

建設の機械化

1967 4

日本建設機械化協会



三菱TMS 8形ツインモータスクレーバ
— 三菱重工業株式会社 —

トラッククレーンのご相談なら ——まず住友へ！



住友機械とリンクベルト社、最高水準を誇る
日米2社の技術提携による傑作。
作業能率で25%向上、運転者の疲労度は30%減少
——画期的な能率アップが約束されます。

住友・LINK-BELT トラッククレーン

HC-48A 吊上荷重 13.6t HC-77 吊上荷重 20t

HC-77A 吊上荷重 25t HC-78A 吊上荷重 30t

HC-78B 吊上荷重 32t

特長

- スピードマッチック油圧操作方式
- 動力巻下げも、自由巻下げも自由自在なドラム機構
- 軽快な運転を約束するボールベアリング式旋回レース
- 軽くて強いハイライトパイプブーム



HC-48A

仕様

最大吊上荷重…13.6t

標準ブーム長さ…7.6m

最大ブーム長さ…33.5m

販売元

住機建設機械販売株式会社

本社 ●大阪市東区北浜5丁目22 Tel (203) 2321
営業所 ●札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・新居浜・福岡

製造元

住友機械工業株式会社

第8回 建設機械展示会

と き：昭和42年5月13日(土)～22日(月)

と ころ：国鉄大阪環状線弁天町駅前

(大阪市港区魁町3丁目)

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 関西支部

後 援 各 関 係 官 公 庁

展示会事務局 大阪市東区谷町1の50(大手前建設会館内)

電話 大阪(941)8789・8845

昭和 42 年度 建設機械展示会

(開催予定)

(会 期)	(会 場)	(主 催)
5 月 13 日～23 日 (決定)	大 阪 市 (国鉄大阪環状線弁天町駅前)	関 西 支 部 TEL・大 阪 (941) 8845
6 月 3 日～11 日 (決定)	新 潟 市	北 陸 支 部 TEL・新 潟 (23) 1161
7 月 14 日～24 日 (決定)	東 京 都 (晴 海 ふ 頭)	本 部 TEL・東 京 (433) 1501
10 月 1 日～8 日 (決定)	仙 台 市	東 北 支 部 TEL・仙 台 (22) 3915
10 月 下 旬	福 岡 市	九 州 支 部 TEL・福 岡 (74) 9380

注：上記予定に変更のあったときは、直ちに広報いたします。

目次

水力開発についての雑感……………大橋 健 一…1
 松原・下笠ダムの工事設備……………副島 健智…2
 水窪ダムの機械設備計画……………高橋 光雄…7
 高吉 橋田 英…7
 裾花ダムの工事概要と施工設備……………山崎 陽三…13
 [随想] ブラジル見たまゝ……………野瀬 正儀…18
 梓川電源開発工事の現況……………金子 喜太郎…22
 奈川渡ダム基礎の不良岩処理……………水越 達雄…30
 日鉱釈迦内鉱業所第1斜坑の掘進……………寺沢 研 穎…34
 建設機械の見方(V)
 —アスファルトディストリビュータとチップス
 ブレダの試験方法と試験結果……………建設機械化研究所…42
 ヨーロッパとところどころ……………加藤 三重次…46

グラビヤ—昭和41年度 除雪機械展示実演会

[海外だより] Manila 駐在員の手帖から……………田良原 雅也…51
 [建設業のモータプールめぐり] (その9)
 XVII. 日本舗道のモータプール……………上野 一二…55
 XVIII. 鴻池組のモータプール……………小嶋 甫…57
 [建設機械化講座] 第49回 現場フォアマンのための土木と施工法
 XII. 特殊掘削工法(その4)
 4. 都市内の路面に作られる作業孔の掘削工法(1) 小黒 敏嗣…59
 [部会報告]
 建設機械整備標準工数および標準料金……………整備部会…62
 [建設機械化研究所抄報]
 試験研究報告 (No. 26)……………建設機械化研究所…69
 [文献調査]
 逆え棒方式 (Tie-back) による土留工……………施工部会…74
 文献調査委員会
 [支部便り]
 第4回 除雪機械展示実演会……………北海道支部…76
 ニュース……………(編集部)…78
 会員消息……………79
 行事一覧・編集後記……………(伊藤・渡辺)…80

◇表紙写真説明◇

三菱 TMS 8 形ツインモータスクレーパ

三菱重工業株式会社

本機は、わが国の土木、建設事情を十分に研究し、数々の新機構を採用した。特に、わが国初めてのツインエンジンの採用、全輪駆動方式などによって、狭あいな作業場、軟弱な地盤、急傾斜地などの悪条件でも抜群の高性能を発揮する。

- 全輪駆動である
前後の4輪全部に動力が伝えられるので、タイヤと路面の粘着力が有効に利用され、軟弱地での走破性がすぐれている。
- 大形低圧タイヤを使用している
車体重量の割に大形のタイヤを使用しているのので、接地圧が小さく、軟弱地での沈下も少なく、走行抵抗も小さい。また、散布した土の転圧効果もすぐれている。
- 全油圧操作式である
ボウル、エプロン、エゼクタとも油圧操作であるから、敏速な操作ができる。またボウルを油圧で押し下げるので、小形車であっても大きなくい込み力が得られる。
- エンジン出力が大きい
車両の前後に130PSのディーゼルエンジンを各1台、計260PSを備えており、車体重量に対するエンジン出力の比が大きいので、けん引力、登坂能力がすぐれている。

おもな仕様

ボウル容量	平積 6m ³ 、山積 8m ³	全長	10,200 mm (ボウル水平位置にて)
掘削幅	2,500 mm	全幅	2,885 mm
最大掘削深さ	360 mm	全高	3,060 mm (エプロンを閉じた状態)
最大まき土厚さ	460 mm	エンジン	三菱 6DB 10C 形ディーゼル 2基搭載
走行速度	最高 41 km/hr (前進3段、後進1段)	最大出力	130 PS×2基
車両重量	16,550 kg		

機関誌編集委員会

(順序不同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	内田 貫一	(株)小松製作所 第1建機技術部
"	長尾 満	建設省中部地方建設局・普及部会長	"	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編集委員長	环 質	建設省大臣官房建設機械課・運営幹事長	"	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 販売本部販売部
編集委員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	"	野口 四郎	日特金属工業(株) 営業部外国課
"	長瀬 顕	農林省農地局建設部 設計課	"	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械製造部
"	伊藤 和幸	経済企画庁水資源局 水資源課	"	神部 節男	(株)間組 機械部
"	小池袈裟男	運輸省港湾局機材課	"	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
"	石川 正夫	日本鉄道建設公団 計画部	"	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
"	片瀬 貴文	日本国有鉄道 建設局線増課	"	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京支社技術部
"	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	"	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
"	河内 稔典	日本道路公団高速道路京 浜建設局東名技術第1課	"	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第1課
"	柴田 研治	日立建機(株) サービス部			

オペレータに格好の伴侶

説明図版 300 余葉

オペレータハンドブック
シリーズ 2

トラクタ

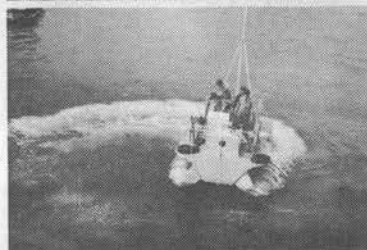
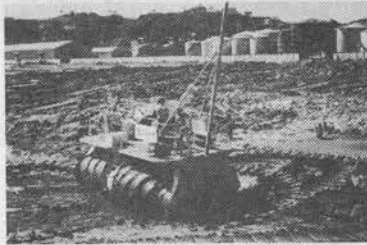
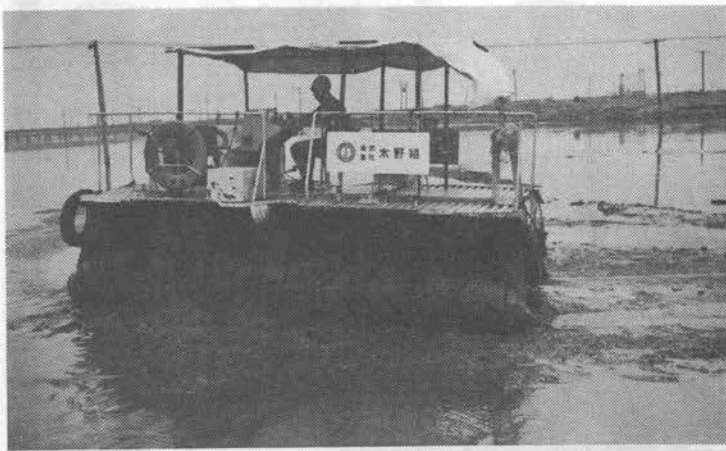
B5判 270 頁/頒価 800 円 (ただし会員は 600 円) 送料 200 円

< 本書の編集方針 >

1. トラクタの解説を中心にし、これによる施工機械として、ブルドーザ、スクレーパ、ルータなどについても解説した。
2. 実例は国産機械を中心として採用した。
3. 機械の進歩は日進月歩であるので、努めて最近の機械についても触れたが、重点はクローラ式のものにおいた。
4. 各章ごとに各分野の専門家が執筆した。

●申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 (機械振興会館) 電話 東京(433) 1501 振替口座 東京 71122番



本機は埋立地、干拓地のようなヘドロ状泥ねい地、湿地、水路、砂地、普通の土などが混在する地域での交通、運搬、各種作業用として当社が自己開発したヘドロ作業車です。

どんなヘドロ地も走破

軽量構造による小さな接地圧と、泥が付着しにくい強力なスクリーローター方式の採用により、どんなヘドロ地でも走破可能です。

かたい所は横進で

普通の上の上、砂地、草原などでは横方向に高速で走れます。

水上も快適、安全

水上はローターの浮力により快適、安全に航走できます。ローターには安全のため水密隔壁を設けてあります。

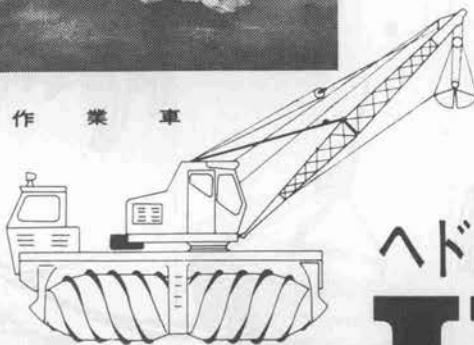
積雪地でも使用可能です。

操作も簡単

レバー操作ですから初心者でもすぐマスターできます。

施回は自由自在

4つのローターを各々独立に回転するのでどんな所でも自由に施回できます。



仕様

型式		S 型	L 型
主要寸法	全長	5,200 mm	8,000 mm
	全巾	3,500 mm	5,000 mm
	ロータ径	1,100 mm	1,600 mm
最小接地圧		0.057 kg/cm ²	0.085 kg/cm ²
エンジン	型式	水冷ディーゼルエンジン	
	出力	70 PS	200 PS
走行速度	泥上	3~5 km/h	2~4 km/h
	陸上(横進)	10~20 km/h	10~20 km/h
	水上	7 km/h	5 km/h
積載重量		500 kg	5,000 kg
用途	工事監督車	ベーパードレン工事機 クレーン、ドラグ、グラブ ダンプ、杭打、ポンプ等 各種作業車	
	連絡調査車		
	軽運搬車		

ヘドロを征服した

IHI

ドロシー
(ヘドロ作業車)

石川島播磨重工業

〈標準運搬機械部〉
東京・大手町 TEL(270)9111 または最寄の営業所へ

つかむ!!

浚渫・掘削・荷役に最高の

機能を誇る

●単索ハンマー
クラブバケット

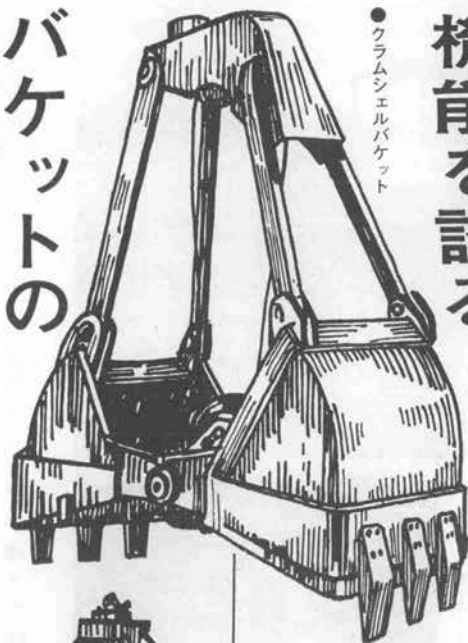


●営業品目

- クラブバケット
- クラムシエルバケット
- ポリップ型バケット
- ドラグラインバケット
- ドレッジャーバケット

- フォークバケット
- カッチュー型バケット
- ロックバケット
- 普通型バケット
- その他各種バケット

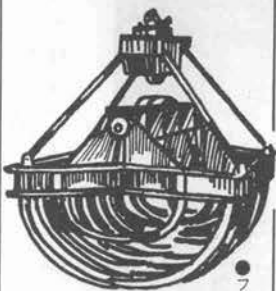
●クラムシエルバケット



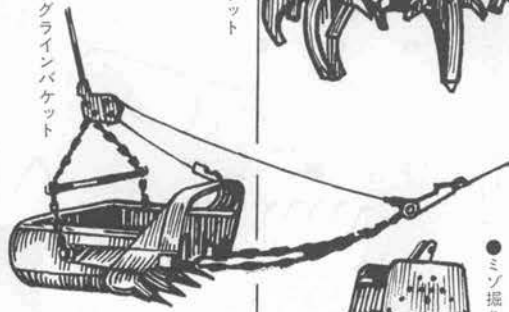
●ポリップ型バケット



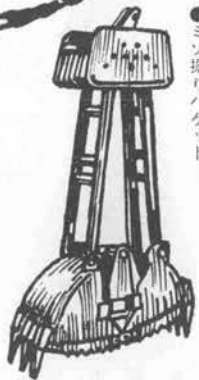
●フォークバケット



●ドラグラインバケット



●ミゾ掘りバケット



バケットの デパート

真砂

●岩石バケット



●カッチュー型バケット



マザゴのバケット



真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074 TEL (884) 1636(代)~9

バイブロンマ

振動式 (実用新案)
意匠登録

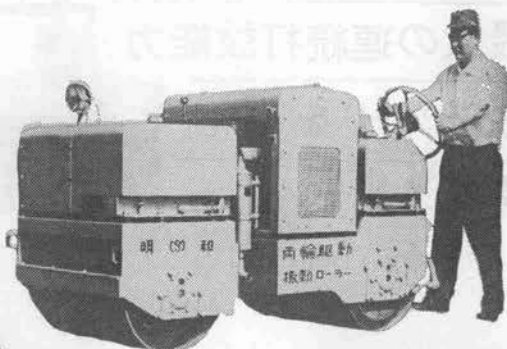


管設工事。路盤。埋戻。

- 1型 自重 110kg
- 2型 " 80kg
- 3型 " 50kg

日本最初の 両輪駆動振動ローラー

(特許出願中)



アスファルト舗装に最適
自重 1.7 ton 登坂25度
輾圧力 15ton ローラ匹敵

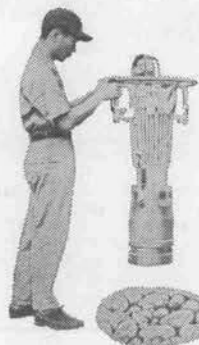


明和の建設機械

通産局長賞
発明協会長賞

ジャンプランマ

跳上式 (特許)
実用新案



建築基礎の栗石搗き固め

- A型 自重 100kg
- B型 " 85kg
- C型 " 60kg

コンパクト

(特許)
実用新案



路盤。土間コン栗石固め
自重 500kg

■カタログ進呈

株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448 電話川口(0482)(51)4525~9番
東京事務所 東京都板橋区常盤台1-33 電話東京(960)1434番
大阪営業所 大阪市城東区諏訪西3-25 電話大阪(961)0747~8番

米国トムセン社 モバイルコンクリートポンプ

最小の維持費と

あらゆる土木建築

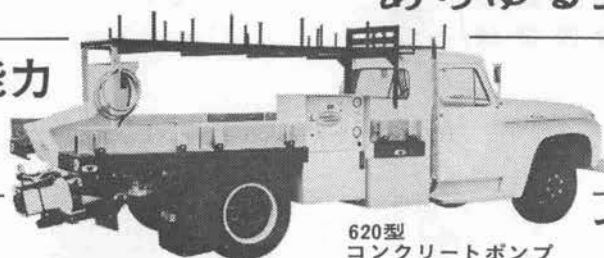
最大の連続打設能力

工事に

(35m³/H)を

使用

誇る！

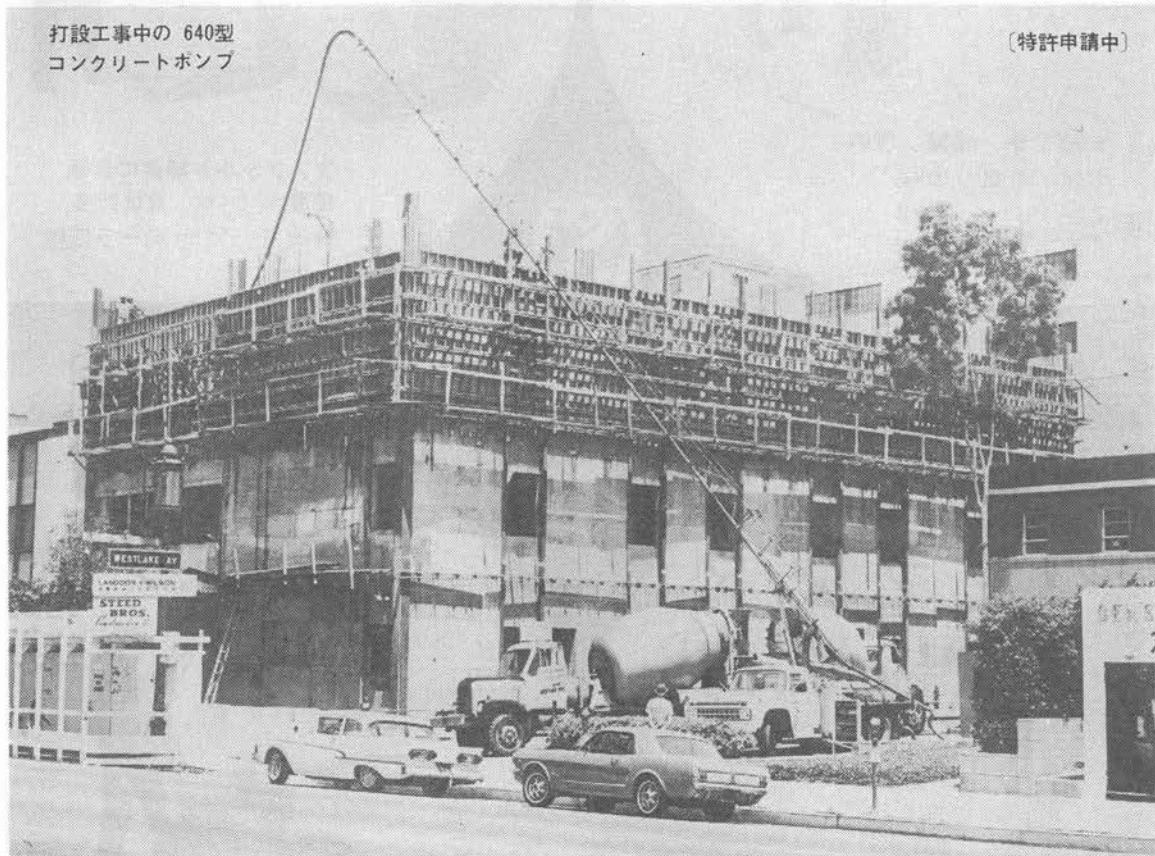


620型
コンクリートポンプ

できます。

打設工事中の 640型
コンクリートポンプ

(特許申請中)



仕様

型式
吐出量
排送距離
水平距離
垂直距離
骨材最大粒径
スランプ

620型
0~35m³/h²

250m
50m
40%

640型
0~35m³/h²
4"ブーム=17m
3"ブーム=24m

40%~30%
5cm~23cm

砂-骨材比
輸送管径
ポンプ型式
その他

620型

40/60 640型

4"
3"~4"ブーム付
ブランジャヤ式ダブルシリンダー型
油圧クレーン装置
及びアウトリガー付



極東地域・総代理店

丸紅飯田株式会社

重機械部

東京都千代田区大手町1丁目4番地 電話(216) - 0111 (代)
 大阪市東区本町3丁目3番地 電話(271) - 2231 (代)
 名古屋市中区菅原町2丁目20番地 電話(201) - 5211 (代)
 札幌、仙台、新潟、浜松、福井、岡山、福山、広島、八幡、福岡

YUTANI

192の油圧式掘削機

(仏、ポクレン社と技術提携)

湿地帯 砂地作業に最適!

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. 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
4. 低接地板の使用により軟弱地盤の作業が容易
クローラー式は湿地帯に応じ3種のシューがあり、非常に低い接地圧で使用できます



新機種

Yutani-Poclair TC50

(クローラー式全油圧掘削機)



営業品目
 陸上建設機械
 水船建設機械
 上船用諸機
 その他諸機

Yutani-Poclair TY45 (クローラー式、アウトリカ付)

油谷重工株式会社

総代理店
丸紅飯田株式会社

本社 東京都港区新橋2丁目1番3号 電話(502)代2351
 工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(39)代1111
 営業所 東京・広島・大阪・福岡・名古屋・高松・札幌・仙台・新潟・富山

MF

全油圧掘削機

マッセイ ファーガソン

掘削深度 ……3.5m

掘削力 ……4.000kg

バケット容量 ……0.2m³



マッセイ ファーガソン(インダストリアル)日本総代理店

岩井高千穂株式会社

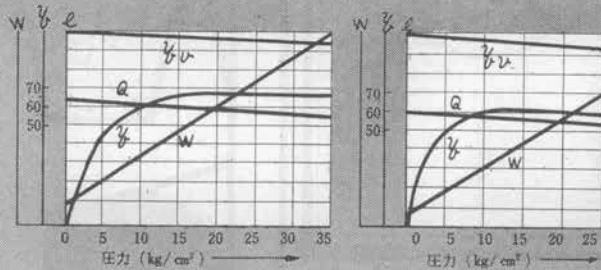
本社 東京都文京区湯島1丁目6番7号 TEL (812) 1151(代)

同じ兄弟でもココがちがう!

新しく秀れた製品. エヌ. オー. ビー. NEW OUTSTANDING PRODUCTS-NIPPON OIL PUMP MFG COMPANY

New Outstanding Products

※ 米国ニコルス社との提携により性能向上!



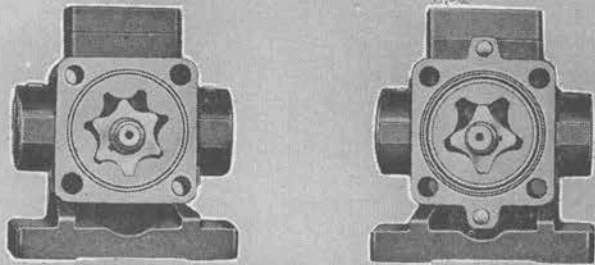
NEW TYPE = PRICE = OLD TYPE

※ 数量により大巾値引き制度あり

※ NEW TYPEはユーザーよりの御要望が全て解決されて居ります。

※ NEW TYPE (STANDRD) 35 kg/cm²

※ NEW TYPE (SPECIAL) 70 kg/cm²



※ 特殊鋼、総焼入研磨ローター使用

2号HG型ポンプの種類

型式	吐出量 (1000cc/p.m)	最高圧力 (kg/cm ²)	最高回転数 (r.p.m)
TOP-203HG	3	35	3,000
TOP-204HG	4	35	3,000
TOP-206HG	6	35	2,500
TOP-208HG	8	35	2,500
TOP-210HG	10	35	2,500
TOP-212HG	12	35	2,000

THE OTHER PRODUCTS & SALES (他取扱製品)

TROCHOID - PUMP : 低中圧ポンプ

GEROTOR - PUMP : 高圧ポンプ
70, 140, 210k

OIL - MOTOR : 高トルク 低速

OIL - MOTOR (TOM) : 低トルク 高速

OIL - HYDRAULIC - UNIT : 油圧ユニット 大小

FUEL - PUMP (VESTA) : 高圧燃焼ポンプ

LUBRICATOR : 自動手動注油器

LUBE EQUIPMENT : 給油装置

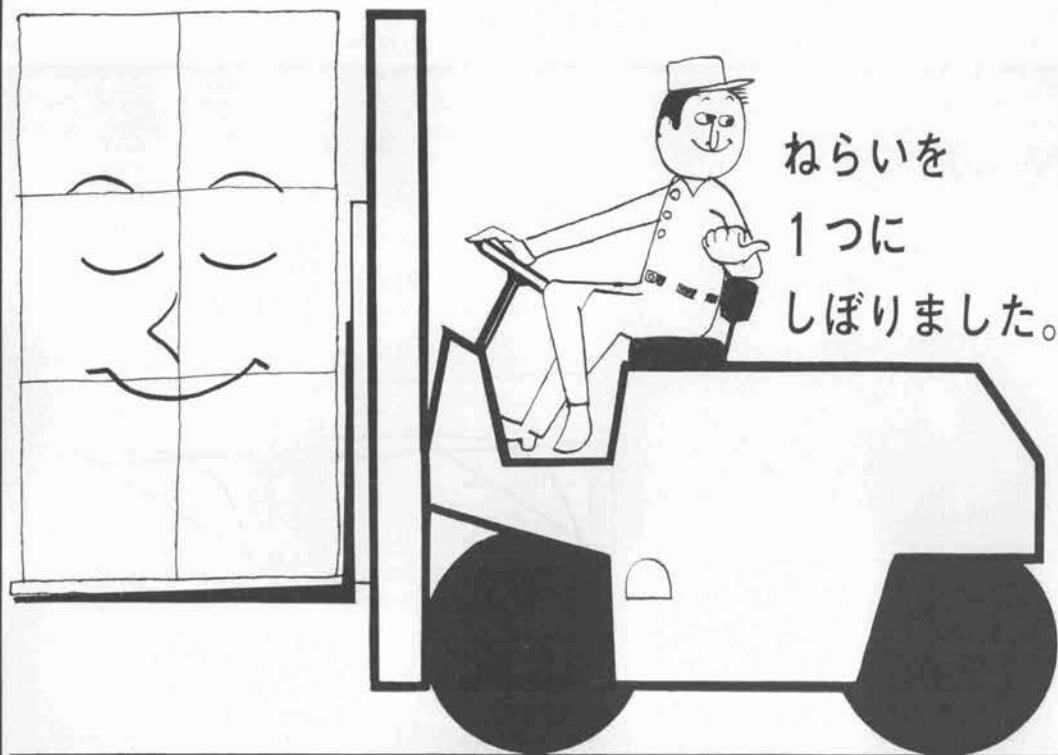
詳しい御問合わせは下記へ

日本オイルポンプ製造株式会社 株雲下製作所
日本ジーローター株式会社 他 各社製品
油圧機器. 潤滑機器. 装置販売



オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川 2-134
TEL (474) 0301(代表)~5



VICKERS® 油圧機器

V20

形状は？ 重量は？ このビッカースペーンポンプはごらんのように見ただけでは全く変りばえのない新製品です。

しかし、このV20はたった1つの「とりえ」のために十分価値がある、と私たちは信じています。それは、性能が飛躍的に向上したこと——改良点をお知らせできないのが残念ですが、単位体積、単位重量あたりの出力馬力がひじょうに大きくなりました。もちろん高速回転するエンジンに直結可能。

従来のスケアポンプV200同様、強力な戦力になることをお約束します。

V20国産開始

V200 シリーズ V20 シリーズ

寸法	最高吐出圧力	最高回転数	最高吐出圧力	最高回転数
6 W	140kg/cm ²	1800rpm	175kg/cm ²	3400rpm
8	140	1800	175	2800
9	140	1800	175	2800
11	140	1800	175	2500



株式
会社

東京計器製造所

本社

東京都大田区南蒲田2-16
TEL (732) 2 1 1 1 (大代表)

油圧営業部

東京都港区西新橋1-12-1 (第一森ビル)
TEL (502) 5 3 1 1 (代表)

営業所

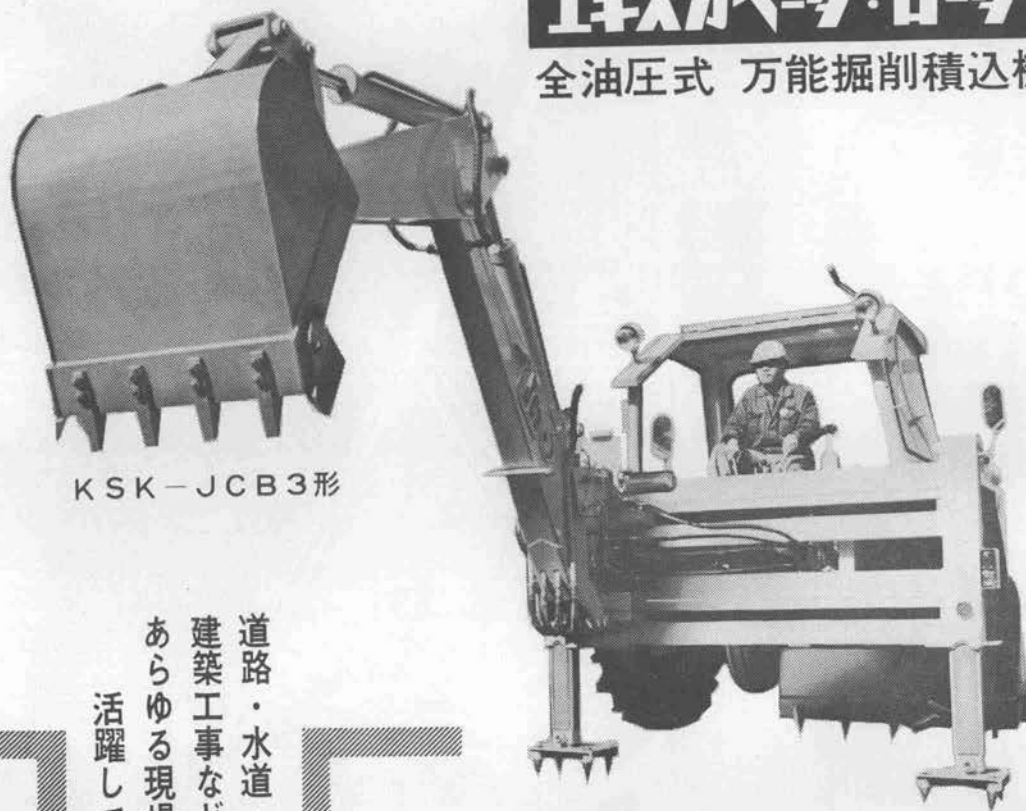
神戸、大阪、名古屋、広島、北九州、函館、長崎

KSK **JCB**

優れた…作業性！機動性！万能性！

「エキスカベータ・ローダ」

全油圧式 万能掘削積込機



KSK-JCB3形

道路・水道・ガス
建築工事など…
あらゆる現場に
活躍しています

- タイヤ自走式で機動性に優れています
- 強力な掘削と安定性は保証します
- 軽快な油圧操作は抜群です
- 傾斜地での垂直掘削も可能です
- 一つのバケットで三つの作業ができます

ご希望次第カタログ進呈

総代理店

不二商事株式会社

KSK
汽車製造株式会社

本社 大阪市北区万才町50 北大阪ビル TEL (313) 3161代
支社 東京都中央区銀座西2丁目5番地 銀楽ビル TEL (561) 0466代
営業所 名古屋(551)5127 姫路(23)3790 岡山(24)1761 仙台(57)3348
札幌(23)3076 福岡(75)1961 高松(3)0681 広島(37)2074

基礎工事に 欠かせません



「基礎工事につきものの騒音に対する苦情がまったくなくなったばかりでなく、膨大にかかった工費、時間が最少限度ですむようになりました。掘り止めが確実に、支持力の大きな大口径杭（2m）が容易にしかも安価に構築できること、特に現場のオペレーターから操作が非常に簡単である」とよろこばれております。

カトウ 50TH型 アースドリル

オールケーシング工法世界最大基礎杭掘削機

- 最大掘削径 2m～5m
- 最大掘削深度 50m～300m
- 本機は特別償却指定機械

運転する人に信頼される トラッククレーン



土木建設、荷役作業の合理化の
第一条件は？

「操作するオペレーターに全面的に信頼
されることです」

運転するオペレーターの身になって設計
製作された《カトウ・トラッククレーン》
は、土木建設、荷役作業のコスト節減に
直結するものとして、各方面から御好評
をいただいております。

カトウ

35HB型トラッククレーン

〈吊上げ能力 35トン、ブーム長 57m〉

KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 / 東京都品川区東大井1の9の37
電話 (491) 代表5101

東京営業所 / 東京都千代田区神田多町2の2
(千代田ビル) 電話 (252) 代表6411

支店 / 大阪・名古屋・広島・九州



三菱ユニボ Y-55



威容をほこる ユニボシリーズ

0.3m³ クラスの新鋭機 Y-55の完成により ユニボシリーズはこれまでの Y-35 Y-35S (スライド形) 0.6m³ クラスの中形機 Y-100 機動力のあるタイヤ走行式 H-50など 0.25m³ から 0.6m³ まで あらゆる目的に応じた機種がおえらびいたゞけます なお これら5機種のほか にトラック架装式の S-25も製作いたします



H-50

三菱重工の総合力が生んだ新しいユンボ“Y-55”
 油圧ショベルの代名詞になったユンボに
 たのもしいスタッフが加わりました
 強力で 使いやすく 高能率です
 充実した機能にふさわしい 新しくスマートな外観
 ユンボ“Y-55”はすべてに より完ぺきさを追求しました

強力でスピーディな掘削性能

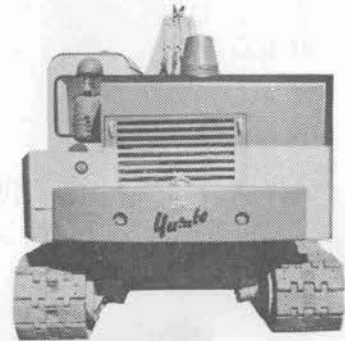
- 140kg/cm²の高圧油と180ℓ/minの豊富な吐出作動
 油量は 強力な掘削力とスピーディな作業の原動力
 となっています

仕事の消化をグンと早めます

- 新設計の特殊なブームとアーム機構で 現実に即
 した作業範囲がいちだんと広くなりました
- No.1 オイルジャッキのスピードは 2段選択式に
 なっていますので サイクルタイムを早めます
- トラクションオイルモータは高性能です 加速に
 すぐれ 傾斜地でも平地と同様に作業ができます
- バックホーバケットは 平積みで0.3m³大きなす
 くいこみで実質容量は0.35m³にもなります スピ
 ーディな作業をお約束するポイントの一つです

定評あるタフなエンジン

- コンパクトな設計の三菱ディーゼルエンジン6DS
 10C形は 耐久力にすぐれ 寒冷時での始動も容
 易なエンジンです



総重量……8,950kg(バックホーアタッ
 チメント付)
 寸法……全長2,760×全幅2,446×全高
 2,480mm(輸送時最低)
 サイクルタイム……15~20sec
 連続定格出力……53ps/1,800rpm
 吐出圧力……140kg/cm²



三菱重工業株式会社

本社建設機械部 建設機械一課 東京都千代田区丸ノ内2の10 電話 東京(212)3111
 神戸造船所 明石工場 明石市魚住町清水字北沢1106の4 電話 二見(2)1531

総販売代理店 三菱商事株式会社

輸送機部 建設機械一課 本店 東京都千代田区丸ノ内2の20 電話 東京(211)0211

販 売 店

新 東 亜 交 易 株 式 会 社
 本店 東京都千代田区丸ノ内3の2 電話(212)8411
椿 本 興 業 株 式 会 社
 本店 大阪市北区南堀町5 電話(313)3231
東 京 産 業 株 式 会 社
 本店 東京都千代田区丸ノ内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 高松市観光通2の12の5 電話(61)9111
檜 嶺 産 業 株 式 会 社
 札幌支店 札幌市大通西5丁目 電話(26)3241

中 越 三 菱 自 動 車 販 売 株 式 会 社
 本社 富山市呉羽町野口842 電話(36)5181
北 菱 重 機 株 式 会 社
 本社 石川県小松市八日市町地方字8の1 電話(22)3825
新 菱 重 機 株 式 会 社
 本社 東京都品川区大崎2の11の5 電話(492)1361

■ 部品販売・サービス

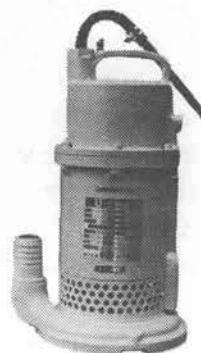
新 菱 重 機 株 式 会 社
 本社 東京都品川区大崎2の11の5 電話(492)1361

桜川の水中サンプンプ。

日本唯一の
モータ焼損にたいする
1年間無償修理保証付
浸水検出器(特許)と
温度継電器つき

U-pump 単相100V用

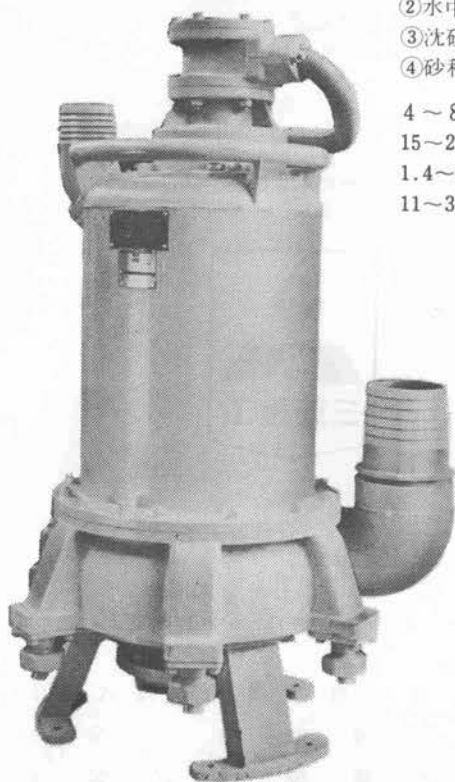
- ①電灯線で使用可能
 - ②マンホール・浄化槽の自
動排水
- 1½吋 15m
240l/min



HS 掘削用 水中サンドポンプ

- ①秀れた機動性と経済性
- ②水中の掘削作業
- ③沈砂池の浚渫
- ④砂利採集

4～8吋
15～20m
1.4～5.5m³/min
11～37kW



U-pump 水中サンドポンプ

- ①小形軽量で高性能
- ②建設工事現場や工場
の汚水の揚排水

2～8吋
10～40m
0.2～4.0m³/min
1.5～19kW



株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪市旭区赤川町2-4

本社工場 電話大阪928-7231
東京営業所 電話東京833-6851
上尾工場 電話上尾 71-0481

福岡出張所 電話福岡76-2184
岡山出張所 電話岡山24-1761
仙台出張所 電話仙台57-3348

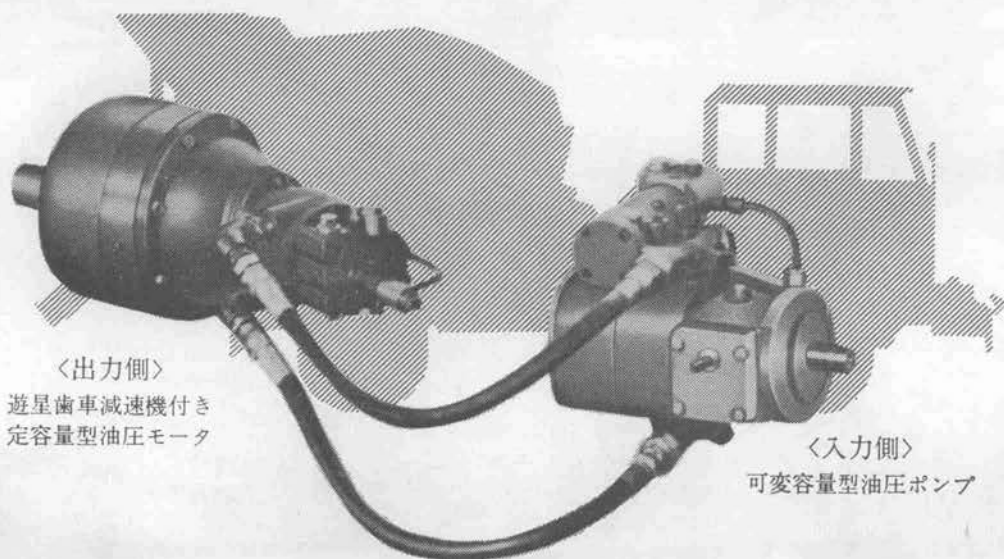
世界が注目している……

新型 工ハラ油圧伝動装置

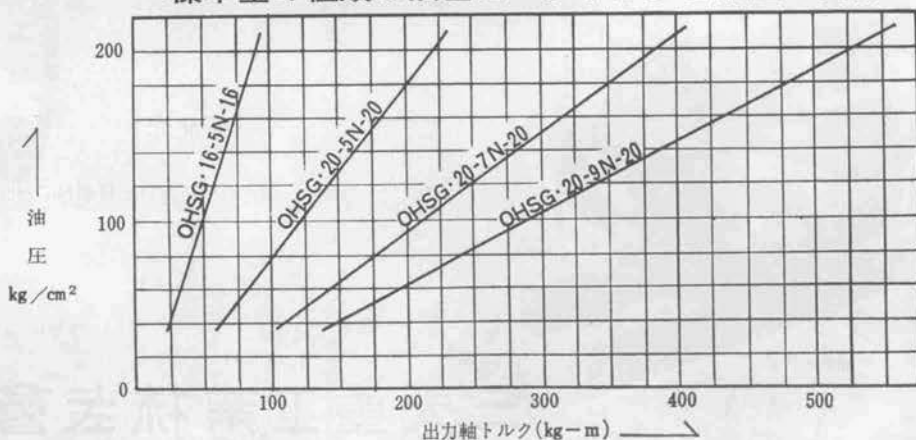
(入力側高速・出力側低速)

〈分離型〉

低速高トルクの理想的正逆転・無段変速装置で、建設機械・荷役運搬機械・特装車輛用に最も適し欧、米、濠諸国からも多数の引合が寄せられています。



標準型4種類の油圧モータトルクと油圧の関係



EBARA

荏原製作所

川崎工場 精機部

川崎市北加瀬50 TEL (044)41-8111大代表



三菱 **かつら** ディーゼル

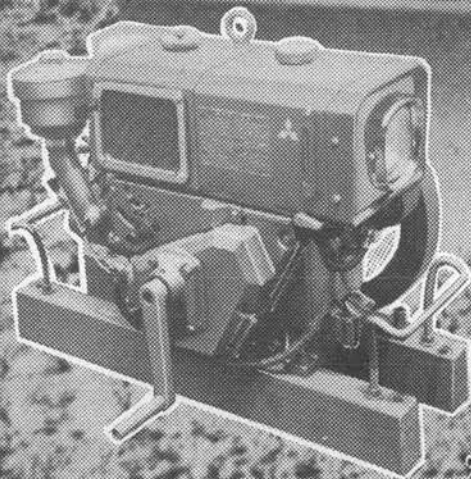
総ての動力源に

強くて経済性のある・SD かつらディーゼル

1. きわめて容易な始動
2. 取扱いは非常に簡単
3. 大きな耐久力とねばり

SD6

6.8 PS, 2000-2000 r.p.m.



新発売

ニッサンクローラー

かつらSD6搭載ND85型

三菱重工業株式会社 東京産業株式会社

総販売会社
発動機部

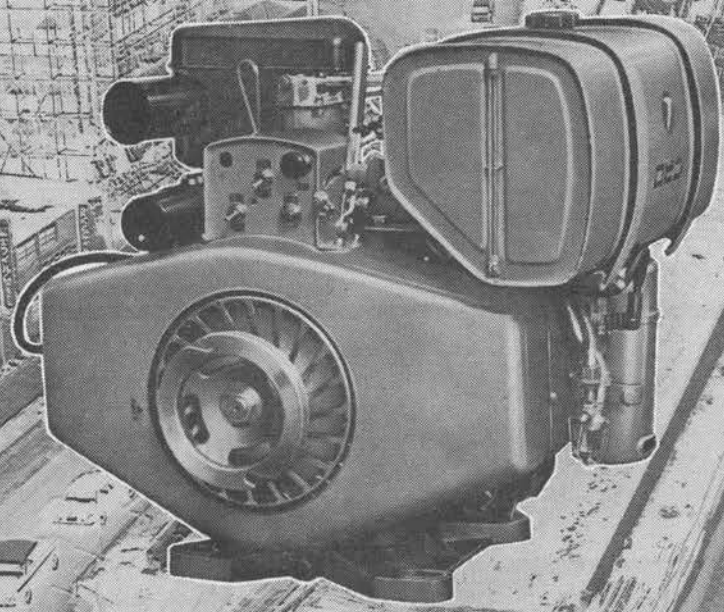
東京 千代田区丸の内3-1-2番地 新東盛ビル 電(212)7-6111(代表)



伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

ロビンエンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に…
1馬力より20馬力まで各種……



産業用ロビンエンジン部品特約店一覧

店名	住 所	電 話
北日本ラビット(株)	札幌市南三条西1丁目	札幌(22) 7 2 3 1
日立産工業(株)	仙台市東区西八丁	仙台(22) 6 2 9 6
光工業(株)	仙台市東区南三丁	東京(552) 0 5 4 6
カヤマ工業(株)	三好市下須	三好(2) 1 3 5 1
豊和機械工業(株)	名古屋市中区裏門前	名古屋(251) 7 5 8 1
富山ラビット(株)	富山市田中町	富山(2) 7 1 6 3
符岡鋼機(株)	大阪市浪速区塩草町	大阪(562) 3 2 3 6
川口機械産業(株)	大阪市東成区南中本町	大阪(981) 0 6 2 1
富士ロビン(株)福岡営業所	福岡市露町	福岡(76) 5 2 0 5

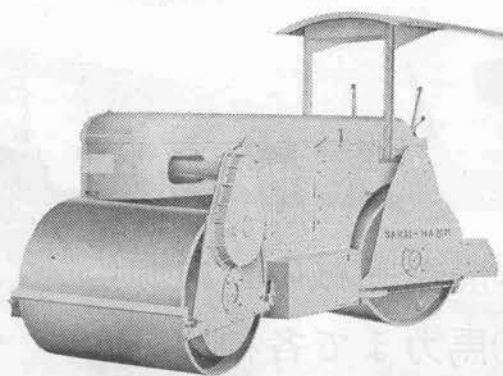
部品のご用命は上記産業用ロビンエンジン部品特約店へどうぞ

富士重工業株式会社 東京都新宿区角筈2-73 (スバルビル)
電話 東京(343) 5311 (代表)

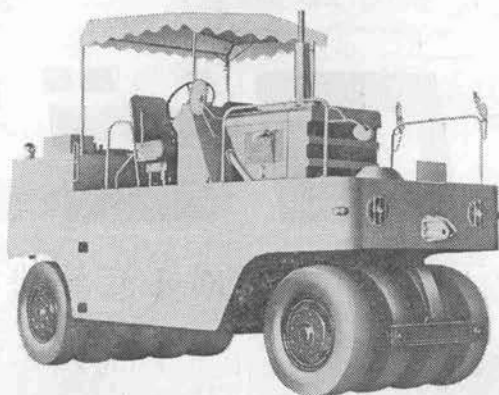


躍進する...

サカイの建設機械



SH1508形 サカイ・ハム・タンデムローラ



TS4309形 タイヤローラ

製造品目

マカダム・ローラ
メッシュ・ローラ
タンデム・ローラ
ロード・スタビライザ
タイヤ・ローラ
振動ローラ
アスファルト・フィニッシャ

酒井重工業株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-7(アロイビル) 電話 東京 434-3401(代表)
東京工場 埼玉県川越市大字中福字丑ヶ崎849 電話 川崎 2-5162(代表)
営業所・大阪出張所・福岡・名古屋・札幌・仙台・ジャカルタ

国外でも大活躍

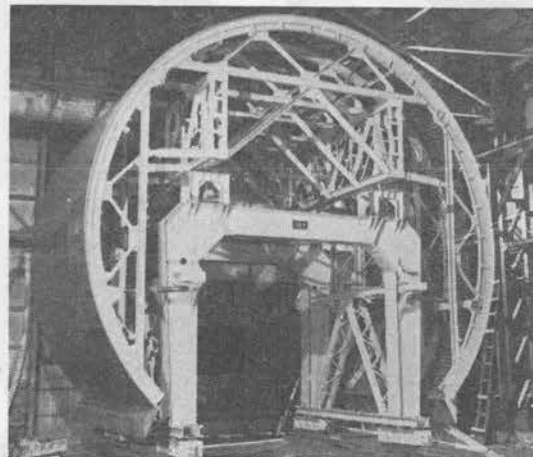
サガのトンネル工事用機械

営業品目

スチールフォーム、スライディングセントルフォーム、セントル、鋼製支保工、パネル、護岸及ダム用フォーム、各種レールポイント、落雪(落石)防護柵、ずりピン、プレートフィダー、センタリングガーダー、シールド工事用機器、橋梁、その他鉄骨製缶工事設計製作



佐賀工業株式会社



インドネシア・カランカテス発電所工事納入

本社・工場 富山県高岡市萩布209 TEL 高岡 (0766) ③1500(代)
事務所 東京 (832) 5438・(833) 4848 仙台(岩沼) 2301・2963
大阪 (362) 8495-6 北海道(小樽) ⑧8628
工場 東京(鴻巣) (0485) ⑧3366-8 仙台(岩沼) 2301・2963
大阪 (362) 8495-6 北海道(小樽) ⑧8628

<p>帝石式LPガス地下スタンド</p> <p>コンプレッサー室</p> <p>容量</p> <ul style="list-style-type: none"> 10ton/1基 15ton/1基 20ton/1基 30ton/1基 50ton/1基 100ton/1基 	<p>橋脚基礎工事</p> <p>水面</p> <p>大口径 コンクリート柱</p>	<p>ビル基礎工事</p> <p>20m 100m</p>	<p>帝石鑿井工業株式会社</p> <p>本社 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目三一 電話 大代表(四六六)一一三三 直通(四六八)三四一七九</p>
<p>大径掘り工法 (帝石式リバー)</p> <p>砂利 玉石 コンプレッサー</p> <p>坑径</p> <ul style="list-style-type: none"> 60(cm) 100 170 200 500 <p>如何なる 地質でも可</p> <p>平面図</p>	<p>垂直及方位傾斜掘鑿</p> <p>垂直掘鑿 方位掘鑿 工業用水井 温泉 油ガス井 ガス 油 温泉</p>	<p>地熱開発井掘鑿</p> <p>冷却塔 発電所 蒸気井 蒸気 (地熱) 蒸気</p>	

群を抜く耐久力!

整備重量：6.7t, バケット容量：0.8m³

エンジン：いすゞDA220 50PS

CT35BL

トラクタショベル

岩手富士産業株式会社

工場・営業所：札幌・岩手・東京・群馬・大阪・熊本

本社 東京都新宿区角筈2-73
TEL 東京(342)2281 大代表

扇トラックリンクプレス 定置式

断然納入実績を誇る!!

特別償却指定機械 SKN-150

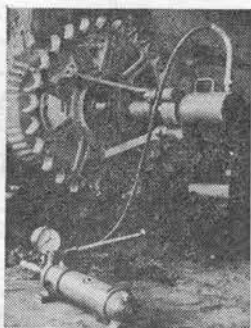
関東近県市場占拠率90%以上

組立所要時間 45分間

分解所要時間 30分間

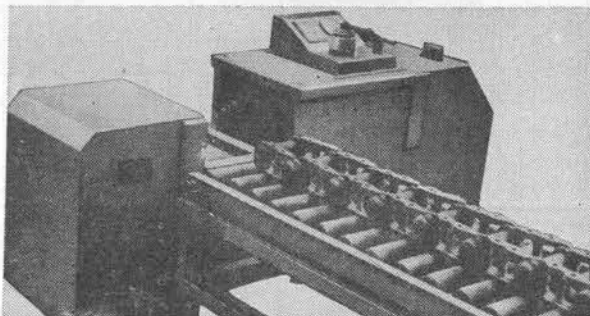
1. 速い ビン・ブッシュ同時に組立分解
2. 安全 治具は固定するので、手をふれる必要がない。

3. 油圧装置は国産最高の製品を採用



各種プラー

4. 操作容易 全く熟練を要しません
5. 内外全機種に作業可能
6. 二段スピード 負荷・無負荷の2段スピード
7. 堅牢 本体は極めて頑丈・しかもフルア・スペースは最少



100トン・150トン
内外全機種に作業可能

扇商会

●姉妹品

ポータブルトラックリンクプレス

★カタログ進呈

東京都新宿区左門町6 小野商ビル (四谷3丁目交差点) 電話(341)3115

杭打機の新鋭機

日車の

D-107H-M40B型 杭打機

D-107型万能掘削機にラム重量4,000kgディーゼルハンマ用(Delmag 40相当)のリーダー及びその支柱を装備し、油圧操作によりリーダーの角度を微調整し得る構造を有するクローラー型杭打機であり、又杭打アタッチメントを取替える事により、簡単にショベル、バックホー、ドラグライン、クラムシエル、クレーン等に使用する事が出来ます。

- 性能
- ①最大杭打可能寸法直径 1,500mm
 - 〃 長さ 12m
 - 〃 重量 5,000kg
 - ②リーダー量大有効高さ 22.25m



(にちゆう)

建設機械
総代理店

日熊工機株式会社

本社並名古屋営業所 名古屋市中区栄3の2の7号 丸善ビル7階 電話(261)1431代
 営業本部・東京営業所 東京都中央区八丁堀1の2奥山ビルディング4-5階 電話(551)2151代
 大阪営業所 大阪市北区芝田町63の1 全日空ビル5階 電話(312)5851-3番
 札幌営業所 札幌市北四条西2の1 上田ビル6階 電話(25)7858-7592号
 仙台営業所 仙台市東1番丁8番地 仙台ビル 電話(22)5096番
 福岡営業所 福岡市古門戸町2の3 古門戸ビル4階 電話(29)0306番
 秋田営業所 秋田市大町2の1の9号 新秋田ビル 電話(2)3957番
 札幌工場 札幌市里塚278番地 電話(88)2021-2番

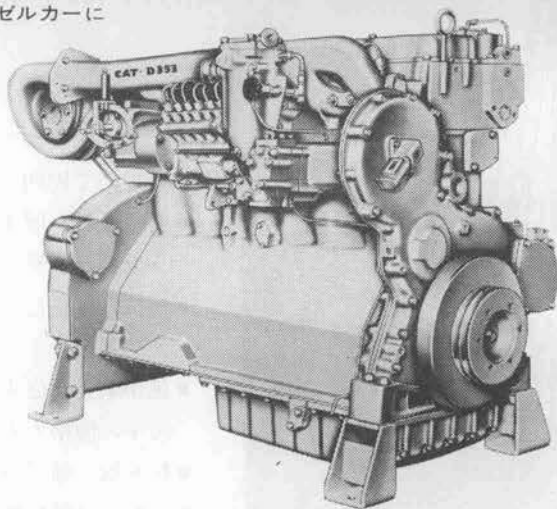
製造元 日本車輛製造株式会社

国産CATERPILLAR 産業用エンジン——5月発売

●CAT D330・D333ディーゼルエンジン



中米ニカラグア向けディーゼルカーに
搭載のCAT D333TA



世界中のユーザーにご好評をいただいている
CATERPILLAR産業用ディーゼルエンジンを
国産化…5月より発売します。

厳格な品質管理のもとに生みだされるエンジン。安定した高性能に加えて 耐久性と信頼性でも定評があります。調整に手間がかからず 維持費が節約できて経済的なことも見逃せない特徴です。発電セット・船舶・建設機械など各種の用途に幅広くご利用いただけます。

す。アタッチメントも豊富。アフターサービスの面でも **CAT**産業用エンジンなら安心してお使いいただけます。

D330NA = 85ps/2,200rpm **D333NA** = 125ps/2,200rpm
D330T = 115ps/2,200rpm **D333T** = 175ps/2,200rpm
D333TA = 200ps/2,200rpm

NA:無過給式 T:排気ターボ過給式 TA:アフターラ付排気ターボ過給式

●くわしくは **キャタピラー三菱直納部** 発動機販売課またはもよりの支社・特約販売店へお問い合わせください。

キャタピラー三菱株式会社

●直納部発動機販売課

東京都港区芝5丁目33番8号(田町ビル6階)
電話 東京452-3281(代)

CaterpillarおよびCatはどちらもCaterpillar Tractor Co.の登録商標です

関東支社 電話 八王子(0426)42-1261
近畿支社 電話 茨木(0726)22-8131
中国支社 電話 海田(82882)4151
東海支社 電話 安城(05667)9245
北陸支社 電話 新潟(0252)66-9171

特約販売店

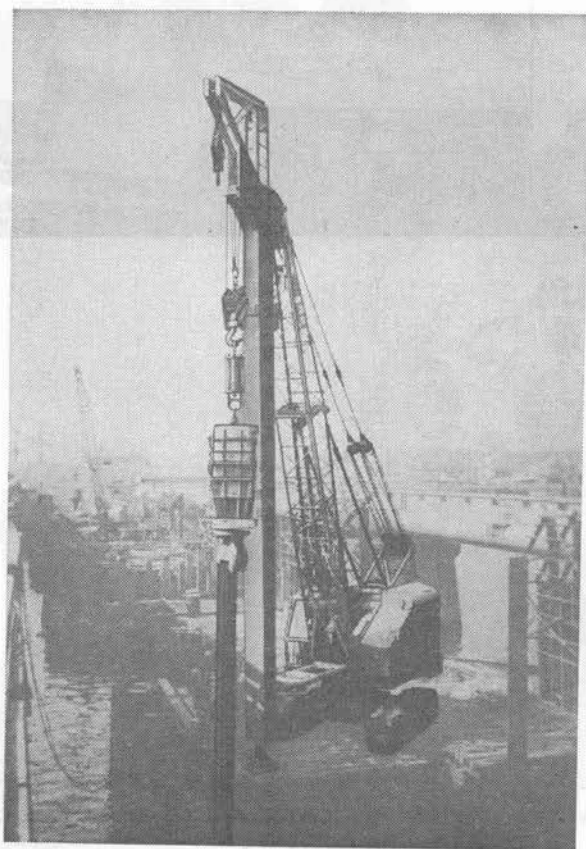
四国建設機械販売(株) 電話 松山(0899)72-1481
九州建設機械販売(株) 電話 二日市(092922)6661
東北建設機械販売(株) 電話 仙台(0222)57-1151
北海道建設機械販売(株) 電話 札幌(0122)88-2321

67002

拔群の性能を誇る

トヨタインパクトランマー

弊社が最初に開発した遠心重錘共振式
杭打、杭抜機



PAT.NO. 428217
15387
17688
12152
PAT.P.NO. 05687
13483
100828
009829
16090

- 衝撃音が極めて少く油や蒸気の飛散がないので周囲に与える影響が少ない。
- 打込は杭を掴まなくてすみ継杭、ヤットコ打が容易です。
- 杭抜には杭に穴をあける必要はなく作業が容易です。
- 使用動力は従来品(振動式)の半分以下ですみ価格も安価です。
- 杭先端と頭部の破壊が全くない。
- 一台にて杭打杭抜が出来ます。

■ カタログ及び建設機械化研究所実施性能試験報告書は下記へ御連絡下さい。



豊田機械工業株式会社

本社・工場 静岡市

総販売代理店



兼松江商株式会社

機械第2部
第1課

東京都中央区八重洲3の3
八重洲口会館 TEL (272) 1431
大阪市東区北久太郎4丁目38(谷日悦ビル) 大阪 (252) 1112
名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル) 名古屋 (211) 1311

クライミング ポニークレーン

OTS 2015型

■特長

1. デリックの数倍の能率
2. 既設のコンクリート
タワー利用
3. クライミング
方式
4. リモートコ
ントロール
操作方式
5. カーテンウ
オール、プ
レコン工法
に最適

■仕様

定格荷重	2Ton
巻上電動機	8kw 4P
巻上速度	20m/min
揚程	20m~70m
起伏速度	8m/min
起伏電動機	4kw 4P
旋回半径(最大)	15m
旋回半径(最小)	1.75m
旋回速度	0.4R.P.M.
操作方式	リモートコントロール

せまい
現場で
大きな
働き



株式会社

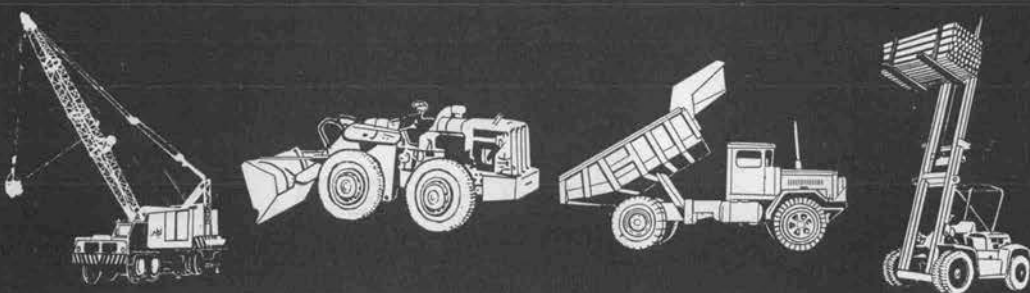
小川製作所

総代理店

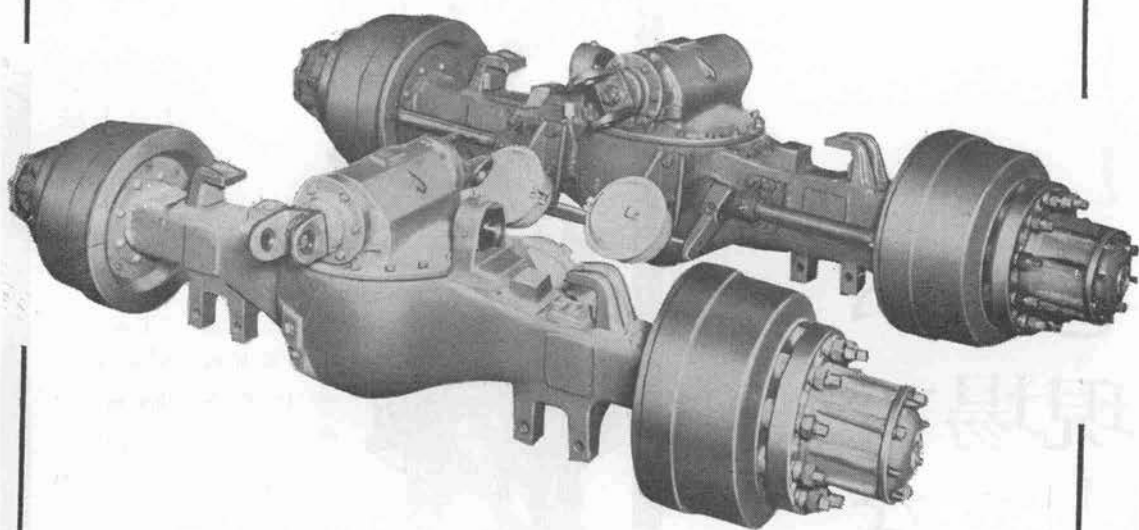


兼松江商株式会社

東京都中央区八重洲3の3
機械第2部 八重洲口会館 TEL (272) 1431
第1部 大阪東区北久太郎4丁目38(谷口快ビル)大阪(252)1112
名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル)名古屋(211)1311



ASANOの 特殊車輛用 アクスル装置



株式会社 浅野齒車工作所

本社・工場 大阪府南河内郡狭山町大字池尻1402番地の1 電話 大阪 狭山 (0723) 69 0801代

作業能率のアップをお考えの方に

トラクタ ショベル75Ⅲ

バケット容量……………1.4 m³
ダンピング・クリアランス…2770mm
最大走行速度……………36km/h
最大けん引力……………6700kg
最大出力……………104ps

■最新鋭機

タイヤ式のもつ機動性を最高に発揮する新製品です。最も高いダンピング・クリアランス、ワイドアップした視界、走行・作業時の安定性、堅ろうな車体構造、新機構をとり入れたバケットシリンダーなど、従来になかった高性能です。掘削から運搬まで、スピーディにやってのけるトラクタショベル75Ⅲは、発表以来早くも多くのご支持を得ています。



TCM 東洋運搬機

本社 大阪市西区京町堀2丁目118番地 電話(441) 9151代
東京支社 東京都港区西新橋1丁目15番5号 電話(591) 8171代



KTD 3

KTD 4

✳ 世界をリードするソ連の

コアターボビット

KTD3・KTD4

石油、ガス、地質鉱床探査用のターボドリル式コア採取ビット（ワイヤラインコアバレル付）で、油、ガス井掘削用のターボドリルとともに、ソ連はもちろん欧米でも採用され、画期的な性能を発揮しております。

特長

- (1) ターボドリルは、タービンの原理を応用して、流体の水力学的エネルギーを回転の機械的エネルギーに変換する水力エンジンです。従って動力の損失が少なく、ポーリング効率が高い。とくに高深度で優れています。
- (2) ビットは500～800rpmの高速回転で、削孔速度は非常に早く、それだけコア採取能力が良い。とくに硬質層ではロータリ式に比べ抜群の性能です。
- (3) ドリルストリングは回転しません。そのためドリルストリングの消耗は少なく、又ロータリ式のように回転するドリルストリングにたたかれて生じる孔壁の崩壊はありません。
- (4) 垂直井と同じ速度で傾斜井のポーリングが可能です。
- (5) 設計は簡潔で、操作にも信頼がおけます。削孔で生じる高温による歪に対しては耐久性あるサポートが使用されています。
- (6) KTD4はKTD3の改造型です。

ニチメン




日綿實業株式会社

本社 大阪市北区中之島2丁目15番地
輸入内販機械部 TEL(202)2271
東京支社 東京都中央区宝町1丁目6番地
機械輸入部 TEL(567)1311
支店 名古屋・札幌・仙台・静岡・浜松
福井・金沢・神戸・岡山・高松・広島
福岡・北九州



全ソ機械輸出公団
V/O MACHINOEXPORT

第5回国際鉱山学会議と並行して国際鉱山設備見本市が本年7月8日～19日の期間モスクワ市で開催されます。ご見学下さい。お問合せは  ニチメンへ。



超大型ショベルをお望みなら……

スクープモビル KLD-7型 セブン

国産最大！バケット容量1.9m³ 出力/130馬力、各所に川崎のもつ
独得の機構を備えている日本一大きいタイヤショベルです。



中型ショベルをお望みなら……

スクープモビル KLD-5P型

L D型の生命センターピンステアリング機構
は「無理を承知で働く車」と絶賛されています。


川崎車輛株式會社

本社	神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地	TEL大代表(67)5021
東京支店	東京都千代田区丸の内1-1(第2鉄鋼ビル)	TEL代表(212)1461
札幌営業所	札幌市北三条西7丁目(水産会館ビル)	TEL(25)4051-4736
仙台営業所	仙台市北目町1番地	TEL(21)5060
名古屋営業所	名古屋市中区錦1-20-19号(名神ビル)	TEL(231)7876-8
福岡営業所	福岡市天神2丁目9番18号(福岡同和ビル)	TEL(76)3588
播州工場	兵庫県加古郡福美町岡字川向2680	TEL母里155-162

ガンと力強くなった



ケーブル式 整備重量26,850Kg 機関出力250PS

 **小松製作所**

本社／東京都港区赤坂2丁目3番6号 ☎(584)7111(大代表) 支店／札幌・仙台・新潟・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・高松・福岡

D120A

ブルドーザ スーパーC



本格化する高速自動車道路の建設、
3年後にひかえた万国博会場の建設など大規模工事に備えて、小松は好評の〈D120A〉をさらにレベルアップ。力強く使い易くなりました。

■新しいエンジンを搭載

250PS カミンズNRTO-6-CI過給機付。
強力で燃費の経済性も定評があります。

■作業速度をアップ

最高速度を前進10.1km/h(5速)、後進10.0km/h(4速)にアップ。サイクルタイムを大巾に短縮しました。

■土工板容量を増大

5.93m³になった土工板容量。転圧作業にはさらに威力を発揮します。

■整備時間を短縮

13ヵ所も少なくなった給脂個所。日常整備のテーマをさらに省きました。

■油圧式操向クラッチを採用

操作が軽快。緩急旋回が非常にラクにできます。

■燃料タンクを大型化

ドラム缶2本半分(510ℓ)。
1回の給油で1日中フル稼働できます。

■作業範囲をさらに拡大

広巾履帯(710mm)の装着が可能になりました。
スタンダード(560mm)との交換も簡単。

Komatsu

NTK-6S はユーザーの立場で作られています

エース・トラクタショベル ○作業能力は？

総重量は16t、 1.6 m^3 (爪付) のバケットを装着。建設機械用として最大の実績をもついすゞDH100PGエンジンが、強力な掘削・積込を行いますから、大型ダンプとのコンビも余裕たっぷり。しかもこのクラス最高の車速で、迅速な操作の出来る前後進レバーを装備していますので、サイクルタイムは最少です。

○経済性は？

足廻りは、他社製品に比べ一回り大きい17t級を採用、日特独自の完全シール潤滑トラックがピン、ブッシュの摩耗を追放。その他湿式主クラッチや乾式エアクリーナー、フルフローオイルフィルターがトラブルを未然に防ぎます。

○運転・整備は？

リフトアームが最上昇した時、自動的に「保持」にもどるようオートストッパー装置が採用されていて運転が楽。足廻りは無給油、燃料タンクは大型ですので給油間隔が長く楽です。

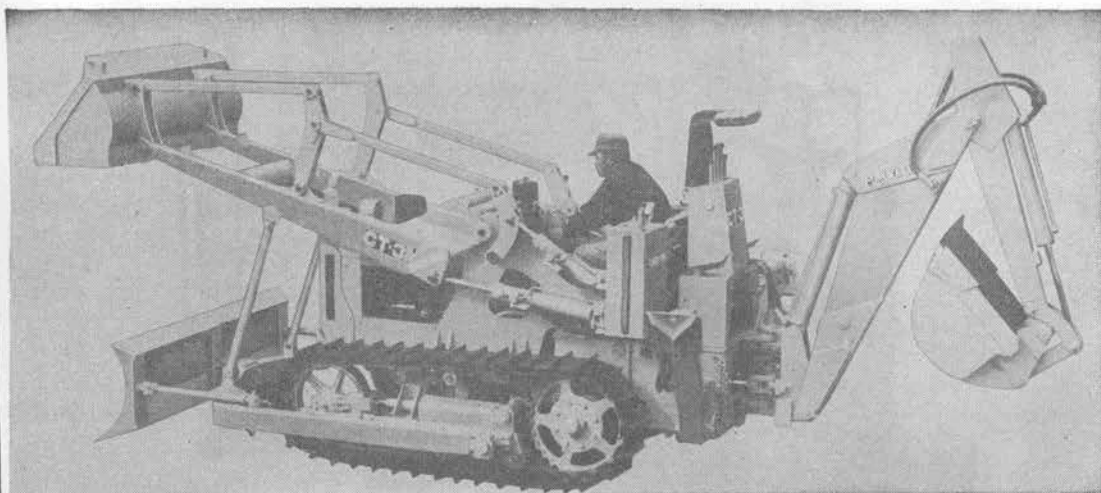
(NTK-6Sについての御問合せはお近くのNTK販売会社、代理店へどうぞ)



