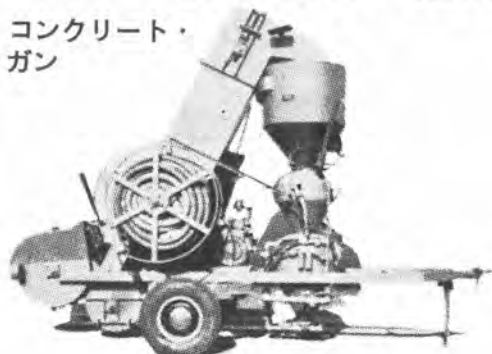


総代理店
エムパイヤ貿易株式会社

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

RIDLEY AND COMPANY. INC,

コンクリート・ガン



C-3TM

ダム・トンネル・護岸工事の能率化にノ

ミキサー・コンベヤー・ガンを一体化したコンクリート・ガン

▲ 最大吹付能力：22 吨/時

▲ 粗骨材の最大サイズ：1 吋

プラスター・マスター



高層ビル建築に高能率を発揮するモルタル吹付機

▲ 吹 付 量：7~85 立/分

エハラ潜水ポンプ PS 型

汚水・泥水の揚水に画期的な性能と耐久力

- 耐 久 力 特殊材質並びに独得な構造を採用し耐蝕耐摩耗、耐絶縁に最善を施す。
- 可 搬 式 持ち運び自在
- サイクル 50サイクル、60サイクル共用機と 50 サイクル専用機
- 口 径 70 mm ・ 100 mm

極 東 貿 易 株 式 会 社

本 店：東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話 (201)代0251 (10)・0551 (10)

支 店：大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 福 岡 ・ 札 幌 ・ 沼 津



EUCLID

Euclid C-6 Crawler Tractor

米国各地に於ける5年間にわたる各種テストと総ゆる
使用条件下の稼働により、その優秀性は完全に実証済。



1. 正味馬力211 HP (GM 6-71 Diesel Engine)稼働総重量24吨 (ブルドーザーとして使用の場合)
2. トルクマチック・ドライブにより高度の操縦性を有し又全負荷時の下でシフトが可能
3. 最高速度 12.6 呎/時 (前進後退共)
4. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計

Sherman Trencher-Loader

- 万能堀削積込機の代表
- 同種機械中最小
- トレンチャー：アーム旋回角 180°
バケット容量 0.05~0.2 m³
- バケット・ローダー：
バケット容量 0.7~0.8 m³
- エンジン：フォード・ディーゼルエンジン
51.8 馬力



極 東 貿 易 株 式 会 社

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

マテソアル。 エンジンスプレッター

—特許出願第18585号—

砂、碎石の均等、高速度撒布に！
遠心力に依り砂及細粒碎石をムラなく、且手撒きの数倍の速さで撒布出来、撒布量及巾は任意に調節可能、

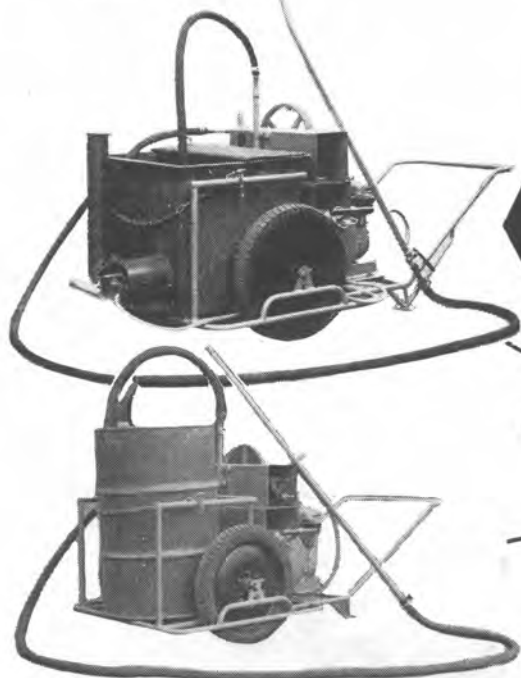


ユニット型 エンジンスプレー

—特許出願第20520号—

1台2役！ 便利で能率的！！

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



アスファルト 簡易ファイニッシャー

—特許第499039号—

本機は被牽引型で構造簡単ですが仕上面の平滑、厚み安定度、舗設能力等に安定したすぐれた性能を持ち、しかも小型、軽便、安価で一番経済的なファイニッシャーです



範多機械株式會社

大阪市北区兔我野町6番地 新大阪ビル

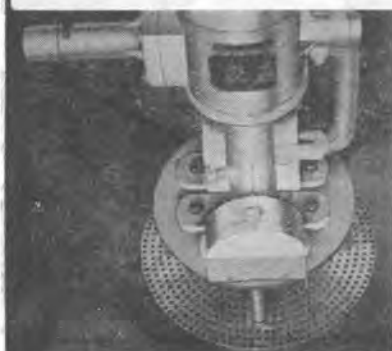
電話 大阪(36)8495・(34)8237

コンクリートの 振動式ワーカビリチー測定機

特許願35-36867

最近のコンクリートの配合設計で、「ワーカビリチー」を知る事は最も重要な事であり、その適当な測定機の出現が待たれていました。

本機は、これ等の要求に対して製作されたもので、数多くの実験結果、「ワーカビリチー」の判定に非常に有効な目安となり、現状の要求によく合致する事が確認されているものであります。



TC-302 実験室型



TC-303 簡便型



両機の振動作業中

操 作

「実験室型」「簡便型」共、操作および作用は全く同様であります。すなわち、容器内に一定の生コンクリートを入れ、次いで多数の振動板をのせ、振動機により振動板を振動させます。

この振動作用により、下の生コンクリートからモルタルが、振動板の孔を通して下から上へはり出されます。このモルタルの量を測定して、「ワーカビリチー」を判定するものであります。

特 長

1. 超硬練りコンクリート（スラップ0～1cm）又は超やわねりコンクリート（スラップ15cm以上）に対しても、ワーカビリチーを判定出来る。
2. バイブレーターを用いるコンクリート施工のワーカビリチーを適切に判定出来る。
3. AEコンクリートのワーカビリチーを適切に判定出来る。
4. コンクリートの現場配合の際の使用水量の管理、あるいは、コンクリートの品質管理に非常に有効である。
5. コンクリートのバイブレーター施工による材料分離、あるいはブリージングの多寡を観察分析出来る。



谷 藤 機 械 工 業 株 式 会 社

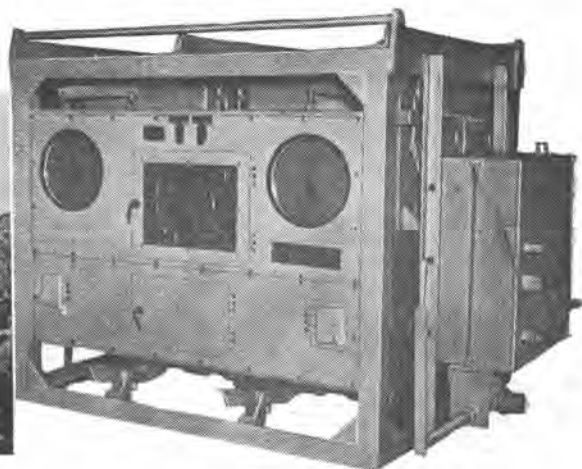
本 社 東京都千代田区九段2の1 TEL(331)4650 (直), 9821 (代)
工 場 東京都品川区西大崎4の558 TEL(491) 4 5 6 1(代)

営業品目

土質・コンクリート・アスファルト試験機、力計、道路機械



N.D.K式 (自動計量式) セミバッチャープラント



ダブル型 (個別計量)

市販のベルトコンベアー (7 m) 二台使用で完全な自動式バッチャープラントに成り上る

特徴

- (イ) コンクリートの製造能力は大型機械と変らない
- (ロ) 価格が安い
- (ハ) 従来の機械と異り本体の何処に於いても計量に関係なく使用出来る
- (ニ) 基礎工事の必要がないばかりでなく附随施設がいらない
- (ホ) 自動計量式であり、自動バッチカウンターが設けてある
- (ヘ) 製造人員が少なくて済む

Ⅱ型セミバッチャーの使用現場の作業人員は

1. バッチャーミキサーおよび水量計操作……………1名
 2. セメント開袋、投入……………1名
 3. 砂利用供給コンベヤー側……………0名
 4. 砂用供給コンベヤー側……………2名
- 計 4名

21切ミキサー使用の場合

(Ⅱ型セミバッチャー使用)

計量 (同時計量)	50秒
ミキサーへの投入	10秒
ミキサーの練時間	90秒
排出時間	20秒
合計	120秒

(混練時間中次回骨材計量完了)

1時間コンクリート製造能力
 $0.60\text{m}^3 \times 30\text{回} = 18\text{m}^3$

納入先 (イロハ順)

日産建設株式会社殿 大木建設株式会社殿 株式会社間組殿
株式会社熊谷組殿 株式会社竹中工務店殿 鹿島建設株式会社殿
大成建設株式会社殿 高野建設株式会社殿 外 265社

日本度量衡器株式会社

本 社 工 場 東京都杉並区阿佐ヶ谷4-430 電話 (311) 0171-0174

名古屋工場 名古屋市熱田区六番町6-22 電話 (66) 4473・4491

浦和工場 浦和市大字西堀字桜田

水中コンクリート投入装置

(目的) アースドリル又はペノ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組合 数 量
	径	長 さ	
トレミー管(中間用)	250 m/m	3 m	9
〃 (〃)		2 m	2
〃 (〃)		1.5 m	1
〃 (底部用)		3 m	1
シユート			1
底 板			20
締 込 金 具			2
吊 〃			2
受 〃			1
スクリュース締込 〃			3

(特 長)

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



(特許) トレミー管接手構造

営 業 品 目 (優良国産部品)

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

B 東京ブルドーザー株式会社

本 社 東京都港区芝公園第五号地 14 番地
電話 (431) 8401・8737・2349 番
大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 551 番地
電 話 (47) 2920・6543 番
福岡出張所 福岡市大名校区呉服町 63 番地
電 話 (74) 3358 番
名古屋出張所 名古屋市中区矢場町 1 丁目 41 番地
電 話 (24) 0593 番

