

昭和26年6月5日第三種郵便物認可 昭和39年9月25日発行（毎月1回25日）第175号

建設の機械化

1964 9

日本建設機械化協会



P&H8100-TCTトラッククレーン

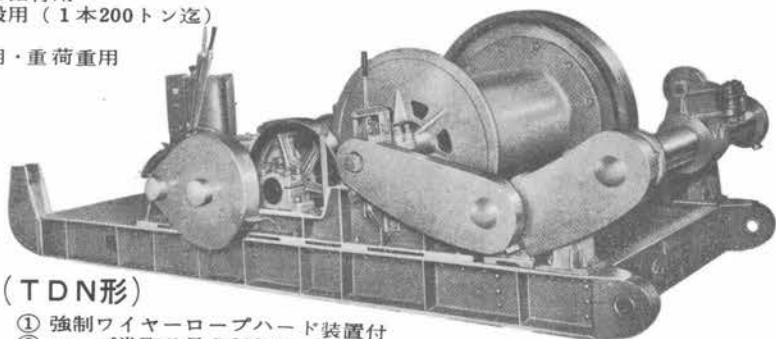
株式会社 神戸製鋼所

GOTO

特殊ウインチ

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われて
おります。

- 1) 火力・水力発電所重機器据付用
- 2) PSコンクリート・架設用 (1本200トン迄)
- 3) 荷設用・積降し用
- 4) セメント工場・製鉄所用・重荷重用



(日本通運KK御納入品)

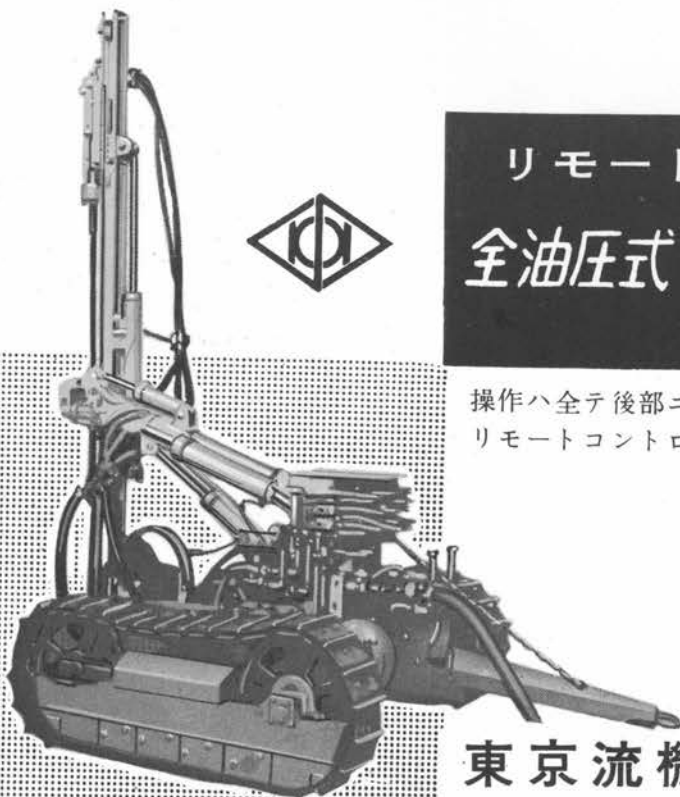
重量物専用特殊巻揚機 (TDN形)

特色

- ① 強制ワイヤーロープハード装置付
- ② ロープ巻取り長さ800メートル
- ③ ローププル 20トン迄 10トン~15トン貨車積可能

後藤機械製造株式會社

本社工場	名古屋市中川区四女子町	電話(36)2271(代)~5
東京出張所	東京都中央区両国1番地	電話(851)7181~4
九州出張所	福岡市地行西町24番地(電停前)	電話(74)3138・3139・3130
大阪出張所	大阪市西区江戸堀下通り3の1	電話(441)4397・4006



リモートコントロール式

全油圧式70.5Lドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ

リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ
ワゴンドリル
クローラ・ジャンボ
立抗開さく機

東京流機製造株式会社

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

目 次

創立 15 周年を顧みて……………猪 瀬 道 生… 1
 土木学会制定トンネル標準示方書について……………加 納 俣 二… 2
 下久保ダム工事の計画について……………松 村 賢 吉… 6
 矢木沢ダム工事用機械設備について……………佐々木 元…11
 前田建設の香港工事について……………広 田 一 郎…20
 東南アジアにおける建設事情……………橋 本 敏 男…26
 英国における幹線道路工事の一断面……………永 盛 峰 雄…30
 [建設機械の現状] (その6) II. 運搬・荷役機械
 II-2. クレーン車……………斎 藤 二 郎…34
 II-3. ベルトコンベヤ……………斎 藤 二 郎…39
 II-4. ケーブルクレーン……………斎 藤 二 郎…47

[グラビヤー関西地区主要建設工事の現況]

「建設機械化講座」第 18 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7) 山東工区にお
 ける自然含水量の低下工法および雨水処理工法……………青 木 喬…49
 「特許, 実用新案の解説」第 13 回 建設機械の発明・考案
 XI. 締固め機械編 (その2)……………真 田 真 一…56
 「文献調査」 高圧噴流水による岩石のさく孔……………施 工 部 会 文 献 調 査 委 員 会…61
 「部会報告」 国産建設機械用機関の調査研究
 ………………技 術 部 会 デ ィ ー ゼ ル 機 関 技 術 委 員 会…63
 「支部便り」 I. 北海道支部第 12 回定時総会開催……………65
 II. 東北支部第 12 回定時総会開催……………66
 III. 中部支部第 7 回定時総会開催……………67
 IV. 関西支部第 15 回定時総会開催……………68
 V. 中国四国支部第 13 回定時総会開催……………69
 VI. 九州支部第 8 回定時総会開催……………71
 「支部便り」 I. 昭和 39 年度建設機械展示会開催……………中 部 支 部…72
 II. 第 8 回建設機械展示会開催……………中 国 四 国 支 部…73
 ニュース……………75
 行事一覧・編集後記……………(神 部・野 口)…76

◇ 表紙写真説明 ◇

P & H 8100-TC トラッククレーン

株式会社神戸製鋼所

最近の高層建築, 土木建設工事の大型化に鑑み, かねてからそれら大容量工事に適する大型トラッククレーンの製作を進めてきたが, 去る 3 月末 1 号機の完成をみ, 大西運送株式会社殿に納入され, 阪神高速道路 1 号線の建設工事に活躍してきた。本機はわが国最大のトラッククレーンであるのみならず, 従来から定評のある P & H クレーンの種々の特長に加え, さらに斬新な設計を随所にとり入れた信頼性の高い画期的なトラッククレーンである。

本機の主なる特長は次のとおりである。

- (1) 最大つり上荷重 90,700 kg という大きなつり上能力を有し, 超重量物を扱う各種土木建設工事あるいは荷役作業等を能率的に処理することができる。
- (2) 高揚程を必要とする最近の高層建築工事等に適する主ブームおよび 15.24 m ジブを装着することができる。
- (3) クレーン旋回機構にマグネトルククラッチを採用し, 旋回動作を極めて円滑にするとともに摩擦クラッチにみられるライニングの張替え, 調整をなくしている。
- (4) 遊星歯車装置による荷重の動力降下を可能にし, 操作は直接作動式低油圧方式により軽快, 確実である。
- (5) P & H 独特の強力な複動式油圧アウトリガ装置を設けた P & H 8×4 キャリヤの採用により十分な安定性と機動性を保証している。

主なる仕様

最大つり上能力	90,700 kg	キャリヤ原動機	320 ps/2,100 rpm
標準ブーム長さ	15,240 mm	巻上速度 (ロープ速度)	56.5 m/min
最大ブーム長さ	60,960 mm	ブーム巻上速度 (°)	17.1 m/min
最大ジブ長さ	15,240 mm	旋 回 速 度	4.6 rpm
クレーン原動機	140 ps/900 rpm	キャリヤ型式	P&H 8×4

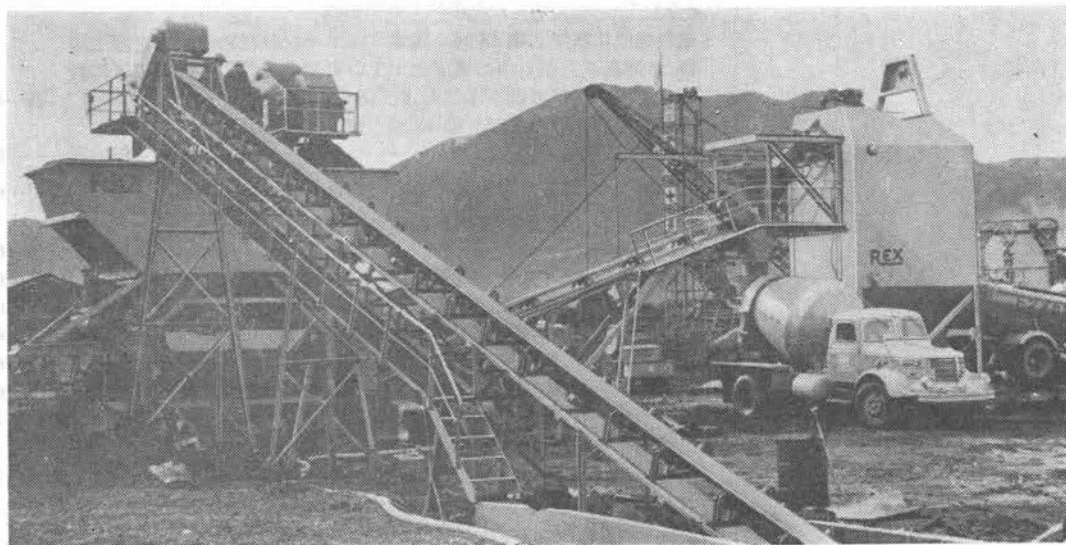
REX

REX
A.M.S.U.

MODEL 60

ポートプラント

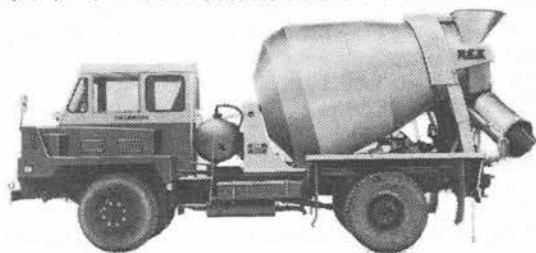
●パンチカードシステムを使用するワンマンコントロール方式 ● 毎時45~60m³を生産する高性能



AW30

モートミキサー

特長 ●すぐれたかく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

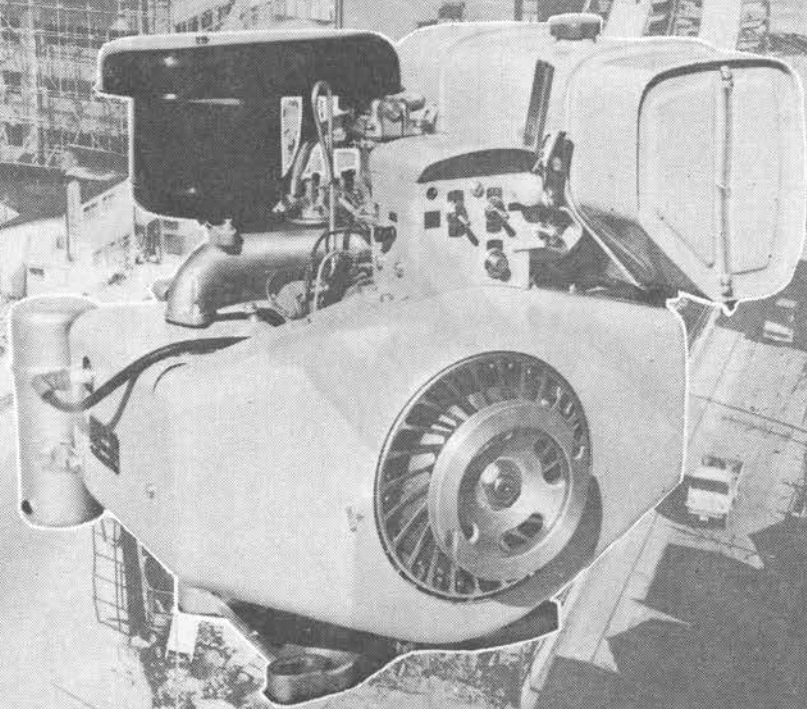


伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

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

最高の性能でサービス

西日本地区販売元

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



富士重工

富士発動機株式会社

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

Komatsu

新型完成！小松D60S ディーゼル シヨベル スーパ一パーC

作業能率40%アップに成功しました

■高性能エンジンを搭載

カミンス社と技術提携して――

最大出力140PSに、パワーアップ。

ネバリがききます。燃料は20%も経

済的。米国では市場占有70%を誇る

優秀エンジンで、故障のなさでも定

評があります。エンジン保証一年間

と他の2倍。耐久性に自信があります。

■車体のすべてをレベルアップ――

例えば：足回り。履帯リングピッチ

を長く、履板巾を広くしました。頑

丈です。バケット装置も、新機構の

自動ポジションナとリンク機構を研究

開発。掘削力を大巾に増大する；等

品質管理を全車体に徹底させました

■5日の仕事が 3日で済む――

しかも、作業員は疲れません。操縦

装置を、より機能的に配慮したから

です。アフターサービスもいっそう

強化。皆様のご信頼にこたえました



◆ 小松製作所

YUTANI

作業も移動もスピードアップ!

172の建設機械



新機種!

Yutani-Poclain TY.45

油圧式万能掘削機

(タイヤ式、アウトリガ付)

(仏ボ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
水上建設機械
船舶用機械
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

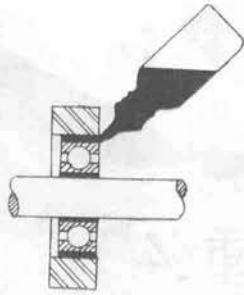
本社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話(201)代5501
 工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(31)代8141
 営業所 大阪・福岡・名古屋・高松・新潟・仙台・札幌

IMATUY

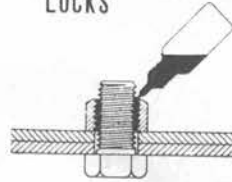
LOCTITE[®] SEALANT

(特許 No.280, 349)
(特許 No.263, 901)

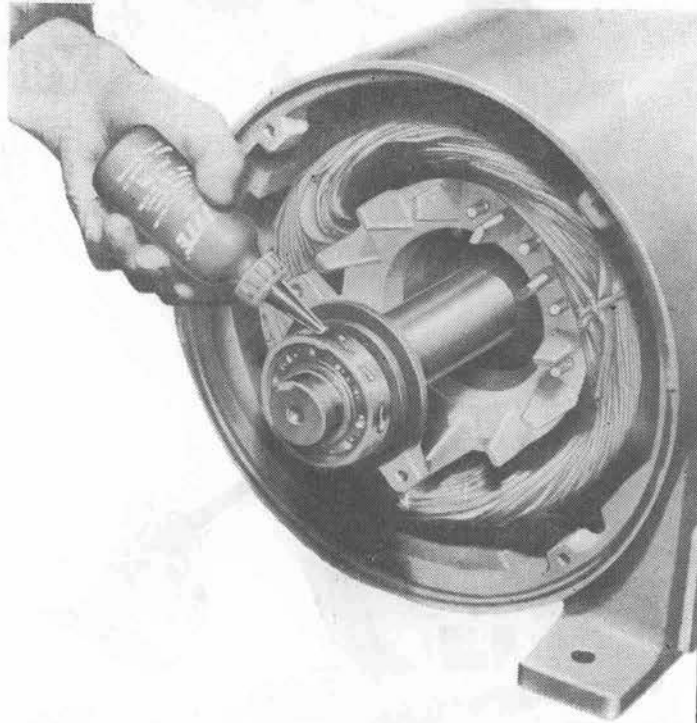
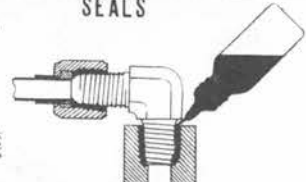
RETAINS



LOCKS



SEALS



「すべりばめ」とロックタイトとの併用は「プレスばめ」「収縮ばめ」「矢通し」「ローレット切り」「キー溝」「止ねじ」「ピン止め」等を不要にし楽な公差で不良率を極減させます。

製造元 ロックタイト・コーポレーション

輸入元 日本シーラント株式会社
東京都千代田区神田錦町1丁目27番地
電話(291)6841(代)~3番

東日本販売元

京和工業株式会社

東京都港区芝車町5番地(丸満ビル)
TEL (441) 1266-9. 1260 (443) 0917

西日本販売店

株式会社三富商店

神戸市生田区播磨町49(取引所ビル)
TEL (3) 2525・2526・3338

特殊車輛の管理に

矢崎レボグラフ (回転記録計)

矢崎フューエロメーター (燃料計)



■フューエロメーター

フューエロメーター (燃料計)
燃料消費が積算計にあらわれレボグラフ
の4針に連動させると時々刻々の燃料消
費量が記録されます



■レボグラフ

レボグラフ (回転記録計)

- ①エンジンの回転速度がある時刻には何回転であったか正確に記録されます
- ②トラクターやボート・クレーン等の稼働時間が振動針の記録から判断されます
- ③エンジンの延回転数が鋸歯型に記録されます
- ④燃費の節約、その他車輛の各機関の損耗を防ぎ運転技術の向上に役立ちます

Yazaki

矢崎総業株式会社

製造元

矢崎計器株式会社

本社 東京都港区芝田村町5の2 電話(433)7171代表
支店 札幌・仙台・東京・富山・名古屋・大阪・広島・
高松・福岡
出張所 全国26ヶ所

直径150mmから2000mm以上
まであらゆるパイプを切断
する

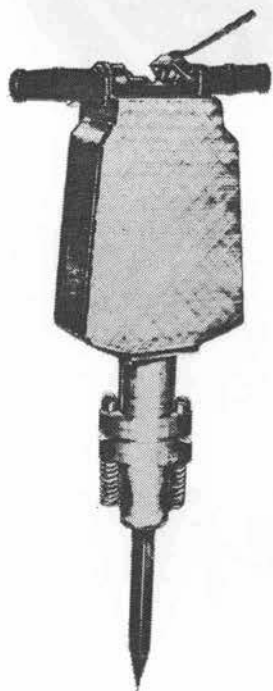
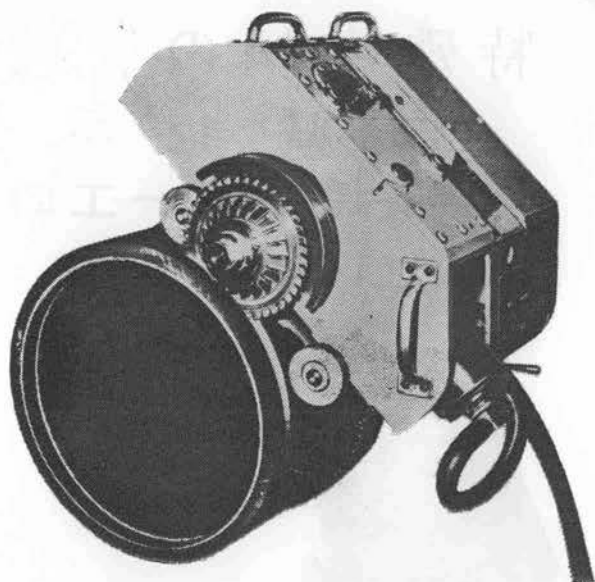
空気駆動パイプ切断機

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



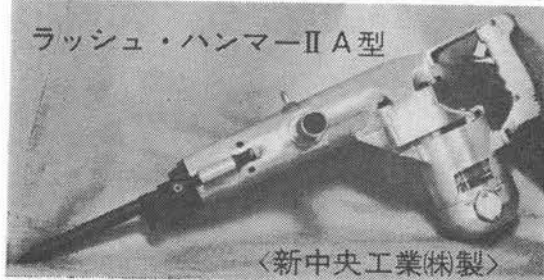
富士物産株式会社

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碎機!

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

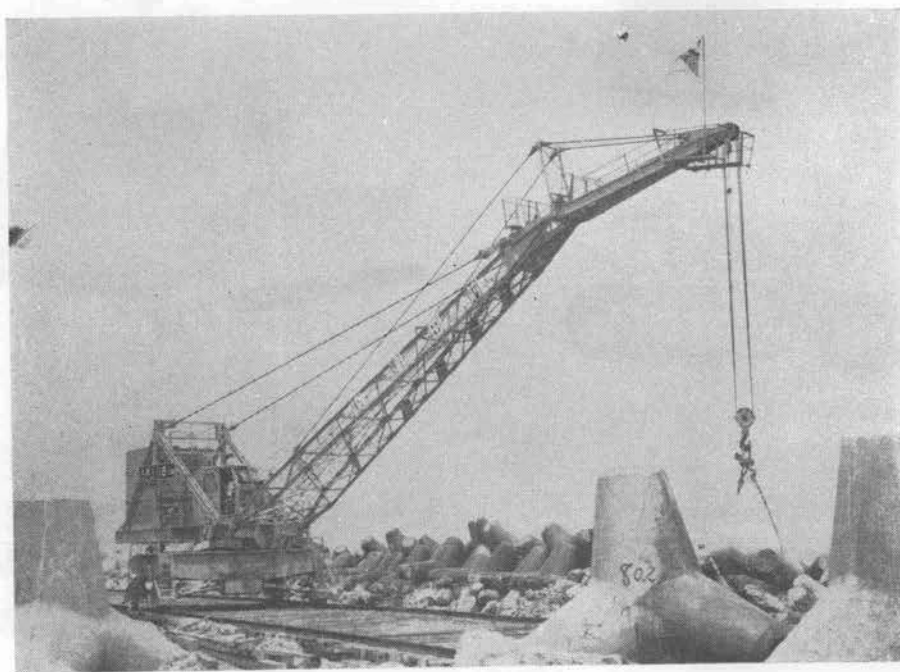


どんな酷使にも耐える

英国ビクター社製品〈新発売〉

16t走行ジブクレーン

護岸、堤防工事及びブロック荷役に



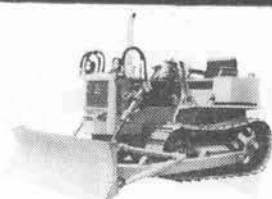
特 徴

- (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

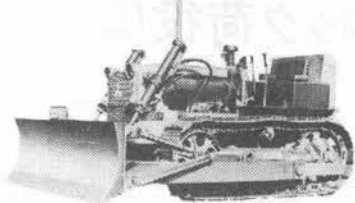


石川島播磨重工業

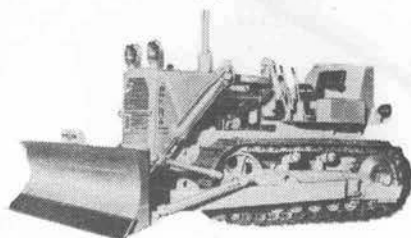
東京都千代田区大手町2-4（新大手町ビル） TEL. (270) 9111（大代表）
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・神戸・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉



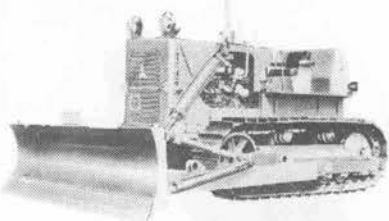
2 t 《三菱カーフ》



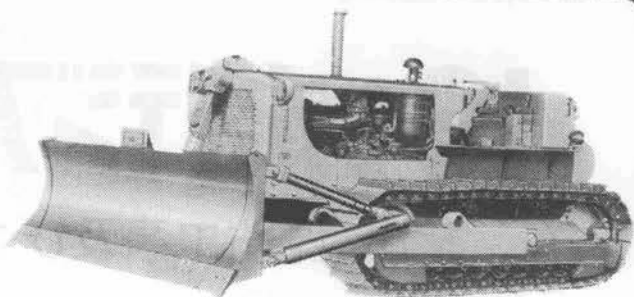
7 t



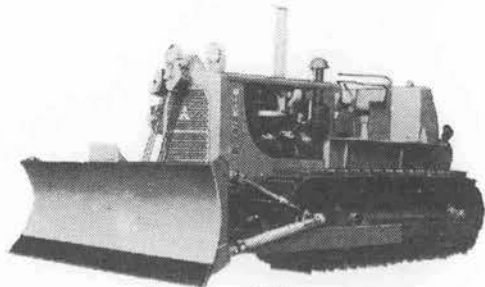
11 t



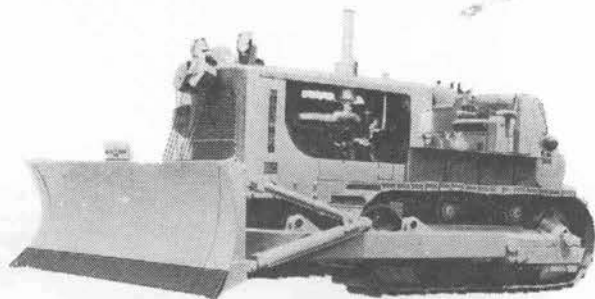
17 t



33 t



19 t



23 t

《2 t》から《33 t》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、
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。

■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

■日常の点検、整備が簡単になるフローティング
シール(足廻り無給油装置)を採用しております。

■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。

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

2 ton 《三菱カーフ》
7 ton 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

2トンブルドーザの姉妹機誕生!!

三菱トラクショベル

BS3



- 小型ですが……30PS三菱4DQ11C型ディーゼルエンジンを搭載しておりますので出力に余裕があり苛酷な作業にも耐えられます。
- 狭い現場でも……小型で小廻りがき、ますので狭い現場での作業に真価を発揮します。
- 積込み範囲は……小型ダンプトラックから大型ダンプトラックに至るまで積込みが可能で、作業範囲の非常に広いのが特長です。
- 運搬には……小型で軽量ですから移動には中型トラックで簡単に運搬できます。
- 堅ろうな車体……大型車と同様に独立したエンジンフレームをもち、ソリッドバーによりトラックフレームと強固に結合しておりますので強力な掘削が可能です。
- フローティングシールの採用により……足廻りにフローティングシールを採用しておりますのでオーバーホールまで給油の必要がなく日常整備の簡易化を計りました。
- 強力な油圧装置なので……115kg/cm²に調整された油圧装置はフルフローフィルタの採用によって油は常に清浄に保たれ、苛酷な使用でも少しも不安がありません。
- 操作容易なモノレバーにより……モノレバー方式を採用しておりますので、バケットはすべて1本のレバーで操作されオペレータの疲労度を軽くしました。
- 広い用途……排土板装着により3tonブルドーザとして強力な作業を行います。



三菱重工業株式会社 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

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

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

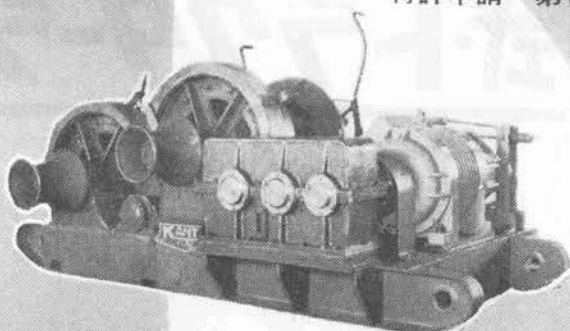
TEL 大阪 (441) 9151(代表)

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) 7001(代表)
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 (4) 5171(代表)

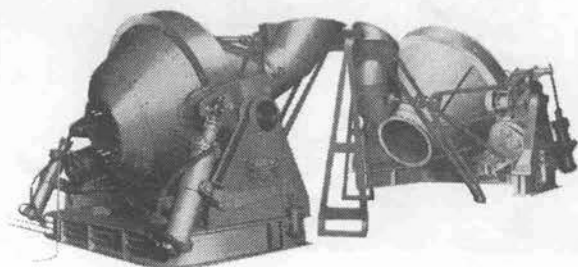
関東意匠登録 音のしないG型ウインチ

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



■関東式空気傾胴ミキサー

(5.5KWモーターウインチ搭載ベビークレーン)



関東重工業株式会社

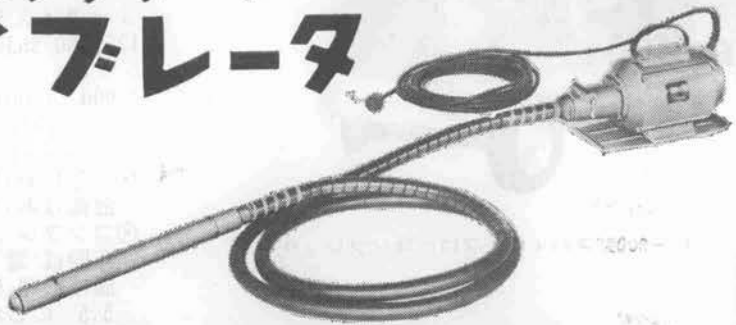
本社 東京都千代田区丸ノ内丸ビル303 電話 東京 (201) 2615・3382・4542
工場 埼玉県川口市青木町2丁目66 電話 川口 (0482) 51-6841~5

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
大阪市北区糺笠町 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



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・サービスは弊社の責任で行います
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)

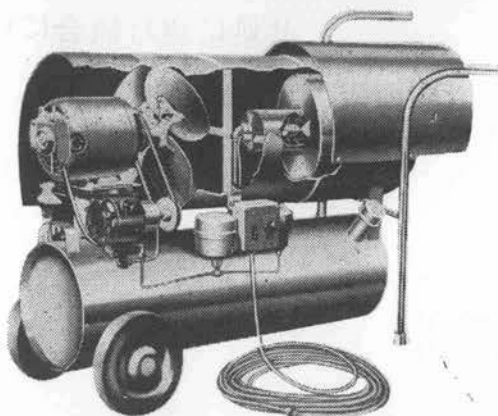


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

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. 恒久的加熱系統の修理や手入れの際の一時的加熱

ポータブル・ヒーター

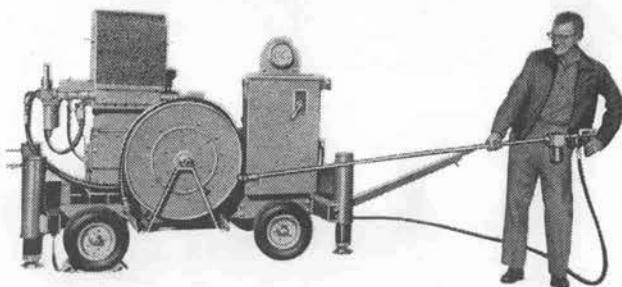


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

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. 2 ½ V-3型…36ℓit/min、281kg/cm²、
3 V-3型…272.5ℓit/min、71.4kg/cm²、
5 V-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

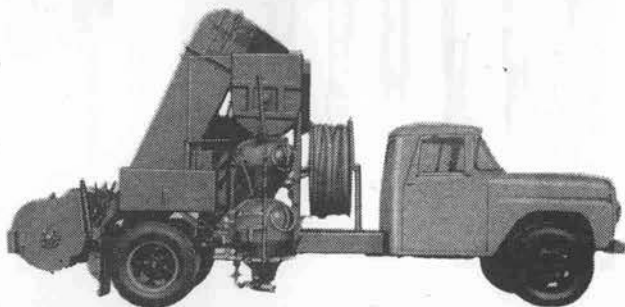


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

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)

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

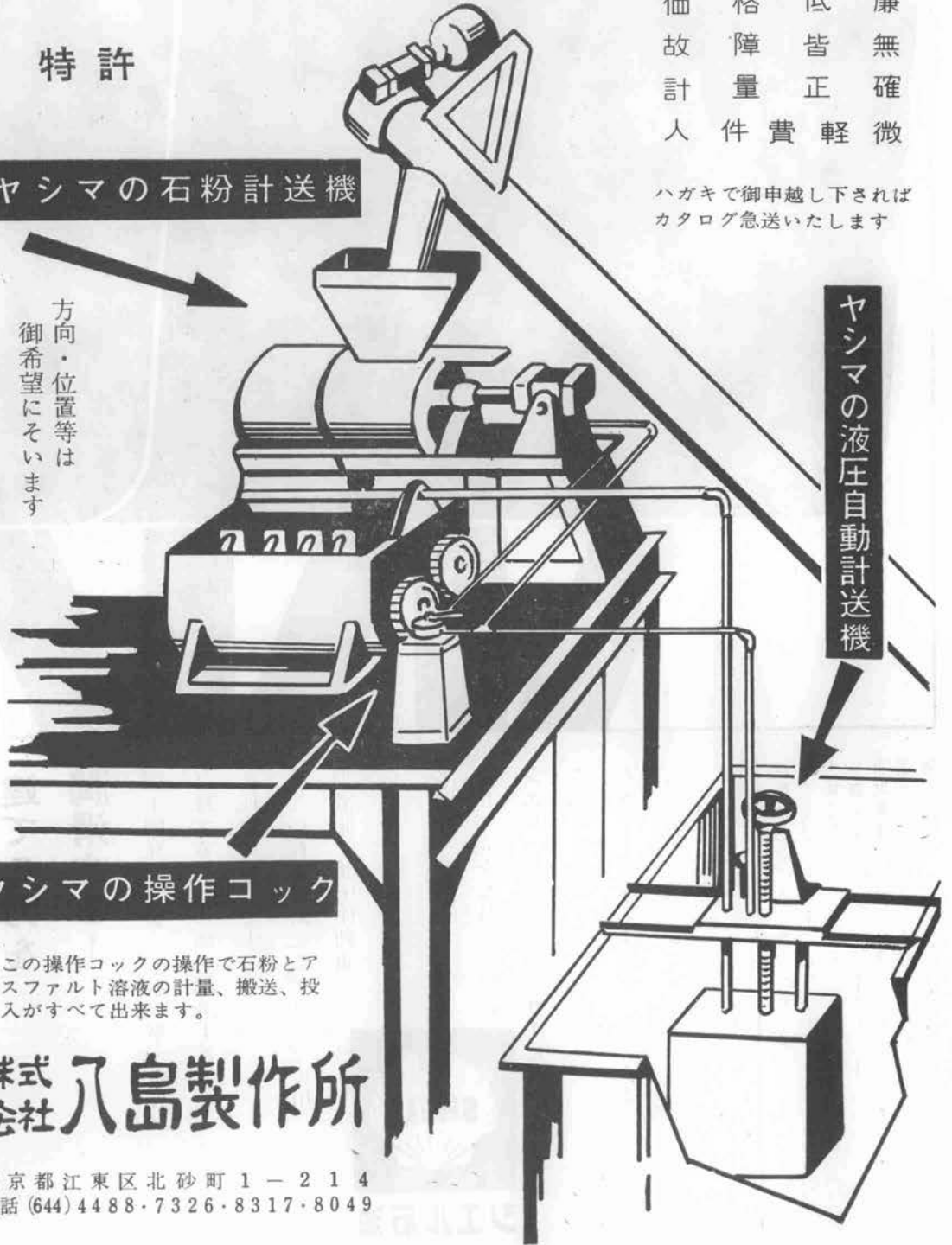
ヤシマの液圧自動計送機

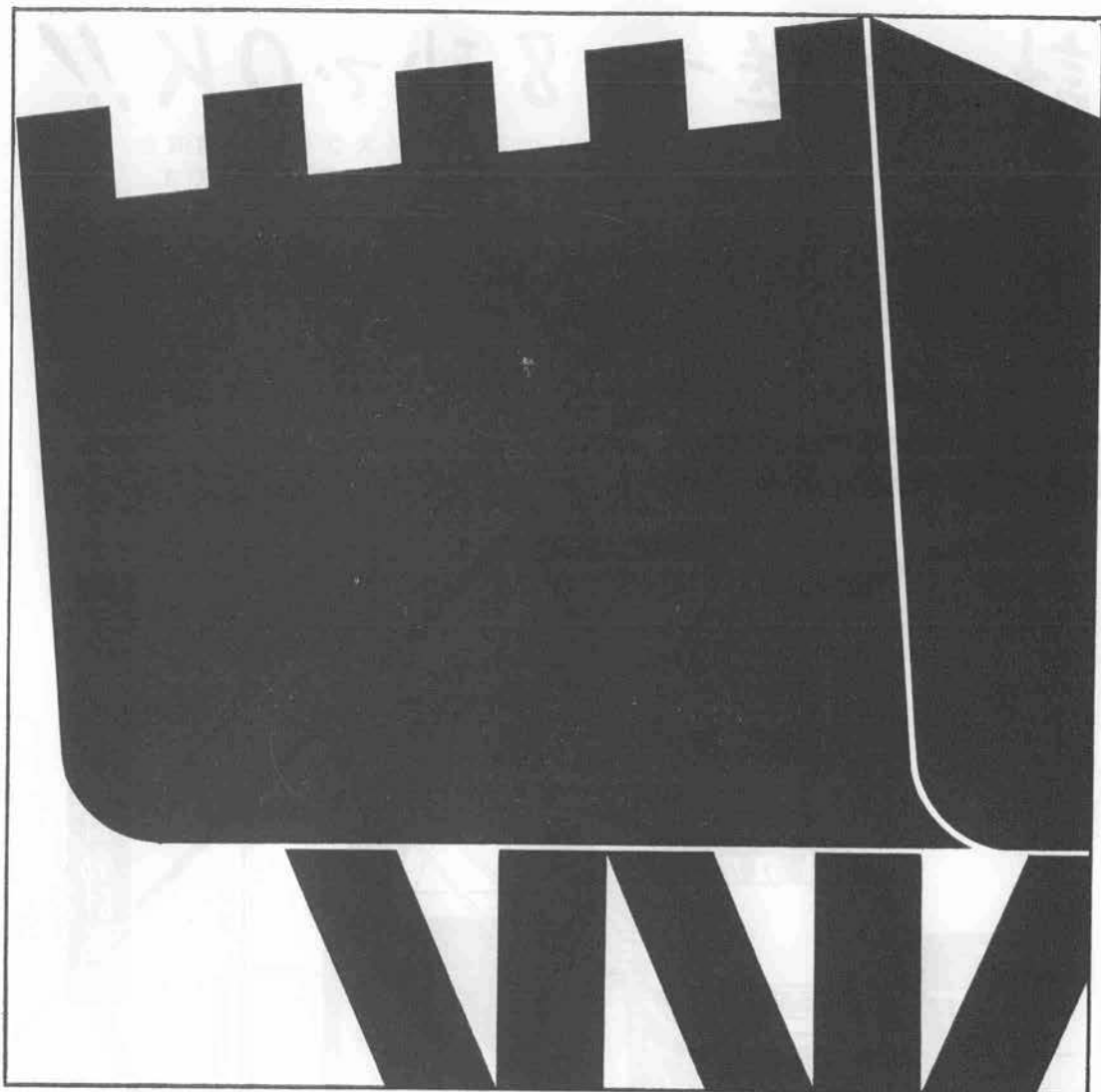
ヤシマの操作コック

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





建てる力を

潤滑する！

国土開発 建築 土木工事：建設に
活躍する機器一切を潤滑する——
それがシェルです

厳しい荷重に耐えるディーゼル用

潤滑油 油圧作動油——

シェル リムラ オイル

シェル テラス オイル

そして完全な技術提供：

シェル テクニカル サービス

これら製品とサービスがそろった

とき——現場には能率 企業には

大きな利益が約束

されるのです

詳細はお近くのシェルへどうぞ

東京支店 (591) 437119

大阪支店 (202) 52511

札幌営業所 (22) 014114

東北営業所仙台 (23) 714719

名古屋営業所 (54) 115115

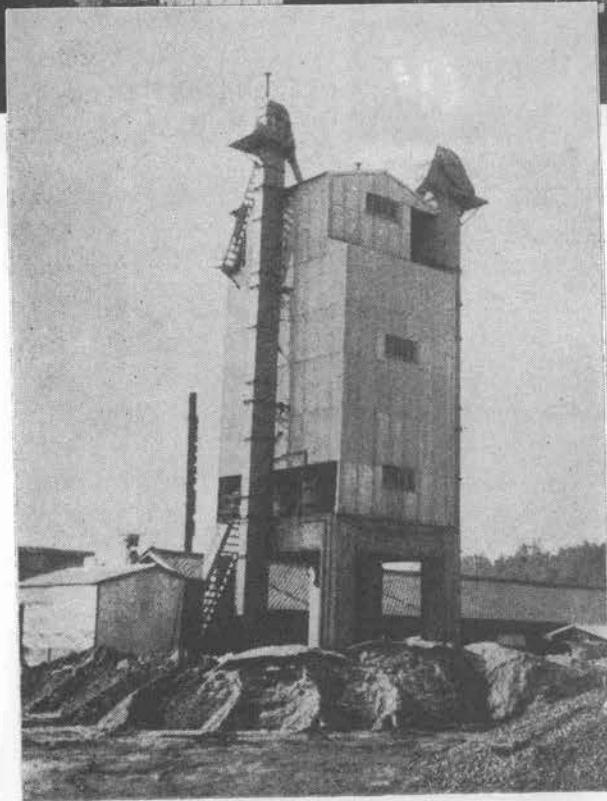
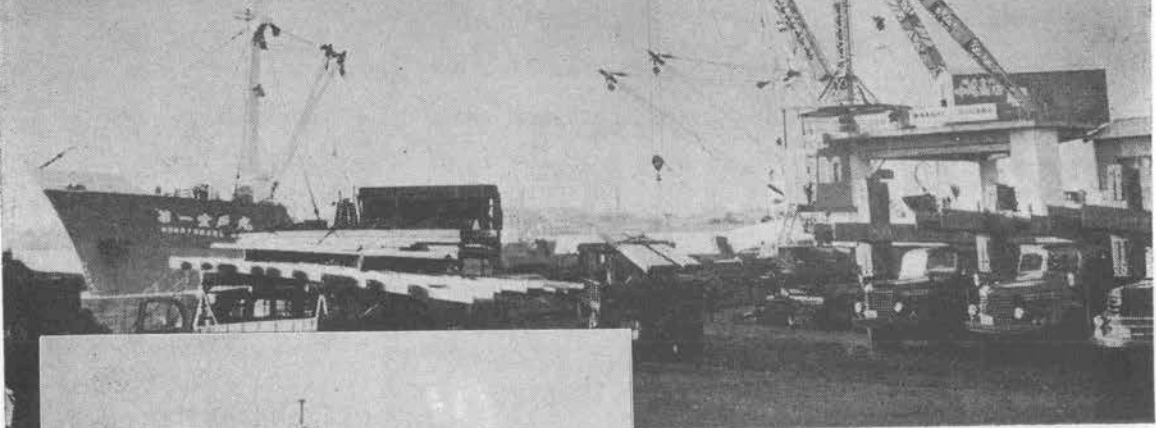
福岡営業所 (3) 253619



シェル石油

讃岐の……

土木建設機械



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

営業品目

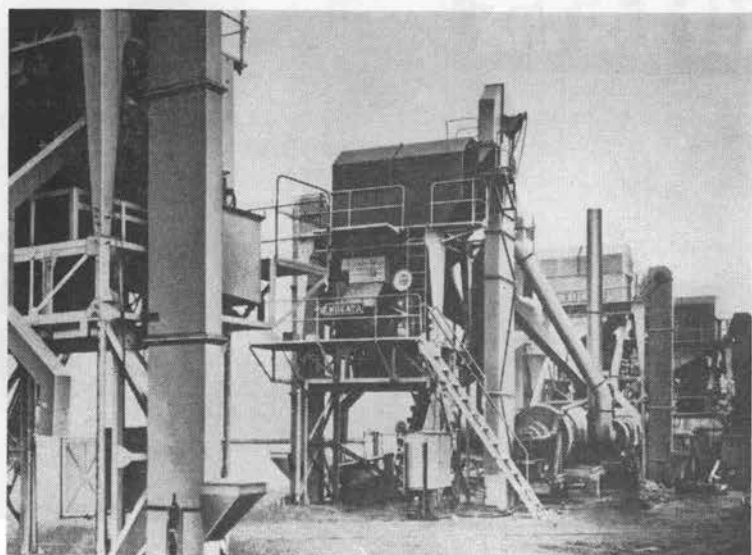
- バッチャープラント
- コンクリートミキサー
- セメントガン
- 天井クレーン
- ジブクレーン
- デリック
- 各種捲揚機

0.6m³ × 2型自動式バッチャープラント

株式会社 讃岐鐵工所

大阪市港區三先町五丁目八番
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5 番

ニイガタの建設機械



製作品目

- アスファルト・プラント
- アスファルト・フィニッシャー
- トラック・ミキサー
- アスファルト・クッカー
- アグリゲート・スプレッター
- ミキシング・スタビライザー
- アスファルト・ディストリビューター
- アスファルト 溶解間接加熱装置
- その他各種建設機械

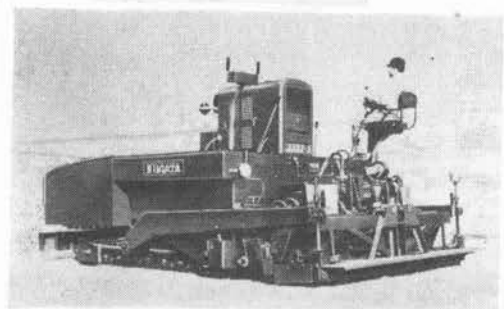
▲ アスファルト・プラント

項目 \ 形式	NP250A形	NP300A形	NP400A形	NP700形
混合能力 (t/h)	15~18	18~21	24~30	40~50
ミキサー容量 (kg)	250	300	400	700
所要動力 (kw)	23.9	31.8	45.7	143.3



◀ トラック・ミキサー

項目 \ 形式	NTO-150形		NTO-300形		NTO-350形		NTO-450形	
	3.5	6~8	7.5~8	11~11.5				
適応シャーシ(屯積)	3.5	6~8	7.5~8	11~11.5				
積載容量 (m³)	1.4	2.5	3.0	4.0				
最大容量 (m³)	1.5	2.7	3.5	4.5				
ドラム容量 (m³)	2.65	5.0	5.9	7.5				



◀ アスファルト・フィニッシャー

項目 \ 形式	NF-35B形	NF-40形
舗装幅 (m)	2.0~3.5(標準2.5)	2.5~4.0(標準3.0)
舗装厚 (mm)	15~100	15~150
舗装能力 (t/h)	30~40	60~100
ホッパー容量 (t)	3	7.5



株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都千代田区九段1-6 電話 (262) 2251 (大代表)
支社 大阪・新潟 豊前所 札幌・仙台・地味・名古屋・広島・下関・福岡

■世界共通互換性■国際的アフターサービス



VICKERS®

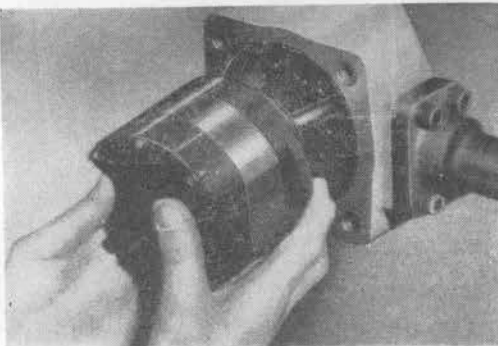


建設機械の
油圧駆動に活躍!

特許第264983号
高性能ベーンポンプ (一段)
最高使用圧力 175kg/cm²
最高回転数 2700rpm
最高吐出量(最高回転) 627lpm

ビッカーズ油圧機器

高性能ベーンポンプはビッカーズ独特のイントラベーンを使用した高速回転、高圧力の最新型の高性能ポンプです。出力馬力当りの価格が極めて安く、外型および重量が小さいので非常に経済的です。更にポンプ本体を取はずことなく、内部の主要回転部(カートリッジ)を取出せますので、保守管理が全く簡単です。このカートリッジの交換作業は普通約10分間で完了します。



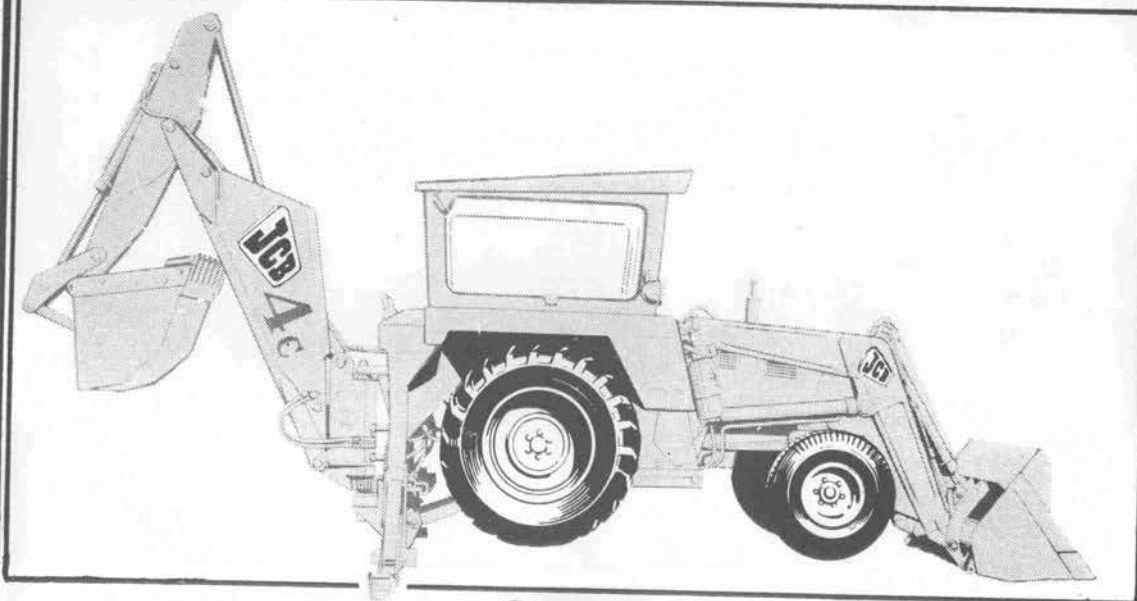
株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2-16(732)2111(大代表)
東京営業所 東京都港区芝田村町2-14(第一森ビル)
(油圧営業部) TEL (591) 14111(代表)
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

東京計器

■**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、操作がグーンとラクになりました。



JCB 4c

全油圧式 **エキスカベータ・ローダ**

- 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。
- ウィッカーズ・イントラベ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。
- 一つのシャーンに油圧タンク・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(555)127/姫路(233)790/岡山(24)529

KSK
 汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目2番地1(丸ビル364区)
 電話東京(502)1881(代)
 本社営業部 東京都港区芝新橋1丁目30番地 電話大阪(461)8001(代)
 大阪営業部 大阪市此花区島屋町406番地 電話札幌(23)3076
 札幌営業部 札幌市北1条西4丁目2番地 東邦生命ビル3階 電話名古屋(58)7506
 名古屋営業部 名古屋市中村区広井町3丁目98番地 名古屋ビル5階 電話福岡(75)2723
 福岡営業部 福岡市天神町2丁目14番地2号 福岡証券ビル5階
 製作所 東京、大阪、滋賀

KSK の建設機械

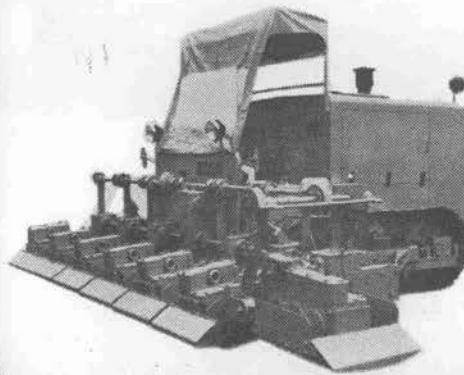
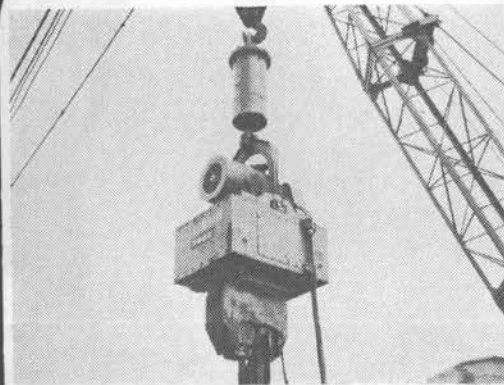
KSKパイプロ

特長

衝撃、強音が極めて少ない、油・蒸気の飛散なし、振動の与える影響少ない、市街地でも安全、経済的、能率的、くいを傷めぬ特殊作業可能

用途

- 斜くい打ちが安全能率よく施工
- サンドパイルや現場くい造成の工法に最適
- 埋立工事、棧橋工事に最適



KSK-O&Kパイブラクタ

特長

締固め効果が大
 い
 適用範囲が広い
 作業能率が高い
 機動力が大である

用途

- 道路の路床路盤の締固め
- 鉄道の碎石道床の締固め
- 河川堤防、滑走路の締固め

その他の建設機械

KSK-JCBエキスカベータ・ローダ

KSK-フェーゲルコンクリート

スプレッダ・フィニシャ

日鋼-O&K 全油圧式 パワーショベル

西独O & K社(オレンシュタイン・コッペル・
ウント・リュベッカー社)と技術提携



仕 様

標準容量	0.5m ³
旋回速度	6.8r.p.m.
走行速度	2.2km/hr
掘削速度	65m/min
登坂能力	40%
自重	13t
エンジン馬力	35kW (48HP)
エンジン馬力/バケット容量	7kW (9.6HP)

特 長

1. 全油圧機構のため、構造が簡単
2. 操作簡便且つ軽快
3. 機動性が優れている
4. 作業能率が非常に優れている
5. アタッチメント取替が容易
6. 維持費低廉・機械的磨耗部が少い
7. 油圧式のため、無段変速可能
8. エンジンは空冷ディーゼル

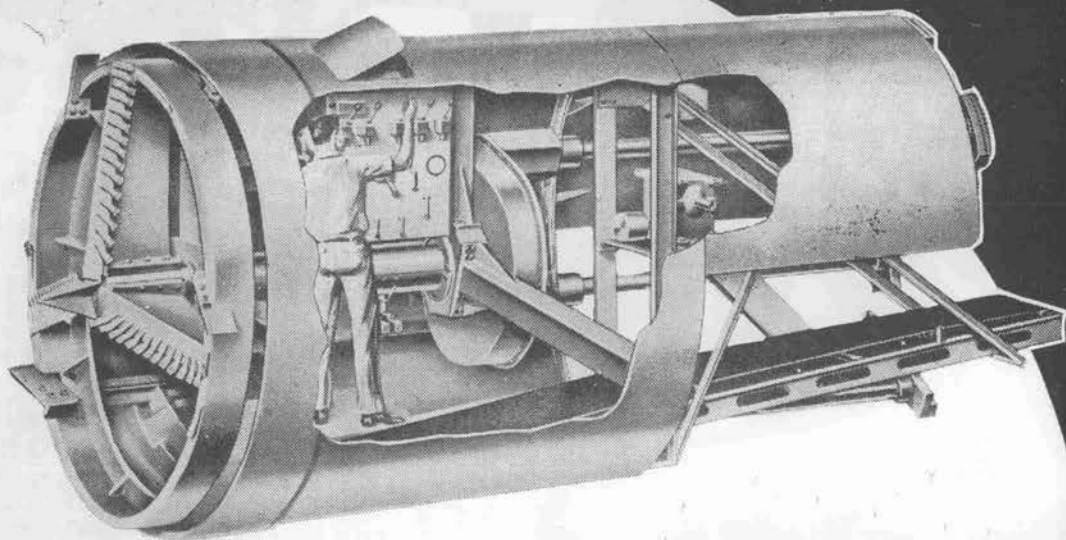
 株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有楽町1-12 日比谷三井ビル
電話(501)6111(大代表)
支社 大阪市北区中之島2-22
営業所 福岡市天神町・名古屋市中区区築島町
出張所 札幌市南一条・新潟市東大通

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）

7月号には誤って総代理店と記載しました。
謹んで御訂正申し上げます。

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)

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クショ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（勧銀ビル） 電話（202）6376

北井の

コンクリート タワークレーン

各種機械装置

営業品目
 起重機種
 各種ワ
 イデ
 脚の
 シャー
 各種懸
 ケタ
 パ
 杭打
 クレ
 ック
 リッ
 ック
 各種
 レッグ
 (20t
 ~100t
 吊)
 ウリ
 ン
 ツ
 ン
 プラ
 ン
 各種装
 置
 橋
 シン
 シン
 シン
 チ
 ンク
 ト

PAT. P No. 16163

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	1.3t	15m
〃1660mm	50m	1.5t	15m
〃1820mm	50m	1.5t	20m
〃1820mm	50m	2.0t	15m
〃1820mm	50m	2.0t	20m

■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

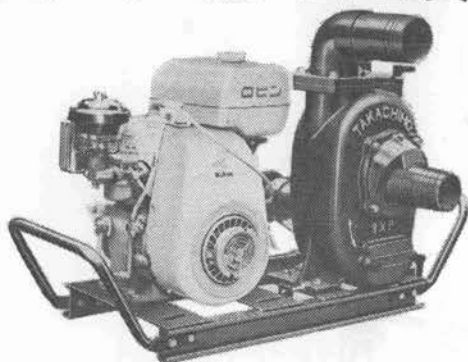
朝日機材株式会社



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)

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



バーバー・グリーンAシリーズバッチプラントは特別な作業に向くサイズ・ドライヤーとコールド・フィード・システムをもっています。バーバー・グリーン社では附属品一切を準備しております。

コストが安くて
一番進歩した大型プラントの
特性をもつ3種の
バーバー・グリーン
バッチプラント

1,000ポンド、1,500ポンド、2,000ポンドの能力のプラントで大型プラントの特性を遺憾なく発揮するのはバーバー・グリーン社製だけです

定評あるバーバー・グリーン社のBatchomaticsを更に改良工夫したA-4、A-6、A-8の各プラントは次のような新しい特性をもっています。

- 最新式のバッチオメーターアスファルト計量装置 予め計算した通りのアスファルトがバッチ毎に自動的に計量します。
- Dyna-Mix バグミル 迅速な混合、均一なコーティングが得られ、寿命が長く維持管理がたやすい装置です。
- 起動が容易で速い スクリーンとピン、計量ポッパーとバグミル、それに基礎部分の3つから構成されています。各部門を定位置におけば自動的にボルトの穴がそろい留針でとめることができます。
- 3/4デッキパイレーティング スクリーン 各プラントに最大量の生産能力を与え、あらゆる3種類のアスファルト混合を可能にします。
- 油圧操作装置をつけると、操作が容易となるばかりでなく作業員の手間がはぶけます。
- 油圧操作式バグミル放出ゲート 混合物は手早やく放出されますので、分離を防げます。バッチとバッチの間に時間の無駄はありません。
- その他の長所 維持管理が容易、オーバフロー・シュート附、その他フィン装置、塵除却装置、吸湿装置など細かい部分についても附属品が完備しています。

文献ご希望の方はご一報ください

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

本社：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551
 支店：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
 支店：大阪北(341)代3871 福岡 西(2)4007

■土木建設現場の万能選手…

CASE310 バックホウ・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ウ・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。

■中小規模の工事向優秀強力万能機であります。

バックホウ・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、バックホウ・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)



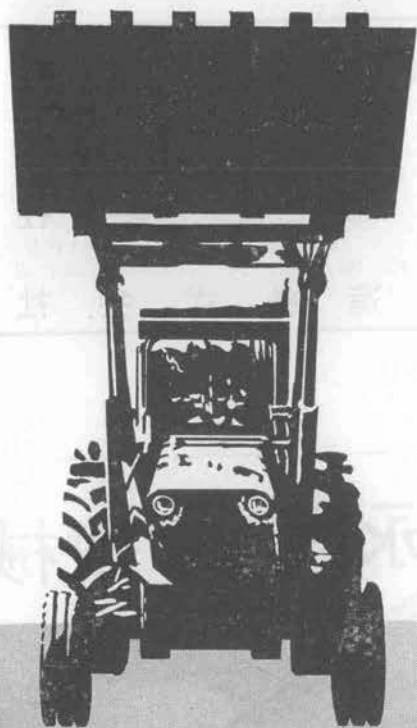
日本総発売元

中道機械産業株式会社

本 社 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
支店・営業所 青森 秋田 盛岡 山形 仙台 郡山 新潟 宇都宮 前橋 水戸 立川 東京 荒川 千葉 新宿 目黒
横浜 川崎 静岡 松本 富山 名古屋 京都 奈良 大阪 神戸 姫路 高松 小倉 福岡 熊本 鹿児島

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 ブルドーザー

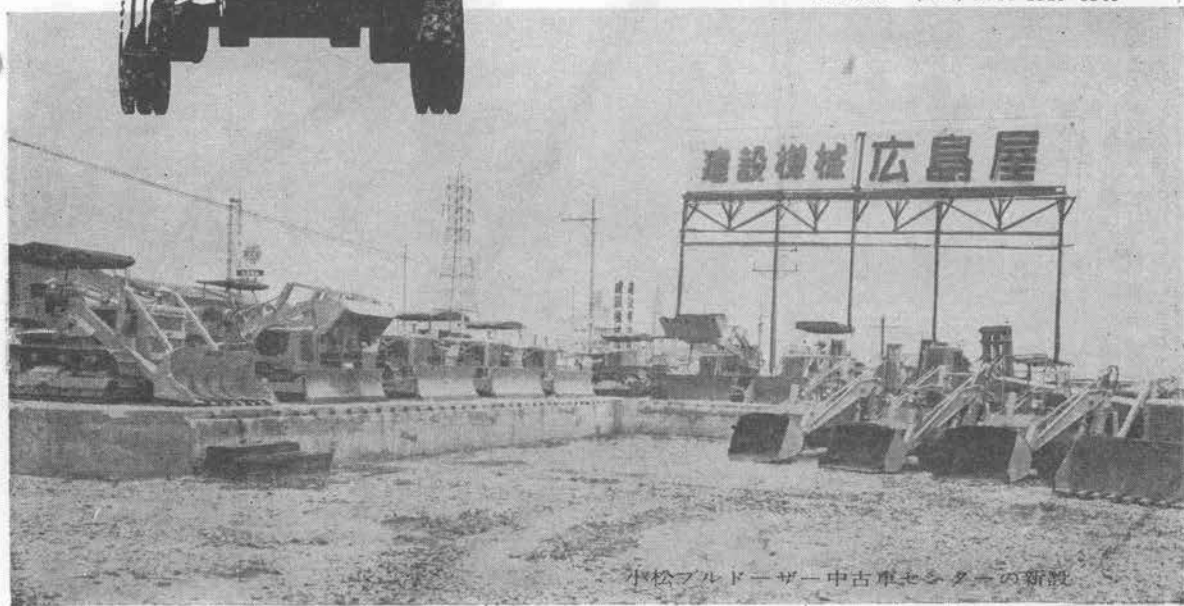


ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 廣島屋商會

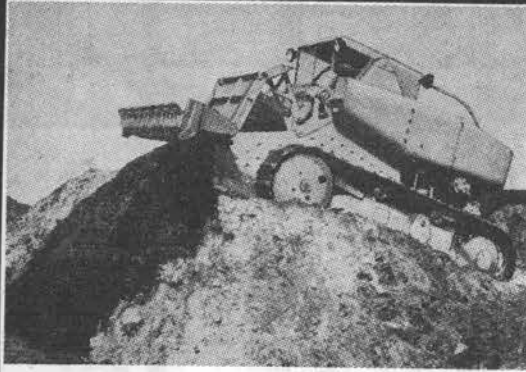
機械部本社営業所 守口市大日旧大庭四番地
電話大阪 (991) 2636・5748
部品部福島営業所 大阪市福島区上福島南三ノ九八
電話大阪 (451) 2614・2325・6549



小松ブルドーザー中古車センターの新設

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 東京都中央区八丁堀1丁目2番地奥山ビル 電話東京(551)2151
 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

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



製造元 日本車輛製造株式会社

新しい建設機械!

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
 ・コンペアー
 各種設計製作



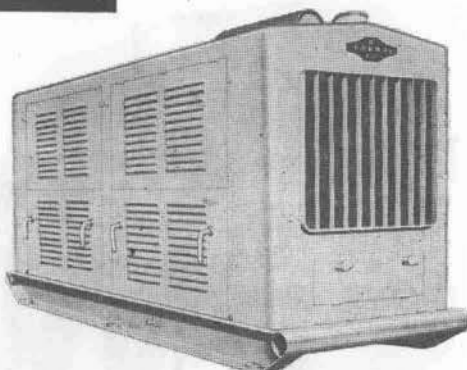
シャレーグ・クレーン

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、安面で取扱いも容易ですから現場等の移動用として最適であります。
 2. 予備電源等の定置式としても据付面積をとらず搬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節部がついてますから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 ゅ 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 東京都中央区八丁堀1丁目2番地 奥山ビル 電話東京(551)2151
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

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





9~17トン

豊かな経験と技術の

サカイ
タイヤローラ
TR4309

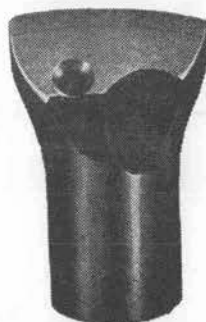
株式会社 酒井工作所

本社事務所	東京都港区芝浜松町	2-7	TEL	東京	(434) 3401 (代表)
大阪営業所	大阪市北区末広町	1-2	TEL	大阪	(928) 4931
名古屋出張所	名古屋市中区広小路通り	4-17	TEL	名古屋	(20) 5073
福岡出張所	福岡市蓮池町	2-6	TEL	福岡	(2) 5509 (3) 7923
札幌出張所	札幌市北四条東二丁目		TEL	札幌	(4) 8410
仙台出張所	仙台市茂市ヶ坂	2-0	TEL	仙台	(23) 0546

三菱の
超硬合金
ロックビット

土 建 / 採 鉱 / 採炭用

ダイヤモンド



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



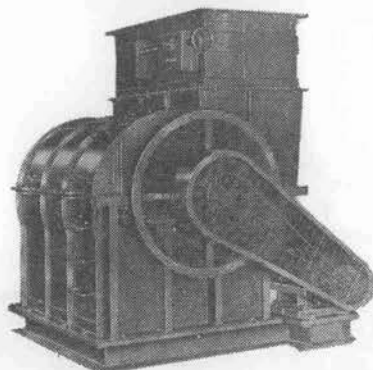
三菱金属鉱業株式会社

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

NSDK

西芝電動送風機

電 動 送 風 機
自 励 ・ 他 励 交 流 発 電 機
直 流 発 電 機
各 種 電 動 機
制 御 装 置 配 電 盤

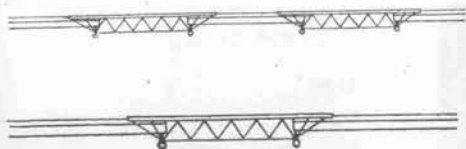


西芝電機株式会社

本 社 姫 路 市 網 干 区 浜 田 1000 番 地 電 話 網 干 (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) 電 話 (572) 5351 (代 表)
大 阪 営 業 所 大 阪 市 北 区 曾 根 崎 新 地 2-17 (成 晃 ビル 4 階) 電 話 (312) 2158 (代 表)

建築の仮設機械...

