

建設の機械化



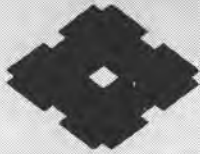
KLD-5P型スクープモビル
川崎車輛株式会社
—総販売元 富士物産株式会社—

日本建設機械化協会

J.C.M.A.



港湾荷役・重機械の据付け・土木建築の高所作業…などに安定した性能とすばらしい機動性を発揮しています



SK15-TC トラック クレーン

■ 荷 役 性 能

最大フック荷重	15t
試験荷重	18t
ブーム長さ	8m (標準) 11m
フック巻上高さ	6.6m (8mブームのとき) 9.6m (11m ")

揚 程 12m (4本掛) 10m (6本掛)

■ 速 度

走行速度 55km/h

※巻上速度

フック荷重	10t~15t	3速にて	8.7m/mn	(6本掛)
ク	6t~10t	ク	13m/mn	(4本掛)
ク	6t以下	4速にて	25m/mn	(ク)

※ブーム俯仰速度 30°~75° 25 Sec

※旋回速度 4r.p.m.

※印の速度はすべてエンジン 1400 r.p.m. のときの速度であります。

■ エ ン ジ ン

UD-4 165ps/2200r.p.m.



住友機械

大阪市東区北浜5-15 新住友ビル
東京・八幡・福岡・札幌・新居浜・大府

目次

雑感.....浅尾格...1

昭和38年度各省事業の概要(その2)

IV. 昭和38年度の日本国有鉄道工事概要.....角田修...2

V. 昭和38年度日本道路公団の事業概要.....早生隆彦...4

VI. 昭和38年度首都高速道路公団.....中村清...11

VII. 昭和38年度阪神高速道路公団の事業概要.....長谷川五郎...16

キャタピラー・トラックスカベータの使用実績.....福羽邦長...20

プロフィールメータの試作について.....岸谷重亮...24

欧米視察団報告(第4報)

 西欧の道路について.....坪内質康...30

シカゴ建設機械展示会視察記(その1).....石川正夫...36

グラビヤ—中部電力刈薙第1発電所竣工

「建設機械化講座」第3回

 現場フォアマンのための土木と施工

 II. 機械化土工の計画と見積り(その1).....伊丹康夫...43

「新機種紹介」

 グラブおよびドラグショベル浚渫船.....井上啓...51

 円筒形強制混練式コンクリートミキサの練り混ぜについて(その1).....中島泰一...53

 西脇竜太郎

待合わせ理論によるショベルに組合わせるダン.....筑瀬懋...58

 ブトラック台数の算定

第5回 東京国際見本市をみて.....水本忠明...63

「文献調査」

 フィアット社の新型アングルドーザとトラクタ.....施工部会...65

 ショベルについて.....文献調査委員会

 ニュース.....(編集部)...67

行事一覧・編集後記.....(河内・柴田)...68

◇表紙写真説明◇

川崎車輛株式会社製
KLD-5P型スクープモビール

—総販売元 富士物産株式会社—

KLD-5P型スクープモビールは、米国ミキサーモビール社との技術提携により製作したもので、主として次のような特長がある。

1. 操向は前台わくと後台わくが接合ピンにおいて屈折するセンターピンステリング方式である。このため後輪は常に前輪に追従し軟弱地帯における走行に有利である。
2. 前車軸は前台わくに、後車軸は後台わくについており、前台わくは後台わくに対して大きく揺動するのでいかなる不整地でも4輪は常に接地し、重量は全輪に均一にかかるので最大限に駆動力を発揮する。
3. センターピンステアリングにより車体を左右へ屈折させると、前台わくにあるバケットが左右へ各々20度偏向するのでトラックへの積込作業が容易である。
4. 豊富なアタッチメントを使用して万能機械として各種の作業に使用できる。

主 要 諸 元

車両形式名称		川崎スクープモビール KLD-5P 型フロントエンドローダ		全 長		6,147 mm		
性 能	バケット容量	1.4 m ³		寸 法	全 高	(車体) 2,096 mm		
	最大積載荷重	3,290 kg			全 高	(バケット上昇) 4,940 mm		
	走行速度	前馬 4速	0~5.4 0~10.8		輪 距	2,500 mm		
			0~18.2 0~36.6 km/h		輪 距	(前後輪とも) 1,664 mm		
	登坂能力	後馬 4速	0~5.4 0~10.8		ダンピングクリヤランス	(45°前傾) 2,600 mm		
			0~18.8 0~36.6 km/h		ダンピングリーチ	(45°前傾) 540 mm		
最小回転半径	バケット最外部 6,700 mm		掘削深さ	0~680 mm (0~45°)				
機 関	名称 作業時最大出力 一回転速度	いすゞ DA 120型ディーゼルエンジン 100 PS—2,200 rpm		重 量	運転整備重量 6,900 kg			
		車軸	前 車 軸	2 (車輪数)—14.00—24—8 PR				
			後 車 軸	2 (車輪数)—14.00—24—8 PR				

- 生コンクリート搬送に！
- 建築の根伐に！



ムカデコンベヤー

—製作機種—

- 生コン・土砂に ムカデ・コンベヤー
 - 集積・撒布に ジェット コンベヤー
 - 井筒・河川に サスペンション・ドレヅジャー
 - トンネル現場に トンネル・アジテーターカー
 - 冷房機に クーリング・タワー
 - 工事現場の排水に“タツマキ”潜水ポンプ
 - 泥土・砂の排出に“タツマキ”サンドポンプ
- 一般建設機械設計・製作・販売



リフター付ムカデコンベヤー

株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9 電話(671)4697-(860)1941-3
 大阪事務所 大阪市北区木幡町40-2 電話(312)4544・4680
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2-50 電話(0482)7264・4522・5968

ディーゼル パイルハンマー用櫓

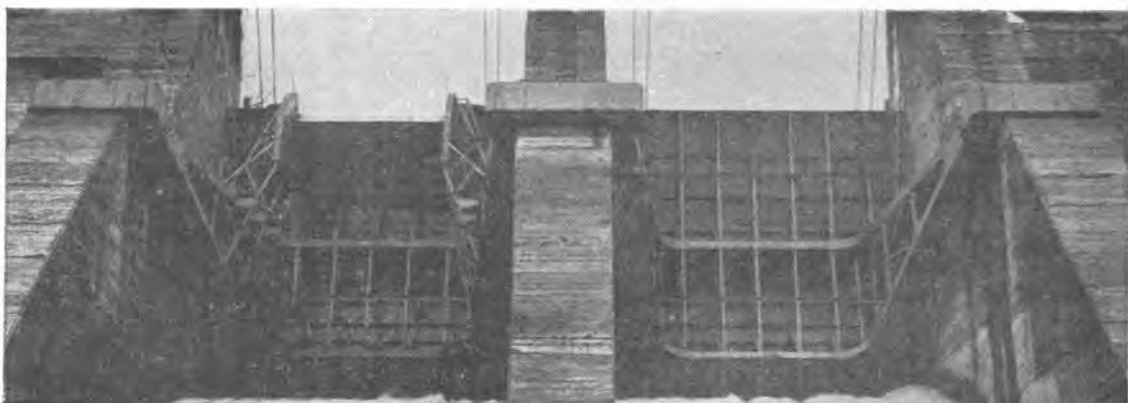
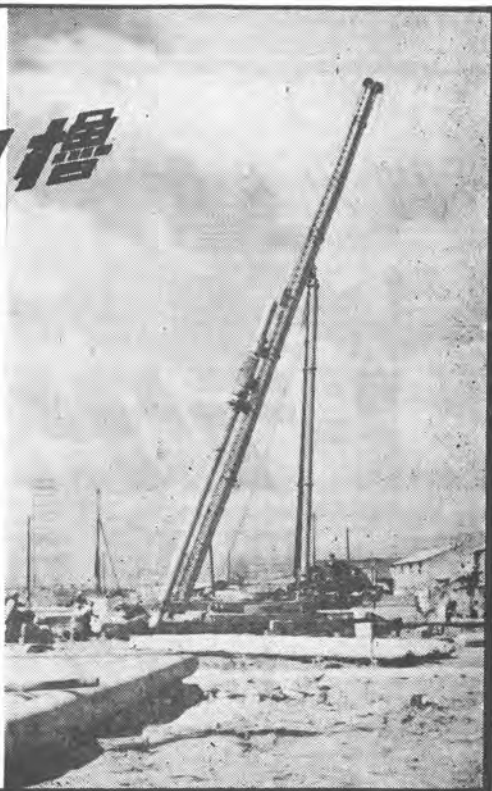
D~12 型 用
D~22 型 用
D~40 型 用
パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288
電話 (651) 代表 8 1 0 1
大阪営業所 大阪市西区江戸堀上通り1の1
電話 大阪 (441) 3090・5765
大宮工場 埼玉県大宮市東大成 2-383
電話 大宮 (04833) 代表 2276



株式
会社

丸島水門製作所

ゲートのリーディングメーカー

本社 大阪市生野区鶴橋北之町1-5588
工場 TEL 大阪 716-8001 (代) ~ 6
TEL 大阪 716-8007 (夜間専用)

<新製品>

自動水位調節水門 / 仏ネルビック社と技術提携

東京事務所 東京都中央区八重洲5-5 北村ビル内
TEL 東京 271-7657 ~ 9

丸 島 水 門

脚光を浴びる……

TCM

建設界の寵児!

トラクターショベル

四輪式全輪駆動
トラクションは強大



TCM
フォークリフト
ショベルローダー
東洋運搬機株式会社

TCM
MFD IN JAPAN
UNDER LICENSE
FROM
CLARK EQUIP INT. C. A.
U. S. A.

トラクターショベル型式85A

カタログ進呈

東洋運搬機株式会社

本社	大阪市西区京町堀一丁目50番地	電話	大阪 (441)-9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京 (591)-8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1丁目96番地	電話	名古屋 (55)-2707 ~ 8
広島支店	広島市千田町一丁目530番地	電話	広島 (4)-1296(代表)
小倉支店	小倉市篠崎662の8(本町2丁目)	電話	小倉 (5)-6053・6227
福岡支店	福岡市掛町12番地ノ1	電話	福岡 (3)-7537(代表)

WABCO**LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY**

INTERNATIONAL DIVISION, A Subsidiary of Westinghouse Air Brake Company



何か見えない
ものがある？

このスクレーパーはブッシュ・トラクターなしに土砂を積載しています。この大きなエレベーター・スクレーパーは完全なセルフ・ローディング式（満載能力16立方メートル）のため、ブッシュ・トラクターが全く不用であり、従来のブッシュ・ロード・スクレーパーに比較しブッシュ・トラクターの代金が節約出来ます。また、ブッシュ・トラクターに要する整備や運転にかかる経費も省くことができます。

このル・ターナー・ウエスチングハウス社製C型ターナー・プルをご使用になれば、どんな土砂でも極めて早く約1分以内で満載できます。これはスクレーパー・カッティング・エッチが地面を切削すると同時に電気・スラット式・エレベーターが回転し後部のボールに土砂を運び積上げるからです。最後の1立方メートルにいたるまで始めと全く同様容易に積み込みます。

下記のル・ターナー・ウエスチングハウス社代理店にお問合せになれば、290馬力セルフ・ローディング・ターナブルC型に関する詳細についてお知らせいたします。なお、一段小型の同モデル7.65立方メートル積148馬力D型についてもお申しこみ下さい。

ターナブル～米国特許登録商標 CPH-2669-DC-1j



日本総代理店

ル・ターナー・ウエスチングハウス社
伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設機械課

電話 (860) 5111 (大代)
福岡・大阪・名古屋・札幌

● 国産最大

D80S ドーザショベル

バケット容量 2m³

最大出力 150PS

掘削力は大型パワーショベルに匹敵

機種	バケット容量
D30S	(0.7m ³)
D40S	(1.1m ³)
D50S	(1.2m ³)
D60S	(1.7m ³)
D80S	(1.8m ³)



Komatsu



小松製作所

本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話 (201) 7111(大代表)
大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話 (312) 5141(代表)
支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社 東京都港区芝田村町4の18 電話 東京 (501) 7201(代表)
大阪支社 大阪市東区釣鐘町2の36ニュー大阪ビル 電話 (941) 5421
支店 札幌・仙台・名古屋・福岡



AKD412D型
45PS

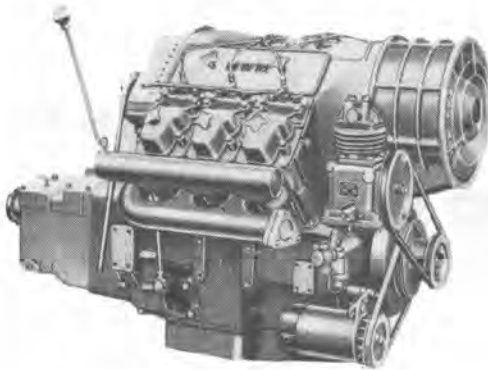
AKD412SV型
105PS

世界最高の耐久性!!
A重油も使えるエンジン

IHI-MWM 空冷ディーゼルエンジン

10PS~140PS

(西独モトoren・ベルケ・マイハイム社と技術提携)



土木建設用機械に
農耕用機械に
集材機, 除雪車用に
小型船舶用に
発電用, ポンプ用に
その他定置動力用に
車輛用に

イタリア国シメーザ社との
技術提携による新製品

IHIの 振動ローラー RVS-25型

(本機エンジンはIHI-MWM
AKD412Z型30PS使用)



石川島播磨重工業株式会社 汎用機事業部

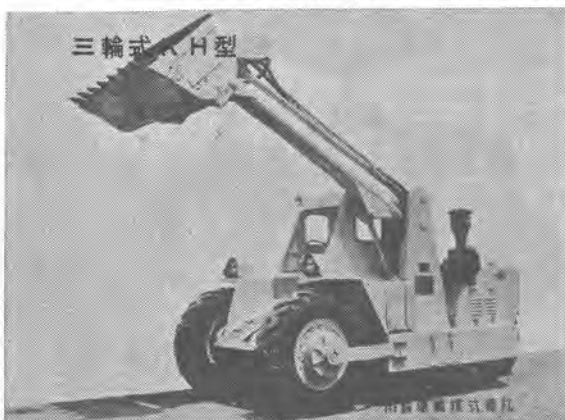
東京都中央区宝町1-1(新宝ビル) 電話(535)5171(大代表)
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉



KLD-5P型 川崎車輛株式会社製 スクープモビル®

最高の作業性能を発揮する新鋭トラクターショベル!

