

建設の機械化

1966 9

日本建設機械化協会



三菱大口径ボーリングマシンMT-1形

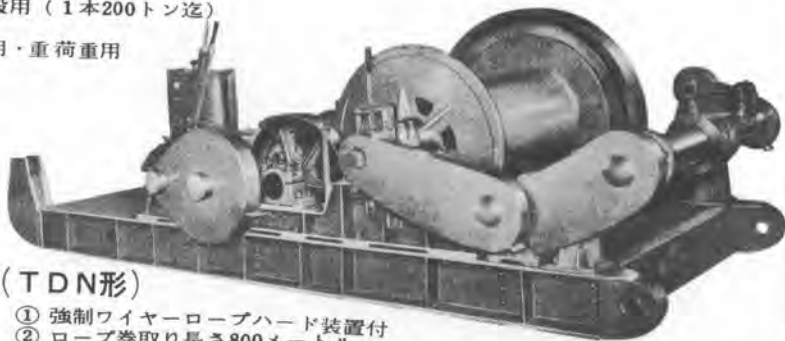
— 三菱重工業株式会社 —

GOTO

特殊ウインチ

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われて
おります。

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



(日本通運KK御納入品)

重量物専用特殊捲揚機 (TDN形)

特色

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

後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町 電話(36)2271(代)~5
 東京出張所 東京都千代田区神田和泉町1番地の1(昭和ビル) 電話(866)8411
 九州出張所 福岡市地行西町24番地(電停前) 電話(74)3138-3139-3130
 大阪出張所 大阪市西区江戸堀下通り3の1 電話(441)4397-4006



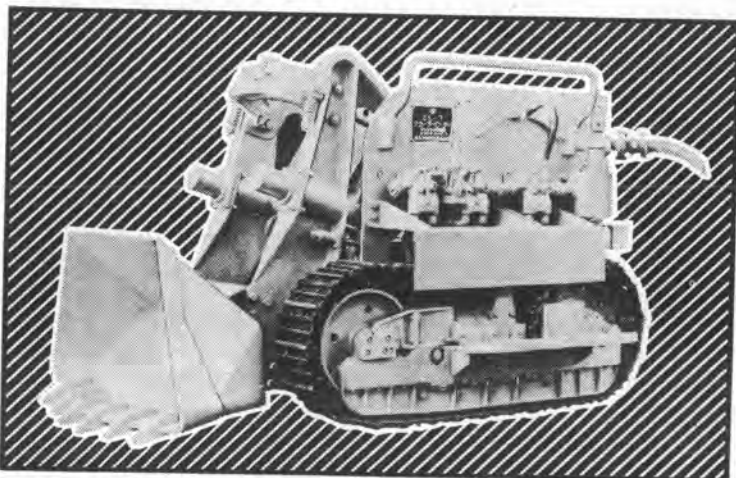
CL-7型

6tダンプが5分で満載

クローラ-0-タ

仕様

バケット容量 0.6m³
 走行速度 0~2.3km/h
 走行モータ 20HP
 エア-モータ
 2台
 バケットモータ 25HP
 エア-モータ
 1台
 空気消費量 24m³/min
 装備重量 8300kg



東京流機製造
株式会社

本社・工場 東京都大田区南六郷1-31 電話 東京(738)5195代表~8 (733)8507

社団法人 日本建設機械化協会事務局並びに 建設機械化研究所東京事務所の移転

本協会は昭和41年10月4日から下記へ移転いたしますからお知らせします。

記

移転先：東京都港区芝公園

21号地1の5

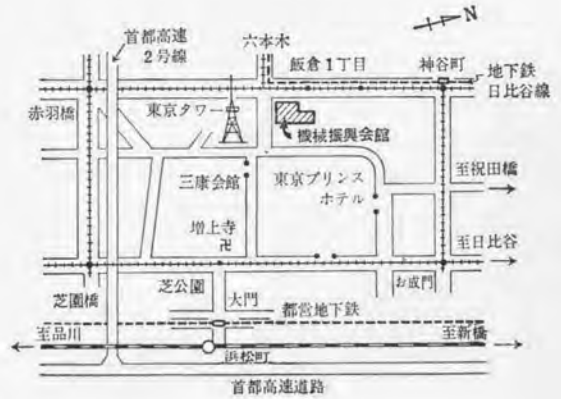
機械振興会館210号

(右図参照)

電話 直通 東京(433)1501~5

交換 東京(434)8211

交通：地下鉄日比谷線 神谷町より 徒歩約6分
都営地下鉄 大門より 徒歩約8分
都電 飯倉1丁目より 徒歩約2分



社団法人 日本建設機械化協会

「建設の機械化」文献抄録集 (仮称)

予約募集について

社団法人 日本建設機械化協会

この度、本協会では機関誌「建設の機械化」第200号発行を記念し、創刊以来の掲載文献を別記分類表により整理し、「建設の機械化」文献抄録集(仮称)として発刊することになりました。

本書が資料調査に多くの利便を提供するものと期待し、ここに特価にて予約募集することになりましたので、下記により御申込み下さるよう御願ひ申し上げます。

予約募集要領 発売予定昭和41年11月下旬

1. 予約期間 自昭和41年8月20日 至昭和41年11月15日
 (注) 予約扱いは前金払いを原則とし、入金のある日を予約日とします。官公庁、学校等で前金払いのできない場合は申込書到着の日を予約日として取扱いますので御申出下さい。
2. 体裁 B5判 7号 約500頁 表紙ダイアポート
3. 価 値 予約頒価 2,000円(頒価 2,500円) 送料1冊 160円
4. 申込み方法 予約申込書または官製ハガキにて御申込み下さい。
 (ハガキの場合は本書名を明記のこと)
5. 申込先 社団法人 日本建設機械化協会
 東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル 電話東京(542)5601
 振替口座東京71122番 取引銀行 三菱銀行銀座支店

(注記) 先に希望調査の高額申込みいただいたものについては予約扱いと致しますので、予約期限内に代金を払い込み下さい。なお、変更の向はあらためて御連絡下さい。

【内容見本】

| 題名 | 要 旨 | 執筆者(所属) | 発行年月 昭和 年 月 | 頁数 頁 | 備 考 |
|---------------------------|--|--|-------------------|---------|-------|
| カラーアスファルト舗装の紹介 | Esoの科学研究所が発明した Viadon あるいは Miadon というバインダーを使用して着色舗装するもので、そのカラー舗装の特徴や材料、混合、合材、運搬、舗装について説明してある。 | 高橋敏郎 林野道徳(株) 機材課長 | 37. 3 | 145 64 | |
| 名神高速道路盛土工における軟弱地盤対策とその実施例 | 名神高速道路における軟弱地盤の概要および対策の必要性と対策の基本方針を記し試験盛土の実施例、軟弱地盤対策工の実施例について説明している。 | 福田修種 日本道路公団 名神高速 道路築造部 築造課長 持永龍一郎 財 高橋高速道路盛土試験 課長主任 | 37. 8 | 150 20 | 6-1.1 |
| 水田の道路建設における基礎機械の現状 | 日本生産性本部の道路建設専門視察団として米国の道路建設の実情を視察した。その主なものとして、①道路建設工事単価 ②建設機械保有状況 ③建設機械発展の一般的傾向 ④工事計画および管理に C.P.M. 以上について説明している。 | 芥川重雄 (株) 日産製作所 川崎工 場長 | 37. 9 | 101 16 | 6-3.3 |

「建設の機械化」文献抄録集 (仮称) 申込書

昭和 41 年 月 日

下記の通り申し込みます

芳 名

送付先住所

| 予約頒価 | 送 料 | 冊 数 | 合 計 | 払 込 方 法 (印でかこみ下さい) |
|--------------|------------|-----|-----|-----------------------|
| 1冊 2,000円 | 1冊 160円 | 冊 | 円 | ①現金 ②現金書留 ③銀行 ④ |

きりとり線

各票の※印欄は払込人において、記載して下さい。

| 払込通知票 | |
|-----------------|----------------|
| 口振番号 | 加入者名 |
| 東京 71122 | 社団法人 日本建設機械化協会 |
| 金額 | 払込人住所氏名 |
| 千 百 十 万 千 百 十 円 | |
| 備考 | 備考 |

文字は正確、明りよつに、数字はアラビア数字を用いてお書き下さい。

記載事項を訂正した場合はその箇所を証明して下さい。

各票の記載事項に関連のないことをお祈り下さい。

| 払込票 | |
|-----------------|----------------|
| 口振番号 | 加入者名 |
| 東京 71122 | 社団法人 日本建設機械化協会 |
| 金額 | 払込人住所氏名 |
| 千 百 十 万 千 百 十 円 | |
| 備考 | 備考 |

料 金 払込特 受付 日付
円 円 円 日付

(郵 政 省)

(郵 政 省)

「建設の機械化」文献抄録分類表

| 大分類 | | 中分類 | | 小分類 | |
|-----|-----------------------------|--------|---------------|--------|-------------------|
| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
| 1 | 表紙 | 6-1 | 施工と機械 | 6-1.1 | 土工 |
| 2 | 巻頭言・論説・副筆 | | | 6-1.2 | 運搬 |
| | | | | 6-1.3 | 基礎工 |
| 3 | 座談会 | | | 6-1.4 | 架設工 |
| | | | | 6-1.5 | コンクリート工 |
| 4 | 事業計画 <small>(官公庁発表)</small> | | | 6-1.6 | 橋りょう |
| | | | | 6-1.7 | 鉄道(除雪を含む) |
| 5 | グラビヤ | | | 6-1.8 | 道路(除雪を含む) |
| | | 6-1.9 | トンネル工 | | |
| 6 | 解説・報告 | 6-1.10 | 河川・港湾・護岸 | | |
| | | 6-1.11 | しゅんせつ工・干拓工・開墾 | | |
| 7 | 協会の活動 | 6-1.12 | 岩石工・ダム工事・発電 | | |
| | | 6-1.13 | 上下水道 | | |
| 8 | ニューズ | 6-1.14 | 建築 | | |
| | | 6-1.15 | 防災・砂防(除雪を除く) | | |
| | | 6-1.16 | 研究試験・計測管理 | | |
| | | 6-1.17 | 一般・その他 | | |
| | | 6-2 | 建設機械 | 6-2.1 | 掘削機械・掘削運搬機械 |
| | | | | 6-2.2 | 積込機械 |
| | | | | 6-2.3 | 基礎工事用機械 |
| | | | | 6-2.4 | 運搬機械 |
| | | | | 6-2.5 | クレーンその他 |
| | | | | 6-2.6 | せん孔機械・トンネル掘削機 |
| | | | | 6-2.7 | モータグレーダ・路盤用機械 |
| | | | | 6-2.8 | 締固め機械 |
| | | | | 6-2.9 | 骨材機械 |
| | | | | 6-2.10 | コンクリート機械 |
| | | | | 6-2.11 | 舗装機械 |
| | | | | 6-2.12 | 道路維持機械・除雪機械 |
| | | | | 6-2.13 | 作業船 |
| | | | | 6-2.14 | 空気圧縮機・送風機・ポンプ |
| | | | | 6-2.15 | 原動機(性能試験を含む)・電気機器 |
| | | | | 6-2.16 | 機索・油圧 |
| | | | | 6-2.17 | 工器具・試験器 |
| | | | | 6-2.18 | 規格・特許 |
| | | | | 6-2.19 | 研究試験 |
| | | | | 6-2.20 | 全般および諸元表 |
| | | 6-3 | 運営・備給・その他 | 6-3.1 | 運営・管理・整備・養成 |
| | | | | 6-3.2 | 需要・生産・保有・輸出入・サービス |
| | | | | 6-2.3 | 内外建設ならびに建設機械事情 |
| | | | | 6-3.4 | 安全・法令・制度 |
| | | | | 6-3.5 | その他 |

通 信 欄

「建設の機械化」文献抄録集予約代金

この欄は、加入者あての通信にお使い下さい。

目次

建設の機械化に望む……………篠原 武司…1
 関東地方における砂利需給対策……………西川 喬…2
 凍結工法の地下鉄工事への応用……………岡本 隆三…6
 伊藤 良行…14
 高含水粘性土土工機械の試験結果……………杉山 勝彦…14
 強制乾燥を伴った関東ロームの石灰安定処理……………神島 正義…24
 鋼橋架設工法の進歩……………田中 五郎…30
 新栗子トンネルの工事報告……………富士野 昭典…34
 頸城トンネル工事の計画概要……………加茂 金吾…39
 〔建設業のモータプールめぐり〕(その2)
 III. 間組のモータプール……………金 沢 良…43
 IV. 前田建設のモータプール……………三 田 稔…46

グラビヤ—北海道における主要工事の現況

〔新機種紹介〕

国産 CATERPILAR (キャタピラー) D6c
 パワーシフトトラクタ……………本 多 忠彦…49
 小松ハブ JH 60 バイロダ……………佐 野 龍 男…51

〔建設機械化講座〕 第42回 現場フォアマンのための土木と施工法

XI. くい基礎工法(その8)
 4. 現場くい基礎工法(3)……………能 勢 一 之…53
 中 村 重 勝…53
 前関西支部長 吉川吉三君の死を悼む……………内 海 清 温…60

〔建設機械化研究所抄報〕

試験研究報告 (No. 19)……………建設機械化研究所…61
 フィニッシャによるアスファルト合材舗設後の
 密度測定……………建設機械化研究所…64

〔文献調査〕

プラスチックを用いたつり橋のケーブルカバー……………施 工 部 会…67
 文献調査委員会

〔支部便り〕

I. 北海道支部第14回定時総会開催……………69
 II. 東北支部第14回定時総会開催……………70
 III. 北陸支部第4回定時総会開催……………71
 IV. 中部支部第9回定時総会開催……………72
 V. 関西支部第17回定時総会開催……………73
 VI. 中国四国支部第15回定時総会開催……………75
 中国四国支部創立15周年記念表彰……………中国四国支部…76
 VII. 九州支部第10回定時総会開催……………77
 九州支部創立10周年記念式典開催……………九州支部…78
 会員消息・行事一覧……………79
 編集後記……………(伊丹・前田)…80

◇表紙写真説明◇

三菱大口径ボーリングマシン MT-1形

三菱重工業株式会社

本機は基礎工事業界に多くの実績を有し、好評を博している三菱ベノトボーリングマシンとは別に、今回三菱重工業(株)が新たに開発した大口径掘削が可能な高性能の基礎掘削機である。

最大掘削口径はオールケーシング掘削 1,500 mm でハンマグラブで掘削し、ボーリング本体、ハンマグラブ、ケーシングチューブおよび付属品から構成されている。

- 特長 (1) オールケーシング工法である。 (2) ブームの転倒傾斜が容易である。
 (3) 油圧倍力装置付ウィンチの採用およびキャリンジの設置により運転が容易である。
 (4) 前部リガーが大きく、強力な反力が取れるので、ケーシングの引抜きが安定している。
 (5) ケーシングの最上下端に連続ガイドを設け、くいの方向性の向上をはかっている。

おもな仕様

| | | | | |
|---------------|-----------|------------------|----------|---------------------|
| 全 長 (掘 削 時) | 10,130 mm | ウィンチ用エンジン | 名 称 | 三菱高速ディーゼル DH 21 C |
| 全 幅 (掘 削 時) | 3,200 mm | | 形 式 | 4 サイクル水冷無過給 |
| 全 高 (掘 削 時) | 15,336 mm | | 1 時間定格出力 | 165 PS/1,600 rpm |
| 全 重 量 (掘 削 時) | 40,000 kg | | 流 体 継 手 | 三 菱 TD 50 A |
| 掘削性能 | 最大掘削口径 | 1,500 mm | 名 称 | 三菱高速ディーゼル 6 DB 10 C |
| | 最大掘削深度 | 40 m (径1,500 mm) | 形 式 | 4 サイクル水冷無過給 |
| | 最大掘削速度 | 約 8 m/hr | 1 時間定格出力 | 110 PS/1,600 rpm |
| | | ポンプ用エンジン | | |

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 | 柴田 研治 | 日立建機(株) サービス部 |
| " | 長尾 満 | 建設省道路局・普及 部会長 | " | 内田 貫一 | (株)小松製作所 第1建機技術部 |
| 編集委員長 | 坪 質 | 建設省大臣官房建設機 械課・運営幹事長 | " | 小竹 秀雄 | 三菱重工業(株) 建設機械部 |
| 編集委員 | 寺島 旭 | 水資源開発公団 工務部機械課 | " | 前田 禎治 | キャタピラー三菱(株) 販売本部販売部 |
| " | 長瀬 顕 | 農林省農地局建設部 設計課 | " | 野口 四郎 | 日特金属工業(株) 営業部外国課 |
| " | 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 |
| " | 両角 常美 | 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 | " | 丹野 喜博 | 日本舗道(株) 業務部 |

国産建設機械主要諸元表

(昭和41年)

B5判 40頁 頒価100円 送料50円

本書は昭和41年4月号(第194号)に掲載した「国産建設機械主要諸元表」を、利用の便をはかって別冊としたものである。

◀掲載機種▶ ①建設機械用ディーゼル機関 ②パワーショベル ③バックホウ ④ドラグライン ⑤履帯式トラクタおよびアングルドーザ ⑥被けん引式スクレーパ ⑦モータスクレーパ ⑧モータグレーダ ⑨車輪式掘削積込機 ⑩履帯式掘削積込機 ⑪ロータリ式ポータブルコンプレッサ ⑫レシプロ式ポータブルコンプレッサ ⑬スクリュウ式ポータブルコンプレッサ ⑭トラッククレーン・モビルクレーン・クレーン車 ⑮ダンプトラック ⑯鉄輪式ロードローラ ⑰タイヤローラ ⑱振動ローラ ⑲アスファルトプラント ⑳アスファルトフィニッシャ

◀申込先▶ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 (ニュー東京ビル5階)
電話 東京(542)5601(代) 振替口座 東京71122番

くわしく調べてくださればわかります
 できるだけ小さな出力で、できるだけ多量の空気を得たい——日立のポタコンは、こういう考え方を実現しています。実際、他に比べて同出力で10%以上も多くの空気を得られます。きわめて高効率です。また経済的です。ポタコンをお選びの際には、この点をよくご検討ください

サービス網が充実しています

いつでもどこでも、日立のポタコンは、保守・点検を受けられます。これは、全国各地の日立営業所・出張所が、コンプレッサ専門サービス会社・専門サービス店・特約店が、万全のサービス体制をととのえているからです

このほか

日立のポタコンは

- 同クラスでは最も小形・軽量
- 未経験者でも運転できます

ロータリー

日立ポータブルコンプレッサ

| 項目 | | 呼称 | 4形 | 7形 | 9形 |
|---------|--------|---------------------------|------------|------------|----------|
| 標準仕様 | コンプレッサ | 形式 | MSO-PCHC | | MDO-PCHC |
| | | 吐出圧力(kg/cm ²) | 7 | | |
| | | 吐出容量(m ³ /min) | 4.5 | 7.4 | 9.4 |
| | | 回転数(r.p.m) | 1,800 | | |
| | | 空気槽容量(m ³) | 0.2 | 0.27 | 0.3 |
| エンジン | 名称 | いすゞDA-220 | 日産UD-324-N | 日産UD-424-N | |
| | 出力(PS) | 44 | 71 | 90 | |
| 総重量(kg) | | 1,550 | 1,900 | 2,800 | |

●お問い合わせは営業所 東京(270)2111・大阪(313)1401・福岡(74)5831・名古屋(251)3111・札幌(24)2151・仙台(23)0123
 富山(31)3181・広島(21)6191・高松(2)4461 汎用機事業部へ 東京都千代田区大手町2の8(日本ビル) 電話(270)2111(大代)

**1馬力当たりの
 空気量が
 最も多い設計です!**



日立製作所



眞砂はバケットの
コンサルタント！

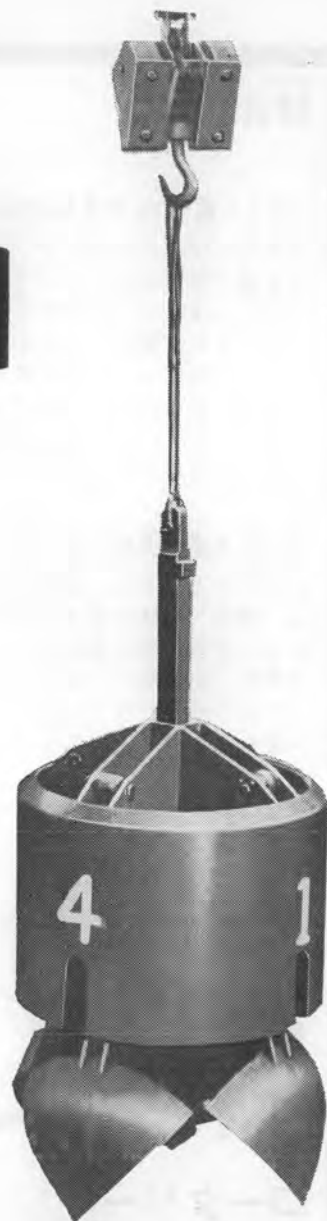
マサゴバケツト



■岩石バケツト



■ドレッジャーバケツト



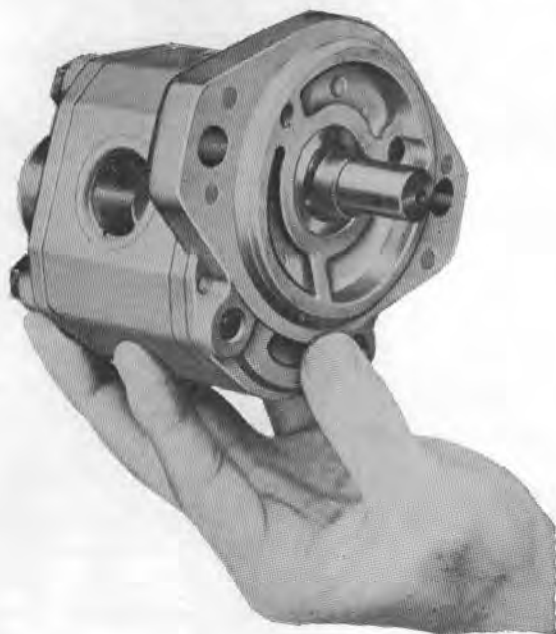
■単索ハンマーグラブバケツト



バケツトの専門メーカー
眞砂工業株式会社

本 社 東京都足立区花畑町4074 TEL(884)1636(代)~9

島津ボルグワーナ 歯車ポンプ



* 強い! *

- BALANCED PRESSURE LOADING (特許)
- 耐久力のある特殊合金の軸受け

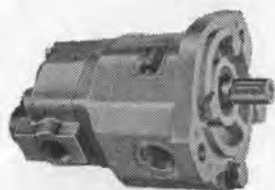
* 軽い! *

- 強力軽合金の単純な構造
- 出力 1馬力当り0.2kg

* 速い! *

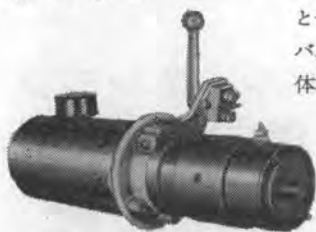
- 4,000rpm (P1, P2)
 - 3,000rpm (P3)
 - 2,500rpm (P4)
- } 140kg/cm²

二連ポンプ

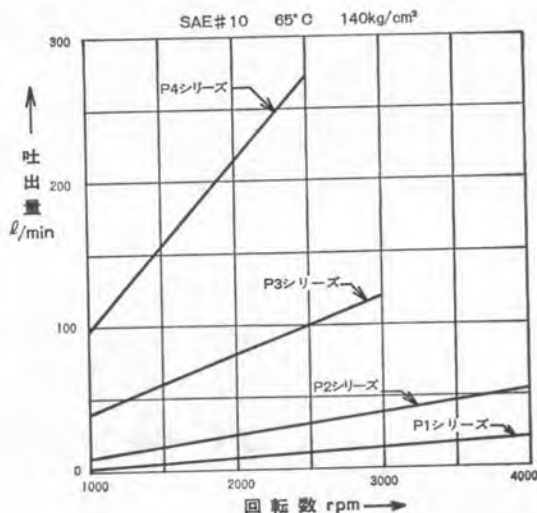


P1, P2, P3, P4シリーズのいずれか2種類のポンプを一体構造としたもの

パワパッケージ



P1シリーズのポンプとモータ (AC, DC), バルブ, タンクを一体構造としたもの



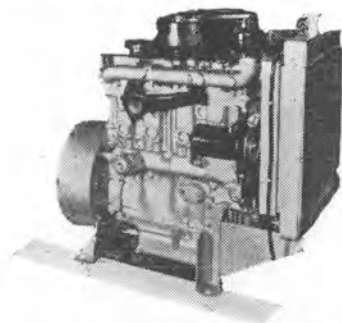
航空機器事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都 81-1111
 東京支社 航空機器課 東京都千代田区内神田1-14-5 東京 292-5511
 本社 京都・支社 東京・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌 仙台

島津製作所

PERKINS

世界に雄飛する パーキンス “ディーゼル・エンジン”

(4.236エンジン写真紹介)



(他にも多機種用意して居ります)



パーキンスは、世界最大のディーゼル・エンジン・メーカーです。パーキンスの工場は、広く世界の枢要地に存在し、いずれも高水準の製品を生産しています。パーキンスは、実馬力19から185までのエンジンを生産しており世界の一流企業がこぞって、あらゆるところで使用しています。また、パーキンス・エンジンの販売およびアフターサービスのネットワークは、他に類をみない世界的規模の上に立っているため、必要のあるところならどこでも、エンジン、部品、サービスを提供することができます。日本においても、パーキンスは、産業用はじめ各種エンジンの供給を行って居ます。パーキンスの事なら何でも弊社に御問合せ下さい。

パーキンス産業用ディーゼル・エンジン

日本総代理店

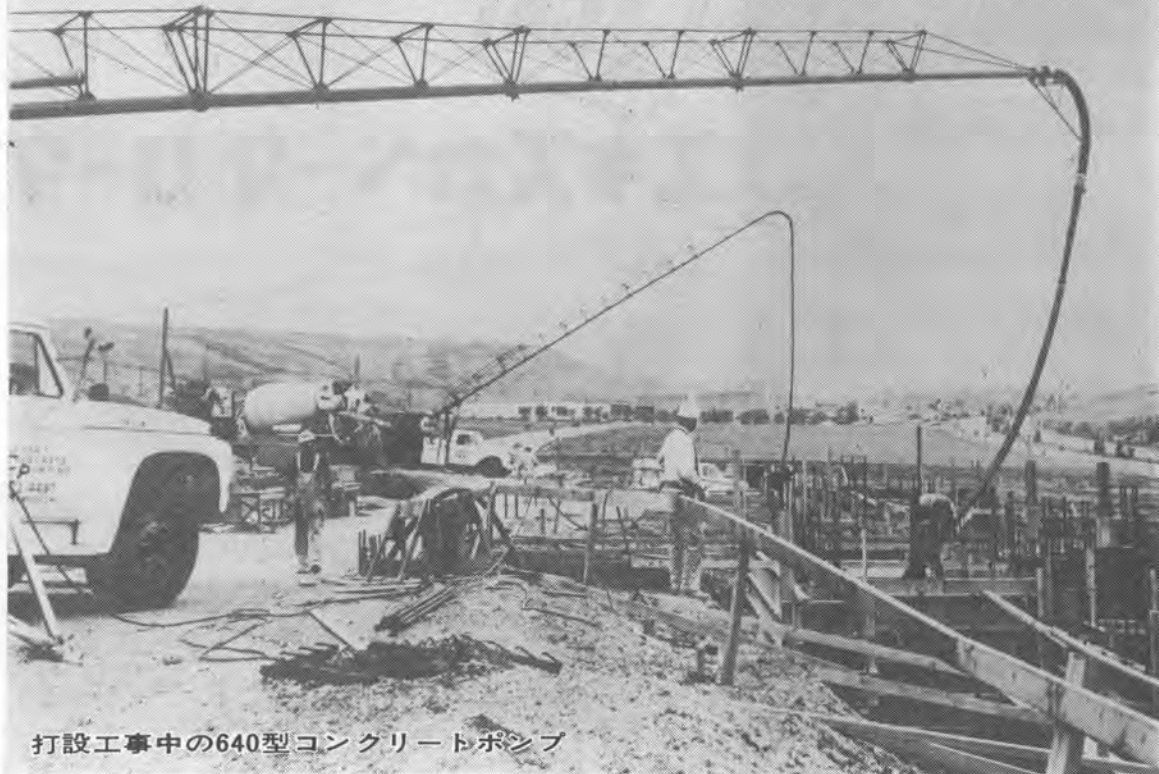
中村自動車工業株式会社

NAKAMURA JIDOSHA KOGYO CO., LTD.

東京都中央区築地3-10-10 電話:(541)1061代 テレックス:24-905
営業所・出張所:札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・高松・福岡



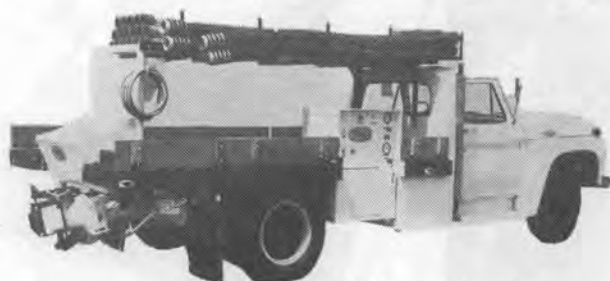
あらゆる土木建築工事に使用できます。



打設工事中の640型コンクリートポンプ

最小の維持費と最大の連続打設能力 (35m³/H) を誇る！

米国トムセン社 モバイルコンクリートポンプ



620型コンクリートポンプ

| 仕様 | 型式 | 620型 | | 640型 | | 砂-骨材比 | 620型 | | 640型 | |
|--------|----|----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-------|------|----|------|-----------|
| | | 吐出量 | 0~35m ³ /h ² | 吐出量 | 0~35m ³ /h ² | | 輸送管径 | 4" | 輸送管径 | 3"~4"アーム付 |
| 排送距離 | | 250m | | 4"アーム=17m | | その他 | | | | 油圧クレーン装置 |
| 水平 | | 50m | | 3"アーム=24m | | | | | | 及びアウトリガー付 |
| 垂直 | | 40% | | 40%~30% | | | | | | |
| 骨材最大粒径 | | 5cm~23cm | | | | | | | | |
| スランプ | | | | | | | | | | |

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)
 名古屋市中区管原町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

全油圧式

万能掘削積込機

道路工事に！

ガス・水道工事に！

建築工事に！

- 強力な掘削力と100%の安定性を保証します。
- スライディング式キングポストの採用により側溝掘削が可能です。
- タイヤ式ですから機動性が優れており運搬費が安く稼働率が良好です。
- 全油圧式機構の採用により、運転及び掘削操作が驚くほど簡単で、楽です。
- 2本レバーによる掘削作業は、工事のスピードを倍加させます（世界特許）
- 完全に一体となった構造ですから堅牢です。
- 運転室は視界良好で、広々としております。

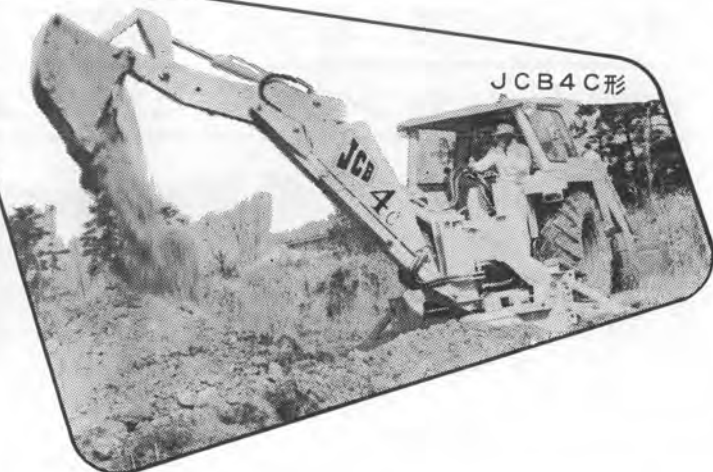
JCB

エキスカベータ・ローダ

JCB3形



JCB4C形



製造元

J.C.Bamford社と技術提携

KSK
汽車製造株式会社

総代理店

優れた機械とサービスで皆様に奉仕する

不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町50 TEL 313-3161 (代)
東京 (561) 0466 / 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 / 広島 (37) 2074 / 高松 (3) 0681

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種のシユエーがあり、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)



Yutani-Poclair TY45 (タイヤ式、アウトリガ付)

営業品目
陸上建設機械
水船の建築用他諸機
船の建築用他諸機
船の建築用他諸機

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

85年もかけて ムダを省きました

パワーショベルでは世界一の〈米国ビサイラスエリー社〉の実績をフルドーザのトップメーカー〈小松〉の技術が生かしました

■構造にまったくムダがない…のです

徹底した合理主義設計。パナマ運河建設の頃から、世界の難工事に活躍。改良されつくした結論が、ここにはっきり出ています。

■たとえば——エンジン

動力の伝達機構が、すべて直接的で、エンジンの出力にムダがありません。

1当りの作業量を他社と比べてみてください。

■力を浪費しません

ふつうには苛酷な作業もラクにこなします。

力学的にみて完ペキ。ムダな負担が、どこにもかからないから。耐久力抜群です。

■オペレータにムダな神経を使わせません

操縦も整備もきわめて簡単。そのうえ、突発事故を機敏に避けられる安全尊重設計です。

■素材は——ゼイタク

部品は定評ある小松の特殊鋳鋼。特に足回り、フレーム

などの要所は、一体鋳鋼を採用。堅牢性を倍増しました。

■作業に応じたアタッチメント完備

ショベル/バックホー/ドラグライン/クラムシェル/クレーン/バイルドライバーなど

小松ビサイラス 22-BCM ショベル系掘削機

ディッパ容量——0.6m³
クレーン能力——13t

●おハガキ次第カタログ送呈



 小松製作所

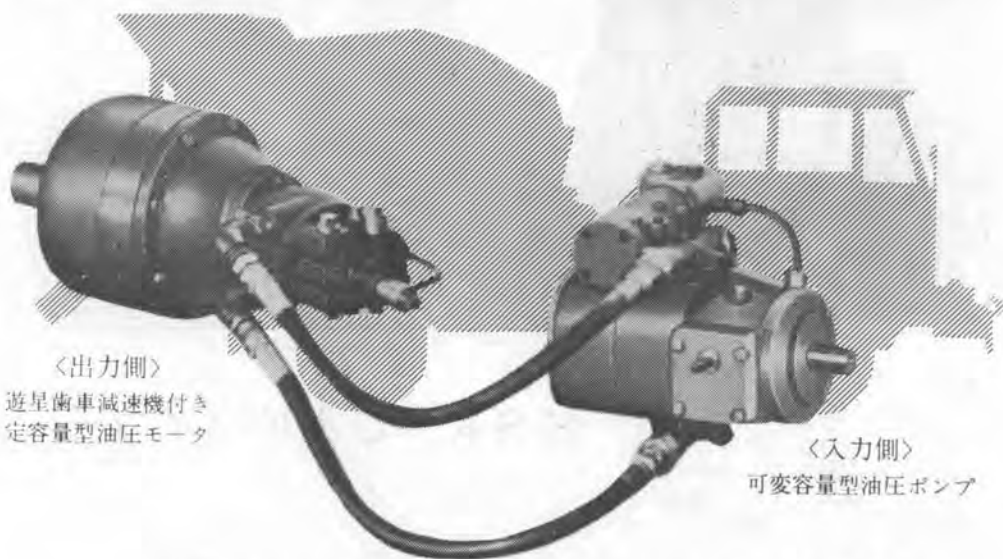
本社/東京都港区赤坂溜池町7-1 電話(584)71111(大代表)
支店/札幌・仙台・東京・横浜・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡

世界が注目している……

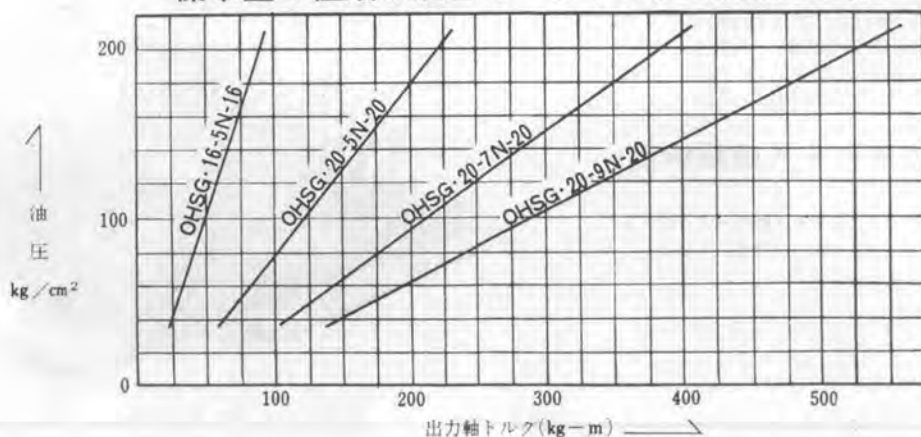
新型 工ハラ油圧伝動装置

(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



荏原製作所

川崎工場 精機部
川崎市北加瀬50 TEL(0447)2-8111

新製品開発で躍進する **汽車製造**



KSK-バイブロ

特長

衝撃・騒音が極めて少ない くい損傷がない
安全・経済的・能率的 1台で数機種分の適用性
電源容量が少なくてよい 強力で安定したキャッチング 優れた緩衝撃性能

用途

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

特長

強力な締固め効果があり締固め回数が少ない 傾斜面の締固めが容易である 構造物近辺の締固めが十分できる 路肩・法面の締固めが完全にでき、しかも路肩のだれがない

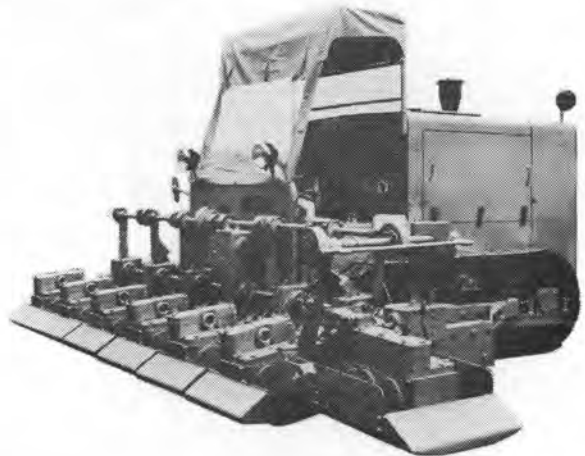
用途

道路の路盤・路床の締固め 飛行場滑走路の締固め 鉄道の砕石道床の締固め ダム及び堤防の締固め 安定処理路盤の締固め

その他KSK建設機械

KSK-JCBエキスカベータ・ローダ
KSK-フェゲルコンクリートスプレッタ・
フィニシャ

KSK-O&Kバイブラクタ



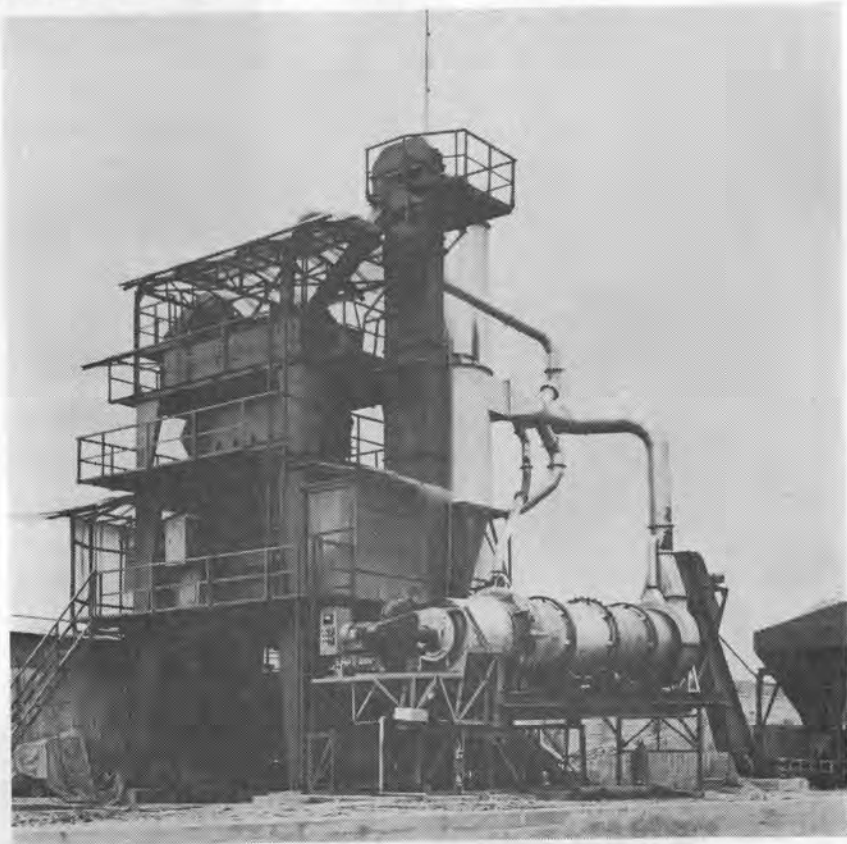
KSK
汽車製造株式会社

本社営業部 東京都千代田区大手町2丁目8番地(日本ビル5階) 電話(270) 6551 (大代表)
大阪営業部 大阪市此花区島屋町4-0-6番地 電話大阪(461) 8001 (大代)
札幌営業所 札幌市北1条西4丁目2番地(東邦生命ビル5階) 電話札幌(23) 3 0 7 6
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町3丁目98番地(名古屋ビル5階) 電話名古屋(581) 7506 (代)
福岡営業所 福岡市天神2丁目14番地2号(福岡証券ビル5階) 電話福岡(76) 5431 (代)

新製品開発で躍進する 汽車製造

KSK-イズミヤ アスファルト・プラント

KSK-イズミヤ アスファルト プラントは、イズミヤアスファルトプラント製造株式会社が 大正14年創業いらい40年にわたって培ってきたプラント製造の経験と技術を 今般汽車製造株式会社が継承したもので、建設機械をはじめ 産業機械・ボイラ・化学機械・鉄道車両・橋りょう、その他の総合メーカーである当社の全技術陣の総力をあげて設計製作されたものです。



その他の建設機械

KSK-JCB万能掘削積込機
KSK 振動くい打機

KSK-O&Kバイプラクタ
KSK VÖGELEコンクリート舗装機

KSK
汽車製造株式会社

本社・営業部 東京都千代田区大手町2丁目8番地(日本ビルディング) 電話東京 (270) 6551(大代表)
大阪営業部 大阪市此花区島屋町406番地 電話大阪 (461) 8001(大代表)
札幌営業所 札幌市北1条西4丁目2番地(東邦生命ビル5階) 電話札幌 (23) 3076
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町3丁目98番地(名古屋ビル5階) 電話名古屋 (581) 7506(代)
福岡営業所 福岡市天神2丁目14番地2号(福岡証券ビル5階) 電話福岡 (76) 5431(代)

わが国市場占有率第1位

TCM が放つトップ性能……

タイヤ式

トラクタショベル75Ⅲ



バケット容量…………… 1.4m³

ダンプ・クリアランス…………… 2.770mm

TCM がその実績と最新の技術を結集して開発した新製品トラクタショベル75Ⅲは……

- 国産車最高のダンプ
ングクリアランス
- グンとワイドアップ
した視界の良さ
- クラス最大のホイール
ベースによる走行・
作業時の安定性

など、強力な車体と飛躍的な荷役性能をもち国土開発に大きな力となっています。

TCM 東洋運搬機

本社 大阪市西区京町堀2丁目118 ☎ 大阪 (441) 9151(代表)

東京支店 東京都港区西新橋1丁目15番5号東運ビル ☎ 東京 (591) 8171(代表)

支店 札幌、仙台、新潟、北関東、東京、横浜、静岡、富山、名古屋、大阪、神戸、岡山
高松、広島、小倉、福岡

営業所 全国主要都市

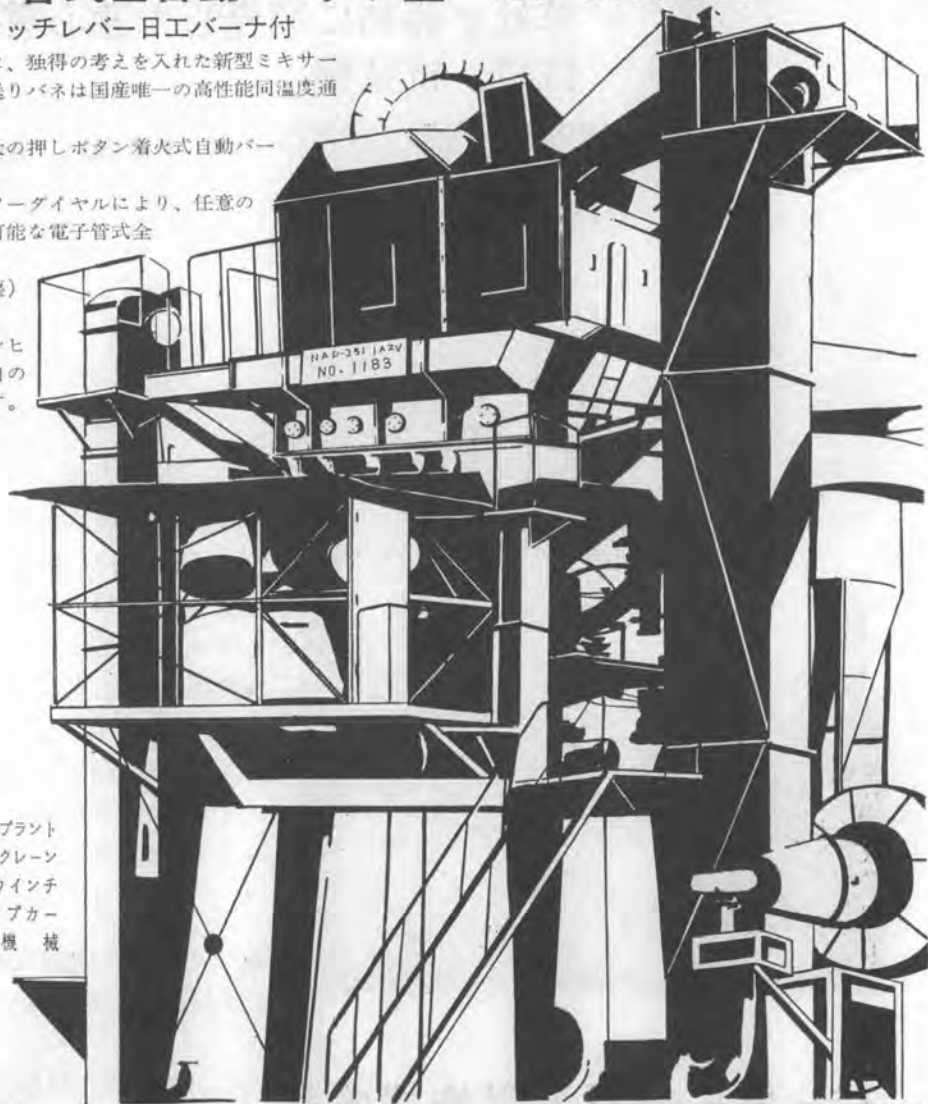
量産と高性能を誇る！

日工のアスファルトプラント

電子管式全自動・バッチ型 NAP-350AZVW

ワンタッチレバー日工バーナ付

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



営業品目

アスファルトプラント・砕石プラント
バッチャープラント・デレッククレーン
コンクリートミキサー・ウインチ
ベルトコンベアー・ダンパー
その他建設機械



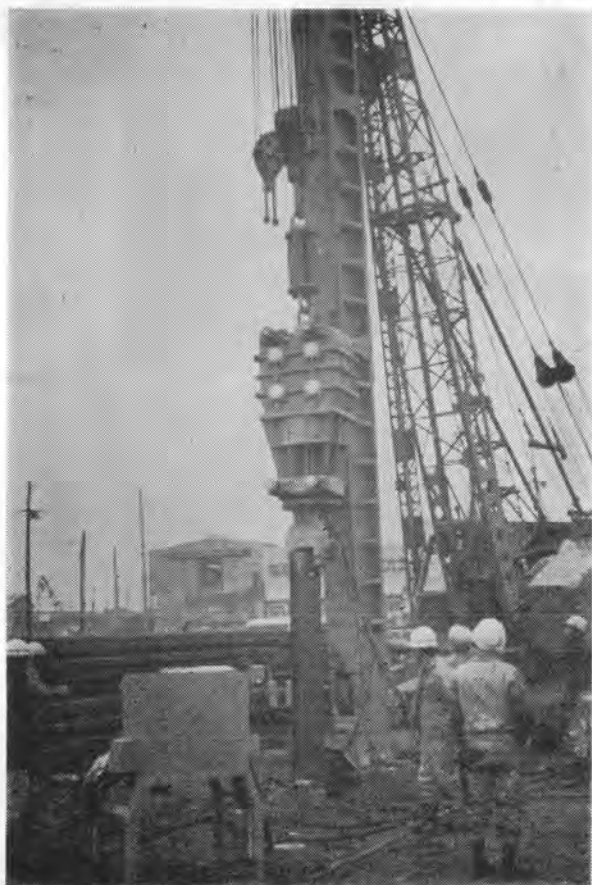
日本工具製作株式会社

| | | |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| 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 |
| 大阪営業本社 | 大阪市西区新町南通5丁目1 | 電話 (538) 1771~7 |
| 東京営業所 | 東京都千代田区外神田3丁目14の9号 北沢ビル | 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3-2 日工ビル | 電話 (53) 0238~9 |
| 名古屋駐在員事務所 | 名古屋市昭和区神村町2丁目5-4 | 電話 (761) 8202 |

抜けない杭は引き受けます

トヨタダイナパクトランマー


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 静岡市大谷3番地 TEL (85) 9121代
東京営業所 東京都港区芝3丁目8番9号 TEL (451)0595
(452)8054

総販売代理店

 **兼松株式会社**

機械第2部 東京都中央区八重洲3の3
第1課 八重洲口会館 TEL (272) 1431
大阪 (252) 1112 (代)・名古屋 (211) 1311
札幌 (26) 7386・福岡 (75) 1635

油圧のチャンピオン 全油圧式ポータブルクレーン “ハイドロリッチ”

特 徴

- ① プレコン・カーテンウォール工法に最適な水平引込装置
- ② 油圧の特徴を生かした微速調整
- ③ 捲上・旋回・引込の同時操作
- ④ 視界のきく、リモートコントロール
- ⑤ リリーフバルブ・過捲防止の安全装置


仕 様

| | | |
|---------------|-----------------|-----------------------------|
| 捲 上 荷 重 | 半径 10m時 | 2 t |
| | 半径 7m時 | 2.8t |
| 旋 回 半 径 | ブーム伸上時 | 最大10m 最小29m |
| | ブーム縮上時 | 7m ~ 1.7m |
| 揚 程 | 2 t時 | 70m 2.8 t時46m |
| | 捲上速度 | 0~18m/min |
| 全油圧式 | 起伏速度 | 24°クラ70°迄 1.5mm (平均33°/min) |
| | 旋回速度 | 0.5rpm |
| | ブーム伸縮 | 3.5m |
| | 使用油圧 | 140kg/cm ² |
| 油 量 | 240ℓ | モーターH 19kW |
| 操作方式 | リモート・コントロール押鈕式 | |
| 電 源 | 200/220V 50/60ヘ | |
| ロ ー プ | 12φ mm | |
| カウンターウェイト | 約4 t | |
| モ ー タ ー H | 19kW | |
| 総 重 量 | 8.5t (モーター不含) | |
| 完全水平引込・微速調整可能 | | |


能 力

- 半径10m時 2 ton
- 半径 7 m時2.8ton

製造元

 株式会社 小川製作所
本社 千葉県松戸市

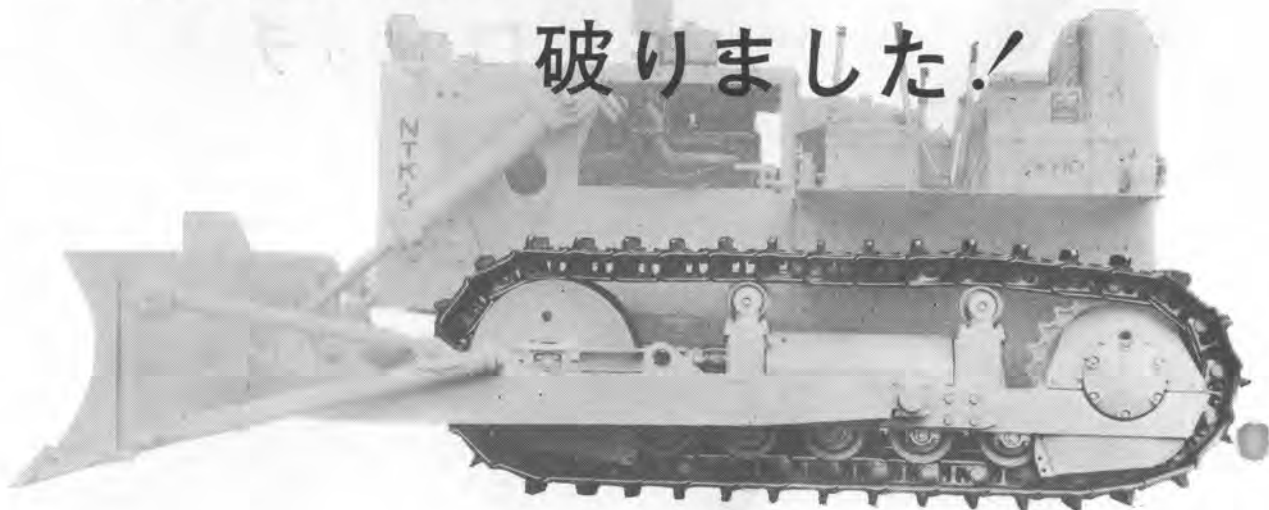
総代理店

 兼松株式会社
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 (252) 1112 (代)・名古屋
(211) 1311・札幌 (26) 7386
福岡 (75) 1635

無限軌道の常識を

破りました！



◀50年間もこんなことが続いていたのです。……………

無限軌道が誕生して約50年、“ブッシングやピンは摩耗するもの、ピッチはのびるもの”と考えられていました。鋼と鋼が砂等と一緒に乾燥摩耗するのですから、当然のことです。しかもこのために大きな犠牲が払われてきたのです。“ピッチがのびるので起動輪の歯とリンクが干渉し異常摩耗を起す、履帯が蛇のようにうねりローラーが摩耗する、履帯の調節が追いつかずリンクを何枚も外さなければならない……………等”

◀遂に日特が解決しました。……………

全世界のメーカーに先駆けて、この問題に取り組んだ日特金属は、“完全シール潤滑トラック”を開発し、全く摩耗しないブッシングとピンを作りだしました。従来、蝶番と考えられていた無限軌道の関節部を軸受と考えたことがヒントです。

◀完全シール潤滑トラックとは？……………

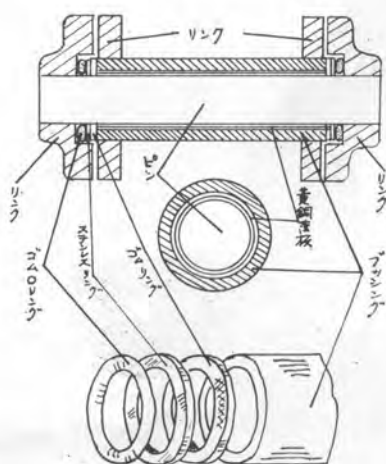
鋼と鋼の直接摩耗の代りに、ピンとブッシングの間に青銅の薄板を入れグリース潤滑し、ブッシングの両端をやはり日特の開発した多層オイルシールで密閉したもので、足廻り各部の摩耗を大幅に減少すると同時に走行抵抗も驚く程減少しました。

◀NTK全車輛に装着しています。……………

日特の足廻りが他社製品に比べ断然長もちするのはこの結果です。あなたの企業も、日特のブル、ショベルで作業コストを低減して下さい。

(他メーカーが、“シールドトラック方式”等と称して宣伝していますが、これは日特の権利を侵害するものです。ご注意下さい。)

完全シール潤滑トラック



(実用新案登録 第489540号)

日特金属工業

東京都新宿区角筈2の734 電 (342)9171

鉱業, 窯業, 土木建設業等に / 小形から超大形機種
まで…………… 西独ヴェダーク社と技術提携!!

川崎

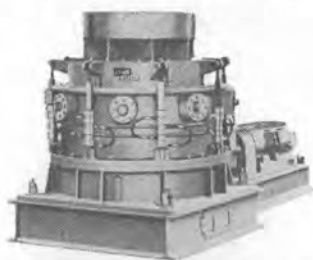
WEDAG

川崎 ヴェダーク式 クラッシャ

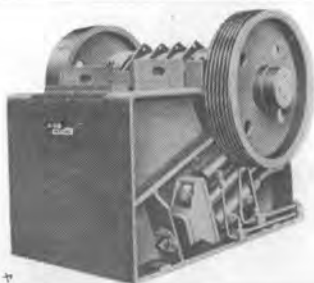
川崎重工は、このたび鉱山機械、セメント機械メーカーとして世界随一の西独ヴェダーク社と技術提携し、各種クラッシャーの製作を開始しました。このクラッシャーはヴェダーク社の近代的設計と高度の技術水準が生み出した画期的なもので、超大形から小形まで多機種にわたり、鉱山、土木建設、セメント、化学工業等のすべての工業分野で使用出来ます。



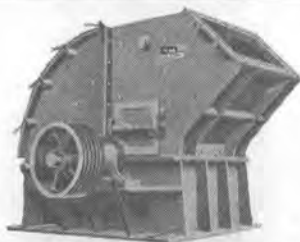
■ジャイレトリー クラッシャ



■コーン クラッシャ



■ジョー クラッシャ



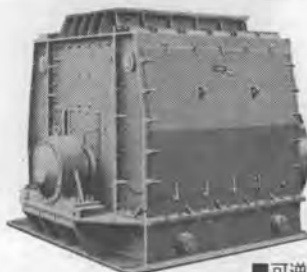
■インパクト クラッシャ



■可搬式破碎プラント



■ロール クラッシャ



■可逆衝撃型ハンマー クラッシャ



川崎重工

機械事業部

本 社 神戸市生田区東川崎町2丁目14 (078) 67-5001
東 京 支 店 東京都港区新橋1丁目1-1 (03) 503-1311
名古屋営業所 名古屋市中区錦1丁目19-24 (052) 231-7381
大阪営業所 大阪市北区堂島浜通2丁目4 (06) 344-1271
福岡営業所 福岡市上呉服町10-1 (092) 28-4121

▲お問い合わせは最寄りの機械営業部へ



オートマチック・コントロール方式

ニイガタ 大形アスファルトフィニッシャー

NF45Z形

オートマチック・コントロール方式による特長

- ▶ 舗装仕上精度が高く平坦性がすぐれております
- ▶ 従来の運転士の経験や“かん”が不用になります
- ▶ 人為的な誤差が極めて少なくなります
- ▶ 舗装作業員が少なくて済みます
- ▶ 舗装工事のスピードアップにより経済的な舗設が可能

仕様

| | | | |
|-----|----------|-------|-------------------|
| 全長 | 5,095mm | 舗装厚 | 6~150mm |
| 全幅 | 3,000mm | ホッパ容量 | 9 ton |
| 全高 | 2,410mm | 機関 | (ディーゼル) |
| 舗装幅 | 2.5~4.5m | | 56 PS / 1,800 rpm |



株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都台東区台東 2-27-7 電話 (833) 3211 (大代表)
支社 大阪・新潟 営業所 札幌・仙台・焼津・名古屋・広島・徳山・下関・福岡

信じていただけますか？

このD4は27年間も働きつづけています



●あまりの寿命に驚きました

人間でいえば120才でしょうか。昭和14年製の**CAT D4**トラクタ…27年間も働き続けています。終戦の年に駐留軍から払い下げを受けた機械で昭和23年に豊橋の東海興業様に移ってから2万時間以上働きました。現在のオーナーは愛知小牧の可児建設様。ここですでに2000時間稼働。土地改良工事に活躍中です。現在の**D4**に比べればすべてにひと回り小さい**D4**ですが 当時としては日本のトラクタメーカーがお手本にしたトラクタの原器…いまなお健在です。

●D4に限らずCATERPILLAR製品はすべて高品質です

ここまで長持ちした秘密は……整備の良さと**CATERPILLAR**製品の高い品質です。トラクタ造り60年の歴史から生まれたすぐれた設計・徹底した品質管理・高度の製造技術。キャタピラー三菱はこれをそっくり受けつぎました。**D4**にかぎらずすべての機械はこの技術で製造されます。皆さまにより多くの利益をもたらす機械をお届けすること——これが私たちの信条です。

66128

キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 電話 相模原(0427)52-1121
Caterpillar および Cat はどちらも Caterpillar Tractor Co. の登録商標です

桜川の 水中サンドポンプ。

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

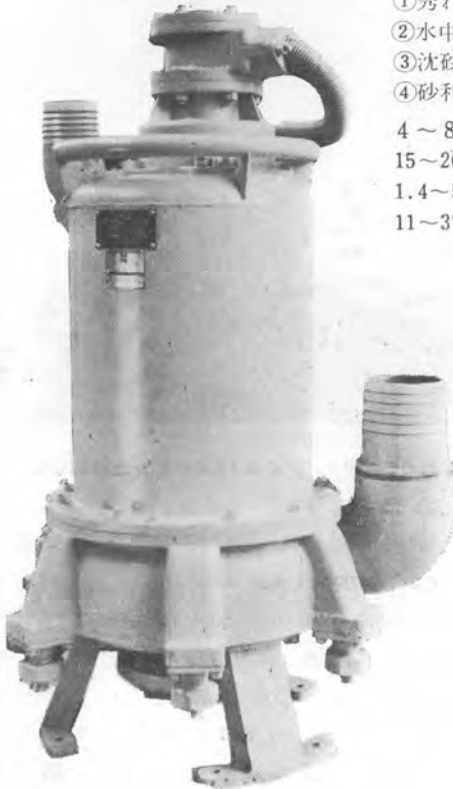
単相100V用

- ①電灯線で使用可能
 - ②マンホール・浄化槽の自
動排水
- 1½"時 15m
240t/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 大阪市旭区赤川町2-4

東京営業所 電話東京841-9841 福岡出張所 電話福岡76-2184
上尾工場 電話上尾 71-0481 岡山出張所 電話岡山24-1761

讚岐の……

土木建設機械



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

— 営業品目 —

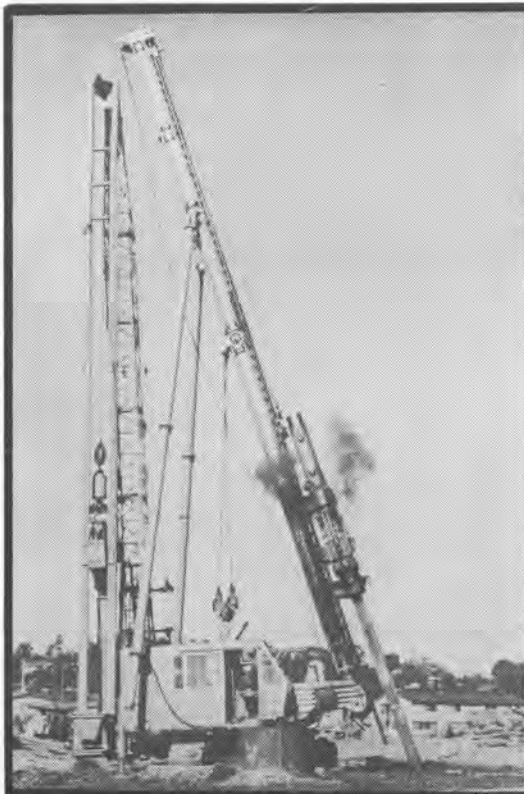
| |
|------------|
| バッチャープラント |
| コンクリートミキサー |
| セメントガン |
| 天井クレーン |
| ジブクレーン |
| デリック |
| 各種捲揚機 |

0.6m³ × 2型自動式バッチャープラント

株式会社 讚岐鐵工所

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

| | | | |
|--|--|---|---|
| <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 10 ton / 基 15 ton / 基 20 ton / 基</p> | <p>橋脚基礎工事</p> <p>水面 大坑径 コンクリート柱</p> | <p>ビル基礎工事</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一丁目三一 電話 大代表(四六八)一三三三 直通(四六八)三四一七九九</p> |
| <p>大径掘り法 (帝石式リバー)</p> <p>砂利 玉石 コンプレッサー</p> <p>坑径 60 (cm) 100 170 200 500 如何なる 地質でも可</p> | <p>垂直及方位傾斜掘鑿</p> <p>垂直掘 ハイルロフト掘 工業用水井 温泉 油ガス井 ガス 温泉 油</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> | |



杭打機の新鋭機

日車の

D-07H-M40A型 杭打機

D-07H-M40A型杭打機はD-07型万能掘削機本体にフロントとして最大Delmag 40相当品ディーゼルハンマの使用可能な杭打機リーダを取付け、その支柱を油圧操作することにより、リーダの角度が微調整出来るクローラ型杭打機であります。

建築基礎工事、橋梁基礎工事、港湾・河川護岸工事、地下鉄工事、高架道路・鉄道工事、埋立工事等に用いるコンクリートパイル、シートパイル、Hパイル、Iビーム、パイプパイル、ウッドパイル等の打込みに最適であります。

本体は総てD-07標準型と共通であり、フロントアタッチメントの交換によりクレーン、クラムシェル、ドラグライン、ショベル、バックホー等に使用することが出来ます。



(にちゆう)

建設機械
総代理店

日熊工機株式会社

| | | |
|----------|------------------------------|----------------------|
| 本社及名古屋支所 | 名古屋市中区錦2-18-9号 住友銀行名古屋ビル803号 | 電話 直通 (221) 8741-4 |
| 営業本部 | 東京都中央区八丁堀1丁目2番地 泰山ビル | 電話 東京 (551) 21511 |
| 大阪営業所 | 大阪市北区芝田町63-1 全日堂ビル5階 | 電話 大阪 (312) 31511 |
| 札幌営業所 | 札幌市北四番街2丁目上田ビル5階 | 電話 札幌 (25) 7658-7592 |
| 仙台営業所 | 仙台市青葉1番丁8番地 仙台ビル6階 | 電話 仙台 (22) 50996 |
| 福岡営業所 | 福岡市古門戸町2-3 古門戸ビル4階 | 電話 福岡 (29) 03066 |
| 秋田営業所 | 秋田市大町2-1-9号 新秋田ビル | 電話 秋田 (2) 3957 |

製造元

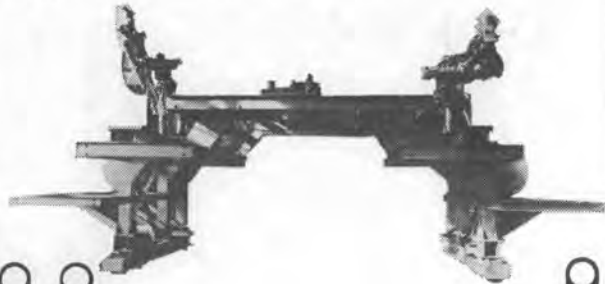
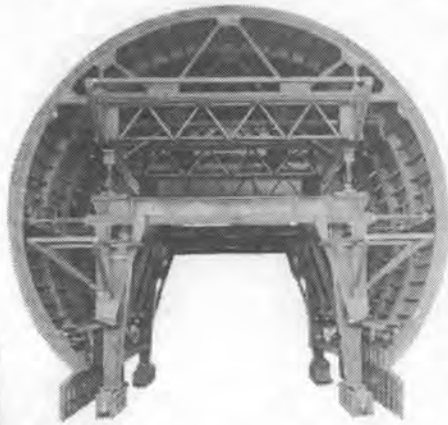
日本車輛製造株式会社

東洋一を誇るずい道用

建設機械メーカー



岐阜輸送機株式会社



製 ■ スチールホーム ■ ジャンボ ■ プレートファイダー ■ スキップカー ■ 各種セントル ■ トレン
品 ローダー ■ インバートフィニッシャー ■ スロープフォーム ■ チップラー ■ その他建設機械

岐阜輸送機株式会社

本社 岐阜市光明町三丁目四番地 電話0582-65-2541~3
那加工場 各務原市那加金属団地 電話0583-22-1251~2

群を抜く耐久力!



CT-35BL

トラクタショベル

整備重量 6.7 t
バケット容量 0.75m³
エンジン いすゞDA-220
50PS
前進4段 後進2段
掘削深さ 0.28m
登坂能力 30°

〈カタログ進呈〉



岩手富士産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈2~73
電話 東京 342-2281 (大代表)

基礎工事を
新しい技術で
リードする



施工現場
首都高速道路公団横羽線K-31工区

カトウ・50TH型アースドリル

■最大の掘削能力

● オールケーシング工法

最大掘削径

502 m

最大掘削深度

602 m

● リバースサーキュレーション工法

最大掘削径

3005 m

最大掘削深度

3005 m

■豊富な掘削工法

グラブバケット、ドリリングバケットの掘削だけでなく、リバースサーキュレーションドリル・エアリーフトドリルの掘削工法もできます。

■優れた走行装置

走行装置は、油圧式駆動、無段変速により容易に行うことができます。その上、場芯地旋回も可能です。

■本機は特別償却指定機械

アウトリガの常識を変えた
 吊上能力30トン・ブーム長51m



カトウ・30HB型トラッククレーン

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 東京 (491) 5 1 0 1 (代表)
 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 東京 (252) 6 4 1 1 (代表)
 支店/大 阪・名 古 屋・九 州・広 島

- 操作が簡単なアウトリガ
 アウトリガは、油圧式で車体の左右に設けられたレバーで簡単にセットできます。特に不整地、傾斜地でのセットに手数がかりません。
- 新しい機構
 ● 荷重を合理的に受けスムーズな旋回ができる耐久性のあるクロスステーパードローラベアリング。
- ブームはピンジョイント式で組立・解体が簡単でむだな時間がかかりません。
- 走行性能はこのクラス最高です。



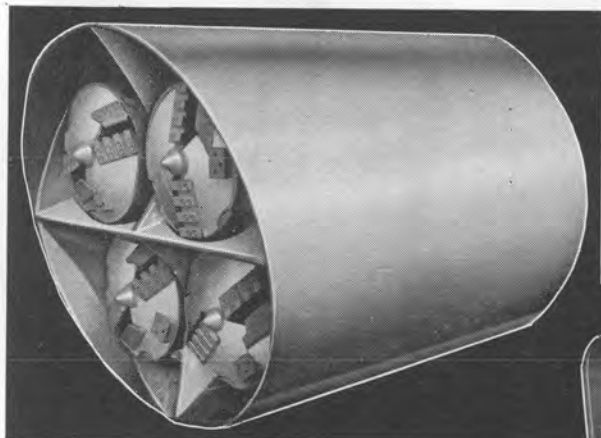
三菱重工の

トンネル工事の尖兵!

三菱シールド式トンネル掘削機

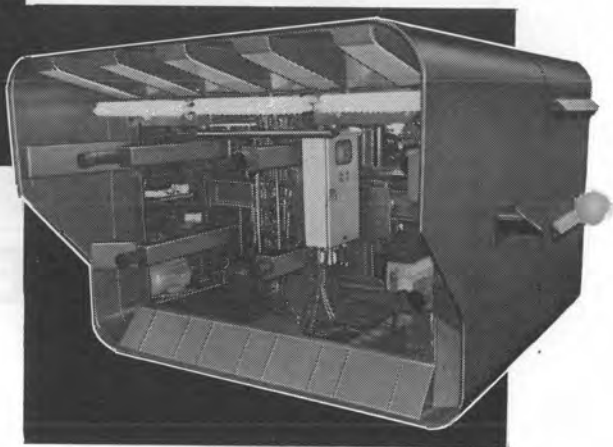
特長

- 限定圧気式を採用していますので、湧水地盤や軟弱地盤など掘削困難な場所においても威力を発揮します。
- 自動推進装置を装着しているため、推進方向の精度の向上、カーブ時の運転が容易にできます。
- 機械掘削式は1日約10mの掘削能力をもち、手掘式の約2倍の能力を有します。
- 機械掘削式から手掘式へ、手掘式から機械掘削式へ簡単に換装できます。
- セグメントの種類によりシールドの直径が変わる場合でも容易かつ安価に改造できます。



機械掘削式シールド

矩形シールド



三菱重工業株式会社

建設機械部 建設機械一課

東京都千代田区丸の内2の10 電話(212) - 3 1 1 1

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 東京都千代田区丸の内2の20 電話(211) 0211

建 設 機 械

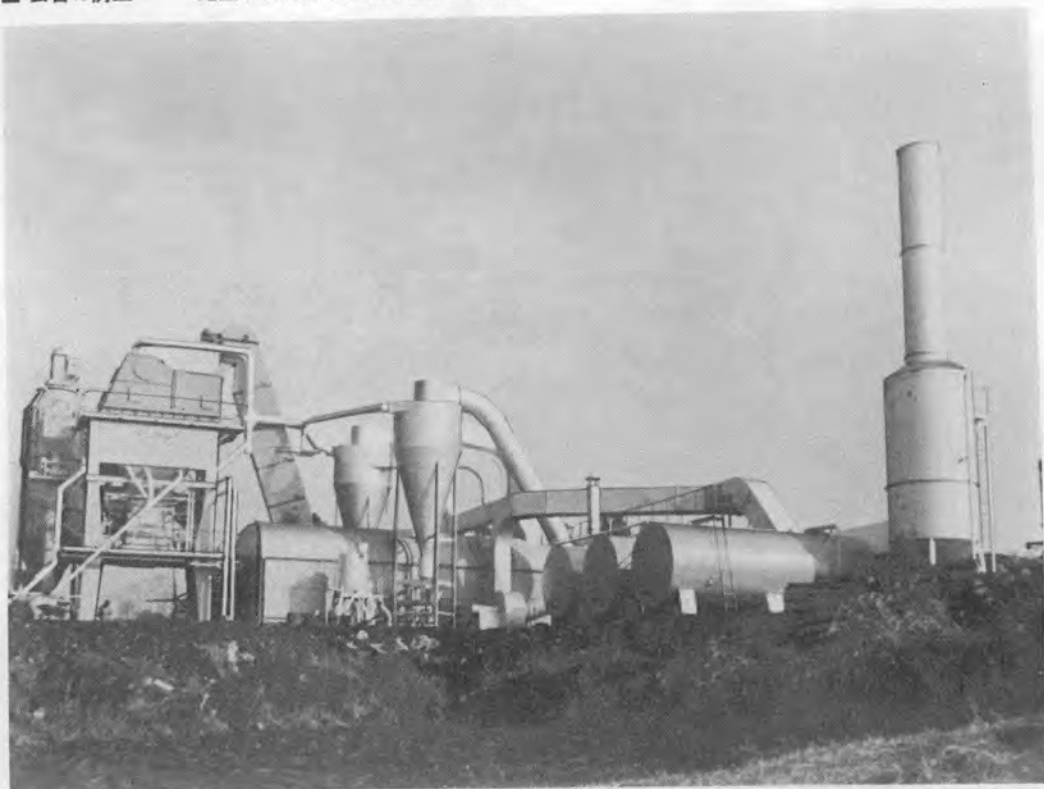
アスファルト舗装工事の大形化に!

三菱・日工 大容量アスファルト・プラント

日本道路公団殿の舗装工事共通仕様書に適合するように、三菱重工業(株)の技術と日本工具製作(株)の経験を生かして製作する国産最大級の全自動による間接加熱、可搬式アスファルト・プラントです。

特 長

- 品質の均一性 適確な骨材供給、完全な温度管理、正確な計量
- 高 能 率 全自動操作、短時間で正確良好な混合
- 経 済 性 ワンマンコントロール、高い耐久・耐摩耗性、短時間の分解・組立
- 公害の防止 完全な密閉構造、強力な集じん装置



大容量アスファルト・プラント120 T/H、全自動操作、間接加熱式

販 売 店

新 東 亜 交 易 株 式 会 社
本店 東京都千代田区丸の内3の2 電話(212)8411

椿 本 興 業 株 式 会 社
本店 大阪市北区南扇町5 電話(313)3231

東 京 産 業 株 式 会 社
本店 東京都千代田区丸の内3の2 電話(212)7611

株 式 会 社 米 井 商 店
本店 東京都中央区銀座2の3 電話(561)1171

四 国 機 器 株 式 会 社
本店 高松市観光通2の12の5 電話(3)9111

楢 崎 産 業 株 式 会 社
札幌支店 札幌市大通西5丁目 電話(26)3241

富 山 菱 和 自 動 車 株 式 会 社
本社 富山市鉄羽町野口842 電話富山(36)5181

北 菱 重 機 株 式 会 社
本社 石川県小松市八日市町地方48の1 電話(小松)3825

新 菱 重 機 株 式 会 社
本社 東京都品川区東大崎1の881 電話(492)1361

部 品 販 売 ・ サ ー ビ ス

新 菱 重 機 株 式 会 社
本社 東京都品川区東大崎1の881 電話(492)1361



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.....



