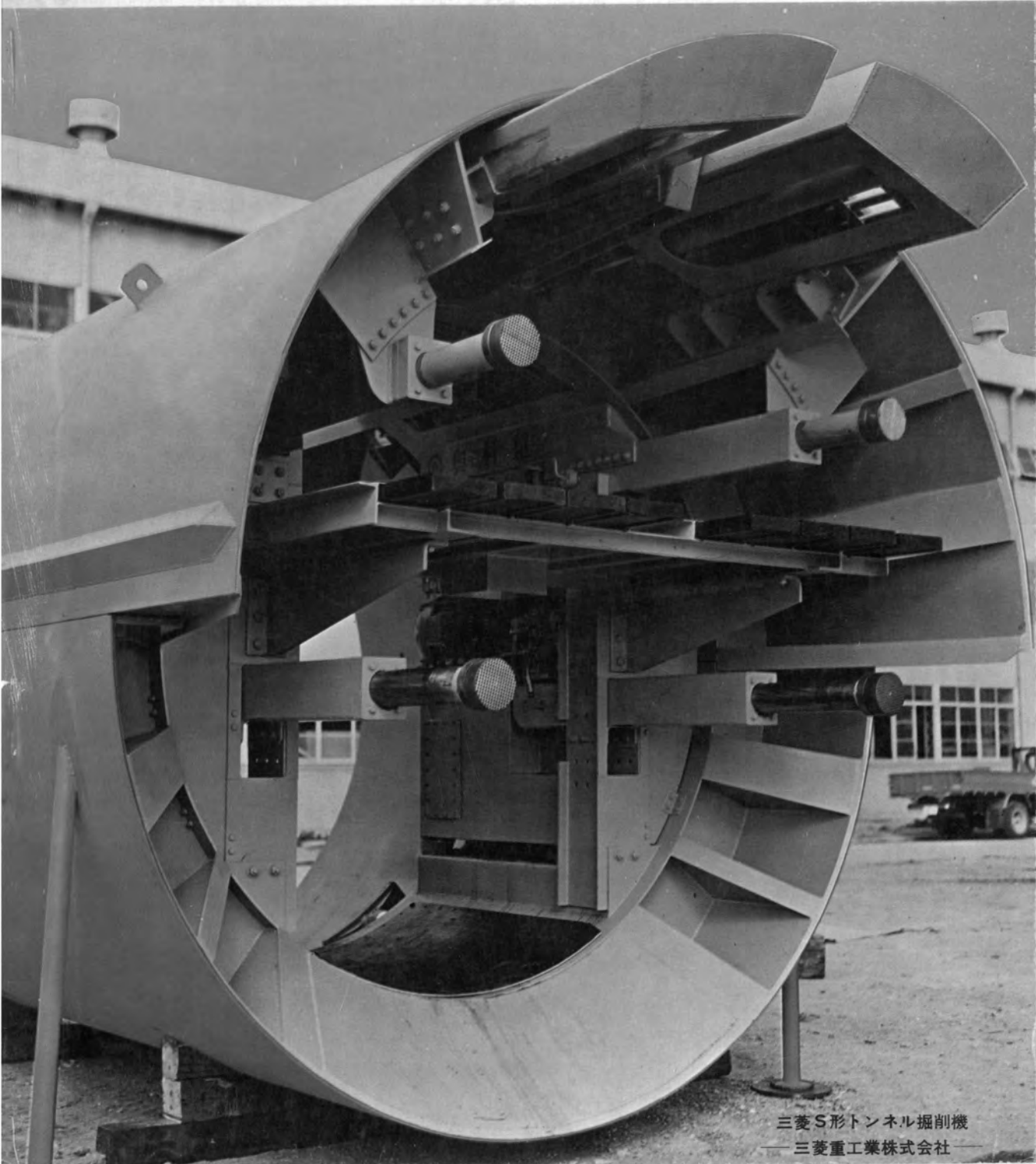


建設の機械化

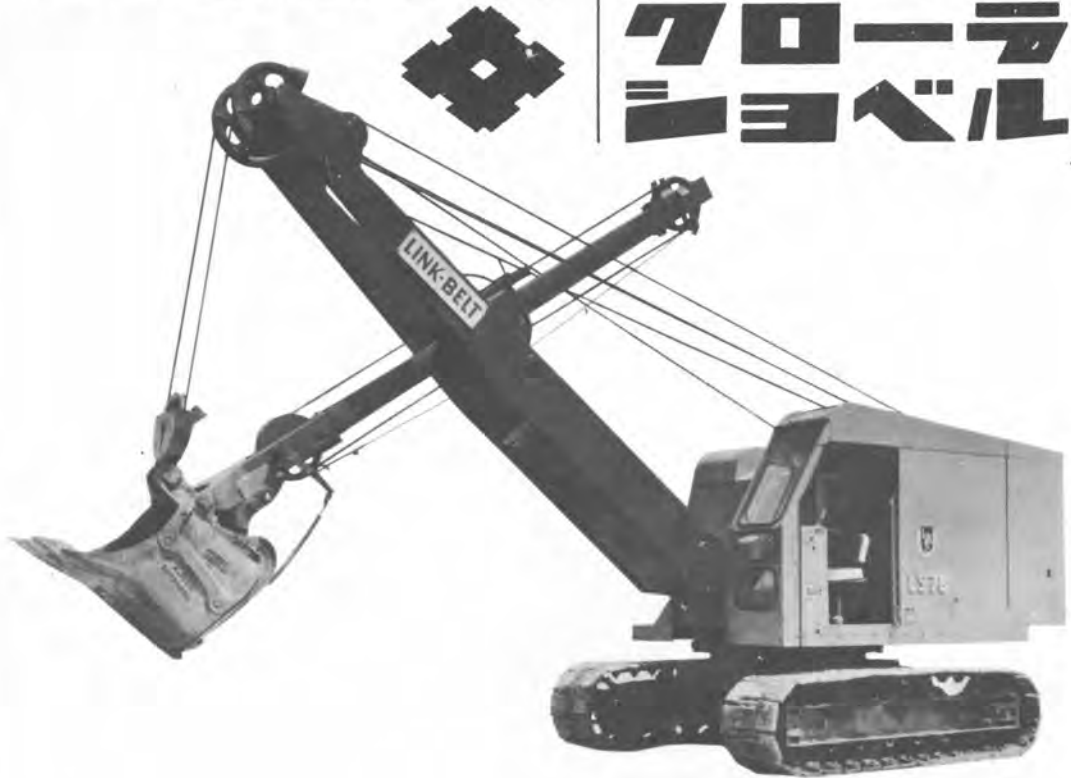
1964 8
日本建設機械化協会



三菱S形トンネル掘削機
—三菱重工業株式会社—

住友・LINK-BELT

LS78
クローラ
ショベル



● 総販売元

住機建設機械販売 株式会社

本社及 大阪市東区北浜5丁目22番地
大阪営業所 TEL (203) 2321番

東京営業所 東京都中央区日本橋通2丁目
TEL (272) 1641-4番

仙台営業所 仙台市南町通7-1
TEL (25) 0783番

名古屋営業所 名古屋市東区久屋町5丁目
TEL (97) 6168-9番

福岡営業所 福岡市天神2丁目12番1号
TEL (75) 6031番

新居浜営業所 愛媛県新居浜市乙31番地
TEL 8181番

● 製造元

住友機械工業株式会社

LS-78クローラショベルは住友機械工業㈱が米国リンクベルト社との技術提携にもとずいて、製作した画期的なクローラショベルです。

■ 特長

- 作業能率が25%も高められるスピードマッチックコントロール方式。
- いかなる重作業にも適する完全溶接構造のフレーム。
- 円滑な走行と長い寿命を約束するショート・ピッチトラックシュー。
- 軽快で確実な運転を約束するパワーステアリング。
- いかなる作業も行なえる各種アタッチメント
(バックホー、クレーン、クラムシエル、ドラグライン、パイルドライバー、パイプライナー)

■ 主要仕様

デ	イ	ッ	パ	容	量	
					0.6m ³	
				最大掘削半径	8,710mm	
				最大掘削高さ	7,400mm	
作業範囲				最大土捨半径	7,750mm	
				最大土捨高さ	5,070mm	
				最大掘削深さ	2,430mm	
全	装	備	重	量	20,500kg	

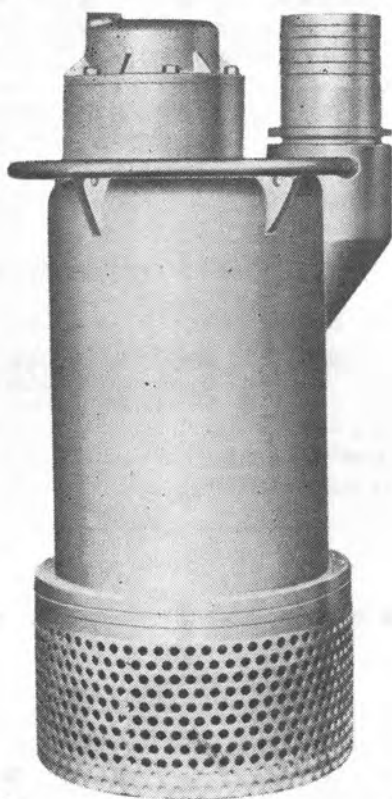
国産唯一の軽量小型高性能ポンプ

工事用

ツマキ潜水ポンプ[®]

モーターの焼けない特殊スイッチ付

口径 100^{mm}
揚程 20m
重量 95kg



技術者に信頼され愛用されるメーカー



株式会社柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町 3-9 電話 (671) 4697・(860) 1941-3
大阪事務所 大阪市北区木幡町 40-2 電話 (312) 4544・4680
研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話 (0482-51) 7270-3・7280

TC125 タワークレーン

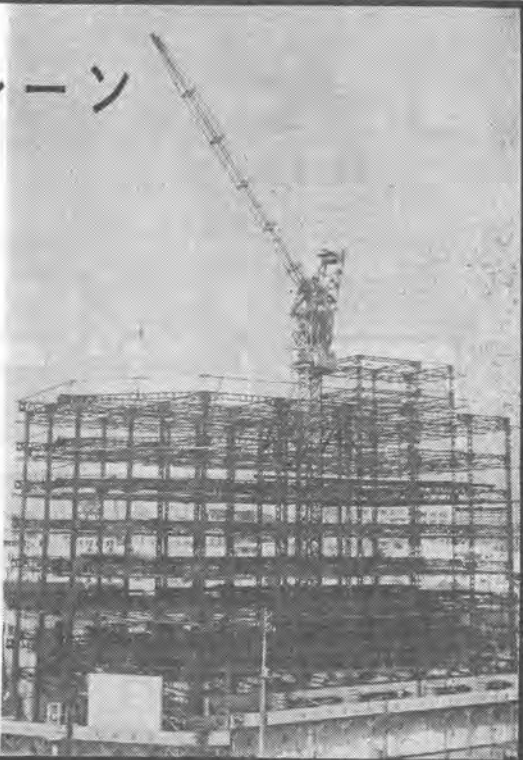
営業品目

タワークレーン・クレーン
アースドリル・バケット
パイリングフレーム
クラムシエール・ホッパー
コンクリート・タワー
各種土木機械 設計 製作



東都鉄工株式会社

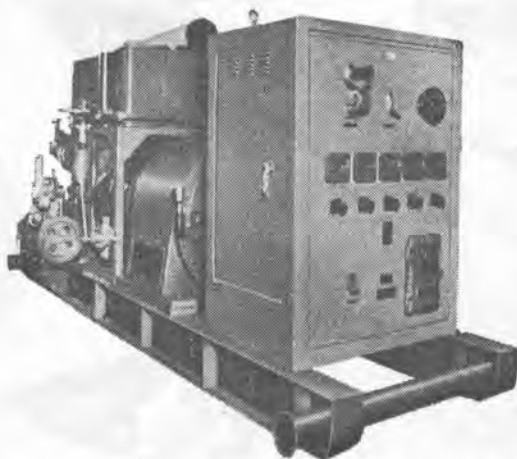
本社工場 東京都江戸川区東小松川4-1288
TEL 651 8101-代表
大阪営業所 大阪市西区江戸堀上通り1-1丸大ビル内
TEL 443 1031-代表
大宮工場 大宮市西区大成町2-383
TEL 42 3721-代表



NSDK

移動用 交流発電機

自励・他励交流発電機
直流発電機
各種電動機及制御装置
配電盤・電動送風機



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干(72)1261(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) TEL東京(572)5351(代表)
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル4階) TEL(312)2158(代表)



伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

ロビン エンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に…

1馬力より20馬力まで各種……



東日本地区販売元

富士重工業株式会社機械部

東京都新宿区新宿2-8(木原ビル)

電話 東京(352)8651(代表)~7

最高の性能でサービス



富士重工

西日本地区販売元

富士突動機株式会社

本社 沼津市大岡35 / 大阪営業所 大阪市西区新町通3-21

大垣営業所 大垣市緑園3-2 / 福岡営業所 福岡市露町102



■産業と暮らしに奉仕する■
技術の日立

建設現場で 信頼を あつめる…!

高圧・大容量のものから、小形・軽量のものまで、各種の圧縮機を製作してきた経験と、技術が生んだ日立ポータブルコンプレッサは建設の作業現場で深い信頼をあつめています。

- 高速回転で一段と小形軽量
- 吐出温度が低く事後冷却が不要
- 油分離がよく油の消費量が少ない
- 経済的な無段階容量調整

〈おもな仕様〉

		4 形	7 形	9 形
コンプレッサ	形 式	MSO-PCHC	MSO-PCHC	MDO-PCHC
	吐 出 圧 力 (kg/cm ²)	7	7	7
	吐 出 容 量 (m ³ /min)	4.5	7.4	9.4
エンジン	定格出力 回転数 (rpm)	44 / 1800	71 / 1800	90 / 1800

ロータリ

日立ポータブルコンプレッサ

日立製作所 お問い合わせは弊社汎用機事業部へ
東京都千代田区大手町2の8(第3大手町ビル)電話東京(270)2111(大代)

YUTANI

作業も移動もスピードアップ!

192の建設機械



新機種!

Yutani-Poclair TY45

油圧式万能掘削機

(タイヤ式、アウトリガ付)

(仏ポクレン社と技術提携)



最新改良型

24-D (0.6m³) ロープ式万能掘削機

特長

1. 運転席共全旋回のため(特別償却法適用)作業視界が完全
2. 掘削と旋回が同時にでき、作業能率大
3. 低接地板の使用により軟弱地盤の作業が容易
4. オイルクーラーにより一定温を保ち、苛酷な作業に耐える

営業品目

陸上建設機械	陸上建設機械
水上建設機械	水上建設機械
船舶用機械	船舶用機械
その他諸機械	その他諸機械

油谷重工株式会社

総代理店
丸紅飯田株式会社

本社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話(201)代5501
 工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(31)代8141
 営業所 大阪・福岡・名古屋・高松・新潟・仙台・札幌

16t走行ジブクレーン

護岸、堤防工事及びブロック荷役に



特 徴

- (I) 巻上・旋回・走行の駆動はディーゼルエンジンを原動機としているので受変電設備の必要がない、従って土木工事（護岸・堤防工事）用及びブロック荷役に最適
- (II) 波浪・風雨に耐える構造とし機能確実なものである
- (III) 移設に際し分解組立が容易である
- (IV) 各部の運転操作は手動レバーで軽快容易に行える
- (V) 50mの最小曲率半径でカーブを走行出来る



石川島播磨重工業

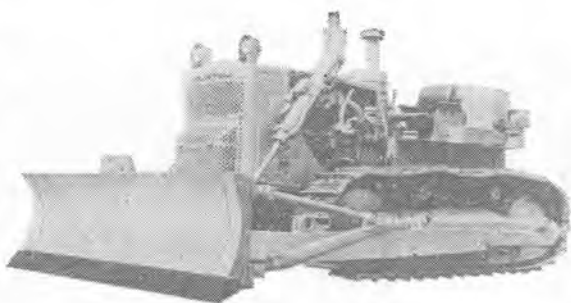
東京都千代田区大手町2-4(新大手町ビル) TEL (211) 2171・3171・6371
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・神戸・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉

● 群を抜く力と耐久性

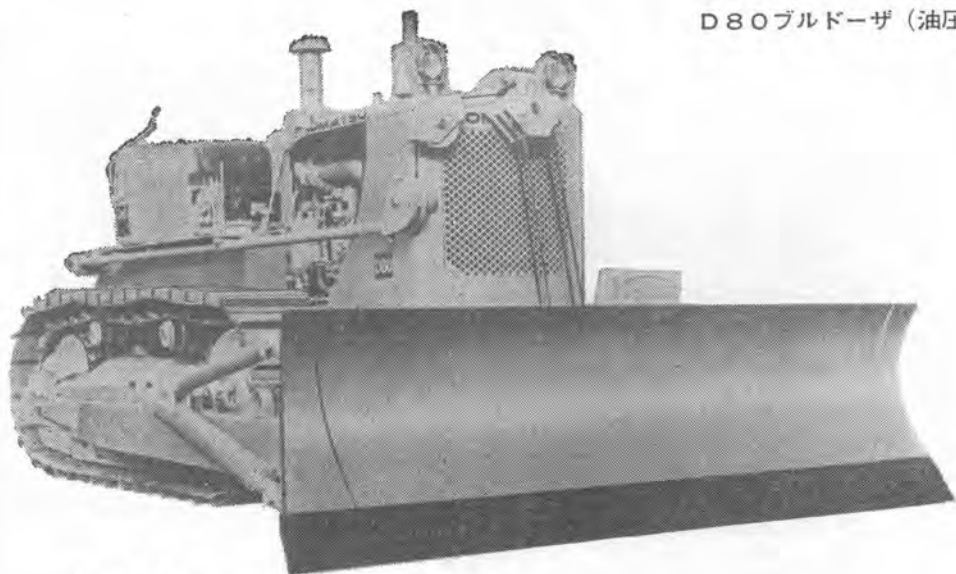
D80ブルドーザ

無給油で強じんな足廻り装置
 簡単な履帯のハリの調整
 運転・操作はカンタン
 耐摩耗性の優れた土工板
 常時操作できるP.C.U.

総重量……………18.600kg
 作業時最大出力……………150ps
 最大けん引力……………15.830kg



D80ブルドーザ (油圧式)



D80ブルドーザ

Komatsu

小松製作所

本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話 (201) 7111(大代表)
 大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話 (312) 5141(代表)

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡
小松サービス販賣株式会社

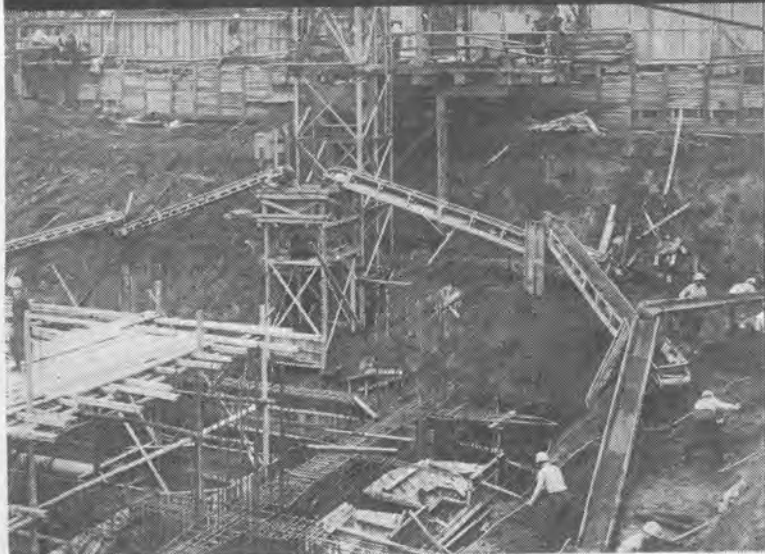
本社・東京支社 東京都港区芝田村町4の18 電話 東京 (501) 7201(代表)
 大阪支社 大阪市東区釣鐘町2の36ニュー大阪ビル 電話 (941) 5421

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

土木建設の機械化！



三機のコンベヤ



ベルトコンベヤ
ローラコンベヤ
ポータブルコンベヤ
Z形トロリーコンベヤ
各種荷役運搬設備



三機工業株式会社 荷役機械部

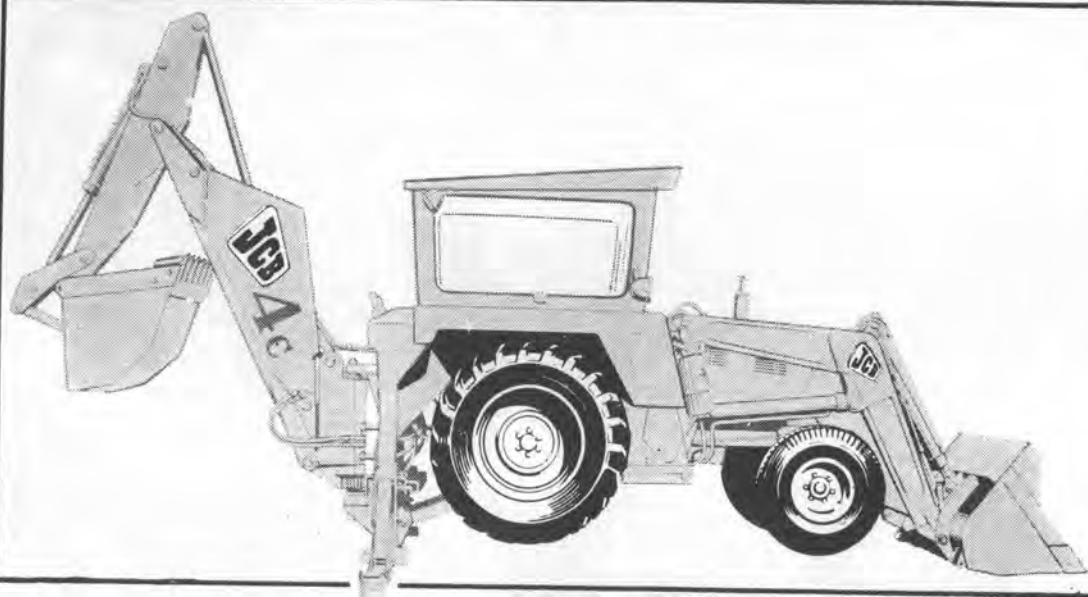
本店 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話(591)大代表5251
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島
出張所 仙台・富山・金沢・静岡・高松

タクマしく

そして

ラクラクと……

建設現場の掘削作業・積込作業・排土作業・クレーン作業などを1台で行う万能掘削積込機です。油圧方式の利用によって、操作がグリーンとラクになりました。



JCB 4c

全油圧式 **「イクスカベ-ク・ローク」**

- 一つのバケットで、フェイスショベル・バックホー・スクエアホールの三通りの作業に使われます。
- 2本レバーの採用により、掘削作業と積上げ作業が、それぞれラクラクとスピーディに行えます。
- ヴィッカーズ・イントラペーン型ポンプを採用、大型機械と同じ作業能力です。
- 旋回座席のため、操縦がラクで疲れません。
- 運転室は視界が広く運転操作が容易です。
- 一つのシャーシに油圧タンク・燃料タンク・後部車軸ブラケット・前部アクセル部が一体となっているため、堅牢です。

製造元

J. C. Bamford 社と技術提携

KSK
汽車製造株式会社

総代理店

優れた機械とサービスで皆様に奉仕する

不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町50 TEL. 361-5695 (株)
東京(561)0466/名古屋(55)5127/姫路(23)3790/岡山(24)529

● 水中ポンプの決定版!

温度継電器・浸水検出器内蔵
桜川ポンプの **WS-D型**

最大の実績!
最古の歴史!
最新の技術!



WS-3210 D形
最大揚程 43m
最大揚水量 1,600ℓ/min
最大直径 320mm
馬力 7.5kW

主な特長

- 呼水操作がいらぬ
- 小型軽量で取扱が簡単
- 一流電機メーカーと提携した水密完成モーター使用
- 過、無負荷、単相、浸水に焼けない
- トリシマと提携したメカニカルシールを使用
- インペラーの取替のみで50/60両サイクル兼用
- 土砂通水部の耐久性増大

製造 株式会社桜川ポンプ製作所 不二商事株式会社

TEL 大阪 (361) 5695・8562 東京 (561) 0466・9681
名古屋 (55) 5127 姫路 (23) 3790 岡山 (2) 4529

東部地域代理店

中道機械株式会社
TEL. 札幌 (4) 7211
中道機械産業株式会社
TEL. 東京 (551) 6311 大阪 (441) 4771 富山 22859
仙台 (2) 8171 福岡 (3) 4236 高松 37227
遠藤鋼機株式会社
TEL. 新潟 (2) 3751・5368
新東亜交易株式会社
TEL. 宇都宮 (2) 1226
西部扶桑工業株式会社
TEL. 東京 (966) 3457
株式会社丸三商店
TEL. 富山 (2) 5621
井上物産株式会社
TEL. 前橋 (2) 1241

日本機材工業株式会社
TEL. 東京 (270) 0721
福昌合資会社
TEL. 名古屋 (55) 2206・3888 東京 (231) 3293
常盤産業株式会社
TEL. 東京 (431) 2044
遠藤建設機械株式会社
TEL. 東京 (631) 6106
川口建設機械株式会社
TEL. 東京 (291) 4967
山梨工業株式会社
TEL. 甲府 (3) 2516
富士工機株式会社
TEL. 長野 (3) 1121

直径150mmから2000mm以上
まであらゆるパイプを切断
する

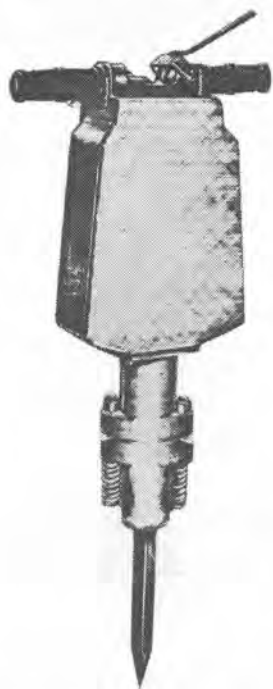
空気駆動パイプ切断機

WACHS

TRAV-L-CUTTER

MODEL E

PIPE SAW



画期的な油圧駆動！
ヘンリー・ジャックハンマー
〈米国ヘンリー社製〉

日本総代理店

FBK

富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4 交詢ビル TEL. (571)4101-5
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2 鳳ビル TEL. (531)0772

国産随一の多目的電動破砕機！

Rush Hammer®

ラッシュ・ハンマーII A型



〈新中央工業株製〉

世界最新の2段変速方式

ビクター・ハンマードリル



どんな酷使にも耐える

英国ビクター社製品〈新発売〉

北井の

コンクリートタワー/クレーン

各種機械装置



仕 様

コンクリートタワーの種類	高 さ	吊上能力	作業半径
角1515mm	50m	1.0t	15m
〃1660mm	50m	1.5t	15m
〃1820mm	50m	1.5t	20m
〃1820mm	50m	2.0t	15m
〃1820mm	50m	2.0t	20m

営 業 品 目
 起重機船・杭打船用各種装置
 各塔ガ三脚のレック各種クレーン
 シャーレック(20t~100t吊)コン
 各種懸ケタバッチャープラットフォーム

PAT. P No. 16163

■各種建設機械設計製作

製造元 株式会社 北井製作所

本社 東京都江東区亀戸町9-53 電話東京(681)6312(代表)~6
 船堀工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京(652)2146(代表)~9

販売元 朝日機材株式会社



本社 東京都中央区八重洲2-5(不二ビル) 電話(272)3411(代表)
 大阪支店 大阪市東区北浜3-1(グリーンビル) 電話(202)8461(代表)
 名古屋営業所 名古屋市中区菅原町2-11(センタービル) 電話(20)2546(代表)
 福岡営業所 福岡市天神町5-8(天神ビル) 電話(76)1722
 (三菱商事株式会社福岡支店内)



バーバー・グリーン544型スノー・ローダーは道路の除雪を敏速に行いますから、市街地の交通を阻げることはありません。本機は簡単な部品の交換で除雪以外の作業にも向きますので、年間を通して休みなく使用できます。

迅速な除雪作業のみならず 年間を通じ多用途に使用できる バーバー・グリーン544型スノー・ローダー

バーバー・グリーン544型スノー・ローダーは大きな都市にも小さな部落にも向く高性率の除雪機械です。

連続して大量のバラ物を積み込むことを目的に設計されたこの544型は、毎分7~11立方ヤードの雪を除雪できます。544型はひどい吹雪の後でも、交通が麻痺しないように迅速に道路の除雪をします。消防車、急救車その他の緊急車は勿論、一般車の走行に支障をきたすことがありません。

この544型は実に多用途に向く機械で、降雪期間に限らず、除雪問題は即座に解決します。

春は砂礫等の集取処理に便利なアグレゲートローダーとして、秋には落葉をかき集める清掃車として利用できます。また石炭の積み取り車として利用しても素晴らしい能力を発揮します。

かようにバーバー・グリーン544型スノー・ローダーは多方面の用途に活用できますので年間を通じての稼働を考えると、大へんお買徳の機械となります。

バーバー・グリーンの販売取扱店にご照会くだされば、

文献ご希望の方はご一報ください



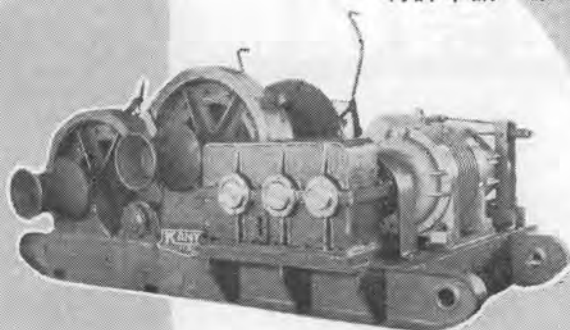
本邦取扱店

極東貿易株式会社

本社：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551
 美土代町営業所：東京都千代田区神田美土代町2 長谷川第五ビル 電話(201)1851
 支店：札幌(2)3628 名古屋 笹島(54)4930・5915
 大阪 北(341)代3871 福岡 西(2)4007

関東意匠登録 音のしないG型ウインチ

特許申請 第36157号

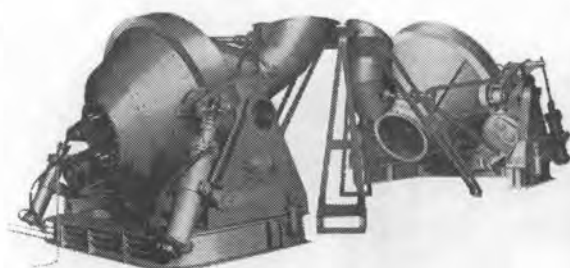


全密閉減速機装備
全ローラーベアリング採用
修理費 1/4で済む

■BC-1500型
ベビークレーン



(5.5KWモーターウインチ搭載ベビークレーン)



■関東式空気傾胴ミキサー

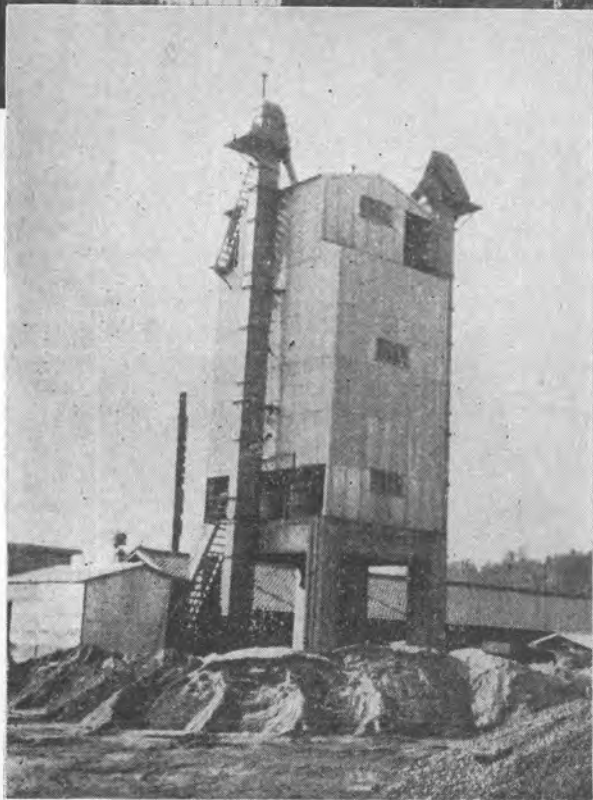
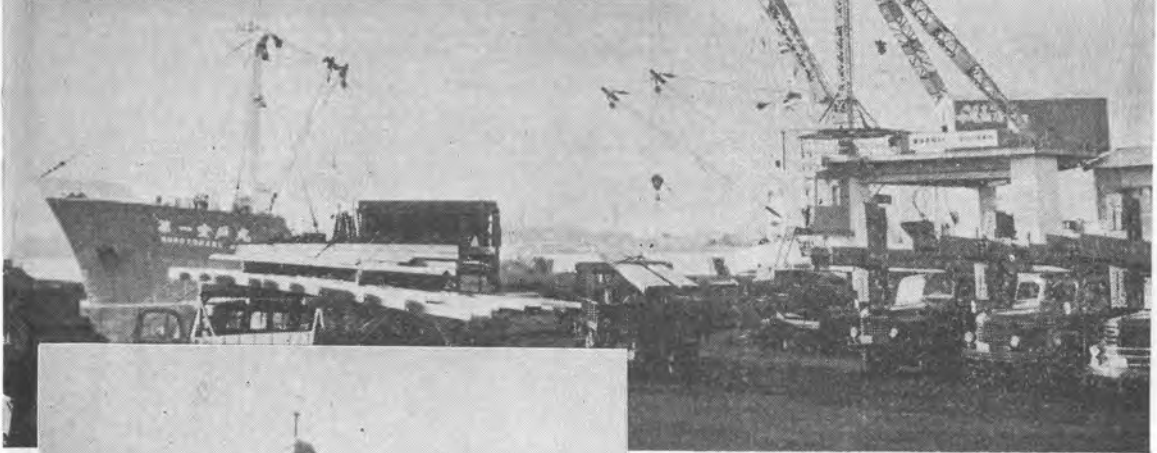


関東重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル303 電話 東京 (201) 2615・3382・4542
工場 埼玉県川口市青木町2丁目66 電話 川口 (0482) 51-6841-5

讚岐の……

土木建設機械



$10\frac{t}{5t} \times 9\frac{M}{18M}$ 三脚デリック

— 営業品目 —

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

0.6m³×2型自動式バッチャープラント

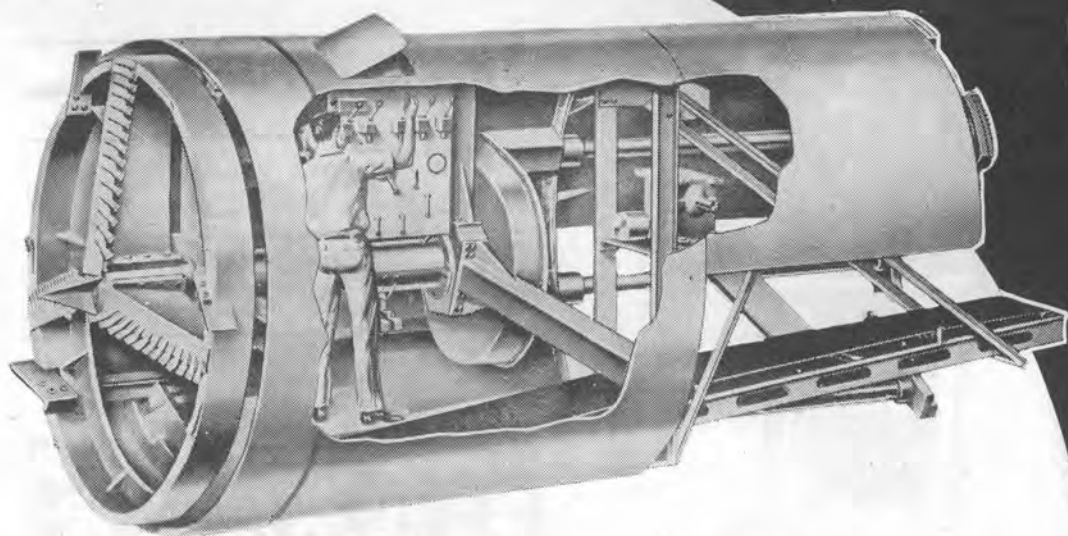
株式会社 讚岐鐵工所

大阪市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 築 港 (571) 6 8 1 — 5 番

カルウエルド社

トンネル掘削機

《2.1m～7.8m直径》



● 1 時間に 6 m の掘進能力！

- 特 色
- ・最高速度で大直径の掘進可能、粘土から通常の頁岩まで掘れます。
(普通土質で型枠設置を含め、8時間に19.5mを掘進する。)
 - ・強力な油圧推進、多シリンダーの各個操作による。
 - ・集中コントロール方式、1名で運転可能。
 - ・独立式押し板、操向当て板による方向保持。
 - ・引込み式頭部切刃、各種土質条件に適合する切刃の用意が有る。
 - ・動力装置内蔵又は遠隔操作可能、防爆、防災の配慮が完璧。
 - ・圧気式工法も可能（湧水防止のため）

代 理 店

日商株式會社

機械第二部車輛課

東京都千代田区大手町一丁目二番地 電話 (216) 0311 (代表)

建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
株式会社小松製作所 ブルドーザ

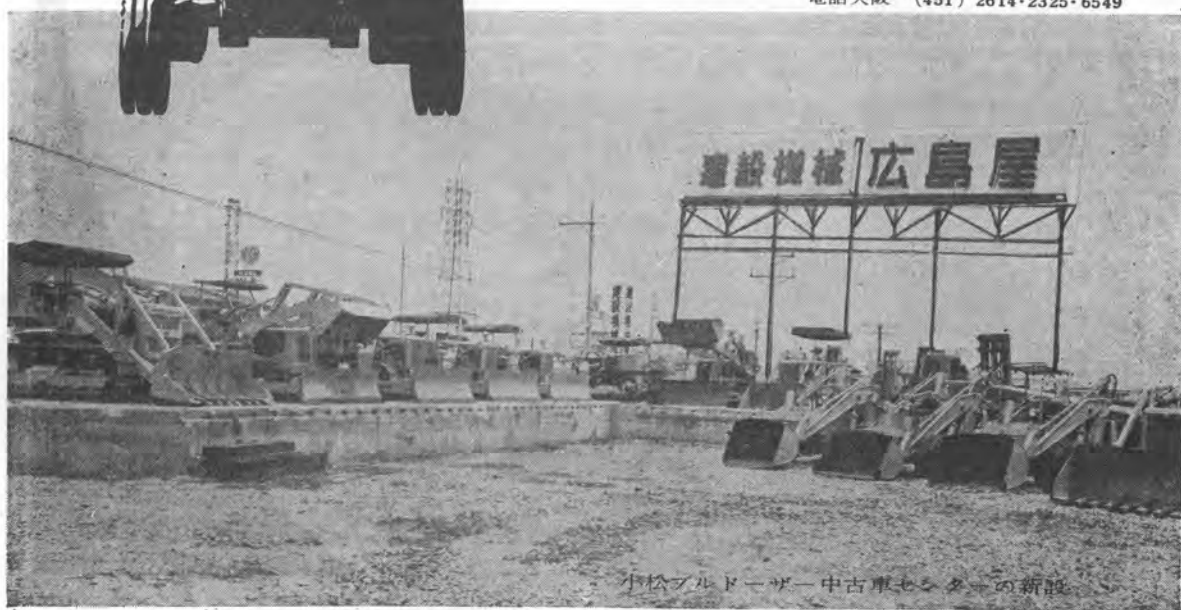


ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 広島屋商會

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



小松ブルドーザー中古車センターの新設

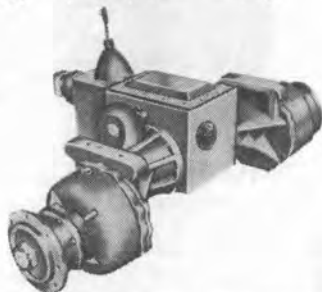


強力な力を伝達する

ASANO の

各種 **歯車** 装置

重荷重用 ドライブユニット



重荷重用 ドライブアクスル



当社は、すぐれた設備と豊富な経験をもって、御要求に合った各種の歯車類（スパイラルベベルギヤ或は他の歯車）及び歯車装置の設計製作を承っています。製品は充分御満足戴けるものと確信致します。

製造品目

車輛用；トラック・トレラー・バス
乗用車・貨物車・農業機械

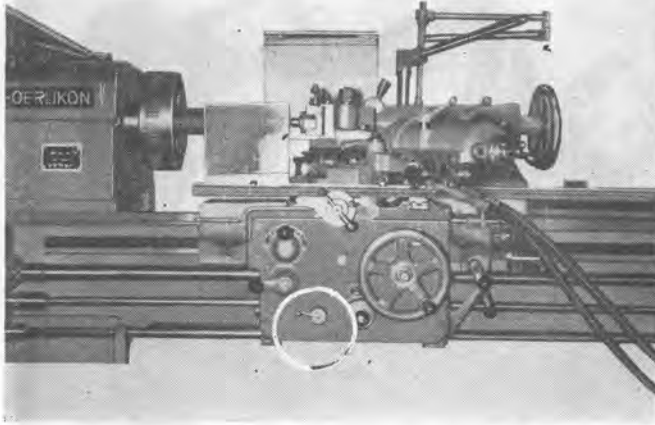
- ★ 各種歯車
- ★ 前・後輪アクスル装置
- ★ 差動歯車装置
- ★ その他サービス部品

株式会社 浅野歯車工作所

大阪・堺市北清水町2丁80番地
電話 代表 堺 ② - 6321番

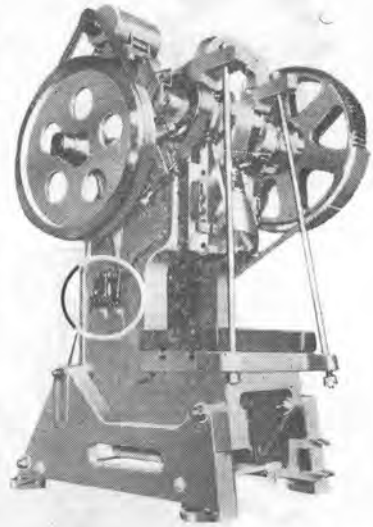
TK型&HOP型 注油器の使用例

TK型は自動圧送、HOP型は手動回転式です。それぞれの用途により御選び下さい。ポンプが小型で取付、取扱いが簡単なので非常に広く使用されて居ります。
下の写真はギヤージェーパーの注油用として三菱造船KKのエリコン旋盤にHOP型使用の例。



CP型 標準型 ラチエット式 注油器使用実例

◎ 此の型式の注油器の使用例は非常に多く右の写真に示す如き小型産業機械からプレス他あらゆる機械の強制自動注油に使用されて居ります。



注油の事なら是非どうぞ!

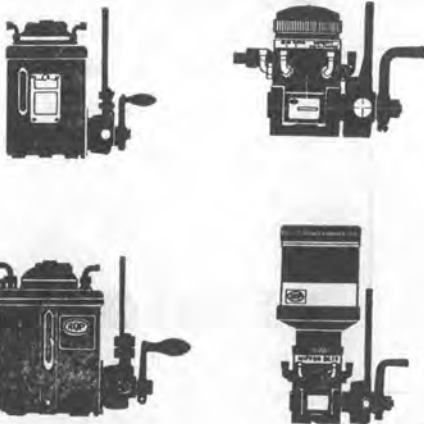
ニッポン注油器

力(チカラ)が強くて、**確實・無故障・価格が安い!**と三拍子揃った



1000里の寝もアリの一穴から...
そうです。そんなに小さなアリの穴が段々大きくなって行くのです。チッポクなこの一滴の油も、毎分、毎時間、毎日と累積されて1ヵ月1ヵ年となると、実に驚くべき量となります。この一滴の調整が**確實**に出来る最も経済的で性能優秀なニッポン注油器!

大、小、滑油圧送ポンプ、グリスポンプ、自動式、手動式、星カタログノ



日本オイルポンプ製造(株) 株式会社製下制作所
各種製品 **NOP** 純販売元

オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川3の195
電話 (491) 6473-0301
(443) 2447-2469

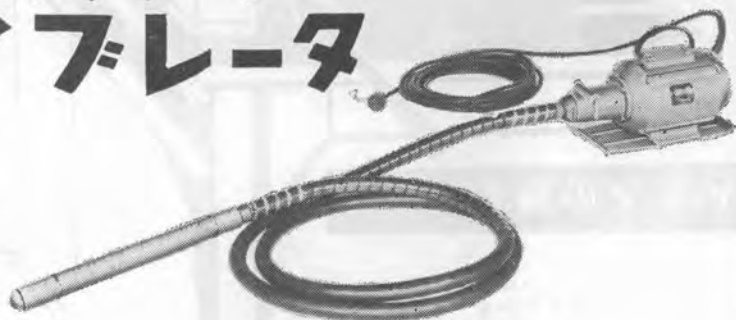
NIPPON MECHANICAL LUBRICATOR · NIPPON

最高のコンクリート締固めに！



電気式コンクリート

バイブレータ



株式会社

芝浦製作所

本社営業部
大阪営業所
北九州出張所

東京都港区赤坂溜池町30
大阪市北区絹笠町 5 0
北九州市小倉区京町 179

電話東京 (481) 2172 (代)
電話大阪 (312) 1971
電話小倉 (52) 3431

販売店

三井物産株式会社
菅機械工業株式会社

電話東京 (211) 0311 (代)

電話大阪 (541) 7931 東京 (561) 0766

電話名古屋 (33) 5471 福岡 (2) 3268

計って送って8秒でOK!!

アスファルトプラントの石粉とアスファルト溶液を計量して、送って、ミキサーに投入終る迄の時間です。

特許

ヤシマの石粉計送機

方向・位置等は
御希望にそいます

価格低廉
故障皆無
計量正確
人件費軽微

ハガキで御申越し下されば
カタログ急送いたします

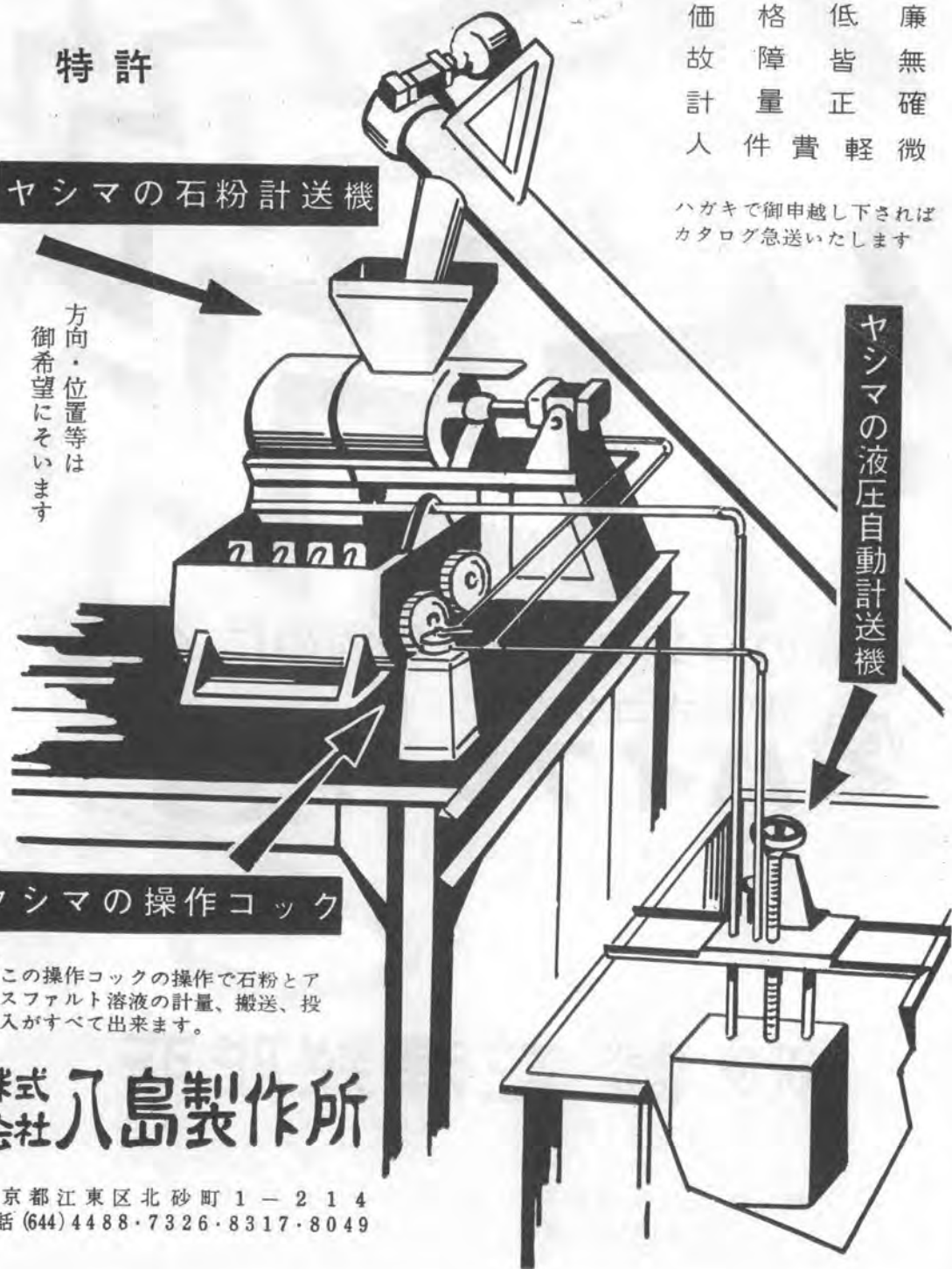
ヤシマの液圧自動計送機

ヤシマの操作コック

この操作コックの操作で石粉とアスファルト溶液の計量、搬送、投入がすべて出来ます。

株式会社 八島製作所

東京都江東区北砂町1-214
電話 (644) 4488・7326・8317・8049



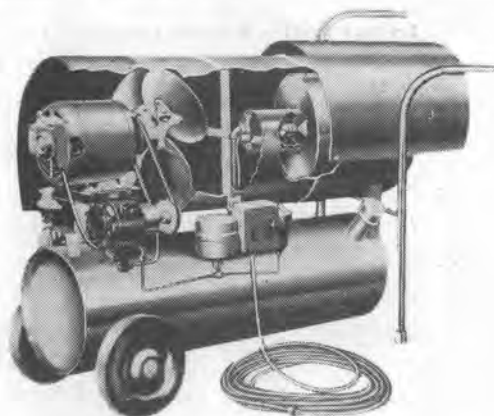


Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

ポータブル・ヒーター…優れた安全性と効率

1. 建設中のビル、貯蔵庫、修理工事の加熱
2. 人間、材料、装置の局部的加熱
3. 砂、コンクリート、ペンキ、石膏の乾燥と保蔵
4. 装置や機械を徐々に暖めたり、それ等の予熱
5. セメント・ブロック、炭殻ブロック、煉瓦の予熱
6. 恒久的加熱システムの修理や手入れの際の一時加熱

ポータブル・ヒーター

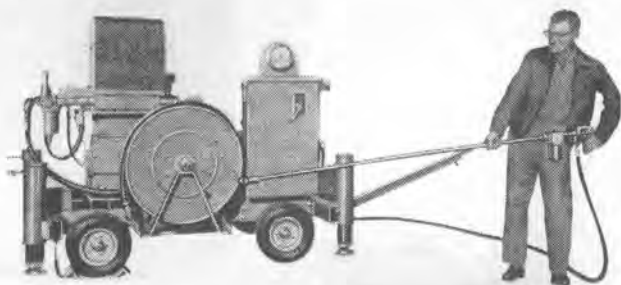


Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

アイ・アール・エー・ジェット射水式清掃装置
……凡ゆる清掃作業を能率的且廉価にします

1. 製鉄所に於ける射水式清掃…錆、湯垢、堆積残滓、平炉のチェッカー煉瓦等
2. 建設工事に於ける射水式清掃…コンクリート表面のレイタンスの除去が1回で可能
3. プロセス工場に於ける射水式清掃…熱交換器用チューブの内外等
4. 2½V-3型…36ℓit/min、281kg/cm²、
3V-3型…272.5ℓit/min、71.4kg/cm²、
5V-3型…290ℓit/min、141kg/cm²の
3種類があります。

アイ・アール・エー・ジェット

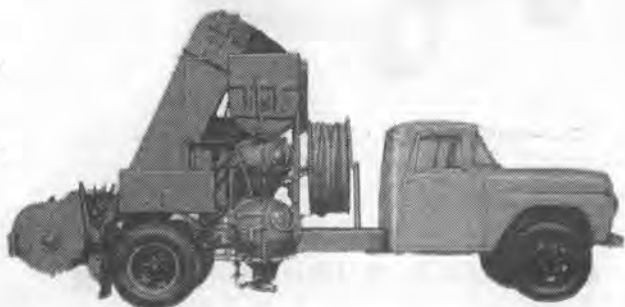


Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

リドレー・ガナイト・リグ…迅速且自由自在にガナイトを行う可搬式の独立完備した機械…効率の高いミキサー、信頼性のあるエレベーター、余分の練混ステーション、有名なリドレーガン及びホース貯蔵装置を完備して居るので、之だけで練混ぜからコンクリートの打込み迄を完全に行えます。

骨材の大きさ(最大) ……………9.5%
平均打込量 ……………20tons/hr

リドレー・ガナイト・リグ



Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4-21(西本ビル) TEL(402)6576(代表)



Ingersoll-Rand Japan Ltd.

インガソール・ランド社の全額投資により
日本インガソール・ランド(株)が設立されました!

1. 交換部品は弊社の費用で完全に在庫します
2. アフター・サービスは弊社で責任で行います
3. 標準製品は即納即ち在庫販売を行います
4. 製品により賃貸も行います
5. 割賦販売にも応じます



DL-900型スパイロ・フローコンプレッサー

■ポータブル・エアー・コンプレッサー

5種(2.4, 3.5, 7.0, 10.3, 17.0 m^3 /min即ち85, 125, 250, 365, 600 CFM)のロータリー・コンプレッサーと2種(25.5, 33.9 m^3 /min即ち900, 1200 CFM)のサイクロイダル・コンプレッサーを入手出来ます。

特長

- ◎多年に亘り苛酷条件下で運転しても殆んど故障はありません。
- ◎コンプレッサー側の交換部品費は最初の3年間は“零”、次の3年間は3年間当り本体価格の3.5%、又次の3年間は同様にして5.5%にしか過ぎません。
- ◎耐用寿命が他社の製品の5割以上長いです
- ◎市販を開始してから14年間の実績を有します。

■詳細事項に関しては弊社に御照会下さい■

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4-21 西本ビル 電話 東京 (402) 6 5 7 6 (代表)

クロール・アイ・アール

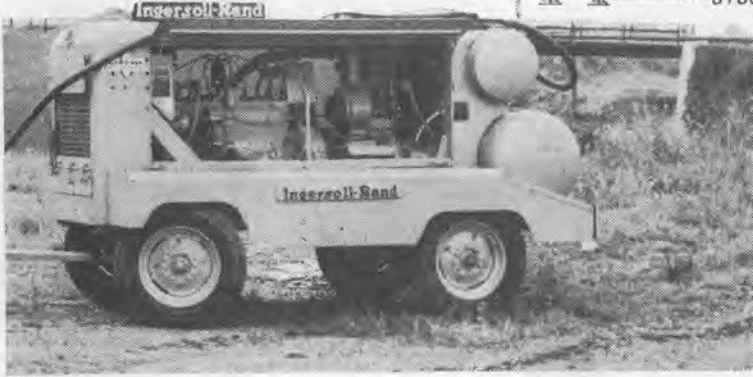
此処に絶対競合に負けないドリルがあります！

生産率の高い新式のD 475型ドリフターを備えたクロール・アイ・アール自走式穿孔機です。

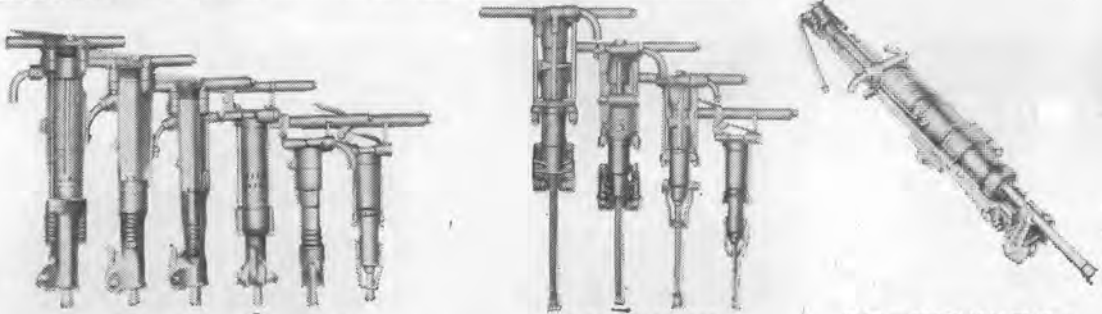
- ☆一方当り最多数の穿孔
- ☆最も頑健な設計
- ☆最強で均衡した回転力……孔を荒さずに高速穿孔が可能
- ☆油圧シリンダーの動作速度が競合品より迅速

仕様

- ビット……………51～102mm
- ロッド……………32mm六角中空又は38mm丸中空
- 推進モーター…7.2HP×2台
- 走行速度……………6.4km/h
- ブームの最大水平左右動角度…右側へ40°-45°
左側へ59°-15°
- ブームの最大垂直動角度…水平線より上へ 38°
下へ 44°
- 重量……………3,367kg



DR 600型ロータリーコンプレッサーを牽引するCM2/D 475型クロール・アイ・アール



ベーパー・ブレイカー

ジャックハンマー

DC-505型ドリフター

営業品目

コンプレッサー (レシプロケーティング、セントリフューガル、ロータリー、サイクロイダル、アキシアル・フローの各式)、ブローア (セントリフューガル、アキシアル・フローの各式)、穿岩機、ポンプ、電動工具、エアード動式工具、リドレー・コンクリート・ガン、リドレー・リフラクタリー・ガン、オールドリッチ射水式清掃装置、スペース・ヒーター、冷凍エアードライアー、アード・バック・エアードライアー (此の他スチーム・コンデンサー、イジェクター、エンジン等)

Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

モノレール建設を推進する...

R.C.D工法

リバースサーキュレーション



■R.C.D工法とは、リバースサーキュレーションドリルを使用して、地下水位差2mの水頭で孔壁のあらゆる個所に水圧をかけてケーシングを使用せず孔壁の崩壊を防ぎつつ特殊掘削用ビット（ユンボ型ビット）により掘削した土砂をサクシオンポンプにて水と一緒に孔外に排水し掘進する工法である。本工法は羽田・浜松町間の日立モノレール基礎工事に使用されています。

日本総代理店

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二丁目二番地（飯野ビル3階） 電話（501）2361代表
大阪支店 大阪市東区大川町一番地（勤銀ビル） 電話（202）6376

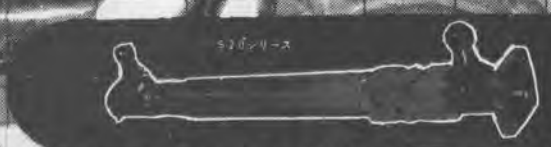


VICKERS®



パワー
ステアリング
ポンプ

VTM
37シリーズ



S20シリーズ

パワー
ステアリング
アースター

世界共通の互換性

国際的アフターサービス

《新型》

東京計器

パワーステアリングシステム

ビッカース 車輛用 油圧機器

VTMシリーズの性能

S20シリーズの性能

最高使用圧力	140kg/cm ²
最高使用速度 (最高圧力時)rpm	5,000-7,000(無負荷) 2,000-4,200
ポンプ吐出量	5.7-28.4ℓ/min

最高使用圧力	140kg/cm ²
ストローク	6°-26°
シリンダ径	1½"-3½"

株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2-16 電話 (732)2111(大代表)

東京営業所 東京都港区芝田村町2-14 電話 (591)1411(代表)

(油圧営業部) (第1森ビル)

営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎

〈カタログ進呈〉 本社営業管理課D2係

KATO

街をきれいにしましょう

水をまく、掃く、吸い取る

街からゴミを消す!!

新型道路清掃車

ゴミやホコリを消すことが都市づくりの課題です。いままではお>ぜいの人の手で掃除をしてきました。

シェールリング道路清掃車がそのすべてをたった1人のオペレーターで、やってのけます。ドイツから来た新兵器です。



RZ型

西独シェールリング社

Schörling

と技術提携



株式会社 加藤製作所

騒音から住民を護り、住民から親しまれる機械

無振動無騒音の基礎工事に！

カトウ **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



特別償却指定機械

タイプ
20HR
20TH

本 社 東京都品川区東大井1丁目9番37号
電話 491-5101 (代表)
営業部 東京都千代田区神田多町2丁目2番地(千代田ビル)
電話 252-6411 (代表)

大阪支店 大阪市北区末広町3番地
電話 361-6494-5
福岡支店 福岡市上小山町44番地(新博多ビル)
電話 2-1471
名古屋支店 名古屋市中区菅原町2丁目20番地(丸紅飯田ビル)
電話 23-2841 (代表)

大土工施工に

ショベル不要の新工法

ブルドーザーと組合せてパワーショベルなしで毎秒
一立方ヤード積込可能

大作業能力

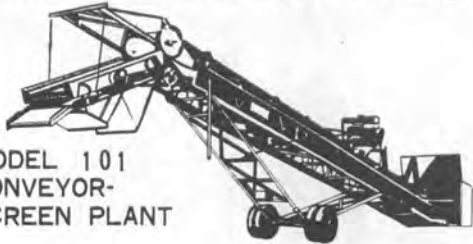
驚くほど安いコスト!

電源開発(株)魚梁瀬ダム 鹿島建設施工

コールマンベルトローダー **KOLMAN** HEAVY DUTY LOADER

アースダム、ロックフィルダム、高速道路建設、宅地造成の大土工
工事に欠くことのできない新土工機械

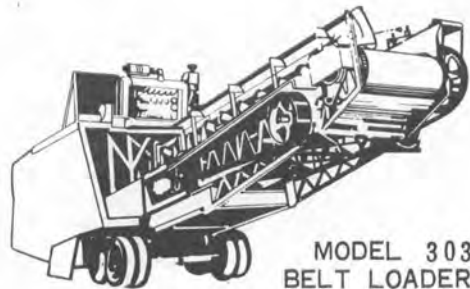
MODEL 101
CONVEYOR-
SCREEN PLANT



MODEL 202 CONVEYOR-
SCREEN PLANT



MODEL 303
BELT LOADER

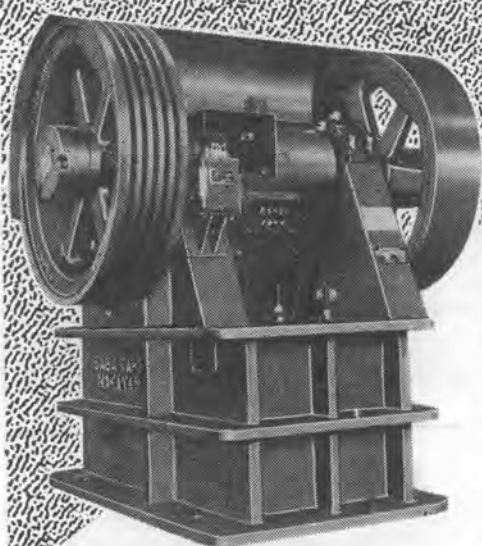


カタログ贈呈

輸入総代理店

大興物産株式会社

本社	東京都千代田区内幸町2-5新栄ビル	電話 (591) 8416(代表)
大阪支店	大阪市西区京町堀1-154安田ビル	電話 (441) 4171(代表)
名古屋支店	名古屋市中区新栄町1-2住友ビル信託	電話 (95) 7337(代表)
出張所	姫路・広島・福岡	

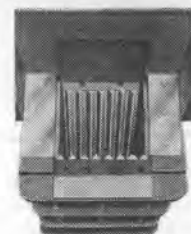


■原石を小割する必要がある！
大石破碎用-次クラッシャー-
 RS型

* 投入口の奥行寸法が特に深く、投入面積は標準型に比べて3割以上広く出来ている。

仕様

RS-2018	510×457 (20×18)
RS-3225	810×635 (32×25)
RS-4032	1020×810 (40×32)



受入口が正方形に近い

〈RS型実用新案申請中〉



躍進する
 株式会社 **中 山 鉄 工 所**
 佐賀県武雄市 TEL (代) 2174-5-3031 営業所 東京・名古屋

新発売

テイサワ の超小型さく岩機

J8-SL サポートレグドリル

J-8 ベビーハンマー

- 5馬力で使える
- サポートレグドリルで15kg
ベビーハンマーで8kgという軽さ
- バルプレス機構のすばらしい穿孔力
- 消音装置付
- あらゆる軽穿孔作業に最適



株式会社 **帝国鑿岩機製作所**

東京営業所 東京都千代田区九段4-15-20 TEL. (261) 5346
 豊橋工場 豊橋市新栄町37 TEL. (54) 4136
 名古屋工場 名古屋市熱田区1番町2丁目 TEL. (67) 3456-3457



西独メンク社と技術提携 / 建設機械

スクレープドーザ



主な仕様

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



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(567)8501代表
 大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話大阪(312)5851-3
 札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858



総販売店

東京通商株式会社

重

本社支店 東京都中央区京橋3-5 電話(535)3151(大代表)
 支店 大阪・名古屋・札幌・門司・福岡
 製造元 日本車輛製造株式会社

新しい建設機械

永代 永代 機械

製造品目

汎用タワークレーン・門型
 ・三脚
 特殊クレーン・エレベーター
 ・スキップホイスト
 杭打機・特許杭拔機・鉄骨
 ウインチ・プラー・ミキ
 サー・コンベアー
 各種設計製作



シャーレック・クレーン

営業所 東京都中央区新川2丁目1番地
 TEL (552) 4111(代表)~6
 第一工場 東京都江東区南砂町7丁目536番地
 TEL (645) 0124~5
 第二工場 東京都江東区南砂町4丁目4番地
 TEL (644) 5541

可搬式ディーゼル発電機

■ 種類 30, 50, 75, 100 KVA

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



建設機械
総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区広小路通6-3住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(567)8501代表
 大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話大阪(312)5851-3
 札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858

重 製造元 日本車輛製造株式会社



ロンタイの力強い発芽発根状態



専売特許



東海道新幹線(名古屋工区)



ロンタイ芝施工現場(名四道路・日本道路公団)

法面の防護と植生に……

倉田益二郎博士御推奨
法面保護と植生の新資材

ロンタイ芝

● ロンタイ工法の特長 ●

- ① 緑化が確実である
- ② 施工直後の法面崩壊がない
- ③ 運搬・取扱い・保管・施工が容易
- ④ 他に類なく経費が安い 道路・鉄道
堤防・砂防・治山緑化・宅地造成等
の工事に威力発揮

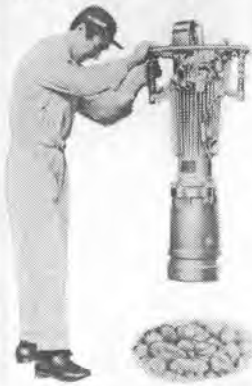
ロンタイ(筋芝用) ㄱㄱㄱㄱ(張芝用) 総発売元

三祐株式会社

名古屋市中村区広小路西通り2の14 TEL(56)2431-代7
支店・出張所・東京・大阪・盛岡・金沢・松山・札幌・福岡

ジャンプランマ

特許(跳上式)

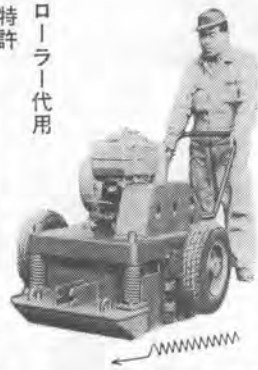


建築基礎の栗石搗き
 A型 自重 100kg
 B " " 85 "
 C " " 60 "

通産局長賞
 ◎発明協会長賞
 (カタログ進呈)

明和式

特許
 ローター代用



コンパクト

道路碎石固め・工場の土間コン基礎固め

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

バイランマ

(振動式)

意匠登録
 実用新案



道路・水道・瓦斯管・電設工事用

VR-II型	VR-I型
自重 70 kg	自重 110 kg
3HPエンジン附	3-4HPエンジン附
8tローラ匹適	10tローラ匹適

株式会社 **明和製作所**

営業所・工場 川口市青木町1の448 電話 川口(0482)(51)4525-9番
 東京事務所 東京都板橋区常盤台町1の33 電話 東京(960)1434番

タフに働く 強力マツダ ダンプカー



マツダ

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

広島 東洋工業株式会社

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

Komatsu の建設機械

営業内容

各種 {
 プルドーザ
 バケットローダー
 ドーザショベル
 モーターグレーダ
 フォークリフト
 } 整備 販売
 ドーザルータ製作



株式会社 小松製作所 代理店
 小松サービス販売株式会社 指定工場
 特約店



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
 TEL 大阪 代表 (401) 4541



ポンプの規格 MS9型
 - 6段
 ポンプ全長 1.67M
 総揚程 50M
 揚水量 0.85m³/min
 回転数 1,450rpm
 所要動力 22kw (30HP)

シンキングポンプ
 (MS型)

溝田式/豎型/ポンプ

豎型ポンプの利点
 掘付所要面積の僅少
 可搬式取扱が容易
 掘付の基礎が不要
 満水用の給水操作が不要
 シンキングポンプとしての活用が容易
 自動運転が容易
 運転の高効率維持と寿命の延長
 高効率を発揮することの出来る構造
 構造の単純性

営業品目
 溝田式豎型工業用ポンプ
 シンキングポンプ
 溝田式水中電動ポンプ
 深井戸水中モーターポンプ
 揚排水定置型ポンプ
 揚排水軸流ポンプ
 豎型汚水汚物ポンプ
 鋼板製セルフブライミングポンプ
 水門・パイプフロット
 浚渫船

株 式 会 社



溝田鉄工所

本社及本社工場 佐賀市岸川町11番地
 (電話佐賀8151・8152・8153)
 東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町1の2丸石ビル三階
 (電話 東京 (251) 4061・4091)

新しい時代の新しいハカリ

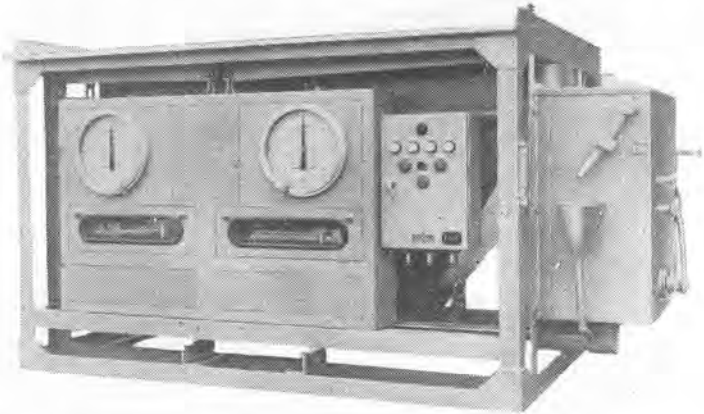
キンキのセミバッチャー

■ 特 長

- 操作簡便
- 人員節減
- 費用安価
- 堅牢・無事故

■ 営業品目

- バッチャー・スケール
- トラック・スケール
- 工業用計重機



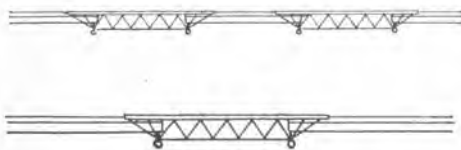
近畿衡機株式会社

大阪市生野区大瀬町1丁目40
TEL. 大阪 741-3836 代表

建築の仮設機械…

特許 Hünnebeck 型
佐賀一石川島播磨

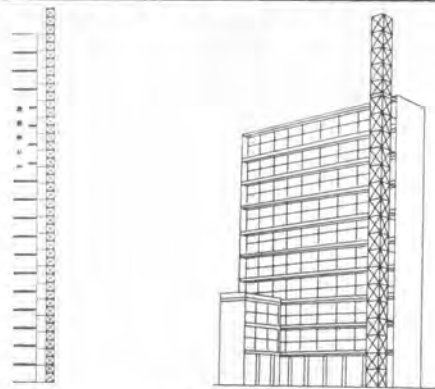
センタリングガーダー



高架、橋梁、建築のコンクリート床
板の型、枠受けに従来製品依り強力

カーテンウォール工法に最適
高層用ビル物資場設備

サガ・ホイスト・タワー



■A型式・スカイマスター・パラ式のもの ■B型式・ビルマスター・プレハブ式のもの
■構造・主柱等パイプ構造 (特許申請中)

営業種目

- 建設 ■仮設 ■機械 ■鉄骨 ■製缶
■橋梁 ■産業機械 ■諸設備 ■設計
製作 ■販売



佐賀工業株式会社

営業所 東京港区赤坂溜池 TEL.481-3939-0665 大阪 TEL.362-8495-6 仙台 TEL.岩沼2301
工場 東京上尾0487(71)3353-4 滝沢 970 仙台 TEL.岩沼2301 高岡 3-1500-3
本社 富山県高岡市灰布 209 TEL.高岡3-1500-3



有信の建設用機器

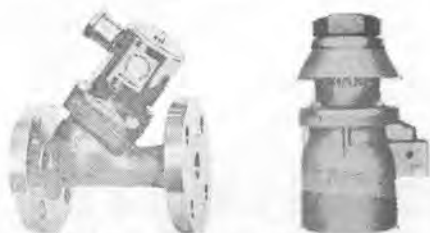


新発売

イノウエ式簡易貨車移動機

★ト ロ コ ポ ン プ
久瀬製作所製

★ディーゼル機関用電装品
沢藤電機K.K.製



圧力0.3~90kg/口径300mmまで

ハイフロー電磁弁・定水位弁
(K.K. 京浜精機製作所製)

有信精器工業株式会社 大阪支店

大阪市西区土佐堀通4丁目5番地
電話 大阪(441)5536-9 本社:東京 工場:東京・広島

特許及び提携国 日、独、米、英、仏、
伊 他5ヶ国海外にて1,300万mの実績

水平支保梁は HICO ガーター ハイコー

長所

1. スパン長及キャンパー調節自在
2. アーチ型スパン架設可能
3. 高精度のコンクリート打可能
4. 軽量堅固で取扱い容易
5. 工期の短縮、工費の節減
6. 反復使用可能



V-270

合成桁床板用、首都高速4号線



高田機工株式会社

大阪市西成区津守町西6丁目1 電話 大阪(661) 5831
支店 東京 営業所 広島・福岡



総代理店 伊藤忠商事株式会社
建設部

大阪市東区本町2丁目3番6 電話大阪(271) 2251代
東京都中央区日本橋本町2丁目4 電話東京(661) 2121代

全油圧式万能掘削機

三菱エンボパワーショベル

Y-1000

Y-35形に引続きシリーズとして国産化したわが国はじめてのクローラタイプ中形全油圧式ショベル(0.4m³~0.6m³)です。

- すべての操作は油圧により行いますので従来の機械式ショベルのような複雑な動力伝達装置がなく非常に高性能を発揮します。
- 運転はすべてキャビン内の6本のレバー操作により行ないますのできわめて容易です。
- フロント・アタッチメントは、わずか20分間で取替えられます。

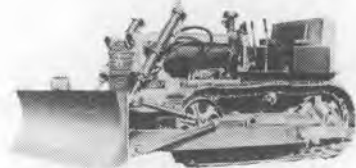
三菱重工業株式会社



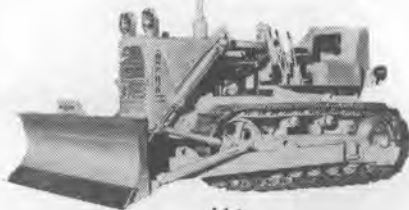
総販売代理店	三菱商事株式会社	本店	東京都千代田区丸の内2の20	電話(211)0211
販売店	新東亜交易株式会社	本店	東京都千代田区丸の内3の2	電話(212)8411
	椿本興業株式会社	本店	大阪市北区南扇町5	電話(361)5631
	東京産業株式会社	本店	東京都千代田区丸の内3の2	電話(212)7611
	株式会社米井商店	本店	東京都中央区銀座2の3	電話(561)1171
	四国機器株式会社	本社	高松市塩上町1148	電話(3)7251-3
	檜崎産業株式会社	札幌支店	札幌市大通西5丁目	電話(4)8241
部品販売サービス	三菱重機株式会社	本社	東京都新宿区四谷2の4	電話(351)2156-8



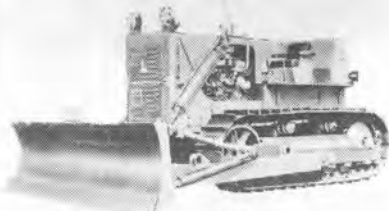
2t 《三菱カーフ》



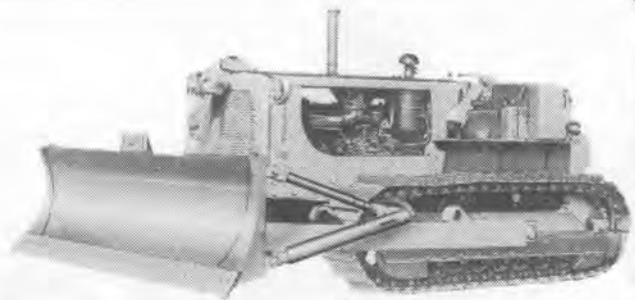
7t



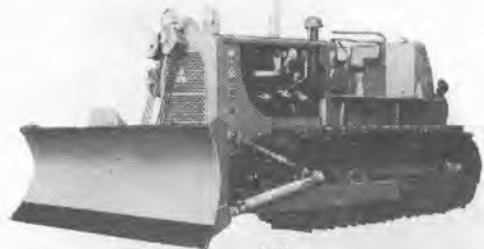
11t



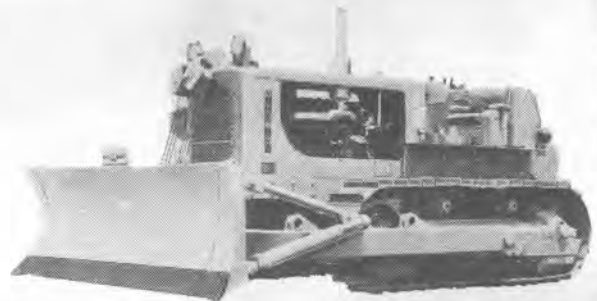
17t



33t



19t



23t

《2t》から《33t》まで 自由に選べるブルドーザシリーズ

- 小型では国産で最も小さい2トンブルドーザ、
- 日常の点検、整備が簡単になるフローティング
- 大型では我国最大の33トンブルドーザ近年ますます大規模化する国内土木工事の立役者となっています
- 完璧なアフターサービスを全国販売店が直接行う三菱独自の方式で実施しております。
- 保証期間は6ヶ月(600時間)です。

営農、営林の機械化にも適するよう設計製作され全国各地で幅広い働きをしています。

シール(足廻り無給油装置)を採用しております。

そのほか7トンから23トンまで三菱では定評ある7種類のブルドーザを用意し皆さまのご用命をおまちしております。

三菱ブルドーザ

2ton 《三菱カーフ》
7ton 11ton 17ton
19ton 23ton 33ton



三菱重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2の10 電話東京(212)3111 大代表
建設機械販売部 東京都中央区銀座8の2 電話東京(572)1361 代表

Tadano



仕事のイメージを変えた
とてもたのしくなった

それは

- ☆ 積み込み、積み降ろし
が一人でしかも片手で
でき、
- ☆ 荷役の時間を半減させ、
- ☆ トラックの稼働時間を
倍増し
- ☆ 普通のトラックと同じ
走行能力を発揮するから
です。



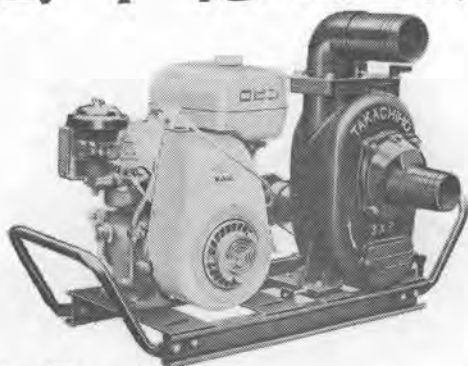
株式会社多田野鉄工灰

本社工場 高松市新田町（屋島）

営業部	東京都港区東麻布1丁目5の11	飯倉ビル
名古屋営業所	名古屋市中区大池町3丁目6	はとやビル
大阪営業所	大阪市西区靱本町4丁目9-1	島屋ビル
小倉営業所	北九州市小倉区紺屋町1丁目20	丸源ビル

高千穂自吸式ポンプ

2吋—10吋



TJP-2

用途

防災・浚渫・灌漑
土木建設工事

特長

可搬式・自吸式
独特のメカニカル



TJP-10

当社ではポンプ取扱の「販売代理店」を募集致しております。

高千穂交易株式会社ポンプ総業部

ポンプ総業部本社 東京都文京区湯島4丁目13番地(第2高千穂ビル) 電話(812)1151(代)
大 阪 大阪市北区堂島上2の33(鈴木ビル) 電話(361)8096

名古屋支店 電話(95)5311~8 ・ 北海道支店 電話(25)5227(代)~9
九州支店 電話(2)6772~3 ・ 広島支店 電話(21)9407~9

UNIMOG



現場の立役者!