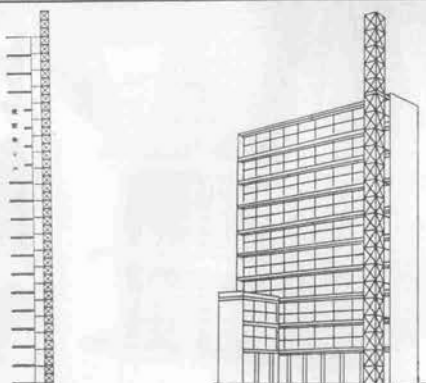
特許 Hünnebeck 型
佐賀一石川島播磨
センターリングガード



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・スカイマスターバラ式のもの ■B型式・ビルマスタープレハブ式のもの
■構造、支柱等パイプ構造 (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



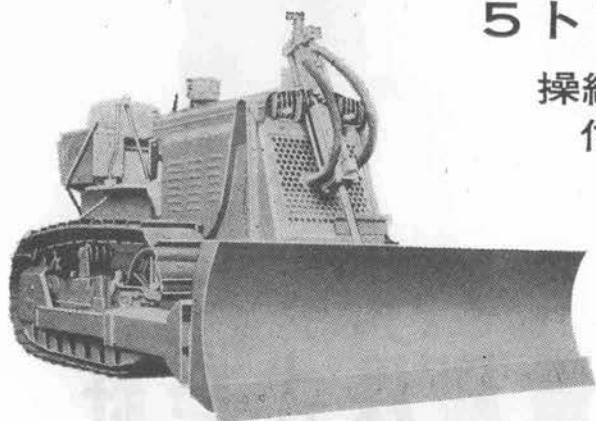
佐賀工業株式会社

営業所 東京港区赤坂沼池 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 鴻巣 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

TRACTOR

MODEL

CT35



5トン トラクタ

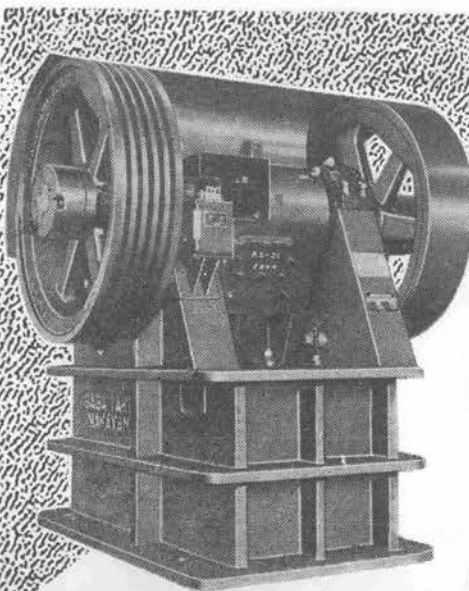
操縦容易 強力な足廻り
信頼性のあるエンジン

- | | | |
|----------|----------|-------|
| 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 | バケットディガ | 掘削用 |
| CT-35AL形 | ログローダ | 木材荷役用 |
| CT-35形 | トラクタ | 農耕用 |

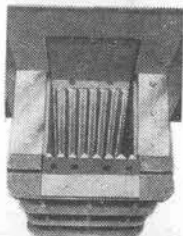


岩手富士産業株式会社

本社仮事務所 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)



原岩を小割する必要がない!
大石破碎用一次クラッシャー
RS型



受入口が正方形に近い

* 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)

〈RS型実用新案申請中〉

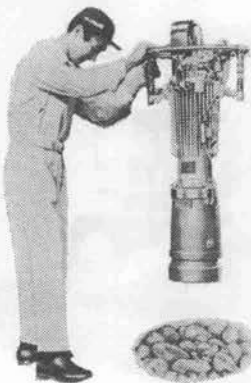


躍進する
株式会社 **中山鉄工所**

佐賀県武雄市 TEL (代) 2174-5-3031 営業所 東京・名古屋

ジャンマ

特許(跳上式)

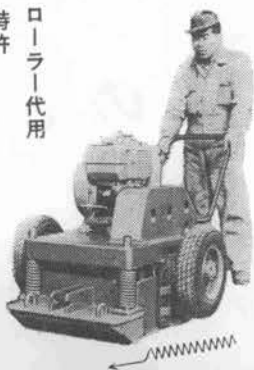


建築基礎の栗石揚き
 A型 自重 100kg
 B " " 85 "
 C " " 60 "

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

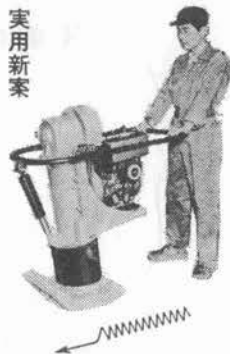
道路碎石固め・工場の土間コン基礎固め

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

バイランマ

(振動式)

実用新案
 意匠登録



道路・水道・瓦斯管・電設工所用

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

株式会社

明和製作所

営業所・工場
 東京事務所

川口市青木町1の448
 東京都板橋区常盤台町1の33

電話 川口(0482)(51)4525~9番
 電話 東京(960)1434番

長い線でも
 同じ細さに

かき始めも 先端がくずれない
 途中でもかき減りが少ない

6H→6B14硬度 1ダース ¥600

uni

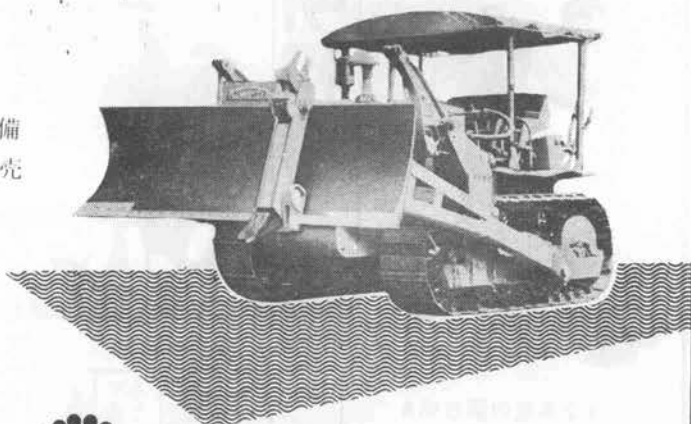


三菱鉛筆

Komatsu の建設機械

営業内容

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



株式会社 小松製作所 代理店
小松サービス販売株式会社 指定工場
特約店



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
TEL 大阪 代表 (401) 4541

溝田式/豎型/ポンプ



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)

豎型ポンプの利点
据付所要面積の僅少
可搬式取扱が容易
据付の基礎が不要
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・バイブプロット
凌浪船

株式会社



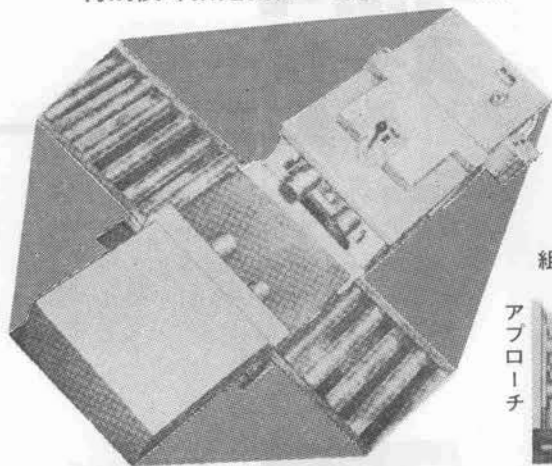
溝田鉄工所

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

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

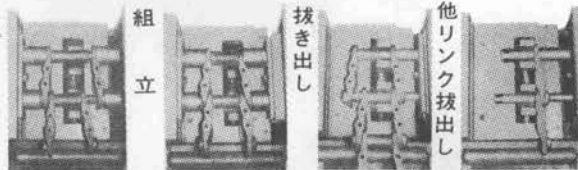
分解作業

ア
プ
ロ
ー
チ

組
立

抜
き
出
し

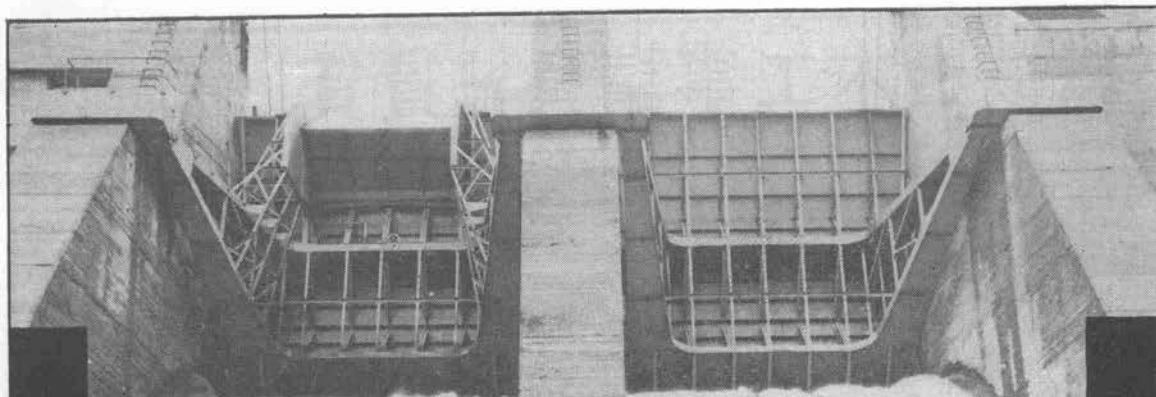
他
リ
ン
ク
抜
出
し



東京都江東区扇橋3丁目4番地
電話 江東(645)2321



扇 商 會



ゲートのリーディングメーカー
《新製品》

自動水位調節水門 / 仏ネルビック社と技術提携

株式会社丸島水門製作所

本社 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目
TEL 大阪 (716) 8001代-7
東京事務所 東京都台東区御徒町3-9-0 (東ビル)
(832) 8-0111-5

丸 島 水 門



新発売!

コボヤ スーパー トレンチャー

国産最初の自動溝掘機誕生!

- 軟弱な地盤、悪条件の土壌でも、自由に行動できます。
- せまい現場でも操作が簡単。
- 溝の深さを、自由に加減できるので、地表の堅い部分だけの掘削にも使えます。



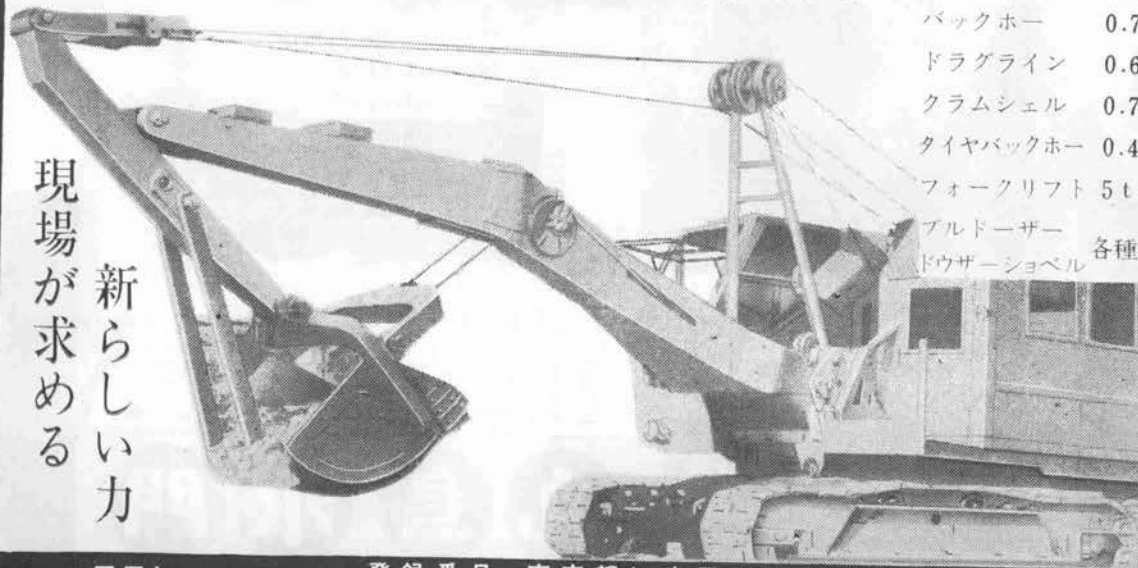
● お問い合わせは、
大阪天王寺局区内
又は東京中央局区
内久保田鉄工機械
営業部まで…

機械土木工事請負並賃貸

手持機械

バックホー	0.7
ドラグライン	0.6
クラムシェル	0.7
タイヤバックホー	0.4
フォークリフト	5t
ブルドーザー	各種
ドウザーシヨベル	

現場が
求めら
る新しい
力



TEL

771 1283
772 0812

登録番号 東京都知事登録(ち)第31282号

鬼頭機械建設研究所

東京都品川区大井伊藤町5723(横山ビル)

力のあるブルが欲しい!

リキ

それならキャタピラーD8です。トルクライズの高いキャタピラーのエンジンはどんな困難な作業も易々とかたづけるねばり強さがあるからです。作業量が3～4割は増える——

これがお使いになった方の一致した意見です

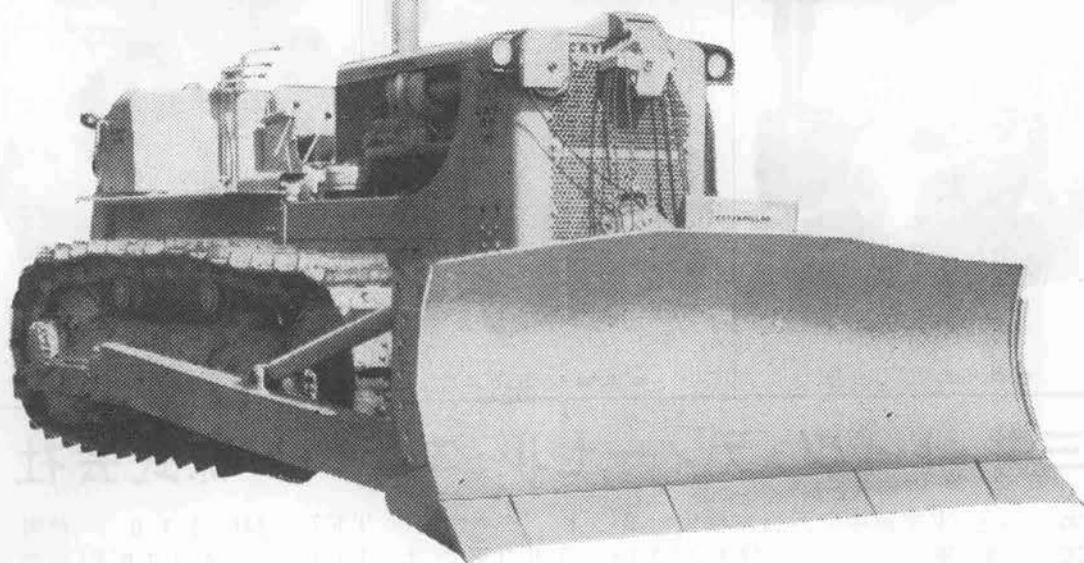
D8“H” 235馬力(フライホイール)

D9“G” 385馬力(フライホイール)

CATERPILLAR

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

CAT DEPARTMENT **大倉商事株式会社**



MITSUBI-DEUTZ

空冷ディーゼル・エンジン

A/F 3L514 (42 PS/1800 rpm)

A/F 4L514 (56 PS/1800 rpm)

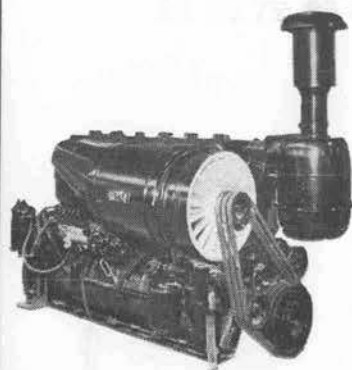
A/F 6L514 (84 PS/1800 rpm)

世界一の生産実績を誇る

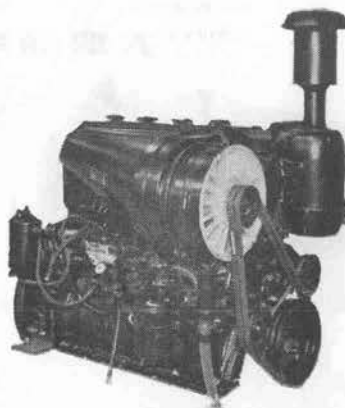
Deutz 空冷ディーゼル・エンジン

の国産化成る!

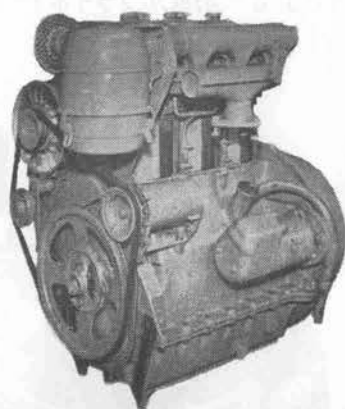
- 西独クロックナー・フンボルト・ドイツ株式会社
(Kloeckner-Humboldt-Deutz. AG)と技術提携
- 近代的工場で生産される優秀な製品。
- 完全なアフター・サービス網(全国各都道府県56工場)
- 建設機械、産業機械、車輛、小型舟艇用、その他一般動力用



● A6L514型



● A4L514型



● A3L514型

三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

本 社 東京都中央区日本橋室町2の1 (三井本館) TEL (241) 2101 (代表)
工 場 東京都昭島市拝島町字小欠3928の3 TEL 昭島(4)1704 (代表)

世界で初めての新製品！

広汎な使用途
小型ながら万能車！

ジャッキサポート

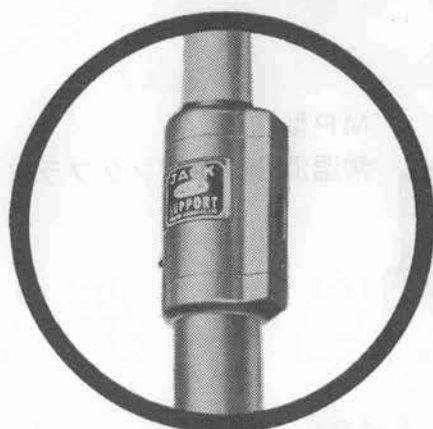
ミニータンク

最も進歩した建築用支柱
ワンタッチOK. 仮設時間 $\frac{1}{3}$

小型動力付運搬車

特許出願済	3 6 1 4
	3 8 5 7 0
	1 7 6 1 8
	7 8 8 5 3
	7 8 8 5 4
	7 8 8 5 5

新製品



- ◆特長
1. ネジ・ピン・ピン穴なし
 2. 操作简单
 3. スピード仮設
 4. 安全堅牢
 5. 耐力は驚異的
- ◆建設省耐力試験合格
日本工業規格基準品(JIS)



- 積載能力 500kg
バケット容量0.2m³
◇バケット及平面荷
台両用式
◇塔乗用座席付

土木建設機 **DND** 械専門製造

大日本土鑛機株式會社

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 (35) 0064・2904

NICKYO TRADING CO., LTD.

日京貿易の舗装機械

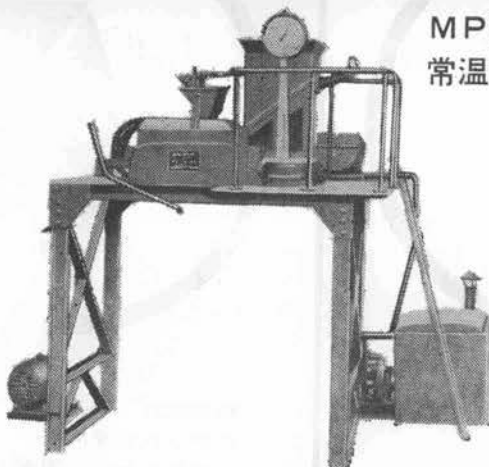
NK式自動車搭載デストリビューター

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 |

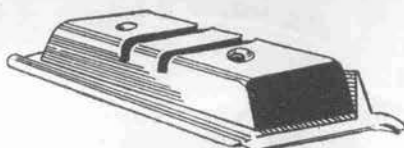
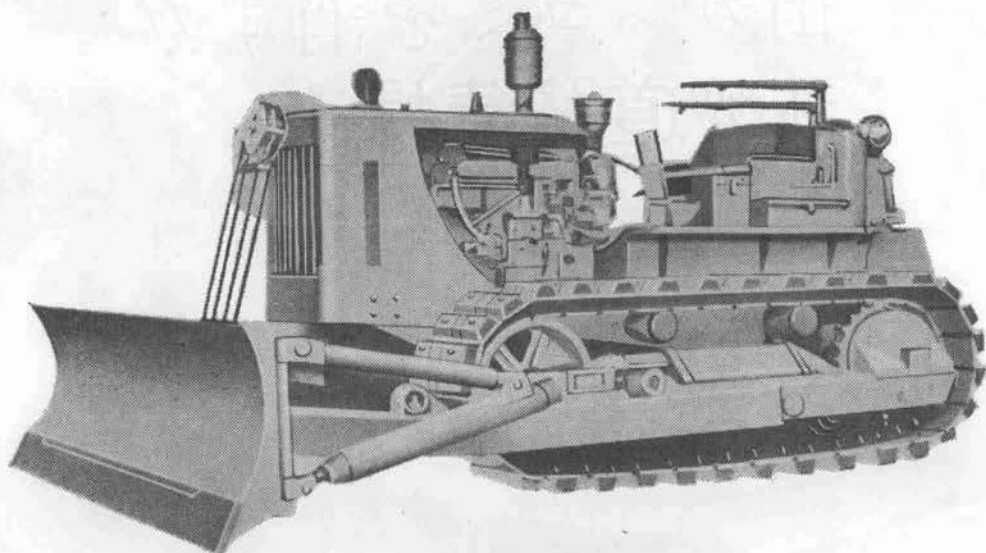
製造販売元

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

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萃)

運輸省道路運送保安基準

第七章 第一章

第三項

接地面は道路を破損するおそれのないものであること
カタビラについては其の接地面積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

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

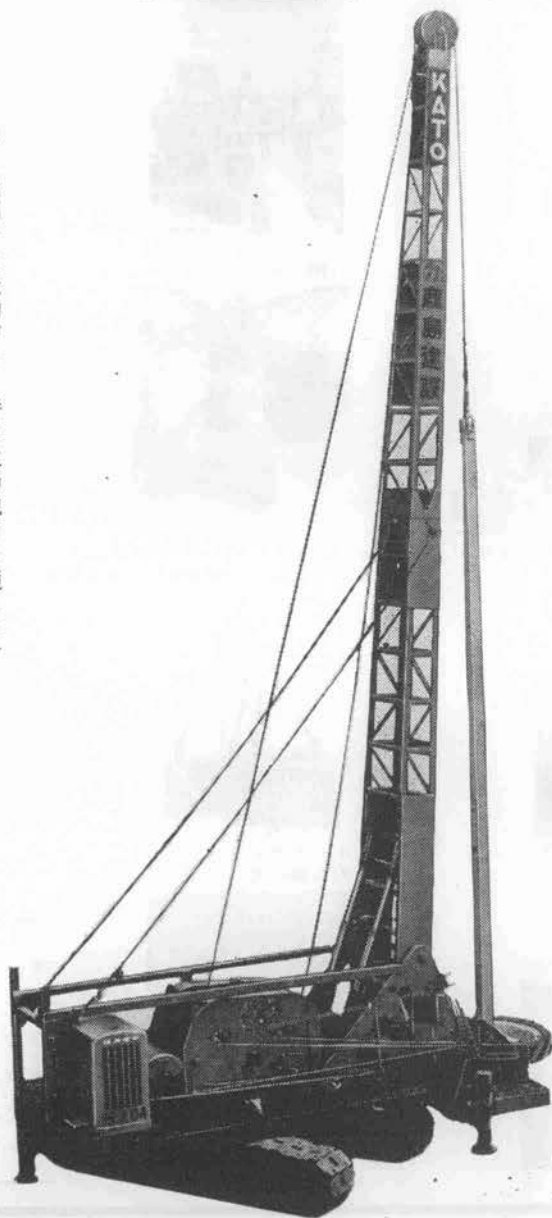
騒音から住民を護り、住民から親しまれる機械

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 ●

堀削中に振動がなく特に軟弱地層に適します
地層を常時知り堀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)

各種クレーン・バケット専門メーカー フックに引掛けるだけで 使用できる「極東単索式バケット」

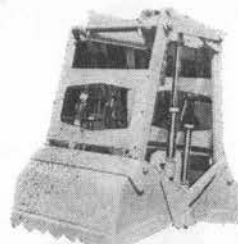
■ 実用新案登録 404341・445108・518907・445103・518896・404341・522452



ローリフト バケット
自動開放式



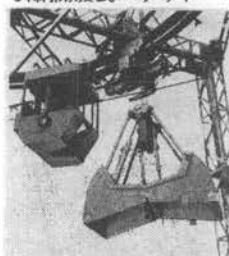
本船バラ物に活躍中の
引網開放式バケット



スケール用（見掛比重2.6）
重量物掴みバケット



トラッククレーンの沿岸荷役に活躍中
の単索バケット及ホッパー



ホイストのワイヤーロープ直接掛
バケット及モノレールの湾曲にも使用可能



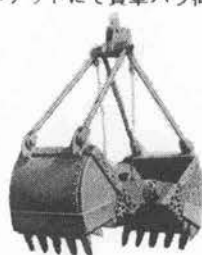
テルハーのワイヤーロープ直接掛
バケットにて貨車バラ荷物運搬中



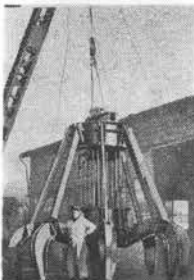
複索大形バケット 鉱石用
自重13 t



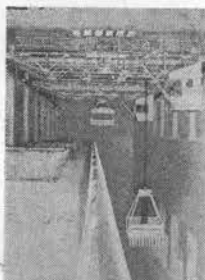
ホールタインバケット
岩石掘削用



ハーフタイングラブバ
ケット 浚渫用



大形 屑鉄用バケット



塵芥用バケット

営業種目

天井クレーン、ジブクレーン、
デリッククレーン、橋型クレーン、
タワクレーン、テルファー、
極東単索式グラブバケット、複
索式バケット、ホリッパケット
モノレールホイスト、ホッパー



極東重工業株式会社

東京都江戸川区小岩町1丁目508番地 電話江戸川 (657)1616・1636・3009

建設工事の合理化に.....

モノレール・トランスポーター

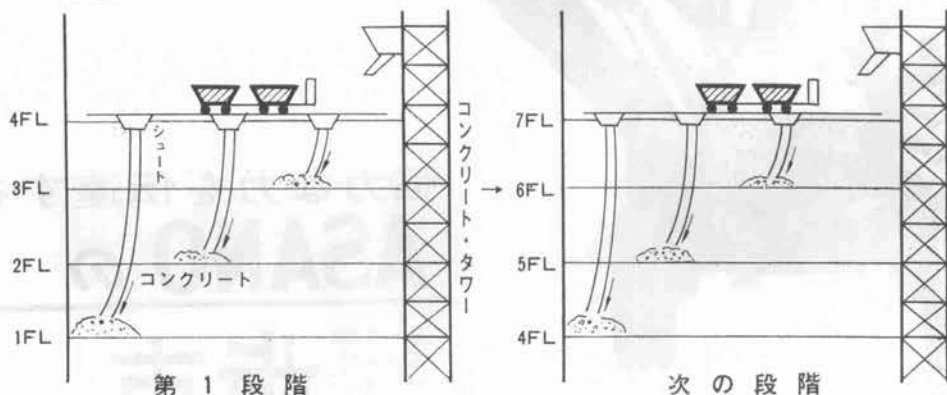
自動停止装置を有する無人列車

運搬能力は 1.6 ~ 2.4 トン

百米のレール敷設は人夫2名で約30分

(応用例)

ビル建築工事 各階に移設してコンクリート打設



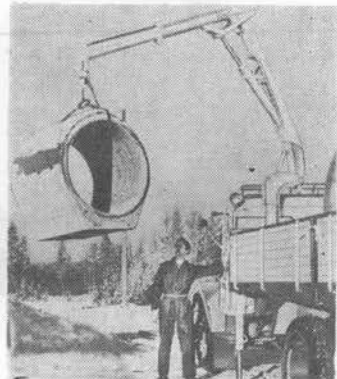
土木工事 鉄道線路脇のコンクリート打ち



- 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

+++++

そして資材の荷役にはフォースランド・クレーンを御使用下さい



ROAD MACHINES (DRAYTON) LTD.

日本総代理店

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

営業品目

電話(211) 0311・3311

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

既に 200台の輸入実績を誇るスウェーデン製の優秀機です

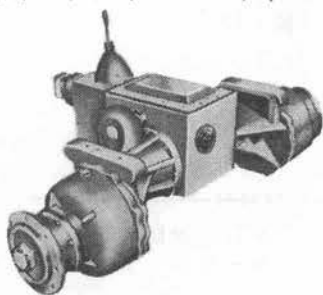


強力な力を伝達する

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や或は他の歯車）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丁目80番地
電話 代表 堺 ② - 6 3 2 1 番

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

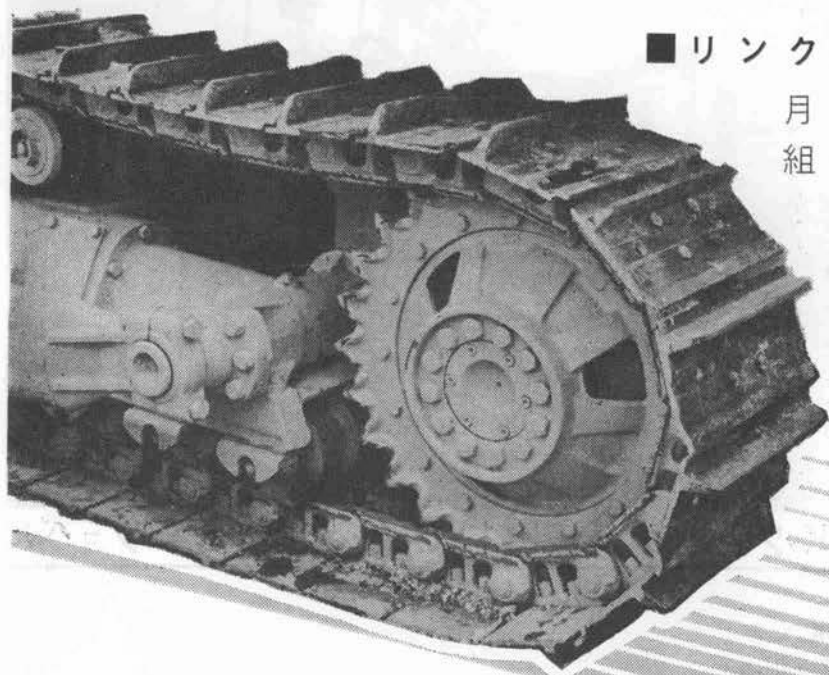
本社 沼津市上香貫西島町1150 TEL沼津(3)0463(代)夜間専用(3)0466
東京営業所 東京都中央区日本橋江戸橋2-9(第一会館ビル) TEL東京(271)5913-5361
名古屋営業所 名古屋市中区老松町4-35(小野ビル2階) TEL(名古屋)(24)5831
大阪営業所 大阪府西区立売堀北通1-24(立売堀ビル4階) TEL大阪(531)0303-8-0437-8
駐在所 札幌・仙台・新潟・広島・福岡

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 東京都大田区西糀谷 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

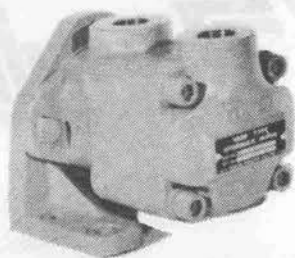
TEL (0427) (22) 5 7 1 5

トラックリンクは東京車輛部品え (741) 8 8 2 1 (代)

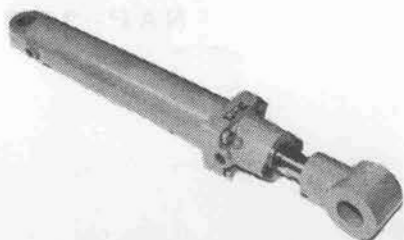
YUKEN の油圧機器

産業車輛用の標準品が完備

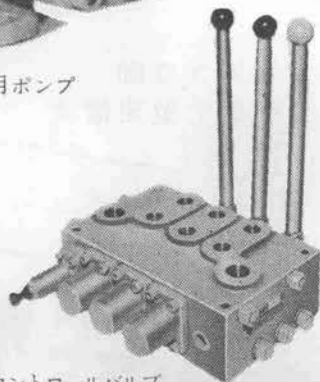
タフに働く産業車輛のためにユケン独特の設計と技術で作り上げた高性能油圧機器！



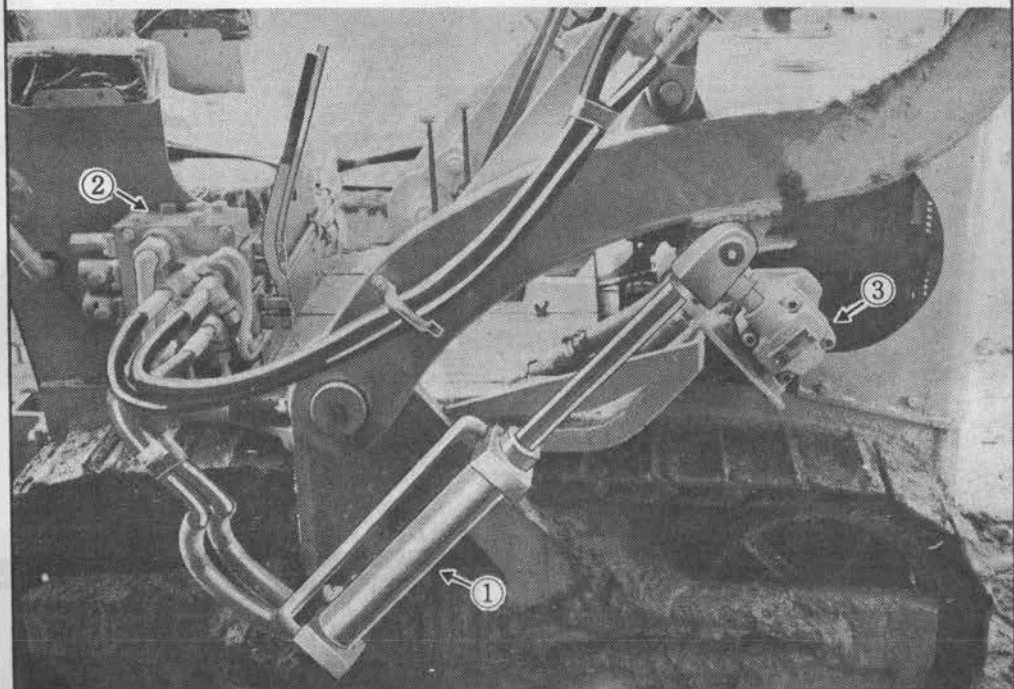
③ 車輛用ポンプ



① 車輛用シリンダ



② マルチプルコントロールバルブ



油圧機器の専門メーカー

西日本地区販売会社



油研工業株式会社

本社 東京都大田区大森1-4-49 TEL(762)5171代表
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町4-1(毎日会館) TEL540468・2438



油圧機器販売株式会社

本社 大阪市北区芝田町6-3(全日空ビル)
TEL (313) 0012~7



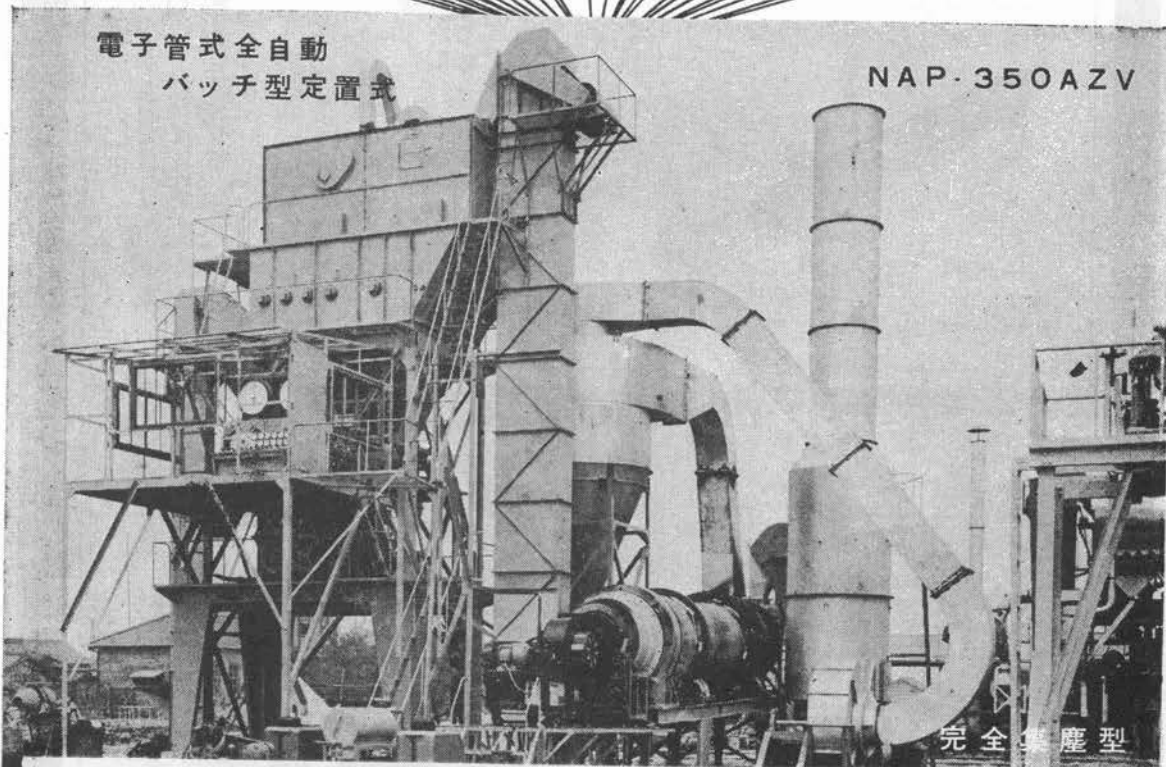
日本一の量産と高性能を誇る!!

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



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バ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. 連続排出型エプロンヒーターは、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

UNIMOG

UNIMOG



現場の立役者!

「ピーク」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きばきとやっつけてのけます。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 というスピードの中 ● 油圧・空気圧装置 ● 各種作業機駆動用 前・後・側部 PTO ●

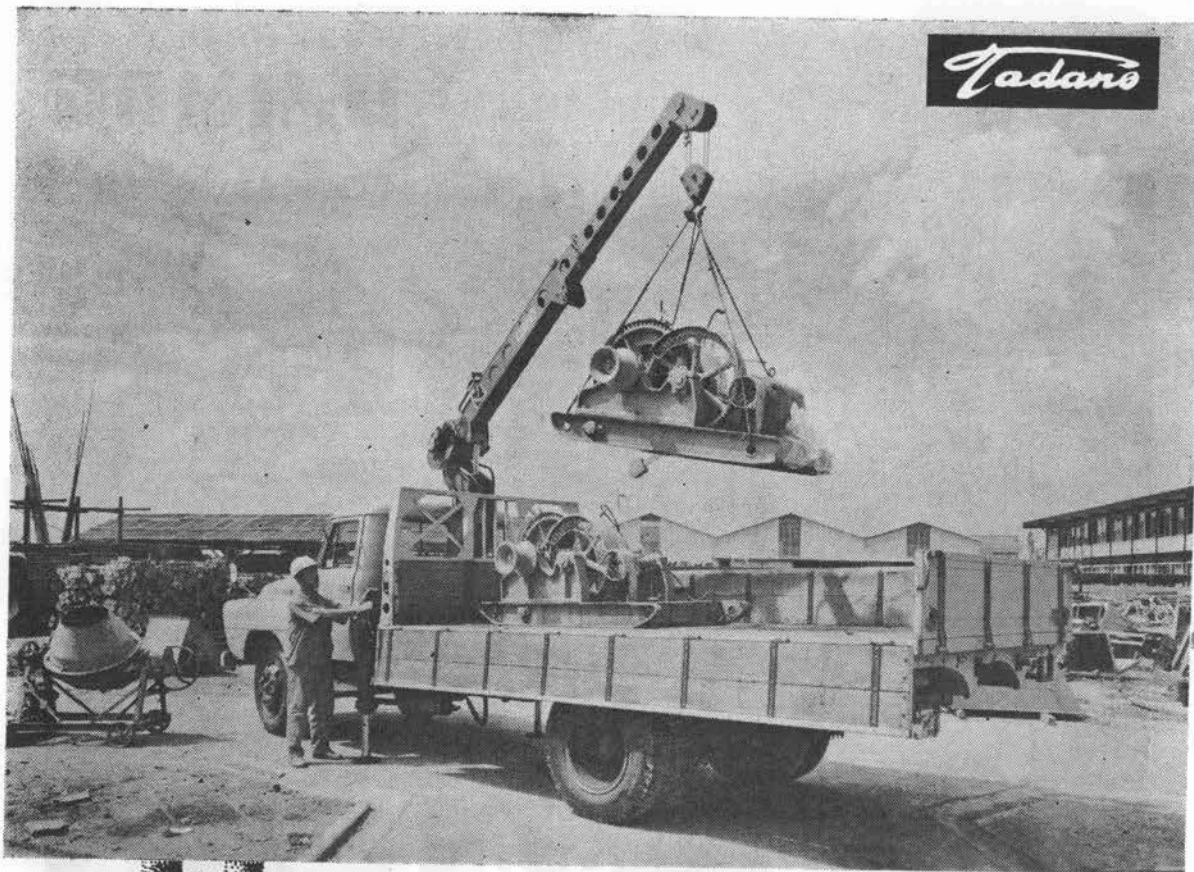
1.5 吨積荷台の3方ダンプ などのすぐれた装置をそなえています。また取り付けられる作業機は 約1,000種の多くを数えます。ウニモクは あらゆる意味で「万能作業車」なのです。

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

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

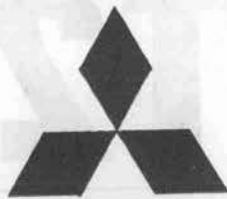
- ☆ 積み込み、積み降ろしが一人でしかも片手ででき、
- ☆ 荷役の時間を半減させ、
- ☆ トラックの稼働時間を倍増し
- ☆ 普通のトラックと同じ走行能力を発揮するからです。



株式会社 多田野鉄工

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



三菱エンジン

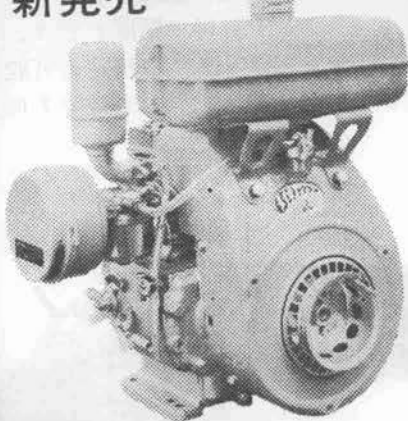
(三菱重工)

土木建設用
産業機械用

総ての動力源に---

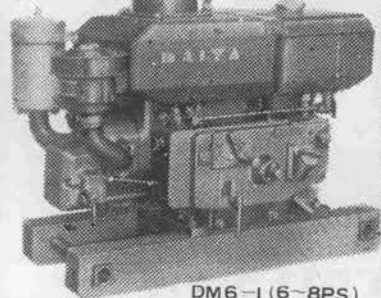
三菱メイキエンジン (ガソリン)
 三菱MEエンジン (ガソリン)
 三菱JHエンジン (ガソリン)
 三菱かつらエンジン (ケロシン)
 三菱空冷ディーゼルエンジン
 三菱ダイヤディーゼルエンジン
 三菱KEディーゼルエンジン
 (2馬力以上680馬力まで各種)

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

(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)
 (新潟出張所) 新潟市東堀南通6 (中央ビル)
 電新潟 (3) 1161
 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 機械装置の御用命は
 本社機械第一部 並に 上記支店の他
 国内各地最寄の弊支店・出張所へ御
 照会願います。

(株) 宮地 機械

調布店 調布市下布田 942 電(0424)(82)2974
 上野店 台東区上野車坂44 電 (831)5325

(株) 富士内 燃機工業

中央区新佃島西町1の26 電(531)3171(代)

日 建 機 械 (株)

中央区日本橋本町1の6 電 (270)0691-4

(株) 共 鉄

中央区日本橋蠣殻町2の10(和孝ビル)電(661)6152-5

東 菱 工 機 (株)

中央区月島仲通り 8-5 電 (531)3817-3819

(株) 武 井 商 店

大宮市桜木町2の3 2 3 電(0486)(41)550

(株) 相 武 機 械

川崎市高石23 電(0427)(22)2480

(東京地区販売店)

クローラ ショベル

古河のCT2

小さな機体・大きな力

- 1 運ぶに簡便、操作容易
- 2 小形で頑丈、高能率
- 3 掘削、積込、整地に最適
- 4 トレンチャ付で掘削もでき、ダンプトラックへの積込も可能
- 5 アタッチメントの取替で多種多様の仕事ができます



■トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2



古河鋳業・機械事業部

本社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL 東京(212)6551(大代表)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

トラクター 部品

ブルドーザー

製作販売



代理店

日本オイルシール工業株式会社
トビー工業株式会社
神鋼鋼線鋼索株式会社

トラックローラー・キャリアローラー
トラックリンク・履板等足廻り一式カッ
テングエッチ・ツース類・クラッチデス
ク及ライニング類・耐油耐圧ホース類・

ブッシュ類・エンジンパーツ・その他・
消耗部品一式

建設機械用ロープ各種

●建設機械トラックリンク分解組立用

横型サービスプレス(分解100分組立140分)

関東ブルドーザー株式会社

東京都港区芝浦2丁目13番8号

TEL 東京(452)8421(代表)・(451)8562

札幌営業所 札幌市南四条東4丁目9番地

TEL 札幌(23) 7634・7734

札幌工場 札幌市美園二条8丁目

TEL 札幌(83) 3743

福岡営業所 福岡市春吉町2丁目12街区18号 大和ビル

TEL 福岡(76) 1270

南多摩工場 東京都下南多摩郡稲城町矢野口878

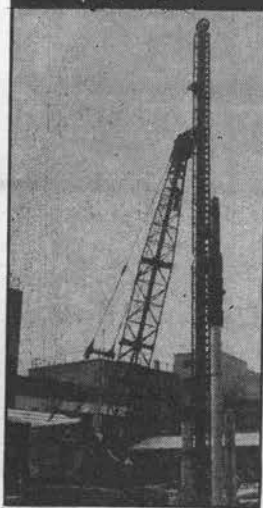
1400電気ショベル



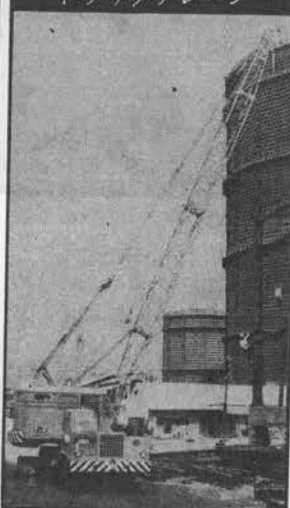
国土開発に活躍する！

P & H 神鋼の建設機械

バイルハンマー



トラッククレーン



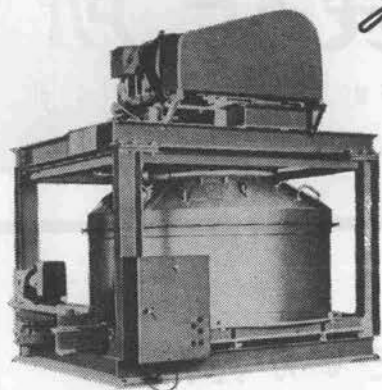
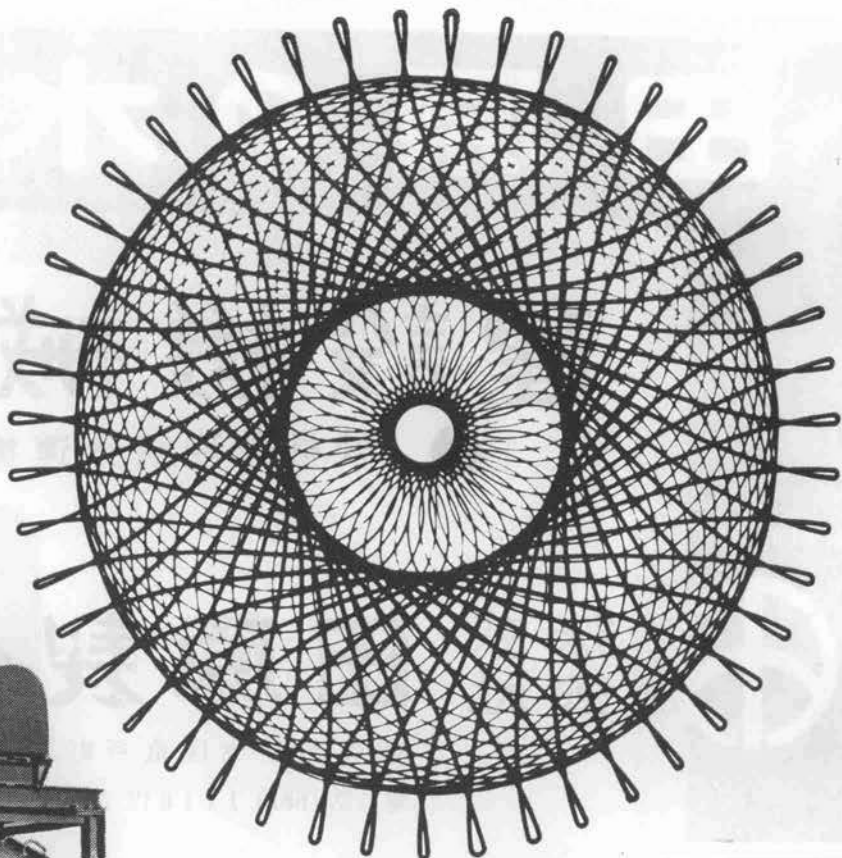
日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されております。

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 バイルハンマー

◆ 神戸製鋼所

本社 神戸市東灘区臨浜町1丁目39
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 東京都墨田区電沢町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

ノボク モビルクレーン KM-35



小さいが力持ち!

吊上能力 3.5トン。小さいが
なかなかの力持ちです。

●地下鉄工事・建設工事に…
油圧駆動で操作は簡単。微動
作業が可能です。ブームは伸
縮自在。小まわりがきくので
狭い場所でも作業できます。

割賦販売制度をご利用下さい!
お問い合わせは、大阪天王寺局区内
又は東京中央局区内久保田鉄工機械
営業部まで…



創立 15 周年を顧みて

猪 瀬 道 生

今年の時あたかも日本建設機械化協会の創立 15 周年目に当り、創立当初より建設機械化促進に微力をささげてきた一員として過ぎし日をふりかえり誠に感慨深いものがあります。毎年全国各地にくりひろげられている建設機械展示会の盛況をみるにつけても、また、身近かなところでは都心における道路の改良工事、高層ビルディング建築工事の施工法を例にとってみても、今やあらゆる方面に機械化は普及徹底しているといっても決して過言ではないと信じております。この意味においては、建設機械化を旗じるしとして立ち上った日本建設機械化協会設立の趣旨も一応達せられたと見做しても差支えなく、現今の情勢を以てすれば機関誌の名称も変えてしかるべきではないかとさえ考えられるのであります。



終戦直後、荒廃した国土と崩壊寸前の経済環境を背景として寝食を忘れてひたすら、建設機械化促進のために筆舌にはつきし難い努力を傾注された各指導者の方々に満腔の敬意を表すると同時に、関係者が情熱をかたむけ一致結束して事に当るならば難事もまた解決し得ることをいまさらのごとく感じさせられます。

わが国における建設機械化進展の速度は大方が驚異の目をもってみはる程のすばらしいものであったことは間違いなしとしても、建設機械化の現状を欧米先進国のそれと比較しながら一步突込んで究明した場合、一言にしていうならば、現状は未だ表面的にしか機械化が達成されていないと見るべきであって、我々としては決して現状に甘んじてはならないと考えています。

世の中が進歩発展するにつれて、あらゆる面に高度の要求が出されるのは当然であって我々もかかる要求に応ずるため絶えず研鑽を重ねるべきことはこれまた当然のことです。すなわち、今後は過去 15 年間の貴重な体験を基として表面的な機械化から機械化の内容の向上（高度の機械化）へと突き進むべき時期にきていると考えられます。わが国個有の客観情勢に適合した機械化、換言すれば国情に適合した機械化の開発一つを例にとってみても未だ必ずしも満足すべき状態にあるとはいえないと思います。高度の機械化の範疇をもってすれば、未だ幾多の盲点^{ほんちゆう}が置き去りになっているはずでこうした盲点を一つづつ片付けて行くことこそ、今後我々に果せられた使命であると信じます。この道はけわしく長いとは思いますが、今日の段階をとび越すための一つの試練であって、いまさら簡単な解決策があるはずはなく、着実な努力の積み上げこそ強く要請される所であり、この意味においてこれまでの体験は極めて貴重なファクターとなるはずであります。

高度の機械化へと向う途上において遭遇する諸問題を解決してゆくためには、ただ単に建設機械メーカーだけの努力では、時間もかかり効率も悪いと思われる。ここにおいて世界に類例のない極めて広範囲の知識をもち、極めて精力的に活動をつづけている本協会の存在意義がますます深くなるわけでありまして、我々はこの立派な土俵を大いに活用すべきであります。

今後の試練は相当きびしいものでありましよう。しかしながら、建設の機械化を今日のレベルにまで引上げた先輩各位のかつてのひたむきな熱情を思いおこし、関係者が結束して事に当るならば、必ずや曙光は見出し得るでありましようし、永年建設の機械化に携わってきた一員として今後一層のレベルアップを念願してやみません。

(三菱重工業(株) 機械事業部建設機械部長・本協会常務理事)

土木学会制定

トンネル標準示方書について

加 納 俊 二*

1. 経 緯

トンネル工事は、従来いろいろの目的で各種の企業者、施工者によって数多く施工されてきたが、残念ながら今日まで共通の研究がなされなかった。

そこで土木学会において、昭和36年12月トンネル工学委員会を設置し、共同研究をすることになった。

昭和28年わが国において初めて本格的な全断面掘削工法が採り入れられ、続いて半断面掘削工法が発達して現在に至っているが、鉄材が豊富になるにしたがって、鋼アーチ支保工も本格的なものとなった。一方トンネル施工機械、たとえばずり積機、削岩機、ピット、ロッド、覆工用機械などすべて国産で優秀なものができるようになったので、それに伴って進行速度が目立って上昇した。これまで木製支柱式支保工のみに頼った施工法の時代と隔世の感がある。

従来各企業者は、おのおの独自の示方書によって設計施工をしてきたが、各種トンネル工事の間には共通した点がきわめて多いので、トンネル工学委員会ではその第一着手として、昭和37年7月通常山岳トンネルに対する標準示方書の作成に取り組んだ。

この示方書の構成は、総則、調査、設計および施工の4編から成り立っていて、それぞれに小委員会を設け通算96回の審議を経て昭和39年3月本文ができあがり、同年6月その解説が完成された。

工事の示方書は、その時代の技術、経済などのいろいろの条件を考慮し、しかもその工事に適応したものでなければならないが、しかし、すべての場合を網羅した示方書を作ることはできないので、この示方書もその適用にあたっては、その精神をよく理解し、必要あれば実験やその他の研究を行なった上で、適切な修正を加えて活用を計らなければならない。

この示方書は、在来の各種トンネル工事における事例を基にして標準を見出すのに努力した。

2. 適 用

このトンネル標準示方書は、道路、鉄道および水路など、それぞれの使用目的に合致したトンネルを、安全かつ経済的に建設するために遵守すべき技術上の一般原則を示すものである。

トンネル工事は、予測することの困難な事項を数多く有し、危険をとまなうものであるから、調査を入念に行ない、安全第一を旨とし設計および施工を行なわなければならない。このことが従来経験では、結局経済的であるといえるであろう。前にも述べたように、この示方書は通常の山岳トンネルに対する技術上の基準を示したものであるから、水底トンネル、シールド工法、圧気工法、およびトンネル・ボーリングマシンによる工法などの特殊工法にこの示方書を適用する場合には、各条項に盛り込まれた主旨を十分尊重し、特殊な点については適宜追加し、または特殊工法のための不適当な点は削除するなど修正して使用しなければならない。なお特殊条件の場合、例えば偏圧の予想される場合、膨脹性または高熱の地質、および土被りの薄いトンネルなどでは、責任技術者の判断により変更しても良いが、その際も前同様の心掛けにより責任をもって修正しなければならない。

ここでいう責任技術者とは、トンネルの調査、設計および施工に関し学識経験のある人で、その工事に責任を持つ者、またはこの責任者から責任の一部の分担を命じられた者をいう。

示方書は、工事の企業者が施工者に条件として示し、両者の権利義務を明らかにするために用いられるのが通常であるが、この示方書の各項目はすべて両者の区分をしないで、広義の工事担当者がトンネル工事にあたって守らなければならない事項を示したのである。したがってこれを請負工事に適用する際は、必要に応じて適宜条項を加除して用いなければならない。

3. 調査、設計、施工各編の概要

つぎに各編において、従来の示方書と表現の異なる点、または内容を明確にした点など、いわゆるこの示方書の特徴について概略を述べる。

(1) 調 査

(i) 従来わが国では、諸種の条件によりとかく調査が不十分なことが多く、このため工事に着手してから計画や設計の変更を余儀なくされ、施工に困難し思わぬ災害を起こし、工期の遅延、工費の増大を招き、あるいは完成後の維持管理に多大の費用を必要とする例も多いので、かかる事のないように調査を十分することが必要である。

*土木学会トンネル工学委員会幹事長・(株)熊谷組常務取締役

(ii) 気象および環境の調査としては、つぎの項目について行なわなければならない。

- 地形 地形の緩急、標高、山地の荒廃状況、構成地質との関連などの概略。
- 水文 河川の規模、流量、地下水、水温、水質、利水など。
- 気象 気温、気圧、風、湿度、晴雨、積雪量、積雪および融雪時期、降水量など。
- 災害 地震、雪崩、洪水、山崩、地すべり、落雷、強風など。

(iii) 工事着手後の湧水、地盤の沈下、付近構造の異変などに対する補償問題に関し、昨今その解決が複雑となってきたので、これに対しても事前調査が必要である。

(iv) この編の解説では、一般土木技術者に地質に関する事項を理解しやすいよう特に詳細に説明した。

(2) 設 計

(i) 従来トンネルの支保工および覆工の設計に際し、それに働く土圧のとりかたには非常に苦しんだものである。この示方書ではつぎのように指示した。すなわち、支保工に作用する土圧の大きさは、地質、施工法などを考慮して、責任技術者が判定しなければならない。しかし、特別の場合をのぞいては、土圧があると推定される場合は、土荷重として表-1の値を用いてもよいことにした。

表-1 土荷重の高さ

内空断面の幅	土圧があると推定される場合	土圧が大きいと推定される場合
2 m	1.0 m	2.0 m
5 m	2.5 m	5.0 m
10 m	3.0 m	6.0 m

注：この表は幅 5 m については全断面、幅 10 m については、上部半断面の施工例から推定したものである。

表-1 は各種トンネルの施工中において、実際に目撃された崩壊の高さや地山の亀裂の位置などの調査をもととし、通常用いられている支保工の耐荷力などを参照して求めたもので、岩石の比重を 2.7 程度として面積あたり垂直荷重に換算できる。

(ii) 支保工として、木製支柱式支保工は安全性の点で不確実なこと、優秀な斧指がほとんどないこと、木材価格が高騰したこと、鋼材使用の場合と工費に差格が無いことなどのため、全面的に鋼アーチ支保工が有利となりつつある。そこで木製支柱式支保工の詳細指示は省略して、これは従来の例によることとし、鋼アーチ支保工について詳述した。

(iii) 鋼アーチ支保工の量については、表-2 に示すように国鉄単線型断面および複線型断面程度のトンネル支保工を、土圧の種類によって規定したが、この数字は、わが国の鋼アーチ支保工採用の歴史が新しいこと、したがって各方面の事例を集めたが十分な資料とはい

表-2 鋼アーチ支保工の量

地圧の大きさ 内空断面の幅	種類	28条(2)に規定する場合		土圧があると推定される場合		土圧が大きいと推定される場合	
		形状寸法	間隔	形状寸法	間隔	形状寸法	間隔
5 m	H-100×100 (17 kg/m)	1.5 ^m	H-125×125 (24 kg/m)	1.2 ^m	H-150×150 (32 kg/m)	1.0 ^m	1.0 ^m
10 m	H-150×150 (32 kg/m)	1.5 ^m	H-200×200 (50 kg/m)	1.0 ^m	H-250×250 (72 kg/m)	1.0 ^m	1.0 ^m

注：この表は幅 5 m については全断面、幅 10 m については上部半断面の鋼アーチ支保工の試験結果をもとに、安全率を約 2 として定めたものである。

難いこと、なお実験も少ないこと、すなわち現在の技術段階で示すことのできる範囲内のものであるから、将来技術の進歩、実験、研究などにより改訂されることが望ましい。

(iv) 鋼アーチ支保工の量については、前述のように、主として大型、中型断面トンネルを取りあげたので、それら程度以下の小型断面トンネルでは、その都度この精神を汲みとって設計に工夫しなければならない。

(v) 支保工は、掘削方式と密接不離なもので、工費の算出すなわち工事の経済性判定の基礎となること、また災害防止すなわち安全対策にもきわめて関係が深いので、従来の“支保工は仮設物である”という考え方を改めて、詳細な設計をなし、覆工同様指示すべきものとした。

(vi) 覆工に作用する土荷重については、次のように指示した。

掘削後の地山のゆるみは、一般に時間の経過とともに進行し、荷重の増加となる。これらの様相は、地質や施工法などによって著しい差異があるが、覆工に作用する土荷重は支保工に作用するものより相当大きいものと考えておかねばならない。

また、掘削中特に岩石トンネルにおいては、土圧は一般に考えられるよりも小さいものしか現われないことが多いが、いったん本格的に荷がかかってきた時のことを考えると、随時に補強できる支保工の場合と異なり、耐久性の必要な覆工に対しては、より安全を見ておくのがよい。一般に掘削直後、支保工を十分効かせて地山を支え、覆工をなるべく早い時期に、しかも地山に密着するように施工し、さらに覆工背面の空隙に十分な裏込め注入を行ない得れば、地山のゆるみによる土圧を、覆工の一部に集中して作用するのを軽減することができる。以上のような諸点を考慮に入れたうえで、責任技術者がこれを判断するようにした。

(vii) 覆工として強度上必要な覆工の厚さを考えて設計巻厚線として示すことにした。この線より内側には、鋼製支保工の鋼材は入ってもよいが、木材などは、入ってはならない。また、地山の部分的な突出は、これが堅硬でかつ将来とも覆工に悪影響をおよぼす恐れのない場合に限り設計巻厚線内に入ることを認めてよい。必

要ある場合は、最小巻厚線を示すものとする。この線より内側には鋼材や地山などを入れてはならない。

(viii) 覆工の設計の厚さは、トンネルの幅のほか、地質、水圧、覆工材料、施工法などを考慮してこれを定めなければならない。

鋼アーチ支保工を用いたコンクリート覆工の設計の厚さは、特別の場合をのぞき、表-3の値を標準として用いてよいことにした。

表-3 コンクリート覆工の設計の厚さ

内空断面の幅	コンクリート覆工の設計の厚さ
2 m	20 ~ 30 cm
5 m	30 ~ 50 cm
10 m	40 ~ 70 cm

地質が悪い場合、土被りが小さい場合、偏圧がある場合などでは、覆工の設計の厚さをいたずらに増加するよりも、むしろ裏込め注入を十分に行なうか、またはコンクリートを鉄筋により補強することが望ましい。

(ix) 必要ある場合は、巻厚線のほかに掘削および覆工の支払線(ペイライン)を設計図上に表示することにした。トンネル工事の実際の掘削量は、覆工の設計巻厚の確保を考えて、支保工や矢板を入れるため当然設計巻厚線外に必要な掘削量と、さらにその外側に施工上やむを得ず生ずる余掘りの量が見込まなければならない。また覆工コンクリートの実際の施工量も、設計巻厚線外に生じた空間に入る量に加えられたものである。

工事費の算定には、これらの余分量を見込んで数量と単価を決めなければならない。支払線は、設計巻厚線による数量をもととし、その何%とするような方法でなく、工事の実情に即した妥当なものが望ましい。

この示方書では、わが国の資料不足のため、一部には適確な数字の表示ができなかったのは残念至極であるが、今後の研究により近い将来にその表示を期待してやまない次第である。冒頭に“必要ある場合”としたのは、企業者の中にはこれを実施する際は、関連する内規の改訂を要するので、このような表現を用いたのである。

(x) 覆工背面への注入については、アーチの頂部付近はどんな入念な施工でも必ず多少の空隙ができるので、それを率直に認め、必要ある場合は注入するよう指示した。

(xi) 道路トンネルでは、交通量などに応じて一定限界線(解説参照のこと)より上に位置するトンネルでは、機械換気について検討しなければならない。また、現在機械換気設備が不要の場合でも、将来交通量が増加した場合のことを考慮し、将来設置する換気設備を想定して、十分な余裕を持たせた設計をしなければならない。

照明は、延長100m以上のトンネルには設け、300m以上のトンネルでは、緩和照明を付するのが望ましい。

xii) 事前の調査では、細部の確認まではきわめて困難であるから、当初の設計を変更するのが妥当であると認めた場合は、その都度逡巡することなく率直に変更しなければならない。

(3) 施 工

(i) 従来の示方書では、主旨は結構な事柄でも、あらゆる場合に施工ができないことも規定しており、施工現場では、直営または直轄工事ではその担当者が、また、請負工事では工事施工監督者が、適宜に取扱っている事例がある。この示方書では、実際施工可能な限界を明確にして、指示した以上は、当然のことではあるが、それぞれの事項を絶対に実施すべきことを指示した。一例を挙げれば、覆工コンクリート打設前に、支保工の沈下または変形などにより、所定の覆工設計の巻厚が確保できないことがある。このような場合は、当然言い返ししなければならないが、縫い返しに起因する崩壊の危険性の多分にある場合は、従来木製支柱式支保工でも、その支保工の一部が設計巻厚内に入ることを認めるのが通例であった。この示方書では、このような事情で設計巻厚の確保ができないで、しかも縫い返しの危険性がきわめて大きい場合は、鉄筋コンクリート覆工に変更するなどの方法で、設計巻厚は薄くなっても、設計強度は所期の指示に従うことを強調している。このような変更については、請負工事においては、そのための工費の増額については、契約書内のその他の条項によって企業者、施工者のいずれかの負担と決められる。

(ii) 設計編にも明記したと同様に、責任技術者は、施工中、施工法が現場の状況に不相当と認めた時は、臨機の処置をとるとともに、遅滞なくその変更をしなければならない。

(iii) 覆工の型わくについて、幕板に鋼製幕板を使用する場合は、その標準を示し、移動式型わくの場合は、その上部、スカート部など据付けを完了した時に、堅固な構造となるように設計製作するよう指示した。

(iv) 移動式型わくの取外しについて、コンクリート打設時に直接土圧を受けない場合でも、少なくとも自重により崩落しないよう30 kg/cm²程度の強度に達するまでは取外してはならない。土圧、支保工形式、打込方法、コンクリート配合、混合剤などにより異なるが、一般に打設後15時間程度は存置することが望ましい。

(v) 空隙充填について、掘削に際し、細心の注意のもとに施工しても、やむを得ず余掘りを生ずることがあり、覆工時にこの空隙が残ると、覆工変形の原因ともなるので、できるだけこの空隙は充填しなければならない。充填にはコンクリートを用いるのがよく、覆工コンクリートと同配合のものを用いることが望ましい。掘削ずりなど良質のものが手近に得られれば、側壁部の空隙充填にそれを用いてもよいが、一般にはコンクリートで

填充するのが望ましい。

4. 今後の課題

(1) 調査の方法について、この示方書にはいろいろの方法が羅列されているが、そのおのおの最も能率的な実施の標準を作らなければならない。

(2) 土圧の測定法について、これまでに実施された測定値を再吟味し、目下測定中のももさらに検討するなどして、トンネルの設計に採用する土圧の研究を進めなければならない。

(3) 鋼アーチ支保工は、わが国で本格的に採用し始めてからまだ日が浅いので、あらゆる種類の断面型についての事例が多いとはいえないし、またそれらについての実験も限られた数である。この示方書には、鋼アーチ支保工について大胆に数字を挙げたが、これはあくまで現在の技術段階におけるものであるから、今後の研究に伴って改訂されるであろう。なおH型鋼以外の例えば円型鋼（鋼管）などの研究もさらに進めるべきである。

(4) 覆工背面への注入は、工費にもかなりの影響があるので、覆工との関連性を考慮し、注入材料の選択もさることながら、注入方法、注入量など今後の研究にまつべきものが多いと考えられる。

(5) 施工実績の調査を組織的に行なわなければならない。トンネルの掘進速度を、トンネルの延長、断面の大小、地質、掘削方式、支保工型式などに分類して、わが国における現段階の平均値を見出すことも必要である。

る。

支払線にしてもその思想は、昨今いずれの企業者も設計に採り入れているが、その線をどこに設定するか、すなわち設計図に示す覆工外周線から何センチ外側に設けるのが妥当であるかの定説がない。これはわが国で支払線の思想を採り入れてからまだ日が浅いので、実績調査が不十分であること、なお、地質、断面の大小、掘削方式、支保工の種類と型式、削岩と爆破の様式、掘進速度すなわち工期など種々雑多の項目により変化するのであるから、今後多くの事例により、その平均値を求めなければならない。

その他仮設備、所要機械および材料類についても実績を調査し検討しなければならない。

(6) 削岩、爆破の方法いかに支保工および覆工、延いては覆工背面への注入にも関連多いので、進行速度とにらみ合わせた研究もしなければならない。

(7) 覆工方法として移動式型わくの使用が普及したので、その施工法、型わく存置期間などについても詳細な検討が望まれる。覆工として吹付けコンクリートについても今後真剣に研究すべきものと思う。

(8) この示方書は、審議の時間が不十分であったため、文章が十分練ってないので、1～2年後にはその修正とともに、技術の進歩などによる改訂の当然要求されることを期待しているので、今後外国文献（示方書）の研究もさらに進め、その準備をしなければならない。

新刊図書

日本建設機械要覧

1964年5月 B5判 1399頁

頒価	会員	1冊 5,500円	送料	1冊 200円
	非会員	1冊 6,000円	送料	1冊 200円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内

振替口座 東京 21122

および 本協会各支部

下久保ダム工事の計画について

松村賢吉*

1. はじめに

関東平野の西北、群馬、埼玉、長野の3県にまたがる三国山に源を発した神流川は、埼玉、群馬、両県の境を縫流して利根川に合流する流路 68 km、流域面積 391 km² の利根川右支川である。下久保ダムはこの神流川の中流部、鬼石町下久保に造られるコンクリート重力式ダムであって、利根川の洪水調節および干塩害用水、東京都の上水道用水および神流川沿岸のかんがい用水の補給を目的とする多目的ダムである。利根川は明治 43 年の洪水以後、幾たびか改修を重ねてきたが、昭和 22 年のキャスリン台風による大被害を契期に全面的に改訂を行なう必要が生じた。その結果、栗橋における計画高水流量を 17,000 m³/s とし、この内 3,000 m³/s を上流ダム群において調節することとなり、下久保ダムはこのうち約 1,000 m³/s の調節を受持つこととなっている。ま

た利水面では東京都の水道用水およびその他の都市用水として 16 m³/s の取水を可能ならしめるとともに神流川沿岸の既得用水を確保するほか、利根川本川栗橋地点における濁水流量を上流ダム群と合わせて 140 m³/s に保つ計画である。ダム工事は本年 3 月契約を完了し、現在基礎掘削を施工中である。総工費は 180 億円で竣工予定は、昭和 42 年度いっぱいである。

2. ダムの概要

下久保ダムの特長の中で最も大きなものの1つとして、地形の特異性をあげることができる。すなわち、図-1 に示すように右岸のアバットとなる個所が半島状の尾根をなしており、約 300 m の長さにわたってその標高がダムの天端標高より 10~30 m 程度不足しているということである。したがって、下久保ダムは神流川を締切るもの(「主ダム」と、これに直交して右岸の尾根を