NTK 日特金属工業 株式会社

東京都田無市3011 電(0424)63-2121(代)

人手不足を解消する



古河の クローラショベル CT3

- ショベル、ドーザ、バックホーなどアタッチメントの装着によって多目的に使用できます
- 足回りはフローティングシールの採用で苛酷な作業でも安心です
- ダンピング・リーチが大きいので大形ダンプの積込みも楽です
- 自重3.5tですから3.5t積みトラックで簡単に移動できます
- サイクルタイムが短かく作業能率が向上します

仕 様

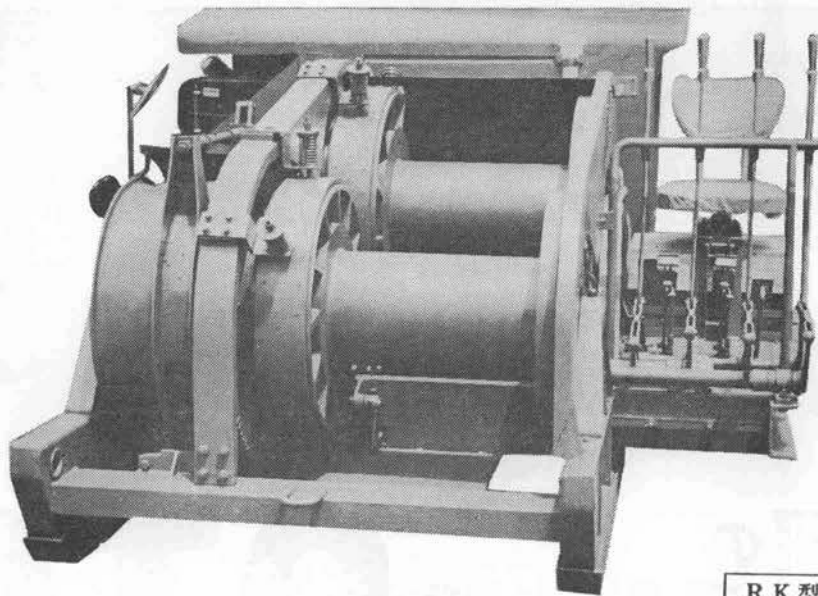
全 装 備 重 量	3,500kg
全 長	3,720mm
全 幅	1,500mm
全 高	2,190mm
作 業 時 最 大 出 力	37 P S
ショベルバケット容量	0.4m ³
バックホーバケット容量	0.13m ³
排 土 板	2,000mm×630mm

古河鉱業
機械事業部

FURUKAWA MINING CO., LTD. MACHINERY DIVISION

本社 東京都千代田区丸の内2丁目8番地
 東京(212) 6551 名古屋(561) 4586
 福岡(75) 2849 仙台(21) 3531
 大阪(312) 2531 札幌(51) 8358

南星式ケーブルクレーン用ウインチ

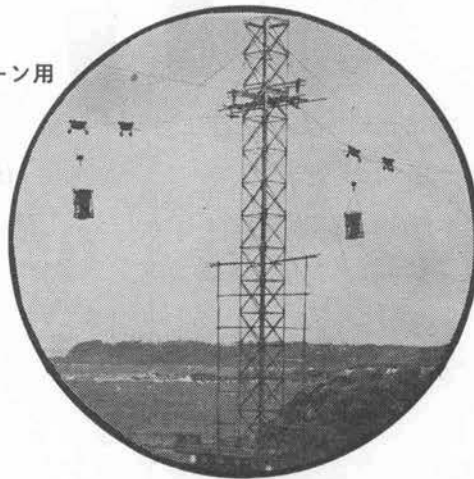


R K 型

複線交走式ケーブル クレーン用

K K 型
R K 型
V H K 型

荷重 1~10トン
索速 60~400m/min
(4~5段変速)



単線ケーブル クレーン用

K 型
K L 型

荷重 0.75~5トン
索速 60~400m/min
(2~4段変速)

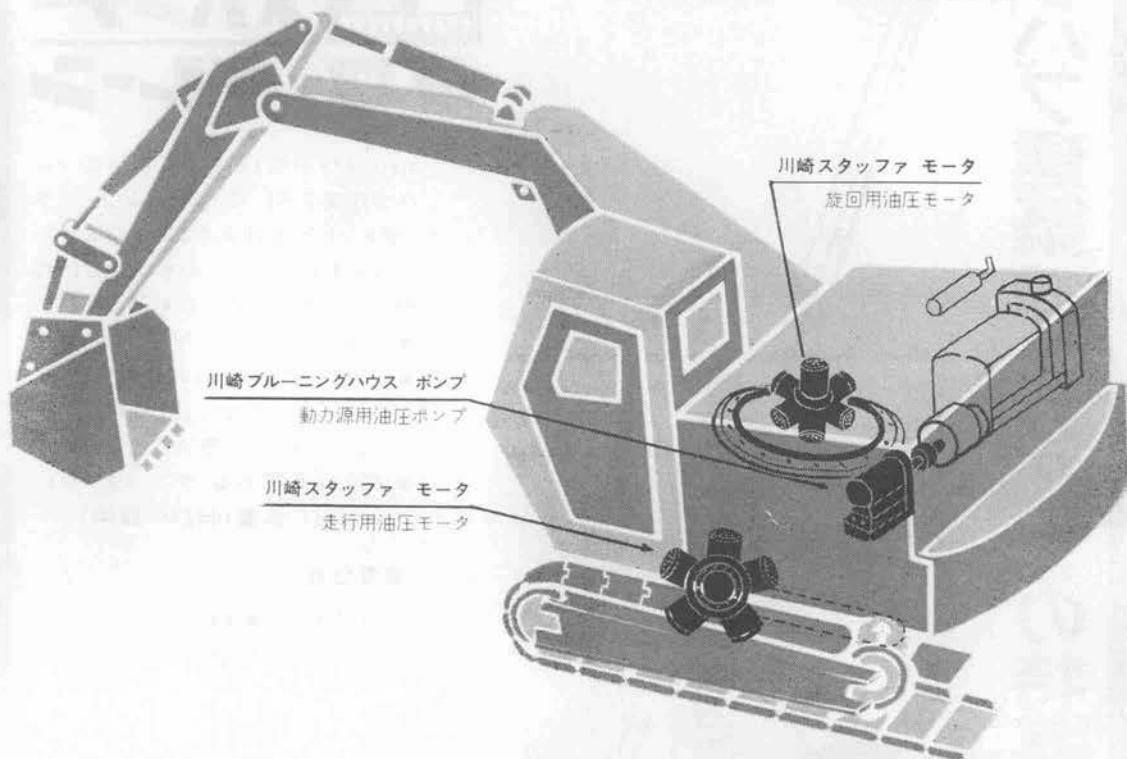
株式会社 南星工作所  南星機械 販売株式会社

労働省クレ ン製造認可工場

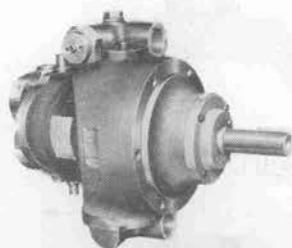
本 社 工 場	熊 本 (52) 8191 代表	仙 台 営 業 所	仙 台 (23) 5 3 6 2
東 京 営 業 所	東 京 (433) 4566 代表	盛 岡 営 業 所	盛 岡 (2) 1 6 7 0
大 阪 営 業 所	大 阪 (541) 3631 代表	新 潟 営 業 所	新 潟 (3) 3 6 0 9
名 古 屋 営 業 所	名 古 屋 (962) 5681 代表	長 野 営 業 所	長 野 (6) 2636 代表
札 幌 営 業 所	札 幌 (22) 8368・0171	広 島 営 業 所	広 島 (32) 1285 代表
宮 崎 営 業 所	宮 崎 (2) 6 4 4 1	熊 本 営 業 所	熊 本 (52) 8191 代表

建設機械の油圧化に働く！

川崎重工の油圧機器

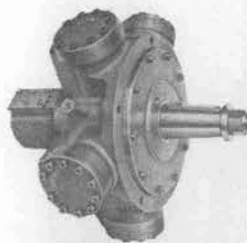


建設機械の油圧化を推進する川崎重工業は、豊富な技術・生産力で小型堅ろう・高効率の各種油圧ポンプ・モータ・バルブなどを製作しています。最高圧力 350kg/cm^2 の高圧まで使用でき、小型で耐久性に富む川崎ブルーニングハウス ポンプ/非常な低速まで効率よく作動し、高トルクが得られる川崎スタッファ モータ/種類が豊富で、最高 315kg/cm^2 の高圧で使用できる川崎イモ レックスロス バルブ等が数多くの建設機械に使用され、ご信頼いただける性能をいかに発揮しております。



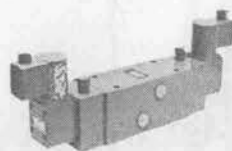
川崎ブルーニングハウス ポンプ

最高圧力 350kg/cm^2
 最高回転数 $3,600\text{r.p.m}$
 最高吐出量 770l/min



川崎スタッファ モータ

最高圧力 210kg/cm^2
 回転数 $0\sim 400\text{r.p.m}$
 最高トルク $2,560\text{kg-m}$



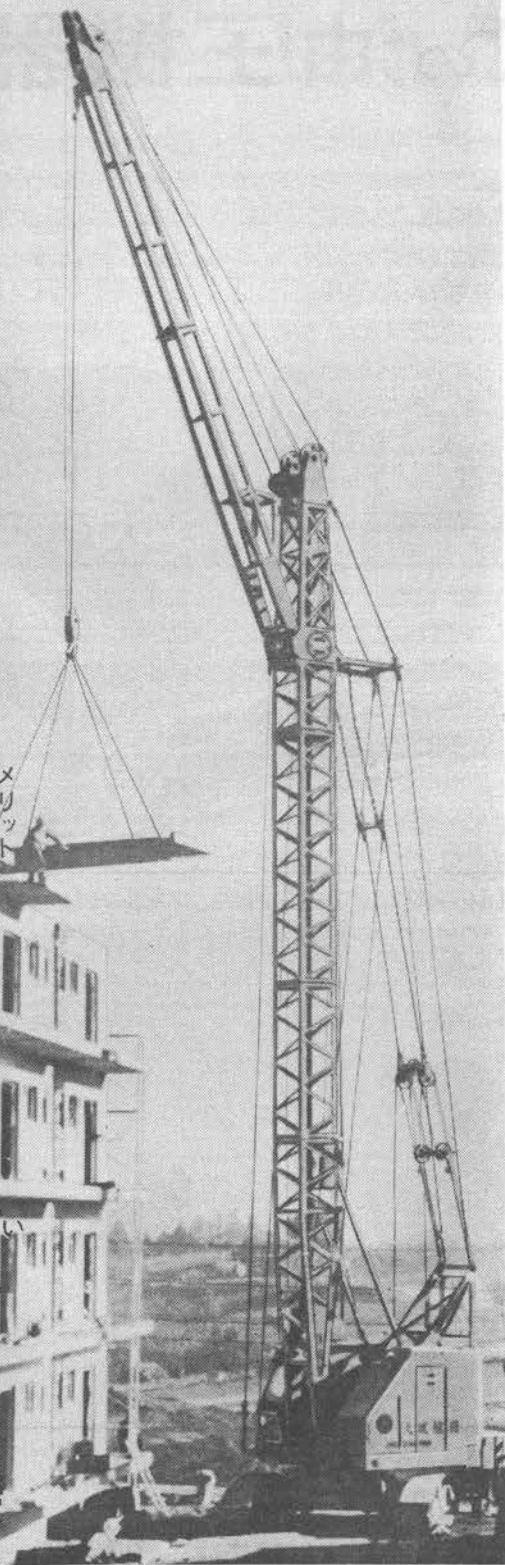
川崎イモ レックスロス バルブ

最高使用圧力 315kg/cm^2
 口径 $6\sim 150\text{mm}$

海と陸 世界に伸びる
川崎重工

建設事業部 明石工場 明石市林字北窪 1 4 8 電 明石 (913) 2112
 本社 神戸市生田区東川崎町 2 丁目 1 4 電 神戸 (67) 5001
 東京支店 東京都港区新橋 1 丁目 1-1 (日比谷ビル) 電 東京 (503) 1331
 名古屋営業所 名古屋市中区錦 1 丁目 19-24 (名古屋第一ビル) 電 名古屋 (201) 6451
 大阪営業所 大阪市北区堂島浜通 2 丁目 4 (古河大阪ビル) 電 大阪 (344) 1271
 福岡営業所 福岡市上呉服町 1 0-1 (博多三井ビル) 電 福岡 (28) 4126

プレハブ建築ですか？…この特長のすべてを活かす好機



ISHIKO 330 スパンナー タワークレーン

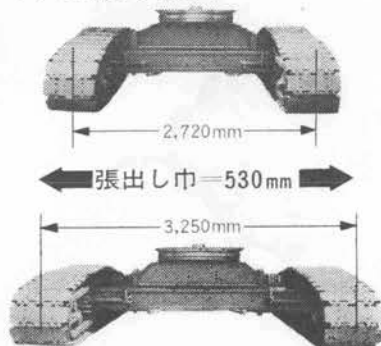
スパンナー
330 タワークレーンは、各地のプレハブ建築に引っ張りダコ。タワーアタッチメントと定評ある330スパンナーのベースマシンとの、かすかすの特長がフルに活きるからです。

- 作業しやすい、水平引込方式
- 安全・確実な、動力荷重降下
- フィーリングのすぐれた、独自のメカニカルパワークラッチ
- 安定性を高める、クローラーフレーム張出し装置(特許申請中)

主な仕様

吊上荷重×作業半径	3t×8m 4t×12.5m
巻上速度	ローフ速度 55.4m/min
巻下速度	ローフ速度 11.6m/min
地上揚程	21.55m
旋回速度	4.3rpm
走行速度	1.9km/h

■クローラーフレーム張出し装置
張出す…クレーン吊上能力が20トンから30トンにアップします
引っ込める…20トントレーラーで、ラクに輸送できます



建設機械の専門メーカー

石川島コーリング

本社 東京都中央区日本橋通3-2 TEL (271) 5131

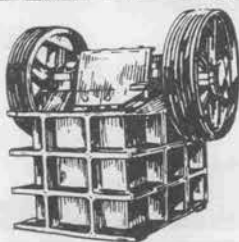
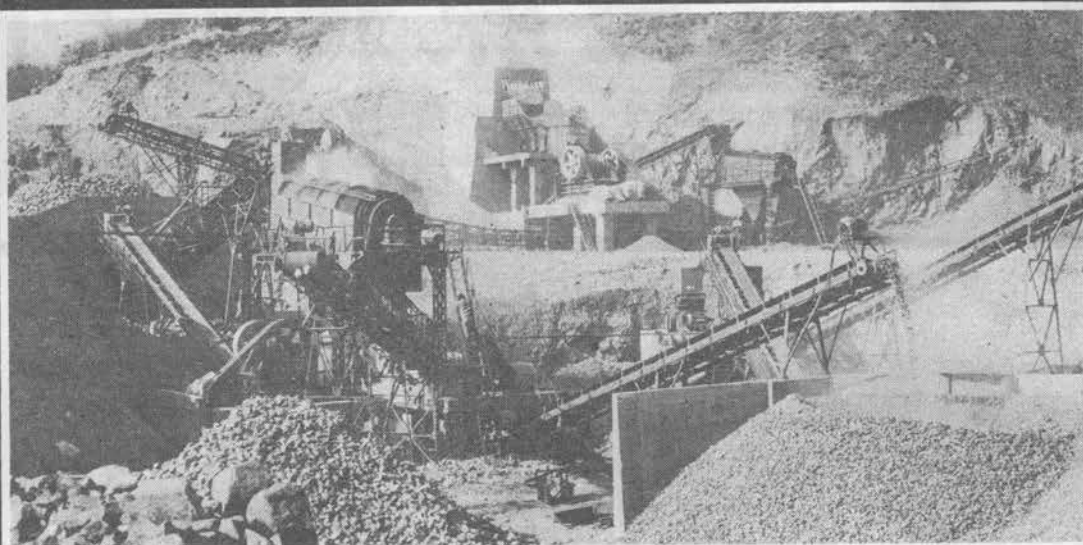
砕く

撰る・貯える

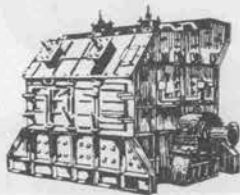
頑丈で効率の良い

気工社砕石プラント

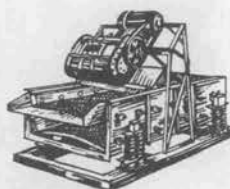
砕石プラントの良否は、単体機械およびその組合せの優劣によります。我が国最大の納入実績を誇る気工社の豊かな経験と信頼性の高い技術が、あなたのご希望どおり、優れた単体機械による効率の高い砕石プラントを生みだします。気工社では、新設・増設・改造等あらゆる骨材生産設備に関する企業化相談から、調査・設計・製作・施工・アフターサービスまで一貫してお引受けしております。



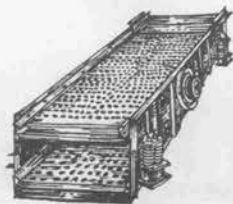
■シングルトッグルクラッシャ



■インパクトブレーカ



■L型スクリーン



■R型スクリーン

■営業品目 ■フィーダ ■クラッシャ ■スクリーン ■ロッドミル ■分級機 ■ドラムウォッシャ
■砕石プラント ■砂利プラント ■レギュラープラント ■可搬式砂利採取機 ■ミキシングスタビライザ



株式会社 気工社

本社/東京都品川区南大井6丁目24番7号・電話(762)2671代~7

札幌出張所 (51) 6268~9 大阪出張所 (581) 0665(代表)~7
仙台出張所 (25) 7866~7 広島出張所 (31) 9692
名古屋出張所 (241) 5759(直通) 大分出張所 (4) 9044~5
(251) 1581

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

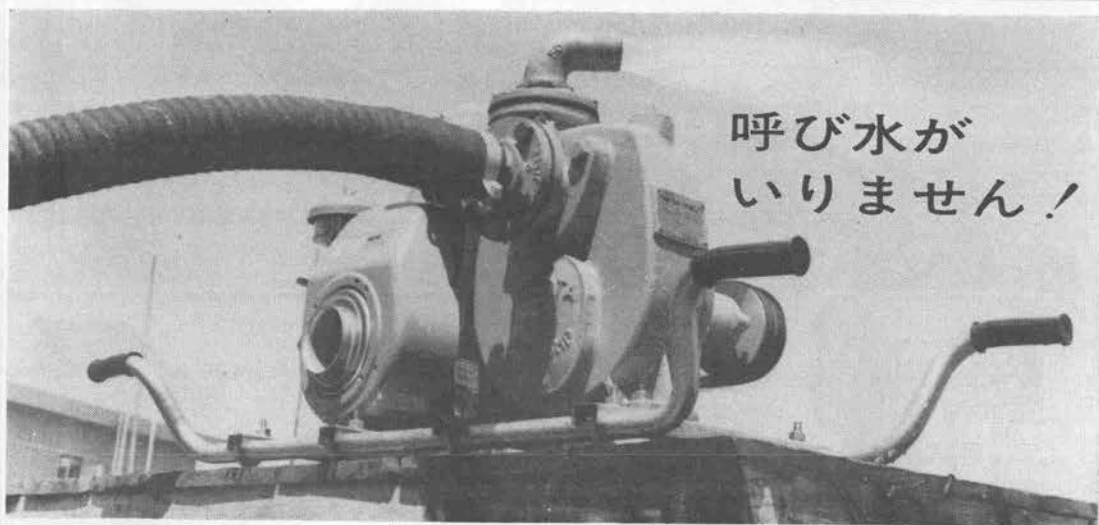
創業1918年



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



呼び水が
いりません!

ロボロ 自吸式オートポンプ《PVO形》

- 品質管理は完璧です ■高性能です ■取り扱いが便利です。
- 小形で軽量です。



お問い合わせは下記へ...

大阪	電 631-1121
大東	電 272-1111
福岡	電 74-6731
札幌	電 22-8271
名古屋	電 563-1511
仙台	電 25-8151
広島	電 21-0901

水力開発についての雑感

大 橋 健 一

わが国は地形急峻、豊富な雨量により比較的水力資源に恵まれているので、電源開発は数年前まで水力を主体に開発されてきたが、地点が奥地化し、また火力技術が急速に進歩したために、電源開発量に占める水力の比率は年々低下してきた。

国内資源の活用、火力燃料のほとんどが外国に依存していることから、水力資源の積極的开发が要望されているが、全国的に有利な地点が少なくなったために、開発の促進は思うにまかせない現状である。

水力開発促進のための方策は、建設費を安くするために資金、補償、その他いろいろの面から検討されているが、実現困難を予想されるものが多いので、今後、実現にはよほどの努力を要するものと思われる。

今後の水力開発は自流式地点が少なくなったことにもよるが、大容量火力（原子力を含む）との組合せによる大規模な揚水地点の開発と、水資源開発との組合せによる総合開発の二つの方向をとるものと考えられる。前者については、高落差揚水機器の進歩により大容量の海水揚水の開発と、後者については、大容量貯水池を中核とした上下流域の再開発がますます有望となってくる。

技術開発により、また地域開発の推進により、水力開発の方法もたえず変化してくる。数年前、通産省によって第四次水力調査が全国的に行なわれたが、水力の開発促進の上から、再び新しい見地からの調査が必要であると考えられる。

これと同時に、工事費の主要な部分を占める土木工事費の低減についても、一層きびしい検討を要するものと思われる。工事費の低減をはかるためには、計画設計面においては完全な事前調査と新技術、新材料を積極的に取り入れること、ならびに施工面においては、労務者不足により機械化がますます進み、施工費の中に占める割合が高くなってきた工事中用機械のより経済的な使い方が要求される。

工事中用機械の経済性を高めるためには、工事中用機械の低廉かつ能率的な機種が開発が待たれるわけであるが、これと同時に保有機器の有効利用、稼働率の向上をはからなければならない。これのためには企業者、施工業者および工事中用機械メーカーの三者が総合的な立場からの協力が必要であるが、特に企業者側において今後考慮しなければならない問題として、工事の発注量の年間を通じての均等化をはかること、また企業者、施工業者側において、施工計画の創意工夫によって工事中用機械の有効な活用をはかるようにすべきであろう。

(中部電力(株)取締役・本協会顧問)



松原・下笠ダムの工事設備

副島 健* 野崎 智**

1 ま え が き

筑後川は、その源を熊本県南小国村の阿蘇外輪山に発し、杖立温泉郷を流れ、津江川を合せて大山川となり、日田市において玖珠川を合流し、夜明ダムを経て肥沃な筑後、佐賀両平野を貫流し、有明海に注ぐ九州第1の大河で、流路延長 143 km、流域面積 2,860 km² は熊本、大分、佐賀、福岡の4県にまたがっている。

古く明治時代から国の直轄工事が行なわれてきたが、昭和 28 年の大水害を契機に最大流量を 8,500 m³/sec とし、このうち 2,500 m³/sec を上流ダム群により調節し、計画高水量を 6,000 m³/sec とする改修計画が策定された。

松原下笠ダムは、この基本計画に基づく洪水調節用として計画され、さらに両ダムの貯留水を利用して発電も行なう多目的ダムである。両ダムの諸元、正面図、断面図は本誌 2 月号(第 204 号)グラビヤに掲載されているので省略する。

2. 工事の沿革と概要

昭和 35 年 4 月、工事事務所が設置され、1 工事事務所において二つのダムを建設することとなったが、下笠ダムサイト右岸に築造された「蜂の巣砦」における地元の強力な反対運動のために、工事は大幅にせん延した。すなわち、昭和 35 年 6 月～7 月に行なわれた行政代執行は、糞尿作戦など反対派の頑強な抵抗に会い、ついに建設大臣の中止命令が出され、その後、東京地裁における「事業認定無効確認請求事件」として法廷闘争にもちこまれ、実に 4 年後の昭和 39 年に結審、国の勝訴とな

表-1 コンクリート打設計画

	下笠ダム	松原ダム
コンクリート量	235,000 m ³	288,000 m ³
打設工期	23ヵ月	24ヵ月
月平均打設量	10,200 m ³	12,000 m ³
最盛期月打設量 (平均×1.5)	15,300 m ³	18,000 m ³
日打設量 (月打設量/25日)	610 m ³	720 m ³
時間打設量(日打設量/18 hr)	34 m ³	40 m ³
ダム形式	アーチダム	重力ダム

* 建設省九州地方建設局松原下笠ダム工事事務所所長

** 機械課長

り、その結果、昭和 39 年 7 月の代執行によりついに蜂の巣砦は落城した。しかしこのとき収用した用地は、昭和 35 年当時「ダムサイトの地質調査」を目的とした分だけであったため、実際工事に必要なケーブルクレーン走行路用地などは未収用であり、そこに第 2 蜂の巣砦が築造された。そこでこれらの工事用地について、昭和 40 年、41 年と 2 度にわたって代執行を行なった結果、現在ではいまだ幾多の問題が残ってはいるものの、ダム建設にはたいした支障はなくなり、今後は順調に進捗するものと思われる。

当初工事工程は、下笠ダムの基部約 35 m が松原ダムにより水没するので、まず下笠ダムを建設し、これに使用した工事設備を松原ダムに転用して松原ダムを建設するよう計画されていたが、前述のように用地問題で着工が遅れたので、両ダムを平行して施工することとなり、現在に至っている。

下笠ダムは今春 1 月からすでに打設に入り、松原ダムは昨年 12 月に仮排水トンネルに転流し、目下基礎掘削および機械設備の据付けなどの準備工事が鋭意進められ、来たる 8 月 1 日から打設開始の予定である。

打設完了は、下笠ダムが昭和 43 年 12 月、松原ダムが昭和 44 年 7 月の予定であるが、両ダムを統一運用する管理設備などが竣工し、完全な洪水調節の機能を発揮できるのは昭和 45 年 4 月の見込みである。

3 機械設備計画

両ダムの打設計画は表-1のとおりで、これから各プラントの能力を決定した。下笠ダムでは、昭和 34 年に竣工した市房ダムの機械設備をそのまま転用すべく準備されていたので、その後、計画の変更や施工法あるいは機械自体の進歩があったにもかかわらず、本意ならずも旧式設備を利用した計画となっている。さらにその平面配置についても、用地的に諸種の制約を受け、必ずしも合理的といえない点もあり、このことは松原ダムにおいても同様である。

なお、2 ダム同時施工に対してクラッシングプラントおよび受変電設備を一括設備し、共用することも計画検討したが、立地条件、経済性の面で、結局別個に設備した。

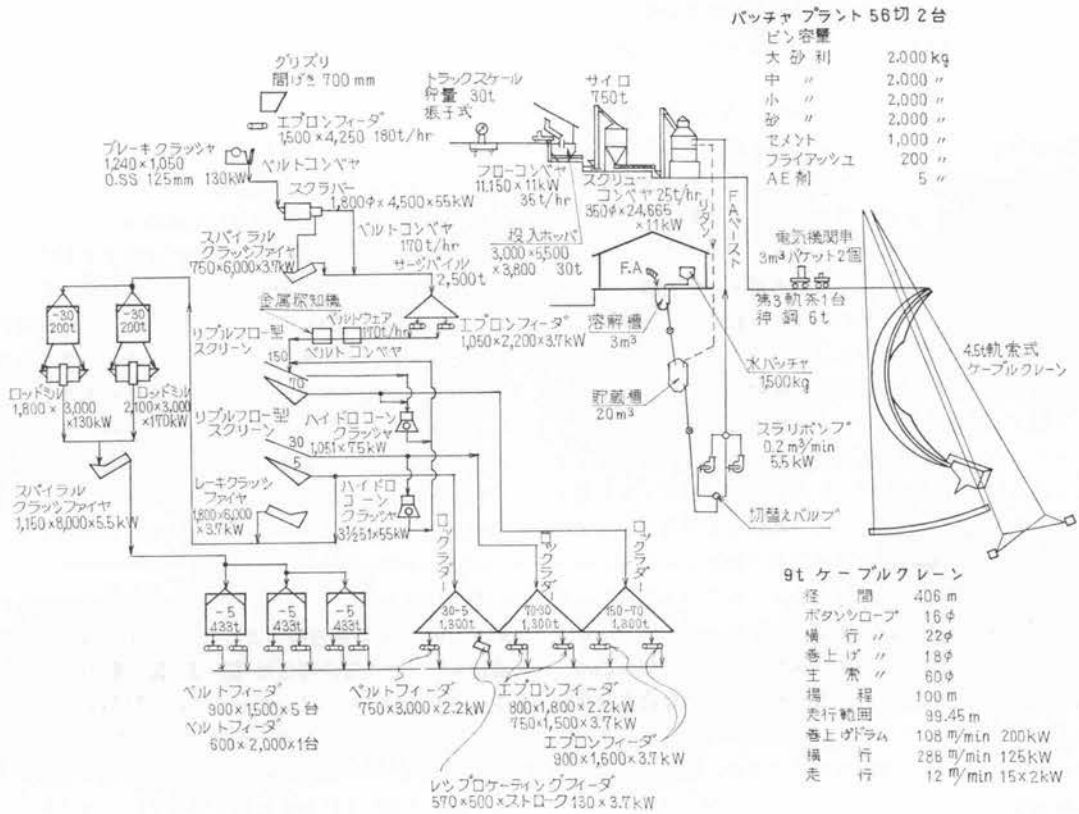


図-1 下釜ダムフローシート

4. 下釜ダムの機械設備

(1) メインケーブルクレーン

市房ダムで使用済みの9t両走型クレーンを、地形の都合で弧動型に改造移設したもので、諸元は次のとおりである。

- 形式：弧動型プライヘルト式 DC ダイナミック制御
- スパン：408.6m
- リフト：100m

- つり上げ荷重：9t (3m³ パケット)
- 走行範囲 (低塔側)：100m
- 速度：横行 288 m/min, 巻上げ 108 m/min, 走行 12 m/min

メインロープ：ロックドコイル C 型 60mmφ
 上記仕様で当ダムにおける平均サイクルタイムを計算すると*1 4.0min/サイクルとなり、アーチダムとしてはいまま少し余裕が欲しいところである。

(2) サブケーブルクレーン

メインクレーンでカバーできないダム本体両岸取付部およびエプロンその他の付帯構造物コンクリート打設用として 4.5t の軌索式サブクレーンを計画し、施工業者に設備させることとした。諸元は次のとおりである。

- 形式：軌索式プライヘルト式 AC ダイナミック制御
- スパン：429m
- 軌索スパン：48m
- リフト：100m
- 走行範囲：28m (左岸のみ軌索)
- 速度：横行 200 m/min, 巻上げ 50 m/min, 軌索走行 5 m/min
- メインロープ：ロックドコイル C 型 40mmφ
- 軌索：ロックドコイル D 型 68mmφ

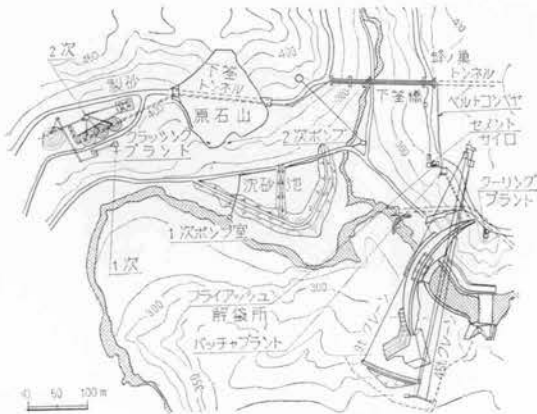


図-2 下釜ダム仮設備平面図

なお、このクレーンは地形の関係で軌索が傾斜し、下流支持点が上流支持点より 13 m 低くなっている。

(3) パッチャプラント

市房ダムからの転用品ジョンソン 56 s × 2, 240 m³ を補修使用する。なお、セメントおよびフライアッシュは施工業者が調達することとなったため、その使用量のチェックが容易に、正確にできるように自動印字記録装置を取付けた。これはセメントおよびフライアッシュペーストの各バッチごとの計量値を追番号、配合種別とともに印字記録し、かつ任意の時期に自動的に集計のうえ、自動記録できるものである。

(4) フライアッシュ貯蔵供給設備

下笠ダムは中庸熟セメントを使用し、その 25% をフライアッシュで置替えることになっている。フライアッシュはその取扱いがむずかしく、既設の各ダムでも種々苦労したところと思われるが、それらを参考にし、工場からダムサイト解袋所までは袋詰で輸送し、以後、パッチャプラントへはフライアッシュと水を 1:2 の比に混合したペーストとし、必要量をスラリーポンプで供給することとした。なおペースト溶解のための計量方法は、フライアッシュは袋の数、水はその袋数に見合う容積計量とし、パッチャプラントにおけるペーストバッチは重量計量とし。また溶解のための混合、沈殿防止の搅拌は圧縮空気で行ない、そのために 55 kW のコンプレッサをパッチャ操作とは別個に設備した。さらにペースト配管その他で固結、閉そくが生じないように、洗浄用水およびドレン配管を行なった。

(5) セメント貯蔵供給設備

セメントは中庸熟セメントを使用するが、その輸送形態は表-2のような四つの組合せが考えられる。

輸送	荷姿	バラ詰	袋詰
トラック		I	II
貨車		II	IV

この選択について、高炉セメントを使う松原ダムと合わせて検討を行なった。まずトラック輸送の方が

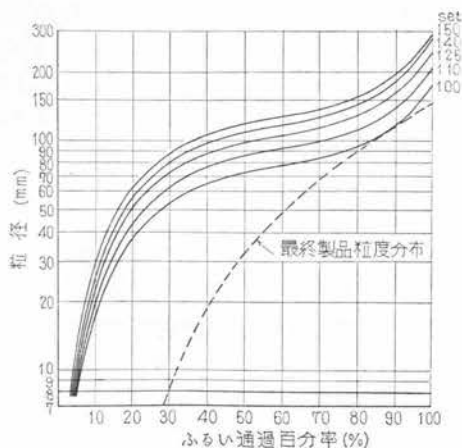


図-3 1次破碎粒度推定曲線

経済的に有利な片道3時間の行程範囲に北九州筑豊大分地区が入り、これらの地区に中庸熟、高炉両セメントの工場がおのおの数社以上あるので、経済性、機動性にすぐれたトラック輸送を採用した。次にダムサイトにおける設備費、袋代などを比較し、経済的なバラ詰案を採用し、バラセメント用の荷受設備をした。

トラックからの荷卸し用として道路面下に 50 t のホッパを据付け、その底からフローコンベヤで引出し、バケットエレベータで 750 t サイロに投入貯蔵する (35 t/hr)。ホッパにはターボファンを取付け、荷卸し時の吹返しを防いだ。サイロからパッチャプラントまではスクリュコンベヤとバケットエレベータで供給することとした (25 t/hr)。このうちサイロとスクリュコンベヤは市房ダムから転用した。輸送方式として機械的コンベヤのみを使用したのは、他の方式に比べ最も低廉で、品質を厳選すれば故障も少なく、保守が容易であるためである。

(6) クラッシングプラント

表-1 およびパッチャプラントの最大能力とを考慮合わせ 160 t/hr の製造能力とした。原石は複輝石角閃石安山岩で、その破碎特性は図-3、図-4 のとおりである。またそのワークインデックスは 27 kWh/t であり、これに基づいて各破碎機を選定した*2。製品は、粗骨材は 150~70, 70~30, 30~5 の3種と細骨材1種で、プラント構成は図-1 に示すとおりである。このうち、分級機フィードの全部およびロッドミル (6' × 10') 1台、さらにコンベヤフレームなどは市房ダムからの転用品である。1系列として計画したが、ミルは転用品1台では能力が不足したので1台を新作り、2系列となった。フライアッシュをペースト状にして使うため、骨材の含水量が多いと、パッチャプラントにおける混合水を0としてもなお規定配合より水が超過するおそれがあるので、骨材の再水洗は行なわず、代わりに1次クラッシャの後に

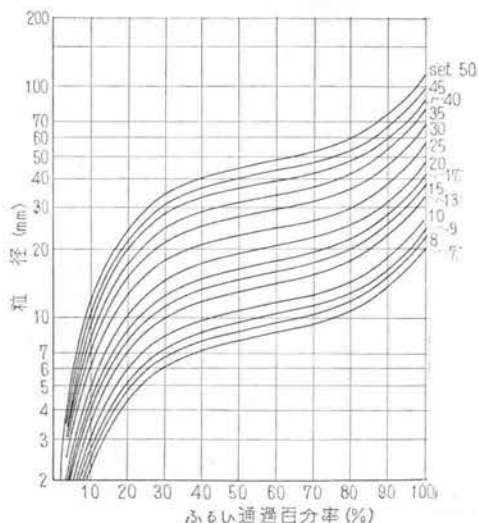


図-4 2次、3次破碎粒度推定曲線

スクラバを設け、スキヤルピングを行なうこととした。またプラントからダムサイトまで延長 800 m をベルトコンベヤで結んだが、ナイロンコードのレスブライベルトを採用してコンベヤのコストダウンをはかった。

(7) クーリングプラント

ダムコンクリートの温度規制は、パイプクーリング単独で行なうこととし、クーリング負荷特性を表-3のように想定し、冷凍能力 250 JRT、冷水製造能力 3 t/min と決定した。このダムでは、ダムを冷却した後の冷水がその温度は河水より冷たく、その位置エネルギーは河水より 100 m 以上も高いので、冷水を循環使用することにした。この場合、各コイルの流通抵抗が異なるため、冷水はプラントに近いコイルに短絡し、遠いコイルの冷却が困難となるおそれがあるので、流量検出器を開発し、各ヘッドに取付け、流量の調節をはかる予定である。

従来ダムクーリングには NH₃ 往復型コンプレッサが使われてきたが、フロンターボ冷凍機の発達に伴い、一ッ瀬ダムその他のダムでターボ冷凍機が使われた^{*)}。このダムでも検討の結果、種々の長所とともにその経済性を看過することができず、欠点を解決することによりこの冷凍機を採用することになった。すなわち、

① 定格出力の半分以下の負荷で運転すると効率が高はだしく低下し、10~30%まで負荷が減少するとサージングを起こす。

② 容量を制御する場合、冷水量の加減による制御は適当でないため、常に定格水量を製造する必要がある。

③ 起動停止そのものは容易に行なえるが、機械保守上、昼夜連続運転の方が好ましい。このことは長所でもあるが、非常に負荷が小さいときは断続運転せざるを得ず、これが故障の原因となるおそれがある。

などがそのおもな短所である。

これに対して、ダムと冷凍機との間に図-5のようなサージタンクを設けてこれらの欠点を解決した。タンクは冷水と温水を隔壁により上下に分け、その間にバイパス孔を設けてある。ダム送水が 3 t/min のときはバイパス孔には流れが生ぜず、それぞれ冷水槽、温水槽として独立した状態になるが、ダム送水が 0.1 t/min に減少した場合、その差 2.9 t/min の分だけ冷水が温水槽にバイパスするので、冷凍負荷が極端に小さくないかぎり冷凍機は連続自動運転を保持できる。さらにこの方式によれば、

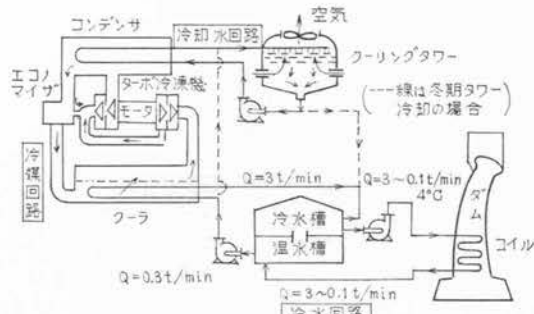


図-5 クーリングフローシート

ば、漏洩などによる減水より冷凍機を保護することができる。この冷凍機の仕様を表-4に、またプラントのフローシートを図-5に示す。

またコンデンサ冷却水はクーリングタワーで再冷し、循環使用する方式を採用した。これは次の理由による。

- ① 河水を供給するより総合的にみて経済的である。
- ② 軽負荷のとき、コンデンサ入口水温を制御する必要が生ずるが、河水では温度制御できず、一方、クーリングタワーでは制御できる。
- ③ 冬期はクーリングタワーを冷凍機に代用できる。

(8) 打継面清掃機

打継面のレイタンスは、従来ワイヤブラシやエアジェット噴射水などを使用し、機械化されていなかった。サンドブラストなども、文献にはあるものの設備運転が大がかりとなるため実用とならなかった。レイタンス除去は施工技術管理上ゆるがせにできないので、昨年初めから機械化を計画し、試作機のテスト中である。

(9) その他の設備

コンクリート運搬用として 6 t 第 3 軌条式電気機関車を川俣ダムから転用した。給水は 8.5 t/min の設備を計画し、給気設備とともに請負業者負担とした。受変電設備は特高圧と高圧の受電方式を総合的に経済比較した結果、3.3 kV の高圧受電とし、1,700 kVA の受配電設備を設けた。

5. 松原ダムの機械設備

松原ダムの機械設備の計画も下笠ダムと同じ考え方に立っているため、その概略仕様および下笠ダムと異なる

表-4 クーリングプラント仕様

内 訳	規 格	台数
冷 凍 機	R-11[CFCL ₂] トリクロロモノフロロメタン 250 JRT, 4 段ターボ、ベーンコントロール方式	1 台
冷 凍 機 モーター	密閉式特殊かご型, 250 kW, 3.3 kV, 2 P	1 台
ク ー ラ	3 t/min シェルアンドチューブフラッド型エコノマイザ付	1 基
コ ン デ ン サ	3.5 t/min シェルアンドチューブ型	1 基
ク ー リ ン グ タ ー ウ ー	975,000 kcal, 3.17 t/min, 強制通風 7.5 kW	1 基
冷 水 ポ ン プ	Q=3.0 t/min, h=16 m, 11 kW	1 台
冷 却 水 ポ ン プ	Q=3.5 t/min, h=16 m, 15 kW	1 台
ダ ム 送 水 ポ ン プ	Q=1.0 t/min, h=35 m, 11 kW	3 台

表-3 ダムクーリング負荷特性

時 期	夏 期		冬 期	
	(最大)	(最小)	(最大)	(最小)
クーリング種別	1次クーリング		2次クーリング	
ダム入口温度	4°C		4°C	
ダム出口温度	18.5°C		8°C	
負 荷	(最大)	(最小)	(最大)	(最小)
冷 水 量	0.9 m ³ /min	0.09 m ³ /min	3.0 m ³ /min	0.3 m ³ /min
正 味 冷 凍 負 荷	233 JRT	23 JRT	217 JRT	22 JRT

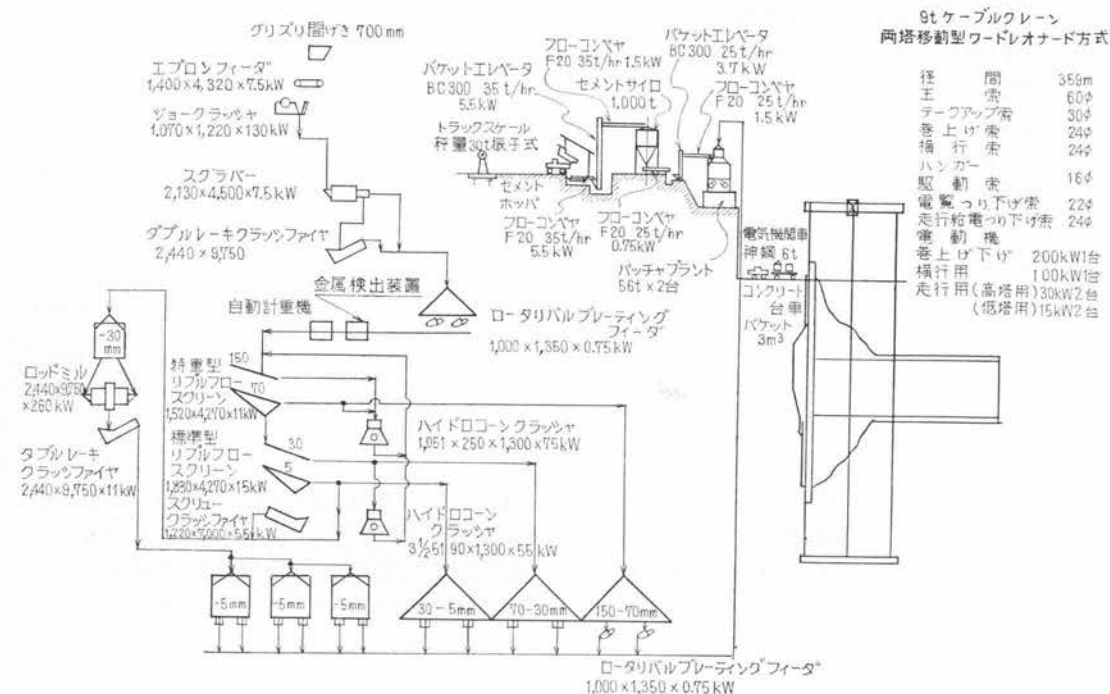


図-6 松原ダムフローシート

点だけを述べる。

(1) ケーブルクレーン

川俣ダムで使用済みの 9t 両走クレーンを転用した。

形式：両走型ブライヘルト式 DC ワードレオナード
スパン：359 m

リフト：90 m

走行範囲：75 m

速 度：横行 300 m/min, 巻上げ(実) 90 m/
min, 巻上げ(空) 160 m/min, 巻下げ
130 m/min, 走行 18 m/min

メインロープ：ロックドコイル C 型 60 mm φ

(2) バッチャプラント

菅野ダムから 56s×3,ビン容量 150 m³ のものを移設した。56s×2 で十分であるが, 1 台は予備としてそのまま取付けた。

(3) セメント貯蔵供給設備

高炉セメント(50:50)を使用する。サイロは 1,000 t とした。

(4) クラッシングプラント

能力は 160 t/hr, 1 系列であり, 1 次クラッシャを矢木沢ダムから, 分級機を鶴田ダムから転用したほかは新作である。

(5) クーリング

パイプクーリングを実施するが, 冷凍機を設けず, 自然河水で冷却する予定である。

6. あとがき

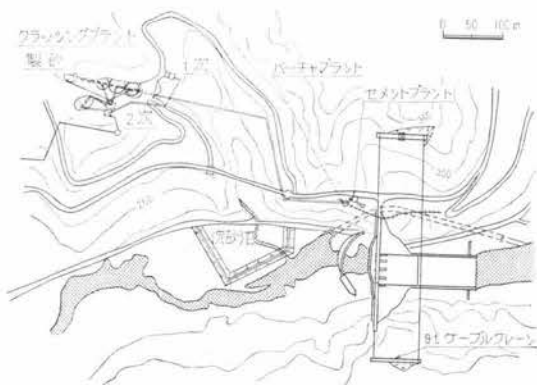


図-7 松原ダム仮設備平面図

以上, 二つのダムの機械設備についての概略を述べたが, 用地問題ではその名を馳せた松原・下笠ダムも, その規模は普遍的な中程度のダムで, 機械設備も特にとりたてるほどの特徴はない。強いて挙げれば, 下笠ダムのクーリングプラント, および折からの経済不況のあおりで低価格で購入できたことぐらいである。着工が遅れたため, 設備計画に十分な時間をかけることができ, 細かい点に意をつくしたつもりではあるが, 読者諸賢のご叱正を賜われれば幸甚である。

参考文献

- *1 「建設の機械化」誌昭和37年6月号(第148号)
“鶴田ダムの仮設備計画について” p 35
- *2 「建設の機械化」誌昭和37年6月号(第148号)
“鶴田ダムの仮設備計画について” p 36
- *3 「建設の機械化」誌昭和37年3月号(第145号)
“一ツ瀬ダムにおけるダム冷却設備について” p 14

水窪ダムの機械設備計画

高橋光雄* 吉田勝英**

1. 水窪発電所計画の概要

水窪川開発計画は、水窪川上流戸中川に高さ 105 m のロックフィルダムを築造し、有効貯水量 $22.8 \times 10^6 \text{ m}^3$ (利用水深 40 m) の貯水池を設け、これに戸中川、水窪川の水を集めるとともに、気田川の流域変更ならびに数箇所をの溪流取水を行ない、貯留して、長さ約 5.3 km の圧力トンネルで発電所に導き、最大出力 50,000 kW、年間約 $152.1 \times 10^6 \text{ kWh}$ の発電を行ない、さらに放流後は長さ 4.5 km の放水路トンネルで佐久間貯水池へ放流し、年間約 $125.4 \times 10^6 \text{ kWh}$ の下流増を得るものである (図-1 ならびに表-1 参照)。

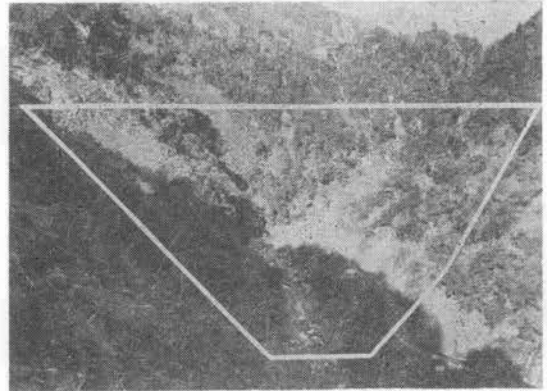


写真-1 ダムサイト地点 (上流より)

2. 水窪ロックフィルダムの設計ならびに施工の概要

水窪ダムは高さ 105 m、堤頂長 224 m、最大敷幅約 420 m の中央土質しゃ水壁型のロックフィルダムである。堤体材料はロック $1,651,000 \text{ m}^3$ 、フィルタ $278,000$

m^3 、土質材料 $193,000 \text{ m}^3$ で構成され、仮締切盛立などを加えると、堤体積は $2,150,000 \text{ m}^3$ である。

ダムの構造上の特性は、ダム周辺に土質材料が少ないため、しゃ水壁の厚さを最小限に抑え、フィルタゾーンを比較的厚くした。またロックゾーンは2ゾーンに分け、

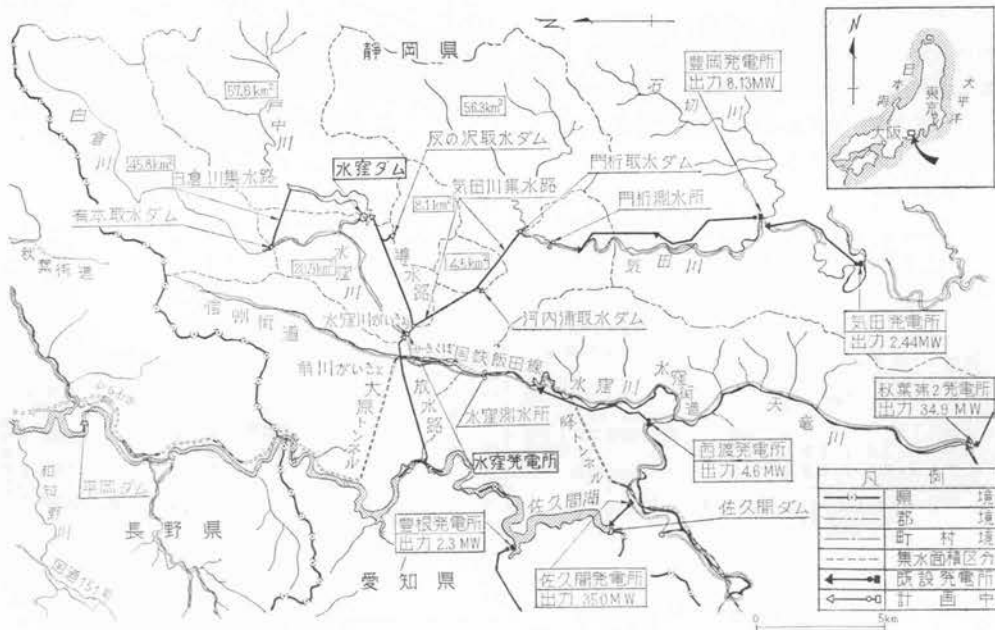


図-1 水窪発電所計画一般図

* 電源開発(株)水力建設部長

** 電源開発(株)水窪建設所所長

内側の第3ゾーンには比較的小塊のものを盛立てる(流用ロックは第3ゾーン)こととし、投石リフトは1m以下にし、空げきが少なく、均一なロックゾーンを得られるよう規制した。外側の第4ゾーンは比較的大塊のものを当てることとし、投石リフトは4m程度で盛立てる。ロックゾーンを二つに分ける方法により、ダム の安定性を高めるとともに、原石山の岩質がそれほどよくない点を考慮し、ロック材料の許容範囲を上げ、施工を容易にするとともにコストの低下をはかった(図一2~図一4参照)。

土質材料は、ダム上流右岸約1kmの下田地区をコア採取場とした。

前述のように、しゃ水壁をできるだけ薄くした が、不足分についてはコア採取場内における粗い材料をハンマミルで破碎し、粒度を調整して、土質しゃ水壁材料を製造することとした。

破碎ならびに粒度調整の方法については、当社試験所において実験し、その結果に基づき計画しているが、実際の施工結果を得てから稿を改めて報告することとしたい。

コア採取場は、図一6に示すようにダムとの標高差が400m近くもあり、この運搬方法についてシュート、ベルトコンベヤ、索道などの各案が比較検討されたが、ダンプトラックによる案が最も確実で、未知要素が少ないという理由で採用された。

フィルタ材料は、ダム上流右岸500mの両久頭地内における風化岩から、ロックはダム上流左岸約500mのみで右岸から採取する予定である。また洪水吐、ダム、導水路トンネルなどの掘削ずりの大部分(ロック量の20%強)をロック盛立に流用する予定である。

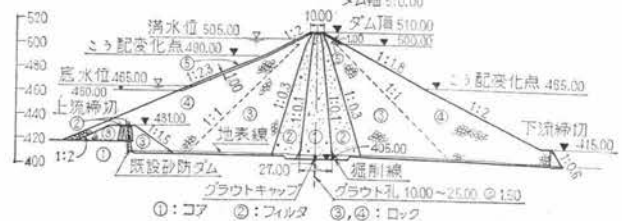
表一 計画の概要

開発方式:ダム水路式
貯水河川名:天竜川水系水窪川支川戸中川
ダム位置:静岡県磐田郡水窪町大字地頭方字和口
取水口位置: "
発電所位置:静岡県磐田郡水窪町大字地頭方字イロウ

流域面積	172.3 km ²	貯水面積	0.84 km ²
本流	57.6 km ²	総貯水量	30×10 ⁶ m ³
支流	114.7 km ²	有効貯水量	22.8×10 ⁶ m ³
流況(昭和28~37年の平均)		使用水量	
豊水量	14.40 m ³ /sec	最大時	26.50 m ³ /sec
平水量	8.26 m ³ /sec	常時	5.65 m ³ /sec
低水量	4.55 m ³ /sec	有効落差	
渴水量	2.80 m ³ /sec	最大使用水量時	219.50 m
年平均流量	14.45 m ³ /sec	常時	221.95 m
洪水量		発電力	
計画洪水量	900 m ³ /sec	最大使用水量時	50,000 kW
貯水池		常時	8,300 kW
洪水位標高	505.00 m	発生電力量	
満水位標高	505.00 m	年間自己	152.1×10 ⁶ kWh
利用水深	40.00 m	下流増	125.4×10 ⁶ kWh



図一2 ダム上流断面図



図一3 水窪ロックフィルダム標準断面図

表二 主要構造物の概要

ダム	形式	中央土質しゃ水壁ロックフィルダム	放水路	形式	トンネル放流路	調立	形式	水室型	白倉川集水路	形式	標準馬てい型 偏平馬てい型 (無巻)
	基礎地質	チャートおよび砂岩		径	5.00 m, 1.50 m		立坑内径	5.00 m		高さ	58.30 m
ダム	高さ	105.00 m	延長	量	45.00 m ³ /sec	水槽	内径	5.00 m	気田川集水路	形式	標準馬てい型 偏平馬てい型 (無巻)
	ダム長	224.00 m		バルブ	360.00 m			下部水室		長さ	45.00 m
ダム	ダム頂幅	10.00 m	取高	径	1.50 m	水圧管路	内径	3.40~1.80 m	水車	形式	立軸フランシス
	ダム頂標高	510.00 m		傾斜型	1門 (スライドゲート 1.5 m 1門)			延長		498.45 m	数量
ダム	ダム体積	2.15×10 ⁶ m ³	幅	径	6.40 m	発電所	形式	地上式	発電機	形式	立軸回転昇降型
	配流側	1:1.8		ゲート	ローラゲート			形寸		縦 15.60 m ×横 21.20 m	数量
洪水吐	下流側	1:2.0	トンネル	径	3.70 m	放水路	形式	標準馬てい型	電圧	形式	55,000 kVA
	上流側	1:2.3		延長	5,148.58 m			内径		3.70 m	電圧
洪水吐	トンネル	198.50 m	トンネル	形式	円型圧力トンネル	放水路	形式	標準馬てい型	電圧	形式	55,000 kVA
	トンネル	126.50 m		径	3.70 m			延長		4,443.70 m	電圧
洪水吐	トンネル	36.00 m	トンネル	延長	5,148.58 m	放水路	形式	標準馬てい型	電圧	形式	55,000 kVA
	トンネル	36.00 m		径	3.70 m			延長		4,443.70 m	電圧

るショベル類として、魚梁瀬ダムから転用したピサイラス 150 B (4.5m³) 1台, 54 B (2m³) 2台, ならびにロック運搬用として 2.2t ダンプトラック 15台を引当てた。主要機械の種類, 使用個所, 期間などは表-4~表-6 に示すとおりであるが, そのうち, 前述のショベル, ダンプトラック, シープスフートローラ(21.5t) 2台およびトラッククレーン(20t)のほかは, すべて業者が準備するものである。

5. むすび

工事がいまだ本格化していないため, 現在重機類は河川処理, 表土除去などにブルドーザ, トラクタショベルが数台稼働しているにすぎず, 盛立が開始される 42 年 8 月まではなお相当の期間があり, かつ施工上検討すべき問題も若干残されているので, 本稿はきわめて概括的な説明にとどめ, 詳細な報告は, 機会をみて稿を改めていたしたい。

表-6 水窪ダム工事に主要機械使用計画表

機械種別	仕様	42年度												43年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ピサイラス	150 B																								
ピサイラス	54 B																								
ダンプトラック	2.2t																								
ブルドーザ	5.5t																								
ブルドーザ	10t																								
ブルドーザ	21.5t																								
ブルドーザ	35t																								
ブルドーザ	55t																								
ブルドーザ	75t																								
ブルドーザ	100t																								
ブルドーザ	150t																								
ブルドーザ	210t																								
ブルドーザ	350t																								
ブルドーザ	550t																								
ブルドーザ	750t																								
ブルドーザ	1000t																								
ブルドーザ	1500t																								
ブルドーザ	2100t																								
ブルドーザ	3500t																								
ブルドーザ	5500t																								
ブルドーザ	7500t																								
ブルドーザ	10000t																								
ブルドーザ	15000t																								
ブルドーザ	21000t																								
ブルドーザ	35000t																								
ブルドーザ	55000t																								
ブルドーザ	75000t																								
ブルドーザ	100000t																								
ブルドーザ	150000t																								
ブルドーザ	210000t																								
ブルドーザ	350000t																								
ブルドーザ	550000t																								
ブルドーザ	750000t																								
ブルドーザ	1000000t																								
ブルドーザ	1500000t																								
ブルドーザ	2100000t																								
ブルドーザ	3500000t																								
ブルドーザ	5500000t																								
ブルドーザ	7500000t																								
ブルドーザ	10000000t																								
ブルドーザ	15000000t																								
ブルドーザ	21000000t																								
ブルドーザ	35000000t																								
ブルドーザ	55000000t																								
ブルドーザ	75000000t																								
ブルドーザ	100000000t																								
ブルドーザ	150000000t																								
ブルドーザ	210000000t																								
ブルドーザ	350000000t																								
ブルドーザ	550000000t																								
ブルドーザ	750000000t																								
ブルドーザ	1000000000t																								
ブルドーザ	1500000000t																								
ブルドーザ	2100000000t																								
ブルドーザ	3500000000t																								
ブルドーザ	5500000000t																								
ブルドーザ	7500000000t																								
ブルドーザ	10000000000t																								
ブルドーザ	15000000000t																								
ブルドーザ	21000000000t																								
ブルドーザ	35000000000t																								
ブルドーザ	55000000000t																								
ブルドーザ	75000000000t																								
ブルドーザ	100000000000t																								
ブルドーザ	150000000000t																								
ブルドーザ	210000000000t																								
ブルドーザ	350000000000t																								
ブルドーザ	550000000000t																								
ブルドーザ	750000000000t																								
ブルドーザ	1000000000000t																								
ブルドーザ	1500000000000t																								
ブルドーザ	2100000000000t																								
ブルドーザ	3500000000000t																								
ブルドーザ	5500000000000t																								
ブルドーザ	7500000000000t																								
ブルドーザ	10000000000000t																								
ブルドーザ	15000000000000t																								
ブルドーザ	21000000000000t																								
ブルドーザ	35000000000000t																								
ブルドーザ	55000000000000t																								
ブルドーザ	75000000000000t																								
ブルドーザ	100000000000000t																								
ブルドーザ	150000000000000t																								
ブルドーザ	210000000000000t																								
ブルドーザ	350000000000000t																								
ブルドーザ	550000000000000t																								
ブルドーザ	750000000000000t																								
ブルドーザ	1000000000000000t																								
ブルドーザ	1500000000000000t																								
ブルドーザ	2100000000000000t																								
ブルドーザ	3500000000000000t																								

裾花ダムの工事概要と施工設備

山 崎 陽 三*

1. 計画概要

裾花川は、かつて長野市のほぼ中央を東南に流れ、千曲川と犀川の合流点付近で犀川と合流し、現在の長野市の大半は本川の扇状地であった。それを、約350年前、花井吉成が市の西を南に流れるように付替え、扇状地は美田に変じ、やがて市街地が発達したものであるが、その道は決して平たんではなく、奪われた本来の流路を取り戻そうとする川と、拓かれた新しい土地を守ろうとする人々との間に、深刻な闘いが続けられ、今日に至ってもなお勝敗は決していない。

しかし、最近における土木技術の進歩と建設機械類の発達は、劣悪な条件のもとでも巨大なダムの築造を可能にし、川との闘いに新しい優秀な手段を与えた。かつては洪水のたびごとに堤防がかけおびえていた人々は、この新しい手段を使用し、洪水をせき止め、これを貯水池に貯え、安全な流れに調節し、300余年にわたる川との闘いに終止符をうたばかりでなく、かつては破壊をほしきままにしていたそのエネルギーを電力に変え、またかつては生命財産をのみこんでいたその濁水を飲用水に変え、産業生活に奉仕させることを計画し、昭和39年度から裾花川総合開発事業が始められた。

裾花ダムは、本事業に基づいて長野市の西約5kmの地点に建設中の多目的ダムで、その計画概要は次のとおりである。また工事数量、工程計画は表-1のとおりである。

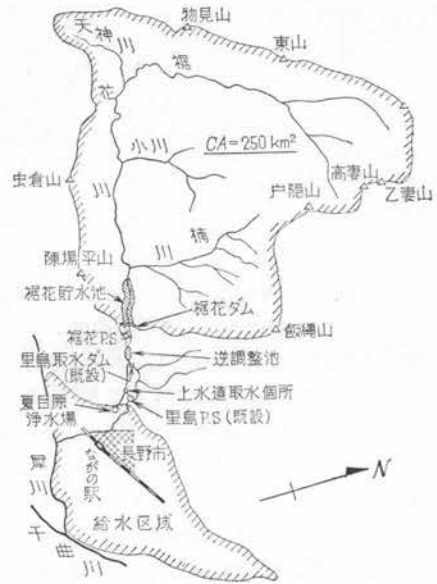


図-1 計画一般平面図

(1) 一般事項

事業者名：長野県

事業名：裾花川総合開発事業

河川名：信濃川水系犀川支川裾花川(CA=250 km²)

目的：裾花川の洪水調節、長野市上水道用水の補給および発電

(2) 裾花ダム

位置：左岸 長野市大字入山字岩戸南沖 4553-2

右岸 長野市大字小鍋宇神白沖 3479-21

形式：不等厚放物線アーチダム

規模：基礎岩盤標高 EL. 480.00 m

堤頂標高

非越流部 EL. 563.00m

越流部 EL. 555.00m

堤高 83.00 m

表-1 裾花ダム工事総合工程表

工種	種別	細別	数量	41年度			42年度			43年度			備考	
				6	9	12	3	6	9	12	3	6		9
ダム工事	基礎工	掘削	18,000 m ³											39年度着手
		コンクリート	167,460 m ³											
		鉄筋	4,360 t											
		コンクリート	17,000 m ³											
		鉄筋	11,000 t											
		冷却工	1 t											
		コンクリート	1 t											
		コンクリート	9,000 m ³											
		コンクリート	140 t											
		コンクリート	60 t											
仮設工事	仮設	コンクリート	150 t										39年度着手	
		鉄筋	80 t											
		コンクリート	200 m ³											
		コンクリート	45 x 2											
仮設工事	仮設	コンクリート	55 x 2										41年度	
		コンクリート	55 x 2											

* 長野県企業局裾花川開発建設事務所所長

堤頂長 211.158 m
 堤頂幅 4.0 m
 敷幅 13~18.20 m
 堤体積 116,000 m³
 放流設備: 高压放水管
 3.60×3.58 m×2 門
 中央越流部
 9.0×6.5 m×3 門

(3) 事業費その他

総事業費: 3,050,000×10³ 円

工期: 着工 昭和39年4月

竣工予定 昭和44年4月

2. 施工設備の配置

本ダム地点は右岸河岸に旧県道が、また右岸堤頂付近にこれが付替県道が通じているので、これを運搬道路に使用する関係から、ダム地点に設ける諸設備は大部分右岸側に集中配置した。また、本ダム地点は地形が急峻で、広い敷地をとるのが困難なため、諸材料の貯蔵などはできるだけ小規模にし、付近に大きい貯蔵を持ち、その間の輸送に万全を期するように計画した。

ダムコンクリート用の骨材は、当初厚川からの採取を考えたが、調査の結果、粒径が不適當で量的にも不安があり、幸いダム地点右岸上流約1kmの山腹に良好な原石山が得られたので、碎石、砕砂を使用することとし、骨材工場は地形の関係から原石山に接近して設けた。諸設備の全体的な配置は 図-3 のとおりで、工事用動力線と冷凍工場以外の設備は、すべて本ダム工事請負業者(株)間組の所有で、その配置計画も両者で協議決定した。

3. 掘削設備

掘削工程は 図-4 のとおりで、月平均 15,000 m³、1日平均約 600 m³ の掘削を必要とする。掘削工法はベン

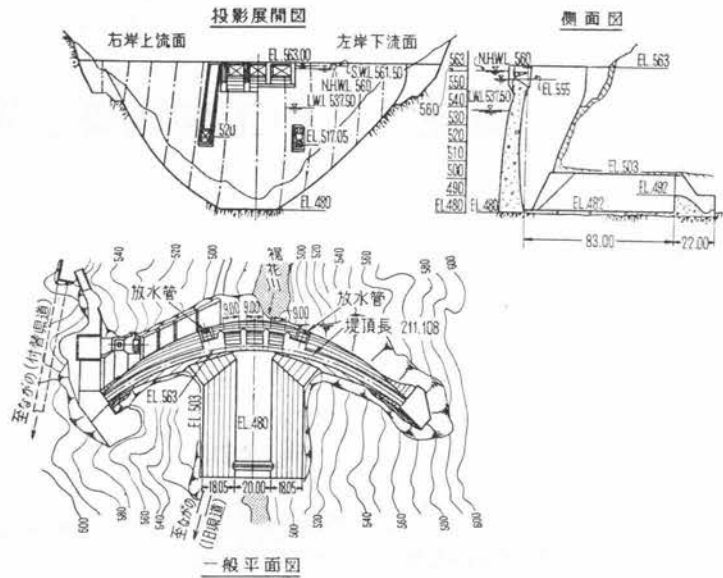


図-2 裾花ダム概要図

チカット方式とし、1ベンチを2分割して、さく孔とずり出しを併行して行なった。

さく孔は、ベンチ面積が狭く、掘削量も小規模であるから、機動性に富む小型手持さく岩機を使用し、小孔径の孔を多数さく孔し、装薬を分散させ、基礎岩盤に損傷を与えないようにした。掘削 1.0 m³ 当りのさく孔長は約 0.7 m で、装薬量は左岸の比較的割れ目の多い安山岩で 0.3 kg/m³、右岸の割れ目の少ない角れき凝灰岩で 0.4 kg/m³ となっている。

ベンチからのずり出しにはブルドーザを用い、左岸では地形上ブルドーザの進入路の設置が困難で、簡易索道で分解搬入したため、当初は 6 t 程度の小型を使用し、途中で掘削ずりのたい積のり面を自走で登れるようになって、10 t 程度の大型と取替えた。右岸では短い進入路を設け、最初から大型を用いた。

河床に落したずりの搬出には 1.2 m³ ショベルと 6 t



図-3 仮設備一般平面図

ダンプトラックを用い、当初、ベンチ標高の高い間は掘削との同時作業は危険なため夜間作業としたが、ベンチ標高が低くなってからは昼間も運搬を行なった。

そのほかに作業員の安全をはかる保安設備を重視し、特に付近の松代地震の発生にかんがみ、掘削のり面の崩壊または落石を防止するため、岩質によりのり面こう配を6分にし、広範にラス張り吹付工を使用し、落石保護柵を設けた。

41年7月～12月までの実績によると、1日平均10～12台のさく岩機とブルドーザ2台を使用し、図-4に示すように、ほぼ予定どおり月15,000m³程度の掘削を行っている。

4. 骨材の製造運搬設備

本ダムの原石山は、粒径50～60cm以下の安山岩れきが傾斜約30°の斜面をなし、厚く、広くたい積しており、ちょうど大発破により爆破されたずりのたい積に似ている。その表面には若干の草木が見られるが、土被りはなく、5m程度内部から土砂の混入が始まり、10m程度ではれき間の空げきを粗く満たしている。

原石の採取には、この斜面を約40°の傾斜で切取らねばならないが、ブルドーザまたはショベルを使用するのは、地震の影響もあり、のり面の崩壊落石の危険が考えられるのでモニタを使用し、遠方から高圧水で洗掘する計画で、それにより若干の混入土砂の洗浄も期待されている。原石の積込み運搬には1.2m³ショベルと6tダンプを使用する。

砕石工場の設備は、図-5、表-2に示すように1次破砕にジョークラッシャ、2次にジャイレトリクラッシャ、3次にコーンクラッシャ、製砂にはロッドミルを使用し、大中小3種の粗骨材と砂とを製造する。設備の計

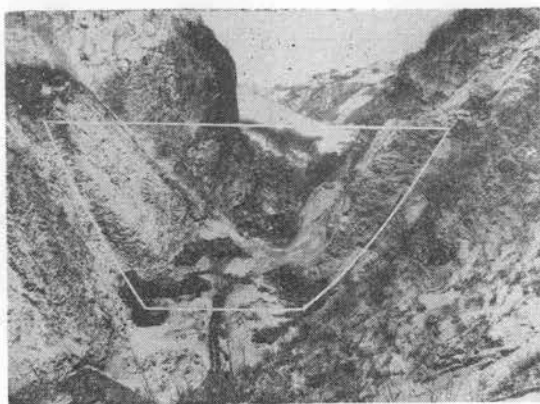


写真-1 ダム地点(上流より)