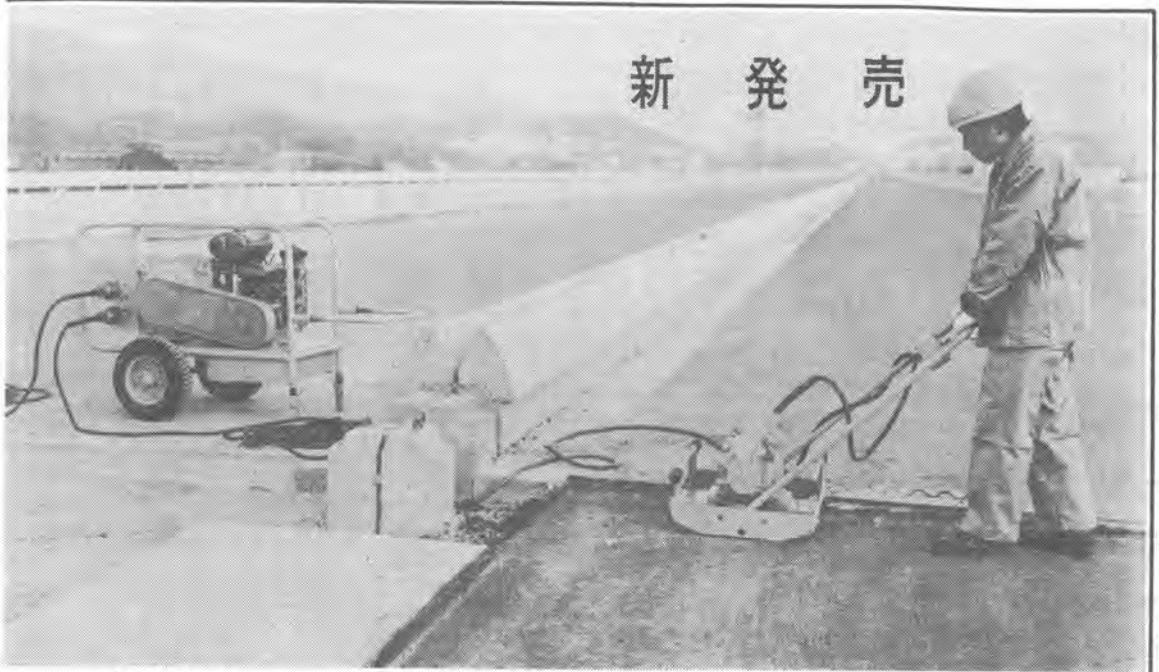
- 四輪駆動トラクターショベル「KLD-5P型スクープモビル(バケット容量1.4m³)」は、世界に誇る独特の操向及び揺動機構(センターピンステアリング方式)を有し、作業性能:駆動力:走破性:耐久性:多目的性:安全性共に最も優れた機構及び機能を備える新鋭機であります。
- スクープモビルは小型三輪式ショベルローダーから大型四輪式トラクターショベルまで、全て米国ミキサモビル社との技術提携により製造されています。



総販売元 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4 交詢ビル 電話 (571) 4101(代)
 大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2 鳳ビル 電話 (531) 07-72
 名古屋営業所 名古屋市西区六句町2の10 鶉飼ビル 電話 (57) 5863



新 発 売



本邦唯一の電気振動式

川崎電動式ハンドコンパクタ

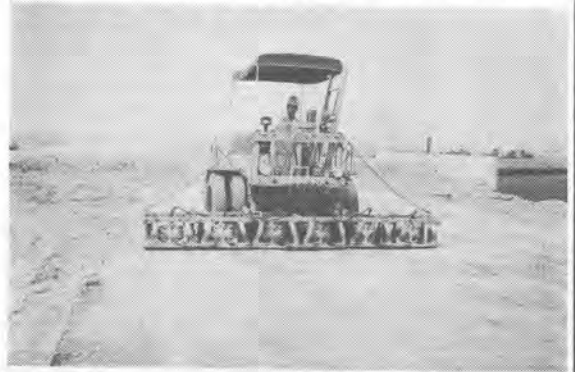
□川崎電動式ハンドコンパクタは、振動モーター使用による高度の締固め効果の得られる我国唯一の電気振動式小型締固め機械で耐久性に優れ、又容易に高振動数が得られる為、同じ起振力に対し重量が極めて軽量化されており、路盤、路床に於ける砕石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最も効果的かつ能率的であると共にアスファルトコンクリートの均一な転圧も可能な理想的振動締固め機械であります。

製造元  川崎電機製造株式会社
 川崎車輛株式会社

ジャクソン式KMC-6型

ハイブレイトリ-コンパクタ

- 路盤、路床の転圧に最適
 - 法面転圧可能
 - 走行、移動が容易
- 川崎車輛(株)製



総販売元 **富士物産株式会社**

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2鳳ビル
名古屋営業所 名古屋市西区六句町2の10鶴飼ビル

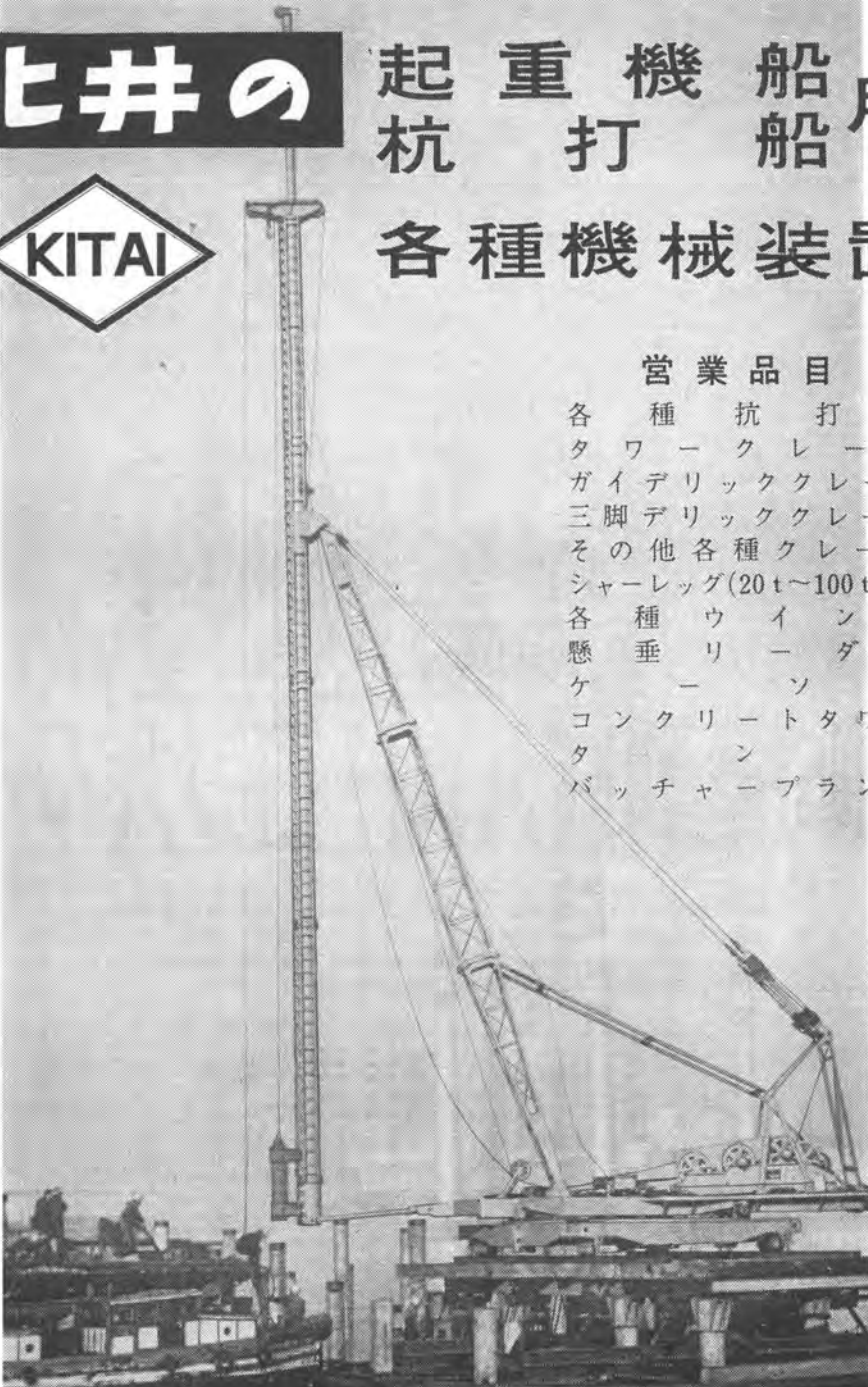
電話 (571) 4101(代)
電話 (531) 0772
電話 (57) 5863

北井の

船用起重機 打杭



各種機械装置



営業品目

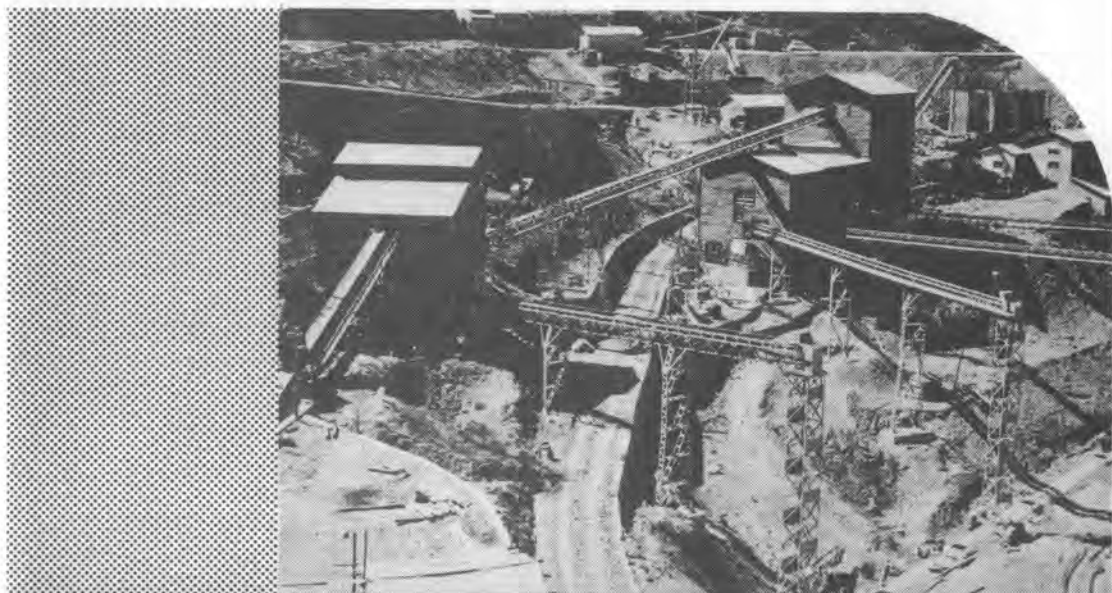
各種抗打櫓
タワークレーン
ガイデリッククレーン
三脚デリッククレーン
その他各種クレーン
シャーレグ(20t~100t吊)
各種ウインチ
各懸垂リダー
ケーソン
コンクリートタワー
クック
パッチャープラント

各種建設機械
設計製作

株式会社 北井製作所

本社 東京都江東区亀戸町9-53 電話東京(681)6312(代表)~6
製缶工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京(652)2146(代表)~9
鍛造工場 東京都江戸川区小松川1-24

土木建設の機械化！



三機のコンベヤ



ベルトコンベヤ
ローラコンベヤ
ポータブルコンベヤ
Z形トロリーコンベヤ
各種荷役運搬設備

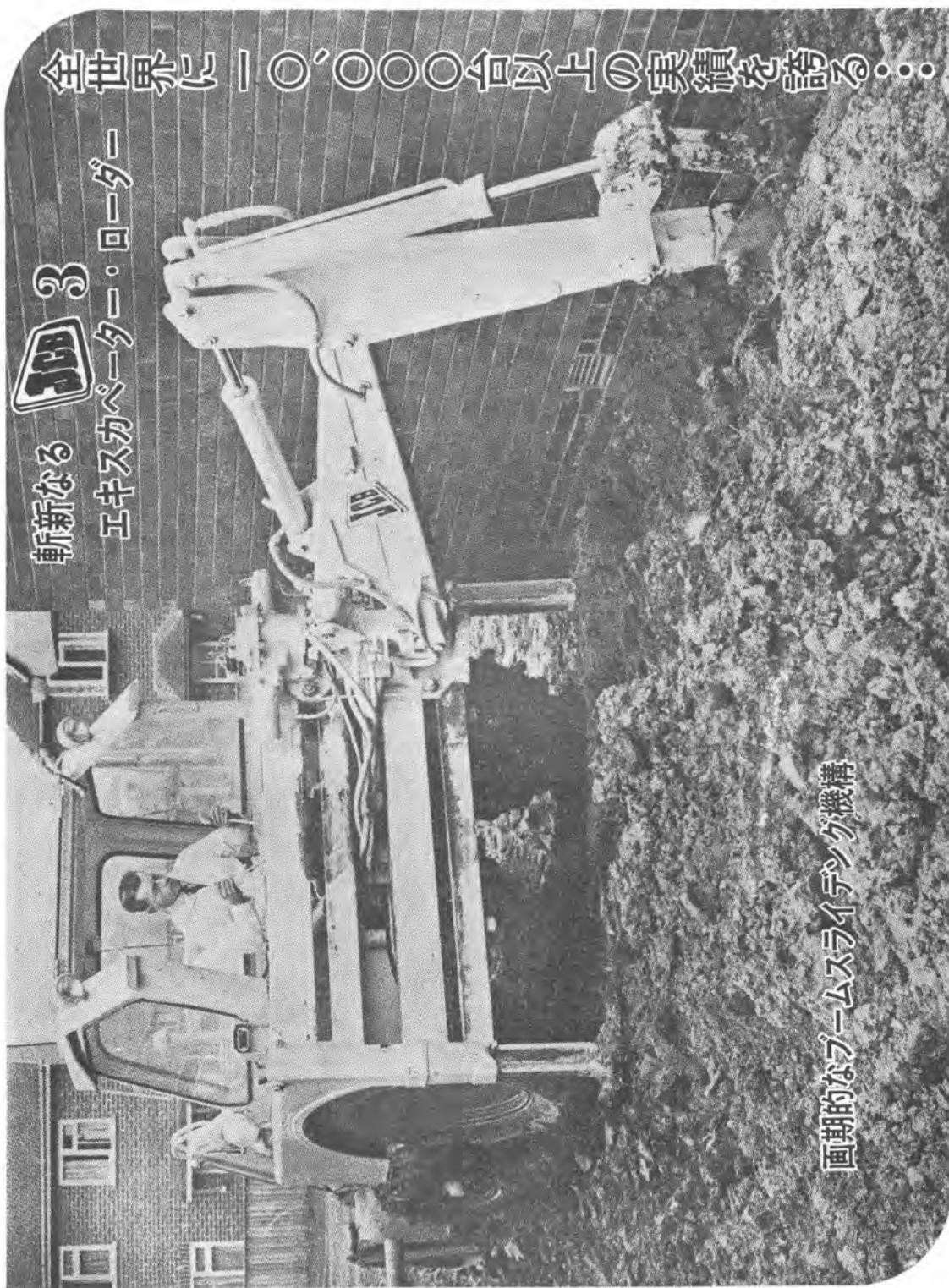


三機工業株式会社 機械部

本店 東京都千代田区有楽町（三信ビル） 電（591）大代表 5 2 5 1
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島 工場 鶴見・相模
出張所 仙台・富山・金沢・静岡・高松

全世界に10,000台以上の実績を誇る...