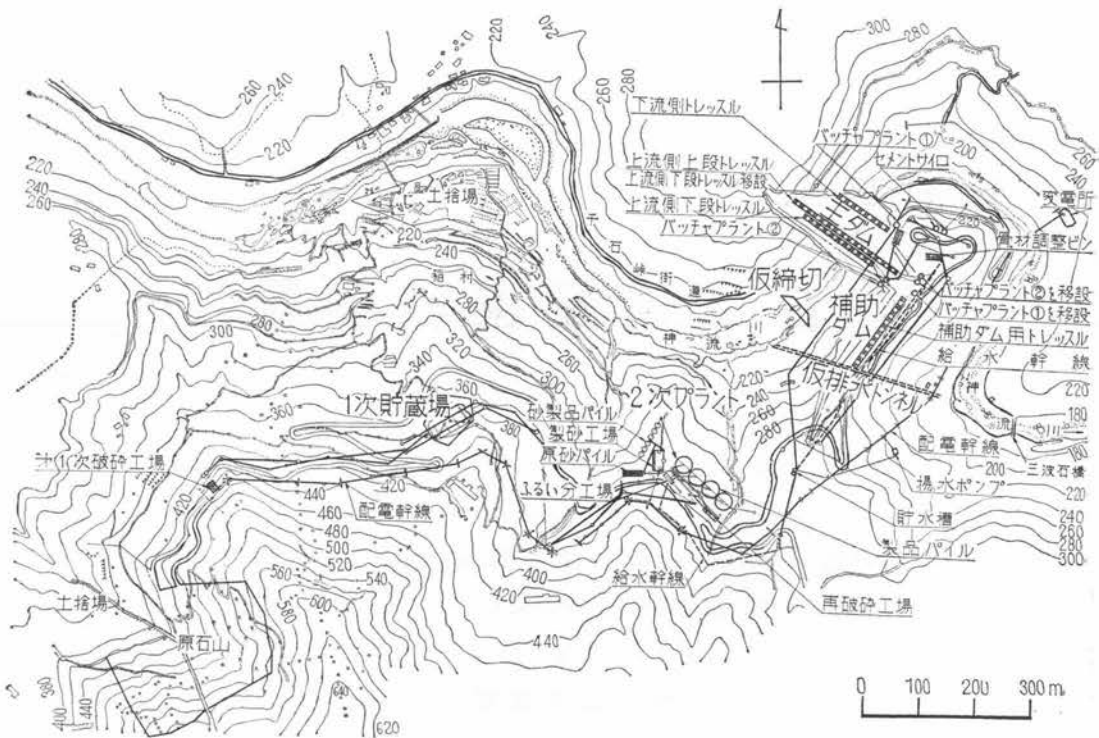


図-1 下久保ダム平面図

* 建設省関東地方建設局下久保ダム工事事務所長

表-1 ダムおよび貯水池諸元

河川	利根川水系神流川
位置	群馬県多野郡鬼石町大字保美濃山
流域	埼玉県児玉郡神泉村大字矢納 328.4 km ²
貯水池	3.27 km ²
水面積	296.8 m
水深	223.7 m
水位	73.1 m
水質	130,000,000 m ³
水質	120,000,000 m ³
水質	10,000,000 m ³
水質	35,000,000 m ³
水質	120,000,000 m ³
水質	2,000 m ³ /s
水質	800 m ³ /s
水質	1,500 m ³ /s
水質	283.8 m
水質	3,000 m ³ /s

型式	重力式コンクリートダム
高さ	129 m
補助	60 m
補助	296 m
補助	319 m
補助	1,310,000 m ³

対象	800 m ³ /s
対象	角型断面・I型放水管式
対象	主ダム中央
対象	入口ローラーゲート
対象	出口各2門

対象	2,000 m ³ /sec/2門
対象	ラジアルゲート
対象	主ダム中央
対象	2門
対象	クレストオーパフロー・水平水たき式

利水用放流設備	1門(φ1,980)
---------	------------

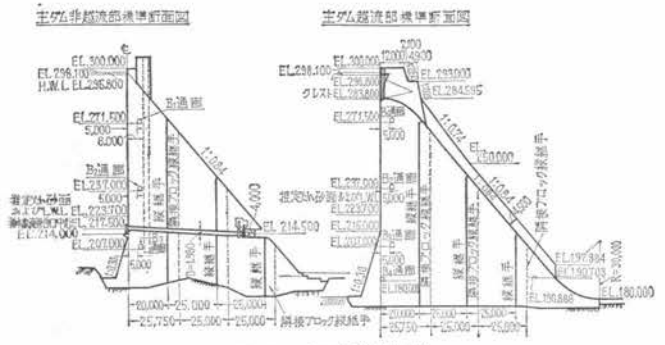


図-2 ダム標準断面図

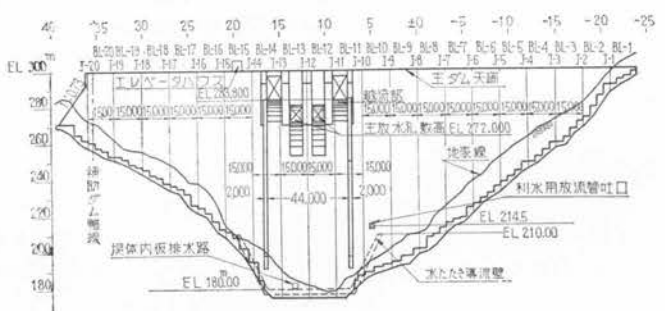


図-3 主ダム下背面図

嵩上げするもの(「補助ダム」)との2つのL型のダムからなっている。このように特異な地形のためダムの計画に当たってはいろいろ問題点があったが、特にコンクリートの打込み方法については、数案について詳細な検討を行なった結果、後述するようなジブクレーンによる打込みを行なうことに決定した。ダムはいずれも重力式であり、ダムおよび貯水池の諸元は表-1の通りである。また、ダムの標準図を図-2, 3に示す。

3. 仮設備の計画

A. 計画の概要

日当りの打込み能力は、ダムの規模および工期から決められるのが普通である。下久保ダムの場合その規模は図-4に示す通りであって、この図からわかるように、EL 220~260 m までの間が最も打込み面積の大きい個所であり、この間のコンクリートは約 40 万 m³ であって全体の約 1/3 に達している。したがって、ダムの規模から決める場合としては、この打込み面積を対象とした。すなわち、平均打込み間隔を5日と考えると

$$(\text{打込み面積}) \times (\text{リフト高}) \times 1/5 \approx 3,400 \text{ m}^3/\text{日}$$

となる。この量は5日サイクルより短くなる場合(夏期)には不足することになるが、下久保の場合年間を通じてほとんど5日サイクル程度と考えられる。

また、一方工期からの場合であるが、工期に余裕のある場合は、前記ダムの規模から要求される能力を下回ったもので良いのは当然である。しかし、下久保の場合は

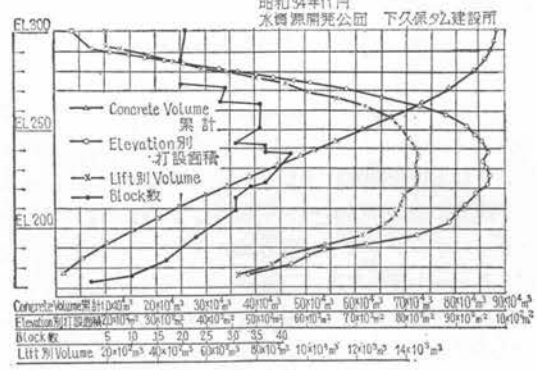


図-4 ダム特性曲線図(主ダム)

計画当初においては用地補償の問題が難行し、着工の時期を適確につかむことができなかった。そのため前述のダムの規模から決まる 3,400 m³/日 は下久保ダムの打込み量の最大に近いということから、打込み完了を昭和43年3月に押え、日打込み量を 3,400 m³/日 として、リフト別打込み計画によって工期を決め、逆に着工時期の限界を想定した。しかるに、たまたま予想した着工の限度ぎりぎりに着工できる見通しが得られたので、結局 3,400 m³/日 が計画の対象となった。計画の概要は次の通りである。

コンクリート総量	1,300,000 m ³
打込みの工期	29 カ月

月平均打込み量	45,000 m ³
最盛期月平均打込み量	85,000 m ³
1日の打込み量	3,400 m ³
1時間当り打込み量	225 m ³

として計画した。なお、1カ月の稼働日数は25日とし、1日のコンクリート打込み時間は15時間(作業時間を20時間とし5時間の雑作業時間を見込んだ)とした。

B. 打込み設備の検討

前述のようにこのダムサイト右岸は特異な地形をしている。そのため従来のダム用ケーブルクレーンではダムの全高にわたってカバーできないという困難な障害にぶつかった。しかしながら特殊なケーブルクレーン(図-5参照)を使用すれば可能であること、また、ケーブルクレーンの代わりにジブクレーンを使用することも考えられたので、次の3案の基本形について検討を行なった。

- (1) 普通ケーブルクレーンとジブクレーンの併用による案
- (2) 特殊ケーブルクレーンによる案
- (3) ジブクレーンによる案(ただし、補助ダムは3案ともジブクレーンによる)

各案について説明すると、第1案は最初の打込みをEL 270 m位までケーブルクレーンによって行ない、ケーブルクレーンが使用できなくなったらジブクレーンで打込む案である。この案の場合クレーンを両端走行にするためには、左岸走行路の上流側に40 m位にわたってトレスル部ができるが、この部分の地質に問題があり、また左岸を固定にすると下流側がカバーできないため下流側にもジブクレーンを配置しなければならず、バッチャープラントなども両方に必要となる。などの欠点があるが一番安全な方法であろう。ただし、打込み用クレーンの作業量はあまり多くなく、特にケーブルクレーンは不経済となる。

第2案は、右岸の尾根の標高の不足をカバーするため60 mの高さの移動塔をもった両端走行の特殊ケーブルクレーンにより一挙に打込みを行なう案である。特にバケット容量を9 m³とした場合には、最も短い工期で打込みが完了し、工期の途中で移設などがないたため、能率的方法であったが60 mの高さの移動塔の安定に問題があったこと、走行路の設置が困難であること、特に前案と同じく左岸の一部がトレスルとなることから不可能ではないが、万一のトラブルを考えた場合完成期日の迫られている下久保ダムでは採用を見合わせた。

第3案は全部をジブクレーンによって打込む案である。

この案では、クレーン走行用のトレスルの高さ、移設の回数が問題となった。すなわち、1段にして移設

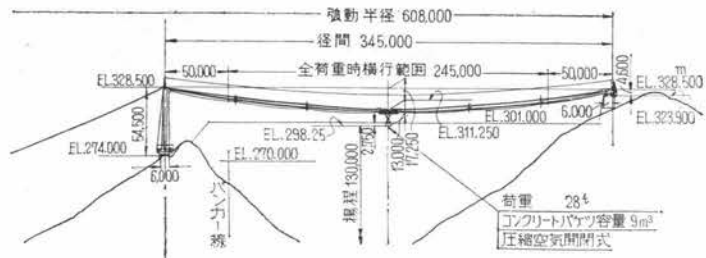


図-5 特殊ケーブルクレーン一般図

を行なわない場合には、この高さは最高100 mにもおよび、技術的にも設置が困難であるのでこれを数段に分けることが必要となる。結局は2段か3段かのいずれかということになったが3段の場合は工期中の移設の回数が多くなることなどから2段とした。この場合トレスルの高さが最高50 m程度となるところがあるが、これは中央の2~3脚だけであるので、完全な補強をすることによって解決した。以上3案はいずれも可能な案であるが第2案は前述のように万一を考えて不採用としたので第1案か第3案かのいずれかということになり、最終的には次のような理由をもって第3案に決定した。

(i) 第1案の場合左岸を固定すると下流側がカバーできず、ジブクレーンによる補助の打込みをしなければならぬ。この場合コンクリートの補給は2段となり第3案と変りない。

(ii) 第1案の場合両端走行を考えると走行路の掘削量が増大し、かつ左岸上流部にトレスル部が生じる。この箇所はサイドスターのアンカーを取ることが困難な上、非常に地質が悪い。

(iii) ケーブルクレーンを撤去した直後の打込み容量が不足するので工期を増加させないためにはジブクレーンが2台(主ダムについてのみ)必要となり不経済である。

(iv) ケーブルクレーン(6 m³用を考えた)の打込み量は50万 m³程度で、下久保だけについて考えた場合経済的でない。

(v) 第3案の場合ジブクレーンを13.5 tに改良すると(水豊ダムでは9 t)工期は大幅に短縮できるうえ、経済的にはわずかの増額に止まり、時間当りの計画打込み量に対して3台を使用することで足りる。

などであるが、また採用案の欠点としては、

- (i) わが国では大ダムでは未経験である。
 - (ii) 高所作業であるので危険感が多い。
 - (iii) バッチャープラントが3基となるため、各所への骨材補給のルートが困難になる。
 - (iv) 工期中に移設をしなければならない。
- などであろう。

C. 打込み設備の概要

打込み設備の配置は図-1に示す通りである。打込み

当初は下段バッチャーおよび下段トレスルによって打込みを行なう。下段トレスルは上流および下流からなり、上流トレスルはダム軸から約 25m 下流に、下流トレスルは約 75m 下流の位置に、それぞれダム軸に平行に設けられる。クレーンおよび運搬車はこのトレスル上に設けたガーダの上を走る。ジブクレーンはバケット容量 4.5m³、最大打込み半径 37m の自走式で脚内にコンクリート運搬線 2 車線の運行が可能なるものである。運搬線のレール面は上流が EL 232.50m、下流が EL 210.00m であってジブクレーンは上流へ 2 台、下流へ 1 台配置する。バッチャープラントは、コンクリートバケットが 4.5m³ であることから、56 切×3 台型を使用し、上流側に対しては 2 基、下流側に対しては 1 基をそれぞれジブクレーン 1 台につき 1 基の割合で設置した。コンクリートの打込りにしたがってトレスルは埋殺しにするものとし、ガーダのみを取りはずして上段に移設する。コンクリートの打込み開始後約 1 カ年後に移設を行なう予定である。移設の期間は約 2 カ月を見込み、ジブクレーンは 1 台を補助ダムに使用し、2 台で主ダムを打込む。下段のバッチャー 3 基もそれぞれ上段に移設する。上段トレスルはレール面を EL 277m に置きダム軸より下流 16m の位置に設ける。この他にさらに補助ダム打込み用のトレスルを右岸尾根上に設置する。コンクリートの打込みに使用するジブクレーンの仕様は次の通りである。

つり上げ荷重	13.5 t
巻上げ	全負荷時 45 m/min
"	空 時 90 "
巻下げ	65 "
旋回速度(最大作業半径吊上荷重時)	3/4 rpm
俯仰速度	3 min
走行速度	15 m/min
最大作業半径	37 m
最小 "	18 m
全揚程	80 m

以上の能力からジブクレーンの 1 時間当りの打込み能力を次のように推定した。

バケットつり替え	30 sec
持ち上げ	5 "
旋回	20 "
つり下げ	42 "
位置決定	30 "
放出	10 "
つり上げ	30 "
旋回	20 "
俯仰走行その他	23 "
計	210 sec

$3,600 \text{ sec} \div 210 \text{ sec} = 17.14 \text{ 回/h}$

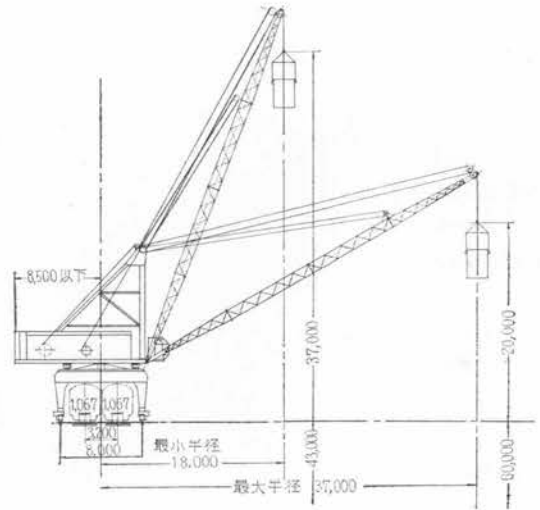


図-6 ジブクレーン一般図

$17.14 \text{ 回/h} \times 4.5 \text{ m}^3/\text{回} = 77 \text{ m}^3/\text{h}$

したがってジブクレーンの台数は

$225 \text{ m}^3/\text{h} \div 77 \text{ m}^3/\text{h} = 2.92 \approx 3 \text{ 台}$ となる。

クレーンの配置は次の通りである。

第 1 期 (下段)	上流	2 台
	下流	1 台
第 2 期 (上段)	上流	2 台 (移設)
	補助ダム	1 台 (移設)

コンクリートの運搬は全部ディーゼル機関車を使用し、バケット 3 個積 (内 2 個実、1 個は空) のボギー台車 1 台をけん引する。機関車の大きさは運搬線に曲線部 (最少曲線半径 60m) があるため、これによって押えられ 10t のものが必要である。必要台数は、平均走行速度を約 7km/h とすれば、

第 1 期 (下段)	上流	2 台	} 3 台
	下流	1 台	
第 2 期 (上段)	上流	4 台	} 6 台
	補助ダム	2 台	

が必要となる。

バッチャープラントの能力はジブクレーンの最大能力に対して考えるのが普通である。サイクルタイムの最少を 2.5 分とした場合 1 時間当りの能力は、108m³/h である。したがって 56 切×3 型を使用すれば、標準 90m³/h 最大 108m³/h であるからクレーン 1 台の能力と良く合致する。またジブクレーンのバケット容量は 4.5m³ であることから 56 切×3 型とした。配置はジブクレーンに対して 1 対 1 であり、ジブクレーンの移設と共に上段へ移設する。

D. 骨材製造設備

ダムコンクリート用の骨材には、ダムサイトの右岸の上流約 1.5km の「神山」に産する砂岩 (1 部れき岩を含む) を採取し砕石して使用する。骨材の製造設備はこ

の原石山とダムサイトの間には造られるが、この間の地形が比較的急峻で平坦な地が少ないため、各プラントの設置位置の選定は困難であった。特にストックパイルは原料、製品ともに場所に恵まれず、いずれも3~4日分程度の容量しか得られなかった。



図-7 フローシート

機名	規格	能力	動力	備考	設備	機名	規格	能力	備考
1 クローラードリル	コンプレッサ			兼通機	送	21 電磁フィーダ	16m		50t 貯蔵
2 パワーショベル	2.0m³		4	貯蔵	送	22 エアラムゲート			50t 貯蔵
3 ダンプトラック				兼通機	輸	23 フラクトコンベヤ			1000m³ 貯蔵
4 フラクトコンベヤ					輸	24 計量機			1000m³ 貯蔵
5 ショベルクレーン	42-65	430	200	2セメント15m	送	25 倉庫			1000m³ 貯蔵
6 エレクトロフィーダ	幅12m			兼通機	送	26 フェーダ			1000m³ 貯蔵
7 電磁フィーダ	1.4m				送	27 セメントフィーダ	20t		1000m³ 貯蔵
8 計量機					送	28 フラクトコンベヤ	60t		1000m³ 貯蔵
9 電磁フィーダ	1.4m				送	29 フラクトコンベヤ	500t		1000m³ 貯蔵
10 電磁フィーダ	1.4m				送	30 フラクトコンベヤ	500t		1000m³ 貯蔵
11 電磁フィーダ	1.4m				送	31 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
12 電磁フィーダ	1.4m				送	32 電磁フィーダ	10t		1000m³ 貯蔵
13 電磁フィーダ	1.4m				送	33 電磁フィーダ	45m		1000m³ 貯蔵
14 電磁フィーダ	1.4m				送	34 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
15 電磁フィーダ	1.4m				送	35 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
16 電磁フィーダ	1.4m				送	36 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
17 エアラムゲート					送	37 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
18 テンコフィーダ					送	38 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
19 コンクリート					送	39 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵
20 スクリューコンベヤ					送	40 電磁フィーダ	15m		1000m³ 貯蔵

れなかった。また製品パイルからの引出しは、ベルコンで行なうが、バッチャーまでの長さが約 1,300 m にもおおよび、その上3基のバッチャーに供給しなければならぬため、バッチャーに入る直前には調整ピンを設けた。

骨材工場の計画能力は1日計画打込み量の 3,400 m³ を対象として計画した。すなわち、

$$3,400 \text{ m}^3/\text{日} \times 2.1 \text{ t/m}^3 = 7,140 \text{ t}$$

1日15時間稼働とし、プラント内の損失を10%とすると、

$$7,140 \times 1/15 \times 1/0.9 = 525 \text{ t/h}$$

となり骨材工場の能力は 525 t/h とした。

i) 原石採取設備

エアトラックドリルを主として掘削を行ない、1日の採取量は廃棄岩を25%見込んで

$$525 \text{ t/h} \times 15 \text{ h} \times 1/0.75 = 10,500 \text{ t/日}$$

とした。ドリルの能力を約 600 m³/日 とすると、ドリルは7台必要となる。

ii) 1次プラント

爆破した原石はショベルによりダンプトラックに積込み1次プラントに運搬する。ショベルは 2.0 m³、ダンプトラックは 13.5 t を使用する。1次プラントにおいては、プライマリーの破砕を行ない、砕石は原料パイルに貯蔵される。

iii) 2次プラント

骨材の最大寸法は 150 mm で以下 80, 40, 20, 5, の

4種類に分けた。生産能力は前述のように

投入 525 t/h

生産 472.5 t

である。

設備の系統は、図-7 に示す通りであって1次破砕工場は2系列、ふるい分工場は3系列である。また2次プラント内のふるい分け、2次破砕はクローズドサーキットとし、他はオープンである。各プラントの平面配置は図-1の通りで各パイルのストック量は、1次 18,000 m³、玉石 2,500 m³、大砂利 2,450 m³、中砂利 2,530 m³、小砂利 2,750 m³、砂 4,000 m³ である。骨材の引出しは電磁フィーダおよびエアラムゲートを使用して行なう。

E. セメント貯蔵設備

セメントの所要量は、コンクリート 1 m³ 当りのセメント量を 190 kg とすると1日計画打込み量に対しては

$$3,400 \text{ m}^3/\text{日} \times 0.19 \text{ t/m}^3 = 646 \text{ t/日}$$

これに対しサイロの容量は4~5日分を見込んで3,000 tとし、1,500 tのサイロ2基を設備する。受入れホッパーからサイロまでは、フローコンベヤとバケットエレベータを用い、バッチャープラントへはフラクソーを使用する。

4. むすび

以上久保ダムにおける仮設備の計画の概要を述べたが、現在、なお計画中であるため未定の事項もあり、最終的な案がこの通りではないと思うが、その折りにはまた稿を改めたいと思う。また紙面不足のため、説明に意を尽し得なかった点をご承知願いたい。

矢木沢ダム工事用機械設備について

佐々木 元*

1. 計画概要

矢木沢ダムは本体約 580,000m³、その他 120,000 m³、合計約 700,000 m³ のアーチ式コンクリートダムで、天端標高 856 m、高さ 131 m、長さ 402 m、容積約 603 万 m³、総貯水量 204,300,000 m³ であって、洪水調節、発電 (240,000 kW)、かんがい、水道に利用される多目的のダムで、群馬県利根郡水上町大字藤原字矢木沢地先に築造され、利根川総合開発計画の一環をなすものである。

昭和 34 年度に建設省矢木沢ダム工事々務所として着工し、昭和 35, 36, 37 年度にわたって機械設備の計画、実施を進め、昭和 37 年 11 月 16 日に第 1 回のダムコンクリートを打込み、昭和 39 年 6 月までに約 20 万 m³ の打込みを完了している。なお現地は冬期積雪が多く、12 月～ 4 月はコンクリート打設は不可能である。(図-1 参照)

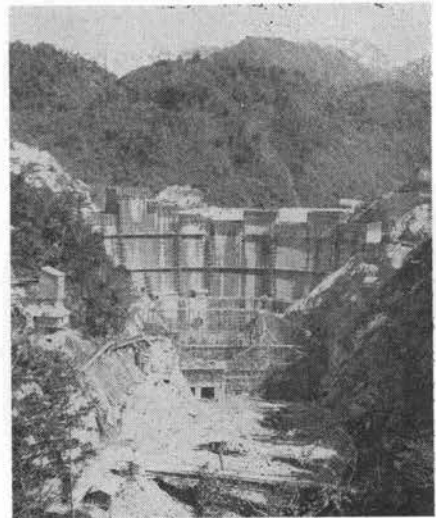


写真-1 ダム正面 (打設約 18 万 m³)



図-1 位置図

2. 設備概要 (図-2, 3 参照)

原石採取場はダムサイト上流約 7 km の地点であって、原石 (石英粗面岩) を爆破して電気ショベルでダンブトラックに積み込み、約 1 km の第 1 次破碎設備に投入する。投入量は 400 t/h である。

第 1 次原石パイルからベルトコンベヤで索道積込ビンに原石を送り、250 t/h の索道で約 6 km 下流のダムサイト付近荷卸ビンに輸送する。ふるい分設備は 3 系列で、粗石 (150~80 mm)、大砂利 (80~40 mm) の余剰分は第 2 次破碎で破碎され、中砂利 (40~20 mm)、小

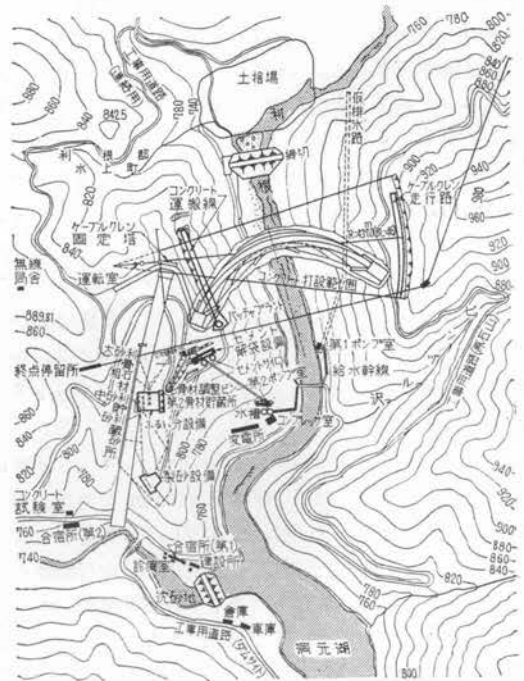


図-2 工事用機械設備一般平面図

* 水資源開発公団 矢木沢ダム建設所機械課長

砂利(20~5mm)の余剰分は製砂プラントに運搬し、2系列で砂を生産する。

本プラントではいっさい循環方式は行なわず、スクリーンの前にエプロンフィーダを置き、フィーダ上のホッパにいったん骨材を貯え骨材生産の調整ピンの役割りをさせ、1時間前後の故障に際しても流れに支障の生じないよう容量を決めた。製砂設備の前には砂原料ピンを設け約1日分の生産原料を貯えるようにした。骨材貯蔵所はコンクリート約4,000m³分を貯蔵できるようにした。砂はできるだけ大きく採るためにスタッカーコンベヤで散布することにしたが、実際には水分が多く、有効が少なくなり現在ではコンクリート2,000m³分位である。

製砂能力は相当大きくし2系列として、ハイドロコンクラッシャを設けて破砕し、ロッドミルに投入する。

このハイドロコンクラッシャは、ロッドの消耗および生産能力の増大を計り、砂の粒度調整にも利用できる。また、粗石、大砂利の余剰分は2次破砕で中砂利以下にできるが、砂の生産が間に合わず、中小砂利が余る場合はいつたんパイルの余裕分にパイルし、総合輸送用ベルトコンベヤの途中から砂原料ピンに中、小砂利を投入できるベルトコンベヤを設けて製砂プラントのみを運転させ、砂の生産ができるようにした。

セメントは水上駅から約30kmを袋詰トラック運搬とし、解袋してスクリーコンベヤ、バケットエレベータにて45t/hの能力で1,500t2基のセメントサイロに送られる。セメントサイロからはスクリーコンベヤ、セメント用ベルトコンベヤでバッチャープラントに送り込まれる。

バッチャープラントは3m³×3で、ピン容量は550m³である。コンクリート運搬線は7t電気機関車2台を使用し、運搬台車はコンクリート6m³入りバケット3個積2台とする。

ケーブルクレーンは特殊弧動型20t、スパン409mで、エンジンタワーは1,800×1,500mmの角塔、高さ50mで、このタワーが左右に20°50'づゝ首を振る構造となっている。このため打設範囲が増し、走行距離を節約している。また、右岸スラストブロック部約100,000m³はケーブルクレーンでは打設できないので、半径50m、9t固定型ジブクレーンを設備した。

3. 各設備の計画と問題点

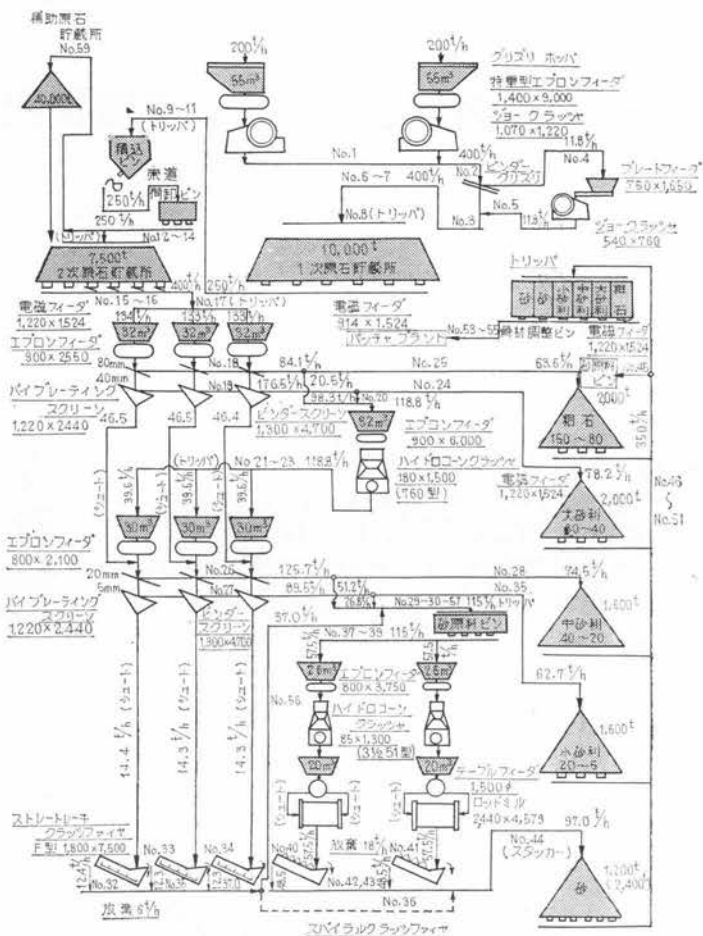


図-3 フローシート

(1) 原石採取運搬設備

(i) 投入原石量

コンクリート標準打設量	120 m ³ /h
1m ³ あたり骨材使用量	約 2 t
時間あたり骨材使用量	240 t/h

投入原石の変動と、破砕損失および岩質による破砕効率などの余裕を大きく25%と見込み

$$240 \times 1.25 = 300 \text{ t/h}$$

打設場と破砕場との稼働率を0.8とすれば

$$\frac{300}{0.8} = 376 \text{ t/h}$$

投入原石量の6%をシルト放棄とすれば

$$\frac{376}{0.94} = 400 \text{ t/h}$$

当初の計画では1日1,000m³打設が進んだが、天災および事故のため、打設工期が短縮されることを予想して、120m³/hの打設能力に対し、骨材製造プラントの容量を大きく400t/hに採ったが、実際に予期しない事故や天候のため工期が短縮され、現在すでに1,500~2,000m³/日の打設を行なっている上、発電所の骨材も最盛期

には 50 t/h の骨材を捻出しているので 400 t/h がちょうど良い能力となっているようである。

(ii) パワーショベル

ジョークラッシャは 1,070×1,220 mm であり、掘削層の厚さも 1,220 mm 以上と仮定して 2.0m³ 前後のパワーショベルが最適であって、実績により 1台 140 t/h 程度と推定し、3台購入した。

パワーショベル 電気式ワードレオナード制御
2.3m³ 400V, 2台 (日立製作所)

パワーショベル 電気式インピーダンス制御
1.9m³ 3,000 V, 1台 (石川島コーリング)

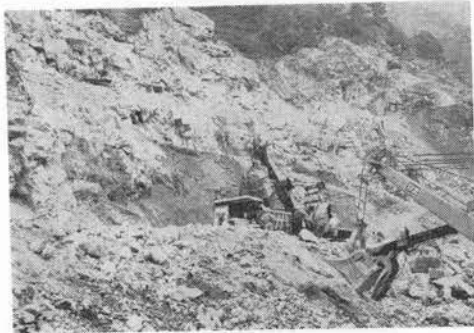


写真-2 原石採取

矢木沢ダムの工事用諸電動機は転用品を除くほかは、ほとんど 400 V で、非常に利点もあったが、この 2.3 m³ のショベルでは 400 V に踏み切ったのは、まだ早過ぎた感がした。

300m のキャブタイヤケーブルは 400V のために 100φ となり、扱いが大変であること、電圧降下が 3,000V に比べ度合が大きく操作スイッチが働かなかったこともたびたびあって、配線替えやトランスのタップ調整などいろいろ苦勞して使用している状況で、設計前に電圧降下を十分考慮に入れて置きたかった。

(iii) ダンプトラック

積込ショベルディッパ容量の 4 倍程度とし、13.5 t リヤードンプを使用する。

運搬 1,000m として 1 サイクル 15 分と見込むと

$$1 \text{ 台 } 1 \text{ 時間 } 13.5 \text{ t} \times 60 / 15 = 54 \text{ t}$$

$$\frac{400}{54} = 7.4 \div 8 \text{ 台}$$

日野 ZG-13 型 8 台を使用している。

(2) 骨材製造設備

(i) 骨材生産量

ダムコンクリートおよびその他のコンクリートを考慮に入れた生産量は表-1 の通りである。

(ii) 1次破碎設備

1次破碎場に運搬された原石は、まずグリズリホッパーに投入される。グリズリホッパーは 300 mm の I 型钢で

表-1 骨材生産量

ふるい分寸法	重量百分率	生産量
150 ~ 80 mm	15.9%	63.6 t/h
80 ~ 40	19.6	78.2
40 ~ 20	18.6	74.5
20 ~ 5	15.6	62.7
5 ~ 100m	24.3	97.0
放棄	6.0	24.0
合計	100%	400 t/h

水平に 70.0 mm の間げきを置き、落下端部は二重のコイルスプリングを使用し、他端はピンで止めた構造である。

ジョークラッシャの供給粒度は、ジョークラッシャの出口間げきを 115 mm としたが、摩耗を見込んで 140 mm の場合も考え、115 mm 以上と 140 mm 以上とに分け、それ以下はふるい分寸法に合わせた場合と、全部が 115 mm あるいは 140 mm の場合も考慮した 4 種類についての粒度とした。(表-2 参照)

以上 4 種をジョークラッシャの出口間げきが 115 mm,

表-2-③

表-2-④

ふるい分寸法 mm	重量百分率	分布	ふるい分寸法 mm	重量百分率	分布
800~115	74%	296 t/h	800~140	72%	288 t/h
115~80	8	32	140~80	10	40
80~40	7	28	80~40	7	28
40~20	3	12	40~20	3	12
20~10	2.5	10	20~10	2.5	10
10~5	1.5	6	10~5	1.5	6
~5	4	16	~5	4	16
合計	100%	400 t/h	合計	100%	400 t/h

表-2-③

表-2-④

ふるい分寸法 mm	重量百分率	分布	ふるい分寸法 mm	重量百分率	分布
800~115	100%	400 t/h	800~140	100%	400 t/h

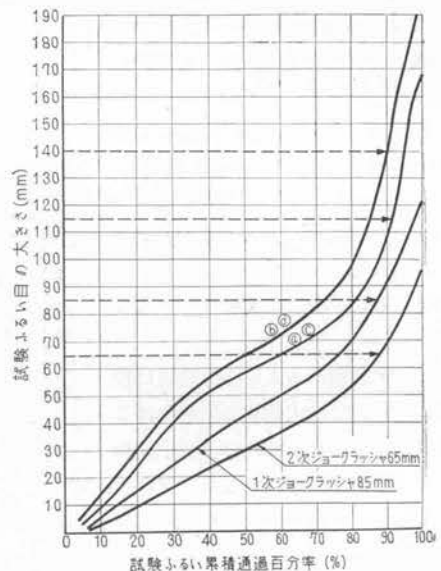


図-4 ジョークラッシャ碎石粒度分布図

140 mm について粒度分布を実績による図-4「ジョークラッシュヤ砕石粒度分布」曲線から算出した。

なお計画にあたっては推定された曲線から算出してジョークラッシュヤの容量を選定したが、カタログの能力の約70%前後として余裕をとったため、実際には、機械を取り替えねばならないほどの変動はない。(表-3 参照)

○ジョークラッシュヤ

A-I型 1,070×1,220 mm 2台
出口間げき 115 mm のとき 290 t/h
(1台あたり) (神戸製鋼所)

○特重型エプロンフィーダ

1,400×7,009 mm 2台
最大能力 500 t/h (1台あたり)
(田原製作所)

1次クラッシュヤで破砕されたものは、通過したものと合流して表-4のようになり、1次のバイブレーショングリズリに送られる。

○バイブレーショングリズリ

1,600×4,700 mm 2段共振型(ピ
ンダー) 1台
最大能力 400 t/h 以上 (神鋼電機)

表-4の150 mm 以上のオーバサイズは次のジョークラッシュヤで破砕される。

○A-I型 540×760 mm 1台

(神戸製鋼所)

出口間げき 65 mm のとき 65 t/h

使用による摩耗を20 mm 見込んで85 mm の場合も考慮する。(図-4 参照)

前述の骨材は合流されて第1次原石貯蔵所に貯蔵される。この貯蔵量は有効10,000 t の容量である。(表-6 参照)

(iii) ふるい分および2次破砕設備

1次原石貯蔵所からダムサイトの2次原石貯蔵所までは索道で輸送される。この間のロスおよび分布の変動はないものと仮定する。

2次原石貯蔵所からふるい分設備に投入され、粗石および大砂粒の余剰分は2次破砕設備に送られ中砂粒および小砂粒となつてふるい分設備にもどる。中砂粒および小砂粒の余剰分は砂原料ビンに送られ製砂設備に入り砂となる。

ふるい分設備は3系列とし、上段、下段のバイブレーションスクリーンを備え、スクリーンの手前にホッパ

表-3 図-4 から算出した1次ジョークラッシュヤ砕石粒度分布

種別	出口間げき mm	ふるい分 寸 法 mm						合計
		150以上	150~80	80~40	40~20	20~5	5~	
㉑	115	4.0	17.4	49.2	11.6	11.6	6.2	100%
		11.8	51.5	145.0	34.3	34.3	19.1	296 t/h
㉒	140	8.0	24.0	42.0	10.5	9.5	4.0	100%
		23.0	69.1	121.0	30.2	27.4	17.3	288 t/h
㉓	115	4.0	17.4	49.2	11.6	11.6	6.2	100%
		16.0	69.6	196.8	46.4	46.4	24.8	400 t/h
㉔	140	8.0	24.0	42.0	10.5	9.5	4.0	100%
		32.0	96.0	168.0	42.0	46.0	16.0	400 t/h

表-4 1次バイブレーショングリズリに送られる砕石粒度分布

種別	出口間げき mm	ふるい分 寸 法 mm						合計 t/h
		150以上	150~80	80~40	40~20	20~5	5~	
㉑	115	11.8	83.5	173.0	46.3	50.3	35.1	400
㉒	140	23.0	109.1	149.0	42.2	43.4	33.3	400
㉓	115	16.0	69.6	196.8	46.4	46.4	24.8	400
㉔	140	32.0	96.0	168.0	42.0	46.0	16.0	400

表-5 2次ジョークラッシュヤ破砕粒度分布

種別	1次ジョークラッシュヤ出口間げき mm	2次ジョークラッシュヤ出口間げき mm	ふるい分 寸 法 mm					合計
			150~80	80~40	40~20	20~5	5~	
㉑	115	65	5.0	30.0	30.0	20.0	15.0	100%
			0.6	3.5	3.5	2.4	1.8	11.8 t/h
㉒	140	85	15.0	38.0	22.0	15.0	10.0	100%
			1.8	4.5	2.5	1.8	1.2	11.8 t/h
㉓	140	65	5.0	30.0	30.0	20.0	15.0	100%
			1.1	6.9	6.9	4.6	3.5	23.0 t/h
㉔	140	85	15.0	38.0	22.0	15.0	10.0	100%
			3.5	8.7	5.0	3.5	2.3	23.0 t/h
㉕	115	65	5.0	30.0	30.0	20.0	15.0	100%
			0.8	4.8	4.8	3.2	2.4	16.0 t/h
㉖	115	85	15.0	38.0	22.0	15.0	10.0	100%
			2.4	6.1	3.5	2.4	1.6	16.0 t/h
㉗	140	65	5.0	30.0	30.0	20.0	15.0	100%
			1.6	9.6	9.6	6.4	4.8	32.0 t/h
㉘	140	85	15.0	38.0	22.0	15.0	10.0	100%
			4.8	12.2	7.0	4.8	3.2	32.0 t/h

表-6 第1次原石貯蔵所の粒度分布

種別	1次ジョークラッシュヤ出口間げき mm	2次ジョークラッシュヤ出口間げき mm	ふるい分 寸 法 mm					合計 t/h
			150~80	80~40	40~20	20~5	5~	
㉑	115	65	84.1	176.5	49.8	52.7	36.9	400
		85	85.3	177.5	48.8	52.1	36.3	400
㉒	140	65	110.2	155.9	49.1	48.0	36.8	400
		85	112.6	157.7	47.2	46.9	35.6	400
㉓	115	65	70.4	201.6	51.2	49.6	27.2	400
		85	72.0	202.9	49.9	48.8	26.4	400
㉔	140	65	97.6	177.6	51.6	52.4	20.8	400
		85	100.8	180.2	49.0	50.8	19.2	400

およびエプロンフィーダを置く。最下段にストレートレーキクラッシュファイヤを置き砂を分級し、砂原料ビンに

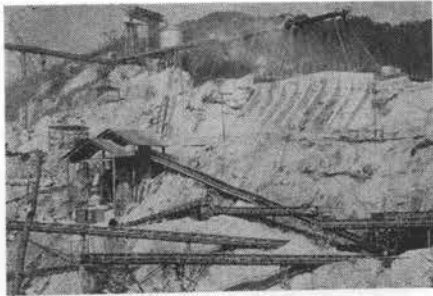


写真-3 ふるい分および2次破碎設備

送る設備となっている。

- 標準型エプロンフィーダ
900×2,550 mm 3台
最大能力 300 t/h (田原製作所)
- バイブレーションスクリーン
1,220×2,440 mm リプルフロー型 2台
最大能力 180 t/h (神戸製鋼所)
- バイブレーションスクリーン
1,300×4,700 mm 共振型二床式(ピンダー) 1台
最大能力 180 t/h (神鋼電機)

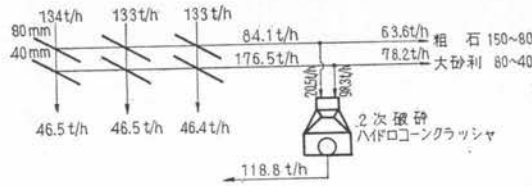


図-5 2次破碎ハイドロコンクラッシャへのフロー図

2次破碎は供給量および粒度の変動も予想される個なので、簡単に出口間げきを変え得るハイドロコンクラッシャを採用した。

ふるい分上段スクリーンに投入された骨材の流れは、図-5 のようになり(1次ジョークラッシャ出口間げき 115 mm, 2次ジョークラッシャ出口間げき 65 mm の場合) 2次破碎設備に 118.8 t/h が投入される。

ハイドロコンクラッシャは 図-6 「ハイドロコンクラッシャ粒度分布曲線」より算出する。(表-7 参照)

- ハイドロコンクラッシャ 1台
760 型 (180×1,500 mm), 出力 190 kW
出口間げき 22 mm のとき 236 t/h (神戸製鋼所)
 - 標準型エプロンフィーダ(ハイドロコンフィーダ用)
900×6,000 mm 1台
最大能力 250 t/h (田原製作所)
- 上段スクリーンを通過した原石は、ハイドロコンクラッシャで破碎されたものと合流して、下段スクリーンに供給される。粒度分布状況は表-8 の通りである。

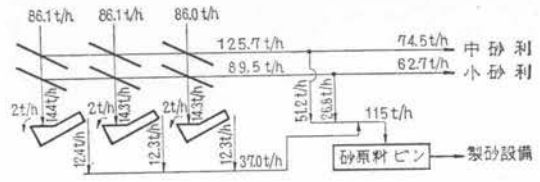


図-7 表-8 の付図

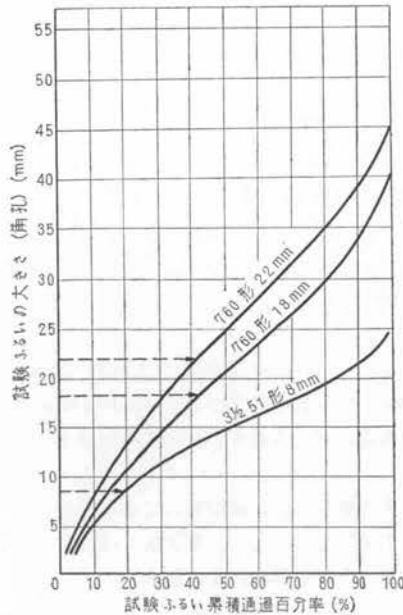


図-6 ハイドロコンクラッシャの粒度分布曲線

表-7 図-6 から算出したハイドロコンクラッシャの粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ 出口間げき mm	2次ジョークラッシャ 出口間げき mm	ふるい分 寸法 mm				合計 t/h
			50~40	40~20	20~5	5~100m	
			8%	56%	31%	5%	
a	115	65	9.5	66.4	36.8	6.1	118.8
		85	9.7	67.7	37.5	6.1	121.0
b	140	65	9.9	69.7	38.5	6.2	124.3
		85	10.3	72.0	39.8	6.4	128.5
c	115	65	10.4	72.9	40.4	6.5	130.2
		85	10.6	74.5	41.3	6.7	133.1
d	140	65	10.7	74.6	41.4	6.7	133.4
		85	11.1	77.9	43.2	7.0	139.2

表-8 下段スクリーンに供給される原料の粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ 出口間げき mm	2次ジョークラッシャ 出口間げき mm	ふるい分 寸法 mm				合計 t/h
			50~40	40~20	20~5	5~	
			8%	56%	31%	5%	
a	115	65	9.5	116.2	89.5	43.0	258.2
		85	9.7	116.5	89.6	42.4	"
b	140	65	9.9	118.8	86.5	43.0	"
		85	10.3	119.2	86.7	42.0	"
c	115	65	10.4	124.1	90.0	33.7	"
		85	10.6	124.4	90.1	33.1	"
d	140	65	10.7	126.2	93.8	27.5	"
		85	11.1	126.9	94.0	26.2	"

○標準型エプロンフィーダ 3台

800×2,100 mm

最大能力 200 t/h (田原製作所)

○バイブレーションスクリーン 2台

1,220×2,440 mm リプルフロー型

最大能力 120 t/h (神戸製鋼所)

○バイブレーションスクリーン 1台

1,300×4,700 mm 共振型二床式(ビンダー)

最大能力 110 t/h (神鋼電機)

○ストレートレーキクラッシャ 3台

1,800×7,500 mm F型複式

最大能力 15 t/h (田原製作所)

(iv) 製砂設備

砂原料ビン内の粒度分布は表-9の通りである。

表-9 砂原料ビン内の粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ出口間げき mm	2次ジョークラッシャ出口間げき mm	ふるい分寸法 mm			合計 t/h
			50~20	20~5	5~	
a	115	65	51.2	26.8	37.0	115.0
			85	51.7	26.9	
b	140	65	54.2	23.8	37.0	"
			85	55.0	24.0	
c	115	65	60.0	27.3	27.7	"
			85	60.5	27.4	
d	140	65	62.4	31.1	21.5	"
			85	63.5	31.3	

○標準型エプロンフィーダ 2台

800×3,750 mm

最大能力 140 t/h (田原製作所)

○ハイドロコークラッシャ

3 $\frac{1}{2}$ 51 型 (85×1,300 mm) 2台

最大能力 出口間げき 8 mm のとき 75 t/h

このハイドロコークラッシャで破碎して 25 mm 以下とし、ロッドミルに供給し、製砂能力の増大と粒度調整に役立っている。

ふるい分けから出た砂は理想としては、このハイドロコークラッシャに投入されず、下のホップに投入して、ロッドミルに供給するべきであったが、地形および設備が複雑となるので砂原料ビンに送り、ハイドロコークラッシャに投入することになったが、チョーキングに注意して破碎しており、今まで別に故障はなかった。

砂原料ビン内の原料の小砂利(20~5 mm)の約 80% が 8 mm 以上であって、8 mm 以上をハイドロコークラッシャで破碎するものとする。(表-10, 11 参照)

○テーブルフィーダ 2台

1,500 mm 最大能力 90 t/h (田原製作所)

○ロッドミル(センターパリアフェラルディスチャージ型) 2台

2,400×4,570 mm(8'×15')

最大能力 約 58 t/h

表-10 ハイドロコークラッシャに送られる原料の粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ出口間げき mm	2次ジョークラッシャ出口間げき mm	ふるい分寸法 mm			合計 t/h
			50~8	8~5	5~	
a	115	65	72.6	5.4	37.0	115.0
			85	73.2	5.4	
b	140	65	71.2	6.8	37.0	"
			85	74.2	4.8	
c	115	65	81.8	5.5	27.7	"
			85	82.4	5.5	
d	140	65	87.3	6.2	21.5	"
			85	88.5	6.3	

表-11 ハイドロコークラッシャの破碎粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ出口間げき mm	2次ジョークラッシャ出口間げき mm	ふるい分寸法 mm			合計 100%
			25~20	20~5	5~	
a	115	65	13.1	52.2	7.3	72.6 t/h
			85	13.2	52.7	
b	140	65	12.8	51.3	7.1	71.2
			85	13.4	53.4	
c	115	65	14.7	58.9	8.2	81.8
			85	14.8	59.4	
d	140	65	15.7	62.9	8.7	87.3
			85	15.9	63.7	

表-12 ロッドミル供給粒度分布

種別	1次ジョークラッシャ出口間げき mm	2次ジョークラッシャ出口間げき mm	ふるい分寸法 mm			合計 t/h
			25~20	20~5	5~	
a	115	65	13.1	57.6	44.3	115.0
			85	13.2	58.1	
b	140	65	12.8	58.1	44.1	"
			85	13.4	58.2	
c	115	65	14.7	64.4	35.9	"
			85	14.8	64.9	
d	140	65	15.7	69.1	30.2	"
			85	15.9	70.0	

電動機出力 370 kW

ロッド装入量 42.7 t (神戸製鋼所)

ロッドミル供給粒度は表-12の通りである。

○スパイラルクラッシュファイヤ 2台

ダブルピッチ 1,220 φ

最大能力 60 t/h (古河鋳業)

(3) 索道

原石採取場はダムサイトから直距離で上流約 7 km、道路(工期の関係で橋りょうはきけた)約 16 km にあって索道以外の輸送は考えられず、他の設備にさきがけて着工した。

単線式 2 系列も考慮したが、建設費および運転経費などの点で複線式 1 系列を採用した。輸送能力の決定はいろいろ検討したが、当時停留場および屈曲場の多い、延長 6 km の索道では 25 t/h が限度であり、1 日索道の運転時間 18 時間は十分可能であるとして容量を決定した。現在(39 年 6 月)工事の最盛期に入り、1 日に 18 時間

以上運転している。

コンクリート 1m³ あたり骨材使用量
約 2t

投入原石の変動と破砕損失および岩質
による破砕効率を 25% 見込み

$$2.0 \times 1.25 = 2.5 \text{ t}$$

打設量 1m³ に対し原石運搬量は約
2.5t である。

月間打設量

$$1,600 \text{ m}^3 \times 25 \text{ 日} = 40,000 \text{ m}^3$$

月間運搬量

$$40,000 \text{ m}^3 \times 2.5 \text{ t} = 100,000 \text{ t}$$

索道の稼働を月、25 日とすれば 1 日
あたり運搬量は

$$\frac{100,000}{25} = 4,000 \text{ t}$$

1 日の実運搬時間を 18 時間とし、効
率を 0.9 とすれば

$$\frac{4,000}{18 \times 0.9} = 246.9 \approx 250 \text{ t/h}$$

○索道 複線循環式 全長 6 km 1 基
実線側支索 54φ ロックドコイル
(安全索道)

運転実績は 表-13 の通りである。

表にはでき高に表われない運搬量などは除いてある
が、平均能力では傾向がつかめる。搬器は自動発車装
置で確実に発車しているが、250 t/h に満たないのは土
砂を搬器に所定量積んでいないことなので、現在確実に
積み、250 t/h 出るように努めている。

故障としては曳索のドライビングホイールのメタル焼
付が 2 回、同じくアイドルホイールのメタル焼付は 1 回
程度でほとんど故障らしい故障もなく順調である。たゞ
冬期 (11 月から 12 月) 搬器内の骨材が凍結して、反転
しても落下不良となり、搬器に多少残ることがあったの
で反転の支点を変更した。また第 2 区の曳索が屈曲場の
多いためか、60 万 t 程度で交換しなければならない状
況である。

(4) ベルトコンベヤ

矢木沢ダムにおいては、電動機、減速機、コンベヤ
ベルト以外はすべて建設所で設計したもので、総延長
2,271.1 m、総数 58 台で表-14 はベルトコンベヤ 1 m
あたりの経費内訳であり、製作据付中には基礎土木工事
も含まれている。(基礎土木工事は全体の約 6.8%)

総重量 750 t にして t あたり経費 240,000 円となっ
た。製作据付を除く機器は設計次第発注し、約 400 t に
およぶ製作据付は約 3 カ月の短期間に竣工した。

ベルト幅は輸送物の大きさおよび輸送能力から 900
mm、750 mm の 2 種に統一したが、150 mm 碎石の輸

表-13 索道運転実績表

年月	運転時間	同 累計	整備時間	作業量 t	同 累計 t	当月能力 t/h	平均能力 t/h
37. 11	64-10	64-10	106-30	12,700	12,700	198.0	198.0
12	68-20	132-30	26-30	13,900	26,600	204.0	201.0
38. 6	145-40	278-10	63-10	20,750	47,350	142.5	170.0
7	202-20	480-30	7-00	37,500	84,850	185.5	176.5
8	231-20	711-50	2-50	43,000	127,850	186.2	179.5
9	338-20	1,050-10	32-00	75,000	202,850	221.7	193.2
10	415-00	1,465-00	40-30	90,500	293,350	218.1	255.1
11	403-40	1,868-40	33-00	83,000	376,350	205.6	201.4
12	151-55	2,020-35	4-00	35,600	411,950	234.3	203.9
39. 4	54-40	2,075-15	1-00	33,000	444,950	—	215.0
5	398-30	2,473-45	4-50	70,500	515,450	177.0	208.0

表-14 ベルトコンベヤ 1 m あたりの経費内訳表 (単位: 円)

ベ ル ト 幅	750 mm			900 mm			平均	備 考
	ストリ ンガー	さん橋	平均	ストリ ンガー	さん橋	平均		
フ レ ム 型 式								
電 動 機	1,650	3,200	2,590	1,920	8,000	5,980	4,740	購入
減 速 機	2,650	4,500	3,860	3,400	8,300	6,550	5,550	"
ヘ ッ ド ブ ー リ	3,340	1,850	2,320	1,680	1,850	1,800	1,980	
テ ー ル ブ ー リ	1,150	650	820	560	660	630	700	
グ ラ ビ ティ ブ ー リ	170	700	520	500	890	760	670	
ベ ン ド ブ ー リ	780	940	890	790	1,050	970	940	
キ ャ リ ヤ ロ ー ラ	5,500	5,250	5,300	5,900	5,480	5,650	5,500	
リ タ ン ロ ー ラ	980	950	960	1,000	980	980	970	
サ イ ド ロ ー ラ	500	490	490	440	430	430	450	
ベ ル ト	9,800	11,000	10,600	16,800	18,000	17,600	15,100	購入
製 作 据 付	42,600	50,000	47,700	22,200	58,800	46,600	46,900	
計	69,120	79,530	76,050	55,190	104,440	87,950	83,500	



写真-4 総合輸送用ベルトコンベヤ



写真-5 雪におおわれたコンベヤ

送で 100 t/h に満たないところを 1 部 750 mm にした
が、切換シュートの幅が最大 450 mm 程度にしか採れ
ず、偏平な石の多い時シュートに石が詰り運転を止めた

ことが時々あり製造に支障をきたした。ベルト幅は 900 mm にはすべきで、シュートを改造した現在でもやゝ不安である。

また矢木沢では冬期積雪 4 m におよぶ所もあり、計画に当っては十分考慮したが、垂直荷重だけではなく、綿帽子のようにオーバハングして付着する雪を相当量見込む必要があった。また横方向の荷重が絶対ないように、思いきって掘削し脚を高くすることで、峰に切換点を設け、谷は高い支柱とすることが必要である。

(5) セメント輸送設備

セメントの輸送は水上駅から袋詰をトラックで行なう。トラックは 8 t 積で自重約 6 t、計 14 t であって、トラックスケールは 20 t、1 台とした。

○トラックスケール 20 t 計量 1 台

2,700×6,500 mm 印字装置付自動指示式
(久保田鉄工)

スケール時間はピーク時においても 1 回 4 分間の余裕がある。

解袋場にはホッパ口を 3 個所設け、スクリューコンベヤはサイロに向かって T 字に設備する。解袋場には 600 φ の排塵装置を各ホッパ口に備えた。

輸送量は常時 24 t/h であるが、人力解袋であり瞬間的に相当量を越すことも考えられ、機械の損耗故障なども起し易くなるので十分余裕を見込む必要がある。

使用量 24 t/h の 25% 増として 30 t/h、10 時間稼働として 1 日 300 t、解袋時間を 8 時間とすると

$$\frac{300}{8} = 37.5 \text{ t/h}$$

1 時的のピークを 120% として

$$37.5 \times 1.2 = 45 \text{ t/h}$$

バケットエレベータは高さ 18 m、2 台としセメントサイロに投入する。セメントサイロは 1,500 t、2 基とし、打設最盛期においてセメント運搬に支障があっても 10 日分の容量があるため打設に支障のないようにし、春期トラック運搬路が雪で不通であっても気温が打設可能であれば半月分は打設し得るストック量がある。

2 つのサイロを結ぶスクリューコンベヤの中央から 7°25' の傾斜スクリューコンベヤで引出し、パッチャープラントまでは 600 mm 幅の 12°13' の上り傾斜のベルトコンベヤでセメントをバラ輸送する。

(6) コンクリート混合打設設備

(i) パッチャープラント

標準混練量 120 m³/h (コンクリート量)
最大混練量 180 m³/h (")
貯蔵ビン容量 550 m³

ミキサ 3 m³ (112 切) 3 台
全自動記録装置付 (久保田鉄工)

能力に余裕があるので故障しない限り楽な運転であるが、最初の 1 年間は故障が多く、ミキサモータがほとんど同時に焼付き、モータの中にサイクロ減速機のグリースが流込んでおり、現在モータとサイクロとは分離し V ベルトで伝達するように改造した。またスィベルシュート関係など小さな故障が多い。

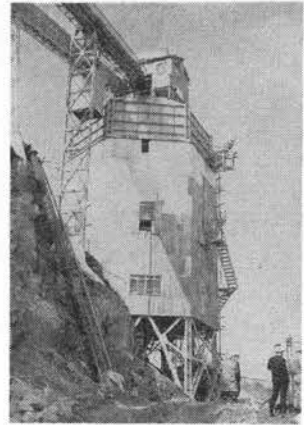


写真-6 パッチャープラント

(ii) 電気機関車

7 t シリコン変流装置付 2 台 (神鋼電機)

(iii) ケーブルクレーン

特殊弧動型 (E.T. 傾動, T.T. 走行)

スパン 409 m
荷重 20 t
バケット 6 m³

主機器およびテールタワーは小河内ダム使用済のものを転用したものである。前述の通り新しい形式のもので利点も多いが、使用上の問題点を 2, 3 説明する。

まず傾動して打設する現況を説明する。T.T. は走行路中央に位置決めしてから E.T. を傾動する。約 6 分で E.T. が A 点に移る。

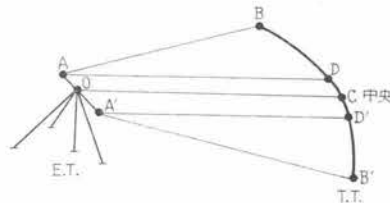


図-8 ケーブルクレーン使用図

E.T. が A に傾動して固定してから打設を行なう。打設は E.T. が A または A' にあるときは T.T. は BC または B'C 間のみ走行可能で、荷重は BD, B'D では 1/2 荷重 (3 m³) DD' では全負荷 6 m³ であり、E.T. は A, A', O 以外の途中での打設はできない。(図-8 参照)

実際の打設において、あるブロックの途中から傾動せねばならないところもあり、傾動に時間を要し、荷重も 1/2 にせねばならないのは不便で、常に全負荷で、T.T. と E.T. の傾動および T.T. のテークアップウインチとが運動され、AA' 間のいずれの位置でも打設できることに、思いきって踏みきれなかったのが残念である。次に E.T. が高さ 50 m であり点検しづらく、トロリーなども常に点検できない不便がある。次に走行レールが A.B.C レール計 5 線の扇形であって、施工が困難であった。

なおケーブルクレーンの打設状況がはっきりつかめるよう工業テレビを設けたが、操作室はもちろん、700~

800m 離れた公団事務所、各合宿所などに受像機（一般のものと同共用で2チャンネルを使用）を置いて進捗状況を知り、打設能率を検討したり夜間勤務時間外でも故障などを知ることができ、非常に便利である。

(iv) ジブクレーン

- 定格荷重 9 t
- 旋回半径 最大 50m, 最小 16m
- 揚 程 最大半径で基礎面上 38m 面下 52m
最小半径で基礎面上 54m 面下 36m
- 巻 上 50 m/min
- 俯 仰 全行程約 3分
- 旋 回 0.4 rpm (日立製作所)

ケーブルクレーン打設範囲外の右岸スラストブロック付近約 100,000m³ 打設用に設備されたもので、3m³ コンクリートバケットで打込み、平均 40 m³/h 程度である。

(v) 冷凍設備

- 150 R.T.
- アンモニア圧縮機 75 kW 2台 (石川島コーリング)

バッチャープラント混合水用と堤体冷却補給用とに使用する。

(7) 給水給気

水の使用量は約 表-15 通りである。

表-15 水の使用状況

機 械 名	台数	1台あたり 使用水量	使用水量
パイプレーティングスクリーン	6	900 l/min	5.4 m ³ /min
クラッシュファイヤ	5	400 "	2.0 "
ハイドロコンクラッシャ	3	100 "	0.3 "
エアークンプレッサ	6	50 "	0.3 "
ロード・ミル	2	700 "	1.4 "
バッチャープラント	1		0.2 "
同上 清掃用	1		0.6 "
養生水・型わく洗い	1		1.2 "
工 事 用 雑 用 水	1		0.5 "
堤 体 冷 却	1		9.9 "
冷 凍 機	1		2.5 "
合 計			24.3 m ³ /min

河水を1度 90 t 水槽2基に揚げ、次に 150 t 水槽2基に揚げている。第1段は揚程に余裕を 20% 位採ると同時に、洪水などの場合のことを考慮して揚程 45 m 位の軽いタービンポンプを採用した。

タービンポンプは転用品を主に使用した。

第1段ポンプ

名 称	規 格	台数	製 作 所
タービンポンプ	150φ 40HP 2段 45m	2	荏原製作所
渦巻ポンプ	200×60φ 75HP 45m	5	日立製作所

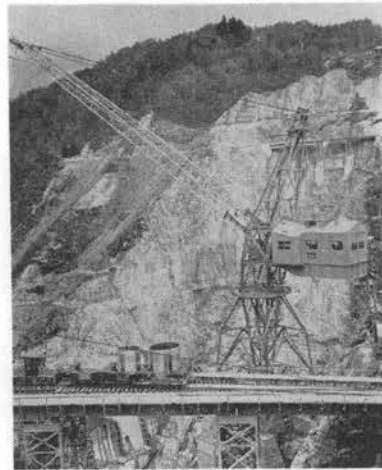


写真-7 9 t 固定型ジブクレーン

第2段ポンプ

名 称	規 格	台数	製 作 所
タービンポンプ	150φ 150HP 5段 125m	2	荏原製作所
"	150φ 175HP 5段 125m	1	"
"	180φ 250HP 7段 125m	2	日立製作所
"	180φ 200HP 5段 125m	2	"

コンプレッサは7台転用機を設備し、同機種8台を購入した。

横型定置式複輻 100 HP (大都工業)

使用箇所は

- 原石採取場 7台
- 堤体付近用 5台 (ケーブルクレーン, ボーリング, その他)
- バッチャ 1台
- ふるい分付近用 1台 (ゲートの開閉)
- その他 1台

4. む す び

以上矢木沢ダム機械設備の概略を報告したが、雪の多い奥地で、今までに住んだ人もおらず、いろいろの状況がわからないまゝ夢中で設備に取り組み、道路のない始めの年は舟で資材機械を運搬し、全員泊り込みで勤務する悪条件下での建設は、筆や言葉に表現できない苦労を体験し、現在でもいろいろと苦労を味わっている。幸い現在では土木関係者もだんだん機械に理解を持つようになったので、何かにつけ仕事もやり易く、各設備も順調に稼働している。

前田建設の香港工事について

広田一郎*・長沢義一**

1. 工事取得に至るまでの経緯

江商香港支店から国際入札の告示があった旨の連絡を受けとり、英会話に堪能な2名の職員を含め全員4名の調査団が羽田を出発したのは、1962年12月18日であった。香港政府の国際入札の工事は英国系コンサルタントの Scott & Wilson, Kirkpatrick & Partners が一手に設計・発注および施工管理を受託しており、政庁は単にコンサルタントの証明によって支払いを行なう。したがって調査団はまず上記のコンサルタントへ出向き、設計図・仕様書・契約条項・見積心得などの書類を受取り、工事内容・工期・入札期日および仕様の概要を通覧するのが仕事の第一歩であった。前回の Lower Shing Mun Dam の時に契約条項・見積心得・仕様書の読解理解に苦労したことが、今回の場合非常に役に立った。

このたびの工事は後述するように大きい宅地および軽工業地帯の造成が主目的で、テラス造りによって出る土で海面を埋立て、岩石で2つの防波堤をつくり、また現在の海岸線に沿って排水用のカルバートを造るのが主要工事であり、防波堤の軟弱な基礎地盤を浚渫し、砂で置換えその上に岩石を投入して防波堤とするため、浚渫船と岩石運搬船が必要であった。

香港の国際入札の場合は国内における場合と異なり、応札参加の全業者がまとめて机上説明や現場説明を受けることは原則として行なわれない。銘々が随時コンサルタントを訪れて図書を受取り現場を見、疑問があれば質問をする。しかし、口頭質問はあくまで非公式のもので拘束力はない。文書による質問に対してはコンサルタントの方から文書による回答がサーキュラーレターの形で全応札者に送られてくる。このサーキュラーレターは契約書と同等の効力を有するわけである。

工事区域は花崗岩の風化した土が、厚く緩い傾斜の山を覆っており、まばらに小さい立木や草むらがあり、所々に花崗岩が露出している。付近には原石を採取している所が数カ所あって設計書に示されている 930,000 m³ の岩石も十分賄なえるように感じられた。ただ現場は非常に広く工事開始の暁はなかなか歩き回るだけでも大変と思った。現場を見ながら施工法やコンサルタントに質問する事項を考え、ホテルに帰ってさらに図面・仕様書と対

照して一応の疑問を整理してコンサルタントに質問するのも、人を介してのことでなかなか一苦労である。工事に必要な資材の価格・入手方法・納期など、日本ならば物価版があり、電話一本ですぐ見積りも取れるが、香港には物価版のような便利なものはなく、どこに何があるかもわからない。どこに電話してよいかも見当がつかない。いちいち知り合いの華連公司または江商に依頼して調べて貰うので、きわめて能率が悪く、また調べてきた結果がどこまでの信頼性があるのかも正直なところわからないのは閉口した。幸い香港にはすでに熊谷組、西松建設の両社が国際入札に成功し工事をしていたため、その事務所を訪れ、いろいろお尋ねし親切にお教え戴いたので大助りであった。主要資材の値段や労賃の大体はこのように見当をつけたが、各種の歩掛とか下請の単価になると、はたと困ってしまった。次に大きい問題は中国労務者の管理方式をどうするか、誰か信頼のおける中国人に、現地労務者または下請の管理をして貰えればと思ったのであるが、この点については応札するまでよい解決方法がなかった。一番気懸りだったことは、上記の浚渫と防波堤の岩石運搬である。前者は置換えの砂を含めて 1,000,000 m³、後者は 930,000 m³ さらに 750,000 m³ の土砂を船で運ばなければならない。特に防波堤用の岩石は量が膨大で日本でもこれほどのものを使用した例は少なく、技術的にも未解決の問題を残していると言われている。香港では港湾関係の業者は数えるほどしかなく、一番有力な有業は英国系のガモンと組んで今回の工事に応札するといわれていた。とりあえず調査団は香港においての港湾工事のできる現地業者を当たると同時に浚渫船・底開き土運船・岩石運搬船・ひき船などの香港での製作の可否・納期・建造費・支払方法などを調べるため、中国人造船所の施設を視察し概算見積をとることとした。小人数であり言葉の障害が伴うので、これらのことが順調に進んだわけではない。

現地調査を基礎として積算・工程表・施工計画・所要機械の算出などの見積り作業を行なった。当初は2月1日入札とのことで、仕様書を翻訳する暇もなかったし、落着いて考えることもできなかったのであるが、入札が3月1日に延期され、ようやく一息ついた恰好であった。本工事には次のような種々の予測しがたい問題が横

*前田建設工業(株)常務取締役 **同社・参与

たわっていた。すなわち、

1. 浚渫や岩石投入などの海上工事があり、グラブ式浚渫船や土運船を場合によっては、日本から回航する必要があること。

2. 防波堤や海岸工事が総体工事の30%近くを占めているにもかかわらず、台風などによる災害補償の危険は施工業者の負担であり、施工者のかける工事保険でカバーしなければならず、しかも香港の台風時期は5月ないし10月と長期にわたること。