画にあたってはフィーダを多用し、連続的に適量の原料が供給されるようにし、各機械の効率を良好に保つことをはかった。

洗浄水などの工事用水は、付近に適当な水源がないため遠くから引水し、さらに約250m揚水しなければならない。したがって、シクナーを使用し、所要水量2.0t/minのうち、1.5t/minを回収し、補給水量を0.5t/minとし、揚水設備の軽減をはかり、同時に濃縮された排水を沈殿池に導いてダストを除去し、下流河川の汚濁を防ぐ計画である。

骨材の運搬については、トラック、索道について比較したが、トラック輸送はすでに道路があり、設備費は安い、運搬費が割合に高く、荷卸し位置が限定される不便があり、総合的には索道が若干経済的と考えられた。

以上の諸設備の使用能力は、月平均8,000m³のコンクリート打設に要する骨材を1日実働8時間、1カ月25日稼働で製造できるように定め、打設量が平均を上回る

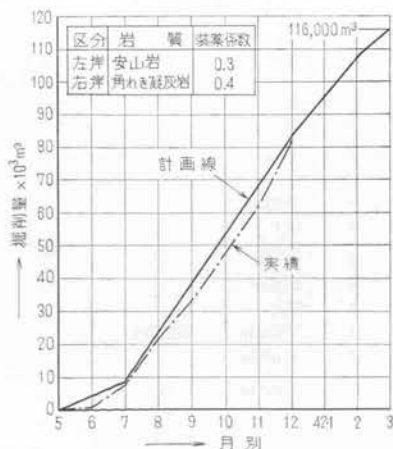


図-4 月別掘削工程図

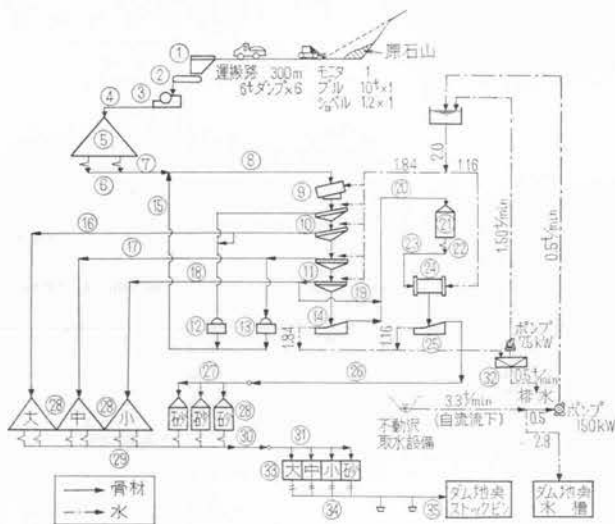


図-5 砕石工場フローシート

注. 図中の①, ②, ③……は表-2 参照

表-2 砕石工場設備一覧表

区 分	名 称	形 状 寸 法	設備能力	台数	使用能力	備 考
原 石 山	モニタ			1		原石山切りくずし 集積 積込み 運搬 300 m
	ブルドーザ	10 t		1	60 m ³ /hr	
	ショベル	1.2 m ³		1	60 "	
	ダンプトラック	6 t		6	60 "	
砕石工場	① 固定グリズリ	20 m ²		1	100 t/hr	間隔 500 mm 1次破砕 150 mm 洗浄 150 mm 目, 60 mm 目 20 mm 目, 5 mm 目 2次破砕 3次破砕
	② エプロンフィーダ	1,200 mm×3,000 mm	200 t/hr	1	100 "	
	③ ショークラッシャ	630 mm× 910 mm	140 "	1	100 "	
	④ B.C. 1	600 mm	200 "	1	100 "	
	⑤ ナージバイル		2,300 m ³	1	2,300 m ³	
	⑥ 電磁フィーダ	914 mm×1,524 mm	100 t/hr	2	100 t/hr	
	⑦ B.C. 2	600 mm	200 t/hr	1	100 "	
	⑧ B.C. 3	600 mm	200 "	1	156 t/hr	
	⑨ スクラバー		200 "	1	156 "	
	⑩ バイブレーションスクリーン	1,500 mm×3,000 mm	200 "	1	156 "	
	⑪ リプルブロースクリーン	1,300 mm×3,700 mm	120 "	1	90 "	
	⑫ ジャイレトリクラッシャ	300 mm×1,120 mm	58 "	1	39 "	
	⑬ コーンクラッシャ	900 mm	26 "	1	19 "	
	⑭ レーキクラッシファイヤ	2,400 mm×5,400 mm	40 "	1	19 "	
	⑮ B.C. 4	500 mm	150 "	1	58 "	
	⑯ B.C. 5	450 mm	120 "	1	28 "	
	⑰ B.C. 6	450 mm	120 "	1	26 "	
	⑱ B.C. 7	450 mm	120 "	1	14 "	
	⑲ B.C. 8	450 mm	120 "	1	13 "	
	⑳ B.C. 9	450 mm	120 "	1	28 "	
	㉑ 砂原料ビン	木製六角型	230 m ³	1	230 m ³	
	㉒ シントロフィーダ	458 mm×1,067 mm	50 t/hr	1	28 t/hr	
	㉓ B.C. 10	450 mm	120 "	1	28 "	
㉔ ロッドミル	1,800 mm×3,000 mm	40 "	1	28 "		
㉕ レーキクラッシファイヤ	2,400 mm×5,400 mm	40 "	1	28 "		
㉖ B.C. 11	450 mm	120 "	1	24 "		
㉗ B.C. 12	450 mm	120 "	1	24 "		
㉘ ストックバイル			6	6 日分		
㉙ B.C. 13	600 mm	200 t/hr	1	60 t/hr		
㉚ B.C. 14	600 mm	200 "	1	60 "		
㉛ B.C. 15	600 mm	200 "	1	60 "		
㉜ シックナー	18,500 φ		1	2 m ³ /hr		
索 道	㉝ ストックビン			4		出力 90 kW
	㉞ 荷積みステーション				60 t/hr	
	㉟ 索道	延長 777 m	80 t/hr	1	60 "	

表-3 混合打設設備一覧表

区 分	名 称	形 状 寸 法	設備能力	台数	使用能力	備 考
ストックヤード	① 荷卸しステーション		80 t/hr	1	60 t/hr	粗骨材 3, 砂 1 2 日分 セメント投入
	② ホッパ			1	60 "	
	③ 電磁フィーダ	914 mm×1,524 mm	200 t/hr	1	60 "	
	④ B.C. 1	600 mm	200 "	1	60 "	
	⑤ ストックバイル	600 φ×10,000 mm	280 m ³	4	280 m ³	
	⑥ 電磁フィーダ	914 mm×1,524 mm	200 t/hr	4	60 t/hr	
	⑦ B.C. 2	600 mm	200 "	1	60 "	
	⑧ ホッパ					
	⑨ バケットエレベータ	300 mm×21,000 mm	20 t/hr	1	20 t/hr	
	⑩ セメントサイロ		50 t	1	50 t	
混合工場	⑪ スクリューコンベヤ		20 t/hr	1	10 t/hr	混合用水
	⑫ バケットエレベータ		20 "	1	10 t/hr	
	⑬ 水 槽		75 t	1	75 t	
	⑭ 揚水ポンプ		5HP	1	75 l/min	
	⑮ バッチャプラント	全自動自記型	56 切	2	30 m ³ /hr	
打 設	⑯ パンカー線	30 m			30 m ³ /hr	1.5 m ³ バケット 2 台 バケット台車けん引 打設専用 雑運搬, 打設補助
	⑰ ウィンチ		20HP	1	30 "	
	⑱ ケーブルクレーン	4.5 t 軌条式	30 m ³ /hr	1	30 "	
	⑲			1	30 "	

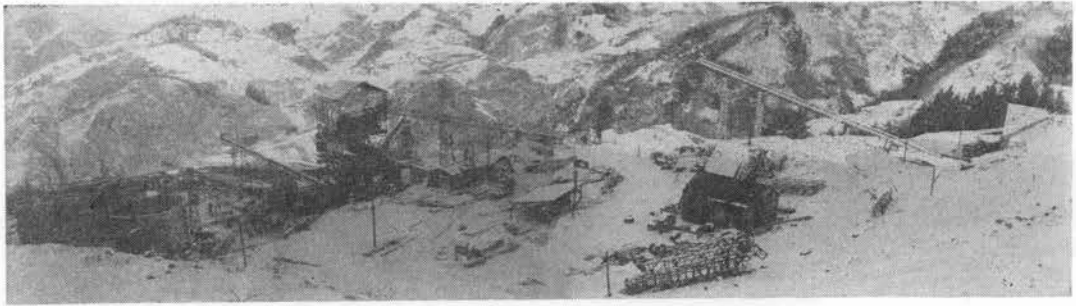


写真-2 砕石工場全景

若干の月は、1日当りの運転時間を延長して処理する。
設備能力は使用能力の20~30%増とした。

5. コンクリート設備

ダム地点の諸材料のストックは、場所の関係から極力小さく1~2日分とした。コンクリートの混合には56×2型のパッチャプラントを使用し、その基礎およびパンカー線には右岸のウィングダムおよびスラストブロックの堤頂を利用した。そのため、この部分はパッチャの設置に先行し、生コンクリートで施工した。なおコンクリート試験の結果によれば、気乾状態の粗骨材を使用すると、骨材の吸水によって混合後15分ぐらいしなければスランプが一定しないようで、コンクリートの品質管理に困難が予想されるので、粗骨材はパッチャのストックビンに入る直前にウォッシングプラントを通し、一定の附着水をもつ状態に保つ必要が考えられている。

打設箇所へのコンクリートの運搬には4.5tケーブルクレーンを用い、右岸を固定、左岸を走行側としたが、弧動型では地形が急峻で歩行路の工費がかさみ、同一工費で軌索式ならほぼ2基設備でき、雑運搬などを考えると、この方がはるかに能率がよいので軌索式に決定し、

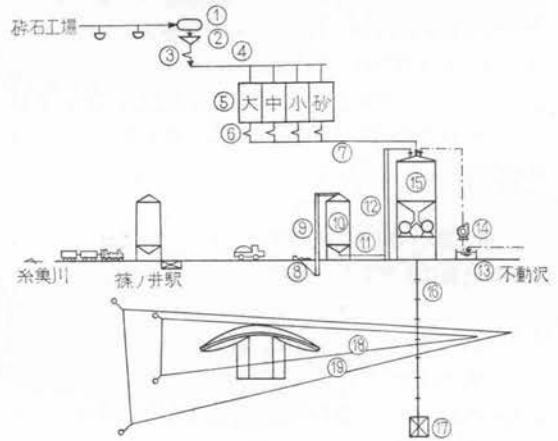


図-6 打設設備フローシート
注：図中の①、②、③……は表-3 参照

1基は打設専用とし、他の1基はその補助と雑運搬用としてカバー範囲を広くとった。

これらの諸設備の能力は、1日最大480m³のコンクリートを実働16時間で打設できるように計画した。その配置および能力などは図-6、表-3に示すとおりである。

図 書 案 内

ブルドーザ用コロガリ軸受のハメアイに関する調査報告

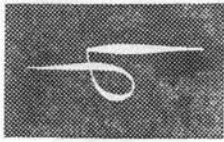
B5判 50頁 写真・図表多数 頒価 300円 送料 50円

本書は適正なハメアイ基準を確立するために行なった、実機による稼働試験のきわめて信頼度の高いデータを公開することを目的としたもので、アワーメータ 1,848 hr のとき第1回のオーパホールを行ない、軸、ハウジング、軸受のハメアイ関係寸法と軸受スキマを精密な寸法測定によって確認し、アワーメータ 5,534.5 hr のとき第2回オーパホールを実施し、再び綿密な調査と検討を行なってハメアイ部分の挙動を解明、幾多の新しい事実を発見した、二度と得難い貴重な調査資料である。

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館 電話東京 (433) 1501 振替口座東京 71122

随 想



ブラジル見たまま

野瀬 正 儀*

国際大ダム会議の第34回執行理事会がブラジルのリオデジャネイロにおいて開催された。会議は41年6月5日から3日間であって、第1回は午後2時から小委員会が開かれた。理事会は6月6日と7日であって、8日から16日までが見学旅行であった。第1日の小委員会は四つに分れて別々に各室で行なわれたが、いずれもコパカバナパレスホテルであった。

小生は東大の国分教授の要請によって特にコンクリート小委員会に出席した。それは、目下コンクリート小委員会においてダム用コンクリートに使用する混和剤に関する指針をまとめつつあって、前回および前々回の国際ダム会議に国分教授が出席し、すでに種々の意見を提出しているが、今回は恐らく最後の会となるであろう。また各国とも混和剤に関する知識ははなはだ低く、取り返えしのつかない決議をされては困るから、ぜひとも私に出席して国分教授の意見を代弁してもらいたいとの希望で、特にこの委員会に出席した。委員長はソ連のストリ

ニコフ氏であるが、混和剤に関する標準示方といった原稿をローマ大学の教授アレディ氏に委託してすでにできしており、最後の仕上げを行なうために集まったメンバーは、イギリスのロバーツ氏、ノルウェーのグローナ氏、フランスのドラジャリゲ氏、アメリカのジョンソン氏、インドのマルチ氏、それに小生であった。

出席して見ると、なるほど国分教授の心配のとおり、小生の主張に対して真向から反対してなかなか意見をとり上げない。同じことを再三再四繰返してようやく三つに一つぐらいを聞き入れる仕末であった。実際こうしてでき上がったインストラクションが、はたしてダム技術者の指針として有用なものとなるか否か少し疑わしい感じが起る。それでも半日かかってようやく結末をつけ、終了することとなった。まあ、このぐらいの結論ならば国分先生にしかられることもなく済むだろうと思ひながら、自分の泊まっているホテル・エセルシオールの海岸通りを歩いて帰って来た。

海岸通りには見事な建物が並んでいて、東京でもこんな高い建物がずらりと並んでいる所はないと思われる。この建物のほとんどがホテルであって、いかに南米の人々は遊ぶことが好きであるか驚くほどである。しかしこのホテルに泊まる大半の客は、ヨーロッパから来る観光客であるかも知れない。特にラテン系の人々にとっては言葉もあまり不自由はないし、また習慣もほとんど異なるない。極言すれば、ブラジルはヨーロッパの中のイタリア、スペイン、ポルトガルなどの延長場所であるかも知れないという感じがする。

◆国際大ダム会議

第34回執行理事会……

6日から第34回執行理事会が開かれた。総裁はガスリー・ブラウン氏で、イギリスのコンサルタントであるアレキサンダー・ギブスのパートナーの一人である。副



図一 ブラジル見学旅行図

* 関西電力(株)取締役・国際大ダム会議副総裁

総裁はアラブ連合のセリム氏、ブラジルのシルバ氏、アメリカのマッカーシー氏、トルコのノイアン氏、スペインのトランペレー氏である。

副総裁がこんなにたくさんできたのは、1957年、トルコにおいて開催された執行理事会に筆者が代表として出席した際、現在、日本大ダム会議会長の永田年氏が副総裁に推薦したときに始まる。エジプトのセリム氏が、地球の各大陸を代表する副総裁と、総裁が任命して地区によらない副総裁との二通りの合計6人の副総裁を提唱し、ついにこれが各国の認めるところとなって、現在の6人副総裁制度ができて上がった。各副総裁は3年の任期で、2人ずつ毎年毎年交代するようにできている。本年は前記6人のうちセリム氏とハミッド氏が交代に当り、オーストラリアのコールパッチ氏と筆者とが副総裁に当選し、今後3年間、国際大ダム会議のために世話役を果たすことになった。

なお、この会議には29カ国、合計70人が参加し、非常に盛大であった。また、新たにギリシア、コスタリカ、ザンビア、ベネズエラ、チリの5カ国が入会を認められた。

さらに日本大ダム会議から提案していた問題は、ダム基礎および地下構造委員会の委員の数を増加して、日本を正規の委員として一人加えることであったが、これに関しては、結局この提案を引込めることにした。そのほか、貯水池の防災に関してユネスコがワーキンググループを組織して各国の貯水池の安全性に関する基準を検討し、必要な場合は勧告してはどうかとの提案があった。このワーキンググループは、マルチェロ氏が委員長で、ソ連のボロボイ氏、アメリカのマッカーシー氏、フランスのマリー氏、日本の永田年氏が委員となって組織されている。しかしアルジェリアのドルーアン氏は、規定をつかってこれを後進国に利用させた場合、運用を誤ってかえって逆効果になる恐れがあるので、勧告に従わせることは必ずしもよくないとの意見開陳があった。

そのほか、来年度の大会はトルコのイスタンブールにおいて開催し、1968年の第36回執行理事会はノールウェーのオスロで開くことに決定した、などの決議事項があった。なお、会議は7日午後5時に全部終了した。

8日はリオの市内見物を行なった。ご承知のとおり、ブラジルはサッカー競技の非常に盛んな国であって、1964年、1965年の2カ年世界一であったので、今年もぜひ世界一を獲得して3年連続制覇の偉業をたてるのだと市民一同非常なはりきりようであった。市内に大きなサッカー競技場があって、日本のオリンピック競技場よりも大きなのが2箇所あり、最大のものは10万人を収容できるそうである。その他、競馬場のナイターは見事な景色であった。

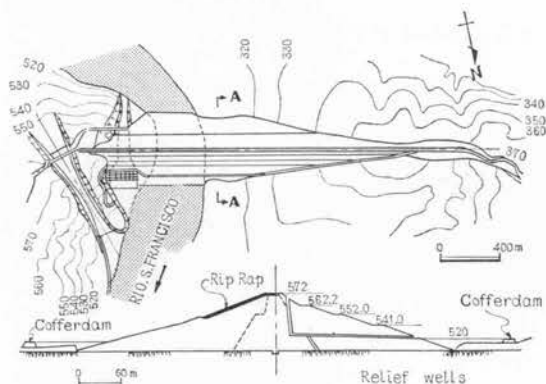


図-2 トレスマリアスダム一般平面図およびアースダム断面図

◆トレスマリアスダム発電所……

いよいよ9日からダム発電所の見学旅行に出かけるのである。国内線専門のサントスデューモン飛行場へ朝早く集合したが、濃霧のため3時間遅れて出発した。サザンクロス会社の44人乗りコンペア双発3機に分乗し、第一着にトレスマリアス(Três Marias)ダムに向かった。

私たち日本人の一行は、このトレスマリアスダムを見てまったく驚いた。貯水池は1,200億 m^3 の貯水量があり、本川サンフランシスコ川沿いに150km上流までバックウォータが延長され、発電所では52万kW、年間27億kWhの発電を行ない、また下流のパウロアフォンゾ発電所の出力を完全に常時化してしまうだけの貯水容量を持っているのである。

◆新首都ブラジリア……

トレスマリアスを見学してから、飛行機はわれわれを新首都ブラジリアへ午後5時ごろ運んでくれた。夕方、大きな太陽が西に沈み、赤い色の土が夕焼けで真赤に染まり、まったくロマンティックな感じのする新都会である。ホテル・ナショナルへ泊まったが、このホテルは部屋も広く、設備はおそらくブラジル一番と思われる。

ブラジルには有名な建築家が3人いて、その名をクイビチェク、コスタ、ニーマイアと称する。このトリプルが次から次へとアブストラク建築を完成し、今日のブラジリアを造り上げた。この3人は国連ビルの建築デザイナーの一角をになった男であった。したがってブラジリアの国会議事堂、上院・下院会館など、国連の建築に非常に似た建物がある。

そのほか、高級アパート、教会、大統領官邸など、きれいな建物、近代的建築美はまったく目を見張るものがある。やはりブラジルは大国であって、やるのが大きいと思う。

◆エストレイトダム発電所……

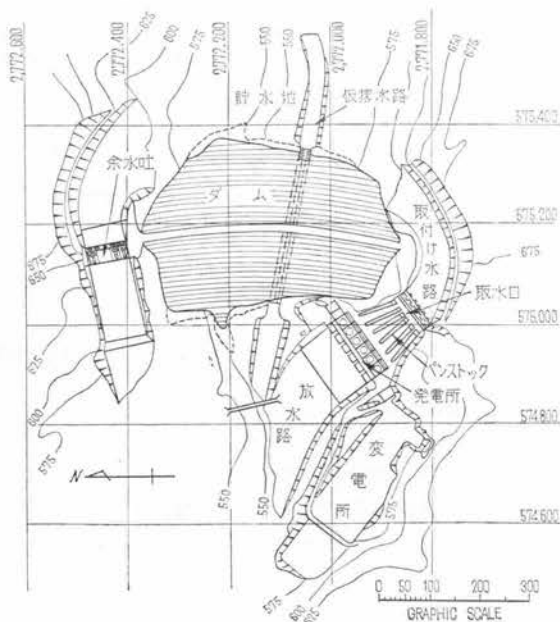


図-3 エストレイトダム一般平面図

普通のロックフィルダムであるが、右岸のアバットメントの下部を走る断層があって、これの処理をやりますと言わばかりに白いペンキでマークしてあるところは、なかなか抜け目がない商売上手なコンサルティングエンジニアが関係しているように思われる。ダムの高さ90m、長さ560m、体積500万 m^3 のロックフィルダムで、完成後には90万kWの発電所になるという。上流のフルナスダムの調整の余徳を受けて、たいしたサイトでもないのに90万kWの発電所ができるのは、ただただ驚くばかりである。

このエストレイトダムと上流のフルナスダムの間にペシトダム発電所がある。昔、戦前にアメリカのエバスコが未だ技術と資本の両方を持ってホルディングカンパニーとして繁栄していた頃、このペシトダムを造ってサンパウロへ送電していたことがある。

現在出力17万kWで、将来47万kWまで拡張する予定であるが、ダムは高さ73mのコンクリート重力ダムである。しかしエバスコも終戦後は中共において上海パワー会社で設備をだまって取上げられ、さらに各国ともナショナリズムが盛んになって来た今日、いつ知らぬまに設備投資を取上げられるか判らないので、ついにこのペシト発電所をブラジル政府に売る決心をしたのである。しかしその後、ブラジルも次第次第に工業化され、いまはまったく落ちついた大国になりつつある。

◆フルナスダム発電所……

フルナスダムは高さが127m、長さ554m、ロックフ

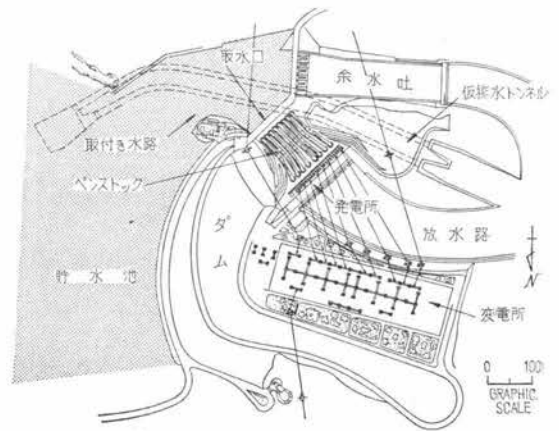


図-4(a) フルナスダム一般平面図

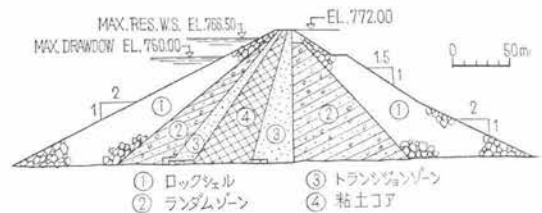


図-4(b) フルナスダムのアースフィル部標準断面図

イルダムの体積950万 m^3 で、およそ御母衣ダム(庄川上流にある)に類似しているが、15万kW 6台で90万kWを発電し、345kVに昇圧し、316kmの距離をサンパウロへ2回線で送電している。またペロオリゾンテへは1回線265kmの長さで送電されている。

さらに下流のエストレイトダムができ上がれば、その発電所の90万kWの電気と、将来のフルナス発電所の増設30万kWの電気とをフルナス発電所を通じて529kmの距離でリオへ送電する計画を立案中である。

このダムの有効貯水量は140億 m^3 あって、琵琶湖の20倍の容量を持っている。このダムの天端についているテンターゲートは石川島播磨重工業(株)ブラジル造船所の製品で、高さ11.5m、幅15.8mのゲート7門が設備され、13,000 m^3/sec の洪水を越流させることができる。

◆ペロオリゾンテ……

ミナスジェライス州の中心地で、イギリスでいえば beautiful horizon (美しい地平線) という意味である。ミナスジェライス州は鉱物資源の非常に多い州であって、例の有名なウジミナス製鉄所もこの近所にある。鉄鉱石は豊富であるが、石炭がないため製鉄所のロケーションについていろいろ論議されているが、ブラジルは水力電気が非常に安いから、石炭を節約して電気炉でやるべきではないかと思う。目下、65万tの製造能力である。

が、設備拡充によって100万tまで持上げたいとのことである。先月、ブラジル次期大統領が日本を訪問したが、これも日本政府に対する要望の一つではないかと思う。

要するに、ブラジルには外国の店の工場がたくさん並んでいて、G.E.、ブラウンボveri、フォルクスワーゲンなど、いずれも次第次第に拡張されているので、鉄鋼の需要もさぞかし伸びることだろうと思う。

◆ジュピアダム発電所…

11日、ペロオリゾンテ空港から約3時間でジュピア空港に着いた。ジュピアダムは、右岸に高さ27m、体積175万m³、そして左岸に高さ21m、体積232万m³のロックフィルダムのダイクがあり、中央にコンクリート越流ダムと発電所が並んでいるいわゆる大陸的ダムサイトである。

何よりもうらやましいことはこのような地点で140万kWの発電ができることである。この140万kWのカプラタービンと発電機の間際入札に対して、日本からも東芝、日立、三菱が3社合同で見事一番札を取り得たけれども、17年間の延べ払いという返済条件に日本政府が難色を示し、ついに涙をのんで辞退したそうである。

しかしその後をイタリアが取って、水車をエッシャウイスに、発電機をカナダG.E.に下請けさせて結構利益を上げているとのことである。日本政府ももう少し将来を考えて、ブラジルのような将来有望な国には思いきって投資すべきではなからうか。台湾に1億ドル投資するのと比較して、いずれが有利であるか。台湾の投資は逆に日本国民の首をしめることになり、ブラジルへの投資は日本人の将来を拡大していくものであろう。

◆イラソルテイラダム発電所…

この地点は、われわれ一行は見学することができなかったが、ジュピアダムにおいて聞いた説明によると、最大出力340万kWであり、目下ダムの締切り工事をや

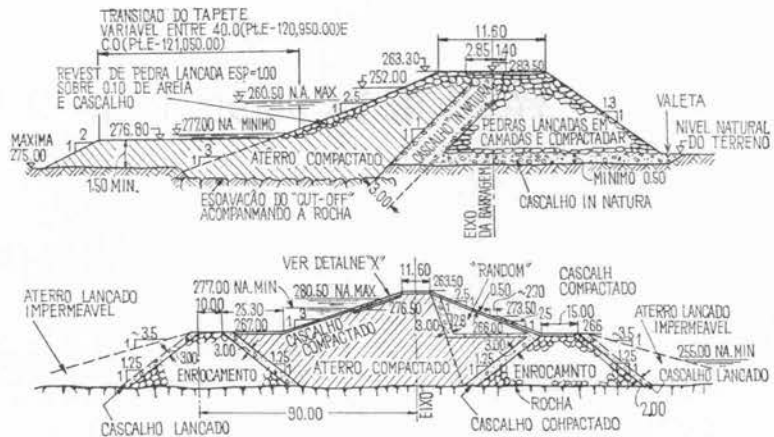


図-5(a) ジュピアダムのアースフィル部断面図

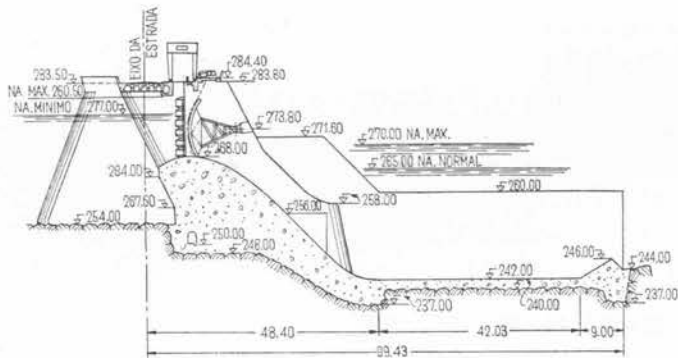


図-5(b) ジュピアダム越流余水吐部断面図

っている最中とのことであった。

以上を見学して、誠にうらやましい水力資源が経済的にごろごろところがあるので、われわれ一同は驚いた次第である。将来、エネルギー資源の問題を取扱う場合に、その経済性、大容量性から考えて、ブラジル以外にこんなに豊富に存在するところはないのではないかと思う。

特に工業移民が必要であって、日本人が1,000万人ぐらい移住すれば、勤勉な日本人のことであるから、ブラジルの産業は完全に日本人の手中に入るのはなからうか。そうなれば、日本国内も大分楽となり、生活も余裕ができる。

また、これからの日本人の増加人口を収容するにはブラジル以外にはないのではないかならうか。われわれ日本人はこんな広い、そして資源の多い国に、もっともっと愛着を持つべきではなからうか。

梓川電源開発工事の現況

金子 喜太郎*

1. ま え が き

梓川電源開発計画とは、梓川に現存する水路式発電所群の一部を廃止または改造し、新たに奈川渡ダム(高さ155mアーチダム)をはじめとする三つのダムを築造し、揚水発電所も含めて合計900,000kWの出力を得、尖頭時供給力の充足をはかるもので、計画の諸元は表-1に、計画図は図-1および図-2に示すとおりである。

現在、土木、建築工事については、工事を六つに分けて仕事を進めているが、各施工業者および進捗率は表-2のとおりである。なお、この工事に使用される主要工用資材および労務者は表-3に示す。

以下、現況について述べる。

2. 資材輸送用鉄道ならびに国道

梓川開発計画地点は、上高地、乗鞍の景勝地を控えた二級国道158号線上に沿っており、奈川渡ダムおよび稲

表-2 工区別施工業者名および進捗率

施工業者名	工 区 別	施 工 係 所	工 期	進 捗 率 (41年10月末)
鹿島建設(株)	安曇工区	ダム, 発電所	39. 9.16~ 45. 3.31	59%
	(株)間 組	水 殿 工 区	ダム, 発電所	
佐藤工業(株)	新竜島ダム工区	ダム, 圧力トンネル上半分	40.10.15~ 44. 3.31	40%
飛鳥建設(株)	新竜島発電所工区	圧力トンネル下半分, 発電所	40.10.15~ 44. 3.31	35%
大東建設(株)	赤松工区	集積場造成	39.10.1~ 40. 7.31	完了
	(株)間 組	骨材工区	骨材の採取, 製造, 運搬プラントの造成	

(骨材プラント基礎および輸送設備工事は完了)

核ダムは、国道がダムサイトを通っており、水殿ダムは、工用仮設備のため工事にあたっては、まずこの代替を行なわねばならなかった。一方、工用資材は、骨材輸送を除き、この国道を利用する計画を立てたが、幅員が平均4.5mであり、これでは工事最盛期における

表-1 発電計画の概要表

種 別			安曇発電所	水殿発電所	新竜島発電所	種 別			安曇発電所	水殿発電所	新竜島発電所
取水河川	名 称		信濃川水系 犀川(梓川)	同 左	同 左 同文川黒川	出 力 (kW)	623,000	245,000			32,000
	流域面積 (km ²)		380.5	431	470.4		(発電専用機) (kW)	(1,2号機) 211,000	(1,3号機) 123,000		
ダ ム	名 称		奈川渡ダム	水殿ダム	稲枝ダム	(揚水兼用機) (kW)	(3~6号機) 412,000	(2,4号機) 122,000			
	位置 (左岸)		長野県南安曇郡安曇村	長野県南安曇郡安曇村	同 左		使用水量 (m ³ /sec)	540	360		
	位置 (右岸)		奈川村			揚水量 (m ³ /sec)	360	180			
	形式		アーチダム	同 左	同 左	有効落差 (m)	(1,2号機) 135.7	79.7			71
	高さ (m)		155	95.5	60	位 置	(1,2号機) ダム直下	(1~4号機) ダム直下			竜島発電所 直下流
	堤頂幅 (m)		6.5	3	3		(3~6号機) ダム下流右岸				
	堤頂長 (m)		367	357	215	水 車 (台×kW)	(1,2号機) 2×109,000	(1,3号機) 2×64,000			1×33,000
	堤幅 (m)		35	24	15	水車(ポンプタービン) (台×kW)	(3~6号機) 4×107,000	(2,4号機) 2×63,000			
	堤体積 (m ³)		660,000	294,000	82,000	発 電 機 (台×kVA)	(1,2号機) 2×111,000	(1,3号機) 2×65,000			1×34,000
貯水池または調整池	H.W.L (m)		982	853.5	787	発電機(モーターネレータ) (台×kVA)	(3~6号機) 4×109,000	(2,4号機) 2×65,000			
	L.W.L (m)		927	845.5	773						
	利用水深 (m)		55	8	14						
	湛水面積 (ha)		274	57	51						
	総貯水量 (10 ³ m ³)		123,000	15,100	10,700						
	有効貯水量 (10 ³ m ³)		94,000	4,000	6,100						
洪水吐	形 式		トンネル式	ダム右岸越流型	ダム中央越流型						
	計画洪水量 (m ³ /sec)		1,500	1,700	1,800						

* 東京電力(株)梓川水力総建設所所長

一般車を含めての往復 2,600 台/日を消化することは不可能であるため、これを6.5mに拡幅することにした。この工事は県委託工事とし、奈川渡ダムサイト付近はダム工事との関連があるので当社で行なうことになり、39年6月に着手した。前述のように、工事自体が景勝地を控えた国道の改修ならびに付替であるため、公衆災害の発生と工事による一般交通の支障に対しては十分配慮を加えつつ施工を進め、40年9月、全長約 17.5 km (当社赤松資材集積場から奈川渡ダムサイトまで)の改修ならびに付替を完了した。

工事の主要資材であるセメントなどの輸送ルートについては、東京～松本間の中央東線について種々検討したが、38年から八王子～松本間の複線工事も着手され、最盛期の42年には輸送力も増強されることになり、また松本駅は旅客駅としてすでに手狭であり、国鉄の輸送方法の近代化に伴う南松本駅を専用貨物駅としての改造

表-3 主要工事用資材および労務者(3地点合計)

項目	数量(t)	項目	数量(t)
バラセメント	256,000	工事用機械	11,000
袋詰セメント	74,000	ゲート・鉄管	9,000
フライアッシュ	74,000	その他	22,000
小計	404,000	小計	101,000
木材	15,000	計	505,000
火薬	1,000	骨材	3,000,000
鋼材	20,000	労務者延べ人数	5,000,000人
機器類	23,000		

が行なわれ、当社もこれに専用側線を委託施設として併設を依頼し、40年3月完成させた。南松本駅から上高地赤松付近に設けた当社の専用集積場までの輸送については、上高地線渚駅に専用側線を増設し、国鉄でここまで引込んで松本電鉄に渡し、渚～赤松間は松本電鉄で輸送を実施することとなり、軌道負担力増強、電力設備、信号設備、交換設備など補強改修工事を行ない、40年6月

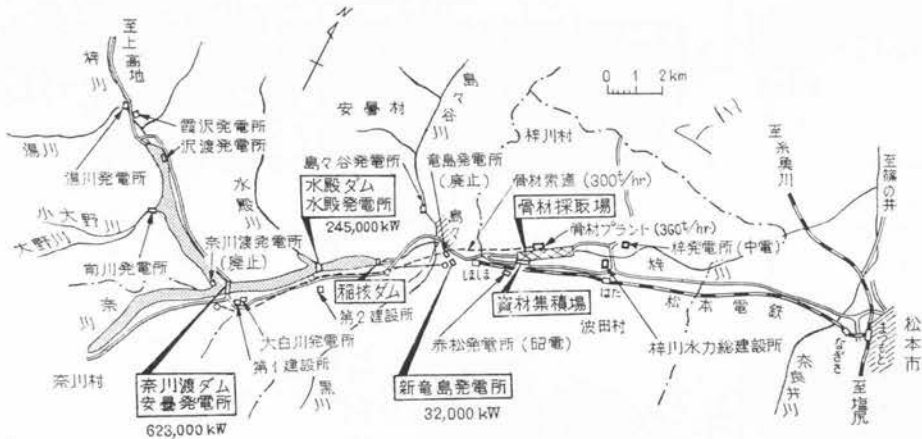


図-1 梓川開発工事平面図

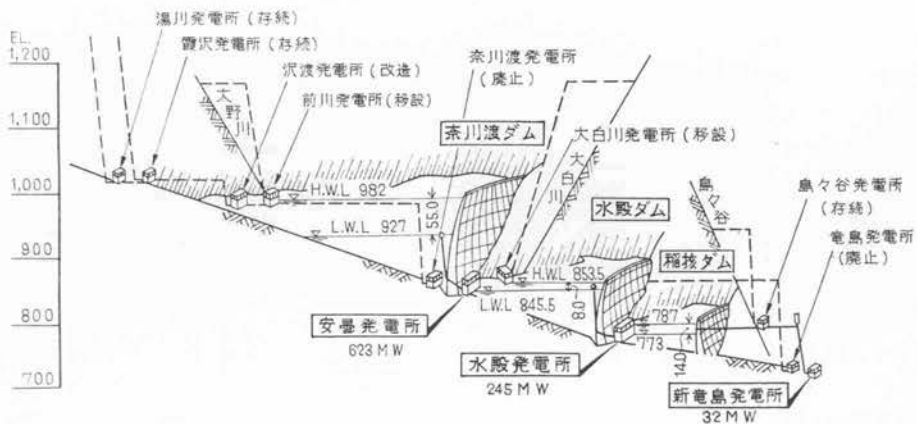


図-2 梓川開発工事縦断面図

月末に完了した。また、プラント機器は40年10月に据付けを開始し、41年5月末完了し、ただちに骨材の生産を開始している。3地点工事で使用する骨材の量は約300万tであり、10月末における総生産量は約28万tである。

骨材運搬索道については40年6月着工し、41年5月末A線の架設を完了、41年6月からその試運転を開始したが、B線およびC線についても41年8月、41年9月と順次試運転を開始した。最盛期における輸送量は日平均4,800tを計画している。

4. 安曇発電所工事

安曇発電所工事は、40年10月に仮排水トンネル(延長477m, 内径8m, こう配1:195, 通水容量450m³/sec)の通水を行ない、ダム本体の掘削を本格的に開始した。41年10月に約71万m³の掘削を終了し、引続き11月3日に定礎を行ない、ダム本体コンクリート(66万m³)の打込みを開始した。

以下、主要工事の現況について述べる。また、主要構造物の形状は図-4に示すとおりである。

(1) ダム関係

(a) 地質

ダムサイト付近の地質は主として黒雲母花こう岩から

表-4 3地点における当社施工設備主要機器一覧表

	品名	基数	仕様・能力
安曇 発電所	ケーブルクレーン(弧動形)	1	形式ブライヘルト、径間580m、揚程215m、つり荷重20t、バケット容量6m ³ 、主索径92mm、直流ワードレオナード制御
	バッチプラント	1	112s×IV形全自動、ビン容量1,050m ³
	セメントサイロ	1	1,000tトラックホッパ付、セメント輸送能力50t/hr
	フライアッシュプラント	1	フライアッシュ計量器付、ペーストタンク70m ³ 、溶解槽3m ³ 、ペースト輸送パイプ付
	クーリングプラント ディーゼル機関車 バケット運搬台車	1 2台 2台	200冷凍トン 10t、レールゲージ1,435mm 6m ³ バケット2個積み、 レールゲージ1,435mm
水殿 発電所	ケーブルクレーン(弧動形)	1	形式ブライヘルト、径間560m、揚程129.5m、つり荷重13.5t、バケット容量4.5m ³ 、主索径76mm、直流ワードレオナード制御
	バッチプラント	1	56s×IV全自動、ビン容量570m ³
	セメントサイロ	1	500tトラックホッパ付、セメント輸送能力30t/hr
	フライアッシュプラント	1	ペーストタンク50m ³ 、溶解槽3m ³
新島 発電所 (ダム工区)	セメントサイロ	1	300tトラックホッパ付、セメント輸送能力29t/hr
工事用 電力設備			(供給容量) (変圧器)
	奈川渡変電所	3,900kVA	{ 500kVA×3台 500 "×3 " } 300 "×3 "
	安曇変電所	6,000kVA	2,000 "×3 "
	水殿変電所	6,000kVA	2,000 "×3 "
	竜島変電所	16,650kVA	{ 3,800 "×3台 1,000 "×3台 750 "×3台 }

なり、ダム頂部付近より上部はホルンフェルスが分布している。また局部的に花こう岩の中に岩脈状となって暗黒色の煌斑岩がみられる。花こう岩の岩質はおおむね堅硬であり、ホルンフェルスは粘板岩が花こう岩の貫入によって主として熱変成をうけてできた岩石で、黒色を呈しており、地表に近い風化した部分を除けば、おおむね堅硬である。

本地点は着工以前の調査期間を十分にとったので、掘削した調査横坑は4,700mに及び、ボーリング孔は延長8,000mに達し、詳細な地質調査が完了していたので、掘削はほとんど予定どおり終了した。

(b) ダム掘削

ダム本体の掘削は原則的にベンチカット掘削とし、本格的な掘削開始に先立ち、左右岸の事前掘削において爆発テストを行ない、その結果に基づき基礎岩盤に損傷を与えないような爆破孔配置、薬量の基準を定め、これに従って発破を行ない、ダム掘削を実施した。

(i) 掘削経過

掘削は40年1月から開始し、41年11月に71万m³の掘削を完了した。なお掘削途中においては、地すべり記録器、水管傾斜計などを地表に据え、また調査横坑内にはジョイントメータを設置して、掘削の進行に伴う地山のクリープなどをたえず観測し、そのデータを分析して次の施工を指示するなど、安全対策に万全を期して施工を行なった。

(ii) 掘削方法および実績

掘削方法はベンチカット方式を採用した。当初はクロードリルによる斜孔長15mの計画をたてたが、前述した種々のデータの分析の結果

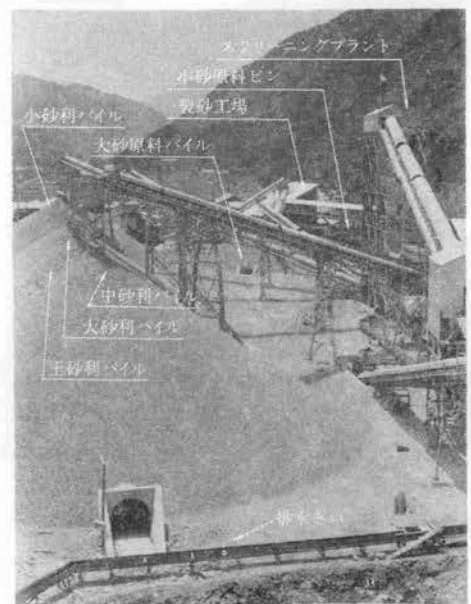


写真-1 骨材プラント施工状況(41年6月)

果、さく孔長を6~9mとし、1回の火薬使用量は爆破テストの結果から300kg以内に制限した。火薬はアンホを使用した。平均火薬使用量は1m³当り0.35kgであった。掘削に使用した機械は表-5に示す。なお、土捨場は上下流にあり、ずり運搬機械は上、下の2グループに編成し、ずり処理を行なった。

(c) ダムコンクリートの施工

奈川渡ダムは本体を30のブロックに分け、そのうち右岸側 EL. 950m以上の3ブロックを先行打設してバンカー線の一部として使用するため、41年8月からこのコンクリートを打設している。コンクリート量は約1万m³であるが、これを41年末までに打設完了する予定である。41年11月3日から打設開始した河床部(No. 12~No. 18ブロック)については、41年末までに約2万m³を打設する予定である。1ブロックの幅は堤頂上流側で12mとし、1リフトの高さは2m(ただし岩着部および2カ月を経過したブロック上の2リフトはその高さを1mとする)としている。本地点の冬期は寒気が酷いので、冬期の打込み条件については外気温-2°C以下における打込みを禁止しており、1~2月の厳寒期にはコンクリートの打込みを休止する予定である。

(d) 基礎処理工事

基礎処理工事のおもなものとしては、

- ① 左岸河床部プラグ工事(地下洞工法)

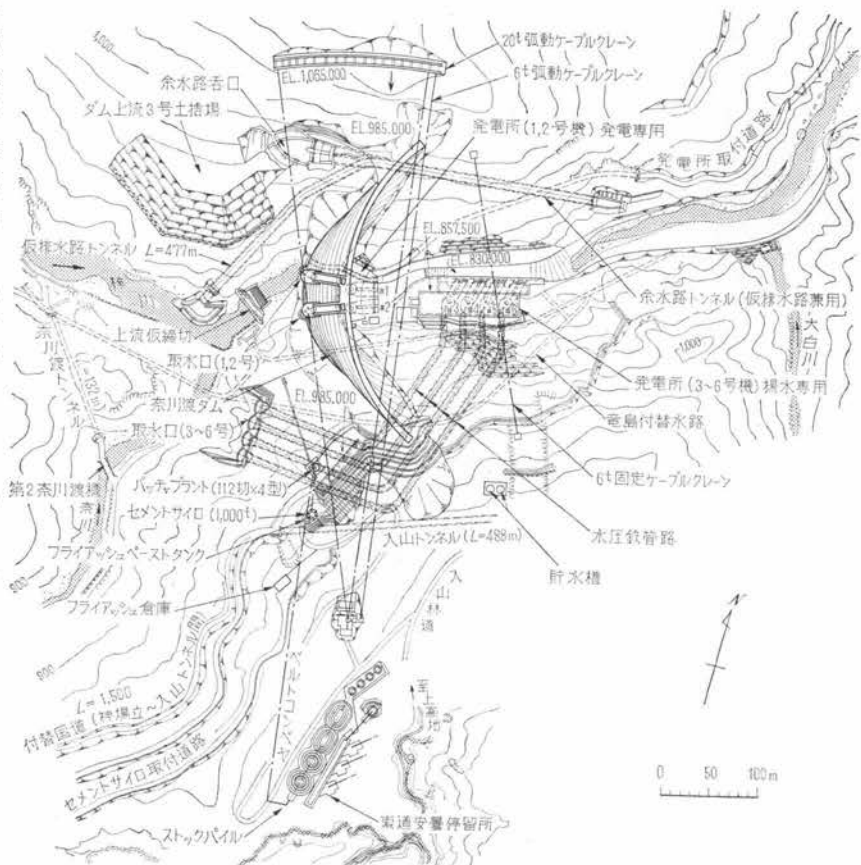


図-4(a) 安曇発電所(奈川渡ダム付近平面図)

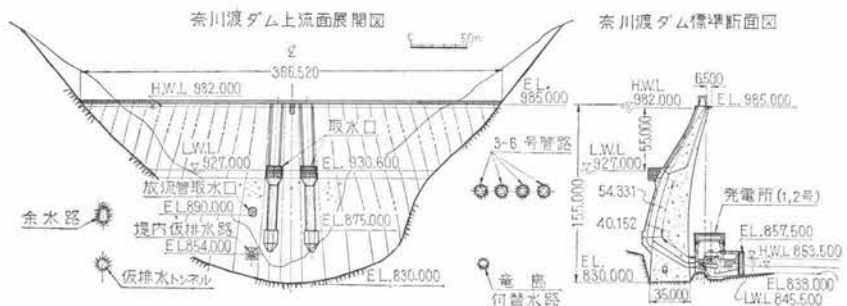


図-4(b) 安曇発電所(奈川渡ダム上流面展開図と断面図)

表-5 奈川渡ダム掘削に使用した主要機械一覧表

作業	機械名	台数	備考	作業	機械名	台数	備考
さく孔ならびにずり落し	クロラードリル(CD5 東京流機)	左右岸各5台	常時稼働4台 (46A 1台 36A 4台)	ずり搬出	パワーショベル(1.9m ³ P & H)	2台	下流側
	ブルドーザ(D8 キャタピラー)	〃			パワーショベル(1.2m ³ 日立)	1台	
ずり搬出	パワーショベル(1.9m ³ 54Dピサイラス)	2台	上流側		トラックスカベータ(3.8m ³ キャタピラー)	1台	
	パワーショベル(1.2m ³ 日立)	1台			ダンプトラック(15t ユークリッド)	9台	
	トラックスカベータ(3.8m ³ キャタピラー)	1台			ダンプトラック(13t 日野)	13台	
	ダンプトラック(22t インターナショナル)	14台			ダンプトラック(8t いすゞ)	15台	
	ダンプトラック(8t いすゞ)	15台					

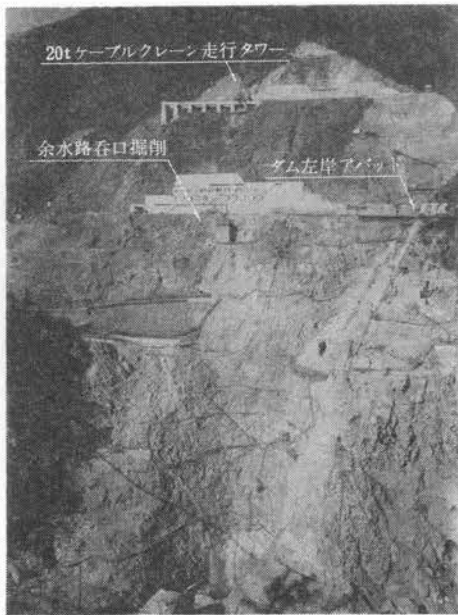


写真-2 奈川渡ダムサイト左岸施工状況 (41年10月末)

- ② 断層置替え工事 (ジェット工法)
- ③ 断層緊張工事 (PS 工法)
- ④ グラウトおよびドレン工事

である。上記のうち、現在行なっている①左岸河床部プラグ工事および②断層置替え工事の概要を述べる。

なお、③断層緊張工事、④グラウトおよびドレン工事については、その結果の次次第、別の機会に述べる。

① 左岸河床部プラグ工事 (地下洞工法)

ダムアバット左岸河床部にはI断層 (走行 N 65° W 傾斜 72° N)、J断層 (走行 N 87° E 傾斜 81° N) および K断層 (走行 N 86° E 傾斜 82° N) の3断層があり、これらはコンクリートプラグによる断層材料置替え処理を必要とする。この3断層はアバットメント付近において互いに接近しているため、一括してコンクリートで置替えるが、このプラグはダム本体に接続して地下約40mの深さまで設け、その厚さはダム厚さとほぼ等しく約37m、幅はプラグが堅岩に達するように13~6mとし、止水効果を与えると同時に外力に対して安全な構造とした。施工方法としては、ダム掘削を待って断層部掘削を始めるのでは全体工程を遅らせることになるので、ダム掘削に先行して左岸ダムアバット下流 EL. 854mの地表から置替え部分 (掘削天端 EL. 830m、底部 EL. 811m) に向かい EL. 813m まで作業用斜坑を設け、地下式で工事を進めた。施工順序としては、掘削途上の崩落を防止するために、まず地下 EL. 830m 付近に逆巻仮コンクリートを、上下流面に山留めコンクリートウォールのつぼ掘り施工を行ない、その後、本格的掘削を行なったが、掘下げに当たっては、アーチ下端にH鋼ストラットを設置し、これにジョイントメータを取付



写真-3 奈川渡ダムサイト右岸施工状況 (41年10月末)

け、その変位を観測しつつ掘削し、41年2月に約5,000m³を完了し、引続きEL. 823mまで約3,600m³のコンクリートを41年5月までに打設終了した。なお、置替え部上部はダム本体掘削の進行に合わせて41年10月末EL. 830mまで掘下り、ただちに前述の逆巻き仮コンクリートを撤去して、41年11月からEL. 823m以上のコンクリート打設を開始している。

② 断層置替え工事 (ジェット工法)

基礎の安定の面から処理する断層はI、J、K以外に左岸で5本、右岸で5本あり、掘削は原則としてジェット工法により行なっているが、このジェット工法は、処理すべき断層に沿い12.5m間隔に2.5m(高さ)×2m(幅)の横坑を掘削し、この横坑からポンプ (吐出量1.6m³/min、全揚程1,000m、電動機400kW) で加圧した高圧の水をモニタ (使用水量1.6~3.6m³/min、最大使用圧力150kg/cm²、ノズル径15mm、17mm、22mm、24mm) で射出し、断層部を掘削するものである。ポンプは右岸に2台、左岸に1台配置し、モニタは12台を用意してある。現在この施工は順調な成果をおさめつつある。

(2) 発電所関係

ダム上流面に接して取水口 (1, 2号機用) を設け、これから内径6.0~3.9m、平均延長53m、の水圧鉄管 (ダム内埋設) 2条によりダム直下中央河床部に設置する自流水発電所 (1, 2号機) に導水する。自流水発電所の掘削はダム本体掘削と同時に作業を進め、41年10月末に約30,000m³を終了し、同年11月から基礎コンクリート (約26,000m³) の打設を開始している。

また揚水式発電所 (3~6号機) については、これをダ

から成っている。

ダム本体の掘削はベンチカット工法を主にし、基礎面の掘削、仕上げ方法は前述2地点と同様である。41年10月末現在では左右岸の掘削を終了し、河床部を掘削中である。本地点の仮排水トンネルは洪水期流量を対象として計画されており、ダム本体河床部の基礎掘削およびコンクリートの施工は41年末から42年初めにかけての洪水期に行なうこととしている。ダム本体コンクリートのリフト高は1.5mとし、打込み方法などは前述2地点と同様である。

(2) 発電所関係

取水口はダム上流右岸に設け、最大 54 m³/sec の水を内径 5 m、延長約 2.7 km の圧力トンネルで新竜島発電所に導水するものであり、上流はダム上流



写真-5 稲核ダムサイト施工状況(41年10月末)

右岸の取水口から、下流は水槽付近坑口から全断面掘削で掘進し、41年10月末、上口約600m、下口約800mを終了している。コンクリートの巻立はスチールフォームにより全断面同時巻立を計画している。コンクリート巻立て後は低圧および高圧グラウト工を実施する。

発電所は既設竜島発電所下流に設置し、発電後の水は開きにより梓川に放水する。発電所の掘削量は約9,000m³であり、約4,000m³(41年10月末)を終了している。また発電所付近のコンクリート量は約3,000m³であるが、この骨材は付近の河川骨材を採取して使用することとしている。

7. あとがき

以上、梓川開発工事の現況についてその概要を述べたが、本工事と併行して下流中信平(松本平)で農林省および長野県が計画している中信平農業水利事業の総合起工式が41年11月9日行なわれた。この計画は、当社開発の貯水池群によってかんがい期の農業用水が確保できるので、11,000ha(既成田約6,000haを含む)に及ぶ土地改良事業を行なうものである。

また、奈川渡ダムから上流の水没国道付替工事と県との合併施工で幅員6.5mの新道として付替えるべく、41年10月から着工している。三つの人造湖の完成とともに、これらの道路も新しく付替えられ、数年ならずして長野県の観光開発に大いに役立つものと思われる。

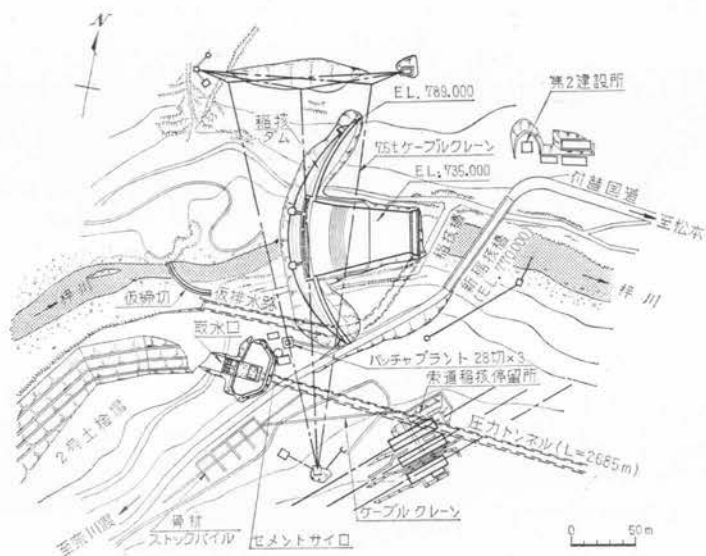


図-6(a) 稲核ダム付近平面図

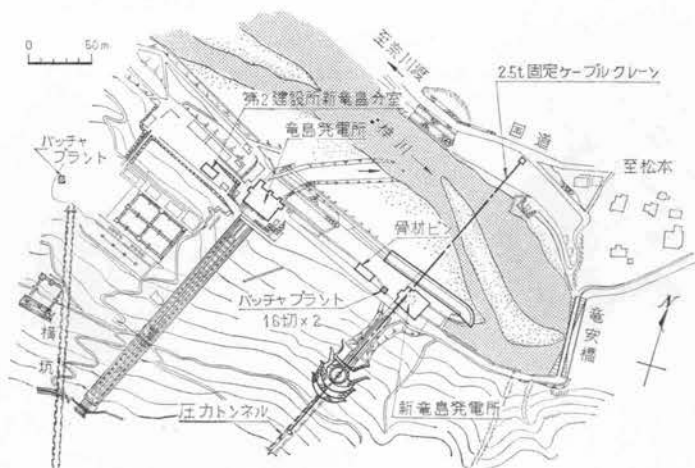


図-6(b) 新竜島発電所付近平面図

奈川渡ダム基礎の不良岩処理

水越達雄*

1. ま え が き

東京電力(株)では、現在信濃川上流部の梓川において、三つのダム、発電所群からなる90万kWに及ぶ電源開発工事を進めているが、このうち、最上流の奈川渡ダムは高さ155mのアーチダム(図-1参照)で規模が大きく、最も重要な構造物であり、特に基礎の不良岩処理については、ダムの重要性にかんがみ、種々検討を加えた結果、この種工法では初の試みであるジェット工法を採用し、実施に移している。ここにその概要をご紹介したい。

2. ダムサイトの地質

ダムサイトを構成する岩石は、黒雲母花こう岩、ホルンフェルスおよび岩脈状の煌斑岩で、岩質は、ダムクレ

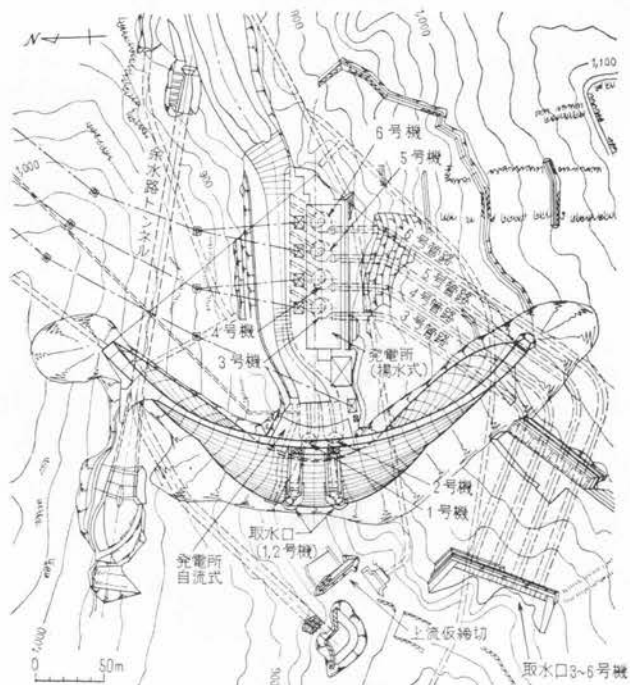


図-1 奈川渡ダム平面図

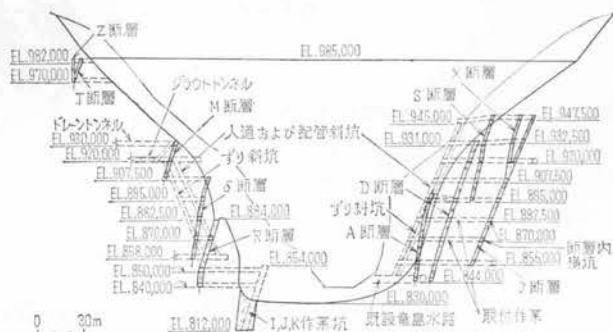


図-2 奈川渡ダムの断層処理設計図
(コンクリート置換工法展開図)

ストより高位にあるホルンフェルスを除けば概して堅硬であり、ダムの基礎面は、右岸でクレストより30mの間にホルンフェルスが露出しているほか、すべて花こう岩に乗り、ダムサイトの地質としては全体的に十分なものと考えられる。しかしながら、このダムサイトには十数本の断層、破碎帯が認められ、そのうち、ダムの基礎の安定に影響を及ぼすと考えられる13本の断層については、理論的にも、実験的にも、コンクリートによる置換処理を行なう必要が認められるので、図-2、図-3に示すとおり所要範囲をコンクリートで置替えることとした。

3. ダム基礎の不良岩処理方法

(ジェット工法)

ダム基礎の不良岩の処理方法として従来行なわれてきたものは、トンネル掘削とコンクリートでん充の繰返しによるコンクリート置換工法や、立坑、横坑などをコンクリートでん充するダウエル工法であるが、当ダムサイトでは処理すべき断層が互いに接近しているため、従来の方法では、掘削の際の発破により断層周辺の堅岩がいたむおそれがあるので、現地の実情に適した新工法を種々検討した結果、後述のように高圧水の噴射による水力掘削工法(ジェット工法)を考案し、現地において2年近くの試験施工を行なった結果、施工可能の見込みが得られたので、現在ジェット工法による断層置換工事を実施している。

ジェット工法によるダム基礎の不良岩処理は、

* 東京電力(株)梓川水力建設本部取締役副本部長

ほぼ次のように行なわれる。

(1) 作業坑(図-2, 図-3 参照)

処理すべき断層に沿って作業坑(断面 2m×2.5 m)を上下間隔約 10 m ごとに数本設ける。

(2) モニタ, 高压ポンプおよび高压配管

(図-4, 図-5, 図-6 参照)

一对の上下の作業坑の間の断層に対し, 各作業坑に設置したモニタから压力水(水圧約 100 kg/cm²)をそれぞれ下向きおよび上向きに噴射し, 不良岩を吹きとばす(掘削されたずりは坑外へ搬出される)。

なお, モニタは高压配管によって高压ポンプに連結し, 压力水は一般工用水を高压ポンプによって昇圧し, モニタから噴射する。

(3) コンクリートのでん充

1区間の掘削が終わると, 直ちにコンクリートによってでん充し, コンクリートの硬化を待って次の処理区間を施工する。

4. ジェット工法に使用する機器

(1) 高压ポンプ(表-1 参照)

(a) 右岸用高压ポンプ

右岸用高压ポンプは, 右岸 EL. 1,050 m に 2 台 (No. 1, No. 2) を並列に連結し, 同時運転することにより压力 100 kg/cm² で流量 3.2 m³/min を供給できるものであり, ポンプ性能曲線は図-7 のとおりである。ポンプはモニタ操作に伴う急激な負荷変動に耐えられる構造であり, 高压側バルブ締切運転状態でも過熱噴付などが起らないようにするため, 吐出側に過熱防止オリフィスを設けてある。また吐出側配管の急激な压力上昇, 給水槽水位の不足, モータ過負荷などが生じた場合, 次の方法

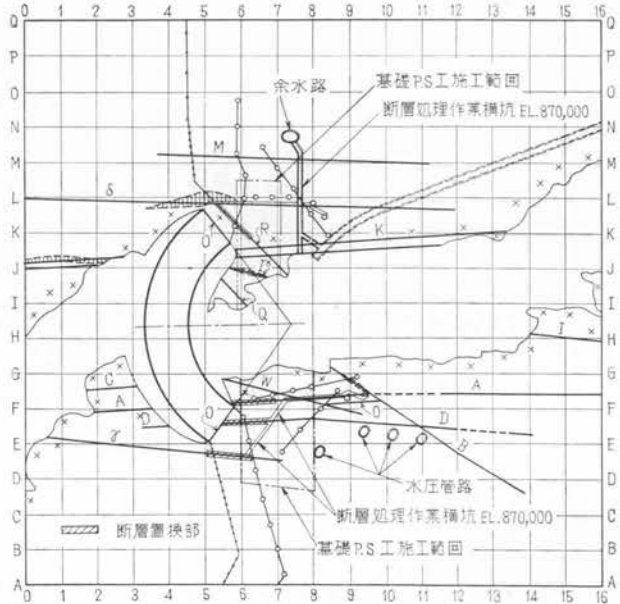


図-3 奈川渡ダムの断層処理設計図
(コンクリート置換工法 EL. 870,000)

でモータが急しや断される構造である。すなわち, 吐出側压力上昇に対しては 160~200 kg/cm² に設定可能な压力スイッチにより, モータ過負荷は限流フェーズにより, そして給水槽水位検出はフロートスイッチならびにフロートフリースイッチにより, それぞれ電源が急しや断され, ポンプ操作盤上に設けられた原因別故障表示器により急しや断の原因が容易に判明できるものである。

ポンプは吸込側配管と吐出側配管を 150 mm φ のパイパスパイプにより連結してあり, パイパスバルブの操作により, ポンプ休止時においても吐出側パイプに給水で

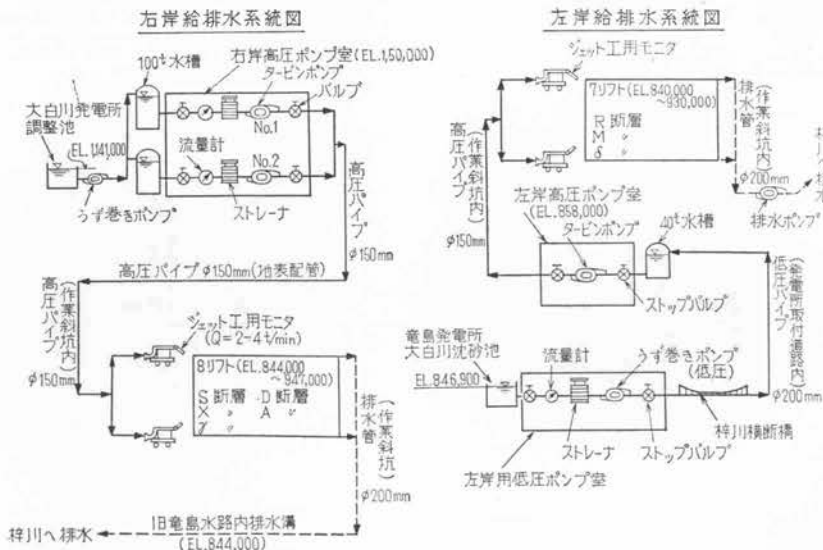


図-4 配管系統図

きる構造である。

(b) 左岸用高圧ポンプ

左岸用高圧ポンプは、EL. 858 m のドレーントンネル作業坑内に設置し、専用給水槽を付属させる。給水槽と竜島発電所導水路の沈砂池付近に設置した低圧ポンプと

は給水管によって連結され、沈砂池の水が給水される。

高圧ポンプは圧力 100 kg/cm² で、流量 1.6 m³/min を供給できるものであり、機能は右岸用高圧ポンプとほとんど同様で、その性能曲線も図-7 のとおりであるが、左岸用ポンプは低圧給水ポンプとの連係運転上、低

表-1 高圧ポンプの仕様

項目	仕様				項目	仕様			
	右岸用高圧ポンプ		左岸用高圧ポンプ	左岸用低圧ポンプ		右岸用高圧ポンプ		左岸用高圧ポンプ	左岸用低圧ポンプ
	No. 1	No. 2				No. 1	No. 2		
(1) 設置場所	右岸ポンプ室内 (EL. 1,050,000)	同 左	左岸ドレーントンネル作業坑付近トンネル内 (EL. 858,000)	竜島発電所導水路沈砂池付近 (EL. 845,000)	(3) 電動機 形式	開放自冷防滴型軸受水冷巻線回転子式	開放自冷防滴型軸受水冷巻線回転子式	同 左	開放防滴型3相誘導
(2) ポンプ形式	横形片吸込多段タービン	同 左	同 左	横軸両吸込形ポリユートポンプ	定格	連続	同 左	同 左	同 左
吸込側口径(mm)	130	200	同 左	250	出力(kW)	400	同 左	同 左	19
吐出側口径(mm)	100	150	同 左	200	電圧(V)	3,000	同 左	同 左	200
段数	14段	同 左	同 左	1段	周波数(周)	50	同 左	同 左	同 左
吐出量(m ³ /min)	1.6(2.0まで可能)	同 左	同 左	2.0	極数	2	同 左	同 左	4
全揚程(m)	1,000	同 左	同 左	30	回転数(rpm)	3,000	同 左	同 左	1,500
吸込圧力(kg/cm ²)	0~0.5	同 左	同 左		絶縁	固定子：B種 回転子：F種	同 左	同 左	A種
吸込性能	N.P.S.H. Req.				回転方向	ポンプ側から見て左	同 左	同 左	同 左
(Q=1.6 m ³ /min)	=7.0	同 左	同 左		(4) 付属機器				
(Q=2.0 m ³ /min)	=8.0	同 左	同 左		圧力スイッチ	設定圧力 180 kg/cm ²	No.1 と共用	設定圧力 180 kg/cm ²	なし
回転数(rpm)	3,000	同 左	同 左	1,500	流量計	フロート式直視型	同 左	なし	フロート式直視型
					水位検出装置	フロートスイッチおよびフロートフリースイッチ	No.1 と共用	フロートスイッチおよびフロートフリースイッチ	同 左
					制御装置	制御器限流ブレーズほか	同 左	同 左	

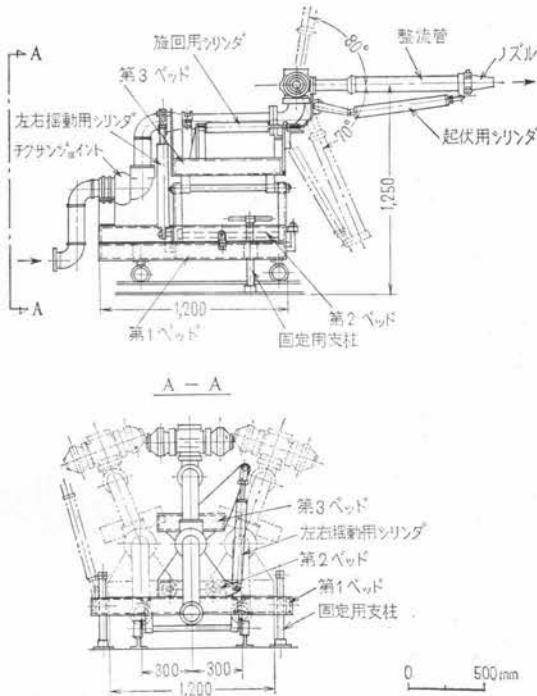


図-5 モニタ

表-2 モニタの仕様

項目	仕様
最大使用圧力	150 kg/cm ²
使用水量	1.6~3.8 m ³ /min
使用ノズル径	15 mm, 17 mm, 22 mm, 24 mm (4種)
筒の継足し管	1.0 m (継足し噴流管, 整流板とも)
操作方法	遠方操作 (モニタより最大 20 m の位置から筒の水平旋回, 上下動および横移動を操作)
最大操作範囲	筒の水平旋回角: 水平面上 ±30° (操作盤による遠方操作) 筒の上下旋回角: 垂直面上, 上向き 80° (操作盤による遠方操作) 垂直面上, 下向き 70° (操作盤による遠方操作)
筒の横移動	±20 cm
モニタ本体左右動	±30 cm
噴流特性	モニタ係数: k ≥ 7.0 整流係数: n ≤ 0.4
付属品	ボールコック 制水弁 圧力計 高圧パイプ 操作盤
	最大読み: 150 kg/cm ² . 最小目盛: 2 kg/cm ² 直管 l=5.5, 2.0, 1.0, 0.5 曲管 15° 減圧弁, 操作用ホース付

