

建設の機械化

1967 6

日本建設機械化協会



トヨタ東富士テストコース
トヨタ自動車工業株式会社
施工 日本舗道株式会社

トラッククレーンのご相談なら ——まず住友へ!



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

住友・LINK-BELT トラッククレーン

HC-48A 吊上荷重 13.6t HC-77 吊上荷重 20t

HC-77A 吊上荷重 25t HC-78A 吊上荷重 30t

HC-78B 吊上荷重 32t

特長

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



HC-48A

仕様

最大吊上荷重...13.6t

標準ブーム長さ... 7.6m

最大ブーム長さ...33.5m

販売元

住機建設機械販売株式会社

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

製造元

住友機械工業株式会社

昭和

42年度 建設機械展示会

と き：昭和42年7月14日(金)～7月24日(月)

ところ：東京都中央区晴海ふ頭国際見本市会場跡

■毎日 実演ならびに映画を上映します

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 本 部

後 援 各 関 係 官 公 庁

(問合わせ先) 東京都港区芝公園21号地 1-5 機械振興会館 TEL (433) 1501

昭和 42 年度 建設機械展示会

(開 催 予 定)

(会 期)	(会 場)	(主 催)
5 月 13 日～22 日 (決定)	大 阪 市 (国鉄大阪環状線弁天町駅前)	関 西 支 部 TEL・大 阪 (941) 8845
6 月 3 日～11 日 (決定)	新 潟 市	北 陸 支 部 TEL・新 潟 (23) 1161
7 月 14 日～24 日 (決定)	東 京 都 (晴 海 ふ 頭)	本 部 TEL・東 京 (433) 1501
10 月 1 日～ 8 日 (決定)	仙 台 市	東 北 支 部 TEL・仙 台 (22) 3915
11 月 10 日～16 日 (定決)	福 岡 市	九 州 支 部 TEL・福 岡 (74) 9380

注：上記予定に変更のあったときは、直ちに広報いたします。

目次

砂防工事の機械化施工雑感……………尾張安治…1
 資本の自由化と建設業……………青木正次…2
 昭和41年度における土木建設機械
 ならびに関連機械の生産動向……………保土田角雄…6
 高速道路の新しいスタイル……………菊池三男…12
 中央高速道路舗装工事の概要(調布～八王子間)……………春日三男…17
 新東京国際空港の計画概要……………塘恒夫…21
 〔随想〕困った交通問題……………小林元楹…26

グラビヤ—阪神高速道路工事の現況

水利アスファルト工の工事例と施工機械……………堀中村一弘…29
 東富士テストコースのり面のアスファルト舗装施工……………小浜幸之助…35
 小千葉博敏
 土工板の掘削抵抗に関する実験的研究……………藤本義二…39
 藤本忠
 ヨーロッパとところどころ……………加藤三重次…45
 〔海外だより〕ニューヨークに想う……………岡崎敏明…51
 土建用水中ポンプの現況……………荒井一郎…53
 〔新機種紹介〕
 国産 CATERPILLAR (キャタピラー)……………長谷川保裕…56
 950 ホイールローダ
 〔建設業のモータプールめぐり〕(その11)
 XX. 大成道路のモータプール……………倉田保造…58
 XXI. 福田組のモータプール……………樋口正蔵…60
 栗沢喜司男
 〔建設機械化講座〕第51回 現場フォアマンのための土木と施工法
 XII. 特殊掘削工法(その6)
 5. 排水・止水法を用いた掘削工法(1)……………藤井和栄…62
 藤野栄
 〔建設機械化研究所抄報〕
 試験研究報告(No. 28)……………建設機械化研究所…69
 〔文献調査〕
 地下交通と地下工事の発展と研究……………調査部会…74
 文献調査委員会
 ニューズ……………(編集部)…77
 会員消息……………78
 行事一覧・編集後記……………(前田・鈴木)…80

◇表紙写真説明◇

トヨタ東富士テストコース

トヨタ自動車工業株式会社
 施工日本舗道株式会社

トヨタ東富士テストコースは、昭和40年6月に着工され、昭和41年11月に完成した。従来、テストコースの舗装はコンクリート舗装で行なわれるのが普通であったが、本テストコースは従来の慣例を打破し、アスファルト舗装で行ない、成功を納めたものである。

本テストコース曲線部の横断面形は最急こう配42°22'で、全断面3次放物線から成っており、このような断面をアスファルト舗装で機械化施工するために、アスファルトフィニッシャ、ローラ、合材供給装置、けん引装置などが改造あるいは新しく製作された。詳細については本誌35頁に発表されているので参照されたい。

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 広報部会長	編 集 委 員	内田 貫一	(株)小松製作所 第1建機技術部
編 集 委 員 長	环 質	建設省大臣官房建設機 械課・運営幹事長	"	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) 部品部
"	長瀬 顕	農林省農地局建設部 設計課	"	野口 四郎	日特金属工業(株) 営業部外国課
"	伊藤 和幸	経済企画庁水資源局 水資源課	"	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械製造部設計課
"	小池袈裟男	運輸省港湾局機材課	"	神部 節男	(株)間組 機械部
"	石川 正夫	日本鉄道建設公団 計画部	"	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
"	片瀬 貴文	日本国有鉄道建設局 線増課	"	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
"	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	"	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京支社技術部
"	河内 稔典	日本道路公団京浜建設局 伊勢原工事事務所	"	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
"	柴田 研治	日立建機(株) サービス部	"	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第1課

オペレータに格好の伴侶

説明図版 300 余 葉

オペレータハンドブック
シリーズ 2

ト ラ ク タ

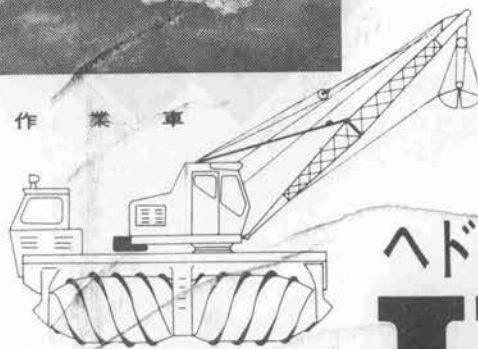
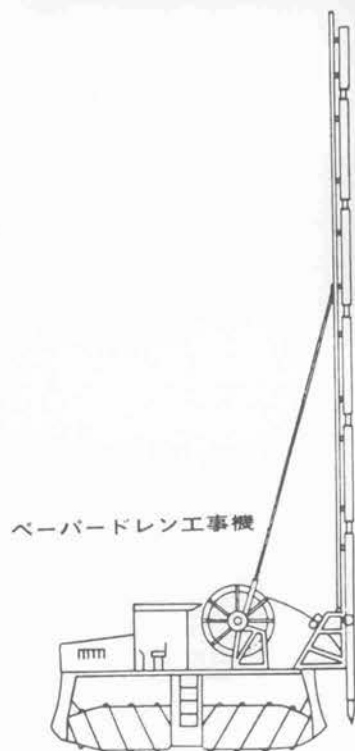
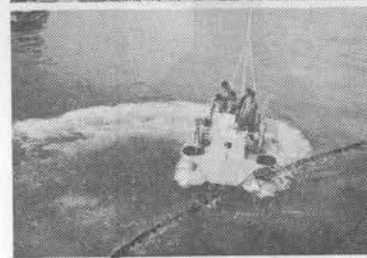
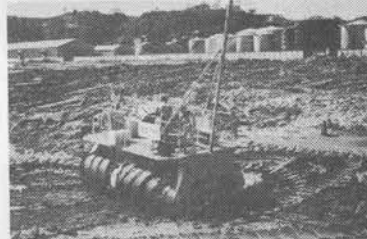
B5判 270 頁/頒価 800 円 (ただし会員は 600 円) 送料 200 円

< 本 書 の 編 集 方 針 >

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

●申 込 先 社 団 法 人 日 本 建 設 機 械 化 協 会

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



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

どんなヘドロ地も走破

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

かたい所は横進で

普通の土の上、砂地、草原などでは横方向に高速で走れます。

水上も快適、安全

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

積雪地でも使用可能です。

操作も簡単

レバー操作ですから初心者でもすぐマスターできます。

施回は自由自在

4つのローターを各々独立に回転するのでどんな所でも自由に施回できます。

仕様

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

ヘドロを征服した

III
ドロシー
(ヘドロ作業車)

石川島播磨重工業

〈標準運搬機械部〉

東京・大手町 TEL(270)9111 または最寄の営業所へ

アサゴ



東京都足立区花畑町4074
TEL (884)1636(代)~9

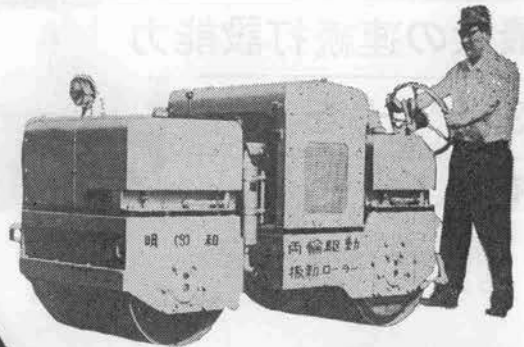
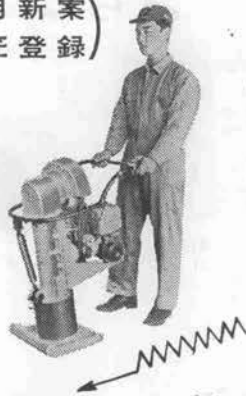
バケット

バイブロンマ

日本最初の 両輪駆動振動ローラー

振動式 (実用新案)
(意匠登録)

(特許出願中)



管設工事。路盤。埋戻。

- 1型 自重 110kg
- 2型 " 80kg
- 3型 " 50kg

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



明和の建設機械

通産局長賞
発明協会長賞

ジャンプランマ

跳上式 (特許)
(実用新案)

コンパクタ

(特許)
(実用新案)



■カタログ進呈



建築基礎の栗石搗き固め

- A型 自重 100kg
- B型 " 85kg
- C型 " 60kg

路盤。土間コン栗石固め
自重 500kg

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)14344番
大阪営業所 大阪市城東区諏訪西3-25 電話大阪(961)0747-8番

米国トムセン社 モバイルコンクリートポンプ

最小の維持費と

あらゆる土木建築

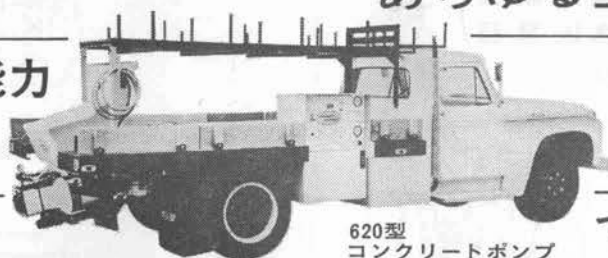
最大の連続打設能力

工事に

(35m³/H)を

使用

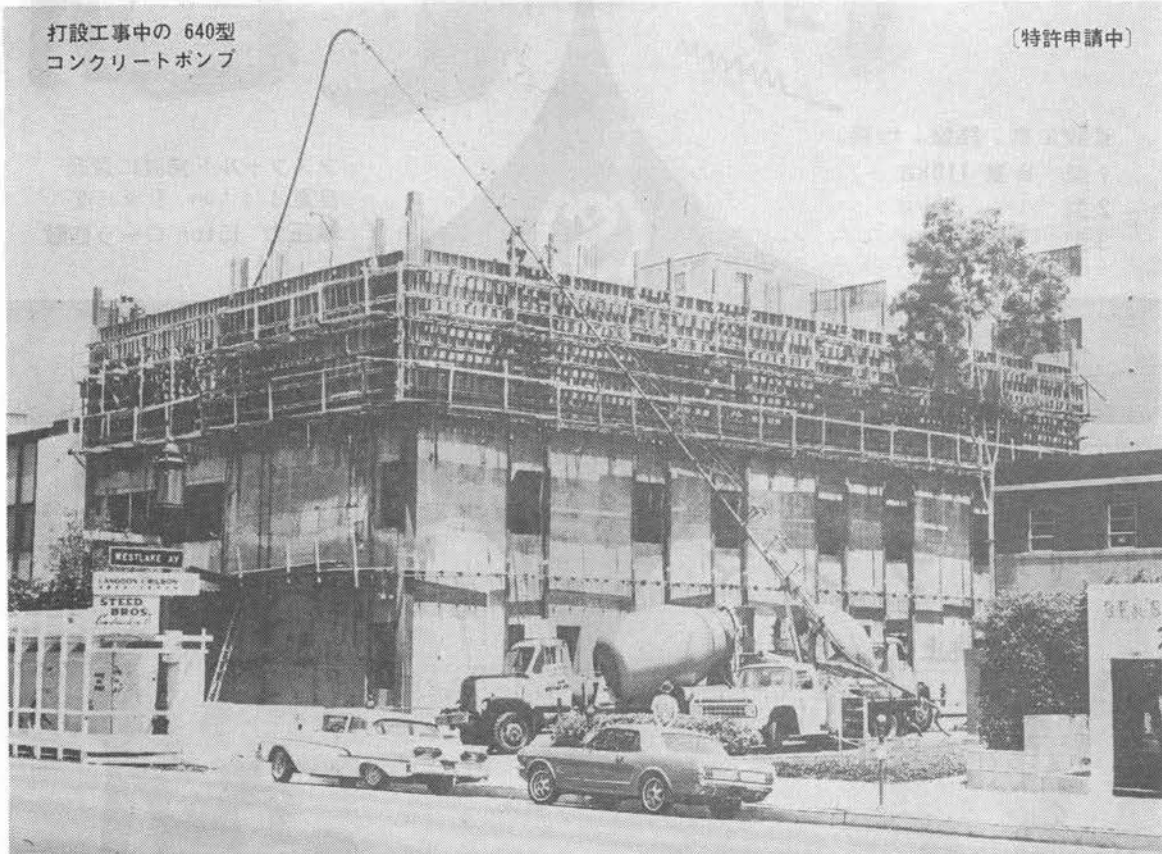
誇る!



できます。

打設工事中の 640型
コンクリートポンプ

(特許申請中)



仕様

型式
吐出量
送距離
水平直
水垂直
骨材最大粒徑
スランプ

620型
0~35m³/h²

250m
50m
40%

5cm~23cm

640型

0~35m³/h²
4"プーム=17m
3"プーム=24m

40%~30%

砂-骨材比
輸送管径
ポンプ型式
その他

620型

4"
ブランチャー式ダブルシリンダー型
油圧クレーン装置
及びアウトリガー付

640型

40/60
3"~4"プーム付



極東地域・総代理店

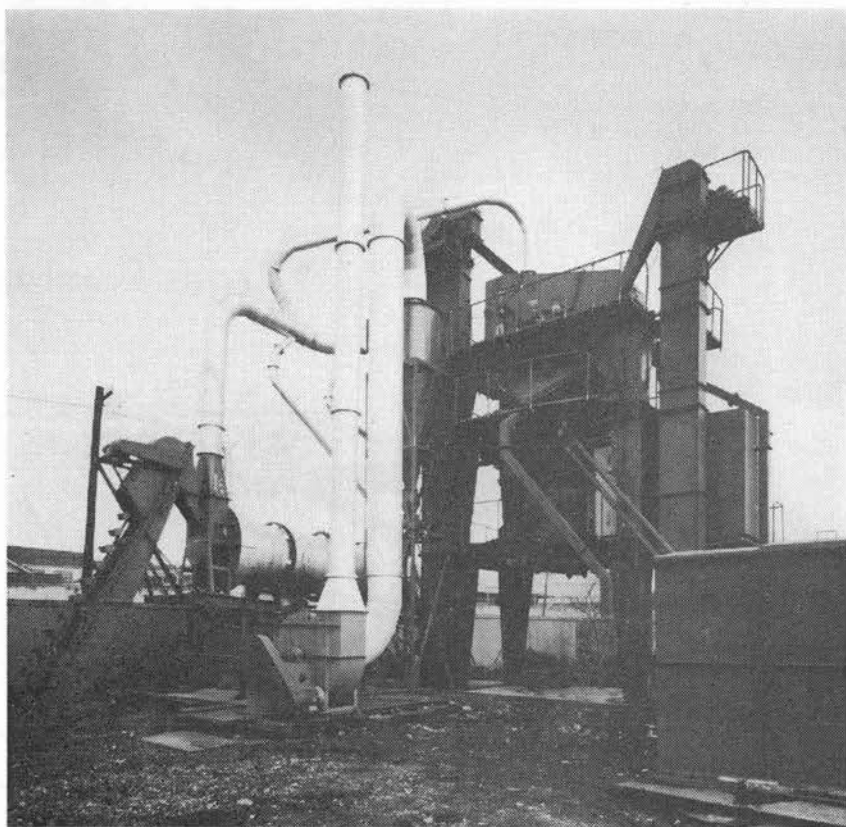
丸紅飯田株式会社

重機械部

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

KSK-アスファルト・プラント

KSKアスファルトプラントは当社が創立いらい70年にわたり培ってきた、ボイラその他の熱管理に関する技術と経験を核心とし、これに化学機械、振動機械および建設機械、その他の総合メーカーとしての豊富な技術を結集して設計、製作したもので、従来のプラントの欠陥を完全に除去し、かつユニークな特長をもつ優秀なプラントです。 混合能力 12t/h~80t/hまで各種



その他の建設機械

KSK-JCB万能掘削積込機

KSK 振動くい打機

KSK-O&Kパイプラクタ

KSK VÖGELEコンクリート舗装機

本社営業部 東京都千代田区大手町2丁目8番地(日本ビル5階) 電話 東京(03) 270-6551(大代)
大阪営業部 大阪市此花区島屋町406番地 電話 大阪(06) 461-8001(大代)
札幌営業所 札幌市北1条西4丁目2番地(東邦生命ビル5階) 電話 札幌(0122) 23-3076
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町3丁目98番地(名古屋ビル5階) 電話 名古屋(052) 581-7506(代)
福岡営業所 福岡市天神2丁目14番2号(福岡証券ビル5階) 電話 福岡(092) 76-5431(代)

KSK
汽車製造株式会社

トンネル工事に活躍する柴田の建設機械
アジテーターカー
ムカデコンベヤー



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



柴田建機

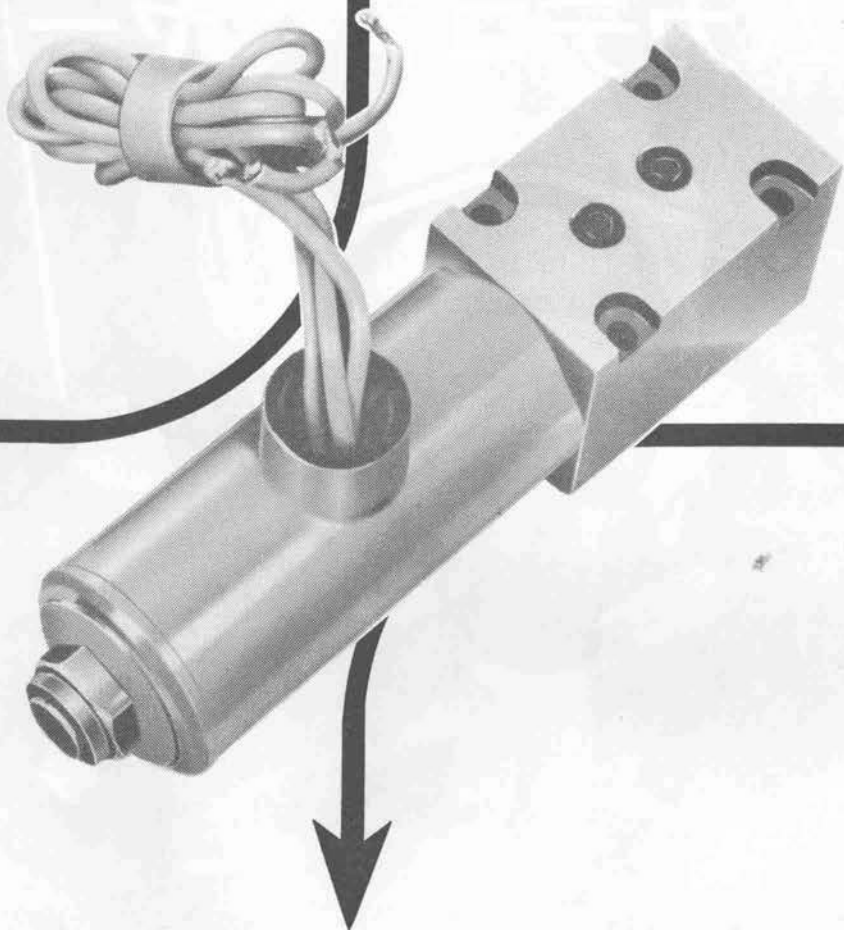
東京 TEL (662) 1941~6
 大阪 TEL (313) 2846~7

■代理店

北炭機械工業株式会社
 遠藤鋼機株式会社
 新東亜交易株式会社
 株式会社 福昌
 管機械工業株式会社
 有限会社郷田商会
 三新工業株式会社

札幌市北2条西2丁目北炭ビル4階 TEL (26) 5521(代)
 仙台市在京院通り44の2 TEL (21) 4371~3
 宇都宮市小幡町2丁目2番地12号 TEL (2) 1951~6
 名古屋市南村区広井町3の98 TEL (551) 3888~9
 大阪市西区南堀江通り3丁目82番地 TEL (541) 7931~6
 岡山市幸町8番5号 TEL (24) 5906~8
 福岡市天神3丁目6番31号 TEL (74) 0167(代)

油圧切換の自動化 小形化について ご検討ください



このDIL-21は、ピッカースが最新の技術を駆使し開発した超小形ソレノイド4方弁の決定版です。これにより産業車輛における油圧系への不満が大巾に解消します。

〈DIL-21の特長〉

1. 手動切換ができる
2. 性能向上 (210kg/cm²における定格 13.7 lpm, 最大 18.9 lpm)
3. 新設計により、圧力損失および内部リークが減少した。

油圧についてのご相談は、どんなことでも東京計器へお気軽にどうぞ——



株式会社 東京計器製造所

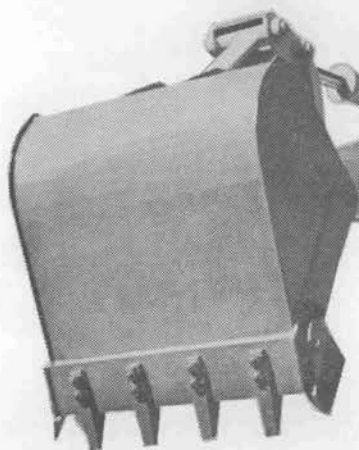
本社 東京都大田区南蒲田2-1-6 電話(732)2111 大代
油圧営業部 港区西新橋1-12-1(第1森ビル) 電話(502)5311 大代
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎

KSK **JCB**

優れた…作業性！機動性！万能性！

「工キスカベ-ク・ロ-ク」

全油圧式 万能掘削積込機



KSK-JCB3形



道路・水道・ガス
建築工事など：
あらゆる現場に
活躍しています

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

ご希望次第カタログ進呈

KSK
汽車製造株式会社

総代理店

不二商事株式会社

本社	大阪市北区万才町50	北大阪ビル	TEL (313) 3161	代
支社	東京都中央区銀座西2丁目5番地	銀楽ビル	TEL (561) 0466	代
営業所	名古屋 (551) 5127	姫路 (23) 3790	岡山 (24) 1761	仙台 (57) 3348
	札幌 (23) 3076	福岡 (76) 3457	高松 (51) 9236	広島 (37) 2074

基礎工事に 欠かせません



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

カトウ 50TH型アースドリル

《オールケーシング工法世界最大基礎杭掘削機》

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

運転する人に信頼される トラック クレーン



土木建設、荷役作業の合理化の
第一条件は？

「操作するオペレーターに全面的に信頼
されることです」

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

カトウ 35HB型トラッククレーン

《吊上げ能力 35トン、ブーム長 57m》

KATO

株式
会社 **加藤製作所**

本 社 / 東京都品川区東大井1の9の37
電話471-8111(大代表)

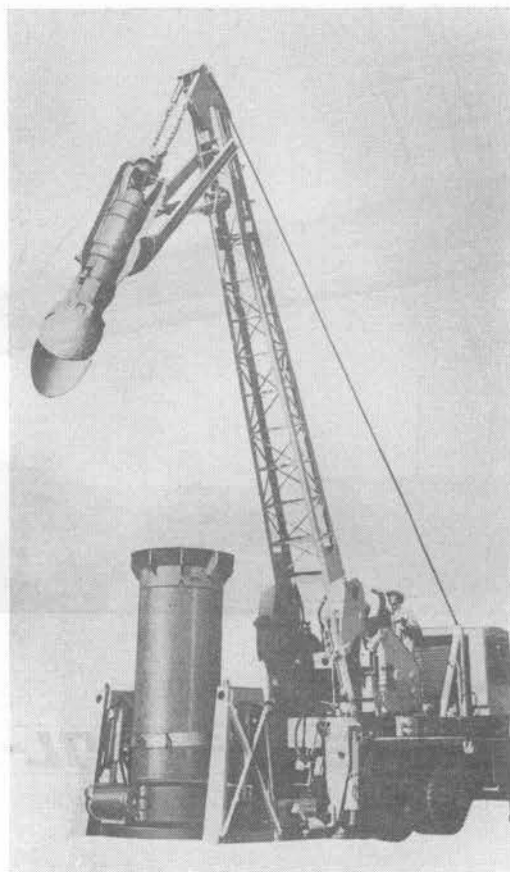
東京営業所 / 東京都千代田区神田多町2の2
(千代田ビル)電話(252)代表6411

支 店 / 大阪・名古屋・広島・九州
仙台・札幌

最高の実績を誇る高性能の

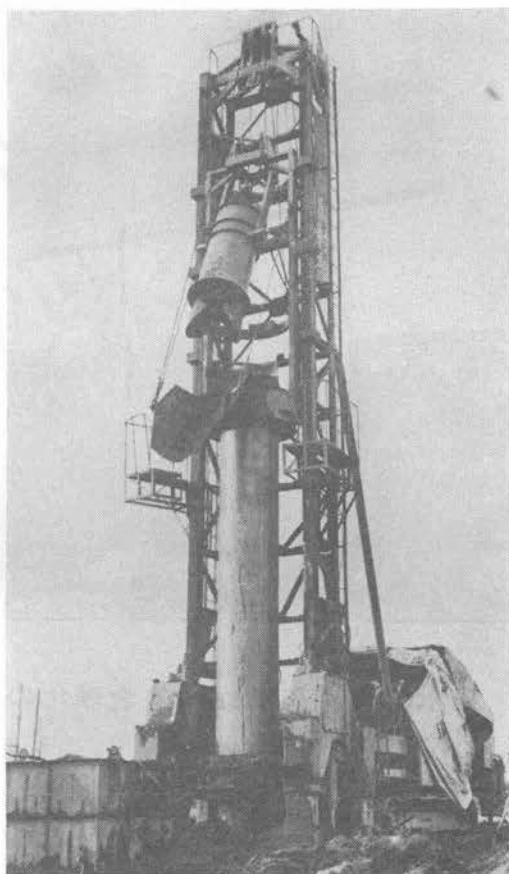
三菱ベノトボ-リンクマシン BT-2S

すぐれた掘削・チューピング能力を有する高
能率・無騒音・無振動の自走式基礎掘削機
最大掘削口径……1200mm



三菱大口径ボ-リンクマシン MT-1

最大口径1500mmの大口径大形機で 1000mm杭
造成時には杭長55mまで オールケーシング
施工が可能な強力機



三菱重工業株式会社

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

総販売代理店

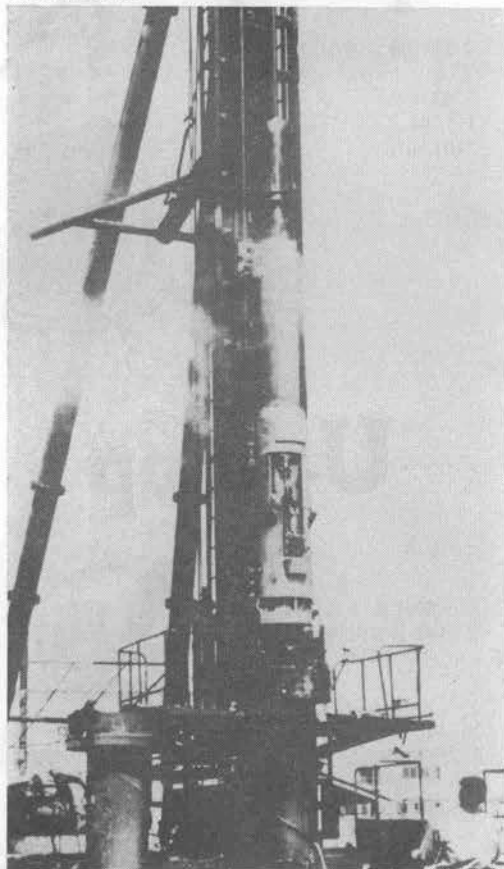
三菱商事株式会社

輸送機部 建設機械二課 東京都千代田区丸ノ内2の20 電話 東京 (211) 0211

三菱基礎工事機械

三菱ディーゼルパイルハンマ M-14, M-22B M-40

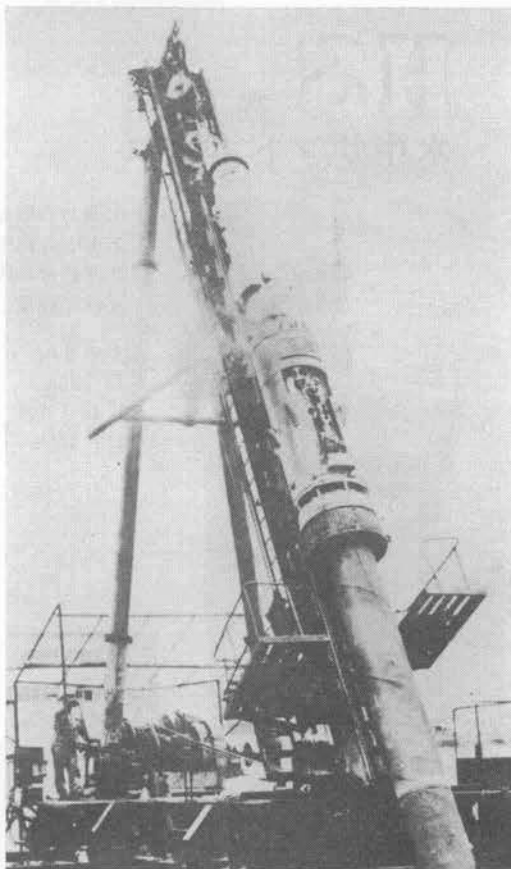
堅牢は構造と強力な作業能力を誇る 水冷式
の高性能機



斜杭打用

MB-22, MB-40

直杭から前後傾 45°までの斜杭が施工できる
水冷式杭打機



代理店

新東亜交易株式会社

本店 東京都千代田区丸の内3の2 電話(212)8411

椿本興業株式会社

本店 大阪市北区南扇町5 電話(313)3231

東京産業株式会社

本店 東京都千代田区丸の内3の2 電話(212)7611

株式会社米井商店

本店 東京都中央区銀座2の3 電話(561)1171

四国機器株式会社

本社 高松市観光通2の12の5 電話(61)9111

檜崎産業株式会社

札幌支店 札幌市大通西5丁目 電話(26)3241

中越三菱自動車販売株式会社

本社 富山市兵羽町野口842 電話(36)5181

北菱重機株式会社

本社 石川県小松市八日市町地方チ8の1 電話(22)3825

新菱重機株式会社

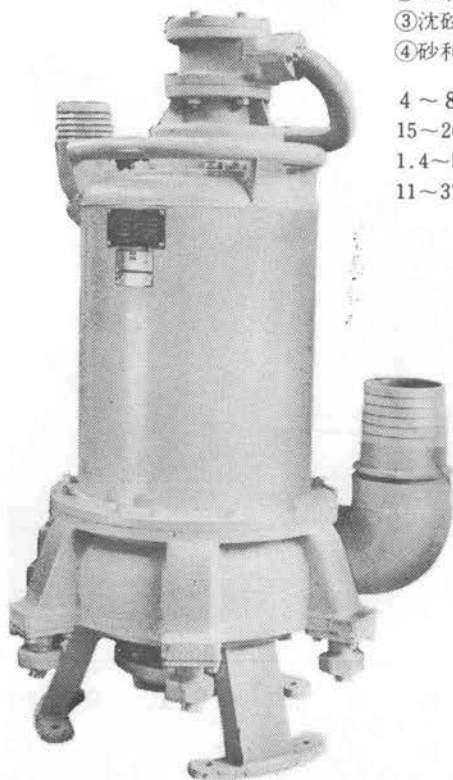
本社 東京都品川区大崎2の11の5 電話(492)1361

水中ポンプの花
桜川の

U-pump

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

HS 掘削用 水中サンドポンプ



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

4～8吋
15～20m
1.4～5.5m³/min
11～37kW

単相100V用 U-pump

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



水中ポンプ U-pump

- ①小形軽量で高性能
- ②建設工事現場や工場
の汚水の揚排水

2～8吋
10～40m
0.2～4.0m³/min
1.5～19kW



株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪市旭区赤川町2-4

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

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

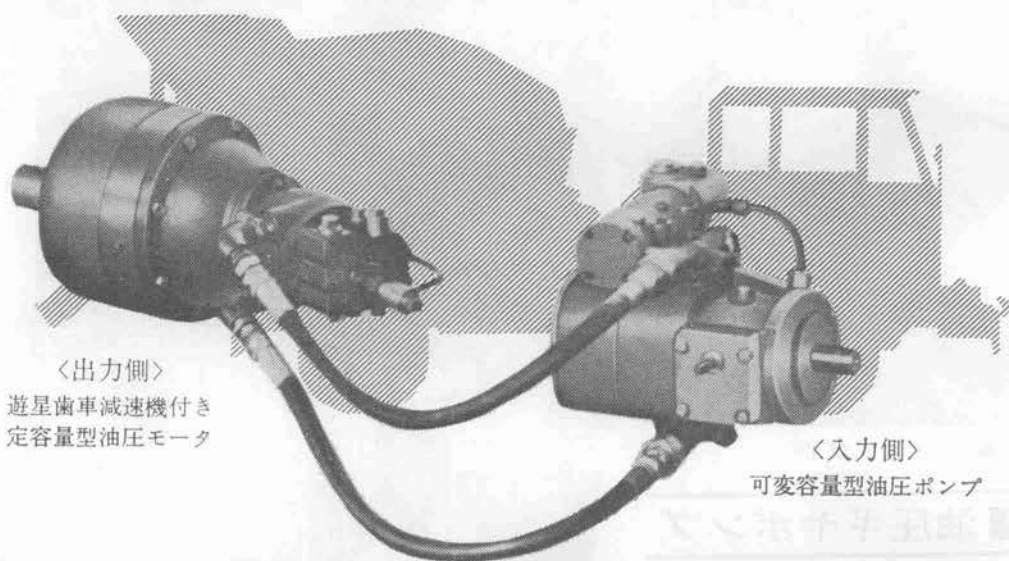
世界が注目している……

新型 **工ハラ油圧伝動装置**

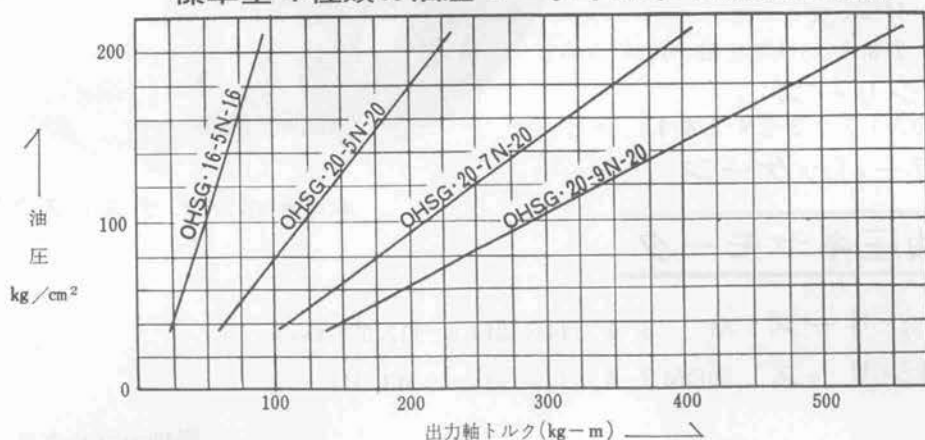
(入力側高速・出力側低速)

〈分離型〉

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



標準型4種類の油圧モータトルクと油圧の関係



EBARA

荏原製作所

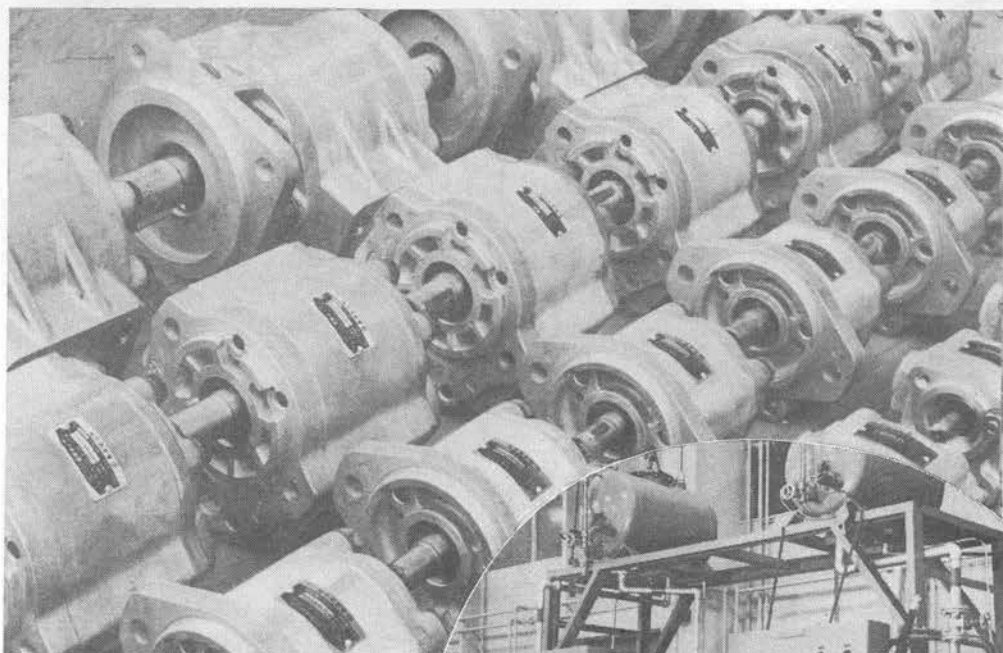
川崎工場 精機部

川崎市北加瀬50 TEL (044)41-8111 大代表

島津高圧ギヤポンプ ギヤモータ



Shimadzu



▲ギヤポンプ群

■ 油圧ギヤポンプ

〈島津ボルグワーナ〉

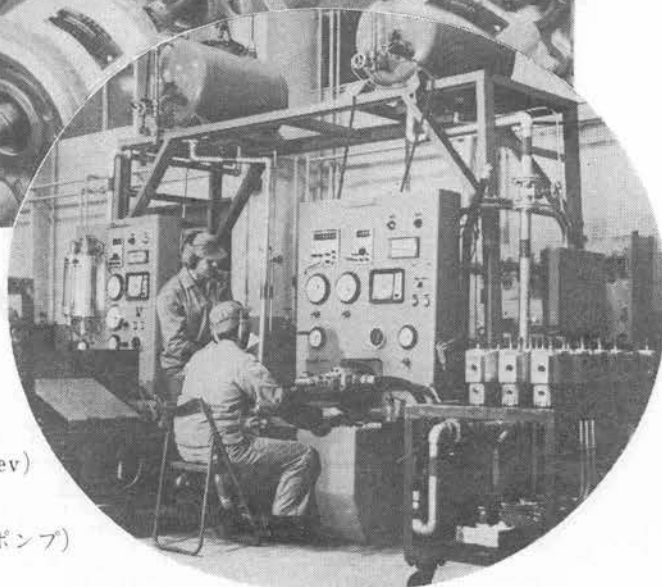
Pシリーズ

P1, 2, 3, 4 (25種類 0.82~121^{cc}/rev)

PDシリーズ

PD2・1, 2・2, 3・2, 4・3, 4・4 (二連ポンプ)

パワーパッケージ



▲ギヤポンプ テストスタンド

■ 油圧ギヤモータ

M シリーズ M 3, 4 (14種類 14.6~117.5^{cc}/rev)

DMシリーズ 20DM 3, 4 (1/30減速機つき M3, M4)

〈詳細カタログ呈〉

島津製作所

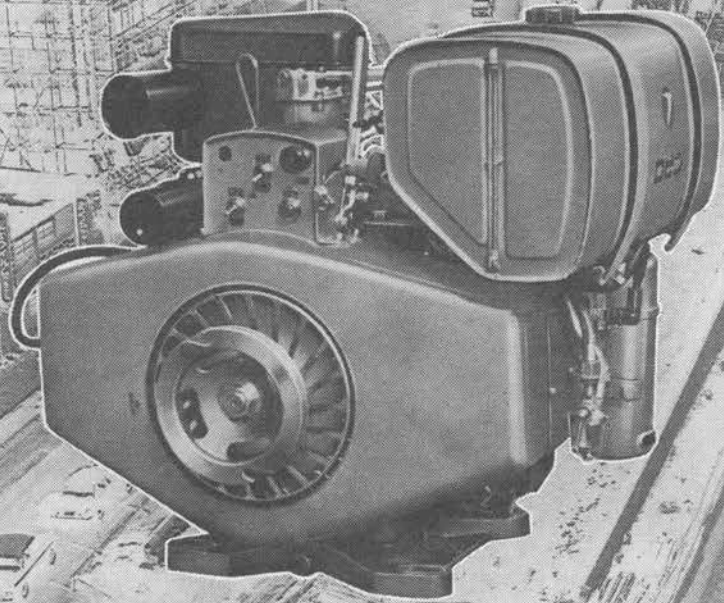
機械事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都 (075) 81-1111
本社 京都・支社 東京・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌 神戸



伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

ロビンエンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に…
1馬力より20馬力まで各種……



産業用ロビンエンジン部品特約店一覧

店名	住 所	電 話
北日本ラビット(株)	札幌市南三条西10丁目	札幌(22) 7231
立産業(株)	仙台市東一番丁	仙台(22) 6296
国光工業(株)	中央区西八丁堀2-1-2	仙東(552) 0546
カマヤ(株)	三条市下須	三条(2) 1351
豊和機械工業(株)	名古屋市中区裏門前町1-1	名古屋(251) 7581
富山ラビット(株)	富山市田中町1-0-0	富山(2) 7163
笹岡鋼機(株)	大阪市浪速区塩草町1-1-30	大阪(562) 3236
川口機械産業(株)	大阪市東成区南本町一丁目50	大阪(981) 0621
富士ロビン(株)福岡営業所	福岡市露町1-0-2	福岡(76) 5205

部品のご用命は上記産業用ロビンエンジン部品特約店へどうぞ



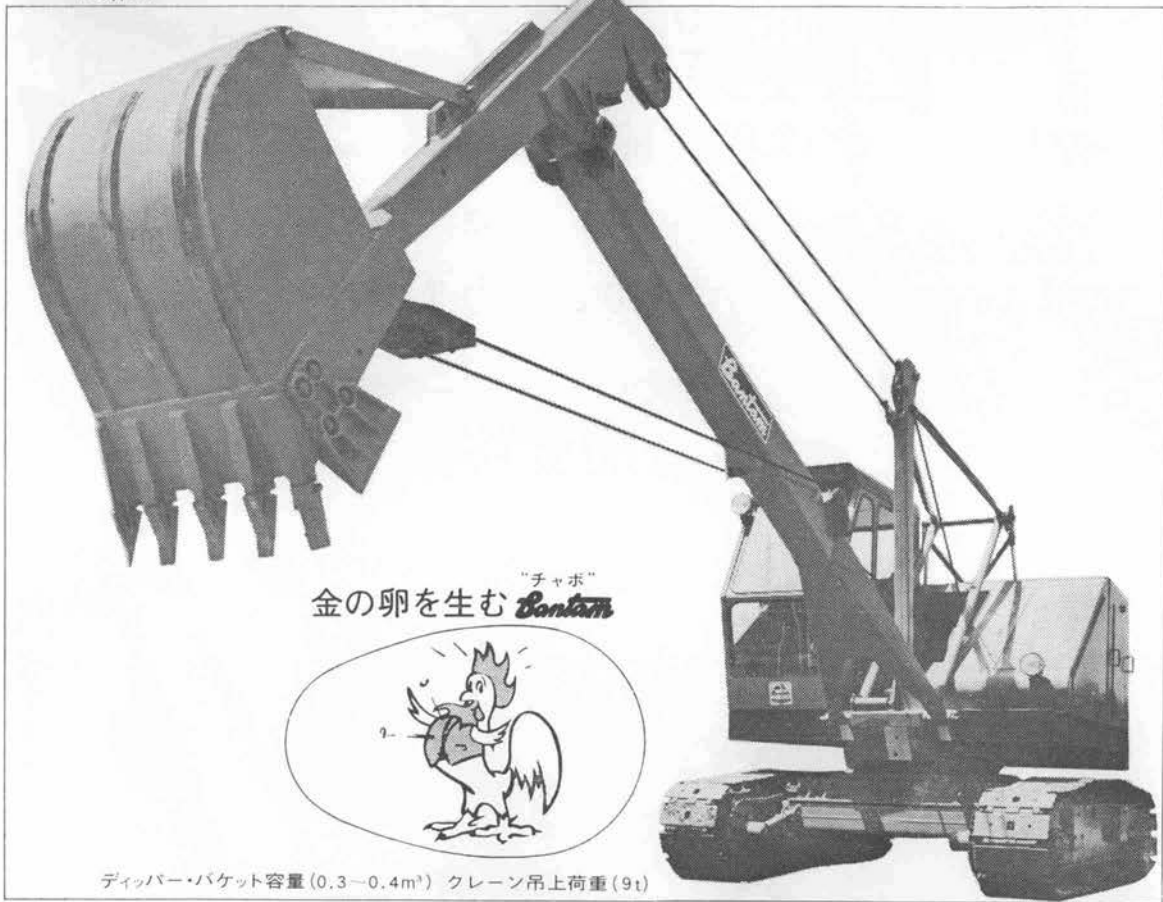
富士重工業株式会社

東京都新宿区角筈2-73 (スバルビル)
電話 東京(343) 5311 (代表)

新発売

荒っぽい作業に耐えられる

タフな奴がほしい = こんなご要望に応えた機種です



ディッパ・バケット容量(0.3~0.4m³) クレーン吊上荷重(9t)

■**苛酷な作業に耐えられる機械式エキスカベーター**
Bantam C-350は機械式。強力です。内部の新しい機構にも、機械の配列にも、力強さと耐久力を生み出すよう工夫された合理的設計。

■**小形、軽量、高能率**
狭い工事現場でもズバ抜けた機動性を発揮。高能率を推進するミニマシンです。運搬はトラックでOK!

■**アメリカで驚くべき人気**
すでにアメリカでは1万数千台が活躍中。小形専門の建設機械メーカー **Bantam** の名を、業界にとどろき渡らせています。

■**作業の種類を選ばない万能選手**
アタッチメントの交換によって、ショベル、ホーは もちろん、すべての作業に万能です。

Bantam
C-350
エキスカベーター

K 建設機械の専門メーカー
ISHIKAWA **石川島コーリング**

本社 東京都中央区日本橋通3-2 TEL(271)5131

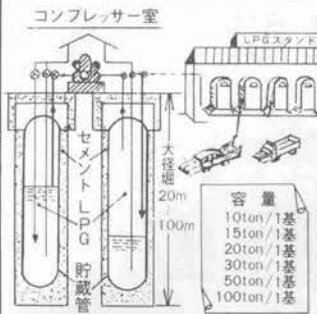


帝石鑿井工業株式会社

本社

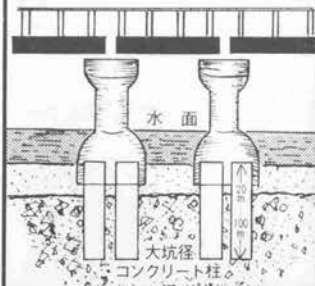
東京都渋谷区幡ヶ谷一丁目三一
電話 大代表(四六六一)二三一
直通代表(四六八)三四一七

帝石式LPガス地下スタンド

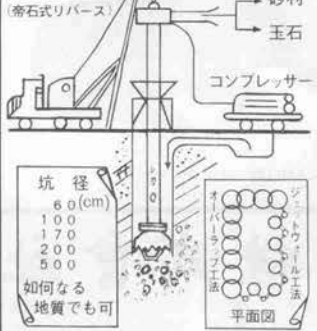


深さ数千米の石油坑井の掘削技術を応用した土木用掘削工法
ノウハウ無数、作業迅速
低廉、難工事、変形掘削
等広汎な注文に応じます

橋脚基礎工事



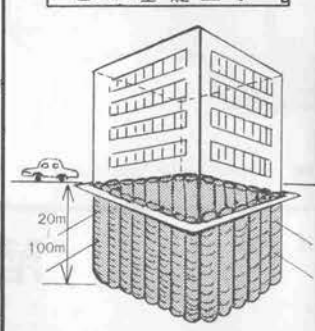
大径掘工法



垂直及方位傾斜掘鑿



ビル基礎工事



群を抜く耐久力!

CT35BL

整備重量：6.7t, バケット容量：0.8m³

トラクタショベル

エンジン：いすゞDA220 50PS



岩手富士産業株式会社

工場・営業所：札幌・岩手・東京・群馬・大阪・熊本

本社 東京都新宿区角第2-73

TEL 東京(342)2281 大代表

《11台のD6cを使ってみて》 耐久力よし 性能よし 申し分のない機械だね》

CATERPILLAR D6c ブルドーザ

鹿島石産工業(株)大場社長・才木工場長のご意見です

東京都下・横田選礦所で稼働中のD6c



●100%に近い稼働率で出荷も順調

関東近県で月産10万m³以上の砂利・砂を供給されている鹿島石産工業(株)様。増加する建材の需要に応じて必要量を期限までに確保することが第1です。どうぜん要求されるのが計画出荷を裏づける高性能の機械…まず故障しない機械ということになります。

そこで選ばれたのがCAT D6cブルドーザ。「いやあ 11台とも揃って故障が少ないね。出荷計画も順調にいったるよ」と大場社長にご満足いただいています。

●疲労軽減で能率も向上

パワーシフト式ミッション 切れのよいステ

アリングなどCATならではの機構で操作も簡単。才木工場長は「原礦の採取計画に合わせて昼夜兼行でやったこともあるがD6cはオベが疲れないので能率が落ちないね」とおっしゃっています。こういったことから増車に次ぐ増車で11台のD6cをお買い上げ。ほかに7台のCAT 955H・951ローダも活躍しています。あなたも工事の能率アップにCAT D6cブルドーザをご検討ください。

主な仕様 エンジン出力 122ps 総重量 14,100kg

キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 電話 相模原(0427)52-1121 67035

関東支社 電話 八王子(0426)42-1261
近畿支社 電話 茨木(0726)22-8131
中国支社 電話 海田(082882)4151
東海支社 電話 安城(05667)9245
北陸支社 電話 新潟(0252)66-9171

CATERPILLAR

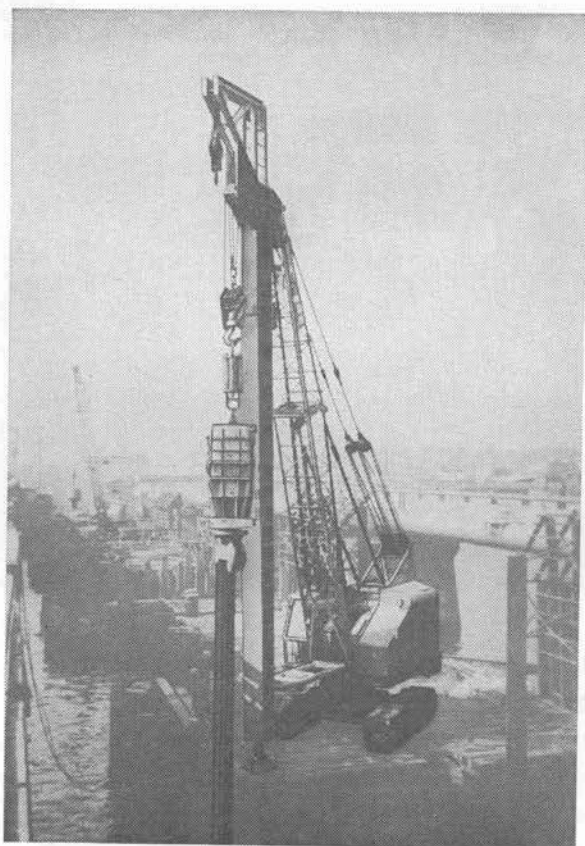
Caterpillar および Cat はどちらも Caterpillar Tractor Co. の登録商標です

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

拔群の性能を誇る

トヨタダイナパクトランマー

弊社が最初に開発した遠心重錘共振式
杭打、杭抜機



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

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

■ カタログ及び建設機械化研究所実施性能試験報告書は下記へ御連絡下さい。



豊田機械工業株式会社

本社・工場 静岡市

総販売代理店



兼松江商株式会社

機械第1部 東京都中央区宝町2-5 TEL(562)6611
第1課

機械第1部 大阪市東区北久太郎4丁目38(谷口悦ビル)大阪(252)1112
第3課 名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル)名古屋(211)1311

油圧のチャンピオン 全油圧式ポータブルクレーン “ハイドロリッチ”

特徴

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

仕様

捲上荷重	半径 10m時	2 t
	半径 7m時	2.8t
旋回半径	ブーム伸時	最大10m 最小2.9m
	ブーム縮時	“ 7m “ 1.7m
揚程	2 t時	70m 2.8t時46m
全油圧式	捲上速度	0~18m/min
	起伏速度	24°カラ70°迄 1.5mm (平均33°/min)
	旋回速度	0.5 rpm
	ブーム伸縮	3.5 m
使用油圧	140kg/cm ²	
油量	240ℓ	モーター付 19kW
操作方式	リモート・コントロール押鈕式	
電源	200/220V	50/60Hz
ロープ	12φ mm	
カウンターウェイト	約4 t	
モーター付	19kW	
総重量	8.5t (モーター不付)	
完全水平引込・微速調整可能		

能力

- 半径10m時 2 ton
- 半径7 m時 2.8ton

製造元



株式会社 小川製作所

本社 千葉県松戸市

総代理店



兼松江商株式会社

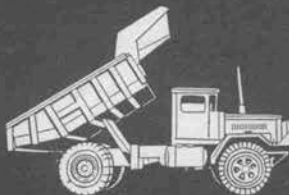
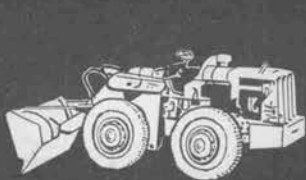
機械第1部第1課

東京都中央区宝町2~5

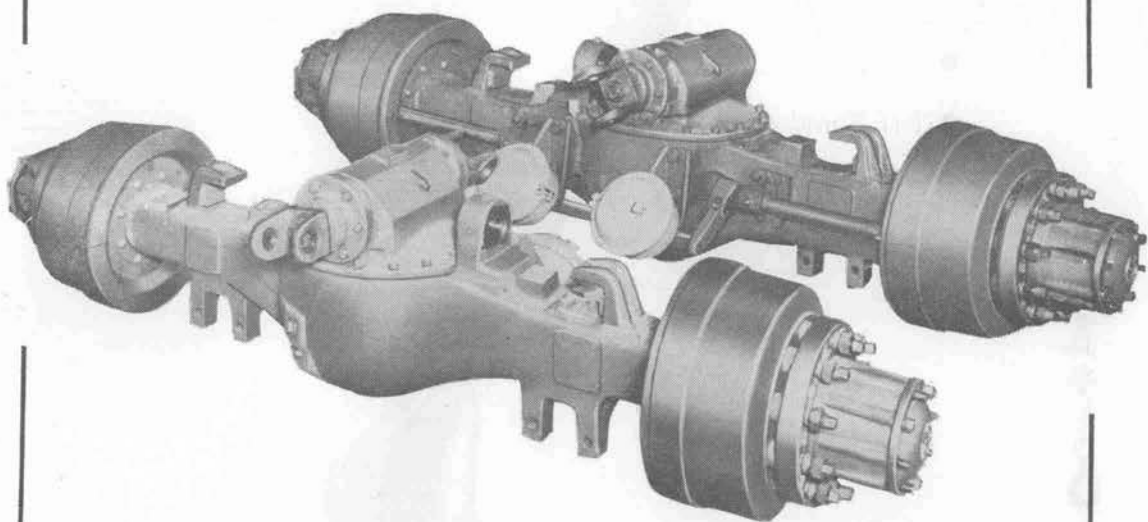
TEL (562) 6611

大阪市東区北久太郎4丁目38(谷口悦ビル) 大阪(252)1112

名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル) 名古屋(211)1311



ASANOの 特殊車輛用 アクセル装置



株式会社 浅野齒車工作所

本社・工場 大阪府南河内郡狭山町大字池尻1402番地の1 電話 大阪 狭山 (0723) 65 0801代

作業能率のアップをお考えの方に

トラクタ ショベル 75 III

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

■最新鋭機

タイヤ式のもつ機動性を最高に発揮する新製品です。最も高いダンピング・クリアランス、ワイドアップした視界、走行・作業時の安定性、堅ろうな車体構造、新機構をとり入れたバケットシリンダーなど、従来になかった高性能です。掘削から運搬まで、スピーディにやってくるトラクタショベル75IIIは、発表以来早くも多くのご支持を得ています。

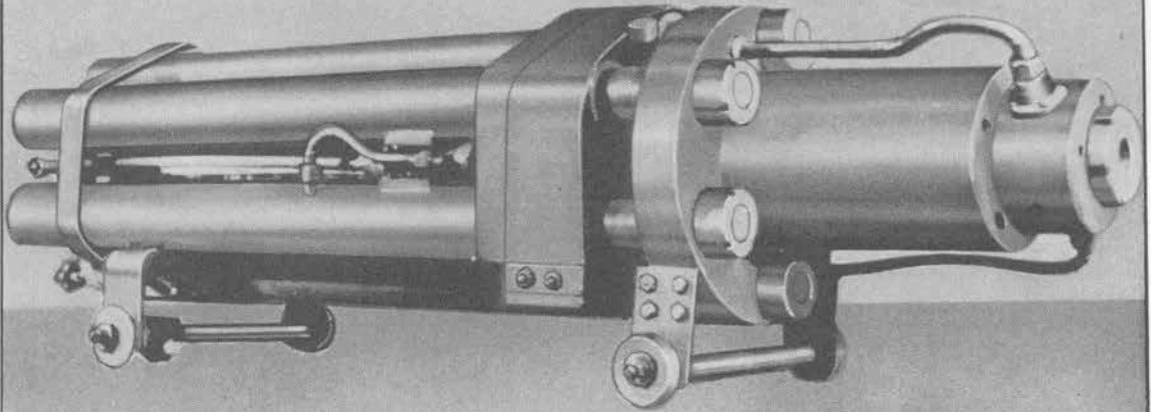


TCM 東洋運搬機

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

＊ 世界をリードするソ連の

インパルス ウォータ エジェクタ IV-9N型



(日本特許出願中)

IV-9N型は2000気圧の超高压ジェット発生装置です。レンガ、岩、コンクリートの破碎、鋳物の表面処理、あるいは超高压ポンプとしてインパルス液圧駆動用などに使用されます。

仕様

1. 寸法 長……………2,550 mm
中……………600 mm
高……………700 mm
2. 重量……………1,300 kg
3. レシーバ中の作動圧……………40 atm
" 最大圧……………50 atm
4. 放射される水容量…………… 2.5 ℓ / 1 jet
5. 水の使用量……………40 ℓ / 1 jet
(内37.5 ℓ はポンプに帰る)
6. 最大ジェット数……………20 jet/min
7. 効果的なジェット作用距離………… 0.5～4 m
8. 1 ジェットの最大エネルギー…………14,000 kgm
9. 作動ガス……………空気或は窒素ガス
10. 作動ガス(50atm)の消費量………… 0.5 ℓ / 1 jet
11. 水の必要圧力……………85 atm
12. ポンプの最大吐出量……………10 ℓ / sec
13. " 最小吐出量…………… 2 ℓ / sec
14. 作動水の混合液組成…………2～3%エマルジョン
添加物 { ミネラルオイル (スピンドルオイル, 機械油, ソーラ油)…………83～87%
オレイン酸……………12～14%
40%苛性ソーダ…………… 2.5%

装置明細

1. ハイドロシリンダ (低圧)
2. ヘッド (高圧シリンダ)
3. 圧縮ガスタンク
4. ジャッキ
5. サイラトロン(ジェット制御バルブ)
6. 密閉カバ
7. ノズル

輸入販売元

ニチメン



日綿實業株式会社

本社 大阪市北区中之島2丁目15番地
輸入内販機械部 TEL(202)2271
東京支社 東京都中央区宝町1丁目6番地
機械輸入部 TEL(567)1311



全ソ機械輸出公団

V/O MACHINOEXPORT

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

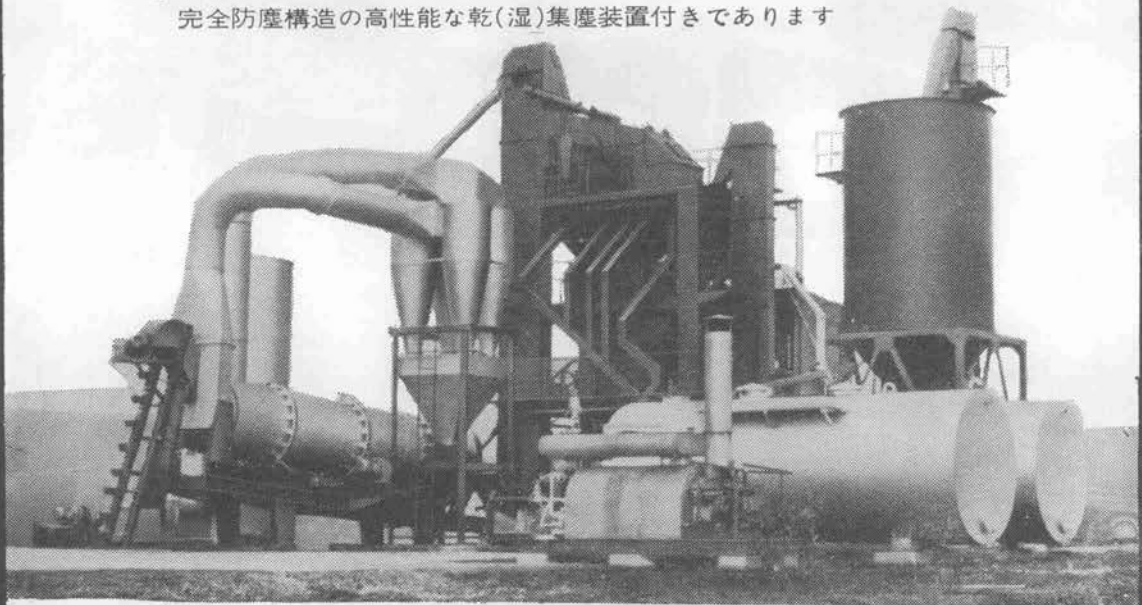
国産最初の自動パンチカード方式

ニイガタアスファルト・プラント

NP750形

特長

- 骨材配合比をパンチカードに設定すれば合材の同時計量ができ、又、投入・停止・発信が自動的に集中操作できるため、操作は一段と簡単になり人為的計量誤差は全くありません
- 重量記録・自動温度調節記録装置をとり入れてあります
- ドライヤ・バーナ着火操作・骨材供給操作などは遠隔制御操作ができます
- ドライヤのカーペットフライト及びアングルフライトが特殊構造にしてあるためミキサ投入時に碎石と砂が同一温度になり良質の合材が得られます
- 公害防止のためドライヤ・バーナ部に消音装置を取付け、又、完全防塵構造の高性能な乾(湿)集塵装置付きであります



ニイガタの建設機械

- アスファルト・プラント
- ホット・オイル・ヒータ
- アスファルト・メルタ
- アスファルト・フィニッシャ
- ミキシング・スタビライザ
- アグリゲート・スプレッダ
- アスファルト・ディストリビュータ
- チップ・スプレッダ
- フォース・パッチャ
- アスファルト・クッカ
- 自動カーバ
- トラック・ミキサ

項目 \ 形式	NP 250	NP 350	NP450 B	NP500A	NP600	NP750	NP1000
混合能力(t/h)	15	21~25	27~32	35	42	53	70
ミキサ容量(kg)	250	350	450	500	600	750	1,000
所要動力(kw)	24	40	48	66	87	127	210



株式会社 新潟鐵工所

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

グンと力強くなった



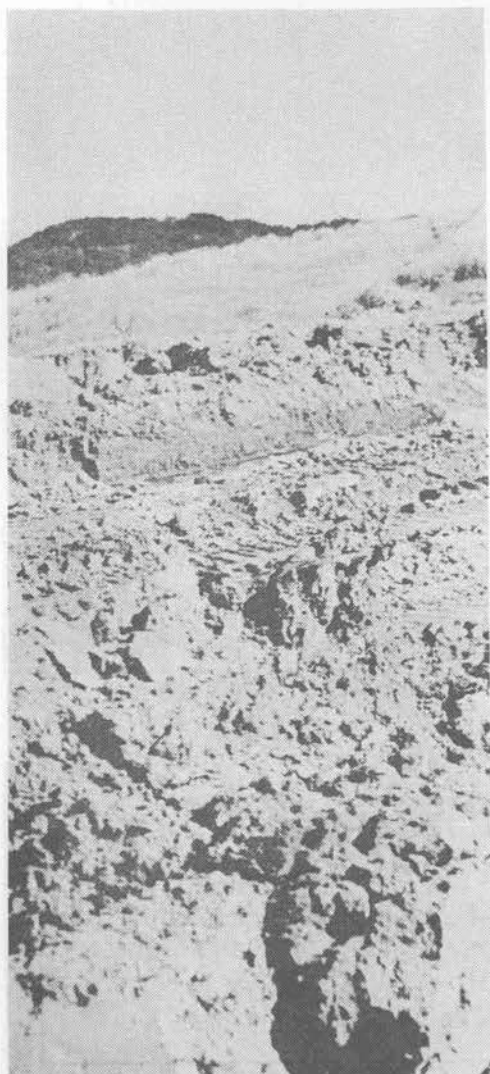
ケーブル式 整備重量26,850Kg 機関出力250PS

 **小松製作所**

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

D120A

ブルドーザ スーパーC



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

■新しいエンジンを搭載

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

■作業速度をアップ

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

■土工板容量を増大

5.93m³になった土工板容量。転圧作業にはさらに威力を発揮します。

■整備時間を短縮

13カ所も少なくなった給脂個所。日常整備のテーマをさらに省きました。

■油圧式操向クラッチを採用

操作が軽快。緩急旋回が非常にラクにできます。

■燃料タンクを大型化

ドラム缶2本半分(510ℓ)。
1回の給油で1日中フル稼働できます。

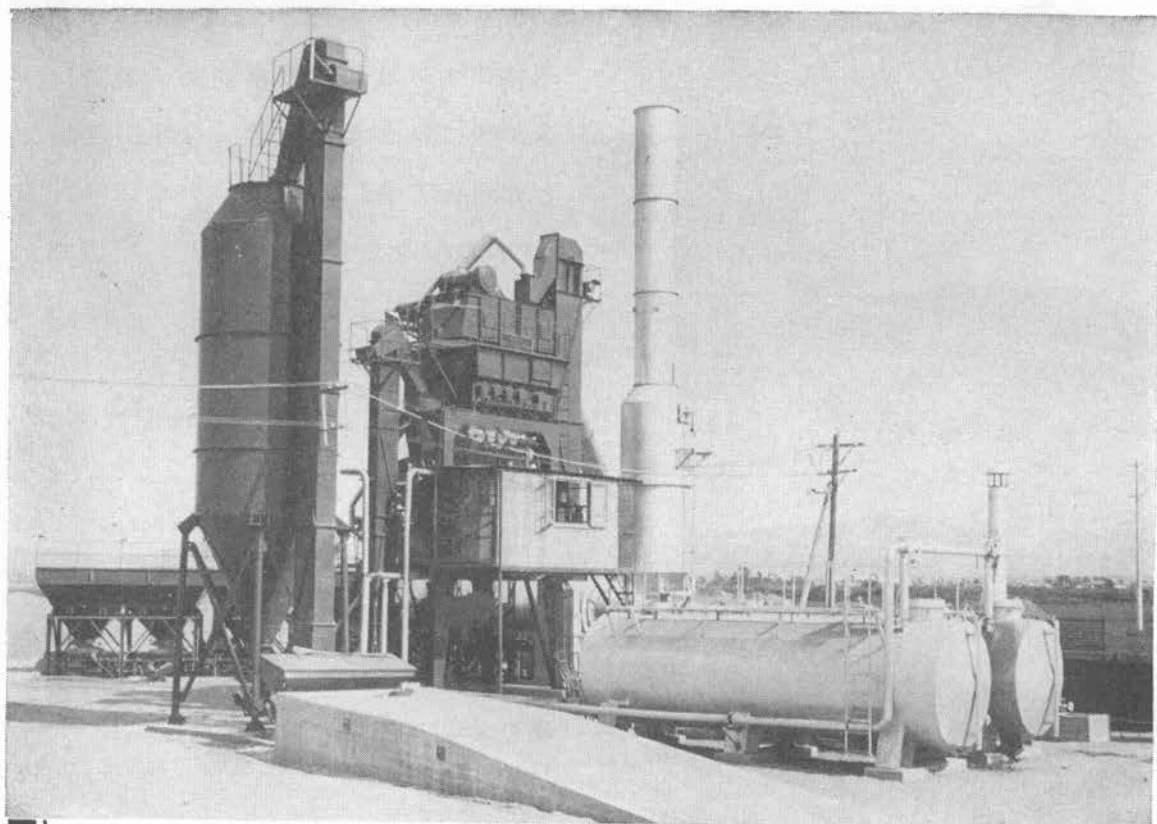
■作業範囲をさらに拡大

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

Komatsu

電子管式全自動

アスファルトプラント



ワンマン操作で高能率！

■ 営業品目 コンクリートミキサー・ウインチ
 バッチャープラント・デレッキクレーン
 アスファルトプラント・砕石プラント
 ベルトコンベアー・ダンプカー
 そ の 他 建 設 機 械



日本工具製作株式会社

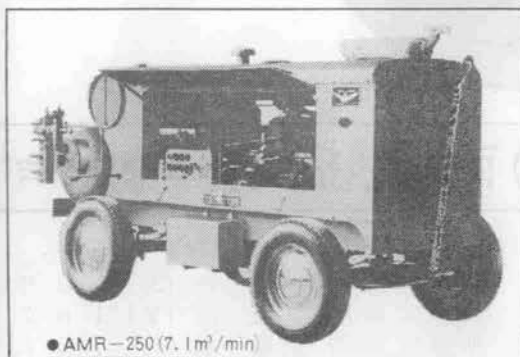
大阪営業本社	大阪市西区新町南通5丁目1	電話(538)1771~7
本社及工場	兵庫県明石市東王子町2丁目	電話明石代表 3581
東京営業所	東京都千代田区外神田3丁目14の9号 北沢ビル	電話(251)3821・2607
札幌営業所	札幌市北四条西4丁目 ニュー札幌ビル5階	電話(25)5064・(23)0441
福岡営業所	福岡市薬院露切町3-2 日工ビル	電話(53)0238~9
名古屋駐在員事務所	名古屋市昭和区神村町2丁目5-4	電話(761)8202

- 輸出の約100%
- 官庁納入の約100%
- 日本生産の80%
- 世界一の生産設備

●
エアマン
AIR MAN
 ポータブル
 コンプレッサー



●AMR-370 (10.5m³/min)



●AMR-250 (7.1m³/min)

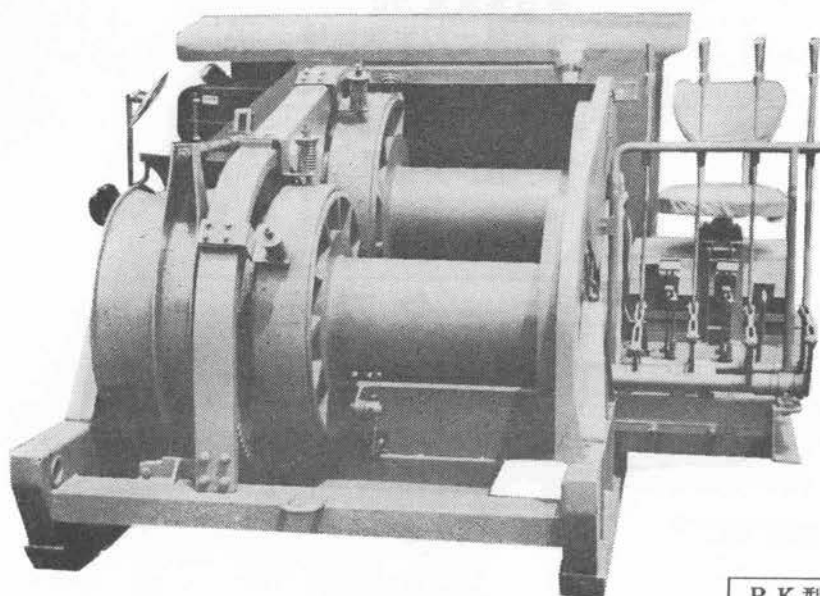
AIR MAN



北越工業株式会社

- 東京支社—東京都千代田区神田駿河台2-1〈近江兄弟ビル〉●TEL (293) 3351
- 大阪支店—大阪府南区安堂寺橋通4-2〈飯田ビル〉●TEL (251) 7031-5
- 本社工場—新潟県西蒲原郡清水町地蔵堂●TEL (025697) 3201-9
- 仙台営業所—仙台市北林本町1-7-3〈第二富士ビル〉●TEL (21) 6531-2
- 名古屋営業所—名古屋市中区栄町3-6〈明法屋ビル〉●TEL (261) 2831
- 福岡営業所—福岡市天神町2-8-38号〈徳和ビル〉●TEL (77) 1036

南星式ケーブルクレーン用ウインチ

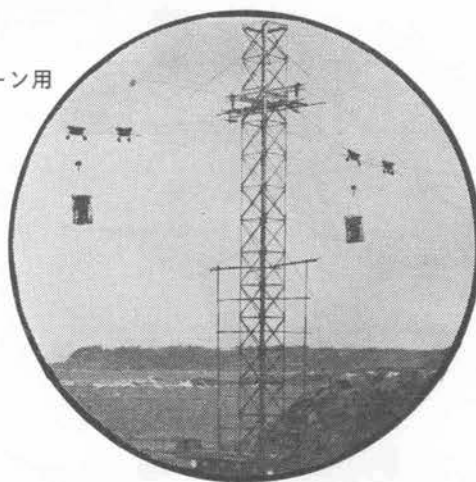


RK型

複線交走式ケーブル クレーン用

KK型
RK型
VHK型

荷重 1~10トン
索速 60~400m/min
(4~5段変速)



単線ケーブル クレーン用

K型
KL型

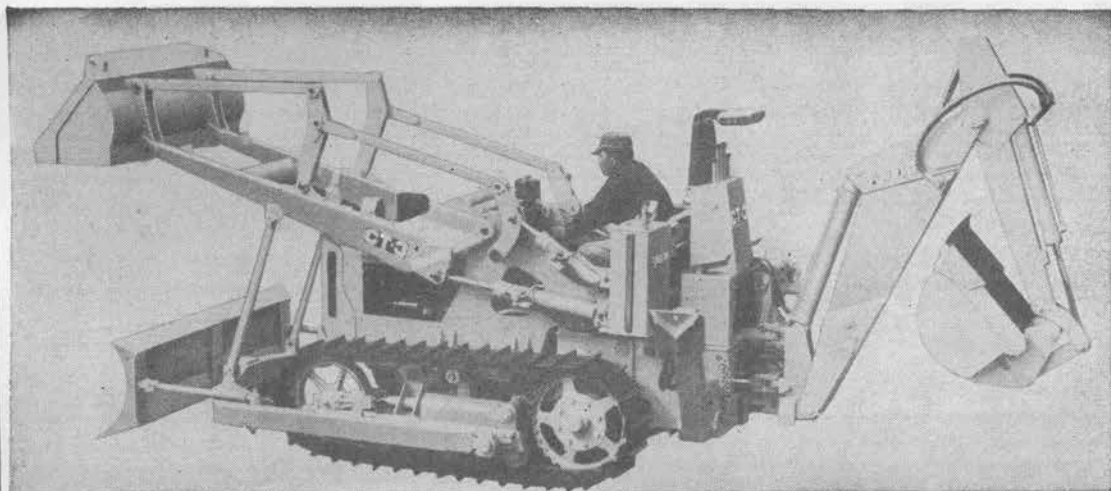
荷重 0.75~5トン
索速 60~400m/min
(2~4段変速)

株式会社 南星工作所  南星機械 販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

本社工場	熊本 (52)	8191	代表	仙台営業所	仙台 (23)	5362
東京営業所	東京 (433)	4566	代表	盛岡営業所	盛岡 (2)	1670
大阪営業所	大阪 (541)	3631	代表	新潟営業所	新潟 (44)	4308
名古屋営業所	名古屋 (962)	5681	代表	長野営業所	長野 (6)	2636 代表
札幌営業所	札幌 (22)	8368	0171	広島営業所	広島 (32)	1285 代表
宮崎営業所	宮崎 (2)	644	41	熊本営業所	熊本 (52)	8191 代表

人手不足を解消する



古河の クローラショベル CT3

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

仕 様

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

古河鉱業
機械事業部

FURUKAWA MINING CO., LTD. MACHINERY DIVISION

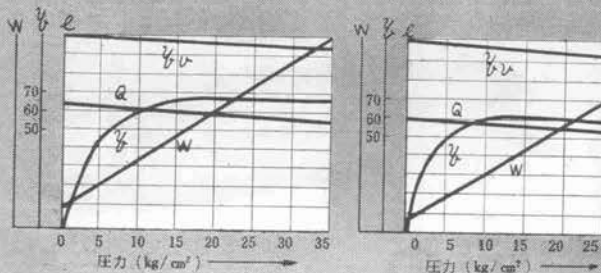
本社 東京都千代田区丸の内2丁目8番地
 東京(212) 6551 名古屋(561) 4586
 福岡(75) 2849 仙台(21) 3531
 大阪(312) 2531 札幌(51) 8358

同じ兄弟でも□□がちがう!

