

建設の機械化

1965 11
日本建設機械化協会



Yutani-Poclain T.C. 50

（クローラ式全油圧掘削機）

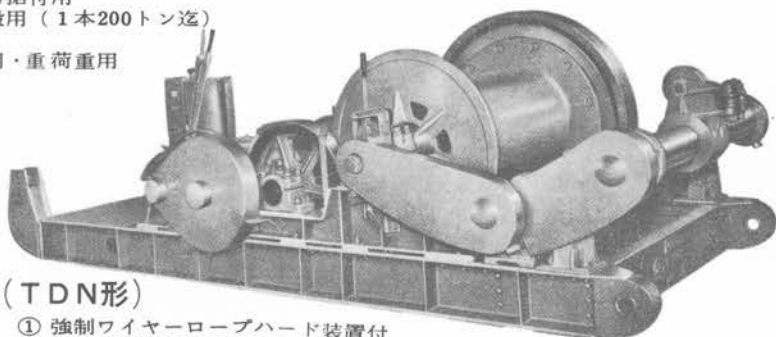
— 油谷重工株式会社 —

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)

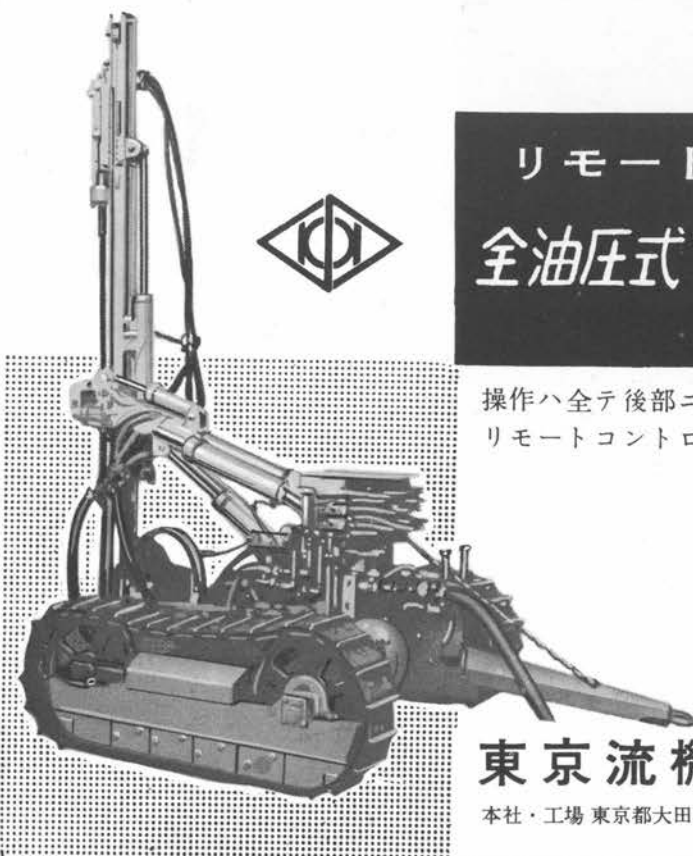
重量物専用特殊巻揚機 (TDN形)

特色

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

後藤機械製造株式会社

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



リモートコントロール式

全油圧式70.5.ドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ

リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ
ワゴンドリル
クローラ・ジャンボ
立抗開さく機

東京流機製造株式会社

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

シールド工法講演会御案内

■共催 社団法人土木学会関西支部
社団法人日本建設機械化協会関西支部

■日時 昭和41年1月20日(木) 9.30~17.00

■場所 大阪府立職員会館講堂(大阪市東区大手前ノ町)

≪題目と講師≫

- | | | | |
|-----|-----------------|---------------------|---------------------------|
| (1) | 9.30~9.40 | 開会の挨拶 | 土木学会関西支部長 玉井正彰 |
| (2) | 9.40~10.40 | 普通シールド工法について | 大阪市交通局高速鉄道第三建設事務所長 早木保則 |
| (3) | 10.40~11.40 | シールド工法におけるライニングについて | 近畿日本鉄道(株)難波線建設工事局設計課長 甕哲司 |
| (4) | 12.40~13.40 | 機械化シールドについて | 京都大学教授(防災研究所)工博 村山朔郎 |
| (5) | 13.40~14.40 | セグメントの強度試験について | 大阪市交通局高速鉄道第三建設事務所主査 小林幸蔵 |
| (6) | 関西におけるシールド工事の現状 | | |
| (a) | 14.50~15.50 | 大阪地下鉄のシールド工事について | 前大阪市交通局高速鉄道建設部長 岩村潔 |
| (b) | 15.50~16.20 | 豊中市下水道のシールド工事について | 豊中市役所第一建設事務所長 渋谷四郎 |
| (c) | 16.20~16.55 | 大阪市下水道のシールド工事について | 大阪市土木局下水道建設課長 谷和夫 |
| (7) | 16.55~17.00 | 閉会の挨拶 | 日本建設機械化協会関西支部長 吉川吉三 |

■定員 400名(申込先着順)

■参加費 共催学会・協会々員 1,000円(テキスト代を含む)ただし講演会当日は会員でも1,200円となりますから申込期限内に前納して下さい。非会員1,200円(テキスト代を含む)

■申込期限 昭和40年12月25日(土)まで

■申込方法 参加希望者は勤務先、連絡先、氏名および所属学会・協会名を明記し(様式随意)必ず参加費を添えて12月25日(土)までに下記へお申込み下さい。ただし申込期限内でも定員に達すれば締切ります。

申込先

社団法人日本建設機械化協会関西支部

大阪市東区谷町1-50(大手前建設会館内)(電話大阪(941)8789・8845)

建設機械化講習会開催御案内

社団法人 日本建設機械化協会

最近の建設事業の機械化進展に伴い、建設機械ならびに機械化施工の問題が極めて重要視されております。

この秋に当り本協会は、数多くの技術開発の中より関連業界の問題点解決の資料とするため、下記の通り講習会を開催することとなりました。

何卒建設事業関係者各位におかれては、奮って御参加下さるよう御案内申し上げます。

(注) 講演時間、申込方法等の詳細は次号(12月号)を御参照下さい。

記

1. 主催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 期日 昭和41年2月2日(水)、3日(木)2日間
3. 時間 9時30分から16時まで
4. 場所 東京都千代田区九段4-4 電話(261)9921
私学会館(国電中央線市ヶ谷駅前)
5. 演題および講師(別記)
6. 参加費 会員 1,500円(教材費を含む)
非会員 2,000円(")

《演題および講師》

1. 最近の基礎工法と基礎工事用機械について

首都高速道路公団 第三建設部長 岡 沢 裕

2. シールド工法について

(株)大林組本店土木本部技術部 技術課長 斉 藤 二郎

3. 建設機械用ディーゼル機関の出力修正について

三菱重工業(株)東京製作所第二技術部第一発動機 設計課長 東 孝 行

4. ショベル系掘削機の構造性能基準について

(株)日立製作所 建設機械事業部員部長 阿 部 哲 義

5. 建設機械用電装品・計器の振動・騒音試験について

鹿島建設(株)機械部 次長 島 津 武

6. 関東ロームの機械化施工について

日本道路公団東名高速道路部東名設計第一課 課長代理 土 肥 正 彦

7. 日本における建設機械化研究と試験の現況について

建設機械化研究所 副所長 三 谷 健

8. 英国における道路工事の土工管理について

建設省土木研究所千葉支所 機械施工部長 永 盛 峰 雄

9. 建設業の経営と建設機械の管理について

日本国土開発(株) 研究部長 伊 丹 康 夫

10. 建設機械損料の改訂とその問題点

建設省大臣官房建設機械課 課長補佐 渡 辺 茂

11. 建設機械化欧州視察団報告

水資源開発公団工務部 機械課長 寺 島 旭

〈 補 報 文 書 〉

- 1. 建設機械の構造性能基準と近況
- 2. 建設機械の振動・騒音試験
- 3. 建設機械化の現況と展望
- 4. 建設機械の損料改訂と問題点
- 5. 建設機械の管理
- 6. 建設機械化の現況と展望
- 7. 建設機械化の現況と展望
- 8. 建設機械化の現況と展望
- 9. 建設機械化の現況と展望
- 10. 建設機械化の現況と展望
- 11. 建設機械化の現況と展望

目 次

思いつくままに 堂垣内 尚 弘... 1
 機械化に対する新たな命題 中 岡 二 郎... 3
 建設技術コンサルタントの海外進出の方途 猪 瀬 寧 雄... 6

グラビヤー海外工事の現況

国鉄新幹線の降雨による災害とその対策 溝 口 博... 9
 のり面の降雨災害を防ぐための設計と施工 伊 丹 康 夫...15
 凍結工法の概要と施工例 矢 野 信太郎...22
 千 田 英 雄...
 内 藤 進 伍

建設省土木研究所における
 本州・四国連絡架橋用機械の調査 桑 垣 悦 夫...28
 千 田 昌 平

[新機種紹介]
 アースドリル 50 TH 型 前 田 慶 二...35
 小松ハフ JH 30 B ベイローダ 佐 野 龍 男...37

[建設機械化講座] 第 32 回 現場フォアマンのための土木と施工法
 X. 舗 装 工 法 (その 3)
 2. コンクリート舗装工 (1) 埴 原 文 弥...39

[文 献 抄 訳]
 海外のアメリカ人コンサルティングエンジニア 島 田 享...47

[文 献 調 査]
 油圧を利用したドリルとパイルドライバ 施 工 部 会...51
 文 献 調 査 委 員 会

[建設機械化研究所抄報]
 試験研究報告 (No. 9) 建 設 機 械 化...52
 研 究 所

建設機械化研究所建設に伴う募金経過報告 58

[支 部 便 り]
 第 9 回親睦野球大会開催 北 海 道 支 部...67
 行事一覧・編集後記 (伊 丹・渡 辺)...68
 本協会団体会員一覧

◇表紙写真説明◇

Yutani-Poclair T.C. 50 (クローラ式全油圧掘削機)

油 谷 重 工 株 式 会 社

本機は、先にフランス・ボクレン社との技術提携により国産し好評を博しているホイール式油圧掘削機 T.Y.45 の姉妹機で、馬力アップ、キャパシティの増大など、能力をさらに高めたクローラ式全油圧掘削機である。

したがって、ホイール式 T.Y.45 と同様、機能の優秀性、技術の信頼性により、あらゆる建設工事はもとより、荷役運搬等広範囲な作業に使用でき、特に湿地帯での作業に適している。本機の主な特長は次のとおりである。

1. 運転席とも全旋回のため(特別償却法適用)作業視界が完全である。
2. 掘削と旋回が同時にでき、作業能率が大きい。
3. オイルクーラにより油温一定、過酷な作業に耐える。
4. 湿地帯に応じ 3 種のクローラシュー (20", 28", 36") があり、非常に低い接地圧で使用できる。

主 要 要 目

本 体	全 長	3,690 mm	一 動 作 所 要 時 間	約 15 sec (90° 旋回の場合)	
	全 高	3,200 mm		全重量(フロント, アタッチメントを除く)	9,440 kg
バ ケ ッ ト	全 幅	2,472 mm	油 圧 ポ ンプ	吐 出 圧 力	300 kg/cm ²
	容 量	0.35~0.8 m ³		吐 出 量	86 l/min
走 行	速 度	2.0 km/hr	エ ン ジ ン	機 関 名 称	三菱 KE 63-31 ディーゼル
旋 回	速 度	8.0 rpm		連 続 定 格 出 力	46 PS/2,000 rpm
登 坂	能 力	45%		作 業 時 最 大 出 力	53 PS/1,950 rpm

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	"	谷口 輝長	(株)小松製作所 東京支社建設機械部
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) 新車販売部
"	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	通産省公益事業局 水力課	"	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)大林組本店 土木本部技術課
"	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 建設局計画課	"	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	"	斎藤総一郎	日本鋪道(株) 技術部第2課
"	河内 稔典	日本道路公団東名高速 道路部東名技術第1課	"	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部

【新刊案内】

好評発売中

ダムの工事設備

〔体裁〕 B5判(8ポ1段組み688頁)上製・布クロス
真珠アルトン紙使用・工事实績収録ダム143箇所

〔頒価〕 5,000円(ただし会員は4,000円)送料(書留)200円

一般に、機械化施工の実績はその施工業者により重要資料として温存され、あるいは死蔵されがちなものです。本協会としましては、この実状を常々遺憾と想っていましたが、幸いにして建設関係の多くの方々の御賛同を得、貴重な工事記録の散逸を防ぐとともに、後世に伝えるため、集大成することができました。

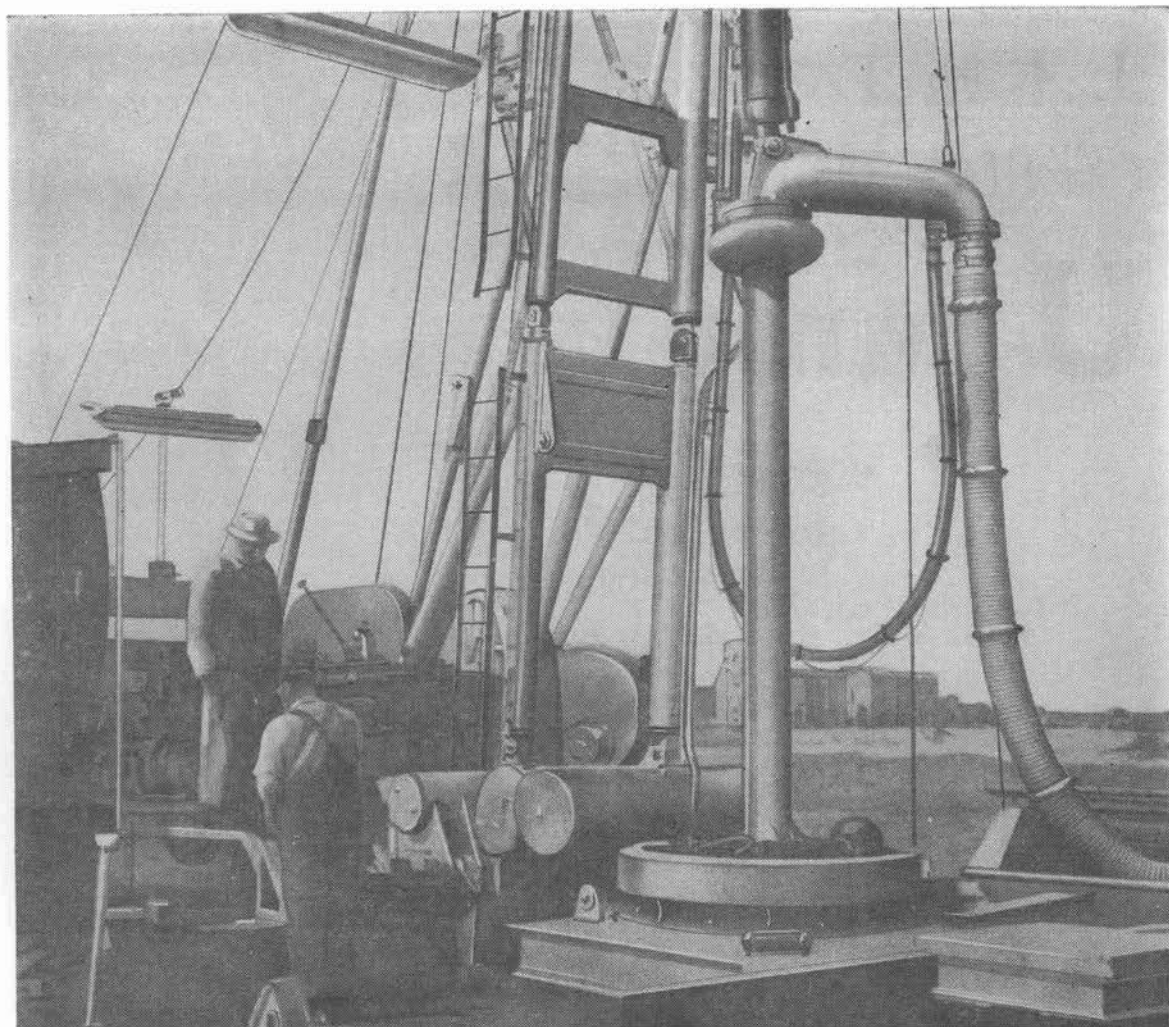
第I編としてダム建設の工事設備の変遷および最近における工事設備の考え方を、第II編として工事实績を収録しました。特に第II編の工事实績については、

実績調査委員会を設けて調査様式を作成し、重力ダム、アーチダムは堤高50m以上、中空重力ダムは堤高40m以上、フィルタイプダムは堤高30m以上を調査対象とし、総計143件について関係各方面の御協力を得ました。

本書のような刊行物は世界でも稀で、必ずや関連業界の絶好の指針となり、また期待に応えるものと確信し、座右の書として関係各位が大いに活用されることを願い、ここに御購読をお勧めする次第です。

申込先・日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5の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



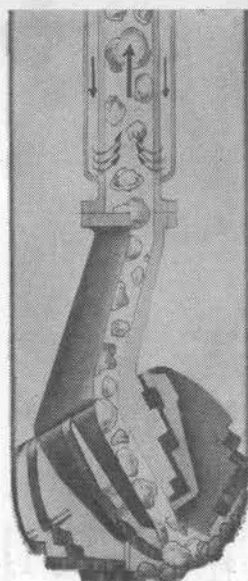
場所打コンクークート杭に

WIRTH

西独ウイルス社

エアリフトドリル機械

直径 0.5m~2.0m
 深さ 100m~500m
 施工可能の各機種有り。



販売元 日商株式会社 機械第二部車輛課

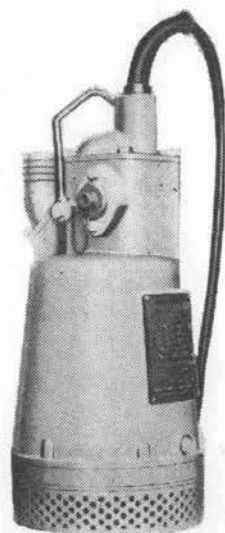
東京都千代田区大手町1丁目2番地 電話 東京(216) 0311

日本総代理店 ウェスタン・トレーディング株式会社

土木施工の必需品！
桜川の **水中ポンプ**

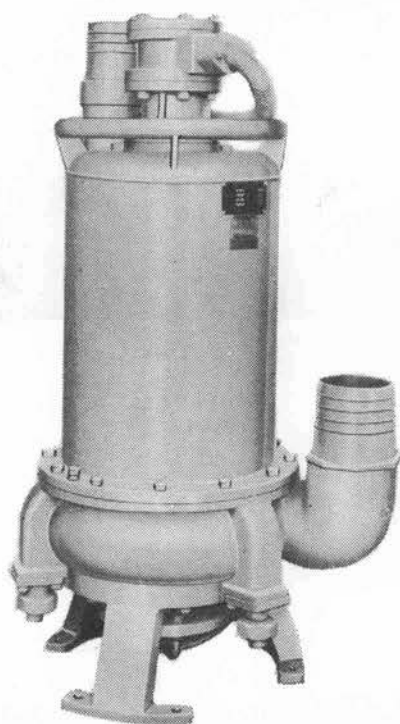
U-pump

小形軽量で
機械的にも
電氣的にも
完成された



U-222形

仕様 口径50~200mm 揚程10~40m
吐出量0.2~4.0m³/min 出力1.5~19Kw



HS-630形

HS
Sand Pump

維持費が安く
すぐれた構造

仕様 口径50~200mm
揚程15m
吐出量 0.4~5.5m³/min
出力3.7~37Kw

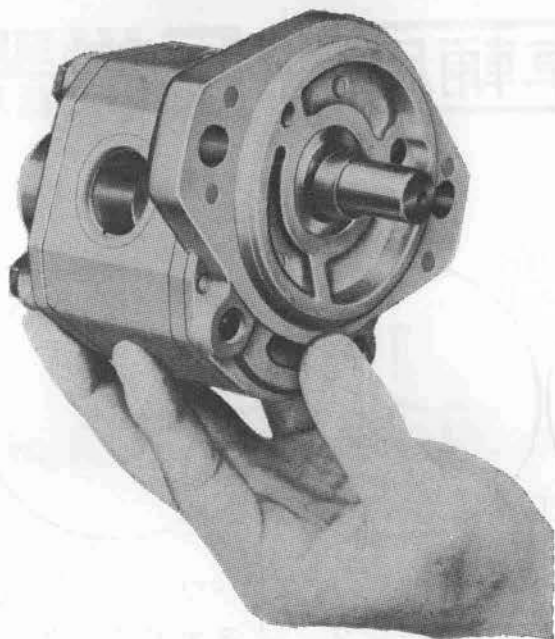
全国各地に代
理特約店有り

株式
会社

桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪市旭区赤川町2丁目4番地 電話大阪(921)7131~3
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 電話上尾(71)481~3

島津ボルグワナー 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

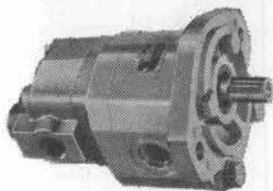
* 軽い! *

- 強力軽合金の単純な構造
- 出力 1馬力当り0.2kg

* 速い! *

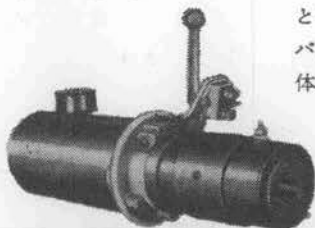
- 4,000rpm (P1, P2)
 - 3,000rpm (P3)
 - 2,500rpm (P4)
- 140kg/cm²

二連ポンプ

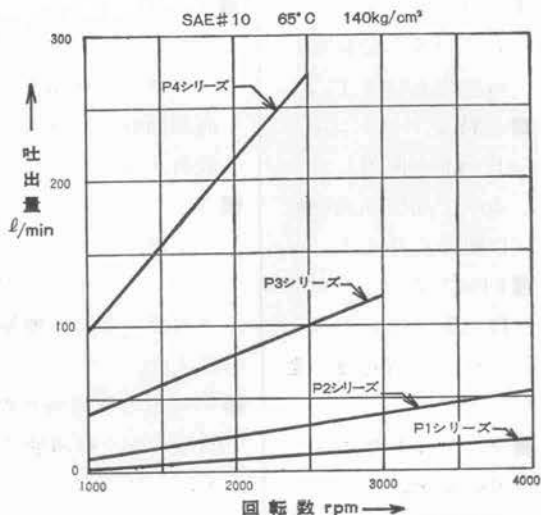


P1, P2, P3, P4シリーズのいずれか2種類のポンプを一体構造としたもの

パワパッケージ

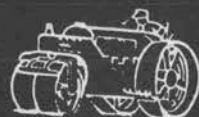
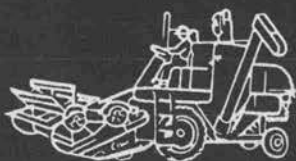


P1シリーズのポンプとモータ(AC,DC), バルブ, タンクを一体構造としたもの



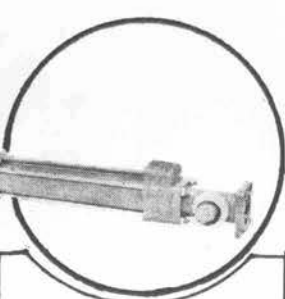
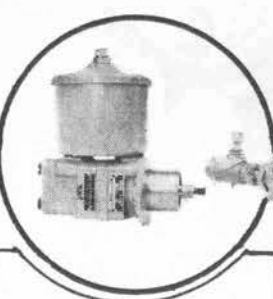
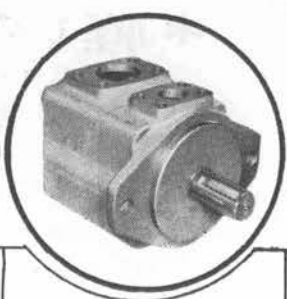
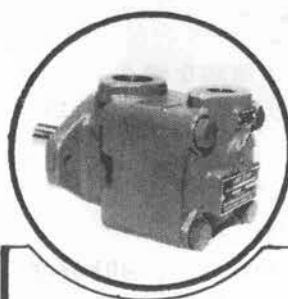
航空機器事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都 81-1111
 東京支社 航空機器課 東京都千代田区神田美土代町2 東京 292-5511
 本社 京都・支社 東京・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌 仙台

島津製作所



VICKERS® 車輛用 油圧機器

- ◀ 世界共通の互換性
- ◀ 国際的アフターサービス



スケヤ型 ベーンポンプ

- 油圧平衡方式を採用しているので長い寿命が得られます。
- 独特なブレッシャプレートを使用しているので高圧高速運転に耐えられます。
- 回転方式および配管口位置は任意に選べ、しかも部品交換を要しません。
- あらゆる駆動方法が可能です。

高性能 ベーンポンプ

- ビッカース独特の intra-vane (二重ベーン機構) を使用した高速回転、高圧力の最新式ポンプです。
- ポンプカートリッジの交換作業が約2分で完了しますので保守管理がとて簡単です。
- 更に出力馬力当りの価格が安く経済的です。

パワー ステアリング ポンプ

〈VT-16シリーズ〉
スケヤ型ベーンポンプに油タンク、リリーフバルブ、フローコントロールバルブが組込まれていて、小型で高速回転に耐え、寒冷時のエンジン起動が容易です。

パワー ステアリング ブースタ

〈S23Nシリーズ〉
サーボバルブとシリンダーが一体に組込まれてあり、前輪荷重の大小に関係なく小さな力で操作でき、なめらかなで速い応答が得られますので、重車輛のステアリングが非常に容易になります。

70年の経験が

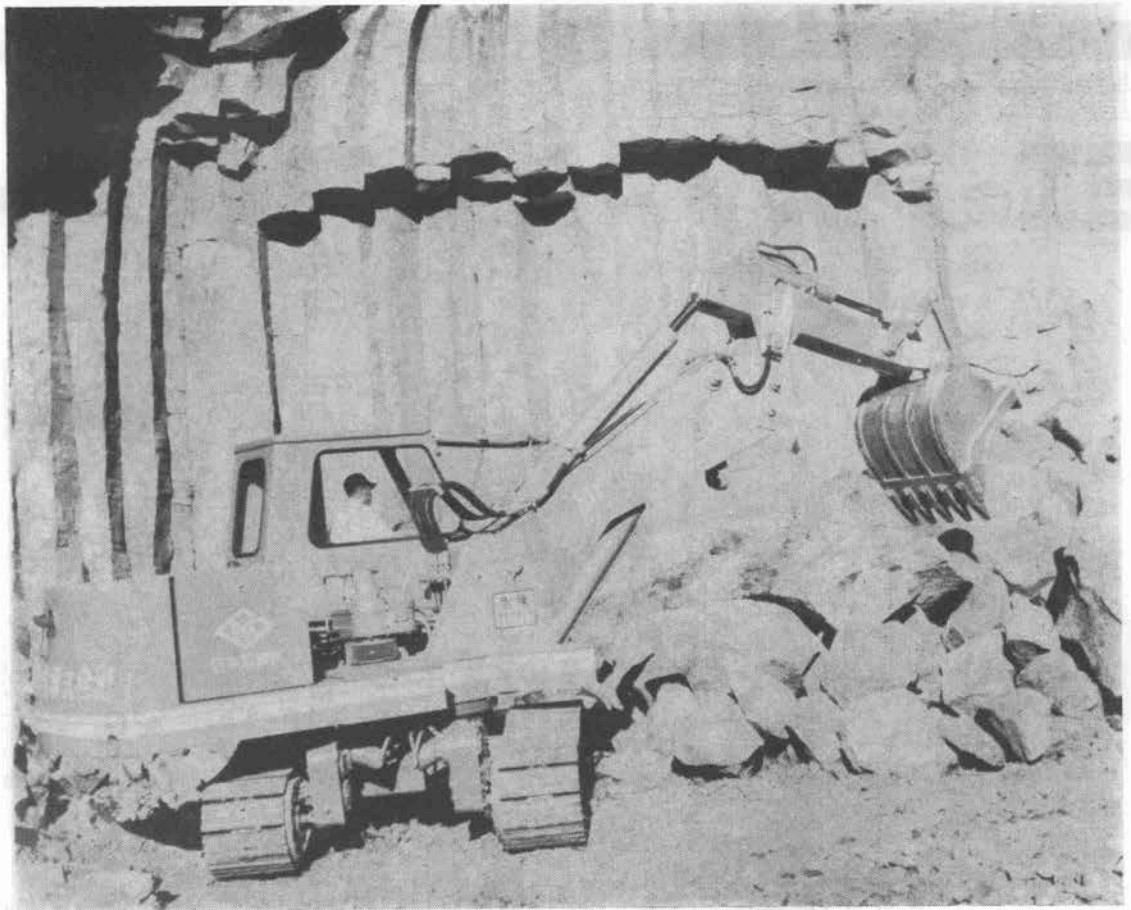


信頼されている

東京計器

株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2-16 電話 (732) 2111 (大代表)
 東京営業所(油圧営業部) 東京都港区西新橋1-12-1 電話 (502) 5311 (代表)
 営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎
 ■カタログ送呈■ 本社 営業 管理 課 D 2 係

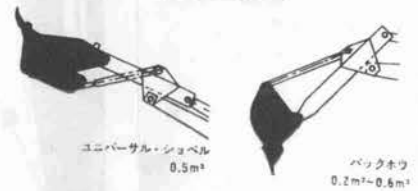


日鋼-O&K 全油圧式 **パワーショベル** RH 5

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

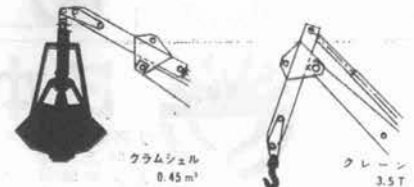
要目	仕様	要目	仕様
全高	2,760 mm	名称	MITSUI DEUTZ A3L514型
帯全幅	2,320 mm	原動機	3気筒4サイクル直列(満流室式)
新地幅	500 mm	燃料	軽油
掘進圧	0.51 kg/cm ²	燃料消費量	188 g/psph. (全負荷時)
走行速度	0~2.2 km/h	潤滑油消費量	0.085 g/psph.
取力能力	40% (22°)	総排気量	3,990 c.c.
全重量	13,575 kg - 14,875 kg	出力	48 ps/1,800 r.p.m.
旋回速度	11.6 r.p.m.	燃料ポンプ	MITSUI DEUTZ型
旋回角度	360°全旋回	その他	オールズビードガバナ一付
油圧ポンプ	2台 110 l/min		
油圧モータ	3台 0~250 kg/cm ²		

フロント標準仕様



特長

- 全油圧式：無段階変速のスムーズな運転を保証。
- 掘削力：油圧源として最高250kg/cm²を保証、特殊油圧回路を採用。
- ショベルとバックホウの兼用：2本のピンの入れ替えだけで、バックホウとして使用可能。
- ジブの長さの調節、位置の変更：2本のピンの入れ替えにより、6通りに変更可能。
- 簡単な運転操作：4本のレバーと2つのペダルのみで運転。
- 運転者の疲労防止：暖房装置を有し、夏季は通風良好、運転者自身の立場より設計。
- 完全な信地旋回：履帯は左右別々に前後進停止可能。
- 空冷ディーゼルエンジン：冷却水のトラブルから完全に開放。



株式会社 **日本製鋼所**

東京都千代田区有楽町1-12日比谷三井ビル
電話(501) 8111 (大代辨)
支社 大阪市北区中之島2-22
営業所 福岡市天神町・名古屋市中区区善島町
出張所 札幌市南一条・新潟市東大通

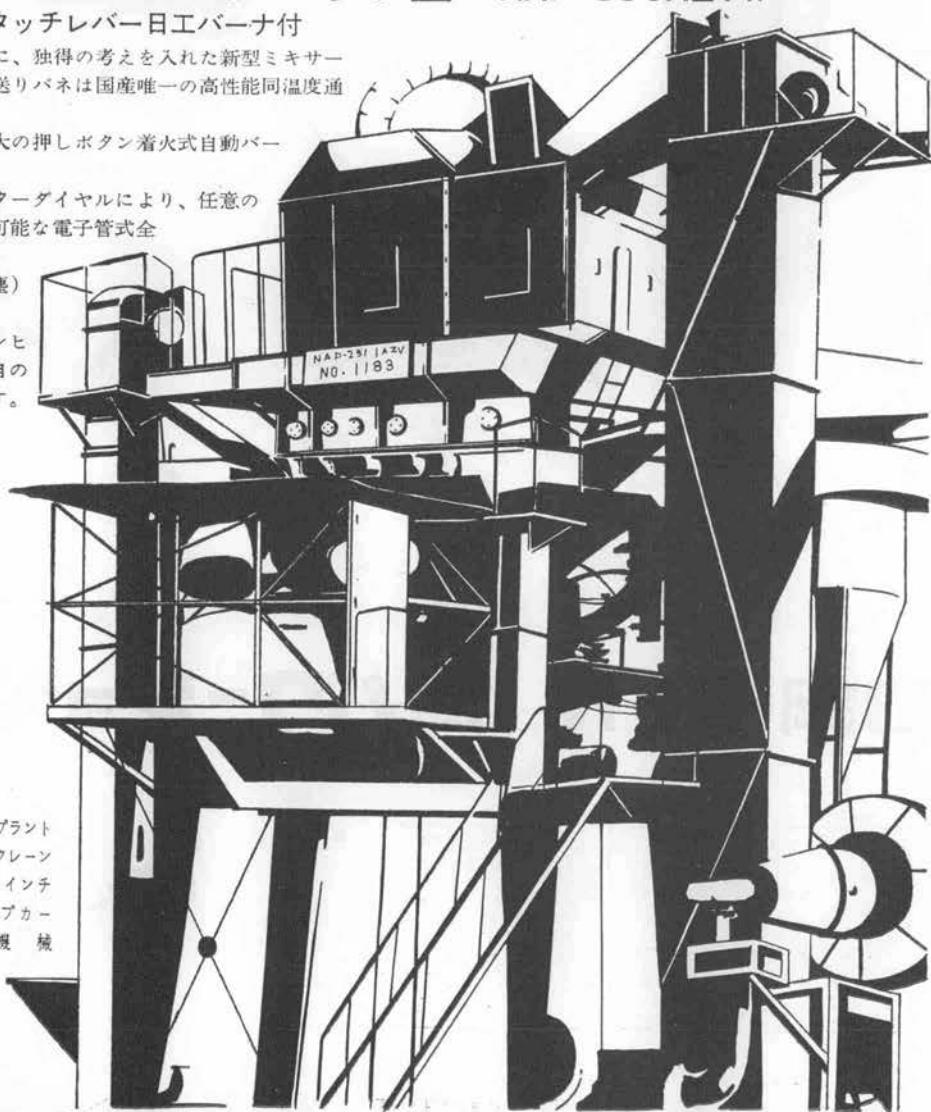
量産と高性能を誇る！

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



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・ダンプカー
その他建設機械



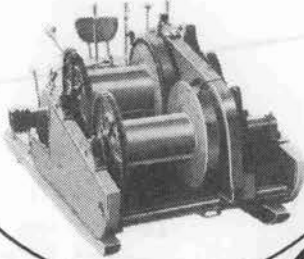
日本工具製作株式会社

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

南星式ケーブルクレーン装置

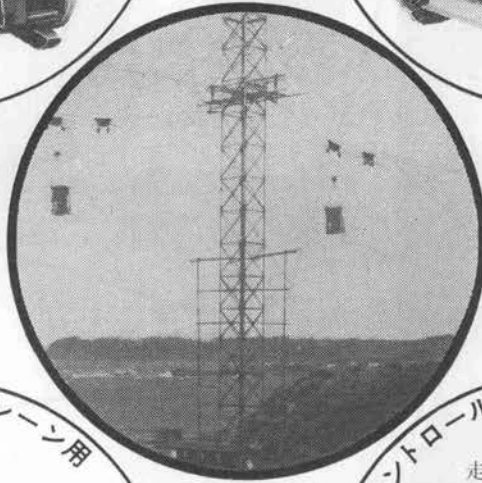
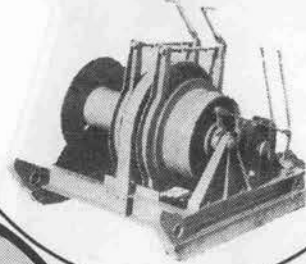
複線交走式ケーブルクレーン用
KK型

荷重1~5トン
索速(4段変速)60~400m/min



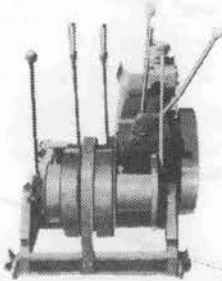
単線ケーブルクレーン用
K型

荷重0.75~4トン
索速(4段変速)60~400m/min.



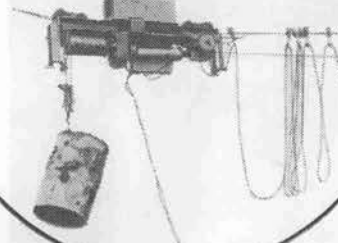
超小型ケーブルクレーン用
KL型

荷重100キロ
索速(2段変速)35~115m/min.



ワンマンコントロール式ケーブル走行クレーン(電力式)

走行距離20~100m
荷重1~3トン
索速25m/min.



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・6343		新潟営業所	新潟(23)	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

全油圧式

万能掘削積込機

JCB

エキスカベータ・ローダ

道路工事に！

ガス・水道工事に！

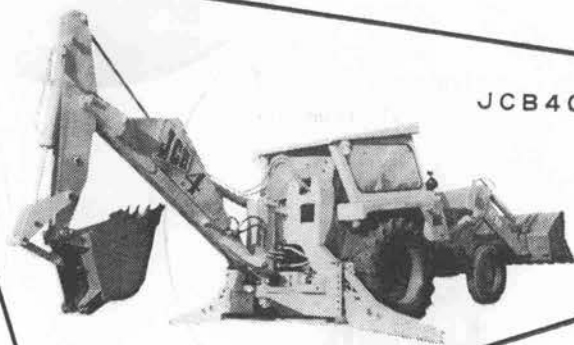
建築工事に！

- 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リ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。

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 361-5695(代)
東京(561)0466/名古屋(55)5127/姫路(23)3790/岡山(2)4529

● 新製品開発で躍進する 汽車製造



KSK-O & K
バイブラクタ

KSKパイプロ

■ KSKパイプロ

特長

- 衝撃、騒音が極めて少い
- くいの損傷がない
- 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
- 強力で安定したチャッキング
- 優れた緩衝性能

用途

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

■ KSK-O & Kバイブラクタ

特長

- 強力な締固め効果があり締固め回数が少い
- 土質に応じた締固めができる
- 初期の締固めに威力がある
- 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、しかも路肩のたれがない
- 小形堅ろうである

用途

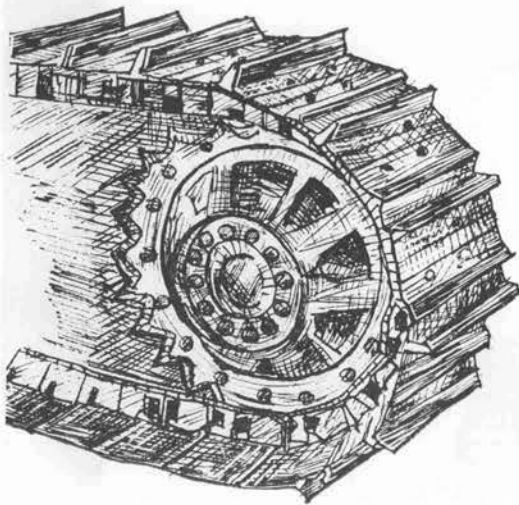
- 道路の路盤、路床の締固め
- 飛行場滑走路の締固め
- 鉄道の砕石道床の締固め
- マカダム基礎及び耐凍層の締固め
- ダム及び堤防の締固め
- 安定処理路盤の締固め

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(第3大手町ビル)
電話 東京 (270) 6551 (大代表)

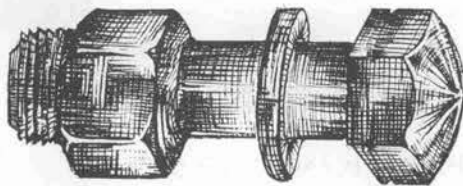
大阪製作所 大阪市此花区屋島町406番地 電話大阪 (46) 8001(代)
営業部 札幌市北1条西4丁目2番地(東邦生命ビル3階) 電話札幌 (23) 3076
札幌営業所 名古屋市中村区広井町3丁目98番地(名古屋ビル5階) 電話名古屋 (58) 7506
名古屋営業所 福岡市天神2丁目14番地2号(福岡証券ビル5階) 電話福岡 (75) 2723
福岡営業所 製作所 東京・大阪・滋賀

TRACK-LINK *for Tractors.*



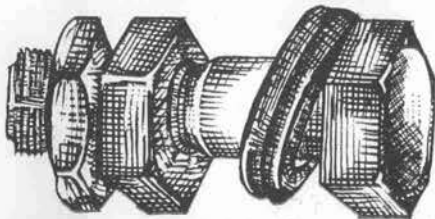
種類 1 ton~30ton級各種
 機種 内外トラクターショベル各種装着
 生産量 クローラートラック各種月産1,000連
 方式 無酸化熱処理調質電気連続炉
 高周波自動焼入装置・滲炭炉
 製品 リンク・ピン・プッシング・ローラー・
 スプロケット
 アイドラーその他各種建設機械用足廻り
 部品設計専門製作

SHOE-BOLT *for Track link.*



内外各種トラクター無限軌道用履板Bolt.
 同上用 エンジン・車体用Bolt, Nut.

HIGH-TENSION-BOLT *for Built-up.*



9 T · 11 T · 13 T · Bolt (BUILTEN®)
 同上用 Nut (UNIROX®)
 その他高抗張力Bolt, Nut各種



株式会社 **三協特殊鋼ねじ製作所**

本社・羽田工場
 座間工場
 相模工場
 大森営業所
 大阪出張所

東京都大田区西糞谷 2-14-18
 神奈川県高座郡座間町字元広野 4981
 神奈川県高座郡座間町字元広野 4991
 東京都大田区大森北 6丁目 22番 20号
 大阪市北区万歳町 4-3の1 (伊藤ビル1階)

TEL 東京 (741) 8 8 2 1 (代)
 TEL 座間 (0462) 5 1 - 1 2 6 7 - 9
 TEL 座間 (0462) 5 1 - 1 7 4 6 - 8
 TEL 東京 (763) 9 2 0 1 ~ 3
 TEL 大阪 (312) 8 1 6 5 (直) 8 6 2 1 ~ 6

70~250kg/cm²

新製品！

世界のボンプ

GEROTOR ジーローターポンプ

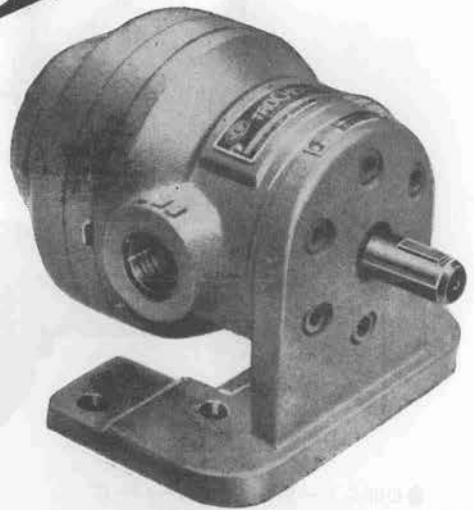
ジーローターポンプは.....

米国に於いて100年以上の古い歴史を持ち油圧ポンプとしてその名が知られておりましたが近年になってその高速回転特性が認められミサイル等飛翔体に30000r.p.m.以上で使用されて居りその分野は益々広く大きくなって居ります。

英国を始めとする欧州各国でも航空機、船舶、車輛、その他各種機械に採用されその性能を高く評価されております。

日本ではトロコイドポンプの名でその優秀さは広く知られておりますがこれは中低圧用としてのみ使用されてきました。

日本オイルポンプ製造(株)はこのトロコイドポンプの技術に基き海外よりの技術導入を計りここにジーローターポンプが完成されました。



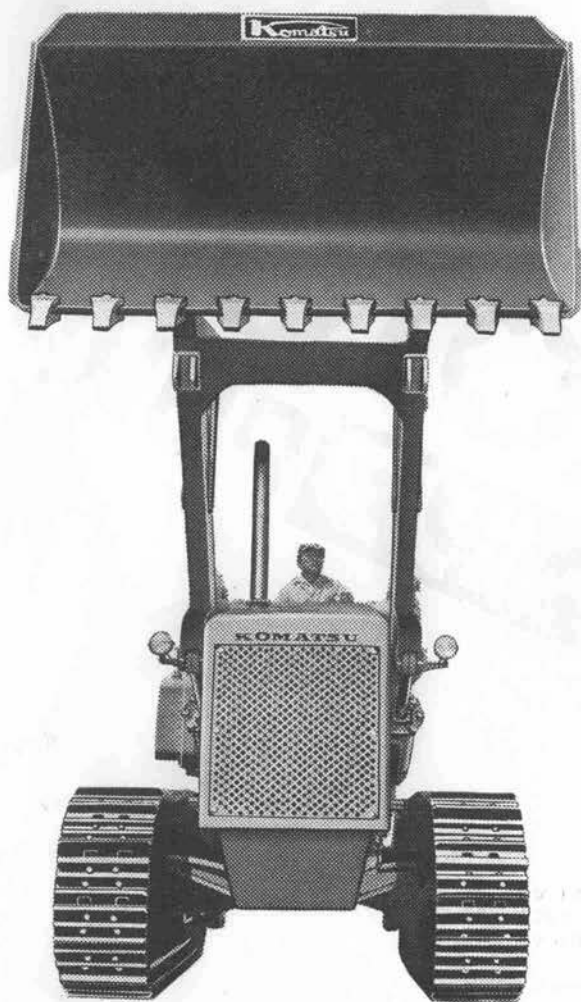
オイルポンプ販売株式会社

日本オイルポンプ製造(株)
 (株) 雲下製作所
 日本トロコイドポンプ(株)

製品総販売元

東京都品川区北品川2丁目134番地
 電話(491)0301・6473・(443)2446・2469

なぜ、D60Sが《トクな車》といわれるか この3つのポイントでご説明します



●D60SドーザショベルスーパーC

■燃料を食わないから……エンジン

おトクです。“カミシズ”だけのPT燃料方式がそのヒミツ。燃料を一滴もムダにしない独特のシステムで、燃費は20%も経済的。また、低速でのネバリ、高速での高出力とズバ抜けた回転性能を発揮、作業量でも40%アップを実現しました。もちろん、耐久力の自信、1年間完全保証です。


■タフだから……足回り機構

例えば履帯。高周波焼入れて“焼入れ硬化層”をさらに深部まで……強さで定評のあった履帯が、いっそう強くなったのです。どんな酷使にも、一切カタつきなし！。もちろん、無給油方式足回りの整備のテーマがまったくかかりません。また、大型カバーの採用は足回りの損耗を大中に少くしました。

■掘削力があるから……バケット装置

おトクです。アームやバケット類は硬度の高い材質を、さらに特殊処理。つまり、強さを2倍にも3倍にもしているわけ。しかも、ダブルリンク機構の採用で掘削力は大中に増大しています。さらに、小松が研究開発したキックアウト、自動ポジショナ装置が操作をラクに、サイクルタイムをグンと短くしました。

Komatsu

 **小松製作所**

本社／東京都千代田区大手町1-4 大手町ビル 電話〈201〉7111(大代表)
支店／札幌・仙台・東京・横浜・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡



インガソール・ランドの

ポータブルコンプレッサー

ジャイロフロロー（回転式）とスパイロフロロー（スクリュュー式）どちらも伝統ある **IR** のマークが高性能を保証します。

- 操作、保守は極わめて簡単
- 効果的な噴油冷却方式
- 無段階容量調節装置
- 運転は平静で、脈動、振動は殆んどありません

● 各種容量・型式（2輪・4輪付）のものが一貫生産されているので、用途に最適のものが扱えます。アフターサービスも完璧です。

主要営業品目

往復動コンプレッサー、ポータブルコンプレッサー、送風機
および遠心コンプレッサー、軸流回転式コンプレッサー、穿
岩機類、空気・電動各種工具とホイスト、往復動ポンプ他各
種ポンプ類、蒸気及び水力タービン、ガス・エキスパンダー
蒸気復水器、真空装置、特殊冷凍機器、各種鉱山用機械、パ
ルプ・製紙用機械装置、各種ガスエンジン、特殊用ディーゼル
と蒸気エンジン

■ カタログ御請求下さい。

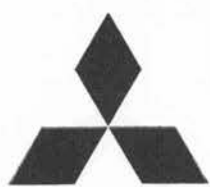
世界最大のコンプレッサー、ポンプ、ツール総合メーカー

Ingersoll-Rand

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4丁目21番地（西本ビル） Tel: (403) 6571-5
大阪支店 大阪市西区京町堀1丁目156（中谷ビル） Tel: 大阪 (443) 4750・4795
Cable: INGERSOLL TOKYO Telex: TK 2929 INGERSOL





三菱エンボ

新機種



タイヤ自走式H-45

- 自動車なみの操縦性能をもち、とくに不整地、傾斜面の走破性が向上されています。
丸ハンドル式 最高速度17.0km/hr.
最大登坂角度40%、前後輪制禦の強力ブレーキ
- 標準アタッチメントは、バックホウ0.3m³ ロードダ0.4m³と大形化されています。
- 車体後部の油圧式アウトリガにより、安定した強力な作業ができます。
- エンジン出力は48.5PS、油圧ポンプは三連式ギヤポンプで、高能率の作業ができます。
- バックホウ、ロードダを装着のまま、車検可能ですから、現場間移動に便利です。

三菱重工業株式会社

建設機械部 建設機械一課
東京都千代田区丸ノ内2の10
電話(212)3111

総販売代理店

三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内2の20
電話(211)0211

販売店 株式会社
新東亜交際株式会社
本店 東京都千代田区丸ノ内3の2 電話(212)8411
榎本興業株式会社
本店 大阪市北区南扇町5 電話(361)5631
東京産業株式会社
本店 東京都千代田区丸ノ内3の2 電話(212)7611
株式会社米井商店
本店 東京都中央区銀座2の3 電話(561)1171

パワーショベル

タイヤ自走式 H-45 スライド形 Y-35

Y-35 スライド形

優れた、作業特性と多用性をもつY-35が、さらに側溝掘の高性能を加えました。

- 上部旋回体が、キャビンと反対側に450mmまたは820mmスライドします。
- スライドに際してのバランスは、十分考慮されており安全です。
- アームとバケット操作により、簡単にスライドでき、道路の側溝や障害物に近接した側溝の掘削に大変便利です。



四国機器株式会社
本社 高松市観光通2の12の5 電話(3)9111
権崎産薬株式会社
札幌支店 札幌市大池西5丁目 電話(24)8241
太平興業株式会社
本社 山形市元木字中の目68の1 電話(2)3121
富山菱和自動車株式会社
本社 富山市鳥羽町野口842 電話(6)5181

株式会社小松自動車商会
本社 石川県小松市八日市町地方チ8の1 電話(小松)3825
新菱重機株式会社
本社 東京都新宿区新宿1の79 電話(354)2531

部品販売サービス

新菱重機株式会社
本社 東京都新宿区新宿1の79 電話(354)2531

土木建設に TCM

タイヤ式トラクタ-ショベル



85A. 1.3M³

125A. 1.7M³

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

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

(カタログ進呈)

TCM 東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀 1丁目50番地

TEL 大阪 (441) 9151(代表)

東京支社 TEL 東京 (591) 8171(代表)
 札幌支店 TEL 札幌 (22) 1019・9315
 仙台支店 TEL 仙台 (25) 2576・1852
 北関東支店 TEL 浦和 (22) 0161~5
 東京支店 TEL 東京 (591) 8171(代表)
 横浜支店 TEL 横浜 (64) 7001(代表)
 静岡支店 TEL 静岡 (53) 6827・7742
 富山支店 TEL 富山 (2) 5249・(3) 1583

名古屋支店 TEL 名古屋 (571) 2421(代表)
 神戸支店 TEL 神戸 (22) 6271・(23) 0241
 高松支店 TEL 高松 (2) 6505・3261
 広島支店 TEL 広島 (41) 1296(代表)
 小倉支店 TEL 小倉 (56) 5831(代表)
 福岡支店 TEL 福岡 (3) 7537(代表)
 新潟営業所 TEL 新潟 (4) 0397・0571
 岡山営業所 TEL 岡山 (4) 5171(代表)

NSDK

西芝パワーユニット

各種エンジン発電機
 電動送風機
 直流発電機
 各種電動機
 制御装置配電盤



小形、軽量、高性能を誇る
 6.25kVA発電機セット

西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田1000番地 電話網干(72)4151(大代表)
 東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) 電話東京(572)5351(代表)
 大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2-17(成晃ビル4階) 電話大阪(312)2158(代表)

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
 50 PS
 前進4段 後進2段
 掘削深さ 0.28 m
 登坂能力 30°

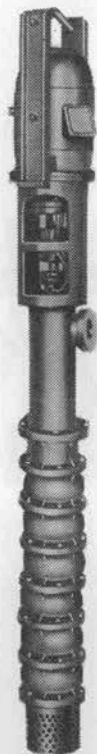
〈カタログ進呈〉



岩手富士産業株式会社

本社事務所 東京都新宿区大久保2-303
 (中央ビル)
 電話東京362-7171(大代表)

水の事なら！



豎型ポンプ

- ・普通土建用ポンプ
 - ・シンキングポンプ
 - ・サンドポンプ
 - ・汚水ポンプ
- 電動水中ポンプ
- ・土建用水中ポンプ
 - ・深井戸用水中ポンプ
- 自吸式ポンプ

溝田の水門

及捲揚機

設計・製作・据付工事

バイブロフロット

小型サンドポンプ船

株式会社

溝田鉄工所



本社・工場 佐賀市岸川町 1 1

TEL ③ 8151-3 ④ 2256

東京・東京都千代田区神田鍛冶町1-2(丸石ビル)

TEL(256) 4061-4

名神高速道路に活躍する サカイの道路機械



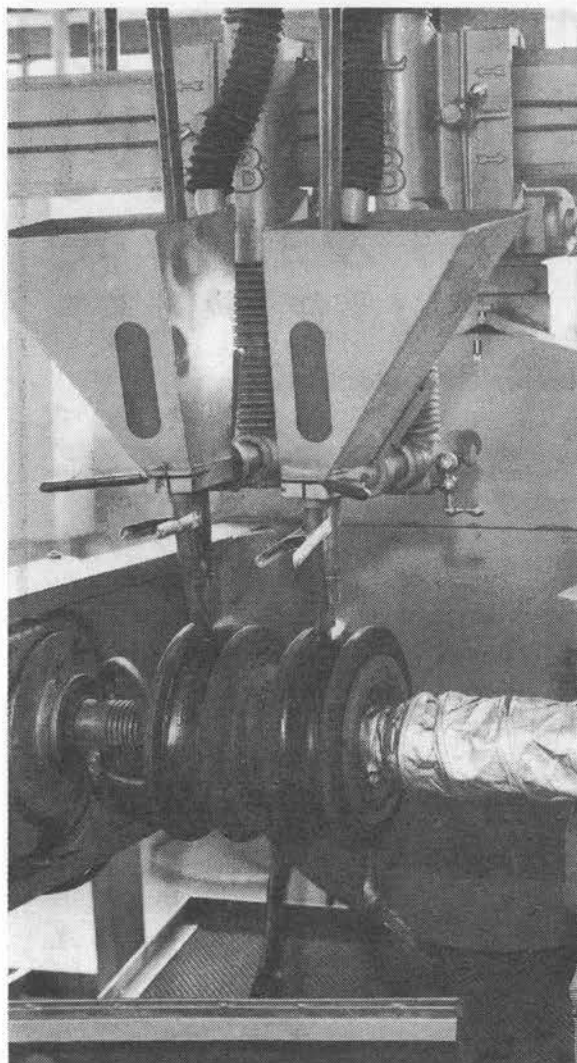
製造品目

- マカダム・ローラ
- タンDEM・ローラ
- タイヤ・ローラ
- アスファルト・フィニッシャ
- メッシュ・ローラ
- ロード・スタビライザー
- 振動ローラ
- 三軸タンDEM・ローラ
- 内燃機関車

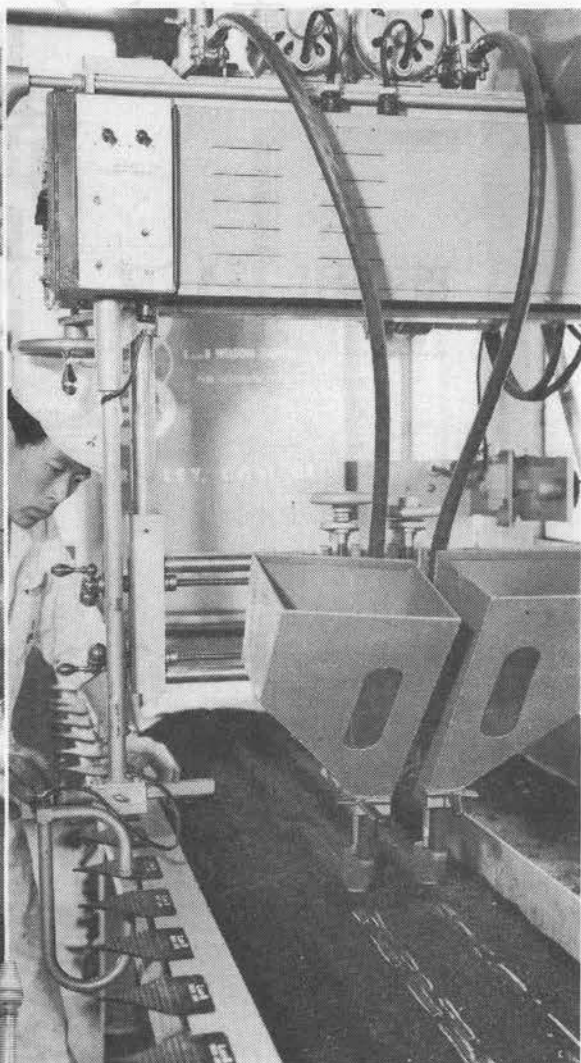


株式会社 酒井工作所

本社事務所 東京都港区芝浜松町2-7(アロイビル内) TEL(434)3401(代表)-5
 大阪営業所 TEL(928)4931 名古屋出張所 TEL(231)1247-8 福岡出張所 TEL(2)5509
 札幌出張所 TEL(24)8410 仙台出張所 TEL(23)0546



●ローラ自動肉盛接機



●リング自動肉盛接機



トラクタの足回り再生は キャタピラー三菱におまかせください

●足回りの経費を大幅に節減いたします

機械性能の向上・作業量の増大につれて負担が増した足回り。その交換・再生は経費節減の重要なポイントです。リンクやローラの自動溶接装置など世界最新の再生設備・訓練された専門再生技術員…キャタピラー三菱は足回り再生を経済的に行ないます。いままでの手盛りにくらべ格段に迅速・的確。再生部品は新品同様に生まれ変わります。

機械経費の節減にCAT方式による足回り再生をお勧めいたします。

●安心して足回り再生をご利用願えます

早すぎても遅すぎても損をする足回りの再生。キャタピラー三菱は経費や残存時間などを検討し最適のタイミングをお知らせいたします。

すでに関東・近畿両支社の工場が稼働を開始。ひきつづき中国支社をはじめ全国の主な地点に本格的再生工場が設けられます。どうぞご期待ください。

株式会社
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 0427-52-1121

関東支社

東京都八王子市石川町 電話 八王子 (0426) 3-1261

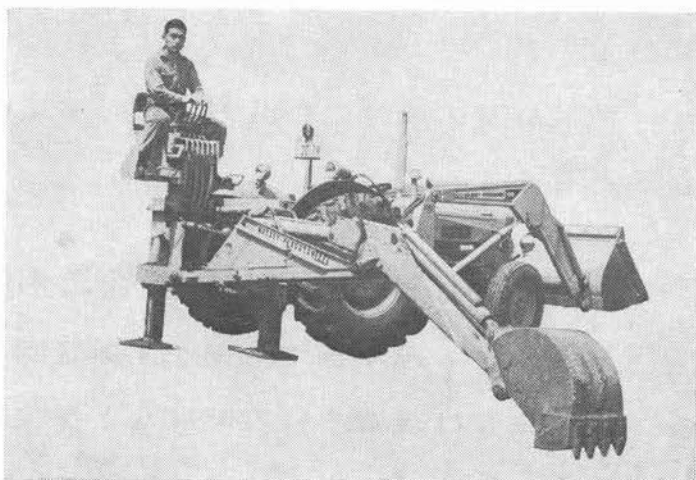
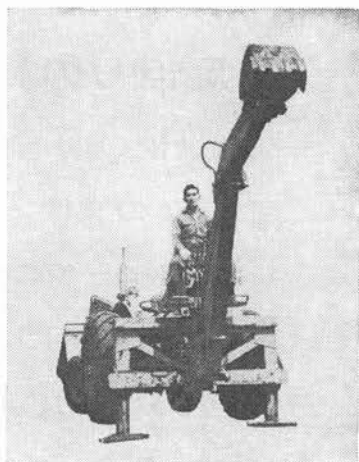
近畿支社

大阪府茨木市大字郡146 電話 茨木 (0726) 2-8131

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

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

掘削力 6,300 kg

65S型

掘削深さ 3,600 mm ~ 3,900 mm

65R型

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

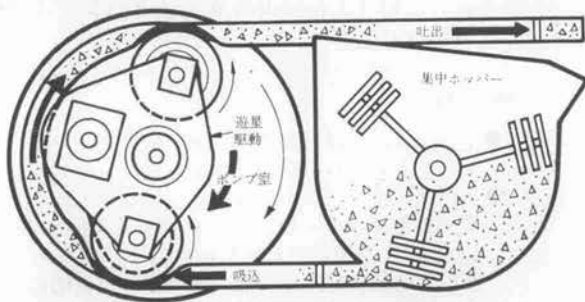
建築・土木工事のスピードアップに成功!!



画期的な《米国チャレンジ社》スクイーズクリート コンクリートポンプ

(特許出願中)

機構図



特長

- コンクリートの分離を完全に防ぎます
- コンクリートのつまりを防ぎます
- 2個のローターにより連続排送
- 吐出量を無段階に調節
- ローター、アジテーター駆動は全て油圧のため滑らかな作動が得られます
- 口径3吋のため現場にての取扱い極めて容易であります
- ポンプチューブ以外摩擦のはげしい箇所は全然ありません
- トラック搭載形は十分な機動力を発揮します

米国チャレンジ社 日本総代理店

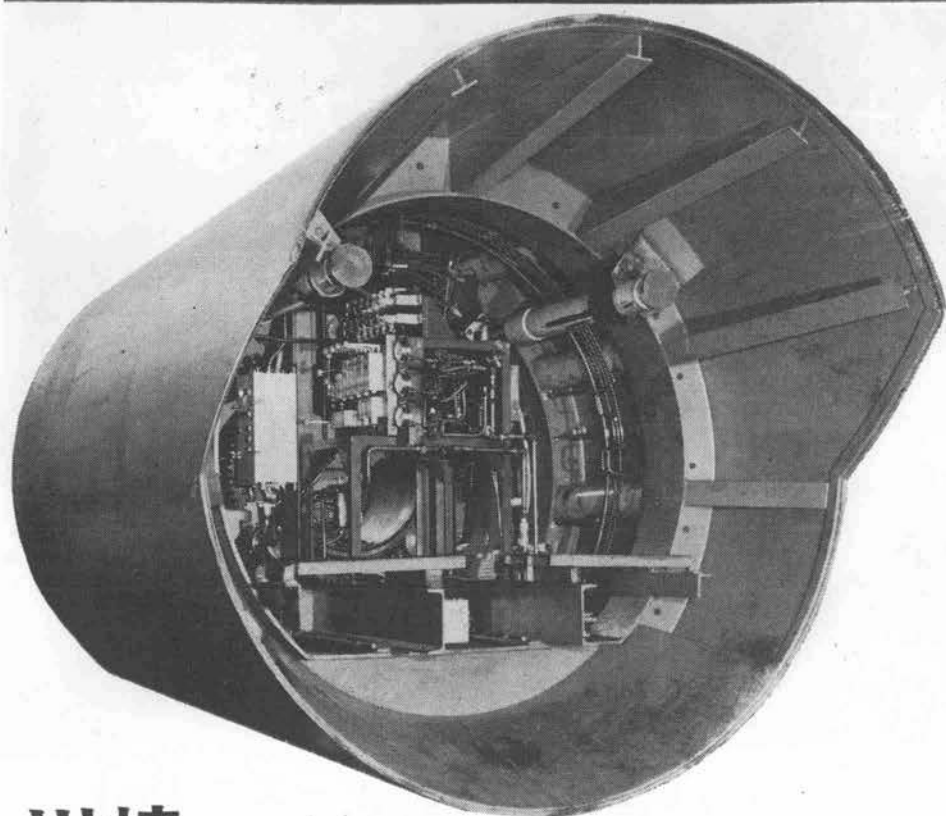
岩井高千穂株式会社機械営業部

(旧高千穂交易(株)機械部)

本社 東京都文京区湯島1丁目6番7号 電話(812)1151(代表)

支社 大阪市北区梅田町47(新阪神ビル) 電話(312)4973(代表)

出張所 名古屋・札幌・広島・福岡



業界に
先鞭をつけた!!