Gradall

世界一級の工作機械メーカー
ワナー、スウェーダーが8年の研究の末完成！

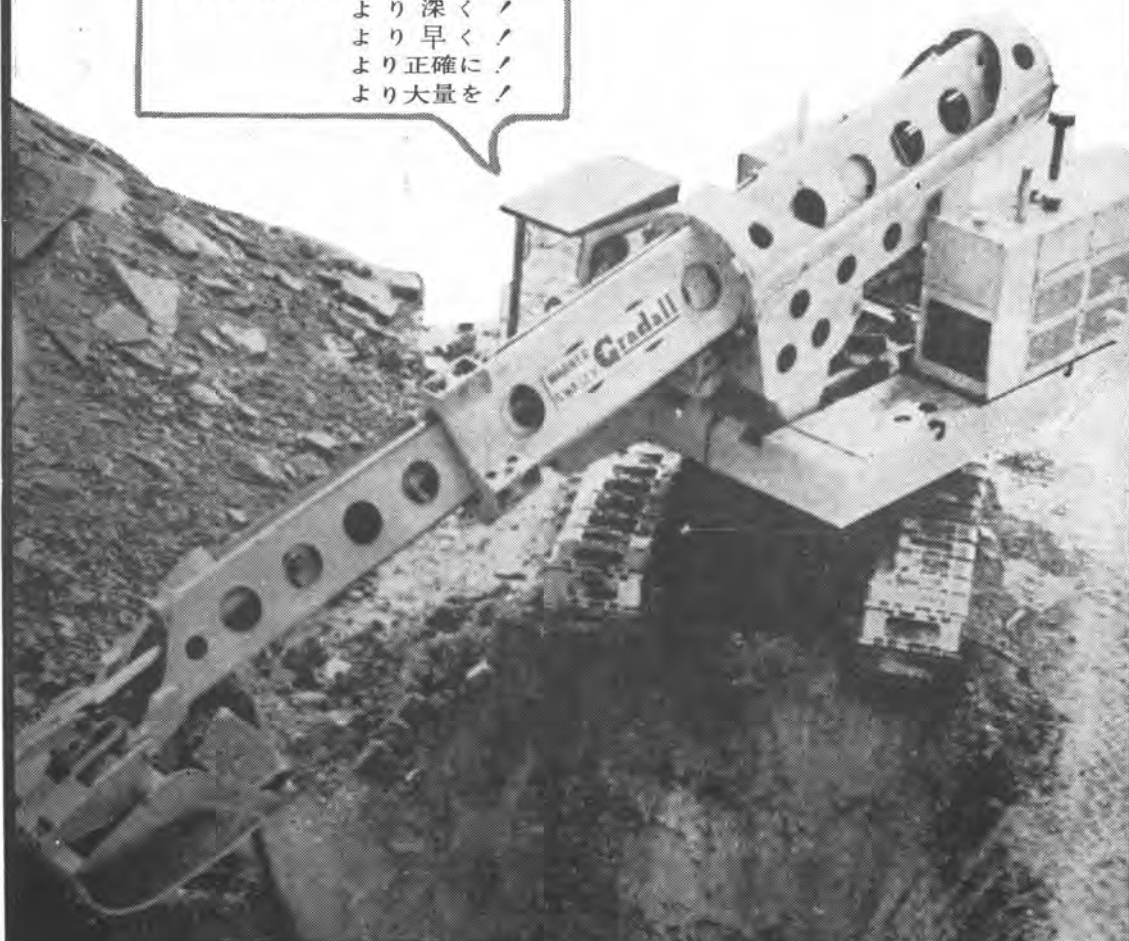
手足の如く動く、一大型建設機械万能機 全油圧駆動力

御使用先 日本国有鉄道
御発注済 川崎製鉄K.K

用途は Civil Engineering /
Mine Engineering /

Excavateyに於ても

より深く /
より早く /
より正確に /
より大量を /

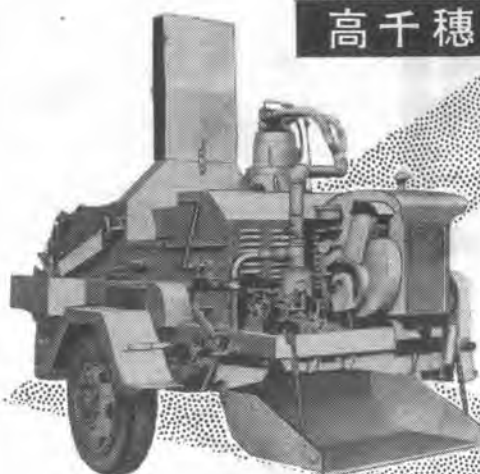


高千穂交易株式会社

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

アスファルト道路，補修の能率化を計る 被牽引式アスファルトプラント

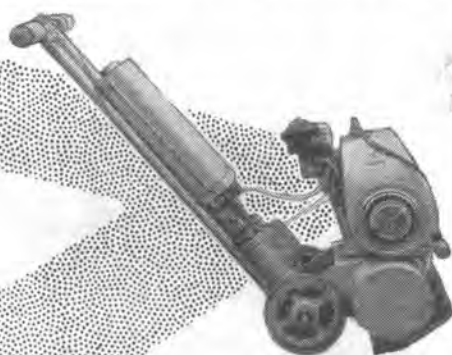
高千穂パッチャー TP-1型



土壤，アスファルト輾圧に威力を！

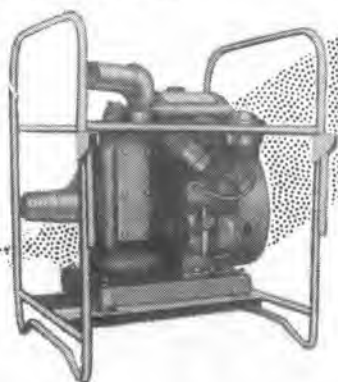
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

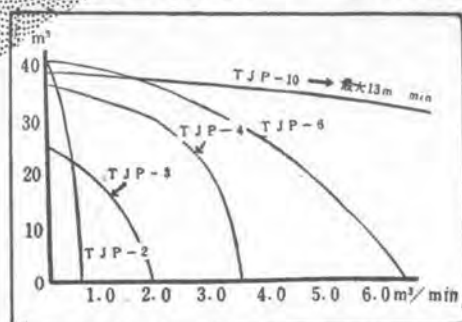


高千穂自吸式渦巻ポンプ

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



高千穂自吸式ポンプ性能表



高千穂 交 易 株 式 会 社

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

人力の30倍¹/₁₀の経費!

コンクリート動力 床仕上機

米 国 ソ ー ル 社



特 長
簡 単 な 操 作
堅 牢 な る 構 造
軽 量

国内納入実績 1 6 0 台

日本総代理店 **高千穂交易株式会社**

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地 3 の 12 Tel (312) 3971~7
東京店 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106(代)~9
支店 北海道札幌 (2) 7708・(3) 7441・名古屋 (23) 7501~3・九州福岡 (2) 6596~7
広島 (2) 9407 ~ 9・四国高松 (2) 5828・営業所 全国 19 都市

金剛のアデーターカー

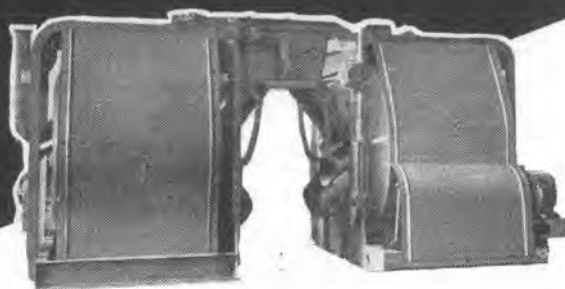
型 式	4 米 ³	3 米 ³
排 出 時 間	4 分	3 分
羽 根 枚 数	送り 10枚・排出 2 枚	
回転数 R.P.M	2.5~10正逆	3.0~12正逆
馬 力	15	
伝 導 方 式	モーター-Vベルト-バイエル無段変速機-サイレントチェーン-スバイラルベベルギヤー-ダブルローラー-チェーン	

納入先
西松建設(株)殿
北陸隧道敦賀
今庄間第一工区



僅か30秒で超均等質コンクリートが練れる……

金 剛 の ミ キ サ ー フロントチャージミキサー



性 能
ス ラ ン プ 0cm より可能
一バッチ能力 0.6 M³×2
練り時間(材料投入后) 30秒
排 出 時 間 12~15 秒

不 均 等 差 5~25 kg/M³
馬 力 10HP×2
作動空気圧 4~5 kg/cm²

構 造

1. 振分ダンパーを採用していますので全体の高さ低く従ってプラント全体の高さを非常に低くすることが出来経済的です。
2. ミキサー后部より自由に出入り出来ますので、内部点検や掃除を容易完全に行う事が出来ます。
3. 減速方法はモーターよりCGカップリング(可換)を経て、サイクロ減速機を以って減速ドラムベニオンを駆動していますので衝撃に対する吸収は充分です。又ベニオン他方側には、補助軸受を設けて減速機の寿命を著しく永くしています。

特 長

1. 硬練り(3cm±3cm)も軟練り(17cm±3cm)も羽根の調節が出来る。
2. 30秒の練りで不均等差1 m³当り5 kg~20kgの超均等質コンクリートが練れる。
3. コンクリートの打設能力は2~3倍。
4. 耐久度は数倍で維持費がかからない。
5. 小さな動力 0.6m³(21才)で10HP・0.45m³(16才)で7.5HP
6. ギアの騒音がない。

0.6m³(21才)で1日360m(60坪)の打設コンクリートの記録を作った某社は、5年間に400余台の台数を購入されて旧型をスクラップ化しています。
これは工事の進捗と利益とが併行して向上していることを物語の一つの事例です。

ミキサーの
専門メーカー

株 式 会 社 金 剛 機 械 製 作 所

東京都中央区西八丁堀 3-5 電話(551)3207・3270 工場 川口市寿町

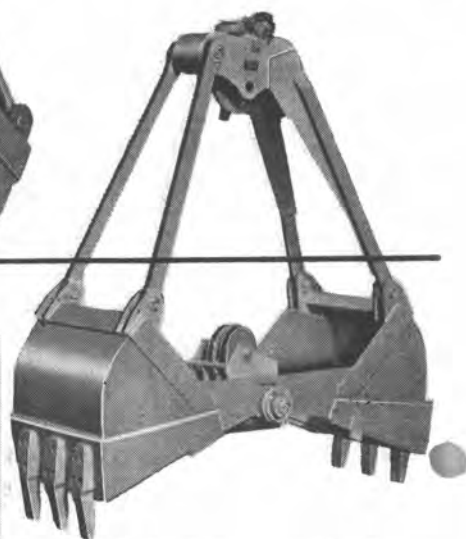
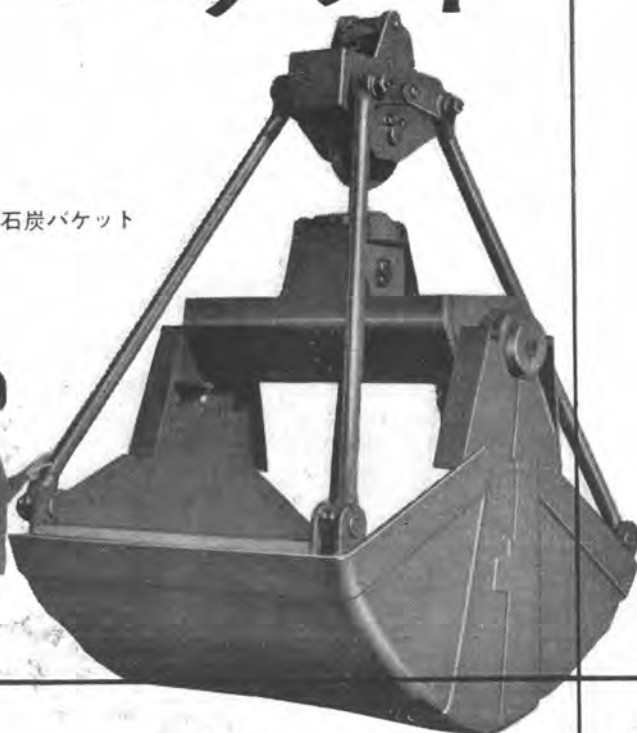
マサゴの バケット