新しく秀れた製品。エヌ・オー・ピー。NEW OUTSTANDING PRODUCTS-NIPPON OIL PUMP MFG COMPANY

New Outstanding Products

※ 米国ニコルス社との提携により性能向上!



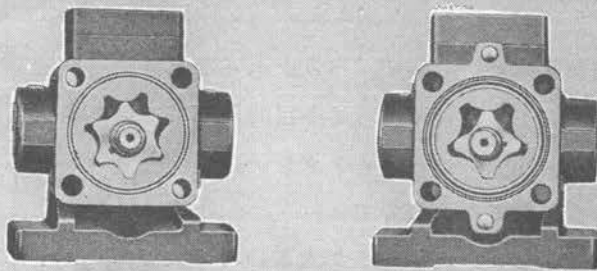
NEW TYPE = PRICE = OLD TYPE

※ 数量により大巾値引き制度あり

※ NEW TYPEはユーザーよりの御要望が全て解決されて居ります。

※ NEW TYPE (STANDRD) 35 kg/cm²

※ NEW TYPE (SPECIAL) 70 kg/cm²



※ 特殊鋼、総焼入研磨ローター使用

2号HG型ポンプの種類

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

THE OTHER PRODUCTS & SALES

(他取扱製品)

TROCHOID - PUMP : 低中圧ポンプ

GEROTOR - PUMP : 高圧ポンプ

70, 140, 210k

OIL - MOTOR : 高トルク 低速

OIL - MOTOR (TOM) : 低トルク 高速

OIL - HYDRAULIC - UNIT : 油圧ユニット 大小

FUEL - PUMP (VESTA) : 高圧燃焼ポンプ

LUBRICATOR : 自動手動注油器

LUBE EQUIPMENT : 給油装置

詳しい御問合わせは下記へ

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



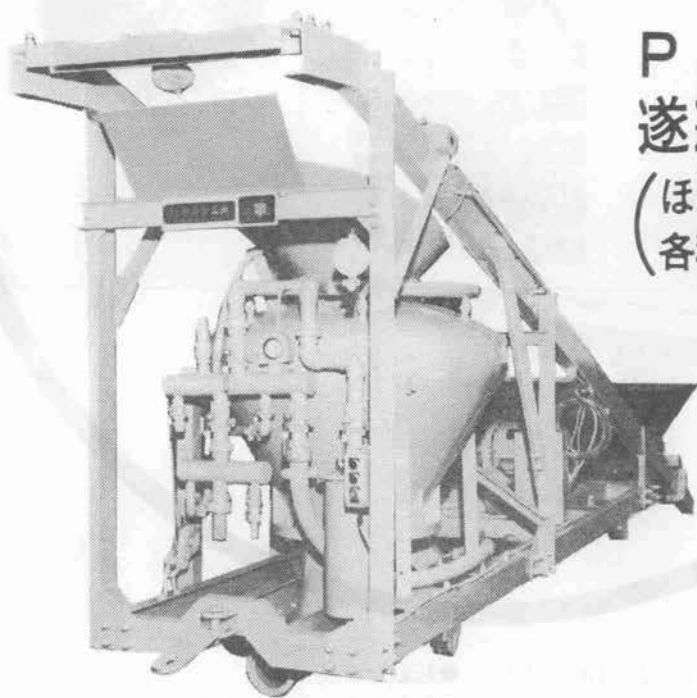
オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川2-134

TEL (474) 0301(代表)~5

クラッシャーの中山が

コンクリート輸送に革命……
中山の**GOODMAN**
(コンクリート圧送機)



PSG 50型
隧道工事専用機
(ほかに一般用NG型)
(各種があります)

営業種目

クラッシャー・コンプレッサー・バイブレーションスクリーン
砕石プラント一式



株式
会社

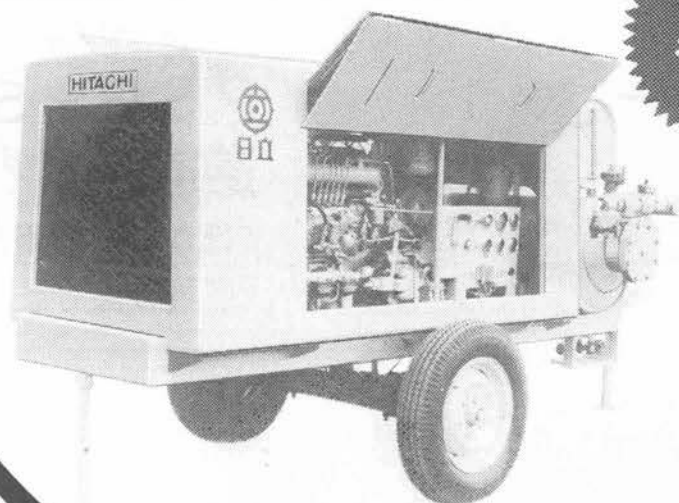
中山鉄工所

技術サービス

佐賀県武雄市朝日町 TEL 2174

1馬力当たりの
空気量が最大です!

新製品



従来のポタコンに比べて、同出力で10%以上も多くの空気が得られる経済的な圧縮機です。しかも構造が簡単なので、分解や組立てが容易。故障もありません。そのうえ、同クラスではもっとも小形・軽量タイプ。建設作業の能率がぐんぐん上がる圧縮機です。

●起動が容易です
起動トルクが小さいので、クラッチがありません。起動用ボタンを押すだけで簡単に起動します。

産業と暮らしに専任する
技術の日立



ロータリー〈5形〉

日立ポータブルコンプレッサ

日立製作所 ●お問い合わせは—4—の営業所 東京(270)2111・大阪(813)1401・福岡(74)5831・名古屋(251)3111・札幌(24)2151・仙台(23)0123
富山(31)3181・広島(21)6191・高松(31)2111 または汎用機事業部へ 東京都千代田区大手町2の8(日本ビル)電話・東京(270)2111(大代)

砕く

撰る・貯える

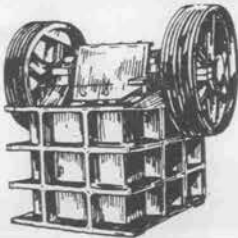
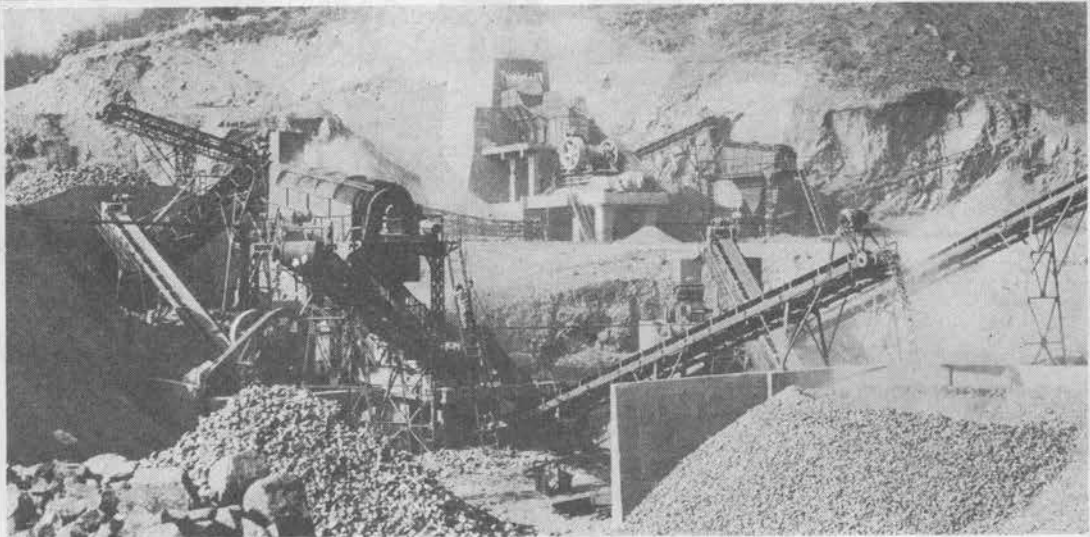
頑丈で効率の良い

気工社 砕石プラント

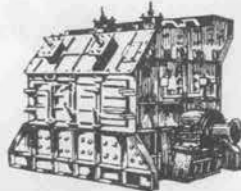
砕石プラントの良否は、単体機械およびその組合せの優劣によります。

我が国最大の納入実績を誇る気工社の豊かな経験と信頼性の高い技術が、あなたのご希望どおり、優れた単体機械による効率の高い砕石プラントを生みだします。

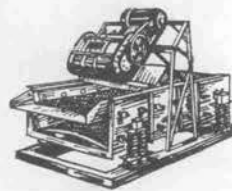
気工社では、新設・増設・改造等あらゆる骨材生産設備に関する企業化相談から、調査・設計・製作・施工・アフターサービスまで一貫してお引受けしております。



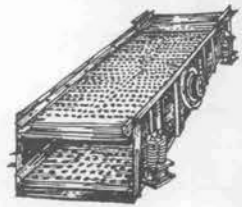
■シングルトッグルクラッシャ



■インパクトブレーカ



■L型スクリーン



■R型スクリーン

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



株式会社 気工社

本社/東京都品川区南大井6丁目24番7号・電話(762)2671(代)~7

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

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

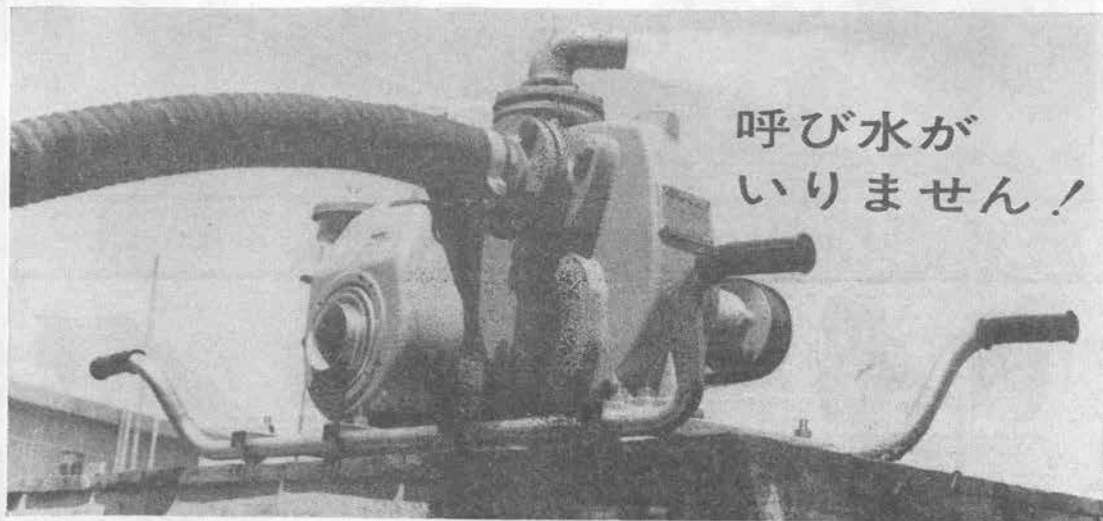
創業1918年



株式
会社

田原製作所

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



呼び水が
ありません!

ワボワ 自吸式 オートポンプ 《PVO形》

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



お問い合わせは下記へ...

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

砂防工事の機械化施工雑感

尾 張 安 治

数年来施工中の砂防工事をしばしば視察する機会に恵まれているが、その都度痛感することは、その施工が次第に機械化されて来たということである。このことは特に砂防ダム工事において著しいものがある。

従来、土木工事のうちで機械化施工の程度が最も遅れているものとして砂防工事が挙げられていたが、砂防工事のうちでも砂防ダムは、最近ではダム高 20 m 以上のものが少なくないのであるから、その施工が機械化されても当然であると思う。

砂防工事の施工の機械化が他の土木工事より遅れているのは、その施工地が山間辺地であるため建設機械、特に大型のもの導入に不適であること、その工事規模が小さく、建設機械を使用することが経済的でないことなどのためと言われていた。しかし、これらの諸点は現在施工されている砂防工事には適合しない場合が多いにもかかわらず、依然として従来のように施工の機械化が他の土木工事より遅れているという事実を見ることは、かつて建設省直轄砂防工事の技術者であった筆者としては、はなはだ残念に思う次第である。筆者は砂防工事が防災工事であり、その性質上施工の確実性と工期の短縮が最も必要であるという理由から、これらの諸点を満足する方法として施工の機械化をはかることが最も適切であると考え、その面から砂防工事の施工の機械化を望むのである。

最近、砂防工事も次第に大規模化し、その結果施工の機械化も促進され、特に直轄砂防工事では建設機械が大量に導入され、機械化施工の実を挙げていることは、関係者として全く喜びにたえない次第である。しかし、砂防工事に使用する建設機械について考えるならば、ただ単にその用途を同じくするからといって、従来河川改修工事や道路建設工事に使用していたものが適するかどうかということは、はなはだ疑問である。なぜならば、砂防工事は河川改修工事や道路建設工事と異なって、施工現場の状態が非常に悪い荒廃河川の上流部に施工されるのである。したがって、使用する建設機械もその悪条件を克服するに足るものでなければならない。河床掘削を例にとって考えても、対象とするものが大転石混じり砂れきであり、しかも洪水時の出水も急激である。そのためこのような個所に使用する建設機械は、たとえばブルドーザにしても、軽量でしかも強力で足回りも頑丈なものが適しているのである。

以上の見地から、砂防工事の機械化施工を行なうにあたっては、砂防技術者は施工現場の特性を十分把握し、その現場に最も適した建設機械を用いれば機械化施工の目的を十分に達成することができると思う。さらに筆者の希望することは、砂防工事に適した小型、軽量で、しかも強力で堅牢な建設機械が開発され、これが普及して小規模な砂防工事でも機械化施工が経済的に行なえるようになることである。このようなことは一見実現不可能なように思われるが、現在の建設機械の進歩ならびに普及という点から考えて決して実現不可能なことではないと思うので、筆者はこのようなことが実現される日が一日も早く到来することを願うものである。（新潟大学農学部教授・農学博士・本協会北陸支部長）



資本の自由化と建設業

青 木 正 次*

1. はじめに

2月25日付けの各新聞は、改組後の初の外資審議会がその前日の24日に開催されたことを報じている。

従来、外資審議会は主として個々の外資導入案件の審議にあたってきたために、委員も関係行政機関の職員を主要メンバーとしていたが、資本移動の自由化問題の基本的審議にあたるには必ずしも適当でないという意見もあり、全委員を民間人とし、なるべく広い立場からの意見を求める方針のもとに改組されたものである。この審議会は、政府の諮問に対し、資本移動の自由化について特に対内直接投資の自由化について採るべき方針を5月初旬までに答申することになっており、引き続き他の自由化についても検討を加えることとなる模様である。

2. 自由化の経緯

今日までの経緯を振り返ってみると、わが国は昭和29年にIMF(国際通貨基金)に同14条国として、30年にはガット(関税貿易一般協定)に加盟し、12条の適用国となっていたが、35年6月「貿易為替自由化計画大綱」を閣議決定し、以来、同年4月には自由化率41%、同10月には44%、36年4月には73%、37年10月には88%と漸次自由化率を高めて来たところであり、次いでわが国はIMF8条国、ガット11条国に移行してさらに国際収支を理由としての為替制限、輸入制限を行わないことを義務づけられ、昭和40年10月には完成自動車の自由化にも踏み切ることとなり、現在で93%まで輸入自由化率は達するに至ったのである。

他方、資本移動の自由化については、前述のとおり、昭和39年4月IMF8条国、ガット11条国への移行と時を同じくしてOECD(経済協力開発機構)に加盟したが、それ以降、問題とされるに至ったものである。

言うまでもなく、昭和28年10月30日に効力が発生した日米友好通商航海条約においても、その第7条で

(1) いずれの一方の締約国の国民及び会社も……他方の締約国の領域内ですべての種類の商業、工業、金融業その他の事業の活動を行なうこと。従って、(a)支店、代理店、事務所、工場その他その事業の遂行のため適当な施設を設置し、及び維持し、(b)会社に関する当

該他方の締約国の一般法に基づいて会社を組織し、及び当該他方の締約国の会社における過半数の利益を取得し、並びに(c)自己が設立し、又は取得した企業を支配し、及び経営することに関して、内国民待遇を与えられる。更に、当該国民又は会社が支配する企業は……その事業の遂行に関連するすべての事項について、当該他方の締約国の国民又は会社が支配する同様の企業が与えられる待遇よりも不利でない待遇を与えられる。

(2) 各締約国は、外国人がその締約国の領域内で公益事業を行なう企業……若しくは土地その他天然資源の開発を行なう企業を設立し、当該企業における利益を取得し、又は当該企業を営むことができる限度を定める権利を有する……。

(3) 本条(1)の規定は、いずれか一方の締約国が外国人の支配する企業の自国領域内における設立に関して特別の手續を定めることを妨げるものではない。但しその手續は、本条(1)に規定する権利を実質的に害するものであってはならない。

(4) 各締約国の国民及び会社並びに当該国民又は会社が支配する企業は、本条に規定する事項については、いかなる場合にも最恵国待遇を与えられる。

と規定されており、日米間の自由化問題はわが国のOECD加盟以前に存在していたのであるが、これは2国内の協定であり、OECDとの関係は多国間協定であるので本格的な論議を招くこととなったのである。

OECDへの加盟にあたっては、経常的貿易外取引の自由化に関する規約および資本移動の自由化に関する規約の受諾が条件とされたので、わが国は両規約に対して検討を加え、加盟に先立ち、38年7月に「日本国政府による経済協力開発機構の加盟国の義務の受諾に関する同機構と日本国政府との間の了解覚書」を交換し、そのなかで両規約の第2条(自由化措置)b項第3号の規定「附属書Aに掲げるいずれかの項目に基づく義務が、当該加盟国に対して新たに適用される場合」を採用して、経常的貿易外取引の自由化については技術援助、観光旅行など9項目、資本移動の自由化については直接投資にかかわる資産の精算など8項目、計17項目について留保を付すこととしたのであるが、その際注意すべきは、直接投資そのものは「留保なし」とされていたことであり、これは当時「直接投資」の定義もまた例外規定の運

* 建設省計画局建設振興課 課長補佐

用についても明確なものがなかったことに起因している。すなわち、了解覚書付属書B「日本国における経営的貿易外取引および資本移動の自由化に関する日本国の声明」第3部第8項から第10項にかけて「日本国政府は……すべての申請を……経済に著しく有害な影響を与えるおそれがある例外的な場合のみ……」却下し、社内直接投資については「(a) 産業の発展の調整、特に中小企業に配慮する。(b) 完全雇傭の維持、(c) 国内的及び対外的な財政上及び金融上の均衡」に対して考慮を払うことが許されたので、留保しなかったのである。

ついで加盟後早々 OEEC から引継いだ自由化規約の改訂問題が大きく浮び上がったのであるが、その主たる内容は自由化項目の拡大、自由化義務の強化ならびに直接投資、および例外規定の定義の明確化であった。従来なかった不動産取引、証券の発行などについての項目が追加されたり、自由化義務が強くなり、いったん自由化した場合、再留保が許されないA表と、義務が弱く再留保可能なB表に分類が行なわれ、また対内直接投資についても「ある企業と永続的な経済関係を樹立する目的で行なわれる投資で、特に当該企業の経営に実質的影響力をもつもの」で、当該国内で非居住者が行なう「①子会社、支店の設置もしくは拡張および既存企業の完全取得、②新設または既存の企業への参加、③長期貸付（5年以上）」と明確化された。さらにまた、表の摘要欄に「(i) 投資が純粋に金融的な性格のもので、もっぱら投資者が外国の金融市場に間接的に接近しようとするためのものであるとき、または、(ii) 当該取引の金額その他の理由により、特定の取引もしくは送金が当該加盟国の利益に例外的な有害な影響をもつとき」以外は自由であると例外規定についても明確な限定がなされた。

このように新規約の内容は旧規約と異なり万事厳密に定義づけられたので、従来の取扱いに変更を加えないでよいように新規約の直接投資について全面留保を付すこととしたのである。新規約に対するわが国の留保数は、直接投資の留保も含めてA表で9項目、B表で9項目、計18項目であるが、その中には、上場株式その他参加的性格を有する上場証券の非居住者による購入（証券の売買）についての留保、すなわち銀行、通運などの制限業種については10%、非制限業種については15%の持株制限についての項目が含まれている。この留保数については、ギリシア、トルコ、アイスランドの自由化義務免除国を除いてポルトガル28、スペイン19となっており、わが国は留保数の多い国では3番目となっている。特に対内直接投資について全面留保を付している唯一の国であり、留保数の多いことと相まって、OECD加盟諸国から条約第2条d項「……資本移動の自由化を維持拡大するための努力を、個々に、及び共同して続けること」の規定の精神に沿うよう要請されてきている。

40年10月にはOECDから調査団が来日し、翌41年2月にはパリで貿易外取引委員会が開かれ、第1回の対日審査が規約第12条c項の規定「機構は……加盟国が付した留保を検討する。(i) A表に掲げられている項目については18カ月を超えない期間ごと、(ii) B表に掲げられている項目については通告後6カ月以内に、またその後は18カ月を超えない期間ごと、……」に基づいて行なわれ、さらに本年1月の委員会で論議され、近々対日勧告が出されるまでに至っている。一方、OECDの経営者側の見解を代表する委員会であるBIAC（経済産業諮問委員会、わが国では経団連、日本商工会議所、日経連、日本貿易会、国際商業会議所の5団体によってBIAC日本委員会が組織されている）においても問題とされ、昨年10月、対日審査が行なわれ、また、同年7月の日米経済合同委員会の席上でも、アメリカから強い自由化の要請がなされるに至った。

3. 現行規制

対内直接投資の規制としては、直接投資の形態が合弁会社などの経営参加的株式の取得と支店のわが国内における設置との2種類に分けられるに応じ、外資法と外為法との規制に服することとなっている。前者は外資第11条の規定「外国投資家は、日本の法令により設定した法人の株式、または持分を取得しようとするときは……」により、大蔵大臣と建設業にあっては建設大臣に対し認可申請をなし、外資審議会の議を経て大臣認可がおりることとなっている。後者については、支店の設置それ自体は外国為替管理令第27条第3項および非居住者の本邦内の支店、工場その他の営業所の報告に関する省令第1条の規定により、単なる報告でこと足りるとされているが、創業資金の持込みについては外為法第27条、外国為替管理令第11条、貿易外取引の管理に関する省令別表第18により大蔵大臣の許可を要することとされているので、支店の設置は事実上許可制のもとにある。

なお、いったん設置が認められた場合には、年間30万ドル以下であれば日本銀行だけで許可されることとなり、手続の簡素化がはかられている。このほか証券投資については、前述のとおり制限業種については10%、非制限業種については15%、また一企業の資本に占める一外国投資家の持分が5%を超える場合には、外資法第11条の規定により許可が必要とされている。

4. 導入の実績など

昭和25年以降わが国に導入された外資は、円ベース分316件を含めて総計696件である。これを製造業、非製造業に分けてみると、全体では前者は397件57%、後者は299件43%であり、円ベースでは前者は116件37%、後者は200件の63%となっているが、認可

ベースでは製造部門が74%、非製造部門が99件の26%となっており、製造部門への進出が目立っている。この点を新規会社の設立と既存企業への経営参加とに分けてみても、前者の製造部門への進出の割合は73%、後者のそれは75%であって大差はない。さらに各部門別内訳をみると、製造部門では化学工業、機械製造業部門へ、非製造部門では商事、貿易業への進出の割合が高い。また持株比率では、現在25%以上50%未満が多いが、漸次50%、または50%を超えるものが多くなる傾向にある。

建設業について外資の導入状況を見るとその数は多くない。技術援助契約については27年以降漸次増加の傾向にあり、現在まで33件が認可されているが、新規会社設立(合弁会社)は現在まで3件、既存企業の経営参加的株式取得も3件しかない。新規の3件については39年、40年、41年とそれぞれ毎年1件ずつ、投資家の国籍はフランス1、アメリカ2となっており、また持株比率は40%が2件、50%が1件となっている。進出部門は建築関係のみであり、土木部門への進出はない。

外国において建設関係部門へ外資がどの程度導入されているかについては明確ではないが、1960年7月から1965年12月までの間、アメリカ企業の海外進出のうち建設関係はわずかに0.4%に過ぎないともいわれ、また、西欧諸国で建設関係について外資が導入されている国も、ある程度ははっきりしている国はイタリアとスペインぐらいであり、イタリアでは1964年に約5,800万ドル、1965年に約3,000万ドルの投資がなされ、それぞれ当該年の外資導入額の約10%、9%を占め、スペインでは1964年に770万ドルで全体の約13%、1965年には約200万ドルで約2%となっている程度である。

5. 自由化の影響

現行のスクリーンシステムを通過して毎年多くの外資がわが国内に導入され、合弁会社などが設立されているが、この対内直接投資を自由化した場合、いかなる影響が起るであろうか。

生産面、貿易面、金融面、国民生活面、外交面など各方面にそれぞれメリットを与える反面、また多くの好ましくない影響をもたらすものと考えられるが、生産面に限ってみても技術導入が容易となり、国際レベルの維持が可能となるというメリットがある。最近の傾向として、単なる技術援助契約に基づくロイヤリティの取得のみでは満足せず、技術提携と引替えに経営参加、株式取得を要求して来る外資が多く、これを拒否すれば優秀な技術導入ははかられないが、自由化すればかかる事態は生じないと予想される。また、このほか競争原理の導入による経済界に対する刺激ともなり、適正生産規模へ到達への努力がなされ、産業構造高度化が促進されること

も併せて、企業経営方式の近代化・合理化などが促進されるなどのメリットが期待される。

反面、デメリットもある。優秀な外国技術の導入は国内における技術開発の芽を摘みとってしまい、外国技術への依存度を高め、外資による技術独占という好ましくない事態を招来するおそれがある。また、競争原理の導入は過当競争を激化させ、倒産を増加し、産業界に混乱を生じさせることともなり、勝ち残った外資が独占・寡占の弊害をもたらすことも予想される。このほか、外資による企業の経営支配はもとより、アウトサイダーとして業界の協調体制にひびを入れたり、外資がその本国、本社の意向に従う結果、わが国の産業、経済政策に必ずしも従うとの保障を得られないのみならず、時には非協力の態度すらとることの懸念が考えられる。

6. 建設業における問題点

建設業界における自由化に対する反応は必ずしも活発なものではない。製造業界のように製品をもって国際場裡で競争しているところ、また先般の貿易の自由化の波に洗われたところでは、資本の自由化に対する反応も敏感であり、資本導入を拒否すれば、フランスにその例をみるように近隣の低賃金の国に進出して生産を開始し、わが国の輸出入面に大きな影響を与えることも考えられるので、自由化に対して真剣な検討も加えられているが、土地の定着物を生産(完成)し、生産手段が移動するという、また多くの下請を使用するという特殊性を有する建設業にあっては、平常海外との交流も少なく、海外工事においても東南アジアなどの発展途上国において年間100億円ぐらいを施工するに至った段階であり、さらに国内においても世銀借款工事の場合のような国際競争入札の事例も少ないので、この問題の受けとめ方にとまどっているのが実情のようである。

建設省は昨年来この問題について業界の実態調査をしたが、総合工事業、職別工事業、専門工事業別により、元請たり得る企業、下請専門企業別により、また専業と兼業(特に製造業との兼業)別によりそれぞれこの問題に対する態度、意見、要望などに多少の差異はみられたものの、自由化に関する感触は、要するに大勢のおもむくところ自由化は否定すべくもないが、産業体制、技術開発力、資金調達力などについて問題があるので現段階における自由化は時期尚早であるとするものであった。

前述の自由化の影響の項で述べたとおり、自由化された場合のメリットとして資本主義経済の基本である競争原理の導入による刺激があげられているが、確かに毛色の違った外資の進出は微温湯につかっていた業界を刺激し、また安易な協調体制に水をさすことともなり、さらに経営方式、施工管理方式の近代化、合理化を促進することも期待できるので、一面、歓迎すべきではあるが、

登録業者数の98%あまり、無登録業者をも含めて99%あまりと、そのほとんどが中小零細業者で占められている建設業界においては、過当競争に悩み、また大手と中小企業との間のシェア争いもみられる現状でもあり、自由化により市場がかく乱されることに懸念がもたれるものである。従来、わが国への外資の進出の事例が少なく、また西欧諸国においても建設関係部門への投資が目立たないということがあるにせよ、今後とも外資の進出は少ないという見方のもとに、早急に自由化が可能であるという結論は必ずしも正当ではあるまい。

アメリカにおける年間施工高1億ドル以上の48社のうち31社は海外工事の実績を有し、最大の施工高を誇っているベクテル社は8億5,000万ドルのうち2億3,000万ドルを海外で施工しており、3位のモリソン・クヌードセン社は4億4,400万ドルのうち2億8,300万ドルを施工している。海外工事ベストテンについてみても、1位のモリソン・クヌードセンから10位のレイモンド・インターナショナルまで各社とも1億ドル以上を施工しており、しかも海外工事の全工事に占める割合は、モリソン・クヌードセン社で約70%、ユタで80%、48位のザクリで71%と非常に高い。活動地域については明確ではないが、アメリカのコンサルタントの参画したプロジェクトの存在地域はラテンアメリカ30.7%、ヨーロッパ24.3%、極東12.6%、東南アジア7.2%となっており、コントラクタも同様の傾向ではあるまいか。いずれにしてもアメリカの有力企業は有望海外市場を求めて今後とも懸命の努力をなすに違いない。

新長期経済計画において、全面的国際化、労働力不足の本格化、都市化の一層の進展という40年代の条件変化のもとで物価の安定、経済の効率化のための構造対策および社会開発を推進するためには、社会資本整備の遅れをすみやかに解消するとともに、その拡充がはからねばならないとされ、そのために多額の投資が見込まれており、民間設備投資、個人住宅投資をも含めて建設業の生産額は昭和40年において約5兆5,000億円（昭和35年価格）であったものが、昭和46年には約10兆4,000億円と年率10.5%の増加を示し、その後も増加の傾向にあることが想定されている。限定して考えた場合でも、東名、中央道など高速自動車道の整備、瀬戸内海の架橋、プレハブ住宅を含めて670万戸の住宅の建設などは有力な海外企業にとって魅力ある市場に映るであろう。そしてこの市場に外資が進出した場合、年ごとの建設投資の伸び以上に増加する中小企業の存在による過当競争の激化、および大手との市場争いが一段と激しくなる。現在の技術水準は必ずしも劣っていないにしても、新工法、新技術に対する研究投資の開き、技術開発力の差は大型プロジェクト、大規模工事の受注をめぐってわが国企業を不利な立場におく可能性を生じさせ、また

多くの下請企業を使用する建設業は、強大な資本金と少数の高度の技術陣をもって有力な専門企業の系列化に成功すれば、既存のわが国企業にとって強敵となることは必至である。さらにまた、資機材などの関連部門からの進出は大いに警戒を要すべきことで、現在ですら建設業部門における生産高が当該企業の全体の生産高の1割5分に満たない企業は1割にも達しないが、これら企業は1社当たり平均約11億円を施工しており、はるかに建設専門業者をしのいでいる状態であり、今後、ワールド・エンタプライズのわが国上陸後その地固めを行なってから徐々に建設業界に進出して来ることによる競争激化は避け得ないであろうし、このほか、他産業への進出企業がGEとエパスコとの関係においてみられるように、自己の関連業者または子会社などのみ請負わせるケースもシェア争いに拍車をかけるものと予想される。

7. 今後の問題

建設省は3月17日の外資審議会での自由化についての見解を表明した。それによると、国民経済の安定的成長をはかるためには、建設業の生産性の向上が必要不可欠であり、このため経営の合理化、技術の向上、構造の高度などがはからねばならないが、資本の自由化によってこれらが促進される可能性があるので前向きに考えるべきであるが、中小企業の過少過多性、激しいシェア争い、高い倒産率を示している現状では、自由化を進めるにあたって特に慎重な配慮が必要であるとしている。

確かに、年率5~6%ずつ上昇を続ける建設工事価格の安定をはかることは、社会資本の整備拡充のための公共事業の効率的施行、国際競争力を培養するための民間設備投資の効率化に資することとなるが、そのためには労務費の上昇寄与率を抑制し、労働生産性の向上がなされねばならないことは当然である。このほか、企業自体に競争力をつけ、企業利潤の確保にもつながるので生産性の向上に努力が払われねばならないが、資本の自由化がこれを促進するとのメリットを有するので、前向きにこの問題と取組む必要がある。その際、単に個々の企業自体の問題としての経営管理、施工管理の合理化などについてだけでなく、業界全体の問題として企業合同などによる構造高度化についても、併せ検討がなされるべきである。そして、さらに自由化対策を講じた後において自由化に踏み切るのか、または漸進的自由化の過程において国内体制の整備をはかってゆくのかの論議がなされ、結論が出されねばならないのである。

問題は大きく、軽々に結論を出し難い点もあるが、先進国の一員として国際的義務を果たすためにも国全体としての問題に取り組んでいる今日、建設業界においても慎重かつ大胆な検討が望まれる。

昭和41年における土木建設機械 ならびに関連機械の生産動向

保土田 角 雄*

1. 機械工業の動向および土木建設機械の推移

昭和41年の機械工業の生産活動は、40年後半ごろから増勢を取りもどし、以後41年に入って各業種の生産も好調な伸びを示した。機械工業も、成長産業である自動車産業などを中心として景気回復による国内需要の増加、好調な輸出に支えられ、着実な伸長となった。

表一1は35年基準機械工業生産指数である。表によって見るとおり、40年の機械工業生産指数(鋼船、鉄道車両を除く)は217.7となり、前年対比15.6%の増加となった。部門別にみると、40年に引続き輸送機械が高水準を維持し、286.0で前年対比14.3%の増加となっている。一般機械は194.8で12.4%増、電気機械208.1で18.2%増、精密機械205.9で6.5%増となった。一般機械の内訳としての土木建設機械は299.8と前年対比30.0%の増加となっている。これは土木建設機械が指数品目となってからもっとも上昇を示した39年(249.0)を20.4%上回る伸びとなった。

月別指数を表一2によってみると、土木建設機械は6月以後着実な上昇を示し、一般機械を上回っている。

2. 土木建設機械の生産推移

昭和41年における土木建設機械の生産実績(表一3参照)は、金額で658.6億円(前年対比35.6%)の増加となった。土木建設機械の伸長の要因は、41年に至って公共投資および民間建設投資などの増加による各種土木建設工事の増加によるもので、41年の土木建設機械月

表一2 機械工業指数月別推移

月	部門	機械総合	一般機械	土木建設機械・鉱山機械・トラクタ	電気機械	輸送機械	精密機械
		41年	1月	174.4	157.6	227.1	166.7
	2	193.3	173.1	254.8	179.2	266.6	195.3
	3	218.0	198.1	294.5	199.0	291.6	220.7
	4	207.4	178.4	271.7	198.1	278.1	195.4
	5	206.7	188.1	288.8	190.1	271.4	190.0
	6	217.2	188.3	323.9	210.6	301.3	210.2
	7	220.9	199.0	311.7	210.7	292.9	205.5
	8	208.9	186.4	310.0	206.6	277.5	205.4
	9	239.0	230.7	326.2	222.7	295.1	215.1
	10	235.9	211.2	322.5	227.2	304.9	208.3
	11	236.6	199.0	324.4	239.2	300.6	217.3
	12	254.5	226.7	342.2	247.5	310.8	230.3

(注) 1. 機械総合、輸送機械には(鋼船・鉄道車両)を除いた。
2. 土木建設・鉱山機械・トラクタは一般機械の内数とする。

別生産金額(図一1参照)で見ると、6月を境にして50.0億円台に至ったのが注目され、他産業にさきがけて好況を迎えた感があった。

41年の土木建設機械を機種別生産金額比で見ると、掘削機が50.6%(333.0億円)を占め、土木建設機械の中心機種となっている。また整地機械は17.7%(116.9億円)、アスファルト舗装機械7.4%(48.9億円)、コンクリート機械17.0%(112.0億円)、基礎工事用機械6.1%(40.3億円)、しゅんせつ機械1.2%(8.1億円)となっている。

41年の土木建設機械の生産動向(表一3参照)を機種別に見ると、掘削機械は台数で約2.3倍(5,125台)と大幅な増加となり、金額でも49.3%(333.0億円)増加を示した。特に油圧式掘削機は台数で約2.1倍(1,945台)、金額でも約2.1倍(85.7億円)と40年の倍増以上の伸びとなった。半面、機械式掘削機0.6m³未満の

表一1 機械工業生産指数

	生産指数 35年(100)						前年対比(%)					
	36年	37年	38年	39年	40年	41年	36/35年	37/36年	38/37年	39/38年	40/39年	41/40年
機械総合	130.2	145.3	160.8	189.4	188.4	217.7	130.2	111.6	110.5	117.7	99.5	115.6
一般機械	128.5	141.0	154.4	174.1	173.3	194.8	128.5	109.7	109.4	112.0	99.5	112.4
土木建設機械・ 鉱山機械・トラクタ	155.6	183.0	223.1	249.0	230.6	299.8	155.6	118.1	121.9	111.6	92.6	130.0
電気機械	131.7	150.9	159.8	188.3	176.1	208.1	131.7	114.6	105.7	117.8	93.5	118.2
輸送機械	132.5	144.2	173.4	226.9	250.3	286.0	132.5	108.8	120.2	130.8	110.3	114.3
精密機械	124.5	148.3	167.5	193.0	193.4	205.9	124.5	119.1	112.8	115.2	100.2	106.5

(注) 1. 41年数値は速報値である。2. 機械総合、輸送機械には鋼船、鉄道車両を除いた。3. 土木建設・鉱山機械・トラクタは一般機械の内数とする。

小型機種については、台数で29.6% (207台)、金額で34.5% (11.3億円)の減少となった。

これは機械式掘削機の需要が近年次第に中・大型機械に移行しており、また各種のアタッチメントの開発などにより、多目的機械としての需要が増加しているためである。特に0.6m³未満の機械式掘削機の分野に油圧式掘削機の進出がめざましい。0.6m³未満の機械式掘削機と油圧式掘削機との月別生産実績を台数(図-2参照)で見ると、油圧式掘削機は40年7月を底として以後生産は上昇の一途をたどり、40年後半に至って100台ラインを突破し、41年6月には150台ラインに至り、1年たらずして倍近い生産台数を示した。他方、0.6m³未満の機械式掘削機は40年2月の41台をピークとして以後生産は下降をたどり、41年10月には8台と一けたまでに減少した。

このように油圧式掘削機の大幅な増加は近年における土木建設工事のスピード化および労働力の不足などによる機械力の導入が油圧式掘削機の大幅な伸びを示した要因となっている。0.6m³以上1.2m³未満の機械式掘削機は当機種を中心をなすもので、41年の月別生産台数(図-3参照)を見ても好調な伸びをみせ、台数で41.2% (1,362台)、金額で52.3% (108.3億円)の増加となった。1.2m³以上の大型機械式掘削機も台数で21.2% (97台)、金額で41.9% (29.3億円)と前年を上回る増加となった。

トラッククレーンは生産台数で41% (1,392台)、金額では38.7% (94.5億円)の増加を示した。これは近年各種の工事、作業などに機動性のあるトラッククレーンの需要が増加したためと思われる。整地機械の41年の生産実績は台数で18.6% (9,852台)、金額で12.8% (116.9億円)の増加となったが、グレーダは前年対比生産台数で28.9% (1,181台)、金額でも11.5% (54.4

表-3 土木建設機械生産実績

品 目	40 年		41 年		前年対比 (%)	
	台 数	金額(千円)	台 数	金額(千円)	台 数	金 額
土 木 建 設 機 械	52,432	48,565,094	76,626	65,859,944	146.1	135.6
掘 削 機 械	3,366	22,306,672	5,125	33,309,661	227.9	149.3
ショベル系掘削機械	2,248	15,117,033	3,611	23,474,890	160.6	155.3
機 械 式	1,338	10,911,373	1,666	14,904,528	124.5	136.5
0.6m ³	294	1,732,590	207	1,134,400	70.4	65.5
0.6m ³ ~1.2m ³	964	7,108,502	1,362	10,830,934	141.2	152.3
1.2m ³	80	2,070,281	97	2,939,194	121.2	141.9
油 圧 式	910	4,205,660	1,945	8,570,362	213.7	203.7
バケット系掘削機械	131	370,616	122	375,611	93.1	101.3
トラッククレーン	987	6,819,023	1,392	9,459,160	141.0	138.7
しゅんせつ機械	25	1,090,086	16	816,465	64.0	74.9
整 地 機 械	8,303	10,362,388	9,852	11,692,281	118.6	112.8
グ レ ー ダ	1,662	6,150,110	1,181	5,448,058	71.1	88.5
(スクレーパを含む)						
ラ ン マ	4,683	501,260	5,802	598,791	123.8	119.4
ロ ー ド ロ ー ラ	607	1,361,159	859	1,894,239	141.5	139.2
振 動 ロ ー ラ	682	648,135	962	919,894	141.0	141.9
タ イ ヤ ロ ー ラ	530	1,643,900	890	2,729,940	167.9	166.0
振 動 式 締 固 め 機	139	57,824	158	101,359	113.6	175.2
アスファルト舗装機械	986	4,257,443	1,392	4,899,801	141.2	115.1
アスファルトプラント	307	2,757,199	283	2,749,255	92.1	99.7
アスファルトフィニッシャ	322	1,138,405	404	1,461,877	125.5	128.4
その他アスファルト機械	357	361,839	705	688,669	197.4	190.3
コ ン ク リ ー ト 機 械	37,594	8,051,822	58,261	11,202,660	155.0	139.1
コンクリートプラント	1,386	1,517,548	1,795	1,635,923	129.5	107.8
コンクリートミキサ	7,656	1,069,205	18,581	2,045,952	242.7	191.4
トラックミキサ	2,511	3,948,958	3,579	4,356,085	142.5	110.3
その他コンクリート機械	26,041	1,516,111	34,306	3,164,700	131.7	208.7
基 礎 工 事 用 機 械	2,158	2,496,683	1,980	4,039,066	91.8	161.8
くい打機およびくい抜機	462	1,341,327	652	2,362,441	141.1	176.1
せ ん 孔 機	52	548,916	96	1,280,111	184.2	233.2
その他基礎工事用機械	1,644	606,440	1,232	396,514	74.9	65.4

(注) 41年の数値は速報値である。

億円)の減少となった。これは40年のグレーダの生産が輸出を中心として大幅な伸びを示したためである。

ローラ関係については、タイヤローラが台数で67.9% (890台)、金額で66.0% (27.2億円)の急増となった。これは道路関係の工事量の増加などと、タイヤローラの機動性とが需要をより増加し、生産も急増したものである。またロードローラについては、台数では41.5% (859台)、金額で39.2% (18.9億円)の増加となり、伸び率ではタイヤローラよりやや劣るが、ローラ関係の主要機種となっている。振動ローラ、振動式締固め機はそれぞれ生産台数で41.0% (962台)、13.6% (158台)、金額でも41.9% (9.1億円)、75.2% (1.0億円)といずれも増加となり、小規模な土木建設工事用としての需要が伸びたためと思われる。アスファルト舗装機械は金額で15.1% (48.9億円)増と、前年を上回る生産実績を上げた。

内容を見ると、アスファルトプラントは前年の実績とほぼ保ち合っており、金額では0.3% (27.4億円)の微減となっているのに反し、フィニッシャは台数で25.5% (404

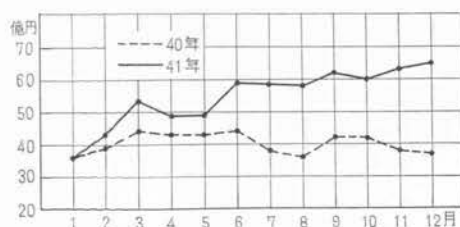


図-1 土木建設機械月別生産金額

台), 金額で28.4%(14.6億円)の増加となった。フィニッシャの伸びた要因としては、道路などの舗装工事量の増加と工事のスピード化によるものと思われる。その他のアスファルト舗装機械は、生産台数で97.4%(705台)、金額で90.3%(6.8億円)と、生産が台数、金額ともに約2倍増となった内容は、アスファルトミキサ、散布機、スプレッダ、ホモニナイザなどが含まれており、簡易舗装としての需要の増加が生産の伸長となった。アスファルト舗装機械は道路舗装作業用機械としての需要が主で、今後も種々の道路公共投資などの増加により、需要の増加が望まれる。

コンクリート機械は土木工事、建設工事などもっとも広範囲に使用されており、生産実績についても金額で39.1%(112.0億円)の増加を示した。特に主要機種であるコンクリートミキサは、金額で91.4%(20.4億円)と前年対比でも倍近い増加となった。またトラックミキサもその機動力を買われ、各種土木建設工事の増加に比例して需要は増加し、生産台数で42.5%(3,579台)、金額でも10.3%(43.5億円)の増加を示した。コンクリートプラントは金額で7.8%(16.3億円)の増加に終わった。その他のコンクリート機械(コンクリートポンプ、パイプレータ、カッタ、プレーサなど)は、前年対比金額で約2.1倍(31.6億円)の大幅な増加となった。

基礎工用機械は生産金額で61.8%(40.3億円)の伸びを示した。機種別に見ると、せん孔機がもっとも大

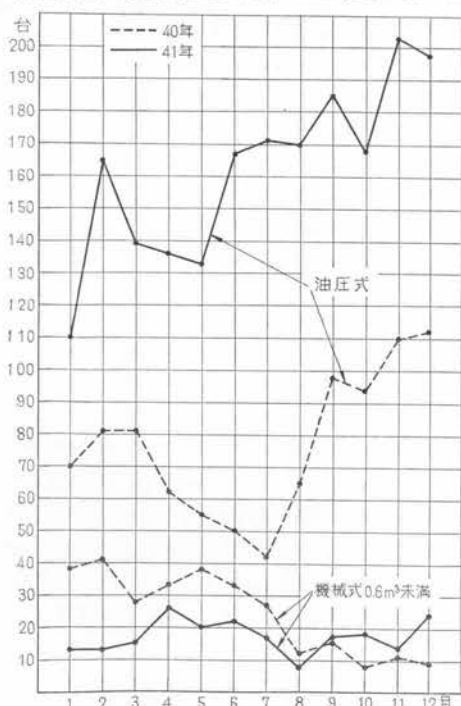


図-2 機械式(0.6m³未満)および油圧式掘削機月別生産台数

幅な増加となり、生産台数で84.2%(96台)、金額で133.2%(12.8億円)となった。またくい打機およびくい抜機も台数で41.1%(652台)、金額でも76.1%(23.6億円)の増加となった。

3. トラクタの生産推移

装軌式トラクタの41年の生産実績(表-4参照)は台数で15,739台とわが国で生産開始以来初の15,000台の大台に乗った。前年対比40.5%増、金額でも730.3億円となり、31.5%の大幅な増加を示した。注目すべきは前年におけるブルドーザと積込機の生産比例(56.4%, 6,321台)対(43.5%, 4,876台)が今年の実績ではブルドーザ49.2%(7,746台)、積込機50.8%(7,993台)と積込機の生産ウェイトが高くなったことである。これは積込機が装軌式トラクタとしてアタッチメントの交換などにより多用性を持ち、多目的作業に使用できるためと思われる。

装軌式トラクタの内容を機種別に見ると、ブルドーザは生産台数で22.5%(7,746台)、金額では12.4%364.4億円の増加となった。ブルドーザについては、10t未満の小型車種の生産が台数で89.3%(3,325台)、金額でも81.5%(97.9億円)と大幅な伸びを示した。

月別生産台数(図-4参照)で見ると、41年に入ってから高水準に推移している。10t未満のブルドーザの生産がこのような増加となったのは、小規模な土木建設工事にも当機種が採用されるようになったためである。10t以上、20t未満のブルドーザは当機種の中心車種であるが、前年対比では台数で1.5%(4,141台)の微減となり、金額においては1.6%(233.7億円)の増

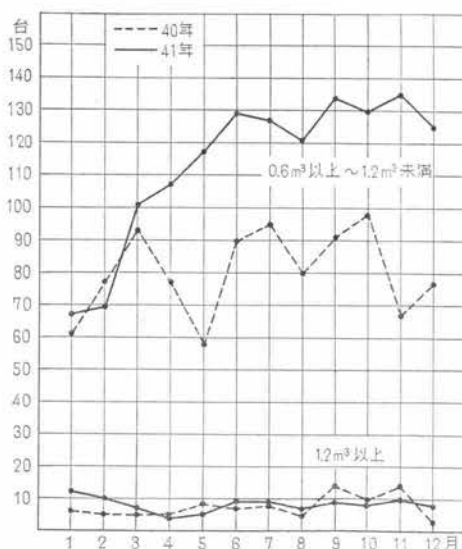


図-3 機械式(0.6m³以上1.2m³未満)および1.2m³以上)掘削機月別生産台数

加と、前年並の水準に終わった。20 t 以上の大型車は台数で18.5% (280台)、金額で22.9% (32.7億円)と、装軌式トラクタが全般的に好調な伸びを示したにもかかわらず大幅な減少となった。

積込機の41年の生産実績は、装軌式トラクタの平均伸び率を大幅に上回って台数で63.9% (7,993台)、金額で58.3% (365.8億円)の増加を示した。10 t 未満の積込機についても、生産台数で81.9% (2,386台)、金額でも78.9% (73.9億円)と大幅な増加となった。

10 t 未満の積込機を月別生産台数(図-5参照)で見ると、41年に入ってからの生産台数は伸長の一途を続けた。また10 t 以上20 t 未満の積込機も台数で57.2% (5,607台)、金額で53.9% (291.8億円)と前年の生産実績を大幅に上回った。これを月別生産台数(図-6参照)で見ると、40年5月を中心として生産、在庫の調整が完了し、後半に至って需要の増加と相まって生産台数は大幅な増加を示し、41年に入ってもなお増加を示した。

4. 土木建設機械の関連機械生産推移

(1) 破碎機および補助機

破碎機の実績(表-5参照)は、金額で42.4% (47.7億円)と前年を大幅に上回る実績となった。内容

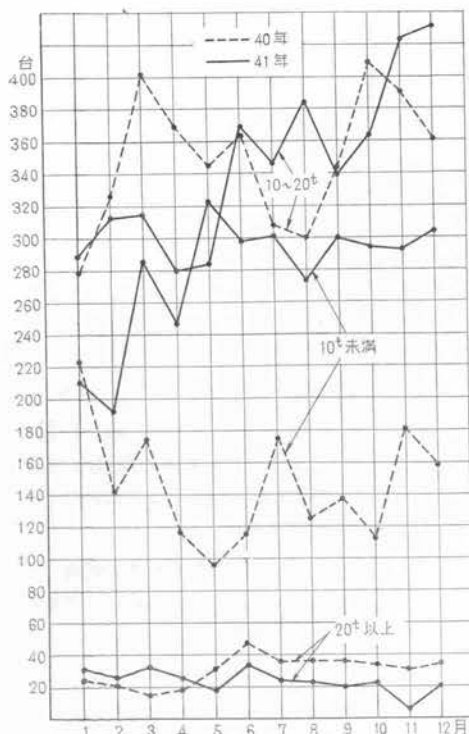


図-4 装軌式トラクタ(ブルドーザ)月別生産台数

表-4 トラクタ生産実績

区分 品目	40年		41年		前年対比(%) 41年	
	台数	金額(千円)	台数	金額(千円)	台数	金額
トラクタ	20,884	60,576,599	31,636	80,944,735	151.5	133.6
装軌式トラクタ	11,197	55,530,516	15,739	73,030,908	140.5	131.5
ブルドーザ	6,321	32,430,843	7,746	36,444,780	122.5	112.4
10 t 未満	1,756	5,396,911	3,325	9,793,405	189.3	181.5
10 t 以上 20 t 未満	4,202	23,019,494	4,141	23,378,075	98.5	101.6
20 t 以上	363	4,014,438	280	3,273,300	77.1	81.5
積込機	4,876	23,099,673	7,993	36,586,128	163.9	158.3
10 t 未満	1,311	4,134,737	2,386	7,398,620	181.9	178.9
10 t 以上 20 t 未満	3,565	18,964,936	5,607	29,187,508	157.2	153.9
20 t 以上	—	—	—	—	—	—
装輪式トラクタ	9,685	5,046,083	15,897	7,913,827	164.1	192.5
20 PS 未満	6,730	2,868,792	9,666	3,678,617	143.6	128.2
20 PS 以上 30 PS 未満	2,512	1,713,899	5,959	3,984,219	237.2	232.5
30 PS 以上	445	463,392	272	250,991	61.1	54.2

を見ると、ジョークラッシャは台数で56.1% (1,659台)、金額で75.1% (23.3億円)、ジャイレトリクラッシャおよびコーンクラッシャは台数で34.6% (70台)、金額で30.0% (6.2億円)、その他の破碎機は台数で30.5% (4,503台)、金額で17.9% (18.1億円)と、各種とも増加を示している。

また破碎機などの補助機についても、ふるい分け機が前年対比生産台数で24.2% (1,462台)、金額で39.4% (14.1億円)、分級機は台数で17.0% (117台)、金額で67.1% (1.7億円)、その他の補助機は台数で31.8% (1,717台)、金額で8.8% (9.5億円)といずれも増加を示した。これら破碎機および補助機の実績が前年を大幅に上回った要因としては、近年土木建設用材料としての石、砂の採取が、河川の採石および採砂などが大幅な規制を受け、これらに代わるものとしての石、砂の人工生産が進み、これらの生産設備機械としての破碎機および補助機の需要が増加したためである。

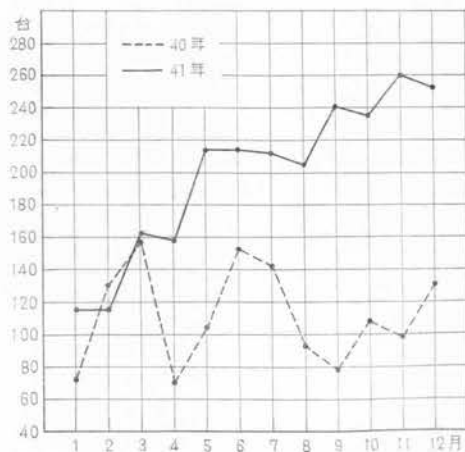


図-5 装軌式トラクタ(積込機10 t 未満)月別生産台数

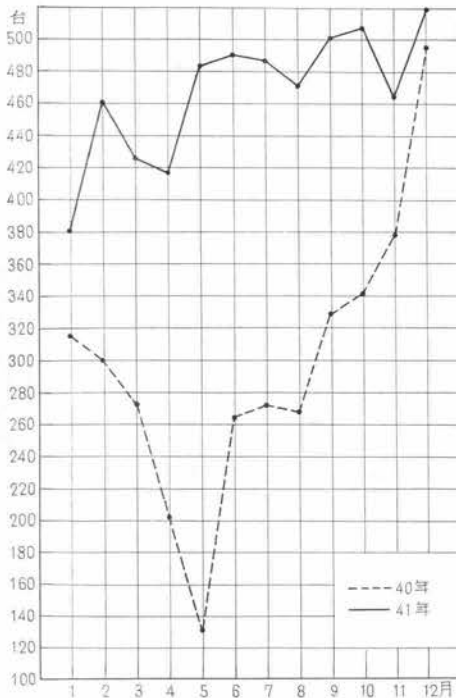


図-6 装軌式トラクタ(積込機 10 t以上
20 t未満) 月別生産台数

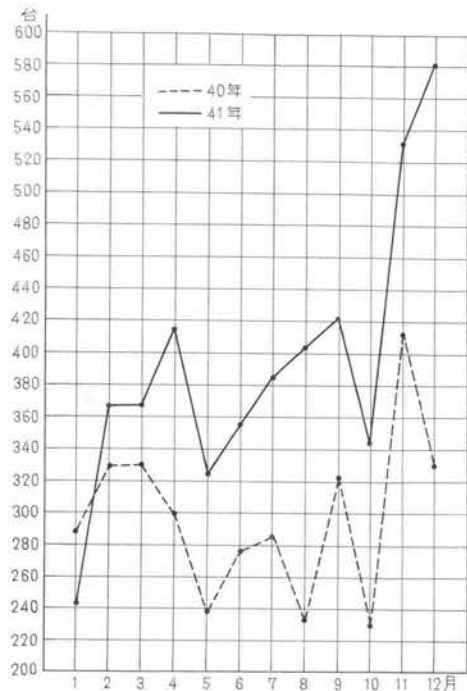


図-7 ショベルトラック (100 PS 未満)
月別生産台数

(2) ショベルトラック (ホイールショベル)

41年のショベルトラックの生産実績(表-6参照)は、台数で前年対比 34.2% (5,134 台)、金額で 52.7

% (163.3 億円) の増加となった。当車種がこのように好調な伸びを示した要因は、一部土木建設用車両としての需要が認められたためである。しかし現在の需要はショベルトラックの 90% 以上の生産実績を占める 100 PS 未満の小・中型車による土木建設材料運搬および産業車両としてであり、それらの需要は今後も堅実に増加すると思われる。

土木建設車両としては、近年外国メーカーとの技術提携などによる生産が活発化してきたが、土木建設車両としての需要が本格的になるのは今後に待たねばならない。

41年の生産活動を車種別に見ると、伸び率は 100 PS 未満が台数で 32.6% (4,735 台)、金額で 51.0% (142.3 億円)、100 PS 以上が台数で 59.0% (399 台)、金額で 64.7% (20.9 億円) の増加となった。月別生産台数(図-7、図-8参照)で見ると、100 PS 未満の車種は 41年に入ってからの伸びが目立ち、100 PS 以上の車種は着実な伸びを示している。

(3) ポンプ、圧縮機および送風機

ポンプ、圧縮機および送風機の実績(表-7参照)は、金額で前年対比 11.8% (857.4 億円) の増加となった。しかし機種別に見ると、油圧機器がもっとも大幅な伸びを示し、金額で 31.4% (221.8 億円) の増加となった。

内容を見ると、近年各種の装置および機械な

表-5 破碎機、摩砕機および選別機の補助機

区分	40年		41年		前年対比 41年(%)	
	台数	金額(千円)	台数	金額(千円)	台数	金額
合計	7,851	8,362,113	10,181	9,038,426	129.6	108.1
破碎機	4,655	3,351,273	6,232	4,771,622	133.9	142.4
ジョークラッシャ	1,063	1,330,862	1,659	2,330,893	156.1	175.1
ジャイレントおよび コーンクラッシャ	52	480,436	70	624,625	134.6	130.0
その他の破碎機	3,450	1,539,975	4,503	1,816,104	130.5	117.9
摩砕機	210	2,254,342	217	1,133,938	103.3	50.3
選別機	406	765,961	436	596,714	107.4	77.9
比重選別機	103	126,940	17	47,227	16.5	37.2
浮遊選別機	60	47,641	69	69,461	115.0	145.8
その他の選別機	243	591,380	350	480,026	144.0	81.2
破碎機・摩砕機および 選別機の補助機	2,580	1,990,537	3,296	2,536,152	127.7	127.4
ふるい分け機	1,177	1,012,983	1,462	1,412,385	124.2	139.4
分級機	100	102,991	117	172,111	117.0	167.1
その他の補助機	1,303	874,563	1,717	951,655	131.8	108.8

(注) 41年の数値は速報数値である。

表-6 ショベルトラック生産実績

区分	40年		41年		前年対比 41年(%)	
	台数	金額(千円)	台数	金額(千円)	台数	金額
ショベルトラック	3,823	10,698,568	5,134	16,332,038	134.2	152.7
100 PS 未満	3,572	9,427,018	4,735	14,237,988	132.6	151.0
100 PS 以上	251	1,271,550	399	2,094,050	159.0	164.7

(注) 41年の数値は速報数値である。

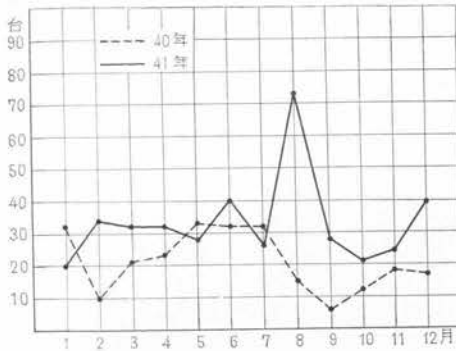


図-8 ショベルトラック (100 PS 以上) 月別生産台数

どに採用され、また土木建設機械においても各種使用されている油圧ポンプが 34.1% (74.6 億円) の増加となった。また圧縮機についても金額で 25.9% (197.0 億円) の増加となった。

圧縮機は装置産業、化学工業などその応用分野も広く、また土木建設機械としても各種工事に使用されている。機種別に見ると、往復式が金額で 20.3% (140.4 億円)、回転式が 42.4% (56.5 億円) といずれも増加した。

ポンプは生産金額で 1.9% (207.6 億円) の微増にとどまり、ポンプの生産状況は各機種ともほぼ前年の実績と保合った。また送風機の生産は、金額で 4.4% (114.4 億円) の減少となった。

(4) 運搬機械

運搬機械の 41 年の生産実績 (表-8 参照) は、金額で前年対比 5.0% (924.0 億円) の増加にとどまった。

機種別には、クレーン関係は 10.0% (221.5 億円) の減少となったが、塔形クレーンは金額で 40.0% (18.0 億円) の増加となり、最近の土木建設工事などの好況にささえられて大幅な伸びを示した。また各種工場、工事場などにおける運搬車両としてのホイールクレーンは、台数、金額とも前年と保合、台数で 0.6% (159 台)、金額でも 1.3% (9.0 億円) の増加となった。

巻上げ機は近年運搬機械としての需要が増加し、特に土木建設工事などにおいても大小各種の巻上げ機が採用されており、その他の分野にも進出し、生産実績におい

表-7 風水力機械生産実績

区分	40年		41年		前年対比 41年(%)	
	台数	金額(千円)	台数	金額(千円)	台数	金額
ポンプ・圧縮機 および送風機		76,722,919		85,742,099		111.8
ポンプ	287,725	20,375,829	295,766	20,767,052	102.8	101.9
うず巻きポンプ	256,894	15,251,487	271,283	15,829,487	105.6	103.8
軸流ポンプ	1,771	1,255,088	1,423	1,278,524	80.4	101.9
往復ポンプ	12,944	1,977,735	9,563	1,729,718	73.9	87.4
深井戸ポンプ	16,116	1,891,519	13,497	1,929,323	83.7	102.0
油圧機器	650,151	16,873,935	871,041	22,187,930	134.0	131.4
油圧ポンプ	167,362	5,566,353	226,053	7,463,806	135.1	134.1
圧縮機	91,114	15,642,328	112,821	19,700,928	123.8	125.9
往復圧縮機	87,795	11,671,300	108,037	14,044,828	123.0	120.3
回転圧縮機	3,319	3,971,028	4,784	5,656,100	144.1	142.4
送風機	51,817	11,965,394	56,715	11,441,536	109.4	95.6
回転送風機	7,221	1,896,407	7,468	1,707,686	103.4	90.1
軸流送風機	10,374	2,415,837	12,844	1,554,623	123.8	64.3

(注) 41年の数値は速報値である。

表-8 運搬機械生産実績

区分	40年		41年		前年対比 41年(%)	
	台数	金額(千円)	台数	金額(千円)	台数	金額
運搬機械		88,036,294		92,408,434		105.0
クレーン	4,017	24,622,497	3,876	22,155,443	96.5	90.0
ジブクレーン	680	2,583,337	502	2,327,653	73.8	90.1
塔形クレーン	82	1,291,827	141	1,809,327	171.9	140.1
ケーブルクレーン	4	24,920	15	204,775	375.0	821.3
ホイールクレーン	158	891,333	159	902,708	100.6	101.3
巻上げ機	194,385	10,047,386	231,561	12,316,057	119.1	122.6
巻上げ機	32,191	3,944,005	42,682	4,774,379	132.6	121.1
コンベヤ	164,520	21,500,554	190,180	23,625,477	115.5	109.8
ベルトコンベヤ	40,114	10,468,362	56,938	9,970,520	141.9	95.2
バケット エレベータ	693	841,302	867	788,447	125.1	93.7
エレベータ	4,598	21,981,760	4,698	21,507,335	226.2	102.2
エスカレータ	354	2,666,099	507	3,445,466	143.2	129.2
索道		1,196,688		1,145,913		95.8
その他の運搬機械 および装置	87,134	6,021,310	162,969	8,212,743	187.0	136.4

(注) 41年の数値は速報値である。

ても金額で 22.6% (123.1 億円) の増加となった。

コンベヤの生産実績は金額で 9.8% (236.2 億円) の増加となったが、主要機種であるベルトコンベヤが金額で 4.8% (99.7 億円) の減少となった。

バケットエレベータについても、金額では 6.3% (7.8 億円) の減少となり、エレベータ、エスカレータの生産実績は金額で前者は 2.1% (215.0 億円) の減少、後者は 29.2% (34.4 億円) の増加と、それぞれ明暗を分けた。

高速道路の新しいスタイル

菊池三男*

1. はじめに

道路整備5カ年計画も迂余曲折の末、総額6兆6,000億円が決まったようである。現5カ年計画の第4年目にあたる昭和42年度にして計画を改訂しなければならなかった理由は、自動車交通の伸びが予想をはるかに上回り、交通需要に追いつくためにはさらに大きな道路投資を必要としたこともあるが、最も大きな原因は、7,600kmに及ぶ幹線自動車道路網が一昨年設定され、これに向かって積極的な建設ペースにのせるためには、従来の

一般道路を中心にした計画をご破算にして根本的に計画を改訂し、大幅な増額を行なう必要を生じたのである。

その結果が6兆6,000億円というぼう大な投資規模になったのであるが、それだけに幹線自動車道建設に対して大いなる責任を痛感するのである。

特に高速道路の歴史はわが国においては比較的短く、解決しなければならない問題が山積している。しかも計画では今後10年間に幹線自動車道3,800kmを完成させようというハイペースで考えているので、のんびりと研究しながらというわけにはゆかない。

そこで高速道路については先進国であり、かつ多くの経験を有する欧米諸国の研究成果がわれわれの参考としてわが国の国情に適したものを生み出し、造り出さねば



写真-2 西ドイツ・アウトバーン

ならないのである。わが国においても、すでに名神高速道路が開通し、また東名高速道路も間もなく開通の運びとなって着実に建設は伸びているし、これらの道路は世界のどこに出しても恥ずかしくない立派な道路であると思っている。しかしながら、このようなデラックスなもののみが高速道路と称すべきものであるという誤った観念にとらえられ、狭い国土であり、地形も丘陵あるいは山地が多く、かつわずかな平地は零細な農業経営であるという国情を忘れ、ただいたずらに高規格の道路を造る方向に進みやすいので、今後の高速道路はどうあるべきかということについて若干考察してみようと思う。

幸いに筆者は、昨年11月、ヨーロッパ各国の高速道路を走り、各国政府の道路関係者といろいろと話をす



写真-1 イギリス・M1 新設工事中

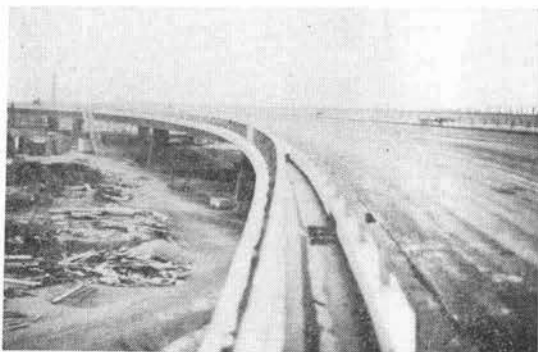


写真-3 フランス・パリ北高速道路工事中

* 建設省道路局日本道路公団監理官

機会を与えられ、各国の高速道路の考え方を知ることができたので、それらを中心に以下に述べてみる。

2. 高速道路の建設計画

欧米諸国の高速道路の現況と将来計画は表-1のとおりである。アメリカは日本とは比較の対照にならないので欧州諸国について見てみると、年平均建設延長は 250 km から 500 km ぐらいである。イタリアは目下最盛期であるため 700 km となっている。これに対し、日本は半分以下の 130 km ではあるが、これは建設が始まった初期段階であるため供用延長が少ないからであって、換算完成延長をとるか、あるいは 10 年先の計画をもって比較するとよいと思う。それによると、300

km と大体欧州諸国とほぼ同一歩調となるのであるが、歴史が浅く、かつ経験の少ない日本にとっては、他の国に倍する苦勞が伴うことは必至であり、資金的にも、技術的にも国の総力をあげて立ち向かわねばならない。

これらの建設計画に対してわれわれが一番関心があったのは、その着工順位の考え方で、どこからどのように手をつけるのかということであった。いずれの国もこれは政策であり、非常にむずかしいことだということで、交通の混雑、外国との交通体系、経済の主要点の結びつき、欧州の全体計画との関連などを堪案して政府が決めるのだという当り前の返事で、われわれが参考とするような基準は得られなかった。