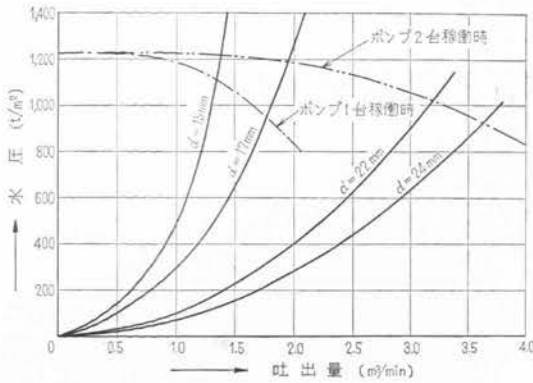


図-7 ポンプ性能曲線とノズル径-吐出量曲線

圧給水ポンプが止まった場合に高压ポンプも直ちに止まるようにしてあり、高压ポンプは低压給水ポンプ作動時のみ運転が可能な機構である。

(2) モニタ(表-2 参照)

この工事に用いるモニタは、配管材、ノズルその他すべて互換性のあるものであり、その性能は図-7のとおりである(噴流性能の試験結果は図-8参照)。

モニタの最大使用圧力は 150 kg/cm² であり、ノズルは径 15 mm, 17 mm, 22 mm, 24 mm の 4 種類とし、交換使用できるものである。モニタの操作は操作盤により遠方操作(モニタから最大 20 m の位置)が可能であり、噴射筒の水平旋回、上下旋回、横移動が容易な構造である。

また、モニタ本体はレール上にセットされ、その縦方向の移動は、パイプの付替により簡単に操作することができ、横方向の移動は、左右各 300 mm 範囲で固定されたベース上において操作が可能である。モニタの固定方法については、横坑の天端または側壁に対してモニタ付属のスクレジャッキ式のサポートにより、またレールと車輪とはモニタ付属の車輪止めにより容易に固定できる構造である。

なお、当工事に用いたモニタは、炭鉱において水力採炭に使用されるモニタを断層処理に適するように試作改造したものである。

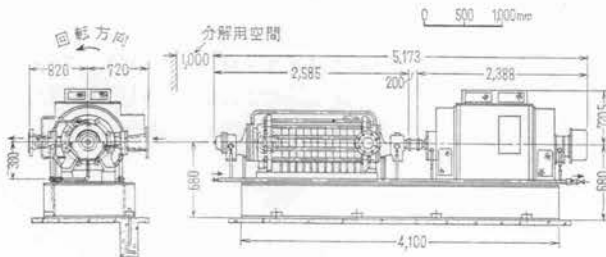
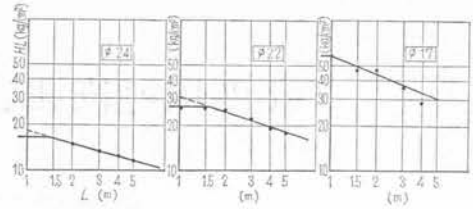


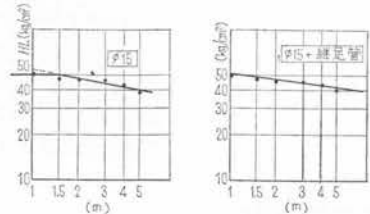
図-6 高压ポンプ(タービンポンプ)



$K=7.1 > 7$
 $\eta=0.24 < 0.4$
 $Q=1.5 \text{ m}^3/\text{min}$
 $H_0=16.5 \text{ kg}/\text{cm}^2$

$K=7.5 > 7$
 $\eta=0.33 < 0.4$
 $Q=1.6 \text{ m}^3/\text{min}$
 $H_0=26.5 \text{ kg}/\text{cm}^2$

$K=7.7 > 7$
 $\eta=0.40 < 0.4$
 $Q=1.4 \text{ m}^3/\text{min}$
 $H_0=58 \text{ kg}/\text{cm}^2$



$K=8.8 > 7$
 $\eta=0.18 < 0.4$
 $Q=1.0 \text{ m}^3/\text{min}$
 $H_0=50 \text{ kg}/\text{cm}^2$

$K=8.3 > 7$
 $\eta=0.13 < 0.4$
 $Q=1.0 \text{ m}^3/\text{min}$
 $H_0=50 \text{ kg}/\text{cm}^2$

図-8 モニタ噴流特性曲線

表-3 高压配管の仕様

項目	仕様
高压配管用鋼管	JIS G-3455-1962 2種 (STS 38) 呼び径 150 mm, 試験水圧 225 kg/cm ² , 常用水圧 150 kg/cm ²
高压配管用継手	ビクトリックジョイント H-Z 型, 呼び径 150 mm, 試験水圧 250 kg/cm ² , 常用水圧 150 kg/cm ²
高压用 Y 型弁	ビクトリック Y 型弁, 呼び径 150 mm 弁本体 JIS G-5101, 4種 (SC-49), 試験水圧 250 kg/cm ² , 常用水圧 150 kg/cm ²
高压配管用ストップバ	ビクトリック盲フランジ, 呼び径 150 mm, 試験水圧 250 kg/cm ² , 常用水圧 150 kg/cm ²

(3) 高压配管(表-3 参照)

高压配管は、左右岸とも高压ポンプから作業用斜坑(人道ならびに配管用)に導き、さらに各ジェット工用作業横坑に分歧し、モニタに連結してある。

鋼管、継手、弁および盲蓋は、呼び径 150 mm、常用水圧 150 kg/cm² で設計され、高压ポンプおよびモニタの運転上、十分安全な構造となっている。

5. あとがき

この工事は、開始後また日が浅いので、工事の実績については別の機会にあらためてご報告したい。

なお、工事実施に当っては、鹿島建設(株)、(株)日立製作所、日本機械工業(株)、日本ビクトリック(株)など関係各位のご協力をいただいております。深甚の謝意を表する次第である。

日鉱釈迦内鉱業所第1斜坑の掘進

寺 沢 研 顕*

1. はじめに

水平坑、立坑の急速掘進については研究が進められ、相当の成績が発表されて、方法も確立されつつあるが、斜坑についてはこう配の緩急に左右されるためか、いまだに決め手がない状況である。鉱業界においてはたかさんの施工例があり、相当の成果が得られているようであるが、土木建設などについては、比較的施工例が少ないと思われる。

坑道の急速掘進の要点は

- ① ずり出し時間の短縮
- ② 切羽作業の併行作業

によって、サイクルタイムを短縮することである。

斜坑掘進においては、すべての輸送物がウィンチによって処理されるので、運搬能力が工事の死命を制することは明らかである。したがって、できるだけ大量を一時に運搬する設備が必要である。しかし運搬能力には限度があるので、運搬時間をフルに利用し、切羽の各作業を併行的に行なうことが大切である。当現場では、1,600 mの長距離斜坑であるので、特に前述に留意した機械施設、作業手順によって、日鉱釈迦内第1斜坑(斜度 -18° 、延長1,525.9 m、断面 $6.5\sim 9.4\text{ m}^2$ 、馬蹄型)を掘削した。すなわち、

- ① 大容量巻上機、スラッシュトレーンの導入によって、ずり出し時間の短縮をはかった。

- ② ずり出し時間中のせん孔、支保工、坑内仮設延長などの併行作業の実施によって、サイクル時間の半減をはかった。
- ③ 併行作業を可能にするための労務配置と作業手順の確立、および6時間交替制による食事時間の廃止を行なった。
- ④ H型鋼支保工を採用して支保工作業の単純平易を期した。

この結果、日進 9.9 m、月進 216.1 m(全区間支保工取付け)の最高記録を達成できた。なお、この斜坑は鉱石搬出ベルトコンベヤ用である。

2. 掘 進

(1) 施工上の条件

- ① 斜度： -18° 、延長：1,525.9 m(坑口部 35 mは水平)
- ② 断面：馬蹄型、巻立部： 9.4 m^2 、無巻部： 6.5 m^2 、テール部： 13.35 m^2 の3種、待避所は50 mごとに1箇所
- ③ 支保工：H-100 \times 100のアーチ型(インパートわくあり)
- ④ 岩質：流紋岩、凝灰岩、泥岩、粗粒玄武岩の互層
- ⑤ 湧水：当初推定 400 l/min、実績 650 l/min
- ⑥ 工期：掘削期間12カ月(月進平均 135 m)

(2) 機械施設

(a) 掘削関係(運搬含む)

ずりの搬出が生命であるので、ずり出し施設に重点をおいた。

さく岩機：古河 322 D(湿式、レッグ付) 6台

コンプレッサ：日立 75 kW 2台

“ ”：日立 165 kW 1台

ロード：太空 650(斜坑型) 2台

スラッシュトレーン：

神鋼機器 $2\text{ m}^3 \times 4$ 台 2列車

巻上機：幸袋(改装) 225 kW 1台

人車救急車：北日本機械 7人乗り 1台

誘導無線：八幡無線 1台

扇風機：日立 $\phi 450$ 11台、 $\phi 400$ 12台

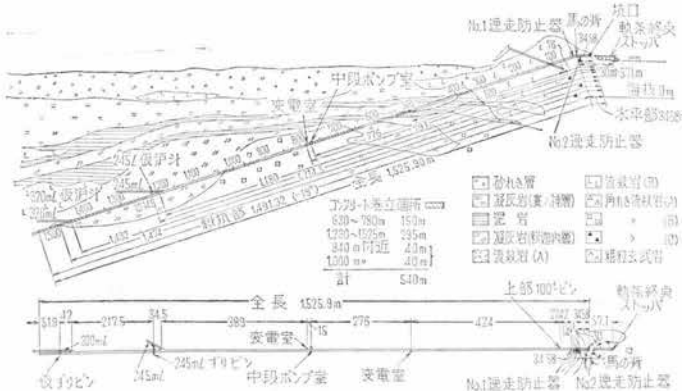


図-1 第1斜坑平面図および地質縦断面図

* 鹿島建設(株)釈迦内出張所長

図-3の付表

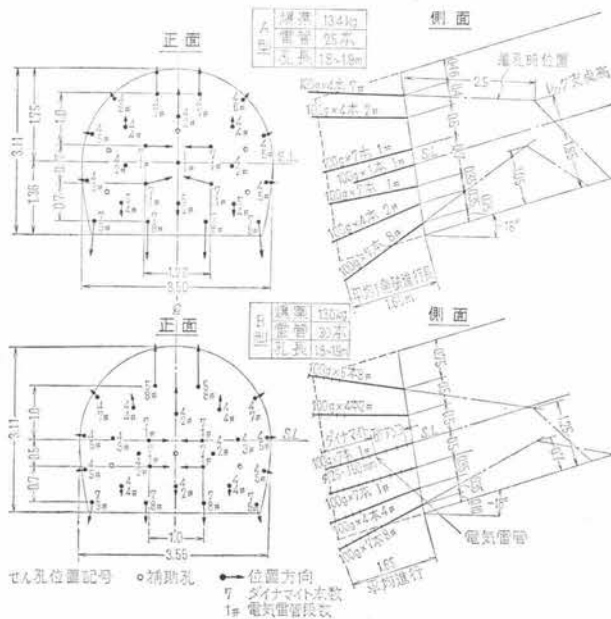


図-3 せん孔標準配置図

パイプレータ：林製（電動，フレキシブル） 4台
 セントル（バラ）：佐賀工業 1.5m 25基
 スライディングフォーム（検討中）：10.5m 1基
 であるが，全体工程の関係上，まだ巻立は行っていない。

(3) 掘削の実績

掘削は40年3月25日着工し，41年8月10日終了した。実績は図-2に示したとおりである。40年8月～10月の3カ月の進行不良は湧水発生のためである。当初計画と比較すると表-1のとおりである。この間に450～650m間の200mに及ぶ区間の湧水処理，水平坑（探鉱坑道）約250mの掘進，斜坑の盤ぶくれ箇所改修などに約90日間を費している。また当初計画より大断面部が多くなったため，延長の短縮にもかかわらず約1,400m³(12%)の掘削増となり，1日当り掘削量は予定量を若干上回る成績であった。

特に配慮したことは次のとおりである。

- ① ロードマン，スラッシャマン，信号マンのチームワークをよくする。
- ② スラッシャのスクレーパの運動をスムーズにするため改造した。
- ③ ずり運搬時間中に，支保，仮設延長，せん孔，排水施設を行なうよう切羽作業点を増加し，かつ各人の作業割当を定めた。
- ④ 4交代制とし，昼食休憩を廃した。
- ⑤ 湧水処理はポンプ排水とし，水中ポンプおよび沈

(1) 使用機具

ビット	φ38mm Jクロスビット	三菱
ロッド	7.2m, 22mm 6角中空ロングシャンク 大同	
さく岩機	322 D型 (2台) 予備1台 (レッグ付) 足尾	
エアホース	25mm	
水ホース	12mm (斜坑につき減圧を要す)	
爆薬	3号桐 φ25mm×150mm-100g/本	
電気雷管	1～10# 秒時差 0.2秒	
アング	ビニール袋入砂，φ30×200mm	
発破器	100発掛け	旭化成
テストタ	R-100 および安全導通試験器	ニッサン
発破母線	透明ビニール被覆 100m, 2.5Ω	
補助線	φ0.45mm 0.11Ω/m	東京コード

(2) せん孔順

ずり足場	ずり捨て中に始まる時	冠(助)一払(助)一踏前(助)一芯抜き
突木仮足場	ずり出しが完了している時	踏前(助)一冠(助)一払(助)一芯抜き

いずれの場合も，ずり出しが完了したら，すぐ踏前に着孔した。湧水と給水により切羽が泥状となり，せん孔装薬が困難となるためである。

(3) 孔配置による比較

	ずり飛散距離	ずり山の状態	捨土往復時間中作業に対して
A型 大	退避および防護に注意を要する	低く拡散	天端ずりに注意 ずり出し中にせん孔を併行作業できる
B型 小	ずりよせ楽	高く短い	天端コソクを要する ずり出し中に支保工を併行作業できる

泥槽の多用によって，故障排除に努めた。

また注意すべきことは次のとおりである。

- ① ずりが軟く，スクレーパなどにより容易に破砕されるものであることが必要である。
- ② 切羽に近い飲車のずりはスクレーパの往復運動のため圧密され，居付きを生じやすく，土捨時間が意外に多くかかるので，適当な居付き防止法が必要である。特に凝灰岩層では，湧水がずりに入らぬようにする必要がある。
- ③ 人員の出坑，入坑に約1時間を割り当てる必要がある。
- ④ 積込み機（ロード）のベルコン傾斜はできるだけ緩やかにする必要がある。

せん孔パターンは図-3に示すとおりである。DS雷管，3号桐ダイナマイトを使用した。さく岩機はロングシャンクとし，ビットはカービットを使用した。湧水帯では，脚線，母線とも常用のものより太いものを使用し，結線部はプロタイトで，水にふれぬよう保護した。40年8月～10月の3カ月間は湧水地帯であったため，特に進行不良であり，斜坑の湧水は，予想以上の工程遅延となることを証明している。

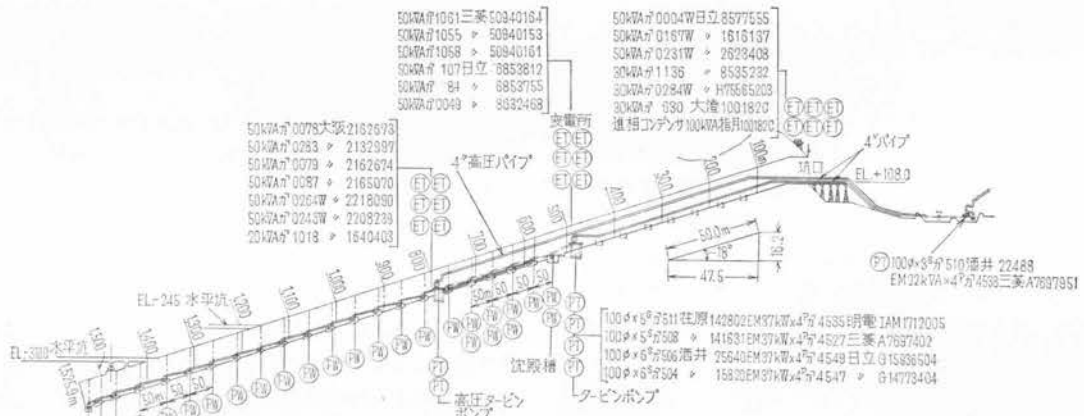
次に各時期におけるサイクルタイムの比較を表-2に掲げる。掘削をせん孔，発破，ずり出し，坑内施設，その他に大別して時間配分を検討すると，平均して次のことがわかる。

1サイクル時間 100%

表-2 掘進サイクル比較表

種 別	計 画		湧水、中硬岩 (7月21日～8月20日)		湧水、硬岩 (8月21日～9月21日)		無水、軟岩 (10月21日～11月20日)		新記録月間 (11月25日～12月24日)	
実働日数(日)	355		25		16		29		28	
区 間(m)	0~1,600		428.8~502.8		502.80~535.7		603.2~738.9		751.9~968.0	
月間進行(m)	134		74.0		32.9		135.7		216.1	
月間発破回数(回)	112		50		24		90		133	
1発破平均進行(m)	1.2		1.48		1.37		1.51		1.63	
1サイクル(min)	384	100%	707	100%	963	100%	464	100%	329	100%
せん孔段取り(min)	10	2.6	22	3.1	19	2.0	22	4.7	20	6.2
せん孔(min)	30	7.8	95	13.4	109	11.3	68	14.7	37	11.2
装薬発破	30	7.8	27	3.8	48	5.0	27	5.8	19	5.8
換気小削	15	3.9	29	4.1	27	2.8	12	2.6	10	3.0
ザリ出し段取り	15	3.9	50	7.1	47	4.9	32	6.9	20	6.1
ザリ出し	124	32.3	237	33.5	276	28.7	153	33.0	99	30.1
支保工	70	18.2	71	10.0	79	8.2	48	10.3	60	18.2
施設延長	30	7.8	35	5.0	70	7.3	40	8.6	25	7.6
切羽排水	15	3.9	47	6.6	117	12.1	11	2.4	6	1.8
機械運搬	15	3.9	10	1.4	15	1.6	10	2.2	10	3.0
損失時間	30	7.9	84	12.0	156	16.1	40	8.8	23	7.0

(注) 10月21日以降はザリ出し往復時間中に他作業を実施している。この重複時間は含まれていない。
7月21日以前はスラッシュャーレーンの本格的使用は行なわず、1車だけでザリ出したので、記載しない。



予備使用予定整備中機械一覧

機 種	型 号	尺 寸	台 数	No	EM 番 号	1号No	2号No	No			
タービンポンプ	PT	100φ×5φ	510	142802	キ-マ	244W	4P	4510日立	6705929		
タービンポンプ	PT	100φ×6φ	505	大車	604439	モ-マ	37W	4P	504 明電	7368-1	
			562	小車	1405	モ-マ	4548	日立	1015	493508	
水中ポンプ	PW	WS110D	509	岩井	1954	モ-マ	30W	4P	4519日立	18236501	
			45045	桜川	45045	モ-マ	37W	4P	4521明電	1515005	
水中ポンプ	PW	WS110G			45042						
					13828						
					13839						
					7604						
水中ポンプ	PW	U-4104			45024						
					45216						

(注) 坑道部または310.0水平坑にタービンポンプ2台設置し、上段水中ポンプは廃止する予定

図-4 第1斜坑排水機械配置図

- せん孔・発破 20~25%, (平均) 23%
- ザリ出し 36~40%, (平均) 37%
- 坑内施設(支保, 排水を含む) 20~30%, (平均) 25%
- その他 10~17%, (平均) 15%

(4) 排 水

湧水が発生してその処理に時間がかかる場合は、単に排水時間だけが增加するのみでなく、ザリ出し、発破などの他種作業も一様に長時間を要している。したがって

湧水地帯の掘削サイクルの算定には、この点を十分考慮しなければならない。排水時間を極力短縮し、全体サイクルの時間短縮をはかるよう施設、労務配置、作業手順を定める必要がある。

当所における排水機械の配置図は図-4 に示すとおりである。中央部に降水中ポンプの台数が非常に多くなっているが、これはタービンポンプ設置予定位置付近の岩質が極めて不良で、盤ぶくれがはなはだしく、支保工、坑道の変形がはなはだしく、適当な箇所が見当たらないため

であるが、ポンプ故障が多くなっているため、近いうちにタービンポンプを245-L付近に設置する予定である。

各ポンプ場には沈殿槽と清水槽を設け、沈殿槽上部には金網付の樋などを設けて泥土の除去、水勢の緩和をはかるほか、2系列の排水系統および1系列分の予備ポンプが必要である。

第1系列……運転中(坑内配置)

第2系列……常時予備(")

第3系列……整備中(坑外待機, 工場修理など)

またポンプ能力は常時排水量の2倍以上の能力がなければ、ポンプ故障時、発破時に切羽に滞留した水を迅速に処理できない。斜坑における水はその全量をすべてポンプで排出する必要がある、排水処理の成否が工程の死命を制するものである、思い切った処置が必要である。大量かつ急激に湧水があり、設備ポンプの能力を超過する恐れのある場合はもちろん、グラウトなどの止水工法により、最少限に湧水を抑える工法をとることはもちろんである。

当所においては、ポンプ能力1t/minであったので、湧水が600l/minに達したとき、湧水部の巻立およびグラウトを実施し、湧水を350l/minに低減した。現在の坑内排水量は総計で約450l/minであり、1t/minのポンプ能力の半分以下である。湧水部掘削中の切羽の排水は、ずりの泥濘化が起るため非常に難問題である。サンポンプ、エアポンプ、各種の水中ポンプを手当たり次第に使用したが、決定的機種が見つからなかった。軽量小型で、泥水に強い揚程20m程度のポンプの出現を期待するものである。

3. スラッシュトレンについて

(1) スラッシュトレン導入の理由

掘削の際、ずり出し時間は1サイクル時間の過半を占めるので、この短縮は至上命令であり、大型ウィンチによる大容量搬出を企図した。これに対応する坑内施設としては

- ① 大型トロ(スキップまたはグランピー)
…1回1車引き(3m³以上の容量)
- ② バンカートレン(シャトルカー)
- ③ トレンローダ
- ④ スラッシュトレン
- ⑤ 中間停留場

の5種を検討した。

①は、急傾斜および短距離に適するが、長距離坑道の場合は往復に時間がかかりすぎる。

②は、坑口に水平部があり、かつ地山が凝灰岩層で湧水があるため、ヘドロ化したずりの処理に疑問がある。

③は、坑内断面が狭少であり、機体の移動、固定、支保材、ポンプなどの切羽待込みなどに難点がある(特に斜坑であるため)。

④は、装置が最も簡単であり、スクレーパの操作がうまくゆけば成功の公算が大である。ただし、硬岩で中塊以上のずりに適さないが、幸い流紋岩、凝灰岩などの軟岩が大部分を占めている。

⑤は、中間停留場あるいは側線を設けて、切羽からの1車引きのずり車を滞留させ、さく岩、支保などの時間中に列車を編成して坑外搬出を行なうものであり、鉱業界で採掘に多用されている手法であるが、停留場側線などの施設に多大の時間と出費を要すること、列車の連結

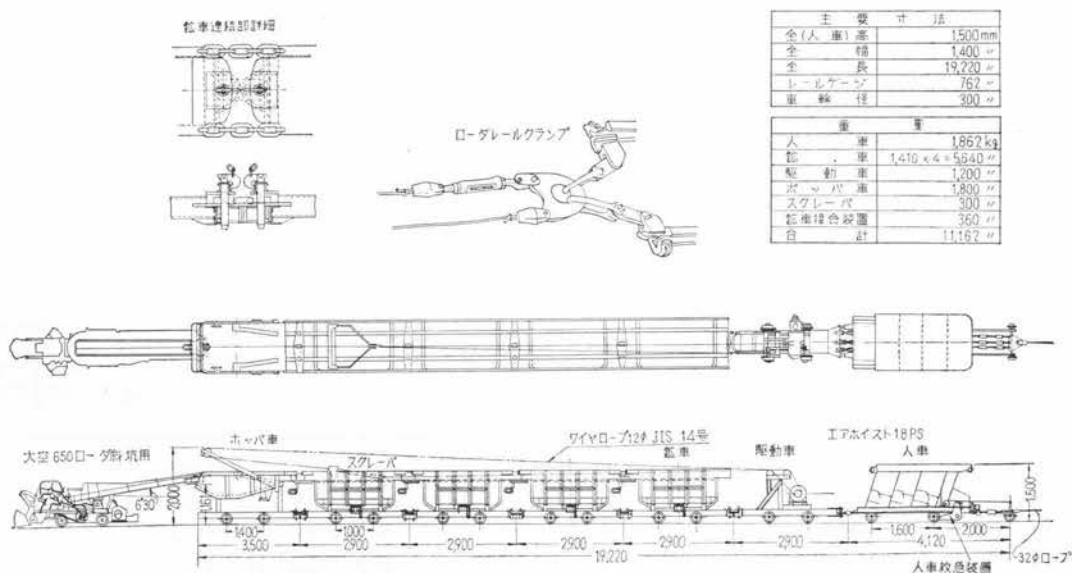


図-5 人車救急車およびスラッシュトレン連結図

解放などの操作を斜坑中段で行なうことの危険性に対する保安装置など、短期間工事では不経済である。

以上から、スラッシュトレーンを導入した。諸元、構造および組合せは図-5 に示したとおりで、先頭車（ホッパ車）—鉱車—動力車（ホイスト車）からなっている。鉱車容量および数はウィンチ能力によって任意に決定できるが、4~6両程度が最適と思われる。当所では300HP巻上機（軸力約12t、法定安全率3）の能力制約のため、手動グランピー1.6m³ トロに側板およびスクレーパ用ガイドアングルをつけて2.0m³容量としたもの4両で1列車とした。1列車で7~8m³のずりを巻上げ、3列車で1発破分のずり約24m³を処理した。先頭車へのずり投入には太空650型斜坑用ローダ（ベルコン傾斜角9°~4.5°可変）を使用した。

(2) 改造

本機は、水平坑用として製作されたものを転用したので細かい部分に不適当な箇所があり、当所で試運転—改造を反復した。改造のおもな箇所は次のとおりである。

- ① ブームの両肩を落し、ブームおよびシーブの取付位置を変更した。
- ② ブーム、シーブ受金物のワイヤ接触部分を削除した。
- ③ エアホース取付装置の改良、連結板の補強、手動ブレーキ取付け、レールキャッチを改造した。
- ④ ホッパ車にスクレーパガイド(可動)を取付けた。
- ⑤ スクレーパがホッパ車外へ転落するのを防止する装置をした。
- ⑥ スクレーパの効率をあげるため、アームを改造した。
- ⑦ ホッパの受脚を短くし、車の高さを低くした。
- ⑧ ホッパの底板の形状を粘土居付を最少にする曲線状に修正した。
- ⑨ ドラッグワイヤを普通ワイヤから共芯のファイラ12mmに変更した。
- ⑩ ホイスト車のシーブ位置を変更し、ベンディングによるワイヤの切断を防止した。
- ⑪ 人車との連結のため連結装置を改造した。

これらの改造費は外注費約330,000円、現場改造費280,000円、計610,000円であった。

(3) ずり積込時間

(a) 計算上の積込時間

スクレーパ容量：0.3m³

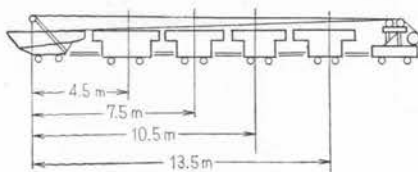


図-6

表-3 各車両のずり積込時間算定表

番号	スクレーパ走行時間 (sec)	スクレーパ上昇・下降時間 (sec)	ローダ積込時間 (sec)	計 (sec)
1号車	$(5+2.83 \text{ m} \div 0.75) \times 14 \div 2 = 246$	$5 \times 14 = 70$	$(30-17.5) \times 14 = 175$	491
2号車	$(5+5.83 \text{ m} \div 0.75) \times 28 \div 358$	≈ 70	$(30-25.5) \times 14 = 63$	491
3号車	$(5+8.83 \text{ m} \div 0.75) \times 28 \div 470$	≈ 70	0	540
4号車	$(5+4.83 \text{ m} \div 0.75) \times 28 \div 582$	≈ 70	0	652
計	1,656	280	238	$2,174 \div 36 \text{ min}$

鉱車容量（満載）：2.0m³

実験の結果、平均14回で万載となる。

1回のかき込み量： $2\text{m}^3 \div 14 = 0.14\text{m}^3$

スクレーパ効率： $\mu = 0.14 \div 0.3 = 0.467$

ローダの積込能力： $1.5\text{m}^3/\text{min} \times 80\% = 1.2\text{m}^3/\text{min}$

ローダのバケット容量：0.3m³

ローダの積込時間： $0.3\text{m}^3 \div 1.2\text{m}^3/\text{min} = 1/4 \text{ min}$

$\approx 15 \text{ sec}$ （実測でも15sec/回）

スクレーパ走行時間：ロープ速度45m/min (0.75m/sec)

初速20m/min,

初速から平均速度になるまでの時間5秒

この間のロープ走行距離 = $\frac{20\text{m} \times 5\text{sec}}{60} = 1.67\text{m}$

スクレーパの上昇下降時間：5sec

スクレーパ落下点から各車両中心の距離：

図-6 のとおり

とすると、各車両の積込時間は表-3 のとおりで、1列車（4両）36分が標準と考えられた。

(b) 実際の積込時間

ローダとスクレーパの動きが調子を合わせるように習熟する必要がある。また、ずりの性質によっても積込みに難易を生ずるが、いろいろな場合における積込時間の実測値を表-4 に示す。

これによると、500m付近までは、1車巻でも十分、スラッシュトレーンに対抗できるが、それから距離が長くなるとスラッシュトレーンに及ばない。スラッシュトレーンを使用すると、ずりの1/3ぐらいを一挙に搬出するので、切羽が広くなり、併行作業がやりやすい利点がある。理想的状態では、積込時間26分で計算値より10分も早く、標準状態で計算値（36分）とほぼ同時間となった。

(4) 操作上の問題

① ローダマンと合図マン、スクレーパマンの三者の呼吸が合うことが必要で、早くチームワークが取れるように訓練しなければならない。

② 先頭車に最も近い1号車のずりは、スクレーパの往復運動の際、圧密され、軟質ずりの場合居付きを生ずる。

③ 硬い中塊が鉱車表面にある場合は、スクレーパの

運動が円滑を欠き、後続車へずりをかき込むことが困難となるので、できるだけずりを細かく破碎する必要がある。また、脱索、ドラッグワイヤの切断などの故障も増大する。

- ④ 坑道は、幅に比べて高さを十分高くする必要がある。ブームが高いほどスクレーパ効率が良い。
- ⑤ ドラッグワイヤの切断、鉤車連結板の摩耗、スクレーパアームおよび刃先の折損、摩耗、レールキャッチの曲りが多く発生するので、十分予備品を備える必要がある。
- ⑥ 次の点が長所と思われる。
 - i) 一度に 8~10 m³ のずりを積み得ること
 - ii) 積込所要時間が比較的短いこと
(1列車 30~40分)
 - iii) 装置が簡単で、セットに時間がかからないこと(1回5~10分)
 - iv) 軟質岩で延長が大きい坑道に適する。
 - v) 鉤車は容易に普通鉤車に変更できる。

(5) 製作上の問題

- ① ホッパ車の形状、材質(特に底板)
- ② スクレーパおよびアームの形状、重量、刃先、材質(スクレーパ効率の向上)
- ③ 鉤車連結板の構造材質
- ④ ホッパ車上におけるスクレーパの運動機構にマッ

チしたスクレーパガイドの検討

- ⑤ ローダの助けを借りずにずり山から直接積込みする機構の研究
などがあげられる。特にスクレーパ効率の改善が大切である。

4. 労務対策

掘進サイクルの短縮は、機械装置により相当程度期待できるが、その機械を動かすものは人間である。したがって、労務対策が重要となってくる。ずり出し中に他種作業も併行して行ない、全体としてのサイクルタイム減少をはかろうとする場合は、各作業班のチームワークの醸成は最も大切と思われる。

(1) サイクルタイムに適合した作業時間の設定

掘削計画において1サイクル384分とし、損失時間30分をできるだけ少なくすれば、1サイクル6時間も可能であるとの判断から、切羽作業員は、1方、6時間1日4交代制とし、各方1発破を期した。1発破の進行は第2の問題とし、まず1方が確実に1発破実施できるように指導した。食事による休憩ロスをなくし、かつ作業責任を持たせることがねらいであった。手取り賃金をよくするため、3班編成の4交代とし、賃金は1交代1人工とした。8時間1交代制に比べて作業時間の減少は30分程度と見られ、食事時間なし、6時間1人工はあまり

表-4 ずり処理時間実績表

	400mまで	400m	450m	550m	570~750m	750~970m	最短時間 (730m)	最長時間 (540m)	備 考
ずり(硬・軟)	硬	軟(小塊)	軟(小塊)	硬(中塊)	軟(小塊)	同 左	同 左	硬(中塊)	ずりできるだけ小さくすること。水の影響極めて大である。構造および強度、全般的に改造を要した。
切羽湧水	なし	少ない	少ない	多い500ℓ/min	少ない	少ない	少ない	多い650ℓ/min	水の影響極めて大である。構造および強度、全般的に改造を要した。
スラッシュ条件	なし	試運転	ホース連結改良 スクレーパ ガイド取付	同 左	ホッパ、スクレーパ、ホイスト改良 コンベヤこう配=24.5°	改造完了	改造完了	一部改良	コンベヤこう配・斜状こう配+機体こう配(中寄機付ベルト使用)
ローダ条件	コンベヤこう配=27.5°	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
段 取 り は ず し (min)	0	11 5	5 5	4 4	3 2	2 1	1 1	6 4	アーム押し、連結板上げ、ニアホース取付、レールクランプ付、上段の連
積 込 み (min)	1車目 2車目 3車目 4車目 盛上げ	8 10 11 12 11	6 7 9 11 10	9 11 12 13 9	6 7 7 8 7	5 5 6 6 7	3 3 4 4 4	15 17 20 25 15	硬い中塊が多い場合、湧水の多い場合長時間を要する。 軟い小塊が多い場合、切羽湧水の多い場合に過す。
損 失 計 (min)		15 83	7 60	5 67	3 43	2 34	0 20	24 126	ドラッグワイヤ切断、脱索、こぼれずり人力積込み。
往 復 時 間 (min)	40	11	11	14	16	22	21	20	ロープスピード100m/min ずりの性質により積付の有無を生じ積込時間は大差を生ずる。
ずり捨て時間 (min)	4	8	8	6	25	25	8	8	ずり量=2m ³ ×4 地山量=5.0m ³
合 計 (1列車時間)	64	102	79	87	84	81	49	154	
備 考	スラッシュ使用せず、ローダから直接鉤車に積込み。3車1台巻	ホッパ車内のずりは、スクレーパの下降運動により車外に押し出される。ローダマンとスラッシュマンとのチームワークを十分に必要あり。スラッシュ操作未精進。段取り、さらに迅速にする要あり。	スクレーパガイド取付により、ずりのホッパ車からこぼれるのを防止できた。レールクランプ、ホースコネクタなど改良。	ずりが大きく、ローダベルコンの途中ですり塊が転落する。またスクレーパが車庫上のガイドを走行するときに、塊に引っかかりたり積りたりしてスクレーパ運動円滑を欠く。脱索、ワイヤ切断などの危険あり。	少量の水であるがずりが泥状となり、スクレーパ、ベルコンなどへの積付が多くなる。土捨てに長時間を要する。 ローダ、ベルコンのこう配をゆるやかにしたため、塊状ずりの落下が少なくローダの効率の向上した。	スラッシュトレイン2組を交互に使用し、予備の列車は徹底的に整備を行なう。	湧水箇所、ずりの一部は水中に浸している。 ローダコンベヤ上で、ずりがこぼれり落下し、人力で押し上げる。 スクレーパの刃先がずりに引っかかって積り上がり、溜めて転車が重い。		

表-5 労務配置の変遷

職 種	4月~7月		8月~10月		11月~以降	
	人	方人	人	方人	人	方人
保安係員	1×2=2	2	1×3=3	3	1×4=4	3 >兼務
火薬係	1×1=1	1	1×1=1	1	1×1=1	1
支柱	1×4=4	4	1×4=4	3	2×4=8	6
坑内夫	3×4=12	9	4×4=16	12	5×4=20	15
コンプレッサマン	1×2=2	2	1×2=2	2	1×2=2	2
ウィンチマン	1×3=3	3	1×3=3	3	1×3=3	3
機電工	2×2=4	4	1×1=1 2×3=6	1 6	3×3=9	9
土工	1×1=1	1	3×1=3	3	2×1=2	2
保線・ポンプ			1×3=3	3	1×3=3	3
宿舎係	1×5=5	5	1×6=6	6	1×6=6	6
班長	0		1×4=4	3	1×4=4	3
	(延)	(実)	(延)	(実)	(延)	(実)

過大ではないと思われる。

(2) 作業手順と各人の作業責任の設定

各人の割当作業への習熟、グループとしてのチームワークの確立をはかった。また使用機械の操作整備にも習熟することとなった。

(3) 小断面坑道の切羽作業と要員

小断面坑道の切羽作業は少数の人員で行なわれ、後方部隊の方が多人数を要する実情である。切羽要員の欠勤は工程上非常な阻害となるので、精勤賞、皆勤賞を設定して欠勤を防止した。

(4) 進行度合による能率給

1交代1サイクルの確保および1発破の掘進長をできるだけ伸ばすため、進行度合による能率給を支給した。

(5) 湧水発生個所の処理

湧水発生付近は必要最小限度の作業員で掘進してきたが、湧水の処理に手間取り、併行作業はとうてい不可能で、単一作業を逐次行なう状態となり、1交代1サイクル制は全く崩れ去った。そこで坑内環境の変化に対応し、かつ併行作業もできるに足るだけの作業員を切羽に投入することとし、8名編成を一举に12名編成とした。これによって、排水対策、保線、支保工補修、機電手元などの保守作業も円滑となり、坑内状況の変化に対応する措置を迅速にとることができ、かつ鉾車間合を利用し

表-6 併行作業を行なったときのサイクルタイム(無水時)

作 業 名	総 時 間 (min)	併行作業時間		サイクルタイム計上時間	
		(%)	(min)	(%)	(min)
測 量	13	2.0	8	5	1.5
◎ 枕木・線路・インバートわく	24	3.7	6	18	5.5
◎ せん孔段取り	29	4.5	14	15	4.6
◎ せん孔	37	5.8	0	37	11.3
◎ 装薬・発破	43	6.7	24	19	5.8
◎ 換気・風管延長	17	2.6	7	10	3.0
排水	11	1.7	5	6	1.8
◎ 積込段取り	35	5.5	15	20	6.1
◎ ゼリ出し	202	31.6	103	99	30.1
給気・給水管延長	7	1.1	0	7	2.1
◎ 当り取り、支保工	88	13.8	28	60	18.2
◎ 機材搬入	52	8.1	52	0	0
待避所・釜場	10	1.6	5	5	1.5
中間ポンプ段取り	7	1.1	0	7	2.1
◎ 人員輸送	20	3.1	14	6	1.8
水 槽 清 掃	12	1.9	12	0	0
電 線 延 長	12	1.9	12	0	0
支 保 工 補 修	3	0.5	3	0	0
損 失 時 間	18	2.8	3	15	4.6
計	640	100	311	329	100

(注) ◎ は各サイクルにおける絶対作業

での切羽作業も完全に実施することができた。労務者の配置の変せんと併行作業によるサイクルタイム短縮の実績を表-5、表-6に示す。人員80%増となり、サイクルタイムは1/2に短縮となった。なお、最短サイクルタイムは3時間16分であった。

5. む す び

斜坑掘削の一例について述べたが、斜坑のみならず坑道の急速掘進の問題は、断面、こう配、延長、工期などの施工条件、湧水、地質、温湿度などの環境条件、作業員の資質、管理形態などの人的条件とからみ合い、適正な施工計画、機械施設の選定と実施は容易ではない。湧水が多い場合、盤ぶくれのはなはだしい地点、高温多湿の場合、有害ガス発生の場合などは、さらに一層の困難を伴うことは明らかである。機械の発達、熟練專業労働者の減少は坑道掘進に複雑な問題を提起している。本報告がご参考となれば幸いである。

建設機械の見方(V)

—アスファルトディストリビュータと チップスプレッダの試験方法と試験結果—

建設機械化研究所

5. アスファルトディストリビュータ性能試験

アスファルトディストリビュータは、アスファルトマカダム舗装やシールコートの施工、あるいは防じん処理などの目的で、ストレートアスファルト、アスファルト乳剤、カットバックアスファルトなどを散布するための機械である。普通、トラックシャシに搭載され、アスファルト材料を収容するタンクと、加熱および加圧装置、ならびに散布用スプレーパーとからなっている。加圧装置はアスファルトに圧力を加えてノズルから噴出させるためのもので、ギヤポンプ式のものや圧縮空気によりタンクを加圧する方式のものなどが用いられている。スプレーパーには等間隔にノズルが設けられていて、アスファルト材料をできるだけ均一に散布するように工夫されている。散布量の調節は圧力と車速の両者によって行なわれるが、それぞれ調節可能な範囲があるので、適当に組合せて工事を行なう必要がある。

5.1 アスファルトディストリビュータの

性能試験方法

アスファルトディストリビュータの性能は、その使用目的からいって、与えられたアスファルト材料を、定められた割合で均一に散布するというに尽きる。このほかにも取扱いの容易さなどが問題になるが、現在のところ上記の性能を確認することに重点が置かれている。

当研究所では、日本建設機械化協会道路工事機械化専門部会第3分科会で制定されたアスファルトディストリビュータ性能試験方法に準拠して性能試験を行なっているので、これについて説明する。

おもな試験項目は、定置試験、機能試験および作業試験の3項目で、作業試験はさらに横断方向の散布量分布を調べる停車時散布量試験と、進行方向の散布量分布を調べる走行時散布量試験とに分かれている。

(1) 定置試験

全長、全幅などの主要寸法のほか、車両重量、タンク容量、スプレーパーの上下および左右の調節範囲などが測定される。

(2) 機能試験

機能試験としては、タンクの保温力測定、ノズル吐出量試験、ならびにレバー類の操作力の測定が行なわれている。タンクの保温力は、加熱されたカットバックアスファルトとストレートアスファルトを、それぞれ公称タンク容量の2/3だけ積載したときの温度低下と経過時間の関係から判定される。またノズル吐出量試験は、ギヤポンプの毎分回転数、加圧式の場合はタンク内の空気圧力と単一ノズルの吐出量との関係を、それぞれのアスファルト材料について測定記録したもので、実作業の際の1m²当り散布量設定の資料となるものである(図-5.1参照)。

(3) 作業試験

作業試験は、この性能試験の最も重要な項目で作業時の車両速度の変動を調べる作業速度試験、横断方向の散布量分布を調べる停車時散布量試験、および縦断方向の散布状態をみるための走行時散布量試験の3種のテストが行なわれる。

作業試験に使用されるアスファルト材料は、原則としてアスファルト乳剤(PK-1)、カットバックアスファルト(MC-2)およびストレートアスファルト(針入度80~100)の3種ということになっているが、機種によ

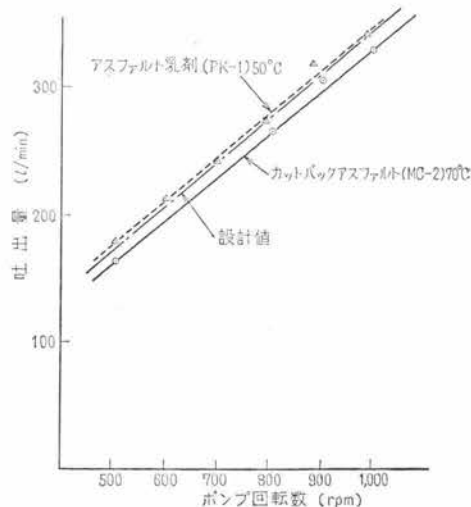


図-5.1 ノズル吐出量試験結果

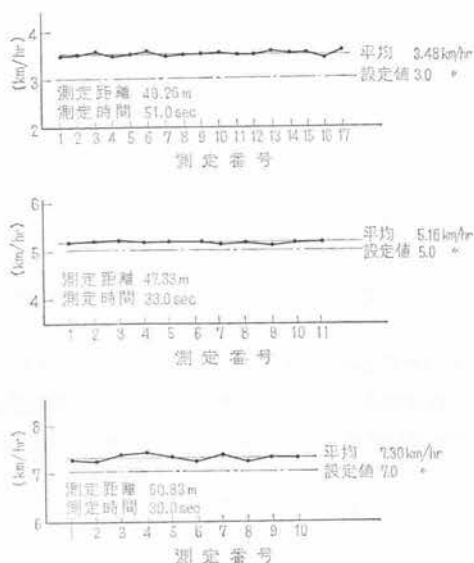


図-5-2 作業速度試験記録

てはストレートアスファルトが省略されることがある。

(a) 作業速度試験

作業速度試験は、3種の設定速度についてコンクリート舗装の走行試験路上 40~60 m の区間において実施し、毎3秒間の走行距離を第5車輪を用いて記録し、走行速度の変動を測定する。図-5-2 は測定結果の一例で、この場合には区間内における速度変動は比較的少ないが、設定値とのずれが著しい。これは車両に準備されている速度計の誤差に基づくもので、ディストリビュータ用トラックには普通速度計よりも精度が高く、かつ運転手が見やすいような大型の速度計が望ましい。また、走行車輪から速度をとる形式のメータでは、積載量の変化に伴ってタイヤ半径が変わり、そのために誤差を生じるので、独立した第5車輪による速度計が必要である。

(b) 停車時散布量試験

停車時散布量試験は、図-5-3 に示すようなサンプリング容器を用いて散布量の横断方向のパラツキを測定するもので、規定の温度範囲に加熱した各アスファルト材料を原則として、30秒間ノズルを開いて散布し、各容器にたまった材料の重量を計量して図示する。写真-5-1

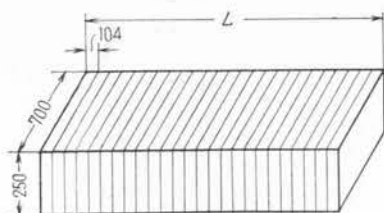


図-5-3 サンプリング容器

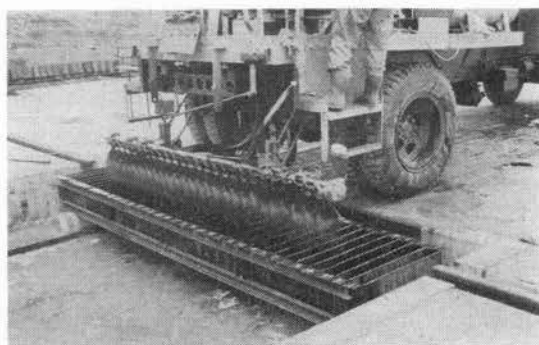


写真-5-1 停車時散布量試験状況

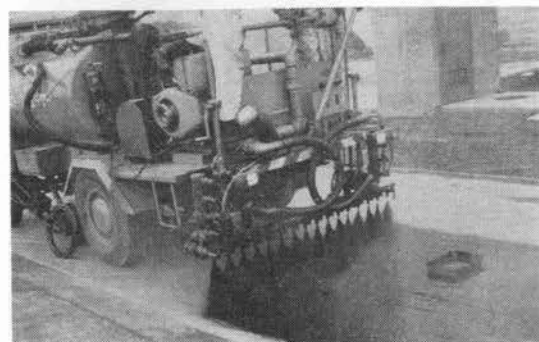


写真-5-2 走行時散布量試験状況

に試験の状況を示し、図-5-4 に試験結果の一例を示す。図中の平均値は、最初に全容器に散布された量の平均値を求め、この平均値の 85% 未満のものを両端から切り捨て、残された容器について新たに平均値を求めたものである。また、有効散布幅は平均値の 85% に満たざるものを両端から切り捨て、残った容器の数にその単位幅を乗じて得られた数値である。優良なディストリビュータでは、どのアスファルト材料に対しても凹凸の度合いが少なく、分布状態が一様であることが必要で、道路工事機械化専門部会第3分科会では、許容し得るパラツキの範囲として、平均値の $\pm 15\%$ を推奨している。

(c) 走行時散布量試験

走行時散布量試験は、40 m の直線平坦な路上に、28 cm \times 22 cm \times 4 cm の資料採取容器を 21 個等間隔に配置して、走行しつつ散布作業を実施し、散布量の進行方向の変動ならびに設定値からのズレを調べる試験である。

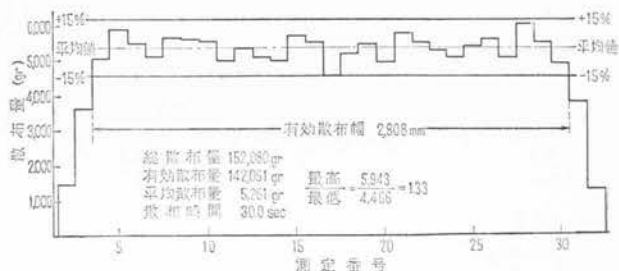


図-5-4 停車時散布量試験結果 (カットバックアスファルト)

写真—5.2 に試験状況、図—5.5 に試験結果の一例を示す。この場合の許容変動範囲は、平均値の±10%とされているので、本例は優良な部類に属する。なお、このテストは車速を一定に保つ必要があるため、運転者の熟不熟が試験成績にかなりの影響を与えるようである。

(文責：藤本義二)

6. チップスプレッド性能試験

チップスプレッドは、浸透式簡易舗装工事やシールコート施工にあたって、チップを散布するための機械である。

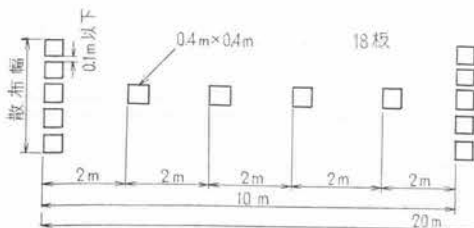
走行の形式としては、自走式のものとけん引式のものとがあり、また散布形式としては、遠心力によるものと自重によるものがある。当研究所において性能試験を実施したものは自重により落下する形式の機械で、自走式のものとけん引式のものであった。したがって、これらの形式の機械についてその構造の概要を説明する。

まず、ダンプトラックなどからチップを投入されるとホッパにストックされる(自走式のものでは、このホッパからベルトコンベヤによりスプレッドホッパに材料を送っている)。ついでチップはホッパの下部にあるアジテータ、フィードロール、ゲートを通して外部に散布される(ロールを回転させる動力は、自走式のものでは主機関から取出しているが、けん引式のものではタイヤの回転により伝達される)。散布量の調節は、フィードロールとゲートとの間隔きを調整することによっておこなわれるが、車速によっても変わってくる。

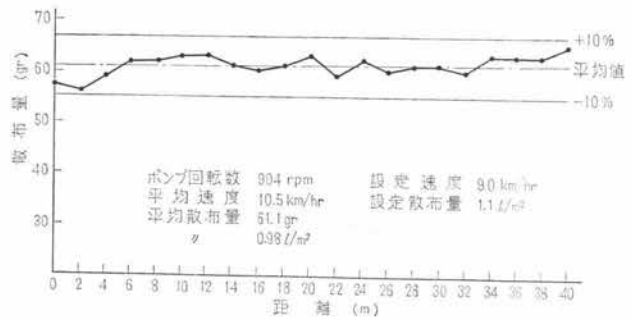
6.1 チップスプレッドの性能試験方法

チップスプレッドの性能は、アスファルトディストリビュータと同様、与えられた材料を、定められた割合で均一に散布できるかどうかによって決まってくる。その他運転操作の難易などが問題となる。

当研究所で行なったチップスプレッドの性能試験は、昭和40年4月～5月に2件実施したが、これはメーカーと協議のうえ試験方法を決めて行なった。その後、日本建設機械化協会道路工事機械化専門部会第4分科会で、チップスプレッド性能試験方法(案)が作られ、当研究所で行なった試験方法の補充をはかった形でまとめられたのでこれについて説明する。



図—6.1 採取板配置図(直線コース)



図—5.5 走行時散布量試験結果(カットバックアスファルト)

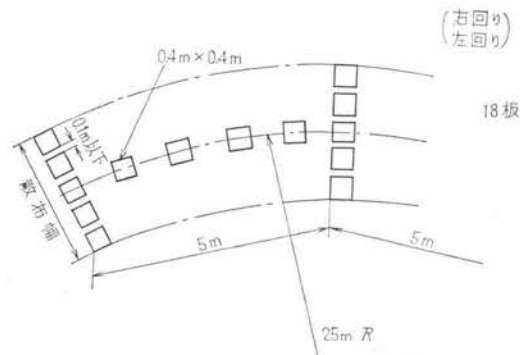
おもな試験項目は、定置試験、走行試験、作業試験および運転操作試験である。このうち、定置、走行、運転操作の各試験は、既述された機械とも共通する点が多いので省略し、作業試験について述べる。

(1) 作業試験

作業試験に使用する材料は JIS A 5001(道路用碎石)に合致するもので、次の4種類とされている。すなわち4号(粒の大きさの範囲 30~20 mm)、5号(20~10 mm)、6号(10~5 mm)、7号(5~2.5 mm)である。試験条件は縦および横方向の散布量分布を調べるために標準散布量をもって行なうことになっている。標準散布量とは日本道路協会「簡易舗装要綱」に示す上下限をいう(4号:2.4~3.0 m³/100 m², 5号:1.0~1.2 m³/100 m², 6号:0.7~1.0 m³/100 m², 7号:0.3~0.6 m³/100 m²と簡易舗装要綱には記載されている)。そして図—6.1 および図—6.2 のように 0.1 m 以下の間隔で散布幅一杯に配置した採取板(0.4 m×0.4 m)上に碎石を走行散布する(走行距離は、直線コースでは 20 m、曲線コースでは 10 m)。

写真—6.1 および写真—6.2 に直線コースでの自走式および曲線コースでのけん引式チップスプレッドの碎石散布状況を示す。

碎石の散布時には散布速度を測定し、散布完了後、各採取板上に散布された碎石の重量を計測する。散布均斉度の安定は全体および横方向の平均散布量に対する誤差



図—6.2 採取板配置図(曲線コース)

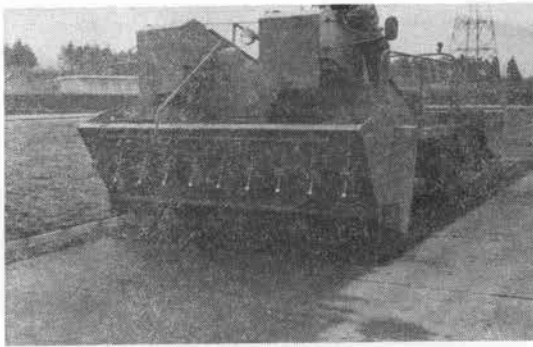


写真-6.1 碎石散布状況 (直線コース, 自走式)

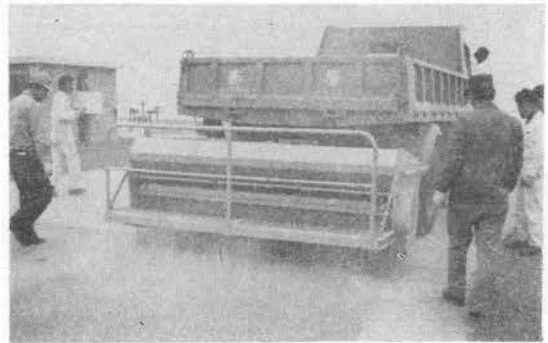


写真-6.2 碎石散布状況 (曲線コース けん引式)

であらわすことになっている。誤差の許容範囲は碎石の種類によって異なるが、全資料および横方向について、直線コースで4号では±20%以下、5号では±15%以下、6号、7号では10%以下が望ましい(散布量は走行速度の変化率によっても変わってくるので、これの許容範囲は±3%以内としている)。

$$\text{平均散布量} = W_m = \frac{W_1 + W_2 + \dots + W_{n-1} + W_n}{n}$$

ここで n = 資料採取板数

W = 採取板上の碎石重量

図-6.3 に当研究所で実施した一例を示す。ここに示されたものは、前述のように性能試験(案)の作られる前に行なったので、散布目標としては「簡易舗装要綱」に示された範囲の中で適当な種類のみについて試験している。資料採取板は23個配置しており、(案)のものより多くなっている。散布目標と平均散布量との間に差があるが、予備テストに時間をかけ目盛の選定をより適切にとれば少なくすることができる。この一例でわかるように、6号碎石散布では大体平均散布量の±10%以内に最大値も最少値もおさまっているが、4号碎石では粒の大きさも増し、採取板の外周に完全にのりきらず、誤差も大きくなりやすい。

(2) 試験結果

表-6.1 に当研究所で実施した散布試験成績表(総括

碎石種類 6号 スプレッド目盛 25mm
 乾燥状態 乾燥 散布量合計 34,723g/368m²
 散布方向 東→西 平均散布量 1,510g/0.16m²
 散布目標 0.7~1.0kg/m², 1,680g/0.16m² 車速 0.75m/sec, 2.75km/hr

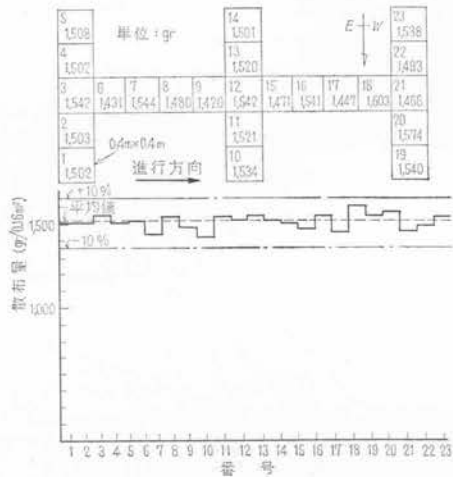


図-6.3 散布試験記録

表)の一例を示す。曲線コースでは、ホップの内側と外側で旋回半径が異なるため速度にも差を生じ、直線コースの場合よりバラツキが大きくなっている。

(文責：山本忠一)

表-6.1 散布試験成績表(総括表)

碎石の種類	ゲート開度 (mm)	車速		散布量			平均値との差 (%)		走行の状況	備考
		km/hr	m/sec	目標 m ³ /100 m ²	目標 *1 kg/100 m ²	目標 *2 kg/100 m ²	最大値	最小値		
4号	58~59	2.64	0.74	2.0	3,000	2,947	11.2	18.7	直線前進	
5号	40	2.77	0.77	1.0	1,500	1,484	13.7	10.6	"	
6号	26	2.75	0.76	0.7	1,050	944	6.2	6.0	"	
7号	22	2.86	0.79	0.5	750	814	4.1	6.6	"	
"	26	5.00	1.39	"	"	808	4.6	4.1	"	
"	22	2.90	0.81	"	"	797	6.9	9.6	曲線前進	

*1 碎石の単位容積重量は 1,500 kg/m³ として計算した。

*2 目標と測定値との差は予備テストに時間をかけ、目盛の選定をより適切にとれば少なくなる。

ヨーロッパとところどころ

加藤三重次*

Ⅲ フランス

パリ(その2)

「パリのノートル・ダムは、正面より見るよりはセーヌを隔ててその右岸から見るか、あるいはその背後から見るのがもっとも壮観である。五月の初めごろ、長い夕陽が牡丹色に匂い、セーヌの流れに反射するとき、むせかえるような若葉のかおりが側面から背後へかけてこの伽藍を包むのである。いぶした銀色を基調としたパリ全市が、この時、大きな彫刻の群像のように大地の緑とバラ色の空との間に、ほほ笑むように浮びあがる。パリは

一日にして成るのではない。長い間の人間の力と、果しない自然の力との合作である。」

(吉江喬松「芸術の都」より)

この文章はノートル・ダム付近の情景を述べたものであるが、パリの感じをよくつかんでおり、ちょうど私たちの訪れた季節が5月のなかばだったので、まさにぴったりである。セーヌ河畔のマロニエは桃色の花ざかりであった。

パリには見る所が数限りなくある。とても数日の滞在では見つかるものではない。それでもそう時々来られる機会もないし、疲労を克服してできるかぎり歩き回っ

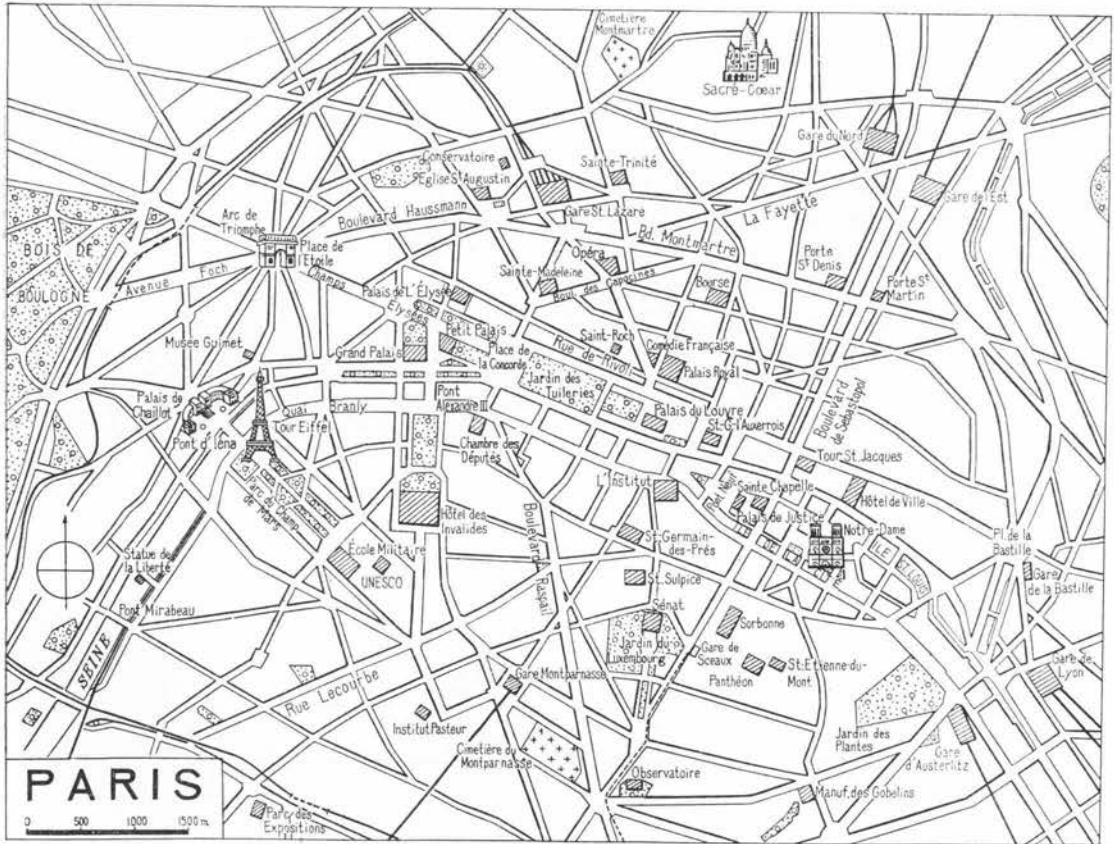


図-1 パリ市街図

* 本協会専務理事・建設機械化研究所所長

た。私の見たまま聞いたままを述べてみることにする。

パリの人口は、旧市街のパリ市区が280万、大パリと称する郊外を含めた区域まで入れると860万、世界有数の大都市である。セヌ川がパリ市街をほぼ南北に二分し、その川中にあるシテ島 (Ile de la Cité) とサンルイ島 (Ile St. Louis) があるが、このシテ島は、シーザーの昔、ケルト人のパリシー族が居住し、後ローマ人はこれをパリシアと呼んだという。6世紀に至ってフランク王の首府となり、次第にシテ島からセヌの南北岸に発展して行った。ローマ時代から数えると2,000年以上の歴史を有し、ヨーロッパにおける美術、音楽、文学などの芸術の中心であるばかりでなく、政治、文化の中心の大きな柱の一つである。

旧市街の中心を走るシャンゼリゼー通り (Avenue de Champs-Élysées) からコンコルド広場 (Place de la Concorde) を過ぎ、バスチユ広場 (Place de la Bastille) に至る通りの左右は、パリの心臓部ともいえる見事な並木道で、散歩道でもあり、また名所もこの辺に集まっている。世界モードの流行はパリからといわれているが、このあたりに衣装店、宝石店、旅行社、航空会社などが軒を並べているのが目立つ。

マドレーヌ大寺院の前からオペラ座の前に通ずるマドレーヌ大通り (Boulevard de la Madeleine) とキャピュシヌ大通り (Boulevard des Capucines) はパリの銀座通りで、商店、ホテル、劇場、デパートなどが踵を

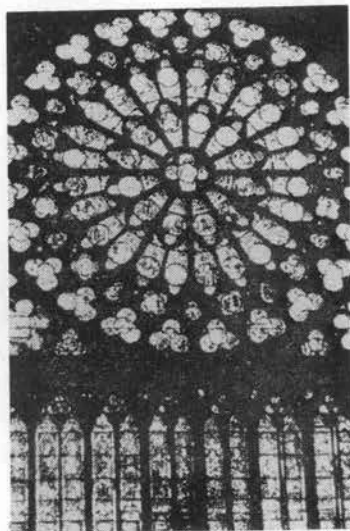


写真-2 ノートル・ダム寺院のステンドグラス

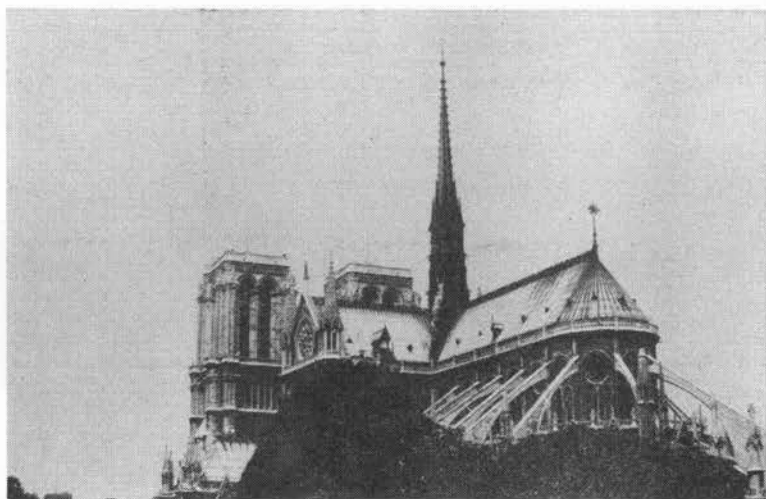


写真-1 ノートル・ダム寺院

接している。セヌの北岸コンコルド広場から郊外ブローニュの森をかすめて北西へのびる大通りのうち、エトワール広場までがシャンゼリゼーであるが、その北側を並行して走る通りをフォーブール・サントノレ通りといい、高級商店街である。セヌの西部とブローニュの森にはさまれた区域は上流階級の住宅地であるが、それにつづくモンマルトル (Montmartre) の丘にはサクレール寺院があり、パリ名物の一つである。

セヌの南北を結ぶ橋のうち、Pont Neuf, Pont Alexandre, Pont de la Concorde の三つの橋は特に美しい。南岸一帯は大学街で、ラテン・クォーターを中心としてソルボンヌ大学、コレージュ・ド・フランス、学士院、美術学校、本屋、出版社などが集まり、知識の中心ともいえよう。この辺から西につづく Faubourg St-Germain には、官庁、大邸宅、外国大使館が多くある。パンテオン、リュクサンブール、エッフェル塔なども南岸にある。

ノートル・ダム寺院

(Cathédrale Notre-Dame)

パリ発祥の地シテ島にあり、ゴシック様式の美しい建築物である。12~14世紀に建設されたが、19世紀に改築された (ちなみに、ノートル・ダムとは聖母マリアを意味する)。

正面に三つのゴシックアーチの門があり、その上にイスラエルとユダヤの28王の立像が並んでいる。頂上の欄干の各隅には形の異なった怪奇な鳥獣の悪魔の彫刻があるが、これが有名なシメールである。頂上には十字架があるが、その下の円球内に、キリストが架けられた実物の十字架とキリストの頭に冠せられたバラの冠の残片が納められているとの伝説がある。内部からの窓はいずれも美しいステンドグラスになっているが、中でもバラ窓は有名で、まことに美しい。セヌ川から見ると、最

初に引用した文章のとおり、まことに見事な形となった建築美を現わすが、セーヌの岸壁の蔦葛がまた年代の鏽を添えてひとしお印象的である。

塔上から見るパリの眺望は、セーヌの流れを含めて壮観とのことだが、私達は登らなかつた。

エトワール凱旋門

(Arc de Triomphe de l'Etoile)

星の広場(Place de l'Etoile)にある。星の広場はパリの中心ともいへば、ここから12本の大通りが放射状に出ている。東方に走り、コンコルド広場までの大通りがシャンゼリゼー、西方に走るのがグランド・アルメ(Avenue de la Grand Armée)、ブローニュの森の北東端を通る。南西に走るとフォッシュ大通り(Avenue Foch)で、ブローニュの森に至る。

広場の中心にある凱旋門は、1806年にナポレオンが起工を命じ、その完成まで数十年かかったという。もちろん世界最大のものである。門の真下には1920年に造られた無名戦士の墓があり、周囲にはナポレオン皇帝をはじめいろいろの彫刻があり、内壁には武将の名が刻まれており、屋上に上がれば、50mの高さからパリの市街を一望できる。私たちの見た凱旋門は足場が組んであり、清掃中であつた。

そのほかテイルリー公園の正面にカルーゼルの凱旋門があるが、これはナポレオンの1805年の戦勝記念に建てられたもので、カルーゼル広場(Place de Carrousel)



写真-3 エトワール凱旋門

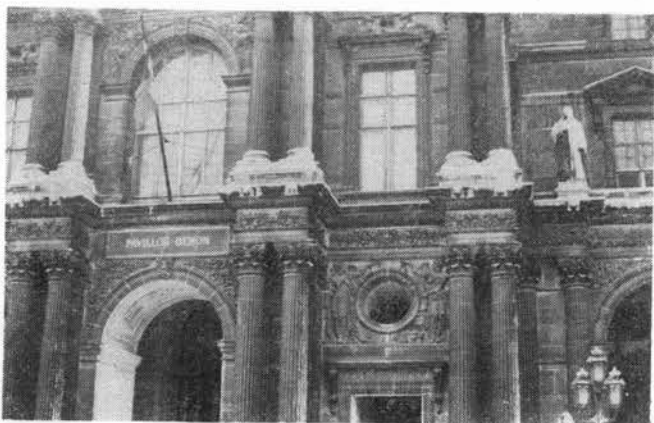


写真-4 ルーヴル博物館入口

の中心にあり、ルーヴル宮殿に相對するが、高さは15mである。

ルーヴル博物館

(Musée du Louvre)