3181 UA J

〈ピークノ〉監督さんの笛一つで、どんな条件下でも思いのままの作業をすすめるベンツのウニモク。あらゆる装備がどんな作業でもてきぱきとやってくれます。ウニモク・トラクターは●4輪駆動装置

および4輪デフロック付●理想的な重量配分による画期的な牽引能力●登坂能力約35°●最低速度1.15km/h、最高速度53km/hというスピードの巾●油圧・空気圧装置●各種作業機駆動用前・後・側部PTO●

1.5吨積荷台の3方ダンプなどのすぐれた装置をそなえています。また取り付けられる作業機は、約1,000種の多くを数えます。ウニモクは、あらゆる意味で〈万能作業車〉なのです。

メルセデス・ベンツ日本総代理店
ウエスタン自動車株式会社
総販売元
株式会社梁瀬 (機械事業部)
東京都港区芝浦1-35 TEL (452)4311 (大代表)



MERCEDES-BENZ

■ 土木建設現場の万能選手…

CASE310 バックホー・ローダー



国産機では得られない軽量型優秀万能機、ケース310型クローラー式バックホー・ローダーは、弊社が絶対の自信を持ってお勧めするもので、各種土木作業の合理化により貴社に莫大な利益をもたらす得るものであることを確信しております。

特 長

■ 値段の安い経済機です。

トラクター本体はもちろん各種アタッチメントまで米国の専門メーカーCASEが秀れた技術と一貫した生産設備で大量生産しておりますので、価格は低廉、維持費運転経費が極めて安価です。

■ 中小規模の工事に優秀、強力万能機であります。

バックホー・ローダーだけでなく各種アタッチメントの取換によりドーザーフォークリフト、スカリファイヤ等一機でいろいろ各件に適した仕事ができますので便利かつ経済的です。

■ 軽量強力優秀機であります。

トラクター本体の重量約2,700kg、バックホー・ローダーアタッチメントを装備して約5,700kg。現場間の移動に大変簡単で工事現場間をとび歩いて非常に効率よく稼働します。

輸 入 元 フレーザー国際 (日本株式会社)



日本総発売元

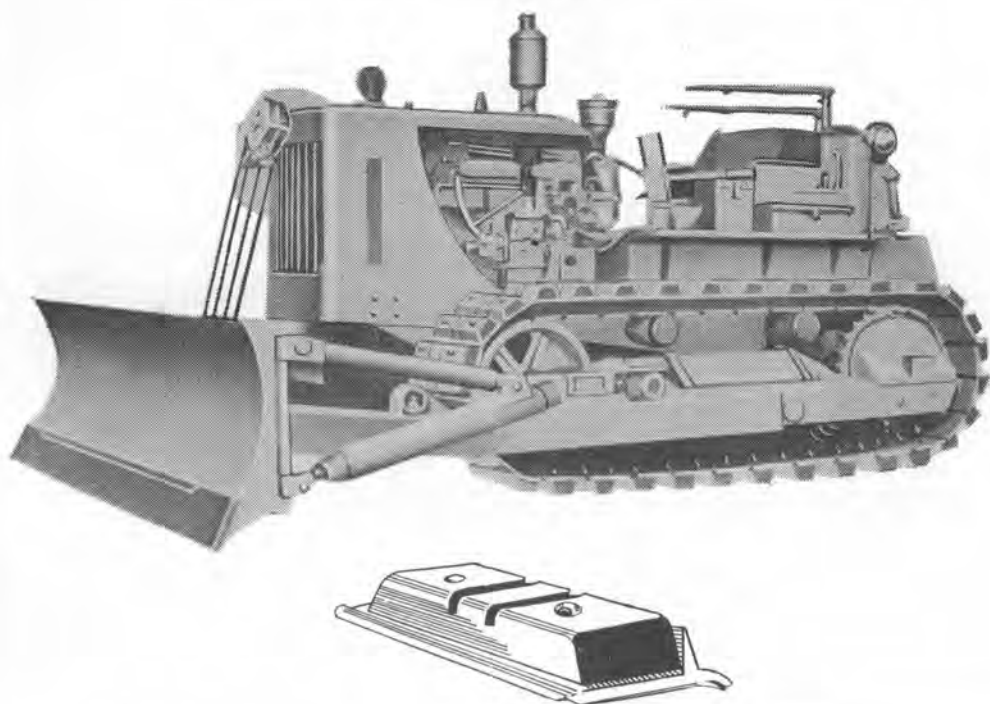
中道機械産業株式会社

本社
支店・営業所

東京都新宿区角筈1の827 (新宿三越前) 電話 (352) 大代表 6 1 1 1
青森 秋田 盛岡 山形 仙台 郡山 新潟 宇都宮 前橋 水戸 立川 東京 荒川 千葉 新宿 目黒
横浜 川崎 静岡 松本 富山 名古屋 京都 奈良 大阪 神戸 姫路 高松 小倉 福岡 熊本 鹿児島

ブルドーザー自走用ゴム板

PAT.No.517302



ブルドーザー自走用ゴム板の特徴

1. 舗装道路を傷付けないこと
2. 走行中足廻り装置の損傷を防ぐこと
3. 除雪に使用して横切りしないこと
4. 装着した儘で輾圧に使用出来ること
5. 走行中の震動と騒音を少なくし、運転者の疲労が少ないこと
6. 着脱が容易なこと
7. 特殊ゴムを使用し磨耗が少ないこと

(ブルドーザー自走関係法規抜粋)
運輸省道路運送保安基準
第七章 第一章
第一項 接地部は道路を破損するおそれのないものであること
第三項 カタビラについては其の接地部はカタビラの接地面積一平方厘当り三厘をこえないこと

日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地 (五味ビル2階)
TEL (552) 1856・1857・1858

NICKYO TRADING CO., LTD.

日京貿易の舗装機械

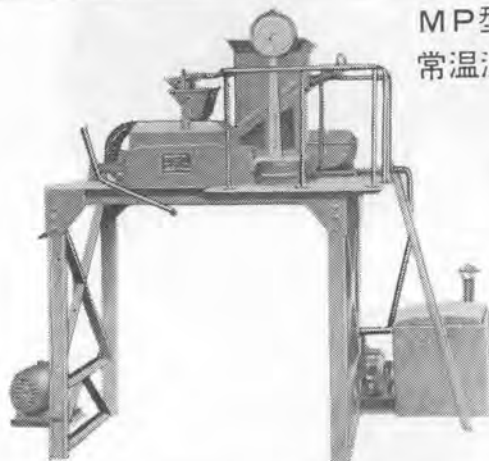
NK式自動車搭載デストリビューター

PAT. P. No. 37-2291. 37-66842. 37-78614



MP型

常温混合ミキシングプラント



営業品目 (舗装機械関係)

- | | |
|------------------------------|------------------|
| ・自動車搭載デストリビューター | 定置式アスファルトプラント |
| ・軽便エンジンスプレヤー 300ℓ.400ℓ.600ℓ. | 可搬式アスファルトプラント |
| ・簡易エンジンスプレヤー | 常温混合組立式ミキシングプラント |
| ・NK式砂・碎石撒布機 | 常温混合可搬式ミキシングプラント |
| ・アスファルトヒートローラー | 其の他手動式舗装機械及び器具 |

製造販売元

日京貿易株式会社機械部

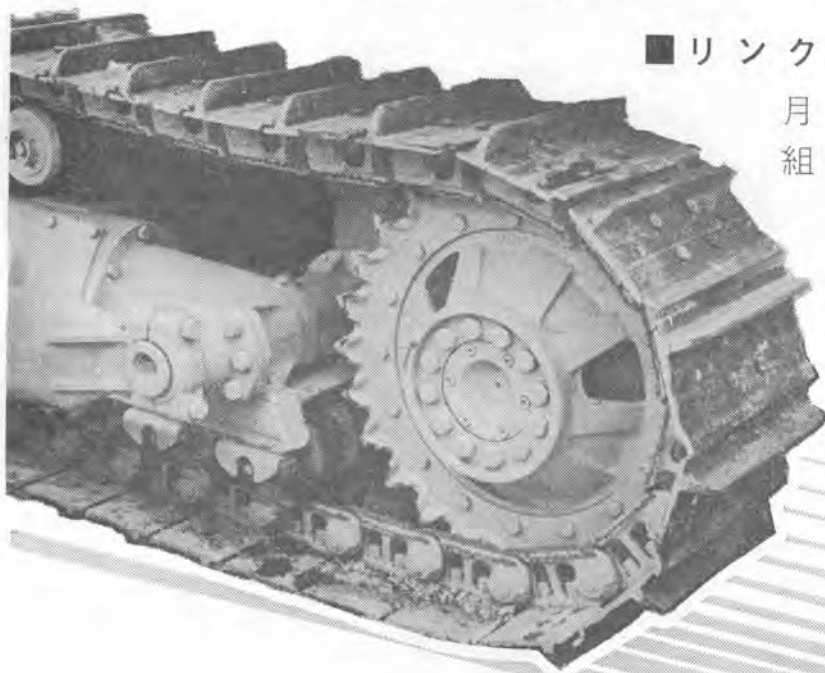
東京都中央区新富町1丁目2番地
TEL 552-1856. 1857. 1858
本社 東京都中央区築地1丁目2番地
工場 埼玉県川越市新宿247番地

トラクター用

トラックリンク

設計・製作

(機種) 2 吨級……………20 吨級 (各種)



■リンク生産能力

月産……………50,000

組立……………300台

クローラートラックの専門製作

(焼入より加工組立まで一貫生産)

各種建設機械の足廻部品

(リンク、ローラー、アイドラー、スプロケット、ピン、ブッシュ等)

の設計・製作は弊社え、御相談下さい。



株式会社 **東京車輛部品製作所**

本 社 東京都大田区西糞谷 2 丁目 1 4 番 1 8 号

TEL (741) 8 8 2 1 (代)

工 場 神奈川県高座郡座間町字元広野 4 9 8 1

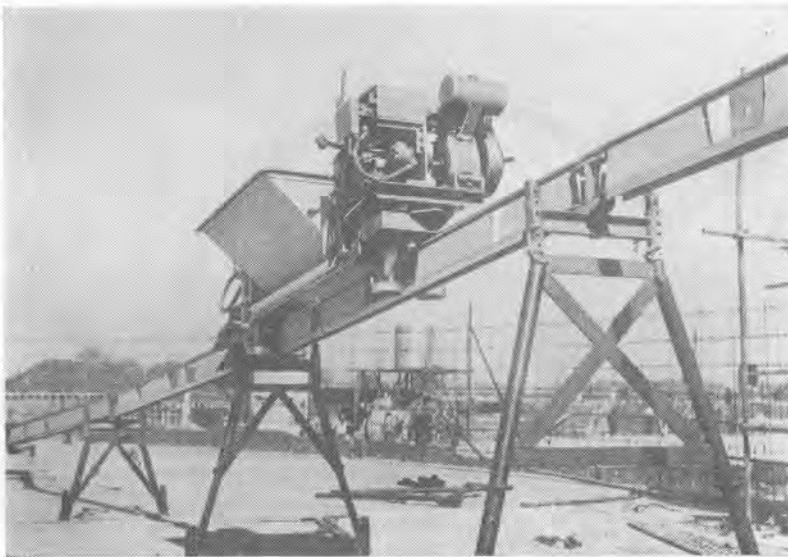
TEL (0427) (22) 5 7 1 5

トラックリンクは東京車輛部品え (741) 8 8 2 1 (代)

建設工事機械化の新しい担い手

MONO-RAIL TRANSPORTER

モノレール・トランスポーターは単軌条の上を自走する小型運搬車で土木工事やビル建築現場に於ける生コンクリートの小運搬に最適です。

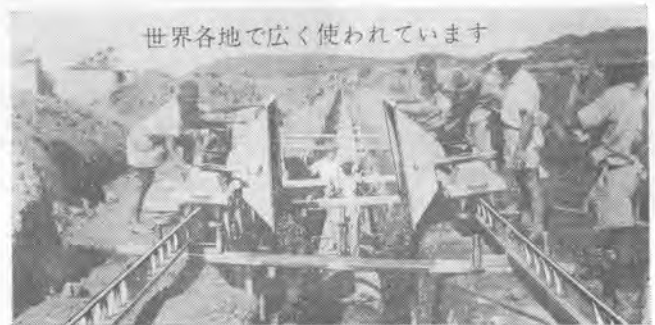


特長・利点

1. 労務費が大巾に節約できる
2. レールの基礎工事がいらぬ
3. 仮設は非常に簡単である
4. 種々な資材も運搬できる

■お問合わせ及型録資料の御請求は下記に御願ひ致します

■映画フィルムも有りますので御覧になりたい場合は気軽に御申出下さい



世界各地で広く使われています



日本総代理店

ROAD MACHINES (DRAYTON) LTD.
三井物産株式会社

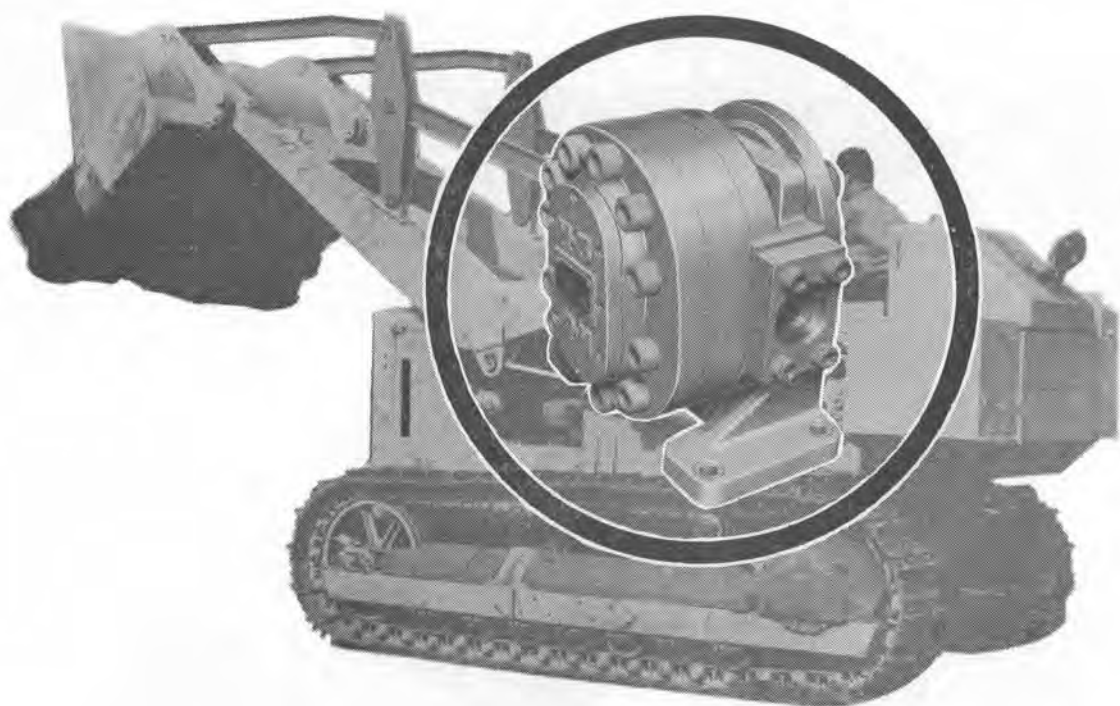
産業建設機械部 開発機械第一課
東京都港区芝田村町1丁目2番地
電話(211) 0311・3311

営業品目 米国ウェイン社スウィーパー、スウェーデン製フォースランド油圧クレーン、建設機械及運搬荷役機械 各種

■ 未来を開拓する 内田の油圧機器

建設機械の心臓
GH型ギヤーポンプ

- 高圧175kg/cm²まで
- 効率がよい90%以上(容積効率)
- 高速で使用可 3,000 r. p. m まで
小型で耐久性があります



主 製 品

- ギヤーポンプ
- シリンダー
- ブランチャーポンプ
- オイルモーター
- 各種バルブ
- 各種ユニット



内田油圧機器工業株式会社

東京都千代田区神田旭町1-3 神田ビル
電話 (252) 0634 代表

ウチダの油圧機器

世界で最も進歩したパイプサポート

DND

ジャッキサポート

日本工業規格基準品 (JIS)
建設省建築研究所鋼管支柱耐力試験合格

〈特許出願済〉

ワンタッチでOK!

- ネジ部がないサポート
- 仮設時間の短縮
- 耐久力絶大



〈営業品目〉

パイプサポート
コンクリートミキサー
コンクリートタワー
コンクリートバッチャープラント
骨材計量機
ベルトコンベヤー
動力ウインチ
ランマー (搗固機)
クラッシャー
スクレーパー

土木建設機械専門製造

大日本土鑛機株式会社

本社	名古屋市中村区日置通4丁目7番地	電話 (33) 0086・7066・7067・6008
東京営業所	東京都中央区銀座東6丁目3番地	電話 (541) 5 6 1 1 ~ 4
大阪営業所	大阪市東区谷町1丁目50番地	電話 (941) 8496 ~ 7・2145~9
福岡営業所	福岡市社家町18番地	電話 (3) 1010・(2) 1180
工場	名古屋市中村区烏森町3丁目21番地	電話 (48) 0386・0764・0765
倉庫	名古屋市中川区中京通4丁目6番地	電話 (54) 3064・4404~5・9904



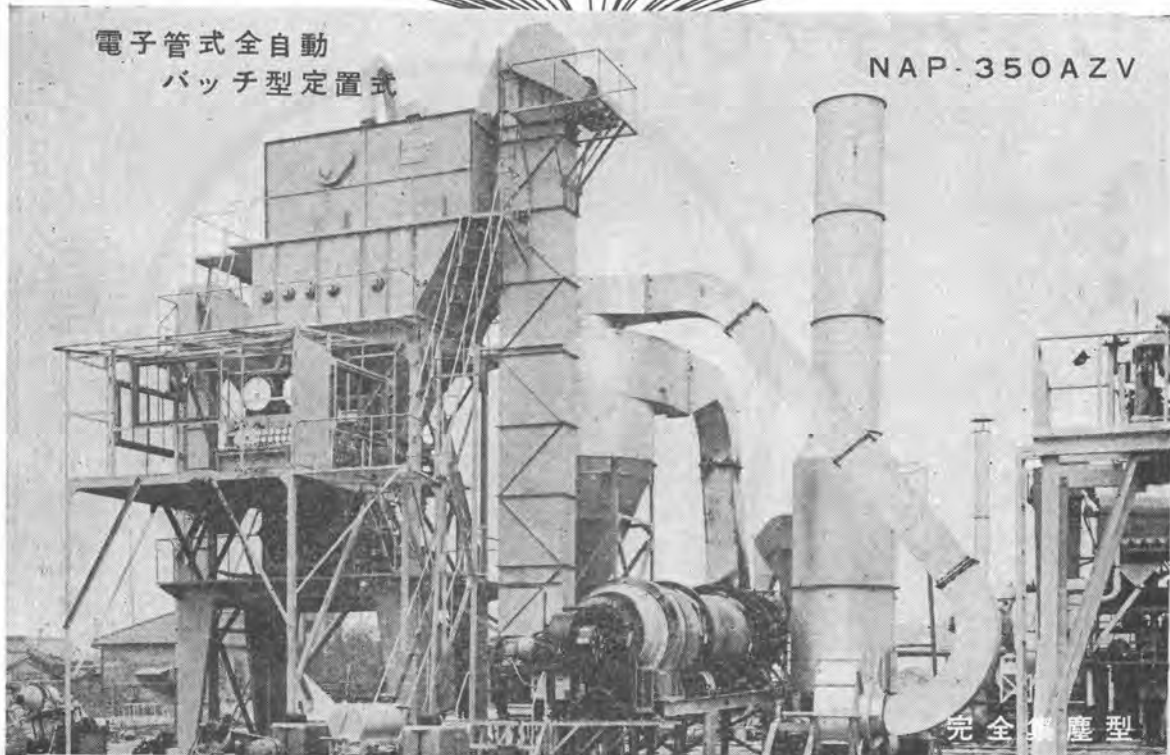
日本一の量産と高性能を誇る!!

日工の

アスタルトアスタルト

電子管式全自動
バッチ型定置式

NAP-350AZV



完全集塵型

1. 従来のバグミル型に、独得の考えを入れた新型ミキサー
2. ドライヤー内部の送りパネは国産唯一の高性能同温度通過方式
3. プラント用国産最大の押しボタン着火式自動バーナー
4. 配合設定はセレクターダイヤルにより、任意の配合を簡単に設定可能な電子管式全自動操作システム
5. 高性能（99%集防塵）を誇る防塵装置
6. 連続排出型エブロンヒーターは、当社独自の設計によるものです。



日本工具製作株式会社

本社及工場
営業所
東京出張所
札幌出張所
福岡出張所

兵庫県明石市東王子町2丁目
大阪市西区新町南通5丁目
東京都千代田区神田末広町10(北沢ビル内)
札幌市北四条西4丁目(ニュー札幌ビル内)
福岡市薬院原の町23番地

電話 明石代表 3581
電話 (541) 代表 3181
電話 (251) 2607-3821
電話 (5) 5064 (3) 0441
電話 (75) 9265-6

吉河 の 水中 スラリー ポンプ。

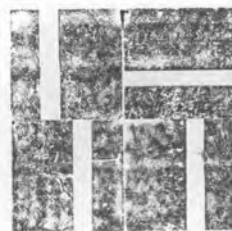
「新製品」

豊富な経験と
技術が生んだ!!



■特長

- 泥濁水は勿論重量濃度 20~30%の各種スラリーにも適します
- シール機構が完全です
- 耐摩性が格段に優れています
- 効率よく使用できます
- モータの保護装置が優れています



形 式	口 径 mm	揚 程 m	揚 量 m ³ /mi n	出 力 K W
EP-VS 40	40	20	0.20	2.2
EP-VS 70	70	25	0.35	3.7
EP-VS 80	80	15	0.50	3.7
EP-VS 100	100	15	1.00	5.5

(清水)



古河鋳業・機械事業部

本 社 東京都千代田区丸の内2丁目8番地 電話 東京(212)6551(大代)
 営 業 所 福 岡、大 阪、名 古 屋、仙 台、札 幌
 工 場 小 山



(三菱重工)

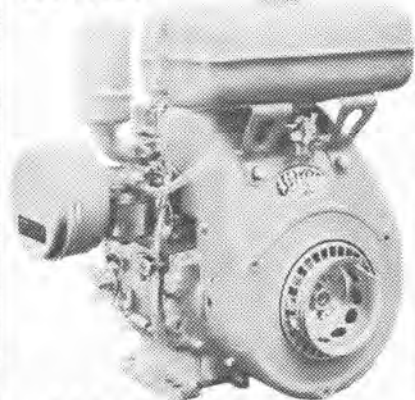
三菱エンジン

土木建設用
産業機械用

総ての動力源に---

- 三菱メイキエンジン (ガソリン)
- 三菱MEエンジン (ガソリン)
- 三菱JHエンジン (ガソリン)
- 三菱かつらエンジン (ケロシン)
- 三菱空冷ディーゼルエンジン
- 三菱ダイヤディーゼルエンジン
- 三菱KEディーゼルエンジン
(2馬力以上680馬力まで各種)

新発売



メイキG3L-3K2 (3~4.5PS)

新発売



DM6-1 (6-8PS)

(総販売会社)

東京産業株式会社

新潟出張所
新潟市東堀前通6 (中央ビル) 電 新潟(3)1161

(本社) 東京・丸の内新東京ビル
電 (212) 7611 (大代表)

(機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12
電 (833) 2531 (代表)

(仙台支店) 仙台市東二番丁51
電 仙台 (25) 4111 (代)

その他 札幌・名古屋・大阪・神戸・広島・長崎・福岡・台北 各支店

建設機械 其他 機械装置の御用命も
上記支店の他国内各地最寄の弊支店
・出張所へ御照会願います。

(新潟地区販売店)

近藤与助工業 (株)

三条市東三条 TEL 三条1970-3

諸橋工機 (株)

長岡市東坂之上町1 TEL 長岡(3)3415

杉田興業 (株)

新潟市川端町6 TEL (3)3601-3

(株) 高沢工業所

新潟市入船町1-3676 TEL (2) 2805

両羽船用品 (株)

酒田市下仲町 TEL 酒田2850-1

土木建設に

TCM

タイヤ式・トラクター・ショベル



85A. 1.3M³

125A. 1.7M³

クラーク社との技術提携によって国産化したTCMトラクターショベルは数々の特長を備えた装輪式トラクターショベルで、あらゆる掘削、バラ物荷役、押土作業を高速度で行います。

激しい衝撃に十分耐える動力伝動装置はトルクコンバーターと油圧操作の4段変速機、遊星歯車式終減速機付駆動車軸よりなっております。

(カタログ進呈)

TCM 東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀1丁目50番地

TEL 大阪 電話(441) 9151(代表)

東京支社 TEL 東京 (591) 8171(代表)

札幌支店 TEL 札幌 (22) 1019・9315

仙台支店 TEL 仙台 (25) 2576・1852

北関東支店 TEL 浦和 (22) 0161～5

東京支店 TEL 東京 (591) 8171(代表)

横浜支店 TEL 横浜 (64) 0383・2606

静岡支店 TEL 静岡 (53) 6827・7742

富山支店 TEL 富山 (2) 5249・(3) 1583

名古屋支店 TEL 名古屋 (57) 2421(代表)

神戸支店 TEL 神戸 (22) 6271・(23) 0241

高松支店 TEL 高松 (2) 6505・3261

広島支店 TEL 広島 (41) 1296(代表)

小倉支店 TEL 小倉 (56) 5831(代表)

福岡支店 TEL 福岡 (3) 7537(代表)

新潟営業所 TEL 新潟 (4) 0397・0571

岡山営業所 TEL 岡山 (3) 8962・(4) 2047

1400電気ショベル



国土開発に活躍する！

P & H 神鋼の建設機械

パイルハンマー



トラッククレーン



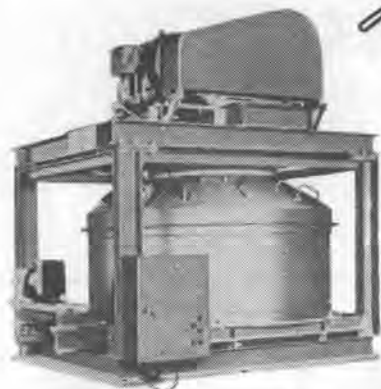
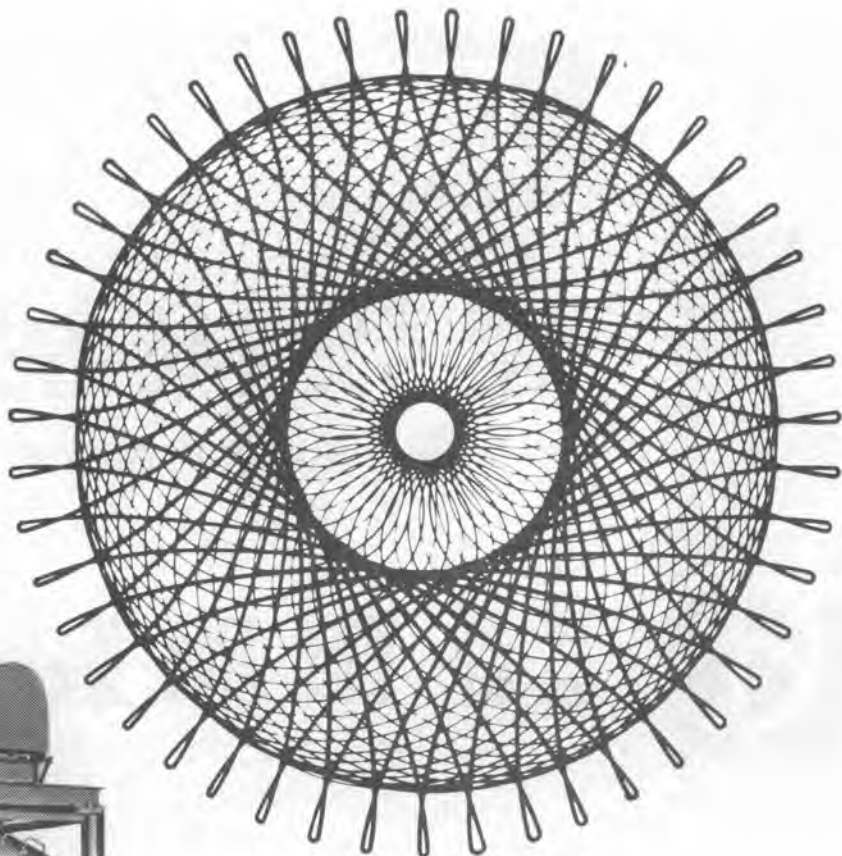
日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されております。

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

◆ 神戸製鋼所

本社 神戸市灘合区臨浜町1丁目36
支社 東京都千代田区丸の内(鉄鋼ビル)
営業所 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・大阪・広島・小倉

■ 首都高速道路公団御指定
■ 日本国有鉄道御採用



この軌跡が……

JETコンクリートミキサ

日本総代理店



伊藤忠商事株式会社

重機械部

本社 大阪市東区本町2-3-6
電話(271)2251 機工課
東京支社 東京都中央区日本橋本町2-4
電話(860)5111 建設機械課
名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-1
電話(21)1261 機械第一課

製造発売元



山中シャフト株式会社

本社 東京都墨田区亀沢町3-10
電話(622)6131(代表)

これは、JETコンクリートミキサの練り混ぜ羽の軌跡です。非常によく練れるということが、一目でおわかりになると思います。

10%節約出来る!!

JETコンクリートミキサで1m³のコンクリートを生産すると、今までのミキサを使用するより10%のセメントが節約出来ます。

軽量骨材もOK!!

首都高速4号線工事、国鉄中央線工事に使用されたということは、JETコンクリートミキサによる人工軽量骨材使用のコンクリートの混練試験の結果が、優秀であったからです。

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年



株式
会社

田原製作所

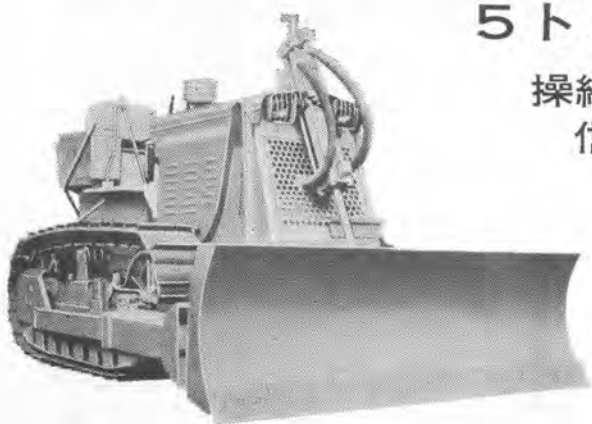
東京都江東区亀戸町九丁目八十七番地
電話(681)1116代表1117・1118・1119

TRACTOR

MODEL
CT35

5トン トラクタ

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	トラクタショベル	荷役用
CT-35DL形	バケットディッカ	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

本社仮事務所 東京都新宿区西大久保2-303
(台協ビル)
電話 東京362-7171(大代表)

都市土木の分野における シールドトンネル工法

西 嶋 国 造

わが国経済の急速な発展にともない、人口の都市集中の傾向が顕著となり、都市計画実施の遅れと相まって、大都市においては交通地獄を生じ、道路、地下鉄の急速な建設と、上下水道その他都市施設の増強整備が強く要求されるようになってきた。しかしこれら施設は実情として一般に最も路面交通の輻輳する道路下に建設せねばならず、在来の開削式施工法ではいかに工夫をしても、工事量が増大すればする程交通障害を増し、また、工事にとりもなう公害とともに建設工法の抜本的転換を要求されるようになってきた。また、特に都心部においては錯綜する地下埋設物（地下鉄も含む）の下をくぐらなければならず掘削深もますます深くなり、在来の工法も不測の事故等を考慮に入れると必ずしも経済的でない場合も生じてくる。



このような情勢下において、各方面において安全なトンネル工法としてシールド工法による建設方法の研究が盛んになり、すでに水道、下水道、ケーブル洞道等の幹線建設、あるいは地下鉄等の建設に本工法が採用され始めていることは誠に喜ばしいことである。しかし、現段階においては地下鉄等の建設について見ると一般にシールドトンネル工法は開削式工法に比べ建設費が相当高い。ここにおいてシールドトンネル工法のコストダウンのためには地質に適合した作業の機械化と経済的なセグメントの開発をはかり、あわせて建設速度の向上に努める必要がある。近年ソ連を始め欧米各国においては土砂用の機械化シールド工法が開発され輝かしい記録を立てつつあるが、わが国においても是非わが国の地質に適した機械、工法の開発を推進して行くべきものと思う。

また一方シールドトンネル工法において一般にその建設費の半分以上を占めるセグメントについて、古くから世界各国において種々研究されてきたが、わが国においても最近、在来の鑄鉄セグメントより経済的なダクタイル鑄鉄、ミーハナイト鑄鉄を用いたセグメント、あるいは鉄筋コンクリートセグメント、鋼を使用した各種スチールセグメントの研究開発が盛んになってきたことは誠に喜ばしいことであるが、さらにこれ等セグメントの防水性についても研究をすすめる必要がある。

施工技術の点についてもわが国においてはまだ経験が浅く、特に軟弱な沖積層に施工する場合の掘さく切羽の処置、完全確実なテールボイドの填充、経済的な圧気工法の研究等一層の研究を要する。特に地下鉄等の施工に応用する場合、都心部に応用してこそ効果的なのであるが、都心部には大きな停車場を造らねばならず、広いプラットホームの施工法、地下コンコース、わたり線部、留置線、エスカレータシャフト、吸排気設備、シールドチャンパー等の施工法等まだ研究を要する事項が多く、さらにこれら施設をいかに早く造るかとなると誠に困難な問題が多いのであって、これら諸施設がすくなくとも、在来の開さく工法より早く施工することができてこそ始めて全線の建設スピードを上げ得て経済性を確保することが可能になるのである。今後関係各位の密接な連携と一層研究開発に精進され1日も早くいかなる地質の所においても、安全迅速な施工ができるようになり、遅れた都市施設の早期整備に貢献したいものである。

(帝都高速度交通営団・建設本部工事部長)

意義深い創立15周年記念式典を挙行

本協会は昭和24年3月創立以来ここに満15周年を迎えたので去る5月28日15時30分より東京ヒルトンホテル白真珠の間において五百余名の関係者出席の下に盛大な記念式典を挙行し、建設事業の機械化推進に功績のあった79名の方々に對し内海会長より感謝状の贈呈を行なうと共に、本部支部事務局職員7名の表彰を行なった。

なお本協会の功績が認められて、この日、通商産業大臣および建設大臣の表彰状が会長に對し伝達された。

記念式典は坏運管幹事長司会の下に、会長の式辞終了後感謝状の贈呈が次の三グループに分けて行なわれた。

1. 副会長の職にあった方々

氏名：岩沢忠恭，稻生光吉，西松三好，松野武一，

感謝状：「貴台は本協会の副会長として事業の推進に尽力され建設の機械化に寄与された功績は洵に顕著なものとありますので茲に記念品を添えて深く感謝の意を表します」

2. 役員職にあった方々

氏名：伊藤剛，猪瀬寧雄，飯塚主計，石上立夫，上野省二，内田豊，小浦康雄，田口連三，高木薫，種谷実，玉村英夫，名須川秀二，中岡二郎，西山正平，橋本規明，畠山正，堀康夫，松野辰治，光島

光三郎，水越達雄，宮沢吉弘，大石一郎，大島善吉，大島満一，岡部三郎，粕忠二，河上房義，小林直己，近藤健武，佐久間七郎左エ門，佐々木奥志，佐藤寛政，佐藤欣治，斉藤静脩，末森猛雄，鈴木真，森茂，横道英雄，米納津一郎，酒井智好，吉田驥，玉井正彰，矢野勝正。

感謝状：「貴台は本協会の役員として事業の推進に尽力され建設の機械化に寄与された功績は洵に顕著なものとありますので茲に記念品を添えて深く感謝の意を表します」

3. 顧問、運営幹事、委員の職にあった方々

氏名：小沢久太郎，小宅智吉，菊池明，河野正吉，小峯柳多，國分正胤，曾田範宗，西脇仁一，星埜和，最上武雄，松村孫治，村山朗郎，平尾収，猪瀬道生，葛西秀世，北田誠，島津武，杉山寿雄，妹尾芳男，長沢義一，福山健治，山本房生，安河内春雄，伊藤正男，青木益次，河村正弥，塩野入宗吉，清水四郎，河村喆，渡辺与助，柴田太郎，岸文雄。

感謝状：「貴台は早くから建設の機械化を唱導され機械化運動の先覚者として尽力されました功績は洵に顕著



写真一 感謝状をうけられる副会長西松三好氏



写真二 感謝状をうけられる副会長松野武一氏



写真三 役員職にあった方々の代表として感謝状をうけられる名須川秀二氏



写真四 顧問、運営幹事、委員の職にあった方々の代表として感謝状をうけられる小沢久太郎氏



写真一五 福田通商産業大臣の表彰状伝達
(重工業局長森崎久弥氏)

なものがありますので茲に記念品を添えて深く感謝の意を表します」

次に事務局職員の表彰が行なわれた。

氏名：田所裕章，毛木良雄，吉田広賢，木下喜助，千葉千菊，上竹正義，木下信彦，

表彰状：「貴殿は本協会職員として精励恪勤良く業務を処理されたことは他の職員の模範とするに足るので茲に記念品を添えて表彰します」

以上で協会の関係者に対する感謝状および表彰状の贈呈を終了した。

引続き通商産業大臣，建設大臣の表彰状が会長に対し伝達された。

1. 福田通商産業大臣の表彰状

「貴会は設立以来わが国建設事業の機械化と合理化の推進普及に努め建設機械産業の発展向上に多大の貢献をされました。茲に貴会の創立15周年記念式典を挙行されるにあたりその功績を表彰します」

2. 河野建設大臣の表彰状

「貴会は設立以来建設事業の機械化と合理化施工の発展普及に努めわが国建設事業の振興に多大の貢献をされました。ここに貴会の創立15周年記念式典を挙行されるにあたりその功績を表彰します」

次に祝賀パーティは加藤専務理事司会の下に開宴し，会長の挨拶があって後，松野副会長の音頭による乾杯，西松副会長の感謝状受領者代表としての挨拶等があり，なごやかに歓談し，17時過ぎ盛会裡に閉会した。

会長式辞

本日ここに社団法人日本建設機械化協会の創立15周年の記念式典を挙行致しましたところ多数来賓の御参列を添うし，また会員諸賢の多数御参加を得て，かくも盛大に開催することのできましたことは主催者として感激に堪えず心から御礼申し上げます。

本協会は戦後日も浅い昭和24年春3月建設を機械化することによって，わが国土の復興開発を促進し，延いては日本経済の再建自立に寄与する目的をもって設立された団体でありまして，創立以来ここに満15周年を迎えたわけでございます。

本協会の最も特色とするところは官民を問わず使用者，製作者を問わず，およそ建設機械化に熱意を有する者の入会を自由



写真一六 河野建設大臣の表彰状伝達
(官房長官平井学氏)

としたところでありまして，他に類を見ない幅の広い協会となったわけでありまして。創立以来会員は打って一丸となり建設機械の性能向上，新機種の開発，機械化施工法の研究等建設機械化に関するあらゆる研究活動はもちろんのこと，その普及宣伝啓蒙に必死の努力を傾けて来ましたが，その事業活動の成果は皆様よく御承知の通り，建設現場における建設機械の活躍に如実に現われております。

今やわが国の建設工事は数兆円といわれておりますが，この膨大な仕事量を消化する建設工業は時代の花形であり，建設機械工業は確立され，その年間生産量は数千億円に昇っております。

15年前我々が本協会を創立した当時は祖国の復興再建に協力致したいという純粋な祖国愛から建設の機械化を唱導したのでありますが，今日のこの姿までは当時としては到底想像することはできませんでした。その意味で我々の小さな努力の積み重ねがいかに大きな役割を果たしたかを更めて見直し愉快さを禁じ得ません。

本協会の目的とするところはほぼ達成したといっても良いと存じますが，まことに御同慶の至りでございます。

この間における関係官公庁の御指導と会員各位の御努力に対し深甚なる感謝の意を表する次第であります。

さて，それでは本協会の今後はいかにあるべきかということになりますが私は次のように考えております。

なるほど我々の努力は一応実を結んだと申せまじょうが現状のまゝで良いかという，それは否といわざるを得ません。建設機械の機種点では千種万態であり，その性能も向上し耐久力も年々上っております。しかし，日進月歩の技術の世界においては，すこしの懈怠も許されません。世界の舞臺で競争するには未だ努力すべきことが多々あります。また，施工法の面におきましても今までは機械力を導入したというに過ぎず，本当の機械化施工法の確立は今後に残された研究課題であります。

建設機械の性能テスト，新機種の開発，機械化施工法の研究を目的として建設機械化研究所の設立も以上残された分野の解決の一助にも考えたからに他なりません。幸い国家の補助金，会員の御協力による寄付金その他によって吉原市に工事中の研究所も今や完成に近付きつゝあります。本研究の事業開始は本年下半期からとなりますが，その事業活動は建設機械化運動に画期的な飛躍をもたらすものと信じて疑いません。御指導御鞭撻を切にお願いする次第であります。

以上15周年を回顧し，現状を直視し，将来に対する新たなる覚悟を述べて式辞と致します。

昭和39年5月28日

社団法人 日本建設機械化協会
会長 内海清温

羽田モノレール線のシールド工法について

岩永義美*・柴田加喜智**

1. まえがき

「これ以上自動車が増えたら、われわれ人間はどこを歩くのか」といわれるほど自動車はここ数年急速に伸びているが大都市における道路面積比率がこれに伴なぬため、都市交通はマヒ状態におちいろうとしている。この解決策として、新しい交通機関としてモノレールが誕生しつつある。空港羽田と都心浜松町間約 13.2 km を結ぶモノレール線が東京オリンピックを目差して建設さ

表-1 シールド工事内訳表

名称	区分	数量	記 事
工事区間延長	シールド工法	403.335 m	空港起点 153.222~556.557 m
	ケーソン(シールド入口立坑)	1カ所	9.800 m × 10.200 m × 17.800 m
掘削土量	シールド部	13,921 m ³	掘削外径 6.580 m
	ケーソン	1,891 m ³	沈下 17.800 m
	計	15,812 m ³	
セグメント数	標準セグメント	436 リング	外径 6.400 m 内径 6.000 m 幅 750 mm
	異形セグメント	106 リング	外径 6.400 m 内径 6.000 m 幅 700~750 mm
	計	542 リング	
コンクリート量	シールド部	2,992 m ³	2次覆工内径 5.600 m
	ケーソン	687 m ³	ケーソン本体および中埋コンクリート
	計	3,679 m ³	

れている。

特にこのモノレール線のうち工事の死命を握っていた1つが空港内滑走路、誘導路およびエプロンの地下をおとるずい道であった。この区間をいかにして航空機の離着陸および地上施設等に支障を及ぼさぬよう、しかも工期内に施工できるか、いろいろ調査検討した結果最も安全確実な圧気併用の円型シールド工法が採用された。

2. 工事の概要

本工事は羽田起点 561 m の地点にケーソンを設置し、ここでシールドを組立て、403 m のずい道を掘削巻立したものである。工事の特色としては、1次覆工としてきわめて軽量なスチールセグメント(図-3 参照)を採用し、滑走路、エプロン等重要地点にはセグメントに肌落ち防止のため、押上げ鉄板(図-8 参照)を使用した。

シールド工事の内訳は表-1 のとおりである。

3. 線 形

平面および断面は図-1、図-2 の通りであり、図-3 に使用セグメントを示した。

4. 地 質

この区間の上部地層は埋戻土の締まった砂である。ずい道部はシルト、砂質シルト、貝殻交りシルトと複雑でありN値は0~10でいわゆる沖積層の軟弱地盤である。ボーリングによる地質推定図は図-4 のようである。

5. 施 工

(1) シールド工事の概要

工事の概要は図-5 に示すとおりであり、図-6 にそのサイクルタイムを示した。全断面をシールドに合わせ掘削する。作業実績工程は図-7 のとおりである。

坑内設備の主なるものは、表-2 のようである。(写真-1, 2 参照)

(2) 掘 削

写真-3 は山留めの状況である。掘削とセグメント組立を同時に作

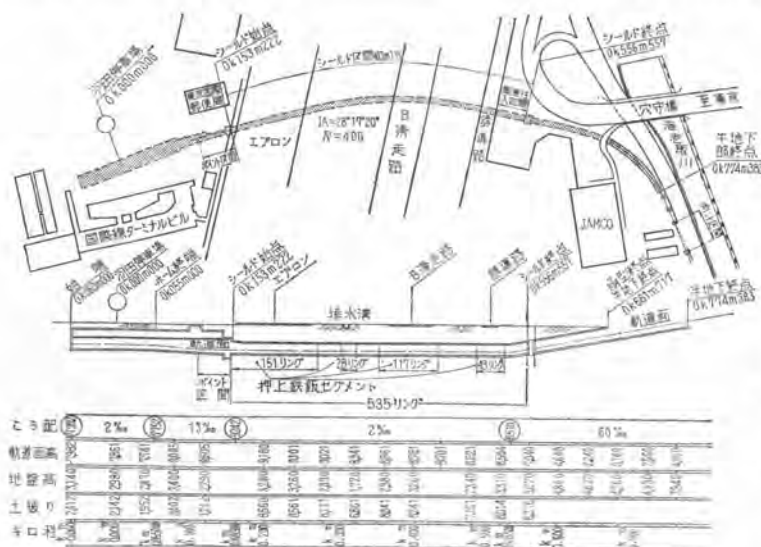


図-1 平面図および縦断面

* 東京モノレール(株)取締役

** 日立モノレールコンサルタント(株)羽田建設事務所長

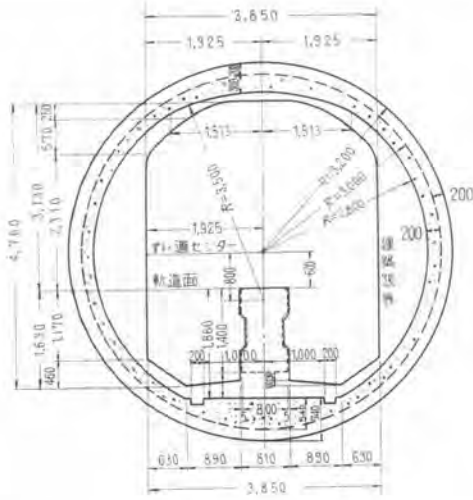


図-2 設計断面図

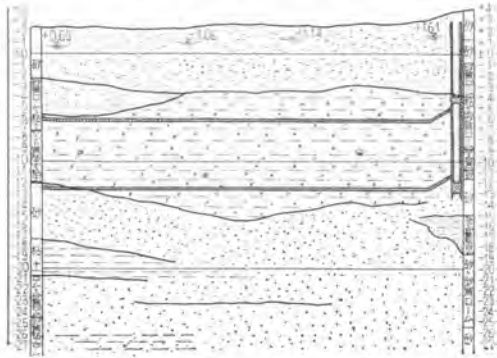


図-4 地質推定図

業させるために、エレクター中央部に上中段ずり出し用水平コンベヤを通して、シールドポンプジャンボを受台として設備した。これにより上中段のずりは後方の2m²

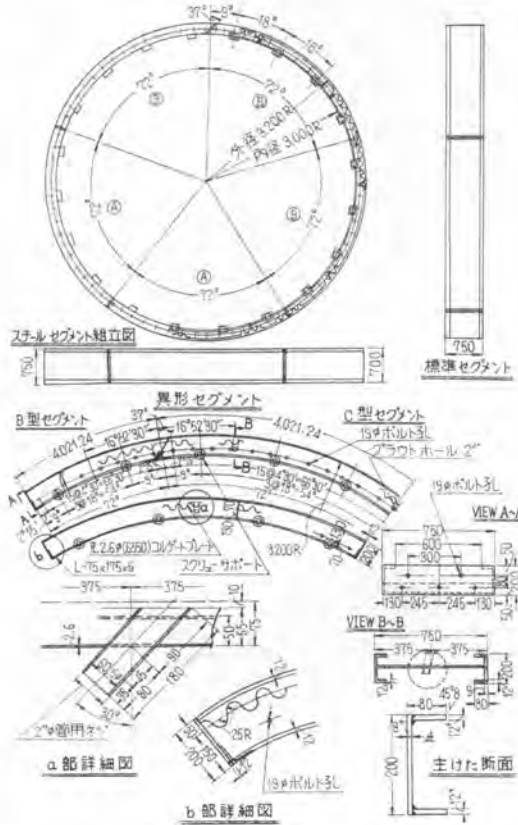


図-3 スチールセグメント詳細図(5環片)

鋼製トロに積込まれ、4t バッテリーカーで材料ロックを通り、坑外に搬出される。上段の掘削は推進直後であるので、セグメント組立班はエレクタを使用してセグメントを組立てる。上中段掘削中にセグメントの仮組は完了する。

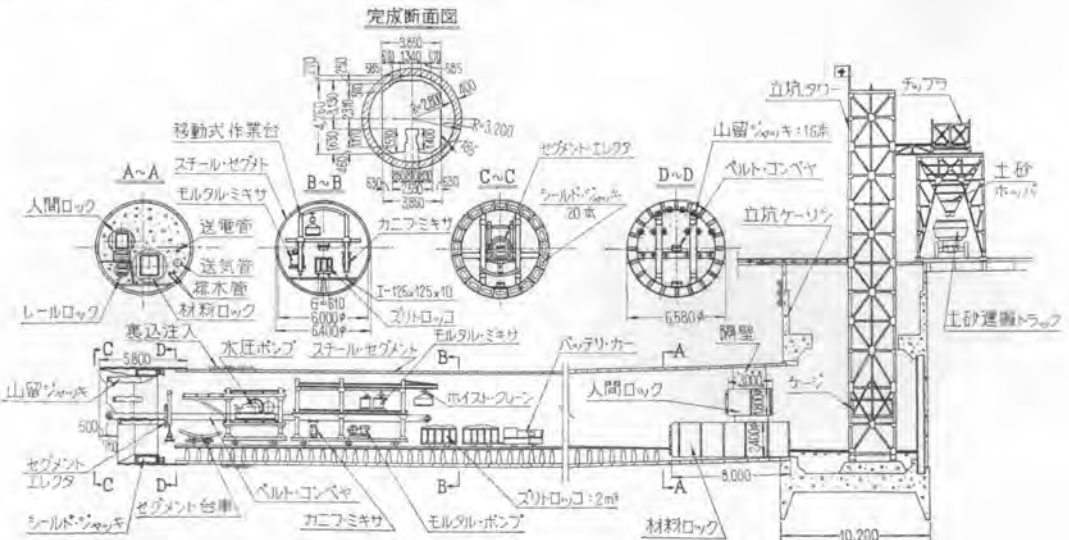


図-5 羽田空港シールド工事概要図

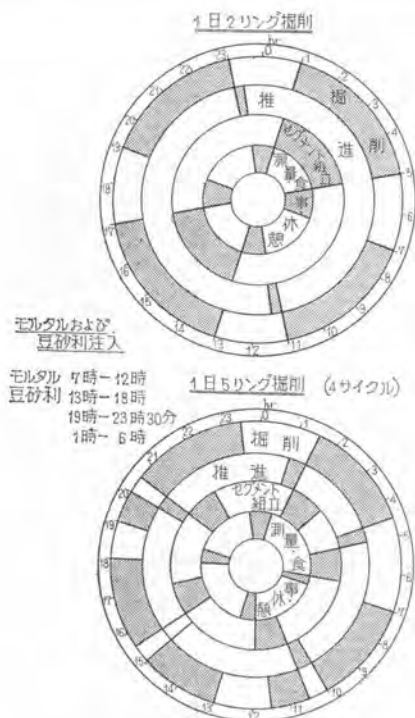


図-6 掘削サイクルタイム図

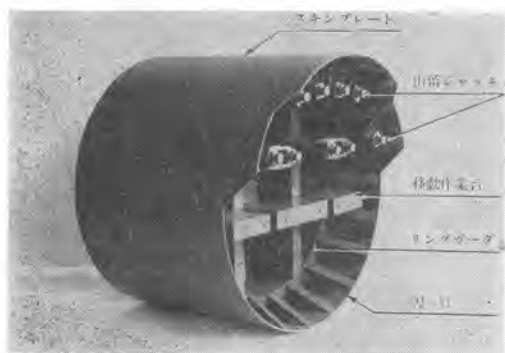


写真-1 シールド前面

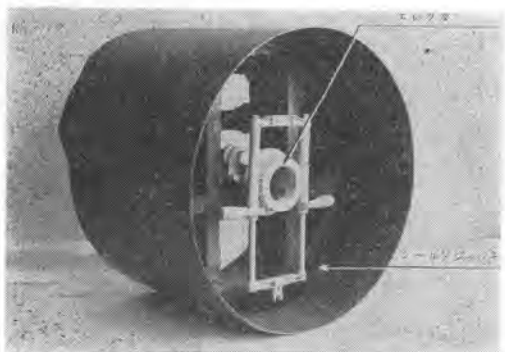


写真-2 シールド背面

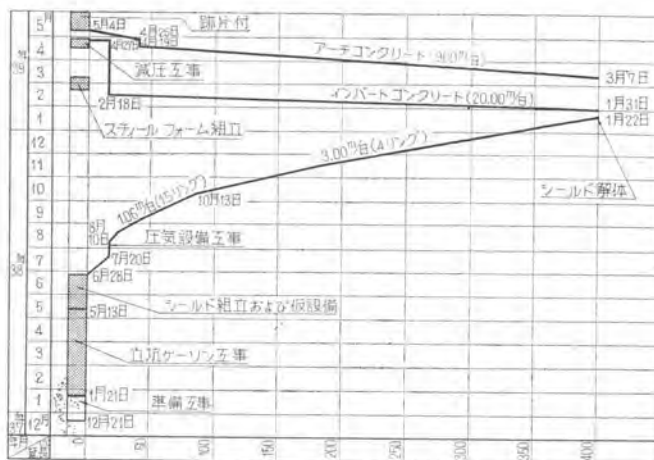


図-7 シールド工事実績工程図

表-2 坑内主要設備機械一覽表

区分	機械名称	仕様	数量	摘要	
シールド設備	シールド 本体	外径 6.580m 全長 5.870m	1基	シールド推進用	
	ジャッキ	圧力 400 kg/cm ² ストローク 900 mm	20本	シールド推進用	
	山留	圧力 150 kg/cm ² ストローク 960 mm	16本	山留作業用	
	水圧ポンプ	横型 3連成吐出量 25 l/min 圧力 150~400 kg/cm ²	2台	ジャッキ推進用	
	エレクター	リング型 荷重 2 t	1台	セグメント組立用	
	ベルトコンベヤ	ベルト幅 400 mm 長さ 12,000 mm	1台	上段掘削用	
		ベルト幅 350 mm 長さ 7,000 mm	2台	下段掘削用	
	ポンプジャンボ		1基	ポンプ置場	
	コンプレッサ	30 IP	1台	セグメント組立用	
	注入設備	グラウトポンプ	MP-5 型	1台	モルタル注入用
モルタルミキサ		MPM-5 型	*	モルタル混合用	
カニフミキサ		3切	*	豆砂利注入用	
注入ジャンボ			1基	モルタル注入用台	
坑内運搬設備	ホイストクレーン	電動式 上 2 t 下 1 t	1台	ザリ口用チェリピッカー 注入材料用	
	バッテリーカー	付引用 4 t	3台	坑内運搬用	
	ザリ台車	2 m ³ , G 610 mm	10台	ザリ出し用	
	セグメント台車	G 610 mm	8台	セグメント運搬用	
	平台車	G 610 mm	4台	注入材料他運搬用	
	スライドポイント	G 610 mm	1式	坑内線路分岐用	
	その他ポイント	G 610 mm	*	*	
	立坑設備	立坑タワー	高 25.000 m 50 IP ウインチ	1式	ザリ出し用
		ザリホッパ	容量 40.000 m ³	1基	*
		チャップラ	2 m ³ 土台用	*	*
カーバッサ		G 610 mm	*	*	
圧気設備	水車ポンプ	4* 25.000 m 揚程	2台	排水用	
	エアロック				
	材料ロック	外径 2.400m x 8.000 m	1基	ザリ出し他	
	人間	* 1.800m x 3.000 m	*	人間用	
	レール	* 0.900m x 10.500 m	*	レール運搬用	
	ホスピタル	* 2.000m x 4.000 m	*	病人用	
コンクリート設備	コンプレッサ	低圧用 400 IP	2基	圧気用	
		* 220 IP	1基	予備圧気用	
		高圧用 100 IP	*	豆砂利注入用	
		* 5 IP	*	ザリホッパ用	
コンクリート設備	スチールフォーム	φ 5.600 x 9.000 m	2基	2次覆工用	
	バイパジャンボ	6* バイパ高 5,000 m	1式	*	
	コンクリートポンプ	P.T. 12	*	石川島製	
	アジテーター	1.000 m ³ コンクリート運搬用	3台	熊谷組豊川工場製	
	プレスコンベヤ	L = 10.000 m	1台	コンクリート運搬	
乗上げレール		720 x 12.000 m	*	アジテーター用	

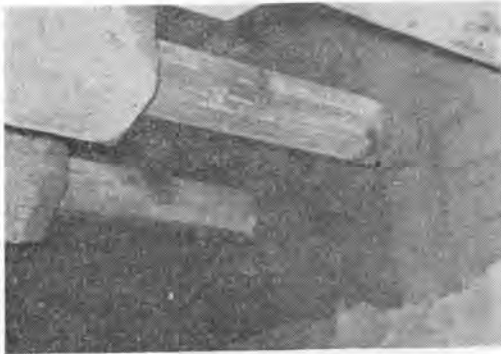


写真-3 山留めをしたところ（切羽）

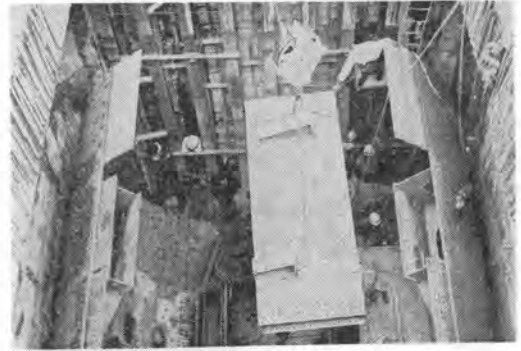


写真-5 ケーソン内でシールド組立



写真-4 掘削ずり出しトロ



写真-6 シールドが終点に到達したところ

下段の掘削は 7 m のポータブルコンベヤでずり出しをする。この時推進ジャッキをきかして組立てたセグメントを押し込みセグメントの本締めをする。下段掘削用のコンベヤは土質がシルト層のため、ベルトのスリップがめだち掘削スピードがおちるので、ドライブプーリーにゴムライニングをしたり、プーリーの水洗い、またはオガクズなど使用してベルトのスリップ防止を計った。

圧気の段取とトンネルこう配の関係で（図-1 参照）108 リングまでのずり出しレールは、単線を強いられただがずり出し促進のため、108 リング以後はこれを複線とし、注入ジャンボに 2t つりチェリー・ピッカーを準備し、切羽にはカルフォルニヤ・スイッチを、ロック前面には分岐ポイントを設備してずりトロの交換を能率化した。またケーソン立坑においては、25 m のエレベータでずりトロを巻上げ、チップラに送り込み 40 m³ ずりピンにストックし 6 t ダンプカーで所定のずり捨場に搬出した。坑外トロ交換のためには、エレベータ前に 3# ポイントを設け後方にはトラバサレールを準備して、荷トロ、空トロの交換を早めた。

掘削中は坑内気温が 25°C 前後になり、掘削作業も困難なので、注入ジャンボに 7.5 HP のエアブローを設け換気と同時に切羽の気温を下げることにした。なお掘削中、メタンガスが検出され、平均 0.1%、最高 1.2% の日もあったので火気使用には十分注意を払った。

メタンガスの危険限界は次のとおりである。

0~1.5%	安全
1.5~5%	要注意
5%以上	爆発

(3) 推 進

ケーソン立坑内で組立てられたシールドは（写真-5 参照）、ケーソン内の浜松町方の壁を反力受けとし、壁とシールドの間に 11 リングのセグメントを組立て（天端はずり出しと材料搬入のためあけておく）、これらを利用してシールドを前進させ、羽田方のケーソン壁を破り掘削に突入した。ケーソンの壁は破りやすいように I ビーム 9 本の外側に 15 cm 厚の鉄筋コンクリート構造とした。この反力受けの 11 リングは、立坑起点 23 リングで圧気掘削に切替えたとき解体した。

推進は切羽全面の掘削が終了すると同時に、ジャンボ上の 40 HP 水圧ポンプ 2 台によりシールドジャッキを作動させて推進する。この場合ジャッキの使用本数は前回の推進および測量結果にもとづいて決定される。推進中は上下左右のジャッキストロークを測定し、シールドの進行方向を知り、ジャッキ本数を加減して所定の方向に推進した。シールド推進前に山留めジャッキは、操作バルブを開放にして、シールドが前進したまじ山留めジャッキピストンが縮むようにしておけば地山を痛めることはないが切羽全面の監視を怠らないようにすることが必要である。

(4) セグメント組立（図-3 参照）



写真-7 シールドが終点の壁を力強く突き破った所



写真-9 エレクタによりセグメント組立て中

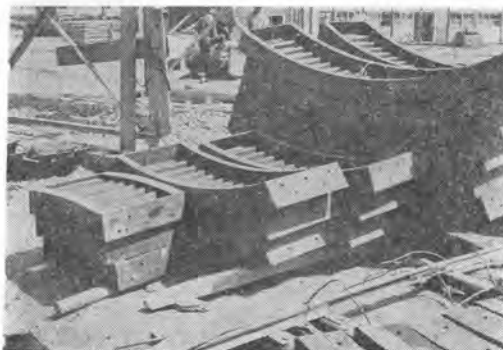


写真-8 スチールセグメントA型、B型、C型



写真-10 セグメント組立完了

推進終了後直ちにセグメント組立と上段の掘削を始める(坑内は複線なので同時作業ができる)。組立はセグメントの縦方向ジョイントが一致しないように組立てる。異形セグメントはずい道の曲線方向および測量結果による蛇行調整のために使用され、その組み合わせ方により上下左右いずれの方向にも変えることができる。組立はエレクター(旋回 7.5 IP, 伸縮 6 IP)を使用し、ボルト(φ19 mm 105本)の締付けはインパクトレンチを用いた。

セグメントの各ジョイントには防水用にフジシール(アスファルト製品、厚さ 5 mm, 幅 40 mm)をはり付け相当の効果があつた。ボルトはシールド推進中ゆるむので組立後再度の締付けを行なった。

セグメント組立に最も大切な点は真円になるように組立てることである。この点は設計においても注意せねばならない。すなわち設計のときに仮定された土圧が現場によっては時間的なずれにより偏圧のためひずむ恐れもあるので、この点チェックの要があると思う。組立てに際しては、スキンプレートとのクリアランスを測定し常に真円になるように円心にタイロッドを準備した。(写真-8, 9, 10 参照)

(5) 押上げ鉄板(図-8 参照)

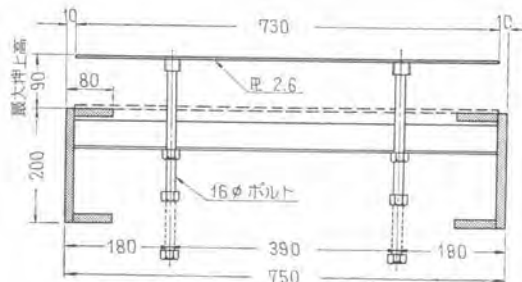
シールドの推進にともない、スキンプレートの厚 65 mm, スキンプレートとセグメントの空隙 25 mm, セグメントフランジとコルゲート鉄板の間隙 50 mm の計

140 mm の空隙ができる。この間には豆砂利およびモルタルの注入を行なうのであるが、それ以前に多少の肌落ちがみられ地盤の沈下も多少認められたので、セグメント全外周に押上げ鉄板を取付け、滑走路、誘導路、エプロン等の下を実施した。(図-1 参照)

押上げ鉄板はシールド推進中にインパクトレンチ2台を使用し押上げ鉄板 750×1,000 をφ16 mm ボルト4本で上部から逐次押上げるものである。(写真-11 参照)所要時間 20 分位であった。地山とセグメントとの空隙を完全に保つことができたので、裏込め注入作業にも好結果が得られた。

(6) 裏込め注入(1次グラウト)

シールドが推進すると前記のように地山とセグメントの間に 140 mm の空隙ができる。そこに1リング当り



注: 押上げ鉄板は R-2.6×730×1000

図-8 押上げ鉄板



写真-11 押上げ鉄板用ボルト取付中

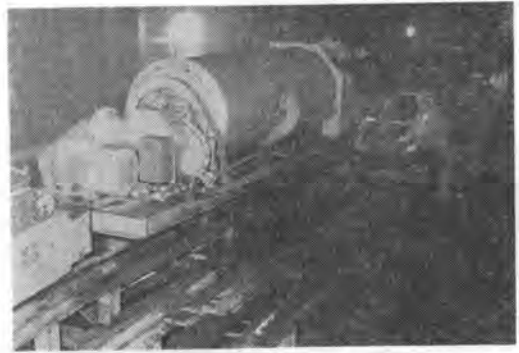


写真-12 アジテーターカーとプレスコンベヤ

10 孔のグラウト注入孔(φ2")から豆砂利およびモルタルの裏込め注入を行なう作業である。豆砂利は3切のカニミキサに入れ 5 kg/cm² の圧さく空気で1切づゝ圧入する。この作業はできるだけ早期に施工しても設計数量の注入は困難であるのが通例であるが、押上げ鉄板を使用した関係上設計以上の注入率であった。モルタル注入は約 15 リングおくれで1日の推進分だけ各注入孔から注入した。モルタルは MPM-5 型(立型ミキサ)で混合し、モルタルポンプ MP-5 型を使用して最大 5~7 kg/cm² の圧力で注入した。モルタルの配合は 1 m³ 当り砂 0.95 m³、セメント 500 kg、フライアッシュ 240 kg である。以上の作業は水圧ポンプジャンボの後方にある注入ジャンボにおいて施工される。

注入量の実績は

注入工事区間延長	403 m
豆砂利総注入量	927 m ³
モルタル総注入量	685 m ³
故にずい道延長 1 m 当り	
豆砂利注入量	$V_g = 2.2 \text{ m}^3$
モルタル注入量	$V_m = 1.7 \text{ m}^3$

以上の結果を覆工リングの外周空隙と比較すると
ずい道延長 1 m 当り設計量 V_0 は

$$V_0 = 3.14 \times (3.290^2 - 3.15^2) = 2.831 \text{ m}^3$$

豆砂利注入量 $V_g = 2.2 \text{ m}^3$ であるが豆砂利自身の空隙率が 33% であるので

$$\text{豆砂利絶対量 } V_{g0} = 2.2 \times 0.67 = 1.474 \text{ m}^3$$

故に裏込め注入率は

$$\frac{V_{g0} + V_m}{V_0} = \frac{1.474 + 1.7}{2.831} = 1.12$$

以上により理論的には、112% の注入率となったが、シールド推進時のこぼれや、注入口のロス等を考慮して 100% に近い注入ができたと考えられる。

(7) 2次覆工

シールド工事では一般に1次覆工のセグメントの内側

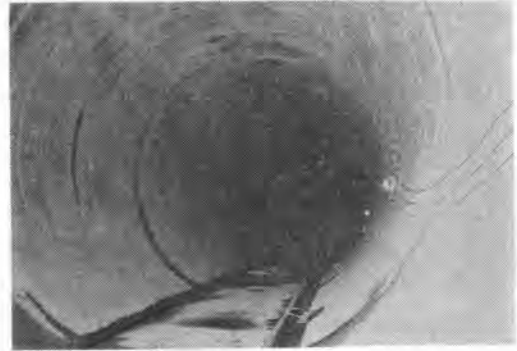


写真-13 完成状況

に、2次覆工としてのコンクリート巻立があり、減圧して山岳ずい道工事と同様な設備で施工されるのが普通であるが、本現場では空港滑走路下という特殊地域であるために1次覆工と同じ圧気で打設した。

コンクリートは生コンクリートを使用したもので、品質管理については問題がなかった。その配合は表-3のとおりである。

表-3 標準配合表

セメント(普通)	細骨材	粗骨材	水	A E 材
330 kg/m ³	775 kg/m ³	1,079 kg/m ³	165 l/m ³	66 cc/m ³

水セメント重量比 50.0%

所要圧縮強さ 240 kg/cm²、スランプ 15 cm、所要空気量 3~4%
粗骨材最大寸法 25 mm

6. むすび

以上シールド工事の概要を述べたが、施工の検討も不十分な点もあるが、今後このような工事の参考となれば幸いと思う。

とにかく滑走路の下という特殊な条件のもとで大した事故もなく施工できたことはシールド委員会をはじめ、施工を担当された熊谷組の技術陣の方々にお礼を申し上げます。

小断面シールド工法(中間報告)

—東京電力地中線建設所城北線第4工区工事—

馬 渡 鼎*

I まえがき

電力需要が主として都市部および京浜工業地帯に集中しており、しかも東京の大市街地をもつ当社では年々激増する需用に即応し、かつ経済的で良質な電力供給のために、発電、送電、変電、配電などの諸設備の増強を行っている。

地中送電線は主として東京、横浜およびその周辺の市街地に建設され、東京都心部には大規模な地中送電網が構成されているが、従来20kVAの線路が多く、需用の増加に伴ない電力供給上種々の支障もあり、かつ既に人家が密集している都心部では架空送電線の建設が困難なため、電力導入はすべて地中線に依存することになり、直接60kVA、140kVAの高電圧の送電により良質にして安定した電力を供給するため、昭和35年から地中線建設所を設置し、東京都およびその周辺都市における地中送電線の建設を実施してきた。

最近都市の体質改善のためにその基幹施設である上下水道、電力、電信電話、ガスその他の施設の膨大な工事が進められており、高度に発達した市街地のしかも各種地下埋設物の錯綜した街路に、これら埋設物を移設、新設することの困難性は想像以上のものであり、また交通量の激増に伴ない道路交通の障害や地元商店、工場などの営業上の影響も甚大であり掘削に伴ない地盤沈下のため建設物の損傷なども少なくない状況である。

このような現状に鑑み、都市埋設工事において、社会的要請にこたえるために、在来の開削工法のほかに、シールド工法が脚光を浴びてきた。

今後の都市土木の課題として、開削工法により生じる種々の社会問題の解決策をシールド工法に求めるよう関係各方面から注目を浴

びてきた。

このようなときに、当社の地中送電線管路新設工事の一部に小断面シールド工法を実施したので、ここにその概要を報告する。

II 工事概要

この工事は池袋繁華街を含む豊島区とこれに隣接する板橋区方面の需用に対応するため、池袋変電所を140kVA化するために戸田変電所と池袋変電所間延長約10kmのうち今回の管路新設は約8.5kmであり、このうち第4工区は都道環状6号線の板橋区南町1丁目地先から豊島区千早町1丁目地先に至る1,046mであり、この間に人孔を5箇所設置し、中間3個人孔を立坑に利用してシールド工法により左右に推進した。

規模 延長 1,046 m, 人孔 (No. 28~No. 32) 5箇所
管路構成 シールド内配管収容条数 14条

ソケット型石綿セメント管(特殊薄肉管)	φ250 mm 3条(140 kVA 用)
	φ130 mm 9条(60 kVA 用)
鋼管	φ130 mm 1条(通信用)
シールド内径	1,400 mm
シールド推力	6@40=240 t
セグメント	スティール製6分割

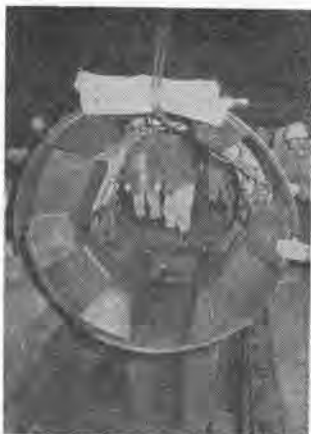


写真-1 人孔からシールド搬入



図-1 工区図(第4工区 No. 28~32) (番号は人孔の位置を示す)

* 東京電力KK地中線建設所 第二土木課長

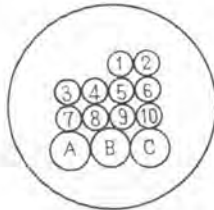


図-1' 管路断面略図
A~C φ250mm
1~10 φ130mm

2次覆工 施工しない（配管後、砂をてん充する）
施工業者 鹿島建設KK

と下記の通りである。

III シールド工法の特徴と問題点

開削工法とシールド工法との差異を条件別に列記すると下記の通りである。

条 件	シールド工法	開 削 工 法
工程管理	天候に左右されず確実に確保できる	困難
対埋設物関係	埋設物調査を十分行なって位置を決定すれば良好	埋設物防護不完全等により事故が比較的多い
安 全 性	良好	不確実
路登比下	極小	影響が相当予想される
社会問題	良好	問題頻発
単 務 価	若干高い	シールドよりは安価
労務管理	高温多湿のため労働条件が悪いが昼夜間作業ができる	ほとんどが夜間作業であるがシールドよりは良い
施工管理	監督が不十分になり易い	管理はしやすい

IV 調 査

地質調査の結果は図-2 の通りである。1, 2号坑についての土質試験結果は表-1 のとおりである。

この調査により、表層ロームが比較的薄く、ローム層の下は軟弱な地質であることがわかったが、各種埋設物などを考慮してこの軟弱な部分をシールドにより推進することにした。

V 設 計

1. シールド掘削機

(1) シールドの形状および寸法

シールドの設計は安全性と作業能率の向上の2点を重視して決定した。とくに本工事のように小断面の場合には、内部での作業能率を考慮してできる限り簡単にすることに努めた。

シールドは大別して、推進ジャッキ、鋼板、テール、

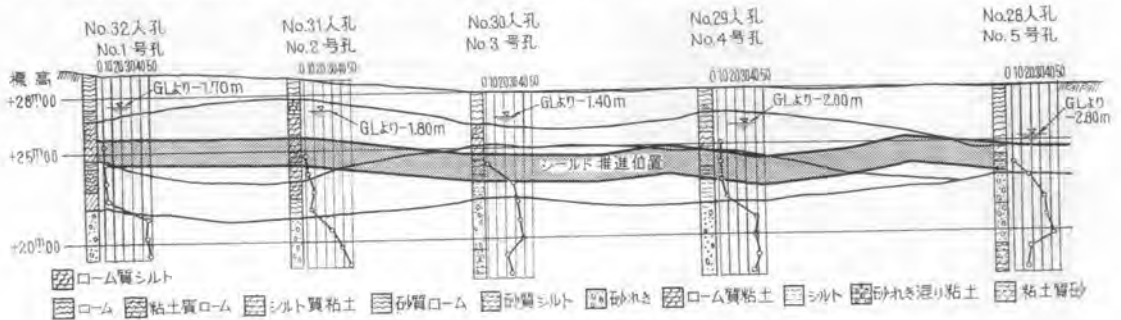


図-2 城北線管路新設工事のうち環状6号線地質断面想定図

表-1 土質試験法

測定位置 A.....1号坑 No. 29 人孔から 18 m
B.....2号坑 No. 29 人孔から 210 m

① 物 理 試 験				
試験項目		単位	A	B
含水比密度	自然含水比 w	%	202.0	110.0
	土粒子比重 G_s		2.34	2.65
	湿潤密度 γ_t	g/cm^3	1.24	1.46
	乾燥密度 γ_d	g/cm^3	0.42	0.69
	間隙比 e		4.56	2.36
	飽和度 S_r	%	100.0	100.0
粒 度 試 験	れき > 2.00 mm	%	0	0.7
	砂 2.00 mm ~ 0.074 mm	%	41.0	25.2
	シルト 0.074 mm ~ 0.005 mm	%	29.0	36.6
	粘土 < 0.005 mm	%	30.0	37.5
コンシステンス	三角座標分類		粘 土	粘 土
	均等係数 u_c		—	—
コンシステンス	液性限界 w_L	%	189.0	104.2
	塑性限界 w_P	%	78.6	54.0
	塑性指数 I_P	%	110.4	50.2
	コンシステンシー指数		-0.176	-0.110