しかし一つの傾向として見られることは、イギリス、フランスとドイツ、イタリアとは高速道路に対する基本的な考え方が異なっているようである。たとえば前者のグループは、その着工順位は交通混雑の解消を重点にして実施しており、後者は統一的網形成の整備の観点から着工している。これは表-1で見られるとおり、高速道路をたくさん持っている国と、これからの国との相異であろう。日本の場合は高速道路を持たざるイギリス、フランスのグループに入るとすれば、やはり交通混雑のところが優先順位を高くみなければならぬ。これは採算を特に重視する有料制を採るとすれば、なおさらである。

表-1 各国の高速道路の現況と計画

	現況 (km)	計画延長 (km)	目標年次	年平均建設延長 (km)
アメリカ	27,299 (1964年)	65,000	1972年	4,700
西ドイツ	3,431 (1966.10.1)	5,400	1974年	250
イタリア	2,005 (1966.10)	4,770	1970年	700
イギリス	696 (1966.11)	1,600	1970年	480
フランス	785 (1966.12)	1,954	1970年	320
		6,000	1985年	
日本	263 (1965.12)	1,020	1971年	130
		(3,800)	(1976年)	(310)
		(7,600)	(1986年)	(370)

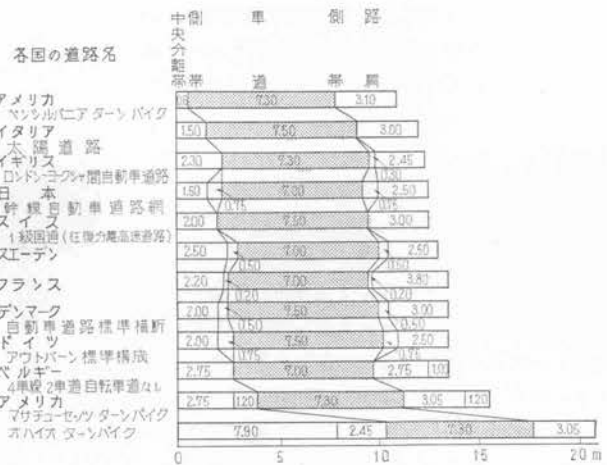


図-1 各国の道路構造基準

しかしながら日本の場合は、幹線網の中に地域開発なる目的をもっている路線があるので、優先順位がむずかしくなってくる。すなわち、かかる路線は一般的に地形上建設コストが高く、かつ利用交通が少ないのが普通で、便益と建設のバランスがとれないからである。

このような路線は南部イタリアに見られたのである。それは、南部は開発が遅れており、したがって道路は早急に整備する必要に迫られた。しかし交通も少なく、有料として採算が立たないので、南部の道路はすべて無料として建設することとしたのであるが、イタリアとても同じく公共事業費は苦しく、若干進捗が悪いようである。北部の高速道路はほとんど有料であるが、その密度の濃いのに比べてアンバランスを感じるのであるが、これもやむを得ないのではなからうか。しかりとすれば、日本においても地域開発のための高速道路は有料ではなく無料で、地元の使いやすしいものにすべきではなからうか。いまのところは、幹線は有料道路で建設する方向であるので、再考の必要があると思う。

3. 高速道路のデラックス化の傾向

ヨーロッパの高速道路については、隣接国相互の規格の不統一は旅行者にとって非常に迷惑な話であり、かつ高速走行であるがために事故誘発の原因ともなる。したがって各国が協力し、ヨーロッパ大陸としての交通体系を作ろうとしている。これが C.E.M.T (Conference of European Minister Transport) で、ここでは国際的な高速道路網を設定し、規格の統一をはかるようとして現在作業中で、まだ成案は得ていないとのことであるが、前回に開いた会合が 1952 年との話であるから 15 年以上に 1 回の割となるわけで、これでは大した効果は期待できない。各国とも国情が違えばいかに規格の統一が困難であるかという好い例である。

たとえば、幅員の考え方は図-1のように各国まちま

ちで、特にイタリアについては側帯(舗装と路肩および中央分離帯との間にある50~75cmの部分で、剛性の舗装はされているが、通常の走行の用には供しない余裕幅)の考えがまったくないのである。

このように各国とも自分の考えを最良として進めているのが現状であるが、ここに共通して言える傾向がある。

それは各国とも年を追ってよりよい規格と良質のものを作る傾向、すなわちヨーロッパ高速道路の新しいスタイルが生れつつあることである。ドイツのアウトバーンが戦前の区間と最近の区間を比べるとき路肩ははるかに大きくなり、登坂車線あるいは加減速車線など改善された差が明瞭である。

またイタリアのジェノバから海岸線に沿ってローマに向かうE-1(これはヨーロッパ1号線の意味で、パリからニースを通してローマに至る)は地形急峻な山岳地であるが、ジェノバからパルロに至る約30kmの間が工事中で供用開始寸前であったが、この30kmのうち15kmあまりがトンネル、4.5kmが橋で、トンネルと橋の連続である。しかも谷を渡る橋は約100mの高さがあり、100mぐらいの高さの橋脚が連続して立っていて壮観であり、高欄によって下を見ると目がくらむほどである。もう少し線形をいじめれば、もっと安くできて有料の採算が楽になるだろうと質問したところ、「E-1だから規格をよくしなければならぬのだ。他の国より悪いと言われたくないし、またお客をひっぱることになるんだからデラックスに造るのだ」とのこと、陸つづきのための宿命とも言うべきか。

そしてもう一つ落してはならないのが、デラックスになればなるだけ建設費が高くなるのは当然であり、技術の進歩や生産性の向上によりコストダウンをはかりながらも、なおかつ建設費は上昇の一途をたどっていることである。

このことはわれわれを大いに失望させたのである。なぜなら、われわれの欧州諸国の高速道路の調査の目的が



写真-4 西ドイツ・コブレンツに至る新しいアウトバーン

高速道路の建設コストのダウンにあったからである。日本の高速道路の建設単価は諸外国に比べて高いと言われているが、ほんとうに高いのか、もし仮に高いとすればどこがどのように高いのか、そしてどうすれば安くなるのかというテーマであったからである。少なくともこのようなデラックス化の傾向の道路より、もっとお金のからない——特に交通量の比較的少ないところは少しぐらい線形、こう配などをいじめたような高速道路を見たかったのである。極端な場合は段階建設として2車線の高速道路がないものか、また山地部では設計速度をうんと落した低規格のものがいないだろうかというようなことを期待して行ったのだから、失望するのも無理のない話であり、同時に高速道路に対する認識がアマかったか、あるいは間違っていたと感じているのである。

欧州の人々は、高速道路は120km/hr、あるいは150km/hrで走っても安全なものを要求しているし、また地形的に言っても、あまり費用がかからないためにあまりけちけちする必要もない。あるいは前述のような外国のお客を呼ぶにはよい道路が必要とか、あるいは軍事目的にも必要とか考えると、これがヨーロッパスタイルの高速道路であろうと思う。しかしながら、これがそのまま日本に当てはまると考えたら大違いである。なるほど規格のよいものの方がベターであることは疑いない。しかしながら経済効果と投資限界のバランスを考えると、地形上の制約、あるいは交通需要などから、低規格の高

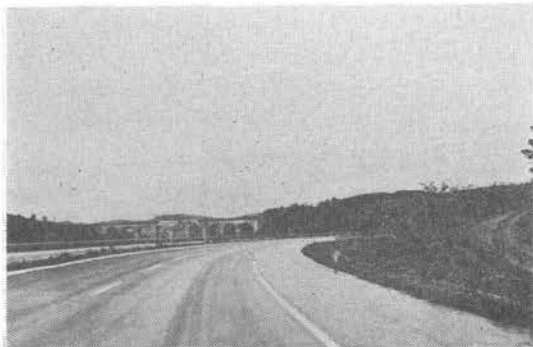


写真-5 イタリア・太陽道路



写真-6 イタリア・E1ジェノバ高架橋

速道路を計画せざるを得ない路線がたくさんあるのである。特に地域開発の要素を多分に持った先行投資型路線には、それに適した規格を用いるべきであり、このために速度低下を来してもやむを得ないと思う。そういうことより早く道路を造ることが大切なのである。

また2車線の高速道路についても、暫定的な段階としてかつてはイタリアの山岳地帯に2~3路線あったのであるが、前述のようなデラックス化の傾向によってすべて追加投資をして4車線になっており、フランス、ドイツ、イタリア、いずれの国にも見られなかった。ただスイスにおいて、用地は4車線で、建設は片側2車線の区間が見られたのであるが、この場合でも路肩および中央分離帯を利用して4車線として用いていた。ただし、速度は100 km/hrに制限していた。

ドイツでは、アウトバーンになるべきものを段階的に2車線を造る場合がある。しかしこの場合はアウトバーンとは言わず、単なるブンデスシュトラーセであって、4車線に追加投資をしてはじめてアウトバーンと称するのだということである。ケルン~ボン間は唯一の例外で、アウトバーンでありながら片側2車線分を4車線的に使用しているが、これは例外であるとしきりに弁解していたが、現在追加工事が行なわれていて、間もなく規格どりの高速道路になるとのことであった。

日本においても幹線7,600 kmのうちには暫定2車線で間に合うものも多くあると思うが、欧州の傾向とは相反することではあるが、日本のもつ特別な条件のために許されるべきであり、日本独特のスタイルが造られてよいと思う。ただいつの場合でも、高速道路は中央分離帯で分けられた4車線以上のものが原則であるので、暫定2車線の間の交通規制の問題、あるいは追加投資の時期などについては、十分な考慮が払われねばならない。



写真-8 西ドイツ・ケルン~ボン間のアウトバーン
(右の高いところは追加工事)

4. 高速道路の建設単価

前にも述べたとおり、われわれの調査の目的が建設コストの引下げということであったので、最後に少しふれてみたいと思う。

建設コストの引下げの問題は、単に日本ばかりでなく各国ともあらゆる創意工夫と努力を払っている。たとえばフランスでは、公共事業大臣の指示によって道路審議会の中に建設費節減のための特別委員会を作って検討し、そのレポートが昨年5月提出され、第1部に高速道路の各国の実績とフランスとの比較、第2部に設計段階での可能な節減法、第3部に調査段階での節減法、第4部に施工段階での節減法と、そして結論を出して今後の高速道路のあり方を示唆している。

フランス以外の国でも徹底した地表面方式を採用し、あるいは標準設計を採用して、規格の同一のものを早く、安く作ることを考えており、また請負工事の大型化など可能性のあるものはどしどし実行に移しているようである。これらのいずれれもが直接わが国の高速道路建設の参考として役立つものである。試みに1 km当りの建設コストを比較してみると表-2のとおりである。これは非常にマクロ的な比較であって、その詳細は用地費の占める割合、あるいは構造物が多いか少ないかなど、各国とも地域ごとに異なっているため、それらの解析についてはここではふれないが、総合的にはわが国は欧州諸国に比べて若干高いと思われる。それは特に平地部においてみられるが、用地費が高いこと、あるいは高速道路と交差する河川や一般道路、あるいは農道が非常に多いことなどのために、これらの交差に必要なクリヤランスを要求され、そのためにある程度の盛土をした高さの道路を要求されるからである。

これらは国情のもたらすところと考えれば無理ない話である。しかしながらこれらのことを無理ない話と肯定しているわけにはゆかないので、高盛土方式、あるいは低盛土方式



写真-7 イタリア・ミラノからジェノバへ至る道路
(下が旧道路で下り専用、高架が新道で上り専用)

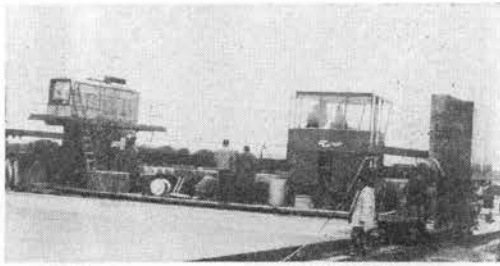


写真-9 フランス・パリ西高速道路舗装工事

表-2 日本と外国の道路の建設費

	平たん部	山地部
フランス	3~4 億円/km	—
ドイツ	4~5 〃	6~13 億円/km
イタリア	2~3 〃	5~9 〃
日本(高速道路)	4~7 〃	7~13 〃
(一般道路)	3~6 〃	—

- (注) 1. 用地費が建設費に占める割合はフランスで 5~8%、ドイツで 5%、日本で 15~30% 程度である。
 (注) 2. 一般道路の例としては仙台バイパス(3.5 億円/km)、第2 阪和国道(6 億円/km) などがある。

にし、低盛土方式はさらに地表面方式としてせいぜい 1 m か、1.5 m 程度の盛土にすることを考えねばならない。

このためには横断構造物、すなわち用排水路や市町村道、あるいは農道などの統廃合は必至であり、かつ横断する主要道路は高速道路の上をオーバーするオーバーパス方式に切替えねばならない。このオーバーパス方式



写真-10 イタリア・ミラノ付近の平地部道路

は、諸外国では最も普通の形式であるが、わが国においては土地利用、費用負担、その他の見地から地元民から相当の反撃をくうことは覚悟せねばならない。この地表面方式は、今回日本道路公団において新規に着手する区間において実際に施工する考えであるので、大いにその成功を期待するものである。

5. おわりに

高速道路の建設は不安と疑心暗鬼であった時代は過ぎて、いよいよ自信をもった計画と施工の段階に入っている。いかにしてよりよい物を安くつくるかということがわれわれ技術者に課せられた命題であり、義務である。単に大陸交通的な諸外国の例に一遍倒にならず、日本独自のスタイルをもった高速道路建設を旨として大いに邁進しようではないか。

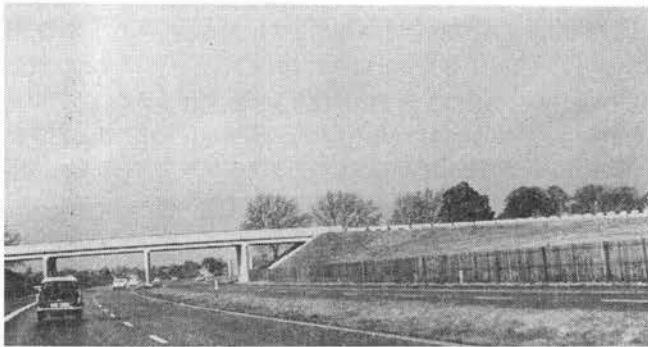


写真-11 イギリス M4

中央高速道路舗装工事の概要

（調布～八王子間）

春日 三 男*

1. ま え が き

舗装工事の概要を紹介するに先だって、中央高速道路の概要および現況をかいつまんで述べたい。

中央高速道路（ここに言う中央高速道路とは、高速自動車国道中央自動車道東京富士吉田線である）は、昭和37年5月に施工命令を受け、昭和42年末に調布～八王子間を供用開始し、昭和43年度に全線供用を目標に工事を進めている。

この中央高速道路の起点は東京都杉並区高井戸（都道161号、通称環状8号）で、山梨県南都留郡河口湖町（国道139号）に至る全長92.7kmである。このうち起点付近約5.7kmは外郭環状線などの関連から未着手であるが、調布以西は全線工事に着手している。

ルートは起点から八王子付近まで全長の約1/3は平たんな関東平野を通り、都心側に近づくに従って高架構造が多い。残り2/3に当る八王子から終点までは、いわゆる山岳道路の性格を帯び、相模湖町、大月市付近などでは急峻な山腹をぬって設定されている。なお八王子以西の山岳部は、用地については完成4車線を買収しているが、工事については2車線を施工し、交通量の増加を待って4車線に増設する、いわゆる段階施工の方式をとっている。

ここに紹介する舗装工事の概要は、昭和41年11月に



写真-1 舗装着工を待つ八王子インターチェンジ付近
（府中側上空から富士吉田側を望む）

発注された調布～八王子間の舗装について述べるものであり、本工事区間は延長わずか18.3kmに過ぎず、中央高速道路の舗装工事のうち、ごく一部に過ぎない。そ

して昭和42年3月末、上部路床の不陸整正など準備工事の段階に入ったばかりである。したがって紹介する範囲も部分的であり、計画段階の域を出ない。実際施工に当たって生ずると思われる問題点などは、稿を改めて後日紹介したいと思っている。

2. 調布～八王子間

舗装工事概要

調布～八王子のほぼ中央にある多摩川左岸を境に、東側（調布側）を府中工区、西側（八王子側）を



図-1 中央自動車道東京富士吉田線路線図

* 日本道路公団高速道路八王子建設局建設第一部技術第一課

日野工区とし、工期は約12ヵ月である。施工業者は、府中工区が日本舗道(株)、日野工区は熊谷道路(株)である。

全線アスファルトコンクリート舗装であるが、バスストップ、トールゲートなどは一部コンクリート舗装を採用している。

なお、工事の内容、主要資材は表-1、表-2のとおりである。

3. 標準横断面

土工区間の標準横断面は図-2に示すとおりである。

4. 路体・路床と舗装構成

(1) 府中工区

府中工区の延長約11kmのうち、府中インターチェンジを含めて約5.4kmは土工区間である。この区間は多摩川右岸の多摩丘陵から客土したもので、約1,800,000m³の土を2本の工事用道路(延長約11km)により運搬したものである。

路体の土は砂質ロームであるが、参考までに土質試験の結果の一例を示すと表-3のようである。

表-3の物理試験の結果、下部路床(厚さ70cm)の材料規定(最大粒径 ≤ 15cm, #4ふるい通過中の#200通過含有 ≤ 60%, PI ≤ 30, CBR ≥ 5)を満足するので、路体および下部路床まで本材料を使用した。しかし上部路床についてはPI ≤ 10を満足しないし、地山の

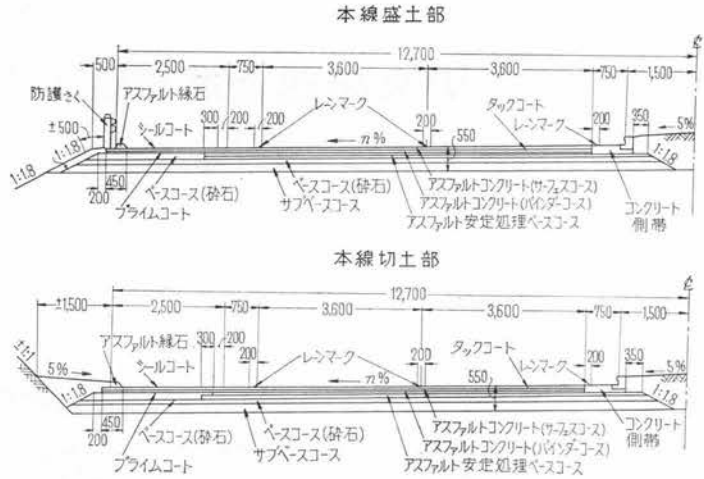


図-2 調布～八王子間標準断面図

含水比が高いこと、およびトラフィカビリティの面でも問題があるので、付近で生産されている砂混じりれき材を使用した。上部路床材の一例を示すと表-4のようである。

表-4のような材料を上部路床厚30cm施工した。このような路体、路床に対して、多層系構造のアスファルト舗装を採用したが、その断面構成は図-3の④のようである。AASHOの道路試験で得られた舗装指数SN (Structural Number)を本舗装について求めると、SN = 5.3(路床を含まない)である。公団では調布～八王子間のSNは標準値5.0としている。したがって、この標準値を満足している。

表-1 工事内容

	府中工区	日野工区	合計
総延長	11,409 m	7,623 m	19,032 m
道路延長	5,393 m	5,316 m	10,709 m
高架橋りょう延長	6,016 m	2,307 m	8,323 m
サブベースコース工	183,000 m ²	200,000 m ²	383,000 m ²
ベースコース工	210,000 m ²	232,000 m ²	442,000 m ²
アスファルト安定処理ベースコース工	43,000 t	47,000 t	90,000 t
アスファルトコンクリート表層工	59,000 t	49,000 t	108,000 t
コンクリート舗装版工	3,400 m ²	4,200 m ²	7,600 m ²
防護さく工	18,000 m	12,600 m	30,600 m
雑工事	1式	1式	1式

表-2 主要資材

	府中工区	日野工区	合計	摘要
砕石 (m ³)	—	62,000	62,000	サブベース用
砕石 (m ³)	55,800	54,900	110,700	ベース用
砕石 (m ³)	30,200	25,000	55,200	アスファルトコンクリート用
山砂 (m ³)	48,500	14,000	62,500	
川砂 (m ³)	9,500	7,500	17,000	
石粉 (t)	4,100	3,700	7,800	
セメント (t)	2,100	—	2,100	
生コンクリート (m ³)	3,500	3,600	7,100	
アスファルト (t)	5,600	5,100	10,700	
乳剤 (l)	165,700	170,000	335,700	
防護さく (m)	18,000	12,600	30,600	

表-3 路体の土の土質試験結果(府中工区)

比重	最大粒径	自然含水比	2,000μふるい通過	420μふるい通過	74μふるい通過	60μふるい通過径	LL	PL	PI	最大乾燥密度 KODAN A 1211	最適含水比	7d max 95% CBR
2.68	2.0 mm	23.1%	99.0%	95.5%	13.5%	0.13 mm	32.5	16.4	16.1	1.739	16.1%	21.0

表-4 上部路床材の一例(府中工区)

比重	最大粒径	自然含水比	2,000μふるいにとどまる(れき)	2,000μふるいとどまる(砂)	74μふるい通過	LL	PL	PI	最大乾燥密度 KODAN A 1211	最適含水比	7d max 95% CBR
2.687	100 mm	5.8%	56.0%	32.5%	11.5%	26.2	16.8	9.4	2.13	6.7%	52

(2) 日野工区

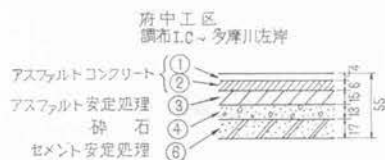
日野工区は八王子インターチェンジを含めてほとんど関東ローム層からなり、多摩川に近い一部は砂質土を路体、路床に客土したが、路体の大部分は関東ロームの切盛土によっている。この付近の関東ロームはおおむね次のような性質である。すなわち、砂分 42~46%、シルト分 37~39%、粘土分 17~19%、LL 110~123、PL 60

~87、PI 23~63 である。

関東ロームの盛土部分は図-3の⑤のようであるが、下部路床、上部路体に使用したれき混じり砂材は約 10 km 離れた戸吹から運搬客土した。なお本材料は、れき分 40~50%、砂分 45~35%、シルト分 4~6%、粘土分 4~8%、PI 9.5~18、CBR 25 のような材料であり、上部路床は府中工区と同じである。

表-5 舗装各部の仕様書規定

項 目	サブベース		ベースコース	項 目	アスファルト安定処理	バインダースコース	サーフェスコース		
	⑥	⑤	④		③	②	①		
粒 度 規 定	US	JIS	(B-2)*2	US	JIS				
	ふるい	2 ^φ	50.8 mm	max 50.8	100				
		1 1/2 ^φ	38.1 mm	80~100	100				
		1 ^φ	25.4 mm	—	—				
		3/4 ^φ	19.4 mm	55~100	55~90				
		1/2 ^φ	12.7 mm	—	—		100		
		3/8 ^φ	9.52 mm	—	40~70		75~95		
		No. 4	4.760 mm	30~70	28~55		55~75		
		No. 10	2.000 mm	20~55	17~40		38~58		
		No. 40	0.420 mm	5~25	5~23		21~36		
材 質 規 定	ロサンゼルスナリヘリ減量 (%)		+No. 40 -50	-40		-40	-25		
	吸水率 (%)		-5	-3		-3	-2.5		
	Na ₂ SO ₄ 安定試験 5回 (%)			-15		-15	-12		
	頁岩、軟石含有率 (%)			+No. 10 -5			-5		
	細長、うすい石片 (%)						+No. 4 -25		
PI -No. 40			-8(-6)*1	-8		-6	+2.5		
	CBR KODAN A 1211-1 1/2 ^φ		+60	+30		+80	NP		
仕 上 げ 規 定	ブルーローリング	複輪荷重 (t)		+8	配合規定	マーシャル安定度 16	+800	+1,000	+1,200
		タイヤ接地圧 (kg/cm ²)		+7		フロア 1/100	6~8	6~16	8~16
		通過回数 (回)		+3		空けき率 (%)	3~10	3~6	3~5
		ひずみ量 (mm)		-3		壓密率 (%)	—	65~75	75~85
						水浸マーシャル残留	+75%		
規 定	転圧、層厚 (cm)		-20	-15		マーシャル 50回	8	6	4
	締固め度 KODAN A 1211		+95	+97				+96	
	3m直線定規、平坦性 (mm)		-20	-10			-5		-3
	計画高との差 (mm)		±30	±30			±10		
	20m以内の計画高からずれる差 (mm)			±15			±15		
厚さの誤差 (%)			±10			±10		+10 -5	
(注) + は以上を示す。 - は以下を示す。					プロファイル	土工区間 (cm/km)			-5
					インデックス	構造物 (ジョイントを含まない) (cm/km)			-8
					Pr I	構造物 (ジョイントを含む) (cm/km)			-15
*1 () の PI はセメント添加 7日、養生後 4日水浸の -No. 40 の PI を示す。									
*2 仕様書規定では B-2 または B-3 を使用する。									
現場配合誤差	No. 4 の粒度 (%)		±10						—
	+No. 40 の " (%)		—						±5
	No. 8 の " (%)		—						±4
	No. 30, 50, 100 " (%)		—						±3
	No. 200 " (%)		±4						±1.5
	アスファルト量 (%)							±0.3	
合材の温度 (°C)							±14		



付図 ㊸



付図 ㊹

このような路体、路床に対して、府中工区と同様に多層系構造のアスファルトコンクリート舗装を採用したが、その断面構成を示すと図-3の①のとおりである。なおSNは5.2(路床を含まない)である。

5. 舗装各部の仕様書規定

舗装各部の粒度、材質、仕上げ、配合など仕様書に設定された基準値の規定抜すいを示したのが表-5である。

6. 施工管理

名神高速道路以来、工事の質的規制のために試験法と制限値を掲げるとともに、施工に当っては厳重な管理を行なうこととしているが、公団の人員は必ずしも十分確保されず、名神高速道路建設時よりはるかに少ない。本工事では業者自らが日常管理試験の大部分を実施し、公団はそのチェックを行なうとともに、重要な基準試験などは公団が実施する方針である。

新しい試みの一つに、舗装の平坦性について従来仕様書で規定を設けて管理しているが、図-4に示すようなプロフィールメータによって不陸を測定し、Profile Indexが標準値を満足するように施工管理する計画であ

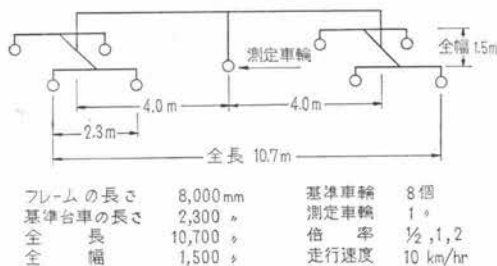


図-4 プロフィールメータの概要

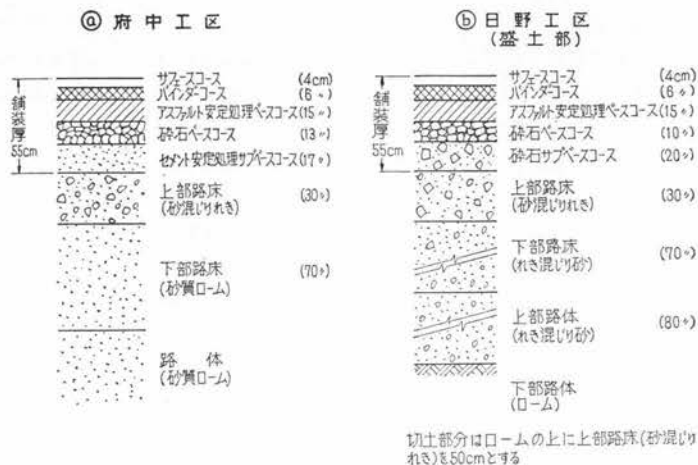


図-3 舗装断面構成

る。この測定は舗装施工時の平坦性をチェックするばかりでなく、将来維持管理段階において舗装面の不等沈下を随時測定し、補修の参考資料を得るとともに今後の設計施工にあたり参考にする計画である。

7. あとがき

冒頭で述べたように、中央高速道路の舗装と言う標題を掲げたが、内容は極めて部分的な計画を取上げたに過ぎない。

中央高速道路の1/3は平野で、2/3は山岳道路であることも先に述べたが、地形が複雑な山間部では、トンネル、高い切盛土、あるいは50mに及ぶ高橋脚の橋りょうなど、道路構造もめまぐるしく変化する。したがって道路の舗装についても、標高(約880m)が高いことと併せて大きな問題点をかかえている。

公団では近く富士吉田に近い本線土工工事完了区間で材料、工種の幾つかを選び試験舗装を行ない、対策をたてたいと計画している。

図 書 案 内

ブルドーザ用コロガリ軸受のハマアイに関する調査報告

B5判 50頁 写真・図表多数 頒価300円 送料50円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

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

新東京国際空港の計画概要

塘 恒 夫*

1. 新空港の必要性

日進月歩という言葉があるが、今や世界の航空界はかつてない変革期にある。その昔、プロペラ機からジェット機へ変遷した昭和 35~36 年頃、われわれは急激に大型化、高速化した航空機を目の前にして、驚異の目を見開いたものだが、今では国際路線に就航している DC-8、B-707、あるいは国内線に使われている B-727 といったジェット機はごくありふれたものとなってきた。そして近くはこれらをはるかに上回るジャンボジェット (B-747) と呼ばれる巨人機と、超音速旅客機 (US・SST、コンコード) といった機種の登場が表-1 のように目前に迫っている。特にジャンボジェットは、昭和 44 年秋には国際路線に就航することとなる。日本航空 (株) でもすでに数機発注しており、わが国を起点あるいは終点として飛来することも間近である。

この機種 1 機で 400 人を越える人員の輸送と、コンテナなどを主体とする貨物輸送の飛躍的な増大は、空港と

しての革命的な改変を余儀なくされてきた。これら新機種の就航に対処するに当って、現在わが国の表玄関である羽田空港はあまりにも手狭過ぎるし、またこれ以上の大拡張の余地は残されていない。

さらに成長期にあるわが国の航空需要は、近年急激に増加を来しており、羽田空港の年間離発着回数の限度とされている 175,000 回は、昭和 45 年頃には限界に達することが予想されるに至った。

このような事実と直面して、東京周辺における唯一の国際空港である羽田空港のもつ立地的制約は、量質両面からさらに大規模な、そして近代的施設を持つ新空港を他の場所に求めることを要請するに至ったのである。

2. 新空港の位置決定とその後の経緯

ここで新空港を論ずる場合、どうしても羽田空港の将来に触れないわけにはゆかない。一つの空港で処理し得る能力には自ら限界があるため、世界の主要都市が表-2 に示すように複数の空港を必要とすることは、もはや

表-1 国際線用新機種諸元 (昭和 41 年 12 月 31 日現在)

	DC-8-55 (現用機)	DC-8-61	DC-8-62	DC-8-63	ボーイング 747	ダグラス M 4	ロッキード L-500-1	コンコード	(米国 SST) ボーイング B-2707
全 幅 (ft-in)	142-5	142-5	148-5	148-5	195-8	167-3	222-8	83-10	105-9 (展張時) 174-3
全 長 (ft-in)	150-8	187-5	157-5	187-5	231-10	198-4	245-11	191-1	306-0
全 高 (ft-in)	42-4	42-4	42-4	42-4	63-5	57-7	65-1	36-6	48-3
推 力 (lb) × 数	18,000×4	18,000×4	18,000×4	18,000×4	41,000×4	33,000×4	41,000×4	35,000×4	63,200×4
最大離陸重量 (lb)	325,000	325,000	335,000	350,000	680,000	525,000	850,000	350,000	675,000
最大着陸重量 (lb)	217,000	240,000	240,000	245,000	564,000	370,000	702,360	218,000	430,000
*最大座席数 (オールエコノミー)	171	251	189	251	447	326	844 (3階建)	136	339
貨物室容積 (ft³)	1,390	2,525	1,364	2,525	6,190	3,340	手荷物コンテナ (35×37× 117 in) 62個	520	1,810
巡航マッハ数	0.82	0.82	0.82	0.82	0.86	0.87	—	2.2	2.7
巡航速度 (knot)	473 (35,000 ft で)	473 (35,000 ft で)	473 (35,000 ft で)	473 (35,000 ft で)	496 (35,000 ft で)	502 (35,000 ft で)	440 (31,000~ 35,000 ftで)	1,262 (60,000 ft で)	1,549 (65,000 ft で)
航続距離 (nm)	4,900	2,800	5,000	3,700	3,800	4,800	—	3,800	2,900
機体基本価格	25.1 億円	29.3 億円	28.2 億円	31.5 億円	66.5 億円	57.6 億円	約 72 億円	約 59.4 億円	約 129 億円
就航時期	就航中	就航中	42 年	42 年	44 年秋		46 年頃	46 年	49 年頃
備 考						計画のみ	C-5A の民間型、民間型は計画のみ		

(注) * はメーカー値

* 新東京国際空港公団計画部長

常識である。

今後ますます大衆化して行く航空旅客の利便性を確保するうえに、都心から15kmという至近距離にある羽田空港は、将来、国内専用空港として絶対に強味をもっており、ますます複雑化する都市機能を円滑に発揮させるために東京は羽田空港を欠かすわけにはゆかない。このような観点から、新空港は羽田空港との両立を前提としてその位置を選定し、かつ計画をたてるべきことが要請されてきた。

新空港の位置選定は、このような経緯から昭和37年以来東京周辺において広く調査検討が進められた。

選定条件としては、気象条件、工事上の難易性、都心との距離、用地取得の難易性のほか、近隣の飛行場や航空路との関連において、航空交通管制上支障がないことというむずかしい条件があげられるため、過去数年にわたる数々の候補地がいずれも不適格視せざるを得なくなった原因でもある。さらに新空港の位置決定をめぐるこの数年の動きは、いまさらながら空港用地問題の深刻さを物語って余りがある。確かに数百万坪という広大な、しかも一まとめの用地の取得は大変なものである。さらに空港特有の騒音や航空交通管制の問題は、位置選定をより複雑な困難なものとしてきた。

航空審議会の答申にもられた最良の候補地である千葉

表-2 欧米諸国における主要空港の現況と
新空港計画の概要 (昭和42年2月現在)

国名	都市・空港名	面積 (ha)	都心との距離 (km)	新空港計画の概要
アメリカ	ワシントン ダレス ナショナル	3,960	33.2	
	ニューヨーク ケネディ	1,980	27.4	*米大陸横断 SST 用空港 現在までの23の候補地について航空交通管制、都心との距離、騒音の諸点について検討中
	ニューアーク ラガーディア (新空港)*	924	21.6	
231	12.9			
イギリス	ロンドン ヒースロー ガドウィック (新空港)*	1,089	24.0	*SST 国際空港 主としてヒースロー空港との航空管制上、ロンドンの北方スタンステッド(都心からの直線距離35km)に決定される見込み
264	43.0			
フランス	パリ オーリー	1,584	18.0	*SST 国際空港 パリの北東方ペロンヌ川付近に決定、すでに用地買収に着手中 滑走路4,000m 2本(6,000mまで延長可能)と横風用3,000m 1本
	ブルジュエ	594	14.0	
	パリノール (新空港)*	2,970	22.0	
ドイツ	ハンブルグ ハンブルグ (新空港)*	363	15.0	*SST 国際空港 ハンブルグの北方カルテルキルヘン(都心からの直線距離35km)が有力 滑走路は、4,000m 2本
日本	東京 東京国際	330	15.0	*滑走路は、4,000m、2,500m 各1本、横風用3,200m 1本
	新東京国際 (新空港)*	1,060	66.0	



図-1 新東京国際空港位置図

県「富里」が、去る昭和40年11月18日に開かれた新空港関係関係協議会において内定したものの、地元民の猛烈な反対にあい、かつ千葉県当局も静観の態度を打出すなどの事態に直面したため、政府においても改めて検討を加えた結果、買収すべき民有地をできるだけ小範囲にとどめるため、富里と同じ北総台地にある成田市三里塚にある県有地および国有地である下総御料牧場を中心とする図-1に示す位置に変更するとともに、規模も当初の約2,300haから大幅に縮小し、滑走路2本を主体とする約1,060ha程度のもので最終的な決着を見るに至り、昨年7月4日の閣議において新空港の建設に伴う地元対策をも合せ、正式な決定を見たのである。

この新空港の建設および管理は公団をして行なわしめるべく、新東京国際空港公団法が先の第48通常国会で成立し、一昨年の6月2日に公布されていたが、新空港の位置の決定によって昨年の7月7日付でやっと公団法は全面的施行されることとなり、7月30日に新東京国際空港公団の発足を見るに至ったのである。

その後、運輸大臣から12月12日に公団法の規定により公団に対して基本計画の指示があり、公団はこれに基づいて工事実施計画を提出、これについて本年1月10日に千葉県庁で公聴会が開かれ、去る1月23日にはこの工事実施計画が認可された。

ここで空港建設に必要な法的手続きはすべて終わり、これから本格的な用地取得、引続いて工事が開始されることとなるわけである。

なお、昭和46年4月の供用開始を目標にたてられた建設工程は表-3のとおりであるが、公団は新空港の供用開始後、永続的にその運営の任にたずさわることになるのである。

3. 新空港計画の構想

(1) 計画の概要

新空港は、公団法によれば、長期にわたる航空需要に対処するとともに、将来主要な国際路線に就航が予想される大型化、高速化の航空機が離発着できるような公共飛行場としての要件を備えたものでなければならない。

このような観点から、新空港の基本施設は主滑走路として長さ 4,000 m の国際線用のもの 1 本、長さ 2,500 m の国内線用のものを 1 本を平行に配置し、これに長さ 3,200 m の横風用滑走路 1 本を設けることが決められた。しかもこの 2 本の平行滑走路は、現在の羽田空港の A, C 滑走路の中心間隔が 250 m に過ぎないため、2 本の滑走路としての能力を十分に発揮できないのに対して、その間隔を 2,500 m 離すこととした。これにより新空港は年間 262,000 回の発着をさばく能力を備え、使用開始後約 10 年程度の需要はカバーできるものと予想される。

この 2 本の平行滑走路の中間にエプロン、ターミナルビル、貨物ビル、航空会社の運航事務所、C.I.Q. 施設、郵便局、中央暖冷房施設、消防救難施設、検疫措置場、動物収容場などの各種施設や構内道路、駐車場が配置され、横風用滑走路をはさんで反対側の地域に整備エプロン、格納庫、整備工場および燃料貯蔵施設を設置するという構想が立てられる。また主滑走路両側には、その騒音防止策の一環として幅 50~100 m にわたって防音林地帯が計画されている。このような防音林は、ワシントンのダレス空港などに若干その例が見られる程度で、もちろんわが国においては初めての試みであり、その樹種の選定、植樹方法については、当地方の気候風土に適したものであり、かつ防音効果が十分期待できるものを条件に目下検討が加えられている。

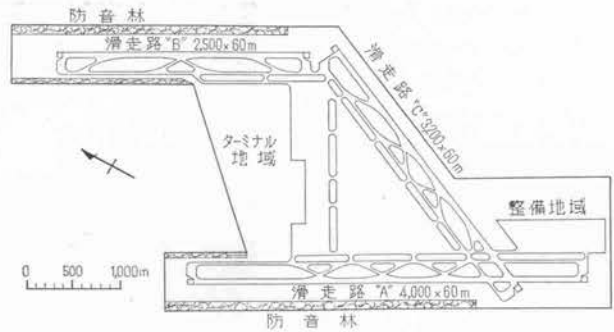


図-2 新東京国際空港計画の構想

このような考え方に基づいた各施設の地域配分は図-2のとおりである。

新空港の各施設の配置およびその規模については、まだ最終的に固まったわけではない。それには今後決定すべき計画条件がまだ不明確なためであり、これらについては目下公団において鋭意検討中である。

そこで今後新空港計画を固めるに当たっての問題となるべき点を、以下、若干述べて見ることとする。

(2) 計画上の諸問題

(a) ターミナル地域などの諸施設における問題

ターミナル施設には、大量の旅客と貨物をどのように迅速かつ快適にさばくかというところに問題があり、諸外国の空港の事例を参考にしながら、新機種に対応できるような施設の計画をたてねばならない。

これら施設の規模および形状を決定する要因としては、

- ① 国際線、国内線別離発着回数
- ② 旅客および貨物の需要
- ③ 出入人員とその交通手段
- ④ 給油量と給油方式
- ⑤ 用水量および排水量
- ⑥ 使用電力量

などがある。

さらに重要なことは、東京周辺における空港として新空港と羽田空港の使用区分をどのようにするかといった policy をおり込んだうえで、新空港において備えるべき施設の計画を固める必要がある。また個々の施設については、まず旅客ターミナル地域、貨物ターミナル地域、整備地域、燃料貯蔵地域などを空港内に配分したうえで細部の計画を固めねばならない。特に現在世界各国ともジャンボー・ジェット、SST、コンコードといった大型化、高速化する航空機に対処した旅客ターミナルビル、スポットなどの画期的な対策に大わらわの状態であり、タ

表-3 新東京国際空港の建設工程

区分	年度	41	42	43	44	45	46	47	48
				(民有地)	(県有地)	(国有地)			
用地買収									
搬屋移転									
敷地造成				20%	30%	20%	20%	10%	
滑走路・誘導路				10%	25%	30%	15%	14%	6%
エプロン				(4000m滑走路および横風用滑走路の割合)		(2500m滑走路および横風用滑走路の割合)			
				10%	25%	25%	15%	15%	10%
ターミナルビル等				10%	30%	30%	10%	10%	10%
給油施設				18%	18%	24%	16%	16%	8%
構内施設				5%	24%	30%	40%		
場外施設									
航空保安施設						40%	30%	20%	10%
無線施設									
照明施設				10%	30%	30%	10%	10%	10%
代替牧場				6%	46%	48%			

→ 供用開始

一ミナルビルの集中式か、分散式か、またスポットの配置方式、ローディング方式の問題、出入道路、鉄道とターミナルとの連絡の問題など、今後慎重な検討が必要である。

換言すれば、空港の能力は滑走路だけで決まるものではなく、ターミナルビル、スポット、整備施設、給油施設などとバランスのとれた計画とその運用の適切なことが最大の条件である。特に旅客にしろ、貨物にしろ、大量輸送時代を迎えての通関、検疫業務の円滑、迅速化された施設面、運用面など、各般にわたり十分な配慮を払わねばならない。

(b) 都心との交通手段

新空港への出入人員は、航空旅客、送迎人、見学者、構内従業員および訪問者など合わせてピーク時において年間約 9,100 万人 (25 万人/日) と概算される。このような大量の輸送には必然的に高速道路および鉄道の新空港への乗入れが要求されるであろう。その依存量は高速道路で 6.6 万人/日 (自動車で 2.4 万台/日)、一般道路で 5.0 万人/日 (自動車で 2.2 万台/日)、鉄道では 13.5 万人/日 ということになる。

新空港は、もちろん東京都を目的地および出発地とする人の数がその大半を占めることからみて、都心とを結ぶ交通手段が新空港の運営をスムーズにする重要な要素となるものといわねばならない。

都心から新空港間の高速道路について現在建設省において検討されている路線は、首都高速 6 号線および 7 号線～京葉道路 (1 期から 3 区期間)～東関東自動車道 (波島線) を経て成田から分岐して新空港に至る経路をたどるもので、総延長は約 66 km、所要時間は制限速度から見て約 50 分を要することとなり、鉄道は総武線、成田線を経て新空港に入る路線に高速電車を運行するものとしても約 1 時間がかかる。したがって、これを羽田空港までの 15 km、約 16 分と比べれば極めて不便な空港ということになる。かかる点を考慮すれば、将来新空港と都心との所要時間を極力きりつめるため、なんらかの手段が望まれることとなろう。

(c) 航空燃料の輸送

新空港における航空燃料の需要は、航空機の離発着回数、就航する航空機の機種などを勘案して推定されるが、現時点において JP 1、JP 4 といったジェット燃料のみを対象として推定すれば、ピーク時において年間約 280 万 kL (8,000 kL/日) に達することとなる。この膨大な量を鉄道や道路などの陸上輸送に依存することは、陸上交通の混雑にさらに拍車をかけ、また事故発生の際に

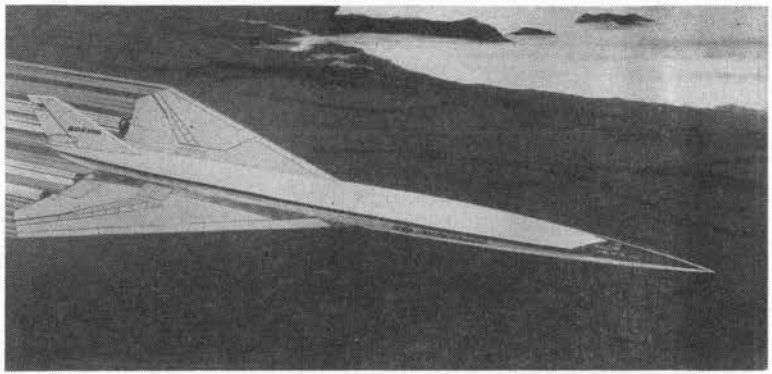


写真-1 翼をちぢめて飛んでいるボーイング (US-SST) の想像図

交通の途絶と混乱が惹起するものと予想される。反面、パイプによる輸送が流体の連続大量輸送に適し、かつ極めて能率的、経済的であることに着目して、新空港における航空燃料の輸送計画は、タンカーによって千葉港に陸揚し、そこに設置されたタンクに検量貯蔵され、そこから約 50 km のパイプラインによって新空港に圧送するという形態を計画している。

このような燃料のパイプによる長距離輸送は、諸外国においては 2,000 km 以上の実績があり、わが国においても、秋田、新潟県において原油の生産地から製油所に輸送している実例のほか、新潟県大潟から東京の豊洲に至る約 330 km の天然ガスの輸送実績があり、現在の鋼管の質、溶接技術の優秀性からみて、新空港の場合においてもその実現は注目されるであろう。

なお、その実現に安全を期すため、パイプラインの布設方式、耐震設計あるいは安全確保のための管理方式など、また港頭地区の燃料基地における港湾施設の規模、通関検量方式、あるいは貯油施設の規模などの諸問題、さらには場内におけるハイドランド方式などについて目下公団において詳細な検討が加えられている。これらの問題が究明されれば、今後石油需要の増大に伴ってその必要性も強調されている工業間、あるいは都市間の長距離パイプラインの建設に大いに役立つこととなろう。

4. 望まれる地元対策の推進

広大な空港用地を内陸に求める結果、そこに賛否両論が出たことは当然である。去る 1 月 10 日に千葉県庁における公聴会に際して反対者の主張は、国土の狭いわが国において、このような大規模の空港を陸地に求めることにより農地を奪われる結果、農耕への影響があまりにも大きく、反面、騒音の被害のみが残り、付近住民に重大な悪影響を及ぼすということであり、賛成者は十分な補償と代替地対策、離職対策および空港周辺の開発に万全を期してもらいたいという要望である。

これらの点については、内陸に空港を求めるにあたっての基本的課題であり、昨年新空港の位置を成田市三里

塚に決定するにあたって、地元千葉県知事から強い要望が出された結果、新空港の位置決定と同時に土地などの補償、代替地対策、騒音対策、職業転換対策などの地元住民対策や、道路、鉄道、用排水、新都市計画について万全の対策を講ずるよう閣議で併せ決定されたところである。

今後、新空港の建設と併行して、これらの対策が関係所管省庁において強力に実施に移されることが望まれている。

特に騒音対策は、民間空港においては最も遅れた分野であり、政府においては先に航空審議会騒音対策部会に答申を求めた結果、内容的には、自衛隊の防衛基地周辺整備法にならって補償、航行規制などを織り込んだ法案が今国会に提出されると聞き及んでいる。

5. 新空港実現のあかつき

新空港の供用開始時期は昭和 46 年 4 月を目標としており、その規模は一応世界の一流空港と肩を並べることができる。その能力は 1 時間に 60 機の離発着が可能である。これは 1 分間にほぼ 1 機の割合で空に舞い上がり、舞い下りてくる勘定であり、考えるだけでもまさに壮観

である。東京～パリ間、現在では 20 時間かかっているのが、約半分に短縮される結果、東京を早朝出発し、パリで仕事を済ませてその日のうちに帰ってくることも今では荒唐無稽な夢ではなくなってくる。

新空港に働く従業員は、現在の羽田空港でさえ 13,000 人を越えていることから推定して、ごくおおざっぱに見て約 46,000 人に達する。その頃には、従業員や家族、さらに空港の活動を援助する関連産業に従事する者を含めて人口 100,000 人を越える空港都市が成田周辺に出現することとなる。

この機会に計画的な町造りを進めねばならない。近代的な農耕地、学校、工場、住宅などを計画的に配置するとともに、道路、鉄道などの交通機関をはじめ、数多くの公共施設の整備をはかり、地元利益が還元されるようにするのが、将来の日本の表玄関としてふさわしい偉容と機能を持つ新空港の建設およびその周辺の開発のために努力する者の使命であり、そこには単に空港技術者だけでなく、道路、鉄道、港湾、都市計画といった総合的な技術力を結集して初めて可能となるわけである。このようにすれば、従来とかく問題を生じがちな空港が、地元住民に真から愛される存在となることであろう。

図 書 案 内

オペレータハンドブック シリーズ 3

パ ワ ー シ ョ ベ ル

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

機械能力を 100% 活かすために!

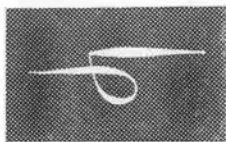
一般に機械というものは、設計の範囲内であれば間違いなく仕事をするが、それ以上を望むのは無理であり、また機械の能力を 100% 引出すことも困難である。特に建設機械は土砂、岩石など自然物が相手であり、天然の条件の下で使用されるので、工作機械など他種の機械に比べ、機械の能力をフルに活用することは、高度の技術と細心の注意が必要である。

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

座右の書として御活用をお勧めします。

申込先・日本建設機械化協会・東京都港区芝公園 21 号地 1-5 (機械振興会館 2 階)
電話東京 (433) 1501 (代)・振替口座東京 71122 番

随 想



困った交通問題

小林 元 橡*

文章を書くということは、まことにおっくうなことである。ときどき何かの拍子に一文を物しようと思わぬこともないけれど、いざペンをとって紙に向かうと、すうと春の淡雪のように構想が消えてなくなる。

年をとるにつれて物を書くことはもちろん、読むことさえめんどくさくなる。仕事の関係のものや通俗小説などは、その内容を追って読むことが多い。特に週刊文献などはまことによく読む。「お父さんの読書はそれしかない」と子供たちに笑われるくらい読むようである。しかるに、少し硬い内容の、いわゆる実のあるものになると、なかなか落着いて読まないし、また読んでも頭に入りにくい。結局、頭の細胞が弾力性を失って固くなって、吸い込まなくなったのが最大の原因のように思われる。

そんな次第であるから、自分で何か思いついて書こうと思うとたんに、他人も同様にこんなものを読む努力はしないだろう、読んでもおもしろくないし、下手な言葉回しなど、ひねくってもせいぜい対角線状に読むくらいが精一杯だ、などと思うと、おかしくて文章など書けるものではない。いわんや、書く内容が長年の研究の成果であるとか、万人待望の問題の解明であるとか、あるいは美男美女乱れとぶ大ロマンであるとかいうならばいざ知らず、誰でも考えそうな、おもしろくもおかしくもなく、とりたてて為になるわけでもないものなんて、白々しくて書けるものではない。下世話によく言う、「読む身になって書け」などと言われると、ますます書く気にはならない。

と言ったような身勝手なことを考えて、文章らしいものを書かないで数年を過ごすと、おもしろい(?)ことには字を忘れる。てにおはを忘れる。「意余って筆足らず」という現象が起きる。さあそうなるとますます書けなくなる。かてて加えて貧弱な文才と生来のものぐささとがそれに拍車をかけて、悪循環ここに極まれりといった現状である。

話は違うけど、映画なんかここ数年映画館で見たことはない。これはものぐさがしからしめるものであるけれど、テレビはよく見るが、いずれにしてもメロドラマに類するものは見たくない。それはどんなによいもので

あっても、主演をやる美男美女はどんな数奇な運命に弄ばれても、結局、最後には幸せになるめでたしめでたしの場合が多過ぎるからである。途中で主演者がどんな逆境に陥り、はたまた死にそうになったって、時間が後まだ30分もあるなら、必ず元気になり、幸せになる。すなわち、主演者は決して途中で画面から消え去らない、などと思いながら見てみると、まことに味気ないことおびたしい。

小説でも、映画でも、筋ばかり追って興味本位にしか見ていないからで、その作者の言わんとするところ、描かんとするところを感得すべきであるといわれるが、それに値するものはまことに稀である。その点、古来の文豪と称される人達、たとえば夏目漱石のものなどは、いつ、どこから読んでも、筋なんかに関係なく、読むことそのことが楽しい。なんど読んでも楽しい。大したものだと思う。あさはかな経験と知恵から、物事を小さく割切って、いかにも先が読めたような気持ちでいると、かくの如く世の中に楽しいものが減ってくることになる。

さて、そこでこの愚にもつかない「随想」なんか、対角線状に読むにも値しないものであることがおわかりのことと思う。書く本人が言っているのであるから間違いはない。何とぞこの2~3頁はとんで他をお読みくださるようおすすめします。

下駄
と靴

先日某市の数名のPTAの方々からなる陳情団にお会いした。「道路幅が狭く、国道沿いの学校に通う生徒たちが危険で、親としては心配でたまらない。早く歩車道の仕切りをつける工事をしてもらいたい」と言う申入れである。「お説ごもっとも、地元の方のご協力を得て善処いたしましょう」と型通りのお返事を申上げた。

すると中の一人が突然、「こんなことを貴方にお願するのとはどうかと思われるが、実はラジオの番組を変えてもらうよう斡旋してもらえないものでしょうか……」ときた。一時は何を言いだすのかと、こちらもおっけにとられていると、「私は、朝のラッシュ時に通りに出て生徒たちの交通指導を手伝っているが、そのころ通る一番恐ろしい大型トラックの運転手のほとんどが若いアンチャンで、それがまた車内ラジオを外に聞こえるぐらい大きくかけて、ブンブン走らせていく。そのラジオがいつも心

* 建設省中国地方建設局長

が浮き浮きするようなジャズ風の音楽である。何で朝っぱらからあんな陽気な音楽を流すのか、あれでは慎重な安全運転なんてできやしないし、反対に手足も眼も心も浮かれて、ハンドルなんかまともにとれないのも無理ない状態だ。そんな音楽を聞きながら運転する奴はもちろん悪いが、そもそも朝からあんな音楽を流す必要がどこにあるか。交通安全のためラジオ局に嚴重に抗議してもらいまえか……」という話。三題晰ではないが、ラジオと交通安全の因果関係がやっと理解できた次第である。当方もそのお説には賛意を表する程度にして、お引取り願ったが、決してこれは笑いごとではすまされないような気がする。

社会問題は複雑怪奇で、交通安全の問題もそのよって来るところの要因は諸種雑多、その内の一つや二つを改善しても、なかなかすっきりとした解決にはなりそうもない。道路の幅員や線形、路面の程度などが特に劣悪であれば、それが事故の主原因であろうけれども、一方また、改良、舗装が終わると、俄然事故が激増するという現象も見られる。道路が悪いから事故が多くて困るので、苦勞して金をかけてよくすると、また事故が増える、となると、何をかいわんやというわけである。

そうなると、推理小説ではないが、交通事故の真犯人は何か、とまたまた別の捜査方針をたてねばならなくなる。そこで観点をかえて、通らさせる側ではなく、通る側、すなわち道路の幾何学的構造の面でなく、通行する車両や人の面に眼を転ずる必要があるようである。

詮ずるところ、道路にしても、車にしても、所詮いづれもただの道具にしかすぎない。これを生かすも殺すもそれを扱う人次第一活殺の刃、両刃の刃と昔からよく言われるが一というところに帰する点が多いようである。

さて人次第ということになると、焦点がぐっとぼけてくる。国民性だとか、社会環境だとか、生活様式だとか、昔からの生い立ちといった漠然としたものに起因する点が多く、ますますわからなくなる。早い話が、革靴と下駄の関係がこれを物語っているように思える。

下駄または足駄はだいたい土砂道を歩くに適し、足が汚れると玄關口で濯いで家へ脱いで上がる。特に足駄などは全く非舗装道路を前提にした履物である。こういうものに数百年習熟して来たわれわれが、明治になって革靴を履きはじめた。その後の慣れ具合はいかかなものであるか。未だに汽車に乗ると、靴を脱いでせいせいした顔をする人の多いこと。つかけて靴を履き、後の方をつぶす人もよくみかける。すなわち百年近くもなじんできて、まだなかなか身につかない状態ともいえるようである。

いわんや、下駄、和服に適合する生活様式と社会構造が、さらに遅れを伴って、靴と洋服のそれに変わりつつあり、現在はどっちつかずの二重性をもっている現状で

ある。さてそこに、欧米諸国ではすでに 70~80 年前から発達してきた自動車交通（さらにその以前の中世紀の昔から四輪馬車による交通、紀元前 500 年ごろ栄えたポンペイの廃墟にさえ鉄輪の轍が残っている）が、近々ここ 10 年ぐらいの間に、洪水のごとくあふれて来たわが国である。靴でさえようやく履き慣れたか、慣れないかの域にいたのであるから、自動車交通などはもちろん慣れるはずもない。

自動車そのものや道路などの道具は、科学技術水準の高いわが国も外国に劣らないものができるけれども、人間のそれに習熟し、身につくには、やはりそれ相当な年月を必要とするものであろう。いわんや、下駄交通を基調とする生活様式、街の構造といった方面まで、自動車交通に適するように改造されるのは、これまた気の遠くなる話である。その辺の二重性、食い違い等々のギャップから今日の交通の混乱、事故などが発生するのではなからうか。

ご用とお急ぎ

戦後約 20 年経った。こんなに世の中が進歩するとは夢にも思わなかった。いかにもお年寄りみたいなことを言っただけではあるが、よくもこんなになったものと感心する。しかし日常のわれわれの生活を顧みると、とにかく忙しく、あわただしく、落着かないのは、どうしたことであろう。「世の中が進んだからさ」と片付けられる向きもあるけど、これが本当に幸福なのだろうか、と自問してみたい。ここ数年、何とか白書とか、何とか長期計画とかが、それぞれのいかめしい所から発表になるが、その中の歌い文句に“豊かな住みよい国土”とか、“欧米並の水準に到達する”とか何とか、おいしい言葉が羅列してあるのが通例である。へ理屈を並べるようであるが、それでは果たして欧米の生活がそんなに憧れるほど幸福なものであろうか。所得額が彼らの半分とか三分の一だから、われわれの幸福度も半分や三分の一になるのであろうか。

聞くところによると、アメリカあたりで一般サラリーマンは、あの缶詰文化を維持するために、月賦、月賦と追いかける自転車操業みたいな生活、競争、競争と毎日を追い立てられる生活をしている由である。よい生活を維持するために、それを楽しみ味わうことを犠牲にせねばならないなんて、まことにばかげた話である。何とかして、生きていることの楽しさ、有難さを味わうことのできる生活をしたいものである。現在は商業主義に追いまわれ、これがないと幸せでない、これこそ幸せの根元であると、各種品物を売付けることに狂奔し、一方、消費者はそれを手に入れるためにただ忙しく働きまわる。われわれは人間の本来の幸福というものをさらによくするためのアクセサリ的なものを、あだかも幸福の本体のように錯覚し、それと鬼ごっこしているように

思われて仕方がない。

何といっても、人間は地球上の生物なのである。青い空、輝く太陽、おいしい空気、きれいな水、緑の山野、これらを心から楽しむためにこそ、われわれは働きたいのではなからうか。とにかくわれわれの周囲は忙しすぎる。この忙しい世相が、今問題にしている交通に関連があるのである。

前述の下駄文明の中で、突如として自動車交通なる怪物が押入って来て、みるみるうちに増大し、暴走しだした。これをいかにして鎮圧するか。まさに戦争である。

いみじくも交通戦争とはよく言ったものである。昔の戦争は軍人だけが戦えばよかったが、最近は総合戦である。交通戦争も、ただその担当者であるところの道路管理者や、取締警察や、陸運関係者たちに任せておいて済むものではなく、文字どおり総合行政の問題として取扱われねばならなくなってきている。しかし問題の本質を窮めずに、皆がわいわい言いだすと、かえって間違いと無駄が多い。交通の問題も、ともすると、思いつきだの、売名だのの具に供される恐れがある。

どんなによいことでも、必ず一部には迷惑する面もある。これだけ世の中が複雑になってくると、石ころ一つ落しても誰かに当たるといわれるくらい、どんな小さな現象でも、その影響が大なり小なり思わぬ方面に出る。そのよい例が公害問題である。

道路交通においてもまた然り。近頃は高速道路が大変人気があり、一種の合言葉みたいになって、猫も杓子も高速道路を口走り、あだかも近代文明の象徴かのごとく思われている旨もある。高速道路は、確かに自動車交通の走行という面から考えればまことに結構なもので、今後ますます整備されねばならないものである。

しかし結構なものではあるが、万能ではない。必ず利点があれば、その裏返しに欠点がある。高速道路また然りである。高速で走行するためには、平面交差があってはならず、路上で勝手に駐停車してはならず、インターチェンジ以外での出入りは許されず、少なくとも片側2車線は必要である、等々の条件を具備せねばならない。

さあそうになると、長い距離(少なくとも20~100km以上)を行く走行者には大変便利で安全であるが、短距離を行く人、途中で用足しをする人、等々には利用し難い道路ということになる。

反対に、いま大変危険だ、混雑だと非難されている一般道路は、果たしてそんなに困った道路であるのだろうか。それはさにあらず、前述の高速道路とはちょうど逆で、自分の玄関先から乗出すことも、歩き出すこともでき、途中で煙草屋へ寄ろうが、郵便局へ寄ろうが自由、くねくねと路地へも入って行けるし、まことに便利なことである。しかしそのかわり急いで高速で走ろうとする

と、危険きわまりない道路である。香具師の文句ではないが、あまり“ご用とお急ぎ”のない方には大変便利であるといえることができる。

ところが現在のわれわれは、あまりにも“ご用とお急ぎ”をたくさん持っていてすぎる。すなわち“動く”ということが、社会活動の大きな部分を占めている。「居ながらにして……」ということが文明開化のキャッチフレーズであったはずであるが、これだけ文化が進んでも、一日中外へ出ない人は、病人か隠居ぐらいのものであろう。大した用事もなくて、緊急でもないのに、頻繁に、かつ大急ぎで動き回るのが現状である。何が人をかくも駆立てるのであろうか。家にじっと落ち着いておれない気持ちにするのであろうか。この辺に前述した自転車操業的文化の恩恵(?)があまねく行き渡っている結果ではなからうか。

とにかく道路交通の目的を大きく分けると、“便利さ”と“高速性”とに大別され、道路はそれにサービスせねばならないことになる。するとこの二つは相反する性格を持つから、結局、2種類の道路を造ればよいことになる。ところが日本の現状では、大部分が一般道路しかない。そうなると高速性、すなわち“お急ぎ”の方はどうにもならず、我慢してゆっくり走ってもらわねばならないことは自明のことである。それなのに、なまじ自動車に乗ったばかりに、少しでも速く走らないと損をすと思うところに、事故が発生する原因があることになる。

また一方、良し悪しにかかわらず、時代は高速性を必要としてきていることを忘れて、昔ながらの便利さだけを満喫しながら、道路をお通りになる方にも事故を起す原因がある。“同床異夢”という言葉があるが、車に乗った人は、あだかもアウトバーンを走っているような気持ちでおり、歩く人はまた徳川時代の街道をワラジばきで歩いているような気持ちである。これであまく交通ができればそれこそどこか間違っていることになる。

* * *

あれが悪い、これが悪い、と他の方ばかり改めたって、物事は少しもよくなる。といって、一つや二つのことをやったからそれで終わりというものでもない。

道路交通の改善は、道路を改良すること、街の構造を変えること、そしてもう一つ大切なことは、人自身が今様の交通に自らを合わせる、真面目に交通すること、等々が必須の条件である。どれ一つが欠けても、健全な交通状況は望めない。いずれも、金はかかる、時間はかかる、むずかしい、しかしやる気になって一日も早く手をつけなければならない問題である。

それができないようなら、無理して自動車なんかに乗らないこと、用もないドライブなんかしないこと、欧米並の水準なんてしゃれたことを言わないこと。

阪神高速道路工事の現況



大阪・池田線豊中地区
手前は大阪空港へ、前方は大阪に至る
前方に名神豊中インターチェンジが見える

阪神高速道路公団は近く設立満5周年を迎えようとしているが、工事も順調に進んで、発足以来41年度までに投入された建設事業費の総額は642億円に達し、42年度は289億円を内定しており、さらに万国博覧会関連事業の決定等により、今後いっそうの事業量増大が予想される。

供用路線も大阪では去る3月9日に環状線南部の高津一湊区間の完成により初めて10.3kmの環状線が全通し、また神戸においては3.3kmの短区間ながら京橋一柳原間が開通している。41年度末現在工事中の区間は大阪では環状線より大阪空港に通ずる大阪池田線12.4kmが下部工事のほとんどを終り、現在桁架設70%が進捗し、今秋には開通の予定である。

さらに環状線より森小路に至る国道1号線と結ぶ3号線(6.5km)が下部60%、上部50%の進捗度で、これは本年度末の完成を予定している。神戸においては既供用区間の西端、柳原より月見山に至る5.4kmが全面工事中で、進捗度は下部41%、上部40%となっており、明春の開通を予定している。

ここに紹介する工事は3月9日に開通した環状線南部の工事に現在工事中の上記の部分の現況である。下部工は大

阪においては一般に20-30mの根入深さで、神戸では15-20mで支持層に達するのが普通である。工種としては原則として水中部分ではウエルおよびニューマチックケーソンが、陸上部では場所打ぐいが多く用いられている。

都市内工事であるので使用機械も自ら限定され、無騒音、無振動のものが要求される。上部工については地盤の特性によって鋼桁が多く、特に地盤の良いところではPC桁も採用されている。架設はいずれも交通の激しい市街地で行なうので、工法的にいろいろの制約をうけることが多く、またほとんど夜間工事である。

(阪神高速道路公団 提供)





①

① 3月9日環状線南部の残部完成
西村建設大臣を迎えて開通式を行なったが、これで大阪の最も繁華な地帯を内外に包含する10.3kmの環状線が全通した。

② 難波高島屋前の繁華街上の桁架設
全長65mの箱桁（重量100t以上）を100tトラッククレーン2台で相吊りして一夜で架設した。

③ 同上 架設終了

④ 環状線南部の基礎工事（三菱ベント）

⑤ 舗装中の環状線南部
使用機械はマカダムローラ（10t）、タイヤローラ（15t）、三軸ローラ（15～20t）およびアスファルトフィニッシャ



②



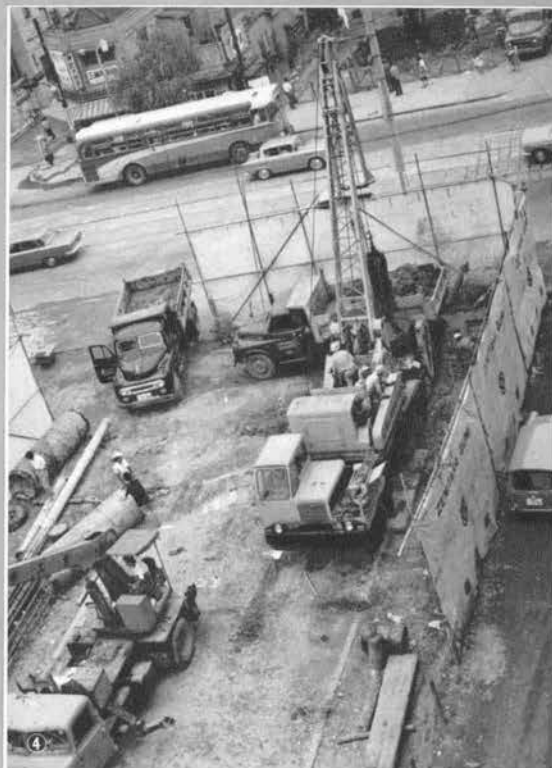
④



③

⑥ 大阪一池田線福島地区
上部工架設終了，左の流れは淀川

⑦ 同上 西淀川地区
下部工事中，基礎はウェル
現在では上部工もほとんど終了している。



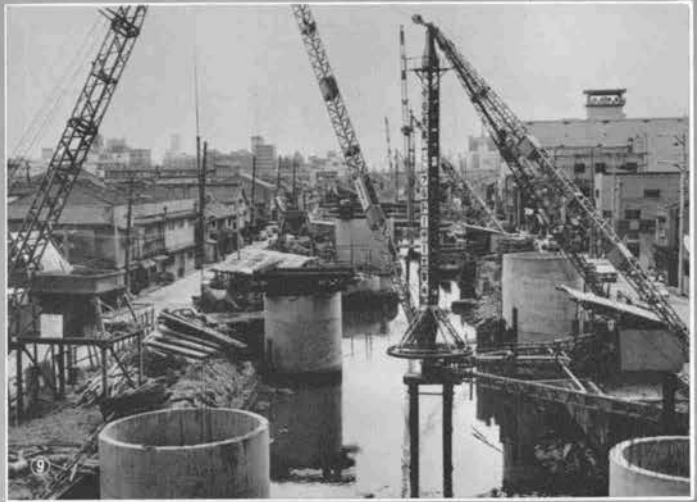


⑧ 大阪一池田線豊中地区
地盤のよいところはPC桁が用いられている。

⑨ 大阪3号線 天満入堀中の下部工事
基礎はウェル、昔ながらのデリッククレーンが活躍しているが、この機械は据付けが簡単なこと、損料の安いこと、アーム長の長いものが得られるなど、捨てがたい面がある。

⑩ 同上 浮沓の吊込み作業

⑪ 同上 城北運河中の基礎工事（ウェル）

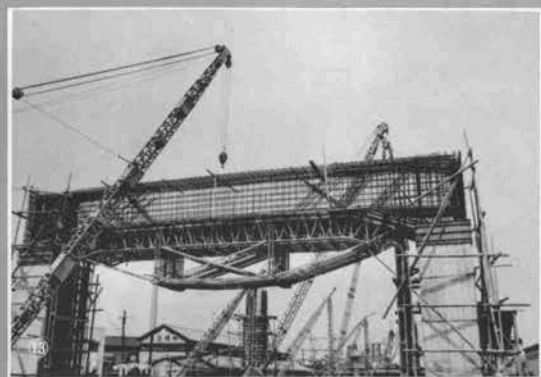




⑫ 大阪3号線 基礎はニューマチックケーソンとウェル

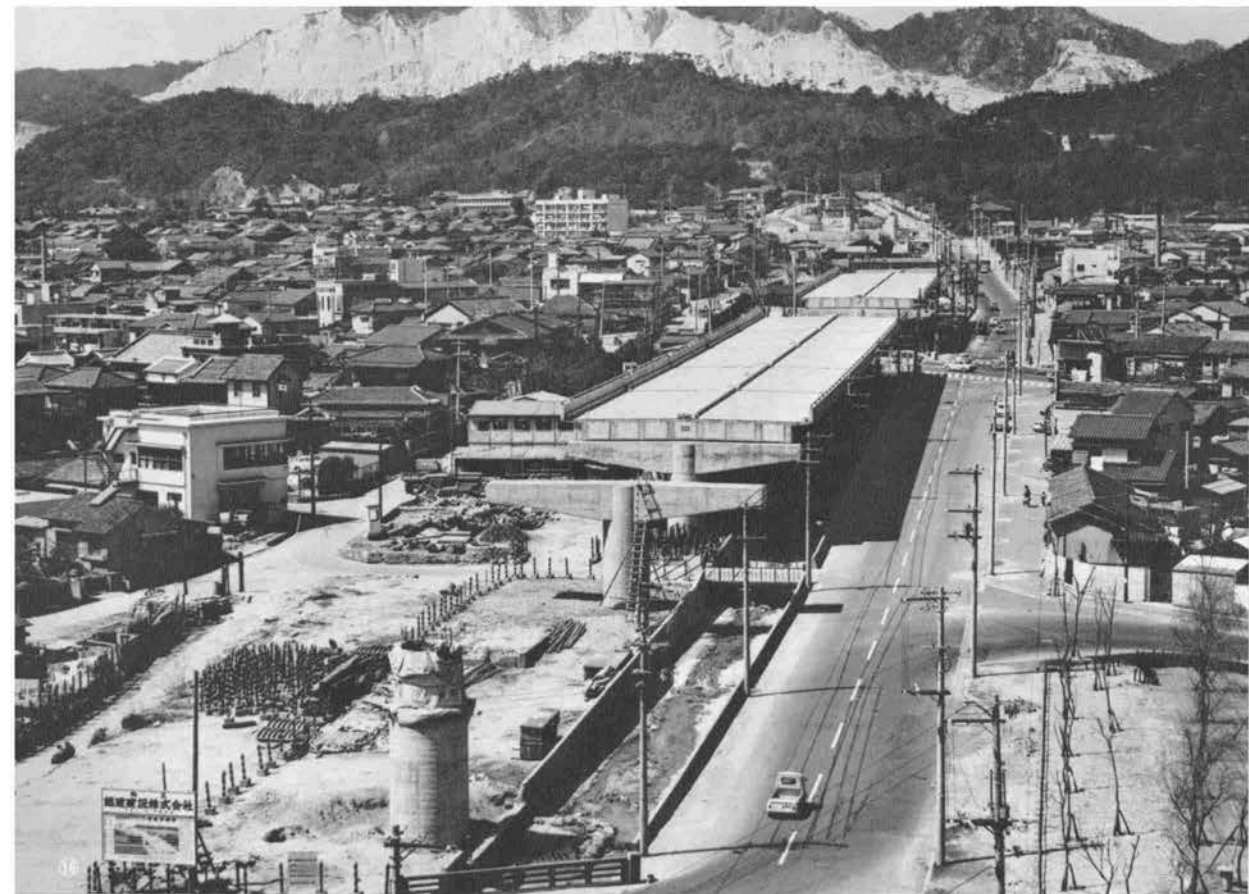
⑬ 同上 最近の足場は便利なものが使われている

⑭ 神戸 柳原一月見山間 明治橋付近 高さ8mにも及ぶ擁壁とわずか0.5mの距離に深さ20mのケーソンを沈設中



⑮ 神戸 柳原一月見山間 鷹取町付近 市電を仮移設してその中央で工事を進めている。工事完了後は市電は高速道路の路下に収められる。





⑬ 神戸 柳原一月見山間
前方の終点月見山で日本道路公団の
神明道路と連絡する

⑭ 同上 鋼桁の架設

⑮ 同上 PC桁の架設



水利アスファルト工の工事例と施工機械

堀 惣 一* 中 村 弘**

1. ま え が き

表題の水利アスファルト工とは、水利構造物に使用されるアスファルト工法の意味であり、水利構造物とは河川堤防、干拓堤防、港湾防波堤、農・工業用の貯水池、水路などの総称である。これまでのわが国におけるアスファルトのおもな需要は、第1に道路舗装、第2に防水用であったが、近年第3の市場として上述水利構造物への利用が大きくクローズアップされて来た。