そのコレクションは20万点に達するという。もちろん世界最大である。レオナルド・ダヴィンチの永遠の謎の微笑をたたえる「モナ・リザ」、ミロの「ヴィーナスの像」、ミレーの「晩鐘」、サラトラケのニケ像、アングルの「大きなオダリスク」など、有名な作品を含め、ラファエル、ダヴィンチ、レンブラント、ルーベンス、ティチアーノなどの彫刻絵画が無数にあり、有名なものだけ見ただけでも、数時間の鑑賞では駆け足しても追いつかぬ。幸いガイドが老練のため効果的ではあつたようだ。

ルーヴル宮殿は琴柱の形に連なる世界第一の大宮殿であり、そのなかにルーヴル博物館がある。遠く1,200年にフィリップ・オーギュストが築いた要塞だつたという。その後、16世紀の前半、フランソワ1世がルネッサンス風に改築し、ギリシア、ローマの絵画彫刻を集めたのがコレクションの始まりで、ルイ14世時代には250点ほどの美術品が集まっていたという。ルイ14世は西端の大コロナードを完成し、ナポレオン1世がルーヴル宮殿の西側のテイルリー宮に住み、ルーヴル宮殿の整備を志したが果たさず、ようやくナポレオン3世に至って完成したという。

この宮殿の面積は197,000m²あり、ローマのヴァチカンの約3倍あるという。その一部はフランス政府の大蔵省になっているが、大部分が博物館である。館内は古代ギリシア・ローマ部門、古代エジプト部門、古代オリエント部門、中世、ルネッサンス部門、17世紀彫刻部門、美術工芸部門、絵画部門の7部門に分れて陳列されているわけである。フラッシュを使用しなければ撮影は自由である。

オペラ座

(l'Opéra)

東京都建設局の秋山君は、フランス政府の道路局へ留学に来ていた。まだ留学して1カ月というが、私と三谷幹事の後輩にあたり、パリの案内役を買って出てくれて大いに助かった。後に述べるヴェルサイユ宮殿見物は、案内がいなかったらむつかしかったと思う。秋山君は、パリに来たら機会をみて是非一度オペラ座に入って見なさい、とアドバイスをしてくれた。

この世界最大といわれる大劇場はマドレーヌ寺院の近く、グラン・ブルバールからちょっとひっこんだオペラ座広場の正面にあり、1875年に完成したという。

オペラ座に向かって左角のカフェ・ド・ラ・ペーは待合せによく使われる有名なカフェで、一杯のコーヒーで何時間でもねばっていることができる。椅子に座って通りを見ていると、白、黒、黄などあらゆる人種が通るし、パリジェンヌの品定めでもしているとあきが来ない。

一行中の希望者をつのってオペラ座に行ったのは5月15日(日)の夕方9時ごろであった。入場料は何と5フラン(365円)という低廉なものには驚いた。もっとも席はいわゆる天井桟敷の5階である。舞台に向かって右側の上の方であるから、斜めに舞台の3/4ほどしか見えな

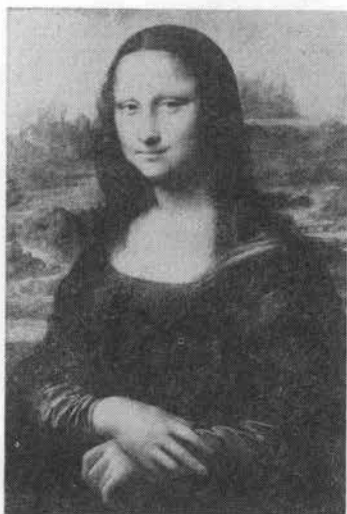


写真-5 永遠の謎の微笑をたたえる
「モナ・リザ」



写真-6 ミロの
「ヴィーナスの像」

い。出し物は「トスカ」。オペラ俳優の音量の豊富なことは驚くほどで、その色彩の華麗さと相まって非常に印象的だった。

終幕は夜中になるとのことで、一幕だけで帰ることとした。それでも11時は過ぎていたが、グラン・ブルバール大通りはまだ宵の口で、人通りは相変わらず人人の波である。オペラ座で使用した小型だが性能のよい遠眼鏡を帰り途で見事にすられた。怪しげな写真売りをよそおったスリが身体をすりよせて来て、前を歩く警官の目を恐れるごとく近よりすったらしい。その間、何の警戒心も起さなかった手際は名人芸とでもいおうか。第二の赤毛布である。

エッフェル塔

(Tour Eiffel)

パリとは切り離せないエッフェル塔も、1889年の万国大博覧会に建造されたときはパリの風致を破壊するものだという声が高く、20年間という期限を付けられて許可されたという。それが現在まで残っているのは、20世紀に入ってからラジオの発達と時を同じうした倖幸によるもので、初期のラジオ実験放送に巨大なアンテナとして利用され、ラジオ、テレビの



写真-7 オペラ座

発達に伴い、現在では、頭部の改造によりラジオ、テレビ用アンテナが設けられている。

その名の由って来たるゆえんは鋼橋の有名な設計者であったグスタフ・エッフェルの名をとったものである。重量は7,000 t、高さは300 mに達し、パリの展望台として、今日ではパリのシンボルと言ってもよい。色彩はくすんだ濃紫とでも言おうか、周囲の緑と調和している様は見事である。この点、東京タワーの色、環境ともに残念ながら遠く及ばない。エッフェル塔から眺めるシャイヨー宮、公園、士官学校など、一大パノラマとでも言おうか、モンマルトルのサクレ・クール寺院の白亜と好対称をなしている。

モンマルトルの丘

(Butte Montmartre)

パリ市北部に位置し、セヌ川水面上102 mの高さをもつ。この丘の上に威容を誇るのがサクレ・クール寺院である。奥行100 m、間口75 m、ドームの高さ83 mのビザンチン風建築で、1876～1919年の間、四十数年を費して完成したという。サクレ・クールの西方1 kmの所にモンマルトルの墓地があり、文豪ゴッテ、エミール・ゾラ、音楽家オフエンバッハなどが葬られている。モンマルトルの丘から見るパリの展望は、エッフェル塔につづくパノラマ的風景である。

モンマルトルはまたルノアール、マネ、ドガ、ロートレックなどの画家のたむろした芸術家の村でもある。今日でも丘の上のテルトル広場には老若男女さまざまな絵かきたちがカンパスを立てて、あるいは似顔を描き、風



写真-8 エッフェル塔

景を売ったりしている。

中に日本人の画家が一人おり、その話を聞いた。パリ留学5年のその画家は墨絵のパリ風景を売っているが、縦30～40 cm、横50 cmのものを70フランぐらいの値で、それでも2日に1枚ぐらいは売れるとのこと。似顔が10～25フランぐらいであるのに比べては割高である。

彼の話では、3年前より急に物価が騰貴し、家からの送金だけでは食えないので、モンマルトルに立つようになったとのことである。ガイドの話では、絵かきもここに来ている連中は二度と浮び上がれぬという伝説があるそうだ。

(つづく)

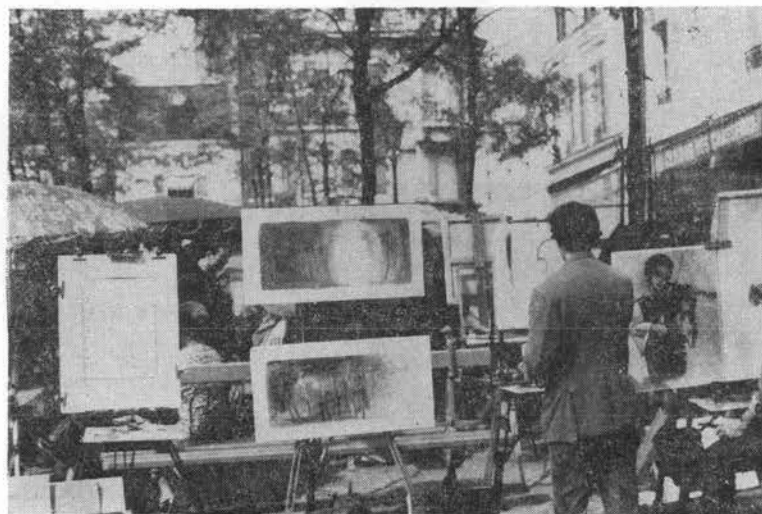


写真-9 モンマルトルの画家

昭和41年度 除雪機械展示実演会



開場式でテープにはさみ
を入れる加藤専務理事と
尾張北陸支部長



展示会場全景

(社)日本建設機械化協会本部および北陸支部の共催による「除雪機械展示実演会」は新潟県長岡市において1月25、26、27日の3日間におたり開催された。

昭和38年の北陸豪雪の痛手を直接経験した地域での開催でもあり、長岡市を始めとする地元の関心は特に高く、当協会が昭和35年以来特に力を入れてきた除雪事業の機械化も、逐年その成果を軌道に乗せてきた感を新たにしているものがあった。

出品会社数13社、展示機械32点で、参観者は北は北海道から南は中国地方まで延べ2,000名を数えた。開催の1月下旬は例年降雪の多い時期でもあり、交通機関の混乱等が気づかれたが、初日から期間中当地としては珍しい好天に恵まれ、1月25日長岡市厚生会館裏の展示場で開会の後展示説明会を開いた。午前10時から午後4時まで熱心な参観者跡を絶たず、国産、輸入の除雪新鋭機に見入り説明に耳を傾けた。

午後1時から厚生会館ホールにおいて講演会が開かれ、除雪事業の現状と将来、雪質、除雪機械の性能などの諸問題について、その道の権威者の感銘深い講演があり、午後4時県警パトカーの先導による除雪機械のパレードに移り、市内目抜通りを実演会場に向かい、その間長岡市広報車からの広報活動もあり、市民の関心もとみに高まる一方であった。

26日は実演会場において10時から約5時間におたって実演を行なった。白一色の広々とした会場で行なう除雪機械の各種作業は壮観そのもので、熱心な参観者を驚歎させた。午後は希望者のみにてバス2台を仕立て、科学技術庁の雪害実験所を見学した。辺境の地にありながら緑の下の力持ちとして黙々と作業を続ける所員に感謝の言葉を残しつつ辞去した。

翌27日は早朝よりバス3台に分乗し、国道7号線の上越地域の豪雪地帯の除雪実況を見学した。本年の集中豪雪地帯として国道をいっときといえども交通止めをしなかった関係官のご尽力に対し敬服しつつ、国道の除雪現場をめぐり予定通り夕刻無事長岡に帰り散会した。



跡をたたない参観者

出品機械一覧表

出品会社	機種	出品会社	機種
秋山農機 ウェスタン自動車	ハンドグレーダ GU80 ロータリー除雪車 スノーカッタ 411-119 雪上車スノートラック ST4	小松製作所	ペイローダ JM60 氷盤破砕機 GD37+アタッチメント トラクタショベル D50L ツーウェイ
大原鉄工所	雪上車スノーキャタピラ SR30 SM10 KC40	酒井工作所	ロータリー除雪車 酒井ピーター SFT2285 トラクタショベル バリモート SL1102 サイドダンプ式 除雪トラック ピーター EF20 ブラウ付 スノーメルタ 40TM
川崎車軸	ロータリー除雪車 川崎ロルバ KRM800 スクープモビル KLD6 Vブラウ付	東洋運搬機	トラクタショベル TCM75Ⅲ Vブラウ付 スノーローダ NMR-1
汽車製造	トラクタショベル KSK・JCB-3	新潟鉄工所	トラクタショベル NTK-4 サイドダンプ式
キャタピラー三隻	ブルドーザ D4D トラクタショベル 955H	日本除雪機	ロータリー除雪車 NRT-4 HTR-41
小松製作所	モータグレーダ GD31 ブルドーザ D60A ペイローダ JM30B	日本バイルハック	ロータリー除雪車 日車バイルハック HS12M



トラクタショベル
NTK-4 サイドダンプ式



トラクタショベル
TCM75Ⅲ Vブラウ付



トラクタショベル 955H



トラクタショベル KSK・JCB-3



ブルドーザ D60A Vブラウ付



スクープモビル KLD6 Vブラウ付



ペイローダ JM30B(左), JM60(右)



スノーローダ NMR-1



ハンドグレーダ GU80



氷盤破碎機
(母体モータグレーダGD37)



ロータリー除雪車 NRT-4



ロータリー除雪車 411-119



ロータリー除雪車 KRM800



雪上車 SM10



ロータリー除雪車 STD25+SFT2285



スノートラック ST4



ロータリー除雪車 HS12M

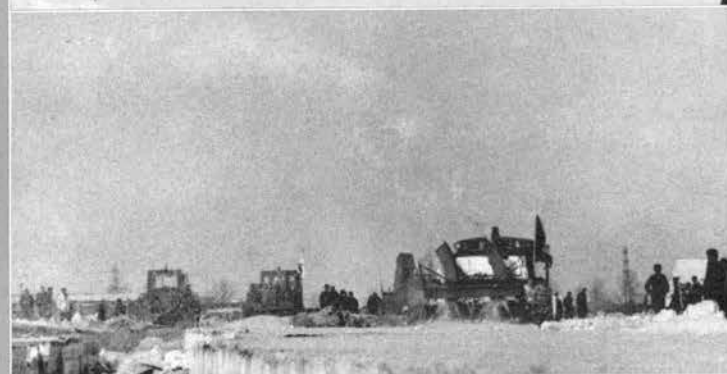
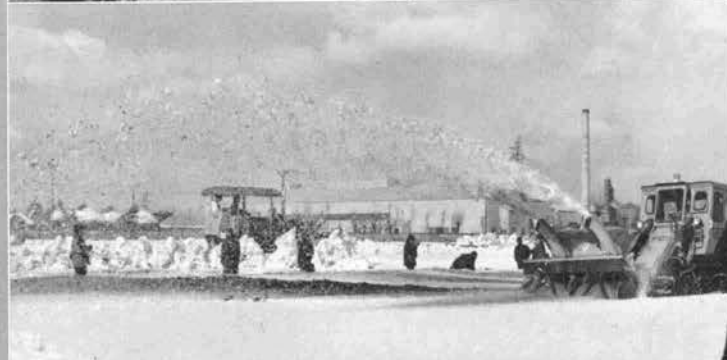
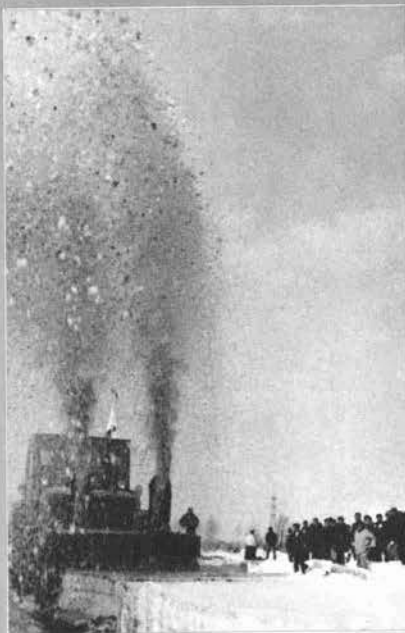


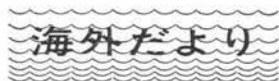
スノーマルタ 40TM

市内パレード



実演場風景





Manila 駐在員の手帖から

田 良 原 雅 也*

◆ 国土と国民性……

フィリピンはそれ自体小さい世界であると言われている。7,107 の島から成り立ち、総面積は日本の8割。人口は3,000万強。人口増加率は年平均3.1%で、多くの部族から成り立つ。言語だけでも87語。年間平均温度27度強。まず年中日本の8月とってよい。雨期(6月~10月)と乾期(11月~5月)の2期に分かれ、3月~5月が最も暑い。

歴史的には、1521年マゼランの世界一周探検途上に発見され、以来、1898年米西戦争によってアメリカに割譲されるまで約380年間スペインに支配されていた。フィリピンの名はスペイン国王フィリップ2世にちなんでつけられた。

スペインの影響は、文化に、建築に、住民の生活様式の中に深く残っている。カソリックはスペインによってもたらされた。1935年アメリカの承認を得て独立準備政府が成立し、戦後1946年アメリカから独立し、共和国が誕生した。現在のマルコス氏は1965年11月の選挙に当選し、共和国独立後の第6代目の大統領となった。

フィリピンの起源と性格について、フィリピン公立中学校の教科書の中に次のように書いてある。

「初期 PYGMIES, INDONESIAIS および MALAYS がお互いに混合し、その混合物からフィリピン人が生れた。1521年以後、インド人、支那人、日本人、アラビア人、スペイン人、アメリカ人、その他と国際結婚し、人種的向上を見た。今日のフィリピン人は上記諸民族の混合的所産であり、血液の中には東洋と西洋の血が混じっている。民族学的にはマレー系に属する。余談ながら、当国では混血児は日本のように暗い影はない。むしろ誇りと考えている。女性の混血を「ミステイサ」と呼び、スペイン系ミステイサを筆頭に社交界で幅をきかす。日本のミステイサの株もかなり高い。教育があり、金持ちになるとミステイサを結婚相手に選ぶ人が多いといわれるが、そこにはこうした歴史的背景があるとでもいえるのだろう。

国民性の長短所については、前述の教科書では、欠点として傲慢不遜、訓練欠如、賭好き、イニシアティブ欠

* 日商(株) マニラ駐在員

如、White Colour Job 好きなどと列記されている。美点については、勇敢、宗教心に富む、他人の歓待好き、言語と音楽の生れつきの才能、ロマンチックで美しいものを愛す。以上のように卒直に記載されている。

フィリピンの国土は現在わずか7分の1しか開発されていないが、アパカ(麻)、砂糖、コブラ、煙草、木材を産し、豊富な地下資源(金、銀、銅、クロム、ニッケル、など)と共に海外へ輸出している。エビ、タイ、マグロ、イカなどの海産物も極めて豊富である。

◆ 戦史と戦跡を尋ねて……

マニラ湾の夕焼けはその華麗さにおいて有名である。右手から抱くようにバターン半島の山々が見える。その尖端にコレヒドール島がある。

第14軍は本間中将の指揮のもとに1941年12月22日リンガエン湾に上陸した。明けて1月2日マニラ市を占領、その後戦場はバターン半島に移る。攻防戦は激烈を極め、彼我の犠牲は極めて大であった。4月9日までにバターン半島は落ち、5月7日コレヒドールが陥落した。これに先立ちマッカーサー元帥はコレヒドールから、「I shall return」の名文句を残して豪州に退却した。

4月9日は Batan Day といって現在でも National Holiday になっている。この日は Remember Batan を合言葉に数々の行事が行なわれる。この日ばかりは町では興奮する市民のために、日本人の外出は絶対危険。今後出張で来比される方は、この日をお避けになるようおすすめします。

コレヒドール島戦跡巡りはマニラから出る水中翼船で行く。お客はアメリカ人と日本人旅行者でほとんど占められ、小さい船に乗り合わせる。すべて往時のままに放置され、朽ち果てた砲台跡、破壊されたビル、迷路のような洞くつ陣地、焼けつく太陽の下、つわものどもの夢の跡は、夏草が茂るままにまかされている。

攻守所を変えた1944年の暮からの比島での戦闘は悲惨であった。10月連合艦隊はレイテ湾突入寸前で再起不能の痛手を負った。レイテ守備隊は一蹴され、1945年2月、米軍は今ゴルフ場になっているニコラスフィールドに集結し、マニラに突入した。わずかの残留マニラ日本守備隊は、最後の一兵まで戦って全員死んだ。市街戦

の激しさを中学校の歴史の本には「from street to street, from house to house, from room to room」の攻防をめぐる激しいものだったと記されている。

やがて、戦場の中心はルソン島北部山岳地帯へと移った。4月23日バギオが落ちた。しかし、山下方面軍司令官は持久抗戦策を堅持した。飢えと戦いながらも粘りに粘って、ついに終戦まで崩壊しなかった。1954年9月3日山下將軍は山を降り、アメリカの軍門に降った。全責任を負い、やがてモンテンルパ(マニラ南方、車で30分)、フィリピンの近海と陸と空とで、在留邦人も含めて50万人に上る日本人の尊い血が流された。

◆ 古い傷跡と新しい肉芽……

フィリピンから輸入したラワン材を日本で製材するとき、太平洋戦争当時の小銃弾が中に入っていて、数十万円もする鋸の歯を吹き飛ばすことがあるという。20年も経てば外見は立派に成長するが、体内に宿したタマは消滅しない。時にとんでもない目に遭うという。この「タマ」は対日外交や経済政策の中にも潜在したりする。

古傷といえば、日商の物資の取引先の人に本当の古傷をもつ人がいる。彼は元ゲリラの隊長。憲兵に切られて顔に「向い傷」をもつ。背中には斜めに1尺ほどの自慢の刃の跡がある。コルト拳銃を腹に差しこんで事務所にやってくる。彼のような大物になると、考え方は割り切ったもの。日本が大好きだという。

現大統領マルコス氏は、かつてパターン島で勇敢に戦った。日本時代にはゲリラの隊長で勇名を馳せたという。「ラワン材」のタマのように、現在でも消えない話がある。現地人ドライバが「お前は日本人を乗せている」といって威嚇された話。日商の関係する農機具メーカーの技術者が、昨年、ある地方へ技術指導に行ったとき、「日本人なら私に殺させてほしい」と志願者が村長宅に詰めかけたという話。あるナイトクラブで日本人がホステスに何気なく「お父さんいるか」と尋ねたら、「あなたの兄弟—日本の兵隊に殺された」と恨めしそうに答えられ、ほうほうの態で逃げ帰ったそうだ。

場末の映画館では「パターンの虎」とか、「カラテとの戦い」とかいう現地タガログ語の映画が人気を集めている。内容はだいたい同じである。ことさらに日本兵の無暴振りを表現し、最後は日本兵がバタバタと倒れて行く。場内は熱中し、興奮する。

思わず吹出す話もある。現地人クラークの昔の友達が「お前は日本人の会社に勤めているが、いま来ている日本人は、昔のようにカラテでなぐったり、ジュードーで投げたりしないか」と尋ねられるという。道は誠に遠い感がする。

明るいトピックもよく聞く。これは中学の先生をして人から聞いた。彼は中部ルソンの出身。小学校4年

生のとき、日本の軍隊が大勢やってきて駐屯した。その間、兵隊は村の学校を修理したり、道路を直したり、病人を無料で看たり、どの兵隊も親切だった。兵隊さんから歌を教えてもらったという。

彼は「大分忘れたが…」といいながら「サクラ—サクラ—カスミカークモーカー—ミワタスカギリ—」と歌ってみせた。兵隊が村を去る日がきた。村中総出で見送ったという。今でも「オーニシ—チューイ—ヤマモト—グンソウ」など名前を覚えているといて、憶い出は尽きないようだった。

年月の経過につれて、一般フィリピン人の過去に対する考え方は、その体験の度合いによって異なるだろうが、大方は遠い歴史の彼方へ追いやられ、流れ去ろうとしつつあるようだ。

ある中学生が、スペイン入植の年代やモロ戦争の年代とともに、日本統治時代の年代を暗記して学校の試験に備えているのを見た。彼らにとっては、太平洋戦争も遠い歴史の一つの事柄にすぎなくなっている。スペイン人が来攻以来、戦争にあけくれた国である。大勢はそれほど過去にこだわっていない。

昨年高校生の弁論大会があった。その一等賞を受けた原稿が新聞に載った。それは「戦後20年経つが、フィリピンはどれだけ進歩したか。しかるに日本はあの絶望的破壊から立直り、あのように復興を成し遂げた。われわれは日本人の勤勉さを見習うべきである。」というような内容が含まれていた。これが堂々と一等となった。

世界の情勢の推移もあって、遠い親戚より近い隣りの考え方が成長してきているようだ。日本に対する考え方は急速に前進しており、通商条約批准のムードが高まりつつある。比国経済は、いまや日本をさしおいて考えられないほど深い関係にある。

新聞には時々日本の特集版が出る。皇室の写真や出来事はトップで報道される。美智子さまの人気はものすごい。常陸宮さまのヨーロッパ旅行など、日本の新聞より詳しいぐらいに書いてある。岸元首相はフィリピン政界ではなかなかの顔である。マルコス大統領も、岸元首相の来比ともなれば多忙な時間をさいて一緒にゴルフを楽しむ。日常生活で、日本人であることによって現地人では問題になることも日本人なら信用される。現地人が厳しくcheckされる場所でも、日本人は軽く手をあげればOKである。駐在して日に焼けて顔が黒くなり、現地人とまちがえられることを望んだ過去は過ぎ去った。日比関係はすでに新しい時代に入っている。

◆ マニラの観光と治安……

マニラは、1571年スペイン人 Migoel De Legaspi によって発見された。それまでは“MAYNILAD”と呼ばれる土侯王国であったとのこと。人口は200万で、

活気ある都会である。マニラ湾沿いに広々としたドライブウェイが伸び、市の中心ルネタ公園に続く。そこには革命の詩人ホセリサールの記念碑がある。近くのエルミタ地区は、ホテルをはじめ、みやげ物店、レストランなど観光地区を形作っている。

スペイン統治時代の名残り、イントロムロス（城壁の町）が今も都心に残っている（その城壁の合間に 18 ホールのムニ・ゴルフ場がある）。

ホテル代は物価の値上りを反映して年々高くなった。1泊 35 ペソ、3食とればチップ込み 50 ペソ（約 12 ドル 80 セント）。昨年 3 月、最低賃金が一挙に 4 ペソから 6 ペソにはね上がった。

ホテル内では一瞬の油断もできない。ホテルの周辺には、夜となると「立ちん棒」がごろごろ立っている。旅行者にはタクシーは禁物。確率の問題とはいえ、不幸にして何処へともなく連れ去られ、金品をまき上げられる人がいる。それだけですまば結構というもの。

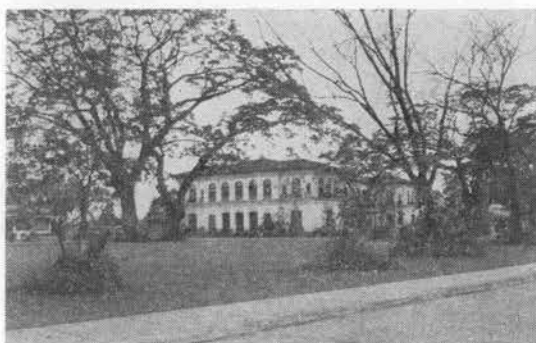
マニラ市内の北の方にトンドという区がある。そこは東京の山谷や大阪の釜ヶ崎の性格の場所。ここは極めて治安が悪い。現地人すら白昼この地区に入ることを嫌がる。繊維問屋筋はその近くにある。3日にあげず原因不明の火事が起こる。そのたびごとに人が死ぬ。

貧乏人の子沢山というが、フィリピンでは一組の夫婦から 7 人や 8 人の子供があっても決して大勢だという部類に入らない。皆早婚だから増えること増えること。子供でいっぱい、自動車も通れないほどの地区がある。そういう子供は満足な服装をしていない。カトリック信仰のためでもあろうが、日本人の常識では考えも及ばない。

日本人の尺度など、ここでは通用しないことがいくらかでもある。自動車の免許証は、運転できようができてまいが 40 ペソ払えばすぐ貰える。少々の交通違反でも、お巡りさんと袖の下で直接取引すれば成功する確率が非常に高い。



マニラ市内を流れるパシック川



マニラ市内にある大統領官邸

先だって若い女性が誘拐された。目撃者によると、犯人は 3 人の制服の現職警官であったという。その中の一人が女性をホルドアップして自動車で連れ去ったという。その後どうなったか新聞に出ない。

次から次へと類似の事件が起るから、一つの事件にこだわる余裕も興味もないらしい。フィリピンには 7,000 以上の島がある。追跡したってはじまらない。

昨年の大統領選挙には撃ち合いが随所で行なわれ、100 人以上の人が死んだ。新聞には簡単に 4 年前の選挙よりも死者は少なかったと書いてあった。

大晦日の夜は午前 1 時すぎまで爆竹を町中に飛ばす。その音のすごいこと。元来は中国の習慣だろうが、これを鳴らさねば年が明けないフィリピン人が多い。このため比島全体で 50 人以上の死傷者が出た。通行人をめざして投げるのだからしまつが悪い。

こんな具合だから、どのビルも、レストランも、商店も、自衛のために自動小銃をもったガードや watchman を雇って入口を固めている。時々銃の爆発事故もある。日商の社宅のあるベルエア地区は共同で 10 人ぐらいの自衛ポリスを雇い、出入口を check する。それでも入る泥棒は入るもの。昨年、社宅にガラスを切って泥棒が夜中に侵入した。「お巡りさんよさようなら、泥棒さんよこんには」と誰かがふざけて言った。

暗い話はやめにして、観光の話が続けよう。市内では大統領官邸となっているマラカニアン宮殿がある。典型的なスペイン建築で、パシック河に面し、熱帯樹に囲まれている。エスコルタはマニラのダウンタウンで、商業の中心地。銀行、商店、劇場などが、建ち並ぶ。

乗り物は、バスのほかにジープを改造した「ジブニー」と呼ばれる乗合自動車が走っている。ダウンタウンには、カレッサと呼ばれる一頭立ての馬車が人ごみを分けて走っているのも、マニラの風物詩の一つである。

マニラの夜は多彩である。値段が高いのでなかなか行けないが、サパークラブ、バーなどがあり、旅行者を歓迎する。日本人には「有楽町で逢

いましょう」とか、「ここに幸あれ」などの日本の歌を歌ってくれる店もある。「南国土佐」や「月の砂漠」を上手に歌いこなし、石井好子氏によく似た顔立ちの歌手もいる。ハイライも一見に値する。ただし、お金のある人にかぎる。

マニラから南へ車で1時間、標高700mのタール湖の辺りに避暑地のタガイタイがある。タール湖は火山湖で、湖の中にまた火山が姿を見せる二重火山。そのスケールの雄大なことで有名である。昨年大爆発を起して多数の死傷者を出した。タガイタイまでの途中は椰子の木が多い農村風景が美しい。しかし夜間は時々土着民が車を襲い、人もろとも消すというから、昼間早く行って早く帰ることが絶対必要とされている。

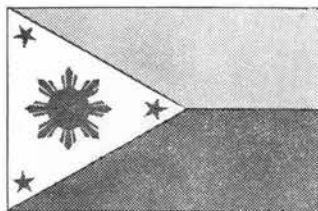
フィリピンの山野は美しい。遠くから見ると、桜と見ちがえるほどよく似たカカワテの花。鮮明な色のブーゲンビリアやダゴメラの花。その他色とりどりの熱帯の花が年中咲き乱れる。サンパギターという花はフィリピンの国花と指定されている。スズランに似た白い小さな花で、甘酸っぱい強い芳香を放っている。



マニラ市内を走るジブニー

パイナップル、バナナ、マンゴ、パパイヤなど熱帯の果物は豊富である。もちろん、リンゴ、ミカン、ブドウなどにもこと欠かない。年中海水浴ができる澄んだ海、澄んだ空、ハワイのワイキキよりも美しいといわれる海水浴場はいくつもある。ゴルフの好きな人は有名なゴルフ場が町はずれにいくつもあって、手軽にできる。日曜でも、予約したり待たされたりすることはない。文字どおり伸び伸びとプレーが楽しめる。

PHILIPPINES



フィリピンは、1521年マゼランがこの地を発見して以来ずっとスペイン領であったが、1898年の米西戦争の結果、アメリカ合衆国に譲渡された。この前年の1897年、フィリピンは支配者スペインに対して独立革命を計画したが失敗した。現国旗は当時の革命運動のリーダーたちによって考えられていたものである。この旗は1935年の独立国家としての憲法草案に明記されていたが、その後、太平洋戦争で独立が遅れ、結局、正式には1946年に採択された憲法によって制定された。8本の光芒のある太陽は、最初に独立革命に立ち上がった8都市と自由を表わし、3個の星はこの国のおもな3地域、すなわちルソン島、ビサヤ群島、ミンダナオ島を表わす。赤は勇気、青は格調高い政治目的、白は純潔と平和の象徴である。戦争状態になると、勇気を表わす赤が上にくるように掲げられる。

建設業のモータプールめぐり

(その9)

XVII. 日本舗道のモータプール

上野 一 二*

1. まえがき

機械化施工の画期的な発達により、建設会社の機械保有数量の増大、機種多様性、大型化に伴い、これら機械類の管理が極めて重要事となってきた。このため日本舗道では、昭和29年から計画的にオペレータ要員を採用して教育を強化するとともに、34年にはモータプールを品川から戸田に移し、さらに社業の発展に伴い、37年大宮に総合モータプールを建設して機械管理の基盤を一応確立した。同時に、各支店のモータプール(格納所)も着々と整備し、現在では、本社管理機械は本社機械部大宮総合モータプール、支店管理機械は札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、高松、広島、福岡の各支店モータプールでそれぞれ管理している。

以下、大宮総合モータプールについて詳述する。

2. 概況

保有機械、オペレータ要員の急増に対処するため、昭和36年初頭に総合モータプール建設委員会が発足し、さっそく建設予定地を物色した。種々の条件を検討した結果、幸いに埼玉県大宮市および地元の好意ある協力に



写真-1 大宮総合モータプール事務所

より、同市三橋、指扇地区に絶好の適地が得られ、直ちに建設に着手し、翌37年9月に操業を開始し、その後、年々強化して今日に至っている。

場所は、大宮駅から西方3km、16号国道に面し、地積は約40,000m²、近く新大宮バイパスがすぐ近くを通るはずで、交通関係はこの上もなく便利である。

事務所の所在は大宮市三橋六丁目70番地である。

3. 総合モータプールの主要業務

機械運営の方針により、モータプールの運営なり業務に、各会社それぞれ特徴があるようであるが、当社においては、次のような主要業務を担当させている。

- (1) 機械類の整備ならびに修繕
- (2) 機械類および関係工具、器具、部品の格納保管ならびに補給輸送
- (3) オペレータ要員の工事応援派遣
- (4) オペレータ要員の教育

4. 整備業務

大宮における整備業務は、本社管理機械を主体としており、その中でも特殊機械、急いで修理する必要のある機械、外注に不適なもの修理を直接実施し、ほかは外注に依存している。

自家修理と外注修理の比率をどの程度にすべき



図-1 大宮総合モータプール施設配置図

* 日本舗道(株)大宮総合モータプール所長



写真-2 大宮総合モータプール整備工場

かは、今後大いに検討しなければならない問題点であろう。当社としては、自家修理能力を向上するとともに外注修理の管理能力の強化に努め、工事の繁緩、整備量の多寡、機種などに応じ本社機械部と密に連絡をとり、かつその指導のもとに計画的に実施している。

工場の設備もそれらに応じて必要の装置、工具類を完備し、逐年、作業量は増加してきている。

また、整備係を主体として巡回修理班を編成し、適時各支店および現場に派遣し、支店と協力して予防的な整備、臨機応急的な修理をして現場の機械の稼働率の向上に努めるとともに、各種機械類の現況を把握して計画的な整備の資料を収集している。

5. 格納保管と補給輸送業務

格納保管については、待機オペレータの協力を得て機材係が当たっている。

補給輸送も本社機械部を通じ機材係が担当している。業務量は年々急激な増加を見ているが、幸いに当モータプールは交通の便に恵まれ、かつ輸送関係業者の協力により、支店、現場の要求に対し、円滑に処理している。

格納保管部品量の適正化、補給量の年間を通じての平均化については、建設会社の特性上、困難な問題であるが、当社においては機械部各課の努力により漸次固まりつつあって、これらの業務の簡素化に役立っている。

6. 工事応援派遣

各支店現場の工事応援要員として、各種機械のオペレータ要員が約150名ほど在籍しており、必要に応じ出張派遣している。ことに高速道路工事のような大規模特殊工事のオペレータ要員の大部は、当モータプールから派遣している。

オペレータ要員は、特殊のものを除き、以前は中学出身者を3年間社内教育して充当していたが、現在では中



写真-3 独身寮

学出身者の不足、機械精度の高度化などにより、高校出身者を採用している。このほか電気、整備、プラントなどの特異な機械類のオペレータ要員も、それぞれ専門出身者を採用している。これらの要員の大部は、同じ構内にある鉄筋5階建の寮で起居し、待機間は機械操作の教育を受け、また保管機械の点検手入を実施し、技能の向上に努めるとともに、機材係の援助をしている。

これらの応援派遣者との間には、モータプールから毎月月報を発行して緊密な連絡をとり、また派遣先の工事事務所長にも指導方を依頼して、立派な後継者の育成に努めている。

7. オペレータ要員の教育

オペレータ要員の新入者教育はもちろん、在籍オペレータ要員の待機間の教育も工事応援出張間の仕事の内容を検討して計画的に深く、幅広く実施し、技能の向上に努めている。このため、教育担当者には技術技能ともに優秀な人材をそろえており、工事最盛期には巡回指導者として現場に進出し、直接現場で指導に当たっている。また巡回修理班と同行し、指導のかたわら機械類の現況は握に当ることもある。

中堅オペレータの機械の研修も実施しており、毎年各支店から多数参加している。

8. 機械研究施工試験

新しく開発した機械の施工試験、特殊工法の試験なども当モータプール内で行なわれ、機械の研究ばかりでなく、施工法の研究にも参加している。このため、モータプール内に相当の広地域を設けてその用に供しており、またオペレータの操縦教育にも利用している。これらの研究に参加し、練習を積んだ施工班は必要に応じて現場に派遣され、実際の工事を担当して相当の実績を挙げている。

X VIII. 鴻池組のモータプール

小 嶋 甫*

1. ま え が き

戦後におけるわが国建設工事の機械化は、誠に目覚ましく発展進歩を遂げ、今日、機械を無視して建設工事は考えられないまでに普及してきている。当社もいち早く工事の機械化による経済性に着目し、今日まで鋭意新しい機械の導入に努めてきた。特にここ数年来、工事完遂高の増大、工事施工の質的面的の向上および労務対策などの要求から保有機械、仮設材などの急増に対応し、これらの保守管理部門としての工作所の役割はますます重要となり、この対策として、過年来、大阪、東京、名古屋を重点的に取上げ、逐次これが拡充に努め、目下着々整備実施の段階にあるが、さらに今後の事業規模の伸張を考慮し、現在 45 年度を目標に工作所整備計画を再検討しつつある状況である。

2. 管 理 機 構

当社では機械のモータプールを「工作所」と称し、大阪をはじめ東京、名古屋、九州、中国の各所管ごとに設け(図-1 参照)、それぞれ各地の所管長の管轄下に当該所管の保有する汎用一般機械、仮設材などの保守、管理に当たるが、特に大型機械については、その効果的運用をはかる意味から「指定機械」と称して他の一般機械と区別し、その運用を本社において行なうこととし、所管の要求に応じてその都度必要措置を指示する本社管理制度を採っている。

なお、膨大な仮設材に関しても、極力所管相互間の融

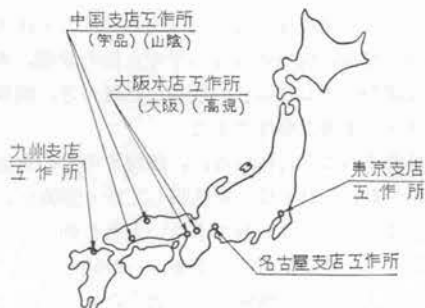


図-1 工作所配置図

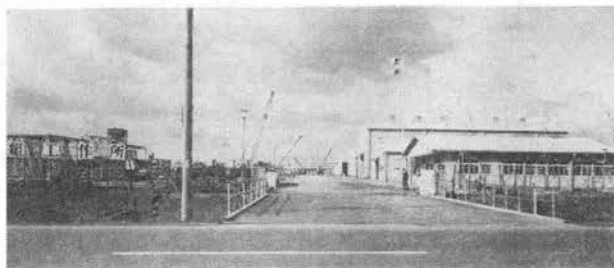


写真-1 大阪本店工作所(高槻)正面

通をはかって遊休化を防止するよう、本社において全社の見地から調整することになっている。

3. 大阪本店工作所

大阪本店工作所は所管自身の保有する一般機械、仮設材の保守管理はもちろんのこと、本社管理となっている指定機械に関する保守管理および使用料徴収などの実務面を本社から委任されているので、実質的には当社の工作所の主体をなすものであるが、昭和 37 年 10 月、高槻市辻子地区に約 52,800 m² (16,000 坪) の用地を獲得し、現在では指定機械関係担当の機械課の主力および資材課の一部が移転し、活動している。以下、当社の中央工作所的性格を持つ大阪本店工作所について概要を紹介する(東京・名古屋・九州・中国支店工作所は省略)。

(1) 組織および業務分担内容

本店工作所の組織図を示すと次のようになる。



なお、業務分担内容は次のようである。

事務課：工作所庶務一般事務、労務管理、指定機械・一般機械・鋼製仮設材の使用料徴収、機械保険、安全衛生などに関する業務

機械課：指定機械・一般機械の整備修理、保管、廃棄、検収、配置および受発送、巡回点検による機械使用上の指導監督、重機械運転要員の配置・教育・指導などに関する業務

電機課：電気機器関係の整備、保管、試験、検収、そ

* (株) 鴻池組 本社機械管理部機械課長

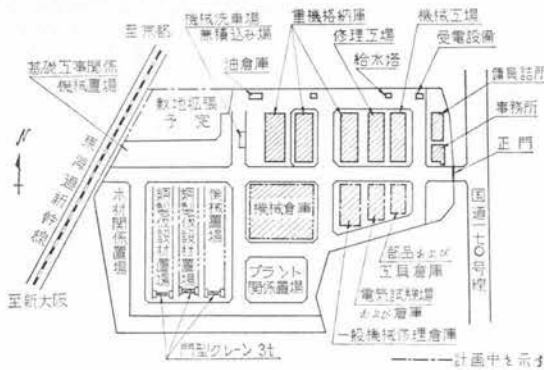


図-2 大阪本店工作所(高機)工場配置図

の他工事現場内の電気設備全般に関する維持管理・巡回点検指導業務

資材課：鋼製仮設材・貯蔵品など一般資材の修理、保管、廃棄、検収、受発送などに関する業務

(注)① 指定機械の内容

ショベル系掘削機、ブルドーザ、スクレーバ、積込み機、アースドリル、ベントボーリングマシン、リバースサーキュレーションドリル、トラッククレーン、三脚デリック、ガイドリック、タワークレーン、シールド機械、くい打ぐら、ディーゼルハンマ、くい抜機、振動式くい打機、モータグレッダ、タイヤローラ、ロードローラ、傾斜ミキサ、コンクリートポンプ、コンクリートフィニッシャ、パッチャプラント、トラックミキサ、アスファルトプラント、アスファルトフィニッシャ、ロードスタビライザ、コンプレッサ、発電機、ケーブルクレーンなどの大型機械

② 一般機械の内容

ウィンチ、ミキサ、ポンプ、小型エンジン、コンクリートタワー、ボイラ、スチームウィンチ、スチームハンマ、測量機械、試験機械など

(2) 工作所における機械修理の方式

当社における機械修理方式の基本的な考え方としては次のとおりである。すなわち、指定機械はその対象が重機械であるので、中間整備、定期整備など本格的な分解修理を行なうために専門的な整備技術、試験設備などを要するものは原則として外注修理に重点をおき、メーカー側の充実したサービス部門を極力活用してゆく。

しかししながら、指定機械の場合でも工作所に返送されたものの部分的修理は自家修理方式を採り、修理の敏速、確実をはかるとともに、機械修理そのものを通じて機械に対する担当者の適切な知識、故障判断および処置方針など整備技術の習得に利用してゆく考え方である。

機械化施工における生産性向上のための必須要件は、機械の効果的な運用と適切な維持整備によってその性能を100%発揮させることであるが、このためには運転員



写真-2 重機格納庫

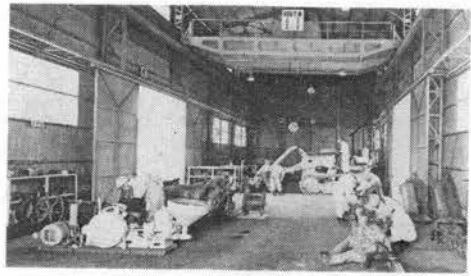


写真-3 修理工場

表-1 大阪本店工作所主要設備

(昭和42年1月20日現在)

敷地面積		建物面積							
71,300 m ²	6,500 m ²								
(大阪 18,500 m ²)	(大阪 3,500 m ²)								
(高機 52,800 m ²)	(高機 3,000 m ²)								
名 称	規格	数量	備 考	名 称	規格	数量	備 考		
荷 役 設 備	天井走行クレーン	6t	1台	(計画中)	修 理 設 備	油 圧 プレ ス	60t	1台	
	〃	5t	3			エアコンプレッサ		2	
	〃	3t	1			カーウッシャ		1	
	天井走行ホイスト	2t	1			スチームクレーナ		1	
	〃	1t	2			電気溶接機		10	
	〃	500kg	1			ガレジキ	15t	1	
	門型クレーン	6t	1			バッテリー充電設備		1式	
	〃	5t	1			火造設備		1	
	〃	3t	3			試 験 設 備	検査台		1式
	クローラクレーン	9t	3				バイルハンマ試験設備		1
	ハイドロクレーン	8t	3		万能電気装置			1	
	三脚デリック	5t	5		ポンプ試験設備			1	
	フォークリフト	2t	3		磁気探傷機			1台	
	〃	3t	2		硬度計		2		
	修 理 設 備	旋 盤	6'		2台	騒音計		1	
〃		8'	2	テレビプロメタ		1			
フライス盤			2	ノズルテスト		2			
セーバ			1	バッテリーテスト		2			
スロッタ			1	そ の 他	変電設備		1式		
ラジアルボール盤			1		給水設備		1		
直立ボール盤			1						
卓上ボール盤			1						
鋸 盤			1						
双頭グラインダ			4						
定 盤		4							

の技能、施工技術の優秀なことはもちろん、工作所における適切な整備、現場搬入後の保守点検の問題、あるいは万一故障が発生した場合の敏速な処置など、機械整備面での充実も重要な要件である。

機械修理そのこと自体以外に、修理そのものを通じて機械整備全般にわたる技術を体得してゆく意味で、自家修理方式には金銭的に計算できない大きな価値があるものと思われる。特に緊急割込工事、一般的な修理、簡単な改造製作、新規開発機械などで適当な外注工場のないような場合など、大いに自家修理の有利性を発揮し得るものである。

(73 頁につづく)

現場フォアマンのための土木と施工法

XII. 特殊掘削工法 (その 4)

4. 都市内の路面に作られる作業孔の掘削工法 (1)

小 黒 敏 嗣**

1. ま え が き

市街地における土木工事のうち、特に道路面を使用し、地下に構造物を作る施工法について、最近の交通事情と道路下に埋設されている種々の管路、または構造物などの特殊性を考えると、非常に複雑な施工法になる。

まず埋設物の調査、そして交通量の調査とを考慮して計画しなくてはならない。もちろん、地質調査も併せて考慮する。これらを総合してどの工法にするか決定する。

構造物が管路であるか、地下鉄のような大断面のトンネルであるかにより種々工法があるが、ここでは開削工法について述べることにする。

先にも述べたが、調査の段階においてすべて決定されるが、次の二つの工法を説明する。

2. トレンチ工法 (当矢板工場)

道路条件の非常によい場所で、地質のよい場合に行ない、かつ小断面の掘削には非常に能率のよい結果が得られる。掘削幅は最大 4~5m、深さは 5~6m で特に条件がよければ 8m ぐらいまで掘り下げることができる。なかでも短期間に埋戻しできることが望ましいので、構造物の種類にもよるが、たとえば、水道管、下水管の埋

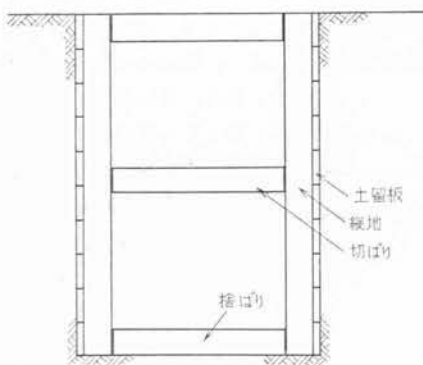


図-1 トレンチ工法説明図

設などには最適と思われる。

このとき、路面が開放でき、交通に支障しないことと延長が 10m ほどまでで、施工日数が 3~4 日ほどで済むことである。

3. ジョイスト工法

一般にトレンチ工法との違いは、シートパイルまたは I ビームによりあらかじめ土留できるものを打込み、施工するもので

- ① 覆工を要するとき
- ② 土質が悪いとき
- ③ 路面荷重が多いとき
- ④ 掘削深が長いとき
- ⑤ 湧水があるとき
- ⑥ 施工日数が多いとき

などが考えられ、非常に安定した工法で、大断面掘削に使われている。

小断面掘削において土質の悪い所では、簡易鋼矢板 (トレンチシートパイル) を使用してこの工法をとっているが、なかでも図-2 に示すように路面覆工をする場合、表層の土質が路面荷重に耐え得るとみて、覆工板を受ける I 型鋼をじかに土の上に設置して施工する。

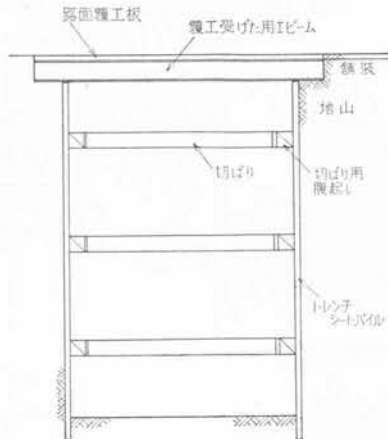


図-2 特殊ジョイスト工法説明図 (けた受けが地山である)

* 前田建設工業 (株) 砂町作業所工務主任

この工法は非常に簡単であるが、特に気をつけなければならないことは、道路舗装の下部が強固であること、トレンチシートパイルに垂直荷重をかけてはならないことである。施工日数は15~20日限度とし、埋戻しを急ぐこと、掘削延長を長くとりないうで短区間で早く終わらせることである。

4. シートパイル工法

シートパイル(Ⅲ型以上)で施工する場合について述べる。写真-1に見られる現場は、幅2m、深さ7m、延長20mで、両端に特殊な人孔(長さ8m×幅3m×深さ8m)を新設する工事であるが、この場合、シートパイルは富士3型で切ばりは断面300mm×300mmを2段使用してある。写真に向かって左側のシートパイルから5mの所が道路となっており、右側には家屋がある。

ここの条件は、地質が軟弱(シルト質、N値0~2)で、湧水が多く、両側の路面荷重が平衡しないのと、掘削深さが8mのあることで、このような施工になっている。写真-2は別の所の工事であるが、比較して見ると、深さの相違はあるが、不安定に感じる。

まず、切ばりの不良と切ばり設置後の時間の経過が長すぎる。というのは、はりになっている丸太が曲がっている。埋設物も見えていることであり、これは早急に基礎にコンクリートを打設すべきである。このまま放置す

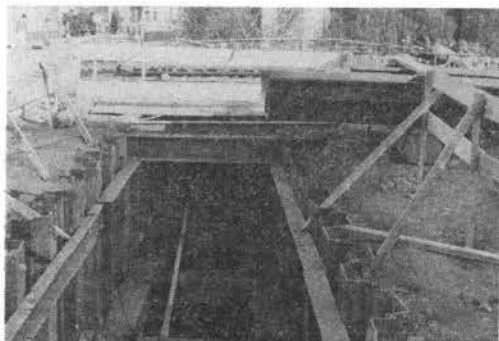


写真-1 適切なシートパイル工法

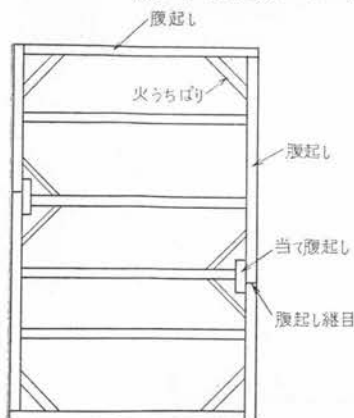


図-3 切ばり説明図(平面)

れば崩壊する。崩壊したときの手戻りを考えると、その復旧作業にも金がかかり大きな損失である。また、構造物の作成にも困難が生じ、よいものがないことであろう。

5. 切ばりの入れ方

正方形または長方形の掘削(立坑)に関しての切ばりの入れ方であるが、工事中、構造物の施工に主眼をお



写真-2 ジョイスト工法の悪い例

き、ややもすると短時間に切ばり施工をする場合が非常に多く、そのため、見かけは強度があるように思われるものでもバランスをくずし、崩壊している現場をたくさん見かける。強度計算などは皆さんにまかせるとして、直接現場で気付いたところを図で説明する。

まず、隅角部の火うちばりで非常に問題が生じると思われる。

鋼製切ばり、木製切ばりとも、取付けに差異はあると思うが、おのおの隅々の腹起し取付けは、図-3のように互いに1個所を隣り合ったものどうしで押えてしまう。このとき、鋼製はりならばエンドプレートを付け、かならずスチーフナで補強する。また間げきはキャンパーで締上げる(木製も同じ)。そして図-4のように火うちばりを取付ける。鋼製切ばり使用のうち、IビームまたはHビームの場合は必ず図のように補強プレートを設置すること、また木製切ばりの場合は腹起しに切込みを入れ、それに火うちばりをはめこむ。または図-5のように取付けることもある。

このように種々組合せが考えられるが、ここで特に注意しなければならないことは、腹起しと水平同一位置に火うちばりを設置することである。現場合わせの切ばり材ならば加工は簡単であるが、既成の組立鋼製切ばりの

場合、重ね継手でボルトを使用しているのを見かけるが、なかなか締付けができないように見受けられる。また、切ばりの施工時にジャッキ(5~10t)を使用し、間げきをキャンパーで締付けている。それと、シートパイルの間隔にてん充コンクリートか、他のてん充材で、土圧が切ばりに均等にかかるよう施工する。

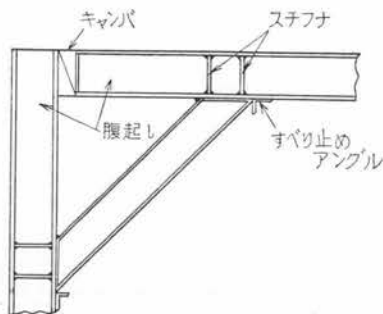


図-4 火うちばり(鋼製)

このような切ばり施工はなかなかできにくく、現場での指導が大変だと思いが、最初に施工図を作ってしまうことである。路面下における掘削は、種々埋設物により切ばりの位置、掘削工法に問題が生じるが、初めに十分な予備調査をして計画を緻密に行なうことである。

6. 軟弱地盤の大断面掘削

前述した工法は、概して小断面施工法に特に利用されてきたが、軟弱地盤における大断面掘削工法（地下鉄工事）においても考え方は全く同じである。

まず施工幅員が広く、切ばり施工も長物を使用し、中間に支持点を設けて短柱として取扱い、水平方向はアングル、チャンネルなどにより継ぎを取り、相互の関連を持たせる。図-6 は地下鉄工事の軟弱地盤における構築施工順序を示すが、山留工、すなわち切ばりの施工には最大の注意を払い、掘削している。ここではよく「切ばりを入れるために掘るのか」「掘るために切ばりを入れるのか」と言われるが、構築物を作るために掘るのであるが、それ以前に「切ばりを入れなければ掘削も構築もできない」との前提で、切ばり施工には全力を投入して工事している。

次に地下鉄工事の軟弱地盤における掘削計画を図-6 で説明する。

全体の掘削段数を5段とし、切ばりは4段施工する。全幅員が12mになるため2段までは全断面掘削をし、以下、右側の8.6mを先に掘下げる。このとき切ばり設置が完全に終了しなければ下部の掘削をしてはならない条件である。延長は15~20mである。

まず、ベースコンクリートで（早強セメント使用）掘削最終盤を押えてしまう。話は前後するが、土留用シー

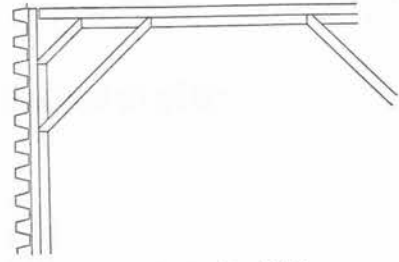


図-5 火うちばり（木製）

トパイルは、埋殺して構築の外型わくと同様にしてしまう。目的はシルト質土砂に対してくい抜きをした場合、付近が沈下し、家屋に被害をおよぼすのを防止するためである。そのため厚さを300mm打設し、一応はりとする。このようにして①~⑨までのコンクリートを分割して打設し、各々はりとして作用する。

そのとき、3段と4段の切ばりは、おのおの③と⑤のコンクリート打設後、内ばりとして盛り替える。これが最後の左側掘削時の切ばりとなる。このようにして最後まで土圧に対するはり作用を残して構築する。

7. 使用機械

都市土木において、特に道路面を使用しての掘削作業は、前述したように埋設物と路面の作業場範囲に限度があるため適当な機械が使用できず、路面上においては土砂搬出用のエレベータのスキップ、またはクラムシェルで、内部では、小型ブルドーザを使用することがときにはあるが、ほとんど人力掘削でねこ車とベルトコンベヤで搬出しているのが現状である。

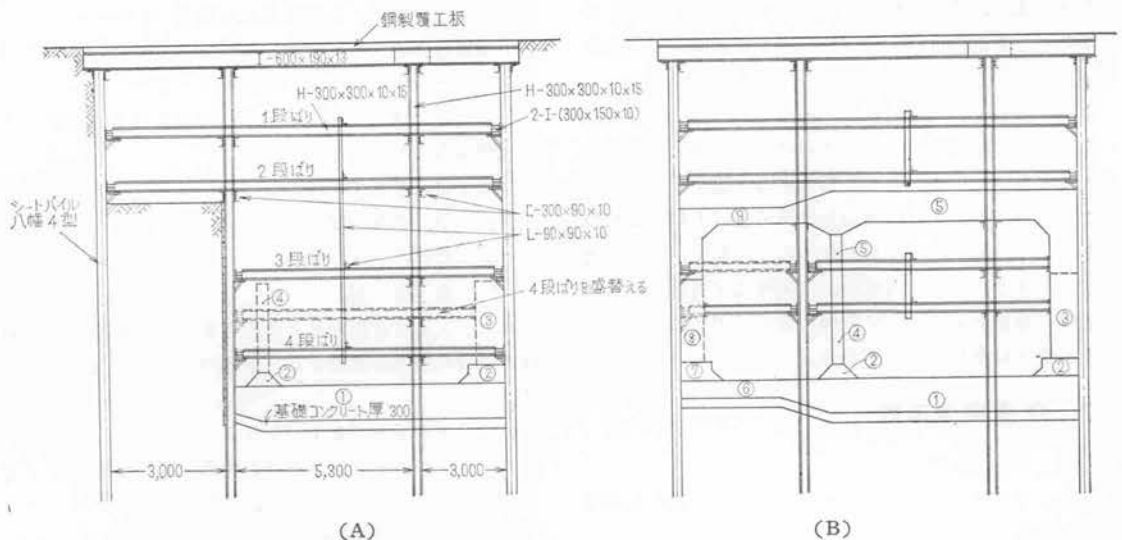


図-6 地下鉄の大断面掘削工法説明図

〔部会報告〕

建設機械整備標準工数および標準料金

整備部会

1. ま え が き

わが国における経済の高度成長に伴う公共事業ならびに民間の設備投資にささえられて、各種建設事業が飛躍的に増大した。これを消化するため建設業界においては、建設機械による機械化施工が活発に行なわれ、その保有台数も膨大なものとなっている。

建設機械を保有し、使用する以上、それを整備することは当然行なわれなければならないことであり、このためわが国の建設機械整備業者の数も二百数十社に及び、毎年ばく大な数の建設機械整備が行なわれている。しかし、これらの整備に対する工数および料金などについて、なんら権威ある調査統計がなされていなかったため、発注者にとっても、受注者にとっても、非常に不便をのんでその都度料金を決定しているのが現実の姿である。(社)日本建設機械化協会の整備部会においては、昭和31年以来、建設機械整備の工数および料金の調査に着手し、幅広い調査研究を続行して、昭和40年1月に建設機械整備標準工数および標準料金について発表した。

しかし、建設機械整備事業においても、技術の革新とその合理化のため日夜努力がなされ、また経済状況の変動などにより、その工数および料金も変化して行くものであることを前提に、昭和41年度事業計画として建設機械の整備料金および標準工数の調査を実施した。

今回調査資料の集計、解析結果から、昭和42年度建設機械整備標準工数および標準料金として、最終的な部会の決定をみたので、ここに発表する次第である。

この標準工数および標準料金はあくまでも最大公約数的なもので、画一的、絶対的なものではなく、これを運用するにあたっては、地域差、企業格差を考慮し、自社の適正な原価計算のもとに整備料金を算出しなければならないことは当然のことである。

2. 整備標準工数

2-1 対象機械

機械は標準仕様のもをを対象とし、特別仕様のものとは除き、機種別には次のものを標準とする。

(1) ブルドーザ

ストレートドーザおよびアングルドーザを標準とし、

リッパ、その他の特装アタッチメントは除き、運転室は幌屋根とする。

(2) トラクタショベル

クローラ式とホイール式に区分し、それぞれショベルアタッチメントを標準とする。

(3) ショベル系掘削機

機械式と油圧式に区分し、ショベルを標準として、ドラグライン、バックホウ、クラムシェル、クレーン、くい打機等は除くものとする。

(4) グレーダ

グレーダを標準とし、運転室はスチールキャブを含まない。

(5) ローラ

マカダムローラ、タンデムローラ、タイヤローラを標準とする。

2-2 整備内容

(1) エンジン部

エンジン本体の全分解整備とし、整備内容は次のとおりとする。

全分解、洗浄、検査、計測、組立、調整とし、ライナ交換、電装品(セル、ダイナモ、オーバホール)および僅少な加修を含む。検査には水圧検査、カラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含むものとする。ただし、燃料ポンプオーバホール、動力試験、ターボチャージオーバホール、ラジエータ修理等および組立に要する調整以外の加修は除くものとする。

加修とは、メッキ、メタリコン、メタルラインポーリング、クランク軸研磨、クランク曲がり直し、シリンダヘッド面研磨、シリンダポーリング等をいう。

(2) 車体部

エンジン本体を除いたその他を車体部とする。車体関係の全分解整備を標準とし、整備内容は次のとおりとする。

(a) ブルドーザおよびトラクタショベル

エンジンおよびラジエータの脱着、動力伝達装置(主クラッチ、変速機、横軸装置、ステアリングクラッチ、ブレーキ、終減速装置その他)、足回り装置(下部ローラ、上部ローラ、誘導輪、緩衝装置、トラックフレーム、履帯—履帯は脱着のみ)、懸架バネ装置、トラックフレーム

案内装置、作業装置（ケーブルコントロール装置、油圧装置、排土装置）、付属装置（燃料タンク、計器、配線、照明等）等の分解、洗浄、計測、検査、組立、調整、モータリング、試運転までとする。検査は、カラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含む。

ただし、足回り装置、スプロケット、その他肉盛り等の加修および塗装は含まない。

(b) ショベル系掘削機

ラジエータ、エンジン脱着、主クラッチ（流体継手を含む）、自在継手および変速機、動力伝達装置および旋回フレーム（第1段減速チェン、スプロケット、歯車、スプライン、ジョウクラッチ軸、軸受メタル、チェンケースおよび歯車ケース、旋回フレーム）、ドラム軸、ブーム巻上軸関係（作業用クラッチおよびブレーキ、クラッチ胴およびブレーキドラム、ドラムスプロケット、ブーム下降制御装置）、走行主台わく関係（走行主台わく、走行縦軸、走行横軸、旋回ローラおよびローラパス、旋回大歯車）、走行側わく、走行装置（走行チェン、スプロケット、駆動輪、遊動輪、上部ローラ、下部ローラ、履帯は脱着のみ（駆・遊動輪ボルト）、操縦装置、ショベルアタッチメント（ブーム、サドルブロック、ジッパ、シーブ、チェンその他）、付属装置（燃料タンク、計器、配線、照明等）等の分解、洗浄、計測、検査、組立、調整、試運転までとする。検査は、カラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含む。

ただし、走行装置、その他肉盛り等の加修および塗装は含まない。

油圧ショベルの油圧機器（オイルポンプ、モータ、バルブ類等）は脱着、清掃、検査、取付け、試運転までとし、油圧機器類の分解整備は含まない。

(c) グレーダ

ラジエータ、エンジン脱着、走行動力装置（クラッチ、変速機）、駆動装置、タンデム装置、後輪装置、ブレード横送り装置、ブレード回転装置、スカリファイヤ昇降装置、リーニング歯車装置（作業動力中間軸）、作業装置（サークル、サークルドロバ、ブレードおよび切刃、スカリファイヤ）、付属装置（燃料タンク、計器、配線、照明）等の分解、洗浄、計測、検査、組立、調整、試運転までとする。検査はカラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含む。

ただし、肉盛り修正などの加修、タイヤ再生および塗装は含まない。

(d) ローラ

i) ロードローラ

ラジエータ、エンジン脱着、走行動力伝達装置（主クラッチ変速機、前後進ミッション、ドライブギヤ、後方ローラ、手足ブレーキ、キングピン、前方ローラ）、操縦装置（レバーおよびリンク、計器、配線、照明、泥除

等の分解、洗浄、計測、検査、組立、調整、試運転までとする。検査はカラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含む。

ただし、肉盛り修正等の加修および塗装は含まない。

ii) タイヤローラ

ラジエータ、エンジン脱着、走行動力伝達装置（主クラッチ、変速機、駆動輪装置、ホイールブレーキ、手ブレーキ、キングピン装置、案内輪装置）、操縦装置（ホイールグループ、ブースタ、油圧装置、ギヤポンプ）、散水装置（散水ポンプ、散水バルブ）、付属装置（燃料タンク、計器、配線、照明）等の分解、洗浄、計測、検査、組立、調整、試運転までとする。検査はカラーチェック、磁気探傷、調書作成等を含む。

ただし、肉盛り修正等の加修、タイヤ再生および塗装は含まない。

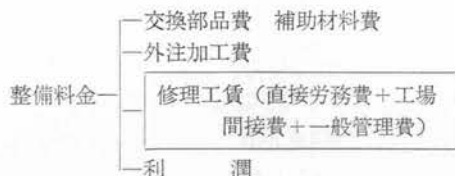
2-3 工数調査結果

メーカーのサービス部門から提出されたそれぞれの機種別の整備標準工数を規格別に集計して、種々検討を加えた結果を標準工数として表-1 に示す。

3. 整備標準料金（標準工数単価）

3-1 整備料金調査方法

本調査は、建設機械類の整備に要した整備料金のうち修理工賃のみを対象とし、整備料金は次のように分類した。



また、本調査は整備工場を単位として調査するので、二つ以上の工場を持つ会社は、工場別に別様式に記入することとした。

調査は様式-1 および様式-2 の調査表により、全国的にアトランダムに行なった。

調査表の記入要領は次のとおりとした。

(I) 直接労務費

整備作業に従事する直接工が命ぜられた整備作業の進捗に直接関係のある直接作業時間に対して支払われる賃金、賞与、諸手当（家族手当、勤務地手当、住宅手当、通勤手当（現金支給の場合）、その他各種手当）である。

ただし、間接作業時間分は除いて (II) (2) の間接労務費に入れた。また、役務契約などにより自社工場で整備作業をする者は、作業員と同じに取扱った。

(II) 工場間接費

工場において交換部品費、補助材料費、直接労務費、外注加工費等の直接費のほかに、間接的に発注する費用で、次のように分類した。

(1) 間接材料費

工場消耗品費：薬品、油脂、雑品（サンドペーパー、釘、ねじ、ウェス、研磨材、手袋等）などのように、整備作業に際して消耗的に消費されるもので、客先に請求しなかった分

消耗工具器具備品費：耐用年数1年未満、または相当額以下の工具器具備品の消耗により発生した費用

(2) 間接労務費

間接作業賃金：直接工が整備作業の進捗に直接関係のない工場清掃、工場整備、訓示、教育等に費した時間に対して支払われた賃金

間接工賃金：不特定多数の整備作業に従事しているクレーン・フォークリフト運転工、工具管理工、倉庫手等に支払われる賃金、賞与、諸手当

休業賃金：労働基本法などの規定によって支給する休

暇、休業等による賃金

通勤費事業主負担額：通勤費を現物給付する場合に発生する費用

給料：工場監督者（工場長、課長、係長等）、技術員、工場事務員等の工場関係職員（管理部門）の労働力に対して支払われた報酬（通常月給）で、賞与および諸手当を含む。

福利費：労働基本法、労働者災害補償法、健康保険法、厚生年金法等による事業主負担額の社会保険料（いわゆる法定福利費）

退職金給与引当金繰入額：

(3) 間接経費

厚生費：工場従業員の医務、衛生、保健、慰安、修養、賄等に要した費用

減価償却費：土地、建物、機械設備、車両運搬具（以上遊作物は除く）の法定減価償却費

賃借料：土地、建物、車両運搬具、機械類の賃借料

保険料：工場施設の火災保険料、自動車保険等の各種損害保険料

修繕料：工場施設、設備機械、車両運搬具等の修繕料

動力光熱水費：工場で消費した電気、ガス、燃料、水道料金

租税公課：工場の負担する固定資産税、住民税、電気ガス税、自動車税等の租税と商工会議所納金、同業組合、協会等の公課

旅費・交通費：出張旅費、ハイヤ、タクシーの料金などで客先に請求しなかった分

通信費：電信電話料金、郵便料金

保管料：材料および部品を外部の営業倉庫などに保管した場合に支払う料金

事務用品費：工場で消費する事務用品費

クレーム部品費：整備上起ったクレームにより発生した部品費で、工場側で負担したもの

運搬諸掛費：客先に請求しなかった運搬具および梱包費

工場雑費：上記費目に分類困難な雑費

(Ⅲ) 一般管理費

本社および営業所の経費で給料（社員、役員）の給料、賞与、諸手当）、賃金、福利厚生費、退職金給与引当金繰入額、消耗品費、減価償却費、賃借料、保険料、修繕料、動力光熱水費、租税公課、保管料、旅費・交通費、運搬諸掛費、通信費、広告料、接待・交際費、会議費、利子、手形割引料、貸倒損失（総売上高の3%以上のものが発生した場合計上）、雑費等に分類され

表-1 建設機械整備標準工数一覧表

機械名	規格	適応機種	標準工数			備考
			エンジン	本体	計	
ブルドーザ	7~8t級	日特 NTK 4, 小松 D-40 A, キャタピラー三菱 D4 D, 三菱BD 7	160	470	630	湿地および油圧式を含む
	11~14t級	小松 D-50 AP, 日特 NTK 6, 日立 T 09, 三菱 BD 11, 小松 D-60 AP, キャタピラー三菱 D6 B, D6 C	180	590	770	
	16~19t級	小松 D-80 A, 日立 T-13, 三菱 BD 17	280	850	1,130	
	23~26t級	三菱 BD 23, キャタピラー三菱 D 8, 小松 D-120	300	1,000	1,300	
トラクタ ショベル (クローラ式)	9~11t級	キャタピラー三菱 951, 日立 TS05, 日特 NTK4, 日特 NTK5 三菱BS8,	170	600	770	
	12~14t級	キャタピラー三菱 955, 小松 D 50 S, 日立 TS 09, 三菱 BS13	180	680	860	
	16t級	小松 D-60 S, 日特 NTK 6, 三井造船 ME 123 B	190	860	1,050	
トラクタ ショベル (ホイール式)	7~9t級	川車 KLD5 P, 小松 SW 20, 小松 JH 60, 東洋 85 A, 呉 DELTA II, 三菱 WS 20	170	550	720	
	9~12t級	浦賀 ML 200, 川車 KLD 7	180	700	880	
パワー ショベル	0.3~0.4m³級	日立 U 03, 油谷 16, 日車 D 04, コーリング 205	160	710	870	
	0.6m³級	小松 22 BCM, コーリング 305, 住友 LS 78, 日車 D-07, 日立 U 106, 神鋼 225, 神鋼 315	180	880	1,060	
油圧 ショベル	0.3~0.4m³級	日鋼 RH-3, 日立 UH 03, 三菱 Y-35	120	450	570	
	0.5m³級	日鋼 RH-5, 三菱 Y100	150	550	700	
モータ グレーダ	3.1m級	三菱 MG III, 小松 GD-31	160	610	770	機械式および油圧式を含む
	3.7m級	三菱 LG II, 小松 GD-37, 三井造船 HA 58	180	680	860	
ロード ローラ (マカダム)	10t級	酒井 渡辺 KM-2410, WMB-10	150	270	420	
ロード ローラ (タンDEM)	8~10t級	酒井 渡辺 WE-8408, WT-82	150	270	420	
タイヤ ローラ		酒井 渡辺 TS-4309, WP-15	150	350	500	

るが、会社によっては、本社と工場を判然と区別することが困難な場合は、一般管理費を工場間接費に算入した。

(IV) 建設機械整備総売上高

各決算期の建設機械整備業務で、売上げた交換部品費、補助材料費、外注加工費、運搬掛掛費、修理工賃一切を含んだ総売上高を記入した。

(V) 労働時間



様式-1 建設機械整備料金調査表

Table with 4 main sections: 1. 会社の概況, 2. 要目, 3. 整備実績, 4. 洗浄設備. Includes columns for name, address, capital, and various equipment items like 'エンジン', 'ポンプ', 'ドリル'.