② 力 学 試 験				
試験項目		単位	A	B
一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u	kg/cm^2	0.42	0.44
	破壊ヒズミ ϵ_f	%	8.2	6.0
	変形係数 E_s	kg/cm^2	0.10	0.09
	鋭敏比 S_f		17.0	16.3
せん断試験	粘着力 C	kg/cm^2	0.24	—
	内部摩擦角 ϕ	deg	13°30'	—
三軸軸試	粘着力 C	kg/cm^2	0.19	0.18
	内部摩擦角 ϕ	deg	4°57'	10°10'
圧密試験	圧密先行荷重 P_0	kg/cm^2	0.60	0.92
	圧縮係数 C_c		2.00	0.85
	圧密係数 C_v	cm^2/sec	$1.99 \times 10^{-2} \sim 2.50 \times 10^{-3}$	$2.04 \times 10^{-2} \sim 7.50 \times 10^{-3}$
	透水係数 K	cm/sec	$4.01 \times 10^{-4} \sim 1.90 \times 10^{-7}$	$4.40 \times 10^{-4} \sim 1.09 \times 10^{-7}$

ジャッキ油圧操作盤、ムーバブル・フード、前庇、ソリ、プレッシャー・リング、測量用機器などからなり、掘削土質が短時間のときは法面の安全性が保てるため山留めジャッキは省略した。同理由により、圧気装置も考慮しなかった。

断面は円形とし、外径はテールで組立てるセグメントの外径 1,550 mm, シールド・スキンプレート厚 25 mm $\times 2 = 50$ mm, セグメント組立およびシールド推進の余裕

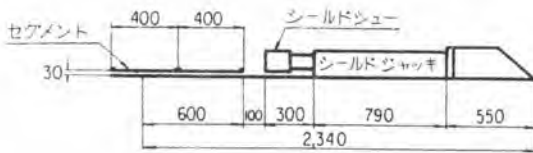


図-3 シールド機械詳細図

30mm×2=60mm を考えて 1,660mm と決定した。
シールド全長は推進抵抗や曲線操作などから考えて外径の3/4程度がよいといわれているが、本シールドは図-3のように2,340mmと外径の1.4倍となり、小断面の場合には相当長いものとなる。

テールの長さはセグメントの幅400mmの1.5倍と100mmの余裕をとり700mmとした。

結果的には1.5倍のテールでもセグメントの破損は一度もなく十分であった。全長の面でも推進力、曲線操作とも良好な結果を得た。

シールド前面は上部を150mm長くし、土砂の崩壊を防ぎ、下水管などの下を通過するために500mmのムール・フードを取付けて安全に通過した。

前面下側に取付けたソリ(長さ200mm)はシールド

表-2 シールドジャッキ仕様

仕様種別	仕様	常用圧力 (kg/cm ²)	推力 (t)	最大ストローク (mm)	毎小時総長 (mm)	装備本数
シールドジャッキ		350 (最大 450)	240 (最大 300)	500	910	6

表-3 油圧装置仕様

仕様種別	仕様	型式	所要馬力 (kW)	吐出量 (l/min)	最大圧力 (kg/cm ²)	常用圧力 (kg/cm ²)	回転数 (rpm)	設備台数 (台)
油圧ポンプ		ロータリープランジャポンプ	3.7	3.7	450	350	730	1

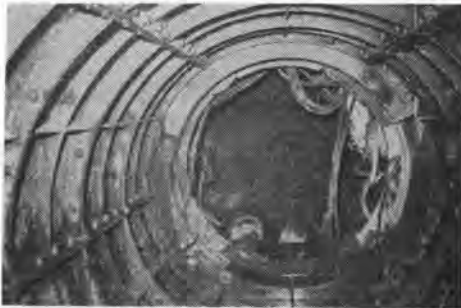


写真-2 推進中のシールド

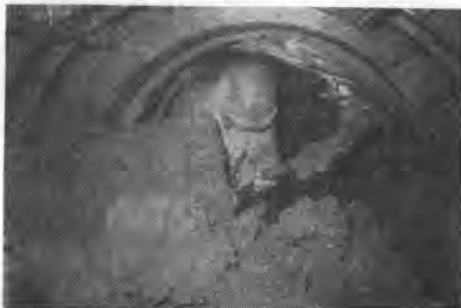


写真-3 シールド推進後掘削中

の自重による下向きの進行を防ぐためのもので、軟弱地盤においては有効と思われるが、当地質ではほとんど効果がなかったと思う。

(2) シールド・ジャッキおよび油圧装置

(表-2,3 参照)

シールド・ジャッキの推進力は次式により決定した。

$$W = K(W_1 + W_2 + W_3 + W_3' + W_3'') \dots (1)$$

W: ジャッキ推進力 K: 安全係数(=1.5)

$$W_1 = \{2(P_V + P_h)L_s D_s + G\} \mu_1 \dots (2)$$

W₁: 土圧とスキンプレートの摩擦力

P_V: 垂直土圧 (=8.50 t/m²)

P_h: 水平土圧 (=7.50 t/m²)

L_s: シールド全長 (=2,340 mm)

D_s: " 外径 (=1,660 mm)

G: " 自重 (=4.00 t)

μ₁: 摩擦係数(鉄と土)(=0.5)

$$W_2 = G_2 \cdot \mu_2 \dots (3)$$

W₂: セグメントとスキン・プレートの摩擦力

G₂: セグメント1リングの重量 (=0.4 t)

μ₂: 鉄と鉄の摩擦係数 (=0.2)

$$W_3 = D_s \cdot \pi \cdot l (P_V \tan \varphi + C) \dots (4)$$

W₃: 切羽せん断抵抗 φ: 土の内部摩擦角(=5°)

l: 貫入長 (=0.4 m) C: 土の粘着力 (=2.5 t/m²)

$$W_3' = \frac{\pi}{4} (D_s^2 - D_2^2) \times Ph(\text{pass}) \dots (5)$$

W₃': スキン・プレート押込抵抗

D₂: シールド内径 (=1.61 m)

Ph(pass): 水平受働土圧 (=10.6 t/m²)

$$W_3'' = Ph(\text{pass}) \cdot F \dots (6)$$

W₃': 切羽押込抵抗(前面閉塞抵抗)

F: 切羽断面積 (=2.16 m²)

計算結果は150tとなりジャッキ本数6本とすると1本の能力は25tとなる。ただし、曲線操作に当っては6本中4本のジャッキで推進する必要も起るので、ジャッキの能力を40tと決定し全推力240tと定めた。一般的には、切羽断面1m²当り50~60tといわれているが、当シールドでは1m²当り120tとなる。実際の測定では約50~70tでシールドを推進したが、カーブ部分では2本のジャッキで推進する必要も起り、1本当り30t要したこともあるので、ジャッキ数の少ないシールドでは、この程度の装置余裕が必要であると思う。

(3) スキン・プレート厚の決定

スキン・プレートはシールド工法の一大目的である安全性に非常に大切な部分である。

計算は図-4のように上下圧だけという変圧がかかった危険側で計算した。

計算式

$$M\varphi = a^2 q \left(\frac{4}{\pi} - \frac{\pi}{2} \cos \varphi - \sin \varphi + \varphi \cos \varphi \right)$$

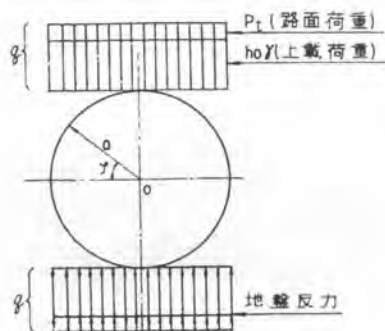


図-4 荷重図

$$N\varphi = aq \left(\frac{\pi}{2} - \varphi \right) \cos \varphi$$

$$Q\varphi = aq \left(\frac{\pi}{2} - \varphi \right) \sin \varphi$$

上式により計算した結果、厚さを 25 mm と決定した。

2. 1次覆工

当工事のトンネルは電らん管配管後、内部を埋戻すため、覆工は1次覆工のみとした。セグメントの材質決定には ①人力で組立可能程度に軽量のこと、②安価であること、③加工精度の良いこと、④ジャッキ反力に対する強度のあることなどを考えてスティール、コンクリート、キャスト・アイアンなど比較設計を行なった結果、①の条件が大きく響き割合安価にできることからスティールセグメントに決定した。

(1) 標準セグメント

図-7 のように1リング幅 400 mm、A型3個、B型2個、C型1個、計6ピースでリングを構成した。各セグメントは 5/8" ボルト4本、他リングとの結合は 5/8" ボルト 24 本で結合した。1セグメントの幅はできるだけ長くすることが有利であるが、幅を長くするとジャッキ・ストロークが大きくなり、さらにシールドの長さも増し、前述のような種々の障害が生じてくる。検討の結果 400 mm と決定した。

施工結果によれば、半径 100 m 以下のカーブの場合には幅 600 mm とし、シールドの長さを 30 cm 長くしても十分推進できたと思う。1リング構成を6ピースとしたのはジャッキ反力を縦方向のリップでもたせる関係から、ジャッキの位置と本数により決定した。C型のピースは円型組立の最後のセメとなるのでリップの方向を内側開きとして、下側からはめ込むようにした。

(2) 異形セグメント

本シールド施工区間には半径 120 m のカーブを1カ所含んでいる。直線区間においてもシールド推進にともなう蛇行補正の意味からセグメント全使用数の約 10% 程度はテーパ・セグメントが必要であるといわれている。当工事では幅が最大 400 mm、最小 370 mm および最大 400 mm、最小 390 mm の2種類のテーパ・セグメ



写真-4 セグメント組立終了

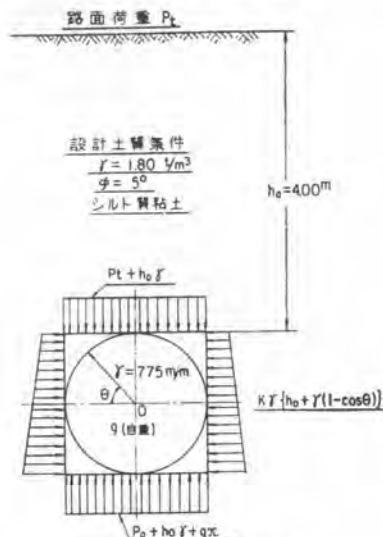


図-5 シールド設計荷重

ントを全セグメント数 2,504 リングの内 95 リング（約 4%）使用した。結果的には当小断面シールドでは直線区間の蛇行修正にはできるだけ異形セグメントを用いずに、普通セグメントで十分曲りえた。これはセグメント外面とシールド・テール内面の余裕が 30 mm × 2 = 60 mm と大きくとったためで直線部分でも曲ることが多く、結果的にはこの余裕は 15 mm × 2 = 30 mm あれば十分であると思う。

(3) スティール・セグメント強度計算

当シールド施工区間の土質は後述のように、おもにシルト質粘土である。現在まだ粘性粘土中のトンネルに対する土圧の確定理論はない。当セグメントは土被り 4.0 m、内部摩擦角 $\phi = 5^\circ$ ということを考えて上載荷重すべてを土圧として計算した。応力計算は上述の土圧と路面荷重を図-5 のようにとり、リングとして短期荷重で計算した。

この場合リングの横方向変形による地盤反力を導入するともっと楽な設計ができるが、当工事では土質試験結果がないこと、および偏圧が作用した場合の危険性などを考えてこの項は計算に導入しなかった。ジョイント・ボルト穴には組立の余裕を 3 mm とした。セグメント 1

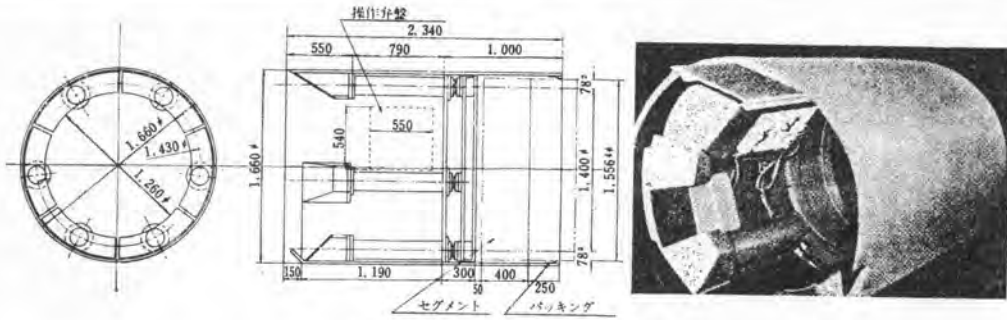


図-6 シールド構造図

m 当りの鋼材重量は約 335 kg/m であった。

応力算定式

1) 自重による $M.N.Q.$ の算定式

$$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

$$Mg = gr^2 \left(\frac{3}{8}\pi - \frac{5}{6}\cos\theta - \theta \sin\theta \right)$$

$$Ng = gr \left(\theta \sin\theta - \frac{1}{6}\cos\theta \right)$$

$$Qg = -gr \left(\frac{1}{6}\sin\theta + \theta \sin\theta \right)$$

$$\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$$

$$Mg = gr^2 \left\{ (\pi - \theta)\sin\theta - \frac{1}{2}\pi \sin^2\theta - \frac{5}{6}\cos\theta - \frac{\pi}{8} \right\}$$

$$Ng = gr \left\{ \pi \sin^2\theta - (\pi - \theta)\sin\theta - \frac{1}{6}\cos\theta \right\}$$

$$Qg = gr \left\{ (\pi - \theta)\cos\theta - \pi \sin\theta \cos\theta - \frac{1}{6}\sin\theta \right\}$$

2) 土荷重による $M.N.Q.$ の算定式

$$Me = \frac{1}{24}wr^3 \left[K \cos 3\theta - 6 \left\{ \frac{h_0}{r}(K-1) + K \right\} \cos 2\theta \right]$$

$$Ne = \frac{1}{8}wr^2 \left[4 \left\{ \frac{h_0}{r}(1+K) + K \right\} + 4 \left\{ \frac{h_0}{r}(K-1) + K \right\} \cos 2\theta - 2K \cos\theta - K \cos 3\theta \right]$$

$$Qe = \frac{1}{8}wr^2 \left[4 \left\{ \frac{h_0}{r}(K-1) + K \right\} \sin 2\theta - K \sin 2\theta \right]$$

3) 輪荷重による $M.N.Q.$ の算定式

$$Mp = Ptr^2 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\sin^2\theta \right)$$

$$Np = Ptr \sin^2\theta$$

$$Qp = -Ptr \sin\theta \cos\theta$$

計算の結果は

① メインメンバーの応力度 $\rho_s = 1,245 \text{ kg/cm}^2$

② 肋材の応力度 $\rho_s = 980 \text{ kg/cm}^2$

③ 鋼板の応力度 $P_s = 1,454 \text{ kg/cm}^2$



写真-6 セグメント

表-2 主要機械の仕様表

機 械 名	製 作 所 名	仕 様
ブ レ ー サ	東 京 流 機	容量 0.08 m ³ , 吐出ホース 1 1/2", 吐出圧力 5~7 kg/cm ²
モルタルポンプ	日本産業機械	MD-38 A 型, 吐出ホース φ 1 1/2", 吐出圧力 2~3 kg/cm ²
ベルトコンベヤ	鹿島製作所	幅 280 mm, 長 520 mm, ベルト速度 35m/min, モータ 0.75 kW
小 型 ト ロ	岩崎レール工業	自重 300 kg/台, 積載量 0.75 m ³ 側面両開式
バッテリーカー	同 上	運搬速度 30 m/min, バッテリ 2 V × 18 = 36 V
掘土用スキップ ポットミキサ (電気設備)	小林工作所	ホッパ容量 4 m ³ 容量 4 切 坑内に白色灯, 間隔 5 m, 60 W, その他 人孔に照明灯を設ける
(排水設備) サンドポンプ 水中ポンプ		2"

3. 当工事に使用した主要諸機械 (表-2 参照)

この工事に使用した主要機械類は坑内が小断面のため特に小型の諸機械を準備して作業能率の向上に努めた。

VI 施 工

1. 概 要

施工を大別すると、掘削、セグメント組立て、推進の一連の作業と裏込め注入とに分けられる。

施工順序は原則として

- ④ シールドをセグメント 1 リングが十分入りうるだけ推進する。

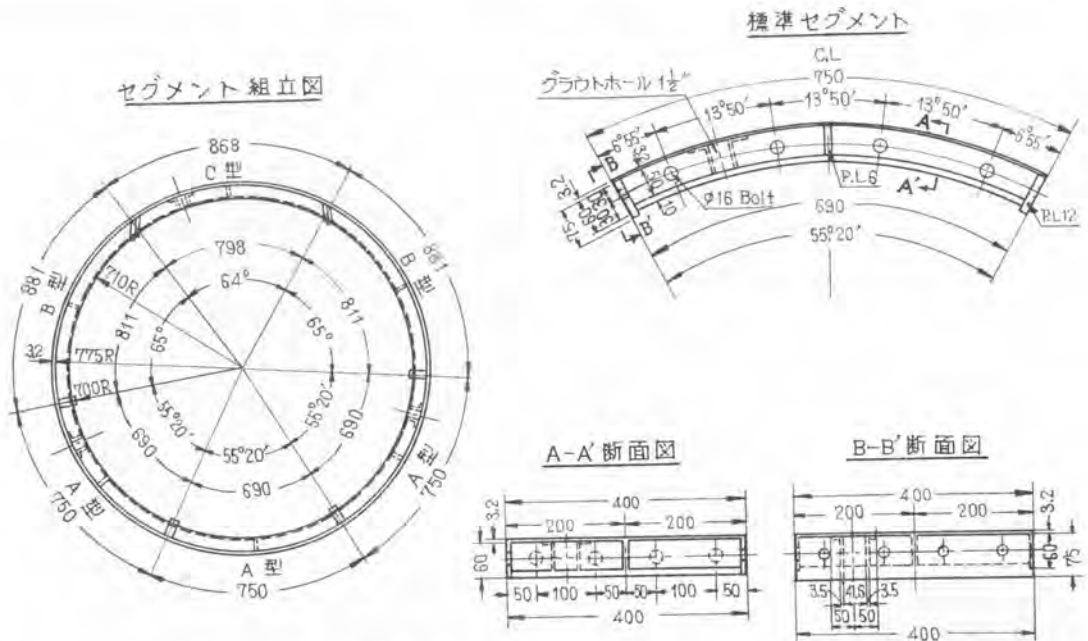


図-7 セグメント図

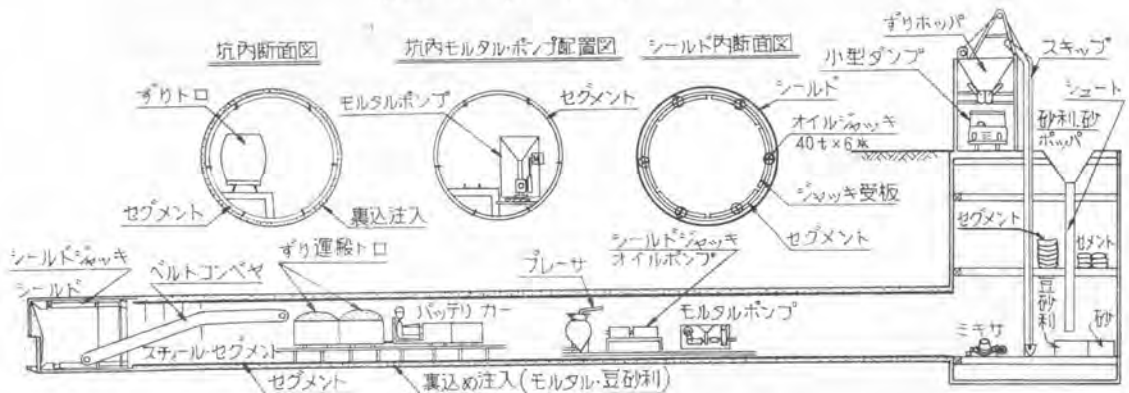


図-8 シールド工法概要図

- ① シールド内に推進によってでたずりを運搬する。
- ② ずり口の掃りにセグメントを運搬し、ずり口が往復に要する時間内に、ホルトの本締め、トロ線補修、推進方向の確認などを行なう。
- ③ ①～②を繰返し施工し、これを1サイクルとする。

作業は昼夜兼行とし、当初1日3交代制をとったが、後に1日2交代制とした。最初は1リングの掘削(0.865 m²)に約80分を要し、セグメントの組立てに30分ほどかかったが、2交代制にし、掘削、注入を別個に分けて、作業の単純化を計ってから、掘削・注入の時間が短縮された。

(1) 労務者編制と作業分布について

当初の計画では人員構成として、3編制、3交代制を採用した。この人員構成は次の点を考慮して採用した。

- a 掘削、注入の同時作業を行なう。

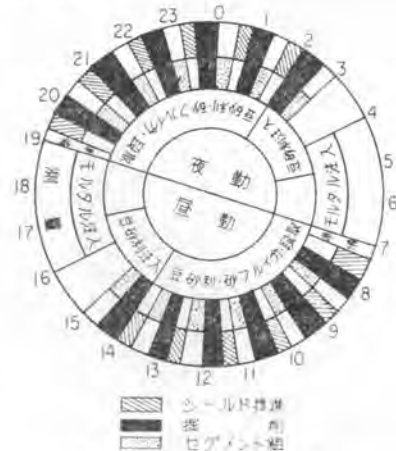


図-9 標準サイクル図（昼夜）

- b 小断面内の作業のために、12時間交代では疲労度の上からも困難である。

この方法で約1カ月間実行してみたが、つぎの点において2交代制の方が有利という結果になった。

- a 掘削と注入が同時に施行し得るものとして計画したが、小断面のため、ある程度の同時作業は行なえるが、掘削と注入両方ともおろそかになりやすいし、危険性が大きい。
- b 8時間作業では掘削が中心になってしまい、注入にあてる時間が少なくなり、注入関係が不完全となる。
- c 3交代制の場合の掘削進行は、当初計画では1編制1.2m、日進3.6mであったが、実際は1編制1.6m、日進4.8m平均となったため、注入関係に重点を置くような人員構成が必要となった。

以上の結果から1カ月後に2交代制を採用した。

2交代制の作業内容における利点をあげると

- a ある程度の同時作業を行なっても、掘削、注入ともに完全な仕事ができる。
- b 15人を2組に分け、1組は掘削、セグメント組およびトロ押しを行ない、もう1組は注入材ふるい分け、材料小運搬、残土処理、注入諸機械整備、トロ線段取りを行なうものとし、切羽と注入を1日交代で行なうので、疲労度の点で均衡がとれる。
- c 方向の維持、安全管理の面からも仕事が単純化するため、管理が行きとどく。
- d 各労務者の手取り単価が増すため、意欲的になり、社員との意志の疏通がスムーズにゆくようになった。

(2) 労務者の人員構成について

掘削、注入を同時に行なうのは、小断面のために能率が落ちるので、つぎのような人員構成を採った。

1編成 15人の2交代制(12時間交代)
(2.4m掘削とする)

1編成15人 (内班長1名)	(a)	{	掘削、推進	2名
			残土搬出	2名
		}	セグメント組	2名
			トロ線延長	
	(b)	{	(b ₁) 機械整備	2名
			(b ₁) 残土処理	
		}	(b ₂) セグメント積込み	
			(b ₂) 砂、豆砂利ふるい分け	
	(c)	{	材料運搬、段取り	2名
			モルタル注入 豆砂利注入	
スキップ操作			1名	
			ダンプ運転手	1名

掘削を1方2.4mとすると掘削が7~8時間で終了し、その時には(b)グループが注入の段取りを完了しているため、掘削を妨げないように後方で注入が行なえる。このため完全な注入ができ、時間的にも5時間でその日の進行分の施工ができた。

工種	人数	時間											
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a	掘削・推進	[作業時間]											
	セグメント組・トロ線延長	[作業時間]											
	残土搬出	[作業時間]											
b ₁	機械整備・残土処理	[作業時間]											
	砂・豆砂利ふるい分け	[作業時間]											
b ₂	材料運搬・段取り	[作業時間]											
	豆砂利注入	[作業時間]											
d ₂	モルタル注入	[作業時間]											
	スキップ操作	[作業時間]											
c	ダンプ運転手	[作業時間]											

(注) ① aとbとは1日交代で行なう。
② 裏込め注入は、b₁、b₂が行なう。

図-10 労務者の作業別構成表

また、(a)グループと(b)グループとは1日交代で作業を行なうので、体力的にも十分余裕ができた。

2. シールド推進

人孔内に方向を定めてシールドをセットし、その後バックトラスをセットして最初の土中推進を行なった。シールドが人孔から20~30m推進するまで、バックトラスをセットしておき、とくに入念に注入し、また注入孔φ19mm×2mの鉄筋をアンカーボルトとし、反力を地山に完全に伝達させてから、トラスをはずして本格的に推進し始めた。推進は切羽の土質に応じて多少方法を変えた。すなわち、軟弱土質においては推進後掘削するようにし、割合に堅い土質ではしん抜き程度の掘削を行なってから推進した。推進に要する時間は1リング約30分を要した。また、ジャッキ圧力を推進ごとに測定したが、全装備推力240tのうち、普通は50t~70tを用い、硬質土質とかカーブのきいなどは120t前後となった。

3. 掘削

掘削は手掘りで行なったが、3号トンネルは下部に砂利層がでたのでエアピックを用いた。

掘削中に推進、セグメント組を残土搬出時にある程度行なうために掘削を連続して行なわなくてもよいので、体力的にも幾分余裕ができた。残土積込みは、1号坑で小型ベルトコンベヤを使用し、残土搬出には小型バッテリーカーを使用した。また、2号坑では残土積込み、搬出ともに、人力で行なったが、小断面のために、人力と機械力との組合せがうまく行かなかったように思われる。

このため、機械力による人数の削減はできなかった。また機械が人間を精神的に圧迫することが疲労の度合に顕著に現われたので、1号坑のベルトコンベヤは最後には取り外した。

4. セグメントの組立て

セグメントの組立ては、推進が完了すると、搬入されてきたセグメントを仮組みし、リングを形成する横ボルトを完全に締め、円周方向の縦ボルトは仮締めしておく



裏込め注入施工図

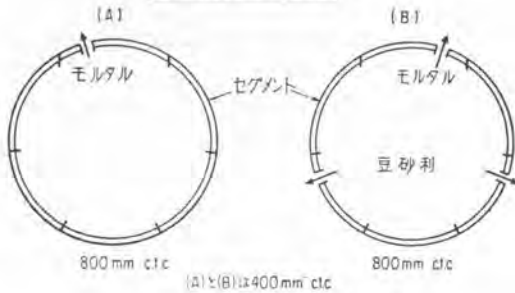


図-11 セグメント裏込め注入図

次の推進の時に本締めを行なうようにした。

5. 裏込め注入

シールドが推進すると、シールドの尾部の鉄板の厚み 25 mm と余裕の 30 mm 部分がセグメントの外周に沿って空げきとなる。この部分にセグメントの注入孔から豆砂利およびモルタルによる裏込め注入を行なった。この裏込め注入は早期に施工するのが本旨であるが、シールドの後はオイル・タンクなどがあつたり、また、モルタルがシールド内に流入することがあるので、ここでは豆砂利で側部、座部を詰め、次の方で上部、側部のモルタル注入を、その時の進行に対してずらして行なった。大体セグメント上部の土質は、シールド推進後 20 時間前後安定を保っているのを確認したのでこの方法を用いた。

しかし、とくに軟弱地盤の地点と思われるときは、キー・セグメントの部分にも鉄板かさを注入口に差入れて豆砂利を吹きこんだりして状況に応じて施工した。

2号トンネルを例にとってその注入実績を示すと、

注入工事区間延長	228.0 m
豆砂利総注入量	43.1 m ³
モルタル注入量	22.1 m ³

ゆえに、トンネル延長 1 m 当り

豆砂利注入量	$V_d = 0.189 \text{ m}^3$
モルタル注入量	$V_m = 0.097 \text{ m}^3$

となる。

これから注入率を求めると

覆工リングの外側にできた空げき容積	$V_0 = 0.263 \text{ m}^3/\text{m}$
豆砂利注入量	$V_d = 0.189 \text{ m}^3$



写真-5 裏込め注入中

豆砂利の空げき率が 39% であるので、

$$\text{豆砂利の絶対容積 } V_d = V_0 \times 0.61 = 0.115 \text{ m}^3$$

$$\text{モルタル注入量 } V_m = 0.097 \text{ m}^3$$

ゆえに、裏込め注入率は

$$\frac{V_d + V_m}{V_0} = \frac{0.115 + 0.097}{0.263} = 0.806$$

以上から約 80% の注入率であるが、これは間隔厚さ 55 mm 間を豆砂利が流れにくいことや、モルタルの流出のため、全面に注入の完了しないうちに注入を中止したことなどによるものと思われる。

豆砂利とモルタルの注入はシールドの尾部にモルタルの流入を防ぐシールドを施したが、完全に流入を防ぐことができなかったので、モルタル注入はシールドから 3 ~ 5 m 離れて行なった。

注入用モルタルは立坑に据付けた 4 切のボット・ミキサで練った。モルタルは小型搬入用トロに入れて坑内に搬入し、注入は電動モルタル・ポンプで行なった。配合はセメント 1 に対し、フライアッシュ 1、砂 2 の割合で練り、濃度はあまり硬くてもモルタルポンプをいためるため、なんとか握れる位の軟かさにした。砂の粒度は 2 mm 以上のものはモルタル・ポンプ内に砂が分離してたまる恐れがあるので、2 mm 以下のものを用い、また、豆砂利も 8 mm 以下の粒度のものに限定し、機械が故障を起こさないように心掛けた。

豆砂利のてん充注入圧は 5 ~ 7 kg/cm² 位で、モルタルポンプ注入圧は 2 ~ 3 kg/cm² で施工した。

シールド工法において注入は非常に重要な工種であり、また多くの問題を含んでいる。当工事を施工した今までの経験では、テールボイドの大小と注入圧の関係とか、注入材の内容、ただちに陥没する地層に対しての連続注入の方法、セグメントのジョイントを工夫して、ナックル・ジョイントにし、セグメント自体を押し拡げることによってボイドをなくする（この方法はある程度の時間、地山が安定しているような地層）方法など種々研究する必要があることを痛感した。

6. 測 量

(1) 概 要

前述したごとく当施工区間には平面的に $R=120 \text{ m}$ の

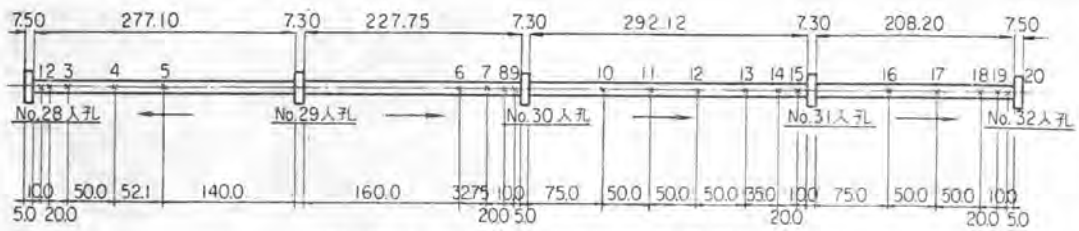


図-12 センターボーリング位置図

カーブと縦断こう配 $i=1/300$ をおのおの1カ所含んでいる。その他は環状6号線にそって歩車道境界から2.5m車道側に、土被り3.5m~4.0mの計画である。

平面、縦断の許容誤差は後にずい道内部に配管される電らん用石綿パイプの曲りにより定まり、 $R=50m$ の曲線までは許される。立坑への取付許容誤差は200mmである。

実際の施工にあたっては平面、縦断とも許容誤差を200mmと定めた。

(2) 実測量

(a) センター測量

測量方法は立坑内に路上から下したセンターをトランシットで坑内へ進めて行き、図-12のように道路上から $\phi 100mm$ のボーリングを合計20カ所行ない、チェックしつつ進行した。坑内のトランシット測量にあたっては坑内が内径 $\phi 1,400mm$ と非常に狭いため、推進作業を中止しなければならないので、交代時に行なうだけで1日1回であった。

1リング(40cm)進行ごとに測量を行ない、シールドの向きを調べつつ次の進行の指示を与えることが理想的であるが、上記の理由により1日(12リング)に1回の測量しかできないため、トンネル内部にセンター標示の豆赤ランプを20mおきに取付け、切羽でこれを見ながらジャッキの出をmm単位で測定しつつ推進した。

実際には1日12リングの進行で蛇行200mm以内に押えることができた。実測結果は図-13のとおりである。



図-13-① 1号トンネル蛇行図

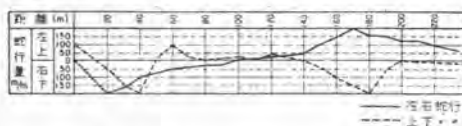


図-13-② 2号トンネル蛇行図

(b) 縦断測量

立坑内へ下したベンチをトンネル坑内へレベルにより移した。

センター測量と同様12リング進行当り1回の測量し

かできないため、シールド機械に取付けた水準器を頼りにしたが、12リング進行で100mm以内の誤差で押えることができた。実測結果は図-13のとおりである。

(c) ローリングについて

本シールドにおいては最大30°までローリングを起こしたが、円形断面であることとジャッキにはプレッシャー・リングがついているため推進にはこの程度のローリングでは影響が無く、修正は行なわずそのままの状態での推進した。

(d) 今後の対策

小断面シールドでは前述したように坑内が狭いので、測量中は作業を中止することになる。しかも1日の推進量が12リングもあり、1推進ごとに測量を行なうことは不可能である。

今回の許容誤差は200mmと相当に大きいので、問題はなかったが、今後、日本でもアメリカのように許容誤差が50mm程度となると大きな問題であると思われる。

今後は測量用機器として、強力な点光源を用いた光線による測量方法や、ジャッキの出をコントロールできる装置などを開発し、ジャッキの運転者が推進中方向性を正しながら運転できるようにすることが必要である。当現場でも現在日本光学に光学的な測量方法の考案研究を依頼中である。

蛇行の原因は種々考えられるが

- (a) シールド機械そのものの製作上のくせによるもの
- (b) オイルジャッキの不均衡出力によるもの
- (c) 切羽面の土質の差によるもの
- (d) ジャッキ・オペレータと測量者との連絡不十分などがあげられる。

7. 施工上の諸問題

(1) 埋設物下の進行と障害物の処理

埋設物はあらかじめ調査し、図面上にチェックしておいても、なおその他の木くいや古井戸などに突きあたることもある。

シールドは埋設物にあたった場合に、その埋設物を除去するしか方法がないため、埋設物の調査は十分行なう必要がある。

- (a) 下水管下の通過

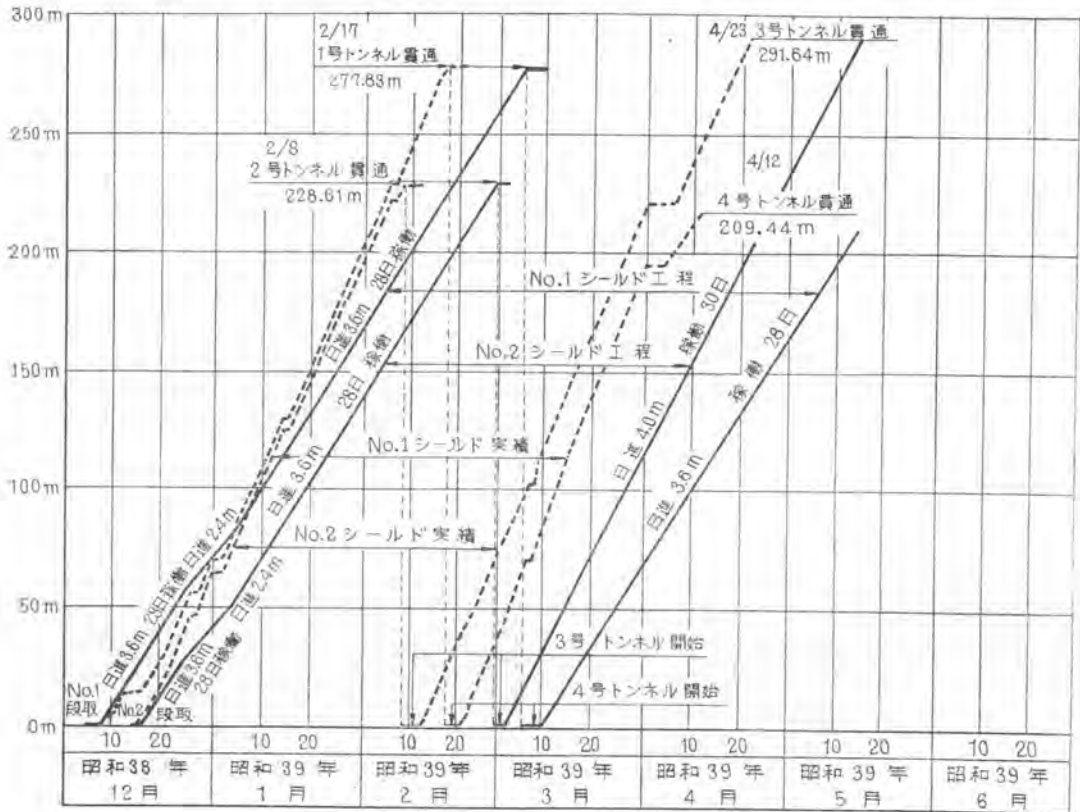


図-14 シールド進行実績図表

当工事区内で、一番深い埋設物は下水管であり、その処理として下水管のところでシールドを下げた。すなわち、2号トンネルの坑口から7.5m、62mの2カ所にφ1,200mmとφ1,500mmの下水管があり、シールドとの土被りがおのおの60cmと40cmしかないことがわかった。また、下水管はさや管で施工したので、ジョイント部分が弱く、シールド上部と下水管下部との間を1m以上はなすことにし、手前18mからシールドを下げた。管内の下水を土俵でせき止め、バック・ウォータで他の下水管を利用して排水し、シールド上の下水管の中をドライにしてから通過させた。

(b) 木くい・古井戸の処理

1号トンネルにおいて、切羽に7本の松くい(φ90~120mm)がでた。これは直接路盤とは関係がないものと思われたので、シールド天端で切断して、シールドを進めた。また、210m付近を推進中、とつぜん切羽の天端から約0.6m³ほどの流動状を呈した泥土が流出してきたが、その跡を観察してみると直径約0.6mの古井戸と推定される穴があいており、シールド上部から路面に向い、約2.0m円筒型に抜けていた。しかし、周囲の地山が安定していたので路面交通を制限しながらシールドを推進させ、シールド通過後、セグメントの注入孔を利用して径1寸、長さ1.5mのパイプを取付け、このパイ

プを利用して豆砂利をてん充し、その後モルタルを注入した。

シールドの土被りが浅く、路面が剛性舗装でない場合はこのような偶発的な事故が大きな事故につながる事が予想されるので、横方向の探査が必要になってくるように思われる。

シールドを2台(No.1, No.2シールドとする)準備しNo.1シールドは1号、4号坑を、No.2シールドは2号、3号坑の掘削を行なった。その実績は図-14の通りである。

VII 安全管理—シールド推進上の注意

㊸ セグメント組立終了後、進行約4~5m(1日分進行)で、速かに砂詰めおよびグラウトを実施し、セグメントと地山との空げきがないように努力し偏圧の発生を防止した。

㊹ 酸素欠乏とその測定

坑口から50m以上入ると息苦しさを感ずるようになったので、その処置を講ずるため、酸素測定を行なった。これに使用した測定器は操作が割合に簡単な理研計器のO₂, CO₂ガス定量器CA-1型である。測定は毎日行なったが、坑内100m付近では、酸素含有量19~20%、炭酸ガス含有量0.5%以下で保安上は安全であることがわかったが快適に仕事しやすい状態ではなく、ガ

ス発生と各労務者の体力格差を考慮して坑内入口に吸入用酸素ポンプを用意した。

㉔ 通 気

酸素欠乏の解決となるのが換気であるが、人孔内にブレイサ用として用意した 60HP ポータブル・コンプレッサを利用して 3/4" エア・ホースで常時切羽に空気を送った。しかし、この空気がオイルとかゴムの臭きをとまなうため、切羽から約 20m 後方で水中でボイルさせ、ある程度臭いを消した。また、トンネルの中間点に歩道から通気孔の立坑(小人孔)を掘って排気をよくするとともに、ここを労務者の出入坑に利用した。また、センター・チェック用の 4" ボーリング穴も自然換気に十分役立った。

㉕ 坑内の温度・湿度について

坑内に温・湿度計を入れて昼夜測定したが、その結果坑内 100m から奥は通常温度 26°C 以上、湿度 90% 以上で作業条件としては非常に悪い状態であった。しかし通気用に掘った小人孔とチェック・ボーリングで温度は 22°C、湿度は 75% に減少し、幾分作業環境がよくなった。

VIII 土圧測定

塑性粘土中におけるトンネルに作用する土圧については、明確な解析方法がなく、また実測例もきわめて少ない。Housel (1943) が Detroit の土被り 60ft の下水用トンネルについて建設当初から完成後 10 年間にわたって観測を続けた例がある。この測定によると、60ft の土被りすべての土圧がかかったことが観測された。

この工事においてもカールソン式土圧計 4 個を図-15 のように設置して測定した。図-16 に測定結果を示すが、これによるとほぼ等圧が作用していると思われる。No. 3 ではなんらかの原因により土圧が集中したものと判断される。なお現在も引続いて土圧測定中であるが、今後シールド工法の採用にあたっては、物理試験、力学試験の資料などと、総合的な検討を実施する必要がある。目下測定ならびに諸資料の整理を行なっている。

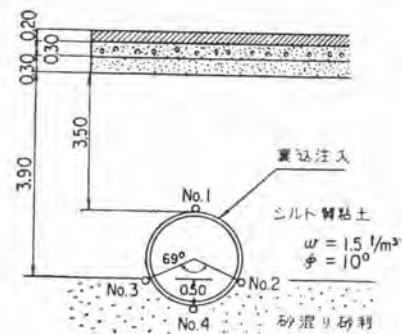


図-15 土圧計設置

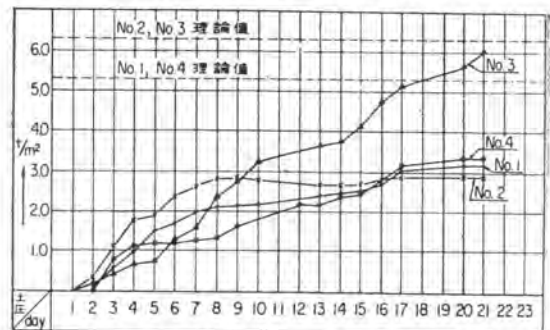


図-16 土圧測定値

IX むすび

道路敷を利用する各種埋設工事は、在来の開削工法からシールド工法へと変らざるを得ないような諸情勢にあると思うが、しかし、今回実施した諸条件で、すべての地質条件には適用されないし、特に軟弱地盤に対しては、いろいろ不明な点が多い。

土質条件とシールド推進反力の伝播範囲およびその力学的解析と共に、セグメントに作用する外力および内部応力などを究明することにより、必要かつ十分な条件を見出し、今回の資料を基にして、諸々検討を進めたいと念願しているので、皆様方のご指導、ご鞭撻のほどを切にお願いする次第である。

大阪市高速電気軌道第2号線 シールド工事計画の概要

岩 村 潔*

1. まえがき

昭和38年度から42年度までの大阪市高速電気軌道緊急5カ年計画の一環として、第2号線守口～天王寺間のうち、梅田～谷町4丁目間の工事が本年から着手されたが、この路線は発展しつつある大阪市北部の守口、都島方面と北のターミナルである梅田を結び、再び梅田から谷町筋の官庁街を南北に縦断して南のターミナルである天王寺に連絡する重要な路線である。(図-1、図-2参照)

天満橋停留場北部のずい道部は大川の河底を横断し引続き京阪電鉄と地下で立体交差するため軌道面が低くなっており、しかも地表面は停留場北端付近から約5%の上りこう配となっているため同停留場南端では軌道面は地表面下23mにも達し、同停留場以南谷町4丁目停留場までの線路部は25%のこう配を採用しても掘削深さは16～26m、平均22mになる。(図-3参照)このため特殊開削工法、シールド工法、その他種々の工法を検討した結果、工事の安全性、経済性などにより、天満橋～谷町4丁目間の一般ずい道は単線シールド2本並列を採用することになった。この計画によって現在谷四北漏斗部および谷四方立坑の施工を進めると共にシールド機械、覆工セグメントの製作をおこなっている。(写真-1参照)

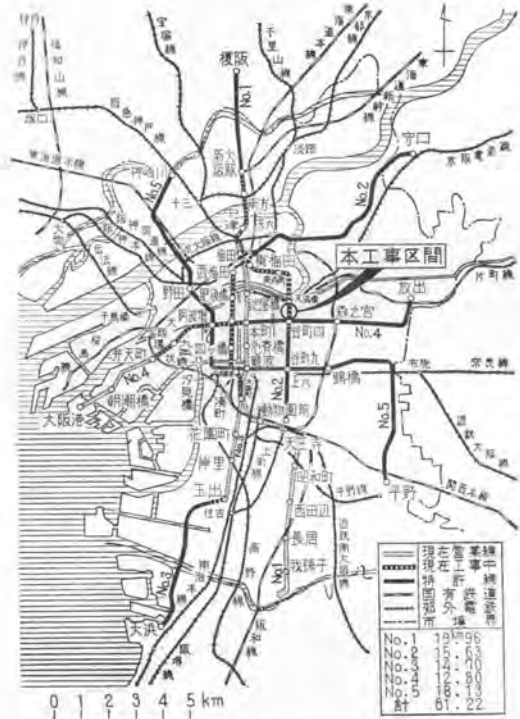


図-1 大阪市高速鉄道路線図

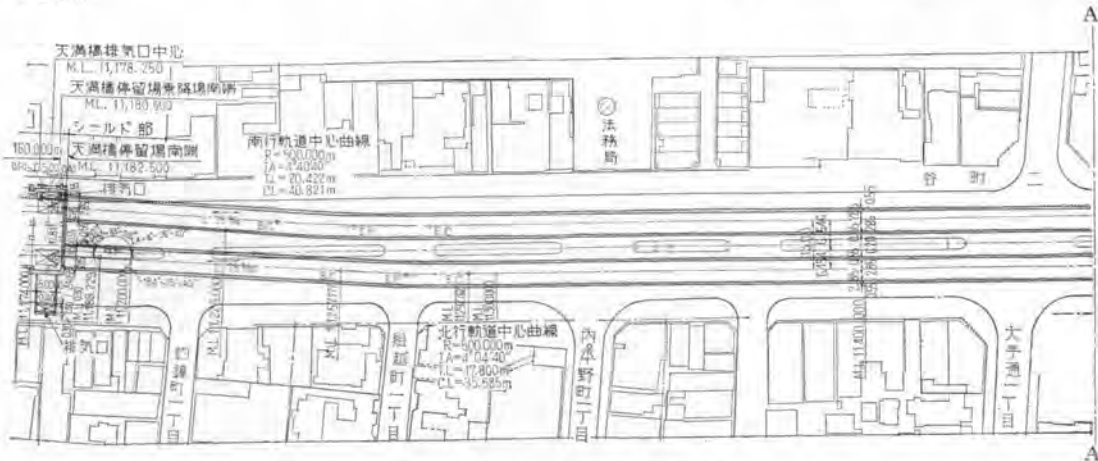


図-2-① シールド施工区間平面図

* 大阪市交通局 高速鉄道建設本部 建設部長

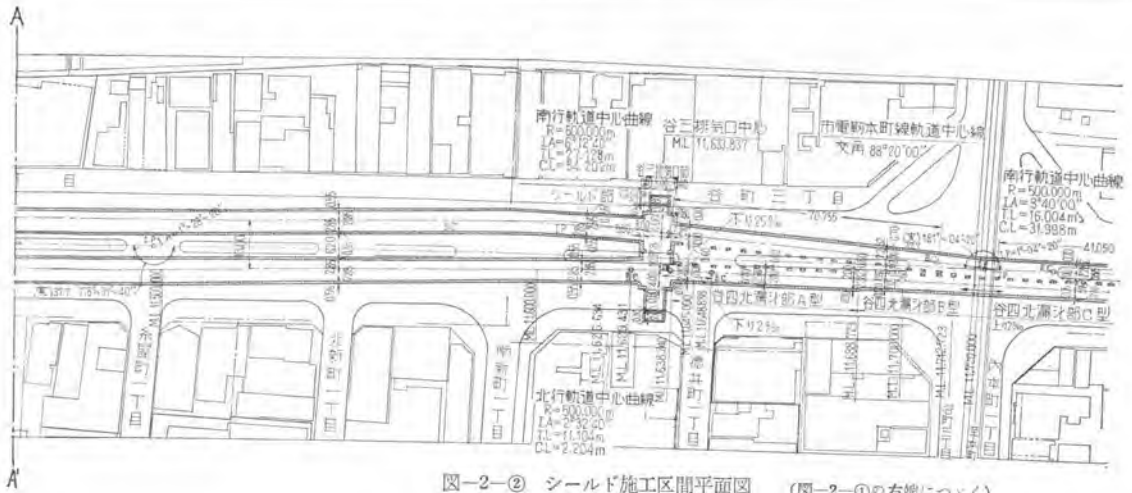


図-2-② シールド施工区間平面図 (図-2-①の右端につづく)

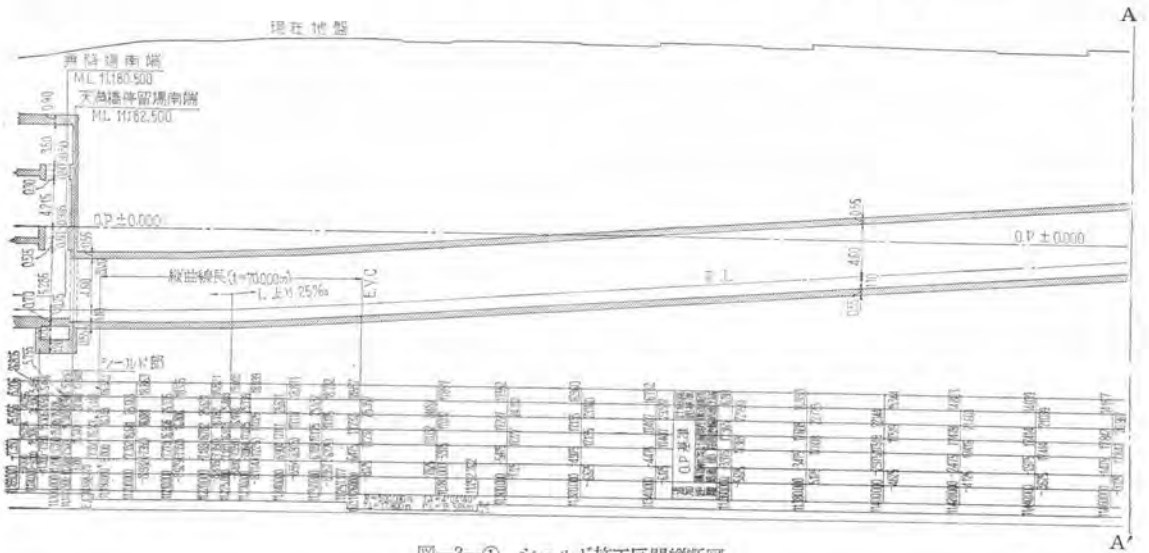


図-3-① シールド施工区間縦断面図

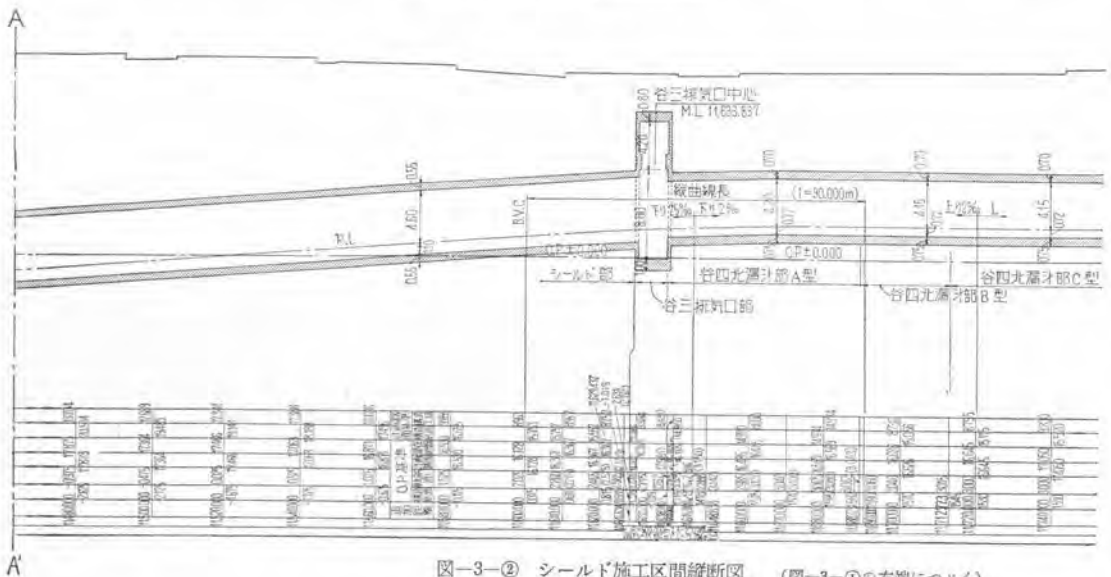


図-3-② シールド施工区間縦断面図 (図-3-①の右端につづく)



写真-1 工事現場状況

2. 工事計画

天満橋～谷町4丁目間のシールドは単線型シールドとし、シールドは1基を用いて施工する。推進始点の立坑は谷町3丁目に谷西北漏斗部と同時に開削式で施工し、この漏斗部を機械室、圧気設備室、材料置場に使用することになっている。これは路線がすべて道路敷を占有使用することができないためやむを得ず地下にもっていったものである。シールド初期推進の反力は立坑に接続するこの漏斗部の構築にとることとした。シールドは谷四方立坑から25%の下りこう配で天満橋停留場の一部である解体用立坑に至り解体引上げをおこない、再び谷四方立坑に戻って残りの1本を掘進施工する。シールドを天満橋側から掘進する場合は上りこう配のみのため排水、ずり出し等で有利な点があるが、谷四側に比べて交通量が多いこと、立坑が停留場部でしかも深さが大きく特殊開削式工法で施工しなければならないため、立坑完成までに時間が長くなり工程上無理が生ずることなどのため初期推進の立坑は谷四方とすることになった。

圧気は深井戸等によって水位を低下させることができなければならないと考えられるが、この付近の地盤はボーリング資料(図-4参照)からもわかるように粘土と砂、

砂れきの互層で、しかも不規則になっているため、不測の出水があるかもしれないこと、並びに地下水低下により、付近の地盤沈下を引起す可能性のあることのため原則として圧気をおこなうことにした。

3. シールド

シールドは円形断面で外径 6,970 mm、長さは 5,087 mm で外径の約 73% である。従来シールドの長さは外径の 75% 以下にすることが望ましいといわれているが、今回はセグメント幅を 90 cm としたこともあってあまり短くすることはできなかった。

シールドの外径は覆工リングの外径 6,800 mm にスキンの厚さ 2×60 mm およびセグメント組立ての余裕 50 mm を加えたものである。

シールドテールの長さはセグメント 1³/₄ リング、すなわち 1,575 mm とジャッキシューの厚みおよび余裕の 50 mm を確保するよう 1,980 mm とした。なおセグメントの組立て後シールド推進時にセグメントが破損した場合を考えて、2リング以上とすることが考えられるが、名古屋市の実例およびセグメントを製作し破壊試験を行った結果、十分安全であると確認されたので、1リングと 3/4 としたものである。

フードは地質、山留方法、山留ジャッキ取付けの位置、余掘りの程度によって決まるが、通常、1リング程度のものが多いようである。本工事の場合は地質は粘土と砂、砂れきの互層であるが砂質の部分が多いので、長い方が安全であるが、推進操作がむづかしくなるので、ハーフムーンジャッキを用いたこともあって 800 mm とした。

シールドジャッキの推力は本工事の場合、最大 2,500 t 程度が必要と考えられるので、推力最大 130 t のジャッキ 20 本をリングガーダの円周に沿って等間隔に配置した。

山留ジャッキは切羽の山留、掘削作業等を考慮して決定するが、本シールドでは上段4本、中段6本、下段4本(可動床と一体となっている)を配置した。またシールド最上部の山留として半月型のシューをもったハーフムーンジャッキを取付けた。これは外国のシールドに使用された例が見られるが、切羽頂部の山留に大きな力を発揮するものと期待している。ジャッキ類の機能概要は表-1 のとおりである。

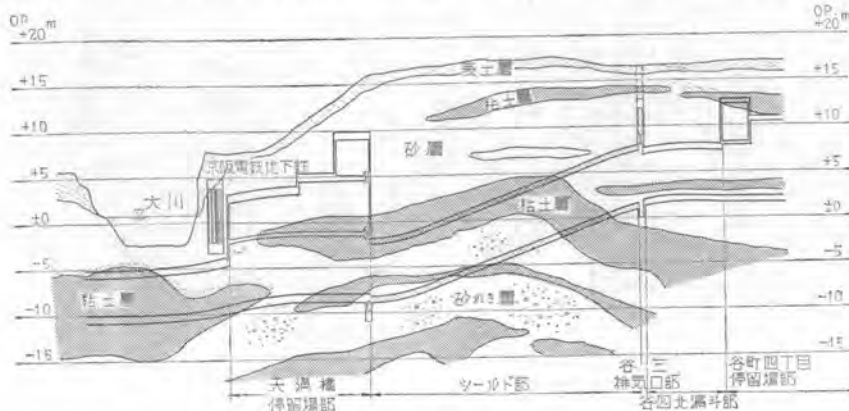


図-4 地質想定図

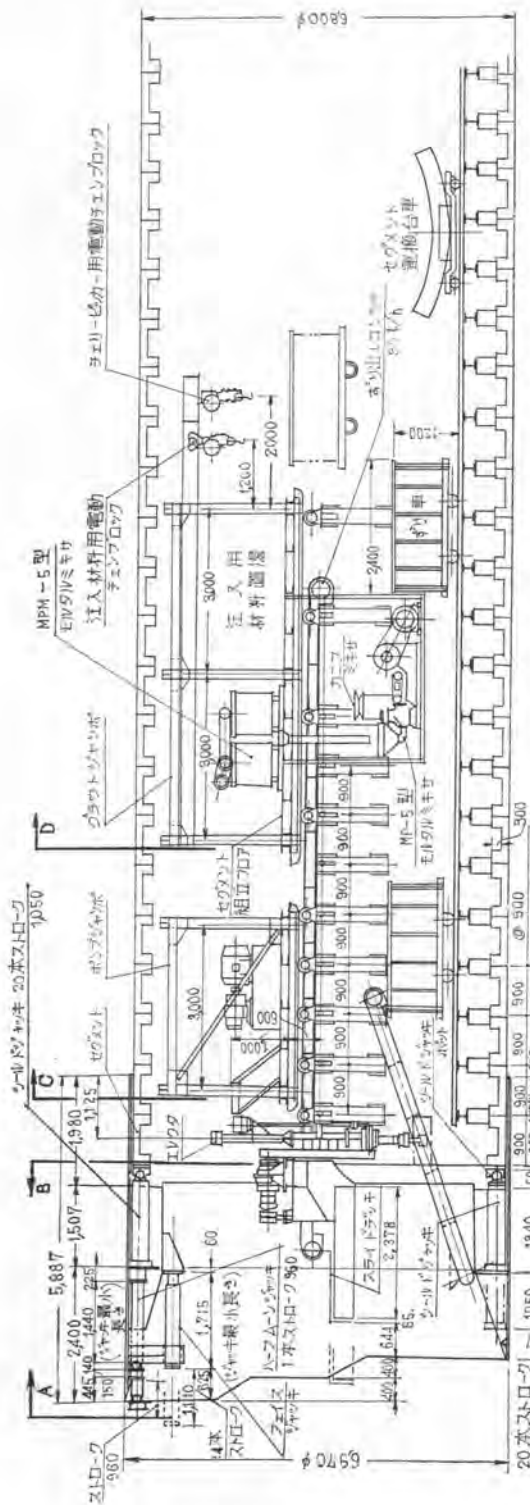


図-5 切羽付近概要図

打コンクリートなどが用いられているが、経済性において優れており、本工事個所のような地質では十分安全と考えられる鉄筋コンクリートセグメントとした。ずい道断面は建築限界、軌道構造、諸施設の配置、保安要員の待避所および曲線部を考慮し、最小内空半径 2,850 mm と決定した。覆工厚は1次覆工 30 cm, 2次覆工無筋コンクリートをシールドの蛇行を考慮して 25 cm とし、計 55 cm とした。(図-7 参照)

1 リングは 8 個のセグメントで構成し、それぞれ A 型 5 個, B 型 2 個, C 型(閉合用キーセグメント) 1 個である。各セグメント間は $\phi 32 \times 492$ mm のボルト 3 本で結合し、他リングとは $\phi 32 \times 452$ mm のボルト 40 本で結合する。セグメント幅は 90 cm でボルトを通す関係上約 $700 \times 540 \times 180$ mm の中凹みをつける。セグメントの幅は当初計画では 75 cm 幅としたものを、その後の検討の結果、施工の促進、経費の節減などの理由により 90 cm 幅に変更した。

(a) 設計(図-8 参照)

応力計算は1次覆工を1つのリングとして応力を求めた。荷重を土圧と水圧に分け、土圧は Terzaghi の鉛直土圧強度の式から求めたゆりみ高さを用いた。また横方向のリングの変形による地盤反力を考慮に入れ計算した。

設計条件は最大土被 19 m, 地下水位 GL-3m で、ゆ

りみ高さは約 9 m であり、地盤反力係数 4 kg/cm^2 , 土の内部摩擦角 30° , 水平土圧係数 0.6 とした。鉄筋は SS 41 を用い。コンクリートの設計強度は $\sigma_{ck} = 450 \text{ kg/cm}^2$ とした。

(42 頁へつゞく)

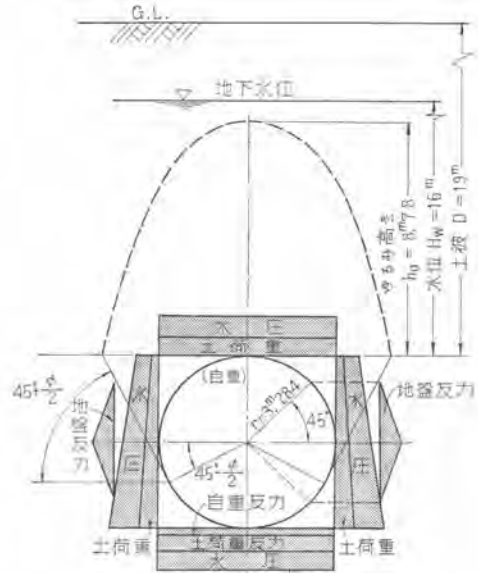


図-8 応力計算荷重図

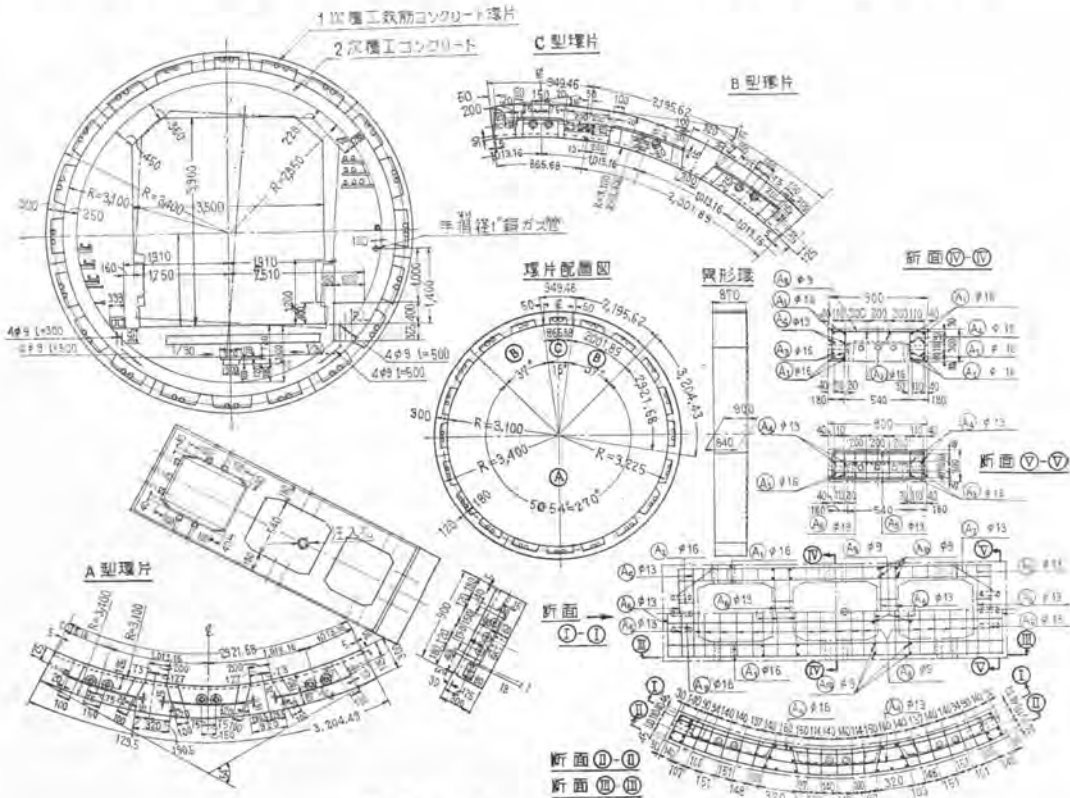
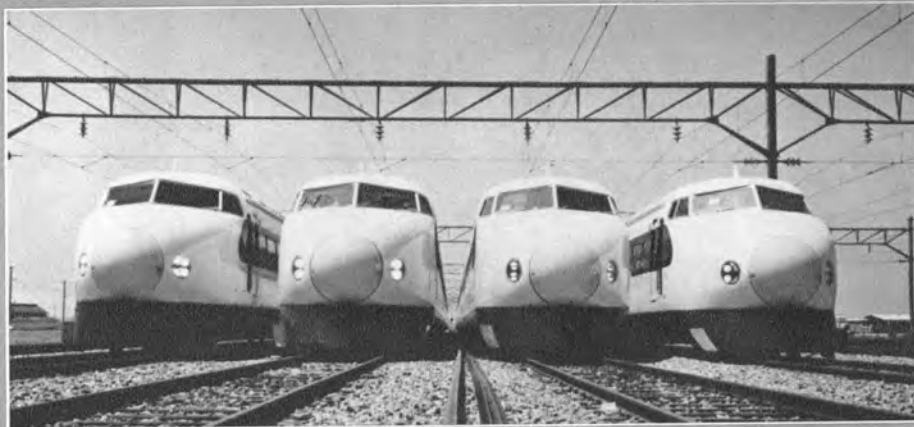


図-7 セグメント構造図

国鉄東海道新幹線の工事進む

東京—大阪間3時間、国鉄東海道新幹線は10月1日開業をめざして、その工事は急ピッチで進んでいる。開業当初は路盤の関係で4～5時間を要すると言われていたが、明年頭初には3時間の夢も実現し、朝、東京を出発、大阪で会議をし、夕食は東京で……というようなことになりそうである。

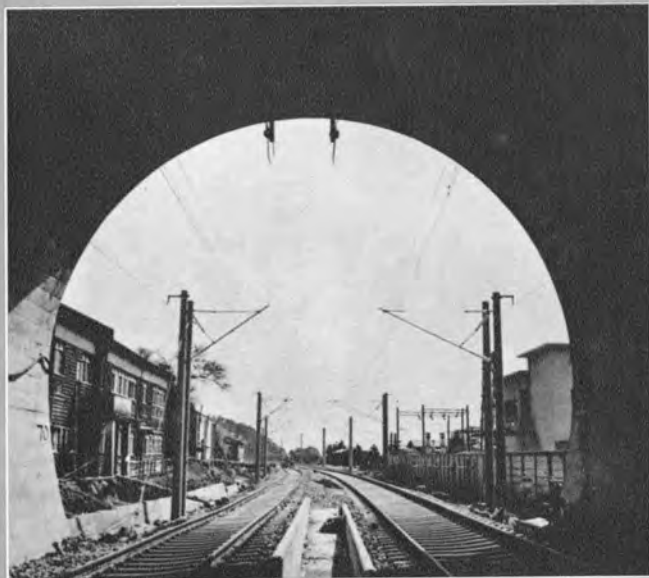


↑基地に待機する列車

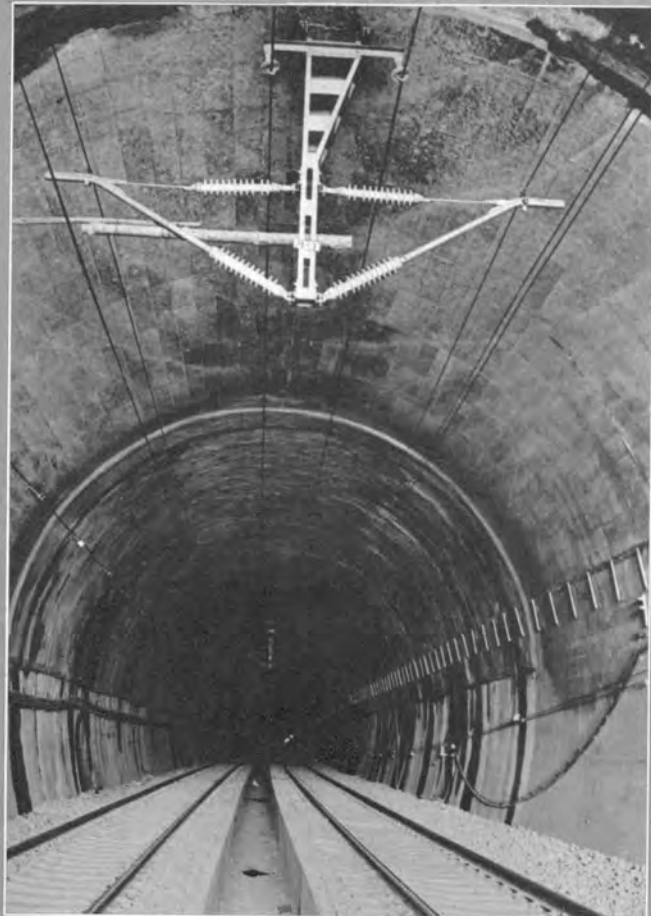


↓菊名東横浜線
立体交差

↑馬込高架橋およびローゼ橋



←
丹那トンネルから熱海方を望む



←
丹那トンネル



→
吉原高架橋



↑富士川橋りょう



←
組立てた軌道
を布設する
プッル車



↑道床締め用
ジャクソンバ
イプレータ



↑道床砂利法面および平面の機械締め



→
第三浜名橋りよう



←
矢作川橋りょう



→
後方は新大阪駅、
前面は現東海道線



↑ さっそうと走る新幹線列車

都営地下鉄大門ケーブルトンネルの シールド工法

遠 藤 浩 三*

1. ま え が き

ここ2、3年来都市内のトンネル工事（地下鉄，上・下水道，各種ケーブルトンネルなど）に軟弱地盤工法としてより地上交通の阻害回避，その他を主目的とする安全工法としてシールド工法がにわかに注目されている。都営地下鉄の建設および運輸営業を行なっている東京都

交通局においては地下鉄工法としてのシールド工法について数年来検討を進めてきたが，今回地下鉄本線ではなく小断面の隠記工事を試験的な意味も含めてシールド工法で実施中であるので，その内容について説明する。なお本トンネルは地下鉄1号線新橋～大門間の開通に必要な変電所が港区浜松町の交通局用地に設けられることになり，この変電所から地下鉄本線構築までの間約80mにわたって施工中のケーブル用トンネルである。

2. 工 事 内 容

2.1 工 事 要 項

工 事 件 名	大門変電所ケーブルトンネル建設工事
工 事 場 所	港区芝浜松町3丁目地先
工 期	自昭和38年12月～至昭和39年7月
工種別延長	立坑 A,B (組立解体用)……13.2m シールドトンネル (内径 2.2m)……63.3m 開削ずい道 (内寸法 1.8m×1.2m)……12.4m

線 形 (図-2 参照)

平面線形	直線
こう配	15.76%
土 被	3.0～4.5m

シールドトンネル断面 (図-3 参照)



図-1 現場付近平面図

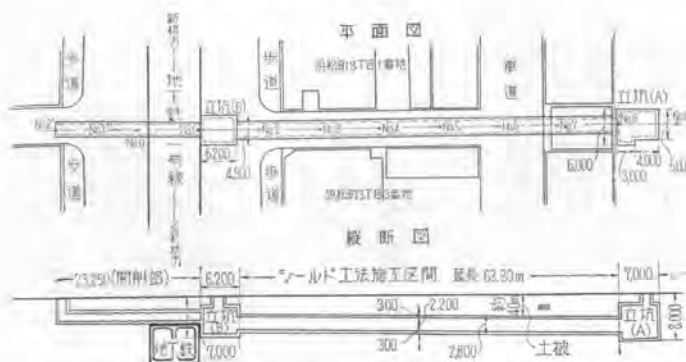


図-2 大門変電所ケーブルトンネル一般図



図-3 トンネル断面図

* 東京都交通局高速電車建設本部建設部 設計課長

施工業者 飛島土木(株)

2.2 地形地質

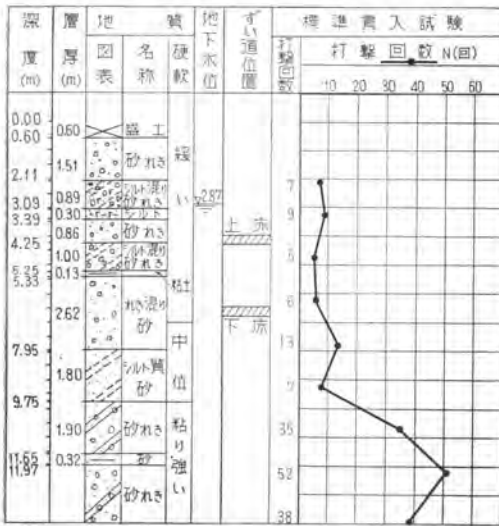


図-4 土質柱状図
表-1 主要機械一覧表

機 械 名	型式容量	数量	摘 要
シールド	11 t	1基	
シールドジャッキ	50 t	8個	ストローク 810 mm
山留ジャッキ	15 t	2個	ストローク 750 mm
油圧ポンプ	220 kg/cm ² 18 l/min	1組	シールド各ジャッキ用 7.5 kW
水平コンベヤ	l=5 m 幅=0.4 m	1基	坑内デブリ出し用
カニブグラウトミキサ	3切	1台	豆砂利注入用
スキップタワー	H=17.5 m	1基	デブリ出用
土砂ホッパー	6 m ³	1基	
ネコ車	0.2 m ³	2台	デブリ搬出用
水中ポンプ	4 in 7 HP	1台	排水用
スチールフォーム	l=10.5 m	1組	コンクリート巻立用
コンクリートブレーサ	0.5 m ³	1台	コンクリート巻立用
コンプレッサ	75 HP	1台	コンクリート巻立用
エアータンク	3 m ³	1基	コンクリート巻立用

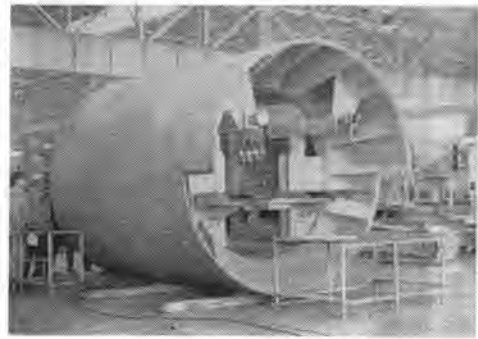


写真-1 シールド(工場組立)

2.2.1 地 形

シールド区間は国電浜松町駅前都交通局用地と第1京浜国道間の道路部分で、この道路は幅狭く(幅員4m)、高圧ケーブル、下水管、ガス管などが多数埋設されている。

2.2.2 地 質

この付近の地層は図-4の土質柱状図に示してある通り地表から60cmまでは埋土であり、その下層には比較的堅い砂れき層部分を通過することになる。地下水は地表面下3.0m位にあり、トンネル天端付近にあたる。

3. 主要使用機械

本工事のうちシールドトンネルに使用している主な機械を示すと表-1の通りである。

これらの機械のうちシールド工法で最も重要なシールドについて説明すると、次の通りである。

3.1 シールド

3.1.1 シールドの構造

シールドの構造は図-5に示してあるように断面は円形とし、フード部、ボデー部、テール部の3主要部分からなり、水平長手方向に2分割できる構造にした。

3.1.2 シールドの外径

シールドの外径はトンネルの内径(2.2m)、覆工厚(0.3m×2)、推進余裕(0.018m×2)、テール板厚(0.032m×2)を考慮して2.9mとした。

3.1.3 シールドの長さ

シールドの長さはトンネルの線形、推進抵抗、ジャッキ装備およびセグメントなどを考慮して定めるが、これまでの資料によるとシールドの長さは外径の0.8~1.0位が適当であるといわれている。本工事に用いるシールドの主要部分は次の通りである。

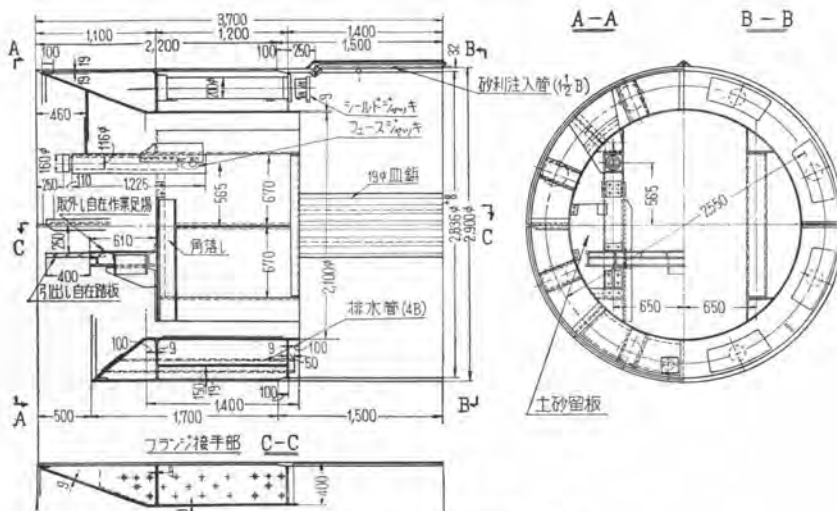


図-5 シールドの構造図(三菱重工業(株)製)