斬新なる
JCB 3
エキスカベーター・ローダー



画期的なブームスライディング機構

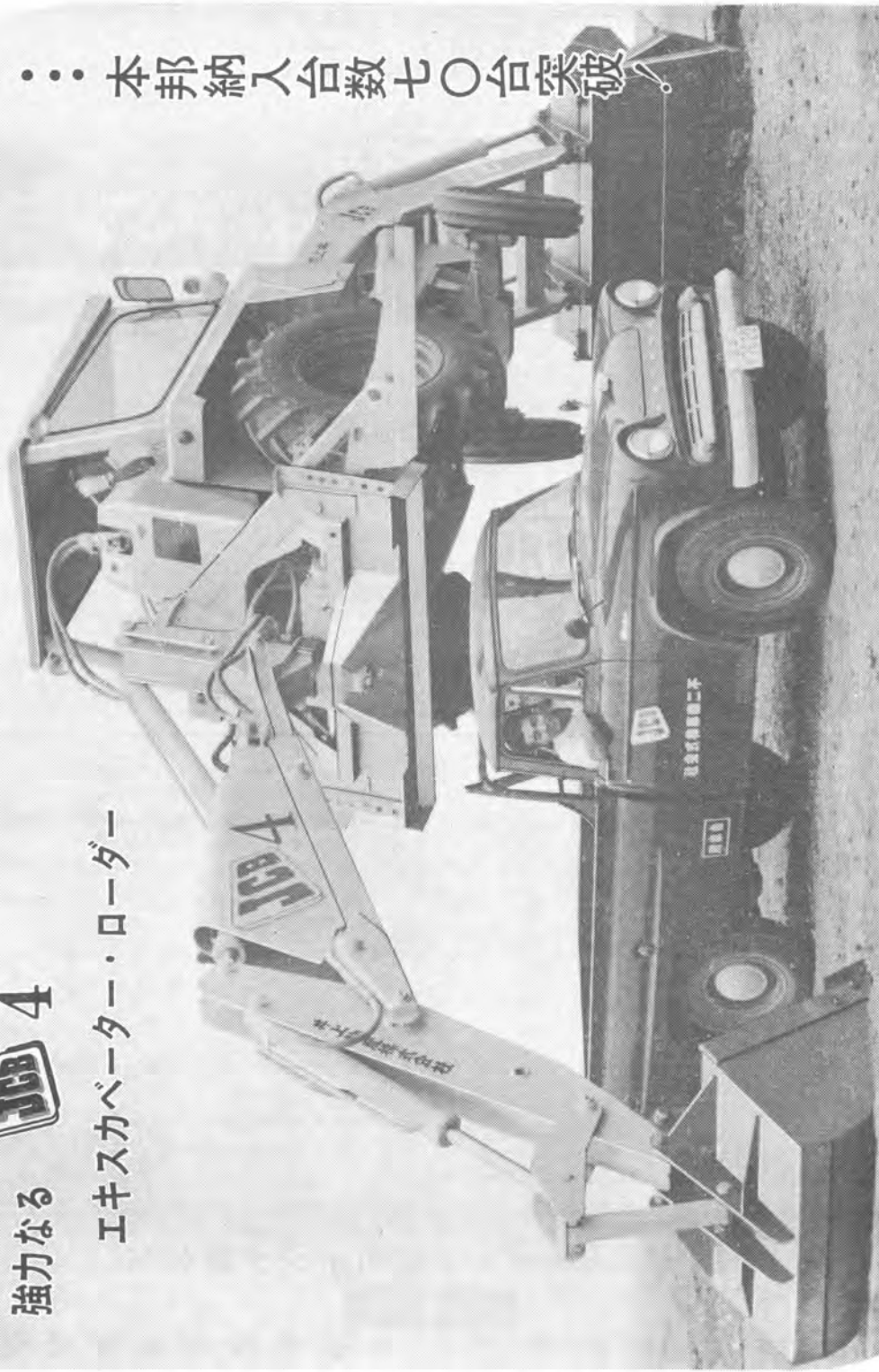
製造元 英国 J. C. バンフォードエキスカベーター社

総代理店 **不二商事株式会社**

… 本邦納入台数七〇台突破！

強力なる **JCB 4**

エキスカベーター・ローダー



本社	大阪市北区方町50番地(北大阪ビル三階)	電話(361)5695番(代)	(312)0176番(代)
東京営業所	東京都中央区銀座西二丁目五番地(銀楽ビル四階)	電話(561)0466(代)	(561)9681(代)
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町一丁目二二の二(豊田ビル六階)	電話名古屋(55)5127-9	(56)2121番(ビル交換)
姫路出張所	姫路市大蔵前町五番地(阿部ビル三階)	電話	姫路(23)3790番
岡山出張所	岡山市西中山下町十五番地	電話	岡山(2)4529番

●完全な保護装置を内蔵した

工 事 用

水中ポンプ

桜川ポンプの **WS-D型**



WS-107D形水中ポンプ

WS-Dシリーズ水中ポンプは従来の数多くの実績と、皆様の御意見とに基いて、新たに設計し、保守費を半減せしめる事に成功した水中ポンプであります。D型水中ポンプは過電流継電器付の遮断器及び電動機内に温度継電器を内蔵していますので、種々の事故によるモーターの焼損を完全に防止することが出来ます。

特 長

- ① 呼水操作不要の為、取扱簡単です。
- ② 構造上の無駄を極力抑え、形状の小型化及び重量の低減を図りました。
- ③ 铸鋼製開放形インペラーやゴムライニングケーシングを採用する等材質の改善による耐久力の増大を図りました。
- ④ 電動機のステーターコイル内に組込まれた米国製サーマルプロテクター群及びこれと連動する遮断特性の優れたノーヒューズブレーカーを内蔵していますから、電動機の焼損は絶無です。
- ⑤ 手動復帰方式を採用していますから、事故状態下では自動的に再起動いたしません。
- ⑥ 維持費は従来の $\frac{1}{2}$ 以下になりました。
- ⑦ 口径2"~8"まで豊富な機種を取揃えております。

製 造 株 式 会 社 桜 川 ポ ン プ 製 作 所

代 理 店

不 二 商 事 株 式 会 社

T e l 大阪(361) 5695・8562 東京(561) 0466・9681
名古屋(55) 5127 姫路(23) 3790 岡山(2) 4529

福 昌 合 資 会 社

T e l 名古屋(55) 2 2 0 6 ・ 3 8 8 8 東京(231) 3293

中 道 機 械 産 業 株 式 会 社

T e l 札幌(47211) 東京(551) 6311 大阪(441) 4771
富山(2)2859 仙台(2)8117 福岡(3)4236 高松(3)7227

西 部 扶 桑 機 工 株 式 会 社

T e l 広島(4) 8096・2818・福岡(82) 4350・5057

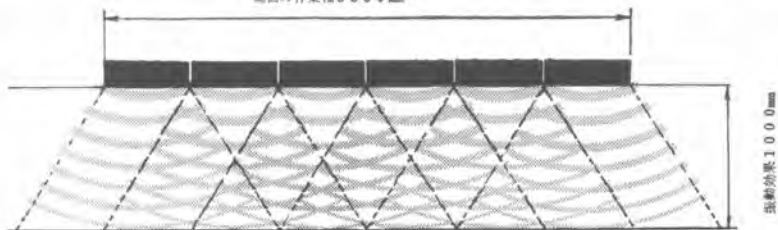
K S K
O & K



●西独 オレンシュタイン・コッペル社と技術提携

VIBRACTOR

締固め作業幅3850mm



特長

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

用途

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

其の他建設機械

K S K 振動くい打機

KSK-フェーゲルコンクリートスプレッド

KSK-フェーゲルコンクリートフィニッシャ

橋梁・鉄骨

KSK
汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目2番地1
 本社営業事務部 東京都港区芝新橋1丁目30 電話 5021881
 東京製作所 東京都1-相模原市4丁目5の2 電話 6431111
 大阪製作所 大阪府北河内郡柏原406 電話 4618001
 名古屋製作所 滋賀県彦根市宮地1000 電話 0571021
 営業所 札幌電話 313076 福岡電話 7512723

東京フレキ / コンクリート破砕機

モバイルハンマー

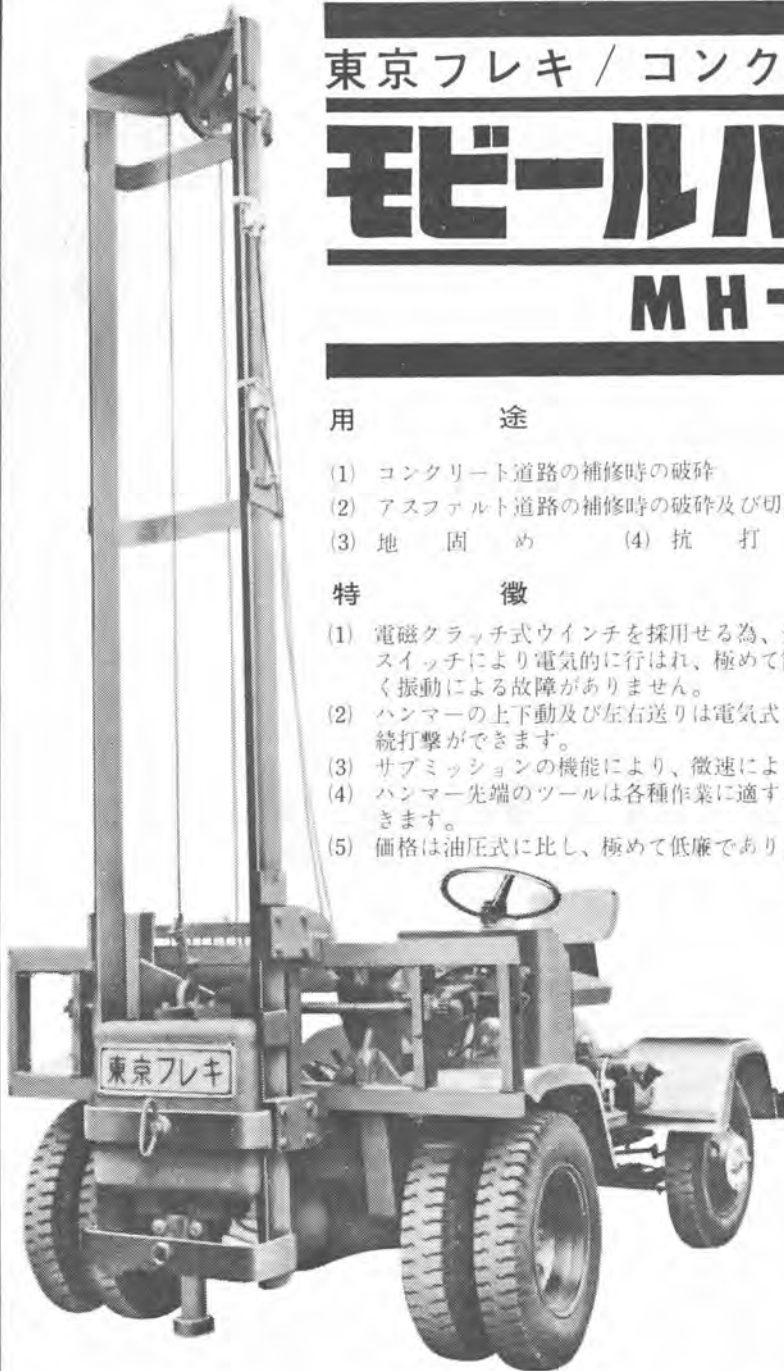
MH-500型

用 途

- (1) コンクリート道路の補修時の破砕
- (2) アスファルト道路の補修時の破砕及び切断
- (3) 地 固 め (4) 抗 打 ち

特 徴

- (1) 電磁クラッチ式ウインチを採用せる為、全ての操作は運転台のボタンスイッチにより電気的に行はれ、極めて簡単であり、且つ油圧式の如く振動による故障がありません。
- (2) ハンマーの上下動及び左右送りは電気式に行はれ、自動装置により連続打撃ができます。
- (3) サブミッションの機能により、微速による連続作業が可能であります。
- (4) ハンマー先端のツールは各種作業に適する様各種あり、容易に交換できます。
- (5) 価格は油圧式に比し、極めて低廉であります。



東京フレキ産業株式会社

(旧社名 株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所)

本 社 東京都港区芝西久保桜川町21 岩尾ビル

TEL (591) 9321 代表

工 場 大森・藤沢 営業所 大阪・広島

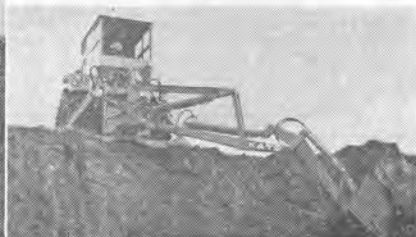


掘る！
どいでも

KATO

KF型 万能掘削機
エキスカローダー

新発売



小型。タイヤ式。いつでもどこでも、スピーディに移動します。超機動性。190度旋回掘削。せまい作業場でも自由に働きます。人手不足解消。全油圧方式。運転操作がラク。長時間でも全くつかれませぬ。人間工学の成果。用途。溝掘・排土・溝の清浄・河川工事・クレーン作業など、あらゆる工事に。