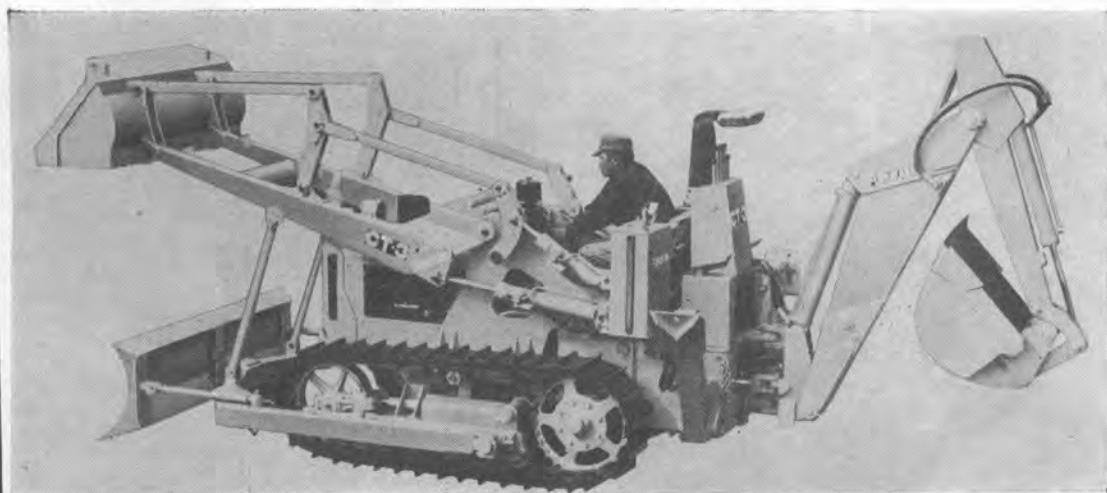
最高の性能でサービス



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)

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

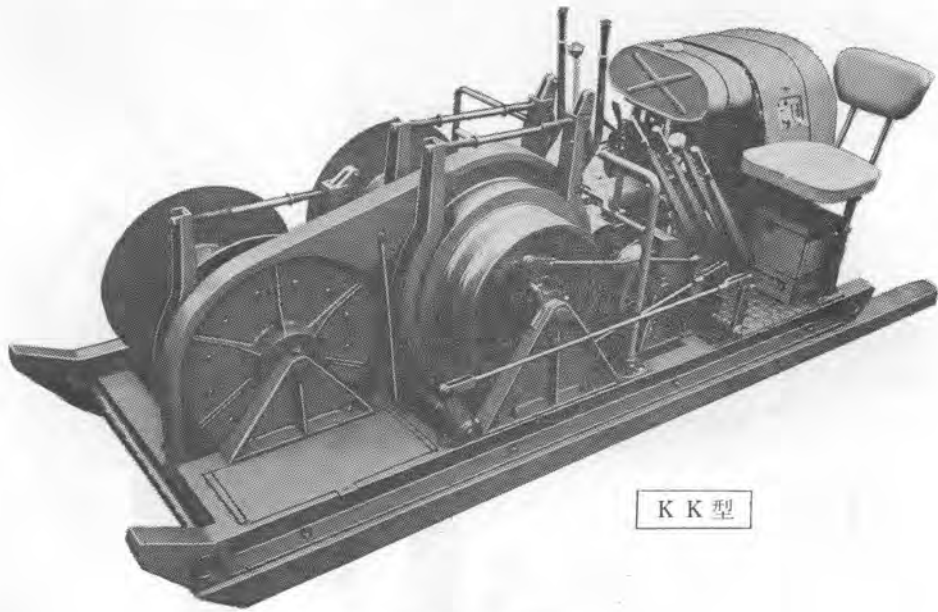
| | | |
|---------------|---|--------------------|
| 全 装 備 重 量 | | 3,500kg |
| 全 | 長 | 3,720mm |
| 全 | 幅 | 1,500mm |
| 全 | 高 | 2,190mm |
| 作 業 時 最 大 出 力 | | 37PS |
| ショベルバケット容量 | | 0.4m ³ |
| バックホーバケット容量 | | 0.13m ³ |
| 排 土 板 | | 2,000mm×630mm |

△ 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

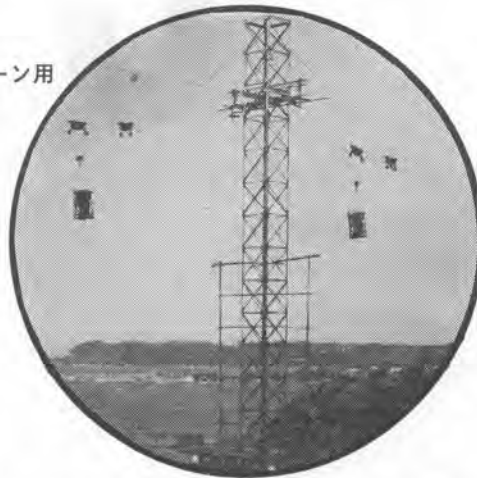


KK型

複線交走式ケーブル クレーン用

KK型
NTK型
VHK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
KL型

荷重 0.75~5トン
索速 60~400m/min
(2~4段変速)

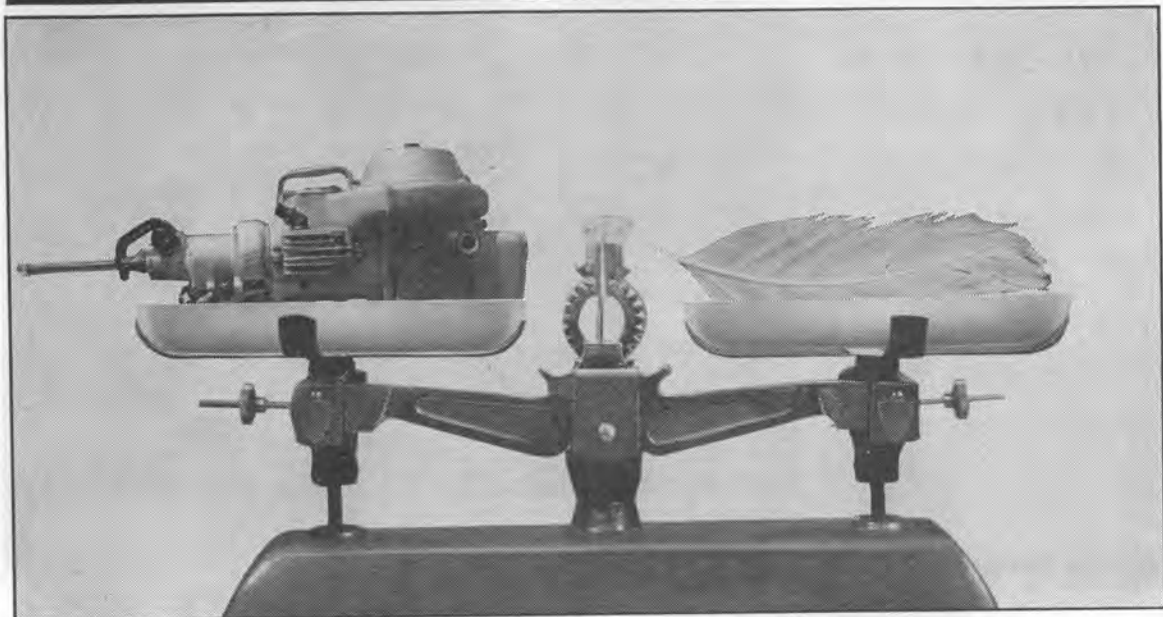
株式会社 南星工作所  南星機械 販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

| | | | | |
|--------|---------------------|----|-------|---------------|
| 本社工場 | 熊本 (52) 8191 | 代表 | 仙台営業所 | 仙台 (23) 5362 |
| 東京営業所 | 東京 (433) 4566 | 代表 | 盛岡営業所 | 盛岡 (2) 1670 |
| 大阪営業所 | 大阪 (541) 3631 | 代表 | 新潟営業所 | 新潟 (3) 3609 |
| 名古屋営業所 | 名古屋 (941) 2484・2445 | | 長野営業所 | 長野 (3) 2636 |
| 札幌営業所 | 札幌 (22) 8368・0171 | | 広島営業所 | 広島 (32) 1285代 |
| 宮崎営業所 | 宮崎 (2) 6441 | | 熊本営業所 | 熊本 (52) 8191代 |

Atlas Copco

世界一軽い さく岩機 アトラス・コプコ《コブラ》



スウェーデンのアトラス・コプコ社は、従来のさく岩機より一段と強力な新型機種を発表、好評を博しています。新しい《コブラ》は、世界一軽量(25kg)で完全なさく岩機構と空気圧縮室をそなえ、そのうえ高性能2サイクル・ガソリン・エンジンを包蔵している堅牢無比なさく岩機。せん孔用としても、ブレーカーとしても共用できる万能ぶりは、ルックザック・サイズのさく岩機の傑作です。

「コブラ」の特長

- ①軽量②小型③簡単な始動④噴出空気⑤無浮子気化器
⑥ブレーカーへの転換⑦運搬の軽便⑧使用簡便⑨堅牢な構造⑩信頼性

仕様・重量

・全高

・ドリルスチールシャंक長

・掘進速度

25kg

615mm

3/4" × 108mm

230mm/min(9m/hr)



■詳細は弊社 アトラス・コプコ課へお問い合わせください。



株式
会社

日本総代理店
ガデリウス 商会

東京都港区元赤坂1-7-8 電話 403 2141(大代)
神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 電話 39 7251(大代)
名古屋市中区錦1-19-24名古屋第1ビル 電話 201 7791(代)
福岡市綱場町2-2 福岡第1ビル 電話 28 2444・5606
札幌市北四条西4-1 ニュー札幌ビル 電話 25 3580・6634

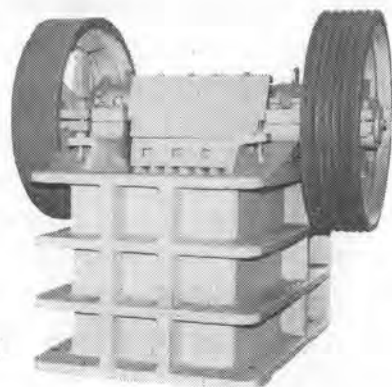
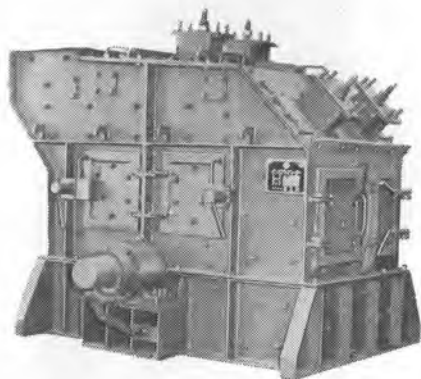
効率の良い気工社の骨材プラント！

マンモスからコンパクトまで、気工社は、あなたの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、一貫してお引受けする骨材生産機械の専門メーカーです。



強力で酷使に耐える碎石機！

粒形・粒度の調整に、
KB型インパクトブレイカー



一次、
二次の
大量破碎に
KS型
シングルトルッククラッシャー

営業品目

- バイブレーター
- フィーダー
- ドラムウォッシャー
- スクリューサンドウォッシャー
- ロッドミル
- 碎石プラント
- 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ー



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)2671~7
出張所 札幌・仙台・名古屋・大阪・大分



◆315ショベル
 ショベル・ハウ ディッパ容量 0.6m³
 ドラゴライン・クラムセル バケット容量 0.8m³
 クレーン つり上げ能力 16トン

国土を築き産業を支える 神鋼の建設機械

P&H

クローラ型 315・320H・330・655B・655B-LC
 ●ショベルディッパ容量 0.6m³~4.6m³ 855B-LC・955A・955A-LC・1055B
 ●クレーンつり上げ能力 15.7t~91t 1055B-LC・1400・1600

トラック型 55-TC・55B-TC・105B-TC・155B-TC
 ●クレーンつり上げ能力 7.3t~91t 320-TC・325-TC・430-TC・860-TC・8100-TC
 105-MC

◆ 神戸製鋼

本社 神戸市蕨合区脇浜町1丁目36
 電話(大代表)神戸(22)4101
 支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・小倉

◆ 神鋼商事

本社 大阪市東区北浜3丁目5(大阪神鋼ビル)
 電話(大代表)大阪(202)2231
 支社/支店/出張所 東京/名古屋・広島・北九州/札幌・仙台・新潟・富山・静岡

NSDK

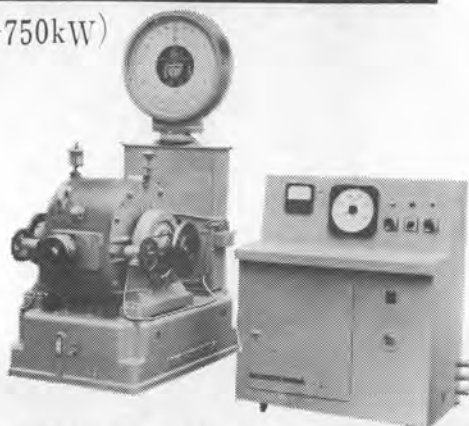
研究開発・実験一動力吸収に

西芝うず電流式電気動力計

(吸収効力7.5kW~750kW)

特長

1. 操作が簡単
2. 正確な測定値
3. プログラム制御
定速度制御による
測定の能率化
4. 高速回転(最高15000R/M)
5. 価格低廉



★
営業品目

ディーゼル発電機、船用電気機器、配電盤、
送風機、電気動力計、コンプレッサー
つり上げ電磁石

西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 網干(72) 4151 (大代)
 東京営業所 東京都中央区銀座西8-6 (伊勢半ビル) 電話 東京(572) 5351(代)
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17 (成発ビル) 電話 大阪(312) 2158(代)

クボタトラッククレーン

地下鉄工事に威力を発揮

- 道路制限・経路制限の規制を受けない。
- 普通免許で誰でも乗れる。
- 操作は1カ所のできる全油圧式
- 360度全旋回、伸ばせば6mのブーム。



KTC-36



大阪・電 631-1121 名古屋・電 563-1511
 東京・電 272-1111 広島・電 21-0901
 福岡・電 74-6731 仙台・電 25-8151
 札幌・電 22-8271 千葉・電 4-3585



建設の機械化に望む

篠原 武 司

日本建設機械化協会が発足して17年余になる。協会ならびに関係機関の皆さまのご努力により所期の目的を十二分に果してこられたこと、そして長年にわたり期界の発展のために尽粹しておられる会長ならびに会員の皆さまに対し、満腔の敬意を表するものである。

いまや建設事業に機械を使用することは常識となり、建設の機械化は一般に広く普及し、それぞれの部門に必要な施工機械を投入して工事を迅速に施工し、工費を節減し、大工事といえども容易に、しかも立派なでき栄えのものに作り上げることが可能となってきた。

戦前においては主として人力に依存していた建設事業も、今日では機械力にすっかり切替えられ、この間の建設の機械化の躍進ぶりは驚異的ではある。

私たち日本人の英知と勤勉によって、世界に比を見ないほどの高度成長をとげたわが国の戦後経済は、建設需要を年々旺盛なものとしてきている。特に公共事業としての道路、鉄道、空港、港湾、河川、上下水道など、公共施設整備の仕事は躍進を続けており、数年前に策定された長期計画の規模は、年を重ねるごとに過小なものとなり、計画設定期間の途中で大幅に切替えが行なわれるほど活発な進展が見られる。

この例を道路にとるならば、昭和29年度に始まった道路整備5カ年計画は4年目で、またこれに続く第2次、第3次、第4次はいずれも3年で改訂される勢いであり、昭和42年度から第5次5カ年計画が発足するという。鉄道では、国鉄の長期計画として昭和32年度から始められた第1次5カ年計画は、第1次とこれに続く第2次とも5カ年をまたずに4年で切替えられ、現在は昭和40年度に始まる第3次長期7カ年計画に入っており、また鉄道の新線建設を受持つ機関として実質的に昭和39年度から発足した日本鉄道建設公団の事業規模は年々拡大しており、特に世紀の大工事として青函トンネル、本州・四国連絡鉄道橋工事の調査も進展している。このほか新国際空港、港湾整備、上下水道、埋立干拓あるいは新産業都市の造成等々、工事規模の大型化と新工法の展開は新鋭施工機械を必要とし、この需要が刺激となって続々と優秀な機械が開発されつつある。

戦前、戦中であっては、国家予算の大部分は軍事費に投入され、国土の開発を省みるとまもなくだったが、戦後は国土、生産設備の復興、開発に国費の重点投資が行

なわれ、国力の回復に従って民間資本の建設部門への投資も年を追って増大し、建設工事量とこれを施工処理するための建設機械の需要もまた躍進をみるに至った。

かつては進歩的な技術者によって試用される程度にすぎなかった建設機械も、戦後は建設事業の活況と呼応して、軍需から平和産業に転換した重工業部門が続々と建設機械の生産に乗り出してくるようになり、特に近年活動の著しい科学技術の革新と流通機構の革命は、わが国の国際競争力を強め、世界の著名会社と競争し、あるいは技術提携、技術導入も旺盛であり、さらに立派な製品をつくり出すようになった。

建設の機械化の初期の段階にあつては、建設機械はその価格が割合高価であり、建設業界にあつても積極的に機械を保有しがたく、その普及にはかなりの努力が必要であった。しかし現在では前述のように、その基盤である建設事業の活況と大型化につれ、広く一般に普及発達するところとなった。

しかしながら、特殊な機械については国内市場のみでは機械メーカーとしての採算上、いきおい国外の市場をも考えなければならない。かつては外国から輸入して国内の建設工事に使用していた特殊な機械も、わが国の優秀な技術と新工法、新材料の進歩によってやがては消化され、いまや世界的にもより一層優れた製品として開発されつつあることは誠に喜ばしいことである。

わが国は今後とも輸出に依存しなければならない国である。建設の機械化の領域においても世界的進歩におかれることなく、優秀な工法や機械をどしどし開発し、国内の需要はもとより、国外にも輸出し、後進地域の開発に寄与することはもちろん、世界の先進国に伍して堂々と競争し、科学技術と近代経営の基盤をますます確立して世界的にも大いに発展することを祈ってやまない。

(日本鉄道建設公団副総裁)
(土木学会会長・工学博士)



関東地方における砂利需給対策

西 川 喬*

1. 河川砂利基本対策要綱

日本の経済成長に伴う建設事業の急激な進展によって、コンクリート用骨材その他の砂利の需要は増加の一途をたどっているが、従来その大部分が河川から生産される天然の砂、砂利に依存しているため、各地、特に大都市周辺の河川では砂利が枯渇しはじめ、一方では砂利需給のひっ迫と、一方では乱掘による河川管理上の問題とが生じてきている。

建設省では、このような実情に対して、先般「河川砂利基本対策要綱」を公表し、河川砂利についての基本的な考え方を明らかにするとともに、今後の砂利対策の方向を明示した。

対策要綱の基本方針としては、乱掘などにより河川管理上重大な問題を生じている現状にかんがみ、河川管理を強化し、採取業者の自主規制とあわせて採取の計画化をはかる一方、未利用砂利資源の開発、河川砂利の用途規制、砕石への積極的な転換など総合的な河川砂利対策を行なうこととしており、そしてこの具体的な措置として

(1) 砂利採取許可の基本となる砂利採取許可準則を策定し、特に陸運方式を強力に推進するとともに、各水系ごとに砂利採取の基本となる砂利採取基本計画を策定する。

(2) 未利用砂利資源として、玉石、転石の砕石化、玉砕混入砂利の利用を促進するとともに、貯水池、砂防ダムなどのたい積土砂の開発を検討する。

(3) 河川砂利は原則としてコンクリート用骨材にのみ利用することとし、特別の理由のない限り、他用途への使用を規制する。

(4) コンクリート用骨材として、積極的に砕石を利用するものとし、このため、砕石および砕石混入コンクリートの試験研究を早急に実施し、仕様書の改訂など所要の措置を講ずるとともに、建設工事関係への趣旨徹底をはかる。

(5) 業界対策として、砂利採取業の健全な協同化をいっそう推進し、業界の自主規制について強力な行政指導を行なう。

(6) 砂利の計画的採取、用途規制、砕石転換などの基本的な施策の円滑な推進をはかるため、官民合同の砂利対策協議会を中央、地方に設置する。

ことなどを主要な骨子として実施することを定めた。

関東地方建設局においては、この要綱の趣旨に基づき、3月31日東京都、埼玉、千葉、茨城、栃木、群馬、神奈川、山梨の各県ならびに静岡県の一部を対象区域とする関東地方砂利対策協議会を発足させ、すでに数回にわたり本会議、幹事会を開催し、もっとも需給のひっ迫のはなはだしい関東一円の砂利対策について活発な討議を行なっている。また利根川、荒川、那珂川、久慈川、富士川の各水系について、砂利採取基本計画を策定するとともに、砂利採取許可準則に基づく規制計画を策定中である。さらに用途規制についても、対象区域を決定するなど作業を着々と進めている状況である。

2. 関東地方の砂利採取の現況

関東地方の河川砂利の採取量は、表-1にみるとおり昭和38年度までは急激に増加してきたが、これをピークとして少しずつ減少してきている。しかし、このことは決して需要が減少してきたことを意味するものではなく、河川管理上規制が強化された結果にほかならず、この不足分は圏域外あるいは砕石依存などに転換して、なんとか需給のバランスを保っているというのが現状である。規制の強化された河川は、37年4月から江戸川、39年4月から中川、39年9月から多摩川、40年4月から荒川平方橋から下流を、それぞれ全面禁止しており、その他、荒川上流部、烏神流川、渡良瀬川下流部、鬼怒川下流部、那珂川下流部、久慈川下流部などもここ数年のうちに採取不能になる見込みが強く、採取量を漸減させている。

現在比較的賦存量が多いと思われるのは富士川、利根川上流部、鬼怒川上流部、那珂川上流部などであるが、表-1に示すように、関東地方全体として現在のままの採取量を維持するとすると、約5年間で取りつくしてしまふというような結果が出てくる。もちろん、これは現在の河床計画を前提としてのお話であって、河川の側としても、重要資材である砂利の供給確保ということも日本の成長にとっての重要な命題であるから、新河道計画の

* 建設省関東地方建設局河川部長・関東地方砂利対策協議会長

表-1 関東地方建設局管内河川の砂利等採取の現況と見直し

(単位:1,000 m³)

| 河川名 | 昭和33年度 | 34年度 | 35年度 | 36年度 | 37年度 | 38年度 | 39年度 | 40年度 | 昭和40年度 | 昭和40年度 | 昭和40年度 | 摘 要 |
|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | 許可採取量 | | | | | | | | 以前推定掘 | 以降骨材需 | | |
| 利根川水系 | 2,126 | 3,303 | 3,888 | 4,680 | 6,945 | 6,993 | 8,108 | 8,276 | 42,547 | 5.3 | 5 | (注1) 掘削可能量 の中には土、 玉石など骨材 とらないもの を含んでいる。 |
| 利根川下流 | 22 | 67 | 71 | 84 | 249 | 248 | 334 | 321 | 2,400 | 7.2 | | |
| 利根川上流 | 1,005 | 1,726 | 1,711 | 1,790 | 2,458 | 2,951 | 3,354 | 2,850 | 18,025 | 5.4 | | |
| 常陸利根川 | — | — | — | — | — | 20 | 27 | 100 | 270 | 10.0 | | |
| 小 尾 川 | 35 | 16 | 10 | 13 | 20 | 13 | 14 | 22 | 80 | 5.7 | | |
| 鬼 怒 川 | 248 | 391 | 795 | 1,294 | 1,796 | 2,116 | 2,155 | 2,145 | 15,688 | 7.3 | | |
| 渡良瀬川 | 127 | 165 | 157 | 255 | 305 | 350 | 545 | 1,069 | 1,088 | 2.0 | | |
| 島神流川 | 454 | 689 | 946 | 1,081 | 2,079 | 1,116 | 1,546 | 1,686 | 4,668 | 3.0 | | |
| 江戸川 | 201 | 218 | 159 | 118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | | |
| 中 川 | 34 | 31 | 39 | 45 | 38 | 178 | 133 | 83 | 330 | 8.3 | | |
| 荒川水系 | 676 | 785 | 1,269 | 1,076 | 1,340 | 3,258 | 2,744 | 1,781 | 3,602 | 1.3 | | (注2) 骨材需給率 は掘削可能量 を1年間の採 取量で割った 数字である。 |
| 荒川下流 | — | — | — | — | — | 8 | 4 | 0 | 0 | — | | |
| 荒川上流 | — | — | — | — | — | 3,250 | 2,740 | 1,781 | 3,602 | 1.3 | | |
| 富士川 | 277 | 623 | 995 | 1,531 | 1,646 | 2,593 | 2,226 | 2,344 | 22,296 | 10.0 | | |
| 多摩川 | 847 | 743 | 726 | 983 | 675 | 533 | 336 | 11 | 0 | — | | |
| 那珂川 | 150 | 174 | 326 | 333 | 410 | 466 | 535 | 754 | 8,420 | 15.7 | | |
| 久慈川 | 79 | 86 | 145 | 165 | 232 | 256 | 276 | 260 | 511 | 1.9 | | |
| 相模川 | 533 | 1,511 | 1,204 | 907 | 1,945 | 927 | 526 | 276 | 2,238 | 4.3 | | |
| 酒 匂 川 | — | 282 | 253 | 215 | 111 | 203 | 165 | 228 | 1,198 | 7.3 | | |
| 合 計 | 4,687 | 7,507 | 8,806 | 9,890 | 13,304 | 15,229 | 14,916 | 13,930 | 80,812 | 5.4 | | |

検討などによって供給可能量の増大をはかる意図を持っているが、そのための必須の条件としては、採取業者の側においても従来のような恣意的な乱掘を中止し、河川管理と協調した適正な採取を行なうことが先決であるといわなければならない。

表-2 は昭和 41 年度上半期の許可数量を示すものであるが、40 年度下半期に対しては約 20%、前年度同期の上半期に対しては約 25% の減となっている。基本対策要綱における既採取地における漸減目標は、41 年度を 30% 減としているが、関東地方においては、陸選方式への転換が相当進んできており、玉石砕石が次第にふえてきているので、いわゆる砂利の採取量としては、この程度でおおむね基本対策の目標に沿っているのではないかと考えられる。

次に採取業界の現状であるが、関東地方においてはおおむね各河川別もしくは地区別に協同組合が結成され、それらが各都県ごとの連合会に集まり、さらに東日本砂利協同組合連合会に加入しているが、まだ組合の結成さ

れていない地区も残っている。また組合は結成されているがこれに加入せず、いわゆる一匹狼で個々に採取を行っている業者もある。現在関東地方建設局の方針としては、採取の許可に当っては、協同組合を調整機関とし、河川管理者の提示した採取可能地区および可能量について、組合が交通整理を行なって業者の割付けを定める方式を取っており、協同化の推進を強く業界に望んでいる。この協同化の促進については、砂利対策協議会の重要議題の一つとしても取上げられ、業界も未加入者へ積極的に呼びかけるし、また未結成地区については結成の方向へ努力することが確認されているので、業界の協調体制も逐次整備されていくわけで、今後の砂利対策を進める上においても大きな前進と考えられる。

なお、協同組合の結成により、地区別の加入業者間の調整はかなりうまく円滑に運営されるようになってきたが、今後は協同組合相互間の連絡調整問題が生ずることが予想され、また現に一部にはそのような事態も生じてきているが、これに対しては、さらに上位の団体である

連合会において強力な運営指導を行なうことが必要となってくるであろう。また現在の協同組合あるいは連合会などは、業者間の連絡調整で手一杯の実情であるが、今後供給量がますます少なくなった、あるいは現在のベースでは採算にのらないような地域の未利用資源の開発を行わなければならないような時期には、協同採取、協同販売などコストの安定策も含めて、さらに一段の脱皮を行わなければならないであろう。

次に砕石業界の実態については、関東地方全体としては約 330 の砕石工場がす

表-2 昭和 41 年度関東地方建設局管内県別砂利等採取の許可状況
(昭和 41 年 4 月末日現在)

| 県 別 | 昭和 40 年度許可件数・許可数量 | | | | 昭和 41 年度上半期許可状況 | | | | 摘 要 | |
|-------|-------------------|---------------------|-------|---------------------|-----------------|---------------------|-------|---------------------|---------------------------------------|--|
| | 上半期 | | 下半期 | | 申 請 | | 許 可 済 | | | |
| | 件数 | 数量(m ³) | 件数 | 数量(m ³) | 件数 | 数量(m ³) | 件数 | 数量(m ³) | | |
| 千 葉 | 30 | 217,317 | 28 | 143,880 | 11 | 90,464 | 9 | 78,264 | (注) 昭和41年度上半期の未許可の中には、その後許可になったものもある。 | |
| 茨 城 | 207 | 1,107,510 | 185 | 934,971 | 122 | 816,697 | 120 | 799,867 | | |
| 群 馬 | 502 | 1,481,368 | 543 | 1,389,820 | 196 | 1,154,283 | 166 | 993,054 | | |
| 野 馬 | 89 | 1,334,925 | 114 | 1,325,543 | 99 | 1,268,416 | 88 | 1,197,347 | | |
| 埼 玉 | 64 | 1,785,370 | 61 | 1,469,112 | 128 | 1,159,047 | 127 | 1,150,947 | | |
| 神 奈 川 | 21 | 170,880 | 29 | 216,363 | 18 | 211,280 | 13 | 115,154 | | |
| 山 梨 | 78 | 596,723 | 102 | 642,253 | 70 | 639,982 | 70 | 639,982 | | |
| 静 岡 | 2 | 516,700 | 4 | 676,900 | 42 | 416,958 | 42 | 416,958 | | |
| 計 | 993 | 7,210,783 | 1,066 | 6,838,792 | 686 | 5,757,132 | 635 | 5,391,628 | | 昭和41年度上半期許可数量の昭和40年度下半期許可数量に対する比率78.9% |

富士川水系のみ。

で設置されており、その分布も比較的平均的に配置されている。砕石協会の調査によると、昭和39年度の生産量は表-3に示すとおり約1,800万トンであって、生産能力3,000万トンの60%にしか当たっていない。したがって、河川砂利の枯渇を補うために砕石に転換することは、これを積極的に推進する意志さえあれば、現状の施設でも十分余力はあるということになる。表-3で砕石の用途別

表-3 関東地方の砕石の現況

| 都 県 | 原石の種類 | 工場数 | 公称生産能力 (t/年) | 昭和39年度 生産量 (t) | 昭和39年度生産量 用途別比率 (%) | | | | 計 | 備 考 |
|-----|------------|-----|----------------------------|----------------------------|------------------------|------|------|------|-------|--|
| | | | | | コンクリート 骨材用 | 道路用 | 鉄道用 | その他 | | |
| 栃木 | 玉石, 鉱物 | 50 | 3,192,000 | 2,112,906 | 0.9 | 88.7 | 0.1 | 10.3 | 100.0 | 公称生産能力および昭和39年度生産量は、抽出調査(抽出率63%)したものの集計値に示す。 |
| 茨城 | 玉石, 岩石 | 26 | 1,723,200 | 615,793 | 0 | 74.8 | 16.2 | 9.0 | * | |
| 群馬 | 玉石, 岩石 | 41 | 2,900,000 | 1,908,592 | 0.5 | 90.4 | 8.8 | 0.3 | * | |
| 埼玉 | 玉石, 鉱物 | 34 | 3,012,000 | 1,616,541 | 1.6 | 91.7 | 3.3 | 3.4 | * | |
| 山梨 | 玉石, 岩石 | 14 | 780,000 | 389,938 | 6.6 | 32.8 | 58.6 | 2.2 | * | |
| 東京 | 玉石, 岩石, 鉱物 | 34 | 3,885,600 | 2,143,860 | 1.5 | 77.6 | 0 | 20.9 | * | |
| 千葉 | 岩石 | 16 | 364,800 | 253,800 | 2.0 | 85.9 | 0 | 12.1 | * | |
| 神奈川 | 玉石, 岩石 | 57 | 3,400,000 | 2,885,598 | 3.2 | 73.4 | 14.8 | 8.6 | * | |
| 静岡 | 玉石, 岩石, 鉱物 | 53 | 2,400,000 | 1,021,584 | 1.5 | 60.6 | 34.6 | 3.3 | * | |
| 合 計 | | 334 | (30,000,000) 21,730,000 | (18,000,000) 12,948,612 | 2.0 | 75.2 | 15.1 | 7.7 | * | |

率をみると、道路路盤、敷砂利用が大部分を占め、ついで鉄道道床用で、コンクリート用骨材としてはわずか2%程度しか使われていない。もちろんコストの問題があるので、このような実情にあるものとは容易に想像されるが、河川砂利の現状を正しく認識するならば、建設業界において、発注者、受注者とも、もはや理屈を抜きにして砕石転換への第一歩を踏み出すべきで、また砕石工場設備の現状からして、需要者側の意志一つで今からでもこれは可能であるということを強調しておきたい。

3. 関東地方における規制の方針

関東地方の砂利の現況の項で述べたとおり、各河川の砂利資源は、東京近辺の河川から順次枯渇していき、江戸川、荒川下流、多摩川、相模川などは全面採取禁止の措置が取られている。その他の河川であっても、需要圏に近い利根川、烏神流川、渡良瀬川、鬼怒川などは、現在のままで掘り続けるならば、数年をまたずしてほとんど採取不能となるのが予測されるので、未利用資源の開発、砕石利用などの措置が完全に実施されるまでの間、需給のアンバランスを招かないよう、河川管理上の要請と調整しつつ計画的な採取を行なうため、規制を強化していく考えである。

すなわち、今般制定された砂利採取許可準則に従い、採取区域、採取方法、選別方法などについて、監視および指導を十分に行なうとともに、不法採取(盗掘)、超過採取(乱掘)の取締まりを厳重にし、河川管理に協力する適正な業者の保護育成をはかると同時に、悪質業者の排除を断固として行なう考えである。

昭和41年度上半期の採取の許可に当っては、砂利基本対策要綱に示された目標、需要量、砕石への転換可能量などを考慮しつつ、賦存量のなお相当ある河川においては前年度と同量程度、今後数年で枯渇すると思われる河川においては漸減させる方針で処分したが、その後砂利採取基本計画も策定され、また規制計画についても検討を進めており、下半期以降の許可に当っては、当面はこの規制計画に盛り込まれた年次計画に基づいて措置し

ていく考えである。具体的には原則として新規業者あるいは増機も認めず、年次計画の予定採取量の範囲内で、協同組合において傘下業者の個別別、採取量の調整を完了したものはこれをそのまま許可していく方針である。

採取の方法としては、許可準則にも定められているように、許可数量に相応する機械設備と考えているが、すでに使用しているものについては、経過期間を考えることも必要で、ある程度弾力的に対処してゆきたいと考えている。これは選別方式についても同じで、陸選方式を原則とし、河道内からは切込みのまま搬出し、ふるい分け後の玉石、転石も破砕することを建前とするが、いま直ちに全部を切替えることはもちろん現実的に不可能であるので、漸進的にかつ将来の開発可能量も考慮して逐次陸選へ転換させるよう指導していく考えである。この際、砕石設備を併設した陸選プラントは相当のインシヤルコストも必要とするので、できうる限り協同工場とするとともに、その配置についても、河川側、業界側両者十分に協議し、計画的に進めていきたいと考えている。

なお、今般策定される水系別の砂利採取基本計画は、当面の砂利事情に対処するための暫定的なものであって、計画河床についても、一応従来のものを踏襲し、必要な個所について部分的修正を加えるにとどめている。したがって、本計画が関東地方における残賦存量の全部を表わすものでは決してなく、引続き調査検討の進展をまって、本格的な基本計画を確定したいと考えている。ただ、従来の計画を踏襲する限りにおいては、大体問題はないが、砂利の供給を念頭において新たな河道計画を樹立する場合には、必然的になんらかの対策を必要とすることになるので、無手勝流で砂利の供給量を増加させることはできず、このような経費の負担について、なんらかの新しい考え方が導入されなければ、簡単に実現させることは困難であって、新たな開発方式が中央において確立されることが望まれる。

次に、基本対策要綱の一つの柱となっている用途規制については、いま直ちにこれの完全実施をはかることも、現実的にはなかなか困難で、基本対策要綱においても、

とりあえず河川砂利の枯渇しつつある地方から重点的に砂利採取の許可に当って配慮するとして、きわめて微妙な表現を使っている。しかしながら、河川砂利の枯渇しつつある地方といえば、全国的に何はさておいて関東地方が該当することは自明のことであるので、関東地方建設局としては前向きな積極的姿勢で用途規制にも立ち向う考えで、当面なお賦存量のある富士川上・中流部、鬼怒川上流部、渡良瀬川上流部、那珂川上流部、久慈川上流部を除いた各河川（直轄河川）はすべて用途規制対象区域とすることとして本省に提示している。本省においては、各地方建設局の意見を総合調整して、とりあえず昭和41年度から実施する用途規制対象区域を決定するよう検討中で、近くその線も固まるものと思われる。

また規制対象の工事としては、堤防の維持修補、応急的な災害復旧、ダム、砂防を除いてはすべて対象とする考えであるが、量的に非常に小規模なものは除外することとしている。たとえば、用途規制で問題になるのは地方公共団体の使用している道路補修用の敷砂利であるが、1個所で何千 m^3 と集中的に採取しているのは、用途規制の趣旨からして、やはり中止してもらわなければならない、多くは直営で採取しているのであるから、地先地先で少量ずつ採取してもらうことに転換するよう要請している。このように各地に散存している少量の砂利は採取業者の対象としては採算に合わないものであるから、考え方によっては一種の未利用資源であり、また、河川管理上からは、局部的であっても有害なたい積である場合が多いので、公共団体の積極的な協力をお願いしたいと考えている。同じような意味で、河川工事の築堤の場合も、河川管理者が前面の河川敷から薄く広く採取するようなケースについては規制の対象外とするなど、実態に即して弾力的、有機的な運用をはかる考えである。

用途規制の実効上の問題としては、河川管理者は採取の許可に当って判断するだけで、それ以後の販売のルートを追跡することは困難であるので、需要者側の認識と協力が絶対の要件である。建設省は供給者であるとともに大口の需要者なので、まず自ら模範を示さなければならない立場を十分自覚して態勢を整備しつつあるが一般の需要者の協力を重ねてお願いする次第である。

4. 砂利資源開発の構想

河川の砂利採取の現況、今後の見通し、また河川砂利対策としての砕石転換、用途規制などについては、いままで述べてきたとおりであるが、最後に未利用資源の積極的な開発の方向について触れておく。

関東地方建設局としては、各河川別に砂利の正確な賦存量を把握するため、昭和38年度多摩川、相模川、39年度荒川上流、鬼怒川、烏神流川、渡良瀬川、利根川上流、40年度富士川、那珂川、41年度にはさらに残され

た那珂川上流、鬼怒川上流、荒川上流、酒匂川と河川生産物調査を実施してきたが、これは現状を大きく変化させることなく、河川管理施設、許可工作物、既得の取水などに支障を及ぼすことのない範囲内での掘削可能量ならびにその粒度分析から砂利として供給可能な資源量を調査するもので、すでに調査の終わった河川の成果は砂利白書などにも取入れられているが、あくまで既定計画をベースにしているものであるので、調査を完了しても従来予測された数字と大差のない結果となっている。

これをさらに積極的な砂利対策に前進させるため、供給量の増加とこれに付随する対策費との相関から、効率的な新河道計画を策定する目的を含めて、昭和40年度から河道計画調査費が認められ、関東地方建設局においては40年度鬼怒川、41年度多摩川について調査を開始した。調査の内容は採取可能量の増加とこれに相当する対策費との関係、対策費の砂利コストへのはね返りの程度、砕石価格との比較検討などであるが、今般砂利基本対策要綱も公表され、事態はいままでのようなペースを許さなくなっている。開発構想の内容も単なる河道計画の改訂（河床低下）だけでなく、堤外民地（主として農耕地）の開発、また砂利と土の置換、ダムたい積土砂の開発などに発展してきている。

堤外民地の開発については所有権、農地法などの問題がある。国有地である河川敷と違い所有権が残されているので、関係所有者全員の一致がなければ、一部でも残ったら河川管理上掘削を許可することは困難となる。ダムたい積土砂については、運搬路の整備も含めて輸送コストが問題となる。

河道計画の改訂による開発はいずれの河川も可能性があり、堤外民地の開発については荒川、鬼怒川などが有望であり、またダムたい積土砂については必ずしもダムとは限らず、いわゆる遠距離地点の問題として富士川、利根川上流、鬼怒川上流、那珂川上流などが考えられる。しかしいずれにしても現在からみれば相当のコスト増を招くことははっきりしており、砕石転換の問題ともからみ合わせて需要の側の態勢が問題である。また開発方式についても、いままでのように個々の業者の力だけでは不可能で、なんらかの有効適切な方策が必要である。

このように考えると、未利用資源の開発と一口にいても決してそう簡単な事がらではないが、いまや砂利需給の問題は、これらの懸案事項をどんどん解決して前進しなければならない段階にきており、世論もまたこれを十分支持するものと考えられるので、われわれ河川管理者の側としては、このような対策が講じられるならば、ここまでは掘削可能であるという技術的、専門的分野の検討に基づく結論も一刻も早く提示して、これが実現に至る道程については、関係各方面の調整にゆだねたいと決意している次第である。

凍結工法の地下鉄工事への応用

岡本隆三* 池原 透** 伊藤良行***

1. ま え が き

凍結工法は、外国においては19世紀末から土木施工法として採用されているが、わが国においては、昭和37年大阪府守口市において推進工法の補助手段として初めて採用され、以後数箇所工事現場で採用されている。

都営地下鉄1号線(西馬込～押上間)建設工事の金杉橋下の施工にあたってこの工法を採用し、現在施工中であるが、これについての施工方法および事前に行なった現場試験の結果について概述することとする。

2. 凍結工法の採用まで

国道15号線に架橋されている金杉橋付近(港区芝浜松町)の現場状況は次のようである。

(1) 金杉橋

橋長: 18.2m (径間 4.2m+9.1m+4.2m)

幅員: 36.6m (有効幅員車道 24m 歩道 6m×2)

橋種: 鉄筋コンクリート3径間連続げた

なお、この橋は中央部の旧橋(幅員16.1m)の両側に幅員10.25mの新橋をつけ足して拡幅したものであ



写真-1 金杉橋付近

り、下部構造は新旧で若干異なっている。

(2) 交通状況

国道15号線(第1京浜国道)であり、1日45,400台の交通量のある重要幹線である(昭和40年3月調べ)。

(3) 古川

この川は感潮河川であるばかりでなく、降雨による出水が早く、いわゆる鉄砲水といわれる状況を現わす河川である。なお、この川は荷物の搬出入、釣船の発着などに利用されている就航河川でもある。

(4) 付近の状況

金杉橋付近の護岸を利用して船着場、荷揚場などがあり、また家屋も護岸一杯に建てられている。その上、古川上には高速道路2号線が川に並行して走り、その橋脚が金杉橋をはさんで上下流に設置されている状況である(写真-1参照)。

このような状況のもとに、種々の工法を比較検討した結果、現状河積をそこなわず、就航にも支障を与えず、なお現場付近で行なった試験くい打ち、土質調査などの状況から判断して、凍結工法を採用することとなった。なお比較工法として検討した工法としては、次のような工法があった。

バイパスケーソン工法

バイパスアンダーピニングトレンチ工法

鉄樋トレンチ開削工法

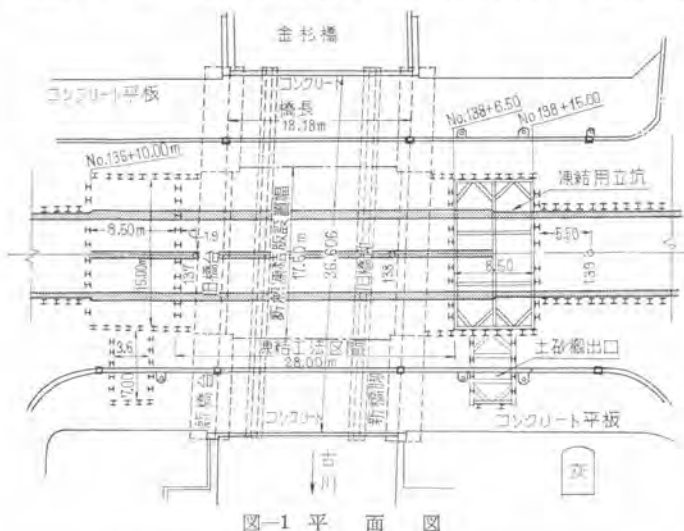


図-1 平面図

* 東京都交通局高速電車建設本部第二建設事務所 所長
 ** 技師
 *** 技師

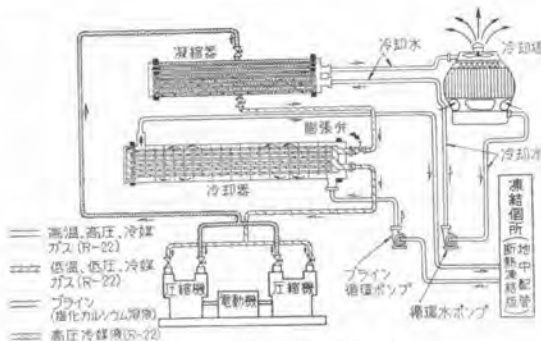


図-2 凍結系統説明図

インバートコンクリート打設逆巻工法
木樋インバートコンクリート開削工法

3. 施工方法

(1) 概要

金杉橋をはさんで両側に立坑を設置し(立坑間隔 28 m)、この立坑から水平ボーリングにより土中に凍結管を配置し、立坑間の土を凍結させた後、これをトレンチ掘削で掘り抜いて地下鉄ずい道を構築する。なお本工事の工事数量は表-1 のとおりである。

(2) 凍結設備

本工事に使用される凍結設備は表-2 のとおりである。

凍結の方法としては、冷却剤を直接地中に注入する直

表-1 地下鉄金杉区凍結工法部分の工事数量

| 工種 | 立坑部分 | 河底部分 | 備 考 |
|----------|----------------------|----------------------|--------------|
| 延長 | 17 m | 28 m | 地下鉄ずい道延長 |
| 鉄くい打ち | 7=18 m 128 本 | — | |
| 路面覆工 | 450 m ² | — | |
| 掘削 | 5,750 m ³ | 2,970 m ³ | |
| 鉄筋コンクリート | 494 m ³ | 891 m ³ | |
| 凍結土 | — | 5,300 m ³ | |
| 凍結管延長 | — | 3,200 m | 水平ボーリング 200本 |

表-2 凍結設備

| 使用機器 | 容量 | 数量 |
|--|---|-----|
| 冷凍機 日立 115-FW-12 D (R-22, 50%) 標準付属品, 予備品 特別付属品付 | 蒸発温度 -26°C 凝縮温度 30°C 回転数 965 rpm 冷凍容量 130,000 Kcal/hr 軸馬力 75 kW | 2 台 |
| 凝縮器 日立 HCF-355 | 凝縮容量 170,000 Kcal/hr | 2 台 |
| 冷却器 機型ジェエル アンドチューブ式 | 熱交換面積 120 m ² | 2 台 |
| 冷凍機駆動用電動機 日立 S-CRI | 3,000 V, 50%, 6 P, 100 kW | 2 台 |
| 同上起動抵抗器 日立 VC ₁ -SI ₁ CAE-GS ₁ FD 10 B-OKMV | | 2 台 |
| 冷却塔 (クロスフロー型) | 100 RT (332,000 Kcal/hr) | 1 台 |
| 冷却水循環ポンプ 日立小型渦巻 | 130 P-515-11 kW 50% | 1 台 |
| ブライン循環ポンプ 日立小型渦巻 | 130 Ru-519-19 kW 50% | 2 台 |

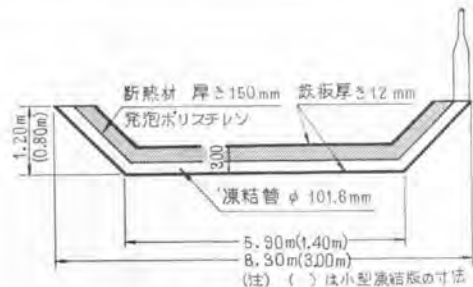


図-3 断熱凍結版

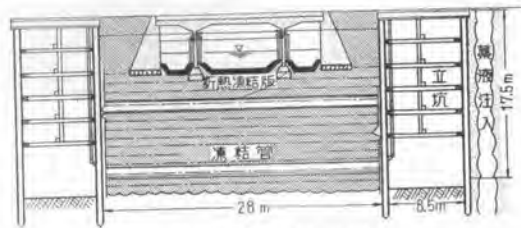


図-4 施工側面図

接方式(液体窒素利用など)と、冷凍機を使用し、冷凍液を地中に循環させる間接方式とがあるが、本工事では後者を採用し、冷媒にはフロン系 R-22 を、冷凍液には塩化カルシウムブラインを使用した。

(3) 凍結の原理

本工事に使用された冷凍機の原理を簡単に説明すると次のとおりである。

まず図-2のように、冷凍機で圧縮された冷媒を凝縮器で液化し、冷却器で蒸発させ、そのときの潜熱を利用して塩化カルシウムブラインを冷やし、これを凍結個所に循環させて凍結させる。この場合の塩化カルシウムブラインの温度は約 -20°C である。

4. 施工の順序および詳細

(1) 断熱凍結版の設置

まず、古川の流水断面の確保と施工中凍土が川水(夏期には 25°C 以上にもなる)の影響により解凍するのを防ぐため、図-3 のように上部で断熱、下部から凍結できる構造をもつ断熱凍結版を河底に設置し、設置完了後直ちに凍結を開始する。なお断熱凍結版の設置はフローティングの方法により沈設した。

(2) 立坑

断熱凍結版の作業に併行して、図-4 のように幅 15 m、長さ 8.5 m の立坑を普通開削工法で掘り下げる。この場合、掘削に伴う地下水位の低下を防止するため、立坑周囲および底部には止水用薬液注入を施工した。なお支保工は存置期間の長さを考慮して鋼製支保工とした。

(3) 水平ボーリング

立坑の掘削と併行して、立坑から水平ボーリングを行ない、凍結管の設置を行なう。この場合、凍結管がトレン

掘削内に露出し、掘削中に凍結効力を失なうことのないように水平ボーリングにはかなりの精度が要求される。今回はこの精度を10cmで計画した。このため、立坑間(28m)を貫通させる方法をとらず、両側の立坑から水平ボーリング(長さ14.5m)を行ない、河底下の中央部分でラップさせる方法をとった。

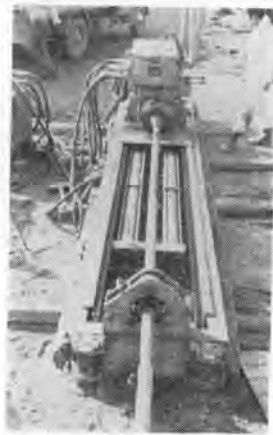


写真-2 水平ボーリングマシン

ボーリングマシンは、写真-2のように固定されたガイドの上を移動する水平ボーリングマシンを特に製作して使用した。また、ボーリングはケーシング(径4 $\frac{1}{2}$ ')による先掘方法をとった。

(4) 凍管配管

水平ボーリングが完了すると、ただちに凍結外管(径3 $\frac{1}{2}$ ')を設置し、これに内管(径2')をそう入し、配管、保冷(凍結管が外気に触れることによる熱損失を防ぐ)を行ない、図-5のようなグループごとに立坑上部から凍結を開始する。

(5) 凍土掘削および構築

最終凍結開始後、凍土が所定の温度に達したならば掘削を開始する。この場合、凍土の温度は現場試験の結果からみて-10°C以下が望ましいと思われる。

掘削は、掘削全幅(約11m)を五つに分割して、トレンチ掘削とする予定である(図-6参照)。なお、各トレンチ掘削完了ごとに地下鉄構築コンクリートを打設し、橋台、橋脚のアンダーピニングを行なう。

凍土の強度、コンクリートの配合などについては、現場試験の項で述べる。

(6) 構築完了後

構築および橋のアンダーピニングが完了すると、断熱凍結版以外の凍結を止め、配管、保冷などを撤去し、取付部分の構築を施工する。

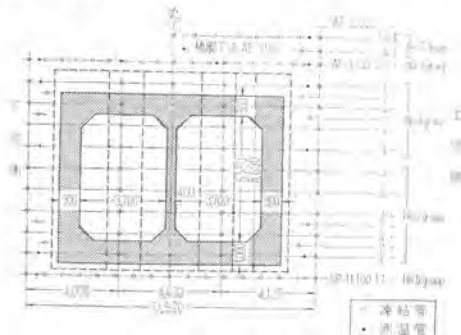


図-5 配管計画図

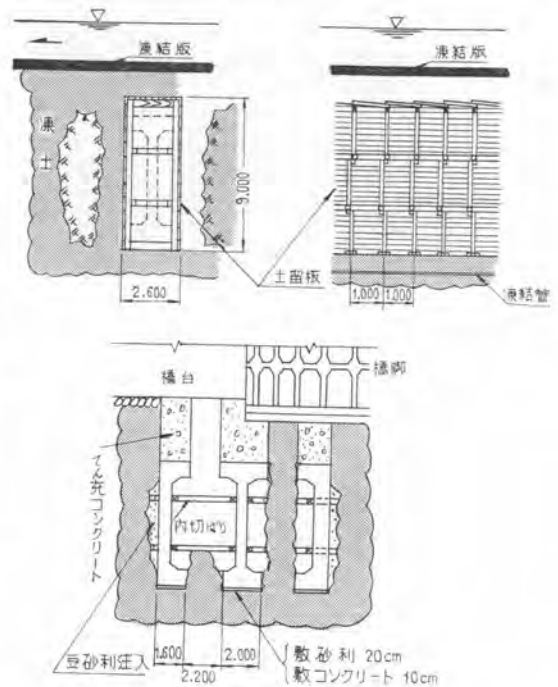


図-6 トレンチ掘削工法図

取付部の埋戻しが始まると断熱凍結版の凍結を止め、これを撤去し、河底をしゅんせつして工事を完了する。

(7) 補助けた

凍結工法施工時の不慮の災害に対する予防措置として、現在の橋げたの間に、橋台間をスパンとする単純はりの働きをする鋼製のけたを凍結開始前に架設し、解冻後に撤去する。

5. 現場試験

以上、3章、4章で述べた計画により工事を実施することになったが、わが国における凍結工法の実施例が主として推進工法の補助手段として採用されており、本格的工法として採用するには若干資料不足と思われたので、現場付近において実験を試みた。以下、その概要について述べる。

(1) 試験の目的



写真-3 試験場



図-7 深礎凍結配置図

- ① 凍結速度と凍結状況
- ② 凍結土の強度
- ③ 凍結による周囲への影響（凍上など）
- ④ 凍結土の掘削状況
- ⑤ 凍結内のコンクリートの強度
- ⑥ 坑内温度と労務者の健康
- ⑦ 凍解現象

(2) 試験の方法

金杉橋左岸上流の橋台敷に試験場所を定め、図-7に示すように、直径 2 m の深礎を設定し、その周囲直径 3.36 m の点に深さ 20 m の凍結管を 11 本設置した（ボ

ーリングにより設置）。これにより周囲地盤を凍結させてから、深礎を 15 m まで掘り下げ、その間に各種の測定、実験を行なった。

これに使用した凍結設備は、本工事用の設備をそのまま使用した。

(3) 凍結速度と凍結状況

地中温度の測定は、図-7 に示す位置にサーミスターを設置し、各点の温度変化を測定した。この結果は図-8, 9, 10 に示すとおりである。

図-9 は計算値と実測値の差を示している。これを見ると実測値が計算値を大きく上まわっているが、これは計算値が単管の解を展開したものであり、実際には各管相互の干渉がかなり大きく作用して、このような現象となったものと思われる。

図-10 は深礎中央部の 深度別温度降下状況を示したものであり、これを見ると、深さにより温度降下の状況に著しい差が認められる。これは地表面近くを除いては深さによる影響ではなく、土質による温度伝播率の違い、地下水流などの影響によるものと思われる。

このことから、凍結工法の採用に当っては凍結状況のアンバランスを正確につかむ必要があり、このため、温度測定点の設定は慎重を要する問題である。本工事においては、約 100 点の測定点を設置する予定である。

(4) 凍結土の強度

強度試験の方法としては、圧縮試験の場合は凍結土の

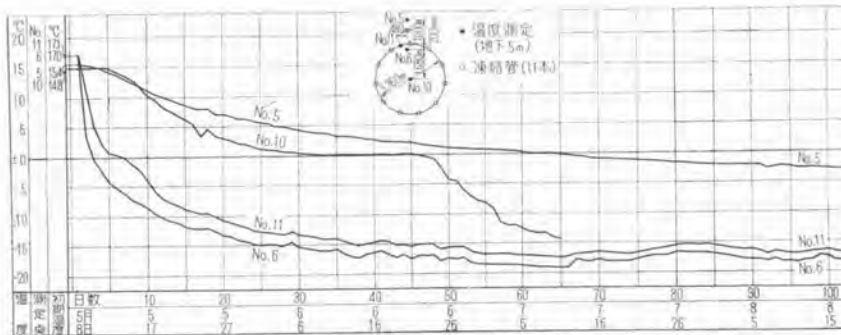


図-8 日別温度降下曲線図

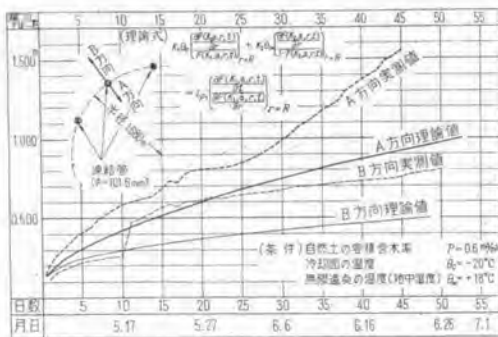


図-9 凍結進行曲線図

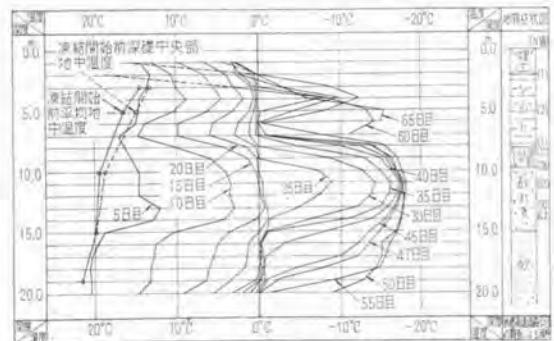


図-10 深礎中央部深度別温度降下曲線図

塊を地上で成形し、モールド($\phi=10\text{ cm}$, $h=20\text{ cm}$)を用いて間げきに湿砂をてん充キャッピングし、これを24時間深礎内に放置後試験を行なった。また、曲げ試験の場合は融解した土をリモールド($15\text{ cm}\times 15\text{ cm}\times 55\text{ cm}$)し、これを24時間深礎内に放置後試験を行なった。供試体の運搬にはドライアイスを入れたアイスボックスを使用した。

試験の結果は表-3のとおりである。

凍結土の強度は凍結温度、土の種類および含水量により左右されるが、圧縮強度は一般に温度が低いほど、ま

た同一温度の場合は粒径の大きいほど大きく出ているようである。同様に同一温度内においては、最大圧縮強度を出すある含水量がおのおのの土質により存在するのではないかと想定される。

今回の測定から、圧縮強度については -10°C 以下で 60 kg/cm^2 程度は期待できると考えられるが、温度による強度のバラッキからみて、実際施工の場合には温度測定を慎重に行なわなければならないといえる。

曲げ強度の場合は、供試体をリモールドした関係から必ずしも実際の値を示しているとはいえないので、深礎

表-3 凍土各種試験結果表

| 深度 (m) | 自然 含水比 (%) | 比 重 | 粒 土 分 析 | | | | 圧 縮 試 験 | | | | | 曲 げ 試 験 | | | | | 摘 要 | |
|-----------|------------------|--------|-----------|-------------|------------|---------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------|-----|--|
| | | | 砂分 (%) | シルト 分(%) | 粘土分 (%) | 分 類 | 供試体 番号 | 供試体 温度 ($^{\circ}\text{C}$) | 試験室温 ($^{\circ}\text{C}$) | ひずみ (mm) | 強 度 (kg/cm^2) | 供試体 番号 | 供試体 温度 ($^{\circ}\text{C}$) | 試験室温 ($^{\circ}\text{C}$) | ひずみ (mm) | 強 度 (kg/cm^2) | | |
| 1.0 | 53.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | 42.6 | 2.66 | 55.0 | 41.0 | 4.0 | 砂質ローム | No. 1 | -20.0 | + 10 | 3.0 | 203.0 | | | | | | | |
| 3.0 | 36.9 | 2.69 | 78.0 | 18.0 | 4.0 | 砂質ローム | No. 1 | -20.0 | +20.0 | 8.0 | 95.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -20.0 | +20.0 | 8.0 | 70.0 | | | | | | | |
| 4.0 | 33.8 | 2.69 | 72.0 | 26.0 | 2.0 | 砂質ローム | No. 1 | -20.0 | +20.0 | 8.0 | 101.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -20.0 | +20.0 | 8.0 | 101.0 | | | | | | | |
| 5.0 | | 2.54 | 16.0 | 60.0 | 24.0 | シルト質 粘土ローム | No. 1 | -23.0 | - 1.0 | 8.0 | 68.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -23.0 | - 1.0 | 5.0 | 25.0 | | | | | | | |
| 6.0 | 51.5 | 2.56 | 27.0 | 56.0 | 19.0 | シルト質 ローム | No. 1 | - 3.0 | + 3.0 | 5.0 | 37.0 | | | | | | | |
| | 51.3 | 2.55 | 27.0 | 59.0 | 14.0 | シルト質 ローム | No. 2 | - 3.0 | + 3.0 | 4.0 | 12.5 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | No. 1 | -20.0 | 0 | 1.3 | 27.9 | | |
| 7.0 | 52.2 | 2.52 | 14.0 | 68.0 | 28.0 | シルト質 ローム | No. 1 | - 2.0 | + 2.0 | 6.0 | 25.5 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | - 7.0 | + 3.0 | 5.0 | 22.6 | | | | | | | |
| 8.0 | 23.6 | 2.55 | 20.0 | 54.0 | 26.0 | シルト質 粘土ローム | No. 1 | -25.0 | 0 | 7.0 | 165.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -30.0 | 0 | 6.0 | 114.2 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 3 | -30.0 | 0 | 7.0 | 177.7 | | | | | | | |
| 8.0 | 23.4 | 2.59 | 88.0 | 8.0 | 4.0 | 砂 | | | | | | No. 1 | -10.0 | + 5.0 | 1.31 | 56.0 | | |
| | 21.3 | 2.59 | 88.0 | 8.0 | 4.0 | 砂 | | | | | | No. 2 | -10.0 | + 5.0 | 4.18 | 66.0 | | |
| 9.0 | 14.0 | 2.66 | 89.0 | 5.0 | 6.0 | 砂 | No. 1 | -30.0 | 0 | 6.0 | 104.7 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -30.0 | 0 | 6.0 | 76.2 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 3 | -30.0 | 0 | 5.0 | 88.1 | | | | | | | |
| 10.0 | 10.7 | 2.69 | 70.0 | 18.0 | 12.0 | 砂質ローム | No. 1 | -20.0 | + 2.0 | 4.0 | 170.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -23.0 | + 1.0 | 5.0 | 142.8 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 3 | -20.0 | 0 | 6.0 | 168.0 | | | | | | | |
| 11.0 | 11.1 | 2.62 | 91.0 | 5.0 | 4.0 | 砂 | No. 1 | -19.0 | 0 | 5.0 | 118.7 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -20.0 | 0 | 4.0 | 107.0 | | | | | | | |
| 12.0 | 8.3 | 2.63 | 93.0 | 3.0 | 4.0 | 砂 | No. 1 | -19.0 | + 1.0 | 4.0 | 117.2 | | | | | | | |
| | 14.9 | 2.61 | 92.0 | 2.0 | 6.0 | * | No. 2 | -20.0 | + 2.0 | 4.0 | 124.8 | | | | | | | |
| | 13.7 | 2.61 | | | | | | | | | | No. 1 | -12.0 | - 3.0 | 7.9 | 46.6 | | |
| | 13.6 | 2.64 | | | | | | | | | | No. 2 | -11.0 | - 3.0 | 7.9 | 53.3 | | |
| | | | | | | | | | | | | No. 3 | -11.0 | +23.0 | 4.0 | 189.0 | | |
| 13.0 | 14.8 | 2.62 | 81.0 | 13.0 | 6.0 | 砂 | No. 1 | -20.0 | + 2.0 | 6.0 | 99.1 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -20.0 | + 2.0 | 4.0 | 112.3 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 3 | -22.0 | + 2.0 | 4.0 | 62.4 | | | | | | | |
| 14.0 | 7.2 | 2.61 | 93.0 | 3.0 | 4.0 | 砂 | No. 1 | -18.0 | 0 | 2.0 | 63.1 | | | | | | | |
| | | | | | | | No. 2 | -25.0 | 0 | 3.0 | 138.0 | | | | | | | |

鉄筋
 $\phi 12\text{ mm}$
3本入り

試験
要
領

1. 供試体の大きさ
圧縮試験：径 100 mm 長さ 200 mm 曲げ試験：幅 150 mm 高さ 150 mm 長さ 550 mm
2. 供試体の作り方
圧縮試験：凍土塊を取り出して成形した。 曲げ試験：かく乱土を型わくにつめ、深礎内で凍結させた。
3. 供試体の運搬、保管：保温箱に入れてドライアイスで保温
4. 試験室の温度：ドライアイスで冷却した。

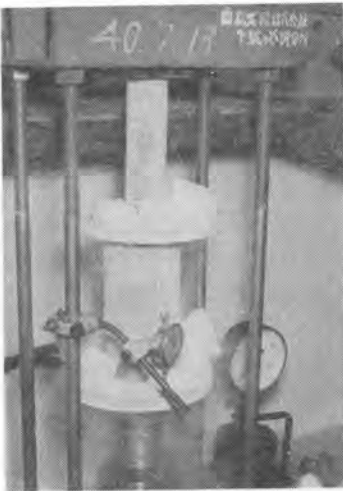


写真-4 圧縮試験



写真-5 圧縮後(砂質ローム)

内に凍結土によるはりを作り、これの破壊試験を行なった。その方法、結果は図-11, 12のとおりである。図-12から破壊を30tと考えると、

$$\text{曲げ応力度 } \sigma = 34.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{せん断応力度 } \tau = 9 \text{ kg/cm}^2$$

となる。

(5) 凍結による周囲への影響

凍結工法の影響として考えられるものは、土の凍結による体積膨張が主たるものであると思われる。今回はこれを定量的に求めることを目的としたが、測定点が地表

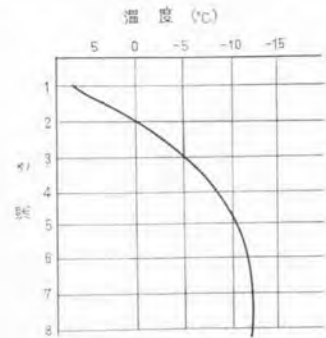


図-13 坑内温度分布図

面に設定されたこと ($\phi=10 \text{ cm}$, $l=60 \text{ cm}$ のくいを打込み測定点とした), また載荷板の下面が浅かったことなどから、気温の影響で凍結しなかったと思

われる点で測定する結果となったため、雨水の侵入が凍結面で止まり、これが凍結して測定点を押し上げた現象も加味されたと思われるので、定量的に求めることはできなかった。しかし、測定点に若干なりとも凍上現象が現われたことは、土の体積膨張の影響なしとはいえないので、この解明は凍結工法の今後の課題として残される。

(6) 凍結土の掘削状況および健康管理

深礎の掘削は凍結開始より47日目から始めた。地表下面下5.0mまではライナープレートで覆工した。それ以上は無覆工で掘削したが、地肌崩壊の心配は皆無であ

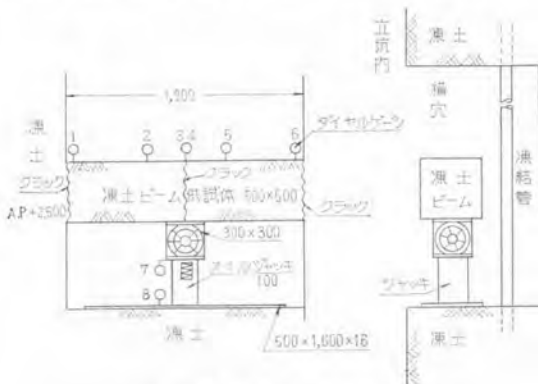


図-11 凍土ビーム試験図

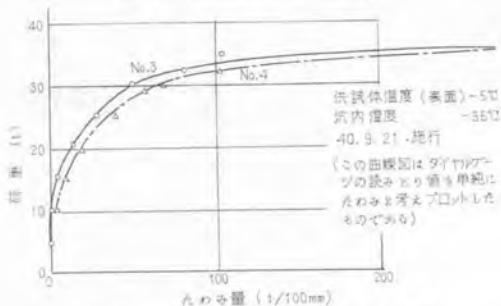


図-12 凍土ビームの荷重たわみ曲線図



写真-6 凍土ビーム (白く見えるのが凍結管)

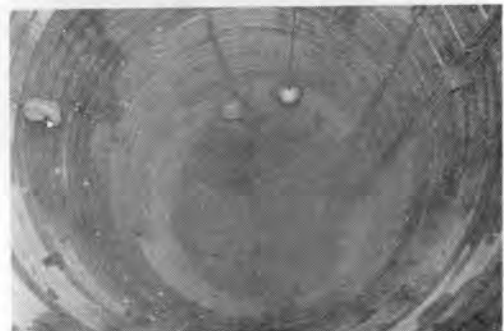


写真-7 深礎内部

った。掘削はピックを使用した、予想外に堅く、ピックノミは温度の関係もあってかしばしば折損した。このような状況で掘削の能率は非常に悪く、2mの深礎掘り下げに最大60cm/日、平均30cm/日ぐらいであった。

深礎内の温度分布は図-13のとおりであり、最低は-15°C程度までとなった。このため坑内温度を上げるために坑内に外気を送込んでみた。この場合、温度は急激に上昇するが、霧が発生して作業は無理な状況となった。今回の実験が深礎であったため、冷たい空気が下に停滞したこと、夏期であったことから外気との温度差は40°C以上となった。このような状況では作業員への悪影響が心配されたが、今回は幸いにも現われなかった。しかし長期にわたる工事においては、当然、温度調整、作業時間の短縮などを考える必要があると思われる。

(7) 凍結内のコンクリートの強度

凍結土に接近してコンクリートを打設する場合、当然温度の影響が考えられる。そこで掘削を完了した深礎の底部に養生方法、配合を変えた数種のコンクリートを打

設し、その結果を測定した。

試験方法は図-14,15, 結果は表-4~6 および図-16~18 のとおりである。

以上の結果からみて、コンクリートが硬化するまでに凍結することはないと思われるが、図-16~18のように温度が低下していくに従って強度の伸びは少なくなっていくと推定される。また養生方法の差による強度差はあまり見られなかった。したがって、養生方法に主力を置くよりも、コンクリート温度が10°C以上の時間内に設計強度を出せるよう、早強セメントの使用など、コンクリートの配合を考えることと、凍結土に接する側のコンクリートを設計断面より10cm以上余分に打設するなどの方法をとることが妥当であると思われる。

表-4 コンクリート試験結果表

| 資料番号 | 養生方法 | 使用コンクリート | 圧縮強度(kg/cm ²) | 備 考 |
|---------|---|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| No. 1 A | 下地 板厚 15 mm | 普通 A ₂ 号 | 184 | 断熱材はビジュンフォームボード使用 |
| " B | 断熱材 * 51 mm | " | 185 | |
| No. 2 A | 松 板 厚 60 mm | " | 185 | |
| " B | " | " | 189 | |
| No. 3 A | 下地 板厚 15 mm | " | 181 | 断熱材はビジュンフォームボード使用 |
| " B | 断熱材 * 25 mm | " | 197 | |
| No. 4 A | 断熱用砂利 厚 300 mm | " | 200 | |
| " B | 松 板 厚 60 mm 温水パイプ 径 25 mm 延長 2.50 m | " | 190 | |
| No. 5 A | 松 板 厚 60 mm | " | 191 | |
| " B | 温水パイプ 径 25 mm 延長 2.50 m | " | 189 | |
| No. 6 A | 断熱用砂利 厚 300 mm | 早強 A ₂ 号 | 271 | |
| " B | 松 板 厚 60 mm 温水パイプ 径 25 mm 延長 2.50 m | " | 252 | |
| No. 7 | 標準養生 | 普通 A ₂ 号 | 206 | スランプ 11.1 cm, 空気量 3.0% |
| No. 8 | " | " | 200 | スランプ 11.1 cm, 空気量 3.0% |
| No. 9 | " | " | 212 | スランプ 13.8 cm, 空気量 3.5% |
| No. 10 | " | 早強 A ₂ 号 | 297 | スランプ 13.0 cm, 空気量 3.9% |
| No. 11 | " | " | 301 | スランプ 13.0 cm, 空気量 3.9% |
| No. 12 | " | " | 292 | スランプ 13.0 cm, 空気量 3.9% |
| 概 要 | | | | 供試体材 令 10日 |

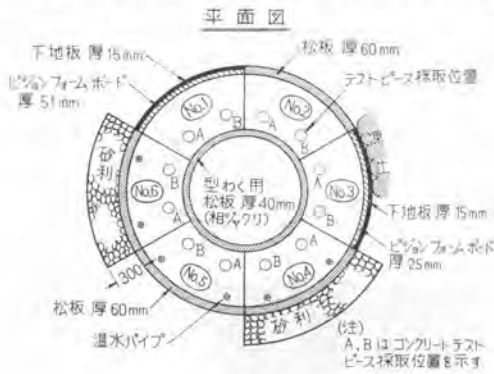


図-14 平面図

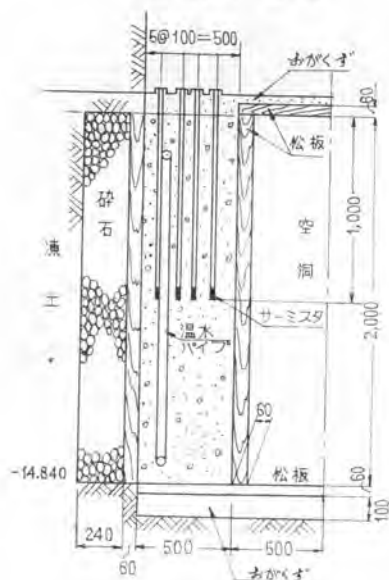


図-15 断面図

表-5 コンクリート配合表

| 種 別 | セメント(kg/m ³) | 細骨材(kg/m ³) | 粗骨材(kg/m ³) | 水(l/m ³) | 混 和 剤 | 水セメント比(%) | 備 考 |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------|
| 普通 A ₂ 号 | 319 | 702 | 1,121 | 169 | ヴェンゾール 95.7 cc/m ³ | 53.0 | 所要強度(4選) 210 kg/cm ² |
| 早強 A ₂ 号 | 335 | 695 | 1,165 | 160 | ポゾリス No. 5 1.68 kg/m ³ | 47.8 | 所要強度(1選) 210 kg/cm ² |

表-6 養生用温水温度表

| 測定時間 | コンクリート打設時(°C) | 6時間 | 90時間 | 100時間 | 112時間 | 208時間 | 212時間 | 220時間 | 226時間 | 備 考 |
|------|---------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 入口 | 22.5 | 22.5 | 24.0 | 22.0 | 21.3 | 26.2 | 26.1 | 26.0 | 26.0 | 入口と出口の温度差はコンクリートの温度の差 |
| 出口 | 22.5 | 22.5 | 24.0 | 24.5 | 23.5 | 26.0 | 25.8 | 24.6 | 24.7 | |



写真-8 凍土壁と松板間に碎石を詰める



写真-9 養生風景
サーミスターのキャップが見える。
右下のパイプは温水パイプ

(8) 解凍

凍結土が融解していく状況と、その際の周囲地盤への影響などを調べるのが目的であったが、深礎を埋戻した砂や、地表面下5mの覆工を撤去したことによる肌落ちなどの影響で、地盤沈下の現象は調べにくく、単に温度変化を測定したにとどまった。

6. むすび

現在本工事は断熱凍結版の沈設、補助けたの架設を完了し、第2、第3グループの凍結中であり、8月中には第6グループ（最終凍結管）の水平ボーリングを完了させるため作業進行中であり、施工記録については後日機会があれば報告することにしたい。

おわりに本工法の検討段階および試験の実施などにあたり、ご指導、ご協力をいただいた東京都高速電車建設技術委員会の諸先生、京都大学教授村山博士、西松建設

(株)および精研冷機(株)の関係各位に深く謝意を表すとともに、今後のご指導、ご批判をお願いするしだいである。

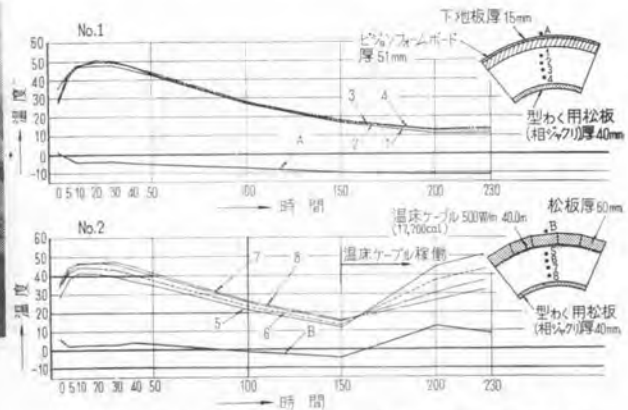


図-16 深礎試験凍結工事コンクリート養生温度測定結果 (I)

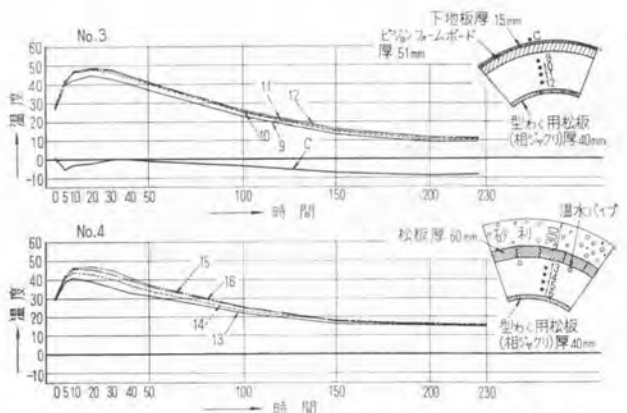


図-17 深礎試験凍結工事コンクリート養生温度測定結果 (II)

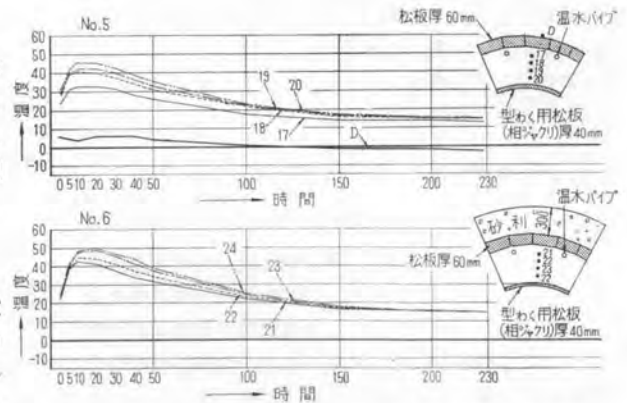


図-18 深礎試験凍結工事コンクリート養生温度測定結果 (III)

高含水粘性土土工機械の試験結果

杉 山 勝 彦*

1. ま え が き

昭和40年10月から約6カ月にわたり、日本道路公団の依頼によりローム質土用機械に関する性能試験を行ったので、その概要を報告する。

関東ロームに代表されるローム質土はわが国に広く分布し、道路建設、宅地造成などに際して、含水比が高く、こねかえしの影響が著しく大きいため、その強度が急速に低下して盛土の敷きならしなどの作業には、一般の土木機械の使用が不可能になることが多い。

たまたま日本道路公団で建設中の高速自動車道のうち、中央道では都下八王子付近で、東名道では京浜および沼津付近でローム質土地帯にぶつかり、今後建設計画のある東北道でも福島付近にローム質土地帯があることにかんがみ、ローム質土でも十分に作業ができる土工機械を開発する必要に迫られ、日本建設機械化協会にその検討を依頼してきた。協会内部に関東ローム用機械開発委員会を設置し、広く学識経験者、建設業者、製造業者を委員として検討を加えた。

その結果、(株)小松製作所、日特金属工業(株)および日本車輛製造(株)においてそれぞれ機械を試作することになり、その性能試験方法については建設機械化研究所で計画し、性能試験も同所で行なうこととなった。

2. 試験計画

前述の日本建設機械化協会関東ローム用機械開発委員会の第2回委員会が、日本道路公団高速自動車国道中央自動車道八王子インターチェンジの建設現場の見学を兼ねて日本道路公団高速道路八王子建設局で開催された際に、第1回の委員会の決定に基づいて、建設機械化研究所からローム質土用機械性能試験方法案を提出した。