3-2 整備料金調査結果

様式-1 により調査した会社の概要および要目についての結果は表-2 に示す。様式-2 により調査した決算状況については、各資料別に決算時期に関係なく最新2カ年分(各社の決算時期により若干の時期的な差はある)を合算し、その結果は表-3 に示す。

資料の分布状況、従業員の分布状況ならびに調査期間状況については、それぞれ表-4 に示す。

3-3 解析方法

表-2 および表-3 に示す調査結果から、工数単価の設定に関係ある次の項目について解析を行ない、その結果を表-5 に示す。

(1) 工数原価

工数原価 = (工賃原価 / 直接作業時間)

(2) 工場間接費率

工場間接費率 = (工場間接費 / 直接労務費) x 100%

(3) 一般管理費率

一般管理費率 = (一般管理費 / (直接労務費 + 工場間接費)) x 100%

(4) 間接費率

間接費率 = ((工場間接費 + 一般管理費) / 直接労務費) x 100%

様式-2 3. 決算状況 (単位: 千円)

Table showing financial status by period (Period, Date, Amount) for categories like Direct Labor, Factory Overhead, etc.

(注): 決算状況

建設機械整備業務に従事している工場(または部門)のみを対象として決算状況を作成した。決算期は会社により年1回または年2回と異なっているため、最新2カ年の決算状況を記入した。年1回決算の会社は、最新2期分、年2回決算の会社は最新4期分とするものとした。

- (5) 従業員当り年間工賃売上高
 従業員当り年間工賃売上高 = $\frac{\text{工賃原価}}{\text{従業員数}}$
- (6) 直接工当り年間工賃売上高
 直接工当り年間工賃売上高 = $\frac{\text{工賃原価}}{\text{直接工従業員数}}$
- (7) 従業員当り年間整備売上高
 従業員当り年間整備売上高 = $\frac{\text{建設機械整備総売上高}}{\text{従業員数}}$
- (8) 直接工当り年間整備売上高
 直接工当り年間整備売上高 = $\frac{\text{建設機械整備総売上高}}{\text{直接工従業員数}}$
- (9) 整備総売上高中の工賃原価の占める比率
 比率 = $\frac{\text{工賃原価}}{\text{建設機械整備総売上高}} \times 100\%$
- (10) 直接工対従業員の比率
 比率 = $\frac{\text{直接工従業員数}}{\text{従業員数}} \times 100\%$
- (11) 直接工直接作業時間率
 作業時間率 = $\frac{\text{直接作業時間}}{\text{直接工労働時間}} \times 100\%$

3-4 標準工数単価

表-5 のように工数原価の全国総平均は 707 円となったが、この中には昭和 41 年度の決算の一部が表-4(c) に示すとおり含まれている。したがって 707 円については昭和 41 年度における賃金の上昇分を加算しなければならない。別表-1 の労働省発表の賃金指数(現金給与総額)のうち、昭和 41 年度前年対比 11.5% の上昇率をそのまま適用することは不相当と思われるので、上昇率については次のように仮定し、

$$11.5\% \times \frac{192\text{月}-68\text{月}}{12\text{月} \times 16} \div 7\% = 7\%$$

これに若干の利潤を見込んで 10% とした。

$$707\text{円} \times 1.10 = 778\text{円}$$

次に別表-2 に示す昭和 40 年度標準工数単価を基準として、その後の賃金上昇率を、労働省の賃金指数により昭和 42 年度の標準工数単価を試算とすると、

$$\text{直接労務費} : 177\text{円} \times 1.100 \times 1.115 \div 217\text{円}$$

$$\begin{aligned} \text{間接費} &: 217\text{円} \times 257\% \div 558\text{円} \\ \text{推定標準工数単価} &: 217\text{円} + 558\text{円} = 775\text{円} \end{aligned}$$

となり、今回調査の標準工数単価と大差のない価格となった。

この結果、昭和 42 年度の標準工数単価は 770 円/hr が適正であろうと考えられる。

表-2 様式-1-1 による建設状況

資料番号	建設機械整備比率	従業員		状況	施設				年間整備実績	物上運搬具				洗浄設備	分解組立用器具	サイレス用器具	検査用器具	整備用機械器具
		管	理		工場敷地	工場建坪	部品倉庫	事務所建坪		その他建坪	一整備30日以内	整備件数	売上高					
1	70	46	230	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	件	百万円	基	基	基	台	台	台	台	台
2	12	43	261	15,473	2,600	1,000	500	1,685	—	600	6	17	43	3	10	36	144	
3	35	30	187	15,522	4,200	1,140	700	800	600	600	5	2	9	7	11	16	166	
4	735	39	201	55,100	11,000	880	930	4,800	300	—	6	9	31	4	11	14	100	
5	72	22	26.5	23,455	2,714	214	235	430	300	350	—	—	—	7	3	18	72	
6	84	15	23	24,256	3,800	—	600	400	200	—	4	4	3	—	5	14	90	
7	31	12	24.3	19,000	1,100	337	92	30	170	306	2	1	10	2	5	6	60	
8	60	14	183	13,916	2,791	653	739	1,151	156	212	2	2	18	1	2	5	59	
9	2	17	60	33,000	840	77	82	200	125	163	6	—	8	1	6	11	33	
10	75	5	72	33,000	1,440	—	444	1,187	104	994	3	—	3	2	—	11	53	
11	79	9	23	2,336	1,162	130	120	241	120	190	1	—	4	5	2	7	34	
12	60	8	120	8,100	2,450	150	200	200	180	220	2	—	4	15	3	7	43	
13	70	74	81	15,020	1,070	510	880	1,870	349	113	1	—	7	4	6	2	50	
14	39	35	25	12,560	2,260	240	600	210	210	327	4	2	6	1	2	8	38	
15	63	5	49	1,250	290	50	90	110	60	274	4	1	6	—	6	13	81	
16	72	9	65	2,800	870	880	110	730	90	94	3	1	4	1	3	3	21	
合計	1,561	383	2,113	252,888	39,387	6,301	6,442	14,084	2,744	31,111	50	41	170	21	93	184	1,075	
平均	97.5	23.9	132.1	15,805	2,462	450	403	880	183	275	3.1	2.5	10.6	1.3	5.8	11.5	67.0	

表-3 様式-2 による決算状況調査結果

費目	資料番号	(単位:千円)																工賃原価 百分比
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	
調査対象の時期	39年10月	117,948	76,290	150,457	96,343	125,811	39,883	39年10月	46,733	30,747	36,524	23,342	40,072	51,195	16,126	13,436	965,586	27.38%
	41年9月	169,658	175,600	129,443	129,433	110,378	77,883	41年9月	47,089	57,067	75,203	43,780	221,832	83,252	44,438	49,517	1,560,647	44.25%
I. 直接労務費	39年4月	19,026	11,900	5,680	15,429	20,550	22,871	39年4月	11,823	8,811	5,177	3,436	17,233	17,233	4,293	4,401		
	41年3月	66,589	35,300	7,274	56,882	37,912	31,118	41年3月	82,001	24,122	36,073	19,138	82,001	18,205	17,059	32,417		
II. 工場間接費	39年4月	84,043	128,400	51,022	57,122	51,916	23,894	39年4月	27,917	24,134	33,953	21,206	128,008	47,814	23,086	12,699		
	41年3月	170,098	55,500	119,989	120,206	69,891	47,902	41年3月	25,578	38,820	59,591	39,054	80,716	58,610	15,496	20,465	1,000,588	28.37%
III. (工賃原価)計	39年10月	457,614	307,300	339,889	345,982	306,080	165,668	39年10月	119,400	126,634	171,318	106,176	342,620	193,057	76,060	83,418	3,525,821	100%
	41年9月	1,148,362	934,700	1,042,453	606,038	729,282	568,825	41年9月	298,991	291,572	414,743	218,300	598,520	455,913	165,814	267,892	8,465,208	
IV. 建設機械整備 繰上電	39年4月	625,582	450,600	770,556	598,861	588,082	247,343	39年4月	189,284	206,286	291,442	172,552	442,116	345,186	105,699	116,563		
	41年3月	538,188	419,482	750,619	549,909	432,849	240,674	41年3月	137,115	181,758	233,153	138,042	380,496	301,082	94,587	107,142	4,988,309	
V. 直接労務 時	39年4月	87,394	31,118	19,937	48,952	155,233	6,669	39年4月	52,669	24,528	58,289	34,510	61,620	44,094	11,112	9,421	728,813	
	41年3月							41年3月										

表-4(a) 資料分布状況

地域別	資料数	地域別	資料数
北海道地方	1	近畿地方	0
東北地方	2	中国地方	0
関東地方	10	四国地方	0
北陸地方	1	九州地方	2
中部地方	0	計	16

表-4(b) 従業員分布状況

従業員数	資料数	従業員数	資料数
50人以下	1	201人~250人	1
51人~100人	6	251人~300人	1
101人~150人	4		
151人~200人	3	計	16

4. あとがき

今回の調査結果を検討すると次のように考察される。

(1) 標準整備工数が前回調査結果よりも各機種とも若干ずつ減少していることは、建設機械整備事業の合理化の結果と考えられる。

(2) 建設機械整備業は労働力に依存した一品料理的要素の多い事業で、表-5 に示す結果のとおりである。

(3) 建設機械整備事業の合理化のためには、整備施設の拡充に一層の努力を必要とする。

(4) 資料を提出した各社は、建設機械整備業として全国的に上位にランクされる会社であろうと思われる。

(5) 今回、全国 50 数社に調査依頼をしたが、回答は 20 社で、このうち内容不備のため、有効資料は 16 社であった。

(6) 資料が計画どおり集まらなかったことは残念であったが、今後の調査においては、各支部の絶大なご協力を得て、一層の充実をはかりたい。

最後に、今回の調査に当って資料を提出された各社、ならびに熱心なご討議をいただいた関係各委員の方々に深く感謝する。(文責:整備部会幹事長 中岡義邦)

別表-1 勤労統計調査賃金指数

(労働省大臣官房統計調査部調べ)

年度	調査産業計		建設業		製造業	
	賃金指数	対前年比	賃金指数	対前年比	賃金指数	対前年比
昭和 35 年	100	—	100	—	100	—
36 年	111.3	11.3	118.3	18.1	111.6	11.6
37 年	122.7	10.2	133.7	13.0	122.1	9.4
38 年	135.8	10.7	151.7	13.0	134.7	10.3
39 年	149.8	10.3	171.7	13.0	149.3	10.8
40 年	164.8	10.0	192.9	12.3	162.9	9.1
41 年	183.7	11.5	211.3	9.5	182.7	12.2

別表-2 昭和 40 年度標準工数単価

直接労務費 (円/hr)	間 接 費 (円/hr)	工 数 単 価 (円/hr)	備 考
177	455 (直接の 257%)	639	間接費=工場間接費 +一般管理費

表-4(c) 調査期間状況

(単位:月)

年号	資料番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	計
昭和38年		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
昭和39年		3	9	9	12	9	3	8	9	3	8	12	12	9	9	6	124
昭和40年		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	190
昭和41年		9	3	3	0	3	9	4	3	9	4	0	0	3	3	6	68
計		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	384

表-5 調査結果解析事項一覧表

解析事項	資料番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	全国総平均
(1) 工数原価	$\frac{IV}{A}$ (円)	850	733	533	630	707	688	686	653	871	697	735	769	900	641	804	779	707円
直接労務費	$\frac{I}{A}$ (円)	219	182	200	175	291	166	215	197	341	169	157	169	105	170	170	125	194円
工場間接費	$\frac{II}{A}$ (円)	315	419	173	235	255	324	286	332	343	314	323	317	583	276	470	402	313円
一般管理費	$\frac{III}{A}$ (円)	316	132	160	219	162	199	185	124	187	214	255	283	212	195	164	191	200円
間接費	$\frac{II+III}{A}$ (円)	631	551	333	454	417	523	471	456	530	528	578	600	795	471	634	653	
(2) 工場間接費率(%)		143.8	230.4	86.0	134.3	87.7	156.1	132.9	168.3	108.0	185.6	205.9	187.6	528.6	162.6	275.6	368.5	161.6%
(3) 一般管理費率(%)		59.1	21.9	42.9	53.2	29.6	40.6	37.0	23.3	27.2	44.2	53.3	58.1	30.8	43.5	25.5	32.5	39.6%
(4) 間接費率(%)		287.9	303.2	165.7	259.1	143.2	315.3	219.1	230.8	155.4	311.8	369.0	354.8	755.0	277.1	371.6	520.8	265.2%
(5) 従業員当り年間 工賃売上高(千円)		994	588	1,069	860	1,055	1,010	578	948	1,066	879	713	655	957	684	776	631	834千円
(6) 直接工当り年間 工賃売上高(千円)		1,485	1,491	2,061	1,362	2,684	1,533	1,411	1,497	1,865	1,439	1,007	870	2,039	1,221	1,311	1,544	1,538千円
(7) 従業員当り年間 整備売上高(千円)		2,496	1,790	2,787	1,507	2,514	3,468	1,124	2,517	2,689	2,024	1,728	1,347	1,671	1,616	1,691	2,029	2,000千円
(8) 直接工当り年間 整備売上高(千円)		3,728	4,553	5,373	2,385	6,397	5,266	2,744	3,974	4,671	3,313	2,439	1,789	3,562	2,885	2,858	4,960	3,689千円
(9) 整備総売上中の 修理工賃の占める比率(%)		39.8	32.8	38.3	57.0	41.9	29.1	51.4	37.6	39.9	43.4	41.3	48.6	57.2	42.3	45.8	31.1	41.7%
(10) 直接工対 従業員の比率(%)		67	40	52	63	39	66	41	63	57	61	71	75	47	56	59	41	54.2%
(11) 直接工直接 作業時間率(%)		86.0	93.0	97.4	91.8	73.6	397.3	81.8	92.1	72.4	88.1	79.9	80.0	86.0	87.2	89.4	91.9	87.2%

オペレータハンドブック シリーズ 3

パワ ー シ ョ ベ ル

B5判 350頁/頒価 1,200円(ただし会員は 1,000円)送料 200円

機械能力を 100% 活かすために!

一般に機械というものは、設計の範囲内であれば間違いなく仕事をするが、それ以上を望むのは無理であり、また機械の能力を 100% 引出すことも困難である。特に建設機械は土砂、岩石など自然物が相手であり、天然の条件の下で使用されるので、工作機械など他種の機械に比べ、機械の能力をフルに活用することは、高度の技術と細心の注意が必要である。

本書は、ショベル系掘削機のオペレータ、整備工、機械の管理者、ショベル系掘削機を使う現場の土木技術者などがよく理解し、また実行しなければならない事柄を、系統的に、また構造、取扱(整備)、運転、施工、輸送など各編に分けてまとめたものである。

座右の書として御活用をお勧めします。

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 26)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において昭和41年11月~12月にキャタピラー三菱(株)製922B型トラクタショベルおよび(株)小松製作所製D20S-2型ドーザショベルの性能試験を行なったので、試験結果の概要を報告する。

79. キャタピラー三菱 922B 型トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和41年11月12日~12月8日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 1.34 m³

全装置重量: 8,400 kg

全 長: 5,395 mm

全 幅: (車体) 2,090 mm

全 高: (バケット地上, 排気管頂上まで) 2,775 mm

全 高: (排気管を除くエアクリーナ頂上まで) 2,090 mm

軸 距: 2,184 mm

輪 距: (前輪) 1,727 mm

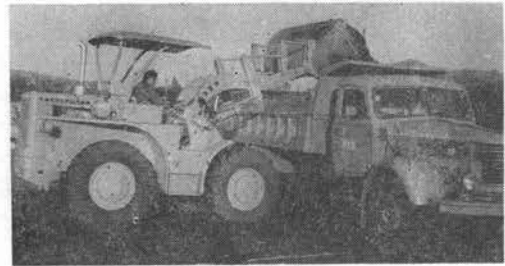


写真-79.1 積み込み作業試験中の
キャタピラー三菱 922B 型トラクタショベル

輪 距: (後輪) 1,727 mm

走行速度:

前	低速	1速	0~6.1 km/hr	後	低速	0~8.1 km/hr
		2速	0~10.9 "			0~14.0 "
進	高速	1速	0~19.0 km/hr	進	高速	0~24.0 km/hr
		2速	0~30.4 "			0~32.8 "

最小旋回半径: (最外輪中心) 6,440 mm

機 関:

名称形式 キャタピラー D 330 型 4 サイクル

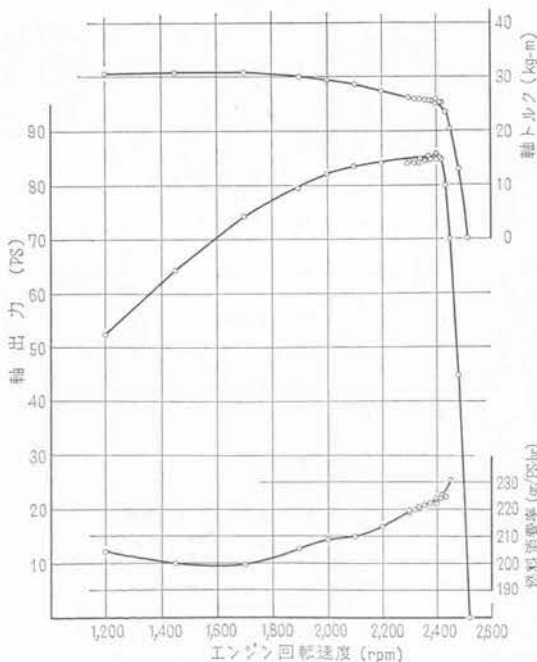


図-79.1 機関性能曲線図

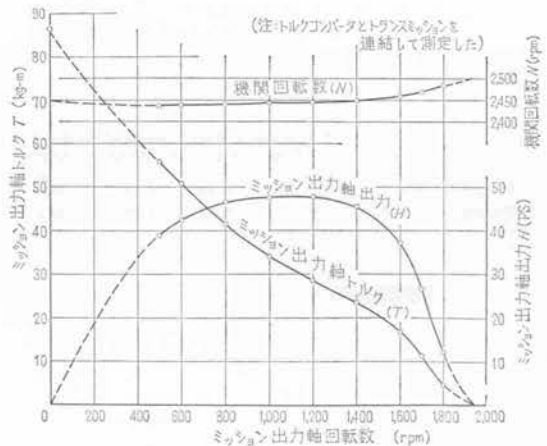


図-79.2 トルコン結合試験性能曲線図

水冷直列予燃焼室式

全負荷最高回転速度(定格回転速度) 2,400 rpm

出力(フライホイール) 82 PS

ダンピングクリアランス:(45°前傾) 2,435 mm

ダンピングリーチ:(45°前傾) 835 mm

バケット後傾角:(地上) 41度

表-79.1 重心位置および荷重中心位置測定記録表

車両形式名称: 922 B型トラクタシヨベル
 試験期日: 昭和41年11月19日~12月7日
 車両番号: 97A90
 試験場所: 建設機械化研究所

項目	測定値		備考
	無負荷	運行姿勢	
軸距 L (mm)	2,187		前車軸中心から重心までの水平距離
車両総重量 G (kg)	8,415		
前輪荷重 g_f (kg)	3,850		
後輪荷重 g_r (kg)	4,565		
重心位置 l (mm)	1,186		

算式

$$l = \frac{L \cdot g_r}{g_f + g_r}$$

項目	測定値(運行姿勢)					
	総重量 (kg)	前輪荷重 (kg)	後輪荷重 (kg)	前輪半径 (mm)	後輪半径 (mm)	重心高さ (mm)
前傾角	(G)	(g_f)	(g_r)	(R_f)	(R_r)	(h)
0°	8,415	3,850	4,565	629	642	
約 12°50'		(g'_f) 4,175				1,000

算式

$$h = \frac{L(g'_f - g_f) + (R_f - R_r)g'_f \tan \theta_1 + R_r G}{G \tan \theta_1}$$

h: 重心高さ (mm) g'_f : 前輪荷重(車両前傾角が0のとき)(kg)
 L: 軸距 (mm) g'_f : * (* θ_1 *) (kg)
 G: 運転整備重量 (kg) R_f : 無負荷運行姿勢の前輪荷重半径 (mm)
 θ_1 : 車両前傾角 (度) R_r : * 後輪 * (mm)

項目	測定値	備考
荷重積載時車両総重量 G' (kg)	10,590	砂をバケットに1/2こう配で山積した状態, 運行姿勢
前輪荷重 g'_f (kg)	7,425	
後輪荷重 g'_r (kg)	3,165	
荷重中心位置 l' (mm)	1,406	前車軸中心から荷重中心までの水平距離

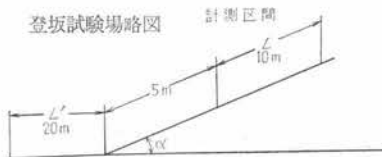
$$l' = \left(l \cdot G - \frac{L \cdot g'_r}{g'_f + g'_r} G' \right) / (G' - G)$$

表-79.2 登坂試験成績表

車両形式名称: 922 B型トラクタシヨベル
 試験期日: 昭和41年11月24日
 車両番号: 97A90
 試験場所: 建設機械化研究所
 車両総重量 (W): 8,490 kg 路面の状況: 土道
 天候: 晴

変速段	傾斜角度 α (度)	助走距離 L' (m)	登坂距離 L (m)	所要時間 t (sec)	平均速度 V (km/hr)	登坂所要出力 Q (PS)
L-F1-4W	17°3'	25	10	8.66	4.16	39.3
L-F2-4W	"	"	"	8.50	4.23	40.0

登坂試験場略図



$$\text{計算式 } Q = \frac{W \cdot L \cdot \sin \alpha}{75 \cdot t}$$

バケット: 前傾角(最高位置) 51度

掘削深さ:(10°前傾) 260 mm

(3) 試験結果

試験は機関, 定置, 走行, けん引, 作業, 運行, 作業装置, 運転操作の各試験項目について行なった。

図-79.1 および図-79.2 は機関およびトルコン結合試験の結果を, 表-79.1 は重心位置および荷重中心位置測定, 表-79.2 は登坂, 表-79.3 は走行抵抗, 表-79.4 は最大けん引力, 表-79.5 および図-79.3 は積み込み作業, 表-79.6 は作業装置の各試験結果を示したものである。

表-79.3 走行抵抗試験記録表

車両形式名称: 922 B型トラクタシヨベル
 試験期日: 昭和41年11月28日
 車両番号: 97A90
 試験場所: 建設機械化研究所
 車両総重量: 8,490 kg
 路面の状況: コンクリート舗装路
 天候: 晴
 タイヤ空気圧 左(前輪) 3.2 kg/cm² 左(後輪) 3.2 kg/cm²
 右(前輪) 3.2 kg/cm² 右(後輪) 3.2 kg/cm²

試験番号	走行方向	けん引速度		けん引抵抗 (kg)	摘 要
		m/sec	km/hr		
	E→W	1.55	5.6	140	キヤ中立
	"	2.78	10.0	175	"
	"	4.92	17.7	260	"
	W→E	1.58	5.7	150	"
	"	2.94	10.6	175	"
	"	5.36	19.3	250	"

表-79.4 最大けん引力試験記録表

車両形式名称: 922 B型トラクタシヨベル
 試験期日: 昭和41年12月3日
 車両番号: 97A90
 試験場所: 建設機械化研究所
 車両総重量: 8,490 kg
 路面の状況: コンクリート舗装路, 土道
 天候・気温: 晴・18.0°C
 タイヤ空気圧 左(前輪) 3.2 kg/cm² 左(後輪) 3.2 kg/cm²
 右(前輪) 3.2 kg/cm² 右(後輪) 3.2 kg/cm²

試験番号	変速段	最大けん引力 (kg)		機関回転数 (rpm)	すべりおよび機関停止の有無	摘 要
		3秒間平均	最大値			
1	4WL-1	8,100	8,300	2,456	ストール	コンクリート舗装路 700 kg 積載
2	4WL-2	4,300	4,400	2,456	"	空車 コンクリート舗装路
3	4WH-1	2,300	2,400	2,460	"	"

表-79.6 作業装置試験記録表

車両形式名称: 922 B型トラクタシヨベル
 試験期日: 昭和41年11月19日
 車両番号: 97A90
 試験場所: 建設機械化研究所

測定項目	バケットヒンジピン高さ (mm)		バケットヒンジピン垂直移動距離 (mm)	所要時間 (sec)	速度 (mm/sec)	油温 (°C)	摘 要
	始点	終点					
上昇速度(全負荷)	165	3,388	3,223	7.0	460	42	積載荷重 2,500 kg
下降速度(無負荷)	3,441	212	3,229	2.4	1,346	28	レバー位置 ... 浮
前傾速度(無負荷)				1.2		28	

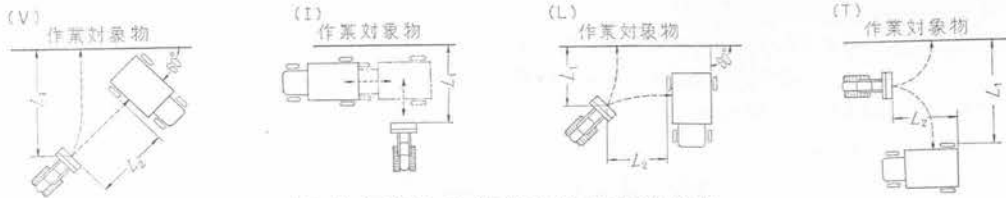


図-79.3 積み作業試験車両配置図

表-79.5 積み作業試験成績表

作業方式	試験番号	変速段		測定値						平均サイクルタイム (sec)										算定値					
		前	後	平均移動距離 L ₁ (m)	移動距離 L ₂ (m)	総時間 (sec)	軽油消費量 (ℓ)	サルイク数 (回)	作業員		前進		掘削		後進		前進		掃土	後進	燃料消費率 (ℓ/hr)	1ℓ当り作業量 (m ³ /ℓ)	サイクル当り作業量 (m ³ /回)	時間当り作業量	
									(t)	(m ³)	進	削	進	削	進	削	(t/hr)	(m ³ /hr)							
V	1	1,2	2	6.7	6.7	59.5	0.327	3	6.295	4.44	0.7	2.8	4.0	3.7	0.4	3.4	1.4	3.4	19.8	19.8	13.6	1.48	381	269	
	2	"	"	"	"	62.3	0.397	"	6.850	4.82	0.5	3.0	4.4	3.9	0.4	3.6	1.4	3.6	20.8	19.9	12.1	1.61	396	279	
	3	"	"	"	"	62.9	0.371	"	6.910	4.86	0.5	3.1	4.7	3.8	0.5	3.4	1.3	3.6	20.9	21.2	13.1	1.62	396	278	
	平均	(1,2)	(2)	(2.6)	(4.5)	(56.4)	—	(3)	(6.710)	(4.72)	(0.6)	(2.4)	(3.6)	(3.3)	(0.7)	(3.3)	(1.7)	(3.2)	(18.8)	—	—	(1.57)	(428)	(302)	
L	1	1,2	2	7.0	6.2	60.4	0.401	3	6.700	4.72	0.5	3.1	3.3	3.8	0.4	3.7	1.4	3.9	20.1	23.9	11.8	1.57	399	281	
	2	"	"	"	"	59.7	0.393	"	6.590	4.64	0.7	3.2	3.0	3.7	0.4	3.6	1.5	3.8	19.9	23.8	11.8	1.55	398	280	
	3	"	"	"	"	56.7	0.354	"	6.880	4.84	0.6	2.8	3.0	3.6	0.6	3.3	1.3	3.7	18.9	22.5	13.7	1.61	437	307	
	平均	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	23.5	12.4	1.58	411	289	
I	1	1,2	2	5.6	—	45.0	0.255	3	6.840	4.82	0.4	2.4	2.9	2.8	1.5	1.3	2.2	1.5	15.0	20.4	18.9	1.61	547	386	
	2	"	"	"	"	45.4	0.232	"	6.550	4.61	0.3	2.3	2.7	2.6	2.1	1.5	2.1	1.5	15.1	18.4	19.9	1.54	520	366	
	3	"	"	"	"	45.2	0.246	"	6.815	4.80	0.4	2.1	3.4	2.8	1.4	1.7	1.7	1.5	15.0	19.6	19.5	1.60	543	382	
	平均	(1,2)	(2)	(4.05)	—	(49.9)	—	(3)	(6.550)	(4.61)	(—)	(2.1)	(4.0)	(3.3)	(1.3)	(1.9)	(4.0)	(—)	(16.6)	—	—	(1.54)	(473)	(333)	
T	1	1,2	2	11.4	5.3	65.3	0.367	3	6.590	4.64	0.4	3.5	3.1	5.0	0.6	3.9	1.4	3.9	21.8	20.2	12.6	1.55	363	256	
	2	"	"	"	"	68.4	0.380	"	6.880	4.85	0.5	3.5	3.5	4.7	0.6	4.3	1.5	4.2	22.8	20.0	12.8	1.62	362	255	
	3	"	"	"	"	67.6	0.374	"	6.580	4.63	0.5	3.3	4.0	4.5	0.5	4.2	1.3	4.2	22.5	19.9	12.4	1.54	350	247	
	平均	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	20.0	12.6	1.57	358	253	

(注) ()内の数値は研究所職員が参考のため作業したものである。土の単位容積重量を1.42t/m³として計算した。

80. 小松 D20S-2 型ドーザショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和41年11月21日~12月5日

(2) 機械主要諸元

運転整備重量: 3,300 kg

最大けん引力: 3,000 kg

バケット容量: 0.4 m³

最大積載重量: 720 kg

走行速度:

F-1	F-2	F-3	R-1	R-2
2.7 km/hr	3.9 km/hr	7.3 km/hr	4.4 km/hr	6.3 km/hr

登坂能力: 30度

接地圧: 0.34 kg/cm²

全長×全幅×全高: 3,435×1,540×2,175 (1,640 : 輸送時) mm

バケットヒンジピン高さ: 2,535 mm

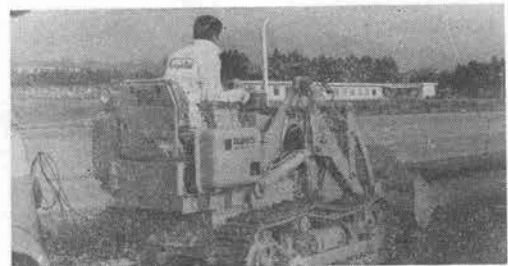


写真-80.1 最大けん引力試験中の小松 D20S 型ドーザショベル

ダンピングクリアランス: (45°前傾) 2,060 mm

ダンピングリーチ: (45°前傾) 745 mm

バケット後傾角: (地上) 40度

バケット前傾角: (最高位置) 50度

掘削深さ：(10度前傾) 175 mm
 機関形式名称：いすゞ DL 201-PK-01 4サイクル水冷予燃焼室式ディーゼル機関
 連続定格出力：30.5 PS/2,400 rpm
 作業時最大出力：32 PS

(3) 試験結果

試験は機関、定置、走行、けん引、作業、作業装置、運転操作の各試験項目について行なった。

図-80.1 は機関、表-80.1 は登坂、表-80.2 は走行抵抗、表-80.3 は最大けん引力、表-80.4 は作業装置、表-80.5 および図-80.2 は積込み作業の各試験結果を示したものである。

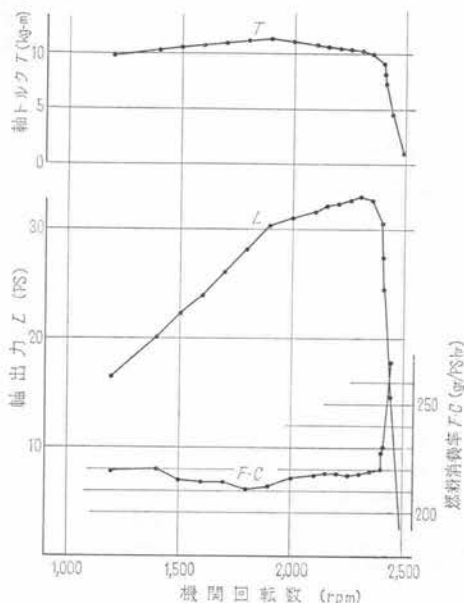


図-80.1 機関性能曲線図

表-80.1 登坂試験成績表

車両形式名称：小松 D 20 S-2 型ドーザシヨベル
 試験期日：昭和41年11月28日
 車両番号：1479
 試験場所：建設機械化研究所
 車両総重量：3,405 kg (乗員1名)
 路面の状況：土道 天候：晴

変速段	傾斜角度 α (度)	助走距離 L'(m)	登坂距離 L(m)	所要時間 t(sec)	平均速度 V(km/hr)	登坂所要出力 Q(PS)
F-1	24.83	10	10.0	12.99	2.77	14.7
F-2	"	"	"	9.60	3.74	19.9
F-3	"	"	"	エンスト	—	—
R-1	"	"	"	9.05	3.96	21.1
R-2	"	"	"	エンスト	—	—

登坂試験略図

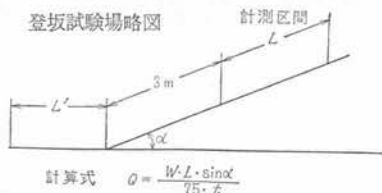


表-80.2 走行抵抗試験記録表

車両形式名称：小松 D20S-2 型ドーザシヨベル
 試験期日：昭和41年11月28日
 車両番号：1479
 試験場所：建設機械化研究所
 車両総重量：3,405 kg (乗員を含む)
 路面の状況：土道 天候：晴
 けん引車両：D50 ブルドーザ

試験番号	走行方向	けん引速度		けん引抵抗 (kg)	摘要
		m/sec	km/hr		
1	+	0.60	2.17	180	⊕ 東→西
2	-	0.57	2.05	190	
3	+	0.88	3.16	210	
4	-	0.86	3.13	210	
5	+	1.38	5.00	220	
6	-	1.33	4.77	230	

表-80.3 最大けん引力試験記録表

車両形式名称：小松 D20S-2 型ドーザシヨベル
 試験期日：昭和41年12月2日
 車両番号：1479
 試験場所：建設機械化研究所
 車両総重量：3,405 kg (乗員を含む)
 路面の状況：土道 天候：晴

試験番号	変速段	最大けん引力 (kg)		機関回転数 (rpm)	ナベリおよび機関停止の有無	摘要
		3秒間平均	最大値			
1	F-1	2,700	3,100	2,366	スリップ	土道 0.8t積土道
2	F-2	2,300	2,800	—	エンスト	
3	F-1	3,400	3,650	1,844	スリップ	

表-80.4 作業装置試験記録表

車両形式名称：小松 D20S-2 型ドーザシヨベル
 試験期日：昭和41年11月26日
 車両番号：1479
 試験場所：建設機械化研究所

測定項目	バケットヒンジピン高さ (mm)		バケットピン垂直移動距離 (mm)	所要時間 (sec)	速度 (mm/sec)	油温 (°C)	摘要
	始点	終点					
上昇速度 (全負荷)	2,569	89	2,480	5.9	420	35	0.8t積
下降速度 (無負荷)	2,569	36	2,533	4.3	589	35	
前傾速度 (無負荷)	2,569	2,569	—	2.0	—	35	

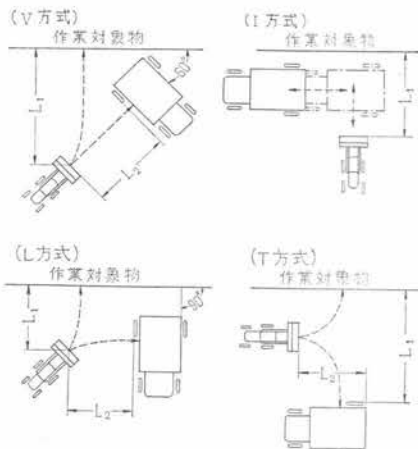


図-80.2 積込み作業試験車両配置図

表-80.5 積み込み作業試験成績表

作業方式	試験番号	変速段		測定値						平均サイクルタイム (sec)							算定値							
		前	後	平均移動距離		総時間 (sec)	軽油消費量 (ℓ)	サイクル数 (回)	作業量		前	掘	後	前	排	後	計	燃料消費率 (ℓ/hr)	1ℓ当り作業量 (m ³ /ℓ)	サイクル当り作業量 (m ³ /回)	時間当り作業量			
				L ₁ (m)	L ₂ (m)				(t)	(m ³)											進	削	進	土
V	1	2	2	3.7	4.4	52.0	0.084	3	1.695	1.21	-	3.2	2.7	3.4	-	3.7	1.6	2.7	17.3	5.82	14.4	0.4	117	84
	2	2	2	3.7	4.4	68.4	0.114	4	2.215	1.58	-	2.9	3.1	3.4	-	3.6	1.6	2.5	17.1	6.00	13.9	0.4	117	83
	3	2	2	3.7	4.4	71.0	0.116	4	2.215	1.58	-	3.0	3.4	3.5	-	3.6	1.6	2.7	17.8	5.88	13.6	0.4	112	80
	平均																							
I	1	2	2	3.1	3.5	69.8	0.108	4	2.215	1.58	-	3.1	2.9	3.8	-	3.9	1.2	2.5	17.4	5.57	14.6	0.40	114	82
	2	2	2	3.1	3.5	71.0	0.113	4	2.205	1.57	-	3.2	2.9	4.1	-	3.5	1.4	2.7	17.8	5.73	13.9	0.39	112	80
	3	2	2	3.1	3.5	72.6	0.115	4	2.190	1.56	-	3.3	3.0	4.1	-	3.9	1.2	2.7	18.2	5.70	13.6	0.39	109	77
	平均																							
L	1	2	2	3.0		58.4	0.081	4	2.295	1.64	-	3.3	3.3	5.9	-	-	2.1	-	14.6	4.99	20.2	0.41	142	101
	2	2	2	3.0		59.4	0.084	4	2.325	1.66	-	3.6	3.5	6.0	-	-	1.8	-	14.9	5.09	19.8	0.42	141	101
	3	2	2	3.0		65.4	0.091	4	2.485	1.78	-	3.8	4.1	6.8	-	-	1.7	-	16.4	5.01	19.6	0.45	137	98
	平均																							
T	1	2	2	7.0	2.3	84.0	0.131	4	2.255	1.61	-	4.0	3.6	3.8	-	4.8	1.8	3.0	21.0	5.61	12.3	0.40	97	69
	2	2	2	7.0	2.3	86.5	0.138	4	2.255	1.61	-	4.6	3.3	4.2	-	4.8	1.7	3.0	21.6	5.74	11.7	0.40	94	67
	3	2	2	7.0	2.3	83.5	0.131	4	2.155	1.54	-	3.7	3.1	4.2	-	4.9	1.7	3.3	20.9	5.65	11.8	0.39	93	66
	平均																							

(注) 土の単位容積重量を1.40 t/m³として計算した。

(58 頁からつづく)

(3) 重機械の運転要員

前述したとおり、「機械化」の実を挙げるための必須要件の一つとして運転員の優秀なことが問題となるので、当社では、指定機械のうち主要機械には専属の運転員を配置して作業に当り、これによって運転技能、施工技術の向上をはかり、かつ機械の現場配置中の善良な管理をも併せて期するよう考えている。

(4) 工場配置および設備の概要

大阪本店工作所は大阪および高槻の2個所に配置されており、その工場配置および設備の概要を示すと次のとおりである。近い将来、重機械、一般機械などの機械関係および電気関係と資材の一部が高槻に集結し、「一般管理」の経済効果を挙げるよう計画している(図-2、表-1 参照)。

4. む す び

建設会社における工作所の果たすべき責務は、会社の保有する膨大な機械、資材の善良な整備、管理にあることは論をまたないが、さらに今後の業界の激しい競争に打勝ってゆくためには、ただ単に管理分野に止まることなく、機械屋は機械屋なりにその持てる専門技術をフルに活用して、土木・建築技術者と相共に協力し、現場の全員の機械知識の啓蒙、運転要員・整備要員の問題も含めた工事施工能率向上対策、あるいは新機種の開発などつまりは生産性の向上を目標として積極的に活動してゆくことが肝要であると考えられる。

当社の工作所の今後の進路もこの辺にあるものとして関係者一丸となって努力している次第である。

〔文献調査〕

逆控え棒方式 (Tie-back) による土留工法

施工部会 文献調査委員会

ここで紹介する記事は、ワシントンで地下3階の駐車場建設工事における深さ40~50ftの根掘りに用いられた土留工法である。

現場が堤防と道路に隣接しているため十分な空地が取れず、タイロッドを5段に、シルト、粘土、砂の入り混じった土中へそう入し、これをアンカーとして、くいとそれに張られた木矢板によって土留めする工法がとられた。

図-1がその略図であるが、簡単に施工法について述べると次のとおりである。

まず、14in BPの中実のバイルをディーゼルバイルハンマを用いて8ft間隔で一列に打込む。打込み深さは掘削所要面から最小10ft以上とした。

バイルハンマのみでは打込み不能な硬い場所に対しては、アースドリルで12inのパイロット孔をあらかじめ作っておいた。

打込みと同時に、くい列に隣接した部分と中央部での掘削を開始する。

掘削が進むに応じて3~4in幅の胸壁用の木矢板をくいのフランジにボルト締めしていく。

約15ft掘下げたところで矢板付近の掘削は一時中断し、第1段目のタイバックをそう入するためのせん孔作業を始める。

これには車載式のアースオーガが用いられ、直径12inの孔を土の理論すべり面より10ft深くまであける。ついで、リーミングアタッチメントによって孔の先端を切り上げ、長さ3.5ft、径3ftの円錐状の空間を作る。

せん孔ならびにリーミングが終了したところで、パイロットランプと拡張リーマ(expanding reamer)によって、孔の直線性と径の均一性を検査する。

この孔の中心へ、先端に一辺6inのプレートを溶接したタイロッド用の高張力鋼をスペーサ(spacer)を用いてそう入し、まわりにコンクリートを流し込んで固めた。

コンクリートは高スランプで、しかも強度の大きいもので、3/8inの粗骨材が用いられた。

所要のコンクリート量をあらかじめ計算しておくことによって、拡張された部分に完全にコンクリートが充填されたかどうかを調べた。

タイロッドは、上下、水平方向に8ftの間隔で配列され、図-1に示したように、水平に対して25~35°の傾斜で、長さにして24~55ft打込まれた。

30ftの長さのものに対して打込みに要する時間は、平均45分であった。

このように打設したアンカーを検査するため、油圧ジャッキを用いて10tの力をロッドに加えて、ロッド先端

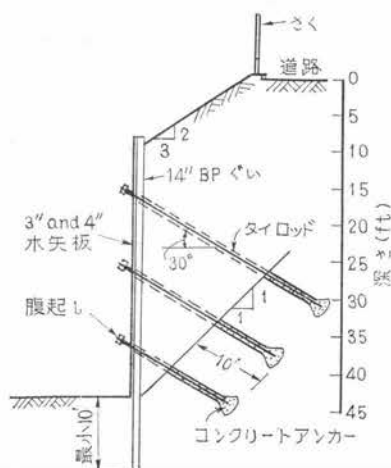


図-1 逆控え方式による土留工法略図

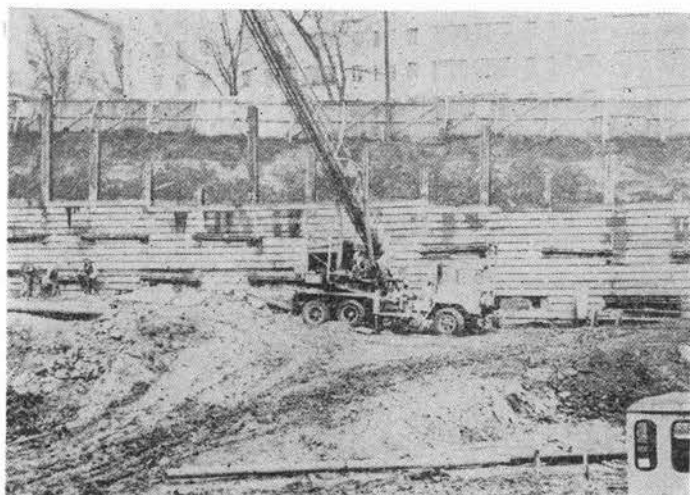


写真-1 逆控え方式による土留工法実施現場

部と接触する土を全体に圧縮した後、力を除去し、この後5分間隔で5tの引張力を加えてタイバック伸びの状態を調べた。

過度の伸びがみられる場合は、いずれも引張り応力がロッドの弾性限界を越えたため、先端の拉幅部が外側へ動いたためではなかった。

試験荷重による伸びが終了したとみられるところで、最小10分間その状態に保った後、試験荷重を設計荷重にまで減じてクリープならびに応力降下の状況を調べた。

ロッドの直径が異なっていることに起因している失敗

例は、荷重が60~120tの間で起り、これは設計荷重の200%以上の値であった。

このようにして、土留めの安全性を確かめつつ施工が行なわれた。

同様のタイバック (tie-back) 施工法は、ロサンゼルスにおいて、隣接の古い建物の基礎を利用しての工事に用いられている記事 (Construction Methods & Equipment, Sept., 1966) もあるので、参照されたい。

(Civil Engineering ASCE, Sept., 1966)

(委員: 本田宜史)

お 知 ら せ

建 災 防 ス ラ イ ド シ リ ー ズ No. 2

監 修 労働省労働基準局労災防止対策部

建設用クレーン標準合図法

総天然色 92 コマ 上映時間 20 分 頒価 9,500 円 (テープ付)

最近の建設はだんだんと大型化し、機械化してきた。中でもクレーン類は特に多く用いられ、建設工事機械の花形ともいえる。このクレーン類の操作には合図者がいて、運転者に指示するが、この合図法が従来各現場ごとにまちまちで、標準となるものがなく、労務者の不便はもとより、合図の不統一からくる災害も少なくなかった。

建設業労働災害防止協会では、かかる人災ともいえる災害の防止のため、業界の権威者からなる安全衛生標識委員会を設け、永い月日をかけて検討し、標準となるものを作りあげ、これを建設用クレーンの標準合図として、広く普及徹底させることになり、その一方法としてカラー写真のスライドを製作した。

■ 申込先 ■ 建設業労働災害防止協会

東京都中央区八丁堀3-1 (帝都信用ビル)

電話 東京 (552) 1751~5

なお、同協会においてははずい道などの建設の作業関係安全基準、くい打、くい抜作業の標準合図法、建設クレーン用の標準合図法など、災害防止に関する各種図書を発行している。

[支部便り]

第4回除雪機械展示実演会

北海道支部

北海道支部主催の第4回除雪機械展示実演会は、2月3日から5日までの3日間、札幌市中島公園スポーツセンター前広場で開催された。会場には大型、小型の新鋭除雪機械、雪上車、融雪機械および北海道開発局の特別出品合わせて17社、50台近い機械が出品され、会期中は連日快晴に恵まれ、道内外から団体を合わせて約5,000人、昨年を約1,000人も上回る入場者があり、大盛況のうちに終始した。

今年の北海道は、年初めから近年にない豪雪のため、“除雪”については関係官公庁、道民も深刻に悩まされ続け、除雪に取り組んできただけに、出品商社も昨年の14社を上回る17社で、出品機種も大型除雪機に比較して小型除雪機種が増え、小型除雪機の出品社は実に9社を数えた。今回の展示実演会では、入場者はみな熱心に展示機械や実演を見学し、中には自分で小型除雪機を運転操縦していた見学者が多数いたが、こうした面にも“半年を雪と闘う”北海道と北海道民の生活に直結した真剣さが十分うかがわれた。

初日の3日は、午前10時、花火を合図に新谷副支部長、高木幹事長以下役員、出品会社代表が会場本部事務局前に集まって開会式を挙行、支部長代理新谷副支部長のあいさつ後、正門に張られた紅白のテープにハサミを入れ、一同入場して開会式を終わった。

実演は3日、4日が毎日10時、12時、14時の3回、5日は10時の1回と決め、大型ロータリ系除雪車は会



写真-2 開会式における新谷副支部長のあいさつ

場中央の実演場で、プラウ系除雪車と雪上車は実演場の周囲を、小型ロータリ除雪機は小型機実演場で、融雪機は展示場でそれぞれ実演し、各機種が実演の際にはスピーカーで出品会社名、機械名を放送して見学者にわかるようにつとめた。

最終日の5日は午前中で実演を終わり、午後からは会場北側に設けられてある性能試験場で、北海道開発局特別出品のロータリ系除雪車の性能試験が行われた。

午後4時、3日間にわたる展示実演会は、見学者に各種の除雪機械の認識を深め、“除雪作業の機械化”の啓蒙、普及に多大の成果をおさめて無事終了した。

なお、本展示実演会に出品された会社別機種は表-1のとおりである。



写真-1 除雪機械展示実演会会場正門

表-1 出品機械一覧表 (五十音順)

出品機械名	出品会社名	
米国 AMF 社製 HOMKO ボーラベア 1361 型 (小型機) HOMKO ハスキージュニア 1365 型	伊藤忠商事 (株)	
米国 AMF 社製 スキー・ダドラー (軽雪上車) スノー・プロア (小型除雪機)	(株)大沢商会	
川崎車輛 (株) 製 スクープモビル KLD6 装着 フラウ	川崎車輛(株)	
(株)小松製作所製 小松 JH60 ベイロード (ロータリ除雪機付) D50A (Vブラウ付)	(株)小松製作所	
(株)酒井工作所製 バリモート・ホイールトラクタ SL1102 型 スノーマルタ (サカイ・サーマル 40 TM 型)	(株)酒井工作所	
東洋運搬機(株)製 TCM ロータリ除雪車 TCM Vブラウ付除雪車	東洋運搬機 (株)	
汽車製造 (株) 製 KSK-JCB エキスカベータロータ 4C 型	中道機械(株)	
日産機材 (株) 製 ニッサンスノーラー (小型機)	中山機械商事 (株)	
日本輸送機(株)製 日輪ジョベルロード SDA 30-C 型	積崎産業(株)	
(株)新潟鉄工所製 ニイガタロータリ式スノーローダ NHR-11 型 ニイガタロータリ式小型除雪機 NBR-2 型	(株)新潟鉄工所	
日本車輛製造(株)製 日車バイルハック HS 12 型ロータリ高速除雪車	日熊工機(株)	
(株)日本除雪機製作所 HTR-41 型ロータリ除雪装置 SC-4 型ロータリ除雪機(小型)	(株)日本除雪機製作所	
オーストリア・スタイヤー社製 米国 AMF 社製 HOMKO ボーラベア(小型機)	北炭農林(株)	
北海道日通運輸 (株) 製 自工式融雪機	北海道日通運輸 (株)	
西独・タイムラーベント社製 タイムラーベント社製, ミュミット社製 同上 ウエステル, マスキナー社製 米国・マスターコンソリーディゲット社製	ウニモグトラクタ HL 型 ウニモグ 411 型 ウニモグ 406 型 PTO 駆動スノープロア スノートラック ST 4 型 マスター・ポータブル・ヒータ	(株)梁瀬
ヤンマーディーゼル(株)製 ヤンマーハンドドーザ	ヤンマーディーゼル (株)	
和同産業(株)製 ハンド・ワドーザ F 109型 (小型機) 和同ロータリ除雪機 (小型機)	和同産業(株)	
トラックグレーダ KSW-1 型 2 ウエイサイドウイング除雪装置 各種アタッチメント付万能トラック	北海道開発局 特別出品	



写真-3 会場全景

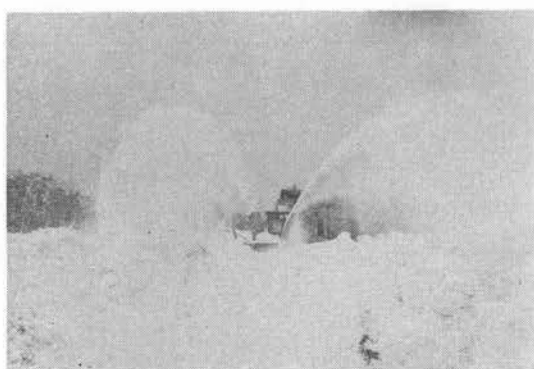


写真-4 大型ロータリ車の実演

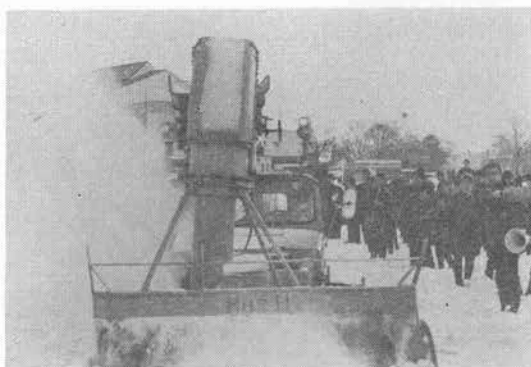


写真-5 北海道開発局の性能試験

ニ ュ ー ズ

1. 三菱 TMS 8 型

ツインモータスクレーバ

三菱重工業(株)では、4月頃から標記機械が発売される。そのおもな特徴は次のようである。

- ① 全輪駆動であるためタイヤの粘着力が有効に利用され、軟弱地での走破性がすぐれている。
- ② 車体重量の割に大形のタイヤを使用しているため接地圧が小さく、軟弱地での沈下も少なく、走行抵抗が小さい。
- ③ 車体重量に対するエンジン出力の比が大きいので、けん引力、登坂能力がすぐれている。

本機のおもな仕様は表-1のとおりである。

表-1 三菱 TMS 8 型ツインモータスクレーバ仕様表

1. 性能	容量	平積 6 m ³ , 山積 8 m ³	4. 機関	形式	三菱 6 DB 10 C 型ディーゼル機関(2基)		
	掘削幅	2,500 mm		最大出力	130 PS×2		
最大掘削深さ	最大掘削深さ	360 mm	5. トルクコンバータ	要素数	1段		
	走行速度	前進 3 段 最高 41.0 km/hr 後進 1 段 12.8 km/hr		3 相形			
最小U字回転幅	最小U字回転幅	9,450 mm	6. タイヤ(前後輪共)	規格	26.5-25-16 PR		
	登坂能力	26 度		7. 操向形式	機構	ピボット式 複動油圧シリンダ式 追隨機構付	
2. 寸法	全長	10,200 mm	8. ブレーキ		形式	全4輪制動内部拡張式 圧縮空気使用	
	全幅	2,885 mm		9. スクレーパ採鉱装置	形式	油圧式	
	全高	3,060 mm			10. エゼクタ形式	形式	ドーザ式
	軸距	6,050 mm					
3. 重量	車両重量	16,550 kg					
	最大積載重量	12,000 kg					
	重量	(見掛比重 1.5)					

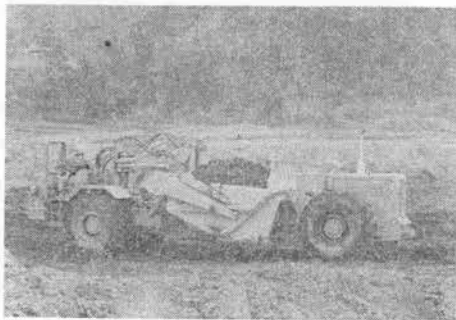


写真-1 三菱 TMS 8 型ツインモータスクレーバ

2. CAT 950 ホイールローダ

キャタピラー三菱(株)では CAT 922 ホイールローダに次いで CAT 950 ホイールローダが2月15日から国産機として販売されている。その特徴を次にあげる。

- ① CAT 独特のパワーシフトトランスミッションの

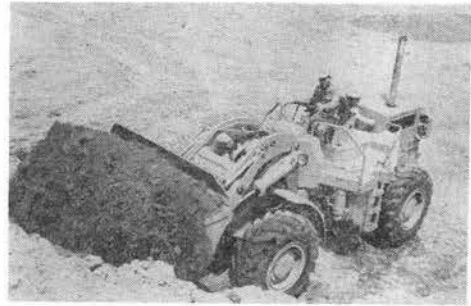


写真-2 CAT 950 ホイールローダ

使用により、走行中の速度変換ができ、作業能率の向上がはかられている。

- ② 強力な掘削力により、強力な掘削が可能である。
- ③ アーティキュレート(屈折式)操向方式により、短い旋回半径が得られる。
- ④ 自動バケットコントロール装置により、バケット操作が容易である。
- ⑤ 十分なオシレーション(揺動量)により、十分な安定性とけん引力が得られる。
- ⑥ ブレーキ機構は前後進別系統となり、安全性に富んでいる。
- ⑦ 用途によりバケットの選択(5種類)ができる。
- ⑧ 作業条件によりタイヤの選択ができ、すべてチューブレスタイヤを用いている。
- ⑨ 動力装置がユニット構造のためサービスが簡単である。

本機のおもな仕様は表-2のとおりである。

表-2 CAT 950 ホイールローダ仕様表

1. 機関	名称	CAT D 330 型ディーゼルエンジン	4. バケット容量	ゼネラルパーパスバケット	(一般作業用) 1.72 m ³
	形式	4 サイクル水冷直列予燃焼室式ターボ過給機付		ゼネラルパーパスバケット	(一般作業用) 1.91 m ³
フライホイール出力	出力	127 PS	ゼネラルパーパスバケット	(一般作業用) 2.10 m ³	
	2. 主要寸法	全長	6,463 mm	マルチパーパスバケット	(多目的作業用) 1.72 m ³
全幅		2,390 mm	ロック	(Vエッジ) 1.91 m ³	
全高		3,073 mm			
ホイールベース		2,921 mm			
総重量		10,850 kg			
旋回半径		5,800 mm (鼓外輪中心)			
3. 速度	作業用速度	前進 2 段 最高 12.2 km/hr 後進 2 段 最高 15.1 km/hr	5. タイヤ	14.00-24-12 PR チューブレス式	
	走行用速度	前進 2 段 最高 39.5 km/hr 後進 2 段 最高 48.3 km/hr		17.5-25-12 PR チューブレス式 20.5-25-12 PR チューブレス式	

(編集部)

会 員 消 息

(昭和42年2月15日~3月15日)

(備考) 本…本部 中…中部支部 公…公共企業体 商…商社
 北…北海道支部 関…関西支部 電…電力会社 サ…サービス業
 東…東北支部 中国…中国四国支部 製…製造業 その他
 北陸…北陸支部 九…九州支部 建…建設業

〔入 会〕

(本・製) (株) 不二越 東京都港区芝西久保城山町3	取締役社長 市川 忍 東京 (433) 5151	(本・商) ケンメイヤー技術(株) 東京都中央区日本橋 3-5 ワカ末ビル	取締役社長 田中 正己 東京 (270) 3066
(本・建) 常盤工業(株) 東京都千代田区九段北 4-2-38	代表取締役 北沢 禮司 東京 (262) 9181	(関・サ) 滋賀小松(株) 滋賀県八日市市野村町 1276	代表取締役 国寄喜代助 八日市 (2) 0990

〔脱 会〕

(本・製) 東都鉄工(株) 東京都江戸川区中央 1-2-19	(関・製) (株) 讃岐鉄工所 大阪市港区三先町 5-83
(北・商) 小松サービス販売(株) 北海道支店 北海道札幌郡手稲町字東 208	(中国・建) 日産建設(株) 広島支店 広島市中町 2-17
(東・商) 明機産業(株) 仙台市元柳町 66	(中国・サ) 小松サービス販売(株) 四国営業所 高松市寿町 1-4 第1生命ビル

〔住所・電話番号変更〕

(本・製) 三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン(株) 東京都港区新橋 4-24-8	東京 (433) 1666	(関・商) (株) 米井商店大阪支店 大阪市東区平野町 5-40 長谷川第1ビル	大阪 (231) 5635
--	---------------	---	---------------

〔社名・代表者名変更〕

(本・製) 浦賀重工業(株) 代表取締役社長 大塚 振武 東京都千代田区大手町 2-4	(北・商) 神鋼商事(株) 札幌支店 支店長 皆本 一男 札幌市北四条西3 北海道建設会館
(本・製) (新) 酒井重工業(株) (旧) (株) 酒井工作所 東京都港区芝浜松町 2-7	(東・製) (新) 酒井重工業(株) 仙台出張所 (旧) (株) 酒井工作所仙台出張所 仙台市茂市ヶ坂 20 中野ビル
(本・製) (新) ダイバーポンプ(株) (旧) ダイバーポンプ製造(株) 東京工場: 東京都葛飾区立石 8-52-3	(東・建) 三井建設(株) 仙台支店 支店長 若山 恭平 仙台市北七番丁 25-1 嶺ビル
(本・商) (新) ウェスタン自動車(株) (旧) (株) 梁瀬 東京都港区芝浦 1-6-42	(中・製) (新) 酒井重工業(株) 名古屋出張所 (旧) (株) 酒井工作所名古屋出張所 名古屋市中区栄 1-5-22 東ビル
(北・製) (株) 小松製作所北海道支店 支店長 高谷 実 北海道札幌郡手稲町字東 208	(関・製) (新) 酒井重工業(株) 大阪営業所 (旧) (株) 酒井工作所大阪営業所 大阪市北区末広町 12 新末広ビル
(北・製) (新) 酒井重工業(株) 札幌出張所 所長代理 岡本 恒 (旧) (株) 酒井工作所札幌出張所 札幌市北四条東2 第1産業ビル	(中国・建) (新) 五洋産業(株) (旧) (株) 水野組広島事業本部 広島市上八丁堀 5-5
(北・製) 昭和石油(株) 札幌営業所 所長 木村 和彦 札幌市大通西5 大五ビル	(九・製) (新) 酒井重工業(株) 福岡出張所 (旧) (株) 酒井工作所福岡出張所 福岡市中呉服町 6-1 善導ビル

行 事 一 覧

- | | |
|--|---|
| <p>2月 16日 技術部会(シヨベル系技術委員会)
 * 高速道路除雪委員会
 * 調査部会(生産動態調査委員会)
 * 国際荷役展打合せ会
 16~18日 技術部会(機素研究委員会コロガリ軸受小委員会)
 17日 土と基礎機械化専門部会第3分科会
 * 商社部会
 * 整備部会
 * 1967年版日本建設機械要覧「原動機」編集委員会
 20日 土と基礎機械化専門部会1第分科会
 21日 指導書専門部会(防雪工学ハンドブック編集委員会)
 * 1967年版日本建設機械要覧「せん孔機械」編集委員会
 22日 技術部会(舗装機械技術委員会)
 * 指導書専門部会(防雪工学ハンドブック編集委員会)
 23日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)
 24日 技術部会(シヨベル系技術委員会)</p> | <p>2月 27日 技術部会(建設機械用電装品研究会見学会打合せ会)
 28日 技術部会(建設機械用電装品研究小委員会)
 * 海外視察団打合せ会
 3月 1日 施工部会(高速道路建設単任委員会)
 2日 技術部会連絡会
 3日 施工部会(ルーム用機械研究委員会)
 6日 技術部会
 * 調査部会(生産動態調査委員会)
 7日 施工部会(文献調査委員会)
 * 施工技術部会
 8日 道路工事機械化専門部会第4分科会
 9日 普及部会(機関誌編集委員会)
 * 整備部会
 * 1967年版日本建設機械要覧「積込み機械」編集委員会
 13日 施工部会(高速道路建設単任委員会)
 * 技術部会(シヨベル系技術委員会小委員会)
 14日 第80回建設機械発表会
 (日特金属工業(株)・住友機械工業(株)依頼)
 15日 本・支部事務打合せ会</p> |
|--|---|



編 集 後 記

本号が出る頃は、各地とも春の躍動のシーズンでしょう。建設界、特に奥地のダム工事現場では、にわかには気づいてくることと思います。

今月号ではやがて始まろうとするダム建設のひびきを前にした各地のダム工事の計画とか、これまでの状況、今後の問題などについて集めてみました。

最近では、土木工事の花形は都市工事とか臨海工事に集中しているようですが、かつて王座を占めていたダム工事も、いまなおかなり健在の姿を示しております。目をみはらせるような華麗さはなくなっているとしても、だんだんと立地条件、工事条件が悪くなり、地味ではあるがむずかしい問題を秘めており、関係者のご苦心が偲ばれます。ご多忙中寄稿くださった方々に対し厚くお礼

申し上げます。

このところ、ダンプトラックの交通取締りの強化が建設界にかなりの波紋を投げかけているようです。わが国の建設工事を支える基礎構造の弱さを見せつけられた気がします。

考えてみると建設事業はますます増加し、長期公共投資計画はどんどん実施されはじめておりますが、施工力の方はそれに見合った裏づけがあるのか不安な気がいたします。建設業の人手不足化は今日でも深刻な様相をちらつかせていますし、先きゆきの解決策も、いまのところ見透しが無いのではないのでしょうか。

最近の新聞によると、政府は技能院とか技能年金制とかを打出して、技能者にとって魅力ある社会的立場をつくる構想をもっているようですが、問題の根本が解決されるには、まだまだ多くの難問が横たわっていると思われます。いかにして建設業を魅力ある産業とするか、このためには官民とも協力して問題の本質的解決に努力することが、今後の大きな課題の一つとなるのではないのでしょうか。

(伊藤・渡辺)

No. 206

「建設の機械化」

1967年4月号

〔定価〕1部 150円
年間 1,200円(前金)

昭和42年4月20日印刷 昭和42年4月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温

印刷人 大沼正吉

発行所

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内 電話 東京(433)1501 振替口座 東京 71122 番
取引銀行 三菱銀行銀座支店

建設機械化研究所一静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内) 電話 吉原(5)0212

北海道支部一札幌市北3条西2-6 富山会館内 電話 札幌(23)4428

東北支部一仙台市北1番丁55 徳和ビル内 電話 仙台(22)3915

北陸支部一新潟市東堀通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟(23)1161

中部支部一名古屋市南区南武平町1-12 東海建築文化センター内 電話 名古屋(241)2394

関西支部一大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪(941)8845
8789

中国四国支部一広島市八丁堀12-22 築地ビル内 電話 広島(21)6841

九州支部一福岡市舞鶴1-1-5 舞鶴ビル 電話 福岡(74)9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

《一見小さく見えるので 作業量が不安でしたが…》



《取り越し苦労でしたよ》



「使っているうちに ひと回り大きい機械と同じ…あるいはそれ以上の力があると思うようになりました。そこで最近もう1台追加。工法を研究して 掘削・積み込み・土場整理など 多くの用途に使用しています」と豊橋市の大洋砂利(株)代表取締役・佐野川様はおっしゃいます。

話題の機械は同社の **CATERPILLAR 951** ロード。1台は愛知県田原町の波瀬海岸で もう1台は豊川の上流 布里の砂利採取現場でご使用中です。

「なぜ見かけの割に作業量があがるのか…と はじめは首をひねったものですが」と管理部長の神谷様。「バケットと足の早さにより 積み込みサイクルが短縮し またエンジンが粘り強いいため手ごわい川底掘削もはかどることがわかりました。作業能力には十分満足しています。けっきょく…**CAT** 製品は採算上得だと思えます」



951の現場でのご感想は？

オペレータの岡本様と近藤様にうかがいました

——エンジンと速度選択(前後進とも5速)について。

「川底で大きな石に当たっても エンジンの粘りが押しきります。いつもフルスロットルで作業していますが 調子は上々。固い砂底での採取のときは2速で 単なる積み込み作業は前後進とも3速でやっています。同クラスの他社機械オペの話では『力が不足するのでどうしても2速で作業しがち』とのことですが…」

——前後進レバーの操作について。

「方向転換が早く しかも確実。レバー操作が楽なので長時間の作業でも疲れは少なくてすみます」

——自動バケットコントロールについて。

「単純なダンプ積み込みの場合は 自動バケットコントロールをフルに活用しています。積み込みがはかどるうえ ムダな働を働かす必

要がないので 長時間稼働も平気です」

——油圧装置について。

「油圧の効きが良く バケットの昇降サイクルがだんぜん早いですね。効率が良いのは たぶんベーンタイプポンプのせいでしょう」

——他社機械との比較について。

「バケットのサイクル 足の早さからみて **951** に匹敵するものはありませんね。どうぜん積み込み量に差がでてくるので『オレも**951**に乗りたい』と他社機械のオペレータにうらやましがられています」

●951のかんたんな仕様

バケット(ゼネラル マルチパーパスとも)	1.15m ³
フライホイール出力	71ps
ダイレクトドライブ式 前後進とも5段変速	
総重量(ゼネラルパーパスバケット付きのとき)	10,800kg

● 休車時間を最少にする現場サービス

どんなに作業量の大きい機械でも 休車がつづいては稼ぎも台無し。キャタピラー三菱では 迅速な現場サービスが実施できるよう 溶接機・クレーン・各種工具類を搭載した“動く工場”サービストラックを全国各地に200台以上も配置して 万一の休車にそなえています。

大洋砂利(株)様でも「電話1本できてくれるので 機械の休車はほとんどない」(仲井取締役のお話)とフルにご利用いただいています。

お近くのキャタピラー三菱支社・特約販売店にお気軽にご用命ください。



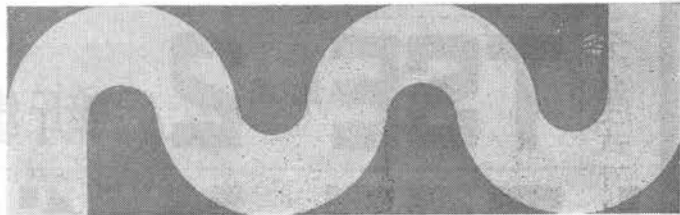
CATERPILLAR


Caterpillar, Cat および Traxcavator はいずれも Caterpillar Tractor Co. の登録商標です

キャタピラー三菱 株式会社

神奈川県相模原市田名3700 TEL 相模原(0427)52-1121

道路舗装 機械専門 メーカー

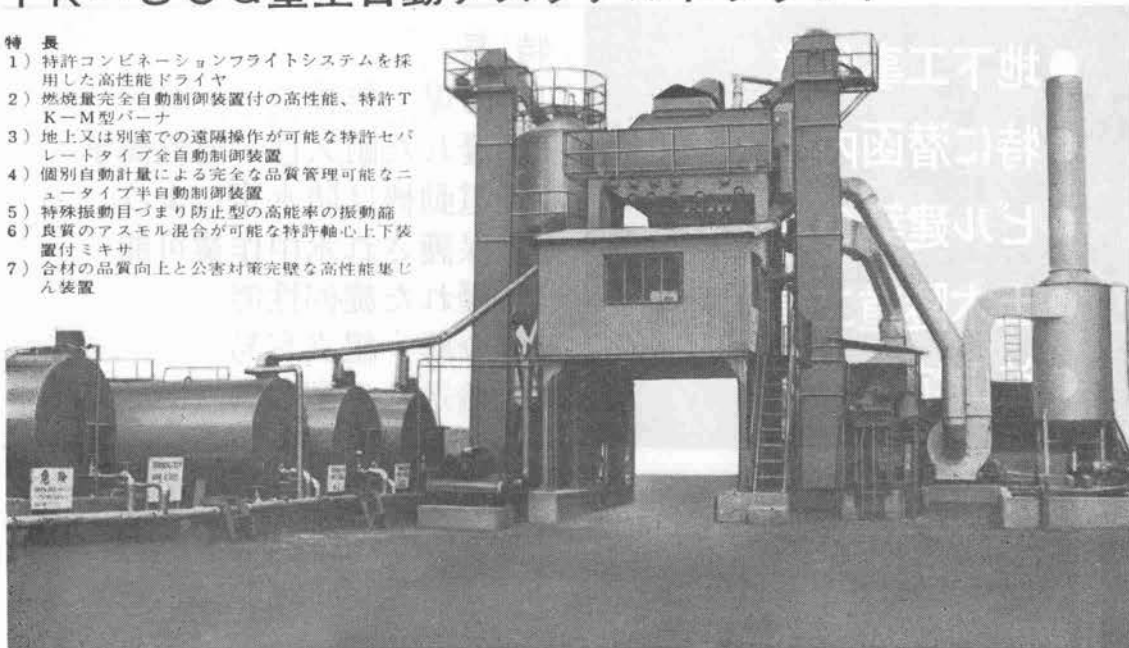


道路作りに  最高の技術を誇る!!