表-2 油圧機器機能表

名称	個数	形式寸法	常用圧力 (kg/cm ²)	流量 (l/min)	重量 (kg)	備考
油圧ポンプ	1	PV 05-006-31 L-063	220	0~18	16 (乾)	220V, 50 ^{Hz} , 1,000 rpm
油圧ポンプ用モータ	1	7.5 kW			185	
リリーフバルブ	3	3/8	220	18		
方向制御弁	10	4ウェイオールポートブロック	220	18		シールド用8個 山留用2個
ビールドジャッキ	8	外径 200φ, 内径 170φ, ストローク 810, ロッド径 130φ	220		300	
山留ジャッキ	2	外径 115φ, 内径 95φ, ストローク 750, ロッド径 60φ	220		70	
パイロットチェック弁	2	3/8"	220			山留ジャッキ用
油タンク一式	1	150			100	油重量 220 kg
バルブ	1	3/8"	220			

3.1.3(1) フード部

切羽部は作業帯として 600 mm 前方に出し、上部半断面は上部地山の崩落を防止して安全な作業ができるようセグメント幅 500 mm 分前方に突出させた。

3.1.3(2) ボデー部

ボデー部は円筒の内側にリングガードを取付けシールドジャッキ(ストローク 810 mm)と山留ジャッキ(ストローク 750 mm)を装備するため、その幅 1,200 mm、高さ 400 mm とした。

3.1.3 (3) テール部

テール部の長さは推進作業中セグメントの破損した場合の取換えを考慮して、セグメント2リング(2×500 mm) 1,000 mm にその余裕 200 mm とシールドジャッキシュー長さ 200 mm よりテール長さ 1,400 mm とした。

3.1.4 シールド機械器具

シールドジャッキはシールド推進抵抗から 50 t ジャッキ 8本を装備した。山留ジャッキはシールド前面の上部半断面を土留するために 15 t ジャッキ 2本を前面の上部半断面に装備した。

油圧ポンプの最高使用油圧は 220 kg/cm² とし、その作働はジャッキ全数を作働させた場合 6.7 cm/min の速さであり、その機能は表-2 の通りである。

エレクターはトンネル断面小さく、その上鋳鋼製トラス型式セグメントなので軽量であり、装備しなかった。

4. セグメント

本工事では新形式の鋳鋼製トラス型式セグメントを試用という意味も含めて採用した。

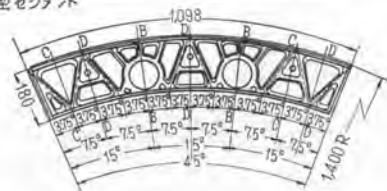
4.1 セグメントの構造

鋳鋼製トラス型式セグメントはトラス型をした鋳鋼(SC 49)の主体骨格に厚さ 2.9 mm の薄鋼板を溶接したスキンプレートとその補強材 L-50×50、それにシールドジャッキの推力を伝える鋼管(JIS G 3452 2種)φ100 mm にコンクリート(σ₂₈=350 kg/cm²)をてん充填した合成柱のプッシュロッドからなる。

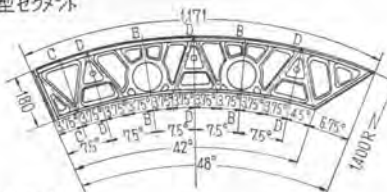


図-6(イ) セグメント分割図

A型セグメント



B型セグメント



C型セグメント

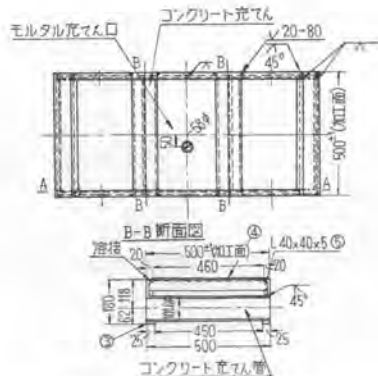


図-6(ロ) セグメント図 (久保田工機(株)製)

4.2 形状および重量 (図-6 参照)

セグメントの形状は持運び組立作業を考慮して断面を 8等分の扇形に分割し、3種類のセグメントとした。

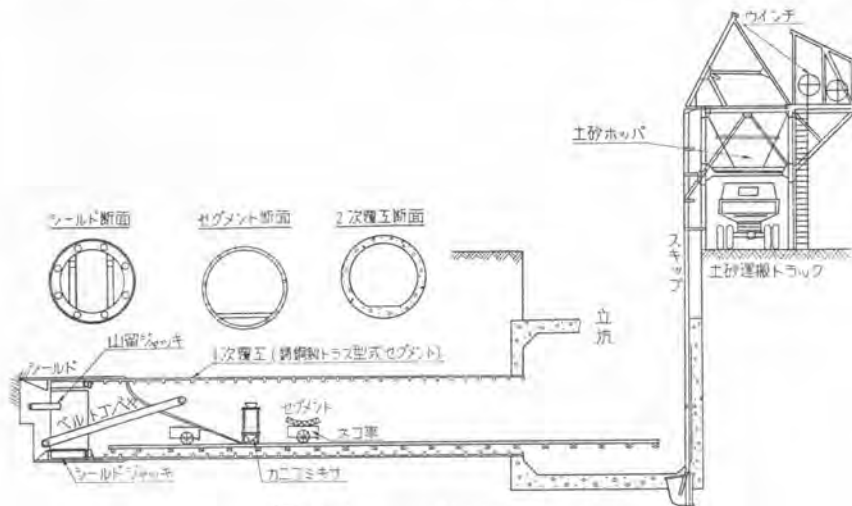


図-7 シールド工法概要図

項目	4月30日												4月10日						
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
リングNo	No. 73												No. 74						
シールド掘削	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
残土搬出	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
セグメント組立	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
裏込め注入	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
セグメント組立	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
掘削	3-00			3-10			3-20			3-30			3-40			3-50			
休憩	4-00			4-10			4-20			4-30			4-40			4-50			
シールドの復旧時間	3h-50min			3h-50min			3h-50min			3h-50min			3h-50min			3h-50min			
リフトNo																			
セグメント注入																			

図-8 シールド作業サイクル

日	作業内容	距離 (m)	所要時間 (h)
6	掘削	0	12.00
5	掘削	15,500	16.50
4	掘削	31,000	33.00
3	掘削	46,500	49.50
2	掘削	62,000	66.00
1	掘削	77,500	82.50
12	掘削	93,000	99.00

図-9 計画工程表

その重量は次の通りである。

- 1ピースの重量 58~62 kg
- 1リングの重 (幅 50 cm) 480 kg
- 1m 当りの重量 960 kg

4.3 セグメントの幅

セグメントの幅はトンネルの線形、テール部の長さ、シールドジャッキの長さ、荷重等を考慮して、50 cm とした。

4.4 鋳鋼製トラス型式セグメントの特徴

本セグメントの利点を要約すれば次の通りである。

- (1) 軽量であること。
- (2) セグメントのトラス型主体骨格が2次覆工コンクリートと一体に働くこと。
- (3) 材料が均質であること。

- (4) 1, 2次覆工の施工がしやすいこと
- (5) 高強度の材料であること。
- (6) 切断溶接などの加工性に富むこと。

5. 施工

5.1 概要

シールドトンネルを施工する場合、準備工事として、立坑工事、また地下水の多い場合には付属設備として圧気設備などが必要になるが、本工事においては地下水はほとんどないので、圧気設備

は用いなかった。

シールドトンネルの施工は掘削、シールド推進、セグメントの組立て、裏込め注入、2次覆工に分けることができる。その作業順序は次のようになる。

- (1) セグメント1リング分の掘削、残土処理
- (2) シールド1リング分推進
- (3) セグメント1リング組立て
- (4) 裏込め注入
- (5) シールド貫通後2次覆工コンクリート打設

以上の作業順による1日の実施作業標準サイクルを示すと図-8の通りになり、また本工事は施工中であるが、工事計画工程表は図-9のようになる。

5.2 立坑

立坑はシールド組立用および解体用、計2カ所を施工した。組立用立坑はシールド搬入、組立て、ずり出し、材料の搬入等の設備に必要な内容の断面とし、開削工法により施工した。解体用立坑はシールド延長が短く、その上シールドが小さいので、搬出した方が有利なので搬出に必要な内容断面の立坑を施工した。

シールドの搬入は組立完成されたシールド現場までトレーラで運びトラッククレーンによって立坑内の受台につり込み、所定の位置まで移動し据付けた。

5.3 シールドトンネル

5.3.1 掘削

掘削はシールドのフードが地山に突込みフードの下で、前上部地山を鍬、スコップ等による人力掘削をセグメント1リング分づつ行なった。掘削中は土質がよく、地下水もないのとシールド断面が小さいために、はだ落ちの心配がなく、山留ジャッキはほとんど用いることがなかった。掘削土の搬出はトンネル延長短く、その上掘削土量も少ないので、切羽からシールド部分はベルトコンベヤにより、坑内はネコ車を用いスキップによって坑

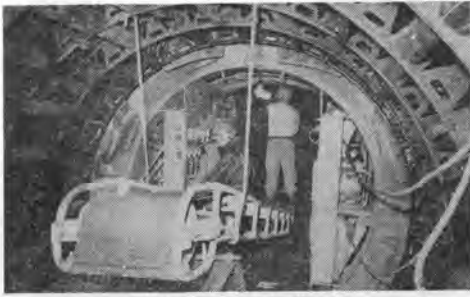


写真-2 掘削作業

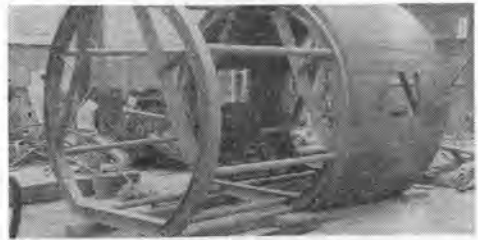


写真-5 鉄製型わく



写真-3 セグメント組立作業
外へと搬出した。



写真-4 豆砂利注入作業

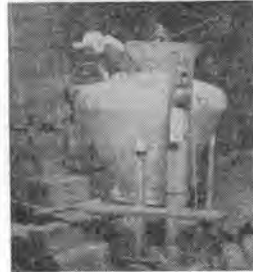


写真-6(イ) コンクリートプレサ



写真-6(ロ) 2次覆工コンクリート打設

5.3.2 シールド推進

立坑内の推進は仮組セグメントと角材 (300 mm×300 mm) により、立坑の土留壁に反力を取り推進した。土中の推進は掘削後こう配蛇行などを考慮して、シールドジャッキの推進本数を決め、1リング分ずつ推進した。シールドのローテーションは右回りに4°29'傾いた。

5.3.3 セグメントの組立

掘削が終わるとセグメントをスキップ、ネコ車により、現場まで持込み、シールド推進後テール内で人力により下から左右交互に上へと組立、最後にキーセグメントを組立てた。セグメントの組立時間はセグメントの製作精度に大きく影響されるので、現場持込みには厳密な精度の物を用いることが肝要である。またセグメント1個の重量 60 kg および径 2.9 m は人力による限界に近いと思われる。

5.3.4 裏込め注入

豆砂利注入はシールド推進と同時にシールドのテール上部から行ない、また推進後ただちにセグメントの注入孔から豆砂利を注入した。モルタル注入は豆砂利注入後数リング遅れて注入した。

5.3.5 2次覆工コンクリート

シールド貫通後トンネル内を掃除してインバートコンクリートをコンクリートプレサにより輸送して打設した。アーチ部コンクリートはインバートコンクリートの上に鉄製型わく(長さ 7.5 m)を組立、コンクリートプレサにより型わくの上部から吹込距離 1.5 m 以内の範囲内でコンクリートを吹込み打設した。覆工コンクリートは上部に空けきが生じるおそれがあるので注入管を埋込んだ。

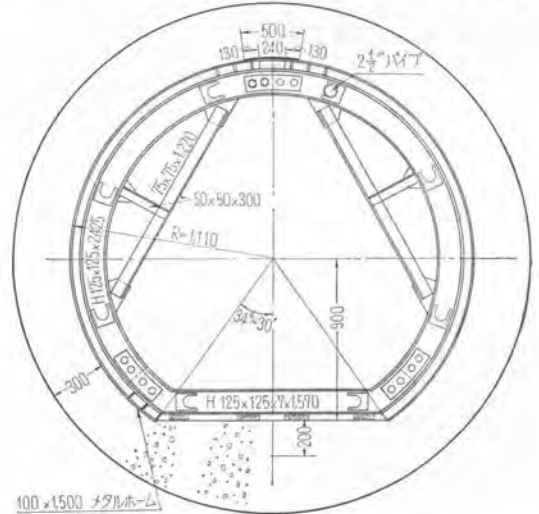


図-10 鉄製型わく図

6. む す び

本工事は多分に地下鉄工事(内径約 6 m 程度)の試験的な段階として行なったのでシールド工法としての考え方、材料機械類の選び方、および施工法の詳細その他について小区間の小断面工事としてより一般的なシールド工法を対象として考えた。

それ等の考え方については別紙⁽¹⁾に既に発表したのて省略し本稿では主に施工施設と工事内容について説明した。また本工事は現在施工中であり、外力、実応力および変形その他について各種の現場実測と模型による室内実験を行なっているのでいずれ紹介する機会を得たいと考えている。

この稿を終るにあたりご指導を頂いた各方面の方々、また直接工事に携わり、あるいはご協力された方々に深謝いたします。

⁽¹⁾ 土木施工 39年8月号

木曾国道 BSM による法面防護について

上 東 公 民* 森 左 馬 太**

1. ま え が き

さきに本誌 1961 年 11 月号において、小竹秀雄氏が“欧州の旅”(その3)の中にコンクリート吹付機の紹介があり、その際 BSM (Beton-Sprity-Maschinen GmbH) の構造および能力その他が詳しく紹介されているので、ここでは割愛するが、その使用実績については他に発表がないので、昭和 38 年 9 月、建設省木曾国道工事事務所の道路法面吹付工事における施工実績を発表し、参考に供します。

2. 法面情況と防護工法の考え方

本箇所は 1 級国道 19 号線のうち、長野県西筑摩郡大桑村長野地先から塩尻市日出塩地先にまたがる、約 60 km 間に点在する 11 ヶ所の切取り法面であり、すでに昭和 34 年から 37 年までに改良し、法面はそのまま放置して崩落の情況を観察してきた所である。

当地方は標高 600~1,000 m で、積雪は 30~60 cm 程度で年間降雪日数は 11 月中旬から 3 月下旬までの 3 週間以内であるが、寒気きびしく 1 月下旬から 2 月下旬においては、零下 20°C におよび、そのために、凍結融解の影響はなほ大きく、物理的、化学的風化による崩落土砂が法尻にたい積し側溝路肩を埋戻し、あるいは融雪時等に法面途中から転石等の落下があり、交通の危険をひき起すなど維持管理上問題を残してきた。

岩質は福島町以北は頁岩、泥板岩等の水成岩で、福島町以南は花崗岩等の火成岩に大別されるが、それぞれ亀裂多く、また風化しやすい岩であり、法こう配は個所により 3 分から 1 割の現状で、法長は最高 40 m 以上である。これは切取後の経過年数によって崩落の程度が異なり、多少切取施工当時とは変化しているものと思われる。

表-1 38 年度法面実施表

工 法	法面状況	法面こう配	施工面積 (m ²)	m ² 当り 単価(円)	施工時期	備 考
モルタル吹付工	岩くず剝離甚しい軟硬岩	3分~5分	10,036	1,100	38.9.23~12.15	厚さ 5 cm
ソイルセメント吹付工	地肌軟質風化岩	5分~1割	3,560	845	38.11.8~12.13	〃
種子吹付工	転石混り土砂	1割	7,087	170	38.10.9~11.12	平均厚 2 cm
植生整工	れき混り土砂	1割	5,270	275	38.9.8~10.5	20×25×3 cm
コンクリートブロック張工	転石混り砂れき層	1割	12,700	2,370	38.9.27~12.28	佐々木式ブロック 50×50×12 cm

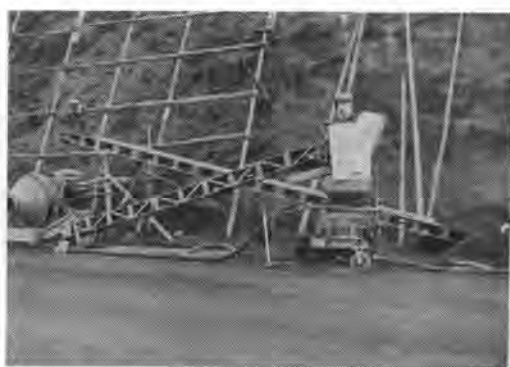


写真-1 BSM および材料投入設備
(空練用8切ミキサ)

したがって法面も当時と異り、凹凸多く、ますます浸食を助長する形勢にあった。

上記のような法面に対する工法として当所においては、38 年度において表-1 のような工法を採用した。

上記工法の詳細については、いずれ他の機会に発表することとし、以下 BSM によるセメント吹付について述べる。

3. BSM による法面防護について

A) 施工機械

a) 吹付機	BSM Concrete gun 603 型
603 型の主要諸元	
砂利の最大粒径	25 mm
材料ホースの内径	50 mm
標準空気消費量	10 m ³ /min
使用空気圧	1.5~5.0 kg/cm ²
空練り材料の送出力	最大 3.0 m ³ /h
吹付量	〃 2.0 m ³ /h

機械の長さ	1.63 m
〃 高さ	1.65 m
〃 幅	1.00 m
〃 重量	約 700 kg
機械の構造	(図-1 参照)

b) コンプレッサ

AMS-370 型スクリュウコンプレッサ

* 建設省中部地方建設局 木曾国道事務所長

** ライト工業株式会社 技術部長

- 空気量 10.5 m³/min
 c) コンクリートミキサ 8切(材料空練り用)
 d) その他機械器具 揚水ポンプ, 加圧タンク, ホース類

B) 吹付の実績

a) 設計配合 (1 m³ 当り)

- セメント (C) 460 kg
 砂 (細砂) (S) 1.06 m³(≒1.696 kg)
 水セメント比 45%
 C : S 1 : 3.7
 吹付厚 50 mm

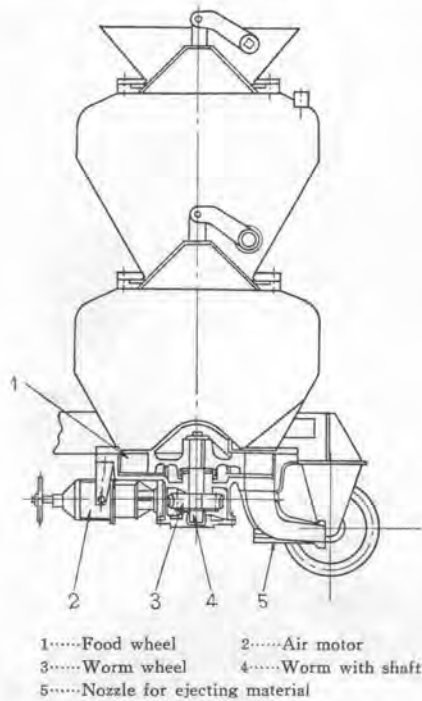
b) 実績

表-2 のとおりであるが、本工事は法面の状況により

- i) モルタル吹付 (5 cm)
 ii) ソイルセメント吹付 (5 cm)
 iii) 種子吹付 (平均厚 2 cm)

の工種の吹付施工をすることとなっているためモルタル吹付の期間中でも、前記 ii), iii) の工種を応援した場合もあり、実績としては、BSM Concrete gun によるモルタル吹付作業の場合のみを拾った。

また吹付工事の特徴として、法面清掃、足場仮設



1.....Food wheel 2.....Air motor
 3.....Worm wheel 4.....Worm with shaft
 5.....Nozzle for ejecting material

図-1 BSM コンクリートガン

表-2 木曾国道法面吹付工事の実績 (BSM によるモルタル吹付のみ)

月日	出来高 (m ²)	累計 (m ²)	モルタル量 (m ³)	BSM稼働時間 (h)	BSM故障時間 (h)	備考	月日	出来高 (m ²)	累計 (m ²)	モルタル量 (m ³)	BSM稼働時間 (h)	BSM故障時間 (h)	備考
38							38						
9.23	50	50	2.5	2.5		9/18 着工	11.11	100	4,780	5.0	7		この間他工種施工
25	250	300	12.5	8.0		9/15 雨天作業中止	12	224	5,004	11.2	8		
27	162	462	8.1	8.0		9/24 段取	13	200	5,204	10.0	8		
28	110	572	5.5	5.5		9/29~10/1日まで足場仮設	14	200	5,404	10.0	8		
10. 2	130	702	6.5	8.0			10/3 種子吹付	15	200	5,604	10.0	8	
4	120	822	6.0	8			16	100	5,704	5.0	5.0		
5	80	902	4.0	4			17	100	5,804	5.0	7		
6	130	1,032	6.5	5			18	70	5,874	3.5	4		
9	250	1,286	12.5	8		10/7~8 段取替え	20	200	6,074	10.0	8		10/19 日法面清掃および足場仮設
10	250	1,536	12.5	8			21	200	6,274	10.0	8		
11	200	1,736	10.0	8			22	150	6,424	7.5	5		
12	200	1,936	10.0	7	1		23	300	6,724	15.0	8		
13	200	2,136	10.0	8			24	200	6,924	10.0	7		11/25~29 雨天のため作業中止
14	70	2,206	3.5	4			29	200	7,124	10.0	6		11/30 日法面清掃
16	100	2,306	5.0	8		} 10/15,17 雨天作業中止	12. 1	200	7,324	10.0	7		} 12/3~4 雨天作業中止
18	200	2,506	10.0	8			5	200	7,524	10.0	8		
19	44	2,550	2.2	2			6	200	7,724	10.0	8		
20	50	2,600	2.5	4			7	200	7,924	10.0	8		
21	260	2,860	13.0	9			8	200	8,124	10.0	8		
22	154	3,014	7.7	8			9	200	8,324	10.0	8		
23	251	3,265	12.5	8			10	100	8,424	5.0	5		
24	100	3,365	5.0	8			11	250	8,674	12.5	8		
27	20	3,385	1.0	2			12	200	8,874	10.0	4		
28	80	3,465	4.0	3			13	300	9,174	15.0	8		
29	300	3,765	15.0	8			14	250	9,424	12.5	8		
30	200	4,065	10.0	6			15	166	9,590	8.3	8		11/16日 法面清掃
31	100	4,165	5.0	2	6		17		10,036				実測の結果設計変更
11. 1	407	4,572	20.3	9									
2	108	4,680	5.4	5		} この間他工種施工	累計	吹付施工日数54日	10,036	501.8	367	7	平均1時間当り吹付量 1.37m ³ /h

概 要
 設計数量 モルタル吹付 9,390 m², ソイルセメント吹付 5,570 m², 種子吹付 4,610 m²
 最終設計変更数量 モルタル吹付 10,036 m², ソイルセメント吹付 3,560 m², 種子吹付 7,087 m²



写真-2 スクリーンコンプレッサ 370 cfm

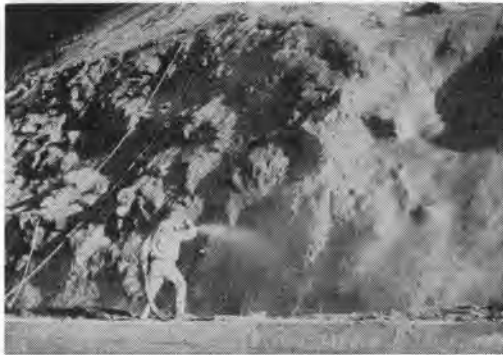


写真-3 吹付状況

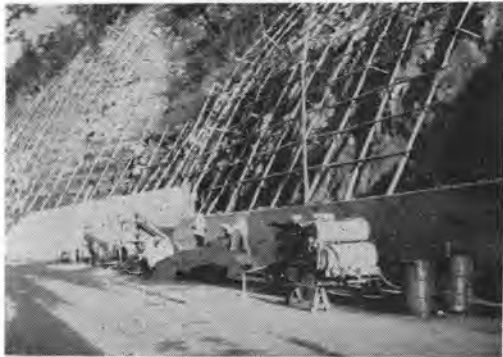


写真-4 施工法面の足場仮設

の移動等が含まれるので平均1時間当りの吹付量は1.37 m³に止まった。

4. 施工結果の考察

前記の機械の公称能力に対し、実際に現場で使用した結果は、現場の条件あるいは取扱者の未熟、材料の条件等により一率には比較できないと思うが、結論としては、

- 1) 吹付能力 2 m³/h 1日当り 8~12 m³
- 2) 法高 60 m 位までは能力は低下しない。
- 3) デリバリーホース距離 150 m 位までは能力は低

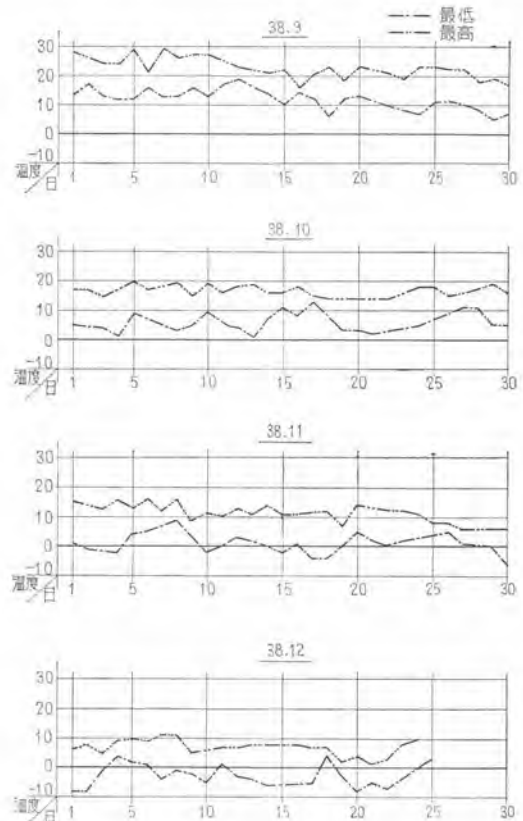


図-2 吹付施工時期の温度図

下しない。

- 4) 砂の粘度は2(FM)以下が望ましく、含水量は3%以内のものを使用すべきである。

などが言えると思う。

5. むすび

本機は乾式であるため、水セメント比の正確さを期することが、最も重要な点であり、その他は注意と、事前の周到な準備によって満足な結果を期待できると思われる。

能力としては大体公称に近いものが得られたと言ってよいが、これはあくまでも稼働した場合の実績であり、雨天、故障、或いは段取のための日数は除いたものである。

なお吹付施工時期については、図-2に示すとおり11月中旬から気温が下って来ており、零度を越すようになったが、工事残量を12月下旬までかかり吹き上げたために、一部、表面水の凍結その他により、クラックおよび剥脱するのを見たが、これは施工時における気象条件について十分留意すべきであったと思われる。

建設機械の現状

(その5)

II. 運搬・荷役機械

II-1 建設用タワークレーン

齋藤二郎*

1. まえがき

ここ2、3年来急速に建設用タワークレーンの需要が高まってきている。都市中心部のビルの谷間や、道路の狭いこともタワークレーン利用の1因となっているが、何よりも大きな理由は、建設工事に従来利用されていたガイデリックでは摺鉢状の死角スペースの建方が遅れ、このために全体の工期がずれて長くなっていくので、タワークレーンにより下層から上層に向けて死角スペースを無くして建方を進めるのに最も理想的な条件をもった機械であるからである。

タワークレーンの発展はスウェーデンで開発されて以来欧州各国で戦前から大いに普及しており、現在でも非常に多くのタワークレーンが利用されていて建設工事のクレーンとしては、ほとんどこのタワークレーンに依存するといっても過言ではない。従ってメーカーも多数あるがスウェーデンのLINDEN、フランスのWEITZ、PINGON、ドイツのSCHWING、LIEBHERR、REICH、デンマークのKR&LL等が有名であり欧州各地に代理店、製造所をもっている会社もある。トラッククレーンは米国で発達したが、このタワークレーンは欧州で発達した機械で、米国でもLIEBHERR社とP&H社が技術提携を行なって米本国内で製作を開始しており、現在では日本と同様に普及化へ進んでいる。

日本においては、ここ2、3年の間にメーカーも10社以上になってきている。呉造船所はSCHWING社と技術提携を行なって製作をしている。また住友機械のバイネクレーンも西独ノルトドイチェマシーネンウントシュラウホイベルケ社と日本ビティ社の技術提携によって製作されている。

しかしながら他の会社は欧州の優秀品を研究して独自に開発して製作しており、年々改良進歩されてきている。

欧州のタワークレーンの現況はタワークレーンの90%以上が水平ジブ型の、いわゆるハンマーヘッド型(或いはT型、トンボ型ともいう)が現場で使用されているの

に日本では起伏ジブ型が全盛であって、ちょうど欧州の事情と全く反対になっている。

この原因は

(1) 日本の都会地は道が狭くビルが近接して並んでいるのでハンマーヘッド型は隣接ビルにより作業回転が得られない。

(2) 欧州ではハンマーヘッド型が多く使われていても軽量型が多く重量級(5t以上)の開発がされていない。

(3) 日本では、地震々度に建造物が耐えるためには当然鉄骨柱も大きく重量も重くなるので、少なくとも5t以上のものが望まれている。

以上のような理由により、起伏ジブ型が多く開発されてきたが今後は高層化が進むにつれて、ハンマーヘッド型は水平引込の時間が短くて済みサイクルタイムは非常に有利となるので、この要求が増大するものと思われる。

2. タワークレーンの形式と種類

タワークレーンは大別するとジブ起伏型と水平引込にトロリーを使うトロリー走行型とある。しかし形式的にはジブ型とT型(ハンマーヘッド型)に大別される。

タワークレーンの分類は、メーカーも多く、また欧州においてすら年々新機種が生れる実情であるので厳密に区分できない面があると思う。しかし幾つかの設計上の点から分類すると次のようになる。

- A. 引込方式—ジブ起伏型、水平トロリー型
- B. モーメントバー—塔頂型、塔下型
ラシス方式
- C. 塔—高一可変型、固定型
- D. 回転方式—塔頂回転型、塔下回転型
- E. 移動方式—可動型、固定型
- F. 運転方式—塔頂運転型、遠隔操作型

塔高可変型とは一般にクライミングクレーンと呼ばれるもので、クライミングの方法には下部継足式と上部継足式とあってなかなか分類が厄介である。また、機械の運転方式も塔頂型があり、塔下運転方式があり、また無線により近接地点のどこからでも運転できるもの等が

* (株)大林組 土木本部技術部 技術課長

表-1-① 国産タワークレーン仕様一覧表

製作会社名		住友機械工業(株)		石川島	石川島播磨重工業(株)					
単位				コーリング(株)						
項目		100	561 バイネ式	330-1A スプロラ	20 TT	50 TC	100K	160K	200K	
呼称クレーン能力	t	3/5/10	1.85~4.5	8	2/4	4/8	3.15/5	5/8	5/8	
つり上げ荷重	t	3.25/5.25 /10.25	2.0~4.65	8.12	2.1	4.1/8.2	3.45/5.3	5.4/8.4	5.4/8.4	
作業半径(最大最小)	m	30~0	27.5~10	12.5×5.5	9.2~2.9	12.5~5.5	32~0	32~0	40~0	
塔頂形式		ジブ式		垂直形引込および巻上ジブ用軸付	ジブ式	ジブ式	ジブ形			
塔程	m	75	43	21.5	8	21.5	100	100	100	
塔高変更形式		ピンラック式	自立式	タワーセクションをパッドジョイントにて継足す式(ローブスピード) 55.4		タワーセクションをパッドジョイントにて継足す式	クライミング形			
速	巻上	高速	m/min 30/15	63			100/40	100/40	100/40	
	低速	*	9	19.4			56	25	25	
旋	起伏および引込	*	25	19.2	16.6	可動	16.6	16	16	
	旋回(ブーム先端の周速)	*	110	140	40以下	2 rpm	4.3 rpm	0.5 rpm	0.5 rpm	
	走行	*	—	39	25	50 km/hr	25	—	—	
動力出力	つり上げ用	kW	20	25	ディーゼルエンジン 55 kW(75 PS)	オイルポンプ 75 l/min	ディーゼルエンジン 82 PS	28.3	47	47 25%ED
	起伏および引込用	*	15	15		9.6		9.6	13.8 16%*	
	旋回用	*	5	3.7		7.3		7.3	9.6 16%*	
	走行用	*	—	7.5×2		—		—	—	
運転者位置		塔頂旋回部	ポスト内上中下3カ所	旋回体タワー取付根元右側	旋回タワー根元右側	同左	塔上部			
分解時最大単位重量	t	3	8	19.25	5	17.27	4	4	4.5	
長さ	m	7.7	6	6.55	8	5.25	6	6	6	
ワイヤ面幅	巻上用	mm	22	22	ヘルグレス 20	12	20	ヘルグレス 14	ヘルグレス 16	16
	起伏および引込用	*	20および12	22	24	12	24	26	30	34
	旋回用	*	—	—	—	—	—	—	—	
塔面	固定	m ²	7×7	—	5.14×5.14	3.8×3.8	5.14×5.14	6×6	6×6	7×7
付積	移動	m ²	—	レールズパン(標準) 4.375	3.14×4.225	2.3×5	3.14×3.14	—	—	—
安全装置の種類および用途		過負荷制限装置, 過巻防止装置, 引込制限装置		ジブ巻上安全装置, 過巻上警報装置	過巻上リミットスイッチ, ジブ起伏リミットスイッチ, オイルポンプ安全装置	過巻上リミットスイッチ, 警報装置, ジブ巻上安全装置	過巻上下, 過起伏制限用リミットスイッチ, 過荷重制限用ロードリミット付			
ブレーキの性能および用途		巻上引込クラッキング電磁ブレーキ, 旋回足踏油圧ブレーキ		巻上, 引込, 旋回, 走行	巻上, 引込, 旋回ハイドロリックブレーキ, 走行エアブレーキ	巻下パワーロードローリング使用	巻上, 引込速度制御用 TC ブレーキ使用, ホールド用(巻上引込) マグネットブレーキ使用, 旋回は油圧フートブレーキ使用			
備考				1) 本機はクローラクレーンを本体としたタワークレーンであり1台の原動機よりチェーンおよびギヤによって各機構に動力を伝達する 2) ポストをジブとして使う場合4条掛フックで15tつり上げ可能	本機はトラックに搭載したタワークレーンで全油圧駆動方式を採用	本機はクローラクレーンを主体としたもので1台の原動機よりチェーンおよびギヤによって各機構に動力を伝達する, タワーをジブとしても使用できる	巻上速度変換は運転室よりのリモート操作切換, 標準クレーンを走行台車に搭載し走行形に改造可能, 操作方式はリモコン方式または無線操作方式可能			

あって、このそれぞれを組合わせたものもある。このほかに組立方式として地上で組んで自己のウインチによって自立できるものや、他の機械の助けによって組立て、いくもの等。種々雑多である。

また、移動方式も固定性のものを台車に載せて移動性を与えるものから最近では米国の MARION 社の Mobil-tower Crane, BALDWIN-LIMA-HAMILTON 社のトラックマウント Tower Crane, その他のトラッククレーンメーカーも種々自社製品にタワークレーン型の開発

をしている。

3. 国内におけるタワークレーンの現状

日本国内では近年タワークレーンの開発が盛んになりメーカーも10数社におよぶようになってきた。その主だったものを一覧表にしたのが表-1である。

表-1 からわかる通り T 型(ハンマーヘッド型)の水平トロリー引込型は少なくその主力はジブ起伏型である。年々つり上げ荷重能力の大きいものが作られるようになり、ジブ先端最大作業半径で 10 t つりのものも計画

表1-② 国産タワークレーン仕様一覧表

製作会社名		東都鉄工(株)	(株) 具機工製作所	(株) 小川製作所						
単位										
項目										
製品形式		TC 125 B	MH-2	OTH-1025	OTD ₁₀₃₀	OT 7030	OT 6030	OT 5030	OT 3030	OTS 1015 ポニークレーン
称呼クレーン能力	t	5(25)	5/3	1.0	10.0	7.0	6.0	5.0	3.0	1.0
つり上げ荷重	t	5	5.3/3.3	2/1			6.38	5.38	3.38	1.0-15 m 1.5-10 m
作業半径(最大最小)	m	30×3	30×4	2.7~25	0~30	0~30	0~30	0~30	0~30	1~15
塔頂形式		ジブ式	2段ジブ式	水平ジブ式	ジブ式					
揚程	m	120	上段 66 下段 60	70			90	90	180	70
塔高変更形式		クライミング式	クライミング式	下部継足式	上部継足クライミング式					下部継足
速度	巻高速度	m/min	60(EC制御)	無段	40		25	25.0	50.0	16
	巻低速度	°	40(EC制御)	0~45	20		3.5	3.5	7.0	
	起伏および引込	°	12.3および15(CF制御)	無段 0~45	20		平均 15.0	(平均引込) 15.0	(平均引込) 15.0	(平均引込) 14
	旋回(ブーム先端の周速)	°	0.43 rpm	0~0.8 rpm	0.25 rpm		94.2	94.2	94.2	0.5 rpm
電動機出力	走行	°	走行台車装着可能	—	—		3~5	3~5	3~5	
	つり上げ用	kW	40(ただし30,20兼用となっている)		7.5		30	30	30	6
	起伏および引込用	°	10	30	1.5		15	15	10	3.75
	旋回用	°	3		0.75		3	3	3	0.75
運転者位置	走行用	°	走行台車装着可能	—	—			2.2×2	1.5×2	
	塔上リモコン共用		リモコン	ジブ取付根元リモコン				塔上	部	リモコン
	分解時最大単位重量	t	3	3			6.3	4.0	3.0	
	長さ	m	6	9.5	6		6.0	6.0	6.0	6.0
ワイヤロープの直径	巻上用	mm	22	14			20	20	20	15
	起伏および引込用	°	32	16			22	22	20	18
	旋回用	°	—	12			—	—	—	—
据付面積	固定	m ²	4.0×4.0 および 7.5×7.5	3×3			4.44×4.44	4.18×4.18	4.18×4.18	
	移動	m ²	—	4×4					6.3×6.3~8.0×8.0	
安全装置の種類および用途		仰伏上下限リミット 過巻制限装置、 電子管制御による モーメントリミッタ	過巻上、過重量、 ブーム上限下限、 ブームの起伏、 ワイヤの速度制御および 破断時の非常制動	過巻防止、横行 リミット、モー メントリミット					過巻防止装置 ブーム起伏制限装置 モーメント制御装置	
ブレーキの性能および用途		主巻スラストブレーキおよび電磁ブレーキ、仰伏旋回スラストブレーキ	巻下 1.4 tm, 0.8 tm ブーム起伏 1.4 tm, 0.8 tm 旋回 2.1 tm, 2.3 tm						VS ブレーキ(巻上、下の速度制御用) 電磁ブレーキ(巻上下、ブーム起伏、旋回の制御用)	
備考		角度指示は運転室内にて行なう	本クレーンは駆動にオイルモーターを使用しているため巻下は油圧で自由に行なわれ運転中は上記ブレーキは一切不用である		39年11月 発売予定				定形形は走行台車に標準クレーンを搭載する操作方式は希望によりリモコン方式または無線操作方式も可能	

されており、一応建設会社の希望する 5t つり作業半径 30m のものは現在実用機として各地で活躍しているものが数種類できており、この容量の機種の出現で建築工事の建方はタワークレーン方式に切換えられつつあるのが現況であろう。

次に各社のタワークレーンを簡単に写真およびつり上荷重曲線図で紹介することにした。

写真-1 は住友機械工業(株)の 100 型タワージブクレーンで、その荷重線図を図-1 に示す。

写真-2 は 561 型パイネクレーンでこのクレーンは西ドイツの N.D.M.S. 社と日本ビティ社の技術提携により作られたもので、住友機械工業(株)で製作されており、日本では最も早く企業化されたものである。地上で組んで自己ウインチによる自立型である点が特色となってい

表-1-③ 国産タワークレーン仕様一覧表

製作会社名 単位		(株)日立製作所	(株)呉造船所					浦賀重工業(株)		
項目										
製品形式		175 TF-DH	KTK 30 H	KTK 45 H	KTK 45 W	KTK 120 W	KTK 180 W	UK 125		
称号クレーン能力	t	8/5	3	3	3	12	12	5/3		
つり上げ荷重	t	8/5	1.5/3	1.5/3	1.5/3	4/12	6/12	5.3/3.3		
作業半径(最大最小)	m	35~0	20.14~2.5	30~2.5	30~5	30~0	30~0	30~5~0		
塔頂形式		ジブ形	水平ジブ形	水平ジブ形	起伏ジブ形	起伏ジブ形	起伏ジブ形	ジブ式		
揚程	m	100	100	100	100	100	100	70		
塔高変更形式		自力マスト継目カクライミング	クライミング式	同左	同左	同左	同左	クライミング		
速度	巻上速度	m/min	31.5..... 5 t	軽負荷 53	78/39	78/39	72/36	42~22	100, 52, 28 又は50, 26, 14	25
	低速度	~	20..... 8 t		26/13	26/13	27/12	7	9又は4.3	
度	起伏および引込	~	18	34	34	25	15	15	10	
	旋回(ブーム先端の周速)	~	0.5 rpm	0.96 rpm	0.96 rpm	0.96 rpm	0.7 rpm	0.7 rpm	94	
電動機出力	走行	~	クライミング 0.8 m/min	18	18	20	20	20	8	
	つり上げ用	KW	40 および 11	26	26	26	30	40	20	
	起伏および引込用	~	20	3	3	20	15	25	10	
	旋回用	~	10	5.5	5.5	5.5	10	10	5	
走行用	~	クライミング用 11	10×2	10×2	10×2	10×2	10×2	5.5		
運転者位置		塔上部	陸上リモコン	陸上リモコン	運転室およびリモコン			籠団体タワー取付部根元, 地上リモコン		
分解時最大単位重量	t	5	2.3	2.3	2.3	2.5	3.7	3.9		
長さ	m	6	6	6	6	6	6	8.2		
ワブの直径	巻上用	mm	22	14	14	14	26	18	18	
	起伏および引込用	~	40, 26, 22	8	8	16	26	22	20	
	旋回用	~	クライミング用 20	—	—	—	—	—	—	
揚面積	固定	m ²	4×4	6.2×6.2	6.2×6.2	6.2×6.2	6.2×6.2	4.2×4.2	5×5~6×6	
移動	m ²	—	6.2×6.2	6.2×6.2	6.2×6.2	6.2×6.2	6.2×6.2	5×5~6×6		
安全装置の種類 および用途		巻上速度切換表示灯, インターロック, 過巻上下制限用リミット SW, 旋回過負荷防止装置, 旋回無制限機構モーターリミッタ, ロードリミッタ, クライミング両極限リミットスイッチ	1. 過負荷制限 2. 過巻上, 過巻下制限 3. ジブ起伏両限界制限					過巻防止リミットスイッチ, ブーム起伏リミットスイッチ, 電子管式荷重計, 半棒表示計		
ブレーキの性能 および用途		巻上, 引込, HMブレーキ, 旋回, クライミング電磁ブレーキ	1. CB ブレーキ(巻上, 起伏用) 2. 電磁ブレーキ(巻上用) 3. MO ブレーキ(旋回用)					巻上用スラストブレーキ, 速度制御用スラストブレーキ, 引込用, 旋回用スラストブレーキ		
備考		クライミング時ロープの掛け外し不要, 機内配線は端子板方式, 航空障害灯付	走行形は走行台車に標準クレーンを搭載する 操作方式は運転室操作であるが無線操縦装置によりリモコン可能 120 W は補助ジブ追加により 2 t×36 m として使用可能 180 W 3 t×40 m					リモコン装置取付可能 走行装置は要求により取付		

る。

その荷重曲線図を図-2に示す。

写真-3は石川島コーリング製の330-1Aスプロウタワークレーンでタワーは石川島播磨重工社が開発したタワー型ブームアタッチメントを330型クローラクレーン本体に装着したもので、工場建物、中程度のビル工事を対象として機動性を主眼としているタワークレーンである。図-3につり上り荷重曲線図を示す。

図-4は石川島播磨重工で開発されたプレハブ住宅建

設、あるいは小揚程つり上げを目的としたトラックマウン

ントのタワークレーンで次のような特長をもっている。

- 従来のトラッククレーンに比べて殆んど直立に近いタワークレーンなので建造物に近接して作業ができる。
- クレーンは全油圧駆動方式なので操作が簡単である。
- タワーの自立、折りたたみが短時間ででき、自走性なので機動性に富んでいる。



写真-1 100型タワージブクレーン (住友機械工業)

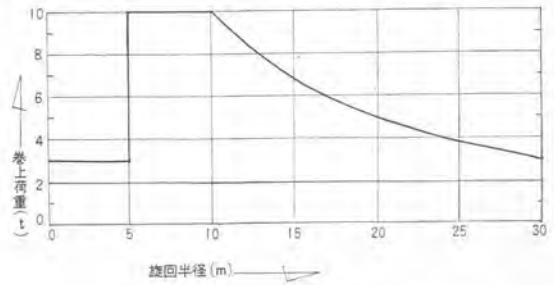


図-1 100型荷重線図 (住友機械)



写真-2 561型パイネクレーン (住友機械工業)

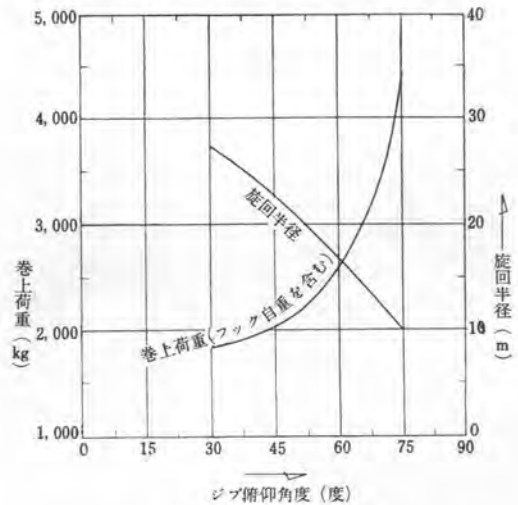


図-2 561型パイネクレーン荷重曲線図 (住友機械)

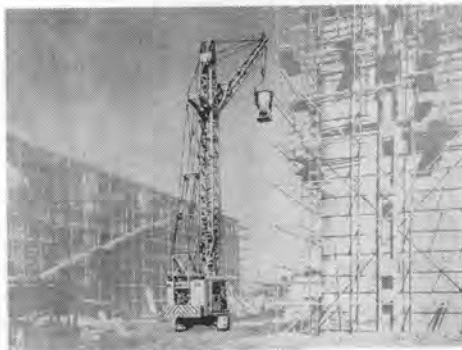


写真-3 330-1A スプローラ (石川島コーリング)

写真-4 は前述の石川島コーリングスプローラタワークレーンと同じで石川島播磨重工業では 50 TC タワークローラクレーンと称している。

図-5 は石川島播磨重工業製の 160K クライミングタワークレーンで、このほかに同型の 50K, 100K, 200K のクライミングタワークレーンが系列化されて作られている。

写真-5 は小川製作所製の 0T 型タワークレーンで、この系列には 3030, 4030, 5030, 6030 が系列化されて

1. 本荷重表は堅い平地における場合である。
2. 本荷重表にはフック、バケット等の重量が荷重の一部として含まれている。
3. ワイヤロープ 20φヘルクス形2種 18×7 2より。保証破断力 24.7t

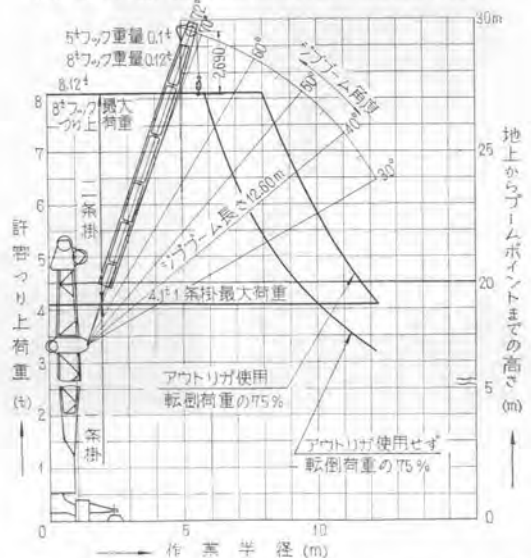


図-3 330-1A スプローラ (タワー型) の許容つり上荷重表 (ジブ吊り長さ 12.60 m) (石川島コーリング)

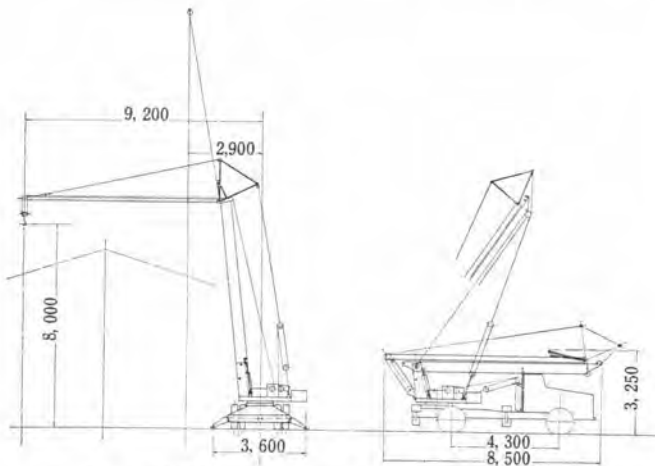


図-4 20 TT タワートラッククレーン (石川島播磨重工)



写真-4 50 TC タワークローラークレーン
(石川島播磨重工)



写真-5 OT 型タワークレーン
(小川製作所)



写真-6 OT 型タワークレーンの上部継足によるクライミング作業状況
(小川製作所)



写真-7 175 TF-DH 型タワークレーン(日立製作所)

おり、さらに 7030, 10030 が今秋作られることになっている。写真-6 は OT 型タワークレーンのクライミング作業状況でつり上げた塔セクションを上部から落し

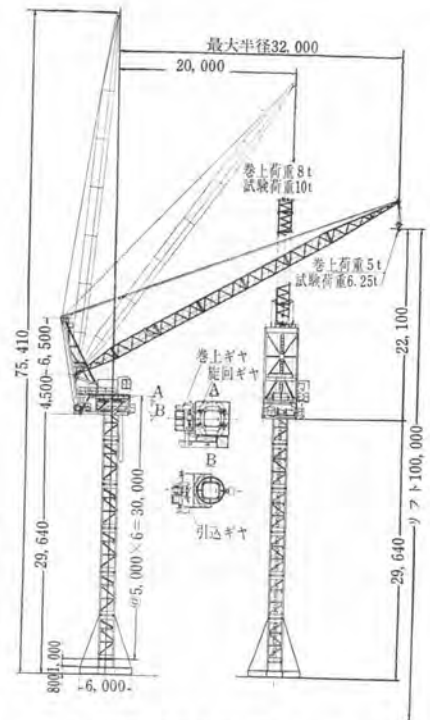


図-5 160K クライミングタワークレーン
(石川島播磨重工)



写真-8 シュウイング型タワー
クレーン(呉造船所)
左 KTK 45 H 型
右 KTK 45 W 型

込んで継足をし、クライミングを行なうもので、この形式のつり込み反対位置に起伏ジブを取付けているものは、殆んどこのタイプの上部継足によってクライミングを行なうものが多い。

図-6 に 3030 型、図-7 に 5030 型の荷重曲線図を示しておく。

写真-7 は日立製作所が新しく開発した起伏ジブ型タワークレーンで前述の上部継足クライミング式である。

写真-8 は呉造船所が西独 SCHWING 社と技術提携



写真-9 KTK 120 W 型タワー
クレーン (呉造船所)

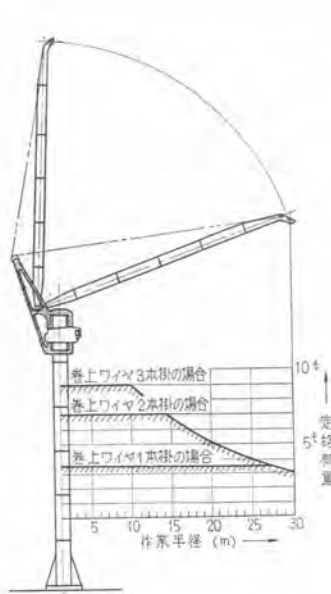


図-6 OT 3030 型荷重曲線図
(小川製作所)

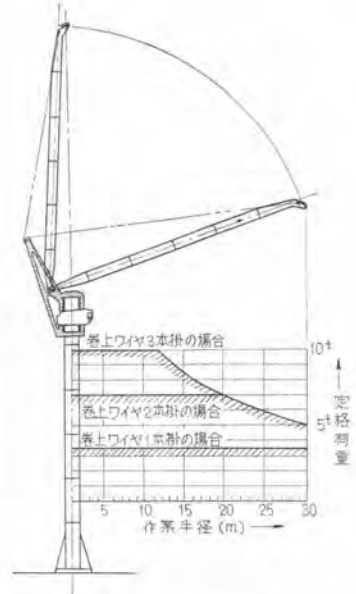


図-7 OT 5030 型荷重曲線図
(小川製作所)



写真-10 UK 125 型タワー
クレーン (浦賀重工)

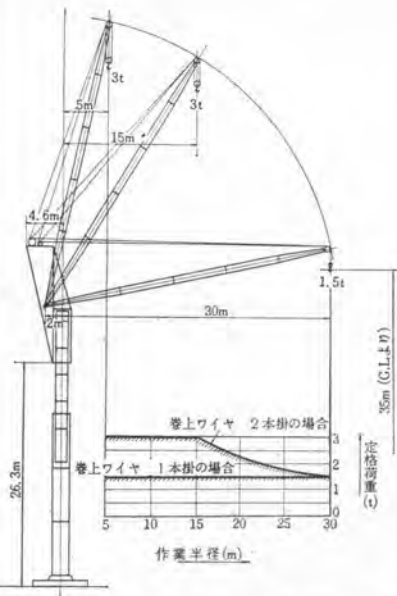


図-8 KTK 45 W 型荷重曲線図 (呉造船所)

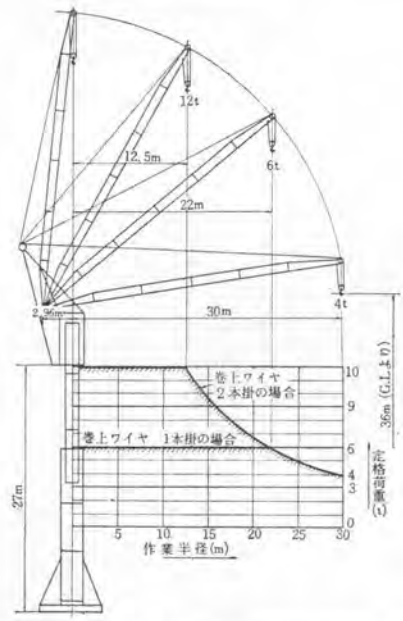


図-9 KTK 120 W 型荷重曲線図 (呉造船所)

して製作しているシュウイングタワークレーンで、左側は KTK 45 H 型の水平ジブ型でトローリにより水平引込みを行なうもので、欧州ではこの型式が圧倒的に多く使用されている。右側は同じくシュウイング型の起伏ジブ型の KTK 45 W 型である。

写真-9 は呉造船所の KTK 120 W 型タワークレーンで系列として 45 W, 120 W, 180 W 型がある。

水平ジブ型としては 30 H, 45 H 型が製作されている。KTK 45 W, 120 W の荷重曲線図をそれぞれ図-8, 図-9 に示す。図-10 は水平ジブ型 45 H の荷重曲線図である。

シュウイング型は欧州で十分実用化されたクレーンで

従って種々特長を具備しているが分割にした場合の最大重量が小さく、6t型トラックで運搬できる点は最も便利である。国内で同形式のクレーンが沢山開発されているが、いずれも最大重量でいくらか大きくなっているようである。

写真-10 は浦賀重工で開発された UK-125 型タワークレーンである。

4. むすび

タワークレーンは今後ますます発展性をもったクレー

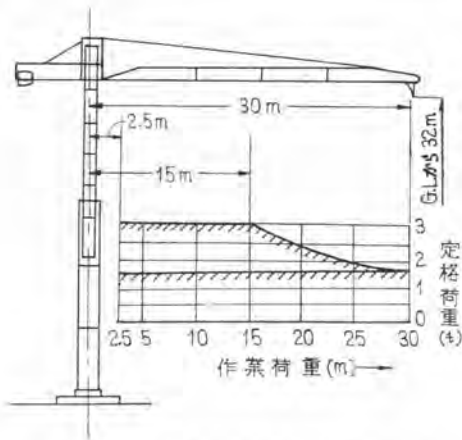


図-10 KTK 45 H 荷重曲線図(呉造船所)

ンであり、日本国内ではまだ欧州の模倣時代といえる。これからが本当に建方にとって重要性を負って発達するであろうと思われる。

建築制限も緩められて高層化が叫ばれている折に、他のクレーンでは建方は不可能となってくるであろう。高層化に伴ってさらに必要になるのはサイクルタイムであって、この点で水平ジブ型の研究が必要となってくる。

起伏ジブ型の利点もあるが高層化に対して必要性が高まるのは水平ジブ型である。欧州が90%水平ジブ型で施工している点からも、またその作業状況を見てもサイクルタイムが早いので建方速度が早くなってくる。

いろいろ資料が不十分で現況を述べるにはいさゝかおそまつな文となったが参考になればと思いまとめて見た次第である。

(26 頁から)

(b) 製作

請負施工業者の工場内にセグメント製作プラントを設け一貫した品質管理のもとに製作することにした。セグメント用コンクリートの配合設計は次のとおりである。(ただし、設計強度 $\sigma_{28}=450 \text{ kg/cm}^2$ 、目標強度 $\sigma_{28}=495 \text{ kg/cm}^2$)

単位セメント量	単位水量	水セメント比	スランピング	粗骨材最大寸法	絶対細骨材率
380 kg	152 kg	40%	3~6 cm	20 mm	40%

なお、使用セメントは脱型時強度を促進させるため早強セメントを用いる。

打設型わくは標準セグメント4リング分、異形セグメント1リング分用意し、標準セグメント3リング/日、異形セグメント1リング/日で製作する予定である。

セグメントは製作中に、型わく組立て、鉄筋組立て、製品寸法、リング組立て時の寸法について検査をおこなうものとし、型わくおよび製品の寸法誤差許容範囲は次のとおりとする。

型わく寸法	$\pm 0.5 \text{ mm}$
セグメント外型寸法	$\pm 1.0 \text{ mm}$

リング組立て時の真円度 $\pm 10.0 \text{ mm}$

6.2 2次覆工

ずい道にかかる力はすべて1次覆工に受け持たせてあるので、2次覆工は防水保護、信号電力支持金物のアンカー、不測の応力に対する補強、蛇行の修正などの意味をもち、厚さはコンクリートポンプの送管の径およびずい道蛇行に対する余裕を考慮して25cmの無筋コンクリート巻とする。コンクリートの設計強度は $\sigma_{28}=210 \text{ kg/cm}^2$ とした。

8. 防 水

セグメントに予め設けた目地に膨脹性防水セメントを用いたモルタルをニューマチックハンマによりてん充する。また2次覆工前に断気を確認する。

9. む す び

以上、大阪市高速電気軌道第2号線天満橋~谷町4丁目間のシールド工事計画の概要について述べたが、本工事はまだその緒についたばかりであり、これから工事が進捗して行くにつれ種々の問題が出てくるものと思っている。これについてはいずれ機会を改めて詳しくまとめたい所存である。

建設機械化講座 第17回

現場フォアマンのための土木と施工法

VII. 名神高速道路工事の機械化土工の実例 (その6)

栗東工事の盛土の締固めについて

立石 一 男*

1. まえがき

当工事は栗東第1インターチェンジから名古屋側約300m、栗東町小野から山間部を経て国鉄草津線を跨ぎ野洲川左岸国道1号線に至る延長3,286mの区間で、工期は昭和36年11月から昭和38年5月に完成した。

工事の概要および主なる使用機械を示せば表-1、表表-1 工事概要

工種	細目	単位	数量	概要
切土盛土工	利用土掘削	m ³	約 560,700	路床部上部 切込砂利
	客土掘削	m ³	482,800	
	捨土掘削	m ³	1,700	
基礎地盤安定工	切込砂利	m ³	約 11,400	
		m ³	93,000	
ノリ面工		m ²	6,700	
		m ²	17	
擁壁工 カルバート工	ボックスカルバート	m	11	
	ポータルカルバート	m	2	
	コンクリートパイプカルバート	m	2	
	コルゲートパイプカルバート	m	2	
		m	8,500	
排水工	中小縦	個所	1	
	砂石生産	m ²	23,700	
その他		式	1	

表-2 主なる土工機械

機械名	型式	呼称	員数	概要
ブルドーザ	D-250	台	1	切土用
	D-120	台	4	内3台ディック付
	D-80	台	4	盛土および捨場用
	D-50	台	4	
	D-50P	台	1	溜地用
ショベル	U-106およびP&H	台	7	土砂積込用 バケット容量0.6m ³
グレーダ	GD-37	台	1	
タイヤローラ	TR-42B	台	2	13.5~21.5t
	小松 RT-25	台	1	牽引式25t 法面転圧用
バイブレーションローラ	大発 牽引式	台	2	自重4t
	小松 J-D 自重1t	台	4	
クマ	Wacker BVPN 50	台	4	構造物基礎および埋戻用
	BS-5 Kd	台	5	土羽用
ツガタムローラ	10t	台	1	工事用道路用
コンプレッサ	100IP	台	8	硬岩掘削用
	40IP	台	7	

ただし上記員数は土工施工期間最盛期 10 カ月間の平均である。

* (株) 鴻池組 栗東工事事務所長

-2 のとおりである。

a) 工事概要 (表-1 参照)

b) 主なる土工機械 (表-2 参照)

2. 盛土の締固め

盛土の施工はショベル・ダンプ工法を採用したのが、本格的盛土工に先立ち、公団栗東事務所山科試験所のご指導を受け土質の異なる2カ所においてモデル施工を行なった。

盛土の締固めを行なう際には、各現場において試験盛土を行ない、盛土材料に適した締固め工法をもって各層の厚さ転圧回数等を合理的かつ経済的に決定するもので現場の状況により、あるいは施工時期により変えるべきである。当事業場におけるモデル施工および日常施工管理の概要について記述する。

a) 第1モデル施工

- (i) 施工時期 昭和37年2月5日~2月15日
- (ii) 施工場所 1工区の早期施工する個所 (図-1 参照)

(iii) 施工方法

使用機械

ブルドーザ D-80 (敷均しおよびけん引用) 1台
 タイヤローラ酒井 TR 13.5~21.5t

(路面転圧用) 1台

タイヤローラ小松 RT-25 (法面用) 1台

施工工程

- 第1日目-A, B ブロック1層目
 13.5t タイヤローラ4回転圧
- 第2日目-C, D ブロック1層目
 21.5t タイヤローラ4回転圧
- 第3日目-A, B ブロック2層目
 13.5t タイヤローラ6回転圧
- 第4日目-C, D ブロック2層目
 21.5t タイヤローラ6回転圧
- 第5日目-A, B ブロック3層目
 13.5t タイヤローラ8回転圧
- 第6日目-C, D ブロック3層目

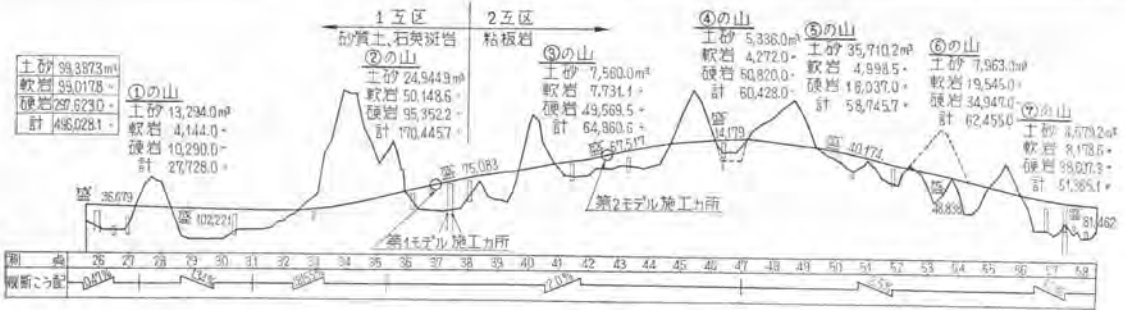


図-1 名神高速道路栗東工事縦断面

- 21.5t タイヤローラ 8回転圧
- 第7日目-A, B ブロック4層目
- 13.5t タイヤローラ 10回転圧
- 第8日目-C, D ブロック4層目
- 21.5t タイヤローラ 10回転圧

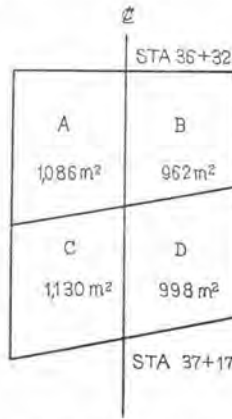


図-2 試験盛土区分図

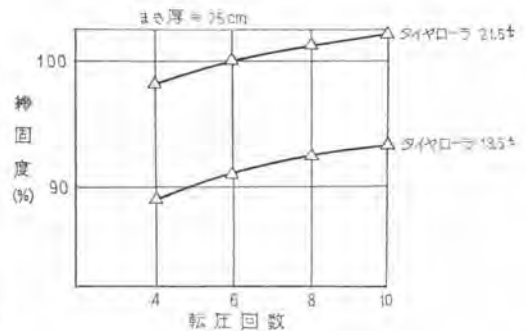


図-3 転圧結果

- 第9日目-法面転圧
- (iv) 測定結果
- 盛土材料(表-3 参照)
- 転圧結果(図-3 参照)

[例 1]

タイヤローラ 21.5t 6回転圧の場合(表-4 参照)

(v) 試験でわかったこと

公団仕様書によると路体の締固め度は 90% 以上であるが、最大乾燥密度が小さいため所要締固め度を 95% 以上とし、タイヤローラ 21.5t で 4~5 回転圧することにした。なお法面転圧も同じく 4~5 回転圧する。

b) 第2次モデル施工

- (i) 施工時期 昭和 37 年 2 月 16 日~3 月 5 日
- (ii) 施工場所 2 工区の代表的個所(図-1 参照)
- (iii) 施工方法
- (イ) 使用機械

ブルドーザ D-80

(数均しおよびけん引用) 1 台

タイヤローラ酒井 TR 13.5~21.5t

(転圧用) 1 台

バイプレッションローラダイハツけん引式

自重 4t (転圧用) 1 台

(ロ) 施工工程

25cm まき厚で 第1日目から第6日目

Aブロック バイプレッションローラで 4回, 6回, 10回転圧

B " タイヤローラで 4回, 6回, 10回転圧

表-3 盛土材料

	最適含水比 W _{opt} (%)	W ₆₀ (%)	地山含水比 W _n (%)	最大乾燥密度 γ _d (kg/cm ³)
砂質土赤色	23.0	28.0	22~25	1,605
・ 白色	21.5	28	20~23	1,585

表-4 タイヤローラ 21.5t 6回転圧の場合

フィルート	A	B	C	D
平均まき出厚	24.6	25.3	25.1	25.6
平均転圧厚	20.3	20.2	20.6	19.6
タンブ1台当 m ²	15.4	14.4	15.1	15.8
フィールド面積	1,046	925	1,090	961
トラック台数	68	64	72	61

表-5 盛土材料組成表

土粒子の比重	積比重	吸水量(%)		稠度		塑性指数 W _L (%) - W _P (%)	W _I	自然状態	
		4.8~38.1	4.8~38.1 + 38.1	液性限界	塑性指数			混れき率	含水比
2.73	(mm) 4.8~38.1	4.8	38.1 + 38.1	43	26	17	44~83	6~15.5	
	2.523	2.607	2.8	1.6					

表-6 締固め試験結果

路		体				路				床	
-4.8mm		混れき率 51.2%		混れき率 71.0%		混れき率 51.2%		混れき率 71%			
W _{opt}	γ _{dmax}	W _{opt}	γ _{dmax}	W _{opt}	γ _{dmax}	W _{opt}	γ _{dmax}	W _{opt}	γ _{dmax}	W _{opt}	γ _{dmax}
13.3	1.90	10.3	2.045	9.1	1.965	8.4	2.11	8.2	2.17		

20cm まき厚で 第7日目から第12日目

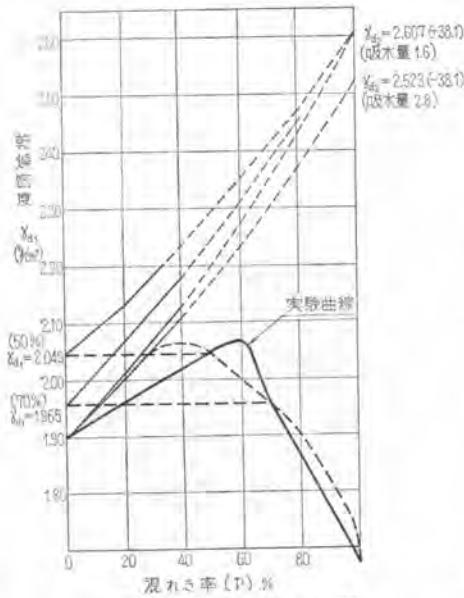


図-4 れき補正図

- Aブロック バイブレーションローラで 4回, 6回, 10回転圧
- Bブロック タイヤローラで 4回, 6回, 10回転圧

(iv) 測定結果

① 盛土材料

盛土材料は古生層のチャートおよび粘板岩であって多少風化を受けている部分もある。ごくまれに径 20mm のれきが混入している。(表-5 参照)

現場密度を測定するために掘り起こした資料を集めて路体部路床部の突固め試験を行ない、これらの値を締固め度の基準値とした。

(表-6 参照)

② 乾燥密度測定

Walker Holtz の理論による。(土質試験法解説 土質工学会)

$$r_d = \frac{1}{\frac{1-P}{r_{d1}} + \frac{P}{r_{d2}}} \quad r_d: \text{修正最大乾燥密度}$$

乾燥密度締固め度測定結果

- (i) まき厚 25cm バイブレーションローラで転圧 (表-7 参照)
- (ii) まき厚 25cm タイヤローラで転圧 (表-8 参照)
- (iii) まき厚 20cm バイブレーションローラで転圧 (表-9 参照)
- (iv) まき厚 20cm タイヤローラで転圧 (表-10 参照)
- (v) 試験でわかったこと

測定結果でわかるようにまき出厚が 25cm

表-7 まき厚 25cm バイブレーションローラ転圧

転圧回数		4				6				10			
含水比 (%)	-4.8 (mm)	6.8	8.1	9.1	9.0	6.8	7.3	8.5	8.5	8.5	8.1	8.5	8.1
	全 体	4.0	4.8	3.8	4.2	3.7	4.0	4.0	4.3	4.2	4.4	4.2	4.4
混れき率 (%)	+4.8 (mm)	67.8	59.8	81.4	75.4	72.1	73.5	75.9	71.2	72.4	68.0	72.4	68.0
	+38.1 (mm)	12.5	10.1	19.0	13.8	15.9	12.7	17.5	9.4	13.1	9.5	13.1	9.5
乾燥密度 (g/cm³)		1.892	1.988	1.819	1.958	1.803	1.601	1.882	1.931	1.967	1.908	1.967	1.908
路 体	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.110	2.100	1.995	2.035	2.090	2.030	2.055	2.045	2.065	2.075	2.065	2.075
	締固め度 (%)	平均	89.7	94.7	91.2	96.2	86.3	78.9	91.6	94.4	95.3	92.0	95.3
路 床	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.200	2.160	2.255	2.225	2.230	2.220	2.235	2.195	2.215	2.190	2.215	2.190
	締固め度 (%)	平均	86.0	92.0	80.3	88.0	80.9	72.1	84.2	88.0	88.8	87.1	88.8

表-8 まき厚 25cm タイヤローラで転圧

転圧回数		4				6				10				
含水比 (%)	-4.8 (mm)	10.1	8.2	9.3	8.2	9.9	8.9	10.2	8.9	10.7	8.9	10.7	8.9	10.7
	全 体	6.6	4.0	5.0	3.3	4.4	3.8	5.0	5.6	4.5	6.6	4.0	5.0	3.3
混れき率 (%)	+4.8 (mm)	60.3	74.7	64.3	61.7	72.1	80.1	69.4	52.7	75.9	60.3	74.7	64.3	61.7
	+38.1 (mm)	9.6	15.2	6.9	10.4	12.3	21.8	6.4	6.4	19.4	9.6	15.2	6.9	10.4
乾燥密度 (g/cm³)		1.811	1.814	1.842	1.900	1.778	1.755	1.891	1.862	1.839	1.811	1.814	1.842	1.900
路 体	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.095	2.050	2.080	2.105	2.060	2.035	2.040	2.070	2.070	2.095	2.050	2.080	2.105
	締固め度 (%)	平均	86.4	88.5	88.6	90.3	86.3	86.2	92.7	90.0	88.8	86.4	88.5	88.6
路 床	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.160	2.225	2.170	2.165	2.210	2.265	2.180	2.125	2.240	2.160	2.225	2.170	2.165
	締固め度 (%)	平均	83.8	81.5	84.9	87.8	80.5	77.5	86.7	87.6	82.1	83.8	81.5	84.9

ただし修正最大乾燥密度はれき補正図により求む

表-9 まき厚 20cm バイブレーションローラで転圧

転圧回数		4				6				10						
含水比 (%)	-4.8 (mm)	10.0	15.5	9.8	9.3	11.8	10.5	8.9	9.8	11.6	8.2	7.6	10.0	15.5	9.8	9.3
	全 体	6.0	7.2	4.3	3.7	6.6	5.5	4.5	5.5	9.4	4.3	4.5	6.0	7.2	4.3	3.7
混れき率 (%)	+4.8 (mm)	55.9	64.6	76.6	82.7	56.9	64.6	70.5	60.6	44.1	68.5	63.5	55.9	64.6	76.6	82.7
	+38.1 (mm)	3.0	7.5	8.5	19.6	11.7	5.9	4.9	4.1	2.0	14.0	4.7	3.0	7.5	8.5	19.6
乾燥密度 (g/cm³)		1.892	1.878	1.800	1.789	1.928	1.793	1.973	1.979	1.979	2.175	2.004	1.892	1.878	1.800	1.789
路 体	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.065	2.085	1.975	1.990	2.100	2.075	2.005	2.080	2.025	2.115	2.075	2.065	2.085	1.975	1.990
	締固め度 (%)	平均	91.6	90.1	91.1	89.9	91.8	86.4	98.4	95.1	97.7	102.8	96.6	91.6	90.1	91.1
路 床	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.130	2.170	2.210	2.225	2.160	2.165	2.160	2.155	2.095	2.205	2.155	2.130	2.170	2.210	2.225
	締固め度 (%)	平均	88.8	86.5	81.4	80.4	89.3	82.8	91.3	91.8	94.5	98.6	93.0	88.8	86.5	81.4

表-10 まき厚 20cm タイヤローラで転圧

転圧回数		4				6				10						
含水比 (%)	-4.8 (mm)	10.1	8.2	9.3	8.6	13.6	9.0	13.2	8.9	6.1	10.2	8.9	10.1	8.2	9.3	8.6
	全 体	5.4	4.6	5.7	4.9	6.1	4.6	6.8	4.9	3.4	4.0	4.3	5.4	4.6	5.7	4.9
混れき率 (%)	+4.8 (mm)	62.7	64.1	54.4	70.1	67.2	68.3	60.1	64.7	75.5	80.9	72.5	62.7	64.1	54.4	70.1
	+38.1 (mm)	7.9	8.9	5.7	5.7	18.3	14.5	9.7	4.9	3.4	4.0	4.3	7.9	8.9	5.7	5.7
乾燥密度 (g/cm³)		1.814	1.934	1.789	1.797	1.944	1.889	1.885	1.904	1.897	1.915	1.769	1.814	1.934	1.789	1.797
路 体	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.095	2.095	2.070	2.025	2.140	2.120	2.100	2.070	1.935	1.895	1.985	2.095	2.095	2.070	2.025
	締固め度 (%)	平均	86.6	92.3	86.4	88.7	90.8	89.1	89.6	92.0	98.0	101.1	89.1	86.6	92.3	86.4
路 床	修正最大乾燥密度 (g/cm³)	2.170	2.175	2.135	2.180	2.215	2.205	2.165	2.165	2.190	2.215	2.185	2.170	2.175	2.135	2.180
	締固め度 (%)	平均	83.6	88.9	83.8	82.4	87.8	85.7	87.1	87.9	86.6	86.5	81.0	83.6	88.9	83.8

ただし修正最大乾燥密度はれき補正図により求む

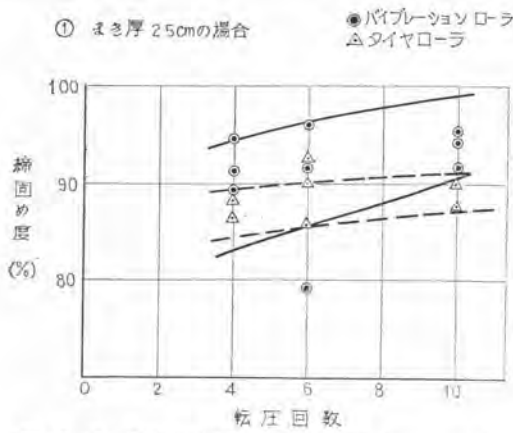


図-5-① 路体部の締固め度と転圧回数 (表-7 より)

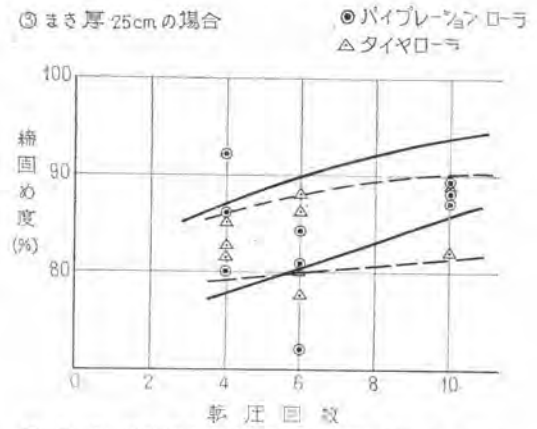


図-5-③ 路床部の締固め度と転圧回数 (表-9 より)