川崎 シールド掘進機

川崎重工は、わが国最初の地下鉄シールド工事（東京、地下鉄丸ノ内線永田町附近）に直径12米の大型ルーフシールドを製作、業界に先鞭をつけ、さらに大阪府吹田市においてトンネルを試掘し、鋭意研究を重ね、地下鉄用、下水道用、あるいは地下ケーブル用等のシールドの開発に努力し、種々のアイデアを設計に取り入れ、川崎重工独自のシールド機械方式を確立しました。

特長

- 全操作は、定評ある当社の油圧機器を用いたワンマンコントロールの全油圧操作方式にしております。
- 特に油圧ポンプは、川崎ブルーニングハウス可変容量型アキシヤル・ピストン・ポンプ（最高圧力 350 kg/cm²）を用いておりますので、エレクターの伸縮回転、前後移動、その他の速度制御が自由にできる上、油温の上昇も殆んどありません。
- 適当な油圧回路によって、シールド推進中も所要の力で切羽を押し、切羽の崩壊を防ぎます。
- シールド推進中のシールドの傾きを操作盤にてわかるように、電気式方向指示計を取り付けています。（特許申請中）
- シールドテール部にシール装置を設け、裏込注入物がシールド内に侵入するのを防止します。（実用新案申請中）

お問合せは機械営業部へ

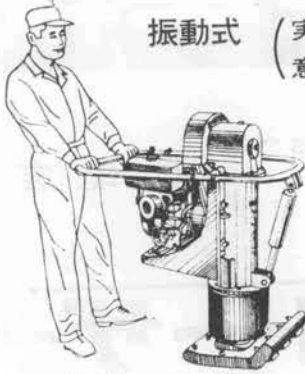
川崎重工

機械事業部

本社 神戸市生田区東川崎町2-14 電(67)5001
 東京支店 東京都港区新橋1-1-1 電(503)1311
 名古屋営業所 名古屋市中区広小路通4-8 電(231)7381
 大阪営業所 大阪市北区堂島浜通2-4 電(363)1271
 福岡営業所 福岡市上呉服町1 電(28)3361

ハイブロンマ

振動式 (実用新案)
(意匠登録)

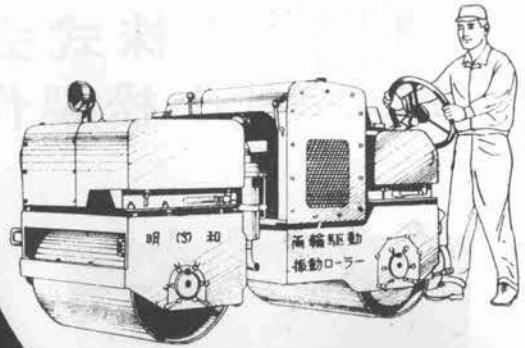


管設工事。路盤。埋戻。

- 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)



自重 1.5ton 登坂25度
輾圧力 10-15ton ローラー匹敵

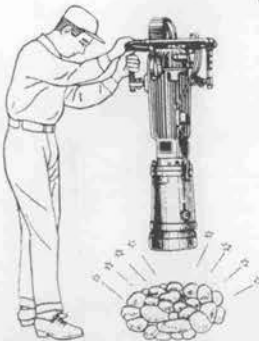


明和の建設機械

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

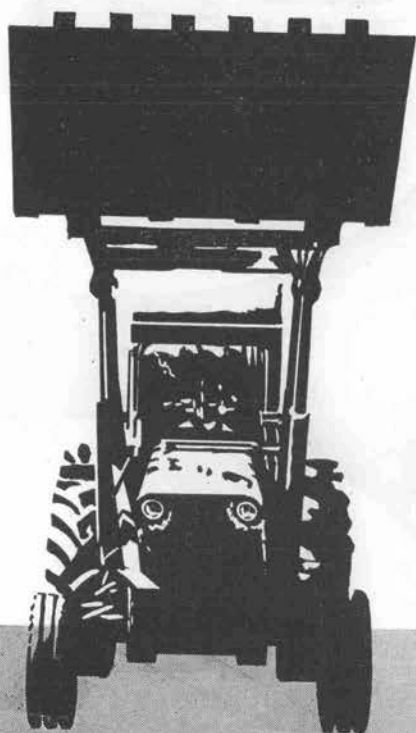
■カタログ進呈

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

建設機械並重車輛

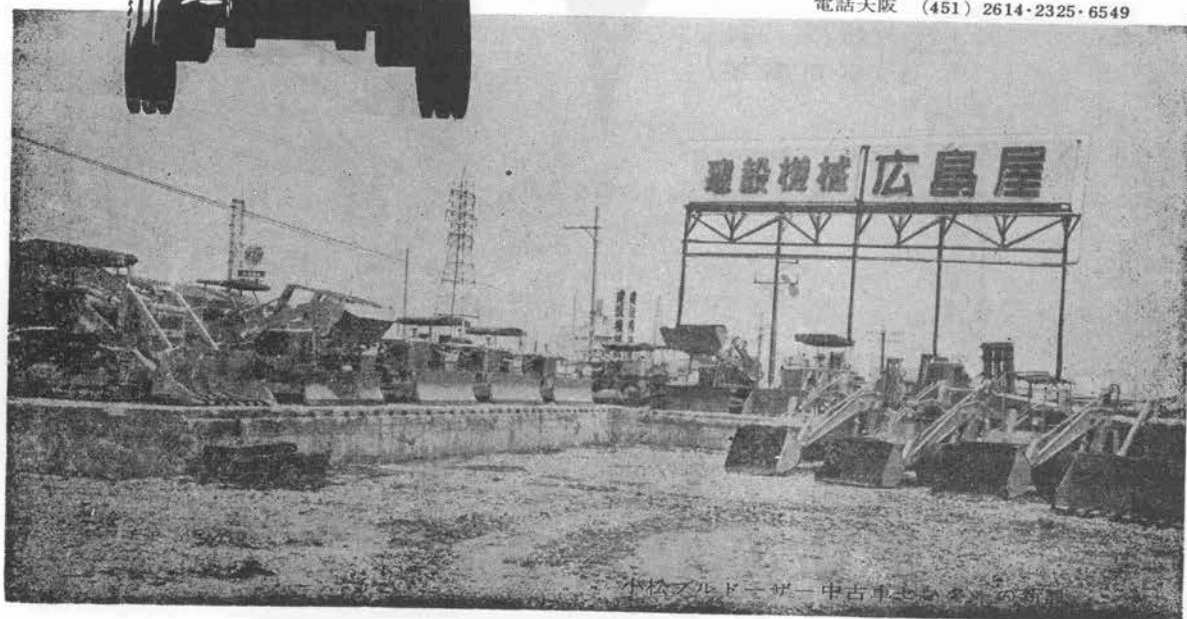
油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
 株式会社小松製作所 ブルドーザー



ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門
株式会社 広島屋商會

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

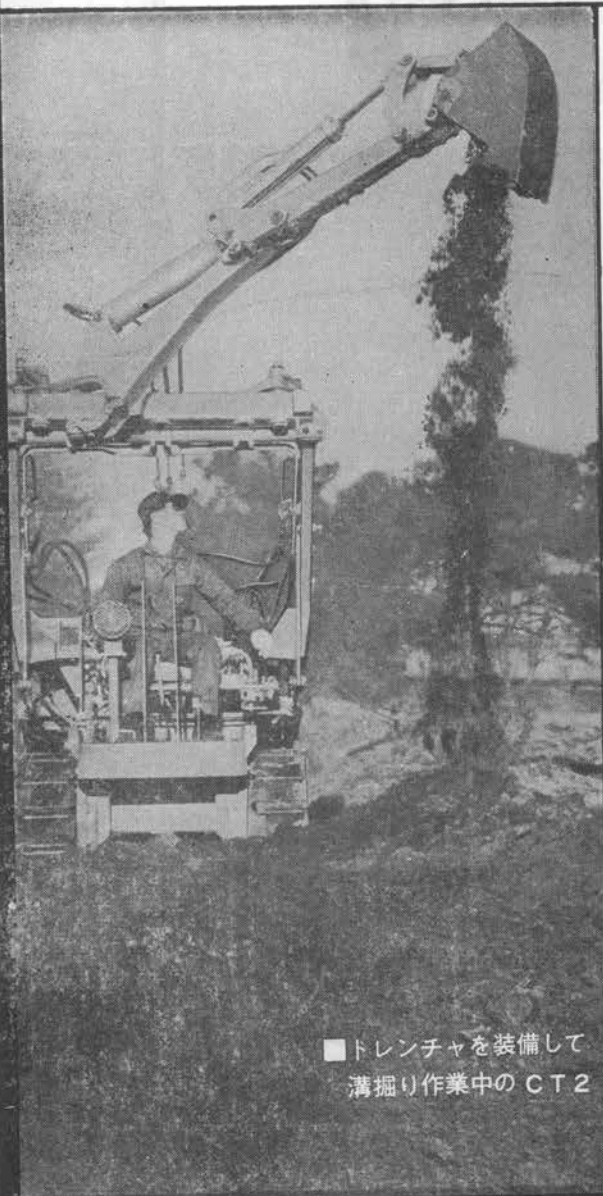


小松ブルドーザー-中古車-の展示場

クローラ ショベル

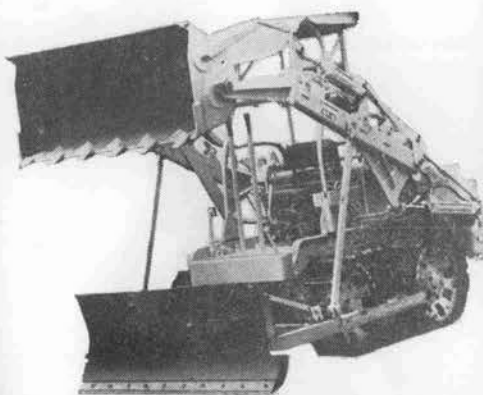
古河のCT2

小さな機体・大きな力



■トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2

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



古河鋳業・機械事業部

本社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL 東京(212)6 5 5 1(大代表)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

眞砂はバケットの
コンサルタント！

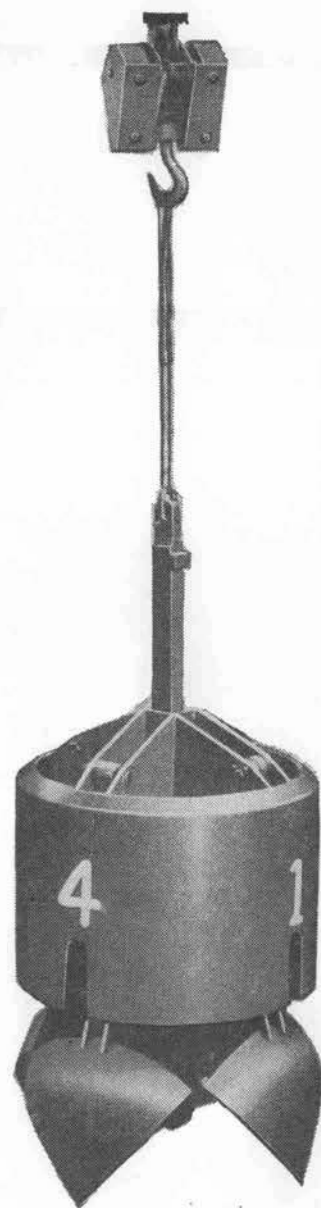
マサゴバケット



■岩石バケット



■ドレッジャーバケット



■単索ハンマーグラブバケット



バケットの専門メーカー

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
営業所 横浜市中区長者町4の43 TEL 横浜(64)9380



国土開発に活躍する！

P&H 神鋼の建設機械

ポータブル スクリュー コンプレッサ



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

ショベル	クレーン
ドラグライン	トラッククレーン
バイルドライバ	トレンチホー
クラムセル	バイルハンマー
モータースクレーパー	コンプレッサ

◆ 神戸製鋼

本 社 神戸市灘合区臨浜町1丁目36
電 話 (大代表) 神戸(22) 4 1 0 1
支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・小倉

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年



株式
会社

田原製作所

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

●三井造船玉野で資材運搬に威力を発揮するクボタモビルクレーンKM35



能率的な資材管理に！

モビルクレーン

KM-35

思 い つ く ま ま に

堂 垣 内 尚 弘

国産建設機械の発展によせて

私は本年7月転勤を命ぜられ、三度目で最後の公務員生活を東京で過すことになった。社会生活 28 年のうち、約 20 年は北海道の現場で過したことになるが、建設機械とは割合縁が深かった。

応召時代、土木屋が機械屋になり飛行機の整備を7年間させられたが、この間、外地では敵さんのジープ、トラック、ブルドーザ、グレーダおよびクレーンなどを数多く拝見する機会を得た。復員直後は、札幌付近の米軍キャンプ場、スキー場の設計監督とか、進駐軍命令による初期の道路除雪作業を担当したが、同じころ、道路事業の所長として、日開グレーダ試作1号機、小松 D50I 型などを使って道路の維持、あるいは北海道における戦後最初の機械化施工による道路工事をも担当した。

今でも思い出すのは国内産「スチームローラ」、「ショベル」とか旧陸軍飛行場用の除雪車と米軍貸与の諸機械（主として「キャタピラー製」）との性能の差があまりにも大きかったことである。まことに目を見張ったものであった。その後、経済安定本部時代では、初めて公共事業費による建設機械調査費を獲得されたK氏と熱心だったグループの喜びようも忘れられない。私の知るかぎり、当時の少数だった先覚者のなみなみならぬご苦心と、各製作会社首脳陣の理解、決断とが今日の隆々たる発展をもたらしたもので、まことに感謝に耐えないところである。ここで独断的になるかも知れないが提言をしたい。

国産機械の諸外国への輸出は毎年相当の伸びをみせており、このこと自体は大いに慶賀すべきことであり、さらにその増大を期待するものではあるが、最近のいわゆる自由開放経済の波は、逆に国産建設機械の生産向上を圧迫しているのではなかろうか。現に、やたらと外国製品の宣伝が流行し、また、簡単にそれを採用したがる傾向が感ぜられるし、国内大製作会社の一部には外国資本と合併する事例も出てきているようである。

これらを一括して悪いことときめつける見識はないし、自信も持たない。ただ全部とはいわないまでも、重要な国産機械の将来性はどういうことになるかが心配となるのである。経営上からくる不況下の乗切り策は肯定するとしても、さ細な特許などに手も足も出ないほど押えられ、せっかくここまで発展してきた国産機械の向上がとん座をきたしたらたいへんなことになる。さらに私が最も気にしていることは、営々として長年国産建設機械の開発向上に身を挺し



てきた先覚者たちの志気を、そそうさせてはならないということである。

土工機械でわからないこと

私の取組んだ仕事の大半は、積雪寒冷地における道路の築造と維持であった。技術的にわからないことの多い中で、私にとって未だ最も不可解なことは「土の転圧」と「のり面の仕上げ」である。

もちろん基礎的にはその土質、地質の特性とか、自然条件からくる水、その他の問題からはいり、環境に合致した計画と施工とをすべきは当然のことながら、これに施工予算、施工期間、さらに天候その他の制約をうけることにより複雑になってくる。

土工の場合、適正含水比をもったものを、適正日に現場施工管理を完全にして実施すればよい訳であるが、たとえば盛土工の場合、私たち自力行なった工事、さらには全国で有名な工事をみても短時日で納まっているものはほとんどないといっても過言ではない。また、路肩の締固めはなんとしても急速にはよくできない。さらにせつかく、土工機械をもって切盛りしたのり面を、なんでもかでも人力をもって綺麗に仕上げてゆくことにも疑問をもっている。これらに関し、機械関係においてもなにか名案がないものであろうか。

建設機械の販売について

建設機械の各製作会社は、直接、間接とを問わず、地方に販売網を張っている。ごく特殊な性能をもつもの以外は、いわゆる販売合戦である。親切であるし、アフタサービスもまことによくあった。

それらの社員のうち、一番多忙で神経を使っているのは、売込みは別格として、購入先から代金を取立てる役の人々ではなかろうか。最近不景気のためか特に目立つような気がする。

現今土建業界にあっては、ごく特殊なものを除き、建設機械の官貸を忌避するほど手持ち機械の保有について懸命であり、中小土建業者は、特に建設機械を買いたがっているようである。なかには思惑く買いや、登録上の作戦と考えられるものすらある。使用者側としてのそれらの方々に望みたいのは、その機械の特性、能力および現場管理の方法などをさらに勉強してもらいたいことである。このような意味から販売会社におけるコンタクトエンジニアの活用と、中小業者の経営を含めた建設機械の研修がより効果的に行なわれることを望んでやまない。

(北海道開発庁 事務次官・本協会顧問)

機械化に対する新たな命題

中 岡 二 郎*

1. はじめに

戦後 20 年、わが国の建設機械化は絶好の社会的、経済的条件のもとに順調に成長してきたが、高度成長から不況対策へ移行した目下の情勢では、いかに機械化を推進すべきであるかという命題は、今までにない考慮を要するものとして取上げてよいと考える。

顧みれば、昭和初期の不況時代には失業匡救事業によってさし迫った失業人口を救済する方針から、国内の建設機械化を抑制し、やがて支那事変から大東亜戦争を経て敗戦に至った結果、終戦時には機械化の進展に著しい断層が生じていた。戦後の機械化はこの反動ともいえよう。

さて最近になってようやく株価も底をついて、景気上昇のきざしが見えはじめているから、今回の不況そのものを昭和初期のそれと対比することは適当でないかも知れないが、過去の記憶から機械化抑制政策が再現するかもしれないとの危惧の念をいだく方もあろう。しかし、この点に関しては、過去と現在とはまったく事情を異にしている。

具体的にいうと、

- ① 建設事業は経済の基盤を造り、あるいは経済環境を是正するための公共投資であるという観念が、強く意識されるようになってきていること
- ② 人力施工から機械施工への移行が既成事実となっていること
- ③ 建設機械製造業が機械産業の中でかなりの地歩を占めるようになってきていること
- ④ 将来、建設工業および建設機械が海外に進出する気運と実力とを涵養する努力を怠ってはならないこと

などをあげることができよう。

すなわち、現在の不況対策は末梢的な失業匡救ではなく、適切な公共投資を続行して需要を喚起し、経済環境そのものを改善して不況が生ずる根源に手を打って行く方策でなければならない。このさい、建設事業の推進は最も適切な手段となるが、あくまでも公共投資としての効率を迫及すべきであるから、経済性において劣っている人力施工への逆行は決して起こらぬと考えられる。機

械施工の優位性は賃金上昇率が大きいほど顕著になるもので、人手の不足と賃金の上昇とが明らかに認められ、かつ人力施工から機械施工への移行が既成事実となっている現在、経済性を無視し、現場労務者を再び苦役に追込むことは不可能であるからである。さらに建設工業と建設機械製造業の海外進出力を涵養するためには、機械施工を抑制し、国内の建設機械需要を縮小することは明らかに当を得ないものと思われる。したがって、基本的には機械化を維持推進する路線に変更はない。しかしながら機械化推進の速度と経済環境とをいかに適合させてゆくか、そのために個々の具体策をいかに展開すべきであるはたいせつな命題であり、過去の順境では気のつかなかった多くの問題が浮び上ってくることであろう。その若干を取上げてみる。

2. 建設工事量と機械生産量との関連

さて簡単にするために、機械の耐用年数を 5 年（耐用年数に達した機械は更新するもの）とし、建設工事量と機械所要量とは比例すると仮定し、各年の所要量を充足するために補充する量を需要量と考える。図-1 では、模型的に建設工事量が初年度 1、2 年度 3、3 年度 6、4 年度 10、5 年度 15 に達したとしているから機械需要量は初年度 1、2 年度 2、3 年度 3、4 年度 4、5 年度 5 と比例的に増加している。この間にはまだ機械の更新

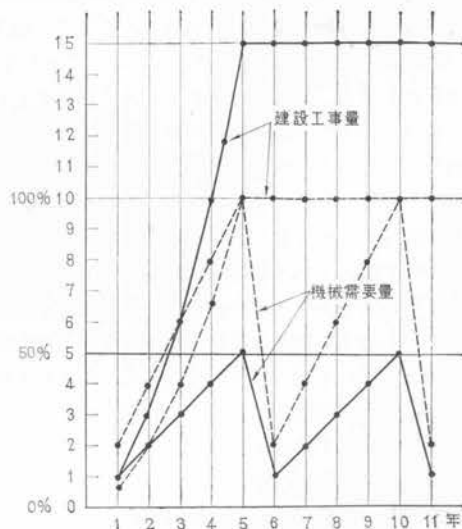


図-1

* 武蔵工業大学工学部教授 工博

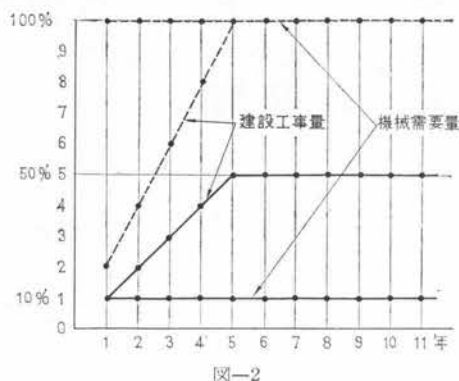


図-2

のための需要は起こらないが、6年度には1年度分の機械の更新が必要になり、以下同様で、需要量は耐用年数の周期で変化を繰返すことになるだろう。

図-2には機械需要量を一定とした場合を示す。

実際の問題はもっと複雑であるが、図によって、建設工事量と機械の更新と機械需要量、従って機械生産量との間には相互に関連があって、急激に工事量およびこれに伴って機械生産量が伸び、その伸びが急に止まった場合には、機械生産に衝撃的な影響を与えることが推測される。これを回避するためには、建設工事量の計画的な調整と機械輸出量の増大が必要になる。参考までに図-3、図-4に本誌5月号39頁にある昭和31年～38年の建設工事量と建設機械の生産額の推移を再録しておく。

3. 機械の償却

機械施工の単価は、運転時間当り経費を運転時間当り能力で割った値を集計して求めることができる。運転時間当り経費は、機械の耐久性が増し、整備費が割安になるほど、そして機械の年間稼働率が高いほど低廉になり、運転時間当り能力は、機械が目的とする作業に適合して動力の負荷率が高く、単位作業量当りの所要エネルギーが少ないほど大きくなる。すなわち、性能の向上と耐久性の改善が機械改良の二大目標となることに疑義はない。しかし、ここで考えなければならないことがある。

具体的にいえば、機械の耐久性が大きくなることに比例して機械の稼働率が高まるのでなければ、機械の更新が遅れることになり、所定の耐用年数内に償却を完了することができなくなる。これは結局、設備投資の回収を遅らせ経営上の不利を招く。また運転時間が少ないために機械の中に残っている価値は、陳腐化を考慮すれば結局回収不能になるから、この点でも不利である。陳腐化というのは、新型の機械ほど性能が向上するために旧型の機械が経済的に不利となる現象である。この点を解消するには、機械の稼働率が低下する環境では所定の耐用年数内で償却を完了するような積算上の処置が必要となるわけである。この点に関してはかねてから建設業側の強い要望があり、建設工事の機械経費積算要領に対し、協会が建設省に答申した第1回案では、この措置を行

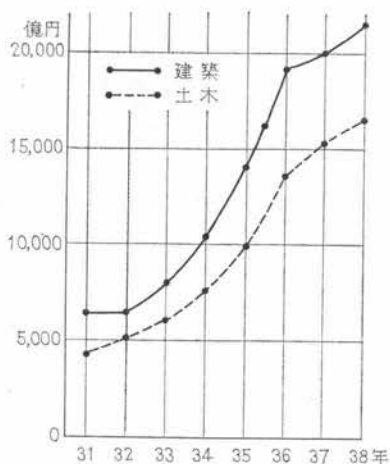


図-3 土木建築工事量

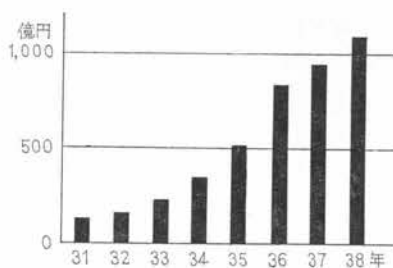


図-4 建設機械生産額

ない余地を残していたが、建設省で決定された要領ではいくぶん不明瞭になり、現実にはほとんど考慮されていないため、第2回の答申にさいしても建設業側からの強い要望があったが、事業主体側の同調を得られないままにその善処を希望するにとどめ、成文化を避けているのが実情である。1. で述べたように、現在の時点では、工事量の傾向と機械需要量の傾向には、かなり大きなアンバランスを生じていると推測されるが、過去の急激な機械化の進展にさいしては将来への思惑、同業者間の競争、あるいは事業主体側の誘導によって適正な需要量を上回った機械量を年々建設業側で購入した疑いが十分にある。したがって機械の年間稼働率が予想以上に低下していることは多分に事実に近いものと思われる。実情を精確には握し、適正な手段を講ずることが目下の急務ではないだろうか。

4. 機械製造業側の方策

今後、国内の建設工事量を意識的に増大する政策が実施されるとしても、建設機械生産量を現状のまましばらく維持することは至難であると思われる。したがって建設機械輸出量を増加させることが最も根本的な方策であり、このためには優秀な機械、すなわち性能がよく、耐久性の大きい機械を造って海外における競争力を強める必要がある。しかし、これに呼応して需要側が機械の更新を遅らせないように方策を立てておく必要がある。こ

れには機械の陳腐化を計画的に生ずるような製造計画が最も有効であるかもしれない。理論的には耐用年数に達した機械の耐用部分が、ちょうど使用に耐えなくなるように設計すればよいが、これは実際には行ない難いことで、耐久力には必ずいくぶんかの余裕を持たせなければならぬだろう。また稼働時間が少なかったり、使用条件が軽すぎたりすれば、結果としては余裕を生ずるであろう。この余裕を耐用年数を越えて利用されることがないように計画すればよいわけである。具体的には、計画的にモデルチェンジを行ない、部品は標準稼働の場合の耐用年数と生産台数に見合うだけしか準備しない。このようにすれば稼働率のよい機械は有利に使用できるが、稼働率の悪い機械は部品切れとなって現実に陳腐化をきたすわけである。優秀な機械を次々にモデルチェンジして計画的に陳腐化を起こさせる方策と、あまり優秀でない機械を安く生産し、需要側の要求にまかせて部品対策をたて、いわゆるサービスを強化する方策といずれが有利であるか、特に遠く広く海外に市場を開拓する場合について考えて見る必要があるのではないだろうか。

また、陳腐化が激しいほど機械をいたづらに保有することが不利になるから早めに手放す傾向を生じ、勢い残存価値も低く評価されるために、計画的に中古機械を収集して再生する再生業の成立する条件がうまれ、結局、建設業側にも利益をもたらすことになりはしないだろうか。

5. 機械施工に適合した積算方式

「建設工事の機械経費積算基準」は機械施工に適合した工事費積算方式を確立する第一歩として意義のあるものであるが、現実には各事業主体がそれぞれの独自の積算方式を採用している。だいたいにおいて、積算方式自体は人力施工時代のままの形式を踏襲し、これにそれぞれの見解によって機械経費積算基準をあてがっているため、機械管理費の取扱い方および一般管理費との関連においてかなりのくい違いがある。一応、機械経費の原価性は認められているようだが、これとて統一された見解ではないようである。

このままでは工事原価の比較、または適正な一般管理費の見積りができず、請負側はいちいち各事業主体の方式を確かめなければならないわけで、決して合理的とはいえない。この点も常に問題とされながらいっこうにまとまらないが、できればやはり見解を統一すべきではないだろうか。

6. 技術開発

今年の土木学会誌8月号で樋口芳朗氏が“技術の生れ育つ風土”という論説の中で、土木界では創造的頭脳の輸出入比率がゼロに近いという弱点を指摘し、この実情から脱脚するために適当な報酬制度を考えたらどうかという提案をされている。確かに戦後の土木技術の発展のなかでも土木機械の発展は目を見張るほどのものであるが、早急な効果と経費の節減をねらうあまり、先進技術の導入に専念し、みずからの創意を培う努力が足りなかったと考えられる。

しかし、現在の不況ムードのもとで一見迂遠なこの種の努力を払うことが実際に行なわれるかどうか、はなはだ疑わしい。しかし、わが国の経済環境を終局的に安定させるためには、一般的に輸出額の増大とその内容の向上にあることは疑い余地がないし、なかでも建設工業と建設機械の海外進出に将来性が期待されるから、この点に関して具体的な施策をたてることは、やはりこのさい取上げるべき問題の一つであると思う。最近、施工の実施が大幅に官側から業界に移行され、業界の技術的ウェイトが増しつつあることは喜ぶべき傾向であるが、利潤の追及を第一義とする業界ではなし得ないような開発に対しては、依然として官側がその推進をかって出る意欲があってもよいのではないだろうか。卒直にいって、戦後の機械化推進役をかって出たところに比べて、最近、官側の技術者諸君の氣勢があがっていないのは心寂しいことである。

7. むすび

以上のように思いつくままに、現在の時点で機械化の推進に付随する問題点をあげて見たが、このほかにもわが国の建設機械化はまだ日が浅くして最初の峠にさしかかったわけであるから、お互いに気のつかない種々の問題が持ち込まれているはずで、すべての問題に対する共通の認識を得るために、資料を収集分析すること、その結果から判断してそれぞれの問題に対策を立てることなどの対策を具体化するために、事業主体側、建設業側、建設機械製造業側がそれぞれの立場の調整を行なうことを目的として協会の中に施策調整委員会といった機能を設置したらどうかと考える。これによって日本建設機械化協会独得の機能がますます発揮され、強力かつ軽快に目前の峠道を通り、建設の機械化に輝かしい展望が開けることであろう。

建設技術コンサルタントの海外進出の方途

猪 瀬 寧 雄*

1. はじめに

昭和40年8月4日付でわたくしは日本建設機械化協会から依頼状を受けた。内容は「建設の機械化」誌がきたる11月号をもって第189号を迎えることになったので、わたくしに標題のような内容の一文を物するようにとのことである。コンサルタントという仕事を始めてからまだ日の浅いわたくしにとって、これはまさに難題である。しかし協会の発足当時、わたくしは建設省土木研究所に勤務しており、協会の仕事にいささかタッチさせていただいた手前もあり、また依頼文によると「貴殿または貴殿のご推薦による適任者」に標題の件について書かせるようにとある。最初に申し上げたように、わたくし自身は適任でないことは自分が一番よく承知しているわけであるが、わたくしの先輩知己にはこの問題を取上げていただくのに最適の方がたくさんおられる。そこでかかる方にわたくしからお願いして協会に対するわたくしの責任を果たすつもりであり、お願いして承諾を得た方が決まったらその主旨を協会に連絡してご了承を得るつもりにしていたところ、生来のルーズさで、お願いするチャンスを逸しているうちに締切りの日が近づいて、協会から原稿のご督促を受けた。「しまった」と思ったが後の祭り、不適任とは知りつつもこの与えられたテーマに対する解答を今書いているしだいである。間違った点についてはご叱正しつせいとご寛容を願うしだいである。

2. 浅いコンサルタント業の歴史

閑話休題、わが国におけるコンサルタント業の歴史は浅い。以前、榊島正義先生や増田淳先生が橋りょうの設計について、今でいうコンサルタント業務をやっておられ、先生方のご指導でわが国に立派な橋が誕生したが、以来コンサルタント業に専念した方々をわたくしはよく知らない。これは土木技術面における発注者である官庁が直接立派なスタッフを持っており、このスタッフの活躍により土木事業の消化がみごとに行なわれ、コンサルタント業のはいる余地があまりになかったことが、その一つの要因であるとわたくしは考えている。ところが最近に至り、道路事業を中心として、わが国の公共事業の予算が年とともに膨張の一途をたどり、官庁においてこの完全消化に見合う定員の確保が困難となってきたこと

は各位のご承知のとおりである。ここにおいてコンサルタント業に対する門戸が解放され、今日に至ったと存するしだいである。したがって先に述べたようにコンサルタント業の歴史は浅く、その法的地位も決まっていないう現状であり、この方面の先進国アメリカなどの現状に比較して国内的にわれわれのなさねばならぬ問題は山積しているのである。したがって、われわれは国内におけるコンサルタントの地歩をかためるためにまず努力しなければならない。かかる強固な地歩に立ってこそ初めてわが国コンサルタントの国際的な舞台が開かれてくと思うのである。しかし一面、東南アジアなどを中心としてわが国の技術援助を望む声が目ごとに増しつつあることは周知のとおりである。そこでこのような立場に立ってわが国建設技術コンサルタントの海外進出について思いついたままを書きつづけて見たいと思う。

3. いかにして海外市場を開発するか

(1) 駐在員を置くこと

建設技術コンサルタント業務は、他のコンサルタントも同様であると思われるが、その成果に権威を打建てなければならぬのは当然である。したがって資本は“人”であり、“金”ではない。スタッフ以外に資本を要するおもなものを強いてあげれば、電子計算機と社屋くらいなものであろう。したがって、中小企業のカテゴリーに属する企業であるとわたくしは思っている。さて、かかる性格の建設技術コンサルタントの海外進出についてまず考えなければならないことは、いかにして海外市場を開発するかにある。市場なき所に進出はあり得ない。一番オーソドックスの方法としては、海外進出を志す各コンサルタントが自らの責任において、社員を必要な地域に駐在させ、彼らに市場開発の業務を行なわせることであると思う。これには少なからざる経費が必要で、しかもこの投資が近い将来 Job としてはおかえってくるかどうか、真に疑問であるといわざるを得ない。この経営上の穴をいかにして埋めるかということになると、中小企業性格を有するわが国コンサルタントではまず確たる見透しはたてられない、というのが現状であると思われる。そこでこの方法が困難であるということになると、次善の策としては次のようなことが考えられよう。

(2) 外交ルートと交易ルートの利用

* 日本建設コンサルタント(株)顧問 工博

以上のオーソドックスな方法のほかに、コンサルタントの海外進出について相手国とチャンネルをつける方法として

- ① 外交ベースによる方法
- ② 民間ベースによる方法

の二つが考えられる。①は国と国との外交折衝によって国から推薦を受けたコンサルタントが、相手国に出かけて所要の業務を行なう場合であるが、この場合には外交上の折衝に建設技術の問題が取上げられるのは必至であり、これに処するためには必要な在外公館に建設技術者のアタッシェを置くことが必要である。近来、建設技術のアタッシェが増え、東南アジア、アラブ連合国などに派遣され、活躍していることはこの意味から見ても慶賀にたえず、さらにこのポストをふやすよう関係当局に強く要望するものである。また、この技術アタッシェの活動により、関係国の適確な情報をキャッチすることもできよう。

次に②の方法であるが、わが国の大商社は世界各国の必要な地域に、それぞれ拠点をもって貿易を中心としてそれぞれ営業活動をしている。この各商社の開発した貿易ルートは真に貴重なものがあり、このルートの中にコンサルタント業務をのせることが考えられる。この方法においても①と同様、建設技術の問題が中心になるのは必至であるので、在外商社の駐在員の中に建設技術者のポストをつくり、これらの建設技術者の活躍において期待したいと思うのである。

また、現在海外技術協力事業団などで実施している外国の青年技術者の研修も、ぜひとも必要であると考えられるものである。これらわが国で研修を受けた外国青年技術者は、その研修期間中におそらくわが国の建設技術の実態を知り、わが国の技術進出に対し援助、協力を惜しまないであろう。このように考えるとこの種の研修は非常に重要なものであり、主催者はより権威ある研修を実施されるようせつに要望するものである。

4. 海外進出に対する国内の問題

(1) 技術者は外国語に精通していなければならない

次に建設技術コンサルタントの、海外進出に対する国内の問題について考えて見たい。

海外進出を志す建設技術者が、高い水準の技術を身につけていなければならないことは当然であるが、同時に必要な国々の言葉がわかっていなければならないことは、これまた当然である。ところがわれわれ技術者は全般的に見て外国語に弱いように思われる。特に話すこと、聴くことは苦手ようである。わたくしは先年ドイツに留学した折、デュッセルドルフの下宿で洋服屋さんのフラウに世話になったことがあったが、彼らはわたくしの読んでいる文献を見ながら「それだけのドイツ語が読めるのに、わたくしのいうことはよくわからないよう

だし、またあなたのいうこともよくわからない」と何度もいわれた。反省してみると、アクセントはもちろんlとrの区別や、ウムラウトなどをいい加減にしているので、こちらのいうことは相手にわからず、また相手のいうこともこちらによくわからない。そのうえ、なにかしゃべろうとすると例の文法がまず頭に浮んで、現在、過去、現在完了などの形式がごちゃごちゃ入り交じって、口が自由にならないことがわかった。これはわたくしの不徳の至すところであるが、わたくしの受けた語学教育にも若干の原因があるのではないかと思っている。いずれにしてもコンサルタントとして外国に出かけた場合、相手のいうこと、こちらの話すことに通訳を使わなければならないようではどういふものだろうか。もし通訳がまちがった場合のことなどを考えると思い半ばにすぎるものがある。相手の話すことがわかり、自分の考えが相手にわかるように必要な国々の言葉を習得することは、海外進出を志すコンサルタントにとっては非常に重要なことであり、これに対する適切な措置のすみやかにとられることを望んでやまない。

(2) 合従連衡が必要である

次に、前にも述べたようにわが国の建設コンサルタント業は中小企業の域を脱していない。しかもそのおのおのはそれぞれ得意とする技術をもっている。A社は河川、B社は橋りょう、C社は道路といったぐあいであるが、これはちょうど医院が専門をもっているのによく似ていると思われる。近来あらゆる医学を集めた総合病院ができて、その病院に行けば病気全般に対して診断してもらえるような所もあるが、このような場合においても、専門医は専門医としての立場を堅持しており、大企業による圧迫などという話はあまりきかない。建設コンサルタント業には今のところ総合病院のような総合コンサルタントはできていないし、またできた場合においても専門技術をもつコンサルタントは、前述の専門医と同様にそれぞれの社会的地歩を堅持することができるものと考えられる。ただし、その専門とする技術に権威が打ちたてられない場合は別問題であるが……。

このような現状で海外から総合建設技術者を必要とするような問題が持ちこまれた場合にはどうするか。この問題に思いをいたさなければならない。わたくしは合従連衡の一手があると思っている。アメリカにはパートナーシップという手があるようであるが、わたくしのいう合従連衡策はパートナーシップとは異なり、特定の目的に対して各専門のコンサルタントが組んでこれにあたるという方策のことである。この方策の運営にあたっては各専門コンサルタントを有機的に結んで立派な成果を創造するコンダクタが必要であるが、このようなコンダクタは問題により立派な人材が得られるものと思っている。こういう体制は海外問題ではもちろん、国内問題においても

望ましいことと考えるものである。おそらく発注者側にも歓迎されるであろう。この問題はわれわれコンサルタント側で解決しなければならない問題である。

5. 世銀等の推薦を受けられるようにすること

以上がわたくしの主題の件について平素感じていることのあらましであるが、最後にもう一つ付け加えておきたい。

現在世界銀行ではコンサルタント業の登録を行なっている。これは関係各国から融資などの要請のあった場合、その要請の内容が妥当かどうかを技術的に判断するために、登録業者を使うためのものようである。わが国道路公団において世銀から第1次の融資を受けた折、世銀の推薦によりドルシュ、ソンドレガ両氏がコンサルタントとしてわが国に派遣され、名神高速道路などの建設において技術上の相談役をやったことなどはこの例である。したがってわが国コンサルタントが世銀の登録業者となり、関係国への融資にさいし、世銀の推薦を受けることができるようになれば、その国への進出は比較的容易であろう。また近い将来設立の話がでているアジア銀行の場合にも同様のことが考えられ、アジア銀行においてコンサルタント業者の登録を行なうようなさいに

は、事柄がわれわれの属するアジアの問題だけに率先して登録の申入れをし、海外進出の橋頭堡を確保すべきであると考え。

またわが国政府が援助などのため、関係国にクレジットを設定するような場合には、その内容に応じ政府の推薦を得て相手国に進出することも一つの方策である。

6. コンサルタント協会の関係当局への要望

最後に 38 年度にコンサルタント協会が建設コンサルタントの海外進出の方策として取上げ、関係当局に陳情した事項を次に掲げておく。

- ① 海外のコンサルタント業務により獲得した外貨に対しては税制上の優遇措置を講じてもらいたいこと
- ② 海外の入札、調査などに必要な経費に対しては国の援助を受けたいこと
- ③ 海外のコンサルタント業務に対して金融上特別の便宜を与えられたいこと

これらはすべてコンサルタントの海外進出に対する政府の金融措置に対する要請であり、わが国コンサルタントが前述のように中小企業のカテゴリーに属し、金融的に弱い点を考慮すると当然の要請であろうと考えるしだいである。

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 150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。

【主要目次】

ま え が き

1. 運転、2. 取扱い、3. 燃料、オイル、冷却水
4. 故障の原因とその対策、5. 構造および機能
6. 付録 単位と換算表/建設機械用ディーゼルエンジン主要諸元表/建設機械用ディーゼルエンジン用補器一覧表/エンジン関係 JIS 規格/エンジン日常点検表

申込先・日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5の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

海外工事の現況

戦後わが国の建設業は、国内の再建復興の建設ブームに支えられ好況を続けてきたが、海外への進出は先進諸国に比べ立ちおくれた感があった。しかし、賠償工事および経済協力工事の発注により、建設業の海外進出は著しく促進され、その成果を発揮し日本の建設技術を認識させる大きな役割を果たしてきた。

最近賠償関係工事の減少に伴い、民間ベースにより世界各国との競争に打ち勝たねばならない運命にせまられているが、今後の活躍を期待したい。

本号では建設業の方々のご協力により最近までに施工された海外工事の主なるものをグラビヤで紹介する。

《香港》



クワイチュン開発計画・第2期工事

(施工：前田建設工業(株))

本工事は九竜半島の北部西海岸ライ・チ・コック半島とジンドリンカーズ湾に面した台地ならびに海岸地域一帯およびテキサコ半島のランブラー海峡側に土地開発を行なうものである。この土地開発により香港では今後10年間に120万人の増加人口を収容することになっている。

発注者：香港政庁

契約金額：約37億3,590万円 (HK\$ 59,300,000)

工期：1963年7月～1966年7月

主要工事

- ①テラス造成工事：掘削合計 4,731,523m³、造成面積 526,072m²、敷地内道路延長 14,400m
- ②埋立工事：造成面積 420,000m²、埋立土量 5,000,000m³
- ③暗きょ道路工事：延長 2,591m、断面幅 17.35m、幅員 14.63m
- ④海岸道路工事：延長 1,524m、幅員 17.00m
- ⑤主防波堤工事：延長 823m、築堤高 24.40m、しゅんせつ量 688,099m³
- ⑥台風避難港防波堤工事：総延長 1,219m、築堤高 22.90m、しゅんせつ量 306,000m³

↑テキサコ半島の掘削、ジンドリンカーズ湾の埋立(中央部)、コンクリートパイル製作場(中央部右)ならびにカルバート工事(前方)の状況



↑ジンドリンカーズ湾横断道路



↑灌水したローアシンマンダム

中央コンクリート構造物は左からバルブタワー、ヘルマウススピルウエー、ゲートシャフト、白く見えるハイラインはハイシンマンダムへの送水管

ローアシンマンダム工事

(施工：西松建設(株))

本工事は香港九竜岬の北方新開地の太埔および沙田付近を流れる川をせきとめて、豊水期の水をトンネルで導き、途中沙田の溪谷に貯水して乾季に利用しようとする水道拡張工事の一環で、導水トンネルの一部、ダム本体、取水口および浄水池に至る連絡トンネルなどである。

発注者：香港政庁水道局

契約総額：約23億7,000万円 (HK\$ 37,600,000)

工期：1962年5月～1965年3月

工事概要：アースダム

堤高 55.0m、堤長 250m、堤体積 1,160,000m³



↑ 取水口^{○C}の完成状況



↑ ブラバーコープ水道工事地区概要図

ブラバーコープ水道計画

ブラバーコープ-タイボウタウ間トンネルおよび取水口工事

(受注・施工：新昌一(株) 熊谷組-江商(株) ジョイント)

本工事は、香港九竜岬の北方約18.4kmのタイボウタウからバイタウハンに至る通水トンネル総計13.5km(径3.1~6.7m)、シャフト7本、取水口13箇所からなるもので、ブラバーコープ-ヒープハーベン地区一帯にわたる水道整備計画の一部である。

発注者：香港政府水道局

契約金額：16億7,300万円(原契約)多少追加あり

工期：1961年12月~1965年12月

- 主要工事：①主トンネル-延長 9,296m(内径6.6~3.0m)、掘削土量 194,000m³、コンクリート量 15,000m³
 ②副トンネル-延長 4,235m(内径3.2~2.3m)、掘削土量 217,000m³、コンクリート量 18,000m³
 ③立坑-深さ 110~70m、掘削土量 11,850m³、コンクリート量 4,700m³



↑ 完成したダムおよび余水吐

《南ベトナム》

ダニム水力発電所工事

(設計監督：日本工営(株))

(施工：(株)間組・鹿島建設(株)共同施工)

ダニム水力発電所工事は、1961年3月、南ベトナム共和国に対する日本の賠償工事としてスタートした。

このプロジェクトはベトナムで最大のもので、堤体積3,600,000m³のアースダムによってせきとめたダニム川の水を延長5,000mの圧力トンネルと高低差800m、長さ2,300mの鉄管路2条を通して発電所に送り、最大160,000kWの発電を行なうものである。

工事は順調に進み、1964年1月15日竣工式を盛大に挙行了。

発注者：南ベトナム共和国政府

工事費：120億1,600万円(賠償)

工期：1961年3月~1964年1月

工事規模

貯水池：貯水面積 9.7km²、

有効貯水量 150×10⁶m³

発電計画：最大使用水量 26.4m³/sec

有効落差 741m

最大発電力 160,000kW

年間発生電力量 1.026×10¹⁰kWh

ダム：形式アースダム(均一型転圧盛土)

堤高 最大38.5m(平均34m)、堤長 1,460m

堤体積 3.6×10⁶m³

水路：円型圧力トンネル-内径 3.4m

長さ 5,000m

水圧鉄管路-溶接鋼管2路線

内径 2.0~1.0m

発電所：水車 42,000kW 横軸ベルトン型4基

発電機 45,000kVA 横軸発電機 4基

送電線：容量 230kV 長さ 260km

サイゴン空電所：容量 168×10³kVA



↑ 完成直前のダム(1963年9月)



↑ 鉄管路と発電所建物



↑ 完成間近のトンレサップ橋りょう

《カンボジア》

トンレサップ橋りょう工事

(施工：富士車輛(株))

発注者：カンボジア王国土木通信省

工事費：12億600万円(経済協力工事)

工期：1960年3月～1964年6月

工事内容：橋りょう製作および架設

橋長 540m、幅員 13m、連続箱けた

プノンベン市水道拡張工事

(施工：久保田水道瓦斯工業(株))

プノンベンは人口40万、カンボジア王国の首都である。約50年前、フランスの手により造られた水道施設があったが、これの第一期拡張工事として取水から配管までの建設工事を行なった。

工期：1959年4月～1960年6月

工事費：7億8,400万円(経済協力による工事)

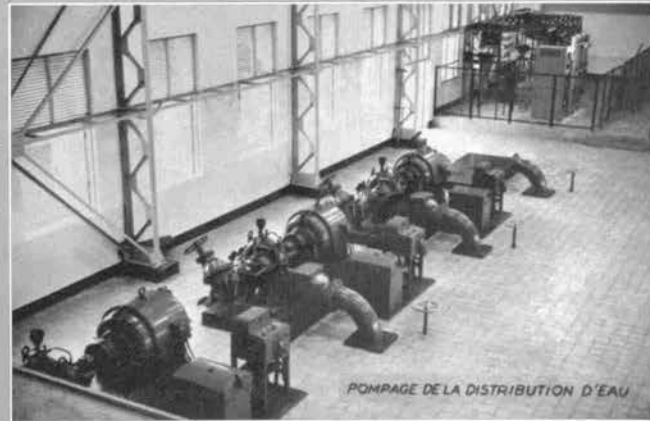
給水量：12,500m³/日、既設のものを加えて47,500m³/日

施設概要：

- ① 水源 メコン河
- ② 取水施設 取水塔(鉄筋コンクリート)
取水ポンプ φ250mm 4台
- ③ 浄水施設 アクセトラー、混薬装置、塩素滅菌機
ろ過装置の改良
- ④ 送水施設 送水ポンプ φ300mm 1台増設
送水管 φ700mm CIP 1,250m
- ⑤ 配水施設 配水池 10,000m³
配水ポンプ φ300mm 3台
配水管 φ100～φ800mm CIP 34,530m
共用栓、消火栓

浄水場

取水塔(内径5m×8m 鉄筋コンクリート、深31m)
アクセトラー 処理能力 13,000m³/日



↑ 配水ポンプ室

φ300mm×15m³/min×175IP H=27m 3台



↑ ビエンチャン市水道浄水場全景(取水塔上屋より)

《ラオス》

ビエンチャン市水道新設工事

(久保田水道瓦斯工業(株)、三菱商事(株)共同施工)

ビエンチャン市は人口8万を有し、ラオス王国の首都である。久保田水道瓦斯工業(株)は1963年1月、ラオスにとって最初の水道施設建設に着手、ラオス国内戦に遭遇しながらも、20カ月後の1964年9月これを完成、全官民から多大の感謝を受けている。

工事費：9億9,800万円(経済協力による工事)

給水人口：1万人、給水量：20,000m³/日

施設概要

- ① 水源：メコン河
- ② 取水施設：取水塔(鉄筋コンクリート)
取水ポンプ φ350mm 3台
- ③ 浄水施設：薬品混和槽、薬品沈でん池、急速ろ過池、塩素滅菌設備
- ④ 配水施設：配水池 4,000m³、
配水ポンプ φ250mm 4台、配水管 φ75～450mm CIP 54,000m、
共用栓、消火栓

《タイ》

バンコク-ナコンパトーン間11km

ハイウェイA工区建設工事

(施工:西松建設(株)、日泰建設(株)共同施工)

所在地:タイ国 バンコク

発注者:タイ国開発省高速道路局

工事費:13億8,000万円(現地法人設立による工事)

工期:1964年3月~1966年7月

工事概要:既設道路のうち11km拡幅改良工事

6車線 幅員 32.60m 7km, 4車線

幅員 26.00m 3km, 2車線 幅員 12.00m 1km

①盛土 400,000m³ ②サブベース(厚0.15m) 50,000m²

③コンクリート舗装 200,000m²(厚0.23m) ④アスファルト舗装

5,000m² ⑤ボックスカルバート(1.2m×1.2m) 13,000m

⑥コンクリート管布設(0.3m~0.6m) 1,600m ⑦歩道

25,000m² ⑧橋りょう 6箇所 延長 122.2m



↑ 炎天下での道路拡幅改良工事に活躍する原地労務者(毎日新聞社提供)

ラムソンチー~ラムカンチュー間

鉄道新設工事

(施工:(株) 間組)

本工事は、タイ国バンコクの東北部に既存する鉄道網を拡張する工事である。図に示すように既設済み、または建設中の工区に続きラムソンチーを起点とし北方へのラムカンチュー河に終わる延長41kmの区間である。将来はプアヤイまで延長され既設本線に接続される予定である。

発注者:タイ国有鉄道

工事費:12億5,800万円(民間商業ベース)

工期:1965年3月~1966年11月

工事概要

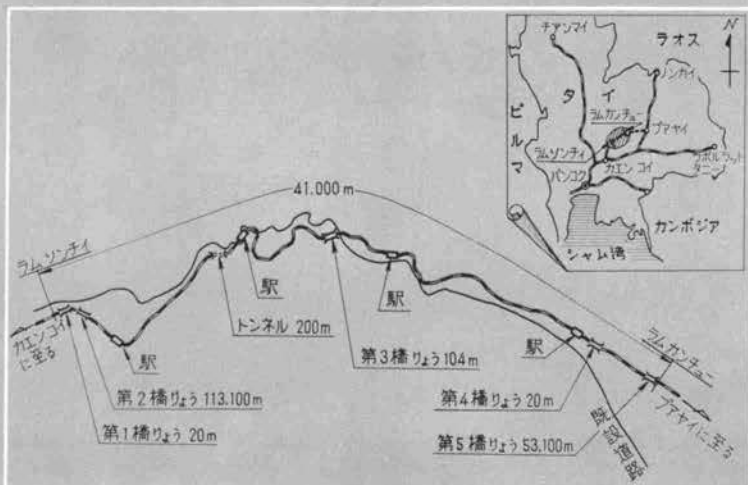
土堤、下部構造物一式、所要カルバート、橋りょう、引込み線下部構造および停車場(上屋を除く)

規格-軌間 1,000mm、最小曲線半径 400m 最大こう配 12%、設計速度 80km/hr

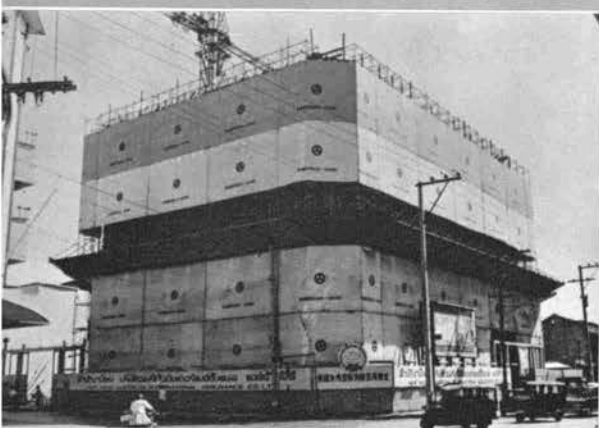
工事概算数量

- ① 土木関係:切土 1,679,000m³(うち岩300,000m³)
盛土 2,160,000m³ 流用土 1,570,000m³
捨土 109,000m³
- ② 橋りょう:5箇所
- ③ トンネル:1箇所 延長 200m 掘削量 7,000m³
- ④ コンクリート:5,700m³(内トンネル 2,900m³)
- ⑤ 暗きょ:121箇所(φ600~5,000mm)

→ 鉄道建設箇所掘削工事中



↑ カエンコイ-プアヤイ線工事 ラムソンチー-ラムカンチュー区間図



↑ AIAバンコクビルディング工事中(1965年5月15日撮影)

AIAバンコクビルディング工事

(施工:(株)大林組)

所在地:タイ国の首都バンコクの目抜通り、スリウォンジ通り

発注者:アメリカ保険会社AIA

工期:1964年7月~1966年3月

8月末現在 7階コンクリート打設完了

工事概要:鉄筋コンクリート造り10階建、塔屋1階、軒高 40m、延べ面積 8,200m²

《ビルマ》

バルチャン第2水力発電所建設工事

(設計工事管理：日本工営(株))
(施工技術指導：鹿島建設(株))

この工事は賠償第1号である。この工事がアジア近隣諸国の関心を集め、ベトナム、タイ、ラオスその他の国の関係者が工事中の現場を視察して、従来の欧米技術優先の観念を一掃し、今後これら諸国の建設に参画する機運を高めた意義は絶大であった。

発注者：ビルマ連邦政府電力供給庁

所在地：ビルマ連邦カヤ州ロイコー市郊外

(ビルマの中東部カヤ州の高原を流れるバル河(サルウイン河の支流)が途中で瀑布となって落下する地点)

工期：1954年12月～1960年3月完成

工事費：89億9,100万円

工事内容：水路式発電所3箇所 出力総計 240,000kWのうち第2発電所
最大出力 84,000kW

(上流に調整ダムが建設されれば168,000kWとなる)



↑ バルチャン第2水力発電所全景



↑ プライ火力発電所建設現場 (1965年3月撮影)

《マレーシア》

プライ火力発電所建設工事

(受注：山九運輸機工(株))
(施工：(株)大林組)

本工事は海岸を埋立てた敷地に火力発電所の基礎および機械台を建設する工事である。8月現在でボイラハウス、タービンハウスなどの掘削、基礎くい打工事を完了し、コンクリート打設中である。

所在地：マレーシア連邦ウエルスリー州プライ

発注者：マレーシア連邦中央電力庁

工期：1964年3月～1966年6月(予定)

工事概要：基礎くい 2,700本、コンクリート 26,000m³、鉄筋 1,600t
掘削 30,000m³、型枠 40,000m²

《シンガポール》

ダマラウト航路しゅんせつ工事

(施工：東亜港湾工業(株))

発注者：シンガポール政府

位置：シンガポールの西部約30kmのところ

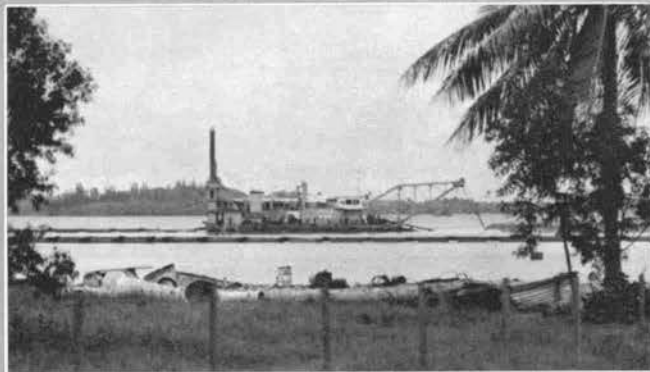
掘削土量：1,880,000 cu. yd.

稼働作業船：①ディーゼルポンプ船第2吾妻丸(2,200HP)

②ブリストマン式しゅんせつ船南進丸(250HP)

工期：1964年7月～1965年10月

工事費：約3億5,000万円(民間商業ヘースによる)



↑ ジュロンシップヤード(石川島播磨重工業(株)とシンガポール政府との合弁会社)付近で作業中の“第2吾妻丸”



↑ 完成したホテル・インドネシア

《インドネシア》

ホテル・インドネシア建築工事

(施工および指導：大成建設(株)、木下産商(株))

所在地：インドネシア共和国 ジャカルタ市

発注者：インドネシア共和国政府

工期：1959年7月～1962年8月

工事内容：鉄筋コンクリート 14階建

床面積 48,442m² 客室 400室

工事費：31億281万円(賠償担保借款による工事)

ムシ河橋りょう（スカルノ大橋）建設工事

（受注：富士車輛（株）
施工：（株）大林組）

橋長353 m、幅員23m、中央橋げた（スパン78m）が昇降するプレートガーダ橋である。

所在地：インドネシア共和国スマトラ島パレンバン市の中央を流れるムシ河に架設された。

発注者：インドネシア共和国土木省
工期：1962年5月～1965年8月完成
工事費：89億9,100万円（賠償工事）

↑ 完成したムシ河橋りょう（スカルノ大橋）

サリーナ・デパート建築工事

（受注・施工および指導：伊藤忠商事（株）、（株）大林組
（株）西武百貨店）

この工事は賠償引き当て借款に基づいて発注されたもので、（株）大林組では1963年4月着工以来20人の技術者を派遣して工事の技術指導に当り、8月末現在内装外装とも仕上げ工事に入っている。

所在地：インドネシア共和国ジャカルタ市

発注者：インドネシア共和国賠償局

工期：1963年4月～1966年3月完成予定

工事費：39億5,900万円

工事内容：鉄筋コンクリート造り 地上14階、地下1階、
延べ面積 43,214m²、軒高 74m



↑ サリーナ・デパート（完成予想写真）

ネヤマ排水トンネル工事

（設計・工事管理：日本工営（株）
施工：鹿島建設（株））

ジャワ島の東部、フランタス河の洪水による被害の減少ならびに米の増産を目的として、トルンアグン・ネヤマ地区で、直径7 m、長さ1,000 mのトンネルを掘削して、ジャワ海に注ぐフランタス河の流域を変更し350 t/secの水をインド洋に流すようにした工事である。その結果、年間3,600 tの米が増収されるようになった。

所在地：インドネシア共和国東部ジャワ地方トルンアグン近郊

発注者：インドネシア共和国政府公共事業省

工期：1959年9月～1961年5月（完成）

工事費：9億4,400万円（賠償工事）

↑ 完成したネヤマトンネル上口坑門（ジャワ海側）

フランタス河総合開発工事

（設計・工事管理：日本工営（株）
施工：鹿島建設（株））

インドネシア共和国政府はフランタス河の洪水被害の減少とこの川の破壊的エネルギーを公共福祉に利用するため、洪水調節、かんがい、発電など多目的な総合開発を企図し、その一環としてカランカテス排水トンネル、コッフアダム工事、ロックフィルダム工事、カリコント工事などの建設をすすめている。

(1) 仮排水トンネルおよびコッフアダム工事

① 仮排水トンネル：内径 5.5～8.0 m、総延長（斜坑、立坑を含む）700 m

② コッフアダム：形式 中央土質しゃ水壁型ロックフィルダム
高さ 47 m、堤頂長 270 m、堤体積 250,000 m³

工期：トンネルおよびダム 1962年10月～1964年12月



(2) ロックフィルダム工事

形 式—傾斜粘土心壁型

堤高 100m、堤体積 6,500,000 m³

余水吐、取水路、溝水路の堤前土量 221,000 m³、

コンクリート 50,200 m³

工 期：1964年10月—1969年末（予定）

(3) カリコント工事（洪水調節、かんがい、発電を目的としたアースダムおよび発電所工事）

アースダム：高さ 46m、堤頂長 411m、

体積 1,300,000 m³

仮排水トンネル：延長 402m、仕上り内径 6m

そ の 他：余水吐、取水路など



↑ 完成したコッファダム



↑ ヌサンタラ会館（完成予想写真）

ヌサンタラ会館建築工事

（共同施工：大成建設（株）、鹿島建設（株）、木下産商（株））

所 在 地：インドネシア共和国ジャカルタ市

工 期：1964年4月—1968年3月（予定）

工 事 費：50億4,000万円（賠償工事）

工事内容：鉄筋コンクリート 地下1階、地上29階

床面積 約40,100m²

3 ホテル建築工事

（施工および指導：大成建設（株）、木下産商（株））

この工事は賠償担保借款によるもので、その工事費は3ホテル合計で11億9,789万円である。

① アンバルクモバレスホテル

所 在 地：インドネシア共和国 中部ジャワ ジョクジャカルタ

工 期：1962年8月—1965年6月

工事内容：鉄筋コンクリート 地下1階 地上8階、

床面積 15,339m² 客室 102

② バリビーチホテル

所 在 地：インドネシア共和国 バリ島

工 期：1963年2月—1966年10月

工事内容：鉄筋コンクリート10階建、床面積 27,929m²、客室 254

③ サムドラホテル

所 在 地：インドネシア共和国西部ジャワ プラバハンラトウ

工 期：1963年2月—1965年12月

工事内容：鉄筋コンクリート8階建、床面積15,649m²、客室 100



↑ 工事中のアンバルクモバレスホテル



リヤムカナン開発工事

（測量調査設計：日本工営（株）
施工技術指導：（株）間組）

リヤムカナン計画は南カリマンタン島の首都バンジェルマシンの東方約50kmの地点のリヤムカナン河にダムおよび水力発電所を建設し、年間110,000,000 kWhの電力量を得るとともに洪水を完全に調節し、新規開田29,000haを可能にしようとするものである。

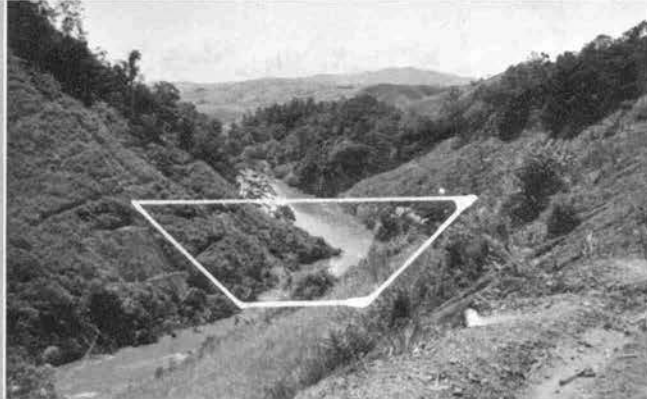
所 在 地：図参照

発注者：インドネシア共和国政府（賠償工事）

工 期：1964年5月—1969年12月（68カ月の予定）

工事概要:

- ①ダ ム:形式 アースダム、堤高 56m、堤体積 650,000 m³
- ②貯 水 池:総貯水量 120,000万m³、有効容量 60,000万m³、たん水面積 92km²
- ③発 電 所:最大使用水量 58m³/sec、有効落差 45.5m、最大出力 2×10,000kW
- ④発電設備:77 kV 送電線 55km(発電所—パンジェルマシン間)
パンジェルマシン変電所 2×11,000 kVA



↑ 着工前のダムサイト

《アラブ連合》



↑ スエズ運河地区平面図

スエズ運河拡張増深工事

(施工: (株) 水野組)

本工事はナセル計画に基づくもので、大型タンカー通航可能な水深の確保を目的とし、なお港湾設備および付帯施設の改善、増設を実施しようとするものである。

現在通航可能な船腹は 4.5万トンが限度であるが、全線完工の時には10万トンの大型船舶が楽々と航行できるようになる。(株)水野組派遣の技術者40名は世界に誇るポンプ式しゅんせつ船“スエズ号”を中心に日夜その完成に邁進し着々とその成果を収めている。

発注者: アラブ連合国スエズ運河局

工 期: 1960年9月以降 10年

工 事 費: 29億9,700万円

工事概要: 拡幅しゅんせつ工事: 延長18,444m、拡幅幅員21m

しゅんせつ土量 約480万m³

増深しゅんせつ工事: 延長 2,118m、土 量 30万m³

護岸新設ならびに撤去: 延長 それぞれ 13,161m

けい 船 ブ ロ ッ ク: 撤去58基、新設131基



↑ポンプ式しゅんせつ船“スエズ号” 5,000HP、1,500m³/h

《ブラジル》



↑ イパチング製鉄所完成工場の全景 手前の池は貯水池

ウジミナス製鉄所建設工事

(施工・技術指導: 鹿島建設(株))

わが国最大のプラント輸出である。鹿島建設は1959年9月から1964年11月末まで約5カ年間建設技術指導のため技術者11名を派遣して、工事完成に努力し、1962年10月には第1高炉の火入式を挙行、その後、引続き各工場は操業され、今年末には冷延工場も操業に入る予定である。

所 在 地: ブラジル・ミナスジェライス州イパチング

発 注 者: (株) ミナスジェライス製鉄所

工 期: 1959年9月—1964年11月

工事概要: 高炉 700t 2基、コークス工場、焼結工場、化成工場、製鋼工場、分塊工場、厚板工場、熱延工場、冷延工場など鉄鋼一貫工場の建設

国鉄新幹線の降雨による災害とその対策

溝 口 博*

1. ま え が き

新幹線は昨年10月、全国民待望のうちに、はなばなしく開業した。新幹線の開通は単に、現在の東海道線の輸送力不足を打開したにとどまらず、今後の鉄道の新しいあり方を全世界に示したものと見える。

開業以来1年、軌道の保守、車両の走行性能、集電装置、自動列車制御装置などの200km超高速に対する技術は、十分に初期の目的を達し得たが、数次にわたる集中豪雨により、築堤の一部に災害を受け、列車運行に支障をもたらしたのは、安全第一主義のためとはいえ、まことに遺憾なことである。

しかしこれは複雑な地質を有し、かつ多雨多湿地帯である表日本の海岸線に沿って建設された新幹線の宿命的な初期故障であり、また土構造を採用せざるを得なかった予算的事情にその遠因があるとも考えられる。

すべての土木工事は自然の現象を人為的に変えるものであり、ある制約を自然に与えるものである。このためその構造物が、自然の環境に一体となって融合するまでは、自然から大きな抵抗を受け、初期的な変状を完全に避けるのは、不可能に近いものである。

2. 新幹線土工工事の概要（写真1～4参照）

東京～新大阪間515kmのうち、盛土延長は約226km、切取延長は約48kmで全線の約1/2が土工区間となっている。盛土区間は道路との立体交差のため、その高さは6～7mが標準となっており、全土工量は約3,000万 m^3 である（盛土2,400万 m^3 、切取600万 m^3 ）。

盛土は施工速度、運搬距離の点からショベルとダンプカーの組合わせによる機械化土工が採用され、土取場においては掘削機械として0.6 m^3 のショベルと、D-50程度のブルドーザを使用し、運搬機械としては道路事情の点から、5～6t級のダンプカーが使用された。また締固めにはブルドーザ、タイヤローラ、フラットローラ、シープスフートローラなどがおもに用いられた。

盛土資料は富士川以東は、関東ロームなどの火山系の土が多く、これに安山岩や凝灰岩系の岩石を主とするトンネル層が加わり、西側は砂質土からなる部分が多く、一部に第3紀層や古生層、岩石層からなる区間がはいっている。

盛土の締固めは路面下3mまでは、機械化土工による転圧だけとし、路面下3m以上は、転圧の方法、転圧の程度を支持力係数で規制し、路面部はバラストのめり込みと噴泥防止の点から、盛土資料を液性限界値で決め、締固め度をCBR値で規制した。

のり面積は、盛土のり面約324万 m^2 、切取のり面約48万 m^2 、計372万 m^2 である。これに対する防護としては、のり尻はコンクリート土留め壁で押え、のり面は盛土の場合は筋芝士羽工、切取の場合は張芝工を標準として施工するのが、当初の方針であったが、土工施工の工程上、開業当初の芝の未成育、土工の落ちつき未了を補うためと、築堤自体の安定を増す意味から、地質、のり長、土工の完成時期などから4種類のグループに分け、コンクリート格子わく、ブロックなどにより、のり面防護工が施工され、のり面の約44%が被覆された



写真1 盛土のり面防護工（腰土留め、格子わくおよびコンクリートブロック張り）



写真2 切取のり面防護工（土留め擁壁およびコンクリートブロック張り）

表-1 新幹線工種別のり面調べ(現況)

種 類	単 位	数 量	備 考
格子わく	千m ²	878	格子わく内ブロックを含む
張ブロック	〃	435	
張石工	〃	32	
張コンクリート	〃	35	
じゃ籠工	〃	24	
計	〃	1,404	

(表-1 参照)。

なお、新幹線の経過地および土工定規は 図-1、図-2 のとおりである。

3. 集中豪雨による被害概況

新幹線開業以来の集中豪雨の発生状況は、表-2 のとおりである。特に5月27日の6号台風、6月27日の10号台風の集中豪雨は最もはなはだしく、愛知県安城、刈谷地区を主体に、築堤にのり肩きれつ、沈下、のり面崩壊などの被害を受けた。降雨量、土質と災害の関係はおおよそ図-3 のとおりである。

被害箇所は砂または粘着力の少ない砂質盛土部に多く、図-4 のようにその大部分はのり面防護工のないのり肩部分に発生し、土羽部が浅くはく落しており、盛土本体まで崩壊の及んでいるものはない。また被害は上り線側(北側)のり面に多く発生しているが、これは風方および張芝の発育状況に関係があったものと思われる。

4. のり面崩壊の原因 (参考文献-第6回新幹線施工

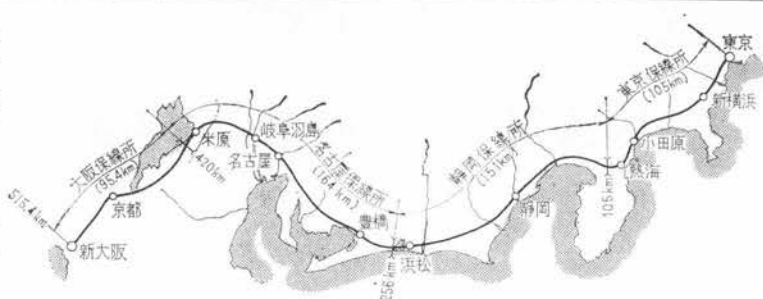


図-1 東海道新幹線線路図
研究会記録、その他)

のり面崩壊の原因については、新幹線の盛土資料が種々異なり、均一性がなく、また土質力学、水文学上の調査が十分に行われていないので、崩壊機構の細部、特に数量的にこれを説明することは困難である。

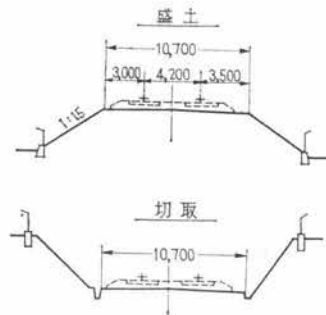


図-2 新幹線土工定規図
(直線の場合)

新幹線の築堤はすべて機械化土工で施工され、盛土本体はダンプカー、ブルドーザ、各種転圧機で十分に締固められているに対し土羽部分は1.5割の斜面であり、また筋芝のそう入のため、手つき、ランマつきなどで施工

表-2 昭和39年10月以降の集中豪雨

年 月 日	台 風 名	最 大 時 雨 量		最 大 降 雨 量	
		発 生 場 所	雨 量 (mm)	発 生 場 所	雨 量 (mm)
39. 10. 13				名 古 屋	84
				浜 松	23
11. 9				羽 島	32
12. 23				三 島	32
40. 3. 16				大 阪	69
				大 阪	33
20				三 島	28
24				羽 島	58
30				静 岡	57
5. 3				羽 島	63
				静 岡	51
20				静 岡	99
23				浜 松	25
27	6 号	羽 島	28	羽 島	196
東 横 京				41	
30				東 横 京	83
6. 3				京 都	84
				松 阪	86
15				大 阪	95
19	9 号	大 阪	13	大 三 島	102
松 阪				154	
27	10 号			静 岡	89
7				米 原	45
13				京 都	88
22				京 都	88
8. 23	17 号	熱 海	28	熱 海	148
9. 2				羽 島	74
6				〃	47
10	23 号	名 古 屋	18	名 古 屋	154
13				〃	100



写真-3 橋りょうのけた下空頭は洪水に対し十分安全に構築されている

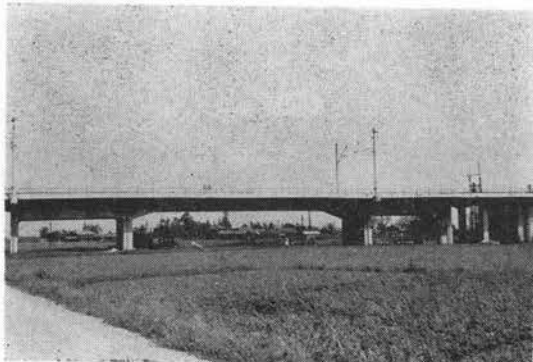


写真-4 高 架 橋

されたので、本体に比較してややゆるい状態になっているものと想定される。

このため雨水の浸透係数（透水係数よりやや小さい）は土羽部が本体部より大となっており、降雨強度が本体の浸透係数より大となったとき、その部分の雨水は本体内に浸透することができず、土羽土内を流下することとなる。このため土羽土内の間げき水圧が増大し、土のせん断抵抗力が減じ、ついに土羽部分が本体部との境界においてはく落するに至ったものと思われる。

新幹線の災害は粘着力の少ない砂質盛土におもに起っている。これは降雨強度、降雨量と盛土資料の粒度に関係があるものと思われる。均等な資料による盛土の場合を考えると、降雨により浸透した雨水は図-5のような経路により、盛土内に飽和して放物線状の地下水面を形成し、順次のり尻部から盛土外に排出される。

盛土内に浸透する水量は、降雨強度がその土の浸透係数より小さいときは、降雨強度に比例し、降雨強度が浸透係数に比べ限界値より大きい場合は、その土の浸透係

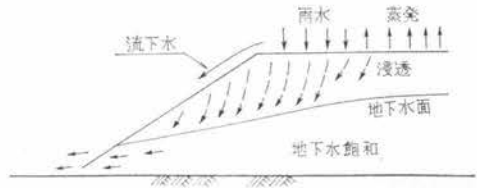


図-5 均一な盛土内の雨水浸透図

数に比例するもので、これらの相互関係により飽和地下水面の水頭は図-6に示す傾向にあるとされている。

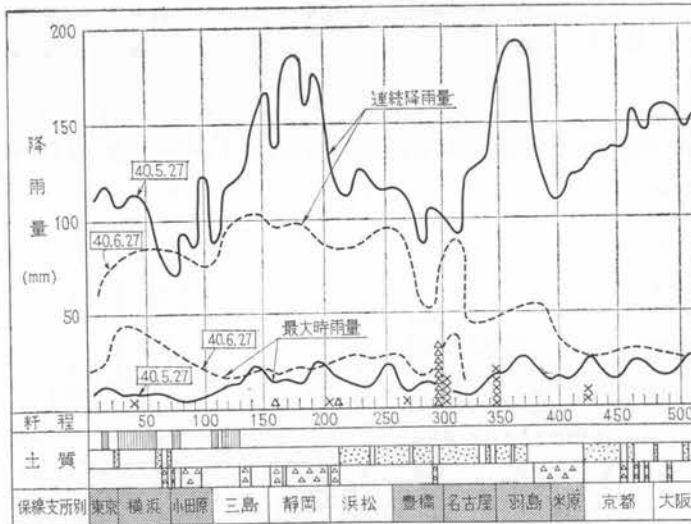
一般的にいて 5~50 mm/hr 程度の降雨の場合、透水係数 $10^{-4} \sim 10^{-3}$ cm/sec のシルト混じり砂、細砂などの盛土が地下水面の上昇しやすい傾向にあり、特に 10^{-3} cm/sec 程度の透水係数を持つ盛土の資料のものが 10~30 mm/hr の連続降雨量に対し、最も地下水位が上昇することを示している。今回の集中豪雨に対し透水係数の大きい砂れき盛土および透水係数の小さい関東ローム、粘土、シルト盛土に被害が少なく、シルト混じり砂部に災害の多かったのはこのためであると考えられる。

盛土崩壊の現象は、降雨により含水量が増加するに伴い、まずのり肩部に収縮が起こり、引張力が働き、きれつを生じ、次にのり面下部に圧縮力によるふくらみ現象を起こし、ついにのり面全体のはく落を起こすに至る（図-7参照）。路盤の沈下、きれつのはのり面崩壊の前症である。

5. 橋台裏沈下とその対策

橋台のような剛な構造物と、一般盛土部分とは列車荷重に対する沈下係数は著しく異なる。この間の急激な変化を緩和するため、新幹線においては橋台裏に図-8のような橋台裏込め切込み砂利を施工した。

しかしこの部分は橋台に接しているので、盛土のり面と同様機械化転圧が困難であるのと、降雨のため、粒度の関係により、一部切込み砂利の細粒部が栗石の



(凡例) 土質 ■ ローム □ 砂質土 ▲ 砂れき、岩すり 災害 × 5.27 ▲ 6.27

図-3 5月および6月災害における雨量、土質、災害の関係図

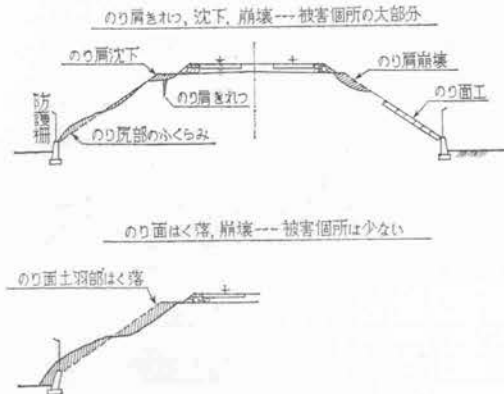


図-4 築堤災害状況

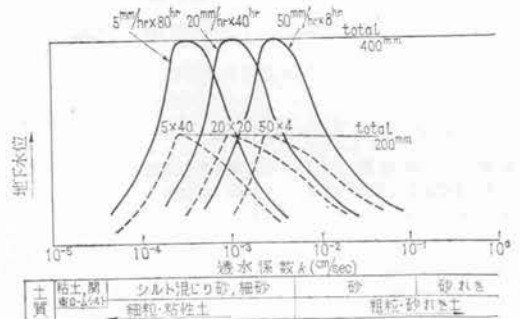


図-6 降雨、土質と地下水面上昇の関係

中に流入するため、路面の沈下、陥没現象が起こりやすい。

この対策としては、セメントモルタル注入により切込み砂利の空げき部をてん充するとともに、路盤の強化をはかったが、その結果は良好である。

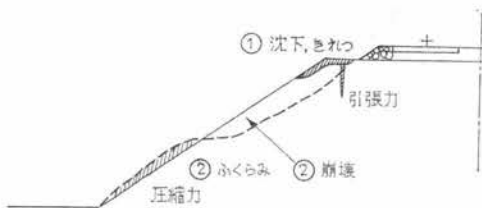


図-7 築堤崩壊の現象(①②③の順)

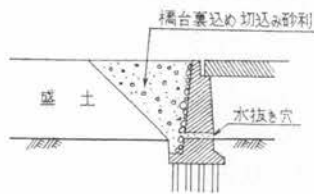


図-8 橋台裏詰め切込み砂利施工図

6. 水害対策

現在線の、過去5年間の年平均災害事故件数は2万件を数え、そのうち90%は水害事故であり、線路関係の被害を見ると表-3のように、出水による土留め壁、護岸の変状、橋りょうの変状・流失などが76%を占めている。

新幹線においては一部関ヶ原付近を除いては積雪地帯はなく、また洪水、出水などに対しては、けた下空頭、基礎構造、避越橋など十分安全に施工されているので、降雨に対する災害対策としては、築堤強度を主体と考えれば十分であると思われる。

(1) 築堤強化の目標

盛土は、“雨降って地かたまる”の諺どおり、経年により強化されるものである。しかし新幹線においてはその超高速および社会性から時間的余裕は許されない。少なくとも来年の梅雨期までには、時雨量50mmの数時間連続降雨量に対し、また超過確率70年の日雨量(ある地点において70年間にこれと同じもの、またはこれ以上の雨が1回だけ起こるとされる強さの日雨量をいう)に耐えるものに強化目標を置き、各種防護工の増強を急いでいる。

新幹線経過地の確率雨量および過去10年間の日雨量の頻度は図-9、表-4のとおりである。

(2) 築堤強化の考え方

一般に盛土崩壊防止としては、①路面表面水のり面集中流下に対する対策、②浸透水のり面浸出による崩壊に対する対策、③出水による側面浸食防止に対する対策などを考えれば十分であると思われるが、新幹線の場合、④盛土内部における転圧強度の差による不連続面の解消、⑤経年による自然強化の代替の対策

表-3 昭和34~38年間線路関係被害額の割合(現在線)

災害種別	比率(%)	備考
築堤のり面崩壊	24	年平均被害額約40億円
土留め擁壁護岸の変状	17	
線路浸水	15	
雪害	12	
橋りょう変状流失	11	
トンネル変状	2	
落石	2	
その他	17	

などをあわせ考えなければならない。

(a) 雨水侵入防止対策

盛土が被害を受けるのは雨水の侵入により、含水量が上昇するためであるのは論をまたない。このため降雨から盛土自体をしゃ断すれば盛土の崩壊は考えられないが、経済性、外力、沈下などを考えれば、これを全面的に施工するのは不可能なことである。

このため盛土の一番弱点であるのり肩部を、一部不透透層で被覆するのは非常に有効であると思われる。これにはのり肩部、通路部を①ランマなどで再転圧締固める、②土壌安定剤の散布、③石灰またはセメントを混入締固める、④アスファルト系のもので被覆する、または吹付けるなどの工法が考えられる。

(b) 浸透雨水の早期排出

盛土内の浸透水を可及的すみやかに排出するには、次

表-4 日雨量の頻度(昭和24~34年間年平均回数)

地名	東京	横浜	静岡	浜松	名古屋	京都	大阪
日雨量							
~10mm	99.2	94.5	84.1	88.5	96.7	128.2	97.5
~50 "	43.2	45.9	48.4	50.7	48.5	43.7	41.2
~100 "	3.9	5.3	8.7	4.7	5.1	4.7	2.6
~150 "	0.3	0.4	2.3	1.8	0.9	1.1	0.7
>150 "	0.33	0.22	1.00	0.33	0.20	0.33	0.13