この案は建設省土木研究所において過去に行なわれた同種の試験の経験に基づいて作成されたもので、要点は次のとおりである。

ドーザ類については ①けん引試験、②トラフィカビリティ試験

クローラダンプについては①走行抵抗試験、②トラフィカビリティ試験

を行ない、含水比—最大けん引力、含水比—最大けん引出力、含水比—ワダチの沈下量、含水比— q_c 値、含水比—乾燥密度の関係を線図で示す。

討議の結果とくに意見がなく、案のとおり決定された。

第3回委員会において試験対象の機種は、各製造業者の段取などを勘案して、湿地ブルドーザ、スクレープドーザ、クローラダンプの3機種とし、性能試験は建設機械化研究所構内で行ない、試験に必要なローム質土は、日本道路公団高速道路静岡建設局沼津工事事務所管内の工事用道路建設現場の捨土中のローム質土をあてることとし、その搬入土量はほぼ1,500 m^3 程度、搬入時期は作業現場の進捗状況からみて10月初旬からとすることなどが決められた。したがって、研究所では早急に試験準備をととのえ、機械搬入時期を各製造業者に連絡することとなった。

この結果、研究所は当初計画の幅10m、長さ30m、深さ1.5m 3本、幅15m、長さ100m、深さ1.5m 1本の試験コース作成計画を変更し、土量に合わせて幅10m、長さ30m、深さ0.7m 2本、幅10m、長さ70m、深さ0.7m 1本の試験コースを作成した(実際に搬入された土量は約1,100 m^3 であった)。

この試験コース作成と前後して、研究所内にローム質土用機械性能試験班を編成し、次の具体的な試験実施計画を作成した。

(1) 試験機種

- (a) 超湿地ブルドーザ NTK5 (日特金)
- (b) バケットドーザ NTK6 (日特金)
- (c) スクレープドーザ SR40(湿地形)(日車)
- (d) クローラダンプ RC06 (小松)
(湿地ブルドーザ D60P でけん引)

(2) 試験項目

- (a) けん引試験(ドーザ類)
- (b) 走行抵抗試験(クローラダンプ)
- (c) トラフィカビリティ試験

(3) 試験条件

- (a) 含水比 試験実施時の含水比で、おおむね100~200%の間 5種類
- (b) 車両重量
 - ① ブルドーザ 排土板付の重量

* 建設機械化研究所試験部長

- ② パケットドーザ } 空車時および積載時の重量
スクレープドーザ }
クロラダンプ }

- (c) エンジンセット スロットル全開
- (d) 変速段 1 速 (ドーザ類)
2~3 速 (クロラダンプ)
- (e) トラフィカビリティ試験の測定時期
0, 20, 40, 80 回通過後

(4) 測定項目

- (a) 最大けん引力 (ドーザ類)
- (b) 走行抵抗 (クロラダンプ)
- (c) 最大けん引出力
- (d) エンジン回転数
- (e) 走行距離
- (f) 履帯回転数
- (g) 車速
- (h) スリップ率
- (i) 走行時間
- (j) ワダチの沈下量
- (k) 含水比
- (l) コーン指数
- (m) 一軸圧縮応力

(5) 使用試験コース

- (a) けん引試験
10 m (幅) × 30 m (長) × 0.7 m (深)
- (b) 走行抵抗試験
10 m (幅) × 70 m (長) × 0.7 m (深)
- (c) トラフィカビリティ試験
10 m (幅) × 30 m (長) × 0.7 m (深)

試験は全試験機種を同時に試験する予定であったが、製造業者の都合により、超湿地ブルドーザおよびスクレープドーザ、パケットドーザおよびクロラダンプの2組にわけて実施することとした。

さらに 10 月搬入予定のローム質土が、天候の都合により大幅に遅れて翌年 1 月に搬入され、その直後から 1 カ月以上の乾燥状態が続いたため、自然降水待ちの予定を変更して人工散水をして試験を行なった。

また、試験実施途上において学識経験者をもって編成した研究委員会を開催し、意見を求めるなど当試験遂行に万漏なきを期した。

3. 土質

(1) 地山における状態

試験に使用したローム質土は、沼津工事事務所管内の鳥谷工事用道路の現場で採取されたものである。この個所は愛鷹山の南東麓に位置し、黒味を帯びたローム質の表土の下にはかなりの愛鷹ロームが存在する。この愛鷹

表-1 地山における状態

| | | | | |
|-------------------|--------------------------|------------------|---------|------------------------|
| 平均含水比 W | 147.0% | 地山の平均コーン指数 q_c | 地表からの深さ | |
| 平均見かけ密度 γ | 1.195 g/cm ³ | | 5 cm | 7.3 kg/cm ³ |
| 平均乾燥密度 γ_d | 0.484 g/cm ³ | | 10 cm | 8.3 " |
| 平均一軸圧縮強度 q_u | 0.986 kg/cm ² | | 20 cm | 9.9 " |
| 平均現場 CBR | 8.25% | | 30 cm | 12.0 " |

ロームは、かつて日本道路公団で実施した愛鷹試験盛土における愛鷹ロームの西方の延長にあたるものと考えられる。

当研究所内への試験用土の運搬にあたり、地山における状態を現場で測定した結果は表-1 のとおりである。

(2) 土質の一般性状

土の物理試験を行なった結果、試験に使用したローム質土の一般性状は次のとおりである。

- 真比重 2.718 塑性指数 61.1
- 液性限界 180.0 粒度 シルト質ローム
- 塑性限界 118.9

(3) 運搬直後の状態

鳥谷工事用道路の現場でダンプトラックにパワーショベルで積み込まれたローム質土は、約 25 km の運搬の後に当研究所内の試験コースに搬入された。

搬入された直後の土質の状態は、土取場における掘削積込みがパワーショベルであるために地山の状態そのままの大塊があったり、すっきりときほぐされたものがあったり、また黒味がかかったローム質土が混入したりして、非常に差異のある値を示していた。

地山の状態そのままの塊状の部分の土質はほとんど地山と同じ性質を示し、表-1 とあまり変わらない値を有しているが、ある程度ときほぐされたと考えられる部分は曝気の影響のため含水比が 10~30% 程度は低下しているようであった。

4. 施工機械の概要

(1) NTK-5 ブルドーザ

超広幅の三角型履板を装着し、接地圧が小さく、履板側面でサイドスリップを防止し、履板付着土が自然落下するように設計され、軟弱地での作業性を高めている。

(2) SR-40 スクレープドーザ

西独メンク社と技術提携を行なって国産化されたもので、スクレーバ作業とブルドーザ作業が単独にできる。



写真-1 日車メンク SR-40 スクレープドーザのけん引力試験

特にスクレーバ作業では U ターンが必要がなく、作業能率が増進される。本機は標準履帯を三角型履板にはき替えたもので、接地圧の減少をはかっている。

(3) NTK-6 パケットドーザ

中長距離での運土作業に適した構造で、ブレード掘削土をパケットに入れ、目的地まで高速で運搬することが

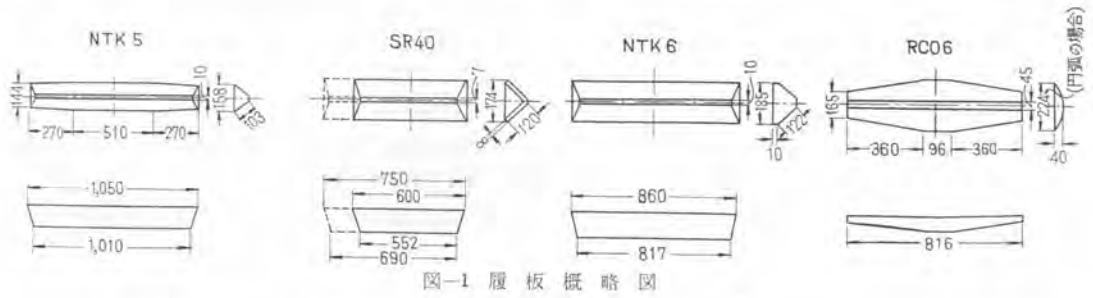


図-1 履板概略図

表-2 主要諸元表

| 機 種 | NTK-5 SHOS ブルドーザ | SR-40 スクレーブドーザ | NTK-6 SHE バケットドーザ | RCO 6 クローラダンプ |
|---------------------|--------------------------|---|------------------------|--|
| 製 造 業 者 名 | 日特金属工業(株) | 日本車輛製造(株) | 日特金属工業(株) | (株)小松製作所 |
| 車 両 総 重 量 | 約 9,700 kg | 15,800 kg | 約 15,400 kg | 5,000 kg (空車時) |
| 機 関 出 力 (作 業 時 最 大) | 76 PS | 132 PS | 120 PS | — |
| けん 引 出 力 | — | (効率 80%) 105 PS | — | — |
| 性 能 | | | | |
| 速度段 | | | | |
| 前進 1 速 | 2.9 km/hr | 2.9 km/hr | 2.8 km/hr | — |
| 前進 2 速 | 4.0 * | 5.1 * | 3.9 * | — |
| 前進 3 速 | 6.3 * | 8.4 * | 4.9 * | — |
| 前進 4 速 | 9.1 * | 10.9 * | 6.8 * | — |
| 前進 5 速 | — | — | 8.7 * | — |
| 後進 1 速 | 3.3 * | 3.2 * | 3.6 * | — |
| 後進 2 速 | 6.7 * | 5.7 * | 5.0 * | — |
| 後進 3 速 | — | 9.4 * | 6.4 * | — |
| 後進 4 速 | — | 12.2 * | 8.8 * | — |
| 後進 5 速 | — | — | 11.3 * | — |
| 最 小 旋 回 半 径 | 約 3.3 m | その場旋回 | その場旋回 | — |
| 登 坂 能 力 | 約 30° | (空) 30° (積) 20° | 約 30° | — |
| 寸 法 | | | | |
| 全 長 | 4,290 mm | 5,250 mm (主排土板付) | 5,950 mm | 4,410 mm |
| 全 幅 | 3,550 * | 3,170 * (* *) | 3,460 * | 3,020 * |
| 全 高 | 2,360 * (排気管上端まで) | 3,236 * (走行時) | 2,220 * | 1,880 * |
| 履 帯 中 心 距 離 | 1,940 * | 2,380 * | 2,110 * | 2,160 * |
| 接 地 長 | 2,600 * | 3,050 * | 2,985 * | 1,800 * |
| 履 板 幅 | 1,050 * | 600 * | 860 * | 820 * |
| 接 地 面 積 | 59,000 cm ² | 36,600 cm ² | 51,300 cm ² | 29,500 cm ² |
| 接 地 圧 | 0.165 kg/cm ² | 0.43 kg/cm ² | 0.3 kg/cm ² | 0.44 kg/cm ² (最大積載時) |
| 最 低 地 上 高 | 340 mm | — | 300 mm | 640 mm |
| けん 引 具 地 上 高 | 370 * | — | 380 * | 430 * |
| 機 関 | | | | |
| 名 称 | いすゞ DA 120 PQ | 日産ディーゼル UD 5 | いすゞ DH 100 PG | — |
| 形 式 | 4サイクル水冷直列予燃焼室式 | 2サイクル水冷直接噴射式 | 4サイクル水冷直列予燃焼室式 | — |
| 定 格 回 転 速 度 | 1,600 rpm | 1,700 rpm | 1,600 rpm | — |
| 連 続 定 格 出 力 | 69 PS | 125 PS | 110 PS | — |
| 始 動 方 式 | 始動電動機式 | 同 左 | 同 左 | — |
| 主クラッチ形式 | 湿 式 単 板 | 湿 式 多 板 | 湿 式 多 板 | — |
| 操 向 装 置 形 式 | 乾 式 多 板 | 乾 式 複 板 | 乾 式 多 板 | — |
| 懸 架 方 式 | 前側揺動固定はり懸架 | 油圧およびバネ併用緩衝懸架式 | 前側揺動固定はり懸架式 | 中央固定軸回りスイング式 |
| 排土装置 | | | | |
| 操 作 方 式 | 油 圧 式 | 同 左 | 同 左 | ダンプ装置 後方ダンプ放出油圧式 |
| 土 工 板 (幅 × 高) | 3,550 mm × 880 mm | 3,170 mm × 1,230 mm | 3,400 × 940 mm | (作動は D 60 P けん引車の油圧装置による) |
| 掘 削 し 量 (上 × 下) | 870 mm × 310 mm | — | 650 mm × 350 mm | — |
| そ の 他 | — | ボウル容量平積 4.0 m ³ 切削幅 1,600 mm 切削深さ(最大) 300 mm | — | 容量(山積) 6.5 m ³ * (平積) 4.5 m ³ 最大積載荷重(6.5 m ³) 8,800 kg |



写真-2 小松 RC 06 クローラダンプの走行抵抗試験

できる。広幅三角型履板を装着し、高含水比の湿地での盛土作業も土を乱さず、かつ表土の転圧効果も良好になるように設計されている。本機はブルドーザ作業もできる。

(4) RC 06 クローラダンプ

自重が軽く、ショベルでダンプに満載した土を高速で軟弱地盤上を走行し、目的地までこね返しの少ない土を運搬することができる。土砂の放出はけん引車からの油圧操作により行なう。半月型の履板を装着している。

図-1 に各機種履板図を示す。また表-2 に主要諸元を、表-3 に接地圧実測値を示す。

5. 施工機械の性能試験

(1) 試験の概要

試験はローム質土の様々な含水比について、けん引出力試験、最大けん引力試験、走行抵抗試験を行なった(トラフィカビリティ試験は次の6章で述べる)。

なお2章の試験計画以外に SR 40 スクレープドーザの広幅(750 mm)履板付のものについても測定を行なったので、参考までに添付する。

測定項目は JIS D 6503 (履帯式トラクタ性能試験方

表-3 接地圧測定表

| 項目 | 機種 | 日特ブルドーザ | 日特バケットドーザ | 日車スクレープドーザ | 小松クローラダンプ | 小松ブルドーザ |
|--------------------|---------|----------------|--------------|----------------|------------------------------|-----------|
| | | NTK-5 SHO'S | NTK-6 SHE | SR-40 | RC 06 | D 60 P |
| エンジン連続定格出力(PS/rpm) | | 69/1,600 | 110/1,600 | 125/1,700 | — | 140/1,500 |
| 積載容量 | 平積 (m³) | — | — | 4.0 | 4.5 | — |
| | 山積 (m³) | — | 2.0 | — | 6.5 | — |
| 履帯接地長 (mm) | | 2,583 | 2,988 | 3,075 | 1,793 | 3,095 |
| 履板幅 (mm) | | 1,050 | 860 | 600(750) | 816 | 855 |
| 接地面積 (cm²) | | 54,400 | 51,400 | 36,900(46,100) | 29,300 | 52,950 |
| 空車時重量(泥付着なし) (kg) | | 9,975 | 15,710 | 16,200(16,710) | 5,380 | 15,320 |
| 接地圧 (*) (kg/cm²) | | 0.184 | 0.306 | 0.439(0.364) | 0.182 | 0.290 |
| 空車時重量(泥付) (kg) | | 12,265 | 18,150 | 17,360(17,870) | 5,740 | 17,210 |
| 接地圧 (*) (kg/cm²) | | 0.225 | 0.353 | 0.471(0.388) | 0.196 | 0.326 |
| 積載時重量(泥付) (kg) | | — | 18,430 | 21,750(22,550) | (6 t) 11,740 (9 t) 14,740 | — |
| 接地圧 (*) (kg/cm²) | | — | 0.359 | 0.590(0.489) | (6 t) 0.401 (9 t) 0.504 | — |

(注) 重量は燃料タンクとし、運転者を含まない。泥付重量は土の状態により付着量が異なる。日車スクレープドーザ SR 40 に関する (*) 内数値は広幅(750 mm)の履板を取付けたときの値である。



写真-3 試験場全景および待機中のクローラダンプ



図-2 試験時の車両配置

法)に準じているが、試験路が短く、したがって、測定時間も短いので、燃料消費量の測定は省略、エンジン回転数の測定も参考程度の資料である。また高含水比の時は路面が荒れ、泥の付着が多く、起動回転数の計測が不能になり、履帯のすべり率測定を省略したものもある。この場合はすべりが大きいことは当然であり、実際の作業も困難なものと思われる。

(2) 試験場

幅 10 m、深さ 70 cm のローム質土上に走行路 20 m の測定区間を作り、側方に走行距離測定のため標柱を 1 m 間隔に立て試験場とした。

(3) 計測車

通常のけん引試験では、計測器具類、測定所要人員を収容するタイヤ式4輪の計測車を試験車の後に 20 t けん引力を介して連結し、計測車の後に制動車を連結する配置で行なう。しかし本試験では軟弱土であるため、当初計測車全輪にソリを履かせて使用したが、ソリの前方に土がたまりけん引が不能になり、その後はやむをえず小型ダンプトラックに計測器具類、測定者を乗せ、試験車にそって側方を自走させた。

(4) 制動車

一般のけん引試験では、試験車

表-4 けん引出力試験記録表

車両形式名称: NTK-5 ブルドーザ

車両番号: HO-O167車両総重量: $W=9,975 \text{ kg}$

試験期日: 41年1月20日~2月18日

| 月日 | 路面状況 | 含水比 (%) | 一軸圧縮応力 σ (kg/cm ²) | コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 最大けん引力 | | 最大出力 | | 履帯のナベリおよび機関停止の有無 | 摘 要 | |
|------|------|---------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------------|-----|--|
| | | | | 5 cm の値 | 10,20 cm の平均値 | 荷重 F (kg) | 効率 $F/W \times 100$ (%) | 出力 D (PS) | 効率 $D/E \times 100$ (%) | | | |
| 1-20 | 散水 | 144 | 0.289 | 3.68 | 4.58 | 5,600 | 56.2 | 52.5 | 69.1 | エンスト | | |
| 21 | | 147 | 0.368 | 3.02 | 3.64 | 6,520 | 65.5 | 52.6 | 69.2 | * | | |
| 27 | | 25日 小雨 | 149 | 0.138 | 2.81 | 4.38 | 6,280 | 63.0 | 49.9 | 65.6 | * | |
| 28 | | 137 | 0.128 | 2.41 | 3.56 | 6,100 | 61.2 | 52.5 | 69.1 | * | | |
| 2-11 | 散水 | 139 | 0.099 | 1.05 | 2.05 | 4,770 | 47.8 | 32.3 | 42.5 | * | | |
| 14 | | 122 | 0.145 | 0.92 | 1.33 | 6,430 | 64.5 | 49.9 | 65.6 | * | | |
| 18 | | 17日 小雨 | 124 | 0.093 | 0.91 | 1.81 | 4,570 | 45.8 | 30.4 | 60.0 | * | |

(注) E(PS) はエンジンの作業時最大出力の値

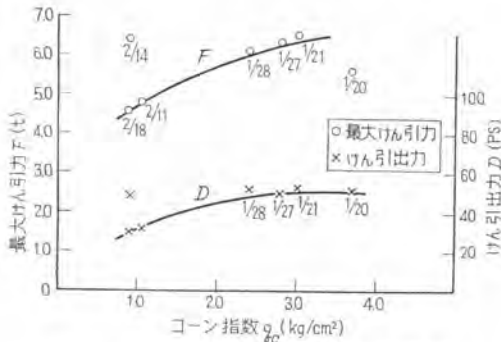


図-3 コーン指数とけん引力の関係 (NTK-5)
(q_c : 深さ 5 cm における試験前後の平均値)

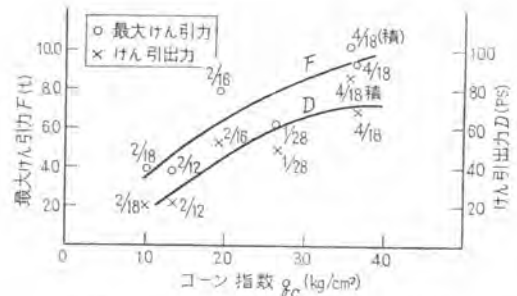


図-6 コーン指数とけん引力の関係 (SR-40)
(q_c : 深さ 5 cm における試験前後の平均値)

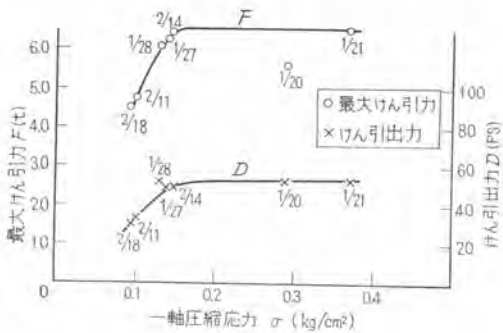


図-4 一軸圧縮応力とけん引力の関係 (NTK-5)
(σ : 試験前後の平均値)

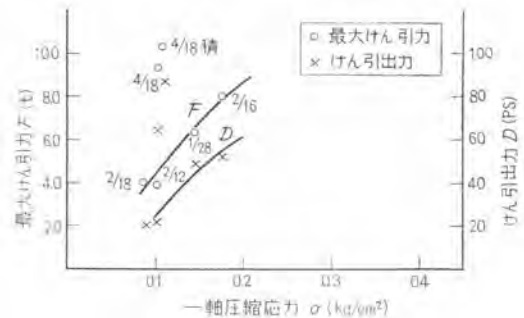


図-7 一軸圧縮応力とけん引力の関係 (SR-40)
(σ : 試験前後の平均値)

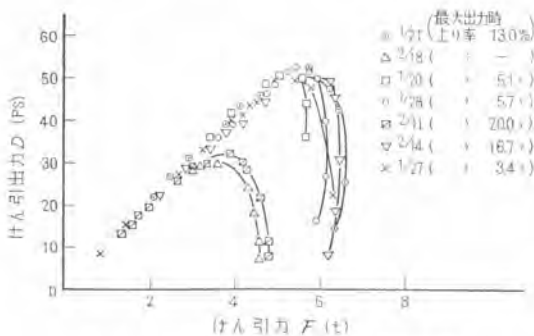


図-5 NTK-5 けん引出力試験性能曲線図 (総括図)

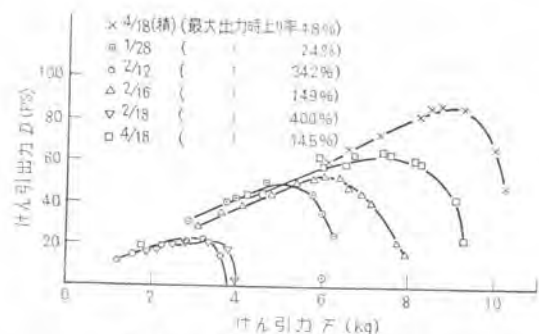


図-8 SR-40 けん引出力試験性能曲線図 (総括図)

の馬力を自装のロータリコンプレッサで吸収し、吸気および吐出バルブの開度調整を計測車から操作することにより、制動を調整することができるタイヤ3軸式の制動

車を用いるが、本試験ではおもに D 50 ブルドーザを用い、エンジンブレーキおよびフートブレーキで制動を行なった。図-2 にけん引試験時、走行抵抗試験時の車両配置を示す。

(5) 土質調査

試験に先立ち、試験場の数個所でコーンペネトロメータにより深さ 30 cm までのコーン指数を計り、ほかにコアによる資料採取をして一軸圧縮強度、乾燥密度、含水比の測定と行ない、試験終了後も同様の測定を行なった。

後述のけん引試験および走行抵抗試験の表、図にある土に関するデータはいずれも試験前後の平均値である。

(6) 試験時測定事項

けん引試験時の測定事項は次のとおりである。

(a) けん引力：けん引力計から検出

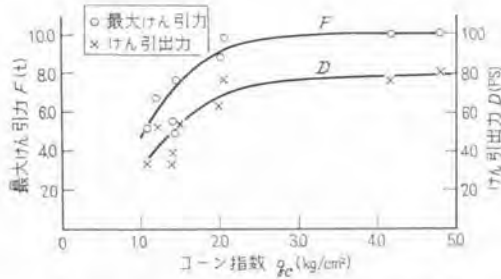


図-9 コーン指数とけん引力の関係 (NTK-6) (qc: 深さ 5 cm における試験前後の平均値)

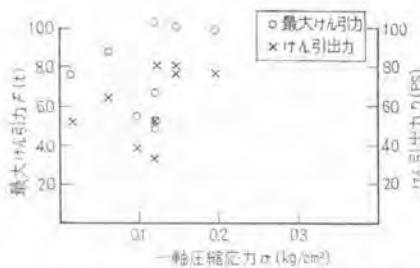


図-10 一軸圧縮応力とけん引出力の関係 (σ: 試験前後の平均値)

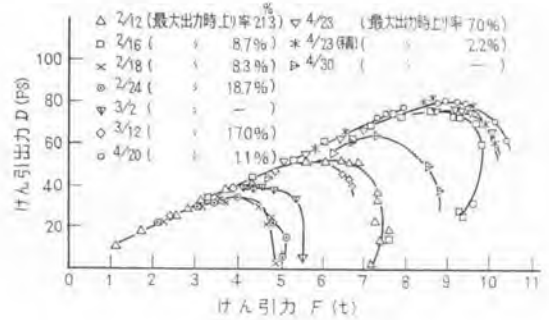


図-11 NTK-6 けん引出力性能曲線図 (総括図)

表-5 けん引出力試験記録表

| 車両形式名称: SR-40 スクレープドーザ | | 車両総重量: 16,200 kg | | 試験期日: 41年1月28日~41年4月18日 | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------------|-------------------|-------------------------|----------------|-----------|------------------|-----------|------------------|------------------|----------------|
| 月日 | 路面状況 | 含水比 (%) | 一軸圧縮応力 σ (kg/cm²) | コーン指数 qc (kg/cm²) | | 最大けん引力 | | 最大出力 | | 履帯のナベリおよび機関停止の有無 | 備 考 |
| | | | | 5 cm の平均値 | 10, 20 cm の平均値 | 荷重 F (kg) | 効率 F/W × 100 (%) | 出力 D (PS) | 効率 D/E × 100 (%) | | |
| 1-28 | 25日 小散水 | 142 | 0.144 | 2.66 | 4.24 | 6,270 | 38.8 | 49.2 | 37.3 | スリップ | 積載 (21,750 kg) |
| 2-12 | 散水 | 153 | 0.102 | 1.36 | 2.40 | 3,800 | 23.4 | 22.1 | 16.8 | " | |
| 16 | " | 117 | 0.177 | 1.95 | 3.24 | 7,940 | 49.0 | 53.5 | 40.6 | " | |
| 18 | 17日 小散水 | 123 | 0.088 | 1.03 | 2.82 | 4,000 | 24.7 | 20.7 | 15.7 | " | |
| 4-18 | 15日 小散水 | 104 | 0.103 | 3.67 | 4.07 | 9,280 | 57.3 | 64.3 | 48.7 | エンスト | |
| 18 | " | 101 | 0.109 | 3.56 | 4.79 | 10,250 | 47.2 | 86.6 | 65.6 | " | |

表-6 けん引出力試験記録表

| 車両形式名称: NTK-6 バケットドーザ | | 車両総重量: 15,710 kg | | 試験期日: 41年2月12日~4月30日 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|------------------|-------------------|----------------------|----------------|-----------|------------------|-----------|------------------|------------------|----------------|
| 月日 | 路面状況 | 含水比 (%) | 一軸圧縮応力 σ (kg/cm²) | コーン指数 qc (kg/cm²) | | 最大けん引力 | | 最大出力 | | 履帯のナベリおよび機関停止の有無 | 備 考 |
| | | | | 5 cm の平均値 | 10, 20 cm の平均値 | 荷重 F (kg) | 効率 F/W × 100 (%) | 出力 D (PS) | 効率 D/E × 100 (%) | | |
| 2-12 | 散水 | 151 | 0.015 | 1.45 | 2.60 | 7,600 | 48.4 | 52.4 | 43.6 | スリップ | 積載 (18,430 kg) |
| 16 | " | 112 | 0.195 | 2.05 | 2.21 | 9,810 | 62.4 | 77.3 | 64.5 | エンスト | |
| 18 | 17日 小散水 | 120 | 0.119 | 1.42 | 3.24 | 4,870 | 31.0 | 33.8 | 28.2 | スリップ | |
| 24 | 20日 小散水 | 129 | 0.118 | 1.08 | 4.27 | 5,150 | 32.8 | " | " | " | |
| 3-2 | 2/27日 雨 | 118 | 0.096 | 1.40 | 2.98 | 5,500 | 35.0 | 38.9 | 32.4 | " | |
| 12 | 6,7,8日 雨 | 113 | 0.120 | 1.19 | 2.11 | 6,650 | 42.2 | 52.6 | 43.8 | " | |
| 4-20 | 9日 雨 | 92 | 0.126 | 6.94 | 5.11 | 10,400 | 66.2 | 80.8 | 67.4 | エンスト | |
| 23 | 22日 雨 | 103.5 | 0.146 | 4.18 | 5.60 | 10,000 | 63.6 | 77.4 | 64.5 | " | |
| 23 | " | 106.0 | 0.147 | 4.82 | 6.09 | 10,100 | 54.8 | 80.3 | 66.9 | " | |
| 30 | 26日散水後雨 | 107.4 | 0.062 | 1.99 | 3.40 | 8,800 | 56.0 | 64.4 | 53.6 | スリップ | |

(注) E(PS) はエンジン作業時最大出力の値

- (b) 通過距離合図：試験車に標的を取付け道路標柱
1 m 通過ごとにマイクロスイッチで合図
- (c) 走行時間：電接時計で1秒ごとに刻時記録，
(b), (c) から走行速度算出 $v = \frac{L}{T}$ (m/sec)
- (d) けん引出力：
けん引力と走行速度から次式により算出

$$D(PS) = \frac{F(kg) \times v(m/sec)}{75}$$

- (e) 起動輪回転数：
起動輪軸上にマイクロスイッチを取付け，起動輪
1 回転につき1 接点の記録
以上はペン書きオシログラフに記録した。
- (f) エンジン回転数：
アワメータまたは回転計取出口
からフレキシブルケーブル，電
磁式ピックアップを介してデジ
タルカウンタとレコーダにより
直読または記録
走行抵抗試験時の測定事項は次のと
おりである。

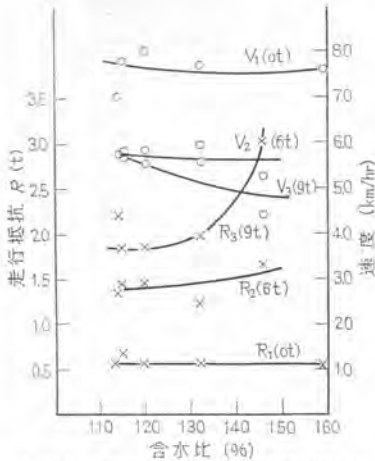


図-12 クローラダンプ走行抵抗曲線図
(含水比を基準としたもの)

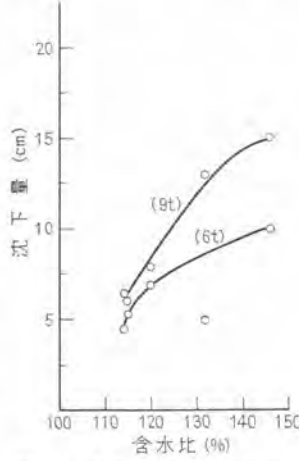


図-13 クローラダンプの含水比と
沈下量の関係

アワメータまたは回転計取出口
からフレキシブルケーブル，電
磁式ピックアップを介してデジ
タルカウンタとレコーダにより
直読または記録

走行抵抗試験時の測定事項は次のと
おりである。

(a) 走行抵抗

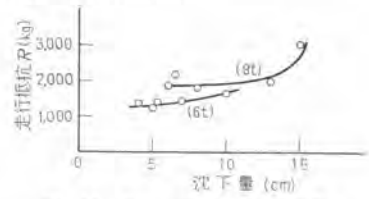


図-14 クローラダンプの沈下量
と走行抵抗

表-7 クローラダンプ走行抵抗総括表

車両形式名称：小松 RC06 クローラダンプ 試験期日：昭和41年2月12日～3月18日

| 月 日 | 含水比 (%) | 一輪圧縮 応力 σ (kg/cm ²) | コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 積載量 | 全重量 W (kg) | 走行抵抗 R (kg) | R/W×100 (%) | 沈下量 (cm) | 車 速 (km/hr) |
|------|---------|--|-----------------------------------|------------------|-----|---------------|----------------|-------------|----------|-------------|
| | | | 5 cm の 平均値 | 10,20 cm の平均値 | | | | | | |
| 2-12 | 159 | 0.102 | 1.28 | 2.38 | 0 | 5,380 | 563 | 10.5 | 0 | 7.61 |
| 14 | 132 | 0.107 | 2.13 | 2.72 | " | " | 584 | 10.8 | 0 | 7.71 |
| 19 | 120 | 0.138 | 1.12 | 1.88 | " | " | 575 | 10.7 | 0 | 8.08 |
| 3-12 | 114 | 0.114 | 0.83 | 1.37 | " | " | 585 | 10.8 | 0.5 | 7.01 |
| 18 | 115 | 0.146 | 0.95 | 1.70 | " | " | 668 | 12.4 | 0 | 7.85 |
| 2-11 | 146 | 0.123 | 1.22 | 2.41 | 6 | 11,380 | 1,658 | 14.6 | 10 | 5.25 |
| 14 | 132 | 0.107 | 2.13 | 2.72 | " | " | 1,240 | 10.9 | 5 | 5.93 |
| 19 | 120 | 0.138 | 1.12 | 1.88 | " | " | 1,470 | 12.9 | 7 | 5.79 |
| 3-12 | 114 | 0.114 | 0.83 | 1.37 | " | " | 1,370 | 12.1 | 4.5 | 5.75 |
| 18 | 115 | 0.146 | 0.95 | 1.70 | " | " | 1,414 | 12.5 | 5.3 | 5.73 |
| 2-11 | 146 | 0.123 | 1.22 | 2.41 | 9 | 14,380 | 3,015 | 21.0 | 15 | 4.42 |
| 14 | 132 | 0.107 | 2.13 | 2.72 | " | " | 1,985 | 13.8 | 13 | 5.59 |
| 19 | 120 | 0.138 | 1.12 | 1.88 | " | " | 1,865 | 13.0 | 8 | 5.55 |
| 3-12 | 114 | 0.114 | 0.83 | 1.37 | " | " | 2,220 | 15.4 | 6.5 | 5.79 |
| 18 | 115 | 0.146 | 0.95 | 1.70 | " | " | 1,872 | 13.0 | 6.0 | 5.70 |

表-8 けん引出力試験記録表

車両形式名称：SR-40 スクレープドーザ (広幅) 車両総重量：16,710 kg 試験期日：41年4月19日～4月30日

| 月 日 | 路面状況 | 含水比 (%) | 一輪圧縮 応力 σ (kg/cm ²) | コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 最大けん引力 | | 最大出力 | | 履帯の十ペリ および機関停 止の有無 | 備 考 |
|------|---------------|---------|--|-----------------------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| | | | | 5 cm の 平均値 | 10,20 cm の平均値 | 荷重 F (kg) | 効率 F/W ×100 (%) | 出力 D (PS) | 効率 D/E ×100 (%) | | |
| 4-19 | 乾燥 | — | — | — | — | 10,930 | 65.5 | 82.3 | 62.4 | エンスト | 積載 (22,550kg) |
| 19 | 乾燥 | 100.1 | 0.114 | 6.74 | 5.17 | 11,250 | 49.9 | 85.8 | 65.1 | " | |
| 20 | 乾燥 | 103.7 | 0.140 | 8.28 | 6.52 | 10,250 | 45.5 | 86.8 | 65.9 | " | |
| 20 | 乾燥 | 92.8 | 0.133 | 8.51 | 5.85 | 10,800 | 64.6 | 82.0 | 62.1 | " | |
| 21 | 乾燥 | 111.3 | 0.148 | 6.66 | 5.85 | 11,250 | 67.4 | 89.2 | 67.5 | " | |
| 23 | 22日 降雨 | 105.2 | 0.162 | 3.76 | 5.81 | 9,680 | 58.0 | 75.5 | 57.3 | スリップ | |
| 29 | 26日 散水後 降雨 | 111.5 | 0.048 | 1.70 | 3.61 | 6,200 | 37.1 | 34.2 | 25.9 | " | |
| 30 | 降雨 | 108.8 | 0.048 | 1.56 | 2.91 | 5,750 | 34.4 | 43.3 | 32.8 | " | |

(注) E(PS) はエンジンの作業時最大出力の値

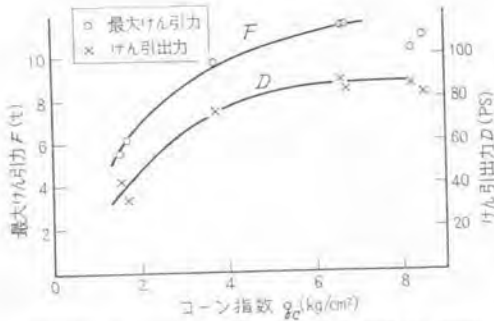


図-15 コーン指数とけん引力の関係 (SR-40 広幅)

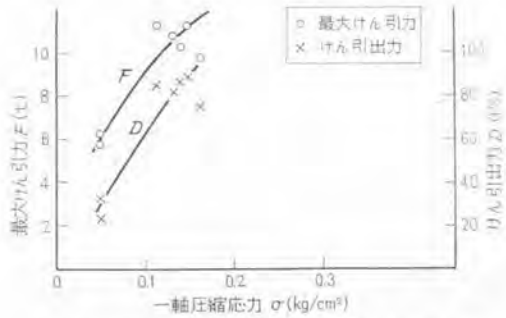


図-16 一軸圧縮応力とけん引力の関係 (SR-40 広幅)

表-9 トラフィカビリティテスト (愛鷹ローム)

| 車種 | 小松 D-50 (普通車) | | | | | 沈下量多く運行不能 |
|---------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | 通過回数 | 0 | 10 | 20 | 40 | |
| わたちの沈下量 (cm) | 0 | 10~12 | 16~18 | 23~25 | | |
| 5 cm | | 4.0 | 3.1 | 2.6 | 1.6 | |
| コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 3.6 | 3.9 | 3.9 | 3.0 | |
| 10 cm | | 4.3 | 4.0 | 8.2 | 7.0 | |
| 20 cm | | 6.9 | 11.9 | 8.4 | 9.1 | |
| 30 cm | | | | | | |
| 一軸圧縮強度 q_u (kg/cm ²) | | 0.268 | — | 0.285 | 0.328 | |
| 含水比 W (%) | | 177.7 | — | 171.9 | 177.8 | |
| 乾燥密度 γ_d (kg/cm ³) | | 0.423 | — | 0.465 | 0.454 | |

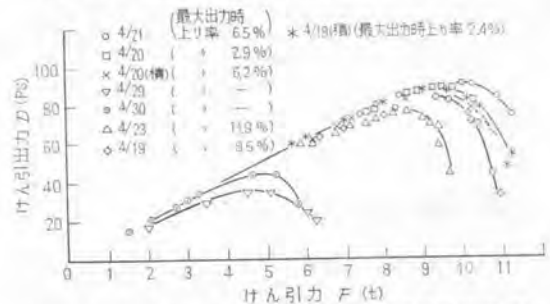


図-17 SR-40 (広幅) けん引出力試験性能曲線図 (括弧内)

表-10 トラフィカビリティテスト (愛鷹ローム)

| 車種 | 日特 NTK-5 (超湿地) | | | | | 日特 NTK-5 (超湿地) | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|-------|-------|-----|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 通過回数 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 |
| わたちの沈下量 (cm) | 0 | 約0 | 約0 | 約0 | 約1~2 | | 0 | 約0 | 約0 | 約0 | 約0 |
| 5 cm | | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.7 | 2.1 | 2.3 | 2.9 | 3.1 | 2.3 | 2.9 |
| コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 3.0 | 4.0 | 3.2 | 3.1 | 3.0 | 3.2 | 3.8 | 4.0 | 2.9 | 3.3 |
| 10 cm | | 4.3 | 5.1 | 5.5 | 5.7 | 4.7 | 3.7 | 5.1 | 4.6 | 3.1 | 4.0 |
| 20 cm | | 10.5 | 10.3 | 9.3 | 11.2 | 8.3 | 5.0 | 5.6 | 6.5 | 4.3 | 5.1 |
| 30 cm | | | | | | | | | | | |
| 一軸圧縮強度 q_u (kg/cm ²) | | 0.268 | 0.277 | — | 0.226 | — | 0.381 | 0.421 | 0.536 | 0.331 | 0.491 |
| 含水比 W (%) | | 177.7 | 173.3 | — | 179.3 | 177.0 | 156.2 | 143.1 | 149.7 | 154.3 | 142.0 |
| 乾燥密度 γ_d (kg/cm ³) | | 0.423 | 0.455 | — | 0.446 | 0.454 | 0.496 | 0.522 | 0.514 | 0.494 | 0.544 |

表-11 トラフィカビリティテスト (愛鷹ローム)

| 車種 | 日特 NTK-6 (湿地バケットドーザバケット満載 20.9 t) | | | | | 日特 NTK-6 (湿地バケットドーザバケット満載 18.9 t) | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 通過回数 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 |
| わたちの沈下量 (cm) | 0 | 30~33 | 40~43 | 50~53 | — | | 0 | 5~6 | 7~8 | 13~15 | 18~20 |
| 5 cm | | 1.8 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | — | 3.9 | 3.9 | 5.0 | 4.8 | 4.4 |
| コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 2.9 | 2.7 | 2.9 | 3.0 | — | 3.5 | 4.2 | 4.4 | 4.1 | 3.8 |
| 10 cm | | 4.5 | 4.1 | 6.5 | 4.1 | — | 4.0 | 4.8 | 4.5 | 3.4 | 3.7 |
| 20 cm | | 6.7 | — | — | — | — | 4.9 | 5.8 | 6.6 | 3.7 | 4.9 |
| 30 cm | | | | | | | | | | | |
| 一軸圧縮強度 q_u (kg/cm ²) | | 0.153 | 0.178 | 0.171 | 0.170 | — | 0.555 | 0.354 | 0.317 | 0.392 | 0.354 |
| 含水比 W (%) | | 125.2 | 129.6 | 137.6 | 123.2 | — | 101.8 | 95.0 | 93.0 | 96.8 | 94.2 |
| 乾燥密度 γ_d (kg/cm ³) | | 0.584 | 0.565 | 0.548 | 0.592 | — | 0.614 | 0.736 | 0.744 | 0.715 | 0.702 |

表-12 トラフィカビリティテスト (愛鷹ローム)

| 車種 | 日車メンク SR-40 (湿地空車) | | | | | 日車メンク SR-40 (湿地満載 22.0 t) | | | | | 日車メンク SR-40 (湿地満載 21.5 t) | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 通過回数 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 |
| わたちの沈下量 (cm) | 0 | 4~6 | 10~12 | 15~20 | 25~27 | — | 0 | 25~28 | 35~38 | 45~48 | — | 0 | 10~12 | 16~18 | 21~23 | 28~30 |
| 5 cm | | 3.3 | 4.3 | 3.3 | 3.8 | 2.8 | 2.9 | 4.0 | 3.7 | — | — | 6.1 | 5.9 | 4.1 | 3.7 | 3.6 |
| コーン指数 q_c (kg/cm ²) | | 4.1 | 4.9 | 4.0 | 4.8 | 3.8 | 3.2 | 6.4 | 4.9 | — | — | 6.2 | 5.3 | 4.2 | 3.8 | 4.0 |
| 10 cm | | 6.1 | 6.4 | 5.4 | 5.9 | 4.4 | 5.0 | 8.6 | — | — | — | 4.1 | 5.2 | 4.8 | 4.0 | — |
| 20 cm | | 7.0 | 7.3 | 7.5 | 7.0 | 12.3 | 7.3 | — | — | — | — | 4.9 | 5.2 | 5.2 | 6.0 | — |
| 30 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一軸圧縮強度 q_u (kg/cm ²) | | 0.250 | 0.363 | 0.353 | 0.353 | 0.318 | 0.193 | 0.206 | 0.310 | — | — | 0.408 | 0.500 | 0.415 | 0.371 | — |
| 含水比 W (%) | | 155.5 | 191.9 | 177.0 | 182.3 | 198.0 | 132.7 | 124.1 | 124.3 | — | — | 100.4 | 99.6 | 98.8 | 92.9 | — |
| 乾燥密度 γ_d (kg/cm ³) | | 0.475 | 0.406 | 0.448 | 0.438 | 0.403 | 0.552 | 0.569 | 0.571 | — | — | 0.678 | 0.705 | 0.744 | 0.741 | — |

けん引力計(5t)から検出

- (b) 通過距離合図
- (c) 走行時間
- (d) 履帯沈下量

平らにしたローム質土上をクローラダンプが通過した際の沈下量をスケールで測定した。試験は同一条件で2回ずつ測定し、その平均値を表および図に示す。

表-4~表-6 および 表-8 にけん引出力試験の記録を、表-7に走行抵抗の記録を、図-3, 図-6, 図-9 および 図-15 にコーン指数とけん引力の関係を、図-4, 図-7, 図-10 および 図-16 に一軸圧縮応力とけん引力との関係を、図-5, 図-8, 図-11 および 図-17 にけん引出力試験性能曲線図を、図-12 に走行抵抗曲線を、図-13 に含水比と沈下量の関係を、図-14 に沈下量と走行抵抗の関係をそれぞれ示す。

6. 施工機械のトラフィカビリティ

鳥谷工事用道路から運搬されたローム質土で作られた試験コース(長さ30m×幅7m×深さ0.7m)におい

表-13 トラフィカビリティテスト(愛鷹ローム)

| 車種 | 小松クローラダンプ(小松 D-60P けん引 6t積) | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|------|-------|-------|-----|
| | 0 | 10 | 20 | 40 | 80 | |
| わたちの沈下量 (cm) | 0 | 7~16 | 9~17 | 12~20 | 16~20 | |
| 5 cm | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 2.2 | 2.6 | |
| コーン指数 q_c (kg/cm ²) | 10 cm | 3.0 | 2.4 | 3.5 | 3.4 | 3.6 |
| 20 cm | 5.1 | 4.3 | 5.5 | 5.1 | 5.7 | |
| 30 cm | 6.3 | 7.1 | 8.5 | — | — | |
| 一軸圧縮強度 q_u (kg/cm ²) | 0.193 | — | — | — | 0.241 | |
| 含水比 W (%) | 114.7 | — | — | — | 117.7 | |
| 乾燥密度 γ_d (kg/cm ³) | 0.632 | — | — | — | 0.619 | |

て、今回試験の対象となった施工機械のうち、ブルドーザにあっては排土装置をあげた状態で、また運搬機械にあっては積載状態で、同一わたちを10回、20回、40回、80回と走行させ(速度段3速)、その回数ごとにわたちの深さ、コーンペネトロメータによる貫入抵抗(コーン断面積3.23cm²、先端角30°)を測定し、そのほか密度、一軸圧縮強度、含水比の各試験もあわせて行なった。

なお、これらの試験はけん引試験と併行して同じ試験地を反復して使用しているため、種々の含水状態、こねかえし状態の中でトラフィカビリティの限界に近いと考

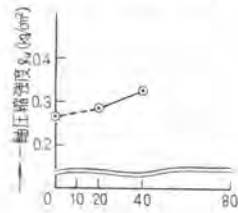


図-18 小松 D-50 (普通車)

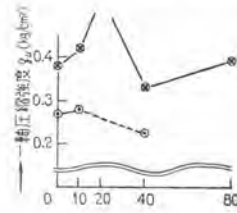


図-19 日特 NTK-5 (超湿地車)

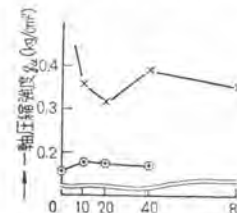
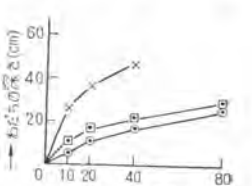
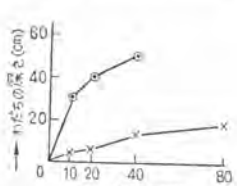
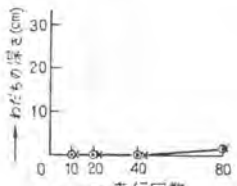
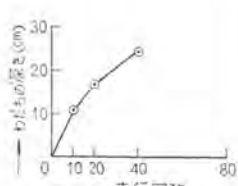
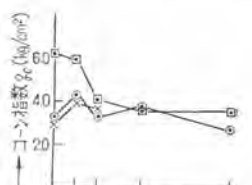
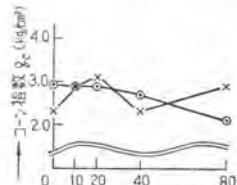
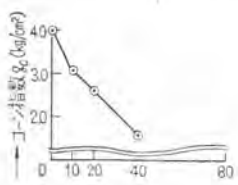
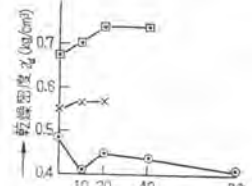
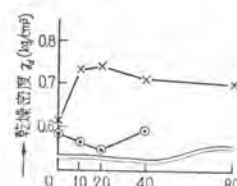
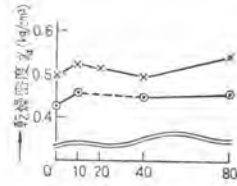
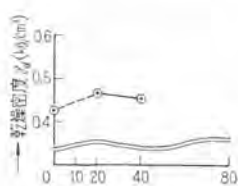


図-20 日特 NTK-6



図-21 日車メンカ SR-40



える状況の付近で実施した。機種ごとの試験の結果は表-9~表-13に示したが、参考のため普通のブルドーザ(小松 D-50)についても実施した。

これらの表の結果を図示すれば図-18~図-22のとおりである。ここでこれらのコーン指数は貫入深さ5cmのものを図示したが、コーン指数の深さ方向における変化は図-23~図-27に再示した。

トラフィカビリティに関係する重要な土の性質としては、支持力とけん引能力が考えられるが、これらはともに土のせん断抵抗に比例するものとし、このせん断抵抗を現場で迅速に簡単に求める方法としてコーン指数を一

表-14 トラフィカビリティを確保できると考えられる土のコーン指数の下限

| 機 械 名 | コーン指数 (kg/cm ²) |
|------------------------------|-----------------------------|
| 普通ブルドーザ (小松 D-50) | 4 |
| 超湿地ブルドーザ (日特 NTK-5) | 1.5 以下 (1.0 以下でも可能) |
| 湿地バケットドーザ (日特 NTK-6) | 3 |
| 湿地スクレーパドーザ (日車 SR-40) バケット満載 | 5 |
| クローラダンプ (小松) 6 t 積載 | 2 |
| 小松 D-60P 湿地車でけん引 | 2 |

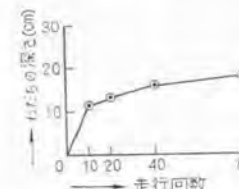
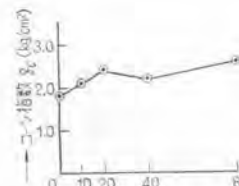
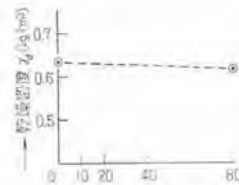
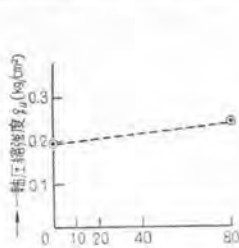


図-22 小松クローラダンプ (6 t 積, D 60 P でけん引)

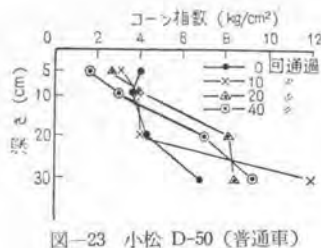


図-23 小松 D-50 (普通車)

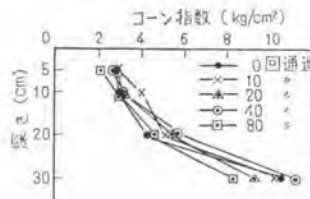


図-24(a) NTK-5 (超湿地車)

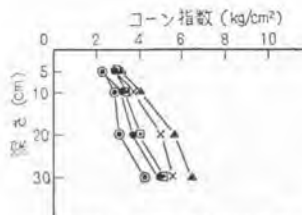


図-24(b) NTK-5 (超湿地車)

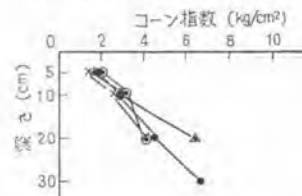


図-25(a) NTK-6

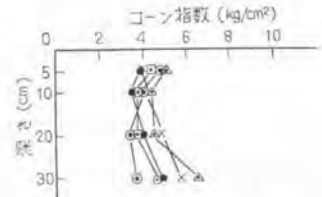


図-25(b) NTK-6

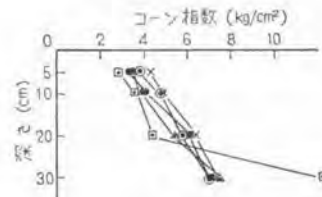


図-26(a) 日車メンク SR-40 (空車)

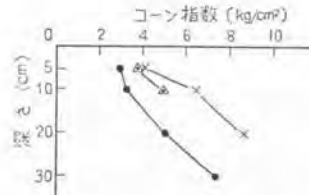


図-26(b) 日車メンク SR-40 (22.0 t)



図-26(c) 日車メンク SR-40 (21.5 t)

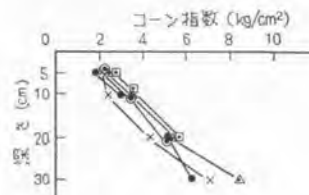


図-27 小松クローラダンプ (6 t 積)

つの目安と考えた。したがって、ここでは一応対象となるトラフィカビリティの限界の現象は、車両の通行のくりにかえしによりわだちが深くなり、その結果、走行抵抗が推進力をこえる場合と考えられる。通常の場合、高含水比粘性土を通過すると、これらの土がこねかえされて軟弱化し、わだちが深くなって機械の運行を妨げるよ

(29 頁につづく)

強制乾燥を伴った 関東ロームの石灰安定処理

神保正義* 鮫島利隆**

1. 要 旨

日本道路公団高速道路京浜建設局は、東名高速道路建設で取扱い関東ロームを対象とし、アスファルトプラント用大型ドライヤ(80tクラス)および混合装置を利用して、関東ロームの強制乾燥および強度増加を目的とした安定処理試験を実施し、

- ① 関東ロームの含水比を30~40%短時間に低下させる。
- ② 乾燥ロームに石灰を主とする添加材を混合し、安定度の高い材料をプラント方式で量産する。

工法の基礎的な問題点を解決した。

これら一連の安定処理試験を発展させることにより、今後高含水比粘性土を道路路床および舗装路盤として経済的に利用する工法が開発され、また河川骨材の供給難を解決する工法としても将来は活用されるであろう。

2. 関東ロームの乾燥および安定処理工法

関東ロームのように自然含水比が高く、こねかえしによる強度低下の著しい粘性土は、道路土工の機械化施工にとっては非常に取扱いにくい土であることはいうまでもなく、その高塑性、低強度から交通荷重の影響を受ける路床材として使用することは不適当と考えられてい

る。

しかしながら、高含水比の関東ロームに添加材を混合して、安定処理しようという試みは、従来から多くの研究報告や試験施工の例に見られる。日本道路公団京浜建設局でも、先に川崎試験盛土工事(昭和39年2月~12月)において、路床構造の一部として石灰による関東ロームの安定処理試験を行ない、試験盛土(路上混合)を実施したが、主として高含水比混合による強度不足、混合時のこねかえし、石灰のスモーキングなどの理由から、高速道路の設計としては採用するに至らなかった。

他方、高速道路調査会(関東ローム乾燥専門委員会)においては、アスファルトプラント用ドライヤによる加熱乾燥の現場試験(昭和40年7月)を実施し、関東ロームの大幅な含水比低下に成功した。

今回京浜建設局が行なった“強制乾燥を伴った関東ロームの石灰安定処理”試験は、これらの一連の試験成果を併用して、プラント方式による安定処理工法の開発およびその経済性を見出すために行なったもので、下記の検討を目的とした。

(1) アスファルトプラント用ドライヤを利用して加熱乾燥を行なった場合の工法上の問題点、乾燥土の性質および現場への適応性を検討する。

(2) ソイルミキサを使用して乾燥土と添加材(Ca-

表-1 関東ロームの乾燥および乾燥ロームの研究

| 番号 | 試験名 | 要 旨 | 番号 | 試験名 | 要 旨 |
|----|---|--|----|------------------------------------|---|
| 1 | 39年8月 道路公団コンサルタント、 ソンドレガー氏の乾燥ロームの試験 | ① 炉乾燥した関東ロームを自然含水比のロームと混合し、一軸強度が著しく増加することに着目した。 ② 乾燥ロームの生産に150t/hrのアスファルトプラントドライヤの使用を勧告 | 4 | 40年6月 (株)藤田組の乾燥ロームを添加した試験盛土 | 30, 40, 80%に乾燥(電熱, 炉など)した乾燥ロームと、ローム盛土5~15%を混合(耕運機による路上混合, 表面敷ならし)し、施工機械のドラフィカビリティが著しく増加した。 |
| 2 | 39年11月 建設省大宮国道工事における関東ロームの加熱乾燥 | ポータブル式アスファルトプラントを使用して加熱乾燥を行なったが、機械設備が不良のため効果的でなかった。 | 5 | 41年7月 高速道路調査会による関東ロームの乾燥試験 | 中央道八王子インター土工現場でワイバー20t/hrドライヤを使用して関東ロームの加熱乾燥を行ない、ドライヤを使用した場合の熟効率、工法上の問題点を検討し、乾燥ロームの試験転圧を行なった。 |
| 3 | 40年1月 日本国土開発(株)の関東ローム乾燥試験 | ① 関東ロームの加熱、乾燥について直熱熱風輻射の各方法により基礎的な熟効率比較試験を行なった。 ② 建設省関東地方建設局モータブル内でワイバー20t/hrアスファルトドライヤを使用して乾燥試験を実施 | 6 | 41年1月 日本道路公団試験所による乾燥ローム添加材の室内試験 | 今回の試験の予備試験のために加熱乾燥(バーナ直射, 鉄板乾燥)ロームに石灰、セメントなどの添加材を混合し、各種試験を実施した。 |

* 日本道路公団高速道路京浜建設局建設部長

** 日本道路公団高速道路京浜建設局技術二課

(OH)₂, CaO, 高炉セメント)を混合し、混合土の性質および路床材への適応性を検討する。

関東ロームの乾燥処理および施工試験としては、近年表-1のような報文が見られる。

3. 試験概要

試験工期 昭和41年3月～昭和41年5月
 プラント位置 神奈川県川崎市久地
 試験盛土位置 東名高速道路川崎工事 STA. 100 付近

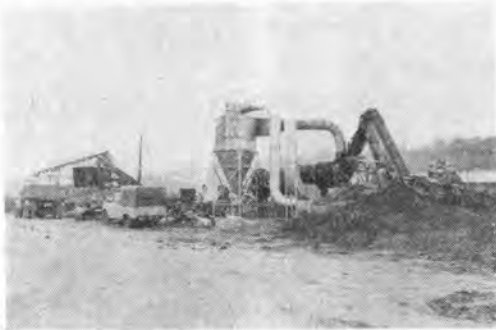


写真-1 プラント全景

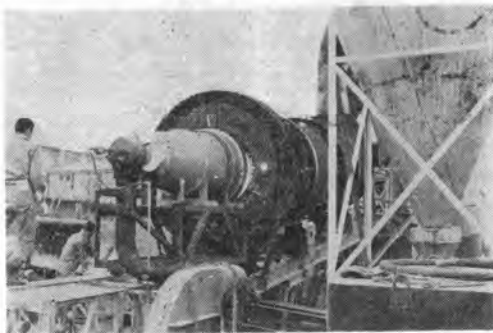


写真-2 ドライヤ

試験盛土量 約 700 m³

- 試験項目 a) 乾燥試験
 b) 配合試験
 c) 盛土試験

施工業者 高野建設(株)

4. プラント配置およびプラント運転

本試験工事のために仮設したプラント配置を図-1に示す。プラントの主要機械は、アスファルトプラント用の機械を改造転用し、関東ローム 30 m³/hr 以上の処理能力をもつように設計した。

プラント運転の工程を図示すると図-2のようになる。

5. 乾燥試験

乾燥試験は燃料消費量(A重油)と乾燥度(含水比の低下)の相関性および乾燥過程での機械上の諸問題点を解明するために次のような方法で行なった。

- (1) バケットローダによるドライヤへのローム投入量は一定とする。

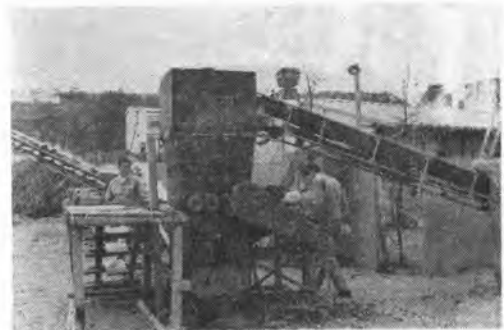


写真-3 粉砕機

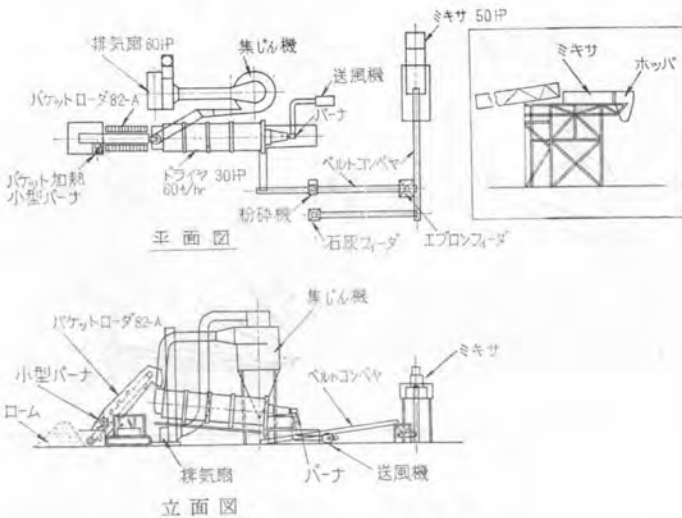
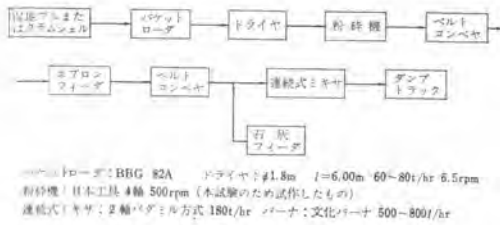


図-1 プラント配置図



写真-4 エプロンフィーダ



ドライヤ: BBG 82A ドライヤ径φ1.8m l=6.00m 60~80t/hr 6.5rpm
 粉砕機: 日本工具 4軸 500rpm (本試験のための試作したもの)
 連続式サイ: 2軸・ダブル方式 180t/hr パーナ: 文化パーナ 500~800t/hr

図-2 プラント運転工程図

- (2) 一定時間乾燥を行ない、その間の燃料消費量 (l) および乾燥土重量 (t) を測定する。
- (3) 乾燥前および乾燥後 (直後, 1 時間後, 5 時間後, 24 時間後) の含水比を測定する。
- (4) パーナの強度 (燃料消費量) を数段階に変え、上記の測定をくり返す。

試験の結果、乾燥前含水比 110~120% のロームを 70~90% に低下させる境界条件で、次のような実験式が得られた。

$$F = 130 \cdot S \cdot \frac{w_1 - w_2}{100 + w_2} \quad \text{①}$$

ここに F = 燃料消費量 (A 重油) (l)
 S = 乾燥土重量 (t)
 w_1 = 乾燥前ローム含水比 (%)
 w_2 = 乾燥直後ローム含水比 (%)

① 式中 $S \cdot \frac{w_1 - w_2}{100 + w_2}$ は、ドライヤ中で蒸発した水の

全重量 (t) を示し、係数 130 はこの工法による場合のローム中の水 1 t を蒸発させるのに必要な燃料 (l) の平

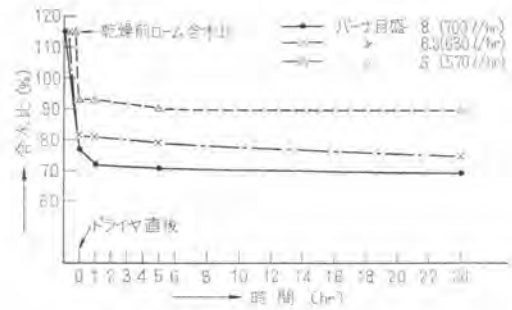


図-3 加熱乾燥による含水比低下と時間経過による含水比

均値を示している。

関東ローム地山の乾燥密度 r_d を 0.65 t/m^3 と仮定すると

地山ローム 1 m^3 の含水比 1% の水分は

$$0.65 \times 0.01 = 0.0065 \text{ t}$$

地山ローム 1 m^3 の含水比 1% を乾燥させるため

$$\text{の燃料消費量は } 130 \times 0.0065 = 0.84 \text{ l}$$

したがって、次のような (2) 式が得られる。

$$F = 0.84(w_1 - w_2)V \quad \text{②}$$

ここに F = 燃料消費量 (A 重量) (l)

w_1 = 乾燥前ローム含水比 (%)

w_2 = 乾燥直後ローム含水比 (%)

V = ローム土量 (地山) (m^3)

いまドライヤの熱効率を、ローム中の水 1 t を蒸発させるのに必要な熱量に対する実消費燃料のもつ理論熱量との比と考えると、

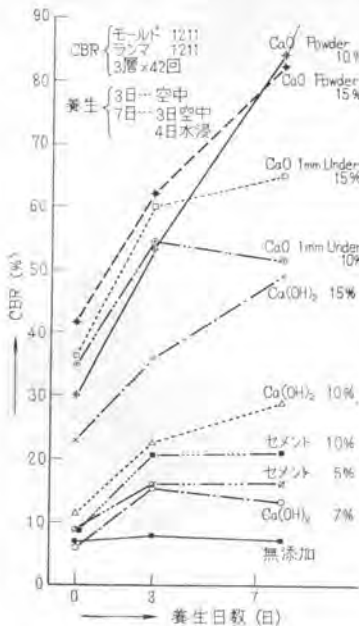


図-4(a) 含水比 70% の乾燥ロームに添加材混合したときの CBR 値

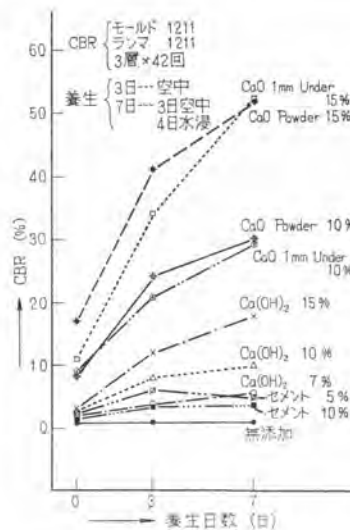


図-4(b) 含水比 80% の乾燥ロームに添加材混合したときの CBR 値

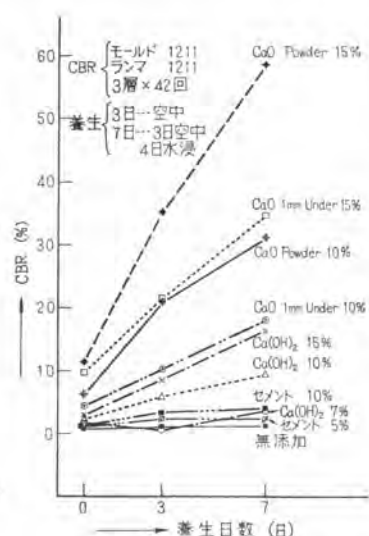


図-4(c) 含水比 90% の乾燥ロームに添加材混合したときの CBR 値

$$E = \frac{540 \times 10^3}{F \times 0.9 \times 10^4} \times 100(\%) \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

ここに E = 熱効率 (%)
 540 = 水の気化熱 (k cal/l)
 F = 燃料消費量 (l)
 0.9 = A重油比重
 10^4 = A重油熱量 (k cal/l)

$F = 130$ l とすると、 $E \approx 46\%$ となる。

* 高速道路調査会の乾燥試験では $E \approx 40\%$ となっている。

乾燥直後から1時間、5時間、24時間経過した含水比の変化の状態を図-3に示す。乾燥直後から5時間ぐらいで含水比はほぼ平衡状態になるものと思われる。

6. 配合試験

乾燥試験の結果に基づき、含水比約70%、80%、90%の3試料を作成し、その各々に対して表-2のような種類の添加材を室内混合して、CBRを中心とする配合試験を行なった。

試験に用いた関東ロームは、東名高速道路川崎工事STA. 90付近の採土地点からショベルで掘削した多摩ローム層で、その土性はほぼ表-3のようなものである。

配合試験の結果については、CBR値のみを図-4(a)、(b)、(c)、および図-5に示す。

図-4および図-5から次のようなことがいえる。

- (1) 添加材としては、無添加→セメント→Ca(OH)₂→CaOの順でCBR値が大きい。
- (2) Ca(OH)₂ 10%、15%；CaO 10%、15%では大

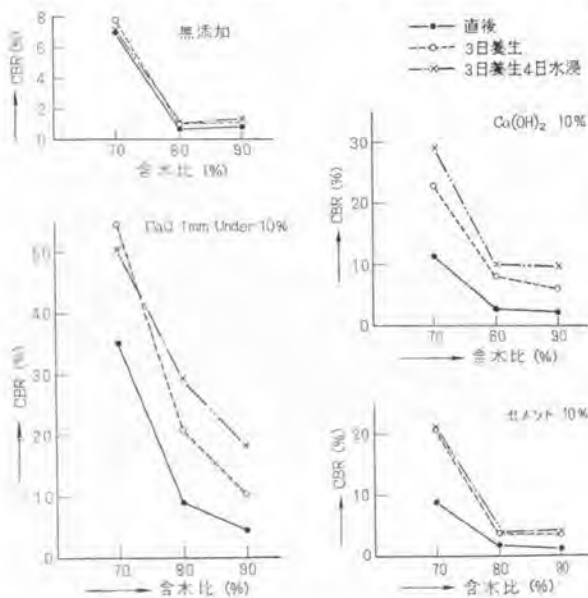


図-5 各養生日数における含水比と CBR 値の関係

表-2 配合試験配合種類 (配合比はローム乾燥重量に対して)

| | | |
|--------|---------------------|--------------|
| 消石灰 | Ca(OH) ₂ | 7%, 10%, 15% |
| 生石灰 | CaO 1mm 以下 | 10%, 15% |
| 生石灰 | CaO 粉末 | 10%, 15% |
| 蒸気セメント | | 5%, 10% |

表-3 自然含水比ロームの土性

| w _n (%) | L·L | P·L | P·I | q _c 地山 | q _c モールド | CBR (3×42) |
|--------------------|--------|-------|-------|-------------------|---------------------|------------|
| 110~140 | 90~130 | 50~80 | 40~80 | 10~13 | 1~2 | 0.5~1.0 |

モールド 1211 ランマ 1210

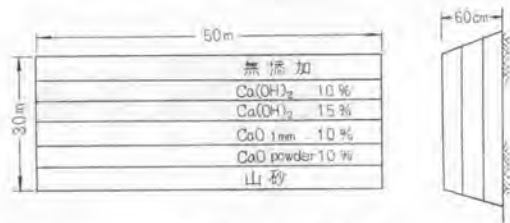


図-6 試験盛土形状

きな養生効果が見られる。

(3) 乾燥ロームの含水比80%付近を境にして、80%以下になると急激なCBRの増加が見られる(ロームのコシステンシーについても同様の傾向が見られ、含水比80%ぐらいからP·Iが低下しはじめています)。

なお、配合試験の詳細については、資料整理のうえ他日報告したい。

7. 試験盛土

配合試験の結果から、試験盛土のための条件として CBR>10、飽和度>85の配合を選び、乾燥ロームの含水比は計量装置の条件から70~80%を目標にして、図-6に示すような試験盛土を実施した。敷ならしは1層目を湿地ブル、2層目、3層目を路盤用のアグリゲートスプレッドで敷ならした。

転圧は15t自走式タイヤローラで各層15回転圧を行ない、各回数における締固め度を測定した。転圧時におけるタイヤローラのトラフィカビリティは十分であったが、原地盤(ローム路体盛土)の強度(CBR 0.5~1.2)が低いため、1層目の転圧では部分的に大きなタワミまたはクラックを生じた。

試験盛土における現位置試験および締固め度の測定値については省略する。

8. 工法上の問題点

(1) 高含水比ロームをドライヤに投入する方法
 ショベルダンプ方式でプラントにストックされた高含水比ロームをドライヤに定常的に投入することは、非常に困難なことである。当初フィーダ装置を利用する方法や、ブルドーザによる直接投入法につ



写真-5 ペケットローダによるロームの積込み

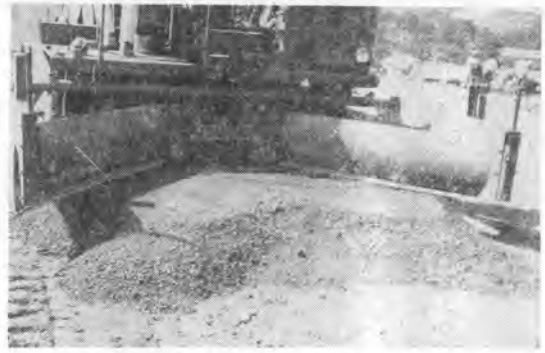


写真-7 アグリゲートスプレッダによる敷ならし



写真-6 ミキサからダンブに積込む

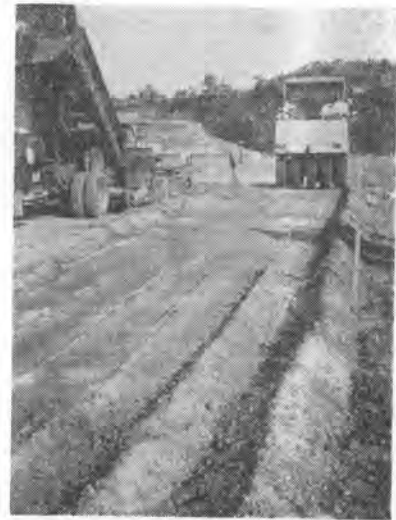


写真-8 タイヤローラによる転圧

いても種々の検討を行なったが、含水比 90% 以上のロームでは、普通のフィーダ装置ではほとんど計量不能であったため、今回の(湿地プル)+(ペケットローダ)の方式を採用した。

ペケットにロームが付着するのを防ぐためには、ペケットのエレベータ部を鉄板でカバーし、側面に $\phi 20\text{ cm}$ の穴をあけ、小型のバーナによりペケット側面を $50^\circ\sim 80^\circ\text{C}$ に加熱することにより完全に防止することができた。

ペケットローダからドライヤへの投入口は $\phi 65\text{ cm}$ の円形シュートとし、ドライヤの余熱で常に加熱されるようカバーを取付けたので、投入口でロームが詰まるような事態は発生しなかった。

(2) 乾燥土の塊(lump)の粉碎装置

ドライヤから出てくる乾燥ロームには $5\sim 10\text{ cm}$ 以上の土塊が約 50% 含まれている。この土塊には、ショベルで掘削された時の塊がそのまま残ったもの(塊の内部の温度が低い)や、こね返したローム(ペケットローダのスパイラルでこね返えしが生じる)がドライヤ中で新たに塊に形成されたもの(だんご状で内部の温度が $50^\circ\sim 60^\circ\text{C}$ ある)とが見られた。

含水比を均一にし、添加材との混合を均一にするためには、この土塊を粉碎する必要があるため、新しく粉碎機を試作し、ドライヤからミキサまでの間に設置した。粉碎機を通った乾燥土はほぼ 2 cm 以下となり、安定処理上好な粒度が得られた。

粉碎機の形状は $50\text{ cm}\times 70\text{ cm}\times 120\text{ cm}$ の箱形で、4軸の 500 rpm である。

(3) 乾燥土の計量装置およびミキサ

乾燥ロームの計量装置については、レシプロフィーダとエプロンフィーダの二種で比較試験したが、レシプロフィーダはゲート位置でロームの滞留が見られ、エプロンフィーダの方が良好であった。しかしエプロンフィーダでも乾燥土の含水比が 90% 以上となると、計量に正確さを欠いた。

ミキサによる乾燥土と添加材の混合は非常に良好であった。粉碎機を設置する前にミキサによる土塊の粉碎を期待したが、ほとんど粉碎効果は見られなかった。

(4) 敷ならしおよび転圧

敷ならしは 30 cm 敷ならしの 20 cm 仕上げとしたが、敷ならし機種としてはブルドーザ、グレーダで十分と思われる。

転圧には 15 t タイヤローラを使用した。飽和度が85%を下回る測定値がかなり多かった。加熱乾燥して石灰混合した材料の締固め度を、含水比の高い粘性土と同様に飽和度で測定することが妥当であるかどうかは疑問

があるが、高い締固め度を要求する場合は、転圧機種としてはタイヤローラのほかに、たとえばダンピングローラなどの併用を考えるのも今後の研究課題といえる。なお今回の試験では、プラント混合した 50°~60°C の合材を現場で直ちに転圧したが、混合土温度が含水比および締固め、乾燥収縮によるヘヤクラックの発生などにどのような影響を及ぼすかは、今後研究する必要があると思われる。

9. 路床材としての適応性

(1) 材料および施工性

石灰安定処理した土の欠点として、凍結融解のくり返しによる破壊作用を受けやすい性質があげられる。したがって、短期間の水浸 CBR 値をもって直ちに路床材としての適応性を判断するのはもちろん危険といえるが、配合試験の結果からもわかるように、ローム含水比 70~80%、添加材 (Ca(OH)₂, CaO) 10~15% の混合で CBR 20~80 が得られており、長期水浸および繰返し荷重の影響を考慮しても、高速道路の下部路床への使用は可能と思われる。ただし、今回の試験では、ローム投入量の不連続による乾燥度の不均一、計量装置の不備による誤差などのため、試験値にはかなりのバラツキが見られるので、プラントの品質管理については、さらに検討する必要がある。

なお長期の耐久試験については、今後も試験を続行する計画である。

(2) 経済性

この工法により、高速道路下部路床を対象として 1 m³ 当りのコストを概算で示すと表-4 のようになる。

表-4 1 m³ 当りのコストの概算

| 乾燥および混合費 | 燃料費 (20 l/m ³) | 石灰費 10% | 合運搬費 約 2 km | 敷ならし転圧費 | プラント仮設費 (30,000 m ³ を対象) | その他 (試験費他) | 計 |
|----------|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------------------------------|------------|--------|
| 230 | 200 | 280 | 100 | 200 | 150 | 40 | 1,200円 |

ただし表のコストには、ロームの掘削運搬費は含まれていない。余剰土が多量にある場合には、その捨土を利用することにより、20 km 以上の運搬距離を必要とするセレクト材 (山砂、河川砂など) の下部路床単価に近いコストで施工できよう。