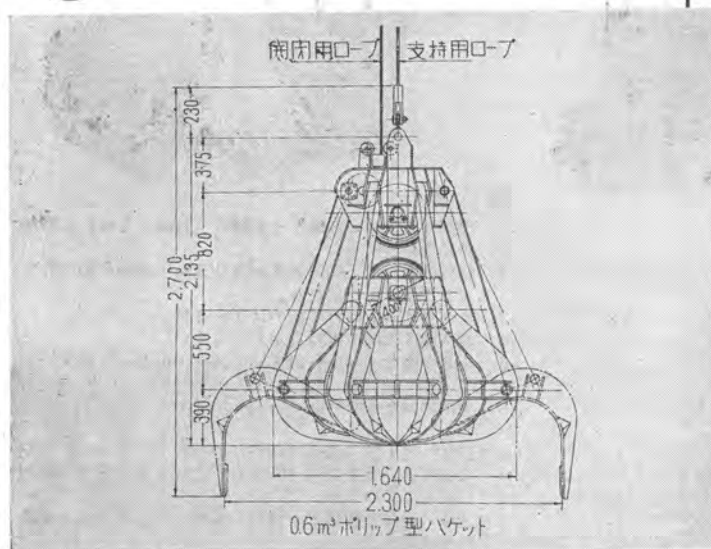
営業品目

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

3m³ 石炭バケット



0.6m³ クラムシェルバケット

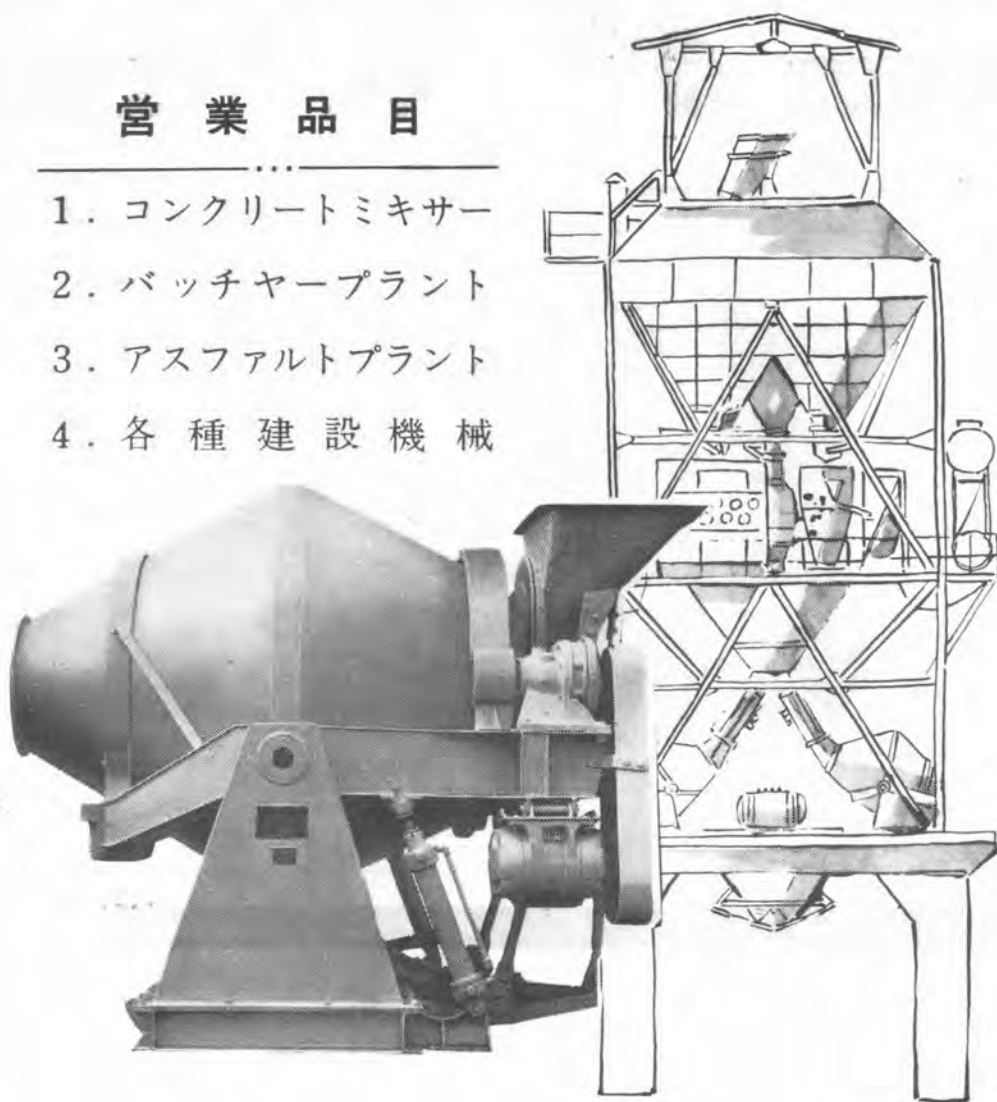


真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074番地 TEL (881) 0268

営 業 品 目

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



総発売元

合 入 丸 産 業 株 式 會 社

本 社 東 京 都 中 央 区 西 8 丁 堀 8 番 地 電 話 東 京 (551) 大 代 表 6 1 1 1 番

製 造 元



桜 工 業 株 式 會 社

本 社 東 京 都 千 代 田 区 神 田 鍛 冶 町 1 ノ 1 竹 中 ビ ル 電 話 (251) 0 1 8 5 ~ 7

エアマン

ロータリー コンプレッサー



車 体

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

エ ン ジ ン

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

コンプレッサー

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

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



北越工業株式会社

東京都千代田区神田駿河台2の1 (近江兄弟社ビル5階)
TEL. (291) 3301-5

共栄トラック クレーン

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



共栄ホイール クレーン

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

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

共栄 クレーンカー



Kyoei

共栄開発株式会社

本 社 東京・丸の内2の10 TEL (281) 代表2985
工 場 東京・大田区森ヶ崎 TEL (761) 代表9131
営業所 大 阪 ・ 名 古 屋

D-120 型

アングルドーザー

小松の各種建設機械

(カタログ進呈)

各種部品
在庫豊富

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

株式会社 小松製作所総代理店



小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社
分 室
大 阪 支 社
名古屋営業所
札幌営業所
仙台営業所
九州営業所
出張所

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

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

小松の自吸式
渦巻ポンプ。

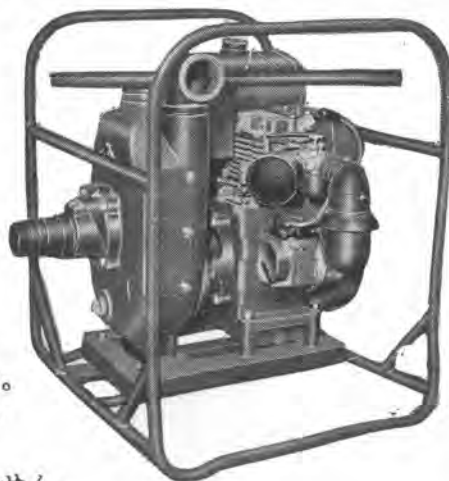
2" 口径で毎時 46 吨

総揚程 30 m

吸込揚程 7.5 m

土砂混合率 27%

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



国内一手販売! トキロンシプレート用1½"ラグ

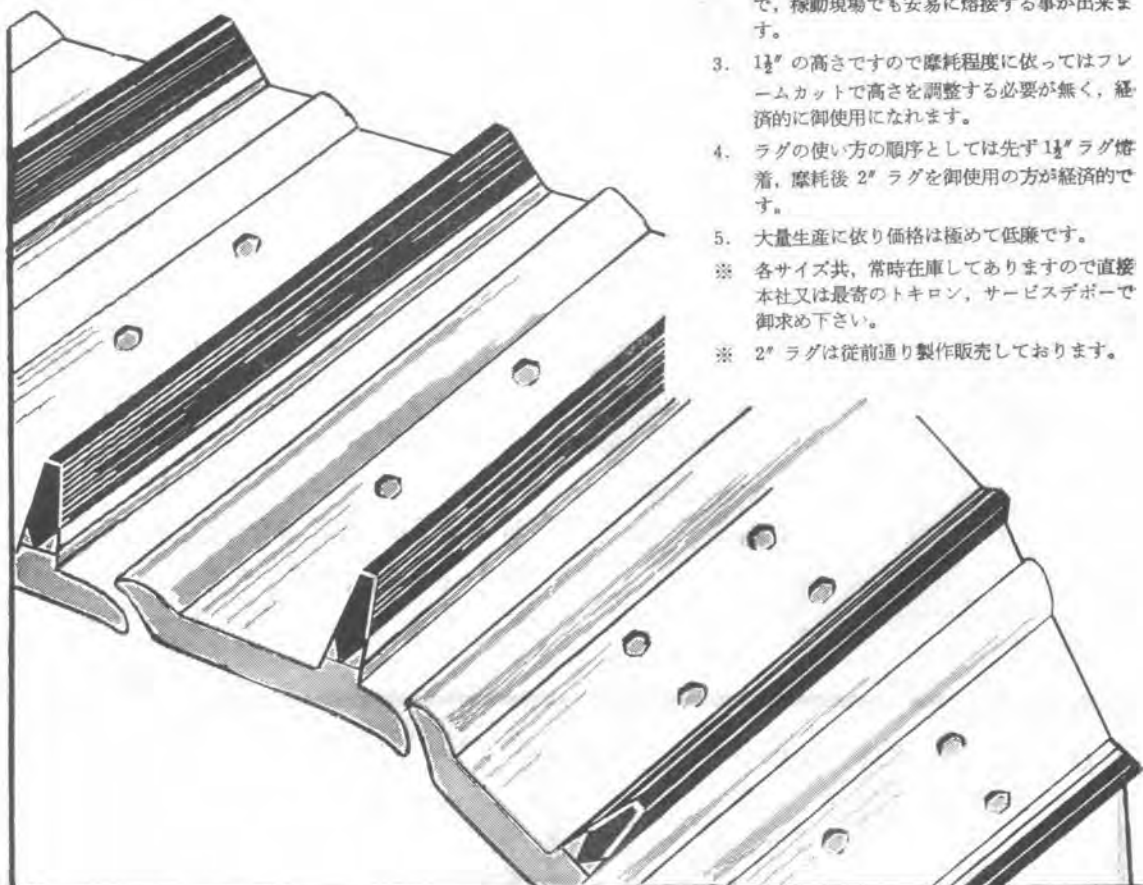
TOKIRON

製作仕様

1. 材質: S 50 C 鋼 (大同製鋼製)
2. 成形: 圧延成形
3. 寸法: 高さ 1½", 長さ各サイズ
4. 熱処理: 全体調質 HS 38~40

特長

1. 厳格な規格に依る材料を使用し、完全な熱処理を施しておりますので耐摩耗性及び強度は絶大です。
 2. 直ちに取付けられる様成形されておりますので、稼動現場でも安易に溶接する事が出来ます。
 3. 1½" の高さですので摩耗程度に依ってはフレームカットで高さを調整する必要が無く、経済的に御使用になれます。
 4. ラグの使い方の順序としては先ず 1½" ラグ溶着、摩耗後 2" ラグを御使用の方が経済的です。
 5. 大量生産に依り価格は極めて低廉です。
- ※ 各サイズ共、常時在庫しておりますので直接本社又は最寄のトキロン、サービスデパートで御求め下さい。
- ※ 2" ラグは従前通り製作販売しております。