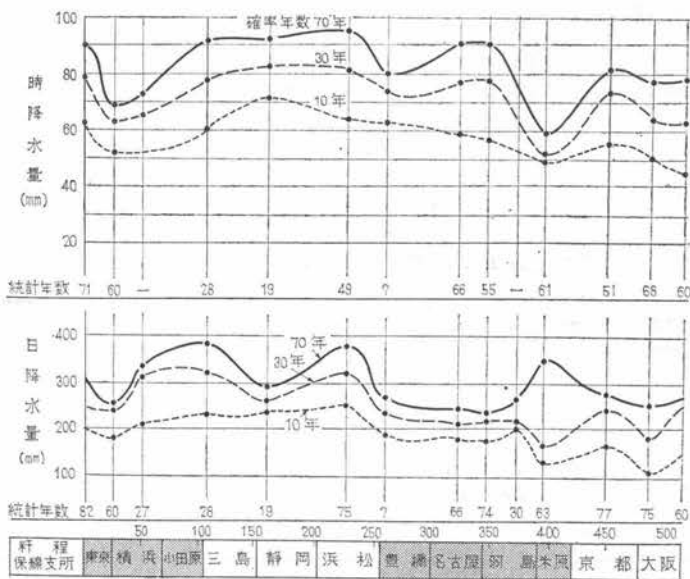


図-9 東海道本線確率雨量(国鉄技術研究所資料による)

の工法が考えられる。

- ① 有孔水抜きパイプを打入れる。または有効ビニール管などをそう入する。
- ② 砂ぐいの打込み 水平ボーリングを行ない、砂または切込み砂利と置換える。
- ③ のり尻部にサンドブランケットを作り、浸透水による地下水面の上昇を防ぐ。
- ④ のり面に排水盲溝を作り、のり表面流水を集水し、またのり面からの排水を促進する。
- ⑤ 線路縦断こう配の落込み箇所、盛土、切取境界などに横断下水を作り、雨水の集中的浸透を防ぐ。

(c) 盛土自体のせん断抵抗力の増強 土羽部と本体部とを一体として、せん断抵抗力を増すには、次の工法が考えられる。

- ① 盛土本体に十分貫入する長さの木ぐい、鋼管ぐい、古レールぐいなどを打込む。
- ② 生石灰などをのり面に圧入、また

はせん孔内にてん充し、その吸水性、膨張性を利用してのり面の安定をはかる。

- ③ 薬液を注入する。

(d) のり面の雨裂防止

のり面の雨裂防止としては次の工法が考えられる。

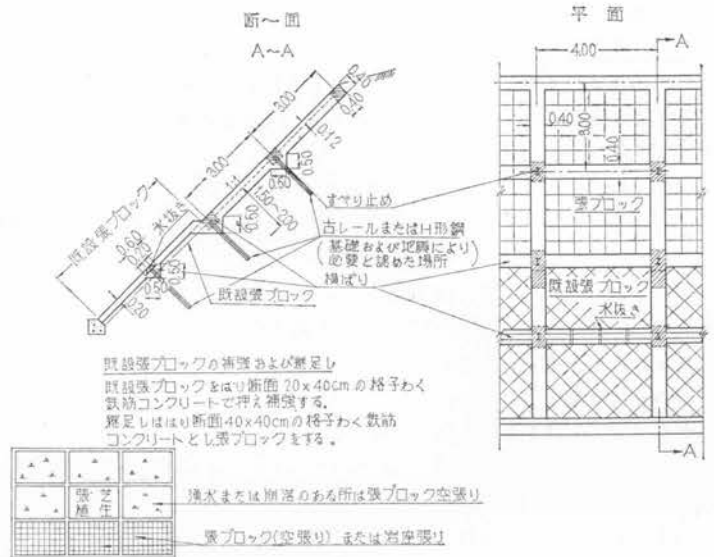
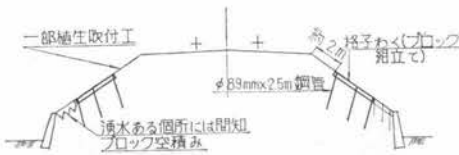


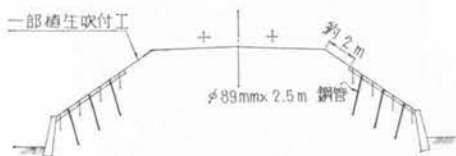
図-10 格子わく鉄筋コンクリート (切取) 参考図



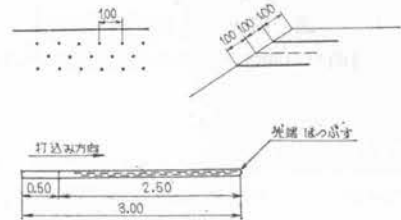
(a) 一般のコンクリート格子わく区間



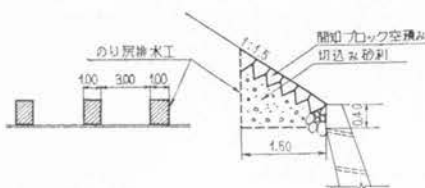
(b) コンクリート格子わく工全面防護区間



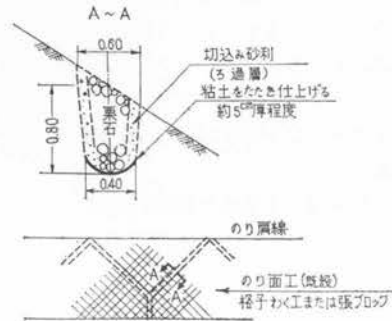
(c) 鋼管ぐい増設



(d) 排水管工 (φ 2 in, 長 3 m, 厚 2.3 mm 構造用鋼管)



(e) のり尻排水工



(f) のり面排水盲溝

図-11 盛土のり面工

- ① 各種植生工の増強、施肥
- ② のり面をコンクリート格子わくなどでおおい、盛土本体に達する鋼管パイプなどの留めぐいを打込み、せん断抵抗力を増すと同時にのり面の安定をはかる。

③ 各種ブロック張など

(3) 築堤強化実施計画

以上の考えに基づき被害個所の復旧とともに、のり面防護工を増強し、盛土強化を早急にはかるべく下記の基準により実施中である。

(a) 切取のり面(図-10 参照)

長さ 5m 以上ののり面は全部のり面工で防護する。ただし、こう配が 1割以上の場合に限る。

(b) 盛土のり面(図-11 参照)

開放のり面は 2m 程度を標準として防護する。

格子わく工、格子わく留めぐいの増し打ち、排水管工、のり尻排水工、のり面排水盲溝、間知ブロック、岩座張り工などを盛土資料、高さ環境に応じ適宜に施工する。

7. 盛土の調査および試験工事

盛土の現状を十分には握し、のり面崩壊の原因を究明し、防災対策に万遺憾なきを期するため、盛土の調査および試験工事を鉄道技術研究所の指導のもとに、次により現在施工中である。

(1) 調査工事

(a) 実態調査

土羽工および盛土本体の土質の種類、密度、透水性、強度などの測定試験を行なう。

(b) 継続観測

盛土のり面に 図-12 のように計器を設置し、のり面の移動と、降雨時の間げき水圧の増加状況などの測定を行なう。

(c) 雨水の集中流入の観察

のり肩部に有孔排水管を水平に延長約 1km にわたり打込み、降雨時に浸透水の排出状況を観察するとともに、雨水の集中流入する条件を見出そうとするものである。

(2) 試験工事(図-13 参照)

次の種類の試験工事を実施して、その工法の適否、効果などを確認しようとするものである。

- ① アスファルトのり面防護工
- ② ソイルセメントおよび土壌安定剤による盛土肩部の強化
- ③ 生石灰使用による盛土肩部の強化

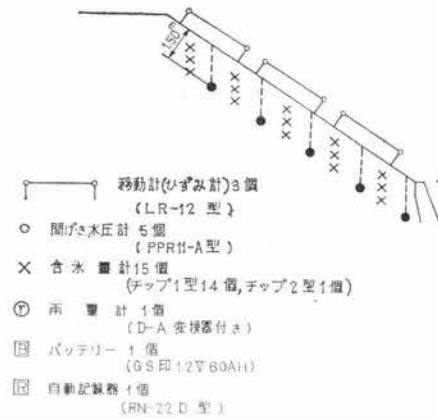


図-12 盛土のり面計器設置位置

アスファルトのり面工

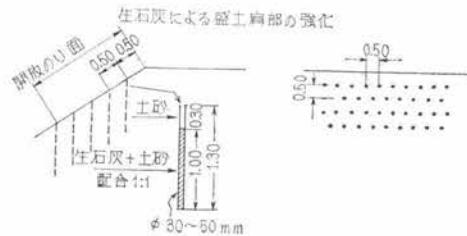
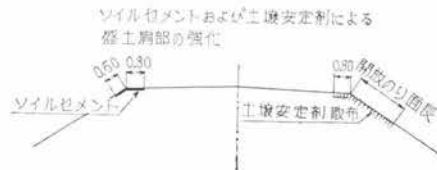
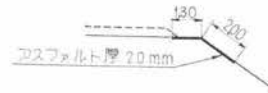


図-13 各種試験工事

8. むすび

新幹線は高速のうえ、大半が高架式となっているため、些少の事故も重大事故につながる可能性が多く、現在線より高度な防災対策を必要とされる。一刻も早く経年のキャリヤを克服した防災工事を完備し、安全かつ正確な輸送を常に確保することは、わが国の経済発展にはかりしれない貢献をなすだけでなく、世界の鉄道に、一部斜陽化せりといわれる鉄道に、大いなる力と希望を与えることであろう。

のり面の降雨災害を防ぐための設計と施工

伊 丹 康 夫*

1. のり面災害の発生の基本的問題点

(1) 概 説

今年は春から梅雨にかけて、雨が降ると東海道新幹線の運行が止まるのが連日続き、急ぎのときは新幹線が役に立たなくなったときがあった。この原因はご承知のとおり雨によって盛土ののり面が崩壊するからであった。新幹線の盛土にかぎらず、道路の盛土も同様で、施工中に雨が降ったり、竣工後、日時の経たないうちに豪雨を受けると、まだのり面が十分安定していないので崩壊する箇所が出る。

のり面が降雨にあたってもだいじょうぶなように施工することは、それ相当の費用をかければ不可能なことではない。すなわち、のり面を降雨から防護するには、コンクリートブロック張りにすとか、わく工を施すとか、また高価な土壌の凝結剤を使用することも場合によっては採用しなければならない。短日時に植生する緑化工法もしだいに普及し、のり面表層の防護に有効である。しかし、のり面崩壊の問題を解決するためには、設計者が竣工後日時の経ってすでに安定をみているのり面の構造にとらわれず、最近の機械化されたのり面の急速施工の実情と問題点を知ることである。

機械化施工が発達して、盛土の土工事も非常に迅速に行なわれるようになり、かつ盛土の土質管理も普及して、各種の締固め機がこれに使用され、十分な締固め度をもつ、従来よりはるかに良質の盛土体が構築できるようになっているにもかかわらず、のり面は、それだけで



写真-1 降雨により洗掘された砂質土ののり面

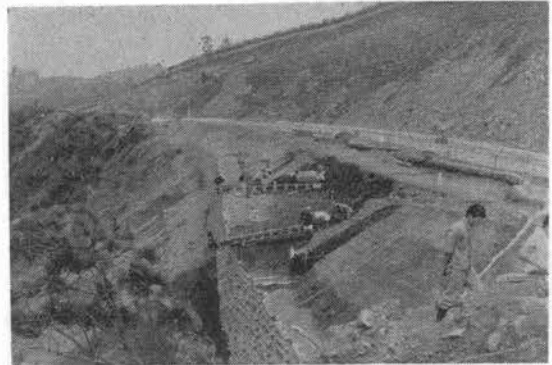


写真-2 わく型擁壁によるのり面の復旧作業状況

は崩壊を防ぎ得ない状況にある。のり面の締固め機としても、アイディアの異なるいくつかの機種が出現しているが、これらは十分な効果をおさめる機能をもつに至っていない。そのため盛土本体部（のり面として施工する部分を除いた盛土体をいう）とのり面部とが別々に締固められているので、その接合部に締固めの悪い、水の浸透しやすい層ができ、その層のためにのり面がすべりを起こしたり、崩壊の原因にもなっている。

またのり面に用いられる土が砂質土であると、写真-1が示すように降雨によって表面水が集まってしだいのり面を洗掘してゆく。

以上のような降雨によるのり面災害を防ぐ方法は、費用を惜まなければ不可能ではないが、現状においては、設計のさいに費用を惜しみ過ぎて、あとで手直しや、復旧工事や設計変更によって防護措置を行ない、かえって余分の費用を消費する結果となっている場合がある。それは設計者がのり面施工の問題を知らないか、少ない予算のわくにとらわれた設計のために、むりのある設計を施工者に押しつけ、施工者はむりな設計であると知りながら、どうせ監督者は設計変更をしてくれないから、竣工検査のとき、形が保てることを主眼として施工されている場合が多い。そして災害を起こしてから、こんなことなら初めから設計をこうしておくべきであった、そのほうが手戻りにならずに工費が安くて済んだのに、といわれる場合も見受けられるし、施工者もひと雨降られて手戻りとなるような工事をあえてしなくてよいことになる。写真-2 はのり面が降雨災害をうけたためにわく型

* 日本国土開発(株)取締役研究部長 工博

擁壁に変更して復旧作業中の状況である。

のり面こう配の設計基準は各所で種々の数値が示されているが、これらの数値はいずれも従来の機械化されていない工法がとられる場合に適するものであるか、またはのり面の竣工後年数を経過して安定したものについてののり面こう配であると考えらるべきで、施工中、あるいは竣工後あまり日時が経過しないのり面にあっては基準に示されているこう配では安定が保てないので、なんらかの処置をしなければならない場合が多い。設計者もこの点をよく知るべきである。

(2) 急速施工による盛土工の特徴

機械化が進歩して切盛土工はいとも容易に、かつ急速に施工できるようになり、最近の機械化された施工による盛土体のでき上りの土質学的な構成は、従来の土工夫が足でのり面を踏んで締固めたときと著しく異なっている。従来工法の盛土体は時間をかけて一様に自然圧密が行なわれて、しだいに安定化されるもので、盛土が仕上がったときの締固め度は悪いが、急速施工の場合と異なって間げき水圧が低いので、雨降って地固まる式に締固まってくる。またそれと併行してのり面の筋芝、張芝が育生し、安定した盛土体となる。

機械で締固められて築造される盛土は、過転圧にならない範囲に十分締固められ、急速に施工されるために、施工後の自然圧密は少ないが、締固め度は高く、間げき水圧も高い。したがって、局部的に締固め度の悪いところ、または不良の材料が介在しているところに水分が集まり、盛土が不安定な状態になる。これらが原因して降雨のさいにすべりを起こし崩壊する。特に盛土ののり面の締固め方法によってはのり面の裏に締固めの弱点部が形成されるか、またはのり面の表層に盛土体内部の材料と異なった透水性のない粘性土を用いる場合は、降雨のとき水がそれらの部分に集まり、盛土のり面を崩壊するか、またはすべりを起こす原因になる。

盛土施工中降雨に見舞われると、災害の程度の差はあるが、のり面は雨によって洗掘され、浸食され、崩壊するものもである。施工者は施工中、降雨によるのり面災害が発生したことによる工事の手戻りを避けるために、のり面の仕上げ時機をいつにするか頭を痛める。のり面の材料が粘性土であれば、のり面に降った雨水に対しては盛土のでき上りと併行して筋芝工か、種子吹付け植生工とすれば、ほとんど水による洗掘は防げるが、盛土上面に降った水の排水をどうするかが問題である。その処置を考えると、少しずつのり面を仕上げていくことは実際には不可能で、3mとか5mとかある高さを区切って仕上げていくことしかできない。その場合、降雨でのり面の土砂が流れるような材料であるか、こう配であるときは、シガラ工(編柵工)を行なうか、化学剤などで強力に土壌安定処理をしなければ、短日時といえども

り面の安定は保てない。

(3) のり面に使用される予算

切取りのり面にしても、盛土のり面にしても、こう配をゆるやかにすれば機械で締固めが容易になり、降雨による洗掘の被害も少なくなるし、のり面のすべりに対しても安定度を増す。わが国におけるのり面のこう配は、切土においては地山の土質、岩質の種類によって分類されているが、盛土こう配には土質の種類による分類が、切土におけるほど細かに行なわれていない。一般に1.5割とか1.8割とか設計にさいして決められ、道路敷用地を買収する関係で、土質が悪いのでのり面の安定が保てないからといって、施工中に設計変更をすることはほとんどできない。しかしのり面をゆるやかにすると路体構築に多額の費用を必要とするので、設計者は努めてのり面こう配を急にしようとするのであろう。のり面こう配をゆるやかにすることにより、増加してかかる費用は盛土路体においては、次の内容が考えられる。(カッコ内は盛土高さ5mの延長1mに対する盛土こう配1.5割を1.8割に変更した場合の費用の増加の基準を示している。)

① 道路敷の用地費の増加

(1m²あたり1,000円, 1,000×1.5m²=1,500円)

② 土工費の増加

(1m³あたり 400円, 400×7.5m³=3,000円)

③ のり面工の工費増加

(1m²あたり 300円, 300×1.3m²= 390円)

計 4,890円

このほかに横断する構造物の工費の延長あたり増が加算される。

以上は道路敷幅の増加による費用の増加であるので、のり面こう配を急にすべりの代わりに、その減額になる費用の範囲内でいかなるのり面防護工を施工すべきかを比較検討して、のり面の設計こう配を決めるべきである。しかし、のり面こう配を急にすべり(施工中降雨にさいして崩壊の危険がある程度に)、後で災害を受けてからその部分だけ復旧する。そのさいはのり面こう配をゆるやかにすべりとか、新たにのり面防護工を施すことをしても、初めから全体に費用を多くかけるより経済的であるという考え方が正しい場合もある。

のり面に関して大きな費用が必要となる工事においては、努めてのり面の高さを少なくする設計が望ましいが、これからの道路構造においては、線形のうえから高いのり面が要求される場合が多い。盛土に要する工費を少なくするためには、のり面を急にすべり設計より、盛土高を許せる範囲に努めて低くすることが望ましい。

2. 切取りのり面での問題

(1) のり面こう配と洗掘

切取りこう配の基準値は地山の土質、岩質の種類によ

って分類されているが、岩の場合においては風化の程度や節理、あるいは地層の走向の傾斜または褶曲しゅうきょくによっては一定の基準で片付けられない場合が多い。従来のように簡単に軟岩7分、中硬岩5分といった設計規準では実際のでない。

切り取り部ののり面こう配として、標準値が与えられているものを参考に示せば、日本道路公団が使用している表-1、国鉄土構造物委員会によって定めた表-2 および国鉄施設局の長大のり面崩壊防止に関する委員会において定めた表-3 があり、適当なこう配の選定に関し、比較的細かに分類されている規準値といえる。

いずれの表においても各土質および岩質に応じたこう配の範囲が示されているが、設計にいかなる値を採用するかが重要な問題である。切り取りこう配は急なほど工費が少なく済むので、最初の設計において思いきってゆるいこう配で設計することはできないとしても、施工途中で何度ものり面こう配を変更したり、一部を擁壁に設計変更を必要とすることも多く、このために工事が渋滞して余分の経費がかかる。

また地山を新たにのり切りしたために山がすべり出

表-1 切土材料に対する標準のり面こう配
(日本道路公団使用のもの)

地山の土質および地質		切土深さ	こう配(割)
花こう岩、石英粗面岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	5m以下	0.3~0.8
せん緑岩、石英斑岩、石灰岩		5~10m	0.8~1.0
安山岩、千枚岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	5m以下	0.5~0.7
安山岩(風化したもの、または割目の多いもの)		5~10m	0.7~1.0
砂岩、緑泥片岩、石英片岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	10m以下	0.3~1.0
砂岩(風化したもの、割目の多いもの)		10~15m	1.0~1.2
けつ岩、粘板岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	5m以下	0.5~0.7
けつ岩(風化したもの、割目の多いもの)		5~10m	0.7~1.0
凝灰岩、凝灰質けつ岩、凝灰質砂岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	10m以下	0.8~1.0
粗砂、細砂		10~15m	1.0~1.5
砂質土	密実なもの	5m以下	0.8~1.0
	密実でないもの	5~10m	1.0~1.2
砂利、または岩塊混じり砂質土	密実なもの、または粒度のよいもの	5m以下	1.0~1.2
	密実でないもの、または粒度の悪いもの	5~10m	1.2~1.5
硬質粘性土(関東ロームを含む)		0~10m	0.8~1.2
砂利、岩塊混じりの粘性土		5m以下	1.0~1.2
		5~10m	1.2~1.5

表-2 のり面こう配の標準(国鉄土構造物委員会案)

土質・地質	のり面こう配(割)
ゆるい砂、ゆるい岩塊混じり砂質土	1.2~1.5
軟かい粘性土	1.2~1.5
普通土	1.0
軟岩	0.8~1.2
中硬岩	0.8~1.0
硬岩	0.3~0.8

し、のり面が崩落する現象を生ずる場合も多く見受けられる。地すべり地帯の山地をのり切りすれば、今までは一応安定していた山の力学的なバランスが破れてすべり出したり、のり面が切り取りされて地肌を現わしたため、そこから雨水が内部に浸透して内部摩擦力を減じて、すべり出しを起こすことが多いので、これらの地帯での切り取りの設計のさいは、あらかじめ専門家の意見を聞くことが必要である。

またのり切りした場合、一枚岩の上に載っていた土がすべり落ちる現象も各所で見られる。この場合はすべり落ちると予想される崩土が少量ならば、人工的に落してしまうのがよいし、大量で人工的に落すには工費があまりにも多額を要する場合は、砂防のり留め工方式の擁壁を設けるか、あるいはのり面のすべり留めのための適当な構造物か、くいなどを設けるか、すべりがさらに大規模であると予想されるときは、スノーセット式の蓋きよを設けることも検討すべきである。

(2) 切り取りのり面に設けられる小段および排水設備

小段はのりが高い場合、のり面の安定度を高め、表面流水の水勢を弱めるのを目的に設置されるが、施工中の災害の状況を見ると、むしろ小段があるために災害を大きくしている場合が多く見受けられる。

高い切土ののり面に小段が設けられている場合は、のり面の雨水を集め、これをのり尻に導くために小段にトラフを設置し、その下方ののり面にはある間隔でトラフなどによる縦溝が設けられている場合が多い。これらの集排水施設はのり面が竣工して日時が経ってのり面が芝草で覆われた後は十分その目的を果たしうが、芝草で

表-3 岩石別切り取り適正こう配
(国鉄施設局、長大のり面崩壊防止に関する委員会)

	岩 石		標準適正こう配
	岩	石	
火成岩	深成岩	花こう岩	0.3~0.7 割
		せん緑岩	0.8~1.0 割
	半深成岩	石英斑岩	5分
		(割目の多いもの)	0.75~1.0 割
岩	火山岩	石英粗面岩	0.3~0.8 割
		安山岩	0.8~1.0 割
	玄武岩	(風化したもの、または割目の多いもの)	0.3~1.0 割
			1.0~1.2 割
変成岩	重力変成岩	緑泥片岩	0.7 割
		石英片岩	0.5~0.7 割
		石墨片岩	0.5~1.0 割
		千枚岩	0.7 割
	熱変成岩	けい岩	0.35~0.8 割
			0.7 割
		石灰岩	0.5 割
		砂岩(割目の多いもの)	0.5~0.7 割
		(割目の多いもの、または風化したもの)	0.7~1.0 割
		凝灰岩、凝灰質けつ岩、同砂岩	1.0 割
		けつ岩(もめたもの、風化のは)	1.5 割
		(風化したもの)	1.2 割
(良好なもの)	0.5~1.0割		

覆われるまでの間、特にのり面の施工中は場合によっては、このトラフなどによる集排水がかえって降雨のさい、災害を大きくする。すなわち施工中、多量の降雨があると小段のトラフおよび集水ますには土砂も流れ込み、水は越水してトラフの周囲を洗掘する。集水ますのところでは特に越水がはなほだしいので、その下のり面の縦溝に沿って、のり面を洗掘し、切土のり面が大きくえぐり取られる惨状を呈する。この災害の発生は切取りのり面の土質が砂質の場合に最もはなほだしい。この災害を防護する方法としては施工のさいに次の処置を行なう必要がある。

(a) のり肩に接する地山に、のり肩に沿って排水溝を設けて、地山の流水がのり面に流れ込まない処置が最もたいせつで、これはのり高の高低あるいは小段の有無にかかわらず必要である(図-1 参照)。

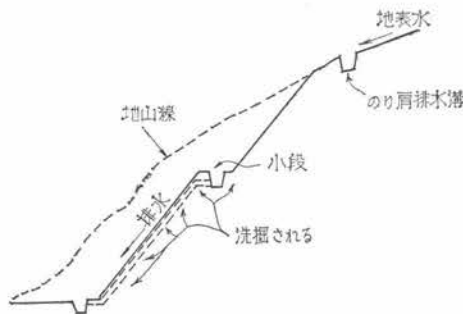


図-1 小段およびのり肩排水溝設備図

(b) 切取りのり面の土質が、表面流水によって洗掘されにくい岩石や土の場合は心配がないが、洗掘のおそれのある土質の場合は前述の集排水構造物を設置する前に、張芝、植生板あるいは種子吹付け植生により、のり面の降雨に対する洗掘防止工を施す必要がある。特に集水ますおよび縦溝の越水が予想される範囲は越水による洗掘防護のため、ソイルセメント工とか、岩張り工(小塊岩をモルタルで張る)あるいは透水と洗掘を防ぎうる化学的な土壌安定処理工を施す必要がある。

したがって現在、切取りのり面の植生工を道路工事の最終期または竣工後施工する計画になっている場合が多いが、切取り終了後直ちに施工するよう改める必要がある。

(3) 砂質土のり面防護工

仕上りのり面が砂質の場合は、雨水による洗掘ばかりでなく、風によってものり面がはだ落ちて、しだいにやせてくる。これを防ぐには、従来は張芝工、ブロック張り、コンクリートわく工などによってこれを防いでいたが、最近では種子吹付けによる植生工のほか各種の工法が開発されて採用されるようになった。写真-3は張芝工が降雨災害を受けたため、コンクリートわく工に変更の箇所を示す。最近、開発研究された主要なものについて

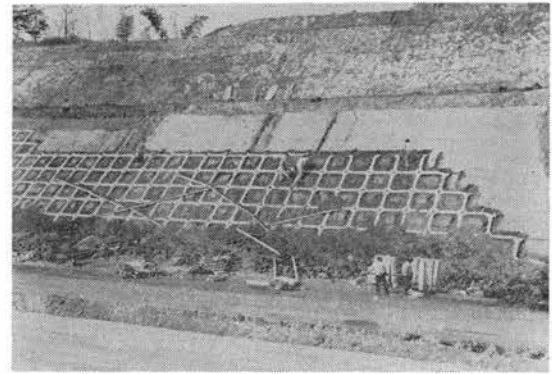


写真-3 コンクリートわく工によるのり面防護

て次に示すが、土質との適応性については実績が少ないので、まだ十分な結論を述べるに至らないが、これらの新工法を積極的に試みる必要があると思う。

(a) カチオン系アスファルト乳剤の散布

黒色の水溶性の乳剤で、土中への浸透性をよくするためには希薄液として散布してやる。後で植生工を行なっても妨げにならない。

(b) 高分子系ケミカル薬液の散布

最近のはり面の洗掘防護に高分子系のケミカル薬液が使用されるようになった。高分子系の薬液には樹脂系、リグニン系、水ガラス系の3種があり、前2者は0.01mm以上の土粒子に注入可能であり、のり面の防護には樹脂系が多く使用される傾向にあるが、ゲル化の強力なものは価格が高く、のり面工にはまだ使用された実例を聞かない。価格の安くて効果のある薬液の開発が望まれている。

3. 盛土のり面での問題

(1) のり面こう配と洗掘

盛土が安定を保つのにり面こう配は盛土の材料、施工法、のり面防護工、盛土高によって異なるが、設計においてはこれらの条件が変わるごとにこう配を変えることは煩雑であるので、標準的なのり面こう配が採用される。

道路土工指針改定案によれば、その標準値は表-4のとおりである。また盛土が高い場合は直高5~8mごとに幅1~2mの小段を設けるか、図-2に示されるような複合のり面こう配(てらこう配)を用いることが示されている。また特に機械転圧の効果を考慮して、ブルド

表-4 盛土材料および盛土高に対するのり面標準こう配

盛土材料	盛土高(m)	こう配(%)	備 考
粒度のよい砂	0~5	1.5	表は基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のない盛土に適用する。
砂利および砂利混じり砂	5~15	1.8	
粒度の悪い砂	0~10	1.8	
岩塊、ざり	0~10	1.5	
	10~20	1.8	
砂質土	0~5	1.5	
硬い粘性土、硬い粘土	5~10	1.8	
軟かい粘性土、軟かい粘土	0~5	1.8	

(注) 土工指針改訂委員会において土質分類を修正する予定。

一ザ、またはブルドーザでけん引した転圧機械などでのり面を転圧する場合は、最小限 1.8 割程度のこう配が必要といわれているので、大土工の場合には、安定上は 1.8 割より急なこう配でよい場合でも、なるべく 1.8 割以上のこう配で設計することが望ましいと注記されている。

国鉄土構造物委員会においては、「高さが 8 m 以下のり面こう配は 1.5 割を原則とする。高さ 8 m 以上 15 m 以下の盛土では、路盤表面から 6 m 以内のり面こう配は 1.5 割、それより下部は 1.8 割を原則とする。また高さが 15 m を越える盛土では路盤表面から 6 m 以内のり面こう配は 1.5 割、それ以下 12 m 以内では 1.8 割、さらにそれ以下は 2.0 割を原則とする。」としている。

以上示されているとおり、盛土ののり面の締固めを機械で効果的に実施できるのは、のり面こう配 1.8 割であり、1.5 割の場合は締固めが不十分になりがちである。またいずれの場合でも、のり面仕上げ後といえども保護工を実施する以前に降雨にあうと洗掘を受ける。特にのり面材料が砂質土の場合はその被害が顕著である。これを防ぐためには前述の切取りのり面で説明した保護工を、のり面仕上げ後、直ちに実施しなければならない。砂質土でのり面こう配が 1.5 割の場合は降雨による洗掘が大きいので、筋芝工またはシガラ工（編柵工）を施工したうえでないと、種子吹付けによる植生工も草の育生までに流されてしまう結果となる。砂質土の場合、カチオン系アスファルト乳剤で処理するか、高分子系ケミカル薬液でのり面安定処理を施した土に、種子吹付けによる植生工を施工するのよ。これらの種子吹付けによる植生工は、降雨までにある程度芝草の育生が進んでい

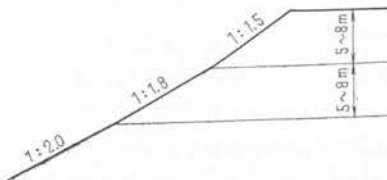


図-2 複合のり面こう配



写真-4 締固め不十分によるのり面のすべり状況

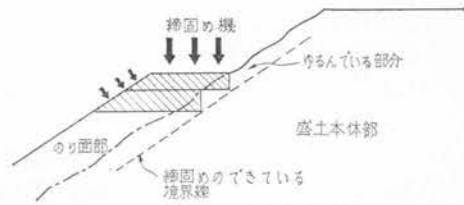


図-3 のり面締固め要領

なければならない。

またのり面こう配の値には無関係ではあるが、施工中に盛土上の排水処置が十分でないため、雨水が斜面の 1 個所に集中して流下し、大きな洗掘を起こすことがあるので、特に施工中といえども、路肩に仮排水溝を、斜面上に仮縦排水溝を設ける必要がある。

(2) のり面の締固め

盛土ののり面の締固めは、盛土本体部分と異なった材料または異なった締固め機械で締固められる場合は、どうしてもその締固めの接合部が締固め不十分になりがちで、のり面が降雨によって災害を受けた場合、前項ののり面上の流水による洗掘のほかに、こののり面裏の締固めの不十分な個所に水がたまり、のり面を崩落させることが多い。写真-4 は締固めが不十分なためのり面がすべりを起こした例を示す。のり面の締固め工法として確信をもって推奨できる施工機械がまだ開発されていないが、盛土本体締固めと、のり面締固めの接合部に弱点が形成されないように、次の事項に注意すべきである。

(a) のり面材料に盛土本体部と異質の材料が使用されるときは、その接合部はそれらの 2 種の材料を適宜混合して締固め、異層の境界をはっきり残さないように仕上げること。

(b) すでに締固めが一応完了した盛土本体部に、のり面の盛土をすりつけることになるが、盛土本体部の端部は締固めができておらず、ゆるんだ状態にあるので、そのゆるんだ部分ものり面の締固めのさい、同時に締固める必要がある(図-3 参照)。

のり面締固めのさい、斜面上を盛土の横断方向に転圧機か、振動ローラを使用して締固めるときは、平地におけるその転圧機の締固めの効果の及ぶ深さの約 1/2 の深さを、有効締固め深さとする必要があるため、水平に盛土を締固めてかさ上げていく場合より、薄層にして締固める必要がある。

振動を用いた締固め機でのり面を締固める場合は、振動伝達板の周囲が振動によってかえってゆるむ現象を起こす状態が多く見受けられる。

振動ローラでのり面を締固めるときは、のり肩の方向に巻上げながら振動をかけて締固めると効果があるが、のり面を下げながら振動をかけると、のり面がゆるんで材料がずり落ちる現象を呈するので、のり面を下げるときは振動を用いないほうがよい。

(3) 推奨されるのり面締固め法の一例

現在、盛土工ではのり面工に最も弱点があるとされている。特にわが国では地価が高いために、のり面こう配が急であり、また降雨の頻度も多いので、その施工が困難とされている。これに対し、現在まで種々の締固め工法が行なわれてきたが、わたくしの知る範囲で最も推奨できる工法の一つを説明する。

この工法においては、のり面こう配が急な場合は、余分の盛土を必要とするので、盛土敷用地の幅に若干余裕をもっていなければならない。盛土本体ののり面こう配を横断方向あるいは縦断方向に、1.8~2.0割の機械締固め可能なこう配にトラクタおよびけん引式タイヤローラで締固め(図-4参照)、後で設計のり面こう配の1.5~1.8割にブルドーザまたは油圧式ショベルで切取る。縦断方向に自走式タイヤローラによって締固められた場合は、特にのり面になる端の部分が締固められていないので、この場合も油圧式ショベルなどで後で切取るのがよい(図-5参照)。その後のにり面を振動式ローラを巻上げながら締固める(図-6参照)。このようにすると、締固めも十分であるし、弱点が形成される心配がない。のり面の余分の部分を切取るときは、のり面の締固め完成後に土工定規に合致するように、振動締固め機による圧縮分だけを考慮する必要がある。

(4) 盛土に用いられる擁壁の形式と施工上の問題

盛土が高くなって盛土敷幅が限定されるために、のり尻部分に擁壁を用いる場合も多いが、これについても盛土の施工、特に隣接部(裏込め)の締固めのことを考慮しないものが多く見受けられる。

盛土の土留めに用いられる擁壁には、各種の形式のものが使用されている。これらの中で盛土施工上問題のあるものについて意見を述べてみる。

(a) 石積みまたはブロック積み擁壁

これは一般に盛土の施工が終了した後で施工されるので、裏込めの締固めに機械力を使うことが少なく、施工管理が不十分となりがちである。

(b) 裏面を空石積みとしたコンクリート擁壁

盛土高が高くなると、コンクリート打設の段取りのさい、裏面の空石積みが設計のこう配を保てないし、盛土が低くても裏込めの盛土の機械締固めが十分行なわれな

(c) パットレス擁壁

裏込めの部分の締固めが不十分になるばかりでなく、盛土本体部の締固め作業が困難になり、また締固め機械によって擁壁が破損する危険も多く、機械化施工の盛土工事にはこの形式の擁壁は適当でない。

(5) のり面の防護工

盛土は人工的に作られた斜面であるから、施工後しばらくの間はきわめて不安定なものである。今日のように

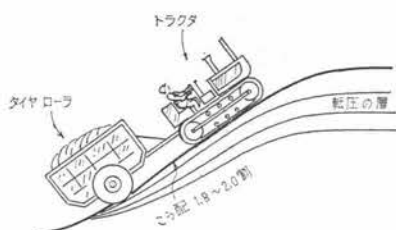


図-4 トラクタおよびけん引式タイヤローラによる締固め

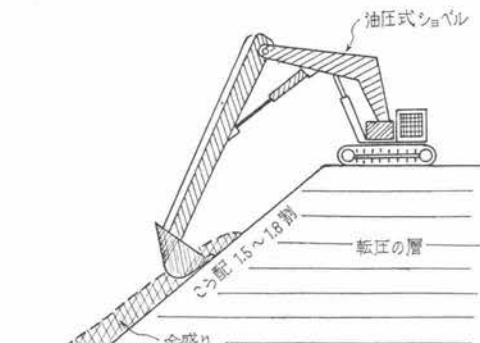


図-5 油圧ショベルによる余盛り切取り

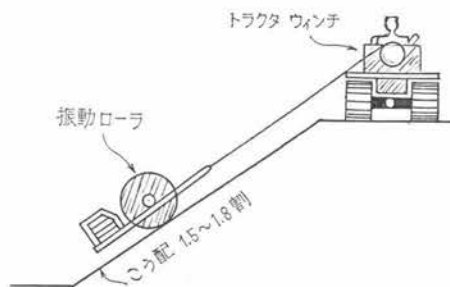


図-6 振動ローラ巻上げによる締固め

盛土が機械化によって急速に施工され、かつそれが道路の路体となり、鉄道の道床となって、竣工後まもなく共用される場合は、従来の設計には必要のなかったのり面防護工を設ける必要が生じている。それにもかかわらず降雨災害を受けた後でないで、その必要が認められていないのは遺憾である。

のり面防護工は、もちろん現地の諸条件によってそれに適するものを選定しなければならないが、その適用を誤らないようにしなければならない。また1種類だけでなく、2種類以上のものの組合わせを考えることが有効と思う。のり面こう配1.5割程度の急なのり面に対する防護工の組合わせ方式のものとして、筋芝工、シガラ工(編柵工)、コンクリートわく工、蛇かご盲排水溝などに種子吹付けによる植生工を組合わせるもので、多くの成功をおさめており、かなり強い降雨に耐えうことができ、かつ経済的である。写真-5は国鉄東海道新幹線の盛土のり面に施工した、コンクリートわく工と種子吹付けによる植生工の組合わせ方式のものである。

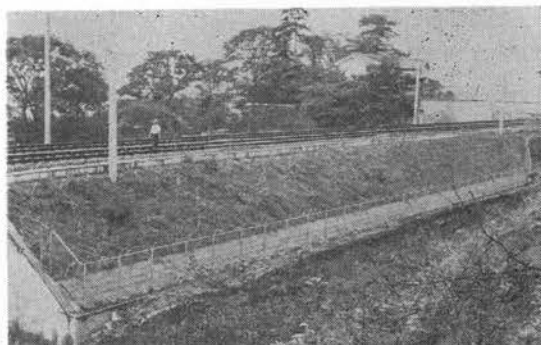


写真-5 コンクリートわく工と種子吹付けによる植生の組合わせ方式によるのり面の防護

また前述 2. の(3)項において説明したカチオン系アスファルト乳剤および高分子系ケミカル薬液によるのり面土壌の安定化と同時に種子吹付けによる植生の組合わせ工法は、各種の条件についての実地研究が行なわれているので、さらに実用的な面での発展が期待される。

4. のり面締固め機の開発の困難性

のり面の締固め機は古くから種々のアイデアによっ

て各所で考案、試作、試運転されているにもかかわらず、十分適用されるだけの締固め効果を発揮するものが出現するに至っていない。その原因として次の点が考えられる。

- ① 機械重量が及ぼす締固めの効果は平地の場合に比較して、のり面の場合は約 1/2 になる。
- ② のり面をたたか、振動によって締固めると、その周囲が逆にゆるむことがある。平地においても条件によってはその現象が若干見られるが、のり面において顕著である。
- ③ 盛土本体部とのり面締固め部の接合点の締固めが必要であるが、その解決がむずかしい。
- ④ 盛土の施工順序によっては、盛土本体部とのり面部分が同時に仕上がる場合と、そうでない場合があり、どちらの場合にも適用される機械を考えることがむずかしい。
- ⑤ のり面上(斜面上)を縦方向に自走して締固めできる機械を設計することがむずかしい。

＜新刊案内＞

昭和 40 年 1 月 7 日付、自整第 2 号に基づく大型特殊自動車ロードローラ・タイヤローラの

「**作業点検実施(作業)要領および定期点検整備実施要領**」……………(A)

「**定期点検整備記録簿(ロードローラ・タイヤローラ 8t 以上)**」……………(B)

が刊行されたのでご利用下さい。

- (内容) ① (A) は (B) の実施要領についての詳細な説明書で、点検箇所、点検内容、作業要領を明らかにしたものである。
- ② (B) は届出のために 1 カ月ごと、3 ヶ月ごと、12 ヶ月ごとに行なう点検・整備の記録作成要領と記入上の注意および届出様式が 1 台分 (2 ヶ年分) ひとまとめにして、適宜取外しできるようにファイルとなっている。

頒 価	区分	会 員		非 会 員	
	図書				
	(A)	1 冊	40 円 送料 10 円	1 冊	60 円 送料 10 円
	(B)	1 冊	110 円 送料 40 円	1 冊	140 円 送料 40 円
	(A)+(B)	各 1 冊ずつ	150 円 送料 50 円	各 1 冊ずつ	200 円 送料 50 円

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会

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

および 各 支 部

(備考) 本書はロードローラ、タイヤローラ、コンバインドローラ等を新たに生産販売したときはメーカー側で添付し、その他はユーザ側で備付けて所定の整備と届出を行なうことが適当と認められます。

凍結工法の概要と施工例

矢野信太郎*・千田英雄**
内藤進伍***

1. まえがき

最近の経済成長に伴い、大都市においては、交通機関あるいは生活環境の整備が急務とされている。

これら整備の一環としてビルディングの構築、地下鉄道の建設、上下水道の整備、あるいは電線、通信設備の整備があげられている。

このような建設、整備にあたっては、その工事の対象がいわゆる軟弱地盤と称される沖積層地帯である場合が多い。したがって、ビルディング地下室造成のために地盤を掘削したり、あるいはトンネル構築のための掘削作業をするにあたっては、地下水位が高く、また地盤の含水率も高いため、漏水、崩壊の現象を伴い、工事の施工はきわめて困難なものである。

これらに対しては、矢板による土留め工法を行なうか、あるいは、圧気工法によって地下水の流入を防止する方法が講ぜられている。しかしこれらの工法において、特に河川付近などの地下水位が高い地域では、土の流動現象が見られ、これらの諸工法の適用は困難と危険を伴う場合が多い。

このため最近では、薬液注入工法により、湧水あるいは地盤の流動を防止して、施工する工法も用いられている。薬液注入による場合は完全な地盤の固結が不可能であるため、特に重要構造、または危険を伴う作業においては、完全に固結する方法が必要であった。これらの要請に基づき、19世紀末に開発され、主として鉱山関係に使用されていた凍結工法が注目され、土木工事に応用されることが考えられた。

本工法は、土壌の水分を凍結させることにより凍結壁をつくり、作業の安全性を期するものであり、外国の例によると、深さ300mにも及ぶ立坑掘削作業に利用されている。

しかし一方、本工法は、凍結に非常に多くの日数を要し、かつ高価であるという欠点を有するので、今まで建設工事に利用されることが少なかった。ところが今日のように、大都会における建設工事が増加し、湧水が他の高層ビルなどの隣接構造物に悪影響を及ぼす工事が多

くなるにつれて、経済的問題よりは、安全性のために本工法が脚光をあびるようになった。

本文は、凍結工法全般について触れ、また昨年3月、大阪市交通局の計画設計により鹿島建設(株)が施工した、大阪市地下鉄3号線潜函継手部工事を紹介するものである。

2. 凍結工法の概要

凍結工法は一時的に地盤を凍結させ、地盤の固結と湧水の防止をはかり、所定の地下工事を安全かつ容易に施工するものである。

地盤を凍結させるためには、施工目的に応じた形式が採用されるが、その原理としては、図-1に示すような凍結管を地中に埋込み、ブライン方式(図-2参照)か、液体窒素のような低温液体の流入方式によって、地盤中の熱を奪い、土壌凍結をはかるものである。

一般にブライン方式は図-2に示すように、冷凍機でブラインを $-20\sim-30^{\circ}\text{C}$ に冷却し、ポンプでまず50~300mm程度の二重ガス管の内管に送込み、外管から



図-1 凍結管構造図

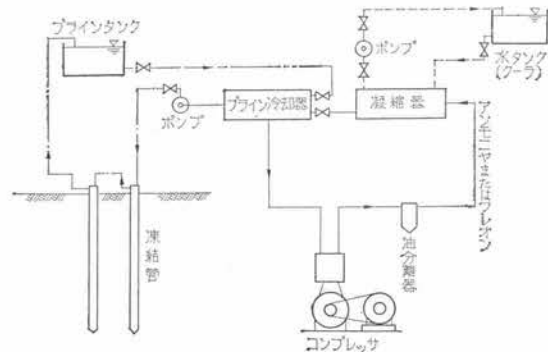


図-2 ブライン方式による冷凍系統図

* 鹿島建設(株) 土木工務部技術課長 工博

** " 土木工務部技術課

*** " " "

熱を吸収し、さらにこのブラインを連続して循環させることにより、地盤の凍結をはかるものである。

液体窒素方式は、ブライン方式と異なり、液体窒素そのものを直接凍結管に流入するので、冷凍装置は必要としない。したがって簡易な窒素ポンプ、またはタンクローリー車を使用されるだけである。

液体窒素は液体酸素製造のさい副産物として生ずるもので、そのガスは人畜に無害であり、沸点は -196°C と超低温であり、さらに気化潜熱は 48 kcal/kg であるため、冷凍用冷媒として最もすぐれているものである。

なお、凍結管の配管間隔は、その目的および工期によって異なるが、一般に $50\sim 150\text{ cm}$ 程度とされ、さらに、止水の完全をはかるとともに外力に耐えるように、凍結管は2列にも3列にも配置される。

また凍結管は一般に二重管方式が採用される場合が多いが、これ以外に内管だけの連続型凍結管(写真-1参照)や、液体窒素方式だけに使用される直接放出型の凍結管(写真-2参照)もあるが、後者は熱効率としては優れているものの、施工上ブロー現象および安定地盤を乱すなどの大きな諸問題がある。

3. 凍結工法の特長およびその適用範囲

凍結工法はシートパイル工法、圧気工法、あるいは薬液注入工法に比較して多くの特長を有しており、これらの利点をあげれば次のとおりである。

- ① 地盤がいかに軟弱であっても、軟岩程度の強度をもった凍結壁を構成することができる。
- ② 湧水を防止することができる。
- ③ 地中の任意の深さまで、また狭小な場所においても自由に凍結壁を造成することができる。
- ④ 緊急事態の場合には、経済性を度外視することに



写真-1 連続型凍結管による土砂の凍結状況

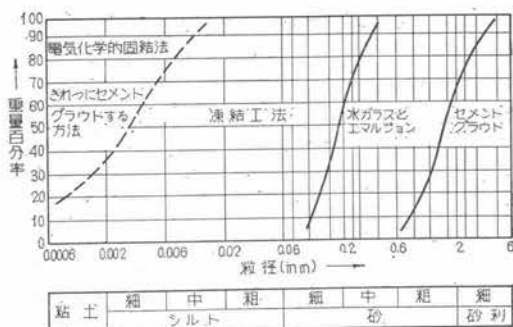


図-3 土壌凍結工法適用範囲

によって、任意の期間内に安定地盤とすることができる。

以上のように他工法に見られない特長を有する反面、次のような欠点を有する。

- ① 経済的にきわめて高価である。
- ② 経済性を考慮すると凍結期間はきわめて長くなる。

上記のように本工法は、施工目的や施工地域などにより多くの特長を有しているので、本工法採用にあたっては、地盤状態および土質などの諸条件を十分調査検討しなければならない。

土の粒度による本工法の適用範囲は図-3のとおりである。図からもわかるように、粒径の大きい砂れき質の場合は、地盤の透水係数が大きいので、一般に注入工法などにより処理するほうが容易かつ経済的である。また凍結土強度は4.で述べるように土質によって異なるが、一般に含水比が $30\sim 40\%$ の場合、最大値を示す。しかし本工法適用地盤は、一般に飽和状態を想定することが望ましく、その場合の強度で凍結壁は安定しなければなら



写真-2 直接放出型凍結管による土砂の凍結状況

らない。一方、含水比があまり小さいところにも適用困難である。

なお、本工法は能率よく凍結土を造成する必要があるので、温度低下を阻止する影響が大きい次のような地盤には適用できない。

- ① 地下水流が大きい地盤
- ② 地中温度が高い地盤

したがって、これらの地域では水流を弱めたり、温度低下に対する補助工法を採用して熱効率を高めなければならない。

4. 凍結進行速度および凍結土の強度

凍結する地盤においては、土の粒子は、おのおの熱力学的な特性を有するものであり、凍結速度もこれらの特性によって異なってくる。

凍結による理論的な解析はきわめて困難であり、三次元的に解析されることが望ましいが、各種の条件が入り込んで複雑であるので、現在ではまだ二次元の熱伝導理論に基づくものしかできていない。実際施工する場合には、電子計算機などによって凍結速度を推定するのであるが、高志氏の計算によれば、自然地盤の容積含水率 60%、凍結管半径 0.0508 m、凍結管表面上の温度 -20°C の場合の凍結速度曲線は図-4 のとおりである。

また凍結を完了した部分の地盤の強度については、凍結が終了した場合の凍結土の圧縮強度に関係する。圧縮強度は凍結温度や土の含水比などにより異なるが、温度との関係は京大防災研究室と大阪の潜函工事から得られた資料によれば、図-5 のとおりである。図からもわかるように -5°C 以下では強度的に期待できないので、

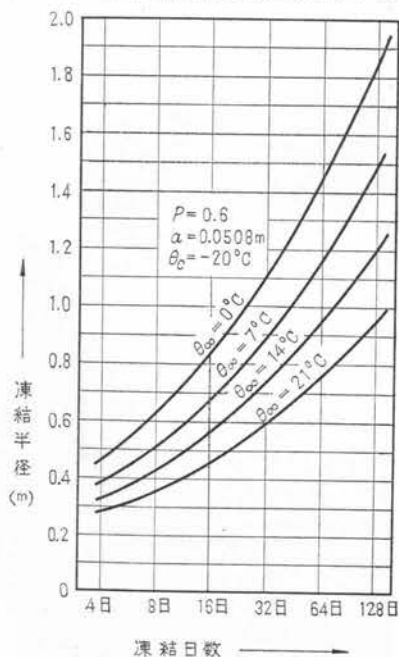
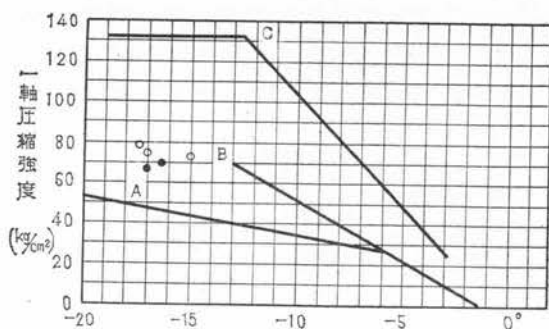


図-4 地中平均温度と凍結半径



A: 村山研究室のデータ (粘土質ローム)
B: 深里橋潜函内 (シルト質粘土ローム)
C: * (砂れき)

図-5 凍結土の圧縮強度と温度の関係

凍結土は -5°C 以上にするのがよい。なお、凍土破壊試験によると、凍土はコンクリートのような破壊状態を示すことは少なく、危険なクリープ破壊の現象を示す。この現象は凍結温度がよい場合に著しい。

5. 凍結工法の経済性

凍結工法は前述のように、種々な利点を有するものであるが、これらは経済性を加味して判断しなければならない。ところが一般的な条件のもとでは、凍結工法は他工法より高価となるので、本工法は、あくまでも確実性かつ安全性が要求される危険な場所、または地中深部の掘削などを実施するとき用いるべきである。

一方、凍結工法においてはブラインによる凍結工法と、液体窒素による凍結工法があるが、凍結速度は液体窒素のほうがブラインに比較して、蒸発時の沸点が低く、さらに気化潜熱を有するために非常に速く、図-6 に示す

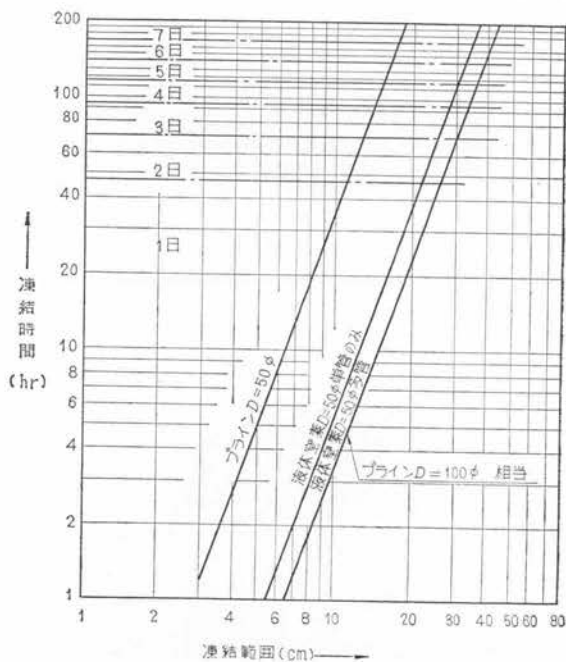


図-6 凍結速度曲線

ようにブライン(-23°C)に比べて約2倍の凍結速度を有している。

しかしこれらの経済性については図-7に示すように凍結期間、ならびに凍結土量によって異なるものであり、その限界は、ブラインによる凍結完了日数を37日とし、以後は保持のための運転をすれば、その費用は二次関数で表わされ、凍結土量が大きければ1m³当りの凍結費用は減少するのに反し、液体窒素の場合にはその費用はほぼ一次関数で表わされ、土量によらず一定である。

したがって図-7からもわかるように、両者の経済分岐点の最大土量は90m³を境として分かれる。この関係から、ブラインによる凍結工法は長期工事、大土量工事に有利であり、液体窒素による凍結は土量処理が小さく、短期工事の場合に有利な工法といえることができる。

6. 潜函継手部施工例

(1) 凍結工法採用

従来、潜函継手部の施工は、圧気工法またはオープンカット工法によって行なわれていたが、当現場(図-8参照)は、西道頓堀川直下であるので、地下水位が高く

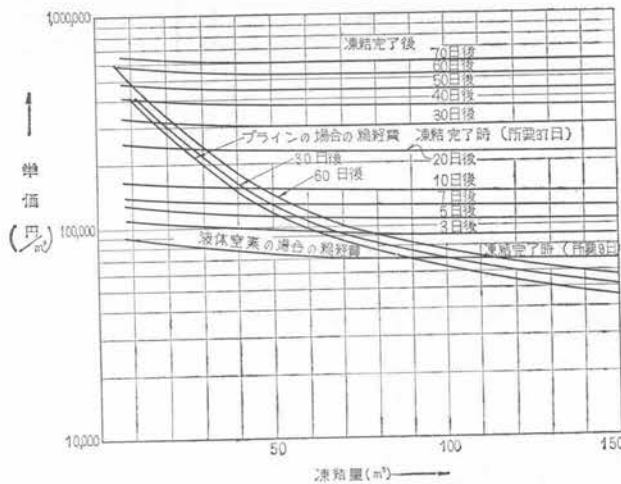


図-7 150m³以下の凍結工法と凍結保持日数経済曲線

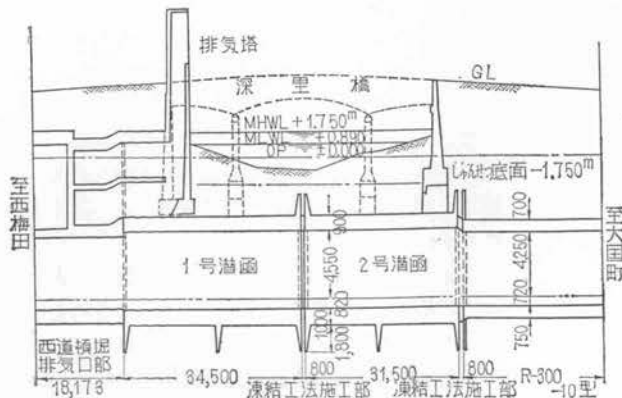


図-8 潜函継手部工事縦断図 S=縦:横=3:1

湧水が相当予想されるばかりでなく、実際圧気をかけてみると、漏気が激しく、圧気工法は実際問題として適用が困難であった。またオープンカット工法は、継手部が幅1mと非常に狭いので、矢板しゃ水壁によって確実にジョイントすることは不可能に近く、そのうえ、相当長い矢板が必要であるので、採用されなかった。

結局、凍結工法は当現場が要求する条件 ①施工時に湧水のないこと、②外力に対して安全であること、③圧気を使用しないこと、を完全に満たすばかりでなく、④締切り工事が不用、⑤潜函の仮締切り壁が薄くてよい、⑥工期が短縮できる、などの利点も有するので、本工法が採用されたのである。

(2) 工事概要

昭和40年3月~4月に大阪市の深里橋工事(地下鉄3号線)のうち、西道頓堀川に沈設する2基の潜函継手部と、片側の取付部に凍結工法が適用され成功した。

この凍結工法は、潜函の接続部に配管された凍結管にブラインを循環させ、接続部を凍結固結化して、土留め止水壁の役割を果たさせ、接続工を行なうものである。

写真-3は凍結現場全景で、写真の左右が継手部となっている。

(3) 工事施工概要

本工法の施工は、接続部周囲の土を約10日間凍結させ、凍結完了後、仮締切り壁を除き、凍結土を掘削した後、コンクリート打設するものであるが、工事着工と同時にコンクリート、凍結土の強度試験、その他各種の実験が計画され、貴重なデータを得ることができた(詳細な報告については「土木施工」昭和40年11月号参照)。以下施工順序に従ってその概要を述べる。

凍結管(径3 $\frac{1}{2}$ in)は、潜函構築にさいし、継手部に面している側壁、上床版および下床版につけられた突起内の所定の位置にあらかじめそう入しておいた(図-9参照)。また図-9中の鉄板は厚さ4.5~9mmで、凍結管を固定するため、熱効果をよくする目的でそう入されたものである。

配管の保冷には厚さ75mmの発泡スチロール

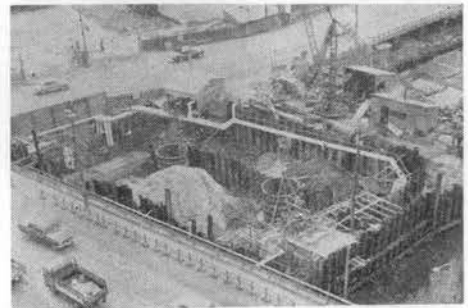


写真-3 凍結現場全景

を使用し、保冷工事は潜函沈下に応じて行なった。

潜函沈下およびその他の諸作業は3月4日までにすべて終了したので、3月5日に凍結を開始した。当現場の冷凍方法は冷媒にフロン R-22 を用いたブライン方式で、冷凍装置は前掲した図-2 と同形式のものが使用された。ブライン温度は -25°C とし、凍結土の進行状態は突き棒およびコンクリートや土中に埋設された温度計により推定した。

掘削は底床の凍結進行状態を示す 図-10 からわかるように、5日目ですでに可能と考えられたが、今回は安全を期して9日目から仮壁をはつりはじめ、実際に凍結土を掘削しはじめたのは17日目からであった。凍結土温度は最低 -20°C を越える所もあるので、凍結土は軟岩に匹敵するほど硬く、ピックハンマによらなければ掘削できなかった。写真-4 は掘削後の継手部の状況である。

掘削が完了すると、底床、側壁、上床の順でコンクリートを打設していった。この場合、側壁の厚さがわずか80 cm なので、コンクリート強度は期待できなかった。したがって、養生温度をできるだけ高く保つために、打設コンクリート内に加熱用パイプと温床線を埋設し、セメントには早強セメントを用いて、コンクリート強度を保った。

コンクリート強度が十分大きくなったところで、ブラインの循環を停止し、凍結土の自然融解を待った。

解冻後の土の強度は5%程度減少すると考えられているが、今回の工事では、それが構造物に対して、大きな影響を及ぼすものでなく、凍結土と構築物との間にセメントペースト、またはモルタルを注入することによっても十二分に補われた。

(4) 今後の問題点

今回は、本工法を初めて経験する技術者によって行なわれ、それに各種の測定および実験をしたので、今後の改良に役立つ数多くの資料を得ることができたが、残された問題点も二、三あり、これらについての概略は次のとおりである。

① 仮壁は9日目に掘削されはじめたが、2~5日後には十分掘削できる状態であったと思われる。

② 停電を想定して12時間運転を中止したが、わずかに温度上昇するものの、凍結土の強度としてはほとんど問題になるほどのものではなかった。

③ 今回の測定では、間引き水圧や土圧は工事中ほとんど変化が見られず、測定用具として施工管理上必要なものは温度計だけで、他の器具は最小限で済むことがわかった。

④ 凍結工法の工費のうち50%が付属設備で占められており、これは配管設計を工夫することにより、大幅にコストダウンできるものと思われる。

⑤ 新工法開発に要求される設計施工上の技術的改良を要求された。

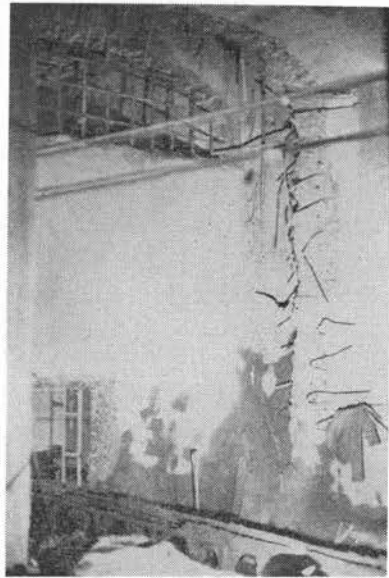


写真-4 掘削後の潜函継手部の状況

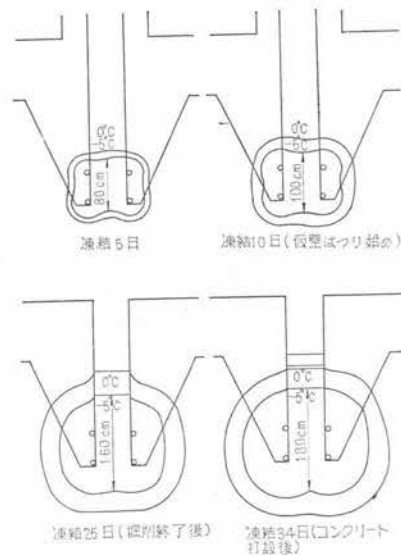


図-10 底床凍結進行状態

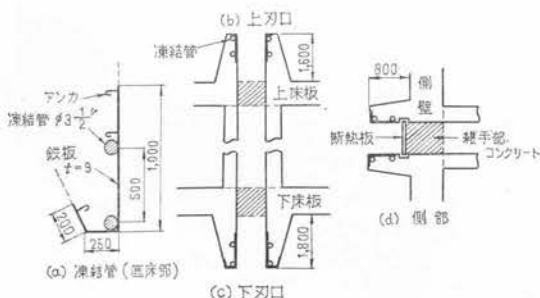


図-9 凍結管配管図

⑥ コンクリート養生技術に改良の余地がある。

以上述べてきたように今回の凍結工法は技術的に十分余裕をみて、しかも経済的に継手を完了できたことは、今後さらに技術的研究を重ねるにつれて、本工法の活用分野がいっそう拡がることを暗示しているものである。

7. むすび

以上、非常に簡単に凍結工法の概要について述べたが、本工法を使用するには、あくまでも他の諸工法では不安であり、特に確実性を欠くおそれのある掘削工事の場合用いるとよく、一般に次のような工事に用いられることが多い。

- ① 立坑、その他掘削土留め工事
- ② 地盤沈下に対する補強工事（ヒューム管などの新設など）
- ③ 湧水、出水に対する止水工事

本工法による施工は今後ますます発展活用されることと思われるが、技術的および経済的な面について、さらに十分検討して、本工法の特長を大いに活かしていかなければならない。

参考文献

- 1) 高志勤, 和田正八郎: 土壤凍結工法について (I), 冷凍 36 巻 408 号 (1961)
- 2) 高志勤, 松浦一三, 谷口晴美: 土壤凍結工法 (II), 冷凍 36 巻 410 号 (1962)
- 3) 高志勤, 松浦一三, 谷口晴美: 土壤凍結工法 (III), 冷凍 37 巻 411 号 (1962)
- 4) 真井耕象: 凍土の強度について, 土木学会第 11 回年次学術講演会から (昭和 30 年 5 月)
- 5) Freezing Keeps Deep Shaft Dry, Construction Methods and Equipment, 1 (1960)
- 6) Another Job For Cryogenics, Compressed Air Magazine, 1 (1964)

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 30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 回のオーバーホールを行ない、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 回オーバーホールを実施し、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

建設省土木研究所における

本州・四国連絡架橋用機械の調査

桑垣悦夫* 千田昌平**

1. まえがき

本州と四国を結ぶいわゆる“夢のかけ橋”については、最近、新聞、テレビなどで紹介されている。しかし吊橋の形状、施工方法などの詳細については現在調査中で、今後の研究にまつところが多い。ここでは、はじめに建設省土木研究所における試験調査の概要を、昭和40年6月、同所の公開実験で公表された「長大吊橋に関する試験調査の概要」から抜粋して紹介し、あとに、架橋用機械として海中基礎を掘削するのに適当と考えられる機械およびケーブルの架橋方法についての概要を記した。

2. 長大吊橋架設計画の概要

現在わが国では、三つの世界的規模の海峡連絡道路の計画が行なわれている。一つは昭和34年度から調査を開始した本州・四国連絡架橋であり、他の二つは東京湾口架橋と第2関門道路で、それぞれ昭和37年度と昭和39年度から調査が始まっている。

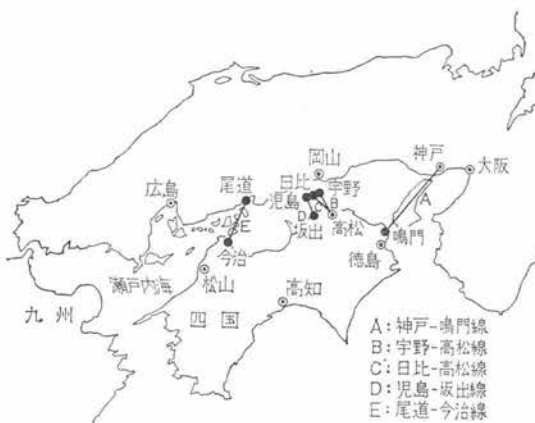


図-1 本州・四国連絡ルート図

本州・四国連絡架橋は、図-1に示すルートが調査対象となっているが、各ルートとも海峡を横断するため、中央径間 1,000~1,500m 級の長大吊橋を必要とする。また東京湾口橋は 1,500m 級、第2関門道路橋りょう案では 700m 級の吊橋が考えられており、いずれをとっても世界的規模のものである。

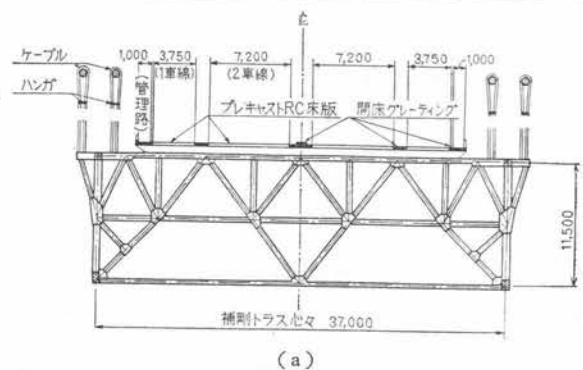
図-2は 1,500m 級の吊橋の試案であり、現在の調査研究の原型となっているものである。

3. 世界の長大吊橋

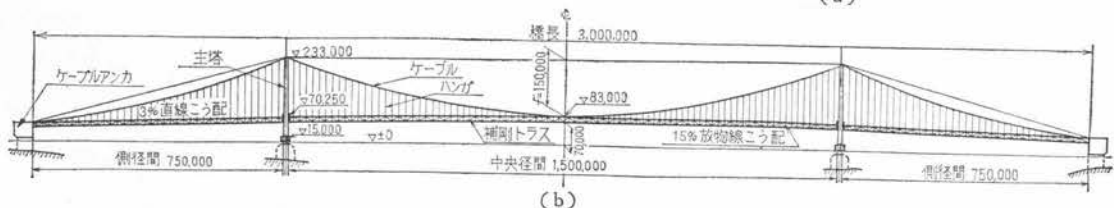
現在世界の吊橋を、中央径間長の大きなものから列挙すると表-1のとおりである。

表-1 世界の吊橋

順位	橋名	中央径間長	竣工	所在国
1	ベラザノ・ナラウズ橋	1,298m	1964年	アメリカ合衆国
2	ゴールデン・ゲート橋	1,280	1937	“
3	マキナック・ストレイト橋	1,158	1957	“
4	ジョージ・ワシントン橋	1,067	1931	“
5	タークス・リバー橋	1,013	1967(予定)	ボルトガル
6	フォース・ロード橋	1,006	1963	イギリス
7	セバーン橋	985	1966(予定)	“
8	タコマ・ナロウズ橋	853	1949	アメリカ合衆国
9	サンフランシスコ・オークランドベイ橋	704	1936	“
10	ブロンクス・ホワイトストーン橋	701	1939	“



(a)



(b)

図-2 吊橋形式の試案

* 建設省土木研究所 企画室長

** 建設省土木研究所千葉支所 機械研究室

吊橋以外の形式の道路橋として最も長いものは、アメリカのベイヨン橋（鋼アーチ橋、径間長 548 m）があるが、径間長 500 m を越える道路橋形式として、最も経済的かつ合理的なものは吊橋である。

しかしながら、吊橋は他の橋りょう形式に比べて剛性が小さく、可撓性に富むため、強風、地震などの作用により揺れやすいという欠点を有しており、旧タコマ・ナロウズ橋の例にも見られるように、強風により落橋したこともあるので、その設計には慎重な配慮を必要とする。

前節で述べたような中央径間 1,500 m に及ぶ長大吊橋は、もしそれが実現されれば、現在計画中のメッシナ・ストレイト橋（イタリア、中央径間長 1,524 m）、ハンバー橋（イギリス、中央径間長 1,500 m）とともに世界最長のものとなるが、台風常襲地帯に位置し、かつ世界有数の地震国であるわが国の場合、その設計には細心の注意を必要とする。

4. 長大吊橋建設上の問題点

わが国における海峡連絡吊橋建設上の問題点は、① 海中に基礎を建設しなければならないこと、② わが国が台風、地震などきびしい自然条件にさらされていること、③ 中央径間長が従来に例を見ないほど大きいことによる。

架橋路線の海中基礎の大部分は、① 潮流が速い、② 水深が大きい、③ 基礎地盤が軟弱で水中深く掘削しなければならない、④ 海底露岩部への定着が困難である、⑤ 諸外国に比べて基礎構造の寸法が大きい、などの諸悪条件のいくつかをかね備えている。したがって、橋脚、アンカブロックなどを確実に施工する方法を見出すこと、水中深部の効率よい掘削方法を見出すことは、架橋の成否を左右する重要な問題である。

次にわが国の自然条件は諸外国に比べてかなりきびしく、台風時の強風により構造物に作用する力、地震時に作用する力は他の諸国の場合の数倍にも達する。このため、強風、地震などにも安定な形状寸法を有する吊橋を設計するためには、電子計算機を用いて行なう解析はもちろんのこと、模型実験により、これらの自然条件下における吊橋の挙動を確かめることが必要である。

また吊橋中央径間長の増大に伴って、従来の吊橋には用いられなかった新しい材料を利用しなければならなくなる。小径間吊橋の場合、ケーブルにはワイヤロープ形式、ロックドコイル形式のもの、補剛けた、主塔などには一般構造用鋼材が用いられているが、海峡連絡吊橋のように長大なものの場合、ケーブルとしては平行線ケーブル、補剛けた、主塔などには高張力鋼を用いなければならなくなる。また橋床路面には軽量床版を用いることも必要となろう。これら新材料の製作方法、施工方法もまた、架橋実施前に解決しなければならない問題である。

5. 調査研究組織

建設上の問題点の解決と建設計画の樹立を行なうために、建設省では次のような組織で調査研究を進めている。

- ① 建設技監、道路局長、関係地方建設局長、土木研究所長により構成される幹部会議
- ② 道路局、地方建設局、土木研究所の調査研究担当職員をもって構成される担当者会議

以上の組織を置いて調査方針の検討、調査経過の連絡、調査結果の整理などの調整を行なうとともに、地方建設局にあっては、調査事務所、工事事務所が海峡連絡橋の計画、設計工事費積算に直接必要な調査などを行ない、土木研究所にあっては、各担当研究室が新しい調査方法、設計方法、施工方法、構造形式の開発、最適材料の調査、耐風・耐震性の検討などを行なっている。

また建設省外部の調査としては、日本国有鉄道（昭和 39 年度以降は日本鉄道建設公団）と共同して、土木学会に、本州・四国連絡橋の技術上の諸問題の調査検討を委託している。この委託に基づき土木学会は昭和 37 年以降、本州・四国連絡橋技術調査委員会を組織し、下部組織として基礎に関する専門部会、上部構造に関する専門部会、耐風設計小委員会、耐震設計小委員会を設け、架橋の可能性と技術上の問題点の検討にあたっている。

6. 土木研究所における試験調査

海峡連絡橋の技術上の諸問題を解決するため、土木研究所で現在行なっているおもな試験調査は表-2 のとおりである。

7. 基礎掘削機械

基礎掘削機械を検討するために、あくまで想定したモ

表-2 海峡連絡橋試験調査

分類	調査研究課題名(小課題)	担当研究室
基 礎	現場地質条件の調査	地質研究室
	放射能測定による地質調査方法の開発	化学研究室
	基礎地盤調査方法の開発	基礎調査室
	地盤支持力判定法の調査	〃
工	基礎構造の設計方法の調査	〃
	基礎施工法の調査	〃
	潮流力に関する調査	河川研究室
	海中コンクリート施工法の調査	コンクリート研究室
耐 風 性	水中掘削機械の開発	機械研究室
	吊橋の三次元模型実験（東大委託）	構造研究室
	吊橋の二次元模型実験	〃
耐 震 性	風の乱れの調査	〃
	下部構造の耐震検証実験	構造研究室
	上部構造の耐震検証実験	〃
	地震動に関する調査	〃
材 料 構 造	吊橋の地震応答に関する調査	〃
	吊橋のケーブル用鋼線の試験調査	橋梁調査室
	高強度鋼とその部材接合の試験調査	橋梁研究室
	薄層舗装の調査	舗装研究室
	軽量床版の開発	橋梁研究室
	防食法の調査	化学研究室
造	吊橋上部構造の設計基準ならびに設計方法の調査	橋梁調査室
	平行線ケーブルの架設法の調査	機械研究室