10. あとがき

本工法をさらに発展させるためには、プラント設備の改良、添加材の研究などをさらに進めてゆく必要があると思われる。たとえば、ドライヤ投入前にロームを予備処理すること、ドライヤの排気余熱の利用、乾燥ロームの瀝青材処理などについては、今後大いに研究されるべき課題といえる。

関東ロームの安定処理工法については、従来多くの研究がなされながらも、その高含水比による取扱い難さという点において問題点が残されていたが、今回関東ロームの加熱乾燥が実際上の工法として可能性を見出されたことにより、われわれは関東ローム征服の一角を占め得たものといえよう。

本試験を実施するに当っては、高速道路試験所、東京川崎工事事務所の絶大なるご協力を得、資料整理にあたっては高野建設 (株) 研究室の協力を得たことを付記して感謝の意を表する。

(23 頁よりつづく)

うになる。図-18 に示した普通ブルではこれが明らかであるが、今回試験の対象となった機械はいずれも湿地型の履帯を有しているため、接地面における土のけとぼしが少なく、ある場合にはむしろ通過回数がふえることによって、土の強度が増加しているような場合もある。

これら一連のトラフィカビリティ試験の結果、トラフィカビリティを確保できると考えられる土のコーン指数の下限はおおむね表-14 のような見当ではないかと考えられる。なおトラフィカビリティ確保の程度をどのぐらいの規準にするかについてもいろいろの考え方があろうが、ここでは一応 30 回通過でわだちの沈下量が 20 cm 以下ぐらいであれば、トラフィカビリティは確保されると考えた。

7. あとがき

今回の試験は、工事用道路の工程上の都合で試験用土

の当研究所内への搬入が当初予定より遅れたうえに、搬入後は乾天が続いたために、強制的に散水するなどして試験を行ない、また同じ試験地でけん引試験やトラフィカビリティ試験を反復して実施した。

このため、試験地のローム質土は含水比の増減による自然の強度の増減よりは反復作用によるこねかえしの影響による強度減少が大きく、含水比をパラメータとした性能表示は不可能で、土の強度そのものをパラメータとした機械の性能表示となった。

このようなこねかえし影響の大きな土では、土の強度そのものをパラメータとした表示の方がより適切な表示方法であるとも考えられる。

したがって、こねかえしの問題は純粋に土質そのもの問題として別に考えなければならない。

今回の試験の結果、試験の対象となった各機種は、いずれも既往の同種機械に比べて著しく湿地性能が向上しているのがうかがわれる。

鋼橋架設工法の進歩

田 中 五 郎*

1. まえがき

鋼橋の架設とは、橋を形成する鋼構造部材を現地において組立、架け渡すことを意味していると思うが、最近非常に多く使われるようになった合成げた橋では、床版コンクリートも橋の主体をなすものであり、床版の打設は鋼構造部分の架設と一体不離のものと考えられる。

鋼橋の架設法はその橋の設計内容、使える架設機械、架設地点の状況、気象条件あるいは架設時期などを考慮して決定すべきものである一方、架設法や架設機械の進歩を橋の設計に反映させる必要がある。

現在盛んに調査研究が行なわれている本州・四国連絡橋の場合は、その下部および上部工事施工の能否と方法あるいは工費がこれらの橋の実現を支配しているともいえるほどであって、施工法を考えて設計を進めることが重要であると思われる。

わが国における橋りょう架設の特殊性は、主として日本の気象条件と地理的条件とから生まれるものである。特に強い風と雨、急激な高水の起りやすい河川状況のために一般諸外国の架橋に比べて困難な点が多い。

以上述べたような状況下において、初期のゴライアスタレーンや移動式3脚クレーンを使用する総足場式架設法から脱脚して、外国ではあまり例を見ないケーブル式架設が多用されるようになったが、近時移動性能の高いトラッククレーンやクローラクレーンの普及に伴って、ベントを使用、またはベントなしに直接河床などから部材をつり上げて架設する例がふえてきた。

一方、鉄道橋の架け替えや跨線橋の架設などでは、密度の高い交通条件のために深夜間のごく限られた時間内で架設を完了するため、各種の特殊工法が考案実施されている。

また本州・四国連絡用などの長大つり橋架設の研究が建設省、鉄道建設公団、土木学会、橋梁建設協会などで行なわれており、近い将来における長大つり橋架設工事に備えている。

鋼橋の架設は、要するに運搬や組立を考慮して工場で作られた比較的小型の部材を、架橋現場で規定の状態に取付け、各部材の継手を完成することにあるから、現場

における部材継手の方式と部材を取付けた後、継手を完了するまで規定状態に保持しておく手段が問題である。

2. 現場接合法の変遷

(1) 現場溶接

鋼橋の現場継手としては古くから一般にリベットが使われてきたのであるが、戦後、爆撃で破壊された橋りょうをはじめとして、戦時中放置された鉄道橋や道路橋の補修や補強は、ほとんど溶接工法に頼らざるを得なかったのであって、その後しだいに新橋の架設が行なわれるようになるとともに、逐次溶接橋がリベット橋に代わって採用されるようになり、現在ではリベット橋は例外的存在となってしまった。

工場製作に溶接が使われるようになるとともに、現場継手にも溶接工法を用いようとするのは当然の成行きであった。

一方、戦前から行なわれていた工法であるフランジや腹板の現場継手として添接材とすみ肉溶接による方法は種々の試験結果から、突合せ溶接継手に劣ることが確められてきた。かくして戦後の溶接橋の現場継手として主げた同志の突合せ溶接が採用された。

しかしながら、主げた同志の突合せ溶接には幾多の難点、たとえば大きな歪と内部応力の発生、施工に多大の困難と高い工費がかかることなどがわかってきた¹⁾²⁾。このような技術的難点を排除するために、それまで工場内でのみ使用していた回転わくを現場に持出して、架設地点の付近で主げたの突合せ溶接を完了してから架設することによって、上記の技術的難点を防ぐことに成功した。しかしながら、この種の施工法では架設の手順、段取りなどに難点が出て、リベット継手よりも経済的に劣ることが判明したため、しいて全溶接工法を採用することをやめ、工場は溶接、現場はリベットとする設計が本命となって最近に及んでいる。

その後、橋の軽量化をはかり、特に長大スパンの橋の経済化を推進するため鋼床版³⁾が作られ、厚さ5cm程度のアスファルト舗装を鋼床版上に直接のせる設計ができた。この場合、鋼床版の現場継手として添接材を用いるリベット継手では、舗装の耐久性に難点のあることがわかってきた。

* 横河工事(株)専務取締役

この難点を排除するために、主げたの腹部や下フランジは高力ボルト（ハックボルト）締めとし、鋼床版の現場継手を突合せ溶接とする試みが、昭和39年に完成した大阪市田箕橋で行なわれ、近く首都高速の多摩川橋りょうでも行なわれることになっている。田箕橋の溶接はカットワイヤ併用のサブマージアーク溶接で行なわれた。

（2）高力ボルト接合^{31),32)}

高力ボルトによる摩擦接合はアメリカで開発され、ドイツ、日本などの諸国に広く普及しつつある。

わが国においても、昭和34年に高力ボルトに関するJISが制定公布された。高力ボルトは高強度のボルトに適当な2枚の座金とナットを組合わせて、添接部を強く締付けることによって可能となる摩擦抵抗を利用するものである。したがって、締付力とともに材片間の摩擦係数が大きいほど継手は小さくて済むことになる。

高力ボルトに似た性能を持つものにハックボルトがある。これはナットの代わりに塑性変形を起しやすいカラーを用い、ボルト本体の余長部をジャッキで引張って軸力を導入し、余長部がくびれ目から切断すると同時にカラーがつぶれてナットの役目をするものである。

高力ボルト、特にハックボルトは、主として騒音防止と熟練したリベット工の不足を補う目的で、リベットに代わって用いられるようになってきたのであるが、疲労強度の点でリベット構造よりも有利であること、使用鋼材が50キロ級から60キロ級あるいは80キロ級へと進むにつれて、母材強度に見合ったリベット材が得難いこと、またリベット継手では仮締めからリベットを打ち終わる間に継手に多少のずれが出るのに反し、うまく高力ボルトを使えば穴のがたによる継手のずれが少ないという長所もある。

一方、工費の面から見れば、現状においてはリベット継手よりも高くつくのが一般である。

そのおもな理由は、高力ボルトそのものがリベットに比べてかなり高価である上に、ボルト張力の検定法に多少の難点があり、厳密に検定しようとすればずいぶんと手間がかかり、高力ボルトの利点とされる締付けの高効率化が失われてしまうからである。

高力ボルト張力の検定法としては、①ナットの回転に要するトルクによる方法と、②一定の条件を出発点とするナットの回転角による方法とが行なわれている。トルクはボルト張力とねじの角度との関係のほか、ナットの回転に対する各部の摩擦が関係し、トルクによるボルト張力の測定精度をあげるためには、摩擦係数が小さくかつ安定していることのほか、トルクを測る計器の精度をあげなければならない。

回転角法はかなり合理的かつ簡単であるけれども、回転角を測定する始点の条件を整えることが必要である。現在は仮ボルトで十分に締付けた状態の継手に高力ボ

ルトを入れ、小さくかつ一定のトルクを掛けた状態から一定の角度だけナットを回転する方法が一番よい結果を得ているようである。

いずれにしてもボルト材の選定に際しては、軸部が降伏した後もかなりの伸びのあるものを用い、多少締過ぎてもボルトが切れるようなことが起こらないようにしなければならない。

3. 架設法と架設機材の進歩

（1）架設法と架設機材

橋りょうの架設法と架設機材との相互に深い関係があり、機材の進歩が架設法の進歩を促すとともに、逆に架設上の要求が機材を開発させながら両者が相助け合って今日に至っている。また架設法や機材の状況から逆に橋の設計内容をも支配することもある。

最近わが国では、交通路、特に道路整備に力を入れるようになり、多数の鋼橋が架設されるようになった。それらの中には西海橋、城ヶ島大橋、音戸大橋、若戸大橋、天草1,2,5号橋などのように海の上に橋を架けることも多くなってきた。これらの橋では一般に高い空高を取っており、架設も舟航の障害にならない方法による必要がある。このような条件を満足させるためには、比較的小スパンの橋ではケーブルによるつり下げ工法を、大スパンではつり下げが困難であるため設計自体をキャンチレバー架設に便利な構造とし、あるいはつり橋を選んでいる。

名神、東名高速道路、東京および大阪付近の高速道路、国鉄の新幹線などには自動車あるいは列車を高速で走らせるため、完全立体交差の上に車両の走行性に重点をおき、平面的にも立体的にも厳しい線形とカントが指示されており、設計、製作面のみならず、架設においても従来の橋りょう架設には見られなかった高い精度が要求されている。ことに大都会内の狭い空間を縫って作られる高速道路では、きわめて困難な条件下の架設をしいられている。これらのことも従来あまり経験のないものであったが、種々の工夫をこらして実際に工事を遂行することによって、このような条件下での架設に大きな進歩をもたらしている。

また高速道路橋や新幹線の橋りょうでは、路面の切れ目を少なくし、伸縮継手による不快な衝撃を少なくするために連続げたや連続トラスが多用されており、名神木曾川橋や新幹線木曾川橋³³⁾では、この連続構造を利用してキャンチレバー架設法が有利に使用されている。さらに名神、東名高速道路橋では、比較的大径間の上路の連続合成げたが多く使われており、中間支点付近で負の曲げモーメントが働く部分の床版に引張力が作用することを防止するため、中間支点の³⁴⁾上、下あるいはさらにPC鋼材によるポストテンションを加えることによ

て、長大支間の連続げたが有利に使われていることは注目に値する。

連続合成げたの床版打設において、設計条件を十分満足させるために発案された水荷重工法は、いくつかの橋に応用されてきわめてよい結果をあげている^{9),10)} (写真-1 参照)。

大型橋のキャンチレバー架設例としては西海橋や次に述べる天草1号橋があり、城ヶ島大橋では3径間連続鋼床版箱げた橋の中央径間をキャンチレバー架設し、中間支点付近に大きな負の曲げモーメントを発生させることによって逆に支間中央の止曲げモーメントを減少させ、設計を有利に導いている⁹⁾。

(2) 架設工事例

(a) 天草1号橋(天門橋)⁶⁾

天草1号橋は中央支間 300 m、側径間各 100 m、橋長 502 m の3径間連続下路トラス橋であって、連続トラスとしては世界第1位のものである。

60 キロ、50 キロ高張力鋼のほかに 41 キロ鋼を含めて鋼重 2,430 t、現場継手には高力ボルト(W 7/8, F 11 T) 11 万本を使用しており、昭和 41 年 6 月現在コンクリート床版の打設を終わり、塗装を残すのみとなっている。

本橋の架設は、キャンチレバー工法によっており、各 100 m の側径間は必要に応じて、ベントを立ててトラスを突出させながら、橋脚に到達した後は両橋脚側から 300 m 支間の中心に向かって対称的に 150 m ずつ突出させて閉合した。部材はトラスの上弦材上を走行する 2 本腕の特製ポータブルクレーンで取付けた。

写真-2 は閉合をひかえて組立を進めている状況を示している。

一般にキャンチレバー架設においては、トラスのそりと方向を正確に保持することが重要な問題である。架設の各段階において常にそり、トラスの方向および突出し長さなどを入念に測定しつつ進行しなければならないので、架設の各段階における橋の自重、架設用機械や足場などの状態をあらかじめ正確に推定してたわみの状態を



写真-2 天草橋1号のキャンチレバー架設

計算しておかなければならない。製作そりももちろんきわめて正確に作らなければならない。

架設においては①たわみ計算の誤差、②工場製作の精度、③測量とくつ据付けの誤差、④現場ボルトまたはリベット継手のずれ、⑤測定時の風荷重、部材温度の不均一などの理由からくる誤差の発生を考え、極力小さくするとともに、万一ある量の誤差を生じても、それをうまく調整するための対策を講じておかなければならない。

現実の閉合に際して観測された誤差はきわめて僅少であったが、ただ一つ、ボルト穴のずれによって止むを得ず発生するものと考えていたたわみはほとんど出なかった。従来のリベット継手では、たとえドリフトピンと仮ボルトで十分に継手を固めた後、追加荷重がなるべく加わらない状態でリベット打ちを行ないながら次の部材の架設を進めても多少穴がずれて、いわゆる非弾性変形が生ずるのは止むを得ないと考えられていたのであり、そのために生ずるであろうと推定していたたわみがそのまま上げ越しとなって残った。

これは仮ボルトにも高力ボルトを使用し、本締めも高力ボルトでがっちり固めていったために穴のずれが全く生じなかったためと思われる。このことは高力ボルト継手の特徴と考えられるもので、キャンチレバー架設に際して高力ボルトを使用することが、リベット継手によるよりも非常に有利であることを示すものといえよう。



写真-1 名神木曾川橋における水荷重使用の床版打設



写真-3 ケーブルバンドの取付けとボルトの締付け



写真-4 補剛トラスの架設進む



写真-5 平行線ケーブルのエアスピニング実験

(b) 若戸大橋^{6), 10), 11), 12)}

本橋の支間 367 m は欧米諸国の大つり橋に比較してはるかに小さいけれども、現在わが国において考えられている世界的な長大つり橋実現の第1歩として設計、施工上に残した意義は非常に大きい。

主塔の製作、架設法、メインケーブルの調整法、ケーブルバンドボルト張力の調整法、補剛トラスの取付法、床版打設後に行なったメインケーブルのラッピング法などは、将来の長大つり橋においてもそのまま応用できるものである。写真-3 と 写真-4 は若戸大橋の架設途中の状況を示すものである。

(c) その他

本州・四国連絡橋の架設に対する研究の一環として、橋梁建設協会が建設省の委託を受けて、千葉の土木研究所の構内で昭和 40 年に実施した平行線ケーブル架設の実験¹³⁾は、今までわが国では行なわれたことがなく、将来の長大つり橋架設¹⁴⁾に際してどうしても必要となる問題を実験的に解明しようとしたものである。写真-5 はそのときの有様を示したものである。

写真-6 は新伝法大橋の架設状態を示すものである。本橋は橋長 860.3 m、幅 7.25 m の車道 2 本の間に幅 1.0 m の分離帯を持ち、支間 66.6 m 8 径間、支間 65.5 m 5 径間からなる単純活荷重合成げた橋である。写真に示すけたは長さ約 66 m、重量 130 t のものであって、2 台のフローティングクレーンによって直接つり上げ架設している。

本橋の場合、河川内にペントその他の支持台を設置することが許されないため、2 台の台船を組立てて作った作業台上にフローティングクレーンを使って主げたを組立て、リベット打ちした後架設している。



写真-6 架設中の新伝法大橋

参考文献

- 1) 田中, 進藤, 戸田: 「全溶接道路橋管橋の製作および架設について」溶接学会誌, 昭和 27 年 9 月号
- 2) 奥村: 「橋梁における現場溶接の実際」カラム, 1964 年 No. 12
- 3) 仲: 「接合—鋼構造における接合部の種類と接合法」カラム, 1964 年 No. 12
- 4) 友永: 「新しい鉄道橋—新しい建設工法」土木学会夏季講習会テキスト, 昭和 33 年
- 5) 小西: 「最近の鋼構造の継手—構造工学における最近の諸問題」土木学会夏季講習会テキスト, 昭和 40 年
- 6) 田中: 「鋼橋架設上の問題点」同上講習会テキスト
- 7) 片平: 「名神高速道路」ダイヤモンド社
- 8) 田中: 「橋梁床版工事の新しい工法」土木学会誌, 1962 年 8 月号
- 9) 神奈川県, 横河橋梁, 東京大学: 「城ヶ島大橋設計計算書・同解説」技報堂, 1961 年
- 10) 日本道路公団: 「若戸橋調査報告書・同工事報告書」土木学会
- 11) 加藤, 児玉, 堀: 「若戸大橋の塔の製作架設工事記録」カラム, 1962 年 No. 4
- 12) 池田, 鈴木, 菊野: 「若戸大橋, その吊橋部架設工事の計画と施工について」カラム, 1962 年 No. 4
- 13) 日本橋梁建設協会: 「長大橋架設分科会報告」
- 14) 座談会: 「長径間吊橋を語る」橋梁, 1966 年 5 月号

新栗子トンネルの工事報告

富士野 昭 典*

1. まえがき

一般国道 13 号のうち、福島市飯坂町から山形県米沢市万世町に至る間は、昭和 12 年 3 月、国の直轄工事として竣工した区間であるが、この区間は屈曲と急こう配の連続であるのみならず、狭い砂利道であり、さらにまた、標高 884.5 m の地点にある栗子トンネルにより奥羽山脈を横断しているため、冬期 5 カ月間は積雪により交通不能となり、東北横断道路としての役割を十分に果たすことができない状況であった。

このあい路を打開し、年間を通じて交通可能な道路を建設するため、昭和 32 年度から栗子国道の調査に着手し、気象、地形、地質、交通量などの調査を行なった結果、昭和 37 年 2 月、東および西の 2 本の栗子トンネルにより、在来国道より 256 m 低い、標高 628.5 m の地点で奥羽山脈を横断する現計画が定められた。両トンネルの諸元および標準断面図は表一および図一、図二のとおりである。

表一 栗子トンネルの主要諸元表

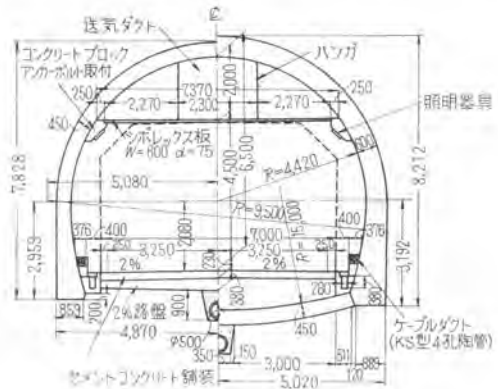
| トンネル名 | 延長 (m) | 掘削土量 (m ³) | 覆工コンクリート (m ³) | 坑口標高 (mm) | | 縦断こう配 |
|-------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| | | | | 福島側 | 米沢側 | |
| 東栗子トンネル (栗子第1) | 2,376 | 171,060 | 35,020 | 533,953 | 538,884 | 福島側 1,495 m + 1.0 直線 |
| | | | | | 最高地点 548,076 | 米沢側 881 m - 1.2 |
| 西栗子トンネル (栗子第2) | 2,675 | 181,440 | 40,670 | 625,681 | 585,840 | 福島側 684 m + 0.5 直線 |
| | | | | | 最高地点 628,532 | 米沢側 1,991 m - 2.2 |
| 計 | 5,051 | 352,500 | 75,690 | | | |

栗子国道の工事は昭和 36 年度から開始されたが、両栗子トンネルは昭和 38 年 6 月に同時に着手され、昭和 41 年 5 月 29 日一般交通に供したもので、この間、両ト

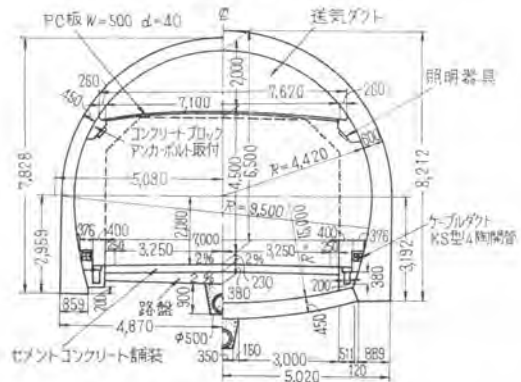
表二 栗子トンネル 1 m 当り工事費 (単位: 千円)

| トンネル名 工種 | 東栗子 トンネル | 西栗子 トンネル | 摘 要 |
|-------------|-------------|-------------|------------------|
| トンネル本体 | 417 | 418 | 掘削、覆工、舗装、アーブルダクト |
| 天井版、受台 | 40 | 40 | 製作、架設 |
| 照明 | 12 | 12 | 坑外配線工事を含まず |
| 塗装 | 3 | 3 | |
| 計 | 472 | 473 | |

* 建設省東北地方建設局 福島工事事務所



図一 東栗子トンネル標準断面図



図二 西栗子トンネル標準断面図

ンネルに要した工事費は約 24 億円である。なお、各工種別の 1 m 当り工事費は表二のとおりであった。

完成したトンネル内の状況は写真一および写真二のとおりである。

2. 地質および湧水

地質は、概要を図三に示すように、東トンネルは砂岩と泥岩の互層とこれを貫く斜長石流紋岩からなり、西トンネルは一部ガラス質流紋岩の部分があったが、大部分は角れき凝灰岩であった。板谷側の凝灰岩は低固結度のものであったが、凝灰岩は固結度の低い割に目が少ないので、発破に対してはしわい岩であった。

また湧水については、東トンネルでは大滝側は浸み出る程度、板谷側は坑口付近で 20 l/min の箇所があった

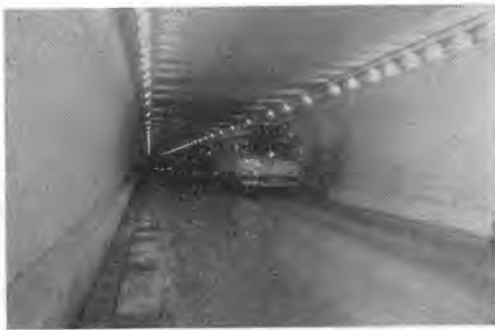


写真-1 東栗子トンネル内部

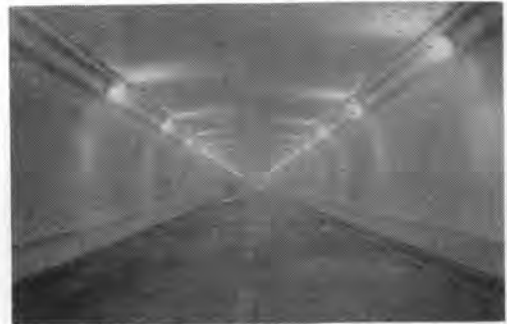


写真-2 西栗子トンネル内部

が、総じて少なかった。西トンネルでは板谷側 1,000~1,200 m, 赤浜側 800~1,600 m 間が多く、1 箇所 50 l/min の箇所が数箇所あり、坑口測定で板谷側 500 l/min 赤浜側 1,600 l/min が観測された。なお、湧水状態は発破後突然吹出す鉄砲水であった。

3. 施 工

施工は両トンネルとも導坑先進、上部半断面切広げ、逆巻覆工で行なった。ザリ出しは、東トンネルでは線路布設による方法を採用し、西トンネルでは縦断こう配の関係もあり、トラックによる工法を採用した。また西トンネルでは、工程を早めるために、岩質もよかったので側壁部は片押し掘削をし、コンクリート支柱でアーチ覆工を支える工法を行なった(写真-3 参照)。

支保工は 150 mm および 200 mm の 2 種類のみ H 型鋼アーチ支保工を使用することとし、表-3 に示すよ



写真-3 コンクリート支柱による片押し掘削

うに、岩盤分類に応じてそのピッチを加減した。

覆工厚についても、巻厚 45 cm および 60 cm の 2 種類とし、岩盤分類に応じて表-3 のように採用した。

各トンネルの主要機械設備は表-4 のとおりである。

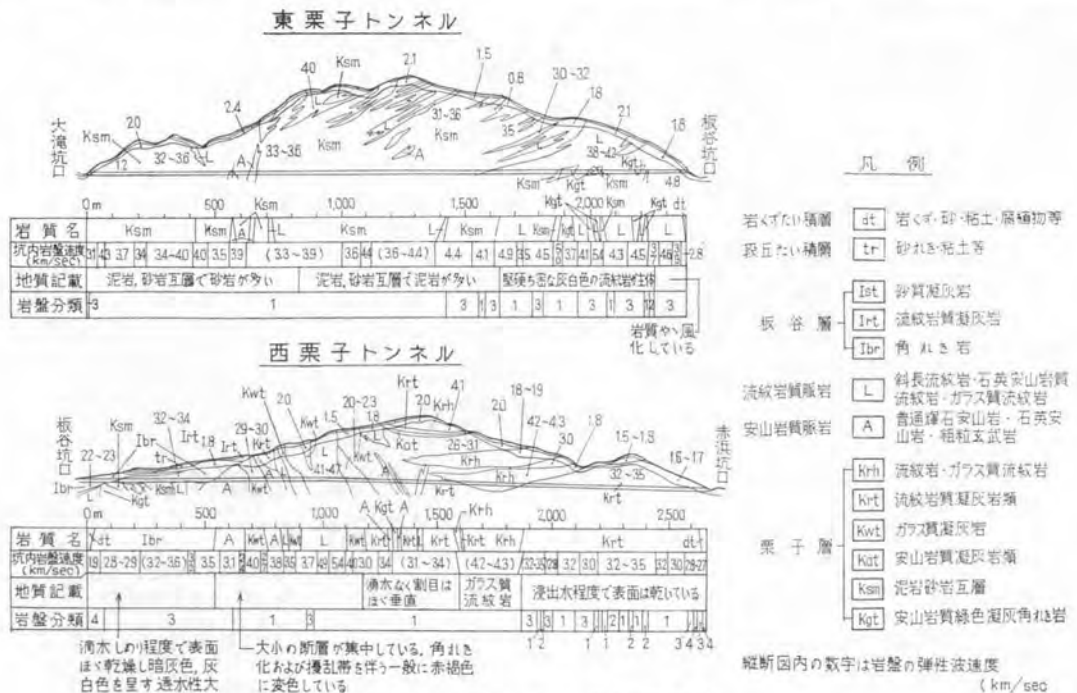


図-3 栗子トンネル地質断面図



写真-4 張り上がったビニールシート

また平均月進は、東トンネルでは 79.2m、西トンネルでは 86.3m であったが、工種別の実績は表-5 のとおりであった。

なお、漏水防止工法として、H型支保工の裏フランジに厚 0.3mm の塩化ビニールシートを接着剤で接着する方法を開発し、成功をおさめた(写真-4 参照)。

4. 換気および照明設備

換気方式は下方送気型半横流式を採用することとし、各トンネルの両坑口に図-4 に示すような換気所を設け、各換気所に3台、計 12 台の送風機を設置する計画となっている。換気関係の工事は二期に分け、前期工事

表-3 栗子トンネルの支保工および覆工

| 岩盤分類 | 地質記載 | 弾性波速度 (km/sec) | 支保工 | 覆工 |
|------|---|---|-------------------------------------|-------------------|
| 第1種 | 新鮮な堅岩できれつがほとんどないもの | 脈 岩 4.0 以上 流紋岩質凝灰岩 2.0 以上 角れき凝灰岩 3.5 以上 砂岩泥岩互層 3.2 以上 | 第1種 H形鋼 150mm ピッチ 1.2m | 第1種 巻厚 45cm |
| 第2種 | 岩石の風化変質はほとんどないが、かなりきれつのあるもの | 脈 岩 3.0~4.0 流紋岩質凝灰岩 1.5~2.0 角れき凝灰岩 3.0~3.5 砂岩、泥岩互層 3.0~3.2 | 第2種 H形鋼 200mm ピッチ 1.2m | |
| 第3種 | きれつが発達し、薄岩の粘土をはさみ、石も変質をうけ、多少軟弱化している | 脈 岩 1.5~3.0 角れき凝灰岩 1.5~3.0 砂岩、泥岩互層 1.5~3.0 | 第3種 H形鋼 200mm ピッチ 0.9m | 第2種 巻厚 60cm |
| 第4種 | きれつが著しく発達し、粘土を多くはさむ、軟弱な岩盤低固結度の凝灰岩および表土または崖錐 | 各 岩 種 1.5 以下 | 第4種 H形鋼 200mm ピッチ 0.75m | |

としては、交通開放後は施工困難な天井版架設(上部を送気ダクトに利用する)および換気所の2階まで(2階には照明関係の電気設備を収容する)を施工することとし、現在は両トンネルとも天井版および換気所の2階までが完成している。残工事も引き続き施工するため、現在準備中である。なお、天井版は東および西トンネルで異なるものを採用し、架設はそれぞれ専用の架設作業車を製作して行なった。

表-4 主要

機械設備

(a) 東栗子トンネル

(b) 西栗子トンネル

| 区分 | 機械名 | 製作所名 | 形式・容量 | 区分 | 機械名 | 製作所名 | 形式・容量 |
|---------|------------|---------------|------------------------------------|--------|--------------------------|------|--|
| 掘削運搬機械 | さく岩機 | 古河 | 322 D (大滝側 24 台, 板谷側 6 台) | 掘削運搬機械 | さく岩機 | 東洋 | TY-22 LD (赤浜側 20 台, 板谷側 15 台) |
| | さく岩機 | 東洋 | CA-7 (大滝側 18 台, 板谷側 2 台) | | さく岩機 | 東洋 | CA-7 (赤浜側 12 台, 板谷側 8 台) |
| | ロッカシヨベル | 日開 | RS-85 (大滝側 4 台, 板谷側 1 台) | | ロッカシヨベル | 日開 | RS-85 (赤浜側 3 台, 板谷側 2 台) |
| | シヨベルローダ | 日開 | GS-5 (大滝側 2 台) | | シヨベルローダ | 日開 | GS-5 (赤浜側 1 台, 板谷側 1 台) |
| | ディーゼルロコ | 日車 | 6t (大滝側 2 台, 板谷側 2 台) | | ディーゼルロコ | 日車 | 3m³ (板谷側 25 台) |
| | ディーゼルロコ | 日車 | 8t (大滝側 6 台) | | ディーゼルロコ | 日車 | 8t (板谷側 2 台) |
| | 鋼車成和 | | 4m³ (大滝側 20 台) 3.8m³ (板谷側 11 台) | | 鋼車成和 | | 6t (赤浜側 6 台) |
| 軌条成和 | | 22 kg/m | 軌条成和 | | 22 kg/m (板谷側) | | |
| 覆工 | パッチャプラント | 石川島 | 全自動 28 切 2 連 1 基 (大滝側) | 覆工 | パッチャプラント | 王子 | 半自動 21 切 2 連 1 基 (赤浜側) |
| | アジテータカー | 葦場 | 4m³ 4 台, 3m³ 1 台 (大滝側) | | パッチャプラント | 王子 | 半自動 21 切 1 連 1 基 (板谷側) |
| | ディーゼルロコ | 日車 | 6t 5 台 (大滝側) | | アジテータカー | 成和 | 3m³ 2 台 (板谷側) |
| | コンクリートポン | 石川島 | 20 A φ200 1 台 (大滝側) | | ディーゼルロコ | 加藤 | 6t 2 台 (板谷側) |
| | ムカデコンベヤ | 柴田 | MC-60 4 台 (大滝側) | | トラックミキサ | 日野 | 3m³ 5 台, 3.5m³ 2 台 (赤浜側) |
| | ムカデコンベヤ | 柴田 | MC-30 1 台 (大滝側) | | ムカデコンベヤ | 柴田 | MC-60 (赤浜側 1 台, 板谷側 1 台) |
| | アーチスライディング | 成和 | 12m 1 基 (大滝側) | | ムカデコンベヤ | 柴田 | MC-30 (赤浜側 1 台, 板谷側 1 台) |
| | セントルフォーム | 佐賀 | 9.6m 1 基 (大滝側) | | アーチスライディング | 佐賀 | SM. 9.6m (赤浜側 1 基) SM. 7.2m (板谷側 1 基) |
| | 側スライディング | 佐賀 | 9.6m 1 基 (大滝側) | | セントルフォーム | 佐賀 | 9.6m (赤浜側 1 基) 6.0m (板谷側 1 基) |
| | 骨材ストック | 佐賀 | コルゲート φ7m×7m 3 基 (大滝側) | | コンクリートポン | 成和 | 6 B 02 φ150 (赤浜側 1 台, 板谷側 1 台) |
| セメントサイロ | 住友 | 25t 1 基 (大滝側) | 骨材ストック | 成和 | コルゲート φ9.5m×9m 3 基 (赤浜側) | | |
| その他 | コンプレッサ | 日立 | BTD 150 kW 3 台 (大滝側) | その他 | コンプレッサ | 日立 | BTD 150 kW 3 台 (赤浜側) |
| | コンプレッサ | 日立 | HSD 75 kW 2 台 (大滝側) | | コンプレッサ | 日立 | HSD 75 kW 3 台 (板谷側) |
| | プロペラファン | 日本電機 | 3.8 kW 4 台 φ600 ビニール管 (大滝側) | | プロペラファン | 日立 | 4.8 kW φ600 ビニール管 (赤浜側 7 台, 板谷側 3 台) |
| | 油圧トロ転倒器 | 成和 | 4m³ 3 台 (大滝側) | | ボイラ | 日立 | アポロン D 360 1 台 (赤浜側) |
| | 石くずビン | 佐賀 | 鋼製 100m³×2 1 基 (大滝側) | | チェリーピッカ | 日立 | 15HP×1 1 基 |
| | プレートフィーダ | 佐賀 | 150 t/hr 2 基 | | | | |
| | チェリーピッカ | 佐賀 | 15HP×2 1 基 | | | | |

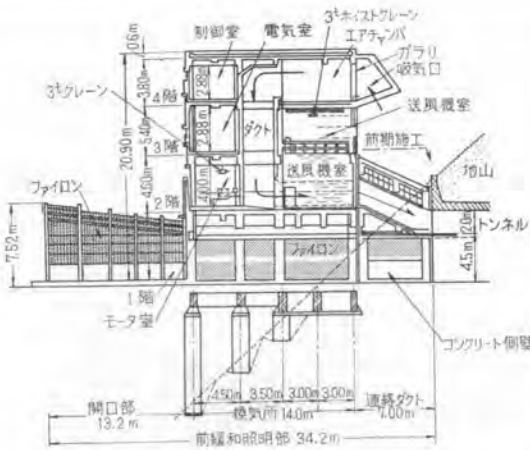


図-4 換気所断面図

照明設備は光源にナトリウムランプを用い、照度は一般部で 30 lx とし、坑口付近では増灯する。制御方式は、晴天、曇天、夜間および深夜の 4 段階自動点滅方式となっている。灯具は均整度をあげるため、両トンネルとも前面凸型のグローブをもつ灯具を新たに製作して使用した。灯具および各天井版の詳細は 図-5、図-6 のとおりである。なお、トンネル壁面には照明効果を助けるために塗装を行なった。

5. あとがき

東および西栗子トンネル 開通後一週間の交通量は

表-5 工種別施工実績

(a) 東栗子トンネル

| 名称 | 平均月進 (m/月) | 最大月進 (m/月) | 最大日進 (m/日) |
|-----------|--------------------|------------|-------------|
| 導坑 | 大滝側 141 板谷側 147 | 179 203 | 9.0 10.5 |
| 上部半断面 | 72 | 150 | 7.5 |
| 大背 | 99 | 146 | 20.0 |
| 土平 | 99 | 203 | 15.0 |
| アーチコンクリート | 85 | 216 | — |
| 側壁コンクリート | 113 | 224 | — |

(b) 西栗子トンネル

| 名称 | 平均月進 (m/月) | 最大月進 (m/月) | 最大日進 (m/日) |
|-----------|--------------------|------------|--------------|
| 導坑 | 赤坂側 161 板谷側 196 | 212 300 | 10.5 12.3 |
| 上部半断面 | 103 | 224 | 12.0 |
| 大背 | 127 | 393 | 30.0 |
| 土平 | 116 | 393 | 30.0 |
| アーチコンクリート | 92 | 211 | — |
| 側壁コンクリート | 134 | 327 | — |

(注) 進行は 1 切取当りの実績
コンクリート巻立はスライディングフォーム 1 基当り実績

19,800 台(日平均 2,800 台)、最大日交通量 5,543 台/日(日曜日)に達している。旧道の日交通量 800~1,000 台/日に比較すれば、その伸びは飛躍的なものがある。このなかには関山峠(一般国道 48 号)のような他路線からの転換交通量のほかに、観光客のものも含まれてい

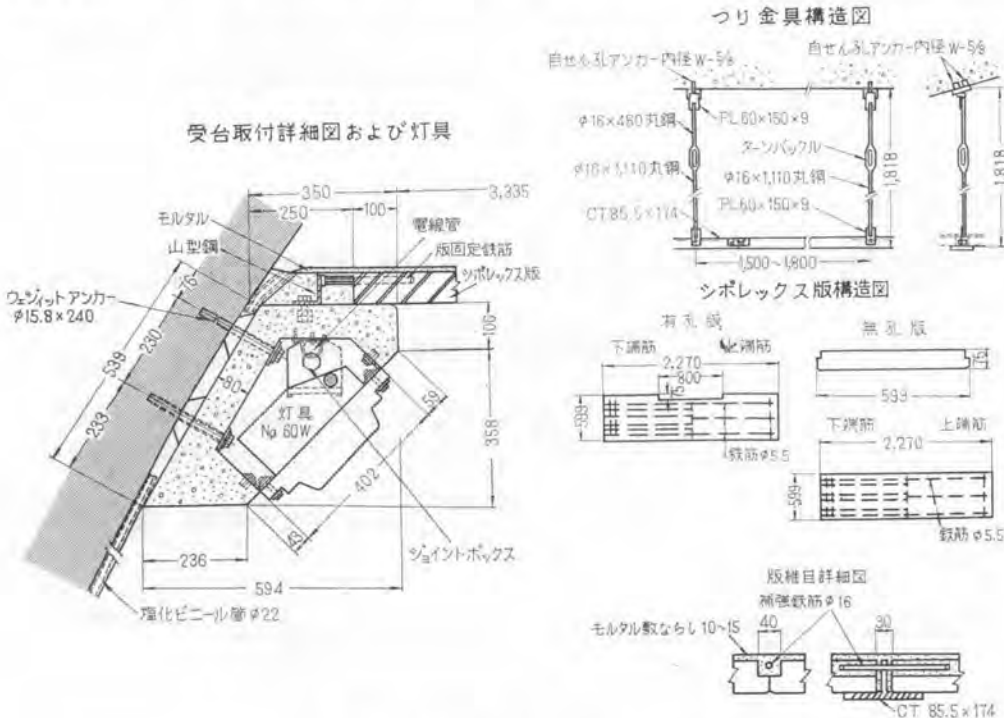


図-5 東栗子トンネル灯具および天井版構造図

受台取付詳細図および灯具

PC版構造図

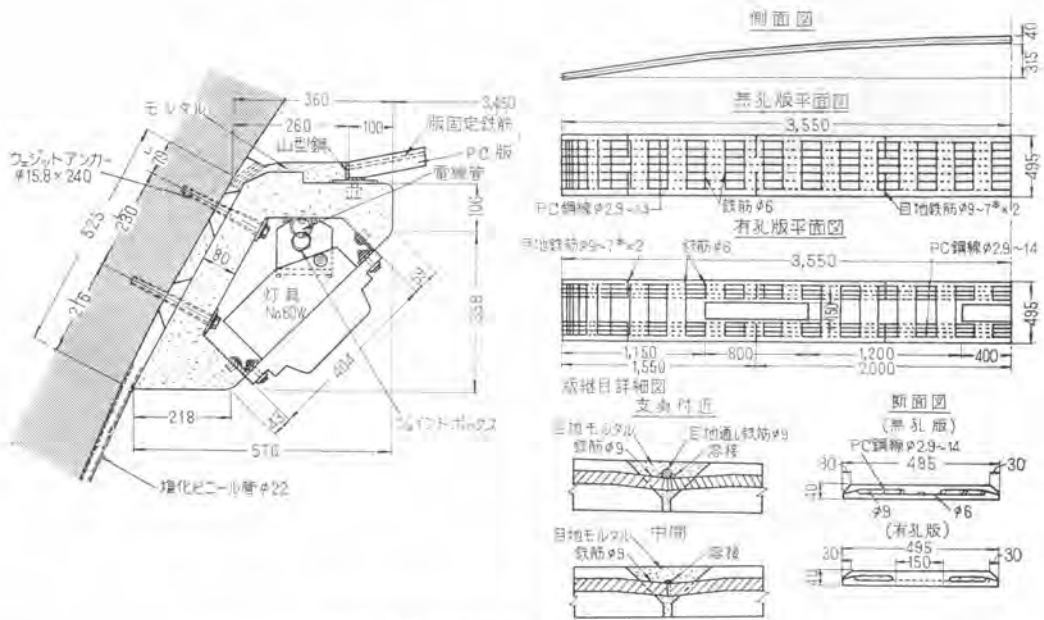


図-6 西栗子トンネル灯具および天井版構造図

るものと思われるが、いずれにしても交通量の急激な増加は、このトンネルの東北開発に占める重要性を示すものであろう。

なお、以上の記述は紙数の関係もあり、図表を主体にしたため説明不足の感もあるが、今回ふれ得なかったトンネルの管理方式および付帯設備とともに、いずれ機会があれば、さらに詳細な報告を行いたいと思ってい

る。

最後に、両栗子トンネルが無事に予定どおり供用開始を迎えることができたのは、地質に応じた合理的な設計と適切な施工もさることながら、奥羽山脈に一日も早く近代道路を造ろうという関係職員および施工業者の熱意と、多くの関係各位の絶大なご支援の賜物であることを痛感し、深甚の謝意を表しつつ筆をおくこととする。

— 図 書 案 内 —

建設機械用電装品・計器関係の振動・騒音測定報告書

B5判 60頁 写真・図表多数 頒価 500円 送料 50円

本協会の電装品および計器研究委員会は、先に「建設機械用電装品・計器の振動測定」を行ない、それを基礎として研究を進めてきたが、実作業中に受ける振動を再度測定し、その及ぼす影響を探究した。

本報告書は電装品・計器の性能向上、耐振性および耐久性に関する研究の基礎資料を与えるものである。

◇申込先◇ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内
電話東京(542)5601~5 振替口座東京71122番

頸城トンネル工事の計画概要

加 茂 金 吾*

1. ま え が き

北陸本線は、昭和40年10月1日米原～糸魚川間の電化が完成し、41年秋には複線化もほとんどが完成する予定である。しかしながら、糸魚川～直江津間は地形、地質が悪く、線増路線の選定に問題が多く、いろいろ比較検討されてきて、この区間の複線電化が未着工であった。裏縦貫線および北陸、関東間の輸送力の隘路であるこの区間は、昭和44年秋までに複線電化を完成する目途で41年々初から重点的に工事が開始された。

この区間には、浦本、木浦、頸城、名立、長浜、湯殿の6トンネル、延長23,426mのトンネル群ができることになるが、このうち頸城トンネルは延長11,355mで北陸トンネル(13,870m)、新清水トンネル(13,490m)について、長さにおいてわが国第3位の長大トンネルである(図-1参照)。

頸城トンネルは、米原起点337,425mに位置し、現在線より約800m山側に新設される新能生、新名立駅を結ぶ複線トンネルで、中間に新筒石駅が置かれる。国鉄トンネル内の駅としては、新清水トンネル内の土合駅が誕生するが、これについて二番目の地下駅ができることになる。

2. 地形・地質

トンネルの地質は主として第3紀の泥岩であるが、ベントナイトを含む凝灰岩が介在しており、また地表までの被りは浅く、トンネルを横断する山王川、相場川、濁澄川、筒石川、徳合川の川底とは20数m程度の被りであり、ボーリング調査の結果、メタンガスの噴出をみたものがあるので、コアの分析を行なった結果、各ボーリングともその含有が認められた(図-2参照)。

3. 設 計

トンネルの坑口は地すべり地点を避け、横断河川とはできるだけ大きな被りを取り、地すべり層の下の良質地層にトンネルが有るようにルートを選定したため、中央部に曲線がはいることになった。

縦断こう配は上述の制約を受け、長大トンネルとして

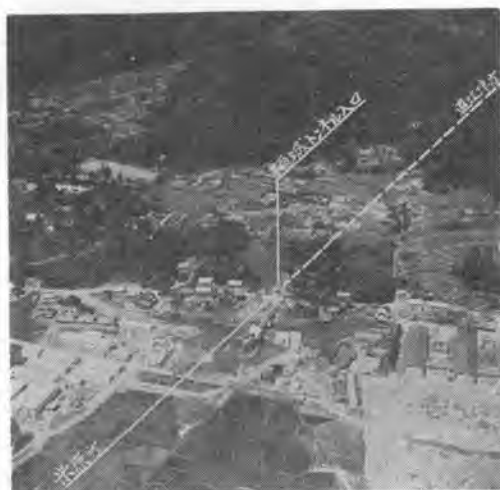


写真-1 頸城トンネル第1工区坑口付近全景

は不本意な2.5/1,000および2.0/1,000という緩こう配とせざるを得なかった。

トンネル断面は直流直線型複線断面であるが、筒石駅は幅2mの片面ホームを持つ特殊断面、名立方280mは待避側線を持つ3線断面である(図-3参照)。

4. 工 法

掘削工法は、一部地質不良、膨脹性ベントナイト層、ガス発生などを考慮し、底設導坑先進上部半断面逆巻工法を考え、インバート、道床コンクリート、電化設備などの施工完成時期を勘案して両坑口のほか山王、筒石、徳合川付近に三つの斜坑を設け、各工区をおよそ2.5kmの5工区に分け施工することにした。

各工区の主要設備機械は表-1、坑外設備計画は図-4、図-5のようである。

5. む す び

頸城トンネルは地質の変化が多く、特に膨脹性ベントナイト、3線大型断面、筒石特殊断面など設計断面、工法が一様でないため、従来経験ずみの底設導坑先進上部半断面逆巻工法または側壁導坑先進上部半断面本巻工法を取り、新トンネル掘削機械による主断面掘削は計画しなかった。

* 日本国鉄道岐阜工務局糸魚川出張所長

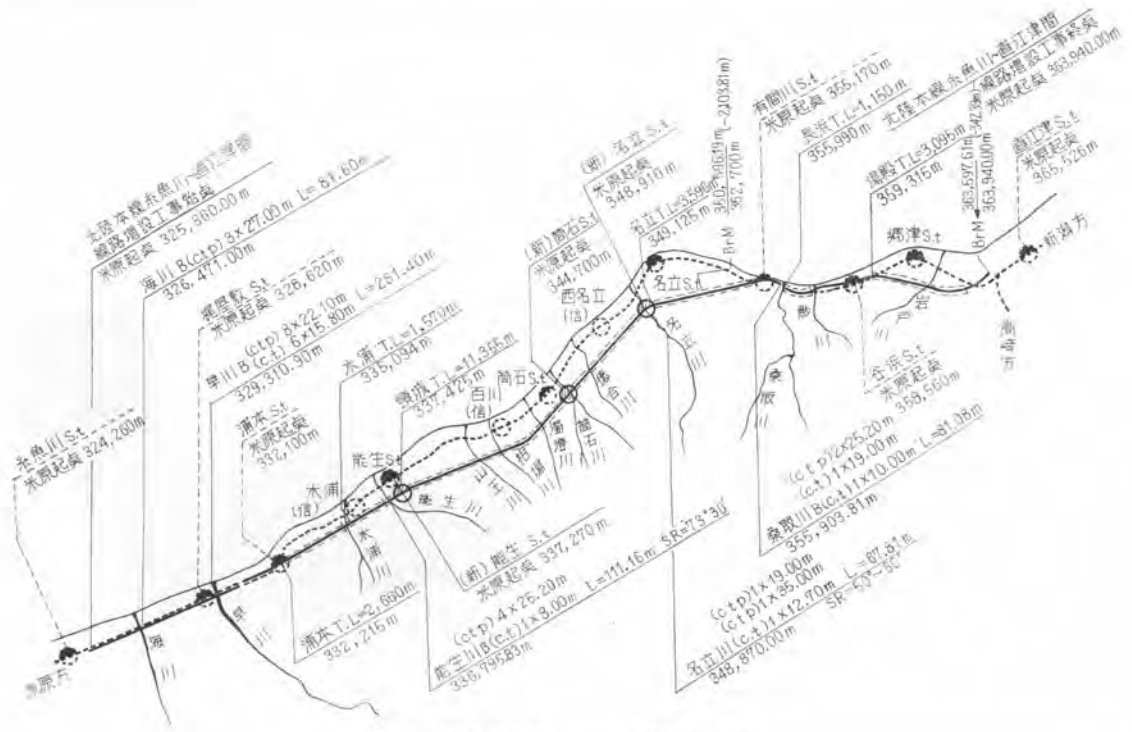


図-1 北陸本線糸魚川-直江津間線路平面図

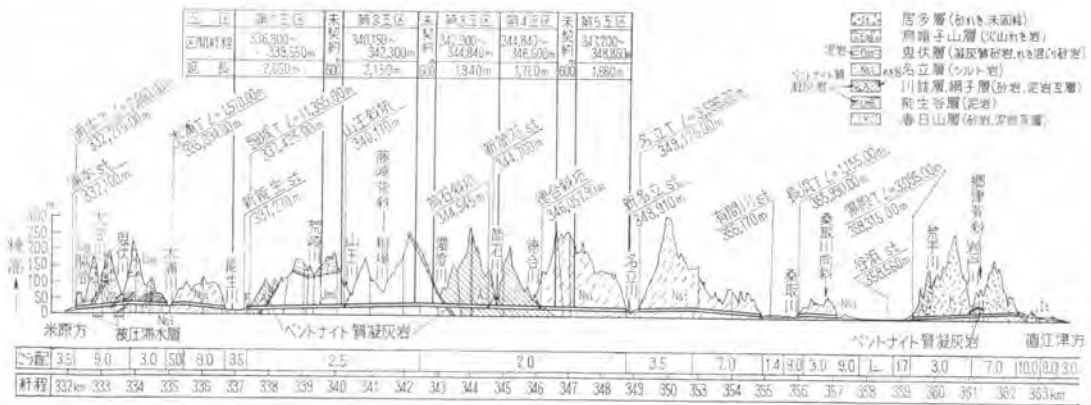


図-2 地質縦断面図

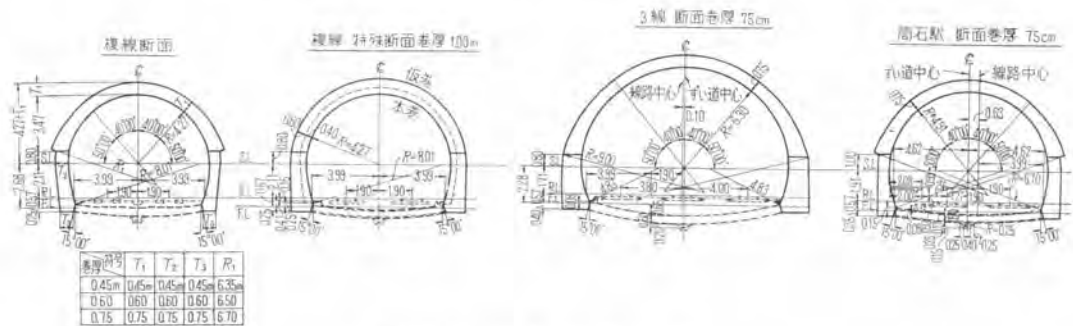


図-3 トンネル断面図



写真-2 山王斜坑坑口付近 (第2工区)



図-4 第1工区坑外設備図



写真-3 筒石斜坑坑口付近 (第3工区)



写真-4 第3工区坑口



図-5 第2工区坑外設備図

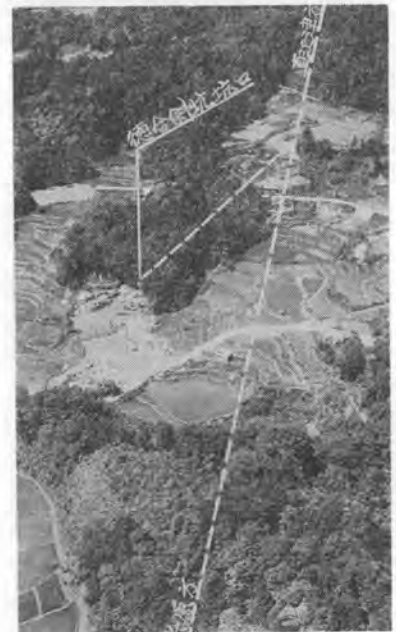


写真-5 徳合斜坑坑口付近 (第4工区)

建設業のモータプールめぐり

(その2)

III. 間組のモータプール

金 沢 良*

1. 建設の機械化の速さに

10年たらずで手狭となった

さきに当誌上で大宮工場を紹介したことがあるので、多少重複する点はあるが、その後ゴライアスクレーン、その他、設備機器などを増強してきたので、現況を述べて当工場の案内としたい。

丸山ダムの施工に当って、それまでに飛行場建設を通じて養成してきた当社の機械化施工力を大いに発揮したのであるが、これがダムの機械化施工の第一歩となったのである。引続く佐久間ダムに至って機械化施工が本格的に実施され、それ以来、各種工事にブルドーザ、パワーショベル、ジャンボ、その他の新型、大型機が相ついで投入されるに及んで、それまで都内にあった 3,000 m²



写真-1 樹々に囲まれた工場事務所

の倉庫に付属した工場では整備作業を十分まかないきれなくなったので、昭和 32 年 10 月、現在地に新設工場完成とともに移転し、整備、保管の業務を開始した。しかるに、約 23,000 m² の敷地は 10 年を経ずして手狭となり、当大宮工場の北方約 20 km、北本地区の鴻巣パイパスに沿って 33,000 m² の敷地を入手し、昭和 39 年製かん関係の作業と保管業務を始めた次第である。

2. 工場配置と設備

工場配置と設備の概要は図-1 および表-1 に示すとおりである。

敷地総面積 23,264 m² (付属敷地を含む)

建坪(延べ) 6,154 m²

所在地 埼玉県与野市大字与野 1233

昭和 35 年にダム工事の一部完成に伴い、大型機械の整備を機会として、在来メーカーの部品サービスの関係上、大量保有していた予備品を現場返納機械の整備用に充当して在庫の減少をはかり、その後は予備部品は極力保有しないことを原則としている。

一方、修理用機械設備の面では、試験用設備の充実に努め、大型コンプレッサの試験設備、ウインチの揚力試験機、くい打ち機の試験装置などを設備した結果、ブルドーザ、パワーショベルなどの屋外試験場を除いては一通りの試験は可能である。そのほか、工作機械の更新、溶接機の増設などにより、加修能力の充実をはかった。



| 名称 | 構造 | 面積 (m ²) | 名称 | 構造 | 面積 (m ²) |
|----------|----------|----------------------|-------|--------|----------------------|
| 事務所 | 木造瓦ぶき | 571.0 | 鍛冶場 | 鉄骨組立式 | 120.0 |
| 重機工場 | 鉄骨スレート | 1,369.0 | 受電所 | 屋外 | 20.0 |
| 汎用機械工場 | * | 1,369.0 | 守衛所 | 木造 | 21.0 |
| 試験所 | 鉄骨鉄板ぶき | 224.0 | 食堂 | 木造 | 158.0 |
| 第1倉庫(機械) | 鉄骨鉄板ぶき | 792.0 | 更衣室 | 木造 | 54.0 |
| 第2倉庫(部品) | 木造スレートぶき | 389.0 | 浴場 | 木造 | 49.0 |
| 第3倉庫(部品) | 鉄骨鉄板ぶき | 134.0 | 厚生ホール | パイプ組立式 | 130.0 |
| 油倉庫 | 鉄骨スレート | 35.0 | 独身寮 | 木造 | 115.0 |
| 雑品庫 | パイプ組立式 | 129.0 | その他 | | 363.0 |
| 車庫 | 鉄骨鉄板ぶき | 112.0 | 合計 | | 6,154.0 |

図-1 大宮工場配図

* (株) 間組機械部大宮工場長



写真-2 汎用機械工場外観



写真-3 汎用機械工場内部

昭和 37 年には自動車の認証工場の資格を得て、トラッククレーン、グレーダ、ロードローラなど自動車類の車検整備能力を加えるに至った。

3. 工場編成

工場編成は表-2のとおりである。

各支店には、支店管轄の機械、資材の倉庫を有し、規模、内容はそれぞれ実情に応じて異なるが、整備能力を有する付帯工場が併設されている。当工場と北本工場は機械部に所属し、機械の整備、保管、輸送など工事現場に対するサービスを業務としている。すなわち、機械の補給廠的役割を果しており、整備に関して各支店の中核をなしている。さらに現場に対するアドバイスと情報の提供も行なっている。

工事現場の条件に合わせて、適時、適切に機械を現場

表-2 工場編成



に供給し、工事の円滑、かつ経済的な施工に資することが、当工場の第一の目標であることはいまさら申上げるまでもないであろう。

当工場の人員構成は

職員 技術 15 名, 事務 10 名

従業員 事務 10 名, 工員 50 名, 工員 30 名 (社外工), 保管係ほか 30 名

重機、汎用各工場は班を作業単位として専門技能を習

表-1 設備機械類一覽表

| 設備 | 名称 | 容量 | 数量 | 設備 | 名称 | 容量 | 数量 |
|-------|------------------|--------------|-----------|----------|-------------|---------------|-----|
| 分解組立機 | 油圧プレス | 50 t | 1台 | 工作機械 | 正面盤 | 5型 | 1台 |
| | 油圧ブレーラ | 35 t, 75 t | 各2台 | | ラジアルボール盤 | 18型, 20型, 30型 | 各1台 |
| | 空気レンヂ | 32 mm | 1台 | | ボール盤 | 21型 | 3台 |
| | 電動レンヂ | 12 mm, 32mm | 各1台 | | 電気溶接機 | 交直 | 13台 |
| | 各種工具類 | | 1式 | | ネジ切盤 | 5型 | 1台 |
| | 各種測定器具類 | | 1式 | 金切鋸盤 | 14 | 1台 | |
| | | | | 工作工具類 | 各種 | 1式 | |
| 洗浄装置 | スチームクリーナ | | 3台 | 起重機 | 天井クレーン | 5t | 3台 |
| | 脱炭槽 | | 1台 | | クレーン | 3t | 3台 |
| | 脱錆槽 | | 1台 | | クレーン | 2.5t | 1台 |
| | タービンポンプ | 50 mm 3段 | 1台 | | クレーン | 2t | 1台 |
| 洗浄場 | | 2個所 | ゴライアスクレーン | | 8t | 1台 | |
| 試験装置 | 水動力計 | 500馬力, 300馬力 | 各1台 | クレーン | 5t | 1台 | |
| | ポンプ試験槽 | 100mm, 300mm | 各1台 | クレーン | 2t | 3台 | |
| | コンプレッサ試験装置 | 250 kW | 1台 | トラッククレーン | 7t | 2台 | |
| | 電気試験装置 | 250 kW | 1台 | クレーン | 5t | 1台 | |
| | エアモータ試験装置 | 11 kW | 1台 | 自動車 | ジャンパン | | 3台 |
| | エンジン試験機 | 5 t | 1台 | | ライトバン | | 1台 |
| | 自動車試験機 | 各種 | 1式 | | トラック | 6 t | 1台 |
| | ディーゼルくい打機, 燃料試験器 | | 1台 | その他 | コンプレッサ | 11 kW, 75 kW | 各1台 |
| | 電圧調整器 | 50 kW | 1台 | | 積卸しプラットフォーム | | 1個所 |
| 工作機械 | 旋盤 | 12型 | 2台 | | 受電所 | 300 kW | 1個所 |
| | クレーン | 9型 | 1台 | | 水槽 | 用水 60 m³ | 1個所 |
| | クレーン | 6型 | 3台 | | 乾燥器 | 7.5 kW | 1台 |
| | セーパ | 24型 | 1台 | 磁気探傷器 | | 1台 | |
| | フライス盤 | 2型 | 2台 | | | | |



写真-4 重機械工場外観

得させ、現場サービスの徹底と工場生産性の向上をはかっている。

4. 整備諸感

工場の特徴について書くようにとのことであったが、各業者それぞれ整備工場を有する現況では、特に採上げるほどの特色はないが、上げて上げれば、整備と現場サービスを重点として、製作関係は整備に付随した程度のものでしかやっていない点であろうか。

整備を通じて感じたことを述べて紹介を終わりたい。

(1) メーカーへのお願い

部品の供給は、各メーカーがアフターサービスに本格的に取組んでいるので、大変円滑になってはきたが、いまだに受注生産のメーカーや生産管理のよくないメーカーが跡を絶たず、部品待ちさせられることがある。部品の寸法、材質にバラツキを少なくすることとともに在庫の管理を適正にやっていただいて、少なくとも東京周辺の自家整備工場では部品の保有をなくして、メーカーあるいは



写真-5 重機械工場内部

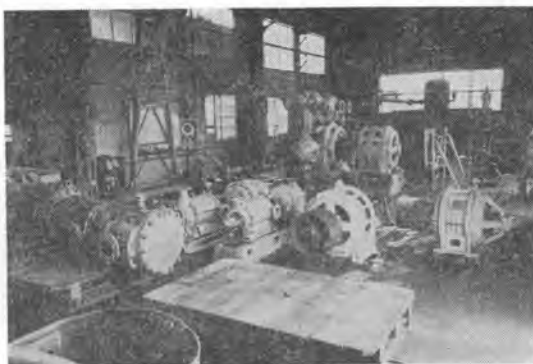


写真-6 試験工場の一部



写真-7 厚生ホール

ディーラの倉庫を工場倉庫のように活用できる状態が望ましい。これは果せぬ夢であろうか。

(2) 信頼できる外診的検査法の開発

エンジン、ポンプ、原動機類、コンプレッサなどは、工場設備を利用して性能試験はできるが、ブルドーザ、パワーショベルなどの中間整備に対する判定には高度の熟練が要求されている。医学界においては聴心器の時代は過ぎて科学的診断の段階にはいつている。機械の診断にもこのアプローチが可能で、熟練者でなくても適切な判定ができるようにならないだろうか。何とか開発したいものである。

(3) 未来像

従来は整備のみに重点を向けて進んできたが、すでにこの段階は一段落と思える。今後は昨年新設された機械化推進課と協力して、現場の実績を土台に機械の改造、製作、実験を行なって、新機種の開発の方向に進んでゆく計画である。このためにはメーカーのご協力にまつこと大であると考え、よろしくお願い申上げる次第であります。

IV. 前田建設のモータプール

1. まえがき

モータプールが機械管理機構の中にあつていかなる機能を果たすべきかは、その企業の規模や経営方針を基盤とした機械の運用と管理およびオペレータの管理方式によって決定される。

当社の機械管理方式の特質は次のとおりである。

(1) 徹底した本店統制を実施し、購買、運用および整備業務を効率的に行なうことによって稼働率を向上させる。

(2) 定期整備は整備費引当金制度を採用し、大部分は外注に依存する。

(3) オペレータは技能職員を基幹として、工事現場で雇用したものとオペレータ養成所で教育したものを充当する。この現場雇用のオペレータも選考を経て能力に従い、逐次技能職員への登用を行なっている。

したがって、当社のモータプールは普遍的なモータプールの機構と異なつて、機械整備工場を保有していないことになるが、以下に機械管理機構について説明する。

2. 機械管理機構

(1) 組織

管理組織は図-1のとおりであつて、計画統制部門として本店機材部および支店機材課があり、現業部門として中央倉庫、支店倉庫および現場モータプールがある。

(2) 配置

本店、各支店、営業所、出張所、倉庫の配置は図-2のとおりである。

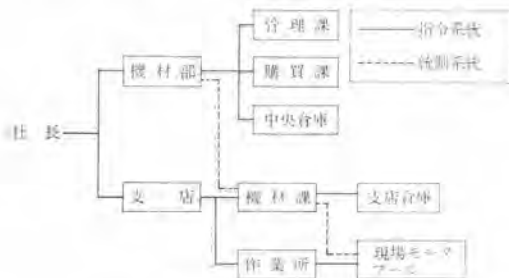


図-1 管理組織

* 前田建設工業(株)機材部管理課長代理

三 田 稔*



図-2 全国各施設所在地

(3) 本店機材部および中央倉庫

本店機材部は購買課および管理課から成り、配置人員は現在 22 名で、次の業務を行なっている。

(a) 購買課

- ① 機材の購買に関する調査と購買計画の立案
- ② 機材の購入、賃貸借、改造、整備、修理の発注に関する事項
- ③ 購買品の検収に関する事項

(b) 管理課

- ① 工所用機材の計画および設計
- ② 機材に関する技術的指導
- ③ 機材の配置および稼働状況の管理に関する事項
- ④ 機材の保全管理に関する事項
- ⑤ 機材の改造、整備の計画および実施
- ⑥ 機材の減価償却、廃棄処分、売却に関する事項
- ⑦ 機材台帳、カードなどの保管、整理
- ⑧ 機械保険、車両保険に関する事項
- ⑨ 機材の監査に関する事項

中央倉庫は本店機材部に直轄しており、各支店倉庫からオーバフローした機材の保管、整理を主任務とし、定期整備の実施について前田製作所への窓口業務を行なう。

(4) 支店機材課および支店倉庫

支店機材課は各支店の管轄分野内において、本店機材部とほぼ同種の業務を行なう。

支店倉庫は機材課長がその長を兼ね、支店内の機材の保管、修理を行なうとともに各工事現場に対し、技術的な援助を行なう。

(5) 現場モータプール

現場モータプールは、工事の規模、工期、工事現場の



写真-1 中央倉庫

地理的な条件、工事の種類、使用機械の種類と数量などを考慮して臨時に編成されるが、その組織、機能については一定の基準は設けられていない。

3. 機械管理状況

機械の管理はできるだけ少ない数量で最大の仕事をこなすことを方針としてすべてが処理されている。当社の機械稼働率は、固定資産として計上されたもの全部について本年6月末現在において69%である。この数字は定期整備中の機械が約5%あるとして約74%であり、かなり高率であると思われる。

(1) 機械の運用

機械の運用の良否は、建設工事における機械化施工の分野が拡大されるに従って、工事原価に及ぼす影響は極めて大きく、ある種の工事においては、機械の適、不適および適時、適確な転用がその工事の成否の鍵を握っている場合もある。当社においては、機械の運用はすべて本店機材部の指図によって行なわれ、常に機械の配置および稼働状況が把握されている。特に新規工事の受注の際は、工事施工計画に基づき機材使用計画書を作成し、これが常務会に上提され、十分審議の上決裁される。

(2) 機械の整備

機械の整備は定期整備と現場修理に区分され、定期整備は本店機材部が整備計画の立案から整備の実施までの一切の業務を実施する。「まえがき」で述べたように、当社における定期整備は、整備費引当金制度の採用により極めて効果的に実施されている。

整備費引当金制度は、定期整備に要する経費を、その機械を使用した現場が適正に分担することを主目的に施行されたものであり、最近のように工期が非常に短く、前回定期整備と次回定期整備との間に、数箇所現場を移動する場合があっても、各工事現場における整備費の負担を明確にし、問題なく定期整備を実施することができる。整備費引当金の単価は、機種、形式、定期整備費率、年間予想稼働時間、予想定期整備費などを勘案し、かつ実績を検討のうえ、定めてある。

さきに定期整備は大部分が外注に依存していることを述べたが、他の建設業者がその規模において大小の差は



写真-2 前田製作所正門



写真-3 前田製作所車両工場内部

あれ、整備工場または機械工場を持っているのに比べて異なっている。

中央倉庫は長野県篠ノ井市にあるが、これに隣接して同系会社の前田製作所がある。これはその前身が前田建設の篠ノ井機械工場と称したもので、昭和37年に独立し、建設機械の修理および製作を行なっている。前田建設のモータプールの機構の整備工場としての役割りを前田製作所が実施していることになる。

前田製作所の規模は次のとおりである。

(a) 従業員数 245名

(b) 工場規模

| | | | |
|-------|----------------------|-------|--------------------|
| 車両工場 | 1,655 m ² | 機械工場 | 936 m ² |
| 製かん工場 | 1,115 m ² | 倉庫その他 | 234 m ² |

(c) 主要機械設備 (省略)

(d) 販売特約および指定サービス工場：小松製作所、小松サービス販売、新菱重機、石川島播磨重工業、石川島コーリング、神戸製鋼所、神鋼商事、三井精機工業、川崎車輛、酒井工作所、北海自動車、国際興業、日本開発機

(e) 主要製品：骨材プラント、パッチャプラント、ベルトコンベヤ、ウインチ、ガットメル、鋼車、土砂ホップ、シールドセグメント、各種ジャンボ、スチールフォーム、水圧鉄管、水門扉類、組立ハウス、建築用鉄骨など

(f) 工場・出張所：名古屋工場、四日市出張所、甲府出張所、新潟出張所、松本出張所
以上、前田製作所の工場概要を紹介したが、工場の規

構および諸設備は、当社の依頼する整備および製作工事を行なって、なお十分な余裕がある。すなわち、当社の定期整備を要する機械の多くは現場から中央倉庫へ送られ、ここから前田製作所へ搬入される。

次に現場修理であるが、現場における故障予防整備を含む現場修理は、すべて現場の所長の責任において実施される。故障予防整備については、現場の状況が画一的でないことから、規定に類するものは未だ定められていないが、重点を毎日点検整備の完全実施と潤滑管理におき、逐次成果をあげている。

(3) 機械の固定資産管理

機械管理の中で固定資産の管理は極めて大きなウエイトを占めている。当社においては、これが計算事務の簡素化をはかるため、次のように減価償却費予定配賦額を定めて工事原価に配賦している。

機種および耐用年数別にある点数を定める。この点数は取得価格、耐用年数、年間稼働率を勘案して定められたもので、配賦額はこの点数に定額を割掛けしたものである。これは年間稼働率によって配賦額の増減があるが、この場合の修正を容易にするためである。たとえばD80ブルドーザでは、取得後2年経過のものは550点であり、今期の定額を200円とすれば、月次配賦額は11万円となる。

以上、当社の機械管理機構の概要を説明したが、次に中央倉庫および支店倉庫を紹介する。

4. 各倉庫の紹介

(1) 中央倉庫

中央倉庫は古戦場で有名な川中島の付近にある。交通の便は信越本線篠ノ井駅であるが、敷地は国道18号線に面して位置し、鉄道輸送、トラック輸送ともに至便である。当社の工事実施地域がほぼ全国的であることから立地条件としては適当な場所であると思われる。

その規模は敷地面積 25,800 m²、事務所 297 m²、倉庫(上屋) 925 m²、配置人員 常時 12 名である。

倉庫全景は写真-1のとおりであり、倉庫内はまだ十分には整理されていないが、機械の種別ごとに整理保管されている。特に目立つことは、重機械類の遊休陳列がほとんど見当らず、特殊な機械や設備が多い。これは当社における機械の転用が円滑に行なわれていることを示す一端であると思われる。この倉庫における月間の平均出入件数は約80件であるが、少数の人員がこれの受入、払出に関する業務の一切を行ない、かつ保管中の機械の維持保管および前田製作所に対する窓口業務としての機械の搬入、搬出、工程の調整、分解検査、完成検査などの諸業務を実施している。

(2) 支店倉庫

支店倉庫はそのほとんどが支店所在地の近傍にあり、

表-1 支店倉庫所在地

| 支店名 | 所在地 | 支店名 | 所在地 |
|--------|-----------|-------|--------------|
| 札幌支店 | 札幌市豊平町字里塚 | 北陸支店 | 富山県上新川郡大沢野町 |
| 仙台支店 | 仙台市田子字沼前 | 名古屋支店 | 愛知県西春日井郡西春日町 |
| 東京支店第1 | 東京都練馬区旭町 | 大阪支店 | 大阪府寝屋川市 |
| 第2 | 高松町 | 広島支店 | 用地物色中 |
| 横浜支店 | 横浜市戸塚区瀬谷 | 福岡支店 | 福岡県筑紫郡白木原町 |

主として支店管内における機材の保管、修理および耐用資材の手入、転用を行なう。支店倉庫は、その支店の規模などにより、それぞれ特色を持っており、所在地は表-1のとおりである。代表的なものとして大阪支店倉庫を紹介する。

大阪支店倉庫は大阪府寝屋川市にあり、その規模は次のとおりである。

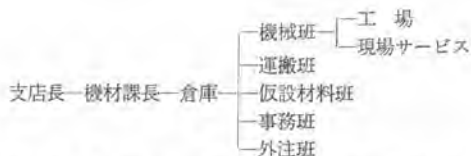
(a) 敷地面積 11,435 m²

(b) 建屋面積 960 m²

(c) 主要設備

ステフレッグクレーン(3t×7m) 1台、けん引式ジブクレーン(5t×5m) 1台、旋盤(6ft) 1台、機械鋸 1台、電気溶接機 3台、ガス溶接機 1台、スチームクリーナー 1台、ポータブルコンプレッサ 1台、ボール盤 1台、トラック(6t) 1台、メタルフォームクリーナー 1台、パイプクリーナー 1台、パイプクランプクリーナー 1台

(d) 組織



(e) 配置人員 常用 11 名 下請 約 14 名

(f) 運営方針

①支店管内の遊休機械および資材を集結して、修理または手入れを行ない、保管する。②現場からの要求に基づき保管中の機械および材料を供給する。③(1)、(2)に関する輸送を行なう。④原則として小修理は倉庫で行ない、大修理は外注する。⑤必要に応じて各現場へ技術サービスを行なう。

5. あとがき

当社の機械管理方法は、できるだけむだを省き、必要最少限の施設と人員で運営することを方針としているので、いわゆるモータプールという機構が判然と確立していないが、現時点では、おおむね軌道に乗った運営が行なわれている。さらに機械の良好な管理を行なうためには、技能者の確保、技術向上はもちろん、工事管理者の機械管理能力の向上が最も期待されるのであるが、当社においては現場所長および主任級の土木技術者に対し機械管理教育を行ない、着々とその効果を挙げつつある。

北海道地区における主要工事の現況

北海道は第1次、第2次5ヵ年計画により一応順調な経済成長を遂げてきたが、なお残る産業構造面の後進性を打破するため、昭和38-45年度を第2期計画として3兆3,000億円の所要資金を見込まれる 農林水産業の近代化、鉱工業の積極的開発、道内および道・本州間の交通・通信体系の確立、国土保全と利水の総合的推進等大規模な総合的工事を鋭意施行中であるが、それら工事のうち二、三を紹介する。

【1】 空知川金山ダム建設工事

日高、石狩、夕張の3山脈に囲まれて北海道の中央部を流れる空知川は石狩川の最大支川であり、根室本線金山駅から3kmほどさかのぼった地点で大きく彎曲し、その彎曲部の下流の峡谷に北海道で初めての中空重力式の金山ダムが建設省の直轄で建設中である。昭和34年度に着工し、昭和42年度完成の予定であるが

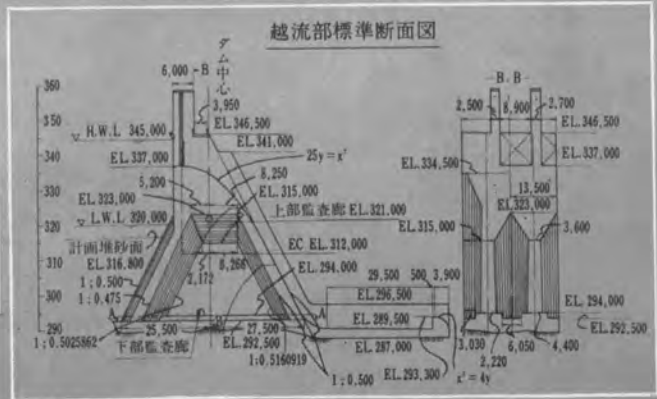
現在の進捗率は84%で、本ダムの完成により空知川および石狩川の洪水量を軽減し、2万8,448haに及ぶ両沿岸の広範な地域に対して農業用水を補給し、またダム直下に新設される最大出力2万5,000kWの金山発電所で年間8,300万kWhの電力を供給する等その経済効果は非常に大きなものがある。



↑ 上流より望む金山ダム (昭和40年5月)



↑ 金山ダム左岸 ダム打設状況 (昭和41年3月)
コンクリート量 205,162m³



金山ダム計画一覧表

(昭和42年完成予定)

| | | | |
|------------|--------------------------------------|------------|------------------------------|
| 河川名 | 石狩川水系空知川 | 総貯水容量 | 150,450,000m ³ |
| 流域面積 | 北海道空知郡南富良野村宇金山 470km ² | 有効貯水容量 | 130,420,000m ³ |
| 河床地質 | 輝緑凝灰岩、輝緑岩 | たい砂および死水容量 | 20,030,000m ³ |
| ダ ム | | 洪水調節容量 | 51,400,000m ³ |
| 形式 | 中空重力式コンクリートダム | 計画洪水流量 | 1,000m ³ /sec |
| 頂高 | E.L.346.50m | 計画放流量 | 240m ³ /sec |
| 高さ | 57m | 調節流量 | 760m ³ /sec |
| 二上 | 292.50m | か ん が い | |
| 堤体 | 上流面 1 : 0.50 および 1 : 0.10 | 受益面積 | 28,449ha |
| ゲート | 下流面 1 : 0.50 | 山部地区 | 2,024ha |
| | 220,000m ³ | 富良野地区 | 5,321ha |
| | ローラゲート3門 高さ8.30m | 美唄地区 | 19,810ha |
| | クレスト標高E.L.337.00m 幅8.90m | 浦臼地区 | 1,294ha |
| 貯 水 池 | | 最大取水流量 | 山部地区 5.44m ³ /sec |
| 通常時水面積 | 9.2km ² | 富良野地区 | 10.60m ³ /sec |
| 満水水面積 | E.L.345.00m | 美唄地区 | 42.48m ³ /sec |
| 最低水位 | E.L.320.00m | 浦臼地区 | 3.42m ³ /sec |
| 有効水深 | 25m | 発 電 | |
| 制限水位 | E.L.342.00m | 最大使用水量 | 48m ³ /sec |
| 6月1日-30日 | E.L.338.20m | 総落差 | 76.50m |
| 10月1日-30日 | | 最大出力 | 25,000KW |
| 7月1日-9月30日 | | 年間発電量 | 自己 82,958 MWh |
| | | | 下流増 7,823 MWh |