3. 最近2~3年間に香港における労務賃金は上昇傾向にあり、工期は36カ月と長く、物価労賃に対するスライドは認められず、まったく施工者の負担となること。

4. 現地業者の下請能力・労務者の能率の正確な把握が十分でなく、特に海上工事に対する現地業者の力の判定が困難であること。

5. したがって工事原価の予測が難しいこと。

6. 各国応札者の本工事に対する意欲の強さを判定することが、ほとんどできないこと。

しかし他の面では、

- ① 発注者が香港政庁で支払いに不安がない。
- ② 政情・経済状態が安定している。
- ③ 現地の中国人は一応の作業能力を有している。
- ④ 現地通貨の銀行借入が比較的容易な金融状態にある。
- ⑤ 本邦からの距離が近い。
- ⑥ すでに同業の会社が工事中である。
- ⑦ 対日感情がきわめて良い。

などの利点もあって海外進出の好機と判断し、入札価格を H.K. \$ 59,300,000 (3,735,900,000 円) と決定したのである。

入札後2~3日で非公式に最低者の判明するのが普通であるが、一番がフィリピンシンジケート、2番目がソサイターフランセか前田かとの噂が流れてきたのは約1カ月後、やがてフィリピンシンジケートは内容社換のため失格し、ソサイターフランセと当社との差額は H.K. \$ 800,000 でフランスと交渉中との話が入り、フランスの入札書は条件付であるとか、目下フランスが施工中の

香港政庁のランタオ島セピックのアースダムのクレームが政庁の感情を害しており、前田有望との噂が出始めた。その後4月に入っても何の通知もなく、なかば諦めているうちに4月17日コンサルタントへ出頭するようにとの電報が入った。4月20日急遽出向いてみると関口一番遠路が苦勞であったが、来て貰ったことは契約を意味しないと前置して、海工事の施工方法・実績・単価内訳などのほか、物価労賃騰貴の場合クレームしないとの誓約の再確認を求められ、さらに最終決定までは2~3週間かかる旨の申し渡しがあつた。工事受注の可能性が濃くなったので補足調査をし、5月初旬に引きあげたが約束の3週間を過ぎても何の音沙汰もなく、入札後90日間の見積り有効期間が切れる最後の日に決定の通知を受取った次第である。

2. 工事の概要

本工事は香港政庁から発注されたもので、正式の工事名は Kwai Chung Development Scheme Stage II である。工事箇所は図-1に示すように九龍半島の北部、いわゆる99カ年の租借地である New Territory の西海岸で、飛行場から、約13kmの距離にあり、荃港 (Tsuen Wan) の町近く Kwai Chung Valley を挟んだ Texaco 半島と Lai Chi Kok 半島の丘陵性山地を切り崩してテラスを造り、両半島で囲んでいる Gin Drinkers Bay を埋立てるもので、これと同時に埋立地



図-1 位置図

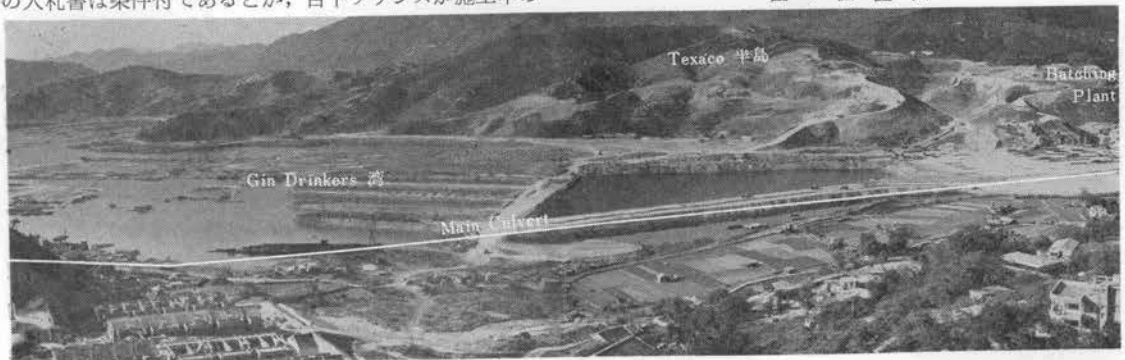


写真-1 Texaco 半島, Gin Drinkers 湾を望む

前面にメインシーウォールを、また Tsuen Wan の町寄りに台風避難港を設けるために防波堤を新設する。Kwai Chung Valley の排水路としてメインカルバート延長約 2,800 m を新設し、その上を舗装して道路とし、将来九竜市街と荃湾を結ぶ動脈とするものである。香港(英領植民地である九竜と租借地を含む広義の香港)は、人口 350 万と言われ、毎年約 20 万人づつ増加するものと予測されている。香港島および九竜市街はほとんど飽和状態となりつつあり、租借地へ伸びるより方法がないように思われる。本工事は荃湾の町をも含めての地方計画とも称すべきもので、現在までに行なわれた土地造成として、香港としては最大の規模のものである。すなわち、約 2,000,000 m² の土地を造成し、住宅・軽工業・商店ならびに学校・病院などの公共施設を新設し、今後 10 年間に 120 万人を収容するものである。現在、租借地全体の人口が 50 万台であり、荃湾の人口が 10 万に満たないことを考えると非常に大きな計画であることがわかると思う。

図-2 は工事区域の平面図であり、山を切って多くのテラスと各テラスを連絡する道路を設ける。テラス造成による掘削数量は 4,730,000 m³、このうち 3,800,000 m³ は土で残り 930,000 m³ は岩石である。工事区域の花崗岩の風化は亜熱帯の高い気温と多量の降雨によって相当深くまで進んでいる。岩石は 2 つの防波堤と海岸沿いに造られる道路の海側に波よけとして用いることになっており、これらの工事の所要量だけ掘削することに限られている。

工事数量の主要なものは、表-1 に示す通りであって、埋立のうち -1.5 m 以下は船積みによって海上から投棄するように指定されている。土の切り取り法面の保護は Chunam を塗って保護する。Chunam は土 20、セメント 1 および繊維若干を水で壁土のように混ぜ合わせたもので、厚さ 7.5 cm であり鏡で 2 層に分けて法面に塗る。香港の土の切取面の仕上げは、ほとんどこの方法により行なわれており耐久性にも富んでいるようである。切り取りの法肩には排水溝を必ず設けてあり Chunam で張ってある。このように細部については細かい配慮が払われているので、切取面の崩壊することはまれである。一方、盛土の転圧は 15 cm ごとに 8~10 t 程度のローラで厳重に行なうことになっており、100% の密度を要求される。もちろん転圧程度の現場試験を随時行なうわけである。法面のローラでの転圧が行き渡らない所はランマで十分つき固める。法面を 12 cm 程度余計にまき出

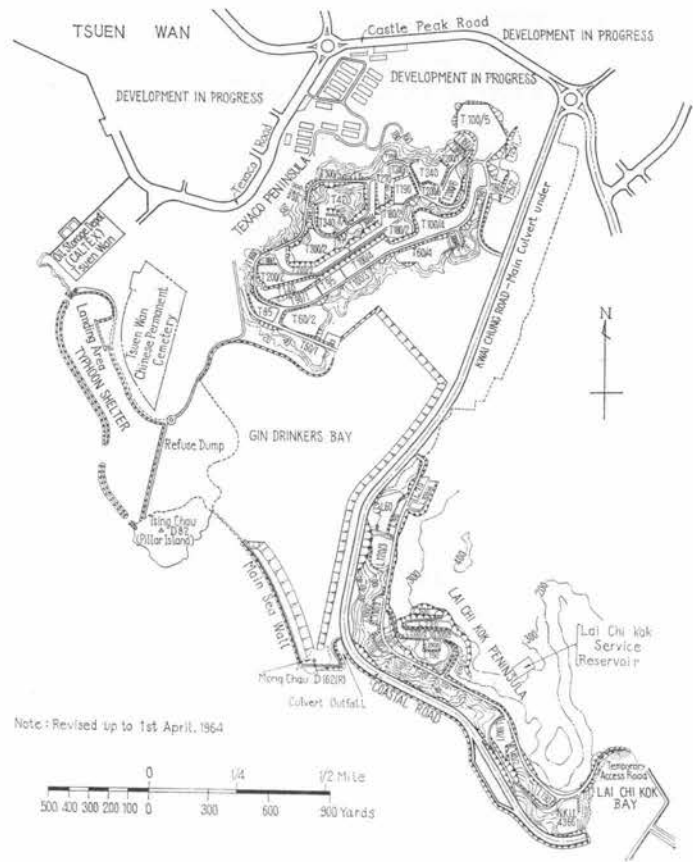


図-2 工事区域の平面図



写真-2 岩掘削選別状況

表-1 工事主要数量

名称	仕様	数量	名称	仕様	数量
掘削	土	3,800,000 m ³	埋立	DECORATED GRANITE	826,700 m ³
	岩	931,000 "		砂	269,500 "
	ROCK A	121,600 "		液漂	267,600 "
	B	818,000 "		普通土	726,300 "
	C	18,400 "		コンクリート	68,400 "
埋立	D	96,900 "	鉄筋	5,086,000 kg	
	E	1,130 "			

してこれにランマをかけ、しかる後正規の法面に削り切る方法が取られているので、しっかりした転圧ができる。法面整形後ヘーリングボーンに形に盲下水を作り、芝

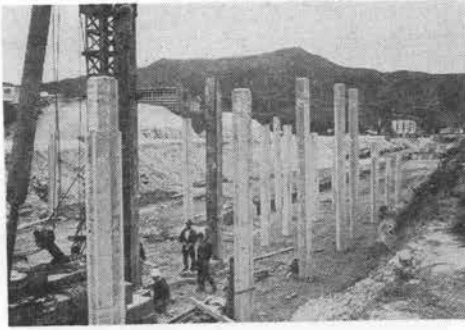


写真-3 メインカルバートくい打込状況

を張るので盛土が崩れを生じることがほとんどない。

カルバートは前記のように埋立地内に設けられるもので、八角の支持くいがそのまま地上部分は柱として上部床版を支持している。この支持くいおよびカルバート両側のコンクリート矢板は現地で作成するものとして設計されている。もちろん施工の順序は掘削・くい打ち・矢板打ち・インバートコンクリート・上部床版コンクリートとなるが、くいが柱を兼ねているため柱の位置を正確に保つには非常な慎重さが必要であり、くい頭部の狂いの許容は 7.5 cm である。

メインシーウォールおよび台風避難港の防波堤の基礎地盤は Silty sand のため、そのまま上に構築したのでは地盤沈下延いては防波堤を破壊する恐れがあり、また、この沈下に見合うだけの岩石を投入するよりは軟弱不良土を浚渫する方が経済的であるとの観点からこの設計が決められている。メインシーウォールの横断面図を 図-3 に示す。浚渫は -18~-20 m まで行なわれ、浚渫土は土運船により約 3 mile 遠方の海へ運搬放棄する。浚渫深度に対する誤差の許容範囲は ± 60 cm である。浚渫後上部の荷重を均等に地盤に伝え、また沈下を防ぐためにメインシーウォールにおいては 1.5 m の厚さに砂を敷く。この砂も政庁指定の付近の海底から採取し船運搬後散布する。砂の上にテラス掘削によって得られた岩石を仕様の

大きさに破碎して築造していく。岩石の大きさは次の区分に類別されている。

岩石A; 1個の大きさ 1.5~2.5 t, 2 t 以上 50%
 岩石B; 1個の大きさ 50 kg~1.5 t, 250 kg 以上 50%
 岩石C; 1個の大きさ 12.5~250 kg, 50 kg 以上 50%
 岩石D; ダストから最大 10 cm まで平均に含むもの
 これらの岩石も -1.5 m 以下は船からの投入が原則となっている。台風避難港の防波堤は特に基礎地盤が不良のため浚渫土は全部砂で置換え、基礎地盤の軟弱程度に応じて岩石 B を一気に築造せずに 3~9 カ月間放置し、自然沈下を待って積み重ねて行く方法がとられている。

3. 工事の施工状況

1963年6月2日コンサルタントから正式決定通知を受取り6月10日先発の第1陣がまず香港に渡り、ホテルに泊りながら第2陣以降の受入れ体制を整えた。6月下旬現場に近い荃湾の町に仮事務所を設け全員25名がそろったのが7月9日である。この間コンサルタント、政庁担当官への挨拶・銀行借入および利子の交渉・工事契約保証金のレート・工事損害保険(含む第三者保険)のレート・労災保険のレート・現地下請との折衝などきわめて多忙であった。本事務所・合宿・バッチャープラント・クラッシングプラント・くい製造設備など仮設備の設計準備を進めながら7月10日L/60のテラスに着手し、7月23日T/25のテラスにそれぞれ現地の下請業者を使って着工した。

本工事施工に対する基本方針としては、あらかじめ次の諸点を決定しておいた。

1. 総工事費の約50%を占めるのが土工であって、その総量 4,730,000 m³ の20%が岩掘削である。香港ではもちろん小規模の岩掘削は行なわれているが大規模のものはなく、したがって現地業者も大型の岩掘削用重機を所有していない。あってもごく小数量で、その大半がスクラップ寸前の老朽機械である。工事の主力を現地業者に渡した場合、悪質のストライキや値上げを要求されたとき、当方の立場が著しく不利になる。また小型機械の場合は多数のオペレータを要し、その管理が厄介であるなどの理由から最低岩掘削を自力で行なうだけの大型重機は当方で確保することにした。
2. 同様の理由から岩石のせん孔には、クローラドリルを使用しベンチカット方式で行なうことにした。
3. メインカルバートのくい打にはディーゼルパイル

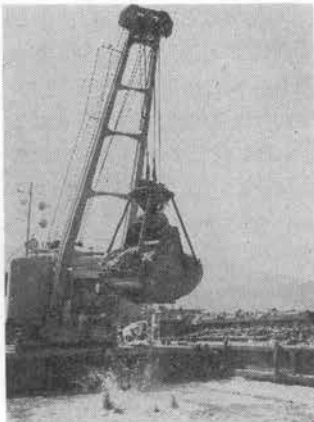


写真-4 メインシーウォール浚渫状況

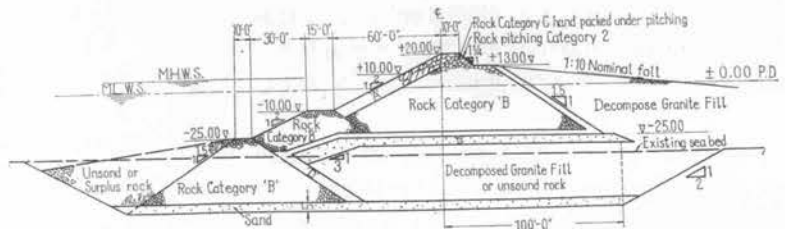


図-3 メインシーウォール標準横断面図

ドライバを予定した。

4. バッチャープラント、砕石プラントについては、現地の実情調査の上方針を決める。

5. 浚渫船・土運船・ひき船の海工事に使用する船舶機械については、海上輸送費を考慮して極力現地業者のものを利用する。

6. 当社の所有機械は現地の整備能力の不備を考え、なるべく新規購入のものとする。

7. 職員・技能員・オペレータの派遣人員は極力精鋭小人数とし補助的な者は現地中国人を雇用する。

このような原則に立って選定し現地に送った主要機械は表-2の通りである。これらの機械のうち日立の1.2 m³のパワーショベルが8月29日香港に揚陸されたのを始め、D-8のブルドーザ、2.5 cu.yd.のコーリングのパワーショベル、20 tのユークリッドのダンプトラック6台などが引続いて到着し、10月中旬から本格的な掘削工事を開始することができた。10月5日には仮事務所から現場内に設けた本事務所に移ったが、ちょうど第1陣が香港に到着してから4カ月目で、国内工事に比べていかに手間取るものであるかを痛切に感じた次第である。

この間国内においては計画の概要・人員・使用機械の予定・工事収支・資金調達の前定などを数回にわたって通産・大蔵・外務など関係諸官庁に説明し、役務契約の承認を得た。また香港においては工事契約保証金の書類・政庁を共同契約者とする工事損害保険・第三者保険の契約・労災保険の契約・締結の書類を整え、8月23日政庁において本工事の正式契約の調印を社長出席の下に行なった。さらに機械類の持込みについては、信用状の開設その他不馴れな事項を処理する必要があった。

香港は5月から10月までが雨期で、土工事は非常に困難となる。したがって、11月～4月の乾期間中に最高の能率をあげることが必要で、このため本期間中の最低掘削目標を1,500,000 m³として各月の目標を定めた。前記のように当社の直轄班には主として岩石の多い場所を割り当て、その他の土の多い場所には、現地下請を使用した。下請の積込機械はドーザショベルでキャタピラ製の977および955であり、6 tのダンプトラックで運搬した。実情は下請から車持ち人夫とも言うべき小さい運搬業者にさらに下請させているようである。1963年は特に降雨量が少なかったため掘削は面白いほど、はかどり月350,000～400,000 m³の割でピッチがあがり、1964年4月までに約2,300,000 m³の掘削を達成した。

浚渫は種々の関係から8月初旬旭港湾工業(株)に決定し、最も台風の危険度の高い9月中旬に浚渫船1隻を含む第1船団を北九州から回航、引続き残りの浚渫船1隻と土運船を回航した。浚渫作業は当初の1隻をもって

表-2 工事主要機械

機 械 名	仕 様	数 量	製 造 業 者 名	備 考
トラッククレーン	55 TC	2台	神戸製鋼	
トランシットミキサ	3.5 m ³	3台	いすゞ	
レ ッ カ ー	3 t	1台	いすゞ	全油圧
ダンプトラック	20 t	6台	ユークリッド	
ダンプトラック	22 t	2台	ユークリッド	
タイヤローラ	WP-15	1台	渡辺	
ポータブルコンプレッ	RA-150	2台	三井精機	ロータリー
ポータブルコンプレッ	RA-370	2台	三井精機	スクリュウ
クロラードリル	CRD-5	2台	古河工業	
パワーショベル	U-12	1台	日立製作所	1.2 m ³
パワーショベル	コーリング 1000	2台	石川島コーリング	2.0 m ³
ブルドーザ	D-8-48 A	2台	キャタピラ	
ブルドーザ	D-7-48 A	2台	キャタピラ	
ブルドーザ	D-80	1台	小松製作所	
バッチャープラント	21 S II型	1基	日本建機	
エプロンフィーダ	800×2500	1	神戸製鋼	
ジョークラッシュ	460×760	1	神戸製鋼	
スクリーン	単床910 ×1,830 ^{3/4} 2床・上段3/4 下段3/16 ⁶	1	神戸製鋼	クラッシュ ングプラント 50 t/h
コーンクラッシュ	75×100×150	1	神戸製鋼	
インパクトクラッシュ	HC-1 170×420	1	早川鉄鋼	
ディーゼルバイルハン	IHD-22	1基	石川島コーリング	
浚 渫 船	クラブ船	2隻	九州造船	ディーゼルク ラップ容積 540 IP 5 m ³ , 4 m ³
土 運 船	120 m ³	4台	九州造船	
土 運 船	80 m ³	2台	九州造船	
タ グ ボ ー ト	35 t	4台	旭造船	内3隻は現地 借入
起 重 機 船	150 t	2台		現地に借入

10月上旬から開始し、11月中旬から月約80,000 m³の工程にのせることができた。クロラードリルは香港ではほとんど使用実績がないので当社の経験豊富な技能員2名を約1カ月派遣し、中国人抗夫の教育を行ない、その後はこの訓練を受けた中国人を直轄方式で使っているが比較的良い成績である。なお、本年4月からAn-Foの使用が香港において認められたので、当現場において試験すると共に逐次これに切替えている。

採石はベンチカット方式によることとし、岩石山は図-4に示すような形式を標準とし施工する。1回の爆破量は表-3のとおりである。1回の爆破は2～3ブロックに分けて行なう。近くAn-Foを使用することになるが、An-Foはダイナマイトに比較して、使用重量は多いがkg当りの価格が安いので、火薬費は約73%ぐらいいですむことになる。

表-3

ピ ッ ト 径	65 mm
ロ ッ ト 長	3,300 ㎎
1本の穿孔時間	30～40 min
ダイナマイト径	45 mm
1回の爆薬使用量	約 1,230 kg 2～3ブロック
1回の掘削量	620～1,440 m ³
1 m ³ の爆薬量	0.3～0.4 kg/m ³

防波堤工事については設計上の問題と政庁の砂の採取使用許可のからみ合いから浚渫以外の工種については決定までに手間取り約4カ月を空費し、5月下旬に最終をみたと

め関連の砂置換え岩石投入が遅れ6月からようやく開始の運びとなった。防波堤への岩石はテラスから採取後A～Dに選別しなければならない。爆破によって出た岩石のうち1.5t以上の大塊は1.2m³の日立のパワーショベルで20tダンプトラックに積み込み防波堤の前面に直接ダンプするか、あるいはコーリングパワーショベルにク

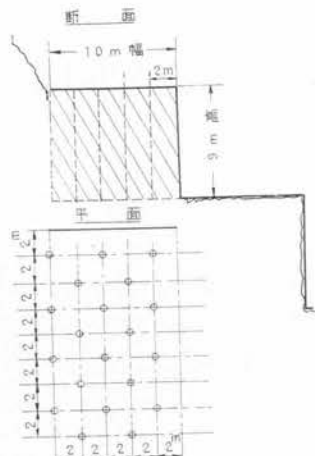


図-4 ベンチカット略図

レーンアタッチメントを取付けて積み重ねる。1.5t以下の岩塊Bとそれ以下のC、Dを固定グリズリーで選り分ける。岩石Dは骨材用クラッシングプラントの1次クラッシャーにかけてパイパスから直接ストックパイルに送ることにした。岩石B、C、Dおよび土を船積みするための積み込み突堤はIビームを打込み^{せん}棧橋式とし、上部デッキは鋼製とし、干満の差が約2mであるので、干潮時ダンプから投下される岩石により運搬船のデッキの衝撃を緩和するために、鋼製のシュートを取付けることにした。棧橋には20tダンプが同時に2台運行できるだけの幅員と強度を与えた。設置に当っては地盤が軟弱で取付け盛土が円弧滑りを起し、棧橋が移動沈下し困難をきわめたが3月末から5月末にかけて2基を完成することができた。岩石はこの棧橋から鋼製平甲板の150m³積の運搬船に積み込み150tのフローティングクレーンで所定の場所に運搬船を傾けて放棄している。土の場合は香港で新造した150m³のホッパーパーシによっている。

カルバート工事はまず八角柱の製作から始まる。パッチャープラントの付近をE.L. 6.5mまで盛土し、カーステイングヤードを設け10月中旬から製作を開始した。パイルドライバは香港での使用例がほとんどないので、使用に当ってコンサルタントを納得させるのに苦労する一場面もあった。カルバートのくいは支持^{なんじゆう}くいと設計され、同時に柱の一部として上床を支持するのであるが、正確な位置を確保することの困難性^{なんじゆう}のほか基礎に玉石を含むため打込みに難^{なんじゆう}渋し、設計変更の決定に著しく期間を要し、現在も種々な問題を提起している。なお日本の場合と異なり、くいの長^{なんじゆう}の決定は施工業者の責任でありコンサルタントは助言にとどまる。上床コンクリー

ト打設は移動式のガントリークレーンとトラベラフォームを使用して行なっている。コンクリートは、掘削した岩石を現場内に設けたクラッシングプラントで骨材とし21切、2型のパッチャープラントで練りトランシットミキサにより運んでいる。6月末現在雨期のため、進行は多少スローダウンしているが全体の進行は約30%である。

4. 海外工事の問題点

今回の経験から以下に記す諸点を今後の問題点として解決する必要があると思われる。

(1) 海外の建設工事は当然セメント・鉄材その他の国産資材あるいは機械の輸出を伴ういわば輸出の先駆者の意義を有している。したがって一般の輸出産業に与えられている輸銀の低利借入その他の特典の適要を与えられるべきであろう。

(2) 現在の海外工事は1件の工事規模が大きく工事期間も長いのに資金の調達・工事の危険負担などは一切業者が負っている。これらに対しても何等かの形で国家援助の方策が取られるべきではなからうか。例えば長期資金の貸付・海外工所用機械の償却年数短縮・輸送費補助・免税措置などがあってもよいはずである。

(3) 海外事情調査の強化。香港では現在日本の3業者が活動しているにもかかわらず、総領事館には建設担当技術者が駐在していない。海外の工事は激しい国際競争に打ち勝ち、しかも多数の現地労働者を使わなければならない。したがって、採算的に余裕もなく、言語の障害も他の輸出産業に比較にならないほど大きい。このため本来なら相当長期にわたっての市場調査その他各種の事前調査が必要であり、これを助長するための国家的方策が望ましい。

(4) 役務契約その他国内手続の簡素化が望ましい。

(5) 現地での工事で感ずることは、(a) 言語の障害が大きく国民性の相違もあり折衝に骨が折れる。(b) 仕様書を良く検討する習慣に欠けている。(c) クレームの習慣に馴れる必要がある。クレームはクレームすべき事態が生じてから3ヵ月以内に文書で行なわなければ権利を失うことに規定されている。クレームに成功するには、詳細な資料と理論的裏付けが必要である。(d) 下請および中国人労働者に当方の意志を徹底することは、考え方の相違もあり、非常に困難で相手方の真意を読みとることも難しい。(e) 機械部品の適量のストック困難、すなわちストックを多量にすると資金を寝かせることになり、これをしばらくと輸送期間が国内と異なり数倍もかかるので、急場の間に合わない羽目に陥る。などである。

東南アジアにおける建設事情

橋 本 敏 男*

1. 序

題名とは少々ずれるが、東南アジアへわが国の建設技術が進出するためのきわめて初歩的な条件ともいふべきことを、コンサルタントが遭遇している 2, 3 の実例から説明したい。

東南アジアで実施されたわが国の賠償に基づく役務や、賠償支払による建設工事は非常に多数に上る。これにはそれ相当の困難もあるが、わが国の業者が担当することは決っているのであるから、入札の競争があったにしても、それは国内の建設工事の場合となんら変わらない。しかし、請負または実施の方法についてはいろいろの形があって、国内工事のように一括請負方式に限ってはいない。今後アジア諸国ではその技術も向上し、その国の請負業者が育成強化されてくるにしたがい、わが国の建設技術のそれに関与するしかたはますます多岐多様になってくるように思われる。

当社はビルマのバルーチャン発電所建設工事の工事監督をひきうけて以来、いくつかの工事監理、監督の経験をもっているが、その工事の進め方の代表的なものをあげてみると次の通りである。

(1) ビルマ、バルーチャン発電所工事(1955~1960)

この工事はビルマ政府の直営で施工された。同政府は現場の技術指導を鹿島建設と契約し、鹿島建設は賠償役務で日本の技術者や技工を派遣して工事の指導を担当した。当社はその工事の設計および監督を請負ったのである。当時のビルマの建設技術の実力からいって、その工事がまるで当社の企業で、それを鹿島建設が請負ったような形になったのはいうまでもない。

(2) ベトナム、ダニム発電所工事(1960~1964)

この工事はベトナム政府が鹿島・間組ジョイントベンチャーと工事施工の請負契約を結んで実施し、当社はその設計と監督とを請負った。この形は最も常識的な形式で鹿島・間組ジョイントベンチャーは一括請負の妙味も、またその実力も十分発揮することができたし、したがって当社もコンサルタントらしい工事監督に終始することができた。

インドネシアにおけるネヤマ排水トンネル工事(1958~1961) カランカテスダム工事に用いた排水ずい道工事(1962~1964)などはこれと同じ形式で行なわれて、い

ずれも好成績をあげている。

(3) インドネシア、カランカテスロックヒルダム工事(1963~)

この工事ではインドネシア政府から当社が工事の監理を委託されていて、工事の施工はインドネシア政府が自国の請負業者を使って行なう形式である。(インドネシアでは大きな請負業者は State Contractor で公共事業省に属している。日本の公社に類する。) 当社はその工事の監督をするのはもちろん、請負業者を技術的に指導し、また工事に用いた機械、資材を供給し、工事の円滑な進捗を計る責任をもっている。当社はこの責任のうち、工事の現場指導を鹿島建設に委託している。インドネシア国の建設技術、特にその State Contractor の実力からいって、当社が企業者で、機械無償貸与、資材無償供給で鹿島建設が工事を請負っている形になると予想される。この形式はコンサルタントの業務範囲の点で批判があろうが、コンサルタントが単に技術コンサルティングだけでなく、資金計画や業務監理まで引きうけて、企業者の完全な代理者になるような将来の1つの方向を予想すると、この形式は興味もたれるのである。

当社はこれと同じ形式で、インドネシアで他に2つの建設を監理している。1つはジャワのカリコント計画、他はカリマンタン(旧ボルネオ)のリヤムカナン計画である。その現場技術指導は、前者は鹿島建設に、後者は間組に委託をしている。

2. 日本の建設技術進出のための基礎条件について 2, 3 の実例

賠償によらない建設工事は、そこへ入りこむまでに問題がある。いずれ日本の建設業界に技術、資力共に実力が具わって、純粹の国際入札においても勝ち得ようになると期待しているが、今のところいろいろの面でそれがなかなか容易ではない。その建設費のほとんど全額を先方に十分有利な条件で供給しない限り、その建設工事は容易にわが国の担当するところとはならないのが実情である。せめてその建設の調査や立案、設計などを日本のコンサルタントが担当しておれば、日本の建設技術を誘導して進出させることが比較的容易であることは今日における常識であろう。いわばコンサルタントが先行進出していることが工事を請負う必要条件と言ってもよいと思う。しかし、これがその十分条件ではないことを知ら

* 日本工営(株)常務取締役

なければならない。それでは必要かつ十分な条件とは何であるか。ここに1つの苦い経験を披露し、あわせて今当面しつつある事例を報告し、その基礎条件を考える参考に供したい。

(1) カンボジア、プレクトノット計画

国連のメコン河支流開発の方針にしたがってわが国は主なる支流の調査と開発計画の策定をひきうけて1958年9月以来3カ年にわたって現地調査および計画をし、いろいろのことを国連(ECAFE, MEKONG COMMITTEE)に意見具申をしている。その意見に基づいて国連はメコン流域4カ国(カンボジア、ラオス、タイ、ベトナム)に各々1計画を国連特別基金で、さらに他の各々1計画を関係国の援助で詳細調査と Feasibility Report (世銀のような金融機関において金融を決定するための審査に用い得る程度の内容をもつ report を Feasibility Report と呼んでいる)を作成することを決定した。プレクトノット計画は後者に属するその内の1つで、日本(ダムおよび発電)とイスラエル(農業)の援助によって Feasibility Report が作成されたものである。

カンボジアの首都プノンペン¹の近くでメコン河に合流するプレクトノット河の治水、かんがい、発電の総合開発計画である。日本の担当した発電部門の概要は次の通りである。

ダム	アースダム、最大高 26 m、土量約 240 万 m ³
貯水池	流域 2,600 km ² 、H.W.L.=58.5 m、L.W.L.=54.0 m、有効貯水量 6.7 億 m ³
発電所	最大使用水量 98 m ³ /sec、設備 15,000 kW、年間発生電力量 37,000 mWh
送電線	66 kV、70 km、1 回線
建設費	13,250,000 U.S.\$(外貨分 8,100,000 U.S.\$、内貨分 5,150,000 U.S.\$ 相当)

このプレクトノット計画の発電部門はすべて日本の負担によって当社が委託をうけ1961年9月に調査を開始し、1962年12月にその Feasibility Report を提出している。その後国連、世銀などの意見と、引続き当社が行なってきた水文の諸調査の結果で、当社は当社の負担で若干の設計変更を行なった。

カンボジア政府はこの電力が首都に送電しやすいことや、大きな貯水池が治水および利水に大きな貢献のあることを理解し、その早期実現を国連に強く要請した。ECAFE のメコン委員会はこのため日、米、仏その他に協力を要請した。1案として日、米、仏に各々約 1/3 ずつ負担して工事を実施することがメコン委員会から提示された。日本政府はその負担で Feasibility Report を作成する計画であるため、その建設についても十分の援助を行なう意志をもっていた。また建設を3国で分割することはトラブルが多いこと、他国の工事監督の下では日本の建設業者が仕事がやりにくいことなども考え、

日本のコンサルタントが工事監督をすることを条件として、工事の全体を日本で引きうける用意のあることを申出よう、当社は日本政府に要請した。実際には米、仏の存在を無視することができないので、仏は発電機器の納入を、米は油類類および工用機械の一部の納入を受持つものとし、当社は日本チームとして N 社(機材の納入)、H 社(工事の施工)と組んで工事全般を延払いで担当するというのが当社の構想であった。Feasibility Report を作成した当社とベトナムで使用した工用機械を転用しようとする H 社との組み合わせは、メコン委員会およびカンボジア政府にとって非常に魅力のあるものであつた。

しかし、わが国では工事監督や工事施工のような役務に属するものを延払いにすることに抵抗があり、また機材の延払いについてもその期間に問題があり、(たとえばセメントのような資材は5年以下でなければならないとか)かつ金利についてもカンボジア政府の期待には違かつた。(先方は3%以下を期待した)日本には前述のようにこの建設を日本の援助で行ないたい意欲が少なからず強くあつたにかかわらず、これらの折衝にかなりの時日を要した。一方米国は金利のない援助資金をつかうことも考えている模様であり、仏国の考えには弾力性があるように見受けられた。われわれはこのままでは日本の参加する機会を失なうことを恐れ、全体の建設費の受持ち決定はあとまわしとして、まず工事発注のために必要な詳細設計その他の書類の調製をカンボジア政府の期待するような条件で引きうけようとして改めて提唱した。これには10万 U.S.\$ 程度の予算を要しようが、できればこれを日本の負担でやるよう、わるくても長期の延払いとし、金利については実質5%余でも見掛けは3.5%位になるよう工夫した。

こんなことでメコン委員会と日本政府との間の応酬がある間に、オーストラリアは突然この Engineering Service を無料で引きうけようとして申出てきた。一方、カンボジア政府は、この工事を早期に完成するよう、軍隊や青年隊などの人力や機械力を動員して“できることから始める”勢を誇示した。われわれはここに至るまでのプレクトノット計画だけに費した2年余、メコン河支流の調査を担当して以来5年余の努力が水泡に帰することを恐れ、かつこれが悪い前例となることを憂え、われわれもまた Tender Calling までの Engineering Service を無料で担当しようとして決意した。けれどもオーストラリアが工事完成までの Engineering Service を無料でやると申出ているのを知り到底われわれ1社の戦い得る相手でないことを覚らざるを得なかつた。

かくして当社は1964年2月、それまでつづけてきた流量、雨量の観測をメコン委員会にゆずり、土質試験その他のデータをすべてメコン委員会に提供してこの計画

をあきらめたのである。プレクトノット計画に日本の建設技術が進出してゆくことは最後の土壇場であっけなく流れてしまったのである。

日本政府が Feasibility Report を提出してから後も、当社は流量、雨量の調査を続行し、またアースダム用の材料を再三にわたって採取して、東京および現地で試験を行ない、またこの問題で何回かメコン委員会に参加してその会議をリードしたことなど、その功績は小さくなかった。このことはメコン委員会をいたく感激させたのであるが、いかにせんわれわれの努力の限界より遠いところに決定要素があったのである。

(2) ラオス、ナムグム計画

上記のプレクトノット計画の項で書いたように、日本政府のメコン河支流調査団は、ラオスにおいて最も早期に実現すべきものとしてナムグム総合開発計画を提唱した。すなわち、ナムグム河を首都ビエンチャンより約 70 km 上流で高さ約 66 m のコンクリートダムでしめきり、発電と洪水防御、舟運を実現し、その水をビエンチャン平原のかんがい利用しようとする計画である。その主な数字は次の通りである。

ダ ム	コンクリート重力式、高さ 66 m、コンクリート 200,000 m ³
貯水池	流域 8,460 km ² 、H.W.L. 212 m、有効貯水量 53 億 m ³
発電所	第1期 20,000 kW、最終的には 120,000 kW
送電線	ビエンチャンまで約 70 km
農業開発	ビエンチャン平原 114,000 ha の内 32,000 ha (その後当社と国連と相談の結果第1期を 5,000 ha とした。——後記)

この計画のうちダム関係は 1958 年 10 月の日本ラオス経済技術協力協定(ラオスが対日賠償権を放棄したのに対し、日本は無償 15 億円を提供する)に基づいて多目的ダムの調査として、1959 年 9 月当社が日本政府の委託を受けてその調査を開始したのである。一方、ビエンチャン平原の農業開発は国連の特別基金で 1961 年 2 月当社と国連との契約のもとにその調査が開始された。そしてあとでこの 2 つの計画は不可分の関係にあるため、当社の勧告に従って国連と日本政府はこれを 1 つの計画(Integrated Nam Ngum Project)として統合することに同意した。この Feasibility Report は 1963 年 1 月国連(同時に日本政府にも)提出された。それによると建設費は第 1 期工事として発電部門(ダムの完成と設備 40,000 kW) 22,000,000 U.S. \$、農業部門(32,000 ha) 11,000,000 U.S. \$、合計 33,000,000 U.S. \$ となっている。国連および世銀はこの第 1 期の投資 3,300 万 \$ はラオスの国力に対して多額にすぎるので、なるべく第 1 期の所要資金を少なくするよう計画のねり直しを当社に

要請した。当社はいくつかの試案を作成してこれらと交渉してきたが、去る 1964 年 4 月のメコン委員会で、第 1 期の規模として発電設備を 20,000 kW とし、農業開発を 5,000 ha とすることで意見の一致をみた。これによって発電部門の建設費は 2,050 万 \$、農業開発のそれは 190 万 \$ 合計 2,240 万 \$ となった。

世銀はこれに基づいてその建設費の融資について真剣に考慮することを始めた模様であるが、世銀はその融資の条件として 2 カ国の保証国の設定を考えているようである。もし日本が保証国の 1 国になれば、日本の技術がこの建設を担当する可能性はすこぶる強いであろう。

われわれはプレクトノットの苦汁を再びのむことのないよう、いち早くこの詳細設計その他 Tender Calling 用の図書の調製を日本の負担で引受けることを日本政府に要請している。ラオスの政情不安な現在こそ、日本がここに貢献した実績を示す絶好の機会であると思う。

ラオスの今日のような政情不安では投融資はもちろん、世銀融資の保証国になることはきわめて危険なことであると考えるのがわが国の常識である。しかし、自由主義国家が真に東南アジアの平和を確立してゆく使命があるという高い次元にたつて考えるならば、ラオスの政情不安こそナムグム計画の実現を計るべき最大の理由であると言ふべきであるとは私は思う。実際、国連ではそんな考え方でこの計画の実現に努力しているようである。

なぜならこのナムグム計画は、その実現によってラオスの経済安定に大きな力を発揮するのである。

(注) ラオスの人口は約 200 万人で年間の増加率は 30%、国民生産は 1.3 億 U.S. \$ 相当といわれているが、食糧の輸入は 1,350 万 \$ にも上っている。ナムグム計画完成の暁には、その年間収益は国民生産の 7% におよび食糧輸入は実に半減すると期待される。

(3) ネパール、クリカニ計画

これも日本政府の負担で調査をした計画で、今日上記ナムグム計画とよく似た状況にある。

ネパールの首都カトマンズは同国山地帯の最大の盆地のはほぼ中央にあるが、その盆地の西南に隣接する小盆地がクリカニ河の流域である。クリカニ河を貯水池で調節し、これをラプチ河に流域変更して 440 m の落差を得て発電(26,000 kW)し、その水をラプチ河下流の新興工業市ヘタウラの工業用水またはその付近のかんがい用水に供しようとする計画である。当社が海外技術協力事業団の委嘱を受けて調査して立案した計画の概要は次の通りである。

ダ ム	ロックヒル 高さ 85 m、体積 1,550,000 m ³
貯水池	流域 120 km ² 、支流を加えて 157 km ² 、 H.L.W. 1,570 m、L.W.L. 1,533 m、有効貯水量 3,200 万 m ³
発電所	水路、内径 2.5 m、延長 4.7 km 最大使用水量 7.6 m ³ /sec、設備 26,000 kW (13,000 kW×2)、年間発電量 116,100 mWh

送電線 カトマンズへ 30 km, ヘタウラへ 22 km

この建設費は 16,550,000 \$ と見積られているが、その第 1 期工事（支流からの集水をあとにまわし、発電設備を 13,000 kW 1 基だけにする）は 1,455 万 \$ と計算されている。この計画の電力料金は 1 U.S. cent 程度となり、他の低開発国の新設発電所のそれに比べて決して安くはないが、現在輸入燃料を用いて不安定な電力料金がカトマンズで 5 U.S. cent であるのに比べると非常に安い。しかも工業用水、かんがい用水の確保などに役立つのでネパール政府はこの計画の早期実現に非常な熱意をみせている。国連筋でもネパール援助のための最もよい計画であると考えその実現に力を入れている。

しかし、建設費 1,455 万 \$ がネパールの国力からみて少し大きすぎるので、工業用水、かんがいおよび次に述べるように道路建設とアロケーションすることについて検討をしている模様である。

カトマンズはインド国境から非常に状態のわるいただ 1 本の道路で結ばれているので、アジアハイウエーの一環としてヘタウラからカトマンズへ近道で結ぶ道路建設計画がある。この計画路線がちょうどクリカニ発電所、クリカニダムを結ぶ線の付近を通過するので、クリカニ計画の流域変更の水路トンネルを道路トンネルの一部を利用することが許されると、クリカニ計画の所要資金は 150 万 \$ 位軽減できると国連では見当をつけている。（やや政治的であるが、この考え方はすでにネパールでは一般的な考え方になっており、当社もその報告書でこのことを論じている。）

もし道路が 150 万 \$ を受持ち、かつこの計画のための所要ネパール通貨分を余剰農産物の放出のような形で準備し得るならば、（これも十分実現性がある。）クリカニ計画の実現は非常に手近に迫ってくる。われわれの試算によると上記のような条件が成立すると、必要な外貨は 1,000 万 \$ 程度となるので、ネパールの経済的独立に興味を示すどこかの国が若干の援助をするならば、その大部分の建設費は世銀に期待できるのである。この場合、たとえば日本からロックヒルダム建設用機械や、発電機器類を延払いで輸出するなど好個の対象であろう。工事を引きうければもっとよいと思う。

この計画はわが国の負担で 1963 年 2 月に調査を始め、同年 11 月その予備設計報告書が提出されている。しかしクリカニ河の流量測定は、この調査期間中のわづか 1 乾期にすぎないために、計画の基本をなす流量資料に弱点をもっている。この報告書を Feasibility Report とすることができなかった。もとより隣接のカトマンズ盆地の既往の水文データを援用して極力計画の正確を得るのにつとめたが、高落差、少水量の発電計画であるので、さらに多くの流量の実測値を得てから Feasibility Report にするのが至当であると考えたのである。

その後、日本の調査団の設置した施設を用いてネパール政府で水位観測を行なっている。日本の調査以降さらに 2 雨期 1 乾期の水文データが得られていることになっている。われわれは日本の手によってこれを分析して 1 日も早く Feasibility Report をつくることを提唱している。そしてさらに一歩進めて必要な措置をして、世銀ののり出しを推進して、美しいヒマラヤの山ふとくにわが国の建設技術のモニュメントを建設したいものである。そういう積極性がなくてはひとりネパールのみならず世界のどこへも進出して行けないことになると思う。

3. むすび

初めにことわったように、題名から脱線したが、東南アジアへわが国の建設技術が進出するには、建設技術だけでは、あるいはそういう方面の人たちの熱意だけでは解決し得ないものがあることを、貧弱な私の経験から報告したのである。東南アジアは建設技術にとっては宝の山ともいべき所である。Underdeveloped Countries とはまさしく Developing Countries である。Asian Highway のような文化経済を飛躍させる画期的なものから、日常生活を少しづつ向上させる基礎施設に至るまで、建設と名のつくものは無数である。そしてこれらの国々は日本の技術と人とを原則として歓迎している。したがってこれからわが国の建設技術がこの方面へ進出することは、ますます盛んになるであろう。

しかし、広狭両方の意味で“Give and Take”の基本理念がよく徹底していないと到底成功しないであろう。ここには孤立した技術はまずあり得ないと考えねばならない。Financing の面倒をみるか、それを手つたうか、いずれかの必要があると考えるのが常識である。また実施面においては、極力その国の建設技術を活用すべきことは忘れられてはならないことであり、可能な限り現地でその国の資材を使用することも大切な処置である。そういうことを考えると案外拘束されることが多いものであり、そして苦勞の割合に、案外もうけの少ないものである。“Give and Take”とはそんなものであることを知らねばならない。

したがって国家の方針とかけ離れた技術進出は劣のみ多くして功少ない結果になる公算が大きしいし、逆の言い方をすれば国家が国の向うべきものとして技術進出に対して実益的な指導と援助とを積極的にしなければならぬのである。しかし、それは政府ベースがよいというのではない。民間が大抵はもっている熱意を政府もまたもたねばならないこと、そして政府のその熱意を示すべきときに具体的に示さねばならないことを言いたいのである。わかりやすく言えば、これからの技術進出に当っては、政府も民間も文字通り 1 つの日本でなければならぬということである。

英国における幹線道路工事の一断面

永 盛 峰 雄*

1. ま え が き

筆者は、国連の Fellowship により、昭和 39 年 2 月 17 日に羽田を出発し、英国において「道路の土工および舗装施工の計画と管理」について、研修を受けるために、現在 Oxford に滞在している。ここ Oxford では、Trunk Road の一部として、Bypass 部分の土工と橋りょうが現在実施されている。以下に、仕様書ならびに現場で見聞した事項を主に報告したいと思う。

2. 工事実施機関

英国の行政機関において、地方機関 (Local Government あるいは Local Authority) の占める役割は相当大きく、公共事業の分野にまで及んでいる。私の現在いる所を例にとると、工事は国の Trunk Road であるが、実施しているのは、日本の県庁に相当する Oxfordshire County Council であって、国が直接その下部機構によって、工事を実施することはないとのことである。ただ Motorway のように、多くの County を通過するもの、あるいは非常に大きい橋りょう工事などで、地方機関による実施が不適当と考えられる時には、適当な Consulting Engineer に委託されて、計画、設計、監督が実施される。したがって、道路工事の計画から実施にいたる手順ならびにその背景も、日本におけるものとはやや異なるように考えられる。

一般に、道路の新設あるいは既存道路の拡幅などの機運は、既存道路の交通容量が限界点に達したことを、地方機関が認識することによって始まる。また一般住民の生活と道路との関係が、非常に密接であることから、しばしば与論が地方機関を動かして、上述のような Recommendation を Ministry of Transport (M.o.T.) にさせることもあるようである。

この M.o.T. という役所は、われわれの目から見ると、面白い役所で、道路建設は、もちろん所管事項であるが、道路利用者の保安に関する事項も所管しており、さらに鉄道、海運、造船、港湾などまで幅の広い営業正面を持っている。自動車運転者の心得ともいべきパンフレットが、H.M.S.O. (Her Majesty's Stationary Office) から出版され、Highway Code を絵入りで説明しているが、その第 1 頁には、M.o.T. の大臣 Mr. Maple の自動車事故についての注意が自筆で記されている。

* 建設省土木研究所千葉支所

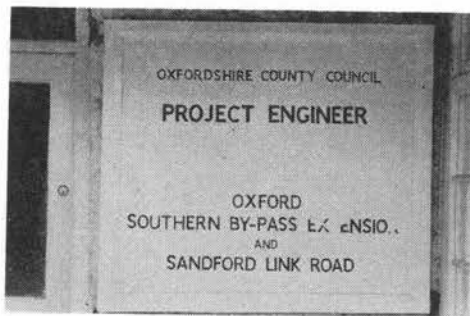


写真-1 事務所の看板



写真-2 事務所 既存の建物らしいがコントラクターがすべて準備する

M.o.T. は国の立場から、地方機関の Recommendation を検討し、妥当なものと認めれば、具体化するための路線調査、その他を当該地方機関に委託する。地方機関は、路線案を決定すると公表し、一般住民にもし反対意見があれば、公聴会が開かれる。公聴会の結果、あるいは自然の景観保護などの立場から修正された計画路線が M.o.T. で認められれば、再び当該地方機関は、実施に必要な契約関係資料の作成を委託され、実施の段階では監督をすることになる。

契約に必要な書類 (Contract documents) は、Bill of Quantities, Contract Drawings, Specification, Condition of Contract である。10 億円以上の工事では、選ばれた請負業者に、これらの書類が送られ、価格を記入されて 2 カ月以内に返送される。地方機関は原則として、最低入札価格の contractor を M.o.T. に recommend し、M.o.T. における検討後、その指示によって契約をする。契約後 1 カ月以内に工事は開始される。

3. Oxford Southern Bypass Extension 工事概要
工事は、約 3.4 mile の dual carriageway bypass

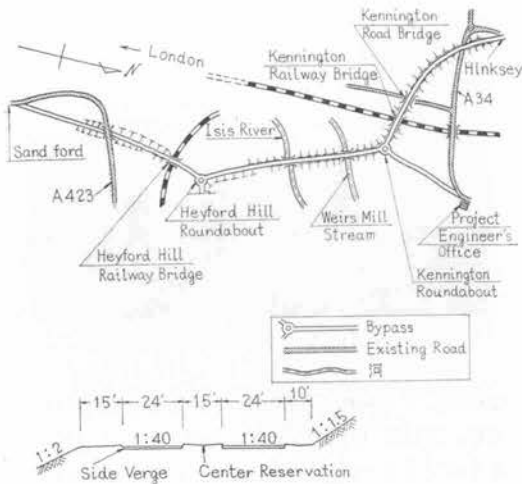


図-1

で、2車線 (24 ft) づつ中央で分離 (central reservation) されており、既存道路との junction, 分岐のための Roundabout を含んでいる。さらに、Thames 河、Weirs Mill 河、既存道路との立体交差、鉄道との立体交差があるので、Overbridge×2, Underbridge×6, Culvert×1, Cyclesubway×3 の構造物である。道路のある区間には、9 ft の cycle track および 5 ft の foot path が設けられる。

Dual carriageway の granular sub-base の厚さは、subgrade 上面の C.B.R. によって決定し、その最上層はセメント安定処理を行なう。Drawing を見ると、C.B.R. の値がそれぞれ 2, 2.5, 4, 7 に対して、sub-base の厚さは 24", 18", 12", 6" と記入されているが施工は、C.B.R. 7を確保するように進められている。Base は Bitumen Macadam 10" で、その上に Hot Rolled Asphalt Base Course 2 1/2", さらに Hot Rolled Asphalt Wearing Course 1 1/2" となっている。

この工事の特色は、請負契約の前に土工の大部分および水路の流路変更の工事が Direct labour で完了していることである。M.o.T. としては、一般に Direct labour による工事は認めない方針であるが、ここでは計画路線が Isis River (Thames 河の上流) および Weirs Mill Stream の flood plain を通過し、原地盤と水面は、常時 1 ft 位の差しかなく、しばしば冠水する。しかも下層は、peat, silt, clay で盛土の最高約 20 ft の部分では 2 ft 位の Consolidation が予想されることから、沈下を請負施工までに十分終了させておく意図のもとに Direct labour が認められたとのことである。

Flood plain 上の草は、Road Research Laboratory の意見によって、除去されずに Cutting の部分の上がまき出された。土は一見砂質のように見えるが、clay content もかなりあるとのこと、実際に雨が降った後には極めて軟弱になり運搬路以外の歩行は困難である。



写真-3 事務所に隣接した盛土上の労務者のトレーラハウス



写真-4 アパットメントのバックヒル材料 (Weirs Mill Bridge)

現在は盛土の一部、構造物への backfilling, Bridgeの主として下部工が実施されており今後 Bridge の架設、路床の仕上げ、路盤工、舗装工が予定されている。工事費の概略を示すと次の通りである。

Main Summary

Roadworks	£ 940,000
Bridgeworks	700,000
	<hr/>
	1,640,000
10% Contingency	164,000
24ヵ月竣工の場合	1,804,000
18ヵ月竣工の場合	add 50,000 (£1≒1,008 円)
Total Amount	£1,854,000

4. 仕様書の特色

英国における仕様書は、M.o.T. が作成したもので、原文のまま契約の仕様書として用いられ、Special clause を要する時には、supersede される clause の番号の表をつけて、Special clause をあとに添付する。

Specification の検討、改訂は M.o.T. の重要な業務の1つで Road Research Laboratory の協力により、地方機関の意見、Consulting firm の意見、材料関係の Firm の advice などを加味して改訂される。最新のものは 1963 年に出版された第3版で、第1版、第2版は 1951 年、1957 年にそれぞれ出版されたものである。技術の進歩につれて、増加しがちの Special Clause の数なるべく少なくしたいというのが、この仕様書の前提条件であるが、第3版は、第2版の一部をかかると見地か

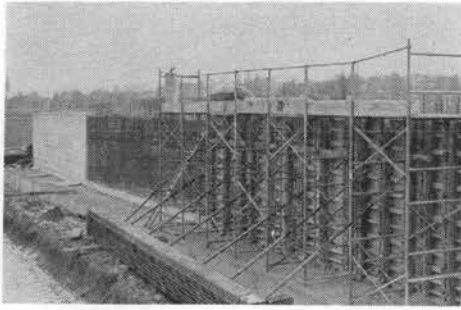


写真-5 Weirs Mill Bridge のアバットメントのコンクリート打ち、気温 3°C 位、はしごの上にヒーターが見える

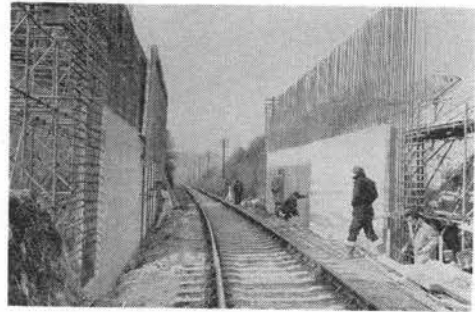


写真-6 Hayford Hill Railway Bridge

ら改訂して暫定的に出版された。より完全な形にするよう準備が進められている。

Oxford Southern Bypass の仕様書は、契約時期の関係で第3版が用いられているが、以下には第3版についての特色を記してみたい。

まず読んで感ずることは、その非常に詳細な記述であるように思う。そしてさらに非常に整備された B.S. (British Standards) を密接に参照させるように記されている。したがって、個々の契約における仕様書の作成は、少なくとも作文の手間に関しては非常に容易である。しかし、Road and Bridge Works のあらゆるものを Cover しようとしているだけに、技術的には本質的な限界の存在も、また当然である。

この点に関して、仕様書の中にたびたび記されている“the Engineer”の判断は、工実施の上に大きな役割を占めていると考えられる。施工方法は、一般に Contractor の欲する方法でよいが、the Engineer の approval は得なければならない。あとは、Drawing に示された形状、仕様書に記された工事の質に対する Requirement に合格すればよい。しかし、土工に関する仕様書のように delicate なものでは、英国においても trouble が起こりがちで、かなり判断を要し、the Engineer の正しい判断の意義も大きい。

現場の事務所にきてまず気付いたことは、「○○出張所」という看板ではなく、“Project Engineer”という Board であった。その後注意して見ると Drawings もすべて「××事務所」ではなく、「K. Summer field, M. Sc., M.I.C.E., County Surveyor, Oxfordshire」と記されている。これは、県の土木部長○○という表現であり、Master of Science, Member of I.C.E. であることを明示している。

M.o.T. の仕様書の中で、特にわれわれの関心をひくのは、なんといっても土工の締固めに関する Clause である。以下に概要を記してみたい。

まず Contractor は、締固めの対象となる主な土質に対して、いかなる締固め機械および施工法を用いるかの

案を提出して“the Engineer”の承認を得なければならない。方法は Contractor の創意工夫によって、いかなるものでもよいが(仕様書には、Road Research Laboratory の報告書○○を参考にせよと記されている)、施工含水量と到達すべき締固め状態については、以下のように明示されている。

締固め対象土質によって plastic materials と non-plastic materials に分類して記述されている。

plastic materials の締固めは、excavation の後、できるだけ早く、しかも含水量がその土の(P.L.+約2%)以下の時にだけ行なうものとする。もしも掘削時の含水量が、上記の値より高ければ、“the Engineer”の指示が特でない限り捨土する。(捨土には approval を要するが)

non-plastic materials については、その土の Cutting あるいは土取場における含水量を基準として(-2%~1%)の範囲の時にしか、締固めをしてはならない。基準の含水量は、掘削箇所における自由水面により示される地下水位より、1 ft 以上の所から採取した Sample によって判断する。

しかし、non-plastic materials のある種のものについて、もしも“the Engineer”が上記の含水量の範囲では満足な結果が得られないと判断する時には、(-3%~o.m.c.)の範囲内においてのみ、締固めの実施を要求してもよい。含水量は B.S. 1377 Test No. 10(JIS A 1210 と同じ)による。

M.o.T. の仕様書は上述のようにまず施工含水量を規定して次に到達すべき締固めの状態を規定している。

すなわち、締固めは、盛土全体にわたり(法面および構造物に接する箇所を含む)いかなる連続 10 個の試料についても、少なくとも 9 個は、その含水量において、以下に示す air void に対応する乾燥密度以下であってはならない。

- a) Formation level 直下 2 ft, 許容最大 air void 5%
- b) " 2 ft 以下 " 10%

これらの表現のうち含水量に関する規定は、“natural moisture content”で、土は安定するという思想に基づ

いている。掘削したらできるだけ早く締固めるという Clause もまた non-plastic material について、cutting または土取場の含水量を基準にして、施工含水量を指示しているのも、この思想の表われと考えられる。そしてさらに、plastic materials においては、自然含水比は (P.L.+約 2%) の付近にあるという、英国における経験的事実が裏付けになっている。

締固められた状態に対する規定も Road Research Laboratory の実施した既存の道路盛土の調査結果から経験的に、air void 10% 以下の場合に圧縮変形が非常に少ないことを表現しており、topmost 2ft については、交通荷重による影響を考慮して 5% の規定がなされているようである。

Oxford Southern Bypass Extension における工事の監督状況を見ていると air void に対する関心は絶対で、毎日の data について議論しているが、もう少し土の粒度などを気にしないでよいのだろうかという疑問を私は持たざるを得ない。

5. 事務所の業務

前述のように、正確には Project Engineer の業務というべきものであるが、Project Engineer's Office の構成は、Project Engineer 1, Senior Road Engineer 2, Senior Bridge Engineer 1, Assistant Engineer 4, Quantity Surveyor 1, Inspector 3, Clerk 2, typist 1, 雑用 1 人、この他に土質試験をしている若い人 2 名 (正規の職員ではないようである) がいる。

ここで、読者は、Quantity Surveyor と Inspector に注目されると思うが、これらはいずれも Project Engineer の業務に密接な関係を有する名称である。しかし Craftsman であって Engineer ではないようである。

Project Engineer の業務は、毎日 Contractor が実施する仕事を Specification と Drawing に照らして精確に測って記録し、1カ月ごとに Certificate を出して、Contractor に支払ってやると同時に、施工中の check point を Inspector を使っておきえて行くことである。他方 M.o. T. には月ごとの実施報告が送られ、進行状況が月ごとに確認される仕組みになっている。

土工の宿命的性格から、しばしば設計変更が余儀なくされるが、これは Variation of Order なる一庁の赤紙に Project Engineer が sign することによって、いとも簡単に実施されている。

Project Engineer's Office の業務を全体的に眺めてみると、すべての staff は Project Engineer の duty を満足に実施させるように働いているにすぎず、英国における工事管理の官側の責任は、Project Engineer 個人にかかっている感が強い。毎週事務所内で Site meeting が開かれ、各 staff からの意見が交換され (Clerk, 雑役, 土質試験担当を除く全員)、また毎週の別の日に Con-

tractor との間に、Senior Engineer 以上の staff による meeting が持たれて、施工上の注意、その他の意見が交換される。議事録は、Contractor および Project Engineer 両者の sign をして保管されているが、重要な発言は、Project Engineer 1 人でほとんどなされ、他は拝聴している感がある。

6. 役人の給料

給料は沢山欲しいのは、英国でも同じで、しばしば給料に関連した会話を耳にする。しかし、英国では qualification が非常に重要な意味を有し、County Surveyor のように、Drawing にまで M.I.C.E. (Member of Institution of Civil Engineers) がついてまわる。この Project Engineer は A.M.I.C.E. (Associate Member of Institution of Civil Engineers) であるが大学出ではなく、現在 34 才である。A.M.I.C.E. になるには qualification を得るための試験がある。Senior Road Engineer は A.M.I.M.E. (Associate Member of Institution of Municipal Engineers) であって、これは比較的容易になれるようである。

Assistant engineer に 2 人大学卒がいるが、初任給は年額約 70 万円位である。Project Engineer で 150 万円、Senior Engineer で 130 万円位のようなようである。

ただうらやましいのは、彼等は自分の地位に応じて、機関容積に差はあるが、すべて自家用車をもっており、年額 5~7 万円の自動車手当と別に走行距離当り 22~30 円/mile の手当を受けていることである。(ガソリン 240 円/gal) 私が最初に County Surveyor に挨拶に行った時に、最初の言葉は「お前は車を持っているか」次に「土木屋か」であった。車も持たないで道路を見るつもりかといわんばかりであったが、多少私の邪推もあるかも知れない。

俸級表に、いろいろ grade があるのは日本と似ており、頭打ちになる前にしかるべき qualification (自分で取得するか、経験年数、勤務実績から Project Engineer が County Surveyor に昇格を recommend することも) が必要である。

勤務時間は一般に週 5 日であるが、Contractor が仕事をしているこのような現場では交替で 2 カ月に 1 回土曜を休み、日曜を出勤する。原則として超勤はやらないが、超勤をしているのに払わないのはけしからんと Senior Road Engineer の 1 人は、よくこぼしている。

7. 後記

英国も今ちょうど春である。Oxford の町も桜が咲いて実に美しい。これからが一番よい時期だとこのことで、家族づれのドライブが非常に目立つ。自動車と一般の家庭生活との関係も日本よりはかなり密接な域に達しているように思う。いずれまた次の機会に、少し違った面からのご報告をさせて頂ければ幸いである。

建設機械の現状

(その6)

II. 運搬・荷役機械

II-2 クレーン車

斎藤 二郎*

1. ま え が き

ここ数年間における油圧機器の建設機械への進出は目覚しく、トラッククレーンに比べて簡単に低価格の油圧を利用した起重機が出現し、普通トラックシャーシに簡単に取付けられるので大いに普及している。

クレーン車とは別名クレーントラックとも呼ばれており、トラッククレーンとの区別は、クレーン自体が別個の原動機を持たず、シャーシトラックの原動機を利用し、油圧ポンプを駆動してクレーンの動力源としているものを称しており、シャーシトラックは特殊トラックを使わず、通常市販されている一般用トラックに架装している。このうちで特に大容量で、トラックの足回りが強く、クレーン専用に設計され、荷物運搬を考えないものがあるが、これはレッカーと通常呼ばれており厳密な区別はつけ難い。

以下クレーン車の現況について、資料不十分ではあるが取りまとめ簡単に述べる。

2. クレーン車の現況

表-1 は現在製造され使用されているものについて、一覧表として作成したものである。特にレッカーとして発表されているものは除いてある。

表-1 の東邦特殊自動車工業の CH 701 型は定格荷重およびシャーシにより 702 型(標準 7t, 特別仕様 10t)のものがある。さらにシャーシ 5~6t 級に架装できる CH 3 型があり最大 9t, 揚程 7.5~8m のものが作られている。

共栄開発製のクレーン車は種類が多く UNIC-100, 200 H, 300 H, K 50, K 70 とあるが、最近 300 H のほかに 300 P 型があり、H 型と変わるのはブーム俯仰のほかにブーム折曲げができ、油圧クラブバケットを装着してローダとしての機能をもったものを作った。

このうちの 100, 200 型はプランジャーモータによる油圧駆動、旋回駆動を行ない、全周旋回式で伸長式ブームを採用している。

UNIC-100 は 2t 車にも架装可能で車の旋回も狭い場

所で可能であり場所をとらないので写真-1 に示すような狭隘地での作業に適している。

UNIC-200 は 5t トラック以上の車に架装されるクレーンでその取付けは写真-2 のように荷台と運転席との中間スペースに取付けられる。この操作方式は

写真-3 に示すようにクレーンから側方にアームを出してコントロールバルブを操作できるようになっている。



写真-1 鉄道保線作業に使用中の共栄ユニック U-100



写真-2 共栄ユニック U-200

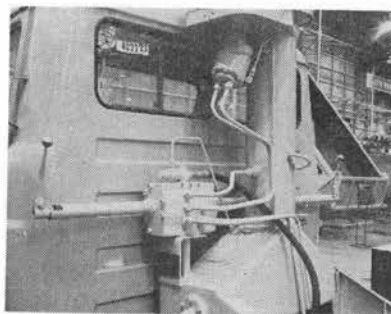


写真-3 共栄ユニック U-200 のコントロールバルブ

* (株)大林組土木本部技術部技術課長

表-1-① クレーン車仕様一覧表

項目	メーカ 呼称 クレーン 形式 能力	東邦特殊自動車工業(株)		共栄開発(株)					昇立化工機(株)	(株)加藤製作所			
		CH 501	CH 701	UNIC -100	UNIC -200H	UNIC -300H	K 50	K 70	CT 63C-1	172	176	193	NK-6
		7,000	10,000	1,000	2,000	2,900	5,000	7,000	3,000	2,700	1,000	1,000	6,000
自走時寸法	全長(mm)	7,520	9,240	4,680	7,345	7,345	7,700	8,000	5,880	2,000	2,000	1,500	8,400
	全幅(mm)	約 2,475	約 2,475	1,645	2,360	2,360	2,250	2,420	1,930	2,350	2,350	2,000	2,490
	全高(mm)	3,130	3,170	2,360	2,920	3,250	3,100	3,100	2,780	2,500	2,500	2,500	3,000
	ホイールベース(mm)	4,400	4,800	2,800	4,100	4,100	4,100	4,200	3,310	4,000	4,000	3,500	4,200
標準ブーム長(m)		6.42~9.0	5.2~10.0	3.9	3.9	5.3	6.0~8.0	6.0~8.0	3.9	4.0	5.5	3.5	6.0~9.0
つり上能力	つり上荷重(t)	7.0	10.0	1.0	2.0	2.9	4.8	7.0	2.9	2.7	1.0	1.0	6.1
	同上時の作業半径(m)	3.1	3.3	2.1	2.1	1.8	3.4	3.3	3.0	1.8	1.9	1.9	2.6
	旋回限度(°)	なし	なし	360	360	270	360	360	360	360	360	360	360
定格速度	巻上(m/min)	6	4	7.5	5	9	8	9	6	51 cm/sec			8
	伸縮(m/min)	5.8	5.8	—	—	(ストローク) 6 1.25 m	(ストローク) 10 2 m	(ストローク) 10 2 m	10				3/22.5 sec
	旋回(度/min)	540	540	936	936	720	720	720	90	360	360	360	720
口直径	巻上(mm)	14	14	8	8	10	12	12	14	クナリを使用			12
	起伏(mm)			油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	なし				シリンダ
操作方式		全油圧式	全油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式
油圧装置	油圧ポンプ形式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ベーン型	サンハブハイドロリックピストンポンプ	K-2ギヤポンプ	アキシアルプランジャポンプ	
	吐出量(l/min)	110	110	30	30	39	80	80	66.5	40	40	85	
	リリーフ圧力(kg/cm ²)	100	100	80	90	120	120	120	100	135	135	210	
安全装置		過横引き荷重 過負荷防止 転倒防止	過横引き荷重 過負荷防止 転倒防止 過旋回	リリーフ弁	リリーフ弁	リリーフ弁	リリーフ弁	リリーフ弁	ワイヤードロップ防止 ロック弁				
アウトリガー形式		油圧調整式	油圧調整式	スクリー式	スクリー式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	手動式	油圧式
架装シャーシ		6t車以上のディーゼル車	三菱ふそう 日産ディーゼル 日野いすゞ 各8t車	トヨタ	いすゞ	いすゞ	いすゞ	いすゞ	三菱ジュビター TIIGA	日産 いすゞ 三菱ふそう 日野	日産 いすゞ 三菱ふそう 日野	日産 いすゞ プリンス 三菱ふそう 日野	日産 いすゞ 三菱ふそう 日野
備考				クレーン自装用トラック積載能力2t以上の各社シャーシに取付可能	クレーン自装用トラック積載能力5t以上の各社シャーシに取付可能	トラック自装用トラック積載能力5t以上の各社シャーシに取付可能	全油圧式積載能力6t以上の各社シャーシに取付可能	全油圧式積載能力8t以上の各社シャーシに取付可能					

表-1-② クレーン車仕様一覧表

メーカ 形式 能力		(株) 多 田 野 鉄 工 所						新明和工業 川西モータ ーサービス	東急車輛製造
		OC-7 AH	OC-5 AH	OC-3 AH	TM 25 W	TM-15WJ	R T-10	CH 30-50	LC-2 B
項目		7,000	5,000	3,000	2,500	1,500	10,000	3,000	2,000
自走時寸法	全長(mm)	約 9,300	約 7,850	約 7,780	約 8,170	6,500	9,170	7,370	
	全幅(mm)	約 2,490	約 2,490	約 2,340	約 2,360	1,930	2,450	2,300	
	全高(mm)	約 3,000	約 3,200	約 2,800	約 2,955	2,320	3,070	2,700	
	ホイールベース(mm)	4,800	4,200	4,100	4,400	3,860	4,700	4,200	
標準ブーム長(m)		4.92~8.0	3.4~7.5	3.5~5.9	2.34~4.74	1.67~4.26	6.5~9.0	4.53	2.26~4.26
つり上能力	つり上荷重(t)	7	5	3	2.5	1.50	10	3.0	2.0
	同士の作業半径(m)	3.8	3.6	3.5	2.1	1.67	3.5	1.65	2.26
	旋回限度(°)	180	180	180	360	270	360	270	200
定格速度	巻上(m/min)	10	13	18	7.5	15	10		
	伸縮(m/min)	11	11	11	12.4	手動	9.1	9.1	
	旋回(度/min)	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,400	400	200/6 ~12 sec
口直 径	巻上(mm)	12	12	12	8	8	14	フック式	
	起伏(mm)	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	14※	油圧式 7,000	
操作方式		油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式
油圧装置	油圧ポンプ形式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式	ギヤ式
	吐出量(l/min)	60	60	60	52	35	200	50	34
	リリーフ圧力(kg/cm ²)	70	70	70	110	80	130	75	
安全装置		過巻防止 乱巻防止	同左	同左	過巻制限 ウインチ ブレーキ	過荷重制限	過巻防止 過荷重制限	リリーフ弁	リリーフ弁 リストラク タバルブ
アウトリガー形式		油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式	油圧式
架装シャーシ		8t積 各社シャ ーシ	6.5t積 各社シャ ーシ	5t積 各社シャ ーシ	5t積 各社シャ ーシ	三菱ジュ ビター THGB	ふそ う T380C い しゃ TD70E その他	5t車以上 トラック	5t車以上 トラック
備考							※ブーム トラス式 の場合	ブーム形式 第1段油圧屈折 第2段油圧伸縮 第3段自動伸縮	