欧米では 30 数年前から現在まで各地に水利アスファルト工に関する幾多の実績が残されているが、わが国では伊勢湾台風以後、アスファルトライニングを施工した堤防構造物が台風時の高潮による災害防止に役立つことが立証されてきたので、アスファルトライニングほか水利アスファルト工が発達し、のり面保護、捨石の根固め、さらに貯水池、水路などに漸次利用されつつある。

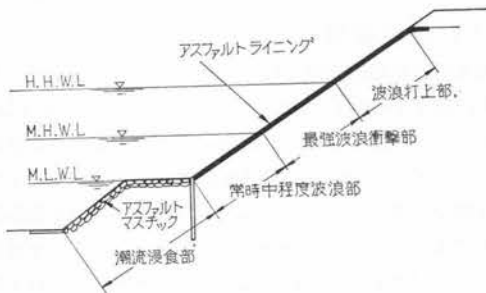


図-1 海岸堤防のライニング

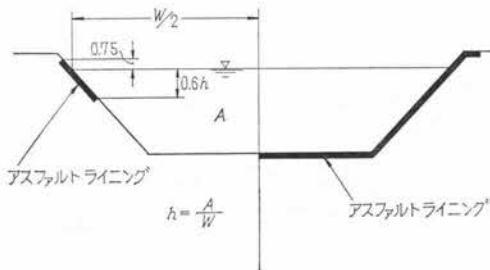


図-2 水路のライニング

しかし本関係工事は一般道路舗装と異なり、立地条件が悪く(斜面であること、水の影響を受けるなど)、特殊な機械施工法が要求され、かつ機械化施工の態勢が整え難いのが現状である。

そこで今後ますます発展すると思われる本関係工事の施工機械の開発を望んで、最近の施工例を紹介し、参考に供する次第である。

2. 水利構造物に使用されるアスファルト工法

水利構造物に利用されているアスファルト工法は、施工される構造物の環境、その目的によって種々の形式があり、諸外国で用いられている例を二、三あげれば図-1～図-3 のようである (BARON W.F. VAN ASBECK 氏著 Bitumen in Hydraulic Engineering から)。

このアスファルト工法はその目的によって多種あげられるが、簡単に大別すると次のようである。

- (1) アスファルトライニング工法
- (2) 流し込みアスファルト工法
- (3) アスファルトマット工法

(実際にはこれらの組合わせ施工も多い)

各工法についての特色を以下に説明する。

(1) アスファルトライニング工法

- ① 水路、貯水池などの水の浸透、漏水を防止するため防水を主目的としたもの
- ② 堤防などを波浪、風雨その他の外力から守るためののり面保護などを主目的としたもの

外国では ① の目的のものを「アスファルトライニング」、② の目的のものを「リベットメント」と呼んでいる。わが国では特に ①、② の区別をせず、一般にライニング

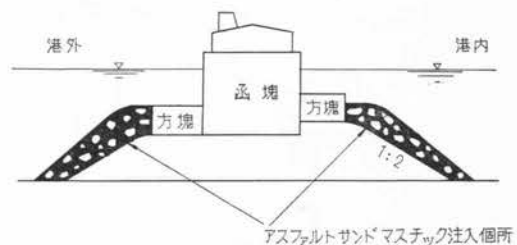


図-3 防波堤サンドマニッシュ工

* 日本舗道(株)車両課長

** 業務課長代理

ングと呼称している。工種的には締固め工法としてアスファルトコンクリート、サンドアスファルトなどがあり、薄層被膜工法としてはキャッツブローン、カットバックアスファルトなどの散布式タイプがある。

(2) 流し込みアスファルト工法

いわゆるサンドマスチック工法であり、河川堤、海岸堤などの根固め捨石の空げきにアスファルト・サンドマスチックを高温時の流動性を利用して陸上または水中で流し込み、補強する工法で、流し込まれたマスチックが捨石を抱え込んで個々の小捨石が一つの大きな塊りとなり、波浪に抵抗し、堤体の安定性を増加させるのに役立つものとされている。

また軟弱地盤で不等沈下を起す場所や、流水による堤体基礎部の土砂流出防止、ダムのコア、水路の水たきなどにも使用して効果ある工法とされている。

(3) アスファルトマット工法

本工法は、あらかじめ加熱アスファルト混合材を必要な厚さ、幅、長さの型わくに流し込み、成型して造られるアスファルトマットを水中あるいは陸上の斜面、底面に敷設して水利構造物の保護をはかるのが目的で、その混合物の特性によって浸食防止およびシャ水層を形成させることができるといわれている。またプレハブ式生産が可能であるので任意の場所で生産し、トラック輸送、水上輸送もできる。性質のよいマットのために流動性があり、高密度の混合材を得るために必ずアスファルトクッカによる調合が必要とされている。

3. 最近の工事例と施工機械

一般の道路舗装と同様な機械、施工法が基本となっているが、立地条件、いわゆる足場が悪く、特に斜面舗装の場合は十分強い締固めが困難である。また施工後道路のように自然交通による圧密効果は期待できない反面、常時自動車の走行荷重による激しい作用を受けることも少ない。これらの点で道路舗装に比べて施工法およびそれ自身多少異なるところがある。

本項では、最近の当社の施工例および施工機械の概要について紹介する。

表-1 岩木川堤防のり面保護工
アスファルトライニング配合

工種 材 料	下 層	表 層	のり肩部	備 考
	粗 粒 アスコン	トペカ	アス・ マツト	
アスファルト (80~100)	5.5%	9.0%	12%	アス・マツト針 入度 20~40
フイラー	5.0%	11.0%	30%	
砂	25.0%	48.0%	19%	
砂 石 (10~2.5 mm)	64.5%	33.0%	39%	アス・マツト碎石 5~2.5 mm

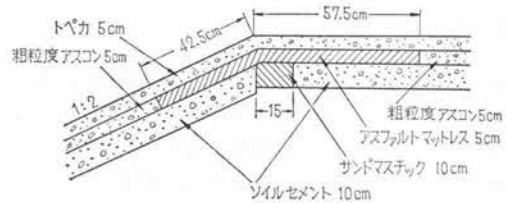


図-5 舗装構造図

(1) 岩木川堤防のり面保護アスファルト工事

(青森県)

(a) 工事概要

発注者：建設省東北地方建設局

施工期間：昭和41年8月~11月

工種および数量：ソイルセメント基層 10 cm

17,000 m²

アスファルトライニング舗装 10 cm

17,000 m²

(b) 施工概要

本工事は堤体盛立完了後、基層としてソイルセメント工10 cmを中央混合方式(ミキシングプラント 40 t/hr)で施工し、舗装工として下層粗粒式アスコン5 cm、表層としてトペカ5 cm厚を堤防縦断方向にフィニッシャーで連続舗装作業を行なうのに成功した。締固めは初期転圧としてホットローラ(100 kg)、二次転圧としてのり面振動ローラ(ダイハツ、自重2.2 t)を使用し、合材も締固めやすい配合設定(表-1参照)をしたため、コアによる密度は標準試験値の92~95%程度が得られた。

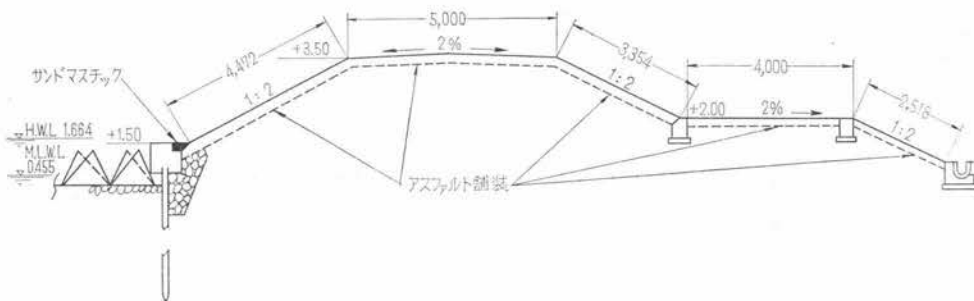


図-4 岩木川堤防断面図

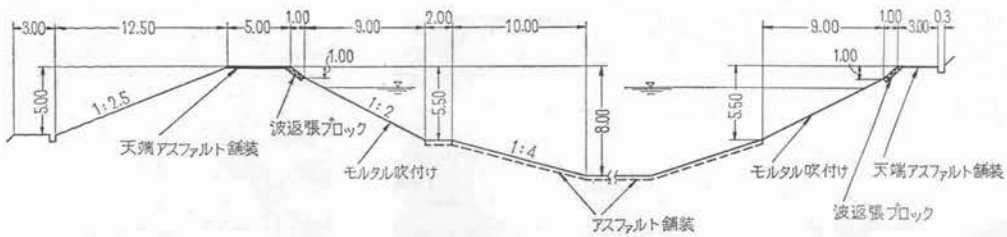


図-6 下和田貯水池断面図

構造上の特色として、のり尻部の浸水のはなはだしい部分にはアスファルトマシチック、のり肩部の沈下変形の起りやすい部分にはアスファルトマット(補強用ロープ、金網入り)を図-4、図-5のように施工されたのも新しい範例と思われる。

(c) 機械関係

この工事の機械化施工の特色は、のり長が短く、かつ1:2のこう配のライニング施工を、これまで施工困難とされていた一般道路に使用する新潟鉄工製 NF 35 型のアスファルトフィニッシャをのり面に改造し、のり面天端道路より TD-14 型トラクタをフィニッシャの施工速度に合うように減速し、かつ 20 kVA の発電機を搭載して 7.5 kW のホイストモータを駆動できる諸設備を取付けたけん引車として改造し、のり面の縦断方向のフ

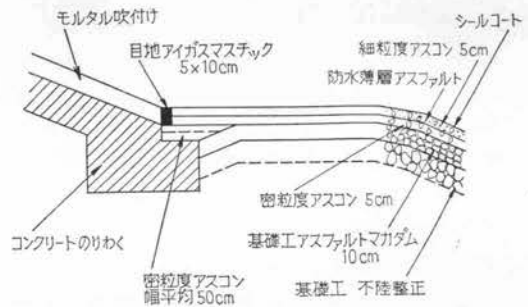


図-7 舗装構造図

ィニッシャ施工を可能にしたことである(写真-1 参照)。

のり面を走行するフィニッシャのクローラにかかる変荷重は、常にけん引車のホイストモータの駆動によりテンションメータで一定に保つことができた。また舗装の連続施工がクローラクレーンと 0.8 m³ アスファルトパケットによるフィニッシャへの合材供給によって容易にできた。

舗装の転圧は前述のように 100 kg ホットローラとダイハツののり面振動ローラを使用した^が、振動ローラの縦断方向の転圧における幅寄せ転圧はトラクタにたよるほか^はなかった。このローラに装備しているウィンチ装置を改良し、縦断方向にも使用できるようにすれば一層能率的であり、組合わせ機械としては理想的な機械化施工となろう。

なお、この工事に使用したのり面ライニング施工機械の一覧を表-2 に示す。

表-2 のり面アスファルトライニング使用機械一覧表

機 械 名	規 格	数 量	備 考
アスファルトプラント	日鋪型 20 t/hr	1	
アスファルトフィニッシャ	新潟鉄工 NF-35	1	のり面用として改造
同上けん引車	TD-14 型トラクタ	1	ミッション改造、7.5 kW ホイスト付、20 kVA 発電機付
クローラクレーン	石川島 305 型	1	
アスファルトパケット	日鋪型 0.8 m ³	8	
振 動 ロ ー ラ	ダイハツ 2.2 t	1	のり面専用操向可
ホ ッ ト ロ ー ラ	日鋪型 100 kg	1	手動式
アスファルトクッカ	日鋪 2.5 t 型	2	マシチックおよびマット用
電動コンパクタ	川崎電機製	2	
トラックスプレヤ	日鋪自走 1.5 t	1	タックコート、シールコート用



写真-1 1:2 こう配の堤防のり面アスファルトライニングの機械仕上げ状況

(2) 下和田貯水池防水アスファルト舗装工事

(静岡県)

(a) 工事概要

発注者:静岡県

施工期間:昭和 41 年 7 月~10 月

工種および数量:アスファルトマカダム基層 10 cm
23,000 m²
アスファルト防水舗装工 10 cm
23,000 m²

(b) 施工概要

わが国で最初のアスファルトライニングによるかんがい用大規模貯水池(貯水量 10 万 t)の工事である(図一

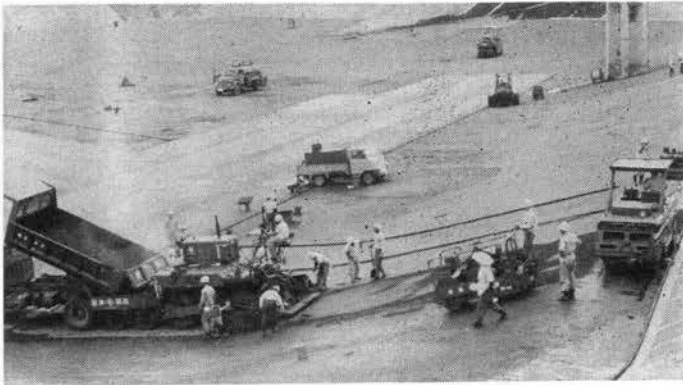


写真-2 下和田貯水池の1:4のり面と底面の機械化施工例

6, 図-7 参照)。アスファルト合材は一般道路用アスファルトプラント 30 t/hr 級で製造され、舗設は平たん部はもちろん、斜面部もフィニッシャ(ブローノックス)で行なわれた。ただしこう配の変化する点では $R=16\text{ m}$ の曲線をそう入し、フィニッシャ仕上げを可能とした。

締固め作業はのりこう配 $1:4$ ($\theta=14^{\circ}2'10''$) であったので、なんとかマカダムローラ、タイヤローラなどの自走が可能であった。しかし与えられた条件「透水係数 10^{-8} 」を確保するため、混合材はアスファルト、フィラーの量が多くなり、そのためにフロー値が大きかったの

表-3 下和田貯水池防水アスファルトライニング配合

工種 材料	密粒度 アスコン	トベカ
アスファルト (60~80)	7.0%	8.0%
石粉	7.5%	12.0%
砂	38.0%	49.0%
砕石 (10~2.5 mm)	47.5%	31.0%

表-4 フィラーピチューメン配合

工種 材料	フィラー ピチューメン
ストレートアスファルト (40~50)	25%
ブローンアスファルト (20~30)	25%
石粉	48%
アスベスト	2%

表-5 下和田貯水池施工機一覧表

機 械 名	規 格	数 量	摘 要
アスファルトプラント	B/G 型 30 t/hr	1	合 材
マカダムローラ	WN-10 t	2	基層, 表層
タンDEMローラ	ハム 8 t	1	〃
タイヤローラ	WP 15 t	1	〃
振 動 ロ ー ラ	石川島 5.3 t, ダイハツ 22 t, ボマック	3	〃
モータグレーダ	GD-37	1	基層工
ショベルローダ	トヨタ 2000	1	〃
トラクタショベル	D50S, BD11S	2	〃
アスファルト フィニッシャ	ブローノックス PF-90C	1	舗 装
デストリビュータ	エトナー 4,000 kg	1	散 布
トラックスプレヤ	2.5 t	1	〃
アスファルトクッカ	2.5 t 型	1	混 合
ハンドスクイザ	手 動 式	1	フィラー ピチューメン
のり面スクイザ	袂けん引式	1	〃
移動ウィンチ	車載式 5.5 kW	1	けん引用
クレントラクタ	TD-9 3.0 t	1	〃
電動コンバクタ	川 崎	1	基層, 表層
発 電 機	12 kW	1	ウィンチ用
ブルドーザ	D80	1	基層用

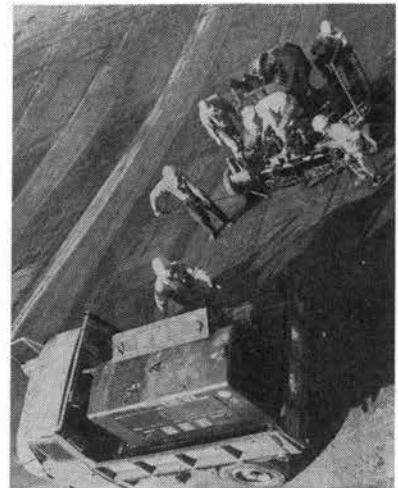


写真-3 のり面スクイザによるシールコート作業状況

で、初期転圧は軽量 800 kg のボマーク振動ローラでないと困難であった。また不透水性確保のためサンドウィッチ式シールコートおよび表面処理層としてフィラーピチューメンの施工が行なわれ、このため加熱かくはん装置をそなえた特殊スクイザが使用された(表-3, 表-4 参照)。

(c) 機械関係

この貯水池のアスファルトライニングはのりこう配 $1:4$ であったのでほとんど一般道路舗装機械が使用され、その機械は表-5 のようである。特殊機械としてこの貯水池の表面処理層用フィラーピチューメンの散布機械が開発されたが、施工性については長大のり面、あるいは急傾斜面に使用できるようにさらに改良を加え、後日完成機械として詳細を説明することにした。また底面部とのり面の変化する部分の 16 m の曲線はブローノックス PF-90 型フィニッシャの自動調整装置のダブルジョイントマッチャを用いて完全に仕上げられた(写真-2, 写真-3 参照)。



写真-4 サンドマスクを特殊バケットにより流し込み中

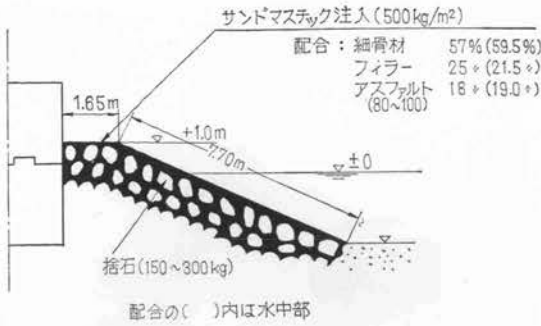


図-8 構造断面図

(3) 富山新港サンドマスチック工事(富山県)

(a) 工事概要

発注者: 運輸省

施工期間: 昭和41年6月~7月

工種および数量: サンドマスチック注入 1,300 t

(b) 施工概要

東防波堤外側基礎捨石部(延長 327.5m)に波浪による捨石の逸散防止のため約 1,300 tのサンドマスチック注入が行なわれた。施工は 10 t/hr プラントで混合作業が行なわれ、自走式クッカ(容量 3.5 t)でかくはん混練されながら現場に搬入し、マスチック合材をポケット(容量 1.5 t)に移し、トラッククレーンでつり上げ、所定の捨石上に注入する方法がとられた。水中部では潜水夫によりポケットの移動、開閉、注入の確認が行なわれた(写真-4、図-8 参照)。

(c) 機械関係

サンドマスチック工法に使用されるアスファルトクッカはマスチック合材を加熱かくはん混練する機械で、定置式と移動式の2種類があり、移動式のを区別すると自走式と被けん引式のものに分けられる。自走式には搭載型と積載型がある。

表-6 NK-18 MA 型アスファルトクッカ主要仕様

混合容量	1.8 m ³	燃料タンク容量	150 l
混合機形式	1軸6羽根回転式	エンジン	空冷ディーゼルエンジン 10 PS/2,000 rpm
かくはん回転数	45 rpm	全長	7,960 mm
加熱方式	かくはん間直接加熱式	全幅	2,400 mm
ブロワ	1.2 m ³ /min × 0.4 kg/cm ²	全高	2,900 mm
パナ	低圧空気噴霧式 10~15 l/hr	重量	9,190 kg
		トラック仕様	日野 TH-17 8,000 kg 使用

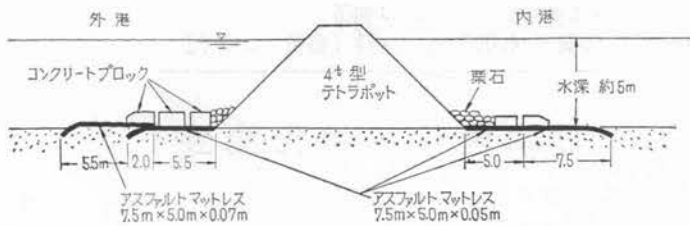


図-9 海岸潜堤浸食防止マットレス工



写真-5 新潟鉄工製 NK-18 型アスファルトクッカ

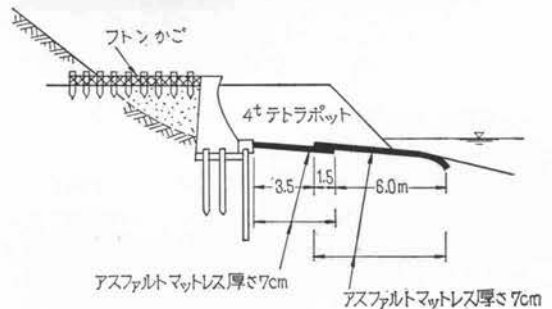


図-10 海岸浸食対策マットレス工

定置式、自走式とも国産化されており、新潟鉄工製 NK-18 型の 4,000 kg 積みの諸元は表-6 のとおりである(写真-5 参照)。

特殊アスファルトポケットは、おもに水中に流し込む場合に陸上または船上からクレーンあるいはデリックでつり下げられる。容量は1ポケット当り 500~300 kg であり、重量は自重を合わせて 1.5~2.0 t となる。ポケットの構造は高さ 1.5m の円錐形をした底開き式で、本体壁は2重になり、合材の保温の役をしている。水中における合材流し込みの開扉は潜水夫によって位置を決めて行なわれる。

陸上の傾斜面への流し込みの場合はクッカからシュートあるいはベルトコンベヤにより直接行なわれる。

(4) 新潟西海岸潜堤浸食防止アスファルトマット工事

(a) 工事概要

発注者: 新潟県

施工期間: 昭和40年7月~8月

工種および数量:

- アスファルトマット 7 cm 厚 4,012 m²
- アスファルトマット 5 cm 厚 11,600 m²

(b) 施工概要

本工事は新潟港の地盤対策事業の一つ



写真-6 アスファルトクッカによるマスチック合材の流し込み作業中

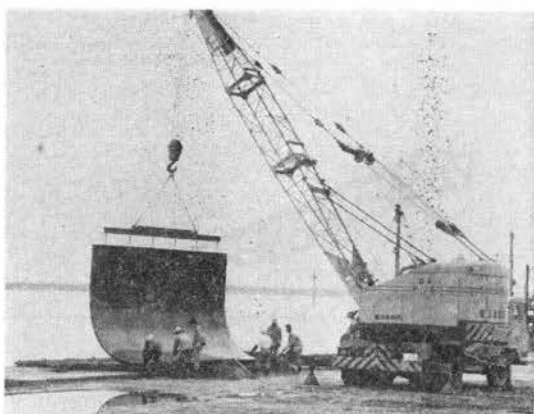


写真-7 アスファルトマットをクレーンにより仮設作業中

として施工されたもので、テトラポットのマウンド両側にアスファルトマットを敷設し、波浪または海流によって起る浸食に対し、マット縁端部のたわみ性を期待し、以後の浸食を防止するとともに、マウンドの倒壊、沈下を防ぐのが目的とされている(これまではそだ沈床などが使用されていた)。

コンクリート版の平たんなベースの上に組まれた型わく中に、つり上げ用ワイヤロープ、サイザル麻網などの補強材をセットし、アスファルトクッカによって調合された流動性のある合材をシュート、バケットで流し込み、ならして製品ができ上がる。冷却後、クレーンで脱型、仮置し、必要に応じて船、トラックで目的地に運搬し、敷設された(図-9、図-10 参照)。

(c) 機械関係

アスファルトマットは使用目的、敷設現場の状況により各種の形状重量のものが作られるが、まず平たんな打

設ヤードを準備し、打設前に所要寸法の型わくを組み、つり上げとマット相互の結束固定のために必要なワイヤロープを張る。このワイヤロープは高温加熱の合材に対して変化の少ない油なしの共芯のものが望ましい。マットをつり上げてもワイヤが脱けないように特殊金具がマット重量によって所要のピッチで固定されなければならない。このワイヤは打設終了まではすべて 300~500 kg ぐらいの荷重をかけて緊張しておかねばならない。またアスファルトマットの破損防止のため、サイザルロープ網か金網をワイヤロープに結合し、補強のためそう入準備をしておく必要がある。

以上はすべて人力により施工され、この準備が完了して初めてマスチックの合材をクッカから流し込み、打設し、温度降下を待って脱型してクレーンで移動される。この製造工程は以上のようにほとんど機械化施工が伴わない現状である(写真-6、写真-7 参照)。

図書案内

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・工事実績収録ダム143箇所

〔頒価〕 5,000円(ただし会員は4,000円)送料(書留)200円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内

電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

東富士テストコースのり面の アスファルト舗装施工

小浜幸之助* 千葉博敏**

1. はじめに

一般にテストコースと呼ばれる自動車性能試験場高速周回路は、過去に通産省一村山、トヨター豊田、日産一追浜、新三菱重工一岡崎、東洋工業一三次、富士重工一太田、ダイハツ一竜王、いすゞ一藤沢、自動車工業会一谷田部、鈴木自動車一竜洋などの施工例があるが、急横断こう配部 (Supper Elevation) を持たない鈴木自動車一竜洋を除いてはすべてコンクリート舗装によって施工されている。テストコースにアスファルト舗装が採用されなかった理由は、普通曲線部の横断面形が3次放物線で形成され、しかもその最急こう配が40°前後になるため、常識的に考えられる平坦性が出せるような施工法が開発されていなかったためであると考えられる。

わが国において、アスファルト混合物によって急こう配のり面を施工した例は、水利構造物や競輪場において多くみられるが、自動車を走行させる目的で急こう配のり面を施工した例は、ここで述べるトヨタ自動車工

業(株)東富士テストコースを除いては41年春に竣工した富士スピードウェイの第1コーナ(30°と10°の復合直線こう配)に見られるのみである。

一方、アメリカにおいてはFord-Arizona, GM-Michigan, Deatona Beach Raceway, Meadawdale International Racewayなどが、アスファルト舗装で施工されているが横断こう配はいずれも30°前後である。

ここに述べる東富士テストコースの曲線部は最急横断こう配42°22'全断面3次放物線であり、アスファルト舗装の施工例としては前例をみないのもであった。

舗装工事は昭和41年2月に着工され、昭和41年10月にその完成をみたのでここにその工事状況を報告し、読者諸氏のご参考に供し、同時に諸賢のご批判を仰ぐ次第である。

2. 東富士テストコースの概略仕様

東富士テストコースの平面および高速周回路曲線部横断面の概略仕様は図-1、図-2のとおりである。このうち急横断こう配の施工の対象となったのは、高速周回路の南北曲線部(延長約2,620m)と、高速周回路から水平直線路に入るための進入となっている南北アプローチ(延長約1,000m)である。高速周回路の南北曲線部は、図-2に示すように全断面3次放物線となっている。

なお、高速周回路曲線部の舗装構造は図-3に示すとおりである。直線部はこの断面より下層ソイルセメント15cmを取り除いた断面となっている。

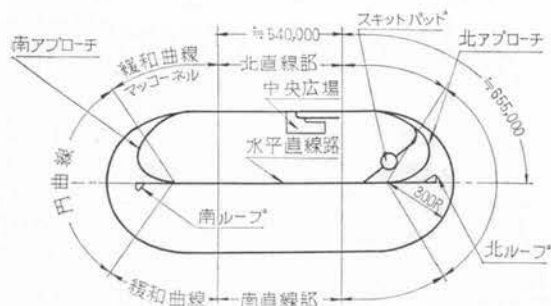


図-1 平面線形図

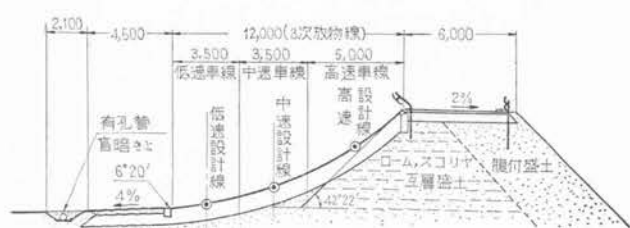


図-2 高速周回路曲線部標準横断面

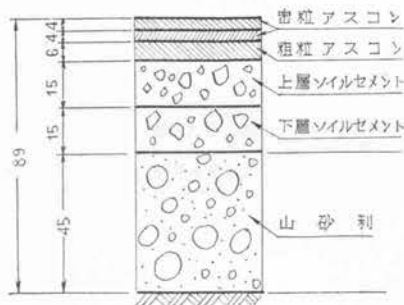


図-3 高速周回路曲線部舗装構造図

* トヨタ自動車工業(株)施設部管轄課土木係長

** 日本舗道(株)技術部技術第2課技術主任

3. 試験舗装

舗装工事着工前に、アスファルト舗装による施工の可能性を確認するために昭和40年5月から昭和41年3月までの間に前後3回の試験舗装が行なわれたのでここで簡単に紹介する。

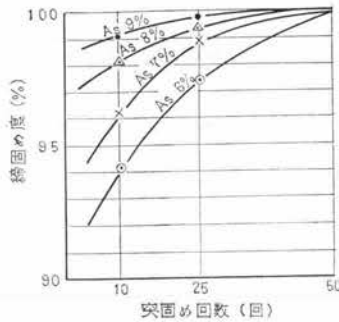
試験舗装の目的は大きく分けて、

- ① 機械の性能調査
- ② オペレータの訓練

③ 施工法の検討 の三つが考えられた。①については、曲面敷きならし用に新たに設計試作されたアスファルトフィニッシャのスクリードが期待どおりに合材を敷きならせるかどうか。また急斜面でけん引車両によってけん引されながらのフィニッシャの走行状況、フィニッシャ車体の傾斜によるエンジンの性能、スクリードの締固め性能などが調査され、②については、けん引車と被けん引車との連係動作を身につけることと、急斜面に対する恐怖感をなくすことがおもなねらいであり、③については、合材の供給方法、合材の転圧方法、フィニッシャやローラのけん引方法などが調査された。そしてこれらの試験は平面のテストトラック、延長30mのフルサイズ円曲線部横断面のテストバンクおよび実際の既設テストコースのオーバーレイ工事などによって、前後4回にわたってくり返された結果、機械の改良、オペレータの熟練により、ようやく周回路曲線部のアスファルト舗装の可能性のめどがつき、昭和41年7月からその実施施工に入ったわけである。

4. 高速周回路曲線部アスファルト舗装の施工

高速周回路曲線部のアスファルト舗装は、施工時期としては最も条件のよい7月初旬から10月初旬までの4ヵ月間に行なわれた。当工事の焦点は、なんといいても



注(1) 締固め度は突固め50回を100%とする
注(2) 合材はトベカ

図-4 アスファルト量と締固めやすさの関係

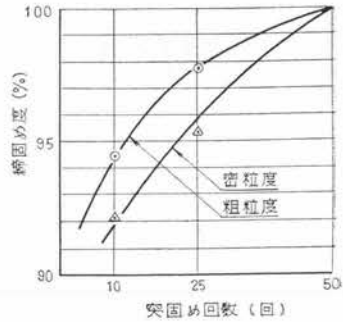


図-5 骨材粒度と締固めやすさの関係

高速周回路曲線部のアスファルト舗装にかかっており、しかもアスファルト舗装で成功するか否かは、高速周回路曲線部の施工技术に新しい方向づけをすることにもなるので、万全の準備と周到な計画に基づいてアスファルト舗装の施工が進められた。以下にその概要を述べる。

(1) 曲線部こう配部に使用したアスファルト混合物

曲線部のアスファルト舗装において問題となることは急こう配であるために、①敷きならしが困難なこと、②敷きならした合材の締固めが困難なことである。このために、アスファルト混合物の配合設計の際に考慮しなければならないこととしては、次の三つがあげられよう。

- ① 取扱いに際して材料の分離を起しがたいこと。
- ② 低い締固めエネルギーでも高い締固め度が得られること。試みに、締固め度は図-4、図-5に示すようにアスファルト量、骨材粒度によって著しく変わる。また転圧が遅れることも考えられるので、高い締固め密度を得るための温度範囲が広いことも必要であろう。
- ③ 高い安定度が得られやすく、ダレないこと。

以上の点を考慮して、高速周回路曲線部のブラックベース用粗粒度アスコン3種類、バインダコースおよびトップコース用密粒度アスコン8種類の合材について各種の試験を行ない、その中から最も望ましいと思われる合材を粗粒アスコン、密粒アスコンについて各1種類ずつ採用することにした。

(2) 舗設作業

高速周回路曲線部のアスファルト舗装に使用した諸機械を表-1に示す。3次放物線によって形成される曲面をいかに出すかということである。周回路曲線部の平面形や横断こう配についていくら精度の高い膨大な計算をしても、それがそのまま

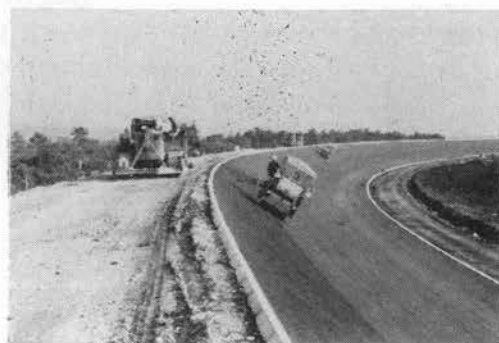
表-1 曲線部のアスファルト舗装用機械一覧表

機 械 名	形 式	使 用 目 的	備 考
アスファルトスタッカ	新規製作	合材供給	クレーン装置バルコン2本、追加
アスファルトフィニッシャ	BG SA-40型	合材敷きならし	エンジン運転席15°傾斜、スクリードホッパその他
マカダムローラ	渡辺 WNP-9	1,2 車線目上上げ転圧	前輪タイヤ2本、後輪、垂直軸可変
タンデムローラ (1)	WTS-42	1,2,3,4 車線目初期転圧	後輪タイヤ3本、前輪二つに分離垂直軸可変
(2)		3, 4 車線目仕上げ転圧	同 上
ブルドーザ (1)	小松 D-80改造	AF けん引	走行速度変更けん引ワイヤ用ウインチモータ、発電機搭載
(2)		マカダム、タンデムけん引	けん引ワイヤ用ウインチモータ、発電機搭載
(3)		タンデムけん引	同 上
発 電 機 (1)	60 kVA	ブル①搭載、ウインチモータ	AF スクリード振動モータ駆動用
(2)	30 "	ブル② "	
(3)	20 "	ブル③ "	

地上に移されなければなんにもならないのである。平面形については、測量精度の問題を解決すればほとんど問題はないが、横断面形については、今まで何度も述べているように極めてやっかいである。この問題を解決するために、スクリッドを凹型に自由に調整できるように改造した。凹型の調整量は施工車線および緩和曲線測定によって異なるが、これらは前もって計算され、それに基づいて現場に正確に落され、要求される横断面形を再現することができたのである。

次に問題になるのは、斜面にあるフィニッシャとローラをいかに支持するかであるが、われわれの場合は、ブルドーザに必要な改造を加えてその目的を果たした。

舗装作業はけん引装置の関係上、常に反時計回りで行った。施工車線は水平投影幅員 12m 4車線であるが、断面長（横断面に沿った長さ）は約 13.5m であるため、高速車線側から 3m ずつ分割して低速車線側に三ヶ月型のハンドレーキ部分を取り、低速車線から高速車線に向かって順次舗装を進めた。写真—1、写真—2は周回路曲線部の施工状況を示したものである。アスファルト合材の供給は、ベルトコンベヤを使用して連続的にフィニッシャに供給できるように、特別に設計製作された装置（アスファルトスタッカ）によって行なわれた。この方法で最も懸念されたのは、合材の温度低下と分離であった。着工前の試験で温度低下については無視できる程度のものであったが、合材の分離については特別に試験が行なわれず、未確認事項となっていたので、現場で粗粒度アスコンを対象として検討を加えてみた。表—2は分離を起しやすいと考えられる第3、第4車線目について、フィニッシャ敷きならし後、直ちに舗装の両端および中央の3点から5m間隔で試料を採取してふるい分け試験を行ない、その中から10mm、2.5mm、200#ふるいを通過する量について統計処理した結果を示したものである。これによると、いずれもアスファルト舗装要綱の規格範囲内にあり、合材は分離していないと推定される。なおこの場合、粗粒度アスコンを対象としたが、粗粒度アスコンで合格であれば、密粒度では当然合格するものと思われる。



写真—1 周回路曲線部 4車線目の転圧状況

表—2 急こう配部におけるアスファルト合材の粒度分析

項 目	車線区分	標準偏差 σ	変 動 範 囲		
			3 σ	一般の規格	
ふるい目	10 mm	3車線目	2.45%	$\pm 7.35\%$	$\pm 12.5\%$
		4 "	2.10%	$\pm 6.30\%$	
	2.5 mm	3 "	1.55%	$\pm 4.65\%$	$\pm 7.5\%$
		4 "	1.10%	$\pm 3.30\%$	
	0.074 mm	3 "	0.53%	$\pm 1.59\%$	$\pm 3.0\%$
		4 "	0.78%	$\pm 2.34\%$	
アスファルト量	3 "	0.16%	$\pm 0.48\%$	$\pm 0.5\%$	
	4 "	0.15%	$\pm 0.45\%$		

(注) 一般の規格とは、アスファルト舗装要綱 (P-89) を指す。

(3) 締固め度

アスファルト舗装の合材の締固め度は、舗装体の安定度、透水性、剝離などに大きな影響を及ぼすので、アスファルト舗装の品質管理上見のがすことのできな重要な試験の一つである。そのため、曲線部急こう配部においてどの程度の締固め度が得られるかは関心のまどであった。

図—6は各車線ごとに粗粒度アスコン、密粒度アスコンについて締固め度の測定結果をまとめたものである。図—6によると、最上車線においても94%以上の締固め度が得られており、こう配が緩くなるにつれてさらに締固め度は上がるようである。

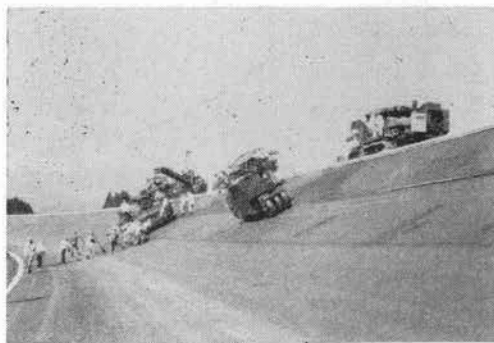
図—7は曲線部アスファルト舗装の締固め度、横断こう配の関係を密粒度アスコンについて、その実績に基づいて調べたものである。いずれにしても、このように締固め度が予想以上に出たことの原因を考えてみると、

- ① 適正な転圧温度が保たれていたこと
- ② ローラの線圧が適当であったこと（最上車線は5tタンデムローラを使用、その他の部分は10tマカダムと5tタンデムを使用）

があげられる。

(4) 仕上り精度

図—8は、層を積み重ねることによって不陸がどのように修正されてゆくかを直線部と曲線部について実績データを基にしてまとめたものである。横軸は工種で、おのおのS.S.（上層ソイルセメント15cm）、B.B.（プラ



写真—2 周回路曲線部の3車線目の舗設状況

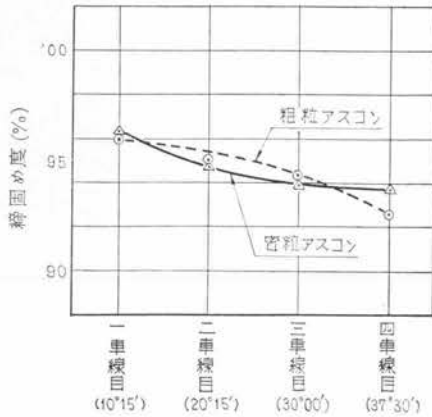


図-6 施工車線と締固め度の関係

ックベース粗粒アスコン 6 cm), B.C. (バインダコース密粒アスコン 4 cm), T.C. (表層密粒アスコン 4 cm) であり、縦軸は各工種の計画高に対する仕上り高さの差の標準偏差をプロットしたものである。図-8 から、ほぼ次のことが言える。

- ① 直線部と曲線部とでは各工種ともはっきりした差が認められ、曲線部は直線部に比較して計画高に対する仕上り高さの差の標準偏差は 0.2~0.4 cm 大きく、したがって、直線部と曲線部の仕上り精度の基準は分けて考える必要があると思われる。
- ② 曲線部においては、ソイルセメントの上にブラックベースを重ねることによって不陸は大幅に減衰し、その減衰率は直線部のほぼ 2 倍である。すなわち曲線部においては、直線部との標準偏差の 1/2 まではブラックベースで整正できるが、残りの 1/2 は曲線部と直線部の標準偏差となって最後まで残るようである。
- ③ 上層路盤上での標準偏差が 1.0 cm 前後であれば、標準偏差の減衰率は 3 層までは顕著であるが、それ以上になるとほとんど減衰しない。したがって当工事において、アスファルト舗装を 3 層としたのは賢明であったと思われる。

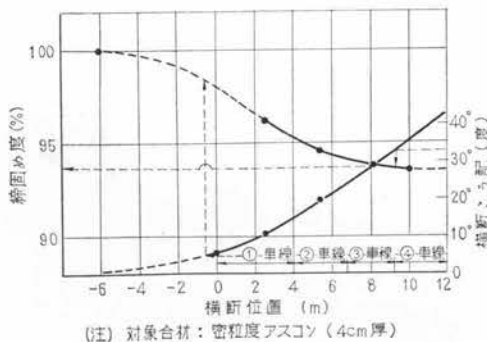


図-7 曲線部のアスファルト舗装の締固め度・横断こう配の関係

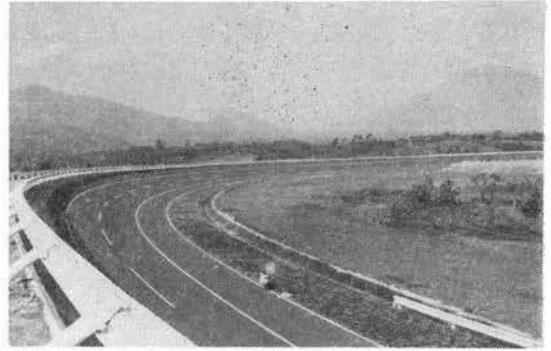


写真-3 完成した高速周回路曲線部の一部

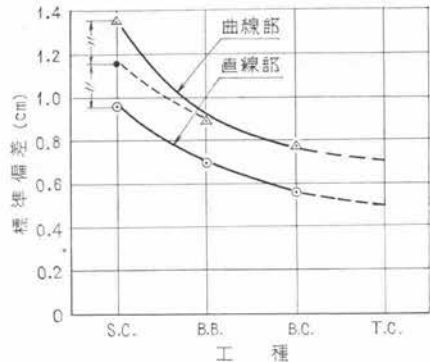


図-8 各工種の計画高に対する仕上り高さの差の標準偏差

5. おわりに

以上、東富士テストコース曲線部のり面の施工に関してアスファルト舗装を中心にして簡単に述べてきたが、紙面の都合で十分に意をつくせなかったところが多々あると同時に、データも十分でなく、そのうえ、筆者の独断によってあやまって解釈しているところもあるかも知れない。この点、読者諸氏のご批判を仰ぐと同時に、今後機会があればどしどし修正して行きたいと思っている。いずれにしても 3 次放物線によって構成され、しかも最大 $41^{\circ}22'$ という急こう配にアスファルト舗装で挑戦することは、史上初めての試みでもあり、その成果が各方面から注目されていたが、予期以上の成果が得られたものと思われる。だが、これで施工法が確立されたわけではない。特に急こう配におけるソイルセメントの転圧方法は今後に残され、大きな問題であり、この方面でのさらに新しい施工技術開発が望まれるところである。

最後に、内容発表についてご了承をいただいたトヨタ自動車工業 (株) の関係者の諸氏に深甚なる謝意を表する次第である。

土工板の掘削抵抗に関する実験的研究

藤本 義二* 根本 忠**

1. ま え が き

ブルドーザやスクレーパなどの土工機械のカッティングエッジに働く土の切削抵抗については、すでにいくつかの理論的解答や実験結果が発表されている。これらのうち最も有名なものは Ohde の対数渦線による解法で、図-1 に示すような曲面と平面からなるすべり破壊面を使用するものである。対数渦線の極はランキンの変動土圧帯 ODE とラジアルシャー帯 OAD との境界線 OD 上にあるものと仮定される。最も簡単な場合で、この極の位置を O 点においたときの切削抵抗の水平ならびに垂直分力 P_h および P_v は次のようになる。

$$\begin{aligned}
 P_h &= \left\{ \frac{1}{2} \gamma \cdot Z^2 \cdot K_{pr} + C \cdot Z \cdot K_{pc} \frac{\cos(\delta - \alpha)}{\cos \delta} \right. \\
 &\quad \left. + C' \cdot Z \cdot \tan \alpha \right\} \dots\dots \\
 P_v &= \left\{ \frac{1}{2} \gamma \cdot Z^2 \cdot K_{pr} + C \cdot Z \cdot K_{pc} \frac{\sin(\delta - \alpha)}{\cos \delta} \right. \\
 &\quad \left. - C' \cdot Z \right\} \dots\dots(1)
 \end{aligned}$$

- ただし、 γ : 土の単位体積重量
- Z : 切削深さ
- C : 土の粘着力
- C' : 土と金属との粘着力
- α : 切刃のすくい角

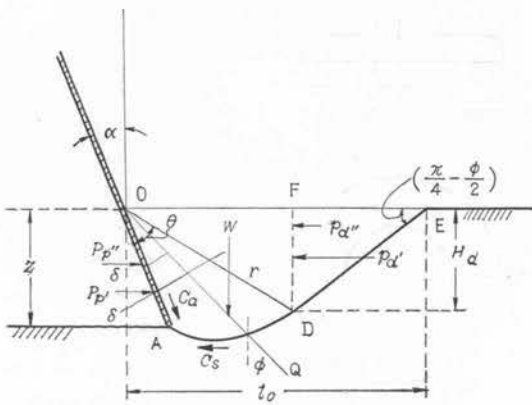


図-1

δ : 土と金属との摩擦角
 K_{pc} , K_{pr} : 切削土圧係数で土の内部摩擦角 ϕ , すくい角 α , および切削深さ Z の関数
 最も簡単な場合でもこのとおりであって、これらの方法によりカッティングエッジに働く力を解析的に求めることはたいへん複雑で、電子計算機の助けを借りる必要がある。

M.S. Osman はこれらの理論を確かめるため、幅の広いブレードについて切削角と土の種類をかえた室内試験を行なっている。彼はその実験を3種類の土、すなわち純粋な摩擦型(乾燥砂)、粘性型(粘土)および C-phi 型の土質について実施した。彼はまた硬質クローム仕上げの滑らかなブレードと、砂を植えた粗い面のブレードについても実験を行ない、さらにそれぞれについて平面と曲面の場合に対してもテストを行なっている。Osman はこれら一連の実験の結果から、クーロンの楔理論は滑らかな表面を持つブレードが小さな切削角で粘着性のない土に対する場合にのみ成立するのに対して、Ohde の対数渦線による解法は広い範囲の切削角や土質に対してかなり正確な答を与えるものであると結論している。

このようにブレードによる土の切削抵抗については、一応の理論的解法は与えられているのであるが、なにぶん非常に複雑であり、またこれらの式に使用されている C , C' , ϕ , δ などの値の測定についても問題が多く、まだ一般に実用されるには至っていない。

そこでわれわれはこの理論を踏まえた上で、簡単に現場で実測可能な土の被削性を代表する特性値を導入することを考え、昭和 40 年度建設技術研究補助金によりその測定装置を試作するとともに、実用性確認の目的でブルドーザ土工板による模型実験を行なったので、以下にその概略を報告する。

2. 土の比切削抵抗 e

土工装置による土の被削性を代表する特性値を考える場合、できるだけ実際の作業状態



図-2

* 建設機械化研究所 研究部次長 ** 同所 主任研究員

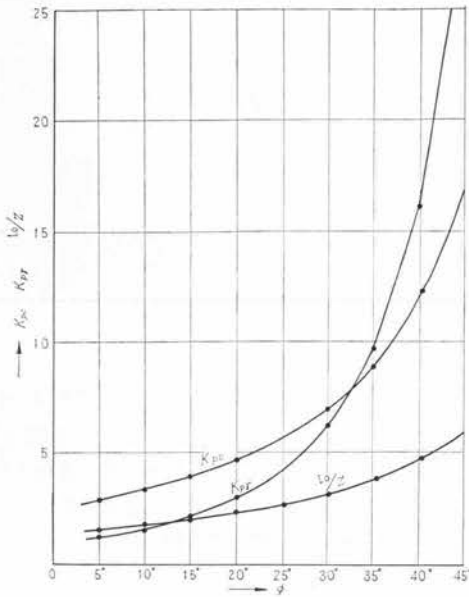


図-3 土の切削抵抗測定装置に対する K_{pr} , K_{pc} , l_0/Z

に近い形でテストを行ない、その測定結果からあるパラメータを導き出すことが望ましい。そこでわれわれは図-2に示すような垂直せん断刃を土中に一定深さまで押し込み、そのまま前進させたときの抵抗力の水平分力を測定することを考え、単位面積当りの抵抗値をその状態の土の比切削抵抗 ϵ (kg/cm²) と名付けて土の被削性を代表させることにした。これは前述した理論式において $\alpha = 0$ と置いた特殊な場合に相当するから、

$$\epsilon = P_h/Z = \frac{1}{2} \cdot r \cdot Z \cdot K_{pr} + C \cdot K_{pc} \dots\dots\dots (2)$$

ここに

$$K_{pr} = \frac{1}{4} (l_0/Z)^3 \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{N\phi}} + \frac{1}{2 \tan \phi} \left\{ \frac{1+1/N\phi}{4} - \frac{1}{(l_0/Z)^2} \right\} \right]$$

$$K_{pc} = (l_0/Z)^2 \cdot \left[\frac{1}{2\sqrt{N\phi}} + \frac{1}{\tan \phi} \left\{ \frac{1+1/N\phi}{4} - \frac{1}{(l_0/Z)^2} \right\} \right]$$

$$l_0/Z = 2 \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right) \cdot \exp \left\{ \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) \cdot \tan \phi \right\}$$

$$N\phi = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

このように、 ϵ は土の粘着力 C と内部摩擦角 ϕ のみの関数となっている。 ϕ の種々な値に対して K_{pr} , K_{pc} , l_0/Z を計算して図示すれば図-3のようになる。いま、 $Z=1$ cm, $r=1.2 \sim 2.0$ g/cm³, $C=0.5 \sim 3.5$ kg/cm² とした場合の ϵ の値を計算してみると、(2)式において第1項は第2項に比べて極めて小さく、これを無視して次のように近似することができる。

$$\epsilon \approx C \cdot K_{pc} \dots\dots\dots (3)$$

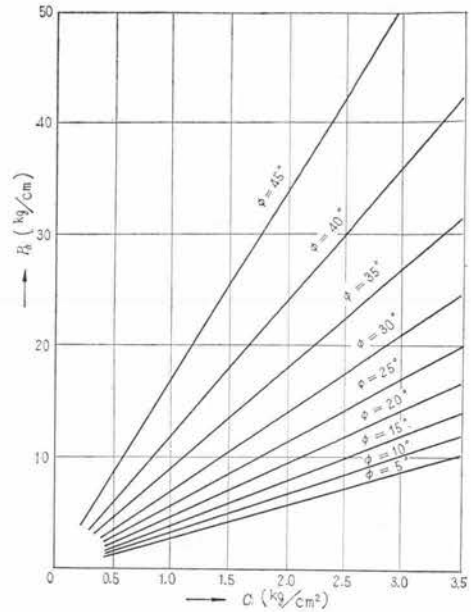


図-4 土の切削抵抗測定装置における単位幅当りの切削抵抗

(3) 式の近似式を用いて C の種々の値に対する ϵ を求め、 ϕ をパラメータとして図示したのが図-4である。

3. 比切削抵抗測定装置

実際の比切削抵抗測定装置は、測定の便宜上、図-5に示すようにリング状のせん断プレートにせん断用切刃を半径方向に3枚配置したもので、これを土中に1cmの深さに押し込み、その位置で土をリング状にせん断するときのトルクを計測することになっている。いま図のようにせん断刃を土中に1cmの深さに押し込み、軸を矢印の方向に回転させて土をせん断するに要する回転力を T (kg-cm) とすると、1枚の切刃の単位面積当りの水平抵抗力

は ϵ であるから、

$$T = 3 \int_{r_2}^{r_1} \epsilon \cdot r \cdot dr = \frac{3}{2} \epsilon (r_1^2 - r_2^2)$$

したがって、

$$\epsilon = 2/3 \cdot T / (r_1^2 - r_2^2) \dots\dots\dots (4)$$

すなわち、トルク T を計測することにより土の比切削抵抗 ϵ の値を求めることができる。具体的な測定装置は上記の原理に基づき次のような事項を考慮して製作された。それは、

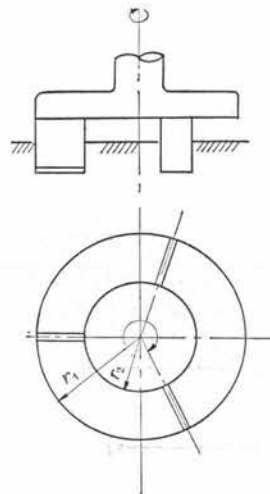


図-5

① 現場で使用する場合

できるだけ少人数で簡単に操作できること

- ② 現場内、または現場間の移動が容易であること
- ③ 電力などの動力を要しないこと
- ④ 測定値が直読できること

などである。まず①の条件を満たすためには、機械的に操作するものより、電気的もしくは油圧による操作方式が望ましい。しかし一方、③の動力を要しないという条件と矛盾するので、検討の結果、蓄圧器を使用した

手動油圧式によることにした。また移動を便利にする目的で装置一式を軽4輪トラックに搭載し、そのまま測定できるように考慮した。せん断トルクの計測にはいろいろな方法が考えられたが、そのうち比較的簡単に直読することもでき、またオシログラフを用いて記録させることもで

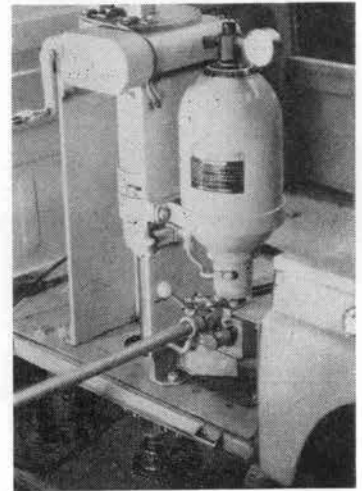


写真-3 油圧発生装置

きるストレインゲージタイプのトルクメータを採用することに決定した。写真-1~写真-4に測定装置の各部を示す。また写真-5に実際の測定時の土の破壊状況、図-6にオシログラフによるせん断トルク実測の一例を示した。

4. 土工板模型による掘削抵抗の実測

以上のようにして試作された土の比切前抵抗測定機の性能を調べるため、当研究所第2試験室内のピットにお

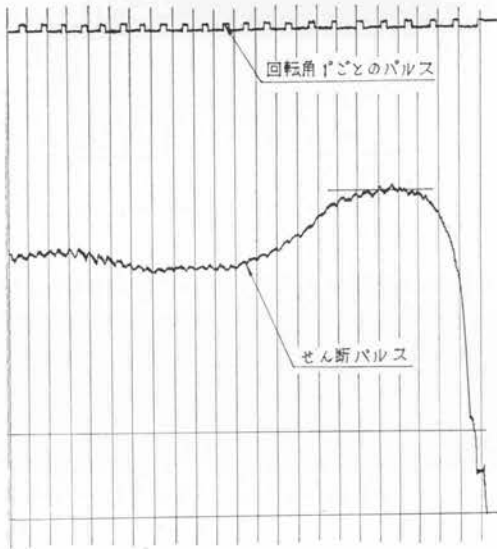


図-6 せん断トルク実測例

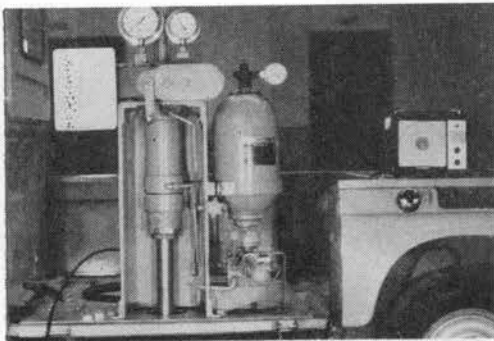


写真-1 土の比切前抵抗測定装置

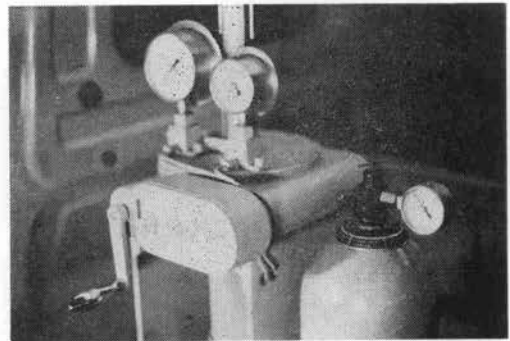


写真-4 ロッド回転用ハンドルと減速装置

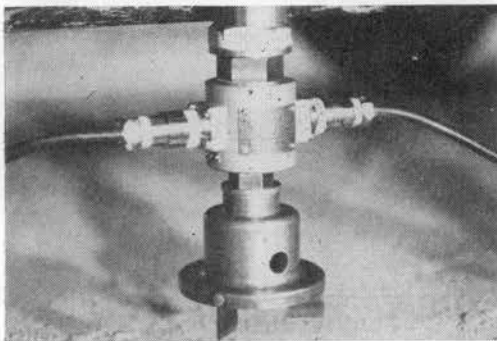


写真-2 せん断リングプレートとトルクメータ



写真-5 切前抵抗測定跡

いて種々の状態の土に対して、その ϵ の測定と土工板模型による掘削試験を行なった。もちろん、フルスケールの機械について実際の作業時の掘削抵抗を測定して得たデータを積み重ねることにより、はじめて本測定機を実用に供することが可能になるのであるが、現場試験では土質条件を適当に選ぶことがむずかしいこと、またこれらの条件を均一に保つことが至難であることなどの理由で、やむを得ず室内模型実験を行なったのである。

(1) 相似条件

次元解析の結果によれば、模型土工板による掘削と実車におけるそれとを相似にするためには、相互の作業条件間に次の関係が成立しなければならない。

$$\left. \begin{aligned} \phi_m = \phi_p, \alpha_m = \alpha_p, \delta_m = \delta_p, Z_m = \frac{1}{\lambda} \cdot Z_p, \\ C_m \cdot r_p = \frac{1}{\lambda} C_p \cdot r_m, C_m \cdot C_p' = C_m' \cdot C_p \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

ここに λ は縮尺比、添字 m, p はそれぞれ模型ならびに実車における諸数値を示す。切削速度 v の影響については一応無視できるとされているが、理論的には模型実験における切削速度は実車の場合の $1/\sqrt{\lambda}$ にするのが正しい。さて、(5)式のようにセットされた場合、実車ならびに模型における掘削抵抗の水平分力を F_p および F_m とすれば

$$F_p/F_m = \lambda^3 \cdot (r_p/r_m) \dots \dots \dots (6)$$

したがって、 F_m を実測することにより F_p を推定することができる。

(2) 模型実験装置

写真-6に模型実験装置を示す。土工板には10t級国産ブルドーザの模型を選び、縮尺比 $\lambda=7$ とした。掘削抵抗の測定には土工板直後の支持わくにストレインゲ

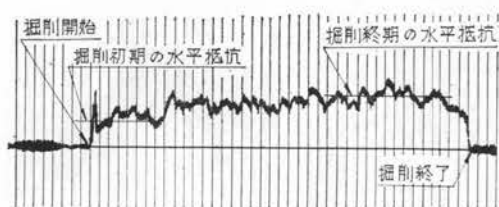


図-7 掘削水平抵抗の実測例

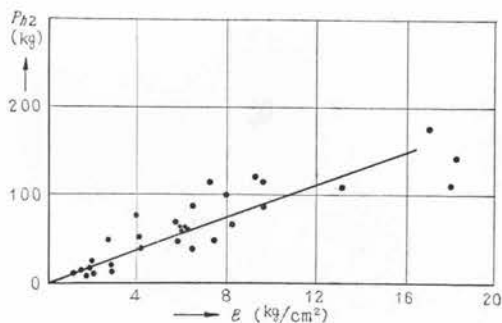


図-8 掘削初期の水平抵抗 ($Z=8$ mm)

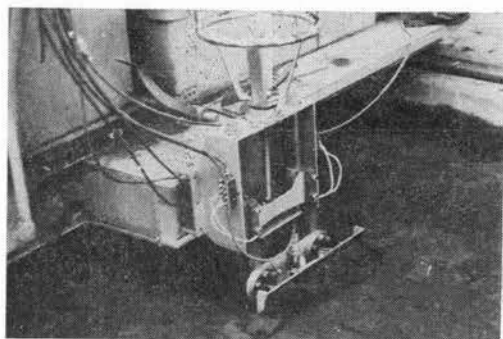


写真-6 模型実験装置

表-1 試験用土の条件

土の種類	含水比 (%)			乾燥密度 (g/cm ³)			
	w ₁	w ₂	w ₃	r ₀	r ₁	r ₂	r ₃
砂質ローム(A)	17.0	20.0	23.0	1.2~1.3	1.3~1.4	1.4~1.5	1.5~1.6
"(B)	20.0	24.0	28.0	"	"	"	"

ジをはり、電磁オシログラフを用いて記録させた。実験装置は台車に取り付けられ、台車はディーゼル機関を原動機とする油圧モータにより駆動され、水平に設置されたレール上を走行する。

(3) 試験用土と実験条件

試験用の土質は、砂質ロームのうち比較的砂に近いものAと、ロームに近いものBの2種類とし、それぞれについて含水比、密度を変えて実験を行なった。試験用土の条件を表-1に示す。土質以外の実験条件は次のとおりである。

掘削深さ：8 mm, 14 mm, 20 mm

掘削速度：9~10 m/min

(4) 実験結果

試験用土の乾燥密度を予定の値に近づけるため、所定の含水比に調節された土を約50 cmの厚さにまき出し、線圧2.6 kg/cmの初転圧ローラで6回締固めてこの状態を P_0 とした。次に2.4 tの振動ローラを用い、無振動で2回および8回締めた状態をそれぞれ P_2 および P_8 、また無振動で10回、振動を加えて2回転圧したものを P_{12} としている。それぞれ表-1の密度 r_0, r_1, r_2, r_3 に相当するものであるが、実測値は若干異なっている。

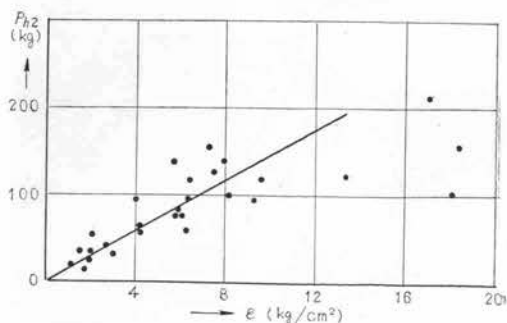


図-9 掘削初期の水平抵抗 ($Z=14$ mm)

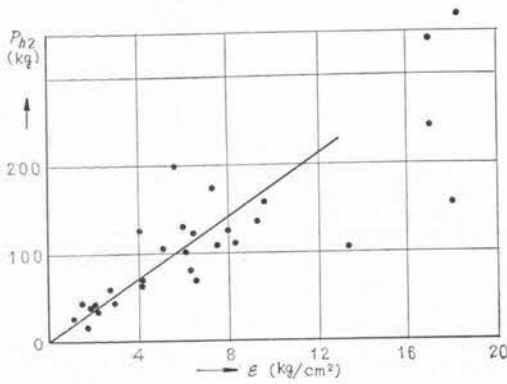


図-10 掘削初期の水平抵抗 ($Z=20$ mm)

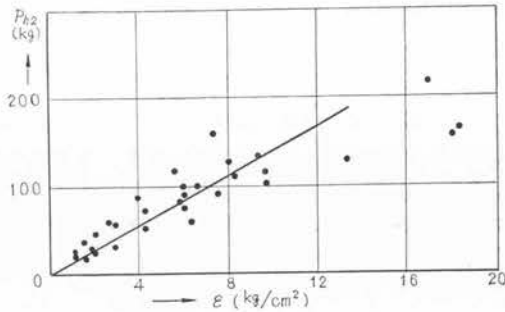


図-11 掘削終期の水平抵抗 ($Z=8$ mm)

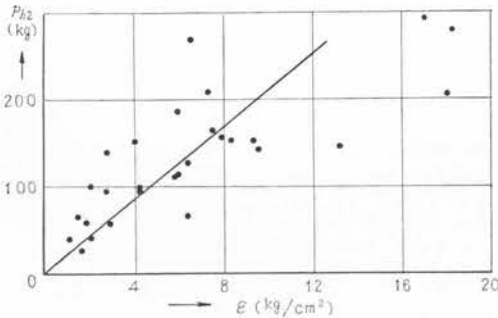


図-12 掘削終期の水平抵抗 ($Z=14$ mm)

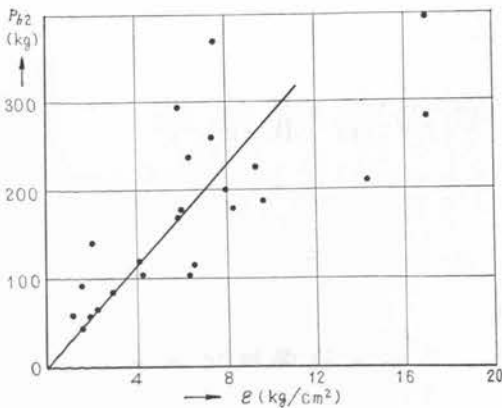


図-13 掘削終期の水平抵抗 ($Z=20$ mm)

このようにして準備された土に対して、比切削抵抗測定機によるせん断トルクを測定し、同時に3種類の掘削深さに対して模型土工板による掘削試験を行なった。また同じ状態の土に対してリングせん断テストを行ない、その粘着力 C および内部摩擦角 ϕ の値を推定した。図-7にオシログラフによる掘削水平分力の測定例を示す。掘削深さは常に一定であるが、土工板にかかる掘削抵抗は図のように土工板の前進とともに増加している。これは土工板前面にたい積する被削土の影響を示すもので、一般には土工板がある程度前進して、被削土のたい積量が限度に達した状態で一定値に落ち着くものである。しかし、これは土質条件ならびに排土板の形状などにより必ずしもそうならない場合がある。

図-8~図-13に模型土工板にかかる掘削抵抗の水平分力の値と、その土の比切削抵抗 ϵ の大きさとの関連を掘削深さ別に示した。図-8、図-9、図-10は土工板が Z なる深さの土を切削するときの抵抗の意味で、土工板前面に被削土がたい積していない「掘削初期」の値 P_{h1} を、また図-11、図-12、図-13は掘削作業がある程度進行して土工板前面にほぼ一杯の被削土がたい積した「掘削終期」の抵抗値 P_{h2} を示してある。これらの結果をみると、各測定値ともかなりのバラツキを示している

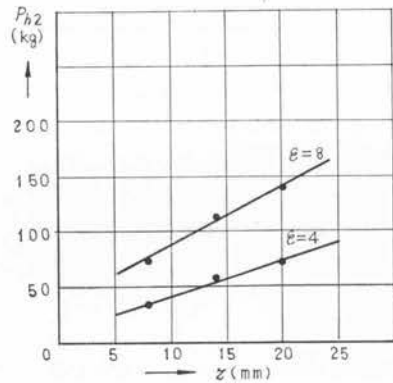


図-14 掘削深さと P_{h1} との関係

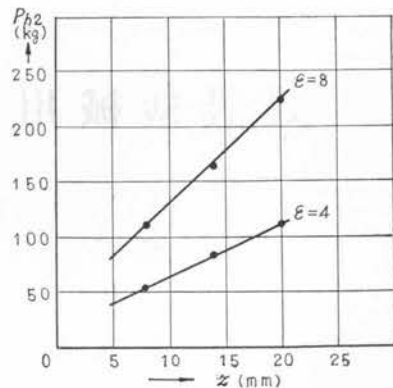


図-15 掘削深さと P_{h2} との関係

が、掘削初期については、 ϵ のある範囲内で ϵ と土工板抵抗との間に一応直線的関係が存在することが認められる。また、掘削終期の抵抗についても、掘削深さ $Z=8$ mm, および 14 mm の場合には両者の間にある程度直線関係を認めることができるが、 $Z=20$ mm の場合は相関性はかなり薄くなっている。

図-14, 図-15 は、直線関係が成立する範囲内の ϵ の値に対して、掘削深さと掘削抵抗の関係を図示したもので、この範囲ではやはり直線関係が成り立つ。これは(1)式において Z^2 の項を無視できることを意味しているが、 Z の値が大きくなればこのような関係の成立しないのは当然である。

5. ま と め

今回の実験は土質条件の数も少なく、テストそのものの回数も必ずしも満足すべきものではないので、にわか結論を出すことはなほ危険であるが、実測された C, ϕ の値を用いて(2)式および(4)式により計算されたせん断トルク T の計算値と実測値を比較した結果がかなりの一致を示していることから、このような測定装置とそれにより得られる土の比切削抵抗の値が、建設機械の土工装置にかかる掘削抵抗の大きさの推定にある程度役に立つものであるということが出来る。

もちろん模型実験の結果のみから実車の場合を推定するには、前述したとおり、両者の間に次元解析の結果による厳密な相似条件が成立していることが要求されるが、実際問題としてこれはなかなかむずかしいことである。したがって、今後はできるかぎり理想に近い状況での模型実験を積み重ねるとともに、実車での掘削試験をも併せ実施して、これらの間の関連性の追求を行なってゆく必要があると思われる。

《備 考》

模型実験の結果から実車の土工板抵抗を推定するに

表-2

	模型実験	実車作業
土の内部摩擦角	ϕ	ϕ
土と金属との摩擦角	δ	δ
土の粘着力	C	$\lambda \cdot C$
土と金属との粘着力	C'	$\lambda \cdot C'$
土の比重量	γ	γ
掘削深さ	Z	$\lambda \cdot Z$

は、前述のとおり相似条件が両者の間に成立していなければならない。今回の実験の場合、作業速度の影響を無視すれば表-2の条件の満足される限り相似法則が成り立つ。ただし縮尺比を λ とする。

一方、土の比切削抵抗 ϵ は(3)式より土の C, ϕ のみの関数として与えられ、 ϕ が共通な場合は土の粘着力 C の比の形に簡略化される。したがって、表-2の相似条件が成立する模型実験における土の比切削抵抗の値が ϵ であれば、実車の場合のそれは $\lambda \cdot \epsilon$ でなければならない。逆に実車による作業に先立って、その土に対する比切削抵抗の値を測定してそれが $\lambda \cdot \epsilon$ であったとすると、比切削抵抗の値が ϵ であるような土質条件に対して行なわれた模型実験の掘削抵抗 P_h の値から、実車の場合の掘削抵抗の水平分力の大きさ F_h を、 $F_h = \lambda^2 \cdot P_h$ から推定できるはずである。

しかるに、図-7~図-12に示されるように模型土工板にかかる水平の掘削抵抗力は、ある範囲内では ϵ の値と直線関係にある。ということは、この関係を使えばいちいち相似条件を設定して実験を行なわなくても、現場の土の比切削抵抗の値が $\lambda \cdot \epsilon$ であれば、これらの図の ϵ に相当する P_{h1}, P_{h2} などの値から実車による掘削深さ $\lambda \cdot Z$ の場合の抵抗値を上式により推定できるわけである。本実験の場合、実際には図-7~図-12において横軸の ϵ を現場の土に対する比切削抵抗とし、縦軸を λ^2 倍、すなわち 49 倍してやれば、10 t 級のブルドーザによる作業の場合の土工板抵抗の推定値とすることができるわけである。