株式
会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町 6 2 1

TEL (751) 代表 6 1 6 1 ~ 4

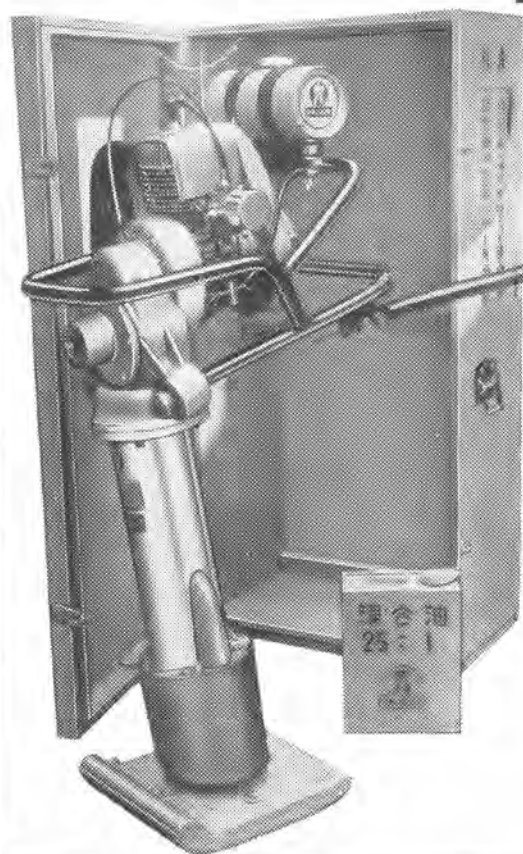
ワ ッ カ ー
WACKER BS-50KJ



ビブロランマー

西 独 の 発 明 品

全 世 界 で 証 明 済



本機の品質・性能は模造品の及ぶ
所でない！

特別に設計されたエンジン搭載！

土、砂利、砂、コンクリート、
アスファルト等全ての締固め用

WACKERビブロ プレート

WACKERガソリン ハンマー

WACKERインターナル

バイブレーター

MAIKAI TRADING Co., Ltd

発 売 元

株式会社 マイカイ貿易商会

本社 東京都千代田区麴町3-7

電話 (331) 5576 (代)

NIPPON WACKER

Co., Ltd

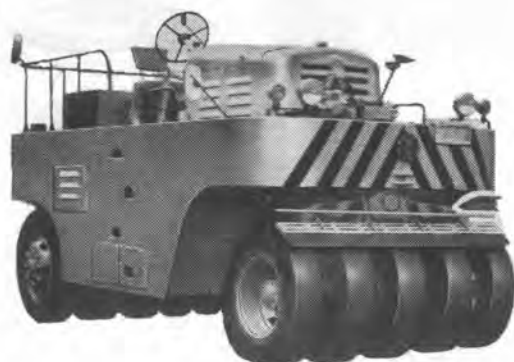
製 造 元

日本ワツカー株式会社

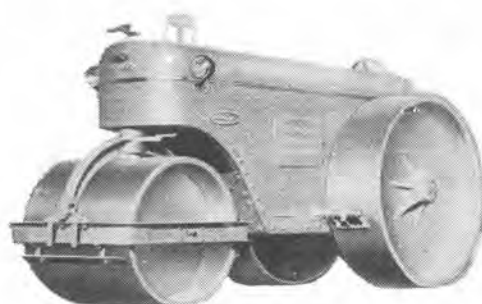
東京都大田区東蒲田4丁目28

電話 (731) 4778

Roller

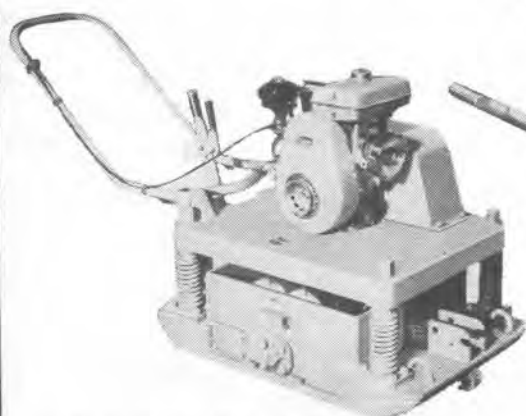


8 ~ 15 吨
タイヤローラー



10 ~ 12 吨
マカダム型ロードローラー

新製品



ソイルコンパクター

ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)



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

旭建機株式会社

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

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

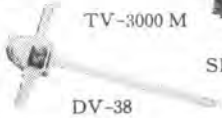


TV-3000 M



SF-225 C

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



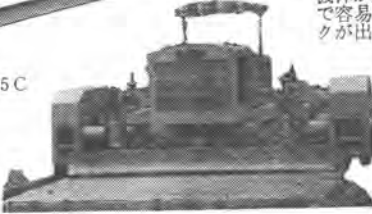
DV-38



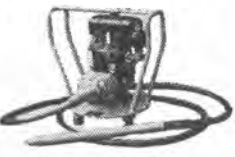
BV-27



FV-130 K



TRF-M



EV-345

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



EPV-101 C

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

営業品目

電気式棒型	路面仕上機
エンジン式棒型	振動モーター
外振型	テーブル型
平面型	コンクリートロード フィニッシャー

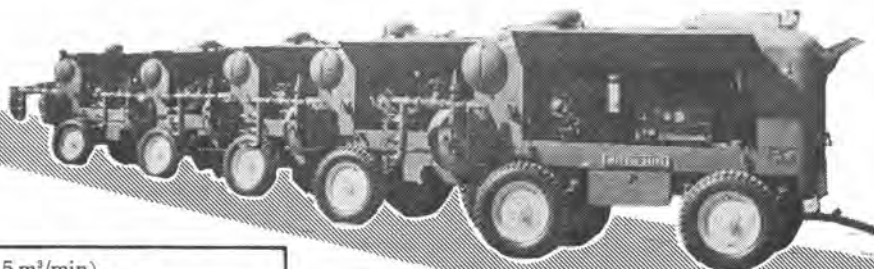


製造元 特殊電機工業株式会社

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 大阪市西区土佐堀 5 丁目 85 電話 大阪 (44) 1205

総代理店 **三井物産株式会社**

高性能と耐久力！ 三井のロータリーコンプレッサー



RA-40 型 (4.5 m³/min)
RA-60 型 (7 m³/min)
RA-75 型 (9.2 m³/min)
RA-150 型 (17 m³/min)
RM-50 型 (モーター駆動) (5.2 m³/min)

三井ロータリーコンプレッサーは国内で最高の納入実績を有して居ります。



三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3 (三井別館)
電話 東京 (241) 代表 2251・2351・直通 (241) 6166
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地 3-31 電話 大阪 (34) 1357~9

all purpose

AOI NON-MELT GREASE



建設機械用グリースの単一化

掘削、運搬、砕石、選別機其の他建設機械の凡ゆるベアリングに
たった一種類で最大の潤滑効果を挙げる。

アオイルメルトグリースは

☆ 熱には融けず

☆ 高圧に耐え

☆ 高速にも軟化せぬ

耐久性汎用グリースです。

アオイ潤滑株式会社

東京都中央区京橋3の5(竹河岸ビル) TEL (561) 0271・6540

画期的性能を誇る

ニッペイパイプロ 振動杭打機

15馬力・50馬力・75馬力

特
徴

1. 杭の打込に要する時間の短縮
2. 杭の引抜きが迅速、容易
3. 騒音が極めて小さい
4. 杭材頭部を損傷しない
5. 必要に応じ遠隔操作装置(特許出願中)に依り振巾・超振力を自由に変えることができる
6. 独特のエヤーチャック(特許出願中)により杭やシートパイルの着脱が迅速、簡単にできる

代理店

麴町商事株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2 野村ビル 電話 東京(231)3101(代)

大阪出張所 大阪市北区老松町3-56西天満ビル312号 電話大阪(34) 8285・8480

製造元 日平産業株式会社



内外ディーゼルエンジン用

噴射ポンプ°販売.修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

ディーゼル機器
インター
キャタピラー
アメリカンボッシュ

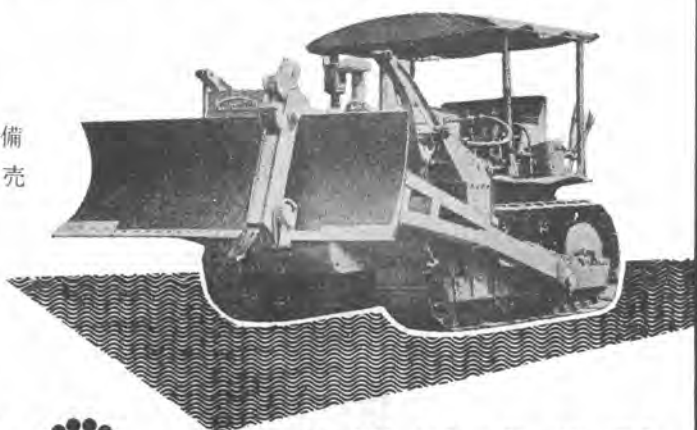
内燃機部品工業株式会社

東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地
電話 芝 (431) 4297 (501) 7979・8735

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
ドーザルータ製作
} 整備販売



株式会社 小松製作所 代理店
小松サービス販売株式会社 指定工場
特約店



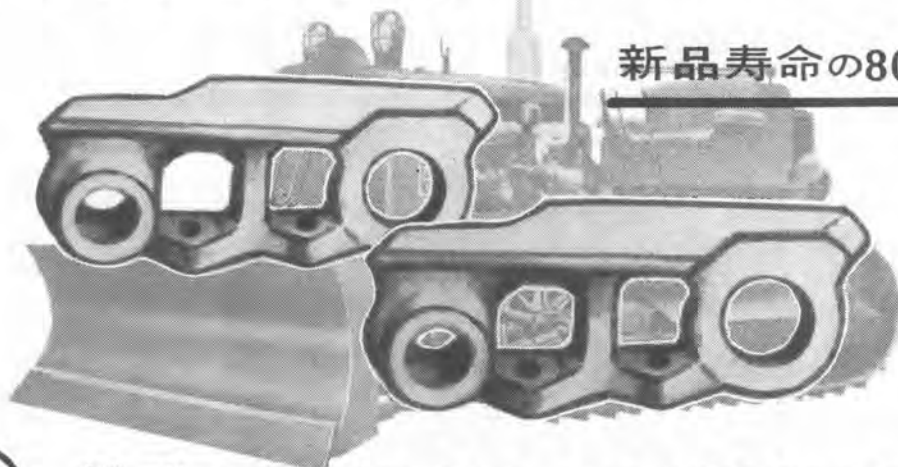
田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
TEL 大阪 代表 (40) 4541

リンク・ローラー・スプロケット肉盛り

ピン・ブッシュ製作販売

新品寿命の80%



株式会社 東京リンク製作所

本社工場 東京都大田区糀谷町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

販売十周年を迎え大巾値下実施

最少の労力で

最少の費用で

最大の仕事量を約束する

ドリル・ブレーカー兼用

完備重量 30 kg

掘進速度 28 cm (毎分)

最大掘進 6 m

スエーデン・ベルグマン社

ガソリン駆動・携帯用自動さく岩機

(ピオニア-)



道路工事に
砂防工事に
河川工事に
採石工事に
トンネル工事に

Pionjär

ラサ商事

BRH
50

本社 東京都中央区日本橋茅場町1-12 TEL(671)8631~7
支店 大阪市北区宗是町1 TEL(44)4674~6
出張所 仙台市原町小田原宝蔵院10 TEL(3)8024
* 福岡市東区1-1ターミナルビル2階 TEL(65)6329
サービスステーション 札幌・青森・仙台・東京・甲府・大阪・長野・富山・福岡

キタガワの

高度の性能と耐久性を保証する！

アスファルトプラント



日米技術提携

ミーハナイト鋼鉄使用

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

(カタログ贈呈)



株式会社

北川鐵工所

本社 広島県府中市元町
支店 東京・大阪・広島・福岡

豊富な経験と最新の技術を誇る！！

建設機械用・工作機械用

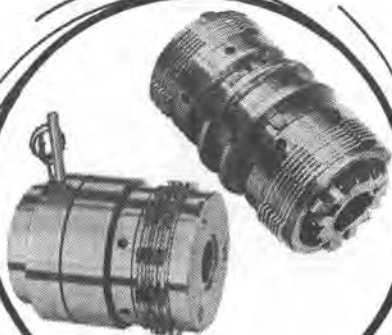
ホムコ

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種 類 一
油中運転型
乾燥運転型

— 代 理 店 —



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより 500m kgまであります

カタログ贈呈

製 造 元

小倉クラッチ株式会社

(旧 株式会社 小倉製作所)