デル条件として、基礎の形式を図-3に示すように、砂れき層または軟岩層を通して、岩盤の上に基礎を置くものとする。この場合、大口径の場所打ちくいを用いるか、またはケーソン全体を軟岩の中に5m以上くいませることもある。

地盤条件、その他を表-3に示す。

(1) グラブ掘削

海外における施工例(表-4参照)からわかるように、クラムシェルグラブによる掘削は、掘削作業だけでなく、骨材の移動など多くの用途があり、最も一般的で欠くことのできない工法の一つである。

このクラムシェルグラブを海中で大型深基礎掘削に適用する場合の問題点として、次の点が予想される。

- ① 硬土盤掘削に対する掘削能力
- ② 刃口閉度不完全によるバケット効率の低下
- ③ 掘削面の不陸によるグラブの転倒、および掘削率の低下

以上は特に水深に関係なくクラムシェルグラブ一般の問題点であるが、このほか不明な問題点として、水深がグラブ掘削に与える影響が考えられる。

多くの基礎工事にあたって、グラブが主として用いられてきた理由には、

- ① 土質、水深などの影響が少なく、安定した施工法であること
- ② 掘削機をケーソンと切離して設置できるので、施工上の自由度が大きいこと
- ③ クレーンとしてほかの作業にも流用できること

などが考えられるが、前記のように能率低下の原因となる多くの問題点があるので、施工能率のうえからは必ずしも有利な機械であるとはいえないようである。特に大型基礎に対しては大きな作業半径が要求されるので、機械本体が大型化し、逆に作業能率は低下するといった、前記②の長所が逆にマイナスの要因となってくるおそれがあり、従来のジブ型クレーン以外の機械の利用も考える必要が出てくる。しかしながらいづれにせよ、グラブバケットによる方法そのものは安定した確実な施工法と考えられる。

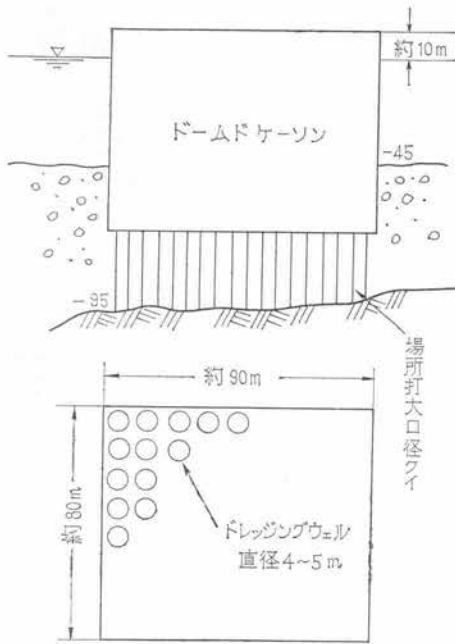


図-3 想定した基礎の形式

表-3 地盤条件その他

分類	概況	一軸強さ	摘要
砂れき層	表層：沖積 最大粒径 mm 150~200	300~500 kg/cm ²	シルト・粘土を挟むものと、細粒分を含まないものがある
	中・下層：洪積 平均粒径 5~10		
	20~25		
軟岩層	新第三紀層 硬砂岩	40~80 kg/cm ²	きわめて堅硬。コンクリートに近い。軟かいが一樣。されつが少なく、水をふくんで膨潤する。一部に凝灰質のものあり
	厚さ 1~10 mの互層 軟砂岩	20~40 kg/cm ²	
	泥岩		

潮流の最大流速 7~8 ノット (3.5~4.0 m/sec)

表-4 長大橋の大型基礎掘削施工例

番号	橋脚名	スパン (m)	水深 (m)	潮流 (m/sec)	根入深さ (m)	寸法 (m)	地質	工法	施工機械	摘要
1	サンフランシスコオークランドベイ橋	355 704	-21.3 -32.0	1.3	-64.0 -49.0	60.0×28.0 38.6×22.7	砂れきおよび泥岩	蜂巣ケーソン	クラムシェルバケット 4 yd ³ , 本体スチームシヨベル	ドームケーソンで砂れき層にはオレンジ形グラブを使用し岩盤まで掘削
2	ゴールデンゲイト橋	1,280	-20.0		-30.5	91.3×47.2	じゃ紋岩	特殊締切工	小型爆弾による破碎 クラムシェルバケット 5 yd ³	14" パイプを垂直に立てこれをガイドにして60 cm くらいの小穴をあけ爆破するもの
3	マキナック・ストレイト橋	1,158	-30.5 -44.0	1.3	-62.8	φ35.4	土層 角れき岩	オープンケーソン	クラムシェルバケット 4 yd ³ ウォータージェット洗掘 ジェット圧 10.5 kg/cm ² エアリフトポンプ排まつ	ダブルウォールケーソン 硬岩はダイナマイト破碎 エアリフトポンプ水60% 土砂40%
4	武漢大橋	128	-24.0	0.4~3.0	-48.0	φ16.7	石灰岩	特殊くい基礎	縄引式衝撃さく岩機 1,300 mm φ 4~5 t ベアラ (取岩筒) d=800 mm 洗掘多段タービンポンプ 15 kg/cm ² 150m ³ /min 2~3台直列 エアリフトポンプ排まつ	このほか振動くい打機を使用した
5	ターグス・リバー橋	1,010	-30.0		-35.0 -79.3	18.3×41.0 23.8×41.0	泥土砂	蜂巣ケーソン	クラムシェルバケット 4 yd ³	基礎：玄武岩
6	マラカイボ橋	235	-18		-32~ -58	40.0×35	粘土、れき岩、泥土	特殊くい基礎	PS 150 型リバーササー キューレションドリル 7 基はか1基予備	孔径 1.5 m, 712 本せん 孔くい

なお、硬土盤や軟岩掘削に対しては、ハンマグラブ(写真-1 参照)やチゼル落下による破碎法併用が有効となるであろう。

(2) 回転式バケット掘削

本機は先端に切刃がついているバケットを回転させ、土砂および軟岩の掘削かき込みを行ない、バケットが満杯になったところで吊上げ、排出するアースドリルである。

本機は主として、場所打ちくい用の孔を掘るための無騒音、無振動、および孔径が任意に替えられるなどの特長をもち、市街地における基礎ぐい工事を主目的として開発されたもので、本題である海中大型基礎掘削に適用するためには当然、改造および大型化が要求される。

ここでは、回転式バケットによって確実に掘削かき込みを行ない、バケットが満杯になったところで捨土するといった、クラムシェルグラブよりも確実に掘削できるという利点を応用しようとするものである。

本機を海中大型基礎掘削に適用する場合の改造点として次の点があげられる。

- ① 回転バケットの径を 4~5 m と大型にする
- ② ケリーバーのテレスコプ段数を増すか、またはケリーバーを長くして深度を深める
- ③ バケットの回転動力部をクレーン部から切離してケーソン上に移動据付け可能にする

以上は改造を要すると考えられる概略をあげたが、これはすなわち問題点でもある。

せん孔径を大きくすることによって、ケリーバーおよびバケットの自重が増し、仮にバケット容量を 30 m³ とし、深度 80 m に適用するとすれば、ケリーバーとバケットだけの重量が 60 t を越すことが予想され、したがって、クレーン能力が約 120 t 以上必要になる。

このほかバケット回転動力部をケーソン上に据付ける方法、回転反力を支える方法、回転動力部の移動性など多くの問題があり、実用するまでにはなお一層の検討を要する。

表-5 にカルウェルドおよびカトウ T & K アースドリルのおもな仕様を示す。

(3) リバースサーキュレーションドリル

本ドリル装置は回転掘削部と揚砂部からなっていて、掘削条件によって各種ビットが用いられる。比較的容易な掘削条件のもとでは、ユンボビット、三翼ビットが用いられ、さらに大口径(2~5m)掘削になると、多段ビットを用い、階段状に拡孔する方法がとられている。なお、ユンボビットや三翼ビットでは掘削不能な硬土盤や軟岩に対しては、ローリングカッタ(写真-2 参照)が用いられる。しかしこの場合、カッタに加える荷重の方法、回転動力の増大、ドリルパイプの強化、ドリルパイプおよびカッタの重量増大によるクレーン能力の限界、など多く

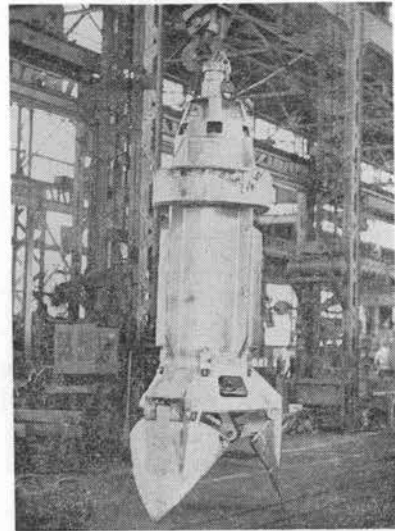


写真-1 1,650 mm φ ハンマグラブ

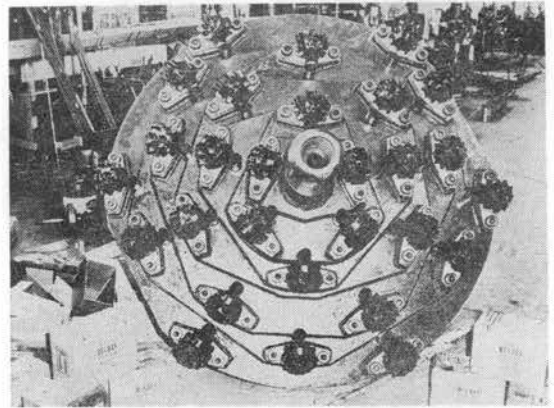


写真-2 ローリングカッタ

表-5 カルウェルドおよび T & K 主仕様

機 械 名 形 式	カルウェルド 200 A	T & K 20 TH
せん孔深さ	2 重式 18.5 m 3 重式 25 m エキステンションシステム付 最大 60 m	2 重式 18.5 m 3 重式 24 m エキステンションシステム付 34 m
	最大 3 m (リーマ装着) 最小 30 cm	最大 2 m (リーマ装着) 最小 50 cm
せん孔径	最大 3 m (リーマ装着) 最小 30 cm	最大 2 m (リーマ装着) 最小 50 cm
巻上力	3,200 kg 68.5 m/min	3,200 kg 68.5 m/min
エンジン	クライスラー 120 PS 90 l/min 150 rpm	いすゞ 65.5 PS/1,500 rpm 52.99 l/min
油圧装置	ポンツーンラムタイプ	シングルステージベータ タイプ

の問題点があげられる。

本ドリル装置は掘削土砂の揚砂方法によって、次の 3 種類に分けられる。

(a) ポンプサクシオン・リバースサーキュレーションドリル

掘削土砂を排出するのにサンドポンプを用いる方法で、橋脚基礎掘削の実例として、マラカイ橋において、PS 150 型(西ドイツ・ザルツギッター社)が好成績をおさめている。

表-6 リバースサーキュレーションドリル
ユニット AG 型主仕様

エンジン	(走行ウィンチ、油圧用) 170 PS/2,300 rpm (ポンプ用) 80 PS/1,600 rpm
ロータリテール回転数	0~75 rpm
回転トルク	7,100 m·kg
ポンプ流量	20 m ³ /min(600 rpm で)
せん孔深さ	最大 400 m
せん孔径	最大 6 m
ドリルパイプ内径	300 mm
油圧ポンプ圧力	160 kg/cm ²

本機を海中大型基礎掘削に適用する場合の問題点として、ケーソン上にポンプユニットを据付ける場合の位置(ケーソンのかさ上げは約 10 m くらいの単位で行なわれることが考えられる)、深度が深くなるにつれて揚砂能力が低下する傾向がある、などがあげられる。表-6 に現在最も大型である AG 型の仕様を示す。

(b) エアリフト・リバースサーキュレーションドリル

エアリフトポンプを揚砂用に用いたもので、これは空気揚水ポンプ、または気泡ポンプとも呼ばれ、深い井戸から水を汲み出すのに使われている。図-4 に示すように圧縮空気を揚管の底部(または中間)から噴出させると、管内には水より軽い混合物ができ、管外の水に押されて水面より高い所まで上昇する。この場合、下端から吸込まれる水の流れにのって、土砂も一緒に管内に吸込まれ、管内を上昇して排出される。

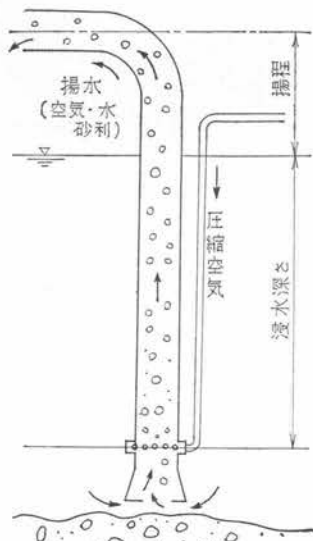


図-4 エアリフトポンプ概要図

表-7 エアリフトドリル主仕様

形式	L 10 型
せん孔径	最大 2 m
せん孔深さ	最大 500 m
ドリルパイプ径	300 mm
回転速度	孔径最大において 1 速: 12 rpm 2 速: 18 rpm 3 速: 36 rpm
コンプレッサ容量	318 cfm
エンジン	定格 210 HP

本機の特徴として一般に次の点があげられる。

- ① 揚管中にポンプの羽根のような回転部分がないので構造が簡単である
- ② 絞りの部分がないので管径が有効に使用される
- ③ 浸水深さが深いほど効率がよくなる
- ④ 普通のポンプに比べて効率が悪い

表-7 にエアリフトドリルのおもな仕様を示す。

(c) ジェット・リバースサーキュレーションドリル

本機は管路中にノズルとディフューザを有し、高速噴流の衝突現象を利用した運動量の交換によるけん引力によって他の流体を吸入するジェットポンプ(図-5 参照)を利用したものである。しかし一般に効率が悪く、絞り部分があるために砕岩のような比較的粒径の大きい固体には適さないが、ポンプのプースタとして利用するなど補助的に使用することが考えられる。

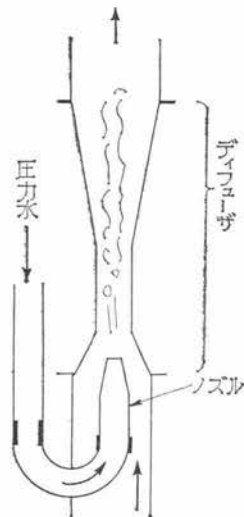


図-5 ジェットポンプ

(4) エアハンマ

ドレッジングウェル内の発破工法が困難であれば、固結した砂れきや軟岩を破碎するのに、前記のローリングカッタ、ハンマグラブ、チゼル落下による方法のほか、パイルドライバのアタッチメントとしてチゼルポイント(またはモイルポイント)を取付けた砕岩機、エアハンマ(写真-3 参照)があげられる。すでに、エアハン

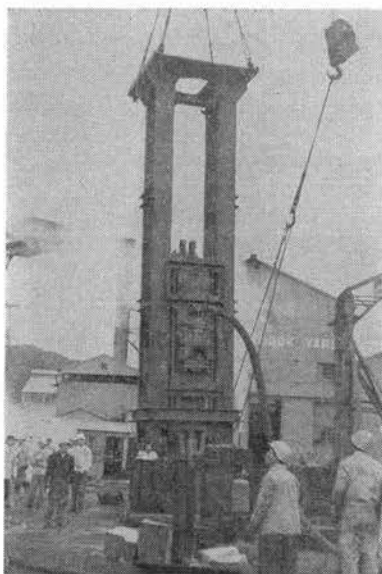


写真-3 エアハンマ

マによる水中砕岩の実績はあげられており、水深 60 m くらいまでは現有の機械でも可能である。さらに高深度に適用するために、高压大容量の空気圧縮機の開発、ハンマ本体の耐圧、気密性、排気の方法などが問題点としてあげられる。

(5) その他

外国でも補助的に効果をあげている圧力水による洗掘、カッタの回転動力または推力を水中下端で取出す水中モータの開発、水中さく岩機、水中発破、水中リッパ、水中ブルドーザ、など有望な機械、工法があげられるが、実用までにはさらに一層の研究が必要である。

8. 平行線ケーブル架設法

長径間の吊橋になると、ワイヤロープを束ねたケーブルよりも、5 mm 程度の素線（ピアノ線）を何本か平行に束ねてケーブルにする工法のほうが施工上、または経済的に有利であるといわれている。

1本のケーブルは1万本前後の素線から作られるので、素線を1本ずつ張渡すスピニングの方法が問題になってくる。

素線からケーブルを作るまでの平行線ケーブルスピニングの架設順序は次のとおりである。

- ① 主塔、アンカブロックなどが完成すると、まず径間に船またはヘリコプタなどでパイロットロープを通し、これをもとにして作業員の作業足場であるキャットウォークを張る。
- ② 次にスピニング用機械設備を設置する。これは次のものからなる。曳索、スピニングホイール、曳索用受シーブ、曳索用駆動装置（ディーゼル機関駆動）、素線リール、素線張力調整装置、曳索張力調整装置。
- ③ 図-6(a)のように素線の一端をキャットウォークに留めておいて、スピニングホイールで素線を引出す。
- ④ スピニングホイールが対岸に着いたら素線をスピニングホイールから取りはずして、ループを一度ねじってアンカパーにあるストランドシューにひっかける（図-6(b)参照）。
- ⑤ スピニングホイールはスタートの位置にもどり、次のループを作るよう③、④の作業を行なう（図-6(c)参照）。
- ⑥ 実際には⑤の戻り工程でスピニングホイールは対岸からループを引いてくることが多い。
- ⑦ このように素線の数が 200~500 本（橋によって異なる）になるとこれを束ねて、1本の平行線ケーブルにする。これをストランド（直径は 80~120 φ）という。このとき図-6(d)のように、初めにキッ

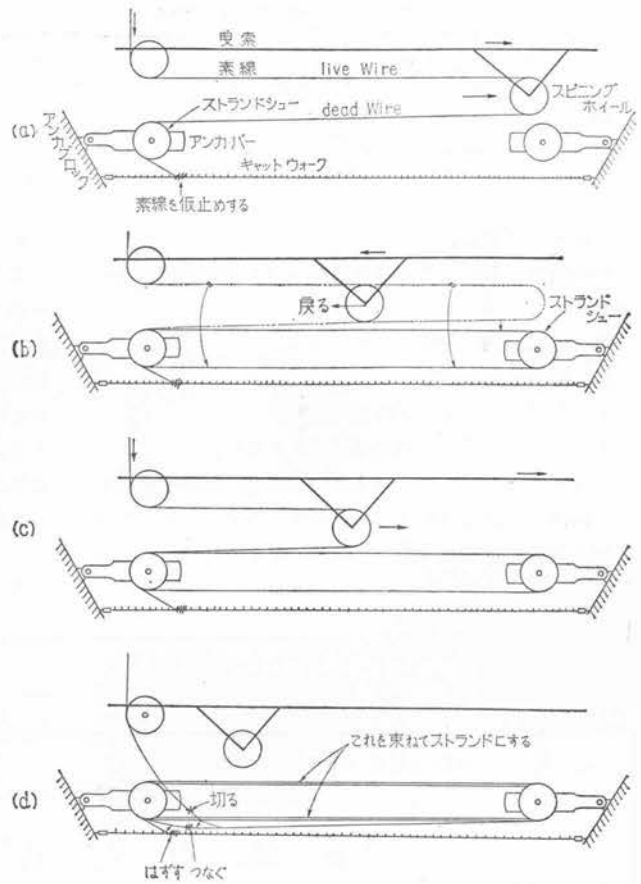


図-6 スピニングの順序

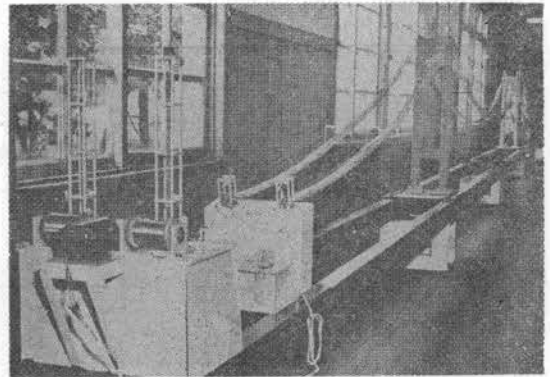


写真-4 ケーブルスピニング模型全景

ャットウォークに結んだ素線端と最後の素線端を結んで完全なループにする。

- ⑧ このようなストランドを 19~37 本、または 61 本の正六角形の形にまとめ、これを束ねてケーブルとする。ストランドごとにアンカパーが1対ずつ設けられる。

最終的には、ストランドの集りを油圧プレスで円形断面になるように押固め、外周に別の素線（ラッピングワイヤ）を巻きつけて、締上げて1本の丸い

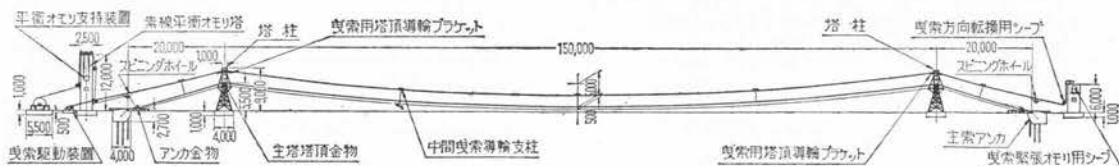


図-7 ケーブルスピニング実験装置全体図

ロープにする。

わが国ではまだ、この平行線ケーブルの架設例がないので、

- ① 施工方法の開発
- ② 機械設備の開発
- ③ 素線に要求すべき諸性質の解明

などを目標に研究を進めなければならない。

当研究所においては、約 1/200 の模型(写真-4参照)、さらには中央径間 150 m に 5 mm φ の素線を使ってのスピニング実験装置(図-7 参照)を作って研究を進めている。

9. あとがき

このほか架橋に必要な機械としては、海上足場、タワー用クレーン、コンクリート関係の機械、電力設備、取付け道路関係の機械などがある。これらについては、吊橋の調査にしたがって、今後具体的に検討してゆかねばならない。しかしいずれにしても未経験の分野の工事であり、海上あるいは海中での作業を安全に、かつ短期間に施工してゆくためには、機械の遠隔操作、自動化なども考慮してゆく必要がある。当研究所における施工機械の調査はまだ初めの段階で今後研究を続けてゆく計画である。

《教育用オートスライド》

建設機械用石油製品シリーズ 第1編

“石油の生命” (燃料編)

総天然色 (オートスライド(シネ版)方式) 116 駒, テープ速度 19 cm, 26 分
 (サンライズ(ライカ版)方式)

企画 社団法人 日本建設機械化協会
 監修 建設省大臣官房建設機械課
 製作 株式会社 東邦シネ・プロダクション

頒布価格 フィルム, テープ 1 組 13,000 円 送料 都内 1 組 120 円
 地方 1 組 200 円

スライドの方式

	方式	機械	映写機(画, フィルム)	テープコード(音, テープ)
A	オートスライド方式		シネ版 (24×16) mm	銀紙接点式
B	サンライズ方式		ライカ版 (34×35) mm	電磁波(ミクシル式)

(注) ご注文の際は方式のいずれかをご指定下さい。

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 (代表)
 振替口座 東京 71122 番
 取引銀行 三菱銀行銀座支店

納期 お申込みを受けてから約 2 週間以内。

映写機やテープコードなど、機械については購入ご希望の方には特別価格であつせん致しますから、その旨ご連絡下さい。カタログ、見積などお届け致します。

〔新機種紹介〕

アースドリル 50-TH 型

前 田 慶 二*

1. ま え が き

高層建築制限緩和やピヤ基礎施工の合理化および高速道路橋りょうなどの長ばりにより、大口径で深い基礎ぐい用の掘削機の要望が高まってきた。

当社は、昭和34年にアースドリルを開発して以来、15-H、20-H、20-HR、20-TH型を製作し、微力ながら基礎工事分野に貢献してきた。この経験をもとにして、より大型の基礎ぐい用の施工機の要求に答えるために、20-TH型アースドリルのシリーズとして 50-TH 型の計画を進め、能力および機構を一新した試作機が昨年末に完成し、当社茨城工場において性能テストを行なった。以後ユーザ各位の協力を得て改造され、すでに4号機、5号機の生産にはいつている。

本機は一般に呼称されているアースドリル工法、ベノート工法、リバースサーキュレーション工法の採用が可能であり、世界各国から注目されているものである。

2. おもな特長と試験性能

本機は、従来からの 20-TH 型アースドリルのドリリングバケットによる掘削はもちろんのこと、ハンマグラブバケットによる全ケーシング掘削で、バケットおよび

ケーシングの選択により、0.6m から 2m 直径まで可能である。深度は地層にもよるが、旧利根川沿岸の砂質層で、2m 直径で約 40m の掘削実績がある。この 2m 掘削用のハンマグラブバケットは1本つりのものとして世界最大級のものである（図-1、写真-1 参照）。

本機にサククションポンプユニットを併用することにより、ポンプ式リバースサーキュレーション掘削ができる。この掘削は本体に油圧式ロータリ装置をセットした場合は、掘削径最大 2m であるが、これを分離設置することによりロータリトルク 2t-m の容量相当の掘削が可能である。サククション内径は 200mm で、標準型のウォータスイベルおよび掘進パイプの使用で、掘削深度は約 150m まで可能である。去る 8 月に建設省土木研究所千葉支所において掘削径 1.5m で 100m 余のテストが行なわれた（図-2、写真-2 参照）。

また本機にエアコンプレッサ（容量 7 m³/min 以上）を併用することにより、エアリフト式リバースサーキュレーション掘削もできる。これらのウォータスイベルおよび掘進パイプに重荷重型を使用することにより、300m 以上の深孔掘削も可能である。この工法を地下水位の高い場所で施工する場合は、揺動装置によりスタンドパイプをそう入し、この上部にロータリ装置を取付けて施工できる。

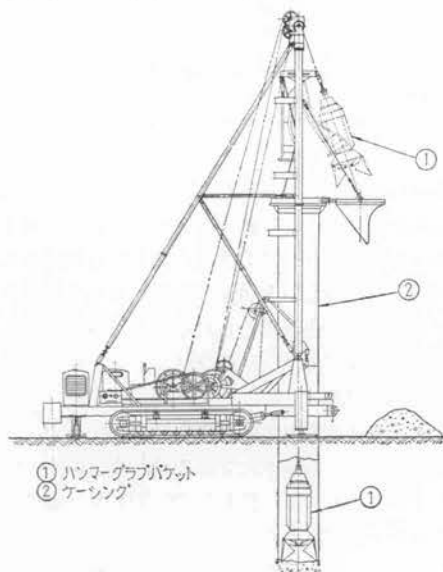


図-1 ハンマグラブ工法

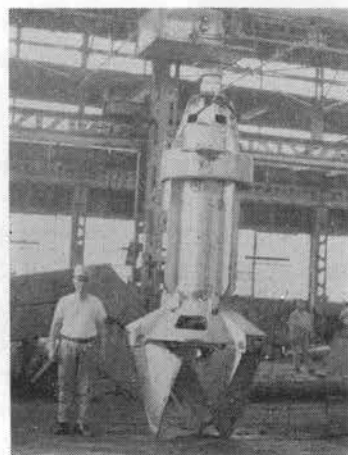


写真-1 径 2m 掘削用ハンマグラブバケット

* (株)加藤製作所 設計部設計課 研究係長



写真-2 ポンプ式リバースサーキュレーション工法による掘削例、掘削径1.5 m、深度 102 m
(土木研究所千葉支所内のテスト風景)

本機の三胴式ウィンチにパーカッション装置を装備してある型があり、この能力は6.5 tの容量で300 mmと500 mmの2段のストロークを持っている。

走行装置は無限軌道履帯で、この駆動は油圧式の星形モータにより前後進とも無段変速ができ、また芯地旋回が可能である。

3. 機構の概要

本機は2台のディーゼルエンジンを原動機として4系統の装置を駆動している。この1台のエンジンは大小4台の油圧ポンプを駆動して、走行装置とチューピング装置を動かす。他の1台は三胴式のウィンチおよびパーカッション装置とロータリ装置(回転掘削用)の油圧ポンプを駆動する。走行およびチューピング装置の主ポンプは、可変吐出型で、2台のギヤポンプを内蔵している。これは手動による走行速度とチューピング装置の揺動速度を制御するサーボ用と、エンジン出力に合わせ、出力一定にするための自動制御装置用に1台が用いられ、他の1台は油圧回路中の作動油の冷却とその補給に用いられている。また主ポンプと同時に駆動している油圧ポンプは、チューピング装置のバンドシリンダおよび上下動シリンダと本体の四隅にあるリンク式の油圧ジャッキ(アウトリガー)、排土装置用のシリンダを作動させている。

三胴式のウィンチは、V形ベルトにより伝動された中間軸のおおののドラム用乾燥多板式クラッチを経て減速歯車を介して駆動されている。ブレーキは外箱式バンドブレーキであり、また、おおののドラムには爪式の安全ロック装置が付いている。またこのウィンチにはクランク式のパーカッション装置を装備することができる。ロータリ装置用の油圧ポンプは増速ギヤボックスに取付けられている。このポンプは可変吐出型であり、ロータリテーブルの回転は正逆とも無段変速が可能である。

これらの操縦は、本体の中央部に集中した運転席から容易に運転できるようになっている。

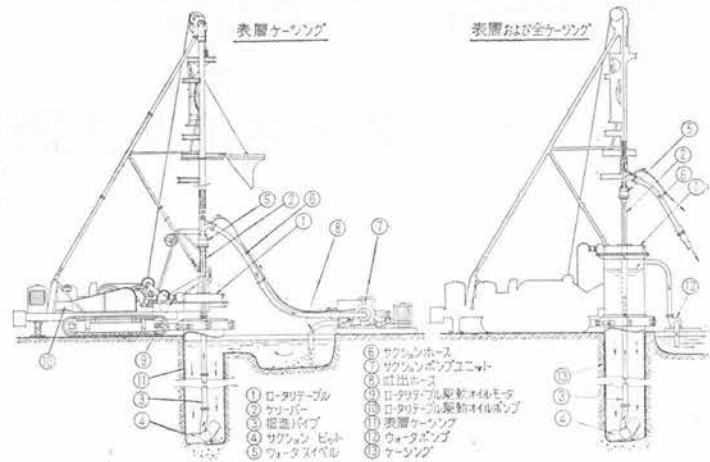


図-2 ポンプサクション工法

表-1 アースドリル主要諸元および性能比較表

名称	20-TH	50-TH
本体重量	27,000 kg	50,000 kg
全長	7,860 mm	10,775 mm
全高	3,700 mm	4,574 mm
履帯軸間距離	14,500 mm	16,466 mm
履帯軸間距離	3,500 mm	4,250 mm
履帯幅×履帯中心距離	600 mm×2,220 mm	600 mm×2,600 mm
エンジン形式	DA-120 P 型 2台	DH-100 TD 型 2台
定格出力	72 PS/1,400 rpm	153 PS/1,400 rpm
ウィンチ形式	複胴型	三胴型
ウィンチ能力	3,300 kg 63.5 m/min	6,500 kg 80 m/min 複胴 3,300 kg 90 m/min 単胴
揺動装置用油圧ポンプ出力	140 kg/cm ² , 140 l/min	210 kg/cm ² 可変吐出型最大 524 l/min
その入ケーシング最大径	1,200 φ mm	2,000 φ mm
揺動シリンダ出力	27,000 kg	134,000 kg
上下動シリンダ出力	上動 42,000 kg	上動 90,000 kg
バンドシリンダ出力	常用 77,000 kg	常用 125,000 kg
揺動トルク	46 t-m	181 t-m
揺動角度	約 17°	約 17°
バケット回転数	機械式 3段変速 4.25, 7.5, 14.1 rpm	油圧式無段変速正逆転とも 0~32 rpm
走行駆動方式	機械式 3段変速	油圧式無段変速
走行速度	0.55, 0.96, 1.82 km/hr	0~3.2 km/hr

掘削具は各工法により異なり、かつ、おのおのの地質によりこれを使い分けなければならないが、アースドリル工法およびハンマグラブ工法は、従来から使用されている20-TH型用のものと同型である。またリバースサーキュレーション工法に用いられるものはドラッグビット、3翼および4翼ビット、ローラビットなどがある。

4. むすび

各工法における能率は特に掘削具の選択とオペレータの技量によるところが多であるが、機械本体の能力は表-1に示すとおりで、従来の20-TH型と比較して、この能力を十分利用することにより、能率の向上ができることと思う。しかし本機は生まれて日も浅く、今後ともユーザ各位の協力を得て、より大型の基礎工事分野に貢献したい考えである。

〔新機種紹介〕

小松ハフ JH 30 B ペイローダ

佐野 龍 男*

1. まえがき

車輪式トラクタショベルは、その機動性がある点で、土砂、碎石の積み込み作業はもちろん、掘削、排土、除雪作業ができる応用範囲の広い建設機械として、最近、わが国においても急速に発展してきた。

小松ハフ・ペイローダは、小松インターナショナル製造(株)((株)小松製作所とアメリカの International Harvester Co. の合弁会社)がアメリカにおける車輪式トラクタショベルで第1位にある Frank G. Hough Co. (I.H.C. の子会社)と技術提携を行ない、国産化する車輪式トラクタショベルである。

JH 30 B は、国産ペイローダシリーズの中ではバケット容量 1 m³ の小型機種であって、本年当初に試作車を製作し、以来耐久試験を実施し、7月から量産を開始したので、ここに紹介する(写真-1 参照)。

2. 構造の概要

(1) エンジン

いすゞ DA 220 水冷ディーゼルエンジンを車両後部に搭載している。車両重量あたり出力は 11 PS/t と大きく強力である。オイルクーラを備え、エアクリーナは乾式であるので過酷な運転に耐え得る。

(2) 動力伝達装置

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。走行用はトルクコンバータを経て、常時かみ合い型のパワーシフト式変速機で、前後進各3段に変速され、前後車軸に推進軸により伝達する。車軸中



写真-1 小松ハフ JH 30 B ペイローダ

央の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、強力な推進力をタイヤに伝達する。差動機はパワートランスファ式であるので、粘弱地盤においてもタイヤスリップが少ない。作業用としての油圧ポンプは歯車式で、ショベル機構の原動力となる。

(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型で、空気倍力式油圧操作で、ペダルは左右2個あって、右ペダルを操作しても変速機は中立にならないので、作業中の前後進時に使用する。駐車ブレーキは前軸駆動用の推進軸にあって、内部拡張型である。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ある。操作レバー類は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型である。

(4) ショベル装置

ブームおよびシリンドラ負荷重はフレーム前部の三角部で吸収するよう考慮されている。ブーム機構はシンプルであるが、強度剛性は車体の性能に十分に適合した強さを持っている。すなわち、左右1対のブームはソリッドの高張力鋼板を用い、先端部のバケットピンは長く、バケットの剛性を利用してすくい込み作業時の衝撃を吸収分散させている。またバケットシ

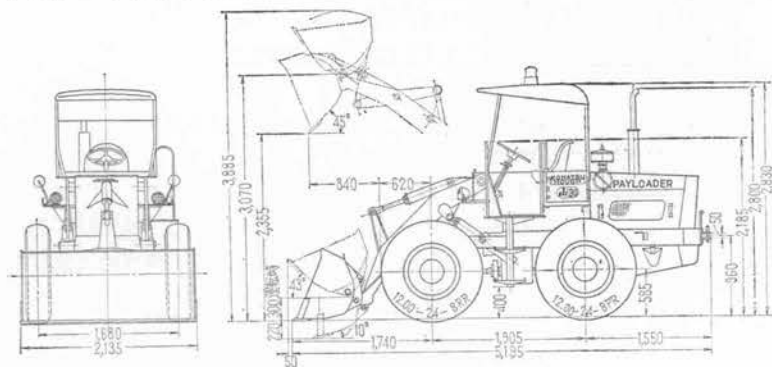


図-1 小松ハフ JH 30 B ペイローダ主要寸法図

* 小松インターナショナル製造(株)設計課長

リンドは1本であるので、ねじれに対する心配はない。ピボットピンにはOリングを用いてシール性を向上し、ピンの止め方はロックプレートを間接にボルト締めして、ロックボルトの切損を防止している。油圧系統は密閉、加圧式で積極的な作動油清浄化をはかっている。

なお本機の寸法図を図-1に、仕様を表-1に示す。

3. 主な特長

(1) 高度な機動性

タイヤ式で最高速度は34 km/hrであるから、現場間の移動は敏速にできる。

(2) 短いサイクルタイムで高い作業性

強力な油圧で、バケットとブームは同時操作ができ、かつ作業速度が速く、そのうえバケットをあらかじめセットした高さで自動的に停止させるキックアウト装置と、ダンプ姿勢から地上に降りる間に次のすくい込み姿勢へ自動的になるポジション装置を備えているので、作業操作は容易で疲労が少なく、サイクルタイムは短い。

(3) 強力な推進力

低圧大型タイヤにより対地粘着係数は高く、かつパワーランスファ式差動機により、片輪がスリップするような場合でも、反対側の車輪にあるトルクが働くまで差動作用を止めることができるので、軟弱地でも作業が可能である。

(4) 強力な安全性の高いブーム機構

ブームは高張力鋼板を用い、バケットシリンダは1本であるうえ、ブーム先端のバケットピンは長いので、すくい込み作業時の衝撃を吸収分散し、むりなねじれを生じない。またブーム機構は運転台の前部に装着されてい

表-1 小松ハフ JH 30 B ペイローダの主要仕様表

運転整備重量	5,500 kg
バケット容量	1.0 m ³
積載荷重(転倒荷重の50%)	1,900 kg
上昇荷重(転倒荷重の85%)	3,300 kg
機関連続定格出力	58.5 PS/2,200 rpm
作業時最大出力	63 PS
走行速度 前進 1~3 速	0~6.1, 13.4, 34 km/hr
後進 1~3 速	0~7.3, 16.9, 40 km/hr
登坂能力	25 度
最小回転半径(車体外側)	5.78 m
機 関	DA 220
トルクコンバータ	新潟コンバータ 8A-1250
変速機	前後進各3段パワーシフト式
減速機	スバイラルベベル、プラネタリギヤ 2段減速式
駆動方式	全輪駆動式
前車軸	フレーム固定型全浮動式
後車軸	センタピン支持型全浮動式
足ブレーキ	前後輪制動、油圧式空気倍力装置付
駐車ブレーキ	推進軸制動
かじ取り装置	リサーキュレーティングボール式、 油圧倍力装置付
ブーム装置	単式リンク
油圧装置	歯車ポンプ、密閉加圧式作動油タンク

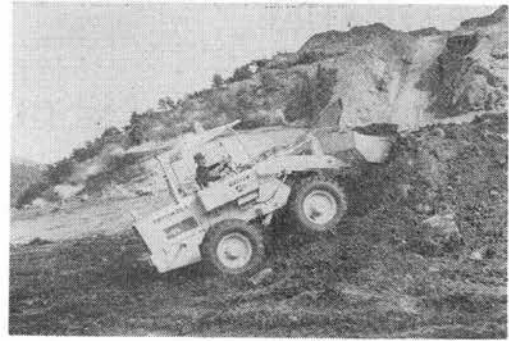


写真-2 ペイローダの作業状況

るから、乗降時ブームによる危険はない。

(5) 疲労の少ない操縦装置

トルクコンバータ付パワーシフト式変速機、パワーステアリング、空気倍力付油圧ブレーキ、そしてクッションのよいバケット型座席などにより、運転操作は楽で敏速に操作することができる。

(6) 見通しのよい視界

ブーム機構はシンプルなので、視野は広く、バケットの作動をよく見ることができる。

(7) 除塵効率の高いエアクリーナ

乾式横型エアクリーナを備えているので、砂塵の多い作業場でも作業できる。

(8) 泥の入り難いブレーキ

ブレーキドラムとバックプレートの間はシールされているので、ブレーキの故障がない。

(9) 清浄性の良好な油圧系統

作動油タンクは密閉・加圧式で空気中の湿気やほこりはいらない。また作動油は常に微細なスクリーンとカートリッジ式オイルフィルタを通るので清浄性は高い。

(10) Oリングシール式のブームピン

ピン部はOリングによりシールされているので、砂塵の侵入を防止するとともにグリースの漏出を防いでいる。

(11) 点検整備が容易

各部分の点検整備は容易であるよう配置されている。

(12) タイヤに空気を自給できる

エアコンプレッサを有しているため、タイヤに空気を自給できるので、作業場の状況により最も適したタイヤ空気圧に調整できる。

4. あとがき

国産ペイローダとして小型機種である JH 30 B を最初に発売したが、バケット作業のほかの多目的に使用できるように各種アタッチメントを逐次開発していきたい。

今後とも研究を重ね、ユーザ各位の理解あるご協力を得て、真にわが国情にマッチした性能、耐久性の高いペイローダに発展させていきたいと考えている。

現場フォアマンのための土木と施工法

X. 舗装工法(その3)

2. コンクリート舗装工(1)

埴原文 弥*

1. まえがき

セメントコンクリート舗装については、最近、日本道路協会発行の「セメントコンクリート舗装要綱」が出ていて、設計から施工まで細かに述べられており、ほとんど完全ともいえるのであるが、今般は主としてコンクリート施工に主体をおいて記述してみた。

ただし、紙数との関係から、コンクリートの混合、運搬などについては、これを除外せざるを得なかった点は申しわけないが、舗装要綱をあわせてご覧いただきたい。

2. コンクリート舗装版の一般的構造

コンクリート版の構造といってもいろいろであるが、概略を述べると次のようになる。

(1) コンクリート版のいろいろ

(a) 断面形

コンクリート版には図-1の①のように、全断面が等厚に施工されたものや、②のように昔は車の数も少なく、しかも中央ばかり走ったから、中央部のみ厚くして、荷重に耐えさせようとしたもの、あるいは版全体が車を支えるさい、アーチのような作用をするだろうと考えてか、③のように両側を逆に厚くしたものなど、時代とともに正反対の考え方に変わっているようである。現在においては、施工も楽で、型わくを両側におくだけでコンクリート(以下 Co と書く)が打込める、等厚断面の舗装がすべてといってもよいくらいになっている。そしてその厚さも実用的にはコンクリート舗装要綱(以下単に要綱という)で表-1 のように決めている。

このように3種類に限定することは、施工のしやすさからばかりでなく、高価な型わく(ほとんど鋼製のもの

* 東京舗装工業(株) 工務部長

表-1 コンクリート版の厚さ規定

単位区間自動車交通量 (台/日/2車線)	コンクリート版の厚さ (cm)	摘 要
2,000 未満	20	自動車荷重 8 t
2,000 以上 7,500 未満	23	" 13 t
7,500 以上	25	" 20 t

が使用されている)を種々準備しなくてもよいので、たいへんによいことである。

(b) こう配

Co 舗装には図-2 のように、排水などを考えて横断方向にこう配をつけてある。昔は放物線、双曲線のような計算もやっかいな形のこう配をつけたことがあったが、現在ではすべて直線こう配にして施工の便宜をはかっている。これにつけるこう配の強さも、昔は2% (2/100 こう配) にしてあったが、今では道路構造令によって表-2 のように決められている。

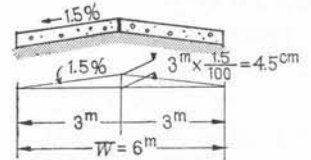


図-2

表-2 道路構造令によるこう配規定

路面の種類	横断こう配
セメントコンクリート舗装道 アスファルトコンクリート舗装道	1.5%
アスファルト舗装道(アスファルトコンクリート舗装道を除く)および塊舗装道	2.0%

(c) 版の補強

- ① 単なるコンクリート舗装版
- ② 鉄網入コンクリート舗装版
- ③ 鉄筋コンクリート舗装版

①~③を総称して、コンクリート舗装ということが多いが、鉄網(鉄網の線径は6mm ぐらいを一般に用いている)や鉄筋(鉄筋の径は13mm ぐらい)で補強されたものを、上記②あるいは③のように区分して呼ぶことがある。

(d) ホワイトベース

Co 舗装版の特殊な使用方法としては、図-3 のように Co 版の上にアスファルト舗装(トベカ、密粒度アスコンなど)を乗せて使用することがある。今日ではあまり

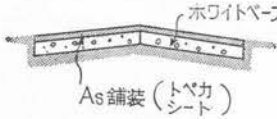


図-3

り用いられないが、高級舗装として設計されたことがある。このような場合は、これをホウソウベスといっている。一般の Co 版に比べて、若干目地割れおよびその構造が違っている。

(2) 現在用いられているコンクリート版の構造はどうなっているか

Co 舗装の構造を話す場合には、なんとしてもまず、目地の構造から理解してもらわなければならない。目地の構造については、要綱はコンクリート版の目地は、場所、働き、構造などによってほしい表-3 のように分類すると規定している。

これを図示すると図-4 のようである。

(a) 縦目地と横目地

縦目地とは道路方向に沿った目地であり、横目地とは道路方向に直角の目地をいい、構造的には似たものであるが、車の走行方向に直角に施工される横目地は、どうしても車の重さに耐えさせなければならないという機能を要求されるから、構造にいろいろの工夫がなされている。

横目地の中の膨張目地は、字で示すように、夏期暑くなって Co 版が伸びてくるのを押えないようにして、ここで伸びるのを許してやる所である。構造的には 図-4 の(f)、図-5 のような形になっていることが多い。目地の間には必ず伸び縮むことのできる木板や、ゴム様の目地板(アスファルトを主体にしたものは、版が伸びてきて目地間隔が狭くなると、目地板の分が上に押出されて

表-3 コンクリート版の目地規定

場所による分類	働きによる分類	構造による分類
縦目地	伸縮目地 収縮目地 そり目地	(a) 膨張目地
		(b) タイバーを用いない突合せ目地
		(c) ゴムめくら目地
		(d) タイバーを用いた突合せ目地(比較的よく用いられる)
		(e) タイバーを用いためくら目地
横目地	伸縮目地 収縮目地 そり目地	(f) 膨張目地
		(g) スリップバーを用いためくら目地(比較的よく用いられる)
		(h) スリップバーを用いた突合せ目地
		(i) バーを用いないめくら目地
		(j) バーを用いない突合せ目地
		(k) 鉄網などを通しためくら目地
		(l) 鉄網などを通した突合せ目地
		(m) タイバーを用いためくら目地
		(n) タイバーを用いた突合せ目地

流動し、交通に不快を与えるので使用しないほうがよい)をそう入して、伸び縮みに応じられる構造にしてある。

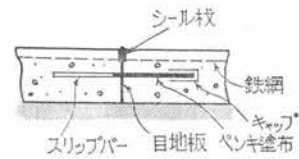


図-5

収縮目地は主として版が縮むとき、自由に縮むことができるようにしてある目地である。したがって版の伸びることを許す構造にはなっていない。その構造の大体は 図-4 の(g)、(i) のようである。

(b) めくら目地

収縮目地の構造はほとんどこの形をとっているようである。図-6 のように、Co 版の上に版厚の 1/5 くらい、あるいは 4~5 cm のみぞを施工中にこしらえた

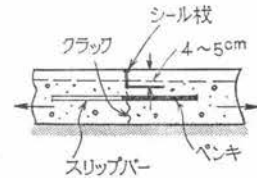


図-6

り、Co の硬化後にみぞをカッタ(Co をダイヤモンドのカッタで切る)で切込んだりする。後は自然に下の Co に割れがはいってゆくような構造にしたものである。したがって冬になって版が縮んでくると、ある程度この割れ目がひらいてくることになるので、上から水、砂やごみはいらないように、上部のみぞをよい目地材(冬に硬くならず、夏に流れ出さず、常に目地のみぞにへばりついているような材料)を注入して、目を常にふさいでおかなければならない。ここから水が入ると、路盤や路床が悪くなる。またこの目地は、構造的には版の伸びることを許さないで、伸びるためのバーのキャップなどは不必要である。しかし版が縮むことができることは必要であるので、バーはやはりスリップバーである。収縮目地のスリップバーの寸法を要綱では次のように推奨している。

縦目地

横目地

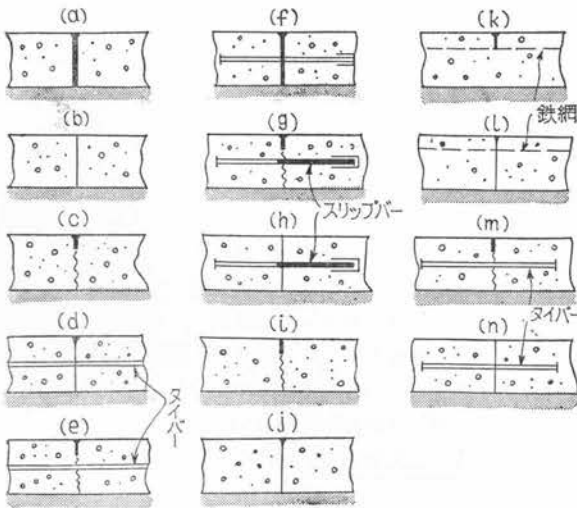
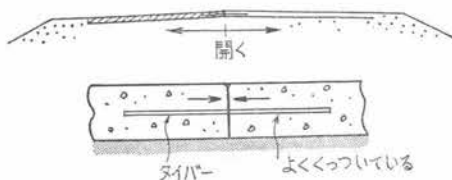


図-4

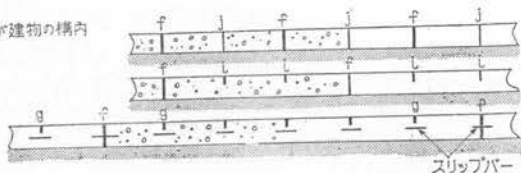
コンクリート版の厚さ	スリッパの寸法
	太さ 長さ
20 cm	φ 16 cm×600 cm
23 cm	φ 19 cm×600 cm
25 cm	φ 19 cm×600 cm



図—8

次にこれらの目地の構造を用いて Co 版の標準的な例を示すと次のようになる。

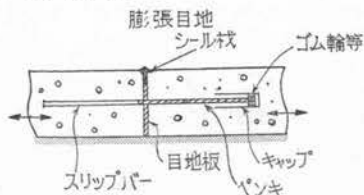
- (a) 道路ではあまり用いられないが建物の構内舗装等に用いられる
- (b)
- (c) 道路の場合は目地は鉄筋バーで綴られている



として横目地に用いられる。ところが図—8 のように、盛土箇所などの舗装では、版が両方に縦目地を境にして、ひらいてゆきやすい。

(3) 目地の補強

道路の Co 舗装に使用される目地では、目地自身を補強しないで用いられる場合はほとんど近頃は無い。すなわち図—5 および図—6 は標準の横目地の補強された所を示してあるが、一方の版に重い車がのったときには、版の沈下は他の版によって支えられ、また他の版に車がのるときは、一方の版におのおの鉄筋バーを通じて助けられるわけである。もしバーがないと、おのおのの版は目地の個所で沈下が大きくなり、そのために、車の打当り(インパクト)が強くなって、長い間には、目地の所から 1m くらいの所に割れ(クラック)がはいってしまうことが多かった。したがって膨張目地でも、収縮目地でも、必ずバーで補強をしたものが用いられることが多い。また図—7 の目地構造は、目地の所が収縮したり、伸びたりできるようになっているので、バーの一方は必ずペンキや As (アスファルト)あるいは As 乳剤をぬったり、紙をまいたりして、コンクリートから縁を切る。また膨張目地の場合は、バーの片方(絶縁をしたほう)に図—7 のようなポリキ製のキャップをつけて、版の中にバーを押込めるような構造にしてある。このことは版が確実に伸び縮みできるためで、非常にたいせつなことであるから、施工のさいには確実にやってもらわねばならないことである。



図—7

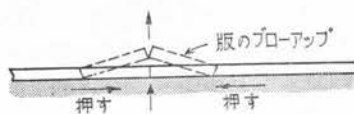
(a) スリッパとタイバー

今までもこの言葉は出てきたが、よく使われる言葉である。スリップ(すべる)バーとタイ(版を相互に結ぶ)バー、すなわち図—7 のように版が伸び縮みするのに応じて、バーの一方が Co 版から絶縁され、必ず動き得る構造にしたものをスリッパ—とっている。主

このような所では、両方の版を完全に近づけてしまう。すなわち固定してしまうものをタイバー—とっている。バーの太さも、前者は径 19~22~25 mm くらい、後者は 13~16 mm くらいを用いる。

(4) 目地の区切り方と必要性

Co 版は夏冬の温度や湿度の変化に対して、版が伸びたり、縮んだり、あるいはせんべいのようにそったりすることが生じてくる。これに重い荷重がのって合成する。もし目地を入れないで施工すると、版はかたくな大きさと、方向に割れがはいってきて細分し、ついに版はこわれてしまう。また版の伸びることを許さないと、版のどこかで図—9 のように上に押し上げられてしまう。すなわち、ブローアップ(版のこう上)の現象を生じてしまうわけである。しかし目地を切るのにも、100m に 1 本だけ切ったのでは、必ず中間には図—10 のようなかたくな割れがはいってしまうので、道路の場合には、この間に目地をさらに切ることを表—4 のように要綱では決めている。



図—9



図—10

(a) 縦目地間隔

表—4 縦目地間隔

車道幅員 (m)	5.5	6.0	6.5	7.0	7.2	7.5	9.0	11.0	12.0	13.0	14.0
縦目地割れ	2×2.75	2×3.00	2×3.25	2×3.50	2×3.60	2×3.75	2×4.50	4×2.75	4×3.00	4×3.25	4×3.50

原則的には目地割れは、道路中心に目地を合わせることにしているの、図—11 のように W=12m の道路

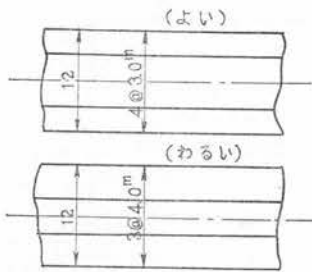


図-11

表-5 横目地間隔

施工時期	横膨張目地間隔
温暖な場合	60~120 m
寒冷な場合	30~60 m

でも、 3×4.0 mの目地割れはやらない。

(b) 横目地間隔横膨張目地の間隔については、要網では、表-5のように示している。

たいへんに長い区間をとっている。さらにこの間を区切る収縮目地(主としてめくら目地)については、横収縮目地間隔……6~10 m

ただし、鉄網を用いないときは5 m以下とすると決めている。

(5) 版の補強

(a) 鉄網のそう入

Co版は種々の目地によって区切られ、また目地自体もバーで補強されているが、重車両に長年さらされると、図-12のように目地で区切られた中でもCo版にクラックが発生してくる。そこでCo版に鉄網(たとえば6 mmくらいの鉄線、網目は10 cm \times 20 cm, 15 cm \times 25 cm くらい、鉄線の交点は電気溶接したものが使われている)をそう入して、版にクラックがはいりにくくしたり、割れ目がはいても口が開いたり、くい違わないよ

うにしてある。一般には表面から5~7 cm くらいの所へ1層に入れることが多い。また目地の所は網を切るのが普通であるが、通して目地の補強をかねさせるのも悪くはない。

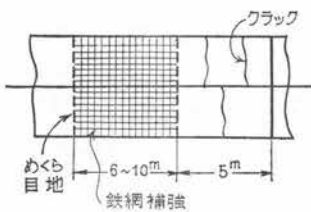


図-12

3. 施工の準備

Coを打込むまでには、計画高さを出すための丁張^{ちようばう}を設置して型わくを据えたり、版厚が規定どおりの厚さになるかどうかを調べたりする、いわゆる施工のための準備が必要である。これをおろそかにしたため、Coを打込んだ後で、Co版の厚さが1 cm たりないために、Co版全体の打ちかえを命ぜられて大損した例もあるので、まずCoを打込む前には、決められた人によって毎日点検することがたいせつである。このように丁張を出して型わくを据え、路盤の小さい凹凸を直し、さらに全体を検査して、Coを打込めるようにすることを、一応施工の準備とした。これは非常にたいせつなことである。

(1) 型わくと丁張

(a) 型わく

道路用Co舗装の型わくには、フィニッシャ(仕上げ機)を使うのが原則であるから、鋼製の型わくが多く用いられ、形もだいたい図-13の(a),(b)の2型が使われている。(a)の型わくは、重いフィニッシャの目方を頭で支えるので、腹板が二重になっていて、この上をフィニッシャが走行する。(b)のほうはレール(6~9 kg/m)がついていて、この上をフィニッシャの走行輪が走るようになっている。(a)の型わくは型わく頭を車輪が走るの、型わくの基準になるたいせつな頭の所が狂ったり、また型わくの頭を常に清掃しておかないと、Coを型わくの頭と車輪の間でかんでしまうことが多いから、(b)の型わくのほうがよいのである。この程度の型わくでは長さが3 m、重量が100 kg くらいである。

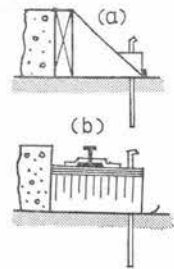


図-13

木製の型わくはほとんど使用されないが、道路用に用いる場合には厚9 cm くらいのもを用いることを要網では望んでいる。型わくを取扱うさいには

(i) 型わくは放り投げるな

型わく頭の高さの狂いは少ないほどよいが、要網では設置された型わくの頭に水系を引いたときの狂いを、3 mm 以下にして欲しいと要望している。したがって基準になる型わく自体にこれ以上の狂いがあると、どうにもよい舗装はできないから、ぜひ運搬するとき、重くても自動車の上から放り出さないようにして欲しい。

(ii) 型わくの手入れを必ずする

工事が終了し、型わくを使用しないようになったら、Coのかすを除去し、曲りや破損している所を直して、よく鉱油をぬり、保存することがたいせつである。

一度現場に出して使用するようになったら、毎日の手入れはなかなかできないので、せめて1日のCoの打込みが終わったら、Coが型わくに固着する前に、あらましてもよいから除去することがよい。現場では打込み終了後、少々の時間をさいて、作業員を指揮し、たとえば「お前は小道具を集めて洗え」、「お前は型わく上のCoをとれ」、「お前は目地の仕上がりをもう一度点検」というように分担して、最終のしめくりとすることが最もたいせつである。

(b) 丁張

型わくを据えるには、図-14のような丁張をもうけたうえで設置して欲しい。仕上がった舗装面の凹凸はたいへんに厳重な検査をされるし、またCoの表面の平坦さのよし悪しで、施工の上手下手が決まるから、よい型わく

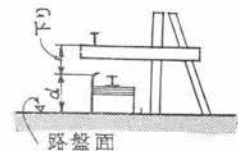


図-14

を据えるためにも、確実な丁張は大事なことである。

(i) 丁張はがっちり

路盤の施工のさいには、図-15 のように比較的簡単なピンやたる木(1.5 寸角)を打って、それに印をして、

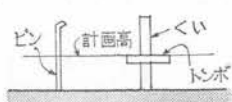


図-15

高さをおさえてもよいが、型わくを据えるための丁張は、最終の路盤の高さをこれにより決めるので、材料はよいものを用いて欲しい。製材所の残材のような安材料でへなへなの丁張はかけてもらいたくないものである。

(2) 型わくの据付け

近頃のようにフィニッシャ自体が重くなり、型わくの据付けもよほどしっかりやっておかないと、型わく自体が沈下したりして、後で版厚がうすくなったり、表面の平坦さがおちたりすることもあるので、型わく下の支持力は、路盤とまったく同様な重要さをもって施工して欲しいものである。

(a) 型わくは沈下しては困る

型わくが沈下する原因をあげてみると、

(i) 型わくは 図-16 のように路盤とまったく同様な強度があり、路盤より 30 cm

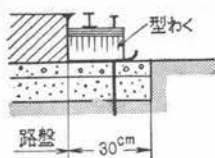


図-16

余分に広く作られたうえに、据付けられなければならないと要綱で決められているが、もし型わくの下が支持力がなく、図-17 のように型わくは重い(4~7t)フィニッシャのために沈下してしまう。したがって型わくの据える所は、路盤工の施工とまったく同様に考えて施工し、また設計してもらいたい。

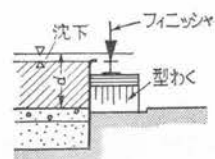


図-17

(ii) 路盤を施工するさいに、その高さを計画高に対して、ほとんど狂わないように施工することはむずかしいことであるから、どうしても型わくを据えるときには、その下に若干の砂や、砕石と砂の混合物を敷込んだり、路盤の高いときには、削ったりしながら型わくを据えることになる。しかし、このさいにあまり盛上げ量が大きくなると、型わくは後で沈下しやすいので、なるべく手直しを少なくして、据付けるようにするのがたいせつである。また図-18 のように

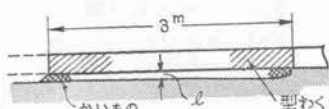


図-18

先に若干のかいものをして据付け、後でその中間に砕石などを横から詰込んだのでは、よく詰まらないし、沈下の原因になる。したがって少々I が大きくなったら、10 mm 以下の砕石に砂などを混ぜたものを、

据える前に低い所に敷込んでから、型わくをたたき据えるのがよい。

(b) 型わく頭の高さの狂いは、表面仕上げに大きく影響する

型わくは頭部が狂っていたり、図-19 のように型わくごとの高さの据付け差があると、Co 舗装の一枚看板である平坦さに大きくひびくので、型わくお

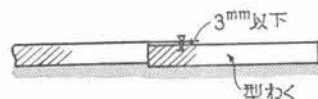


図-19

のおの狂い、および据付けの各個のくい違いを少なくすることが大事で、この狂いを 3 mm 以下と要綱では望んでいる。

(c) 型わくの据付けはがっちりとする

型わくは 図-20 のようにピン(長 40~60 cm, φ22~28 mm くらい)で十分路盤上に押えつけられ、少々押ししても狂わないようにする。このためピンの定数を完全に打って止めることである。

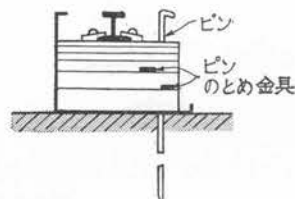


図-20

(d) 型わくと塗油

鋼製の型わくであるから、Co からの放れは悪くないが、やはり油(鉱油、グリース)、石けん水、はく離剤などを塗ったほうがよい。ただし、あまりむらに塗ったり、多量に塗ってはまずい。

(3) 型わくの取りはずし

Co を打設した後、型わくをはずすまでの時間は長いほどよいが、鋼製の型わくは 1 本について 1 万円以上もするので、手持ちの数と工程との関係もあるが、なるべく早くはずして回転し、少量の型わくで能率をあげたいが、さりとて冬場では、あまり早く撤去すると、版の角が欠けたり、車が当たったりしたときにひどく破損したのでは困るわけである。要綱では表-6 のように決めている。

表-6 型わく取りはずし規定

原則	Co 打設後 60 時間以内では取りはずしてはならない	
特別の場合	気温 10°C 以上のとき	約 20 時間後
	10°C 以下のとき	約 36 時間後
備考	「特別の場合」とは型わくを除去後、自動車などで版の角がいたためられる心配がない場合、または防護をする場合をいう。	

(4) コンクリート打設前の点検

Co を打込む前日に、ぜひやって欲しいことをあげると次のようなことである。

(a) 版厚は大丈夫か

図-21 のように水糸を張ったり、スクラッチテンプ

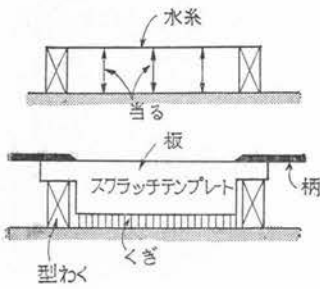


図-21

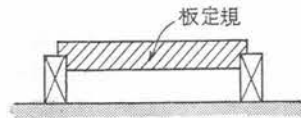


図-22



図-23

レートを使って、必ず型わく天端からの深さをあたること、できたら検査する人を決めておくことよ。

(b) 幅はどうか型わくの内側の幅になるが、あまり狂わないとは思いますが図-22のような板定規を使って仕方書の制限内にはいるかどうかを調べる。

(c) 版縁の厚さの確保

図-23のように型わくの縁に近い所には、砂などが寄りやすい。そのまま打設する

と、(b)のように縁で版厚のないCo版ができるので、必ず施工前に砂を除去して施工する必要がある。

(d) 路盤面の手直し

路盤面の高さは、型わくがすわることによってきっちりと決まるから、路盤面が所定の高さより低かったり、凹凸がある場合は、細かい碎石と砂の混合物を薄く散布し、散水して、ローラでもう一度締固める。このさい、路盤を軽くかき起こしてなじみよくするのがよい。

(e) 路盤面の保護

冬は霜をよけたり路盤を凍らさないためにも、路盤が仕上がったら、前日に1枚通りでよいから藁をかけて欲しい。また施工前にあまり乾いたら、散水して適当な湿りを持たすのがよい。ただし路盤紙(ターポリン紙を使うことが多い)を用いるときは散水してはならない。

(f) 砂の散布

路盤紙を用いないで砂を散布する場合には、なるべくうすく散布するのがよい。厚くまくと、砂で路盤の高さを調整するばかりでなく、施工中に砂の厚さがかわり、版厚の確保がむずかしい。

(g) 路盤紙の浮上りの押えに、生コンを用いないこと

路盤紙を用いるときには、施工中に風のため浮上がりやすいので、浮上らないような準備をしてかかること。たとえば、径16mm程度の鉄筋棒を数本準備しておいて、紙の上のせながら打込みに先立って除去してゆく。生コンを紙の押えに紙の上に少量ずつのせるのは、Coが乾燥するばかりでなく紙も弱くなってしまふ。

(h) 風の強い日の施工はやめたい

雨の降りそうな日には施工を見合わせても、風の強い

日には、つい施工をやってしまうが、やはり風が強い日に打設すると、Co版面に表面クラックが図-24のようにはいるので、できれば施工を避けたい。もし毎日季節風の吹くような所では、風よけをするか、仕上がったCo面に軽く噴霧器で霧をふいて、急激な乾燥を防ぐことを考えなければならない。

(i) 道具の準備はよいか

よい仕事をするには、必要な道具に不自由してはならない。どんどん固まってゆくCoを取扱っているのに、道具を取りにゆく余裕はないから、施工前に道具の準備を確実にやるくせをつける必要がある。

(5) 路盤紙

Coを打込む前の路盤面は適当な湿り気を持ち、目がつんで、平均によく締固められ、支持力が十分で平坦ならば直ちにCoを打込んでよいが、一般にはCo版と路盤との間を絶縁するため、薄く砂をまいたり、路盤紙を敷込む。路盤紙を使用する目的は、①打込んだCoの水を路盤に吸いとられ、Co版の下面のCoがよく固まらないというようなことがないよう、吸水しにくい紙で、しわのできない紙がよい。②路盤の施工が悪いため、碎石や砂をCoの中に混込んでしまうようなことはない。③紙を敷込んで施工させるので、作業員も清潔感が強くなり、Coの中へ泥足で立入るようなことがなくなる。

4. コンクリートの打込み

よく混合されたCoを型わくの中に荷おろしし、これを型わくに沿って、すみずみまで散布する。さらに振動機を用いてよく締め、どこを取っても均質でよく締固まったCoにすることを、Coの「打込み」、「散布または敷ならし」、「締固め」といっている。

まず運搬されたCoは、型わくの中へおろされることから作業が始まるが、打込みにあたって作業員によくのみ込んでおいて欲しいものを次にあげる。

(1) 打込みの一般的な注意

(a) 型わくと運搬車

1日分の打設量が延長で100~200mくらいになると、型わくが長くなって、ダンプカーが図-25のようにバックではいってこることが困難になる。そこで入口を中間に作ってはいってこるのも一つの方法である。ただし一般の交通があると支障になったり、車を型わくにぶつけたりすることがあるので注意を要する。

(b) コンクリートの路盤上へのおろし方

Coをいっぺんにおろすと、図-26のようにCoの

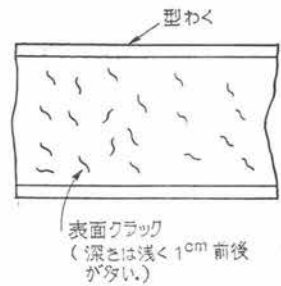


図-24

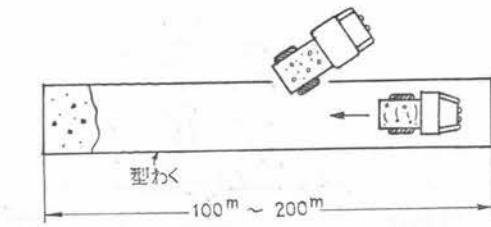


図-25

山の回りに砂利の大玉がよることが多い。このままにして散布すると Co の中に荒い砂利ばかりの所ができて、締固めも困難になり、強度がひどく落ちる所ができる。人力散布の場合は、よい Co の中へこれらの分離した骨材をまきちらして、なるべく均質な Co にするのがよい。これを防ぐには、Co の山を二つか三つに分けておろし、なるべく型わくの中央におろすのがよい。

(c) おろしたコンクリートをよく見よ

舗設現場では、きた Co をよく見て欲しい。Co は 4 ~ 6 パッチ（1パッチはミキサの1回の練上り量）くらいを1台の運搬車で積んでくるのであるが、ときには1パッチくらいセメントを入れ忘れたままで混合されてくることがあったり、ひどく分離していたり、あるいは間違っではなはだしくやわらかい Co がはいってくることもある。これらは当然プラントで捨てられるべきであったものが、投入運搬されてきたので、現場で気がついたらスコップで取って捨てるべきである。これを見のがすとしばしば版にクラックのはいる原因になる。

(d) 機械の故障にはすみやかに手を打つ

敷ならしや、締固め仕上げなどの機械が、ときには故障することもある。このような場合に打込まれた Co や、練っている Co の処分が一番問題になる。捨ててしまうのももったいないし、さりとて代わって処理する機械がないことには、品質のよい Co 版は望めない。したがって少なくとも、臨機応変に Co を人力で散布し、平面パイブレータ

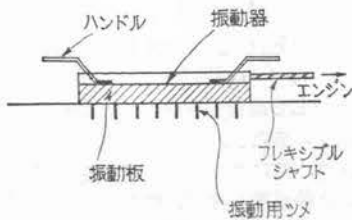


図-27

のようなときはまず、プラントをすみやかに止め、Co を出さないことを考えて欲しいものである。

(2) 人力による敷ならし

路盤上におろされた Co を人力で敷ならす場合には、少なくとも 5~6 人くらいの人員を要するし、また相当

の重労働でもあり、1日に 100~150m くらいの Co をこなすような場合には、夕方になると作業員も疲れてきて、施工も雑になることは、ある程度やむおえないということになる。したがって、できれば機械での打込み敷ならしをすることが望ましいわけである。

人力で多くの Co を敷ならさなければならぬような場合には、若干の補充要員を準備し、疲れるに従って交代または増員をすることが施工上たいせつである。ただし、このような場合は、あくまでも敷ならしは人力でも、締固め仕上げは、フィニッシャによる場合であって、全体が純然たる手仕上げのような場合には、このような Co 量は 1日にはこなせない。人力による敷ならしの場合、次のような注意が必要である。

(a) 敷ならしにはよい Co で締固めしにくい所から路盤上におろされた Co の山は、その中央付近（回りは

図-26 のように砂利玉が多く分離している）からスコップでとって、型わくぎわ、パーのはいる所（スリッパー、タイバー）などの Co の締固めがしにくい所から、図-28 のように「スコップをかえして」打込む。

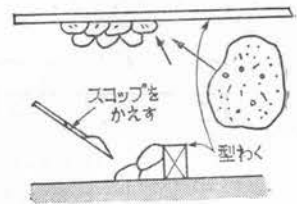


図-28

(b) Co は投げないこと

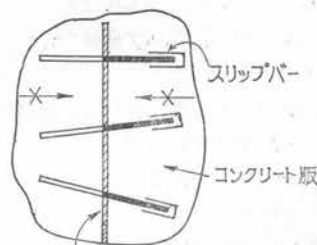
Co を投げると分離して、よく締固めにくいので、必ず大事な所はスコップを返して打込み、そのほかは返さなくてもよいから、投げないようにする。

(c) Co はいつともきれいに

四すみや型わくの所に Co がはいったら、あとは Co を投げないようにして埋めてゆく。この場合路盤紙をやぶいたり（主として作業員が Co の水で紙が湿った所を足でやることが多い）横にずらしたり、下の砂を Co に混込んだり、外から泥足ではいたりしないことである。

(d) スリッパーやタイバーはたいせつに

いかなる理由があっても、パーのはいる所（支持する金物、すなわちチャーで支えられて、Co の打設前に所定位置に置かれていることが多い）に、直接に Co をおろしたり、作業中に足で踏みつけたりしないように特にたいせつに扱い、その位置や方向が狂って、Co 版ができ上がったときに、機能が悪いということのないようにして欲しい。



膨張目地

図-29

図-29 のように膨

張目地のスリッパが狂っているのは、目地の間隔があってもパーは動けない。

(e) なにかの都合で Co のくるのが長時間中断する場合

人力の場合でも、機械を使用する場合でも同じであるが、プラントの故障などで、Co が1時間以上もこないとわかったときには、思いきって Co を処理するのがよい。施工中の版を切る位置によると、次のように目地を作らなければならないことになる。

(i) 目地と目地の中間の場合

一例をあげると、図-30(a)のような施工計画のときに、(b)の状態 Co が中断されたとする、その境には切る必要がもともとなかったのに、そり目地(タイバーを用いた突合せ目地、図-30(c))を入れてしまう。この場合タイバーであるから、目地のパーは伸び縮みしない。

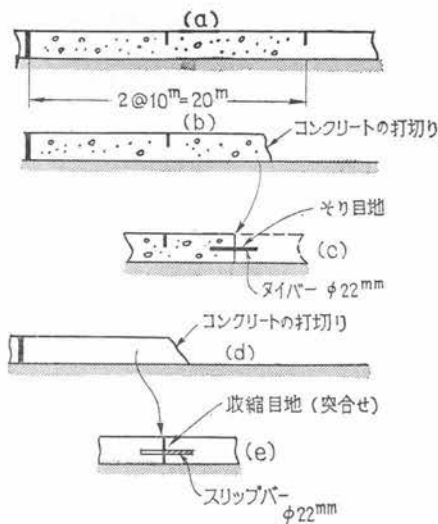


図-30

(ii) 目地に近いき

この場合の例は 図-30 (d) と (e) であって、図-30 (a) の計画に対して、Co が 図-30 (d) の目地近くで止まった場合は、図-30 (e) のように所定の盲目地の位置に、収縮目地(スリッパを用いた突合せ目地)を作って工事を一応打切る。