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

ヨーロッパとところどころ

加藤 三重次*

Ⅲ ドイツふたたび

ジュッセルドルフ

空港には米本君と三井 OSK の松尾氏とが出迎えてくれていた。到着したのが定時の 21 時だから、日の長いヨーロッパでもすでに日は落ちていた。前の予定では朝のうちに着くことになっていたのですが、ドイツの産業中心都市をゆっくり視察するはずだったが、夜では街を見ることもできない。

夕食のため日本館に行く。日本館の社長は岸信介氏と言うが、もちろん不在社長であり、実質的には柳橋の柳光亭のドイツ支店ということである。(株)小松製作所の山本房生君の話では、海外の日本食のうちで最も旨いのがこの日本館だということだった。例によってすき焼、天ぷらなどがあるが、混んでいるので寿司を食べることとした。なるほどうまい。板前の話だと、たねの魚類は北ヨーロッパから仕入れるとのこと、鮭のトロの部分とか、いか、たこの類はとれても捨てるそうで、それを買ってくるのであるから、たねはべらぼうに安いという話だ。

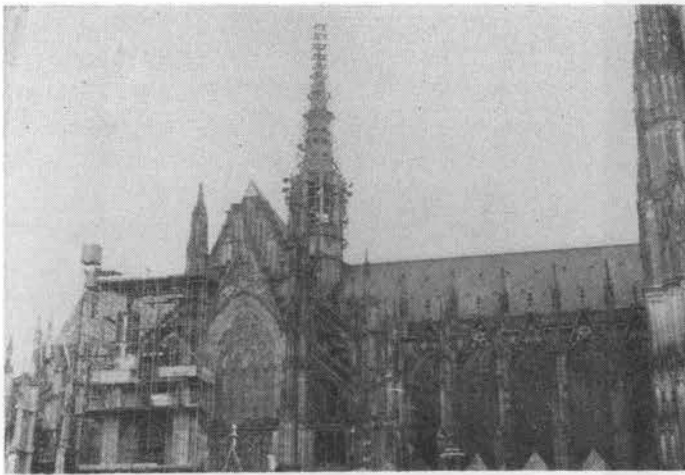


写真-1 ケルンのドーム

ここでいきなり声をかけられ、驚いて聞けば、昔、経済安定本部の生産局で鉄鋼資材の割当を担当していた某君である。さる鉄鋼メーカのドイツ出張所長とのこと。いつ、どこで知己と会うかわからないものだ。悪いことだけはできないものとの思いを新たにされた次第である。

この日はホテルがとれなかったので松尾氏の自宅に泊めてもらったが、厚遇に対し紙上で厚くお礼を申し上げておく。また米本君の親味のお世話に対しても、ただただ感謝あるのみである。

ケルン

一夜明くれば5月18日、この日はジュッセルドルフからケルンまで、米本君の運転でアウトバーンを走ることとなった。メルセデス・ベンツの 220 S、これが米本君の乗用車である。日本で買うと 300 万円ぐらいの車だが、ドイツでの買値は 130 万円とのこと。なお、220 の形式はもう作らず、230 に変わっているが、これだと 120 万円とのことである。

ドイツ各地で見られることだが、ベンツはタクシーに相当多く使われている。もちろんオペル、フォルクスワーゲンのセダンも使われているが、ベンツのタクシーもめずらしいことではない。日本の自動車はベンツ、オペルに比べ割高の感を深くする。勉強が足りないと思う。

さて米本君の運転でアウトバーンをケルンまで走ったわけだが、あいにくの雨で飛ばすわけには行かないが、それでも 100~110 km ぐらいのスピードである。道路は往復路は完全にセパレートしてあるが、途中交通事故のため右側車線が使用できず、左側 2 車線だけで交通をかりうじて維持していた所があった。7~8 km ぐらいの間、車がぎっしりとつまっており、やはり高速道路は片側 3 車線の必要性を痛感する。この道路は古いアウトバーンのため 4 車線しかない。新しいアウトバーンは 6 車線の所が多い。約 2 時間かかってケルンに到着した。

ケルンはライン地方における歴史、宗

* 本協会専務理事・建設機械化研究所所長

教、産業などの中心地である。特に大寺院のカテドラーレ、またはドームと呼ばれる壮大な大伽藍は世界最大のゴシック式建築物で、幅 61 m、奥行 144m、高さ 109 m の規模を持つ。見るからにものさびた年代を刻む感があり、立派である。由来、ヨーロッパの各都市はドームを中心として発達したもので、ドイツの各都市もそれぞれ壮麗なドームを持つが、その中でもケルンのドームは最高傑作と言われている。ケルンにいたのは汽車に乗るまでのわずか2時間ぐらいたが、このドームを見た印象は一生忘れ得ぬ思い出であろう。

ケルンからフランクフルトまでは急行列車を利用した。列車はライン川沿いに走るわけだが、車窓から見るラインは、雨のせいもあってしみじみした情緒が漂う。有名なローレライも対岸に見たが、雨中のこととてややおぼろ。ライン沿いの岩山の上には、いくつもいくつも古城が見えては消えて行く。数百mの幅を持つライン川には巨大な曳船が盛んに上下する。車窓より写真を撮るために窓際をゆずってくれたお婆さんの親切、早口で古城を説明し、ローレライのメルヘンを解説してくれるのだが、さっぱりわからない。しかしその熱心さには敬意を払う。

フランクフルト・アム・マイン

文豪ゲーテの生地として知られているフランクフルトは、西独の経済、金融および交通の中心地である。マイ



写真-2 蔦葛の生い茂ったゲーテハウスの庭
(フランクフルト)



写真-3 ゲーテの書斎(フランクフルト)

ン川に沿った古い歴史を持った町で、戦災を克服し、活気あふれた町としてその復興は目ざましいものがある。

8世紀の終わり頃、シャルマールニュ大帝の君臨するフランク王国の首都であり、16世紀頃からドイツ皇帝の戴冠式はここで行なわれていた。19世紀の中葉には連邦議会が開かれていた由緒ある町であった。第二次大戦中、1944年に大爆撃を受け、実に45%は壊滅し、特に中心部が大被害を被った。米軍の欧州最高司令部がここにおかれたこともある。商工業および金融の中心だが、工場地帯は北と南の郊外にあり、金属、機械、精密機械、電気器具、皮革、化学工業などが盛んである。

フランクフルトからハイデルベルヒまでは日帰りできるが、ミュンヘン行きの飛行機に間に合わせるにはちょっと無理なので、残念ながら割愛せざるを得なかった。“アルト・ハイデルベルヒ”の少女ケティと王子ハインリッヒの物語から消えず、その淡いロマンチズムは、いまなおほのぼのと心を暖めてくれるのである。

ハイデルベルヒを見ることはできなかったが、ゲーテハウスを訪れ、この世界の文豪の住居をつぶさに見ることができたのは、今回の旅行の中でも大きな収穫の一つであろう。

ゲーテは1749年ワイマール王国の帝室顧問官の息子として生まれ、その家がゲーテハウスとして保存されているのである。第二次世界大戦で戦災を被り、破壊されたが、それこそ一木一草、窓、かわら、れんが一つにいたるまで拾い集めて完全に復元したという。調度品、家具類はすべて疎開してあったため無事であった。

3階の机の前の椅子が机に対してひどく斜めになっていたので、私は何気なく真直ぐに直したところ、案内の老人が見物人をつれて上がって来て、首をかしげたと思うと、元のように斜めにした。どうもゲーテは机に向かう時は斜めにすわったものようだ。調度品の中には中国の陶磁器も多く、さすがに年代ものがたくさん見受けられた。ここでゲーテは“若きウェルテルの悩み”とか、“ファウスト”とか名作を書いたのかと思うと感慨無量なものがある。庭はあまり広くもないが、壁には蔦葛が這い、女性の立像が立ち、きれいな草花も多く、落着いた

感じの住居であった。

ミュンヘン

ミュンヘンは南ドイツのいわゆるバヴァリア高原の中央にあって、ベルリン、ハンブルグに次ぐドイツ3番目の大都会（人口110万）である。ドイツにおいても独特の風俗習慣を持ち、南にアルプスを望み、イザール川に沿う緑ゆたかな丘陵地帯にあり、芸術とビールで有名である。またミュンヘンはヒトラーがナチズムの第一声を挙げた（1923年）所としても知られているが、昨年の選挙においてはネオ・ナチズムの萌芽が見られ、国家社会主義の中心であり、右翼の傾向が強い封建的性格がある。

5月19日、16時45分にフランクフルトを立ち、約50分でミュンヘンに着く。空港にはマチカオさんが出迎えてくれた。21〜22才ぐらいに見える小柄な美人である。出発前に日本パイルハック(株)の白井君から連絡をとってもらい、ミュンヘンとローゼンハイムの案内兼通訳を依頼しておいたのである。



写真-4 マチカオさんと三谷君
(ミュンヘン)

ここでマチカオさんを紹介しておく。この美人、実はミュンヘン大学の大学院に在学中で、すでに結婚し、一児の母親でもある。もちろん恋愛結婚で、御夫君はボリビアからの化学専攻の留学生、ミュンヘン大学の大学院に在学中とのことで学生結婚である。マチカオさんは、また数年前、東京大学の文学部に1年ほど聴講生で来ていたこと

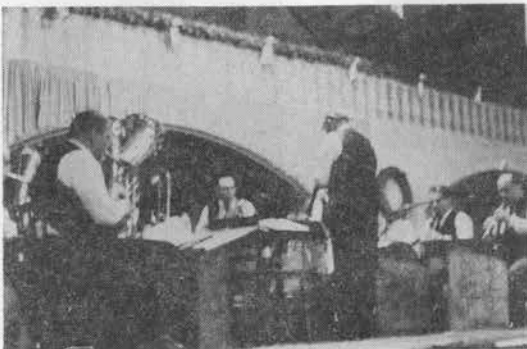


写真-5 ホーフブロイ・ハウスの楽士たち(ミュンヘン)



写真-6 ホーフブロイ・ハウス(ミュンヘン)

がある。英語、仏語、日本語、スペイン語、露語など7、8カ国語をマスターし、自由に話せるらしく、語学の天才である。ただし日本語は男の言葉で、これは東京にいた時、クラスの友人が男ばつかりであった影響らしい。現在は源氏物語を翻訳中とのことで、めずらしい才女である。

到着早々ミュンヘンの街見物、街は大戦中40%が戦禍を被ったが、ほとんど復興し、芸術味ゆたかな町並は重厚さがあふれ、石畳の道路も古い都の面影を残し、緑の多い落ち着いた素朴さがある。ビールの都でもあるためビヤホールが多く、10月には有名なビール祭が開かれるが、そのときははなやかなにぎわいだという。

マチカオさんの案内の最後はビヤホールであった。ホ



写真-7 ホーフブロイ・ハウス内の兵隊さんと
マチカオさん(ミュンヘン)

ーフプロイ・ハウスと言ひ、ヒトラーがナチズム決起の第一声をあげたのがこのピヤホールだったという。1階は大衆席であり、2階はやや高級だという。ホールの奥は一段高くなって数名の楽士が音楽をやっている。相当広いホールもほとんど一杯で、ビールを注文するとピヤ樽のような給仕女が大ジョッキ(2lぐらい)を運んでくる。ドイツ人はビールをお茶がわりに飲むと聞いてはいたが、この大ジョッキを何度もおかわりするのである。

楽士諸君もビールを飲み飲み演奏するのだが、一晩に12~13本

は飲むという。下戸の筆者はつい一杯を飲み切れなかった。マチカオ夫人でさえ2本は開けたし、三谷君も3杯は飲んだらう。もっとも日本のビールよりはアルコール分は少ないようだ。

隣のテーブルにすわっていた4人づれの若者が盛んにマチカオさんにウィンクし、とうとうわれわれのテーブルに移った。小柄だし、ほっそりとした美人なので人妻には見えない。若者たちは兵隊で、休暇で外出して来らしい。私服なのでちょっとわからないが、3人は学生中に徴兵されたという。いずれも満20才である。飲むほどに食うほどにホール中はムンムンとした人いきれで息苦しいばかり、演奏に応じて一大合唱となり、その合間にはビールをグイグイと飲み干してしまう。テレビの戦

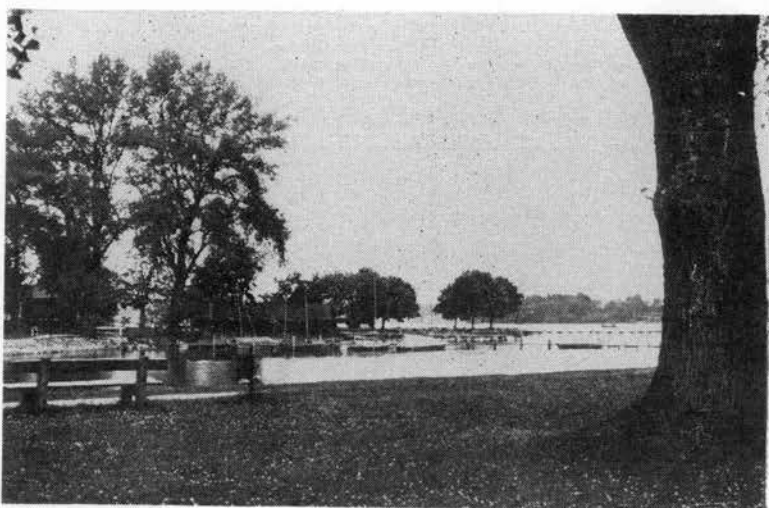


写真-8 キムゼー湖(ローゼンハイム)

争ものでは、ドイツ人はいつも悪役でニコリともしないが、実物は皆陽気だし、歌は好きだし、遊ぶことは大好きだ。ホーフプロイ・ハウスの一夜はほんとうに楽しかった。

ローゼンハイム

ミュンヘンから車でアウトバーンを約1時間走るとローゼンハイムである。小さな町だが、いかにもバヴァリア地方の特色を持つ丘陵地帯である。ここにバイルハックの除雪機械の製作工場がある。工場としては小規模だが、鉄道除雪、道路除雪の機械類では世界的に有名な会社である。われわれの行った時は数十トンの鉄道除雪機械を製作中だった。

ローゼンハイムからさらに国道

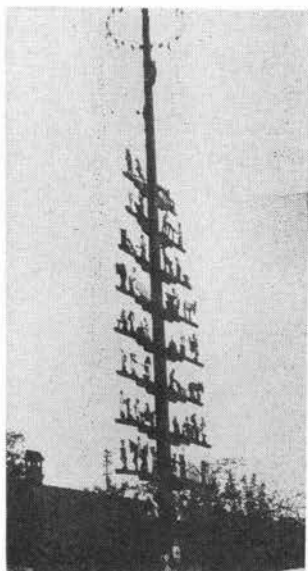


写真-9 五月の樹
(ローゼンハイム)



写真-10 白壁の絵
(ローゼンハイム)



写真-11 キリストのはりつけ像
(マチカオさんと筆者)



写真-12 バウリア美人
(ローゼンハイムのレストランにて)

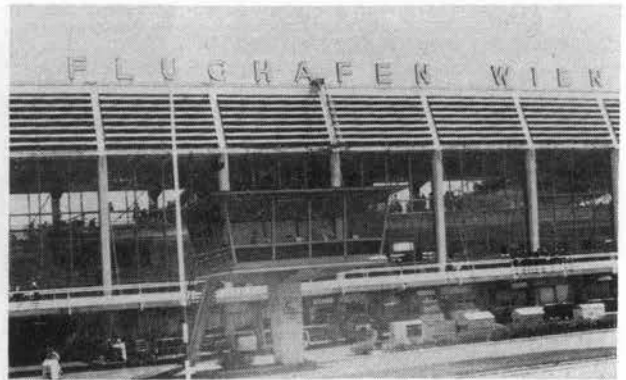


写真-13 ウィーン空港

を南下するとキムゼーというきれいな湖がある。丘陵の緑と湖上を走る帆船の白が湖水の水に映えて、清らかな風景を描く。折あしく曇天から小雨と天候には恵まれなかったが、丘陵のドライブは、南ドイツの田舎びた風情にはひとしを興を添えた。

春の訪れを祝う五月の樹のかざり物もめずらしかつたし、家々の白壁の絵も他の地方では見られない。道路や丘陵のそここにキリストのはりつけ像が日本の道祖神のようにたくさん目につく。食事に入ったレストランのメイドの顔も形も特色があり、田舎めいた愛らしさがある。道には村の人が昼から酒気をふんぷんと発し、緑がかった服に鳥の羽根をピンと張った帽子をかぶってのし歩いているのが面白い。

Ⅲ オーストリア

ウィーン

最初の予定は、ローゼンハイムからアウトバーンをオーストリアのザルツブルグまでドライブし、ザルツブルグからウィーンまで汽車で行くことにしていたが、それ

だとウィーンに着くのが夕方になってしまうことがわかったので予定を変更した。

5月21日、朝早くローゼンハイムからミュンヘンに引き帰り、飛行機でウィーンへ飛ぶ。空から見るウィーンは緑一色と言ってもよいほど森が多い。森林は全土の35%を占めている。ウィーン空港はまた新しく美しかった。

オーストリアは面積 83,835 km² というから北海道よりやや広く、人口は700万ちょっと、その中の160万強がウィーンに集中している。北はチェコスロバキア、南はイタリア、東にハンガリー、そして西はドイツ、スイスと接していて、ほぼヨーロッパの中央にある共和国である。住民の大部分はドイツ系であるが、古より芸術、美術の国であり、ラテン系の血が相当混じっている。

第二次大戦前、1938年、ヒトラー時代にドイツに併合されたが、ドイツ降服後、米英仏ソ4国に分割管理された。映画「第三の男」はその頃のウィーンを舞台にしたものだが、戦前にも「会議は踊る」など、ウィーンを舞台にしたものが多い。

ウィーンはオーストリア・アルプス東方の山麓に広がる森林地帯、いわゆる“ウィーンの森”の麓を占め、ドナウ川の右岸に発達した文化、商工業、政治、すべての中心都市である。

ドイツ系の人種が多いにもかかわらず、ウィーンは美術、音楽など芸術のヨーロッパの中心の一つであったためか、今日なお統一と調和のとれた典雅な趣きのただよう古都である。舗道も石畳は昔ながらのものだし、入り組んだ町並もどっしりした風格のある建物が多く、日本ならさしずめ京都、奈良という所か。

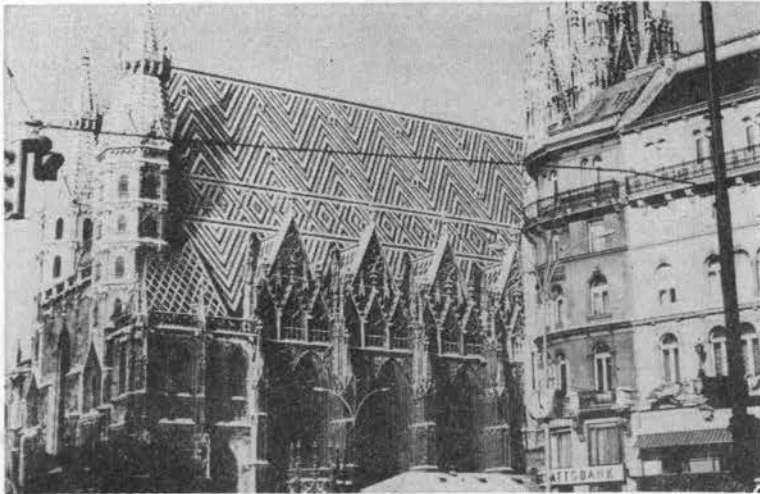


写真-14 ウィーンのドーム

宗教はほとんどがローマン・カトリックで、聖ステファン大寺院をはじめ寺院が多い。その壮麗さは目を奪うものがある。

音楽の都としてのウィーンは、ハイドン、モーツァルト、ベートーベン、シュベルト、ブラームス、シュトラウスなどの巨匠が皆ここで楽想を練ったと言われる。現在でも国立のオペラ劇場、フィルハーモニー・オーケストラなど、世界の名声をほしきままにしているが、ウィーン少年合唱団は日本にもたびたび来て、あの美しいボーイソプラノはわれわれにも深くなっている。

21日の午後は足にまかせて市内を見て回った。町の至る所、森の中にもそこここにかフェがあり、市民はコーヒーを飲みながら憩っているのが目につく。われわれも疲れると路傍のかフェに行ってコーヒーを飲んで旅愁を味わった。ホーフブルグ宮殿にも行き、古の王室の内部を見たり、ルーブル博物館に匹敵すると言われる美術館を見たり、半日はまたたく間

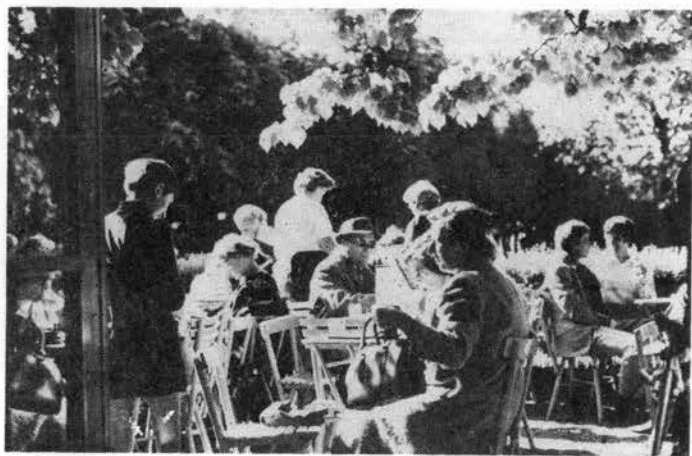


写真-15 ウィーンの森のかフェ

に過ぎ去って行った。美術館のあるのはマリア・テレサ広場だが、ここにはマリア・テレサの腰かけた記念像が今も目に浮ぶほど印象的で、そのまわりの美しい緑とよく調和がとれていた。

物価の安いことには驚く。スイスの時計などジュネーブよりも安いと言って三谷君は盛んに怒っていたが、彼の怒るのにはなれているから聞きずてにする。

* * *

《追記》

5月22日、ウィーンからパリに帰り、パリからニューヨークに渡り、ワシントン、ペオリア、ペントンハーバー、パファロー、ナイアガラ、シカゴ、ロサンゼルス、サンフランシスコ、ハワイを経て6月7日に日本に帰った。

(おわり)



写真-16 マリア・テレサ広場(ウィーン)



ニューヨークに想う

岡崎 敏 明*

ニューヨークはアメリカ経済の窓口であると同時に、世界の風俗と社会の縮図であり、世界の人種の吹きだまりのようなどころである。アメリカ人の中でこの街に好んで住む人はなく、日本から来訪される人々も、ニューヨークに親しまれる人はほとんどない。

世界のあらゆる世代の中で、いま恐らく最も幸福なのはアメリカのチーンエージャーであるようである。彼らは与えられた繁栄の中で許された自由を最大限度活用し、その偉大なエネルギーを注ぎ込んで個性と能力を発揮している。社会も学校も彼らに門戸を広く開放し、家庭も両親も当惑しつつも彼らを放認しているかのようにさえ見受けられる。

何かの宣伝で、ニューヨークは男性の数より女性のほうが20万人多いと書いた統計を見た記憶がある。アメリカは女性天国とかいわれているが、欧州移民によって開拓された昔は、女性が少なかったために男性から大切に扱われた習慣があったようである。しかし戦争を経過して、相対的に男性の数が減っている今の女性は、果たして男性から昔のように大切に扱われているだろうか。

アメリカ重工業の70パーセントは中西部に集中し、その労働人口は諸外国および他州から移住した家族に相当依存している。しかもそれらの地域は、冬の寒さは特に厳しく、生活条件は決して快適ではない。したがって、彼らの唯一の憩は家庭であり、家族の中で女性が大切にされていることは今も変わらないようである。

また何かの宣伝に、昔の女性は家庭に在ったが、今の女性は職場に在るようなことがいわれていた。豊富な熱資源とマスプロ方式の発達は、女性が家庭のために使う時間を極度に短縮し、反面、できるだけ多くの時間を家庭の外で使うように要求している。その結果、女性は男性の経済力に寄生している必要がなくなり、女性の役割は家庭から離れつつあるようであるが、職場へ進出し、社会へ侵入したことから、逆に男性の役割を再認識して、女性は再び家庭に戻り、一層よく男性へサービスをするように要求されているようにも見受けられる。

ニューヨークの物価が上がっていることは、数年振りてここを訪れた人は誰でも口にする。売店の煙草の値段

は昨年中に三度続いて上がった。煙草の値段は買う所によって違うが、ワシントンで1個19セントで買った当時、ニューヨークはすでに30セントしていた。今は販売機で買うと最高50セント、売店で43セントである。

家賃はアメリカ人の標準では収入の四分の一を費すと従来いわれていたが、最近著しく上がっており、特にニューヨークでは、若い人たちは結婚したくてもなかなかアパートに入れないほど住宅難のようである。安定した高齢の所得者は昔の安い家賃で生活し、若い人たちは今の高い家賃に住んでいるといった物価高が生んだ矛盾の実例がある。

ニューヨーク市は、1943年、戦時中の住宅難に、労働者を保護する目的でレントコントロールを法律に制定して、家賃の値上がりを押えた。その適用を受けたアパートは、1953年に15パーセントの値上げが認められた以外には、引続き同じテナントが住んでいる場合は、全然値上げができずに今日に至っており、レントコントロールの適用を受けないアパートの家賃の三分の一か四分の一ぐらいに据置かれてしまった。アパートの経営費は、24年間に350パーセントも値上がりしているのだから、近く市議会に提出されるレントコントロール法の改訂案で、この矛盾がいかにか解決されるか、コントロールの保護を受けている140万家族の最大関心事でもあろう。

レントコントロール法の矛盾をよそに、天を突く高層アパートが建ち並んで、新しいレントは、昔の家賃の5倍、10倍ものレートで借り手がついており、ニューヨークは世界の金持ちの住む街でもあるようである。

ジョンソン政府は1967年の国防費を十数パーセント増大した。新聞は毎日ベトナム戦争の写真を掲載しているが、一般国民にはあまり関心はなく、政治のために所得税が上げられてはばかばかしいという批判を多く耳にする。しかしベトナム問題を抱えながら、アメリカ経済は、過去数年間、急速な景気上昇を続けて、企業は昨年ついに未曾有の利益を記録し、組合は最大のストライキを強行した。その結果、賃金は上昇して、今年の経済は大きな転換期に差しかかっているようである。

日本は鉄の生産高においてソ連に次いで世界第3位、

* 大倉商事(株)ニューヨーク駐在員

自動車はフランスを追抜いてドイツに迫っているといわれている。技術と勤勉により、戦後の偉大な発展を成し得たことは、すでにアメリカにおいても高く評価されている。そのため、日本は後進国の開発と援助にもっと積極的に協力すべきであるとの意見を聞くことがある。

最近、中近東を訪問してニューヨークに立ち寄られた日本の友人から、現地の人たちは、中近東は従来西欧諸国から開発資金と技術の援助を受けていたが、特に最近の北欧諸国が不況のため、十分な協力が受けられないので、日本の協力を切に望んでいる状況であるとの話を聞いた。ところが、日本はまだ所得水準においては世界の第十数位に過ぎないので、せめて西欧諸国並みに達するまではもっと金儲けに専心することを忘れてはならないと思う。

北欧諸国は過去数年の好景気時代には、中近東、イタリア、スペインなどから500万人の外国労働者を導入して労働人口の不足を補っていたが、最近の不況のために、本国へ送還しつつあることが報ぜられている。

アメリカは無限の土地と未開発の資源を有し、外国の商品に対して門戸を開いている。しかも日本の最も欲しい現金を持った国であり、アメリカに商品を売れば、即座にハードカレンシーが手に入る。最近ではアメリカも設備増強のためにタイトマネーとなっているので、先進国へ機械を売り、世界一の鉄の生産国へ鉄を売ることは決して容易ではない。相当の努力は覚悟せねばならないが、数十年のクレジットを与えてプラントを後進国へ売ることと比べれば、安全に外貨獲得ができ、国民所得水準向上への早道ではないだろうか。

昨年、あるアメリカの友人が、アメリカ品の納期が間

に合わないので、機械を注文するために工場と技術の調査に日本へ行った。その結果、日本は確かに技術面では世界の一流水準に達しており、欧州品よりアメリカ市場においては将来性が持てるとの印象を受けて帰り、大いに喜んでくれた。いろいろの話の中で、特に若い人たちは細かく、よく研究して、実に感心であるが、商品として外国へ売る訓練に欠けているように思うというようなことを言われたことがある。

考えてみると、戦後も日本経済は外国の技術と機械を導入することに専念しており、日本は本来の輸出国としてマーケティングに基づいて商品を作り、外国市場を開拓し、外国との商売に打ちかって商品を売り込んだ経過は、果たしてどのくらいあったであろうか。

アメリカの技術者も、商人も、欧州へは実に気軽に、年に数度も出かけており、考え方も事情もよく相通じている。もちろんアメリカと欧州とは歴史的にも地理的にも接近しており、日本は東洋のミステリーであるといわれるほど、彼らにとっては数年に一度しか行けないくらい遠い国に過ぎない。

この国の人たちには、一般にはわれわれが当然知っているだろうと考えているほとんどのことは知られていないことが普通であるようである。したがって、この国へ物を買う場合、あまり急がずによく市場を調査し、アメリカ人の考え方、好みなどを十分理解したうえで、商談に入っていくことが望ましいようである。日本から商品と技術をアメリカへ輸出するために、アメリカの商人が日本へ行って調査してくれることを期待する前に、日本から技術者がもっと頻りにアメリカへ来て調査することが最も必要であり、今の課題であると思う。

図 書 案 内

道路除雪ハンドブック

A5判 240頁/頒価 1,200円(ただし会員は 1,000円)送料 200円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

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

土建用水中ポンプの現況

荒井 一郎*

1. ま え が き

昭和 36 年、日本建設機械化協会の建設業部会から水中ポンプメーカーに対して種々要望される問題があり、双方から十数名の技術者が参加して3回の会合を持った。その会合の結末をつける意味で、当時の状況と一応問題の解決した現況を述べてみる。

2. 水中ポンプの生立と普及

現在の土木建設現場においては、作業のじゃまになる湧水、流入水の排水はほとんど水中ポンプによっているが、十数年前まではすべてヒューガルポンプが使用されていた。昭和 29 年、初めて水中ポンプの市販を開始したが、従来のヒューガルポンプに比べて次の相違があった。

- ① 希望する現場の水中に設置し、移動も簡単
- ② 泥、砂、小夾雑物が混合した水も排水可能
- ③ サクションホース、フートバルブ、送水が不要

わずかにこれくらいの相違であったが、土木工事現場用としては、使用の基本問題を大きく解決する点があったので、急速に水中ポンプの普及が進んだ。しかし初期製品には幾多の欠点があったので、簡単に当時の状況を述べる。

3. 製品の変遷

国産第1号として昭和 29 年 2 月に製造されたものは、絶縁油を入れたタンク内で立形汎用モータを回転させるものであった(写真-1 参照)。第2次製品では揚水を利用してタンクの冷却を行なうようになった(写真-2 参照)。第3次製品ではオイルタンクを廃止し、水密、気中運転のモータを使用し、揚水がモータの全周を直接冷却するようになったのでモータは小型となり、油の攪拌による電力損失も除去された(写真-3 参照)。第4次製品は上部にオーバロードリレーとしゃ断器が組込まれた(写真-4 参照)。

建設業部会水中ポンプ研究委員会との会合が持たれたのはちょうどこの程度の製品が出ていた頃である。国産開始以来すでに 10 年を経過し、メーカー数も 10 数社に達し、全国的に普及使用される状況となったために、当時の水中ポンプの持つ幾多の欠点がクローズアップされ、建設業界においては水中ポンプの安定性が大きな問題として取上げられた次第である。昭和 36 年 4 月、5 月、7 月の3回にわたっての打合せ会において、ユーザ側からは種々の欠点が指摘され、種々の希望が披瀝され



写真-1 WS 形水中ポンプ
(第1次製品)



写真-2 WS 形水中ポンプ (第2次製品)

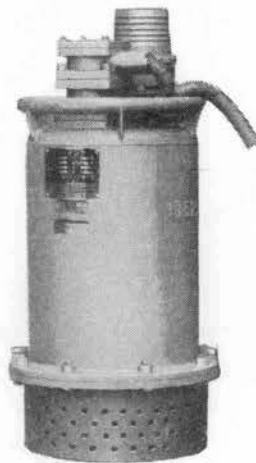


写真-3 WS-A 形水中ポンプ (第3次製品)

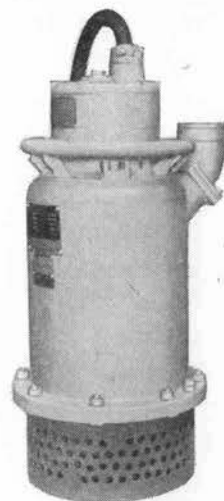


写真-4 WS-B 形水中ポンプ (第4次製品)

* (株) 桜川ポンプ製作所 取締役会長

た。

その大要は「モータの焼損が多発していることと部品の摩耗が激しい。したがって稼働率が悪く、多数のポンプの手持を要し、かつ巻替え修理と部品補給費がはなはだしくかさむので、維持費が非常に高くついている」など欠点として指摘されている。希望としては、「使用する者は電氣的にも機械的にも専門知識の低い現場作業員であり、かつ監督も不十分であることを念頭に入れて、どんな使い方をしても焼けない、摩耗の少ないポンプを造ってもらいたい」ということであった。

しかしこれは非常に困難な問題で、泥、砂の中に埋っても、炎天下で空運転を続けても、さらにシールが摩耗して泥水が侵入してきても焼けないなどということは当時としては難題であり、メーカーとしては大いに研究はするが、ユーザ側も少しは注意して使って欲しいということで、具体的な結論は得られなかったが、今になって考えて見ると、この3回にわたって持たれた会合は誠に有意義な会合であり、当時としては不可能と思われた問題が、現在ではほとんど解決された次第である。

4. 建設業部会の要望に対する研究

研究の対象は摩耗と焼損で、これをどの程度防止できるかが課題である。

(1) 摩 耗

ランナ、ケーシングの摩耗は泥、砂水を揚送する場合、グラインダで削るような状態となり、摩耗の原因を除去することは不可能である。

(2) 焼 損

モータ焼損の原因は機械的な部門(砂づまり、浸水)とモータの温度上昇である。これを細別してみると

(a) モータへの浸水

- ① 組立部からの浸水
- ② モータ用キャブタイヤケーブルの内部を通じての浸水
- ③ 下部シールの寿命が来ての浸水

(b) モータの温度上昇

- ① オーバロード
- ② 電圧降下
- ③ 単相運転
- ④ 砂づまり
- ⑤ 空運転

摩耗と焼損の原因を分類して見ると上記のように細別され、これを下記のとおり処置することによって建設業部会の要望はほとんど100%達成されたが、その間、約4ヵ年の歳月を要した次第である。次にその解決次第を列記する。

(3) 摩耗に対する処置

用途の性質として、摩耗原因の除去は不可能であるた

め、摩耗を少なくする手段として耐摩耗性特殊鋼の使用と摩耗部にゴムライニングを施した。これによってポンプ部の機械的寿命は著しく長くなったが、なお摩耗はあり得る。

(4) 焼損に対する処置

焼損の二つの原因のうち浸水に対しては、

- ① 組立部の浸水はメーカーの不注意によるもので、設計、工作、パッキンの適正を期した。
- ② 心線を伝ってスイッチボックス内への浸水は、ケーブルがボックスへ入る終端において完全な水切り工作を施した。
- ③ シール面に土砂の微粒子が食込み摩耗して、寿命が来て浸水する原因の除去は不可能である。よって寿命が来て浸水した場合は、直ちに「浸水検出器」が動作し、電気回路をしゃ断し、ベアリングの破壊とモータの焼損を防止した。

焼損のいま一つの原因となるモータの温度上昇については、

- ④ 水中ポンプは揚程が一定せず、低揚程では水量が増大し、オーバロードとなったが、揚程0でもオーバしないようにポンプの特性を改造した。
- ⑤ 電圧降下——電流が増大する
- ⑥ 単相運転——電流が増大する
- ⑦ 砂づまり——電流が増大する

上記3項目は過電流継電器で電気回路のしゃ断もできるが、

- ⑧ 水がなくなっても長時間空運転を続けると、電流は少ないが、無負荷損失による発熱がモータ内に蓄積して、漸時高温に達してゆく。

以上⑤～⑧の4項目は、いずれも温度上昇に基因する焼損に一致するので、モータコイル内に微小形温度継電器をそう入して、原因のいかんを問わず、コイル部の温度が危険温度に近づけば自動的に電気回路をしゃ断するようにした。

この改造に伴ってモータの焼損率は表-1の変化を示している。

表-1 形式別モータ焼損率(大阪工場関係のみ)

製造年	形式	修理台数	焼損台数	焼損率(%)	調査期間	保 護 装 置
昭和30年	油井形	89	21	23.6	38/4~39/3	フェーズ付スイッチ
32年	A形	545	233	42.7	"	"
36年	B形	109	19	17.4	"	マグネットスイッチ内蔵
37年	BN形	204	21	10.2	"	サーマルプロテクタ /フェーズプルーカ内蔵
38年	D形	161	11	6.8	"	"
39年	U形	262	6	2.3	41/4~42/2	浸水検出器追加

表-1のとおり、部会の開催された昭和36年頃の製品に比較すればモータの焼損は1/8~1/20に激減した。

次に保護電気回路の結線図と主要部の作動について述べる。

保護電気回路の結線図は図-1に示すとおりで、作動の説明は次のとおりである。

IC：運転に際し単相またはロックの状態にある時は、瞬時に作動して NFB をしゃ断する。

MTP：事故原因のいかんにかかわらず、モータコイルの温度が異常に上昇した時に作動し、リレーボックスを経由して VC を作動させて NFB をしゃ断する。

WD：シールの上部に装置され、シールの寿命が来て浸水すれば直ちに作動し、リレーボックスを経由して VC を作動させて NFB をしゃ断する。

以上によって理論的にはモータの焼損はあり得ないことになるが、なお表-1 のとおり少数の焼損が現われている。その原因は取扱上の衝撃によるものが大部分と思われる。

これが現在の第5次製品である（写真-5 参照）。

以上によって日本建設機械化協会建設業部会の要望は一応達成されたものと思うが、最後まで残った問題は、シールの寿命が来て浸水し、焼損する事故についての対策であったが、浸水検出器の開発によって最終の解決ができた次第である。したがって、この種のポンプのモータ焼損については、1 年の無償修理保証をし得るまでになった。

5. 水中ポンプによる感電事故防止

当時は問題にならなかったが、水中ポンプが普及するに従って重大な問題になりつつあるので追記する。事故死の統計はないが、耳に入ったものは十数件あり、その都度現場を視察して原因、現場状況、そのメーカの調査を続けて来た。昭和 41 年には次の 4 例があった。

- (1) 大阪府寝屋川：100 V 単相ポンプ（1月）、感電死 1 名
- (2) 東京都深川区：100 V 単相ポンプ（8月）、地下鉄工事現場 死亡 1 名
- (3) 東京都目黒区：200 V 3 相ポンプ（9月）、下水道工事現場 感電死 1 名 重傷 1 名

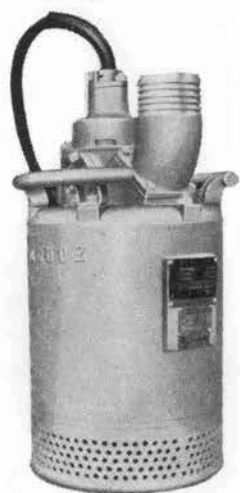


写真-5 U形水中ポンプ
(現在安定製品)

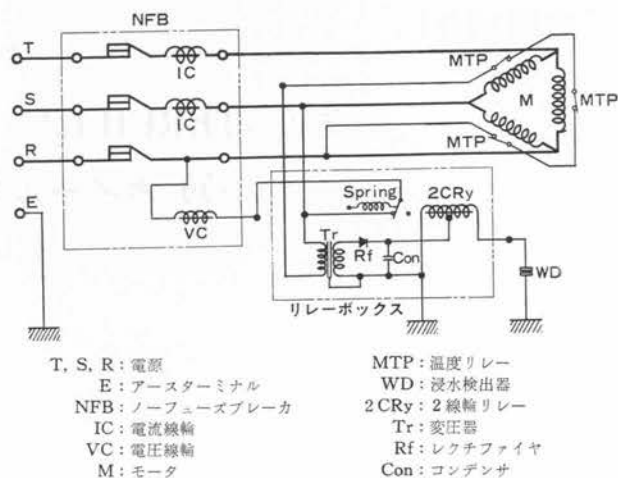


図-1 保護電気回路結線図

この事故はポンプが揚水しなくなったので一人がポンプに触れて感電し、これを救助しようとして他の一人がその人体に触れて感電重傷した。

ほとんどのメーカはキャプタイヤケーブルにアース線を一本入れて4心コードとし、必ずアースして使用するよう「注意札」をポンプに付けているので、よく読み、厳守するよう現場に徹底させていただきたい。

- (4) 東京都江東区：200 V 3 相ポンプ（10月）、下水工事現場 感電死 1 名

この事故はストレーナにごみが詰まるので時々掃除をしていたが、感電時にはだれもその状況を見ていなかった。警視庁、東京電力、基準局、業者、メーカの立合いで現場において徹底した調査を行なったが、ポンプ本体には異常なく、事故を起す原因なしと結論された。事故当時と調査時とは現場の様相が変化されていたので追求し得ない点があったが、それは任意に継ぎ目されたキャプタイヤケーブルの継ぎ目の絶縁が完全であったか否かの点であると思われる。

現場での使用状況を考えると、ケーブルまでの配線は架空線による場合と、他のキャプタイヤケーブルを継ぎ足す場合とあるが、キャプタイヤケーブルを継ぎ足す場合、良質の絶縁テープを使用して各線のテーピングをなし、さらに3線をまとめてしっかりテーピングすれば、継ぎ目が水中に没しても一応安全と認められる。しかしテーピングが不安定な場合もあって危険があるので、なるべく継ぎ目は水没しない方が安全である。

以上4例を参考として報告したが、全国的には毎日数千台のポンプが稼働していると思われるので、耳に入らない事故もありはしないかと思われる。ともあれ、現場の使用者に対しては「必ずアースする」ことを徹底させておいてもらいたい。

〔新機種紹介〕

国産 CATERPILLAR (キャタピラー)

950 ホイールローダ

長谷川保裕*

1. ま え が き

CATERPILLAR TRACTOR CO. (キャタピラー社) では、従来ホイールローダシリーズとして 988, 966, 944, 922 の4機種を生産していたが、950 は、このうちの944を大幅にモデルチェンジして新機種としたもので、キャタピラー三菱(株)では、車輪式としては922 Bに次いで国産化し、去る2月発売を開始した。

950 は車体重量 11 t、バケット容量 1.9 m³ で、ホイールローダとしては中型級であるが、車体屈折操向方式を採用するなど、大型車並みの構造機能を備えた高性能車である。以下、本機種についての概要を説明する。

2. 構造の概要

(1) エンジン

排気タービン過給機付 CAT D 330 型、フライホイール出力 127 PS ディーゼルエンジンで、車両後部に搭載されている。

(2) 動力伝動装置

エンジンからの動力は3要素1段1相式の Twin Disc 型トルクコンバータを通り、パワーシフトトランスミッションに伝えられる。トランスミッション用のギヤポンプと操向用、作業用のそれぞれのベーンポンプは、トルクコンバータの入力側からギヤ駆動される。トランスミッションは前後進各2速のプラネタリギヤ式で、エンジン寄りの2組のプラネタリギヤで前後進の切替を、残りの2組で2段の変速を行なうようになっている。トランスミッションからの動力は、常時かみ合い式のレンジセレクトに伝えられ、高低速の切替を行ない、前・後車軸の差動機にそれぞれ駆動軸を経て伝えられ、さらに前後車輪内のファイナルドライブで最終的に減速されて全輪を駆動する。ファイナルドライブはプラネタリギヤ式で、スピンドルとホイールの間にはデュオコンシールを使用している。タイヤはあらゆる作業条件に対し、フローテーション、けん引力、耐摩耗性の点ですぐれている 17.5-25-12 PR を標準とし、チューブレス方式を採



写真-1 CAT 950 ホイールローダ

用している。

(3) フレーム

フロントフレームとリヤフレームとからなり、車体屈折ができるように前後車軸の中間でピボットピンにより結合されている。

(4) 操向装置

油圧サーボ型で、油圧は専用ベーンポンプによりステアリングバルブを経て左右のシリンダに供給され、油圧タンクとフィルタは作業用と共通である。シリンダは複動式でヘッド側はリヤフレームに、ロッド側はフロントフレームにピン結合されている。ステアリングバルブはステアリングギヤと関連リンクによって機械的に操作され、その動きに応じてシリンダに圧油を供給し、旋回時の操向速度をコントロールする。リリーフバルブはステアリングバルブに内蔵され、141 kg/cm² にセットされている。

(5) バケット操作装置

油圧タンクは車体の右側に取付けられ、油だめの役目をするとともに、コントロールバルブとフィルタを内蔵する。配管中の高圧ホースは耐圧性、可撓性に抜群の性能を持つ4スパイラルワイヤで補強されたホースを使用している。シリンダのロッドシールは調整の必要ないU

* キャタピラー三菱(株)技術部車体設計課伝動装置係長

パッキンを採用している。ポンプはピカースの2連式ベーン型で、大きな方は作業用回路に、小さい方は操作用回路にそれぞれ圧油を供給し、吸入口は共通である。

(6) ブレーキ装置

空気作動式油圧ブレーキで、前車輪と後車輪のブレーキシステムがそれぞれ全く独立しており、二つのブレーキバルブと回路にそれぞれの空気だめからエアが供給されているため、いずれか一方のエア、または油圧関係に故障があっても、他方のブレーキは作動することができる。ブレーキペダルは二つあり、右側のペダルを踏むとブレーキだけが作動し、左側のペダルを踏むとブレーキが作動するとともにトランスミッションが中立になるので、エンジン動力をフルにバケットコントロールに使用することができる。

3. おもな特色

(1) CATERPILLAR (キャタピラー) 独特のパワーシフトトランスミッションにより前後進の切替え、速度の変更が走行中にできるので、大幅にサイクルタイムが短縮され、作業能率を向上させる。

(2) 車体屈折操向方式の採用により、後車輪の構造は複雑な等速型自在継手やベアリング、シールを使用しないため簡単になり、旋回時の走行抵抗も後輪が前輪の

軌道を通るので少なく、ダンプへの積込位置の微調整が容易で、操向角は左右各 35° なので 2,921 mm の安定性のある長いホイールベースにもかかわらず旋回半径は 5,800 mm と短く、安定性、操縦性の両特性を兼ね備える。

(3) バケットコントロールは油圧式の自動キックアウト装置と自動ポジション装置を装着しているので、運転が極めて容易である。キックアウトのセット高さはバケット最大持上げ高さまでの任意の高さに調整することができる。またバケット最大起角は、バケット水平位置以上の高さでは 65° でバケットからの荷こぼれが少なく、リリースバルブは 141 kg/cm² と高圧のため掘削力は 12,020 kg と大きく、地山や凍りついた土砂の掘削も容易に行なえ、持上げ力も大きい。

(4) 前車軸は固定されているが、後車軸は水平に対し上下各 15° のオシレーションが可能で、後車輪の片側のタイヤは他方より 508 mm 上下することができ、起伏の激しい不整地でも全輪が接地し、左右の安定性とけん引力を十分維持することができる。

(5) トランスミッションは左側ブレーキペダルを踏んだ時のほか、エンジン停止の際や駐車用ブレーキを作動させる時も自動的に中立になり、また前車輪と後車輪のブレーキ回路を別系統にしているなど、車両の安全性について十分留意されている。

(6) 各操作レバー類は操作しやすいように配置され、運転席からの視界も極めてよく、車両への乗降は左右両側にステップを設けてあるので、いずれの側からも容易である。

(7) チューブレスタイヤの採用により、タイヤのトラブルが減少し、取扱いや構造が簡単なので維持費が安く、万一パンクの際でも、急激に空気が抜けることがないので安全である。

(8) 動力伝動装置はユニット構造のため個々に取りはずしができ、サービスが簡単で休車時間が減少し、稼働率が向上するとともに車両維持費が軽減される。

(9) 作業条件により標準バケットのほかに 1.7 m³、2.1 m³ のゼネラルパーパスバケット、1.7 m³ のマルチパーパスバケット、1.9 m³ のロックバケットが装着可能で、タイヤも 14.00-24-12 PR、20.5-25-12 PR の 2 種類をオプションとして選ぶことができ、標準装備品としてはタイヤエアチャージホース、キャノピトッパなどが用意されている。

4. あとがき

950 ホイールローダは、以上述べたように、車輪式トラックダンプの今後進むべき構造機能をすでに備えた近代性に富む車両であり、ユーザ各位のご期待に十分そえるものと思っているが、今後の皆さまのご指導により、さらに進歩していきたいと願っている。

表-1 CAT 950 仕様表

エンジン	CAT D330 型ターボチャージャー付ディーゼルエンジン 出力: 127 PS/2,250 rpm エアクリーナ: 乾式 始動方式: 24V 電動機式
トルクコンバータ 変速機 レンジセレクト 走行速度(km/hr)	3要素1段1相式 遊星歯車型パワーシフト式 前後進各2段 高低速切替用 手動式 低速 1段 0~6.6 前進 後進 2段 0~12.2 0~15.1 高速 1段 0~21.6 0~26.4 2段 0~39.5 0~48.3
減速機 差動機 終減速機	曲り歯かさ歯車 かさ歯車式 遊星歯車式
駆動形式 前車軸 後車軸 タイヤ	前後輪駆動 フレーム固定形 全浮動式 センタピボット形 全浮動式 17.5-25-12 PR (チューブレスタイヤ)
足ブレーキ 手ブレーキ かじ取り装置	前後輪制動 内部拡張油圧式 (空気作動油圧式) 前推進軸制動 内部拡張機械式 車体屈折式 操向角左右各 35°
油圧ポンプ	ベーン形2連ポンプ 吐出量 (70 kg/cm ² で): 229 l/min (作業用) 136 l/min (操作用)
調整圧	141 kg/cm ²
標準バケット	容量: 1.9 m ³ ダンピングクラランス: 2,590 mm ダンピングリーチ: 966 mm 掘削深さ: 358 mm (10° 前傾)
寸法	全長: 6,463 mm 全幅: 2,390 mm (車体) 全高: 2,032 mm (排気管を除く) 最低地上高: 373 mm
総重量	11,000 kg

建設業のモータプールめぐり

(その 11)

XX. 大成道路のモータプール

倉田 保 造*

1. ま え が き

建設業における工事用建設機械類の管理、運営がいかに重要であるかについては、すでに周知のことであり、また本シリーズでもたびたび述べられてきたことである。このため、各建設業者ともこれらを取扱うための機構、規模などについてはいろいろと研究がなされている。

当社においては、これら機械類資産の整備、修理、ならびに格納保管などの業務を円滑に行ない、各種建設機械が作業現場で円滑な稼働を上げ得られるようにするため、大宮および浦和にモータプールを置いている。

特に当社では、仕事の性質上、保有する建設機械類の主力が道路工事用のものである。また仕事の方も一工事のための工期が比較的、短く、工事を受注するとすぐに主力機械を投入し、これらを順調に稼働するようにせねばならない。これらに対処するため、

- ① 常時稼働可能な建設機械をモータプールなどに保有している必要がある。
- ② 工事作業所間を異動することが多く、その都度十分な点検を行ない、必要箇所をすみやかに調整し、作業

所の要求に答えねばならない。

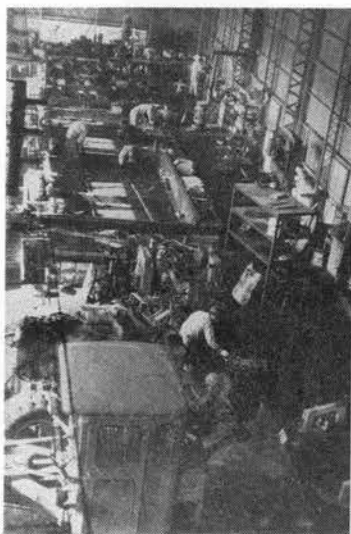


写真-1 大宮工場(その1)

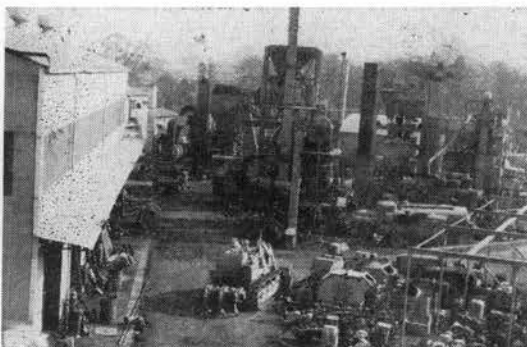


写真-2 大宮工場(その2)

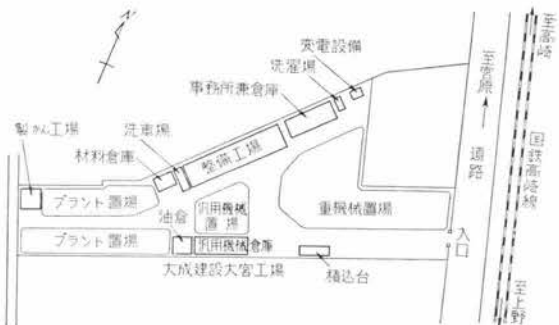


図-1 大宮工場配置図

- ③ もし作業現場で故障などが発生した場合は、直ちに修理せねばならない。

そのうえプラント関係においては、一般建設機械と異なり、これを点検整備するために信頼できる専門整備工場がなく、また修理のために移動することは考えられない状態である。

それらのため、当社におけるモータプールの業務の内容は現在のところ以下のである。

2. 業 務 内 容

(1) 建設機械類の整備

- ① プラント関係の整備は、工場、現地を問わず部分的に外注することはあるが、直営整備を行なう。
- ② そのほか一般建設機械でも、作業所から返納されてきたものの点検調整、出庫前整備、修理に類するものは直営で行なう。

③ 一般建設機械のオーバーホールに準ずる整備については、モータプールの工程を勘案して専門整備工場に外注することがある。

* 大成道路(株)機械部長付

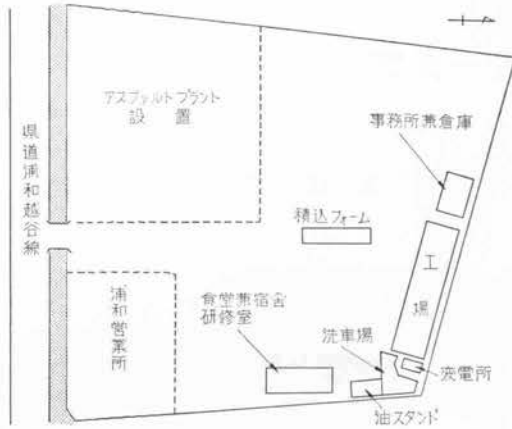


図-2 浦和工場配置図

④ 作業現場で稼働中の建設機械類が突発的に故障を生じた時の修理に対しては、いつでもモータプールから整備員を派遣する。

(2) 建設機械の製作ならび改造

特殊な建設機械類の製作、および現場作業条件に適するように既存の建設機械類を改造する必要が生じた時の作業は、直営で行なう。

(3) 建設機械オペレータ、整備員の研修

モータプール内に研修室をおき、オペレータおよび整備員に建設機械ならびに建設工事に対する知識、技能を研修することにより、工事の質の向上、工事原価の節約をはかる。

3. 施設概要

(1) 大宮工場

会社設立とともに、昭和 36 年に大成建設(株)大宮工場敷地内の一面に工場および事務所を建て、業務を開

表-1 設備概要

大宮工場			浦和工場		
名称	規格	数量	名称	規格	数量
天井走行クレーン	3 t	1	天井走行クレーン	5 t	1
ホイスト	電動式 500kg	4	ホイスト		3
クローラクレーン	日立製 7 t	1	ホークリフト		1
油圧プレス	120 t, 50 t	各 1	油圧プレス	60 t	1
立型ボール盤	140 mm × 50 φ	1	ボール盤		1
卓上ボール盤		1	卓上ボール盤		1
グライнда		2	グライнда		1
スチームクリーナ		1	スチームクリーナ		1
コンプレッサ	BP-10 T	2	コンプレッサ	BT-10 T	1
電気溶接機		9	電気溶接機		2
ガス溶接機		12	ガス溶接機		4
充電器		1	充電器		1
ローラ	2,400 × 300 φ mm	1			
各種測定機器		1式	各種測定機器		1式
各種機械工具		1式	各種機械工具		1式
トラッククレーン	20 t	1			

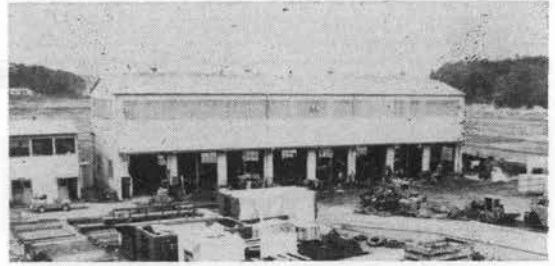


写真-3 浦和工場(その1)

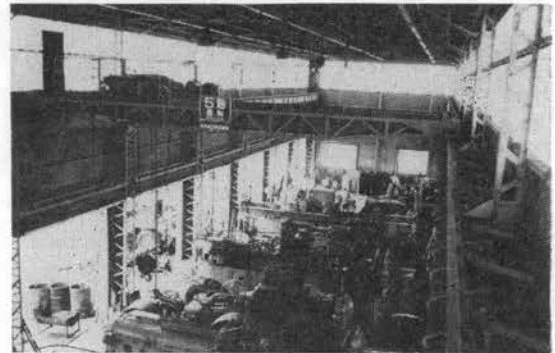


写真-4 浦和工場(その2)

始したのであるが、その後浦和工場の設置により、現在はおもにプラント関係、トラクタ類、グレーダおよび積載機の整備、格納保管業務を行なっている。

(2) 浦和工場

建設機械類の保有量増大に伴い、大宮工場のみでは構内が狭く、これらを整備、格納保管するのにその機能を果たし得なくなったため、昭和 40 年に現在地に浦和工場を建て、おもにフィニッシャ類、ローラ関係の整備業務を行ない、大宮工場と一体となって、建設機械類の整備、格納保管業務を行なっている。

なお、両工場内、整備用設備は、表-1 に示めすとおりである。

4. まとめ

以上、当社のモータプールの概要について、建設用機械の整備を主として紹介したが、今後ますます工事施工技術の進歩、工所用機械の大型化、専門化、精密化に伴い、建設機械の管理、運営が重要なものとなり、モータプールもこれに即応してその機能を十分発揮できるよう技術の向上に努力し、業務は弾力性をもたせ、しかも経済性についてもあらゆる面から検討して、工事の質の向上、工事原価の低下に役立つように努力せねばならない。またこれが直営モータプールの最も大切なことであると思う。

XX I. 福田組のモータプール

樋口正蔵* 栗沢喜司男**

1. ま え が き

当社のモータプールは、昭和38年までは山ノ下臨港地区に汎用機械倉庫と重機および車両置場が分散しており、建設機械の大型化、保有機械の増加に伴い手狭となり、拡張計画に基づき昭和37年に新潟市船江町に約16,000m²の土地を入手して本社機材部直轄のモータプールの建設に着手し、昭和39年2月に一期工事を完成し、操業を開始した矢先、6月16日に新潟大地震におそわれ、大被害を受けたままに緊急工事に追われ、年末、建物の補強、道路の修正も終わり、その後、改修新設を行ない、現在に至っている。

40年から隣接地28,000m²に各部直轄の機材管理作業所が立並び、大型のアスファルトプラントも設置され、東新潟地区の合材を供給しており、機材関係総合センターとして成形されつつある。また地区内の閑静な場所を選び、オペレータおよび機械整備員のために娯楽室、食堂を備えた独身寮(船江寮)を造り、作業終了後の憩いの場所となっている。交通もバス停留所がモータプールの

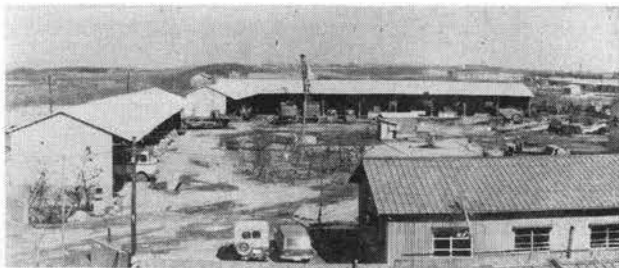


写真-1 車庫を望む

正門前に設置され、通勤者にも重宝な存在となっている。当モータプールの特徴は、積雪地のため、冬期間における建設機械の格納保管に意を用い、重機車両は車庫に、汎用機械は倉庫に極力格納する目的で車庫および倉庫のスペースを広く取ったことであるが、逐次機械も増加し、すでに手狭となり、倉庫の増築を計画している。なお新潟のモータプールのほかに、東京および名古屋支店には各々約5,000m²の敷地に支店直轄の機材倉庫があり、機械および仮設材の入出庫管理を主体業務とし、機械の修理については小修理を行なう程度である。

2. 機材部の組織および施設

当社の建設機械管理形態は、重機および主要機械はすべて本社の集中管理方式を採用しており、その他の機械については支店(東京、名古屋)機材課が管掌している。船舶部門の本拠は新潟にあり、各作業船留地付近に事務所を置き、担当員が無線で作業中の船舶と連絡をとり、運営が停滞しないよう指示を与えている。

機材部の組織は表-1、表-2、施設は図-1に示すとおりである。

3. 業務概要

モータプールの主要任務は各作業所の要請に基づき完全整備された機械を供給し、運転および整備指導を行ない、機械故障による現場のロスを最小限にとどめ、工事原価の低減をはかり、かつ円滑な運営を行なうことにある。以下、主要業務は次のとおりである。

(1) 機械の輸送

機械仮設材の輸送については、機動性を発揮し、稼働率を高める目的で、自社のトレーラ(3台)および大型トラックを駆使し、隣接県までの輸送を行なっている。

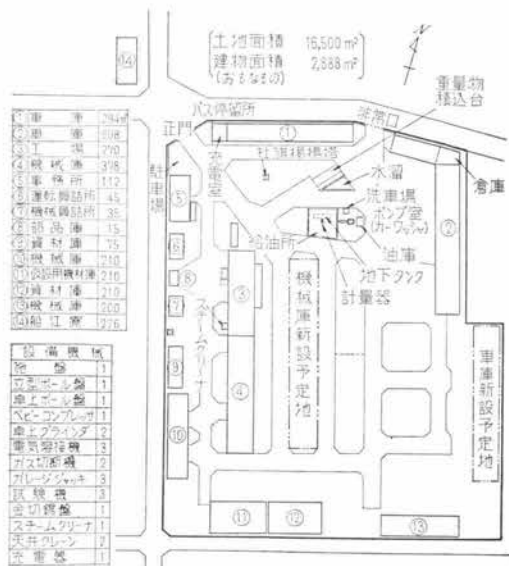


図-1 モータプール施設配置図

* (株)福田組 本社機材部次長

** 機材課長

表-1 機材部の組織



表-2 モータプールの組織



(2) オペレータの研修

重機械については、専任のオペレータをモータプールから派遣して運転を行なっているが、ブル系とショベル系掘削機にそれぞれ運転整備の指導員が安全管理を含めた巡回指導を行ない、技術の向上をはかっている。また冬期間の比較的暇な時期を選び、各機種別に保守、整備、施工法の集合研修を実施しているが、講師は機材部経験者のベテラン級により聴講者の理解力と興味を喚起し、身につく教育を行なっている。

そのほか建設機械施工技士、クレーンおよび特殊免許取得のために準備講習を行ない、機械化施工に必要な土木知識も専門者により教育し、モータプール内に図書室(教養室)を設け、自由に勉強できるようにしている。

(3) 整備員の研修

現在モータプールでは重機車両を除いた汎用機械の整備のみを行なっているが、整備員の研修については比較的暇な時期を選び、メーカおよび整備工場へ派遣して整備技術の向上をはかっている。

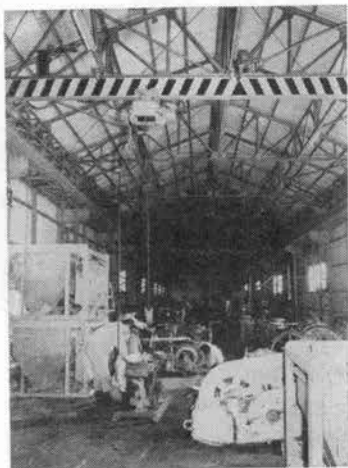


写真-2 工場内部

(4) 機械化施工の請負

工種の比較的小ない機械土工工事について社内請負を行なっている



写真-3 工場および機械庫

が、その目的は、オペレータの原価意識を高め、機械化施工法の修得をはかることと、下請へ外注した場合、請負額が適正であるかどうかを判定するときの資料になることである。

(5) 整備保管

各作業所から返却された機械は、整備担当者がチェックリストを作製し、オペレータの意見も聞き、そのうえで整備内容を決定し、重機車両は専門の整備工場へ外注する。しかし汎用機械については、特殊の機械を除き自社工場で行なっており、過剰過少整備におちいらないよう注意を払っている。整備完了した機械はおのの所定の車庫および倉庫に格納し、次の現場が出る間保管する。

4. 積雪地におけるモータプール

モータプールの維持管理としては、ほかに見られないスペースの広い車庫群、構内を縦横に走るコンクリート舗装道路、格納用シートや雪の下に埋れた物品の確認方法、工場内の暖房設備、電気機器の乾燥設備、除雪用機械の常時確保などがある。降雪はとめることができないが、防護することは可能であるとの考え方を、これからも改善された形で現わして行きたい。

4. むすび

当社のモータプールは、大手同業者に比べて規模も小さく、機械整備についても汎用機械の整備を実施している程度であるが、機械整備の経済性を考えると、必ずしもすべて自社工場で行なうのがはたして得策であるか疑問である。しかし新工法の開発および機械の改良のためにも、それらを実施できる程度の整備工場の拡充が望ましい。また、設備の面では検査設備に重点をおき実施して行く方針である。

今後の建設業は工事の大型化、工期の短期化からますます機械化施工のウエートが大きくなる傾向であるが、機械技術者は土木建築の知識を修得し、土木建築などの技術者は建設機械の勉強をすることにより相互協力を高め、施工原価の低減をはかることが今後の課題である。

現場フォアマンのための土木と施工法

XII. 特殊掘削工法(その6)

5. 排水・止水法を用いた掘削工法(1)

藤井 和* 佐野 栄**

1. ま え が き

一般に、地下構造物の施工計画をたてるにあつて当面する問題は、いかに湧水処理をして、経済的でより迅速に、かつよりよい施工をなし得るかということに、常にわれわれは頭を痛める。たとえば、掘削して地下構造物を築造する場合、地下水位が掘削底面より浅い所にあるようなときには、排水処理を行なわない限り掘削は困難であり、また掘削作業による正確な地業工事の施工はむずかしい。

通常、掘削に伴う排水工事(水替)は、事前の地下水調査により、着工に先だち地下水位低下の手段を講ずるのが施工としては理想的である。

掘削の途中で発生する事故の多くは、排水方法の不適や、または不十分に起因することが多く、ことに近年、掘削の深層化に伴い、排水工事の重要性は大きく、したがって土質性状を検討のうえ、綿密な排水計画をたてる必要がある。

掘削工事においてみられるボーリング(被圧水の除去が不十分)、パイピング(山留背面の排水処理の不十分)、クィックサンド(揚水の不十分)などは、排水処理の不適によって発生するもので、結果としては、掘削途中に山留が危険状態に陥るなど、予期せぬ事故を誘発することがしばしばある。

元来、地業工事はドライワークにより、ていねいな掘削により施工するのが理想であつて、そのため掘削施工上、排水計画の適否は重要と考えねばならない。

ここでは排水計画をたてる際の注意事項および排水工と密接な関係にある止水、薬液注入についてその概要を述べる。

2. 排水工法の分類

排水工法を大きく分類すると、重力によって浸透した

水(自然浸透)を掘削底面、またはそれよりやや低い位置で集水し、排水する「重力排水」と、負圧により強制的に地下水を井戸内に集水し、地上に排水する「強制排水」の2種類に分けられる。

前者を代表するものには、釜物揚水、井戸(浅井戸、深井戸)が含まれ、後者にはウエルポイント法、バキュームディープウエル法が含まれる。

排水	重力排水	釜物排水
		明きょ排水工 暗きょ排水工 深井戸工の一部(ジューメンスウエル)
強制排水	強制排水	ウエルポイント工 深井戸工(バキュームディープウエル) 真空吸引工(砂質土、粘性土地盤) 電気浸透工(粘性土地盤)

これらの諸工法のうち、一般的でないものとしては、重力排水の場合には暗きょ排水工、強制排水工については真空吸引工および電気浸透工法がある。これらの工法は一般的に工費も高く、よほどの特殊な場合を除いてはあまり使用されていない。特に電気浸透工法の場合は、これ自体を排水工法だけの目的に使用するには設備も大規模となり、工費もかさむことから、最近では注入工法との組合せで地盤改良に利用される場合もある。

3. 排水計画

排水計画に際し、その地盤に滞水する地下水の性状を正確に知ることは、排水計画を決定させるために必要な基本資料である。土質調査結果から土の性状および透水性に関する概要を知ることが可能であるが、詳細な排水計画をたてるに必要な地下水の変化、揚水時の平衡状態を推定する資料としては十分でなく、現場における揚水試験の実施結果によるほかない。

排水計画はこの揚水試験の結果を資料とし、施工現場周辺にある他の要素、たとえば上下水道管の埋設状況およびそれらの揚水の有無、周辺で吸上げられる他の揚水施設、降雨時の雨水の処理方法、その他揚水後の排水設

* 三信建設工業(株)開発研究部長

** 技術部技術課長(技術士)

備などの全般にわたって総合検討され、その結果によらなければならない。

砂れき層のように透水性のよい地盤を掘削する場合、重力排水方法で地下水を下げ、十分掘削できることもあるが、山留め工の水密性を確認し、パイピングなどの発生しないよう注意しなければならない。

また、シルト質砂層や砂質シルト層のように透水係数で $k=10^{-3} \sim 10^{-4}$ cm/sec を有する地盤に重力排水工を施してもその効果は少なく、ドライワークを行なうとするならばウェルポイント排水法か、バキュームディープウェル工による強制排水工法によらなければならない。

透水係数がさらに小さくなって、 $k=10^{-5} \sim 10^{-6}$ cm/sec の低い透水係数を有する地盤にウェルポイント工を実施して強制排水する場合には、ウェルポイント設置時のサンドフィルタの施工の良否がただちに排水効果に大きく影響するので、これが施工上の重要ポイントとなる。

シルト層と砂層が互層になっているような地盤では、ただ単に強制排水しても地下水位が下がらぬことがあるが、このような場合には、再度土質調査結果を検討すると同時に、フィルタサンドを数多く掘削敷地内に設け、砂層とシルト層間の透水性を増大させるか、あるいは排水設備の規模を増大させる手段を講じなければならない。

大規模な掘削で複雑な排水工を計画する場合、たとえば掘削深度が大きく、かつ湧水量が多いような時には、深井戸工法（重力排水、強制排水）や深井戸工法と他工法とを組合せた排水手段を講じなければならない。

このようにその掘削の規模および土質性状により、すなわち使用目的にあった排水方法を選ばなければならない。

土の透水係数によって排水方法の適否を定める考え方として図-1 のような規準がある。

(1) 事前の調査

予定されている建物の地下構造部分の規模が定まると、その面積、掘削深度などのほかに、次に述べる事項を知ることが排水計画をたてる上で必要となる。

(a) 地下水位

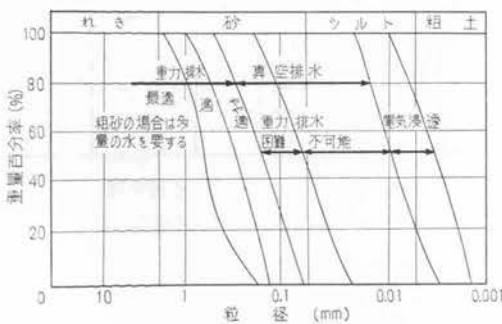


図-1 (a) N.F. Williams による

表-1 地盤の透水係数と揚水工法の関係

揚水工法	適用地盤の透水係数値 (cm/sec)	該当土層
重力式	$10^0 \sim 10^{-2}$	砂れき層
真空式	$10^{-3} \sim 10^{-5}$	粗砂層・細砂層、シルト混じり層、砂混じり層
電気浸透式	$10^{-6} \sim$	シルト、粘土層

予定掘削深度より自然地盤の地下水位が低ければ、排水に関して考慮する必要はないが、排水計画を必要とするような掘削工を伴う工事においては、通常1個所ないしは数個所のテストボーリングが実施されるのが普通である。

テストボーリングの結果から、排水対象地盤の土質構成状況が判明すると同時に、ボーリング孔を利用して地下水位の深さの見当をつけることができる。

ただしこの場合、注意しなければならないことは、ボーリング孔の孔内水位が、必ずしもその地盤の地下水位を表わさないということである（使用目的に合致したボーリングが行なわれていない場合も、現実に相当数あるということ付記しておく）。なぜならば、ボーリング結果の柱状図に明記されている孔内水位のみからでは、その地下水がはたして自由水であるか、あるいは圧力を持っている被圧水であるかの判定はしがたいからである。

土質柱状と周辺地盤の地下水の一般的傾向、およびボーリングを実施した当事者の意見、そして自ら体験した過去の実績などから総合判断の上、地下水位の位置を定めるのが最も妥当な方法である。