株式会社 **加藤製作所**

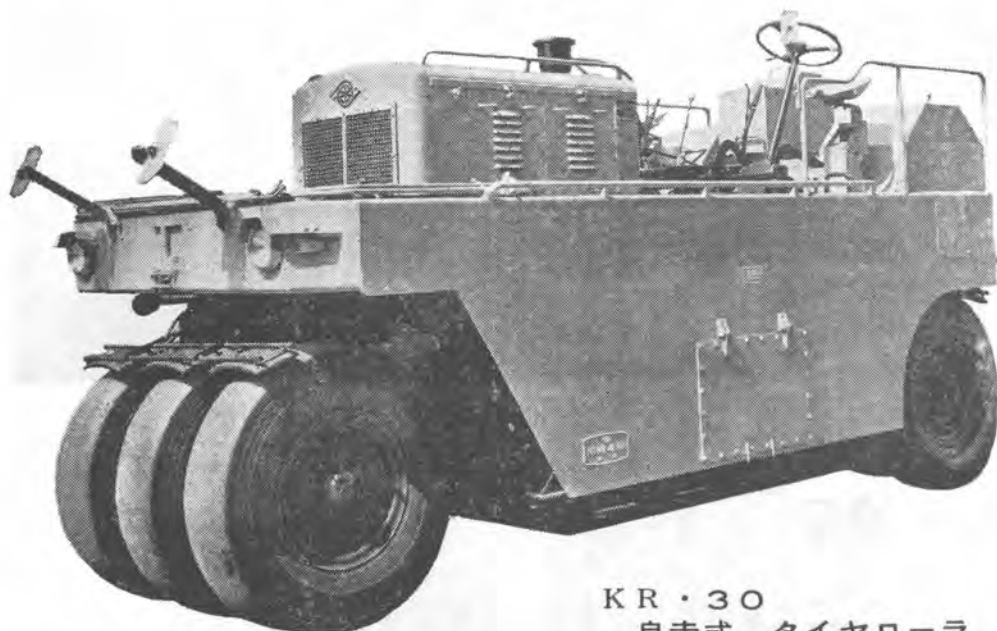
本社 東京都品川区大井 飯洲町 2-3-3 電話(491)5101(代表)
支店 東京都千代田区神田多町 2-2 千代田ビル 電話(270)6516
支店 大阪・福岡・名古屋





川崎車輛

KR.30 自走式タイヤローラ



KR・30
自走式 タイヤローラ

仕 様

最大全備重量 28ton
タイヤ 前輪3本 後輪4本
1,300×24-18PR
ディーゼル機関 (トルコン駆動)
いすゞDA 120
100PS/2,200r.p.m

特 長

安定な走行と均一な接地圧
簡単容易な操縦
調整範囲の広い転圧荷重
(12ton-28ton)

自動空気圧調整装置
調整範囲 1.4~7.0Kg/cm²

総代理店 日商株



アリス・チャルマーズ HD-3型 小型トラクター



建築地下の根切り、整地

地下鉄工事等に最適

本体総重量

2.825kg

機関出力

40HP/1650RPM

堅固ボックスタイプ

フレーム

仕様

全長 2.76 m

全巾 1.58 m

全高 1.23 m

シュー巾 10吋12吋14吋各種

附属アタッチメント各種

アングルドーザー油圧式

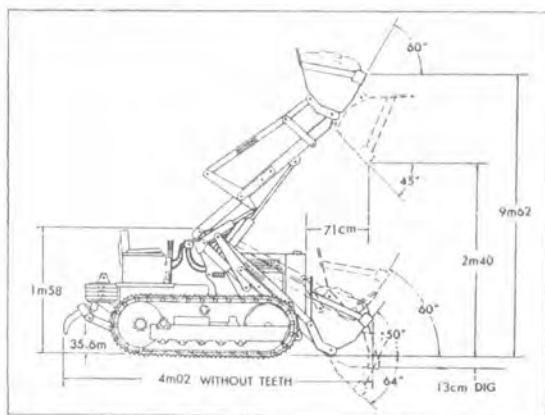
ローダーバケット容量 0.56m³

スカリファイヤー

バックホーバケット容量0.1m³~0.3m³各種

その他各種アタッチメント有り

アフターサービスは



株式会社 東洋内燃機工業社

式會社

東京支社

東京都千代田区大手町1の2

電話 東京(231)大代表 7511

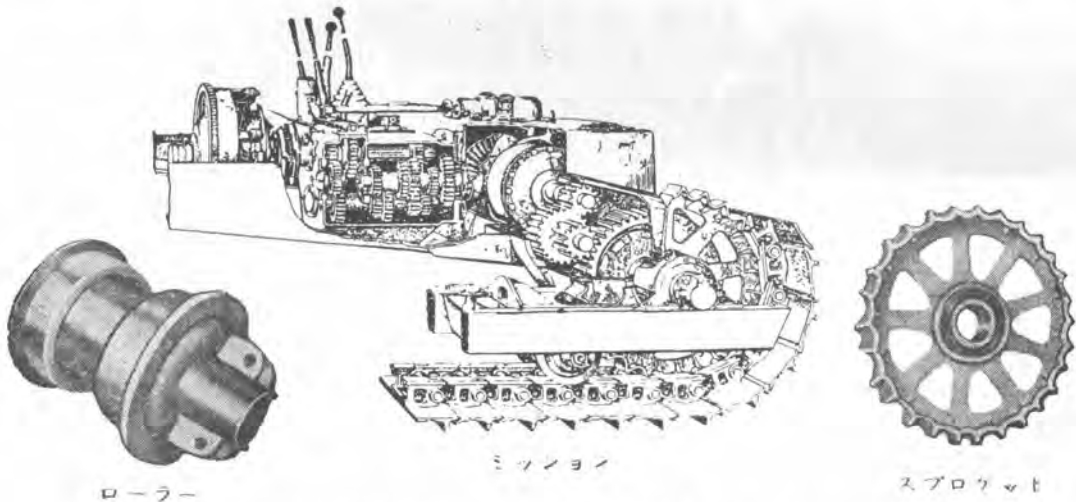
建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
 株式会社小松製作所 ブルドーザ

下取中古ブルドーザ並パワーショベル } 在庫豊富
 人夫運搬用バス及重車輛. 発電機

機械部本社営業所 守口サンヨー電機淀川工場隣

ブルドーザ・パワーショベル・新古部品



ブルドーザ解体専門

部品部福島営業所 堂島大橋北詰 厚生年金病院前

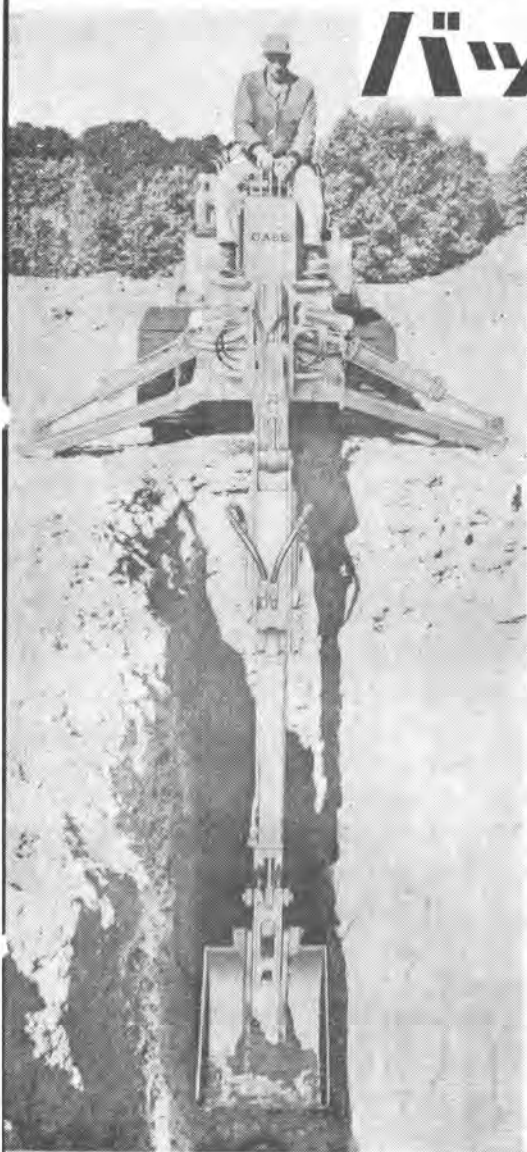
株式会社 広島屋商會

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

■ 建築現場の万能選手…

CASE310

バックホー・ローダー



国産機では得られない軽量型優秀万能機、ケース310型クローラー式バックホー・ローダーは、弊社が絶対の自信を持ってお勧めするもので、各種土木作業の合理化により貴社に莫大な利益をもたらし得るものであることを確信しております。

特 長

■ 値段の安い経済機です。

トラクター本体はもちろん各種アタッチメントまで米国の専門メーカーCASEが秀れた技術と一貫した生産設備で大量生産しておりますので、価格は低廉、維持費運転経費が極めて安価です。

■ 中小規模の工事向優秀、強力万能機であります。

バックホー・ローダーだけでなく各種アタッチメントの取換によりドーザーフォークリフト、スカリファイヤ等一機でいろいろ各件に適した仕事ができますので便利かつ経済的です。

■ 軽量強力優秀機であります。

トラクター本体の重量約2,340kg、バックホー・ローダーアタッチメントを装備して約5,300kg。現場間の移動に大変簡単で工事現場間をとび歩いて非常に効率よく稼働します。

輸 入 元 フレーザー国際 (日本株式会社)

日本総発売元



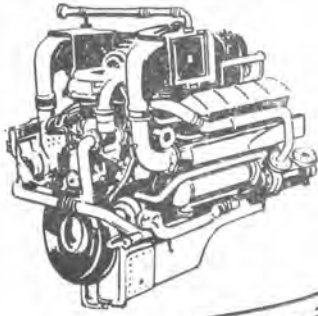
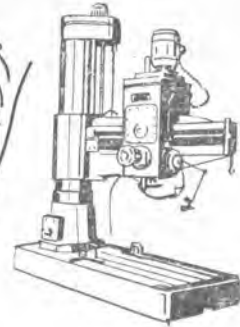
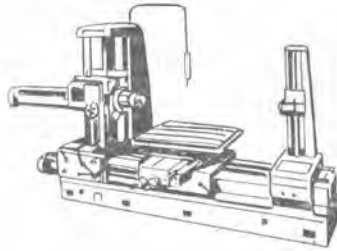
中道機械産業株式会社

本 社 東京都新宿区角筈1の827 (新宿三越前) 電話 (361) 代表8131
支店・営業所 青森 秋田 盛岡 山形 仙台 郡山 新潟 宇都宮 前橋 水戸 立川 東京 荒川 千葉 新宿 目黒
横浜 川崎 静岡 松本 富山 名古屋 京都 奈良 大阪 神戸 姫路 高松 小倉 福岡 熊本 鹿児島

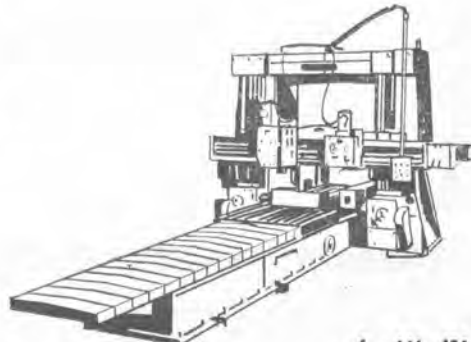
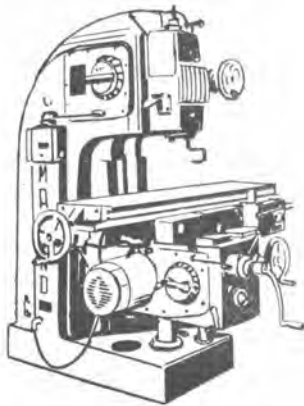
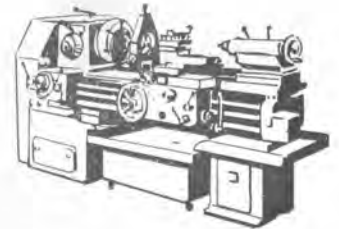
油圧.&エニツ.オイルモ-タ-.TROCHOID PUMP 噴射.潤滑.可逆転型.

トロコイドポンプ

TROCHOID-PUMP



無限の利用範囲を秘めて活用される各種トロコイドポンプ



営業品目

ニ
ッ
ポン
注
油
器
電
動
ト
ロ
コ
イ
ド
ポ
ン
プ
リ
バ
ー
シ
プ
ル
ト
ロ
コ
イ
ド
ポ
ン
プ
機
器
油
圧
ユ
ニ
ツ
タ
イ
ル
モ
ー
タ
ー



日本オイルポンプ製造株式会社
株式会社 露下製作所
日本トロコイドポンプ株式会社

製品総発売元

オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川3丁目195番地
京浜急行北品川下車徒歩2分国道沿ヒ
電話 (491) 0301. 6473

OIL PUMP SALES CO, LTD.

大土工施工に
ショベル不要の新工法

ブルドーザーと組合せてパワーショベルなしで毎分
 一立方ヤード積込可能

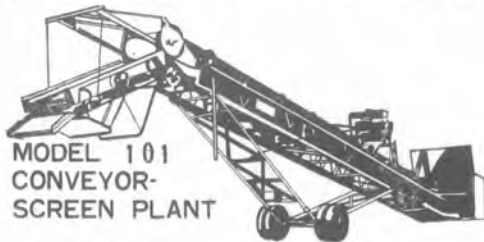
大作業能力

驚くほど安いコスト!