(3) 機械による敷ならし

機械を使用する最大の利点は、多くの Co をすみやかに敷ならせることである。Co を敷ならす機械で一般に用いられている型は、次の3種類である。

① ボックス型(函形)スプレッド ② ブレード型スプレッド ③ スクリュー型スプレッド
一般には②型、③型が多く用いられる。

(a) ブレード型スプレッド

図-31 のような鉄板のブレード(平たい部分)が、機械自体の前後進と、ブレードの横方向の移動と、ブレード自体が 360° くるくる回転することにより、おろされ

た Co の山を、いかなる方向にも、望みの高さで均等に押しならすことができる。

(b) スクリュー型スプレッド

この型は径 50 cm くらいのスクリーが回転することによって、Co を左右に、または片方だけに送

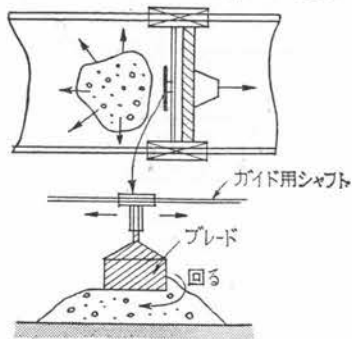


図-31

ることができる。一般に用いられているのは、型わくの中央におろされた Co を、左右均等に送る型、すなわち中央から分かれた二つのスクリー軸の回ることにより、Co を左右に送る型が多い。

スクリーで送られた Co は、図-32 のように、その直後にあるストライクオフプレート(要するに Co を一定の高さに切りならす鉄板である)で、Co を所定の高さにならすのである。

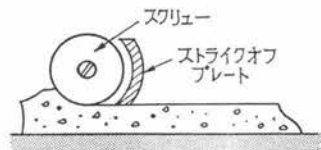


図-32

機械を用いての Co の敷ならしについては、人力による場合の注意事項をそのまま機械によって実施すればよいのであるが、さらに次のようなことも注意して欲しい。

また機械の構造上フィニッシャ(仕上げ機)を用いるときに、敷ならしと同時に、締固め、仕上げまでやる機械がある。この場合、敷ならしの注意事項は、そのままフィニッシャ仕上げの注意事項になることが多い。

(i) 機械による敷ならしでは、雲の細かい作業はできない。たとえば、ブレード型のスプレッドを用いて大量の Co を敷ならすときには、Co の少々分離や、型わくのすみ、パーのはいる所などに Co を押込むときにも、不十分な所が出るはずである。これは工程をあげる工法であるから、若干のことはやむを得ないが、できれば 1~2 名の補助者をおいて、敷ならしのさいの不十分な所をスコップなどで手直するのがよい。

(ii) スプレッドが走行する型わく頭は常に清掃する。スプレッド(フィニッシャの場合も同じ)が型わく上または型わくのレール上を走行するさいに、Co がこれらの上にはみ出したり、またはパイプレタの振動で、流れ出てきた場合は、常にスコップ、ほうきなどで除去してやらないと、車輪が乗上げて、敷ならしの高さが狂ってくる。したがってよい仕上げにならない。

(iii) Co の山は 2~3 山にする。Co をおろすときに、あまり大きい 1 山にしておろすと、スクリー型、またはブレード型のもので、押しならすのに、力が多くかかって、型わくにむりがきたり、または均質の敷ならしができないから、なるべく山を小さくしたり、人力で手助けをしてやるが必要になる。(次号につづく)

〔文献抄訳〕

1. 海外のアメリカ人コンサルティングエンジニア

Civil Engineering-ASCE, March 1965,
The American Consulting Engineer Abroad より

アメリカ人のコンサルティングエンジニアが海外でできる仕事量は、いつかは自国のそれを上回ると思われる。第2次大戦以後の世界の政治、経済、社会の進展は、ほとんど革命にも等しかった。アフリカ、アジア大陸およびカリブ海沿岸では多くの新興国が出現し、それら各国は近代工業によって可能となった生活水準の向上を、さらに旧工業国の水準にまで高めようと努めてきた。一方、多くの先進諸国は、貿易競争の激化、旧産業の衰退、新工業の発展、さらには国民のより高い生活程度に対する限りない欲望などの難問にぶつかりながら、経済の膨張と近代化という容易ならぬ問題に直面してきている。

これらのことは、種々の事業分野についていえる。たとえば人口に比べての発電能力、近代的ハイウェイの距離、飲料水供給設備分野において、新旧いずれかの国とアメリカ合衆国の該当分野を比べてみた場合、結果はただ一つの答だけに導かれる。すなわち、新しい未曾有の領域が、賢明かつ勇敢に世界を知ろうとしているアメリカ人コンサルティングエンジニアを待ちうけているということである。新興国だけをとり調べても、きたる10カ年間に実施を要望されている建設工事額は、約3,000億ドルと見積られる。

この論文の目的は、科学的工事の施工とその技術に対する他の諸国の要求度合いを調べ、海外工事入手の方法、手段および指名を受けた後のとり運び、さらには油断から生ずる誤りを避ける方法について、付言しようとするものである。

1. すべてに優先するもの一発展

まずアメリカのコンサルタントが、国内だけで十分なまた優秀な仕事を遂行しようときに、なぜ海外工事の実施により当然起こりうる微妙な問題と、危険にわずらわされる必要があるのか、また、いかにしてそれを避けられるかを考える必要がある。端的な答は“発展”のためといえる。この見解をもつおもな三つの理由は次のとおりである。

(1) 最も顕著な理由一利益

正当な利潤獲得に対する欲求は、わが国をして世界最大の輸出貿易国、および国外工業施設に対する最大の投資国家たらしめているこの国の製造工業に起因している。技術者の海外活動を鼓舞している根本動機は、利潤

を得、さらに潜在的収益を増大することにある。

(2) 第二の理由一人道主義的な考え方

この目標は、近代工業組織にも当然内包されている。この世の貧困、飢え、病気は資金の贈与、食物・薬品の供給によってだけではなおせるものではない。世界全人口の2/3をこの20世紀という時代に巡り合わせる唯一の方法は、科学技術とそれに表現を与える実践科学すなわち最新の輸送機関、通信機関、衛生設備、鉱山業、土地開発、製造工業、加工業、商業および政府の建築とその付帯設備、学校、病院などを通してだけであるとわれわれアメリカ人は承知している。

(3) 第三の理由一専門知識上からの考え方

特に開発途上の諸国において、アメリカのエンジニアは、19世紀後半以来合衆国にはすでに存在していない諸問題と必要に相対して自身の力をためす機会を与えられている。それらを解決することにより、より優れた技術者になりうるとともに、自己の専門的發展と成長を加えることができる。またアメリカでは能力と技術についてならん発展上に制限を設けていない。したがって、技術者はヨーロッパおよび他の先進諸国において、設計および施工上の技術について学ぶべきものが多々あることを知ることができる。

海外工事に対する関心を採算のとれる契約に移行させる第一歩は、コンサルタントが世界の各地で開放されている機会に対して、自分とその組織の力をよく勘案することである。自分がなしうる程度と何がどこでなされるべきかを比較することは、コンサルタントにとり、現実的問題となる。当初はヨーロッパが除外例となることは最もなことである。つまりヨーロッパでは一般的なことを取扱うにさいしても、あまりにも複雑な問題が介在しすぎているためである。そこには仕事は確かにあるが、また競争も激しい。ある特別な関係や、または経験豊富なパートナーなしに、海外進出を目指しているコンサルタントは、第一歩として、たとえばラテンアメリカのような近接地区のプロジェクトを考慮すべきであろう。

2. ラテンアメリカ

ここでは陸地面積がわが国の2.5倍、人口はほぼ2億を有している。しかし、全国家の総生産量は合衆国の20%弱、発電能力10%弱、ハイウェイ全長は20%弱に

すぎない。現在顕著な速度で推進されている“進歩のための同盟(the Alliance for Progress)”計画の中では、国民1人当りの年収が2.5%上昇することを最小目標としている。目標達成のためには総投資額が次期10年間にほぼ1,400億ドル~1,700億ドルとなる必要性が見積られている。より具体的にいうならば、年間の投資額は100億ドルが理想とされており、おもな対象は、発電・配電関係、ハイウェイおよび鉄道、上下水道、かんがいおよび工業関係に対してである。

これらの地域が、アメリカのコンサルティングエンジニアにとって有利なことは、アメリカが融資したプロジェクトを委任されることがあるばかりでなく、熟練した技術経験者がラテンアメリカでは、非常に不足しているのと同時に、ある分野では近代技術に対する一般的な経験不足が存在するためである。

3. 極 東

極東における立場はさらに加えて複雑である。オーストラリアにおいては膨大な仕事の機会が存在する。たとえば世界でも最大級の規模の工学プロジェクトのいくつかが現在施工中であり、優に千を越すわが国会社がすでに約15億ドルの投資をしている。パキスタンとインドもまた有望ではあるが、政治的見地からみるといくぶんすっきりしない。

セイロン、ビルマ、マレーシア、アフガニスタンおよびインドネシアのような国々では、政治、経済、人種間の対立問題およびそれら3問題の絡み合いなどのため、すばらしく有望とするにはいささか難がある。しかし、フィリピン、台湾、韓国およびタイでは大きな企画が立案され、着手されている。これらの企画は、そのほとんどが前述諸国の工業化への発足に必要な段階としての、いわゆる経済下部構造建設に関連してくるために、すべてが調査する価値がある。その実施上の可能性の見通しは、わが国の国際開発局(AID)だけでも着手中の土木工事を含めて、約5億ドルの仕事をしている事実からも推定できうる。

4. アフリカ

アフリカに約束された将来性によって、この土地は現在は小分割されているが、いったん大陸が一種の政治的安定性を獲得すれば、その幹部としての指導者たちは、すみやかに仕事を進められる。その自然資源は変化に富み、豊富で、魅力的である。人類が使用できうる重要な金属、鉱物の57種すべてがアフリカに存在し、そのうちの53種はすでに商品として産出されている。大陸の鉄鉱石埋蔵量は、20億t強と見積られ、その莫大な石油資源は現在わずかにアルジェリア、リビアで産出されているにすぎない。その可能な水力発電の未開発部分は、世界の総未開発水力の40%を下らないと見積られており、開発済みは全アフリカ潜在水力のわずか1%弱にす

ぎない。

この土地の開発上の諸問題は、大陸全土にわたる気候、地理、経済の異なる諸様相のため数限りなく存在する。そのためあらゆる種類の科学技術と経験が、将来長期にわたり要望されている。海岸に近接した比較的安定度の高い地域を除いて、この地に課せられた根本的な問題は、事実上、おのおの国民の経済的、政治的生存能力を育成するに足る輸送、通信、生産設備、公共設備を備えた一連の新国家群を、ほとんど無の状態からつくり出すことにある。これら新興国民の願望に応ずる責務は、当然指導者に課せられている一方、西欧諸国から慈善ではなく、双方がそれにより恵みをうけうる資本と技術、特に科学技術の援助が必要とされている。

このことは中近東地域においても同様である。イスラエル、アラブ間でくすぶり続けている対立意識にもかかわらず、この双方は経済の許すかぎり急速に開発を進めつつある。港湾、ハイウェイ、空港、石油施設、油パイプライン、給水システム、かんがいおよびしゅんせつ計画、衛生設備および輸送機関など多くの開発計画が、全世界のエンジニアの前にその選択にまかせた仕事上の機会を提供している。したがってアメリカ資金により実施される計画が多くなればなるほど、アメリカ人コンサルタントが進出する分野が増加することになる。

5. 業務の開始

アメリカに本拠を置くエンジニアが、海外工事に進出し、それを入手するにはどうすればよいか。一般的に言えば、潜在的な発注者は外国政府、外国企業、国際的代理店および機構、合衆国の業者および合衆国政府である。ときにはこれらの合体したものもありうる。ただし、それらとほとんど関係をつけられない場合は、海外経験を積みながら技術系大会社にスペシャルコンサルタントとして働いたほうが有利であるともいえる。

すべての場合に、発展するコンサルタントは助言と次の段階への指導を探究していくものである。この助言と指導は二つながら、たとえば、商務省(Dept. of Commerce)の諸施設を利用するか、または自分が関心を有する国を扱っている国際通商局(Department's Bureau of International Commerce in Washington, D.C.)の担当官に照会することにより獲得できるものである。かくしてコンサルタントはその必要とする基礎的事項を入手するとともに、引続きその役所の出版物であり、世界各地のアメリカ在外公館により集められた計画中の開発建設プロジェクトを集録した“International Commerce”および“International Commerce Weekly”を購読していけば、所要の知識を身につけることができる。

6. そ の 後

コンサルタントは、新聞はもちろんのこと、貿易や専門部門また財政関係の出版物にも十分注意する必要がある

る。一般的にいえば、一つの仕事が活字になったときには、すでに乗出すには遅すぎるものであるが、海外での仕事を考えているエンジニアは万事について熟知している訳にはいかない。しかし自分の国での専門分野の動きを熟知しているべきであると同様に、海外での動きに通ずるようになることがのぞましい。そしてこのような態度から、ときにやりがいのある努力の糸口をうるようになる。たとえばソマリヤ政府が大公共事業計画をたった今可決したという記事を読んだとする。これはワシントンにおいて始めた接触と、また専門分野の関係者とのふれ合いを積極的に押し進めるきっかけとなるであろう。やがて登場してくる計画や請負工事についての情報のおもな源泉は、一定期間にわたり注意深く取扱い、推進してきた個人間の接触である。一つの国の開発計画のもつ一般的性格に関心を持ち、特にその国の在外公館に問合せを始めたときに、コンサルタントはその仕事に着手したことになる。この段階ではコンサルタントが単独で、あるいは他と合同で遂行できると考える特定部分を、総体の企画から分離させようとするものである。多くの場合、他との連合は有利な方策である。それは仕事の見積り関係経費を削減できるばかりでなく、特に小組織が結合した場合においては、おのおのの特技と経験が驚くほど広い分野をカバーできるものである。

関係大使館および商務担当官と親しくなるとともに、コンサルタントにとり重要なことは State Department、そしてさらに国際開発局 (AID) と接触することである。その他の重要な機関は世界銀行、輸出入銀行、国内開発銀行 (Inter-American Development Bank) および国連である。これらの機関はコンサルタントの才能、人柄、経験、財政状態、得意とする分野、特殊技能などの詳細を記録にとどめるための記入簿を備えている。この段階においてコンサルタントは自己の企業体を紹介し、その実績の記録に重点を置いた、人目にたちかつ立派なパンフレットを取りそろえておくことが望ましい。

7. たとえ成功はしなくともそれは経験になる

いったんコンサルタントが各方面からの特定情報入手し、それを確認した段階になると、自己の能力内でできうと考える特定国のある計画については、すでに接近の途を見出したことになる。その場合は、コンサルタントはもはや概論を考えるだけでなく、計画の詳細の分野にもどっていくべきである。この仕事がなんらかの理由で入手できないとしても、いまだ他のエンジニアがだれも手掛けたことがない、自分に適当する活きたプロジェクトを見出したという点で、またとない経験をしたことになる。

この時点から、諸々の進行上の手続きは情況により変化してくる。むしろプロジェクトに対する資金の性質が次の処置を決めるといえよう。その計画が AID 資金に

より実施される場合は、エンジニアは該国から選定され、AID の承認を受けることを知らなければならない。したがってコンサルタントがとるべき次の処置は、当然契約をとりに行なう人達と会うことである。

繰返していうと、大使館または国の在外機関はそのさいだれに会うべきかを正確に教えてくれるし、また現地の大使館員は前もって該当者との面会をあっ旋し、すべてを楽に運べるように手配してくれる。さらに大使館としてはコンサルタントが現地に到着し、先方と行なう交渉の中に登場するこみいったその国の税制や労働法規の問題でも、大いに援助の手をさしのべている。一度その国にはいれば、コンサルタントはその機会をさらに他の手がかりを探すために利用することができる。油断なく身を処していれば自身の企画立案に関し各方面と質疑応答にはいることもできる。またその土地の代表勢力、見出せるなら技術系会社が望ましいが、それとのつながりを持つ面でも援助を受けられるであろう。このことは単なる国家的誇りをけがすものでは決してなく、その土地の状態を熟知しており、コンサルタントが仕事を終わり帰国する時期に、アメリカ人に代わり十分役に立てくれる専門仲間と知り合うという、大いに有利な条件を伴う実際的な行為なのである。

8. 発注者への説明

コンサルタントは、その提案には人目を引きつける外装を用いるべきである。その内容がいかにすばらしいものであるにせよ、競争者が美しいカバーで盛装していた場合は明らかに不利な立場にたつてことを始めなければならない。図表は鮮明簡略にし、記事は興味をひくもので、かつあまり長くなく、選んだ印刷の体裁は最も読みやすく、また個々のあらゆる報告は目に容易に訴えるよう表示されるべきであろう。要約は結論とともに、ぜひ必要である。

また、その説明は、できることなら説得しようとしている顧客の国語に翻訳されるべきであり、その言語を話せる人が説明のときに立会うべきである。そしてこのことは、決定的な要因となりうる。

アメリカ人コンサルタントの職務は、彼がどこにいようと根本的には同じである。すなわち、仕事に対する責務を快く受け、誠実さと受諾された道德基準に照らしてみ、顧客の利益を表示しながら、報酬のために専門的任務を供給するということである。しかし、現地での作業上の困難性と相違点を除いてみても、コンサルタント自身の利害、信用のみならず、さらに母国の広範囲な利害、信用に注意しなければならない海外事業には、特有な要因が数多くある。

9. 非公式の大使

海外でのアメリカのコンサルタント、およびその代表者達は合衆国の非公式大使である。外国での事業がうま

く運びそうならコンサルタントはその地の習慣、生活基準を十分考慮せねばならない。人々とともに生活し、友人知己になり、相違点を理解して正しく評価し、思想交換により快く啓蒙された自身の姿を示すよう、努めなければならない。これは真に誠心誠意の国際関係に寄与するばかりでなく、コンサルタントの商業上の関係をも助長するであろう。

コンサルタントはしなければならない、また学ばなければならない多くの宿題をかかえることになる。そしてその地の共同社会により快く受け入れられるほど、より容易に事業を見出しうる。

10. 人 員

海外事業を左右するもう一つの要因は、就務人員であ

る。母国でと同様、コンサルタントの仕事の成否は、雇用人員の才幹と行動とに依存するが、海外事業の場合は、コンサルタント自身の機知と経験が非常に重要視される。

以上コンサルタントが海外で仕事をするさいに、熟慮すべきことを述べてきた。成功するためには、母国での成功に必要なすべての優秀な特質プラス普通以上の適応性、スタミナ、決断力、忍耐および時と資金を投資する強固な意志が必要とされる。挑戦に対して常に高揚する精神は、また成功への助けとなるだろう。もしこれらの資質をもって望めば、国際的な開発は、より多大な発展への将来有望な道を提示するだろう。

(日本国土開発(株)島田亨)

オペレータに格好の伴侶 説明図版300余葉

オペレータハンドブック

シリーズ 2

好評
発売
中

トラクタ

B5判 270頁 / 頒価 600円 (ただし会員は500円) 送料150円

<本書の編集方針>

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

●申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東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

〔文献調査〕

油圧を利用したドリルとパイルドライバ

施工部会文献調査委員会

Raymond Concrete Pile Div.で設計製作されたこのくい打機は、ドリルによってせん孔した後、こう配のある鋼管（直径 $13\frac{1}{2}$ ~ $16\frac{1}{2}$ in）を打込むもので、ドリル、ハンマとも油圧によって駆動されるものである。サンフランシスコの Golden Gateway の再建工事がその現場であり、埋立地であることから種々の問題に直面した。

地層の状態は、地表から 20 ft までが、砕石混じり砂で、なかには古い木ぐいや、船の残骸などが含まれていることもある。その下の 70 ft までは“bay mud”とも呼ばれる軟かい粘性土である。その下に、さらに、粘土と砂が互いに層を形成している場所もある。岩盤までの深さは 70~140 ft で、岩質は、裂け目の多い不均質な砂岩、けつ岩であり、強度的にも一定していないものである。

くい打機は、80 CHハンマ、ドリル、ホイストから構成され、すべて 110 t P & H 1015 クローラクレーンに装着されている（この油圧ハンマについては CM & E, June, 1962 ですでに掲載）。油圧ポンプはクレーンの原動機の P.T.O. により駆動され、油圧は 5,000 psi の高圧である。

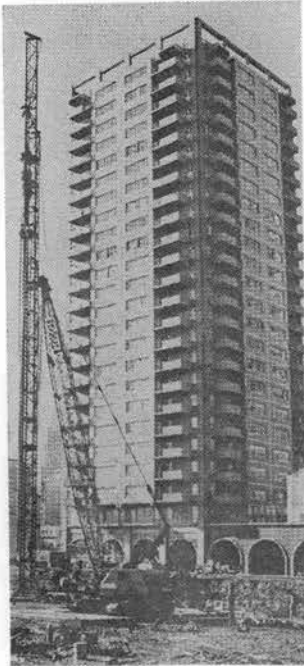


写真-1

油圧ハンマの大きな利点は、蒸気ハンマと比較して、作動中一定の圧力が保たれ、土質の変化に対して割合一定の速度で、くいがそう入されることである。また騒音やじんあいの少ないことも利点の一つである。80 CHハンマは 24,000 ft·lb の打撃力で、1分間に 110~120 回の打込みを行なう。

工事は 2段階に分れており、最初の段階ではくいの平均長さは 104 ft、その場合のマンドレルは 96 ft、導材

(lead) は 144 ft である。次の段階では 160 ft のくいを 168 ft の導材を用いて打込む予定となっている。ドリルは、この導材の側部に取付けられている。

現在、作業は 150 rpm の回転速度で、直径 14 in の魚尾形のビットを用いて、湿式で行なわれているが、このほかに種々の掘削工具を取りつけることも

でき、また必要に応じて水ジェット方式を採用することができる。

この導材に装着したドリルの利点は、160 ft の深さのせん孔が 1回の作業で可能であること、せん孔後直ちにくいをそう入して、穴の崩れる危険性を最小限に押え得ることである。

Gateway における塔の基礎ぐいは、すべて岩盤に確実に打込むため穴あけ方式が採用される予定であるが、他の比較的軽量の構造物の場合には、障害物が予期される場合にだけ、このドリルによる方式が採用されるものと思われる。当初の計画では、基礎はすべてこのくいによる予定であったが、岩の強度上の問題から、摩擦力を十分に持った 54 in のケーソンと併用する場合も生じた。

このケーソンの打設にも、地下水の問題、岩に裂け目が多く、シールを完全に行なえないなどの難題があった。ドリルのシャフトから水を噴出させて、特に岩穴中の泥、砂、岩くずなどを洗い流した後、コンクリートが打込まれた。

この場所ですべての構造物が完成するのは 5年後であり、その中には、100×200 ft の 25 階の塔や、1,300 台収容可能なガレージなどが含まれている。

(Construction Methods and Equipment,)
(May, 1965, p. 151.)

(委員：本田宣史)

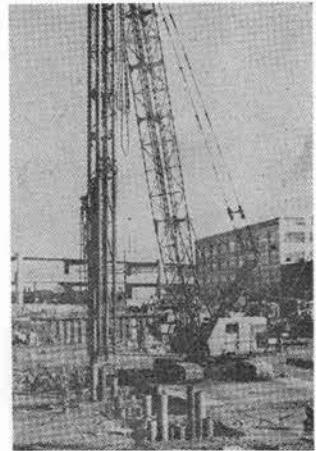


写真-2

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 9)

建設機械化研究所

日本建設機械化協会建設機械化研究所において、昭和40年5月～8月に住友機械工業(株)製 HA 35型アスファルトフィニッシャ、(株)小松製作所製 D 60 A-3型アングルドーザ、東洋運搬機(株)製 SD 25-2型トラクタショベル、渡辺機械工業(株)製 WP 22型タイヤローラ、キャタピラー三菱(株)製 D 4_D アングルドーザ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。なお、試験の詳細については研究所にお問合わせいただきたい。

27. 住友 HA35 型アスファルトフィニッシャ性能試験

(1) 試験期間

昭和40年5月1日～6月20日

(2) 機械主要諸元

形式：住友 HA 35 型 (ホイールタイプアスファルトフィニッシャ)
 性能：舗装幅員 2.3～3.5 m
 舗装厚さ 10～150 mm
 走行速度 2.6～9.7 km/hr
 寸法：全長 4,860 mm
 全幅 2,435 mm
 全高 2,200 mm
 総重量：7,300 kg (標準状態)
 ホッパ容量：合材 4 t 積み
 タンパ：ストローク 5 mm, 回転数 1,200 rpm
 スクリード加熱：プロパンガス式
 油圧操作：ホッパ側板傾転, スクリード上下, タンパ
 コンベヤ形式：バーコンベヤ 2 条式
 付属品：エクステンション 1 式, 洗浄用ポンプ 1 個, その他

(3) 試験結果

試験はソイルアスファルト路盤 ($K_{75}=7.7\sim 10.0$) の上に粗粒度型アスコンとトベカを舗設した。粗粒度型アスコン, トベカとも, それぞれ路盤上に約 5 cm の厚さで舗設してその一部分をローラ転圧し, さらにこのトベカの転圧部分には日を違えてトベカ約 3 cm を表層舗装として重ね合わせて舗設した。

また, 別の区間にあらかじめ 1 cm, 3 cm, 5 cm の凹凸路盤を作製してその上に約 5 cm のトベカを舗設し, 路盤の不陸に対応する舗装表面の不陸を検討した。

(a) アスファルト合材の配合

	粗粒度型アスコン	トベカ
アスファルト (ストレート 60～80)	5.5%	8.0%
砕石 (2.5 mm 以上)	64.0%	41.5%
砂 (2.5 mm 以下)	25.5%	43.0%
石粉	5.0%	7.5%

(b) アスファルト合材の温度

	粗粒度型アスコン (°C)	トベカ (基層) (°C)	トベカ (表層) (°C)	トベカ (不陸路盤) (°C)
プラントから出るとき	約 170	約 170	約 160	約 160
舗設時	130～145	135～145	137～143	122～136
転圧時	95～105	100～110	—	100～110

(c) 平坦性

3 m の直線定規を用い, 舗設方向に測定間隔 50 cm, 定規の移動間隔 50 cm として重ね方式で測定した。なお, 平坦性にローラの影響を介入させないために, 舗設をした後にローラなどをかけずにフィニッシャ打ち放しのまま冷固したあとで測定した。その結果は, トベカ (表層) 舗設し放しの状態で定規の規準すきまとの差が 2 mm 以下であり, 特に良好な個所では約 1 mm 程度であった。なお, 不陸路盤が舗装表面の平坦性に与える影響については, 路盤の凹凸の約 1/10～1/20 程度と考えられる。

(d) 密度

コアボーリングにより 10 cm 径のコアを抜きとって密度の測定を行なった。

	密度の平均	変動係数	標準マーシャル密度に対する締固め度
粗粒度型アスコン	2.218 g/cm ³	1.410%	95.7%
トベカ (基層)	2.125 g/cm ³	0.772%	96.4%
トベカ (表層)	2.068 g/cm ³	1.147%	94.5%

(注) 標準マーシャルはアスファルト舗装要綱の舗装設計曲線のうち, B 曲線 (50 回突固め) に準拠。

いずれもフィニッシャ舗設し放しの状態 (ローラなど

をかけない)の個所の試料である。また、密度の平均はいずれも 15 個の平均であり、エクステンションスクリ

ードの位置における密度も中央部とほとんど変わっていない。

28. 小松 D 60 A-3 型アングルドーザ性能試験

(1) 試験期日

昭和 40 年 5 月 24 日～7 月 17 日

(2) 機械主要諸元

総重量: 約 13,750 kg

機関出力: 125 PS (作業時最大出力)

性能 (機械効率: 85%)

速度段	走行速度 (kg/hr)	最大けん引力 (kg)
前進 1 速	2.48	17,900
〃 2 速	3.84	11,530
〃 3 速	5.79	7,650
〃 4 速	8.09	5,490
〃 5 速	10.61	4,170
後進 1 速	3.61	
〃 2 速	4.80	
〃 3 速	7.24	
〃 4 速	10.10	

最小回転半径: その場旋回

登坂能力: 約 30°

寸法

全長: 4,975 mm

全幅: 3,650 "

全高: 2,990 "

履帯中心距離: 1,800 "

接地長: 2,335 "

履板幅: 440 "

接地面積: 20,548 cm²

最低地上高: 350 mm

けん引具地上高: 480 mm

接地圧: 0.67 kg/cm²

(3) 性能

試験項目: 機関, 定置, 走行, けん引, 作業, その他

図-28-1, 図-28-2 および表-28-1, 表-28-2 はそれぞれけん引出力試験および作業試験の結果を示したものである。

表-28-1 小松 D 60 A-3 掘削運搬作業試験成績表 (20 m 掘削作業)

試験車両形式名称 D 60 A-3 試験期日 昭和 40 年 6 月 1 日～3 日
試験車両番号 D 60-3-2574 試験場所 建設機械化研究所

試験番号	変速段		測定値						平均サイクルタイム (sec)					算定値		
	F	R	平均移動距離 (m)	総時間 (sec)	軽油 (l)	サイクル数 (回)	掘削土量 (m ³)	前進エンジン	前進	後進エンジン	後進	計	燃費 (l/hr)	作業量		
														m ³ /l	m ³ /回	m ³ /hr
1	2	4	約27	383.5	2.18	10	31.83	2.5	24.4	2.4	9.1	38.4	20.5	14.60	3.18	298.7
2	2	4	27	350.5	2.21	10	32.07	2.0	22.2	1.9	9.0	35.1	22.7	14.51	3.21	329.3
3	2	4	27	378.6	2.14	10	34.55	2.4	24.3	2.2	9.0	37.9	20.3	16.14	3.46	328.5
4	2	4	27	395.0	2.38	10	33.94	1.8	26.0	2.2	9.6	39.5	21.7	14.26	3.39	309.3
5	2	4	25	416.0	2.50	11	35.30	1.8	25.2	1.7	9.1	37.8	21.6	14.1	3.21	305.5
6	2	4	25	394.4	2.33	10	35.01	1.7	26.6	1.9	9.2	39.4	21.2	15.0	3.50	319.6
7	2	4	25	425.2	2.77	11	36.34	1.7	25.9	1.9	9.1	38.6	23.4	13.1	3.30	307.6
8	2	4	25	385.9	2.30	10	36.43	1.7	25.8	2.1	9.0	38.6	21.4	15.9	3.64	339.8
平均								2.0	25.0	2.0	9.1	38.1	21.6	14.7	3.24	317

(注) 試験方法は日本建設機械化協会ブルドーザ技術委員会が審議中の作業試験方法に従い、平坦な作業試験場内にみぞ幅をブレード幅の 1.5 倍以内、掘削距離を 20 m として一定時間内掘削するものである。掘削のさいは各押土ごとに必ずみぞの一端までどるようにした。

表-28-2 小松 D 60 A-3 掘削運搬作業試験成績表 (40 m 掘削作業)

試験車両形式名称 D 60 A-3 試験期日 昭和40年 6 月 1 日～3 日
試験車両番号 D 60-3-2574 試験場所 建設機械化研究所

試験番号	変速段		測定値						平均サイクルタイム (sec)					算定値		
	F	R	平均移動距離 (m)	総時間 (sec)	軽油 (l)	サイクル数 (回)	掘削土量 (m ³)	前進エンジン	前進	後進エンジン	後進	計	燃費 (l/hr)	作業量		
														m ³ /l	m ³ /回	m ³ /hr
1	2	4	約48	776.5	4.77	10	40.61	2.6	53.3	1.8	20.0	77.7	22.1	8.51	4.06	188.2
2	3.2	4	〃48	918.5	6.56	15	48.79	2.2	40.7	1.7	16.5	61.2	25.7	7.43	3.25	191.2
3	3.2	4	〃48	913.5	6.41	15	55.42	2.4	40.5	2.1	15.9	60.8	25.3	8.65	3.69	218.4
4	3.2	4	〃48	927.2	5.86	15	55.73	2.2	41.4	2.1	16.1	61.8	22.8	9.51	3.72	216.3
5	3.2	4	〃48	1,283.2	8.01	20	66.07	2.0	43.0	1.9	17.3	64.2	22.5	8.25	3.30	185.3
6	3.2	4	〃48	1,288.8	—	20	67.80	1.9	43.2	2.3	17.1	64.4	—	—	3.39	189.3
7	3.2	4	〃48	1,248.7	—	20	66.47	2.3	41.6	2.1	16.5	62.4	—	—	3.32	191.6
平均								2.2	43.4	2.0	17.0	64.6	23.7	8.46	3.54	197.6

(注) 試験方法は日本建設機械化協会ブルドーザ技術委員会が審議中の作業試験方法に従い、平坦な作業試験場内にみぞ幅をブレード幅の 1.5 倍以内、掘削距離を 40 m として一定時間内掘削するものである。掘削のさいは各押土ごとに必ずみぞの一端までどるようにした。

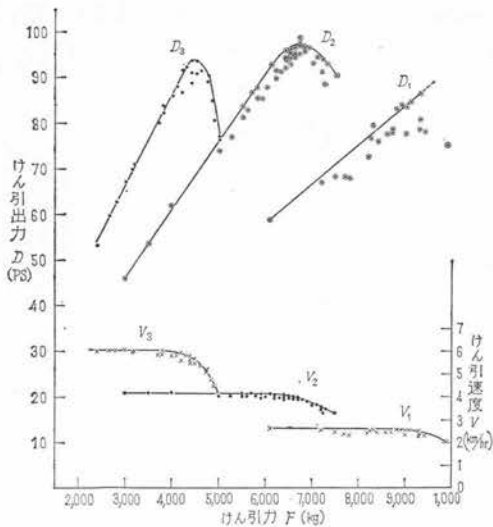


図-28.1 けん引出力曲線図(ドーザ付)

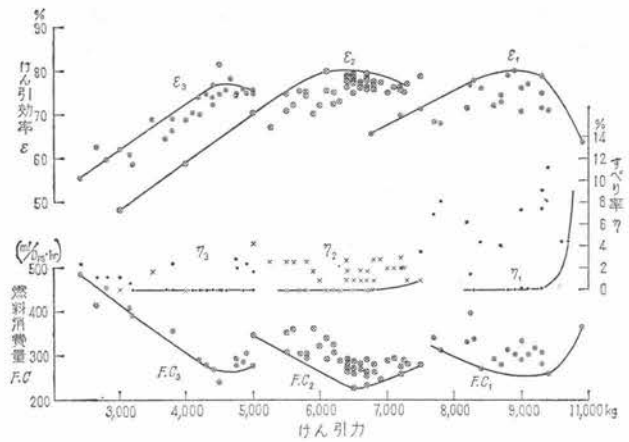


図-28.2 けん引出力試験成績図(ドーザ付)

29. 東洋運搬機 SD 25-2 型トラクタシヨベル性能試験

(1) 試験期日

昭和40年6月3日~6月26日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 山積み 1.0 m³
 全装備重量: 5,900 kg
 全長: 5,140 mm バケット地上位置にて
 全幅: 2,120 " "
 全高: 2,180 " "
 軸距: 2,000 "
 輪距(前輪): 1,665 "
 " (後輪): 1,720 "
 走行速度: 前進1速 7 km/hr
 " 2速 13 "
 " 3速 21 "
 " 4速 30 "
 後進1速 7 "
 " 2速 13 "
 " 3速 21 "
 " 4速 30 "
 最小回転半径: 5,500 mm

表-29.1 東洋運搬機 SD 25-2 最大けん引出力試験記録

車両形式名称	SD-25-2トラクタシヨベル		試験期日	昭和40年6月25日~26日			
車両番号	50001620		試験場所	建設機械化研究所			
タイヤ空気圧 (kg/cm ²)	前輪 右 2.0	後輪 左 2.0	乗車人員	2名			
	天候		晴	気温 24.2°C			
速度段	積載荷重 (kg)	最大けん引出力 (kg)		エンジン回転数 (rpm)	ストールの有無	路面状況	トルコン温度
		3秒間平均値	最大値				
1速	2,500	6,650	6,850	1,648	有	コンクリート舗装路	107
2速	0	3,480	3,600	1,630	"	"	76.5
3速	0	2,150	2,350	1,614	"	"	79.0
4速	0	1,180	1,350	1,640	"	"	83.5

機 関: 形式 いすゞDA-220 型水冷4サイクル (4.084 l)

連続定格出力 58.5 PS/2,200 rpm
 ダンピングクリアランス(放角45°): 2,560 mm
 ダンピングリーチ(放角45°): 700 "
 最大ダンプ角度(バケット最高位置): 55°
 チップバック角度(バケット地上位置): 55°
 掘削深さ(前傾角10°にて): 210 mm

(3) 試験結果

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

表-29.1, 表-29.2, 表-29.3 はそれぞれ最大けん引, 作業装置, 積み込み作業の各試験結果を, 図-29.1 は積み込み作業試験時の車両配置を示してものである。

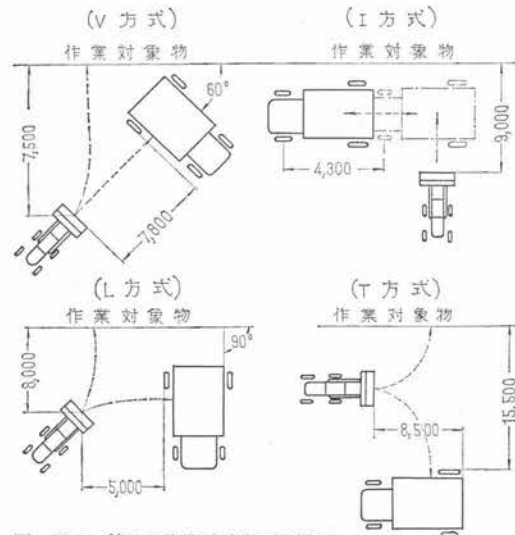


図-29.1 積み込み作業試験車両配置図

表—29.2 東洋運搬機 SD 25-2 作業装置試験記録

車両形式名称 SD-25-2トラクタショベル 試験期日 昭和40年6月19日
 車両番号 50001620 試験場所 建設機械化研究所

項目	バケットヒンジピン垂直移動距離 (mm)	所要時間 (sec)	速度 (mm/sec)	油温 (°C)	油圧 (kg/cm ²)	エンジン回転 (rpm)	備考
上昇速度 (全負荷)	3,022	6.2	487	43	95~120※	2,228	2,500 kg 積載時
下降速度 (無負荷)	3,138	4.9	640	45	25	2,284	
前傾速度 (無負荷)	—	2.0	—	42	20	—	

※印 上昇終点でリリースした時の値を示す。

表—29.3 東洋運搬機 SD 25-2 積み込み作業試験総括表 (土)

作業方式	試験番号	測定時間 (sec)	測定回数 (回)	平均サイクルタイム Δ (sec)	作業量		1回当り作業量		1時間当り作業量		燃料消費量 (l)	1時間当り燃料消費量 (l/hr)	燃料1l当り作業量	
					(t)	(m ³)	(t/回)	(m ³ /回)	(t/hr)	(m ³ /hr)			(m ³ /l)	(t/l)
V	1	68.4	3	22.8	4.230	3.53	1.41	1.18	222.6	185.8	0.205	10.79	17.2	20.6
	2	72.1	*	24.0	4.365	3.64	1.46	1.21	217.9	181.6	0.218	10.88	16.7	20.0
I	1	61.4	3	20.5	4.170	3.48	1.39	1.16	244.5	203.7	0.190	11.14	18.3	22.0
	2	61.7	*	20.6	3.965	3.30	1.32	1.10	231.3	192.8	0.176	10.27	18.8	22.6
L	1	74.2	3	24.7	4.245	3.54	1.42	1.18	206.0	171.6	0.210	10.19	16.8	20.2
	2	76.1	*	25.4	4.195	3.50	1.40	1.17	198.4	165.4	0.209	9.89	16.7	20.0
T	1	91.7	3	30.5	4.270	3.56	1.42	1.19	167.6	139.7	0.272	10.68	13.1	15.7
	2	92.2	*	30.7	4.070	3.39	1.36	1.13	158.9	132.4	0.261	10.19	13.0	15.6

(注) 土の湿潤密度を 1.20 t/m³ として計算した。

30. 渡辺機械 WP 22 型タイヤローラ性能試験

1) 試験期日

昭和40年6月23日～8月10日

(2) 機械主要諸元

総重量: 約 22,000 kg

自重: 約 12,200 "

バラスト重量: 水 約 4,100 "

砂 約 7,800 "

鉄 約 2,000 mm

全長: 約 4,950 mm

全幅: 約 2,318 "

全高: 約 2,930 "

軸距: 約 3,600 "

車輪数: 前4輪, 後5輪, 全輪垂直上下可動

タイヤ: 9.00-20-10 PR, 平滑

締固め幅: 2,100 mm

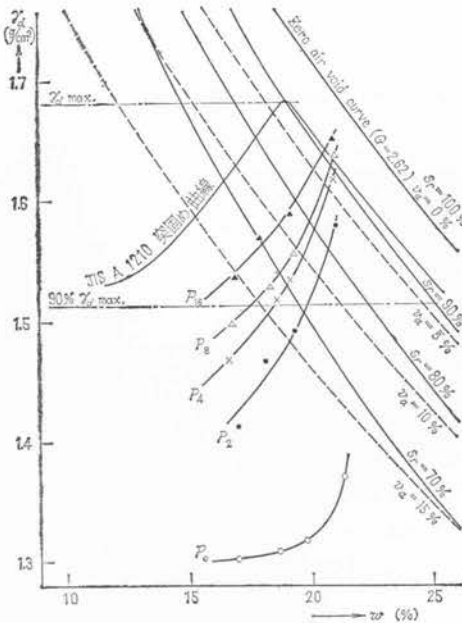
機関: DA 120 水冷4サイクル 61 PS/1,400

rpm または UD 324 水冷2サイクル

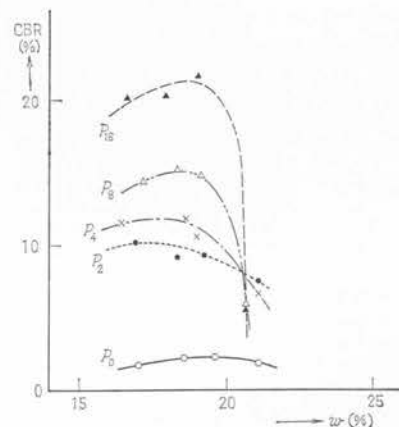
66 PS/1,400 rpm

(3) 試験結果

試験は定置, 走行, 締固めの各試験項目について行な



図—30.1 締固め試験 (乾燥密度—含水比)



図—30.2 締固め試験 (支持力—含水比)

った。

図-30・1~図-30・6 は締固め試験の結果を示したものである。図-30・3~図-30・6 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。

貫入指数 (n 回目の落下位置)

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

なお、締固め試験の試験条件は次表のとおりである。

土質	含水比 %	きき厚 (cm)	速度	タイヤ内圧 P_i (kg/cm ²)	測定事項	測定通過回数
	試験法(案)	本試験	最低速度段			
砂質土	O.M.C.-3%	16.9	44.5	"	7d, CBR 表沈, 貫入抵抗	$P_0, P_2, P_4, P_8, P_{15}$
		18.4	45.6			
		19.2	45.6			
"	O.M.C.	19.2	45.6	"	"	"
		20.9	45.2			
		20.9	45.2			

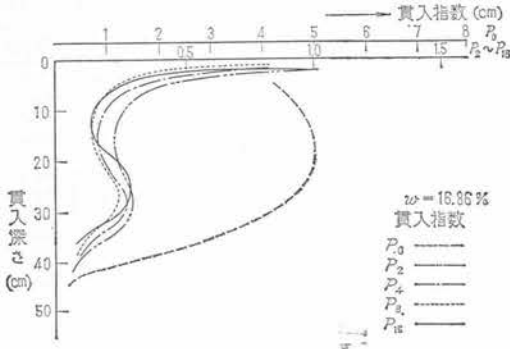


図-30.3 締固め試験(貫入指数-貫入深さ) No. 1

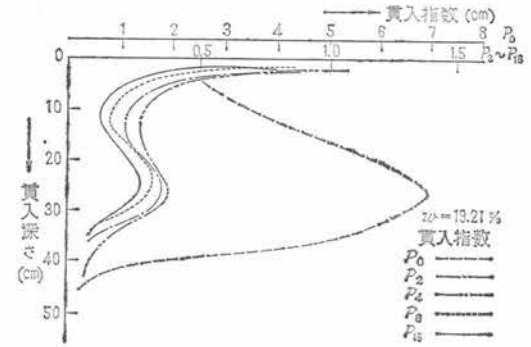


図-30.5 締固め試験(貫入指数-貫入深さ) No. 3

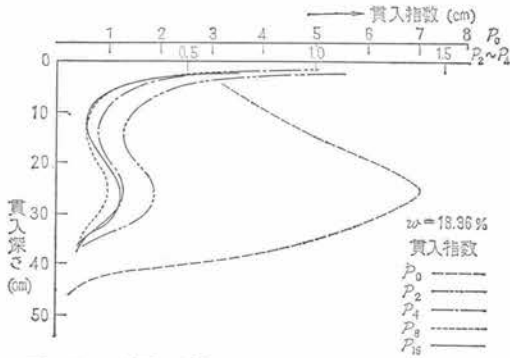


図-30.4 締固め試験(貫入指数-貫入深さ) No. 2

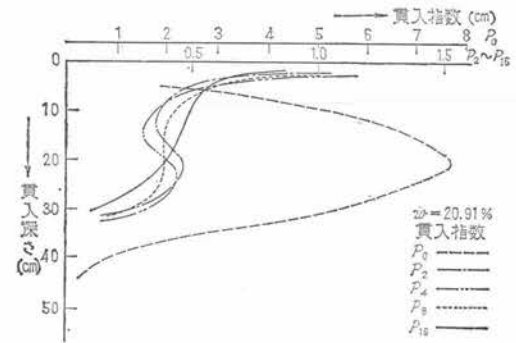


図-30.6 締固め試験(貫入指数-貫入深さ) No. 4

31. キャタピラー三菱 D4D アングルドーザ性能試験

(1) 試験期日

昭和40年7月16日~8月12日

(2) 機械主要諸元

総重量: 7,950 kg

機関出力: 66 PS (作業時最大出力)

性能:

速度段	走行速度 (km/hr)	連続けん引力 (kg)	最大けん引力 (kg)
前進1速	2.7	5,300	6,340
2速	3.9	3,700	4,350
3速	5.5	2,560	3,020
4速	7.1	1,880	2,240
5速	9.3	1,350	1,620
後進1速	3.2	4,560	5,350
2速	4.7	3,100	3,650
3速	6.4	2,130	2,520
4速	8.4	1,550	1,860
5速	11.1	1,100	1,330

最小旋回半径: その場旋回

登坂能力: 30°

寸法

全長: 4,054 mm

全幅: 3,089 "

全高: 1,764 " (排気管を除く)

履帯中心距離: 1,524 "

接地長: 1,886 "

履板幅: 406 "

接地面積: 15,314 cm²

最低地上高: 356 mm (履板突起を含む)

けん引具地上高: 478 " (高位置)

383 " (低位置)

接地圧: 0.519 kg/cm²

ブレード操作方式：油圧式
 ブレード幅×高さ：3,089 mm×705 mm
 (3) 性能

図-31.1, および図-31.2 および表-31.1 はそれぞれけん引出力試験および作業試験の結果を示したものである。

試験項目：機関, 定置, 走行, けん引, 作業, その他

表-31.1 D4D 掘削運搬作業試験成績表

車両形式名称：D4D アングルドーザ 試験期日：昭和40年7月26日～7月29日
 試験車両番号：91A 295 試験場所：建設機械化研究所

掘削長 (m)	速度段		平均移動距離 (m)	平均サイクルタイム (sec)					算定値				摘要
	F	R		前進チエンジ	前進	後進チエンジ	後進	計	燃費 (l/hr)	l 当り作業量 (m ³ /l)	1 回当り作業量 (m ³ /回)	時間当り作業量 (m ³ /hr)	
20	2, 3	4, 5	26	2.8	23.8	2.4	8.8	37.8	12.5	13.0	1.69	162	5 回の平均
40	2, 3, 4	5	46	2.7	38.0	2.4	15.5	58.6	12.7	8.75	1.81	111	5 回の平均

- (注) 1. 試験方法は日本建設機械化協会ブルドーザ技術委員会が審議中の作業試験方法にしたがい、平坦な作業場内に幅および長さを規定したみぞを一定時間内掘削するものである。掘削のさいは各押土ごとに必ずみぞの一端までもどるようにした。
 2. 試験はみぞ幅をブレード幅の1.5倍以内、掘削距離を20m および40m とし、機械の運転は会社の職員が行なった。

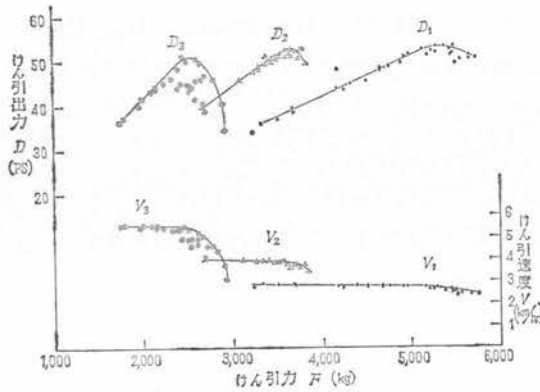


図-31.1 けん引出力曲線図

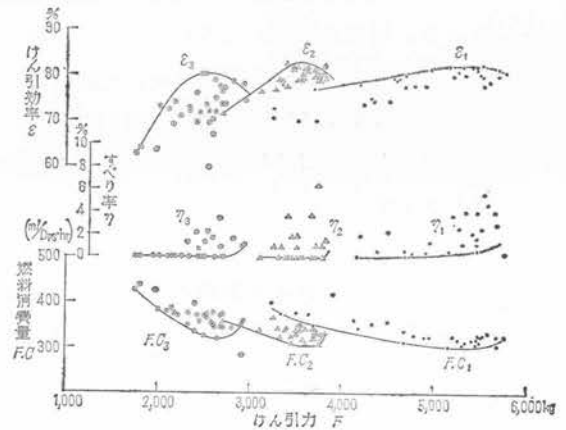


図-31.2 けん引試験成績図

建設機械用タイヤの整備基準

1938年6月発行 A5判 65頁

頒価 180円 送料 40円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会
 および 各支部

昭和40年10月

建設機械化研究所建設に伴う募金経過報告

社団法人 日本建設機械化協会

会長 内海清温

本協会は建設事業の機械化を推進し、国土の開発と経済の発展に寄与するために、昭和24年設立以来関係官公庁の御指導と学会、建設業界ならびに製造業界その他の関係業界の御協力により、活発な試験研究活動を行なって参りました。

しかるところ、国民経済の成長発展に伴い、産業経済の基盤である公共事業および民間投資による建設事業は逐年増加の一途をたどり、長期にわたりますます拡大することが予想されるに至り、さらに貿易の自由化に直面して建設機械の研究改良と機械化施工法の研究が焦眉の急務となりました。

以上の諸情勢にかんがみ、本協会は、建設省および通商産業省の御指導と各界の御支援を得て、昭和38年3月より静岡県吉原市に建設機械化研究所の建設を進めて参ったのであります。

この研究所の建設資金は、通商産業省の御配慮による機械工業振興補助金と民間募金により支弁されることとなりましたが、研究所用地の購入と諸設備につきましては、当初計画と増強計画を合わせて合計35,700万円とし、研究所が本格的な業務運営を行ないうまでの運営資金として別に3,000万円を追加し、総額38,700万円の募金目標を掲げて今日まで全国的に募金活動を行なって参りました。

幸いにして、各方面の御支援により、去る昭和40年9月29日をもって計画に基づく募金目標をほぼ達成することができましたことは、まことに感謝にたえないところであります。ここに御協力を賜りました各位に対し、深甚の感謝の意を表する次第であります。

御協力を賜りました法人数は別記のとおり485社と3団体の多きを数えますが、最近の経済界の不況にもかかわらず、募金目標の95%以上の成績を収めることができましたことは、偏えに本協会に対する各位の信頼と御期待の賜と申すほかはなく、感激とともに責任の重かつ大なることを痛感する次第であります。

この研究所の設立計画、開所後の事業活動等につきましては、昭和38年5月以降「建設の機械化」誌にて十数回にわたり御報告申し上げた通りであります。今後はこの研究所の運営を適切に行ない、試験研究業務を通じて、各位の御期待にそうべく努力する所存であります。

なお、大蔵大臣より許可を受けました指定寄付金の募金期限は、去る昭和40年9月29日で終了いたしました(繰延費用を除く)、9月30日以降におきまして、御寄付をお願いできる向きに対しましては、後記(66頁)に掲げる試験研究法人に対する寄付として免税処置が講じてありますので、御配慮を賜るようお願いいたします。

以上募金経過の御報告かたがた御礼を申し上げます。

I. 関係告示および通達

(1) 蔵税第 52 号
昭和 38 年 8 月 31 日

社団法人 日本建設機械化協会
会長・理事 内海清温殿

大蔵大臣 田中角栄

昭和 38 年 5 月 14 日付で届出があった寄附金については、法人税法第 9 条第 3 項ただし書の規定に該当する寄附金として承認する。なお「法人の各事業年度の所得の計算上損金に算入する寄附金の指定に関する告示（昭和 25 年 7 月大蔵省告示第 510 号）」第 4 号に規定する大蔵大臣の定める期間は上記の承認の日から 1 年間とし募金の目標額は 7,000 万円とする。

◎大蔵省告示第 283 号（官報）

法人の各事業年度の所得の計算上損金に算入する寄附金の指定に関する告示（昭和 25 年 7 月大蔵省告示第 510 号）第 4 号の規定に基づき、社団法人日本建設機械化協会が募集する次の寄附金を法人税法（昭和 22 年法律第 28 号）第 9 条第 3 項ただし書の規定に該当する寄附金として承認し、大蔵大臣が定める期間は昭和 38 年 8 月 31 日から 1 年間とする。

昭和 38 年 9 月 6 日

大蔵大臣 田中角栄

1. 募金者の名称 社団法人 日本建設機械化協会
2. 募金事務所 東京都中央区銀座 6 丁目 4 番地 交詢ビル内
3. 募金の目的 建設機械化研究所用地購入及び施設費用

◎昭和 25. 7. 5 大蔵省告示第 510 号

昭和 25. 4. 1 以後に終了する事業年度において支出した寄附金から適用

1. 省略
2. 省略
3. 省略
4. 特別の法律により設立された法人又は民法第 34 条の規定により設立された法人で国民経済上重要と認められる科学技術に関する試験研究を主たる目的とするもの（以下「試験研究法人」という）の当該試験研究の用に直接供する固定資産の取得に充てるために当該試験研究法人に対してする寄附金で、当該試験研究法人が寄附金の募集について大蔵大臣に届けて、その届出に係る事項について大蔵大臣の承認を受けた日から 1 年をこえない範囲で大蔵大臣が定めた期間内に支出されたものの金額。

ただし、当該寄附金の対象となった試験研究の成果又はその施設を特に利用すると認められる法人がするものを除く。（繰延費用となる）

(2) 蔵税第 55 号
昭和 39 年 9 月 30 日

社団法人 日本建設機械化協会

会長・理事 内海清温殿

大蔵大臣 田中角栄

昭和 39 年 8 月 10 日付で届出があった寄附金については、法人税法第 9 条第 3 項ただし書の規定に該当する寄附金として承認する。なお「法人の各事業年度の所得の計算上損金に算入する寄附金の指定に関する告示（昭和 25 年 7 月大蔵省告示第 510 号）」第 4 号に規定する大蔵大臣の定める期間は上記の承認の日から 1 年間とし、募金の目標額は 5,200 万円とする。

◎大蔵省告示第 352 号（官報）

法人の各事業年度の所得の計算上損金に算入する寄附金の指定に関する告示（昭和 25 年 7 月大蔵省告示第 510 号）第 4 号の規定に基づき、社団法人日本建設機械化協会が募集する次の寄附金を法人税法（昭和 22 年法律第 28 号）第 9 条第 3 項ただし書の規定に該当する寄附金として承認し、大蔵大臣が定める期間は昭和 39 年 9 月 30 日から 1 年間とする。

昭和 39 年 10 月 2 日

大蔵大臣 田中角栄

1. 募金者の名称 社団法人 日本建設機械化協会
2. 募金事務所 東京都中央区銀座東 5 丁目 4 番地
3. 募金の目的 建設機械化研究所用地購入及び施設建設費用

(3) 直審（法）13
昭和 39 年 2 月 11 日

社団法人 日本建設機械化協会

会長・理事 内海清温殿

国税庁長官 木村秀弘

建設機械化研究所建設のため建設機械製造業者が支出する設備負担金の法人税の取扱について（昭和 38. 9. 11 付建機協第 201 号照会に対する回答）

標題のことについては、これを繰延費用とし、その償却期間は 5 年として取扱うこととしましたから御了承下さい。

（理由）

御照会に係る設備負担金については、法人税法施行規則第 21 条の 8 の規定により土地を含めてその償却期間を算定すべきものでありますが、目下繰延費用の償却期間の算定方式については改正作業中でもあり、暫定措置としてその取扱を定めたものであります。

II. 設備資金(機械工業振興補助金を含む)および運営資金募金状況総括表 (昭和40年9月29日現在)

区 分	名 称	計 画 額	募 金 額	過 不 足 額	備 考	
設 備 資 金	蔵税第52号 (当初計画)	指定寄付金	7,000	7,000	0	(完了)
		繰延費用	6,500	6,500	0	
		小 計	13,500	13,500	0	
		機械工業振興補助金	12,500	12,500	0	(完了)
	計	26,000	26,000	0		
	蔵税第55号 (増強計画)	指定寄付金	5,200	5,421.3	+ 221.3	(完了)
		繰延費用	3,000	1,413.0	-1,587.0	
		小 計	8,200	6,834.3	-1,365.7	
		機械工業振興補助金	1,500	1,500.0	0	(完了)
	計	9,700	8,334.3	-1,365.7		
(増強計画)	本部、支部負担金		780.0			
	法人税法施行令第77条第2号に基づく寄付金		33.0		予約	
合 計		35,700	35,147.3	- 552.7	(保 留)	
運 営 資 金		3,000	2,570.0	- 430.0	(保 留)	
総 計		38,700	37,717.3	- 982.7	(保 留)	

摘 要

1. 本部、支部自己資金負担区分

(1) 本 部	480 万円	(5) 九州支部	50 万円
(2) 関西支部	100 万円	(6) 東北支部	30 万円
(3) 中部支部	50 万円	(7) 北海道支部	20 万円
(4) 中国・四国支部	50 万円	(別に16万円追加募金を行なう)	
		合 計	780 万円

2. 支部関係募金および自己資金負担額(上記のうち)

(1) 北海道支部	170.0 万円	(5) 関西支部	630.0 万円
(2) 北陸支部	256.0 万円	(6) 中国・四国支部	262.0 万円
(3) 東北支部	74.8 万円	(7) 九州支部	115.0 万円
(4) 中部支部	331.0 万円	合 計	1,838.8 万円

3. 募 金 先 485 社, 3 団体

III. 指定寄付金拠出者名簿

(昭和40年9月29日現在)

(内 訳 表)

(単位: 万円)

区 分	蔵税第52号	蔵税第55号	計	区 分	蔵税第52号	蔵税第55号	計	
募 金 計 画 額	7,000	5,200	12,200	募 金 額	(5) 商 事 会 社	191.5	451.8	643.3
(1) 電力会社	0	550	550		(6) サービス業者	59.0	228.0	287.0
	6,719	3,240.5	9,959.5		(7) 鉄 鋼 業 者	0	82.5	82.5
	25.5	816.5	842.0		(8) そ の 他	0	6.0	6.0
	5.0	46.0	51.0		合 計	7,000	5,421.3	12,421.3
(2) 建設業者				募 金 過 不 足 額	0	+ 221.3	+ 221.3	
自動車、鉄骨、橋								
(3) 梁、造船、補機、部品等製造業者								
(4) 石油精製業者								

1. 電力会社

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1.	電気事業連合会 (内 訳)	500.00
	(1) 東京電力(株)	113.50
	(2) 関西電力(株)	83.55
	(3) 中部電力(株)	70.70
	(4) 九州電力(株)	49.75
	(5) 東北電力(株)	46.05
	(6) 中国電力(株)	38.25
	(7) 北陸電力(株)	35.45
	(8) 北海道電力(株)	34.45
	(9) 四国電力(株)	28.30
2.	電源開発(株)	50.00
	合計	550.00

2. 建設業者

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	西松建設(株)同札幌支店	503
2	(株)大林組同札幌支店	503
3	鹿島建設(株)同札幌支店	503
4	佐藤工業(株)同札幌支店	503
5	大成建設(株)同札幌支店	503
6	(株)熊谷組	500
7	清水建設(株)	500
8	(株)竹中工務店	500
9	(株)間組	500
10	前田建設工業(株)	500
11	飛島建設(株)	400
12	(株)奥村組	400
13	戸田建設(株)	400
14	(株)銭高組	400
15	(株)藤田組	350
16	三井建設(株),同札幌支店	303
17	日本舗道(株)	300
18	(株)鴻池組	200
19	鉄建建設(株)	150
20	日本国土開発(株)	150
21	ブルドーザー工事(株)	150
22	大豊建設(株)	100
23	村上建設(株)	100
24	(株)福田組	70
25	石川県建設業協会 (内 訳)	59
	万円	万円
	(1) 真柄建設(株) 10	(2) (株)辰村組 5
	(3) (株)北都組 5	(4) (株)明瓦組 5
	(5) (株)北野組 5	(6) 酒井工業(株) 4
	(7) 日本海建設(株) 4	(8) (株)治山社 4
	(9) 吉光組 3.5	(10) 北川工業(株) 3.5

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
(11)	島屋建設(株)	3.5
(12)	泰和道路(株)	3.5
(13)	(株)金丸組	1.0
(14)	(株)小山組	1.0
(15)	加越土木(株)	1.0
26	(株)地崎組	50
27	白石基礎工事(株)	50
28	住友建設(株)	50
29	小松建設工業(株)	50
30	日本道路(株)	50
31	酒井建設工業(株)	50
32	不動建設(株)	50
33	(株)水野組	50
34	大日本土木(株)	40
35	東亜港湾工業(株)	30
36	世紀建設(株)	30
37	(株)大本組	30
38	伊藤組土建(株)	30
39	東急建設(株)	30
40	(株)松村組	30
41	安藤建設(株)	30
42	(株)浅沼組	30
43	中国土木(株)	20
44	高野建設(株)	20
45	大成道路(株)	20
46	(株)増岡組	20
47	大有道路建設(株)	20
48	三信建設工業(株)	20
49	奥村組土木興業(株)	20
50	矢作建設工業(株)	20
51	中央開発(株)	20
52	徳倉建設(株)	20
53	(株)森組	20
54	東京ボーリング(株)	20
55	公成建設(株)	20
56	(株)浅川組	20
57	宝土木(株)	20
58	日建工業(株)	10
59	日本工営(株)	10
60	林建設工業(株)	10
61	岩田建設(株)	10
62	水野建設(株)	10
63	太啓建設(株)	10
64	東洋舗装(株)大阪支店	10
65	日本イコス(株)	10
66	関西道路建設(株)	10
67	金下建設(株)	10
68	東亜道路工業(株)	10
69	東洋建設(株)	10
70	ピーシー橋梁(株)	10
71	(株)臨海土木工業所	10
72	三和機材(株)	10

No.	会社名	指定寄付金 (万円)	No.	会社名	指定寄付金 (万円)
73	三井港湾開発(株)	10	122	(株)小野組	3
74	日本機械土木(株)	10	123	北海道機械開発(株)	3
75	松尾建設(株)	7	124	(株)中山組	3
76	(株)植木組	7	125	(株)今浦組	2
77	(株)加賀田組	7	126	大高建設(株)	2
78	(株)本間組	7	127	川田工業(株)	2
79	鋼管基礎工業(株)九州営業所 同 新潟営業所	5.5	128	(株)栄組	2
80	小牧建設(株)	5	129	田島工業(株)	2
81	飯田産業(株)	5	130	(株)北越組	2
82	黒東土建工業(株)	5	131	(株)佐藤組	2
83	桜井土建工業(株)	5	132	三祐(株)	2
84	礪波工業(株)	5	133	九州ブルドーザー工事(株)	2
85	(株)東保組	5	134	高山総合工業(株)	2
86	広成建設(株)	5	135	(株)後藤組	2
87	大阪埠頭(株)	5	136	日建工業(株)	2
88	(株)山仲工業所	5	137	(株)新潟藤田組	1.5
89	道路工業(株)	5	138	上越建設(株)	1.5
90	東海興業(株)	5	139	(株)鉄川工務店	1
91	中部建材(株)	5	140	赤松土建(株)	1
92	(株)旭デージェル	5	141	(株)安達組	1
93	池田建設(株)仙台支店	5	142	(株)姫野組	1
94	仙建工業(株)	5	143	丸浦工業(株)	1
95	ピーエスコンクリート(株)	5	144	(株)竹内建設	1
96	朝日土木(株)	5	145	(株)轟組	1
97	(株)留岡組仙台営業所	5	146	大一建設(株)	1
98	(株)大阪砕石工業所	5	147	(株)三谷組	1
99	古久根建設(株)東北支店	5	148	柳生建設(株)	1
100	揖斐川工業(株)	5	149	北海道開発工業(株)	1
101	梅林建設(株)	5	150	新日本土木(株)札幌営業所	1
102	朝野工業(株)	4	151	東北機械開発(株)	1
103	長沢建設工業(株)	4		合計	9,959.5
104	西村工業(株)	4	3. 自動車, 鉄骨, 橋梁, 造船, 補機, 部品等製造業者		
105	田辺建設(株)	4	No.	会社名	指定寄付金 (万円)
106	丸運建設(株)	3.5	1	日産自動車(株)	100
107	(株)浅野組	3.5	2	日野自動車工業(株)	100
108	射水工業(株)	3.5	3	トヨタ自動車工業(株)	100
109	昭和建設(株)	3.5	4	日本ベアリング工業会	60
110	高尾建設(株)	3.5		(内 訳)	
111	(株)高田組	3.5		万円	万円
112	中山組	3.5		(1) 光洋精工(株) 20	
113	宮口建設(株)	3.5		(2) 日本精工(株) 20	(3) 東洋ベアリング製造(株) 20
114	(株)宮下組	3.5	5	ブリヂストンタイヤ(株)	50
115	(株)櫛谷組	3.5	6	日立造船(株)	50
116	(株)山崎組	3.5	7	(株)渡辺製鋼所, 同札幌営業所	42.5
117	(株)渡辺組	3.5	8	極東開発機械工業(株)	40
118	朝日建設(株)	3	9	横浜ゴム(株)	25
119	中越興業(株)	3	10	高田機工(株)	25
120	(株)氷見土建	3	11	デージェル機器(株)	20
121	井口建設工業(株)	3	12	日本電装(株)	20

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
13	日本オイルシール工業(株)	20
14	日本濾過器(株)	10
15	三菱電機(株)	10
16	(株)岡村製作所	10
17	(株)精機研究所	10
18	東洋建機工業(株)	10
19	トピー工業(株)	10
20	自動車機器(株)	10
21	函館ドック(株)	10
22	沢藤電機(株)	6
23	滝上工業(株)	5
24	石原工業(株)	5
25	名古屋造船(株)	5
26	(株)南和商会	5
27	(株)丸島水門製作所	5
28	金剛測量製図器械店	5
29	三弘光学工業(株)	5
30	関東精器(株)	5
31	矢崎総業(株)	5
32	日興電機工業(株)	5
33	名古屋産業(株)	5
34	新潟いすゞ自動車(株)	3.5
35	(株)大原鉄工所	3.5
36	三星衡器(株)	3
37	杉上建機(株)	3
38	東洋時計工業(株)	3
39	油研工業(株)	3
40	アイム電機工業(株)	3
41	(株)太田機械製作所	3
42	北日本機械(株)仙台事務所	3
43	丸友機械(株)	3
44	東洋ラジエーター(株)	3
45	(株)釧路製作所 札幌営業所	2.5
46	(合資)日之出自動車工場	2
47	東海鋼材工業(株)	2
48	宮地工業(株)	2
49	(株)東海理化電機製作所	2
50	なごや会	1
51	扶桑建設機械(株)	1
52	(株)西村鉄工所	1
53	西部電機工業(株)	1
	合計	842.0

4. 石油精製業者

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	エッソスタンダード石油(株)	5
2	昭和石油(株)	5
3	東亜石油(株)	5
4	三菱石油(株)	5

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
5	ペンシルヴェニア石油(株) 日本支社	5
6	日本石油(株)	5
7	スタリオン石油(株)	5
8	丸善石油(株)	5
9	ペンタループ石油(株)	5
10	モービル石油(株)	3
11	日本鉱業(株)	3
	合計	51

5. 商事会社

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	大阪ふそう自動車(株)	30
2	日熊工機(株), 同札幌営業所	21
3	伊藤忠商事(株)	20
4	大倉商事(株)	20
5	極東貿易(株)	20
6	東通(株)	20
7	三菱ふそう自動車(株)	20
8	富士物産(株)	20
9	丸紅飯田(株)	20
10	日特重車輜(株)	20
11	三菱商事(株)	20
12	(株)米井商店	20
13	日綿実業(株)	20
14	東京産業(株)	20
15	神鋼商事(株)	20
16	岩井高千穂(株)	20
17	三井物産(株)	20
18	(株)守谷商会	20
19	日本開発機(株)	20
20	東洋デルマック(株)	20
21	名古屋ふそう自動車(株)	15
22	岡谷鋼機(株)	15
23	(株)梁瀬	10
24	住機建設機械販売(株)	10
25	愛知日野デーゼル(株)	10
26	東洋棉花(株)	10
27	不二商事(株)	10
28	フタミ商工(株)	10
29	日商(株)東京支店	10
30	北陸ふそう自動車(株)	7.5
31	(株)中野組	7.5
32	東北ふそう建設機械(株)	7
33	郡産業(株)	5
34	阿川機工(株)	5
35	広島ふそう自動車(株)	5
36	四国機器(株)	5
37	中外企業(株)	5
38	菅機械工業(株)	5

No.	会社名	指定寄付金 (万円)	No.	会社名	指定寄付金 (万円)
39	九州ふそう自動車(株)	5	10	中部ディーゼル(株)	7
40	大阪いすゞ自動車(株)	5	11	土井産業(株)	7
41	新潟日産自動車(株)	3.5	12	日本建設機械(株)	6
42	新潟日野自動車(株)	3.5	13	内外車輛部品(株)	5
43	新潟トヨタ自動車(株)	3.5	14	日本通運(株)福岡支店	5
44	(株)显商会新潟支店	3	15	新潟菱和自動車(株)	5
45	宝物産(株)	3	16	(株)鳥海商会	5
46	岡崎商工(株)	3	17	新橋タイヤ(株)	5
47	北海道いすゞ自動車(株)	3	18	日通商事(株)大阪自工支店	5
48	北海道菱和自動車(株)	3	19	太平興業(株)新潟支店	5
49	北海道ふそう自動車(株)	3	20	恵豊工業(株)	5
50	(株)敷島屋	3	21	大淀ディーゼル工業(株)	5
51	(株)パティネ商会	3	22	田中産業(株)	5
52	広島日野ディーゼル(株)	3	23	大阪自動車整備(株)	5
53	広島いすゞ自動車(株)	3	24	(合資)中西自動車工作所	5
54	陸整自動車用品(株)	3	25	入倉自動車工業(株)	5
55	西四国ふそう自動車(株)	3	26	旭工機(株)	5
56	三信産業(株)	3	27	東京ブルドーザー(株)	5
57	東洋さく岩機販売(株)福岡支店	2	28	京滋ふそう自動車(株)	5
58	三新工業(株)	2	29	三共自動車整備(株)	5
59	日野自動車販売店協会	2	30	西部建設(株)重機整備工場	5
60	檜崎産業(株)札幌支店	2	31	イースタンディーゼル工業(株)	5
61	親和機械工業(株)	1	32	(株)筑豊製作所	3
62	九州開発機械(株)	1	33	京町工業(株)	3
63	大平興業(株)山形支店	1	34	(株)市岡サービス	3
64	日昭(株)	1	35	神戸自動車工業(株)	3
65	秋田いすゞ自動車(株)	1	36	三共自動車(株)	3
66	奥羽日野自動車(株)	1	37	北海道ディーゼル機械興業 (株)	3
67	東北日産ディーゼル(株)	1	38	井上自動車工業(株)	3
68	名古屋菱和自動車(株)	1	39	阪神特殊機工(株)	3
69	山木屋商事(株)	1	40	金沢重機(株)	3
70	宮城いすゞ自動車(株)	1	41	福岡トヨペット(株)	2
71	青葉商工(株)	1	42	宮崎鋳機工業(株)	2
72	(合資)三洋機械	1	43	西日本重機(株)	1
73	明機産業(株)	0.5			
74	三洋機械(株)	0.3			
	合計	643.3		合計	287

6. サービス業者

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	日立建機(株)東京サービス工場	30
2	小松サービス販売(株)	30
3	相模工業(株)	20
4	マルマ重車輛(株)	10
5	新菱重機(株)	10
6	(株)東洋内燃機工業社	10
7	赤津機械(株)	10
8	国際自動車工業(株)	10
9	重車輛工業(株)	10

7. 鉄鋼業者

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	川崎製鉄(株)	25
2	富士製鉄(株)	15
3	八幡製鉄(株)	15
4	住友金属工業(株)	15
5	日本鋼管(株)	12.5
	合計	82.5

8. その他

No.	会社名	指定寄付金 (万円)
1	中国・四国建設機械運営協会	3
2	大阪ブルドーザー学校	3
	合計	6

IV. 繰延費用および運営資金拠出者名簿

(昭和40年9月29日現在)

(内 訳 表)

(単位:万円)

区 分		蔵税第52号	蔵税第55号	合 計	区 分		昭 39.2~昭 40.9	合 計
設備負担金 (繰延費用)	計 画 額	6,500	3,000	9,500	運営資金 (特別会費)	計 画 額	3,000	3,000
	募 金 額	6,500	1,413	7,913		募 金 額	2,570	2,570
	過不足額	0	-1,587	-1,587		過不足額	-430	-430