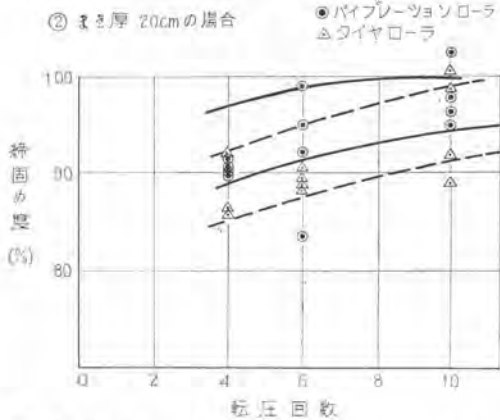


図-5-② 路体部の締固め度と転圧回数 (表-8 より)

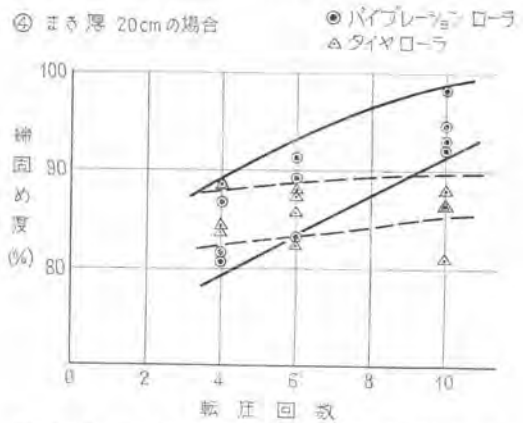


図-5-④ 路床部の締固め度と転圧回数 (表-10 より)

の時は厚過ぎて転圧効果が不良である。すなわち岩砕の盛土ではまき出し厚を 20 cm 以下にしなければならない。

またタイヤローラよりバイブレーションローラのほうがよい。

故に

路体部ではまき出厚 20 cm 以下のときバイブレーションローラで 6~7 回

路床部ではまき出厚 20 cm 以下のときバイブレーションローラで 8~9 回

転圧することにした。

なお各山ごと、さらに土質の変化することにより図-4のようにれき補正図を作成するとともに理論曲線と実験曲線の相違についても今後よく検討し、現場管理をできるだけ簡単にするように考える必要がある。

c) 盛土締固めの日常管理について

(i) 含水比の測定

最初は毎朝測定しその土が最適含水比に対してどういう状態にあるか調べた。各山のだいたいの含水比を調べたあとは適時測定した。

各山の自然含水比 W_n と最適含水比 W_{opt} との関係

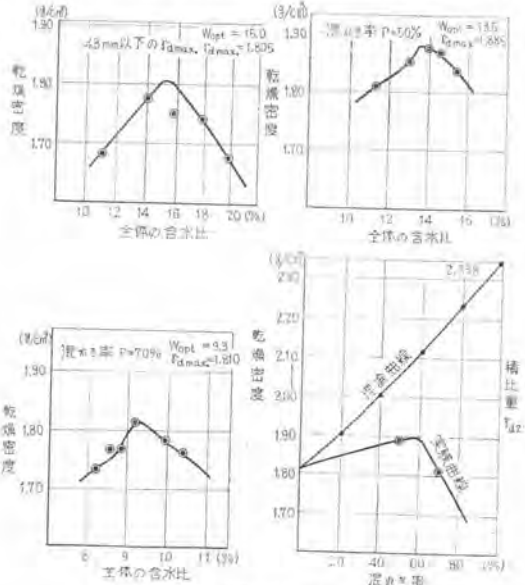


図-6 ②の山 (路体部) の乾燥密度図

を示すと次のとおりである。

路体部 (表-11 参照)

路床部 (表-12 参照)

表-11 路 体 部

位置	W _{opt}	τ_d	W ₊₉₀	W ₋₉₀	W _N	土 質	
①の山 STA 27 ~STA 28	15.2	1.771	10.0	21.5	14.0	砂質土石英斑岩	
②の山 STA 33 ~STA 36	15.0	1.805	9.0	21.0	11.6 ~17.0	同 上	
③の山 STA 39 ~STA 41	11.0	1.915	7.0	17.5	8.0 ~14.0	粘板岩およびチャート	
④の山 STA 44 ~STA 46	13.3	1.900	7.0	19.5	8.0 ~12.0	同 上	
⑤の山 STA 47 ~STA 49	15.0	1.840	9.5	19.5	13.7	粘性土(粘土) 粘板岩およびチャート	
⑥の山	STA 52	18.5	1.170	7.0	25.5	15.0	同 上
	STA 54	11.5	2.013	6.0	17.0	8.0 ~11.0	
⑦の山 STA 55	13.5	1.893	6.5	17.5	10.0 ~13.0	同 上	

表-12 路 床 部

位置	W _{opt}	τ_d	W ₊₉₀	W ₋₉₀	W _N
①の山	13.3	1.955	9.0	16.5	14.0
②	11.5	1.980		16.0	11.6~17.0
③	8.8	2.110	5.0	14.0	8.0~14.0
④	8.5	2.080	2.0	14.0	8.0~12.0
⑤	11.6	2.020	6.0	16.0	13.7
⑥の1	11.0	1.985		18.0	15.0
⑥の2	12.6	1.970	8.5	18.0	8.0~11.0
⑦	8.7	2.105	2.5	14.0	10.0~13.0

W₉₀=最大乾燥密度の90%密度に対する含水比
 τ_d =最大乾燥密度

以上のとおり含水比の面は多少自然含水比 W_N が最適含水比 W_{opt} よりドライ(2~3%程度)であるが、別に問題はなかった。

(ii) 材料試験の実施

各山の資料の搗固め試験を行ない実験曲線を求めて乾燥密度 τ_d が最大となるのは混れき率が何パーセントのときかを調べた(ただし、れきの径 4.8~38.1 mm)。その中の 2, 3 の例を述べると図-6, 7, 8 に示すとおりである。

(iii) 締固め度の測定

現場密度の測定は搗砂法により、転圧直後各層につき 2~3 カ所測定するようにした。(各盛土箇所ごと約 500 m³ につき)。ただし搗砂法はれきの最大径が 10 cm 以上の場合は適用できないので径 10 cm 以上のれきのある場所を避けて測定した。

また理論曲線と実験曲線と違うため 40% までは理論曲線により最大乾燥密度を求め、P=50% 以上の場合は実験曲線の乾燥密度が最大となる P=60% のときの値を最大乾燥密度として、その値を規準にして締固め度を決めた。

故に現場管理は P=60% 以下になるようにした。しかしある個所では、混れき率が多くて(P=80%のごとく)規定締固め度 90% が得られず、さらに転圧を繰返した。それでも 90% が出ない場合は、再施工して混れき率を低下して施工した。

(iv) ブルーフローリング

実際の施工が確実に行なわれているか否か調査するためにときどきブルーフローリングを行なった。

なお下部路床の天端では全般にわたって行なった。そ

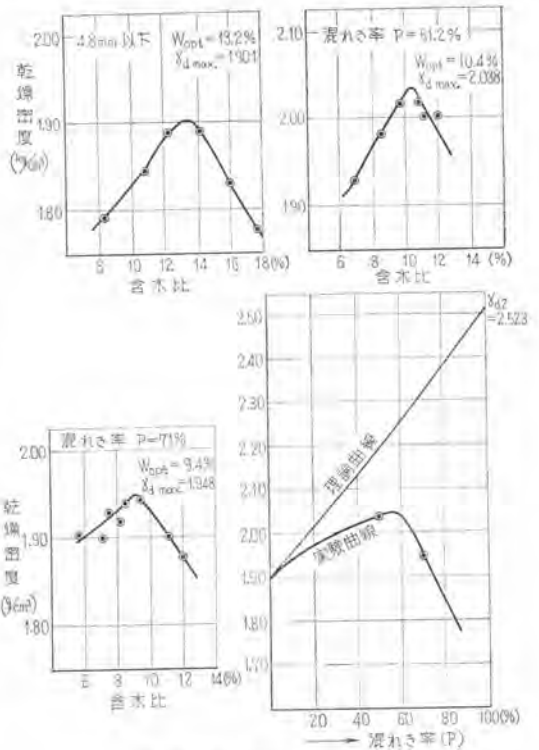


図-7 ④の山(路体部)の乾燥密度図

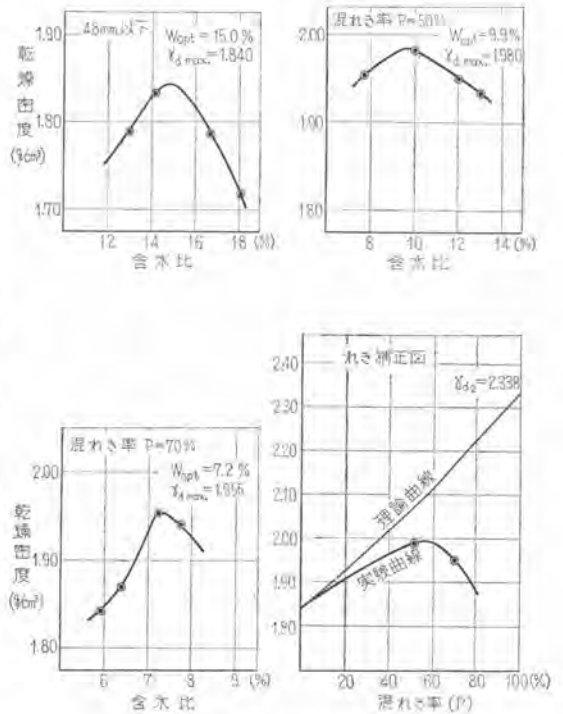


図-8 ⑥の山(路体部)の乾燥密度図

の一例を挙げると(ただし上部路床の条件で行なう)

- (イ) STA 43~STA 44(盛土材料:チャートおよび粘板岩) (75 頁へつづく)

特許 実用新案の解説

第12回

建設機械の発明・考案

XI. 締固め機械編(その1)

真 田 真 一*

1. まえがき

締固め機械はロードローラやドロップハンマ式のつき固め機として誕生し、古い歴史を持っているが、交通量が少なく、小規模な道路で事たりた過去の時代ではそれほど大きな発展はみられず、道路整備計画が確立され、高速道路の建設が急速に進められ、補修工事が大規模で行なわれるようになった近年では締固め機械の重要性も増し、種々の装置が出現するに至った。現在では、その装置の作業形態から静圧方式すなわち転圧式、振動式、衝撃式の3つに大別され、それぞれはまた幾つかの機種を含んでいる。これらに関する発明、考案もこの5、6年の間に増えており、そこで最近公開されたものの中から主なものを拾って次に掲載することにする。

2. 転圧式締固め機械

a. ロードローラ

ロードローラはくい打機械やパワーショベルなどと共に古くから建設機械を代表するもので、我々に馴染の深い機種である。大体においてその構造は定形化し、大きな進展はみられないが、その転圧性能や操向性能ならびに運搬性能の増大を図ったものとして次のようなものがある。

特公昭 38—5376 号：この発明はマカダムローラの改良とみられるもので、**図-1**において前方の操向ローラを後方の駆動ローラに対して横方向に移動できるようにし、縁石の存在などによって締固めの不足な路面の縁部をも均一に転圧し、路面の全幅にわたって一様な締固め効果を得ることを目的としており、装置は1対の後方

ローラ1と1個の前方ローラ2および車体とで構成され、後方ローラはエンジン3から伝動装置4を経て駆動され、運転室5内で制御される。車体先端の固定軸6には、前端にボス8を持つレバ7が嵌挿され、このボス8に、前方ローラ2の支持わく10上の短軸9が支持され、レバ7の後端は叉状部13になっいて車体上の可動シリング12のピン14に係止している。通常の操向動作の場合には、ハンドル15を操作することによりロッド16、傘歯車17、ウオーム18、固定軸6上の歯車19、20、レバ7上の逆転歯車21、短軸9上の歯車22を介して支持わく10が回転され、前方ローラ2は左右いずれかに向きを変える。また必要に応じて、可動シリング12に給油し、レバ7の後端叉状部13を左右いずれかに移動させれば、レバ7は固定軸6を中心として回動し、先端のボス8、従って短軸9を伴って前方ローラ2を右、左いずれかの側に移動させる。この場合、レバ7上の中間歯車21は固定軸6上の歯車20上を転動し、短軸9と1体の歯車22はレバ7の回動方向とは逆方向に回転することになりローラ2を平行に横移動させることができる。そしてこの移動幅は後方ローラの側面に一致させてあるので後方ローラと相まって側方部分の転圧効果を増大させるものである。

実公昭 32—12976 号：この考案は駆動用鉄製ローラの前後に複数対のタイヤローラを昇降自在に設けて締固め地盤の状態に応じて鉄製ローラによる転圧またはタイヤローラによる転圧ならびに両者併用の転圧の3段に切換えられるようにしたもので、その作業範囲を拡張した点に特長を持っている。その構成は**図-2, 3**に示すように鉄製ローラ2の前後両側に複数のピン孔を持つ案内わく6, 6'が固定され、同じくピン孔を持つ十字形の軸受8が

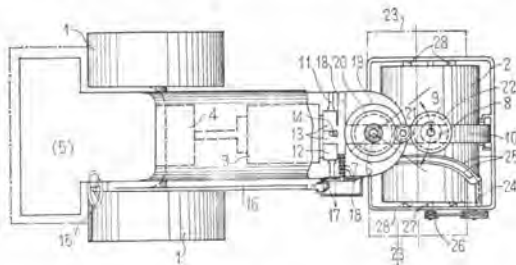


図-1

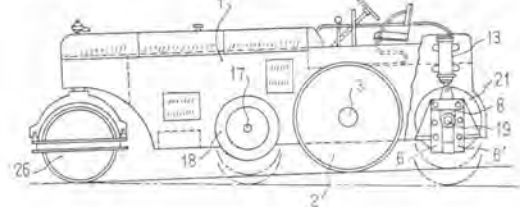


図-2

* 特許庁審査官

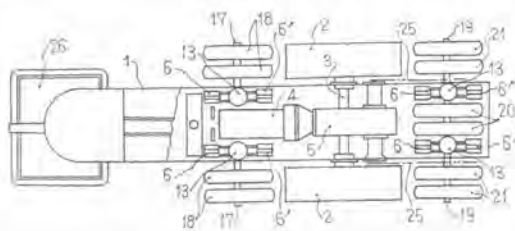


図-3

この案内わく中に配設され、軸受8の上端は車体1上の油圧シリンダ13内のピストン杆に連結され、鉄製ローラ2前方の軸受にはタイヤローラ18の車軸17が支持され、後方の軸受には両側および中央に2個1組のタイヤローラ20, 21を持つ車軸19が支持されており、両側ローラの内側にはスプロケットがあってチェーン25を介して伝動装置5に連結されている。前後のタイヤローラ18~21を上昇させ、鉄製ローラだけを接地して走行すれば通常のマカダムローラとして作用し、平滑な含水量の少ない地盤の仕上げに適するものとなり、油圧シリンダ13に給油し、前後のタイヤローラを下降して接地させ、軸受8を案内わく6, 6'の中央に固定すれば鉄製ローラとタイヤローラとで転圧することになり、転圧幅が増大し、良好な締固め作用が得られる。またピストンによりタイヤローラをさらに下げ、鉄製ローラ2を上昇させ、案内わく6, 6'の下端に軸受8を固定し、伝動装置5を切換えてチェーン25によってタイヤローラ20, 21を駆動するようにすれば、一般のタイヤローラと同様に不整地での転圧作業も可能になる。さらに、この状態で前方のタイヤローラ18だけを上昇させ、後方ローラを駆動し走行すれば装置の運搬を軽快に行なうことができる。このように地盤の状態に応じて適切な転圧作業が行なえるものである。

実公昭37-30846号：この考案はロードローラを作業地へ迅速に運搬するようにしたもので（図-4参照）、車台1上に横軸7があり、横軸7の両側にはアーム9を介してタイヤ11が固定され、軸上の杆13は車台上に設けられた油圧ピストン14に連結されている。また車台の側面には多数のピン孔16a~16dを持つ弧状板16が取付けてある。転圧作業時にはピストン14を引込めて両側アーム9を右に回動させ弧状板16の16a点にセットすればタイヤ11は上方に収容され、タンデムローラ

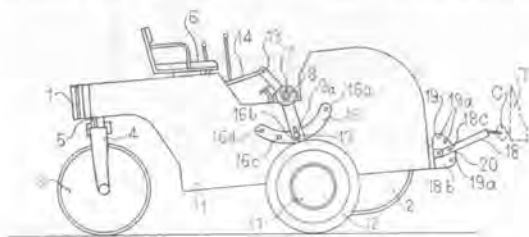


図-4

としての転圧作業に支障を来たさない。作業位置が変わりローラを運搬する場合にはピストン14を伸長させアーム9を左方に回動し、弧状板16の16bの点にセットしてタイヤ11を接地させ、駆動ローラ2を上げ連結杆18を下して運搬車Tに連結する。この装置では弧状板16のピン孔16cの点にアーム9をセットしたときはローラが平衡して支持され、この左右いずれかの点にセットすればローラの重量が左右いずれかの側にかかるようにしてあるので軽車両で運搬するときには車両に余り負荷がかからないようにし、重車両の場合には後方にローラの重量を分配してけん引安定度を増すようにして運搬車の能力に応じて負荷の分布を適宜に調節することができる。

また、ロードローラにおいてローラの操向動作を油圧装置によって無理なく軽快に行なうようにしたものに実公昭36-20607号の考案がある。

b. タイヤローラ

タイヤローラは一般のロードローラに比較して接地圧の変更が可能であり、走行速度や操向性能の点で勝り、また不整地の転圧も可能であるところから最近になって国内に急速に普及した機種で、これに関する発明、考案には次のようなものがある。

特公昭36-20477号：この発明は図-5, 6に示すように前方に4個、後方に5個の車輪を備えたタイヤローラで各車輪を各別に上下できるようにし、常にローラの接地圧を均一に保つようにしたもので、前輪 $F_1 \sim F_4$ は車体1上のシリンダ $C_1 \sim C_4$ のピストン杆にそれぞれ接続され、シリンダ C_1 と C_2 、 C_3 と C_4 は各1組となって縦軸2または3を中心として旋回可能に連結され、操向杆で制後される。またシリンダ C_1 と C_2 は共通の給油管11によって三方コック13に連結され、 C_3 と C_4 は共通の給油管12によって三方コック14に連結される。一方5個の後輪 $R_1 \sim R_5$ は、駆動軸に揺動可能に取付けられた支持わく $a_1 \sim a_5$ に支持され、各支持わくは後方シリンダ $C_1 \sim C_5$ のピストン $P_1 \sim P_5$ に連結される。そしてシリンダ C_1 と C_2 を1組とし共通の給油管15を介して三方コック17に接続され、 $C_3 \sim C_5$ は他の1組として共通の給油管16でコック18に接続されている。ま

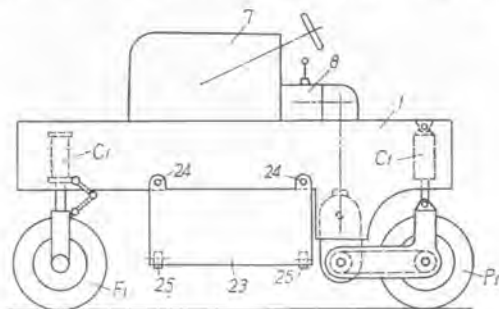


図-5

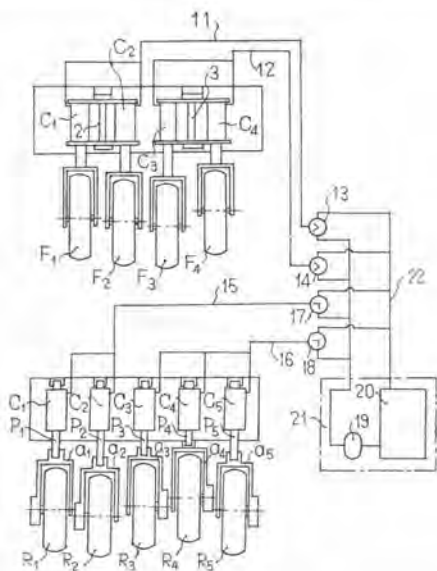


図-6

た各コックはポンプ 19、タンク 20 を含む油圧回路 22 中に配設されている。

この構成により全部のコックを閉じた状態におけば各組の車輪は作業地盤の凹凸に対応して互に関連的に昇降し、車体は常にほぼ水平に保持され、各車輪に分布される荷重は均一に保たれる。また車輪の各組に対応する三方コックを適宜に制御することにより車体の地上高さや傾斜度を容易に調節でき、接地圧変更のためのパラスト箱の取付けや取替えが容易にできる。

この車輪の油圧懸架方式に代えて空気ばねによる支持方式を採用したのが次の考案である。

実公昭 37-3665 号：(図-7 参照) この考案では数個づつ組単位に分けられた車輪 1 は車体に揺動自在に枢支された支持わく 12 に支持され、各支持わく 12 と車体との間には空気ばね 5 が配置され、組単位の空気ばね 5 は補助タンク 6、連通管 7 のにより互に接続され、各補

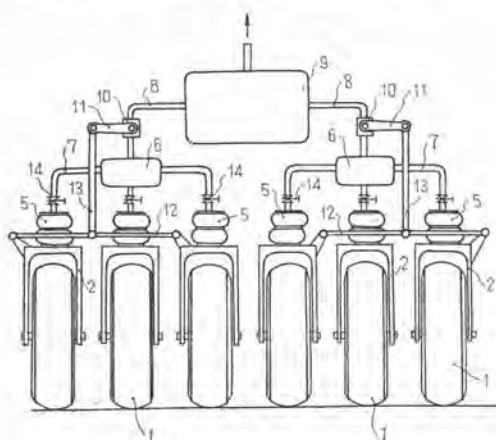


図-7

助タンク 6 は送出管 8 により圧縮機に関連する主空気タンク 9 に連通している。送出管 8 の途中には調節弁 10 がおかれ弁の腕 11 は車輪の支持わく 2 を結ぶリンク 12 の中間位置にレバ 13 を介して連結されている。また連通管 7 の途中には空気ばねを外気と連通するようにした切換弁 14 が設けられている。車体に重量を付加する場合には弁 14 を開いて各空気ばね中の空気を抜いて車体を下げ、パラストを車体下面に取付け、弁 14 を閉じ気空気ばね 5 に通すれば車体は上昇する。このとき調節弁 10 の腕 11 は各組のリンク 12 に連結されているので車体が所要の高さに達すると弁 10 は閉じて通気を遮断する。この状態で転圧作業を行えば各車輪は各別に上下し、空気ばね 5 中の空気は連通管 7 を介して互に流通するため各ばねの容量変化に対応して常に一定の接地圧を確保する。また傾斜面での転圧作業のときは、傾斜方向に車体の重心が移るためその側にある車輪の荷が増し、一層傾く傾向を持つが、その場合この部分の空気ばね 5 がより収縮するため、調節弁 10 が開いてタンク 9 から給気され車体の重心移動を極力防止する。さらに傾斜面から平地に戻ったときには余剰の空気を受けた空気ばね 5 が荷の減少によって復元し、調節弁 10 を前とは逆に開き余剰の空気を外部に排出して車体の平衡を保つ。このように各車輪の接地圧の差を最少限度にくい止めて地盤を均一に転圧することができる特長を持っている。

なお、車体後輪の 1 部がパラスト箱とともに車体に対し上下する懸架方式をとったのが次の発明である。

特公昭 38-578 号：(図-8、9 参照) この発明では車体 1 は T 字形をなし、前方は 5 個の車輪 2 で支持され、後方は 2 個の車輪 3 で支持されている。この車体 1 の両側には同一形状のパラスト箱 4 が配設され、軸 5 で回動自在に取付けてある。この箱 4 の後方は 1 個の車輪 6 で支持してあり、装置全体としては前方が 5 個、後方が 4 個の車輪を持つタイヤローラを構成し、後車輪は前車輪の間に位置し、全幅にわたって一様な転圧を行なうようになっている。この構成のため、地表面の僅かな傾斜凹凸によってもパラスト箱 4 が軸 5 を中心として揺動し、後車輪 3、6 は相互に上下し地表面での接地圧を均一に

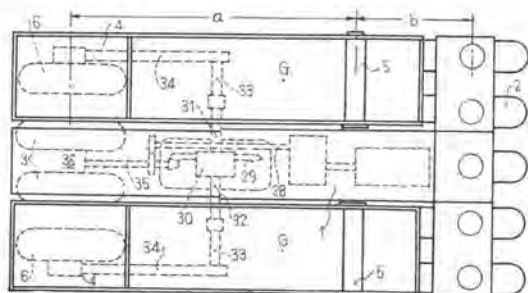


図-8

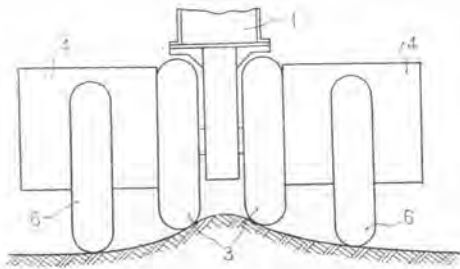


図-9

保つ。この場合両側バラスト箱4の重心は同一線上にあって、バラスト荷重が前後の車輪上に等しく分布されるような位置に選定する必要がある。またこの発明では、前輪の支持方式としては油圧シリンダまたは一連のロープと滑車によるつるべ式の懸吊装置を用いるようにしている。

一般に転圧ローラは一定区間を頻繁に往復する必要があるが、機械的な前後進の切換装置を持つローラでは、切換時に一時停止を余儀なくされ、これは作業能率上好ましくない。この点を改良し、油圧採用の切換方式を採用し、切換動作を連続的に容易に行えるようにした考案に次のものがある。

実公昭 38—2238 号：(図-10, 11 参照) 車体1上の原動機2と伝動装置3との間にトルクコンバータまたは流体継手4および油圧切換装置5が装着されていて、切換装置5は、伝動主軸8と副軸9、両者を接続する2列の歯車系10, 11および12, 13, 14ならびに主軸8に固定した摩擦円板クラッチ15, 15'とからなり、各クラッチは管路を介して切換バルブ22に接続され、バルブ22内のピストン杆24はカム伝動軸32を介して操作ハンドル6に連結されている。またハンドル6下端のカム34はリンク35, 37を介して原動機2の回転調節機構に関連している。図-11のようにハンドル6の直立位置では弁杆24は中立位置を占め、伝動副軸9は回転せず車体の前後進は行なわれない。ハンドル6を左方に倒すと弁杆24が左方に移動し、ラム23の右端が管28を開きクラッチ15の加圧盤16の左側を圧油ポンプ25に連通する。一方ラム23'の右端は管28'を開きクラッチ15'の加圧盤16'の左側をタンク29に連通する。

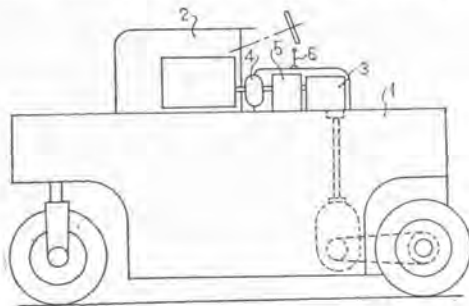


図-10

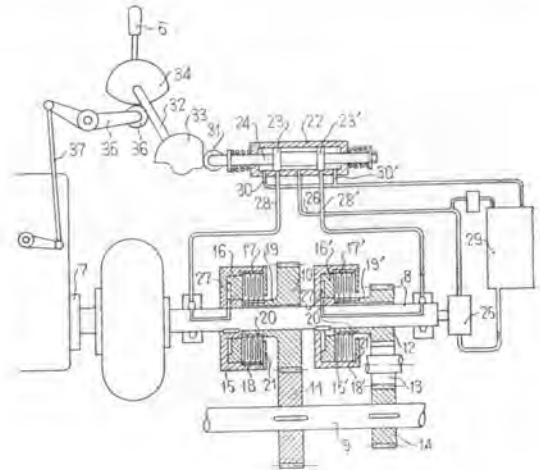


図-11

そこで摩擦円板17, 18は圧接され、主軸8の回転は歯車10, 11により副軸9に伝達され車体1を前進させる。次にハンドル6を右傾させれば弁杆24は右方に移動し、ラム23と23'の左側がそれぞれ管28, 28'を開きクラッチ15, 15'とポンプ25およびタンク29との連通状態が前と逆になり、クラッチ15'が働いて第2の歯車列12~14を介して副軸9は逆転し、車体1を後退させる。このときカム軸32のカム34の形状を所要に設計しておくことにより車体の前進位置においてリンク35, 37を介して原動機を高速回転させ、また後退位置では低速に回転させることができる。このように1本のハンドル操作で装置の前後進の切換えが容易に行なわれ、切換え時の衝撃も吸収され、運転が連続的に円滑に行なえる特長を持っている。

またローラの操縦装置として各操向車輪の昇降縦軸の上端にそれぞれ回動腕を取付け、この腕に所要の傾きと形状を持つ長孔を穿設し、これを車体上において横方向に摺動するわく体のピンに関連させ、わく体を横に摺動させることによって全部の操向車輪を同時に旋回させ、このとき各車輪の車軸の延長線が後方車輪の車軸の延長線上の或1点で集中するようにしてその旋回性能の向上を図った発明(特公昭38—13678号)がある。

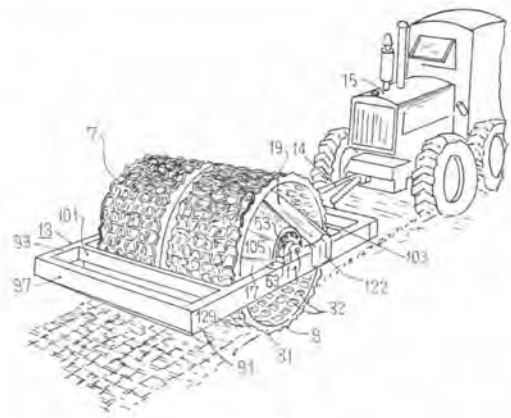
c. 特殊な転圧ローラ

転圧ローラとして特殊な形態をとるものにタンピングローラとグリッドローラがあり、タンピングローラは粘土質地盤の締固めに最適なものとされているが、含水比の高い所では目つまりを起し、やはり十分な締固め効果は期待できないとされている。

この点に着目し、ローラ内部に発振機を收容し、フートを通してのつき固め効果を増すとともに含水量の比較的多い地盤でも粘土の付着を防止し効果的に締固められるようにした発明に特公昭38—6026号がある。またグリッドローラはローラ表面の接地面積を少なくし、高

い接地圧の下で高粘性度の地盤を締固めることを目的としたものであるが、これに関する発明には次のものがある。

特公昭36—581号：この発明は(図—12参照)グレーダ15など他の車両にけん引される形式のもので、けん引わく13上の軸受105に表面が格子状に組織された1対のローラ7と9が同一軸11によって架設されており、各ローラの外端は開放されていて内部には截頭円錐形のコア17がある。またけん引わく13上の軸受部分には支持わく122が固着され、このわくに螺旋状のスクレーパ19が昇降および傾斜自在に取付けられ、コア17の表面に沿って設けられている。転圧作業により地盤上の粘性土はローラ表面のリムを通してローラ内に押込まれ、円錐コア17の傾斜面に沿ってローラ7、9の側方に排出される。そしてコアの表面に付着した粘性土はスクレーパ19によって積極的に掻き取られ同様にローラ側方に排出される。従って粘性地盤においてもローラ表面への泥の付着を防止、目つまりを防止して有効に転圧作業が遂行できる特長を持っている。またコア内部は空洞になっていて砂などのバラスト材を収容するケースを構成している。



図—12

(b) 実用新案(昭和30年以降)

(次号につづく)

表—12 特許、実用新案公報一覧

エ. ロードローラ(ローラ形式のものすべてを含む)

(a) 特許(昭和30年以降)

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭30—3332	昭29—13446	振動ロードローラ	ラサ工業株式会社
昭30—4580	昭29—9229	衝撃型転圧機	小 田 清 忠
昭32—2442	昭29—29161	機械的振動装置	アクチボラゲット・ビプロ・フェルケン
昭32—7591	昭30—22505	法面転圧機	谷 武 壽
昭34—10832	昭31—13638	振動型ローラの減振機構	ストーザート・アンド・ピットリミテッド
昭35—12183	昭33—22468	パイプレートリーローラ	石川島コーリング株式会社
昭36—581	昭32—31918	土の締固め装置	ハイスター・コムパニー
昭36—20477	昭34—34712	タイヤローラ	能登谷 吉 衛
昭37—1789	昭34—20080	直列シブスポートローラの連結装置	株式会社 小松製作所
昭38—577	昭34—29305	道路の路面、砕石層などを平らに転圧する走行可能な装置	ボマーク・ポツバルデル・マシーネンバウ・ゼルシヤフトミット・ベルマレンクテル・ハフツング
昭38—578	昭34—32301	自牽引地均機	ウシエテ・アノニム・デアンジエンエタプリスマン・アルパレ
昭38—3537	昭34—21496	道均し用ローラ	アルフレット・コピツジユ
昭38—5376	昭35—22073	道路建設用ローラ	エイ・ビー・ジエ・ウエルケ・ゲゼルシヤフトミット・ベツシユレンクテル・ハフツング
昭38—6026	昭34—34363	突固め装置	アクチボラゲット・ビプロ・フェルケン
昭38—22676	昭35—26508	曳行、振動突固め用ロードローラの全気筒懸吊装置	ゴスタンテ・ドミニゲッチ
昭39—2590	昭35—8774	地面締固ローラ機	ダイハツ工業株式会社

広告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭30—15528	昭29—25020	法面転圧ローラ	鯉谷 武 雄
昭31—12	昭29—40070	振動タイヤローラ	ラサ工業株式会社
昭31—12248	昭30—26504	振動ローラを有する地面転圧ローラ機	ダイハツ工業株式会社
昭32—15256	昭30—26505	振動ローラを有する地面転圧ローラ機	・
昭32—12976	昭30—27693	ロードローラ	豊田機械工業株式会社
昭33—11645	昭30—29334	ロードローラ用油圧自動操舵装置	酒 井 智 好
昭33—20043	昭31—14482	地面転圧振ローラ機に於けるローラ起振装置	ダイハツ工業株式会社
昭34—6743	昭31—30719	ロードローラに於ける転圧力可変装置	ラサ工業株式会社
昭35—7654	昭33—57095	傾斜地面転圧用振動ローラ機	ダイハツ工業株式会社外1
昭35—14659	昭33—48809	振動式道路転圧機	ゲルハアド・レエマシ・ポットケムバア株式会社 酒井工作所
昭35—15040	昭33—57726	ロードローラ	清 水 精 夫
昭35—20167	昭33—12153	空気入輪帯転圧機	藤 田 鈴 雄
昭35—23541	昭33—26965	道路転圧用ローラ	豊和工業株式会社
昭35—24254	昭33—49029	振動式ロードローラの駆動装置	・
昭35—25557	昭33—63968	土木用転圧ローラ	高見沢 信 一
昭36—19946	昭33—68994	振動ローラ機における運転台の防振支持装置	ダイハツ工業株式会社
昭36—20607	昭34—20818	ロードローラ用油圧自動操舵装置	株式会社 加藤製作所
昭36—22523	昭33—68995	振動ローラ機における架台防振支持装置	ダイハツ工業株式会社
昭36—24484	昭34—1446	起振装置を有する地面転圧振動ローラ	・
昭37—3665	昭34—50793	タイヤローラ	株式会社 酒井工作所
昭37—4761	昭34—50794	タイヤローラ	・
昭37—17251	昭35—30759	自走式振動ローラ機における動力伝達装置	ダイハツ工業株式会社
昭37—21850	昭34—65267	車輪の接地荷重測定装置付タイヤローラ	田 口 直 作
昭37—23635	昭34—67197	ロードローラ	株式会社 酒井工作所
昭37—26343	昭35—37666	内燃加熱アスファルト舗装ローラ	株式会社 金剛製作所
昭37—23634	昭34—66851	タイヤローラにおける車輪支持装置	山 口 市 雄
昭37—30846	昭34—62275	ロードローラの減振装置	コーリング・ゴシバニー
昭37—32966	昭35—31230	振動ローラ機における走行輪駆動用動力伝達装置	ダイハツ工業株式会社
昭38—1256	昭35—30760	自走式振動ローラ機における車体防振支持装置	・
昭38—2238	昭34—65266	転圧ローラにおける走行操縦装置	日本開発機製造株式会社
昭38—27647	昭36—22395	整地ローラ	大 月 清 志

四十四田ダムにおける骨材の 重液選別計画について

高 橋 馨*

まえがき

昭和 37 年秋に東北地方建設局が着工した四十四田ダムの施工にあたって、工事に必要なコンクリート用骨材を調査したところ、ダムサイト付近一帯の地質条件が悪いため、天然骨材、原石山いづれについても質、量および経済性からみて、適当な供給源が得られないことが判明した。

こうした事態を解決するため種々検討した結果、雫石川産の天然骨材はそのままではコンクリート用骨材として適当でないが、これを破砕、ふるい分けして製造される粒径別の製品骨材のうち、とくに不良分の多い細粒粗骨材（製砂用原料骨材を含む）について重液選別法を施して比重の軽い不良骨材を除去し、その品質を改良することとし、これによって骨材全体としても大幅な品質改善を計ることになった。

このような重液選別による骨材の品質改良法は、アメリカなどでは、既にいくつかの実施例があるが、わが国では初めての試みであり、関係方面からその成果が目まはされている。

本稿では、この骨材重液選別計画の概要について紹介するとともに、重液選別を採用するに至った経緯、これによる品質改良の成果などについて述べ、参考に供するものである。



図-1 ダム付近一般図

* 建設省東北地方建設局 機械課

1. ダムの概要

四十四田ダムは、いわゆる北上川5大ダム構想の1つとして、本川上流に計画された治水を主とする多目的ダムである。ダムサイトは盛岡市内に属し、地理的には非常に恵まれた場所である。昭和 39 年7月からダム本体コンクリートの打設開始を目的に、基礎掘削工事および仮設備工事が進められている。(図-1 参照)

ダムの型式および規模は次のとおりである。

型 式	直線重力式コンクリート・アースダム
堤 高	50.0 m
堤頂長	479.5 m
堤体積	コンクリート部 235,000 m ³ アース部 175,000 m ³

2. 骨材調査

四十四田ダムのコンクリート用骨材としては、地理的にも条件のよい雫石川の天然骨材に着目して調査を行なった。

3. 雫石川天然骨材の品質

骨材の品質に関しては比重、粒度、有機物含有の限度、耐久性、すりへり減量の限度などについて規定されているが、ここではダムコンクリート用骨材として特に重要で、かつ、本題と関連の深い比重を主体として述べることにする。

(1) 粒径と比重および吸水量の関係

雫石川天然骨材の粒径と比重および吸水量の関係を採取予定地の上流部および下流部について調査した結果は図-2 のとおりである。

これによると、一般に細粒になるほど品質が悪くなる傾向がはっきり認められ、とくに 25 mm 以下のものはいちじるしく悪くなっている。わが国ではダムのコンクリート用粗骨材の比重は 2.60 以上が標準とされているが、図-2 による粗骨材の比重平均値は上流部 2.60、下流部 2.57 であり、この点でもかなり劣っていることが認められる。

また、粗骨材の比重と耐久性の間には定性的な相関関係があって一般に比重が小さくなれば耐久性も低下することが知られているが、このことは同じ骨材を使ったコンクリートの凍結融解試験の結果(すなわち耐久性係数)

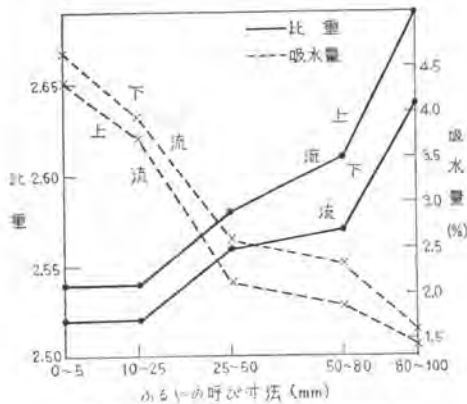


図-2 粒径と比重および吸水量の関係

がいちじるしく不良であったことによって裏付けされており、やはり前述の 25 mm 以下の不良分による影響が大きいものと考えられる。

(2) 岩種と比重および吸水量の関係

今回の雫石川天然骨材をその風化状態および岩石学的、肉眼的識別の容易性により分類すると、安山岩系、流紋岩系、花崗岩系、頁岩系の4つに大別される。

いま、骨材として不適當なものを次のような基準によって選別し、これを不良骨材と呼ぶことにする。

- i) 風化変質がいちじるしく、軟石化したもの
- ii) 元来より軟質なもの
- iii) 亀裂を有し、凍結融解試験で極く初期に破壊すると予想されるもの

これら4系統の岩種別について良、不良骨材に分類し比重および吸水量を測定した結果を示すと表-1 のとおりである。これによると、雫石川の骨材がさきに述べたように比重が小さく、吸水量が多いのは主として頁岩系および流紋岩系の影響と考えられる。

また、全骨材中の岩種別重量百分率、およびその中の不良岩の重量百分率を示すと図-3 のとおりである。これによれば不良岩は全体の 14% にも達し、そのうちの約7割が頁岩系および流紋岩系に集中していることがわかる。なお、粒径別の岩種分布についての調査結果(資料省略)によれば、品質的に最も安定した安山岩系は粒径が大きくなるにつれて分布が多くなるが、概して不良質とみられる頁岩系および流紋岩系は逆に粒径が小さいものに分布が多くなるのが判明している。

このような調査結果を総合すると、雫石川天然骨材の品質が悪いのは概して不良質とみられる頁岩系、流紋岩系のもので相当量(全体の約 37%)混入し、しかもこの中で分布量の多い細粒のものに不良分の割合が高いためであると結論することができる。

これらの調査の結果、埋蔵量の点も考慮して重液選別を採用し、骨材の品質改良を計ることに決定した。

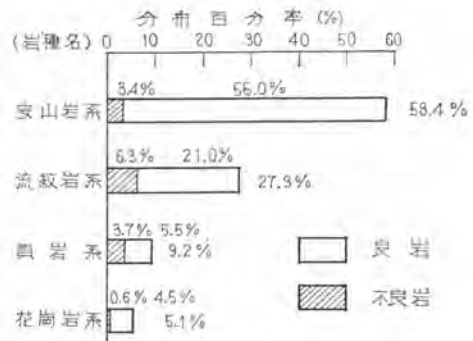


図-3 骨材の岩種別重量百分率(上・下流平均)

表-1 岩種別比重および吸水量

岩種名	比 重		吸水量 (%)		備 考
	良岩	不良岩	良岩	不良岩	
安山岩系	2.65	2.33	1.19	5.08	いずれも粒径は25~100mmの内の
流紋岩系	2.46	2.37	3.33	4.95	
頁岩系	2.38	2.19	3.38	9.10	
花崗岩系	2.69	2.61	0.69	1.51	

表-2 重液材および重液 (重液比重 2.38 の場合)

重液材	砂 鉄 (比重 4.6)		混合比	7
	フエロシリコン (比重 6.8)			
	計			10
	混合重液材の真比重			5.3
重液	重 量 (%)	水		28.5
		重液材		71.5
液	容 量 (%)	水		67.9
		重液材		32.1

4. 重液選別法の概要

固体の有する物理特性の1つに比重の要素があるが、この比重の差を利用して鉱石、石炭などを選別する方法を一般に比重選別法 (Gravity concentration) と呼んでいる。

重液選別 (Heavy fluid separation) は比重選別法の一つで、わが国では昭和 23 年頃から次第に導入され、現在では多くの鉱山が在来の選別法に替えて重液選別を実施しているようである。

(1) 重液材

重液材としては石炭など低比重のものの処理には清浄な砂、砂鉄などが用いられ、鉄鉱石、銅鉱石など高比重のものの処理にはフエロシリコン、マグネタイト、方鉛鉱などが用いられている。

重液の選別に關係する性質としては安定度、比重、粘度などがあげられるが、これらは相互に關係を有するので重液材の選定および重液の調合に際してはこうした点を十分考慮し、実験研究によって最も適したものを見出さなければならない。参考までに今回の重液選別に使用を予定している重液材および重液を表-2 に示す。

なお、一般に重液材はかなり高価なものが多いので、

実操業においては重液材を回収し循環使用するのが普通である。

(2) 重液選別機

重液選別を行なう機械は重液選別機、または分離機 (Separator) と呼ばれるが、その一般的な機構は機内に一定量の重液を満たし、この中にフィードされた物質の浮上した部分と沈降した部分を別々に取出す機能を有するものである。

四十四田ダムの場合

- i) コーン型分離機 (深槽型)
- ii) ドラム型分離機 (浅槽型)
- iii) エーキンス型分離機 (浅槽型)

の3種類の型式のものが提唱されたが、これらと同じ型式の試験用分離機による試験結果を参考とし、設備費および運転経費を勘案して検討した結果、結局ドラム型のもを採用することに決定した。

このドラム型分離機は住友機械工業 (株) がアメリカの Western Machinery Co. と提携して製作しているもので WEMCO 式と呼ばれている。図-4 に示す。

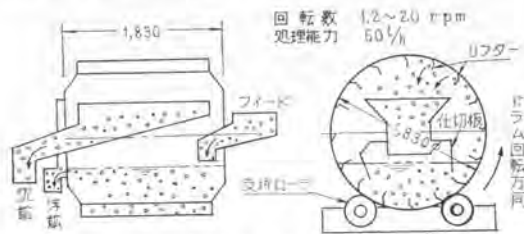


図-4 WEMCO 式ドラム型分離機

フィード骨材は予め水洗されたうえドラム内の重液中に投入され、比重の小さい不良骨材は浮上してオーバーフロー重液とともに出口からシュートで排出されるが、比重の大きい良骨材は沈降し、ドラムの回転 (1.2~2.0 rpm) につれて内周に設けられた羽根板によって静かに液外にかき上げられ、ドラム内に設けられたシュートに集められて別に注入される重液とともに機外に排出され、それぞれ次に設けられた脱液水洗スクリーンに送られる。

5. 選別成績の表示方法

選別を行なうに当っては予め目標値を定めておき、これに対する選別結果の精度を判定することが必要であ

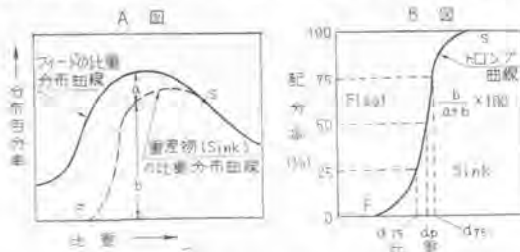


図-5 配分率曲線

る。このような場合に、選別精度の表示方法として一般に用いられているものが配分率曲線 (Partition curve) である。これは処理される各比重部分が重産物 (Sink) 中にどのように分布しているかを示すものでトロンプ曲線 (Tromp curve) とも呼ばれている。いまその一例を図-5 に示して説明する。

A 図の実線はフィードの比重分布曲線で、つまり重選処理前の各比重部分の分布状態を示したものである。いま、これを図示の比重範囲のほぼ中央値の比重をもった重液によって選別処理した場合、重産物 (Sink) の比重分布状態 (フィード量に対する重量百分率) は一般に A 図の点線によって示されるようなものになる。このことは、フィードのうち A 図の F 点より比重の小さいものは 100% 浮上し、S 点より比重の大きいものは 100% 沈降するが、その中間のものは各比重値における $b/(a+b)$ によって示される値によって確率的に分離されることを意味している。

この $b/(a+b)$ の値を百分率で表わし、各比重値における配分率を示したものが B 図で、いわゆるトロンプ曲線である。トロンプ曲線の配分率 50% に相当する比重値を分離比重 (Partition density) と名付け一般に d_p なる記号によって表わしている。もし、フィードのすべての比重部分について完全な分離がなされるとすれば、このトロンプ曲線は比重 d_p の点で 0% から 100% に急変して直立した直線となるが、逆に分離精度が悪くなるとトロンプ曲線はねてくる。この精度を表わす数値として用いられるのがテラ指数またはテラの偏差 (Deviation of Terra) と呼ばれるもので普通 E_p によって表わしている。これはトロンプ曲線の配分率 75% および 25% における比重 d_{75} および d_{25} を用いて次式により計算される値である。

$$\text{テラ指数 } E_p = \frac{1}{2}(d_{75} - d_{25})$$

トロンプ曲線を求めるには試料を実際の実験機または試験用の小型分離機によって選別し、その結果得られる沈鉱 (Sink) と浮鉱 (Float) について真重液 (有機薬剤) を使ってそれぞれの比重分布を正確に分析し、これを表-3 のような比重分析試験成績表にまとめ、作図する。

なお、表-3 の例にも見られるように一般に分離比重 d_p は重液比重よりも幾分大きくなる傾向があるが、これは重液の流動や攪拌などの影響によるものと考えられる。従って実操業に際しては予め両者の相関関係を把握しておき、所望の分離比重が得られるように重液比重を調整しなければならない。

6. 重液選別計画の概要

当初の骨材計画では聖石川天然骨材をそのまま採取しこれを原料として各種骨材を製造する予定であったのが

表-3 比重分析試験成績表の一例

比重区分	プ ロ ー ト				シ ン グ				フ ィ ー ド		分布数 %
	重量%	累加重量%	対フィード 重量%	対フィード 累加重量%	重量%	累加重量%	対フィード 重量%	対フィード 累加重量%	重量%	累加重量%	
~2.21	3.51	3.51	0.871	0.871	0	0	0	0	0.871	0.871	0
2.21~2.32	11.3	14.8	2.81	3.68	0.003	0.003	0.002	0.002	2.81	3.68	0.08
2.32~2.421	40.8	55.6	10.12	13.8	0.196	0.199	0.147	0.150	10.3	14.0	1.43
2.421~2.45	20.4	76.1	5.07	18.9	0.533	0.732	0.401	0.550	5.47	19.4	13.4
2.45~2.50	20.1	96.1	4.98	23.9	7.23	7.97	5.44	5.99	10.42	29.8	52.2
2.50~2.555	2.49	98.6	0.619	24.5	19.2	27.2	14.5	20.4	15.1	44.9	95.9
2.555~2.62	1.18	99.8	0.294	24.8	22.8	50.0	17.1	37.6	17.4	62.3	98.3
2.62~2.71	0.173	99.9	0.043	24.8	22.2	72.2	16.7	54.3	16.7	79.1	99.7
2.71~2.82	0.043	99.9	0.012	24.8	26.6	98.8	20.0	74.3	20.0	99.1	99.9
+2.82	0.003	100	0.001	24.8	1.20	100	0.904	75.2	0.905	100	99.9

試験分離機 住友機械工業(株)製 WEMCO 式ドラム型(径30"φ×長さ24")

設計骨材 堺石川自然骨材 粒径30~5mm

重液比重 2.38(砂鉄6:4 フェロシリコン)

分離比重 2.475

テラ指数 0.022

その後、別の事情により同じ骨材から粒径25mm以下を除去したものを採取して使用することになった。(このことによって原料骨材の品質は当初のものより相当に改良されることになったが、しかし骨材としては、なお不相当であり、重液選別を必要とすることになりはなかった。)

(1) 重液選別骨材の粒度および重液選別の処理能力

重液選別設備の処理能力を決めるためには選別の対象とすべき骨材の粒径範囲を決定しなければならない。この場合、対象とする粒径範囲を小さくすれば処理量も減り、設備は小規模のもので間に合うが十分な改良効果を望むことが難しくなる。また、その範囲を大きくすれば改良効果は向上するが処理量が増えるため設備費がかさみ廃棄骨材量が増えていちじるしく不経済となるばかりでなく、原料骨材の量的不足をもたらす心配がある。

このような点を考慮して検討した結果、1次および2次クラッシャによって製造された骨材のうち、大砂利(120~70mm)と中砂利(70~30mm)はそのまま使用するものとし、小砂利および製砂原料向け小砂利(いずれも30~5mm)については全面的に重液選別を加えることに決定した。

この結果、重液選別設備は原料骨材が最悪の場合を考慮してフィード骨材中の不良骨材混入率(つまりFloatの比率)を最大20%と推定し、これに基づいて1時間当りの処理能力を60t/hとして計画することにした。

(2) 分離比重および分離精度の決定

分離比重については骨材の品質に最も悪影響をもつ細粒粗骨材中の頁岩を70%以上除去することを目標として検討の結果、一応 2.43 ± 0.03 に決定した。この分離比重 $d_p = 2.43$ に適した重液比重は大体2.38程度になるものと思われる。

一方、分離精度はこれまでの試験結果や鉱山の実績な

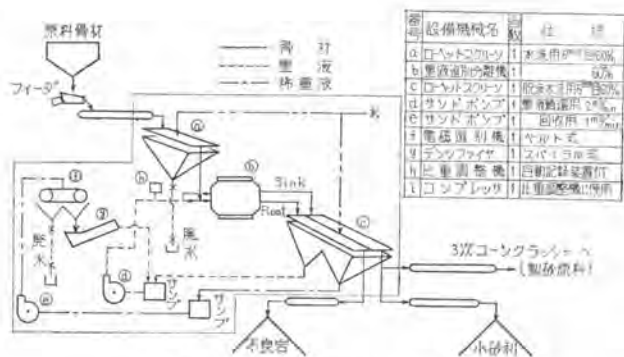


図-6 重液選別設備フローシート

どを参考にして $d_p = 2.43 \pm 0.03$ に対するテラ指数 $E_p = \pm 0.05$ 以下とすることに規定した。これは現在の重液選別に望むことのできる精度としては相当高いものである。

(3) 重液選別設備について

今回採用した重液選別設備についてその概略を図-6によって説明する。

重選用の原料骨材(粒径30~5mmのいったん、水洗されたもの)は貯蔵ビンから電磁フィーダによって一定量あて引出され、予洗スクリーンによってもう一度水洗されたうえ分離機に供給される。分離機によって選別されたSink(良骨材)とFloat(不良骨材)は、それぞれ次の脱水水洗スクリーンに送られ、付着した重液を洗い落とされたうえベルトコンベヤによって各々のストックパイルに送られる。なお、良骨材は必要に応じて小砂利向けおよび製砂原料用として3次クラッシャ向けに任意の比で配分できるようシュートに調整可能なダンバを設けている。

一方、重液は重液サンプルと称するタンク内で予め所定の比重値に調合されたものが、ポンプによって分離機の給液シュートを経て機内に供給される。Floatとともにオーバフローした重液と、Sinkとともに排出シュート内

を流下した重液は、それぞれ脱液水洗スクリーンの網を潜って重液サンプルに戻り、再びポンプによって分離機に循環される。また、Float および Sink の表面に付着した重液は脱液水洗スクリーンの洗浄水によって稀釈され稀重液となって稀重液サンプルに集められたうえ、ポンプによって磁選機 (Magnetic separator) に送られ、磁性物 (重液材) と非磁性物 (ダスト) に分離される。非磁性物は汚水となり廃棄されるが、磁選機によって回収された重液材はデンシファイヤ (Densifier, 構造的にはネパイヤルクラッシュファイヤとほぼ同じもの) により濃重液となって重液サンプルに入れられ、脱液水洗スクリーンから直接戻された重液と混合されて再び分離機に供給される。

重液はこのような循環を繰り返すわけであるが、脱液水洗の際に骨材に付着した重液を完全に洗い落とすことは不可能なため、その一部は骨材に付着したまま損失してしまう。また、磁選機においても稀重液中の重液材を完全に回収することは困難であるため、やはり微量ではあるが汚水中に損失することを避けられない。このため操業時には、これらの損失量に相当する重液材を随時、供給補充することが必要となってくる。なお、今回の計画では、重液材の循環量は約 12t であるが、前記の損失量は処理骨材 1t 当り 500g 程度になるものと思われる。

(4) 重液比重の管理

実操業において良好な選別結果を得るためには、目標とする分離比重に最も適した重液比重を見出すとともにその変更を生ぜぬよう管理することが第1条件である。

このため、本設備ではとくに重液比重自動調整装置を設けて、いわゆるオートメーション・システムによって比重を管理 (自動調整および記録) することにした。これは比重 0.005 程度の高精度で循環重液の比重を自動的に調整するものであるが、この性能の良否は処理骨材の品質面のみならず、骨材採取費や設備の運転経費の経済性にも影響するのでその成果が注目される。

7. 重液選別による品質改良効果

平石川の天然骨材については、さきに主として比重の面から述べたが、このほかダム用コンクリートの条件としては、長年にわたって自然作用による凍結、融解の繰り返しを受けるとくに耐久性が問題とされる。

ダム用コンクリートとして耐久係数がいくら以上あればよいかについては、まだ定説がないようであるが、四十四田ダムでは耐久性係数 60 を一応の目標とし、軽骨材混入率 8% 以下、頁岩混入率 3.6% 以下にすれば十分であると考えられる。

これまでの試験結果によると、天然骨材をそのまま使

用した場合、コンクリートの耐久性係数はおおよそ 40 程度ではないかと推測される。これに対して、前項で述べたような計画に従って重液選別を行なった場合、コンクリートの耐久性係数は 60~70 程度まで期待できるものと考えられる。また、軽骨材混入率は 13.5% から約 6% 程度まで、頁岩混入率は 6.14% から約 3.5% 程度まで減少させることが可能となる見込みである。

このような比較によっても、今回採用した重液選別が骨材の品質改良法として極めて有効なものであるということができよう。

8. 重液選別設備の経済性

最後に、参考までにこの重液選別設備の経済性について若干ふれておこう。

今回、計画した重液選別設備の新設工事費 (基礎土木工事費を除く) は約 21,000,000 円である。これは、骨材製造プラント全体の新設工事費 (基礎土木工事費を除く) の約 2 割弱に相当するが、全製品骨材量の約 4 割を占める小砂利および砂の大半がこの設備によって品質改良されることを考えると、それほど割高なものではないといえよう。

一方、同じ骨材を重液選別を行わずにそのままコンクリート用骨材として使用した場合を仮定して、将来、予想される堤体コンクリートの補修費などのいわゆる身代り工費を試算してみると、その金額は前記の重選設備新設工事費の 10 倍以上の莫大なものになるものと推定される。

今回の計画による重液選別骨材の総処理量は、約 200,000t の予定であるが、これは鉱山の場合に較べて遙かに少なく、それだけ償却費も高くつくが、他に適当な方法がないことや、上述の経済比較にみるような得失を考慮するならば、今回の重液選別計画は経済的にも十分意義のあるものといえるであろう。

あとがき

本稿で紹介した四十四田ダムの重液選別設備は、本年 5 月末に組立、据付を終わり、約 1 ヶ月間ほど試運転および調整を行なった後、7 月から本運転に入る予定である。従って、実際の選別成績や骨材の品質改良成果については現在のところ未知数であるが、これまでに実施した試験結果などから推定して十分所期の目的を達しうるものと思われる。

今回の重液選別計画については、工事関係者はもとより鉱山会社や関係機械メーカーから多大の関心が寄せられ、いろいろな面でご協力いただいた。今後、適当な機会に操業実績や品質改良の成果について発表し、また、実際に見学していただくなどして、ご批判を仰ぎたいと考えている。

機械開墾における排石実験

—ロックピッカーについて—

土 崎 哲 男*

I はしがき

われわれはさきに、石れき地区における機械開墾は地区条件の実態を把握することの困難性および現行のレーキドーザでは完全排石は望めず、従ってこれら残石処理は人力によらねばならなくなり、結果として、じごの営農上支障のない農地を造成することは容易でないことを、岩木山麓地区を実例にあげて報告した。

今回報告しようとするのは、1961年8月岩木山麓実験農場において、排石作業の過程にロックピッカーを導入して、その排石効果を主とした実験観察を整理したもので、結論的にはロックピッカーによる排石は、現段階としては人力の補助により有効であることを知り得たが、ロックピッカーの地区条件への適応性、なおロックピッカーの機構、およびレーキドーザとの組合わせ等、多くの未解決の問題点が潜在している。

われわれは1958年から4年間にわたり、本実験をも含めてこの種の実験を重ね、多くの経験を得たが、いずれも排石資料としては乏しく、基本的から普遍的な資料とするためには、なお多くの体系だった実験の必要性を痛感するものである。その意味においては本報告書も多くの問題を内包しているが、この分野における一面の参考になれば幸甚と考えるものである。

II 実験概要

本実験は岩木山麓実験農場において、D4型レーキドーザ(以下D4という)とロックピッカーをけん引したフォードソンメージャ型ホイールトラクタ(以下トラクタという)を使用して、ロックピッカー単独の排石効果とD4で開墾をかく乱した状態のロックピッカーの排石効果を知ろうとするものである。

実験に使用したトラクタとロックピッカーの諸元の概略を示すと表-1、表-2、ロックピッカーのタインとホッパ部の概略は図-1、ロックピッカーの作業状況を示したものが写真-1、2である。

III 実験方法と結果

実験は方法を変えて2回行った。

その1つの方法は、実験農場の土地条件に対しロックピッカーがどのように作用するかを調べ、その排石の有

表-1 トラクタ諸元表

名称	数 値	名称	数 値
総重量	2.4 t	前進1速	3.3 k m/h
全 長	3.3 m	2速	4.7
全 幅	2.1	3速	6.0
全 高	1.6	後進1速	4.5
エンジン	42 HP/1,600 rpm	終了時アブ ブレーキ	2,103 hr

(注) 数値は
フォードソン
トラクタ総合
解説書より

表-2 ロックピッカー諸元表

名 称	概 要
型 式	Minn-Kota 6D型
重 量	約 1.2 t
タイン	作業幅 1.56 m ϕ 0.03 m \times 9本 長さ 0.35 m 間隔約 0.16 m (調節可能)
ホッパ	容量 0.483 m ³ 規定積載量 1,360 kg (カタログ)
作 用	並列式のスプリングタインにより土中の石れきを掘起こし後部のホッパに積込み、排石場所においてダンプして排棄する

(注) 数値はカタログより、ただしタインとホッパは実測値

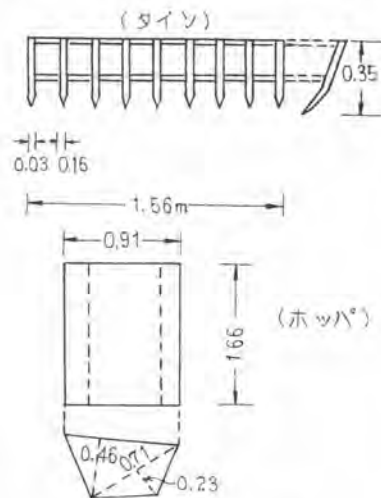


図-1 タインとホッパ概略図

効なる方法を知るためのものである。

実験を行なった場所は図-2に示すとおりで比較的石れきの少ないナタネ刈取跡地を選定しポール、テープ、ストップウォッチ等を用いて測定した。

実験の結果を主として観察によって整理すれば表-3のとおりである。

以上の実験状況を示したものが写真-3、4である。

* 農地開発機械公団東北支所

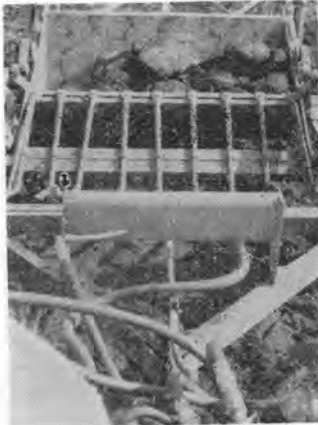


写真-1 タインとホッパ



写真-2 作業風景

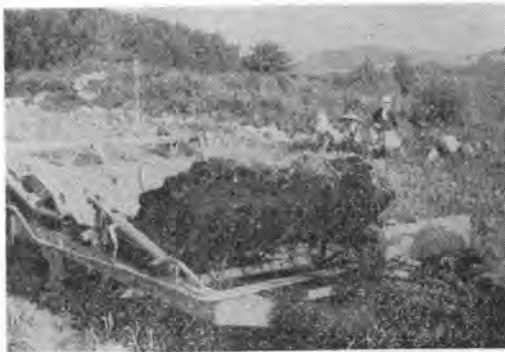


写真-3 タインの作業

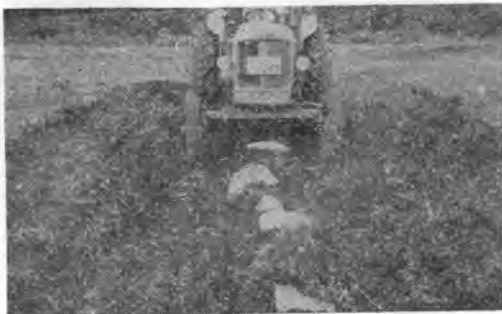


写真-4 実験状況

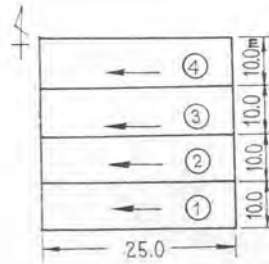


図-2 実験位置図

- (注)
 1) 矢印は畦方向と機械進行方向を示す。
 2) 傾斜度はS方向に 0~4°

表-3 実験一覧表

実験区No.	工 法	内 容	観 察
①	ロックピッカーのみで排石	トラクタ(前進速)でロックピッカーをけん引し、タイヤを土中にそう入しながら排石しようとした場合	土壌と石れき(径約18cm)が分離せずにこれらが混ざらない状態のままタイヤにより持ち上げられたホッパに入る時に分離する程度。(写真-3)参照。
②	D4レーキで1回掛後ロックピッカーで排石	D4レーキ(前進2速)を土中にそう入しながら前進(深さ約12cm)1回掛で石れきが掘起こされた状態にロックピッカーで排石しようとした場合。	タイヤの中央部付近の石れき(径約18cm)のみすくいとなるが両端は入りにくい。また大部分の石れきが土中にあるため土壌と混りいずれも黒色を呈するため判別しにくくタイヤをあげるつどトラクタを停止しなければならぬ。ホッパに入る土壌や雑物も多い。
③	D4レーキで1回掛後人力で石れきを表面に配列しロックピッカーで排石。	D4レーキ(前進2速)を土中にそう入しながら前進、石れきを掘り起こした後、これらの石れきを実験区外に除き新たに石れき試料5個(注参照)を機械進行方向に約2m間隔に縦列した状態にロックピッカーで排石しようとした場合。	ロックピッカー1回の操作(走行しながらタイヤに石れきをうけ停止してホッパに入れる)により4個(2),(3),(4),(5)をすくい得た。また同じ方法でD4で1回掛する際レーキ両端にできるウィンドロウに配列した場合は3個(3),(4),(5)をすくい得た。いずれもホッパに入る土壌雑物は少ない(写真-4)参照
④	D4レーキでしわよせ1回掛後人力で石れきを配列しロックピッカーで排石。	D4レーキ(前進2速、後進1速)でしわよせ(深さ約29cm)後試料5個を約2m間隔に縦列した状態にロックピッカーで排石しようとした場合。	ロックピッカー2回の操作により4個(2),(3),(4),(5)をすくい得た。ホッパに入る土壌、雑物も比較的多くこのために2回の操作を要した。
	ロックピッカーの操作時間の測定。	ロックピッカーを停止させてタイヤに石れきをのせホッパに入れてもとに戻るまでの時間とホッパに石れきを平積し排棄して元に戻るまでの時間測定。	タイヤ(1回当たり)積載(径20cm×14個) 9sec 空積(0) 10* ホッパ(1回当たり)積載(平積) 40* 空積(0) 42* (2回測定平均値)

- (注) 石れき試料 ① 縦 20cm×横 15×高さ 14
 ② 25×20×15 ③ 40×25×10
 ④ 25×25×18 ⑤ 40×25×25

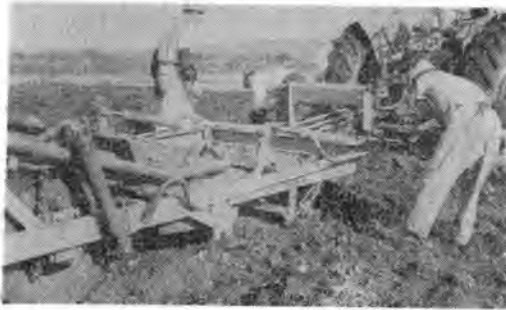


写真-5 実験風景



写真-6 ホッパの作業

今1つの方法は、前述の実験により比較的有効な方法と考えられる D4 レーキ1回掛後の人力配列方法を採用し、実験農場の一部の比較的石れきの多い馬鈴薯掘取跡地を選定しロックピッカーによる排石を試みたものである。その方法は、D4 レーキを土中にそう入し進行しながら全面を掘起こし、ロックピッカーで排石不能な石(径約 50 cm 以上)はあらかじめ D4 で排石線に排除しておき、その後人力でロックピッカーの進行方向にその幅員を考慮しながら石れきを表面に縦列し、これをロックピッカーですくいとり副場周囲の排石線に排石しようとするものである。

実験を行なった場所は図-3、実験結果を表示したものが表-4、実験状況を示したものが写真-5,6 のとおりである。

IV 考察と検討

われわれは当初石れき地区にレーキドーザ、あるいはロックピッカーを導入して排石作業を行なう場合、これらの機械により石れきのみをすくい排石し得るものと考えていた。しかし実験の結果レーキドーザ単独またはロックピッカー単独での完全排石は望み得ず、レーキドーザと人力、あるいはレーキドーザとロックピッカーそして人力の組合せにより、はじめて排石効果を挙げ得るとの感を深くしたものである。

豊地化のための除石作業を検討するとき、石れき条件、機械条件等に規制されるであろうが、その他に可耕地と不可耕地の判定、すなわち土地配分計画にも問題があるし、現行の機械による排石限度の問題も潜在しており、加えて石れきと土壌が分離しにくいという土壌の含

表-4 実験一覧表

No.	ホッパ積載率	石れき数							タイン作用回数	サイクルタイム(min)	ホッパダンプ時間(sec)
		径5~10cm	10~20cm	20~30cm	30~40cm	40~50cm	50~60cm	60~80cm			
1	60	11	8	7	4	0	0	1	—	—	
2	100	20	19	18	7	1	0	0	—	46	
3	100	26	15	20	2	0	0	0	—	43	
4	100	23	15	32	2	0	0	0	8	14	
5	100	28	9	10	8	1	0	0	6	14	
6	120	40	20	19	3	1	1	0	8	12	
7	100	35	18	15	7	0	0	0	3	10	
8	120	24	28	9	6	2	0	0	8	15	
9	90	25	14	11	5	1	0	0	2	—	
10	100	73	22	16	4	0	0	0	2	36	
11	100	28	20	14	5	0	0	0	3	46	
12	100	35	20	10	3	0	0	0	5	44	
13	130	24	22	18	4	1	0	0	4	39	
14	130	16	17	19	5	1	0	0	3	—	
15	—	5	3	6	6	1	0	0	1	46	
16	100	23	10	13	7	0	0	0	3	39	
17	100	0	90	57	0	0	0	0	—	—	
計	1,650	436	350	294	78	9	1	1	56	65	489
平均	103	25.6	20.6	17.3	4.6	0.5	0.1	0.1	4.3	13.0	44.5

- (注) 1) 本表は D4 (前進 1~2 速) の実作業時間 3 時間 54 分ドラクタ (前進 1~2 速) けん引によるロックピッカーの実作業時間 3 時間 12 分および人力男 5 人女 4 人を要したもので、その深さは人力分も加味して約 20 cm である。
 2) ホッパ積載率とは、平積を 100 とした場合の自分量をいう。
 3) 石れき径はおおよそ縦横の平均値である。
 4) タイン作用回数とはタインにより石れきをすくいロックピッカーを停止させてホッパに入れる回数で径 20 cm 以下に主として人力によった。回数 0 は人力のみを示す。
 5) サイクルタイムとは作業開始よりタインおよび人力によりホッパに石れきを入れ排石線に排棄し次回のタイン作用による作業開始までの実作業時間をいう。
 6) ダンプ時間とは排石線の位置でロックピッカーを停止させて石れきをホッパよりダンプしホッパが元に戻るまでの時間をいう。

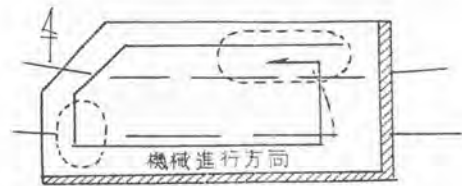


図-3 実験位置図

- (注) 1) 図中の斜線部分は排石線。点線部分は石れきの集積。○は場所その他は転石程度。
 2) 面積は約 0.8 ha で傾斜度は S 方向 4~6°

水率の問題も関連しているようである。

以下本実験について、考察と検討を加えてみよう。

- ① 現段階では、ロックピッカーによる排石は人力の補助により有効と考えられるが、レーキドーザとの組合せおよび土地条件に合致したロックピッカーの改良も考えねばならないようである。
- ② 現行のレーキドーザ等の機械を使用する限り、排石の過程において人力排石は必要であり、確実に排石する意味で人力は有効である。

昭和 39 年度建設機械展示会

昭和 39 年度の建設機械展示会は 4 月 21 日から 30 日までの 10 日間にわたって、東京都晴海ふ頭前で盛大に開催された。

この恒例の建設機械展示会もこゝしばらくは東京をはなれていたが、本年は協会創立 15 周年にあたる年であり、都心部での会場獲得が困難ではあるが是非とも東京で開催したいものと、準備委員会では早くから計画を進め、晴海会場案が決定したものである。

たまたま IRF (国際道路会議) の第 2 回太平洋地域会議が期間を同じくして東京で開催され、その会議日程に建設機械展示会見学も組込まれることになったので、例年にない有意義な展示会となった。

会場は晴海ふ頭前としては最も入口に近く、交通に便利な位置を占めている。バス停留場を含む大通りをはきんで左右にそれぞれ約 6,600 m² (2,000 坪)、合計 13,200 m² の敷地に出品 113 社、約 900 点、総額 10 億円にも及ぶ膨大な規模の展示品が秀を競った。

展示会開催の PR もラジオ、テレビ放送、新聞、雑誌はもとより、電車内広告、ポスター、チラシから街頭立看板、映画スライド、アドバルーンまで動員した効果もあって参観者は会期中ひきも切らず、15 万人に及ぶ方々に見て頂くことができた。なかにはバスを借り切って遠方からくり込んだ団体も数多く、大学、工業高校や自衛隊のグループ見学も目立った。

また IRF の見学会は 23 日の午後、約 300 名に及ぶ海外からの道路関係専門家によって行なわれ、わが国の建設機械の現状をつぶさに紹介することができたことも効果が期待される。

わが国の建設機械も昭和 24 年の第 1 回の展示会当時



写真-1 建設機械展示会場全景



写真-2 開会式のテープを切る内海会長

のものに比べると飛躍的な進歩が見られ、かつての模倣期から独創期を経て、今や安定成長期を迎え、質、量ともに世界的水準に達したことがうかがわれる。

今回の展示会に見られる顕著な傾向としては、大型機械が大きな面で限界点に達したと見られるのに反して小形、あるいは超小形の機種が数多く展示されたことである。これは建設需要の膨脹に応じて施工規模がそのわりに大型化せず、一方労務供給のアンバランスから労働作業そのものが質的変貌をとげつゝあり、従来は人力に依存していたような極く小規模の作業も機械に転換される風潮を反映して来たものと見られる。特に超小形のブルドーザやトラクタショベル、あるいは締固め機や超小形の振動式くい打機等には今後の一層の開発と進展が期待される。

もう 1 つの著るしい傾向は国内独自の開発による製品と、海外との技術提携による製品との 2 系列がはっきりとして来たことである。油圧ショベルや油圧クレーン、タワークレーンやコンクリートミキサ系には特にこの傾向が顕著で、著名な外来機種と、国内独自のたゆまぬ性能改良の成果の数多くの展示品には質



写真-3 会場入口の光景



写真-4 児童にも人気のあるブルドーザ展示場



写真-7 林立するクレーンブームとくい打やぐら



写真-5 油圧シヨベルも数多い



写真-8 見学に熱心な IRF のメンバー



写真-6 技術提携の機種も多数展示された



写真-9 建設意見の交換に国境はない

易自由化に対する両者の微妙な動向がうかがわれる。

わが国の建設機械が戦後苦難の道を切り開きつゝ一歩一歩前進を続け、現在では幸運にもおう盛な国内需要に支えられて今日の繁栄に至っていることはご同慶の至りであるが、わが国の経済が安定成長から開放体制への転換が進められつゝあるとき、これに立ち遅れないためには、より一層の国際競争力の充実強化と輸出の振興が望まれていることは多言を要しないであろう。

今回の建設機械展示会を建設機械の東京オリンピックと見るならば、この機会を活用してわが国の建設機械の国際信用力を高め、わが国建設機械工業の実力を広く世界に認識させる有力な足掛りとなったものと思う。



写真-10 小間展示場

(展示会実行委員 石川正夫記)

社団法人 日本建設機械化協会

第15回 定時総会開催

本協会の第15回定時総会は5月28日午後1時から、千代田区永田町東京ヒルトンホテルにおいて開催された。開会の辞に始まり、会長の挨拶、書記の任命、総会成立宣言、議事録署名人の選任、議事 昭和38年度事業報告並びに決算報告承認の件、役員改選の件、昭和39年度事業計画並びに収支予算案に関する件、定款改正に関する件、建設機械化研究所増強計画について、支部報告、閉会の辞の次第を経て盛會裡に終了した。役員改選では会長に内海清温氏が再選され、副会長には西松三好、松野武一の両氏が再選された。このほか常務理事39名、理事26名、監事3名をそれぞれ選出した。なお会長は専務理事に加藤三重次氏を指名した。昭和38年度一般並びに特別会計の貸借対照表および損益計算書、昭和39年度事業計画、昭和39年度一般並びに特別会計の収支予算、昭和39年度役員、顧問、参与、部会長、運営委員長、部会幹事長、運営幹事長および運営幹事は次の通りである。

(注) 昭和38年度事業の概要は本誌5月号(第171号)を参照されたい。

昭和38年度決算書

貸借対照表

一般会計

昭和39年3月31日現在

借方		貸方	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
現金	1,412,525	元入資産	8,672,672
銀行預金	15,433,758	預り金	46,290
振替貯金	195,858	支払手形	422,400
土地(伊東)	1,425,000	前受金	11,596,000
什器備品	2,328,804	未払金	246,113
受取手形	250,000	仮受金	12,000
有価証券	4,881,860	退職手当引当金	2,593,970
借入金	153,500	会議室積立金	2,460,480
借入金保証金	5,250,000	建設会館積立金	4,400,000
敷金	3,656,000	伊東寮建設積立金	1,500,000
前払金	489,300	15周年記念事業積立金	500,000
仮払金	4,527,568	前期繰越剰余金	7,455,915
未収金	370,500	小計	39,905,840
特別会計元入資産	1,164,250	当期剰余金	1,633,083
合計	41,538,923	合計	41,538,923