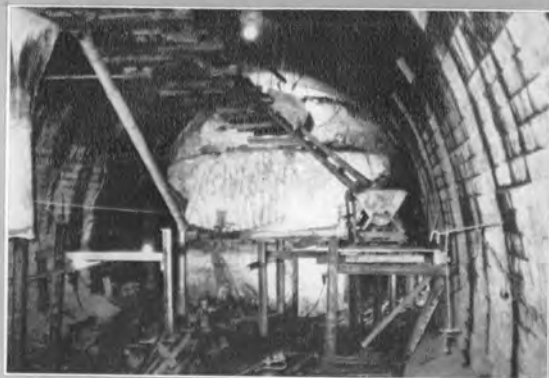
【2】 国道230号線(札幌^{あぶな}虻田線)道路改良工事

本国道は道南と道央を最短距離で結ぶ基幹道路でありまた洞爺国立公園を横断する観光道路として年々交通が増加しているが、総延長110kmのうち65kmは改良済みで、現在施工中の定山溪—中山峠間の道路改良工事は北海道の代表的な山岳自動車道を作ろうとする

もので、昭和43年度末完成を目標としている。現在約20%の進捗率であるが、本工事により年間200日にわたって4mを越える積雪地帯に夏冬を問わず快適に通行できる道路が出現することになり、その完成に大きな期待が寄せられている。



↑ ウッドロッドミキサによる混合作業
(札幌—定山溪間篠舞、この区間は昭和38年完了)



↑ 掘削中の豊平峽トンネル(定山溪—中山峠間)
この付近一帯は温泉作用、鉱化作用等を受けて地質が非常に複雑であるので側設導坑式が採用された。



↑ 中山峠頂上付近の土工作业
北海道の山岳地帯は施工期間が非常に短いので作業は昼夜をわかず集中的に行なわれる。



↑ 中山峠頂上付近の除雪作業



中山峠付近は標高830mで4～6mの積雪量がある。この除雪にはブルドーザで雪寄せし、ロータリ車ではねとばす方式がとられている。雪は6月上旬まで残り、道路工事は除雪作業から始められる。



国道230号線位置図

【3】 篠津地域泥炭地開発事業

篠津地域は北海道石狩平野の西南部に位置し、東および南は石狩川に限られ、北は増毛山脈によって画された江別市外3ヶ町村を含む総面積16.165haで、ほとんどが泥炭地帯である。本事業の目的は本地域が位置、気候、水源において恵まれた農業条件を持ちながら、

泥炭地であるがために放置されていたものを、土地改良、用排水路、関連道路等の整備により水田地域として完成しようとするものである。昭和30年度に着工し、昭和44年度完成の予定であるが現在約86%の進捗率で主な事業内容は下表のとおりである。



| 工事名 | 工事概要 |
|-------------|---|
| 石狩川頭首工 | 堤高2.37m 堤長155m |
| 当別頭首工 | 堤高2.70m 堤長51m |
| 篠津運河 | 延長23,586m 敷幅14.70m |
| 青山えん堤 | 堤高35.50m 堤長239.50m 有効貯水量14,523,494m ³ |
| 幹線用水路 | 延長50,330m |
| 支線および分派線用水路 | 延長286,152m |
| 明きょ排水 | 延長137,940m |
| 客土 | 面積6,369.94ha 客入土量3,305,815m ³ |
| 工事用道路 | 延長10,943m 幅員5.5m |
| 農道 | 延長58,740m 幅員3.0m |

↑篠津運河掘削工事：表土をエキスカベータで掘削後ポンプ船掘削が進んでいる。右上方は石狩川



↑篠津運河掘削工事：ポンプ船で掘削し、濃縮排泥溝ハイトロシールポンプで圃場へ送泥客土する。

篠津運河掘削（延長23,586m, 掘削土量8,742,902m³, ポンプドレヅジャ14in

↓青山ダム堰水前の状況（昭和38年）



↑明きょ排水掘削に使用されたピアレスドレヅジャ（米国製）



【4】 苫小牧港建設事業

苫小牧港は後背地に日本最大の石狩炭田と北海道最大の消費地である札幌地区をひかえ、さらに豊富な用地用水の確保に有利な工業立地条件を具えており、北海道開発の重要拠点として衆目を集めている。

本事業は昭和26年に着工されたが、すでに防波堤延長2,200m、掘込み面積650,000m²、掘削約12,000,000m³が施工され、これら工事により東西両防波堤、石炭積

出岸壁3バース、雑貨岸壁2バースが完成した。さらに今年度は雑貨岸壁2バース、漁港区施設、航路泊地しゅんせつおよび工業港水路の本格的な掘込みが施行されるが、工業港水路は将来約5.5kmにわたって掘込みされる計画である。これが完成の暁は約1,700万m²の臨海性工業用地が造成されることになる。



↑ 商港区上層部分の掘削運搬捨土
遠方に雑貨岸壁の矢板打込み中のやぐらが見える。



↑ 商港区下層部のポンプ船によるしゅんせつ作業
手前に荷役施設建設中の石炭積出岸壁が見える。(昭和37年)



↑ 商港区の全景
手前は貯炭場と石炭専用ふ頭、向側は雑貨ふ頭
(昭和40年)



↑ 先方に見える石炭積出しロータほぼ完成
手前はトラクタショベルによる上層部分の掘削作業(昭和37年)

↑ 石炭ふ頭が完成し石炭積出し第1船を迎えた
(昭和38年、4.25)



↑ 苫小牧港(工業港区)——石油基地西側から石炭岸壁(向って右)、雑貨岸壁(向って左)を望む。右端は工業港区航路のポンプしゅんせつ状況

[新機種紹介]

国産 CATERPILLAR (キャタピラー) D6c パワーシフト トラクタ

本 多 忠 彦*

1. ま え が き

CATERPILLAR D6c 型トラクタにはダイレクトドライブとパワーシフトの2機種があるが、キャタピラー三菱(株)で国産化し、去る4月発売を開始した。ここでは D6c パワーシフトの概要を紹介する。

2. D6c パワーシフトの特徴

D6c パワーシフトトラクタの外観は写真-1を、またおもな仕様は表-1を参照されたい。

搭載エンジンは排気タービン過給機付 D333 型ディーゼルエンジンで、建設機械用として豊富な実績をもち、トルクライズ 20% 以上の粘り強いエンジンで、高周波焼入されたシリンダライナ、バルブプロテータ付吸排気弁その他多くの特色をもっている。

さらにチューブを交互に 10° ずつ傾けて配列してある冷却能力の大きいキャンテッドチューブのラジエータ、保守が容易で除塵効率の高い乾式エアクリーナなどエンジンの性能を高めるに役立っている。

エンジンから出た動力はアウトプット形トルクデバイダにはいり、ユニバーサルジョイントを通してパワーシフトトランスミッションに伝えられる。このトルクデバイダはプラネタリギヤと3要素1段1相式の Twin Disc 形トルクコンバータから成り、エンジンの回転は直接プラネタリギヤのピニオンとトルクコンバータのインペラに伝えられ、トルクコンバータのタービンがプラネタリギヤのインターナルギヤに連結していて、前記のピニオンの回転と組合わされたものがプラネタリギヤの公転としてユニバーサルジョイントに伝えられる。この結果、約 70% のトルクがトルクコンバータを通り、残り 30% がダイレクトに伝達され、トルクコンバータのトルク増大作用と緩衝効果を発揮するとともに、ダイレクトドライブの長所が加えられ、伝動効率がよく、リップ作業などに必要なある程度の衝撃力が加えられる。

パワーシフトトランスミッションは前後進各3速のプラネタリギヤ式で、エンジン寄りの2組のプラネタリギヤで前後進切替を、残りの3組で3段の変速を行なう

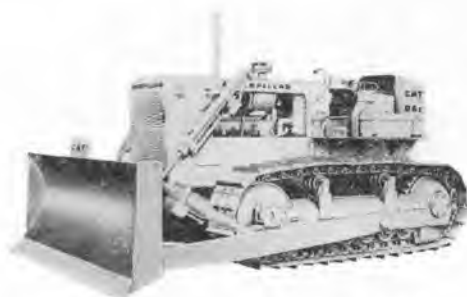


写真-1 CATERPILLAR D6c トラクタ

ようになっている。これらの切替えを行なうためのディスクブレーキは各プラネタリギヤのインターナルギヤの外周に組まれており、ブレーキ面が大きいのでブレーキ力が強く、またケースに隣接しているため放熱効果を助け、かつ作動油をケースから直接圧板のピストンに働かせ得るので油圧のシールが確実にこなえる特徴がある。

このパワーシフト用のコントロールバルブは始動、切替えが速やかであると同時に、その際のショックを和らげる圧力調整装置があって、運転の快適性と機械部分の保護をはかっている。またエンジンが停止すると何秒か後にコントロールレバーが自動的にニュートラルに戻る安全装置もついている。

ステアリングクラッチおよびブレーキは湿式でオイルによって潤滑、冷却され、長時間の酷使にも十分な耐久力を持ち、調整頻度も少ない。ステアリングクラッチは油圧作動式で、連動は強力なクラッチスプリングで行なわれるが、連動を断つ場合は油圧ピストンで直接クラッチスプリングを圧縮してクラッチを開放するようになっているので操作力は極めて小さく、またクラッチ調整の必要が全くない。シザータイプのハンドブレーキは利きがよく、油中でも少ないペダルの踏みしるで十分なブレーキ力が得られる。調整は1本のスクリューで簡単にできる。トルクデバイダからステアリングクラッチケースまでの作動油および潤滑用のオイルは共通になっているので、オイル点検が容易であり、またこれら各装置はユニット構造になっていて単独に取りはずせるので、サービスも迅速に行なえる。

ステアリングクラッチとファイナルドライブとの境目

* キャタピラー三菱(株)技術部車体課長

はデュオコーンシールで完全にシールされている。

ファイナルドライブは高圧力角平歯車による2段減速で、減速比は16.1と大きく、これによってベベルギヤ、ステアリングクラッチなどの動力伝達系統にかかる負荷を軽減し、それらの寿命の延長をはかっている。

スプロケットは特殊熱処理を施され、正確に機械加工された奇数個の歯をもち、トラックプッシング外周の摩擦を最少限におさえている。スプロケットの両側はそれぞれデュオコーンシールで密封され、悪条件の作業でも泥水の侵入や油漏れを完全に防いでいる。

ステアリングクラッチケースは溶接構造で、特殊ロール材を使用した箱形構造のメインフレームと一体に溶接され、またトラックローラフレームも特殊ロール材による頑丈な溶接箱形構造で、前後部にトラックガイディングガードを備えている。

標準シューとしてはわが国の土質条件を考慮し、アメリカ・キャタピラー社の457mmより一段広幅の508mmを採用した。材質的には他機種と同様特殊水焼入を施した靱性の高い耐摩耗性鋼材となっている。

フロントアイドラは特殊鋳鋼製、上下部ローラはともに鍛鋼製ですべてデュオコーンシールを使用し、日常給油の面倒はもちろんない。キャリアローラは外側からの支持方式を採用している。

トラックプッシングはボロン鋼で浸炭が深く、キャタピラー表-1 CAT D6c(パワーシフト)仕様表

| エンジン | 形式 | CAT D 333 形ディーゼルエンジン (ターボチャージ付) | |
|---------|--------------|-----------------------------------|---------------|
| | 出力/回転数 | 122 PS/1,800 rpm | |
| | 始動方式 | 電動機式 | |
| 伝動装置 | トデバイダ | トルクデバイダ機構付1段1相式トルクコンバータ | |
| | トランスミッション | 油圧連続式遊星歯車型 | |
| | 走行速度 (km/hr) | 速度段 | 前進 後進 |
| | | 1 | 0~3.9 0~4.7 |
| | | 2 | 0~6.9 0~8.0 |
| | | 3 | 0~10.3 0~12.4 |
| | ステアリングクラッチ | 油圧式、油圧操作式、手動 | |
| | ブレーキ | 油圧式、バンド付式、足動 | |
| | ファイナルドライブ | 2段減速、クラウンシフト平歯車 | |
| 足回り装置 | ゲージ | 1,880 mm | |
| | 接地長 | 2,369 mm | |
| | 標準シュー幅 | 508 mm | |
| | トラックローラ | 片側 7個 | |
| キャリアローラ | 2個 | | |
| トラック調整 | 油圧式 | | |
| 油圧装置 | 油圧ポンプ | ベーン型、油圧調整式 130 kg/cm ² | |
| 寸法 | 全長 | アングルドーザ | ストレートドーザ |
| | | 4,985 mm | 4,953 mm |
| | 全高 | 2,121 mm | 2,121 mm |
| | | ブレード高 | 3,950 mm |
| | ブレード幅 | 1,016 mm | 1,127 mm |
| 全装備重 | 14,100 kg | | |

ピラー特有のシールワッシャにより内部摩擦を、機械加工されたスプロケットツースにより外部摩擦を最少限におさえ、寿命の延長をはかっている。

フロントアイドラは油圧調整式、車体の懸架はゴムクッションを両トラックローラフレーム上にもつローリングコンタクトイコライザバーを採用し、中央支持部は車体との摩擦を除き、傾斜地でトラックローラフレームが揺動した際、高くなった方のフレームに車体重量が多くなかかって車の安定性を確保する構造にしてある。

運転席は車体の左寄りにあり、フードはテーパ形で前方の視界がよく、レバー、ペダルなどの配置にも十分な考慮が払われている。シートは調整可能で、コイルスプリングとウレタンラバークッションを併用して十分な緩衝と適度の安定性を与えている。

パワーシフトトランスミッションは1本のレバーで前後進切替え3段変速の操作が至って簡単、デセルレータペダルでエンジン回転の調整が自在で、操作力の軽い操向装置とともに長時間の重作業にもオペレータの疲労は極めて少ない。

作業装置操作のペーンポンプは伝動系統用のギヤポンプとともにフライホイールケース左上に取付けられてギヤ駆動され、摩擦に対し自動調整作用があるので長時間の使用にも高い効率を維持する。

油圧コントロールバルブは2連までは油圧タンクに内蔵され、3バルブの場合はリッパ操作が右フェンダ上に取付けられる。油圧操縦レバーは運転右側で、ストレートブレードの場合チルトのコントロールはペダルで行なうようになっている。

ストレートドーザには排土板の後面に特許のトーションパーがついていて左右アーム、ブレードに掛る無理な力を吸収し、歪を防止する。

リッパは強力なパラレルリンク式で最大掘削深さ400mm余り、掘削角が一定しているので常に能率的なリッパ作業ができる。

以上、D6cパワーシフトの概要を述べたが、重量感のある外観、強大な作業能力に比べ、操縦が極めて軽快で長時間の連続運転にも疲労度が少なく、ために大きな作業量が得られる。この点けん引出力試験や短時間の掘削押土試験などの一般性能試験には現われない実作業上のメリットがある。これは耐久性、保守の容易さ、さらにキャタピラー三菱(株)の独特のサービスなどとともに今後ユーザ各位のご使用実績によって十分認識されるものと期待している。

また国産D4,955などの実績を買われてD6cもすでに海外から多数の注文を受けているが、今後皆さまのご指導を仰いで、国産D6cをさらに大きく海外に伸ばしていきたいと願っている。

〔新機種紹介〕

小松ハフ JH 60 ペイローダ

佐野 龍 男*

1. はしがき

小松ハフペイローダの製品については、昨年本誌上で JH 30 B について紹介したが、今回はこの3月から発売された JH 60 ペイローダについて概要を紹介する。

全輪駆動のトラクタショベルは、クローラ式に比べ機動性が、2輪駆動式に比べ作業性がすぐれている点で現在急速に発展してきている。作業状態も砂利碎石、鉱石、土砂の積込み運搬作業をはじめ、掘削、排土、けん引などの応用作業、アタッチメントの装着による除雪、バックホウ作業ができる応用範囲の大きい建設機械である。

2. 構造の概要

(1) エンジン

いすゞ DA 640 水冷ディーゼルエンジンを車両後部に搭載している。車両重量当り出力は 11.5PS/t と強力で、水冷式オイルクーラを備え、エアクリーナは乾式を採用しているので過酷な運転にも耐え得る。

(2) 動力伝動装置

エンジンの動力は走行用と作業用にフライホイール直後で二分される。走行用は3要素1相1段式トルクコンバータと前後進各3段に変速できる常時かみ合形パワ-



写真-1 小松ハフ JH 60 ペイローダ

シフト式変速機を経て、前後車軸に推進軸を介して伝達する。車軸中央にあるスパイラルベベル式減速機で減速された動力は、車輪部に内蔵されたプラネタリギヤによりさらに減速され、強力な駆動能力を軟弱地でも硬盤地でも走行性のよいショベル専用タイヤに伝達する。差動機はパワートランスファ式を備えているので、軟弱地でのタイヤスリップは少ない。作業用はバケット操作用の油圧動力になる。油圧装置は高压に耐え得る効率のよいベーン式ポンプ、完全なる過作用をもつろ紙式フルフローフィルタ、一切の塵埃侵入を防止する密閉加圧式作動油タンクを使用して、安定した信頼性のある作動を果たしている。

(3) ブレーキおよび操縦装置

足ブレーキは全輪制動の内部拡張形で、操作は左右2個のペダルによる空気圧倍力装置付油圧式である。右ペダルを操作しても変速機は中立にならないので、作業中の前後進操作時に使用すると車両を敏速に前後進させ得る。駐車ブレーキは前輪駆動用の推進軸に備えられた内部拡張形である。ステアリングは油圧倍力装置付のリサーキュレーティングボール式で軽快に運転し得る。

バケット操作レバーには、ブームをバケットダンプ高さで自動的に止めるキックアウト装置とバケットをダンプ姿勢から地上に下降する間にすくい込み姿勢に自動的にさせるポジション装置を備えている。

その他の操作レバー類も運転容易な位置に配置され、座席はクッション良好なバケット形で前後上下に調整できるので、操縦は非常に楽である。

(4) フレームおよびショベル装置

ブームおよび油圧シリンダの負荷重はフレーム前部の

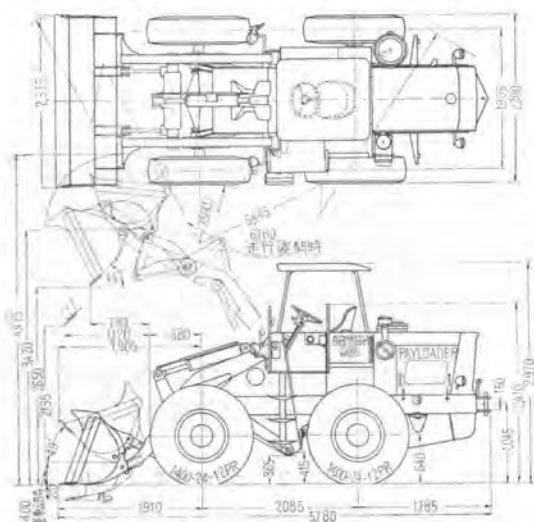


図-1 主要寸法図

* 小松インターナショナル製造(株)設計課長

三角部で吸収するように考慮され、フレームには高張力鋼板を採用している。

ブーム機構はシンプルで安全性と視野の良好さにすぐれており、強度剛性も車両の性能に十分適合している。すなわち、左右一対のブームは高張力鋼板を用いた箱形断面で、先端部のバケットを支持する連結ピンは長く、バケットの剛性を利用し、ショベル作業時の衝撃を吸収分散させ、過酷な運転に対し十分な強度を持っている。またバケットシリンドラは1本なので、ねじれに対して心配なく、軽量化されているので車両重量の割合に安定性がすぐれている。ピボットピン部はOリングを用いて塵埃シール性があり、ピンの止め方もピンのフランジプレート間接的にボルト締めしてロックボルトの切損を防止している。

3. おもな特長

(1) 高度の機動性

タイヤ式で最高速度は 34 km/hr あるので、作業場間の移動は敏速にできる。

(2) 強力な推進力

作業時には柔軟性のある大きな駆動力を発揮しながらバケット操作のために十分な油圧力を持ち、走行時には走行抵抗が少ないのでトルクコンバータの効率がよいようにエンジン、トルクコンバータおよび変速機は結合されている。また低圧大型のショベル専用タイヤの採用とパワートランスフェ式差動機を備えているので、軟弱地でも岩石地でも駆動性にすぐれている。

(3) 短いサイクルタイムで高い作業性

強力な油圧力を持ち、ブームキックアウト装置およびバケットポジション装置を備え、後進が前進より 1.2 倍

速く、かつ変速機を中立にしなくてもブレーキ操作できるパワーシフト式変速機により、作業操作は容易で疲労が少なく、サイクルタイムは短い。

(4) 強くシンプルで視野のよいブーム機構

ブーム、バケットは高張力鋼板を用い、バケットシリンドラは1本で、ブーム先端のバケットピンは長いので、作業時の衝撃を吸収分散し、無理なねじれを生じないので過酷な運転に耐え得る。またブーム機構はシンプルで視野は広く、バケットの作動をよく見ることができる。

(5) 疲労の少ない操縦装置

トルクコンバータ、パワーシフト式変速機、パワーステアリング、ブレーキブースタおよびブームキックアウト、バケットポジション装置の採用と、ナイトハルトゴム懸架のクッション良好で、横すべりしないバケット形座席により運転は非常に楽で、かつ敏速に操作できる。

(6) 安全性のあるブーム機構と左側乗降

ブーム機構は運転台前部に配置されており、運転台左側のみに手すりを備えたステップがあり、右側のバケット操作レバーを誤って動かす心配がないので、乗降に際して安全である。

(7) 砂塵の多い場所でも作業できる

乾式横形エアクリーナ、密閉加压式作動油タンクとフルフローフィルタ式の油圧装置、Oリングでシールされたブームピボットピン、ブレーキドラム部のフェルトシールなどにより、砂塵の多い場所、泥ねい地でも十分に作業を行ない得る。

(8) 点検・整備が容易

パイロダは永年の経験により給油、整備を要する各箇所は車両の外周から容易に行ない得る。またブレーキドラムはブラネタリギヤを分解しなくても取りはずすことができるので、ブレーキライニングの張替えは容易である。

(9) タイヤの空気圧の調整が容易

エアコンプレッサを備え、エアチャージホースを持っているので、作業場所の条件に最も適したタイヤ空気圧、すなわち、軟弱地では低圧に、岩盤地では高圧に空気圧を調整できる。このため整備工場から遠い作業場でも、タイヤのエアチャージには心配なく作業できる。

4. あとがき

以上述べたように、パイロダは現在の車輪式トラクタショベルとして最も進歩した機種の一つである。

しかし今後ともさらに研究を重ね、特にわが国の使用条件にマッチしたアタッチメントを開発し、よりよいパイロダに進歩発展させたい所存である。

表-1 小松ハフ JH 60 ペイロード仕様表

| | | | |
|----------------------|---------------------|--------------|------------------------------|
| 運転整備重量 | 8,000 kg | 機 関 | いすゞ DA 640 ディーゼル機関 |
| バケット容量 | 1.4 m ³ | トルク コンバータ | 新鴻コンバータ 8A-1250 3要素, 1相1段 |
| 積 載 荷 重 | 2,700 kg(転倒荷重の50%) | 変 速 機 | 前後進各3段 パワーシフト式 |
| 機 能 | | 減 速 機 | スバイラルベベル アラネタリギヤ 2段減速式 |
| 連続定格出力 | 85 PS/2,200 rpm | 差 動 機 | かさ歯車式 パワートランスフェ式 |
| 作業時最大出力 | 93 PS | 駆 動 方 式 | 全輪駆動 (前輪駆動切替付) |
| 走行速度 前進 1, 2, 3 速 | 0~6.5, 14, 34 km/hr | 前 車 軸 | フレーム固定形全浮動式 |
| 後進 1, 2, 3 速 | 0~8, 16.5, 40 km/hr | 後 車 軸 | センタピン支持形全浮動式 |
| 登坂能力 | 25 度 | タ イ ヤ | 14.00-24-12 PR トラクタショベル用 |
| 最小回転半径 | 1.44 m(車体外側) | 足ブレーキ | 前後輪制動 油圧式空気倍力装置付 |
| 全 全 | 長 5,780 mm(バケット地上) | 駐車ブレーキ | 推進輪制動 内部鼓張形 |
| 全 全 | 幅 2,290 mm(車体) | かじ取り装置 | リザーキューレレーション付 ボール式油圧倍力装置付 |
| 全 全 | 高 2,970 mm(キャノピ頂上) | ブーム装置 | 単式リンク形 |
| 最低地上高 | 415 mm | 油圧装置 | ベーンポンプ 密閉加压式作動油タンク |
| 軸 軸 | 距 2,085 mm | | |
| 輪 輪 | 距 1,905 mm(前, 後とも) | | |
| ダ ン ピ ン グ | 2,650 mm | | |
| ク リ ア ラ ン ス | | | |
| ダ ン ピ ン グ | 790 mm | | |
| チ ン ン | | | |
| 掘 削 深 度 | 220 mm(10° 前傾) | | |
| バ ケ ッ ト | | | |
| 上 昇 時 間 | 8.8 sec | | |

建設機械化講座 第42回

現場フォアマンのための土木と施工法

XI. くい基礎工法 (その8)

4. 現場くい基礎工法(3)

能勢一之*・中村重勝**

4-2 掘削くい工法

2. カルウェルド工法

1. まえがき

近來とみに土木構造物が大型化し、それに伴う基礎工法の機械化が急速に発達してきた。本工法はその基礎工法の一環である大口径の場所打ぐいの一種で、市街地、住宅地など無騒音、無振動を要求するような場所に特に適し、迅速、安価に施工できることで脚光を浴びた工法である。

カルウェルド工法はさく孔を特殊な機械、すなわちカルウェルドアースドリル機で施工するのでこの名がある。本機はアメリカのカルウェルド社で約40年前に考案された、ボーリングマシンを研究改良した大口径急速さく孔機である。

わが国に導入されたのは昭和35年5月で、三井建設

(株)に1台と日本国土開発(株)に2台が初めて輸入された。以後、大口径場所打コンクリートぐいとして主要な基礎工の役目をにない、急速に発展してきた。現在では輸入機に劣らない優秀な国産機が開発され、(株)加藤製作所のT&Kアースドリル、(株)日立製作所のU106アタッチメント型アースドリルなどが各現場で活躍し、良好な工事実績をあげている。

2. 本工法の特徴

(1) 機械掘削であるので掘削を直接観察でき、確実に所定の強固な支持地盤に固着させ得る。

(2) 大口径(300~2,000mm)の基礎ぐいを迅速に施工できる。

(3) 無騒音、無振動で施工できる。

(4) 軟弱地盤の施工も可能である。

軟弱地盤もケーシング、泥水(ベントナイト、CMCなど)処理を行なうことによって孔壁部の崩壊を防止し、安全に施工できる。

(5) 工費が低廉である。

カルウェルド機はベント機と比べて機械費が1/4、運転に要する人員も運転員1名、助手1名で作業できるので人件費も安価で、機動力もあるのでぐい1本当たりの施工も迅速である。

(6) 機動性に富む。

ほとんどの国産機はクローラに搭載されているから移動が容易である。

(7) 斜ぐいの施工が可能

やぐらなどを使用せずに18°までの斜孔を掘削できるが、軟弱地盤には困難である。

(8) くい先端の底礎を拡大

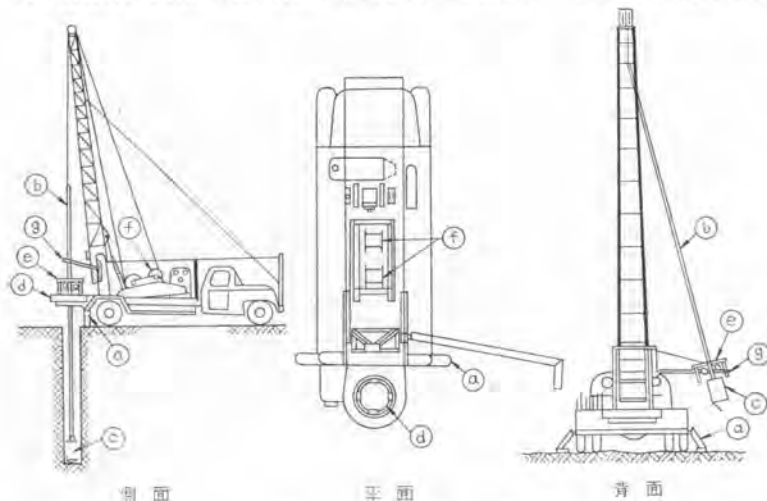


図-1 アースドリル説明図

* 三井建設(株)技術部土木技術課長

** 三井建設(株)技術部土木技術課

できる。

くい先端の支持力を増す上において底礎を拡大することは非常に有効なことである。

(9) その他

本工法は基礎ぐいとして使用できるばかりでなく、他方面の利用も考えられる。たとえば土質調査のための掘削、集水井戸の掘削などである。

3. 機械の説明

(1) アースドリル機の仕様および諸元

所定の位置に機械を据付け、レベルングジャッキ④によって機械の水平を調整する。

エンジンの起動によりリングギヤ④が回転し、これに伴ってヨーク③、クレーパー⑤が回転する。したがって、その先端に取付けられているバケット⑥が回転する。バケットおよびクレーパーの自重とバケットの回転のため、バケット底部の切削刃により土砂がバケットに満た

表-1 T & K 20 THB アースドリルの主要仕様表

| 目 重 | 27,000 kg (バケットを除く) | |
|----------|---|---|
| 主 要 寸 法 | 全長×全幅×全高 (格納時) 7,900mm×2,820mm×3,150 mm (作業時) 7,860mm×3,700mm×14,500 mm | |
| | 履帯軸間距離 3,500 mm | |
| | 履 帯 幅 600 mm | |
| | ブーム長さ | |
| | リングギヤ内径 1,200 mm クレーパー(三重) 27.00 m (最大) | |
| 機 関 | いすゞ DA-120 ディーゼルエンジン 2台 | |
| 油 圧 装 置 | 振動用ギヤポンプ 最大圧力 140 kg/cm ² 吐 出 量 140 l/min | |
| | バンドおよび上下動ギヤポンプ 最大圧力 140 kg/cm ² 吐 出 量 47.3 l/min | |
| | 掘削用ギヤポンプ 最大圧力 70 kg/cm ² 吐 出 量 55 l/min | |
| | | |
| | | |
| アウトリガ | 4点支持・油圧リンク式 | |
| せん孔直径 | バケットせん孔 450~1,200 mmφ リーマせん孔 最大 2,000 mm ケーシングさう入せん孔 400~1,200 mm | |
| | せん孔深度 | ステムなし(三重式) 27 m ステム2本使用() 47 mm |
| | バケット回転数 | (エンジン 1,500 rpm) 第 2 速 7.5 rpm 第 3 速 14.1 mm 第 4 速 27.4 mm |
| チューピング能力 | 上下動シリンダストローク 500 mm 最大出力(上) 42 t 最大出力(下) 56 t | |
| | 振動シリンダストローク 500 mm ケーシング振動トルク 最大 46 m-t | |
| | バンド用シリンダストローク 100 mm バンド用シリンダ最大出力 77 t 振 動 角 度 17° | |
| | | |
| | | |
| ドリルパイプ内径 | (リバースサーキュレーション) 150 mmφ | |

される。ホイスト①によりバケットをつり上げて、ダンピングアーム②に引きよせ、バケットの底を開いて掘削土砂をあける(図-1 参照)。

以上が施工原理の概略であり、現在各種のアースドリル機が開発されているが、原理的にはなんら変わらない。したがって、最近のアースドリル機の代表的な機種 20 THB, 50 TH, 日立 U 106 の機械の主要仕様を表-

表-2 50 TH アースドリルの主要仕様表

| 目 重 | 50,000 kg (本体のみ) | |
|---------|---|---|
| 主 要 寸 法 | 全長×全幅×全高 10,775mm×4,574mm×16,466 mm 履帯軸間距離 4,250 mm 履 帯 幅 600 mm | |
| | 機 関 | いすゞ水冷4サイクル直列ターボ付 DH 100 T.P.×2台 |
| | 油 圧 装 置 | 振動用可変吐出型(兼走行)ポンプ 最大圧力 210 kg/cm ² 吐 出 量 534 l/min バンドおよび上下動用ポンプ定吐出型 最大圧力 210 kg/cm ² 吐 出 量 72 l/min ダンピング用ポンプ定吐出型 最大圧力 140 kg/cm ² 吐 出 量 88 l/min ロータリテーブル用ポンプ可変吐出型 最大圧力 250 kg/cm ² 吐 出 量 138 l/min |
| せん孔直径 | ケーシング使用最大径 φ2,000 mm | |
| せん孔深度 | ケーシング使用 φ2.00 m 30 m ケーシング使用 なし φ2,000 m 300 m | |
| | チューピング能力 | 上下動シリンダストローク 780 mm 出 力(上動) 90 t 出 力(下動) 118 t 振動シリンダストローク 420 mm ケーシング振動トルク 181 m-t バンド用シリンダストローク 150 mm バンド用シリンダ出力 125 t 振 動 角 度 約 17° |
| 付属装置 | コンプレッサ または サンドポンプ | |
| ドリルパイプ径 | (リバースサーキュレーション用) φ200 mm | |

表-3 U 106 アースドリル主要仕様表

| 形 式 | U 106 |
|-------|---|
| ブーム長さ | 15 m |
| 運 度 | バケット巻上げ 50 m/min バケット回転 18 rpm 補助ドラム巻上げ 46 m/min ブーム俯仰 40 mm 旋 回 5 rpm 走 行 1.5 km/hr |
| | フロントフレーム巻上げ速度 35 m/min (ロープ速度) |
| | 掘削孔径 600~2,000 mm, 標準 1,000 mm 掘削深度 29 m ステム使用の場合 35 m 補助ドラム巻上げ荷重 約 3,300 kg |
| | 原 動 機 |

1~3 に、機械の外観を写真1~3 に示す。

(2) その他の機械器具類

アースドリル機本体のほかに、トラッククレーンや掘削土に応じたバケット、ケーシングチューブ、トレミー管といったものが必要となる。以下、そのおもなものを簡単に述べる。

(a) アースドリルアタッチメント

(i) ドリリングバケット(またはオーガバケット)

普通土(粘土層、砂層、砂利層など)の掘削に使用される(図-2 参照)。しかし砂れき層、玉石層だと掘削困難になる。その場合は、砂れき用ドリリングバケット(図-3 参照)、ロックバケット(図-6 参照)、ロックバケットを使用する。

なお、掘削孔径に応じて表-4 のように各種の大きさがある。

表-4 掘削孔径

| バケット実径 (mm) | 掘削孔径 (mm) |
|----------------|--------------|
| 1,080 | 1,200 |
| 980 | 1,100 |
| 880 | 1,000 |
| 780 | 900 |
| 700 | 800 |
| 580 | 700 |
| 480 | 600 |
| 420 | 500 |
| 400 | 450 |

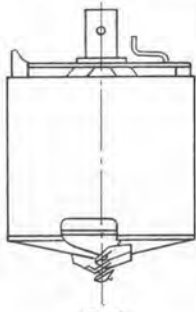


図-2
ドリリングバケット

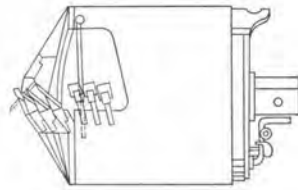
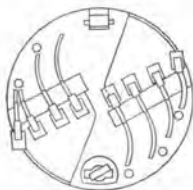


図-3 砂れき用ドリリングバケット

(ii) チョッピングバケット

(図-4 参照)

コンクリート、木材、その他の障害除去用や土丹または石の破碎用である。さらに重量の大きなハンマビットを使用すれば有効である。

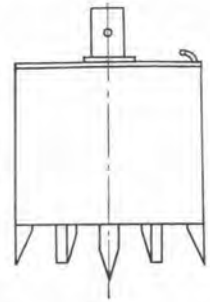


図-4

図のように両側に出ている刃が水平までに開き孔底を拡大するもので、くい的大力支持が増大する。

(iv) ロックバケット(図-6 参照)

砂れき、または玉石層などに遭遇した場合、ドリリングバケットで掘削できないような条件のもとで使用される。玉石だと径 30 cm のものまで処理できる。

(v) グラブバケット(図-7 参照)

ケーシングが地上に出ていて回転式掘削ができない場合に使用される。

(b) ケーシングチューブ

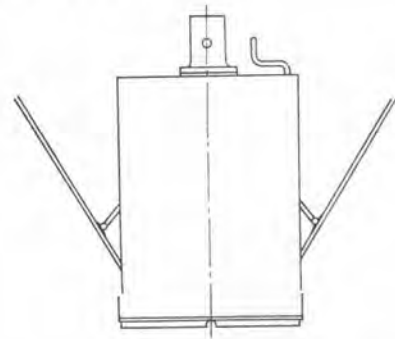


図-5 ベリングバケット



写真-1 T & K 20 TH アースドリル



写真-2 T & K 50 TH アースドリル

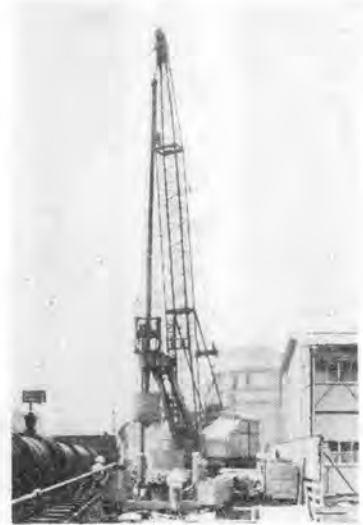


写真-3 U106 A-CD アースドリル

掘削孔壁の崩壊防止および止水のために使用し、孔径および1本当りの長さは各種ある。

(c) ペントナイトミキサ
(d) 貯水槽および立型水中ポンプ

(e) トラッククレーン(鉄筋、ケーシングやトレミー管建込みおよび重量物の運搬)

(f) トレミー管およびコンクリートシュート

(g) ベルトコンベヤ(土砂運搬)

(h) 溶接機(鉄筋がこの組立)

(i) シャックルおよびプーラ(ケーシングつり込み、引抜き作業に使用)

(j) 台付ワイヤ(ケーシング、トレミー管のつり込みおよび引抜き)

(k) エスロンテープおよび分銅(掘削深度の検尺)

(l) 底ぶたおよびプランジャ(コンクリート打設用)

4. 施 工

(1) 施工順序

施工は次の順序で行なう(図-8 参照)。

(a) アースドリル機据付け、およびケーシング設置

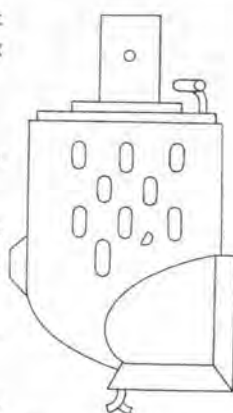


図-6 ロックバケット



開閉用つり金具

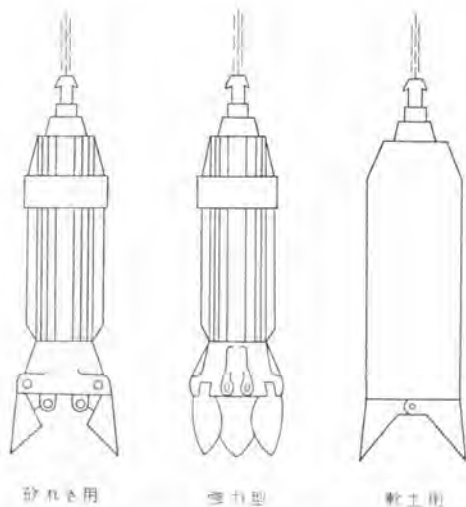


図-7 グラブバケット

完了

(b) ケーシング建込み(写真-4 参照)

(c) 掘削(写真-5 参照)

(d) 掘削完了後、鉄筋建込み(写真-6 参照)

(e) トレミー管建込み(写真-7 参照)

(f) コンクリート打設(写真-8 参照)

トレミー管、ケーシングはコンクリート打設に従って引抜く。

(g) カルウェルドぐい施工完了

ケーシング、トレミー管ともに引抜き完了、ぐい土部のレイタンス約 50 cm をはつる。

(2) 施工に関する注意事項

(a) 掘削時の孔壁崩壊

孔壁の崩壊防止対策として次のような工法がある。

(i) ケーシング工法

この工法は掘削土の土質状況に応じて、表層ケーシングとオールケーシング工法がある。

(ii) 泥水処理工法

泥水の添加物として、ペントナイト、CMC などがある。ペントナイトは粘土鉱物モンモリロナイトを主成分とし、比重 1.05~1.07 のペントナイト溶液として使用する。この溶液をさく孔に投入し、水圧によって土圧に抵抗させると同時に、チクソトロピーの特性によって孔壁に薄く不浸透膜を作り、孔壁の崩壊を防止する。

また掘削土の残土が底に沈殿しないように泥水中に浮遊させる作用もあるので、よく利用される。CMC はひどく地盤が悪いとき、あるいはペントナイトでは無理なときに用いられる。

(iii) 注水工法

崩壊の危険性はあるが、ペントナイトを使用する必要もない条件のもとで行なわれる工法である。土質が比較的粘着力がある場合に使われる。理論的には、ペントナイトの代わりに清水を投入して、水圧によって孔壁部分の崩壊を防止するもので、泥水工法となら変わらない

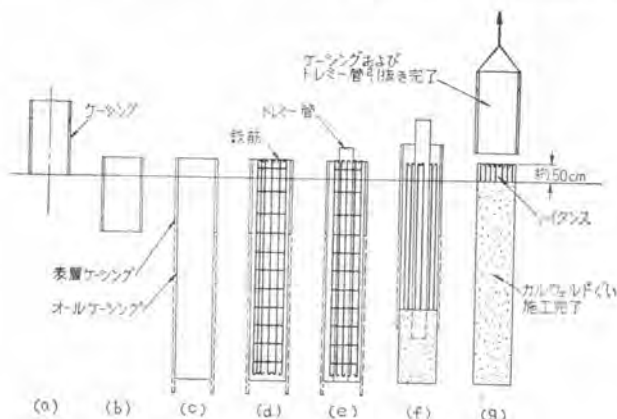


図-8 カルウェルドぐい施工順序



写真-4 ケーシング建込み



写真-5 掘削中



写真-6 鉄筋建込み

い。

(b) ボイリング現象

掘削中たまたま、圧力地下水層や伏流水などに遭遇して孔壁を崩壊させる例がある。

防止対策としては、施工前に十分な土質調査を行なって対策を施さねばならないが、実際ではそうもいかない場合が多い。したがって、そういう危険性が考えられる条件のもとでは、ケーシング工法や泥水処理工法による湿式掘削が最も安全である。ベントナイト溶液などを適当に現場で合わせて、早めに対策をとれば防止できる。その時期を失なうと、大きな事故の原因ともなるので注意を要する。

(c) 孔さらい

掘削完了後、泥水（ベントナイト、CMC など）を使用した場合、孔底に掘削土と泥水の溶液のコロイド状沈殿物が底に約 50 cm 沈殿する。したがって、この沈殿物を除去しないでコンクリートを打設すれば、施工完了後、多大の沈下を起す原因ともなるので、本工法において、孔さらいは最も大切な作業の一つである。

防止対策としては、さく孔完了後、ベリングバケットなどを約 30 分から 1 時間底部に放置して泥水コロイドや掘削土をバケット内に沈殿させて除去する。またまれにこれら孔内のコロイド液を清水と置換する場合もあるが、泥水溶液の長所をおかすことになるので、危険を伴うことがある。

(d) 孔 偏 位

さく孔において、一般に掘削深度が深くなれば孔偏位を生ずる。掘削深度 30 m につき、5 cm 程度の偏位が見込まれる。

防止対策としては、機械を正しく設置し、しん出し作業などの測量を正確に行ない、ケーシング建込み時に細心の注意を払えばひどく偏位することはない。オールケーシング工法では、トランシットあるいは下げ振りで、垂直性をチェックしながら圧入することが望ましい。

(e) 鉄筋そう入

さく孔完了後、鉄筋をトラッククレーンなどを用いて



写真-7 トレミー管建込み



写真-8 コンクリート打設

正しく垂直に保ち、かつ孔壁をすってさく孔底部に土砂の沈殿を生じさせないように十分注意してそう入せねばならない。また鉄筋の共上り現象が生じないようにするため、十分な固着が必要である。

(f) トレミー管そう入

コンクリートを打設するには、トレミー管をそう入せねばならないが、そのときの注意事項としてはトレミー管を水密に保つことである。この水密を保つには管の底ぶたやブランジャなどが使用される。底ぶた式の場合には、浮力が働くから、管の下端にはこの浮力に打勝つためにカウンターウェイトをつけておくことが望ましい。

(g) コンクリート打設

コンクリート打設は、トレミー管底ぶたが孔底に完全に接するのを確認したのち、このトレミー管を通してコンクリートを打設する。

まず底ぶたに衝撃を与えないように注意しながらコンクリートを管中に投入する。充滿されたトレミー管を 20~30 cm ほど引上げると、コンクリートは自重で底ぶたを押し上げ、孔外に出る。

ブランジャを使用した場合、これをパイプ中にセットし、泥水位まで降下させる。次にコンクリートを打設すれば、コンクリートとブランジャが一体となってトレミー管外に排出される。トレミー管は、コンクリート打設中、水中で施工するので流出は徐々に行なわれるようにトレミー管先端と孔底との間隔を調整せねばならない。またトレミー管はコンクリート内に常に 3.0 m 以上そ

う入された状態を保つように注意する。したがって、事前にコンクリート打設量と孔中のコンクリート上面の高さをチェックしておくことが望ましい。

5. 施工例

施工例としては、もうすでに数多くの実績があるが、各現場の土質状況によってまちまちなので、実際には、試掘によって決定することが望ましい。したがって、ここでは代表的な一例を呈示するのみにとどめることとする(図-9~11参照)。

6. カルウェルドくい载荷試験

本载荷試験は高速道路 羽田-横浜線 Y-22 工区高架橋下部構造基礎ぐいを実施したときのものである。载荷試験配置(図-12参照)、測定装置(図-13参照)、土質柱状図および試験くい関連図(図-15参照)、荷重~時間~沈下グラフ(図-16, 17参照)を以下に示す。

なお、試験ぐいの諸量は次のとおりである。

くい長 $l=15,100\text{ mm}$

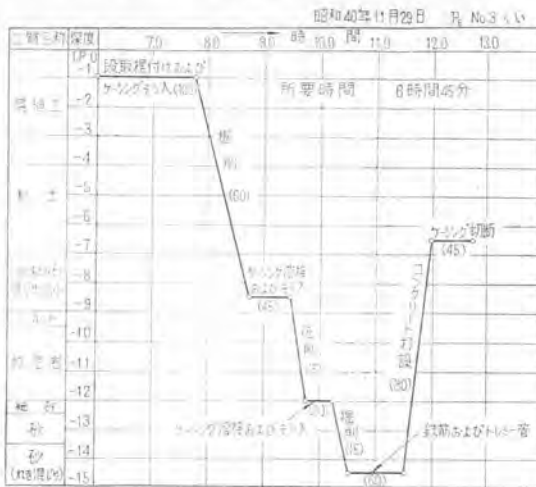


図-9 20 TH カルウェルドくい掘削成績表



図-10 20 TH カルウェルドくい掘削成績表

- くい径 $\phi=1,000\text{ mm}$
- 設計荷重 常時 98t, 地震時 158t
- 打設コンクリート $\sigma_{28}=472\text{ kg/cm}^2$
- 弾性率 $E=2.1 \times 10^5\text{ kg/cm}^2$

(1) 考察

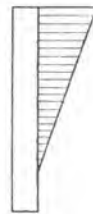
一般にくいの頭の沈下量は次のようである。

$$\begin{aligned} \text{くいの頭の全沈下量} &= (\text{土の弾性変形量}) + (\text{土の塑性変形量}) \\ &+ (\text{くいの弾性変形量}) + (\text{くいの塑性変形量}) \end{aligned}$$

ここで、土の弾性変形量 ≈ 0 、くいの塑性変形量 ≈ 0 として、

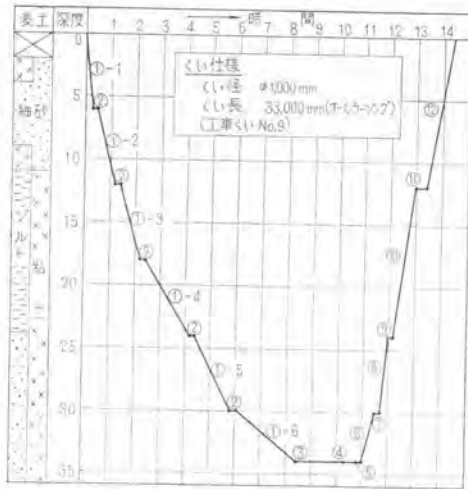
$$\text{くいの頭の全沈下量} = (\text{土の塑性変形量}) + (\text{くいの弾性変形量})$$

以上のような仮定のもとに弾性変形曲線および塑性変形曲線を見ると、軸力について次のような推論が成り立つ。



(a) グラフの弾性変形曲線と塑性変形曲線とからわかるように、280t 以下でのくいの軸力分布は a 図のように考えられる。したがって、理論弾性変形量よりも実弾性変形量の方が小となる。

(b) 荷重 280t においては b 図のような軸力分布を想定した。理論弾性変形量と実弾性



施工現場：神奈川県川崎市浜町首都高速道路羽横線 K-31 工区三井建設(株)羽横作業所

施工年月日：昭和 41 年 5 月 18 日

① 掘削 ② ケーシング付り込みセット(二重ケーシング使用)

③ 鉄筋溶接付り込み ④ トレミー管建込み ⑤ コンクリート打設 (3m³)

⑥ ケーシング引抜き(L=4m) ⑦ トレミー管(L=1m)

取りはなしコンクリート打設(6m³) ⑧ ケーシング引抜き(L=6m)

⑨ コンクリート打設(6m³) およびトレミー管(L=6m) 取りはなし

⑩ トレミー管(L=5m×2) 取りはなしおよびケーシング引抜き(L=12m)

⑪ コンクリート打設(6m³) およびトレミー管(L=12m) 取りはなし

⑫ ケーシング引抜き(L=12m)

図-11 A-DE 18 号 T & K アースドリル機による施工記録

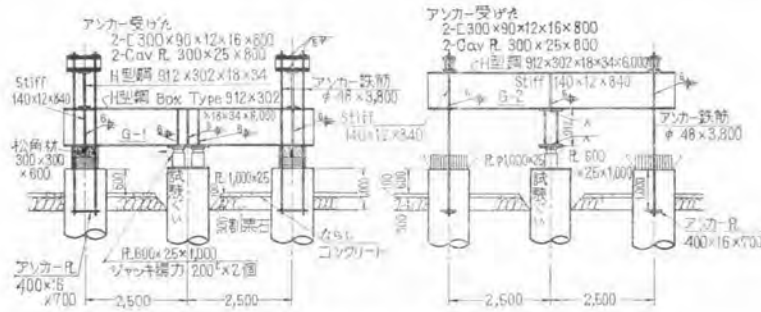


図-12 載荷試験装置図

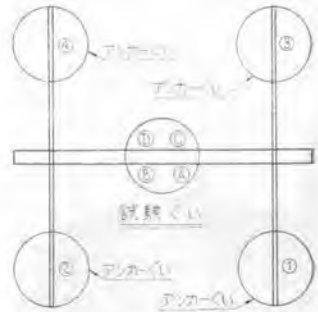


図-14 ダイヤルゲージ配置図

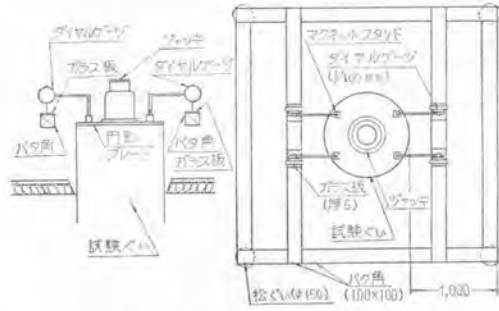
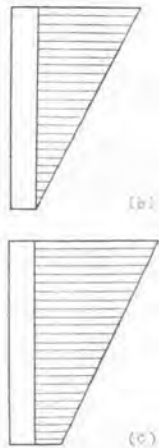


図-13 鉛直載荷試験測定装置図



変形量と等しくなり、また塑性変形曲線においても、280 t まではほとんど直線であるが、280 t を過ぎると塑性的傾向が増してくる。以上の理由から 280 t において軸がぐいの下端まで到達したと考えられる。
 (c) 350 t 時の軸力分布は、弾性、塑性曲線からみても、確かにぐい下端に到達したとはいえ、まだそれほど大きな値を持ったものとは考えられない(c 図参照)。

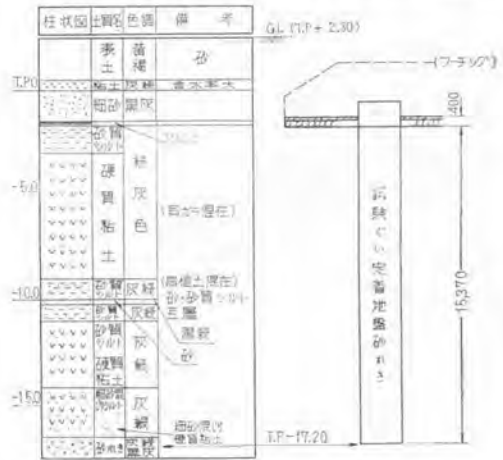


図-15 地質柱状図および試験ぐい関連図

(2) 結論

本載荷試験においては、軸力に対する調査はしてないので、軸力の分布はあくまでも推論の域を出ないが、一般に本載荷試験におけるぐいはほとんど摩擦ぐいとして働いており、ぐい頭の沈下量は極めて小である。また土層から考えて、ぐい頭より根入 1.0 m 以下は洪積層であるから、将来ネガティブフリクションは考えられない。

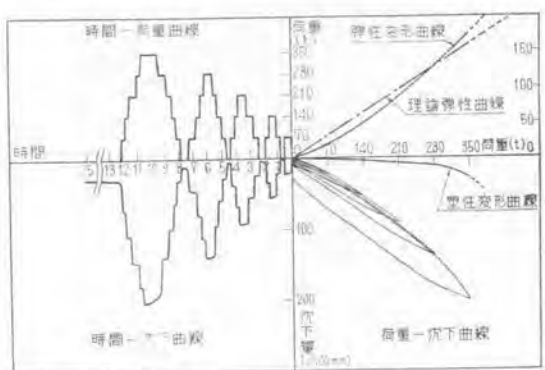


図-16 載荷試験4軸グラフ

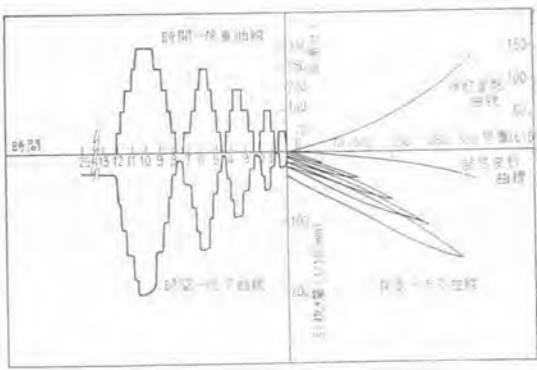


図-17 アンカーぐい4軸グラフ (アンカーぐいについては可抜き試験となる)



正四位勲四等
故 吉川吉三氏の遺影

明治44年5月14日生
御逝去 昭和41年7月11日 55才

前関西支部長

吉川吉三君の死を悼む

会長 内海清温

本協会の前関西支部長吉川吉三君(株式会社間組監査役)は、去る7月11日20時50分、すい臓ガンのため、大阪市北野病院で逝去されました。

7月14日13時より大阪市太融寺において、株式会社間組の社葬をもって、葬儀並びに告別式がとり行なわれましたので、本協会は霊前に香華を供え、謹んで深く哀悼の意を表しました。

君は本年の春3月病床に臥され、学友である名医の治療と御家族の手厚い看護のもとに、入院加療中でありましたが、因らざるも突然の訃報に接し、痛惜措く能わざるものがあります。

また御遺族の方々の胸中は、さぞかしと拝察し、一層哀惜痛恨の念に堪えません。

御承知の通り君は長年にわたり内務省および建設省の幹部として、建設事業実施の重大使命の達成に尽力せられ、さらに退官後は株式会社間組の幹部として、その手腕力量を十二分に発揮されておりました。

しかもこの間の激職にありながら、昭和37年より本協会の常務理事関西支部長として、本協会の使命とする建設事業の機械化推進に絶大な努力を払われ誠に大きな功績を残されました。関西支部は本協会の7つの支部のうち最も多数の会員を有し、その事業活動もまた他の支部の模範とするところであります。

君は関西支部の発展期にあって、御繁忙の間にありながらも、常に明快な判断をもって、支部の円滑な事業運営と指導に当たられ、その温情あふれる適切な配慮は会員並びに関係者一同の深く尊敬するところでありました。本年6月病のために、自ら関西支部長の職を辞せられたことは、誠に残念でありましたが、一同心から君の御全快を祈っていたところあります。

政府は去る7月14日君の御功績に対し、正四位勲四

等旭日章を追賜されましたが、逝きて余榮ありというべきでしょう。

終りに臨み、君が生前私共に示された温かい御懇情に対しまして、あらためて衷心より感謝と哀悼の意を表する次第であります。

略 歴

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 昭和8年3月 | 第3高等学校理科卒業 |
| 昭和8年4月 | 京帝国大学工学部土木工学科入学 |
| 昭和11年3月 | 学士試験に合格 |
| 昭和11年4月 | 任、内務技手補・筑後川改修事務所勤務 |
| 昭和13年1月 | 臨時召集 |
| 昭和14年11月 | 任、歩兵少尉(特殊構築物構築作業に従事) |
| 昭和16年8月 | 任、歩兵中尉(関東軍築城部付) |
| 昭和17年12月 | 召集解除 |
| 昭和18年1月 | 任、内務技師・下関土木出張所勤務 |
| 昭和18年11月 | 任、東山口国道工事々務所長 兼 西山口国道工事事務所長 |
| 昭和19年7月 | 任、陸軍技師・ビルマ方面軍司令部付 |
| 昭和20年8月 | 南方軍総司令部付 |
| 昭和21年5月 | 任、内務技官・中国四国土木出張所勤務 |
| 昭和23年1月 | 建設院 中国四国地方建設局勤務 |
| 昭和25年8月 | 建設省 中国四国地方建設局 吉野川工事事務所長 |
| 昭和28年4月 | 建設省 中国四国地方建設局 太田川工事事務所長 |
| 昭和31年11月 | 建設省 九州地方建設局企画部長 |
| 昭和33年6月 | 建設省 九州地方建設局河川部長 |
| 昭和33年12月 | エカップエの提唱によるメコン河主要支流の総合開発調査に参加 |
| 昭和34年6月 | 建設省 中国地方建設局河川部長 |
| 昭和34年12月 | 建設省 中部地方建設局海岸部長 |
| 昭和36年4月 | 建設省 中部地方建設局長 |
| 昭和37年8月 | 建設省 近畿地方建設局長 |
| 昭和38年7月 | 退官 |
| 昭和37年11月) | 日本建設機械化協会関西支部長 |
| 昭和41年6月) | |

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 19)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において、昭和41年4月～5月に川崎車輛(株)製 KR15型タイヤローラおよびキャタピラー三菱(株)製 955H型トラクタショベルについて性能試験を行なったので、試験結果の概要を報告する。

60. 川崎車輛 KR15 型タイヤローラ性能試験

(1) 試験期日 昭和41年4月5日～5月31日

(2) 機械主要諸元

総重量: 15,100 kg
 自重: 8,600 kg
 バラスト重量: 水 3,785 kg 鉄 2,715 kg
 全長: 4,387 mm
 全幅: 2,350 mm
 全高: 2,860 mm
 軸距: 3,280 mm
 車輪数: 前輪 5本 後輪 6本
 タイヤ: 8.25-20 平滑
 標準空気圧 5.60 kg/cm²
 締固め幅: 2,241 mm
 (最外側タイヤの外側間距離)

機関: いすゞ DA120, 水冷4サイクル,
 6,126 cc, 65 PS/1,500 rpm,

(3) 試験結果

試験は定置、走行、土の締固め、アスファルトコンクリートの締固め、トラフィカビリティの各試験項目について行なった。

表-60.1、表-60.2 は締固め試験の試験条件を、図-60.1～図-60.5 は土の締固め試験、図-60.6、図-60.7 はアスファルトコンクリートの締固め試験の結果を示したものである。図-60.3～図-60.5 の貫入指数は土研式貫入試験機により測定した値から次式により求めた。

$$\text{貫入指数} (n \text{ 回目の貫入量}) = \frac{[(n+1) \text{ 回目の貫入量}] - [(n-1) \text{ 回目の貫入量}]}{2} (\text{cm})$$

なお、アスファルトコンクリートの締固め試験において、締固め試験中の散水量がやや多過ぎたため、下記のように合材の温度降下が大きく、そのため試験結果にも多少の影響を与えたものと思われる。

| | |
|----------------|----------|
| ローラ締固め開始前の合材温度 | 96～112°C |
| 2回ローラ締固め後 | 82～97°C |
| 8回 " | 82～90°C |
| 16回 " | 79～83°C |

表-60.1 土の締固め試験条件

試験時車両重量=15,070～15,233 kg

| 土質 | 含水比 (%) | まき厚 (cm) | 締固め速度 | 車両重量 | タイヤ内圧 | 測定締固め回数 | 測定事項 |
|-------|---------|----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------|
| 砂質ローム | omc-3～5 | 50 | 最低速度 設定、機関 は作業時 負荷状態 | 運転整備状態 (≒15,000 kg) | 標準 (5.60 kg/cm ²) | P ₂ , P ₄ , P ₈ , P ₁₆ | 密度、支 持力比、 貫入抵抗 |
| | omc | | | | | | |
| | omc+3～5 | | | | | | |

表-60.2 アスファルトコンクリートの締固め試験条件

試験時車両重量=15,215 kg

| アスコン 合材種別 | 合材数な りし厚さ | 車両重量 | タイヤ内圧 | 締固め 速度 | 締固め始め の合材温度 | 測定締固 め回数 | 測定事項 |
|--------------|--------------|----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------|--|------------------------------------|
| 粗粒式 | 5.5 cm | 運転整備 状態 (≒15,000 kg) | 標準 (5.60 kg/cm ²) | 2～3 km/hr | 120°C | P ₂ , P ₈ , P ₁₆ | 安定度試験 (マーシャル 式)による密 度、安定度 |

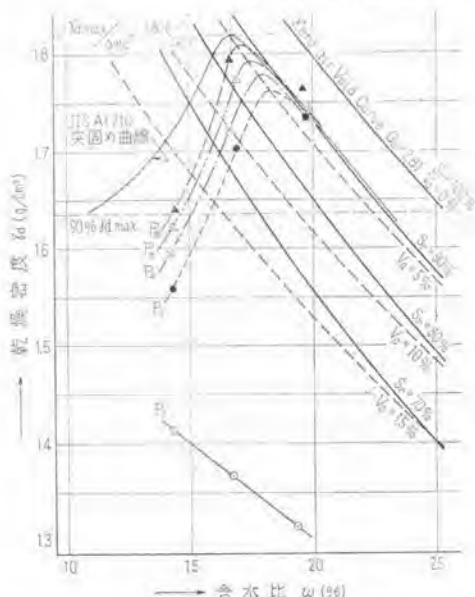


図-60.1 土の締固め試験 (乾燥密度-含水比)

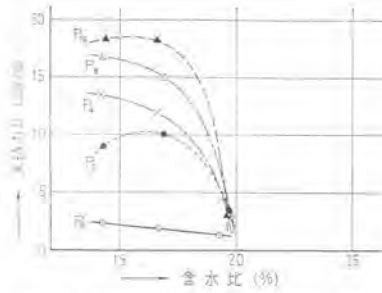


図-60.2 土の締固め試験(支持力比-含水比)



図-60.3 土の締固め試験(貫入指数-貫入深さ, w=14.3%)



図-60.4 土の締固め試験(貫入指数-貫入深さ, w=16.9%)

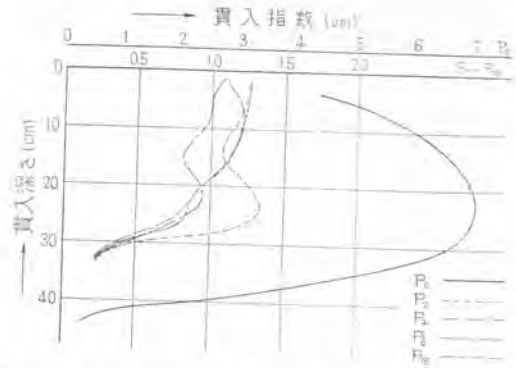


図-60.5 土の締固め試験(貫入指数-貫入深さ, w=19.6%)

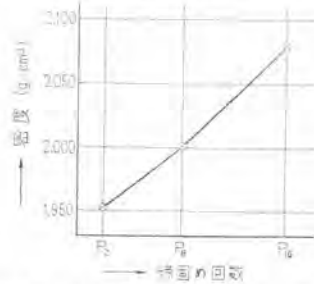


図-60.6 アスファルトコンクリート締固め試験(採取コアの密度-締固め回数)

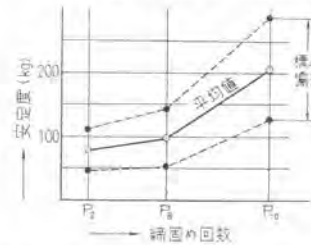


図-60.7 アスファルトコンクリート締固め試験(採取コア安定度-締固め回数)

61. キャタピラー三菱 955 H 型トラクタショベル性能試験

① 試験期日 昭和 41 年 4 月 19 日～5 月 13 日

② 機械主要諸元

全装備重量: 11,800 kg

バケット容量: 1.34 m³

バケットヒンジピン高さ: 3,275 mm

ダンピングクリアランス: 2,334 mm

ダンピングリーチ: 1,121 mm

バケット幅: 2,032 mm

掘削深さ(10°前傾): 383 mm

全長×全幅×全高(全装備バケット地上):

4,906 mm×2,010 mm×2,674 mm

機関名称: キャタピラー D 330 型ディーゼル機関

機関形式: 4 サイクル, 水冷, 頭上弁, 直列, 予燃焼室式, 過給機付

フライホイール出力: 102PS/1,960 rpm

| | | | | |
|-------------|------|------|------|------|
| 変速段 | F-1L | F-2L | F-1H | F-2H |
| 走行速度(km/hr) | 3.4 | 6.3 | 4.3 | 7.9 |
| 変速段 | R-1L | R-2L | R-1H | R-2H |
| 走行速度(km/hr) | 4.2 | 7.7 | 5.5 | 10.0 |

最大けん引力：18,000 kg

(3) 試験結果

試験は機関、定置、運転操作、走行、けん引、作業の各試験項目について行なった。表-61.1 は最大けん引力、表-61.2 は積込み作業試験の結果を示したものである。

表-61.1 最大けん引力試験記録表

車両形式名称：CAT 955 H 型トラクタショベル
 車両番号：93 A 318 試験期日：昭和41年5月9日
 車両総重量：12,275 kg 試験場所：建設機械化研究所
 天候・気温：晴・23.5°C 路面の状況：良好 (土道)

| 試験番号 | 変速段 | 最大けん引力 (kg) | | 機関回転数 (rpm) | 履帯へのりおよびトルコンストラールの有無 | 備 考 |
|------|-----|-------------|--------|-------------|----------------------|--------------|
| | | 3秒間平均 | 最大値 | | | |
| 1 | L-1 | 9,500 | 12,300 | 1,980 | スリップ | |
| 2 | L-2 | 9,000 | 9,400 | 1,860 | ストール | |
| 3 | H-1 | 9,300 | 10,700 | 1,960 | ストール | |
| 4 | H-2 | 6,900 | 7,500 | 1,860 | ストール | |
| 5 | L-1 | 11,400 | 11,900 | 1,959 | スリップ | バックホウに2.4t積載 |

表-61.2 積込み作業試験成績表

車両形式名称：CAT 955 H 型トラクタショベル 車両番号：93 A 318 試験期日：41年5月12~13日 試験場所：建設機械化研究所

| 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) | L ₂ (m) | 総時間 (sec) | 軽油消費量 (l) | サルイ数 (回) | 作業量 (t) | 作業量 (ma) | 前 | | 後 | | 前 | | 後 | | 燃料消費率 (l/hr) | 1/当り作業量 (m ³ /h) | サイクル当り作業量 (m ³ /回) | 時間当り作業量 (t/hr) | (m ³ /hr) | |
| | | | | | | | | | | | 進 | 退 | 進 | 退 | 進 | 退 | 進 | 退 | | | | | | |
| V | 1 | L-2 | L-2 | 3.95 | 3.15 | 63.1 | 0.405 | 3 | 6.74 | 5.62 | - | 3.3 | 2.7 | 6.0 | - | 4.2 | 1.3 | 3.5 | 21.0 | 23.1 | 13.9 | 1.87 | 385 | 321 |
| | 2 | " | " | " | " | 69.6 | 0.451 | 3 | 6.905 | 5.75 | - | 3.4 | 2.7 | 6.3 | - | 4.9 | 1.3 | 4.6 | 23.2 | 23.3 | 12.8 | 1.92 | 357 | 297 |
| | 3 | " | " | " | " | 61.9 | 0.405 | 3 | 6.69 | 5.58 | - | 2.5 | 2.7 | 5.4 | - | 4.6 | 1.4 | 4.0 | 20.6 | 23.4 | 13.8 | 1.86 | 389 | 325 |
| | | | | | | | | | | 平均 | | | 3.1 | 2.7 | 5.9 | | 4.6 | 1.3 | 4.0 | 21.6 | 23.3 | 13.5 | 1.88 | 377 |
| L | 1 | L-2 | L-2 | 3.7 | 5.1 | 70.7 | 0.473 | 3 | 6.76 | 5.63 | - | 3.0 | 3.5 | 5.5 | - | 5.1 | 1.5 | 5.0 | 23.6 | 24.1 | 11.9 | 1.88 | 344 | 287 |
| | 2 | " | " | " | " | 62.6 | 0.410 | 3 | 5.87 | 4.89 | - | 2.8 | 2.7 | 5.4 | - | 4.2 | 1.8 | 4.0 | 20.9 | 23.6 | 11.9 | 1.63 | 338 | 281 |
| | 3 | " | " | " | " | 61.8 | 0.419 | 3 | 6.17 | 5.14 | - | 2.4 | 2.9 | 5.3 | - | 4.6 | 1.2 | 4.2 | 20.6 | 24.4 | 12.3 | 1.71 | 359 | 299 |
| | | | | | | | | | | 平均 | | | 2.7 | 4.2 | 5.4 | | 4.6 | 1.5 | 4.4 | 21.7 | 24.0 | 12.0 | 1.74 | 347 |
| T | 1 | L-2 | L-2 | 8.24 | 3.05 | 71.4 | 0.478 | 3 | 6.185 | 4.85 | - | 3.0 | 4.0 | 5.5 | - | 4.9 | 1.4 | 5.0 | 23.8 | 24.1 | 10.1 | 1.62 | 312 | 245 |
| | 2 | " | " | " | " | 73.7 | 0.489 | 3 | 6.905 | 5.42 | - | 2.5 | 3.5 | 5.8 | - | 5.5 | 1.7 | 5.6 | 24.6 | 23.9 | 11.1 | 1.81 | 337 | 265 |
| | 3 | " | " | " | " | 75.9 | 0.503 | 3 | 6.410 | 5.03 | - | 3.1 | 3.5 | 5.4 | - | 6.1 | 1.4 | 5.8 | 25.3 | 23.9 | 10.0 | 1.68 | 304 | 239 |
| | | | | | | | | | | 平均 | | | 2.9 | 3.7 | 5.6 | | 5.5 | 1.5 | 5.5 | 24.6 | 24.0 | 10.4 | 1.70 | 318 |
| I | 1 | L-2 | L-2 | 5.0 | | 54.7 | 0.307 | 3 | 6.555 | 5.14 | - | 4.6 | 3.0 | 5.2 | - | 2.2 | 3.2 | - | 18.2 | 20.2 | 16.7 | 1.71 | 431 | 338 |
| | 2 | " | " | " | " | 53.5 | 0.306 | 3 | 7.205 | 5.65 | - | 2.8 | 3.6 | 4.6 | - | 2.0 | 4.8 | - | 17.8 | 20.6 | 18.5 | 1.88 | 485 | 380 |
| | 3 | " | " | " | " | 54.4 | 0.317 | 3 | 7.205 | 5.65 | - | 2.5 | 3.9 | 5.1 | - | 1.9 | 4.7 | - | 18.1 | 21.0 | 18.5 | 1.88 | 477 | 374 |
| | | | | | | | | | | 平均 | | | 3.3 | 3.5 | 5.0 | | 2.0 | 4.2 | | 18.1 | 20.6 | 17.9 | 1.82 | 464 |

* ダンプ待ちを含む

[図 書 案 内]

ブルドーザ用コロガリ軸受のハマ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

本書は適正なハマ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、軸受のハマ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 2,534.5 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マ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

東京都中央区銀座東 5-4 ニュー東京ビル内 電話東京 (542) 5601~4 振替口座東京 71122

フィニッシャによる アスファルト合材舗設後の密度測定

建設機械化研究所

1. まえがき

現在までに当研究所において3~4台のアスファルトフィニッシャの性能試験を行なっているが、その性能試験の一部として、フィニッシャで舗設した合材の密度を測定して、敷ならしの均一性の評価に用いている。しかし当研究所においては、フィニッシャのみの性能を調べるため、フィニッシャで敷ならした合材のローラによる転圧は行なわないで、舗設したままの舗装版からコアを採取して密度の測定を行なっている。したがって、採取されたコアは非常に空げきの多い資料である。またローラ類の性能試験の一部としてアスコンの転圧試験を施工するさいに、転圧回数と密度または安定度の割合を調べる意味で、少ない転圧回数とときの舗装版からコアを採取している。このように空げきの多い資料の密度を測定することは、測定方法により大きな差を示すことが想定される。したがって、今回その測定方法により、どのような差を示すものか、またどの合材にはどの測定方法が適当であるかを調査する目的で実験を行ない、その結果を

表-1 実験計画一覧表

| 試料の種類 | 突固め回数 | | | | | | | |
|-------|-------|---|---|----|----|----|----|-----|
| | 1 | 3 | 5 | 10 | 20 | 50 | 75 | 100 |
| 粗粒式 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 密粒式 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 修正トベカ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |

(注) 突固め回数: 1~20回は片面, 50~100は両面(標準マーシャル供試体と同一の方法)の突固め回数を示す。

密度の測定方法

$$\tau_w = \frac{A}{B-C}$$

τ_w : 水中重量から体積を求めて得た密度(g/cm^3)

A: 供試体の乾燥重量(g)

B: 水中重量測定後表面の水分をふき

とったときの空中重量(g)

C: 供試体の水中重量(g)

$$\tau_g = \frac{A}{\frac{\pi}{4} D^2 h}$$

τ_g : 寸法測定から体積を求めて得た

密度(g/cm^3)

A: 供試体の乾燥重量(g)

D: * の直径(cm)

h: * の高さ(cm)

$$\tau_p = \frac{A}{(B-C) - \left(\frac{B-A'}{G_p}\right)}$$

τ_p : パラフィンシールをして水中重量から体積を求めて得た密度(g/cm^3)

A: 供試体の乾燥重量(g)

A': 供試体の空げきに油粘土を充てんし整形したときの空中重量(g)

B: A または A' の供試体をパラフィンシールしたときの空中重量(g)

C: B の水中重量(g)

G_p : パラフィンの比重 0.89

または

$$\frac{A}{(B-C) - \left(\frac{B-A'}{G_p}\right)}$$

考察するとともに、現在まで発表している性能試験報告について検討を加えることとした。

2. 実験の概要

実験は粗粒式、密粒式、修正トベカの3種のアスコンを使用した。供試体は標準マーシャル用のモールドに合材を入れ、突棒で25回突き、自動突固め機で回数を変えて作成した。表-1に実験計画を示す。表に示してあるように、密度の測定は τ_w, τ_g, τ_p の3種類を測定した。なお資料の作成については、標準マーシャル供試体の作成方法に準じた。

3. 実験結果

図-1~図-3に各測定法による密度と突固め回数との線図を、図-4~図-6にパラフィルによる密度 τ_p と水中密度 τ_w および寸法密度 τ_g との関係を図示した。図-7は図-4~図-6に示したものの平均値の線図で

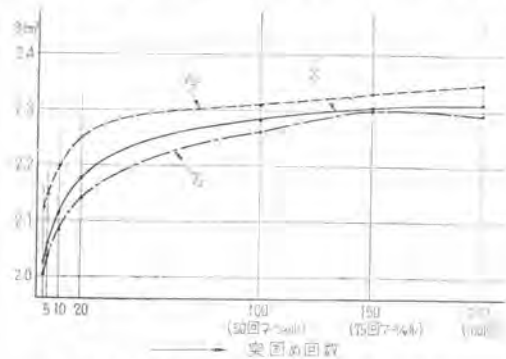


図-1 粗粒式突固め回数と密度の曲線(平均値)

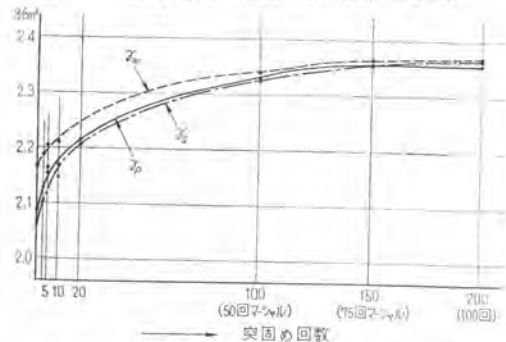


図-2 密粒式突固め回数と密度の曲線(平均値)

ある。表-2 は 50 回標準マーシャルに対する各資料の密度の割合、すなわち締固め度を示し、図-8~図-10 は締固め度と突固め回数との関係を示した線図である。

測定法の中で r_s はノギスを使用し、直径は 2 個所の平均値、高さは 4 個所の平均値を求めた。また r_p は空げきに油粘土を充てんし、原形にできるだけ近い状態に整形した後にパラフィンシールをしたものである。なお油粘土を充てんした後の重量増加は次のようであった。

| | | |
|-------------|-------|---------|
| 標準マーシャル供試体 | 粗粒式 | 5~10 g |
| | 密粒式 | 2~12 g |
| | 修正トベカ | 2~7 g |
| 10 回突固めの供試体 | 粗粒式 | 30~40 g |
| | 密粒式 | 13~33 g |
| | 修正トベカ | 4~6 g |

最も大きい増加量は粗粒式の供試体の回数の少ないもので、最大約 60 g の増加量を示したものもあり、これは供試体の重量が 1,100~1,300 g 程度であるから、約 5% の増加をみたことになる。