コールマンベルトローダー

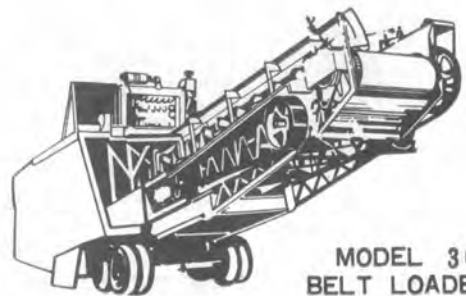
KOLMAN
 HEAVY DUTY LOADER

アースダム、ロックフィルダム、高速道路建設、宅地造成の大土工
 事に欠くことのできない新土工機械



MODEL 101
 CONVEYOR-
 SCREEN PLANT

MODEL 202 CONVEYOR-
 SCREEN PLANT



MODEL 303
 BELT LOADER

カタログ贈呈

輸入総代理店

大興物産株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2-5新栄ビル 電話(591)8416(代表)
 大阪支店 大阪市西区京町堀1-154安田ビル 電話(441)4171(代表)
 名古屋支店 名古屋市中区新栄町1-2住友ビル信託 電話(95)7337(代表)
 出張所 姫路・広島・福岡

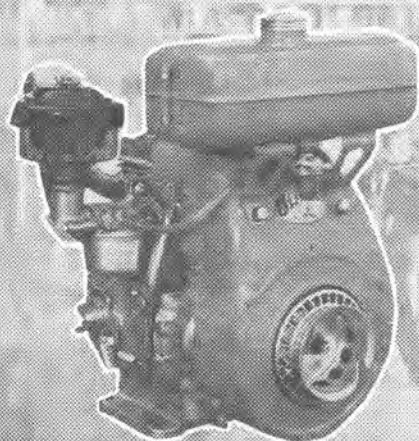


三菱エンジン

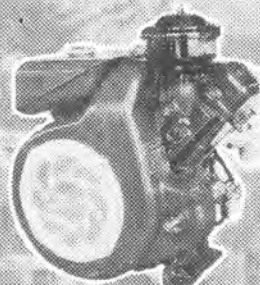
土木建設用
産業機械用

総ての動力源に---

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



メイキG3L-3K (3-4.5PS)



AD-8 (8-10PS)

(関東、東北、新潟地区総販売会社)

東京産業株式会社

(本社) 東京・丸の内八重洲ビル
電 (281) 6611

(機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12
電 (832) 6106 (代)
電 (832) 7106 (代)

(仙台支店) 仙台市東二番丁51
電 仙台 (25) 4111 (代)

(新潟出張所) 新潟市東區前通6 (中央ビル)
電 新潟 (3) 1161

(東京地区販売店)

(株) 宮地機械

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

富士内燃機工業(株)

中央区新富島西町1の26 電 (64) 2166・8588

日建機械(株)

中央区日本橋本町1の4 電 (24) 2781

建設機械 其他 機械装置の御用請は
本社機械第一部 並に 上記支店の他
国内各地最寄の弊支店・出張所へ御
照会願います。

◎ 其他最寄販売店へ御照会下さい。

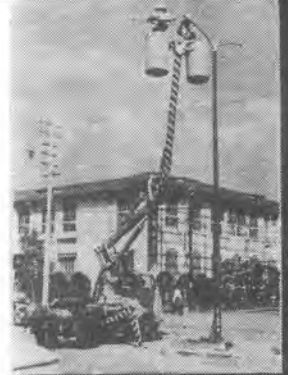


コーリツの全油圧式 クレーントラック

- ◆ 作業能力は大型なみの

強力3トン吊小型四輪車

- ◆ 二段伸縮ブーム
揚高9米・180度旋回
- ◆ ワンハンドレバーで操作簡単



街路灯工事に活躍する
コーリツ・スカイワーカー

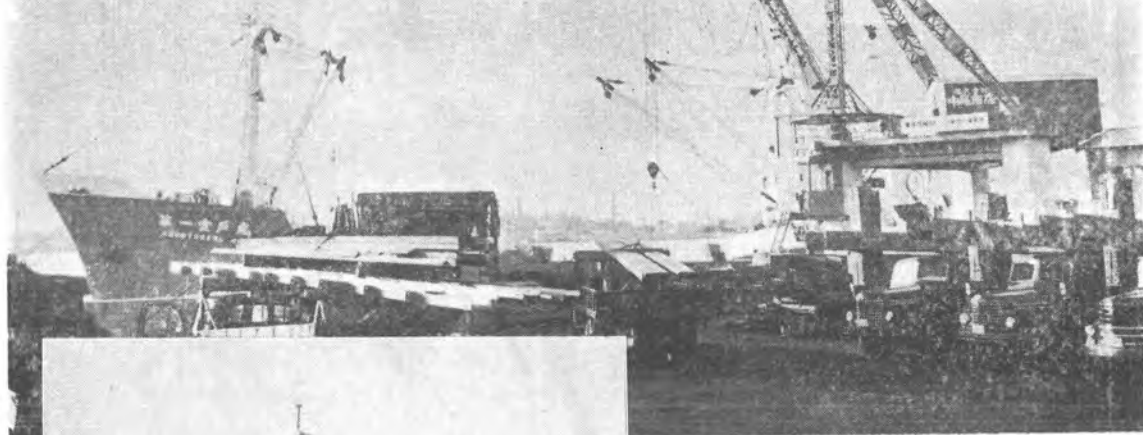
製造・販売

晃立化互機株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町4丁目9番地
電話 (270) 1431 代表(東山ビル)
大阪出張所 大阪市西区京町堀1丁目105番地
電話 大阪 (441) 9444・9597・9598

讃岐の……

土木建設機械



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

— 営業品目 —

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

0.6m³ × 2型自動式バッチャープラント

株式会社 讃岐鐵工所

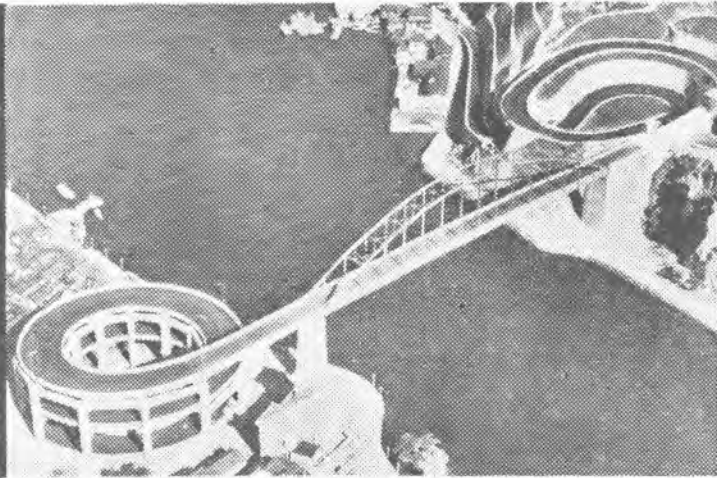
大阪市港区先町五丁目八番
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5

呉造船の橋梁鉄骨建設機械

西ドイツ・シュウイング社と万能上昇式クレーンを技術提携!!

THE KURE
SHIPBUILDING
&
ENGINEERING
CO., LTD.

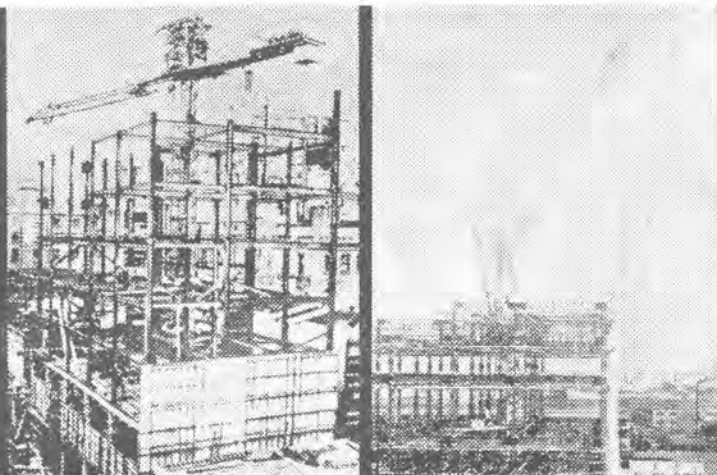
水門扉・水圧鉄管
製鉄機械・産業機械
建設機械・その他



音戸大橋

主橋梁部
型式 ランガガーター式
活荷重合成桁
長さ 一七二・〇〇m
幅 六・〇〇m

クライミング式水平ジブ型



呉シュウイングクレーン45W



株式
会社

呉造船所

東京本社	東京都千代田区丸の内1丁目1番地第一鉄鋼ビル内	電話東京 201-0381(代表)
呉造船所	呉市昭和通2丁目1番地	電話呉 2-1261(代表)
大阪事務所	大阪市東区安土町4丁目5番地東光ビル内	電話大阪 261-9131(代表)
名古屋営業所	名古屋市中村区広小路西通3丁目2番地名古屋大商ビル内	電話名古屋 57-5337(代表)
九州営業所	北九州市小倉区京町5丁目179番地オーエンビル内	電話北九州 52-8715
新宮工場	呉市光町3番地	電話呉 2-7590

積込機の決定版!

●積込作業・荷役作業・ドーザ作業等多方面に使用できる万能機

●大規模な作業には……115馬力の13型
小規模の現場には……70馬力の8型

●積込量は国産最高 1時間あたり
13型では……115~130m³
8型では……70~85m³

●人間の力でいえば
13型では……約80人力
8型では……約50人力



三菱日本

トラクタショベル

BS13型・8型



●お問合せは

三菱日本重工業株式会社

三菱ふたご自動車株式会社

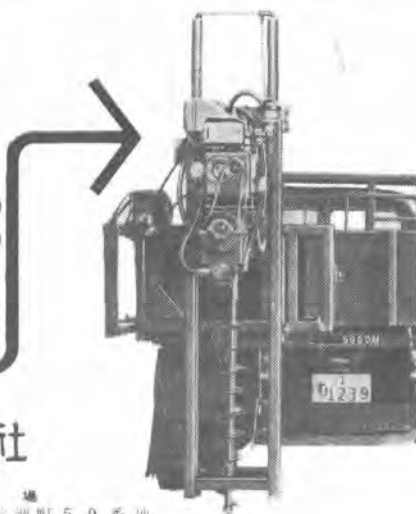
東京都港区芝新橋1-6 TEL(大代)572-0251

迅速に穿孔ができるアースオーガー
東邦式 GR型 油圧穿孔機

道路標識やガードレール、ガードワイヤーの支柱植込み、各種パイルの誘導穿孔、地盤改良のための穿孔等たくさんの孔を必要とするときにお役に立ちます。

仕 様 概 要

能 力 オーガーボーリング…10m (150^mφ)
 コアボーリング…30m (65^mφ)
 回 転 数……………70・400 r. p. m.
 給 進 長……………油圧式 1,100^m
 動 力……………5 HP



東邦地下工機株式会社

営 業 所
 東京都千代田区内幸町2丁目1番地(大阪ビル1号館)
 TEL. (591) 8301(代)ー5
 下 関 市 南 部 町 3 番 地 ノ 1
 TEL. 下関 (22) 9431(代表)ー5

工 場
 東京都品川区大井町5-0番地
 TEL. (491) 4143(代)ー6
 北 九 州 市 門 司 区 入 船 町 8 丁 目
 TEL. 門司 (3) 1461(代)ー3

ブルドーザー・ショベル・グレーダーに

へらない
 おれない **シャープ**の刃先・爪を



このマークがあなたの機械の
能率と経済性を保証します!!

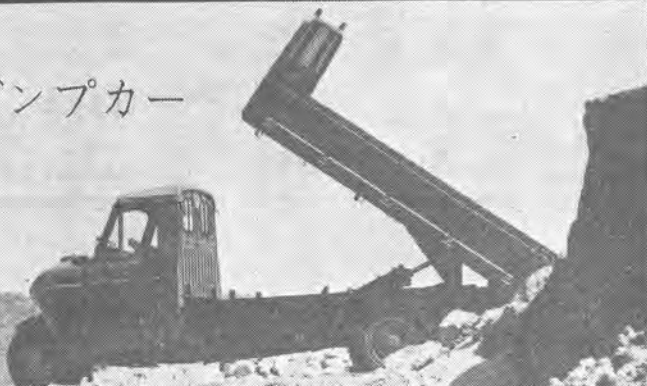
刃先 …… 実用新案特許出願中No. 59844
 爪 …… 実用新案特許出願中No. 59627



シャープ精鋼舎

大阪市西淀川区大和田町西3-146
 TEL (471) 3218・6927

タフに働く
強力マツダ ダンプカー



四輪 2トン積 DVA12D
三輪 2トン積 TVA1DB
TVADA
TVADB

広島 東洋工業株式会社

高性能エンジンを搭載した
強力マツダダンプカーは
ボックス 足まわりとも
がん丈で重量積載にもびく
どもしません
また小型車という特長に加
え 小さな回転半径を生か
して 狭い工事現場でも
フルに活躍！
使いやすいダンプカーです

トンネルには サガのフォーム

スチールフォーム
移動セシトルフォーム
鋼製セシトル枠
鋼製型枠
(スチールパネル)
支保工
専門製作

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市安布309 電話(高岡)(31)500-(2)5611

東京事務所 東京都港区赤坂溜池2番地 電話(481)0925-0307
夜間(402)0606

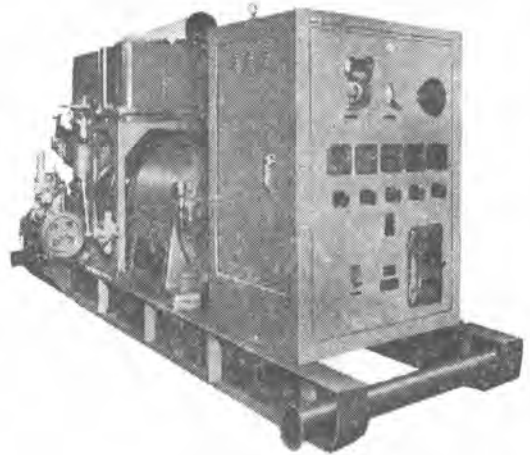
大阪事務所 大阪市北区滝壺町10(新都ビル) 電話(362)8495-6

福岡支店 福岡県福岡市東区河内町城東7 電話(福岡)2406-4907
宮城支店 宮城県仙台市北25-2 電話(岩沼)2301

NSDK

移動用
交流発電機

自励・他励交流発電機
直流発電機
各種電動機及制御装置
配電盤・電動送風機

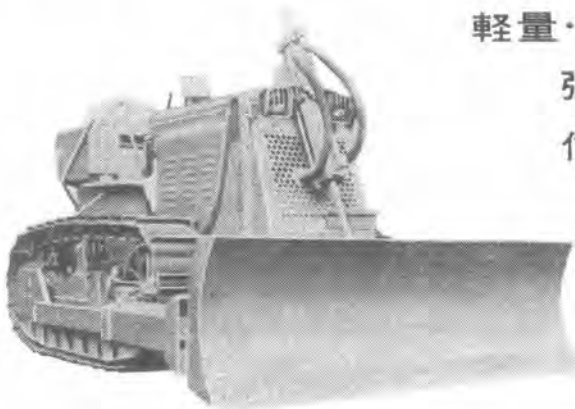


西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干(72)1261(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) TEL東京(571)4078・6864-5
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成見ビル4階)TEL (312) 2158(代表)