UNIC-200型の
つり上性能はブームの各伸長さについて図-1に示すように荷重およびつり上揚程が可能である。

UNIC-300 Hの架装は全く 100, 200 型と同様に荷台と運転席のスペースに取付けられる。この機種は全油圧駆動でプランジャーモータによる巻上ウインチ(写真-4)とオッシレーティングモータによる旋回機構をとっており、ブームは油圧により伸縮される。またアウトリガーも油圧により操作される。

U-300 Hと同型機 300 P はブーム折曲げが可能でジブ俯仰範囲は H 型の 25°~65° に比べて -20°~70° の範囲におよぶがジブ長は H 型の 1.8~5.5 m に比べて P 型は 1.85~4.65 m となっている。

K 70, K 50 は U 系列と異なりクレーンとしての機能に重きを置いて製作された全油圧式クレーン車で、全周旋回が可能で油圧伸縮ブーム、油圧操作の前後 2 列のアウトリガーをもっている。旋

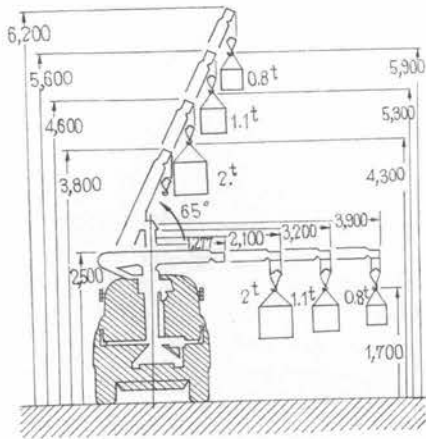


図-1 共栄ユニック U-200 つり上性能図

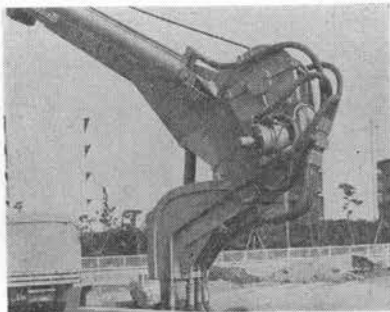


写真-4 共栄ユニック U-300H のホイスウインチ



写真-5 共栄 K70 トラッククレーンの走行態勢

回テーブルはボールレース式で、これらの操作は全部フイナガーコントロール式を採用している。

K 70 は写真-5 に示すようにクレーン運転席がクレーン旋回台座にクレーンと並んで配置されている。巻上ウインチ (写真-6) はプランジャーモータにより変速機がついている。また旋回もプランジャーモータによって駆動される。

アウトリガーはヒンジ式でシャーシの前後に2列ついている。

K 50 は 70 型と殆んど同様な機能をもっているが巻上ウインチおよび旋回はベーンモータにより駆動される。

K 70 および K 50 のつり上荷重曲線を図-2 に示す。加藤製作所の NK-6 型全油圧式クレーン車は巻上、巻下、ブーム起伏、伸縮、旋回全部油圧により操作される。この機械の特徴はブーム起伏用シリンダが写真-7

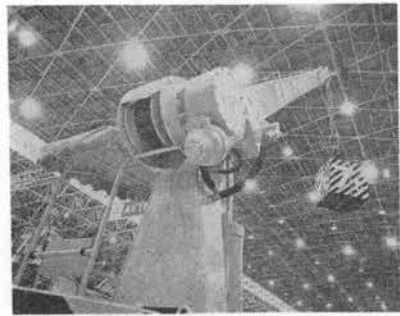


写真-6 共栄 K70 トラッククレーンのホイスウインチ (ブームの上にある)

K 50. K 70
6M-8Mツア

	K70	K50
有効つり上高	①	①
定格荷重 (縦方向)	②	④
荷重 (横方向)	③	⑤

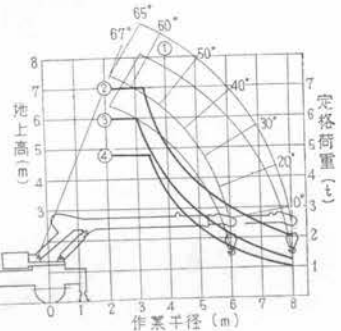


図-2 共栄トラッククレーン K70, K50 型つり上性能図

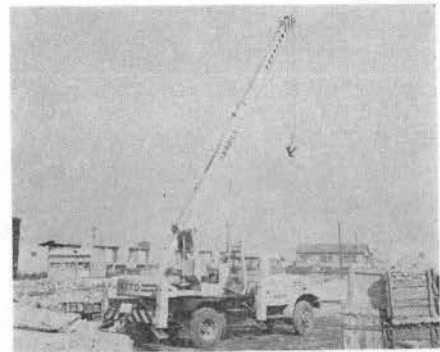


写真-7 NK-6 型全油圧式クレーン車 (加藤製作所)

に示されるようにブームの後部で支持されており、作業時の前の作業範囲が大きくなるように設計されている。

図-3 に NK-6 性能曲線図を掲げて置く。

多田野鉄工所はハイドロクレーンと称して OC-7 AH, 5 AH, 3 AH の 3 機種シリーズのハイドロクレーン、運転席と荷台の中間のスペースに取付ける TM-25 W, 15 WJ の 2 機種のハイドロクレーン、および全旋回可能な RT-10 型クレーンを製作している。

OC シリーズのクレーンはつり上荷重により 7 AH は 8~10 t トラック、5 AH は 7~8 t トラック、3 AH は 5~6 t トラックを対象として設計されている。

写真-8 は OC-5 AH 型クレーンで他の 2 機種もほとんど同形である。5 AH 型のつり上性能図を図-4 に示す。

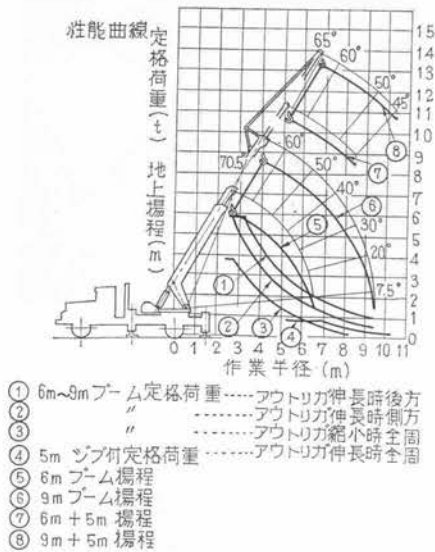


図-3 NK-6 型全油圧式クレーン車つり上性能図

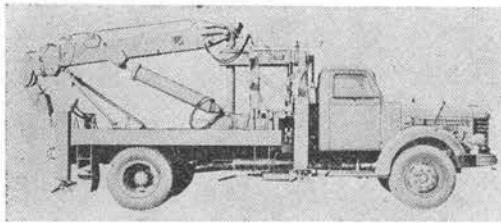


写真-8 OC-5 AH クレーン (多田野鉄工所)

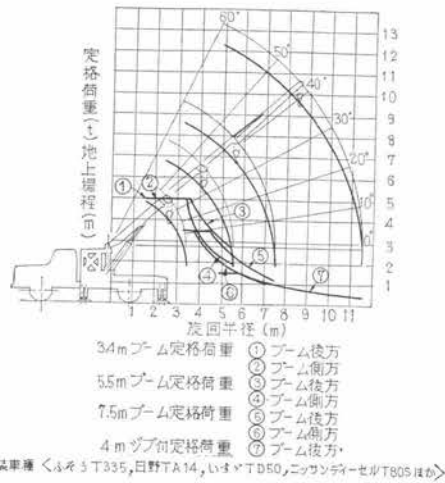


図-4 OC-5 AH ハイドロクレーンつり上性能図

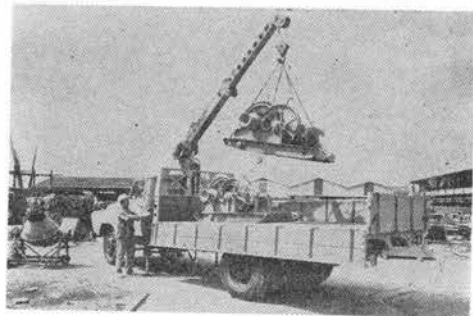


写真-9 TM-25W ハイドロクレーン (多田野鉄工所)

TM-25W 型は 5~8t トラックに架装でき、全旋回可能なクレーン車で写真-9 に使用状況を示し、図-5 につり上性能図を示す。

TM-15WJ は中型トラックのジュビタートラック専用クレーンで運転席と荷台の中間スペースの左側に約 450mm 中心線よりずらして取付け、走行時は横方向に格納するようになっている。

RT-10 型はブームがテレスコピックブーム、トラスブームの両方が取付けられるように設計されており、本邦製としてはこのような併用ブーム利用として独自なものである。(図-6 参照)

トラスブーム、テレスコピックブームの場合のつり上性能図は図-7、8 に示す。

新明和工業川西モーターサービス製作の CH 30~50 型は運転席と荷台中間スペース取付形で前述 TM-15WJ と同様に中心線よりずらして取付けてある。アウトリガーはヒンジ式で(写真-10 参照)走行時には上にはね上げるようになっている。(写真-11 参照) つり上性能図を図-9 に示す。

東急車輛では LC-2B 型の 2t つりクレーン車を発表しており「建設の機械化」第 171 号 80 頁に紹介されているから参照願いたい。

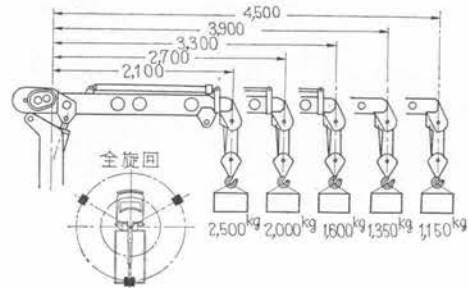


図-5 TM-25W つり上性能図

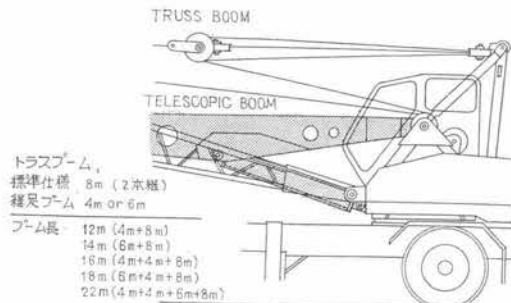


図-6 RT-10 型トラス、テレスコピックブーム併用クレーン (多田野鉄工所)

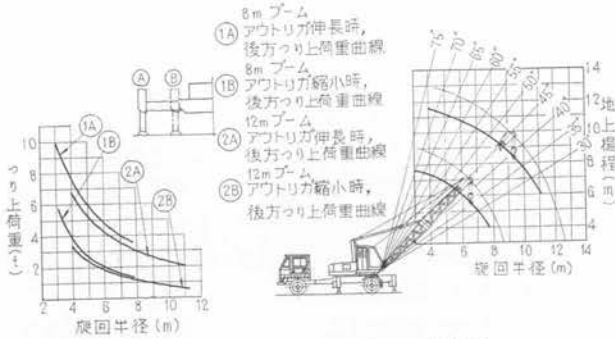


図-7 RT-10 型トラスブームの性能図

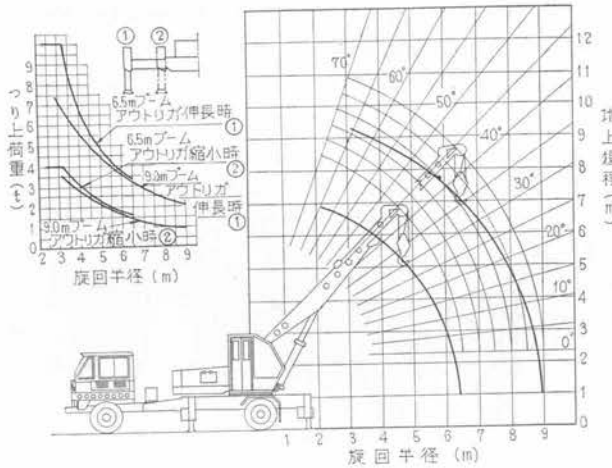


図-8 RT-10 型テレスコピックブーム性能図

3. むすび

クレーン車は近年非常に進歩し、機能もふえてきてトラッククレーン、レッカーなどとの区別限界点が残んど判別し難くなってきている。最大つり荷重も 10 t 級まであって、なんら本格的トラッククレーンと性能上差別

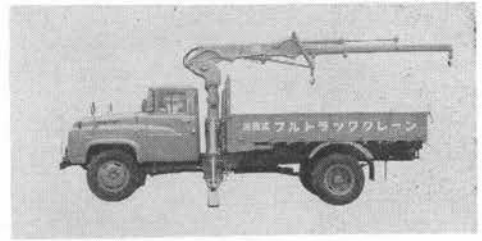


写真-10 川西式フルトラッククレーン



写真-11 走行時の川西式フルトラッククレーン

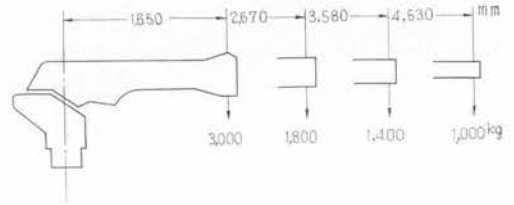


図-9 CH 30-50 川西式フルトラッククレーン性能図

はなくなっている。また年々進歩しており性能向上に努めているので、1年もすると相当性能諸元の変更があるので、なかなかまとめ難いが不十分ながら現況として最新のものを紹介した次第である。

II-3 コンベヤ

齋藤 二郎*

1. ま え が き

ベルトコンベヤは電源開発工事の骨材輸送用として、また砕石、ふるい分工場の輸送用として大いに使用されてきたが、長距離輸送のみでなく短距離および積込用としても大いに発達し、ポータブルコンベヤ、急角度積込用コンベヤなどは世界にもその例を見ないほど種類の機種が開発されて掘削に、またプラント設備に利用されており日本の独自の発展をしている。

大規模工事に使用されるいわゆる本格的設備コンベヤは一流のメーカーにより製作されており、その進歩の度合はコンベヤローラの進歩よりむしろゴムベルトの進歩が

大きく、ベルトの芯材も昭和 20 数年当時の綿帆布から人絹へと変わり、さらにビニロン帆布、ナイロン帆布の導入により強度の増大および耐水性の増大が得られるようになってきた。

しかしながらポータブルコンベヤおよび特殊コンベヤは、一流メーカーよりは中小企業会社の製品が多くコストの低下競争によりむしろベルトは綿帆布 2 プライ程度の低級品を使用するケースが多く、かえって維持修理費増大の一因となっている。

日本の建設工事に適合した機種として急角度積込コンベヤが、ここ数年来大いに発達して種類も多く国内各地

* (株)大林組土木本部技術部技術課長

の建設工事で大いに利用されている。

コンベヤの現況については、本格的設備機械としてのコンベヤは建設機械要覧にも精しく掲載されているので本稿では特殊なものに重点を置いて記述したいと思う。

2. コンベヤの現況

A. ポータブルコンベヤ

ポータブルコンベヤメーカーは非常に数が多くそれぞれ特殊なフレーム、プーリ、クリーニングなどの構造に特許的要素をもつものが多いが、全体として見ると性能、機長、重量などについてはほとんど似ており、ベルト幅も 300 mm から 400 mm 前後のものが多い。ほとんどのメーカーが電動機のモータプーリを動力にしており、同一品で電源のないところで好都合のようにエンジン駆動にもできるように作っている。

機長は一般に 5~10 m の範囲内のものが多いが 10 m 以上になると重量が増大し、ポータブルとしての利用度が減るので一番利用されるのは 7 m 前後、重量 200 kg 前後のものである。

基礎根切や骨材運搬などには手軽で価格も安いので全国的に使用されており、建設現場では必ず使用されている現況である。またコンクリートの打設にも使用され、スランブの大きいコンクリートにも使えるように U 形のポータブルコンベヤが数多く開発されている。

最近ではベルトに付着する粘土、コンクリートがリターンローラに付着し、コンベヤ片寄りの原因となり、またローラ破壊の原因となっているが、この除去装置として特殊なかき落とし装置を持ったものが出てきている。また、粘土、コンクリートペーストなどが裏側に回り、モータプーリがスリップする欠点もセルフクリーニング式のモータプーリが出てきて、ここ数年の間に品質的には格段の進歩をしている。世界の建設界においては、日本が一番ポータブルコンベヤを使用しており、また性能的にも最も進んでいるものと思われる。

数多くメーカーがあるが数社のポータブルコンベヤを抜出してその仕様を表-1 に掲げて置く。

ポータブルコンベヤの一例として HT 形コンベヤおよびそのフレーム断面を写真-1 に示す。

B. 急角度傾斜コンベヤ

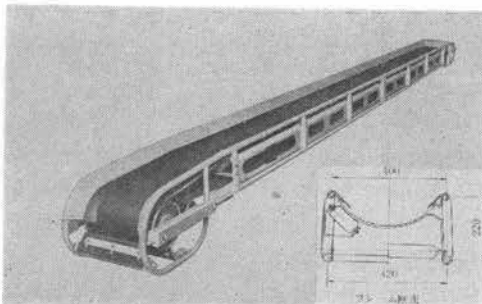
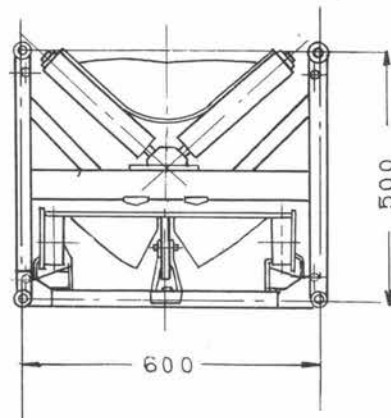


写真-1 HT 形コンベヤ

急角度傾斜コンベヤとは通常のコンベヤの使用角度限界が 20° 位であり、これ以上の角度であるとベルトに特殊装置をつけないと輸送材料がスリップして運搬は不能になる。建設工事は仮設備用地として最近はなかなか広い面積を借地することが難しく、またその補償および地代も急騰して用地をできる限り広くとらずにプラントなども設置したいので、従来のベルトコンベヤであると角度を 20° 程度に計画しても機長が長くなりかなり用地が広がって困ることがある。

これらの要求からとコンクリート打設を 1 機種で打設できる機械として考え出されたのが急角度傾斜コンベヤである。これらのコンベヤはベルトにヒレをつけたり、上下ベルトで運搬物を挟んでスリップを防いだり、いろいろの考案がなされており、ほとんど特許製品となっている。国内で最も使用されているものを一覧表として表-2 に示して置く。

特殊装置を利用する関係で通常のコンベヤに比較して 1 m 当りの重量は重くなるのでポータブルとして使い



フレーム断面

図-1 MC形ポータブルコンベヤ

易いように車輪をつけたり、角度調節用ウインチを装備したりして移動および使用に便利に付加設備が考えられているものが多い。



写真-2 MC形ポータブルコンベヤ

三機工業製の MC 形ポータブルコンベヤは三星調帯の特許ベルトの 2 枚のゴム製ヒレを直角に取付けベルトを V 形にし、この 2 枚のゴム板が閉じて隔壁を作って輸送物のスリップを防

表-1-① ポータブルベルトコンベヤ仕様一覧表

製 作 会 社	名 称	形 式	機 長 m	ベルト幅 mm	ベルト速度 m/min	輸送能力 t/h	駆動方式	所要動力	最大傾斜角度	総重量 kg	
三 機 工 業 株 式 会 社	H 形	H -48形	4.8	300	35/42	水平 100	モータブーリ	1 KW 4 P	20	180	
	"	"	H -72"	7.2	"	"	" 85	"	"	240	
	"	"	H -96"	9.6	"	"	" 60	"	"	300	
	H L 2 "	"	HL 2-50"	5.0	350	"	水平 95	"	"	195	
	"	"	HL 2-70"	7.0	"	"	" 85	"	"	225	
	"	"	HL 2-100"	10.0	"	"	" 60	"	"	275	
	HLE 2 "	"	HLE2-50"	5.0	"	37	" 95	エンジン	3 PS/ 1,600 rpm	"	220
	"	"	HLE2-70"	7.0	"	"	" 85	"	"	250	
	"	"	HLE2-100"	10.0	"	"	" 60	"	"	300	
	H T "	"	HT- 52"	5.2	"	35/42	" 95	モータブーリ	1KW 4 P	"	200
	"	"	HT- 70"	7.0	"	"	" 85	"	"	250	
	"	"	HT- 97"	9.7	"	"	" 60	"	"	330	
	H T E "	"	HTE-52"	5.2	"	37	"	エンジン	3 PS/1,600rpm	"	245
	"	"	HTE-70"	7.0	"	"	"	"	"	295	
	"	"	HTE-97"	9.7	"	"	"	"	"	370	
	M U 2 "	"	MU 2-48"	4.8	450	35/42	170	モータブーリ	1.3 KW 4 P	"	320
"	"	MU 2-72"	7.2	"	"	"	"	"	410		
"	"	MU 2-96"	9.6	"	"	"	"	"	500		
F	"	F -38"	3.8	400	23/28	70	"	0.75 KW 6 P	35	200	
"	"	F -56"	5.6	"	"	"	"	"	260		
"	"	F -74"	7.4	"	"	"	"	"	320		
西 部 扶 桑 機 工 株 式 会 社	超ベビーコンベヤ		3	300	35~42		モータブーリ	0.4 KW	27	54	
	U型コンベヤ	M E	5~10	350	35~42	70	モータブーリ またはエンジン	1 KW	25	200~250	
	クリーナーコンベヤ	M E	5~10	350	35~42	70	"	1 KW	25	200~250	
	ポータブルコンベヤ	M E 1	5~12	350	35~42	50	"	"	27	180~250	
	"	M E 1.2	5~7	350	35~42	"	"	"	"	180~230	
	"	M E 3	5~7	350	35~42	"	"	"	"	"	
"	M E 5	5~7	350	35~42	"	"	"	"	200~250		
大 日 本 土 鉦 機 株 式 会 社	M 字 形 断 面	E D 形	5	480	40~48	40~50	エンジンドライ ブ	2.5 HP	30	170	
		"	7	"	"	"	"	2.5 HP	"	200	
		"	10	"	"	"	"	3.0 HP	"	240	
	パテントコンベヤ	M D 形	5	"	"	"	モータドライ ブ	1 KW	"	180	
		"	7	"	"	"	"	"	"	210	
		"	10	"	"	"	"	"	"	250	
日 本 工 具 製 作 株 式 会 社	N M S	5	5.0	460	35/42	50	モータブーリ	1 KW	30	180	
	N M S	7	7.0	"	"	"	"	1 "	"	210	
	N M S	10	10.0	"	"	42/50	"	1.5 "	"	260	
	N E S B	5	5.0	"	45/50	"	エンジン	2.5 PS	"	180	
	N E S B	7	7.0	"	"	"	"	2.5 "	"	210	
	N E S B	10	10.0	"	"	"	"	3.0 "	"	260	

止する機構になっている。(図-1, 写真-2 参照)

この特殊コンベヤベルトを中国工業製のクライマーコンベヤも使用している。しかしながらゴムベルトに焼付

けたゴムヒレの掃除には難点があるので生コン輸送には不向であるがコンクリート骨材の砂利、砂の輸送には好適である。

表-1-② ポータブルコンベヤ仕様一覧表

製作会社	名称	形式	機長 m	ベルト幅 mm	ベルト速度 m/min	輸送能力 t/h	駆動方式	所要動力	最大傾斜角度	総重量 kg		
西部 電機 工業 株式 会社	モータローダMS形	MS-5314	5.3	350	50/60	50	モータブーリ	1KW	18	200		
		MS-7014	7.0	"	50/60	"	"	"	"	240		
		MS-8514	8.5	"	50/60	"	"	"	"	275		
		MS-10214	10.2	"	50/60	"	"	"	"	310		
	オートローダAS形	AS-5314	5.3	"	60	"	ガソリン	2.5KW	"	250		
		AS-7014	7.0	"	60	"	"	"	"	290		
		AS-8514	8.5	"	60	"	"	"	"	325		
		AS-10214	10.2	"	60	"	"	"	"	360		
	モータローダML形	ML-3612	3.6	300	50/60	"	モータブーリ	1KW	"	160		
		ML-4812	4.8	"	"	"	"	"	"	190		
		ML-6012	6.0	"	"	"	"	"	"	225		
		ML-7212	7.2	"	"	"	"	"	"	250		
		ML-8412	8.4	"	"	"	"	"	"	285		
		ML-9612	9.6	"	"	"	"	"	"	310		
		オートローダAL形	AL-3612	3.6	"	60	50	ガソリン	2.5KW	"	210	
			AL-4812	4.8	"	"	"	"	"	"	240	
AL-6012	6.0		"	"	"	"	"	"	275			
AL-7212	7.2		"	"	"	"	"	"	300			
千代田 コン ベヤ 株式 会社	モータブーリ形	CM-1形	5.0	350×29	35~42	50	"	1KW200/220	25	190		
		(舟底形)	7.0	"	"	"	"	1KW200/220	"	210		
		"	8.5	"	"	"	"	1KW200/220	"	235		
		"	10.0	"	"	"	"	1KW200/220	"	260		
	エンジンドライブ形	CE-1形	5.0	"	"	"	"	3PS	"	180		
		(舟底形)	7.0	"	"	"	"	"	"	200		
		"	8.5	"	"	"	"	"	"	225		
		"	10.0	"	"	"	"	"	"	250		
	CM-2形(深形) CM-3形(スカート形) CM-4形(溝形) CM-5形(平形) CM-6形(平溝兼用形)		CE-2形 CE-3形 CE-4形 CE-5形 CE-6形									
	CM-7形 CM-8形		CE-7形 CE-8形		(2点キャリヤ式)仕様明細は上記に同じ							
中国 工業 株式 会社	1段減速プレート舟底形	PS-1形	5.7.10	350	35/42	50	エンジン	3~5HP	25	260		
	2段減速プレート舟底形	PS-2	"	"	"	"	"	"	"	225		
	モータ駆動プレート舟底形	PS-3	"	"	"	"	モータブーリ	1.3HP	"	200		
	1段減速オールキャリヤ形	RS-1	"	"	"	"	エンジン	3~5HP	"	250		
	2段減速オールキャリヤ形	RS-2	"	"	"	"	"	"	"	215		
	モータ駆動オールキャリヤ形	RS-3	"	"	"	"	モータブーリ	1.3HP	"	200		
	1段減速平形	PH-1	"	"	"	"	エンジン	3~5HP	"	260		
	モータ駆動平形	PH-3	"	"	"	"	モータタイプ	1.3HP	"	200		

西部扶桑機工は各種の製品を出しており骨材、土砂、バラ物輸送用としてベルトバケットコンベヤ、T型コンベヤ(写真-3,4参照)があるが、骨材、生コン両用としてウインドーリフトコンベヤ(写真-5参照)がある。この機構は平ベルトコンベヤと仕切ゴム板を直角に焼付けた特殊ゴムベルトを図-2のように組合わせており、材料のスリップを防ぐようにできている。

柴田建機研究所のムカデコンベヤは骨材、生コン両用として一番最初に開発されたコンベヤで、この機械の特徴はゴムベルトを使わず鋼板製U形フレームの中をかき板をチェーンに取付け、チェーンを駆動して輸送する機構をとっている。MC-30, 60型とあるが最近7型ができて実長7mの機長のものを製作し“ムカデ(セブン)”として出している。

表-2 急角度傾斜コンベヤ仕様一覧表

製作会社	名称	型式	機長 m	ベルト幅 mm	ベルト速度 m/min	輸送能力 t/h	駆動方式	所要馬力	最大傾斜度 角	総重量 kg
三機工業株式会社	M C 形	MC-78型	7.8	500	51/61	20~130 (20°~50°)	モータプーリ	2.2 KW 4 P	50°	640
		MC-102*	10.2	*	*	*	*	*	*	740
西部扶桑機工株式会社	ベルトバケットコンベヤ	M 1 *	7~15	450	60	20	モータプーリ	2 IP	65°	250~ 300
		M 2 *	*	*	*	*	*	*	*	*
		M 3 *	*	*	*	*	*	*	*	*
	ウインドーリフトコンベヤ	M 1 *	8~20	上ベルト 300 下ベルト 500	60	40	エンジン モータプーリ 3台	6~9 HP	30~60°	800~1,500
		M 2 *	*	*	*	*	*	*	*	*
		M 3 *	*	*	*	*	*	*	*	*
	ベイビーリフトコンベヤ	M *	5~10	上ベルト 200 下ベルト 350	35~42	生コン 30	モータプーリ またはエンジン	4 HP	45°	400~ 500
E *		*	*	*	*	*	*	*	*	
T型 コンベヤ	T-1 *	7~13	450		40~50	モータプーリ	7m 1.5 KW 10~13 m 2.2 KW			
中国工業株式会社	クライマーコンベヤ形	PC-2*	5, 7, 10	350	45	30~50	エンジン	4.5~5.5	20~60°	230
		PC-3*	*	*	*	*	モータプーリ	2 IP	*	245
株式会社 熊谷組	プレスコンベヤ	KC-400 B 5	5	上ベルト 350 下ベルト 400	193 137	ファイダ 上, 下ベルト	33~54	モータプーリ	3 IP	20~60
		"	10	"	"	"	"	"	{ 3 IP 2 IP	"
		"	13	"	"	"	"	"	{ 3 IP 3 IP	"
		"	15	"	"	"	"	"	{ 3 IP×1 2 IP×1	"
株式会社 柴田建機研究所	ムカデコンベヤ	MC-30	10	チェン	35	30(水平時)	ギヤードモータ	2.2 KW	約 45°	1,000
		MC-60	15	"	35	60(水平時)	"	3.7 KW	"	1,800
		MC-7	8.37	"	35~45	20	モータ	1.5 KW	"	600

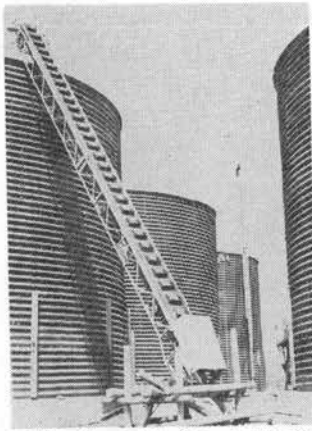


写真-3 ベルトバケットコンベヤ

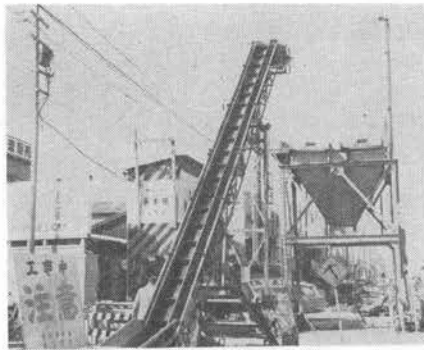


写真-4 T型コンベヤ



写真-5 ウインドーリフトコンベヤ

写真-6 はムカデコンベヤとリフターの組合わせである。

熊谷組ではプレスコンベヤとして KC-400 B 型を出しているが、これは以前に作られた KC-400 A, 550 A 型を改良したものでベルト速度は 137 m/min の大きな速度を与え輸送物を遠心力により投出すようにしており、ベルトへの付着を減少させるように設計されている。

プレスコンベヤは名前のように、運搬物を上, 下ベルトの中に入れて押えつけるようにプレスし, 上, 下ベルトを等速に運転して運搬する機構で, 骨材, 生コン両方

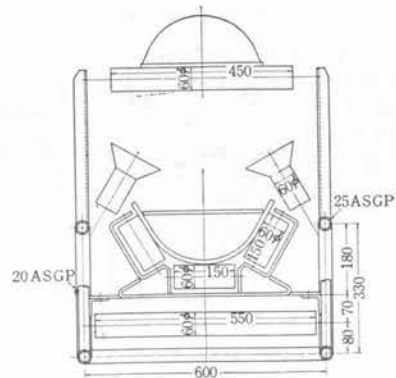


図-2 ウインドーリフトコンベヤ

について使用可能である。

C. 屈曲コンベヤ

古河鉱業と西ドイツの BECKER-PRÜNTE 社との技術提携により製作されている“古河・プリュンテ曲走コンベヤ”はチェーンに鉄板製受皿(パン)が取り付けられており、最小曲率半径 10 m まで曲走可能なコンベヤである。碎石、土砂などの運搬に適しており特にトンネルのズリ輸送、碎石プラントの大碎石輸送には好適であると思われる。表-3 は曲線コンベヤの仕様一覧表で写真-7 と図-3 に据付状況および断面を示して置く。

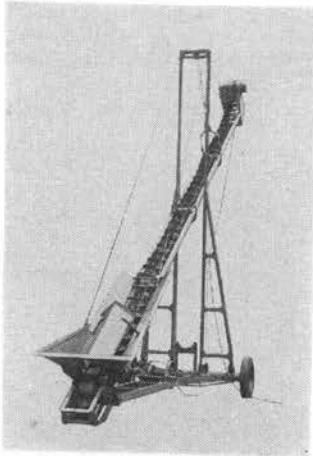


写真-6 ムカデコンベヤと専用リフト



写真-7 鋼板製クルフェンバンド曲走コンベヤ

D. ロープハンゴコンベヤ

コンベヤフレームは従来鉄製トラス型を使ってこれにローラを取付けていたがワイヤロープにローラを取付けワイヤの張力を利用してコンベヤとして使うものがある。国内メーカーとしては熊谷組、不二輸送機、扶桑機材があり、技術提携して製作しているものに栗本マクナリーのクレードルコンベヤと三井三池ジョイのリンバコンベヤがある。

これらのコンベヤはワイヤにも、鉄製フレームにも取付けられるようになっていて。またローラは普通鋼管で

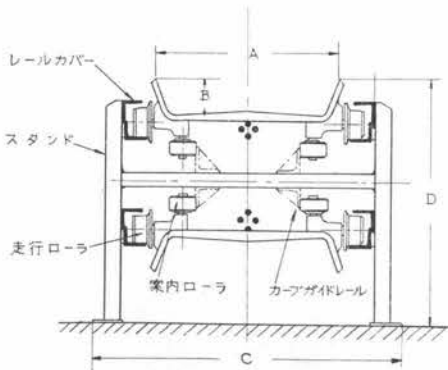


図-3 曲走コンベヤ断面図

表-3 曲走コンベヤ仕様一覧表

形 式		KB450	KB600	KB720
パ ン 梯	口幅 mm	400	600	720
	深さ mm	110	120	130
チ ェ ン	丸リンク・チェーン中央単鎖式連71リンク	線径 mm	20	22
		ピッチ mm	80	86
速 度	標 準	m/sec	1	1
運 搬 能 力	最 大	m ³ /h	190	360
カーブ半径	最 小	m	10	10
		mm	1,440	1,440
ローラ間隔			1,440	1,032
レールの単位長	直線レール mm	2,900	2,900	3,000
	曲線レール(10mR)mm	1,200	1,200	1,200
電 動 機	400/440 V 50/60~ 4P	22, 30, 37 KW (流体接手付)		

できている3ローラ型キャリヤローラ、1本型リターンローラを使っているものと、特殊ローラを使っている技術提携品とがある。栗本マクナリーのクレードルコンベヤはベルト幅に応じたロープをローラ軸の代りに用いてこれに4~10個の短ローラ(図-4-①参照)を付けている。

仕様を表-4-①に示す。その精細構造については図-4-②および写真-8を参照されたい。

三井三池製作所と米国 JOY 社の技術提携のリンバコンベヤのローラはやはりロープをローラ軸としてこれにネオプレンディスクで被覆し、多数の鋸状のローラ形に整形したもので、変っているのはロープ端にベアリングが入っており、ローラとしてワイヤ自体回転する。したがって鋸形ローラの間詰まった泥土も回転により間隔

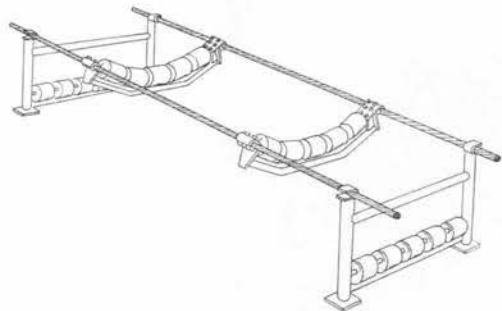


図-4-① クレードルコンベヤフレームとローラ

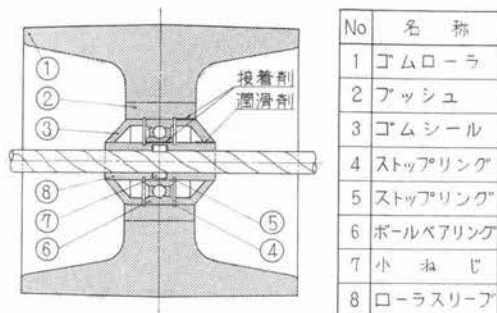
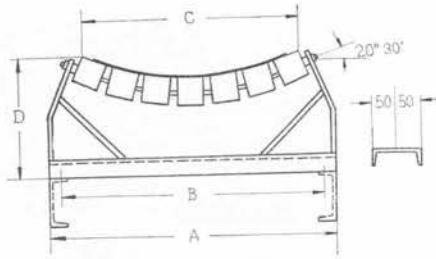


図-4-② マクナリークレードルアイドラ(キャリヤローラ)説明図

No	名 称
1	ゴムローラ
2	アッシュ
3	ゴムシール
4	ストップリング
5	ストップリング
6	ボールベアリング
7	小ねじ
8	ローラスリーブ

表-4-① クレードルアイドラ仕様一覧表
トラフ角度は 20°, 30° のいずれでも製作している。



ベルト幅	ローラ数量	A	B	C		D		製品重量 kg
				20°	30°	20°	30°	
450	4	780	710	510	490	280		18.0
600	5	920	850	650	620	300	300	21.5
750	5	1,070	1,000	800	770	310	330	24.0
900	6	1,210	1,140	940	910	330	350	28.0
1,050	7	1,360	1,290	1,090	1,050	350	380	32.0
1,200	8	1,500	1,430	1,230	1,190	370	410	36.0
1,350	9	1,650	1,580	1,380	1,330	380	450	40.0
1,500	10	1,800	1,730	1,520	1,470	400	470	44.0

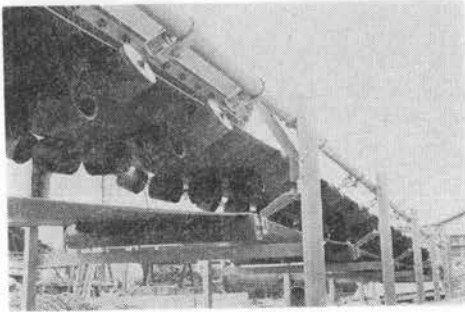


写真-8 クレードルコンベヤ

が伸縮するのでセルフクリーニングができるといわれている。また、ベルトとの接触が大きくなるのでローラピッチも 20~30% 大きくとることができる。表-4-②にベルト幅と外型寸法関係を示す。

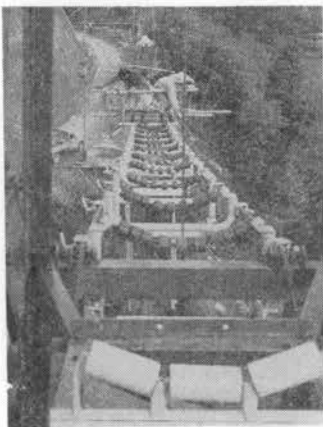
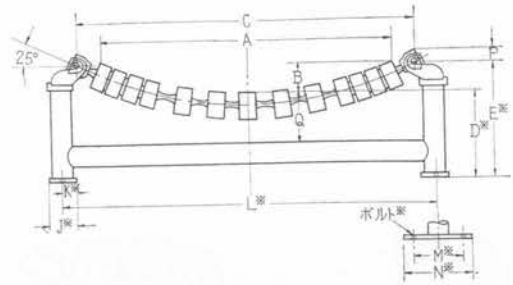


写真-9 リンパローラ装着状況

表-4-② LR-202 型リンパローラ



ベルト幅	450 mm (18in)	500 mm (20in)	600 mm (24in)	750 mm (30in)	900 mm (36in)	1,050 mm (42in)	1,200 mm (48in)
A	473	524	626	768	921	1,060	1,212
B	73	76	86	105	118	122	137
C	616	667	768	895	1,048	1,191	1,342
D*	200	197	191	210	210	222	229
E*	268	268	275	303	316	326	348
J*	65	65	65	65	65	75	75
K*	27	27	27	40	40	41	41
L*	685	735	840	990	1,145	1,295	1,450
M*	115	115	115	190	190	190	190
N*	180	180	180	255	255	255	255
P	33	33	33	33	33	43	43
Q	115	115	115	115	115	153	153
ホルト*	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
重量 (kg)	14	15	15.5	17.5	19	28.5	32.5

* 印部寸法はある程度の変形が可能、重量はアイドラ、ブラケット共一式を示す。

写真-9 はリンパローラの装着状態を示している。また写真-10 は谷越のロープハンゲコンベヤ路が無支柱式で架設されているところを表わしている。

E. その他のコンベヤ

(i) トレーンローダ

本機はトンネルのずり積込用特殊コンベヤで、岐阜輸送機(株)により製作されている。コンベヤ下のスペースにトロを収容してトロの入換えをせず連続にずり積込みができる。コンベヤフレームのサポート台車は回転ができて走行時はトロ線軌条の上を走り積込時にはサポート台車を 90° 回転させて側線レールの上に乗るようになっている。(図-5 参照) 表-5 に各型式の仕様を記して置く。

(ii) コンベヤローダ

石川島播磨重工業で製作されているコンベヤローダは最大 300 m³/hr の運搬能力をもつ積込コンベヤでベルト幅は 1 m, ベルト速度 84 m/min, 機長 11,500 mm, 動力は 65.5 P.S/1,500 rpm のディーゼルエンジンで米国

表-5 トレーンローダ

型式	ベルト幅	速度 m/min	運搬容量 t/h	電動機 PS	備考
GT-1	700	80	166	10	キャリヤ型式
GT-2	800	80	220	15	20° トラフ型
GT-3	900	80	280	15	

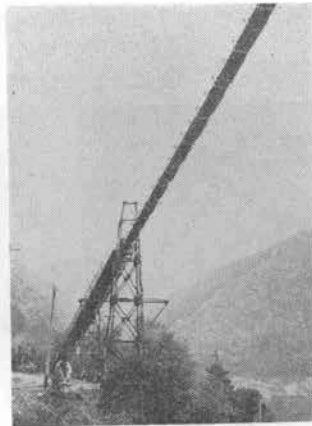


写真-10 リンパコンベヤのロープハンゲ式により谷越の無支柱式コンベヤ路

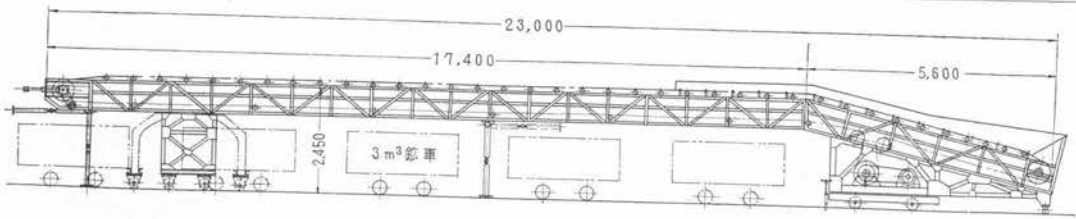


図-5 トレーンローダ



写真-11 コンベヤローダ (石川島播磨重工製)

ではコールマン社、バーバークリーン社などで製作されていて道路工事によく用いられている機械である。使用法はブルドーザの掘削によるホッパへの落込工法が通常使われている。写真-11 にその使用状況を示して置く。

(iii) ケーブルベルトコンベヤ

安全索道で製作されている特殊コンベヤはベルトの端部が図-6のように V 字溝のロープの入る溝があり、これによりベルトがロープに支えられ、かつ、このロープを駆動して輸送する。その構造を図-7、写真-12 に示す。特徴は直接ベルトに駆動力を与えないのでベルト寿命が長くなり、蛇行による縦裂、耳ずれなどが起らない。また、1機当りの長距離動が可能になる利点がある。写真-13 は明星セメント糸魚川工場に納入されたケーブルベルトコンベヤで機長は 5,961 m, 能力 600 t/hr, ベルト幅 750 mm, ベルト速度 135 m/min, ロープ径 26 mmφ の世界最長の 1 駆動コンベヤである。

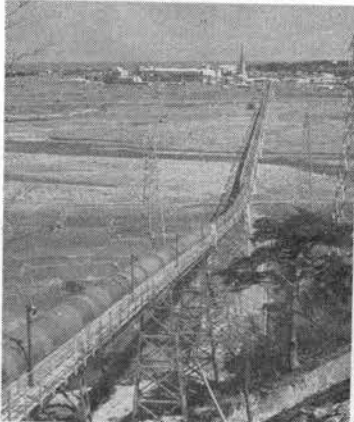


写真-12 安全索道ケーブルベルトコンベヤ

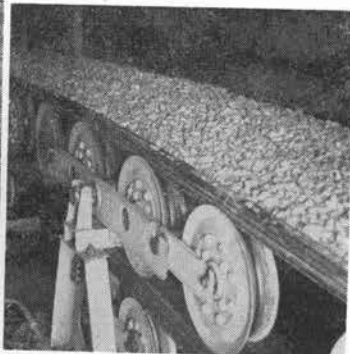


写真-13 安全索道ケーブルベルトコンベヤ

ベルトの構造

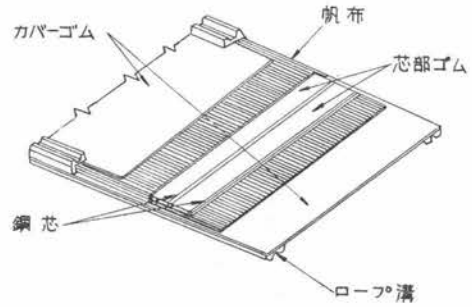


図-6 ケーブルベルトコンベヤのベルト

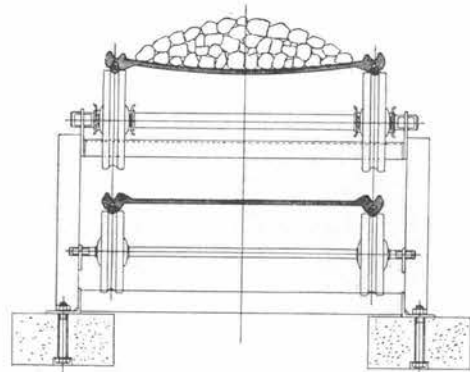


図-7 ケーブルベルトコンベヤの構造

(iv) 神戸市埋立事業土砂運搬用須磨 No. 5 ベルトコンベヤ

このコンベヤは久保田鉄工で製作されたもので、写真-14 に示すように埋立用土砂を運搬し、海中に設けた積込設備を経て、土運船に積込む遠距離輸送用コンベヤである。

輸送能力は最大 5,500 t/hr, ベルト幅 2,100 mm, 速度 150 m/min, 機長 352,261 mm という非常に大きいコンベヤで総輸送量 3,500 万 m³ を 7 年で運ぶよう計画されている。

3. むすび

コンベヤの需要は建設界で非常に増大し、各種各様のものが販売されるようになった。これはコンベヤの長所が建設界で認められるようになったため



写真—14 埋立土砂運搬用コンベヤ (久保田鉄工製)

で、今後ますます使用されるようになると思われる。頁数の都合で特殊コンベヤにしぼって述べ、一般用の設備機械的要素をもつものは省いたので、この方面については「日本建設機械要覧」(1964年5月出版)の新刊書を参照されたい。各資料を送付して戴いたメーカーの当事者に感謝すると共に紙数の都合により割愛したのもあり、この点誌上にてお断りとお容赦をお願いする次第である。

II-4 ケーブルクレーン

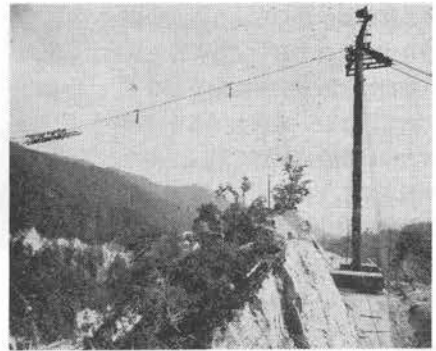
齋藤二郎*

1. ま え が き

電力が水力から火力へ重点が移行し、やがては原子力発電へと転換しつつある時代になってきたので、久しく続いたダムブームも段々とブームのピークから減少してきている。したがって、ケーブルクレーンの発注も以前に比べて著しく減ってきている。

しかしながらダムも多目的なものは、今後も当分続くと思われるケーブルクレーンの需要は、数は少なくなってもやはり重要な建設機械の地位を占めて行くことには間違いのないと思われる。

現在でも相当多くの地点でダム工事が行なわれており、また発注されようとしている。その多くは現在までに使用された遊休クレーンが転用されるであろうが、新しく製作されるものもかなり出てくるものと思われる。



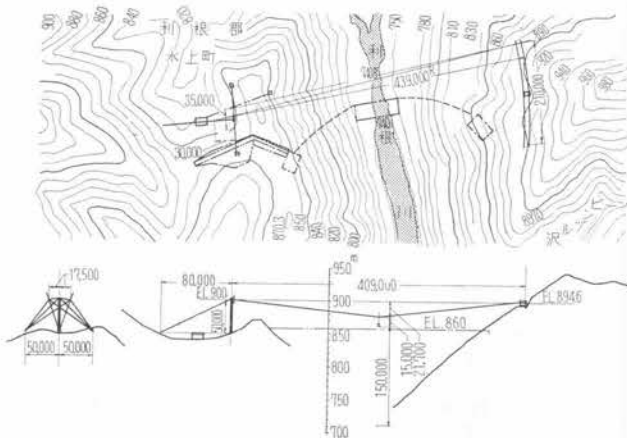
写真—1 20 t ケーブルクレーンの 50 m 高の傾動式エンジンタワー (日立製作所)

したがって、ここにケーブルクレーンの現況について述べることも無駄ではないと思う。

2. ケーブルクレーンの現況

ケーブルクレーンについては、61年版および今回新たに発行された64年版「日本建設機械要覧」にも仕様一覧表を初め、各社の製品について述べられているので、2、3 変わったものについて紹介することにする。

日立製作所で建設省関東地方建設局矢木沢ダムに納入した 20 t ケーブルクレーンは弧動型であ



図—1 20 t ケーブルクレーン図

仕様表	
20t 弧動ケーブルクレーン	
形式	日立製作所
巻上能力	20 t
コンクリートバケット	6 m ³
往復幅	40.9 m
構 程	15.0 m
巻上	
全周巻上	90 m/min
全周巻下	150 m/min 2-200 kW
往復巻上	180 m/min
構 行	370 m/min 300 kW
走行(ケーブル)	20 m/min 4-30 kW
固定塔回転	3 m/min 2-30 kW
電 源	AC 6,000 V 50 Hz

* (株)大林組土木本部技術部技術課長

るが、固定端の 50 m 高の塔が下部取付をピンとして左右に 17.5 m ずつ傾動することにより作業範囲を拡大しようとする初めての試みで珍しい方式である。写真-1 はその傾動エンジンタワーの状況を示したもので、図-1, 2 にその詳細と仕様表を付してある。

写真-2 は石川島播磨重工製の 9 t 両端同心円弧動走行型ケーブルクレーンで機械塔、副塔がそれぞれ同一中心を結ぶ半径上に位置して $R=250\text{ m}$, 775 m の円弧上を走行する特殊型である。本機は建設省東北地方建設局の発注で岩手県四十四田ダム用として製作されたものである。

本機の性能仕様を表-1 に示す。

写真-3 は越原鉄工所で製作されたブライドル式ケーブルクレーンで、この移動方式は写真-4 のようにメインロープの移動端が鋼索により左右の固定点から支張されており、この左右ワイヤの弛緩により左右へ移動を行なうものである。また、地形上から平行移動ができない場合に地形に沿って両塔が各々斜走するものがある。写真-5 は佐世保重工製北陸電力神通川第2発電所に納入された 13.5 t 両塔斜走型ケーブルクレーンである。

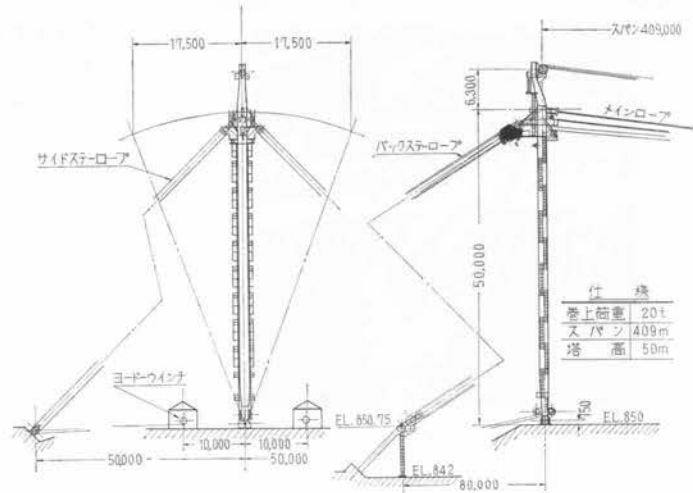


図-2 エンジンタワー寸法図

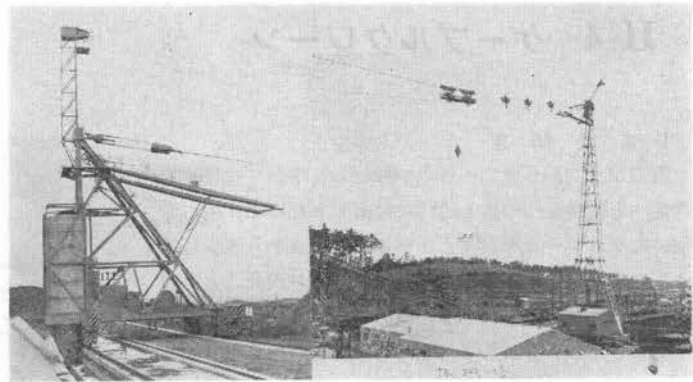


写真-2 9 t 同心円弧動型ケーブルクレーン (石川島播磨重工製)

表-1 9 t 両端同心円弧動走行型ケーブルクレーン仕様

a. 能力

つり 上 荷 重	10.9 t
定 格 荷 重	10 t
バ ケ ッ ト 容 重 (コンクリート 3 m ³)	7.5 t
バ ケ ッ ト 自 重	2.5 t
径 間	525 m
バ ケ ッ ト 揚 程	65 m
バケツト横行範囲 (全荷重)	395 m
機 械 塔 有 効 走 行 範 圍	31.6 m 弧動半径 250 m
副 塔 *	98.0 m 弧動半径 775 m

b. 電動機および各作業速度

	速度 (m/min)	出力 (kW)	回転数 (rpm)	電 圧 (V)
巻 上 (実バケツ)	190	200	450/800	DC 220
空バケツ	160			
巻 下 (実空バケツ共)	130			
横 行	300	100	600/900	DC 220
機 械 塔 走 行	6.45	10	940	AC 400
副 塔 走 行	20	20	950	AC 400

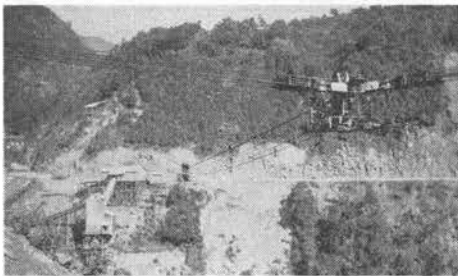


写真-3 ブライドル式ケーブルクレーン (越原鉄工所)



写真-4 ブライドル式ケーブルクレーンの移動機構 (越原鉄工所)

関西地区主要建設工事の現況

現在関西地区にくりひろげられている主要な建設工事の一端をここに紹介する。今や関西地区もその全域にわたって建設工事は花ざかりの観を呈している。京浜地区と並ぶわが国の経済文化の中心であり、また西日本の中核的地位を占める京阪神地区を中心に「近畿は一つ」の合言葉のもとに5年後、10年後、20年後を目標の「国づくりのビジョン」に立った広域的な総合計画の一環としてあらゆる建設工事が幾多の困難と闘い、あい路を克服しながら押し進められ、その一部は見事な成果を結んで次々とその効果を発揮する段階に入りつつある。

なお、ご紹介が一部に限られたことと既に本欄で紹介された建設工事については割愛させていただいたこととおことわりしておく。

I. 淀川天ヶ瀬ダム

天ヶ瀬ダムは淀川治水計画の一環として洪水調節を主目的とする特定多目的ダムとして建設省近畿地方建設局の所管で京都府宇治市に建設中のアーチ式コンクリートダムで、堤高73m、堤頂長254m、堤体積123,000m³、総貯水容量26,280,000m³、総事業費12,950百万円で昭和32年4月着工、昭和37年3月コンクリートの打設を開始、本年3月一部湛水を開始して今最後の仕上げを急いでいる。昭和40年3月を以て一切の事業を完了する。



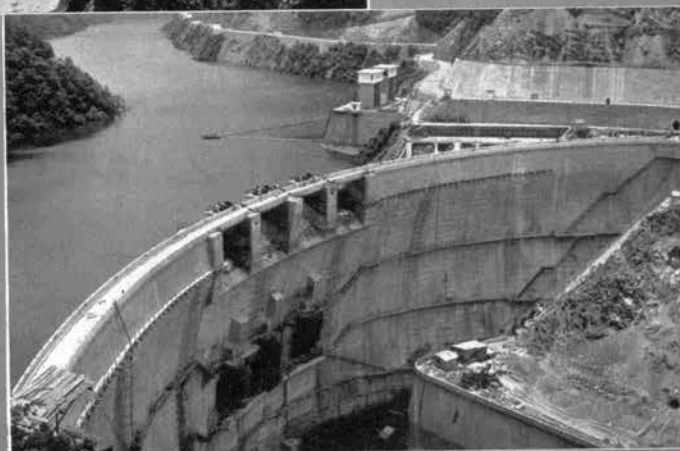
↑ 紹介建設工事位置図



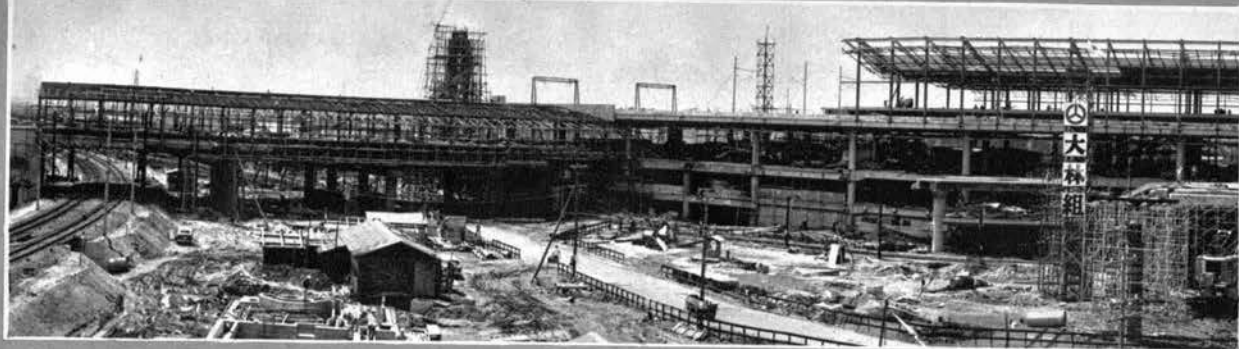
↑ 80%コンクリート打設すむ
(昭和38年7月)



↑ コンクリート打設を開始して間もなくのダムサイト (昭和37年5月)



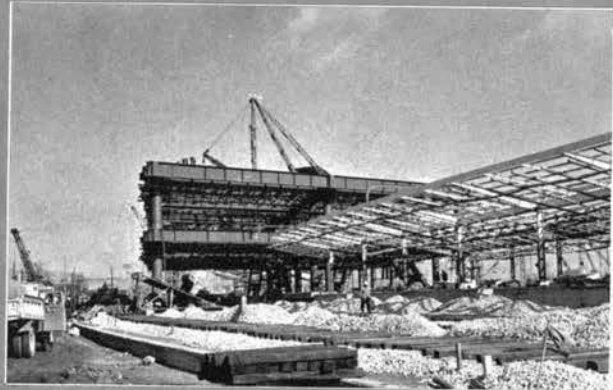
→ 一部湛水も終わって最後の仕上げを急ぐダム全景
(昭和39年5月)



↑ 新大阪駅の建

Ⅱ. 国鉄・東海道新幹線

東京-大阪間 500 kmを3時間で結ぶ国鉄東海道新幹線は昭和34年4月起工以来5年半、関西地区でも音羽山、東山などの長大トンネルをはじめ幾多の難工事を重ねて今10月1日の開業を目指して新線上に試運転列車が往来している。大阪市東淀川区西中島町では西の終点新大阪駅の最後の仕上げを急いでいる。新大阪駅は鉄筋3階建て長さ430mのマンモスホームが2本長くのびている。大阪市高速鉄道1号線もここに乗り入れて都心と結んでいる。



↑ エレクションのはじまった当時の新大阪駅
(昭和37年11月)

→
新大阪駅付近の全景 (昭和39年6月末)
上が京都市方、交差している下は現東海道線
東淀川駅



Ⅲ. 大阪市高速鉄道

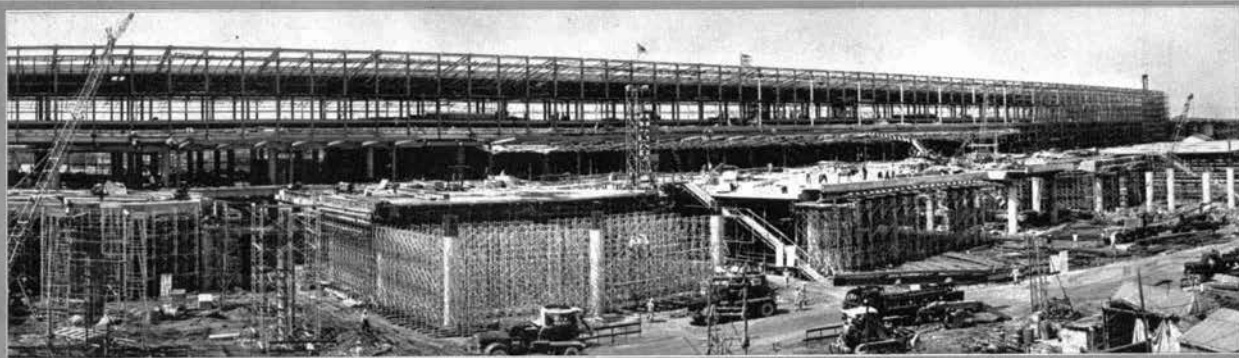
今大阪市内のあちこちで高速鉄道の建設工事が盛んに行なわれている。1号線の梅田から国鉄新大阪駅までの延長3.4km、2号線の東梅田から谷町4丁目までの3.95km、3号線の大国町から西梅田までの延長4.74km、4号線の弁天町から本町までの延長3.8kmなど合計4路線約16kmにわたって施工中で都心と新大阪駅を結ぶ1号線の延長工事は734mの新淀川をまたぐ橋梁も完成し9月末開通、つづいて大阪港と都心を結ぶ4号線の延長工事が10月末開通の予定である。



↑ 3号線道頓堀川のケーソン工事状況



←
大阪市高速鉄道3号線渡辺橋付近の
フローティング潜函構築状況



設 状 況 (昭和39年6月末)
左端は大阪市高速鉄道ホーム

734mの新淀川を渡る1号線の橋りょうのうち低水敷部のランガー下部箱桁個所の架設状況



↑ 大阪市高速鉄道1号線南方付近の桁架設状況 (昭和39年3月)



← 最後の仕上げを待つばかりの3号線西難波駅ホーム

名神高速道路西宮インターチェンジの建設状況 (昭和39年6月末)
自動車が行っているのが第2阪神国道、右上方は阪神甲子園球場

Ⅳ. 名神高速道路(尼崎～西宮)

日本道路公団の名神高速道路は昭和38年7月尼崎～粟東間の開通についで昭和39年4月粟東～関ヶ原間の開通により関西地区のほとんどが完成をみたが、最後の西宮～尼崎間7.1kmが9月5日開通の運びとなった。この区間はほとんどが高架橋梁で特に西宮地区では第二阪神国道をまたぐインターチェンジをはじめ国鉄東海道線、国道2号線との交差など難工事が多かった。





↑ 国鉄東海道線をまたいで名神高速道路の建設すすむ (西宮地区)

↓ 名神高速道路尼崎インターチェンジ西側の完成状況



V. 阪神高速道路(大阪1号線・神戸1号線)

昭和37年阪神高速道路公団が発足し、その基本計画は昭和45年までに大阪市内4路線、神戸市内1路線、総延長約53kmの高速道路を980億円で完成しようというもの。

全線高架式で、できるだけ川を利用する「川の上のハイウェイ」としてまず昭和37年秋に大阪1号線(延長17km)から着工、川の上の軟弱地整での建設の上に地下鉄工事ともぶっかつての難工事、去る6月27日にはその一部2.7kmが開通し、神戸1号線(延長17km)は昭和38年12月着工、今や下部工事たけなわである。



↑ 西横堀川の上に施工中の大阪1号線



↑ 完成した四ッ橋付近の大阪1号線



→ 堂島川をクロノイド曲線で渡る1号線の2階および3階桁架設状況(昭和38年6月末)



← 下部工事の完了した神戸1号線の柳原地区



↑ 横断構造物の基礎コンクリート型わくの組立はじまる

VI. 名 阪 国 道

大阪-名古屋を最短距離160kmで結ぶ国道25号線のうち近畿地方建設局の所管する奈良県天理市から東へ三重県境まで32kmの起工式が去る6月27日に行なわれ土工量だけでも350万 m^3 で今や工事は本格化の段階に入っている。4車線の高速道路で第1期計画として100億円を昭和40年12月、2車線の整備を終わって供用開始となる予定である。

なお、三重県下は中部地方建設局所管のもとに施工中で天理市以西は日本道路公団で施工の準備がすすめられている。



↑ 盛土工30mにおよぶハイバンク個所のスクレーバ作業



↑ 岩盤掘削に活躍するリップドーザ

VII. 琵琶湖大橋

滋賀県が所管して琵琶湖の最狭窄部に当る堅田町と守山町を結ぶ架橋工事で橋長1,350m、連続鋼床板箱桁と合成桁型式、主径間140m、側径間95m、基礎にはわが国初の大径鋼管使用の水面下くい打工法を採用している。本年9月末完成を目指して今最後の仕上げを急いでいる。



↑ 基礎工事に用くくい打船

← 琵琶湖大橋の上部工架設状況

VIII. 千里ニュータウン

大阪府企業局の所管で大阪府吹田市の北部から豊中市の東部にまたがる面積350万坪、計画戸数3万戸の住宅地区開発で住宅建設費を除いてその事業費378億円が見込まれている。昭和36年度から宅地造成を開始し、最近までに約50%、住宅も6,000~7,000戸が完成し、土工量は700万 m^3 に達している。



↑ 千里ニュータウン全景 (上部の雑木林も開発される)



↑ 開発を終わったニュータウンの一部

IX. 国立国際会館

京都市の北郊宝ヶ池の景勝の地に近畿地方建設局の所管で昭和37年度着工、昭和39年3月までに30万 m^2 の盛土整地と基礎工事を施工、本年度は建築工事に移り昭和40年秋完成の予定である。敷地約15万 m^2 、会館構造は鉄骨コンクリート造地上6階、地下1階、室面積約2.7万 m^2 でその基本設計は公募によったものである。



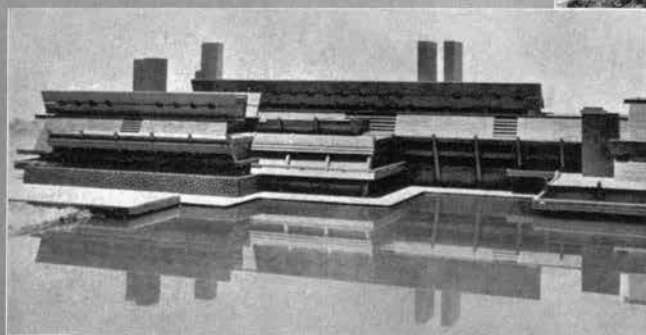
↑ 国立国際会館の盛土整地を完了した敷地全景
(昭和38年9月)



↑ 管理棟基礎くい打状況



↑ 大会議場基礎くい打込み完了状況



← 会館模型

建設機械化講座 第18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7)

山東工区における自然含水量の低下工法
および雨水処理工法

青木 喬*

1. まえがき

山東工区は延長 6,500 m のほとんどが盛土であるため、土量 850,000 m³ の現場土質管理が特に困難であった。とりわけ地勢は山間地帯に特有な小さな河川、田畑、小部落などが転々として存在し、冬期は積雪多量で交通しや断の有名な関ヶ原峠に近く、雨も比較的多いところであった。