(b) 透水性

地盤の透水性を表示するものに透水係数 (cm/sec) がある。地盤の透水係数と揚水工法の関係は表-1に示したが、透水係数は、このほかに排水に要する揚水量の推定および地下水低下に要する時間の算出に用いられる。

地盤の透水係数を知ることは、排水計画をたてる上で最も重要な要素の一つである。

地盤の透水係数を推定するやり方には、大きく分けて「室内法」と「野外法」の二つがあり、前者は対象地盤の土砂を試験室に持ち込み、室内試験でその土の透水係

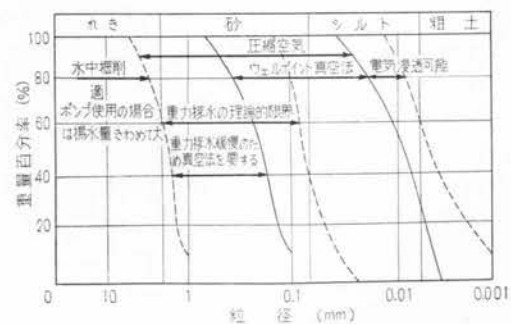
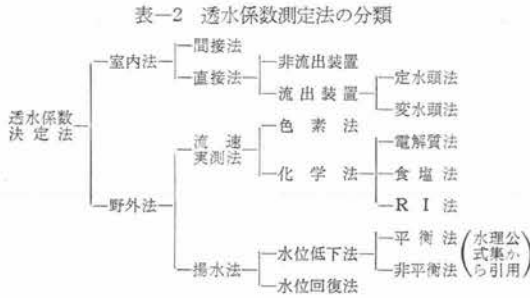


図-1 (b) Moretrench Corp による

数を測定するものである。後者は直接原地盤で原位置試験の上で透水係数を求めようとするものである。

なお、測定法を分類すれば表-2のようになる。



一般に透水係数の値を求める手段として、次のものがあげられる。

(i) 計算式

ヘーゼン (A. Hazen) の実験式

$$k = C(0.7 + 0.03 t) d_e^2 (\text{cm/sec})$$

ここで k : 透水係数

d_e : 有効径 (cm) 一般に 10% 有効径

t : 温度 (°C)

C : 実験常数で 50~150 一般に 116

または $k = 100 d_{10}^2 (\text{cm/sec})$

(ii) 透水係数の概略値

透水係数の概略値を表-3に示す。

表-3 透水係数の概略値

土質	粒径 (mm)	k (cm/sec)
粘土	0.001~0.005	3×10^{-6}
沈泥	0.005~0.05	4.5×10^{-4}
微細砂	0.05~0.10	3.5×10^{-3}
	0.10~0.25	1.5×10^{-2}
中粗砂	0.25~0.50	8.5×10^{-2}
粗砂	0.50~1.0	3.5×10^{-1}
小砂利	1.0~5.0	3.1

(水理公式集から引用)

(iii) 間げき比と透水係数

実験的に間げき比と透水係数の間には次式が成立つ。

$$k_1 : k_2 = e_1^2 : e_2^2$$

(iv) 定水位透水試験による方法

本試験は比較的粗粒の試料土について行なわれる。

$$k_t = \frac{Q}{A \cdot t} \cdot \frac{L}{h}$$

ただし

k_t : 水温 $t^\circ\text{C}$ における透水係数 (cm/sec)

A : 試料断面積 (cm^2)

L : 試料土の長さ (cm)

h : 水位差 (cm)

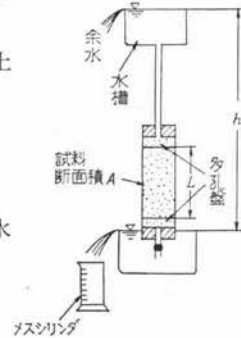


図-2 定水位透水試験器

t : 透水量測定時間 (sec)

(v) 変水位透水試験による方法

本試験は比較的透水性の低い土に対し適用され、透水係数は次式から求める。

$$k_t = 2.3 \frac{L \cdot a}{A(t_2 - t_1)} \log_{10} \frac{h_1}{h_2}$$

ただし

k_t : 水温 $t^\circ\text{C}$ における透水係数 (cm/sec)

a : スタンドパイプの断面積 (cm^2)

L : 試料の長さ (cm)

A : 試料の断面積 (cm^2)

h_1 : 測定開始時の水位 (cm)

h_2 : 測定終了時の水位 (cm)

t_1 : 測定開始時刻 (sec)

t_2 : 測定終了時刻 (sec)

(vi) 現場における透水係数測定法

① 試験用井戸からの地下水汲上げによる方法

本法は試験井戸と一定の距離を隔てた観測用井戸において、毎時一定量の汲上げによる地下水面の低下を観測するものである。

これによる透水係数は次式から求める。

$$k = \frac{2.3 Q \log_{10} \frac{r_2}{r_1}}{\pi(h_2^2 - h_1^2)}$$

k : 透水係数 (cm/sec)

Q : 単位時間の揚水量 (cm^3/sec)

h_1, h_2 : 試験井戸の中心から r_1, r_2 の距離にある観測用井戸の定常水位

π : 円周率

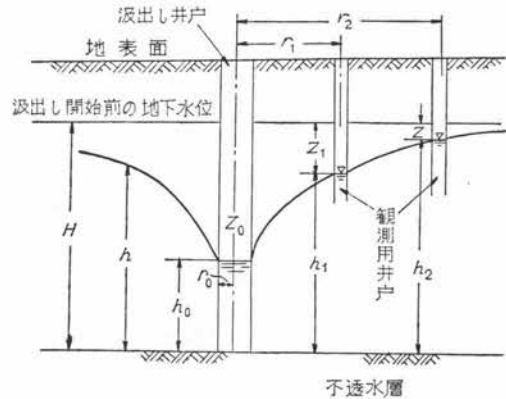


図-4 地下水汲上げによる透水試験

② 試験用井戸のみによる近似法

$$k = \frac{2.3 Q \log_{10} \frac{R}{r_0}}{\pi(H^2 - h_0^2)}$$

- ただし k : 透水係数 (cm/sec)
 R : 影響圏半径 (仮定) (cm)
 H : 不透水層からの地下水位 (cm)
 h_0 : 試験井戸の定常水位 (cm)
 Q : 単位時間の揚水量 (cm³/sec)
 r_0 : 試験井戸の半径 (cm)

(vii) 成層土の透水係数

透水性の異なる土がたい積した成層土の透水係数は、各層から代表的な試料土を抽出し、透水試験をして求める。流れが成層面に対して平行の場合は、

$$k_h = \frac{1}{H} (k_1 H_1 + k_2 H_2 + \dots + k_n H_n)$$

流れが成層面に対して垂直な場合には、

$$k_v = \frac{H}{\frac{H_1}{R_1} + \frac{H_2}{R_2} + \dots + \frac{H_n}{R_n}}$$

- ただし k_h : 水平方向の透水係数
 k_v : 垂直方向の透水係数
 k_1, k_2, \dots, k_n : 各層の透水係数
 H_1, H_2, \dots, H_n : 各層の垂直厚さ
 $H = H_1 + H_2 + \dots + H_n$

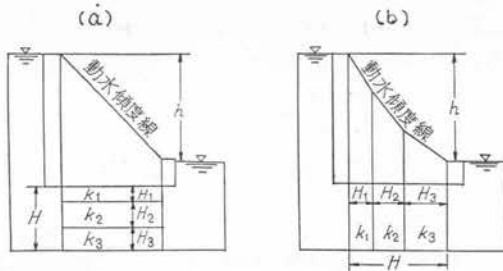


図-5

次に現場において実際に実施された揚水試験の結果を参考例としてあげる。

◀例▶ 東京都練馬区の某現場の場合

この現場の場合、関東ローム直下の粘土質シルト層が比較的ポーラスで掘削(トレンチカット)が進行するに従って湧水が生じ、掘削を著しく困難とするとともに、周辺住宅地の飲料用井戸水の水位を低下させた(この付近の井戸は GL-4.0~-6.0m が大半である)。

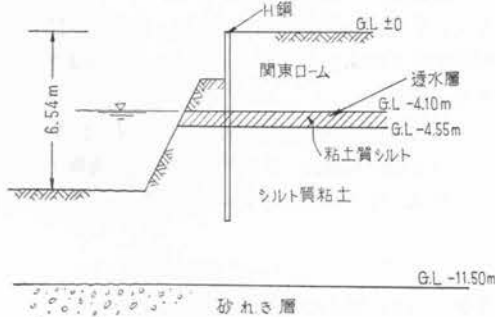


図-6

周辺井戸の枯渇防止と排水設備を検討する意味合いから、布掘された掘削箇所で開催法による揚水試験を行なった。

以下に示すのは、その結果と枯渇防止の大略検討である。

(a) 中間浸透水の透水係数 (=k) の計算

現場で実施された揚水試験の結果から、中間浸透水の透水係数 (=k) を回復法で計算すると、表-4 のようになる。

表-4 測定結果

時間 (hr-min)	S (m)	t' (min)	t (min)	t/t'	log t/t'
12-40	3,300	0	41	—	—
1-00	3,290	20	61	3.5	0.544
1-30	3,280	50	91	1.82	0.260
2-00	3,272	80	121	1.51	0.179
2-30	3,264	110	151	1.37	0.137
3-00	3,255	140	181	1.29	0.111
3-30	3,246	170	211	1.24	0.093
4-00	3,238	200	241	1.21	0.083
4-30	3,229	230	271	1.81	0.072
6-00	3,210	320	361	1.13	0.053
6-40	3,200	360	401	1.11	0.045

表-4 の測定結果をまとめると 図-7 のようになり、 $S \sim \log t/t'$ からその回線の θ を求めると $\theta \approx 6^\circ$ となる。

回復法の公式から

$$K \cdot H = \frac{0.183 \cdot q}{S} \cdot \log t/t' = 0.183 \cdot q \cdot \tan \theta$$

$$K = \frac{0.183 \cdot q \cdot \tan \theta}{H}$$

ここに、 K : 透水係数 (m/min)

q : ポンプの揚水量 0.5 tan/min

S : 井戸の水位低下量 0.1 m

t' : 揚水停止後の時間 (min)

t : 揚水開始の最初からある回復水位に至るまでの時間 min

H : 滞水層の厚さ 0.70 m

$$K = \frac{0.183 \cdot q \cdot \tan \theta}{H} = \frac{9.67 \times 10^{-3}}{7 \times 10^{-1}}$$

$$= 1.38 \times 10^{-2} \text{ (m/min)}$$

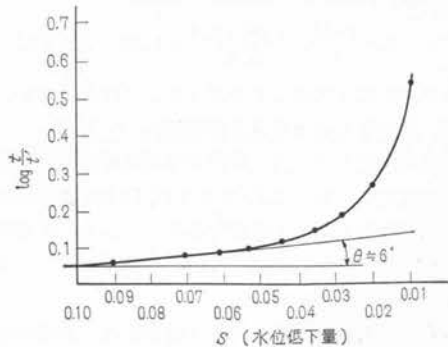


図-7

(b) Recharge 工の計画

中間浸透水の漏水による周辺井戸の水位低下および枯渇を防止するため、中間浸透層に止水注入を実施しても完全止水は事実上不可能に近いので、止水注入に補足して復水工法を取り、周辺井戸の枯渇を防止するものである。

復水工法についてはほぼ三通りがあるが、過去の実績から別紙図面(次号)に明記のとおり計画するものとする。

① 道路側

敷地境界がほとんどないので小トレンチを掘削し、流水させることができないのでグリーンベルトにφ6"のパイプを配管の上、ライザーパイプを使用し、注水させる。

② その他

道路側を除く三方については3~4mの敷地の余裕があるので、50cm×50cmのトレンチを掘り、その中にφ30cm×5.50mのサンドパイルを作り、流水により地中に自然落下させる。

(c) 砂れき層の被圧水による根切底面のボーリング

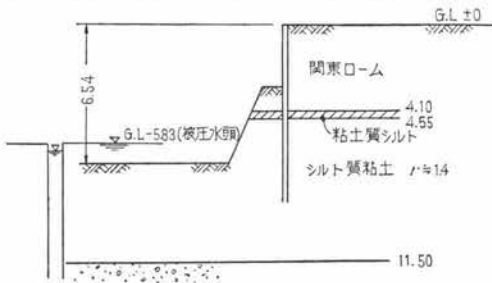


図-8

ボーリング No. 2 の測定結果によれば下部砂れき層の被圧水頭の水位は GL-5.83m である。

したがって、被圧水頭は

$$11.50\text{ m} - 5.83\text{ m} = 5.67\text{ m}$$

$$\frac{P}{W} = 5.67\text{ m} \quad P = 5.67\text{ tm/m}^2$$

上部シルト質粘土の単位体積重量 (=r) は

$$r = 1.4\text{ t/m}^3$$

土覆厚は $11.50\text{ m} - 6.54\text{ m} = 4.96\text{ m}$

$$\therefore F_s = \frac{r \cdot H}{P} = \frac{4.96 \times 1.4}{5.67} = 1.22 \quad \therefore \text{OK}$$

砂れき層の被圧水頭によるボーリングは生じない。

(2) 湧水量と揚水による影響圏について

湧水量の算定公式には、井戸の水理条件が定常状態になったと仮定して解いた式(たとえば Thiem Σ method)と地下水の汲出しは不定常流であることから、不定常流として解いた式(たとえば Theis の非平衡式)の2種類の算定公式に分けられる。

一般的に排水量の計算を行なう場合には、前者の公式(Thiem Σ method)が最もよく使用される。前項の透

水係数 k を求めてから誘導すれば、次式が得られる。

$$Q = \frac{\pi k(H^2 - h^2)}{2.3 \log_{10} \frac{R}{r_0}} = \frac{1.36 k(H^2 - h^2)}{\log_{10} \frac{R}{r_0}}$$

ただし Q : 揚水量 (m^3/min)

k : 透水係数 (m/min)

H : 滞水層の厚さ (m)

h : 低下水位 (m)

R : 影響円の半径 (m)

r_0 : 井戸の半径 (m)

また、後者の不定常流として解いた井戸の揚水公式の中で代表的なものとしては、前述の Theis の非平衡式があげられるが、これは自由面地下水、被圧地下水に限らず、井戸か

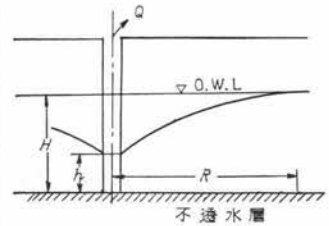


図-9

ら揚水を続けると、水位降下によりその影響は揚水量と同じか、同じ以上の補給水量があるという条件がない限り、どんどん増加して行く。

この時間に対する水位の降下について表わしたものである。

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \int_u^\infty \frac{e^{-u}}{u} du$$

$$= \frac{0.0793 Q}{T} [-Ei(-u)] = \frac{0.0793 Q}{T} W(u)$$

$$u = r^2 S / 4 T t$$

$$W(u) = -0.57216 - 1 nu + u$$

$$- \frac{u^2}{2 \cdot 2!} + \frac{u^3}{3 \cdot 3!} - \frac{u^4}{4 \cdot 4!} + \dots (u < 1)$$

s : 水位低下量

Q : 湧水量

T : 浸透係数(帯水層の厚さ $H \times$ 浸透係数 k)

r : 汲出井戸からの距離

S : 貯留係数

t : 汲出時間

$W(u)$: ヴェッセルの井戸関数

この公式は二つの使いみちがある。

もし、 T と S が知られていれば、任意の時間における円錐状低下曲線上の任意の点における水位降下を計算できる。

また、水位降下が知られる場合には、 T と S を一つの井戸の水位降下曲線、または円錐状低下曲線上のあるときの数個の井戸の水位降下から計算することができる。

この式は T と S について直接解けないが、タイスの考案した図式解法によれば解くことができる。

すなわち、Wessel の井戸関数表を用いて x 軸に u ,

y 軸に $W(u)$ をとり、両対数グラフに曲線を描く。この曲線を type 曲線という。次に別の両対数グラフに x 軸に r^2/t , y 軸に s をとって水位低下観測の記録を図示する。

最後に、後図を前図の上に x 軸および y 軸を重ね合わせて両曲線の合致点を求める。

通常合致点は数点求められるが、得られた合致点は $r^2/t, s, u$ および $W(u)$ の値をすべて満足する点であるから、これらの値を上式に代入すれば T および S が求められる。

次に、前者の中から一般的に現場で揚水量を試算するのに役立つよう、種々の井戸についてその公式をあげておく。

- (a) 浅井戸(筒井戸)の場合(図-10 参照)

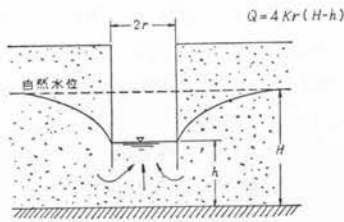
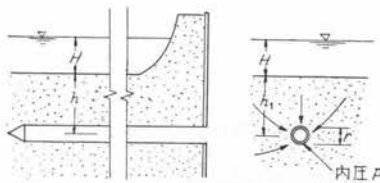


図-10

- (b) 横井戸(集水管)の場合(図-11 参照)



$$Q = \frac{2\pi k(H-h_x)}{2.303 \log \frac{4L}{r}} \cdot L$$

$$h_x = \left(\frac{p}{\rho g} + z\right) = \frac{p}{\rho g} - h_1$$

L: 集水管の長さ

図-11

- (c) 普通井戸の場合 (Thiem の式を参照)
 (d) 掘抜き井戸, 深井戸の場合(図-12 参照)

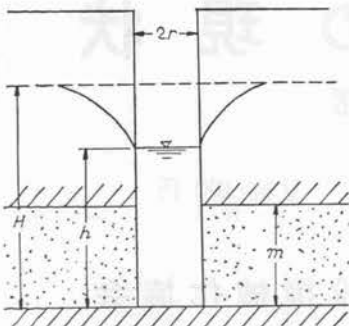


図-12

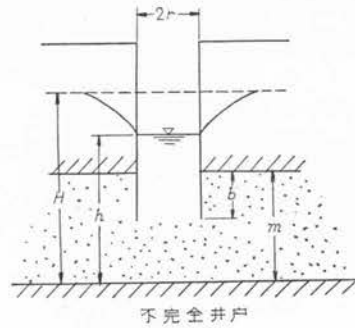


図-13

上下を不透水層にはさまれた被圧水層中の水を得るために掘った井戸である。

$$Q = \frac{2\pi \cdot K \cdot m \cdot (H-h)}{2.3 \log \left(\frac{R}{r}\right)}$$

影響円の半径 R は井戸径 r の 3,000~5,000 倍、または 500~1,000 m として計算される。

伏流水層, 第一帯水層などの地表に近い被圧水層から採水する場合には次の式による。(図-13 参照)

層厚 (m) のうち, 上部からの範囲内のみ b パイプがそう入され, 底面からの流入水のある場合には, 補正を必要とし, コツェニーは次の式を与えた。

$$Q = \frac{2\pi \cdot K \cdot C' \cdot m \cdot (H-h)}{2.303 \log \frac{R}{r}} \left(1 + 7\sqrt{\frac{r}{2C'm}} \cdot \cos \frac{\pi C'}{2}\right)$$

$$C' = b/m$$

- (e) 多数の井戸が干渉する場合

$$k_j = C + \frac{Q_j}{2\pi a} \left[\frac{1}{nr_i} + \frac{1}{2\pi a} \sum' i Q_j / nr_{ij} \right]$$

$$kH = C + \frac{1}{2\pi a} \sum_i Q_j / nr$$

ただし

r_1, r_2, \dots : それぞれの井戸の半径

R : 影響円の半径

k_1, k_2, \dots : それぞれの井戸の中の水深

r_{ij} : i 番目と j 番目の井戸の距離

C : 常数

\sum' : $i=j$ を除いた総和

H : $|z|=R$ における値

Q_n : おのおのの井戸からの揚水量

≪例≫ 口径 300 mm の深井戸が図-14 のようにある場合, 各井戸から毎分 1,500 l/min の揚水をした。この時の各井戸の水位の降下を求め, ポンプ据付位置を決定する。自然水位は地上から 45 m,

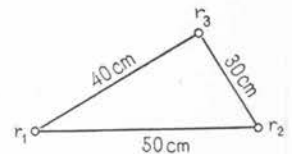


図-14 井戸の相互影響

透水係数 $k=0.0005$ m/sec, 影響円 $R=1,000$ m, 帯水層長 30 m, 孔隙率 20% とすると,

$$H-h_1 = \frac{Q_1 \log_e \frac{R}{r_1} + Q_2 \log_e \frac{R}{r_{12}} + Q_3 \log_e \frac{R}{r_{13}}}{2\pi mK}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_3$$

$$H-h_1 = \frac{Q_1 \log_e \frac{R^3}{r_1 \cdot r_{12} \cdot r_{13}}}{2\pi mK}$$

$$Q = 0.025 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r_1 = 0.15 \text{ m}$$

$$r_{12} = 50 \text{ m}$$

$$r_{13} = 40 \text{ m}$$

$$m = 30 \times 0.2 = 6$$

$$R = 1,000 \text{ m}$$

$$K = 0.0005 \text{ m/sec}$$

$$H = -45 \text{ m}$$

$$H-h_1 = \frac{0.025 \times 2.3 \log_e 1,000^3 / 0.15 \times 50 \times 40}{6.28 \times 6 \times 0.0005}$$

$$= \frac{749.8}{37.68} = 20.16 \text{ m}$$

ゆえに、自然水位より 20.16 m 降下する。

$$45 + 20.16 = 65.16 \text{ m}$$

1号井のポンプ据付深度は 20% の余裕を見ると

$$65.16 \times 1.2 = 78.192$$

据付深さは 78 m とする。

同様にして $H-h_2$ および $H-h_3$ を求める。

$$H-h_2 = 20.3 \quad 45 + 20.3 = 65.3 \text{ m}$$

$$H-h_3 = 20.6 \quad 45 + 20.6 = 65.6 \text{ m}$$

となるから、2号井、3号井ともに 78 m にポンプを据付ける。

揚水による影響圏の問題は、揚水量と相いまって排水計画をたてる際に十分考慮検討をしなければならない。

揚水実施により掘削底面はドライワークされるが、地

表-5 影響圏の半径

土		質	影響半径 (m)	
区	分	粒径 (mm)		
粗	れ	き	>10	>1,500
			2 ~ 10	500 ~ 1,500
粗		砂	1 ~ 2	400 ~ 500
粗		砂	0.5 ~ 1	200 ~ 400
粗		砂	0.25 ~ 0.5	100 ~ 200
細		砂	0.10 ~ 0.25	50 ~ 100
細		砂	0.05 ~ 0.10	10 ~ 50
シ	ル	ト	0.025 ~ 0.05	5 ~ 10

下水位の低下に伴ない、周辺地盤の有効圧力は増大し、周辺地盤の圧密沈下、あるいは井戸の枯渇が発生する。

特に、揚水期間が長期に及ぶ場合には、それらの弊害が連鎖反応のように次々と広がり、広範囲に及ぶ。

これらの弊害を最小限度にとどめる方法には複水工法(Recharge)があるが、排水工の実施初段階で観測井を設けて、常時地下水位を観測するとか、あるいは事前調査の段階で付近の土質性状をよくは握しておくことが必要である。

また、掘削に伴う山留工法についても考えなければならない。数年前、東京の山手周辺で排水工を実施し、ドライワークで工事を進めていた際、地下水位低下に伴う圧密沈下が半径 1,000 m に及び、思わぬ事故が発生したこともある。

影響圏については、前記の揚水量の公式から逆算して推定することができるが、正確にそれを知るには、やはり観測井を掘削箇所を中心に数多く設け、観測によりそれを知る以外に方法はない。

一般的に影響圏の半径はほぼ表-5のようにいわれている。

揚水量の算定および影響圏の計算、そして井戸の相互干渉などについての具体的計画例は最後に添付しておくので、計画上の参考に使用されたい。

図書案内

建設機械の現状

(昭和40年度版)

B5判 170頁 頒価400円 送料100円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 28)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において、昭和 41 年 12 月～昭和 42 年 3 月に浦賀重工業 (株) 製 UAF-400 型アスファルトフィニッシャーおよび日本フレキ工業 (株) 製 LM-107 型ラインマーカ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。

**82. 浦賀重工 UAF-400 型
アスファルトフィニッシャー性能試験**

(1) 試験期日 昭和 41 年 12 月 1 日
～昭和 42 年 1 月 31 日

寸法：全長 4,700 mm×全幅 2,500 mm
×全高 2,290 mm

(2) 主要仕様
車両形式名称：浦賀 UAF-400 型
重量：7,200 kg
走行速度：前進 2.5～64.8 m/min
前後進とも 8 段

スクリード装置：自動スクリードコントローラ付
舗設幅：標準 2.4 m 最大 4.0 m

(3) 自動スクリードコントローラの変位置試験

定位置試験として、グレードセンサの変化量、グレードコントロールゲージの目盛を回したときのグレードセンサの変位置およびスロープコントロールゲージの目盛を回したときのスクリード傾斜変化を測定し、表-82.1～表-82.3 に示す。

表-82.1 グレードセンサの変化量

車両形式名称	UAF-400 型		試験期日							41 年 12 月 5 日	
ブロックゲージ厚(mm)	0	3	5	8	10	12	15	18	20		
グレードセンサ変位置(mm)	0	5.0	6.5	9.5	10.5	12.0	16.0	20.0	23.0		
ブロックゲージ厚(mm)	18	15	12	10	8	5	3	0			
グレードセンサ変位置(mm)	19.0	16.0	12.0	10.5	9.0	6.0	6.0	1.0			

表-82.2 グレードコントロールゲージ目盛とパランスするグレードセンサの変位置の関係

車両形式名称		UAF-400 型		試験期日										41 年 12 月 5 日	
グレードセンサ変位置(mm) (上下動)	グレードコントロールのつまみを回す方向	グレードコントロールゲージの目盛										0	0		
		0	2	4	6	8	10	8	6	4	2				
右回り (上昇)	右回り (上昇)	0	4.5	8.5	10.5	16.0	20.0	16.0	11.5	7.5	4.0	-0.5			
左回り (下降)	左回り (下降)		-5.5	-9.0	-13.0	-17.5	-22.0	-18.0	-12.0	-9.5	-4.0	0			

表-82.3 スロープコントロールゲージ目盛とスクリード傾斜変化の関係

車両形式名称		UAF-400 型		試験期日						41 年 12 月 5 日					
スロープコントロールのつまみを回す方向	項目	スロープコントロールゲージの目盛													
		0	0.5	1.0	1.6	2.0	2.5								
左	ベンジュラムサポート変化量(mm)	0	12.5	25.5	36.5	48.5	61.0								
	スクリードのこう配 (%)	0	0.52	1.06	1.52	2.02	2.54								
右	ベンジュラムサポート変化量(mm)	0	11.5	23.5	35.5	49.0	59.5								
	スクリードのこう配 (%)	0	0.48	0.98	1.48	2.04	2.48								

(4) 作業試験

(a) 試験条件

試験は表-82.4 に示す条件で行なった。

(b) 平たん性試験

平たん性の測定はレベルと 3m 直定規により測定を行ない、レベルでは図-82.1 に示す測線上を 1m 間隔に測定し、3m 直定規は同じ測線上を 50 cm ずつずらしてその中央部のすきまを測定した。

レベルによる測定結果の一部を図-82.2 に示す。また 3m 直定規による測定結果を表-82.5 に示す。表には測定値が ±1 mm と ±3 mm 以内に入った合格率を示している。

(c) 密度測定試験

舗設した版の図-82.3 に示す区画から無作意に各 6 個のコアを採取した。

密度の測定は、供試体の空げきに油粘土を充てんし、パラフィンシール後、水中重量から体積を求めて密度を測定した。その結果を 表-82.6 に示す。表における縮

固め度は、作業試験中に採取した混合物の 50 回突固め標準マーシャル供試体各 6 個の平均密度に対する比を示している。

表-82.4 試験条件一覧表

試験番号	舗装幅×長×厚 (m×m×cm)	合材の種類	舗設速度 (m/min)	制御方式	その他
U-1	4×30×5	粗粒式	第 1 速 2.6	規準系	基層として路盤上に舗設 長さ 30m
U-2	2.4×30×3	密粒式	〃	スキー	U-1 の上に表層として舗設 長さ 30m
U-3	3.6×30×5	粗粒式	〃	規準系	基層として路盤上に舗設 長さ 30m
U-4	3.6×20×5	〃	〃	〃	10mm, 20mm 厚の板で不陸路盤を作り舗設 長さ 30m
U-5	3.6×30×3	修正トベカ	〃	〃	U-3 の上に表層として舗設 長さ 30m
U-6	3.6×20×3	〃	第 4 速 10	〃	U-4 の上に表層として舗設 長さ 30m

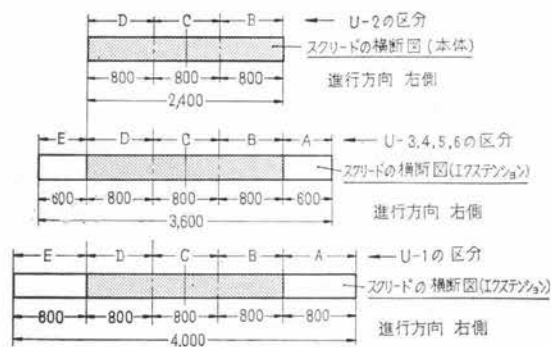
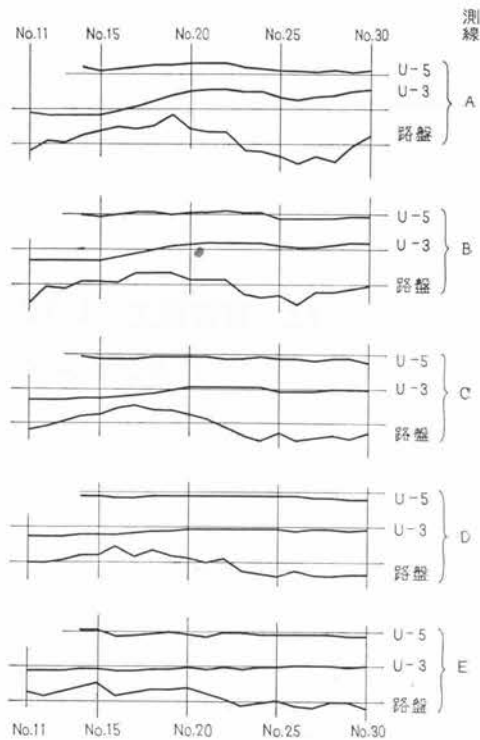


図-82.1 平たんに測定の際の縦断測線



(注) U-3, U-5, 路盤の間隔は実測でない

試験番号 U-3 (基層 粗粒式)
U-5 (表層 修正トベカ)

図-82.2 測線ごとの縦断面図 (レベル測定)

表-82.5 3m 直定規で平たんに測定したときの標準偏差と測定値の合格率

試験番号	舗設条件	標準偏差 (mm)					全舗装版	測定値の合格限界 (mm)	±1mm, ±3mm 以内に入った測定値の合格率					全舗装版
		A	B	C	D	E			A	B	C	D	E	
U-2	密粒式表層 幅2.4m×厚3cm スキーによる制御	—	±0.61	±0.52	±0.59	—	±0.56	±1 以内 ±3 〃	— 100	97.3 100	100 100	97.3 100	— 100	98.3 100
U-1	粗粒式基層 4.0m×5cm	±0.97	±0.92	±0.76	±0.63	±0.67	±0.80	±1 〃 ±3 〃	87.5 100	92.5 100	90.0 100	97.5 100	92.5 100	92.0 100
	路盤	±3.65	±3.77	±2.85	±2.38	±2.64	±3.08	±1 〃 ±3 〃	25.0 62.5	32.5 62.5	30.0 77.5	50.0 75.0	35.0 77.5	34.5 71.5
U-5	修正トベカ表層 3.6m×3cm	±0.77	±0.68	±0.57	±0.48	±0.65	±0.63	±1 〃 ±3 〃	90.3 100	100 100	100 100	100 100	96.8 100	97.4 100
U-3	粗粒式基層 3.6m×5cm	±1.1	±0.83	±0.72	±0.41	±0.56	±0.75	±1 〃 ±3 〃	75.0 100	87.5 100	95.0 100	100 100	97.5 100	91.0 100
	路盤	±3.38	±2.73	±2.6	±2.75	±2.33	±2.75	±1 〃 ±3 〃	32.5 67.5	40.0 77.5	37.5 77.5	30.0 75.0	52.5 92.5	38.5 78.0
U-6	修正トベカ表層 3.6m×3cm 速度 10m/min	±1.44	±0.89	±0.51	±0.55	±0.93	±0.92	±1 〃 ±3 〃	63.0 100	88.9 100	100 100	100 100	92.6 100	88.9 100
U-4	粗粒式基層 3.6m×5cm	±1.18	±0.84	±0.55	±0.56	±0.61	±0.78	±1 〃 ±3 〃	74.2 100	87.1 100	100 100	100 100	96.8 100	91.6 100

(注) 試験番号 U-4 の路盤は不陸路盤である。測線 A は機械右側のエクステンション部にあたり、E は左側に相当する。また C は機械本体の中心部にあたる。

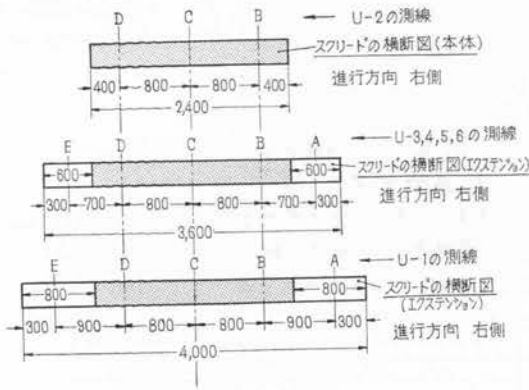


図-82.3 コア採取の区分

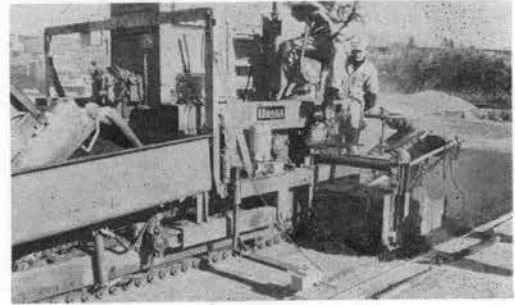


写真-82.1 作業試験中の浦賀工 UAF-400 型
アスファルトフィニッシャ

表-82.6 コアの密度と締固め度一覧

試験番号	項目	A		B		C		D		E		全舗装版		密度の標準偏差	密度の動数係
		密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)		
U-1 粗粒	舗装版の前半	1.890	84.8	1.907	85.5	1.957	87.8	1.874	84.0	1.882	84.4	1.902	85.3	±0.063	3.3
	後半	1.921	86.1	1.972	88.4	1.914	85.8	1.892	84.8	1.894	84.9	1.919	86.1		
	平均	1.906	85.5	1.939	87.0	1.936	86.8	1.883	84.4	1.888	84.7	1.910	85.7		
U-2 密粒 スキー	舗装版の前半	—	—	2.003	86.7	2.060	89.1	1.970	85.2	—	—	2.011	87.0	±0.059	2.9
	後半	—	—	2.041	88.3	2.090	90.4	2.009	86.9	—	—	2.047	88.6		
	平均	—	—	2.022	87.5	2.075	89.8	1.990	86.1	—	—	2.029	87.8		
U-3 粗粒	舗装版の前半	1.892	84.7	2.011	90.1	2.000	89.6	2.006	89.8	1.879	84.1	1.958	87.7	±0.072	3.7
	後半	1.912	85.6	1.939	86.8	1.954	87.5	1.871	83.8	1.826	81.8	1.900	85.1		
	平均	1.902	85.2	1.975	88.4	1.977	88.5	1.939	86.8	1.853	83.0	1.929	86.4		
U-5 修正トベカ	舗装版の前半	1.970	85.4	2.033	88.1	2.105	91.2	2.118	91.8	1.928	83.5	2.031	88.0	±0.077	3.8
	後半	1.965	85.1	2.093	90.7	2.121	91.9	2.095	90.8	2.030	88.0	2.061	89.3		
	平均	1.968	85.3	2.063	89.4	2.113	91.5	2.107	91.3	1.979	85.7	2.046	88.6		
U-6 修正トベカ 10 m/min	舗装版の前半	1.909	83.4	2.030	88.7	1.990	86.9	2.056	89.8	1.958	85.5	1.989	86.9	±0.068	3.5
	後半	1.869	81.7	1.955	85.4	2.000	87.4	2.009	87.5	1.922	84.0	1.951	85.2		
	平均	1.889	82.5	1.993	87.1	1.995	87.2	2.033	88.7	1.940	84.8	1.970	86.1		

(注) 舗装版の前半とは舗装した版のうち測定区間 20m をとり、その 20m のうち最初の 10m を前半とよび、最後の 10m を後半と称する。

83. 日本フレキ工業 LM-107 型

ラインマーカ性能試験

(1) 試験期日 昭和 42 年 3 月 13 日～17 日

(2) 機械主要諸元

作業速度: 最高 10 km/hr

塗布幅: 100~200 mm 任意調節可能

移動速度: 最高 100 km/hr

全長 (移動時): 4,550 mm

〃 (作業時): 7,100 〃

全幅: 1,690 〃

全高: 2,175 〃

車両重量: 2,100 kg

シャシ名称: トヨタ PK 41 (トヨエース)

車両用機関: トヨタ 2R, 70 PS/5,000 rpm

作業装置用機関: 富士重工 EY-21 AS 型 4 サイクル
空冷水平対向ガソリン機関

10 PS/3,000 rpm

空気圧縮機: 立型空冷 1 段圧縮, 容量 0.76 m³/min, 常用圧力 6 kg/cm²

空気槽: 鋼板製全溶接横形円筒, 容量 70 l, 最高圧力 7 kg/cm²

ペイント槽: 鋼板溶接組立立型円筒加圧式, 2 個, 容量 80 l×2, 最高圧力 2 kg/cm²

スプレーガン: 電磁操作式, ノズル形状楕円形, 噴出量 2,000 cc/min 以上

エアレススプレー装置:

コールドエアレス (電磁操作エアバルブ付), 1 次側空気圧 3~4 kg/cm², 塗料噴出圧力 75~100 kg/cm²,

使用空気量 450 l/min
 ビーズ散布装置 電磁操作式(スプレーガンと連動),
 ノズル口径 14 mm, 最大噴出量 1 kg
 /min, タンク容量 20 l

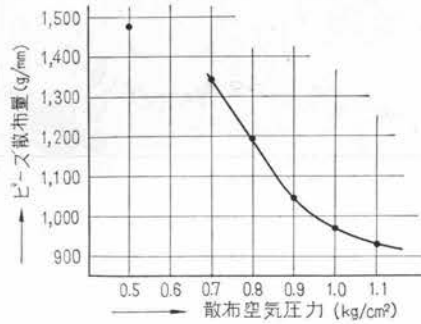


図-83.1 ビーズ散布量と散布空気圧力

破線塗装装置: 破線長さ 5, 10, 15 m の3種類
 作業用速度計: 1個, 最大目盛 10 km/hr (案内装
 置の案内輪からフレキシブルシャフ
 トを介し運転台速度計に連結)

洗浄装置: 鋼板溶接組立横形円筒, 容量 20 l
 (3) 試験結果

試験は, 定置(主要寸法測定および重量測定), 機能
 (①作業用速度計の確認試験, ②ペイント吐出量および
 吐出圧力測定, ③ビーズ散布量測定), 作業(ペイント

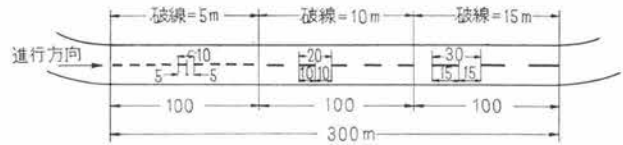


図-83.2 作業試験コースの概略

表-83.1 定置試験記録

測定箇所	測定寸法	備考
全長(移動時)	4,695 mm	車両重量において
〃(作業時)	7,140 〃	〃
全幅	1,690 〃	〃
全高	2,050 〃	〃
軸距	2,495 〃	〃
最低地上高	180 〃	フロントアクスル下端
車両重量	2,040 kg	

破線塗布長 5mのとき

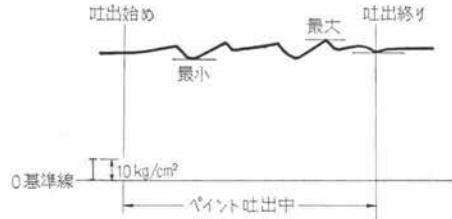


図-83.3 作業試験中のペイント吐出圧力記録例

表-83.2 作業用速度計の確認試験記録

試験機械形式名称: LM-107 型ラインマーカ
 試験機械番号: 6020 試験期日: 昭和42年3月13日
 乗車人員: 1名 試験場所: 建設機械化研究所
 試験時機械重量: 2,095 kg 走行試験コース
 路面の状況: コンクリート舗装

指示速度 (作業用速度計) (km/hr)	測定区間 (m)	所要時間 (sec)	速度		備考
			(m/sec)	(km/hr)	
4.0	20	17.53	1.14	4.1	
5.0	〃	13.47	1.48	5.3	
6.0	〃	11.37	1.76	6.3	
7.0	〃	10.08	1.98	7.1	
8.0	〃	8.58	2.33	8.4	
9.0	〃	7.58	2.64	9.5	
10.0	〃	6.94	2.88	10.4	



写真-83.1 作業試験中の日本フレキ工業 LM-107 型
 ラインマーカ

表-83.3 ペイント吐出量および吐出圧力測定記録

試験機械形式名称: LM-107 型ラインマーカ
 試験機械番号: 6020 試験期日: 昭和42年3月13日
 使用塗料: 大日本塗料 試験場所: 建設機械化研究所
 トラフィックペイントS 第2試験室内
 比重 1.713
 粘度 岩田カップ 71.5 sec

測定番号	測定時間 (sec)	ペイント 吐出量 (cc)	ペイント吐出圧力 (kg/cm²)		備考
			最大	最小	
1	60	2,112	111.1	96.0	
2	〃	2,253	113.9	96.6	
3	〃	2,288	107.3	95.1	
4	〃	2,218	111.6	97.2	
5	〃	2,323	114.7	98.2	

表-83.4 ビーズ散布量測定記録

試験機械形式名称: LM-107 型ラインマーカ
 試験機械番号: 6020 試験期日: 昭和42年3月13日
 使用ビーズ: 敷地工業(株) 試験場所: 建設機械化研究所
 日本道路公団規格第1種 第2試験室内
 粒径 0.105~0.59 mm
 比重 2.46

測定番号	散布時間 (sec)	散布空気圧力 (kg/cm²)	散布量 (g)	備考
1	60	0.5	1,475	ビーズ散布とぎれる
2	〃	0.7	1,347	
3	〃	0.8	1,197	
4	〃	0.9	1,049	
5	〃	1.0	969	
6	〃	1.1	928	

塗布兼ビーズ散布)の3項目について行なった。それぞれ 図-83.3 に示す。
 れの試験結果を表-83.1~表-83.5 および図-83.1~

表-83.5 作業(ペイント塗布兼ビーズ散布)試験記録

試験機械形式名称: LM-107 型ラインマーカ

試験期日: 昭和43年3月14日

試験機械番号: 6020

試験場所: 建設機械化研究所 走行テストコース

乗車人員: 1名

試験時機械重量: 2,095 kg

路面の状況: コンクリート舗装

使用塗料: 大日本塗料・トラフィックペイントS

天候気温: 晴 14°C

使用ビーズ: 敷地工業・日本道路公園規格第1種

破線条件 (塗布長×幅)	測定番号	作業速度 (km/hr)		試験時 風速 (m/ec)	ペイント吐出圧力 (kg/cm ²)			破線ピッチ間隔 (mm)			ペイント塗布 (mm) (平均値 ±標準偏差)	備 考	
		指示値	実測値		吐出前	吐 出 中		吐出終り	ペイント 塗布長 (A)	ペイント 塗布間隔 (B)			A+B
						最 大	最 小						
5 m×150 mm	1	5.0	4.93	2.97	92.9	104.2	90.2	92.9	4,950	5,050	10,000	ペイント塗布幅はランダム5個所の測定値から算出した。	
	2	"	"	"	95.1	105.9	93.8	92.1	5,000	5,015	10,015		
	3	"	"	"	93.5	101.3	89.9	94.5	5,020	5,000	10,020		
	4	"	"	"	97.8	105.9	91.5	94.9	5,030	4,980	10,010		
	5	"	"	"	96.2	110.2	95.9	102.8	5,010	5,015	10,025		
	6	"	"	"	104.0	117.6	102.5	97.9	5,000	5,020	10,020		
	7	"	"	"	105.7	107.5	97.6	96.9	4,950	5,050	10,000		
	8	"	"	"	98.8	109.9	92.6	92.3	5,025	4,990	10,015		
	9	"	"	"	94.2	105.7	92.0	98.2	5,020	5,000	10,020		
10 m×150 mm	1	4.0	4.43	2.92	94.0	105.3	91.4	91.6	10,030	10,030	20,060		
	2	"	"	"	92.0	108.2	90.6	95.6	10,050	10,000	20,050		
	3	"	"	"	98.2	111.7	94.9	90.2	10,020	10,020	20,040		
	4	"	"	"	93.6	100.2	89.8	86.2	10,022	10,013	20,035		
	5	"	"	"	89.5	108.6	92.3	101.7	10,045				
15 m×150 mm	1	4.0	4.00	3.25	95.5	99.7	87.7	85.4	14,910	15,170	30,080		
	2	"	"	"	88.2	99.9	87.5	88.9	14,940	15,146	30,086		
	3	"	"	"	92.2	99.6	86.9	85.7	14,890				

図 書 案 内

オペレータ ハンドブック シリーズ 1

改 訂

エ ン ジ ン

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

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、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こ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。

すなわち、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し、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同様に扱う。また、まえがき、運転、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、オペレータは必要に応じて3章以下を読めば、エンジンについての理解が深められる。

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

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

〔文献調査〕

地下交通と地下工事の発展と研究

調査部会 文献調査委員会

最近、地下交通と地下工事の分野では、計画面ばかりでなく、施工面においても大きな発展がみられる。このようなことから、ドイツの都市会議や交通会社の連絡会で専門的問題を解くための多くの委員会が作られた。これは経験の交換、研究テーマの調整、研究結果の現場への応用を考えている。現在、この分野において何が行なわれ、将来の傾向はどのようにになっているかということに、今日の段階で答えるのはむずかしい。と言うのは、協調への努力はまだ最終的になっていないからである。それにもかかわらず、しばしば委員会が開かれ、結果が出始めているのは喜ばしいことである。次の記述では、ある指定された領域において行なわれている研究についての概観を与え、それぞれについて参考文献をあげる。

1. 交通と路線の問題

長い間、地下鉄道と地下道路のシステムの合理的な形に関する議論が行なわれている⁽¹⁾。地下道路を後で地下鉄道に切替えられるように作ることがあるが、このような切替えにどれだけのコストがかかるかを細かくあたってははいない。

シュトットガルトの Dr. Ing. Lambert 教授の乗車時間と交通手段の関係についての研究がある。停車場間隔なども重要な意味をもって来るが、乗車時間ということからは、地下鉄道と地下道路の間には本質的な差がないということがわかった。これらの研究の結果は、シュトットガルトの工科大学の交通科学研究所の報告としてまもなく公表される。

ベルリンの Dr. Graßmann 教授の研究は交通動力学といわれるものである。彼は最適速度、加速度、衝撃(すなわち加速度の時間的変化)の三つの値が大量交通手段の魅力に大きな影響を与えるものであるとし、実測と理論的考察の結果から、地下鉄、路面交通、遠距離鉄道におけるこれらの指標の推奨値のプログラムを与えている⁽²⁾。

都市の中央における地下鉄の建設と計画は、路線網の合理的な形に関する考察ばかりでなく、そのほかいろいろなことを考えなければならない。オープンカットにする場合は地表面の広大な交通迂回を考えねばならない。

アーヘンの Dr. Ing. H. Nebelung を指導者とする委員会は、迂回の問題に提案と指示を与え、また一方においてこのような手段の財政的評価をすることのできるような基礎を与えることを目的とするものである。この結果の報告は 1967 年の中ごろ提出される。

2. トンネル掘削工法と問題

地下交通路を作る最も一般的な方法はオープンカットによる方法であるが、都市中心部で交通が混雑している所ではシールド工法がとられる。シールド機械の自動化と、種々の異なった土に対する適応性が問題となる。ハンブルグでは新しい機械の性能試験をした。これは内外メーカーの協力でできたものである^{(3),(3B)}。

地下鉄のトンネル掘削を凍結法で行なうことが考慮されるようになった。この方法は近年鉸山の立坑を掘るのに使われているが、水平トンネルの工事に使ったのはフランクフルトの下水道工事が初めてである⁽⁷⁾。これは凍結パイプをトンネル断面の周囲に配置するが、その長さは 10~20 m に限られる。地下鉄トンネルのような大断面のものにはまだ使われていないが、フランクフルトでの経験がさらに改良されていくことが必要である。

ライニングの問題に属するものにシールド材の問題がある。この研究の目標は本質的に次の三つに分けられる。

- ① どのようなシールド材がいろいろな条件の地下トンネルの建設によく合うか。
- ② どうすればいろいろなシールド材を合理的に注入できるか。
- ③ どのようにしてそれぞれの材料の使いやすさを判断するか。

VÖ V の電気施設の委員会は熱心に腐食の問題に取り組んだ。この研究の結果はそのうち紹介されるであろう。

3. トンネル荷重とその計算

トンネルにかかる荷重の実測が、ベルリン⁽²⁾、ハンブルグ^{(11),(13)}、ケルンとシュトットガルト⁽¹⁶⁾の地下鉄のトンネル、レンズブルグの水底道路トンネルで行なわれた。特に興味のあるのは、ハンブルグのシールドト

ンネルのラーメンで行なわれた測定である。これによつてどの程度いままでの仮定が土の実態に即応していたかが検討できる。オープンカットの場合の土留のアンカーに関してもハンブルグで実測が行なわれた*⁽¹³⁾。この方面に関してまだすることがたくさんあるが、この問題に関し、エッセンの Dr. Ing. Schmidtbauer を指導者とする委員会が作られている。

4. 騒音と振動の防御

騒音と振動の原因はいろいろ考えられる。研究は、いかにすれば振動と騒音の伝播を妨ぐことができるか、という問いに関して行なわれる。Dr. Zeller 教授は騒音の防御を、Dr. Koch 教授は振動の問題を研究している。ベルリンの Dr. Lorenz 教授はベルリンの地下鉄工事において路線のすぐ近くにある建築物の振動を実測している*⁽¹⁷⁾。騒音と振動の防御に関するすべての分野の組織的な研究は次の問題を解明しなければならない。すなわち発生原因と場所、ダンピングの方法、許容限界、伝播の機構、防音と防振材料などの諸点である。これらは理論的に解けるものでないで、組織的に調査測定を行なうことが必要となる。

5. レールの敷設

いままでの地下鉄トンネルでは、レールは碎石路盤をもった普通のレール敷設法をとっていたが、最近ではレールを直接トンネルの基盤に固定するようになった。この問題に関する数多くの調査がミュンヘンの Dr. Ing. Herman Meier によって行なわれた*⁽²¹⁾。

6. 埋設管

都市の地下には、ガス、水、電気などの多くのパイプが埋設されていて工事を妨げる。1963 年にはパイプを一つのみぞの中に集めることが計画され*⁽²⁴⁾、この中には重要な経験がもられている。新しい研究*^{(25), (26)}にはより完成された形が示してある。みぞの分離と交差、諸設備の格納、パイプの配列、パイプの相互作用、腐食や安全計画などの多くの問題が残っている。

7. 公共シェルタの規準

地下工事の中には公共のシェルタ、すなわち防空壕の工事が含まれる。シェルタとしてだけの目的のために作られるものと、いろいろな目的をもって作られる構造物の一つの機能としてシェルタのあるものがある。地下交通施設をシェルタとして利用することをとりあげて研究している*^{(27), (28)}。

8. 医学的問題

シールド工法において、圧搾空気のもとで仕事をしな

ければならなくなる場合、労務者の健康管理の問題がでてくる。パードゴードスベルグの航空医学研究所ではこの問題をとりあげた。現場における最初の研究はレンズブルグの歩道トンネルの現場で行なわれた。ここでは 2.3 気圧のもとでの価値ある測定値を得た*⁽³⁰⁾。その結果、新しい理論的実際的認識の上に圧搾空気の中の労働に対する規準を加えた。

9. 法律問題

地下工事には必然的に多くの法律的規制が必要になってくる。これには近隣に与える損害とそれに対する補償計画の確定、取用の問題がある。これは非常に困難な問題であり、争いを含むものである。ドイツの都市は地下工事の法律問題に関する委員会を作った。これはハンブルグの Reg-Dir Peter Eloerk を指導者とするものである。(委員：沢田健吉)

Dr. Ing. Günter Girnan: "Entwicklungen und Forschungen im unterirdischen Verkehr und unterirdischen Bauen", Baumaschine und Bautechnik Vol. 13 No. 11.

参考文献

- * (1) Lambert, W.: "U-Bahn oder U-Straßenbahn?" Planung und Bau unterirdischer Verkehrswege. Bauverlag GmbH, Wiesbaden—Berlin (1964)
- * (2) Graßmann, E.: "Fahr-dynamische Erfordernisse für den Nahschnellverkehr von Schienenbahnen". Planung, Bau und Betrieb des Schnellverkehrs in Ballungsräumen. Bauverlag GmbH, Wiesbaden—Berlin (1966)
- * (3) Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe: "Planungsgrundlagen für U-Straßenbahnen" (1963)
- * (4) Nebelung, Hermann: "Grenzen des U-Verkehrs". Forschung und Praxis (1965), Heft 1. STUVA, Düsseldorf.
- * (5) Wagner, Harald: "Der moderne Tunnelbau im Schildvortrieb". Mitteilungen des Franzius-Instituts für Grund- und Wasserbau der TH Hannover (1964), Heft 24.
- * (6) Spang, J.: "Bauweisen für Untergrundbahntunnel". Straßen- und Tiefbau 15 (1961), Hefte 9 und 10.
- * (7) "Erste Anwendung des Gefrierverfahrens beim Bau einer Abwasserleitung in Frankfurt/M.". DYWIDAG-Berichte 3/1965.
- * (8) Mandel, Georg: "Abdichtung eines in Schildbauweise hergestellten U-Bahntunnels". Bitumen 22 (1960), Heft 3.
- * (9) Lufsky, K.: "Büffelhautabdichtung bei der Schildvortriebsstrecke des Neubauloses H 85 der Berliner U-Bahn". Bitumen 28 (1966), Heft 3.
- * (10) Schulze, Heinz, u. Duddeck, Heinz: "Spannungen in schildvorgetriebenen Tunneln". Beton- und Stahlbetonbau 59 (1964), Heft 8, S. 169 bis 175.
- * (11) Schmidt, Helmut: "Erddruckmessungen an den nach der Schildbauweise hergestellten U-Bahntu-

- nneln unter den Gleisen südlich des Hamburger Hauptbahnhofes". Die Bautechnik 41 (1964), Heft 9, S. 305 bis 309.
- *(12) Müller-Haude, H. Ch., u. von Scheibner, D.: "Neue Bodendruckmessungen an Baugruben und Tunnelbauten der Berliner U-Bahn". Die Bautechnik 42 (1965), Heft 9, S. 293 bis 298.
- *(13) Wagner, Harald, u. Weißenbach, Anton: "Das Zusammenwirken von Belastung und Ausbau bei Tunnelbauwerken in geschlossener und offener Bauweise". Forschung und Praxis (1965), Heft 1, STUVA, Düsseldorf.
- *(14) Vogel, Gerd, u. Hager, Martin: "Bauwerksmessungen am Straßentunnel Rendsburg". Die Bautechnik 43 (1966), Heft 4, S. 120 bis 129.
- *(15) Bültmann, Wilhelm: "Zur Berechnung von Bohlwänden". Die Bautechnik 43 (1966), Heft 5, S. 154 bis 159.
- *(16) Heeb, Adolf; Schurr, Erich; Bonz, Manfred; Henke, Karl Friedrich, u. Müller, Helmut: "Erdruckmessungen am Baugrubenverbau für Stuttgarter Verkehrsbauwerke". Die Bautechnik 43 (1966), Heft 6, S. 208 bis 216.
- *(17) Neumeuer, Helmut: "Untersuchungen über die Abschirmung eines bestehenden Gebäudes gegen Erschütterungen beim Bau und Betrieb einer U-Bahnstrecke". Baumaschine und Bautechnik 10 (1963), Heft 1, S. 23 bis 29.
- *(18) Stanford Research Institute: "Noise Control in the Bay Area Rapid Transit System". February 1965.
- *(19) Operations Research Incorporated: "Comparison of Noise and Vibration Levels in Rapid Transit Vehicle Systems". April 1964.
- *(20) Clessens, Louis: "U-Straßenbahntunnel mit niedriger Bauböhe". Der Stadtverkehr (1962), Heft 8.
- *(21) Meier, Hermann: "Das schwellenlose Gleis für Untergrundbahn und Hochbahn". Verkehr und Technik (1964), Hefte 7, 8, 9 und 10.
- *(22) Girnau, Günter: "U-Bahnbau in Stockholm". STUVA-Nachrichten 12/1964.
- *(23) Eisenmann, Josef: "Oberbauforschung-Oberbautechnik". Internationales Archiv für Verkehrswesen (1965), Hefte 7 und 8.
- *(24) Ingenieurbüro Dorsch, München: "Entwicklung eines Spartentunnels für die gemeinsame Unterbringung von Versorgungsleitungen in städtischen Straßen". März 1963.
- *(25) Deutsche Bauakademie, Leipzig, Institut für Ingenieur- und Tiefbau: "Begehbare Kanäle für Versorgungsleitungen-Informationsbericht". Mitteilungen der DBA (1965), Heft 20.
- *(26) Österreichisches Institut für Bauforschung: "Baulandaufschließung-Kollektoren". Oktober 1965.
- *(27) Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau, Bad Godesberg: "Richtlinien für Mehrzweckbauten, Teil A: Tiefgaragen; Fassung August 1965". Bundesbaublatt (1965), S. 431.
- *(28) Girnau, Günter: "Uterirdische Verkehrsanlagen in Verbindung mit Bauten für den Bevölkerungsschutz (Mehrzweckbauten)". Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes NRW (1964). Heft 76.
- *(29) Peters, T.: "Die Druckluftarbeiten beim Bau des Rheintunnels in Düsseldorf". Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz (1960), Heft 7.
- *(30) Wünsche, O.; Hartmann, H., u. Fust, H.D.: "Ärztliche und technische Aufgaben auf der Druckluftbaustelle Fußgängertunnel Rendsburg". Arbeitsschutz (1965), Heft 7.
- *(31) Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.: "Vorträge auf der ersten Arbeitstagung über Druckfallkrankheiten". 16./17. Nov 1962; Bericht Nr. 258.
- *(32) Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.: "Vorträge auf der zweiten Arbeitstagung über Druckfallkrankheiten". 23./24. Okt. 1964; Bericht Nr. 65-35.
- *(33) Fromm, Günter: "Rechtsprobleme beim Bau und Betrieb von U-Straßenbahnen". Archiv für Eisenbahnwesen (1964), Heft 2.
- *(34) Bielenberg, Walter: "Neue Rechtsgrundlagen für den Bau unterirdischer Verkehrsanlagen in Hamburg (zum neuen Hamburgischen Enteignungsgesetz)". DVBL 1964, S. 501.
- *(35) Blümel, Willi: "Zur Teilnichtigkeit des neuen Hamburgischen Enteignungsgesetzes". DVBL 1964, S. 905.
- *(36) Fromm, Günter: "Erweiterte Entschädigungsansprüche beim Bau von U-Bahnen?". Der Städtetag (1965), S. 120 und DVBL 1965, S. 910.
- *(37) Floerke, Peter-Paul: "Rechtsfragen im Zusammenhang mit Planung und Bau unterirdischer Verkehrsanlagen". Forschung und Praxis (1965), Heft 1. STUVA, Düsseldorf.
- *(38) von Scheibner, Dietrich: "Schildvortrieb in einem Streckenabschnitt des Berliner U-Bahnbaues". Baumaschine und Bautechnik 13 (1966), Heft 1, S. 1 bis 11 und Heft 2, S. 69 bis 74.

ニ ユ ー ズ

1. 三井・クルップ MK 750 型モビールマスタ

三井・クルップ MK 750 型モビールマスタは、三井造船(株)日開工場で西ドイツ・クルップアーデルト社と技術提携を行ない、新たに製作されたディーゼルエレクトリック式モビールクレーンであり、巻上げ、巻下げは走行用の機関に直結した発電機によりモータ駆動で、ブームの俯仰、伸縮は油圧ポンプにより行なうものである。なお本機の販売は4月から開始されている。



写真-1 三井・クルップ MK 750型モビールマスタ

本機の特長は次のとおりである。

(1) 作業に便利な運転室

走行、荷役とも一人のオペレータで行ない、運転席、ハンドルとも後向きに反転して操作できるようにベタル類、レバー類は前後両側に装備してある。したがって、常に荷物を前方にみながら操作できる。

(2) ワードレオナード制御

制御方式は電気式のため精密な位置決めができる。

(3) 安全装置の完備

過巻防止、過負荷防止、油圧パイプ損傷時のブームシリンダ自動閉塞弁などの安全装置が完備している。

表-1 モビールマスタ仕様表

項目	仕様
車体	専用シャシ
	三井・ドイツ空冷ディーゼルエンジン
形式	F 6 L 812 形
	出力 82 PS/2,800 rpm
クレーン	ブーム形式
	グースネック形無段階テレスコープ式
性能・寸法	ブーム長
	3 m
および重量	つり上げ能力
	アウトリガなし 最大 6 t アウトリガ付 最大 7.5 t
作業速度	巻上げ
	最大 6 m/min まで無段階
走行速度	巻下げ
	最大 13 m/min まで無段階
走行姿勢寸法	旋回
	4 rpm
重量	最大 60 km/hr
	全長 8,800 mm ×全幅 2,420 mm ×全高 2,730 mm
最小回転半径	7,000 mm
総重量	約 14,000 kg

(4) 荷役操作の容易性
巻上げ、巻下げと旋回は1本のレバーで同時に操作ができ、速度も高低2段でアクセルペダルとの連係により無段階に調速できる。またブーム操作のレバーも同時に操作できる。

(5) 走行性能と作業時の安定性

専用シャシにゴムクッションを装備し、走行時には油圧シリンダ式ショックアブソーバによりショックを吸収し、作業時はこのショックアブソーバを運転室からしゃ断してアウトリガなしで十分安定した作業ができる。

本機のおもな仕様は表-1に示すとおりである。

2. 180 III 型トラクタドーザ

東洋運搬機(株)では、クラーク・イクイップメント社との技術提携により、タイヤ式トラクタドーザとして180 III 型の製作を開始した(表-2参照)。そのおもな特長は次のとおりである。

(1) 良好な視界と楽な運転

エンジンは運転席の後部にあり、運転者はブレードの端々までよく見える。また乗用車なみのレバーが一本化され、操作が簡単である。

(2) 強力な駆動性と機動性

前車軸にノンスピンドルフを採用しており、スリップがない。また土質によりタイヤの空気圧が調整でき、タイヤ式のため機動性に富んでいる。

(3) 作業範囲を拡大した排土板装置

ブレードは前後左右上下と三方向に調整でき、ブレードの下端はスキッドが取付けられ、常に最適状態で作業できる。またチルトにより斜面の水平削も可能である。

(4) 保守・点検・整備が容易

運転、整備者本位に設計されており、保守・点検が容易である。



写真-2 180 III 型トラクタドーザ

(編集部)

表-2 180 III 型トラクタドーザ仕様表

項目	仕様	
性能	最大けん引力	16,000 kg
	登坂能力	30°
	走行速度	速度段数 4 段, 最高速度 31 km/hr
	作業時重量	18,200 kg
機関	名称	日産ディーゼル VD 434
	連続定格出力	120 PS/2,200 rpm
ドーザ装置	形式	油圧式、リフト、チルト、ピッチング可能
	ブレード(幅×高)	3,420 mm×1,120 mm
	最大チルト量	200 mm
	ピッチ角	35°
その他	トルクコンバータ	クラーク C-8402-3
	変速機形式	パワーシフト常時かみ合式
駆動方式	4 輪駆動式	
	ブレーキ装置	4 輪制動内部拡張 圧縮空気式
かじ取り装置	後輪かじ取油圧倍力装置付	

会 員 消 息

(昭和42年4月16日~5月15日)

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

〔入 会〕

(本・製) (株) 泉ポンプ製作所

代表取締役 藤田 晃

東京都台東区根岸 1-1-13 山崎ビル (873) 5381

(北・サ) 札幌機工整備(株)

代表取締役 渋谷 吉宅

札幌市篠路町太平 3-4 札幌(71) 8249

(東・製) (株) 加藤製作所 仙台支店

支店長 芦沢 佐甫

仙台市東四番丁 23 三和ビル 仙台(22) 4893

(東・製) 川崎車輛(株) 仙台営業所

所長 平岩 昇

仙台市北目町1 仙台(21) 5060

(東・建) 日本国土開発(株) 仙台支店

支店長 大塚 和忠

仙台市名掛丁 91 三信ビル 仙台(21) 2566

(中・サ) 中西自動車工業(株)

代表取締役 川村 正夫

津市西裏岩田 600-1 津(8) 4632

(関・建) 鉄建建設(株) 大阪支店

常務取締役支店長 勝田 頼春

大阪市大淀区天神橋筋 6-5 天六阪急ビル

大阪(358) 0321

(中国・商) 日熊工機(株) 広島駐在所

所長 高松 正二

広島市基町 13-7 朝日ビル 広島(21) 9672

〔脱 会〕

(本・製) 山中シャフト(株)

東京都墨田区亀沢 4-11-8

(関・建) 大阪埠頭(株)

大阪市此花区桜島町 37

(関・建) 岡崎工業(株) 大阪支店

大阪市港区夕風町 2-10-1

(九・商) 伊藤忠商事(株) 福岡支店

福岡市天神 2-12-1 天神ビル

〔住所・電話番号変更〕

(本・製) 日産ディーゼル工業(株)

東京営業所: 東京都千代田区内神田 2-16-9

繊維貿易会館 (256) 2301

本社: 埼玉県川口市弥平町 253 川口(22) 2301

(北・製) (株) 小松製作所 北海道支店

札幌市手稲東 208

(北・製) (株) 日本除雪機製作所

札幌市手稲稲穂 221

(北・サ) 北海道ディーゼル機械興業(株)

札幌市手稲東 208

(東・商) 日昭(株)

仙台市北目町1 仙台(21) 7581

(北陸・建) (株) 辰村組 金沢支店

金沢市泉本町ハ 128 金沢(42) 3141

(中・商) 伊藤忠商事(株) 名古屋支社

名古屋市中村区笹島町 1-223

名鉄バスターミナルビル 名古屋(582) 2111

(関・製) 範多機械(株)

大阪市北区兎我野 8 ニューナショナルビル

(中国・建) 中国土木(株)

岡山市上之町 163

岡山(25) 2151

〔社名・代表者名変更〕

- (北・製) 石川島コーリング (株) 札幌営業所
所 長 早川岩次郎
札幌市北二条西4 北海道ビル
- (北・製) 日本開発機 (株) 札幌営業所
所 長 寺島 知和
札幌市北一条西3 大和銀行ビル
- (北・建) 北海道機械開発 (株)
代表取締役社長 横田 清
札幌市北四条西3 北海道建設会館
- (中・製) 古河鋳業 (株) 名古屋営業所
所 長 大竹 浩
名古屋市中村区広井町 3-98 名古屋ビル
- (関・商) (新) 兼松江商 (株) 大阪支社機械第一部
部 長 吉岡 敏夫
(旧) 兼松 (株) 大阪支社機械第二部
大阪市東区南久太郎町 4-25
- (中国・製) 酒井重工業 (株) 広島駐在員事務所
広島市西白島町 19-22
- (九・製) (株) 北川鉄工所 九州支店
支店長 笹井要太郎
福岡市山王町 102-1 福岡 (43) 5937
- (九・製) (株) 神戸製鋼所 北九州営業所
北九州市小倉区米町 151 新小倉ビル
- (九・製) 日本石油 (株) 福岡支店
取締役支店長 田中 義郎
福岡市天神 1-11-17 福岡ビル
- (九・製) 富士興産 (株) 福岡支店
支店長 真崎 昭夫
福岡市天神 1-12-14 渡辺ビル
- (九・製) 八幡製鉄 (株) 八幡製鉄所
整備部長 三宅 章
北九州市八幡区枝光町 1-1
- (九・商) 日特重車輛 (株) 福岡営業所
所 長 土田 勇男
福岡市荒戸 1-1-12
- (九・商) 日熊工機 (株) 福岡出張所
所 長 高橋 久雄
福岡市古門戸町 2-3 古門戸ビル
- (九・サ) 日通商事 (株) 福岡支店
常務取締役支店長 福尾 義雄
福岡市天神 1-10-24 三和ビル

イーストマンカラー・教育用オートスライド
“建設機械用石油製品シリーズ” (文部省選定)

販売価格および納期

区 分	価格 (フィルム, テープ1組)		小包送料	納期
	会 員	非 会 員		
第1編・石油の生命	14,000 円	16,000 円	① 1本, 2本 東京都内 150 円 地 方 250 円	注文後約2週間
第2編・オイルのちから	14,000 円	16,000 円		
第3編・オイルのはたらき	14,000 円	16,000 円	② 3本, 4本 東京都内 300 円 地 方 500 円	
第4編・グリースの世界	14,000 円	16,000 円		
第1編～第4編全編	50,000 円	60,000 円	③ 5本以上 実費計算	

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会 本部および支部
本 部 : 東京都港区芝公園 21 号地 1 の 5 機械振興会館 210 号
T E L 東 京 (433) 1501 (代)
取引銀行 : 三菱銀行銀座支店 振替口座 東 京 71122 番

行 事 一 覧

- | | |
|--|---|
| <p>4月18日 機械技術部会(グレーダ技術委員会)
 19日 広報部会(地下連続壁工法座談会)
 21日 施工技術部会(土質試験自動化委員会)
 22日 理事会
 24日 機械技術部会(ディーゼル機関技術委員会)
 25日 機械技術部会(ダンブトラック技術委員会)
 * サービス業部会(キャタピラー三菱(株)相模原工場見学会)
 26日 サービス業部会
 27日 広報部会(出版委員会—オペレータハンドブック「グレーダ・締固め機械」編集委員会)
 28日 広報部会(広報委員会—海外建設機械化視察団壮</p> | <p>行会)
 30日 広報部会(広報委員会—海外建設機械化視察団出発)
 5月1日 広報部会(出版委員会—オペレータハンドブック「グレーダ」編集小委員会)
 8日 機械技術部会(機素研究委員会—ころがり軸受)
 9日 建設機械化研究所運営委員会
 * 施工技術部会(高速道路除雪委員会)
 10日 機械技術部会(コンクリート機械技術委員会)
 * 広報部会(機関誌編集委員会)
 * 機械技術部会
 11日 機械技術部会(ディーゼル機関技術委員会)
 * 調査部会(文献調査委員会)
 12日 東北支部 15周年
 * 機械技術部会(ロード技術委員会)
 13日~22日 関西支部・昭和42年度建設機械展示会</p> |
|--|---|



編 集 後 記

42年も半ばの6月に入りましたが、読者各位はますますご健勝の毎日と存じます。本6月号は、ご執筆には年度末の万事ご多忙の中を、格別のご配慮によって原稿をいただき、ようやくまとめあげることができました。この点皆さまに厚くお礼申し上げます。

当初の編集予定にありました「昭和42年度官公庁の事業概要」は、各予算決定が遅れた関係で7月号からの紹介になります。本号では「昭和41年における建設機械の生産動向」が5月中旬から各地で開催される建設機械展示会の時期に合致し、また「新東京国際空港の計画概

要」は超音速旅客機とその空港について関心を持たれている問題でもあり、両者それぞれ分野は異なりますが、各位に大いに参考としていただける報文と存じます。

建設工事としては、いよいよ最盛期に入った「中央高速道路舗装工事の概要」と「水利アスファルト工事」および「東富士テストコース工事」について紹介されており、特色を見せています。

連載記事では、「建設機械化講座：排水・止水法を用いた掘削工法」が4回にわたって続きます。「建設業のモータブルめぐり」は大成道路(株)、(株)福田組の2社の紹介をいただき、次号では「積雪地にあるモータブル」をめぐって、この連載は終了の予定です。

いよいよ梅雨に入り、夏となりますが、各事業関係が活発化してくる時期で、各位ますますご多忙となることでしょう。ご自愛を願って筆をおきます。

(前田・鈴木)

No. 208 「建設の機械化」 1967年6月号 [定価] 1部 150円

年間 1,200円(前金)

昭和42年6月20日印刷 昭和42年6月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

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

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

北海道支部—札幌市北3条西2-6 富山会館内 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—新潟市東堀前通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(241)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(941)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—福岡市舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内 電話 福岡(74)9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

2台目もやはり三菱製品





その理由は ご使用の方がたが
いちばんよくご存知です

実用的な小形建設機械として幅広くご
愛用いただいている三菱の建設機械

BD2・BS3。これに**BD2**湿地が加わり道
路建設や団地の造成などの土木工事を
はじめ各種工事の補助作業や農業 林
業など各方面で活躍しています。余裕
ある設計 がん丈な構造 すぐれた耐
久性は多くの方がたのご使用で実証ず
み。そのうえ運転も容易で使いやすい

BD2・BD2湿地・BS3のすぐれた総合性
能は広く認められています。そこで
「2台目も三菱に…」という方がたにそ
の理由をお聞きしました。



“BD2は経済的…”と

東京都江戸川区の椿産業 代表者 相沢徳四郎様

「はじめはよくわからなかったのに この地区の現場でいちばん使われているBD2を購入。

2年間で2,500時間（アワメータ）^タ^フに働いてくれました。そこで 過去の経験と燃費や諸経費の実績を考慮して 今年の2月に2台目もBD2にしました。とくに燃費が安いのがなにより助かります。1時間当たり3ℓもあれば十分ですからね。それに故障が少ないし 小さな仕事でも採算に合う非常に経済的な機械です」

“小さい割に良く働く…”と

東京都葛飾区の田村土木 代表者 田村銀一様

「借り物(チャータ機械)では無理がきかず思うように仕事ができないので チャータしてよく慣れているBD2を買いました。しかし主として水田や低湿地の埋立てが多いので BD2湿地が発売された時に買い替えました。前のBD2も故障が少なく 小さい割にはよく働いてくれました。それにも増してBD2湿地はほとんど作業をこなしています。ぬかった泥の中の作業でも足をとられず仕事はかどるので助かります」

“人手不足の解消にはもってこい…”と

栃木県佐野市の唐沢観光(株) 管理部長 吉田志良様

「ゴルフ場には埋立や掘削・土の運搬などのほかに細かい仕事がたくさんあります。いままで人手でやっていた作業を機械化して労務費を節約するために購入しましたが 予想以上の働きぶりです。最近新しいBS3に替えましたが3年間の使用で 信頼できる機械との結論を得たからです。またいままで40人で3カ月かかった冬のコース管理作業も 4人ですみ期間も短縮。ゴルフ場の整備や管理には欠かせない機械になっています」

お仕事の能率向上に

三菱BD2・BD2湿地・BS3を…

人手不足から労務費が高騰して採算が合わなくなる…この困難な問題の解決には すでに5,000台以上もご使用いただいているBD2・BD2湿地・BS3で作業の機械化をはかることがいちばんです。小回りがきき操作はいたって簡単 扱いやすい道具といった手軽さです。条件によっては30人以上の働きをします。また移動も小形トラックで手軽にすむなど ユーザーの方がたが認める高性能のBD2・BD2湿地・BS3をお使いになればコストも節約でき スケジュールを守り工期の短縮も可能になります。お仕事の合理化 採算向上に三菱BD2 BD2湿地・BS3をお役立てください。

● 主な仕様

	総重量(kg)	作業時最大出力(ps)	性能	その他
三菱BD2ブルドーザ(アングルドーザ)	2,600	35	前進4段 2.6km/h~8.7km/h・後進1段 3.9km/h	—
(ストレートドーザ)	2,500	35	"	—
三菱BD2湿地ブルドーザ	2,950	35	"	接地圧 0.22kg/cm ²
三菱BS3トラクタショベル	3,300	35	"	バケット容量 0.4m ³

本仕様は予告なく変更することがあります

● 休車時間を最少にする現場サービス

作業量が多く高性能な機械でも故障で休車したのではせっかくの利益もフイになるかもしれません。キャタピラー三菱の現場サービスをご利用ください。全国に280台以上も配置した“動く工場”と呼ばれるサービストラックに溶接機 クレーン 各種工具など搭載 熟練したサービスマンが同乗して現場へ急行。その場で修理を行ない休車時間を最少にするお手伝いをします。お近くのキャタピラー三菱支社又は特約販売店へお問合せください。



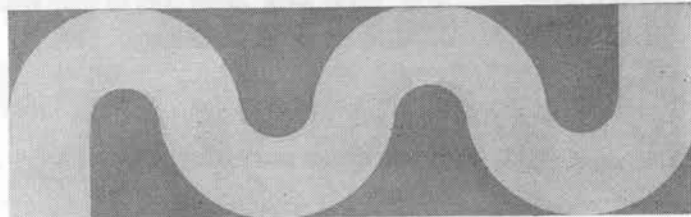
製造元 **三菱重工業株式会社**

国内販売元

キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 TEL 相模原(0427)52-1121

道路舗装 機械専門 メーカー

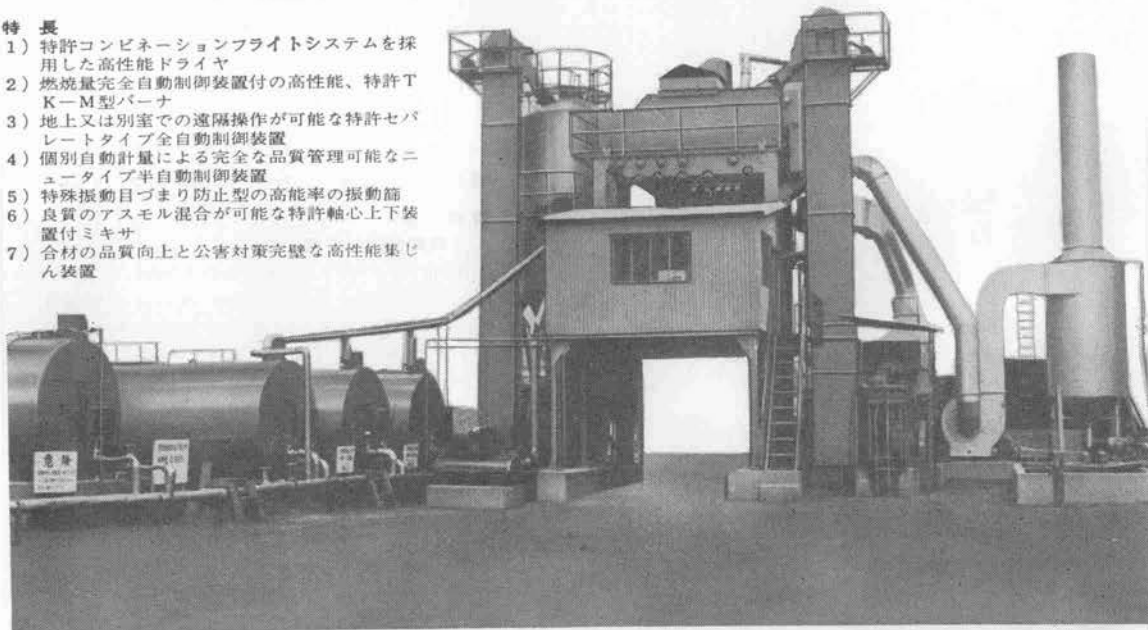


道路作りに **✕** 最高の技術を誇る!!