TRACTOR

MODEL
CT35



軽量・小形・操縦容易
強力な足廻り
信頼性のあるエンジン

CT-35AD形 アンブルドーザ 建設作業用
CT-35BD形 バックドーザ 船内荷役用
CT-35BL1形 トラクタショベル 荷役用
CT-35DL形 バケットディッガ 掘削用
CT-35AL1形 ログローダ 木材荷役用
CT-35形 トラクタ 農耕用



岩手富士産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈2丁目73番地
(東富士ビル)
電話 東京 362-7171(大代表)

西独メンク社と技術提携／建設機械



スクレープドーザ

主な仕様

全長	5,800 mm
全幅	3,380 mm
全高	3,300 mm
全装備重量	19,000kg (空車時)
ボウル容量	6.5m ³



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社 名古屋市中区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(561)8381代表
 大阪出張所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話(312)7202
 札幌出張所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858



総販売店

東京通商株式会社

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

重

製造元

日本車輛製造株式会社

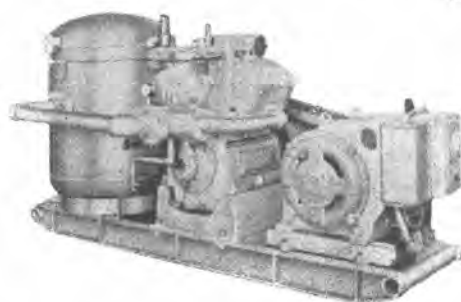
永年の専門経験を生かした

田辺コンプレッサー

小型で移動に便利な



ディーゼルコンプレッサー (50HP) (30HP) (15HP)



50馬力半可搬式コンプレッサー

株式
会社

田辺空気機械製作所

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話大阪(381)4466~9
 東京支社 東京都中央区日本橋室町1~6 電話東京(241)3980・3981
 大阪営業所 大阪市東区徳井町2-36 前田ビル 電話大阪(941)3112・3341

可搬式ディーゼル発電機

■種類 30, 50, 75, 100 KVA

- 特徴
1. 小型、軽量、安価で取扱いが容易ですから現場での移動用として最適であります。
 2. 予備電源等の定置式としても軽便面積をとらず納付工事も簡単であります。
 3. 燃料は自動車用軽油ですから入手も容易で経済的運転が出来ます。
 4. 発電機には完全静止型自動電圧調整器がついていますから半永久的な寿命を有し、大容量のモーターの起動が出来ます。
 5. 並列運転も簡単に出来ます。
 6. 電圧は400V/200V 周波数は60/50サイクルの切換も簡単に出来ます。
 7. 定置式非常用電源とする場合には自動起動装置も付けられます。



建設機械
総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社 名古屋市中区広小路通6-3住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊能ビル5階 電話東京(561)8381代表
 大阪出張所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話(312)7202
 札幌出張所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858

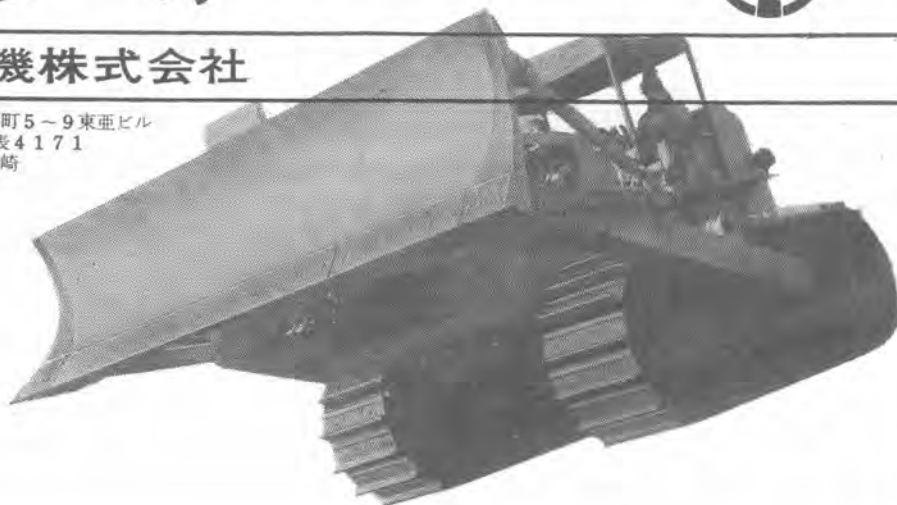
重製造元 日本車輛製造株式会社

ブルドーザ用 履板・刃先の 専門メーカー



東都造機株式会社

東京都千代田区四番町5-9 東亜ビル
 電話(301)大代表4171
 工場 品川・茅ヶ崎





豊かな経験と技術の

サカイ タイヤローラ TR4309



9-17トン

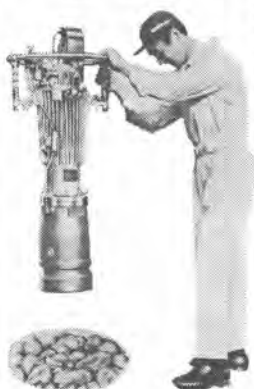
株式会社 酒井工作所

本 社 事 務 所 東 京 都 港 区 芝 浜 松 町 2-7 TEL (431) 5404-8625
 大 阪 支 店 出 張 所 大 阪 市 中 区 芝 浜 松 町 2-7 TEL (761) 4796
 福 岡 支 店 出 張 所 福 岡 市 東 区 池 田 路 通 り 4-17 TEL (2) 5509
 名 古 屋 支 店 出 張 所 名 古 屋 市 大 通 区 西 小 五 丁 目 大 五 五 丁 目 17 TEL (20) 5073
 札 幌 支 店 出 張 所 札 幌 市 大 通 区 西 小 五 丁 目 大 五 五 丁 目 17 TEL (4) 8241

特許

ランマ

(跳上式)



建築基礎の栗石搗き
 A型 自重 100kg
 B型 自重 85kg
 C型 自重 60kg

通産局長賞
 ◎発明協会賞
 (カタログ進呈)

明和式

ローラー代用
 実用新案



コンパクト

道路碎石固め・工場の土間基礎固め

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

ランマ

(振動式)

特許
 出願中



道路・水道・瓦斯管・電設工事に用

VR-65型	VR-110型
自重 65kg	自重 110kg
2HPエンジン附	3HPエンジン附
6tローラ匹適	8tローラ匹適

株式会社

明和製作所

営業所・工場
 東京事務所

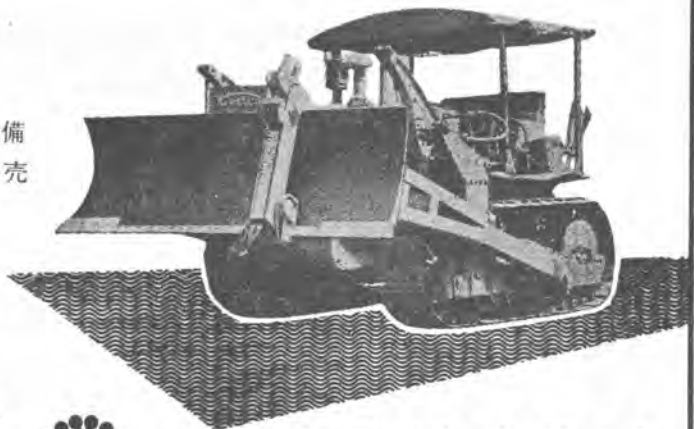
川口市青木町1の448 電話川口(0482)2722-4525
 東京都板橋区常盤台町1の33 電話(960)1434

Komatsu の建設機械

営業内容

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

ドーザルータ製作



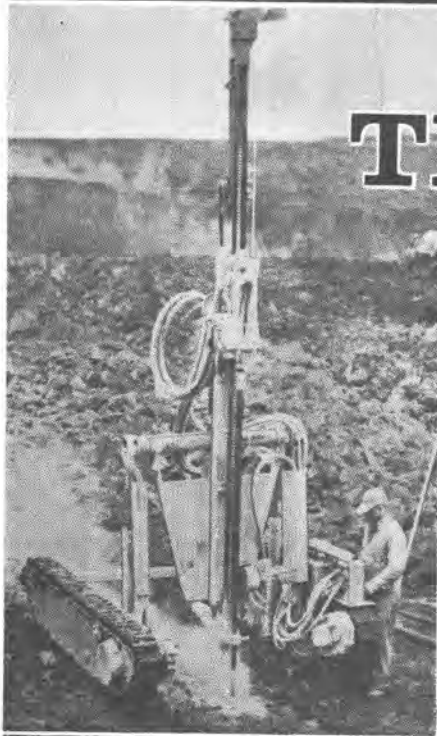
株式会社 小松製作所 代理店
小松サービス販売株式会社 指定工場
特約店



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
TEL 大阪 代表 (401) 4541

—for low cost, mass-production blasthole drilling ...



JOY TDM TRAC-DRILL

世界の技術者に定評あるジョイの技術陣が生んだ
数々の特徴.....

- ▲ リモート・コントロールによる自動操作
- ▲ ジョイ・エアーモーターによる秀れた自走性能
- ▲ 広汎な穿孔範囲
- ▲ 独特のDual Rotation Drill装備

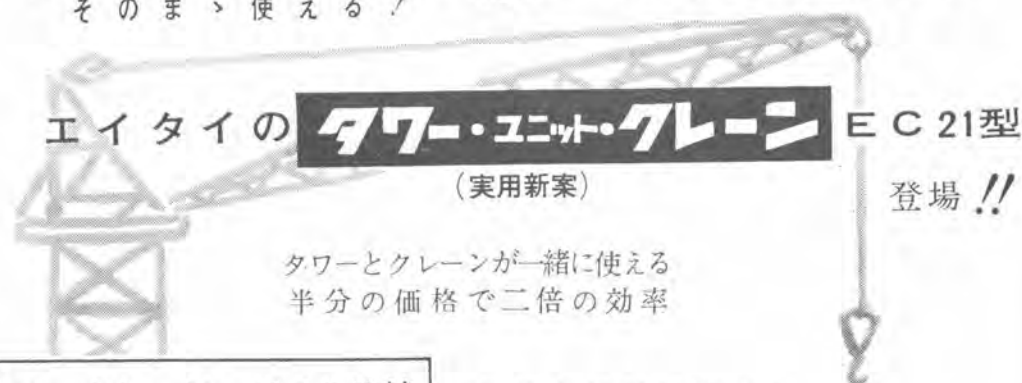
本邦取扱店 **極東貿易株式会社**

本店 東京都千代田区丸の内2の2丸ビル 696区
電話 代表 (201) 0251 (10) 0551 (10)
支店 札幌、沼津、名古屋、大阪、福岡



あなたのタワーが
そのまま使える！

画期的新製品！



エイタイの **タワー・ユニット・クレーン** EC 21型

(実用新案)

登場！！

タワーとクレーンが一緒に使える
半分の価格で二倍の効率

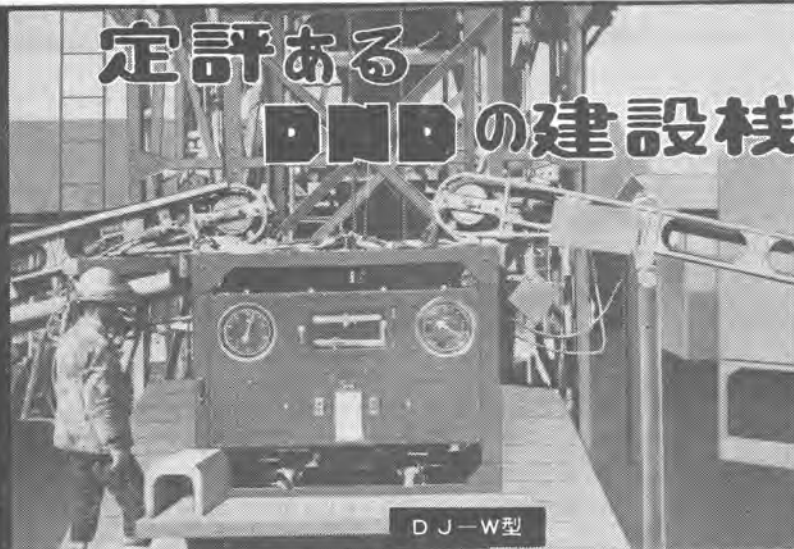
- クレーン、パイル機械
- 主製品 タワー、ウインチ
- ホッパー、鉄骨
- ミキサー、サポート

技術と信用に生きる

永代キカイ

営業所 中央区永代橋際(551)4433(代)
工場 江東区南砂町(645)0124~5

定評ある DNDの建設機械



営業品目

- 各種コンクリート・ミキサー
- コンクリートタワー
- 各種動力ウインチ
- パッチャープラント
- パイプ・サポート
- ランマー(搗固機)
- ベルトコンベヤー
- ドラグスクレーパー
- クラッシュヤット
- 各種バケツ
- 各種骨材秤量器
- その他土木建設用諸器具

大日本土鑛機株式会社

本社	名古屋市中央区日置通り四丁目七番地	電話(54)0086-7066-7067-6208
東京営業所	東京都中央区銀座東6丁目3番地	電話(541)5611-4番(代)
大阪営業所	大阪市東区谷町一丁目五〇番地	電話(941)2145~2149・8496
福岡営業所	福岡市社家町十八番地	電話(21)180(3)1010
工場	名古屋市東区中津島三丁目二番地	電話(48)0386-9904-0764-0765
倉庫	名古屋市東区中津島四丁目十七番地	電話(54)3064

最高の稼働率を目標とするキャタピラー製品



よく稼ぐ“芋虫” 1904年まではCATERPILLARも文字通り“芋虫”という意味
しかなかったのです。しかしその年、無限軌道式トラクター
キャタピラー第1号機が誕生。以後60年間その発展はめざましく、米国建設機械市場の約
60%を占めるに至りました。□今日ではキャタピラーという言葉は無限軌道の代名詞として使
われているほどです。□機種の豊富なことも特色の一つ。高度な生産性をあげるためには、使
用目的に最も適したものを選ぶべきだという信念で43種もの製品及び附属品を作っています。
■詳細はキャタピラーを日本に初めて紹介し、その後45年間、輸入とアフターサービスを手が
けている大倉商事へお問合せください。