損益計算書

一般会計

自昭和38年4月1日 至昭和39年3月31日

損失之部		利益之部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
経費	42,503,995	団体会議費	16,121,850
当期剰余金	1,633,083	特別会費	24,272,753
		支部負担金	3,376,350
		特別会計より寄附受	39,300
		雑収入	326,825
合計	44,137,078	合計	44,137,078

貸借対照表

特別会計

昭和39年3月31日現在

借方		貸方	
摘要	金額	摘要	金額
現金	239,325	元入資産	1,164,250
銀行預金	5,634,837	預り金	21,609
振替貯金	1,383,617	前受金	8,139,950
什器備品	331,484	仮受金	4,477,138
未収金	5,199,720	未払金	10,810
前払金	717,527	貸倒準備金	25,990
出版物在庫	2,709,627	税金引当金	26,447
		前期繰越利益	2,258,083
		小計	16,124,277
		当期利益金	91,860
合計	16,216,137	合計	16,216,137

損益計算書

特別会計

自昭和38年4月1日 至昭和39年3月31日

損失之部		利益之部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
前期より繰越出版物高	3,513,442	個人会費	2,558,428
出版物作成高	14,731,338	広告料	15,450,700
経費	16,400,196	雑収入	202,911
当期利益金	91,860	出版物売上高	13,815,170
		出版物在庫高	2,709,627
合計	34,736,836	合計	34,736,836

建設機械化研究所

昭和38年度までの決算書

昭和39年3月31日現在

収入之部			
予算		決算	
科目	金額(円)	収入済額(円)	未収額(円)
補助金	125,000,000	60,000,000	65,000,000
寄付金(繰延)	65,000,000	55,050,000	9,950,000
寄付金(指定)	70,000,000	55,200,000	14,800,000
預り金		18,500,000	18,500,000
雑収入		160,570	160,570
合計	260,000,000	188,910,570	89,750,000

支出之部

支出之部			
予算		決算	
科目	金額(円)	支出済額(円)	未払額(円)
土地買収費	57,000,000	54,682,642	2,317,358
工事費	117,580,000	60,000,000	57,580,000
機械設備	85,420,000	85,420,000	85,420,000
前払金		11,256,918	11,256,918
予算外収入と支出の差		(7,403,652)	(7,403,652)
合計	260,000,000	133,343,212	145,317,358

備考

現金 + 銀行預金 - 予算外収入と支出の差 + 未収金 = 未払金
 8,275,100 + 54,695,910 - 7,403,652 + 89,750,000 = 145,317,358

建設機械化研究所収支計算書

昭和39年3月31日

借方		貸方	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
現金	8,275,100	補助金	60,000,000
三菱銀行預金	45,924,850	寄付金(繰延経費)	55,050,000
住友銀行預金	8,771,060	= (指定寄付)	55,200,000
土地買収費	54,682,642	預り金(前受金)	18,500,000
工事費	60,000,000	雑収入(利子)	160,570
前払金(職員住宅地)	11,256,918		
合計	188,910,570	合計	188,910,570

昭和39年度事業計画書

I 建設機械化研究所

1. 第2期設備計画の完成

II 常置部会

1. 普及部会

1. 月刊「建設の機械化」誌の発行(続行)
2. 見学会、座談会および講演会の開催
3. 建設機械展示会の開催
4. 建設機械発表会の開催
5. 建設機械講習会の開催
6. 海外建設事情視察団の派遣
7. 映画の作成

2. 技術部会

委員会名	関係事項
1. ディーゼル機関技術委員会	1. 外国著名建設機械用エンジンの調査(続行) 2. 無過給および排気ターボ過給エンジンの出力の修正に関する研究(続行) 3. アワーマタ表示時間の改善(続行) 4. 工業技術院で実施される排気濃度測定法 JIS の制定に協力 5. 夜間、都心作業における騒音対策に対する研究(続行) 6. 建設機械用ディーゼル機関の排気色の濃度測定方法, JIS 原案の作成
2. ブルドーザ技術委員会	1. ブルドーザ用部品の規格案作成(続行) 油圧ホース, グローブシユ, その他適当な部品について行なう。 2. 外国製ブルドーザの調査(続行) 3. 国産ブルドーザの問題点についての検討(続行) 4. ブルドーザの仕様書様式および性能試験方法 JIS 原案の作成
3. ジョベル系技術委員会	1. ジョベル系掘削機仕様書様式の JIS 原案の審議 2. ジョベル系掘削機用語集の補正検討と完成 3. ジョベル系掘削機適用試験方法の JIS 原案の審議 4. ジョベル系掘削機性能試験方法の JIS 原案の審議 5. 外国機械の調査研究 6. その他
4. グレーダ技術委員会	1. グレーダのタイプA標準(仮称)の検討(続行) 2. サービスメータに関する検討(整備基準の訂正その他) 3. 保安基準の変更に伴う対策(作業標示灯その他)の検討
5. ダンプトラック技術委員会	1. ダンプトラック規格(案)の審議(続行) 2. 保安基準の関係事項の審議
6. 締固め機械技術委員会	1. タイヤローラ性能試験方法 JIS 原案の作成 2. 工業技術院で実施されるロードローラ仕様書様式(JIS)の審議に協力 3. オペレータハンドブック「締固め機械編」の原稿作成に協力
7. ミキサ技術委員会	1. 強制練りミキサの調査研究 2. 強制練りミキサの JIS 原案作成の基礎調査
8. コンクリート振動機技術委員会	工業技術院で実施される, コンクリートテ-ブル型振動機(JIS)の審議に協力
9. 潤滑油研究委員会	1. トルクコンパ-タ油の規格案の審議 2. 建設機械用コ-ロガリ油の規格案を審議する 3. 建設機械スライドシリーズ「燃料および潤滑油編」の完成 4. その他 他の委員会の依頼により研究事項を取上げる。
10. 機素研究委員会	1. ブルドーザ用コ-ロガリ軸受のハメアイに関する調査報告をとりまとめて機関誌に発表する 2. 「コ-ロガリ軸受の使用限度の判定見本(現品)」の製作(今年度は最初の試みとしてその一部を製作) 3. 「建設機械用コ-ロガリ軸受整備基準(昭36-12刊行)」の見直しと, 要すれば改訂を行なう 4. 「建設機械用コ-ロガリ軸受およびシ-ールの取扱作業標準(治具の考案を含む)」の作成計画検討 5. 建設機械用軸受の運転温度の実測計画検討 6. ブルドーザ以外の建設機械の軸受およびシ-ールの調査計画検討

委員会名	関係事項
11. トルクコンパ-タ(液圧駆動装置)技術委員会	7. 「潤滑部品(軸受, シ-ールその他)に対するライフタイム方式の適用」の現状および将来の動向の調査(今年度は調査方法の検討) 1. 建設機械とトルクコンパ-タ(液圧駆動装置)の適用性の検討 2. トルクコンパ-タおよび流体継手性能試験要領の検討(基本性能試験を主として) 3. トルクコンパ-タ油(液圧駆動装置用油)の研究
12. 空気機械技術委員会	1. 建設用空気圧縮機標準仕様書の作成(続行) 2. JIS 空気圧縮機試験方法とローダ-コンプレッソとの関係についての問題点とこれに伴う JIS 改訂案の検討 3. 空気動力機械, 工具の調査および使用基準の作成(続行) 4. エアモータ馬力の表示法および試験方法の検討(続行)
13. 牽引クレーン技術委員会	1. タワークレーン標準仕様書様式の作成 2. 新種クレーンの調査研究 3. 各種クレーン使用現場の見学会の開催
14. スクレーバ技術委員会	1. モータスクレーバの調査研究(続行) 2. 濠地用スクレーバの開発研究 3. スクレーバ用タイヤの調査研究(続行)
15. 建設機械計器研究委員会	1. 建設機械用計器類の JIS 規格の原案作成 2. 建設機械用前後速度計について性能試験要領および仕様書の作成 3. 常時時間計および発振器についての研究と性能試験要領および仕様書の作成 4. 建設機械用計器類についての防水試験方法の規格化 5. 建設機械の作業中の計器類についての振動測定
16. 建設機械電装品研究委員会	1. 永電マグネトの調査, 研究を行ない, 性能試験要領および仕様書を作成(継続) 2. 試作水密型ダイナモの実用試験の継続とその耐水試験要領および仕様書の作成, オイルシ-ール部の寸法の規格化 3. ダイナモの取付法の規格統一 4. ダイナモ, リレー振動に関する研究とその成績について検討 5. 建設機械用前照灯の配光と耐振性についての研究とその性能, 取付法の規格化 6. スイッチ類の試験方法と取付法の規格化 7. 建設機械の作業中の電装品についての振動測定
17. タイヤ技術委員会	建設機械用タイヤの基礎的調査を行なう 1. ワイドベースタイヤと一般建設用タイヤとの性能比較検討 2. 建設機械用チユ-プレスタイヤと普通タイヤとの比較検討
18. ロータ技術委員会	1. ゼリ種種の仕様書, 性能試験要領の作成 2. 建設機械化研究所の見学と性能試験要領の再検討 3. ロータに関する問題点の把握と検討(調査と検討会)
19. 基礎工用機械技術委員会	1. 標準仕様書の作成 2. 性能試験方法の作成 3. 輸入機械の調査研究
20. 舗装機械技術委員会	1. アスファルトプラント, アスファルトフィニッシャの仕様書様式, 性能試験方法, JIS 原案の審議 2. アスファルトプラントの規格化の検討 3. アスファルトプラントの付属装置, 特に集じん装置等の調査 4. 舗装機械取巻要領の作成 5. その他新式舗装機械の調査
21. 法規研究委員会	1. 建設機械に関係ある法規の改正要望 2. 改訂された法規の普及
22. 除雪機械技術委員会	1. ロータリー式除雪車の仕様書様式および性能試験方法 JIS 原案の作成 2. スノウブラウの取付手法とカッティングエ-ジの取付手法, JIS 原案の作成 3. 外国機械の調査研究

3. 施工部会

1. 歩掛り経費研究委員会

- i) 歩掛り経費調査要領の作成
- ii) 歩掛り経費のアンケート調査
- iii) 既往の歩掛り経費に関する資料の整理
- iv) 建設機械施工能力試験基準(仮称)の作成

2. 新技術委員会

新機種, 新工法に関する調査研究および弘報

3. 文献調査委員会

各種文献の調査, 紹介および文献目録の作成

4. 高速道路建設単価委員会
高速道路の施工単価土工部門の調査
5. 作業日報様式作成委員会（仮称）
作業日報等の標準様式の検討
4. 整備部会
 1. 建設機械整備基準の改訂追補について検討を行なう。
 2. 建設機械の整備料金および標準時間の算定資料につき検討を行なう。
5. 調査部会
 1. 建設機械の需給調査
 2. 官公庁並びに建設業者の現有建設機械の調査
 3. 通産省より依頼にかかる生産動態統計調査の実施
 4. 貿易自由化に関する各種資料の収集
 5. その他

III 専門部会

1. 水力開発機械化専門部会
 1. ダム建設機械委員会
 - i) ダム建設機械の実績調査
 - ii) 「ダムの工事設備」（仮称）の編集と刊行
 - iii) ダム工事現場の見学会の開催
 2. 岩石掘削委員会
 - i) 各種岩石に対するさく岩機の適応性の調査研究
 - ii) 大口径さく岩機の調査研究
 - iii) トンネル掘進並びに明り掘削の方式並びに実績調査
 - iv) 液酸爆薬に関する調査研究（続行）
 - v) 各種クラッシングプラントの調査研究
2. 道路工事機械化専門部会
 1. 第2分科会
落錘型コンパクタの研究
 2. 第3分科会, 第4分科会
 - i) アスファルトディストリビュータの試作研究
 - ii) アグリゲートスプレッダの試作研究
 3. 第5分科会
 - i) スノーローダの性能改善の研究
 - ii) ロータリ除雪機の研究
3. 土と基礎機械化専門部会
 1. 第1分科会（土工検査機械並びに締固めの研究）
土の急速乾燥の研究
 2. 第2分科会（土の安定工法の研究）
道路工事機械化専門部会第2分科会と共同研究
 3. 第3分科会（軟弱地盤の基礎工法の研究）
 - i) 砂の振動締固め機構の研究
 - ii) パイプロット改良に関する研究
4. 指導書専門部会
 1. オペレータハンドブック「グレーダ、締固め機械編」の編集、刊行
 2. オペレータハンドブック「エンジン編（改訂版）」の編集、刊行
 3. オペレータハンドブック利用状況等の調査
 4. 新指導書の編集企画
5. 建設機械損料調査委員会

昭和39年3月7日付建設省発、機、第11号により、本委員会が去る昭和35年5月に建設省に答申した「建設工事の機械経費積算基準」の別表数値の再検討を依頼されたので、次の事項について昭和38年度に引続き運営幹事会と8つの分科会により早急に資料の検討を行ない、昭和39年7月頃までに建設省に答申する。

1. 機械経費の積算基準に使用する諸数値の再検討と改正案の作成
2. 現在の建設工事の機械経費積算方法について運用の実際から改善すべき点の調査検討
3. その他
6. 創立15周年記念事業実行委員会
昭和39年5月記念式典および祝賀行事開催を目的に諸準備を進める。

IV 技術相談部

1. 機械化施工に関する技術相談
2. 建設機械に関する技術相談

V 業種別部会

1. 製造業部会
 1. 製造業部会員全般に関する事項の協議研究
 - i) 建設機械化研究所の設立については昭和38年度に引き続き協力する。
 - ii) 関係官公庁等の新規事業計画の説明の依頼
 - iii) 研究事項の相互連絡と活用
 2. 各部会、専門部会との連絡
 - i) 各部会、専門部会の研究成果に関する講演依頼
 - ii) 建設業部会、商社部会およびサービス業部会と連絡、懇談会の開催
 3. 関係官庁との連絡、資料の提供
 4. 建設機械需要者との連絡
 - i) 要望機種に関する懇談会の開催
 - ii) その他
 5. その他
2. 建設業部会
 1. 建設業部会員全般に關係ある事項の協議研究
 2. 講演会、映画会および見学会の開催
 - i) 部会員が新案した施工法または特殊工事に関する講演会の開催
 - ii) 部会員が実施した著名工事の施工状況に関する講演会の開催
 - iii) 海外視察者の講演会並びに特殊技術者の講演会の開催
 - iv) 工事映画、機械紹介映画等の上映
 - v) 工事現場見学会の開催
 3. 各部会、専門部会との連絡
 - i) 基礎工専用機械技術委員会との連絡：（イ）基礎工法の研究、（ロ）その他
 - ii) 建設機械製造業者との連絡：（イ）機械の無騒音化の研究と製造業者への要望、（ロ）その他
 - iii) 貿易業者との連絡：（イ）新しい輸入機械の紹介、（ロ）海外の工事機械の実情調査
3. 商社部会
 1. 商社相互の関連事項の研究
 2. 貿易自由化のさう勢に対処して輸入機械と国産機械との調整問題の検討
 3. 建設機械の輸出の促進
 4. 製造業、建設業部会並びに各部会との連絡懇談会の開催
 5. 海外視察者に対する現地における紹介、案内等の便宜提供
 6. 関係官公庁との座談会の開催
4. サービス業部会
 1. サービス業部会員全般に關係ある事項の協議研究
 2. 整備部会と協力して建設機械のサービス改善方策の研究
 3. 工場見学会の開催
 4. 講演会、座談会および映画会の開催

昭和39年度

役員・顧問・参与・各部会長・運営委員長および運営幹事

昭和39年度役員 (順序不同)

理事会長 内海清温 科学技術会議委員
 ＊副会長 西松三好 西松建設(株)取締役社長
 ＊副会長 松野武一 (株)日立製作所取締役副社長
 専務理事 加藤三重次
 常務理事
 小林元棟 建設省道路局高速道路課長
 長尾満 建設省大臣官房建設機械課長
 井元光一 農林省農地局建設部設計課長
 三宅淳達 運輸省港湾局機材課長
 小松勇五郎 通商産業省重工業局産業機械課長
 三島慶三 通商産業省公益事業局水力課長
 千田富孝 工業技術院標準部運輸航空規格課長
 柳沢正昭 工業技術院総務部研究業務課長
 川野博司 日本道路公団工務部第三課長
 戸次益雄 農地開発機械公団機械部長
 岡沢裕 首都高速道路公団第一建設部長
 寺島旭 水資源開発公団工務部機械課長
 石川正夫 日本鉄道建設公団工務第2部設備第2課
 古越盛次 電源開発(株)土木部次長
 水越達雄 東京電力(株)取締役建設部長
 小林直己 (株)小松製作所専務取締役
 吉田驥 (株)日立製作所取締役建設機械事業部長
 猪瀬道生 三菱重工業(株)建設機械販売部長
 高垣守 (株)神戸製鋼所建設機械本部長
 河村正弥 日特金属工業(株)常務取締役
 亀卦川振興 日本鋪道(株)専務取締役
 武田信男 鹿島建設(株)取締役機械部長
 小泉為義 (株)熊谷組土木第3部長
 佐藤和雄 佐藤工業(株)常務取締役
 千葉次郎 清水建設(株)機械部長
 尾上保太郎 大成建設(株)取締役機械部長
 都木清 (株)間組取締役機械部長
 井上欽哉 前田建設工業(株)常務取締役機械部長
 江口馨 (株)大林組専務取締役土木本部長
 柏忠二 富士物産(株)取締役社長
 多田新二 日立建設機械サービス(株)常務取締役
 横道英雄 北海道支部長・北海道工学部教授
 河上房義 東北支部長・東北工学部教授
 坂田中 北陸支部長・建設省北陸地方建設局長
 橋本規明 中部支部長・名古屋工業大学教授
 吉川吉三 関西支部長

佐久間七郎 中国四国支部長・広島大学工学部教授
 伊藤道夫 九州支部長・建設省九州地方建設局長
 坪質 運営幹事代表・建設省大臣官房建設機械課
 建設専門官

理事
 巽和健二郎 建設省道路局一級国道課長
 古賀雷四郎 建設省河川局治水課長
 福岡正己 建設省土木研究所千葉支所長
 鈴木太仁 農林省農地局建設部灌溉排水課長
 篠原登美雄 運輸省港湾建設課長
 竹之内勲 防衛庁技術研究本部第四研究所長
 富田善明 日本国有鉄道建設局線増課長
 木下亨 工業技術院標準部材料規格課長
 堀康夫 キヤタビロー三菱(株)常務取締役
 弥永卯六 油谷重工(株)取締役社長
 島村欣一 大塚鉄工(株)取締役技術部長
 林宏 石川島コーリング(株)取締役営業部長
 岩崎信彦 住友機械工業(株)常務取締役
 (株)酒井工作所取締役社長
 酒井智好 東亜港湾工業(株)取締役社長
 岡部三郎 日本国土開発(株)専務取締役
 石上立夫 中央開発(株)取締役社長
 瀬古新助 三井物産(株)産業建設機械部次長
 島田清二郎 マルマ重車輛(株)取締役社長
 森本泰光 北海道支部分支部長・北海道開発局石狩川
 森田義育 治水事務所長
 永本忠明 東北支部分支部長・建設省東北地方建設局
 道路部機械課長
 宮内宏 北陸支部分支部長・建設省北陸地方建設局
 道路部長
 豊田栄一 中部支部分支部長・建設省中部地方建設局
 道路部長
 佐野忠行 関西支部分支部長・建設省近畿地方建設局
 大阪機械整備事務所長
 中島義美 中国四国支部分支部長・建設省四国地方建
 設局道路部長
 八住一良 九州支部分支部長・建設省九州地方建設局
 道路部機械課長

監事
 内田豊 (株)渡辺製鋼所取締役副社長
 小宅習吉 飛島土木(株)常務取締役
 大石一郎 大倉商事(株)建設機械部次長

昭和39年度顧問

(順序不同)

岩沢忠恭 参議院議員
 小沢久太郎 参議院議員
 桜井志郎 参議院議員
 小峯柳多

佐橋滋 特許庁長官
 馬場有政 工業技術院々長
 山内一郎 建設事務次官
 小西則良 建設技監
 平井学 建設省大臣官房長
 尾之内由紀夫 建設省道路局長
 畑谷正実 建設省河川局長

村上永一 建設省土木研究所長
 南部哲也 建設省関東地方建設局長
 丹羽雅次郎 農林省農地局長
 小林国司 農林省農地局建設部長
 村田豊三 農林省関東農政局長
 中村武夫 農林省農業土木研究所長
 比田正 運輸省港湾局長

加納 治郎	運輸省第一港湾建設局長	藤高 周平	東京大学教授	齋藤 静脩	
高橋 淳二	運輸省第二港湾建設局長	石原藤次郎	京都大学教授	玉井 正彰	(株) 鴻池組常務取締役
森崎 久弥	通商産業省重工業局長	村山 朗郎	京都大学教授	上戸 斌司	北海道開発局長
森 五郎	工業技術院標準部長	松村 孫治	武蔵工業大学教授	町村 金五	北海道知事
伊藤 三郎	防衛庁装備局長	中岡 二郎	武蔵工業大学教授	杉野目晴貞	北海道大学長
柿野二三郎	防衛施設庁建設部長	齋藤 義治	日本道路公団高速道路京浜建設局長	大坪喜久太郎	室蘭工業大学長
守屋富次郎	防衛庁技術研究本部長	久保田 豊	日本産業再建技術協会会長	宮崎 舜市	陸上自衛隊北部方面総監
熊本 政晴	衆議院常任委員会建設委員会調査室長	本間 徳雄	日本開発技術協会理事長	地崎宇三郎	北海道建設業協会会長
中島 博	参議院	菊池 明	(株) 橋梁コンサルタント取締役社長	金子 収事	建設省東北地方建設局長
杠 文吉	科学技術庁振興局長	齋島 茂	(株) 日本港湾コンサルタント取締役社長	今井 富蔵	農林省東北農政局長
紺野 利雄	東京都経済局長	石井額一郎		樋浦 大三	東北大学工学部教授
加藤 清	東京都建設局長	松野 辰治	(株) 建設技術研究所代表取締役	石川 豊	日本国有鉄道盛岡工務局長
山口 和雄	日本国有鉄道施設局長	玉村 英夫		原口 正一	日本国有鉄道信濃川工務局長
仁杉 巖	日本国有鉄道建設局長	高木 薫	(株) 日本建設技術社	志村 清一	建設省中部地方建設局長
宮沢 吉弘	川田工業(株)取締役副社長	山本 格	(株) 日本建設技術社取締役社長	川村 武夫	日本道路公団理事・高速道路名古屋支社長
佐藤 寛政	日本道路公団副総裁	佐々木奥志	(株) 日本建設技術社常務取締役	富谷 彰介	農林省東海農政局長
小林 泰	水資源開発公団理事	種谷 実	鹿島建設(株)専務取締役	鈴木 隆吉	日本国有鉄道名古屋幹線工務局長
市嶋 武視	日本鉄道建設公団理事	名須川秀二	日本鋪道(株)取締役社長	田淵 寿郎	
粕谷 逸男	日本鉄道建設公団計画部長	武田 良一	(株) 大林組顧問	上田 稔	建設省近畿地方建設局長
浅尾 格	電源開発(株)理事	宇佐美重健	(株) 竹中工務店取締役	友田 清三	大阪府土木部長
新井 義輔	電源開発(株)総務参事	稲生 光吉	三菱原子力工業(株)取締役副社長	播磨 重男	大阪府農林部長
大橋 康次	北海道電力(株)取締役	末森 猛雄		西村 豊	大阪市土木局長
矢崎 道美	東北電力(株)取締役土木部長	上ノ土 実	日本鋼管基礎工業(株)常務取締役	橋 好茂	大阪市港湾局長
大橋 健一	中部電力(株)水力部長	末松 栄	清水建設(株)専務取締役	島山 実	日本道路公団大阪支社長
吉田 登	関西電力(株)建設部長	加納 俊二	(株) 熊谷組常務取締役	柴田 元良	日本国有鉄道関西支社長
村田 清逸	中国電力(株)建設部長	大石 勇	前田建設工業(株)専務取締役	栗本 順三	阪神高速道路公団理事
宇野 周三	九州電力(株)土木部長	新妻 幸雄	(株) 日本港湾コンサルタント取締役技師長	鏡高 輝之	大阪建設業協会会長
小倉 祐三	四国電力(株)建設部長	伊藤 令二	大豊建設(株)取締役	秋竹 敏実	建設省中国地方建設局長
真井 耕象	北海道大学教授	佐藤 清見	飛島土木(株)常務取締役	樺島 正二	建設省四国地方建設局長
板倉 忠三	北海道大学教授			袴田 恒夫	広島県土木建築部長
原田 千三	東北大学教授			重野 仔	香川県土木部長
川田 正秋	東京大学教授			長松 太郎	広島市建設局長
西脇 仁一	東京大学教授			山本 博	広島大学工学部長
曾田 範宗	東京大学教授			藤田 定市	広島県建設業協会会長
最上 武雄	東京大学教授			原内 栄	香川県建設業協会会長
星塾 和	東京大学教授				
園分 正胤	東京大学教授				
庄司 英信	東京大学教授				

昭和39年度参与

(順序不同)

土木学会	全日本建設技術協会	日本科学技術連盟	自動車技術会	国際貿易通信社
日本機械学会	国際建設技術協会	林業機械化協会	自動車工業会	重工業新聞社
農業機械学会	全国防災協会	日本産業機械工業会	陸用内燃機関協会	日本経済新聞社
日本道路協会	高海道路調査会	日本鉱業協会	日本機械輸入協会	産業経済新聞社
復興建設技術協会	港湾荷役機械化協会	日本規格協会	日本産業車両協会	機械工業新聞社
全国治水砂防協会	日本作業船舶協会	国土計画協会	日本輸出プラント技術協会	日刊建設産業新聞社
日本河川協会	全国建設業協会	発電水力協会	日本機械輸出組合	土地改良新聞社
日本港湾協会	土木工業協会	日本鉱業会	日本貿易振興会	日本工業新聞社
土質工学会	日本道路建設業協会	日本理立協会	日刊工業新聞社	日刊自動車新聞社
農業土木学会	電力建設協力会	日本機械工業連合会	日刊建設工業新聞社	
日本建築学会	建築業協会	海外技術協力事業団	日刊建設通信社	

昭和39年度各部長、運営委員長、幹事長

部会、委員会名	部長、運営委員長名	幹事長名	部会、委員会名	部長、運営委員長名	幹事長名
普及部会	長尾 満	坪 賀	建設機械損料調査委員会	中 岡 二 郎	渡 辺 茂
技術部会	松 村 孫 治	石 川 正 夫	技術相談部	山 木 格	坪 賀
施工部会	森 本 茂	藤 本 義 二	製造業部会	福 康 夫	内 田 豊
整備部会	長尾 満	内 田 保 之	建設業部会	西 松 三 好	長 沢 義 一
調査部会	山 形 栄 治	五 月 女 郁 雄	商 社 部 会	柏 忠 二	大 石 一 郎
水力開発機械化専門部会	三 島 慶 三	伊 藤 和 幸	サービスマ部会	久 保 田 栄	柴 田 敬 蔵
道路工事機械化専門部会	星 雄 和	浅 井 新 一 郎	建設機械化研究所建設委員会	内 海 清 温	長 尾 満
土と基礎機械化専門部会	最 上 武 雄	渡 辺 隆	日本建設機械要覧編集委員会	内 海 清 温	坪 賀
指導書専門部会	伊 丹 康 夫	杉 山 庸 夫	創立15周年記念事業実行委員会	内 海 清 温	坪 賀

昭和39年度運営幹事(順序不同)

運営幹事	氏名	所属
運営幹事長	坪 賀	建設省大臣官房建設機械課
運営幹事	藤 本 義 二	建設省道路局企画課
〃	浅 井 新 一 郎	建設省道路局高速道路課
〃	高 橋 國 一 郎	建設省道路局企画課
〃	井 上 孝	建設省道路局企画課
〃	菊 池 三 男	建設省関東地方建設局横浜国道工事々務所
〃	内 田 保 之	建設省関東地方建設局道路部機械課
〃	杉 山 庸 夫	建設省東京機械整備事務所
〃	郡 混	農林省農地局建設部設計課
〃	長 瀬 顕	〃
〃	中 山 邦 典	運輸省港湾局建設課
〃	岡 角 常 美	運輸省港湾局機材課
〃	土 橋 敦 一	防衛庁技術研究本部第四研究所
〃	伊 藤 和 幸	通商産業省公益事業局水力課
〃	小 野 公	通商産業省重工業局産業機械課
〃	渡 辺 一 司	〃
〃	五 月 女 郁 雄	〃
〃	渡 辺 隆	東京大学工学部
〃	小 林 正 一	日本国有鉄道建設局線増課
〃	高 岡 博	日本国有鉄道東京操機工事々務所
〃	石 橋 孝 夫	日本国有鉄道技術研究所
〃	寺 島 旭	水資源開発公団工務部機械課
〃	石 川 正 夫	日本鉄道建設公団工務第2部設備第2課
〃	佐 野 文 彦	農地開発機械公団事業部機械管理課
〃	塚 原 重 美	電源開発(株)水力建設部工事課
〃	小 泉 為 義	(株)熊谷組土木第三部
〃	長 沢 義 一	前田建設工業(株)

〃	斎 藤 二 郎	(株)大林組本社技術部技術課
〃	妹 尾 芳 男	大成建設(株)機械部
〃	島 津 武	鹿島建設(株)機械部
〃	佐 藤 裕 俊	日本国土開発(株)研究部調査課
〃	今 田 元 氏	日本鋪道(株)機械部
〃	神 部 節 男	(株)間組機械部
〃	舛 田 米 一	西松建設(株)機械部
〃	東 郷 進	清水建設(株)機械部
〃	深 井 久 男	(株)竹中工務店東京製作所
〃	長 野 正 喜	油谷重工(株)業務部
〃	谷 口 輝 長	(株)小松製作所東京支社建設機械部
〃	兵 原 良 男	(株)日立製作所建設機械事業部
〃	大 田 芳 雄	三菱重工業(株)建設機械販売部
〃	松 村 繁 雄	(株)神戸製鋼所東京支社機械販売部
〃	内 田 豊	(株)渡辺製鋼所
〃	酒 井 智 好	(株)酒井工作所
〃	守 屋 得 一	住友機械工業(株)営業部
〃	野 口 四 郎	日特金属工業(株)第一営業部外国課
〃	松 下 圭 助	三井物産(株)産業建設機械部開発第三課
〃	藤 助 雄 宏	住機建設機械販売(株)
〃	大 石 一 郎	大倉商事(株)建設機械部
〃	石 川 昭 日	日 商(株)機械部車両課
〃	香 川 俊 介	東京通商(株)機械第一部建設機械課
〃	佐 久 間 博 信	東京産業(株)機械第一部建設機械課
〃	大 崎 晃	丸紅飯田(株)機械第二部建設機械課
〃	森 木 泰 光	マルマ重車輛(株)
〃	米 島 文 作	日立建設機械サービス(株)
〃	安 河 内 春 雄	相模工業(株)

(65 頁から)

昭和39年度予算書

昭和39年度一般会計収支予算 (公益事業) I

摘 要	金 額	摘 要	金 額
収入の部	59,356,000	支出の部	59,356,000
1. 団体会費	23,892,000	1. 事業費	39,660,000
2. 支弁負担金	5,004,000	2. 什器備品	400,000
3. 特別会費	30,100,000	3. 事務費	12,686,000
4. 雑収入	360,000	4. 人件費	5,816,000
		5. 予備費	794,000

昭和39年度一般会計収支予算 (公益事業) II

摘 要	金 額	摘 要	金 額
収入の部	134,000,000	支出の部	134,000,000
1. 建設機械化研究所建設並に運営資金	127,000,000	1. 事業費	103,000,000
2. 試験手数料	7,000,000	2. 事務費	11,186,000
		3. 人件費	18,150,000
		4. 予備費	1,664,000

昭和39年度特別会計収支予算 (収益事業)

摘 要	金 額	摘 要	金 額
収入の部	48,012,800	支出の部	48,012,800
1. 機関誌関係	24,012,800	1. 事業費	36,000,000
2. 指導書(オペレータハンドブック)	2,000,000	2. 什器備品	500,000
3. 日本建設機械要覧	16,000,000	3. 事務費	5,370,500
4. ダム工事の工事設備	2,500,000	4. 人件費	5,619,000
5. 履歴簿	800,000	5. 予備費	523,800
6. 作業日報	70,000		
7. 手持出版物売上	2,380,000		
8. 雑収入	250,000		

[部会報告]

アスファルトプラント性能試験要領 (案)

技術部会・舗装機械技術委員会

1. 総 則

1.1 適用範囲

この規格は、アスファルトプラント（以下プラントという）の形式試験を行なう場合の性能試験要領について規定する。なお、その他商用などの目的のための性能試験に準用する場合には、下記の試験項目および測定事項中から適当に選択して行なうことができる。

1.2 用語の意味

この要領に用いる用語の意味はつきによる。

(1) 運転標準状態

プラント運転時の大気温度が 15°C で、試験に使用する骨材の含水比が粗骨材については 1.5%、細骨材については 6% であって、運転を開始してから、30 分以上を経過、各部の温度が一定になった状態をいう。

(2) 加熱混合物の標準配合

試験に使用する標準配合は、粗粒度アスファルトコンクリートとし、その配合は右記の範囲内で選定されたものをいう。

骨材粒度 フルイ通過重量 百分率%	mm	
	25	100
29	75~100	
13	—	
10	45~70	
5	30~50	
2.5	20~35	
0.6	5~20	
0.3	3~12	
0.15	2~8	
0.074	0~4	
アスファルト量(混合物全量に対する)%	4.5~7.5	
アスファルト針入度	80~100	

1.3 試験項目

この試験はつぎの各項目について行なうのを原則とするが、形式などに応じて試験項目または測定事項の一部を省略することができる。

- (1) ドライヤ性能試験
- (2) フルイ 〃
- (3) ミキサ 〃
- (4) 計量機 〃
- (5) 集塵機 〃
- (6) 作業音測定試験

1.4 試験準備

(1) 履 歴

プラントは試験開始前に十分なナラシ運転を行ない付表-1 の諸元表とともに、製造から試験にいたるまでの履歴を付表-2 のプラント履歴表に記録したものを準備

しておく。

(2) 整 備

試験を行なうプラントは、標準状態で行なうのを原則とし、動力装置は特に指定しない限り作業時負荷状態におくものとする。

(3) 試験用計器

試験用計器は試験前に検査し、機能の可否、誤差などを確かめて、必要なものは補正しておく。試験に用いられる主な計器は次のとおりとする。

主な使用目的	計器種類
重量測定	台ハカリまたは釣ハカリ
含水量測定	水分計
温度測定	棒状温度計(水銀) 熱電対温度計
燃料消費量測定	燃料測定タンク 燃料測定ビューレット 燃料流量計
骨材粒度測定	標準フルイ (JIS Z 8801)
作業音測定	騒音計

2. ドライヤ性能試験

2.1 試験条件

試験に使用する骨材は、標準配合に定めるものとし、骨材のドライヤへの供給量はプラント能力の 120% に相当する量以上とする。

ドライヤで加熱される骨材の温度は、ドライヤ出口で 145°C 以上で 175°C を越えない範囲とする。

2.2 測 定

つぎの方法により骨材供給量、供給骨材の含水比および骨材温度、燃料消費量、排気ガス温度、大気温度を測定し、付表-3 に記入する。

(1) 骨材供給量

ドライヤ入口またはコールドフィーダ出口において単位時間当たりの供給重量を測定する。

(2) 供給骨材の含水比

供給骨材については、粗骨材および細骨材についてコールドフィーダ出口において試料を取り出す。試験に使用する試料の空気乾燥重量は、粗骨材は最少 1,500g、

細骨材は最少 100~200 g とする。

試料は一定重量になるまで十分乾燥し、含水比を求めて付表-3 に記入する。

(3) 供給骨材および加熱骨材の温度

ドライヤ入口および出口において、棒状温度計または熱電対温度計によって骨材温度を測定して付表-3 に記入する。

(4) 燃料消費量

燃料ポンプ入口側に燃料測定タンク、燃料測定用ビューレットまたは燃料流量計を設けて測定し、付表-3 に記入する。

(5) 排気ガス温度

ドライヤ出口において熱電対によって測定し、付表-3 に記入する。

2.3 測定方法

測定は 10~15 分ごとに連続して 5 回以上行なう。ただし、骨材供給量、骨材の含水比ならびに温度は、試験開始直前および直後において、試験時となるべく同一状態で測定する。

2.4 測定値の修正

骨材供給量および燃料消費量については、大気温度および供給骨材の含水比による修正をつぎの式から算出して、付表-3 に記入する。

$$M_0 = \eta \cdot H$$

$$H_0 = \frac{1}{\eta} \cdot H$$

ここに M : 試験状態における骨材供給量 t/h
 M_0 : 標準状態における骨材供給量 t/h
 H : 試験状態における燃料消費量 l/h
 H_0 : 標準状態における燃料消費量 l/h

$$\eta = \frac{(A - t_1)W + 20(t_4 - t_1)}{W_0(A - 15) + 20(t_4 - 15)}$$

$$A: 590 + 0.486 t_2 \quad \text{kcal/kg}$$

$$t_1: \text{試験時における大気温度} \quad ^\circ\text{C}$$

$$t_2: \text{排気ガス温度} \quad ^\circ\text{C}$$

$$t_4: \text{加熱骨材の温度} \quad ^\circ\text{C}$$

$$W: \text{骨材の平均含水比} \quad \%$$

$$W_0: \text{標準状態における骨材の平均含水比}$$

3. フルイ性能試験

3.1 試験条件

試験に使用する骨材は、標準配合に定めるものとし、プラントのドライヤによって加熱乾燥され、その含水比がドライヤの出口において 0.2% 以下で、かつ温度は、130°C 以上で 170°C を越えないものとする。

フルイに供給する骨材の量は、プラントの能力ならびに能力の 120% に相当する 2 種類とする。

3.2 測定方法

測定は運転を開始してから 30 分以上を経過し、フル

イの状態が安定してから行なう。

試料は、プラントのホットビンの各区分から、試験に必要な分量を、10~15 分ごとに 5 回以上取り出す。

測定は分取器または四分法によって、粗骨材については最少 1,500 g、細骨材については 100~200 g を取り出し、JIS Z 8801 (標準フルイ) に規定するフルイを使用して、粒度別に重量を測定して、付表-4 に記入する。

3.3 フルイの分離効率

フルイの分離効率をつぎの式から算出して付表-4 に記入する。

$$\eta = \frac{cC}{fF} - \frac{(1-c)C}{(1-f)F}$$

ここに F : 骨材供給量 t/h

C : 実際に生じたフルイ下重量 t/h

f : 真のフルイ下重量の骨材供給量

F に対する割合

c : 実際に生じたフルイ下重量中に含まれる真のフルイ下重量の割合

4. ミキサ混練試験

4.1 試験条件

試験に使用する加熱混合物は、標準配合のものとする。

(1) 混合物の温度

加熱混合物の温度は、練り上がり時において 130°C 以上で 150°C を越えない範囲に入るよう骨材およびアスファルトを予熱しておく。

(2) 混練時間

混練に要する時間は、骨材をミキサ内に投入し始めてから、ミキサの排出ゲートが開き始めるまでの時間とし、この時間は 50 秒以内でなければならない。

4.2 測定方法

測定は連続した 3 バッチについて次の方法で行なう。

(1) 材料の温度

試験に使用する骨材ならびにアスファルトの温度は、できるだけ混合直前において測定する。また混合物の温度は、容器に収容した混合物に棒状温度計をさし込み測定し、それぞれ付表-5 に記入する。

(2) 混練時間

混練に要した時間を付表-5 に記入する。

(3) アスファルト含有量

ミキサから排出した混合物を 1 バッチ以上収容できる容器にうけ、その上、中、下の各部から 10 kg 以上の分量を取り出し、その中から試料分取器または四分法により 1 kg の試料を採集し、遠心分離機によるアスファルト混合物の抽出試験を行ない、アスファルト含有量を測定して、付表-5 に記入する。

(4) 骨材粒度

試料からアスファルト分を取去った骨材のフルイ分け試験を行ない、その結果を付表-5 に記入する。

5. 計量機性能試験

5.1 試験準備

各計量機は予め準備した基準器またはこれに準ずるものを使用し、ハカリのひょう量の範囲内で2以上の質量について器差の検査を行なう。

5.2 測定方法

測定は標準配合に定める材料をプラントの能力に相当する量を生産している状態で行ない、運転を開始してから30分以上を経過し、各部の運転状態が安定してから行なう。

測定は材料の計量区分別に約5分ごとに3回以上行ない、計量機の読みを付表-6に記入する。計量機を備えていない材料の計量は、別にハカ리를準備して、その重量を測定する。

6. 集塵機性能試験

6.1 試験条件

試験に当たっては、標準配合に定める骨材を加熱乾燥するドライヤからの排気を使用するものとし、ドライヤに供給する骨材の重量は、プラント能力に相当する量とする。

試験は運転を開始してから30分以上を経過し、各部の温度が安定してから行なう。

6.2 測定方法

(1) 出口ダスト濃度

ダスト量および清浄ガス量は JIS Z 8808 によって測定し、それぞれ付表-7に記入する。

また、ダスト濃度をつぎの式から算出して付表-7に記入する。

$$x_2 = \frac{W}{G_2 \cdot t} \quad \text{g/Nm}^3$$

ここに G_2 : 清浄ガス量 Nm^3/s

W_2 : ダスト量 g

t : 吸引時間 s

x_2 : 排気ガスの出口ダスト濃度 g/Nm^3

(2) 集塵機効率

排風機処理ガス量および集塵機で捕集したダストの重量を測定して、付表-7に記入し、かつつぎの式により集塵機効率を算出して付表-7に記入する。

$$\eta = \left(1 - \frac{x_2}{x_1}\right) \times 100$$

ここに x_2 : 排気ガスの出口ダスト濃度 g/Nm^3

$$x_1 = \frac{W_1}{G_1} + x_2$$

W_1 : 集塵機捕集ダスト量 g/s

G_1 : 排風機処理ガス量 Nm^3/s

η : 集塵機効率

7. 作業音測定試験

7.1 試験条件

測定試験は、標準配合に定める材料を使用し、プラ

ントの能力に相当する量を生産している状態で行なう。

なお、試験は、プラントのドライヤのバーナを中心として、半径 20 m 以内に特別のしゃべい物がなく、かつプラント停止時の音量が 70 ホンを越えない場所で行なう。

7.2 測定方法

測定は運転を開始してから、30 分以上を経過し、バーナの燃焼状況が安定してから、プラント各部の 10 個所以上の個所において JIS Z 8731 (騒音レベル測定方法) により作業音の測定を行ない、その結果を付図-1に記入する。

付表-1 アスファルトプラント諸元表

プラント名称	_____		
製造業者名	_____		
プラント形式	_____		
操作方式	_____		
能力	_____		
動力装置	_____		
構成	_____		
コールドフィーダ	_____		
形式	_____		
個数	_____		
ホツバ	個数×容積	×	m ³
コールドエレベータ	_____		
形式	_____		
能力	_____		
バケツ	容積×ピッチ	cc×	mm
ドライヤ	_____		
形式	_____		
能力	出力	_____	t/h
	燃料消費量	_____	l/t
ドラム	内径×有効長	mm×	mm
	回転数	_____	rpm
	傾斜角度	_____	度
燃焼装置	形式	_____	
	個数	_____	
	使用燃料	_____	
燃料ポンプ	形式	_____	
	圧力	_____	kg/cm ²
送風機	形式	_____	
	全圧	_____	mmAg
	風量	_____	m ³ /min
集塵機	_____		
形式	_____		
最大径×有効長	_____	mm×	mm
ダスト還元方式	_____		
排風機	形式	_____	
	全圧	_____	mmAg
	風量	_____	m ³ /min
ホットエレベータ	_____		
形式	_____		
能力	_____		
バケツ	容積×ピッチ	_____	
フルイ装置	_____		
形式	_____		
能力	_____		
回転振動数	_____		
フルイ形式	_____		
	フルイ目寸法 長×幅	_____	mm× mm
	有効長×幅	_____	mm× mm
ホットピン	_____		
形式	_____		
ピン種別-有効容積	_____		

フィラー供給装置
 形 式 _____
 能 力 _____
 アスファルト供給装置
 形 式 _____
 能 力 _____
 ポンプ形式 _____
 計 量 装 置
 骨材計量機・計 量 方 式 _____
 形 式 _____ kg
 ひょう量 _____ kg
 最 少 目 盛 _____ kg
 フィワー計量機・計量方式 _____
 形 式 _____
 ひょう量 _____ kg
 最 少 目 盛 _____ kg
 アスファルト計量機・計量投入方式 _____
 形 式 _____
 ひょう量 _____ kg
 最 少 目 盛 _____ kg
 投入方式 _____
 計量槽容量・骨 材 用 _____ m³
 アスファルト用 _____
 フィラー用 _____
 ミ キ サ
 形 式 _____
 能 力 _____ kg
 標準混練時間 _____ s
 操 作 方 式 _____
 アスファルト溶解装置
 形 式 _____
 容 積×個 数 _____ l×
 能 力 _____ l/h
 加 熱 装 置 パーナ形式 _____
 使用燃料 _____
 送風機形式 _____
 * 吐 出 圧 _____
 * 吐 出 量 _____
 ドラム巻上装置 形 式 _____
 そ の 他 _____

付表-2 アスファルトプラント履歴表

製造業者名 _____
 プラント名称 _____
 プラント形式 _____ 製造番号 _____
 能 力 _____

項 目	年 月 日	場 所	時 間	記 事
運転の合計時間	時間 分			

- 備考 1. 項目欄には製造、組立、ナラシ運転の種類、分解点検、調整、修理などの別を年月日順に記入する。
 2. 時間欄には、ナラシ運転および作業の時間を記入する。
 3. 記事欄に記入するおもな事項は、つぎによる。
 製 造：新製、改造、再生の別
 ナラシ運転：作業の種類 分解点検：成 績
 調 整 修 理：箇所、程度、交換部品など

付表-3 ドライヤ性能試験記録および成績

試験プラント名称	試験期日	年 月 日
試験プラント形式	試験場所	
試験プラント能力	天候気温	
試験プラント製造番号	測定者	
製造業者名	運転者	

試験番号				平均
時 刻 h-min				
骨材供給量 t/h				
供給骨材の含水比 %	粗骨材			
	細骨材			
平均				
供給骨材の温 °C				
大気温度 °C				
排気ガスの温 °C				
加熱骨材の温 °C				
燃 料 費 量 l/h				
修正値	燃 料 費 量 l/h			
	骨 供 給 量 l/h			

付表-4 フルイ性能試験記録および成績

試験プラント名称 _____ 試験期日 _____ 年 月 日
 試験フルイ名称形式 _____ 試験場所 _____
 試験フルイ製造番号 _____ 測定者 _____
 製造業者名 _____ 運転者 _____

ビン区画	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	摘 要	
フルイ分け区						
比率区分	ビン内	全量	ビン内	全量	ビン内	全量
骨材粒度フルイ通過重量百分率 %	30 mm					
	25					
	20					
	13					
	10					
	5					
	2.5					
	2.0					
	0.3					
%	0.15					
	0.074					
ビン内フルイ下重量						
F t/h						
C t/h						
cC						
fF						
$\frac{cC}{fF}$						
$\frac{(1-c)C}{(1-f)F}$						
γ %						

付表-5 ミキサ混練試験記録および成績

試験プラント名称 _____ 試験期日 _____ 年 月 日
 試験プラント形式 _____ 試験場所 _____
 試験ミキサ形式 _____ 天候気温 _____
 試験ミキサ能力 _____ 測定者 _____
 製造業者名 _____ 運転者 _____

温度混練時間測定記録

区 分	1	2	3
加熱骨材温度 °C			
アスファルト温度 °C			
混合物温度 °C			
混練時間 s			

アスファルト含有量の測定記録

区 分	下	中	上
試料重量 g	1		
	2		
	3		
アスファルト重量 g	1		
	2		
	3		
アスファルト量 (混合物全量に対し) %	1		
	2		
	3		
アスファルト量の平均値 %			
アスファルト量の最大, 最少 %	1		
	2		
	3		
同上3バッチの平均 %			

設定アスファルト量 (混合物全量に対し) %

混合物の配合測定記録

区 分	下		中		上		設
	重量 g	%	重量 g	%	重量 g	%	
粗骨材 ~5 mm							
細骨材 5~0.074							
” 0.074-							
アスファルト							

アスファルト量は混合物全量に対する %

アスファルトプラント性能試験要領解説

まえがき

最近道路舗装に限らず、空港、港湾、農林等の各施設にアスファルト舗装が用いられ、アスファルト混合物の用途は広範囲にわたっている。従ってこれらの混合物を製造するアスファルトプラントも盛んに活躍している。

一般にアスファルトプラントは、その能力によって構

付表-6 計量機性能試験記録および成績

試験プラント名称 _____ 試験期日 _____ 年 月 日
 試験プラント形式 _____ 試験場所 _____
 試験計量機形式 _____ 天候気温 _____
 骨材計量機 _____ 測定者 _____
 フィラー計量機 _____ 運転者 _____

試験プラント製造番号 _____

製造業者名 _____

試験番号				平均
時 刻 h-min				
器 骨材用		%		
		%		
		%		
		%		
差	フィラー用	%		
	アスファルト用	%		
ハカリの読み	骨材用	kg		
		kg		
		kg		
	フィラー用	kg		
計量誤差	アスファルト用	kg		
		%		
		%		
		%		
差	フィラー用	%		
		%		
	アスファルト用	%		

付表-7 集塵機性能試験記録および成績

試験プラント名称 _____ 試験期日 _____ 年 月 日
 試験集塵機形式 _____ 試験場所 _____
 試験排風機形式 _____ 測定者 _____
 製造業者名 _____ 運転者 _____

出口ダスト濃度の測定記録

区 分	1	2	3
清浄ガス量 Nm^3/s			
ダスト量 g			
吸引時間 s			
濃 度 g/Nm^3			

集塵機効率の測定記録

区 分	1	2	3
排風機処理ガス量 Nm^3/s			
捕集ダスト量 g/s			
集塵機効率 %			

造が異なるが、現在国内に主力となって活躍している 20 t 級のものについて試験要領を定めたものである。

なお、アスファルトプラントの性能を的確に知ることは、機械の設計、製作上必要であるばかりでなく、アス

試験プラント名称	_____	試験期日	____年 ____月 ____日
試験プラント形式	_____	試験場所	_____
試験プラント能力	_____	天候気温	_____
試験プラント製造番号	_____	測定者	_____
製造業者名	_____	運転者	_____

作業音分布図



付図-1 作業音測定試験記録および成績

注 ドライヤのバーナを中心とし軸心を横軸にとり、図中に風向を記入する。また図中にプラントその他構造物を縮尺 1/400 にて記入する。

ファルト舗装の設計上重要なことであり、このためには一定の試験方法によって性能試験を実施することが望ましい。

このため日本建設機械化協会では、昭和 36 年舗装機械技術委員会が設けられ、昭和 38 年にアスファルトプラントの試験要領が定められた。

1. 内容の説明

1.1 この要領は新たに設計製作されたアスファルトプラントあるいはすでに生産が横行されているもので、その主要部分を変えたため、その性能に大きな変化を生ずる場合に適用する。

その他の場合で生産機の納入あるいは引取りなどの検査の場合には、この要領の試験項目および測定事項は、目的に応じて適当に選んで行なってよい。

1.2 用語の意味

(1) 運転標準状態

プラントは運転時の大気温度および骨材の含水比によって性能が左右されるので標準の状態を大気温度 15°C、骨材の含水比を粗骨材について 1.5%、細骨材について 6%とした。

(2) 加熱混合物の標準配合

試験に使用する標準配合は、現在国内で最も多く使用されている粗粒度アスファルトコンクリートとし、その配合は、アスファルト舗装要綱によって定めた。

2. 試験用計器

計器の種類はここに挙げたものに限定しない。

3. ドライヤ性能試験

ドライヤの性能試験に当たっては、試験に使用する骨材標準配合に定めるものとし、供給量はプラント能力の 20%増しとした。

プラント試験時の状態は一般には運転標準状態と異なるので、測定値の修正を大気温度および供給骨材の含水比について、それぞれ別個に骨材供給量および燃料消費量について行なうこととした。

その方法は次によることとした。

まずドライヤの加熱乾燥に必要な熱量は

$$H = [C_w(t_{w2} - t_{w1}) + \lambda t_{w2} + C_s(t_{w3} - t_{w2})] \frac{W}{100} M + C_m(t_{m2} - t_{m1}) M$$

ここに C_w :	水の平均比熱	(kcal/kg°C)
t_{w1} :	水の入口温度	(°C)
t_{w2} :	水の沸騰温度	(°C)
λt_{w2} :	100°Cにおける水の気化熱	(kcal/kg)
C_s :	蒸汽の平均比熱	(kcal/kg°C)
t_{w3} :	過熱蒸汽温度	(°C)
W :	骨材平均含水比	(%)
C_m :	骨材平均比熱	(kcal/kg°C)
t_{m1} :	骨材入口温度	(°C)
t_{m2} :	骨材出口温度	(°C)
M :	骨材量	(kg)
H :	所要熱量	(kcal)

また $t_{m1} = t_{w1} = t_1$:	大気温度	(°C)
$t_{w2} = t_2$:	水沸騰温度	(°C)
$t_{w3} = t_3$:	排気温度	(°C)
$t_{m2} = t_4$:	骨材出口温度	(°C)

とし、かつ

$$C_w = 1, t_2 = 100, \lambda t_{w2} = 539, C_s = 0.486$$

$$C_m = 0.2 \text{ とすると}$$

$$H = (A - t_1) \frac{W}{100} M + B(t_4 - t_1) M$$

$$A = C_w t_2 + \lambda t_2 + C_s(t_3 - t_2) = 5.90 + 0.486 t_3$$

$$B = 0.2$$

とし $M_0 = \eta \cdot M$

$$H_0 = \frac{1}{\eta} H$$

$$\text{ここに } \eta = \frac{(A - t_1)W + 20(t_4 - t_1)}{W_0(A - 15) + 20(t_4 - 15)}$$

$$A : 5.90 + 0.486 t_3$$

4. フルイ性能試験

試験に使用する骨材は、標準配合に定めるものを使用し、試験に使用する骨材の量をプラント能力に相当する量と 20% 増しの量との 2 種類とした。

フルイの効率を表わす方法として、分離効率を採用することとし、次の算式から求めることとした。

$$\eta = \frac{cC}{fF} - \frac{(1-c)C}{(1-f)F}$$

- ここに F : 骨材供給量 (t/h)
 C : 実際に生じたフルイ下重量 (t/h)
 f : 真のフルイ下重量の骨材供給量 F に対する割合
 c : 実際に生じたフルイ下重量中に含まれる真のフルイ下の割合

5. ミキサ混練試験

試験に使用する骨材は標準配合のものを使用し、かつ混練に要する時間は、骨材をミキサに投入し始めてから、排出ゲートが開き始めるまでの時間が、50秒以内とし、それぞれのプラントの混練時間に相当する時間をとることとした。

計測はミキサから排出された混合材をできる限り分離の少ない状態で収容し、試料をとる必要があるため、1バッチ以上の容量を収容できる容器を準備して行なうこととした。

試料からアスファルト含有量および使用骨材の配合を測定するが、なおアスファルトの骨材への附着状況の観察もあわせて行なう必要がある。

6. 計量機性能試験

この試験はプラントに付属した計量機をもって行ない、特に容積計量のものについては、他の計量機を使用

する。計量機の操作方式が手動式のものにあつては、人的誤差が生じやすいので、極端な未熟者は避けなければならない。

7. 集塵機性能試験

この試験に当たっては、使用する骨材は標準配合としたが、特に細骨材の状況に十分注意して試験を行なわなければならない。測定はダスト重量法によることとした。

8. 作業音測定試験

この試験に当たっては特に作業音に影響する外部からの騒音、音をしゃへいする障害物に十分注意して測定する。

測定値の表現はドライヤのバーナを中心としおおむね10mごとに10個以上の個所について作業音を測定し分布図を作成するが、特に風向を併記することとした。

9. むすび

アスファルトプラント性能試験要領とともにアスファルトプラント仕様書様式が定められたが、いずれも20トンプラントについて考慮されたものであつて、さらに大形の機種については、また別途の試験を追加する必要があらうと思われる。(委員長 今田元氏)

(47頁から)

条件: 輪荷重 5.26 t タイヤ内圧 5.6 kg/cm²で
 ディフレクション 0.9~1.0 mm

(ロ) STA 30 (盛土材料: 砂質土, 石英斑岩)

条件: 輪荷重 5.17 t タイヤ内圧 5.6 kg/cm²で
 ディフレクション 0.7~5.8 mm

(ハ) 不良個所が3カ所あつたが、その内の1つで運搬路となっている所を測定したところ 28.5 mm あつたので、1.0 m 掘り起し原因をしらべたところ、深度 0.5 m くらいの所から含水比が高くなつていた。これは排水不良のためであつたので、土砂の入替えを行なつた。

d) その他

(i) 構造物の埋戻部の締固め

材料は野洲川産の切込砂利を使用しランマ (Wacker BVPN 50)、を用い人力で締固めた。

(ii) 法面の締固め

盛土材料は振動ローラ (ブルドーザ D-80 けん引) で締固めを行ない、筋芝工肥土はランマ (Wacker BS-5 KJ) を用い人力で締固めた。

3. おわりに

栗東工事の盛土の締固めについて簡単にその概要をのべたが、当工事の場合、各種条件が非常に良好であり、道路公団の皆様のご指導を得て無事に完了をみたが、岩砕の盛土について今少し研究すればよかつたと思う。

[文献調査]

ジェット・エアリフトしゅんせつ機

施工部会 文献調査委員会

今年のロンドン国際工業見本市に出品された Nikex Hungarian Trading Co. がジェットエアリフト式砂れきしゅんせつ機、脱水、運搬コンベヤ式について紹介する。

このしゅんせつ機は図-1 に示すようにジェットリフトとエアリフトを組合わせた方式であり、高圧噴流水で砂れき層の表面を掘り起こし、水中に浮遊した砂れきは圧気管と連結しているサクションパイプ内へはいり、圧気によって押し上げられる。上昇する砂れきの平均密度は圧気の量によって加減することができる。放出パイプの水平部に達したエアは砂れきと分離し、フロート式コンベヤへ送られる。

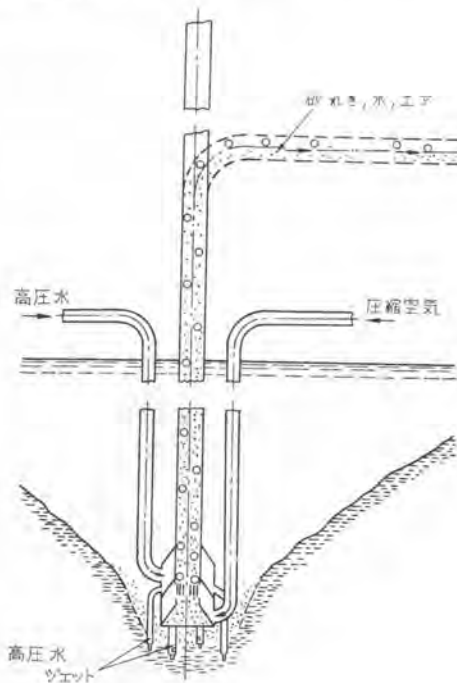


図-1

ノズルの周辺の掘り起こされた砂れきがパイプ内を上昇したあとの掘り跡に、まわりの砂れきが崩れ込んで漏斗状を呈するが、そのつど少しずつパイプを押し下げてゆく。

所要給気圧は水深 10 m 当たり 1 kg/cm^2 といわれて

いるが、実際には流動抵抗などがあるため、 3 kg/cm^2 で 24~25 m、 7 kg/cm^2 で 55~60 m の範囲である。

所要水圧は、水深よりも砂れき層の性状によって定まり、普通の砂質れきで $4\sim 8 \text{ kg/cm}^2$ の水圧が必要である。

ある水深において押し上げられる砂れきの最大粒度は、サクションパイプ内へはいれる砂れきの初期流速に関係し、またパイプの内径によって限界があり、たとえば 150 mmφ パイプでは最大粒径が 120 mm である。

給気用コンプレッサ（ピストン型または回転型）は通常遠心ポンプの水圧を利用して駆動されるが、ディーゼルまたは電動式のものも使用できる。

パイプの上下動は巻上機を使って行なわれ、電気系統、エアおよび高圧水の調節は中央制御パネルで行なわれる。

砂れき運搬用コンベヤは一連の浮袋上に敷設されており、幅 800~2,000 mm である。運搬能力は脱水した砂れきで 40~300 t/h である。

最も使用範囲の広い機種は、中容量の Hydrop L/I-ED 型であり、コンプレッサと高圧水ポンプ各 1 台を有し、水深 5~25 m におけるしゅんせつ量は微粒砂で 45~75 m³/h、粗れきで 30~55 m³/h であるが、コンプレッサ 2 台の場合はそれぞれ 80~120 m³/h、45~85 m³/h に増加する。砂れき m³ 当たり消費電力量は 1.8~5.5 kWh であり、1 方当たり作業員は、監督 1 名、電気係 1 名、機械係 1 名、合計 3 名である。

排水量 60 t (きつ水 0.8 m) のしゅんせつ船の主要設備は、150 mmφ サクションパイプ 3 本、出力 111 HP、容量 950 m³/h、給気圧 3 kg/cm^2 の回転型コンプレッサ 2 台と、容量 75 HP、120 m³/h の遠心ポンプ 2 台を標準としている。

最大粒度 120 mm の場合の砂れき比は 40~60%、しゅんせつ能率は 100~300 m³/人方 である。

大規模なしゅんせつ現場ではサクションパイプ 6 本を装備したクレーン付きしゅんせつ船が使用されている。

(藤井委員)

Hydro-pneumatic dredge, Mine & Quarry Engineering, Vol. 29, No. 10, p. 455~457 (1963).

[支部便り]

I. 新機種実演説明会開催

北海道支部

檜崎産業株式会社札幌支店から依頼の新三菱ユンボパワーショベル Y100 型の実演説明会を、北海道支部主催のもとに、4月4日午前10時と、午後1時の2回に分け行った。

参加者は各回とも50余名ずつで、まず北海道ビル5階会議室で新機種について説明ののち、貸切りバスで市内川沿町北の沢、札幌生コンクリート(株)川沿工場建設現場に行き、同現場で実演を見学した。



新三菱ユンボパワーショベルの実演風景

II. 建設機械運転員養成講習会の開催

北海道支部

北海道支部では、建設機械運転員の不足対策の一環として、初めての試みとして建設機械運転員養成講習会を今年の1月10日から4月10日までの3カ月間開催した。

講習機種はブルドーザ、パワーショベルの2機種とし、1回の講習期間が1カ月間、これを3回行なうことにし、受講者の募集、申込み受けを支部で行ない、講習会は財団法人北海道交通安全協会付属の真駒内自動車学校に委託した。

講習会の結果は、受講申込みが60名あったが、不参加者が10名あり結局50名受講した。しかし受講途中第1回の学科試験に落第して途中で脱落したもの7名あり、43名が学科、実技共に合格して特殊免許証を交付された。これら免許証取得者の内訳は、既経験者28名全くの未経験者15名で、支部ではこれら43名に修了

証書を交付したほか、未経験者15名のうち就職希望者雇用希望会社にそれぞれ就職、雇用をあっせんして両者から喜ばれるなど、最初の試みであるこの養成講習会は好評を博した。

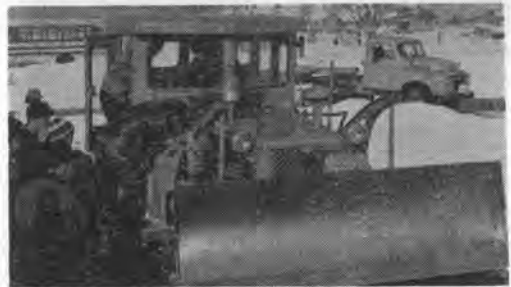


写真-2 ブルドーザの実技授業



写真-1 学科講義



写真-3 パワーショベルの実技授業

III. 第8回建設機械展示会開催

北海道支部

北海道支部主催の第8回建設機械展示会は、5月5日から10日までの6日間、札幌市大通り公園で華々しく開催された。出品会社52社から大小各種の機械400余点が出品され、北海道支部主催の展示会としては最高の記録である。



写真-1 開会式での横道支部長あいさつ



写真-2 開会式での横道支部長のハサミ入れ

初日第1会場事務局前に横道支部長、斎藤前支部長、森田、伊藤両副支部長、高木幹事長以下役員、来賓、出品会社代表多数が参列し、快晴の五月空にこだまする10発の花火を合図に開会式を挙行了した。



写真-3 第1会場正門



写真-4 第1会場内の風景

(60 頁から)

- ③ ロックピッカー単独の直接的排石は、石れきと土壌を分離できずその効果は乏しい。
- ④ 表-4 から馬鈴薯掘取跡地の地区条件において、約 0.8 ha の農地として認められる程度の排石を行なうために要した時間は、D 4 3時間 54 分、ロックピッカー 3 時間 12 分でさらに人力男 5 人、女 4 人を要している。またホッパ積載率 103% にするためのタイン作用回数は 4.3 回、そのサイクルタイムは 13 分、そして 1 回当たりの平均排石量は約 0.333 m³ であった。
- ⑤ ロックピッカーの排石可能最小点は、タイン間隔

によって決まり、本実験の最小点は約 20 cm、最大点は約 60 cm であったが約 80 cm でも人力によりすくいやすいようにした場合は可能であった。

- ⑥ 現段階ではロックピッカーによる排石には限度があり、それ以上ではレーキドーザが必要である。今後の排石計画にはこれら機械の組合わせを考慮しなければならないようである。

(付 記)

本実験は青森県と公団の共同により行なわれたもので、本報告は主として機械面から整理したものである。実験ならびに本書作成に当たりご教示を得た青森県小林辰三郎技師、公団佐野文彦課長等に対し深謝するものである。

ニ ユ ー ズ

1. 第 60 回建設機械発表会

発表機種：小松ピサイラス 22-B

日 時：昭和 39 年 6 月 10 日

場 所：建設省東京機械整備事務所

参加者：約 350 名

当日は 22-B シリーズⅡのうちパワーショベル、ドラグラインが紹介された。カムインズ NHC-4 型、直噴式 90 ps のエンジン搭載の 0.6 m³ 級ショベルである。クラッチに特長があり、動力伝達機構中の 5 個のクラッチは全く同じで互換性があり、温度の変化に対しては、ベルクランクが自動的に調節され、調整はボルト 1 本で行なえる。

走行、旋回切換えクラッチは、従来のジョータイプからインポリュートスプラインに変更され、操作の迅速を図っている。その他、シム調整可能のコンカルフックローラ、高速走行用 2 段切換装置、ディンギングロックが運転席から 1 本のレバー操作で 4 つの用途に使える等の多くの特長がある。

当日の模様を写真-1 に、主要な仕様を表-1 に示す。

2. 呉一ボンディ油圧式万能掘削機

呉造船所ではかねてから、フランス Bondy 社との技術提携によって Kure-Bondy DELTA II 型掘削機の製作を進めて来たが、いよいよ販売の運びとなった。

本機は、バケット容量 0.2~0.6 m³、ブームは 270° 旋回可

能、3 輪で前輪駆動、後輪操向の油圧式掘削機である。前輪は大径、広幅の複輪で、とくに湿地帯等に入る場合には、前輪を合計 6 個にして、接地圧を下げる事ができる。ブームのみの旋回と 4 個のアウトリガによってへいぎわの溝掘り、並木の間の掘削等の横方向の掘削や狭い場所での作業が可能となっている。バックホウの他に各種アタッチメントが装置可能である。本機の稼働状況を写真-2 に主要な仕様を表-2 に示す。

3. 水陸両用ドラグライン およびホイールエキスカベータの輸入 (写真-3, 4 参照)

近く日熊工機を通して、輸入される機械であり、水陸両用ドラグラインは、若松築港(株)に、ホイールエキスカベータは熊谷組に納入される。

前者は米国 Quality Marsh Equipment 社製で、自重約 11 t、つり上力は水上で約 3.5 t、陸上では 9 t である。シューの幅は 1.5 m、接地圧は 0.08 kg/cm² となっている。

埋立地でのパイプの布設、農業水利作業等に用いられる。

熊谷組に入るホイールエキスカベータは、米国 Mechanical Excavators 社製の Model 500 で、普通土の場合、定格掘削積込能力は 500 yd³/h とされている。コーン状のホイールに 1/6 yd³ のバケットが 6 個つき、12 rpm の回転速度で連続掘削を行なう。掘削物はコンベヤによって排出される。ホイールの直径は 11'6"、機械総重量は約 50 t、エンジンの最大出力は 336 ps、トルコン付である。

この Model 500 のほか、Model 300, 700, 1000, 2000, 3000 なども生産されている。



写真-1 小松ピサイラス発表会

表-1 小松ピサイラス 22-B シリーズⅡ主要仕様表

本 体	シ ョ ベ ル	ドラグライン	
本体重量	18,400 kg	容 量	0.6 m ³
接地圧	0.42 kg/cm ²	運転整備重量	21,400 kg
全 高	3,100 mm	ブーム長さ	15.2 m 以下
クローラ全幅	2,850 mm	ディップバ巻上速度	53.9 m/min
旋回速度	5.0 rpm	押出速度	27.0 m/min
走行速度	1.4/2.8 km/h	引込速度	41.5 m/min

表-2 呉一ボンディ DELTA II 主要仕様表

本 体	全 長	4,500 mm	最大登坂能力	約 30°
	全 幅	2,460 mm	油圧ポンプ吐出圧力	アキシアルブロンジャ形 240 kg/cm ² (最高)
	全 高	2,980 mm		
バケット容量	0.2~0.6 m ³		タイヤ	前 輪 後 輪
最高走行速度	25 km/h		前 輪	4 個 (または 6 個) 1,300-24-10 PR
最小回転半径	約 4.5 m (車体後端)		後 輪	2 個 8.25-15-12 PR
運転整備重量	8,800 kg (バックホウ)		エンジン	名 称 1 時間定格出力
				DA 220 51 ps/1,600 rpm



写真-2 呉ボンディ油圧式万能掘削機



写真-3 水陸両用ドラグライン (10×T-HD) 60 M 形



写真-4 ホイールエキスカベータ (Model 500)

行事一覽

- 6月16日 技術部会(電装品研究委員会 小委員会)
 18日 建設機械損料調査委員会
 23日 技術部会(除雪機械技術委員会)
 " 技術部会(ショベル系技術委員会)
 " 施工部会(文献調査委員会)
 25日 技術部会(電装品研究委員会)
 " 技術部会(ブルドーザ見学会)
 26日 技術部会(電装品研究委員会)
 " 技術部会(舗装機械技術委員会)
 27日 指導書専門部会(オペレータハンドブック
 エンジン編集)
 30日 指導書専門部会(オペレータハンドブック
 グレーダ・締固め機械編集)
 " 道路工事機械化専門部会(第4分科会)
 7月7日 普及部会(機関誌編集委員会)
 " 技術部会(除雪機械技術委員会)
 9日 建設機械化研究所打合せ
 10日 技術部会(ディーゼル機関技術小委員会)
 " 技術部会(ショベル系技術委員会)
 14日 技術部会(電装品・計器研究委員会)
 15日 " (" ")
 " 製造業部会(車両法説明会)



編集後記

建設工事は暑さ寒さにかゝりなく日夜続けられています。

本誌が皆様のお手もとに置かれる頃は夏の真盛り、日本の夏の暑さはまた格別です。心身ともに疲労の多い時期です。日夜仕事に従事されている皆様は安全第一に十分心掛けて、ますますご健闘下さるよう祈っております。

さて今年には日本建設機械化協会が創立されて15周年を迎えました。これを記念して創立15周年記念建設機械展示会を東京晴海において盛大に催し、去る5月28日には東京ヒルトンホテルで記念祝典を行ないました。この日の出席者は予想をはるかに上回り、我々編集者も出席致しましたが本協会の前途の明るさを身をもって感じ心から喜んだ次第です。

本月号は以上の各行事報告を載せると共に、最近ずい道工事に多く採用され始めたシールド工法に関する記事の特集して見ました。またコンクリート吹付機 B.S.M.に関する実績についても興味あるものと考え執筆をお願いしました。

その他に数々の投稿も寄せられて誠に景気の良い有様で我々編集者としてはできるだけ盛り沢山に載せたいと考えたのですが紙面に制限もあってやむを得ず繰り下げのものも出て申し訳ありません。なにとぞご了承下さい。

なお各記事をご執筆下さいました各氏に本欄を借りて厚くお礼申し上げます。

(小竹・塚原)

No. 174

「建設の機械化」

1964年8月号

〔定価〕一部150円
年間1,200円(前金)

昭和39年8月20日印刷 昭和39年8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

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内 振替口座 東京 71122 番 取引銀行 三菱銀行銀座支店
電話 東京 (542) 5601-4 (542) 2898 (専務理事室用)

北海道支店 札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 (23) 4428

東北支店 仙台市東3番丁62 齊藤報恩会館内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支店 新潟市東堀前通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟 (3) 1161

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

関西支店 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪 (91) 8845

中国四国支店 広島市八丁堀40 築地ビル内 電話 広島 (21) 6841

九州支店 福岡市大名1丁目-12-65号 天ビル内 電話 福岡 (74) 9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

A. 本 部 関 係
(計 324 社)

公 共 企 業 体 (1社)

日本国有鉄道
東京都千代田区丸の内 1-1

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 名古屋市中区東新町 10-1
東京支社 東京都港区芝南佐久間町
1-46 大同ビル内

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 (195社)

アイム電機工業株式会社
本社 福岡県北九州市八幡区築地町 19
東京事務所 東京都品川区南大井
6-21-13 同和商会内

旭建機株式会社
東京都千代田区神田和泉町 1-1
秋山ビル内

亜細亜石油株式会社
東京都千代田区内幸町 2-23
飯野ビル内

株式会社 荒井製作所
東京都葛飾区堀切町 3-7

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

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 東京都品川区南大井 6-22-10

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

岩佐機械工業株式会社
東京都中央区銀座西 8-10
高速道路ビル内

岩手富士産業株式会社
本社 東京都新宿区西大久保 2-303
台協ビル内

宇部興産株式会社
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

浦賀重工業株式会社
本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内

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 大阪造船所
大阪市港区南福崎町 2-1

株式会社 岡村製作所
本社 横浜市西区北幸町 2-120
東京事務所 東京都港区赤坂田町 4-12
山翠ビル内

株式会社 小川製作所
東京営業所 東京都江東区大島町
6-462

各和精機株式会社
東京都板橋区前野町 2-17

株式会社 加藤製作所
本社工場 東京都品川区東大井 1-9-37

萱場工業株式会社
本社 東京都港区芝浦 1-1

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

川崎電機製造株式会社
神戸市兵庫区和田山通 2-1

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

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

株式会社 氣工社
東京都品川区南大井 6-24-7
加藤ビル内

汽車製造株式会社
東京都港区芝新橋 1-30

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
東京工場 埼玉県大宮市吉野原町
1-405-1

株式会社 鬼頭製作所
川崎市中原島 1084

キャタピラー三菱株式会社
東京都港区芝新橋1-6新一ビル内

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 東京都千代田区神田須田町 1-5
新須田町ビル内

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

株式会社 吳造船所
東京都千代田区丸の内 1-1
鉄鋼ビル内

栗田鑿岩機株式会社
本社 東京都墨田区錦糸町 4-3

栗原工業株式会社
宮城県仙台市荒巻杉添 4-1

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

鉦研試錐工業株式会社
本社 東京都目黒区平町 136

興國鋼線索株式会社
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

晃立化工機株式会社
東京都中央区日本橋本町 4-9
東山ビル内

光洋精工株式会社
本社 大阪市南区巽谷西之町 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 名古屋市中区四女子町
東京出張所 東京都中央区日本橋両国 1

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 小林工作所

本社 東京都江戸川区西一之江 1-573

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 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

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 1-1
交通公社ビル内

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 神奈川県相模原市矢部新田 133-3
東京営業所 東京都千代田区丸の内 丸ビル内

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

東京都板橋区前野町 6-10

三栄興業株式会社

東京都中央区月島通 6-6

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

三和機材株式会社

東京都中央区日本橋茅場町 2-4
全国中小企業会館内

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

東京都港区赤坂溜池町 30
溜池明産ビル内

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

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 兵庫県尼崎市道意町 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

神鋼造機株式会社

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 三重県志摩郡鳥羽大字鳥羽 172-1

本社 東京都中央区西八丁堀 2-16
東京建設会館内

神鋼レックス株式会社

東京都中央区日本橋室町 4-3
坂田ビル内

振動機工業株式会社

東京都千代田区神田鎌倉町 13
育文社ビル内

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小川町 1-1 山城ビル内

自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町 60

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室町 1-16
立石ビル新館内

株式会社 多田野鉄工所

本社 高松市新田町
東京営業所 東京都港区麻布飯倉 4-20 飯倉ビル内

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 4-15
ニュー市ヶ谷ビル内

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 石川県加賀市能坂町イ-197
東京出張所 東京都千代田区神田須田町 2-28 須田町ビル内

ダイハツ工業株式会社

本社 大阪市大淀区大仁東 2-3
東京事務所 東京都文京区本郷 1-7

ダイバーポンプ製造株式会社

大阪府堺市松屋町 2-42

チーゼル機器株式会社

東京都渋谷区金王町 60

株式会社 椿本チェーン製作所

東京支社 東京都中央区日本橋 2-8
太陽生命ビル内

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

東京都大田区羽田 6-11

東亜石油株式会社

東京都千代田区大手町 2-4

株式会社 東海理化電機製作所

愛知県西春日井郡西枇杷島町大字下小田井字上砂入 1

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 東京都江戸川区東船堀町 619

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

東京フレキ工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町 10
静山ビル内

東京丸善石油販売株式会社

東京都千代田区大手町 3-6

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 4-1288

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

トビー工業株式会社

東京都千代田区4番町4-9
東亜ビル内

東洋運搬機株式会社

本社 大阪市西区京町堀上通 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 大阪市西区京町堀通 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
秦野製作所 神奈川県秦野市曾屋六反地 937

豊田機械工業株式会社

本社 静岡市大谷 33
東京営業所 東京都港区芝 3-8-9号

トヨタ自動車販売株式会社

鈷油部 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 5511

特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区下落合 3-1388

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 2191

株式会社 利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒 1-98

株式会社 南星工作所

東京事務所 東京都港区芝新橋 3-20

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

日京貿易株式会社

東京都中央区築地 1-2

日興電機工業株式会社

本社 東京都大田区東六郷 3-19

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 3-2

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 東京都中央区宝町 2-4
第2丸利彦ビル内
大島工場 東京都工東区大島町 4-13