TK-80G型全自動アスファルトプラント

特長

- 1) 特許コンビネーションフライトシステムを採用した高性能ドライヤ
- 2) 燃焼量完全自動制御装置付の高性能、特許TK-M型バーナ
- 3) 地上又は別室での遠隔操作が可能な特許セパレートタイプ全自動制御装置
- 4) 個別自動計量による完全な品質管理可能なニュータイプ半自動制御装置
- 5) 特殊振動目づまり防止型の高能率の振動篩
- 6) 良質のアスモル混合が可能な特許軸心上下装置付ミキサ
- 7) 合材の品質向上と公害対策完璧な高性能集じん装置

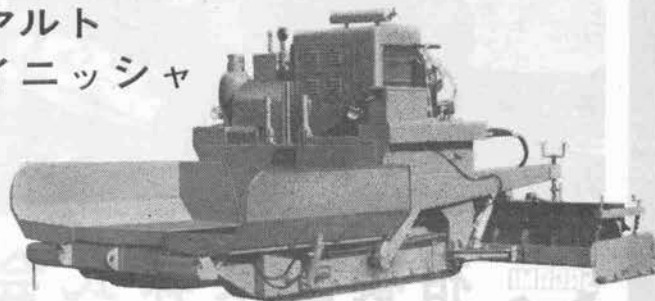


TK-452型アスファルト

フィニッシャ

特長

- 1) 巾員 4.5m 迄舗装可能
- 2) 向上された平坦性
- 3) 優秀な仕上り面
- 4) 容量充分なホッパー
- 5) 7 吨トラック輸送可能
- 6) スクリード自動制御装置取付可能



営業品目 ■アスファルト・プラント (6T/H~150T/H各種)、■デストリビュータ ■アスファルト・フィニッシャ (舗装巾 3.6, 4.5, 5.0m 3機種) ■スタビライザ, スプレヤ, ■舗装機械器具



東京工機株式会社

本社 東京都千代田区内神田3丁目2番11号(水島ビル内)
電話 (256) 4311 (代)
営業所 大阪・名古屋・札幌
東京工場 東京都江戸川区船堀3丁目8番8号
電話 (680) 1241 (代)
小名浜工場 福島県いわき市小名浜字燈籠ヶ原1
電話 02465 (2) 2181 (代)

全
油
圧
式

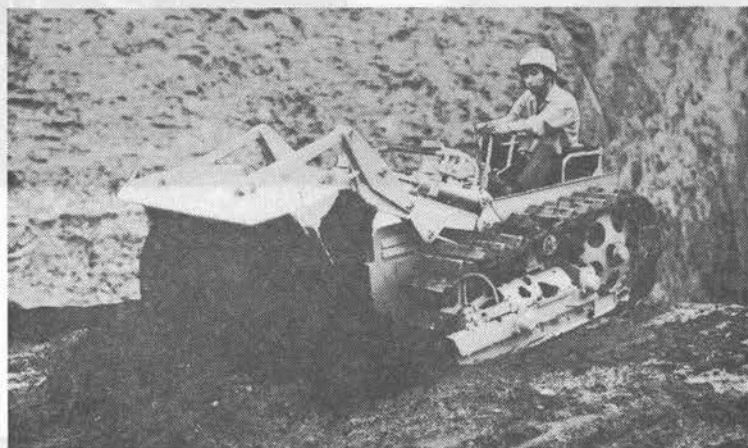
TSE-2 新製品

トラクターショベル

- 地下工事作業
- 特に潜函内土木工事
- ビル建築の根伐り
- 土木隧道工事
- 鉱山坑内作業

特長

- 1 / 防爆・無排気・無騒音
- 2 / 優れた耐久性・運転簡単
- 3 / 電動機は防水室により
保護され水中作業可能
- 4 / 優れた旋回性能
- 5 / 分解・組立容易
- 6 / 輸送は小型トラックで丸積



相模工業株式会社

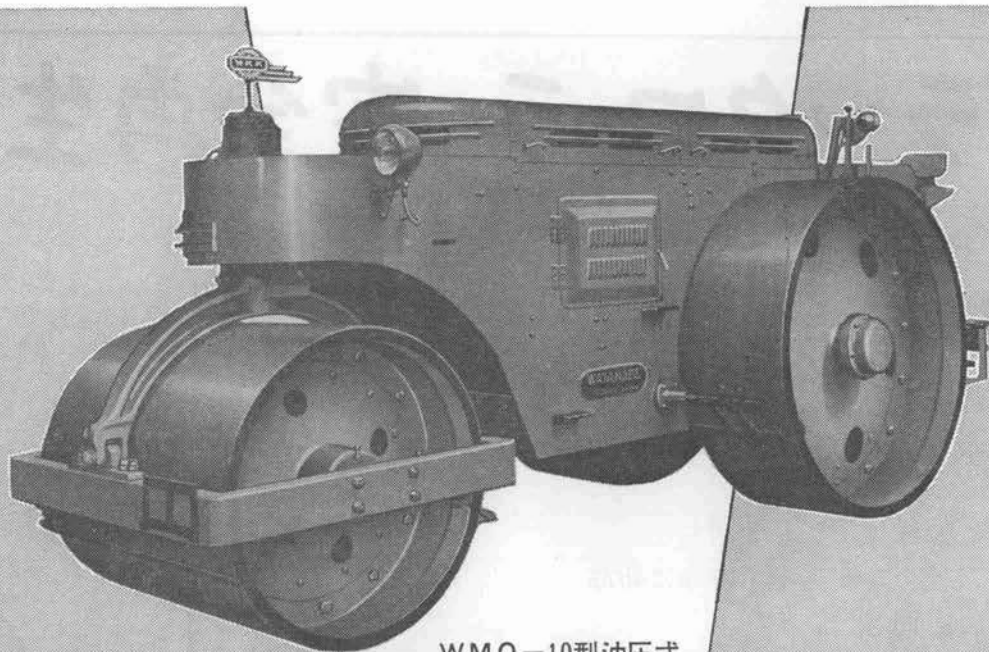
東京・千代田区丸ビル330区 (201)-6761 (代)

代理店

梶山産業機械株式会社 大阪市福島区上福島北1-106
(458)-5021(代)

三新工業株式会社 福岡市天神3-6-31号 (74)-0167(代)

中道機械株式会社 札幌市北一条東3丁目 (24)-7211(代)



WMO-10型油圧式
ロードローラー

オイル駆動による理想的な無段変速、前後進装置で良好な特性を発揮する新ロードローラーであります。

ワタナベのロードローラー

●ロードローラー ●3軸ローラー ●タンピングローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 **新東亜交易株式会社** 機械第二部

取扱建設機械 ***ロードローラー、コンボパワーショベル、アスファルトフィニッシャー、アスファルトプラント、ヂーゼルパイルハンマー、スタブライザー、パッチャープラント、砕石プラント、コンプレッサー、他

本店	東京都千代田区丸ノ内3丁目2番地(新東京ビル5階)	TEL 東京(212)8411大代表
大阪支店	大阪市西区靱1丁目102番地(辰巳ビル6~7階)	TEL 大阪(444)1431大代表
名古屋支店	名古屋市中村区広井町3丁目88番地(大名古屋ビル7階)	TEL 名古屋(561)3511代表
宇都宮支店	宇都宮市小幡2丁目2番12号	TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地	仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎	

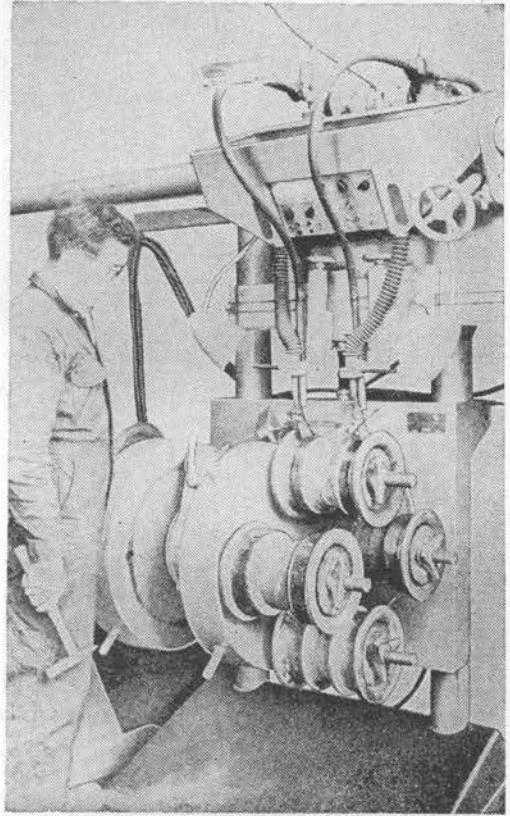
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

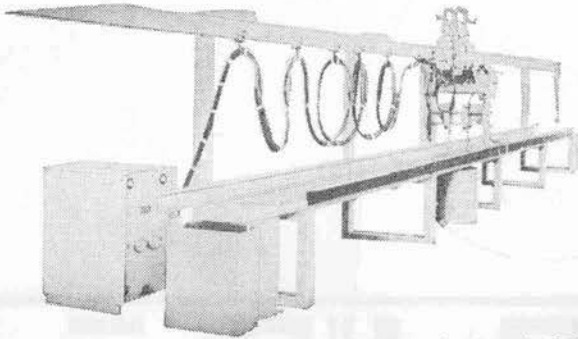
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シ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。



大倉商事株式会社	石川島コーリング株式会社
倉東貿易株式会社	三井精機工業株式会社
小松サービス販売株式会社	新潟鉄工株式会社
三菱重工工業株式会社	日本インガンランド株式会社
東京ふそう自動車株式会社	富永物産株式会社
日特重車輜株式会社	中道機械産業株式会社
日野自動車販売株式会社	広造機株式会社

各社指定整備工場

マルマ車輜株式会社

本社・東京工場 東京都世田谷区桜丘1-2-19号 電話 東京 (429) 2131 代表~8 加入電信 24-367
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場2-5 電話 小牧 (77) 3311 代表~3 加入電信 小牧44-131



内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区西新橋三丁目十五番十三号 電話 東京(434)6511代表~4 加入電信 242-2 2 6 8
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(261)7361代表~3 加入電信 名古屋44-848

各種建設機械部品及工具専門店

永久保証の Snap-on 工具!!

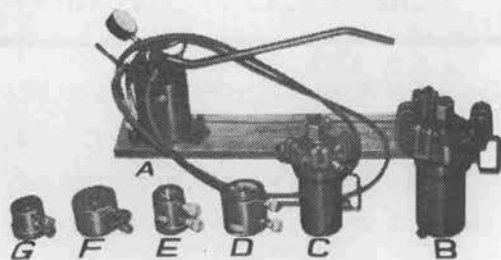


1967-2 米国商品展より

取扱品目

- ★●D250~D20 ●BD23~BD2 ●
D9~D4用ブルドーザ部品●
- ★ミシガン ●ルターナ ●パーバーク
リーン●G. M ●アイムコ等各種建
設機械部品及特殊工具●
- ★米国 Snap-on Tool ●O.T.C. Tool
Co. 製工具●
ロヂャースハイドリック Tool
- ★米国L&B自動溶接機 ●ホーバート
半自動及手動溶接機●神鋼溶接棒●
- ★整備用薬材(米国製)
ネバーシーズ(焼付防止防錆剤)
ロックタイト(特殊接着剤)
ルーズン・オール(特殊弛緩剤)
- リキモリ
(摩耗防止、焼付防止剤)

ポータブル サービスプレス



備考

ブルドーザ等建設機械に限らず各種附属品の併用に依り、多種多様の作業可能です。

- (A)ポンプ……
MT-100P(共用)
- (B)シリンダ……
MT-100C 押 100^ト引 85^ト
- (C)シリンダ……
MT-70C 押 70^ト引 50^ト
- (D)プラー……
MT-50C 押 50^ト高 128^耗
- (E)プラー……
MT-50C A 押 50^ト高 103^耗
- (F)プラー……
MT-30C 押 30^ト高 127^耗
- (G)プラー……
MT-30CA 押30^ト高 102^耗

トンネル工事に活躍する柴田の建設機械
アジテーターカー
ムカデコンベヤー



■営業品目 ■タツマキ潜水ポンプ ■サスペンションドレッチャー ■ベルトコンベヤー ■建設・荷役・運搬機械設計製作



柴田建機

東京 TEL (662)1941~6
 大阪 TEL (313)2846~7

■
代理店

北炭機械工業株式会社	札幌市北2条西2丁目北炭ビル4階	TEL (26) 5521(代)
遠藤鋼機株式会社	仙台市在京院通り44の2	TEL (21) 4371~3
新東亜交易株式会社	宇都宮市小幡町2丁目2番地12号	TEL (2) 1951~6
株式会社 福昌	名古屋市中村区広井町3の98	TEL (551) 3388~9
管機械工業株式会社	大阪市西区南堀江通り3丁目82番地	TEL (541) 7931~6
有限会社郷田商会	岡山市幸町8番5号	TEL (24) 5906~8
三新工業株式会社	福岡市天神3丁目6番31号	TEL (74) 0167(代)

高周波振動杭打機

KM2-1200型(40HP)

KM2-2000型(50HP)

KM2-2700型(75HP)

KM2型の特徴

1. 高周波・高加速度
摩擦力は $\frac{1}{50}$ に激減
2. 特殊耐震型モーター
少ない起動電流
3. 小型・軽量・堅牢
取扱に便利
4. 強力な油圧チャック
75トンの押圧力



総発売元

 **東洋棉花株式会社**

機械第三部

設計監理 建設機械調査株式会社

製作工場 伊丹工業株式会社

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目64 TEL 203-1351
東京支社 東京都千代田区内幸町2-22飯野ビル TEL 502-1251
名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-18 TEL 201-8111

大阪市福島区上福島中2丁目38番地 TEL (458) 0831-5

兵庫県伊丹市南本町8丁目28番地 TEL 伊丹 (0727) 72-0201

エンジンアワーメーター

本計器は、直流小形モーター駆動の天府式積算時間計で車輛の蓄電池電源で作動します。本器の読みは、エンジンの作動積算時間表示、および、その機械の稼働運転時間表示としても有効に利用できます。高価な機械を購入する場合には…

1 機械の経済的利用のために…保守整備のために…

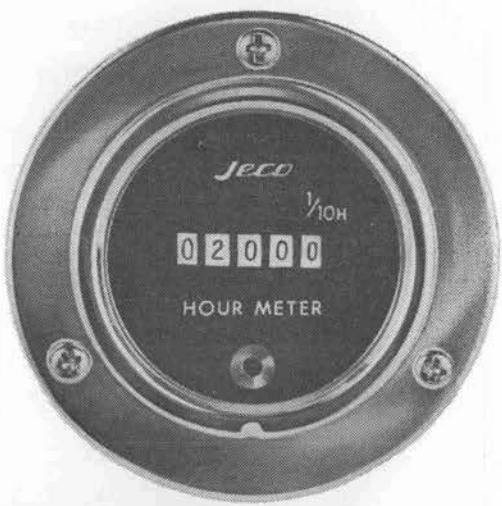
2 製造販売会社は、自社製品の耐久力信用表示のために…

このエンジンアワーメーターが最適といえます。

(仕様)

型式	AH14 (D.C.12V, D.C.24V 共用式)	
端子	12V	24V
定格電圧	D.C.12V	D.C.24V
動作電圧範囲	D.C.11V~15V (於20°C)	D.C.22V~30V (於20°C)
動作温度範囲	-15°C~60°C (於D.C.12V)	±15°C~60°C (於D.C.26V)
精度規正電圧	D.C.13V (於20°C)	D.C.26V (於20°C)
精度	D.C.13Vにて±3分/日以内 (於20°C)	D.C.26Vにて±3分/日以内 (於20°C)
	D.C.11V~15Vにて±6分/日以内 (於20°C)	D.C.22V~30Vにて±6分/日以内 (於20°C)
起動	D.C.10Vにて起動すること (於20°C)	D.C.20Vにて起動すること (於20°C)
耐振性	振動数2,000%振幅3% (≒6.7G)にて、上下4時間前後左右各2時間、計8時間の加振をおこない、性能に異常の発生なきこと。 (JIS D1601耐振耐久試験2種適用)	
防水	取付姿勢にて、上方より80mm/時間の水を1時間かけ、内部への浸水その他の異常なきこと。 (JIS D5601速度計耐雨検査適用)	

- (用途)
- ★土木機械用
 - ★農林機械用
 - ★荷役機械用
 - ★各種車輛積載機械用



AH-14型 (重量 250g)

ゼニット・レコーダー

スイス製・世界最高級品



V₂-72-C型

■ 本レコーダーは、車輛機械の運転作業時に、作業に起因して発生する振動を自動的に記録紙に記録して、その機械の…

- 1 稼働時間(X) 2 休止時間(Z) 3 作業内容時間

を区別して、被測定機械の実稼働を知ることができます。(註…運転部または運動部よりの機械的連結は、いらない)

■ 現場の土木機械、荷役機械、および、油圧機械等の運転作業状況を手にとるように知ることができます。土木現場、試験演習場、工場等においてこのレコーダーを利用すれば、機械の稼働効率が上昇します。

カタログ
請求券
(建設の
機械化)
D-T-K

発売元 稼働率装置専門 **第百通信工業株式会社**

本社 東京都中央区銀座西8-8 (新田ビル)
TEL (571) 7203・7213・0497・7050 (572) 5301(代)

大阪営業所 大阪市東区安土町4-5 (東光ビル) TEL (261) 8202

ひずみを 記録する

動力機械のトルクを短時間に計れる FM トルク計 ST-431

用途

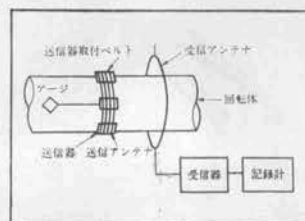
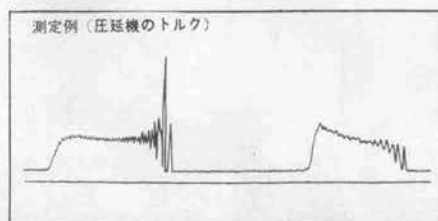
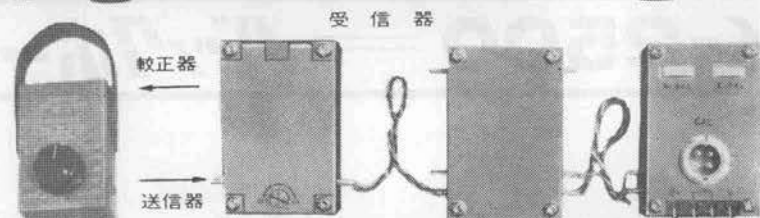
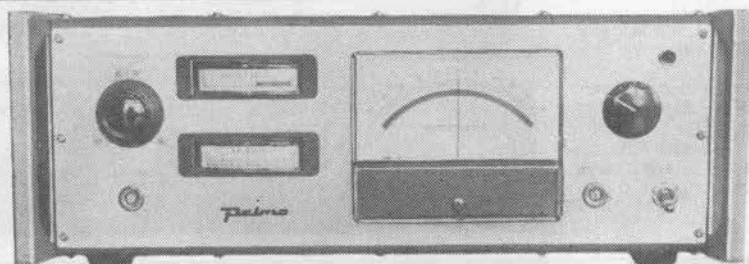
重工業動力機械、
工作機、建設機械、
自動車、学校、研
究所における品質
管理、設計、研究
開発、実験等に使
用されております。

特長

1. 軸等の回転（運
動）体の回転（運
動）中の歪量を
簡単に計測出来
ます。
2. 既成機械を加工
する必要がなく
測定出来ます。
3. 取付軸径が広範
囲（40φ以上）ま
で使用出来、取
付け、取はずし
が短時間で出来
ます。
4. FM電波で伝播
しているため、
安定度が良く、
雑音、ノイズが
極少です。

営業品目

●FM容量偏位振動計＝回転等による振動を振動体にさわらずに測定する ●熱透隔測定器＝PbSセルに、物体の副射エネルギーを感应させて温度を測定する ●熱源発見器＝加熱部分を発見する ●PbS半動体セル＝赤外線に感應する



Primo

株式会社 **プリモ**

本社・工場 東京都三鷹市牟礼2043
TEL 0422-43-3121(代)
東京営業所 東京都千代田区神田佐久間町1-14
第二東ビル内403号室
TEL (251) 1397・0997・0433
大阪出張所 大阪市都島区高倉町2の37
TEL (921) 5126 (922) 0070



小型ブルのパイオニア 早崎のカブトムシシリーズ

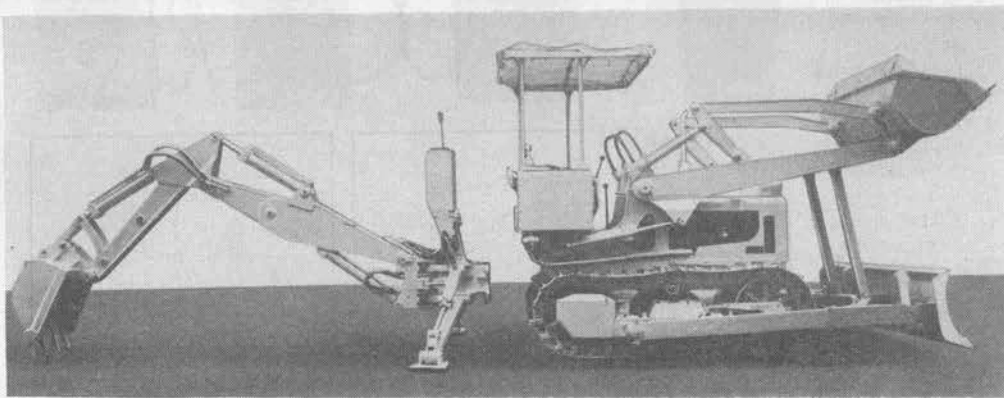
強カ・万能・軽快な ブルドーザーカブトムシ

カブトムシは、
つねに研究の
成果を取入れ
て改良強化さ
れています。

- 運転席を広くして、オペレーターの疲労軽減をはかりました。
- バケット容量を0.08m³から0.135m³にアップしました。
- 燃料タンク容量を45ℓから80ℓと約2倍にアップしました。
- トラックローラを25mm上にあげ、前後の安定性を増大させました。
- ショベル転回角度が、地上45°最上位置で60°と大幅アップしました。



BK-2500 = バックホーショベル



〈仕様〉

全装備重量.....	5,000kg	バケット標準容量.....	0.135m ³	最大掘削深度.....	2,450mm
呼称.....	三菱水冷ディーゼル	バケット幅.....	S-T-D-580mm	掘削力.....	3,000kg
最大出力.....	36ps	最大掘削半径.....	4,215mm	油圧ポンプ.....	ベン・ポンプ型120kg/cm ²



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 東 京 大 阪 名 古 屋 駐 在	社 東 京 大 阪 名 古 屋 駐 在	沼 津 市 上 香 貫 西 島 町 1 1 5 0 東 京 都 中 央 区 宝 町 2 - 4 (第 二 ぬ 利 彦 ビ ル) 大 阪 市 西 区 立 売 堀 北 通 1 の 2 4 (立 売 堀 ビ ル) 名 古 屋 市 中 区 栄 3 丁 目 21 番 12 号 (日 発 ビ ル) 札 幌 ・ 仙 台 ・ 新 潟 ・ 広 島 ・ 福 岡	T E L 沼 津 (63)0463 T E L 東 京 (567)7023 T E L 大 阪 (531)0303 T E L 名 古 屋 (241)5831 (261)4649	大 代 表 5 - 8 - 8 1 9
--	--	--	---	--

ブルドーザの

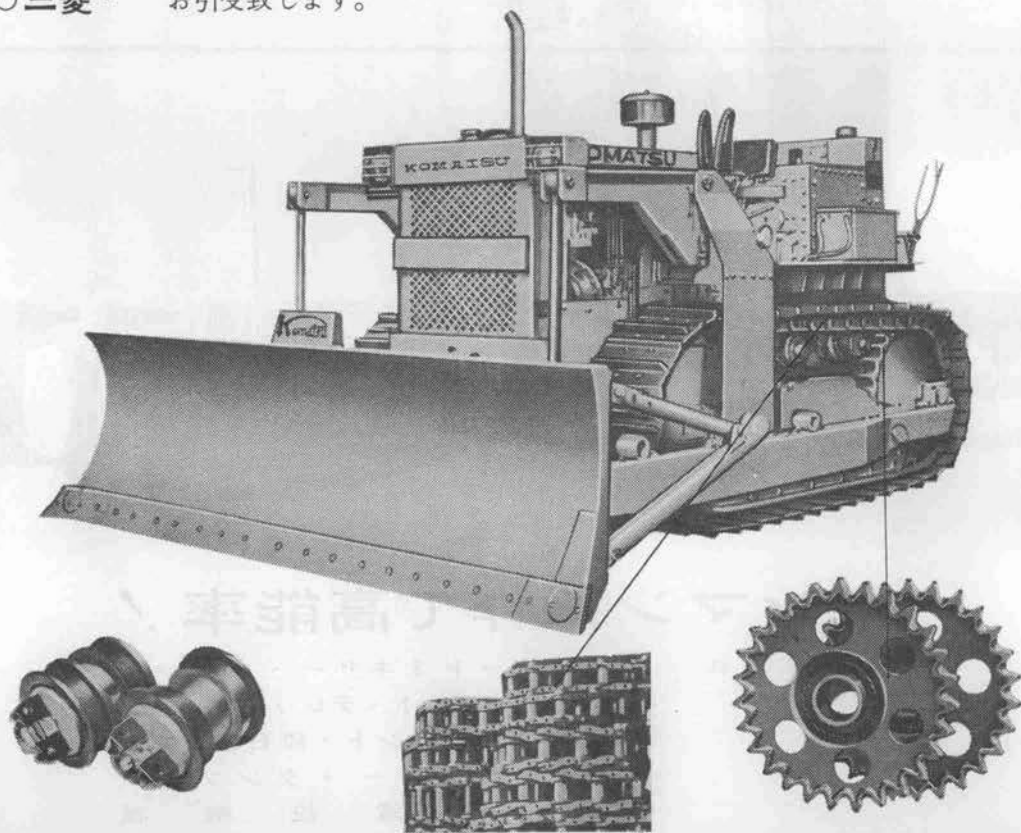
パーツなら

●どなたも知っている優れた

材 質 — 耐久力 — 商品価値 ●

- 日特
 - 小松
 - 三菱
- 各種
オーバーホールパーツを
お引受致します。

ロック、ワッシャからリンク
まで揃う東亜!

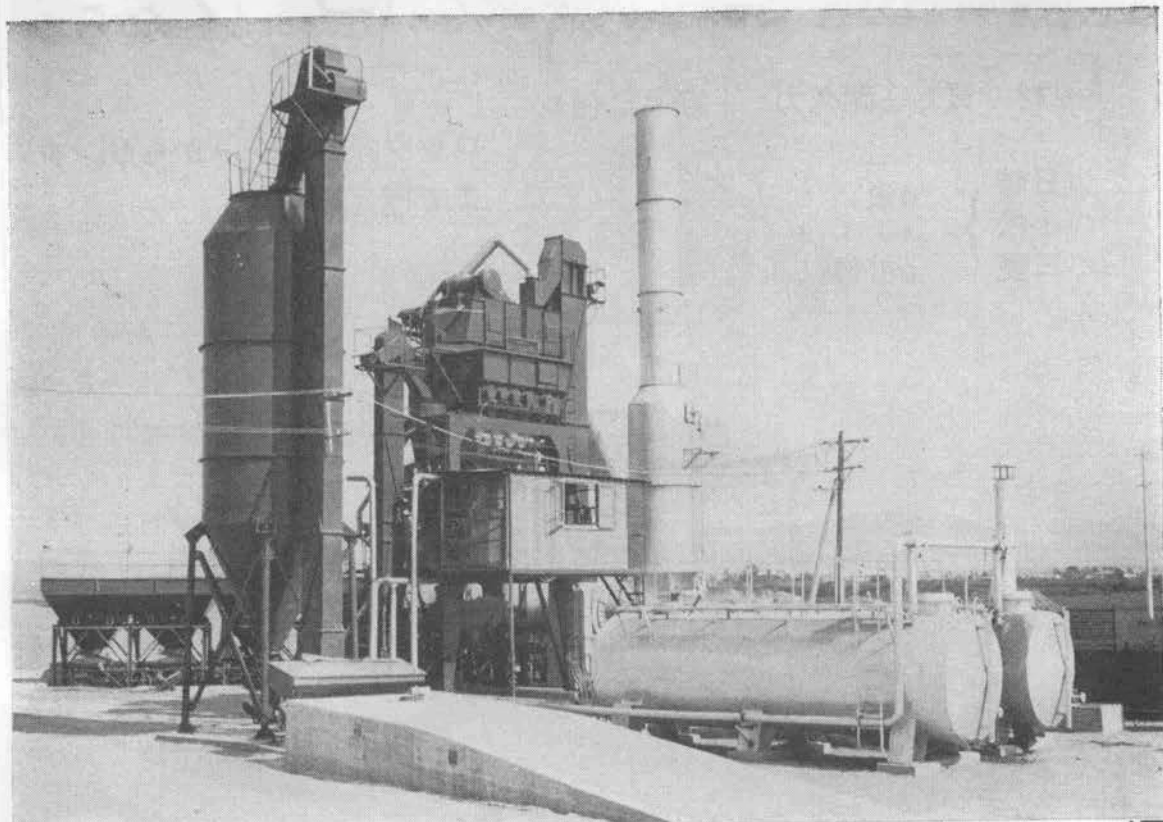


東亜車輻部品株式会社

本社・営業所 / 東京都港区芝浜松町3丁目3番地 TEL 東京 (432) 4426代表

電子管式全自動

アスファルトプラント



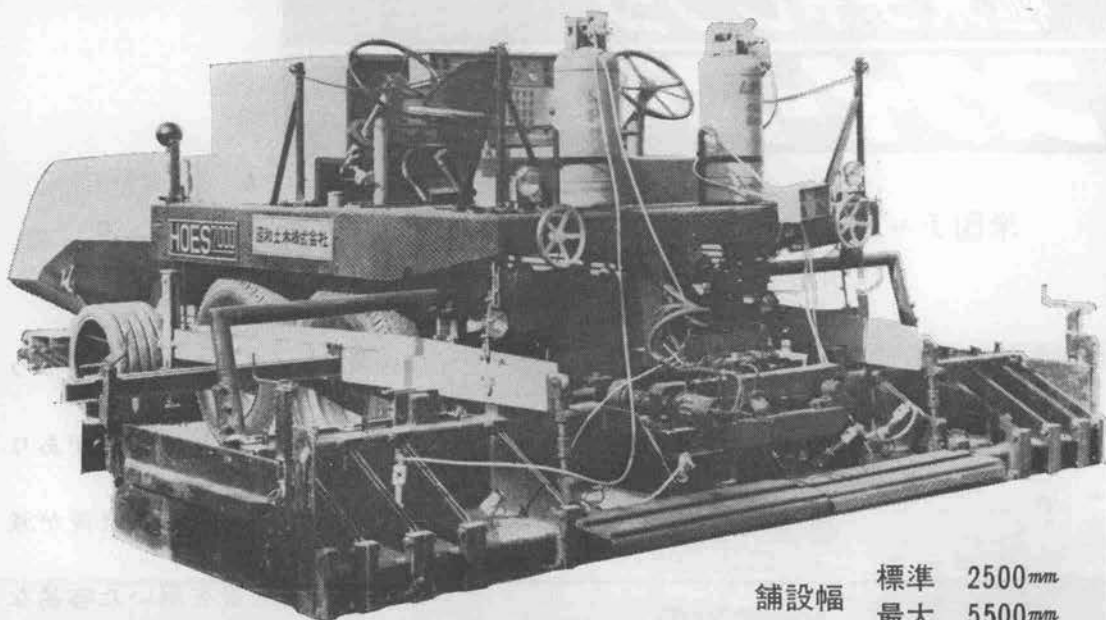
ワンマン操作で高能率！

- 営業品目
- コンクリートミキサー・ウインチ
 - バッチャープラント・デレッキクレーン
 - アスファルトプラント・砕石プラント
 - ベルトコンベアー・ダンプカー
 - その他建設機械



日本工具製作株式会社

大阪営業本社	大阪市西区新町南通5丁目1	電話 (538) 1771-7	
本社及工場	兵庫県明石市東王子町2丁目	電話 明石代表 3581	
東京営業所	東京都千代田区外神田3丁目14の9号	電話 (251) 3821・2607	
札幌営業所	札幌市北四条西4丁目	ニュー札幌ビル5階	電話 (25) 5064・(23) 0441
福岡営業所	福岡市薬院露切町32	日工ビル	電話 (53) 0238-9
名古屋駐在事務所	名古屋市中区神村町2丁目54		電話 (761) 8202



標準 2500mm
 最大 5500mm
 舗設幅

西独HOES社製

＜ホーサー＞

HOES 7000

6輪自走式アスファルトフィニッシャー

機動性
 平坦性
 運転操作
 堅牢、高性能!!

に優れ

西独のトップメーカーであるHOES社製HOES7000型アスファルトフィニッシャーは、タイヤ6輪式大型優秀機でヨーロッパ各地に於いて高速道路、空港、駐車場等あらゆる分野に活躍しております。

お問合せは →

輸入総代理店

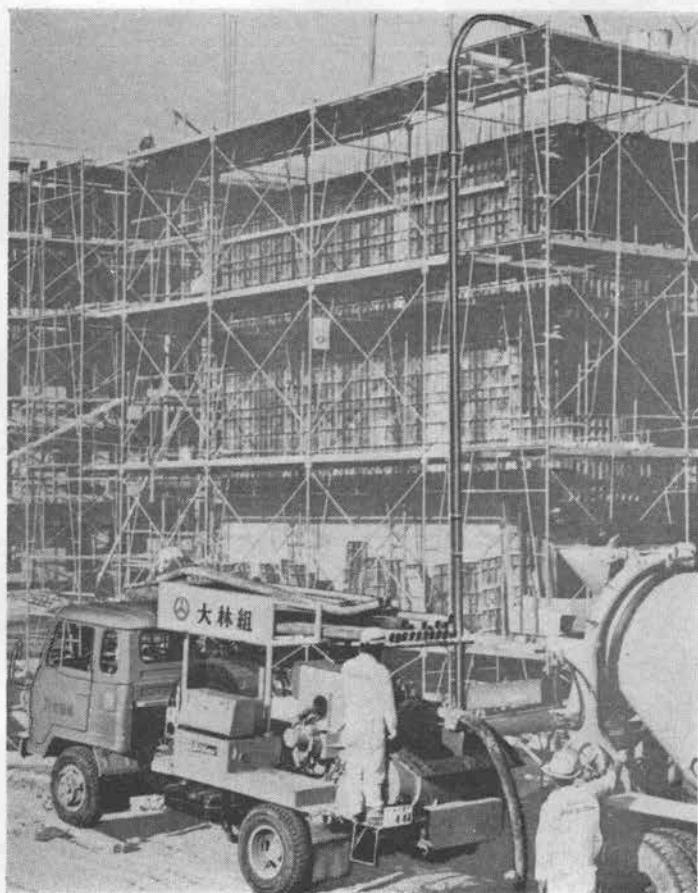
岡谷鋼機株式会社

第2部機器課

本社	名古屋市中央区栄2丁目4番18号	TEL(231) 8211
名古屋支店	名古屋市中村区広小路西通2-30 東海ビル	TEL(582) 6211
東京支店	東京都千代田区丸の内1-4 新丸の内ビル	TEL(212) 3211
大阪支店	大阪市西区西長堀北通2-1	TEL(541) 1181
九州支店	北九州市八幡区中央町40番地の6 新八幡ビル	TEL(67) 3036

極東チャレンジ スクイーズ・クリート

米国チャレンジ社と
技術提携の **コンクリートポンプ**



画期的なスクイーズ方式ですから
(しぼり出し)

- コンクリートの分離がありません
- コンクリート打設経費が減少します
- 3B輸送管を用いた容易な配管です
- 小型・軽量ですが吐出量は抜群です
- 小型・軽量ですから機動性にすぐれています
- 雑音がなく静かに連続圧送します
- 操作が容易で配管洗滌も簡単です

最大吐出量	24m ³ / h
輸送距離	(水平) 115m (垂直) 35m
輸送管径	3B
骨材最大粒径	25mm
スランプ値	7~22cm

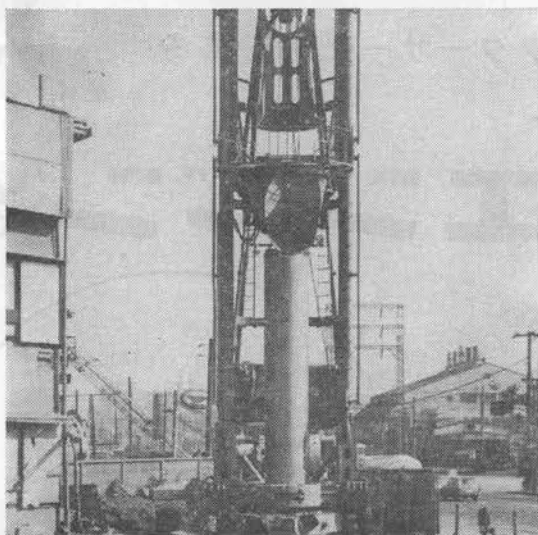
製造・発売元

 **極東開業機械工業株式会社**

本社・工場 西宮市甲子園口6-177
名古屋工場 小牧市大字南外山字東原1746-1
横浜工場 神奈川県大和市深見537
東京事務所 東京都千代田区神田須田町1-26

電話 西宮 (0798) 66-1001 大代
電話 小牧 (0568) 77-2211 代
電話 大和 (0462) 61-3260 代
電話 東京 (03) 256-6886

ダブル ケーシング チューブ



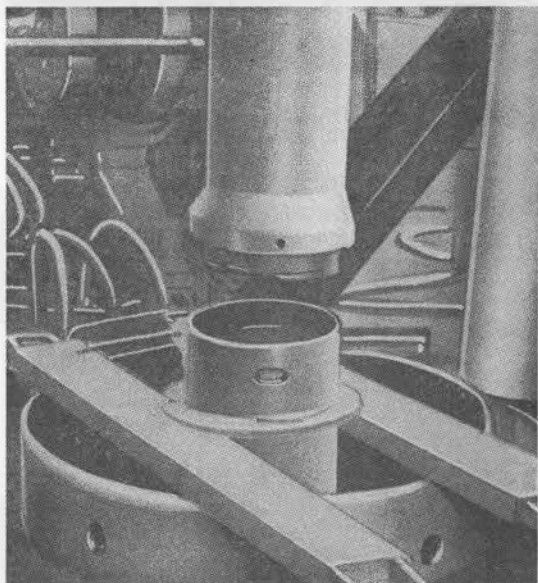
ベノト工法 チュービング用 (アースドリル用)

従来のアースドリル工法からオールケーシング工法に変わりつゝあります。従来のガイドケーシングと共にチュービング用ケーシングチューブを各種製作致しました。

寸法表

外径φmm	長さm	厚さφmm
970	6	8 × 10
φ	3	φ
1080	6	8 × 10
φ	3	φ

湧水歓迎の高能率トレミー管



アースドリル、ベノト、リパス、イコス工法に欠かせないのがB式トレミー管です。

特長

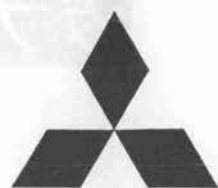
1. 取扱が簡単迅速—クイックジョイント付です
2. 水密が完全です—特殊パッキン
3. 鉄筋にも引掛りません—外径特殊仕上
4. 底板、プランジャー等不用の新型トレミーを開発しました。御相談下さい。

営業品目 / 日立パワーショベル・クレーン・米国インターブルドーザー
 ベイホーラー・ケーシングチューブ各種製造販売・TSM式強制コンクリート
 ミキサー販売元・其他建設機械及部品製作販売

B 東京ブルドーザー株式会社

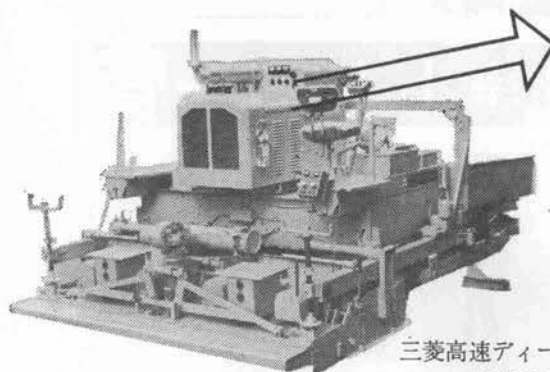
本社 / 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)ー5番
 大阪支店 / 大阪市西淀川区姫里町1丁目106番地 電話 淀川(471)6331番(代表)
 福岡出張所 / 福岡市高砂町2丁目2街区1号 梶原ビル 電話 (53) 2 2 1 4 番

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

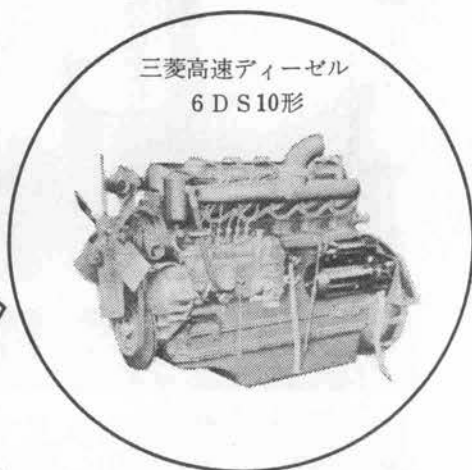


三菱エンジンを

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!!



三菱高速ディーゼル
6DS10塔載アスファルトフィニッシャー



三菱高速ディーゼル
6DS10形

- | | |
|--------|--------|
| 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 |
| 三菱かつら形 | 三菱メイキ形 |
| 三菱4DQ形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DE形 |
| 三菱6DS形 | |

各種エンジン

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

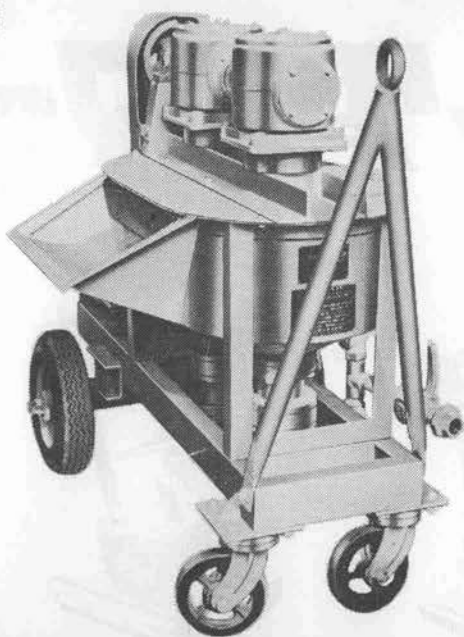
三菱重工業株式会社
総販売店 極東機械産業株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2丁目15番地 電話 (432) 4311番 (代表)
盛岡営業所 盛岡市盛岡駅前通り13の23 電話 01962 2 2064番

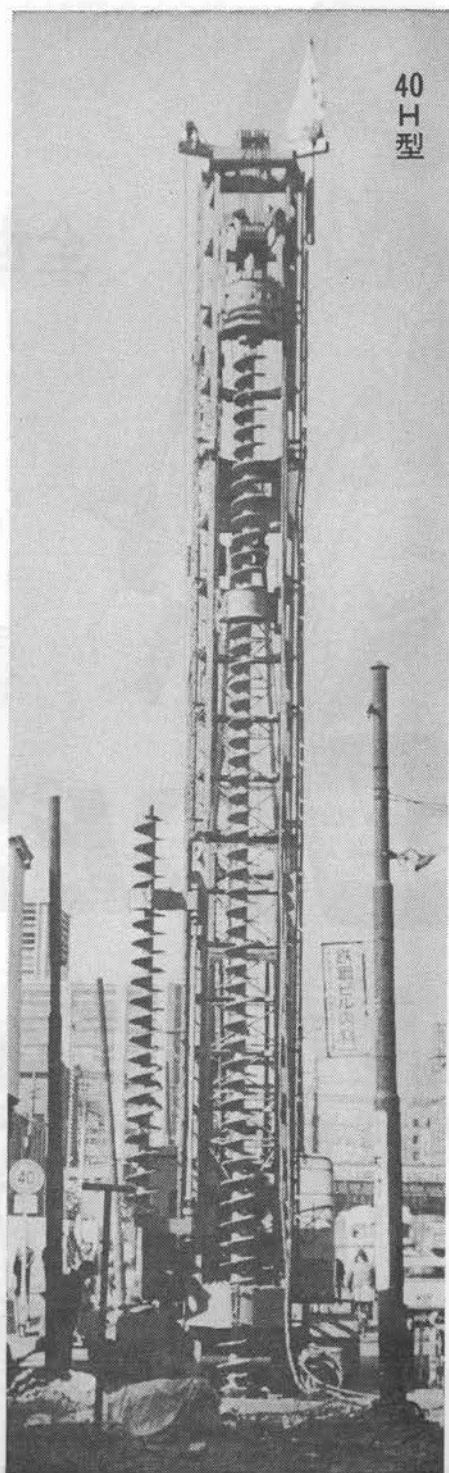
アースオーガーは 三和機材!!

営業品目

- アースオーガー
- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサ
- 土木鉦山・諸機械・設計製作



アジポンプ AP-II型



40H型



三和機材株式會社

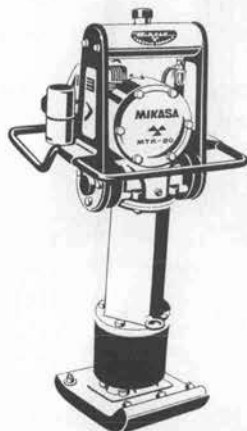
本社 東京都中央区日本橋茅場町2の10 (岸善ビル)
 電話 東京 (667) 8961 (大代表)
 大阪出張所 大阪市西区北堀御池通り1の2
 電話 大阪 (531) 1502 (538) 2169



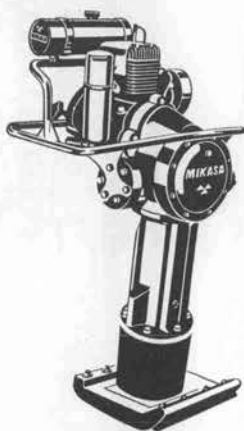
全世界の建設工事に活躍

1万数千台の納入実績と
10年の経験を生かして…
三笠の総力を結集した
振動衝撃式輾圧機の決定版！

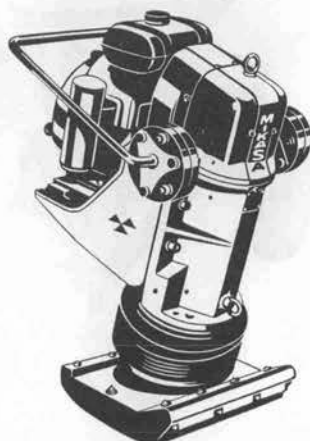
三笠タンピンクレーマー



● MTR-80型



● MTR-120型



● MTR-160型

特殊建設機械メーカー
三笠産業

本社 東京都千代田区神田猿樂町1-7
電 (292) 1411大代表

工場 群馬県館林市大街道51
電 0276(2)3886
工場 埼玉県春日部市粕壁1210
電 0487(52)3625-6

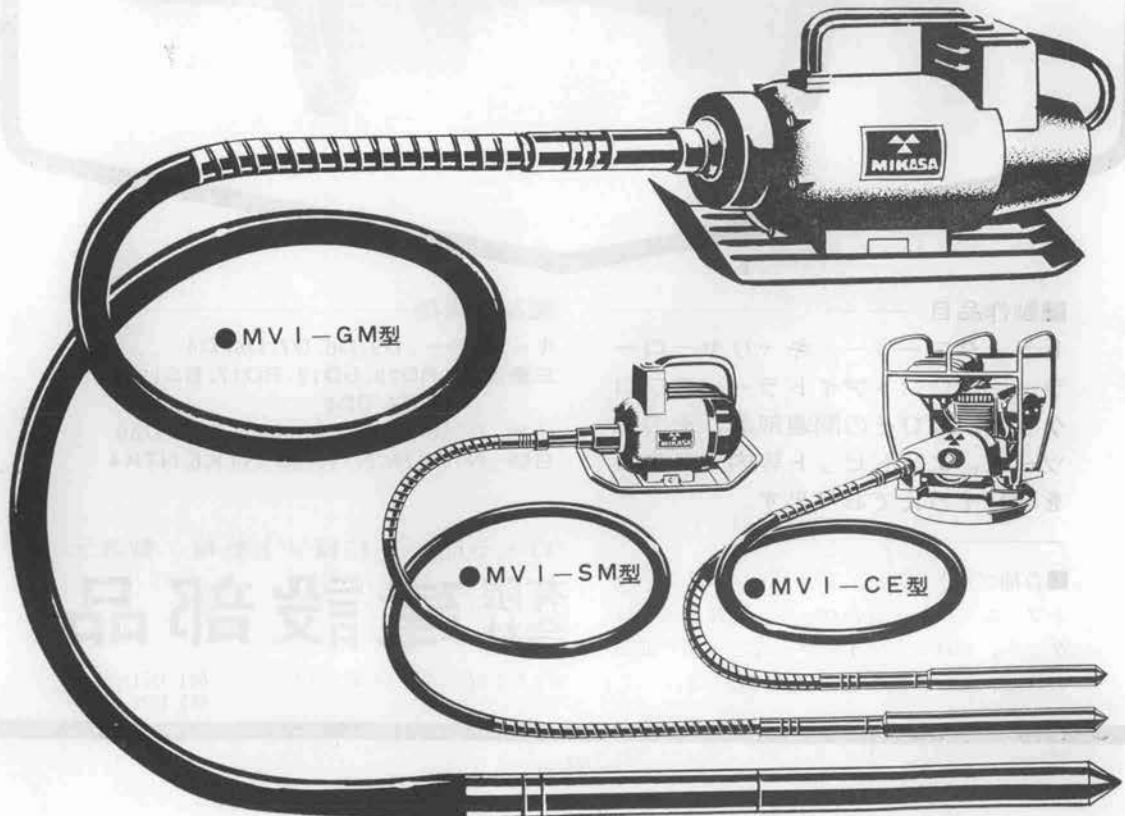
西部総発売元
三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通4-70
電 大阪(541)9631~4

ベストセラーのトップを独走する 最新鋭機!!

- 強力・能率的な締め
- 耐久力は抜群で経済的
- モーターは自動逆転防止付
- シャフトセットの着脱はワンタッチ
- 原動機はモーター・エンジン何れでも使える



三菱コンクリートバスター





ローラ印

トラックローラー

多年の経験	⇔	最新の技術
責任ある材質	⇔	最高の品質
低廉な価格	⇔	豊富な在庫



■製作品目

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドラー、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

■製作機種

キャタピラー：D9, D8, D7, D6, D4
 三菱重工：BD23, BD19, BD17, BS13, BD7, BD2
 小松：D250, D120, D80, D60, D50, D30
 日特：NTK12A, NTK12B, NTK6, NTK4

■各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のローラー類及びスプロケット、フロントアイドラーなど足廻り部品の改造、記計、製作のご相談に応じます。

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

有限建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4(683)1922

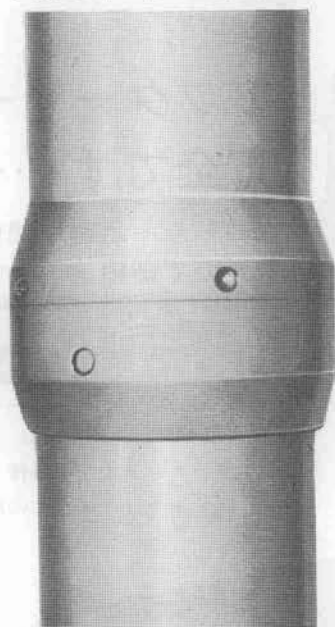
漏水は絶対ありませ



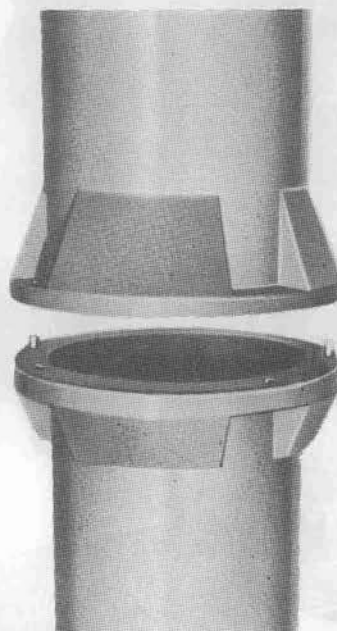
プランチャ (PAT.793790)

プランチャ式
水中
コンクリート打設用
トレミー管

■特許759336



万能型トレミー管



プランチャ型トレミー管

標準仕様	内径	6吋	8吋	10吋	12吋
	トレミー管中間用				1m
	"	"	"	"	1.5m
	"	"	"	"	2m
	"	"	"	"	3m
	"	底部用			3m

万能型底部用は磁気フランジ付です

シュート
パイプレスト (受金具)
ハンガー (吊金具)
プランチャ

トレミー管の型式組合せ並にプランチャの数量は必要に応じお決め願います。

株式会社小松製作所特約店

(カタログ贈呈)

富士機工株式会社

本社 東京都港区新橋6丁目1番10号 電話東京(433)3621 代表
大阪営業所 大阪市南区順慶町4丁目79番地 電話大阪(251)8871~3



トラック・リンクは
トキロンへ...



アフターサービスも
万全です……

クローラー足廻り関係の設計製作
について御相談下さい

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9 (752) 3211 (大代)

〈営業品目〉

三菱、小松、日特、日立、キャタピラー、
インターナショナル用各種リンク、ピン、プッ
シュ、シュー、ラグ、その他足回り部品



■地区特約店

湯浅金物株式会社
札幌市北三条西四丁目(日本生命ビル) (26) 6271 (代)

中外機工株式会社
仙台市本材木町46 (25) 5831 (代)

川原産業株式会社
名古屋市西区六匂町2-10鶴飼ビル (571) 2458 (代)

川原産業株式会社
大阪市浪速区幸町4-1 (561) 0555 (代)

中吉自動車株式会社
広島市西観音町9-5 (32) 3325 (代)

国際モーターズ株式会社
福岡市白鷺町7 (65) 8131 (代)

足回りのご心配は無用です

キャタピラー三菱のCTS＝カスタム・トラック・サービス



●日本ではじめてのサービス方式

日頃の忙しさにまぎれて とくなくおざりにされがちなのが機械の保守。しかし維持費の大半を占める足回りのこととなると それではすまされません。とくに足回りの管理はそれを科学的に行なうとなると案外むずかしいものです。でもご安心ください。キャタピラー三菱の足回り専門のサービスがあります。機械に“予防医学”をもちこんで 足回りにかかる経費を最小限にとどめる 日本ではじめてのサービスです。

●足回り専門家が科学的に“診察”

CTS(カスタム・トラック・サービス)をご利用ください。いわば“主治医”がついたようなも
67001

のですから安心です。足回りを計測し 記録をとって摩耗の限界や寿命を予測。ピン・ブッシュの反転や履帯再生の最適の時期・方法などをお知らせします。それで足回りの寿命は最大限になります。

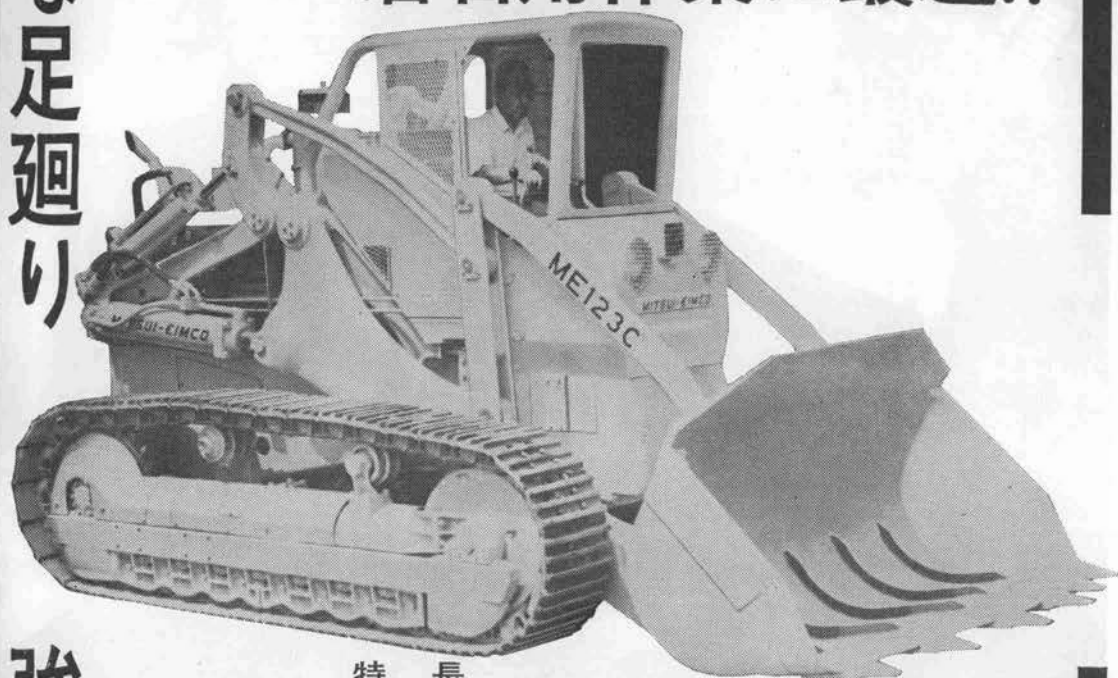
しかも最新の足回り再生設備・完備した部品庫・280台以上のサービストラックがCTS(カスタム・トラック・サービス)をバックアップ…足回りのことならぜひキャタピラー三菱へご相談ください。

キャタピラー三菱株式会社
神奈川 相模原市 田名 3700 電話 相模原 (0427) 52-1121

頑強な足廻り

強力な油圧機構

三井アイムコ ME123C形
フロントエンドローダ
ヘビーデューティ、シリーズ
岩石用作業に最適!!



特長

- ユニドライブ・パワーシフトトランスミッション採用の最新形
- 国産機唯一のスピンターン
- 安定した重量分布
- 最大の視界をもつ前上部運転席
- 重荷重に耐える頑強な足廻り
- 三井・ドイツ空冷ディーゼルエンジン搭載
- 豊富なアタッチメント……

総販売元

日本開発機株式会社

本社 / 東京都中央区築地5丁目6番4号 TEL 東京(543)0371(代)

製造元



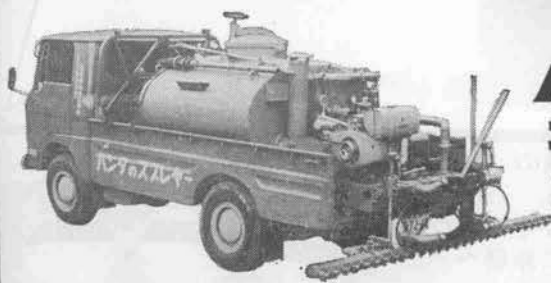
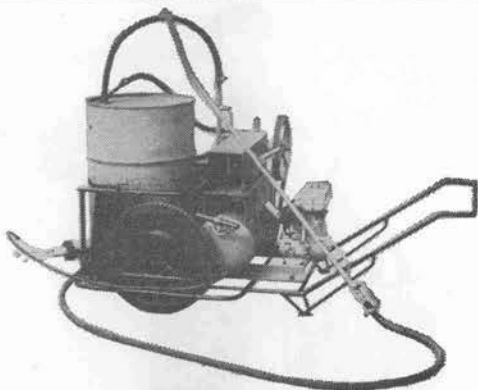
三井造船・日開工場

横浜市鶴見区市場町1150 TEL横浜(52)2141(大代)

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**

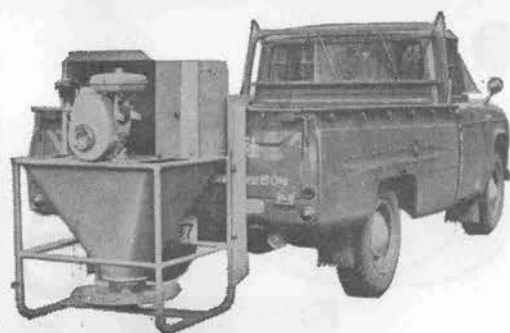
■ ドラム罐より直接撒布
(溶融ケトル搭載可能)
撒布能力：毎分約30ℓ



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250ℓ



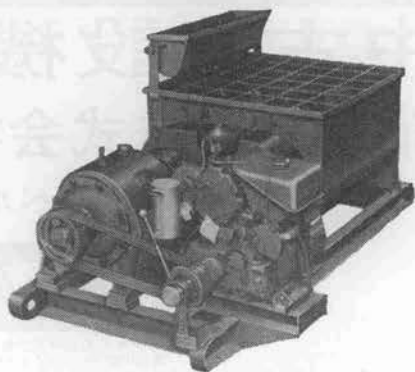
砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンスプレッター

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

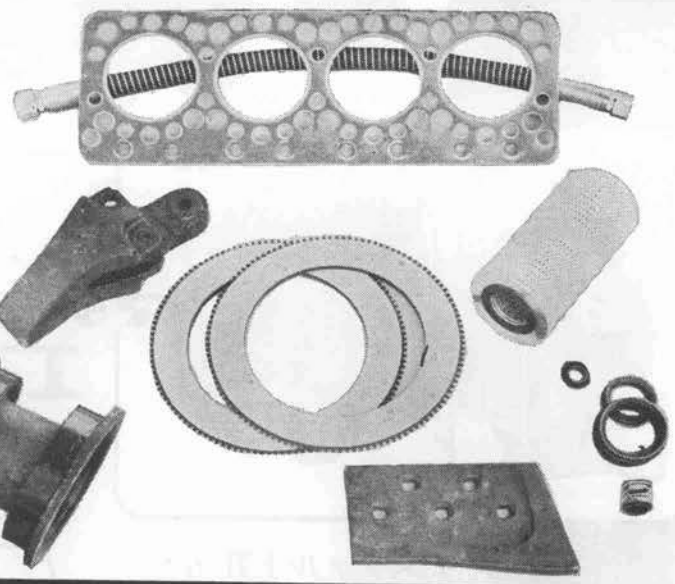
大阪市 北区 兎我野町 6 番地 (新大阪ビル 2 階)
電話 大阪 (313) 代表 2 7 8 1 番
東京都 渋谷区 金王町 4 番地
電話 東京 (401) 1 9 0 1・(408) 6 8 9 8 番



中古車なら
 良い機械が
 なんでもそろう
 フタミ広島屋へ
 どうぞ!



建設機械の
 部品なら
 なんでもそろう
 フタミ広島屋へ
 どうぞ!



中古建設機械並重車輛販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

株式会社 フタミ広島屋

本社工場 守口市大字大日旧大庭4番249番地
 電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276
 東京営業所 東京都文京区湯島2丁目31の21号
 電話 東京 (813) 9 0 4 1 ~ 3

福島営業所 大阪市福島区上福島南3丁目9番8番地
 電話 ベアリング部 大阪(451)1551~4
 部品部 大阪(458)4031~6

エルポン®

自動排水装置付水中ポンプ

小さく、軽く、高性能 便利で、丈夫で、安価

どこでもとれる電源100V(200V)

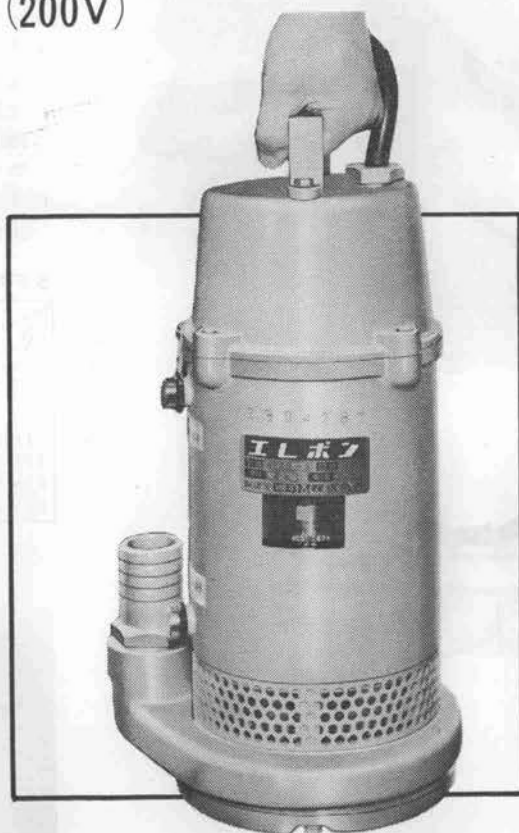
用途

- 土木、建築現場の自動排水
- 電話、電力等の洞道・暗渠等の自動排水
- 地下道、地下室、トンネルのピット自動排水
- 浄化槽の自動排水
- あらゆる工場、建物等での湧水、たまり水の自動排水
- トラックスケール・エレベーターピット・ボイラー室等の自動排水
- 食料品工業での自動液送
- その他自動排水の必要は所

特徴

- フロートスイッチ不要
- 液面リレー不要
- 呼水、フートバルブ不要
- 小型で場所をとらない
- 運搬片手でOK
- 優れた耐蝕性
- 故障がない

- この他に姉妹品として自動的でない安価なものがあります



CDM株式会社

本社	大阪府岸和田市上松町1番地	電話岸和田貝塚局②6861(代)
東京営業所	東京都渋谷区広尾5丁目23番5号(長谷部ビル)	電話東京(444)0731(代)
名古屋営業所	名古屋市瑞穂区堀田通6丁目5番地(渡辺ビル内)	電話名古屋052(871)8060
大阪営業所	大阪市南区南炭屋町6番地	電話大阪(211)3349-7813(代)
福岡営業所	福岡市露町138番地	電話福岡092(53)7745

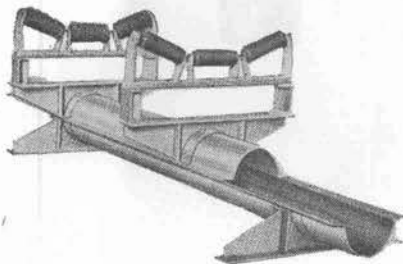
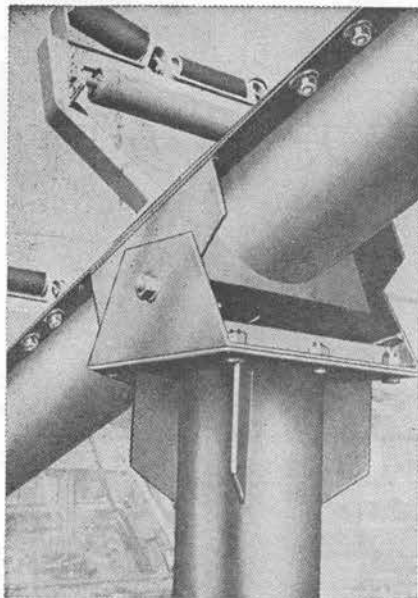
一本足のシリンダーコンベヤ

スパナ1本で組立・分解

特長

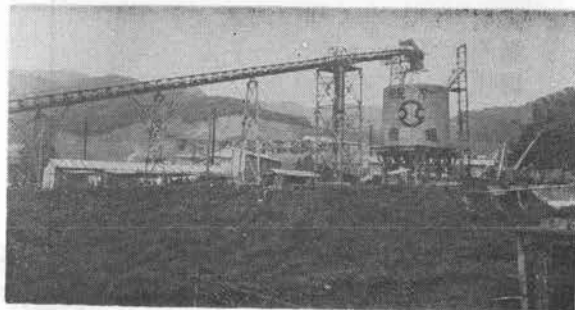
転用費・運搬費・保管費・所要材料費・組立・分解労務費等が各々30%~60%の節減ができる。

- 1) フレームは一点の溶接箇所もなく、長さ 2.4m の鉄板を半円形にプレスし、上下交互にボルトにて組合されたフランジ付円筒型であります。
- 2) フレームは勿論、頭部・尾部その他各部分品が標準化・規格化・単純化され且つバラバラになるので組立・分解・保管・運搬・移動組立が非常に便利であります。
- 3) フレームの強度・タワミ又は脚の強度は充分余裕をもって設計され、極めて強靱・堅牢のものであります。
- 4) 脚は所謂一本足でありますので、足場の悪い現場又は足場の狭い場所での設置には最も効果的であります。
- 5) 工事の進捗状況に従って中間の半円型の鉄板を適当に増減し組合せる事により機長は長短いずれにでも簡単にできます。
- 6) 風圧は円筒型である為、従来のトラス組コンベヤより少ない。



SFMシリンダーコンベヤ (標準型)

項目	ベルト幅	機長	傾斜角度	速度	能力	原動機	シリンダー径
型記号	B	L	α	v	Q	Nm	ϕ
式単位	mm	m	°	m/min	m ³ /h	HP	mm
SFM 250	400	50	15	50	35	5	250
SFM 250	450	50	15	50	45	5	250
SFM 250	500	50	15	50	55	7.5	250
SFM 300	600	50	15	50	90	10	300
SFM 350	750	50	15	50	150	15	350
SFM 400	900	50	15	50	220	20	400



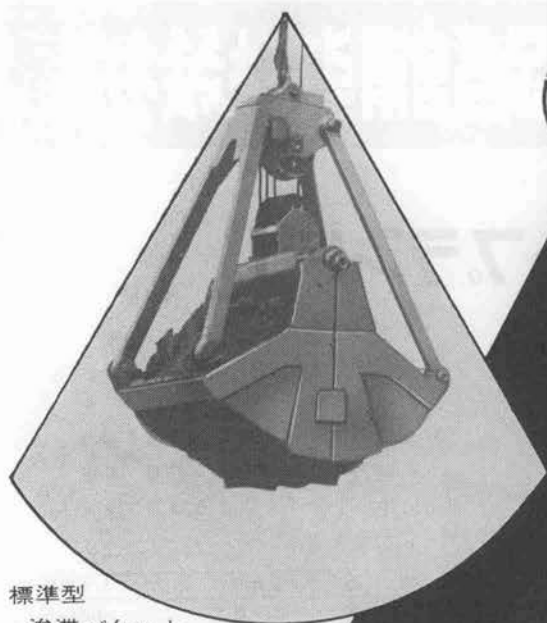
西部扶桑機工株式会社

本社 大阪市東住吉区桑津町6丁目12-9 電話 大阪 (718) 3441~5
 東京営業所 東京都北区浮間3丁目16 電話 東京 (960) 4130, 4136-9
 福岡営業所 福岡市荒江159 電話 福岡 (82) 4350, 5057
 名古屋営業所 名古屋市中村区小島町1 電話 名古屋 (551) 1969, (561) 5700
 広島営業所 広島市比治山本町5番43号 電話 広島 (51) 2818, 5811

本社工場 大阪市東住吉区桑津町6丁目12-9 電話 大阪 (718) 3441~5
 堺工場 堺市野邊町507 電話 堺 (52) 1918
 東京工場 東京都北区浮間3丁目16 電話 東京 (960) 4130, 4136-9
 埼玉工場 埼玉県南埼玉郡八潮町 電話 草加 (2) 1333
 福岡工場 福岡市荒江159 電話 福岡 (82) 4350, 5057

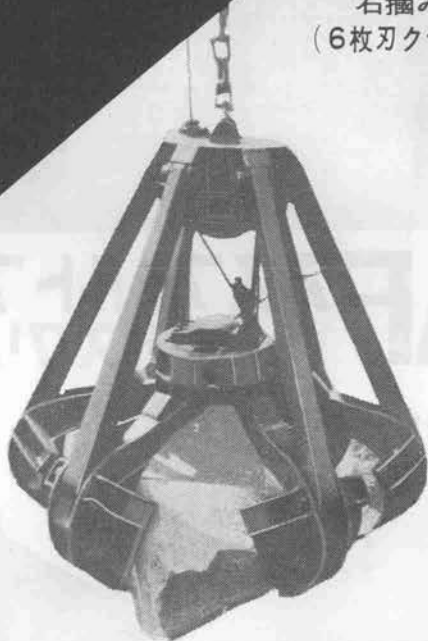


ホ木の バケツ



標準型
浚渫バケツ

好評絶賛をうけている
石掘みバケツ
(6枚刃クラッチバケツ)



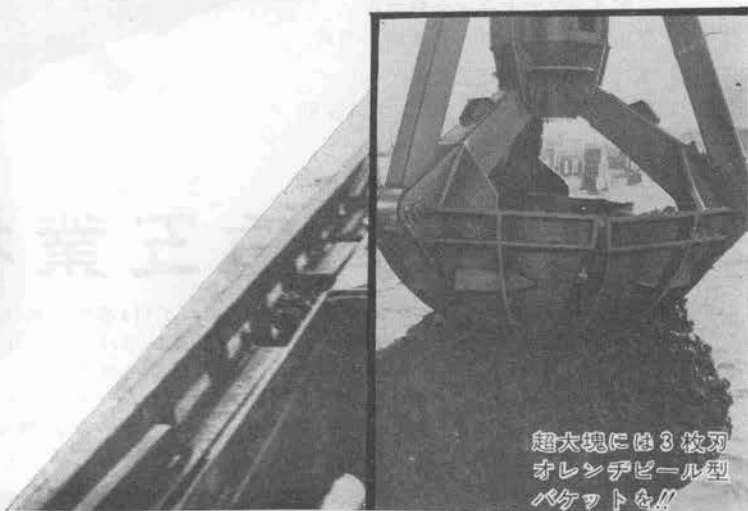
営業
品目

各種クレン
クラッチバケツ
クラムシェル型バケツ
各種専用バケツ

株式会社
亦木荷役機械工務所

本社工場

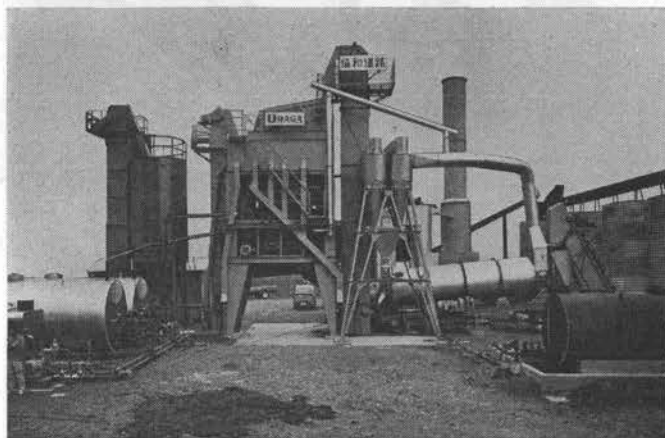
千葉県松戸市上本郷536
TEL 0473(62)9131



超大型には3枚刃
オレンジピール型
バケツを!!