No.	会 社 名	繰延費用 (万円)	運営資金 (万円)	計 (万円)	No.	会 社 名	繰延費用 (万円)	運営資金 (万円)	計 (万円)
1	(株) 日立製作所	1,000	0	1,000	39	萱場工業(株)	40	0	40
2	(株) 小松製作所	700	300	1,000	40	日本コンベヤー(株)	40	0	40
3	三菱重工業(株) (旧)三菱日本重工業(株)	700	300	1,000	41	(株) 荏原製作所	30	0	30
4	三菱重工業(株) (旧)新三菱重工業(株)	700	300	1,000	42	大塚鉄工(株)	20	10	30
5	(株) 神戸製鋼所	700	300	1,000	43	共栄開発(株)	30	0	30
6	石川島播磨重工業(株) 石川島コーリング(株)	700	300	1,000	44	東京流機製造(株)	20	0	20
7	住友機械工業(株)	210	90	300	45	日本建機(株)	20	0	20
8	油谷重工(株)	140	60	200	46	(株) 溝田鉄工所	20	0	20
9	(株) 新潟鉄工所 新潟コンバーター(株)	140	60	200	47	日平産業(株)	20	0	20
10	(株)三井三池製作所	140	60	200	48	栗原工業(株)	20	0	20
11	久保田鉄工(株)	140	60	200	49	日本輸送機(株)	20	0	20
12	日本車輛製造(株)	140	60	200	50	西部扶桑機工(株)	11	0	11
13	三井造船(株)	140	60	200	51	(株) 芝浦製作所	10	0	10
14	(株) 呉造船所	140	60	200	52	(株) 柴田建機研究所	10	0	10
15	川崎車輛(株)	140	60	200	53	(株) 林製作所	10	0	10
16	日特金属工業(株)	140	60	200	54	(株) 明和製作所	10	0	10
17	(株) 日本製鋼所	140	60	200	55	(株) 気工社	10	0	10
18	汽車製造(株)	140	60	200	56	(合名)東鉄工所	10	0	10
19	東洋運搬機(株)	70	30	100	57	三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン(株)	10	0	10
20	浦賀重工業(株)	70	30	100	58	(株) 早崎鉄工所	10	0	10
21	いすゞ自動車(株)	70	30	100	59	旭建機(株)	10	0	10
22	(株) 酒井工作所	40	20	60	60	(株) 越原鉄工所	10	0	10
23	(株) 加藤製作所	40	20	60	61	三笠産業(株)	10	0	10
24	北越工業(株)	40	20	60	62	佐賀工業(株)	10	0	10
25	渡辺機械工業(株)	40	20	60	63	光洋機械工業(株)	10	0	10
26	新明和工業(株)・ 川西モーターサービス	40	20	60	64	富士重工業(株)	10	0	10
27	東京工機(株)	40	20	60	65	栗田鑿岩機(株)	10	0	10
28	(株) 栗本鉄工所	40	20	60	66	(株) 横田製作所	10	0	10
29	日産ディーゼル 工業(株)	40	20	60	67	太空機械(株)	10	0	10
30	東急車輛製造(株)	40	20	60	68	日京貿易(株)	10	0	10
31	三井精機工業(株)	40	20	60	69	ラサ工業(株)	10	0	10
32	日本工具製作(株)	40	20	60	70	ライカ電潜(株)	10	0	10
33	東洋工業(株)	60	0	60	71	大旭建機(株)	10	0	10
34	神鋼電機(株)	40	0	40	72	範多機械(株)	10	0	10
35	新和機械工業(株)	40	0	40	73	特殊電機工業(株)	10	0	10
36	ヤンマー ディーゼル(株)	40	0	40	74	鉦研試錐工業(株)	10	0	10
37	ダイハツ工業(株)	40	0	40	75	後藤機械製造(株)	10	0	10
38	岩手富士産業(株)	40	0	40	76	(株) 北川鉄工所	10	0	10
					77	土木車輛(株)	10	0	10
					78	松岡工業(株)	10	0	10
					79	京橋機械(株)	10	0	10

No.	会社名	繰越費用 (万円)	運営資金 (万円)	計 (万円)	No.	会社名	繰越費用 (万円)	運営資金 (万円)	計 (万円)
80	東都鉄工(株)	10	0	10	98	(株)鶴見製作所	5	0	5
81	各和精機(株)	10	0	10	99	(株)南星工作所	5	0	5
82	北炭機械工業(株)	10	0	10	100	三栄興業(株)	5	0	5
83	早川鉄工(株)	10	0	10	101	東邦地下工機(株)	5	0	5
84	(株)小川製作所	10	0	10	102	(株)金剛機械製作所	5	0	5
85	(株)堀田鉄工所	8	0	8	103	日本ドライ ビット(株)	3	0	3
86	日本フレキ工業(株)	5	0	5	104	中京機械(株)	3	0	3
87	(株)多田野鉄工所	5	0	5	105	大竹建機産業(株)	3	0	3
88	谷藤機械工業(株)	5	0	5	106	三鈴工機(株)	3	0	3
89	豊田機械工業(株)	5	0	5	107	(株)郷鉄工所	3	0	3
90	(株)桜川ポンプ製作所	5	0	5	108	ダイバー ポンプ製造(株)	3	0	3
91	大日本土鋳機(株)	5	0	5	109	大同中山工業(株)	3	0	3
92	三国重工業(株)	5	0	5	110	(株)前川工業所	3	0	3
93	田中鉄工(株)	5	0	5	111	岐阜輸送機(株)	2	0	2
94	(株)利根ボーリング	5	0	5	112	(株)中山鉄工所	2	0	2
95	(株)広田機械製作所	5	0	5	113	(株)大日機械製作所	1	0	1
96	(株)寿鉄工所	5	0	5		合計	7,913	2,570	10,483
97	古河鋳業(株) 機械事業部	5	0	5					

V. 法人税法施行令第77条第2号に基づく寄付金予約者名簿

No.	会社名	寄付金 (万円)	摘要
1	佐伯建設工業(株)	10	10月以降入金の予定
2	(株)椿本チェーン製作所	10	〃
3	新東亜交易(株)	5	〃
4	京王重機(株)	5	〃
5	第一工業(株)	3	〃
	合計	33	

(写)

通商産業省

40 重第 2529 号

建設省東書第 178 号

所得税法施行令第220条第2号又は第3号及び法

人税法施行令第77条第2号又は第3号に掲げる

試験研究法人等に関する証明書

申請法人の主たる事務所の所在地

東京都中央区銀座東5の4 ニュー東京ビル内

申請法人の名称

社団法人 日本建設機械化協会

申請法人の代表者の氏名

会長 内海清温

申請法人の目的又はその設置する学校(各種学校を含む。)の名称

従来から当会において実施している学術的調査研究の完璧を期するため、当会に「建設機械化研究所」を

設置し、建設機械化に関する試験研究を実施することにより、建設機械に関する技術の向上並びに建設事業の合理化を図り、もってわが国の経済の発展に寄与することを目的とする。

上記の法人は、所得税法施行令第220条第2号(イ)及び法人税法施行令第77条第2号(イ)に掲げる法人であることを証明する。

昭和40年9月30日

通商産業大臣 三木 武夫

建設大臣 瀬戸山三男

(説明) この証明書は今後2カ年間有効で、寄附を行なった会社等は各事業年度の所得の計算上、通常の損金算入限度額とは別枠に、さらにそれまでと同額までを限度として損金算入が認められる。

〔支部便り〕

第9回親睦野球大会

北海道支部

北海道支部主催の第9回親睦野球大会は、8月18日から21日までの4日間、札幌市美香保球場で行なわれ、参加22チームが炎天下連日熱戦の結果、陸上自衛隊北海道地区補給処苗種支処チームが3度目の優勝を飾った。

1日目の18日は役員、選手がA球場に整列して午前8時30分から開会式を挙行、前年度優勝の豊平製鋼(株)チームから優勝旗、優勝カップ、また準優勝の小樽開発建設部チームから準優勝カップを返還し、大会長に代わって副大会長新谷副支部長(開発局官房機械課長)の挨拶があり、参加選手を代表して小樽開発建設部高坂選手の宣誓があつて開会式を終わり、A球場新谷副大会長、B球場長尾委員長(常任理事・北海道機械開発(株)常務取締役)の始球式で、午前9時から熱戦の火ぶたを切った。

初秋を想わせる爽涼の気候も、大会が始まった18日からは気温も上昇して2日目19日は今夏最高の炎暑、選手はその炎天のもと、熱戦をくり展げ予定どおり試合も進行して陸上自衛隊北海道地区補給処苗種支処が優勝した。

戦い終わって21日午後3時30分から自衛隊、岩田建設の両チームがグラウンド中央に整列、新谷副大会長から優勝賞状、優勝旗、優勝カップ、準優勝賞状、準優勝カップ、賞品、優秀選手賞などを授与し、最後に新谷副大会長の挨拶があつて4日間にわたる大会を無事終了した。戦績はつぎのとおりである。

◇1回戦

自衛隊 8×—3 石狩川開発建設部

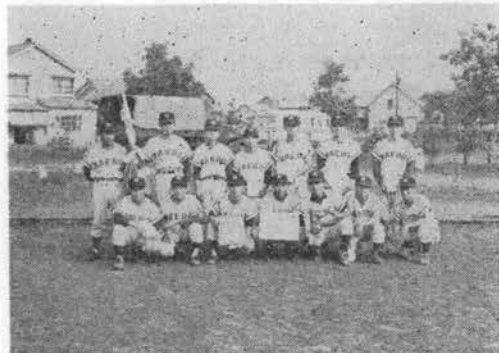


写真-1 優勝した陸上自衛隊北海道地区補給処苗種支処チーム

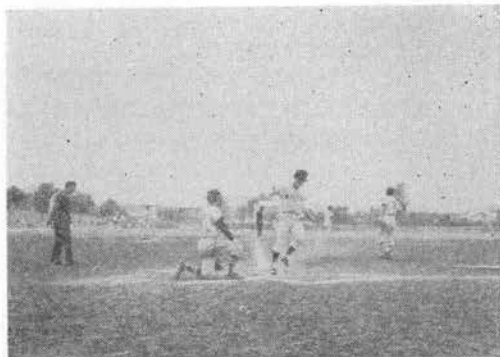


写真-2 決勝戦1回裏自衛隊1番川原右前安打で出て2盗、2番西村のバンドで3進し、4番木暮の左中間を抜く2塁打で最初の1点をあげる

北海道日産自動車 不戦勝 中道機械
中山機械商事 12 — 2 北海道ふそう自動車
(5回コールドゲーム)

伊藤組土建 12 — 5 東通
建設機械工作所 13×—0 大林組
(5回コールドゲーム)

三井物産 7×—0 川上機械
◇2回戦

檜崎産業 5×—2 ゼーゼル機器
岩田建設 6 — 0 三井物産
建設機械工作所 6×—4 日特重車輛
小樽開発建設部 11×—1 伊藤組土建
(6回コールドゲーム)

札幌開発建設部 4×—0 三井建設
建機工江別工場 8×—6 中山機械商事
北海道日産自動車 9×—0 ヤンマーディーゼル
自衛隊 8×—7 北海道菱和自動車

◇3回戦

自衛隊 3×—2 北海道日産自動車
札幌開発建設部 3 — 0 建機工江別工場
小樽開発建設部 7 — 0 建設機械工作所
岩田建設 12 — 0 檜崎産業
(5回コールドゲーム)

◇準決勝

岩田建設 2 — 1 小樽開発建設部
自衛隊 4 — 2 札幌開発建設部

◇決勝

自衛隊 12×—3 岩田建設

行 事 一 覧

- 9月16日 道路工事機械化専門部会第3分科会
 16~18日 指導書専門部会(除雪マニュアル編集委員会)
 17日 施工部会(記録様式作成委員会)
 * 運営幹事会
 21日 技術部会(締固め機械技術委員会振動ローラ分科会)
 22日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)
 24日 技術相談部(関東ルーム研究委員会)
 * 技術部会(舗装機械技術委員会)
 27日 普及部会(機関誌編集委員会)
 28日 技術部会(建設機械用計器・電装品研究委員会)
 * 技術部会(ディーゼル機関技術委員会小委員会)
 29日 道路工事機械化専門部会第4分科会
- 9月29日 技術部会(架設クレーン技術委員会小委員会)
 10月1日 韓国視察団打合せ会
 2日 技術部会(機素研究委員会 コロガリ軸受小委員会)
 5~11日 北陸支部 40年度建設機械展
 5日 技術部会(除雪機械技術委員会)
 * 施工部会(文献調査委員会)
 7日 技術部会(締固め機械技術委員会振動ローラ分科会)
 8日 水力開発機械化専門部会
 * 建設業部会幹事会
 12日 普及部会(機関誌編集委員会)
 14日 道路工事機械化専門部会第3分科会
 * 指導書専門部会(除雪マニュアル編集委員会)
 15日 運営幹事会
 * 指導書専門部会(除雪マニュアル編集委員会)
 * 韓国視察団打合せ会

編 集 後 記



東京オリンピックを契機として、他産業はもちろんのこと、建設業界ならびに建設機械化業界も不況の波に襲われてからすでに1年を経過した。この原因は公共事業費が毎年わずかながら伸びているにもかかわらず、産業界の高度成長の行き過ぎが原因して、民間投資が2、3年前と異なって大幅に圧縮したためである。事業量の絶対数が少なくなったので、建設業者はお互の生存競争において敗者が消えていくか、国外に新分野を開拓する以外に方法がない。建設機械業者の場合も同じことがいえる。

わが国の経済界において高度成長の正が唱えられているとき、建設業界も今までの行きがかりと古い慣習を捨てて、合理化された新編成を必要としている。また技術者としても、これからの進むべき道を考えなおしてみる必要がある。この意味で当協会の活動も積極的な命題に取り組むべきであるが、本誌において、中岡二郎氏を煩わし、機械化に対する新たな命題についての執筆を

お願いした。

また建設業者の海外への進出は必要に迫られた宿命となっているが、現在までの推移は決して好結果とはいえず、多くの苦難に遭遇している。その一つの原因は、わが国の技術コンサルタントが弱い点があげられる。未開発国に対しては、まず技術コンサルタントが高度の技術を投入し、建設業者はその後に追随する形がどうしても必要ではないだろうか。新たな構想によって技術の海外進出を計画されている猪瀬寧雄氏にご構想を聞かせていただくことにした。

次に最近高速道路や新幹線などの工事において高い盛土が多く造られるが、これらは在来工法と異なって急速に施工されるため、完成後、盛土路盤が落ち着くまでは降雨災害をうけるとそのたびにその機能が止まる。「世界に誇る夢の超特急もなによりに雨に弱いのか」とわれわれは多くの人に質問を受ける。それに答える意味で国鉄の担当者に実状をお聞きすることにした。

また新工法として注目されつつある凍結工法について矢野信太郎氏を煩わし、説明をお願いした。読者のご参考になれば幸いです。(伊丹・渡辺)

No. 189 「建設の機械化」 1965年11月号 [定価] 一部150円
年間1,200円(前金)

昭和40年11月20日印刷 昭和40年11月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東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)0212

北海道支部—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌(23)4428

東北支部—仙台市北1番丁55 徳和ビル内 電話 仙台(22)3915

北陸支部—新潟市東通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟(23)1161

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)2394

関西支部—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪(91)8845

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

九州支部—福岡市大名1-12-65 天ビル内 電話 福岡(74)9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

A. 本 部 関 係
(計 303 社)

公 共 企 業 体 (2 社)

- 日本国有鉄道**
東京都千代田区丸の内 1-1
- 日本鉄道建設公団**
東京都中央区日本橋本町 1-6
大和交通ビル内

電 力 会 社 (5 社)

- 九州電力株式会社**
本社 福岡市渡辺通 2-35
東京支社 東京都千代田区有楽町
日活ビル内
- 中部電力株式会社**
本社 名古屋市東区東新町 10-1
東京支社 東京都港区芝南佐久間町
1-46 大同ビル内
- 電源開発株式会社**
本社 東京都千代田区丸の内 1-1
第 2 鉄鋼ビル内
- 東京電力株式会社**
本社 東京都千代田区内幸町 2-9
- 東北電力株式会社**
本社 宮城県仙台市東 2 番丁 70
東京支社 東京都千代田区丸の内 1-1
第 2 鉄鋼ビル内

製 造 業 (179 社)

- アイム電機工業株式会社**
本社 福岡県北九州市八幡区築地町 19
東京事務所 東京都品川区南大井
6-21-13 同和商會内
- 旭建機株式会社**
東京都千代田区神田和泉町 1-1
秋山ビル内
- アジア石油株式会社**
東京都千代田区内幸町 2-22
飯野ビル内
- 株式会社 荒井製作所**
東京都葛飾区堀切町 3-7
- 安全索道株式会社**
東京支店 東京都中央区日本橋 本石町
3-4-6 菊池ビル内
- 石川島コーリング株式会社**
本社 東京都中央区日本橋通 3-2
広瀬ビル内
- 石川島播磨重工業株式会社**
本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内

- いすゞ自動車株式会社**
本社 東京都品川区南大井 6-22-10
- 出光興産株式会社**
本社 東京都千代田区丸の内 1-10
パレスビル内
- 株式会社 犬塚製作所**
本社 東京都品川区東品川 4-20
- 岩佐機械工業株式会社**
東京都中央区銀座西 8-10
高速道路ビル内
- 岩手富士産業株式会社**
本社 東京都新宿区西大久保 2-303
中央ビル内
- 浦賀重工業株式会社**
本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内
- 大塚鉄工株式会社**
本社 東京都港区芝三田豊岡町 10
- 株式会社 大阪造船所**
大阪市港区南福崎町 2-1
- 株式会社 岡村製作所**
本社 横浜市西区北幸町 2-120
東京事務所 東京都港区赤坂田町 4-12
山翠ビル内
- 株式会社 小川製作所**
本社工場 千葉県松戸市稔台 440
- 各和精機株式会社**
東京都板橋区前野町 2-17
- 株式会社 加藤製作所**
本社工場 東京都品川区東大井 1-9-37
- 壹場工業株式会社**
本社 東京都港区芝浦 1-1-34
- 川崎車輛株式会社**
本社 神戸市兵庫区和田山通 1-6
東京支店 東京都千代田区丸の内 1-1
第 2 鉄鋼ビル内
- 川崎製鉄株式会社**
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-3 東京ビル内
- 関東重工業株式会社**
本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内 303 区
- 川口工場 埼玉県川口市青木町 2-66
- 関東精器株式会社**
東京出張所 東京都港区芝田村町 19
東洋ビル内
- 株式会社 気工社**
東京都品川区南大井 6-24-7
加藤ビル内
- 汽車製造株式会社**
東京都千代田区大手町 2-8
第 3 大手町ビル内

- 株式会社 北井製作所**
東京都江戸川区東船堀町 284
- 株式会社 北川鉄工所**
東京工場 埼玉県大宮市吉野町
1-405-1
- 株式会社 鬼頭製作所**
神奈川県川崎市中野島 1084
- キャタピラー三菱株式会社**
神奈川県相模原市田名 3700
- 協三工業株式会社**
東京事務所 東京都新宿区西大久保
1-443 西北ビル内
- 協同油脂株式会社**
東京都中央区銀座東 1-3
丸美屋ビル内
- 京橋機械株式会社**
本社 東京都千代田区神田須田町 1-5
新須田町ビル内
- 久保田鉄工株式会社**
東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋
3-6 岩井ビル内
- 株式会社 吳造船所**
東京都中央区八重洲 2-3
中川ビル内
- 栗田鑿岩機株式会社**
本社 東京都墨田区錦糸町 4-3
- 栗原工業株式会社**
宮城県仙台市荒巻杉添 4-1
- 株式会社 栗本鉄工所**
東京支店 東京都中央区日本橋 江戸橋
2-8 太陽生命ビル内
- 株式会社 建設機械技術研究所**
東京都中央区西八丁堀 2-8
高木ビル内
- 鉾研試錐工業株式会社**
本社 東京都目黒区平町 2-21-8
- 興国鋼線索株式会社**
東京都中央区宝町 2-3
- 株式会社 神戸製鋼所**
東京支社 東京都中央区日本橋通
2-2-1 柳屋ビル内
- 光洋機械工業株式会社**
本社 大阪市北区南同心町 1-12
東京営業所 千代田区神田鎌倉町 6
- 光洋精工株式会社**
本社 大阪府南区豊西之町 2
東京支社 東京都中央区銀座東 7-6
- 株式会社 寿鉄工所**
本社 神奈川県川崎市藤崎町 3-77
東京営業所 東京都中央区新富町 3-8
- 後藤機械製造株式会社**
本社 名古屋市中川区中京南通
東京出張所 東京都千代田区神田和泉
町 1 昭和ビル内

<p>株式会社 小島機械製作所 本社 群馬県高崎市高砂町 25 東京営業所 東京都千代田区内幸町 2-3 幸ビル内</p> <p>株式会社 小林工作所 本社 東京都江戸川区西一之江 1-573</p> <p>株式会社 小松製作所 本社 東京都千代田区大手町 1-4 大手町ビル内</p> <p>株式会社 金剛機械製作所 東京都中央区西八丁堀 3-5</p> <p>株式会社 金剛製作所 本社 埼玉県与野市鈴谷 1,179</p> <p>株式会社 酒井工作所 本社 東京都港区芝浜松町 2-7 アロイビル内</p> <p>佐賀工業株式会社 富山県高岡市荻布 209</p> <p>相模工業株式会社 本社 神奈川県相模原市矢部新田 133-3 東京営業所 東京都千代田区丸の内 2-2 丸ビル内</p> <p>株式会社 桜川ポンプ製作所 大阪市旭区赤川町 2-4</p> <p>沢藤電機株式会社 東京都板橋区前野町 6-10</p> <p>三栄興業株式会社 東京都中央区月島 3-30-4</p> <p>三機工業株式会社 本社 東京都千代田区有楽町 1-10 三信ビル内</p> <p>三和機材株式会社 東京都中央区日本橋茅場町 2-10 岸善ビル内</p> <p>株式会社 柴田建機研究所 本社 東京都中央区日本橋小伝馬町 3-9 研究所工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50</p> <p>株式会社 芝浦製作所 東京都港区赤坂溜池町 30 溜池明産ビル内</p> <p>昭和石油株式会社 中央技術研究所 東京都品川区南大井 1-7-4</p> <p>神鋼機器工業株式会社 東京都中央区日本橋 1-11 多古家ビル内</p> <p>神鋼鋼線鋼索株式会社 本社 兵庫県尼崎市道意町 7-2 東京営業所 東京都千代田区丸の内 1-1 第1鉄鋼ビル内</p>	<p>神鋼造機株式会社 本社 岐阜県大垣市本今町 1682-2 東京事務所 東京都中央区八重洲 2-5 不二ビル内</p> <p>神鋼レックス株式会社 東京都中央区日本橋室町 4-3 坂田ビル内</p> <p>振動機工業株式会社 東京都千代田区神田鎌倉町 5 関山ビル内</p> <p>新明和工業株式会社川西モーターサ ービス 東京工場 横浜市鶴見区市場町 66</p> <p>新和機械工業株式会社 本社 川崎市日進町 23 東京営業所 東京都千代田区神田 小川 町 1-1 山城ビル内</p> <p>自動車機器株式会社 東京都渋谷区金王町 60</p> <p>住友機械工業株式会社 大府製造所 愛知県知多郡大府町 大字 大府字上前田</p> <p>株式会社 精機研究所 本社 東京都千代田区神田美土代町 10 平山ビル内</p> <p>ゼネラル物産株式会社 東京都中央区銀座東 4-4</p> <p>太空機械株式会社 本社 東京都中央区日本橋室町 1-16 立石ビル新館内</p> <p>株式会社 多田野鉄工所 本社 香川県高松市新田町 東京営業所 東京都港区東麻布 1-5-11 飯倉ビル内</p> <p>株式会社 田辺鉄工所 東京都北区上中里 1-2-3</p> <p>谷藤機械工業株式会社 本社 東京都千代田区九段 4-15 ニュー市ヶ谷ビル内</p> <p>株式会社 田原製作所 本社 東京都江東区亀戸町 9-87</p> <p>大協石油株式会社 東京都中央区京橋 1-1</p> <p>大旭建機株式会社 埼玉県川口市飯塚町 1-198</p> <p>大同工業株式会社 本社 石川県加賀市熊坂町イ-97 東京出張所 東京都千代田区神田須田 町 2-23 須田町ビル内</p>	<p>ダイハツ工業株式会社 本社 大阪府池田市神田町 1 東京支社 東京都中央区日本橋本町 2-7</p> <p>ダイバーポンプ製造株式会社 大阪府堺市松屋町 2-42</p> <p>チーゼル機器株式会社 東京都渋谷区金王町 60</p> <p>株式会社 椿本チェーン製作所 東京支社 東京都中央区日本橋 江戸橋 2-8 大陽生命ビル内</p> <p>帝国産業株式会社 東京営業所 東京都中央区 日本橋江戸 橋 1-3</p> <p>電気興業株式会社 東京都大田区羽田 6-11</p> <p>東亜石油株式会社 東京都千代田区大手町 2-4</p> <p>株式会社 東海理化電機製作所 愛知県 西春日井郡西枇杷島町大 字下小田井字上砂入 1</p> <p>東急車輜製造株式会社 本社 横浜市金沢区釜利谷町 1 東京事務所 東京都中央区八重洲 5-7 三井ビル内</p> <p>東京工機株式会社 本社 東京都江戸川区東船堀町 619</p> <p>東京索道株式会社 本社 東京都大田区古市町 292</p> <p>東京製綱株式会社 本社 東京都中央区日本橋室町 2-8 古河ビル 4階</p> <p>株式会社 東京鉄工所 本社 東京都大田区仲池上 1-22-9</p> <p>東京流機製造株式会社 本社 東京都大田区南六郷 1-31</p> <p>東都鉄工株式会社 東京都江戸川区中央 1-2-19</p> <p>東邦地下工機株式会社 東京支社 東京都千代田区内幸町 2-1 大阪ビル 1号館内</p> <p>トピー工業株式会社 東京都千代田区 4番町 5-9 東亜ビル内</p> <p>東洋運搬機株式会社 本社 大阪市西区京町堀上通 1-35 東京支社 東京都港区西新橋 1-16-5 東運ビル内</p> <p>東洋時計工業株式会社 本社 東京都台東区台東 1-32-1 泉ビル内</p> <p>東洋ベアリング製造株式会社 本社 大阪市西区京町堀通 1-25 東京支社 東京都港区西新橋 1-4-6</p> <p>東洋ラジエーター株式会社 本社 東京都新宿区百人町 1-19 升本ビル内 秦野製作所 神奈川県 秦野市曾屋大反 地 937</p>
---	---	---

豊田機械工業株式会社
本社 静岡県静岡市大谷 33
東京営業所 東京都港区芝 3-8-9号

トヨタ自動車販売株式会社
鈷油部 東京都中央区八丁堀 2-3

特殊工作株式会社
東京都大田区大森南 4-3-15

特殊電機工業株式会社
本社 東京都新宿区中落合 3-6-9

株式会社 土木工機
東京都千代田区神田紺屋町 6

土木車輛株式会社
本社 静岡県富士宮市大宮 2191

株式会社 利根ボーリング
本社 東京都目黒区下目黒 1-98

株式会社 南星工作所
東京事務所 東京都港区新橋 3-14-6

新潟コンバーター株式会社
本社 東京都港区赤坂新坂町 45
赤坂国際館内

株式会社 新潟鉄工所
東京都台東区台東 2-27-7
勸銀御徒町ビル内

日京貿易株式会社
東京都中央区築地 1-2

日興電機工業株式会社
本社 東京都大田区東六郷 1-19

日産自動車株式会社
本社 横浜市神奈川区宝町 2
東京分館 東京都千代田区大手町 1-4

日産ディーゼル工業株式会社
本社 埼玉県上尾市 1-1
東京営業所 東京都千代田区神田司町 2-2

日特金属工業株式会社
本社 東京都北多摩郡田無町 3011
東京営業所 東京都中央区宝町 2-2
第2ぬ利彦ビル内
大島工場 東京都江東区大島町 4-13

日平産業株式会社
本社 横浜市金沢区堀口 120
東京営業所 東京都中央区銀座 6
木挽館別館 21号

日本エヤーブレーキ株式会社
本社 神戸市葺合区脇浜町 3-2058
東京事務所 東京都中央区日本橋通 3-2 広瀬ビル内

日本オイルシール工業株式会社
本社 神奈川県藤沢市辻堂高山 3900

日本漁網船具株式会社
鈷油部 東京都中央区日本橋 2-2-7
日本橋朝日生命館内

日本建機株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-14
千代田ビル内

日本工具製作株式会社
東京営業所 東京都千代田区外神田 3-14-9 北沢ビル内

日本鈷業株式会社
油業部 東京都港区赤坂葵町 3

株式会社 日本鈷油商會
東京都大田区西六郷 3-10

日本コンクリート工業株式会社
東京都中央区銀座東 8-19

日本コンベヤ株式会社
東京支社 東京都千代田区神田多町 2-2 千代田ビル内

日本産業機械株式会社
東京都中央区日本橋浪花町 8

日本車輛製造株式会社
本社 名古屋市熱田区三本松町 1-1
東京事務所 東京都千代田区丸の内 2-2 丸ビル 3階
東京支店蔵工場 川口市大字芝 2870

株式会社 日本除雪機製作所
北海道札幌市手稲町字稲穂 221-1

日本精工株式会社
東京都千代田区丸の内 2-20
郵船ビル内

株式会社 日本製鋼所
本社 東京都千代田区有楽町 1-12-1
日比谷三井ビル内

日本石油株式会社
本社 東京都港区西新橋 1-3-12
日石本館内

日本電装株式会社
愛知県刈谷市昭和町 1-1

日本ドライブイト株式会社
東京都大田区田園調布 1-8

日本フレキ工業株式会社
東京都渋谷区代々木 2-26 桑野ビル内

日本濾過器株式会社
東京都世田谷区玉川等々力町 3-19

浜野オイルシール工業株式会社
東京都足立区梅田町 7-4-11

早川鉄工株式会社
本社 東京都大田区東根谷 4-5-1

株式会社 早崎鉄工所
静岡県沼津市我入道江川町 19-7

株式会社 林製作所
本社 東京都大田区矢口町 805

範多機械株式会社
東京出張所 東京都渋谷区金王町 4

株式会社 日立製作所
本社 東京都千代田区丸の内 1-4
新丸ビル内

日野自動車工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋通 2-4

富士重工業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-18
内外ビル内
第2事業部 東京都新宿区新宿 2-8
木原ビル内

ブリヂストンタイヤ株式会社
本社 東京都中央区京橋 1-1

古河鈷業株式会社 機械事業部
本社 東京都千代田区丸の内 2-8

ベンゾイル・ジャパン・リミテッド
東京都千代田区内幸町 2-2
富国ビル内

北越工業株式会社
本社 新潟県西蒲原郡分水町
東京支社 東京都千代田区神田駿河台 2-1 近江兄弟社ビル内

北炭機械工業株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-1-1
三井 3号館内

保土ヶ谷車輛工業有限公司
横浜市保土ヶ谷区宮田町 1-32

松岡工業株式会社
本社 三重県桑名市安永 1145

丸善石油株式会社
東京支店 東京都千代田区大手町 1-6

丸善工業株式会社
本社 静岡県三島市二日町 751
東京営業所 東京都千代田区神田司町 2-2

三笠産業株式会社
本社 東京都千代田区神田猿樂町 1-7

三国重工業株式会社
本社 大阪市東淀川区三国本町 3-326
東京営業所 東京都千代田区丸の内 3-2 新東京ビル内

株式会社 溝田鉄工所
本社 佐賀県佐賀市岸川町
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町 1-2 丸石ビル内

株式会社 三井三池製作所
営業部 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

三井精機工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 3-3-7
三井別館内

三井造船株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-1-1

三井造船株式会社 日開工場
横浜市鶴見区市場町 1150

三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-1
三井本館内

三菱石油株式会社
本社 東京都港区芝琴平町 1

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内 2-12

三菱重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-10
重工ビル内

株式会社 明和製作所

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

モービル石油株式会社

東京支店 東京都千代田区大手町 1-2
東京産業会館内

森長金属株式会社

石川県金沢市西町 1-32

株式会社 森藤機械製作所

本社 東京都台東区東上野 2-20-8
国際ビル内

矢崎計器株式会社

島田製作所 静岡県島田市横井町 5610

ヤマトボーリング株式会社

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

山田機械工業株式会社

本社 東京都北区稲付町 3-16

山中シャフト株式会社

東京都墨田区亀沢町 3-10

ヤンマーディーゼル株式会社

東京支社 東京都中央区八重洲 4-1

油谷重工株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9階

横浜ゴム株式会社

本社 東京都港区新橋 5-36-11
浜ゴムビル内
工場 神奈川県平塚市新宿 150

ラサ工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保巴町 18
第2松田ビル内

渡辺機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町 3-5

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区東糀谷町 6-2-11
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内

建設業 (60社)**秋島建設株式会社**

本社 東京都豊島区池袋東 1-9
秋島ビル内

安藤建設株式会社

東京都中央区八重洲 4-7

梅林建設株式会社

本社 大分県大分市金池町 2-5-2
東京支社 東京都中央区西八丁堀 1-6
新ウメビル内

株式会社 大林組

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

株式会社 大本組

本社 岡山県岡山市内山下 30-17
東京支店 東京都千代田区大手町
2-8 第3大手町ビル内

株式会社 奥村組

本店営業所 大阪市阿倍野区松崎町
1-51

東京支店 東京都港区赤坂表町 2-7

鹿島建設株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5-3-1

鹿島道路株式会社

東京都港区東麻布 1-5-11

共栄開発株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

株式会社 熊谷組

本社 東京都新宿区筑土八幡町 22

株式会社 鴻池組

東京支店 東京都中央区銀座 6-3

国際道路株式会社

東京都中央区銀座 3-4
文政ビル内

小松建設工業株式会社

東京都港区芝公園 21-1
渋沢ビル内

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文京区後楽 2-2-8

佐藤工業株式会社

本社 富山県富山市総曲輪 203
東京支店 東京都中央区日本橋本町
4-8

三幸建設工業株式会社

本社 東京都中央区築地 4-4
築地会館内

清水建設株式会社

本社 東京都中央区宝町 2-1-1

白石基礎工事株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-2-1
丸ビル内

新日本土木株式会社

東京都港区芝西久保巴町 18
第2松田ビル内

新菱建設株式会社

東京都中央区日本橋本町 3-5
ワカ末ビル内

住友建設株式会社

本社 東京都新宿区荒木町 13

世紀建設株式会社

東京都港区芝公園第 14 号地 25

大成建設株式会社

本社 東京都中央区銀座 2-4

大成道路株式会社

東京都中央区宝町 3-1-1

太平建設工業株式会社

東京都中央区築地 3-8

大豊建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2-1
住友銀行日本橋ビル内

高野建設株式会社

本社 東京都品川区東品川 3-2

宝土木株式会社

東京都港区麻布六本木町 8-4

株式会社 竹中工務店

東京支店 東京都千代田区神田錦町
1-9

株式会社 地崎組

東京支店 東京都港区新橋 3-4-10

中央開発株式会社

本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

鉄建建設株式会社

本社 東京都千代田区神田三崎町 2-6

東亜港湾工業株式会社

本社 東京都千代田区 4 番町 5
東亜ビル内

東亜道路工業株式会社

東京都港区新橋 5-30-7
加賀ビル内

東急建設株式会社

東京都渋谷区中通 3-12

東京ボーリング株式会社

東京都千代田区神田錦町 3-6

東洋建設株式会社

本社 大阪市東区高麗橋 5-1
興銀ビル内
東京支店 東京都千代田区神田小川町
2-5 三和ビル内

戸田建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町 1-16-2
塚本商事第 1 ビル内

飛鳥建設株式会社

本社 東京都千代田区九段 2-3

西松建設株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町 13

日本イコス株式会社

東京都中央区八重洲 6-7
一新・ます美ビル内

日本機械土木株式会社

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

日本工営株式会社

東京都千代田区内幸町 2-18

日本国土開発株式会社

本社 東京都港区赤坂表町 2-15

日本道路株式会社

東京都港区新橋 1-6-5

日本ハイウェイ・サービス株式会社

東京都港区赤坂表町 2-15
日本国土開発(株)ビル内

日本舗道株式会社

本社 東京都中央区宝町 1-11

日建工業株式会社

東京都港区赤坂青山北町 4-103

株式会社 間組

本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

ビー・エス・コンクリート株式会社本社 東京都千代田区丸の内 3-4
第3東京ビルディング内**株式会社 福田組**東京支店 東京都千代田区 神田東紺屋
町 28-1**株式会社 藤田組**

本社 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-6

不動建設株式会社

東京支社 東京都中央区銀座西 4-1

ブルドーザー工事株式会社

東京支店 東京都港区港南 4-6-48

星野土木株式会社

本社 東京都渋谷区原宿 3-312

前田建設工業株式会社

本社 東京都千代田区富士見町 2-3

株式会社 松村組

東京支店 東京都千代田区内幸町 1-1

三井建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

村上建設株式会社

本社 東京都千代田区九段 4-6

株式会社 臨海土木工業所本社 東京都品川区大井 5-19-15
営業所 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内**商 事 会 社 (35 社)****株式会社 秋月商店**東京支店 東京都江東区深川洲崎弁天
町 2-6**伊藤忠商事株式会社**東京支社 東京都中央区日本橋本町
2-4**岩井高千穂株式会社**本社 東京都文京区湯島 1-6-7
第2高千穂ビル内**エムバイヤ貿易株式会社**東京都中央区日本橋江戸橋 2-11
静山堂ビル内**大倉商事株式会社**本社 東京都中央区銀座 2-2
大倉商事ビル内**極東貿易株式会社**本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内**国際興業株式会社**

東京都中央区八重洲 6-3

株式会社 シーコーレンス商会鉾山建設機械部 東京都千代田区内幸
町 2-22 飯野ビル内**昭和機材株式会社**

東京都港区赤坂田町 6-4

神鋼商事株式会社機械部 大阪市東区北浜 3-5
東京支社 東京都中央区京橋 2-2
京橋ビル内**新東亜交易株式会社**機械第3部 東京都千代田区丸の内
3-2 新東京ビル内**住機建設機械販売株式会社**東京営業所 東京都新宿区角管 2-734
新宿西ビル内**東京産業株式会社**本社 東京都千代田区丸の内 3-2
新東京ビル内**東通株式会社**東京都千代田区神田須田町 1-23-2
東通ビル内**東洋デルマック株式会社**

東京都港区東新橋 2-12-8

東洋棉花株式会社機械第2,3部 東京都千代田区大手町
1-2**中道機械産業株式会社**東京都新宿区角管 1-827
カワセビル内**楢崎産業株式会社**東京商事事業部 東京都港区東新橋
1-1-21 今朝ビル内**日綿実業株式会社 東京支社**

機械第1部 東京都中央区宝町 1-6

日熊工機株式会社本社 名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル内
東京営業所 東京都中央区八丁堀 1-2
奥山ビル内**日商株式会社 東京支社**

機械部 東京都千代田区大手町 1-2

日特重車輛株式会社東京都中央区宝町 2-4
第2ぬ利彦ビル内**日本開発機株式会社**東京都港区西新橋 1-4-10
第3森ビル内**日本バイルハック株式会社**東京都中央区銀座 8-5
山田ビル内**株式会社 パティネ商会**

東京都文京区大塚窪町 2

不二商事株式会社東京営業所 東京都中央区銀座西 2-5
銀楽ビル内**富士物産株式会社**本社 東京都中央区銀座 6-4
交詢社ビル内**株式会社 マイカイ貿易商会**

東京都千代田区麴町 3-7

丸紅飯田株式会社本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル内**三井物産株式会社**本社 東京都港区西新橋 1-2-9
三井物産館内**三井物産機械販売サービス株式会社**東京都港区西新橋 1-18-14
小里会館内**三菱商事株式会社**

本店 東京都千代田区丸の内 2-20

株式会社 梁 瀬

東京都港区芝浦 1-6-38

湯浅金物株式会社東京都中央区日本橋大伝馬町
3-2**株式会社 米井商店**

本社 東京都中央区銀座 2-3

サービス業 (19 社)**イースタンテール工業株式会社**本社 東京都港区西新橋 2-15-12
池袋営業所 東京都豊島区池袋東 1-60**京王重機整備株式会社**

東京都渋谷区笹塚 1-47

恵豊工業株式会社

東京都中央区日本橋浜町 2-60

国際自動車工業株式会社

東京都港区海岸 1-9-18

小松サービス販売株式会社

東京都港区西新橋 2-37-6

相模工業株式会社本社 神奈川県相模原市上 矢部新田
133-3
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル 330区**新橋タイヤ株式会社**本社 東京都港区東新橋 2-3-11
新藤ビル内**新菱重機株式会社**本社 東京都新宿区新宿 1-79
古鷹ビル内
工場 神奈川県川崎市小向 482**西武建設株式会社**

東京都豊島区池袋東 2-21

第一工業株式会社

東京都練馬区旭町 676

重車輛工業株式会社

東京都中央区銀座東 1-7

内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

鉄道車輛工業株式会社

東京都杉並区桃井 2-19-8

株式会社 鳥海商会

本社 東京都大田区下丸子町 174

東京ブルドーザー株式会社

東京都港区芝公園第5号地 14

株式会社 東洋内燃機工業社

本社 神奈川県川崎市元木町 40
東京事務所 東京都中央区八重洲 5-5
幸田ビル内

日本建設機械株式会社

東京都港区新橋 6-1-10

日立建機株式会社

東京都千代田区神田美土代町 26
羽衣ビル内

マルマ重車輛株式会社

本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

研究所その他 (3社)

株式会社 建設技術研究所

東京都中央区銀座西 3-1
建築会館内

大成建設株式会社

技術研究所 東京都中央区京橋 2-2
京橋ビル内

株式会社 日本建設技術社

東京都千代田区麹町 5-4
一光ビル内

**B. 北海道
支部関係
(計 90社)**

電力会社 (1社)

北海道電力株式会社

本社 札幌市大通東 1-2

製造業 (29社)

石川島コーリング株式会社

札幌営業所 札幌市北 2条西 4
北海道ビル内

石川島播磨重工業株式会社

札幌営業所 札幌市北 2条西 4
北海道ビル内

川上機械製造株式会社

札幌市雁来町 16

川崎車輛株式会社

札幌出張所 札幌市北 1条西 5
北 1条ビル内

汽車製造株式会社

札幌営業所 札幌市北 1条西 4
東邦生命ビル内

久保田鉄工株式会社

北海道支店 札幌市北 1条西 4
武田ビル内

株式会社 釧路製作所

札幌営業所 札幌市大通西 1丁目
大通ビル内

株式会社 神戸製鋼所

札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

株式会社 小松製作所

北海道支店 札幌市北 1条西 3
第百生命ビル内

小柳工業株式会社

札幌市菊水東町 6

株式会社 酒井工作所

札幌出張所 札幌市北 4条東 2
第 1産業ビル内

株式会社 三美製作所

札幌営業所 札幌市北 3条西 4
三井ビル内

昭和石油株式会社

札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

ダイハツ工業株式会社

札幌出張所 札幌市南 7条 3-7

テーゼル機器株式会社

札幌営業所 札幌市北 3条東 3-1

東洋運搬機株式会社

北海道営業所 札幌市大通西 5
昭和ビル内

豊平製鋼株式会社

札幌市豊平 1条 9-115

株式会社 新潟鉄工所

札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1
第 1生命ビル内

株式会社 西芦製作所

北海道芦別市西芦別町 1

日本開発機株式会社

札幌営業所 札幌市北 1条西 3
大和銀行ビル内

株式会社 日本除雪機製作所

北海道札幌郡手稲町字稲穂 221

株式会社 日本製鋼所

札幌出張所 札幌市南 1条西 3
大丸ビル内

日本石油株式会社

札幌支店 札幌市北 2条西 4
北海道ビル内

北炭機械工業株式会社

札幌支店 札幌市北 2条西 2
北炭ビル内

株式会社 三井三池製作所

札幌営業所 札幌市北 2条西 4
三井ビル内

三菱石油株式会社

札幌営業所 札幌市北 2条西 4
北海道ビル内

ヤンマーディーゼル株式会社

札幌支店 札幌市北 4条西 2

油谷重工株式会社

札幌出張所 札幌市北 3条西 4-1
第 1生命ビル内

株式会社 渡辺製鋼所

札幌営業所 札幌市南 1条西 2-15
丸一ビル内

建設業 (22社)

伊藤組土建株式会社

札幌市北 4条西 4-1

岩倉組土建株式会社

北海道苫小牧市木場町 22-1

岩田建設株式会社

札幌市北 2条東 17-2

株式会社 大林組

札幌支店 札幌市北 1条西 4
武田ビル内

鹿島建設株式会社

札幌支店 札幌市北 2条西 4
三井ビル内

株式会社 熊谷組

札幌支店 札幌市北 2条西 13-1

佐藤工業株式会社

札幌支店 札幌市南 7条西 11-1283

新日本土木株式会社

札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1
第 1生命ビル内

株式会社 銭高組

札幌支店 札幌市北 2条西 2-26

大成建設株式会社

札幌支店 札幌市南 1条西 1-4
有楽ビル内

株式会社 地崎組

札幌市南 4条西 7-6

鉄建建設株式会社

札幌支店 札幌市北 11条西 15-29

道路工業株式会社

札幌市南 8条西 15

株式会社 中山組

本社 北海道空知郡滝川市新町 1

西松建設株式会社

札幌支店 札幌市北 6条西 14-4-26

日本舗道株式会社

札幌支店 札幌市南 1条西 4-8

萩原建設株式会社

本社 北海道帯広市西 1条南 6-3

橋本建設工業株式会社

北海道旭川市 1条通 12-左 7号

北海道開発工業株式会社

本社 札幌市南 4条東 4-9

北海道機械開発株式会社

本社 札幌市北 3条西 26 富山会館内

北拓建設株式会社

札幌市大通西 15-3

三井建設株式会社

札幌支店 札幌市南 8条西 7

商事会社 (35社)

伊藤忠商事株式会社

札幌支店 札幌市北 3条西 4-2-2
第 1生命ビル内

岩井高千穂株式会社

札幌出張所 札幌市北 2条西 3
敷島屋ビル内

大倉商事株式会社

札幌出張所 札幌市北 4条西 5-4
三井生命ビル内

片桐機械金属株式会社

札幌市南 1条東 3

株式会社 栗林商会

本社 室蘭市海岸町 22

小松サービス販売株式会社

北海道支店 札幌市北1条西3
第百生命ビル内

三信産業株式会社

札幌市北3条西3-1

株式会社 敷島屋

札幌市北2条西3-1

清水産業株式会社

札幌市北2条西3-1

新永和商事株式会社

札幌営業所 札幌市北3条東5
岩佐ビル内

神鋼商事株式会社

札幌支店 札幌市大通西5 大五ビル内

杉中機械株式会社

札幌市南1条東3

住機建設機械販売株式会社

札幌営業所 札幌市琴似町 発寒鉄工団
地 28

東通株式会社

札幌支店 札幌市大通西4-1
道銀ビル内

道建商事株式会社

札幌市南3条西6
グランドビル内

中道機械株式会社

本店 札幌市北1条東3

中山機械商事株式会社

本社 札幌市南2条西1-3

檜嶺産業株式会社

札幌支店 札幌市大通西5-11
大五ビル内

日熊工機株式会社

札幌営業所 札幌市北4条西2
上田ビル内

日特重車販売株式会社

本社 札幌市南大通西5 昭和ビル内

日立建機株式会社

札幌営業所 札幌市北4条西2

フレーザー商会株式会社

札幌支店 札幌市菊水西町13

北海道いすゞ自動車株式会社

本社 札幌市琴似町宮の森58

北海道新菱農機株式会社

札幌市北2条東11-20

北海道日野自動車販売株式会社

札幌市円山北町294

北海道ふそう自動車株式会社

本社 札幌市白石中央510

北海道菱和自動車株式会社

本社 札幌市豊平3条13

北海道ロックラーパーバイブ株式会社

札幌市南3条西13

北酸商事株式会社

札幌市北3条西1

丸紅飯田株式会社

札幌支店 札幌市北3条西4-1
第1生命ビル内

三井物産株式会社

札幌支店 札幌市北1条西4-2-2
東邦生命ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社

札幌出張所 札幌市北1条西4
東邦生命ビル内

三菱商事株式会社

札幌支店 札幌市北2条西4-1
北海道ビル内

宮沢鋼業株式会社

札幌市北7条西4

湯浅金物株式会社

札幌支店 札幌市北3条西4
日本生命ビル内

サービス業 (3社)

金沢重機株式会社

札幌市菊水東町9

北海道ディーゼル機械興業株式会社

北海道札幌郡手稲町字東208

北海道日通運輸株式会社

自動車工業事業部 札幌市北30条東1

C. 東北支部関係

(計 68社)

製造業 (20社)

石川島コーリング株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11
東1ビル内

石川島播磨重工業株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11
東1ビル内

出光興産株式会社

東北支店 宮城県仙台市東5番丁1-2

岩手富士産業株式会社

水沢工場 岩手県水沢市三本木7

株式会社 荏原製作所

仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁85
日経ビル内

株式会社 太田機械製作所

宮城県仙台市南小泉字二枚板
5-1

北日本機械株式会社

仙台事務所 宮城県仙台市東3番丁62

共栄開発株式会社

仙台出張所 宮城県仙台市国分町174
富国生命ビル内

株式会社 吳造船所

仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル内

株式会社 神戸製鋼所

仙台出張所 宮城県仙台市東2番丁68
富士ビル内

株式会社 小松製作所

東北支店 宮城県仙台市大町4-175
新仙台ビル内

株式会社 多田野鉄工所

仙台出張所 宮城県仙台市小田原北1
番丁17

東北ふそう建設機械株式会社

宮城県仙台市原町苦竹字苦竹1

東洋運搬機株式会社

仙台支店 宮城県仙台市新伝馬町55
笠島電気ビル内

株式会社 新潟鉄工所

仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル内

日本石油株式会社

仙台支店 宮城県仙台市東4番丁51

函館ドック株式会社

東北営業所 宮城県仙台市国分町174
富国生命ビル内

株式会社 日立製作所

仙台営業所 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内

株式会社 三井三池製作所

東京都中央区日本橋室町2-1-1

三菱重工業株式会社

仙台営業所 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内

建設業 (16社)

秋島建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市錦町1

朝日土木株式会社

東北支店 宮城県仙台市定禅寺通櫓丁
43

池田建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市北3番丁131

株式会社 大林組

仙台支店 宮城県仙台市東3番丁130

鹿島建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市花京院通56

株式会社 熊谷組

仙台支店 宮城県仙台市北1番丁
32-41

株式会社 鴻池組

仙台営業所 宮城県仙台市北5番丁8

古久根建設株式会社

東北支店 宮城県仙台市跡付丁3

佐藤工業株式会社

仙台支店 宮城県仙台市茂市ヶ坂11

仙建工業株式会社

本社 宮城県仙台市南町通13

大成建設株式会社

仙台支店 宮城県仙台市北2番丁23

東北機械開発株式会社

宮城県仙台市東3番丁157

株式会社 留岡組

仙台営業所 宮城県仙台市木町通135

西松建設株式会社

東北支店 宮城県仙台市大町2-83

日本鋪道株式会社

仙台支店 宮城県仙台市北2番丁75

株式会社 間組
仙台支店 宮城県仙台市良覚院丁 38

商 事 会 社 (32 社)

青葉商工株式会社
宮城県 仙台市小田原大通弓の町 31

秋田いすゞ自動車株式会社
秋田県秋田市八ッ橋一里塚 98-1

奥羽日野自動車株式会社
本社 宮城県仙台市田子字沼前 8

大倉商事株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東 2 番丁 68
富士ビル内

共商株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東 1 番丁 11
東 1 ビル内

小松サービス販売株式会社
東北支店 宮城県仙台市大町 4-175
新仙台ビル内

合資会社 三洋機械
宮城県仙台市大町 4-176

三洋機械株式会社
岩手県盛岡市本町通 3-19-6

親和機械工業株式会社
宮城県仙台市南寺小路 60-2

神鋼商事株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東 4 番丁 23
三和ビル内

住機建設機械販売株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市南町通 7-1
山口ビル内

仙台トヨペット株式会社
宮城県仙台市原町苦竹字七曲 1-1

大平興業株式会社
山形支店 山形県山形市 大字元木字中の目 68-1

東京産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東 2 番丁 51

東通株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東 1 番丁 11
東 1 ビル内

東北日産ディーゼル株式会社
本社 宮城県仙台市原町苦竹字北下 13-3

東洋さく岩機販売株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市茂市ヶ坂 8

中道機械産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市河原町 59

日熊工機株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東 1 番丁 8
仙台ビル内

日昭株式会社
本社 宮城県仙台市北目町 1

日特重車輛株式会社
仙台支店 宮城県仙台市元寺小路 65-5
宮城林産ビル内

日本開発機株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁 91
第 1 ビル内

日立建機株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東 4 番丁 51
日産生命ビル内

丸紅飯田株式会社
仙台事務所 宮城県仙台市東 2 番丁 68
富士ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市名掛丁 91
第 1 ビル内

宮城いすゞ自動車株式会社
宮城県仙台市原町苦竹字七曲 28

宮城小松販売株式会社
宮城県仙台市東 3 番丁 10-6

明機産業株式会社
宮城県仙台市元柳町 66

株式会社 守谷商会
東北支店 宮城県仙台市東 2 番丁 70
電力ビル内

株式会社 梁瀬
仙台出張所 宮城県仙台市大町 1-104

山木屋商事株式会社
宮城県仙台市大町 1-131

株式会社 山口重車輛
宮城県宮城郡多賀城町前原 81

**D. 北陸支部関係
(計 136 社)**

電 力 会 社 (1 社)

北陸電力株式会社
富山県富山市桜橋通 3-1

製 造 業 (15 社)

石川島コーリング株式会社
新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

石川島播磨重工業株式会社
新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 大原鉄工所
新潟県長岡市城岡町 23

株式会社 神戸製鋼所
新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 小松製作所
北陸支社 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

佐賀工業株式会社
富山県高岡市荻布 209

東洋運搬機株式会社
新潟営業所 新潟市花園町 1-46

株式会社 新潟鉄工所
新潟支社 新潟市入船町 4-3776

新潟日野自動車株式会社
新潟市東町 2

新潟いすゞ自動車株式会社
新潟市出来島

新潟日産自動車株式会社
新潟市流作場新洲

新潟トヨタ自動車株式会社
新潟市流作場 2439

株式会社 日本製鋼所
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

北越工業株式会社
新潟県西蒲原郡分水町地藏堂

油谷重工株式会社
新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

建 設 業 (93 社)

朝日建設株式会社
富山市安住町 22

朝野工業株式会社
富山県魚津市浜経田 37

株式会社 浅野組
富山県小矢部市福町 2380

井口建設工業株式会社
新潟県 南魚沼郡大和町大字浦佐 947

猪又建設株式会社
新潟県糸魚川市大字大町 211

株式会社 今浦組
富山市下奥井 470-5

株式会社 植木組
新潟県柏崎市大字枇杷島 151

株式会社 大林組
新潟出張所 新潟市上大川前通 2-135-2

大高建設株式会社
富山市東田地方 211

株式会社 小野組
新潟県北蒲原郡中条町中条 1176

加越土木株式会社
金沢市久安町へ 90

株式会社 加藤組
新潟県村上市大字村上 382

株式会社 加賀田組
新潟市流作場 2499-4

鹿島建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場元新洲 2502

鹿島道路株式会社
東京支店 東京都港区東麻布 1-5-11

株式会社 金丸組
金沢市横川町大 194

株木建設株式会社
新潟出張所 新潟市学校町 2 番丁 5272

川田工業株式会社
富山県砺波郡福野町苗島 4610

川田工業株式会社
長岡営業所 新潟県長岡市文治町 66

北川工業株式会社
金沢市西側町 8

株式会社 北野組
石川県石川郡鶴来町新町レ 76

株式会社 熊谷組
新潟営業所 新潟市花園町 1-33

株式会社 櫛谷組
新潟市窪田 3-172

鋼管基礎工業株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル 日本鋼管(株)
新潟出張所内

株式会社 小嶋組
新潟市山の下の南青葉町 13-7

株式会社 小山組
金沢市蛤坂町 25

黒東土建工業株式会社
富山県下新川郡朝日町平柳
585-1

国際道路株式会社
新潟営業所 新潟市東 1-36 みゆき荘

小松建設工業株式会社
北陸支店 新潟市医学町通 2-36

酒井建設工業株式会社
新潟出張所 新潟市花園町 2-44

酒井工業株式会社
金沢市 11 屋町 13-2

株式会社 相模組
長野県大町市大字大町 3162

桜井土建工業株式会社
富山県黒部市新町 1

佐藤工業株式会社
富山支店 富山県富山市桜木町 1-12

在沢組
石川県七尾市大手町 53

清水建設株式会社
新潟営業所 新潟市 上大川前通 8 番町
1255

新日本土木株式会社
新潟支店 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

島屋建設株式会社
金沢市木ノ新保 5 番丁 30

射水工業株式会社
新潟県射水郡大門町土合 1351

上越運送株式会社
新潟県高田市仲町

世紀建設株式会社
新潟出張所 新潟市東中通 1 番町 200
日鉄ビル内

成和土木株式会社
新潟営業所 新潟市下所島字上川前
267

株式会社 関川組
長野県東筑摩郡本城村字西条
4269

第一建設工業株式会社
新潟市流作場 2494

大成建設株式会社
新潟支店 新潟市本町通 8 番町 1350

大成道路株式会社
新潟営業所 新潟市東堀通 6
山一証券ビル内

大豊建設株式会社
新潟支店 新潟市関屋昭和町 1-62

泰和道路株式会社
金沢市小坂町西 75

株式会社 高田組
富山市神通町 290

高尾建設株式会社
富山県上新川郡大山町本宮 1073

株式会社 辰村組
金沢支店 金沢市河原町 48

田辺建設株式会社
新潟県西頸城郡青海町 大字青海
1107-1

株式会社 治山社
石川県金沢市大手町 36

東亜道路工業株式会社
新潟出張所 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

東亜港湾工業株式会社
新潟出張所 新潟市附船町 1-4347

株式会社 東保組
富山県新湊市三日曾根 38

東洋舗装株式会社
新潟出張所 新潟市 上大川前通 2-135-
2 大林組内

東急建設株式会社
新潟支店 新潟市医学町 2 BSN 会館内

磯波工業株式会社
富山県砺波市太郎丸 3264

飛鳥建設株式会社
新潟出張所 新潟市下旭町 2-740

中越興業株式会社
富山県砺波郡城端町野口 221

長沢建設工業株式会社
富山市稲荷 2

長栄建設株式会社
新潟市大島川前 620-1

株式会社 新潟藤田組
新潟市白山浦 2-645-1

西村工業株式会社
富山県高岡市の中川 226

日本海建設株式会社
金沢市西町 4 番丁 17

日本舗道株式会社
新潟支店 新潟市花園町 2-19-1

日本道路株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-12
北陸ビル内

日本国土開発株式会社
新潟営業所 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

西松建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋本村町 1-68

株式会社 間組
新潟出張所 新潟市東大通 1
マルタケビル内

林建設工業株式会社
富山市神通町 951

株式会社 福田組
新潟市白山浦 1-345

株式会社 藤田組
新潟出張所 新潟市流作場弁天町 3-21

不動建設株式会社
新潟営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 北越組
富山県氷見市加納 4345

株式会社 北都組
金沢市芦中町甲 13

株式会社 本間組
新潟市西湊町 3ノ町 3301

前田建設工業株式会社
北陸支店 新潟市紫竹山字東沢

真柄建設株式会社
金沢市彦三町 1-13-43

丸運建設株式会社
新潟市下所島字上川前 267-5

三井建設株式会社
新潟出張所 新潟市下所島 151

株式会社 三友組
新潟県北魚沼郡小出町

宮口建設株式会社
富山県婦負郡細入村猪谷 218

株式会社 宮下組
長野県上田市大字常人 682

村上建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場井村町 28

株式会社 明甌組
石川県石川郡美川町字和波町
ノ 545

株式会社 守谷商会
長野県長野市南千歳町 841

株式会社 山崎組
新潟県長岡市殿町 1

株式会社 吉田組
新潟市沼垂 1731

吉光組
石川県能美郡寺井町字栗生
チ 144

ライト工業株式会社
新潟支店 新潟市弁天町 3-22-13

株式会社 渡辺組
東京都港区麻布竹谷町 1

商 事 会 社 (18社)

伊藤忠商事株式会社
新潟支店 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

岩井高千穂株式会社
本社 東京都文京区湯島 1-6-7
第 2 高千穂ビル内

显商会
新潟市弁天町 1-45

株式会社 江口代治郎商店
新潟市下大川前通 2 之町

遠藤鋼機株式会社
新潟市下大川前通

小松サービス販売株式会社
北陸営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

神鋼商事株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

株式会社 敦井商店
新潟市下大川前通 4ノ町 2191

東京産業株式会社
新潟出張所 新潟市東大通り 1-12
北陸ビル内

東洋棉花株式会社
新潟支店 新潟市医学町 2 BSN会館内

東通株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

中道機械産業株式会社
新潟支店 新潟市流作場宮浦町 2453

株式会社 中野組
新潟市流作場 2446

日特重車輛株式会社
新潟営業所 新潟市 下大川前通 2ノ町
2160

日立建機株式会社
富山営業所 富山市総曲輪 2-1-3
富山商工会議所内

三菱商事株式会社
新潟支店 新潟市 西堀前 6 西堀ビル内

三井物産株式会社
新潟支店 新潟市東大通 1-24
新潟三井物産ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-24
新潟三井物産ビル内

サービス業 (9社)

入倉自動車工業株式会社
新潟県西蒲原郡黒崎村 大字山田
2307

三越自動車工業株式会社
富山県富山市赤江町 15

太平興業株式会社
新潟支店 新潟市花園町 2-17

新潟菱和自動車株式会社
新潟市山木戸下屋敷 1247

新潟臨港海陸運送株式会社
新潟市流作場 1711-6

合資会社 日之出自動車工場
新潟市日の出町 2-18

北国内燃機工業株式会社
富山県高岡市志貴野町 99-2

北陸ふそう自動車株式会社
石川県金沢市鳴和町 7 109

松山自動車工業株式会社
新潟市流作場 2507

**E. 中部支部関係
(計 119 社)**

製造業 (45社)

石川島コーリング株式会社

名古屋営業所 名古屋市 中村区広井町
3-88 大名古屋ビル内

石川島播磨重工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区広井町
3-88 大名古屋ビル内

出光興産株式会社
名古屋支店 名古屋市 中村区南伏見町
2-1 東洋ビル内

エッソスタンダード石油株式会社
名古屋支店 名古屋市 西区牛島町 106

大竹建機産業株式会社
名古屋市 熱田区中田町 10

株式会社 加藤製作所
名古屋支店 名古屋市 中村区菅原町 2-20
丸紅飯田ビル内

汽車製造株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

岐阜輸送機株式会社
岐阜市光明町 3-4

久保田鉄工株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区堀内町
4-1 毎日名古屋会館内

株式会社 栗本鉄工所
名古屋支店 名古屋市 中村区御幸本町通
9-8 大和生命ビル内

株式会社 呉造船所
名古屋営業所 名古屋市 中村区広小路
西通 3-2 大商ビル内

株式会社 神戸製鋼所
名古屋営業所 名古屋市 中村区広小路通
4-8 名神ビル内

光洋精工株式会社
中部支店 名古屋市 中川区松重町 7-3

株式会社 小松製作所
中部支店 名古屋市 中村区南伏見町 2-1
東洋ビル内

株式会社 郷鉄工所
本社 岐阜県不破郡垂井町表佐 字大持
野 58-2

後藤機械製造株式会社
本社 名古屋市 中川区四女子村裏 20

株式会社 酒井工作所
名古屋出張所 名古屋市 中村区 広小路通
4-17 東ビル内

神鋼造機株式会社
岐阜県大垣市本今町 1682-2

住友機械工業株式会社
大府製造所 愛知県 知多郡大府町大字
大府字上前田 1-1

大日本土鋳機株式会社
本社 名古屋市 中村区日置通 4-7

ダイハツ工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区大池町
2-33

株式会社 椿本チェーン製作所
名古屋営業所 名古屋市 中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

東亜機械工業株式会社
名古屋市 中村区岩井通り 3-22

東洋運搬機株式会社
名古屋支店 名古屋市 中村区下広井町
1-96

トヨタ自動車工業株式会社
本社 愛知県豊田市トヨタ町 1

株式会社 豊田自動織機製作所
愛知県知多郡 大府町大字共和字
茶屋 8

名古屋産業株式会社
名古屋市 中川区八千代通 2-10

日本石油株式会社
名古屋支店 名古屋市 中村区広小路西
通 3-18 新名古屋ビル内

日本車輛製造株式会社
名古屋市 緑区鳴海町字柳長 80

株式会社 日本製鋼所
名古屋営業所 名古屋市 中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

日立建機株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区南大津通
2-5

株式会社 広田機械製作所
本社 名古屋市 中村区上笹島町 46-3

古河鋳業株式会社 機械事業部
名古屋出張所 名古屋市 中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

扶桑建設機械株式会社
名古屋市 中村区裏門前町 5-1

ブリテスタイヤ株式会社
名古屋支店 名古屋市 中村区西菅原町
3-12

豊和工業株式会社
愛知県 西春日井郡新川町須ヶ口

株式会社 堀田鉄工所
名古屋市 中川区十番町 6-3

丸友機械株式会社
名古屋市 東区高岳町 1-8

株式会社 三井三池製作所
名古屋営業所 名古屋市 中村区泥江町
1-24 中経ビル内

三鈴工機株式会社
本社 三重県四日市市北条町 5-13

三菱重工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区広井町
3-88 大名古屋ビル内

山崎工業株式会社
本社 名古屋市 中村区下広井町 3-19

山久チェーン株式会社
名古屋営業所 名古屋市 熱田区新宮坂
町 26

油谷重工株式会社
名古屋営業所 名古屋市 中村区菅原町
2-20 丸紅飯田ビル内

株式会社 渡辺製鋼所
名古屋営業所 名古屋市 千種区覚王山
通 6-8 仲田ビル内

建設業 (33社)

- 株式会社 旭デーゼル
名古屋市中川区西古渡町 6-25
- 秋島建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東陽町 6-31
- 池田建設株式会社
名古屋支店 名古屋千種区弦月町 1-18
- 揖斐川工業株式会社
岐阜県大垣市万石町 208
- 株式会社 奥村組
名古屋支店 名古屋市中村区則武町 5-83
- 鹿島建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区新栄町 2-1
- 株式会社 熊谷組
名古屋支店 名古屋市中川区西日置通 1-5
- 佐藤工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区仲ノ町 1-1
- 三祐株式会社
名古屋市中村区広小路西通 2-14
協和ビル内
- 清水建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区西菅原町 2-1-1
- 菅原建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区中市場町 3-4
- 住友建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 6-3 住友銀行ビル内
- 大成建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3-88 大名古屋ビル内
- 大成工業株式会社
名古屋支店 名古屋市瑞穂区甲山町 2-37
- 太啓建設株式会社
愛知県豊田市梅坪町 6-120
- 大日本土木株式会社
岐阜市長住町 2-3
- 大有道路建設株式会社
名古屋市中区桜田町 48
- 株式会社 竹中工務店
名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-11
名古屋センタービル内
- 中部建材株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東区矢田町 15-20
- 東海興業株式会社
本社 愛知県豊橋市草間町字平東 68
- 徳倉建設株式会社
愛知県碧海郡知立町 4組 7-1
- 戸田建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区小市場町 1-10 京枝屋ビル内
- 西松建設株式会社
中部支店 名古屋市中区高岳町 1-45

- 日本国土開発株式会社
名古屋支店 名古屋市中区白川町 1-70
白川ビル内
- 日本舗道株式会社
名古屋支店 名古屋千種区千種通 1-29
- 株式会社 間組
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通 5-7
- 株式会社 福田組
名古屋支店 名古屋市熱田区八番町 6-22
- ブルドーザー工事株式会社
名古屋支店 名古屋市南区南陽通 5-1
- 前田建設工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東陽町 5-5
- 三井建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区上園町 4-8
不動産ビル内
- 水野建設株式会社
名古屋支店 名古屋千種区小松町 1-4
- 矢作建設工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区岩井通 1-17
- 吉川建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東瓦町 130

商 事 会 社 (29社)

- 愛知日野デーゼル株式会社
名古屋支店 名古屋市瑞穂区熱田東町字浜新開 71-1
- 朝日機材株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広小路西通 1-20
ガーデンビル内
- 伊藤忠商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区伝馬町 6-1
- 岩井高千穂株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区針屋町 3-5 名銀ビル内
- 大倉商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 5-8 勧銀ビル内
- 岡谷鋼機株式会社
名古屋本店 名古屋市中区鉄砲町 1-7
- 株式会社 協伸製作所
名古屋営業所 名古屋市中区東瓦町 51
- 極東貿易株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広小路西通 2-26 三井ビル内
- 神鋼商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3-98 名古屋ビル内
- 新東亜交易株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3
大名古屋ビル内
- 首藤輸入商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区大曾根町 69-3
- 住機建設機械販売株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区久屋町 5-9 住友商事ビル内
- 住友商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区久屋町 5-9
- 中外重機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区葉場町 13
寿藤会館ビル内
- 椿本興業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区宮町 4-12
太陽生命ビル内
- 東通株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区笹島町 1-221-2 豊田ビル内
- 中道機械産業株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区則武本通 3-38
- 名古屋ふそう自動車株式会社
名古屋支店 名古屋市中区丸田町 1-5
- 名古屋菱和自動車株式会社
名古屋支店 名古屋市中区葵町 22
- 日光商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東田町 1-23
新栄ビル内
- 日特重車株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区宮出町 42
木村ビル内
- 日熊工機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル内
- 不二商事株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町 1-221-2 豊田ビル内
- 松岡産業株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区日置通 8-30
- 丸紅飯田株式会社
名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-20
- 三井物産株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区笹島町 1-221-2 豊田ビル内
- 株式会社 梁瀬
名古屋支店 名古屋市中区丸田町 1-5
- 湯浅金物株式会社
名古屋支店 名古屋市中区桶屋町 4-2
協銀ビル内
- 株式会社 米井商店
名古屋出張所 名古屋市中区栄町 3-5
明治屋ビル内

サービス業 (12社)

- 旭工機株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区北浦町 1
- 赤津機械株式会社
名古屋支店 名古屋市中区熱田区外土居町 53
- 井上自動工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区大町 3-11

重機商工株式会社

名古屋市中千種区小松町 2-16

新菱重機株式会社名古屋支社 名古屋市中区熱田区 熱田西町
字大起 7-10**正和重機株式会社**

愛知県豊橋市王ヶ崎町字上原 1-6

大和機工株式会社

名古屋市中川区笈瀬町 1-20

中部テール株式会社

名古屋市中区老松町 8-8

土井産業株式会社

名古屋市中村区亀島町 3-53

中山テール合資会社

愛知県豊橋市瓜郷町前川 53

日立建機株式会社名古屋サービス工場 名古屋市中区緑区 鳴
海町字修理田 35**豊栄工業株式会社**十四山工場 愛知県海部郡十四山村
大字三百**F. 関西支部関係
(計 223 社)****電力会社 (1 社)****関西電力株式会社 建設部**本社 大阪市北区中之島 3-5
関電ビル内**製造業 (105 社)****株式会社 朝日製鋼所**本社 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**合名会社 東鉄工所**

本社 大阪府堺市松屋町 1-1

安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西之町 1-20

石川島コーリング株式会社大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**石川島播磨重工業株式会社**大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**イズミヤアスファルトプラント製造
株式会社**

大阪府吹田市 1993-2

出光興産株式会社大阪支店 大阪市北区梅田 8
新阪急ビル内**近江度量衡株式会社**

滋賀県大津市中央 3-1-33

大阪セメント株式会社

企画部 大阪市北区堂島浜通 1-25

奥村機械製作株式会社

工場 大阪市西淀川区姫島浜通 4-41

株式会社 加藤製作所

大阪支店 大阪市北区末広町 3

川崎車輛株式会社機械事業部 神戸市兵庫区和田山通
1-6**川島工業株式会社**

本社 大阪市東淀川区十三西之町 5-7

川辺工業株式会社

兵庫県明石市二見町東二見 357

株式会社 北川鉄工所

大阪支店 大阪市西区南堀江通 3-18

汽車製造株式会社

大阪製作所 大阪市此花区島屋町 406

キャタピラー三菱株式会社

近畿支社 大阪府茨木市大字郡 146

共栄開発株式会社大阪支店 大阪市東区内本町 1-28
三洋ビル内**極東開発機械工業株式会社**

兵庫県西宮市甲子園口 6-177

近畿工業株式会社

兵庫県高砂市米田町神瓜 100

近畿車輛株式会社

大阪府布施市橋本 1-1

久保田鉄工株式会社本社機械営業部
大阪市浪速区船出町 2-22**株式会社 栗本鉄工所**

本社 大阪市東区唐物町 4-26

株式会社 吳造船所大阪支社 大阪市東区安土町 4-5
東光ビル内**株式会社 神戸製鋼所**

本社 神戸市葦合区脇浜町 1-36-6

光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町 1-12

光洋精工株式会社

本社 大阪市南区鰻谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所

本社 大阪市西成区長橋通 8-16

株式会社 小松製作所大阪支店 大阪市北区梅田 8
新阪急ビル内**株式会社 小松製作所**

大阪工場 大阪府枚方市中宮 600

金剛測量製図器械店

大阪市東区京橋 1-25

コンソリオイル株式会社大阪市東区横堀 4-16
北村ビル内**株式会社 酒井工作所**大阪営業所 大阪市北区末広町 12
新末広ビル内**株式会社 讃岐鉄工所**

本社 大阪市港区三先町 5-83

株式会社 三興ポンプ製作所

大阪市西成区津守町西 3-240

CDM 株式会社

大阪府岸和田市上松町 1

シェル石油株式会社大阪支店 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内**株式会社 昭和起重機製作所**