2. 工事に適用される基準と管理試験について

土を扱うに際し適用された基準は名神高速道路工事監

督要領の施工管理試験要領によった。

山東工区も、サウディングを主体としてオーガボーリングを併用し、各断面における土性図を作成した。ここに図-1として示したものが代表的かつ数量の多い個所を表わしたものである。

しかし、これらの調査は盛土材料については締め固め試験を行なってその特性を知ったり、施工機械のトラフィカビリティを検討するだけでは、ほんの気休めにすぎない感がある。

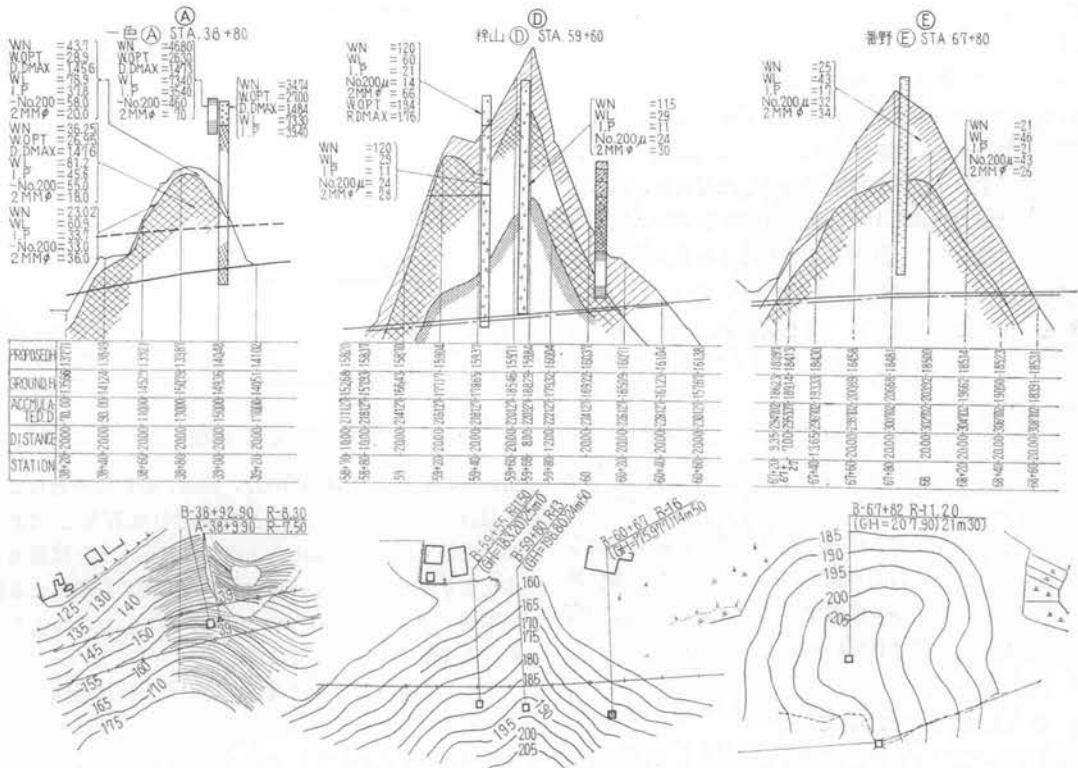


図-1-(1) 代表的断面の土性図

* (株) 奥村組名古屋支店

したがって、施工管理試験は土工事終了後の舗装にも十分な強度、沈下の防止および将来の道路構造物の維持補修に必要不可欠なものであり、施工自体に最も重要なものである。

3. 切取部の路床調査について

切取部分については路床調査が行なわれ、盛土路床材料として適当であるか否かを検討する。路体部、路床部の材料試験は土質調査のときの資料のみでは不確実であるので、実際に切取りによ

って掘起こした土をもって各種の試験を実施し、使用の有無を検討しなければならない。また、盛土利用に際し、締固め度の標準値決定のために使用するには必ず種々の材料試験を行なう必要がある。この材料試験により、図-2 に示すような標準規定に合格した材料は、路体部においては締固め後の1層の仕上り厚さが20cm以下となるように敷均らし、JIS A 1200 による最大乾燥密度の90%以上の密度に締固める。締固めときの含水比、JIS A 1210 による最適含水比と突固め曲線の90%密度に対応する湿潤側含水比の間において転圧しなければならない。

切取部の路床材料の適否調査については、掘削が路床面に近づいたときに、路床面下の土質状態を調べるためにオーガボーリングを行なって材料を調べ検討する。

路体部、路床部などの締固め管理試験は、材料の含水比状態を調べ、盛土締固め施工に際して適正な含水状態を確保しているか否かを検討するため、また各規定の締固め度が均一に確保されているか否かを調査するために行なう。

4. 山東工区の土質について

この現場の掘削土はほとんど盛土材料としては適当なものであった。

れき交り非粘性土(-200#ふるい60%以下, PI 30

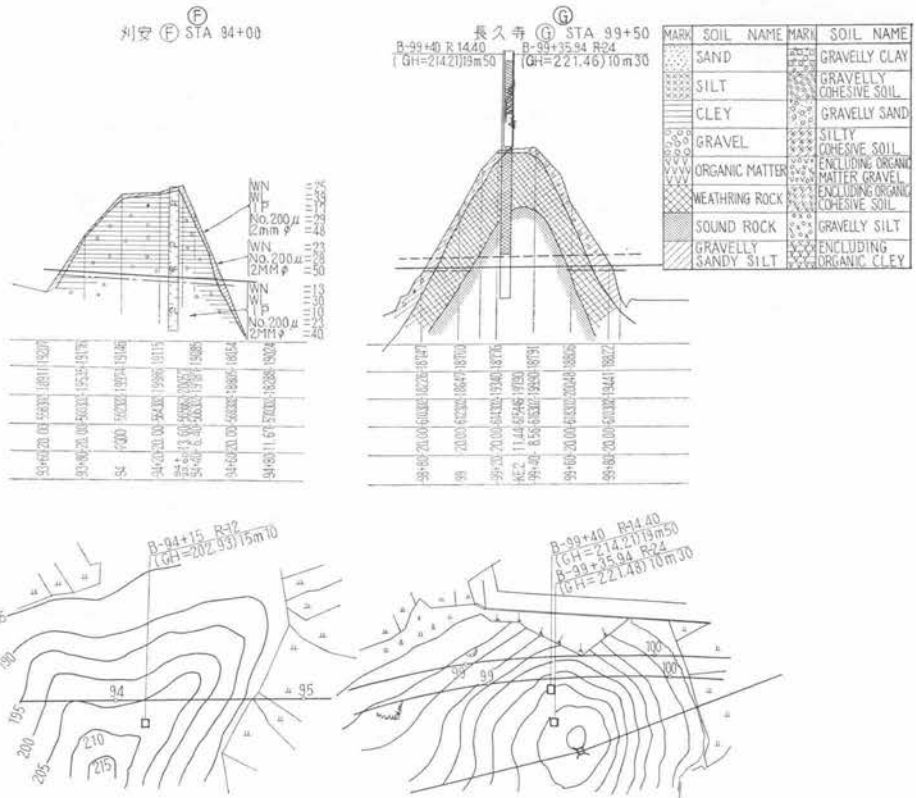


図-1(2) 代表的断面の土性図

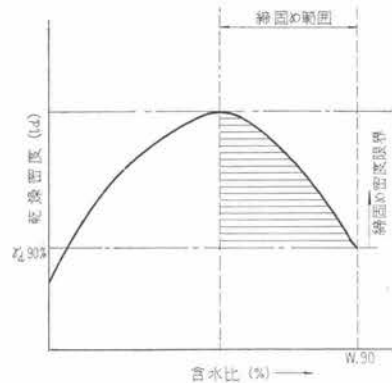


図-2 締固め範囲図

%以下、混れきは20~70%)、硬岩、軟岩は主として石灰石、頁岩、砂岩で、ほとんどが硬岩の転石などであった。土砂では一般に地山含水比(自然含水比)は最適含水比より4~5%高く、雨が多いと突固め試験による乾燥密度-含水比曲線の w_0 より高くなり、これより下がるまで使用不能の状態になる。

軟岩から硬岩に移るに従い、地山含水比は最適含水比より低くなっていくが、硬岩は含水比により締固め度の変化が大きく表われないので、施工上は困難ではなかった。すなわち、図-1 による代表的な山の性質を挙げれば次のようである。

表—1 山東地区盛土材料一覽表

施工箇所	土質名	位置 Station	粒 度				土 粒 子 の 比 重	ちゆう度		れ き				突 固 め C.B.R.				備 考
			mm -38.1	mm -4.8	mm 0.42	mm 0.075		% L.L.	% P.I.	+38.1mm		+4.8mm		τ_{dmax}	τ_{opt}	τ_{90}	C.B.R.	
										吸水量	積比重	吸水量	積比重					
路 体 部	一色㉔	41	10.0	74.7	44.3	20.0	2.75	54.7	25.4			5.64	2.459	1.642	23.0	28.7		
	一色㉕	45	97.0	54.0	25.2	16.3	2.72	43.4	16.4			11.37	2.075	1.733	18.4	25.1		
	一色㉖	47	86.6	35.5	12.9	7.1	2.78	36.3	13.0			9.37	2.184	1.782	16.9	23.8		
	一色㉗	59	92.2	48.5	28.9	20.2	2.76	47.6	19.8			5.26	2.353	1.747	17.6	24.7		
	番野㉘	67	88.4	60.7	41.2	22.1	2.75	35.5	10.6			4.64	2.300	1.740	18.1	25.3		
	刈安㉙	94	99.4	83.4	46.4	15.1	2.65					4.32	2.573	1.732	18.6	24.5		
	長久寺㉚	99	95.2	31.9	9.6	7.3		N.P.			1.04	2.540		2.000	11.6	16.3		
路 床 下 部	一色㉔	38	86.5	24.5	4.2	0.6		40.3	17.0	4.70	2.405	6.98	2.400	2.115	16.8			20
	一色㉕	47	90.4	41.3	14.6	5.6		38.8	28.5	3.60	2.339	5.69	2.245	1.989	12.0			17
	一色㉖	48	95.6	48.8	15.2	5.1		49.7	22.8	3.57	2.369	4.90	2.314	1.863	19.0			15
	梓㉛	60	10.0	56.1	20.9	11.1		28.3	11.6	1.82	2.457	2.58	2.404	2.226	11.1			35
	番野㉘	70	100	58.5	21.8	4.9		39.6	15.0	1.49	2.406	2.09	2.391	2.070	9.1			20
	刈安㉙	94	100	72.3	54.6	27.3		28.7	11.0	2.225	2.534	3.92	2.490	1.990	12.9			4.6
路 床 上 部	奥手川		84.1	43.9	21.2	7.0		31.6	10.3	1.51	2.492	4.96	2.203	2.042	13.5			29
	東北川		96.5	47.5	23.7	5.0		40.3	N.P. ~12	7.27	2.143	1.94	2.495	1.936	16.4			18
	自現境川		96.1	44.7	26.0	12.4		30.5	N.P. 8.0	3.02	2.378	1.36	2.515	2.016	13.2			15

(i) 一色㉔土は非粘性土であり、地山含水比は最適含水比よりはるかに高く自然湧水があり、乾燥密度も高く、かつ各層から転々と石灰岩塊が出て、本工事中、土質上施工に最悪の条件を有していた。

(ii) 梓㉛、番野㉘土はれき交りの非粘性土とチャートおよび粘板岩を主とした風化岩ならびに硬岩に属するもので、盛土材料としてはきわめて好適な性質を有していた。

(注) PI. 10~20%, 混れき 50% 前後、軟硬岩の C. B.R. (90%修正) 15~45%

(iii) 刈安㉙土は一部を除いて山砂状の砂質土で、地山含水比(自然含水比)は最適含水比より5%高く、雨が降ると突固め試験による乾燥密度-含水比曲線の w_{90} より高くなる性質を有していた。

(注) PI. 10% 前後、混れき(+4.8mm)は30%前後

(iv) 長久寺㉚土はチャート系の硬岩を主とした性質を有していた。

表—1 は地山の代表的な材料試験結果を載せたものであり、表—1 中 w_{opt} , w_{90} は -4.8mm による含水比である。

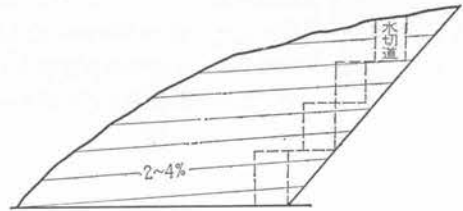
5. 盛土の含水量低下について

こうした材料で、あらかじめ定められた規定によって盛土する場合、仮に地山含水比が高ければ、天候の良い日が続いて、ある程度低下したときを選び施工するだけでは、なんら技術の進歩もありえないのである。

山東工区において試みた 2, 3 の実例を説明することにする。

(i) 切取部の含水比調節について

地山含水比はおおむね w_{90} 以下であったが、一色㉔、番野㉘、刈安㉙土は、地下水や降雨の影響でかなり高い含水量であり、特に一色㉔土は地形上片切片盛断面で盛



図—3 水切道施工図

土側は擁壁であったため水切施工に困難をきたした。

(一色㉔土については後述する)

番野㉘、刈安㉙土については、図—3 のように地下水の水切道を作ることにより含水比を下げるができる。

この水切溝の深さは、1日1日の仕事量によって日常管理試験とともに最適含水比に近くなるよう考えるべきである。

また一方、ブルドーザ、スクレーパなどにより掘削運搬をし、盛土部分ではブルドーザ、またはグレーダで厚さ 20cm 程度に敷均らし、タイヤローラにより転圧を行なうが、絶対に必要なことは1日の工程盛土量だけをブルドーザによってかき起こし、運搬転圧をその日のうちに完了して、所定の強度に達せしめることである。また切取場所においても、万一降雨があっても、水溜りの生じないよう盛土部分と同じく横断こう配を 2~3% 程度の標準断面に保有させ、降雨対策を立て排水処理を考えるべきである。

このためにスクレーパ、キャリオール土運搬においてプッシュ工法を採る場合、リップ付ブルドーザを使用して押しながら地盤かき起こし作業をするのも一案かと思う。

地山含水比 25% の刈安㉙土をそのまま運搬転圧したところ、所定の強度を得ず、天気の良い日に3日間も乾

燥して、ようやく最低強度を得たことがあった。
また、一方ディスクハロー(土量攪拌ローラ)で
1日2回あて攪拌、土質の乾燥を試みたが3~4
日間で2%の低下にすぎなかった。

しかし、この工法を採用するのは相当手間のか
ゝる工法といわねばならない。

また、自然含水比を下げる計画でなく、内部地
山の土性を再検討するため、一色㊸土に道路と直
角に試掘横坑(幅1.5m×高さ1.5m)長さ20mを
中間位置に2本掘削したが、含水層脈に当たらなかつた
せいか、含水比を下げるまでにはいたらなかったことを
参考としてお知らせしたい。なお、工費の点からも相当
割高になることと思う。

(ii) 湧水軟弱個所の含水比低下と盛土について

下部路体盛土に関して、一部の地形においては無数の
湧水個所が見られ、夏期稲作時にはこの水を利用して耕
作されるような地盤であり、かつ表土は50~70cmの
ヘドロ地帯であった。困難な表土はき取りと同時に図-
4のように半有孔多孔型ヒューム管φ300mmを入れ、
周囲を栗石で突固め相互にヒューム管を栗石盲暗きよで
連結した施工法で、道路完成後も路体部からの湧水を導
き出しかつ利水に便するように計画施工した。

なお管の最端部はかご式にし水の調節を計る装置を施
した。また同時に側道部に地下水位を下げるために側溝
掘削を併用、後日U字溝を入れPU側溝として完成した。

この工法を採用した結果、著しく地下水の低下をみ、
含水比も下がったけれども、広大なる路体部面積の湧水
個所を全部有孔管に集水するという事は、経費もかか
り、かつ完全履行できないので、第1層路体盛土部には
厚さ30cmのサンドマット工法を採用し、地盤の軟化、
悪質地盤の吹き上げ防止策とした。

(iii) 混合方式による含水低下法について

(a) 前項に概略的に述べた一色㊸土について検討し
たところ、自然含水比の高いまゝで掘削、運搬、転圧の
過程を経ても、天気の良い条件の日を選んで施工を行な
うだけでは、工期的にも遅れ、加うるに大量150,000m³

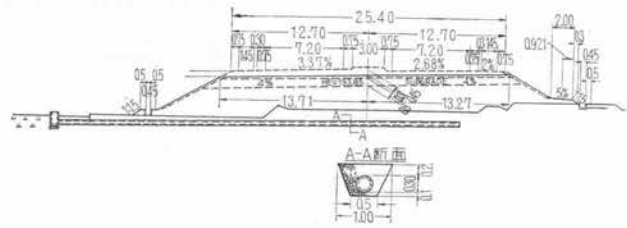


図-4 (STA 76+40) 断面および集排水管布設図

表-2 土質改良混合配合表

一色㊸土	(粒度) mm	混合割合			
		33%混合	50%混合	67%混合	
38.1	100	33.0	50.0	67.0	
4.8	74.7	24.7	37.4	50.0	
0.42	44.3	14.6	22.2	29.7	
0.075	20.0	6.6	10.0	13.4	
長久寺土		混合割合			
		67%混合	50%混合	33%混合	
38.1	95.2	63.8	47.6	31.4	
4.8	31.9	21.4	16.0	10.5	
0.42	9.6	6.4	4.8	3.2	
0.075	7.3	4.9	3.7	2.4	
混合土		一色㊸土 33% 長久寺土 67%	一色㊸土 50% 長久寺土 50%	一色㊸土 67% 長久寺土 33%	
38.1		96.8	97.6	98.4	
4.8		46.1	53.4	60.5	
0.42		21.0	27.0	32.9	
0.075		11.5	13.7	15.8	
		比重	2.75	2.76	2.76
		L.L.	37.2	44.6	50.3
		P.I.	15.0	19.3	22.3
		+4.8 吸水量	3.0	3.71	5.23
		積比重	2.52	2.49	2.47
最適含水比の時 突固め密度max.		τ_{dmax}	1.94	1.81	1.76
最適含水比		w_{opt}	14.3	17.6	20.6
湿潤側密度90% 時の含水比		w_{90}	21.3	23.2	25.6
					一色㊸土 長久寺土 (23%) (11.6) (28.7%) (16.3)

の土量の大半を捨土処分として工区外に搬出させねばなら
ず、別の良質材料で置きかえることは莫大な費用となり
到底できるものではない。

そこで、われわれは良質な長久寺㊸土と混合すること
によって、一色㊸土の含水比を低下させ、盛土材料とし
て使用できるか否かを検討した。

すなわち、図-5のような昭和37年
4月、5月において一色㊸土と長久寺㊸
土の含水比一覧表を作成した。(図中一色
㊸土に上下線のあるのは同山における含
水比の最大、最小を示すものである。)

簡略に説明するため、代表的混合配合
を示すと表-2のとおりである。

すなわち、この表のように一色㊸土の
土量67%に対し長久寺㊸土の土量33%
を混合することによって得られた τ_{dmax}
=1.75, w_{opt} =20.6, w_{90} =25.6は、前

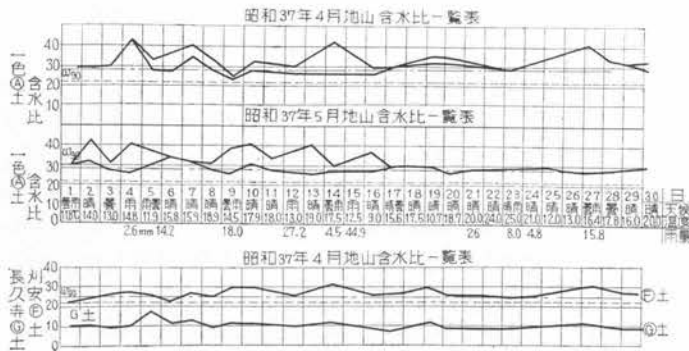


図-5 昭和37年4月~5月地山含水比一覧

項掲載の山東地区盛土材料一覧表の一色㊸土の $r_{dmax}=1.733$, $w_{opt}=2.30$, $w_{90}=28.7$ より低い実績が得られ、盛土転圧については安全側の結果が得られるということである。もちろんこれは、一色㊸土の含水比の高い土と長久寺㊸土の混合によって一色㊸土の含水比を低下させる土量が最大値において 67% であることを意味している。しかるに、こうした試験結果が得られたから早速土工工事に使用できるかと言えば、材料の混合方式も考えなければならない。舗装工事に使用するベースコース、サブベースコースに使用するような完全な混合プラントを設け各材料を混合するならば、均等、正確な材料を得られるが、土工工事においては、工費の点から到底望みうべきものではない。

そこで一色㊸土、長久寺㊸土の土量検討から、また、運搬範囲の適否から、安全をみ越して一色㊸土 50%、長久寺㊸土 50% の混合方式によって試みた結果、 $r_d=1.81$, $w_{opt}=17.6$, $w_{90}=23.2$ という数値が判明した。これらは、いずれも安全側であり、各種の結果も良好であった。

この方法によって、盛土現場においては一色㊸土の混合土量は 50% 以下を原則としてトラック運搬管理を厳重にし、一色㊸土、長久寺㊸土を交互にダンプ操作をしながら積卸し、さらにブルドーザによって良く攪拌した後、敷均らしを実施した。なお、グレーダによりグレーダの爪を利用してかき均らし、約 25 cm の層に転圧厚さを下げ、不陸均らしをした後にタイヤローラで転圧を行なった結果、ほとんど試験結果に近い数値が得られた。

長久寺㊸土の硬岩はある程度風化もしていたので、敷均らしの際ブルドーザの重量によってキャタピラで押しつぶされるという好結果も生じ、破碎されない岩塊はグレーダによって取除きができるという得策も自然的に生じ、一石二鳥の有利な条件に変化せられた。

特にこの混合方式を採用して体験したことは、タイヤローラにより転圧したのであるが、ローラ自重を落しタイヤ接地圧を下げ、前後移動のときに車輪の軌跡が残らないよう特に注意しなければならないことである。

この方式を採用することにより著しく施工期間の短縮が得られた。雨の多い期間中かりに 7 日間の降雨をみたとしても、降雨後 2~3 日間地山含水比が高く施工不可能な状態が続くならば、実際に施工できる期間は 1 カ月にほんの 10 日間しかないという結果になってしまうのである。名神高速道路工事などのように大規模で、しかも大量の優秀な土工機械を導入して工事を施工している場合は、各種機械の償却費、これに付属した各種の設備、人件費などは、計り知れない多額な費用となる。

前述のような混合方式を採用しても、降雨中は当然施工は不可能であるが、降雨の排水処理および地山の含水

比低下の工法などを採用することにより、降雨後は直ちに施工開始の状態にあり、月稼働日数は案外良好な成績を収めることができたし、これによる各種機械の稼働率はきわめて少ないことを明記したい。

山東工区において特にこの混合方式によって体験したことを参考として挙げると次のようである。

(a) 施工開始前施工管理試験所で各種試験を行ない、必要データを整える。特に混合表作成について最大混合土量の配分を決定し、これに対するタイヤローラの積載荷重および接地タイヤ圧を決定する。

(b) 作業開始と同時に試験盛土場所を現場路線上に選定し、前記混合方式によって試験結果をうる。

試験結果が良ければ作業を実施する。

(c) まき出し厚さは 20~25 cm に限定し、厚さ測定は作業員によりこれを検収する。

(d) オーバサイズの玉石は、人力またはグレーダによって摘出する。

(e) 非粘性土(粘性土も含む) 67%, 砂れき層 33% で混合土量の最大値としたが、転圧結果は良好であった。ただし、混合材料が著しく粘着性があり、含水量が著しく大きいときは不可能である。

(f) 非粘性土のれき混入によって許容される最大含水比は 28% 以下である。

(g) 転圧タイヤローラの進行速度は 5 km/h で、転圧回数は 5~8 回内で最適転圧回数は 6 回である。

(h) 混合方式採用にあたっては、路体内の工事用道路に日常からよく注意を払い、降雨後透水によって路面上に輪だち水溜りの起こらないよう完備しておく必要がある。

(i) 転圧盛土の透水系数は $1.2 \times 10^{-5} \sim 4.9 \times 10^{-6}$ cm/sec で平均 $= 1 \times 10^{-5}$ cm/sec と考えて差し支えない。

(図-6 参照)

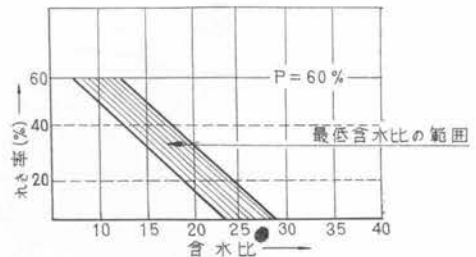


図-6 れき率-含水比線図

れき含有率と締固め密度の関係は表-3 のとおりである。

粗粒分の含有率が增大するに従い、透水系数は増す。粗粒分が少ないことに従って、転圧中に材料分離を起す。

粗粒分を多く含む材料は、重量転圧を与えると密度は増加するが最適含水比は減少する。

表-3 れき含有率と締固め密度

れき含有率	試験土密度 t/m ³	土の重量	れき重量	計算値に対する突固め率 %
0	1.760	1.76	0	100
20	1.900	1.52	0.38	100.9
40	1.990	1.19	0.80	98.0
60	2.08	0.83	1.25	94.5
80	2.14	0.43	1.71	89.5
100	1.875	0	1.875	71.4

透水系数はれき含有率 40% まではほとんど変化はないが、40% を越すと急激に大きくなる。

6. 雨水処理工法について

盛土施工期間中自然含水比低下については、前述のような工法を採用したが、降雨の多い上に積雪多量のこの地方においては、施工中に降雨によって生じる地盤の軟化および法面上の土砂崩れは、想像以上の被害をもたらす結果となった。

このため盛土施工中一層一層転圧して中間形状を保持していく期間中にも、路肩においては仮排水側溝を設け、法面上に設けたPUの縦断側溝に流出させる計画を採用した。特に上部路床部完成後においては、上部舗装工事までには相当期間も予想されるので、こうした側溝のみでは完全とは言えなかったため、種々耐久性および経済的優位性を検討した結果、ソイルセメント工法による路肩排水溝を採用した。(図-7 参照)

ここに P.S.C. 工法採用の試験結果を説明する。

使用土-P.S.C. 用土-刈安[®]土

セメント-普通ポルトランドセメント

刈安土[®]について各調査結果から図-8 のようになった。これは P.S.C. の経済的粒度範囲から考えると 0.42 mm において少々上まわる欠点はあるが、東山区において最も経済的粒度に近いものであった。

コンシステンシーは JIS によるフロー値をもって規定し、含水比試験も併用した結果表-4 の結果が得ら

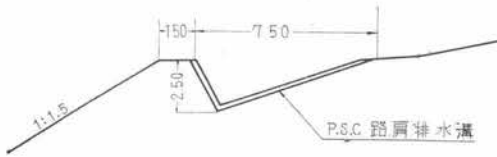


図-7 路肩排水工断面図

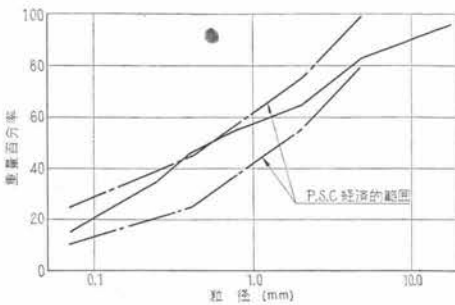


図-8 粒径加積曲線

表-4 刈安[®]土の試験結果

粒度 (加積通過率)		ちゆう度	
フルイ(mm)	通過率(%)	L.L.	30.2%
38.1	99.36	P.L.	19.7%
25.1	98.20	P.I.	10.5%
19.1	91.46	JIS A 1210	
4.8	83.39	最大乾燥密度 1,732 g/cm ³	
2.0	64.92	最適含水比 18.5%	
0.42	46.37	分類	
0.074	15.06	改訂 P.R. A-2 (塑性)	
比重			
-4.8 mm 材		2.65	
+4.8		2.57	

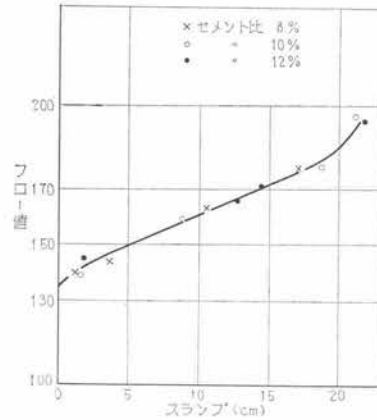


図-9 P.S.C. のコンシステンシー

フロー-スランプ関係曲線

(大阪窯業セメント伊吹工場試験)

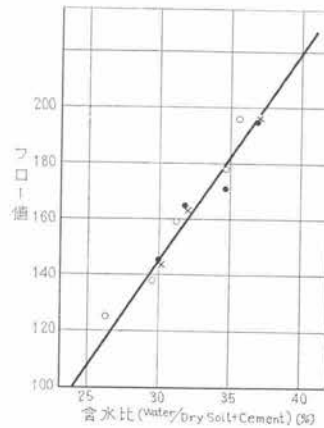


図-10 P.S.C. のコンシステンシー

フロー-含水比関係直線

(大阪窯業セメント伊吹工場試験)

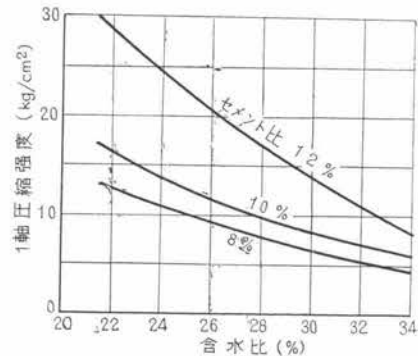


図-11 P.S.C. の1軸圧縮強度と含水比

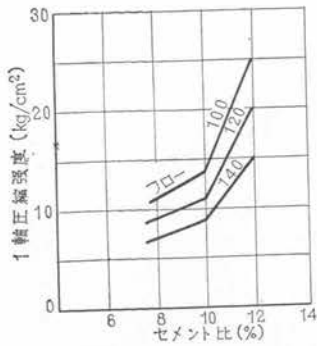


図-12 圧縮強度とセメント比

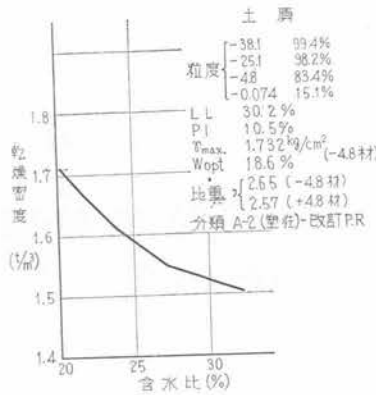


図-13 T_d-w 曲線

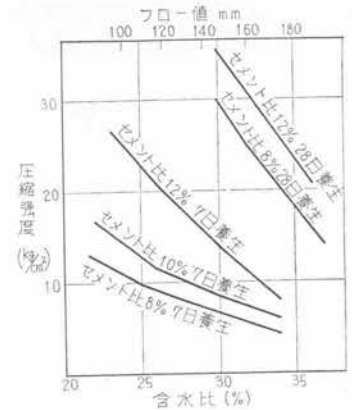


図-14 P.S.C. 試験結果

れた。これにより P.S.C. の施工範囲はフローで 110~140, 含水比で 25~30% が良いということになる。

セメント配合比については 8, 10, 12% の 3 種類を規定し, 1 軸圧縮強度も調べた結果, 図-9 および図-10 のようなことが判明した。

以上の結果セメント比が高く, 含水比, フローの低いほど圧縮強度は高くなり, セメント比が 10~12% にかけて強度の伸びが大きいことを知る。

現場施工に当たっては, フロー 120, セメント比 12% を採用した。これはフロー 120 以下になると仕上げが困難で, かつ 120 以上になると強度が著しく低下することになるからである。(図-11, 12, 13, 14, 表-5 参照)

これらの施工を考えると, 山東工区においてはこの路肩排水溝の施工要旨は, 施工期間中および次期舗装期までの期間における雨水処理を目的としたいわゆる仮設的な考え方で施工したものであって, 半永久的な考え方で到底目的は達せられない。湿潤乾燥のはなはだしい地形や積雪多量の凍結期間の長い場所においては, むしろ強度, 耐久性に優るコンクリートによって施工されるのが当然の処置と言わなければならない。

表-5 P.C.S. の圧縮強度

フロー mm	セメント比 %	含水比 %	乾燥密度 g/cm ³	1 軸圧縮強度 kg/cm ²
100	8	24	1,560	10.9
	10		1,597	13.8
	12		1,605	24.7
120	8	26.6	1,516	8.8
	10		1,539	11.1
	12		1,554	19.6
140	8	29.3	1,481	7.0
	10		1,509	8.9
	12		1,524	15.0

以上のように自然含水比の低下と盛土転圧について2, 3 の実例を説明したが, 千差万別の性質を保持する土において, 必ずしもこの工法があらゆる地域において適用されて完全な成果をもたらすものとは限定されない。

降雨多量の梅雨期には含水比の低下を試み, 青天白日の真夏には逆に散水を必要とし, 冬期積雪期には凍結などに気をつけねばならない。すべて地形, 天候, 気温その他あらゆる自然現象の条件によって刻々と変化する土において, われわれにはただ無限の研究課程が与えられているのみである。

訂 正

本誌 8 月号 (第 174 号) 団体会員名簿中下記訂正もれがあったので訂正します。

訂 正 個 所	誤	正
8 月号 (第 174 号) 団体会員名簿 9 ページ 第 3 段上から 7 行目 (社名, 所在地変更)	北陸舗道株式会社 金沢市喰和町 30	泰和道路株式会社 金沢市小坂町西 75

特許・実用新案の解説 第13回

建設機械の発明・考案

XI. 締固め機械編

(その2)

真 田 真 一*

3. 振動締固め機械

a. 振動ローラ

転圧式のロードローラでは転圧力は専ら自重の大きさに依存しているが、その締固め効果を増大するためには自重を増加しなければならず、重量の増加は装置そのものを大型化することになり、運転性能の低い装置をますます低下させ、駆動動力の浪費を招く。この欠点を除去するために案出されたのが振動ローラで現在では広く普及され実用性を高めている。そしてこれに関する発明、考案も種々あるがその発振機構、防振機構などに特徴あるものとしては次のようなものがある。

特公昭 38-577 号：

この発明はローラにかゝる負荷を装置の走行速度に関連して周期的に変えることによって転圧効果を高めることを目的としたもので、**図-13**、**14**において車体10のフレーム6、7上の軸受11にローラ3a、3bの中空管軸5が架設され、各管軸5の一端に歯車12が固着され、これにフレーム7上に軸受された短軸16、17のピニオン14、15がかみ合わされ、各短軸外端の鎖車20、21にチェーン27が張架され、エンジン22の出力軸25によってローラは任意の方向に駆動される。各ローラ3a、3bの中空軸5内には軸29、30が同心的に配設され、各軸上にはそれぞれ1対の偏心重錘31、32

が互いに180°位相をずらして取付けられている。そして軸29の一端側の調車38がベルト37を介して駆動調車36に連結され、他側端の鎖車39はチェーン45を介して軸30の鎖車40に連結している。そこでエンジン22を始動し、出力軸25からチェーンを介してローラ3aを駆動し、装置を前進、後退させるときローラ内の軸29はベルト37を介して任意の方向に回転させられ、鎖車39、チェーン45を介してローラ3b内の軸30を同方向に回転する。したがって各軸上の偏心重錘31、32も同方向に回転し、その水平分力は互に相殺し合い垂直分力だけが外部に作用することになる。この場合、重錘31、32は互に180°位置がずれているので一方がローラに上向きの振動力を与えるとき、他方は下向きの振動力を付与する。そして各ローラに作用する力は、装置の重量を W 、重錘の合成遠心力を F とすれば $W/2+F$ から $W/2-F$ の間で周期的に変化し、地表面に対して交互に作用し有効に締固め作業を行なうことができる。なお、この装置では他の装置に比較して振動衝撃が少ない利点も持っている。

また、ローラ中に2個の偏心軸を組込み、両者の合成

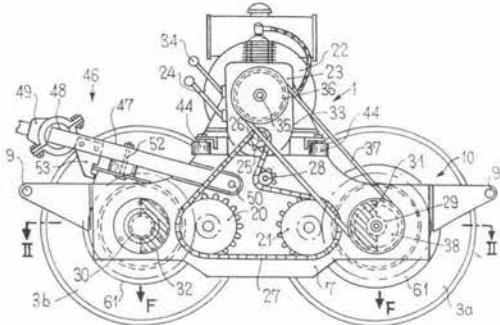


図-13

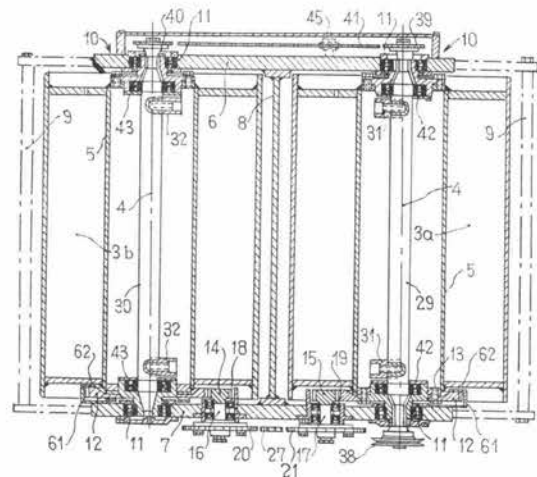
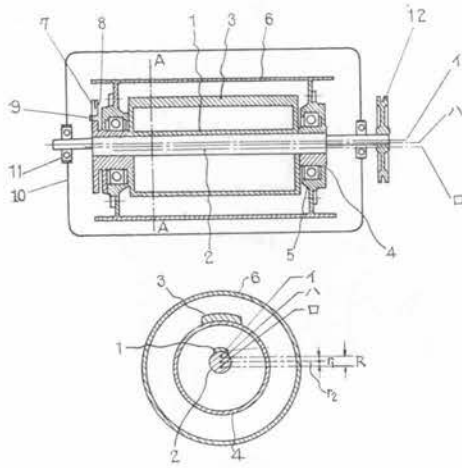


図-14

偏心量を適当に調節してローラの転圧力を変更できるようにした考案に次のものがある。

実公昭 34-6743 号：（図—15 参照）



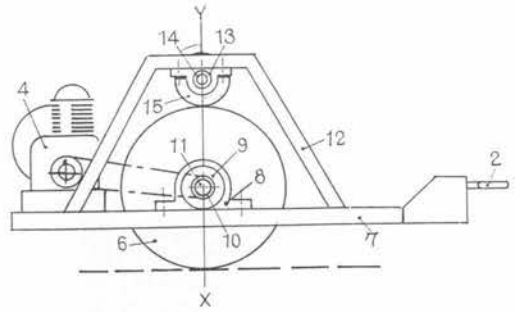
図—15

それぞれ平衡重錘 1,3 を持つ偏心軸 2 と偏心中空軸 4 とからなる二重偏心軸をローラ 6 内に架設し、その両端をローラ支わく 10 の軸受 11 で支持し、一端には調車 12 を取付け、各偏心軸 2 と 4 は ローラ 端部において円板 7, 8, ピン 9 によって連結自在になっている。いま図示のように偏心軸 2 と 4 の平衡重錘 1 および 3 を同一側にあるようにピン 9 によって円板 7, 8 を固定すれば、偏心軸 2 の偏心量 r_1 と偏心中心軸 4 の偏心量 r_2 とが同一側となって $r_1 + r_2 = R$ の偏心量を持つ 1 つの軸となって回転し、ローラには R を振幅とする振動が与えられる。次に平衡重錘 1 と 3 が互に反対側にあるようにセットすれば各偏心軸の偏心量が相殺され、ローラは何等振動しない。また平衡重錘 1 と 3 を両者の中間位置にあるようにセットすれば 0 から R までの任意の合成偏心量が得られ、種々の振幅の振動をローラに与えることになり、それだけローラの転圧力を変更することになる。

振動利用のローラでは発振部分の振動が、原動部分や運転部分に直接伝達されることが望ましく、このため一般にはフレームとローラとを金属ばねやゴム体で連結し、防振効果を図っているが、これらのものは疲労が早く、加熱を生じ、弾性効果を減少する傾向があるのでこの点を改良したのが次の発明である。

特公昭 38-22676 号：（図—16 参照）

この発明は、振動ローラの位置の変化によって異なる弾性抵抗を生ずる防振構造としてその耐久度を増すとともに良好な防振効果を得るもので、主フレーム 7 上の軸受 8 中に気働リング 9 が包持され、そのリム 10 によって振動ローラ 6 の軸 11 が回転自在に支持され、補助フレーム 12 には軸受 13 を支承させその軸 14 には、ロー



図—16

ラ 6 の外面を押圧するように気働リング 15 を支持させてある。このような構成のため、ローラを走行させて転圧作業を行なうとき、振動によってローラ 6 が周期的に変位し、この変位によってローラ 6 が上部軸 14 に近づくときは、同じエネルギーで軸 14 と遠ざかる方向に変位するときよりも大きな弾性抵抗を示し、そしてこの上向きの振動エネルギーの一部が気働リング中に貯えられ、下向運動に変化するとき、このエネルギーが放出されて下向振動にプラスされ、より大きな締固め効果が得られると共に支持部分の疲労を防ぎ、高い防振効果が得られる特徴を持っている。

この外、3軸のタンデムローラとして中央のローラ内に発振軸を装備し、その回転伝達を自由に切換えられるようになり、またこの中央ローラを油圧シリンダによって昇降可能となし、3軸式の振動ローラ、3軸式のタンデムローラ、2軸式のタンデムローラの3段に変更できるようにしたものに特公昭 35-12183 号の発明がある。

b. 平板式の締固め機械

平板式の振動締固め機械は主に道床、堤防、建築物の基礎地盤などの締固めに使用され、自走式、ハンドガイド式に分けられるが、ハンドガイド式のものとして作業中に偏心盤の遠心効果と装置の進行方向とを簡単に変更できるようにした発明に次のものがある。

特公昭 35-12730 号：

図—17, 18 のように舟形の振動板 6 上にエンジン 9、伝動箱 27 を持つフレームがばね軸 40 を介して取付けられ、中央には発振箱 20 が設けられ、発振箱 20 は隔壁 39 によって左右の 2 室に分けられ、各室内にそれぞれ 1 対の発振機が軸架されている。発振機は左右 1 対の偏心重錘 1, 2, 3, 4 付の円板 8, 9, 10, 11 からなるもので、それぞれの一方の円板 9 と 10 は駆動軸 7 に楔着され、他方の円板 8, 11 は軸受 45 を介して軸 7 の回転とは無関係に設けられる。そして各対の偏心円板の間には差動盤 12 が配設され、差動盤 12 は 4 個の放射軸 47 を持ち、これに傘歯車 13, 14, 15, 16 があり、各対の円板 8, 9, 10, 11 の側面にかみ合っている。また差動盤 12 の外周にはウオーム歯形 19 があり、フレ

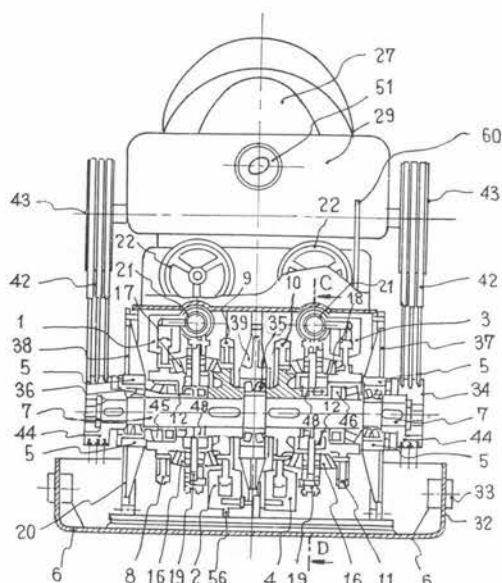


図-17

ームに支持したウォーム 21 とかみ合い、ウォーム 21 は連杆 49 を介してハンドル 22 で回転させられるようになっている。エンジン 29 から伝動装置 43 を介して軸 7 を回転すれば、隔室内の円板 9, 10 が回転し、側面の歯環 17, 差動盤 12 の傘歯車 13~16 を介して対の円板 8, 11 を反対方向に回転する。いま各対の円板の偏心重錘 1, 2, 3, 4 を同一時点において最下端にあるようにおけば、各対の合成振動力 R は基板 6 に垂直に作用し、同一場所での締固め作業が行なわれる。次にハンドル 22 を操作して差動盤 12 を回転すれば円板 8, 11 は円板 9, 10 に対して変位し、偏心重錘は角度 r だけ動かされ、 $1/2r$ 角の方向に合力 R が作用することになり、水平分力を発生して機体を前後いずれかの方向に移動させながら締固め作業を行なう。また一方の偏心重錘の位相角 r と他方の位相角 r' とを相違させれば装置は右または左に曲って移動する。そして各対の重錘による合力 R の方向を 180° ずらすようにすれば、装置は同一場所で旋回する。このように作業中にハンドル 22 を操作することにより各円板の偏心重錘の装置を任意に調節することができ、基板に作用する振動力を変更できると共にその進行方向を自由に変えることができる。またこの装置ではフレーム上に記録装置や計測器類を装備することにより、土質の調査、構造物の耐久度試験などの用途にも使用することができる。

この外、平板式のものでは、発振装置を基板に枢支して、基板に対する発振装置の取付角度を変化させ、前進後退させるもの(実公昭 32-10049 号)や、1つの基板の側にもう1つの締固め板を螺着し、平面と法面とを同時に締固めできるようにした考案(実公昭 37-16251 号)などがある。

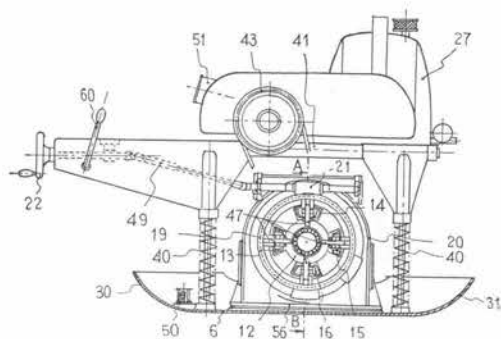


図-18

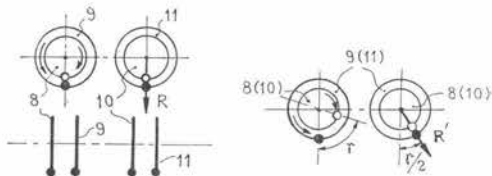


図-19

4. 衝撃式締固め機械

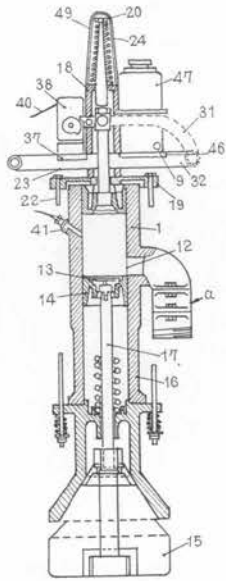
衝撃式の装置は締固め機械のうち最も小規模なもので狭い範囲の締固め作業に適し、機関の爆発による押圧力と跳躍による落下力とを利用したランマ、フログランマ、クランク機構による打撃力を利用したタンパ、重錘の落下力を利用したつき固め機などがあるが、これらの発明、考案には次のようなものがある。

特公昭 38-19928 号：(図-20, 21 参照)

この発明は、主動ピストンと吸入ピストンとを備えた複式ピストン形のランマに関するもので、停止状態における上下のピストン 14, 22 の間にシリンダ側面に開口する気化器 a を設け、気化器 a の下端側方に、一定量の貯油室 2 を持ち給油管 9 にフィルタを介して連通した油管 5 を取付け、貯油室 2 と吸入弁 3 の弁座とを細孔 4 で連通させ、主動ピストン 14 の弁 13 および吸入ピストン 22 の弁をそれぞれ永久磁石で構成してある。ハンドル 32 を操作して吸入ピストン 22 を昇降させれば油管 5 の貯油室 2 内の油は細孔 4 を通って気化器 a 内に入り下方からの空気と混合霧化してシリンダ内に入る。この場合、給油管 9 から細孔 4 までの間に弁などの絞^りり装置が存在しないのでタンクからの油は常に直通しており、貯油室 2 の容量を所定の大きさにしておくことにより、常に一定量の給油が自動的に行なわれることになり、爆発作用を正しく規整することができる。また上下ピストンの弁体の動作が積極的な吸着作用により確実となって吸排気作用が完全に行なわれる特徴をもっている。

特公昭 37-14180 号：(図-22 参照)

この発明はタンパに関するもので、基板に連なるピストンと円筒ケースの上下内端との間に介在するコイルばねを二重、三重となし、その長さを外側のものから、内側のものほど短くなくように配設してある。この構成で



←図-20

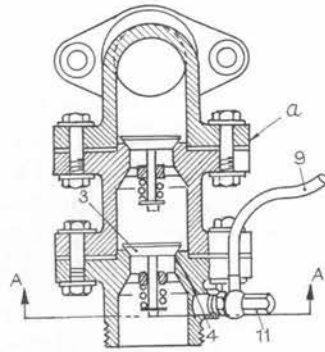


図-21

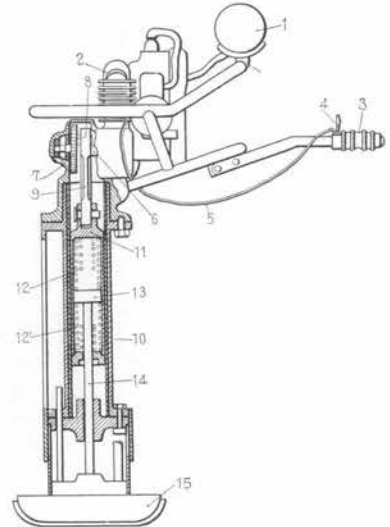


図-22

は、一定回転数でクランク 9 を回転すれば円筒ケース 11 がシリンダ 10 内を上下動し、その内部に配設されたばね 12, 12' を伸縮させ、この振動運動を基板 15 に伝えて打撃力として地盤に作用させる。この場合、クランクがばねの固有振動数より少ない回転数で回転する間は最も外側のばね 12' だけが作用し、回転数が増して固有振動数と一致するに至れば共振してその振幅が増大し、次の内側に配設されたばねも作用することになり、ここにおいても共振し、振幅がさらに増大しその振動力を高め、締固め力を助長する。したがってエンジンの回転数を調節することにより自動的に締固め効果を変化させることができる。

なお、飛行場や広場の建設用の特殊なつき固め機として粉砕ロータや攪拌ロータを車台に昇降自在に取付け、車台後方には重力式のつき固め機を装備して全機構を油圧モータや、油圧シリンダによって駆動制御し、地盤の舗装作業を一貫して行なうようにしたものに特公昭 36-18829 号の発明や、実公昭 34-17465 号の考案がある。

(図-23 参照)

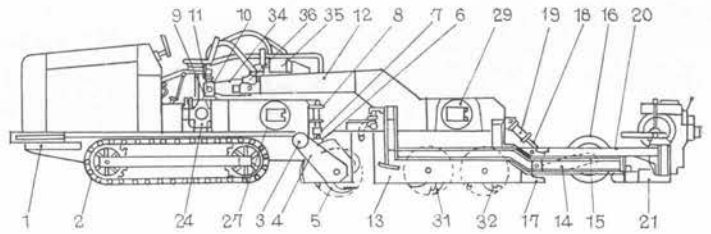


図-23

表-12-② 締固め機械の特許・実用新案一覧表

2. つき固め機械 (ローラ形式以外のもの)

(a). 特許 (昭和 30 年以降)

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭30-3333	昭29-10537	建設作業における叩打装置	石川安司
昭30-9028	昭29-23813	ランマにおける給動装置	嶋崎定雄
昭31-1086	昭29-8311	走行土打空気銃	藤森安太郎
昭31-8433	昭29-23814	ランマ	嶋崎定雄
昭32-876	昭30-15587	振動地面捻固め機	近畿車輻株式会社
昭32-6538	昭30-16400	法面締固め機	最上武雄外2
昭32-10081	昭29-5828	換固転圧掘取兼用車	藤森安太郎
昭33-10079	昭31-2223	振動換固め機械	ジェイ・コーポレーション
昭34-231	昭31-30536	トラクターにおける法面施工装置	ブルドーザ工事株式会社
昭34-5789	昭31-15414	内燃機関によつて駆動される手導振動転圧機	ゲルハルド・エル・ポットケムベル
昭35-5575	昭32-29012	自動換固機	佐藤國勝
昭35-12730	昭31-10150	特に土砂、生コンクリートまたはその類似物を突固めるための振動装置	ボオン・ウント・ケエレ、モートレン・ウント・マシネンファブリックアクチエンゲゼルシャフト
昭36-18829	昭33-9799	路面換固め装置	ヨーゼフ・フエーグレ・アクワイエン・ゲゼルシャフト
昭36-22322	昭30-13411	振動式つき固め機	佐藤専蔵
昭36-22784	昭33-7150	内燃機関により駆動され、手により操縦される振動式換固め装置	ヘルマン・ヴァッケル外1
昭37-14180	昭34-33223	タンピングランマの改良	三笠産業株式会社
昭38-19928	昭35-31666	自動換固機	波部光民
昭39-7436	昭35-49912	土壌、砂、コンクリートあるいは類似の物質を圧縮するためのモータ駆動の手操作作業装置	ヘルマン・ワツカ外1

5. あとがき

これまで、約1年にわたって建設機械に関する発明、考案について各自担当別に最近の主だったものを掲載してきたのであるが、本編をもって一応の区切りとしたい。この間、果して斯界の現実にマッチし、現状を如実に反映できたであろうか、顧みていささか危惧の念を禁じ得ない。発明、考案が出願されてから相当の時日を経過し

(b). 実用新案(昭和35年以降)

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭35-2848	昭32-33389	ランマの気化器	株式会社明和製作所
昭35-22532	昭34-4311	ランマのシャフトスプリング取付装置	〃
昭35-26544	昭34-21399	バイブレーションコンパクター	株式会社フレキシブルシヤプト製作所
昭35-29436	昭32-13980	自走土壌転圧機	鍵谷武雄
昭37-14550	昭35-11050	搗固機における着火用グリッブ	波部光民
昭37-12648	昭35-10320	コンクリート、土壌、岩石その他の材料を破砕したり圧縮したり、穿孔したりするための作業装置	ヘルマン・ワツカ外1
昭37-15759	昭35-21142	水中基礎工事用鎮圧機	藤井二郎
昭37-16251	昭35-23159	法面振動締固機	近畿車輛株式会社
昭37-16252	昭35-23160	法面振動締固機における法面振動の制御装置	〃
昭37-19640	昭34-64570	タンバ	野明嘉男
昭37-20338	昭35-40671	傾斜面加圧整土機	野末宜善
昭37-23636	昭35-8526	自動車による地搗装置	栗山 栄
昭37-25451	昭35-2974	手動用土締固機	ヘルマン・ヴァーケル外1
昭38-2239	昭35-10965	つき固め機の支持装置	鍵谷武雄
昭38-2240	昭35-39768	振動地固機における前進後進切替装置	阿部民治
昭38-3435	昭35-10966	圧土板付締固め装置の支持装置	鍵谷武雄
昭38-23360	昭35-49872	地均機	日本海重工業株式会社
昭38-24967	昭35-62888	自動打機における地固め装置	三浦一元
昭38-26142	昭36-7884	振動地面搗固機における回転力伝達装置	近畿車輛株式会社
昭38-27648	昭36-25144	ランマ	内野宇太郎
昭39-6156	昭36-7883	振動地面搗固機の変向装置	近畿車輛株式会社
昭39-12447	昭36-48327	自走式タンバにおける折畳み装置	川崎車輛株式会社外1

て公表される事実は、制度上やむを得ないものがあるにしても、われわれ当事者にとって深く反省させられるところであり、日々に様相を一変する現状に比較して大きな懸隔を感ずる次第である。

ここに出願の傾向をみれば、37年には特許、実用新案あわせて14万件強、38年には17万件強の出願があり、今年は20万件を突破するのではないかと予想されている。今までの執筆者の属する運輸、建設部門においても37年の1万6千件から38年2万8千件と飛躍的に増大し、特に建設部門の増加は著しい。そして施工技術の発展と共にそこに活躍する機械設備も、大型化、高速化、万能化へと新しい方向へ進んでいる。出願の急増は、技術改良のテンポの速さと、競合の激しさを物語るものであるが、しかし、この裏面には、多くの技術の核心に触れない先駆的な防衛出願を含み、また技術の盗用と偽作の問題を少なからず含んでいる。実際に権利化するものは出願時の3割に満たず、また各部門において基礎的な発明が外国出願に占められていることは業界にとって好ましいことではなく、自力開発への一層の努力が望まれる次第である。ようやく、成長期を過ぎたわが国建設機械の今後の発展を期して終止符を打つことにする。

(48 頁から)

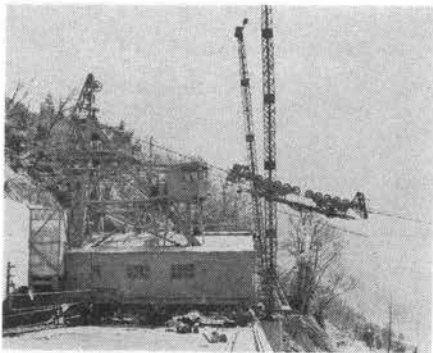


写真-5 両塔斜走型 13.5t ケーブルクレーン (佐世保重工製)

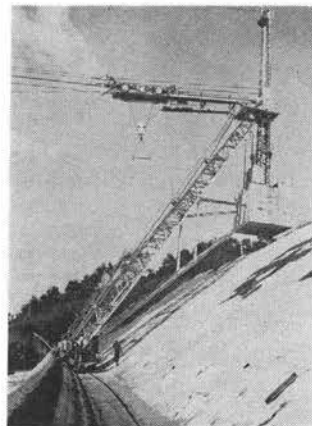


写真-6 ペンジュラム型 4.5t ケーブルクレーン (佐世保重工製)



写真-7 ペンジュラム型ケーブルクレーン (佐世保重工製)

珍らしいものでは、ペンジュラム型ケーブルクレーン(別名1本足振り型)がある。これは従来の移動塔の前輪走行路が支持軌道を兼ねたもので写真-6の前方に突出たフレームが支持フレームとなっている。本機は佐世保重工の製作で九州地方建設局鶴田ダムで使用されたペンジュラム片側走行型 4.5t ケーブルクレーンである。写真-7 はその背後から見た全景である。

2. む す び

紙面の都合で変った型のケーブルクレーンについてのみ記述したが電源工事ブームが低調になったとはいえまだまだ多目的ダムの工事は相当あるので、ケーブルクレーンについての需要は増大しないにしてもかなりあり、性能の向上と共に構造型式にも新しいものが生まれるであろうことが予想される。なお、精しくは「日本建設機械要覧」を参照されたい。

〔文献調査〕

高压噴流水による岩石のさく孔

施工部会 文献調査委員会

水滴が音速以上の高速で固体の表面に衝突する際に（たとえばジェット機の飛行中）弾丸と同じような強い圧縮衝撃効果を与えることはご承知のとおりであるが、最近ではこのような現象を応用して石炭、岩石の表面を破砕する方式が開発されている。

高压水による固体内の応力伝ばについては、すでに数多くの研究が行なわれているが、ここでは英国シェフィールド大学で実施された高速高压噴流水による岩石さく孔実験の概要についてご紹介してみたいと思う。

一般に岩石面的一部分に高速噴流水が衝突すると、瞬間的に局部圧縮状態を呈し、岩石の動的圧縮強度以上の圧縮力を受けて岩石は破砕され、ポアホールができ、噴流水の働きで岩粉が飛散し、ポアホールは次第にさく孔されてゆく。

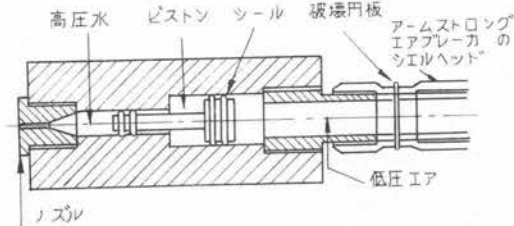


図-1 高压水加压装置

この実験では図-1のような圧縮空気による高压水加压装置を使用している。これは肉厚容器の中が容積比2.5:1の2つの円筒形室（低圧室と高压室）に別れており、その中をゴムリングシール付きピストンが移動し、高压室内の高压水はノズルを通して吐出される。低圧室への給気にはアームストロングエアブレイカ（空気発破機）用のシエルを使用し、低圧室の後部にシエルを連結する。このシエルには仕切り円板がついており、空気圧によって仕切り円板が破壊する際に高压のエアが低圧室の中にはいる。この場合低圧室への開口面積が比較的大きく、低圧室とシエルの容積比が230 cm³:3,280 cm³（1:14.3）であるため、十分な高压エアを瞬間的に与えることができ、しかもピストンの動作中はほぼ一定の値を維持できる。シエルからの給気圧は最大700 kg/cm²であるが、破壊円板の肉厚によって加減できる。高压水の1回当たり吐出量は、最大水压1,750 kg/cm²において92 cm³である。

噴流水の岩石貫入性能はノズルの状態によって定まり、ノズルから岩石面に達するまでの過程において、乱流を起さないことが必要である。ノズルの形状は30°~45°の円すいの先端に細孔をあけたものが理想的であり、この実験では図-2のようなノズルが使用されている。

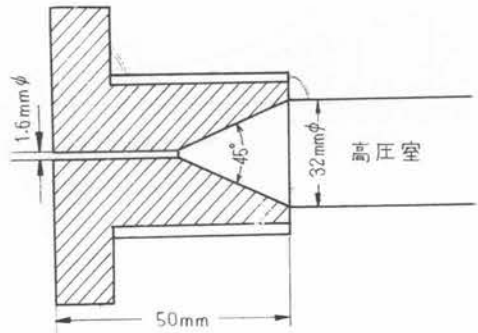


図-2 ノズル

実験条件はつぎのとおりである。

破壊円板：せん断強度 630 kg/cm²

ノズルの位置における水压：1,575 kg/cm²

ノズル：孔径 1.6 mm, 円すい角度 45°, 全長 50 mm

岩石試料：粗粒 Red 砂岩, Darley Dale 砂岩, 微粒

Pennant 硬質砂岩, 花こうせん緑岩

岩石試料は実験中に移動しないように鋼わくで固定されている。

図-3はノズルの先端から岩石面までの噴射距離Lと岩石貫入深さSの関係を示したものであるが、L=0すなわちノズルが岩石面に接触する場合に貫入深さは最も大きく、Lが増加するにしたがってSは急激に減少

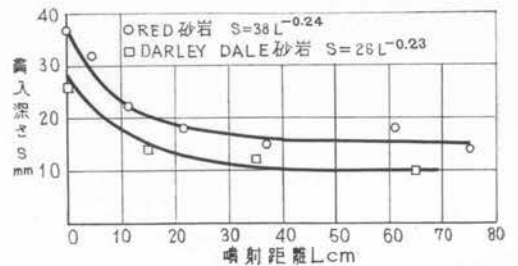


図-3 噴射距離と貫入深さの関係

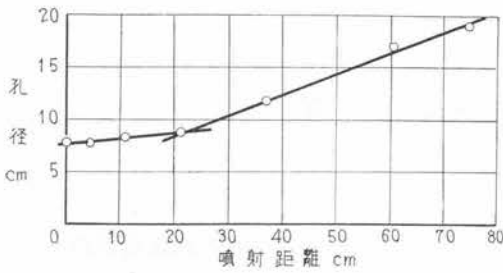
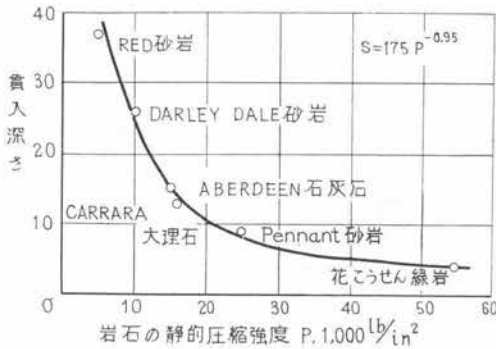


図-4 噴射距離と孔径の関係

図-5 岩石の静的圧縮強度と貫入深さの関係
(噴射距離 $L=0$)

し、 $L=30\sim 40$ cm以上の範囲では S はほぼ一定の値を示している。しかし、この場合破砕孔の形状には著しい差異がみられ、Red砂岩、Darley Dale砂岩のように比較的軟弱で貫入抵抗の小さい岩石では、破砕孔の形状は L が短い場合は円筒形に近く、 L が長くなると円すい形を呈している。図-4は L と破砕孔の直径との関係を示したものであるが、 $L=20$ cm付近で変移点あらわれている。

図-5は $L=0$ の場合の岩石の静的圧縮強度 P と貫入深さ S との関係を示したものであるが、岩石がかたくなるにしたがって S は急激に減少し、 S と P の間にはつぎのような指数関係が成立することがわかる。

$$S = AP^{-n}$$

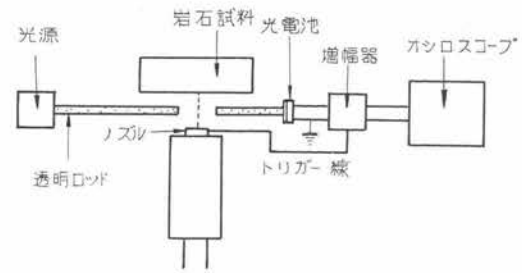


図-6 速度測定方式

ただし、 A および n は定数であり、 $A=175$ 、 $n=0.95$ である。したがって、貫入深さは岩石の圧縮強度にほぼ反比例するものと考えられる。

一方、 L と S との関係では $n=0.24$ であり、 S は L の4乗根に反比例している。

噴流水の速度測定には、図-6に示すように300 W電球からの光束中に噴流水を通し、反対側にある光電池が受感する電圧変化を増幅器を経てオシロスコープに記録する装置が使用されている。

ノズル径1.6 mm、噴流水の吐出量 92 cm^3 の場合の平均速度は850 m/sである。

岩石と噴流水の衝突面における圧力は $P=\rho cv$ で与えられる。ただし、 ρ は水の密度、 c は水中における音速である。 P の値は14 kb⁽¹⁾であり、岩石の破砕強度よりもかなり高い値を示している。

地下核爆発の実験では爆点の周辺で数メガバー⁽²⁾の衝撃圧が記録されており、また集中装薬の場合のダイナマイトの爆ごう圧は75~800キロバーの範囲にあることを考えると、噴流水の圧力で十分岩石内へ貫入できるが、その衝撃圧は岩石が流体動力学挙動を示す値よりもかなり低いため、岩石はせん断破壊を起すまでに至っていない。(藤井委員)

Experiments with water as a dynamic pressure medium, by I.W. Farmer, P.B. Attewell, Mine & Quarry Engineering Vol. 29, No. 12, p. 524~530 (1963).