TK-80G型全自動アスファルトプラント

特長

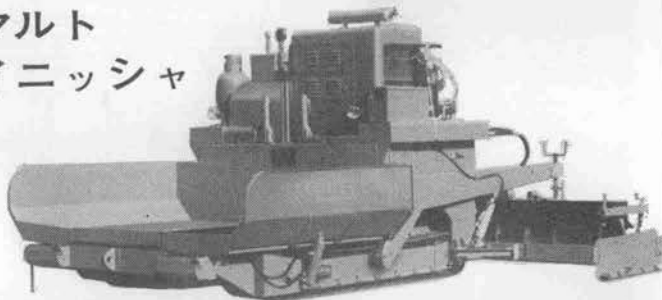
- 1) 特許コンビネーションフライトシステムを採用した高性能ドライヤ
- 2) 燃焼量全自動制御装置付の高性能、特許TK-M型バーナ
- 3) 地上又は別室での遠隔操作が可能な特許セパレートタイプ全自動制御装置
- 4) 個別自動計量による完全な品質管理可能なニュータイプ半自動制御装置
- 5) 特殊振動目づまり防止型の高効率の振動篩
- 6) 良質のアスモル混合が可能な特許軸心上下装置付ミキサ
- 7) 合材の品質向上と公害対策完璧な高性能集じん装置



TK-452型アスファルト フィニッシャ

特長

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



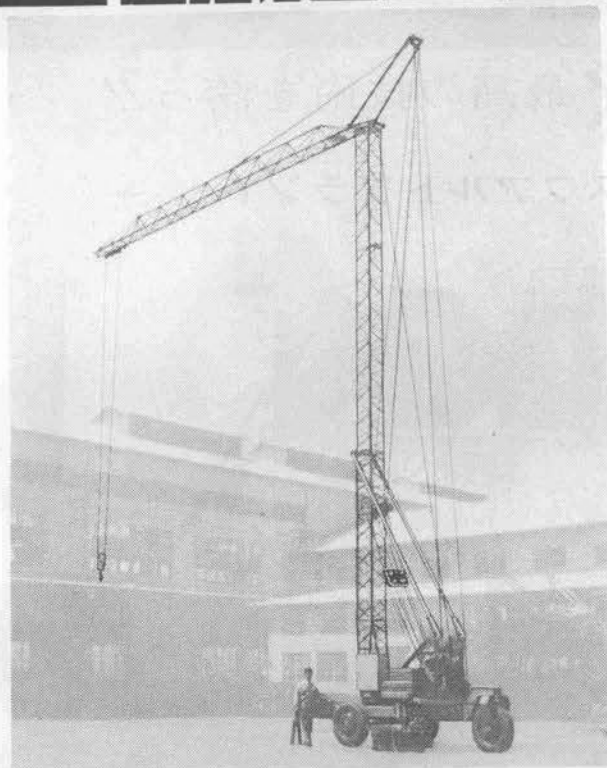
営業品目 ■アスファルト・プラント (6T/H~150T/H各種)、■デストリビュータ ■アスファルト・フィニッシャ (舗装巾 3.6, 4.5, 5.0m 3機種) ■スタビライザ, スプレヤ, ■舗装機械器具



東京工機株式会社

本 社 東京都千代田区内神田3丁目2番11号(氷島ビル内)
電 話 (256) 4311 (代)
営 業 所 阪・名・古・屋・札 橋
東京工場 東京都江戸川区船堀3丁目8番8号
電 話 (680) 1241 (代)
小名浜工場 福島県いわき市小名浜字燈籠ヶ原1
電 話 02465 (2) 2181 (代)

WATANABE-BP1000・650 自動組立式クレーン



本クレーンは渡辺機械工業株式会社
が仏国ピオラ ペトラ社と技術
援助契約を締結して製作した新機
構の自動組立式クレーンである。
その完備した構造は画期的な発明
特許によるものである。

■ 仏、特 許 PV. 9 1 3 1 9 1 (1962)
PV. 9 2 7 8 3 7 (1963)
PV. 9 9 4 8 0 4 (1964)

■ 日、特許出願中 NO. 6 8 8 8 7 (1965)

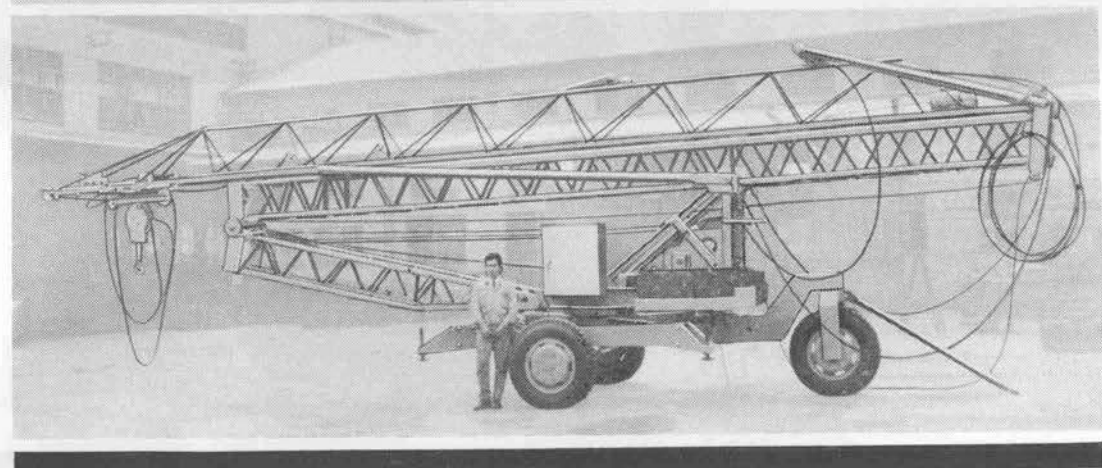
■ 特 長

1 / 自動組立(折畳)式

旋回フレーム上に折畳まれたマスト、及び
ジブはリモートコントロールにより僅か4
～8分間でマストは垂直にジブは水平に組
立が出来る特殊機構であり、折畳も組立と
同様に安全に操作が出来ます。

2 / 軽快・安全な操作

クレーン操作(組立(折畳)荷役作業、サドル
走行旋回等)はすべてリモートコントロ
ール押ボタン方式で1人の作業員で安全を
確認しながら操作出来ます。



代理店 **東洋棉花株式会社** 機械第5部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671番
支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502)1251番
支社 名古屋市中区佐鳴町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101～7・7401～6番
支店 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

製造元 **渡辺機械工業株式会社**

シンフレックス 超高压ホース

リューザブル・フィティング

■アメリカ、ヨーロッパの油圧分野で
ゴム高压ホースにとって
かわり急速に普及しつつ
ある

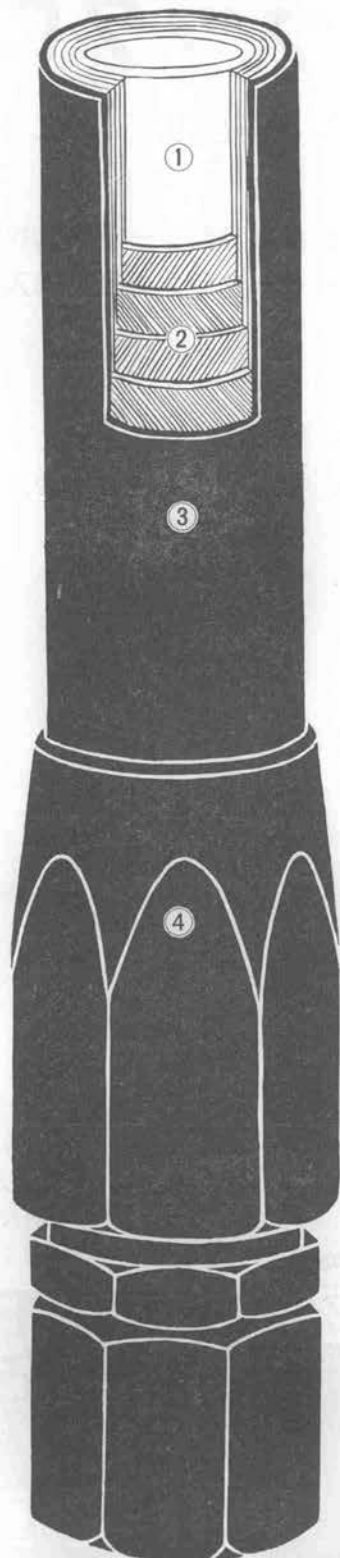
- フレックスインバルスライフは7倍。
- 作動が正確。
- フレキシビリティが大きく、コンパクトな設計ができる。
- フィティングの取付が容易で、何回も使える。
- 超高压性一常用 $700\text{kg}/\text{cm}^2$
- 不燃性作動油にも適する



新田ベルト
新田産業

本社・工場 大阪市浪速区久保吉町1281
電話 大阪 561-0581 (代)
東京支店 東京都中央区銀座西8丁目8
電話 東京 572-2301 (代)
名古屋支店 名古屋市中村区広小路西通2丁目18
電話 名古屋 541-3347 (代)
札幌営業所 札幌市北一条西7丁目1
電話 札幌 24-0858 (代)
福岡営業所 福岡市東浜町1丁目1
電話 福岡 65-7527・9743

- ①シームレス安定化 フレキシブルナイロンコア
- ②4重スバイラル 超高抗張力・安定化ポリエステルコード
- ③タフ耐摩耗性フレキシブルウレタンゴムカバー
- ④リューザブルフィティング



世界のサムエルムアー社製品

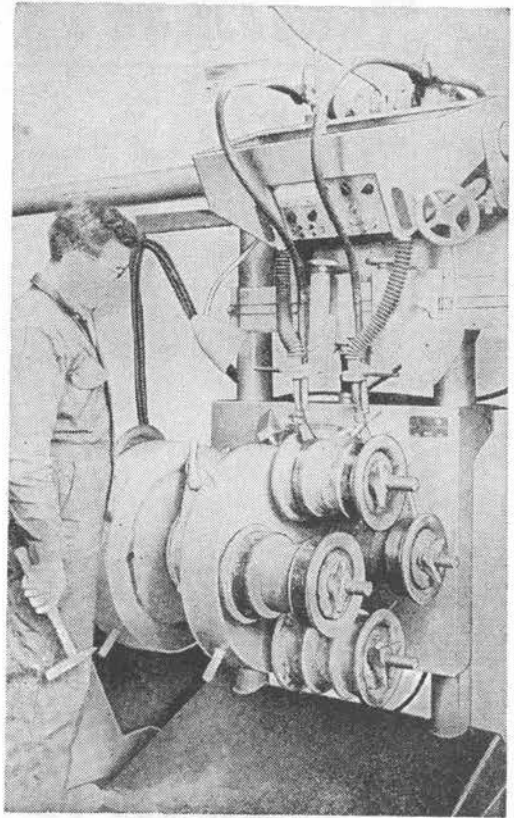
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

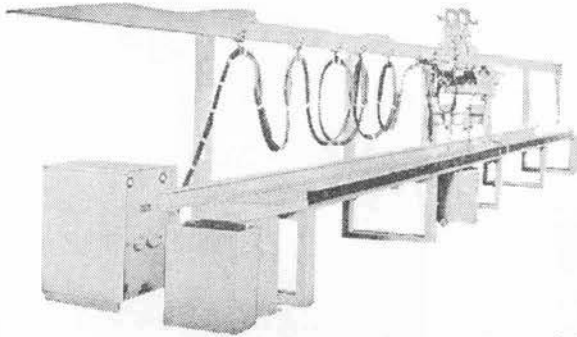
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シューボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



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

各社指定整備工場

マルマ重車輜株式会社

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



内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区西新橋三丁目十五番十三号 電話 東京 434 6511 代表～4 加入電信 242-2 2 6 8
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 名古屋 (261) 7361 代表～3 加入電信 名古屋 44-848

各種建設機械部品及工具専門店

永久保証の Snap-on 工具!!

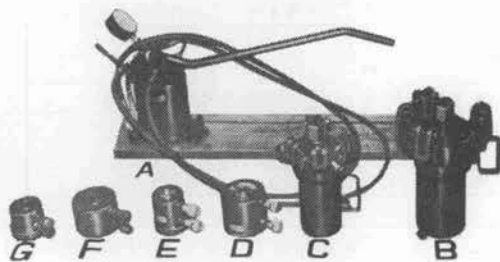


1967-2 米国商品展より

取扱品目

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

ポータブル サービスプレス



備考

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

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



掘削作業は

全油圧式パワーショベル

NIKKO-O&K RH3 RH5

におまかせ下さい

RH-3型 仕様

要目	仕様
全装備重量	8,600 kg
旋回速度	13.5rpm
走行速度	0 ~ 2.2km/h
接地圧	430 mm 0.4kg/cm ²
登坂能力	40% (22°)
サイクルタイム	17sec (99°旋回ダンプ積込)
油圧型式	可変容量アキシャルプランジャー型(P.C 装置付)
吐出圧力	最高 250kg/cm ²
吐出量1斗当り	最大73 ℓ/min
数	2 個

要目	仕様
油モーター	型 式 固定容量アキシャルプランジャー型
数	量 3 個
原	名 称 MITSUI DEUTZ F3 L812
動	型 式 3気筒4サイクル直列(渦流室式)
機	出 力 38 PS (2,300 rpm)
	燃 料 軽 油
	燃 料 消 費 量 185g/psh (全負荷時)
	総 排 気 量 2550cc
	冷 却 方 式 空 冷
	燃 料 タ ン ク 容 量 90 ℓ

発 売 元

東洋棉花株式会社

機 械 第 3 部 建 設 機 械 課

株 式 日 本 製 鋼 所

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目6-4 TEL 203-1351
 東京支社 東京都千代田区内幸町2-22飯野ビル TEL 502-1251
 名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-18 TEL 201-8111

本店 東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル) 電/東京(03)501-6111(大代表)

高周波振動杭打機

KM2-1200型(40HP)

KM2-2000型(50HP)

KM2-2700型(75HP)

KM2型の特徴

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



総発売元

 **東洋棉花株式会社**

機械第三部

設計監理 建設機械調査株式会社

製作工場 伊丹工業株式会社

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

大阪市福島区上福島中2丁目38番地 TEL (458) 0831-5

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

エンジンアワーメーター

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

1 機械の経済的利用のために…保守整備のために…

2 製造販売会社は、自社製品の耐久力信用表示のために…

このエンジンアワーメーターが最適といえます。

(用途)

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

(仕様)

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



AH-14型
(重量 250g)

ゼニット・レコーダー

スイス製・世界最高級品



V₂-72-C型

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

1 稼働時間(X) 2 休止時間(Z) 3 作業内容時間

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

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

発売元

稼働率装置専門

第百通信工業株式会社

本社 東京都中央区銀座西8-8 (新田ビル)
TEL (571)7203・7213・0497・7050 (572)5301(代)
大阪営業所 大阪市東区安土町4-5 (東光ビル) TEL (261)8202

ごしごし お問い合わせ
ください

カタログ
請求券
(建設の
機械化)

D-T-K

ひずみを 記録する

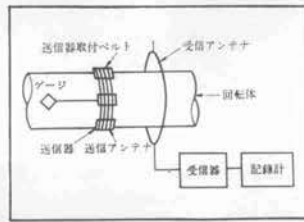
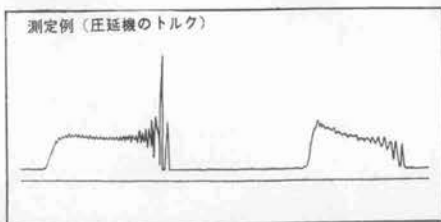
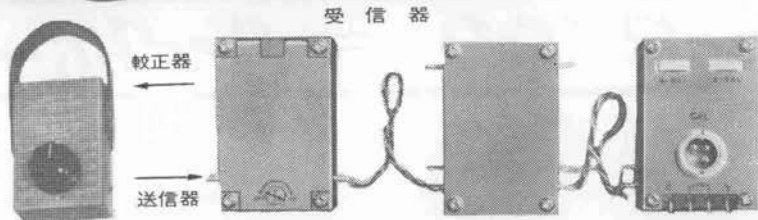
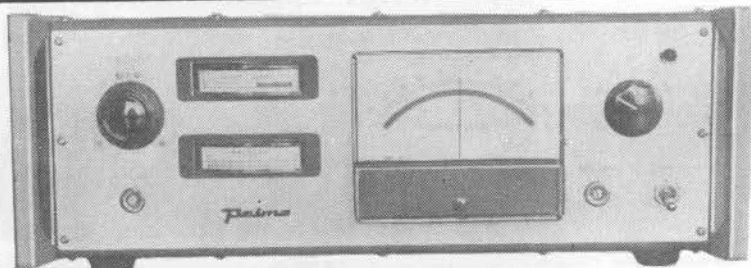
動力機械のトルクを短時間に計れる FM トルク計 ST-431

用途

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

特長

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



営業品目

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

ご案内

電子計測機器合同展

(大阪)	日時	6月19日～20日 10時～17時
	会場	大阪国際貿易センター 大阪市北区玉江町2の2
(広島)	日時	6月23日～24日 10時～17時
	会場	広島平和記念館 広島市中島1の2
(北九州)	日時	6月27日～28日 10時～17時
	会場	新小倉ビル 北九州市小倉区米町151

岩崎通信機・三栄測器・新興通信工業・
タケタ理研工業・ティアック・NF回路
プリモ・理研電子・土木測器センター

電子計測機器合同展事務局

Primo

株式会社 **プリモ**

本社・工場 東京都三鷹市牟礼2043
TEL 0422-43-3121 (代)

東京営業所 東京都千代田区神田佐久間町1-14
第二東ビル内403号室
TEL (251) 1397・0997・0433

大阪出張所 大阪市都島区高倉町2の37
TEL (921) 5126 (922) 0070

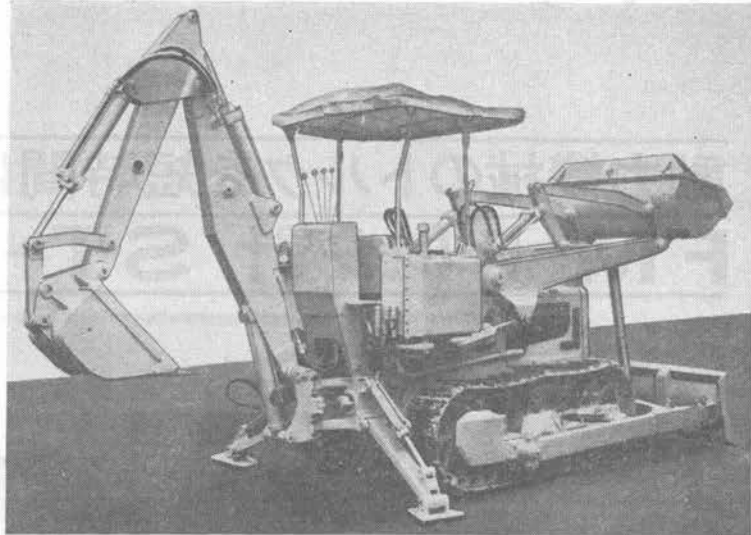


小型ブルのパイオニア 早崎のカブトムシシリーズ

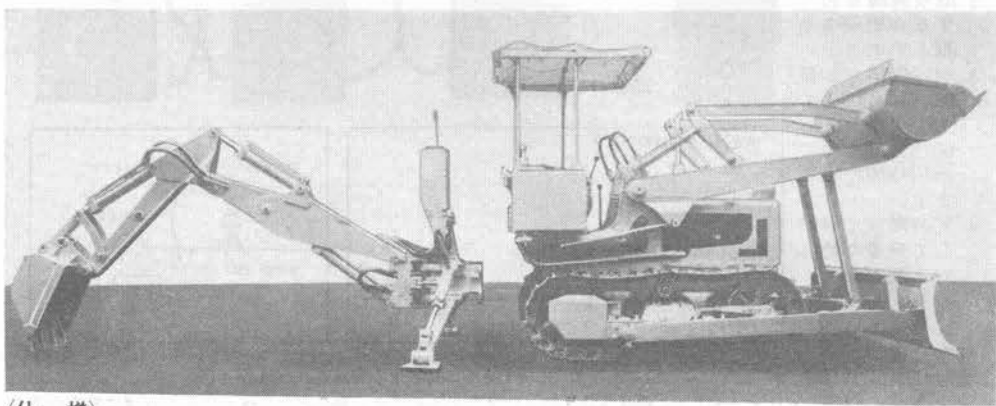
強カ・万能・軽快な ブルドーザーカブトムシ

カブトムシは、
つねに研究の
成果を取入れ
て改良強化さ
れています。

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



BK-2500 = バックホーショベル



〈仕様〉

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



製造元 株式会社早崎鐵工所

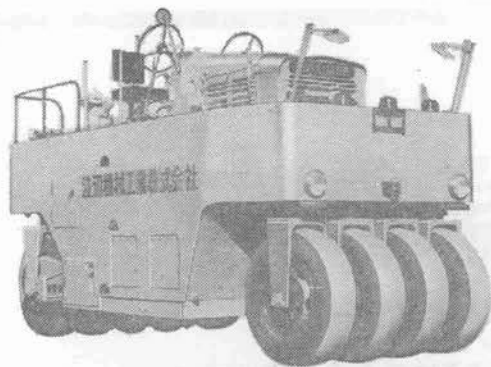


総販売元 早崎産業機械株式会社

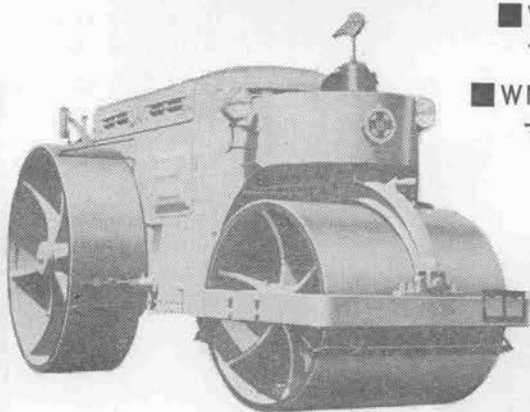
本社	沼津市上香貫西島町1150	TEL	沼津(63)0463大代表
東京営業所	東京都中央区宝町2-4(第二ぬ利産ビル)	TEL	東京(567)7023-5
大阪営業所	大阪市西区立売堀北通1の24(立売堀ビル)	TEL	大阪(531)0303-8
名古屋営業所	名古屋市中区栄3丁目21番12号(日発ビル)	TEL	名古屋(241)5831
駐在所	札幌・仙台・新潟・広島・福岡	TEL	名古屋(261)4649

ワタナベの

ロードローラー

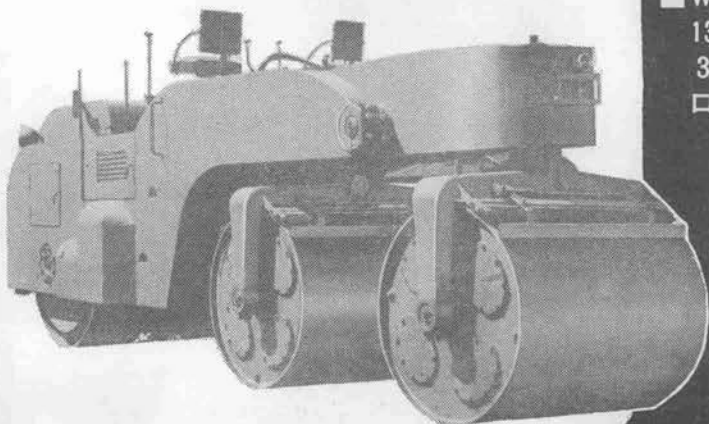


■ WP22型 12t-22t
タイヤローラー



■ WN10型 10t
マカダム ロードローラー

■ WMB10型 10t
マカダム ロードローラー



■ WTXC19型 13t-19t
3軸
ロードローラー

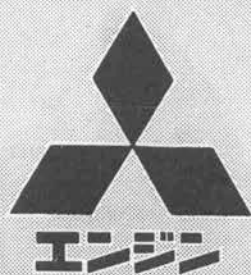
●その他詳細については下記宛御照会下さい。

代理店 **東洋棉花株式会社**
機械第5部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話大阪(271)代表1261・代表8671番
支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話東京(502)1251番
支社 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話名古屋23代表5101~7・7401~6番
支店 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

製造元 **渡辺機械工業株式会社**

- ロードローラー各種
- タイヤローラー各種
- オイルモーター駆動
マカダムローラー



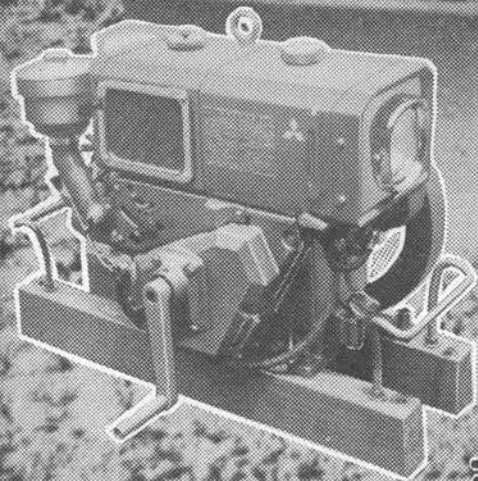
三菱 **かつら** ディーゼル

総ての動力源に

強くて経済性のある・SDかつらディーゼル

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

SD6
6-8PS / 2000-2000 r.p.m.



新発売
ニッサンクローラー
かつらSD6搭載ND85型

三菱重工業株式会社 東京産業株式会社

総販売会社
発動機部

東京：千代田区北の丸三丁目2番地 新東館5F 電話：21297634（代表）

チャイロ・フロー・コンプレッサー

DR 250型

所要 60.3HP
吐出量 7m³/min



チャイロ・フロー
コンプレッサーの元祖

- 完全な本体と部品の在庫、アフターサービスの実施及び保証
- オーバーホールなしで 5,000時間稼動
- 耐用寿命が競合品の3倍以上
- 僅少な故障と最高の稼働率
- 賃貸実施中

主要土建鉱山機械 (全製品日本特許出願中)

削岩機

ユニバーサル・ローテーション・ドリル

(粘土から硬質花崗岩迄削孔可能、バーレ花崗岩に対し44.4~63.5~101.6mmφ×61mの削孔)

クローラマスター(127~165mmφ×76mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

ドリルマスター(127~203mmφ×183mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

マグナム・ドリル(381~762mmφ×183mのダウンホール式垂直削孔)

坑内用マインマスター

(127~165mmφ×61mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

坑内用マグナム・リーマー

(381~400mmφ×61mのダウンホール式垂直及び傾斜削孔)

アルカーク(パイロット・ブル式で粘土から圧縮強度が2,000kg/cm²以上の硬岩をボーリング可能)

全断面隧道掘削機(直径2.4m以上)

全断面坑道掘進及び採炭機(直径2.4m以上)

レーズ・ドライバー(1.5~3mφ×152~244mの垂直及び傾斜の掘上りボーリング)

コンプレッサー(最高圧力8,800/cm²、最大馬力75,000の各種型式)

その他

コンクリート・ガン、ジェット・クリーナー、ポータブル・ヒーター



世界最大のコンプレッサー・削岩機総合メーカー

Ingersoll-Rand

日本インガソール・ランド株式会社

本社 東京都港区北青山2丁目7番28号 西本ビル 電話 東京(403)6571-8番
川崎工場 川崎市西区小倉1224番地 電話 川崎(52)3044番
大阪支店 大阪市西区京町堀1丁目156番地 中谷ビル 電話 大阪(443)4750.4795番

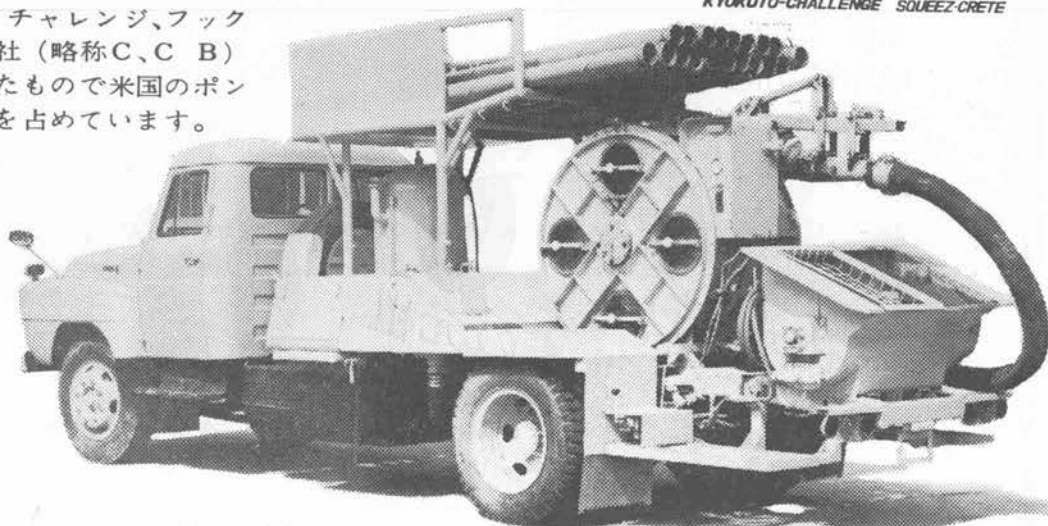
C & M
機械部 10/10
営業部 10/10
下さい

コンクリートポンプ車の決定版 スーパースクイズ・クリート

PC-100 型完成

KYOKUTO-CHALLENGE SQUEEZ-CRETE

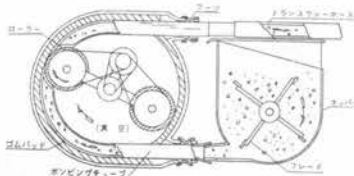
スクイズ・クリートとは…
アメリカで最も著名な特装車
メーカー チャレンジ、フック
ブラザー社（略称C、C B）
が開発したもので米国のポン
プの60%を占めています。



スーパー スクイズ・クリートの6つの^{メリット}の特長

- ① 4インチの輸送パイプで…
画期的な打設能力があります。
- ② 品質が完全に維持されるから
軽量コンクリート打設が容易にできます。
- ③ 計器および操作装置は小型の
パネルに集約され、簡単に運転できます。
- ④ 打設機材の一切を積めるから
工事現場で作業開始に手間をとりません。
- ⑤ スクイズ・クリート独自の構造で
維持や保守のめんどうがありません。
- ⑥ スーパースクイズ・クリートによる
打設コストの低減は他の追従を許しません。

スクイズ方式の原理



仕様諸元

	PC-80型	PC-100型
吐 出 量	最大24m ³ /h	標準40m ³ /h
輸 送 距 離	水平115m 垂直35m	水平140m 垂直38m
最大骨材寸法	25mm	25mm
ス ラ ン プ 値	7-22cm	7-22cm
輸 送 管 径	3B	4B
適 用 車 種	3.5T~4T車	6T車

一 営 業 品 目

ダンプ・タンクローリ
ミキサ・ジェットバック
ウインチカー・クレーン車

御一報次第カタログお送りします

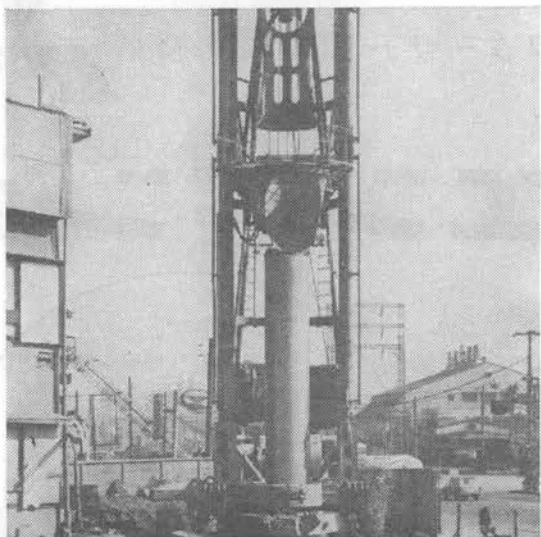


輸送を合理化する

極東開発機械工業株式会社

本社・工場 西宮市甲子園口6丁目177 電話 西宮(0798)66-1001代表
機械工場 西宮市北甲子園4丁目35 電話 西宮(0798)22-6681代表
名古屋工場 小牧市大字南外山字東原1746-1 電話 小牧(0568)77-2211代表
横浜工場 神奈川県大和市深見537 電話 大和(0462)61-3260代表
東京事務所 東京都千代田区神田須田町1-26 電話 東京(03)256-6886
(芝信神田ビル5階)

ダブル ケーシング チューブ



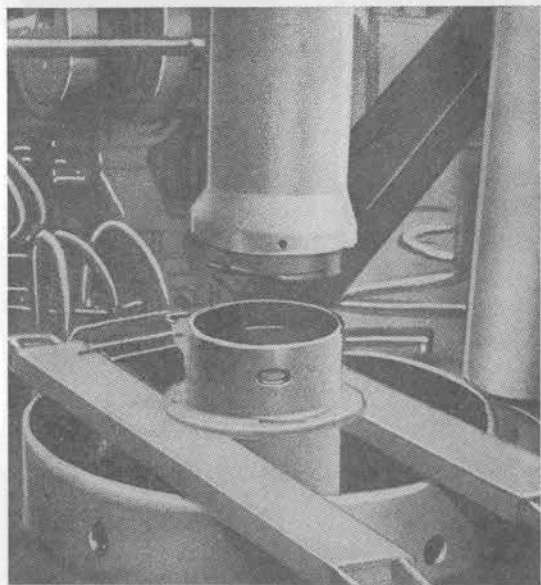
ベノト工法 チュービング用 (アースドリル用)

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

寸法表

外径 ϕ m	長さm	厚さ ϕ m
970 ϕ	6	8 \times 10
	3	
1080 ϕ	6	8 \times 10
	3	

湧水歓迎の高効率トレミー管



アースドリル、ベノト、リバース、イコス工法に欠かせないのがB式トレミー管です。

特長

1. 取扱が簡単迅速—クイックジョイント付です
2. 水密が完全です—特殊パッキン
3. 鉄筋にも引掛りません—外径特殊仕上
4. 底板、プランジャー等不用の新型トレミーを開発しました。御相談下さい。

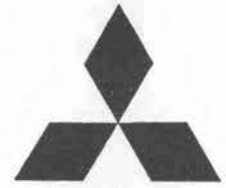
営業品目 / 日立パワーショベル・クレーン・米国インターブルドーザー
 ベイホーラー・ケーシングチューブ各種製造販売・TSM式強制コンクリート
 ミキサー販売元・其他建設機械及部品製作販売



東京ブルドーザー株式会社

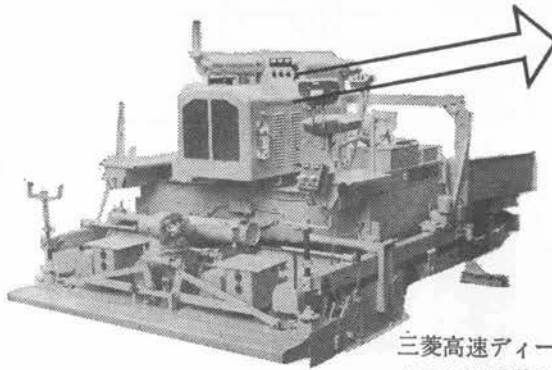
本社 / 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)ー5番
 大阪支店 / 大阪市西淀川区姫里町1丁目106番地 電話 淀川(471)6331番(代表)
 福岡出張所 / 福岡市高砂町2丁目2街区1号 梶原ビル 電話 (53) 2 2 1 4 番

凡ゆる機械の動力源に
優れた品質と完全なアフターサービスを誇る

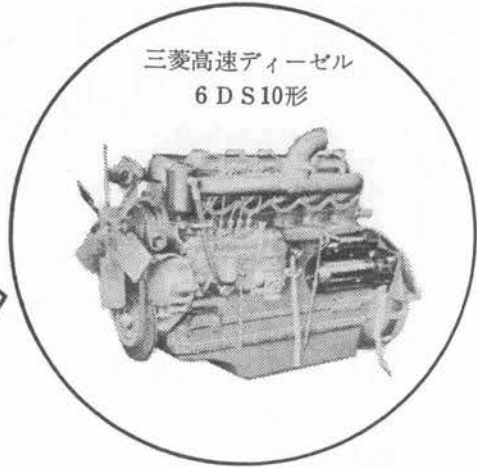


三菱エンジンを

エンジンの御用命は
エンジンコンサルタント
の当社へ是非!!



三菱高速ディーゼル
6DS10塔載アスファルトフィニッシャー



三菱高速ディーゼル
6DS10形

- | | |
|--------|--------|
| 三菱JH形 | 三菱KE形 |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形 |
| 三菱NE形 | 三菱ME形 |
| 三菱かつら形 | 三菱メイキ形 |
| 三菱4DQ形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DE形 |
| 三菱6DS形 | |

各種エンジン

其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社
総販売店 極東機械産業株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2丁目15番地 電話 (432) 4311番 (代表)
盛岡営業所 盛岡市盛岡駅前通り13の23 電話 01962 (2) 2064番

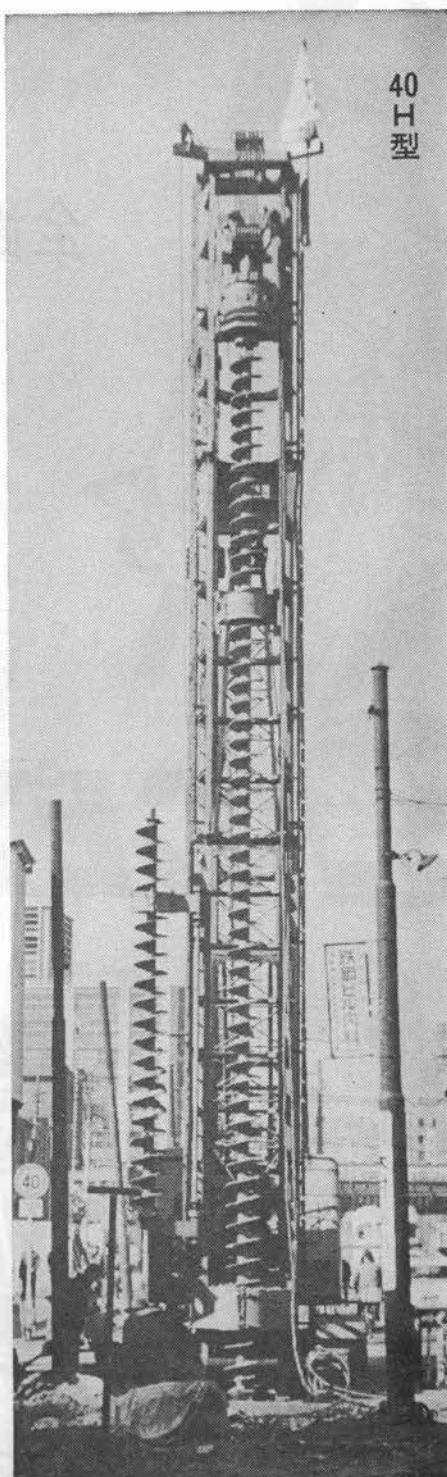
アースオーガーは 三和機材!!

営業品目

- アースオーガー
- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサー
- 土木鉾山・諸機械・設計製作



アジポンプ AP-II型



40H型



三和機材株式会社

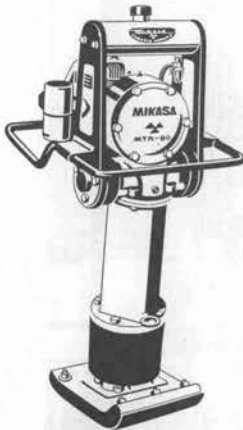
本社 東京都中央区日本橋茅場町2の10(岸善ビル)
 電話 東京(667)8961(大代表)
 大阪出張所 大阪市西区北堀江御池通り1の2
 電話 大阪(531)1502(538)2169



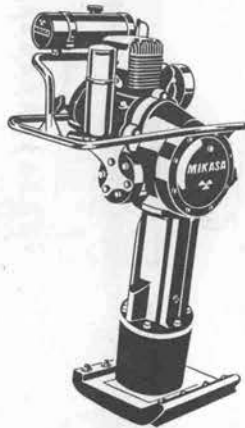
全世界の建設工事に活躍

1万数千台の納入実績と
10年の経験を生かして…
三笠の総力を結集した
振動衝撃式輾圧機の決定版！

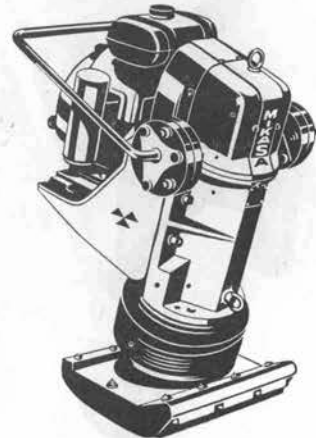
三笠タンピングラマー



●MTR-80型



●MTR-120型



●MTR-160型



特殊建設機械メーカー

三笠産業

本社 東京都千代田区神田猿樂町1-7
電 (292) 1411大代表

工場 群馬県館林市大街道51
電 0276(2)3886

工場 埼玉県春日部市粕壁1210
電 0487(52)3625-6

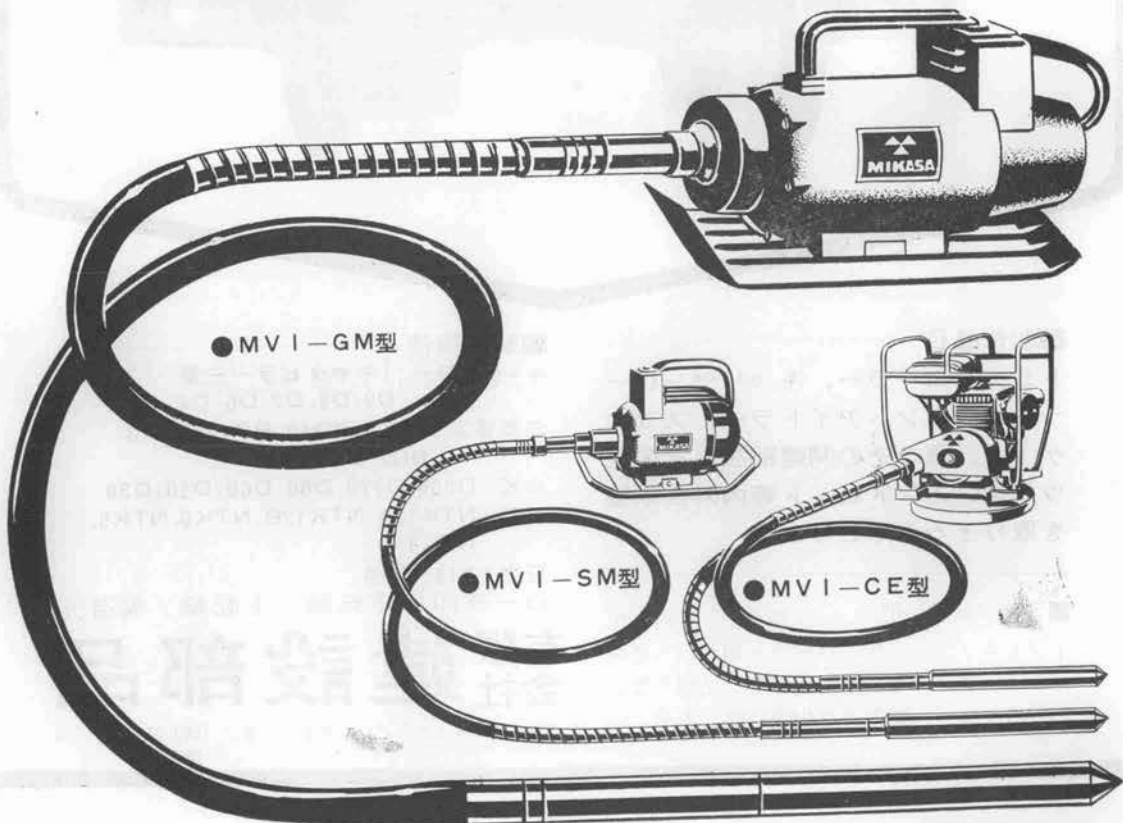
西部総発売元
三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通4-70
電 大阪(541)9631~4

ベストセラーのトップを独走する 最新鋭機!!



- 強力・能率的な締固め
- 耐久力は抜群で経済的
- モーターは自動逆転防止付
- シャフトセットの着脱はワンタッチ
- 原動機はモーター・エンジン何れでも使える

三笠コンクリートバイブレーター

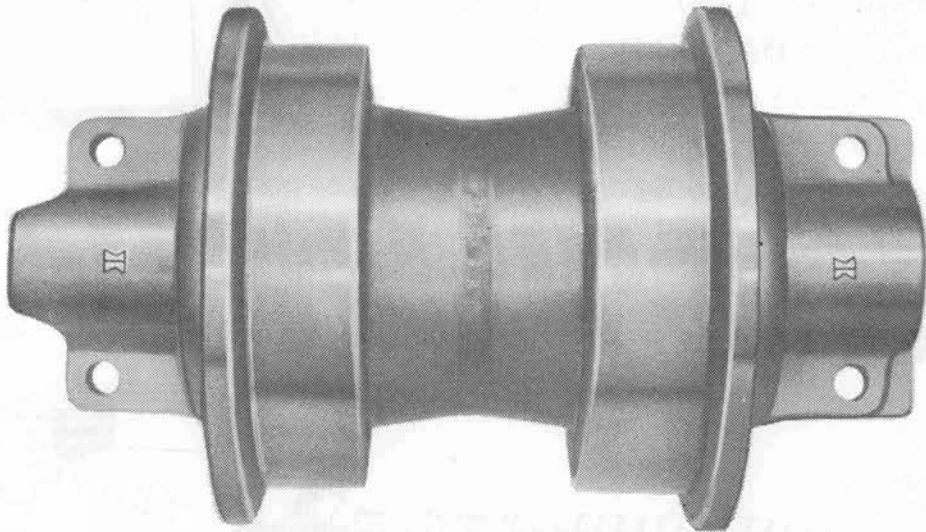




ローラ印

トラックローラー

多年の経験	⇔	最新の技術
責任ある材質	⇔	最高の品質
低廉な価格	⇔	豊富な在庫



■製作品目

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドラー、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

■各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のローラー類及びスプロケット、フロントアイドラーなど足廻り部品の改造、設計、製作のご相談に応じます。

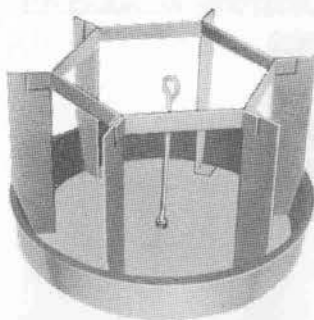
■製作機種

キャタピラー：(キャタピラー三菱)
D9, D8, D7, D6, D4
三菱重工：BD23, BD19, BD17, BS13,
BD7, BD2
小松：D250, D120, D80, D60, D50, D30
日特：NTK12A, NTK12B, NTK6, NTK5,
NTK4
日立：T13, T09
〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

有限建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4
(683)1922

漏水は絶対あ
りません



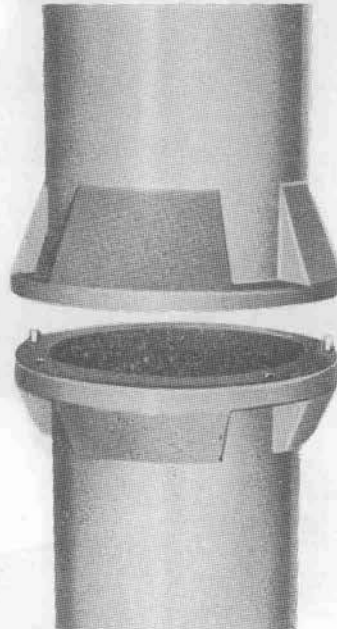
プランチャ (PAT.793790)

プランチャ式
水中
コンクリート打設用
トレミー管

■特許759336



万能型トレミー管



プランチャ型トレミー管

標準仕様	内径	6吋	8吋	10吋	12吋
	トレミー管中間用				1m
	"	"	"	"	1.5m
	"	"	"	"	2m
	"	"	"	"	3m
	"	底部用			3m

万能型底部用は磁気フランジ付です

シュート
パイプレスト (受金具)
ハンガー (吊金具)
プランチャ

トレミー管の型式組合せ並にプランチャの数量は必要に応じお決め願います。

株式会社小松製作所特約店

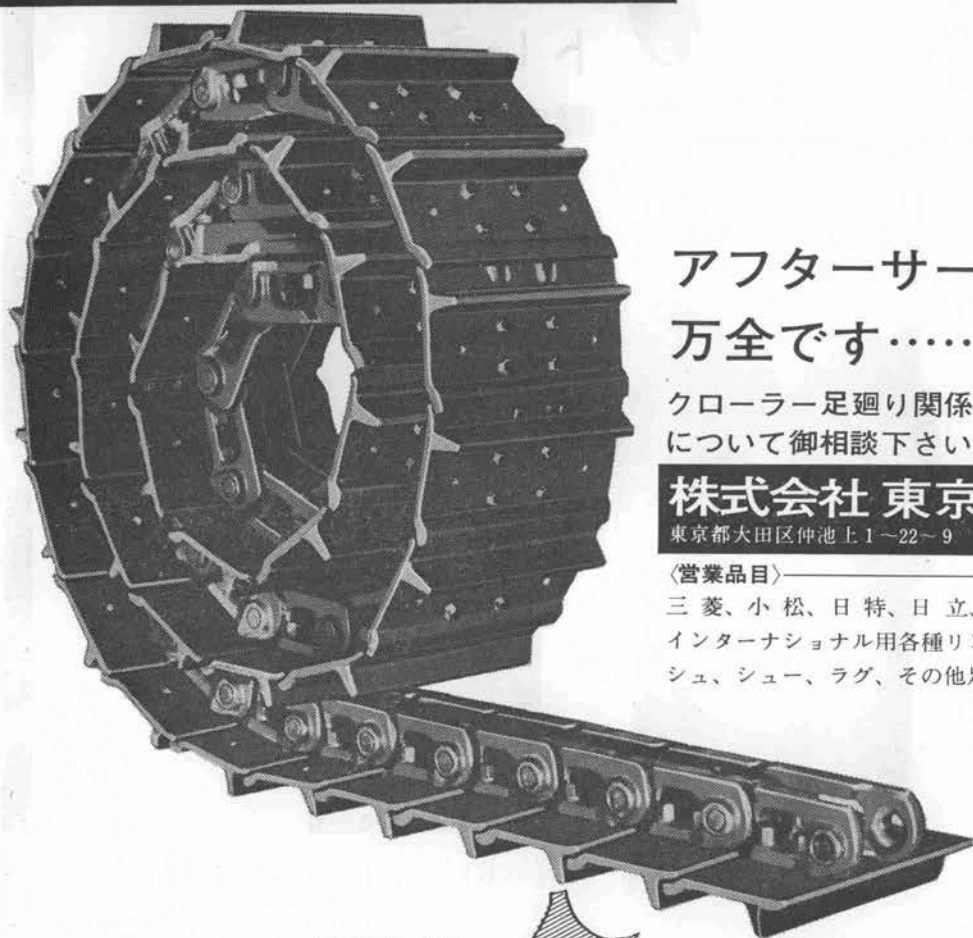
(カタログ贈呈)

富士機工株式会社

本社 東京都港区新橋6丁目1番10号 電話東京(433)3621 代表
大阪営業所 大阪府南区順慶町4丁目79番地 電話大阪(251)8871~3



トラック・リンクは
トキロンへ...



アフターサービスも
万全です.....

クローラー足廻り関係の設計製作
について御相談下さい

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1~22~9 (752) 3211 (大代)

〈営業品目〉

三菱、小松、日特、日立、キャタピラー、
インターナショナル用各種リンク、ピン、プ
ッシュ、シュー、ラグ、その他足回り部品



■地区特約店

湯浅金物株式会社

札幌市北三条西四丁目(日本生命ビル) (26) 6271 (代)

中外機工株式会社

仙台市本材木町46 (25) 5831 (代)

川原産業株式会社

名古屋市西区六句町2-10鶴飼ビル (571) 2458 (代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4~1 (561) 0555 (代)

中吉自動車株式会社

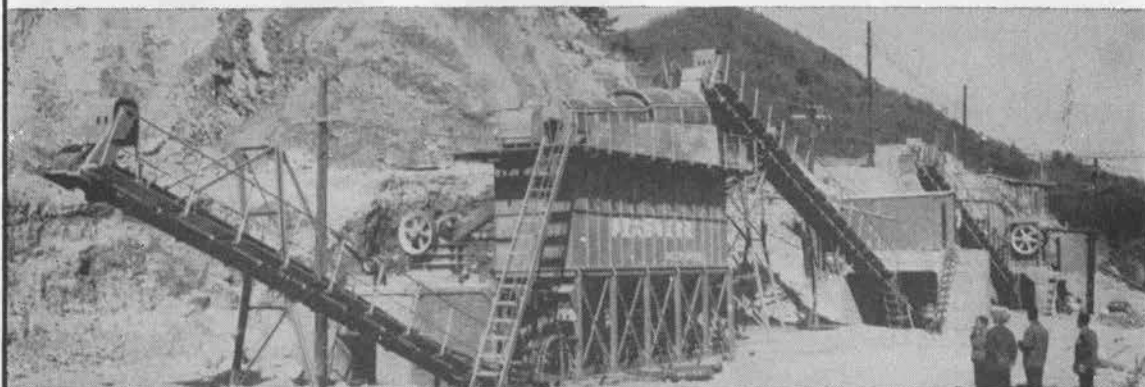
広島市西観音町9~5 (32) 3325 (代)

国際モータース株式会社

福岡市白鷺町7 (65) 8131 (代)

驚異的な性能・抜群の耐久力!!

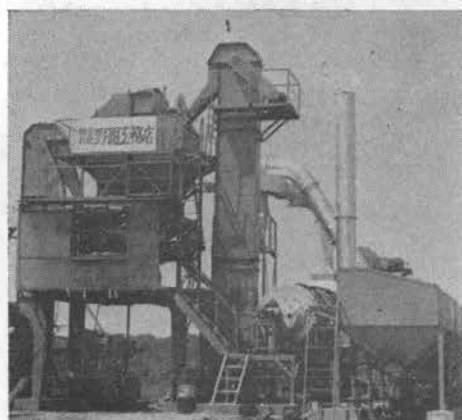
KYCG のプラント



KYCG 砕石プラント

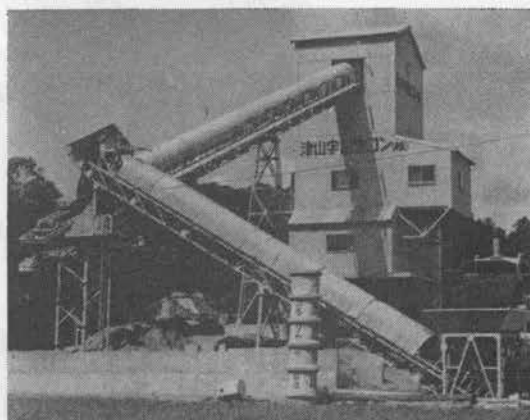
能力(100 T/H)

納入先(静岡県 伊豆六石(株))



KYCG アスファルトプラント

能力(25 T/H) 納入先(大阪府 榑野間工務店)



KYCG コンクリートプラント

能力(20m³/H) 納入先(岡山県 津山宇部生コン(株))

総合建設機械のトップメーカー

KYCG 光洋 機械工業株式会社

代表取締役社長 奥村正美

本社 大阪市北区南同心町1丁目31番地 TEL 358-3521(代表)

お問い合わせは 本社営業推進部 大阪 358-3521(代)又は最寄りの事務所へ

事業所	大阪支店	電話	大阪(358) 3521(代)	大阪営業所	電話	大阪(358) 3521(代)
	東京支店	電話	東京(254) 5601~5	福岡営業所	電話	福岡(28) 4161~4
	広島支店	電話	広島(61) 5101~3	名古屋営業所	電話	名古屋(221) 7037~8
	札幌営業所	電話	札幌(24) 9594~5	高松出張所	電話	高松(61) 4392~3
	仙台営業所	電話	仙台(25) 4441~3	鹿児島出張所	電話	鹿児島(2) 3055・1650

●西独クルップ・アーデルト社と技術提携

ディーゼルエレクトリック駆動〜超微速コントロール
高速性能!

三井クルップ **モビールマスタ** 新機種 MK 750形

●ワードレオナード制御方式採用の画期的機構、従来のトラッククレーンとモビールクレーン両者の利点を兼ね備えたMK750は経済的、能率的なモビールクレーンです。



●特長

- 1/国産機唯一のディーゼルエレクトリック式クレーン………
走行用の空冷ディーゼルエンジンに直結した発電機と油圧ポンプを動力として、クレーン操作を行なう高性能モビールクレーン
- 2/抜群の高速性能………
トラッククレーンに匹敵する60km/hのハイスピード、大型自動車として走行ができる
- 3/高能率・高稼働率………
キャブが広く、かつ座席、操向ハンドルが後向きに反転可能1人のオペレーターで走行、クレーン操作ができる完全なワンマンコントロール
- 4/超微速運転とインチング操作………
一般クレーン作業のほか、従来のクレーン車では困難な高度の精密作業にも特にすぐれた機能を発揮できる
- 5/荷役操作が容易………
レバー1本で巻上げ、巻下げ、旋回ができ、その他に油圧レバーによるブームの俯仰、伸縮操作を加えれば同時に3操作が可能
- 6/コンパクトな構造………
全体にコンパクトに設計され、回転半径も小さいので工場、倉庫内、埠頭などの狭い場所での作業に最適
- 7/油圧式車軸固定装置………
不整地、スロープでも安定性は良好ターンテーブルは常に水平に保持され、安全確実な作業ができる
- 8/高い安全性………
過巻防止、過負荷防止は勿論、油圧パイプ損傷時のブームシリンダ自動閉塞弁など各種安全装置を完備

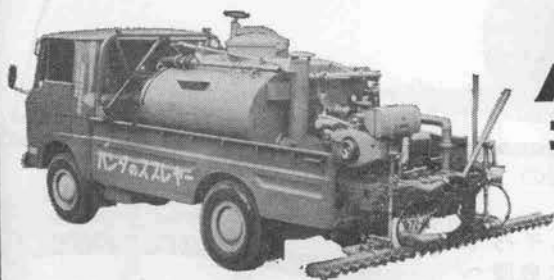
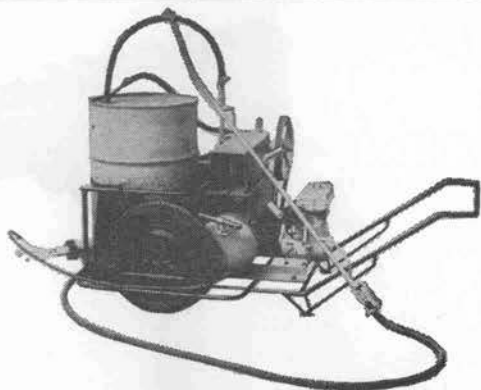
日本開発機株式会社 三井造船日開工場

東京都中央区築地5丁目6の4 電話 東京(543)0371(代) 横浜市鶴見区市場町1150
地区営業所 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・福岡 電話 横浜(52)2141(大代表)

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
 (溶融ケトルル搭載可能)
 撒布能力: 毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 ティストリビューター

■撒布能力: 毎分約250ℓ



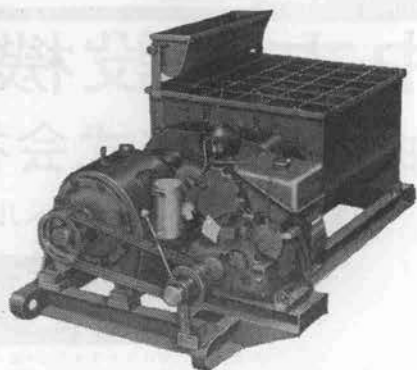
砂、碎石の
 均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンスプレッター

アスファルト乳剤・
 タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パグミル

■混合能力: 100, 150, 200, 250, 300kg



範多機械株式会社

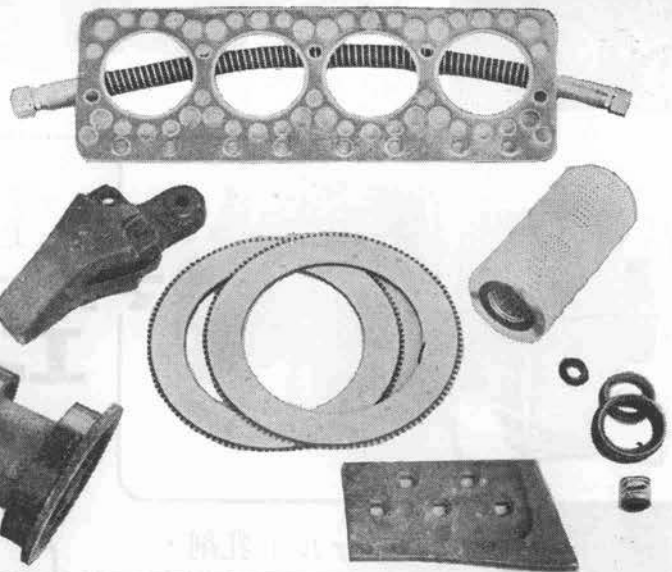
大阪市北区兔我野町6番地(新大阪ビル2階)
 電話 大阪(313)代表 2 7 8 1 番
 東京都渋谷区金王町4番地
 電話 東京(401)1901・(408)6898番



中古車なら
良い機械が
なんでもそろろ
フタミ広島屋へ
どうぞ!



建設機械の
部品なら
なんでもそろろ
フタミ広島屋へ
どうぞ!



中古建設機械並重車輛販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

株式会社 フタミ広島屋

本社工場 守口市大字大日旧大庭4番249番地
電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276
東京営業所 東京都文京区湯島2丁目31の21号
電話 東京 (813) 9 0 4 1 - 3

福島営業所 大阪市福島区上福島南3丁目9番地
電話 ベアリング部 大阪(451)1551-4
部 品 部 大阪(458)4031-6

エルポン®

自動排水装置付水中ポンプ

小さく、軽く、高性能
便利で、丈夫で、安価

どこでもとれる電源100V(200V)

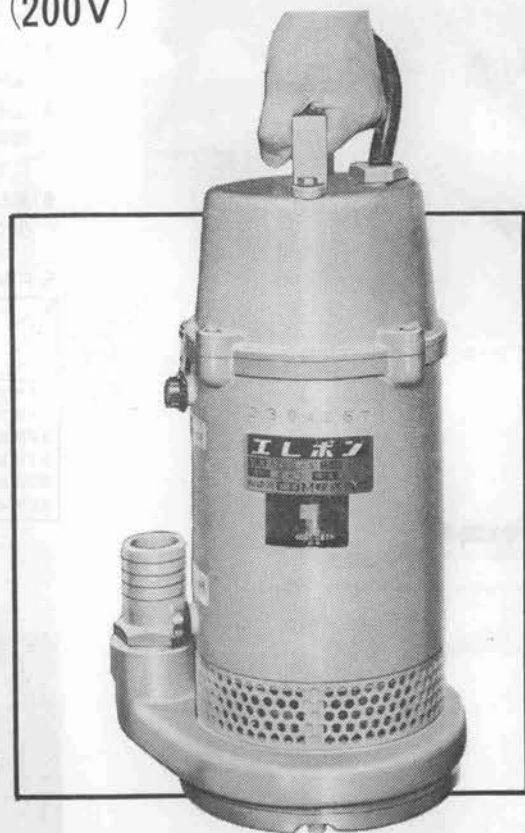
用途

- 土木、建築現場の自動排水
- 電話、電力等の洞道・暗渠等の自動排水
- 地下道、地下室、トンネルのピット自動排水
- 浄化槽の自動排水
- あらゆる工場、建物等での湧水、たまり水の自動排水
- トラックスケール・エレベーターピット・ボイラー室等の自動排水
- 食料品工業での自動液送
- その他自動排水の必要は所

特徴

- フロートスイッチ不要
- 液面リレー不要
- 呼水、フートバルブ不要
- 小型で場所をとらない
- 運搬片手でOK
- 優れた耐蝕性
- 故障がない

- この他に姉妹品として自動的でない安価なものがあります



CDM株式会社

本社	大阪府岸和田市上松町1番地	電話岸和田貝塚局②6861(代)
東京営業所	東京都渋谷区広尾5丁目23番5号(長谷部ビル)	電話東京(444)0731(代)
名古屋営業所	名古屋市瑞穂区堀田通6丁目5番地(渡辺ビル内)	電話名古屋052(871)8060
大阪営業所	大阪市南区南炭屋町62番地	電話大阪(211)3349-7813(代)
福岡営業所	福岡市露町138番地	電話福岡092(53)7745

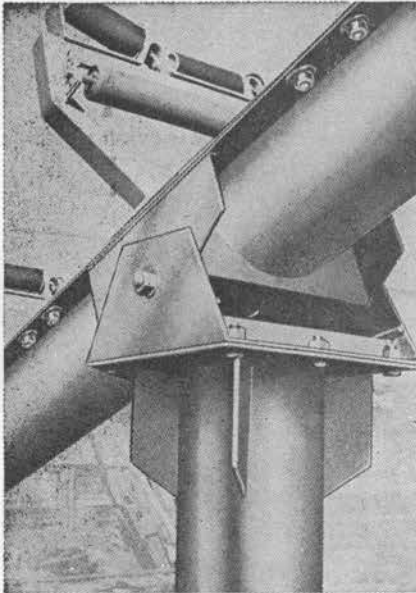
一本足のシリンダーコンベヤ

スパナ1本で組立・分解

特長

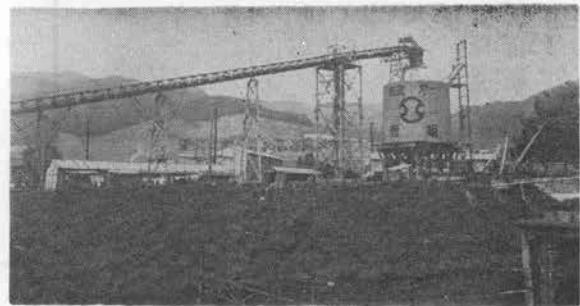
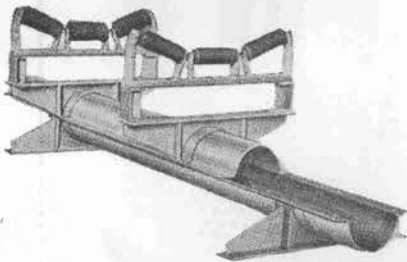
転用費・運搬費・保管費・所要材料費・組立・分解労務費等が各々30%~60%の節減ができる。

- 1) フレームは一点の溶接箇所もなく、長さ2.4mの鉄板を半円形にプレスし、上下交互にボルトにて組合されたフランジ付円筒型であります。
- 2) フレームは勿論、頭部・尾部その他各部分品が標準化・規格化・単純化され且つバラバラになるので組立・分解・保管・運搬・移動組立が非常に便利であります。
- 3) フレームの強度・タワミ又は脚の強度は充分余裕をもって設計され、極めて強靱・堅牢のものであります。
- 4) 脚は所謂一本足でありますので、足場の悪い現場又は足場の狭い場所での設置には最も効果的であります。
- 5) 工事の進捗状況に従って中間の半円型の鉄板を適当に増減し組合せる事により機長は長短いずれにでも簡単にできます。
- 6) 風圧は円筒型である為、従来のトラス組コンベヤより少ない。



SFMシリンダーコンベヤ(標準型)

項目	ベルト幅	機長	傾斜角度	速度	能力	原動機	シリンダー径	
型	記号	B	L	α	v	Q	Nm	
式	単位	mm	m	°	m/min	m ³ /h	HP	mm
SFM 250		400	50	15	50	35	5	250
SFM 250		450	50	15	50	45	5	250
SFM 250		500	50	15	50	55	7.5	250
SFM 300		600	50	15	50	90	10	300
SFM 350		750	50	15	50	150	15	350
SFM 400		900	50	15	50	220	20	400



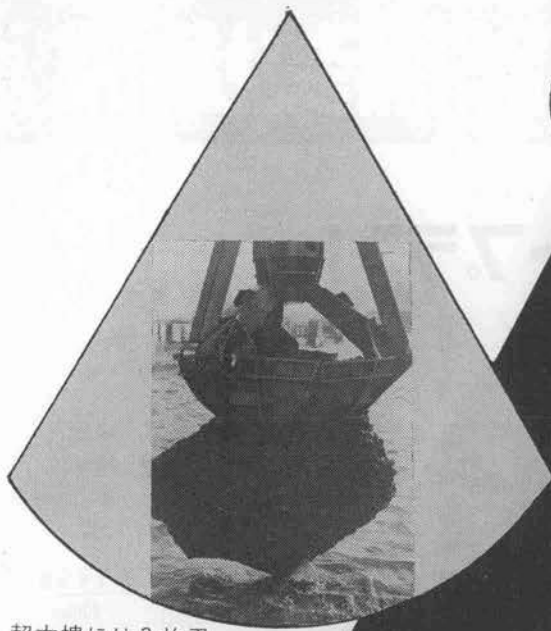
西部扶桑機工株式会社

本社 大阪市東住吉区桑津町6丁目12-9 電話 大阪 (718) 3441-5
 東京営業所 東京都北区浮間3丁目16 電話 東京 (960) 4130, 4136-9
 福岡営業所 福岡市荒江159 電話 福岡 (82) 4350, 5057
 名古屋営業所 名古屋市中村区小島町1 電話 名古屋 (551) 1969, (561) 5700
 広島営業所 広島市比治山本町5番43号 電話 広島 (51) 2818, 5811

本社工場 大阪市東住吉区桑津町6丁目12-9 電話 大阪 (718) 3441-5
 堺工場 堺市野逸町507 電話 堺 (52) 1918
 東京工場 東京都北区浮間3丁目16 電話 東京 (960) 4130, 4136-9
 埼玉工場 埼玉県南埼玉郡八潮町 電話 草加 (2) 1333
 福岡工場 福岡市荒江159 電話 福岡 (82) 4350, 5057



亦木の バケツ



超大塊には3枚刃
オレンジピール型
バケツを!!