浦賀重五の 道路舗装機械

UAP 全自動 アスファルトプラント



特長

1. 効率のよい骨材の加熱乾燥
2. 正確なふるい分けと混合
3. 簡便・確実な全自動計量・操作
4. 強力な公害対策——防塵・防音
5. ホットオイルによるアスファルトの加熱保温

形番	混合能力	ミキサ容量
UAP 20	20~25%	400kg
UAP 30	25~35%	500kg
UAP 40	30~42%	600kg
UAP 50	45~55%	750kg
UAP 60	60~70%	1,000kg

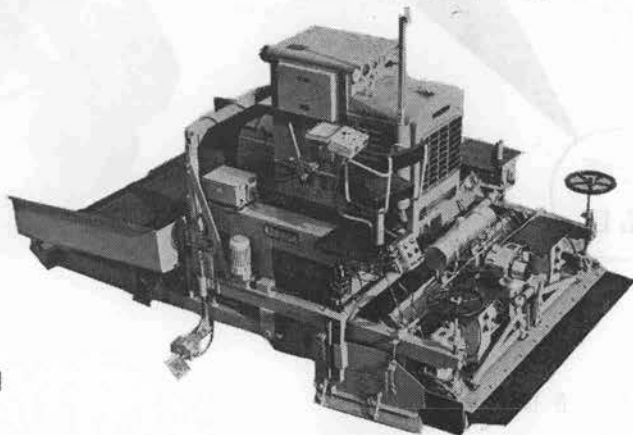
UAF アスファルトフィニッシャ 自動スクリードコントロール

UAF400仕様

舗装巾	2.4~4.0m
舗装厚さ	10~150mm
作業速度	2.5~10.4m/min
ホッパ容量	4 ton
機関	ディーゼル29PS

特長

1. 自動スクリードコントロール
2. 電磁バイブレイタによる締め固め
3. 走行クローラの三点懸架
4. 電磁クラッチおよびブレーキの採用
5. 合材送り量の自動制御



浦賀重五業株式会社

機械事業部	東京都千代田区大手町2丁目4番地	新大手町ビル	電話 東京 (211)1361
大阪営業所	大阪市北区絹笠町50番地	堂島ビル	電話 大阪 (362) 8255
名古屋営業所	名古屋市東区布池町32番地	南里ビル	電話 名古屋 (962) 5545
九州営業所	福岡市上辻堂町26番地	ナショナルビル	電話 福岡 (43) 2121・3344
浦賀機械工場	横須賀市浦賀町4丁目7番地		電話 横須賀 (41)2111
玉島機械工場	倉敷市玉島乙島8230番地		電話 玉島 (2)2111

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。



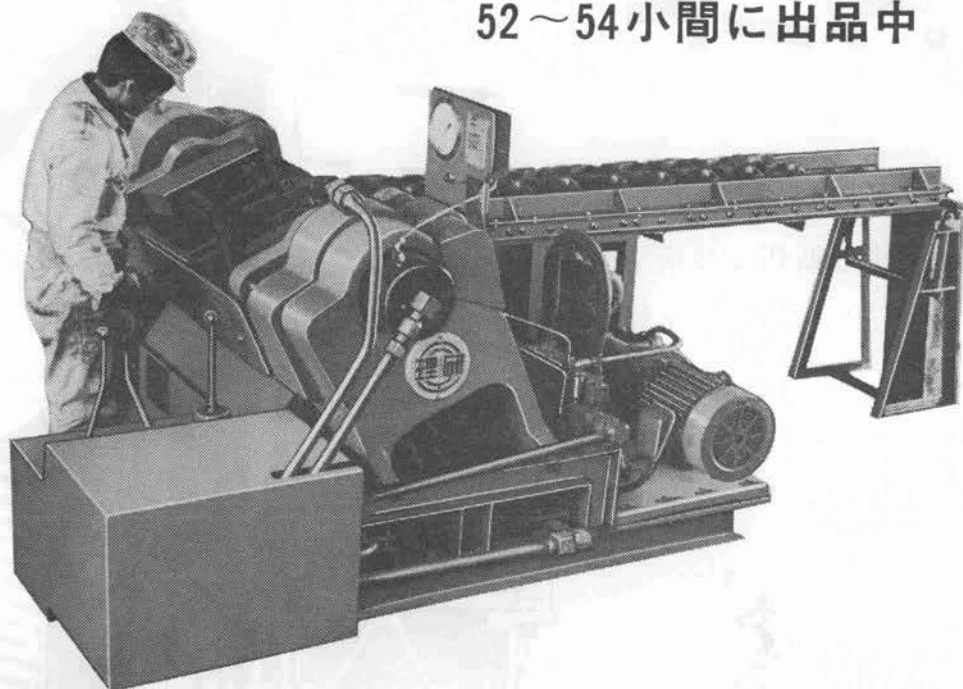
日本建機株式会社

本社 東京都千代田区有楽町1-5(有楽町ビル) TEL (211) 5891
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493



150,100トン トラックリンクプレス

東京国際見本市4号館
52～54小間に出品中



特長

- 油圧機構の完璧
- 強力フレーム
- 操作簡便
- 極めて安全
- 正確敏速な作業

- ◇組立所要時間約30分 / 一連
- ◇分解所要時間約10分 / 一連
- ◇特別償却機械 (150トン用)

製造元 **理研精機株式会社**
新潟県小千谷市駅前

総発売元 **理研機器株式会社**

本社 東京都港区芝浜松町4丁目21番地
電話 芝 (431) 1176～1179・1170
国電浜松町駅下車100m田町寄り線路際
大阪営業所 大阪市北区槌之上町6番地
電話 (361) 3509・9796番

Barber - Greene Continuous Type ASPHALT PLANT



バーバー・グリーン
KB-60型連続
式アスファルト・
プラントは最小
単価で最大能力
を発揮する最新
鋭機であり、世
界各地で、既に
3,000基以上採
用されています。

■特長

- 1 走行装置によって簡単にトレーラーで牽引出来るので、現場間の移動が簡単です。
- 2 ミキサー、スクリーン、エレベーターはそれぞれユニットになっており、スクリュータタイプのジャックレグによって簡単に組立てられます。
- 3 ミキサー下部にあるエプロン・フィーダーが常に一定の割合に骨材を混合し、ミキサーにフィードします。
- 4 アスファルトと骨材夫々の重量を必要な時プラントを止める事なく、自動的に計量する事が出来ます。

Barber-Greene連続式アスファルト・プラントには、下記の5種類があります。

KB40型 (毎時能力 30~65 トン)	KB50型 (毎時能力 65~120 トン)
KB60型 (〃 120~180 トン)	KB70型 (〃 150~270 トン)
KB85型 (〃 200~400 トン)	詳細については取扱店にお問合わせ下さい。



本邦取扱店

極東貿易株式会社

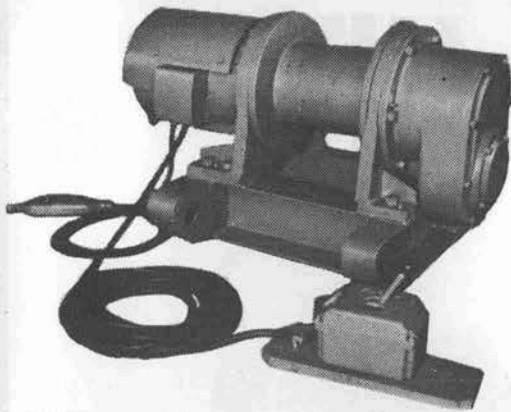
本店 東京都千代田区大手町2の4(新大手町ビル7階) 電話(270)7711(大代)
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場：マルマ重車株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL (429) 2 1 3 1

Seibu

ウインチマン不要の

ポータブル電動ウインチ

各種建設現場で手軽・安全に使える



形 式	C/s	ロープフル Kg	ロープ速度 m/min	電動機 KW	重 量 Kg
PWC-2	50	200	30	1.5	135
	60		36		
PWC-4	50	400	30	2.2	200
	60	300	36		
PWC-6	50	600	30	4	290
	60		36		
PWC-7	50	750	42	6	500
	60	650	50		
PWC-10	50	1,000	42	8	680
	60	850	50		
PWC-15	50	1,500	42	12	950
	60	1,250	50		
PWC-25	50	2,500	21	12	1,300
	60		25		

・カタログ請求 ・ご照会はお近くの営業所へ

西部電機工業株式会社

本社・工場 福岡県古賀町 Tel: 古賀 (092942) 2661 (代表)
 営業所 東京 Tel: (271) 3321 (代表)・名古屋 Tel: (241) 9126
 (代表) 大阪 Tel: (541) 1481 (代表) 広島 Tel: (47) 0696
 北九州 Tel: 八幡 (63) 2836 (代表)・福岡 Tel: (74) 2161 (代
 表)・札幌 Tel: (22) 0521

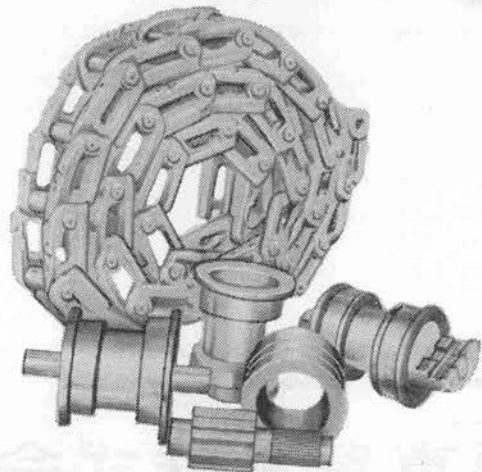
西部電機

49

ブルドーザー, トラックリンク肉盛修理

少ない経費で完全再生

シュウプレートラグ付け
 トラックリンク肉盛, 分解組立
 ピン・ブッシュ各種サイズ製作
 トラックローラー肉盛, 分解組立
 キャリヤローラー肉盛, 分解組立
 フロント・アイドラ肉盛, 分解組立
 スプロケット肉盛, 外輪交換組立

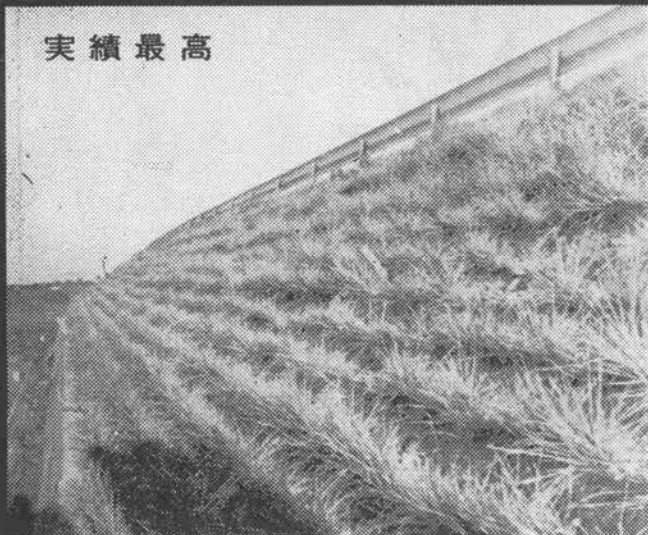


中央産業株式会社

本社 東京都目黒区目黒本町3-12-16 TEL. (712) 0156~9・0150
(旧所在地にて呼称のみ変更)

工場 東京都町田市野津田町217 TEL. 町田(32)8653・(35)2242

実績最高



人工芝の
パイオニア



■科学技術庁長官賞・特許庁長官賞受賞■

ロンタイ® PAT

盛土筋芝工に……………

ベヂタイ® PAT

〈植生袋〉
植生困難な山腹工や
切土面に……………

ロンケット® PAT

施工のスピード化に
全面被覆工に……………

総発売元 **三祐株式会社**

名古屋市 中村区 広小路西通り 2 の 14
TEL 561-2431 (代表) ~ 7

支店・出張所	東京(272)6961 (代表)	大阪(344)9238
	札幌(22)9171	仙台(22)2160
	金沢(52)6613	高松(2)8709
	広島(31)7019	熊本(64)0539
	松江(21)7988	

〈カタログ進呈〉 〈全国に代理店有り〉

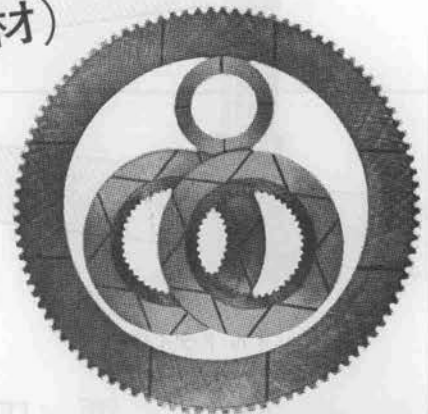
*American
Brakeblok*

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
(焼結合金摩擦材)

驚異的耐久力！円滑、確実な作用！

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)

大阪営業所	TEL (312) 1131 (代表)
名古屋営業所	TEL (231) 5442
福岡営業所	TEL (2) 6631-5 (代表)
工場	茅ヶ崎・山梨

優れた性能
快適な始動



靴型

クローブタイプ

いすゞ

日産

三菱

各車純正品



自動車機器株式会社

本社・東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

電話 東京 (408)1156(代表)

工場・埼玉県東松山市大字松山5514

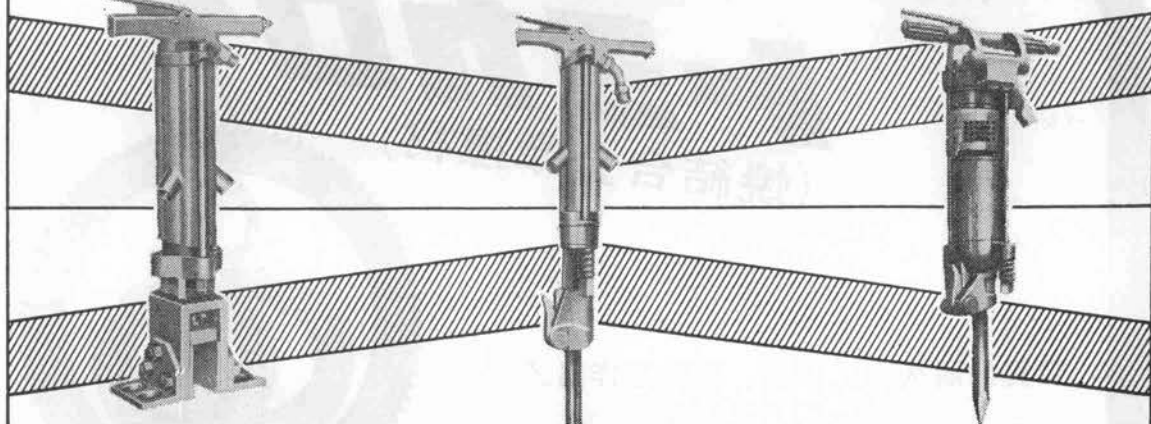
電話 東松山 650・1050(代表)

コンクリート ブレーカー

トレンチシート打込用

コンクリート破砕

市街地の使用に



シート パイル ドライバー

B-80A型
ブレーカー

消音式
ショック吸収式ハンドル
ブレーカー



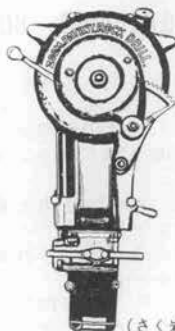
栗田 鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-3

TEL (623) 7771-6

ズームの さく岩機 ブレーカー

特許携帯用自動エンジン駆動



(さく岩機)

ズームの特徴

- 岩に挑むズームの技術が生んだ世界最高の性能 始動は簡単容易 機体の動揺は少く 燃料消費量も少く掘進速度は無比
- 強力なるコンプレッサーを内蔵し どんな軟岩でも 水中岩でも岩粉は完全に噴出する
- 1台にて さく岩機にもブレーカーにも使える 用途は広範 取扱は簡便
(型録をご請求下さい)



用途

- ① ショベル
- ② アスファルトカッター
- ③ ランマー
- ④ ブレーカー

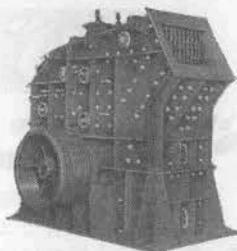
コンクリート
ブレーカー

Zoom 株式会社名取製作所
さく岩機部

本社 大阪市北区金屋町2丁目9番地 電話 大阪 代(358)0868

近畿の 砕石プラント

(特重型)
KIB型・インパクトブレーカー



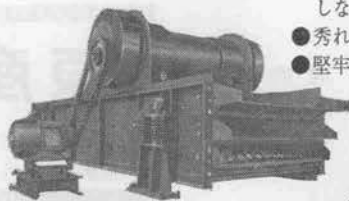
- 驚くべき破砕力
- 粒子形状の良い
- 設備費僅少

製作品目

- バイブレーティングスクリーン
- インパクトブレーカー
- K L H型ローヘッドスクリーン
- 砕石プラント
- 砕石関連機械各種

NLH型・ニューローヘッドスクリーン

- 細粒でも目詰りしない
- 秀れた篩分効率
- 堅牢無比な構造



通産省指定合理化モデル工場
近畿工業株式会社

本社・工場 兵庫県高砂市米田町神爪100 山陽本線宝殿駅前
電話 加古川(2) 3581(代表)~3
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2丁目55 東栄ビル(堺筋 三越前)
電話 大阪(231) 9736(代表)~7

※ 斬新な設計
※ 良心的な施行
※ 完全なアフターサービス

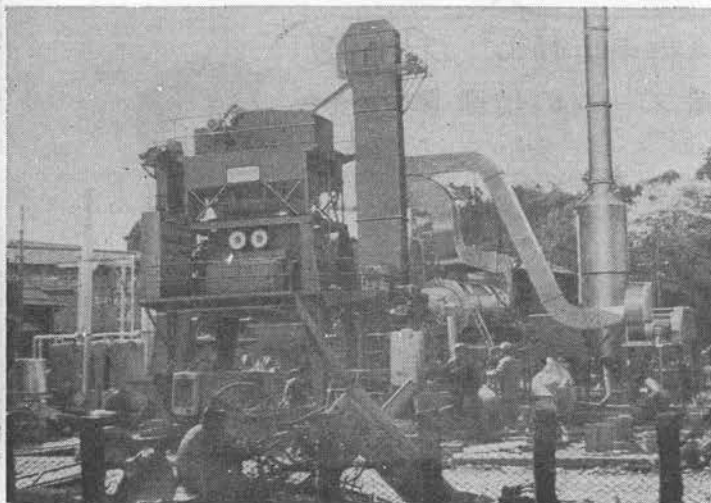
破砕、撰別については「近畿技術部」をお気軽に御利用下さい。

MZ

ASPHALT PLANT

最も釣合の取れた使用し易い

丸善式アスファルトプラント



能力 MZ-30APN 32 $\frac{1}{4}$

MZ-60APN60~80 $\frac{1}{4}$

特長

アスファルトプラント、各部即ちドライヤー、スクリーン及ビン、計量器、アスファルト噴射の各機能の高性能を求めて完成されたバランスの取れた機械です。

1. 現在日本で一番古い歴史と最新の設計を誇るプラント
2. 骨材、石粉の落差による計量誤差の最も少ない装置
3. 在来の製品に比べて各部品質、性能、耐久力の各段の増大

他社アスファルトプラントで品質管理、構造の不備（アスファルト重量計量及圧送装置等）で御困りの方は御一報御相談下さい。

丸善建設機械株式会社

TEL 大阪(471)3485・8118・5839

本社工場

大阪市西淀川区東福町1の1

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンゲ”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 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名古屋(571)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 表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パツ 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	名古屋市区西六旬町2丁目10	電話名古屋	(571) 2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

大塚 砕石プラント クラッシュ/スクリーン

計画から設計

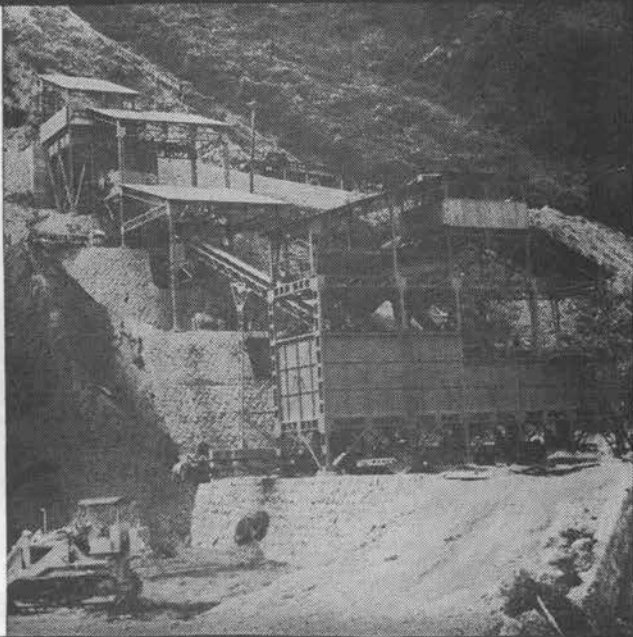
製作・施工と

アフターサービスまで



大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10番地 TEL 東京 (451) 1161 (代表)





採掘から粗砕・粉碎まで・・・

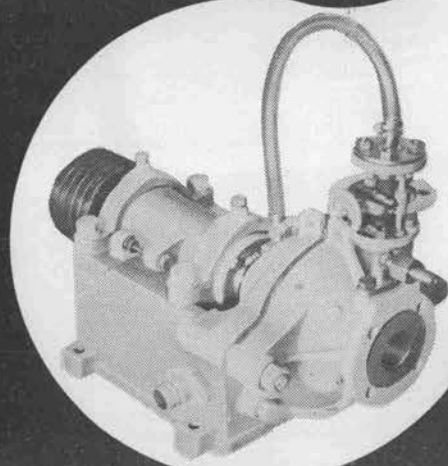
大同中山のクラッシャー 砕石プラント



大同中山工業株式会社

本 社	大阪府東淀川区野中南通3-12	T E L 大阪(303) 7551-7556
東 京 支 店	東京都中央区西八丁堀3丁目(第一達磨ビル)	T E L 東京(551)6568-7068
福 岡 支 店	福岡市中呉服町6番1号(彌寿ビル)	T E L 福岡(29)3698-4651
広 島 営 業 所	広島市基町(朝日ビル)大同製鋼(株)広島出張所内	T E L 広島(21) 0 2 7 5
名古屋営業所	名古屋市中区錦1丁目(興銀ビル)大同興業(株)	T E L 名古屋(201) 5111
札幌営業所	札幌市北一条西5(北一条ビル)大同製鋼(株)	T E L 札幌(22)227-(23)652

新製品



●化学、鉱山、土木、あらゆる産業
に活躍する スラリーポンプ！

MDポンプ。

耐摩耗・耐食

■特長

- 小型堅牢、大容量、高効率。
- 豊富な使用実績より考案された強靱な耐摩耗性ゴムの採用。
- 部品の数が少なく、分解、組立が容易。
- 耐食性優秀、ケミカルポンプにも使用可能。
- カタログご希望の方は弊社加工本部宣伝係までご請求ください。

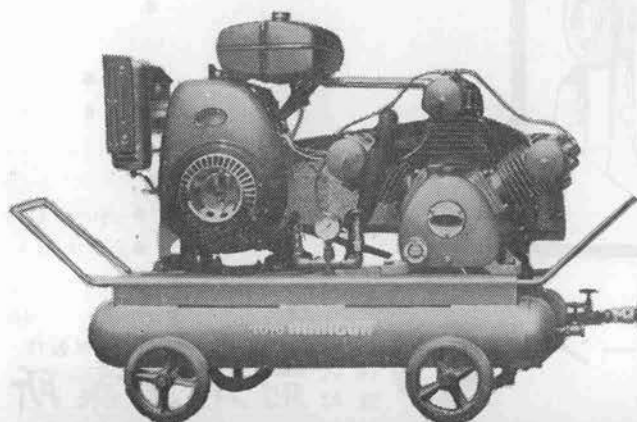


三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地 電話 東京(270)8451(大代表)

トヨミンコンさく岩機

MINICON & ROCKDRILL



中小工事現場の
スーパーマン



製造発売元  東洋商事株式会社 東京都港区西久保桜川町4
電話 (501) 2 6 4 0

近畿車輛の 動力掃除機・建設機械

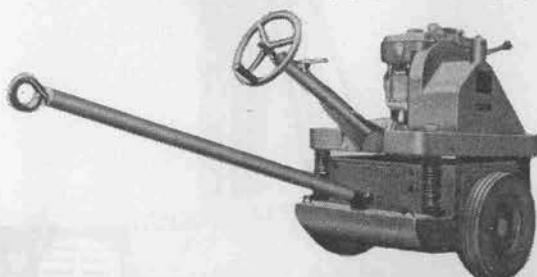
1台で10人以上の働き
人手不足を解消!


パワースーパー 新製品
PW-3型



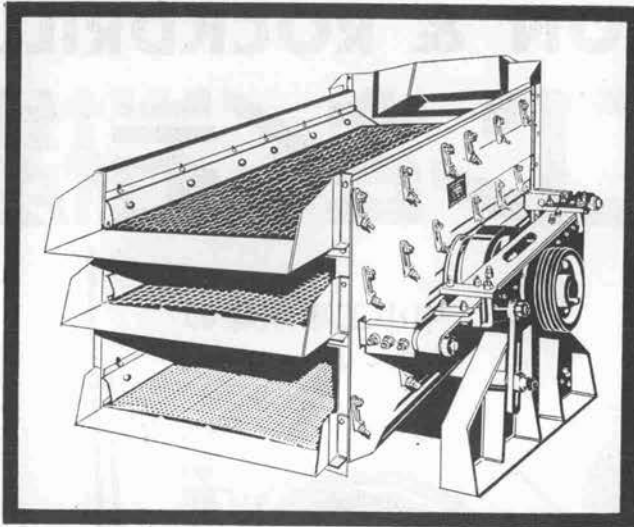
道路・建築基礎の締固めに
効果を発揮する……

バイプロコンパクター
KC-2B型



 近畿車輛株式会社

本社 大阪府東大阪市橋本1の1
電話 大阪 (782) 1231代
東京支社 東京都千代田区大手町2の8 日本ビル527区
電話 東京 (270) 3431代



バイブレーション
スクリーン

粉碎機の トップメーカー

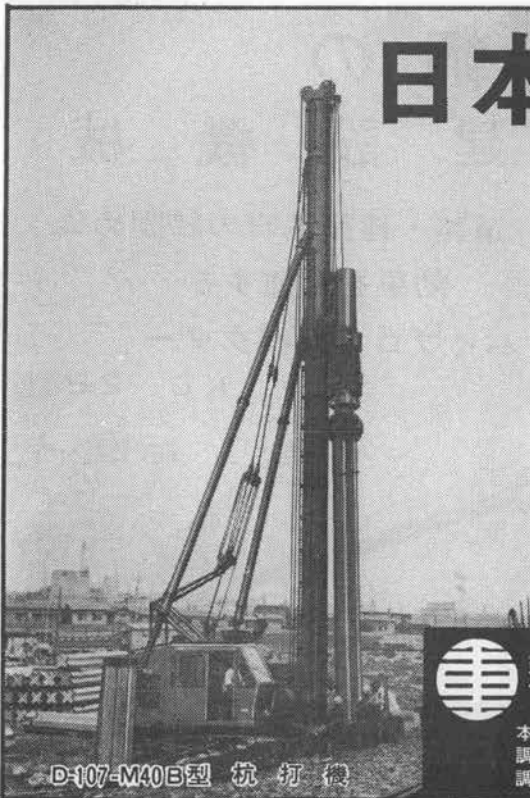
- 各種クラッシャー
- ロールブレイカー
- ハンマクラッシャー
- RG型バイブレーションスクリーン
- ロッドミル
- トロンメル
- 湿式・乾式チューブミル
- コニカルボールミル
- 各種篩機並選別機
- 選鉱製錬設備一式
- 各種砕石プラント一式
- 鋳鋼・高マンガン鋳鋼



前川工業所
株式会社

大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (961) 6251
東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)
電話 東京 (代表) (662) 4001

クラッシャーとスクリーン



D-107-M40B型杭打機

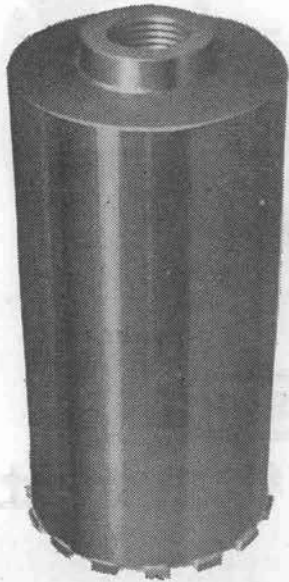
日本車輛の 建設機械

万能掘削機
スクレップドーザ
トラッククレーン
トレーラー
ディーゼル発電機



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 東京都調布市国領町5丁目9番6号 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市富士見町1丁目30番6号 電話調布(0424)(82)6352



理研ダイヤの ダイヤモンド コアビット

■営業品目

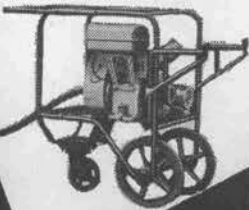
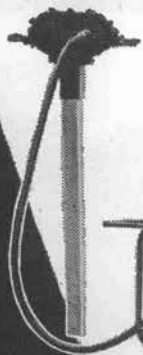
ダイヤモンドブレード
ダイヤモンドポリッシング
道路、石材、耐火練瓦用各種在庫

理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎2-8-2 TEL (261) 8870 (代表)
三河島工場 荒川区荒川1-5-3 TEL (807) 7375

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

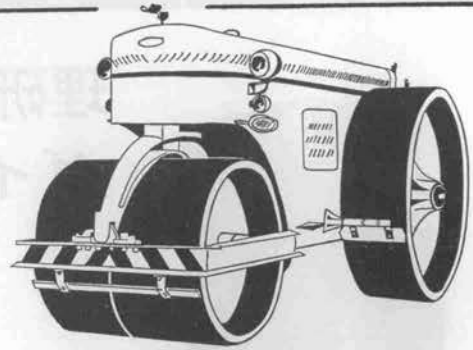
営業所 東京都北区稲付町3-16(田中ビル4階)
TEL (901) 0314・8455・7556
戸田工場 埼玉県戸田市大字新曾5138 TEL (32) 5059・5060

Roller

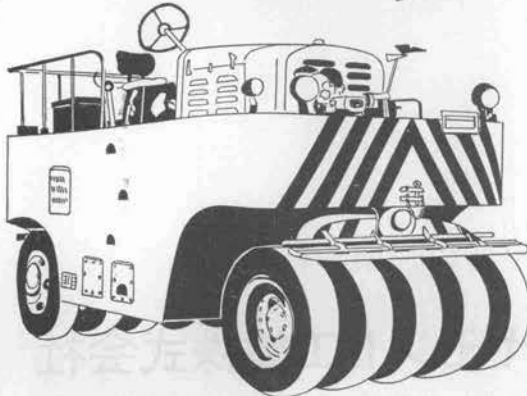
新製品

“フックラッチ・
フーチェンチ”!!

全油圧式



■10-12軸マカダム型ロード・ローラー

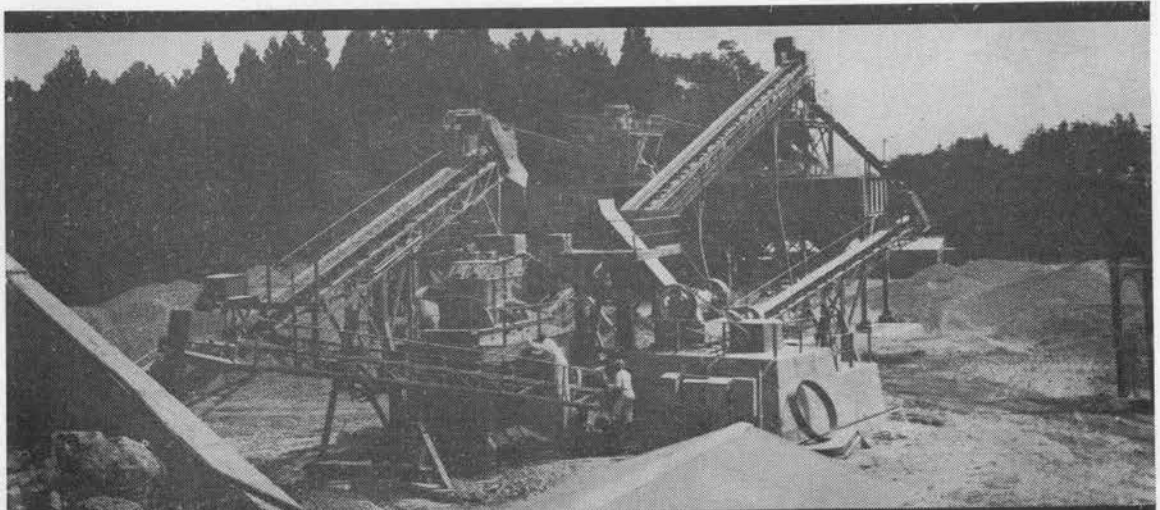


■自走式8.6-15軸タイヤ・ローラー



旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和泉町1番地(秋山ビル内)
電話 東京 (861) 6866番(代表)
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3-47(沢田ビル内)
電話 大阪 (361) 9225
本社・工場 東京都江戸川区東船堀町574番地
電話 東京 (680) 7121(代表)
八千代工場 千葉県千葉郡八千代町萱田町919番地
電話 八千代 (0474-8) 4407-9



ラサの骨材生産プラント

製造元 ラサ機械工業株式会社

販売元 ラサ工業株式会社



本社 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号 (山道ビル)
電話 (861) 0281~5

工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1番地
電話 筑後局 (094252) 2121~5

東京機械営業所 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山道ビル) 電話(861)0281~5
大阪機械営業所 大阪市北区梅田町1-7の1(新桜橋ビル) 電話(312)6421~6
福岡機械営業所 福岡市天神3の1の16(橋口ビル) 電話784636-8, 1731-8
仙台機械営業所 仙台市東一番丁11(東一ビル) 電話2916762597030333
名古屋機械営業所 名古屋市千種区黄王山通り7の1(田代ビル) 電話5612244(751)7176
北海道地区代理店 三信産業(株)札幌市北三条西3の1 電話222282, 055231~6

Hayashi VIBRATORS

黄綬褒章に輝く！

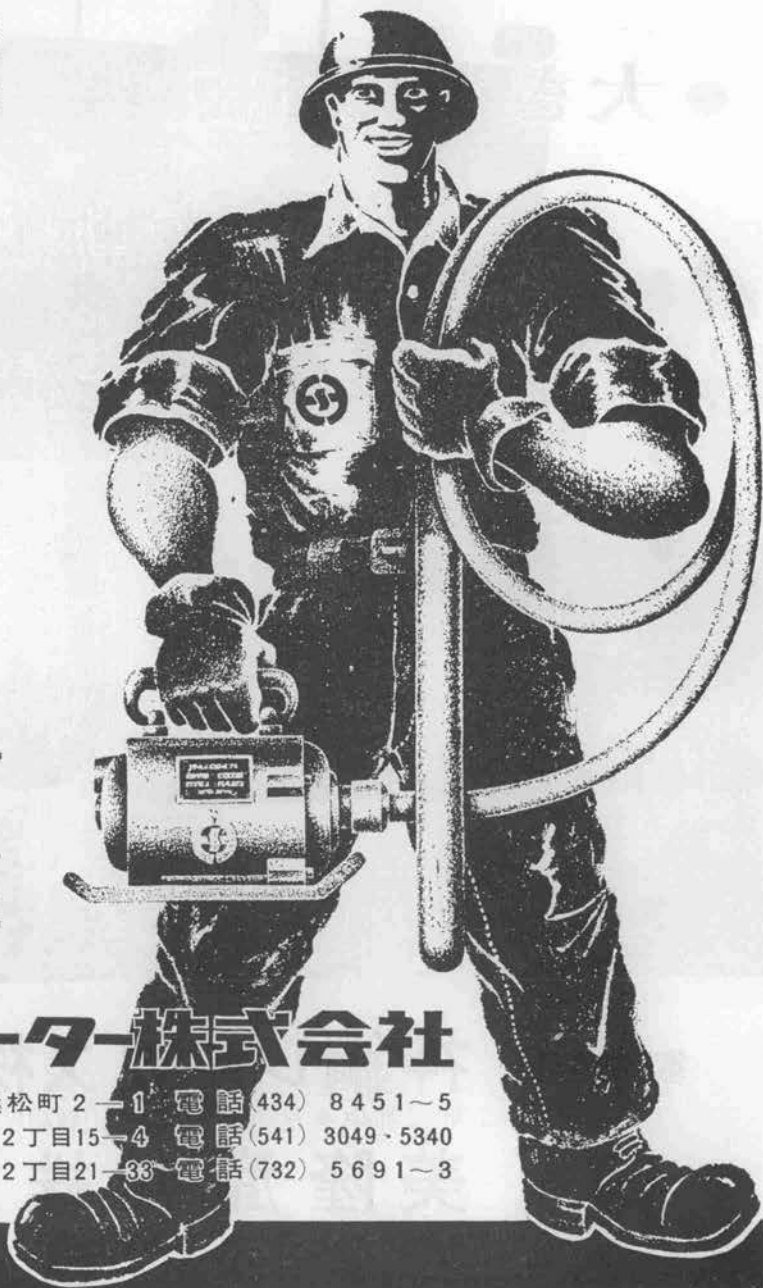
長い伝統
最新の技術



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(434) 8451-5
大阪出張所 大阪市西区本町2丁目15-4 電話(541) 3049・5340
工場 東京都大田区矢口2丁目21-33 電話(732) 5691-3



タイヤローラー

REX-PAC15

●大きな接地圧

●均一な輾圧

●軽快な運転操作

製造元

神鋼レックス株式会社

東京都中央区八重洲4-5 (藤和ビル) 電話(273) 1501(代)

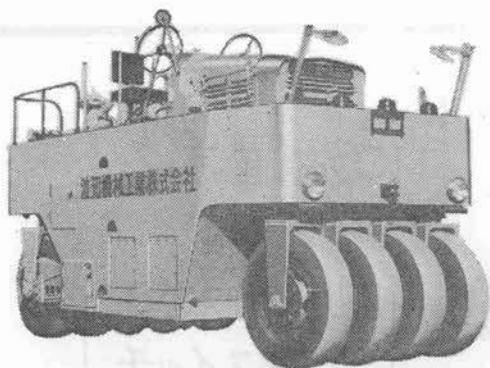
代理店

美隆産業株式会社

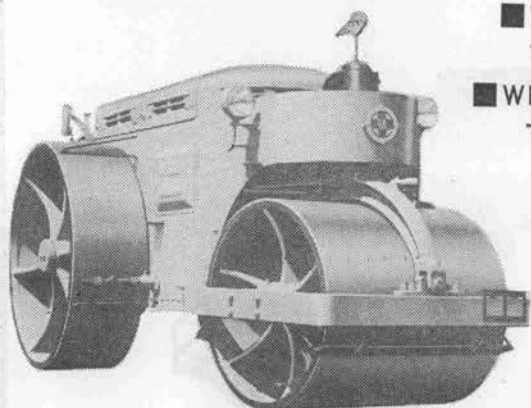
東京都千代田区丸の内3の2 (新東京ビル) 電話(212) 2740(代)

ワタナベの

ロードローラー

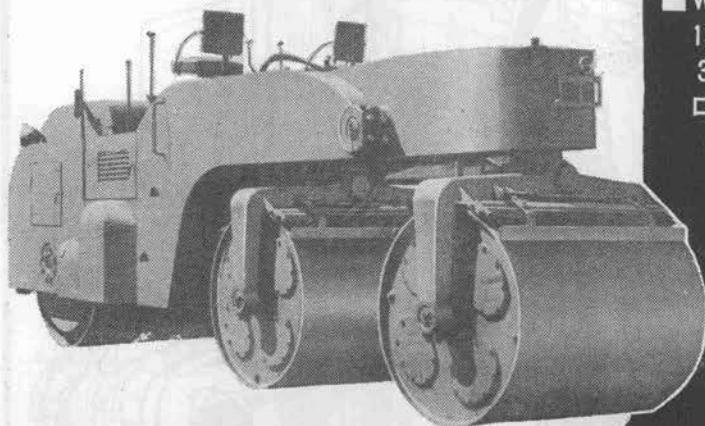


■ WP22型 12t-22t
タイヤローラー



■ WN10型 10t
マカダム ロードローラー

■ WMB10型 10t
マカダム ロードローラー



■ WTXC19型
13t-19t
3軸
ロードローラー

●その他詳細については下記宛御照会下さい。

代理店 **東洋棉花株式会社**
機械第5部

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

製造元 **渡辺機械工業株式会社**

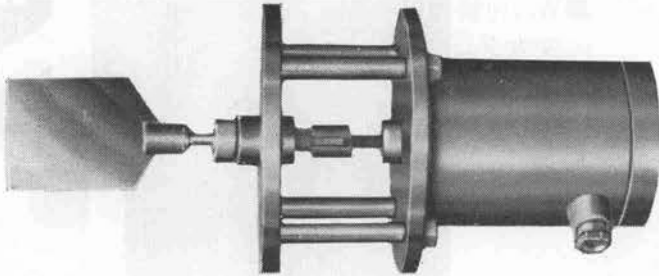
- ロードローラー各種
- タイヤローラー各種
- オイルモーター駆動
マカダムローラー



アスファルトプラント
バッチャープラント に活躍する

レベルマスター

〔粉粒体用〕
レベルスイッチ



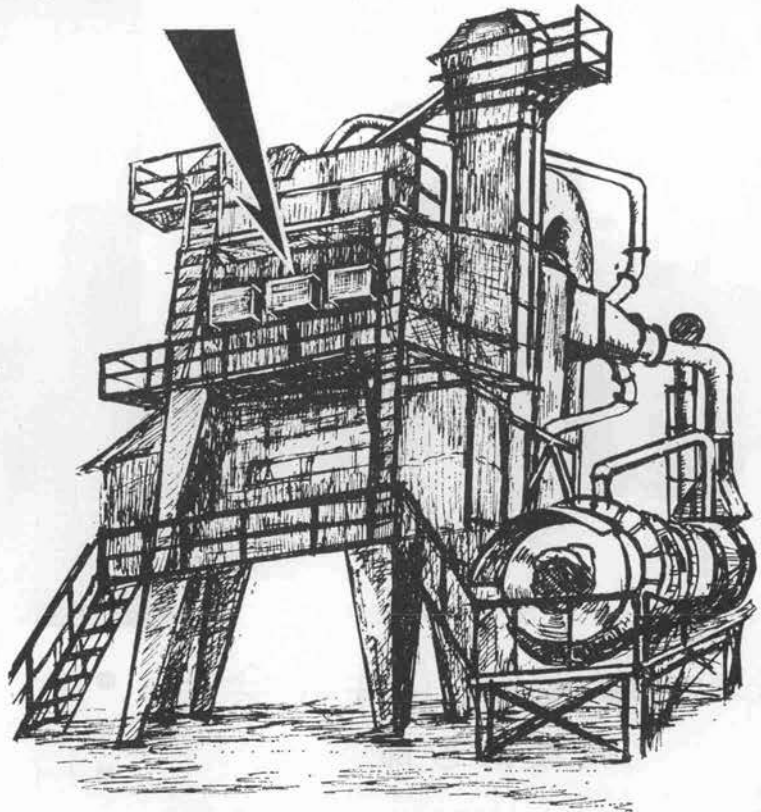
(LM-3H型)

特長

- 1 回転翼式にて動作確実
- 2 超耐久力
- 3 調整不要
- 4 小型軽量
- 5 セメント、飼料等ホッパーの深いものに最適

適用品種

- 1 砂、セメント、骨材、砂利等
- 2 プラスチック原料 (粉及ペレット)
- 3 砂糖、肥料
- 4 米、麦、豆類
- 5 石炭、粉炭、硝子原料
- 6 薬品、その他



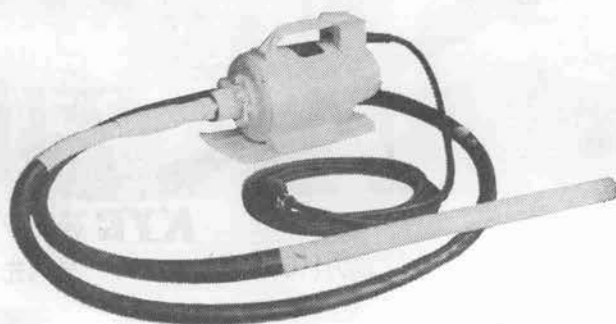
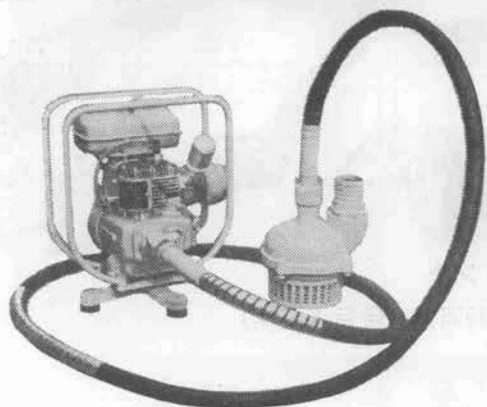
日章計器製作所

大阪市西淀川区竹島町3丁目86番地
電話 大阪472-2591番(代表)

実績と技術を誇る特殊電機!

水中ポンプ。 軽便
高性能

ドルフィン バイブレーター



原動機はエンジンでも、モーターでもO・K

長い伝統・最高の実績・最高の技術

特長

- 原動機はエンジン、モーターいずれでも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る。
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでバイブレーターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋
 揚程(最大) 22m 14m
 揚水量(最大) 480ℓ / min 1100ℓ / min

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 スクリード
 振 動 モ ー タ ー
 そ の 他 振 動 機 械

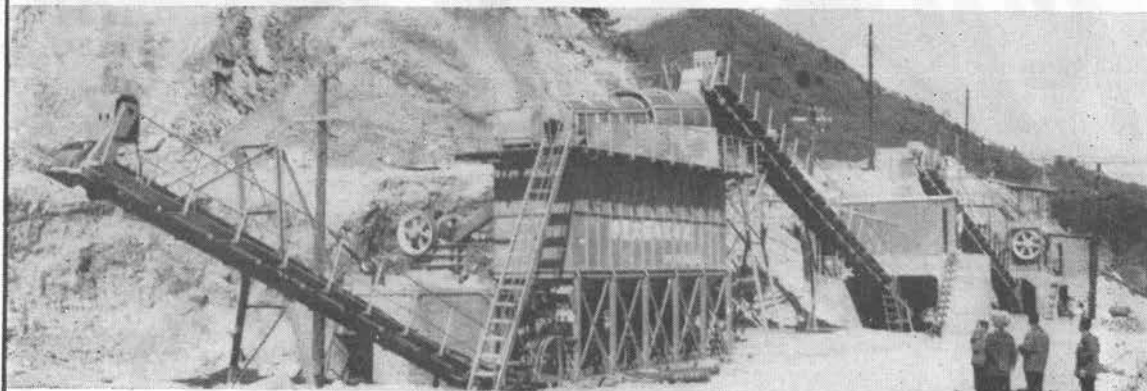
特殊電機工業株式会社



本 社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話(951)0161~4
浦和工場	浦和市大字田島字櫃沼2025番地	電話0488(22)1903
大阪出張所	大阪市西区九条南通3丁目29	電話06(581)2576
九州出張場	福岡市南局区内青木真砂町793	電話092(64)1324

驚異的な性能・抜群の耐久力!!

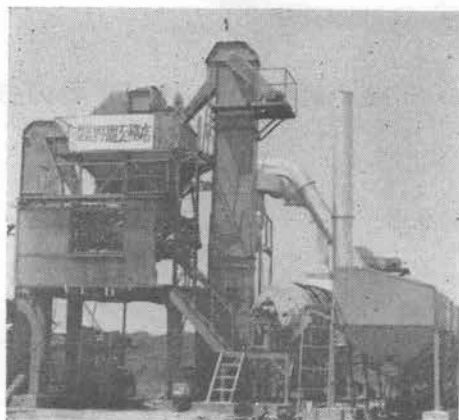
KYC のプラント



KYC 砕石プラント

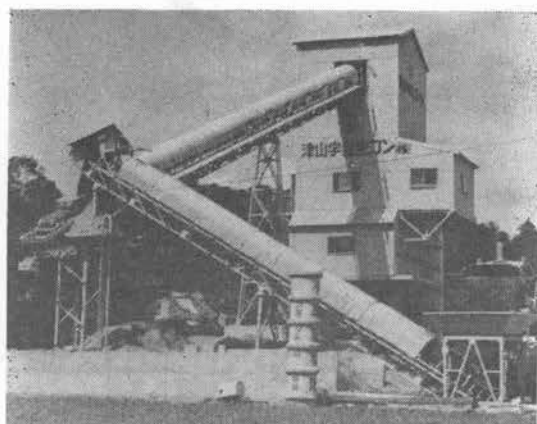
能力(100 T/H)

納入先(静岡県 伊豆六石㈱)



KYC アスファルトプラント

能力(25 T/H) 納入先(大阪府 榑野間工務店)



KYC コンクリートプラント

能力(20m³/H) 納入先(岡山県 津山宇部生コン㈱)

総合建設機械のトップメーカー

KYC 光洋 機械工業株式会社

代表取締役社長 奥村正美

本社 大阪市北区南同心町1丁目31番地 TEL 358-3521(代表)

お問合わせは 本社営業推進部 大阪 358-3521(代)又は最寄りの事務所へ

事業所 大阪支店 電話 大阪(358) 3521(代)
東京支店 電話 東京(254) 5601-5
広島支店 電話 広島(61) 5101-3
札幌営業所 電話 札幌(24) 9594-5
仙台営業所 電話 仙台(25) 4441-3

大阪営業所 電話 大阪(358) 3521(代)
福岡営業所 電話 福岡(28) 4161-4
名古屋営業所 電話 名古屋(21) 7037-8
高松出張所 電話 高松(61) 4392-3
鹿児島出張所 電話 鹿児島(2) 3055-1650

はらぶ群のへてくは・パイ8

伝統と技術を誇る!!

WACKER

高振動締固め機械



ビブロ
ランマー



BS-100型



BS-50型

ビブロ・ランマー、ビブロ・プレート
コンバーター、コンクリート機械
その他携帯 ガソリンハンマー(さ
く岩兼用)、高振動バイブレーター

ビブロ・プレート



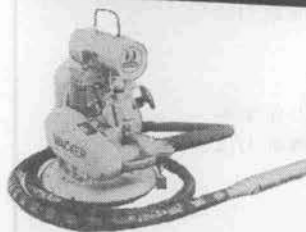
DVPN-75型



BVPN-50型



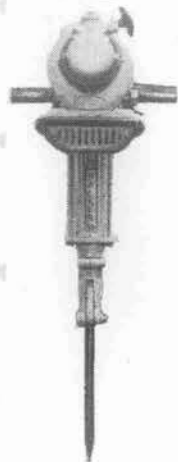
BVPN-1000型



IRB型

高振動バイブレーター
筒径25%から50%まで
エンジンは共用です。

ガソリン・ハンマー
一台の機械で破碎と
ドリルを強力に能率
よく兼用する
万能機!



BHF 25KU型

〈カタログ送呈〉

日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田2-18 TEL (732) 4778(代)

8トン・ダンプへの積込みも

ニチュ・トラクターショベル SDA 30C なら らくに出来ます



現場の要求に応える ニチュ・トラクターショベル SDA30C の 3つの特色

- ▶ 高く持上げ、深く積込むダンピングリーチ
8トン積みダンプへの積込みも楽にできる ダンピング・クリアランス。掘削作業には、四輪駆動型ですから車体の全重量を推進力に利用でき、強力な作業能力を発揮します。
- ▶ 迅速な機動力を誇る大型タイヤ
最高時速31.6km、数ヶ所の現場をすばやく廻って、数台分の作業を1台で果します。ぬかるみ・荒地でも大型タイヤの威力で機動力はおとろえません。
- ▶ 維持費は格安、故障は激減
保安点検が容易な機構で稼働率は90%以上、故障は少く維持費はブルにくらべて1/2、そのうえ燃料費も格安です。

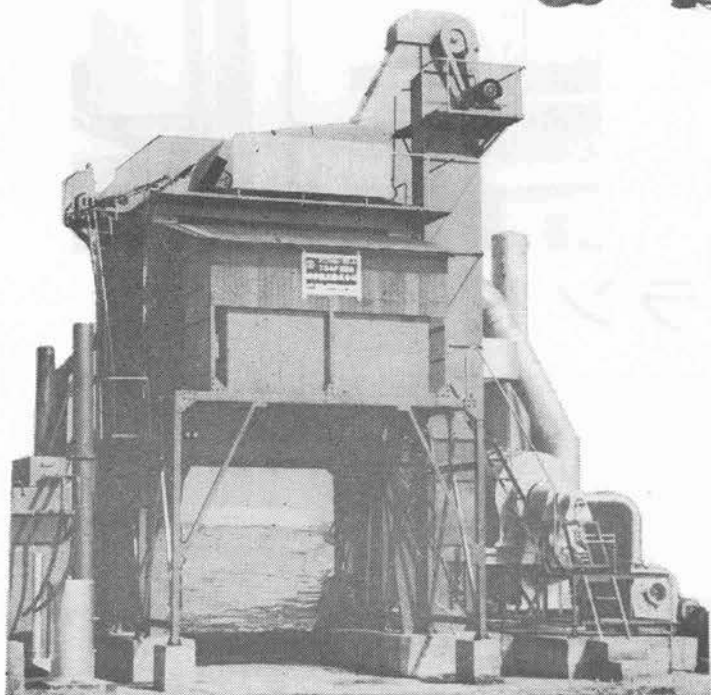


日本輸送機株式会社

本社及工場 京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前 電話 京都(075)西山@1171番
東京支店 東京都港区芝罘平町1番地 森村ビル四階 電話 東京(501)6306~9番
大阪支店 大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル 電話 大阪(441)8061~8063番
名古屋支店・札幌営業所・福岡営業所

北は北海道から南はインドネシアまで
各地の道路建設に活躍する

アスファルトプラント



営業品目

- アスファルトプラント各種
- アスファルトエンジンブレイヤ
- アスファルトデストリビュータ
- アスファルトケトル
- ホットオイルヒーター
- 骨材砕石プラント
- 土木建設用機械
- 産業用機械

各種建設機械

設計 製作 販売



田中鉄工株式会社

東京営業所 東京都中央区日本橋本町4丁目1番地 共同ビル6階
TEL (代) 241-4266
本社・工場 福岡県久留米市合川町 TEL (代) ②-6277
東京工場 東京都北多摩郡大和町 TEL (代) 0425 (村山大和) ①-1311
名古屋出張所 名古屋市千種区内山町3の29 TEL (741) 1716
大阪出張所 大阪府吹田市寿町2の8 TEL (382) 0951
海外出張所 ジャカルタ

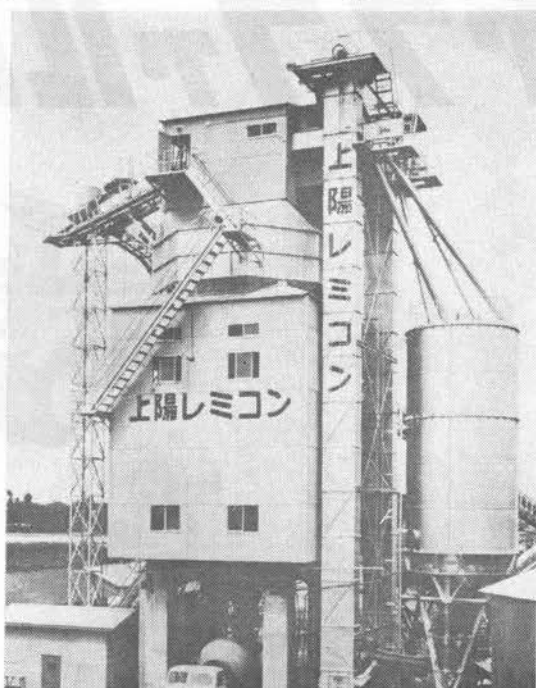


生コンクリートプラント

プラントの
設計
製作

営業品目

S M - 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)
ジョークラッシャー(シングルトッグル型)
パッキンプラント
クラッシュングプラント
アスファルトプラント
その他建設機械



砕石プラント



新和機械工業株式会社

東京営業所—東京都千代田区神田小川町1の1・電話 292-2481(代表)
本社・工場—川崎市日進町23の7・電話 23-9151(代表)

4月号PR目次

— A —

浅野齒車工作所	前付24
旭建機(株)	後付44

— C —

中央産業(株)	後付34
---------	------

— D —

第百通信工業(株)	後付 8
大同中山工業(株)	" 40

— E —

(株)荏原製作所	前付15
----------	------

— F —

不二商事(株)	前付 9
富士重工業(株)	" 17
古河鋳業(株)	" 31
富士機工(株)	後付21
フタミ広島屋	" 26

— H —

日立建機	表紙 4
林パイブレーター(株)	後付45
範多機械(株)	" 25
早崎産業機極(株)	" 10

— I —

石川島播磨重工業(株)	前付 1
石川島コーリング(株)	" 34
岩手富士産業(株)	" 19
岩井高千穂(株)	" 6

— J —

自動車機器(株)	後付36
重車輛工業(株)	" 42

— K —

(株)小松製作所	前付28・29
兼 松(株)	" 22・23
キャタピラー三菱	" 21・後付23
(株)加藤製作所	" 10・11
川崎車両(株)	" 27
川崎重工	" 33
(株)気工社	" 35
久保田鉄工(株)	" 36
極東開発工業(株)	後付14
(有)建設部品	" 20
光洋機械工業(株)	" 50
栗田鑿岩機(株)	" 36
川原産業(株)	" 38・39
近畿工業(株)	" 37
近畿車輛(株)	" 41
極東機械産業(株)	" 16
極東貿易(株)	" 33

— M —

(株)マイカイ貿易商会	表紙 3
(株)三井三池製作所	" 3
明和製作所	前付 3
真砂工業(株)	" 2
丸紅飯田(株)	" 4
三菱重工業(株)	" 12・13
マルマ重車輛(株)	後付 4
美隆産業(株)	" 46
亦木荷役機械工務所	" 29

(株)前川工業所	後付42
丸善建設機械(株)	38
三笠産業(株)	18・19
三菱金属鋳業(株)	40

— N —

日熊工機(株)	前付20・30
南星機械販売(株)	32
日綿実業(株)	26
日特金属工業(株)	30
内外車輛部品(株)	後付5
日本工具製作(株)	12
日本開発機(株)	24
(株)名取製作所	37
日本建機(株)	31
日本ワッカー(株)	51
日本輸送機(株)	52
日章計器製作所	48

— O —

オイルポンプ販売(株)	前付7
扇商会	2
岡谷鋼機(株)	後付1
大塚鉄工(株)	3
オートマシン販売(株)	27

— P —

(株)プリモ	後付9
--------	-----

— R —

理研機器(株)	後付32
理研ダイヤモンド工業(株)	43

— S —

住友機械工業(株)	表紙2
(株)桜川ポンプ製作所	前付14
(株)酒井工作所	18
佐賀工業(株)	18
柴田建機製作所	後付6
相模工業(株)	2
新東亜交易(株)	3
西部扶桑機工(株)	28
三和機材(株)	17
西部電機工業(株)	34
三祐(株)	35
新和機械工業(株)	54

— T —

東洋工業(株)	表紙4
(株)東京計器製造所	前付8
東京産業(株)	16
東洋運搬機	25
帝石鑿井工業(株)	19
(株)田原製作所	36
東京工機(株)	後付1
東京ブルドーザー(株)	15
(株)東京鉄工所	22
東亜車輛部品(株)	11
東洋商事	41
東洋綿花(株)	7・47
東洋カーボン(株)	35
特殊電機工業(株)	49
田中鉄工(株)	53

— U —

浦賀重工業(株)	後付30
----------	------

— Y —

油谷重工(株)	前付5
山田機械工業(株)	後付43

**MITSUI
MIIKE**

インパクトシステムによる画期的合材製造装置

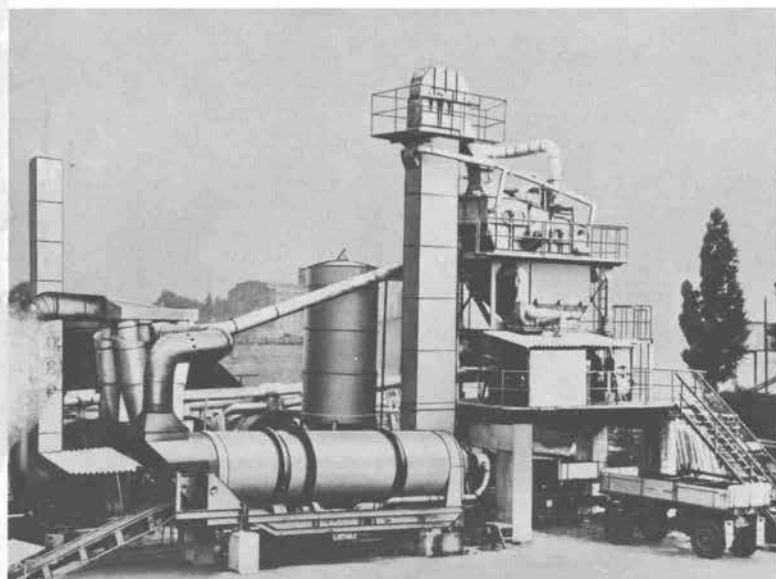
三井ウイバウアスファルトプラント

西独ウイバウ社と技術提携

能力 50t/h

特長

1. 高性能の骨材加熱乾燥装置
2. インパクトシステムによる優秀な合材の製造
3. 正確な運転操作
4. 高度な経済性



株式会社 **三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話・東京 (270) 2001
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌

BOMAG (西独) 全輪 駆動 振動 ローラー

…輾圧の事ならボマック機を…



法面・路肩・裏込め中間輾圧・アスファルト
舗装どんな地形土質でもOK!!



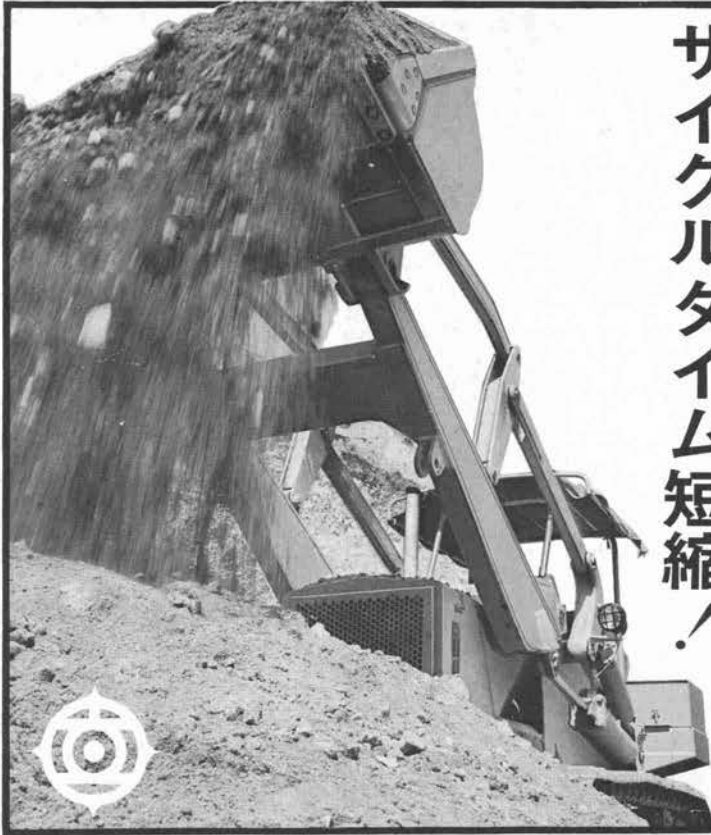
仕様

	BW-200	BW-75
自重	7,000kg	800kg
輾圧	50トン相当	10トン相当
エンジン出力	空冷ディーゼル50ps	空冷ディーゼル10ps
ローラー巾	2,000mm	750mm
走行	前後3速0.9 2.0 2.8km/時	1.5km/時
登坂力	45%	45%
作業能力	3,000m ² /時	1,125m ² /時
方向転換	その場旋回	ハンドガイド

株式
会社

マイカイ貿易商会

本社 / 東京都千代田区麹町3丁目7番地
電話 東京 (263) 0281 (代)



サイクルタイム短縮！

足が速く、操作しやすく
力の強い
トラクタショベルです。

- 建設機械専用に製作した日立B-40ディーゼルエンジンを搭載しています。
- 操作力を軽くする油圧ブースタを、操向クラッチに採用しています。
- 耐摩耗性にすぐれた主クラッチ、操向クラッチを採用しています。

TS09
日立トラクタショベル

バケット容量……………1.5m³
作業時最大出力……………100PS
全装備重量……………約14.3t

日立建機 株式会社

東京都千代田区内神田1の2-10号(日立羽衣別館)
電話・東京(03)293-3611(代)



火薬の使えないとき…

油圧によって安全に破碎作業のできる



TYRC25型・TYRC40型

火薬を使用できないオープンカットや採石にはもちろんですが、大型機械や建屋の基礎、防波堤、橋脚台などのとりこわし、撤去などに大変有効です。とくに本機とクレーンショベルなどを併用すれば、破碎作業の能率がいちじるしく向上します。

ただし、鉄筋の入ったコンクリートには使用できません。

発売元

東洋さく岩機販売株式会社

東京本店 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

製造元・広島 **東洋工業株式会社**

h.i.s.a. さく岩機

「建設の機械化」
定価 一部 百五十拾円