表-2 締 固 め 度

| 回数 | 区分 | 粗 粒 式 | | | 密 粒 式 | | | 修 正 ト ベ カ | | |
|-----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | r_p | r_w | r_s | r_p | r_w | r_s | r_p | r_w | r_s |
| 100 | 締固め度 | 101 | 102 | 101 | 101 | 101 | 102 | 101 | 101 | 101 |
| | 密 度 | 2.313 | 2.347 | 2.293 | 2.357 | 2.369 | 2.367 | 2.344 | 2.352 | 2.358 |
| 75 | 締固め度 | 101 | 101 | 102 | 101 | 101 | 101 | 100 | 100 | 101 |
| | 密 度 | 2.309 | 2.333 | 2.302 | 2.357 | 2.365 | 2.358 | 2.335 | 2.339 | 2.346 |
| 50 | 締固め度 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 密 度 | 2.284 | 2.311 | 2.262 | 2.333 | 2.341 | 2.236 | 2.325 | 2.336 | 2.331 |
| 20 | 締固め度 | 95.2 | 97.5 | 94.7 | 95.0 | 96.0 | 94.8 | 94.5 | 94.6 | 93.6 |
| | 密 度 | 2.178 | 2.250 | 2.142 | 2.217 | 2.247 | 2.205 | 2.199 | 2.211 | 2.182 |
| 10 | 締固め度 | 92.3 | 95.0 | 92.3 | 93.2 | 94.5 | 92.5 | 93.0 | 93.0 | 92.0 |
| | 密 度 | 2.111 | 2.196 | 2.090 | 2.170 | 2.212 | 2.148 | 2.160 | 2.170 | 2.146 |
| 5 | 締固め度 | 90.1 | 93.0 | 90.2 | 92.5 | 94.2 | 93.0 | 90.3 | 91.0 | 89.2 |
| | 密 度 | 2.060 | 2.147 | 2.040 | 2.155 | 2.204 | 2.163 | 2.098 | 2.123 | 2.079 |
| 3 | 締固め度 | 88.5 | 91.5 | 88.5 | 91.5 | 93.3 | 90.6 | 90.0 | 90.5 | 89.6 |
| | 密 度 | 2.025 | 2.123 | 2.004 | 2.130 | 2.185 | 2.108 | 2.091 | 2.114 | 2.089 |
| 1 | 締固め度 | | | | 89.5 | 92.5 | 88.8 | 89.3 | 90.4 | 89.5 |
| | 密 度 | | | | 2.085 | 2.165 | 2.063 | 2.075 | 2.110 | 2.085 |
| | | r_p/r_p | r_w/r_w | r_s/r_s | r_p/r_p | r_w/r_w | r_s/r_s | r_p/r_p | r_w/r_w | r_s/r_s |

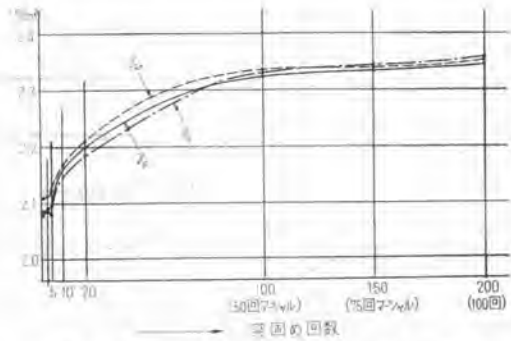


図-3 修正トベカの突固め回数と密度の曲線(平均値)

4. 考 察

真の密度を求めることは困難であるが、今回の 3 種の測定方法による密度の関係は $r_w > r_p > r_s$ となり、当然のことと考えられるが、密度の精度が $\pm 1\%$ 以内、数値にして約 0.02 g/cm^3 以内の精度が必要とされることから、

図-4~図-7 で明らかなように、 r_p を基準とした場合の r_w 、 r_s は図に示されている $\pm 1\%$ の範囲内に入る測定方法であれば、真の密度に近い値を示すものと考えてもよく、 $r_w > r_p = \text{真の密度} > r_s$ から r_w と r_s が近い値を示すほど真の密度を示すことになる。

粗粒式アスコンについては、 r_w だけが差が大きく、 r_p と r_s はほぼ 1% 以内で合致する。また r_w は r_p に対し、空げきの多い供試体になると 3% 以上の差を示し、空げきの少ない供試体(標準マーシャル)のときは、おおむね 1% 以内に入っていることから、 r_p による測定方法が最も正確な測定方法であるといえる。

密粒式アスコンの場合には粗粒式と同様な傾向を示しているが、20 回以下の突固めでは $+1\sim+3\%$ の範囲で r_w が r_p より大きな値を示している。

また修正トベカでは r_w 、 r_p 、 r_s は $\pm 1\%$ 以内に入っているが、突固め回数が 1~3 回の供試体では r_w と r_p との差は $1\sim 3\%$ である。

したがって、 r_w の測定方法では空げきの多い供試体の測定は適当でなく、たとえばローラ

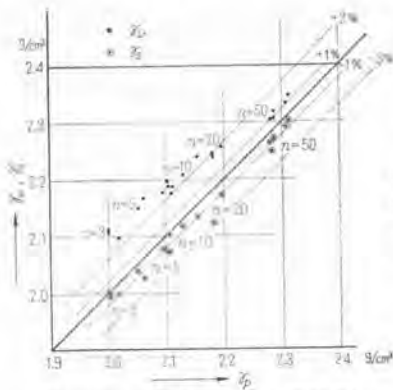


図-4 r_p に対する r_w 、 r_s (粗粒式)

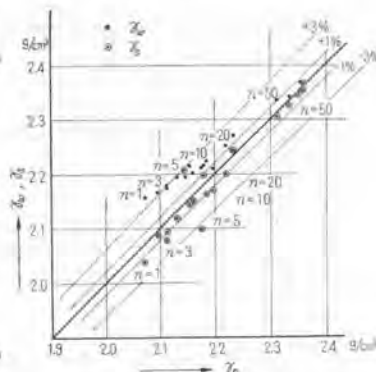


図-5 r_p に対する r_w 、 r_s (密粒式)

などで締固めたときの採取コアが標準マーシャルの密度に対して95%前後の値を示す密粒式のアスコンの場合でも、2%程度の差であり、実用できない。

また修正トベカのアスコンでも突固め回数が1~3回で締固め度が90%前後、すなわちフィニッシャで敷ならしたままの舗装版の密度測定には r_w の測定方法は適用できないことを示している。

r_s については r_p とよく合致しているが、これは供試体が寸法測定しやすい形に作られているからであって、採取コアの場合には1%の誤差に入るかどうかはまだ確認していない。しかし寸法計測を注意深く行なうならば相当の精度が出るだろうと予想される。今回の資料でもときどきばらついた値が出たが、他の測定値のチェックには十分通用できる程度と考えられる。

r_p については最も信頼のおけるものと考えられる。特にフィニッシャで舗設したままの舗装版からの採取コアやローラ転圧した舗装版でも十分に締められていないところの採取コアの密度測定にはパラフィンシールによる測定方法が妥当である。また空げきの目立つ資料は面倒でも油粘土のようなもので、空げきを埋めないで誤差

表-3 標準マーシャルおよび採取コアのマーシャル試験における密度の測定

| | 試験車両 | アスコン合材の種類 | | | 備考 |
|---------------|--------|-----------|-------|-------------|-----------|
| | | 粗粒式 | 密粒式 | トベカおよび修正トベカ | |
| 標準マーシャル供試体 | フィニッシャ | r_p | r_w | r_w | r_s でも可 |
| | ローラ | r_p | r_w | r_w | r_s でも可 |
| 採取コアのマーシャル供試体 | フィニッシャ | r_p | r_p | r_p | |
| | ローラ | r_p | r_p | r_w | |

(注) 1. 基層の粗粒式アスコンの場合は路盤にあたる凹凸はカッターで切断する。
2. 算式は表-1のとおりである。

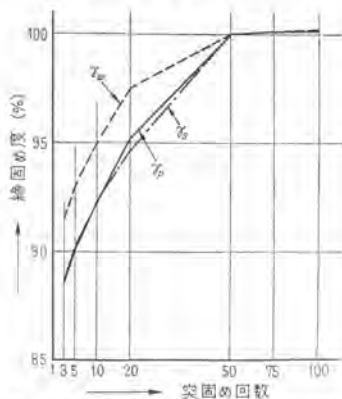


図-8 突固め回数と締固め度(粗粒式)

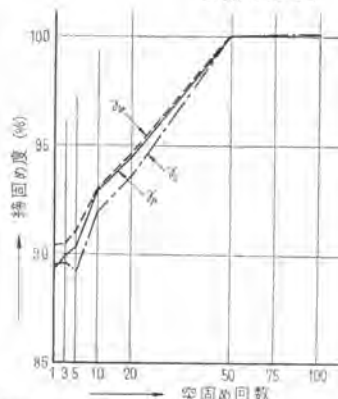


図-9 突固め回数と締固め度(密粒式)

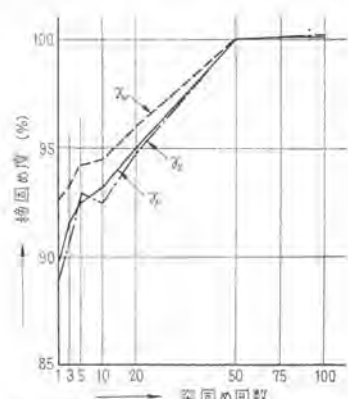


図-10 突固め回数と締固め度(修正トベカ)

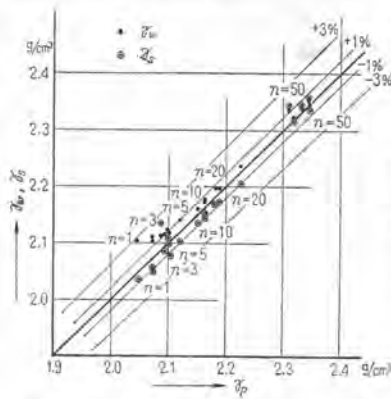


図-6 r_p に対する r_w, r_s (修正トベカ)

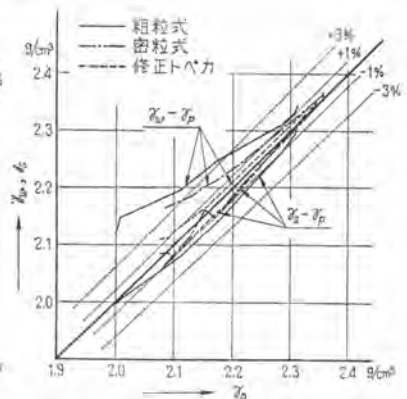


図-7 r_p に対する r_w, r_s 線図(平均値)

が多くなると考えられる。

さきに密度の測定誤差は1%の範囲内であるとしているが、当研究所で施工した試験舗装の場合、横断方向に対し5%前後の密度の差がみられている。このことはエクステンション部に生じていることであるが、密度が5%も少ないことは、体積も5%近く減少すると考えてよいから、ローラで締固めた場合、フィニッシャでの舗設厚と密度の差が同時にあらわれた時には約10%程度の舗設厚の減少をみることも考えられる。したがって、密度の測定精度も1%以内にとどめないで正確なフィニッシャの評価はでき得ないことになる。参考までに当研究所におけるフィニッシャの試験で、横断方向に対する表層部(表層部の採取コアは正確に厚みの測定ができる)の採取コアの厚みのバラツキは、平均厚みに対して約15%の差のあったものがある。また表層部の密度測定結果から、平均密度と密度の最も少ない場所との差は10%前後の値を示すものもある。

5. 今後の測定法について

今回の実験結果から、当研究所においては、今後表-3に示す測定法に従って、密度の測定を実施する考えている。したがって、現在までに発表している報告書を近く訂正するとともにおわびと今後のご批判をお願いする次第である。

〔文献調査〕

プラスチックを用いたつり橋のケーブルカバー

施工部会 文献調査委員会

アメリカ・カリフォルニア州で、主径間 1,108 ft (約 340 m) のつり橋 (ピッドウェルパー橋) が 1965 年 8 月に完成した。この橋の主ケーブルの防護には、従来のワイヤラッピングに代わって、プラスチックが初めて用いられた。これは Bethlehem Steel Corporation と E.I. du Pont de Nemours & Company が開発したものである。

1. 構成

用いられたプラスチックケーブルカバリングの構成は次のとおりである (図-1 参照)。

- (1) ポリエチレンのフィラー
- (2) ナイロンフィルム

次項以下を施工している間に、湿気がケーブル内部へ侵入するのを防ぐ。また次項の施工がしやすい下地をつくる。

- (3) ガラス繊維補強アクリル樹脂

1層のガラス繊維マットと2層のガラス布 (glass-cloth) をしんにして、アクリル樹脂をその間に塗り重ねる。

- (4) アクリル樹脂のウエザーコート (耐雨層)

(3) のアクリル樹脂とやや組成が異なる。

- (5) アクリル樹脂のフィニッシュコート (仕上げ層)



写真-1 ガラス繊維マット巻付け

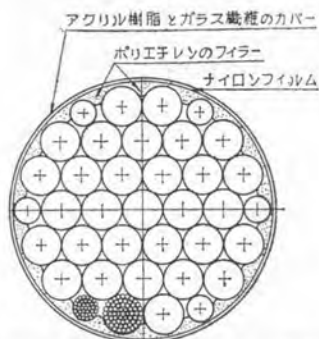


図-1 ケーブルカバリングの構成

アクリル樹脂の組成は (4) と同じであるが、点検のためのケーブル上の歩行を容易にするよう、砂を混ぜる。

2. 施工法

施工法は、概略次のとおりである。

- (1) ポリエチレンフィラーの細長い片をケーブルストランドのまわりにあて、ナイロンフィルムで包む。

- (2) ケーブルバンドの個所からケーブル長さ 3 ft (約 90 cm) にわたってアクリル樹脂を厚く塗り、その上に長さ 3 ft のガラス繊維マットを巻付けて、さらにアクリル樹脂を上からたっぷり塗る。続いて 3 ft 移って同じ操作をくりかえす (写真-1 参照)。

- (3) 次にテープ状のガラス布を半幅ずつ重ねて巻いていく。巻きながらガラス布の下層面上層面にアクリル樹脂を塗り、十分に浸みこませた (写真-2 参照)。

- (4) しばらく時間を置いて (3) のアクリル樹脂が初



写真-2 テープ状のガラス布巻付け

期硬化の後、ウエザーコートを塗る。

(5) ウエザーコートが初期硬化の後、フィニッシュコートを塗る。

(6) ケーブルバンド間のアクリル樹脂が完全に硬化した後(硬化完了の所要時間は約1時間)、バンドにかぶせてあった防護テープをはがして、バンドのすき間をてん充填材で充てんする。

3. 特 徴

プラスチックケーブルカバリングのおもな特徴は次のとおりである。

(1) 完全に水密である。

(2) 耐久性がすぐれており、寿命は内輪に見積っても50年である。

(3) 顔料を混ぜて着色できるので、塗装は不要であり、褪色もしない。

(4) 施工に要する時間はワイヤラッピングのおよそ3/4である。

(5) コストもワイヤラッピングよりやすい。

(委員：宮田浩暹)

“Plastic cable covering introduced on California suspension bridge”

Civil Engineering A.S.C.E.,

February 1966. p. 63~67

オペレータ ハンドブック シリーズ 1

改訂 エンジン

B5判 256頁/頒 価 1,200円(ただし会員は1,000円) 送料200円

優秀な機械には有能なオペレータを!

どんなに優れた機械もオペレータ次第です。建設工事の機械化の進歩の著しい昨今、それを活かして能率的なしかも立派な工事を行なうためには正しい知識が要求されます。それには実地に即した適切な指導書が必要です。

本書は、各専門分野からその人を得、まったく新しい構想に基づき上の要求を満たすべく、次の方針によって執筆編集しました。

1. 主として4サイクル・ディーゼルエンジンについて述べ、構造上違う2サイクルエンジンについてはその都度記述する。
2. 外国製エンジン、小型エンジン、空冷エンジン、ガソリンエンジンについても上と同様に扱う。
3. まえがき、1. 運転、2. 取扱い まで順次読めば、オペレータとして必要な最小限の知識が得られる。
4. オペレータは必要に応じて3章以下を読めば、エンジンについての理解が深められる。

●申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東 5-4 (ニュー東京ビル 5階)
電話(東京) 542-5601(代) 振替口座 東京 71122番

[支部便り]

I. 北海道支部第14回定時総会開催

北海道支部の第14回定時総会は、4月19日午後1時から札幌市北海道自治会館第1会議室で開催された。出席者は団体会員58社（うち委任状32社）、横道支部長、新谷副支部長以下役員が出席した。

高木幹事長の開会の辞について横道支部長のあいさつがあり、そのまま議長席につき書記に福井政栄を任命し、高木幹事長より団体会員93社のうち本日の出席58社で総会成立の宣言があり、横道議長議事録署名人に森田義育氏（地崎組）、金谷省吾氏（神戸製鋼所）を選任して議事に入った。

第1号議案昭和40年度事業報告承認の件、第2号議案昭和40年度一般会計決算報告承認の件、第3号議案昭和40年度特別会計決算報告承認の件、第4号議案第3回除雪機械展示会決算報告承認の件、第5号議案役員改選の件、第6号議案昭和41年度事業計画に関する件、第7号議案昭和41年度一般会計収支予算に関する件、第8号議案昭和41年度特別会計収支予算に関する件をいずれも原案どおり承認または議決し、最後に横道支部長のあいさつがあり、引続いて同所で優良運転員、整備員の表彰式を挙げて午後4時すぎ閉会した。

なお同日は午後6時より万寿山会館で会員、役員との懇親会を開催、出席者67名あり、盛況であった。

昭和41年度 北海道支部役員・顧問・連営幹事一覧

| 役員 | | | （順序不同） | | 理事 | | 大 関 正 弘 | | 陸上自衛隊北部方面總監督部施設課長 | |
|---------|-----------|-------------------|--------|---|----|---|---------|---|-------------------|---------------------|
| 支 部 長 | 横 道 英 雄 | 北海道大学工学部教授 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 陸上自衛隊北海道地区補給所首穂支所長 |
| 副支部長 | 新 谷 正 男 | 北海道開発局機械課長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道土木部道路課技師 |
| 〃 | 伊 藤 義 郎 | 伊藤組土建（株）社長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道建設業協会専務理事 |
| 常 任 理 事 | 千 葉 博 一 | 北海道開発局建設機械工作所長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | タイハツデイゼル（株）札幌営業所主任 |
| 〃 | 木 間 四 郎 | 北海道道路課長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道デイゼル機械興業（株）専務取締役 |
| 〃 | 今 井 善 二 | 北海道開発局建設機械工作所次長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北拓建設（株）社長 |
| 〃 | 森 田 義 育 | 株式会社地崎組技術顧問 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 鹿島建設（株）札幌支店長 |
| 〃 | 新 井 啓 治 郎 | 日特重車販売（株）常務取締役 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 大成建設（株）札幌支店長 |
| 〃 | 尾 光 之 助 | 北海道機械開発（株）常務取締役 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道いすゞ自動車（株）社長 |
| 〃 | 山 下 隆 | （株）日立製作所札幌営業所長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | （株）敷島屋社長 |
| 〃 | 米 納 津 一 郎 | 北海道建設機械販売（株）専務取締役 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 三井物産（株）札幌支店長 |
| 〃 | 川 田 雄 | （株）小松製作所北海道支店長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 三信産業（株）社長 |
| 〃 | 古 谷 省 吾 | （株）神戸製鋼所札幌営業所長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 金沢重機（株）社長 |
| 〃 | 高 木 陽 一 | 新日本土木（株）札幌支店長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 小松サービス販売（株）北海道支店長 |
| 理 事 | 深 沢 正 一 | 北海道大学工学部教授 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道建設機械販売（株）取締役販売部長 |
| 〃 | 山 岡 勲 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 日立建機（株）札幌営業所長 |
| 〃 | 音 羽 敬 三 | 北海道開発局河川計画課長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 北海道ふそう自動車（株）取締役社長 |
| 〃 | 小 野 修 | 〃 道路計画課長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 豊平製鋼（株）営業部長 |
| 〃 | 北 野 長 光 | 〃 工事管理課長 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 岩田建設（株）社長 |

顧 問

（順序不同）

| 氏 名 | 所 属 | 安 田 貴 六 | 北海道農務部長 | 見 坊 方 男 | 札幌陸運部長 |
|---------|----------|-------------|-----------------|---------|--------|
| 山 路 修 治 | 北海道開発局次長 | 〃 原 泰 明 | 〃 商工部長 | 小 三 好 楨 | 札幌管林局長 |
| 高 見 治 武 | 〃 官房長 | 〃 田 明 村 | 〃 農地開拓部長 | 大 林 利 雄 | 旭川管林局長 |
| 町 田 利 武 | 〃 建設部長 | 〃 中 野 正 彦 | 〃 土木部長 | 〃 〃 | 〃 |
| 城 戸 仁 仁 | 〃 農業水産部長 | 〃 阿 部 泰 治 | 〃 林務部長 | 〃 〃 | 〃 |
| 栗 林 隆 平 | 〃 港湾部長 | 〃 相 川 爽 一 | 〃 企画部長 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 札幌開発建設部長 | 〃 藤 三 男 | 札幌土木現業所長 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 佐 久 間 純 | 小樽 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 菅 原 敏 一 | 函館 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 黒 田 正 輝 | 室蘭 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 中 崎 昭 一 | 旭川 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 米 田 亮 一 | 帯広 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 佐 藤 珠 美 | 釧路 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 山 田 外 記 | 網走 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 小 野 中 | 稚内 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 松 田 正 三 | 留萌 〃 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 小 林 寿 彦 | 北海道地方産業開発青年隊本部長 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 水 田 新 太 郎 | 陸上自衛隊第三施設団長 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 馬 場 一 也 | 陸上自衛隊北海道地区補給所長 | 〃 〃 | 〃 |
| 〃 〃 | 〃 | 〃 | 札幌通商産業局長 | 〃 〃 | 〃 |

運 営 幹 事

（順序不同）

| 役 名 | 氏 名 | 幹 事 長 高 木 陽 一 | 幹 事 永 田 勇 夫 | 幹 事 松 村 忠 一 |
|-----|-----|---------------|-------------|---------------|
| 〃 | 〃 | 幹 事 丸 井 上 | 〃 〃 大 岩 | 〃 〃 馬 場 清 作 |
| 〃 | 〃 | 〃 〃 〃 | 〃 〃 田 家 利 次 | 〃 〃 北 条 五 郎 次 |

昭和41年度委員会

| 委員会名 | 委員長 | 副委員長 | 委員会名 | 委員長 | 副委員長 |
|-------------------|------|-------|--------------------|-------|------|
| 優良運転員・整備員表彰選考委員会 | 新谷正男 | 長尾光之助 | 運転員養成ならびに技能向上対策委員会 | 長尾光之助 | 遠藤一位 |
| 現有機械の実態調査委員会 | 露木辰治 | 谷脇博 | 整備対策委員会 | 前田恭平 | 和田清高 |
| 耐寒ならびに除雪用機械の調査委員会 | 丸幸雄 | 井田勲也 | 潤滑油対策委員会 | 佐々木富雄 | 作家繁八 |
| 建設機械損耗調査特別委員会 | 井上清 | 垣内尚 | 建設機械出張車検対策委員会 | 宮崎昇 | 和田清忠 |

II. 東北支部第14回定時総会開催

昭和41年5月24日午後3時から仙台駅前仙台セントラルホテル会議室で東北支部第14回定時総会を開催した。

早坂幹事長の開会の辞、河上支部長のあいさつがあり、ついで支部規定第5条に基づいて河上支部長が議長となり、議事録作成のため工藤隆(建設省東北地方建設局)、佐々木幸雄((株)守谷商会)の両氏を書記に任命した。事務局より本日の出席者の報告があって議長は本総会の成立を宣言し、議事録署名人に正木光((株)小松製作所東北支店長)、丹羽良彦(仙建工業(株)社長)の両氏を選任し、議事に入った。

第1号議案昭和40年度事業報告承認の件、第2号議案昭和40年度決算報告承認の件はいずれも承認された。ついで第3号議案の役員改選に移り支部長に河上房義氏、副支部長に水本忠明氏が再選され、理事、監事、顧問、運営幹事は下記のようにそれぞれ選任、委嘱を決定された。第4号議案昭和41年度事業計画案については幹事長から、第5号議案昭和41年度収支予算案については事務局からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。ついで新旧役員を代表して河上支部長からあいさつがあり、午後5時本総会を終了、引続き懇談会に移った。

昭和41年度 東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

| 役員 (順序不同) | | | 理事 | | 監事 | |
|-----------|------|-------------------|------|-----------------------|------|----------------|
| 役名 | 氏名 | 所属 | | | | |
| 本部長 | 河上房義 | 東北大学教授 | 菊谷栄英 | 東北建設機械販売(株)社長 | 井筒光男 | 運輸省仙台陸運局長 |
| 本部長 | 水本忠明 | 建設省東北地方建設局道路機械課長 | 加藤治男 | 東京産業(株)仙台支店長 | 中村健次 | 日本鉄道建設公団東北支社長 |
| 理事 | 清水銀三 | 石川島播磨重工業(株)仙台営業所長 | 黒田方雄 | 日昭(株)専務取締役 | 立石真 | 林野庁青森営林局長 |
| | 大川浩 | (株)神戸製鋼所仙台営業所長 | 岩田信雄 | 日特重車輛(株)仙台営業所長 | 西田俊 | 秋田営林局長 |
| | 正木光 | (株)小松製作所東北支店長 | 田崎達夫 | 三井物産機械販売サービス(株)仙台出張所長 | 浜田英敏 | 運輸省第二港湾建設局技術次長 |
| | 佐藤正三 | (株)日立製作所仙台営業所長 | 木村一雄 | 宮城いなゝ自動車(株)社長 | 菅一 | 防衛庁仙台防衛施設局長 |
| | 島田英男 | 三菱重工業(株)仙台営業所長 | 横山篤男 | (株)守谷商会東北支店長 | 菅田義久 | 建設部長 |
| | 中川貞雄 | 大林組仙台支店長 | 田川鶴松 | 小松サービス販売(株)東北支店長 | 河上義房 | 仙台市建設局長 |
| | 橋本正二 | 鹿島建設(株)仙台支店長 | 金子光朗 | 建設省東北地方建設局仙台技術事務所長 | 栗原三 | 東北電力(株)土木部長 |
| | 丹羽良彦 | 仙建工業(株)社長 | 渋谷正直 | 通産省仙台通商産業局重工課長 | 菅原 | 土木学会東北支部長 |
| | 岡本孝平 | 西松建設(株)東北支店長 | 吉岡巖 | 農林省東北農政局機械課長 | 宮本孝平 | 仙台市商工会議所会頭 |
| | 辰田亮直 | 日本鋪道(株)仙台支店長 | 庄司忠夫 | 運輸省第二港湾局塩釜港工事事務所長 | 岡本孝平 | 宮城県建設業協会連合会長 |
| | | | 平山定雄 | 東北電力(株)土木部土木課長 | 福辺謙作 | 日本道路建設業協会東北支部長 |
| | | | 遠藤諒治 | 大日本機械(株)仙台事務所長 | | 古川工業高等学校長 |
| | | | 天谷省三 | 日立建機(株)仙台営業所長 | | |

| 顧問 (順序不同) | | | 幹事 | | 幹事 | |
|-----------|-----------|------|---------------|------|----------------|----|
| 氏名 | 所属 | | | | | |
| 兼暢夫 | 東北地方建設局局長 | 藤村達三 | 福島県土木部長 | 井筒光男 | 運輸省仙台陸運局長 | 藤 |
| 本正雄 | 河川部長 | 滝口賢博 | 農地林務部長 | 柴田安恵 | 日本鉄道建設公団東北支社長 | 清 |
| 井勇 | 道路部長 | 高橋新蔵 | 山形県土木部長 | 中村健次 | 林野庁青森営林局長 | 五月 |
| 横戸実 | 企画室長 | 桜井新蔵 | 農林部長 | 立石真 | 秋田営林局長 | 夫 |
| 藤田正次 | 仙台通商産業局局長 | 柴原浩 | 秋田県土木部長 | 西田俊 | 運輸省第二港湾建設局技術次長 | 一 |
| 阿部新七 | 商工部長 | 浅井宏 | 土地改良部長 | 浜田英敏 | 防衛庁仙台防衛施設局長 | |
| 久我運 | 東北農政局局長 | 榎村吉朗 | 青森県土木部長 | 菅一 | 建設部長 | |
| 野博 | 計画部長 | 齊藤隆 | 農林部長 | 菅田義久 | 仙台市建設局長 | |
| 住吉三 | 建設部長 | 堀江正水 | 岩手県土木部長 | 河上義房 | 東北電力(株)土木部長 | |
| 大町清 | 農業構造改善部長 | 樋浦大三 | 岩手県農地林務部長 | 栗原三 | 土木学会東北支部長 | |
| 平手久之助 | 宮城県土木部長 | 原田千三 | 東北大学教授 | 菅原 | 仙台市商工会議所会頭 | |
| 中野博 | 農地林務部長 | 明石孝 | 東北大学工業教員養成所教授 | 岡本孝平 | 宮城県建設業協会連合会長 | |
| | | 沼田実 | 国鉄東北支社長 | 福辺謙作 | 日本道路建設業協会東北支部長 | |
| | | 富田善明 | 仙台管理局施設部長 | | 古川工業高等学校長 | |
| | | | 盛岡工務局長 | | | |

| 運営幹事 (順序不同) | | | 幹事 | | 幹事 | |
|-------------|------|--|-----|-------|------|--|
| 役名 | 氏名 | | | | | |
| 幹事長 | 早坂正直 | | 清水藤 | 阪本武司 | 池田善清 | |
| | | | 利倉 | 中村幸太 | 秋山五月 | |
| | | | 佐藤 | 黒田幸雄 | 江間得 | |
| | | | 梅沢 | 佐々木文知 | 守屋 | |

III. 北陸支部第 4 回定時総会開催

北陸支部の第 4 回定時総会は、5 月 31 日（火）午後 3 時から新潟市西堀通 7，イタリヤ軒で開催された。
 内田運営幹事長の開会の辞、尾張支部長のあいさつ、ついで支部長が議長となり、本日の団体会員の出席 87 社（内委任状 38 社）で、団体会員数 136 社の 3 分の 1 以上が出席したので、本総会は成立した旨宣言した。続いて議事録作成のため、藤塚進、新藤孝一の両氏を書記に任命、議事録署名人の選任が行なわれ、（株）神戸製鋼所新潟営業所長中尾将良氏と（株）本間組専務取締役藤井清氏に決定した。

続いて議事に入り、第 1 号議案の昭和 40 年度事業報告について内田運営幹事長から報告があり承認された。第 2 号議案の昭和 40 年度収支決算報告について古沢事務局長から説明、小沢監事から監査の結果、公正妥当である旨の発言があり、承認された。ついで第 3 号議案の役員改選に移り、下記のように承認可決された。第 4 号議案の昭和 41 年度事業計画案については内田運営幹事長から、第 5 号議案の昭和 41 年度収支予算案については古沢事務局長からそれぞれ説明が行なわれ、いずれも満場一致で承認可決された。

以上をもって議事の全部で終了したので、尾張議長がその旨を述べ、内田運営幹事長が閉会を告げ、本総会は終了した。引き続き別室において懇親会に移り、なごやかに懇談のうえ 5 時 30 分散会した。

昭和 41 年度 北陸支部役員・顧問・参与・運営幹事一覧

| 役員 | | | （順序不同） | | |
|------|--------|--------------------|--------|----------|----------------------|
| 役名 | 氏名 | 所属 | | | |
| 支部長 | 尾張 安治 | 新潟大学農学部教授 | 常任理事 | 佐藤 五郎 | 北越工業（株）社長 |
| 副支部長 | 伊地知 建一 | 建設省北陸地方建設局道路部長 | | 真柄 要助 | 真柄建設（株）社長 |
| 常任理事 | 橋森 清 | 建設省北陸地方建設局富山技術事務所長 | | 春木 重良 | 三井物産（株）新潟支店長 |
| | 板尾 純一 | 運輸省第一港湾建設局次長 | 理事 | 坂井 秀正 | 建設省北陸地方建設局河川部長 |
| | 重見 通 | 農林省北陸農政局建設部長 | | 長井 健 | 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所長 |
| | 加藤 雄四郎 | 農林省阿賀野川農業水利事業所長 | | 多田 義雄 | 運輸省第一港湾建設局新潟港工事事務所長 |
| | 重野 淳 | 新潟県土木部長 | | 根本 洋一 | 運輸省第一港湾建設局新潟機械整備事務所長 |
| | 小林 正久 | 新潟県土木部長 | | 関根 義雄 | 石川島播磨重工業（株）新潟営業所長 |
| | 島田 陸夫 | 国鉄信濃川工事事務所次長 | | 加賀田 勘一郎 | （株）加賀田組社長 |
| | 入倉 芳英 | 入倉自動車工業（株）社長 | | 中尾 将良 | （株）神戸製鋼所新潟営業所長 |
| | 大田 芳雄 | キャピラー三愛（株）北陸支社長 | | 市川 裕親 | 大成建設（株）新潟支店長 |
| | 松浦 鶴吉 | （株）小松製作所北陸支店長 | | 斎藤 吉之助 | 太平興業（株）新潟支店長 |
| | 種畑 弘 | 佐藤工業（株）富山支店長 | | 細谷 正之助 | 日立建機（株）富山営業所長 |
| | 上野 堅次 | （株）中野組社長 | | 金 岩 明 | 北陸電力（株）土木部長 |
| | 神村 義章 | 日本舗道（株）新潟支店長 | | （株）本間組社長 | |
| | 中村 鏡勇 | （株）新潟鉄工所新潟支社長 | 監事 | 同 部 宇 門 | 日特重車輛（株）新潟営業所長 |
| | 福田 正 | （株）福田組社長 | | 石 井 準 | 油谷重工（株）新潟営業所長 |
| | | | | 小 沢 一 之 | 神鋼商事（株）新潟出張所長 |
| | | | | 芦 塚 淳 美 | 小松サービス販売（株）北陸営業所長 |

| 顧問 | | | （順序不同） | | |
|--------|----------------|--------|-------------|--|--|
| 氏名 | 所属 | | | | |
| 大島 太郎 | 建設省北陸地方建設局企画室長 | 中田 幸吉 | 富山県農地林務部長 | | |
| 福田 次吉 | 建設省土木研究所新潟試験所長 | 齋木 久治 | 富山県電気局長 | | |
| 本間 孝義 | 運輸省第一港湾建設局長 | 片山 忠夫 | 石川県土木部長 | | |
| 五十嵐 真作 | 農林省北陸農政局長 | 毛利 基宏 | 石川県農地部長 | | |
| 鷲尾 豊龍 | 富山大学工学部教授 | 野田 稔 | 富山県土木部長 | | |
| 河角 昭夫 | 新潟臨港海陸運送（株）顧問 | 青木 治夫 | 金沢市土木部長 | | |
| | 建設省北陸地方建設局長 | 杉田 安衛 | 国鉄信濃川工事事務所長 | | |
| | | 本間 石太郎 | 新潟県建設業協会々長 | | |
| | | 佐藤 久雄 | 富山県建設業協会々長 | | |
| | | 永田 安彦 | 富山県土木部長 | | |
| | | | 真柄 要助 | | |

| 参与 | | | （順序不同） | | |
|----------|-------|------|---------|-------|-----------|
| 新聞社 | 新聞社 | 新聞社 | 新聞社 | 新聞社 | 新聞社 |
| 新潟日報 | 北日本新聞 | 富山新聞 | 建設物価調査会 | 信越出張所 | 経済調査会 |
| 日刊工業新聞 | 新潟文局 | 富山新聞 | | | 新潟建設工業新聞社 |
| 北陸建設工業新聞 | | | | | 中部建設新聞社 |

| 運営幹事 | | | （順序不同） | | |
|------|-------|----|---------|----|---------------|
| 役名 | 氏名 | | | | |
| 幹事長 | 内田 秋雄 | 幹事 | 大 家 健 | 幹事 | 藤 井 一 郎 |
| | | | 藤 村 敏 夫 | | 橋 井 保 榮 |
| | | | 宮 崎 隆 弘 | | 桜 井 三 郎 |
| | | | 栗 山 進 | | 太 田 敬 三 |
| | | | 藤 塚 進 | | 中 野 力 |
| | | | | | 幹事 |
| | | | | | 宮 野 三 郎 |
| | | | | | 小 海 野 々 村 義 雄 |
| | | | | | 小 西 達 也 |

IV. 中部支部第9回定時総会開催

中部支部第9回定時総会は、昭和41年6月28日午後1時30分から名古屋ホテルの2階で開催された。この日は大型の台風4号が東海地区へ上陸するという予報もあり、そのため、東海道新幹線も屋前から全線ストップとなったので、本総会に出席通知者で欠席された向きも多かったが、出席議決権数63社(内委任状出席39社)で総会は成立した。

西畑支部長は、開会のあいさつにおいて、昭和40年度の行事中技術委員会で研究試作した“路面のタワミ測定装置”は実用に供し得る成果を挙げ得たので、今後さらに高性能の装置とするため努力したいと述べられた。

ついで議事に入り、昭和40年度の事業報告、決算報告をそれぞれ異議なく承認、役員改選は議長一任となり西畑議長より理事47名、監事2名の氏名所属を発表、これを踏りたる所満場異議なく承認された。ここにおいて理事会を別室で開くため本会議は休憩に入った。理事会において支部長、副支部長、常任理事を互選の結果、西畑支部長、小栗副支部長ともに再選された。なお理事会において顧問、参与を推せんしてから本会議を再開、理事会の結果を報告ならびに支部長の留任あいさつ、新旧幹事長のあいさつが、再び議事に入り、昭和41年度事業計画ならびに収支予算(案)の審議に移り、いずれも原案どおり承認可決された。

次に本部の加藤専務理事から協会本部の昭和40年度事業報告および昭和41年度事業計画について説明があり、なお海外旅行中の視察談も交えて話をされた。

以上をもって総会を閉じ、続いて懇親会に移り、出席者一同親睦を深めて午後4時過散会した。

昭和41年度 中部支部役員・顧問・参与・運営幹事一覧

| 役員 (順序不同) | | | 理事 | |
|-----------|---------|----------------------|--------|---------------------|
| 役名 | 氏名 | 所属 | | |
| 支部長 | 西畑 勇夫 | 名古屋大学教授 | 岩田 保郎 | 名古屋港管理組合技術部長 |
| 副支部長 | 小栗 良知 | 建設省中部地方建設局道路部長 | 上田 重治 | (株)神戸製鋼所名古屋営業所長 |
| 常任理事 | 岩崎 博臣 | 建設省名古屋技術事務所長 | 奥村 祐造 | 佐藤工業(株)名古屋支店長 |
| | 片山 英一 | 名古屋土木局道路補修課長 | 小田切 正次 | 岡谷鋼機(株)名古屋店長 |
| | 北沢 一文 | 日立建機(株)名古屋営業所営業部長 | 片岡 勘二郎 | 建設省中部地方建設局河川部長 |
| | 黒田 実 | (株)小松製作所中部支店長 | 川上 昇 | 建設省中部地方建設局総務部長 |
| | 小林 清一 | 日本鋪道(株)名古屋支店長 | 川村 要作 | 愛知日野ディーゼル(株)社長 |
| | 清水 誠 | 建設省中部地方建設局企画室長 | 小林 省三 | 久保田鉄工所(株)名古屋支店長 |
| | 鈴木 明 | 愛知県建設機械整備事務所長 | 沢田 周次 | 中部電力(株)水力部次長 |
| | 露木 篤造 | 住友機械工業(株)大府製作所建設事業部長 | 清水 正夫 | 日本道路公団名古屋支社工事部長 |
| | 中島 隼人 | 三井物産(株)名古屋支店長 | 高橋 甲三郎 | 防衛庁名古屋防衛施設局建設部土木課長 |
| | 長谷川 一太郎 | 中部ディーゼル(株)専務取締役 | 田口 栄 | 大日本土木(株)名古屋支店長 |
| | 藤倉 晴一 | 日本道路公団名古屋支社調査設計課長 | 竹崎 隆 | ダイハツディーゼル(株)名古屋営業所長 |
| | 松岡 武 | 松岡産業(株)社長 | 田原 英二 | 建設省名古屋国道工事々務所長 |
| | 松本 淳 | 日本車輛製造(株)第二営業部次長 | 中村 清次郎 | (株)間組名古屋支店長 |
| | 水野 太智 | 水野建設(株)社長 | 長 純正 | 農林省東海農政局機材課長 |
| | 毛利 弘一 | (株)熊谷組名古屋支店長 | 陳 積一 | 丸紅飯田(株)名古屋支社長 |
| | 森田 英嗣 | 建設省中部地方建設局機械課長 | 丸目 秀雄 | 油谷重工(株)名古屋営業所長 |
| | 相 辺 次郎 | 建設省名古屋国道工事々務所副所長 | 水野 晴治 | キャタピラー三菱(株)東海支社長 |
| 理事 | 相原 紀元 | 日特重車輛(株)名古屋営業所長 | 宮崎 敏夫 | 運輸省第5港湾建設局次長 |
| | 赤津 敏 | 赤津機械(株)常務取締役 | 山尾 伊吉 | 愛知用水公団工務部長 |
| | 荒井 満雄 | 日本国有鉄道岐阜工事事務所土木課長 | 山根 進郎 | 建設省名古屋国道工事々務所長 |
| | 池田 武 | 鹿島建設(株)名古屋支店長 | 吉原 公男 | 農林省東海農政局機材管理官 |
| | | | 江川 太郎 | 建設省中部地方建設局技術管理課官 |
| | | | 後藤 嘉夫 | 後藤機械製造(株)社長 |
| | | | 宮ヶ原 純吉 | (株)米井商店名古屋出張所長 |

| 顧問 (順序不同) | | | 別所 多善次 | |
|-----------|---------------|---------|-------------------|-----------------|
| 氏名 | 所属 | | | |
| 荒川 寛一郎 | 通産省名古屋通産局商工部長 | 桑山 三郎 | 静岡県土木部長 | 日本鉄道建設公団名古屋支社長 |
| 栗田 龍造 | 名古屋土木局長 | 近藤 武夫 | 農林省東海農政局長 | 岐阜県土木部長 |
| 池山 史郎 | 防衛庁名古屋防衛施設局長 | 磯 起夫 | 日本国有鉄道名古屋鉄道管理局長 | 愛知県農地部長 |
| 大橋 健一 | 中部電力(株)水力部長 | 高橋 寛男 | 日本国有鉄道岐阜工事事務所長 | 名古屋港管理組合副管理者 |
| 大谷 登吉郎 | 愛知県土木部長 | 寺西 寿郎 | 学識経験者 | 名古屋水道局長 |
| 青木 義雄 | 建設省中部地方建設局長 | 田 酒 舂 治 | 運輸省第5港湾建設局長 | 日本道路公団名古屋支社副支社長 |
| | | 白 善 武 一 | 日本道路公団高速道路名古屋建設局長 | 三重県土木部長 |
| | | 橋本 規明 | 学識経験者(前支店長) | |

| 参与 (順序不同) | | (株)建通名古屋総局 | |
|--------------|----|----------------|--------------|
| 氏名 | 所属 | | |
| 社団法人愛知県建設業協会 | | 日刊建設経済新聞社 | 日刊建設通信社名古屋支局 |
| 機械工業新聞社名古屋支社 | | 日刊建設工業新聞社中部支社 | 日刊工業新聞社名古屋支社 |
| | | 日刊建設産業新聞社名古屋支局 | 日本建設工業新聞社 |
| | | | 中部建設経済新聞社 |

| 運営幹事 | | (順序不同) | | 幹事 | | 幹事 | | 幹事 | | 幹事 | | |
|------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 役名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | |
| 幹事 | 森相生 | 田原福 | 英紀保 | 細後鳩 | 藤沢谷 | 藤原福 | 仁長原 | 瓶谷川 | 義兼三 | 夫光郎 | 幹事 | 丸向山 |
| 幹事 | 相生伊 | 福藤崎 | 保紀博 | 鳩池杉 | 谷浦山 | 福屋倉 | 長原福 | 谷屋倉 | 兼三博 | 光郎一 | 幹事 | 目井田 |
| 幹事 | 伊岩小 | 崎川 | 博恭 | 杉浦山 | 山 | 古野原 | 福屋倉 | 屋倉野 | 博晴浩 | 一三吉 | 幹事 | 秀和敏 |
| 幹事 | 岩小 | 川 | 恭 | 浦山 | 山 | 原井 | 原井 | 原井 | 浩日為 | 治一 | 幹事 | 美照郎 |
| 幹事 | 小 | 川 | 恭 | 浦山 | 山 | 原井 | 原井 | 原井 | 宏 | 一 | 幹事 | 郎弘 |

V. 関西支部第17回定時総会開催

昭和41年6月22日(水)午後1時30分から大阪共済会館において、本部から内海会長、加藤専務理事、藤吉常務理事等を迎え、支部からは末森名譽支部長をはじめ、三野近畿地方建設局長、調大阪府土木部長等顧問、役員、参与および団体会員132名(うち委任状83名)出席のもとに、関西支部第17回定時総会が盛大に開催された。

まず首根常任理事の開会の辞に始まり、吉川支部長病氣欠席のため柴田副支部長のあいさつがあり、ついで内海会長から祝辞を頂戴した。柴田副支部長が議長席につき、書記の任命および総会成立宣言が行なわれ、議事録署名人の選任の後、直ちに議事に入った。

第1号議案の昭和40年度事業報告については、富崎運営幹事長から各部会、委員会それぞれの事業概要について報告があり、第2号議案の昭和40年度決算報告については、剰余金処分案も含めて上竹事務局長から説明が行なわれ、柏木監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、いずれも満場一致で承認可決された。第3号議案の役員改選では支部長に柴田辰之進氏、副支部長に上原正氏が新任され、小蒲副支部長が再任されたほか若干の変更があり、常任理事、理事、監事、名譽支部長、顧問、参与、運営幹事、部会委員会の役付者が下記のとおり決定された。ついで柴田支部長新任のあいさつの後議事を再開した。第4号議案の昭和41年度事業計画案については、各部会委員会の長または幹事長から、第5号議案の昭和41年度取予算案については富崎運営幹事長から説明がなされ、いずれも原案どおり満場一致で承認可決された。次に本部加藤専務理事から本部の昭和40年度事業報告と昭和41年度事業計画の概要について報告があった。最後に顧問を代表して三野近畿地方建設局長から、参与を代表して土木学会関西支部中野幹事(阪神電鉄(株)工務次長)からそれぞれあいさつを頂戴した。午後4時10分、上竹事務局長が閉会の辞を述べ、引き続き同所において懇親パーティを催し、和気あいあいのうちに午後5時15分全行事を終了した。

昭和41年度 関西支部役員・顧問・参与・運営幹事一覧

| 役員 | | (順序不同) | | 理 事 | | 大 野 大 明 | | 関西電力(株)建設部土木課長 | |
|-------|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|
| 役名 | 氏名 | 所 属 | 所 属 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 | 氏名 |
| 理事支部長 | 柴田辰之進 | 元内務省技師、前関西支部副支部長 | 元内務省技師、前関西支部副支部長 | 金 沢 政 三 | 大 野 大 明 | 大 野 大 明 | 大 野 大 明 | 大 野 大 明 | 大 野 大 明 |
| 副支部長 | 上原正 | (株)神池組常務取締役 | (株)神池組常務取締役 | 菅 正 美 | 菅 正 美 | 菅 正 美 | 菅 正 美 | 菅 正 美 | 菅 正 美 |
| 常任理事 | 小蒲康雄 | 神鋼商事(株)機械本部室長 | 神鋼商事(株)機械本部室長 | 北 田 慶 一 | 北 田 慶 一 | 北 田 慶 一 | 北 田 慶 一 | 北 田 慶 一 | 北 田 慶 一 |
| | 小青木益雄 | ブルドゥザ工事(株)取締役社長 | ブルドゥザ工事(株)取締役社長 | 洲 野 佐 八 | 洲 野 佐 八 | 洲 野 佐 八 | 洲 野 佐 八 | 洲 野 佐 八 | 洲 野 佐 八 |
| | 上田明 | 西松建設(株)関西支店取締役支店長 | 西松建設(株)関西支店取締役支店長 | 貞 森 俊 一 | 貞 森 俊 一 | 貞 森 俊 一 | 貞 森 俊 一 | 貞 森 俊 一 | 貞 森 俊 一 |
| | 河村晴 | 住友商事(株)常務取締役機械部長 | 住友商事(株)常務取締役機械部長 | 七 条 利 文 | 七 条 利 文 | 七 条 利 文 | 七 条 利 文 | 七 条 利 文 | 七 条 利 文 |
| | 小泉敏 | 日立建機(株)大阪営業所第二営業部長 | 日立建機(株)大阪営業所第二営業部長 | 辻 本 敏 春 | 辻 本 敏 春 | 辻 本 敏 春 | 辻 本 敏 春 | 辻 本 敏 春 | 辻 本 敏 春 |
| | 小園昭一 | キャタピラー三菱(株)近畿支社長 | キャタピラー三菱(株)近畿支社長 | 中 山 高 尚 | 中 山 高 尚 | 中 山 高 尚 | 中 山 高 尚 | 中 山 高 尚 | 中 山 高 尚 |
| | 越原利七 | (株)越原鉄工取締役社長 | (株)越原鉄工取締役社長 | 西 岩 次 高 | 西 岩 次 高 | 西 岩 次 高 | 西 岩 次 高 | 西 岩 次 高 | 西 岩 次 高 |
| | 佐野忠行 | 前、近畿地方建設局大阪技術事務所 | 前、近畿地方建設局大阪技術事務所 | 兵 田 末 吉 | 兵 田 末 吉 | 兵 田 末 吉 | 兵 田 末 吉 | 兵 田 末 吉 | 兵 田 末 吉 |
| | 末吉好一 | (株)精本チエイン製作所常務取締役チエイン事業部長 | (株)精本チエイン製作所常務取締役チエイン事業部長 | 原 将 仁 | 原 将 仁 | 原 将 仁 | 原 将 仁 | 原 将 仁 | 原 将 仁 |
| | 杉江東 | 鹿島建設(株)大阪支店機材部長 | 鹿島建設(株)大阪支店機材部長 | 広 田 直 三 郎 | 広 田 直 三 郎 | 広 田 直 三 郎 | 広 田 直 三 郎 | 広 田 直 三 郎 | 広 田 直 三 郎 |
| | 鈴木文二 | (株)小松製作所大阪支店長 | (株)小松製作所大阪支店長 | 北 条 文 雄 | 北 条 文 雄 | 北 条 文 雄 | 北 条 文 雄 | 北 条 文 雄 | 北 条 文 雄 |
| | 曾根市郎 | 建設省近畿地方建設局機械課長 | 建設省近畿地方建設局機械課長 | 牧 野 文 雄 | 牧 野 文 雄 | 牧 野 文 雄 | 牧 野 文 雄 | 牧 野 文 雄 | 牧 野 文 雄 |
| | 高垣守三 | (株)神戸製鋼所建設機械部長 | (株)神戸製鋼所建設機械部長 | 松 井 司 | 松 井 司 | 松 井 司 | 松 井 司 | 松 井 司 | 松 井 司 |
| | 田中常 | 日本道路公団大阪支社工務部長 | 日本道路公団大阪支社工務部長 | 松 尾 寿 一 | 松 尾 寿 一 | 松 尾 寿 一 | 松 尾 寿 一 | 松 尾 寿 一 | 松 尾 寿 一 |
| | 露木篤造 | 住友機械工業(株)取締役建機事業部長 | 住友機械工業(株)取締役建機事業部長 | 間 宮 俊 夫 | 間 宮 俊 夫 | 間 宮 俊 夫 | 間 宮 俊 夫 | 間 宮 俊 夫 | 間 宮 俊 夫 |
| | 寺岡真 | 大阪建設業協会業務課長 | 大阪建設業協会業務課長 | 光 安 和 夫 | 光 安 和 夫 | 光 安 和 夫 | 光 安 和 夫 | 光 安 和 夫 | 光 安 和 夫 |
| | 富崎一男 | 建設省近畿地方建設局大阪技術事務所 | 建設省近畿地方建設局大阪技術事務所 | 山 中 正 敏 | 山 中 正 敏 | 山 中 正 敏 | 山 中 正 敏 | 山 中 正 敏 | 山 中 正 敏 |
| | 松田本雄 | (株)大林組本店機械部長 | (株)大林組本店機械部長 | 山 村 安 治 | 山 村 安 治 | 山 村 安 治 | 山 村 安 治 | 山 村 安 治 | 山 村 安 治 |
| | 油谷重工(株)大阪営業所 | 油谷重工(株)大阪営業所 | 油谷重工(株)大阪営業所 | 山 本 良 勝 | 山 本 良 勝 | 山 本 良 勝 | 山 本 良 勝 | 山 本 良 勝 | 山 本 良 勝 |
| | 水村山 | 京都大学教授(防災研究所)工博 | 京都大学教授(防災研究所)工博 | 吉 田 弥 市 | 吉 田 弥 市 | 吉 田 弥 市 | 吉 田 弥 市 | 吉 田 弥 市 | 吉 田 弥 市 |
| | 八巻米 | 日本工具製作(株)専務取締役 | 日本工具製作(株)専務取締役 | 監 事 相 木 清 蔵 | 監 事 相 木 清 蔵 | 監 事 相 木 清 蔵 | 監 事 相 木 清 蔵 | 監 事 相 木 清 蔵 | 監 事 相 木 清 蔵 |
| | 青木茂 | 日本国有鉄道大阪工務局土木課長 | 日本国有鉄道大阪工務局土木課長 | 清 水 太 治 郎 | 清 水 太 治 郎 | 清 水 太 治 郎 | 清 水 太 治 郎 | 清 水 太 治 郎 | 清 水 太 治 郎 |
| | | 住機建設機械販売(株)取締役 | 住機建設機械販売(株)取締役 | | | | | | |

昭和41年度 名譽支部長 末森 猛雄(元関西支部長)

VI. 中国四国支部第15回定時総会開催

昭和41年6月24日午後2時から広島グランドホテルにおいて当支部第15回定時総会を開催した。角島運営幹事長の開会の辞に始まり、佐久間部長のあいさつについて本部西松副会長から祝辞を戴き、佐久間支部長議長席につき書記の任命があり、出席会員81名(うち委任状43名)で総会成立を宣言、議事録署名人名2名を選任の後、直ちに議事に移った。第1号議案の昭和40年度事業報告については角島運営幹事長から各部会の事業概要について報告があり、第2号議案の昭和40年度決算報告については木下事務局長から説明があり、さらに三野監事から監査の結果公正妥当の旨発言があって各項とも承認された。ついで第3号議案役員改選の結果は下記のように決定した。第4号議案の昭和41年度事業計画案については角島運営幹事長から、第5号議案の昭和41年度収支予算案については木下事務局長から説明が行なわれ、いずれも満場一致で原案どおり承認された。

次に本部加藤専務理事から本部事業の状況および計画について報告があった。引続き中国四国支部創立15周年にあたり、永年団体会員と功労者の表彰を行なって、角島運営幹事長が閉会の辞を述べ午後3時40分本総会は終了した。

昭和41年度 中国四国支部役員・顧問・参与・運営幹事一覧

| 役員 (順序不同) | | | 常任理事 | |
|-----------|---------|----------------------|-----------|------------------|
| 役名 | 氏名 | 所属 | 氏名 | 所属 |
| 支部長 | 佐久間七郎 | 広島大学教授工博 | 糸川 一 | (株)藤田組広島支店取締役支店長 |
| 副支部長 | 玉井 敏一 | 建設省中国地方建設局道路部長 | 十川 孝三 | 広島日野ヂーゼル(株)会長 |
| | 中嶋 義美 | 建設省四国地方建設局道路部長 | 横田 芳郎 | 日商(株)広島支店長 |
| 常任理事 | 青木 実晴 | 建設省中国地方建設局広島技術事務所長 | 米山 富雄 | 農林省中国四国農政局機械課長 |
| | 原谷 陽三郎 | 建設省四国地方建設局松山技術事務所長 | 石 塚 宇吉 | 広成建設(株)取締役社長 |
| | 角島 克爾 | 建設省中国地方建設局道路部機械課長 | 北川 一也 | (株)北川鐵工所専務取締役 |
| | 中野 裕 | 建設省四国地方建設局道路部機械課長 | 新井 友二 | (株)小松製作所中国支店長 |
| | 竹元 千多留 | 広島県土木建築部道路課長 | 石 井 一夫 | (株)大林組広島支店長 |
| | 銀山 匡助 | 広島市建設局土木部長 | 西牟田 藤夫 | (株)神戸製鋼所広島営業所長 |
| | 香川 武 | 通商産業省広島通商産業局商工部重工業課長 | 楠本 忠次 | (株)日立製作所中国営業所長 |
| | 鈴 紀 喜久 | 中国電力(株)土木部次長 | 神谷 明男 | 日本舗道(株)広島支店長 |
| | 鈴 多 梅 紀 | 四国電力(株)建設部次長 | 長 尾 逸 男 | 鹿島建設(株)四国支店長 |
| | 村 尾 時之助 | 東洋工業(株)専務取締役 | 井 上 茂 一 | 西松建設(株)四国支店長 |
| | 石田 淳三 | 油谷重工(株)広島製作所取締役副長 | 池ノ谷 友一 | 大成建設(株)広島支店長 |
| | 池田 清彦 | キャピラー三菱(株)中国支社長 | 藤 原 敏 夫 | 広島ふそう自動車(株)取締役社長 |
| | 中西 為義 | (株)呉造船所専務取締役所長 | 川 内 武 典 | 三井物産(株)広島支店長 |
| | 田中 昌夫 | (社)中国四国建設機械運営協合理事長 | 阿 川 幸 秀 | 阿川機工(株)取締役社長 |
| | 内 林 進 一 | (株)水野組専務取締役 | 桑 田 哲 夫 | 中外企業(株)取締役社長 |
| | 増 岡 博 之 | (株)増岡組専務取締役 | 末 長 寿 雄 | 宝物産(株)取締役社長 |
| | | | 木 村 村 寿 雄 | 四国機器(株)取締役社長 |
| | | | 飯 野 正 一 | (株)飯野組代表取締役社長 |
| | | | 山 路 謙 吾 | 大倉商事(株)広島出張所長 |
| | | | 三 野 守 造 | 四国通商(株)代表取締役 |

| 顧 問 (順序不同) | | | 参 与 (順序不同) | | |
|------------|---------------------|----------|----------------|---------|------------|
| 氏名 | 所属 | 氏名 | 所属 | 氏名 | 所属 |
| 小林 元 博 | 建設省中国地方建設局長 | 芝 田 篤 成 | 日本国有鉄道四国支社施設部長 | 藤 正 男 | 鳥取県土木部長 |
| 渡 辺 豊 | 建設省四国地方建設局長 | 袴 田 恒 夫 | 広島県土木建築部長 | 上 博 俊 | 鳥取大学農学部部長 |
| 日向野 良世 | 建設省中国地方建設局河川部長 | 西 辺 守 守 | 広島県農地経済部長 | 下 本 光 親 | 鳥取県建設業協会会長 |
| 川上 賢 司 | 建設省中国地方建設局企画室長 | 沢 村 敏 男 | 広島市助役 | 曾 山 光 俊 | 鳥取県土木部長 |
| 佐藤 一 義 | 建設省四国地方建設局河川部長 | 長 松 太 郎 | 広島市建設局長 | 水 多 恵 治 | 鳥取県建設業協会会長 |
| 南 宏 | 建設省四国地方建設局企画室長 | 關 東 照 太郎 | 高松市長 | 田 中 光 雄 | 香川県土木部長 |
| 花 村 信 平 | 通商産業省広島通商産業局長 | 關 山 下 修 | 高松市建設局長 | 小 池 昌 光 | 香川県農林部長 |
| 西家 正 起 | 通商産業省四国通商産業局長 | 藤 田 定 市 | 広島県建設工業協会会長 | 渡 辺 正 一 | 香川大学農学部部長 |
| 黒河内 修 | 農林省中国四国地方農政局長 | 佐 藤 静 一 | 広島大学工学部長 | 原 内 木 栄 | 香川県建設業協会会長 |
| 内 田 哲 郎 | 運輸省第三港湾建設局広島港工事事務所長 | 村 田 清 逸 | 中国電力(株)土木部長 | 齊 木 克 己 | 愛媛県土木部長 |
| 里 村 正 勝 | 日本国有鉄道中国支社施設部長 | 山 下 嘉 治 | 四国電力(株)建設部長 | 片 岡 恒 恒 | 愛媛大学工学部長 |
| | | 数 枝 木 寛 | 岡山県土木部長 | 越 智 伊 平 | 愛媛県建設業協会会長 |
| | | 山 田 敏 郎 | 岡山大学工学部長 | 片 山 直 精 | 徳島県土木部長 |
| | | 藤 谷 初 四郎 | 岡山県建設業協会会長 | 片 山 喜 彦 | 徳島大学工学部長 |
| | | 松 山 英 太郎 | 山口県土木建築部長 | 米 田 久 雄 | 徳島県建設業協会会長 |
| | | 藤 本 作 一 | 山口大学工学部長 | 泉 谷 吉 春 | 高知県土木部長 |
| | | | 山口県建設業協会会長 | 岡 林 敏 輝 | 高知県建設業協会会長 |

| 参 与 (順序不同) | | |
|-------------|---------------|-----------------|
| 土木学会中国四国支部 | 日本道路協会広島支部 | 日本建築学会中国支部 |
| 日本機械学会中国支部 | 中国新聞社 | 中国新聞社 |
| 建設工業通信社 | 日刊工業新聞社中国支社 | 日刊建設工業新聞社中国四国総局 |
| 日刊中国建設新聞社 | 日刊中国建設新聞社高松支局 | 産業経済新聞社 |
| 四 国 建 設 学 会 | 土 質 工 学 会 | 中国支部 |

VII. 九州支部第10回定時総会開催

昭和41年6月9日(水)午後1時から、福岡県筑紫郡筑紫野二日市、大丸別荘で内海会長、金井事務局長を迎え、支部からは支部長、役員、顧問および団体会員88社(うち委任状50社)が出席して第10回定時総会を開催した。

岩橋運営幹事長の開会の辞、神田支部長のあいさつ、内海会長のあいさつの後、金井事務局長が日本建設機械化協会の現況報告を行ない、引続いて議事に移った。

議事は、第1号議案が昭和40年度事業報告、第2号議案は昭和40年度決算報告および剰余金処分案と会計監査の結果報告、第3号議案の九州支部規程の一部改定をいずれも承認し、第4号議案の役員改選では理事50名、監事2名を選び、これを会議に上程可決した。

会議を一時休憩し、別室で第1回理事会を開いて常任理事の互選を行ない、神田九思男氏(九州地方建設局長)を支部長に、高見幸雄氏(九州地方建設局道路部機械課長)を副支部長に選び、支部長から顧問の推せん、運営幹事の任命を行なって下記のとおり決定した。

再び会議を開き支部長の就任あいさつがあり、議事を続行し、第5号議案の昭和41年度事業計画案および第6号議案の昭和41年度収支予算案について事務局から説明を行なってこれを審議し、いずれも原案のとおり承認可決した。

午後3時運営幹事長の閉会の辞で総会を終った。

昭和41年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

| 役員 | | | (順序不同) | | | 常任理事 | | |
|------|--------|------------------------|--------|---------|-------------------------|------|---------|---------------------|
| 役名 | 氏名 | 所 属 | 役名 | 氏名 | 所 属 | 役名 | 氏名 | 所 属 |
| 支部長 | 神田 九思男 | 建設省九州地方建設局長 | 常任理事 | 中川 鉄雄 | 三井建設(株)福岡支店取締役支店長 | 常任理事 | 吉田 信 | (株)三井三池製作所福岡営業所長 |
| 副支部長 | 高見 幸雄 | 建設省九州地方建設局道路部機械課長 | 常任理事 | 田 中 健一 | 三井物産機械販売サービス(株)福岡出張所長 | 常任理事 | 大沼 宜明 | 三菱商事(株)福岡支店長 |
| 常任理事 | 岩橋 正昭 | 建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐 | 常任理事 | 酒井 正夫 | モービル石油(株)福岡支店長 | 常任理事 | 佐野 博 | 油谷重工(株)福岡営業所長 |
| 常任理事 | 八住 一良 | 建設省九州地方建設局久留米技術事務所副所長 | 常任理事 | 桜田 幸雄 | ラサ機械工業(株)羽犬塚製作所長 | 常任理事 | 金津 諒 | いすゞ自動車販売協会九州支部長 |
| 常任理事 | 和田 順次 | 建設省九州地方建設局久留米技術事務所機械課長 | 常任理事 | 黒崎 博治 | 梅林建設(株)福岡支店常務取締役支店長 | 常任理事 | 黒崎 博治 | 梅林建設(株)福岡支店常務取締役支店長 |
| 常任理事 | 福田 伸男 | 運輸省第四港湾建設局博多港工事事務所長 | 常任理事 | 鶴 岡 重郎 | 汽車製造(株)福岡営業所長 | 常任理事 | 土路生 寛 | (株)北川鉄工所九州支店長 |
| 常任理事 | 篠崎 敬地 | 通商産業省福岡通商産業局重工業課長 | 常任理事 | 柳 生 種治郎 | 久保田鉄工(株)九州支店取締役支店長 | 常任理事 | 大 山 勘治 | 学校法人久留米工業学園理事長 |
| 常任理事 | 飯田 敏雄 | 飯田産業(株)代表取締役 | 常任理事 | 薮 出 昌二 | (株)鴻池組九州支店長 | 常任理事 | 小 牧 勇藏 | 小牧建設(株)取締役支店長 |
| 常任理事 | 岡崎 春雄 | 岡崎工業(株)取締役社長 | 常任理事 | 中 村 常雄 | 佐世保重工業(株)佐世保重造船所常務取締役所長 | 常任理事 | 志 多 熊吉 | (株)志多組代表取締役社長 |
| 常任理事 | 田中 泰造 | 鹿島建設(株)九州支店長 | 常任理事 | 深 草 未松 | 新日本土木(株)福岡支店取締役支店長 | 常任理事 | 中 山 安弘 | (株)中山鉄工所取締役社長 |
| 常任理事 | 武田 武男 | 九州電力(株)土木部長 | 常任理事 | 原 田 大三 | 日通商事(株)福岡支店常務取締役支店長 | 常任理事 | 原 田 史郎 | 日本石油(株)福岡支店取締役支店長 |
| 常任理事 | 早瀬 彰 | 九州ふそう自動車(株)取締役社長 | 常任理事 | 松 尾 文雄 | 松尾建設(株)代表取締役社長 | 常任理事 | 城 戸 崎 武 | 三井物産(株)福岡支店取締役支店長 |
| 常任理事 | 勝 元 元 | (株)熊谷組福岡支店常務取締役支店長 | 常任理事 | 武 藤 隆 | (株)守谷商会九州支店長 | 常任理事 | 月 本 達弥 | 八幡製鉄(株)八幡製鉄所土木部長 |
| 常任理事 | 加来 源太郎 | 鋼管基礎工業(株)九州営業所長 | 常任理事 | 井 手 義雄 | 日本鋪道(株)福岡支店常務取締役支店長 | 常任理事 | 三 宅 勇吉 | 三新工業(株)取締役社長 |
| 常任理事 | 田中 拙夫 | (株)神戸製鋼所小倉営業所長 | 常任理事 | | | | | |
| 常任理事 | 田村 靖夫 | (株)小松製作所九州支店長 | | | | | | |
| 常任理事 | 福田 孝正 | 住機建設機械販売(株)福岡営業所長 | | | | | | |
| 常任理事 | 柴田 松寿 | 大成建設(株)福岡支店長 | | | | | | |
| 常任理事 | 麻生 典太 | (株)筑豊製作所取締役社長 | | | | | | |
| 常任理事 | 山 芳 武 | 東京製鋼(株)小倉工場長 | | | | | | |
| 常任理事 | 香 丸 菊雄 | 西松建設(株)九州支店理事支店長 | | | | | | |
| 常任理事 | 千 田 悦雄 | (株)日本製鋼所福岡営業所長 | | | | | | |
| 常任理事 | 前 田 正勝 | (株)間組福岡支店取締役支店長 | | | | | | |
| 常任理事 | 植 竹 陽介 | 日野自動車販売協会九州支部長 | | | | | | |
| 常任理事 | 須 貴 敏夫 | 日立建機(株)福岡営業所長 | | | | | | |

顧問 (順序不同)

| 元 名 | 所 属 | 氏 名 | 所 属 | |
|---------|--------------------|----------|---------------------|-------------|
| 伊崎 宏 | 防衛庁福岡防衛施設局建設部長 | 藤 山 一 | 運輸省福岡陸路局整備部長 | |
| 座光寺 一好 | 陸上自衛隊九州地区補給処建設軍支隊長 | 山 北 太郎 | 建設省九州地方建設局総務部長 | |
| 水野 高明 | 九州大学工学部教授 | 兼 広 由 生 | 用地部長 | |
| 水 浦 植 盛 | | 坂 梨 常 宏 | 河川部長 | |
| 石 橋 真 人 | 鹿児島大学農学部教授 | 樽 井 常 忠 | 道路部長 | |
| 小 谷 幸 夫 | 農林省九州農政局建設部長 | 樽 井 敏 敏 | 宮橋部長 | |
| 吉 田 寛 三 | 通商産業省福岡通商産業局商工部長 | 増 村 啓 一郎 | 企画室長 | |
| 海 保 久 雄 | 運輸省第四港湾建設局長 | 田 原 隆 三 | 技術管理官 | |
| | | 山 下 泰 夫 | 久留米技術事務所長 | |
| | | 河 谷 秀 夫 | 日本国有鉄道西部支社長 | |
| | | 河 島 誠 一 | 門司鉄道管理局長 | |
| | | 松 本 有 有 | 下関工務局長 | |
| | | 野 田 繁 | 日本電信電話公社九州電気通信局建設部長 | |
| | | | 白 井 敷 | 日本住宅公団福岡支所長 |
| | | | 佐 田 恵 茂 | 日本道路公団福岡支社長 |
| | | | 七 谷 登 士郎 | 福岡県土木部長 |
| | | | 小 松 公 一 | 佐賀県土木部長 |
| | | | 高 橋 克 己 | 長崎県土木部長 |
| | | | 田 島 喜 好 | 熊本県土木部長 |
| | | | 吉 開 正 文 | 大分県土木部長 |
| | | | 中 江 一 幸 | 宮崎県土木部長 |
| | | | 入 江 樹 幸 | 鹿児島県土木部長 |
| | | | 田 中 寛 二 | 北九州市建設局長 |
| | | | 秋 竹 敏 夫 | 福岡市土木局長 |
| | | | | (株)熊谷組顧問 |
| | | | | (株)鴻池組顧問 |

| 運営幹事 | | (順序不同) | 幹事 | 和田順次 | 幹事 | 田中健一 | 幹事 | 宮崎隆一 |
|------|------|--------|----|------|----|------|----|------|
| 役名 | 氏名 | | ～ | 敏弘 | ～ | 中正 | ～ | 信一郎 |
| 幹事長 | 岩橋正昭 | ～ | ～ | 博太郎 | ～ | 章一郎 | ～ | 平八郎 |
| 幹事 | 八住良 | ～ | ～ | 重夫 | ～ | 範一 | | |

九州支部創立10周年記念式典開催

九州支部

九州支部では、創立以来10周年を迎え、去る6月9日開催された第10回定時総会終了後、午後3時半から創立10周年記念式典を開催した。

運営幹事長の開会の辞につづいて支部長、会長のあいさつ、来賓の祝辞があり、支部創立以来引き続き在籍の団体会員49社、個人功労者10名に対し、感謝状の贈呈、被表彰団体、個人の各代表の謝辞があつて式を終わり、午後6時から祝宴を催し、盛会裡に総会と式典を終えた。

なお、被表彰団体、個人名は次のとおりである。

<団体> (順序不同)

久保田鉄工(株)九州支店、(株)小松製作所九州支店、東京製綱(株)小倉工場、ヤンマーディーゼル(株)福岡支店、油谷重工(株)福岡営業所、ラサ機械工業(株)羽犬塚製作所、(株)北川鉄工所九州支店、(株)溝田鉄工所福岡支店、八幡製鉄(株)八幡製作所、山久チェーン(株)九州営業所、(株)神戸製鋼所小倉営業所、伊都工業(株)、(株)栗本鉄工所九州支店、後藤機械製造(株)九州出張所、西部電機工業(株)、モービル石油(株)福岡支店、(株)利根ボーリング福岡出張所、(株)中山鉄工所、日本石油(株)福岡支店、三菱石油(株)福岡営業所、(株)日立製作所九州営業所、岡崎工業(株)、鹿島建設(株)九州支店、西松建設(株)九州支店、(株)間組福岡支

店、(株)大林組福岡支店、大成建設(株)福岡支店、三井建設(株)福岡支店、日本鋪道(株)福岡支店、(株)後藤組、(株)奥村組、(株)熊谷組福岡支店、佐伯建設工業(株)九州支店、戸田建設(株)福岡支店、住友建設(株)九州支店、九州ふう自動車(株)、三井物産(株)福岡支店、日野自動車販売店協会九州支部、日特重車輛(株)福岡営業所、丸紅飯田(株)福岡支店、いすゞ自動車販売協会九州支部、大倉商事(株)福岡出張所、(株)米井商店福岡出張所、(株)筑豊製作所、京町工業(株)、瀋南ディーゼル工業(株)、三新工業(株)、小松サービス販売(株)九州支店、日通商事(株)福岡支店

<個人> (順序不同)

中原範一郎 (株)筑豊製作所
長野稔一 (株)間組福岡支店
加来源太郎 鋼管基礎工業(株)九州営業所
井手義雄 日本鋪道(株)福岡支店
染川豊 建設大学校沼津分校
八住一良 建設省九州地方建設局久留米技術事務所
和田順次 " "
沖田雲平 (株)日立製作所九州営業所
川原馨 元西松建設(株)九州支店
重永和代 九州支部事務局

(新刊案内)

社団法人 日本建設機械化協会 団体会員名簿

昭和41年度版 A5判 131頁
頒価 1冊 150円 送料 60円

| 内容 | 昭和41年度役員 | 昭和41年度顧問 | 本部会員 |
|----|----------|----------|----------|
| | 北海道支部会員 | 東北支部会員 | 北陸支部会員 |
| | 中部支部会員 | 関西支部会員 | 中国四国支部会員 |
| | 九州支部会員 | | |

申込先：社団法人 日本建設機械化協会 および 各支部

会 員 消 息

(昭和41年7月21日～8月21日)

(備 考)

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

[入 会]

- (北・製) 檜崎造船(株) 取締役社長 水田 正
室蘭市築地町 135 室蘭(2) 1191
- (北・製) 函館ドック(株) 札幌支社 支社長 菅谷 重一
札幌市北2条西4 三井ビル 札幌(24) 0211
- (北陸・商) 日産機材(株) 所長代理 広川 守
新潟県燕市宮町 新潟(燕) 3880
- (関・製) 川崎製鉄(株) 取締役社長 藤本 一郎
神戸市葺合区北本町通 1-1 神戸(22) 4141
- (関・製) 日本グリース(株) 取締役社長 八木 俊治
大阪市西区京町堀 1-155 安田ビル 大阪(443) 8261
- (九・商) (株) マイカイ貿易商会福岡出張所
取締役所長 柴田 重良
福岡市上辻の堂町 26 ナショナルビル 福岡(43) 6287

[住所・電話番号変更]

- (本・製) 安全索道(株)
大阪市城東区古市北通 2-3 大阪(939) 1351
- (本・製) 神鋼レックス(株)
東京都中央区八重洲 4-5 藤和ビル (273) 1501
- (本・製) 日本建機(株)
東京都千代田区有楽町 1-5 有楽町ビル
(本・製) 日本コンクリート工業(株)
東京都港区新橋 1-8-3 住友新橋ビル (573) 0361
- (関・商) 阪野興業(株)
大阪市東区京橋 3-68 第2北浜ビル 大阪(941) 0206

[社名・代表者名変更または訂正]

- (本・製) (株) 田辺鉄工所東京営業所 所長 八重樫秀悦
東京都北区上中里 1-2-3
- (本・製) 川崎製鉄(株)東京支店 取締役社長 藤本 一郎
東京都千代田区丸の内 2-3 東京ビル
- (東・商) 中道機械産業(株)第一営業所 次長 佐藤 尹昭
仙台市河原町 59 仙台(22) 8117
- (東・建) 古久根建設(株)東北支店 取締役支店長 金子 満
仙台市跡付丁3 仙台(25) 5901
- (北陸・商) 中道機械産業(株)新潟支店 支店長 太田伊久雄
新潟市流作場宮浦町 2453 新潟(44) 9208
- (中・商) 中道機械産業(株)名古屋支店 支店長 加藤 正一
名古屋市中村区則武本通 3-38 名古屋(481) 4131
- (関・製) (新)共同石油(株)大阪支店 取締役支店長 伊東日出夫
大阪市北区梅田町 47 新阪神ビル 大阪(344) 1501
(旧) 日本鋳業(株)大阪支社
- (関・製) (新) 東京製綱(株)大阪事務所 所長 樹屋 昌弘
(旧) 東京製綱(株)大阪支社
- (関・商) 中道機械産業(株)大阪支店 支店長 朝野 彰三
大阪市西区靉 2-56
- (関・製) (株) 桜川ポンプ製作所 代表取締役 荒井 琢也
大阪市旭区赤川町 2-4
- (関・製) 日本建機(株)大阪営業所 所長 能野 健太
大阪市東区高麗橋 2-9
- (関・製) (株) 朝日製鋼所 取締役社長 磯島 篤三
大阪市東区北浜 3-3 大井ビル
- (関・製) (株) 日本製鋼所大阪営業所
大阪市北区中之島 2-22 新朝日ビル 大阪(203) 3661
- (関・製) 新日本土木(株)大阪支店
大阪市西区南堀江大通 2-57 大阪(538) 2637
- (中国・製) (株) 小松製作所四国支店 支店長 阪口 信雄
香川県高松市寿町 1-4 第1生命ビル
- (中国・電) 四国電力(株)建設部 部長 山下 嘉治
香川県高松市丸の内 2-1