好評絶賛をうけている
石掴みバケツ
(6枚刃クラッチバケツ)

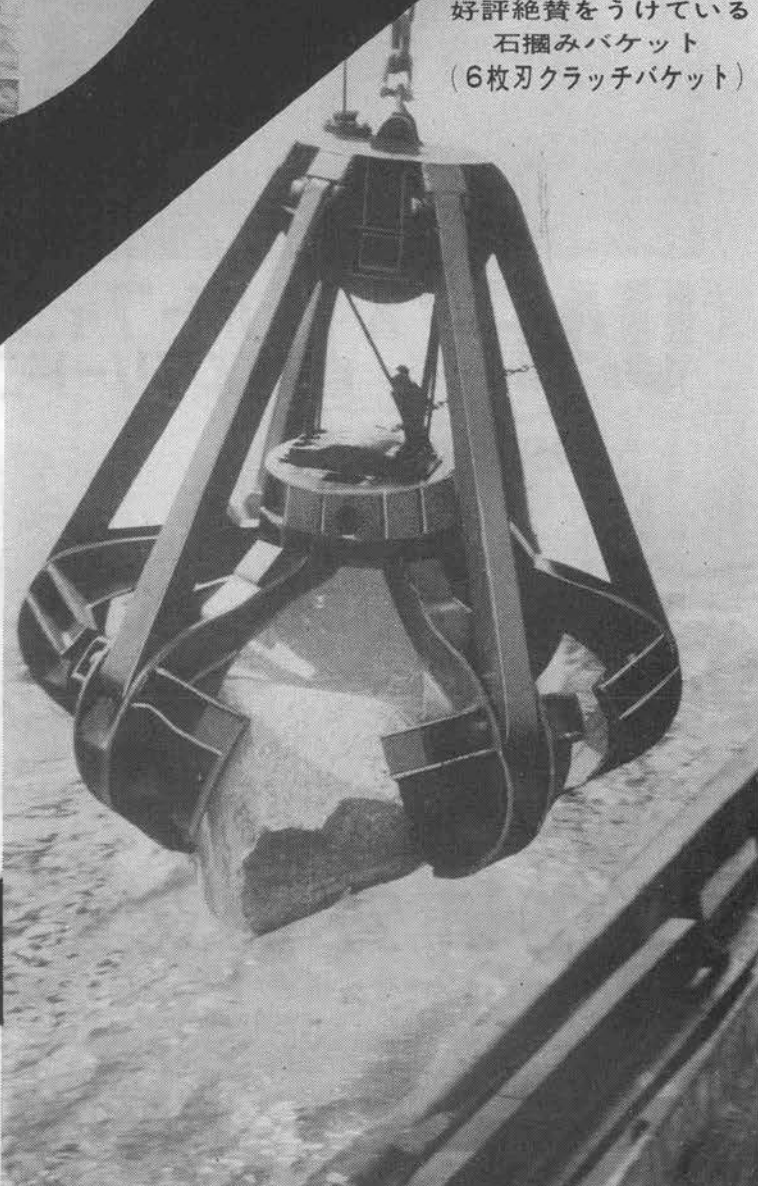
営業 品目

各種クレン
クラッチバケツ
クラムシェル型バケツ
各種専用バケツ

**株式会社
亦木荷役機械工務所**

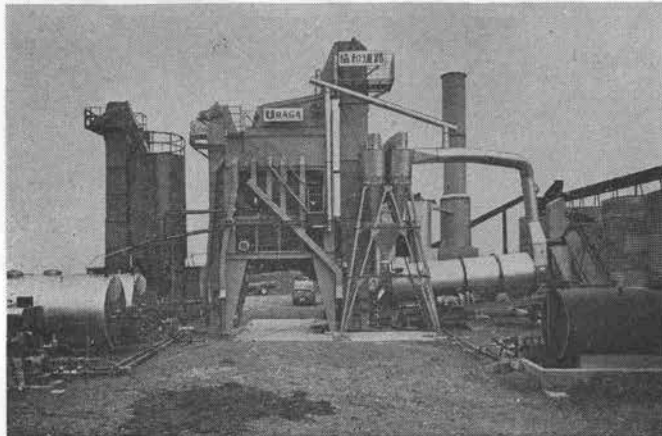
本社工場

千葉県松戸市上本郷536
TEL0473(62)9131



浦賀重互の道路舗装機械

UAP全自動 アスファルトプラント



特長

1. 効率のよい骨材の加熱乾燥
2. 正確なふるい分けと混合
3. 簡便・確実な全自動計量・操作
4. 強力な公害対策——防塵・防音
5. ホットオイルによるアスファルトの加熱保温

形番	混合能力	ミキサ容量
UAP 20	20~25%	400kg
UAP 30	25~35%	500kg
UAP 40	30~42%	600kg
UAP 50	45~55%	750kg
UAP 60	60~70%	1,000kg

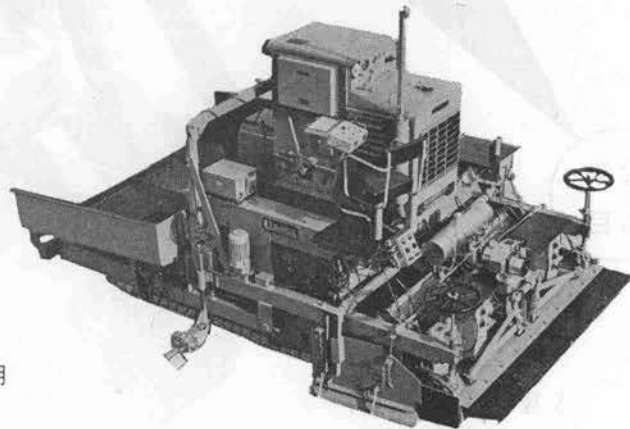
UAFアスファルトフィニッシャ 自動スクリードコントロール

UAF400仕様

舗装巾	2.4~4.0m
舗装厚さ	10~150mm
作業速度	2.5~10.4m/min
ホッパ容量	4 ton
機関	ディーゼル29PS

特長

1. 自動スクリードコントロール
2. 電磁バイブレータによる締め固め
3. 走行クローラの三点懸架
4. 電磁クラッチおよびブレーキの採用
5. 合材送り量の自動制御



浦賀重互業株式會社

機械事業部
大阪営業所
名古屋営業所
九州営業所
浦賀機械工場
玉島機械工場

東京都千代田区大手町2丁目4番地 新大手町ビル 電話 東京(211)1361
大阪市北区絹笠町50番地 堂島ビル 電話 大阪(362)8255
名古屋市東区布池町32番地 南里ビル 電話 名古屋(962)5545
福岡市上辻堂町26番地 ナショナルビル 電話 福岡(43)2121・3344
横須賀市浦賀町4丁目7番地 電話 横須賀(41)2111
倉敷市玉島乙島8230番地 電話 玉島(2)2111

特許ケンキ式

バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリート
の製造設備として最も多く採用
されています。

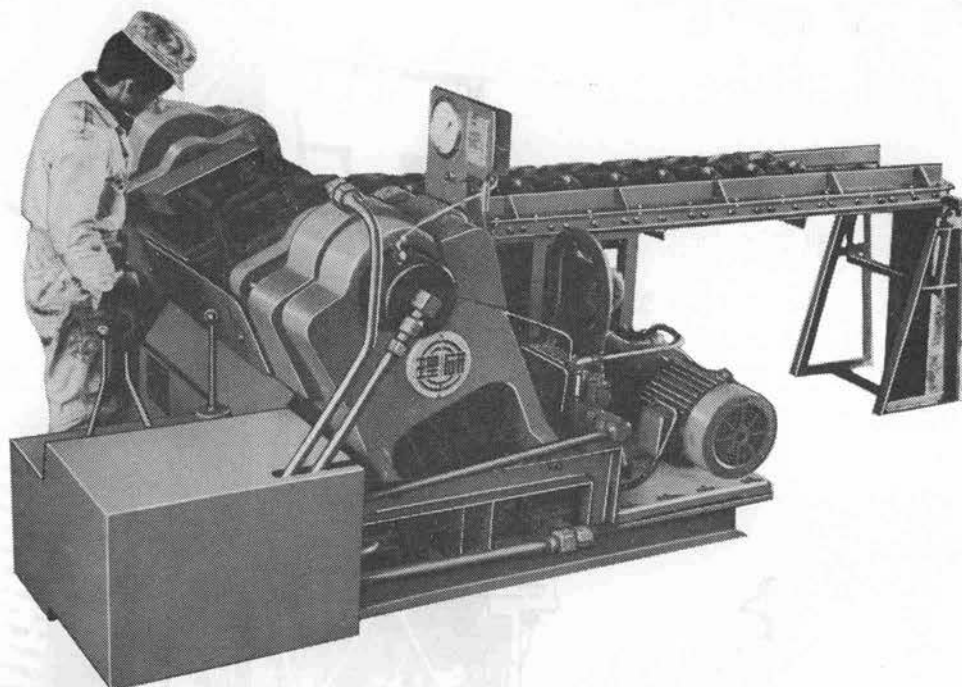


日本建機株式会社

本社 東京都千代田区有楽町1-5(有楽町ビル) TEL (211) 5891
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493



150,100トン トラックリンクプレス



特長

- 油圧機構の完璧
- 強力フレーム
- 操作簡便
- 極めて安全
- 正確敏速な作業

◇組立所要時間約30分 / 一連

◇分解所要時間約10分 / 一連

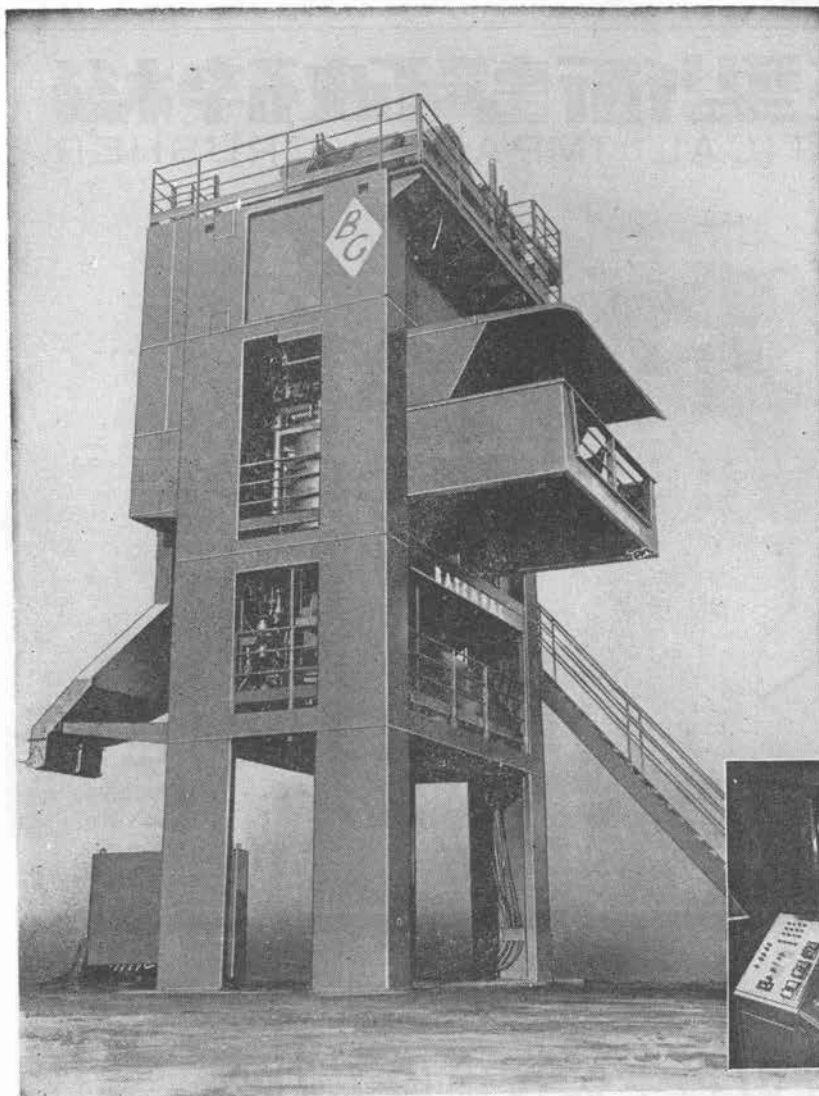
◇特別償却機械 (150トン用)

製造元 **理研精機株式会社**

新潟県小千谷市駅前

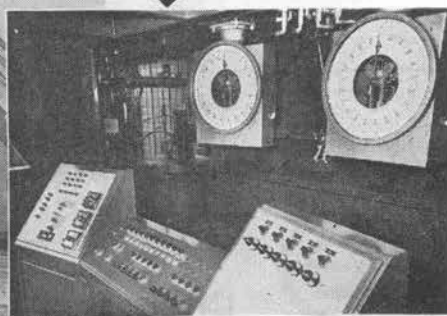
総発売元 **理研機器株式会社**

本社 東京都港区芝浜松町4丁目21番地
電話 芝 (431) 1176-1179・1170
国電浜松町駅下車100m 田町寄り線路際
大阪営業所 大阪市北区樋之上町65番地
電話 (361) 3509・9796 番



左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワー・コントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batch Omatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモート・コントロールも付けられます。



アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacsアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度(6米屯)迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacsには移動式と定置式がありどちらもトリニグッドアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはダスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい。

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社
建設機械部

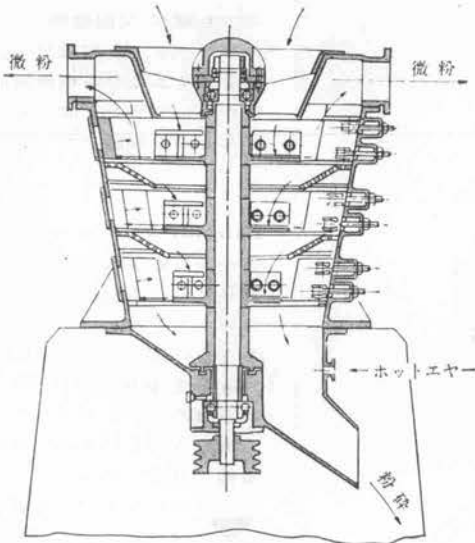
本店 東京都千代田区大手町2の4(新大手町ビル7階) 電話(270)7711(大代)
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場: マルマ重車輛株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL(429) 2 1 3 1



特許

堅型衝撃破砕機

VERTICAL IMPACT CRUSHER



骨材製造用

台の機械で...

破碎・粉碎

微粉碎 (自動空気分離)

乾燥 (+ホットエアー)

製造品目

選鉱機械・建設機械

化学機械・産業機械

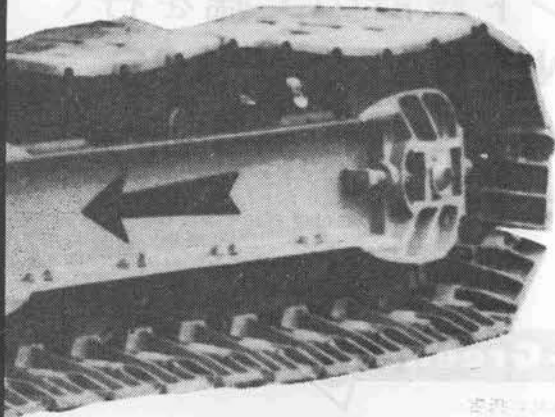
株式会社 川口製作所

本社 東京都中央区八重洲4-5梅田ビル 電話 (281) 0574 (代表)
営業所・工場 東京都江東区亀戸町6-149 電話 (682) 7591 (代表)~3



ブルドーザ・ショベルの

足廻りの再生は技術の弊社へ



少い経費で完全再生

中央産業株式会社

本社 東京都目黒区本町3-12-16 電話東京 (712) 代0156~9-0150
工場 東京都町田市野津田町217 電話町田 (32) 8653町田 (35) 2242

実績最高



人工芝の
パイオニア



■科学技術庁長官賞・特許庁長官賞受賞■

ロンタイ® PAT

盛土筋芝工に……………

ベテタイ® PAT

〈植生袋〉
植生困難な山腹工や
切土面に……………

ロンケット® PAT

施工のスピード化に
全面被覆工に……………

総発売元 **三祐株式会社**

名古屋市中村区広小路西通り2の14
TEL 561-2431 (代表) -7

支店・出張所	東京(272)6961 (代表)	大阪(344)9238
	札幌(22)9171	仙台(22)2160
	金沢(52)6613	高松(2)8709
	広島(31)7019	熊本(64)0539
	松江(21)7988	

〈カタログ進呈〉 〈全国に代理店有り〉

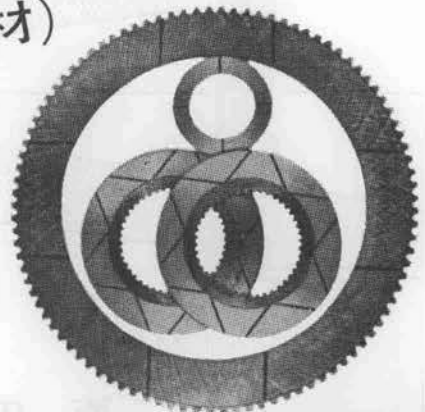
*American
Brakeblok*

クラッチフェーシング
ブレキライニングには

トヨカロイ
(焼結合金摩擦材)

驚異的耐久力！円滑、確実な作用！

当社は、焼結合金摩擦材(トヨカロイ)のトップメーカーでアメリカン・ブレーキ・シュー社の技術導入によりさらに世界水準をいく製品となりました。



東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-6
TEL (271) 7321 (代表)

大阪営業所	TEL (312) 1131 (代表)
名古屋営業所	TEL (231) 5442
福岡営業所	TEL (2) 6631-5 (代表)
工場	茅ヶ崎・山梨

優れた性能
快適な始動



靴型

7.0-7.7

いすゞ
日産
三菱

各車純正品



自動車機器株式会社

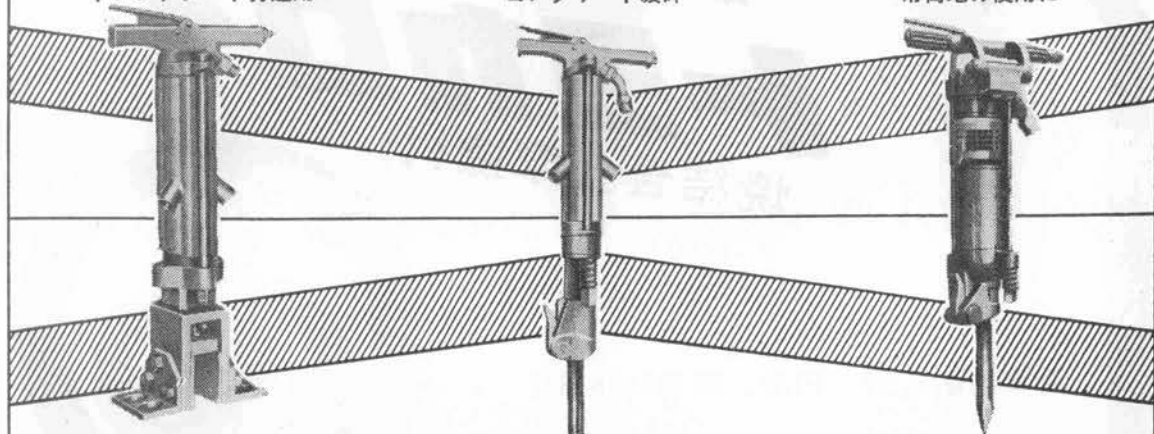
本社・東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 電話 東京 (408)1156(代表)
工場・埼玉県東松山市大字松山5514 電話 東松山 650・1050(代表)

コンクリート ブレーカー

トレンチシート打込用

コンクリート破砕

市街地の使用に



シート パイル ドライバー

B-80A型
ブレーカー

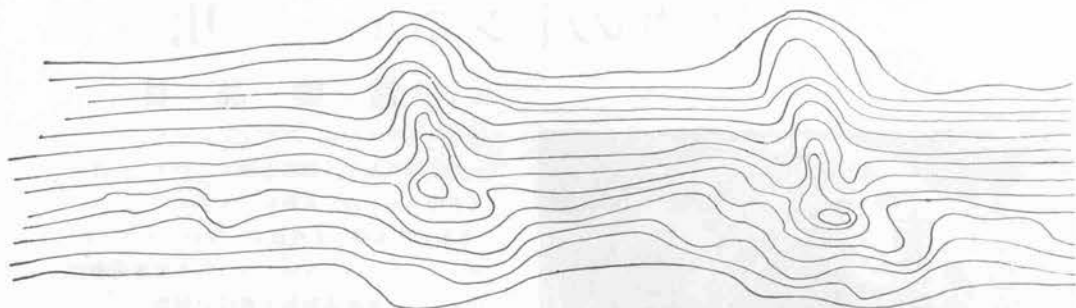
消音式
ショック吸収式ハンドル
ブレーカー



栗田鑿岩機株式会社

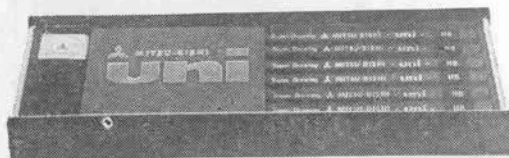
東京都墨田区錦糸町4-3
TEL (623) 7771-6

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

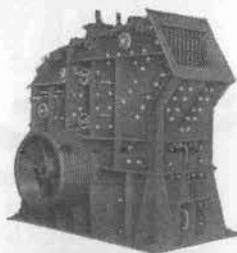


9H-6B | 7硬度 | ダース ¥600

三菱鉛筆

近畿の 砕石プラント

(特重型)
KIB型・インパクトブレイカー



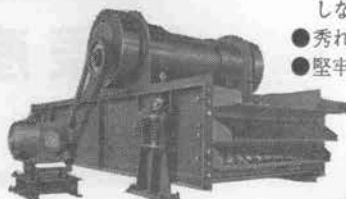
- 驚くべき破砕力
- 粒子形状の良い
- 設備費僅少

製作品目

- バイブレーティングスクリーン
- インパクトブレイカー
- K L H型ローヘッドスクリーン
- 砕石プラント
- 砕石関連機械各種

NLH型・ニューローヘッドスクリーン

- 細粒でも目詰りしない
- 秀れた篩分効率
- 堅牢無比な構造



通産省指定合理化モデル工場

近畿工業株式会社

本社・工場 兵庫県高砂市米田町神爪100 山陽本線宝殿駅前
電話 加古川(2) 3581(代表)~3
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2丁目55 東栄ビル(増筋 三越前)
電話 大阪(231) 9736(代表)~7

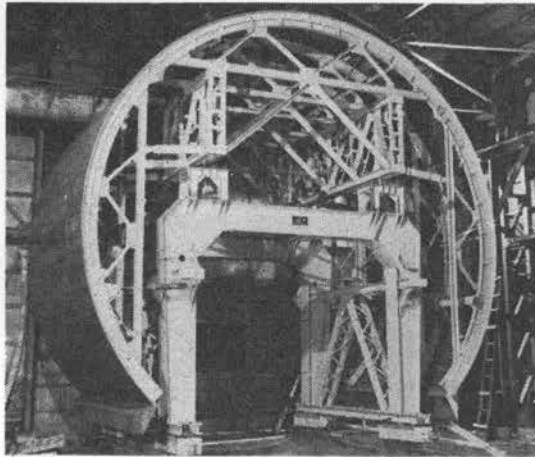
※ 斬新な設計
※ 良心的な施行
※ 完全なアフターサービス

破砕、撰別については「近畿技術部」をお気軽に御利用下さい。

国外でも大活躍

サガのトンネル工事用機械

営業品目



インドネシア・カラカテス発電所工事納入

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



佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市森布209 TEL 高岡 (0766) ③1500(代)

事務所 東京 (832)5438・(833)4848 仙台(岩沼)2301・2963
 大阪 (362) 8495~6 北海道(小樽)④8628

工場 東京(鴻巣)(0485)③3366~8 仙台(岩沼)2301・2963
 大阪 (362) 8495~6 北海道(小樽)④8628

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!!

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 大阪市浪速区寺町4丁目1 電話大阪(561)代0555
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(432) 3581
 名古屋出張所 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名古屋(571) 2458
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56) 308

製造元 萬興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

足廻の

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(432)3581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(571)2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉(56)308

大塚 砕石プラント クレッシャー/スクリーン

計画から設計

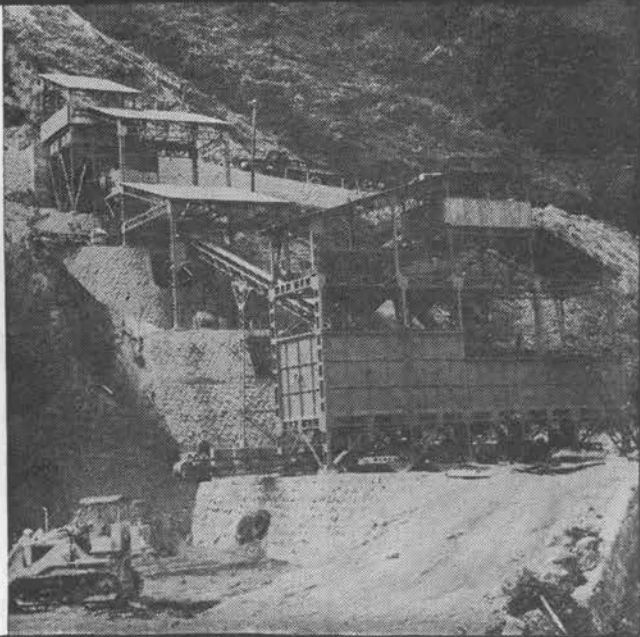
製作・施工と

アフターサービスまで



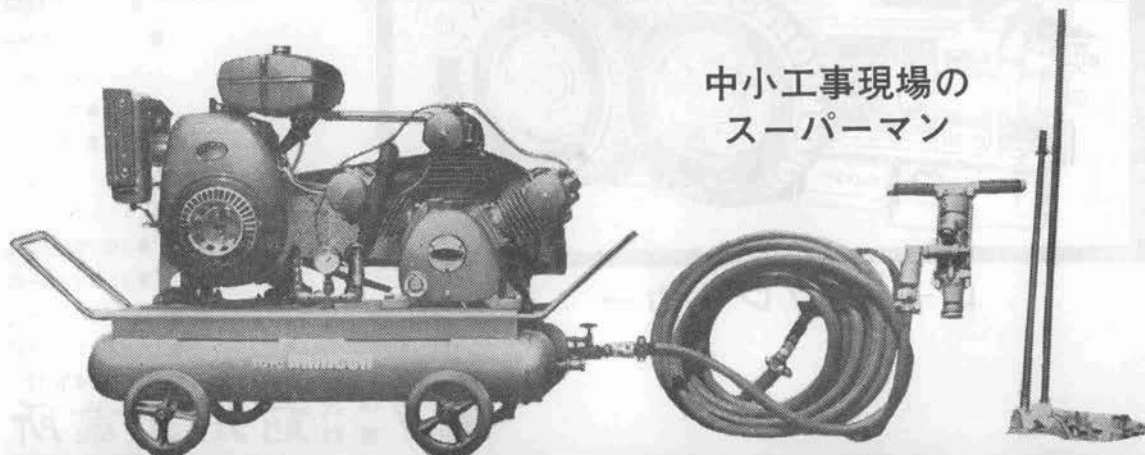
大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10番地 TEL 東京(451)1161(代表)



MINICON & ROCKDRILL

ミニコンさく岩機

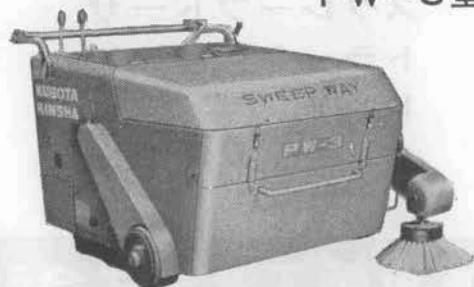


中小工事現場の
スーパーマン

製造発売元  **東洋商事株式会社** 東京都港区西久保桜川町4
電話 (501) 2 6 4 0

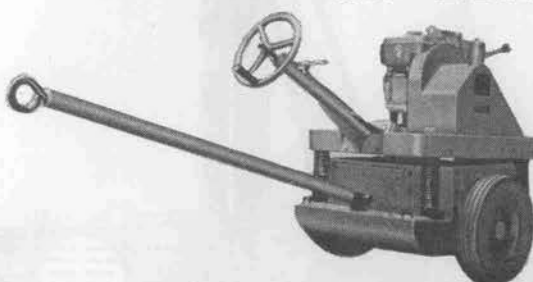
近畿車輛の 動力掃除機・建設機械

1台で10人以上の働き
人手不足を解消!
パワースーパー 新製品
PW-3型



道路・建築基礎の締固めに
効果を発揮する……

バイプロコンパクター
KC-2B型

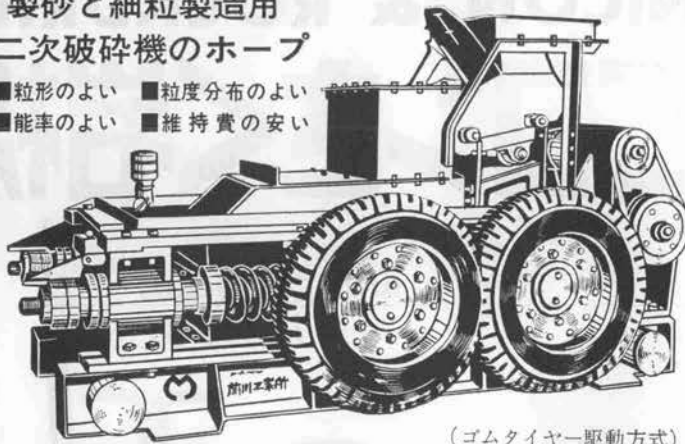


 **近畿車輛株式会社**

本社 大阪府東大阪市橋本1の1
電話 大阪 (782) 1231代
東京支社 東京都千代田区大手町2の8 日本ビル527区
電話 東京 (270) 3431代

製砂と細粒製造用
二次破碎機のホープ

- 粒形のよい
- 粒度分布のよい
- 能率のよい
- 維持費の安い



ロール ブレーカー

粉碎機の トップメーカー

- 各種クラッシャー
- ロールブレーカー
- ハンマクラッシャー
- RG型バイブレーションスクリーン
- ロッドミル
- トロンメル
- 湿式・乾式チューブミル
- コニカルボールミル
- 各種篩機並選別機
- 選鉱製錬設備一式
- 各種砕石プラント一式
- 鑄鋼・高マンガン鑄鋼



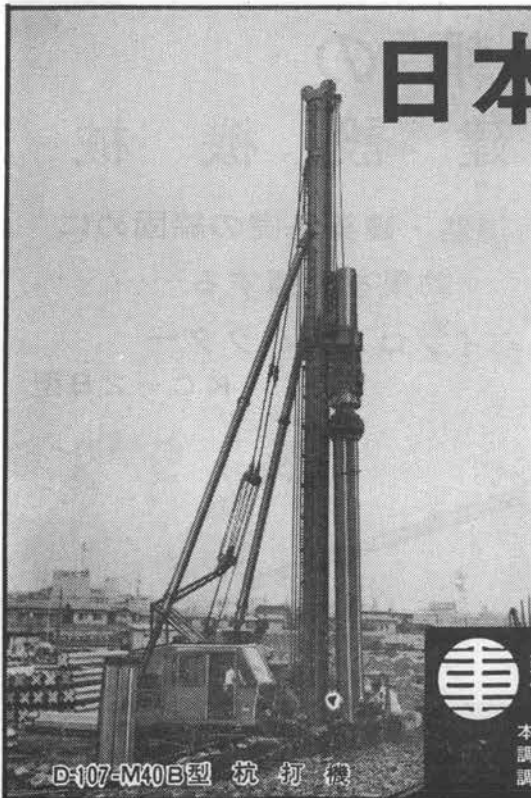
鉦山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (961) 6251
東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)
電話 東京 (代表) (662) 4001

クラッシャーとスクリーン

日本車輛の 建設機械

万能掘削機
スクレップドーザ
トラッククレーン
トレーラー
ディーゼル発電機

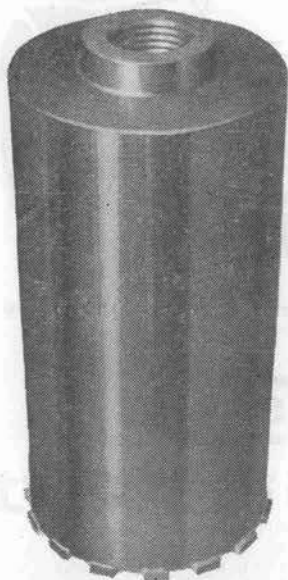


D-107-M40B型杭打機



建設機械 代理店 重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-7 電話(535)7301(代)~5
調布倉庫 東京都調布市国領町5丁目9番6号 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市富士見町1丁目30番6号 電話調布(0424)(82)6352



理研ダイヤの ダイヤモンド コアビット

■営業品目

ダイヤモンドブレード
ダイヤモンドポリッシング
道路、石材、耐火練瓦用各種在庫

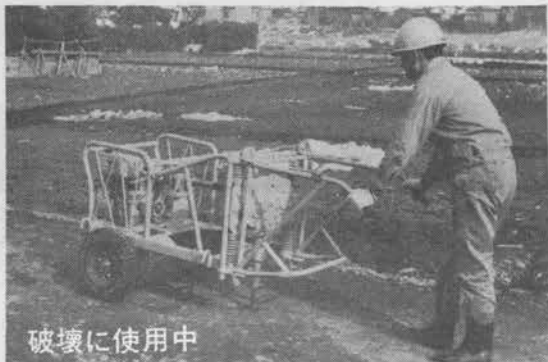
理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎2-8-2 TEL (261) 8870 (代表)
三河島工場 荒川区荒川1-5-3 TEL (807) 7375

(特許申請中)

高周波振動ブレーカー

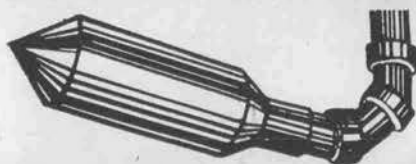
コンクリート・アスファルトの
破壊に！ 転圧に！



破壊に使用中

コンクリート

バイブレーター



チャックハンマー

(可搬式振動杭打機)



振動機の総合メーカー

山田機械工業株式会社

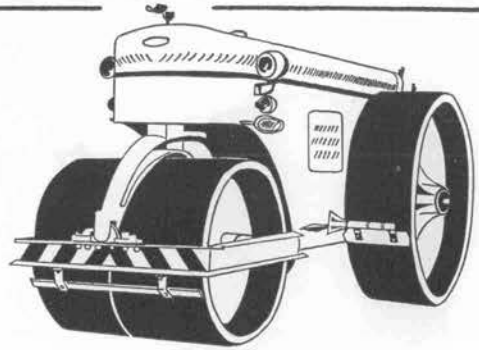
本社営業所 東京都北区稻付町3丁目16番地
電話 赤羽(901)0314・8455・7556
戸田工場 埼玉県戸田市大字新曽5138番
電話 蕨 0484(32)5059・5060番

Roller

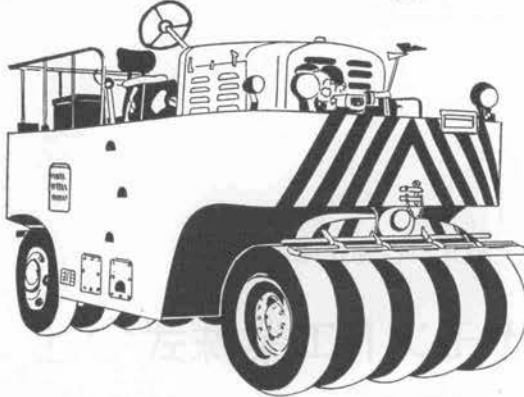
新製品

フックラッチ・
フーチェンチ!!

全油圧式



■10-12吨マカダム型ロード・ローラー

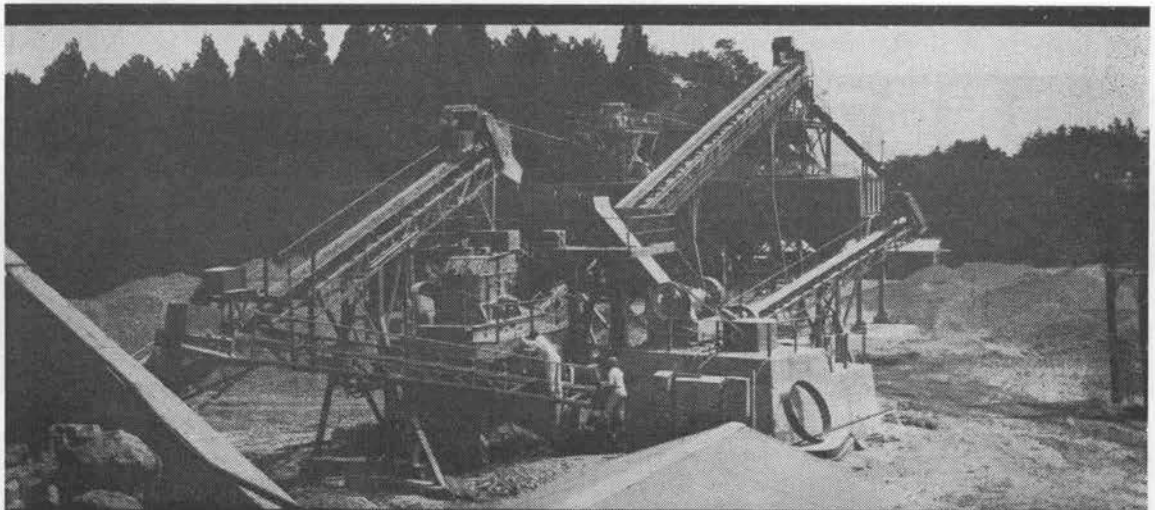


■自走式8.6-15吨タイヤ・ローラー



旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和泉町1番地(秋山ビル内)
電話 東京(861)6866番(代表)
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地3-47(沢田ビル内)
電話 大阪(341)9194
本社・工場 東京都江戸川区東船堀町1-8-22
電話 東京(680)7121(代表)
千葉工場 千葉県千葉市八千代市萱田町919番地
電話 八千代(0474-8)8231-3



ラサの骨材生産プラント

製造元 ラサ機械工業株式会社

販売元 ラサ工業株式会社



本社 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル)
電話(861)0281~5

工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1番地
電話 筑後局(094252)2121~5

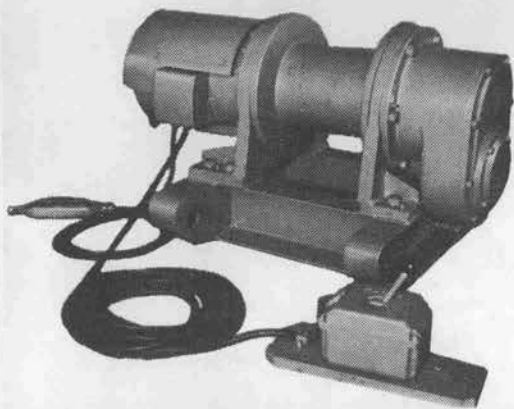
東京機械営業所 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号(山進ビル) 電話(861)0281~5
大阪機械営業所 大阪市北区梅田町17の1(新桜橋ビル) 電話(312)6421~6
福岡機械営業所 福岡市天神3の1の16(橋口ビル) 電話784636-8, 1731-8
仙台機械営業所 仙台市東一番丁11(東一ビル) 電話2516762597230333
名古屋機械営業所 名古屋市中千種区覚王山通リ7の1(田代ビル) 電話(561)2244(51)7176
北海道地区代理店 三信産業(株)札幌市北三条西3の1 電話22282, 056231~6

Seibu

ウインチマン不要の

ポータブル電動ウインチ

各種建設現場で手軽・安全に使える



形 式	0/s	ロープ長 Kg	ロープ速度 m/min	電動機 KW	重 量 Kg
PWC-2	50	200	30	1.5	135
	60		36		
PWC-4	50	400	30	2.2	200
	60		36		
PWC-6	50	600	30	4	290
	60		36		
PWC-7	50	750	42	6	500
	60		50		
PWC-10	50	1,000	42	8	680
	60		50		
PWC-15	50	1,500	42	12	950
	60		50		
PWC-25	50	2,500	21	12	1,300
	60		25		

・カタログ進呈 ・ご照会はお近くの営業所へ

西部電機工業株式会社

本社・工場 福岡県古賀町 Tel: 古賀 (092942) 2661 (代表)
営業所 東京 Tel: (271) 3321 (代表)・名古屋 Tel: (241) 9126
(代表) 大阪 Tel: (541) 1481 (代表) 広島 Tel: (47) 0696
福岡 Tel: (74) 2161 (代表) ・札幌 Tel: (22) 0521

西部電機

49

クニゲル

基礎工事用泥水に

業界に絶対信用ある

山形産ベントナイト

1. 高い粘性によるコストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



國峯砒化工業株式会社

本社 東京都中央区新川1-10 電話 (551) 6276 代表
工場 山形県大江町左沢 電話 大江 20・87
鉱山 山形県大江町月布 電話 貫見 14

■ 詳しい資料御請求下さい

今年に入ってから
お客様が318社も増えました



スクープモビルが何如こんなに伸びるのか……

全く宣伝していない外国から、いきなり14台の注文が舞い込みました。

スクープモビルはついに海外からも認められたことになります。

その原因は分かりません。営業マンの活躍かも知れません。

しかし、はっきり言えることは、……

他社製品には見られない、独特の機構センターピンステアリング方式を採用していること……と、…完全シリーズ化の実現によって機種選定が容易になったことだと思っています。

ご使用になられた方はアフターサービスが良い……と言ってくれますが私共はまだ万金だと

思っています。支払条件が良いからと言ってくれる人もありますが私共はどの会社もそうだろうと思っています。

ただ、スクープモビルは業界の期待に充分応えられるものだと言う確信は持っていました。

スクープモビル

KLD7型	140馬力	1.9m ³
KLD6型	100馬力	1.5m ³
KLD5P型	100馬力	1.4m ³



川崎車輜

本社 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地
東京支店 東京都千代田区丸の内1の1第2鉄鋼ビル

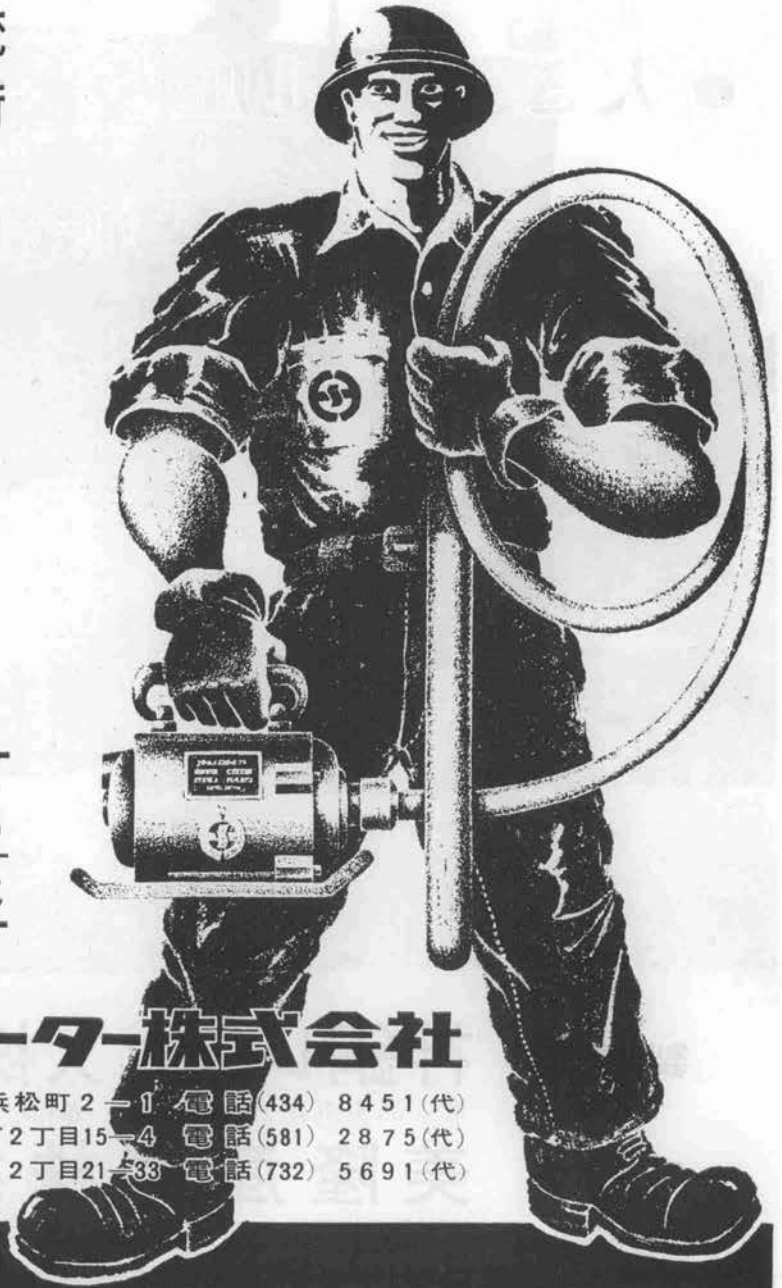
Hayashi VIBRATORS

黄綬褒章に輝く！

長い伝統
最新の技術



凡ゆるコンクリート
施工に即応する
電気式・空気式・エンジン式

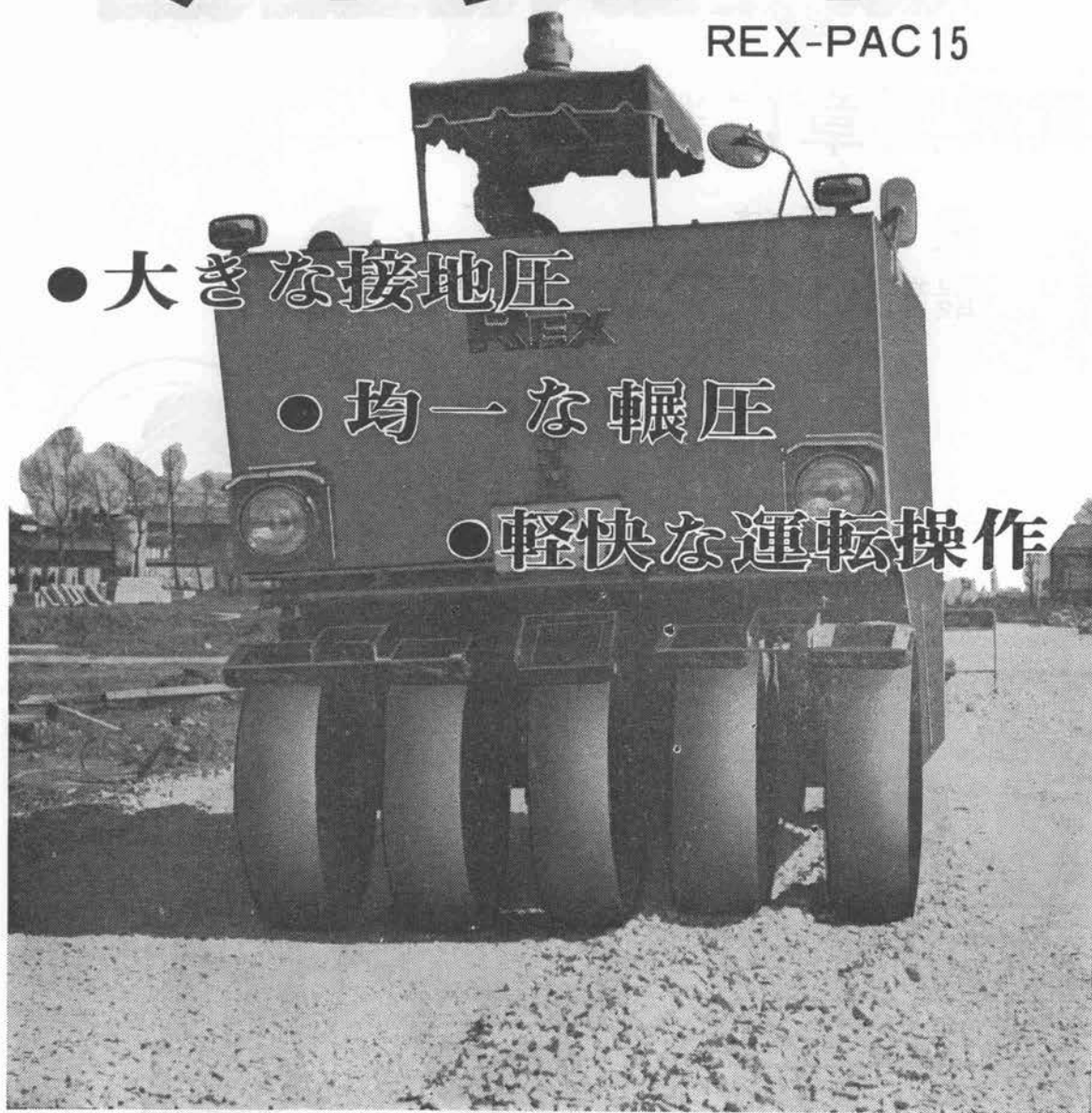


林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1 電話(434) 8451(代)
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4 電話(581) 2875(代)
工場 東京都大田区矢口2丁目21-33 電話(732) 5691(代)

タイヤローラー

REX-PAC 15



● 大きな接地圧

● 均一な輾圧

● 軽快な運転操作

製造元

神鋼レックス株式会社

東京都中央区八重洲 4-5 (藤和ビル) 電話 (273) 1501 (代)

代理店

美隆産業株式会社

東京都千代田区丸の内 3 の 2 (新東京ビル) 電話 (212) 2740 (代)

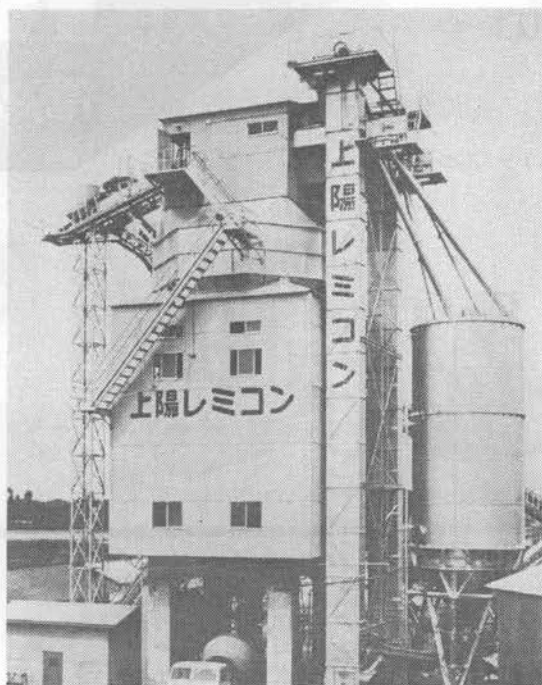


生コンクリートプラント

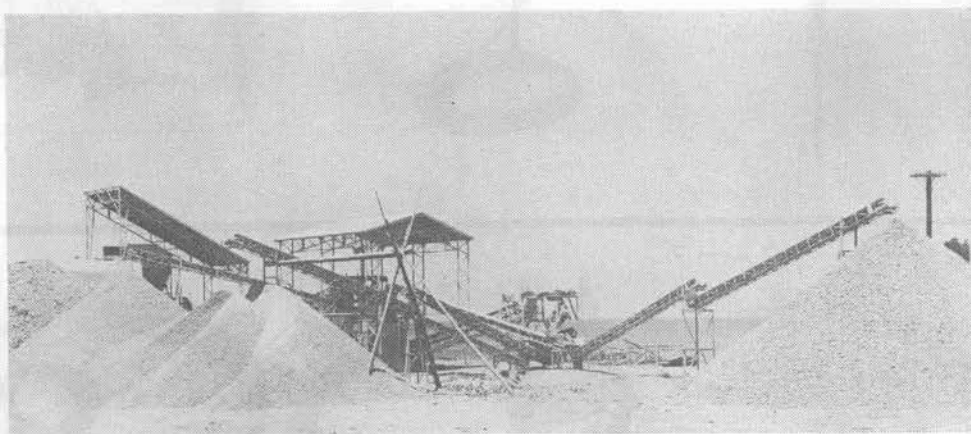
プラントの
設計
製作

営業品目

S M ~ 3 型 ランマ
ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
コンクリートミキサー
ジョークラッシャー (ダブルトックル型)
バッチャープラント
クラッシングプラント
アスファルトプラント
その他建設機械



砕石プラント



新和機械工業株式会社

東京営業所—東京都千代田区神田小川町1の1・電話 292-2481(代表)
本社・工場—川崎市日進町23の7・電話 23-9151(代表)

伝統と技術を誇る!!

WACKER

高振動締固め機械



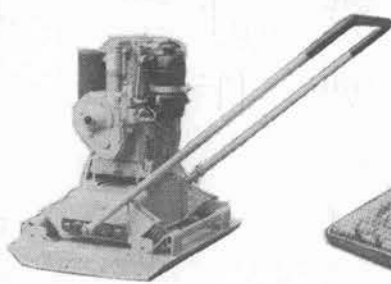
ビプロ・プレート・グループ



BVPN-50型



BVPN-75型



DVPN-75型

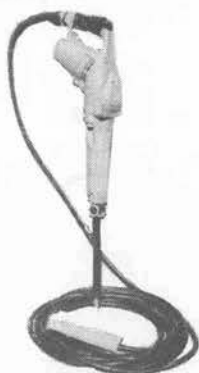


BVPN-1000型

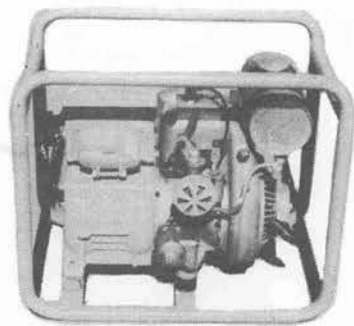
ブレイカー・グループ



BHF 25K U型

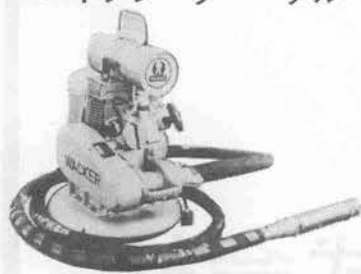


EHL 8/42型
(電動ブレイカー)



HBA 1.5型
(発電機)

バイブレーター・グループ



IRB 型
高振動バイブレーター



IRGM 2/380型



IREFM 1Y/42型
(モーター内蔵)

<カタログ送呈>

日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田 2-18 TEL (732)4778(代)

世界にはばたくワッカー・グループ

WACKER



高振動締固め機械

◆特徴

BS-100 Y型は画期的な全自動式オイル潤滑機構を採用しオイル交換時間が300時間互で保守・維持の大幅な改善更に完全な密封式機構の為25%以上も摩耗・消耗を低減しました。

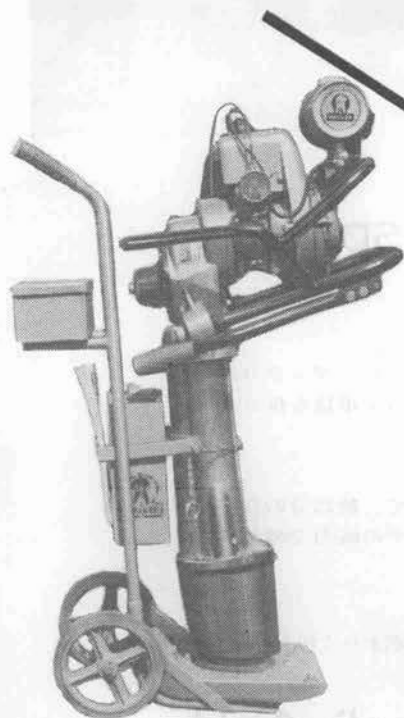
◆仕様

重量 約100kg エンジン馬力 2.6PS 燃費 0.9ℓ/時
振動数 430~540毎分 填圧深度 55cm 作業能力 約180
m²/時 シューの寸法 40×39cm 高さ 90cm 巾 46cm
長さ 90cm

ワッカー多段式スプリング機構
ビブロ・ランマー



BS-100 Y型



BS-50型

◆特徴

BS-50型 は50kgクラスで、ダイナミックな填圧力を誇っており、Vベルトを介在しない駆動エンジンと振動体が直結されているユニークな設計です。なお軽量でしかも使い易く高能率的な填圧機です。

◆仕様

重量 55kg エンジン馬力 1.75PS 燃費 0.7ℓ/時
振動数 450~650毎分 填圧深度 30~40cm 作業能力80
~120m²/時 シューの寸法 28×38cm 高さ 115cm
巾 35cm 長さ 53cm

〈カタログ送呈〉

日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田 2-18 TEL (732)4778(代)

8トン・ダンプへの積込みも
ニチュ・トラクターショベル SDA 30C なら
らくに出来ます



現場の要求に応える ニチュ・トラクターショベル SDA30C の 3つの特色

- ▶ 高く持上げ、深く積込むダンピングリーチ
8トン積みダンプへの積込みも楽にできる ダンピング・クリアランス。掘削作業には、四輪駆動型ですから車体の全重量を推進力に利用でき、強力な作業能力を発揮します。
- ▶ 迅速な機動力を誇る大型タイヤ
最高時速31.6km、数ヶ所の現場をすばやく廻って、数台分の作業を1台で果します。ぬかるみ・荒地でも大型タイヤの威力で機動力はおとろえません。
- ▶ 維持費は格安、故障は激減
保安点検が容易な機構で稼働率は90%以上、故障は少く維持費はブルにくらべて $\frac{1}{2}$ 、そのうえ燃料費も格安です。



日本輸送機株式会社

本社及工場 京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前 電話 京都 (075) 西山②1171番
東京支店 東京都港区芝琴平町1番地 森村ビル四階 電話 東京 (501) 6306~9番
大阪支店 大阪市西区土佐堀通り1丁目1 大同ビル 電話 大阪 (441) 8061~8063番
名古屋支店・札幌営業所・福岡営業所

北は北海道から南はインドネシアまで
各地の道路建設に活躍する

アスファルトプラント



営業品目

- アスファルトプラント各種
- アスファルトエンジンスプレヤ
- アスファルトデストリビュータ
- アスファルトケトル
- ホットオイルヒーター
- 骨材砕石プラント
- 土木建設用機械
- 産業用機械

各種建設機械

設計 製作 販売



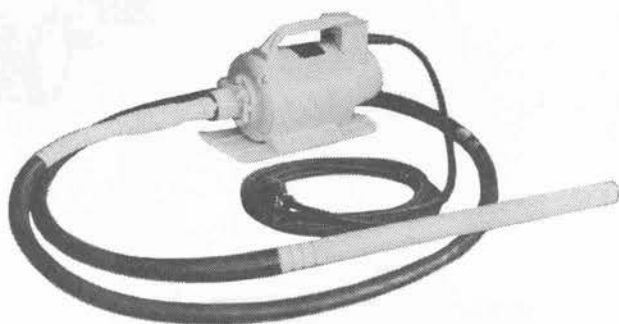
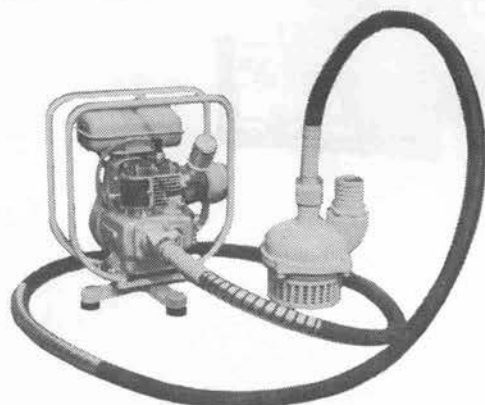
田中鉄工株式会社

東京営業所 東京都中央区日本橋本町4丁目1番地 共同ビル6階
TEL (代) 241-4266
本社・工場 福岡県久留米市合川町 TEL (代) ②-6277
東京工場 東京都北多摩郡大和町 TEL (代) 0425 (村山大和) ①-1311
名古屋出張所 名古屋市千種区内山町3の29 TEL (741) 1716
大阪出張所 大阪府吹田市寿町2の8 TEL (382) 0951
海外出張所 ジャカルタ

実績と技術を誇る特殊電機!

水中ポンプ。 軽便
高性能

ドルフィン バイブレーター



原動機はエンジンでも、モーターでもO・K
特長

- 原動機はエンジン、モーターいずれでも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る。
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでバイブレーターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋
揚程(最大) 22m 14m
揚水量(最大)480ℓ / min 1100ℓ / min

長い伝統・最高の実績・最高の技術

営業品目

コンクリート・ロード・フィニッシャー
各種コンクリートバイブレーター

エンジン式
空気式
電気式

フィニッシング スクリード
振動モーター
その他振動機械

特殊電機工業株式会社



本社
浦和工場
大阪出張所
九州出張場

東京都新宿区中落合3丁目6番9号
浦和市大字田島字櫃沼2025番地
大阪市西区九条南通3丁目29
福岡市南局区内青木真砂町793

電話(951)0161~4
電話0488(22)1903
電話06(581)2576
電話092(64)1324

6月号PR目次

— A —

浅野歯車工作所.....	前付24
旭建機(株).....	後付44

— C —

中央産業(株).....	後付34
C DM(株).....	" 27

— D —

第百通信工業(株).....	後付 8
大同中山工業(株).....	" 40

— E —

(株)荏原製作所.....	前付15
---------------	------

— F —

不二商事(株).....	前付 9
富士重工業(株).....	" 17
古河鋳業(株).....	" 33
富士機工(株).....	後付21
フタミ広島屋.....	" 26

— H —

日立建機.....	表紙 4
北越工業(株).....	前付31
(株)日立製作所.....	" 36
林パイプレーター(株).....	後付47
範多機械(株).....	" 25
早崎産業機極(株).....	" 10

— I —

石川島播磨重工業(株).....	前付 1
石川島コーリング(株).....	" 18
岩手富士産業(株).....	" 19

— J —

自動車機器(株).....	後付36
重車輛工業(株).....	" 42

— K —

汽車製造(株).....	前付 6
(株)小松製作所.....	" 28・29
兼松江商(株).....	" 22・23
キャタピラー三菱.....	綴込 " 21
(株)加藤製作所.....	" 10・11
(株)気工社.....	" 37
久保田鉄工(株).....	" 38
極東開発工業(株).....	後付14
(有)建設部品.....	" 20
光洋機械工業(株).....	" 23
栗田鑿岩機(株).....	" 36
川原産業(株).....	" 38・39
近畿工業(株).....	" 37
近畿車輛(株).....	" 41
国峰碓化工業(株).....	" 45
川崎車輛.....	" 46
極東機械産業(株).....	" 16
極東貿易(株).....	" 33
(株)川口製作所.....	" 34

— M —

(株)マイカイ貿易商会.....	表紙 3
(株)三井三池製作所.....	" 3
(株)明和製作所.....	前付 3
真砂工業(株).....	" 2
丸紅飯田(株).....	" 4
三菱重工業(株).....	" 12・13

マルマ重車輛(株).....	後付 4
美隆産業(株).....	” 48
亦木荷役機械工務所.....	後付29
三菱鉛筆(株).....	” 37
(株)前川工業所.....	” 42
三笠産業(株).....	” 18・19

— N —

日本インガソールランド(株).....	後付13
日熊工機(株).....	前付22・30
南星機械販売(株).....	” 32
日綿実業(株).....	” 26
新田産業(株).....	後付 3
(株)新潟鉄工所.....	” 26
(株)中山鉄工所.....	” 35
内外車輛部品(株).....	” 5
日本工具製作(株).....	前付30
日本開発機(株).....	” 24
日本建機(株).....	” 31
日本ワッカー(株).....	” 50・51
日本輸送機(株).....	” 52

— O —

オイルポンプ販売(株).....	前付34
扇 商 会.....	後付40
大塚鉄工(株).....	” 39

— P —

(株)プリモ.....	後付 9
-------------	------

— R —

理研機器(株).....	後付32
理研ダイヤモンド工業(株).....	” 43
ラサ工業(株).....	” 44

— S —

住友機械工業(株).....	表紙 2
(株)島津製作所.....	前付16
(株)桜川ポンプ製作所.....	” 14
酒井重工業(株).....	” 20
柴田建機製作所.....	” 7
西部扶桑機工(株).....	後付28
三和機材(株).....	” 17
佐賀工業(株).....	” 38
三 祐(株).....	” 35
西部電機工業.....	” 45
新和機械工業(株).....	” 49

— T —

東洋工業(株).....	表紙 4
(株)東京計器製造所.....	前付 8
東京産業(株).....	後付12
東洋運搬機.....	” 25
帝石鑿井工業(株).....	” 19
(株)田原製作所.....	” 38
東京工機(株).....	後付 1
東京ブルドーザー(株).....	” 15
(株)東京鉄工所.....	” 22
東洋商事.....	” 41
東洋綿花(株).....	” 2・6・7・11
東洋カーボン(株).....	” 35
特殊電機工業(株).....	” 54
田中鉄工(株).....	” 53

— U —

浦賀重工業(株).....	後付30
---------------	------

— Y —

油谷重工(株).....	前付 5
山田機械工業(株).....	後付43

**MITSUI
MIIKE**

インパクトシステムによる画期的合材製造装置

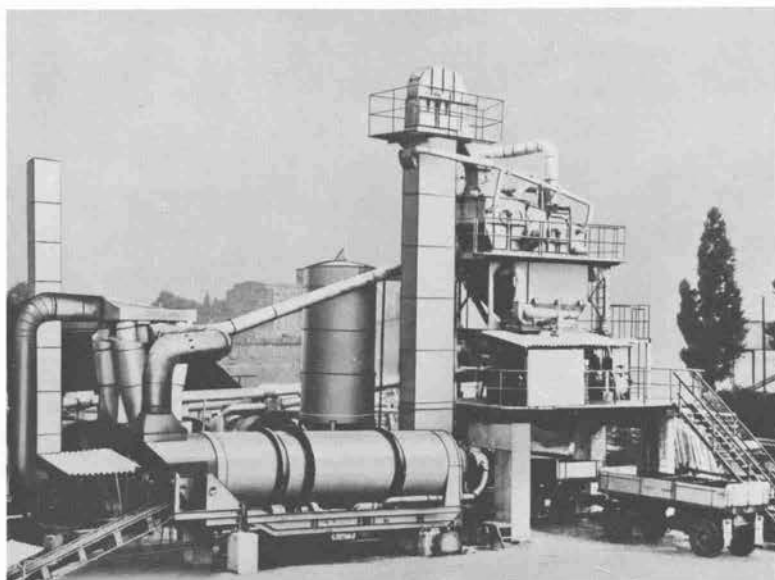
三井ウイバウアスファルトプラント

西独ウイバウ社と技術提携

能力 50t/h

特長

1. 高性能の骨材加熱乾燥装置
2. インパクトシステムによる優秀な合材の製造
3. 正確な運転操作
4. 高度な経済性



株式会社 **三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話・東京 (270)2001
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌

BOMAG (西独) 全輪駆動 振動ローラー

…輾圧の事ならボマック機を…



法面・路肩・裏込め中間輾圧・アスファルト舗装どんな地形土質でもOK!!



仕様

	BW-200	BW-75
自重	7,000kg	800kg
輾圧	50トン相当	10トン相当
エンジン出力	空冷ディーゼル50ps	空冷ディーゼル10ps
ローラー巾	2,000mm	750mm
走行	前後3速0.9 2.0 2.8km/時	1.5km/時
登坂力	45%	45%
作業能力	3,000m ² /時	1,125m ² /時
方向転換	その場旋回	ハンドガイド

株式
会社

マイカイ貿易商会

本社 / 東京都千代田区麹町3丁目7番地
電話 東京 (263) 0281 (代)

〈足まわりがいい〉と、評判です!

- 高度な熱処理で各部品は徹底的にきたえてあります。
- 土砂や石などによる履帯の摩耗を防ぐ、トラックローラガードや、トラックシールを採用しています。
- 給油脂のテマも省ける、独自のフローティングシールを採用しています。

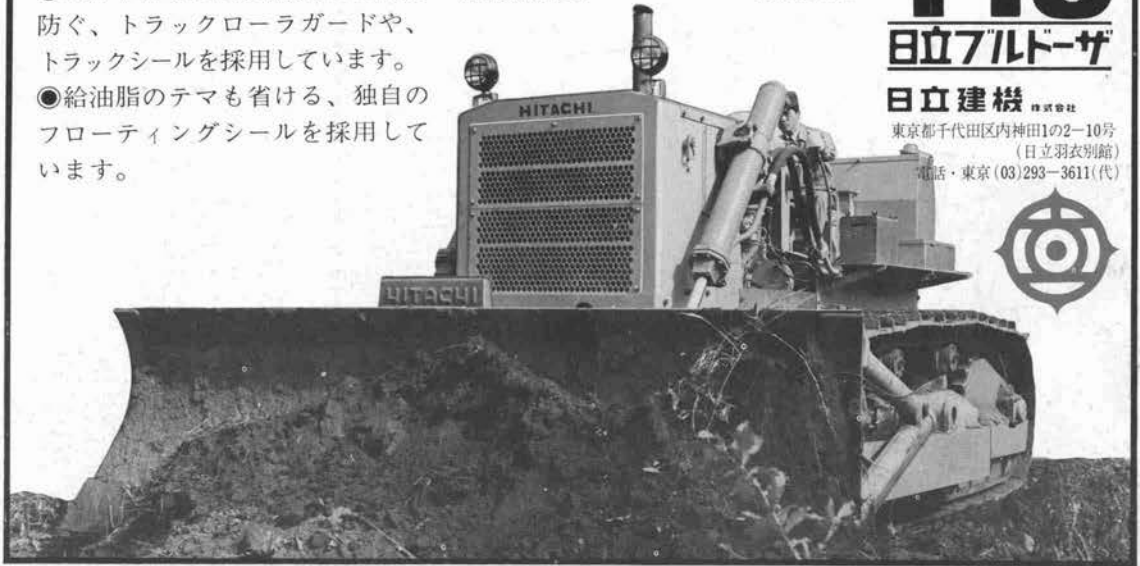
排土板幅×高さ……4,000×1,040mm
 作業時最大出力 …………… 150P S
 全装備重量 …………… 約17.5t

T13

日立ビルドーザ

日立建機 株式会社

東京都千代田区内神田1の2-10号
 (日立羽衣別館)
 電話・東京(03)293-3611(代)



火薬の使えないとき…

油圧によって安全に破砕作業のできる



TYRC25型・TYRC40型

火薬を使用できないオープンカットや採石にはもちろんですが、大型機械や建屋の基礎、防波堤、橋脚台などのとりこわし、撤去などに大変有効です。とくに本機とクレーンショベルなどを併用すれば、破砕作業の能率がいちじるしく向上します。

ただし、鉄筋の入ったコンクリートには使用できません。

発売元

東洋さく岩機販売株式会社

東京本店 東京都中央区日本橋江戸橋3の6
 支店・営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松

製造元・広島 **東洋工業株式会社**