本 社 東京都中央区宝町3丁目2番地新京橋ビル5階
T E L (561) 1 8 5 2 ~ 3 ・ (535) 4 7 5 5
桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 T E L 7101(代)



uni

ユニ は三菱鉛筆の総力を挙げて完成した最高級の製図用鉛筆です。
ユニ とはONEの意味の英語で——現代に存在する唯一のもの——として敢えて名付けた次第です。

ユニの1ダース函は筆函としてのアフターユースをも考えたプラスチックと金属の美しいデザインのものです。
 この函の中には、新らしい考案のグラインダーが1個ずつ入っています。

硬度 4H, 3H, 2H, H, F, HB, B, 2B, 3B, 4B, 1ダース ¥600

三菱鉛筆

輸送物はセメント・アルミナ・石灰窒素・硫安・白土・
 アルカリ・セルローズ等に利用出来ます。

≡製 作 品 目≡

- ・渦 巻 ポ ン プ
- ・暖 房 ポ ン プ
- ・真 空 ポ ン プ
- ・空 気 力 輸 送 機
- ・ボ イ ラ 給 水 ポ ン プ
- ・ル ー ツ プ ロ ワ ー



ウノサワ

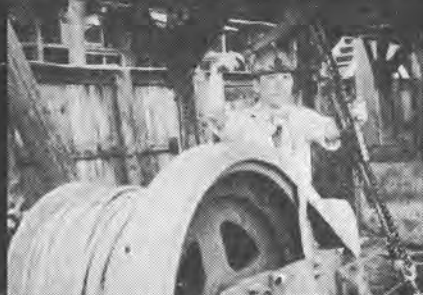
空気力輸送機



株式會社 **宇野澤組鐵工所**

本社及び 渋谷工場 東京都渋谷区山下町 36 電話東京(441)2211(代)
 玉川工場 東京都大田区矢口町945 電話東京(738)4191(代)

よこ引・たて引・ないめ引



凡ゆる引張り仕事に

特許

ヒツパラー



特長

- 狭い場所での操作に最適
- 自重が軽いので携行に便利
- 構造が非常に簡単なので故障が少なく、あっても修理が容易

L型リンクチェーン 1/4ton 1 1/2ton
3ton

R型ローラーチェーン 1/4ton 1 1/2ton
3ton 6ton 特許 No. 124046

東京都千代田区丸ノ内2-2丸ビル896区
株式会社 ヒツパラー 産業社

電話 (201) 2608・2609

栗田の製品



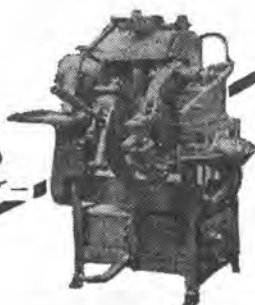
J-50
ジャックハンマー



J-35
ジャックハンマー



FK101型
スチールカッター
(中空鋼切断機)



JBG-60
ビットグラインダー

B-70コンクリートブレイカー



FKW-2
ワゴンドリル



栗田鑿岩機株式会社

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

Hayashi VIBRATORS



土木工事に、建築工事に、ブロック製造に
凡ゆるコンクリート施工に最適

ハヤシの

電気式・空気式・エンジン式
各種バイブレーター

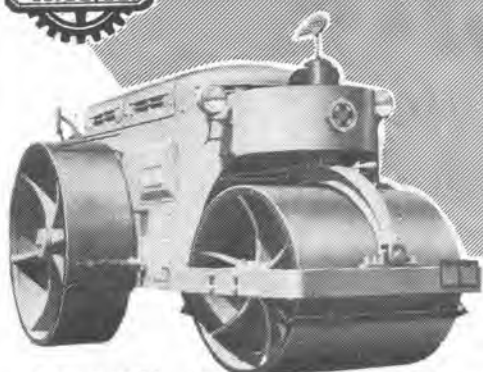


製造 株式会社 林 製作所

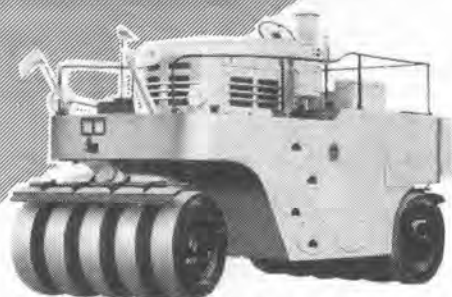
本社 東京都港区芝浜松町 2-13
電話 東京 (431) 3884
大阪サービス工場 大阪市西区梅本町 22
電話 大阪 (54) 5340・3049

販売 建機工業株式会社

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



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 藤 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

建設車輛足廻に...



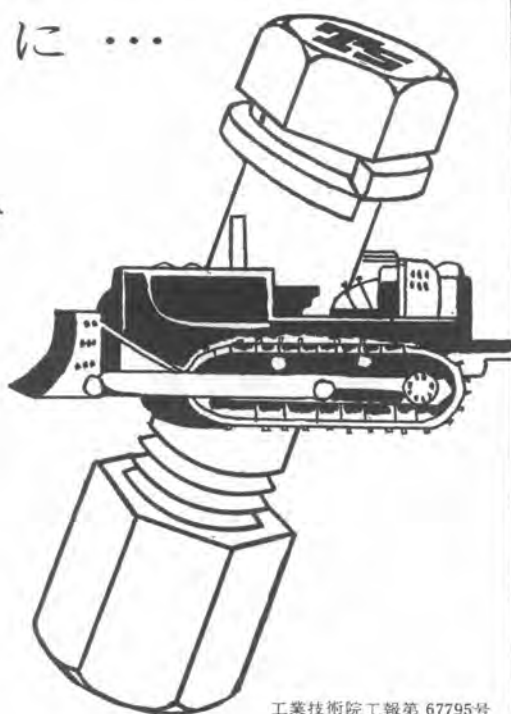
東栄の
シューボルト

カタログ上呈

営業品目
シューボルト
マスタール
グリスニップル
その他特殊鋼ボルト・ナット

代理店

八重州自動車部品(株)
陸整自動車用品(株)



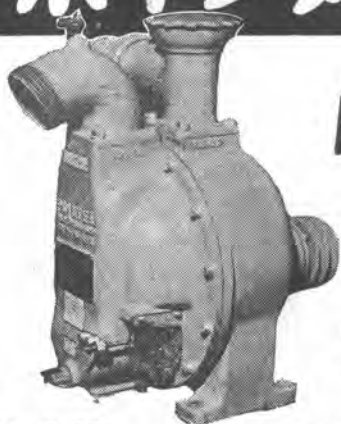
工業技術院工報第 67795号

東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL(431)三三三
工場 東京都江戸川区西小松川一-二六三七

“ポインター”

自吸式 ポンプ
土木建設用に
最適!



U-4F-III型



GP-3-II 型

軽量・高揚程・排水量絶大・取扱
簡便・泥水処理好適・滲み水まで
自動的に汲揚げる

新明和工業株式会社

発動機製作所第二営業部

東京営業所

サービス工場
工 場
営 業 所

東京都千代田区丸ノ内 1-1 (日本交通公社ビル)
東京 都品川区南品川 1 丁目 20 番地
西 宮 市 高 須 1 丁 目 72 番 地
大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 九 州 ・ 北 海 道

電 話 (211) 2294~6
電話東京 (491) 0337
電話西宮 (4) 4185~7

KSK

建設業界の夢を実現した唯一の国産品!!

建設機械用強カスチームクリーナー

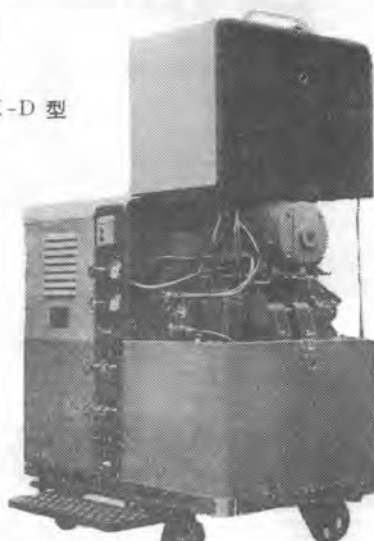
驚くべき洗滌能力あるKK-D強力型

泥と油の汚れは本機におまかせ下さい

本機は多年の研究を経て今回製作完成された水、温水、蒸気の3用途を備えた国産唯一の超大型スチームクリーナーです。

本機の強力なスチームの噴射圧力によりどんな泥と油の付着して居る機械でも僅かな時間で簡単に洗滌できます。

KK-D 型



KSK

くろがね工具株式会社

東京都港区芝田村町2-5 電話東京 (591) 6251 (代表)

—— (型録進呈) ——

越原の

建設工事及荷役用機械



営業品目

各種巻上機	ユニバーサルリフト
コンクリートミキサー	ユニバーサルクレーン
パッチャープラント	クラフトクレーン
各種クレーン	スーパーウインチ
各種コンベアー	スーパーミキサー



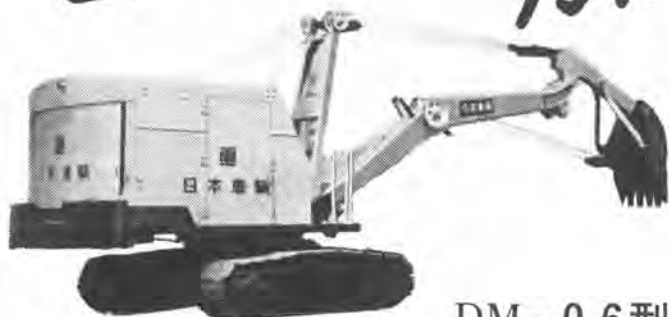
越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通り8丁目16番地 TEL(53)3564~5・4874・8258543927

東京事務所 東京都中央区霊岸島1丁目10番地 TEL (551) 8 6 8 4

従来の内外機を凌駕する高性能

日本車輛の 万能掘削機



DM-06型

主要取扱品目

ブルドーザー
ショベル

及び部品全般



建設機械
代理店

重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-15
工場 東京都江東区深川永代2-60

電話 (561) 7227・7228
電話 (641) 3307

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
代表銘柄 摺動による磨耗には.....HF80-95
機械仕上を必要とする部分には.....HFT-35 HF-45
— 型録、各種試験成績資料、御一報次第贈呈 —

発売元 **川原産業株式会社**

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

製造元 **萬興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生バンコ 表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ
(トキロン 中部地区 関西地区 サービスデポ)

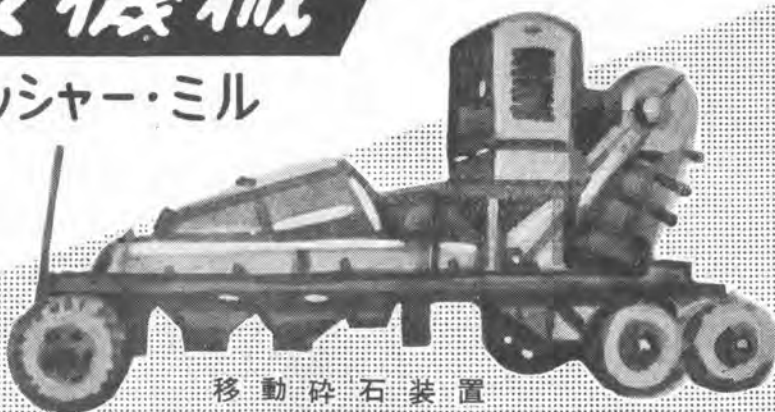
川原産業株式会社

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

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動砕石装置

大塚鉄工株式会社

(旧称 株式会社 大塚工場)