CATERPILLAR 大倉商事株式会社

CATERPILLAR DEPARTMENT

販売課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話 (535)6276
部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話 (531)1226
サービス課 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 (414)5121-5

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



シェル石油では、あらゆる工業機械に適応する
 高度の潤滑油を用意しております。

詳細は下記へご連絡下さい

東京都千代田区丸の内2-3 東京ビル内一本社
 電・丸の内(231) 4371~9・4471~5

東京都千代田区有楽町1-10 三信ビル一東京支店
 電・(591) 4371~9

大阪市東区大川町1 淀屋橋勤銀ビル一大阪支店
 電・(202) 5251



札幌営業所一札幌市北一条西4-2東邦生命ビル
 電・札幌(2)0141~4

東北営業所一仙台市大町4-175 新仙台ビル
 電・(3)7147~9・4771

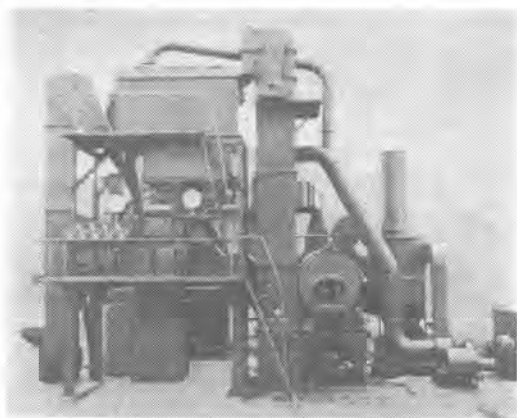
名古屋営業所一名古屋市中村区笹島町1-221
 豊田ビル 電・(54)1151~5

福岡営業所一福岡市上呉服町20第一生命ビル内
 電・(3)2536~9

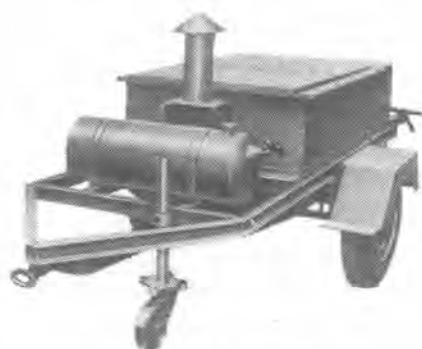
シェル石油

躍進する田中の実績と技術を誇る！

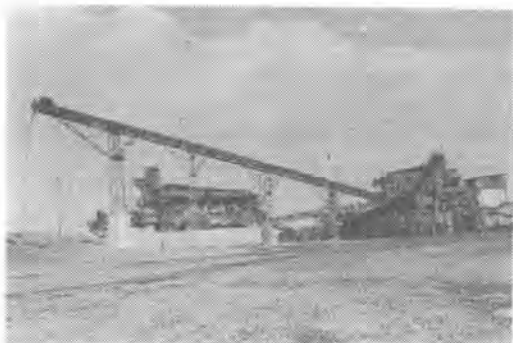
アスファルトプラント 骨材砕石プラント



アスファルトプラント



アスファルトエンジンスプレヤー



砕石プラント

アスファルトプラント
アスファルトエンジンスプレヤー
アスファルトデストリビューター
アスファルトミキサー
その他 舗装器具

骨材砕石プラント
簡易バッチャプラント
コンクリートタワー
土木建設用機械
産業用機械

各種建設機械 設計製作

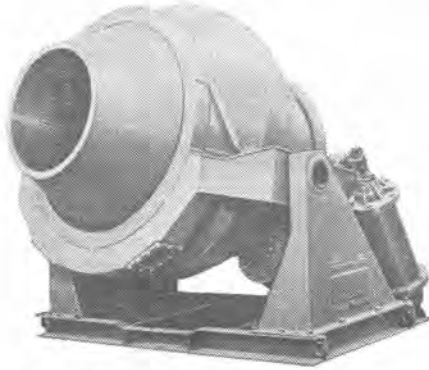


田中鉄工株式会社

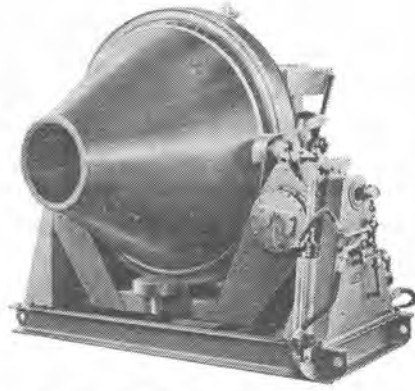
本社・工場 福岡県久留米市合川町 TEL (代) ② 6277~9
東京工場 東京都北多摩郡大和町 TEL (立川) ② 6886~7
出張所 名古屋市中種区内山町三丁目 TEL (74) 0 0 1 4

カタログ進呈

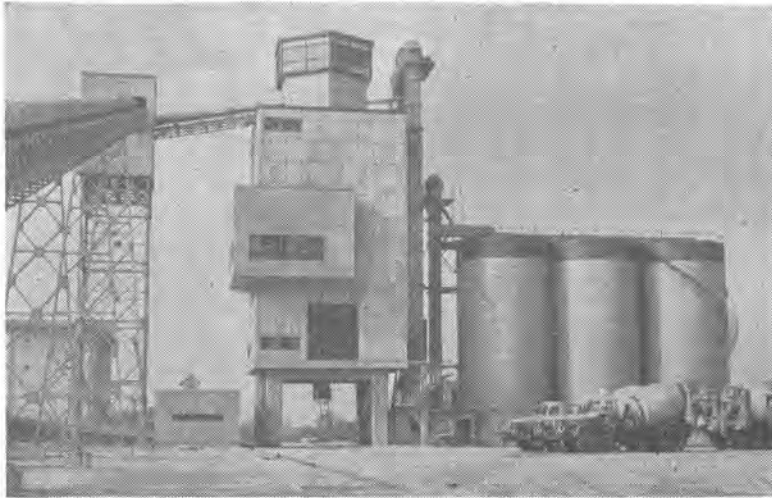
王子の土木建設機械



傾斜型空気傾胴ミキサ
16切、18切、21切、36切、56切



油圧傾胴型ミキサ
(8切、10、16切、18、21切、28切、56切)



56切~2型 全自動電子管式バッチャープラント

営業品目

コンクリートミキサ・バッチャープラント
トラックミキサ・デリッククレーン
ウイインチ・ベルトコンベアー
バケットエレベーター・コンパクター
タワー及ゲート

その他各種建設機械及設備



王子重工業株式會社

本社 東京都北区王子5丁目13番地 電話 東京(911)0116代表
大宮工場 埼玉県大宮市宮原町1丁目10番地 電話 大宮(04833)1875
大阪営業所 大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪(541)5388代表
名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目8番地 電話名古屋(97)3701・5602・6208

定評のある性能
独特のブーム
完備した安全装置
容易な整備

浦賀ローレン

TC-107

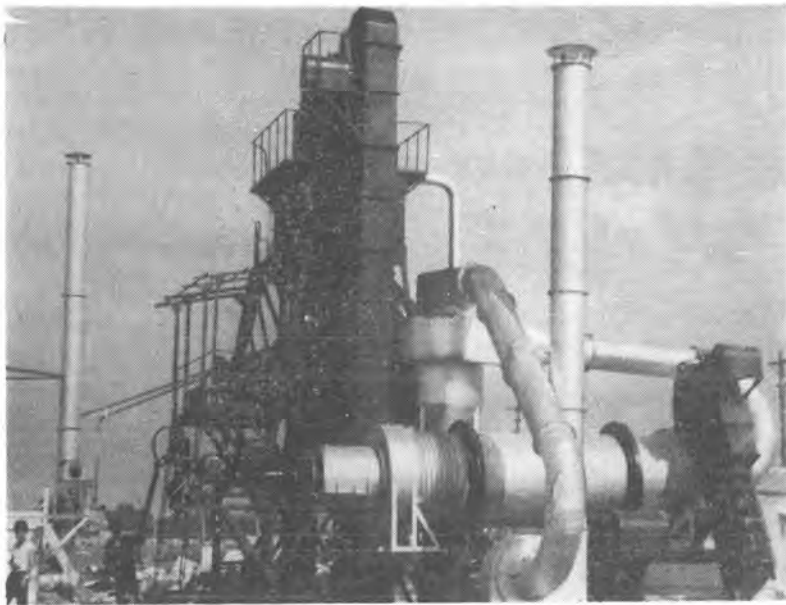
7.25吨吊トラック・クレーン

URAGA
LORAIN



浦賀重工業株式会社

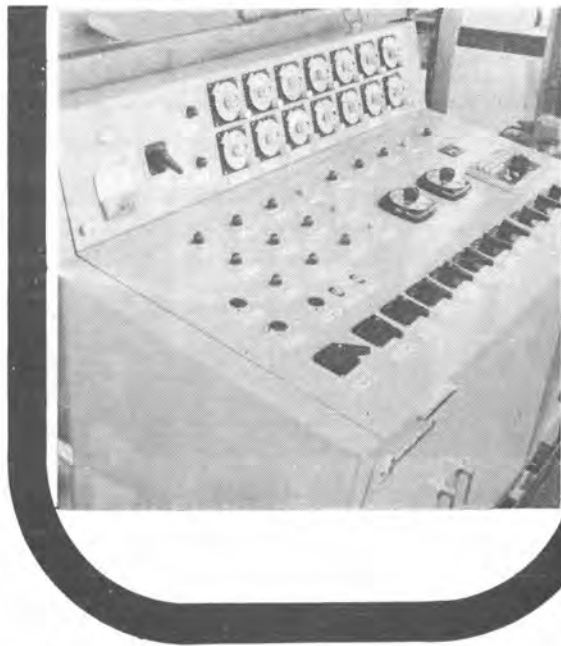
建設機械事業部 東京都千代田区大手町2丁目4番地(新大手町ビル7階) 電話東京(211)大代表1361
大阪営業所 大阪市北区絹笠町50番地(堂島ビル) 電話大阪(362)代表8255
玉島工場 玉島市乙島新湊8-2-30 電話玉島2111代表



日工の 建設機械

電子管式全自動
ワンマン操作で高能率な

アスファルト プラント



営業品目

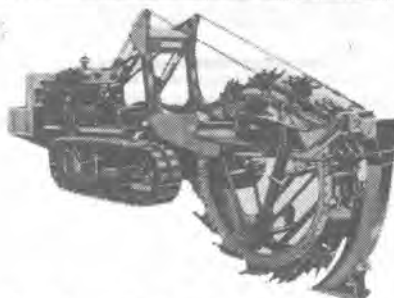
コンクリートミキサー・ウインチ
バッチャープラント・デレッククレーン
アスファルトプラント・クラムセルバケット
ベルトコンベアー・ダンプカー
その他建設機械

日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町南通・5の1 TEL大阪(541)代表3181~5
 東京出張所 東京都千代田区神田末広町10(北沢ビル) TEL東京(251) 3821・2607
 札幌出張所 札幌市北四条西四丁目(ニュー札幌ビル) TEL札幌(5)5064(3)0441
 本社・工場 兵庫県明石市東王子町2丁目 TEL明石 代表 3581~4



TA-30型溝堀機 上図はトラック ゲーチ
6'6" バッド18"の溝堀機です。トラック、ゲ
ーチ5'2" バッド10"の溝堀機への切り換え
は2時間以内で出来ます。従って本機に似か
よった寸法の作業には別の機械を買う必要が
なく、それだけ費用を節約できます。深さ5½"
幅10"から24"まで掘下げられます。



TA-50型溝堀機は5½'のホイール付で
TA-55型は7'ホイール付です。両機種
共30"の中まで掘ることができます。堅
牢な65馬力エンジンを備えているので、
他社の溝堀機に比べて切削刃に伝わるパ
ワーには余裕があります。

最新式のバーバー・グリーンTAシリーズホイール式溝堀機

この最新式バーバー・グリーンTAシリーズホイール式溝堀機には5½'と7'の2種のホイールサイズがあり、いずれも溝堀速度が早く信頼性に富んだ機械です

- 他社製品に比べてエンジン馬力が20%も多い
- 足廻りの各所に耐摩性ベアリングを使用しているの
で、駆動力に無駄が少しもない。
- 両端のブリーに取付けてある油圧モーターで駆動
される土砂払出しコンベヤー。払出し速度は毎分710
呎まで自由に変わります。
- 掘進速度を土質条件にマッチするように簡単にシフ
トできます
ハイドラ・クランド 変速機(油圧式変速機)掘進速
度は0から毎分30呎の範囲でシフトできます
- 堅牢なフレーム、大型鋼製パケット、3本のパケッ
ト掘削歯、伸縮自在のドローパー
- 2本の油圧式ホイール上下用ホイスト及びブーム架

装の全浮動式差動機

- 掘進装置、掘削用ホイール、土砂払出しコンベヤー及
びホイール用ホイストはすべて油圧で夫々独立して操
作されます。

最新式のTA-30型溝堀機はトラック ゲーチの調節が
可能で、そのため機体巾が5'2" (10"バッド付)から6'
6" (18"バッド付)まで変えられます。操向はクラッチ
ブレーキ式かディファレンシャル ブレーキ式のい
ずれかの方式で行います

最新式のTA-50型及びTA-55型溝堀機は両機種とも
部品の互換性をもたせて、シャナー及び65HP機関は
同じものを使用しています。しかし、TA-50型は5½'
ホイール付、TA-55型は独特の互換性のある7'ホ
イール付です。