本社 大阪市西成区津守町西 5-116

昭和製綱株式会社

本社 大阪府和泉市府中町 1060

昭和石油株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 27
産経ビル内**城田鉄工株式会社**

本社 大阪市城東区関目町 3-78

新明和工業株式会社機械製作所 兵庫県宝塚市 蔵人字仁川
1092**新明和工業株式会社川西モーターサ
ービス**

工場 神戸市東灘区本山町北畑 145

スタリオン石油株式会社

大阪市城東区茨田中茶屋町 1584

住友機械工業株式会社本社 大阪市東区北浜 5-15
新住友ビル内**スーパー工業株式会社**

大阪市東淀川区柴島町 273

株式会社 精機工業所

兵庫県尼崎市上坂部 467

西部電機工業株式会社大阪営業所 大阪市西区北堀江 5-55
原田ビル内**西部扶桑機工株式会社**

大阪市東住吉区桑津町 6-12-9

ゼネラル物産株式会社西部調整室販売技術課
大阪市北区宗是町 1 大ビル内**高田機工株式会社**

本社 大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 田辺空機製作所
大阪府三島郡三島町千里丘 40

大協石油株式会社
大阪営業所 大阪市東区高麗橋 5-45
興銀ビル別館内

ダイハツ工業株式会社
本社 大阪府池田市神田町 1

大同中山工業株式会社
本社 大阪市東淀川区野中南通 3-12

株式会社 椿本チェーン製作所
本社 大阪市城東区鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所
本社 大阪市城東区鶴見町 688

帝国車輛工業株式会社
大阪府堺市鳳南町 3-200

帝国産業株式会社
本社 大阪市北区中之島 2-18

東洋運搬機株式会社
大阪市西区京町堀 1-50

東洋建機工業株式会社
大阪市福島区大開町 2-72

東洋ゴム工業株式会社
大阪市西区江戸堀上通 2-5

東京製綱株式会社
大阪支社 大阪市南区三津寺町 33

中西金属工業株式会社
大阪市北区天満橋筋 5-68

株式会社 南和商会
鉄工部 大阪市西区西長堀北通 5-17

日機工業株式会社
兵庫県尼崎市久々知芝ノ前 11-1

日東製油株式会社
大阪市北区永楽町 8
日産生命館内

日本建機株式会社
大阪出張所 大阪市東区高麗橋 2-9

日本鉱業株式会社
大阪支社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

日本工具製作株式会社
兵庫県明石市東王子町 2

日本コンベヤ株式会社
大阪府大東市深野 660-1

株式会社 日本製綱所
大阪営業所 大阪市北区中之島 2-22
新朝日ビル内

日本石油株式会社
大阪支店 大阪市北区中之島 2-22
新朝日ビル内

日本輸送機株式会社
本社 京都府乙訓郡長岡町 大字神足字
鳥打畑 1

林パイブレーター株式会社
大阪出張所 大阪市西区本田町 2-15-4

範多機械株式会社
本社 大阪市北区兎我野町 6
新大阪ビル内

日立造船株式会社
鉄構営業部 大阪市西区江戸堀 1-47

富士興産株式会社
大阪営業所 大阪市東区高麗橋 5-50
朝日生命館内

古河鉱業株式会社 機械事業部
大阪営業所 大阪市北区堂島浜通 2-4

ペンシルヴェニア石油会社
日本支社 大阪市北区曾根崎新地 3-47
沢田ビル内

ペントールブ石油株式会社
大阪市北区梅田 7-3
梅田ビル内

ベンゾイル・ジャパン・リミテッド
大阪事務所 大阪市南区堂堂寺橋通
2-22 安二ビル日東物産
商事(株)大阪支店内

松村石油株式会社
大阪市北区網笠町 20

株式会社 前川工業所
工場 大阪市城東区放出町 1103

株式会社 丸島水門製作所
大阪市生野区鶴橋北之町 1-5588

丸誠重工業株式会社
大阪市浪速区船出町 2-22

丸善建設機械株式会社
本社 大阪市西淀川区東福町 1-1

丸善石油株式会社
大阪市南区長堀橋筋 1-3

株式会社 三井三池製作所
大阪営業所 大阪市北区中之島 3-5
三井ビル内

三菱石油株式会社
大阪営業所 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

三菱重工業株式会社
神戸造船所 神戸市兵庫区和田崎町 3

三菱重工業株式会社
京都製作所 京都市右京区太秦巽町 1

三菱重工業株式会社 大阪営業所
機械部 大阪市北区梅田 2
第1生命ビル内

三星衡器株式会社
大阪市大正区小林町 185

株式会社 村井工業所
大阪市福島区上福島南 2-198

モービル石油株式会社
大阪第2支店 大阪市北区梅ヶ枝町
164 宇治電ビル内

森田ポンプ株式会社
大阪市生野区腹見町 2-33

山久チェーン株式会社
大阪支店 大阪市北区曾根崎上 1-16

ヤンマーディーゼル株式会社
本社 大阪市北区茶屋町 62

油谷重工株式会社
大阪営業所 大阪市東区本町 3-3
丸紅飯田(株)内

ライカ電潜株式会社
大阪市大正区三軒家浜通 4-16

ラサ工業株式会社
大阪機械営業所 大阪市北区宗是町 1

脇田機械工業株式会社
大阪市西区本田町 2-15-9

株式会社 和田工業所
大阪市西区本田 3 番丁 15

渡辺機械工業株式会社
大阪出張所 大阪市西区靱 2-12
藤ビル内

建設業 (46社)

株式会社 浅川組
和歌山県和歌山市小松原通 3-3

株式会社 浅沼組
本店 大阪市天王寺区東高津町 8-1

株式会社 大林組
本社 大阪市東区京橋 3-75

株式会社 大阪砕石工業所
大阪市西区土佐堀通 1-33

大阪埠頭株式会社
大阪市此花区桜島町 37

岡崎工業株式会社
大阪支店 大阪市港区夕風町 2-10

岡崎工業株式会社
大阪支社 堺市松屋大和川通 3-126

株式会社 奥村組
大阪市阿倍野区松崎町 1-51

奥村組土木興業株式会社
大阪市港区市岡浜通 4-46

鹿島建設株式会社
大阪支店 大阪市東区瓦町 5-71
瓦町ビル内

鹿島道路株式会社
大阪市南区長堀橋筋 1-3
丸善ビル内

金下建設株式会社
京都府宮津市字須津 471-1

関西道路建設株式会社
京都市上京区丸太町通千本東入
小山町 908

株式会社 熊谷組
大阪支店 大阪市西区西道頓堀通 2-1

公成建設株式会社
京都市上京区1条通鳥丸西入
広橋殿町 412

株式会社 鴻池組
本社 大阪市此花区伝法町北 3-67

佐伯建設工業株式会社
本社 大阪市東区備後町 2-50
森田ビル内

佐藤工業株式会社
大阪支店 大阪市東区北浜 1-25

白石基礎工事株式会社
関西営業所 大阪市東区淡路町 4-25

新日本土木株式会社
大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-57

住友建設株式会社
大阪支店 大阪市東区北浜 5-22

大成建設株式会社
大阪支店 大阪市東区南本町 4-20
有楽ビル内

大喜産業株式会社
神戸市生田区北長狭通 4-10-9

高野建設株式会社
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-22

株式会社 竹中工務店
大阪市東区本町 4-27
御堂ビル内

東亜道路工業株式会社
大阪支店 大阪市西区西道頓堀通 1-2

東京舗装工業株式会社
大阪支店 大阪市北区北同心町 2-33

戸田建設株式会社
大阪支店 大阪市北区真砂町 32

東洋舗装株式会社
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36
ニュー大阪ビル内

株式会社 中西工務店
大阪支店 大阪市港区三条通 3-31

西松建設株式会社
関西支店 大阪市東区釣鐘町 2-41

日本国土開発株式会社
大阪工場 大阪府高槻市唐崎 777

日本道路株式会社
大阪支店 大阪市西区阿波座南通 3-9

日本舗道株式会社
大阪支店 大阪市東区船越町 2-23

株式会社 間組
大阪支店 大阪市東区横堀 2-70

株式会社 間組
大阪倉庫 大阪府吹田市大字南 280-1

ピーシー橋梁株式会社
大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 藤田組
大阪支店 大阪市北区堂島中 2-38

不動建設株式会社
大阪市南区鰻谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社
本社 大阪市大淀区大淀町南 1-5

前田建設工業株式会社
大阪支店 大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組
大阪市北区空心町 1-70

三井建設株式会社
大阪支店 大阪市北区網笠町 15

株式会社 森組
大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山戸組
大阪市港区市岡元町 3-33

株式会社 山仲工業所
京都市伏見区桃山町根来 5

商 事 会 社 (54 社)

伊藤忠商事株式会社
産業機械部 大阪市東区本町 2-36

岩井高千穂株式会社 大阪支社
機械営業部 大阪市北区梅田 47
新阪神ビル内

エッソスタンダード石油株式会社
大阪支店 大阪市南区塩町通 4-18
豊田ビル内

大倉商事株式会社
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-29

大阪いすゞ自動車株式会社
本社 大阪市北区木幡町 58

大阪日産モーター株式会社
本社 大阪市西区土佐堀通 3-106

カツヤマキカイ株式会社
大阪市北区河内町 1-25

兼松株式会社 大阪支社
機械第 2 部 大阪市東区南久太郎町
4-25

川鉄商事株式会社
大阪市北区梅田 2
第 1 生命ビル内

極東貿易株式会社
大阪支店 大阪市北区堂島船大工町 53

共商株式会社
大阪支店 大阪市北区梅田 17-1
新桜橋ビル内

建設機材興業株式会社
大阪市西区阿波堀通 3-33

江商株式会社
大阪市北区中之島 2-25

郡産業株式会社
大阪支店 大阪市西区江戸堀 4-81

阪野興業株式会社
本社 大阪市東区京橋 3-6

三弘光学工業株式会社
大阪市東区平野町 1-7

神鋼商事株式会社
建設機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜交易株式会社
大阪支店 大阪市東区北浜 3-1
グリーンビル内

菅機械工業株式会社
大阪市西区南堀江通 3-82

住機建設機械販売株式会社
大阪市東区北浜 5-22

住友商事株式会社
機械本部 大阪市東区北浜 5-15

太陽興産株式会社
大阪市西区阿波座上通 1-17

椿本興業株式会社
大阪市北区南扇町 5 椿本ビル内

東京産業株式会社
大阪支店 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル 3 階

東通株式会社
大阪支店 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勸銀ビル内

東邦産業株式会社
大阪市南区順慶町通 4-25
順慶町三和ビル内

東洋国際石油株式会社
大阪支社 大阪市北区堂島中町 1-23
堂島中町ビル内

東洋さく岩機販売株式会社
大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 5-5
東洋工業大阪支社ビル内

東洋棉花株式会社
機械第 3 部 大阪市東区高麗橋 3-1
大阪支店 藤浪ビル内

中外建材株式会社
大阪市西区北堀江通 2-18

中道機械産業株式会社
西部事業部 大阪市西区靱 2-23

日特重車輛株式会社
大阪支店 大阪市西区立売堀北通
1-79-1

日本開発機株式会社
大阪営業所 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内 三井造船(株)
大阪事務所内

日産自動車販売株式会社
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 4-73

日商株式会社
機械第 1 部 大阪市東区今橋 3-30

日章産業株式会社
大阪市北区伊勢町 2

日東物産商事株式会社
大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通 2-22
安二ビル内

日能工機株式会社
大阪営業所 大阪市北区芝田町 63-1
全日空ビル内

日立建機株式会社 大阪支社
大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル内

富士機工株式会社
大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-79

不二商事株式会社
大阪市北区万才町 50
北大阪ビル内

フタミ商工株式会社
大阪市福島区上福島南 3-98

麓産業株式会社
大阪市浪速区幸町通 1-4

松本鋼機株式会社
神戸市兵庫区東柳原町 56

丸嘉機械株式会社
大阪市東区豊後町 41

丸紅飯田株式会社
大阪機械第2部 大阪市東区本町 3-3

三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通 4-70

三井物産株式会社
大阪支店 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社
大阪営業所 大阪市北区中之島 2-22
新朝日ビル内

三菱商事株式会社 大阪支社
機械第2部 大阪市東区高麗橋 4-11

株式会社 梁瀬
大阪支店 大阪市西淀川区千舟東 1-9

湯浅金物株式会社
大阪支店 大阪市南区末吉橋通 2-10

株式会社 米井商店
大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2-57

陸整自動車用品株式会社
鉱油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (17社)

株式会社 市岡サービス
大阪市港区弁天町 4-23

大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3-70

大阪ブルドーザー学校
大阪市城東区今福南 5-25
仁産ビル内

大淀 zeroes 工業株式会社
大阪市大淀区大淀町中 3-16

神戸自動車工業株式会社
神戸市長田区東尻池町 3-6-1

小松サービス販売株式会社
大阪支店 大阪市北区梅田 8
新阪急ビル内

三共自動車株式会社
大阪市福島区吉野町 3-112

三共自動車整備株式会社
神戸市灘区鹿ノ下通 3-1

新菱重機株式会社
大阪営業所 大阪市北区堂島上 2-38

田中産業株式会社
兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45

合資会社 中西自動車工作所
神戸市兵庫区大開通 10-3

ニッキ重車輜工業株式会社
大阪府堺市楠町 1-19

阪神特殊機工株式会社
兵庫県伊丹市北河原字政木
118-5

阪神土鋳機株式会社
本社 大阪市北区河内町 1-41

日立建機株式会社
大阪サービス工場 大阪府布施市高井
田中 2-4

福井鉄工株式会社
福井市長本町 33

福井モーターズ株式会社
福井市町屋町 10-13

**G. 中国 四 国
支 部 関 係
(計 119 社)**

電力会社 (2社)

四国電力株式会社
建設部 香川県高松市丸ノ内 2-1

中国電力株式会社
土木部 広島市小町 4-33

製造業 (30社)

石川島コーリング株式会社
広島営業所 広島市八丁堀 15-10
セントラルビル内

浦賀重工業株式会社
玉島工場 岡山県玉島市乙島 8,230

株式会社 北川鉄工所
本社 広島県府中市元町 77-1

キャタピラー三菱株式会社
中国支社 広島市富士見町 16-13

株式会社 呉機工製作所
広島県呉市堺川通 2-5

株式会社 呉造船所
広島県呉市昭和通 2-1

株式会社 神戸製鋼所
広島営業所 広島市八丁堀 16-14
第2電ビル内

寿工業株式会社
広島県呉市広町名田 14,070

株式会社 小松製作所
中国支店 広島市八丁堀 15-10
セントラルビル内

株式会社 小松製作所 大阪支店
四国営業所 香川県高松市寿町 1-4
第1生命ビル内

讃岐鉄工株式会社
香川県高松市勅使町 735

新明和工業株式会社 川西モーターサービス
広島工場 広島県安芸郡矢野町 宇西崎平
1-5

杉上建機株式会社
高松市木太町州端道上 2195

株式会社 多田野鉄工所
広島出張所 広島市八丁堀 12-22
築地ビル内

中国工業株式会社
広島市八丁堀 15-10
セントラルビル内

東急車輛製造株式会社
広島営業所 広島市紙屋町 1-2-22
広電ビル内

東洋運搬機株式会社
広島支店 広島市千田町 1-8-3

東洋工業株式会社
広島市外府中町

株式会社 日本製鋼所
広島製作所 広島県安芸郡船越町字入
川 2186

日本石油株式会社
広島支店 広島市基町 11-10
千代田生命ビル内

株式会社 日立製作所
中国営業所 広島市基町 11-10
千代田生命ビル内

株式会社 三井三池製作所
広島営業所 広島市中町 7-41
不動産ビル内

森田ポンプ特殊工業株式会社
広島出張所 広島市横川新町 1-3

山久チェーン株式会社
広島営業所 広島市本川町 1-1-29

株式会社 山本鉄工所
東城工場 広島県比婆郡東城町大字
東城 36

ヤンマーディーゼル株式会社
広島支店 広島市基町 11-18
第1生命ビル内

油谷重工株式会社
広島製作所 広島県安佐郡祇園町大字
南下安 550

油谷重工株式会社
高松営業所 香川県高松市紺屋町5-5

株式会社 横田製作所
広島市吉島本町 901

ラサ工業株式会社
羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
羽犬塚 324-1

建設業 (46社)

赤松土建株式会社
徳島県徳島市富田浜 3-5

株式会社 安達組
徳島県 麻植郡川島町大字字
吉本 179-2

株式会社 和泉組
広島営業所 広島市鉄砲町 1-23

株式会社 大林組
広島出張所 広島市国泰寺町 1-4-28

株式会社 大林組
高松支店 香川県高松市箆籠町 45

株式会社 大本組
広島出張所 広島市八丁堀 1-17

株式会社 岡田組
徳島市幸町 1-50

株式会社 奥村組
広島支店 広島市国泰寺町 1-7-22

鹿島建設株式会社
広島支店 広島市鉄砲町 3-5

鹿島建設株式会社
四国支店 香川県高松市紺屋町 4-10

株式会社 熊谷組
広島支店 広島市鶴見町 3-16

株式会社 栗本組
広島市南観音町 1187

株式会社 鴻治組
広島支店 広島県安芸郡船越町 1926-2

広成建設株式会社
広島市大須賀町 391-1

佐々木建設株式会社
徳島県徳島市中徳島町 1

山九運輸機工株式会社
機工部 広島市東観音町 3-12

清水建設株式会社
広島支店 広島市基町 12-6

清水建設株式会社
四国支店 香川県高松市寿町 2-4-9

新日本土木株式会社
広島支店 広島市基町 11-7
新和源ビル内

住友建設株式会社
四国支店 愛媛県新居浜市金子乙
1594-1

瀬戸内海建設工業株式会社
広島県福山市霞町 4-4-1

株式会社 銭高組
徳島出張所 徳島市昭和町 2-15

大一建設株式会社
高知県高知市北百石町 1-9

大成建設株式会社
広島支店 広島市大手町 3-7-2

大成建設株式会社
高松支店 香川県高松市西の丸町 2

高野建設株式会社
広島支店 広島市西白島町 20-26
双葉ビル内

株式会社 竹内建設
高知県高知市東雲町 25

株式会社 竹中工務店
広島支店 広島市小町 1-22

中国土木株式会社
岡山市上之町 163

株式会社 轟組
高知県高知市小津町 30

東亜道路工業株式会社
広島支店 広島市中町 9-6-301
新川場ビル

西松建設株式会社
四国支店 香川県高松市西新通 2-3

日本国土開発株式会社
広島支店 広島市紙屋町 1-2-22
第1広電ビル内

日本道路株式会社
広島支店 広島市南観音町 1425-2

日本舗道株式会社
広島支店 広島市舟入南町 3-84

日産建設株式会社
広島支店 広島市中町 2-17

株式会社 間組
四国営業所 香川県高松市井口町 20

株式会社 姫野組
徳島県 名西郡石井町藍畑字高畑
821

株式会社 藤田組
広島支店 広島市国泰寺町 2-3-23

ブルドーザー工事株式会社
広島支店 広島市中島町 9-1
日本水産ビル内

株式会社 増岡組
広島県呉市堺川通 3-5

丸浦工業株式会社
徳島県三好郡池田町字新町
1,466

株式会社 三谷組
高知県高知市大川筋 87

三井建設株式会社
広島支店 広島市中島町 5-7

株式会社 水野組
広島事業本部 広島市上八丁堀 5-5

柳生建設株式会社
高知県高知市樹形 46

商 事 会 社 (36 社)

阿川機工株式会社
広島市織町 10-25

市川物産株式会社
広島市小町 3-17

大倉商事株式会社
広島出張所 広島市新天地 2-4
有楽ビル内

四国機器株式会社
香川県高松市観光通 2-12-5
ダイヤビル内

四国通商株式会社
香川県高松市寿町 2-4-1
千代田ビル内

神鋼商事株式会社
広島支店 広島市八丁堀 16-14
第2広電ビル内

住友商事株式会社
高松支店 高松市寿町 1-4
第1生命ビル内

住機建設機械販売株式会社
広島営業所 広島市大手町 2-5-19

住友商事株式会社
広島支店 広島市紙屋町 2-2-10
広島ビル内

千田産業株式会社
広島市千田町 1-12-7

宝物産株式会社
広島市基町 12-8

中外企業株式会社
広島市八丁堀 2-9

中外機工株式会社
広島市舟入中町 12-7

株式会社 千代田組
高松出張所 香川県高松市丸の内 10-1

東通株式会社
広島支店 広島市基町 13-7
朝日ビル内

東洋棉花株式会社
広島支店 広島市紙屋町 1-2-26
三井ビル内

中道機械産業株式会社
広島営業所 広島市中町 6-11

南星機械販売株式会社
広島営業所 広島市十日市町 1-4-1

日商株式会社
広島支店 広島市八丁堀 16-14
第2広電ビル内

日特重車輜株式会社
広島営業所 広島市小町 1-28

日特重車輜株式会社
高松営業所 香川県高松市紺屋町 10

西四国ふそう自動車株式会社
愛媛県松山市南斎院町 608

日立建機株式会社
広島営業所 広島市八丁堀 16-14
第2広電ビル内

日立建機株式会社
高松出張所 高松市寿町 1-4
香川県農協会館内

広島いすゞ自動車株式会社
広島市西蟹屋町 243

広島クボタ販売株式会社
広島市上天満町 3-11

広島ドライブイット販売株式会社
広島市大手町 2-7-7 小松ビル内

広島日野ターゼル株式会社
広島市松川町 1-20

広島ふそう自動車株式会社
広島市庚午本町 2-15

丸紅飯田株式会社
広島支店 広島市八丁堀 15-10
セントラルビル内

三井物産株式会社
広島支店 広島市中町 7-41
不動産ビル内

三井物産株式会社
高松支店 香川県高松市古新町 3
東明ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社
広島出張所 広島市中町 7-41
不動産ビル内

三菱商事株式会社
広島支店 広島市織町 13-14
新広島ビル内

三菱商事株式会社
高松支店 香川県高松市観光通 2-12
-5 ダイヤビル内

陸産業株式会社

広島市国泰寺町 2-2-18

サービス業その他 (5社)

共和工業株式会社

広島県呉市広町四新開 828

小松サービス販売株式会社

四国営業所 香川県高松市寿町 1-4
第1生命ビル内

中国四国建設機械運営協会

広島市基町 10-52
県庁土木建築部内

中吉自動車株式会社

広島市西観音町 9-5

鯉 機 会

広島市西白鳥町20-16 城北ビル内

H.九州支部関係
(計 120 社)

電力会社 (1社)

九州電力株式会社

福岡市渡辺通 2-1-82

製 造 業 (43社)

石川島コーリング株式会社

福岡営業所 福岡市渡辺通 2-1-82
電気ビル内

石川島播磨重工業株式会社

福岡営業所 福岡市渡辺通 2-1-82
電気ビル内

出光興産株式会社

福岡支店 福岡市大名 2-8-26

伊都工業株式会社

福岡県糸島郡前原町大字浦志
141

株式会社 加藤製作所

九州支店 福岡市上小山町 44

汽車製造株式会社

福岡営業所 福岡市天神 2-14-2
福岡証券ビル内

株式会社 北川鉄工所

九州支店 福岡市住吉区宮崎口 939-4

久保田鉄工株式会社

九州支店 福岡市天神 1-10-17
西日本ビル内

株式会社 粟本鉄工所

九州支店 北九州市小倉区京町 10
五十鈴ビル内

株式会社 吳造船所

九州営業所 北九州市小倉区紺屋町 79
北九州ビル内

株式会社 神戸製鋼所

小倉営業所 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内

株式会社 小松製作所

九州支店 福岡市天神 2-8-41
朝日ビル内

後藤機械製造株式会社

九州出張所 福岡市今川 2-1-81

株式会社 酒井工作所

福岡出張所 福岡市蓮池町 26
善導ビル内

佐世保重工業株式会社

福岡営業所 福岡市大字住吉宮の後
168 長崎県産業会館内

西部電機工業株式会社

福岡県粕屋郡古賀町大字久保
868-1

ダイハツ工業株式会社

福岡営業所 福岡市比恵新町 2

田中機械工業株式会社

佐賀県藤津郡塩田町大字久間
乙3,057

田中铁工株式会社

福岡県久留米市合川町 57

東京製綱株式会社

小倉工場 北九州市小倉区砂津 630

東洋運搬機株式会社

福岡支店 福岡市掛町 12-1

株式会社 利根ボーリング

福岡出張所 福岡市岩戸町 32

株式会社 中山鉄工所

佐賀県武雄市朝日町大字甘久
2246-1

株式会社 西村鉄工所

佐賀県小城郡牛津町 740

日本工具製作株式会社

福岡営業所 福岡市薬院露切町 32
日工ビル内

株式会社 日本製鋼所

福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内

日本石油株式会社

福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

株式会社 日立製作所

九州営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内

古河鋳業株式会社

福岡事務所 福岡市大名 2-11-13

株式会社 増田特殊機械製作所

福岡市比恵小林町 584

丸善石油株式会社

九州支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内

株式会社 溝田鉄工所

福岡支店 福岡市社家町 9

三井造船株式会社

福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内

株式会社 三井三池製作所

福岡営業所 福岡市上具服町
博多三井ビル内

三菱石油株式会社

福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

三菱重工業株式会社

福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

モービル石油株式会社

福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

八幡製鉄株式会社

八幡製鉄所 北九州市八幡区枝光町
814-1

山久チェーン株式会社

九州営業所 福岡市舞鶴 1-2-8

ヤンマーディーゼル株式会社

福岡支店 福岡市上小山町 3-59

油谷重工株式会社

福岡営業所 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内

ラサ工業株式会社

羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
羽犬塚 324-1

渡辺機械工業株式会社

福岡出張所 福岡市大名 1-12-65
天ビル内

建 設 業 (39社)

飯田産業株式会社

福岡市長浜 3-17-1

梅林建設株式会社

福岡支店 福岡市草香江 1-8-5

株式会社 大林組

福岡支店 福岡市赤坂 1-13-2

岡崎工業株式会社

北九州市八幡区築地町 2-5

株式会社 奥村組

九州支店 北九州市八幡区山王町 2-21

株式会社 柿原組

福岡県大牟田市本町 5-3

鹿島建設株式会社

九州支店 福岡市中土居町 6

鹿島道路株式会社

福岡支店 福岡市上出口町 5
ときわビル内

九州ブルドーザー工事株式会社

福岡市赤坂 1-9-13

株式会社 熊谷組

福岡支店 福岡市古小島町 81

鋼管基礎工業株式会社

本社 東京都渋谷区栄通 1-5
長谷川スカイラインビル内
九州営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

小牧建設株式会社

鹿児島市西千石町 2-35

株式会社 後藤組

大分県大分市大字駄原 23

佐伯建設工業株式会社

九州支店 北九州市小倉区菜園場通 12

株式会社 佐藤組

本店 大分県大分市舞鶴町 1-7-1
福岡支店 福岡市清水西町 18

佐藤工業株式会社

福岡支店 福岡市赤坂 2-6-11

株式会社 志多組

宮崎県宮崎市栗山町 2-1

柴田ブルダー開発株式会社

福岡市大字横手字国分寺 778

清水建設株式会社

九州機械工場 福岡市箱崎飛鳥町 4112

新日本土木株式会社

福岡支店 福岡市山莊通 2-62-2

新菱建設株式会社福岡支店 福岡市中島町 77
明治生命館内**住友建設株式会社**

九州支店 福岡市港 1-3-1

清新産業株式会社

北九州市八幡区山王町 4-1

太平工業株式会社八幡支店 北九州市八幡区東通町
8-1638**大成建設株式会社**

福岡支店 福岡市大手門 1-2-22

高山総合工業株式会社

大分県大分市鶴崎 1103-3

株式会社 竹中工務店

福岡製作所 福岡市箱崎沙井町 4103

株式会社 鉄川工務店

長崎県長崎市松山町 4-32

東亜道路工業株式会社福岡支店 福岡市渡辺通 2-1-11
18ビル内**戸田建設株式会社**

福岡支店 福岡市白金 2-13-12

日産建設株式会社

福岡支店 福岡市今泉町 4-108

西松建設株式会社

九州支店 福岡市赤坂 1-14-31

日本道路株式会社

九州支店 福岡市天神 5-7-4 船津ビル内

日本舗道株式会社

福岡支店 福岡市大手門 2-1-35

株式会社 間組

福岡支店 福岡市露町 103

株式会社 藤田組

九州支店 福岡市大名 1-9-45

松尾建設株式会社

佐賀県佐賀市上多布施町 14

三井建設株式会社

福岡支店 福岡市大手門 1-9-200

村上建設株式会社

九州支店 福岡市東警固町 4-11

商 事 会 社 (26 社)**いすゞ自動車販売店協会**九州支部 福岡市比恵新町 121
福岡いすゞ自動車(株)内**伊藤忠商事株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**岩井高千穂株式会社**福岡出張所 福岡市下西町 1
福岡第1ビル内**大倉商事株式会社**福岡出張所 福岡市天神 1-9-17
千代田ビル内**九州ふそう自動車株式会社**

福岡市薬院大通 2-72

三新工業株式会社

福岡市天神 3-6-31

神鋼商事株式会社北九州支店 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内**新東亜交易株式会社**福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内**住機建設機械販売株式会社**福岡営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**東京産業株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-8-38
協和ビル内**東通株式会社**北九州支店 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内**東通株式会社**福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内**東洋さく岩機販売株式会社**福岡支店 福岡市大名 2-9-25
わかうビル内**中道機械産業株式会社**

福岡支店 福岡市古小島町 70

日本開発機株式会社福岡営業所 福岡市天神 4-1-18
サンビル内**日熊工機株式会社**福岡出張所 福岡市舞鶴 3-1-8
本町ビル内**日特重車輛株式会社**

福岡営業所 福岡市荒戸町 47

日野自動車販売店協会

九州支部 福岡市堅粕御塔後 1395

丸紅飯田株式会社福岡支店 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内**三井物産株式会社**福岡支店 福岡市上呉服町 1
博多三井ビル内**三井物産機械販売サービス株式会社**福岡出張所 福岡市下小山町 25
東京生命館内**三菱商事株式会社**福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内**株式会社 守谷商会**九州支店 福岡市天神 1-9-17
千代田ビル内**南九州ふそう自動車株式会社**

鹿児島市上荒田町 664

株式会社 梁 瀬

福岡支店 福岡市平尾新川町 36-1

株式会社 米井商店福岡営業所 福岡市上呉服町 35
富国生命館内**サービス業その他 (11社)****京町工業株式会社**

福岡県大牟田市京町 33

久留米建設機械専門学校

福岡県久留米市上津町野添 2192

国際モータース株式会社

福岡市白鷺町 7

小松サービス販売株式会社九州支店 福岡市天神 2-8-41
朝日ビル内**薩南チーゼル工業株式会社**

鹿児島市宇宿町 450

株式会社 筑豊製作所

福岡市東浜町 1-2

西日本重機株式会社

福岡市和白町下和白 542

日通商事株式会社

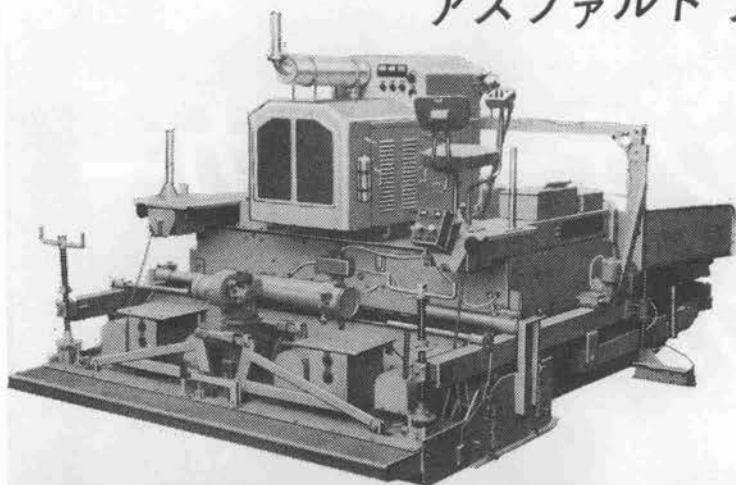
福岡支店 福岡市比恵新町 281

日本通運株式会社福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内**日立建機株式会社**福岡サービス工場 福岡県 粕屋郡新宮
町大字上府 1592**宮崎鑄機工業株式会社**

宮崎県宮崎市大島町笹原 2017

合 計 1 1 7 8 社

国産唯一の自動コントロール付 TK-502型 アスファルトフィニッシャー



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。

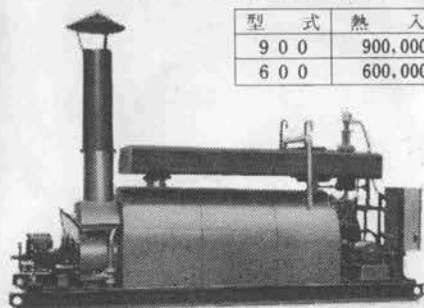
道路舗装機械 専門メーカー

営業品目

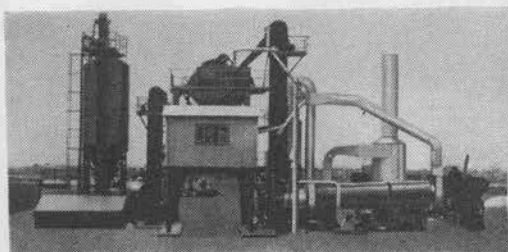
アスファルト・プラント
 " ・フィニッシャー
 " ・エンジンプレヤー
 " ・デストリビューター
 " ・ケットル
 ホットオイルヒーター
 ターナルプラント
 スタビライジングプラント
 パッグミルコンクリートミキサー
 パッチャープラント
 その他道路舗装機械器具

●TK式ホットオイルヒーター

型式	熱入力
900	900,000 kcal
600	600,000 kcal



●TK-MUVA型 アスファルトプラント



総販売元

東京工機販売株式会社

東京都千代田区神田鎌倉町8（水島ビル） TEL (256) 4311-5
 出張所 大阪・九州

製造元

東京工機株式会社

東京都江戸川区東船場619 TEL (680) 1241 (代表)

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

飛躍的な作業能率!!

E16 パワーリッチ



建築土木現場に。
工場・港湾の荷役に。
ビル建築に。

プレコン・カーテンウォール
工法は水平ジブクレーンで、

応用機種

水平ジブ型・タワークレーン型
エクステンションジブ付・自走式
高脚ジブ型



画期的なクレーン!! E16 パワーリッチ

吊上・起伏・旋回は押ボタンで。
万全の安全装置。
簡単に屋上据付可能。
広い作業半径
輸送は6トントラックで。

シリーズ

- MO6 モビークレーン (3㍑)
- EO3 ポータブルクレーン (1㍑)
- EO6 ポータブルクレーン (2㍑)



相模工業株式会社

東京・千代田区丸ビル330区 (201)-6761 (代)

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

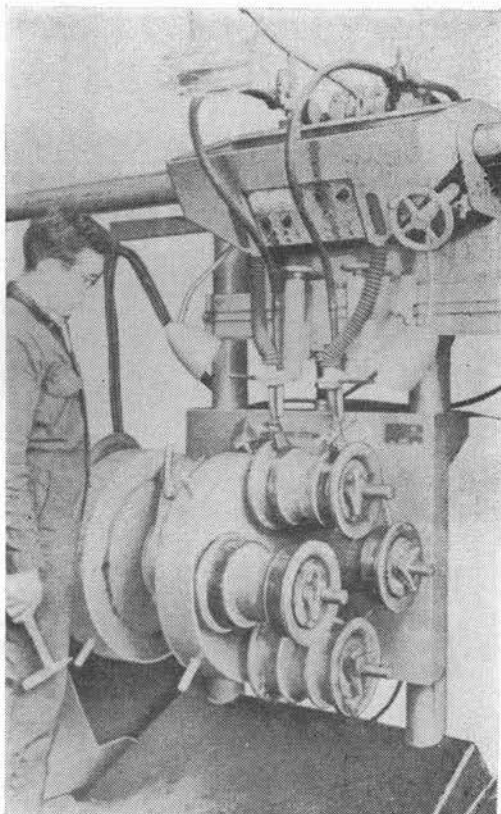
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

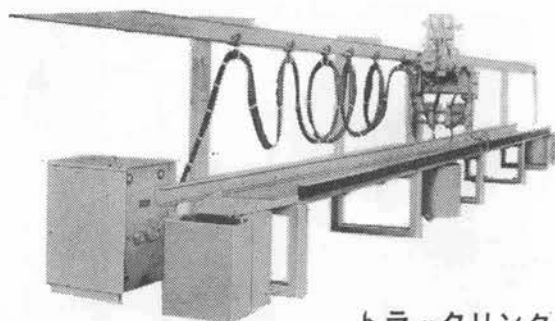
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シューボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



大倉商事株式会社
東貿易株式会社
小松サービス販売株式会社
三菱重工株式会社
東京ふそう自動車株式会社
日特重車輛株式会社

日野自動車販売株式会社
石川島コーリング株式会社
三井精機株式会社
日本インガーズランド株式会社
中道機械産業株式会社

各社指定整備工場

マルマ重車輛株式会社

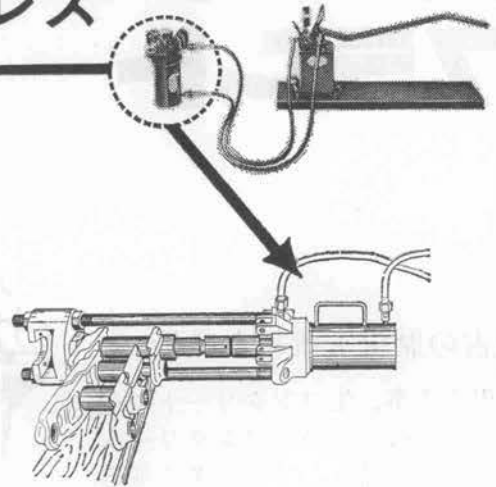
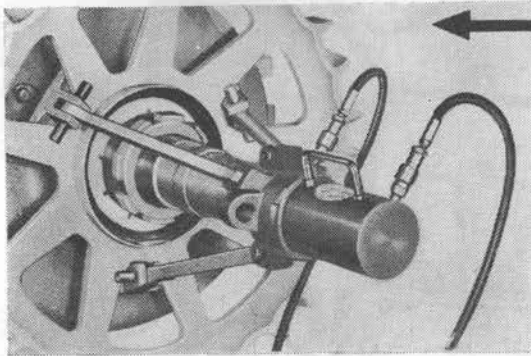
本社・東京工場 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京(429)2131代表-6 加入電信24-367
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25 電話 小牧4383 加入電信 小牧44-131



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(26)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 万能型サービスプレス



取扱品目

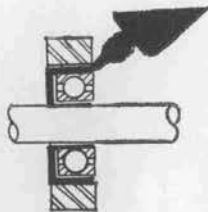
D9~D4, BD23~BD2, D250~D30用
 ブルドーザ部品, OTC, SNAP-ON工具
 インガンソールランド空気及電動工具
 酒井ロードローラ, 三井精機コンプレッサー
 荏原水中ポンプ部品, 各種油圧シリンダ
 建設機械部品, 製作, 修理

能力 100, 70, 50, 30トンあり
 各種アタッチメント併用により各種多様の作業可能

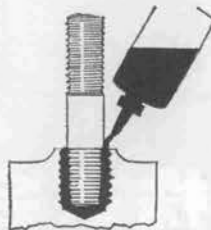
『ロックタイト』

車輛・機械・器具等の修理・保全・製作に

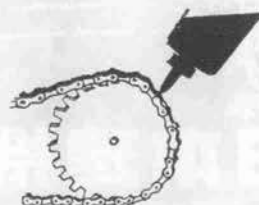
ロックタイトは液状高分子物質であらゆる金属、ガラス、プラスチック等の極めて微小間隙に浸透し短時間で強靱な結合をさせる封着剤で従来使用不能の部品を再使用可能にしたり弛みやすい部品を固定したりして製作及修理のコストを引下げられます。



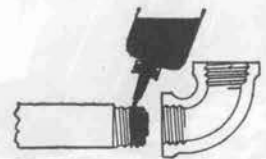
Bearing Mount



Stud Lock



Anti-Seize Compound



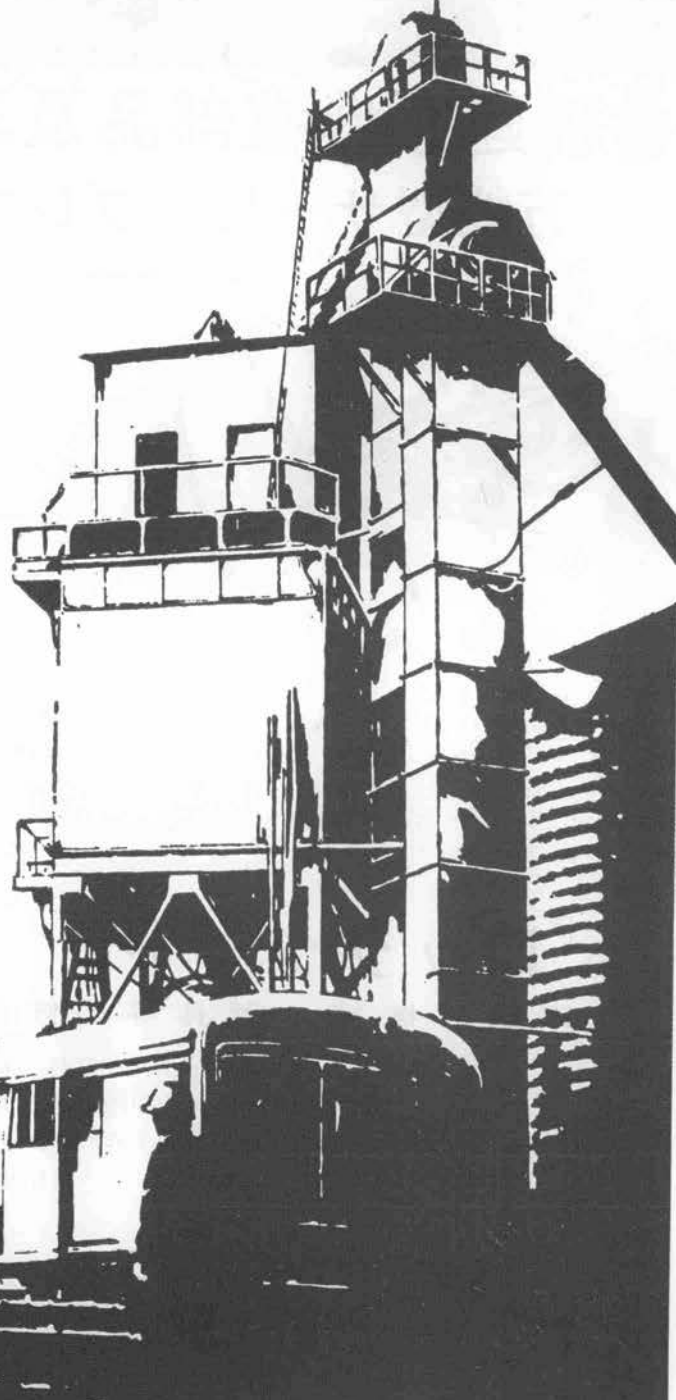
Pipe Sealant

特許ケンキ式

バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリート
の製造設備として最も多く採用
されています。



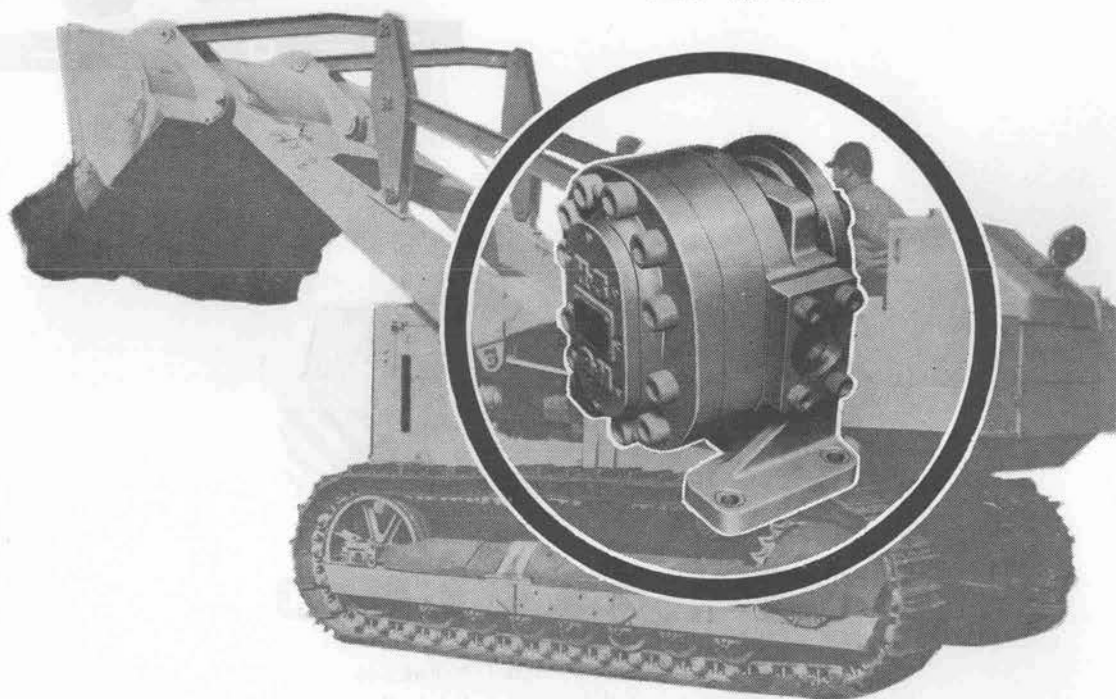
日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-14(千代田ビル4階) TEL (211) 5891(代表)
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493

■ 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
- シリンドラ
- 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



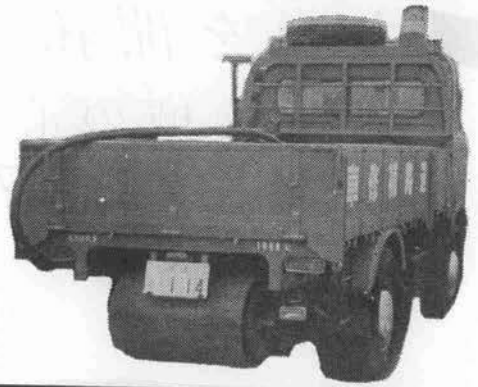
内田油圧機器工業株式會社

本社・工場 東京都板橋区富士見町4番地

電話 963-3111 (代)

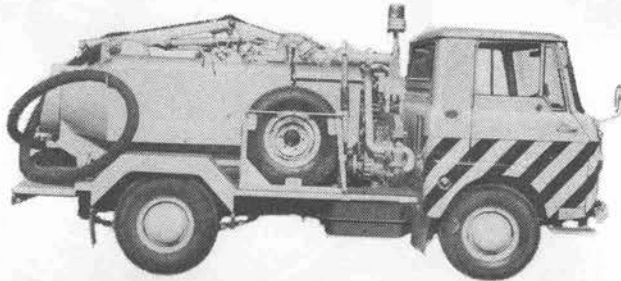
ウチダの油圧機器

カクワの 道路機械



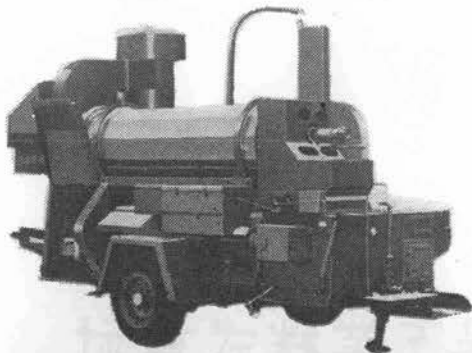
カーローラー

比類ない機動性と運搬力。簡単な操作、目的に応じて組合せられるアタッチメント。道路応急補修の合理化決定版として活躍中の新鋭車。



ビーバー下水道維持車

側溝、街渠、マンホール、暗渠にたまった汚泥を瞬時に吸上げ浄化して循環する。乾燥した土砂も強力な掘削機構で処理する。アイドルタイムなしにフル稼働する専用車。汚泥強制分離能力99%。



パッチモビル6C

既に定評あるポータブルアスファルトプラント。大きな能力、清潔な作業。官庁納入成績が示す実力。

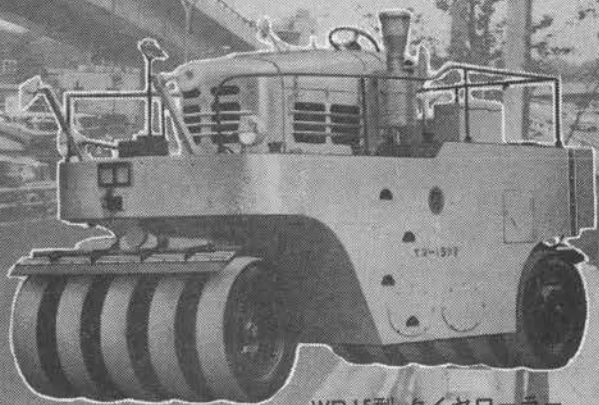


各和精機株式会社

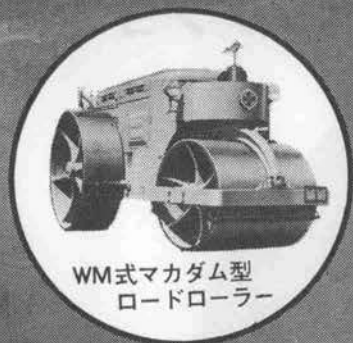
東京都板橋区前野町2丁目17番地
電話 東京(960)6121 代表
代理店

新東亜交易株式会社

ワタナベの ロードローラー



WP15型 タイヤローラー



WM式マカダム型
ロードローラー

ロードローラー 3軸ローラー
タイヤローラー 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 タイヤローラー、ロードローラー、エ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、ディーゼルバイルハンマー、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	大阪市東区北浜3丁目1番地(グリーンビル6階)	TEL 大阪(202)7531大代表
名古屋支店	名古屋市中村区広井町3丁目8番地(大名古屋ビル7階)	TEL 名古屋(561)3511代表
宇都宮支店	宇都宮市小幡町2650番地	TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地	札幌・仙台・静岡・岡山・広島・高松・福岡・北九州・鹿児島・長崎	



三菱 WS20トラクタショベル



作業のしやすさで オペレータのみなさまに好評です

● 能率を高める運転性能

ゆったりとした運転席。視界が広く前方の見とおしがいいため楽な姿勢で操作できます。長時間作業にも疲れません。バケット部分が軽く 大型低圧タイヤを装備しているため 積込作業でも安定性は抜群。どんな現場でも安全に作業できます。左右のステップは昇降に安全で便利——こまかい配慮の一例です。

● そしてすぐれた作業能力

☆強力でしかも経済的な三菱6DB10C型ディーゼルエンジン

☆作業に応じて最適の速度が選べる前後進とも4段のトランスミッション。ご希望に応じてパワーシフトトランスミッションも装備いたします

☆合理的に設計されたローダ機構と長い放出距離

☆このクラス随一の豊富な種類を揃えたアタッチメント

安定した性能をフルに発揮する経済車…三菱WS20トラックショベルをみなさまのお仕事にぜひお役立てください。

三菱建設機械 国内総販売元

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 0427-52-1121



前に取り付けたバケットは理想的な掘さく機になります

このウニモクをごらんください 土掘り、盛土、地ならし—なんでもできます

ウニモクはすべて多芸多才。このウニモク406型をごらんください。前にはフロント・ローダー、後にはデマック型掘さく機を取付けています。だから、いろいろな作業工程を次から次へと1台で片付けてしまうのです。しかも、その作業には無理がありません。これほど合理的なシステムは他には考えられません。その理由は—

1. すべてワンマン・コントロールできる。
2. 掘さく機部品の交換または機械全体の取付けや取外しがわずかな数分間でできる。
3. 作業機を外さずに作業現場を移動できること—ウニモク 406型の速度は65km/時!

ウニモクにコンプレッサー、積込み用クレーン、プレート・バイブレーターなどを組み合わせることもできます。そのほか、広範囲にわたる附属品のうちから適切なものを選んで、路面維持作業の万能ヘルパーとして利用できます。

Mercedes-Benz **UNIMOG**



メルセデス・ベンツ日本総代理店 **ウエスタン自動車株式会社**

総販売元 **株式会社 梁瀬** (機械事業部) 東京都港区芝浦1-6-38 TEL(452)4311(大代表)

札幌出張所 札幌市東月寒47 TEL(86)3101

仙台出張所 仙台市大町1-104 TEL(22)4171

名古屋支店 名古屋市中区丸田町1-5 TEL(24)2531

大阪支店 大阪市西淀川区千舟東1-9 TEL(471)1171

福岡支店 福岡市平尾新川町36 TEL(52)1221

新しい
土質安定剤
SUMISOIL

漏水・湧水防止
地盤支持力増強



より確実に
工事を進める

スミソイルは住友化学が開発した、アクリルアミドを主成分とする新しい土質安定剤です。

硬化時間を数秒から数十分まで、自由に調整できます。

注入液は粘度が低く硬化直前まで水とかわらない優れた透過性を持っています。

従って、注入可能範囲はきわめて広く、より確実、より高度な基礎工事が進められます。

また、硬化後の樹脂は化学的に安定で、しかも耐久性は半永久的です。

●使用目的

一般基礎工事―掘削におけるクイックサン
ドやハイピング等の防止

鉄道工事―橋脚基礎や擁壁基礎支持力の増
大・不安定地盤におけるトンネル掘削の容
易化

ダム工事―ダム岩盤基礎のクラック填充・
アースダムの止水壁造成

建築工事―建築基礎支持力の増大・不等沈
下の防止

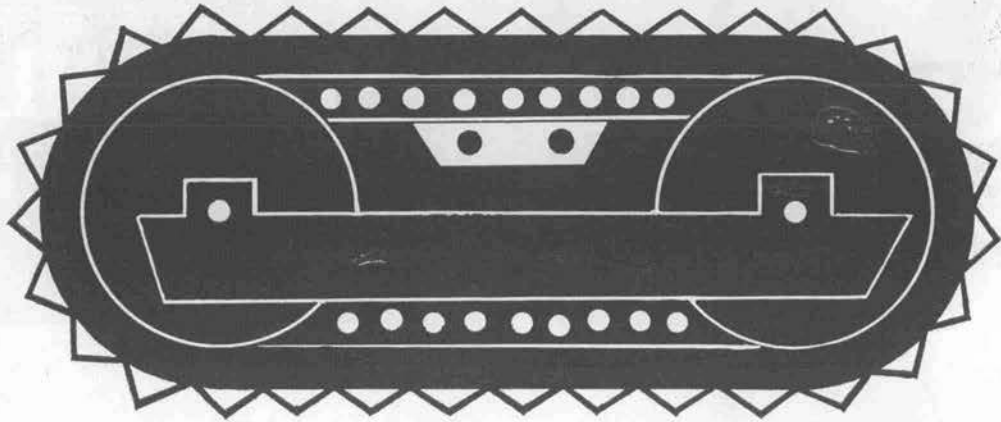
都市工事―地下鉄・下水管・水道管・埋没
における掘削工事・機械基礎振動の消去・
シールド工法・ウェルポイント工法の併用

河川工事―堤防・護岸の止水壁
鉱山工事―不安定地盤中の立坑の掘削工
法面防護工事

スミソイル
住友化学

本社 大阪市東区北浜五―十五
(新住友ビル) 電 大阪(二〇三)―二二一
東京支社 東京都千代田区丸の内一八
(新住友ビル) 電 東京(二二二)―二二五
名古屋営業所 名古屋市中区南井町一
(興銀ビル) 電 名古屋(二〇)―七五七





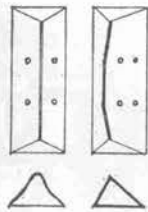
ユーザーのご満足を得た機構 維持費の少ないのも特徴！

わが国は地形が複雑で、土質もカーボランダムを大量に含む砂、土、湿地帯、ローム質、各種岩石帯などのため、一般にブルドーザ類の寿命を短かくしています。当社ではこの地形、土質に適する建設機械について、20余年間研究し「足廻りを強化することが絶対必要である」との結論を得ました。

NTKエース・シリーズはこの研究にもとずき、各機械の足廻りを大型化し同時に足廻り各部の無給油化（ローラー・アイドラー等）完全潤滑シールドトラックや湿式クラッチの採用、その他各種の新設計によって、従来の機械の問題点を完全に除きました。故障や修理が少なく、維持費が大巾に節減でき、現場では強力な働き手として、いま絶賛されています。

なお、湿地ブルドーザは当社の特許製品です。模倣品をお使いにならない様、「湿地ブルは日特」とご指定下さい。

模倣品の一例



湿地用三角シユ一特許番号

日本 第二九九六五

英国 第八一八五二三

完全シールド潤滑トラック

実用新案登録済 第四九五〇〇

日特のエースシリーズ

- エース・湿地ブルドーザNTK-5型NTK-6型
- エース・トラクタショベル

NTK-5型
NTK-6型

製造元



日特金属工業株式会社

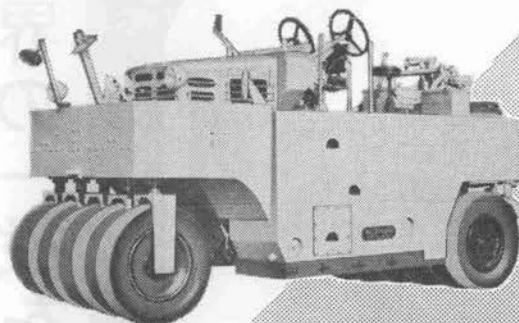
本社 東京都北多摩郡田無町3011 (0424) 61-2121
東京営業所 東京都中央区宝町2-4 (535) 5321

日特ブルドーザの販売とサービスは下記に御命下さい。

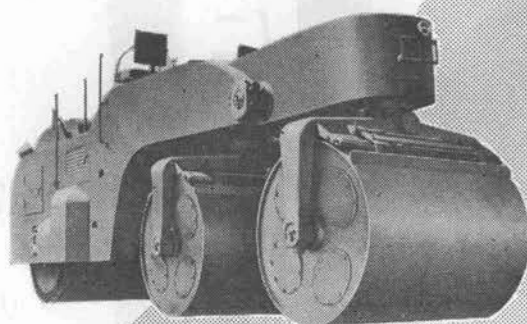
(内地)日特重車輛(株) 本社東京都中央区宝町2の4 (535) 5321 (北海道)日特重車輛販売(株) 本社札幌市大通西5の8 (24) 4221

ワタナベのロードローラー

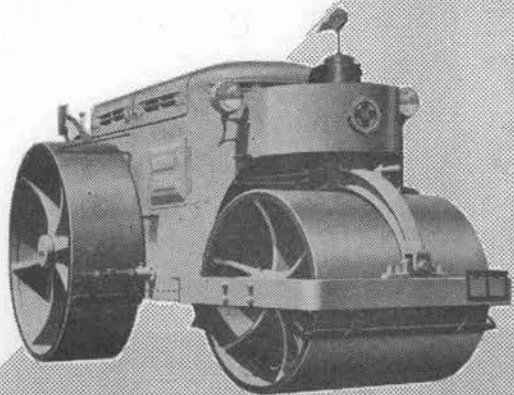
ロードローラー
 タイヤローラー
 3軸ローラー
 タンピングローラー



■ WP20型10t-20t
 全輪揺動式
 タイヤローラー



■ WTXC19型13t-19t
 3軸ロードローラー



■ WMB10型10t
 マカダムロードローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 東洋棉花株式会社 機械第3部

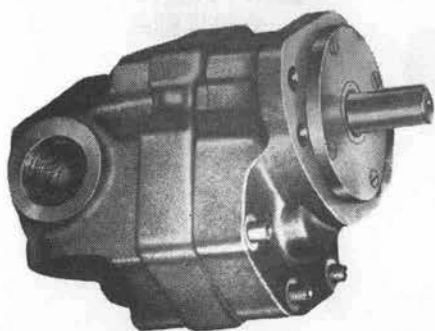
本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671
 支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502)1251
 支社 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101~7・7401~6
 支店 札幌 札幌 仙台 松戸 岡山 山福岡

*産業界の一役をになって躍進する！

● 日本スピンドルの
油圧機器

営業品目

油 圧 機 器
バリコ無段変速機
空 調 機 器
集 じん 装 置



HY20-7 JDS

(油圧モータHY21-5もあります)

吐出量 5種類 18.9~87.6 l/min

圧力 140kg/cm²まで

回転数 2,400r.p.m.まで



NIHON - WEBSTER
HYDRAULICS



日本スピンドル

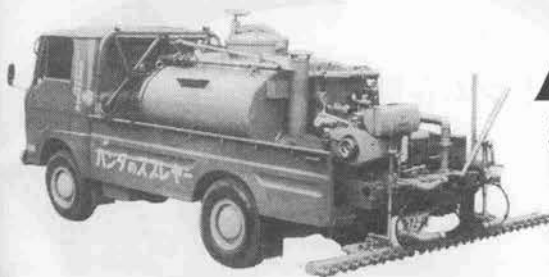
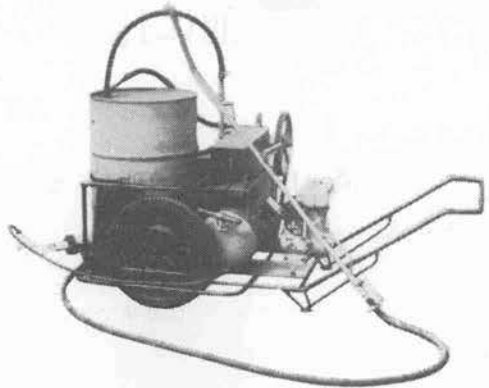
本社・工場 尼崎市潮江西ソウケ2番地の1
大阪事務所 大阪市東区備後町3丁目(綿業会館内)
東京営業所 東京都千代田区丸ノ内(丸ビル381号)

電話大阪(401)5551(代表)
電話大阪(203)0391(代表)
電話東京(212)8961(代表)

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 30 ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスビューター

- 撒布能力：毎分約 250 ℓ



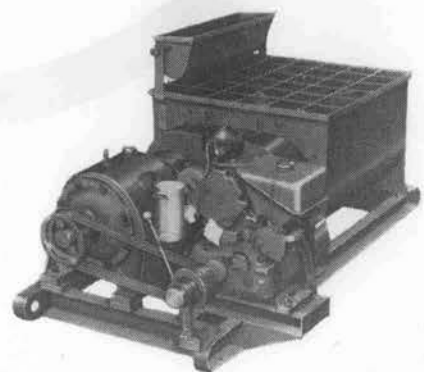
砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンスレッター

アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パグミル

- 混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg



範多機械株式会社

大阪市北区免我野町 6 番地 (新大阪ビル 2 階)
電話 大阪 (313) 代表 2 7 8 1 番地
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

川西

他に比類のない高性能スーパーミキサ!!

MF430-21形 油圧トラック ミキサ

経済的

キャブ内レバー操作により交叉点・登り坂・発進時にはエンジン、馬力を有効に使用できます。

操作简单

ドラム回転は油圧駆動のため、静粛で操作は1本レバーにより非常に簡単です。

耐久力抜群

ドラムブレード端全長にわたり耐摩耗玉縁の強靱な溶接を施しています。

迅速な排出作業

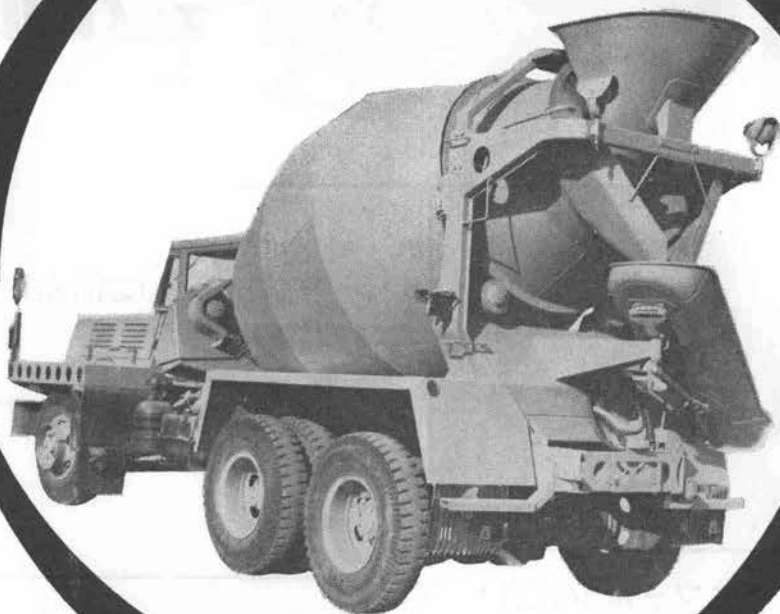
連続排出能力は抜群ですばやい生コン処理が可能です。

スランプ

5cm—50S、/1m³当り

10cm—25S、/1m³当り

ドラム容量 8.39m³



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 84-4131(大代)

東京工場 横浜市鶴見区市場町66 電話 横浜 52-2251(大代)

広島工場 広島県安芸郡矢野町宇西崎平1-5 電話 海田 3158(代)

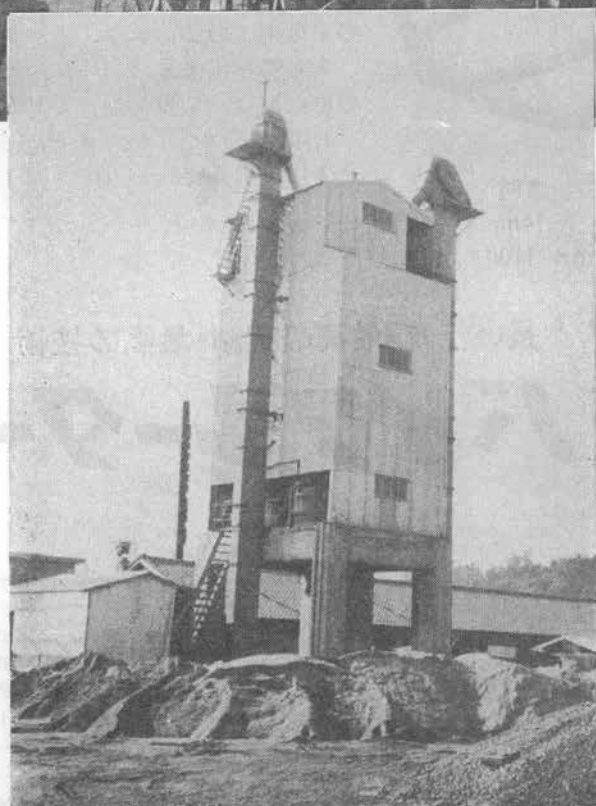
営業所 札幌・仙台・福岡

●その他全国62ヶ所にサービス工場があります

特装車の総合メーカー

讃岐の……

土木建設機械



0.6m³×2型自動式バッチャープラント

10^t/_{5 t}×⁹M/18M三脚デリック

— 営業品目 —

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

株式会社 讃岐鐵工所

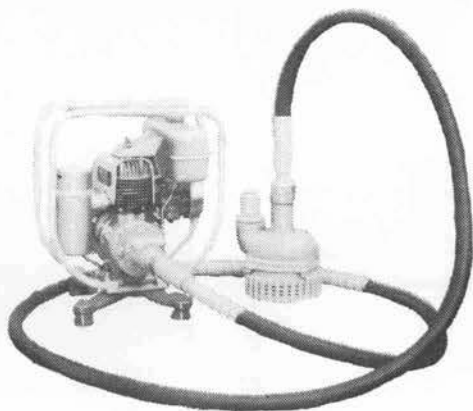
大阪市港区三先町五丁目八番
電話 築港 (571) 681-5番



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



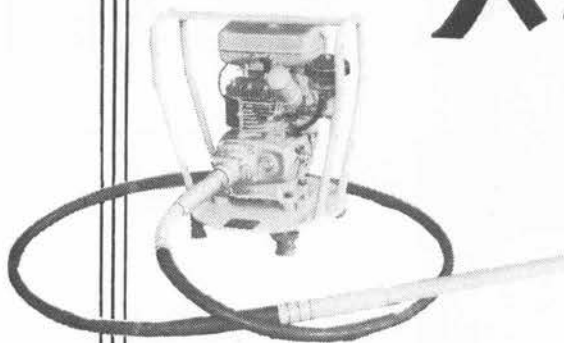
特 長

- 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
わなくてパイプレーターに完全
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

パイプレーター



営 業 品 目

コンクリート・ロード・フィニシャー
各種コンクリートパイプレーター

	エンジン式
	空気式
	電気式

フィニッシングスクリード
振動モーター
コールドフィダー
その他の振動機械

特殊電機工業株式会社

本社・工場	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話(951)代表0161
大阪出張所	大阪市浪速区戎本町1丁目7	電話(632)5629

Hayashi VIBRATORS



黄綬褒章に輝く!