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田 (451) 1161~4



ドライヤー及びケトル用熱源に

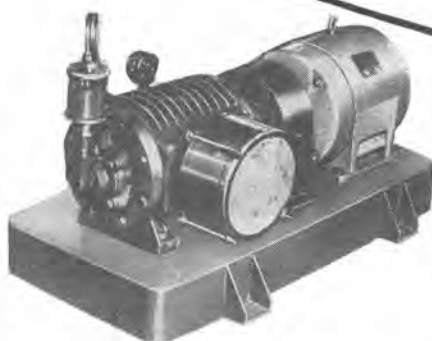
高性能を誇る

ハイプレッシャー ブロワー

オイルバーナー



D 型



株式会社

山田機械

本 社 東京都墨田区江東橋1丁目7番地
TEL (631)-1 2 7 3・0 6 6 9
工 場 東京都江戸川区東小松川3丁目3418番地
TEL (651)-0 0 6 7・9 6 0 8

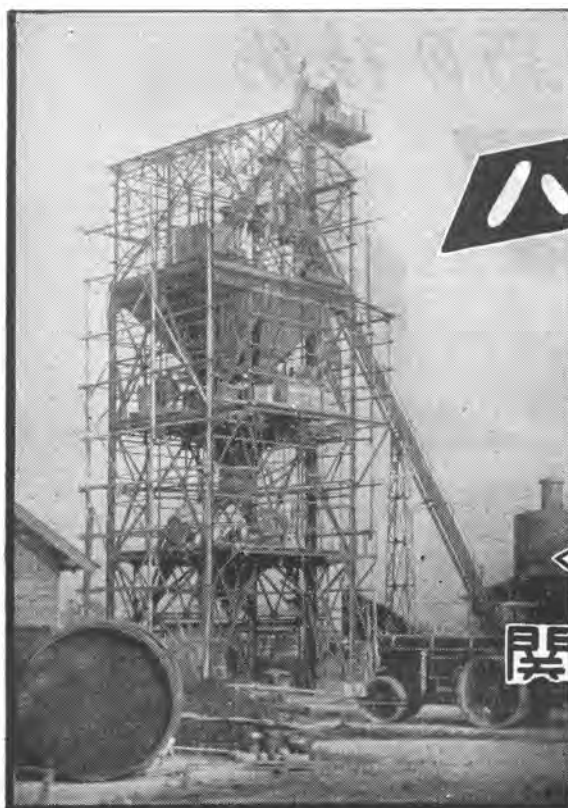
バッチャー プラント

自動・手動 大小 各種
簡易半移動式自動ユニバッチャー
エレクトロニクス応用印字式計量装置
バケットエレベーター・スキップホイスト
計 量 器 設 計 製 作

Y.S

関東鉄工株式会社

本社工場 川崎市渡田新町1丁目16番地
第二工場 川崎市渡田新町1丁目13番地
電話 川崎 (3) 0375・2480・5715



堅実なる基礎は

新 型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社
 専門 本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目 45
 電 話 (369) 4004・4804



築 堤 工 事
 割 栗 工 事
 杭 打 工 事
 基 礎 工 事
 道 路 工 事
 ガス・水道工事

(カタログ進呈)



アスファルト補装工事に焼こてのிரない

アスファルト・ホット・ローラー

特 長

- 小型軽量で運搬が容易
- 狭い場所特殊の場所でも補装出来る
- 輾圧効果はタンデムローラーの5屯に匹敵
- 大がかりな設備を必要とせず大巾な工事費の節減になる
- 燃料は市販 10 kg 容量入 プロパンガス 使用にて平均 9 時間燃焼可能

(カタログ贈呈)



株 式 会 社
東洋内燃機工業社

東京事務所 東京都中央区八重洲5の5(幸田ビル) 電話 (281) 1356・6591

本社川崎工場 川崎市元木町 40 電話 川崎 (3) 2312・3401・4185

登戸工場 川崎市箕尾東高根 738 電話 溝ノ口 3261・4071

軽快で堅牢

協三の油圧式3tクレーン



全油圧式

巻上、旋回は油圧モーター、低仰は油圧シリンダーにより作動し、すべて油圧弁を切換える丈で簡単に操作が出来ます。

機体寸法	長さ×巾×高さ 5.8×2.2×2.86M
原 動 機	新三菱KE-31ディーゼルエンジン
自 重	6,500kg



協三工業株式会社

本 社 福島市三河南町九十八番地
電 話 (福島) (2) 4191 (代)
東京事務所 東京都中央区西八丁堀一ノ六ウメビル内
電 話 築 地 (551) 4620・4621・4973番

西部フーザー

三菱電機製
(モーターブリー使用)

ウインドリフトコンベヤーは弊社の特許リフトコンベヤーを更に一段飛躍したコンベヤーで、土砂の場合60度送搬が可能です。バケットコンベヤーの代りに使用出来ます。

機 長 15m・20m

株式会社 奥村組 大阪市交通局高速鉄道
(環状線) 朝夕橋工事現場で生コンを搬送
中のバケットリフトコンベヤーです



(特許) ウィンドーリフトコンベア

営業品目

ホータブルコンベヤー 1型3型5型
2段式コンベヤー
チェーンコンベヤー
パイラコンベヤー P.V.コンベヤー
ウインドリフトコンベヤー

西部扶桑機工株式会社

本 社 大阪 市 東 住 吉 区 桑 津 町 6 丁 目 1 2
東 京 支 店 東 京 都 中 央 区 錦 糸 町 3 丁 目 7 (岩間ビル)
名古屋出張所 名古屋 市 中 村 区 小 島 町 1
広島出張所 広島 市 比 治 山 本 町 1 1 7 7
福岡出張所 福岡 市 東 住 吉 区 桑 津 町 6 丁 目 1 2
本 社 東 京 都 北 区 浮 間 町 8 1 6
東 京 支 店 東 京 都 荒 川 区 荒 川 町 1 5 9
福 岡 支 店 福 岡 市 野 間 町 5 0 7

電話 大阪 (745) 277-9・5781
東京 (541) 4996-8
電話 名古屋 (55) 1969・3740
電話 広島 (4) 2818・8096
電話 福岡 (82) 4350・5057
電話 大阪 (745) 277-9・5781
電話 東京 (901) 7457
電話 福岡 (82) 4350・5057
電 界 (5) 0918

特急「こだま」製作の技術を誇る
近車のバイプロコンパクター

土の締固め機械の寵児!

特許 PAT 第231855号



KC-II 型

製造元

用途
道路・土堰堤
築堤・砕石堰堤
鉄道床・一般整地
飛行場・建築基地
埋立地・貯炭場



KC-IA 型

近畿車輛株式会社

発売元

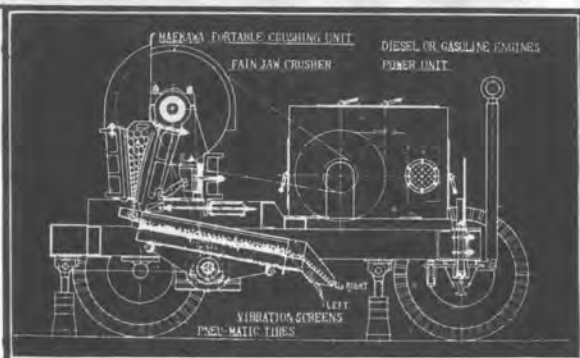
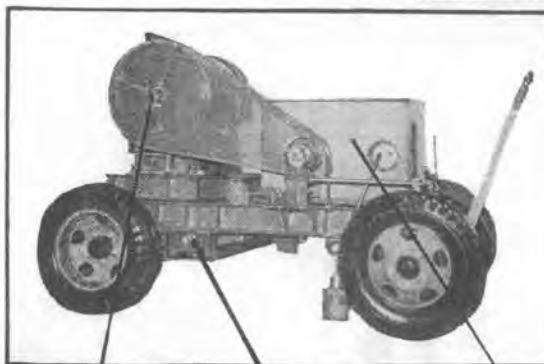
(鉄道車輛, 建設機械, 建築用鋼製建具, 鉄鋼構造物, 製造販売)
本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪 (781) 2231
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号電話東京(201)0047-9

近畿工業株式会社

本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪 (781) 2231
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号電話東京(201)0047-9

振動篩付

前川移動式碎石装置



鉾山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町 1103
電話 大阪 (代表) (97) 6251 (66) 1740
東京都中央区日本橋本町 3 の 9 (千代田金館)
電話 東京 (661 局) 8 7 6 6

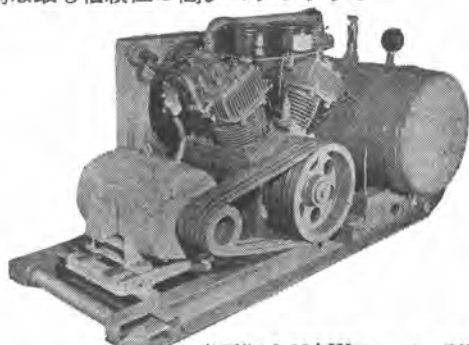
KAJI

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 22 kW モーター駆動

各種コンプレッサー (0.4kW~220kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社 堺市三宝町 2 丁 136 番地 電話 大阪 (67) 4728 堺 (2) 0841~0844
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町 2 の 8 電話 東京 (251) 4469

アスファルトプラント



パッチャープラント
ソイルセメント用プラント

株式会社 **イズミヤ工業所**

取締役社長 平 山 英
大阪府布施市新喜多三番地 電話 大阪 (781) 5817・5583



PIONEER パイオニア B-58

ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

製造・販売元

土木工機

営業所 東京都千代田区神田紺屋町6 電話(291)6811・1804・1954
工場 東京都江戸川区東小松川 5の956 電話(651)4084

全装備重量	30 kg
機体寸法	全長 73cm
	機幅 26cm
	機厚 23cm
気化器	浮子ナシ、耐震・耐損耗性
燃料消費量	ガソリン 0.10ℓ 毎m
	オイル 0.008ℓ 毎m
掘進速度	毎分 28cm
掘進角度	仰角 45°マデ

建設機械部品△傷△検出に！



仙 台 管 磁 粉
探 傷 装 置

関連工業御納入先

建設省東京機械整備事務所	日立建設サービス株式会社殿
・ 広島	・ 大空機械株式会社
・ 仙台	・ 三菱日本重工業株式会社
・ 松山	・ 新三菱重工業株式会社
マルマ重車輜株式会社	・ 民生ディーゼル工業株式会社
日本国土開発株式会社	・ 石油サク井機株式会社
東洋内燃機工業社	・ 古河鋳業株式会社
鹿島建設株式会社	・ 神戸製鋼所
日特金属株式会社	・ 新潟鉄工所
小松製作所	・ 北海道開発局帯広工場
日立製作所	・ 邦地下工機株式会社
	・ 金沢重機株式会社
	・ 足尾機械株式会社

(他関連工業各種)