* (1) 1 kb(キロバー)=987 気圧

* (2) 1 Mb(メガバー)= 10^6 バー

〔部会報告〕

国産建設機械用機関の調査研究

技術部会 ディーゼル機関技術委員会

まえがき

本報告は貿易自由化を控えて、昭和 36 年にディーゼル機関技術委員会においてユーザを主体とした「国産建設機械用機関の調査研究小委員会」を編成し、日本国土開発(株)石井国佐氏が小委員長となり、以来 37 年、38 年の 3 年にわたり調査研究した結果である。

上記小委員会の構成は次の通りである。

(敬称略)

- 小委員会委員長 石井 国佐 (日本国土開発(株))
- 委員 二宮 嘉弘 (鹿島建設(株))
- “ 伊藤 正己 (西松建設(株))
- “ 松永農夫雄 ((株)間組)
- “ 長沢 義一 (前田建設工業(株))
- “ 藤井 信 (日本舗道(株))
- “ 秋元 稔 ((株)竹中工務店)
- “ 大蝶 堅 (ブルドーザ工事(株))
- “ 志村 市郎 (マルマ重車輜(株))
- “ 渡辺 次郎 (建設省中部地方建設局)
- “ 梅田 亮栄 (建設省関東地方建設局)

国産建設機械用機関の調査研究の成果

この調査研究は昭和 36 年度当委員会の事業計画でとり上げられた問題で、当時の国産建設機械用ディーゼル機関は漏油が多いのでこれを改良したいということにあった。しかし、漏油だけでは範囲があまりにも狭いといふので使用上不都合な点を調査し、これを改善して行くというすゝめ方とし、比較の規準を外国著名建設機械用ディーゼル機関とした。また、調査対象の分野をブルドーザ、ショベル系機械、グレーダ、専用ダンプトラックおよびモータ・スクレーパ用の機関とした。

第 1 回目の調査としては次の 3 項目についてアンケートを求めた。

(1) 国産建設機械用機関の第 1 回目の定期整備は時間計で何時間目位が多いか、最近の実例をあげてください。(機種、機関名称、型式、第 1 回目定期整備時の時間計のよみ、当該機関製作年度)

(2) 国産ディーゼル機関で故障の多発する部位はどのような箇所ですか。

(3) 外国製ディーゼル機関と比較してつぎの項目に対するご意見。

- ① ボルト類。
- ② スイッチ、メータ類。
- ③ 出力の低下と稼働時間。
- ④ 機関と機体(機械)の結合部の不具合。
- ⑤ ピストン・リング、クランク軸、バルブ、ガスケット等の機関各部の寿命について。
- ⑥ オーバホール時の組立上の問題。
- ⑦ 修理説明書、整備基準等の資料について。
- ⑧ オーバホール時にかえる主要部品名と交換の理由。

この結果はつぎのとおりである。

[A] 国産ディーゼル機関の第 1 回目オーバホールについて回答をよせたものは 105 台で内訳は、

ブルドーザ	56 台
ショベル系	39 台
グレーダ	4 台
ローダ	2 台
ロードローラ	4 台

であり、機関の製造年次と調査台数の関係は次表のとおりであった。

製造年次	29	30	31	32	33	34	35
該当台数	1	2	6	23	38	30	5

そして、これらの平均の第 1 回目オーバホール時の時間計のよみは

機 種	第 1 回目平均オーバホール時間
ブルドーザ	2,638 時間
ショベル系	3,066 *
グレーダ	2,550 *
ローダ	2,791 *
ロードローラ	3,665 *

[B] 国産ディーゼル機関の故障の多発する部位に対する回答は、

① 水もれ(水ポンプ・シール摩耗による。シリンダ・ライナシールの老朽、または取付不良など)。

② 油もれ(クランク軸シールおよびリテーナ摩耗、ロッカー、チャンバ、パッキン部、オイルパン・パッキン部、燃料噴射ポンプカム軸室への燃料もれ、その他、新車使用後 1 カ月位で油密部のパッキンから油も

れの発生が多い。

③ ガスもれ(ヘッド・ガスケット)などの基本的な問題のほかに、弁機構の異状摩耗(タペット、バルブガイド、カム軸、バルブシート、あるいはバルブシステムの切損)、噴射ポンプガバナやカップリングの損耗が早い。予燃焼室噴霧孔のわれ、破損、ライナ外周の局部的腐食、計器類の寿命が短い、などの故障の発生部位と若干の原因が示された。

[C] 「外国エンジンと比較しての各部品その他の意見」は、

① ボルト類については「5~6年前から較べると良くなっているが、まだ、ねじ精度が悪く材質的にも弱い。このために、スタッドボルトは全般に抜けることが多く、ボルト自体の伸び、ねじ山のくずれを起している」と回答している。

② 「スイッチ、メータ類」については、ほとんどの回答が「耐久度不足」をうったえ「目盛がみにくい」という一部の回答がよせられた。

③ 「出力の低下と稼働時間」については全般に割合に早く出力が低下するとし、「外国製品に較べて1/2の時間で出力が低下する」、「平均2,000時間位で10%低下か」、「外国製品に較べて約20%程度時間的に早いと思う」、「3,000時間位で低下が感じられる」などの意見と同時にこの原因は「噴射ポンプとガバナ各部の耐久度不足、機能不良が出力低下の大きな原因の1つになっている」と指摘している。

④ 「ピストンリング、クランク軸、バルブガスケットなどの寿命」についての意見は、いずれも耐久度の向上を要望し、時間的には「2,000~3,000時間で交換しなければならぬ」としている。

⑤ 「オーバーホール時の組立上の問題」に対する意見としては「とくに問題はない」という意見と「機種によって手間をくうものがある」、「外国エンジンより組立てにくい」といい、「また、部品の入手に時間がかかりすぎる」という意見もあった。

⑥ 「修理説明書、整備規準などの資料」については、意見がまちまちで、「良好」とするものと「内容がみにくく、図示されていない箇所もある」、「間げきのほかに設計寸法、使用限度を示していないものがある」、「平易に記述してもらいたい」のほかに、これはとくに問題だが「説明書どおりできないものがある」との意見があった。

⑦ 「オーバーホール時にかえる主要部品と交換理由」は回転部分、摺動部分の部品名がほとんど列記され、損耗、摩耗がその交換理由となっている。

この調査の結果ではメーカーごとに機関各部について、その性能、寿命などに優劣のあることがわかり、さらに

様式-1

社団法人 日本建設機械化協会

国産エンジン故障調査			
機関製作者		機関名称	
登載機械名		時間計	
故障の概要			
原因			
判定			
略図			

機関製作者：三菱、日野等の社名 機関名称：DF 21, DA 59 A 等の表示 登載機械名：BBV ブルドーザ、U 106 ショベル等
1社1件を1葉ごとに記入

個々の機関についての調査をおこなった。

この調査には様式-1に示す「国産エンジン故障調査」を配布し、個々の故障例を探り、これに基づいてその改善対策などを検討することとした。

調査の結果、故障例は119件が回答され故障の多発している部位はシリンダ・ブロックおよびオイル・パンで23件、燃料噴射系統で23件、バルブメカニズム15件、カム軸8件などが目立っている。故障部位別の件数は表-1に示すとおりである。

表-1 故障部位別集計表

部	位	件数	部	位	件数
シリンダブロック・オイルパン		23	燃料噴射系統		23
シリンダヘッド		6	計器類		1
クランク軸		5	水ポンプ		4
クランク軸ベアリング		5	フィルター		0
コネクティングロッド		0	ラジエータ		5
ピストンおよびリング		4	電装品		5
カム軸		8	ファン		4
バルブメカニズム		20	その他		1
オイルポンプ装置		5	計		119

この調査結果は、さらにメーカーごとに分類し昨年6月から本年4月の間に各メーカーごとの研究会を開いた。研究会の結果を要約すると、

貿易の自由化は必然的に質の向上を計らなくてはならなくなり、とくに、キャタピラ社の日本進出は、これを

(74頁へつづく)

[支部便り]

I. 北海道支部第12回定時総会開催

北海道支部の第12回定時総会は、昭和39年4月17日午後3時15分から札幌市北3条西3丁目雪印パーラーで開催、出席者60名(内委任状39名)。高木運営幹事長の開会の辞について横道支部長あいさつのち、そのまま議長となり書記を任命、高木幹事長出席者数を報告して総会成立を宣言、議事録署名人は、議長一任により長尾光之助氏(北海道機械開発(株))、金沢久作氏(金沢重機(株))を横道議長が指名して議事に入った。

第1号議案昭和38年度事業報告承認の件、第2号議案同決算報告承認の件、第3号議案第1回除雪機械展示実演会決算報告承認の件、第4号議案役員改選の件、第5号議案昭和39年度事業計画に関する件、第6号議案同収支予算に関する件をいずれも原案どおり承認または可決し、最後に横道支部長のあいさつがあって午後4時50分閉会した。

続いて午後6時から万寿山会館で懇親会を催した。参加者56人で非常に盛会であった。

昭和39年度役員・顧問・運営幹事は下記のとおり。

昭和39年度 北海道支部役員・顧問・運営幹事一覧

Table with columns for 役員 (Officers) and 理事 (Board Members). Includes names, titles, and affiliations such as 北海道大学工学部教授, 北海道開発局建設機械課長, etc.

Table with columns for 顧問 (Advisors) and 幹事 (Officers). Includes names, titles, and affiliations such as 北海道開発局長, 北海道農務部長, etc.

Table for 運営幹事 (Operational Officers) listing names and titles such as 幹事長 高木陽一, 幹事 金谷省吾, etc.

昭和39年度委員会

Table with 6 columns: 委員名, 委員長, 副委員長, 委員名, 委員長, 副委員長. Lists various committees and their members.

II. 東北支部第12回定時総会開催

昭和39年5月25日午後5時から、仙台駅前仙台ホテルにおいて東北支部の第12回定時総会を開催した。早坂幹事長の開会の辞「昭和39年度支部総会を開催する」旨、また「支部規定第5条によって河上支部長が議長となる」旨を述べたのち、河上支部長の挨拶があり、本日の定時総会の議事録のため、書記として石山鉄夫、千田千菊の両君を任命した。次いで議長は本日の団体会員の出席30社、内委任状7社であり、団体会員数60社の3分の1以上が出席したので、定款第22条により本会は成立した旨を宣言した。議長は議事録署名人の選任方法についてはかつたところ議長に一任されたので、西松建設(株)東北支店長橋義夫、(株)日立製作所仙台営業所長佐藤正三の両氏を指名し、満場一致で承認した。次いで議事に移り、各議案とも満場一致可決され、支部役員等改選の結果下記のとおり決定した。なお、午後6時30分水本副支部長の閉会の辞により本総会を終了、引き続き懇談会に移った。

昭和39年度 東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

Table with 4 columns: 役員 (支部長, 副支部長, 理事), 氏名, 所属, 理事 (加藤治男, 藤尾益雄, 菊谷栄一, etc.), 氏名, 所属.

Table with 4 columns: 顧問 (金子収, 井部勇, 佐々木茂, etc.), 氏名, 所属, 氏名, 所属 (野田二郎, 金子興, 藤田真三, etc.), 氏名, 所属.

Table with 4 columns: 運営幹事 (早坂直, 坂正直, 工藤隆), 氏名, 氏名, 氏名 (石山鉄夫, 山中村, 鉄太郎, etc.), 氏名, 氏名.

幹事	豊中	豊幹	西山	徹幹	三島	庸生	幹事	森田	英嗣
ト仲	大茂	八夫	長谷川	兼光	水船	成之	森田	光武	彦主
生	保	二	星野	日吉	水本	義雄	山形	野武	野清
			松原	為治	向井	美	吉田	田清	吉

IV. 関西支部第15回定時総会開催

昭和39年6月17日午後1時30分から大手前会館1階大会議室において関西支部第15回定時総会を開催した。古閑常任理事の開会の辞に始まり吉川支部長の挨拶について本部西松副会長から祝詞を戴き、吉川支部長議長席につき、議事録作成の書記として事務局斎藤実、住友商事(株)の大滝勉両君を任命した。次いで議長は本日の出席136(内委任状57)で総会成立を宣言し、議事録署名人に(株)米井商店大阪支店森川明人、(株)越原鉄工所中村登久雄、両君を選任の後議事に入った。

第1号議案の昭和38年度事業報告については佐野運営幹事長から報告があり、第2号議案の昭和38年度決算報告について上竹事務局長から説明、さらに柏木監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、ついで第3号議案の役員改選に移り支部長吉川吉三氏(前近畿地方建設局長)副支部長に柴田辰之進、小蒲康雄(神鋼商事(株)建設機械サービス部次長)の両氏がそれぞれ再任、このほか理事、顧問も若干の変更があり、下記のように承認可決された。

ついで、吉川支部長から新任(再任)の挨拶がありそのまま議長席につき議事を再開した。

第4号議案の昭和39年度事業計画案については各部会委員会の委員長または幹事長から、第5号議案の昭和39年度収支予算案については上竹事務局長から、ついで第6号議案の会費値上げに関する趣旨説明を小蒲副支部長から、それぞれ説明があり、いずれも満場一致で承認可決された。

次に本部加藤理事から本部の昭和38年度事業報告ならびに39年度事業計画の概要について報告があり午後3時55分閉会した。引き続き同所において懇親パーティを催し和気あいあいのうちに午後5時全行事を終了した。(関幹事記)

昭和39年度 関西支部役員・顧問・参与・運営幹事一覧

役員		(順序不同)	理事	井手	菅	日特重車輛(株)大阪支店長
役名	氏名	所屬		伊藤	武雄	小松サービス販売(株)取締役大阪支社長
文部長	吉川吉三	前建設省近畿地方建設局長		伊藤	徳彦	関西電力(株)建設部土木課長
副支部長	小蒲康雄	神鋼商事(株)建設機械サービス部次長		大久保	徳弘	丸紅飯田(株)大阪機械第2部長
	柴田辰之進			岡田	徳二	(株)朝日製鋼所取締役
常任理事	青木益次	ブルドーザ工事(株)取締役社長		川崎	精一	建設省近畿地方建設局企画室長
	石井三郎	(株)日立製作所大阪営業所第2営業部長		金沢	政三	ヤンマーディーゼル(株)取締役営業本部長
	上原正雄	(株)鴻池組常務取締役大阪本店長		菅	正美	大成建設(株)大阪支店機械課長
	蛭原逸雄	西松建設(株)取締役関西支店長		北田	慶一	久保田鉄工(株)機械営業部長
	河村 皓	住友商事(株)常務取締役機械本部長		七条	利文	(株)栗本鉄工所営業本部長
	越原新也	建設省近畿地方建設局機械課長		柴田	誠二	三菱重工業(株)神戸造船所建設機械部長
	古閑利七	(株)越原鉄工所取締役社長		高橋	参之介	シェル石油(株)大阪支店技術顧問
	佐野忠行	近畿地方建設局大阪機械整備事務所長		谷川	敬一	建設省近畿地方建設局大阪国造工事事務所長
	末吉好一	(株)椿本チエン製作所常務取締役チエン事業部長		野口	功	日本国有鉄道大阪工務局土木課長
	杉江実	鹿島建設(株)大阪支店機材部長		浜田	末吉	運輸省第三港湾建設局機械課長
	鈴木真	油谷重工(株)大阪営業所常任顧問		広田	直三郎	ダイハツ工業(株)取締役大阪事業部長
	高垣守	(株)神戸製鋼所建設機械本部長		北条	文雄	安全索道(株)取締役社長
	田中七平	大阪ふそう自動車(株)取締役社長		牧野	文雄	大阪府土木部道路課長
	田中常三	日本道路公団大阪支社工務部長		松井	善俊	農林省近畿農政局機械課長
	寺岡真	大阪建設業協会業務課長		三浜	善俊	通産省大阪通商産業局重工課長
	豊田光晴	奥村機械製作(株)常務取締役		安田	恒夫	大阪市土木局道路部補修課長
	水田太郎	住友機械工業(株)専務取締役		八巻	信郎	日本工具製作(株)常務取締役
	広野晴見	(株)小松製作所大阪支社長		山中	直隆	(株)昭和起重機製作所相談役
	松田一雄	(株)大林組本店機械部長		野内	英次	佐藤工業(株)取締役大阪支店長
	村山朔郎	京大工学防災研究所教授	監事	柏木	清蔵	(合)東鉄工所代表社員
	山口利夫	東京日通自動車工業(株)取締役整備部長		清水	太治郎	(株)奥村組資材部長

昭和39年度名与支部長 末森猛雄(元関西支部長)

顧問		(順序不同)	重兼	暢夫	近畿地方建設局河川部長	八木	利真	日本国有鉄道関西支社長
氏名	所屬		中原	茂	菅	石田	一郎	大阪工務局長
玉井正彰	元関西支部長		菅	猛	澁川工務事務所長	村瀬	清	大阪幹線工務局長
上田 稔	元近畿地方建設局長		佐藤	肇	運輸省第三港湾建設局長	友田	清三	大阪府土木部長
山川尚典	近畿地方建設局 道路部長		林田	悠紀夫	農林省近畿農政局長	播磨	重道	農林部長
			西尾	辰雄	建設部長	小林	喜道	京都府土木建築部長
			生駒	勇	通産省大阪通商産業局長	神	清	農林部長

VI. 九州支部第 8 回定時総会開催

昭和 39 年 6 月 26 日 (金) 午後 2 時 30 分から 福岡市天神 1 丁目福岡ビルで、本部の幹事長 (建設大臣官房建設機械課建設専門官)、毛木事務局長代理を迎え、支部からは支部長 (代理副支部長)、役員、顧問、団体会員 88 社 (内委任状 35 社) が参集して第 8 回定時総会を開催した。

まず、支部幹事長の開会の辞に次いで支部長のあいさつ、干本部幹事長の日本建設機械化協会の現況報告があって副支部長が議長席に着き、書記の任命、総会成立の宣言を行ない、議事録署名人の選任を終わって議事に移った。

議事は、第 1 号議案の昭和 38 年度事業報告にはじまり、第 2 号議案の昭和 38 年度決算報告、剰余金処分案、監事からの会計監査の結果報告があって、いずれも承認となり、第 3 号議案の役員の改選に進み、選考委員会を設けて理事 38 名、監事 2 名を選出して本会議に上程可決した。

次に、別室で第 1 回理事会を開いて別記の常任理事を互選の後、支部長には伊藤道夫氏 (九州地方建設局長)、副支部長に八住一良氏 (九州地方建設局道路部機械課長) を選び、引続き支部長から顧問の推薦、運営幹事の任命を行なって下記のとおり決定した。

会議再開後支部長の就任あいさつがあって議事を続行し、第 4 号議案昭和 39 年度事業計画案および昭和 39 年度収支予算案について事務局から説明を行なって審議の結果、いずれも原案のとおり承認可決した。

午後 4 時 15 分幹事長が閉会を告げて引続き別室で懇親会を催し、一同飲を尽して午後 5 時全行事を終了した。

昭和 39 年度 九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員			常任理事			監事		
役名	氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属
支部長	伊藤道夫	建設省九州地方建設局長	大山芳武	東京製鋼 (株) 小倉工場長	井手義雄	日本鍾道 (株) 福岡支店取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
副支部長	八住一良	建設省九州地方建設局道路部機械課長	中谷勝紀	ヤママディーゼル (株) 福岡支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
常任理事	和田順次	建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐	佐野博	油谷重工 (株) 福岡営業所長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	染川豊	建設省九州地方建設局久留米機械事務所長	神田進	ラサ工業 (株) 羽犬塚製作所取締役所長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	鈴木文二	(株) 小松製作所九州支店長	岡崎春雄	岡崎工業 (株) 取締役社長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	南茂	(株) 日立製作所九州営業所長	五十嵐健	鹿島建設 (株) 九州支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	中尾保勝	西松建設 (株) 九州支店取締役支店長	植竹陽介	日野自動車販売店協会九州支部長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	前田正勝	(株) 間組福岡支店取締役支店長	渡辺英雄	小松サービス販売 (株) 九州支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	加来源太郎	钢管基礎工業 (株) 九州営業所長	横井春馬	(株) 北川鉄工所九州支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	橋本千敏	九州ふそう自動車 (株) 代表取締役	増田曾三	(株) 増田特殊機械製作所取締役社長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	山岸信三	三井物産 (株) 福岡支店取締役支店長	白石佳夫	(株) 溝田鉄工所福岡支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	麻生典太	(株) 筑豊製作所取締役社長	月本達弥	八幡製鉄 (株) 八幡製鉄所土木部長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	沼田淳	運輸省第四港湾建設局博多港工事事務所長	大神鉄雄	山久チエイン (株) 九州営業所長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	篠崎敬地	通商産業省福岡通商産業局重工業課長	大沢一郎	(株) 大林組福岡支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	柳生種治郎	久保田鉄工 (株) 九州支店取締役支店長	可児毅	大成建設 (株) 福岡支店取締役支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	酒井正夫	モービル石油 (株) 福岡支店長	中川鉄雄	三井建設 (株) 福岡支店取締役支店長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役
〃	嶋田義正	ダイハツ工業 (株) 福岡営業所長	金津諒	いすゞ自動車販売店協会九州支部長	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役	飯田敏弘	飯田産業 (株) 代表取締役

顧問			顧問			顧問		
氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属	氏名
飯塚良政	運輸省福岡陸運局整備部長	杉野信吾	日本国有鉄道下関工務局長	飯塚良政	運輸省福岡陸運局整備部長	杉野信吾	日本国有鉄道下関工務局長	飯塚良政
大富宏	建設省九州地方建設局総務部長	米村光男	日本電信電話公社九州電気通信用建設部長	大富宏	建設省九州地方建設局総務部長	米村光男	日本電信電話公社九州電気通信用建設部長	大富宏
西原俊策	建設省九州地方建設局用地部長	熊林御堂定	日本住宅公団福岡支所長	西原俊策	建設省九州地方建設局用地部長	熊林御堂定	日本住宅公団福岡支所長	西原俊策
坂梨宏	建設省九州地方建設局河川部長	伊藤勇	日本道路公団福岡支社長	坂梨宏	建設省九州地方建設局河川部長	伊藤勇	日本道路公団福岡支社長	坂梨宏
樽井常忠	建設省九州地方建設局道路部長	七田茂	福岡県土木部長	樽井常忠	建設省九州地方建設局道路部長	七田茂	福岡県土木部長	樽井常忠
橋本慎蔵	建設省九州地方建設局営繕部長	谷垣登士郎	佐賀県土木部長	橋本慎蔵	建設省九州地方建設局営繕部長	谷垣登士郎	佐賀県土木部長	橋本慎蔵
日向野良世	建設省九州地方建設局企画室長	数枝木寛	長崎県土木部長	日向野良世	建設省九州地方建設局企画室長	数枝木寛	長崎県土木部長	日向野良世
谷伍平	日本国有鉄道西部支社長	大村繁三郎	熊本県土木部長	谷伍平	日本国有鉄道西部支社長	大村繁三郎	熊本県土木部長	谷伍平
阪田貞之	日本国有鉄道門司鉄道管理局長	和田良雄	大分県土木部長	阪田貞之	日本国有鉄道門司鉄道管理局長	和田良雄	大分県土木部長	阪田貞之
		佐吉開	宮崎県土木部長			佐吉開	宮崎県土木部長	
		田重重	鹿児島県土木部長			田重重	鹿児島県土木部長	
		中田一幸	福岡市助役			中田一幸	福岡市助役	
			北九州市建設局長				北九州市建設局長	

運営幹事			幹事			幹事		
役名	氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属
幹事長	和田順次		染川豊		加来源太郎		鈴木文二	
〃			南茂		橋本千敏			
〃			中尾保勝		山岸信三			
〃			前田正勝		麻生典太			

〔支部便り〕

昭和39年度 中部支部建設機械展示会開催

中 部 支 部

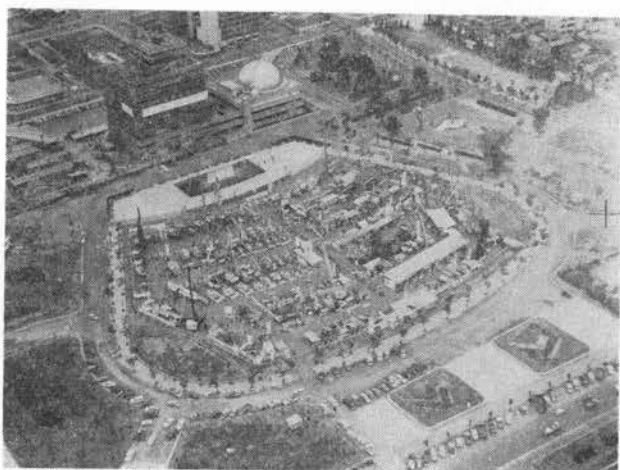
中部支部としては第4回目の建設機械展示会が昭和39年6月5日から14日までの10日間、名古屋市の中心地である白川公園広場で華々しく開催された。会場の背面一段高いところに大噴水があり、その向うに天体科学館の円屋根（プラネタリウム）が銀色に輝き周囲の緑地とともに実に美しい会場であった。展示された建設機械の塗色も、あざやかに空中に浮ぶアドバルーンとともに空から眺めた景色はオトギの国のようであった。

（写真—1 参照）

総面積10,000㎡の馬蹄形^{てい}の会場で道路も中央道以外は曲線道路であったが、これはかえって賑やかさという感じが出て、直線道路よりも効果的であった。実演場は設ける余地がなく各社は展示位置において、狭い場所での妙技を実演して見せ、これもある意味ではよかったと思われた。外周に沿うて位置された各社が外部から見える看板をそれぞれ立派に面かれたのは周囲の緑の樹々によって一段と麗しく見えたが、これは後で市の公園法によって注意された。食堂も会場に作る余地がなく、また公園法によっても禁止されたので、少し離れた所にある名古屋観光会館の地下食堂を利用させて貰った。食堂の広さと諸設備は、会場に設ける仮設食堂などに比べて格段の異いがあったが、会場外で遠いのが難点であった。しかし食堂の利用者は多く、その売上げ高は140万円にも上った。開会式にはヘリコプターから花束を落下する行事もあつて、かってない華やかなものであった。

空中写真を引延して（四つ切版）出品各社へ記念として配布したところ、好評で追加注文もでてきた。

開期10日間のうち第2日目の午前中と第10日間の午後には雨が降ったが、その他は好天続きで連日多数の参観

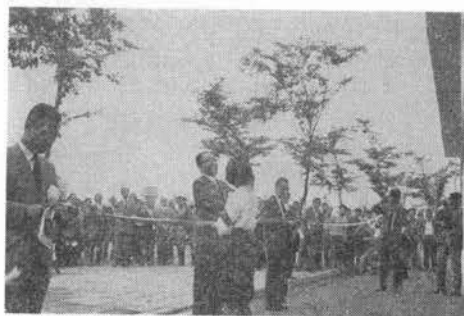


写真—1 展示会場全景

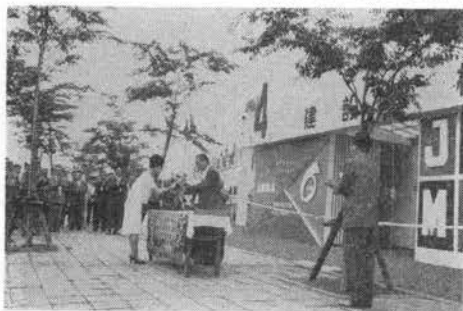
者を迎え得て本展示会開催の目的を十分に達成できたことは出品各社とともに喜びとする次第である。

関西支部の会員の皆様がバス3台で見に来て戴いたことは有り難いことであった。

今後名古屋で開催する場合の会場としてはこの白川公園以外には考えられないので、この狭い会場で出品希望



写真—3 開場のテープを切る



写真—2 開会式 ヘリコプターから投下の花束贈呈



写真—4 正門

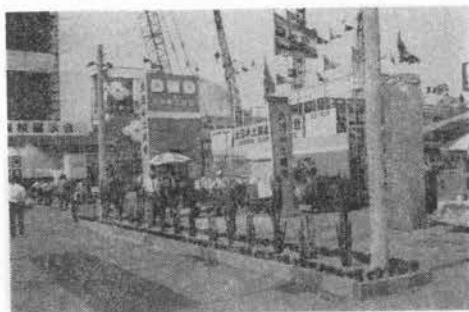


写真-5 会場内

者全部の要望にこたえるためには大口申込社にある程度の融通性をもって載いて調整しなければならないと思うわけである。

今回は後から後から追加申込があって無理して配列されたところが一部にあって、ご迷惑をおかけした社も出ましたことをお詫びすると共に今後さらにより良い会場



写真-6 会場内

造りに進みたいと感ずる次第である。

終わりに本展示会開会に際し本部からは加藤専務理事ほか関係者が来場されたのを始め各支部の方々が遠路お出かけいただき、ご厚意に対し深甚なる敬意と感謝の意を表する次第である。(千足記)

第8回建設機械展示会開催

中国四国支部

会期 昭和39年5月20日～5月27日 8日間。
会場 広島市二葉ノ里 国鉄広島駅北口前広場。
敷地面積 21,450 m² (6,500 坪)
出品社数 95 社 出品点数 600 点

入場者数 約 30,000 名

中国四国地方の建設事情は、大きくクローズアップされた瀬戸内海沿岸工業地帯の建設もさることながら、新産業都市の建設とこれに関連した国土開発工事が各地で雄音高く行なわれつつある。さらに近い将来、中国縦貫高速道路、四国縦貫高速道路、第二山陽自動車道路、中国四国連絡道路、山陽新幹線鉄道などの建設も開始されるさう勢である。このような時勢を反映して、当支部としては前例がない程の規模で第8回建設機械展示会を開催することができたことは、誠に有意義なことであり所期の目的が十分に達せられたものと考えられる。

当支部従前までの機械展と今回の機械展を比較した場

合、今回の機械展では広範囲の建設機械が豊富に出品され非常に充実した内容となつた。その特筆すべき点をあげると

(1) 油圧式掘削機や積込機が各社多彩にわたり出品され、各種アタッチメントをつけて実演したので各々の機械の特徴が観覧者によく披れきされたこと。

(2) くい打機などの基礎工事用機械、ロードローラ、タイヤローラ、振動式転圧機などの大型締固め機械・コンクリートポンプ、コンクリートプレサ、新形式のコンクリートミキサなどのコンクリート機械、アスファルトプラント、アスファルト舗装機械や修繕機械などの出品機種が増加したこと。

(3) 2つの大実演場を設けて出品機械の実演を行なったこと。

などが目立った点と思われる。

前回と同様に、今回も機械展を記念して「建設機械ガ



写真-1 支部長挨拶



写真-2 駐車場から正門を望む

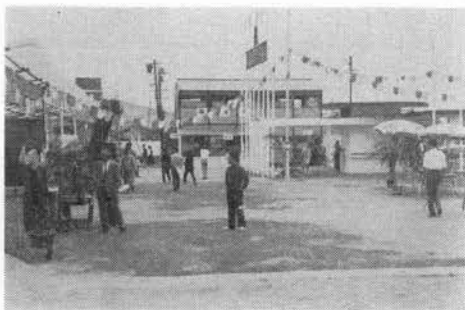


写真-3 会場内から事務局を望む



写真-5 野外展示



写真-4 パノラマ

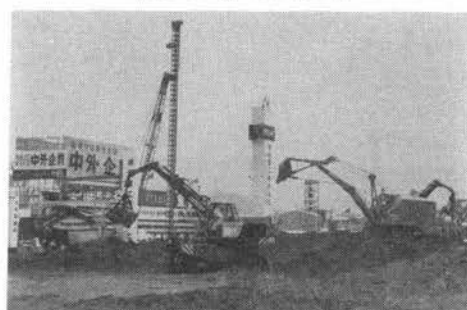


写真-6 実演

「ガイドブック」1964年版を出版した。目的は建設機械を写真で紙上展示するA5版、372頁の小冊子であるが、内容も1962年版よりさらに充実され「日本建設機械要覧」ポケット版ともいえるものであり、各界から好評を博した。

終りに紙上をかりて、ご後援、ご協賛をお願いした官公庁、諸団体に対し深く謝意を表わすと共に、出品各位のご協力に対し厚くお礼を申上げる次第である。

(桧垣正雄記)

補記

「建設機械ガイドブック」は下記により頒布しておりますので、ご希望の向きは当支部あてご連絡下さい。

記

頒 価	1冊	200円
送 料	1冊	100円
申 込 先	日本建設機械化協会中国四国支部 広島市八丁堀 40 (築地ビル) 電話 広島 (21)—6841	

(64頁から)

さらに促進させたといえる。このために、各メーカーは積極的に、本調査にあらわれた不具合箇所に対して所要の手を打っている。

現在の状況は、2~3年前からの質の改善、とくに寿命を延ばすという目標で各社ともこれに力をそそいでいるが、第1段階の問題が解決したというにすぎず、さらに、いく段かの改善を将来に残している。故障例をみても、当然生産工程で発見すべきと思われるものがあつたが、その原因としては

- (1) 外注加工管理が不十分。
- (2) 抽出検査の不十分。

(3) 急速な増産に対する未熟作業員の増加による不注意。

などがわかった。

あるメーカーでは「検査部門が品質を作るという従来の方針は製造部門が品質を管理するという方針に改められた。このために検査具を数多く工場に進出させた」という。また、あるメーカーは「品質の向上と人の向上に努力している」という発言もあった。この調査を通じていえることは「数年前に較べれば改善に努力のあとは十分みられるが、国際水準からいってさらに一段の努力が必要である」ということである。

(小委員会委員長 石井国佐)

ニ ュ ー ズ

1. 第 61 回建設機械発表会

発表機種 REX-PAC 15 タイヤローラ

日 時 昭和 39 年 7 月 23 日

場 所 建設省東京機械事務所

本機は、神鋼レックス（株）製造、高千穂交易（株）販売の 5~15t、トルクコンバータ装着の前 5 輪、後 4 輪のタイヤローラである。特徴としては 3 軸自動車式のオービトロール油圧ブースタによるステアリング方式をとっている。運転台が低位置にある。前後輪とも全車輪ベアーで運動する。バラストボックスをつねに固定することによって、バラストを充満した時でも、前部、後部均一な重量が 9 輪にかゝる。後輪は自動調整の油圧ブレーキ、駐車ブレーキは摩耗調整可能の機械式を採用していることなどが挙げられる。その他タイヤは、現場の状況に応じて空気圧を変えて使用できるよう、4、6、10、12、14 の各プライ数のものが用意されている。

当日の会場の様子を写真-1 に、主要な仕様を表-1 に示す。

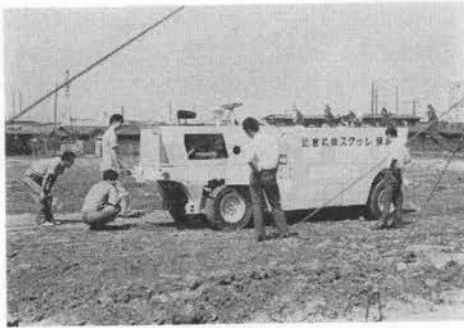


写真-1 REX-PAC 15 タイヤローラ

表-1 REX-PAC 15 タイヤローラ主要仕様表

重 量	ローラ基準重量	約 5,050 kg	オーバラップ	1/2"
	水バラスト	約 10,050 kg	速 度	4 段 0~25 km/h 最大作業速度 8 km/h
	乾燥砂バラスト	約 12,500 kg		
	湿石バラスト	約 15,000 kg		
全 長	全 長	4,630 mm	タイヤサイズ	7.50×15-4, 6, 10, 12, 14 PR
	全 幅	1,750 mm		
	全 高	2,030 mm	機 関	型式呼称 英国フォード 590 型 連続最大 60 ps/2, 250 rpm
	最小回転半径	6,700 mm		

2. クボタ管用スーパートレンチャ

久保田鉄工では、一般土木建設工事、農業用排水溝工事に使用される専用機としての全油圧式トレンチャを完成し 9 月中旬から市販の予定である。本機は、車体前方のブームに掘削チェーンが巻かれ、連続掘削した土砂を側方にコンベヤで排出する方式のもので、掘削幅は掘削爪の組合わせを変えることによって 6 種に変えることができる。走行は、オイルモータ駆動の 4 段ミッション付で、掘削時の超微速制御が可能となっている。片側駆動および片側ロックによる方向変換のため曲線溝掘りをすることができ、小型軽量でかつ接地圧も低く押えてあるため、機動性に富み、現場での適応性も広いものと思われる。

アタッチメントとしては、埋戻し用の排土板、0.1m³（幅 600 mm）のバックホウが装着可能である。外観を写真-2 に、主要な仕様を表-2 に示す。



写真-2 クボタ管用スーパートレンチャ

表-2 クボタ管用スーパートレンチャ主要仕様表

ト レ ン チャ	最大掘削深さ	1,500 mm
	掘削みぞ幅	130~450 mm (6 種類)
走 行 速 度	(超微速の場合) 0.25~4.0 km/h 0.94 km/h	
車 体 全 幅	1,300 mm	
本 体 全 長	約 2,700 mm	
トレンチャブーム長さ	2,940 mm	
最 低 地 上 高 さ	250 mm	
接 地 圧	0.28 kg/cm ²	
エ ン ジ ン 定 格 出 力	21 ps/2,400 rpm	
使 用 油 圧	140 kg/cm ²	

(編集部)

行事一覽

- 7月16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)
 17日 運営幹事会
 21日 施工部会(文献調査委員会)
 22日 土と基礎機械化専門部会(土質試験自動化委員会)
 23日 普及部会(第61回建設機械発表会—米国チェン・ベルト社製レックス・タイヤローラ)
 " 技術部会(基礎工用機械技術委員会—振動くい打打力強化委員会)
 24日 建設業部会
 28日 整備部会
 29日 指導書専門部会(オペレータハンドブック・グレーダ編集委員会)
 30日 道路工事機械化専門部会
 " 水力開発機械化専門部会
 " 損料調査委員会小委員会
 31日 商社部会
 " 損料調査委員会(第2分科会)
 8月3日 製造業幹事会
 5日 普及部会(第62回建設機械発表会—小松D-60S ドーザショベル)
 6日 普及部会(機関誌編集委員会)
 11日 損料調査委員会運営幹事会
 13日 サービス業部会



編集後記

いよいよ待望のオリンピックを来月に控えて、関連工事もほとんど完工し、残工事も追込みの段階に入り、高速道路が街中の空間を跨いで大きな弧を描き、近代都市の一景観を呈してきた。なおまた

首都高速道路網の計画、施工も着々と進められており、さらに東名道路その他全国的な道路網の完成もここ数年以内に次々と完工し、道路における国際的な大きな立ち遅れを一挙に取戻すべく日夜関係諸氏の努力が重ねられている。一方鉄道では山陽新幹線その他の新設、整備、また青函トンネルの掘削、調査その他の画期的な建設工事が目白押しに控えており、オリンピックが終わってもまだまだ大がかりな建設のプログラムが立てられている。

一方施工面での新技術の採用、新機種種の導入など誠に建設工事の発展は目覚ましいものがある。

本号においては、こうした国内の建設事情のうちから、水資源開発公団にお願いして、下久保および矢木沢両ダムの工事計画と機械設備を紹介して頂いた。一方海外の建設工事のコンサルタントとして活躍しておられる日本工営およびコントラクターとして前田建設の方々から海外の諸事情を各々の立場から執筆頂いた。またトンネル施工については、最近標準示方書が決定されたので、その紹介を熊谷組の加納常務にまとめて頂いた。その他ロンドンに滞在中の永盛氏から英国の道路行政の一端をホットニュースとして載せて頂いた。なお1年余にわたって建設機械の特許について特許庁審査官の方々にお骨折りを願って連載してきたのであるが本号をもつて一応完結することになった。読者諸賢のご参考になり得たものと確信している。(神部、野口)

No. 175

「建設の機械化」

1964年9月号

〔定価〕一部150円
年間1,200円(前金)

昭和39年9月20日印刷 昭和39年9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)

北海道支部—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内	電話 札幌 (23) 4428
東北支部—仙台市東3番丁62 斎藤報恩会館内	電話 仙台 (22) 3915
北陸支部—新潟市東堀前通6番丁1061 中央ビル内	電話 新潟 (3) 1161
中部支部—名古屋市中区南大津通4-1愛知建設業会館内	電話 名古屋 (24) 2394
関西支部—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内	電話 大阪 (94) 8845 8789
中国四国支部—広島市八丁堀40 築地ビル内	電話 広島 (21) 6841
九州支部—福岡市大名1-12-65 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

建設機械ガイドブック

1964年5月発行 A5判 372頁

頒価 1冊 200円 送料 1冊 80円

◆建設機械の概要を豊富な写真にて紙上で紹介する技術ハンドブック

内 容

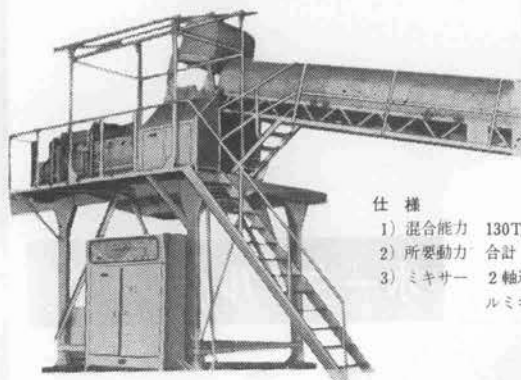
掘削機械	モータグレーダおよび路盤用機械	作業船
積込機械	締固め機械	空気圧縮機およびポンプ
基礎工用機械	砕石機械・選別機械	原動機・その他
運搬機械	コンクリート機械	試験および測定機械器具
クレーン	舗装機械	
穿孔機械	道路維持および除雪機械	

◆建設機械の知識

申込先 社団法人 日本建設機械化協会 中国四国支部
広島市八丁堀 40 (築地ビル) 電話広島 (21) 6841 番
および 本協会各支部

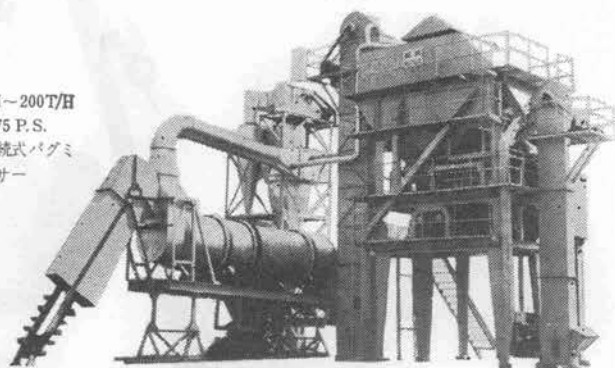
※道路舗装機械専門メーカー

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

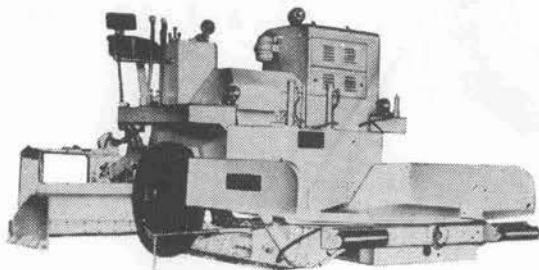
特色

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クリュースプレッダーと共に送り量が自由にコントロール出来る。
1. 左右のスクリュースプレッダーが単独駆動出来る。

営業品目

アスファルト・プラント

- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンスプレヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケトル

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)

モビールクレーン

MO6-3t

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

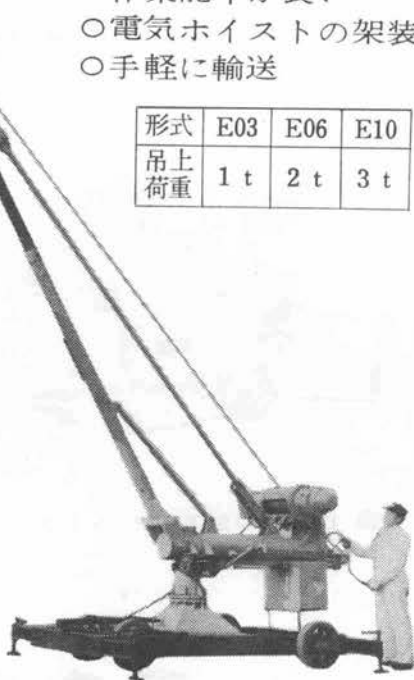
モビールクレーン
ポータブルクレーン
各種建設機械
各種産業機械

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

WABCO**LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY**

INTERNATIONAL DIVISION, A Subsidiary of Westinghouse Air Brake Company

正味16立米積載のスクレーパー



ルターナー・ウエスチングハウス社製290馬力Cターナブルスクレーパー

このスクレーパー・ボールには土塊は見当りません。写真の如く土は稠密にむらなく撒出されますので運行回数も少なくで済みます。



●ルターナー・ウエスチングハウス社製290馬力Cターナブルスクレーパーは土砂を完全に粉碎して積込みます。今までのように土塊を改めて切削板やブルドーザーで砕く必要はなくなりました積載は1分以内に完了、撒出しは10～15秒の間に円滑に行なわれ撒布された土は容易に締め固められます。

●Cターナブルスクレーパーの切刻部を見て下さい。他と違います。土塊はスクレーパー・ブレードから流込むと同時に電動スラットエレベーターで破碎されて積載されます。この攪拌破碎によって積載土砂層化の問題も解消します。

●御一報あれば、Cターナブルに関する詳細及びCターナブル使用によっていかに費用が節減出来るか説明致します。小型姉妹品Dターナブル148馬力7.6立米積載スクレーパーについても御問合せ下さい。

米国登録商標：ターナブル CPH-2704-DC-1j



日本総代理店

ルターナー・ウエスチングハウス社
伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設機械課

電話 (860) 5111 (大代)
福岡・大阪・名古屋・札幌



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。



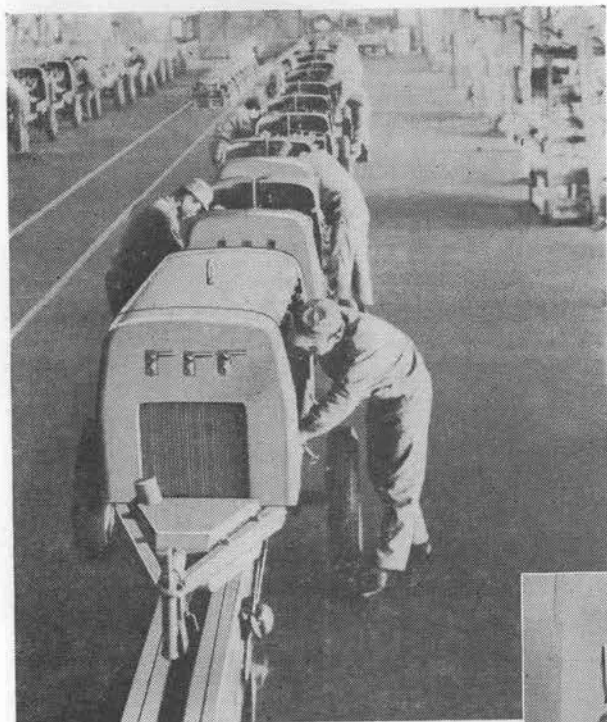
エアマン ロータリー コンプレッサー



AMR600 AMR250 AMR115

AMR340 AMR160 AMR70

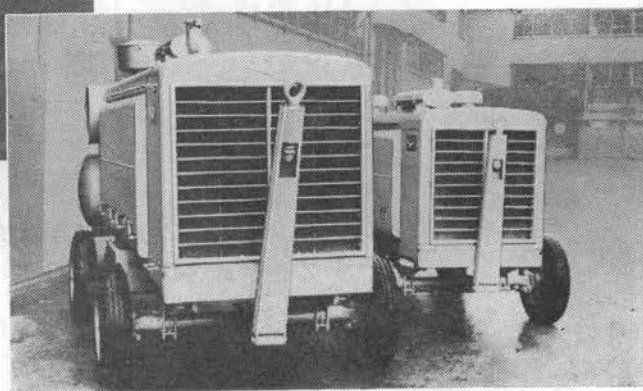
欧州、東洋一の コンプレッサー工場稼動



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 (近江兄弟社ビル)	電話 (291) 3301-5 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)173-4-640-2 Telex 271-86

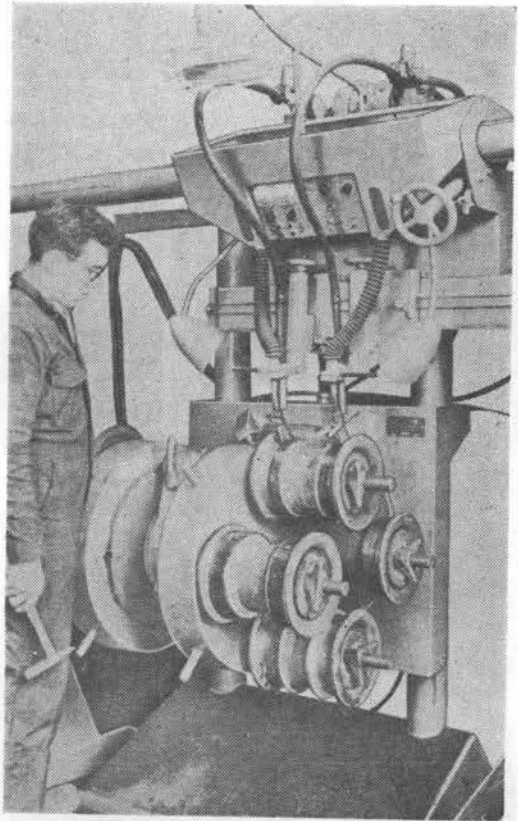
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

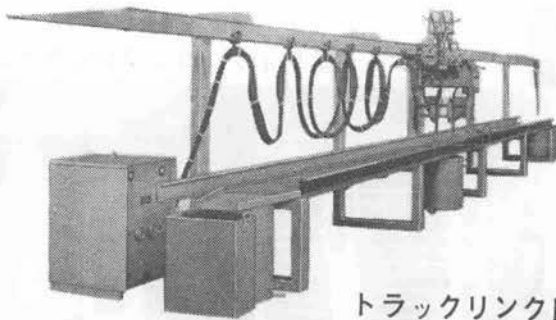
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

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. 仕上が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。



キャタピラトラックターカンパニー
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ブトラックター
N. T. K. トラックター
日野自動車工業製ダンブトラック

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) 2 1 3 1 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 4 3 8 3

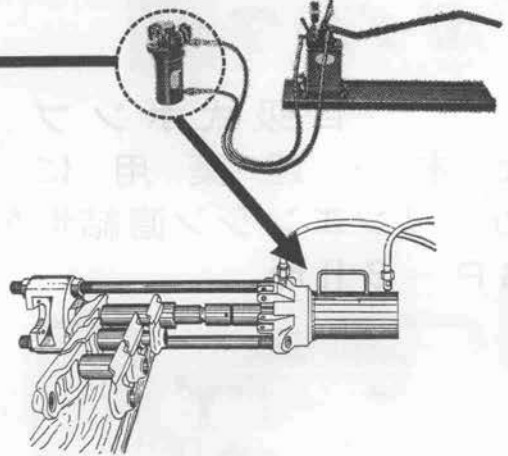
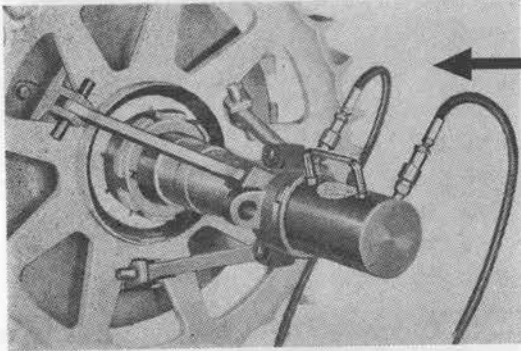


内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 東京 (434) 6511 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) 7361 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!



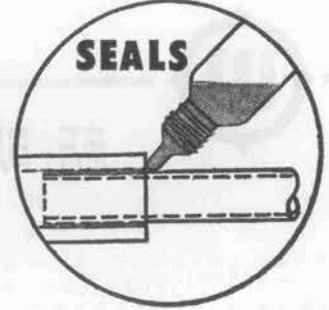
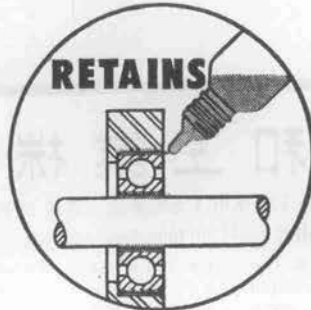
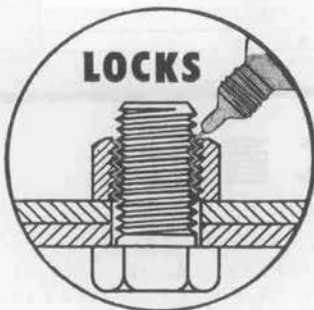
キャタピラー日本総代理店
大倉商事(株)指定部品取扱店
米国O・T・C工具代理店
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

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。



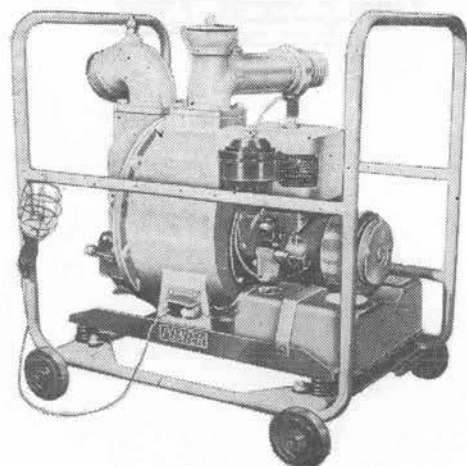


ポインターショベル

重量約1トンの
超小型

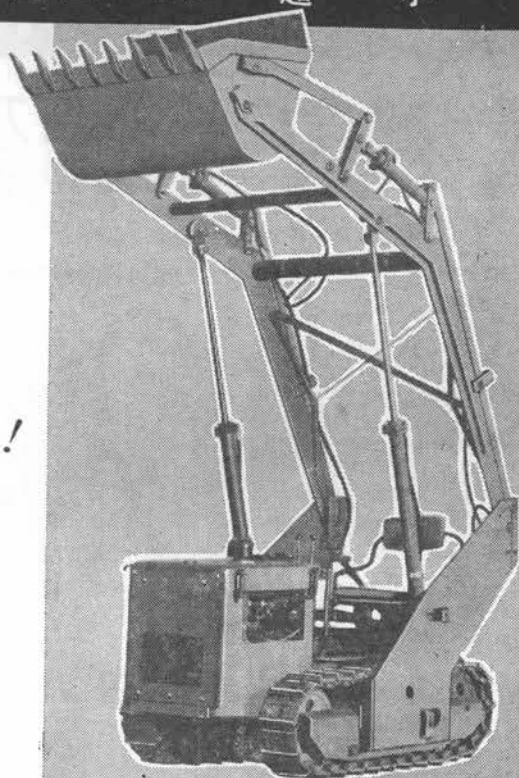
ポインター

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
	歩速 前進(高低各3段)	1.2~7.8km/h
	行戻 後進(高低各1段)	1.4~3.5km/h
能	最大けん引力	900kg
	登坂角度	約30度
	最小旋回半径	1,600mm
	要目	全長
全幅		1,174mm
全高		1260mm (バケット地上)
接地長さ		1145mm
接地圧		0.3kg/cm ²
履帯中心距離		723mm
最低地高		140mm
バケット幅		924mm
ダンピングリアウランス		2,000mm
ダンピングリーチ		250mm
掘削深さ	115mm	
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 宝塚市蔵人字仁川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丸善ビル1丁目11番地 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 新潟市白山浦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③2357番

大阪営業所 大阪市南区寝谷西之町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

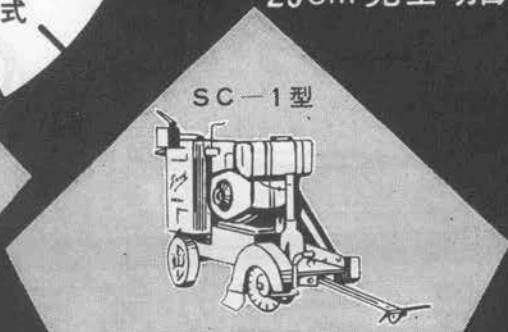
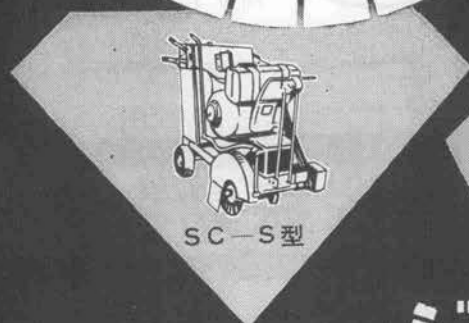
コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

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

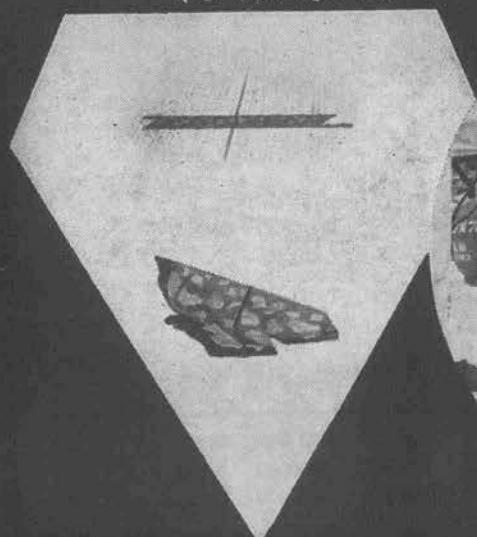


コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



ジョイントシーラー

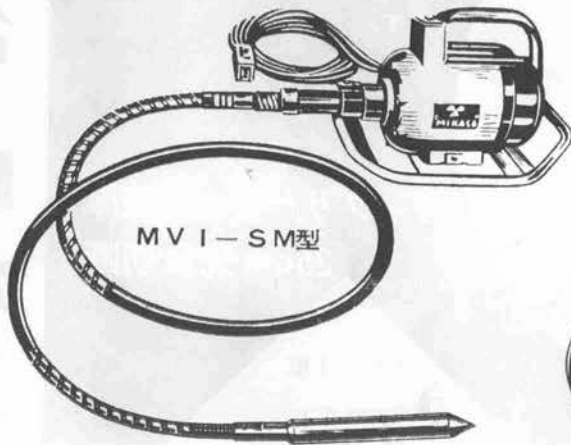
1日の注入能力750kg/セロシール
補修目地
カッター目地に完全注入
(3 m/m × 60 m/m)



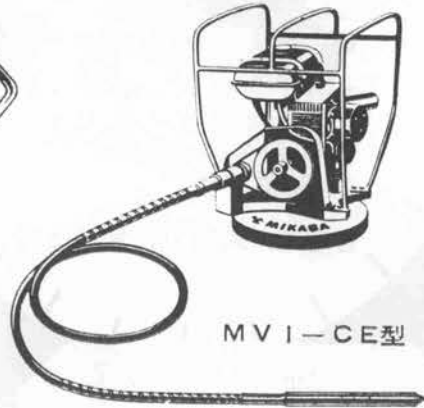
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

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

三笠コンクリートバイブレーター

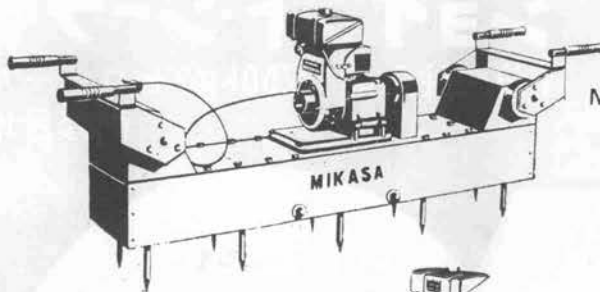


MVI-SM型

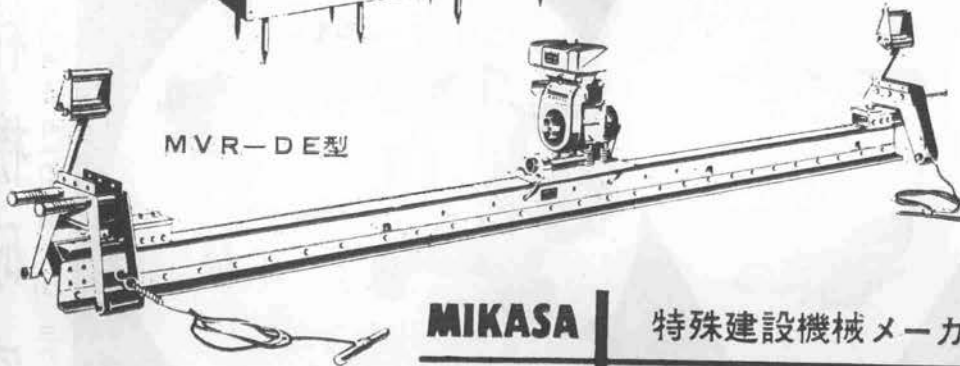


MVI-CE型

● 三笠が誇る新鋭振動機群



MVS-DE型



MVR-DE型

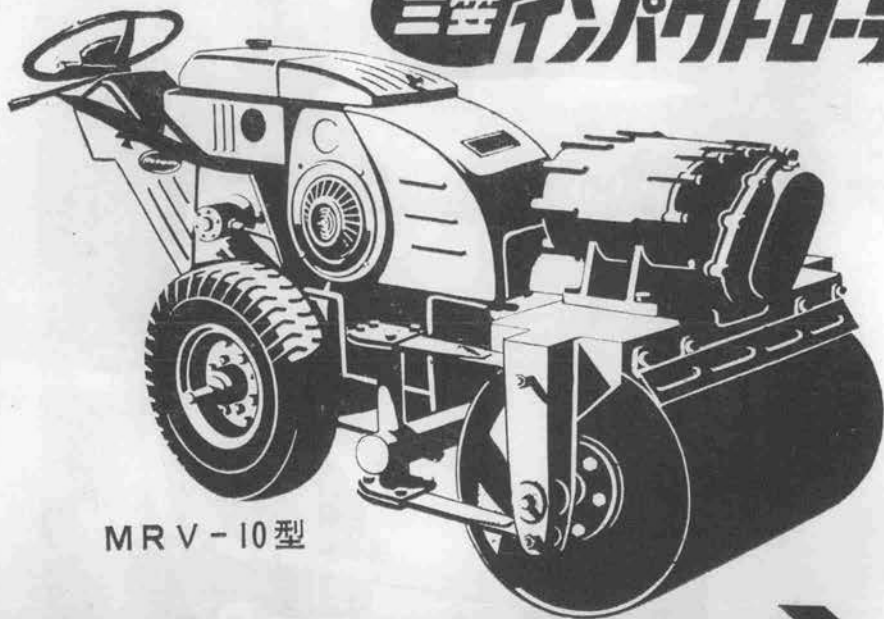
MIKASA

特殊建設機械メーカー



三笠産業

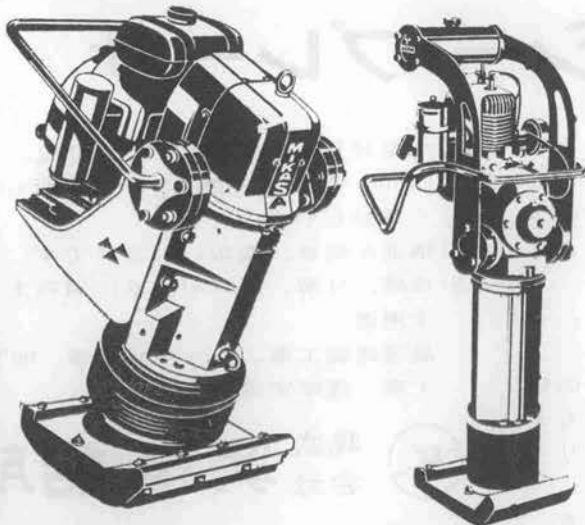
三笠インパクトローラー



MRV-10型

三笠が誇る新鋭輾圧機群

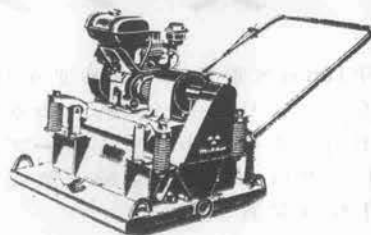
三笠タンピングランナー



超強力型・MTR-160型

標準型MTR-60型

三笠バイブロコンパクター



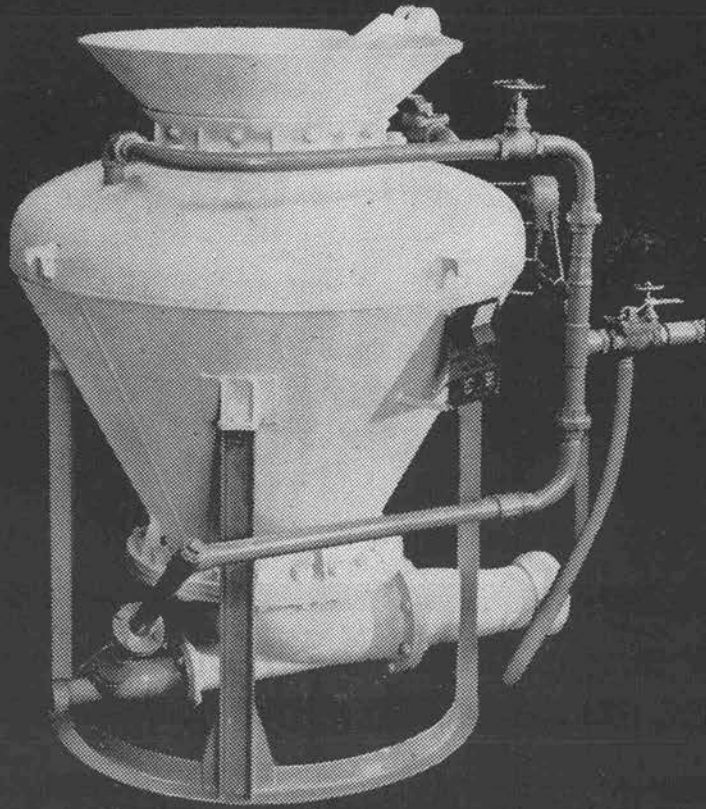
MVCS-4型

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 埼玉県春日部市柏陸1210 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

工期の短縮に一役



呉-ブラシー・プレーサ

水平100m×垂直50mをわずか2分…より遠くへ、より高所へ、あらゆるコンクリート打設工事に活躍する呉-ブラシー・プレーサは画期的な圧縮空気式コンクリート輸送装置です。

〈特長〉

- 1) 輸送能力が大きい…1バッチ当りの輸送時間はわずか2～3分。小型でも大型プレーサに匹敵し従来のコンクリート・ポンプの比ではありません。
- 2) 直接コンクリートの打設が可能です。
- 3) コンクリートが分離しません。
- 4) 小型軽量…小型(250/型)450kg、大型(1000/型)でも650kgで据付場所も小さく移動しやすい。
- 5) 構造が簡単、取扱いも容易です。
- 6) 接続、分解、清掃が簡単に済みます。

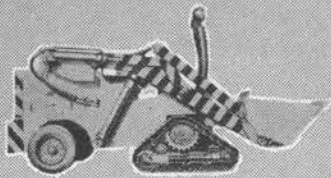
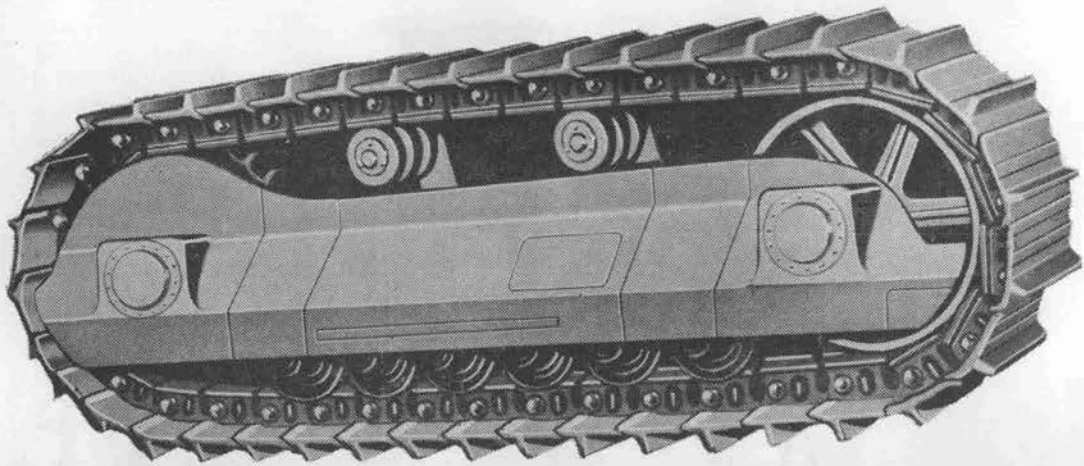
〈主用途〉

高層建築工事、トンネル工事、地下鉄工事、護岸突堤工事

 株式会社 呉造船所

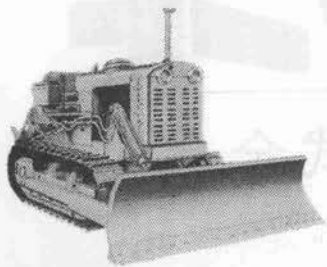
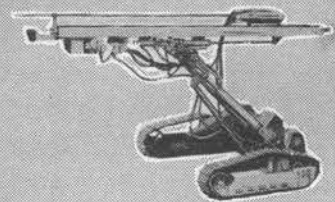
本社：東京都千代田区丸の内1の1 電話201-0381(代表)
営業所：大阪、呉、名古屋、北九州、仙台

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！

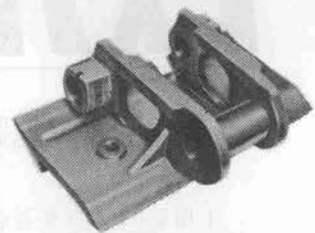
自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76%から 250%迄のリンクの設計、製作



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
ラゲ
1" 1½" 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)

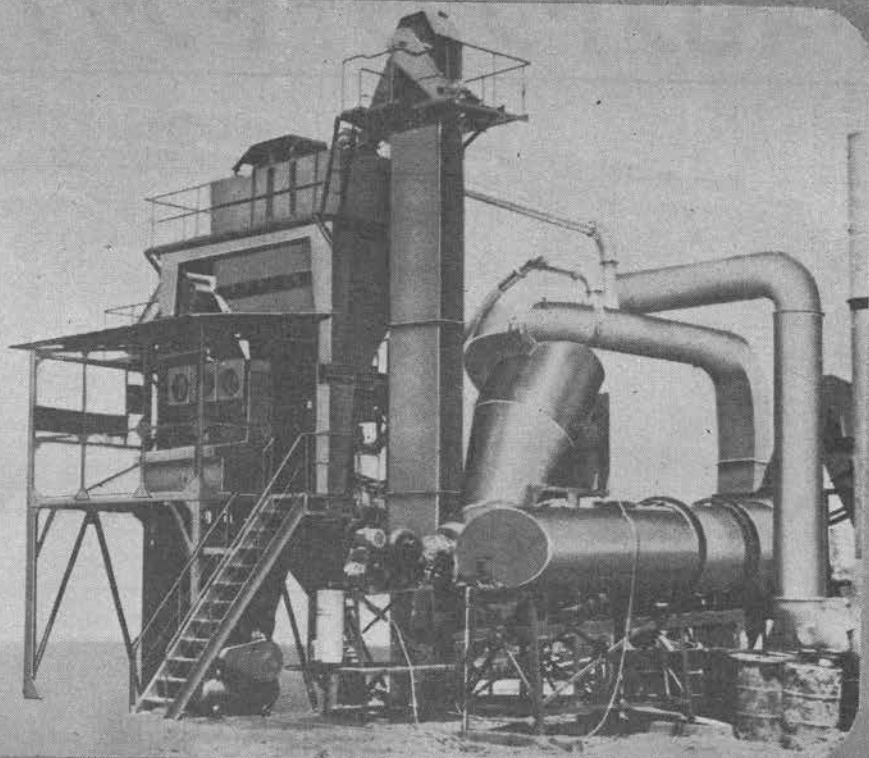
トキロン
サービスデポ

中部地区
関西地区
中国地区
九州地区

川原産業(株) 名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)
川原産業(株) 大阪市浪速区幸町通4-1
中吉自動車(株) 広島市西観音町2-95
国際モータース(株) 福岡市白鷺町7

TEL (57) 2458(代)
TEL (561) 0555(代)
TEL (28) 3325(代)
TEL (65) 3131(代)

最高の性能をお約束します！



全自動 / TAP型 アスファルトプラント

●一貫した設計・製作… 無接点式全自動

- | | |
|-------------------------|---|
| ①積年の経験・斬新な設計 | ③完全なアフター・サービス |
| ②全自動・半自動・手動
選択は御自由です | ④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 |

東洋イズミヤ工業株式会社

大阪営業所 大阪市福島区海老江中1の115新野田ビル
東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町1の1鈴木ビル

電話大阪(451)1063・(458)0145
電話東京(671)7871 代表

マサゴの 岩石バケツ



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



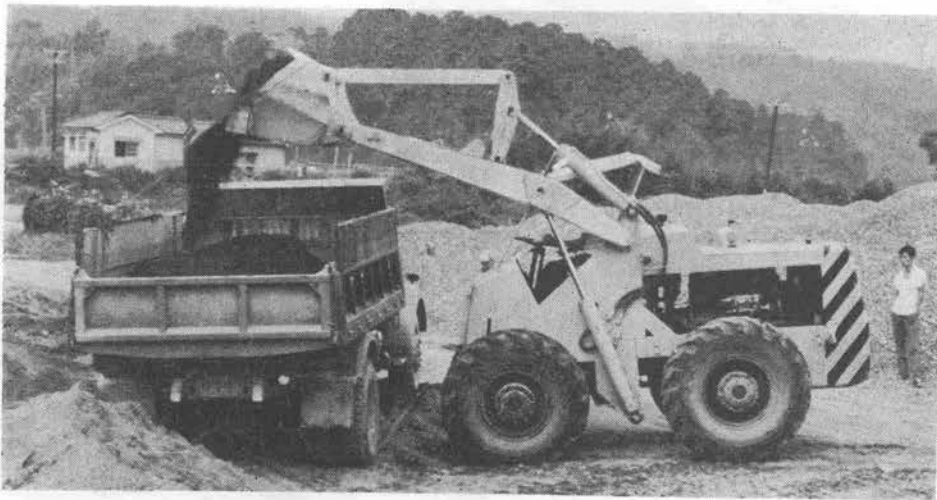
眞砂工業株式会社

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

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

本社及神戸工場
東京支店
大阪支店
名古屋支店
札幌営業所
福岡駐在
広島駐在
仙台駐在

京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前
東京都港区芝罘平町1 森村ビル四階
大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル
札幌市南一条西2ノ18 池内東銀ビル
名古屋市中区区笹島町1丁目221ノ2豊田ビル
福岡市橋口町4 6 正金ビル
広島市基町1 日本火災海上ビル
仙台市南町通り7 山口ビル

電話 京都(075)西山(92)1171
電話 東京(501) 6306-9番
電話 大阪(441) 8061-3番
電話 札幌(3) 2306番
電話 名古屋(56) 2551-3番
電話 福岡(75) 1268-9番
電話 広島(21) 1917番
電話 仙台(23) 3542番

カタログ進呈

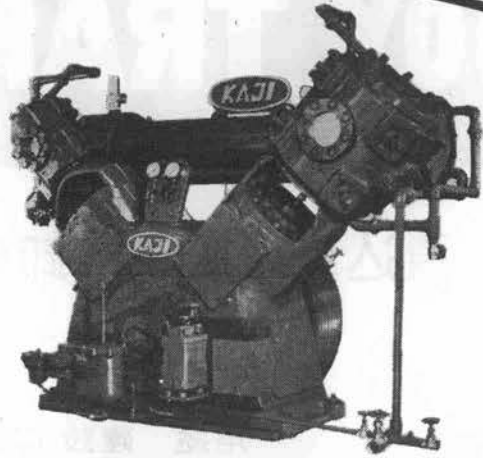
新設美原工場完成

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 堺市三宝町2丁目3番地 電話 大阪 671-4728 堺(代) 0841
 東京営業所 東京都千代田区神田錦糸町2の8 電話 東京 251-4469・4303
 名古屋営業所 名古屋市中区熱田町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達 電話 堺(5) 0881・0882
 岡山工場 岡山市高柳字丸田133 電話 岡山 2-2255



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

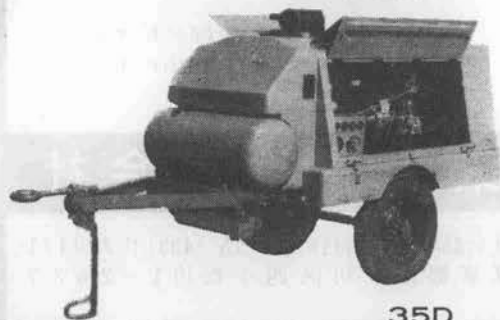


現場が求める新しい力！
土木、建設にすばらしい活躍

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

ブルドーザー・ショベル・グレーダーに

へらない
おれない

シャープの刃先・爪



このマークがあなたの機械の
能率と経済性を保証します!!