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

日本オイルシール工業株式会社

東京都大田区糀谷町 5-1222

日本エヤーブレーキ株式会社

本社 神戸市基合区脇浜町 3-2058
東京事務所 東京都中央区日本橋通 3-2 広瀬ビル内

日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-14
千代田ビル内

日本漁網船具株式会社

鈷油部 東京都中央区日本橋 2-2-7
日本橋朝日生命館内

日本工具製作株式会社

東京出張所 東京都千代田区神田
末広町 10 北沢ビル内

日本鉱業株式会社

油業部 東京都港区赤坂葵町 3

株式会社 日本鉱油商会

東京都大田区西六郷 3-10

日本コンクリート工業株式会社

東京都中央区銀座東 8-19

日本コンベヤ株式会社

東京支社 東京都千代田区神田多町 2-2
千代田ビル内

日本産業機械株式会社

東京都中央区日本橋浪花町 8

日本車輛製造株式会社

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

株式会社 日本除雪機製作所

札幌市南1条西7

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

日本石油株式会社

本社 東京都港区芝田村町 1-4

日本ダストキーパー株式会社

東京都中央区銀座 1-5

日本電装株式会社

愛知県刈谷市大字刈谷字御雲山 1

日本ドライビット株式会社

東京都大田区田圃調布 1-8

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

日本濾過器株式会社

東京都世田谷区玉川等々力町 3-19

浜野オイルシール工業株式会社

東京都足立区梅田町 1793

早川鉄工株式会社

本社 東京都大田区糀谷町 4-15

株式会社 早崎鉄工所

静岡県沼津市我入道江川町

株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町 805

範多機械株式会社

東京出張所 東京都渋谷区金王町 4

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

日立金属工業株式会社

東京都千代田区丸の内 2-16
千代田ビル内

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

富士重工業株式会社

東京都新宿区新宿 2-8
木原ビル内

富士自動車株式会社

東京都北多摩郡大和町芋窪 50-1

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

古河鉱業株式会社 足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内

ベンゾイル・ジャパン・リミテッド

東京都千代田区内幸町 3-2
富国ビル内

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 新潟県西蒲原部分水町
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

保土ヶ谷車輛工業有限公司

横浜市保土ヶ谷区宮田町 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 2-2

三笠産業株式会社

本社 東京都千代田区神田猿樂町 1-7

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 新東京ビル内

株式会社 薄田鉄工所

本社 佐賀市岸川町
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

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

三井造船株式会社

日開工場 横浜市鶴見区市場町 1150

三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-1
三井本館内

三菱石油株式会社

本社 東京都港区芝琴平町 1

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内 2-12

三菱重工株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-4
三菱本館

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 東京都豊島区巢鴨 6-1292

モービル石油株式会社

東京支店 東京都千代田区大手町 1-2
東京産業会館内

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

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

山中シャフト株式会社

東京都墨田区亀沢町 3-10

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

油研工業株式会社

本社 東京都大田区大森 1-449

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

横浜ゴム株式会社

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 東京都港区芝西久保巴町 18
松田ビル内

渡辺機械工業株式会社

本社 東京都中央区室町 2-4

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区椎谷町 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 (80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

安藤建設株式会社

東京都中央区八重洲 4-7

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
2-8 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 東京都千代田区大手町
2-8 第3大手町ビル内

株式会社 奥村組

本店営業所 大阪市阿倍野区松崎町
1-51
東京支店 東京都港区赤坂佐馬町 2-7

鹿島建設株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5-3

共栄開発株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

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 東京都新宿区筑土八幡町
22

株式会社 鴻池組

東京支店 東京都中央区銀座 6-3

国際道路株式会社

東京都中央区銀座 3-4
文政ビル内

小松建設工業株式会社

東京都新宿区神楽坂 2-19
銀鈴会館内

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文京区後楽 2-2-8

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
4-8

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 東京都中央区室町 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

住友建設株式会社

本社 東京都新宿区荒木町 13

世紀建設株式会社

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

大成道路株式会社

東京都中央区室町 3-1-1

太平建設工業株式会社

東京都中央区築地 3-8

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 東京都千代田区神田錦町

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 東京都新宿区筑土八幡町 5

鉄建建設株式会社

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

東洋建設株式会社

本社 大阪市東区高麗橋 5-1
興銀ビル内
東京支店 東京都千代田区神田小川町
2-5 三和ビル内

戸田建設株式会社

本社 東京都中央区京橋 1-3
新八重洲ビル内

飛鳥土木株式会社

本社 東京都千代田区九段 2-3

西松建設株式会社

本社 東京都港区芝西久保松川町 13

日本イコス株式会社

東京都中央区銀座 1-5

日本機械土木株式会社

本社 横浜市港北区馬山町 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 東京都港区赤坂表町 2-15

日本道路株式会社

東京都渋谷区上通 4-43

日本ハイウエイ・サービス株式会社

東京都渋谷区中通 3-41 東和ビル内

日本舗道株式会社

本社 東京都中央区宝町 1-11

日建工業株式会社

東京都港区赤坂青山北町 4-103

株式会社 間組

本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

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 福田組

東京支店 東京都千代田区 神田東紺屋
町 28-1

株式会社 藤田組

本社 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-6

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 東京都港区芝海岸通 6-21

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

東京都港区東麻布 1-5-11

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 東京都品川区大井庵王子 4631
■営業所 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

商 事 会 社 (38社)

株式会社 秋月商店

東京支店 東京都中央区日本橋茅場町
1-7

伊藤忠商事株式会社

東京支社 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江戸橋 2-11
静山堂ビル内

大倉商事株式会社

本社 東京都中央区銀座西 2-3
大倉商事ビル内

木下産商株式会社

機械第3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

鉾山建設機械部 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

白井通商株式会社

東京都中央区銀座 8-5

神鋼商事株式会社

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

新東亜交易株式会社

機械第3部 東京都千代田区丸の内 3-
2 新東京ビル内

新三菱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

住機建設機械販売株式会社

東京営業所 東京都中央区日本橋 2-1-
8 住友銀行日本橋ビル内

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 東京都文京区湯島 4-13
第2高千穂ビル内

東京産業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 3-2
新東京ビル内

東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋 3-5

東京菱和自動車株式会社

東京都千代田区麹町 2-4

東洋デルマック株式会社

東京都港区芝新橋 7-1

東洋棉花株式会社

機械第2,3部 東京都千代田区大手町
1-2

中道機械産業株式会社

東京都新宿区角筈 1-827
カワセビル内

楢崎産業株式会社

東京商事事業部 東京都千代田区神田
錦町 1-27 ロータリー
ビル内

日綿実業株式会社東京支社

機械第1部 東京都中央区日本橋室町
4-5

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 東京都中央区京橋 2-9
伊熊ビル内

日商株式会社 東京支社

機械部 東京都千代田区大手町 1-2

日特重車輛株式会社

東京都中央区宝町 2-4
第2ぬ利彦ビル内

日本開発機株式会社

東京都港区芝田村町 1-7
第3森ビル

株式会社 パティネ商会

東京都文京区大塚窪町 2

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
交詢社ビル内

株式会社 マイカイ貿易商会

東京都千代田区麹町 3-7

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
三井物産館内

三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸の内 2-20

株式会社 守谷商会

東京都中央区八重洲 2-3

株式会社 梁瀬

東京都港区芝浦 1-6-38

湯浅金物株式会社

東京都中央区日本橋大伝馬町
3-2

株式会社 米井商店

本社 東京都中央区銀座 2-3

サービス業 (21社)

イースタンチーゼル工業株式会社

東京都港区芝田村町 4-18

京王重機整備株式会社

東京都渋谷区笹塚 1-47

恵豊工業株式会社

東京都中央区日本橋浜町 2-60

建設部品株式会社

東京都港区芝沙留 17

国際自動車工業株式会社

東京都港区芝海岸通 1-21

小松サービス販売株式会社

東京都港区芝田村町 4-18

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**西武建設株式会社**

東京都豊島区池袋西 2-21

第一工業株式会社

東京都板橋区連根 3-18

重車輛工業株式会社

東京都中央区銀座東 1-7

内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

鉄道車輛工業株式会社

東京都杉並区中通町 230

株式会社 鳥海商会本社 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**東京ブルドーザー株式会社**

東京都港区芝公園第5号地 14

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**日本建設機械株式会社**

東京都港区芝田村町 6-1

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

ピーエス建設タイヤ株式会社

東京都港区芝浦 2-1

マルマ重車輛株式会社

本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

研究所その他 (4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

株式会社 日本建設技術社東京都千代田区麴町 5-4
一光ビル内**B. 北海道
支部関係
(計 91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 (27社)**石川島コーリング株式会社**札幌支店 札幌市北 3条西 4
日興ビル内**石川島播磨重工業株式会社**札幌営業所 札幌市北 2条西 4
北海道ビル内**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 1条西 3
第百生命ビル内**小柳工業株式会社**

札幌市菊水東町 6

株式会社 金剛製作所

北海道営業所 札幌市大通西 5-

株式会社 酒井工作所札幌出張所 札幌市北 4条東 2
第1産業ビル内**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

チーゼル機器株式会社

札幌営業所 札幌市北 3条東 5

塚本索道株式会社

北海道支店 札幌市北 1条東 8丁目 3

東洋運搬機株式会社北海道営業所 札幌市南 1条西 2
池内ビル内**株式会社 富岡鉄工所**

函館市東雲町 18

豊平製鋼株式会社

札幌市豊平 1条 9-115

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**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営業所 札幌市北 3条西 4-1
第1生命ビル内**株式会社 日本除雪機製作所**

札幌市南 1条西 7 興和ビル内

株式会社 三井三池製作所札幌営業所 札幌市北 2条西 4
三井ビル内**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

油谷重工株式会社札幌駐在所 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 (22社)****伊藤組土建株式会社**

札幌市北 4条西 4-1

岩田建設株式会社

札幌市北 2条東 17

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 2条西 4
三井ビル内**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

札幌出張所 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

鉄建建設株式会社

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

萩原建設株式会社

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2 富山会館内
北拓建設株式会社
札幌市大通西15
三井建設株式会社
札幌支店 札幌市南8条西7

商 事 会 社 (38 社)

伊藤忠商事株式会社
札幌支店 札幌市北1条西4-2-2
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
片桐機械金属株式会社
札幌市南1条東3丁目西向
川上機械製造株式会社
札幌市豊平4条2
共立機器株式会社
札幌市大通東7-12
株式会社 栗林商会
北海道室蘭市海岸町22
小松サービス販売株式会社
札幌営業所 札幌市北1条西3
第百生命ビル内
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
札幌出張所 札幌市北6条西6
光明会館内
神鋼商事株式会社
札幌出張所 札幌市北1条西4
札幌ビル内
杉中機械株式会社
札幌市南大通東3
高千穂交易株式会社
北海道支店 札幌市北2条西3
敷島屋ビル内
東京産業株式会社
札幌支店 札幌市大通西1 大通ビル内
東京通商株式会社
札幌支店 札幌市南1条西2
池内ビル内
道建商事株式会社
札幌市南3条西6丁目 グラン
ドビル内
中道機械株式会社
本店 札幌市北1条東3
中山機械商事株式会社
本社 札幌市南2条西1
橋崎産業株式会社
札幌支店 札幌市大通西5 大五ビル内
日熊工機株式会社
札幌出張所 札幌市北4条西2 上田ビ
ル内

日特重車輛販売株式会社
本社 札幌市南大通西5
日本開発機株式会社
札幌営業所 札幌市北1条西4
東邦生命ビル内
フレイザー国際(日本)株式会社
札幌支店 札幌市北1条西4
札幌ビル内
北海道いすゞ自動車株式会社
本社 札幌市豊平3条10-130
北海道新菱農機株式会社
札幌市北2条東7
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 札幌市豊平4条東13
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 札幌市白石中央510
北海道ロックラーパイプ株式会社
札幌市大通東7-12

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1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
札幌市北1条西4-1
第1生命ビル内
宮沢鋼業株式会社
札幌市北7条西5
湯浅金物株式会社
札幌支店 札幌市北3条西4
日本生命ビル内
和商株式会社
札幌市北2条東10

サービスマ業 (3 社)

金沢重機株式会社
札幌市菊水東町9
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
北海道アイゼル機械興業株式会社
北海道札幌郡手稲町字東208

C. 東北支部関係 (計 62 社)

製 造 業 (18 社)

石川島コーリング株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11
石川島播磨重工業株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東番1丁
東1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
出光興産株式会社
東北支店 宮城県仙台市東5番丁1-2
電力ビル内
株式会社 荘原製作所
仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁85
日経ビル3階
株式会社 太田機械製作所
宮城県仙台市南小泉字二
枚橋5-1
北日本機械株式会社
仙台事務所 宮城県仙台市東3番丁62
株式会社 神戸製鋼所
仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁62
富士ビル内
株式会社 越原鉄工所
仙台出張所 仙台市小田原福沢49-3
株式会社 小松製作所
東北支店 宮城県仙台市大町4-175
新仙台ビル内
東北ふそう建設機械株式会社
宮城県仙台市原町若竹1
東北造船株式会社
宮城県塩釜市宇杉の入表72-4

日本石油株式会社
仙台支店 仙台市東4番丁51
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1ビル内
株式会社 三井三池製作所
東京都中央区日本橋室町2-1-1
株式会社 山口重車輛
宮城県多賀城町前原81

建 設 業 (15 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樽丁
43
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
株式会社 熊谷組
仙台支店 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 97-1

東北機械開発株式会社

宮城県仙台市東 3 番丁 157

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 宮城県仙台市良覚階丁 38

商 事 会 社 (28 社)

青葉商工株式会社

宮城県 仙台市小田原大通弓の町 31

秋田いすゞ自動車株式会社

秋田市八ッ橋一里塚 98-1

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 宮城県仙台市東 3 番丁 68
富士ビル内

共商株式会社

仙台支店 宮城県仙台市東 1 番丁 11
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 75

親和機械工業株式会社

宮城県仙台市新寺小路 60

神綱商事株式会社

仙台出張所 宮城県仙台市東 4 番丁 23
三和ビル内

大平興業株式会社

山形支店 山形市大字元木字中の目
68-1

東京産業株式会社

仙台支店 宮城県仙台市東 2 番丁 51

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 ビル内

東北日産ディーゼル株式会社

本社 宮城県仙台市原町若竹字北下
13-3

東北日立建設機械販売株式会社

仙台市東 1 番丁 100

中道機械産業株式会社

仙台支店 宮城県仙台市田町 1

檜崎産業株式会社

宮城県仙台市東 3 番丁 155
西条ビル内

日昭株式会社

本社 宮城県仙台市北目町 1

日特重車輛株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市元寺小路 65
宮城林産ビル内

日本開発機械株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁 91
第 1 ビル三井物産内

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 宮城県仙台市東 2 番丁 68
富士ビル内

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

宮城小松販売株式会社

宮城県仙台市東 3 番丁 10-6

明機産業株式会社

宮城県仙台市錦町 26

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

株式会社 梁瀬

仙台出張所 宮城県仙台市大町 1-104

山木屋商事株式会社

宮城県仙台市大町 1-131

サービスマ業 (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. 北陸支部関係
(計 128 社)**

製 造 業 (18 社)

石川島コーリング株式会社

新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

石川島播磨重工業株式会社

新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 大川鉄工所

新潟市稲荷町 3524

株式会社 大原鉄工所

新潟県長岡市城岡町 23

株式会社 神戸製鋼所

新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 小松製作所 東京支社

北陸営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

佐賀工業株式会社

富山県高岡市荻布 209

東洋運搬機株式会社

新潟営業所 新潟市花園町 1-46

株式会社 新潟鉄工所

新潟支店 新潟市入船町 4-3776

新潟日野自動車株式会社

新潟市東町 2

新潟いすゞ自動車株式会社

新潟市出来島

新潟日産自動車株式会社

新潟市流作場新洲

新潟トヨタ自動車株式会社

新潟市流作場 2439

株式会社 日本製鋼所

新潟出張所 新潟市東大通 1-25

日之出自動車工場

新潟市日ノ出町 2-18

株式会社 日立製作所

富山営業所 富山市新桜町 35-2
太陽生命ビル内

北越工業株式会社

新潟県西蒲原部分水町地蔵堂

油谷重工株式会社

新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

建 設 業 (84 社)

朝野工業株式会社

富山県魚津市浜経田 37

井口建設工業株式会社

新潟県 南魚沼郡大和町大字浦佐
947

猪又建設株式会社

新潟県糸魚川市大字大町 211

株式会社 今浦組

富山山下奥井 470-5

株式会社 植木組

新潟県柏崎市大字枇杷島 151

株式会社 大林組

新潟出張所 新潟市上大川前通
2-135-2

株式会社 小野組

新潟県北蒲原郡中条町中条 1176

加越土木株式会社

金沢市久安町 90

株式会社 加藤組

新潟県村上市大字村上 382

株式会社 加賀田組

新潟市流作場 2499-4

鹿島建設株式会社

新潟営業所 新潟市流作場元新洲 2502

株式会社 金丸組

金沢市三間道 115

株木建設株式会社

新潟出張所 新潟市学校町 5276

川田工業株式会社

長岡営業所 新潟県長岡市文治町 66

北川工業株式会社

金沢市西側 8

株式会社 北野組

石川県石川郡鶴来町新町 76

株式会社 熊谷組
新潟営業所 新潟市花園町 1-33

株式会社 榑谷組
新潟市窪田 3-172

鋼管基礎工業株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1 の 25
帝石ビル 日本鋼管(株)
新潟出張所内

株式会社 小嶋組
新潟市山の下山青葉町 13-7

株式会社 小山組
金沢市始坂町 25

黒東土建工業株式会社
富山県下新川郡朝日町平柳
585-1

国際道路株式会社
新潟営業所 新潟市東 1-36 みゆき荘

小松建設工業株式会社
北陸支店 新潟市医学町通 2-36

酒井建設工業株式会社
新潟出張所 新潟市女池和合町1, 152-1

酒井工業株式会社
金沢市 11 屋町 13-2

株式会社 相模組
長野県大町市大字大町 3162

桜井建設工業株式会社
富山市黒部市新町 1

佐藤工業株式会社
富山支店 富山県総曲輪 203

在沢組
石川県七尾市大手町 53

清水建設株式会社
新潟営業所 新潟市 上大川前通 8 番町
1255

新日本土木株式会社
新潟支店 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

新菱建設株式会社
新潟営業所 新潟市 下大川前通 2 の 丁

島屋建設株式会社
金沢市木ノ新保 5 番丁 30

射水工業株式会社
富山県射水郡大門町土合 1351

上越運送株式会社
富山県高田市仲町

世紀建設株式会社
新潟支店 新潟市東中通り 1 番丁 200
日鉄ビル内

成和土木株式会社
東京都新宿区新青 1-86
白鳥ビル内

株式会社 関川組
長野県東筑摩郡本城村字西条
4629

第一建設工業株式会社
新潟市流作場 2494

大成建設株式会社
新潟支店 新潟市本町通 8 番町 1350

大成道路株式会社
新潟営業所 新潟市本町 8 番町 大成建
設株式会社新潟支店内

大豊建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋昭和町 1-62

株式会社 高田組
富山市神通町 290

株式会社 辰村組
金沢支店 金沢市河原町 48

田辺建設株式会社
新潟県西頸城郡青海町 大字青海
1107-1

治山社
石川県金沢市大手町 36

東亜道路工業株式会社
新潟出張所 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

東亜港湾工業株式会社
新潟出張所 新潟市附船町 1-4347

株式会社 東保組
富山県新湊市三日曾根 38

東洋舗装株式会社
新潟出張所 新潟市 上大川前通り 2 番
町 160 大林組内

東急建設株式会社
新潟出張所 新潟市二葉町 2

礪波工業株式会社
富山県砺波市太郎丸 3264

飛鳥土木株式会社
新潟出張所 新潟市下旭町 2-740

長沢建設工業株式会社
富山市稲荷 2

長栄建設株式会社
新潟市大島川前 620-1

新潟丸運建設株式会社
新潟市上所島 960

株式会社 新潟藤田組
新潟市白山浦 2-645-1

日本海建設株式会社
金沢市西町 4 番丁 17

日本舗道株式会社
新潟支店 新潟市花園町 2-19-1

日本道路株式会社
新潟出張所 新潟市流作場万代町 1

日本国土開発株式会社
湯沢出張所 新潟県 南魚沼郡湯沢町神
立芝原

西松建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋本村町 1-68

株式会社 間組
新潟出張所 新潟市西堀前通 6-909

林建設工業株式会社
富山市神通町 951

株式会社 氷見土建
富山県氷見市御座町 127

株式会社 福田組
新潟市白山浦 1-345

株式会社 藤田組
新潟出張所 新潟市流作場弁天町 3-21

株式会社 北越組
富山県水見市加納 4345

株式会社 北都組
金沢市芦中町甲 13

北陸舗道株式会社
金沢市昭和町 30

株式会社 本間組
新潟市西湊町 3 ノ 町 3301

前田建設工業株式会社 北陸支店
新潟営業所 新潟市中大畑町 514

真柄建設株式会社
金沢市弓の町 25-10

丸善舗道株式会社
東京支店 東京都港区東麻布 1-5-11

三井建設株式会社
新潟出張所 新潟市 坂内小道路北多門
町

株式会社 三友組
新潟県北魚沼郡小出町

宮口建設株式会社
富山県婦負郡細入村猪谷 218

村上建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場井村町 28

株式会社 山崎組
長岡市殿町 1

株式会社 吉田組
新潟市沼垂 1731

吉光組
石川県能美郡寺井町字栗生 144

ライト工業株式会社
北陸支店 新潟市東堀通 4 番町 397

株式会社 渡辺組
東京都港区麻布竹谷町 1

商 事 会 社 (19 社)

伊藤忠商事株式会社
新潟支店 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

显商会
新潟市弁天町 1-45

株式会社 江口代治郎商店
新潟市大川前通 2 之 町

遠藤鋼機株式会社
新潟市下大川前通

木下産商株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

小松サービス販売株式会社
北陸営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

神鋼商事株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

塚本総業株式会社
東京都中央区銀座西 4-3
塚本薬山ビル内

株式会社 敦井商店

新潟市下大川前通4ノ町 2191

東洋棉花株式会社

新潟出張所 新潟市1番堀 688

東京通商株式会社

新潟出張所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

東京産業株式会社

新潟出張所 新潟市東前通6番町 1061
中央ビル2階23号

中道機械産業株式会社

新潟支店 新潟市流作場宮浦町 2453

株式会社 中野組

新潟市流作場 2446

北陸ふそう自動車株式会社

富山営業所 富山市館山東部5

マイカイ貿易商会

富山出張所 富山市神通町 896-1

三菱商事株式会社

新潟支店 新潟市西堀前6西堀ビル内

三井物産株式会社

新潟支店 新潟市東中通2-280-2
三井生命ビル

株式会社 守谷商会

長野市南千歳町 841

サービス業 (7社)

入倉自動車工業株式会社

新潟市流作場 2333

坂田内燃機工業株式会社

富山市諏訪川原 26

太平興業株式会社

新潟支店 新潟市花園町 2-17

新潟菱和自動車株式会社

新潟市流作場 2469

新潟臨港海陸運送株式会社

新潟市流作場 1711-6

北国内燃機工業株式会社

富山市新庄町庚申 130

松山自動車工業株式会社

新潟市流作場 2507

E. 中部支部関係
(計 130 社)

製造業 (51社)

石川島コーリング株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-88 大名古屋ビル

石川島播磨重工業株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-88 大名古屋ビル

出光興産株式会社

名古屋支店 名古屋市中区南伏見町
2-1 東洋ビル内

揖斐川工業株式会社

名古屋営業所 名古屋市西区牛島町
107 シニール会館内

エッソスタンダード石油株式会社

名古屋支店 名古屋市西区牛島町 106

大竹建機産業株式会社

名古屋市熱田区中田町 10

兼久産業株式会社

名古屋市西区中島町 86

汽車製造株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

岐阜輸送機株式会社

岐阜市光明町 3-4

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

名古屋支店 名古屋市中区御幸木町通
9-8 大和生命ビル内

株式会社 呉造船所

名古屋営業所 名古屋市中村区広小路
西通3-2 大商ビル内

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

中部支社 名古屋市中川区松重町 7-3

株式会社 小松製作所大阪支社

中部支店 名古屋市中村区笹島町
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

神鋼造機株式会社

岐阜県大垣市本今町 1682-2

住友機械工業株式会社

大府製造所 愛知県知多郡大府町大字
大府字上前田 1-1

大日本土鋳機株式会社

本社 名古屋市中村区日置通 4-7

ダイハツ工業株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区大池町
2-33

中京機械株式会社

名古屋市中区武平町 3-5
社会文化会館内

株式会社 椿本チエイン製作所

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

東亜機械工業株式会社

名古屋市中区岩井通り 3-22

東洋運搬機株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区広井町
1-96

東洋土木機械工業株式会社

名古屋市中村区広井町 2-55

東洋商事株式会社

名古屋市中区西松枝町 23-47

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

株式会社 豊田自動織機製作所

愛知県知多郡大府町大字共和字
茶屋 8

名古屋産業株式会社

名古屋市中川区八千代通 2-10

株式会社 日本製鋼所

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2

日本石油株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区広小路西
通3-9 新名古屋ビル内

日本車輛株式会社

名古屋市熱田区三本松町 1-1

株式会社 日本製鋼所

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

日本輸送機株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

中部日立建設機械販売株式会社

名古屋市中区南大津通 2-5

株式会社 広田機械製作所

本社 名古屋市中村区上笹島町 46-3

古河鉱業株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

扶桑建設機械株式会社

名古屋市中区裏門前町 5-1

ブリジストンタイヤ株式会社

名古屋支店 名古屋市中区西善原町
3-12

豊和工業株式会社

愛知県西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 6-3

松岡産業株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区日置通
8-32

丸友機械株式会社

名古屋市東区高岳町 1-8

株式会社 三井三池製作所

名古屋営業所 名古屋市中村区泥江町
1-24 中経ビル内

三鈴工業株式会社

本社 三重県四日市市北条町 4

山崎工業株式会社

本社 名古屋市中村区下広井町 3-19

山久チェーン株式会社

名古屋出張所 名古屋市熱田区新宮坂
町 26

油谷重工株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区西善原町
2-20

丸紅飯田(株)名古屋支店内

横浜ゴム株式会社名古屋支店 名古屋市昭和区東郊通
7-12**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 (31社)****株式会社 旭ディーゼル**

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 名古屋市千種区菘月町
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 名古屋市中村区則武町
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

名古屋市中村区納屋町 1-12

清水建設株式会社名古屋支店 名古屋市中区西善原町
2-1-1**住友建設株式会社**名古屋支店 名古屋市中区広小路通
6-3 住友銀行ビル内**大成工業株式会社**

名古屋市瑞穂区甲山町 2-37

太啓建設株式会社

愛知県豊田市西町 3-1

大日本土木株式会社

岐阜市長住町 2-3

大有道路建設株式会社

名古屋市中区桜田町 48

株式会社 竹中工務店名古屋支店 名古屋市中区善原町 2-11
名古屋センタービル内**中部建材株式会社**

名古屋市東区矢田町 15-20

重機工業株式会社

名古屋市東区七小町 79

東海興業株式会社

本社 愛知県豊橋市草間町字平東 68

徳倉建設株式会社名古屋市中区大津町 5-13
共栄ビル内**戸田建設株式会社**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 名古屋市東区高岳町 1-45

日本国土開発株式会社名古屋支店 名古屋市中区白川町 1-70
白川ビル内**日本舗道株式会社**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 名古屋市熱田区八番町
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

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 名古屋市中区上園町 4-8
不動産ビル内**水野建設株式会社**

名古屋市中千種区小松町 1-4

矢作建設工業株式会社

名古屋市中区岩井通 1-4

吉川建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区東瓦町 130

商事会社 (29社)**愛知日野ディーゼル株式会社**名古屋市 瑞穂区熱田東町字浜新
聞 71-1**朝日機材株式会社**名古屋営業所 名古屋市中区善原町
2-11 名古屋センター
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
5-8 通勤銀ビル内**岡谷鋼機株式会社**

名古屋支店 名古屋市中区鉄砲町 1-7

株式会社 協伸製作所

名古屋営業所 名古屋市中区東瓦町 51

極東貿易株式会社名古屋支店 名古屋市中村区広小路西
通 2-26 三井ビル内**神鋼商事株式会社**名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3
大名古屋ビル内**新東亜交易株式会社**名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3
大名古屋ビル内**首藤輸入商事株式会社**

名古屋市東区大曾根町 69-3

住機建設機械販売株式会社名古屋営業所 名古屋市東区久屋町
5-9 住友商事ビル内**住友商事株式会社**

名古屋支店 名古屋市東区久屋町 5-9

高千穂交易株式会社名古屋支店 名古屋市中区針屋町 3-5
名銀ビル内**中外重機株式会社**名古屋市中区葉場町 13
寿藤会館ビル内**椿本興業株式会社**名古屋支店 名古屋市中区宮町 4-12
太陽生命ビル内**東京通商株式会社**名古屋支店 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内**中道機械産業株式会社**名古屋支店 名古屋市中村区則武本通
3-38**名古屋ふそう自動車株式会社**

名古屋市中区九田町 1-5

名古屋菱和自動車株式会社

名古屋市東区葵町 22

日光商事株式会社名古屋市中区東田町 1-23
新栄ビル内**日特重車輛株式会社**名古屋支店 名古屋市中区宮出町 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
住友銀行名古屋ビル5階**不二商事株式会社**名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221 豊田ビル内**豊和機械工業株式会社**

名古屋市中区裏門前町 1-1

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 名菱機工**

名古屋市中区具服町 3-1

株式会社 梁瀬

名古屋支店 名古屋市中区九田町 1-5

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**サービス業 (19社)****旭工機株式会社**

名古屋市中村区北浦町 1

赤津機械株式会社

名古屋市熱田区外土居町 53

井上自動工業株式会社

名古屋市南区大同町 3-3-11

大阪特殊工業株式会社名古屋市中村区広井町 1-113
三和ビル内**小松サービス販売株式会社**中部支社 名古屋市中区南伏見町 2-1
東洋ビル内

建設機械株式会社
名古屋市熱田区 熱田西町字大起 7-10

正和重機株式会社
愛知県豊橋市王ヶ島町字上原 1-6

新菱重機株式会社
名古屋営業所 愛知県西春日井郡西枇杷島町芳野町 2-11

重機商工株式会社
名古屋市中区千代田 2-16

大和機工株式会社
名古屋市中川区筑瀬町 1-20

中部チーゼル株式会社
名古屋市中区老松町 8-8

東新ゴム株式会社
名古屋市中区新栄町 3-16

土井産業株式会社
名古屋市中村区龜島町 3-53

内外車輛部品株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区千早町 5-9-5

中山チーゼル合資会社
愛知県豊橋市瓜郷町前川 53

株式会社 名古屋山王サービス
名古屋市瑞穂区堀田通 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
十四山工場 愛知県海部郡十四山村 大字三百

菱建サービス販売有限公司
名古屋市中区東古渡町 2-22

F. 関西支部関係
(計 233 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

製造業 (106 社)

株式会社 朝日製鋼所
本社 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内

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

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

イズミヤアスファルトプラント製造株式会社
大阪市東区安土町 1-24
内外ビル内

出光興産株式会社
関西支店 大阪市北区梅田町 8
新阪急ビル内

近江度量衡株式会社
滋賀県大津市殿治屋町 24

大阪セメント株式会社
企画部施設課 大阪市北区堂島通 1-25

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 大阪府堺市三笠町 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
機械事業部 神戸市兵庫区和田山通 1-6

川崎航空機工業株式会社
発動機事業部営業部
明石市和坂字大坪 100

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東二見 257

汽車製造株式会社
大阪製作所 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 3-18

株式会社 衣川鉄工所
京都府福知山市字鑄物師町 56

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

近畿衡機株式会社
大阪市生野区大瀬町 1-40

近畿工業株式会社
兵庫県高砂市米田町神瓜 100

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

株式会社 栗本鉄工所
本社 大阪市東区唐物町 4-27

株式会社 吳造船所
大阪支社 大阪市東区安土町 4-5
東光ビル内

株式会社 神戸製鋼所
本社 神戸市葺合区脇浜町 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 大阪市南区鶴谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所
本社 大阪市西成区長橋通 8-16

後藤鍛工株式会社
大阪市西淀川区重里西 3-28-4

株式会社 小松製作所
大阪支社 大阪市北区梅田町 8
新阪急ビル内

株式会社 小松製作所
大阪工場 大阪府枚方市中宮 600

金剛測量製図器機店
大阪市東区京橋 1-25

株式会社 酒井工作所
大阪所業所 大阪市北区末広町 12
新末広ビル内

株式会社 讃岐岐工所
本社 大阪市港区三先町 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
大阪支店 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勸銀ビル内

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

新明和工業株式会社
機械製作所 兵庫県宝塚市 蔵人字仁川 1092

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畑 145

スタリオン石油株式会社
大阪市城東区茨田中茶屋町 1584

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

スーパー工業株式会社
大阪市東淀川区柴島町 273

株式会社 精機工業所
兵庫県尼崎市上坂部 467

西部日立建設機械販売株式会社
大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル内

西部電機工業株式会社
大阪営業所 大阪市西区北堀江通 5-55
原田ビル内

西部扶桑機工株式会社
大阪市東住吉区桑津町 6-19-2

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
高田機工株式会社
 本社 大阪市西成区津守町西 6-1
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
ダイハツ工業株式会社
 本社 大阪市大淀区大仁東 2-3
大同中山工業株式会社
 本社 大阪市東淀川区野中南通 3-12
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
帝国車輛工業株式会社
 大阪府堺市風南町 3-200
帝国産業株式会社
 本社 大阪市北区中之島 2-18
東洋イズミヤ工業株式会社
 大阪市西区新町通 5-1
東洋運搬機株式会社
 大阪市西区京町堀 1-50
東洋ゴム工業株式会社
 大阪市西区江戸堀上通 2-5
東洋製鋼株式会社
 本社 大阪市南区三津寺町 33
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 南和商会
 鉄工部 大阪市西区西長堀北通 5-17
ニッキ重車輛工業株式会社
 大阪府堺市楠町 1-19
日東製油株式会社
 大阪市北区永楽町 8
 日産生命館内
日本建機株式会社
 大阪出張所 大阪市東区高麗橋 2-9
日本鉱業株式会社大阪支社
 石油業務課 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
 兵庫県明石市東王子町 2
日本コンベヤ株式会社
 大阪府布施市長堂 1-43
株式会社 日本製鋼所
 大阪支社 大阪市北区中之島 2-22
 新朝日ビル内
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
日本輸送機械株式会社
 本社 京都府乙訓郡長岡町 神足鳥打畑

林パイブレーター株式会社
 大阪出張所 大阪市西区梅本町 22
範多機械株式会社
 本社 大阪市北区兎我野町 6
 新大阪ビル内
西部日立建設機械販売株式会社
 大阪市北区梅ヶ枝町 164
 宇治電ビル内
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 大阪市北町堂島浜通 2-4
ペンシルヴェニア石油会社
 日本支社 大阪市北区曾根崎新地 3-47
 沢田ビル内
ペントラップ石油株式会社
 日本営業所 大阪市北区梅田町 7-3
 梅田ビル内
ベンゾイル・ジャパン・リミテッド
 大阪事務所 大阪市南区安堂寺橋通
 2-22 安ニビル日東物産
 商事(株)大阪支店内
株式会社 前川工業所
 工場 大阪市城東区放出町 1103
株式会社 丸島水門製作所
 大阪市生野区鶴橋北之町 1-5588
丸誠重工業株式会社
 大阪市浪速区船出町 2-22
丸善建設機械株式会社
 本社 大阪市西淀川区東福町 1-1
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
三菱石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区梅田町 47
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
三菱重工業株式会社
 京都製作所 京都市右京区大楽翼町
三菱重工業株式会社 大阪営業所
 機械部 大阪市北区梅田町 2
 第1生命ビル
三星衛器株式会社
 大阪市大正区小林町 185
株式会社 村井工業所
 大阪市福島区上福島南 2-198
モービル石油株式会社
 大阪支社 大阪市北区梅ヶ枝町 164
 宇治電ビル5階
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
 大阪支社 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
ライカ電潜株式会社
 大阪市大正区三軒家浜通 4-16
株式会社 和田工業所
 大阪市西区本町 1-15

建設業 (45社)
株式会社 浅川組
 和歌山県海草郡下津町 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
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
大阪土木工業株式会社
 大阪市天王寺区南河堀町 115
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
 大阪支店 大阪市港区夕風町 2-10
岡崎工業株式会社
 大阪支社 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
奥村組土木興業株式会社
 大阪市港区市岡浜通 4-46
鹿島建設株式会社
 大阪支店 大阪市東区瓦町 5-71
 瓦町ビル内
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 大阪市西区道頓堀通 2-1
公成建設株式会社
 京都市上京区1条通烏丸西入
 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 大阪市東区備後町 2-50
 森田ビル内
清水建設株式会社
 大阪支店 大阪市東区北浜 1-25
白石基礎工事株式会社
 大阪機械工場 大阪市旭区新森小路南
 1-346
白石基礎工業株式会社
 関西営業所 大阪市東区淡路町 4-25
新日本土木株式会社
 大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-57

住友建設株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 5-22

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**大喜産業株式会社**

神戸市生田区下山手通 3-31

株式会社 竹中工務店

大阪市北区堂島中 2-30

東亜道路工業株式会社

大阪支店 大阪市西区道頓堀通 1-2

東京舗装工業株式会社大阪支店 大阪市東区道徳町 1-11
加藤ビル内**戸田建設株式会社**

大阪支店 大阪市北区真砂町 32

東洋舗装株式会社大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36
ニュー大阪ビル内**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 大阪市東区船越町 2-23

株式会社 間組

大阪支店 大阪市東区横堀 2-70

株式会社 間組

大阪倉庫 大阪府吹田市大宇南 280-1

ピーシー橋梁株式会社

大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 藤田組

大阪支店 大阪市北区堂島中 2-3

不動建設株式会社

大阪市南区鰻谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社本社 大阪市北区網笠町 50
堂島ビル内**前田建設工業株式会社**

大阪支店 大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組

大阪市北区空心町 1-10

丸善舗道株式会社大阪支店 大阪市南区長堀橋筋 1-3
丸善石油ビル内**三井建設株式会社**

大阪支店 大阪市北区網笠町 15

株式会社 森組

大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山仲工業所

京都市伏見区桃山町根来 5

商 事 会 社 (60 社)**伊藤忠商事株式会社**

機械第1部 大阪市東区本町 2-36

エッソスタンダード石油株式会社大阪支店 大阪市南区堀町通 4-18
豊田ビル内**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 58

大阪日産モーター株式会社

本社 大阪市西区土佐堀通 3-106

大阪ふそう自動車株式会社

大阪市北区梅田 1 大阪神ビル内

大谷工機株式会社

大阪市西区立売堀上通 1-49

岡崎商工株式会社

大阪市福島区上福島南町 2-255

岡谷鋼機株式会社 大阪支店

電機課 大阪市西区西長堀北通 2-1

カツヤマキカイ株式会社

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
4-13 丸忠ビル内**極東貿易株式会社**

大阪支店 大阪市北区堂島船大工町 53

共商株式会社

大阪支店 大阪市北区富田町 38

近畿工業株式会社大阪市北区梅ヶ枝町 108
新梅ヶ枝町ビル内**建設機械工業株式会社**

大阪市西区阿波堀通 3-33

都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

大阪市東区平野町 1-7

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**

建設機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜貿易株式会社大阪支店 大阪市北浜 3-1
グリーンビル内**管機械工業株式会社**

大阪市西区南堀江通 3-20

住機建設機械販売株式会社

大阪市東区北浜 5-22

住友商事株式会社

機械本部 大阪市東区北浜 5-22

太陽興産株式会社

大阪市西区阿波座 上通 1-17

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**椿本興業株式会社**

大阪市北区南願町 5 椿本ビル内

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**東邦産業株式会社**大阪市南区願慶町 4-25
願慶町三和ビル内**東洋商事株式会社**大阪市北区曾根崎新地 3-1
深川ビル内**東洋国際石油株式会社**大阪支社 大阪市北区堂島中町 1-23
堂島中町ビル内**東洋棉花株式会社**機械 2,3 部 大阪市東区今橋 2-22-1
藤浪ビル内**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

西部事業部 大阪市西区靱中通 2-56

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**日本開発機株式会社**大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 163
近藤ビル内**日産自動車販売株式会社**

大阪支店 大阪市西区土佐堀北通 4-73

日商 株式会社

大阪市東区今橋 3-30

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 大阪市南区安堂寺橋通 2-22
安二ビル内大阪営業所 大阪市北区芝田町 65
梅田商工中金ビル内**日熊工機株式会社**大阪営業所 大阪市北区芝田町 65
梅田商工中金ビル内**富士機工株式会社**

大阪営業所 大阪市南区願慶町 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

蘆産業株式会社

大阪市浪速区幸町通 1-4

松本鋼機株式会社

神戸市兵庫区東柳原町 56

丸嘉機械株式会社
大阪市東区豊後町 41

丸紅飯田株式会社
機械第2部 大阪市東区小町 3-3

三笠建設機械株式会社
西部地区本社 大阪市西区京町 4-30

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
機械第2部 大阪市東区高麗橋 4-11

株式会社 守谷商会
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 2-5

株式会社 梁瀬
大阪支店 大阪市西淀川区千舟東 1-9

山善機械器具株式会社
大阪市西区立売堀北通 3-32

有信精工工業株式会社
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 4-56

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

ラサ商事株式会社
大阪支店 大阪市北区宗是町 1

陸整自動車用品株式会社
鈺油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (21社)

市岡サービス
大阪市港区弁天町 4-22

大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3-70

大阪自動車整備株式会社
大阪市大正区大正通 8-48

大阪ブルドーザー学校
大阪府寝屋川市神田 118-4
寝屋川自動車練習所内

大淀テール工業株式会社
大阪市大淀区大淀町中 3-16

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
大阪市福島区新家町 2-28
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

新菱重機株式会社
大阪営業所 大阪市東淀川区新高北通 2-7

田中産業株式会社
兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45

東京日通自動車工業株式会社
大阪支店 大阪市東成区森町南 1-17

合資会社 中西自動車工作所
神戸市兵庫区大開通 10-3

奈良重機サービス販売株式会社
奈良県橿原市曲川町 708

日本重機整備工業株式会社
大阪府枚方市大字野 334

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

福井鉄工株式会社
福井市長本町 33-9

福井モーターズ株式会社
福井市町屋町 10-13

平菱自動車株式会社
京都府乙訓郡向日町大字鶴冠井
小字小深田 32

**G. 中国 四国
支部 関係
(計 112 社)**

電力会社 (2社)

四国電力株式会社
建設部 香川県高松市丸ノ内 2-1

中国電力株式会社
土木部 広島市小町 33

製造業 (29社)

石川島コーリング株式会社
広島営業所 広島市上流川町
中国ビル内

浦賀重工業株式会社
玉島工場 岡山県玉島市乙島

北川精機株式会社
広島県府中市府川町 86-2

株式会社 北川鉄工所
本社 広島県府中市元町

株式会社 呉機工製作所
広島県呉市堺川通 2-5

株式会社 呉造船所
広島県呉市昭和通 2-1

株式会社 神戸製鋼所
広島営業所 広島市基町 7
第2広電ビル内

寿工業株式会社
広島県呉市広町名田 1470

株式会社 小松製作所
中国営業所 広島市八丁堀 63
セントラルビル内

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

杉上建機株式会社
高松市木太町淵端道上 2195

株式会社 多田野鉄工所
広島出張所 広島市八丁堀 40
築地ビル内

中国工業株式会社
広島市八丁堀 63
セントラルビル内

東急車輛株式会社
広島営業所 広島市紙屋町 8
広電ビル内

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

株式会社 日本製鋼所
広島製作所 広島県安芸郡船越町字入
川 2186

日本石油株式会社
広島支店 広島市基町 1
第1生命ビル内

株式会社 日立製作所
広島営業所 広島市基町 1-4
第1生命ビル内

株式会社 日立製作所
四国営業所 高松市寿町 1-4
香川県農協会館内

株式会社 三井三池製作所
広島出張所 広島市研屋町 77
三井ビル内

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
広島製作所 広島県安佐郡活断町大字
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

株式会社 横田製作所
広島市吉島町 671

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 (41 社)

赤松土建株式会社
徳島市富田浜 3-5

株式会社 安達組
徳島県 麻植郡川島大字学字吉原 179-2

株式会社 和泉組
広島営業所 広島市鉄砲町 97

株式会社 大林組
広島支店 広島市国泰寺町 18

株式会社 大林組
高松支店 香川県高松市旅籠町 45

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 3-103

鹿島建設株式会社
広島支店 広島市上流川町 23-1

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

住友建設株式会社
四国支店 愛媛県新居浜市金子乙 1594-1

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 徳島市中昭和町 2-15

第一建設株式会社
高知市北百石町 1-9

大成建設株式会社
広島支店 広島市大手町 7-289

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 広島市西白島町 110-1
双葉ビル内

株式会社 竹内建設
高知市東雲町 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 轟組
高知市小津町 30

西松建設株式会社
四国支店 香川県高松市西新通町 2-3

日本道路株式会社
広島支店 広島市平塚町 320

日本鋪道株式会社
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 間組
高松出張所 高知市井口町 20

株式会社 姫野組
徳島県名西郡石井町藍畑高畑 821

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

株式会社 増岡組
広島県呉市堺川通 3-5

丸蒲工業株式会社
徳島県三好郡池田町南新町

丸善鋪道株式会社
広島営業所 広島市上流川町 2
中国ビル内

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
高知県高知市辨形 46

山九運輸機工株式会社
機工部 広島市西観音町 1-2223

商 事 会 社 (36 社)

阿川機工株式会社
広島市石見町 30

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

木下産商株式会社
広島支店 広島市袋町 6 富国生命ビル内

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
香川県高松市寿町 2-4-1
千代田ビル内

神鋼商事株式会社
呉支店 広島県呉市今西通 1-6

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

住機建設機械販売株式会社
新居浜営業所 愛知県新居浜市乙 31

住友商事株式会社
広島支店 広島市紙屋町広島ビル内

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 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内

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
広島市河原町 213

株式会社 千代田組 大阪支店
高松出張所 香川県高松丸の内 70-1

東京通商株式会社
広島出張所 広島市基町 1
朝日ビル内

東洋棉花株式会社
広島支店 広島市研屋町 77
三井ビル内

南星機械販売株式会社
広島営業所 広島市左官町 22

西四国ふそう自動車株式会社
愛媛県松山市本町 6-1

日商株式会社
広島支店 広島市基町 7
第 2 広電ビル内

日特重車輛株式会社
広島営業所 広島市西魚屋町 31

日特重車輛株式会社
高松営業所 香川県高松市紺屋町 10

広島いすゞ自動車株式会社
広島市西蟹屋町 243

広島クボタ販売株式会社
広島市上天満町 433

広島ドライブイット販売株式会社
広島市鹿屋町 56 小松ビル内

広島日野テール株式会社
広島市松川町 88

広島ふそう自動車株式会社
広島市庚午末町 2-15

丸紅飯田株式会社
広島支店 広島市八丁堀 63
セントラルビル内

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 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内

三菱商事株式会社
高松支店 香川県高松市寿町 1-4

宮川物産株式会社
広島市榎木町 1-708

睦産業株式会社
広島市国泰寺町 100-1

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 広島市三篠本町 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

H.九州支部関係 (計 126 社)

電力会社 (1 社)

九州電力株式会社
福岡市渡辺通 2-35

製造業 (46 社)

石川島コーリング株式会社
福岡営業所 福岡市渡辺通 2-1-82
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 2-1-82
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 福岡市大名 2-8-26

伊都工業株式会社
福岡県糸島郡前原町 141

株式会社 加藤製作所
九州支店 福岡市上小山町 44

汽車製造株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-14-2
福岡証券ビル内

株式会社 北川鉄工所
九州支店 福岡市住吉区宮崎口 939-4

久保田鉄株式会社
九州支店 福岡市天神 1-10-17
西日本ビル内

株式会社 栗本鉄工所
九州支店 北九州市小倉区京町 10
五十鈴ビル内

株式会社 吳造船所
九州営業所 北九州市小倉区京町
5-179 ONO ビル内

株式会社 神戸製鋼所
小倉営業所 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内

株式会社 小松製作所
九州支店 福岡市天神 2-8-41
朝日ビル 7 階

後藤機械製造株式会社
九州出張所 福岡市今川 2 丁目 1-81

株式会社 酒井工作所
福岡出張所 福岡市蓮池町 26
喜導ビル内

佐世保重工業株式会社
佐世保重造船所 長崎県佐世保市立神町

西部電機工業株式会社
福岡県粕屋郡古賀町大字久保
868-1

ダイハツ工業株式会社
福岡営業所 福岡市馬場新町 74

田中機械工業株式会社
佐賀県藤津郡塩田町

田中铁工株式会社
福岡県久留米市合川町 57

東京製鋼株式会社
小倉工場 北九州市小倉区砂津 630

東洋運搬機株式会社
福岡支店 福岡市掛町 12-1

株式会社 利根ボーリング
福岡事務所 福岡市岩戸町 31

中山鉄工所
佐賀県武雄市武雄八並

西日本鉄工株式会社
熊本市春竹町 941

株式会社 西村鉄工所
佐賀県小城郡牛津町 740

日本開発機株式会社
福岡営業所 福岡市天神 4-1-18
サンビル内

日本工具製作株式会社
福岡営業所 福岡市薬院原の町 23

株式会社 日本製鋼所
福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内

日本石油株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

株式会社 日立製作所
九州営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル

株式会社 福岡ボデー製作所
福岡市大字千早 6-10

古河鉱業株式会社
福岡事務所 福岡市大名 2-11-13

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
九州支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内

株式会社 溝田鉄工所
福岡支店 福岡市社家町 9

三井造船株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内

株式会社 三井三池製作所
福岡営業所 福岡市上呉服町
博多三井ビル内

三菱石油株式会社
福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

三菱重工業株式会社
福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

モービル石油株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

八幡製鉄株式会社
八幡製鉄所 北九州市八幡区枝光
814-1

山久チェーン株式会社
九州営業所 福岡市舞鶴 1-2-8

ヤンマーディーゼル株式会社
福岡支店 福岡市上小山町 53

油谷重工株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内

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 (38 社)

飯田産業株式会社
福岡市長浜 3-17-1

梅林建設株式会社
福岡支店 福岡市草香江 1-8-5

株式会社 大林組
福岡支店 福岡市赤坂 1-13-2

岡崎工業株式会社
本社 北九州市八幡区築地町 6

株式会社 奥村組
九州支店 北九州市八幡区山王町 2-12

鹿島建設株式会社
九州支店 福岡市中土居町 6

九州ブルドーザー工事株式会社
福岡市赤坂 1-9-13

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
本社 東京都渋谷区栄通り 1-5
長谷川スカイラインビル内
九州営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

株式会社 小牧組
鹿児島市東千石町 84

株式会社 後藤組
大分市大字敷原 23

佐伯建設工業株式会社
九州支店 北九州市小倉区栗園場通 12

株式会社 佐藤組
福岡支店 福岡市清水西町 18

佐藤工業株式会社
福岡支店 福岡市赤坂 2-6-11

株式会社 志多組
宮崎市栗山町 2-1

柴田ブルドーザー開発株式会社

福岡市横手園分寺 778

清水建設株式会社九州機械工場 福岡市箱崎町飛鳥町
4112**新日本土木株式会社**

福岡支店 福岡市山荘通 2-63-2

新菱建設株式会社福岡支店 福岡市中島町 77
福岡明治生命ビル内**住友建設株式会社**

九州支店 福岡市港 1-3-1

太平工業株式会社八幡支店 北九州市八幡区東通町
8-1638**大成建設株式会社**

福岡支店 福岡市大手門 1-2-22

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

福岡製作所 福岡市汐井町

株式会社 鉄川工務店

長崎市松山町 164

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**戸田建設株式会社**

福岡支店 福岡市白金 2-13-12

西松建設株式会社

九州支店 福岡市赤坂 1-14-31

日本道路株式会社

福岡市天神 5-7-4 船津ビル内

日本舗道株式会社

福岡支店 福岡市大手門 2-1-31

株式会社 間組

福岡支店 福岡市露町 103

株式会社 藤田組

九州支店 福岡市大名 1-9-45

丸善舗道株式会社福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内**株式会社 松尾組**

佐賀県佐賀市上多布施町 14

三井建設株式会社

福岡支店 福岡市大手門 1-9-200

村上建設株式会社

九州支店 福岡市東警固町 4-1

八幡ブルドーザー株式会社

北九州市八幡区山王町 4-11

吉武組

佐賀県鹿島市大字高津原 4282

商 事 会 社 (29 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**伊藤忠商事株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**大倉商事株式会社**福岡出張所 福岡市天神 1-9-17
千代田ビル内**兼久産業株式会社**

福岡市宮島町 50

共商株式会社福岡営業所 福岡市天神 3-1-16
橋口ビル内**九州開発機械株式会社**

福岡市大字竹下 197-2

九州日野自動車販売店協会

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

福岡市天神 3-6-31

神鋼商事株式会社福岡出張所 福岡市上社の堂町 26
ナショナルビル内**新東亜交易株式会社**福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内**管機械工業株式会社**

福岡営業所 福岡市片土居町 1

住機建設機械販売株式会社福岡営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**大鉄鋼材株式会社**

福岡支店 福岡市西方寺前町 29

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**東京産業株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-8-38
協和ビル内**東京通商株式会社**北九州支店 北九州市小倉区米町
新小倉ビル内**東京通商株式会社**福岡支店 福岡市天神 1-10-24
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 福岡市大名 2-9-25
わこうビル内**丸紅田株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内**三井物産株式会社**福岡支店 福岡市上呉服町 1
博多三井ビル内**三菱商事株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**株式会社 守谷商会**九州支店 福岡市天神 1-9-17
十代田生命ビル内**南九州ふそう自動車株式会社**

鹿児島市上荒田町 664

株式会社 梁瀬

福岡支店 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
富国生命会館5階**サービス業その他 (12社)****京町工業株式会社**

福岡県大牟田市京町 32

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支店 福岡市天神 2-8-38
協和ビル内**薩南チーゼル工業株式会社**

鹿児島市郡元町 2410

筑後運送株式会社

久留米市京町 5-191-3

株式会社 筑豊製作所

福岡市東浜町 1-2

西日本高等工科学校

久留米市上津町野添

西日本重機株式会社

福岡市和白町下和白 542

日本通運株式会社福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内**日立建設機械サービス株式会社**福岡工場 福岡県粕屋郡新宮町 大字上
府 1592**福岡トヨベツ株式会社**

福岡市比恵新町 92

宮崎鑄機工業株式会社

宮崎市花ヶ島大原 2356

合 計 1 2 0 6 社

小形ブルのパイオニア、 早崎のカブトムシシリーズ



小形で強くたくましい
カブトムシの魅力が、
このブルドーザーに結
集され、私達の明日を
建設する原動力となっ
ています。



BK-2500形⁴ トン BK-2000形^{2.5} トン BK-1500形^{1.5} トン ドーザーショベル

2500形仕様

全 装 備 重 量 4.000kg

最 大 出 力 36ps/2.300r.p.m

バケツ標準容量 0.4m³

小形ブルの実力者！

ブルドーザーカブトムシ

早崎のカブトムシシリーズは、発売以来、小形ブルドーザーの傑作として、建設業界より、圧倒的なご好評を頂いております。

小形・軽量、強力形の本シリーズは抜群の経済性と耐久性により、かつてない本格的な小形ブルドーザーとして、全体の工事現場で、ユーザー各位の信頼を得て大活躍を続けております、このほど全国販売網を充実して、よりサービスの強化をはかり、各位のご用命をお待ちしております。



製造元
株式会社早崎鐵工所



総販売元
早崎産業機械株式会社

本社 沼津市上青貫西島町1150 TEL沼津(3)0463(代)夜間専用(3)0466
東京営業所 東京都中央区日本橋江戸橋2-9(第一会館ビル) TEL東京(271)5913-5361
名古屋営業所 名古屋市中区老松町4-35(小野ビル2階) TEL(名古屋)(24)5831
大阪営業所 大阪市西区立売堀北通1-24(立売堀ビル4階) TEL大阪(531)0303-8-0437-8
駐在所 札幌・仙台・新潟・広島・福岡

●新しい明日を築き
たくましく活躍する!

日特のトラックダシヨベル



NTK-6S

日特シヨベルシリーズ

NTK-4S		NTK-5S		NTK-6S	
重量	8,600kg	重量	10,000kg	重量	16,000kg
馬力	65ps	馬力	79ps	馬力	120ps
バケット容量	1.0m ³ (爪つき) 1.2m ³ (爪なし)	バケット容量	1.2m ³ (爪つき) 1.5m ³ (爪なし)	バケット容量	1.6m ³ (爪つき) 1.9m ³ (爪なし)

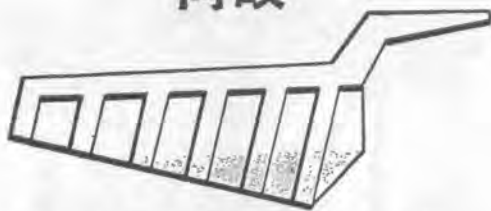
日特重車輦株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京 (535) 5321代表
 東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京 (535) 5321代表
 大阪支店 大阪府西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (541) 2057-2058 (531) 6424-6426
 名古屋支店 名古屋市中区宮出町4-2 電話 名古屋 (25) 3581-3
 広島営業所 広島市西魚屋町3-1 電話 広島 (21) 1753-5752
 営業所 仙台、新潟、北関東(宇都宮)、広島、高松、福岡

日特重車輦販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌 (4) 4221 (代表)
 整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (83) 5166-7

ホールバック トラックは 何故



V型のボディーを 装備しているか!

理由は多くありますが
すべて使う身になって考えてあります。

●第一に、ル・ターナー・ウェスチングハウス社のV型ボディーは、積荷の割が普通のトラックよりも下にきます。このため重心が下方になり、且つ真中にあるので比類なく安定しております。

●第二は、同じ容量の普通のトラックに比べ、前後の車軸間の距離が3割位短かいので、回転半径がせばまり、機動性に富んでおります。

●第三に、深いV型のボディーであるため、すき間なく、無駄なく、最大容量まで積込むことができます。

V型のボディーは低く、一段と巾が広がっているのです。車の側面からでも、後方からでも容易にパワー・シャベルを操作することができ、ほとんどこぼすことなく満載できます。したがって、シャベル操作を迅速に行うことができます。ホールバックのボディーは強靱にできており、なお外側から堅固なフレームで支えられております。この超堅牢のボディーの底は一枚の超抗張加鋼でできており、衝撃や摩擦に大変な強さを示します。ボディーが堅牢なので、重い岩石を積む時のショックや衝撃にもたえ、どんな苛酷な使用条件でも特別なボディーに取替える必要はありません。

下記のル・ターナー・ウェスチングハウス社代理店にお問合せになれば、土砂1立方メートル当り最低ネットコストを得ることができる、このホールバック・トラックの数多くのユニークな特徴についての詳しい資料をお知らせいたします。

他の主な特徴

■スプリングに代るハイドロエアー・サスペンション ■ボディー後部のテールゲートは不用 ■LWパワー・トランスファー・ディファレンシャル(動力自動移行装置) ■小廻りがきく ■パワー・ステアリング使用 ■大きなエアー・ブレーキ ■また運転しやすさ、安全性を考慮して斜めにした着色ウインド・シールド、迅速にパワー・シャベルに近よれるので積込時間も短くなりコストダウンできます。

ホールバック、ハイドロエアー〜米国特許局登録商標 HP-2607-G-11



日本総代理店

ル・ターナー・ウェスチングハウス社
伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設機械課

電話 (860) 5111 (大代)
福岡・大阪・名古屋・札幌

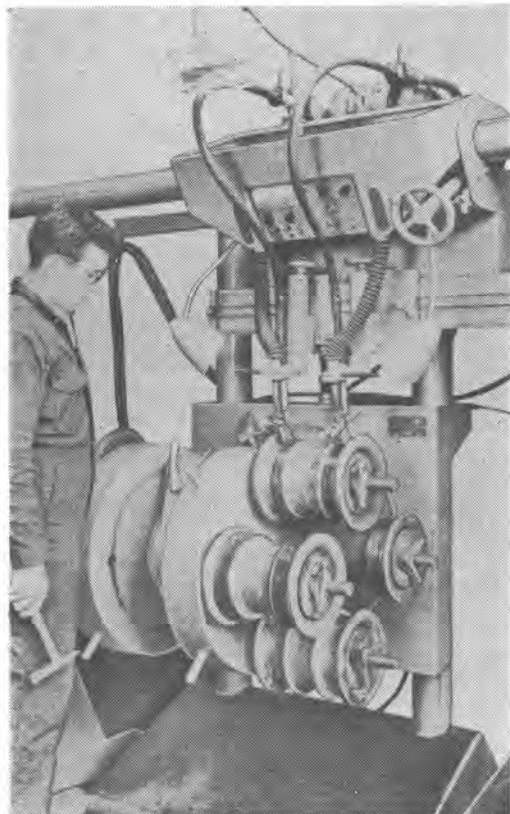
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

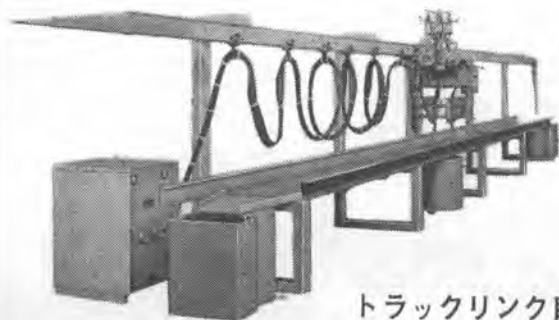
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

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



キャタピラートラクターカンパニー
小松製建設機械
三菱日本重工製建設機械
ユークリッドスクレーパー・ダンプトラクター
N. T. K. トラクター
日野自動車工業製ダンプトラック

大倉商事株式会社指定
小松サービス販売株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
極東貿易株式会社指定
日特重車輛株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

本社・東京工場 東京都世田谷区世田谷 5 の 2653 電話 東京 (429) 2131 代表-6
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場 25 電話 小牧 4383

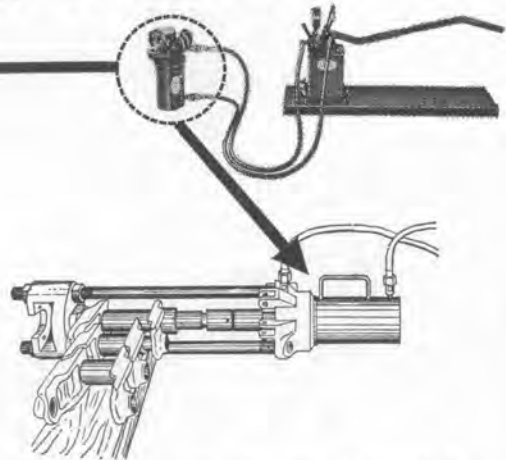
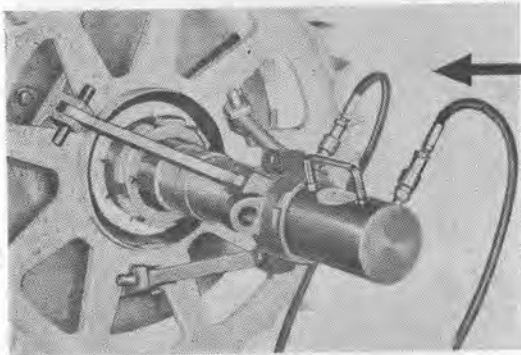


内外車輻部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 東京 (434) 6 5 1 1 代表～4
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 名古屋 (26) 7 3 6 1 代表～3

建設機械部品及工具専門店

キャタピラ型サービスプレス国産完成!



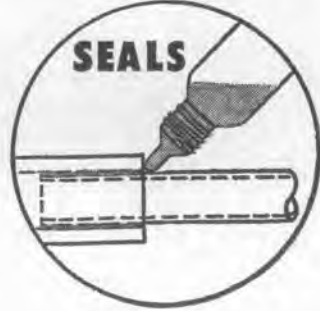
キャタピラー日本総代理店
大倉商事(株)指定部品取扱店
米国O・T・C工具代理店
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

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

機械部品接合の魔術師

ロックタイト代理店

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





エアマン

☆ポータブルコンプレッサー製造にコンベアシステムを採用し量産して居る工場は欧州、東洋で北越工業丈けであります。

☆製造機械設備は世界トップレベルでコンプレッサー工場としては欧州、東洋で最も優れた工場であります。

☆フリー・フローティング・システムと二段圧縮の理論的に優れた構造は、効率は勿論耐久度に於ても他の数倍で非常に優れた技術を持って居る専門工場であります。



エアマン ロータリー コンプレッサー



AMR600 AMR250 AMR115

AMR340 AMR160 AMR70

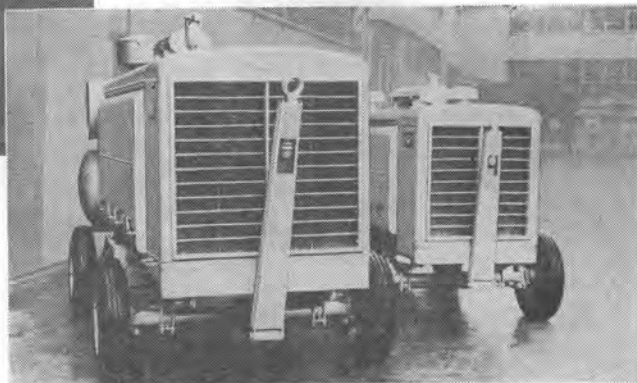
欧州、東洋一の コンプレッサー工場稼動



コンベア システム 組立工場

- ☆官庁公式耐久試験で他より倍以上の耐久度を実証されました。
- ☆国際入札で一番札となりました。
- ☆輸出の100%、官庁の約100%、日本生産の70%を占めて居ます。
- ☆技術輸出をして居る唯一のコンプレッサーメーカーであります。

エアマン スクリュー コンプレッサー



AMS600 AMS370

北越工業株式会社

本社 東京都千代田区神田駿河台2-1 電話 (291) 3301-5
 (近江兄弟社ビル) Telex 23-737
 大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通り4-2 (飯田ビル) 電話 (251) 7031-3
 営業所 仙台・名古屋・福岡
 工場 新潟県西蒲原郡分水町 電話(地藏堂)173-4640-2
 Telex 271-86

モバイルクレーン

M06-3t

特長

- 抜群のクレーン性能
- 素晴らしい機動性
- 優れた安定度
- 容易な保守

豊富なアタッチメント

パイルドライバー
ドロップハンマー
グラブバケット
ロングブーム



製造品目

モバイルクレーン
ポータブルクレーン
各種建設機械
各種産業機械

ポータブルクレーン

特長

- 吊上能力が大きい
- 作業能率が良い
- 電気ホイストの架装
- 手軽に輸送

形式	E03	E06	E10
吊上荷重	1 t	2 t	3 t



整備品目

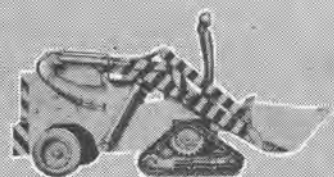
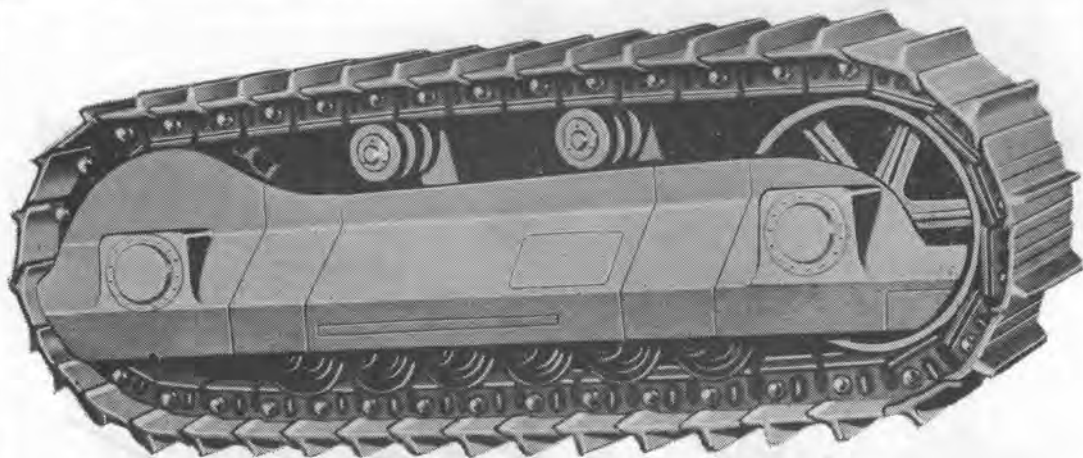
各種建設土木機械
各種建設用内燃機関



相模工業株式会社

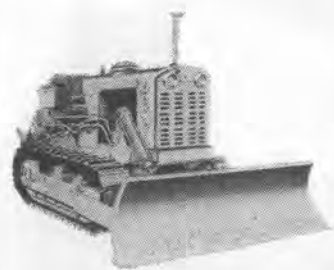
本社工場 神奈川県相模原市 電話(0427)-7-3291(代)
 東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 電話(201)6761(代)
 横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 電話(64)1608-9.2018
 立川出張所 東京都立川市曙町1の14 電話(2)3838-3713-7048

トキロントラクタートラックリンク



クローラー、トラクター足廻り関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

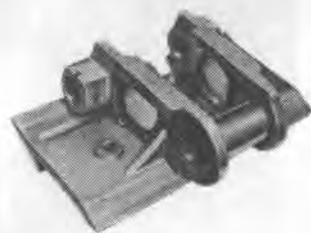
自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76mmから 250mm迄のリンクの設計、製作



営業品目

リンク
国産、外車、各モデル並に小型、特殊車輛用各種リンク製作
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラグ
1 1/2" 2" × 各サイズ
トラック・ローラー、フロント・アイドラー、スプロケット
その他足廻り一切の設計・製作

D-50 一体リンク



通産省指定 合理化モデル工場



株式会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) 6161 (代)

トキロン
サービスデポ

中部地区
関西地区
中国地区
九州地区

川原産業(株)名古屋
川原産業(株)西
中吉自動車(株)吉
国際モーターズ(株)西

区六
区幸
区西
区白

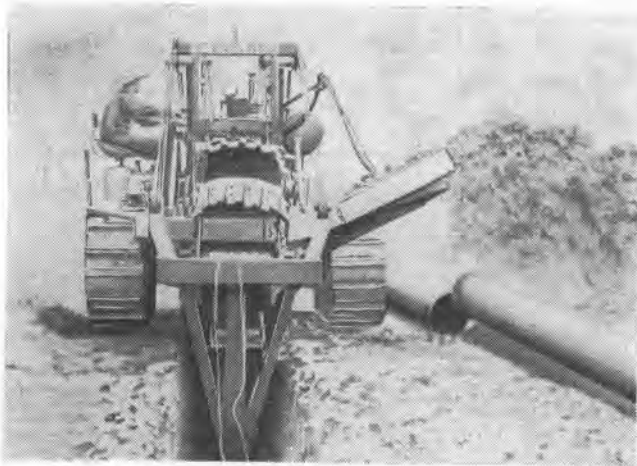
区鶴
区幸
区西
区白

区鶴 TEL (57) 2458(代)

区幸 TEL (561) 0555(代)

区西 TEL (28) 3325(代)

区白 TEL (65) 3131(代)

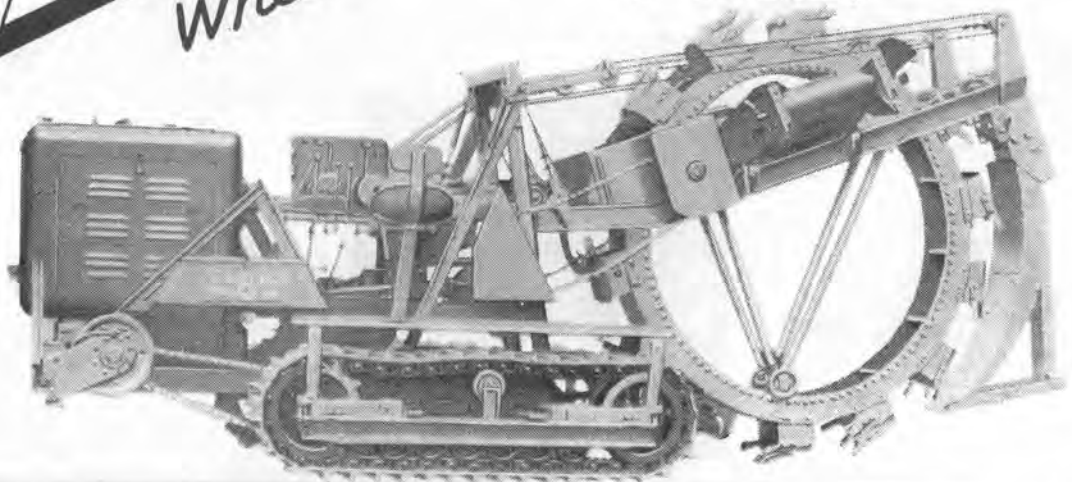


■ 40年間に亘る研究と豊富なる経験に依り世界各国の絶讃を博して居ります。

CLEVELAND TRENCHERS CO., 製
フリーブランドトレンチヤー
 Wheel 掘削方式 V110型 (其他11機種)

用 途

灌漑用水路，瓦斯，石油輸送管埋設
 排水溝，上下水道管埋設
 ケーブル埋設工事



日本総代理店

東洋棉花株式会社

機械第三部 建設機械課

東京支社 東京都千代田区内幸町2の22 電話 (502) 1 2 5 1 (代表)
 本 社 大阪市東区高麗橋3-1 電話 大阪 (202) 1261 (大代表)
 名古屋支店 名古屋市中区伝馬町6-18 電話 名古屋 (23) 5101 (代表)

国土建設に活躍する！

コーリングの建設機械



205形ショベル

営業品目

- ☆パワーショベル・クレーン
- ☆トラッククレーン
- ☆クレーザークレーン
- ☆バッチャープラント
- ☆その他土木建設機械

コーリングの エキスカベーター一覧表

クローラー式

仕様 形式	デンプター 容量m ³	吊上能力 t
205形	0.5	9.3
305形	0.6	20
330形	0.6	24.7
605形	1.2	36.5
1005形	2.0	49.5
1205形	2.3	63.5

ホイール式

220形トラッククレーン	0.5	18
220形クレーザークレーン	0.5	18
325形クレーザークレーン	0.6	23



325形クレーザークレーン

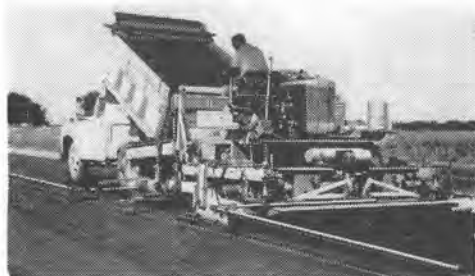


石川島コーリング株式会社

本社 東京都中央区日本橋通3の2 (広瀬ビル) TEL (271) 5131 (代)
 営業所 札幌・仙台・横浜・新潟・富山・名古屋・大阪・高松・福山・広島・徳山・八幡・福岡

Cedarapids
Built by IOWA

名神高速道路工事に活躍するセダラピッド舗装機



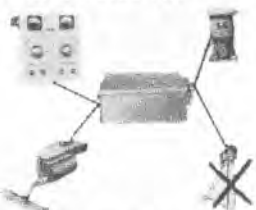
全自動コントロール附属セダラピッドアスファルトフィニッシャー型式BSF-2が尾張一宮地区にて稼動中



セダラピッドH-20、全自動バッチプラント60-80t/時2基が彦根地区にて稼動中

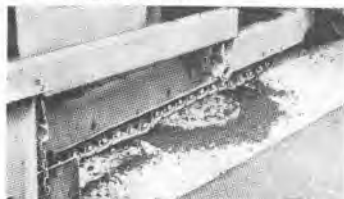
■セダラピッドアスファルトフィニッシャーの6大特徴

1) 最高の仕上精度……………電気とオイルの流



速の差即ち本機と他メーカー品の自動コントロールの仕上精度の差です

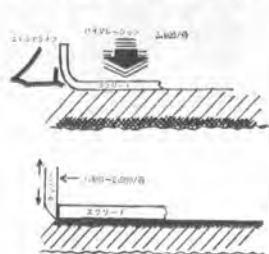
2) 安定した本体……………各トラックローラ



ーはピウオットにより支えられているので左図の如く揺動する。

3) 熟練オペレーター不要論? ……少く共スクリードマンは不要です。

4) イニシャルコンパクション……………平面パイプ

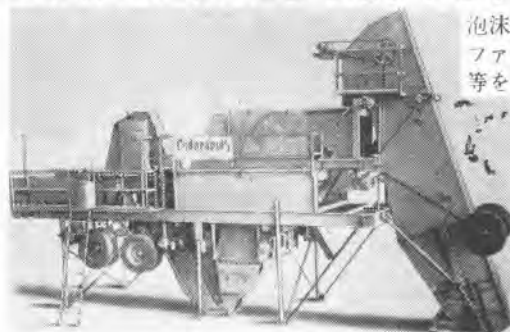


レーターにより全舗設深度に振動を与えるので路盤に対する密着力が大であります。

5) 経済性……………レーキマンを含む人件費約半に節減

6) サービス……………アイオワ社技術指導員により完全に教育された日本ディーラーにより完全です。

■最新デザインによるセダラピッド連続式ミキシングプラント



泡沫アスファルト装置により1段階にてマスティックアスファルト、コールドクレイミックス、A.C.スラリー合材等を生産出来る。

型式OM-M

能力:140t/時
構成:連続式ミキサー・第1エレベーター
グラデーションコントロールユニット・第2エレベーター
スクリーン:5段、水平式振動スクリーン 合計面積108平方呎
骨材計量フィーダー:エプロンフィーダー、4種及石粉流量触手による自動コントロール
アスファルト計量ポンプ:ツェーン式・遊尺式流量可変
ミキサー:二軸式連続バグミルミキサー
パドルチップの角度を変える事により骨材流速可速
泡沫アスファルト装置:ノズル、圧力調整弁、其他一式

IOWA MANUFACTURING CO.