=探傷器の専門メーカー・各種TYPE製作=

カタログ進呈
= 乞御問合せ =



日本電磁測器株式会社

東京都小金井市中町3丁目 2088 電話(023)(8)3221~2
営業所 東京都新宿区上落合2丁目 563 電話東京(代表)(369)5221



西独 B. S. M. 社

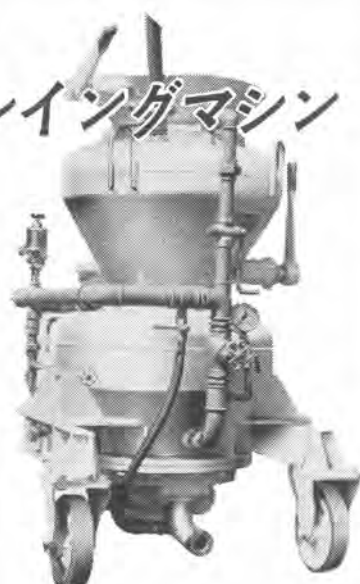
コンクリート スプレイングマシン

トンネル、ダム、坑道、水路、護岸工事の
合理化に！

コンクリート構築物の修理、補強に！

30mmの砂利を含むコンクリートを水平300m
垂直100m迄吹付け出来る世界最高機

適要 / 型式	600	601	602	631	632	603	604
最大能力 m ³ /時	1.0	1.5	2.0	1.5	2.0	4.0	10.0
骨材の最大サイズmm	7	12	15	12	15	25	30
空気消費量 m ³ /分	3.0	4.5	6.0	4.5	6.0	10.0	22.0



日本総代理店 三 国 商 工 株 式 会 社

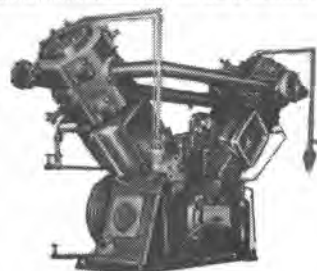
本 社 東京都千代田区神田田代町20 亀松ビル 電話(291)3241(代表)
営業所 大 阪・名古屋・札幌

三 国 オリジナルコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



„ORIGINS AUTO-AIR“ Portable Compressors.
Model. PWD-65, 105, 160, 210, 315.



„ORIGINS“ Air Compressors.
Type DY. 55~160kW



三 国 重 工 業 株 式 會 社

本 社 大 阪 市 東 淀 川 区 三 国 本 町 TEL (39) 代表2121~5-0374
場 所 大 阪 市 三 国 区 神 崎 川 山 口 埠 防 府 市 富 海
営 業 所 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 3-2 (三 菱 21号 館 127号) TEL (281) 4571~5
" 山 口 県 上 富 海 駅 前 TEL 富 海 10-62
" 福 岡 市 上 祇 園 町 36 TEL (3) 1682

新製品

自動水位調節水門 仏ネルビック社と技術提携



ゲートとバルブの専門メーカー

丸島水門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目
電話 大阪 (73) 8081(代)

TOMBO



日本一の
量産を誇る!!

最新の設計 / 最高の能率 /



アスファルトポンプ

営業品目

アスファルトプラント
バッチャープラント
デレッキクレーン
コンクリートミキサー
各種ウインチ
其他建設機械



日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話大阪 ⑤ 3181-5
本社及工場 兵庫県明石市東王子町二丁目 電話明石代表3581-4
東京営業所 東京都千代田区神田北乗物町一番地 電話東京 (251) 0473



プルトン ローラチェン

重荷重用

山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14 TEL(34) 4831代表
本 社 東京都中央区日本橋本石町4ノ6 TEL(231) 8551~5
営業所 札幌・名古屋・広島・福岡

VPD-100A形
VPD-50形

しずかで タフ！

つねに業界をリードするダイハツの建設機械バイブロ
パイルドライバ「VPD-100A」形は 騒音・衝撃
振動が極めて少なく従来より数倍も早く くいの打込
みができる画期的なくい打機です。すでに多くの使用
実績を持つ「VPD-50」形とともにあらゆる工事の
スピードアップに静かでタフな威力を発揮しています

DAIHATSU

バイブロ パイル ドライバ

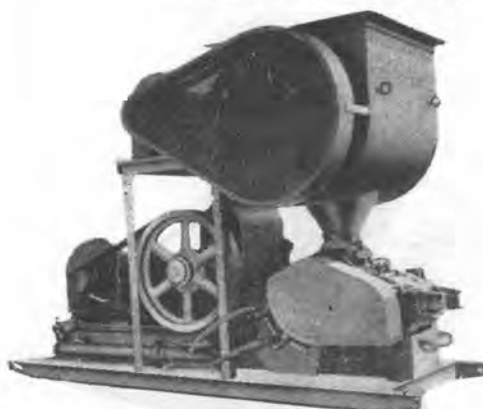
ダイハツ工業株式会社(大阪市大淀区大仁東2の3)

電 話 大阪(45)大代表 2551・東京(241)代表 1301
福岡(2)代表 5061・札幌(3) 3171・名古屋(32) 1398



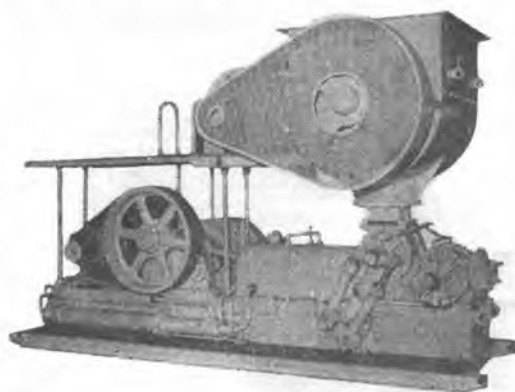
コンクリート打設の世界的大革命

成和の 油圧コンクリートポンプ



6 B 0 2 型

最大吐出量 $18 \text{ m}^3 / \text{H}$



8 S 0 3 型

最大吐出量 $30 \text{ m}^3 / \text{H}$

三大特色

- ① 弁の動作が迅速であるから効率が良く従って輸送量が多い
- ② 弁が粗骨材を噛んだ時、自動的に緩衝がスムーズに行はれ従って
A. 故障が少ない B. 弁の損耗が少ない C. 骨材の選択の範囲が広い
- ③ 重量が軽いので運搬取扱に便利である

国産コンクリートポンプが初めて米国・“CIVIL ENGINEERING”誌に紹介され海外より続々引合殺到ノ

国鉄新幹線工事及び名神国道工事に続いて採用される

国鉄新幹線建設工事納入先

(株)大林組 村上建設(株)
鉄道建設興業(株) (株)間組
(株)奥村組 (株)熊谷組
大成建設(株) 前田建設(株)
西松建設(株) 鹿島建設(株)
川田工業(株)

名神国道建設工事納入先

大成建設(株)
村上建設(株)
鉄道建設興業(株)
(株)熊谷組

— カ タ ロ グ 送 呈 —



成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町 1 1 5 2 電 大阪 (301) 6151 代
東京営業所 東京都中央区銀座3の4(大倉別館内) 電 東京 (561) 9511 代
大宮工場 埼玉県大宮市加茂宮第 16 地区 電 大宮 857・1521
月島工場 東京都中央区月島東伸通 6 の 6 電 東京 (531) 1795

ラサの建設機械

(輾圧力可変式)

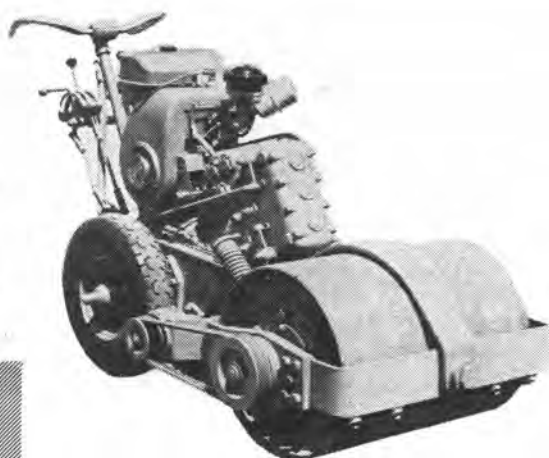
振動系の元祖、高性能を誇る
インパクトローラー (輾圧力自由調整可)

特許 第204801号

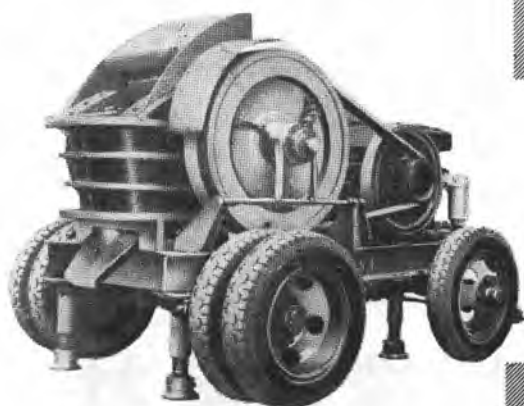
特許 第215771号



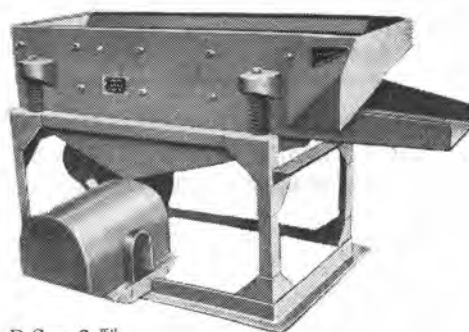
1R-5型 自重2000kg
輾圧力 最大18TON 可変式



1R-2型 自重580kg
輾圧力 最大18TON 可変式



159D型(アッカーマン式)
ポータブルクラッシャー



PS-2型
ポータブルスクリーン

総 販



共 商 株

コブテ

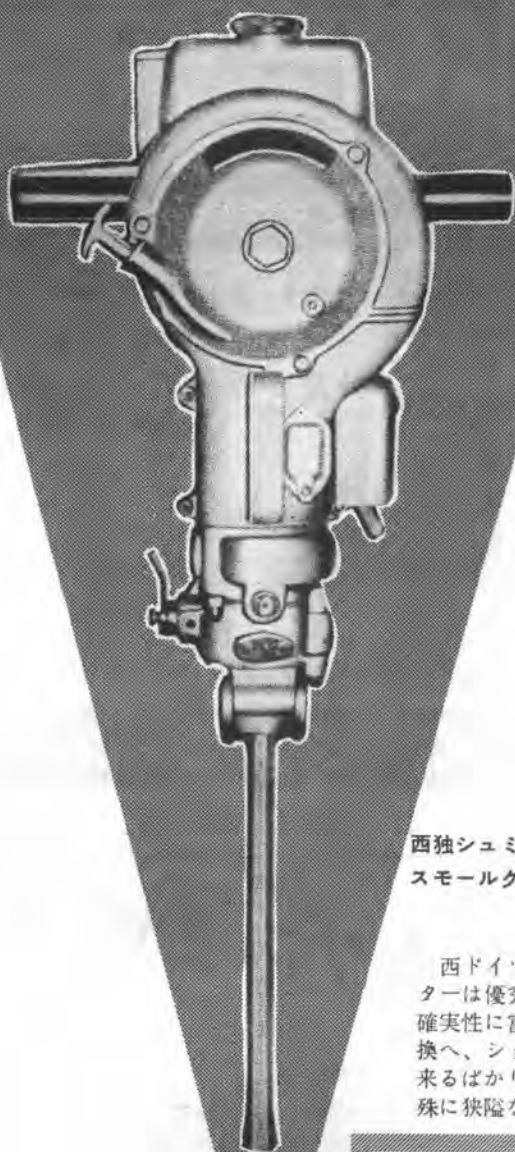
瑞典・アトラス・コブコ社

最新式高性能

携帯用自動さく岩機

特 長

- 世界で最も軽い 24 kg
- 特殊コンプレッサーによる
さく岩機構
- 運転中ドリルの回転、停止
自由自在



西独シュミターク社製
スモールクローラートラクター



西ドイツ、シュミターク社製、スモール、クローラートラクターは優秀な空冷ディーゼルエンジンを具えた経済性、融通性、確実性に富むキャタピラ式トラクターで、アタッチメントを取換へ、ショベル又はドーザー、或はトレンチャーとして使用出来るばかりでなく、その他目的の作業と高能率、手軽な操縦、殊に狭隘なる作業場には最適のスモールトラクターであります。