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



シャープ精鋼舎

大阪市西淀川区大和田町西3-146
TEL (471) 3218・6927

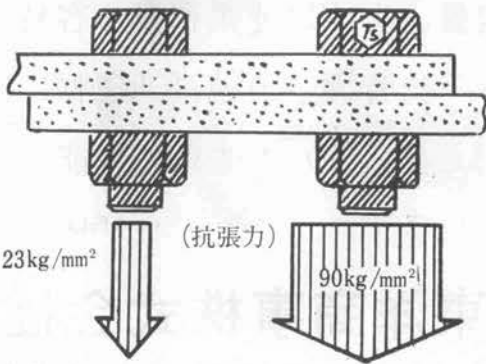
4倍の強さ!

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



日本機械金属検査協会にて試験済

○営業品目 カタログ呈上

シューボルト、パケットツース
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

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 2 4 6 8 電話 調布 (0424) (82) 6352

タイ キョク

大旭 ビブラー-TV110型

(実用新案出願中)

●1台で2台分働く

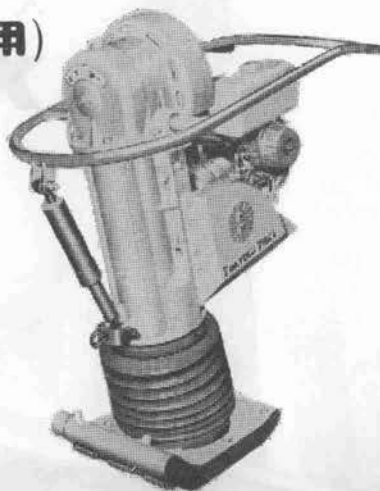
タイ キョク

大旭 ニード(左官用) ミキサー

羽根を交換するだけで、モルタル、プラスター・荒壁・中塗り等全部できます。



TK-4型(空冷3~4.5馬力エンジン搭載)



SH80kg型

●1番よく使われている

タイ キョク

大旭 ランマー

- 50 kg 水道・ガス工用
- 80 kg 土木・建築用
- 100 kg 抗打用



埼玉県川口市
飯塚町1の198

大旭建機工業所

電話・(0482)(52)
2557・4190

コンベヤーの革命 ケーブルベルトコンベヤー

- 超長距離輸送に適する
- 大量輸送ができる
- 建設費と運転経費が安い

架空索道(複線式と単線式)



安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西ノ町一ノ二〇
支社 東京都港区芝西久保巴町六〇番地(大富ビル)
札幌事務所 札幌市北一条西四丁目(東邦生命ビル)

総代理店 三井物産株式会社

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・仮設諸工事が節約できます。
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、暖冷房設備費、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

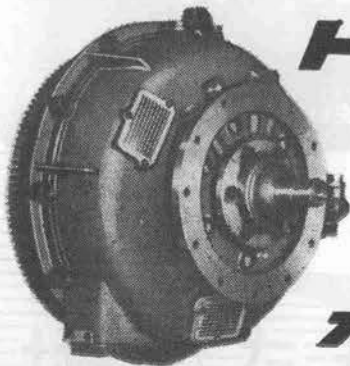


三井金属鉱業株式会社

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

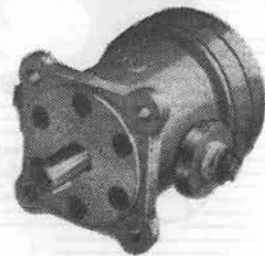
自動車機器の油圧製品

トルクコンバータ



産業機械用

オイルポンプ

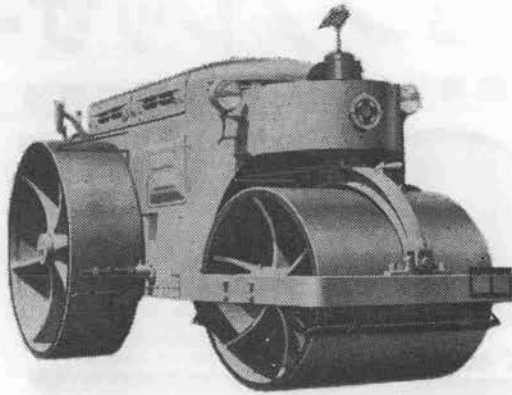


自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町60(チーゼル機器ビル) 電話 (408) 1156 (代表)

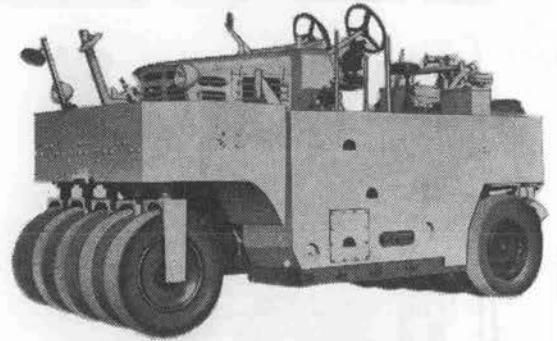
WMB 10型

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

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

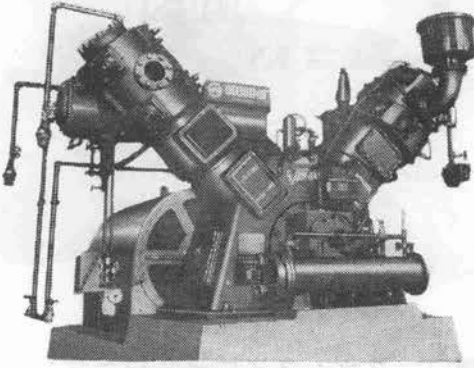


協三工業株式会社

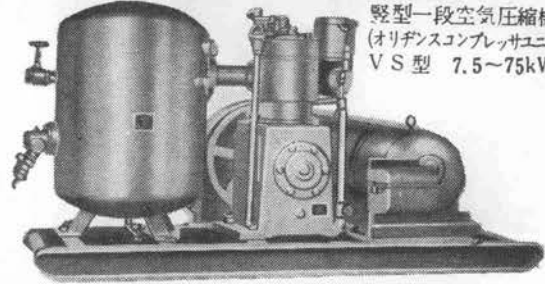
本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表
伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)263
東京事務所 東京都新宿区西大久保1の433 (西北ビル3階)
電話(直通)(363)1461(代)-3 (363)1761(代)-2

三國オリヂンズコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



“オリヂンズ” 堅型無給油式圧縮機
DYNL型 55~300kW
“オリヂンズ” 堅型給油式圧縮機
D Y 型 55~300kW



堅型一段空気圧縮機
(オリヂンズコンプレッサユニット)
V S 型 7.5~75kW

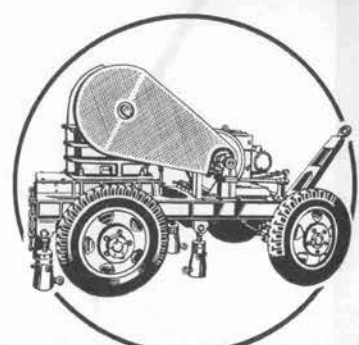
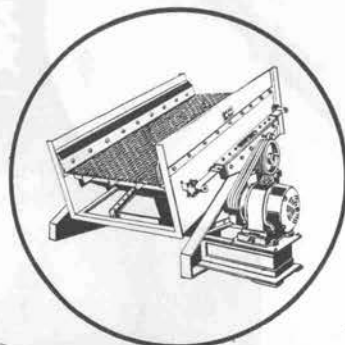
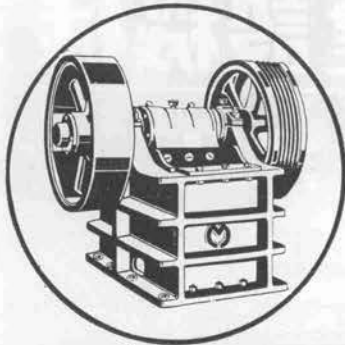


三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町3-326 TEL (391) 代表2121-5-0374
工場 大阪三国・神崎川 山口県防府市富海
営業所 東京都千代田区丸の内3-2(新東京ビル429号)電話東京(212)1711(代表)~5
山口県富海駅前 TEL 富海10-62
福岡市天神町20(同和ビル) TEL (75) 5508-209 8

前川の碎石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー ●ロータリーインパクト クラッシャー ●ハンマー クラッシャー
- R G型バイブレーションスクリーン ●トロンメル ●混式・乾式チューブミル ●コニカルボールミル
- 各種篩機械選別機 ●選鉱製錬設備一式 ●各種碎石プラント一式 ●鑄鋼・高マンガン鑄鋼

鉦山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所

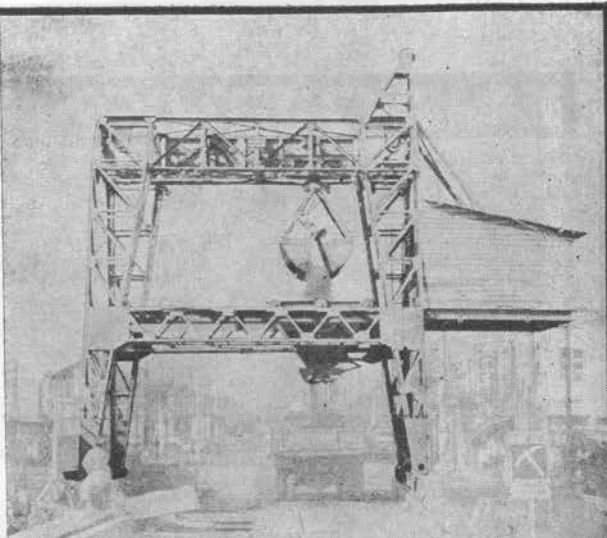
大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (961)-6251-3
東京都中央区日本橋小舟町2/8(上条ビル内)
電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

地下鉄工事・掘削工事に ユニバーサルローディングクレーン

PAT. P. NO. 41905

特長

- 強力な土砂掘削バケット。
- 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。
- 土砂揚げが終った場合、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



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65-5

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

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

各種テーパービット
インサートビット
六角中空完成ロッド
削出スパイラルロッド



登喜和産業株式会社

函館市鶴岡町34 Tel 2-6131-5

東京支店 東京都千代田区神田駿河台1-6

(201) 8811-5

工場所在地 東京・函館

営業所所在地 釧路 札幌 仙台 福岡 松江 高松

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・土堰堤・築堤
砕石えん堤・鉄道床・一般整地
飛行場・建築基礎・埋立地・貯炭場

KC-2型



営業種目

- バイプロコンパクター 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
- その他建築関係帯工事全般施工



製造元
近畿車輛株式会社



近畿アルミサッシ株式会社

本社 大阪府布施市橋本一の一 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0429-25101代



発売元
近畿工業株式会社

本社 大阪市北区梅ヶ枝町108 新梅ヶ枝町ビル 電話大阪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 電名古屋55-8655

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンシング熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
摺動による磨耗には……………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=

発売元

川原産業株式会社

本社 大阪府浪速区幸町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(432)3581
名古屋出張所 名古屋市中区大宮町2丁目10 電話名古屋(57)2458
九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56)308

製造元

萬興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

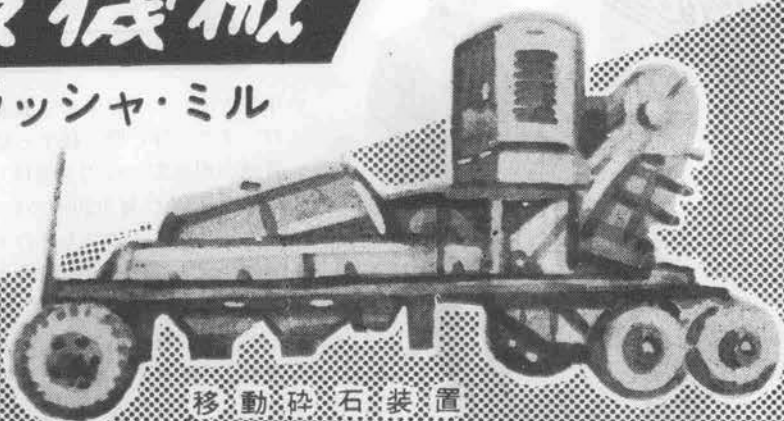
川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪	(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京	(432) 3581
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) 2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャ・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)

丸善式

アスファルトプラント

- 現場の要望で設計されたプラント
- 現在日本で一番古い歴史と最新の設計を誇るプラント
- 最も使用し易いプラント

製作品目

アスファルトプラント・乳剤撒布機
ソイルミキシングプラント
特許コンクリート舗装用鋼製型枠
舗装用工具一式

詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

大阪市西淀川区東福町1丁目1番地
電話(471)3485・8118



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、パイプ、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吨の打撃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! 耐振用のウイスコンシン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。
- ☆使用方法が簡単! 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。

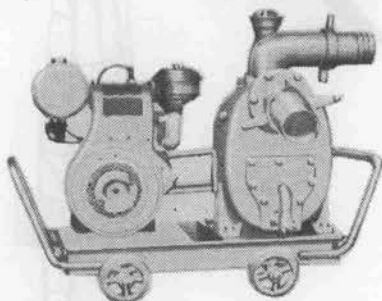
東京都中央区日本橋本町3-5ワカ末ビル3

ケンメーカー技術株式会社

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



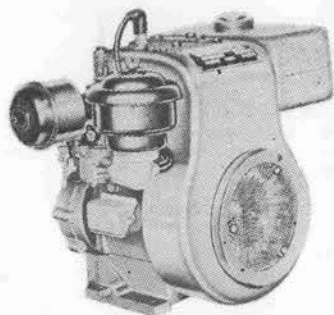
KF-100型

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S-7D

常用出力 6.0/2600
HP/R. P. M.
最大出力 7.25/3600

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 札幌市菊水西町13丁目11番地

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
- ◇溶接のスパッター落とし
- ◇附着コンクリート等のパツリ

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
大阪支店 大阪市東区唐物町2-5 TEL.(271)5834

製造元 **日東工器株式会社**

ハイドリル

大孔径穿孔機

MODEL
F-2

仕様

能力

孔径 600mm 300mm 200mm
深度 50m 120m 200m

穿孔方向—垂直—水平（任意）

回転数（標準）—0—100r.p.m. 無段調節可能

給進装置—

給進方式 セルフクランプ式油圧フィード

最大給圧力 7,000kg

所要動力—100（連絡定格）PS

特徴

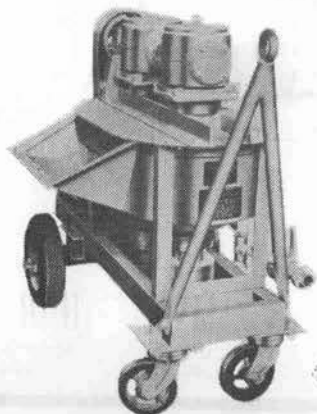
50米の深い杭穴や、200米の井戸等が簡単に掘れ、水平穿孔、傾斜穿孔も容易です。



東邦地下工機株式會社

営業所 東京都千代田区内幸町2の1（大阪ビル1号館） 電話東京(591)8301(代表)~5
下関市南部町3番地 電話下関(22)9431(代表)~5
工場 東京都品川区東大井1丁目25番6号 電話東京(491)4143(代表)~6
北九州市門司区入船町8丁目1番地 電話門司(32)1461(代表)3

グラウトマシーンは!! 三和機材!!



アジポンプ AP-II型

■アジポンプ仕様■

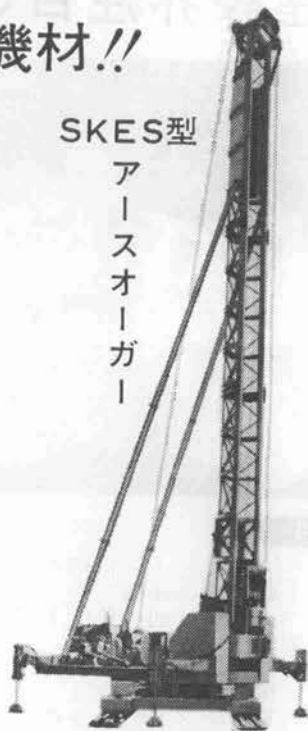
仕様	型式	AP-2
ローター回転数 rpm		600~800
吐出量 ℓ /min		60~100
最大圧力 kg/cm^2		35
実用最大圧力 kg/cm^2		20
モーター HP		7.5
長さ×巾×高さ cm		167×90×122
総重量 kg		350
使用ホース口径 $\%$		32×38
ホース圧送距離 m		80
使用ミキサー型		GMS-8

■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



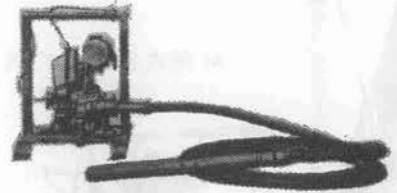
三和機材株式會社

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

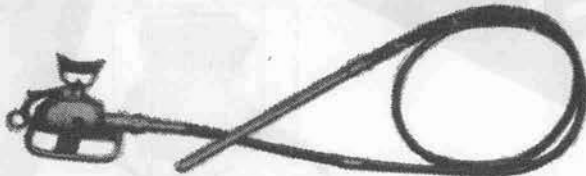
堀田式 各種バイブレーター



平面式バイブレーター-P. T. V. C型7号



エンジン式フレキシブル棒
バイブレーター-H. V. 10C



モーター式フレキシブル棒バイブレーター-HV7号



路面仕上機F型3号



株式会社 堀田鉄工所

名古屋市 中川区 十番町 6 の 3
電話 (66) 0432-3569

クニゲル

業界に絶対信用ある
山形産ベントナイト

基礎工事に
泥水に！

1. 高い粘性による
コストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



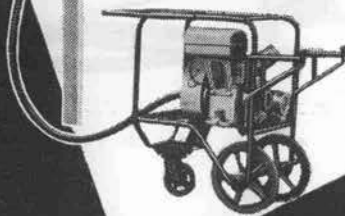
國峯礫化工業株式會社

本	社	東京都中央区新川1-10	電話 (551) 6276 (代)
加	入	加入電信番号 24-240	加入者略号 クミネTOK
工	場	山形県大江町左沢	電話 大江 20・67
加	入	加入電信番号 870-17	加入者略号 クミネYAM
鉱	山	山形県大江町月布	電話 貴見 14

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

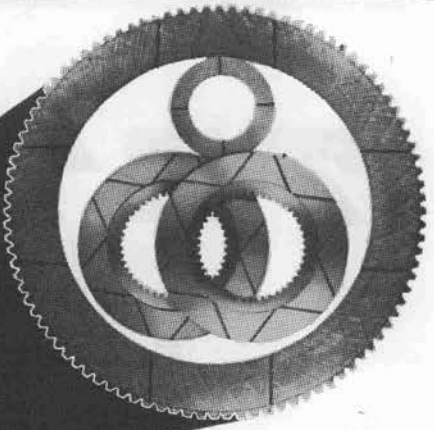
営業所 東京都北区稲付町3-16(田中屋ビル)TEL 901-0314-7556-8455
赤羽工場 東京都北区赤羽町1-200 TEL 901-3763(夜間通用)
戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新曾字下前谷5138 TEL 概 32-5059

American
REG. U.S. PAT. OFF.
Brakeblok

驚異的耐久力!
円滑、確実な作用!

クラッチフェーシング
ブレーキライニングには

トヨカロイ



当社は、焼結合金摩擦材(トヨカロイ)のトップメーカーでアメリカン・ブレーキ・シュー社の技術導入によりさらに世界水準をいく製品となりました。

Ⓣ 東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-6
TEL (271)7321(代表) 7387(直通)

大阪営業所 TEL (312)1131(代表)
名古屋営業所 TEL (23) 5442
福岡営業所 TEL (2)6631-5(代表)
工場 芽ヶ崎・山梨

ENDŌ 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

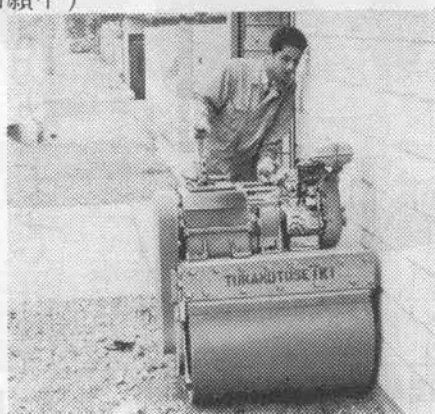
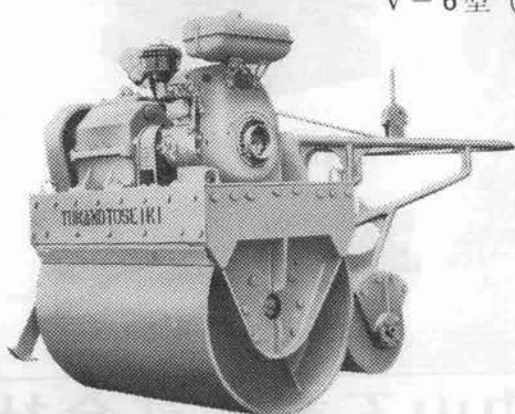
- 体育館設置用電光式得点標止板
- 自動車教習所用電光式合格者発表板
- 道路工事に用信号機
- 道路信号機

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

世界で最初の… サイドバイブレーションローラー

V-6型 (特許出願中)



仕様 自重 600kg
 主要性能 登坂能力 26°
 転圧能力 3-10ton
 製機関 メイキ5PS/G4Lガソリンエンジン

発売元

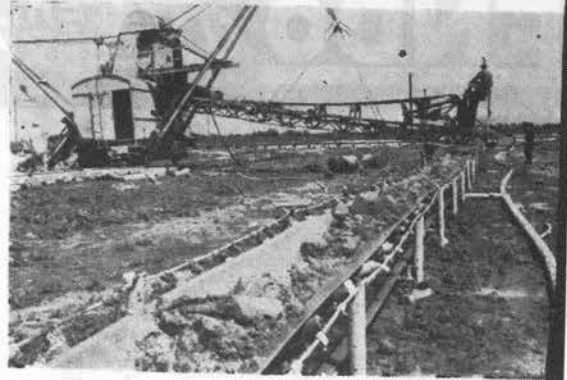
長岡商事株式会社

東京都大田区北千束町420 TEL (729) 7828・7830

不二ロープフレイムコンベヤ

R 据付
R 移設
R 延長
R 短縮

簡便

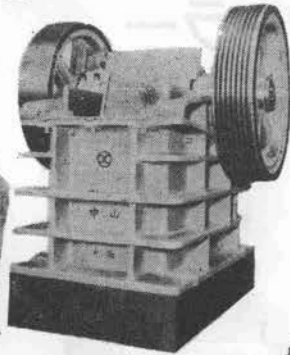


ポータブルコンベヤ群に比し輸
送量が格段に大きく、所要馬力
は小さくてすみます。



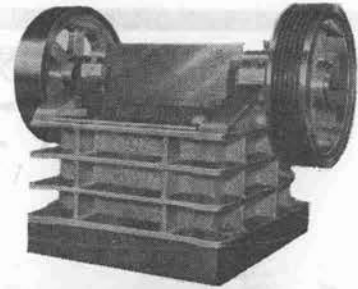
不二輸送機工業株式会社

本社及工場 山口県小野田市 Tel. 2237 (代)
営業所 東京 (661) 4801, 5185, 6430 / 大阪 (231) 4818, 0494-7
名古屋 (74) 4488 / 札幌 (4) 0535 / 福岡 (3) 0380 / 小野田 2237 (代)



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・粉碎まで



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

■ 西ドイツ・スタインボック社製

ボック 荷役クレーン



L K 2 - 5 型

■ 3.5吨積以上のトラックに架装する
小型の高性能油圧式荷役クレーンです

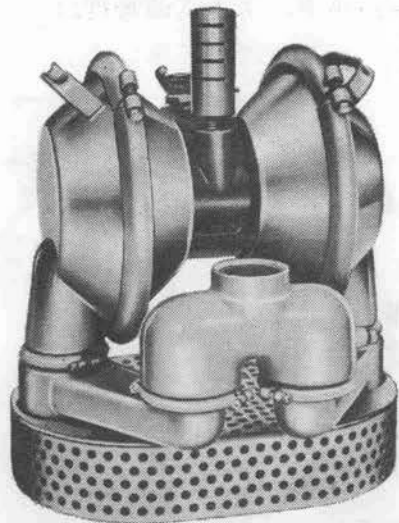
経費の節減・能率の向上

- 荷役時間の短縮
- 労務員不足を解消
- 交通混雑による時間ロスの回復
- クレーン操作は簡易で運動は正確
- 2重安全装置による事故の防止
- 強靱な機構で故障がない

— 求各地販売代理店 —

■ アメリカ・ウエスチング社製

レイトン ニューマチック ポンプ ダイヤフラム



D A - 6 型

世界唯一の

本格的ヘドロ排水ポンプ

■ 堅牢、軽量、高性能、故障がない

- 建設用に高揚排水
- 鉱山用に防爆性
- 工場用に耐薬品性

■ 型式

D A - 6 型 ・ D A - 4 型

DDV - 2 型の 3 種

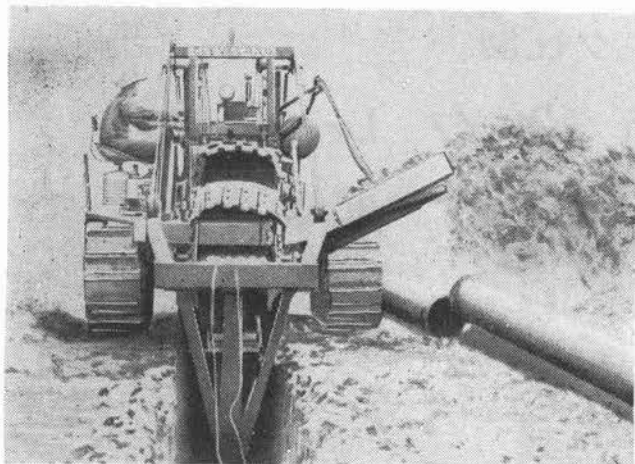
— 求各地販売代理店 —

■ 輸入発売元 室町化学工業株式会社

機 械 部

東京都中央区日本橋室町4の3

TEL (231) 8581(代)-6



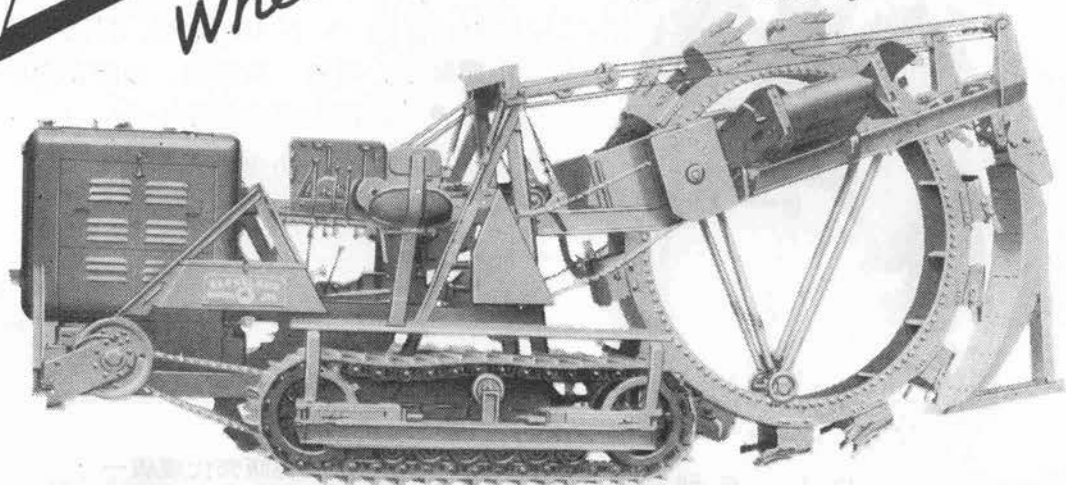
■ 40年間に亘る研究と豊富な
 経験に依り世界各国の絶讃を
 博して居ります。

CLEVELAND TRENCHERS CO., 製
クリ-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) 1 2 6 1 (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) 5 1 0 1 (代表)

生コンの遠距離輸送に



川西式ドライミキサー

オールマイティー

KMT-300型

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

〔営業品目〕 ゲンプカー・タンクローリー・ミキサー
バラセメント運搬車・ウインチカー
テールゲートリフター・クレーンカー
集塵車(フルバッカー・オートバッカー)
その他特装车全般

新明和工業株式会社 川西モーターサービス

神戸工場	神戸市東灘区本山町北畑145	TEL神戸	☎ 8731-5(代)
東京工場	横浜市鶴見区市場町66	TEL横浜	☎ 7251-5(代)
広島工場	広島県安芸郡矢野町字西崎平1	TEL海田局	3158(代)
福岡営業所	福岡市本町48	TEL福岡	☎ 7967
東北営業所	仙台市北八番丁205	TEL仙台	☎ 1786
北海道営業所	札幌市南五条西10丁目	TEL札幌	☎ 7414

サービス工場 全国主要都市にサービス代理店あり

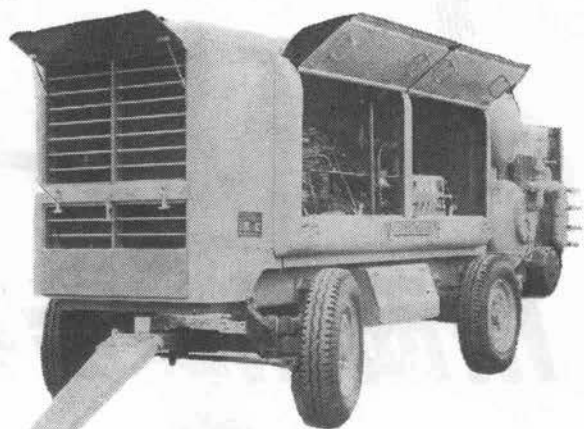
業界トップの実績をほこる



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……!

- ▶あらゆる用途に即応
- ▶完ぺきなサービス網



ロータリーコンプレッサ

吐出空気量

1.9~17 m³/min 各機種

スクリーコンプレッサ

吐出空気量

4.8~17 m³/min 各機種

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) 電話 東京(270)0511
 名古屋営業所 名古屋市中区広小路通り2-4 (グリーンビル) 電話 名古屋(23)1301~2
 大阪営業所 大阪市北区太融寺町98 (阪急東ビル) 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

特 約 販 売 代 理 店

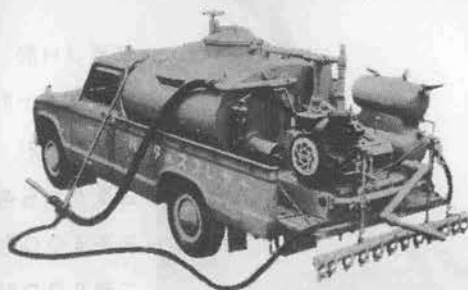
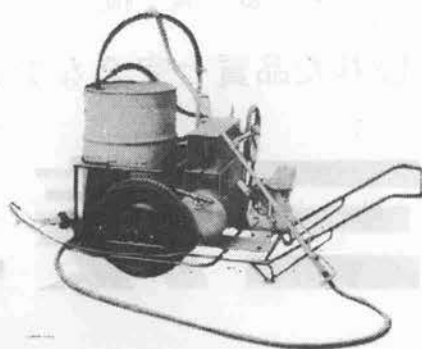
三 洋 機 械(株)	盛岡市仁王小路75	盛岡(2)7345
富 士 工 機(株)	長野市栗田字舎利田653の46	長野(3)1121~3
(株)綿半鋼鉄金物店	飯田市通り町1-4	飯田2550~3
(株)丸三商店	富山市総曲輪丸の内287	富山(2)5621
大倉商事(株)	東京都中央区銀座2-2	東京(561)2131
中道機械産業(株)	東京都新宿区角筈1-827	東京(361)8141
丸紅飯田(株)	東京都千代田区大手町1-4	東京(201)6211
三井物産(株)	東京都港区芝田村町1-2	東京(211)3311
新東亜交易(株)	東京都千代田区丸ノ内3-2	東京(212)8411
長東商店	松坂市新町3丁目	松坂430
不二商事(株)	大阪市北区万歳町50	大阪(361)5695
阿川機工(株)	広島市石見屋町30	広島(2)2341
三新工業(株)	福岡市材木町47	福岡(74)0167~9
小松サービス販売(株)	福岡市天神町25 協和ビル	福岡(74)0061~7

九州支店

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**

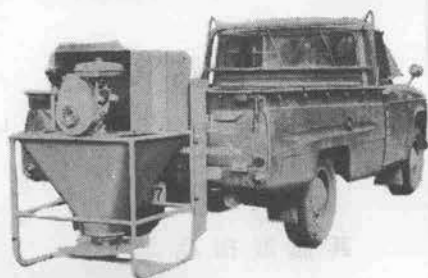
■ ドラム罐より直接撒布
(溶融ケトル搭載可能)
撒布能力：毎分約30ℓ



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



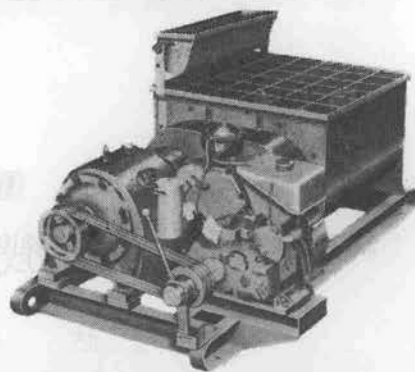
砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンスレッター

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

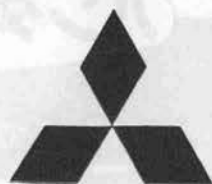


範多機械株式会社

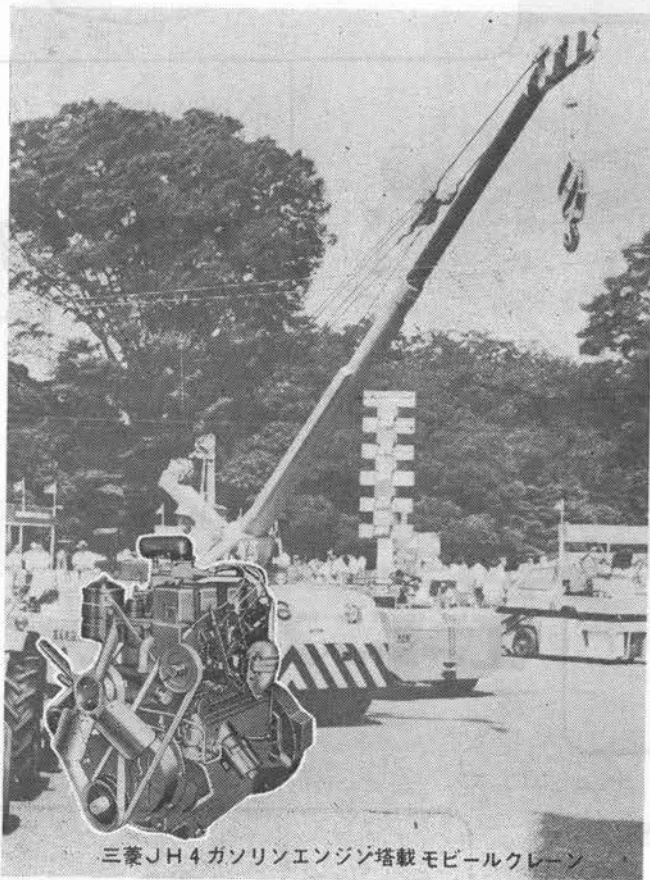
大阪市北区兎我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪(313)代表2781・(341)8237番
東京都渋谷区金王町4番地
電話 東京(401)1901・(408)6898番

凡ゆる機械の動力源に

優れた品質と完全なアフターサービスを誇る



三菱エンジンを



三菱JH4ガソリンエンジン搭載モバイルクレーン

- | | |
|---------|---------|
| 三菱JH形 | 三菱KE形 |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形 |
| 三菱NE形 | 三菱ME形 |
| 三菱かつら各種 | 三菱メイキ各種 |
| 三菱40Q形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DL形 |

エンジンの御用命は
エンジンコンサルタント
の当社へ是非!!

其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社

総販売店 極東機械産業株式会社

東京都港区芝浜松町2丁目15番地
電話 (432) 4311 (代表)

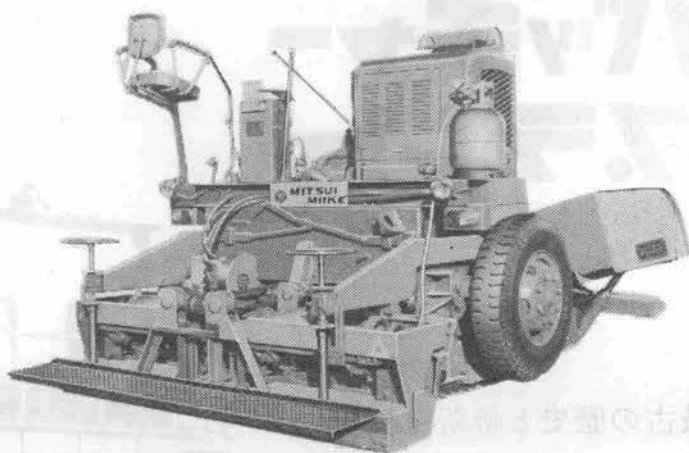
**MITSUBI
MIIKE**

舗装作業に最適！

三井 アスファルト フィニッシャ

主要仕様

- 作業現場への往復はタイヤで、作業時はキャタピラで（タイヤは油圧装置で上下）
- 舗装巾は75mmを単位に 1.800mm～3.600mmまで
- 作業速度は毎分 2.5m～15m（合材の種類や場所による調節可能）
- 路面のくぼみや凹凸に即し、自動的に舗装巾を増減し、平坦なマットを作ります。
- その他、作業能率を高め、最良の舗設効果をあげるための工夫が種々ほどこされています
- 舗装能力 60 t/h



軽く、タフ、而も保守容易な！

三井 ジョイリンバローラコンベヤ

キャリヤローラに可撓性、弾力性に富んだネオブレンを使用した画期的なベルトコンベヤで、次の点で普通の鋼管製コンベヤより優れています。



特長

- ①ベルトの寿命を長くする。
- ②耐摩耗性、耐腐蝕性にとんでいる。
- ③硫安、粘土、砂糖、粉鉱石のような附着性物質は、自己清浄作用によりローラ及びリタンローラに附着しない。
- ④ロープに懸垂して設置することが容易。
- ⑤構造簡単、軽量（鋼管キャリヤの $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{4}$ ）で架設や取扱が容易。

総代理店

KBK 極東貿易株式会社

本店 東京都千代田区丸の内2の2丸ビル696区 電話東京(201)0251

米国ジョイ社と技術提携

製造元



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(代)(270)2001(直)(241)4552
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌

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

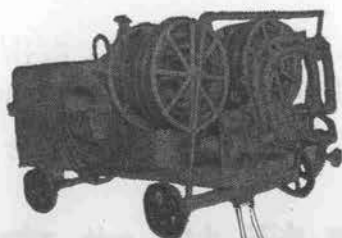
■アスファルトの運搬に!! 保温に!!



1 ton アスファルト加熱、保温
取出しタンク

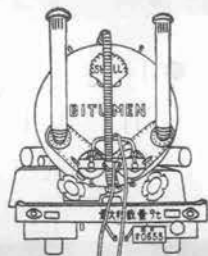
- 特長
- (1)液体はバーナーと共用の特殊ブローにてエアを上より取出せる故従来のギャボンブのように残留物がなく、又ポンプ故障がない。
 - (2)バーナーにて加熱のまゝ保温される故運搬保持上便利である。
 - (3)バーナー及ブローが一体に取付けられている。
 - (4)小型軽量なので、ローリータンク車に搭載するに特に適する。
 - (5)各種液体の圧送に使用出来、高所への圧送も楽に出来る。
 - (6)バーナーの加熱管が煙道となって居り、熱効率良く、温度上昇が早い。

■アスファルト加熱用 ポータブル オイルバーナー



特長

- ①エンデン直結でポータブル式になって居るから、使用場所が任意の所で出来、又電源を必要としない。
- ②燃料タンク、圧送用ブロー、その他装置が完全にセットされて居る。
- ③ホースリールに15mホースが取付けられてあるので、使用距離が調節出来る。
- ④バーナープレートが付いて居るので、楽に取付、取はずしが出来、又移動も簡単出来る。
- ⑤オイルバーナーはY.S式が取付けられて居るので、こまかい調節が出来る。



株式会社 山田機械

本社及び営業所 東京都墨田区江東橋1-7 電話本所 (631) 0669-1273
工 場 東京都江戸川区東小松川3-3418 電話江戸川 (651) 0067-9608

日特の湿地用ブルドーザ

特許番号 日本 299965
英国 818523



雨天でも平常通りの
作業が出来ます!!

NTK-6形

- 日特の技術が完成し、広く海外にも反響を呼んだ湿地用ブルドーザです。独特の《三角形広巾履板》湿地、軟弱地、および急傾斜地の開発に驚異的な高性能を発揮しています。



日特重車輛株式會社

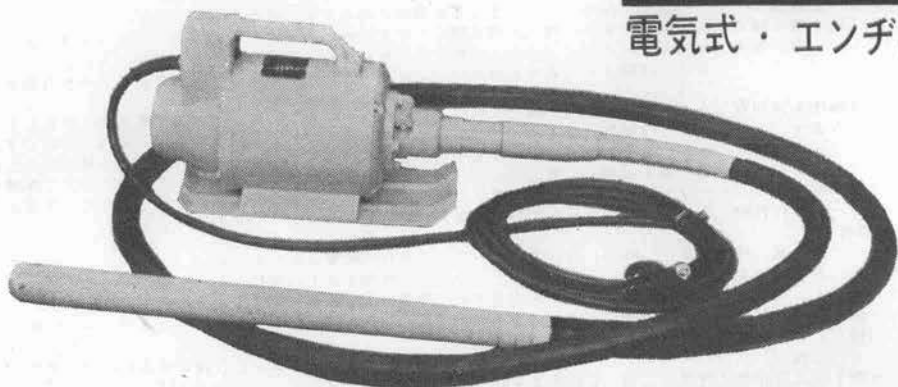
本社	東京都中央区宝町2の4 (第二利彦ビル)	電話東京	(535) 5321 (代表)
東京支店	東京都中央区宝町2の4 (第二利彦ビル)	電話東京	(535) 5321 (代表)
大阪支店	大阪市西区立売堀北通1の79	電話大阪	(531) 6424-6
名古屋支店	名古屋市中区宮出町42	電話名古屋	(25) 2057-8
福岡支店	福岡市荒戸町47	電話福岡	(25) 3581-3
仙台支店	仙台市元寺小路65の5	電話仙台	(75) 3530・3539
営業所	広島・高松・新潟・北関東		

日特重車輛販賣株式會社

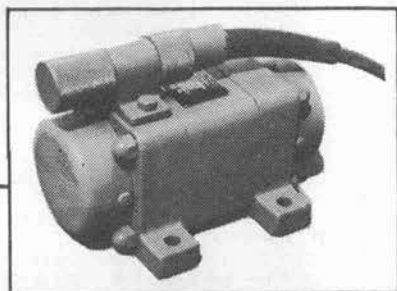
本社 札幌市大通り西5丁目10 電話札幌 (24) 4221 (代表)

特殊な起振方法による 新時代のバイブレーター!!

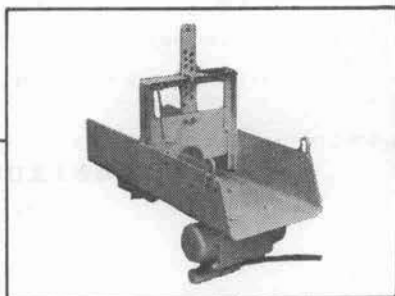
IEF—型
電気式・エンジン式



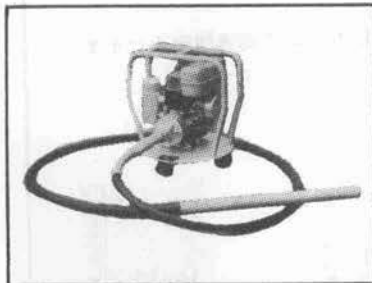
フレキシブルシャフトの回転数 2,900/3,400 R.P.M の低速にて伝達された回転数を従来の発振理論と全く異った特殊な起振方法により振動棒のみ 9,000/12,000 V.P.M の高振動に転換させて居りますので締固め効果は極めて良く、且つ保守も非常に容易なものとなります。



振動モーター V V 600 型



アスファルトプラント用
コールドフィルダー CF 250 D 型



EV-338C 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 スクリュー
振動モーター
アスファルトプラント用コールドフィルダー
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

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する工法を発見し、ブランジャー式トレミー工法と名づけ特許を出願致しました。従来は浮上をさけるため鉛を仕込んで重量をつけたものですが此方法は必要ない。

現在、日本国有鉄道東京操機工事事務所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】ブランジャー式トレミー工法の概要

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

このトレミー工法を最も確實に而も極めて容易に施工出来る様にしたものが、本ブランジャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の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ジャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をブランジャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。

本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにブランジャーを入れます。ブランジャーは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ジ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す。これが進行してブランジ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。此の時ブランジャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

【II】本工法の利点

- (1) トレミーパイプを常に開口のまま、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の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) ブランジ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ながら打設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、ノックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が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加わる様にして下さい。

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) ブランジャーの挿入

トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランジャーを挿入致します。ばね鋼で出来たガイドはブランジャーを管に直角に保持させますので、そのままで、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランジャーの中心部にある吊環を利用し、針金でブランジャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランジャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。

ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。

(3) トレミーパイプの引上げ

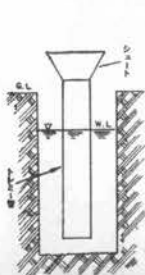
コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の末端を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。

(4) 作業終了後の手入

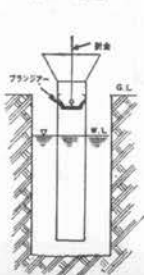
トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

御報参上並びにカタログ御送附申上げます

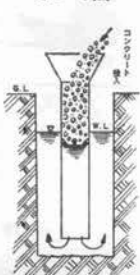
第1-1図



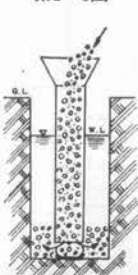
第1-2図



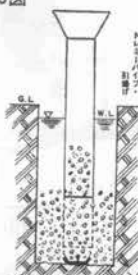
第1-3図



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**

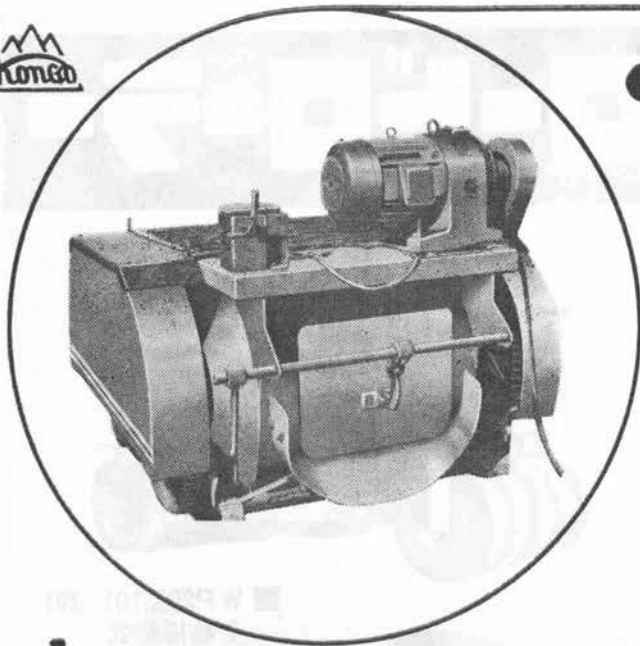
本社 東京都港区芝田村町6-1 電話芝(431)3694・5212・5496・0448・6867

大阪営業所 大阪市南区順慶町4-79 電話大阪(251)0806・6216

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)1721-3



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 ^m / _m
全長	1,970 ^m / _m
全高	1,337 ^m / _m
全巾	1,560 ^m / _m
原動機出力	3.7kW
羽根枚数	4+4=8枚
回転数	50 ^回 / _分 / 60 ^回 / _分
	13 r. p. m
スランプ	0 cm より可能
骨材の限度	60 ^m / _m

広汎な用途

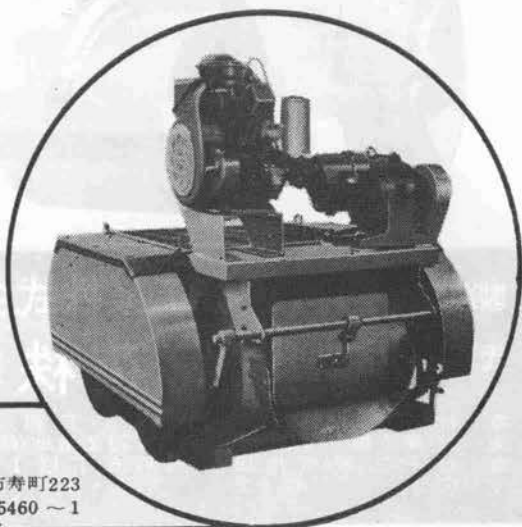
作業の効率化に

役立つ

金剛コンクリートミキサー

特徴

一台で0.3M³から0.7M³まで、そのままに
 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



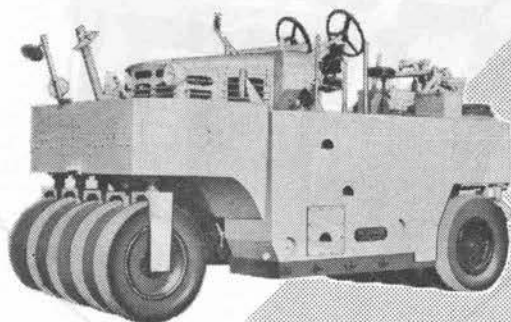
株式会社 金剛機械製作所

営業所・東京都中央区西八丁堀3ノ5
 (551) 2445・3270・3207

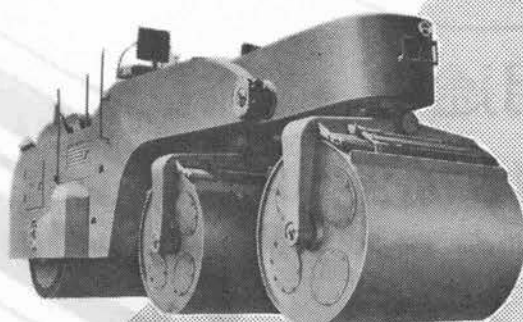
工場・埼玉県川口市寿町223
 (川口・51) 5460~1

ワタナベのロードローラー

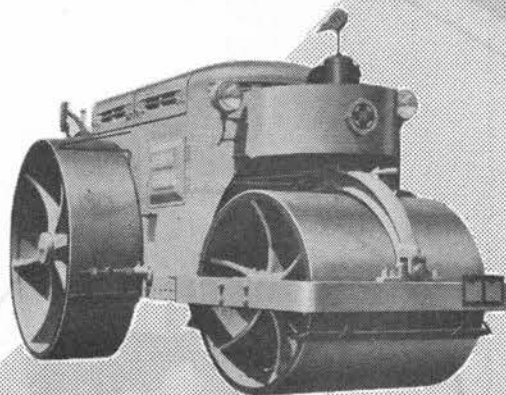
ロードローラー
 タイヤローラー
 3軸ローラー
 タンピングローラー



■ 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 幌・金 沢・浜 松・広 島・岡 山・福 岡

Hayashi VIBRATORS



黄綬褒章に輝く!

長い伝統
最新の技術

凡ゆるコンクリート
施工に即応する

電気式
空気式
エンジン式

林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1
電話 (431) 3452・2313・7547
大阪出張所 大阪市西区梅本町2-2
電話 (541) 3049・5340
工場 東京都大田区矢口町8-05
電話 (731) 1575・3411



あすの道路建設に

DAIHATSU

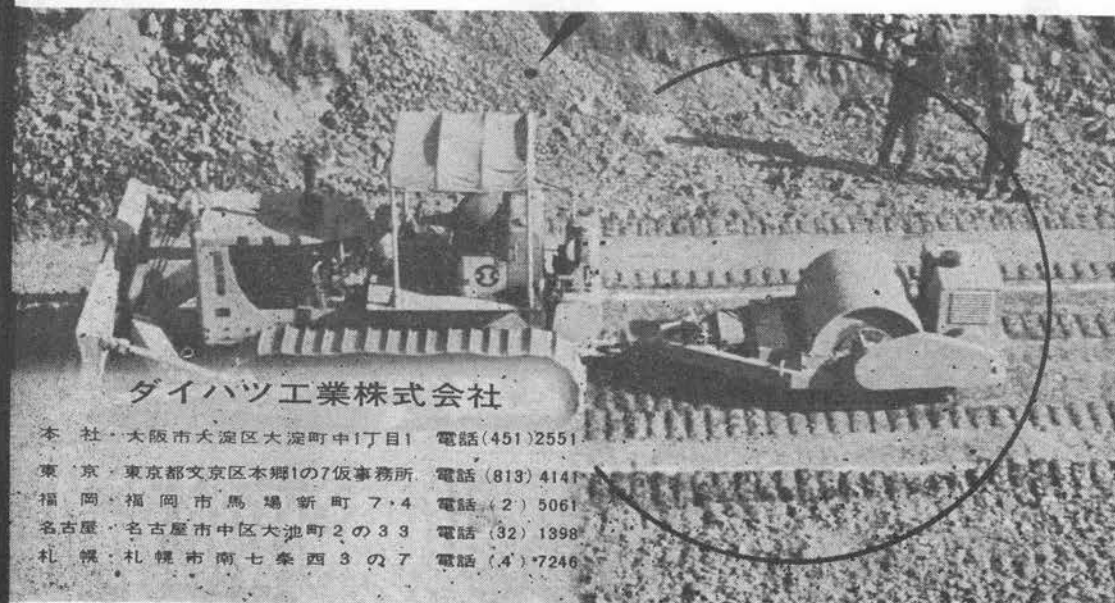
VRKトレーラ形

バイブレーションローラ

ダイハツVRK形バイブレーションローラはわが国唯一のトレーラ・タイプです。自重は4トンですが、転圧能力はあらゆるローラよりも強大ですから通過回数も少なく済み、効果は深部にまで及びます。また、これまでのタンピングローラ、シールフットローラよりも応用範囲が広く、驚くべき高能率と経済性を発揮します。

—— ダイハツの建設機械 ——

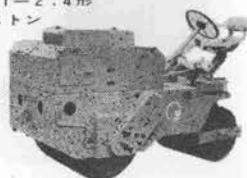
- バイブレーションローラ
VRA-1.6 VRT-2.4 VRM
VRG VRK (トレーラ形)
- バイブロパイルドライバ
VPD-50A VPD-100A
- 3輪・4輪ダンプカー
- 4輪アジテータ



ダイハツ工業株式会社

本社・大阪市大淀区大淀町中1丁目1 電話(451)2551
 東京・東京都文京区本郷1の7仮事務所 電話(813)4141
 福岡・福岡市馬場新町7-4 電話(2)5061
 名古屋・名古屋市中区大池町2の33 電話(32)1398
 札幌・札幌市南七条西3の7 電話(4)7246

VRT-2.4形
2.4トン



VRM形
3.0トン



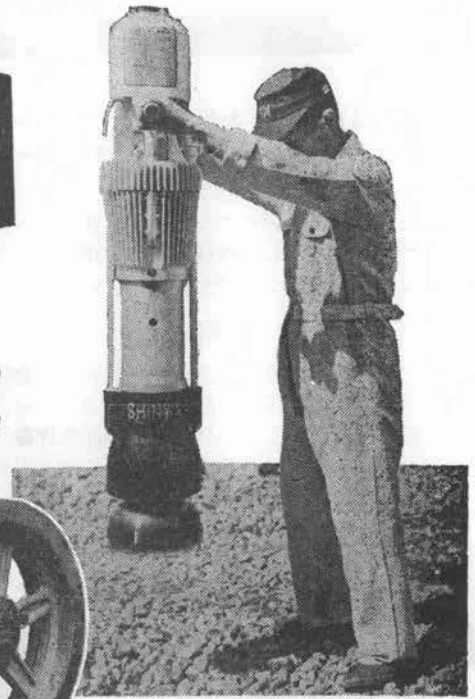
VRG形
4.4トン



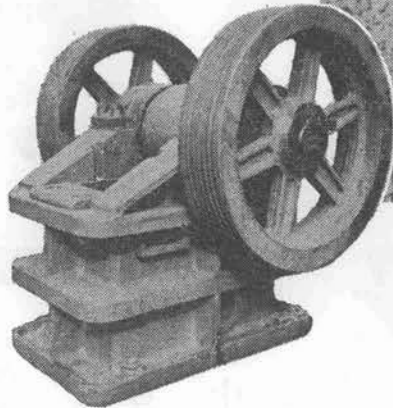
新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)
 パッチャープラント ● (シングルトッグル型)
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



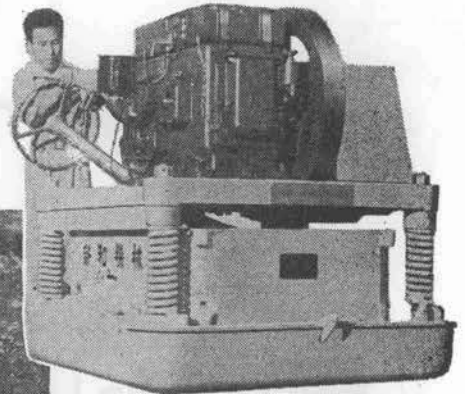
SM 3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201) 2486番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3) 9151番(代表)

現地溶接工事にいどむ!

FIELD AIR

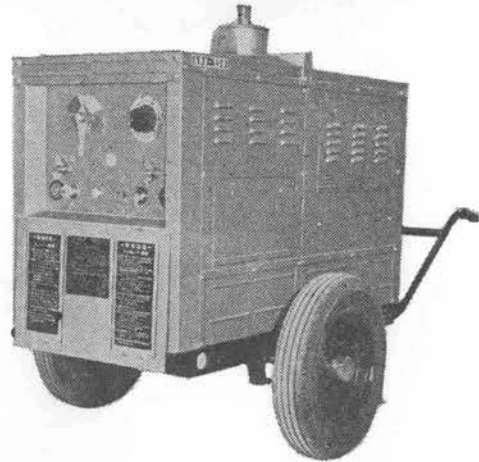
三菱エンジン駆動ウエルダー

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。

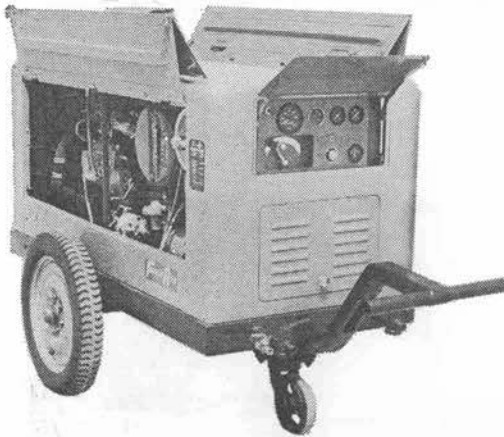
用途

●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

FIELD AIR
ロータリーコンプレッサー

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	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	油潤滑	圧縮圧による強制潤滑	油潤滑
アンローダー方式	直結	吸気閉塞型と解放閉塞型エンジン減速機の併用	直結
エンジン			
名 称	三菱AD15-31	三菱KE31-31	三菱KE36-31
型 式	4サイクル空冷ディーゼル	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
単体寸法(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
全備重量	380 kg	560 kg	1,100 kg

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エクスキャベーターローター特約販売店

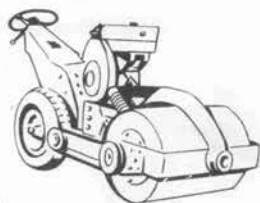


東京菱和自動車株式会社

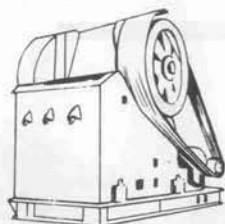
産業機械部

東京都大田区久ヶ原町128番地
電話東京(752)代表1101番

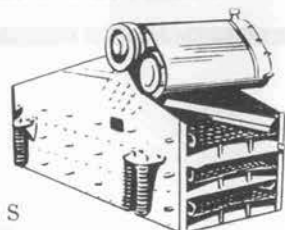
ラサの建設機械



IR-2A
インパクトローラ



3018S
シングルクラッシャ



2'×6'
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巴町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**

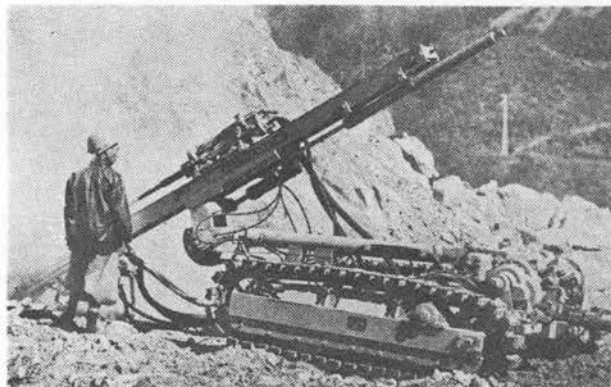
本社 東京都千代田区神田東紺屋町21山進ビル 電話(861)0281-5 (866)8876-80
大阪支店 大阪市北区梅田町17-1新桜橋ビル 電話(312)6421-6
福岡支店 福岡市鍛冶町1橋口ビル 電話(76)4636-8 1731-8 (交換)
仙台支店 仙台市東一番町11東一ビル 電話(25)1676-2597 (23)0333
名古屋営業所 名古屋市中村区島崎町43中島ビル 電話(56)6461-3
北海道地区代理店 三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(5)5231-5

Nikkai

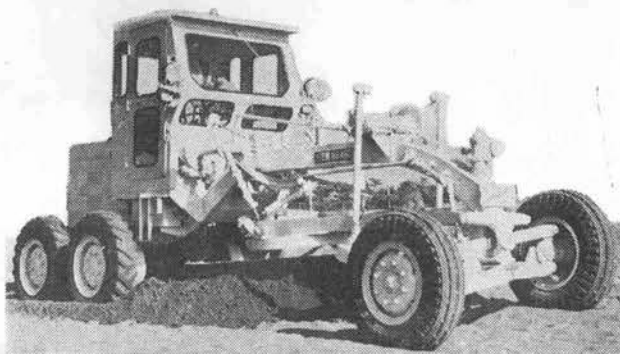
日開の建設鋤山機械



■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

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 東京・芝田村町1の7第三森ビル六階 TEL東京 (502)0606~09
地方営業所 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡 (591)4090

製造元 三井造船株式会社日開工場
横浜市鶴見区市場町1, 150 TEL (50) 4421~5

サイクロ減速機

小型で大きい減速比が得られます。いつまでも効率よく力強く働らきます

■容量 0.05kW~37kW

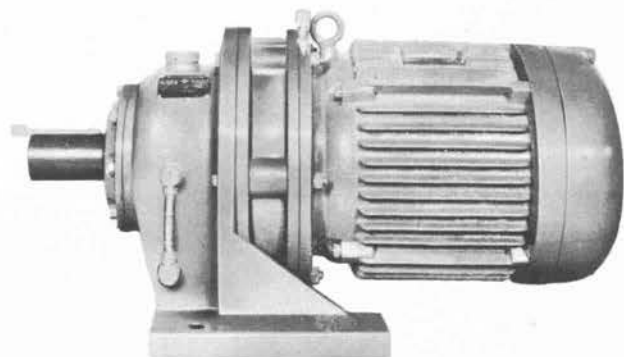
■減速比 1/11~1/12,000,000,000

躍進する総合産業機械メーカー



住友機械

本社●大阪 / 支社●東京
営業所●福岡・札幌・新居浜



↑R↓S 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
D-7ブール(15ト)が吊り上げられる

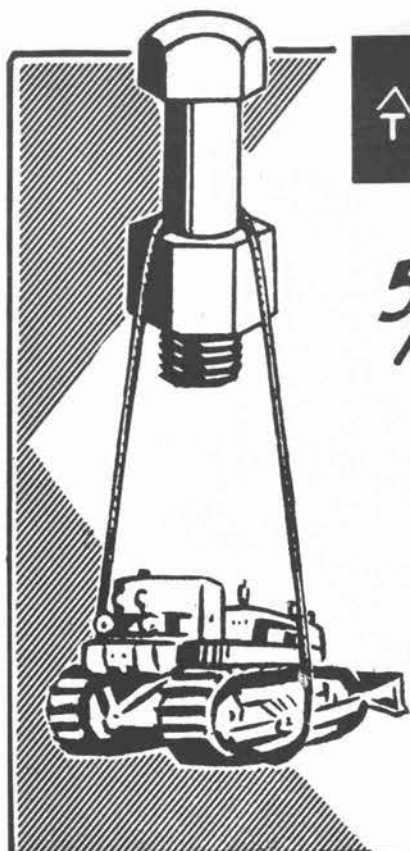
ブル稼働率の向上に強力ボルトを!
内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区西糞谷2丁目14番18号 TEL (741) 8821 (代)





耐久性と
稼働率が高く
高性能を
発揮します

全装備重量 ——— 13.6t
バケット容量 = 1.5m³ (爪付)
エンジン作業時最大出力 =
————— 95ps

シ ョ ベ ル
ブ ル タ シ ョ ベ ル
ト ラ ク タ シ ョ ベ ル
ア ー ス ド リ ン
ディーゼル バイロ ドライバ
ディーゼル エンジン



建設と暮らしに密着する
技術の日立

TS09

日立トラックダンプショベル

本社 東京都千代田区大手町2-8(第三大手町ビル) 電話東京(270)2111(大代)
東北・東京・西部・九州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…東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・仙台

日立製作所

《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 いままでに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 ピット、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

東洋さく岩機

製造元・広島  東洋工業株式会社