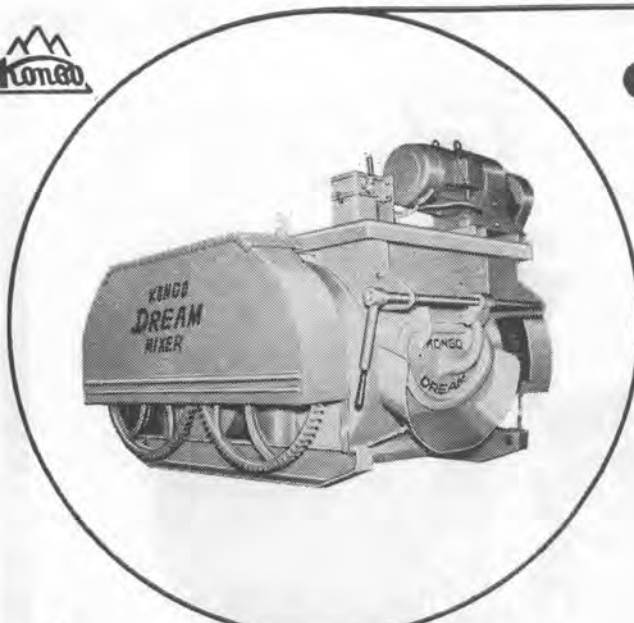
CEDAR RAPIDS, IOWA

日本総代理店

エム アンド エム トレーディング カンパニー

東京都中央区日本橋茅場町3-12 中央ビル

電話 671-5978



仕様

混練容量	0.3m ³ ~0.7m ³
混練時間	30 sec.
排出時間	20 sec.
骨材投入高	900 ^{mm}
全長	1,970 ^{mm}
全高	1,337 ^{mm}
全巾	1,560 ^{mm}
原動機出力	3.7kW
羽根枚数	4+4=8枚
回転数	50~ / 60~ 13 r.p.m
スラッシュ骨材の限度	0cmより可能 60 ^{mm}

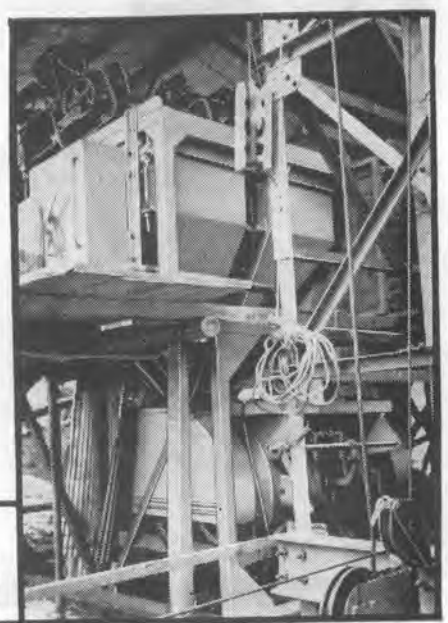
広汎な用途
作業の効率化に
役立つ

金剛ドリルミキサー

価格
380,000円
(モーター付)

特徴

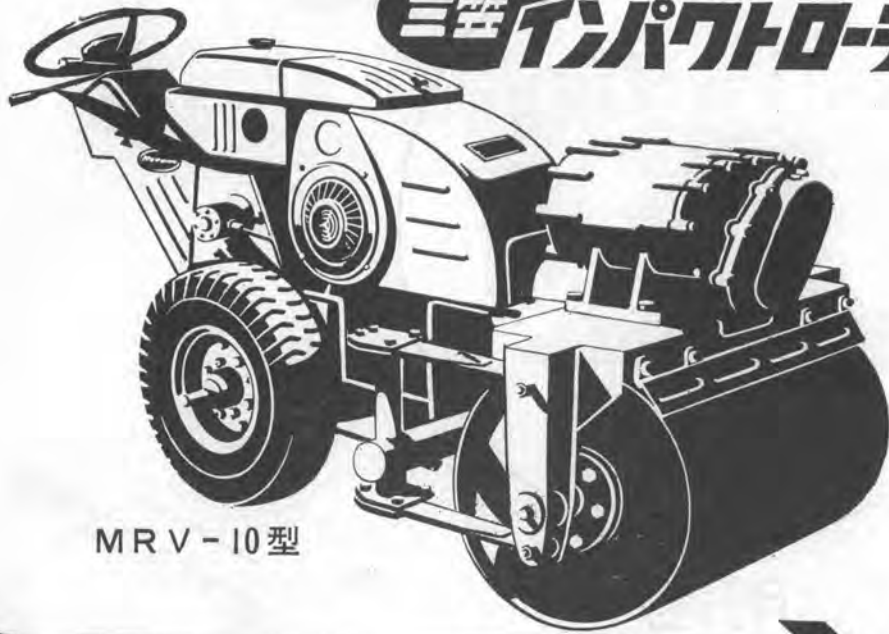
一台で0.3M³から0.7M³まで、そのまま任意にどんなコンクリートでも均質に練れ、排出もはやく分離をおこさず、小型軽量で、材料投入高も僅か90cmという低さで動力は3.7KW



株式会社 金剛機械製作所

営業所・東京都中央区西八丁堀3ノ5 工場・埼玉県川口市寿町223
(551) 2445・3270・3207 (川口・51) 5460~1

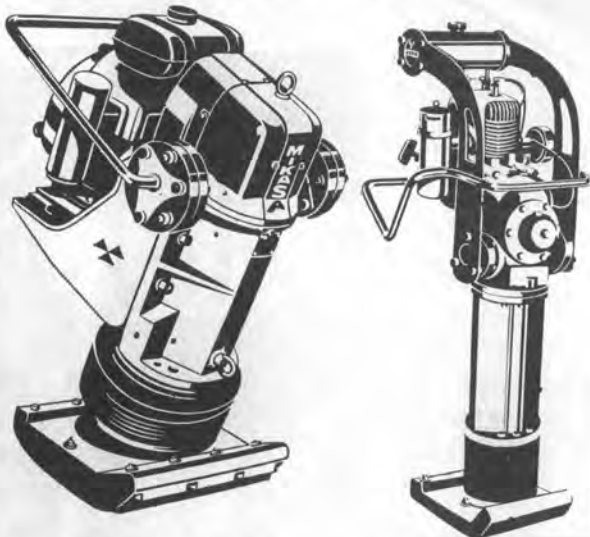
三笠インパクトローラー



MRV-10型

三笠が誇る新鋭輾圧機群

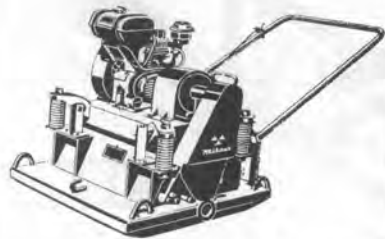
三笠タンピングランマー



超強力型・MTR-160型

標準型MTR-60型

三笠パイプロコンパクター



MVCS-4型



特殊建設機械メーカー

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都千代田区神田猿樂町1-7 電 (201) 代表0141-5
 工場 群馬県館林市成島2142 電 館林 221・1841
 工場 埼玉県春日部市船壁1210 電 春日部 23625-6

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

特許ケンキ式

バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリート
の製造設備として最も多く採用
されています。

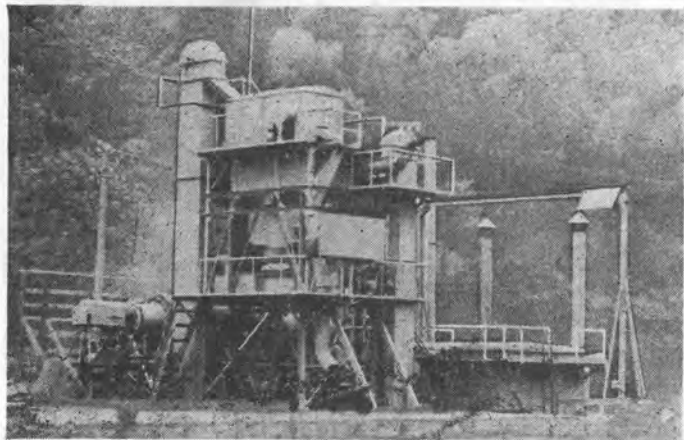


日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-14(千代田ビル4階) TEL (211) 5891(代表)
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493

アスファルトプラント

バッチャープラント・ソイルセメント用プラント



古い歴史と新しい創意

昨日から今日へ今日から明日へ道路づくりに活躍する
イズミヤアスファルトプラント

《旧社名 株式会社 イズミヤ工業所》



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社 大阪市東区安土町1丁目24番地(内外ビル) TEL. 大阪(261)3364・4089
工場 大阪府布施市川俣117 TEL. 大阪(781)5817・7632

無理を承知で働く車！



KLD5P型

川崎スクープモビール

新しい力としてあらゆる現場から注目されている本機は、すべての機構に独得の設計を施し常に出し得る能力をフルに発揮しています。脚の魅力は今や女性だけではありません。川崎スクープモビールは脚力が魅力です。

- 仕様 ● バケット容量…………… 1.4 m³
● 自重…………… 7,760kg
● 機関…………… いすゞ D A 120
出力…100 P S / 2, 200 r. p. m
● 走行速度
前進 4段(最高)0~37.9km/h
後進 4段()0~39.0km/h



川崎車輛株式會社

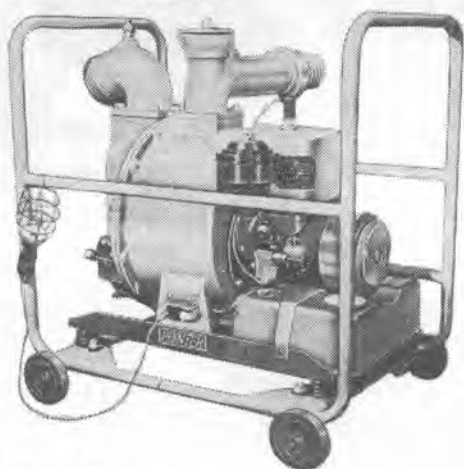
本社及び本社工場 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地 電話大代表(67)5021
播州工場 兵庫県加古郡稲美町岡字川向2680番地 電話母里162・155
東京事務所 東京都千代田区丸の内1丁目1番地 第2鉄鋼ビル 電話東京(231)4744~6
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通4丁目8 電話名古屋(23)7876~8

ポインターショベル

重量約1トンの
超小型

ポインター

自吸式ポンプ
土木・建築用に
ガソリンエンジン直結形を!
GP-3Ⅱ形



特長

- 始動や操作が簡単で誰にでも運転が出来る
- 重量が軽く移動簡便
- 耐蝕性に富み海水も可
- エンジンは強制空冷形で長時間の連続運転が可能



【ポインターショベルPS-1形仕様】

性	バケット容量	0.2m ³
	最大積載荷重	350kg
能	前進時速(高低各3段)	1.2~7.8km/h
	後進時速(高低各1段)	1.4~3.5km/h
要	最大けん引力	900kg
	登坂能力	約90度
	最小旋回半径	1,600mm
	全長	2,600mm
目	全幅	1,174mm
	全高	1260mm (バケット地上)
	接地長	1145mm
	接地圧	0.2kg/cm ²
	履帯中心距離	723mm
	最低地高	140mm
	バケット幅	924mm
	ダンピングクランプス	2,000mm
	ダンピングターチ	250mm
	掘削深さ	1150mm
重量	1,200kg	



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 電話 西宮④0331(代)~6番

工場 宝塚市藏人字仁川1092番地 電話西宮⑤2551~3・2651~7番

札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話 札幌④6736番
 東京営業所 東京都千代田区神田町 電話 東京(231)0181~7番
 仙台販売所 仙台市北四番丁67番地 電話 仙台(34)0365番
 新潟販売所 新潟市白山通1~331番地 電話 新潟(2)9677番
 名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話 名古屋②2357番

大阪営業所 大阪市南区寝屋川西2丁目10番地 電話 大阪(271)9335~9番
 富山販売所 富山市大町2区1番地 電話 富山③0767番
 広島販売所 広島市石見屋町42番地 電話 広島②7342番
 福岡営業所 福岡市高砂町2丁目11街区19号 電話 福岡②1378番
 東京サービスセンター 横浜市鶴見区矢向町710 電話 横浜⑤5881~2番

マサゴの 岩后バケツト



営業品目

グラブバケツト
ポリップ型バケツト
クラムシェルバケツト
ドラグラインバケツト
ドレヅジャーバケツト
フォークバケツト
木材用バケツト
その他各種専用バケツト

バケツトの専門メーカー



眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4074 (886) 0268・2575
横浜営業所 横浜市中区長者町4~43(ビル平和内) 横浜 (64)9380

作業効率の
飛躍増大に!



協三の 建設機械

営業品目

3t吊油圧式 ホイール クレーン (302型)

4t吊ホイール クレーン (401型)

5t吊クローラ クレーン (501型)

ディーゼル機関車

フォークローダー

トラクター

油圧シリンダー



協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98 電話 (福島) 4191-代表
伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話 (伊達) 2 6 3
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1の6 電話 (552) 2481-代表

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

各種テーパードット
インサートビット
六角中空完成ロッド
削出スパイラルロッド



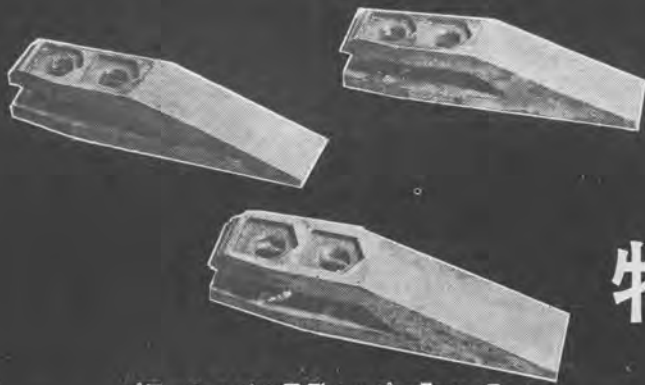
登喜和産業株式会社

函館市鶴岡町34 Tel 2-6131~5

東京支店 東京都千代田区神田駿河台1-6
(201) 8811~5

工場所在地 東京・函館

営業所所在地 釧路 札幌 仙台 福岡 松江 高松



クワターの

特殊鑄鋼

パワーショベル用ディッパーティース

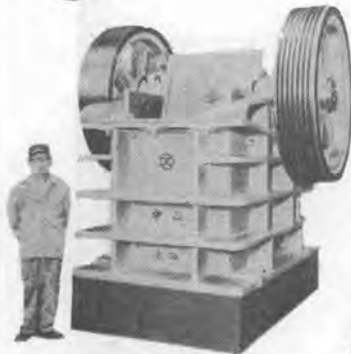
当社では広く斯界に認められている高マンガン鑄鋼をはじめ優れた特殊耐熱耐蝕鑄鋼等の高合金鑄物その他あらゆる種類の鑄物を生産しています。特異なものとしては米デンバー社との提携になる耐摩耗合金、DK合金、カナディアンニッケル社との提携によるダクタイル鑄鉄などがあります。

営業品目

ダクタイル鑄鉄管、バルブ、溶接鋼管、軽量鋼管、スパイラル鋼管、ゲート、プレス、鉄骨、橋梁、各種産業機械、及びプラント、鑄鋼、鑄鉄、特殊鑄物製品、ヒューム管、コンクリートパイプ

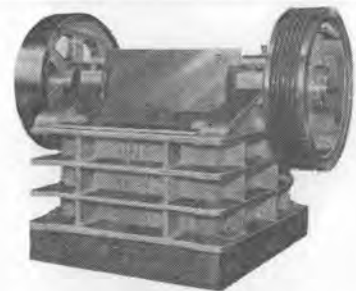
株式 栗本鐵工所

大阪市東区唐物町4 電話大阪(251)-3431(大代表)
 東京都中央区日本橋江戸橋2 電話東京(271)-6371(代表)
 北九州・名古屋・札幌



910 mm × 610 mm (36" × 24")
 ファインジョークラッシャー

採掘から粗砕・粉砕まで



800 mm × 160 mm (32" × 6 1/2")
 細割専用 ファインジョークラッシャー



C39型(3HP)
 電動さく岩機

〈カタログ進呈〉

製作種目

各種クラッシャー 電動さく岩機
 オーガードリル 選別機
 ボールミル 砕石プラント
 鉱山・窯業機械 選鉱設備プラント

大同中山工業株式会社

(旧称 株式会社 中山工業所)

本社 大阪市東淀川区野中南通3-12 TEL大阪(301)3151-3 (302)1861・3191
 東京支店 東京都中央区西八丁堀3-20(第二遠藤ビル) TEL東京(551)6568・7068
 福岡支店 福岡市蓮池町(善導ビル) TEL福岡(3)3698・4651
 札幌営業所 札幌市北一条西5丁目(北一条ビル)大同製鋼(株)内 TEL札幌(2)227 (3)-652

建設技術者多年の夢を実現!

メサライトコンクリートを建築物
橋梁に用いると、次のような大き
な経済的効果を示します

1. 鋼材や、基礎・仮設工事費が節約で
きます。
2. 大スパン建築物を経済的に構築でき
ます。
3. プレキャスト部材の運搬費、架橋手間
が安価となります。
4. 断熱性に富むため、暖房設備費、運
転費を軽減できます。
5. 橋梁建設では、支間60mの場合、桁高を
20%も低くでき、また桁高を同一にする
と支間を20%伸ばせます。
6. 鋼橋、超大支間吊橋の床版コンクリート
などに用いた場合の経済的効果は一層大
きくなります。

人工軽る砂利
人工軽る砂

メサライト

カタログ贈呈



三井金属鉱業株式会社

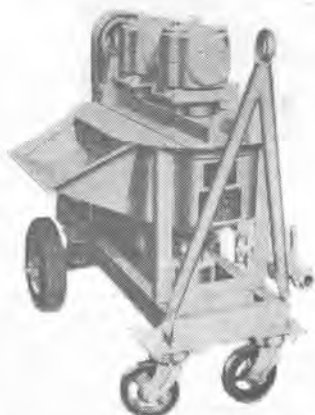
本社(商務第2部)

東京都中央区日本橋室町2の1三井ビル内 支店

電話 東京 (241) 4101-9・2371-9

大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台・富山

グラウトマシンは!! 三和機材!!



アジポンプ AP-II型

■アジポンプ仕様■

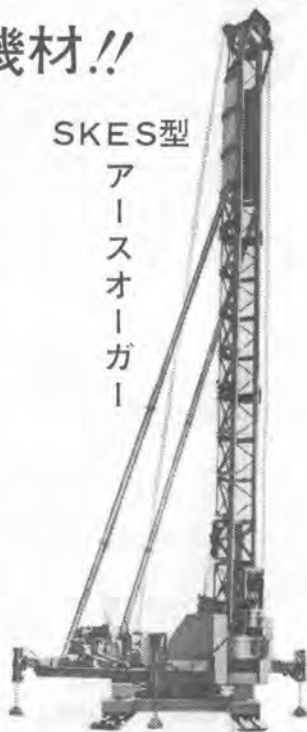
仕様	型式	AP-2
ローター回転数 rpm		600~800
吐出量 ℓ/min		60~100
最大圧力 kg/cm ²		35
実用最大圧力 kg/cm ²		20
モーター HP		7.5
長さ×巾×高さ cm		167×90×122
総重量 kg		350
使用ホース口径 φ		32×38
ホース圧送距離 m		80
使用ミキサー型		GMS-8

■営業品目■

- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサー
- アースオーガー
- 土木鉱山・諸機械/設計製作

SKES型

アースオーガー



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2ノ4(全国中小企業会館内)

TEL (671) 1619・9781 (661) 4954・8165

前川の

豆碎石(20^{m/m}以下)製造用 二次破碎機のホープ

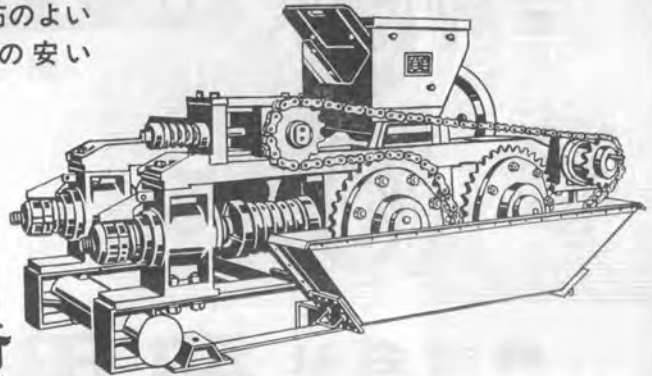
新製品

特許出願中

ロールブレイカー

- 粒形のよい
- 能率のよい
- 粒度分布のよい
- 維持費の安い

各種 砕石機
 各種 篩装置
 各種 微粉砕機
 各種 砕石プラント一式
 鋳鋼、高マンガン鋳鋼



釜山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所
 大阪市城東区放出町1103
 電話 大阪(代表) (961) 6251-4
 東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)
 電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

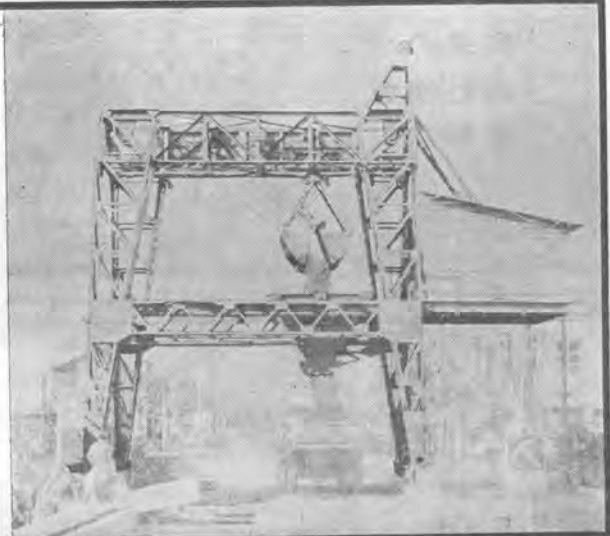
地下鉄工事・堀削工事に ユニバーサルローディングクレーン

PAT. P. NO. 41905

特長

- 強力な土砂堀削バケット。
- バケット巻上装置と土砂ホッパーが完全自動化されています。
- 土砂揚げが終了した場合、資材の昇降にも使用出来ますので、1機で2役の作業をします。
- レール上を移動出来ます。

建設・荷役機械



製造元



株式会社 越原鐵工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通8-16

TEL 大阪 (562) 3551 (代) - 8

東京工場 東京都目黒区本郷6-5-5

TEL 東京 (713) 3245

全国総発売元

越原機材株式会社

本社 大阪市浪速区幸町2-25

TEL 大阪(561)0331(代)-4(562)2966

東京営業所 東京都港区芝罘平町3-9

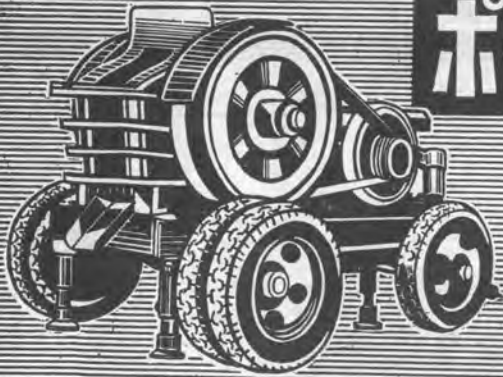
TEL 東京(501)3554-9745

名古屋営業所 名古屋市中区門前町7-5 (西別院ビル)

TEL 名古屋 (32) 8013-5

道路工事には和田の

ポ-タブルクレーン



新品・中古品在庫豊富

其の他
土木建設用諸機械各種
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

大阪市西区本田町1丁目15番地 電話大阪(531)5505・9345(541)3345-6

代理店 K. K. 小松製作所・K. K. 酒井工作所・K. K. 早川鉄工所・東京工機K. K.

従来の
内外機を
凌駕する高性能



D-07型

日本車輛の 万能掘削機

主要取扱品目

ブルドーザー
ショベル

及び 部品全般



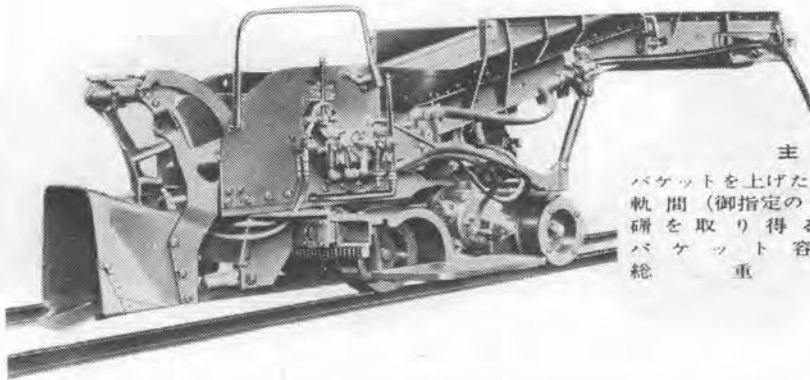
建設機械
代理店

重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-7 電話(535)7301(代)~5
調布倉庫 東京都調布市上ヶ給字西野原176 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市下石原2468 電話調布(0424)(82)6352

“太空” 650型 ローター

“TAIKU” BUCKET LOADER MODEL-650



主要仕様

バケットを上げた時の高さ	mm	1970
軌間 (御指定のもの)	mm	508-762mm
研を取り得る幅	mm	3100
バケット容量	m ³	0.25
総重量	kg	5000



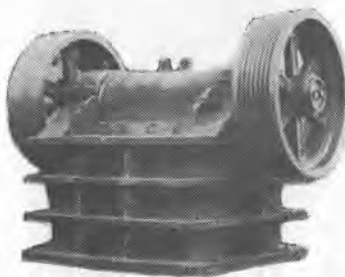
太空機械株式会社

営業所 東京都中央区室町1-16 電話 (270) 1 0 0 1-5
 本社・工場 東京都大田区桃谷町4-17 電話 (741) 0 4 5 5・0 6 5 5
 営業所 札幌・福岡

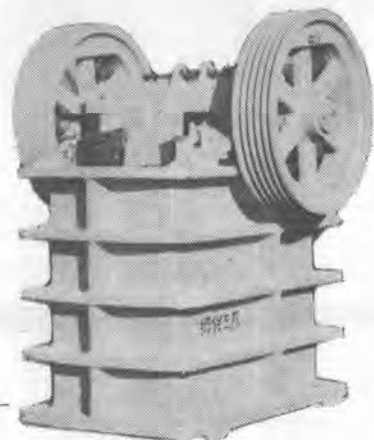
碎石機(玉石専用)完成!

■ 業界で郷鉄工が初めて着想
 完成した川石破碎専用機

S 2 ~ 7 型 (16×7)	S 5 ~ 7 型 (30×7)
S 3 ~ 7 型 (20×7)	S 5 ~ 14 型 (30×14)
S 4 ~ 11 型 (24×11)	G 0 ~ 2 型 (16×10)



— 乞御照会 —



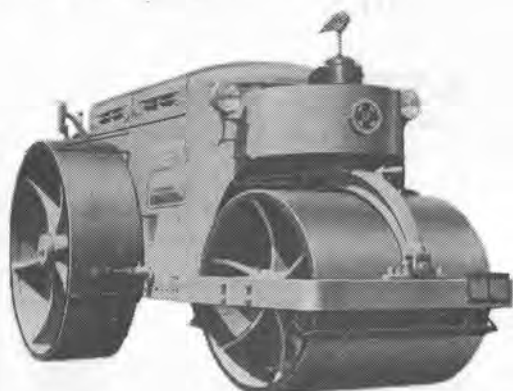
株式会社 郷鉄工所

大社及工場 岐阜県垂井町
 東京営業所 東京都中央区築地第三ビル
 大阪営業所 大阪市東区谷町 大手前建設会館

電(大垣) 2165 ~ 8
 電(垂井) 480・481
 電(東京) (541) 3128
 電(大阪) (941) 5413

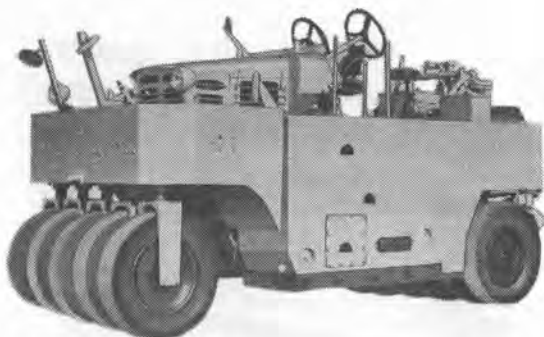
WMB 10型

10吨マカダムロードローラー



WP 20型

10~20吨 全輪揺動式タイヤローラー



ロードローラー・タイヤローラー・3軸ローラー・タンピングローラー



渡邊機械工業株式会社

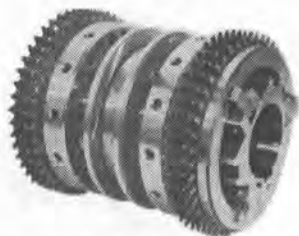
本社 東京都中央区宝町3-5 電話東京(567)6231(代)
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口(51)6310・6223
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話ワラビ(31)4659・4660

駆動制御
No.1

ホウクラッチ

多板摩擦 / 電磁多板 / 油圧多板

産業機械用 / 種類 / 油中運転型 / 乾燥運転型



多板摩擦クラッチ



H.O形油圧クラッチ

許容最大トルクキャパシティは10kgm~1,500kgm

製造元

小倉クラッチ株式会社

東京営業所 東京都中央区宝町3-2(新京橋ビル) 東京(561)1852-3・(535)4755・4790
本社工場 群馬県桐生市相生町2-417 桐生(2)7101(代)
大阪出張所 大阪府西成区鶴2-14(神田ビル) 大阪(441)2269-4451

代理店

株式会社 伊東商会	東京都中央区京橋3-2(片倉ビル)	東京(535)6031-3・(272)3551(代)
株式会社 伊東商会大阪出張所	大阪市南区安堂寺橋通4-23(住野屋ビル)	大阪(271)8700 直通(251)1071-4
株式会社 伊東商会名古屋出張所	名古屋市中区小橋通り4-17(東ビル)	名古屋(23)4570-4767
クラウン精機株式会社	東京都中央区宝町2-6	東京(561)7353-7400・7468
合資会社 春明商会	東京都中央区銀座2-3	東京(535)3441(代)
合資会社 春明商会大阪出張所	大阪市西区鶴本町2-13(三輪ビル)	大阪(441)9320
株式会社 山武商会	東京都港区芝新橋3-26(第二兼取ビル)	東京(581)7501(代)・(591)0236(代)
株式会社 山武商会大阪支店	大阪市東区今橋4-3(三聖信託ビル)	大阪(231)2507-2509
株式会社 山武商会名古屋出張所	名古屋市中区御幸本町通9-8(大和生命ビル)	名古屋(20)4587(代)
株式会社 山武商会小倉出張所	北九州市小倉区魚町4-127(かねやビル)	小倉(52)3681-8349

(イロ・編)

世界最高の技術・米国ベンディックス社と技術提携

自動車機器の油圧製品

舵取倍力装置

パワー・ステアリング



コンバインド型
セパレート型
インデグラル型



自動車・建設車輛用

オイルポンプ



自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町60 電話東京(408)1156(代表)

FENDŌ の建設機械・仮設機材

営業品目 ◆建設機械・仮設機材

ロードローラー、ドーザーショベル、トラッククレーン、アースドリル
クラッシャー、コンプレッサー、一般土木用ウインチ、コンクリートミキサー
水中ポンプ溶接機、パイプ足揚等

◆ 信 号 機

- 体育館設置用電光式得点標止板
- 自動車教習所用電光式合格者発表板
- 道路工事用信号機
- 道路信号機

遠藤建設機械株式会社

本 社	東京都墨田区緑町4丁目7番地	TEL(631)代表6106
宇都宮支店	栃木県宇都宮市花房町1834番地	TEL宇都宮(2)2375
前橋支店	群馬県前橋市琴平町20番地	TEL前橋(2)5058

最古の歴史，最新の技術……

建設機械

各種クラッシャ・ミル



移動砕石装置

大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 東京 (451) 1161(代)

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンダ”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……HMC-15 MCM-16
振動による磨耗には……HF80-95 HTW850~950
機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45
=型録，各種試験成績資料，御一報次第贈呈=

川原産業株式会社

本社出張所 大阪市浪速区幸町4丁目1 電話大阪(561)代0555
東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(581)代7581
名古屋出張所 名古屋市西区六切町2丁目10 電話名古屋(57) 2652
九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56) 308

製造元

萬興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

足廻の

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西 中部 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	電話大阪	(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京	(581)代7581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋	(57) 2652
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

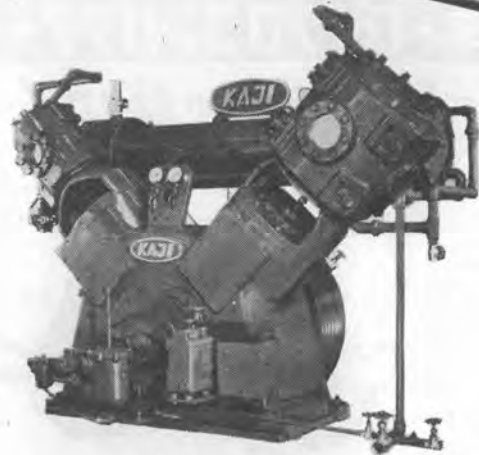
新設美原工場完成

岡山工場小型圧縮機

☎ JIS指定工場認可

JIS表示許可NO. 9765

KAJI 加地
コンプレッサー



YD2-150型

製作機種 小型ポータブル 水冷式 1.2.3段 空冷式 1.2.3.4段 オイルレス 0.4KW~220KW 7kg/cm²~500kg/cm²

創業 明治38年

株式会社 加地鐵工所

本社 堺市三宅町2丁目136番地 電話大阪 671-4728 増(代) 0841
 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・4303
 名古屋営業所 名古屋市中区鉄砲町2の30(新本町ビル5階) 電話(26) 5826
 美原工場 大阪府南河内郡美原町善堤 電話堺(5) 0881・0882
 岡山工場 岡山市高橋字九田133 電話岡山 2-2255

アメリカの建設業界に小型優良機械の
象徴として知られるマークです



カタログのご請求は
ハガキで右記へ

世界の建設マンに信頼される小型輾圧機
《ケリー》のパワータンパー

大巾値下げ断行!

¥345,000 ⇨ ¥288,000 (本体のみ)

- ☆用途が広い! 路床から表面舗装(アスファルト仕上げ)まで、特に壁に接する場所、パイル、ピアの周辺管路の埋戻等に威力を発揮します。
- ☆効率が高い! 毎分20米の自走力と1.25屯の打撃2,700回、毎時300~500平方メートルのタンピングを行います。
- ☆酷使に耐える! 耐振用のウイスクンシン4サイクルエンジンを搭載し、衝撃と振動に対する研究30年の《ケリー》製品ですから驚くほど頑丈です。
- ☆使用法が簡単! 極度に重心が低いので安定性が優れハンドルは進行方向に保つだけ、危険がないので女子作業員の方でも操作できます。

東京都中央区日本橋本町3-5ワカ末ビル3
ケンメーカー技術株式会社

広軌幹線“新特急”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!



P.A.T #231855号

KC-1A型



用途 道路・土壌堤・築堤
砕石えん堤・鉄道床・一般整地
飛行場・建築基礎・埋立地・貯炭場

KC-2型



営業種目

- バイプロコンパクター 各種販売
- 建築用スチールサッシ・ドア販売施工
- 建築用アルミサッシ・ドア販売施工
- 空気調和設備 設計施工
- 給排水衛生設備 設計施工
- 電気工事 設計施工
- その他建築関係附帯工事全般施工



製造元 **近畿車輛株式会社**



近畿アルミサッシ株式会社



発売元 **近畿工業株式会社**

本社 大阪府布施市橋本一 電話大阪782-1231代
東京事務所 東京都千代田区丸の内 丸ビル429区 電話東京201-0047代

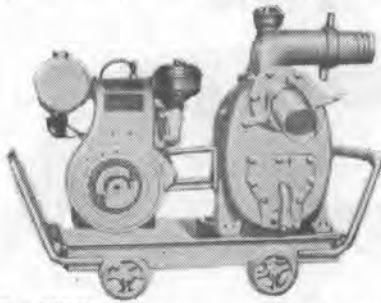
埼玉県新所沢市大字所沢1415 電話所沢0429225101代

本社 大阪市北区梅ヶ枝町108 新梅ヶ枝町ビル 電話大阪341-1856代
東京支店 東京都千代田区神田岩本町15 北原ビル 電話東京251-3455
名古屋支店 名古屋市中村区平池町4丁目48-2 電話名古屋55-8655

世界最高の 耐久性 ウイスコンシン空冷エンジン

● フレーザー自吸式ポンプ

4サイクルガソリンエンジン
3馬力以上60馬力迄各種



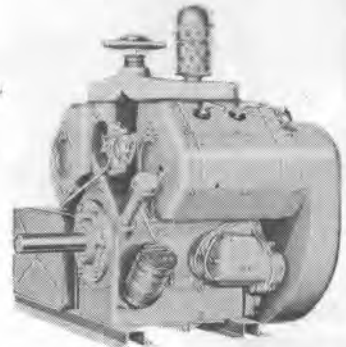
KF-100型

KF-50型 口径2吋
KF-80型 口径3吋
KF-100型 口径4吋

建設・農業用

仕様

エンジン
ウイスコンシン AENL
回転数 1800~2000
最大揚程 25M
最大揚水量 130M³/H
最大自吸高 9M
自吸時間 30秒
重量 140kg
(エンジン共)



型式VG4D

常用出力 32/1800
HP/R. P. M.
最大出力 37/2400

日本総代理店

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.
フレーザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番地(丸の内八重洲ビル) 電話(281)4431-5
大阪支店 大阪市西区江戸堀5丁目142番地 (江ノ子島ビル新館)
札幌支店 札幌市北一条西4丁目2番地(札商ビル)

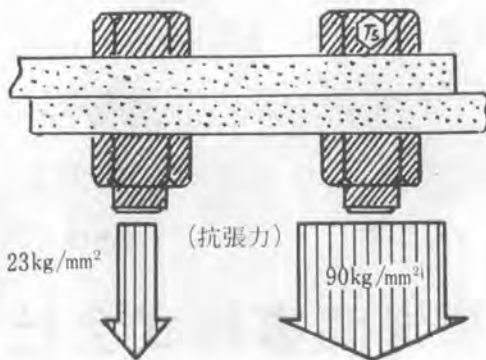
4倍の強さ!

建設機械に
建築に



高張力ボルト

普通鋼ボルト 高張力ボルト



○営業品目 カタログ呈上

シューボルト、バケットツース
シューラグ、各車種特殊鋼ボルト

○代理店

東京 八重洲自動車部品K.K.
大阪 陸整自動車用品K.K.

東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町4-15 (433) 代表 0471
工場 東京都江戸川区西小松川1-2637

日本機械金属検査協会にて試験済

建設界注目のコンクリート目荒し作業!!



ジェットタガネ 特許 (日・英・米・仏・独・加・豪)



強力型 JC-28



一般型 JC-20

どんな凹凸へも多針は
追従して働きます



用途

- ◇コンクリートの目荒し
- ◇金属表面の錆落とし
- ◇ペンキ塗装前の荒仕上
- ◇鍛造品の砂落とし
- ◇石材の加工
- ◇溶接のスプラッター落とし
- ◇附着コンクリート等のハツリ

総発売元 **兼松株式会社機械第一部**
兼松事務機械販売株式会社
 東京本社 東京都千代田区神田富山町24 TEL(252)5671
 大阪支社 大阪市東区唐物町2-5 TEL(271)5834
 製造元 **日東工器株式会社**



現場が求める新しい力! 土木、建設にすばらしい活躍

新製品



30ND



35D

■本機は、三菱高速ディーゼルエンジンを、駆動力としたもので、小形、軽量、とくに運搬移動が容易であり、長時間の連続高速運転にも、耐え得る優れた画期的性能を持っています。

←45D



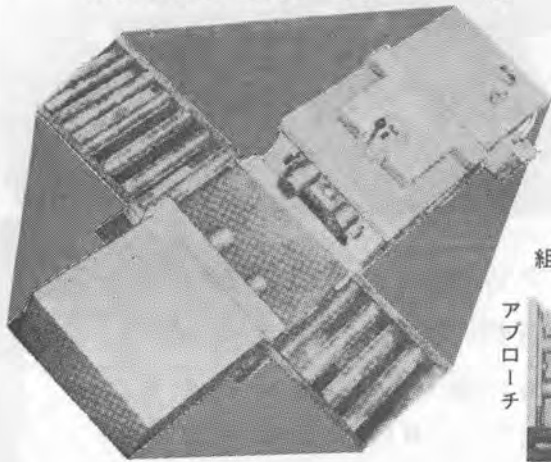
東洋商事株式会社

本社 名古屋市東区小川町67 TEL(94)1820
 営業所 東京 福岡 札幌

断然性能を誇る扇

トラックリンクプレス
100トン・150トン

特別償却指定機械 Type SKN 150



組立時間 45分!
分解時間 30分!

組立作業

分解作業

アプローチ

組立

抜き出し

他リンク抜出し



東京都江東区扇橋3丁目4番地
電話 江東(645)2321



扇 商 会

YF-A型●コンクリート棒型振動機
(特殊モーターフレキシ式)

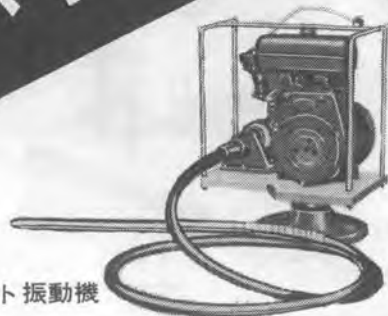
可搬式振動杭打機(特許)
(チャックハンマー)



YK

コンクリートバイブレーター

YF-K型
エンジン可搬式コンクリート振動機



山田機械工業株式会社

営業所 東京都北区穂付町3-16(田中屋ビル) TEL 901-0314・7556・8455
赤羽工場 東京都北区赤羽町1-200 TEL 901-3763(夜間通話)
戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新曾字下野谷5138 TEL 概 32-5059

ブルドーザー・ショベル・グレーダーに

へらない
おれない

シャープの刃先・爪を



このマークがあなたの機械の
能率と経済性を保証します!!

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



シャープ精鋼舎

大阪市西淀川区大和田町西3-146
TEL (471) 3218・6927



どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

共栄のクレーン

クレーンのついたトラック!!

共栄《ユニック》 1t吊、2t吊、3t吊



工場や倉庫の中でも自由自在!!

共栄《ホイール》クレーン

1.5t吊、3t吊、6t吊



安全!! 軽快!! (全油圧式) 5t吊、
7t吊、共栄《トラック》クレーン



港湾荷役や長尺ブーム作業に!! (大型) 共栄
《トラック》クレーン 8t吊、12t吊、18t吊



クレーン車の
トップメーカー

共栄開発株式会社

■本社 東京・丸の内2-3(東京ビル) TEL (212) 代表3721
■営業所 大阪/名古屋/福岡 ■出張所 札幌/秋田/仙台/
新潟/富山/岡山/広島/大分 ■工場(東京) 大田区森ヶ崎



圧力式 デストリビューター

水からアスファルトまで！

手押万能エンジンプレーヤー

(特許NO 410097)

○撒布能力 25ℓ/min

○タンク容量 200ℓ

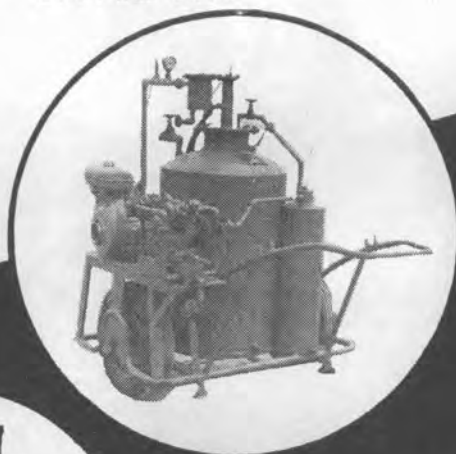


堀田式デストリビューター

(特許NO 410097)

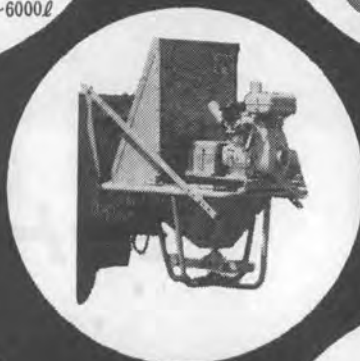
○撒布能力 250ℓ/min

○タンク容量 1000~6000ℓ



マテリアルエンジンブレッダー

(実用新案出願NO 22201)



砂・碎石の
撒布に！



トレーラーサンドブレッダー

(実用新案出願NO 22201)

株式会社 堀田鉄工所

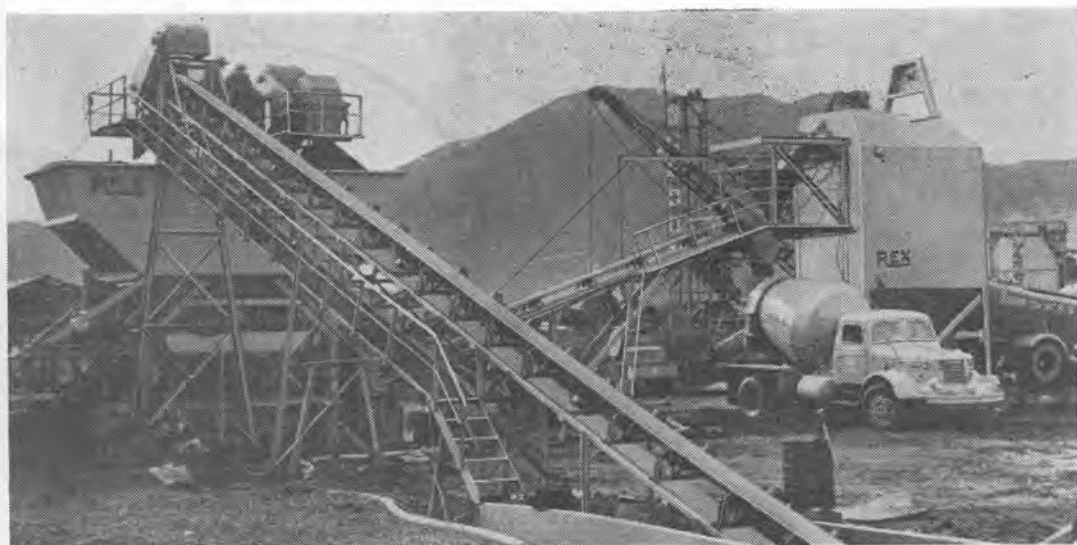
名古屋市 中川区 十番町 6丁目 3番地
電話 (66) 3569・0432

REX

MODEL 60

ポートプラント

●パンチカードシステムを使用するワンマンコントロール方式 ● 毎時45~60m³を生産する高性能



AW30

モートミキサー

特長 ●すぐれたカク拌能力を有し高品質の生コンを製造。●積込み、排出がたやすく、簡単な機構アジテーターとしても高性能を発揮します。



《生コン設備の一貫メーカー》

神鋼レックス株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町4の3 電話 270-2081(代)
営業所 神戸市灘区岩屋北町4の1 電話 86-0031

ニチユ
掘る! 掬う! 積む!

トラクタ ショベル

全輪駆動式

作業中の強力SDA30型



特長

- ダンプングハイトが大きい
- ダンプングリーチが大きい
- 強大な推進力
- 運転操作の容易と安定性
- 高能率を生む機動力
- マネのできない経済性



日本輸送機株式会社

本社	支店	工場	京都府乙訓郡長岡町	国鉄神足駅前	電話 京都(075)西山(92)1171
東京支店	足利支店	神奈川工場	東京都港区芝罘平町1	森村ビル四階	電話 東京(501)6306-9番
大阪支店	支店	大阪工場	大阪市西区土佐堀通り1ノ1	大同ビル	電話 大阪(441)8061-3番
名古屋支店	支店	名古屋工場	札幌市南一条西2ノ18	池内東銀ビル	電話 札幌(3)2306番
札幌営業所	営業所	札幌営業所	名古屋市中村区笹島町1丁目221ノ2	豊田ビル	電話 名古屋(56)2551-3番
福岡営業所	営業所	福岡営業所	福岡市橋口町4-6	正金ビル	電話 福岡(75)1268-9番
広島営業所	営業所	広島営業所	広島市基町1	日本火災海上ビル	電話 広島(21)1917番
仙台営業所	営業所	仙台営業所	仙台市南町通り7	山口ビル	電話 仙台(28)3542番

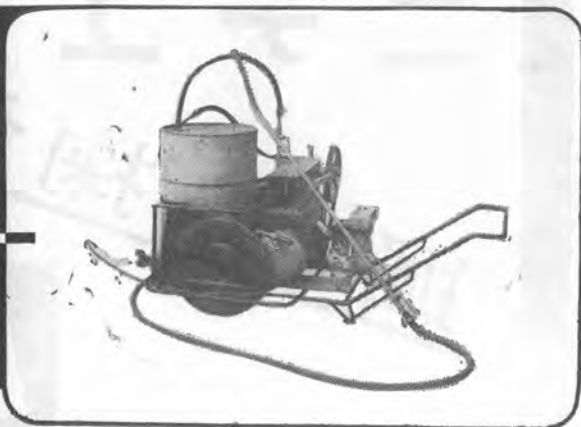
カタログ進呈

ハンタのスプレー

便利で能率的な!!

ユニット型 エンジンスプレー

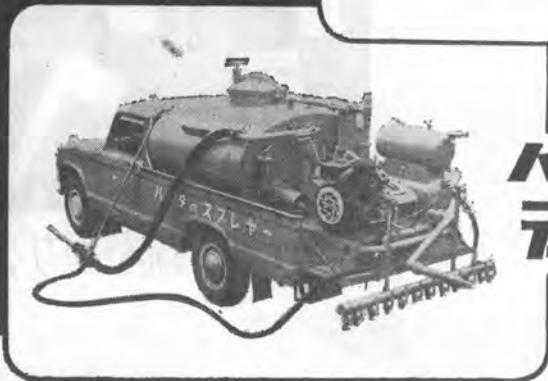
- ドラム罐より直接撒布 ■
(溶融ケトル搭載可能)
撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスビューター

- 撒布能力：毎分約200ℓ



砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

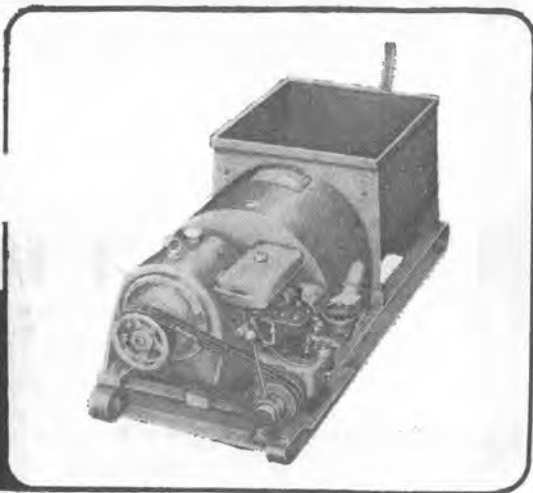
マテリアル エンジンスレッダー



アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パグミル

- 混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg



範多機械株式會社

大阪市北区兔我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪(361)8495 (341)8237 (312)0586 番
東京都渋谷区金王町4番地 電話東京(401)1901番

超高層ビル建設に 呉・シュウイング・クレーン!

Kure-Schwing Craneは、超高層ビル建設に欠くことのできない高性能塔型クレーンです。そのうえ建設用以外にも広範囲に使用できる特性を備えています。

KTK120W型



＊特長

1. 現場での組立、自立、分解がきわめて容易しかも短時間にできます。
2. 超高層ビル内の床利用によるクライミングが簡単にできます。
3. 外マストを併設し、クレーンの高さを自由に調節できます。
4. ジブの短縮、マストの増減が可能なので、控索なして台風時(50M/sec)も地震時も自立できます。
5. 水平ジブ型はもちろん起伏ジブ型も水平引込みができます。
6. 運転はすべてリモートコントロール方式でジブの傾斜角度および制限荷重はすべて操作盤上に指示されます。
7. 安全装置はすべてリミットスイッチによって電氣的に防止されています。

仕 様

要 目	単 位	型 式	
		KTK120W	KTK180W
最 大 半 径	m	30	30
	m	0	0
最 大 半 径 以 下 の 定 格 荷 重	ton	4	6
	ton	12	12
標 準 揚 程	m	120-60	100
	m/min	34/18	44/25
巻 上 速 度	m/min	49/21	55/30
	m/min	13.9	15
水 平 引 込 み 速 度	m/min	15	15
	r.p.m	0.58	0.58
旋 回 速 度	r.p.m	0.7	0.7
	m/min	3	3.1
昇 降 速 度	m/min	3.5	2.5
	kw	30	40
巻 上 電 動 機	kw	15	25
起 伏 (傾 行) 電 動 機	kw	10	10
旋 回 電 動 機	kw	—	—
機 基 礎 電 動 機	kw	—	—

※ 最大半径時の巻上速度は吊上げ荷重が10t以下(10tの場合)の速度となり、実際の巻上速度は異なります。更に、このジブも短縮することによって巻上速度は約2/3に落ちるようになります。

K 株式会社 呉造船所

東京本社：東京都千代田区丸の内1-1
TEL東京(201)-0381(代表)

営業所：大阪・名古屋・北九州・仙台

水中基礎コンクリートの打設について新方法

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

現在、日本国有鉄道東京操機工事々務所及日立モノレール作業所に於て各社が御採用、御好評を頂いております。

【I】ブランチャー式トレミー工法の概要

水中コンクリート打設にトレミー工法が指定されていることは周知の通りであります。このトレミー工法を最も確実に而も極めて容易に施工出来る様にしたものが、本ブランチャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の末端を開口のまま水中に立込み、上部コンクリート投入口よりブランチャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をブランチャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。

本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにブランチャーを入れます。ブランチャーは楕型のゴムパッキン及ガイドから出来ており且軽量ですから取扱が容易です。第3図はコンクリートの投入が進むにつれブランチャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下った状態であり、これが進行してブランチャーが管の末端に達し、管口から外れますと第4図の様にコンクリートが管外に溢出し堆積されてゆきます。此の時ブランチャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

【II】本工法の利点

- (1) トレミーパイプを常に開口のまま、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の末端を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態に浮力に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- (2) フランジ部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- (3) ブランチャーの楕型のゴムパッキングでコンクリートと水とが完全に隔離されるのでコンクリートが水に混り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

【III】取 扱 法

(1) トレミーパイプの立込み

トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。

トレミーパイプの接手面はゴムパッキンを張付けたフランジになっているので、ロックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が混入することがありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力がかかる様にして下さい。

トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の末端を底より約200mmの位置に設置します。

(2) ブランチャーの挿入

トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランチャーを挿入致します。ばね綱で出来たガイドはブランチャーを管に直角に保持させますので、そのまま、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランチャーの中心部にある吊環を利用し、針金でブランチャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランチャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。

ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。

(3) トレミーパイプの引上げ

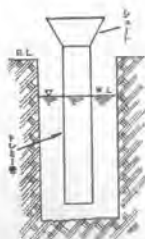
コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の末端を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。

(4) 作業終了後の手入

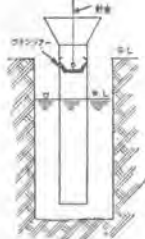
トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

御報参上並びにカタログ御送附申し上げます

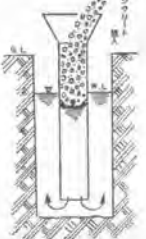
第1-1図



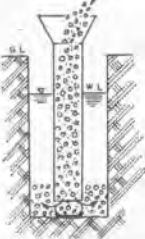
第1-2図



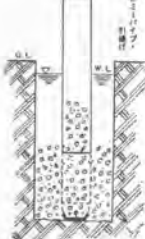
第1-3図



第1-4図



第1-5図



小松サービス販売株式会社 特約店

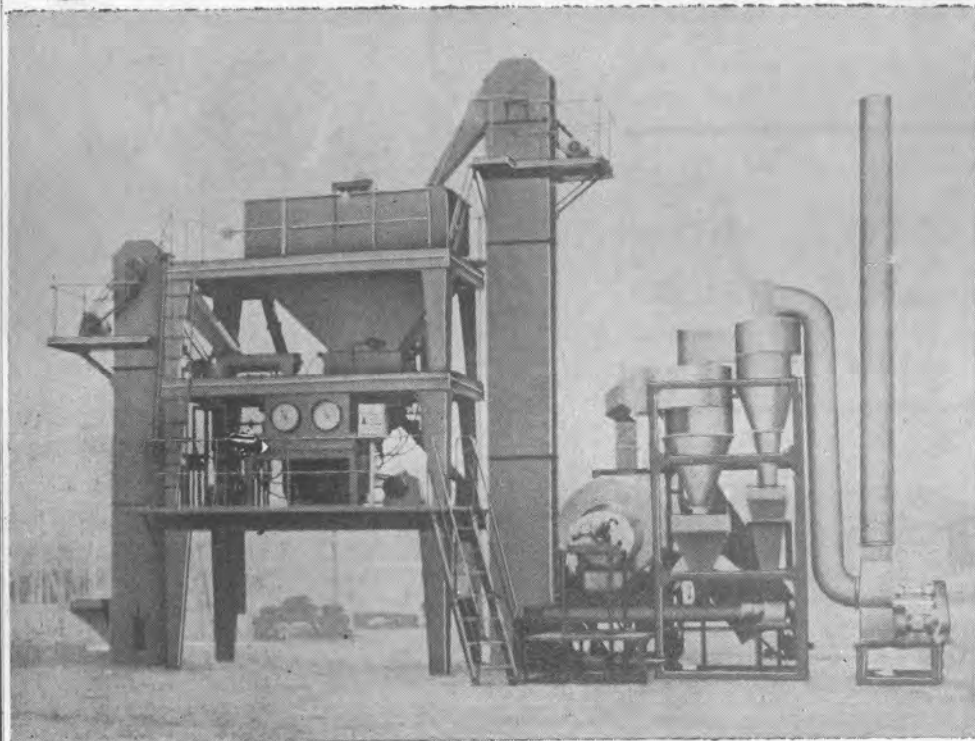
製造発売元 **富士機工株式会社**

本社 東京都港区芝田村町6-1 電話 芝 (431) 3694・5212・5496・0448・6867
大阪営業所 大阪市南区順慶町4-79 電話 大阪 (251) 0 8 0 6・6 2 1 6

代理店 **日本建設機械株式会社**

東京都港区芝田村町6-1 電話 東京 (431) 0116・4076・5956
大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話 大阪 (443) 1 7 7 1-3

常に最高の性能を保証する



全自動 TAP型 アスファルト プラント

弊社の一貫せる設計・製作による

無接点式全自動 東洋イズミヤ工業株式会社

- ◆積年の経験・斬新な設計
- ◆全自動・半自動・手動
選択は御自由です
- ◆完璧なアフター・サービス
- ◆相談室(プラント コンサルタント)開設
改造・パワーアップ等御
気軽に御申付け下さい

本社・工場 大阪市福島区大開町二丁目七二番地

東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目一番地(鈴木ビル)

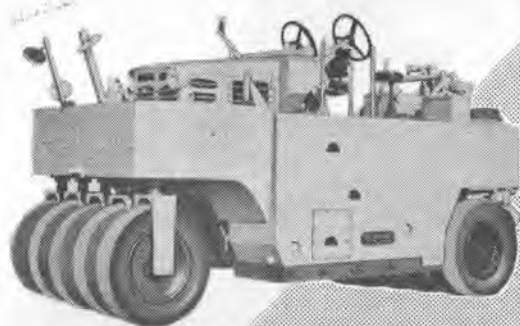
電話 東京(674) 7 8 7 1 ~ 5 番

大阪営業所 大阪市福島区海老江中一丁目一五番地

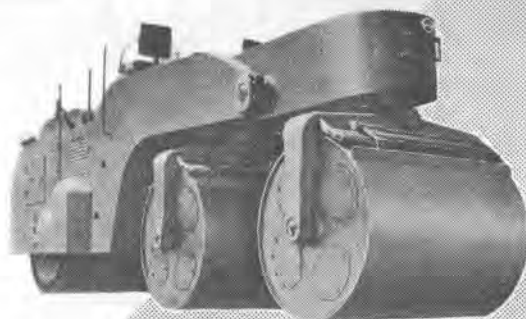
電話 大阪(451) 1063 (458) 0145・1004番

ワタナベのロードローラー

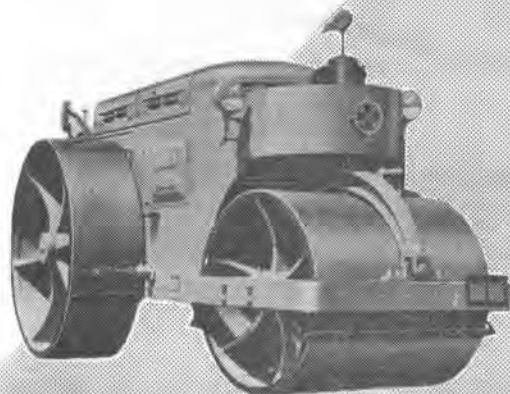
ロードローラー
 タイヤローラー
 3軸ローラー
 タンピングローラー



■ WP20型10t-20t
 全輪揺動式
 タイヤローラー



■ WTXC19型13t-19t
 3軸ロードローラー



■ WMB10型10t
 マカダムロードローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

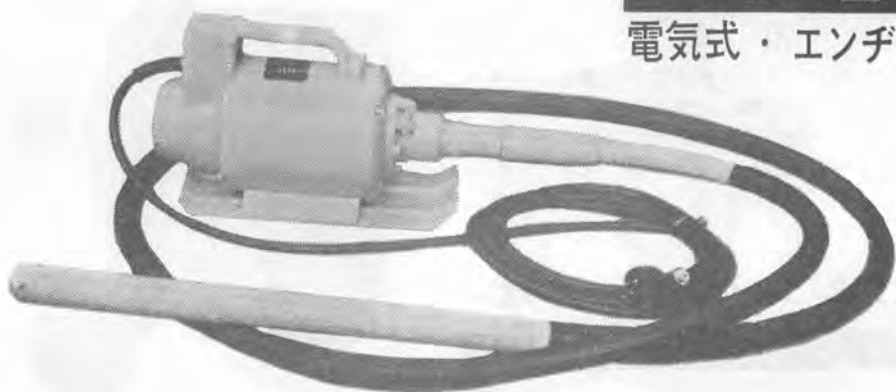
代理店 東洋棉花株式会社 機械第3部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671 番
 支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502) 1251 番
 支社 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
 支店 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

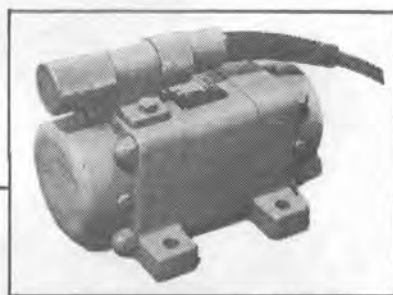
■ 特殊な起振方法による 新時代のバイブレーター!!

IEF-型

電気式・エンジン式



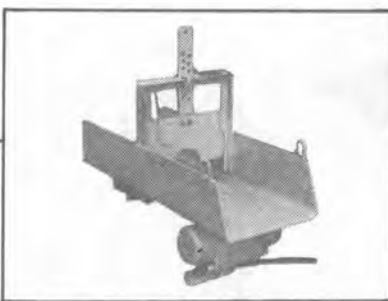
フレキシブルシャフトの回転数 2,900/3,400 R.P.M の低速にて伝達された回転数を従来の発振理論と全く異った特殊な起振方法により振動棒のみ 9,000/12,000 V.P.M の高振動に転換させて居りますので締固め効果は極めて良く、且つ保守も非常に容易なものとなります。



振動モータ F V 600 型



EV-338G 型



アスファルトプラント用
コールドフィリダー CF 250D 型

営業品目

コンクリート、ロード・フィニッシャー
各種コンクリート、バイブレーター
(エンジン式・空気式・電気式)
フィニッシングスクレード
振動モーター
アスファルトプラント用コールドフィダー
その他振動機械



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 (951)0161-0162-0163-0164
大阪出張所 大阪市浪速区戎本町 1 丁目 7 電話 (632) 5 6 2 9

現地溶接工事にいどむ!

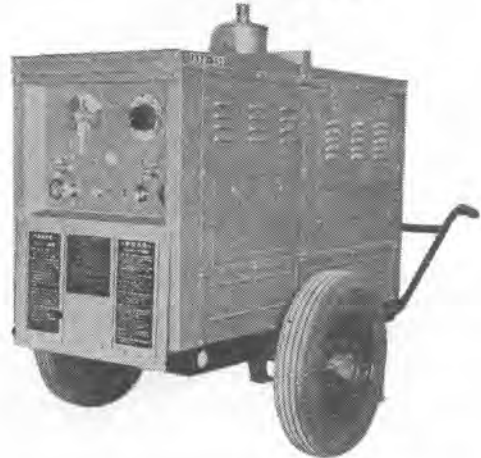


三菱エンジン駆動ウエルダーは、新三菱エンジンよりウエルダーに適した機種を選び、現地溶接及び、用途に応じた、豊富な機種を製作しています。

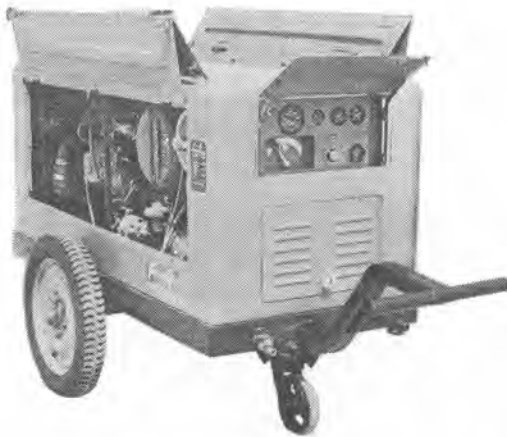
用途

●パイプライン敷設、及び一般配管工事 ●橋梁及び鉄骨建築の現地溶接、補修 ●土木建設工事用、機械の現場肉盛、作業、及び補修 ●船舶の沖修理 ●災害、停電等、緊急時に於ける溶接作業 ●その他、電源の不便な場所等に於ける総ての溶接作業

ADD-250T



三菱エンジン駆動ウエルダー



FAR-30D



フィールドエアロータリーコンプレッサー 小型、軽量、高性能

	FAR 15D	FAR 30D	FAR 45D
コンプレッサー			
型式	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮
常用圧力	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²
吐出空気量	1.6 m ³ /min	2.9 m ³ /min	4.5 m ³ /min
回転数	3,000 rpm	2,400 rpm	2,400 rpm
冷却方式	油冷式	油冷式	油冷式
潤滑方式	油	油	油
アンローダー方式		圧縮圧による強制潤滑	
エンジンとの結合	直結	直結	直結
エンジン			
名称	三菱AD15-31	三菱KE31-31	三菱KE36-31
型式	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル
気筒数	2	4	6
定格出力	16.5 PS / 3,000rpm	35 PS / 2,400rpm	51.5 PS / 2,400rpm
総排気量	1,005 cc	2,190 cc	3,299 cc
燃料タンク容量	30ℓ	50ℓ	60ℓ
本体寸法(巾×長×高)	1000×1800×990	1150×1970×1225	1400×3060×1800
タイヤ寸法	4,00×12-6 P 2輪	5,50×13-6 P 2輪	6,00×16-6 P 2輪
全重量	380kg	560kg	1,100kg

新三菱製産業機械用エンジン特約販売店
三菱エンジン駆動ウエルダー総販売店
三菱エンジン駆動ロータリーコンプレッサー総販売店
日本輸送機フォークリフト特約販売店
JCBエキスカベーターローター特約販売店

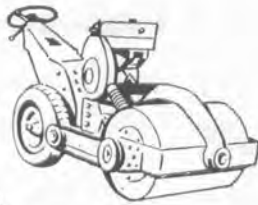


東京菱和自動車株式会社

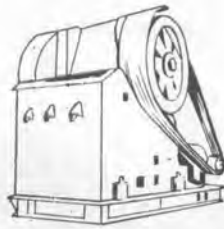
産業機械部

東京都大田区久ヶ原町128番地
電話 東京(752) 代表 1101番

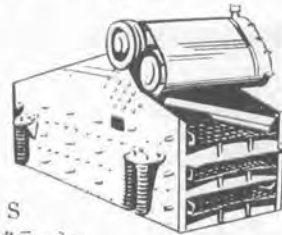
ラサの建設機械



IR-2A
インパクトローラ



3018S
シングルクラッシャ



2'x6'
ローヘッド
スクリーン

最大万能ローラ遂に完成!!

CR-10型 転圧力38トン

コンバインドローラ



後輪
タイヤローラ

前輪
インパクトローラ

製造元 ラサ工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保色町18 (第二松田ビル) TEL (434) 2151-9
工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1 TEL 筑後局 (094252) 2121-5



総販売元

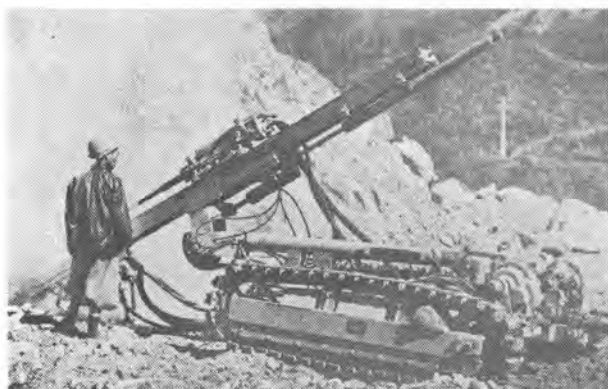
共商株式会社

本社 東京都千代田区神田東紺屋町21山進ビル 電話(861)0281-5 (866)8876-80
大阪支店 大阪市北区梅田町17-1新桜橋ビル 電話(312)6421-6
福岡支店 福岡市鍛冶町1橋口ビル 電話(76)4636-8 1731-8 (交換)
仙台支店 仙台市東一番町11東一ビル 電話(25)1676-2597 (23)0333
名古屋営業所 名古屋市中村区鳥崎町43中島ビル 電話(56)6461-3
北海道地区代理店 三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(5)5231-5

Nikkai

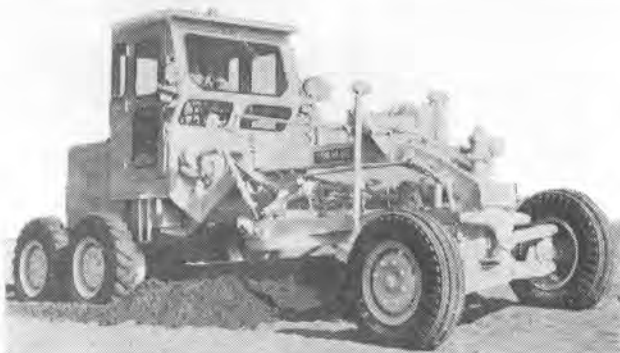
日開の建設鉱山機械

■三井アイムコ 632H
サイドダンプローダ



■GD 40 エアトラックドリル

■HA46D 小形モータグレーダ



営業目
モータグレーダ
スクレーパ
タイヤローラ
ミキシングプラント
各種ロッカーショベル
エアトラックドリル

総販売元

日本開発機株式会社

営業所
地方営業所

東京・芝田村町1の7第三森ビル六階 TEL東京 (502)0606-09
札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡 (591)4090

製造元

三井造船株式会社日開工場

横浜市鶴見区市場町1, 150 TEL (50) 4421-5



業界トップの実績をほこる

三井ポータブルコンプレッサ

あすの国土を築く建設現場では
どこでも三井コンプレッサが
活躍しています……！



スクリュー コンプレッサ

吐出空気量

4.5~17m³/min 各機種

ロータリ コンプレッサ

吐出空気量

1.9~17m³/min 各機種

- ▶あらゆる用途に即応 大容量17m³から小形1.9m³まで17機種があります。用途によりご要求にあったコンプレッサをお選びください。
- ▶完ぺきなサービス網 いつでもどこでもご利用いただけるサービス指定工場を全国50数カ所に配置してアフターサービスにつとめています。

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5階 電話 東京(270)代表0511
大阪営業所 大阪市北区太融寺町9-8 阪急東ビル4階 電話 大阪(312)2089
福岡営業所 福岡市大手門3-3-7 電話 福岡(74)1754

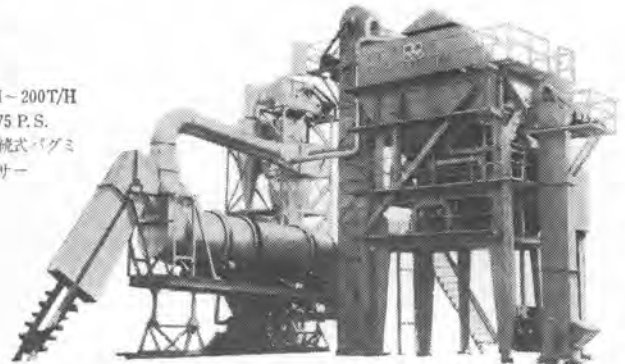
※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



仕様

- 1) 混合能力 130T/H~200T/H
- 2) 所要動力 合計 75 P.S.
- 3) ミキサー 2軸連続式バグミルミキサー



■ TK-200 T/Hスタビライジングプラント

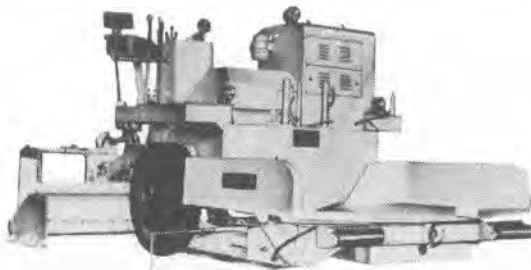
特色

- 1. 操作盤は骨材供給よりミキサー排出迄完全なタイムインターロック方式を採用した起動、停止装置付である。
- 1. ミキサーの羽根は廻り止め式でセットにより合材にバックプレッシャーを与えることが可能である。

■ TK-60 T/H全自動アスファルトプラント

特色

- 1. バーナの自動着火、調整は運転室にてリモートコントロール方式である。
- 1. 計量からミキサー排出まで完全なインターロック式セレクター付全自動型である。
- 1. 各部は積載限界に納めたユニットタイプである。



登録商標

第226084号

■ TK-363型アスファルトフィニッシャー

三大特色

- 1. 右側運転、左側エンジンを採用している。
- 1. パーフィーダー単独駆動型にてスタリユースプレッダーと共に送り量が自由にコントロール出来る。
- 1. 左右のスタリユースプレッダーが単独駆動出来る。

営業品目

アスファルト・プラント

- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンスプレヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケットル

タールプラント

- TK-200T/Hスタビライジングプラント
- バグミルコンクリートミキサー
- パッチャープラント
- その他道路舗装機械器具

総販売元

東京工機販売株式会社

東京都中央区日本橋両国18 TEL(866)3161(代)-(直通)
出張所 大阪・九州 5241~5(交換)



製造元

東京工機株式会社

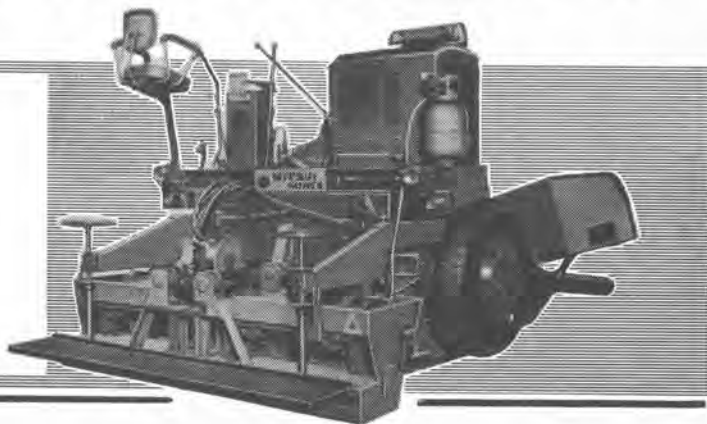
東京都江戸川区東船堀619 TEL(651)5141(代)

MITSUBI MIKE 豊富な経験、斬新な技術

三井アスファルトフィニッシャ

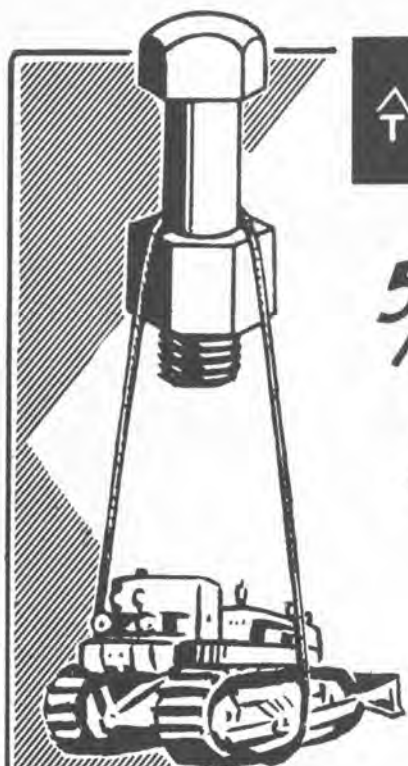
主要仕様

全長 4,190mm
 全巾 2,500mm
 全高 2,150mm
 全備重量 5,800kg
 走行法 キャタピラ、タイヤ
 機関 29HP、1,800rpm
 舗装巾 1,800mm～3,600mm
 舗装厚 10～100mm
 舗装能力 60 t/h
 自走速度 10～61 m/min
 作業速度 2.5～15 m/min



株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2-1 電話東京(270)2001-6(代)
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



△RS 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
 D-7ブル(15トン)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを!
 内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社

三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区西糞谷2丁目14番18号 TEL (741) 8821 (代)

53m 27.5t

ブーム最長
(ジブを含む)

最大吊上荷重

走行駆動方式 8×4 / 全装備重量約28t

- 軽量、コンパクトな走行姿勢
- 分解、組立てが容易なピンジョイントブーム
- 複列ボール式旋回輪によるすぐれた旋回性能
- 適正な作業速度が選択できる高低速二段ミッション

F 110

日立トラッククレーン

日立建設機械販売株式会社

日立建設機械サービス株式会社

日立製作所



産業と暮らしに奉仕する
技術の日立



《新発売》



中型さく岩機のイメージを破った
高速さく岩機

TY82-LD レッグドリル

- 空気効率の高い ダイレクトフロー式バルブを採用していますから いままでないスピード穿孔が可能になりました
- 高速穿孔に備えて ビット、ロッドの摩耗 破損防止に十分な考慮を払っています
- 機体振動が極減し 作業者の疲労がぐっと少なくなりました
- そのほか耐久力 操作性の面でもご心配はいりません

このたび販売部門を一層強化するために 従来の特約店を統合し 7月1日より下記の新社名で皆様にご奉仕することになりました どうぞよろしくご支援下さい


特約販売店・東洋さく岩機販売株式会社

東京本社：東京都中央区日本橋江戸橋3の6
支店・営業所：大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松

「建設の機械化」

定価 一部 百五十拾円

日立さく岩機 日立ビットドリル

製造元・広島  東洋工業株式会社