行 事 一 覧

- 7月18日 1967年版日本建設機械要覧「せん孔機械およびシールド掘進機」編集委員会
- * 1967年版日本建設機械要覧「掘削機械」編集委員会小委員会
- 19日 1967年版日本建設機械要覧「締固め機械」編集委員会
- 20日 1967年版日本建設機械要覧「骨材機械」編集委員会
- * 指導書専門部会(「現場技術者とフォアマンのための建設機械と施工法」編集委員会小委員会)
- 21日 1967年版日本建設機械要覧「クレーンその他」編集委員会
- * 1967年版日本建設機械要覧「運搬機械」編集委員会
- 22日 建設機械損料調査委員会
- * 技術部会(建設機械用電装品研究本委員会小委員会)
- * 土と基礎機械化専門部会第1分科会
- * 1967年版日本建設機械要覧「試験および測定機械器具」編集委員会
- * 1967年版日本建設機械要覧「積込み機械」編集委員会
- 25日 1967年版日本建設機械要覧「せん孔機械およびシールド掘進機」編集委員会

| | | |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 7月25日 | 1967年版日本建設機械要覧「基礎工用機械」編集委員会 | 編集委員会 |
| * | 1967年版日本建設機械要覧「ポンプ」編集委員会 | 3日 水力開発機械化専門部会小委員会 |
| * | 道路工事機械化専門部会(アスファルトプラント実験) | 4日 1967年版日本建設機械要覧「積込み機械」編集委員会 |
| 26日 | 1967年版日本建設機械要覧「道路維持および除雪機械」編集委員会 | 8日 1967年版日本建設機械要覧「基礎工用機械」編集委員会 |
| 27日 | 1967年版日本建設機械要覧「掘削機械」編集委員会および同小委員会 | * 建設機械損料調査委員会小委員会 |
| 28日 | 1967年版日本建設機械要覧「運搬機械」編集委員会 | 9日 1967年版日本建設機械要覧各編代表者打合せ会 |
| * | 1967年版日本建設機械要覧「原動機その他」編集委員会 | * 土と基礎機械化専門部会(ペーパードレーン映画会) |
| 29日 | 1967年版日本建設機械要覧「骨材機械」編集委員会 | 10日 建設機械損料調査委員会小委員会 |
| * | 建設機械損料調査委員会小委員会 | 11日 1967年版日本建設機械要覧「クレーンその他」編集委員会 |
| 8月1日 | 機関誌200号記念懸賞論文審査準備委員会 | 12日 1967年版日本建設機械要覧「道路維持および除雪機械」編集委員会 |
| 2日 | 土と基礎機械化専門部会第3分科会 | * 普及部会(機関誌編集委員会) |
| * | 1967年版日本建設機械要覧「掘削機械」編集委員会 | * 技術部会(舗装機械技術委員会) |
| 3日 | 1967年版日本建設機械要覧「空気圧縮機・送風機」 | 15日 機関誌200号記念懸賞論文審査委員会 |
| | | * 1967年版日本建設機械要覧「作業船」編集委員会 |



編集後記

今年の夏は猛烈に暑かったり、急に涼しくなったり、とかく順調な気候とはいえませんが、世間一般の景気は順調に上昇して大いに明るさをとりもどしております。

これは今春以来くりかえし、くりかえしいわれている公共投資の拡大、公共事業の早期発注などの政府の景気刺激策が実効をあらわしたもので、全く喜ばしいことです。そしてこの景気の上昇が下期にも息切れすることなく続くといわれていますが、是非そうあってほしいものです。しかし景気がどうであろうと、わが国土でなさねばならぬ大切なことがたくさんあります。前途洋々、頼

もしい限りです。今後とも建設業者も機械メーカーも共に研鑽を重ね、社会資本の充実に積極的な協力が望まれるわけです。

そういう時宜にふさわしく巻頭言は「建設の機械化に望む」をいただきました。

現在の建設業において労働力の不足と同様、砂利需給についても極めて関心の高いものがありますが、本号は関東地方における砂利需給についての対策、さらに大がかりな、また新しい凍結工法やその他試験結果報告、工事報告、新機種紹介などたくさんのお原稿をいただきました。執筆者各位に厚くお礼申し上げます。

本号はまた各支部の総会報告を集めました。各支部のなご活躍を期待します。

9月とはいえ残暑きびしく、会員各位のますますご発展とご自愛の程をお祈り申し上げます。

(伊丹・前田)

No.199

「設建の機械化」

1966年9月号

〔定価〕一部150円
年間1,200円(前金)

昭和41年9月20日印刷 昭和41年9月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内 振替口座 東京 71122 番 取引銀行 三菱銀行銀座支店
電話 東京 (542) 5601-4 (542) 2898 (専務理事室用)

建設機械化研究所 静岡県吉原市大淵字垣ノ内 3154 電話 吉原 (5) 0 2 1 2

北海道支部 札幌市北3条西2-6 富山会館内 電話 札幌 (23) 4 4 2 8

東北支部 仙台市北1番丁55 徳和ビル内 電話 仙台 (22) 3 9 1 5

北陸支部 新潟市東堀前通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟 (23) 1 1 6 1

中部支部 名古屋市中区南武平町1-12 東海建築文化センター内 電話 名古屋 (24) 2 3 9 4

関西支部 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪 (94) 8 8 4 5
8 7 8 9

中国四国支部 広島市八丁堀12-22 築地ビル内 電話 広島 (21) 6 8 4 1

九州支部 福岡市大名1-12-65 天ビル内 電話 福岡 (74) 9 3 8 0

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

機械の維持に手間と費用を かけすぎていませんか



簡単な日常点検から足回りの再生修理まで 整備
のための時間と費用の累積は
大きな問題。ですから**951・955H**
をはじめ**CATERPILLAR**製品は
●60年にわたる研究と経験にも
とづいて 絶えず改良を行なっ



てきました。“最少の維持費で
最大の稼働性”…維持費の高い
安いはお仕事の採算を左右す
る大切な要因です。ご好評を
いただいている**951**及び**955H**

ローダをもう一度 維持費の面から分析してみました。

点検や整備について
どのような配慮がなされて
いるでしょうか



[答]CAT製品に共通する特徴の一つとして 951・955Hは点検整備のための時間と費用が最少になるよう設計されています。たとえば…

● 日常点検 ●

簡単で時間がかかりません。それは点検給油個所が少なく その上 サービスしやすい設計だからです。

● 乾式エアクリーナ ●



装着されたインジケータがサービス時期をお知らせします。エレメント交換もわずか数分でできる手軽さです。

● 油圧式履帯調整装置 ●

履帯の張りの調整はグリースガンで簡単にできます。

● バケット ヒンジ ピン ●

わずらわしい給油は要しません。またクロームメッキされ耐摩耗性に富んでいます。

修理を要する場合は
どうでしょうか



[答]951・955Hの耐久性はすでに世界のユーザーからご承認済み。しかし機械である以上 故障や摩耗は避けられないところ…そのような場合 最少の時間と費用ですむよう配慮されています。たとえば…

● ロータ メインフレーム ●



ロータ専用の頑丈な一体構造。エンジンやトランスミッションなどの動力伝達機構は単体修理が可能なユニット構造です。

● ピン・ブッシュ ●

十分な熱処理で耐久性は抜群。しかも“反転”できますので 寿命は延長。お得です。

● ステアリング クラッチ・ブレーキ ●

955Hには 放熱効率がよく寿命の長い湿式を採用。しかもクラッチは自動調整作用で交換まで調整不要です。

● 電気回路 ●

回路のチェックは集中ヒューズボックスで簡単にできます。配線は色分けされ 金属管で保護されているので損傷の心配はありません。

特に 足回りに対する配慮は
どうでしょうか



[答]CAT製品の足回りの強さは定評どおり。**951・955H**にもこの特徴は生かされています。一番いたみや
すく 維持費の大きな部分を占める足回りの整備費を節約します。たとえば…

●シールドトラック●

CAT製品のみがもつ独特の機構。土砂の浸入によるピン・ブッシュの摩耗を防ぎ 足回り全体の寿命を大幅に延長します。

●無給油式ローラ・アイドラ●

CAT独自の線接触によるシール方式です。オイルもれがなく オーバホールまで給油の必要はありません。再使用も可能です。

●トラック リンク・ボルト●

リンク全体を熱処理によって強化。特にレール面とボルト頭部は高周波焼入れによって耐摩耗性を高めています。

●カスタムトラック サービス●



足回り専門のサービスマンが 摩耗度と形状を測定。経済的な再生・反転・交換時期を無料でお知らせします。

やはり**951・955H**

お仕事の採算向上を
約束します



CAT 955Hローダ

お仕事の利益は いかにより生産性を上げ コストを下げるかにかかっています。**951・955H**にはこの考え方が設計の隅々まで生かされています。高い生産性に加えて 稼働性も豊か。点検や修理のために機械を休ませ 貴重な稼働時間を費やす訳にはいきません。絶えず機械が“使える状態”にあることこそ 利益増大につながります。

キャタピラー三菱では**951・955H**の稼働性アップと維持費節減のために 休車時間短縮に役立つサービストラックによる現場サービスやさらに近代的な機械設備をもったサービス工場での修理をご利用いただけるよう体制を整えています。あなたの採算向上の条件は揃いました。高い生産性に加えて最少の維持費で高い稼働性の**951・955H**をぜひお選びください。



CAT 951 ローダ

●用途に合わせて951・955Hをお選びいただけます



●広島県で宅地造成工事に従事…
(株)安芸製作所様の955Hローダ



●神奈川県相模川で碎石積み込み中の
(株)相模土建様の955Hローダ



●名古屋で地下鉄金山駅の新設工事に実力発揮…
水谷建材(株)様の951ローダ



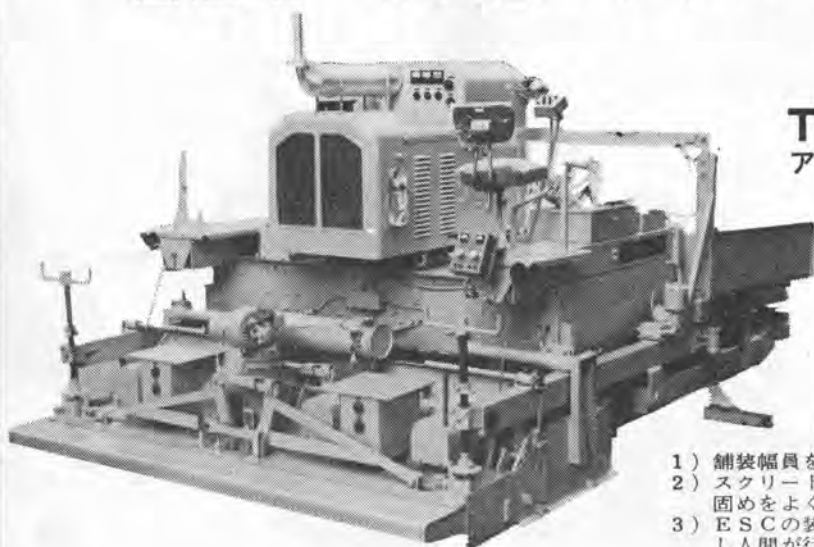
●東名高速道路岡崎地区の建設工事で活躍中の
(資)鈴野屋商店様の951ローダ

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

国産唯一の自動コントロール付



TK-502型
アスファルト
ファイニッシャー

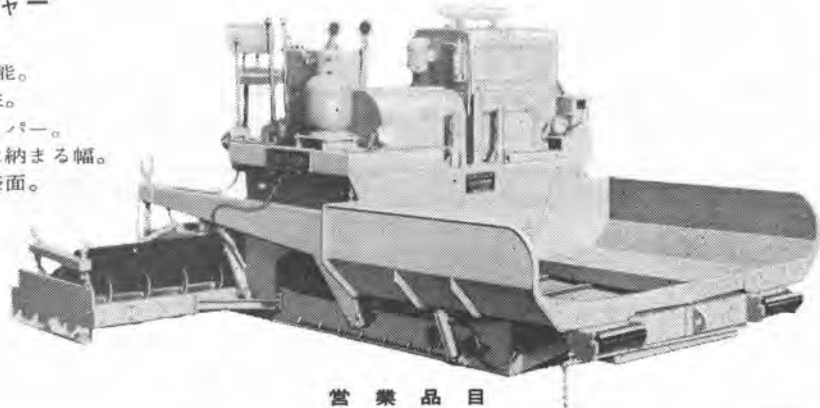
特長

- 1) 舗装幅員を5M迄に増大した。
- 2) スクリードに電磁振動機を取付け締固めをよくした。
- 3) ESCの装備により路盤の凸凹に対し人間が行うより早く自動的にスクリードの作業角(アダックアングル)をアジャスト出来る。
- 4) スクリードマンをより生産的な作業に向けられる。
- 5) マット厚を手で計ることをなくしたことにより日々一定した高度の舗装が行える。

TK-452型
アスファルト
ファイニッシャー

特長

- 1) 幅4.5m迄舗装可能。
- 2) 向上された平坦性。
- 3) 容積の充分なホッパー。
- 4) 10吨貨車の限界に納まる幅。
- 5) 優秀なる仕上り表面。



営業品目

| | |
|------------------|-------------|
| アスファルト・プラント | スタビライザー |
| アスファルト・ファイニッシャー | ホットオイルヒーター |
| アスファルト・エンジンプレヤー | その他道路舗装機械器具 |
| アスファルト・デストリビューター | |

製造元

総販売元

東京工機株式会社



東京工機販売株式会社

東京都江戸川区東船堀619

TEL (680) 1 2 4 1 (代表)

東京都千代田区内神田3-2-11(水島ビル)

TEL (256) 4 3 1 1 - 5

営業所 大阪・名古屋・札幌・九州



強力な油圧機構・頑強な足廻り

三井アイムコME123C形

フロントエンドローダ

本格的岩石用ローダとしてどんな難作業にも最適です

- 完全なスピントーンができるので狭い現場で最大の積込能率を上げる
- トルクコンバータとユニドライブ、パワーシフト、トランスミッションの組合せにより運転操作は極めて容易
- エンジンの車体中央部搭載により履帯に対する荷重分布が均等で、けん引力およびバケット掘さく力が大きい
- 前方運転席は視界が良好で正確な積込ができる
- 耐久性ある三井ドイツ空冷ディーゼルエンジンを搭載
- ドーザブレードアタッチメント装着によりブルドーザとして活用できる

総販売元 **日本開発機株式会社**

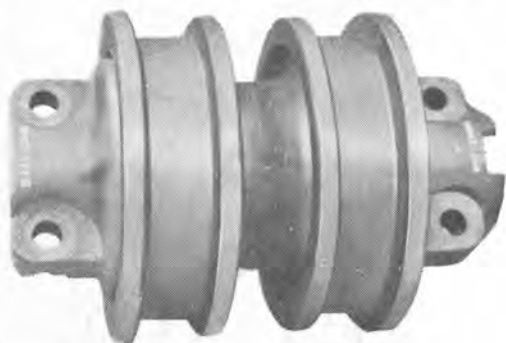
本 社 東京都港区西新橋1-4-10 (第3森ビル)
TEL 東京 (502) 0606~0609
地区営業所 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡

製造元  **三井造船株式会社日開工場**

横浜市鶴見区市場町1150 TEL 横浜 (52) 2141 (大代表)



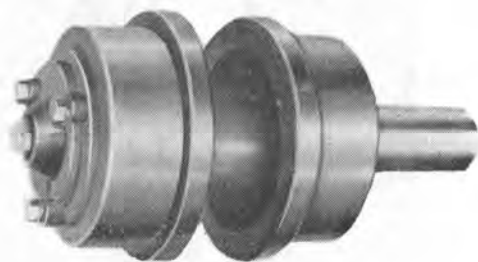
トラックローラー 製作10余年!



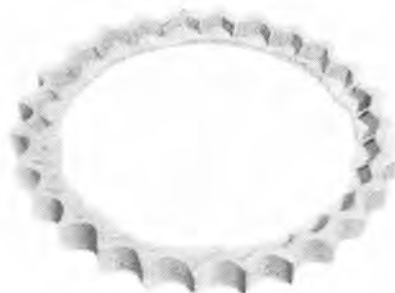
トラックローラーアッセンブリー



カ ラ ー



キャリアーローラー アッセンブリー



スプロケット



ツ ー ス

製作個数10万個!!

(旧有限会社建設部品商会)

ローラ印 下転輪・上転輪 製造元

有限会社 建設部品

東京都江東区大島5丁目4番3号 電話(683)3571(代)~4

製 作 品 目

トラックローラー、キャリアーローラー、フロントアイドラー、スプロケット、及びその内蔵部品、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。

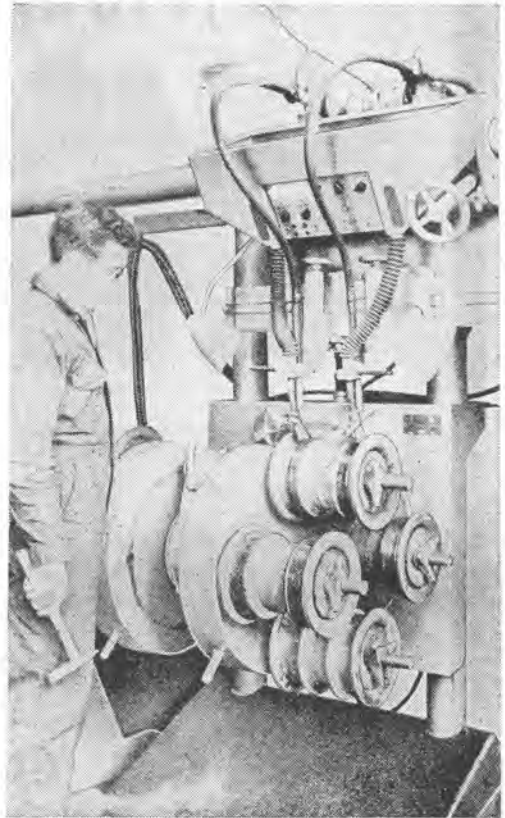
トラックローラー完全再生

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 | 石川島精機工業株式会社 |
| 倉東貿易株式会社 | 三井物産株式会社 |
| 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 | 日富永物産株式会社 |
| 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

マルマ重車輜株式会社

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25 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 24-368
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

取扱品目

●D 250~D 20 ●B D 23~B D 2 ●D 9
~D 4 用ブルドーザ部品 ●其ノ他各種
建設機械部品及特殊工具 ●米国SNAP
on TOOL Co 製品 ●O. T. C. TOOL
Co 製品 ●米国 L & B 自動熔接機 ●
ホーバート半自動及手動熔接機 ●神鋼熔
接棒

特殊接着剤

「ロックタイト」

車輛、機械、器具の修理、
保全、製作に！

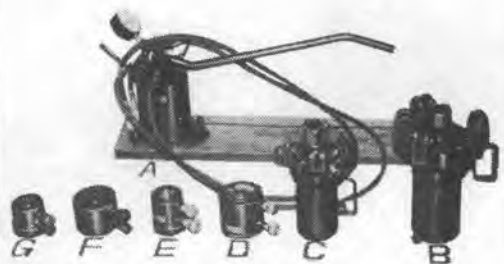
焼付防止防錆剤

「ネバーシーズ」



12ヶ月間の海水浸漬後、ネバーシーズ
の塗布された部分はナットを自由に動
かすことが出来る。

ポータブル サービスプレス



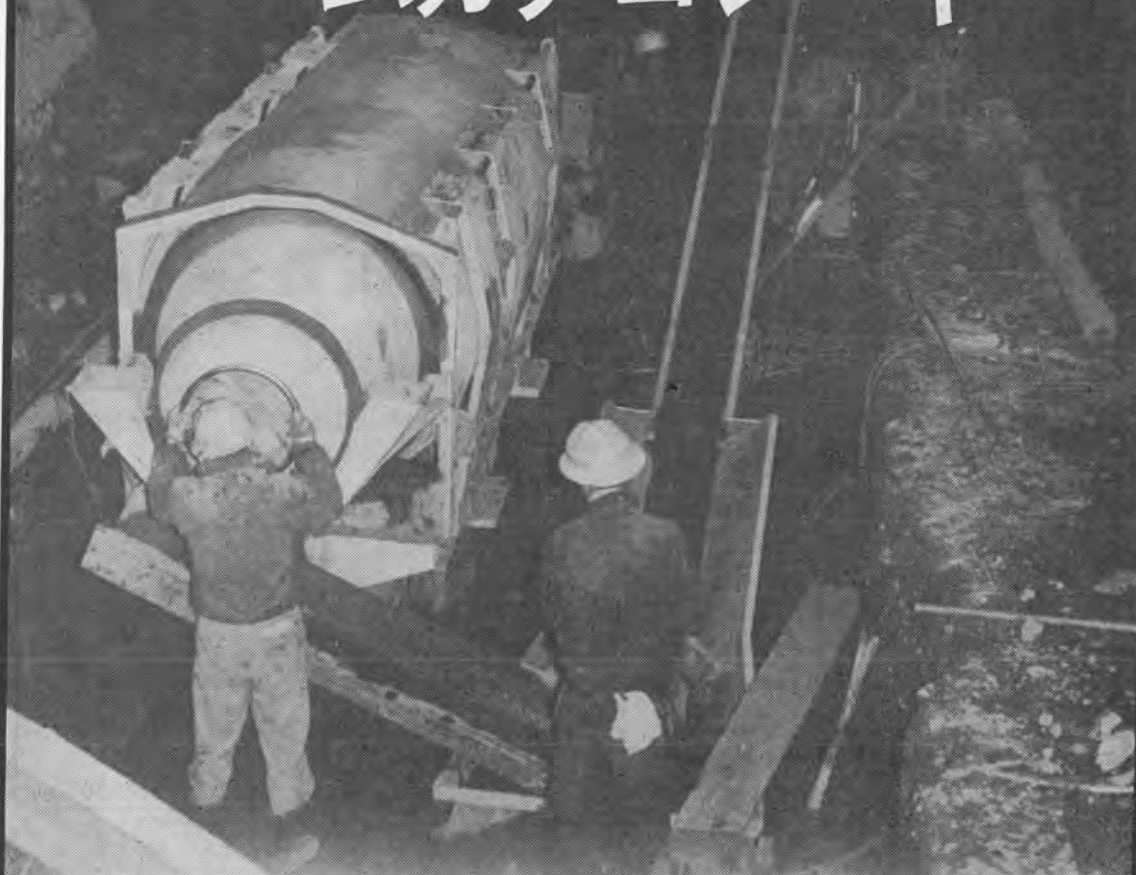
備考

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……
MT 50C 押 50^ト高 128^耗
- (E) プラ……
MT 50C A 押 50^ト高 103^耗
- (F) プラ……
MT 30C 押 30^ト高 127^耗
- (G) プラ……
MT 30C A 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

技術者に愛用されるメーカー



柴田建機

東京 TEL (662) 1941~5
大阪 " (313) 2846~7

ポータブル
クレーン

E16 パワーリーチ

標準形



建築、土木、
工場、港湾に

建築では根伐りから
鉄骨上に、竣工まで
一貫して使用

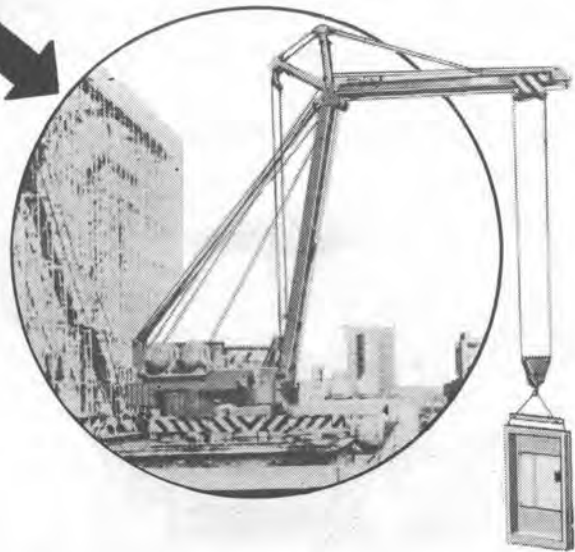
2 ton~ 1 ton吊り
作業半径 8 m~12m

ブームを交換するだけ!!

水平ジブクレーン

プレコン・カーテン
ウォール工法に
高能率発揮

2 ton吊り
作業半径 6 m



相模工業株式会社

東京・千代田区丸ビル33.0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)-2531(代) |
| 代理店 | 株式会社西部機電社 | 大阪市西区北堀江通5-55 | (531)8268・3458 |
| 代理店 | 三新工業株式会社 | 福岡市天神3-6-31号 | (74)-0167(代) |
| 代理店 | 株式会社桜井商店 | 札幌市北一条東2-5 | (24)-8256 |

油圧で走る BK-5000

BULLDOZER



KABUTOMUSI

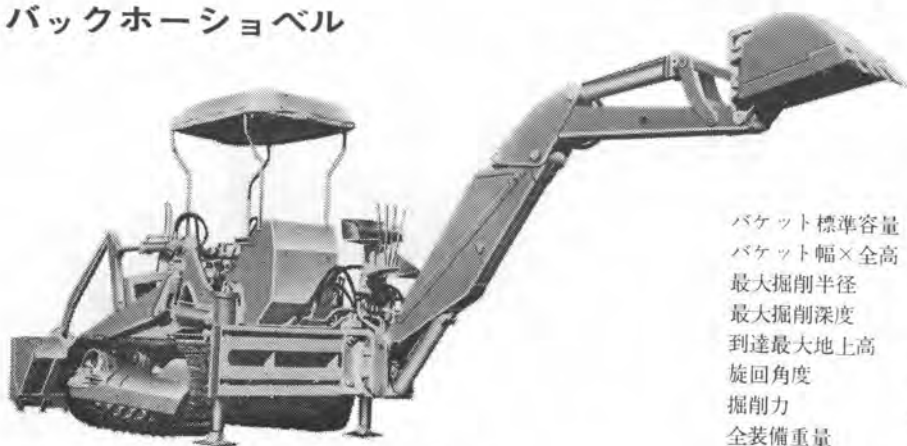
ドーザーショベル (フローティングシール付)

全装備重量 5,700kg
 全長×全幅 3,600mm×1,600mm
 バケット容量 0.7m³
 エンジン(呼称) 三菱水冷ディーゼル
 (出力) 57ps



特許出願番号 昭和40-075621号

バックホーショベル



バケット標準容量 0.2m³
 バケット幅×全高 600mm×3,350mm
 最大掘削半径 5,700mm
 最大掘削深度 3,500mm
 到達最大地上高 4,150mm
 旋回角度 190°
 掘削力 4,000kg
 全装備重量 7,000kg

強力なアウトリガー (バックホー装置、脱着可能)



製造元

株式会社早崎鐵工所



総販売元

早崎産業機械株式会社

本社 沼津市上香貫西島町1150番地
 東京営業所 東京都中央区日本橋江戸橋2の9(第一会館ビル)
 大阪営業所 大阪市西区立売堀北通1の24(立売堀ビル)
 名古屋営業所 名古屋市中区栄3丁目21番12号
 駐在所 札幌・仙台・新潟・広島・福岡

TEL 沼津(63)0463大代表
 TEL 東京(271)5913, 5361
 TEL 大阪(531)0303~8
 TEL 名古屋(241)5831
 (261)4649

ブルドーザパーツ

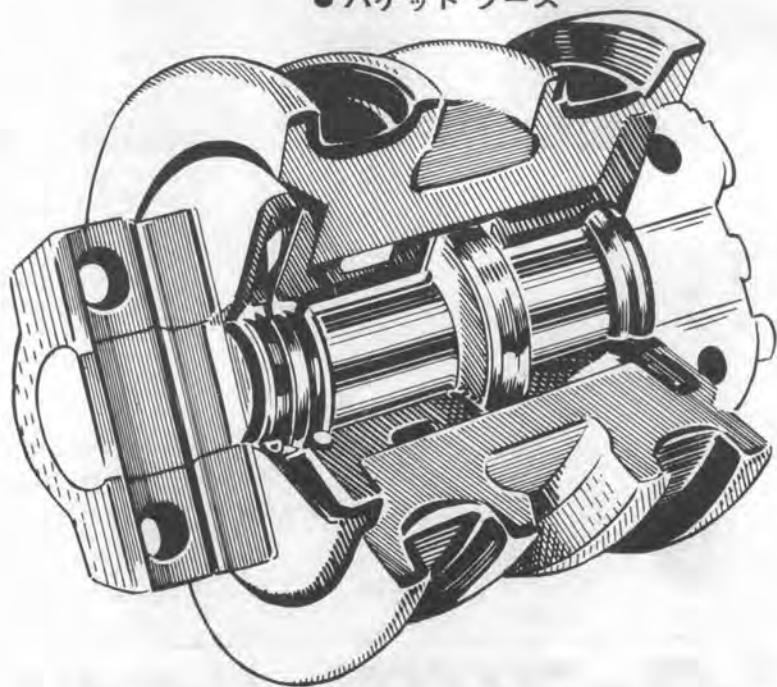
品質保証

Super Brand

キャリヤー
トラック

ローラー アッセンブリー

- リンク アッセンブリー
- バケット ツース



足廻り部品総合メーカー

共立工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町4番地 TEL (591) 4932・7696・3075
東京製作所営業部 東京都大田区西六郷2-4-1 TEL (734) 1611 (代)
札幌部品センター 札幌市大通り東7の1 TEL (26) 0478



どんな現場へも手軽におとと!

ポインターフリクト潜水ポンプB形は、世界ではじめて潜水ポンプを開発したスエーデンのフリクト社と、自吸式ポンプの先駆者新明和が技術提携し、国産化に成功した新機種です。土木建築業界の潜水ポンプ使用状況と条件を詳細に検討し、フリクト社の技術を基盤として国内の使用条件を満足するよう改良を加え、超軽量小形、高性能でさらに耐久性を倍加した潜水ポンプです

特長

- 超軽量小形
- 完全な封水装置
- 優れた耐摩耗性
- 強力専用モートルを使用
- モートル保護は完全
- 広い使用範囲
- 手入れが簡単
- 直列運転により高所揚水が可能



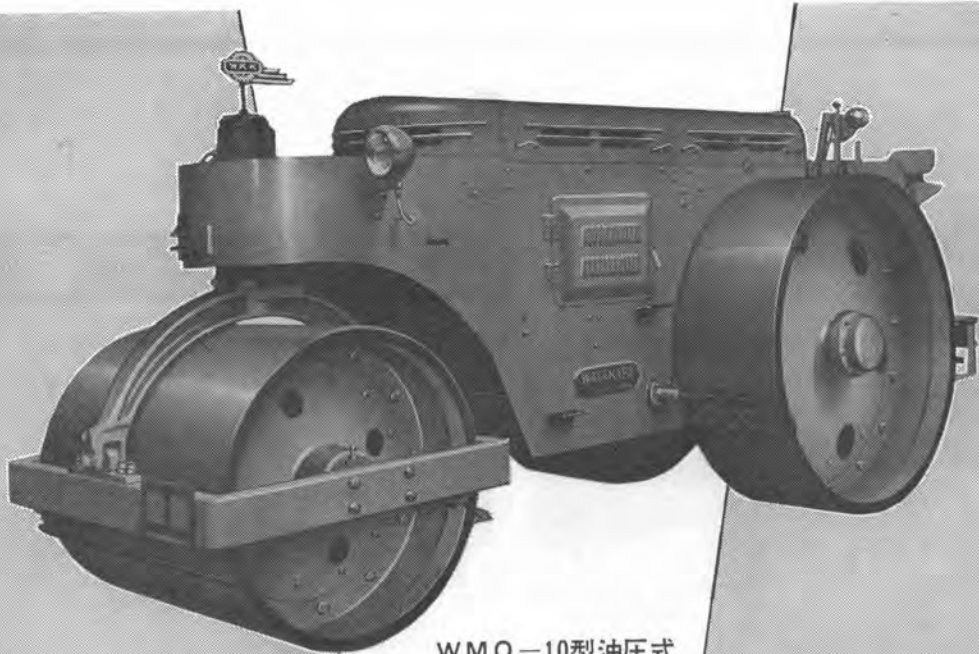
| | | | | |
|----|------|---------|--------------------------|---------|
| 仕様 | 口径mm | 65~150 | 最大吐出量m ³ /min | 0.7~3.8 |
| | 出力KW | 1.5~7.5 | 最大揚程 m | 3.6~31 |

ポインターフリクト潜水ポンプ



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町4番15号 西宮 4-0331代 福岡営業所 福岡市荒戸町49番地 福岡 74-6865
 東京営業所 東京都千代田区大手町2-4(新大手町ビル) 東京 279-3531代 札幌営業所 札幌市北四条東2丁目1番地 札幌 24-6736
 大阪営業所 大阪市南区蛸谷西之町10番地 大阪 271-9335代 販売所 仙台・新潟・富山・清水・広島・松江・徳島・大分
 名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 名古屋 201-7501代 工場 宝塚・甲南・伊丹・神戸・東京・広島



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
良好な特性を發揮す
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

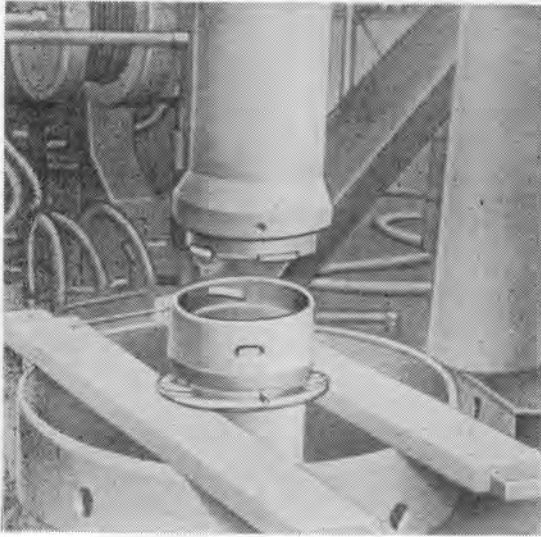
製造元 渡辺機械工業株式会社

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、ディーゼルパイルハンマー、スタ
ビライザー、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 | 東京都千代田区丸の内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 | |

●湧水歓迎の
高能率



トレミー管

アースドリル、ベント、リバー、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

サイズ 150φ~300φ 各種

●水中コンクリート打設の必需品

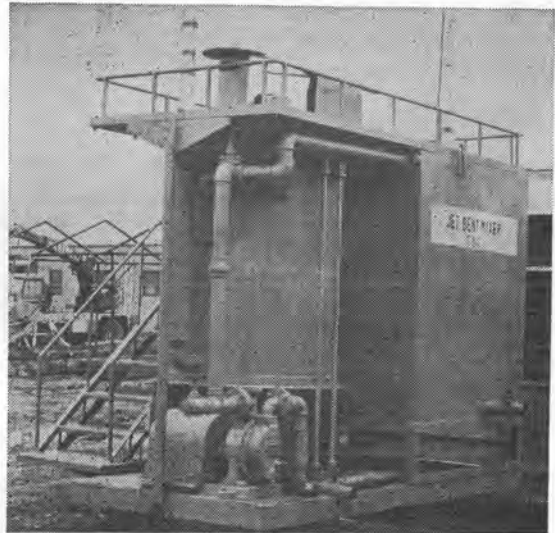
高性能 **ジェットタービン式ベントナイトミキサー**

特 長

- 1m³の混合に3分間と掛りません
- 本機1台でアースドリル3台に使用出来ます。
- ワンマンコントロール
- 特殊塩化ビニール塗装でベントナイトに犯されません

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、ペイホーラー
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)2214番

REX



バッチングプラント

ポートプラント

トラックミキサ

モートミキサー

良質な生コンは優秀な機械で

パンチカードコントロール方式による全自動式バッチングプラント
すぐれたカク拌能力をもつトラックミキサ、ほか建設機械各種

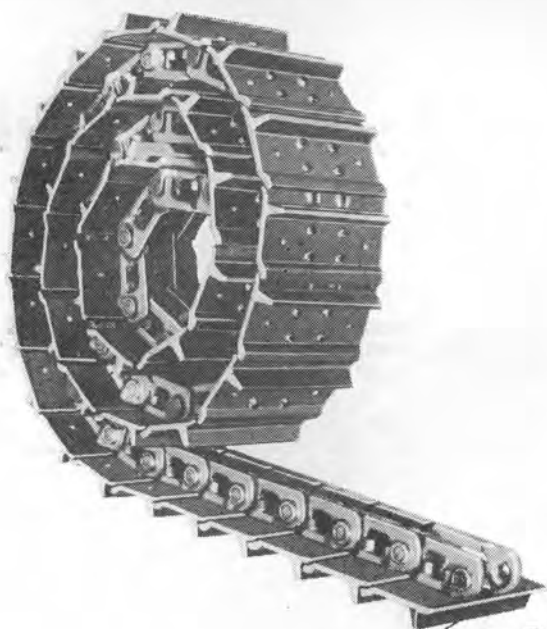
《生コン設備の一貫メーカー》

神鋼レックス株式会社

本社 東京都中央区八重洲4-5 電話273-1501
テレックス東京25-604
営業所 大阪市北区富田町36 電話363-2191
北九州市小倉区京町10丁目 電話 52-4881



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 (751)6161(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、ブッシュ、
シュー、ラグ、その他足回り部品

| | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | 国際モーターズ株式会社 | 福岡市白鷺町 7 | (65) 8131(代) |
| 地区 特約 店 | 中吉自動車株式会社 | 広島市西観音町 9 ~ 5 | (32) 3325(代) |
| | 川原産業株式会社 | 大阪市浪速区幸町 4 ~ 1 | (561) 0555(代) |
| | 川原産業株式会社 | 名古屋市西区六句町2-10鶴飼ビル | (571) 2458(代) |
| | 中外機工株式会社 | 仙台市本材木町 46 | (25) 5831(代) |
| | 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) |

KYC

アスファルトプラント



製造品目

KYC. コンクリートプラント KYC. バッチャースケール KYC. コンクリートタワー
 KYC. アスファルトプラント KYC. ベルトコンベヤー KYC. 自吸式ポンプ
 KYC. ソイルプラント KYC. コンクリートミキサー KYC. モーターブーリー
 KYC. 砕石プラント

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

本社 大阪市北区南同心町1丁目31 本社ビル建設中

(仮本社 大阪府寝屋川市大字黒原121の2 電話 寝屋川 (21) 2141-5)
 大阪支店 大阪市北区末広町12 電話 大阪 (358) 6534-5 大阪営業所 大阪市北区末広町12 電話 大阪 (351) 2039・(358) 6531-3
 東京支店 東京都千代田区内神田3丁目2番9号 電話 東京 (252) 2012・(254) 5601-5 福岡営業所 福岡市下呉服町3番17号 電話 福岡 (28) 4161-4
 広島支店 広島市東平塚町2号22番 電話 広島 (41) 5752-4 名古屋出張所 名古屋市東区整代官町14 電話 名古屋 (941) 1315・2860
 札幌営業所 札幌市南11条西8丁目541の2 電話 札幌 (52) 1564・1668 高松出張所 高松市塩上町1181 電話 高松 (3) 4392・2771
 仙台営業所 仙台市北2番丁83 電話 仙台 (25) 4441-3 鹿児島出張所 鹿児島市加治屋町16の10 電話 鹿児島 (2) 3055
 工場 寝屋川・守口・吹田・所沢

特許ケソキ式

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

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

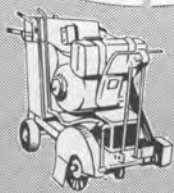
は飛躍的にその性能があがりました。
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。



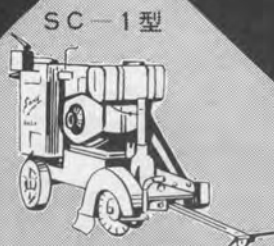
RSC-2型

自走式、大馬力、全油圧式

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



SC-S型



SC-1型

ジョイント・シーラー

カッター目地に完全注入
(3 m/m × 60 m/m)

1日の注入能力750kg/セロシール
補修目地



GP-JS型

二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田一丁目十五番二号 電話 (293) 七二二一〇二

貴社の経営の黒字を約束する東亜
スーパーブランドの足廻とその他
各種部品を豊富に在庫しています。



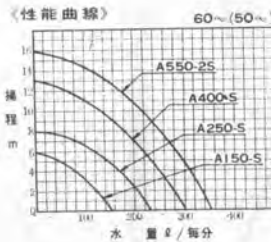
● 東亜車輻部品株式会社 ●

東京都港区芝西久保桜川町4番地 TEL 東京 (501) 4022~3・2540・(591) 3075

これ程軽くて、高性能なポンプは世界にも類がありません。モーター焼損は絶無です。



エレポンには二つの種類があります。それはスイッチの入切を湧水により自動的に行なうA型と通常な水中ポンプのJ型(ジュニア)です。無人運転を望まれる方はA型を割安なポンプを求められる方はJ型を排水能力は全く同等です。



ここに こんなすばらしい小型水中ポンプがある

それは

エレポン

です。

《仕様》

()内は200V三相を表示しており特注により製作致します。

| 型 式 | 口径 | 揚程 | 吐出量 | モーター | 電 圧 | 相 | 径 | 高 さ | 重 量 | 制御方式 | 材 質 | 附 属 品 |
|---------------------------------------|----|-----|-----------|------|------|-------------|------|-----|------|------|-----------------------------|----------------------------------|
| J 150-S A 150-S | 35 | 4m | 80ℓ /min | 150W | 100V | 単 相 | 180φ | 345 | 10kg | 圧力型 | 特注により ビドロナリウム (鋳鉄もあり) | コード5m ホースニップル1ヶ 吊下げロープは付属しません |
| J 250-S A 250-S | 40 | 6m | 120ℓ /min | 250W | 100V | 単 相 | 180φ | 400 | 12kg | 電極型 | | 耐震型3芯 キャブタイヤコード 10m |
| J 250-2 S A 250-2 S (A 250-2 T) | 40 | 6m | 120ℓ /min | 250W | 200V | 単 相 (三相) | 180φ | 400 | 12kg | ◇ | | ホースニップル 1個 |
| J 400-S A 400-S | 50 | 8m | 180ℓ /min | 400W | 100V | 単 相 | 180φ | 455 | 15kg | ◇ | | 吊下げ用ロープ 10m |
| J 550-2 S A 550-2 S (A 550-2 T) | 50 | 10m | 215ℓ /min | 550W | 200V | 単 相 (三相) | 180φ | 455 | 15kg | ◇ | | |

発売元 **オートマシン販売株式会社**

東京都千代田区永田町2-5-9 TBRビル 電話(580)0961~4

中国・四国発売元

製造元

阿川機工株式会社

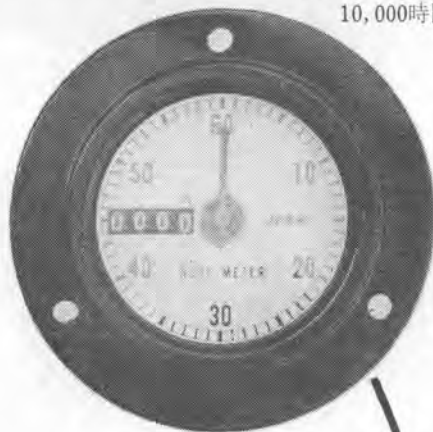
CDM株式会社

広島市鞆町10番25号 電話 代表(21)2341 支店 高松・松山

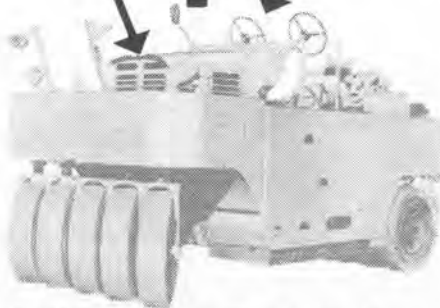
エンジン作動時間 } の積算時間計
油 圧 " " }

エンジンアワーメーター

AH-13型
10,000時間用



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する(注、エンジン廻軸等に機械学的連結はிரらない)土木機械、農林機械、荷役機械の装備計器として欠くことのできない計器です。保守整備用、作業稼働時間調査用、又初発故障時の使用時間決定に有効です。製造販売会社は自社製品の耐久力信用表示のために、購入者は高価の機械の実使用时间を知ることができて機械車輛の経済的使用を実施することができます。



建設機械・荷役機械

仕 様

| | AH11 | AH12 | AH13 |
|--------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 定格電圧 | D.C. 6V | D.C. 12V | D.C. 24V |
| 使用電圧範囲 | D.C. 5.5~7.5V | D.C. 11~15V | D.C. 22~30V |
| 起動電圧 | D.C. 5V | D.C. 10V | D.C. 20V |
| 動作温度範囲 | -15℃~+60℃ (at D.C. 5V) | -15℃~+60℃ (at D.C. 13V) | -15℃~+60℃ (at D.C. 25V) |
| 精 度 | ±6分/248時間 | | |
| 絶縁抵抗 | ケース、端子間にてD.C. 500V 10MΩ以上 | | |
| 耐振性 | 6.7G(JISD150)耐振耐久試験2) | | |
| 防 水 | 8.0mm/時間の水圧1時間を超えること(JIS D5601)防雨検査) | | |

スイス製現場作業自記記録の稼働率計

ゼニット・レコーダー

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。(注廻転部また運動部位より機械学的連結はிரらない)現場の土木機械、荷役機械及油圧機械の運転作業状況を手に取るように知ることができる。土木現場、試験演習場、工場に於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。

仕 様

| 型 式 | 継続測定時間 | 用 途 |
|----------------------|------------|--------------|
| V ₂ -72-C | 1ヶ月(792時間) | 土木現場用 |
| V ₂ -24-C | 8日(192時間) | 構内作業場用 |
| V ₂ -12-C | 4日(96時間) | 試験場用 演習場用 |

カタログ
請求券

(建設の機械化)

DTK320

稼働率計装置専門
発売元

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

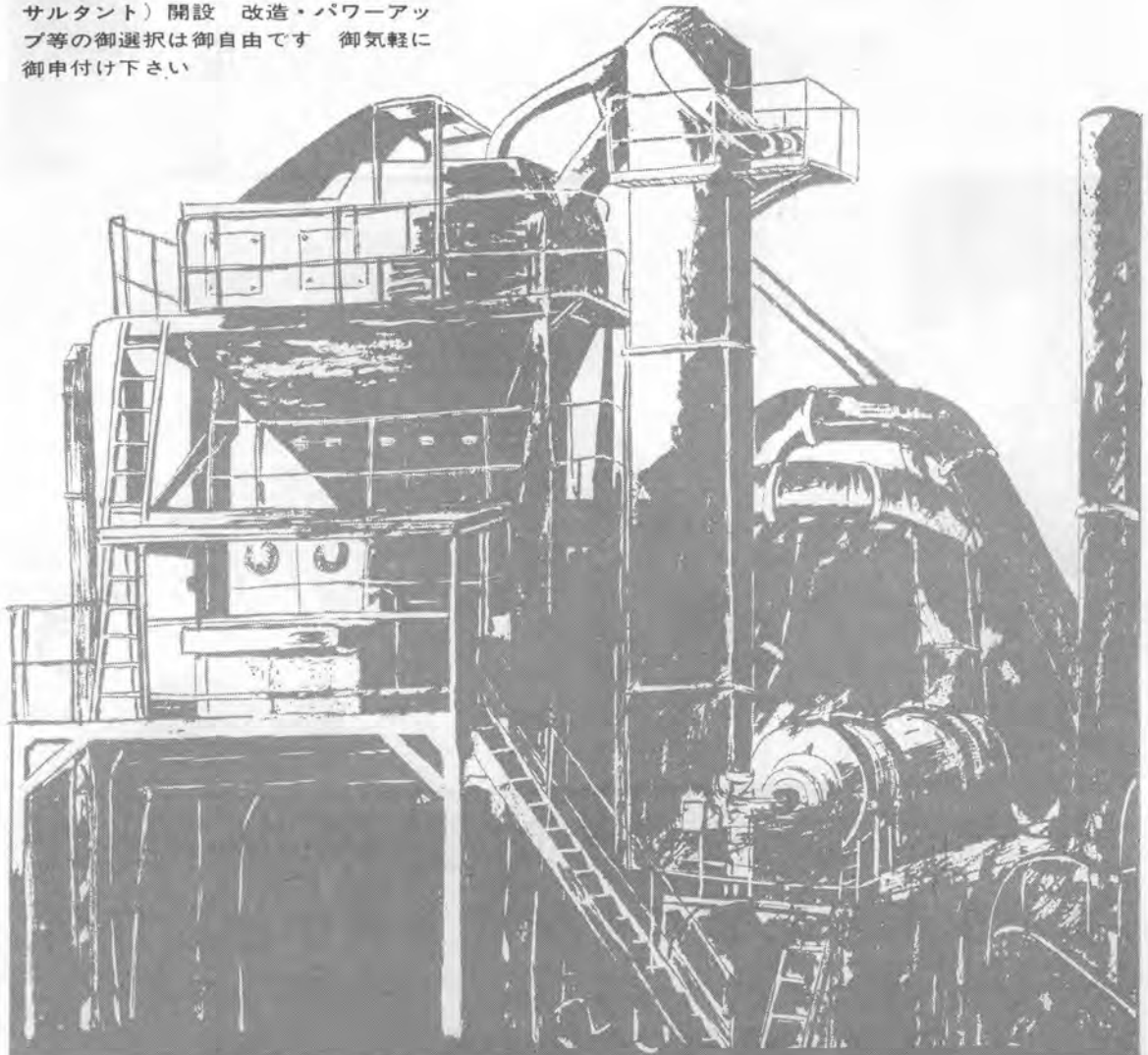
最高の性能をお約束します！

アスファルトプラント

全自動/TAP型

一貫した設計・製作 無接点式全自動

●積年の経験・斬新な設計 ●完全な
アフター・サービス ●全自動・半自
動・手動 ●相談室（プラント コン
サルタント）開設 改造・パワーアッ
プ等の御選択は御自由です 御気軽に
御申付け下さい



東洋建機工業株式会社

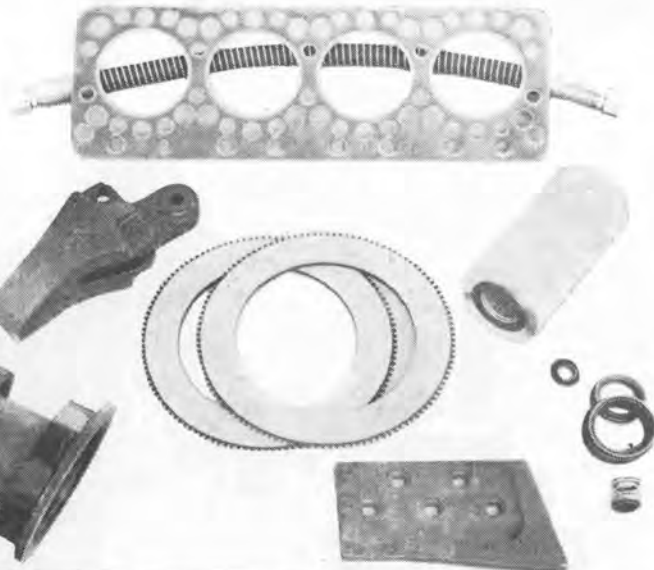
本社・工場 大阪市福島区大関町2丁目72番地 電話 大阪(462)7961・7962
東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目1番地(鈴木ビル) 電話東京(669)9355(直通)・(666)7875-6(交換)



中古車なら
良い機械が
なんでもそろう
広島屋へ
どうぞ!



建設機械の
部品なら
なんでもそろう
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 廣島屋商會

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) 9041-3

福島営業所 大阪市福島区上福島南3丁目9番地
電話 ヘアリンク部 大阪 (451) 1551-4
部品部 大阪 (458) 4031-6

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

代 理 店
大倉商事株式会社

設備機械課 東京都中央区銀座西2-2
TEL (567) 0351
支店及出張所 大阪・名古屋・札幌
仙台・広島・福岡



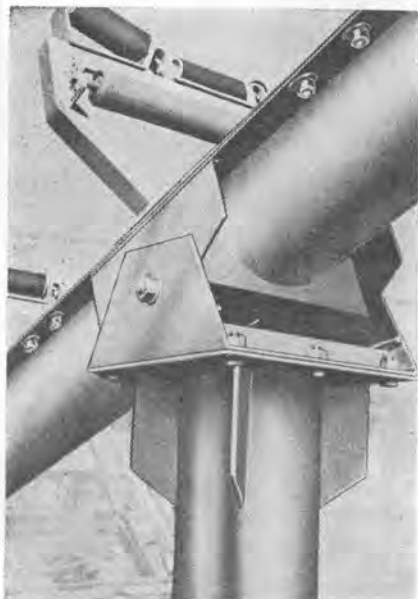
一本足のシリンダーコンベヤ

スパナ1本で組立・分解

特長

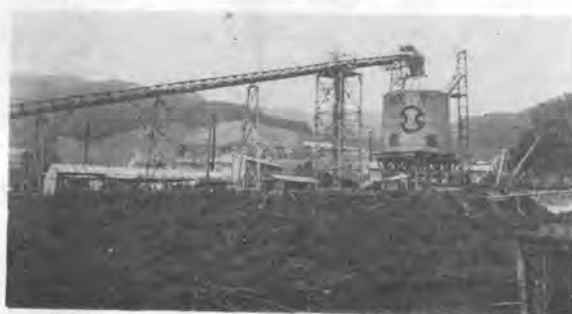
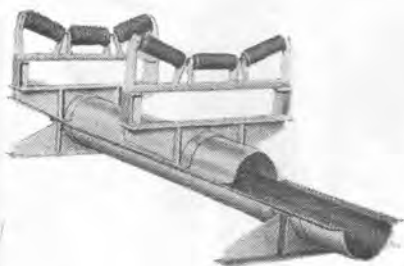
転用費・運搬費・保管費・所要材料費・組立・分解労務費等が各々30%~60%の節減ができる。

- 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猶をもって設計され、極めて強靱・堅牢そのものであります。
- 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 | |
|---------|------|----|----------|----|-------|-------------------|--------|----|
| 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 堺市野遠町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

BOMAG

(西独) 全輪 駆動 振動 ローラー

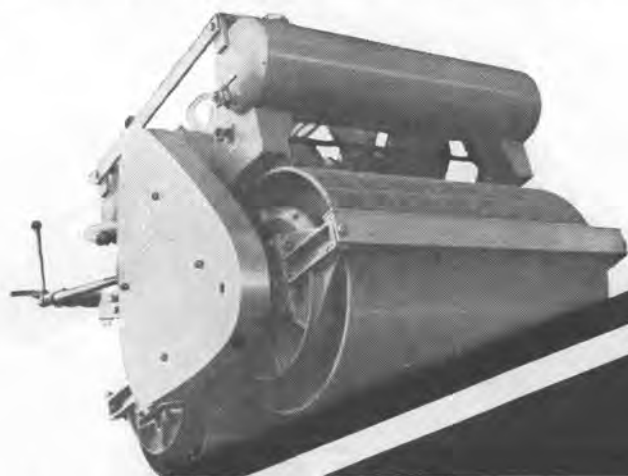
〇〇〇 輾圧の事ならボマック機を 〇〇〇

法面・路肩・裏込め・中間輾圧どんな地形・土質でもOK

■ボマック独特の前後輪駆動と、前後共々に発振する、交叉複合振動の相乗効果が、大きな新威力です■ボマックは、法面輾圧のチャンピオン、林道工事、干拓などに他の真似できない高性能を発揮します■ボマックは、一般の基礎締固めから、表面仕上げまで、広範囲の土質と様々な作業条件に適應します■ボマックの操作は簡単、小まわりが効きしかも機体は頑強そのものです。

仕 様

| | BW-200 | BW-75 |
|---------|------------------------|------------------------|
| 自 重 | 6,000kg | 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48PS | 空冷ディーゼル8PS |
| ローラー巾 | 2,000mm | 750mm |
| 走 行 | 前後3連0.9/2.0/2.8km/時 | 1.5km/時 |
| 登 坂 力 | 40% | 40% |
| 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 |



カタログご請求は下記へ

株式会社 マイカイ貿易商会

東京都千代田区麹町3-7 電話(263)0-281(代)
福岡出張所 電話福岡(43)1267 北海道出張所 電話札幌24-2061 松本連絡所 電話松本2(5)117 大館事務所 電話大館1667

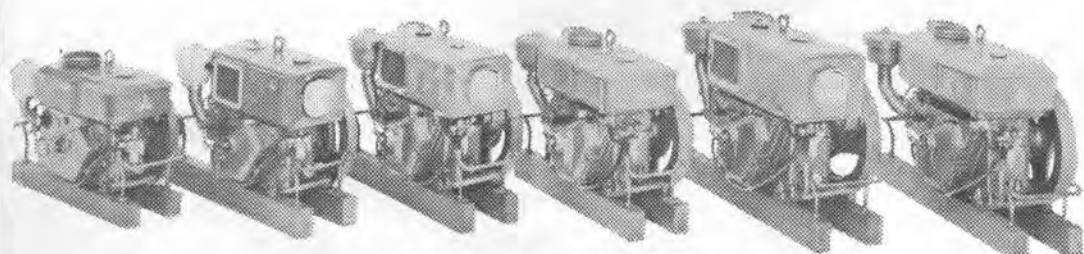


三菱 **かつら** ディーゼル SDシリーズ完成!!

強く・軽い・経済性のある・かつらディーゼル



SD30H (3.5PS)



3.5PS~8.0PS迄各種

三菱重工業株式会社

総販売会社

東京産業株式会社

本社

東京・丸の内新東京ビル 電(212)7611(大代表)

打込工事に！なんでも打てる！

チャックハンマー

(可搬式振動杭打機)



用途

チャックハンマーの用途は非常に広範囲でトレンチシート、丸太、鋼管、レール、H型鋼、チャンネル、小型ボール、角材等多種類の打込が治具の交換により1台の機械で色々使いわけが出来るほか、転圧治具を取付ければ転圧にも兼用出来る、非常に便利で経済的な杭打機です。

各種コンクリートバイブレーター製造発売元



山田機械工業株式会社

本社・営業所 東京都北区稲付町3丁目16番地(田中屋ビル) 電話 (901)0314・7556・8455
戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新曽字下前谷5138番 電話 (0484) (32) 5059



最新式BARBER—GREENE SA—41型 ASPHALT FINISHER

バーバー・グリーン社製SA-41型アスファルト・フィニッシャーは、クローラー式フィニッシャーとして定評のあるSA-40型に代って市販された数々の改良点を持った最新型優秀機です。

本機の特徴は

- 大型ホッパー：合材貯蔵容量が増大され、合材のこぼれと合材ダンプの時間を少くしました。
- 堅牢な構造：機械重量は1屯近く増加されトラクションはより強化されました。
- より長いクローラー：クローラー接地長は約30cm長くなり安定性とフローテーションを増大しました。
- 強力なエンジン馬力：10%パワーアップされた高性能エンジンは坂道でも大型トラックを易々と押し上げます。
- ボール及ローラー・ベヤリングの使用：動力伝達機構には全面的にボール及びローラー・ベヤリングを

採用しました。

- より簡単な保守整備：機械各部のサービスポイントに容易に手が届き又燃料タンク容量も増大されました。
- ホッパー・サイドの小窓：合材トラックのダンプ中でもホッパーの横にある小窓から合材を取り出せます。
- 各種任意品：二段変速合材フィーダー、自動スクリードコントロール装置（グラッドライン方式、グレードマスター方式及びマイクロガイドの三種あり）。及び振動数と振巾を両方変えられる振動スクリードの各種任意品が必要とされる御用途に依り御採用願えます。

最新のSA-41型フィニッシャーの詳細に付いては取扱店に御問合わせ下さい。

Barber-Greene



本邦取扱店

極 東 貿 易 株 式 会 社

建設機械部

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：マルマ重車輛株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL(429) 2 1 3 1

あすの道路建設に！

DAIHATSU

VRSA形

法面締固機

法面締固めの機械化については以前から要望されていたのでありますが、現在まで適当な機械がなく、非効率な木箱など主として人力による突き固めが行なわれています。

ダイハツVRSA形ローラは法面だけでなく、平地転圧用としても使用していただける画期的なものです。

| | |
|----------|---------------------------|
| 作業可能最大勾配 | 1 : 1.2 |
| 作業可能最大法長 | 10m |
| 作業能力 | 1,000 m ² /h以上 |

ダイハツの建設機械

バイブレーションローラ
VRT-2.4 VRT-2.4E
VRM VRG
VRK(トレーラ形)
VRSA



ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪府・大阪市淀川区大宮町中1丁目1 電話(451)2551
東京・東京都中央区日本橋本町2の7 電話(279)0811
福岡・福岡市比恵新町2 電話(65)9131
名古屋・名古屋市中区大池町2の33 電話(821)6431
札幌・札幌市南二条西8の13の2 電話(24)7246

VRT-2.4形
2.4トン



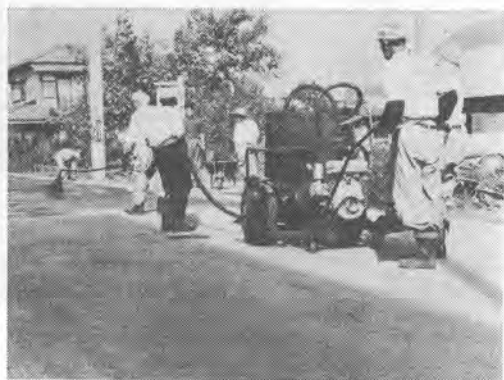
VRM形
3.0トン



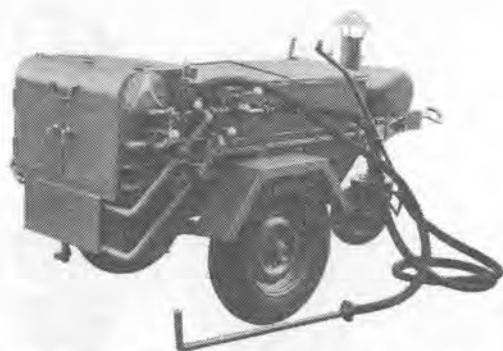
VRG形
4.4トン



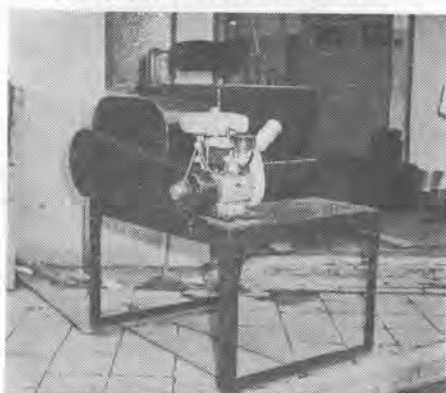
道路舗装機械



NK式簡易エンジンブレイヤー



NK式軽便アスファルトエンジンブレイヤー
300ℓ 400ℓ 600ℓ



NK式常温混合用バグミルミキサー
100K. 200K. 300K



ローリー型アスファルトエンジンブレイヤー
1500ℓ

営業品目 (舗装機械関係)

デストリビューター(自走式・搭載式)
軽便エンジンブレイヤー
簡易エンジンブレイヤー
ローリー型アスファルト
エンジンブレイヤー

碎石撒布機(チップスプレッダー)
常温混合プラント
常温混合用バグミルミキサー
ブルドーザ自走用ゴム板
其の他手動式舗装機械及び器具

製造販売元

日京工機株式会社

本社 東京都中央区築地1丁目2番地
TEL (541) 6 7 4 8
工場 東京都江戸川区下篠崎町54

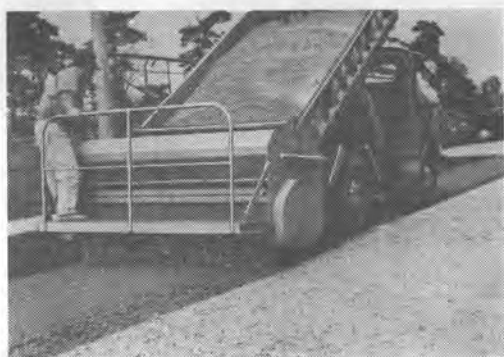
専門メーカー



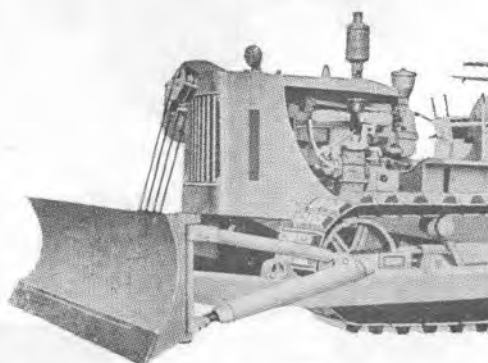
NK式常温混合プラント
100K. 200K. 300K. 400K



NK式アスファルトデストリビューター
1500ℓ. 2000ℓ. 3000ℓ



チップスプレッダー



ブルドーザ自走用ゴム板
PAT. NO.517302

製造販売元
日京工機株式会社

本社 東京都中央区築地1丁目2番地
TEL (541) 6 7 4 8
工場 東京都江戸川区下篠崎町54

特 装 車 の



総合メーカー



MF430—22形
ドラム容量8.39m³

維持費が安い・高性能を発揮・運転音が静か・操作簡便容易

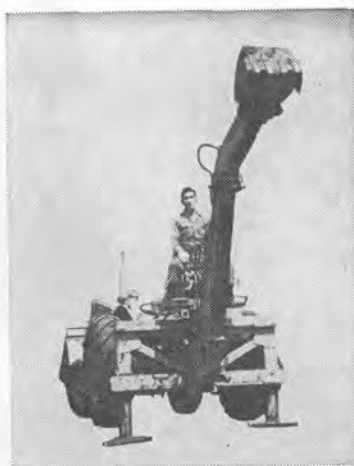
川西の 油圧式 超大型 **トラックミキサ**

新明和工業株式会社
川西モーターサービス

神戸工場 神戸市東灘区本山町北畑145 電話 神戸43-4131(大代)
東京工場 横浜市鶴見区市場町66 電話 横浜52-2251(大代)
寒川工場 神奈川県高座郡寒川町田端1591 電話 茅ヶ崎75-0741(代)
広島工場 広島県安芸郡矢野町字西崎平1-5 電話 海田 3158(代)
営業所 札幌・仙台・福岡
●その他全国64ヵ所にサービス工場があります。

ファーガソン/バックホー・ローダー

(産業用トラクター)



ファーガソン 203X型 バックホー

205X型

65S型

65R型

掘削力 6,300 kg

掘削深さ 3,600 mm ~ 3,900 mm

バケット容量 0.2m³



マッセイ・ファガソン (インダストリアル) 日本総代理店

岩井高千穂株式会社

(旧高千穂交易(株)機械部)

本社 東京都文京区湯島1の6の7 (第2高千穂ビル) TEL (812) 1151 (代)
大阪・名古屋・札幌・広島・福岡



シートパイル・鋼管
H鋼・松杭の打込
引抜用に

KM2-2000型
KM2-2500型

KM2型の特色

1. 高周波・高加速度
摩擦力は $\frac{1}{20}$ 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

軽くて強力な

高周波振動杭打機

| 諸元 | KM2-2000型 | KM2-2500型 |
|---------------|-------------|-------------|
| モーター出力 KW | 37 | 55 |
| 偏心モーメント kg·cm | 2000 | 2500 |
| 振動数回/分 | 1,100-1,450 | 1,100-1,450 |
| 起振力トン | 27-35 | 33-42 |
| 空運転時の振幅 mm | 9.3 | 11.0 |
| 空運転時の加速度 g | 16 | 17 |
| 重量 kg | 2,171 | 2,421 |

総発売元

 東洋棉花株式会社

機械第三部

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目6-4 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

設計 建設機械調査株式会社
大阪市福島区上福島中2丁目3-8番地 TEL (458) 0831-5

製作 伊丹工業株式会社
兵庫県伊丹市南本町8丁目28番地 TEL 伊丹(0727)72-0201(代表)



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……

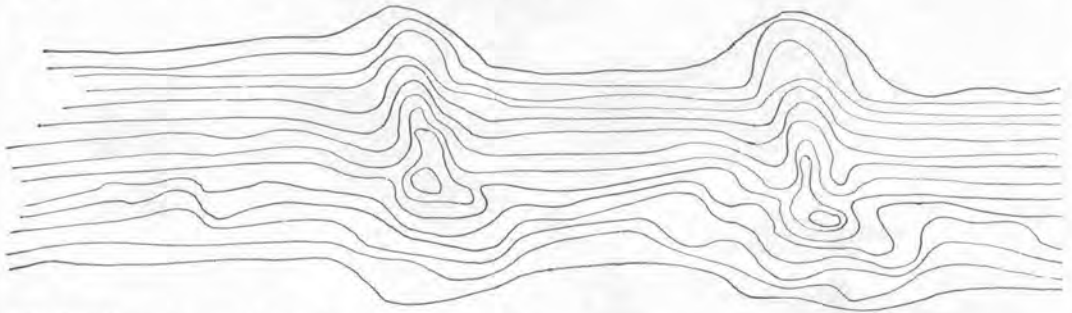
スクープモビル KLD-5P型

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。

川崎車輛株式会社

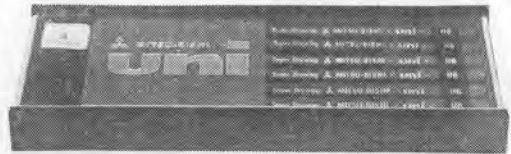
| | | |
|--------|-------------------------|--------------------|
| 本社 | 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地 | TEL大代表 (67) 5021 |
| 播州工場 | 兵庫県加古郡稲美町岡字川向2680 | TEL母里 155-162 |
| 東京支店 | 東京都千代田区丸ノ内1-1(第2鉄鋼ビル) | TEL代表 (212) 1461 |
| 名古屋営業所 | 名古屋市中区錦1-20-19号(名神ビル7階) | TEL (231) 7876-8 |
| 札幌出張所 | 札幌市北三条西7丁目(水産会館ビル4階) | TEL (25) 4051-4736 |

長い線でも 同じ細さに



かき始めも 先端がくずれない

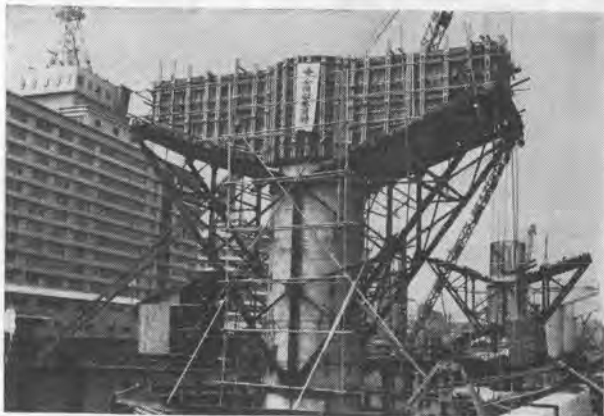
途中でもかき減りが少ない



9H-6B | 7硬度 | ダース¥600

三菱鉛筆

サガのトンネル工事機械 及 建築機械



橋脚打設用型枠

大阪 堂島川及国鉄 鷹角線工事納入



写真は国鉄新清水隧道工事用
スチールフォーム

鉄建建設株式会社 大成建設株式会社
前田建設工業株式会社 納入

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、スチールパネル 護岸及
ダム用特殊パネル、各種レールポイント、落雪(落
石)防護柵、碓ピン、プレートフィッター、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、製缶設備設計製作



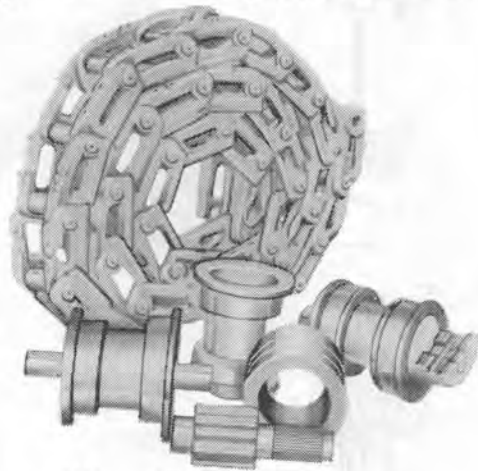
佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市赤布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)④8628
工場 東京(鴻巣)(0485)⑥3366~8 仙台(岩沼)2301・2963
大阪(362)8495~6 北海道(小樽)④8628

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
 ビン・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

前川の 砕石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー
- ロールブレイカー
- ハンマー クラッシャー
- R G型バイブレーション スクリーン
- トロンメル
- 混式・乾式チューブミル
- コニカルボールミル
- 各種篩機械選別機
- 選銅製錬設備一式
- 各種砕石プラント一式
- 鉄鋼・高マンガン鋼

鉱山・化学・建設用機械製作

株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103
 電話 大阪 (代表) (961) 6251-5
 東京都中央区日本橋小舟町2/8(上条ビル内)
 電話 東京 (662) 4001-2

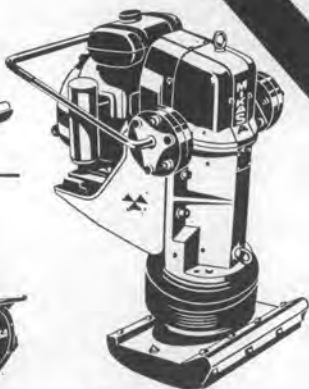


三笠の 特殊建設機械!

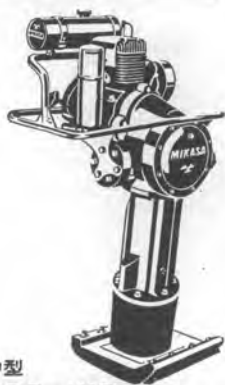
輾圧機 グループ



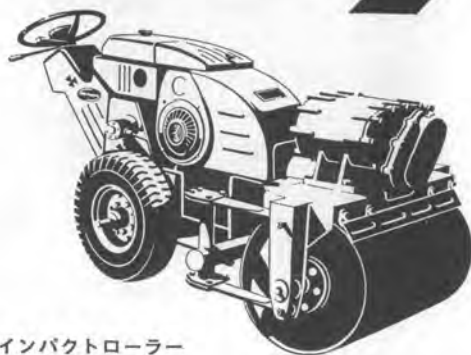
●標準型
MTR-80型



●超強力型
MTR-160型



●中型
MTR-120型



●インパクトローラー
MRV-10型

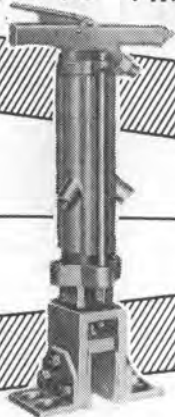
タンクレスシリーズ

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

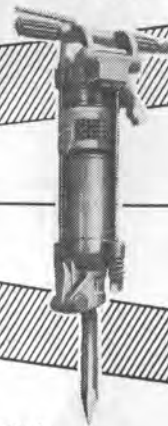
市街地の使用に



シート パイル ドライバー



B-80A型
ブレーカー



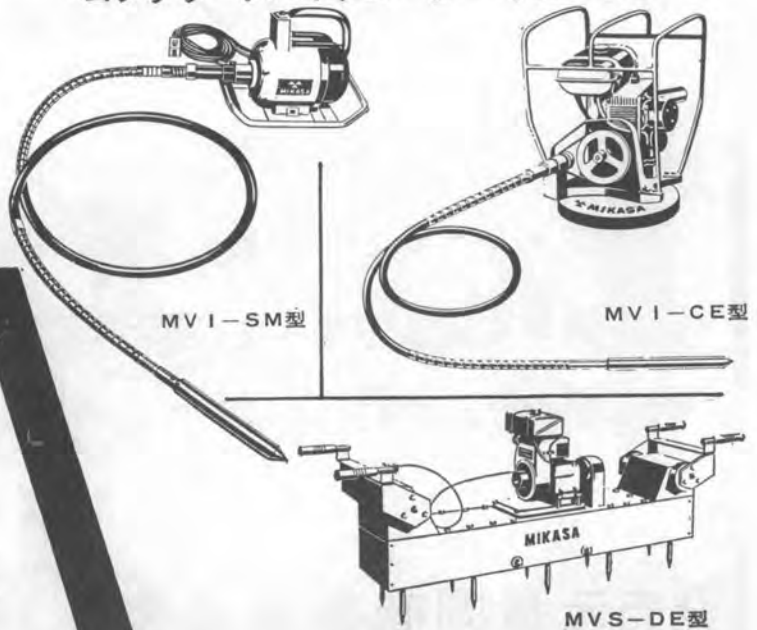
消音式
ショック吸収式ハンドル
ブレーカー



栗田鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-3
TEL (623) 7771-6

コンクリートバイブレーター グループ



MVI-SM型

MVI-CE型

MVS-DE型

三笠産業株式会社

本社 東京都千代田区神田猿楽町1-7
 電 (292) 1411 大代表
 館林工場 群馬県館林市成島2142
 電 大田 0276(2)3886
 春日部工場 埼玉県春日部市柏壁1210
 電 春日部 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

世界最高の技術・米国ベンディックス社と技術提携

電気式の最高峰

自動車機器の

フェュエルポンプ



- 動力源をエンジンによらない為、任意の位置に装着でき保守、点検に有利です。
- エンジンの始動とポンプの始動が別な為、エンジンの始動前に燃料を供給できます。
- レバー、カム等の摩耗部品がなくスイッチ部は不活性ガスで包まれておりますので、耐久性は抜群です。



自動車機器株式会社

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 電話 (408)1156(代表)

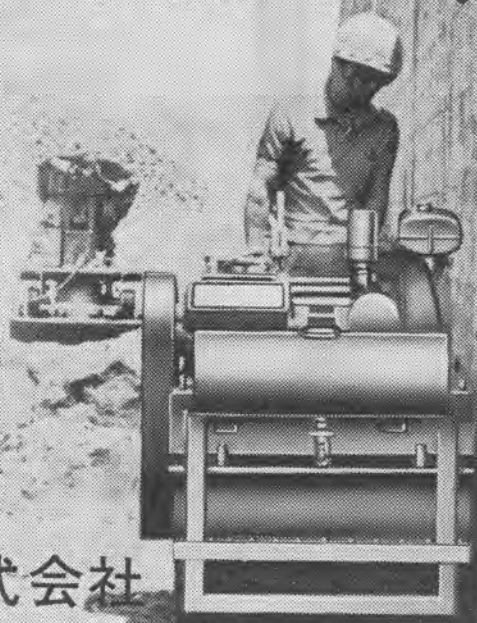
サイド バイブレーション ローラー

路盤・路肩・砂層・碎石

アスファルト等どんな転

圧も隅から隅までできる

稼働率120%の小型ローラー



発売元 長岡商事株式会社

東京都大田区北千束町420 TEL (729) 7828・7830

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンダ”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 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 名古屋市中区西六町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 **蕙興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻の

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 | 名古屋市西区六旬町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 |

*American
Brakeblok*

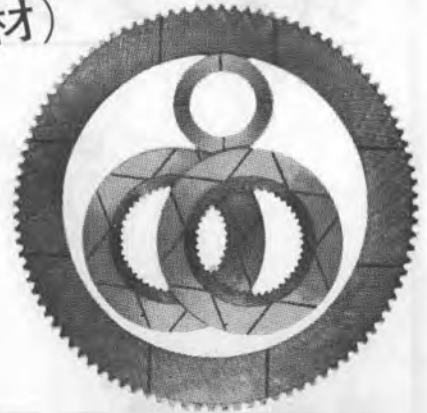
クラッチフェーシング
ブレーキライニングには

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) 7387 (直通)

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

作業効率の
飛躍増大に!