長い伝統
最新の技術

凡ゆるコンクリート
施工に即応する

電 気 式
空 気 式
エ ン ジ ン 式

林バイブレーター株式会社

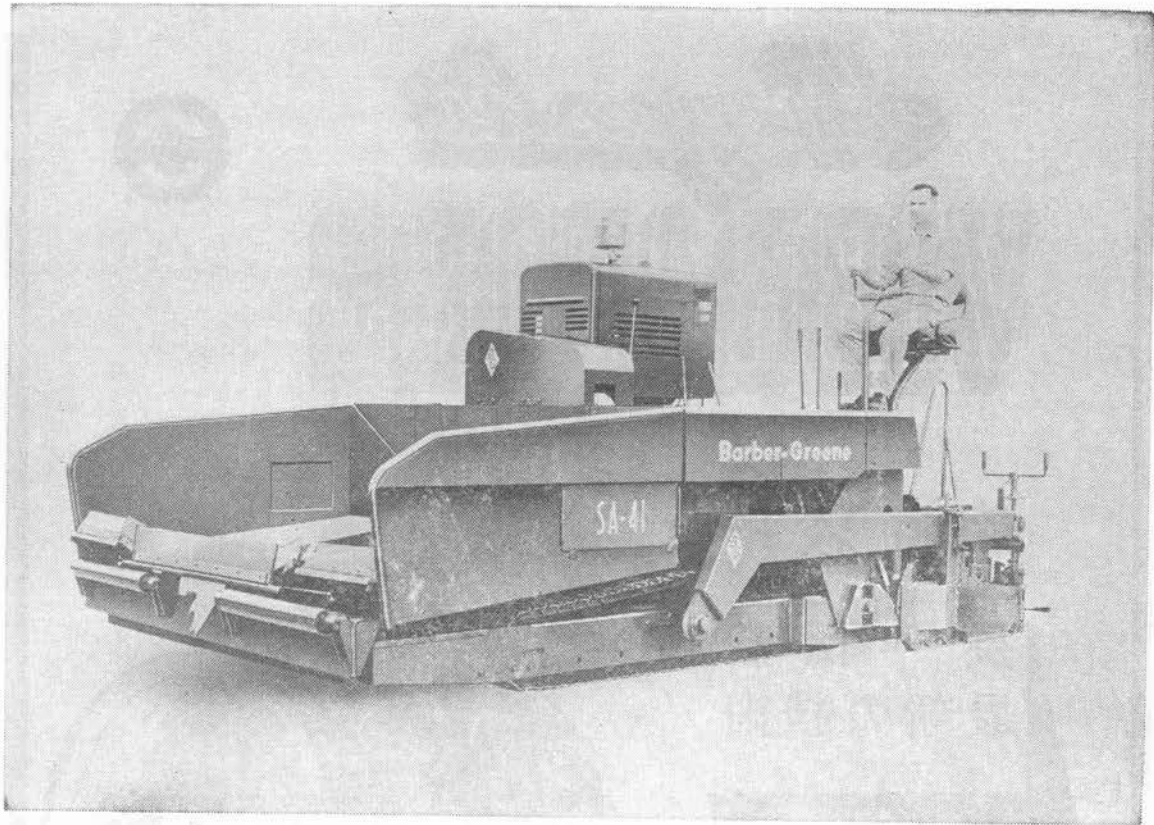
本 社 東京都港区芝浜松町2-1
電話 (431)3452・2313・7547
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4
電話 (541) 3049・5340
工 場 東京都大田区矢口町805
電話 (732) 5691-3

代 理 店

大倉商事株式会社

本 社 東京都中央区銀座2-3
建設機械課 電話 (535) 6276
支 店 大 阪・名 古 屋
出 張 所 広 島・福 岡・札 幌
仙 台・新 潟・富 山





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。
- ボール及びローラー・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（グレードマスターとマイクロガイドコントロールの二種あり）。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あり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

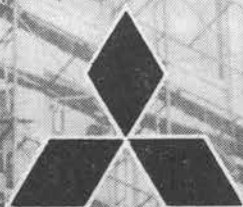
極東貿易株式会社

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)

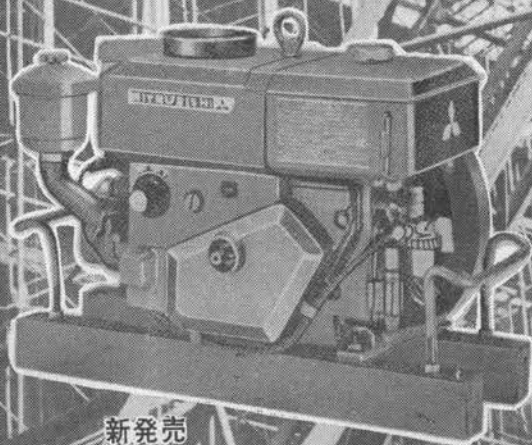
支店 大阪(312)3871・名古屋(571)2571

福岡(75)0303・札幌(22)3628・沼津(2)2664

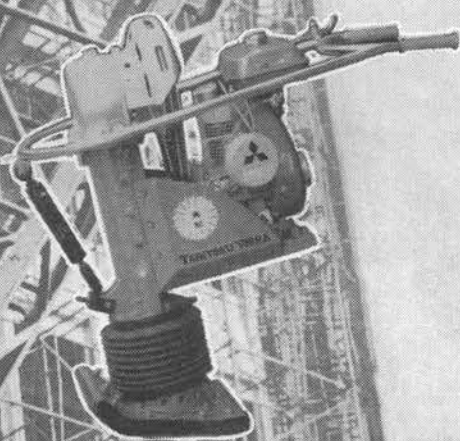


三菱エンジン

あらゆる産業機械の動力源に



新発売
かつらディーゼル
SD30H3.5~4.5PS



新発売大旭ビブラー
TV-80型
マイキ2サイクルL2L-GT

三菱重工業株式会社

総販売会社

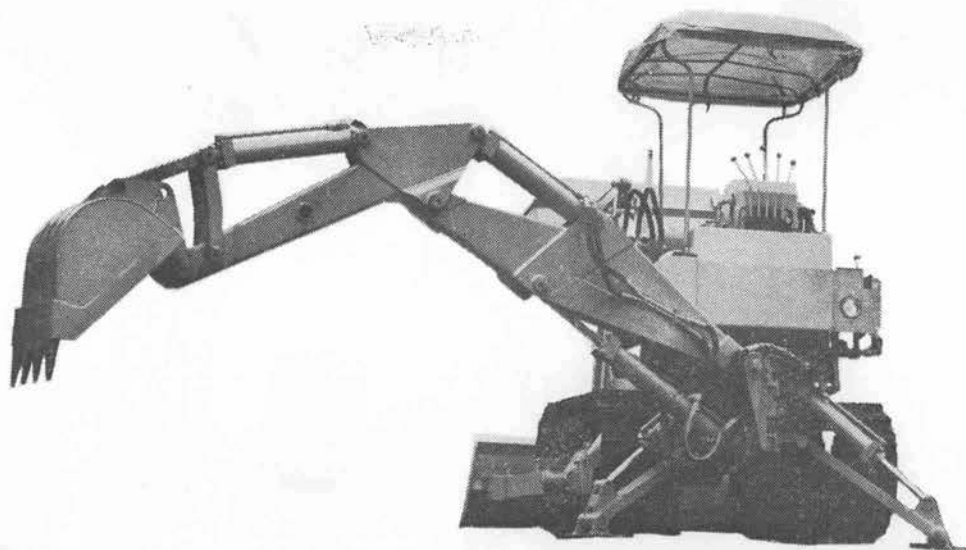
東京産業株式会社

発動機部 東京・台東区上野5丁目5番9号 電(833)2531(代表)
本社 東京・丸の内新東京ビル 電(212)7611(大代表)

小型ブルのパイオニア 早崎のカブトムシ シリーズ

BK-2500 バックホーショベル

軽快な操作性！
強力な掘削力！
タフな耐久力！



仕様

バケット容量…0.08m ³	旋回角度……………170°
最大地上高…3.310mm	掘削力……………3,000kg
最大掘削深さ…2.450mm	重量……………1,000kg
最大掘削半径…4.050mm	油圧ポンプ…100kg/m ²



製造元 株式会社 早崎鐵工所



総販売元 早崎産業機械株式会社

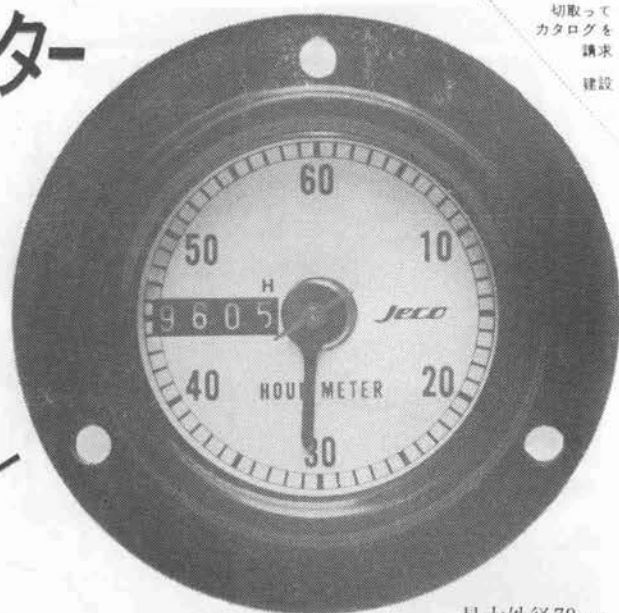
本社	沼津市上香貫西島町1150	TEL沼津(63)0463(代)
東京営業所	東京都中央区日本橋江戸橋2の9 第一会館ビル	TEL東京(271)5913・5361
大阪営業所	大阪市西区立売堀北通1の24 立売堀ビル	TEL大阪(531)0303～8
名古屋営業所	名古屋市中区矢場町1の4 日発ビル	TEL名古屋 (241)5831
駐在所	札幌・仙台・新潟・広島・福岡	(261)4649

エンジンアワーメーター

(エンジン用積算時間計)

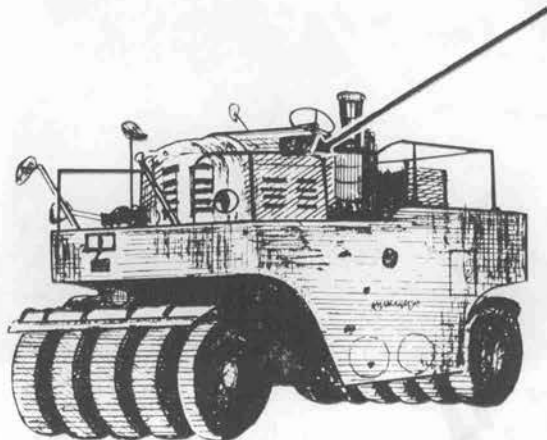
本機は、車輛搭載のバッテリーD.C.電源で作動し、おもに土木建設機械用・運搬機械用・林業用機械用・農業用・機械用・各種測定試験機等々に使用でき、サービス・サイクル・タイムの効率化に最適品といえます。

優れた経営者と機械設計者は各種自走車輛および建設機械の実稼働時間(X)測定用としてこのメーターに注目しています。

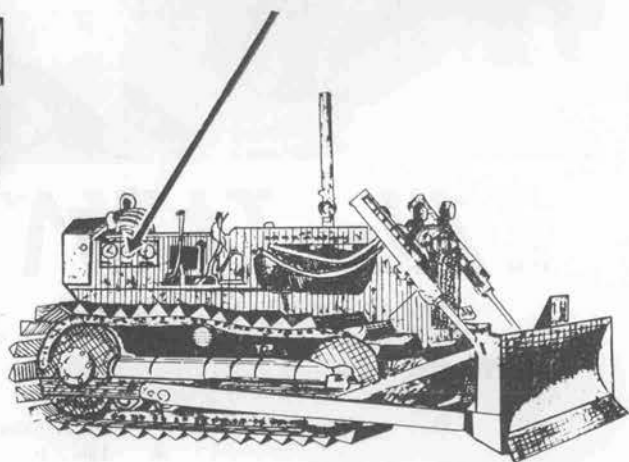


切取って
カタログを
請求
建設

最大外径79mm



ロードローラー



ブルドーザー

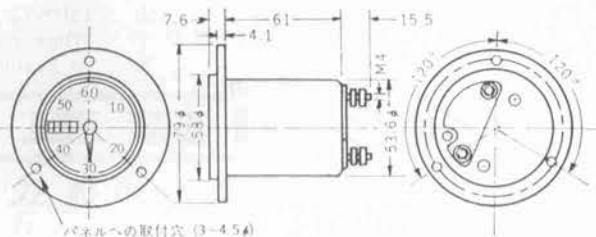
仕様

	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°C~+60°C (at D.C. 6.5V)	-15°C~+60°C (at D.C. 13V)	-15°C~+60°C (at D.C. 26V)
精度	±6分/24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(JIS D1501耐振耐久試験2)		
防水	8.0mm/時間の散水1時間に耐えること(JIS D 5801耐雨検査)		

構造

外筐鉄板製ケース、正面の径46%硝子板の周囲は黒色塗装仕上げ、内部計器面は白色文字盤60分表示、中心左側に4桁の直読式カウンター、軸心に分針(黒)秒針(赤)が廻転する3個の取付穴によって計器盤に装備される、裏面の電気ターミナルに電線を締付取付る。寸法・電気的要素・耐振特性・防水性は上表と右図の通りです。重量 235瓦

正面図 側面図 裏面図



パネルへの取付穴 (3-4.5φ)

発売元 稼働率計装置専門

第百通信工業株式会社

詳しいお問合わせは……………

東京都中央区銀座西八の八(新田ビル)
本社東京 TEL (571)7203-7213-0497-7050 (572)5301-3(代)



世界で初の製品!

スクルー-エキスカベータ

不可能を可能にします

仕様	形式・名称	KSE15B
		スクルー-エキスカベータ
性能	掘削オーガー	巾 1,000mm
	掘削量	15m ³ /h
	排土用ベルトコンベア	巾 500mm
	スイング角度	左右90度
	走行速度	作業時 0.36km/h 移動時 2.10km/h
接地圧	機 関	三菱 AD15-31
	出力	15PS/2,500r.p.m
	燃料消費率	270gr/ps-h
	自重	約 2,500kg



神戸の
川崎車輛

川崎車輛株式會社

本社	神戸市兵庫区和田山通1の6	TEL (67) 5021
播州工場	兵庫県加古郡稲美町岡字川向	TEL 母里 155
東京支店	東京都千代田区丸の内1の1 第2鉄洞ビル	TEL (212) 1461
名古屋営業所	名古屋市中区広小路通4の8 名神ビル	TEL (231) 7876
札幌出張所	札幌市北一条西5の3 北一条ビル	TEL (23) 5166

■近年ビルの地下工事、地下鉄工事など目をみはるものがあります。

■当社では2年間にわたって研究開発し、この度地下工事では一番機械化の遅れていた粘土質を含む軟弱地帯の掘削及び狭地掘削の機械化に成功いたしました。

■これによって今まで多くの人力に頼っていた地下工事での掘削作業は、その能率向上と経費節減に大きく貢献し、貴社の利潤アップが約束されます。

■また当社製品は世界でも初の試みで業界から多くの注目を集めています。

ホープ・クレーン

〈クライミング式〉



特 長

1. お手持のコンクリートタワー(6尺角)が利用できる
2. タワーを自力で組立乍らクライミングする
3. 好きな場所でリモートコントロールで運転出来る
4. コンクリートバケットエレベーターと兼用
5. 台車を取付け移動用クレーンとなる

仕 様 (TC-30型標準)

- 吊上荷重 2T 1.7T(主柱 L13×100×100の場合)
- 作業半径 0-15m
- 応 用 3t-10m 1t-20m)
- 揚 程 60m
- 旋回範囲 360°自由
- 運 転 6点押ボタン式遠隔操縦



東都のコンクリート機械

コンクリートタワー

軽便タワー

生コン・ホッパー(開閉と同時にシュート移動する)

コンクリートバケット

トロリークレーン

カ タ ロ グ 謹 呈



東 都 鉄 工 株 式 会 社

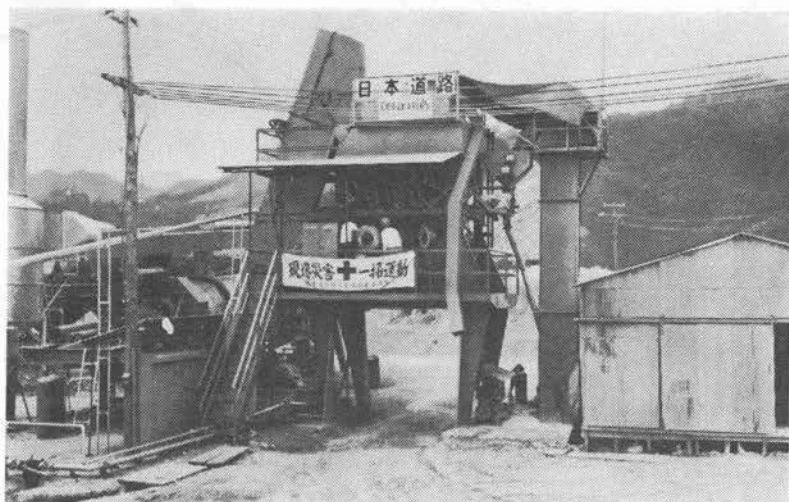
本 社 東京都江戸川区東小松川4-1288 TEL (651)8101(代)

営業所 大阪市西区江戸堀上通り1-1 丸大ビル TEL (443)1031(代)

Cedarapids

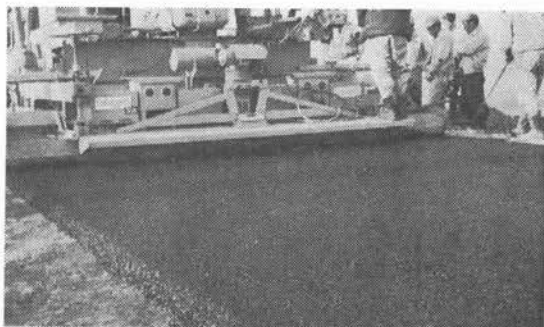
Built by
IOWA

名阪道路工事に活躍するセダラピッド舗装機

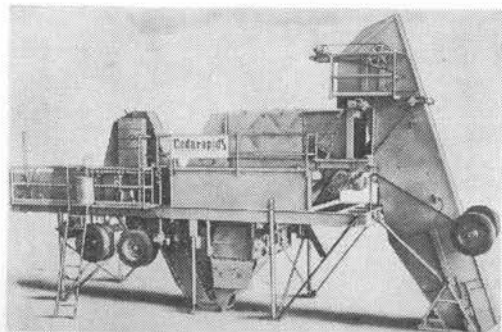


▲セダラピッドH-20, 全自動バッチプラント60~80t/時
及6422-Pドライヤーが亀山地区にて稼動中

全自動コントロール附属セダラピッドアスファルトフイ
ニッシャー型式BSF-2が山添地区にて稼動中 ▶



■最新デザインによるセダラピッド連続式ミキシングプラント



泡沫アスファルト装置により1段階にてマスティックアスファルト、コールドクレイミックス、A. C. スラリー合材等を生産出来る。

型式OM-M

能力：140t/時
構成：連続式ミキサー・第1エレベーター
グラデーションコントロールユニット・第2エレベーター
スクリーン：5段、水平式振動スクリーン 合計面積108平方呎
骨材計量フィーダー：エプロンフィーダー、4種及石粉流量
量触手による自動コントロール
アスファルト計量ポンプ：ウェーン式・遊尺式流量可変
ミキサー：二軸式連続バグミルミキサー
バドルチップの角度を変える事により骨材流速可速
泡沫アスファルト装置：ノズル、圧力調整弁、其他一式

IOWA MANUFACTURING CO.

日本総代理店
ゼネラルロードイクイメントセールスCO.LTD.
TOKYO JAPAN

CEDAR RAPIDS, IOWA

販売サービス代行店
エム アンド エム サービス株式会社
東京都千代田区神田旭町7番地(中村ビル)
TEL (256) 7 7 3 7 ~ 8

事務所移転のお知らせ

ゼネラル・ロード・イクイップメント・セールスCo.,Ltd.
(日本総代理店)及びエム・アンド・エム・サービス株式
会社(販売サービス代行店)は10月1日をもって下記新
住所に移転致しました。

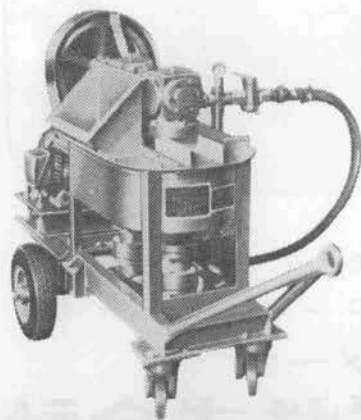
◎新住所 東京都千代田区神田旭町7番地(中村ビル)
TEL (256) 7737~8

○旧住所 東京都中野区桜山町14

■今後共倍旧の御引立てを御願い申し上げます。

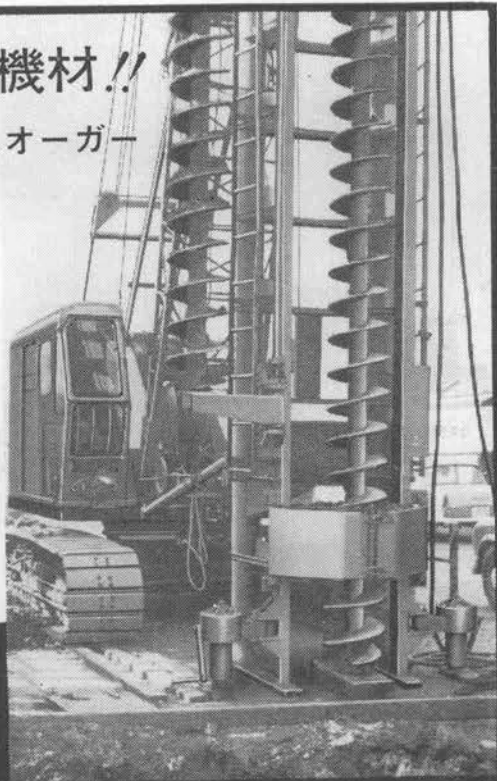
グラウトマシンは!!三和機材!!

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 (671) 1619・9781 (661) 4954・8165 (667) 8961(代)

KYC

バッチャープラント

バッチャー-ステール



製造品目

KYC・アスファルトプラント
 KYC・ミキサー各種
 KYC・ポンプ各種

KYC・モータープーリ=各種
 KYC・コンベヤー各種

総合建設機械のトップメーカー

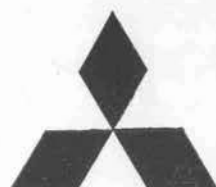
KYC 光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町1丁目12番地 電話 大阪(351) 8291-5

東京支店 東京都千代田区神田鎌倉町6 電話東京(252)2012・(254)5601-5
 大阪営業所 大阪市北区末広町1-2 電話大阪(351)2039・(358)6531
 福岡営業所 福岡市中浜口町1-9 電話福岡(2)4161-4
 広島営業所 広島市東平塚町2番12号 電話広島(41)6525
 関西出張所 大阪市北区末広町1-2 電話大阪(358)6533
 近畿出張所 大阪市北区末広町1-2 電話大阪(358)6532

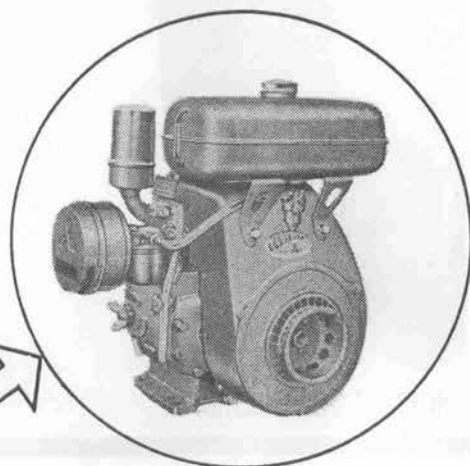
名古屋出張所 名古屋市東区聖代宮町1-4 電話名古屋(941)1315・2860
 仙台出張所 仙台市北2番丁8-3 電話仙台(25)4441-3
 札幌出張所 札幌市南11条西8丁目541の2 電話札幌(25)9868・(26)7964
 富山出張所 富山市豊川町1号1番 電話富山(2)6505
 鹿児島出張所 鹿児島市加治屋町16の10 電話鹿児島(2)3055
 工 場 寝屋川・守口・吹田・所沢

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

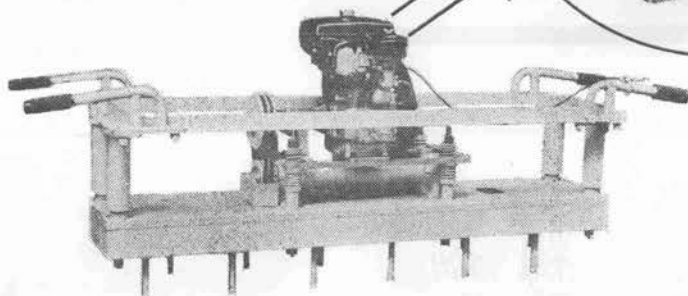


三菱エンジンを

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!!



三菱メイキG3M-K塔載パイプレーター



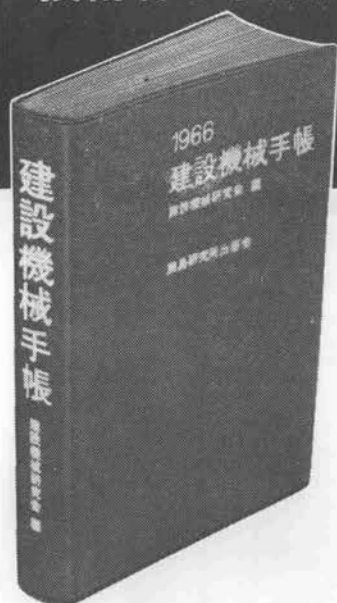
- | | |
|----------|----------|
| 三菱JH形 | 三菱KE形 |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形 |
| 三菱NE形 | 三菱ME形 |
| 三菱かつら各機種 | 三菱メイキ各機種 |
| 三菱40Q形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DL形 |

- 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)

- これは便利 / 1冊で建設機械のすべてがわかる!
- 技術者も事務関係者もぜひ1冊!



1966年版

建設機械手帳

建設機械研究会編

B7判
330ページ
上製美装本
定価 300円

本文

163機種の建設機械について1機種1頁、下記項目を掲載

- ①写真(性能の概要 メーカー名入り)
- ②構造、機能の概要 ③用途 ④性能の表わし方 ⑤主要メーカー名

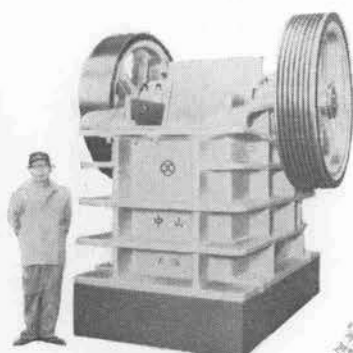
資料編

- ①主要諸元表
 - ②作業能力計算公式集
 - ③価格と損料積算基準表
 - ④運営管理の要点(含日報)
 - ⑤機械メーカー一覧表(住所、電話、取扱機種)
- 日記およびメモ
京浜地区および京阪神地区交通要図、7曜表

- ☑お求めは直接小社営業部へお申し込み下さい。
- ☑50部以上まとめてご注文いただく分については、種々のサービスもごございますから、ぜひご連絡下さい。

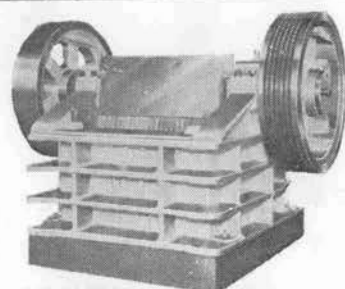
鹿島研究所出版会

東京都港区赤坂水川町9 電話(582)2251
振替東京180883

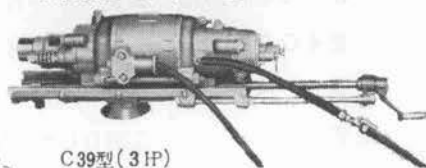


ファインジョークラッシャー

採掘から...
粗碎・粉碎まで



1200 \times 170 \times (48 \times 7 \times)
細割専用 ファインジョークラッシャー



C39型(3IP)
電動さく岩機

<カタログ進呈>

製作種目

各種クラッシャー 電動さく岩機
オーガードリル 選別機
ボールミル 砕石プラント
タイルプレス 選鉱設備プラント

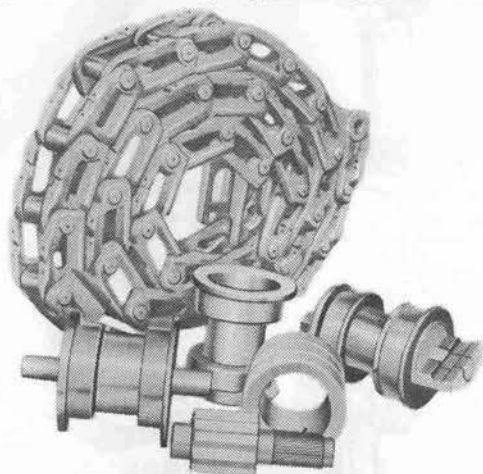
大同中山工業株式会社

本社 大阪市東淀川区野中南通3-1-2 TEL大阪(301)3151-3 (302)1861-3191
東京支店 東京都中央区西八丁堀3-2-0(第二邊森ビル) TEL東京(551)6568-7068
福岡支店 福岡市蓮池町(善導ビル) TEL福岡(3)3698-4651
広島営業所 広島市基町1(朝日ビル)大同製鋼(株)内 TEL広島(21)0275-6141
札幌営業所 札幌市北一条西5丁目(北一条ビル)大同製鋼(株)内 TEL札幌(2)227(3)652

ブルドーザー、 トラックリンク肉盛修理

少ない経費で完全再生

シュウプレートラグ付け
 トラックリンク肉盛、分解組立
 ピン・ブッシュ各種サイズ製作
 トラックローラー肉盛、分解組立
 キャリヤローラー肉盛、分解組立
 フロント・アイドラ肉盛、分解組立
 スプロケット肉盛、外輪交換組立



中央産業株式会社

本社 東京都目黒区月光町120番地 TEL. (712) 0156~9・0150
 工場 東京都町田市野津田町217番地 TEL. 町田(32)8653・(35)2242

丸善式

アスファルトプラント

- 現場の要望で設計されたプラント
- 現在日本で一番古い歴史と最新の設計を誇るプラント
- 最も使用し易いプラント

製作品目

アスファルトプラント・乳剤撒布機
 ソイルミキシングプラント
 特許コンクリート舗装用鋼製型枠
 舗装用工具一式

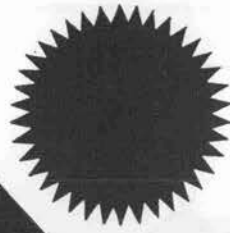
詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

大阪市西淀川区東福町1丁目1番地
 電話 (471) 3485・8118



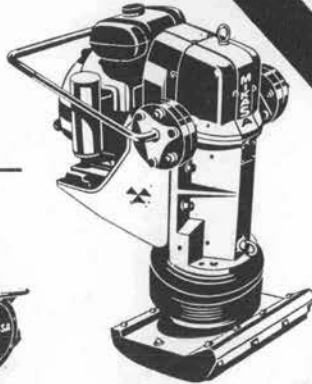
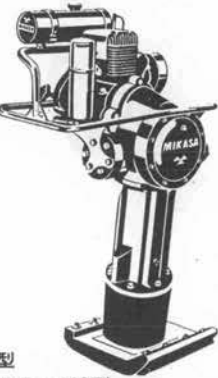
MZ-F30AP 全自動式
 容量 30-40 T/日



三笠の 特殊建設機械!

輾圧機 グループ

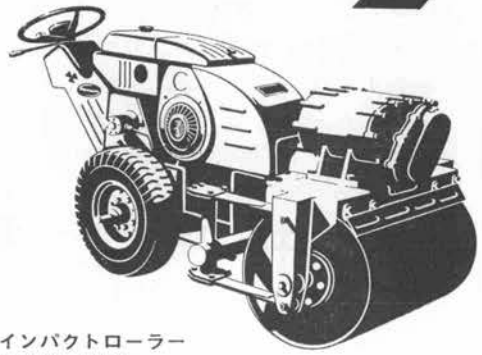
●標準型
MTR-60型



●超強力型
MTR-160型

タンクレス

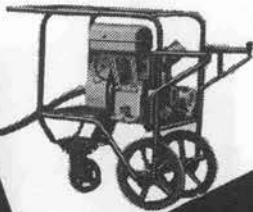
●中型
MTR-120型



●インバクトローラー
MRV-10型

YF-A型●コンクリート棒型振動機
(特殊モーターフレキシ式)

可搬式振動杭打機(特許)
(チャックハンマー)



YK

コンクリートバイブレーター

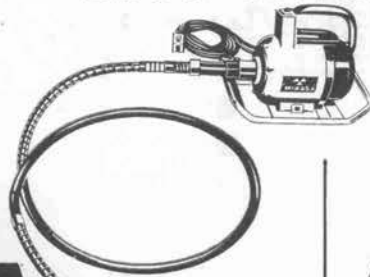
YF-K型
エンジン可搬式コンクート振動機



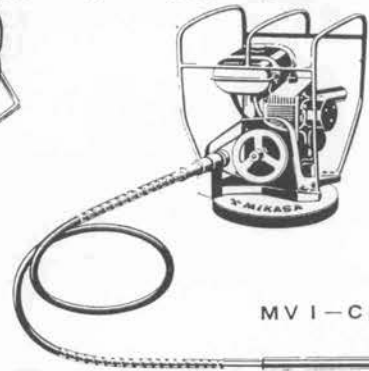
山田機械工業株式会社

営業所 東京都北区稲付町3-16(田中屋ビル) TEL 901-0314-7556-8455
赤羽工場 東京都北区赤羽町1-200 TEL 901-3763(夜間通用)
戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新曾字下前谷5138 TEL 家 32-5059

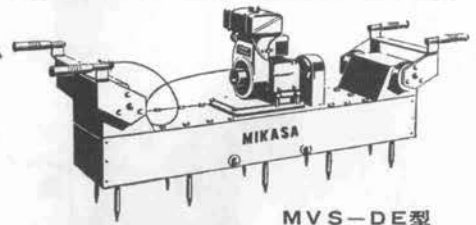
コンクリートバイブレーター グループ



MVI-SM型



MVI-CE型



MVS-DE型

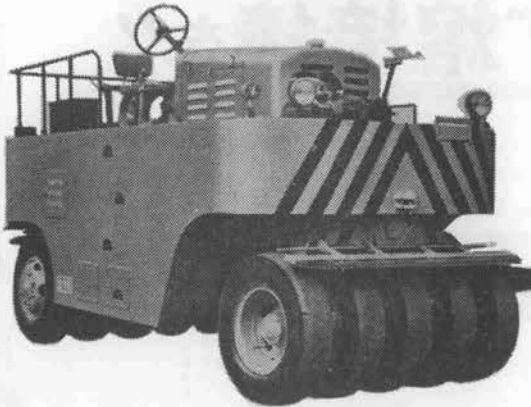
三笠産業株式会社

本社 東京都千代田区神田猿樂町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 埼玉県春日部市粕壁1210
 電 春日部 0487(52)3625-6

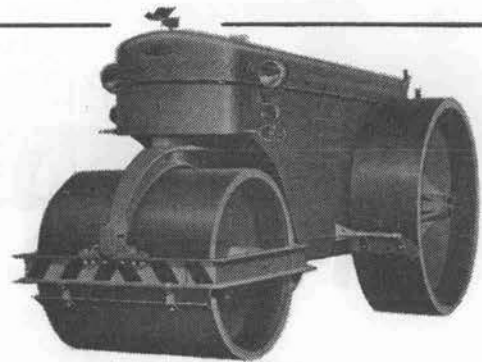
西部総発売元
三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4-70
 電 大阪 (541) 9631-4

Roller



■自走式 8.6-15 砲タイヤ・ローラー

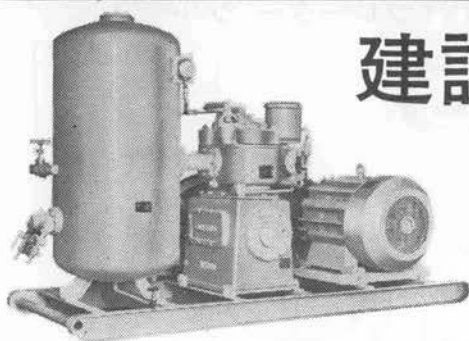


■10-12 砲マカダム型ロード・ローラー



旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和泉町1番地(秋山ビル内)
 電話 東京 (861) 6866 番(代表)
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地3-47(沢田ビル内)
 電話 大阪 (361) 9225
 本社・工場 東京都江戸川区東船堀町574番地
 電話 東京 (680) 7121(代表)

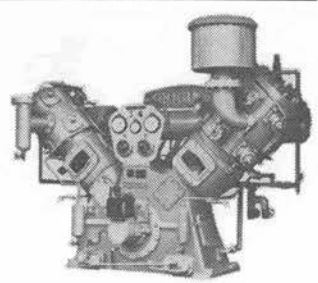


■オリヂンス“エアユニット”VS型 7.5~75kW

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

三國の 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 大阪市東淀川区三國本町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

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンシング”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850~950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45
 =型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈=

発売元 川原産業株式会社

本 社 大阪市浪速区幸町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 名古屋市西区六切町2丁目10 電話名古屋(571)2458
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56)308

製造元 萬興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

再生 バンコー表面硬化溶接棒による肉盛溶接

パーツ トキロン製品の御用命は

足廻りの

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

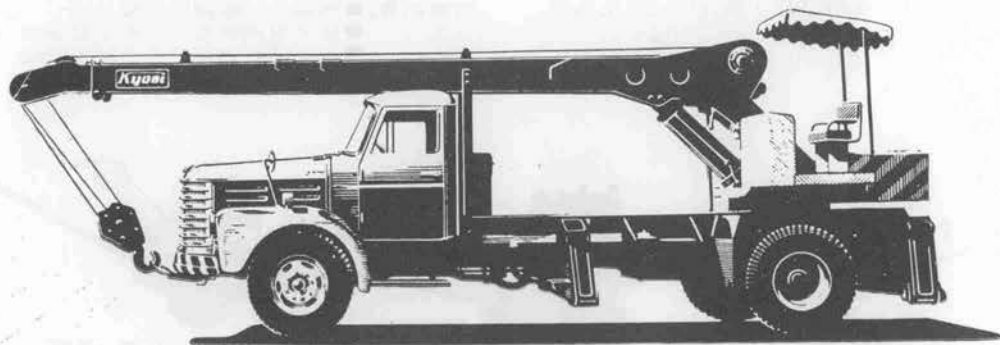
本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(432)3581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(571)2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉(56)308

どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

共栄トラッククレーン

25t吊り から 1t吊りまで多種生産

Kyoei



クレーン車のトップメーカー

共栄開発株式会社

本社 東京・丸の内・東京ビル TEL(212)代表3721

国産ブルドーザーのパーツは！！

ブルドーザーの稼働を如何に多くするか、と云う事が会社運営の最大の秘訣です。それは部品を一刻も迅速に安く入手するかと云う事です。当社はこれにお答えする為にリンクトラックローラーからロックワッシャーに至る迄、足廻り一切の部品を豊富に在庫しています。是非御一報下さい。
※地方は即日発送致します。



東亜車輛部品株式会社

東京都港区芝西久保桜川町四番地

TEL 東京 (501) 4022~3

〃 (501) 2540

〃 (591) 3075

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・砕石えん堤
鉄道床・一般整地・飛行場・建築基礎
建築埋立地・貯炭場

P.A.T # 231855号

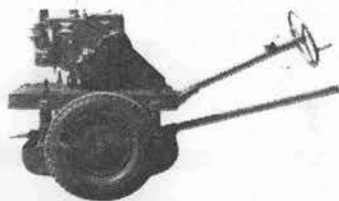


営業品目

- 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



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



理研ダイヤの ダイヤモンド コアービット

■営業品目

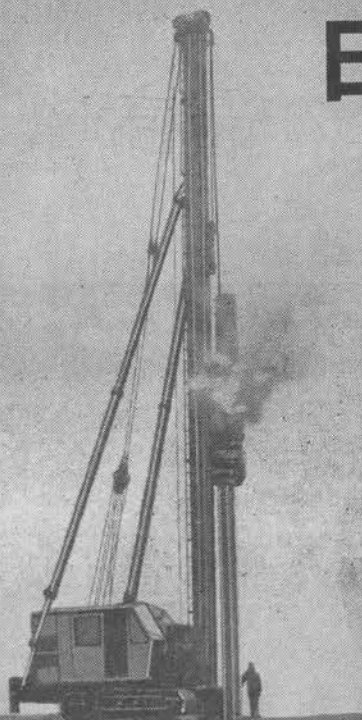
ダイヤモンドブレード
ダイヤモンドポリッシング
道路、石材、耐火練瓦用各種在庫

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

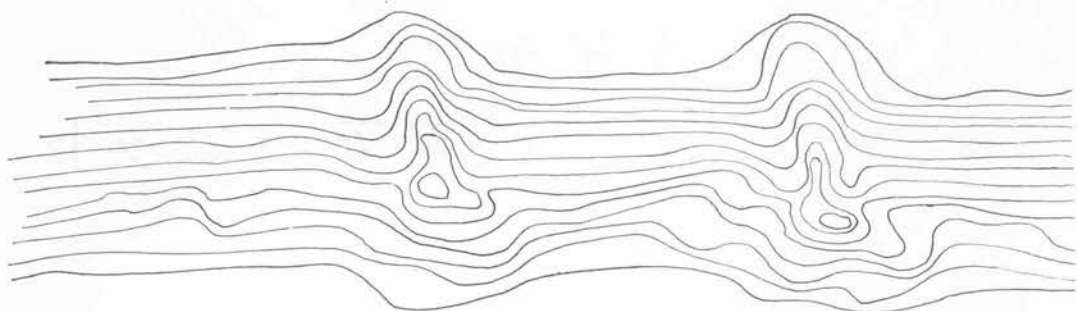


建設機械
代理店

重車輛工業株式会社

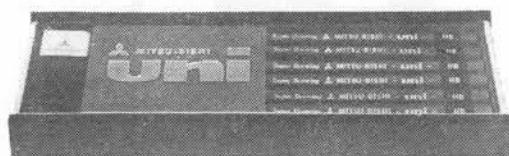
本社 東京都中央区銀座東1-7 電話(535) 7301(代)-5
調布倉庫 東京都調布市上ヶ給字西野原 176 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市下石原 2 4 6 8 電話調布(0424)(82)6352

長い線でも 同じ細さに



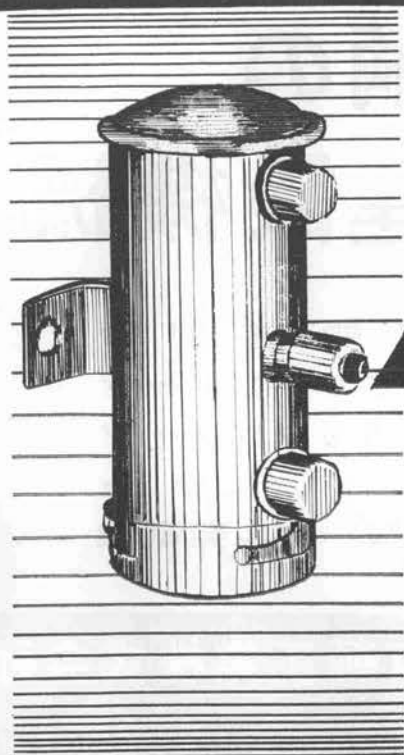
かき始めも 先端がくずれない

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



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

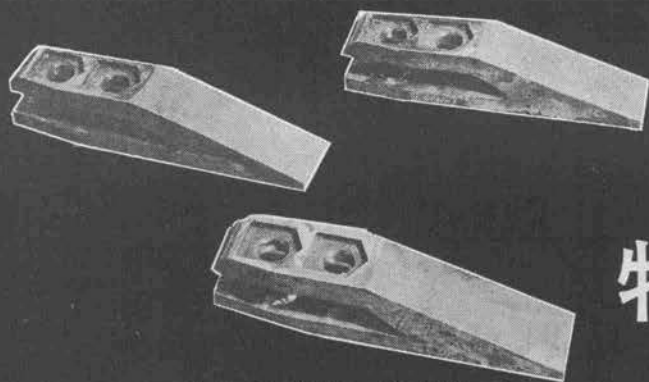
フューエルポンプ

- 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

東京都渋谷区金王町60 電話 (408)1156(代表)



クワータの

特殊鋳鋼

パワーショベル用ディッパーティース

当社では広く斯界に認められている高マンガン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、スパイラル鋼管、ゲート、プレス、鉄骨、橋梁、各種産業機械、及びプラント、鋳鋼、鋳鉄、特殊鋳物製品、ヒューム管、コンクリートパイル



株式會社 栗本鐵工所

大阪・市東区唐物町4 電話大阪(251)-3431(大代表)
 東京都中央区日本橋江戸橋2 電話東京(271)-6371(代表)
 北九州・名古屋・札幌

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



協三工業株式會社

本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表
 伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)263
 東京事務所 東京都新宿区西大久保1の433(西北ビル3階)
 電話(直通)(371)2111(代)-7

タイ キョウ
大旭 ビブラー TV110型

(実用新案出願中)

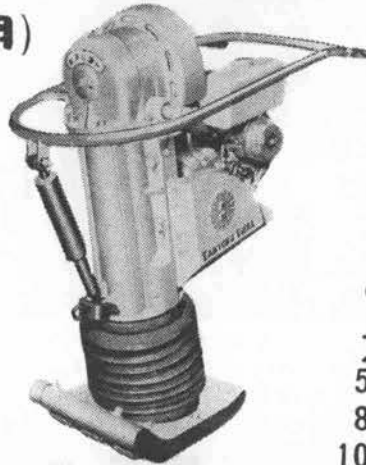
●1台で2台分働く

タイ キョウ
**大旭 ニード(左官用)
 ミキサー**

羽根を交換するだけで、モルタル、プaster・荒壁・中塗り等全部できます。



TK-4型(空冷3~4.5馬力エンジン搭載)



SH80kg型

●1番よく使われている
 タイ キョウ

大旭 ランマー

50kg 水道・ガス工事用
 80kg 土木・建築用
 100kg 杭 打 用



埼玉県川口市
 飯塚町1の198

大旭建機株式会社

電話・(0482)(52)
 2557・4190

**大塚 砕石プラント
 グラッシャ/スクリーン**

計画から設計

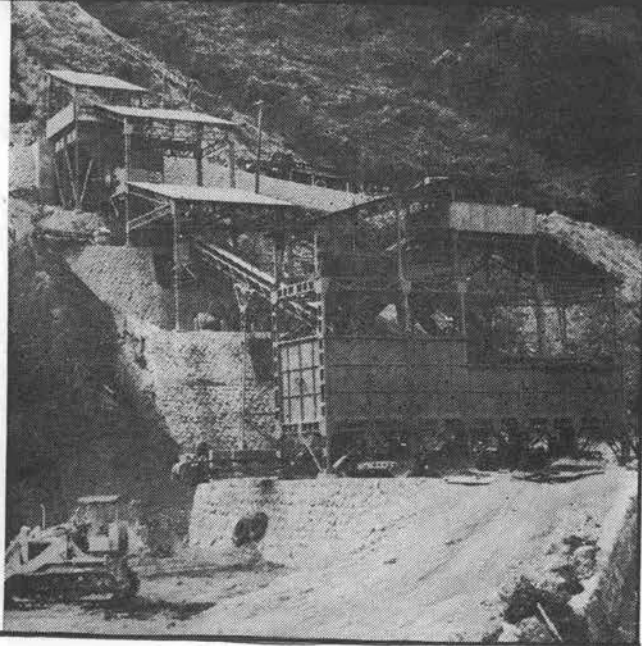
製作・施工と

アフターサービスまで



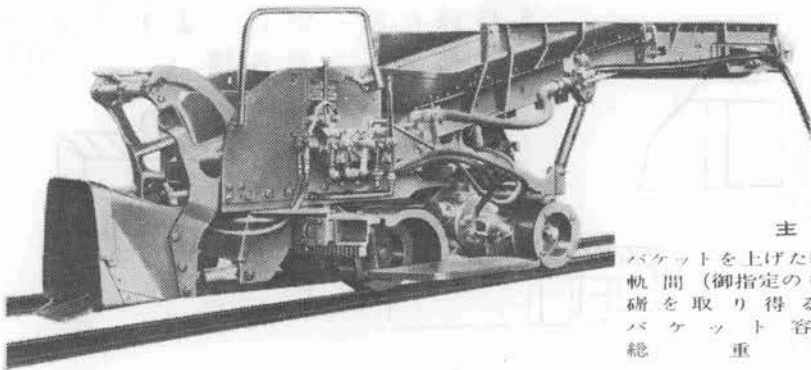
大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10番地 TEL 東京(451)1161(代表)



“太空” 650型 ローター

“TAIKU” BUCKET LOADER MODEL-650



主要仕様

バケツを上げた時の高さ	mm	1970
軌間 (御指定のもの)	mm	508~762mm
畝を取り得る幅	mm	3100
バケツ容量	m ³	0.25
総重量	kg	5000



太空機械株式會社

営業所	東京都中央区室町1~16	電話 (270) 1001~5
工場	東京都大田区東糀谷4丁目6~20号	電話 (741) 0455・0655
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) 1021



前川の
碎石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー
- ロールブレイカー
- ハンマー クラッシャー
- R G型パイプブレイキング 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
- 選鋼製錬設備一式
- 各種碎石プラント一式
- 鉄鋼・高マンガン鋼鋼

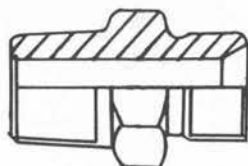
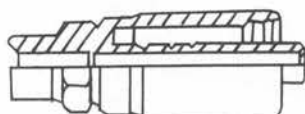
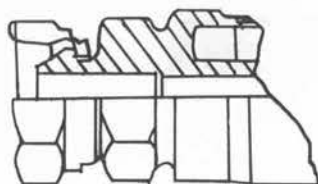
鉾山・化学・建設用機械製作
株式會社 前川工業所

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 (661) 8766 (860) 5002



建設機械 産業車輛 用 耐油高压ホース

各機種在庫完備して
ます
その他接手金具各種



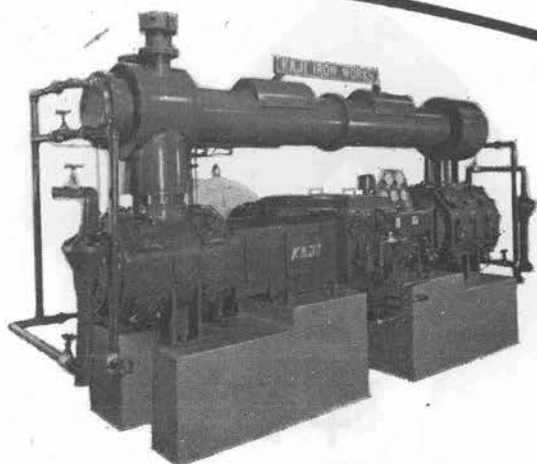
品質・性能を誇る専門メーカー

東栄鋼業株式会社

東京都港区新橋4-4-2 TEL (433) 0471 (代)

YOKOHAMA RUBBER

KAJI 加地 コンプレッサー



バランス形HD₂B-250型

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善達 電話 堺 (5) 0881-0882
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話 東京 (251) 4469-4303
名古屋営業所 名古屋市中区善通町2の20(丸社飯田ビル4階) 電話 名古屋 (231) 3603



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

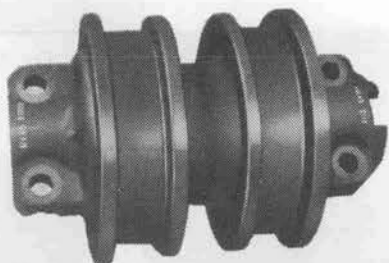
開発工事株式会社

社長：広田孝一・専務：前沢肥

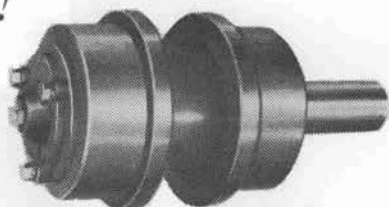
東京都新宿区新宿1丁目76番地(共益ビル) 電話 東京:352-6251(代表)・6591~3(直営)

■ トラックローラー製作10年!

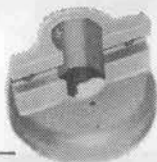
トラックローラー
アッセンブリー



キャリヤーローラー アッセンブリー



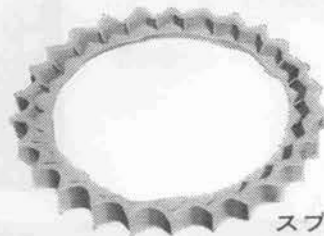
カラー



ツース



スプロケット



製作品目 トラックローラー、キャリヤーローラー、フロントアイドラー、スプロケット、
及びその内蔵部品、その他ツース等内外各車種を取りそろえております。

今年よりフローティングシールローラーの
発売を開始致しました。

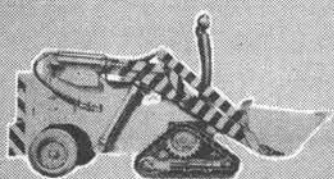
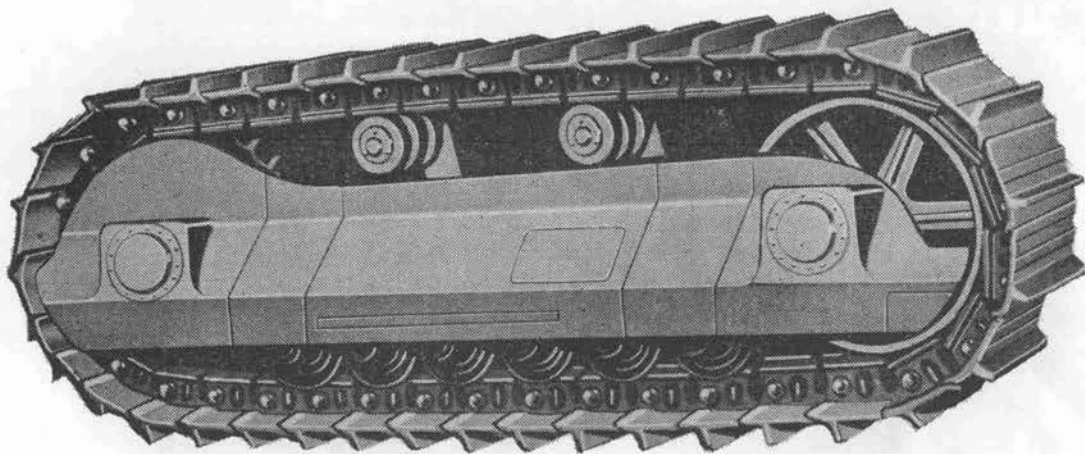
トラックローラー専門メーカー



有限会社 建設部品商会

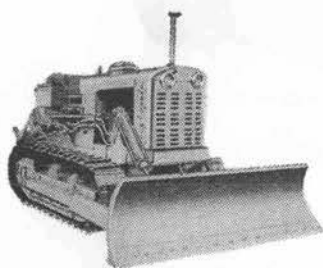
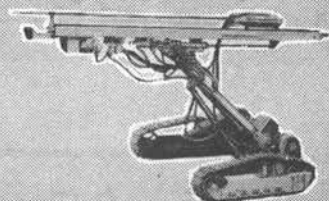
東京都江東区大島5丁目42番3号 電話(683)3571(代)~3

トキロントラクタートラックリンク



クローラー、トラクター足廻り関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

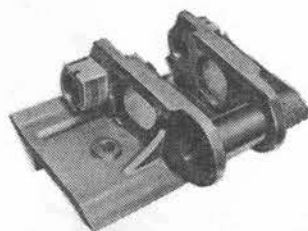
自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76mmから 250mm迄のリンクの設計、製作



営業品目

リンク
国産、外車、各モデル並に小型、特殊車輛用各種リンク製作
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラグ
1 1/2、2" × 各サイズ
トラック・ローラー、フロント・アイドラー、スプロケット
その他足廻り一切の設計・製作

D-50 一体リンク



通産省指定 合理化モデル工場



株式会社 **東京鉄工所**

東京都大田区仲池上1丁目22番9号

TEL (751) 6161 (代)

トキロン
サービスデポ

東北地区	中外機工(株)	仙台市本材木町46	TEL (25) 5831(代)
中部地区	川原産業(株)	名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)	TEL (57) 2458(代)
関西地区	川原産業(株)	大阪市浪速区幸町通4-1	TEL (561) 0555(代)
中国地区	中吉自動車(株)	広島市西観音町2-9 5	TEL (28) 3325(代)
九州地区	国際モータース(株)	福岡市白鷺町7	TEL (65) 3131(代)

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

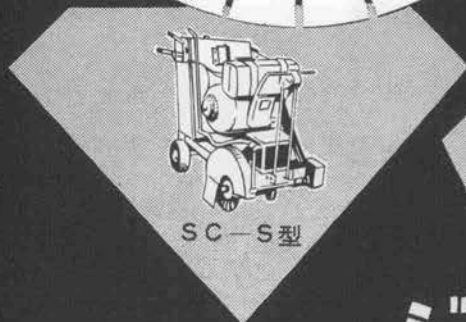
は飛躍的にその性能があがりました。
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。



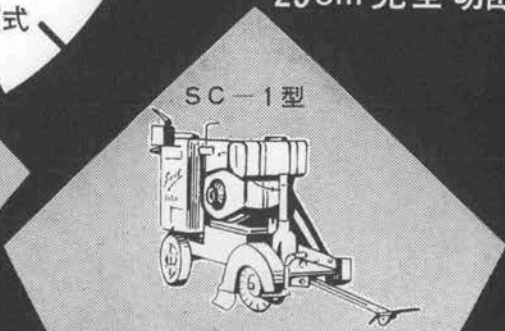
RSC-2型

自走式、大馬力、全油圧式

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



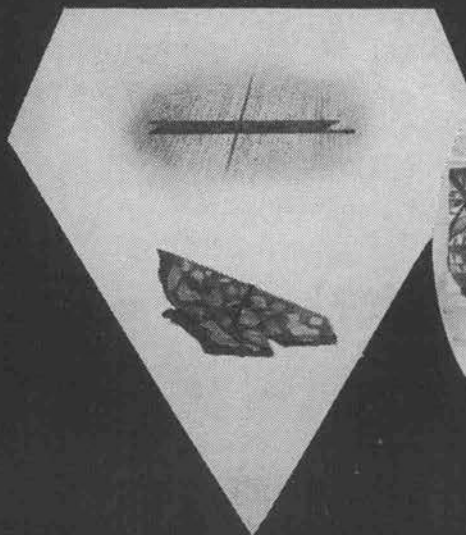
SC-S型



SC-1型

ジョイントシーラー

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



GP-JS型

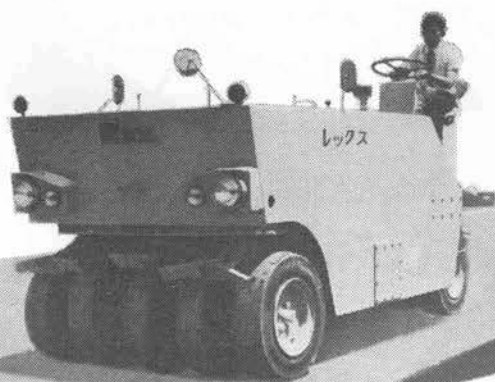
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇
電話 (293) 七二二一

新製品 ◆ タイヤローラー

米国道路機械専門メーカー、レックス社
と技術提携による新鋭機

REX-PAC 15形(5~15t)



特 長

- ステアリングは油圧で、前輪は三軸式のため安定性は良く、軟弱地盤でも非常に軽く、引きずりや、かき起しが無い。
- 一輪当り荷重は前後輪共に常に均一。
- 単位面積当りのコンパクションが従来のローラーより大きい。
- 全車輪ペアでオシレーションするため輾圧は均一。
- 運転席が低いので、作業中前後輪共直視可能。
- トルクコンバータ採用のため、操作は非常に簡単。

総発売元 **岩井高千穂株式会社 機械営業部**

(旧高千穂交易(株)機械部)

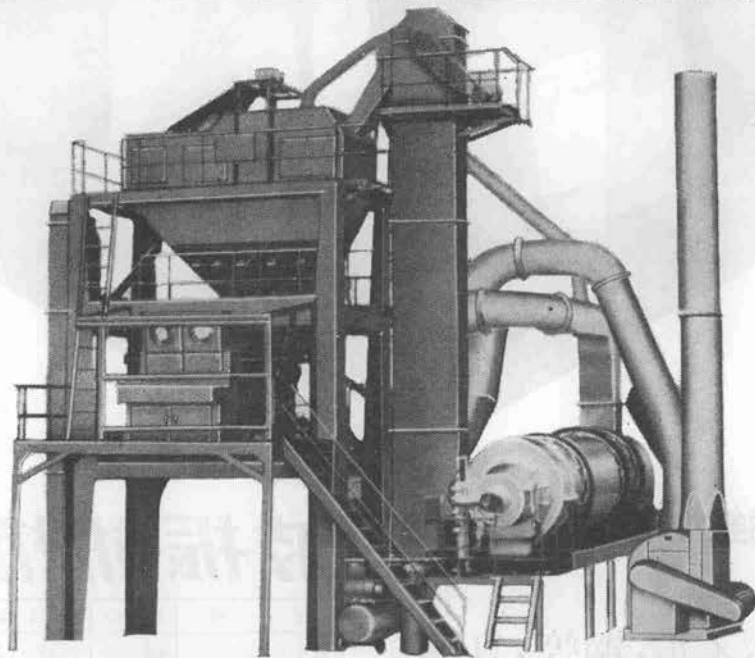
本社 東京都文京区湯島1丁目6番7号(第二高千穂ビル) 電話(812)1151(代)
支社 大阪市梅田町4-7(新阪新ビル) 電話(312)4973(代)
出張所 札幌・名古屋・広島・福岡

製造元 **神鋼レックス株式会社**

東京都中央区日本橋室町4丁目3(坂田ビル) 電話(270)2081

最高の性能をお約束します！

全自動/TAP型 アスファルトプラント

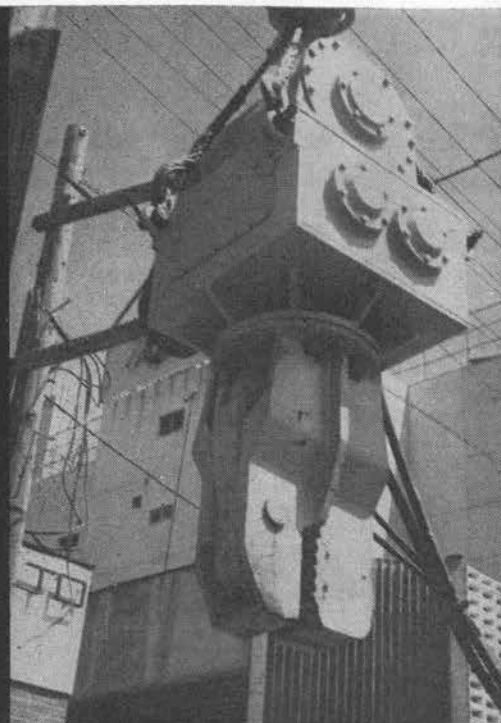


●一貫した設計・製作…無接点式全自動

●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
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 大阪市福島区大開町2丁目7番地 電話 大阪(462)7961・7962
東京営業所 東京都中央区日本橋蠣殻町1丁目1番地(鈴木ビル) 電話 東京(671)7181-5



軽くて強力な！

高周波振動杭打機

シートパイル・鋼管・H鋼
松杭の打込・引抜用に

MM4-1500型 KM2-2000型

仕 様	単 位	MM4-1500型	KM2-2000型
偏心モーメント	kg · cm	1,337~1,516	2,000
振 動 数	c. p. m	1,500	1,350~1,500
起 振 力	ton	37.6	28~37
全 備 重 量	kg	3,490	2,100
空 転 時 の 振 幅	mm	13.1	10
電 動 機 の 出 力	kw	40~50	37
杭 打 機 の 幅	mm	1,335×1,225	1,135×855
杭 打 機 の 高 さ	mm	1,653	1,460

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 今 橋 2 - 2 2 藤 浪 ビル TEL 203-1361
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 - 1 8 TEL 201-8111

設 計 建 設 機 械 調 査 株 式 有 限 公 司

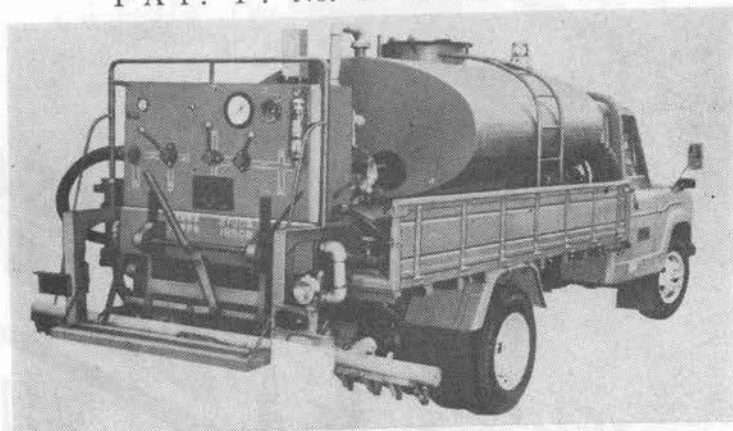
製 作 伊 丹 工 業 株 式 有 限 公 司

NICKYO TRADING CO., LTD.

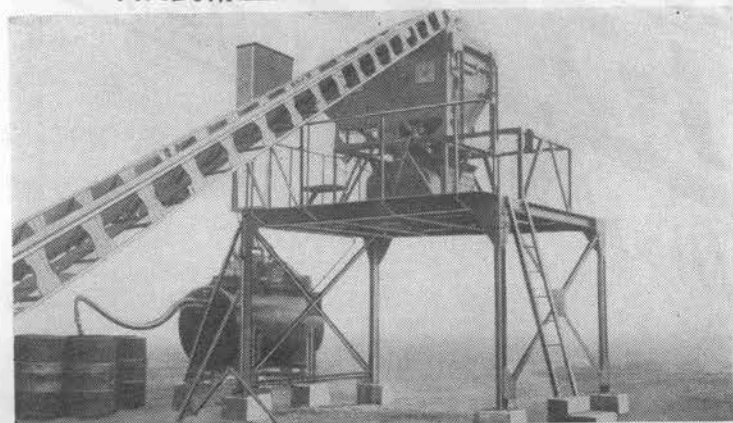
舗装機械専門メーカー

NK式アスファルトデストリビューター

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



NK式常温混合用ミキシングプラント



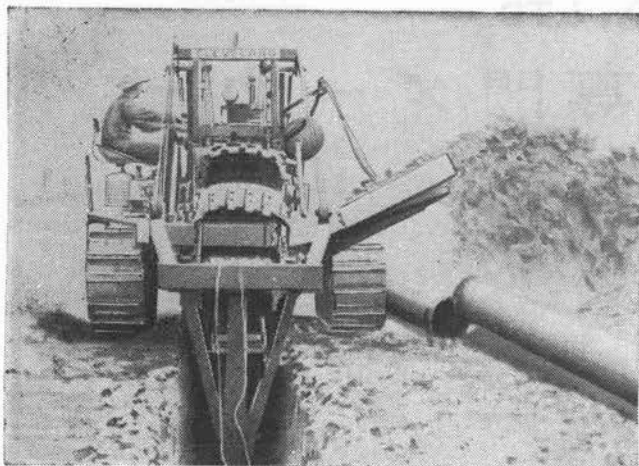
営業品目 (舗装機械関係)

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

製造販売元

日京貿易株式会社機械部

本社 東京都中央区築地1丁目2番地
TEL (542) 2 3 5 1 (代表)
工場 埼玉県川越市新宿247番地



■ 40年間に亘る研究と豊富な
 経験に依り世界各国の絶讃を
 博して居ります。

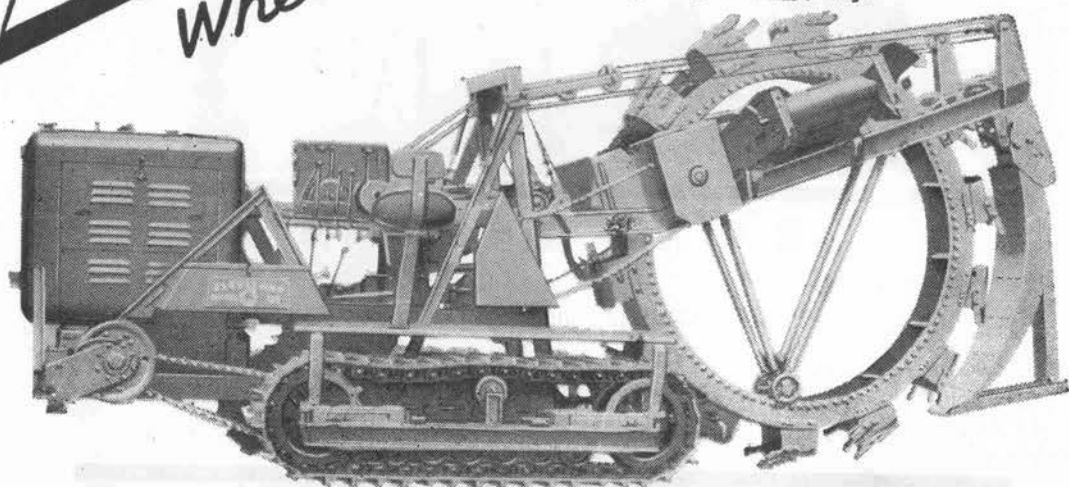
CLEVELAND TRENCHERS CO., 製

フリーブランドトレンチヤー

Wheel 掘削方式 V110型(其他11機種)

用 途

灌漑用水路, 瓦斯, 石油輸送管理設
 排水溝, 上下水道管理設
 ケーブル埋設工事



日本総代理店 **東洋棉花株式会社**
 機械第三部 建設機械課

東京支社	東京都千代田区内幸町2の22	電話 (502) 1 2 5 1 (代表)
本 社	大阪市東区高麗橋3-1	電話 大阪 (202) 1261 (大代表)
名古屋支店	名古屋市中区伝馬町6-18	電話 名古屋 (231) 5101 (代表)

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)

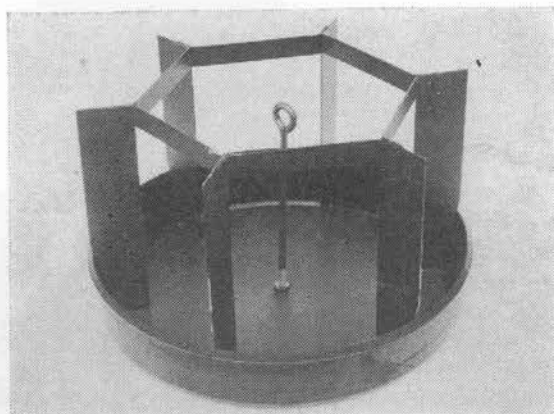
ハンガー (吊金具)

プランチャー

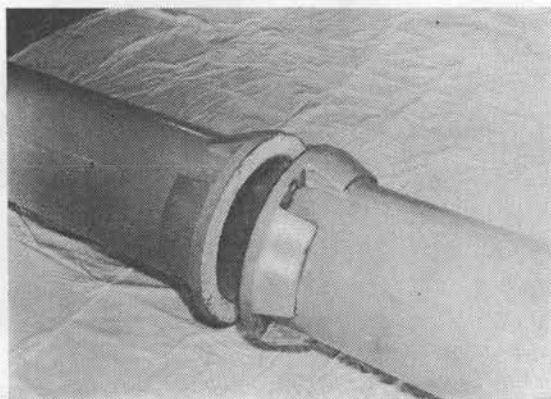
トレミー管の組合せ並にプランチャーの数量は必要に応じお決め願います。

(カタログ進呈)

プランチャー



水密ジョイント



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
大阪営業所

東京都港区新橋6丁目1番10号
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

ハイウエーから 路地の舗装まで

DAIHATSU

ダイハツVRG形

バイブレーションローラ

4.4 屯強力バイブレーションローラ



VRT-2.4形
2.4トン



VRM形
3.0トン



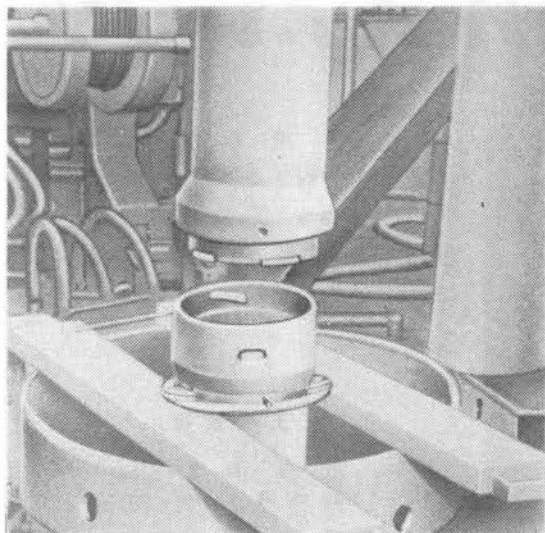
VRKトレーラ形
4.0トン



ダイハツ工業株式会社

大阪事業部・大阪市大淀区大淀町中1丁目1
電話・大阪(451)大代表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(32)6431
札幌・札幌市南七条西3の7 電話(24)7246
高松・高松市香西南町410 電話(8)2064



● 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

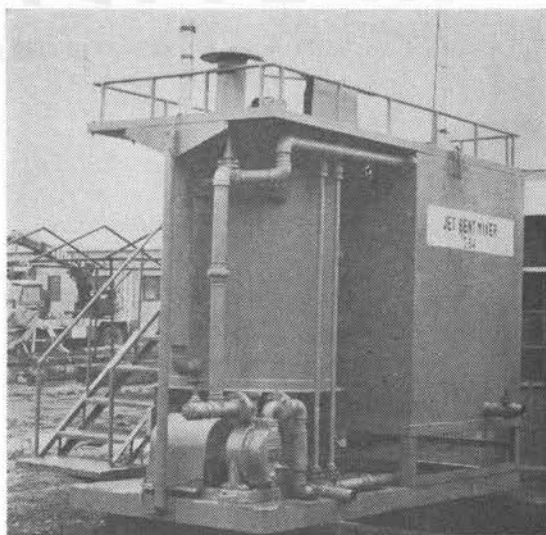
高性能 ジェットタービン式ベントナイトミキサー

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
米田インターブルドーザー、ベイホーラー
ケーシングチューブ各種製造販売
TSM式強制コンクリートミキサー販売元
其他建設機械及部品製作販売

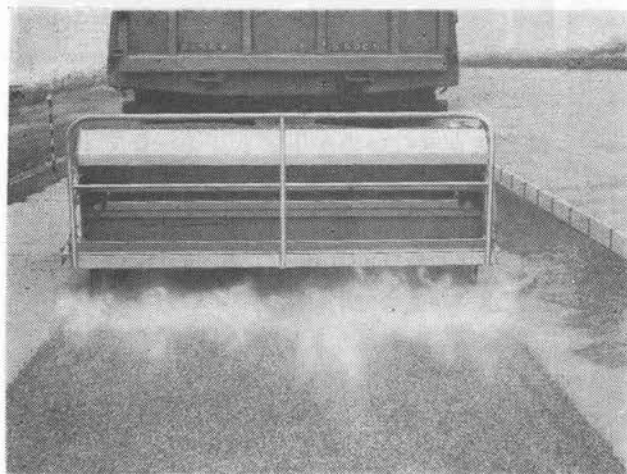


B 東京ブルドーザー株式会社

本 社 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)-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

MITSUBISHI
MIIKE

簡易舗装の新鋭機 三井スプレッタ



用 途

砂、砂利、塩化カルシューム、塩その他の粉状物から25mm程度までの「バラ物」の散布に偉力を発揮し、浸透式工法による簡易舗装等に最適であります。

主要仕様

散布巾 2,490mm
散布厚さ (0)~75mm
ホッパ容量 0.8m³

軽く、タフ、而も保守容易な！

三井ジョイリンバローラコンベヤ

キャリヤローラに可撓性、弾力性に富んだネオプレンを使用した画期的なベルトコンベヤで、次の点で普通の鋼管製コンベヤより優れています。



特 長

- ①ベルトの寿命を長くする。
- ②耐摩耗性、耐腐蝕性にとんでいる。
- ③硫安、粘土、砂糖、粉鉱石のような附着性物質は、自己清浄作用によりローラ及びリタンローラに附着しない。
- ④ロープに懸垂して設置することが容易。
- ⑤構造簡単、軽量（鋼管キャリヤの $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ ）で架設や取扱が容易。



総代理店
極東貿易株式会社

本店 東京都千代田区大手町2の4（新大手町ビル）TEL.(270)7711

米国ジョイ社と技術提携

製造元



株式
会社

三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2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



住友・LINK-BELT LS-78

米国リンクベルト社と技術提携！

ショベル・クレーン



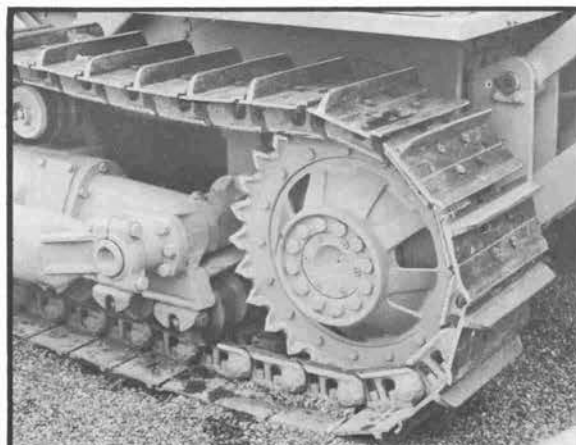
- 画期的なスピードマッチコントロール方式
- 作業能率が25%向上
 - 運転者の疲労度が30%減少
 - 操作中、負荷のかかり方が感知できる。

製造元

住友機械工業株式会社

販売元 住機建設機械販売株式会社

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



TUFF—LINK

国土開発に活躍する トラクターのアキレス腱

(2吨～30吨級各種)

本社 東京都中央区西八丁堀二丁目二番地(八重洲建物ビル) 電話 東京(552)大代表2311番
名古屋支店(67)6541～3 大阪支店(363)1061～6 福岡営業所(75)代表7741
新潟営業所(4)7729・(5)3037 札幌営業所(22)4450(24)8849(26)9461 仙台出張所(25)3229



トピー実業株式会社

足が速い、小回りがきく、操作は軽快！
—作業がはかどります。— オペレーターが疲れません。

機械をみる"目"のある
経営者なら選びます！



日立建設機械の販売とサービス

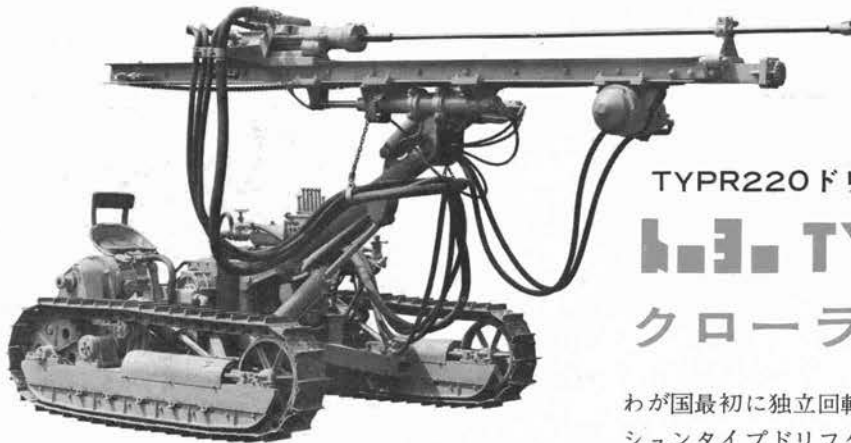
日立建機 株式会社

東京都千代田区神田美土代町26 (日立羽衣別館)
電話・東京(292)8111 (大代)

- 全装備重量………14.3t ●油圧装置……100kg/cm²
- 作業時最大出力…100PS ●バケット容量……1.5m³

日立トラクタショベル

大口径の長孔掘さくに新威力！



TYPR220ドリフターを搭載した

日立 TYCD-2型
クローラードリル

わが国最初に独立回転機構のパワーローテーションタイプドリフターを搭載した《本格的なクローラードリル》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

日立 さくがしき

製造元・広島

東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部 百五十円