営 業 品 目

インパクトローラー・ポータブルクラッシャー
定置式クラッシャー・ローヘッドスクリーン
バイブレーティングスクリーン
アトラスコブコ社製・ガソリン駆動、自動さく岩機・コブラ
西独シュミターク社製スモールクローラートラクター
其の他 建 設・土 木・鉱 山 用 諸 機 械

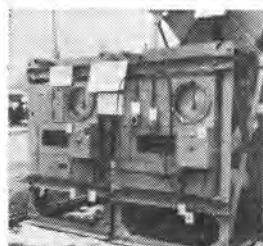
売 元

式 会 社

本 社	東京都千代田区神田東紺屋町21(山進ビル)	TEL (866) 8876-8880
支 店	大阪市北区富田町38(成光ビル)	TEL (36) 8466-9941
営 業 所	福岡市鍛冶町1(橋口ビル)	TEL (76) 4636-8
"	名古屋市中村区広井町1丁目16	TEL (54) 8682
"	仙台市東1番丁11(東一ビル)	TEL (5) 1676-2597
北海道総代理店	(三信産業株式会社) 札幌市北三条3丁目1	TEL (5) 5231-5

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

1000×1000×1650×2 台

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。

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

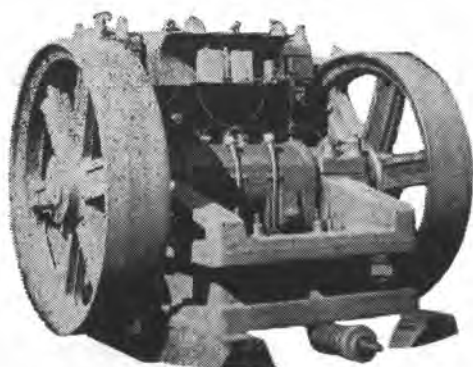
巾×奥行×高
1650×1000×2500

建設機械技術研究所

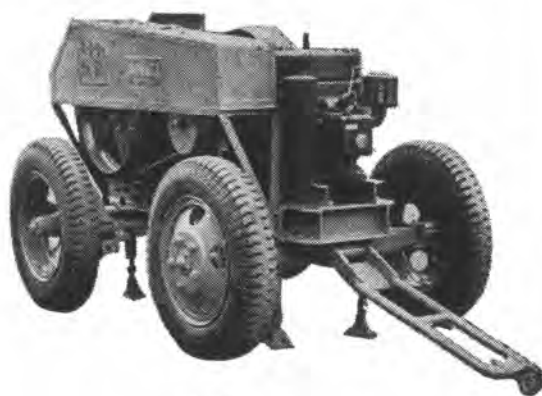
東京都中央区西八丁堀 2 の 8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間 (022)(4)1477

碎石には 新和のブレキクラッシャーを



定 置 式



可 搬 式



新和機械工業株式会社

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



JOY Limberoller

BELT CONVEYOR IDLER

ネオブレーン製フレキシブルアイドラー

ジョイ・リンバーローラーは：

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



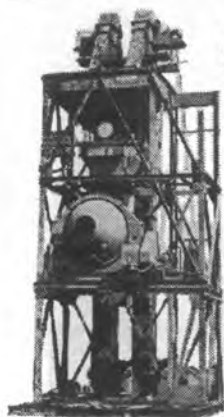
JOY MANUFACTURING COMPANY, U. S. A.

本邦取扱店

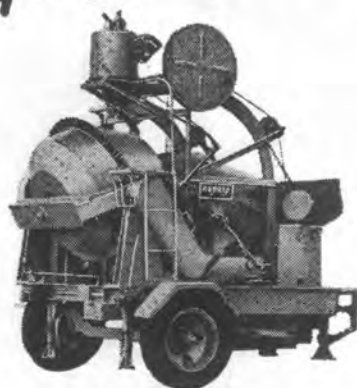
極東貿易株式会社

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

コンクリート工事には 新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m³ 可搬式 59年型



定置式 CV 型



新和機械工業株式会社

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

MITSUBISHI

高性能の建設機械！

アルマン スウイング ショベルローダ

特 長

- 180°のスウイング可能であります。
- 駆動車輪を短時間にクローラに置換えられます。
- 15のアタッチメントの取替えにより、堀削、荷役、排土等々多目的に使用されます。エンジンは、空冷です。
- 迅速性、経済性、確実性をモットーと致します。

主 要 仕 様

型 式	A II Z	A III Z	A V Z
バケツ 容 量 m ³	標準0.7(0.57~1.7)		
持 上 容 量 kg	1,300	1,300	1,600
移動速度(前後進共)km/h	3.2~19.6	3.2~19.6	3~19.5
操 作 方 式	全 油 圧 方 式		
エンジン最大馬力(空冷)	33	54	90
総 重 量 kg	6,000	7,500	8,500



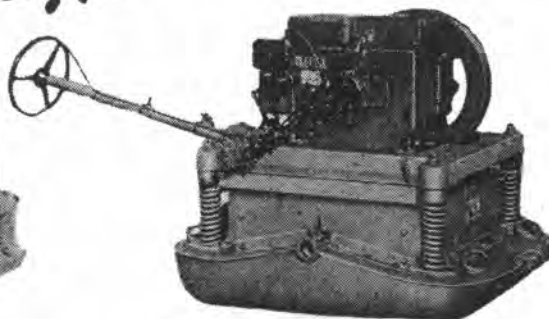
輸入元 株式会社 シー・コーレンス 商会
販売総代理店 及びアフターサービス  株式会社 三井三池製作所

本 店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777(代)2331・2341 工 場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話大牟田(代)8301・2572・5952
大阪事務所 大阪市北区中之島3の5 三井ビル内 電話土佐堀(44)(代)3731 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌

土の締め固めには
新和の
ランマー・ソイルコンパクターを



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



SM-3型ランマー

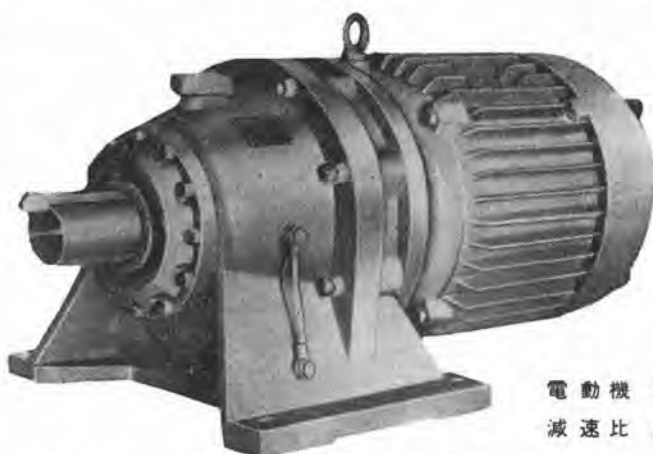


新和機械工業株式会社

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



住友機械



電動機 50W~37KW

減速比 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{6,400,000}$

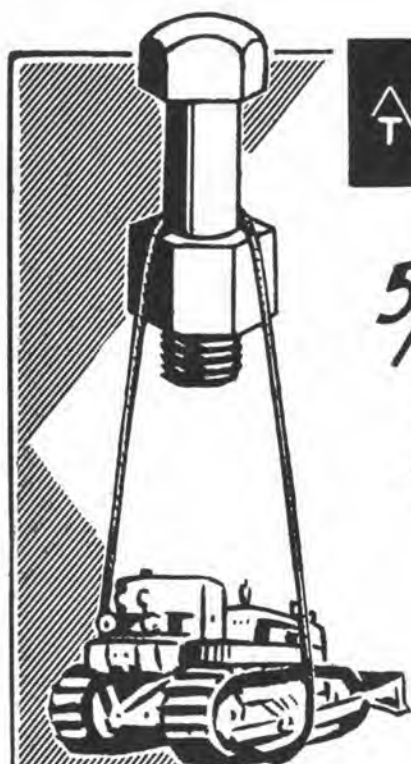
37KW (50HP) も量産をはじめました

住友の

サイクロ減速機

MC-1

本社 大阪市東区北浜 5 丁目 22 番地 (住友ビル)
東京・八幡・福岡・札幌・新居浜・大府



△^R△_S 卸 SHOE-BOLT

5/8"φ の強さ!
D-7ビル (15トン) が吊り上げられる

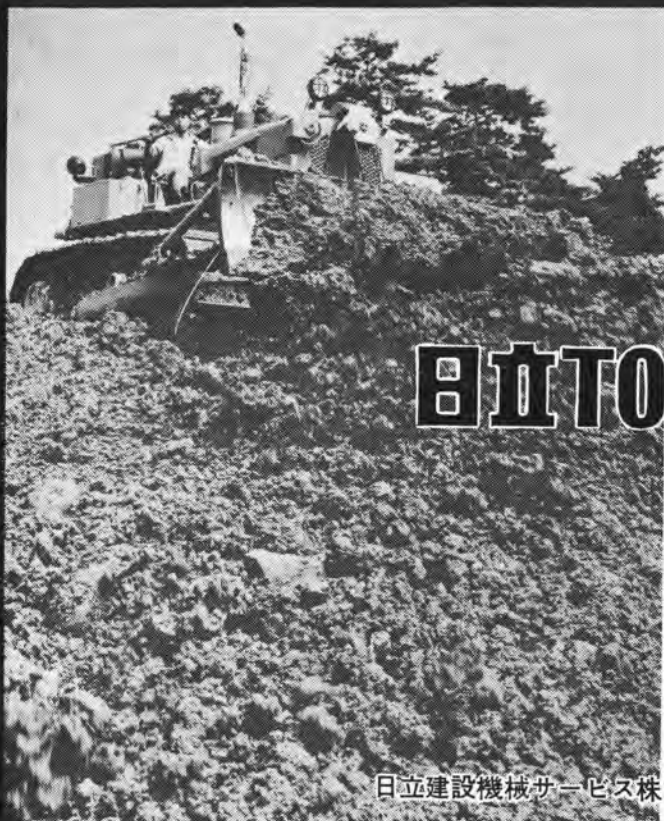
ブル稼働率の向上に強力ボルトを
内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力 (トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式 三協特殊鋼ねじ製作所
会社

東京都大田区桃谷町 2~589 TEL (741) 0584・0960・1955



苛酷な作業に
高性能を誇る…
〈技術の日立〉が生んだ

日立T097"ルドーザ

日立 T09 ブルドーザは建設機
械専用のディーゼルエンジンを
装備し、各部に最新の技術をと
り入れて、特に信頼性と耐久力
に富み稼働率が高く使い易いこ
とで好評を得ております。

全装備重量 約 11.2t
エンジン作業時最大出力95馬力

▶日立の建設機械が月賦で買える
かんきん 文化預金

日立建設機械サービス株式会社

日立製作所



掘進力・耐久力ともに最高……………そして使いよい

日立T097"ルドーザ

製造元・広島 ㊤ 東洋工業株式会社 土木担当販売店

マイト機械株式会社

東京・大阪・岐阜・仙台・福岡・高松

本誌上への広告は 一手取扱 株式会社 共栄通信社へ 事務所 東京都中央区銀座西8ノ8(新田ビル)
電話銀座(571)1530・3355・5333・5345

「建設の機械化」

定価 一部九拾円