協三の 荷役機械

営業品目

- 3 t吊油圧式 ホイール クレーン (302型)
- 4 t吊ホイール クレーン (401型)
- 5 t吊クローラ クレーン (501型)
- ディーゼル機関車
- フォークローダー
- トラクター
- 油圧シリンダー

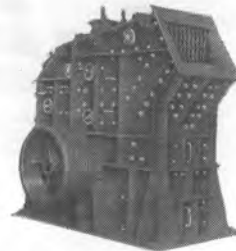


協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表
 伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)2-6-3
 東京事務所 東京都新宿区西大久保1の4-3-3 (西北ビル3階)
 電話(直通)(371)2111(代)-7

近畿の 砕石プラント

(特重型)
KIB型・インパクトブレイカー

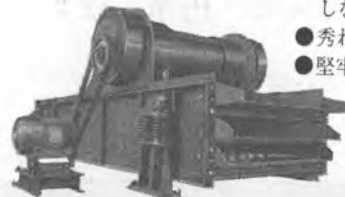


- 驚くべき破砕力
- 粒子形状の良い
- 設備費僅少

製作品目

- バイブレーティングスクリーン
- インパクトブレイカー
- KLH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

破碎、撰別については「近畿技術部」をお気軽に御利用下さい。



理研ダイヤの ダイヤモンド コアビット

■営業品目

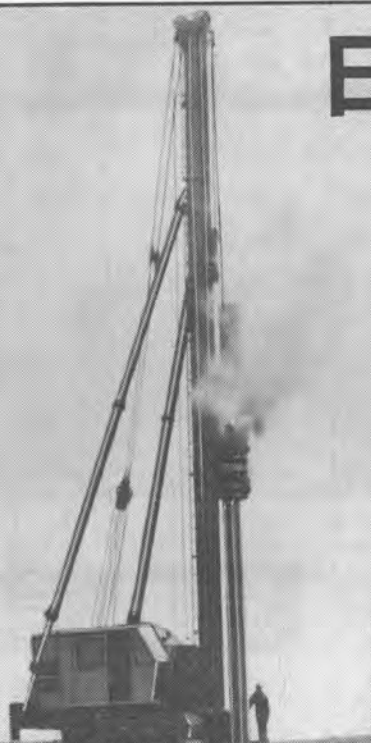
ダイヤモンドブレード
ダイヤモンドポリッシング
道路、石材、耐火練瓦用各種在庫

理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区神田三崎町1-3
TEL (261) 8870 (265) 1887

日本車輛の 建設機械

万能掘削機
スクレープドーザ
トラッククレーン
トレーラー
ディーゼル発電機



D-07H-M40A型 杭打機



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



●米国オワトナ・ツール社製
流量・油圧・油温の同時測定に

Hydraulic Tester

世界主要国特許出願中

100 g.p.m.

測定容量大!



- 油圧回路の故障発見を迅速、確実に
行えます。
- 流量、油圧、油温を正確（精度5%以内）に同時に測定できます。
- 小型軽量（13kg）で読みやすく、
換算図表がありません。

●定評ある
スイス・プロセク社製品



コンクリート強度の非破壊
試験にシュミット・コンク
リートテストハンマー



あらゆる力量測定に5t用から
300t用途プロセク・タイ
ナモーター、センターホー
ル機構・精度±0.5%



OTCハイドロリックテスター製造元 オワトナ・ツール社(米国)日本総代理店

富士物産株式会社

東京都中央区銀座6-4(交詢ビル) 電話 571-4101~5

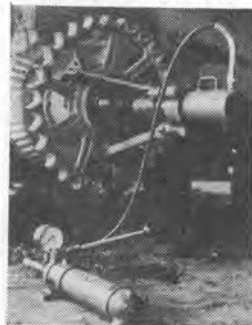
扇トラックリンクプレス 定置式

断然納入実績を誇る!!

組立所要時間 45分間

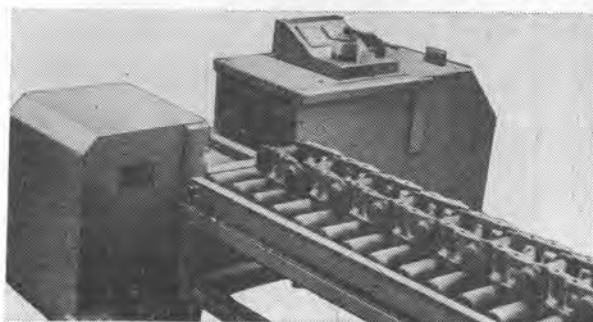
分解所要時間 30分間

- ・速い
- ・安全
- ・操作容易
- ・確実なる組立分解



各種プラー

特別償却指定機械 SKN-150



100トン・150トン

内外全機種に作業可能

扇商会

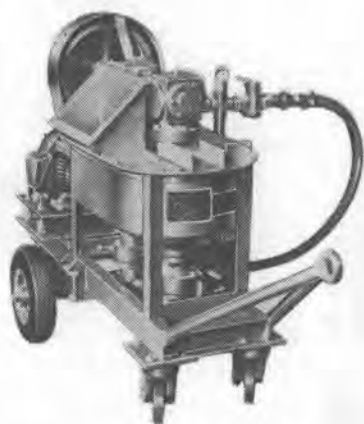
●姉妹品
ポータブルトラックリンクプレス

★カタログ進呈

東京都江東区冬木町30番地 TEL (642) 5020

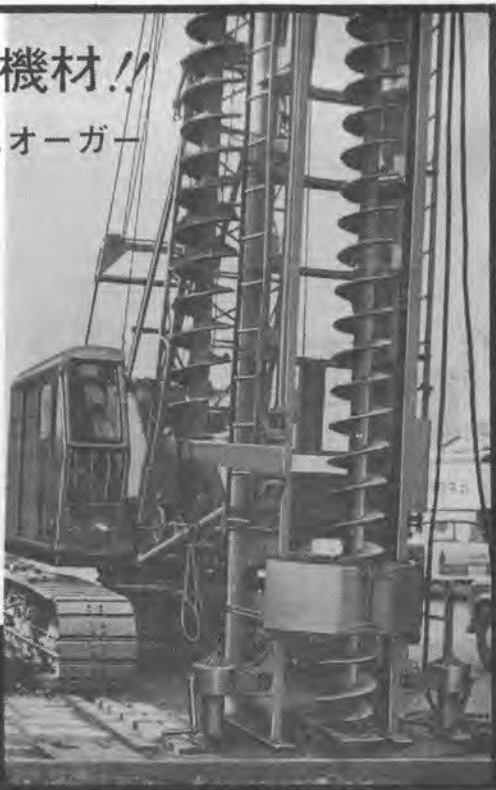
グラウトマシンは!!三和機材!!

H型 アースオーガー



アジポンプ AP-II型

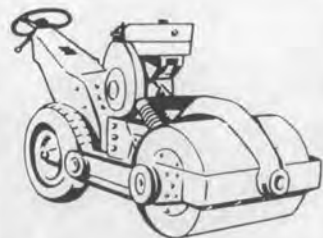
- 営業品目■
- アースオーガー
 - グラウトポンプ各種
 - モルタルミキサー
 - 土木・鉱山・諸機械・設計製作



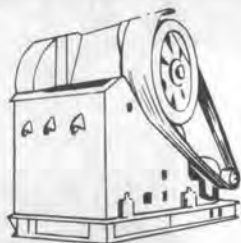
三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2の10 (岸善ビル)
TEL (667)8961 (大代表)

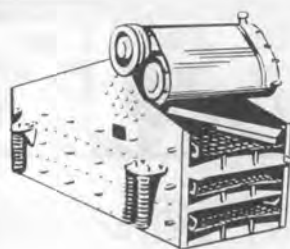
ラサの建設機械



IR-2A インパクトローラ



3018S シングルクラッシャ



2'x6' ローヘッドスクリーン

製造元 ラサ機械工業株式会社

本社 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル) 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



販売元

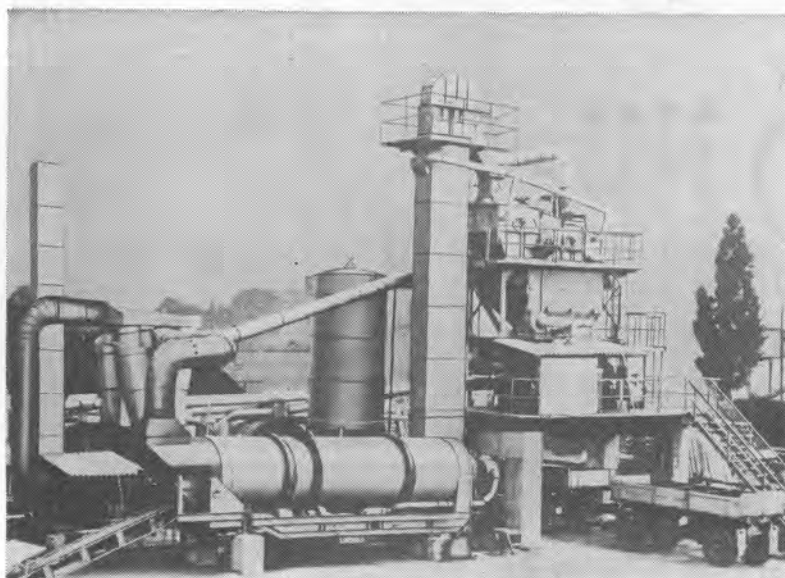
ラサ工業株式会社

東京機械営業所 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル) 電話(861)0281-5
大阪機械営業所 大阪市北区梅田町17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(76)4636-8, 1731-8
仙台機械営業所 仙台市東一番丁11(東一ビル) 電話(25)1676, 2597(23)0333
名古屋機械営業所 名古屋市中区島崎町43(中島ビル) 電話(561)6461-3
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(22)2282, (25)5231-6

**MITSUBI
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

大塚 砕石プラント クレッシャー/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

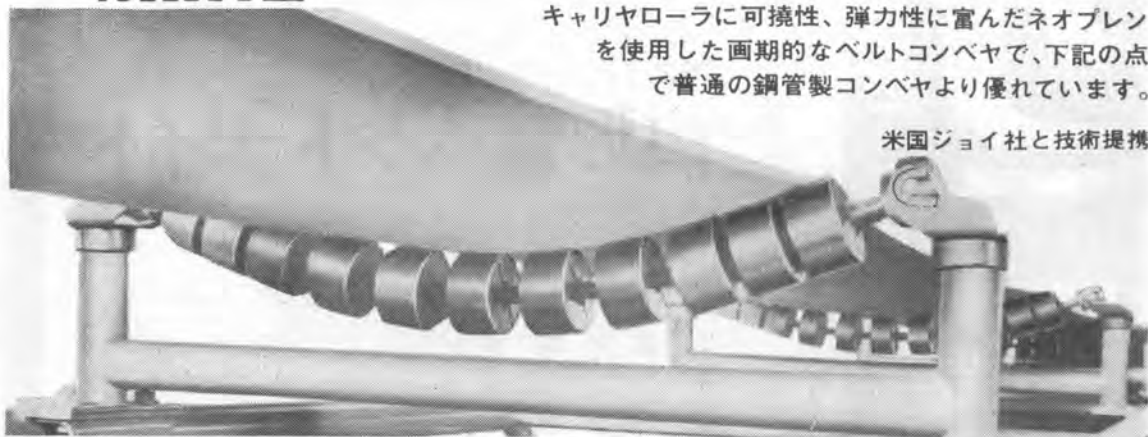
東京都港区芝三田豊岡町10番地 TEL 東京(451)1161(代表)



MITSUI MIIKE

キャリヤローラに可撓性、弾力性に富んだネオプレンを使用した画期的なベルトコンベヤで、下記の点で普通の鋼管製コンベヤより優れています。



米国ジョイ社と技術提携



軽く、タフ、而も保守容易な！

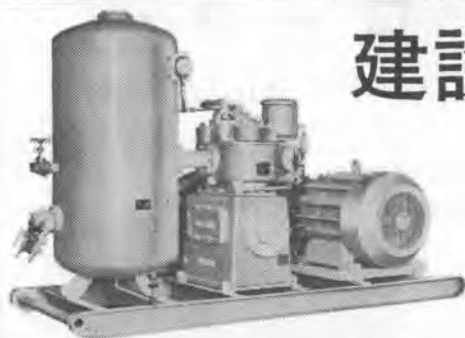
三井ジョイリンバローラコンベヤ

特長 ■ベルトの寿命を長くする。■耐摩耗性、耐腐蝕性にとんでいる。■硫安、粘土、砂糖、粉鉱石のような附着性物質は、自己清浄作用によりローラ及びリダンローラに附着しにくい。■ローラに懸垂して設置することが容易。■構造簡単、軽量(鋼管キャリヤの長〜短)で架設や取扱が容易。

総代理店  極東貿易株式会社 製造元  株式会社 三井三池製作所

本店 東京都千代田区大手町2の4
(新大手町ビル) 電話 (270) 7711

本店 東京都中央区日本橋家町2丁目1番地の1 電話 (270) 2001代表
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌



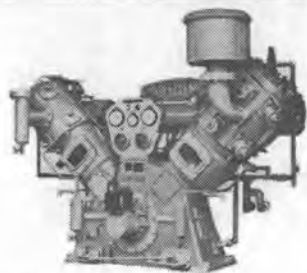
■オリヂンス“エアユニット”VS型 7.5~75kW

建設工業のにない手！

- 立て型・横型・V型・Y型・対向釣合型、1.5~450kW
- 他にロータリ・ルーツブロワ、真空ポンプ

三国の

コンプレッサ



■オリヂンス DY型 55~150kW



三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町3 電話 (391) 2121(代)
営業所 東京・丸ノ内3(新東京ビル) 電話 (212) 1711(代)
山口県防府市・福岡市天神町

ク ニ ゲ ル

基礎工事用泥水に

業界に絶対信用ある 山形産ベントナイト

1. 高い粘性によるコストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



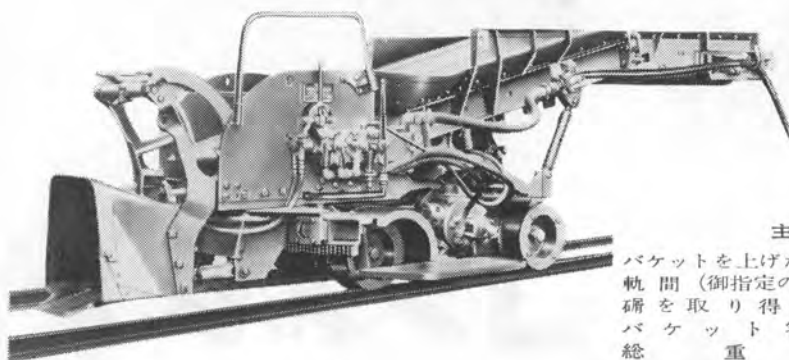
國峯砒化工業株式会社

本社 東京都中央区新川1-10 電話(551)6276 代表
工場 山形県大江町左沢 電話大江20・67
鉾山 山形県大江町月布 電話貫見14

■ 詳しい資料御請求下さい

“太空” 650型 ローター

“TAIKU” BUCKET LOADER MODEL-650



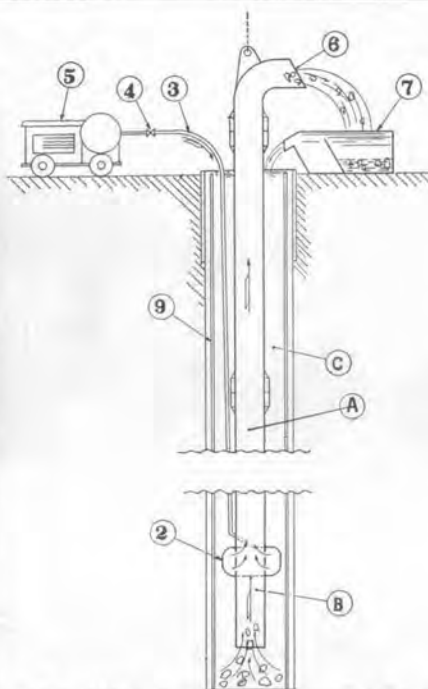
主要仕様

| | | |
|--------------|----------------|-----------|
| バケットを上げた時の高さ | mm | 1970 |
| 軌間 (御指定のもの) | mm | 508~762mm |
| 礫を取り得る幅 | mm | 3100 |
| バケット容量 | m ³ | 0.25 |
| 総重量 | kg | 5000 |



太空機械株式会社

営業所 東京都中央区室町1-16 電話(270)1001-5
工場 東京都大田区東糞谷4丁目6-20号 電話(741)6455(代表)
営業所 札幌・大館・福岡
大館営業所開設 秋田県大館市御成町1-17-3 電話大館(2)3704



アースドリル工法
リバーズ（エヤーリフト）工法
ベント工法・ウエルポイント工法
管工事・土木工事一般

特許受付番号 昭41-18983

深孔残滓排出水中 コンクリート打設法及び装置

本装置は各種水中コンクリート打設に最大の欠点である場所打ち杭の底部に残る混合泥水に依る軟弱凝結を完全に除去します。
杭打設後の沈下が無いから上部建築物其他の設置物は完全に安定を保ちます。
場所打ち杭等の沈下防止の底部コンクリート圧入の必要はありません。

知事登録(リ) 36831

産業基礎工業株式会社

東京都千代田区内神田2丁目10番10号
電話 (252) 5901・(254) 1873番

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

近車のバイプロコンパクター

土の締固機械の寵児!

用途 道路・土堰堤・築堤・碎石えん堤
鉄道床・一般整地・飛行場・建築基礎
建築埋立地・貯炭場



- 営業品目
- 鉄道車輛の新造並びに修理
 - 鉄鋼構造物の新造並びに修理
 - 鋳鋼及び鍛鋼品の製造
 - 建築用鋼製及びアルミ製建具の製造
 - バイプロコンパクターの製造

P.A.T # 231855号



KC-1A型



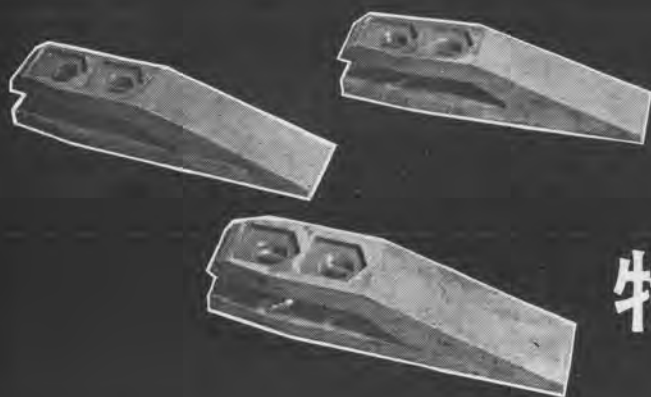
KC-2型



KC-3型

近畿車輛株式会社

本社 大阪府布施市橋本1の1
電話 大阪 (782) 1231代
東京支社 東京都千代田区丸の内丸ビル429区
電話 東京 (201) 0047代



クワットの

特殊鋳鋼

当社では広く斯界に認められている高マンガン鋳鋼をはじめ優れた特殊耐熱耐蝕鋳鋼等の高合金鋳物その他あらゆる種類の鋳物を生産しています。特異なものとしては米デンバー社との提携になる耐摩耗合金、DK合金、カナディアンニッケル社との提携によるダクタイル鋳鉄などがあります。

営業品目

ダクタイル鋳鉄管、バルブ、溶接鋼管、軽量鋼管、ゲート、プレス、各種産業機械、及びプラント、鋳鋼、鋳鉄、特殊鋳物製品、ヒューム管、コンクリートパイル、鉄骨、橋梁



株式会社 栗本鐵工所

大阪市東区唐物町4-26 電話大阪(251)-3431(大代表)
 東京都中央区日本橋江戸橋2-8 電話東京(272) 5461代表
 北九州・名古屋・札幌

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……………

ベデタイ® 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〉



今年も3—Sで!
(サン エス)

ストロング (丈夫)
スピーディ (早い)
サービス (安い)

リンクの寿命比(実験値)

新品……………100
自動……………90
手盛……………65

○丈夫で、格安な、自動盛をお奨めするゆえんです。
○実地摩耗調査(第一次、2年間)は上の比率を実証すると信じています。

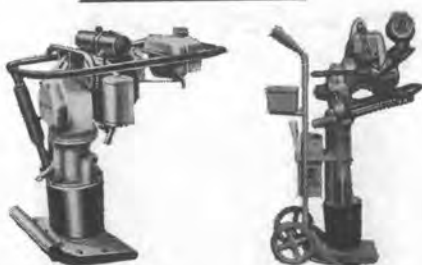


株式会社 東京リンク製作所

横浜工場 横浜市港北区中山町1235番地 電話 横浜 (47) 8461 (代)

WACKER 高振動締固め機械

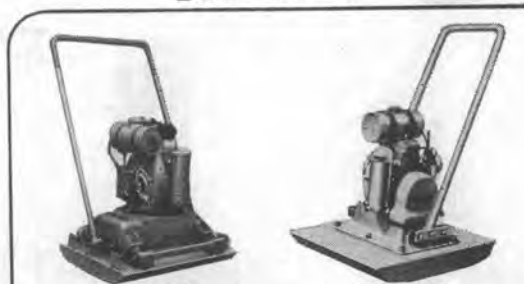
ビプロ・ランマー



BS-100型

BS-50型

ビプロ・プレート



BVPN-75型

BVPN-50型

ビプロ・ランマー、ビプロプレート
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、
コンバーター、コンクリート機械

永年の伝統・世界的な技術を誇る……………

高振動バイブレーター



IRB型

DVPN-75型



〈カタログ送呈〉

日本ワッカー株式会社

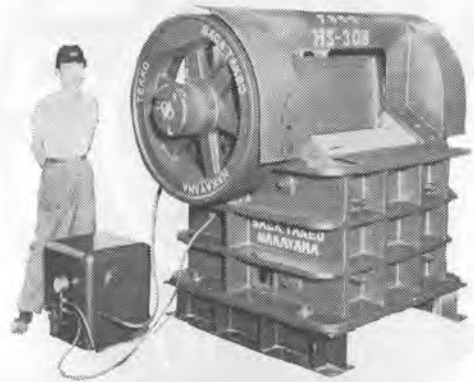
東京都大田区南蒲田2-18 TEL (732) 4778(代)

HS型

450RPM

ハイスピードクラッシャー

- 能力が他社同機種に比べ30~40%アップし、
- オーバーサイズが少く
- 粒度の揃った扁平の少ない骨材を生産します。



株式会社中山鉄工所

本社 佐賀県武雄市朝日町 TEL(代) 2174~5 3031



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 東 京 支 店 大 阪 市 東 淀 川 区 野 中 南 通 3 - 1 2 TEL 大阪(301)3151-9031
東 京 支 店 大 阪 市 東 淀 川 区 野 中 南 通 3 丁 目 (第 一 遠 藤 ビル) TEL 東京(551)6568-7068
福 岡 支 店 福 岡 市 中 泉 服 町 6 番 1 号 (普 導 ビル) TEL 福岡(29)3698-4651
名 古 屋 支 店 名 古 屋 市 基 町 (朝 日 ビル) 大 同 製 鋼 (株) 大 島 出 張 所 内 TEL 広島(21)0275
名 古 屋 支 店 名 古 屋 市 中 区 錦 1 丁 目 (興 銀 ビル) 大 同 興 業 (株) TEL 名古屋(201)5111
札 幌 支 店 札 幌 市 北 一 条 西 5 (北 一 条 ビル) 大 同 製 鋼 (株) TEL 札幌(22)227-(23)652

KAJI 加地 コンプレッサー

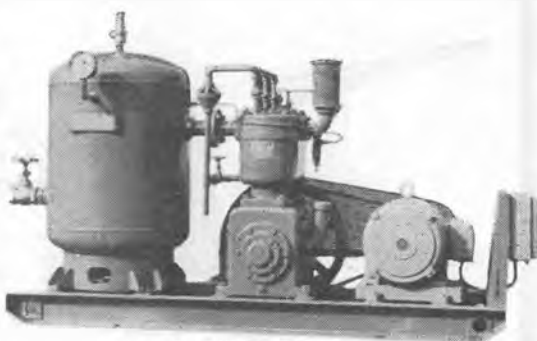
製作機種 水冷式 1. 2. 3 段
空冷式 1. 2. 3. 4 段 オイルレス
0.4KW ~ 220KW 7kg/cm² ~ 500kg/cm²



創業 明治38年

株式会社 加地鐵工所

本 社 工 場 大阪府南河内郡美原町菩提6番地 電話 黒山 0723 (61) 代表0881
東 京 営 業 所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話 東京 (256) 代表4461
名 古 屋 出 張 所 名古屋市中区菅原町2の20(丸紅飯田ビル) 電話名古屋(231) 3603



VD-30半可搬式
動力22KW 圧力7Kg/cm²

MZ 連続式 ソイルプラント

SP-40

混合能力 40~60t/h



本機はソイル工法による路盤安定材を連続的に
而も均質に配合、混合、排出する中央混合方式
可搬型ミキシングプラントであります。

構造は極めて簡易、堅牢、小型にして高性能を
発揮します。配合混合とも正確で均質優良な合
材を迅速に供給します。

移転の際は普通トラックに塔載又は別に車輪を
装着して牽引することもできます。

尚本機はアスファルト乳剤を使用する路盤安定
材の混合にも兼用できます。

他にSP-80 混合能力80~100t/h

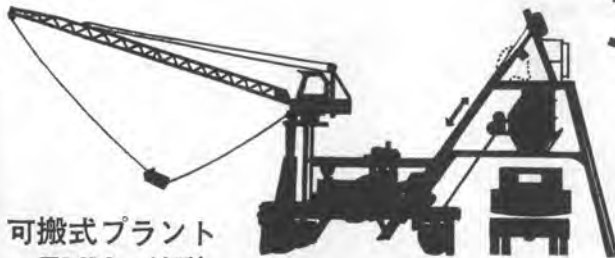
詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

大阪市西淀川区東福町1丁目1番地
大阪 (471) 3 4 8 5 - 8 1 1 8

ELBA

西独エルバ社技術提携

エルババッチャープラント**ELBA**ドイツ的合理性に基づいた理想的な高収益性プラント
エルバ強制練りミキサ使用・設置面積僅小・建設費低廉可搬式プラント
EMM-40形

現場から現場へ簡単に移動可能なプラント

**JIS
合格**エルバテカ強力パンミキサ
ETZ-1000形
画期的なパンミキサ

発売元

**日本エルバ株式会社**

東京都中央区日本橋両国3日機ビル 電話(851)6197

製造元

**栗原工業株式会社**

仙台市荒巻杉添4の1 電話(34)0321(代表)

お引合いをお待ちします。

**チェンジ
Uドーザ**

PAT.NO.798795

運搬量

20~40%増加

運搬距離

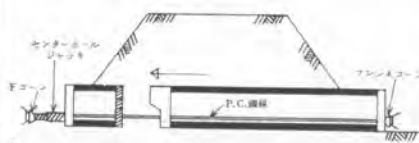
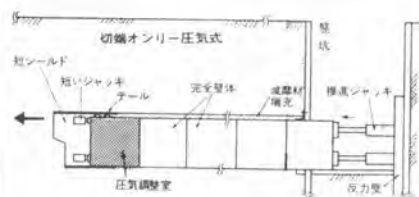
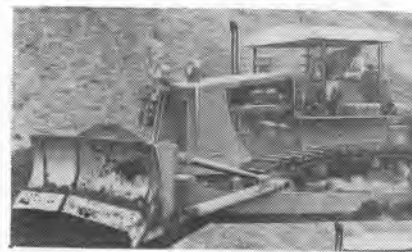
40~80%延長

1台で

- ① Uドーザ
- ② ブルドーザ
- ③ アングルドーザ

に使えます。

- 国鉄トンネルの路盤下げに偉力を発揮!!
- 玉石硬土 200m運搬!!

立体交叉 } 工法の
地下道 } 販売
埋設管 }

PAT. NO. 475101他

**セミ・シールド
工法**

セグメントを組立てず完成壁体(パイプ)を推進します。300m可

フロンテシールド

シールドをけん引して、セグメントにはジャッキの推力をかけません。築堤貫通に有利。

**フロンテ
ジャッキング工法**

パイプ、壁体を前方よりジャッキにてけん引。築堤河底下に便。

株式
会社**植村技術研究所**東京都小金井市緑町5丁目14の16
電話 小金井 (0423) 81-6345



トルクレットマシンによる

コンクリート吹付工法!

西ドイツ・トルクレット社の技術導入による完全施工。
工期短縮・工費節減に大きく役立ちます。

(御申込次第資料を御送付致します。)

営業種目

特殊土木工事 (トルクレット
コンクリート吹付)、ボーリン
グ、測量、物探、地質調査、
一般土木工事、建築、その他



開発工事株式会社

社長: 広田孝一・ 専務: 前沢 肥

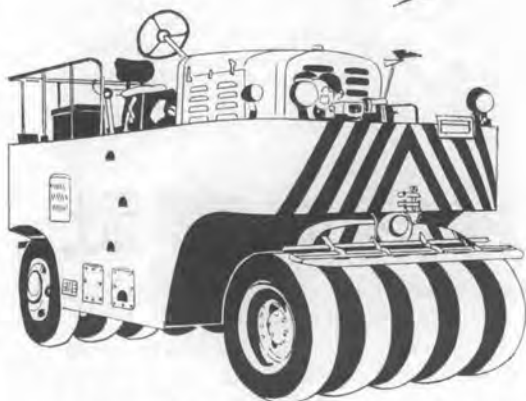
東京都新宿区新宿1丁目76番地 (共益ビル) 電話・東京 (352) 6251 (代表)・6501~3 (直通)

Roller

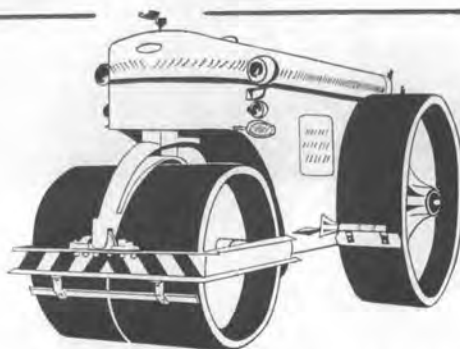
新製品

ノンクラッチ!
フーチェンダ!!

全油圧式



■自走式 8.6 - 15 軸 タイヤ・ローラー



■10-12 軸 マカダム型 ロード・ローラー



旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和京町1番地 (秋山ビル内)
電話 東京 (861) 6866 番 (代表)

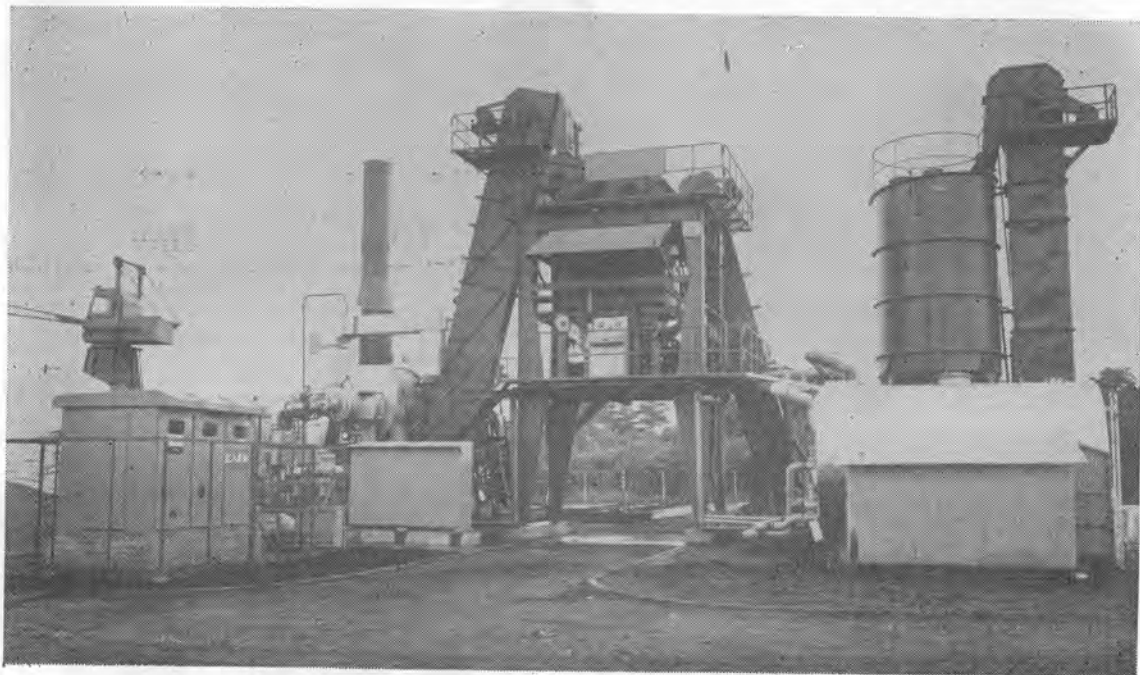
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3-47 (沢田ビル内)
電話 大阪 (361) 9225

本社・工場 東京都江戸川区東船場町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登田町919番地
電話 八千代 (0474-8) 4407~9

UAP 全自動 アスファルトプラント

高度の性能・簡便な操作・強力な集塵



| 形 番 | 混合能力 | ミキサ容量 |
|--------|------------|---------|
| UAP 20 | 20~25 1/2t | 400kg |
| UAP 30 | 25~35 1/2t | 500kg |
| UAP 40 | 30~40 1/2t | 600kg |
| UAP 50 | 45~55 1/2t | 750kg |
| UAP 60 | 60~70 1/2t | 1,000kg |

U 浦賀重工業株式会社

機械事業部 東京都千代田区大手町2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(941)9616・9649
 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
 浦賀機械工場 横須賀市浦賀町4丁目7番地 電話 横須賀(2)2355 浦賀80
 玉島機械工場 岡山県玉島市乙島新湊8230番地 電話 玉島(2)2111

第2回 ソ連商工業見本市
 大阪市国際見本市会場港会場
 1966年10月15日～26日

V/O “MACHINOEXPORT” (全ソ機械輸出公団)



ソ連のホイール式溝掘機 ER-7AM型

- 用途 ガス・石油パイプ埋設
 排水溝・灌漑用水路
 上下水道管理設
 ケーブル埋設工事

ЭР-7АМ

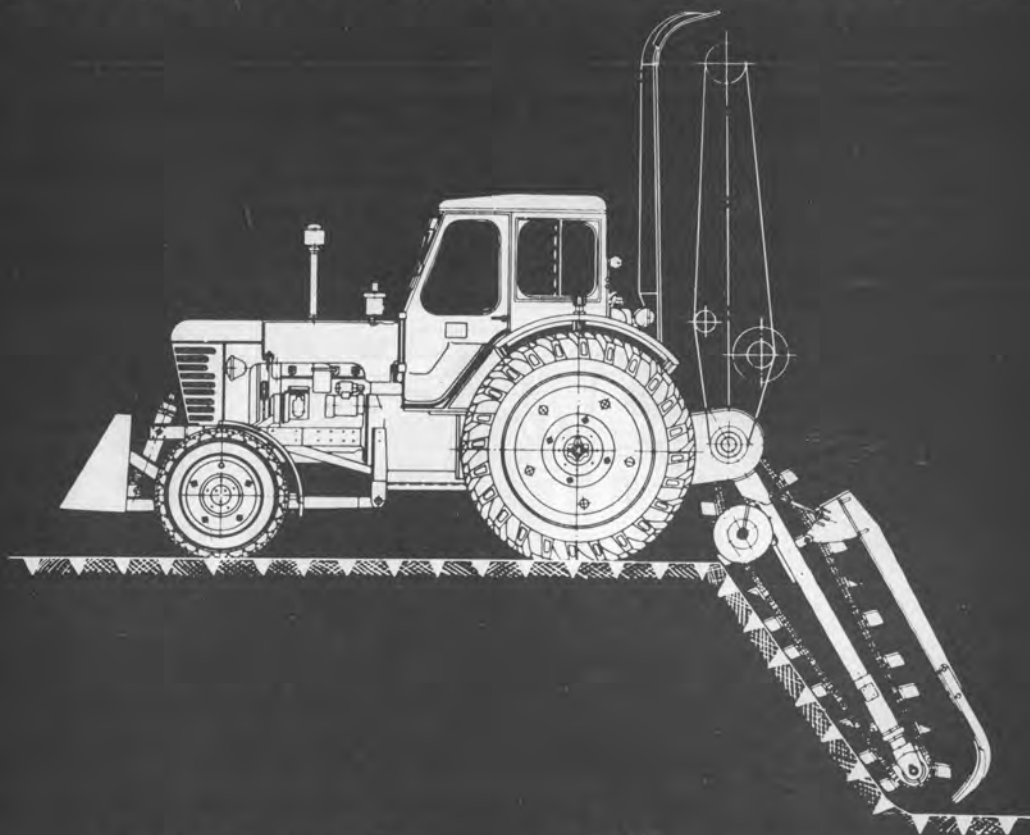
- 特長 (1)最大能力700m³/hで高性能型です
 (2)作業性が高い。ベルトコンベヤはラジアル型です
 (3)溝の側壁保護用特殊スローバ付
 (4)各部品は高質鋼を使用し、バランスある設計
 で耐久性は高い
 (5)0.5m深さまでの氷結土壌でも使用可能です

V/O MACHINOEXPORT

全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：
 V/O MACHINOEXPORT, G-200
 MOSCOW, USSR TELEX 170
 または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

V/O "MACHINOEXPORT" (全ソ機械輸出公団)



ソ連の溝掘機 ETC-161型

- 用途 ケーブル埋設工事、上水道ガス
管理設 (主として都市・団地用)
- 仕様 能力 100 cum/hr
深(最大) 1.6m
巾 0.2, 0.4m
速度(最大) 400m/hr
- 特長 (1)ドーザ・ブレード付で埋設が容易
(2)油圧駆動方式で操作が円滑
(3)作業員は一人で可能



全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：
V/O MACHINOEXPORT, G-200
MOSCOW, USSR TELEX 170
または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

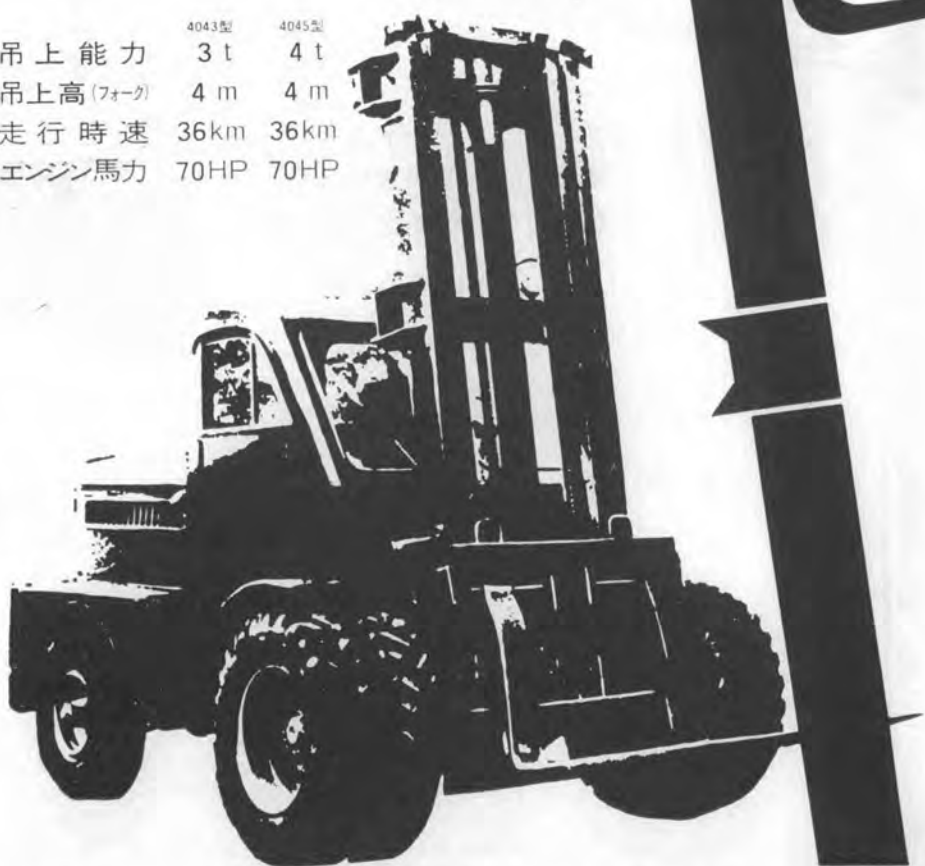
V/O "MACHINOEXPORT" (全ソ機械輸出公団)



4043
4045

世界50カ国以上で大好評
ソ連のリフトトラック

| | 4043型 | 4045型 |
|-----------|-------|-------|
| 吊上能力 | 3 t | 4 t |
| 吊上高(フォーク) | 4 m | 4 m |
| 走行時速 | 36km | 36km |
| エンジン馬力 | 70HP | 70HP |



MACHINOEXPORT

全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：

V/O MACHINOEXPORT, G-200
MOSCOW, USSR TELEX 170

または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

V/O "MACHINOEXPORT" (全ソ機械輸出公団)

ソ連の新鋭タワクレーン KB型



プレハブアパートなどの
建築用として長年の改良
を積重ねた最新型です

吊上荷重 0.5～8 t
旋回半径 4～25m
揚程 8～56m



- 特長
- (1)本機は容易に移動できます。クレーンの解体から輸送準備まで2～3時間で作業できます。一方組立も簡単です。輸送寸法は長さ25m巾42m高さ42mです。
 - (2)クレーン基礎には70kg/mの荷重に耐える設計で、台風下でも作業に支障をきたしません。
 - (3)片持ち式ブームはマストのどの位置にでも取り付けられて操作できます。
 - (4)操作室はマストに取り付けられています故作業性が高く且現場の監視も可能です。
 - (5)伝達装置は油槽に入れられており耐久性は高く回転部分はローラーベアリング使用でエネルギー損失は少ない。
 - (6)簡潔な設計で、規格は統一されており、アフターサービスは完全に行います。

V/O MACHINOEXPORT

全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：V/O MACHINOEXPORT
G-200 MOSCOW, USSR TELEX 170
または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

V/O "MACHINOEXPORT" (全ソ機械輸出公団)

ソ連の大型 タワクレーン BK 型

高炉・火力・水力発電所その他大型土木・建築の
効率的で、迅速な建設作業に!!



| | 吊上荷重 | 揚程 |
|-----------|------|-----|
| BK— 300型 | 25t | 72m |
| BK— 1000型 | 50t | 88m |

SSSR·MOSKVA **MACHINOEXPORT**

全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：

V/O MACHINOEXPORT, G-200

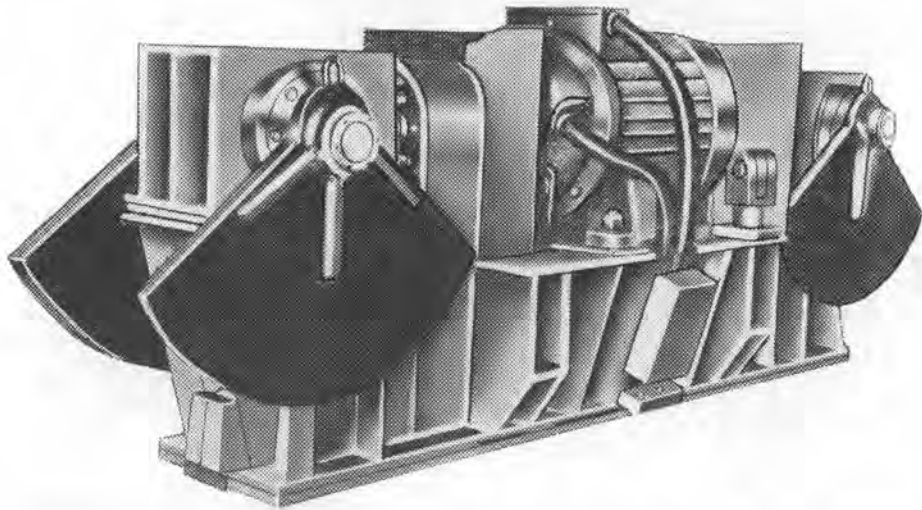
MOSCOW, USSR TELEX 170

または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

V/O "MACHINOEXPORT" (全ソ機械輸出公団)

ソ連のバイプロシンカー
シートパイル打込用

VPT-7型
(日本特許出願中)



本機は30tまでのコンクリートシートパイル打込用として設計されたものです。電動機は両端に軸を出し、各軸の回転は各々に直結した減速機で減速された上偏心体を回転することによって振動を発生します。本機フレームはコンクリートシートパイル上部両端に、鉄筋に溶接止めたスタッド上に緊結し、クレーンでつり下げることにより打込みが垂直に行われます。バイプロシンカーは作業場近くに置いたブッシュボタンで操作されます。

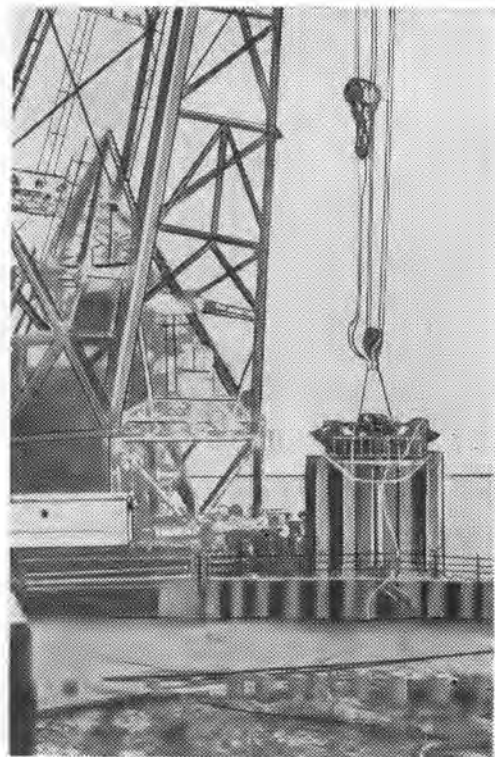
特長

- (1)コンクリートパイルの打込専用機で砂地或は軟かい地盤で平均30cm/min 打込みできます。
- (2)在来の鋼製に換りコンクリートパイルの使用可能となります。これによって工事費は低下する他、シートパイルを現場でキャストすることもできます。又シートパイルのジョイントが少くなり且容易になります。
- (3)本機は円筒形或は四角形のコンクリートケーソン打込みにも使用できます。



全ソ機械輸出公団

お問い合わせは：
V/O "MACHINOEXPORT" MOSCOW G-200
USSR TELEX: 170
または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291

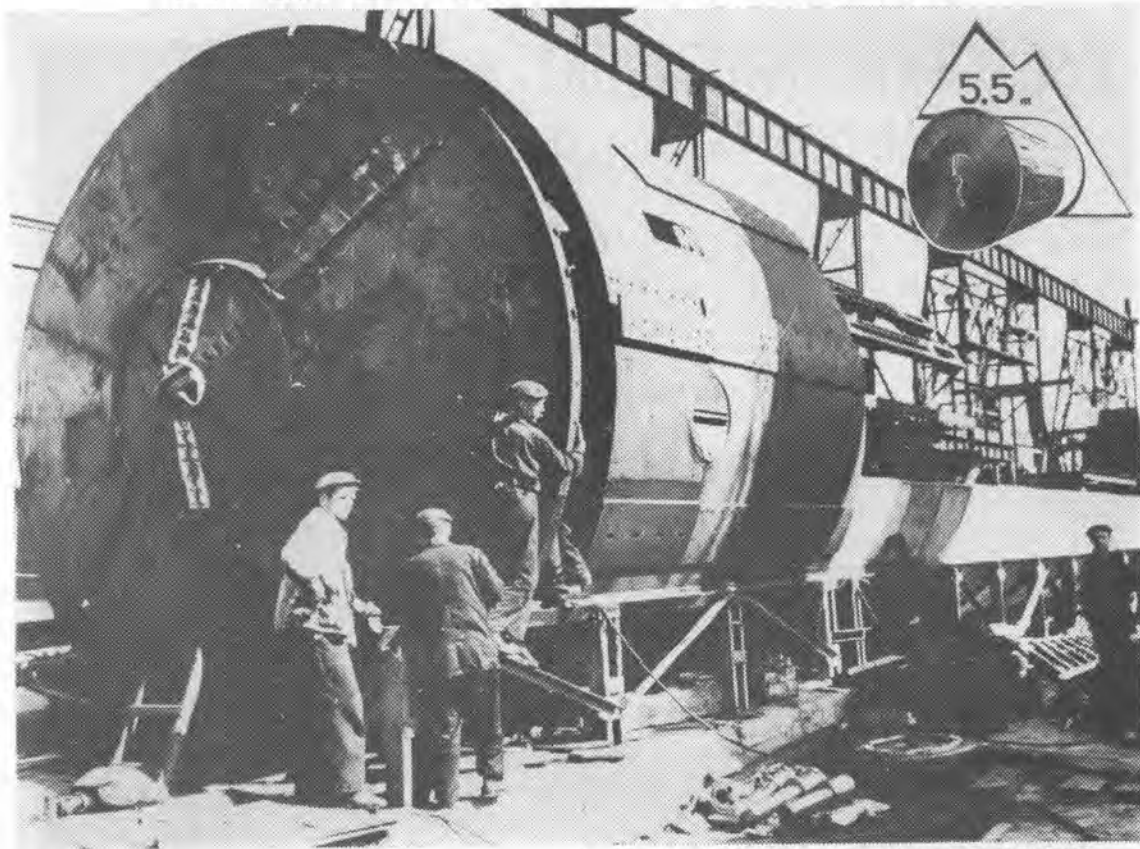


(VPT-7 によるコンクリートシートパイルの打込み)

V/O “MACHINOEXPORT”(全ソ機械輸出公団)

ソ連の機械掘削式シールド機械(日本特許出願中)

——地下鉄、上下水道、ケーブル埋設工事に——



(モスコ地下鉄で活躍中の5.5m径キエフ改良型機械)

(1) 2重螺旋形カッターロータを低回転し、各種地質に対し動力学的に地山を安定しながら掘進します。

(2) 軟弱土壌から比較的硬い地盤あるいは軟岩までの広範囲の複雑な土質に適応した特殊構造です。

(3) 回転機構は低速大トルクを発生するシリンダー式油圧モーター駆動で、円滑に作動します。

(4) 回転数を少なく、掘進送りを大きくして切端土壌の安定とローテーションの防止を図っています。

(5) 独自のエレクターステーションを有し、セグメントを確実に能率良く巻立てライニング作業の大巾な合理化を計っています。

IME
MOSKVA
MACHINOEXPORT
44 46 13 170
MOSKVA G 200
MACHINOEXPORT

全ソ機械輸出公団

お問い合わせは:

V/O “MACHINOEXPORT” MOSCOW G-200
USSR TELEX : 170

または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291

日本総代理店

8日綿實業株式会社

大阪市北区中之島2丁目15 電話(202)2271

東京、名古屋、北九州、他

第2回 ソ連商工業見本市
大阪市国際見本市会場港会場
1966年10月15日～26日

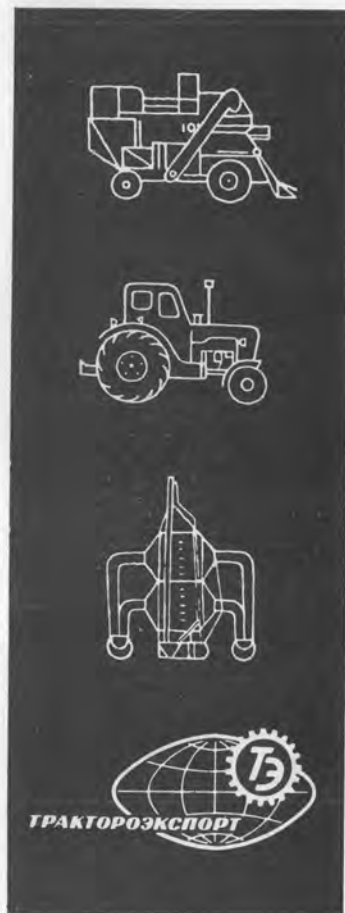
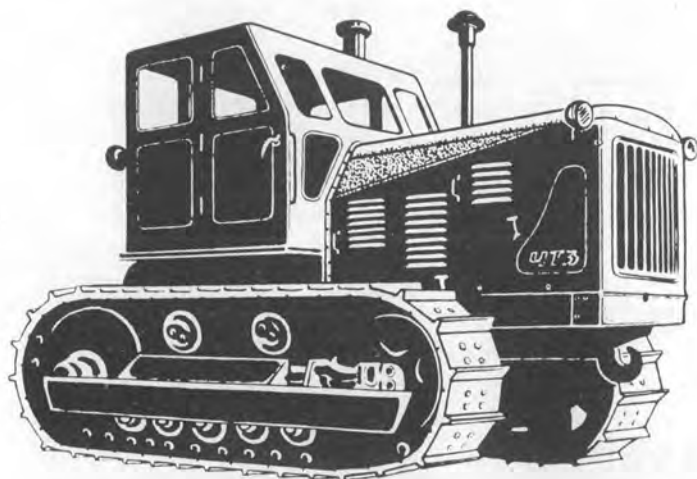
V/O “TRAKTOROEXPORT” (全ソトラクター輸出公団)

Made in USSR (ソ連製)のトレードマーク入り農業機械は高度の品質、高い生産能力、信頼性、そして耐久性を保証しています。

どうぞ全ソトラクター輸出公団にご連絡ください。公団では広範囲にわたるさまざまな定格馬力の車輪式および履帯式トラクター、實際上どんな仕事にも向く農業機械、器具、それにあらゆる目的の道路建設機械を提供しています。

全ソトラクター輸出公団は、取り替え部品の供給にとくに重点をおき、顧客にたいしては、技術上の保全と要員の訓練について、いつでも広範囲の助力ができるよう準備しております。

全ソトラクター輸出公団からトラクター、農業機械または道路建設機械を購入されることは、もっとも有利なお取り引きになりましょう。

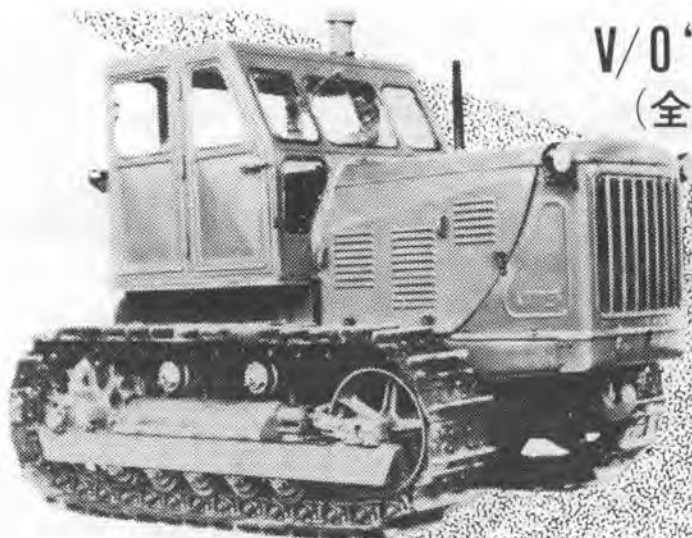


全ソトラクター輸出公団

お問い合わせは
V/O Traktoroexport,
Moscow G-200,
USSR, Telex: 155
または駐日ソ連通商代表部
電話(447)3291へ

TRAKTOROEXPORT

V/O "TRAKTOROEXPORT" (全ソトラクター輸出公団)



投下資本に対して、
短期間に高利潤をあげ、
しかも信頼度と生産性の高
いトラクターをお求めの場合は、
全ソトラクター輸出公団にお問
い合わせ下さい。

当公団では、すべての顧客に、定
格出力20-300馬力ディーゼルエン
ジンの車輪式及び履帯式トラク
ターを提供しています。履帯式
トラクターはT-54V、DT-75、T-100、
DET-250、車輪式はDT-20、T-40、

BYELORUS MT3-50及びMT3-52の各種があります。また最新式の
1966年型車輪式トラクターMT3-5LS/MS型(50馬力)にもご注目くださ
い。このトラクターは、ヒンジ式もしくはセミ・ヒンジ装置によって
各種の農業機械、トレーラーを牽引し、広範囲にわたる作業ができます。
当公団から購入されたトラクターには十分な部品を供給いたします。こ
れらトラクターの保全を完全実施し、専門作業員の養成を円滑に行なう
ため、全ソトラクター輸出公団では顧客に対し総合的な援助をいたしてお
ります。

TRAKTOROEXPORT

全ソトラクター輸出公団

お問い合わせは
V/O Traktoroexport, Moscow G-200,
USSR, Telex: 155
または駐日ソ連通商代表部 電話(447)3291へ

プランチャー式 水中コンクリート打設用トレミー管

〈特許759336〉

標準仕様

| 内径 | 6吋 | 8吋 | 10吋 | 12吋 |
|----------|-----|----|-----|-------|
| トレミー管中間用 | | | | 1 m |
| " | " | " | | 1.5 m |
| " | " | " | | 2 m |
| " | " | " | | 3 m |
| " | 底部用 | | | 3 m |

シュート

パイプレスト (受金具)

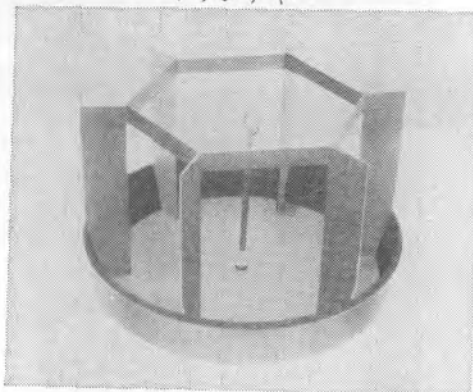
ハンガー (吊金具)

プランチャー

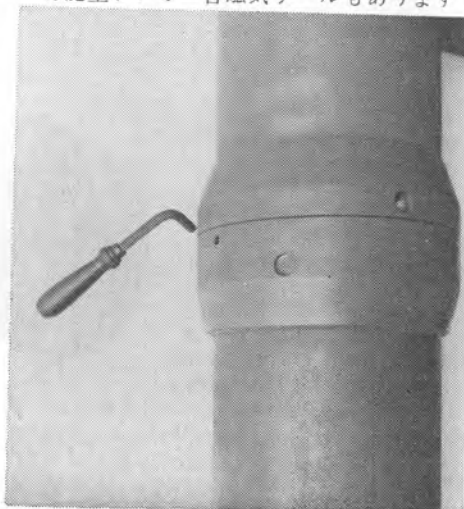
トレミー管の組合せ並にプランチャーの数量は必要に応じお決め願います。

(カタログ進呈)

プランチャー



万能型トレミー管磁気テールもあります



小松サービス販売株式会社特約店

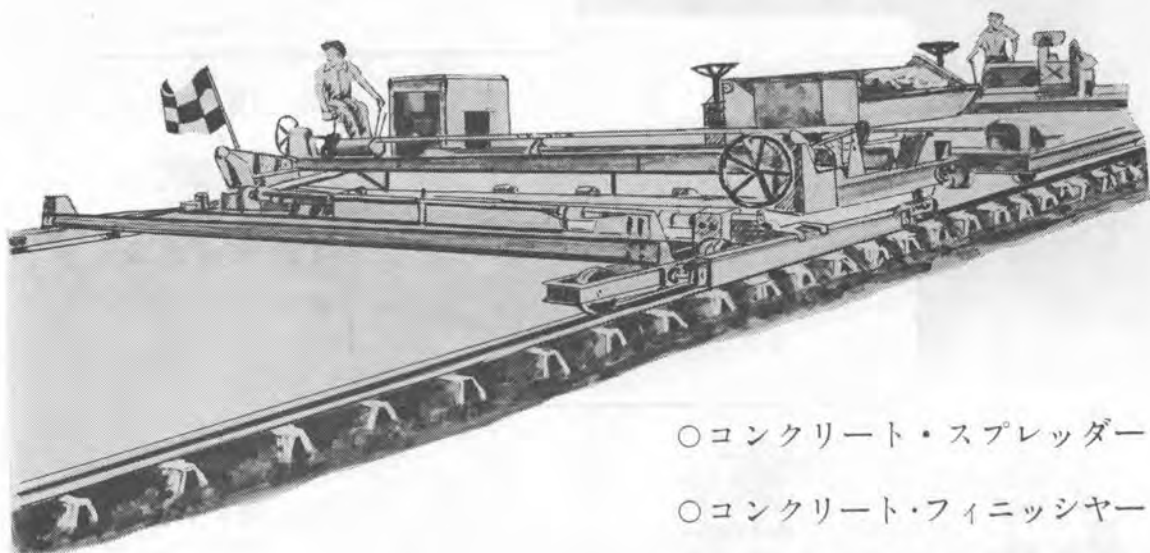
製造発売元

富士機工株式会社

本社 東京都港区新橋6丁目1番10号
大阪営業所 大阪市南区順慶町4丁目79番地

電話 東京 (433) 3621~5
電話 大阪 (251) 8871~3

西独乙 A B G 社製 コンクリート舗装機械



- コンクリート・スプレッダー
- コンクリート・フィニッシャー
- 自動式・ジョイントカッター
- ジョイント・バイブレーター
- 大型被索引式振動ローラー

〈本邦取扱店〉 極東貿易株式会社

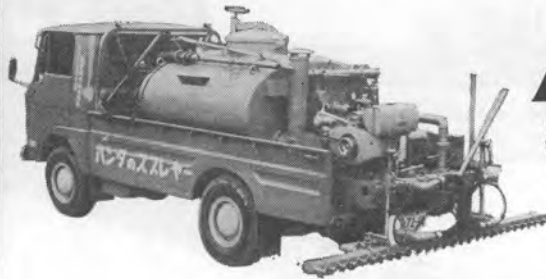
建設機械部

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

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**

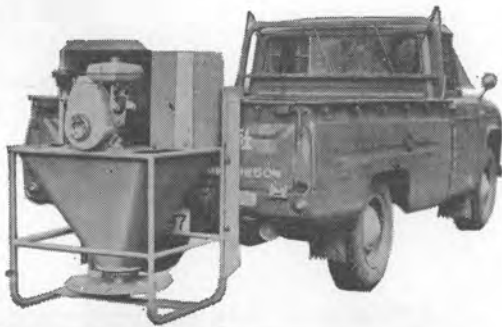
■ドラム罐より直接撒布■
 (溶融ケトル搭載可能)
 撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

**ハンタ式
 ティストリビューター**

■撒布能力：毎分約250ℓ



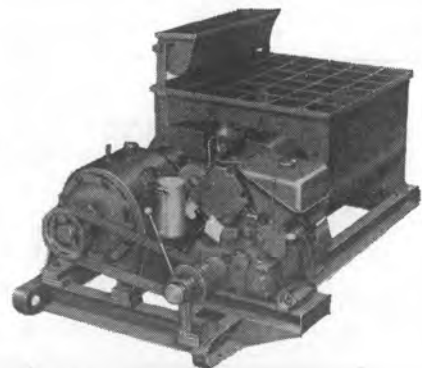
砂、碎石の
 均等、高速度撒布に!!

**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
 パクミル**

■混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg



範多機械株式會社

大阪市北区免我野町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

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

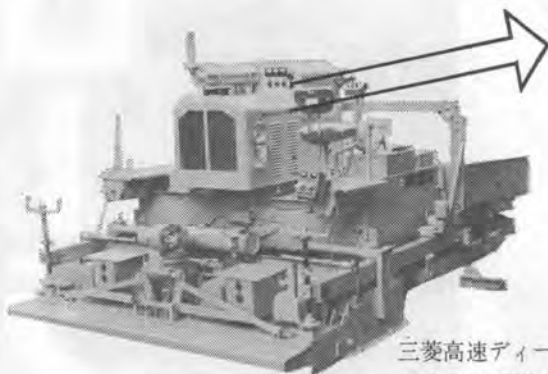


三菱エンジンを

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形



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 |

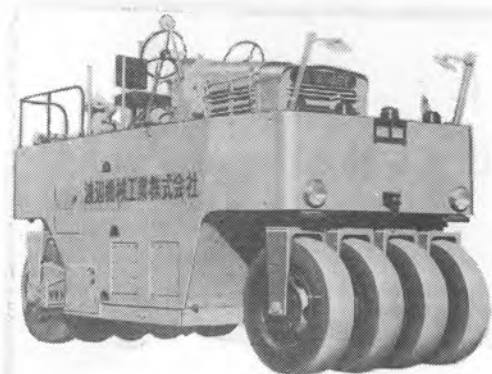
各種エンジン

其他取扱品

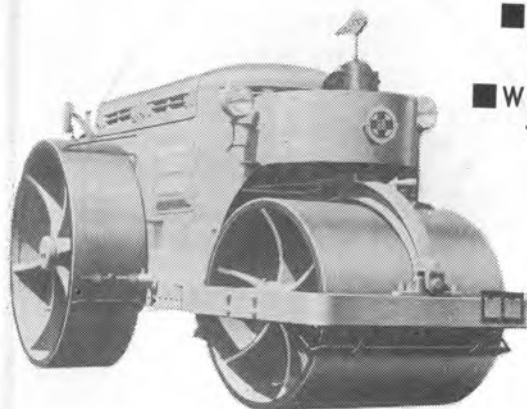
- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社
総販売店 極東機械産業株式会社

東京都港区芝浜松町2丁目15番地
電話 (432) 4311 (代表)

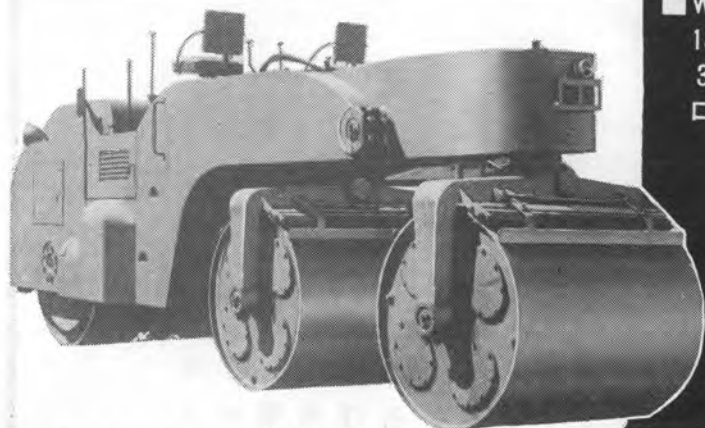


■ WP22型 12t-22t
タイヤローラー



■ 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

ワタナベの 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3部

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

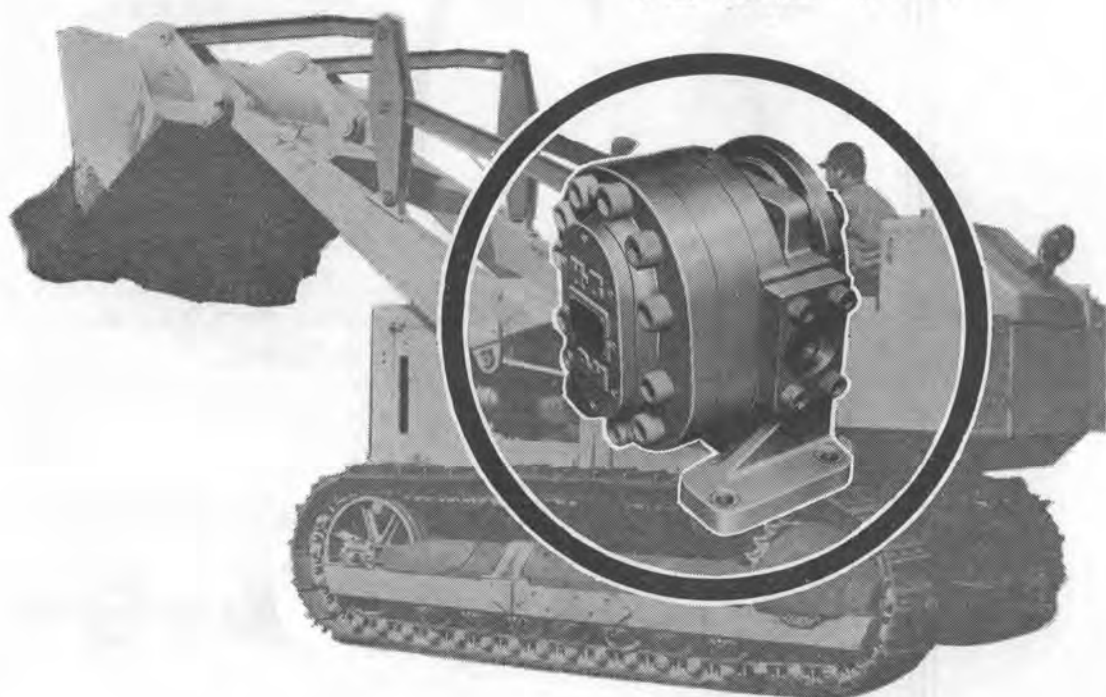
製造元 **渡辺機械工業株式会社**

- 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

■ 未来を開拓する 内田の油圧機器

建設機械の心臓
GH型 ギャポンプ

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



主 製 品

○ギャポンプ ○シリンダ ○プランジャポンプ
○オイルモータ ○各種バルブ ○各種ユニット



内田油圧機器工業株式会社

本社・工場 東京都板橋区富士見町4番地
電話 963-3111 (代)

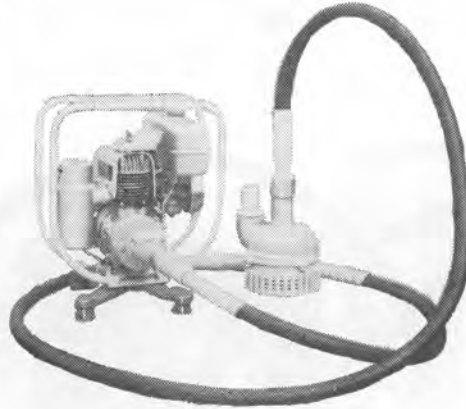
ウチダの油圧機器



軽 便 ・ 高 性 能

水中ポンプドルフィン

原動機はエンジンでも、モーターでもO.K



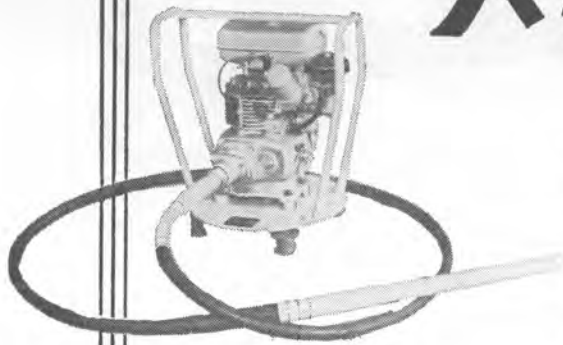
特 長

- 原動機はエンジン、モーターい
ずれても使用出来る。
- 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
わなくて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

長い伝統・最高の実績・最高の技術

バイブレーター



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 タ ー
- コ ル ド フ ィ タ ー
- そ の 他 振 動 機 械

特殊電機工業株式会社

本 社
 浦和工場
 大阪出張所
 九州出張所

東京都新宿区中落合3丁目6番9号
 浦和市大字田島字櫃沼2025番地
 大阪市西区九条南通3丁目29
 福岡市南局区内青木真砂町793

電話 (951)0161~4
 電話 0488 (22) 1903
 電話 06 (581) 2576
 電話 092 (64) 1324

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プレヤ
- 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
- 骨材碎石プラント
- 土木建設用機械
- 産業用機械

各種建設機械

設計 製作 販売

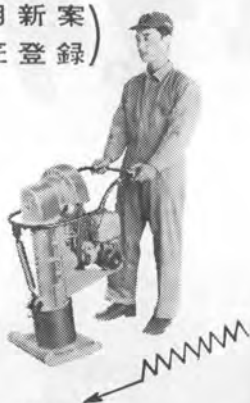


田中鉄工株式会社

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) 241-4 2 6 6
本社・工場 福岡県久留米市合川町 TEL(代) ②-6 2 7 7
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) 1 7 1 6
大阪出張所 大阪府吹田市寿町2の8 TEL(382) 0 9 5 1
海外出張所 ジャカルタ

バイブロンマ

振動式 (実用新案)
(意匠登録)

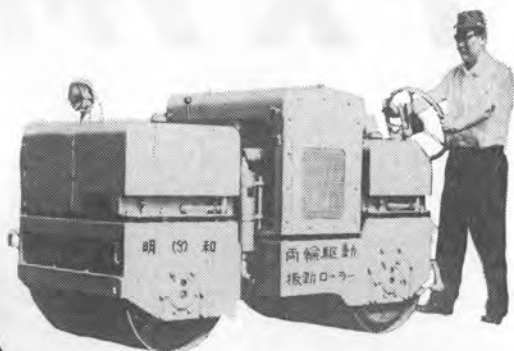


管設工事。路盤。埋戻。

- 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 15 ton ローラー匹敵

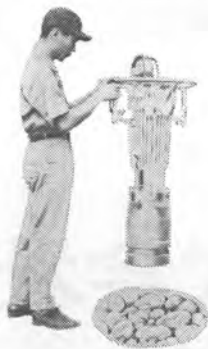


明和の建設機械

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

PR 欄 目 次

— A —

旭建機(株).....後付55

— C —

中央産業(株).....後付37

— D —

第百通信工業(株).....後付20

大同中山工業(株)....." 52

ダイハツディーゼル(株)....." 29

— E —

荏原製作所.....前付 9

— F —

不二商事(株).....前付 6

富士重工業(株)....." 28

古河鋳業(株)....." 29

富士物産(株).....後付44

富士機工(株)....." 66

— G —

後藤機械製造(株).....表紙 2

岐阜輸送機(株).....前付23

ガデリユウス商会....." 31

— H —

日立建機(株).....表紙 4

日立製作所.....前付 1

広島屋商会.....後付22

林バイブレーター(株)....." 23

範多機械(株)....." 68

早崎産業機械(株)....." 8

— I —

岩手富士産業(株).....前付23

岩井高千穂(株).....後付33

— J —

自動車機器(株).....後付39

重車輛工業(株)....." 43

— K —

小松製作所.....前付 8

汽車製造(株)....." 10・11

兼 松(株)....." 14・15

川崎重工(株)....." 17

キャタピラー三菱(株)....." 19・綴込

(株)加藤製作所....." 24・25

(株)気工社....." 32

神戸製鋼....." 33

久保田鉄工(株)....." 34

(有)建設部品.....後付 3

共立工業(株)....." 9

光洋機械工業(株)....." 15

極東貿易(株)....." 28・67

川西モーターサービス....." 32

川崎車輛(株)....." 35

栗田鑿岩機(株)....." 38

川原産業(株)....." 40・41

協三工業(株)....." 42

近畿工業(株)....." 42

国峰碓化工業(株)....." 48

近畿車輛(株)....." 49

(株)栗本鉄工所....." 50

(株)加地鉄工所....." 53

栗原工業(株)....." 54

開発工事(株)....." 55

極東機械産業(株)....." 69

— M —

真砂工業(株).....前付 2

丸紅飯田(株)....." 5

三菱重工業(株)....." 26・27

三菱造船(株).....後付 2

マルマ重車輛(株)....." 4

(株)マイカイ貿易商会....." 25

三菱鉛筆....." 36

| | |
|-----------|-------|
| (株)前川工業所 | 後付37 |
| 三笠産業(株) | 38・39 |
| 三井三池製作所 | 46・47 |
| 三国重工業(株) | 47 |
| 丸善建設機械(株) | 53 |
| 明和製作所 | 74 |

— N —

| | |
|------------|-------|
| 中村自動車工業(株) | 前付 4 |
| 日本工具製作(株) | 13 |
| 日特金属工業(株) | 16 |
| 新潟鉄工所 | 18 |
| 日熊工機(株) | 22 |
| (株)南星機械工作所 | 30 |
| 西芝電機(株) | 34 |
| 内外車輛部品(株) | 後付 5 |
| 日本建機(株) | 16 |
| 日京工機(株) | 30・31 |
| 長岡商事(株) | 40 |
| 日本ワッカー(株) | 51 |
| 中山鉄工所 | 52 |

— O —

| | |
|-------------|------|
| オートマシン販売(株) | 後付19 |
| 扇商会 | 44 |
| 大塚鉄工(株) | 46 |

— R —

| | |
|---------------|------|
| 理研ダイヤモンド工業(株) | 後付43 |
| ラサ工業(株) | 45 |

— S —

| | |
|-----------|------|
| 住友機械工業(株) | 表紙 3 |
| (株)島津製作所 | 前付 3 |
| 桜川ポンプ | 20 |
| (株)讃岐鉄工所 | 21 |
| 柴田建機製作所 | 後付 6 |
| 相模工業(株) | 7 |
| 新明和工業(株) | 10 |
| 新東亜交易(株) | 11 |
| 神鋼レックス(株) | 13 |
| 精機研究所 | 17 |
| 西部扶桑機工(株) | 24 |
| 佐賀工業(株) | 36 |
| 三和機材(株) | 45 |
| 産業基礎工業(株) | 49 |

— T —

| | |
|-------------|-------|
| 東洋工業(株) | 表紙 4 |
| 東京流機製造(株) | 2 |
| 東洋運搬機 | 前付12 |
| 帝匡鑿井工業(株) | 22 |
| 東京工機(株) | 後付 1 |
| 東京ブルドーザー(株) | 12 |
| (株)東京鉄工所 | 14 |
| 東亜車輛部品(株) | 18 |
| 東洋建機工業(株) | 21 |
| 東京産業(株) | 26 |
| 東洋棉花(株) | 34・70 |
| 東洋カーボン(株) | 41 |
| 太空機械(株) | 48 |
| (株)東京リンク製作所 | 51 |
| 特殊電機工業(株) | 72 |
| 田中鉄工(株) | 73 |

— U —

| | |
|-------------|------|
| (株)植村技術研究所 | 後付54 |
| 浦賀重工業(株) | 56 |
| 内田油圧機器工業(株) | 71 |

— Y —

| | |
|-----------|------|
| (株)八島製作所 | 表紙 3 |
| 油谷重工(株) | 前付 7 |
| 山田機械工業(株) | 後付27 |

— Z —

| | |
|----------|---------|
| 全ソ機械輸出公団 | 後付57~65 |
|----------|---------|



住友・リンクベルト

**トラック
クレーン**

HC-78A

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期待できます。

■仕様

最大吊上荷重 27.5t
標準ブーム長さ 8.5m
最大ブーム長さ 30m+12mジブ

住機建設機械販売株式会社

本社 ● 大阪市東区北浜5丁目2番2 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

アスファルトプラント送液装置

ヤシマの液圧自動計送機



どのようなプラントにも自由に取付けられ頑強で正確！寒冷地では特に威力を発揮します。しかも全操作がたった一人で充分大幅な作業能率の増進と経費の節約を。貴社の製品に是非ご採用、特約を乞う。

営業品目

アスファルトプラント用完全集塵装置 特許石粉自動計送機
その他道路建設機械

株式会社 **八島製作所**

東京都江東区北砂1丁目3-7
電話 (647) 0601 (代表) ~3

地道な基礎研究から生まれた高性能重作業ブルドーザ!



T13
日立ブルドーザ

- エンジンは、力の強さ、ねばり強さ ●新技術をふんだんに盛り込み、耐久性
耐久性を高く評価されている日立B-60 保守性がぐっと向上した足まわり。全
●独特の油圧ブースタで、操作は軽快 装備重量17.5t 作業時最大出力150PS
●実用新案の懸架装置で、安定性抜群 ■油圧式とケーブル式を製作



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 (293) 3611(代)



大幅な出力アップに加えて
安定性と耐久力を強化した

新製品

TY260-LD

レ ッ グ ド リ ル

この機械は わが国の代表的なレッグドリル
TY24-LD型をさらに研究し改良を加えたもの
で スピード 耐久力 使いやすさの3大
機能を生かすことに目標をおき製作された新
型レッグドリルです

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