両機種ともクラッチ ブレーキ式操向が標準となっ
ています。

文献ご希望の方はご一報ください

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

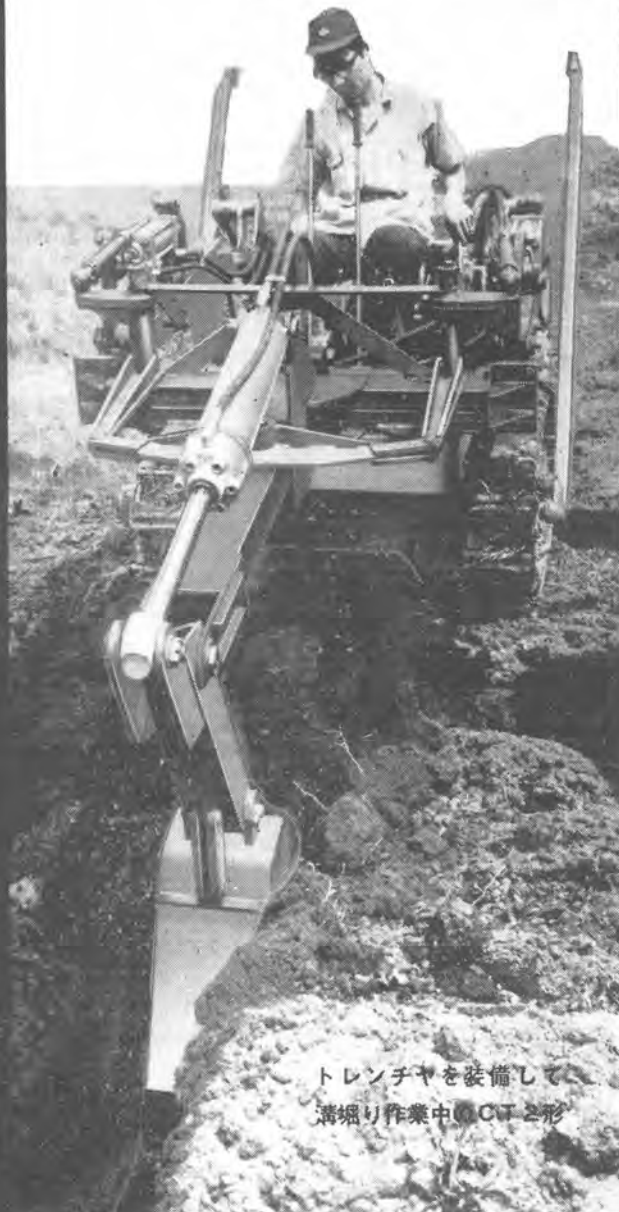
本社：東京都千代田区丸の内ビル696区 電話(201)代0251-(101)0551
支店：札幌(2)3628 名古屋 世島(54)4930-5915
大阪 北(941)代9871 福岡 西(2)4007

(62-5675-D)

古河の
小形

クローラショベルCT2形

アタッチメントの取換で多種多様の仕事ができます



トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2形



■ 上木建設作業をはじめ、狭い現場でのバラ物の整理、積込み、倉庫内の運搬、トレンチャ装備で水道、ガス管理設の溝掘り作業、その他利用範囲の極めて広い万能形建設機械です。

■ 頑丈で便利、しかも力が強い、など“小さな体でこまめに働く”本機の特長をフルにご活用ください。

■ 仕様

全備重量	1,800~1,950kg
全長	2,840~3,000mm
全巾	1,400mm
全高	1,500mm
エンジン 空冷 ディーゼル	作業時最大 14PS
走行速度	1.6~7.4km/h

■カタログ進呈

製造元

古河鋳業・足尾製作所

本社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL (271)・1401(代)
営業所 大阪、福岡、名古屋、仙台、札幌



代理店

東網商事株式会社

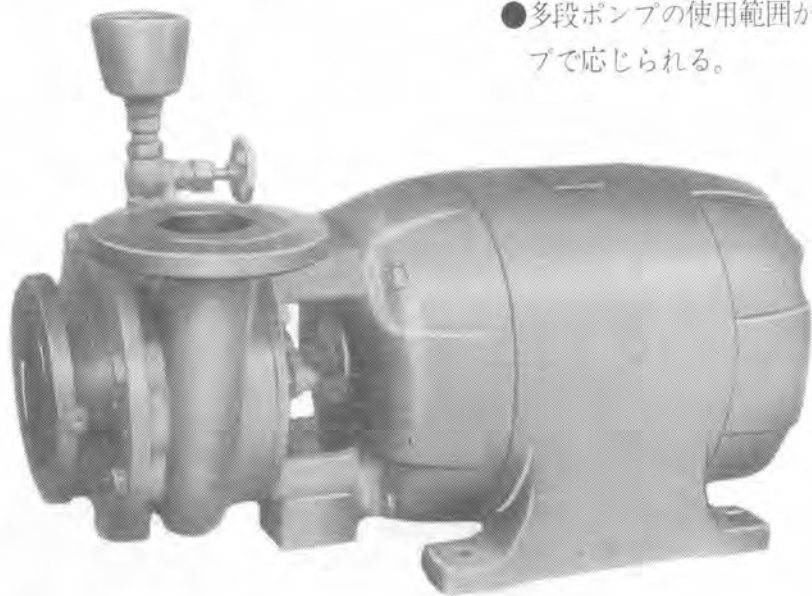
東京都中央区日本橋室町2丁目8番地(古河ビル4階)
電話 (211) 2861(代表)
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡・出張所 仙台
広島・下関・小倉・熊本・大分・釧路・旭川

一体構造で 信頼度が高い！



ポンプ効率のよいO V形ウズ巻きポンプと、高性能の日立モートルとを簡潔な一体構造にしたもので、すばらしい総合効率と使いやすさが各方面で好評をえています。

- 小形軽量で50～は1500r p m.から3000r p m.60～は1800r p m.から3600r p m.までの回転がある。
- 斜地、垂直面など据え付け姿勢が自由に選べる。
- 取り扱いが容易で、芯出し不用。
- 多段ポンプの使用範囲が1段ポンプで応じられる。



日立モートルポンプ

●お問い合わせは、弊社汎用機事業部へ…
東京都千代田区大手町2-8 (第三大手町ビル) 電話 東京 (270) 2111 (大代)

KOBE-SRM

ポータブル スクリュー コンプレッサー

ポータブルコンプレッサーは
ロータリー式からスクリュー式へ！

ポータブルコンプレッサーはピストン式からロータリー式を経て、遂に「油注入式スクリューコンプレッサー」の時代に移りました。国内唯一のSRMスクリューコンプレッサーメーカーとして数百台の生産実績を持つ神戸製鋼所は、SRMスクリュー式のポータブルコンプレッサーを完成し、ここに建設機械の新鋭機として自信をもって広くお奨め致します。

特長 ①稼働率が高く効率が下らない ②動力消費が少なくて経済的 ③圧縮室への注油が合理的 ④構造が簡単で無理がない ⑤起動操作が簡単 ⑥振動がなく騒音も低い ⑦吐出空気の流れがスムーズで温度が低い

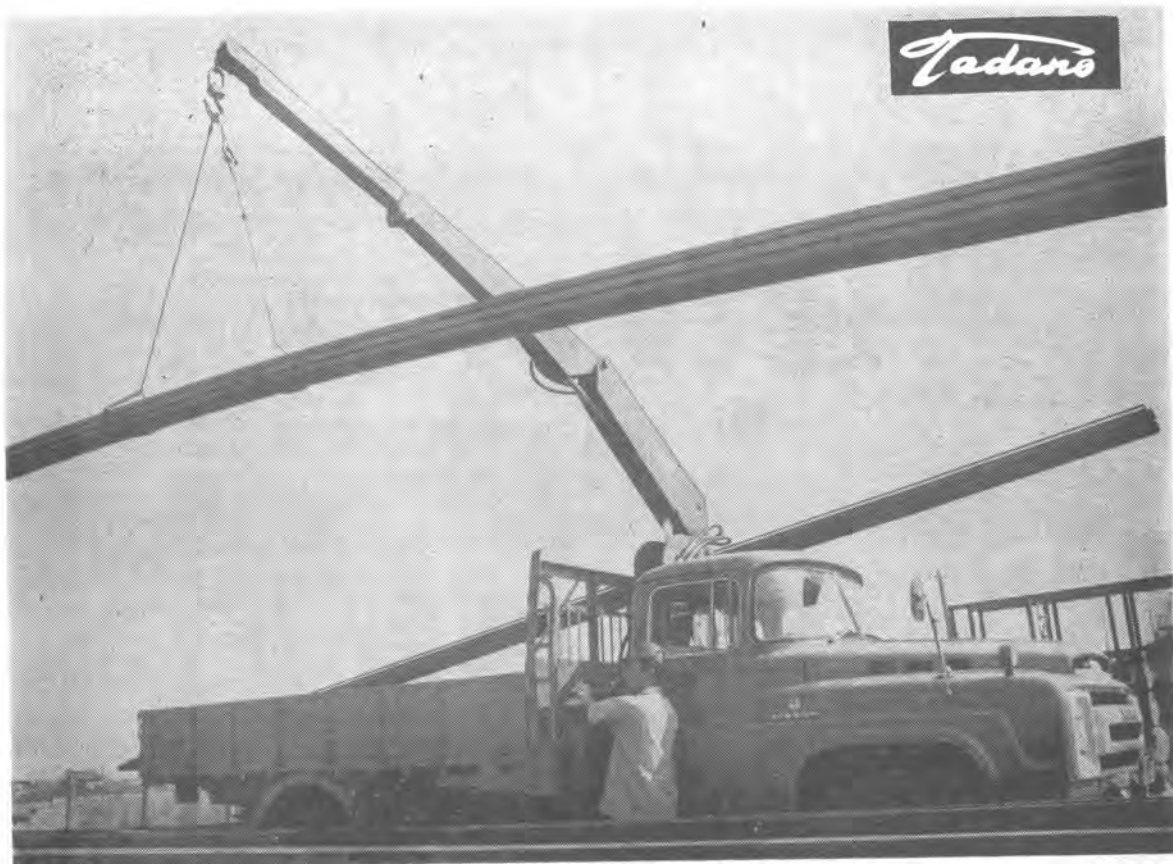


— カタログ送呈 —



神戸製鋼所

本社 神戸市灘区脇浜町1-36
支社 東京
営業所 札幌・新潟・名古屋・広島・小倉



Tadano



仕事のイメージを変えた
とてもたのしくなった

それは

- ☆ 積み込み、積み降ろしが一人でしかも片手ででき、
- ☆ 荷役の時間を半減させ、
- ☆ トラックの稼働時間を倍増し
- ☆ 走行時にはクレーンが折りた、まれて普通のトラックと同じ能力を発揮するからです。



株式会社 多田野鉄工

本社工場 高松市新田町（屋島）

東京営業所 東京都港区東麻布1丁目5の11 飯倉ビル
 大阪営業所 大阪市西区靱本町4丁目91 島屋ビル
 小倉営業所 北九州市小倉区紺屋町1丁目20 丸源ビル

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年



株式会社 田原製作所

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

●クボタ潜水ポンプ
PSM



工事場から工事場へ…
簡単に移動できます!

- 排水用のポータブルタイプです。
- 汚水・泥水でも使用できます。
- 呼び水をする必要がありません。
- 連続放置運転ができます。

クボタ潜水ポンプ



国づくりから米づくりまで

久保田鉄工

雑 感

浅 尾 格

わが国の建設技術は、約 10 年にわたる戦争によって停滞し旧態の施工方法が続けられ僅かな一部を除けばほとんど進歩の形跡はみられず海外先進国より大幅に立遅れていた。

しかしながら終戦を契機として漸く近代技術導入の気運が高まり機械化施工の進展はダム工事に、道路工事に、鉄道工事に、わが国の技術水準は驚異的な飛躍をとげた。

ダム建設工事の機械化ならびにそれに従事する建設機械は特に土木界の先駆として進歩し、ダムは戦前の規模をはるかに凌駕する大型のものが築造され、丸山ダム（昭和26～28年）、上椎葉ダム（昭和26～29年）の実現などが起点となり、佐久間ダム工事にはじめて本格的機械化施工の導入に成功し、最も困難な工事と目された天竜川の峡谷における大工事を短時日の間に完成することを可能とした。

佐久間で得られた機械化施工の経験知識はコンクリートダムとして、田子倉、奥只見、黒部第四など超大型ダム工事に発展的に応用されて独自のものとし、さらに大土工量の処理にも自信を深め、御母衣ダムにおける超大型ロックフィルダムの着工に踏切らせると共に、これの完成がわが国にも大型ロックフィルダムの可能性を証明して大白川、魚梁瀬に継承発展させるに至った。

機械化施工こそわが国の土木技術に一大革新をもたらしたといえよう。このような大規模かつ困難な地点の開発を通じて、わが国の技術水準はようやく海外諸国の間に高く評価されてきている。なかでも御母衣ダム工事における多数の大型重機械の集中的使用と、これら機械の長時間稼働の実績は、わが国では他に類例がなく、多数の機械の現場維持管理にはかって経験されない数多くの配慮を必要とした。特に予防整備が重大な問題として検討された。

現場修理工場の整備、技能工の養成と修理技術の向上が、ひいては修理時間の短縮となって機械の稼働率を高め、修理費の低減こそ工費の低下に重大な影響をおよぼすものであることをまざまざと知らされた。

わが国において、とかくおろそかにされ勝ちなこの方面の技術向上を計ることは、土木工事の経済化のため現場機械化施工の急務であろう。

大ダム工事における輸入機はいずれもその優秀性が大いに実証され、また、この間国産機械の進歩は目覚ましいものがあった。貿易の自由化が進むに伴い今後も優秀な外国機械が数多く輸入されるであろうが、国内建設機械業者はこれを参考に模倣や大型化のみに眼をとらわれず、国状、国土に適したものを研究開発し、わが国独自の建設機械技術の基礎固めを着々進めてゆくべきであろう。

建設工事の海外進出が今後増加の傾向にあるとき、これら国産建設機械が広く自由世界において外国製品に代わることなく、ますます勇飛発展することを念願してやまない。

（電源開発株式会社土木部長）



昭和38年度各省事業の概要

(その2)

IV. 昭和38年度の日本国有鉄道工事概要

角 田 修*

・ はし が き

昭和36年度に発足した国鉄第2次5カ年計画は、第3年目を迎え、現在までほぼ順調に進ちよくし、逐次その効果をあらわしてきているが、最近の輸送量の増加はさらに計画を上回り、輸送難は激化する傾向にある。したがって国鉄の昭和38年度の基本計画としては、安全の確保と、新幹線工事の完成を含めた輸送力増強の諸計画を具体的に推進することに重点をおいている。

国鉄の昭和38年度の工事予算として、第43回国会において承認された額は2,320億円でその内訳は次のようなものである。

工事勘定総額	2,320 億円
内 新線建設	75 "
新幹線	885 "
改良	1,360 "
(内総係費 95 億円)	

以下建設線を除いて少し具体的にその内容について述べてみる。ただし、国会予算の内容について述べるので、実行の段階において、内容は一部変わるものと考えられる。

2. 新 幹 線

現在までほぼ予定の線に沿って進ちよくしてきたが、開業を昭和39年度半ばに控えて、本年度は工事のほとんどを完了しなければならない。この工事費として885億円を見込んでいる。

3. 改良工事

(1) 車 両

輸送量の増加に対応するため、サービス向上等のため、電気機関車、ディーゼル機関車、電車、ディーゼル動車、客車、貨車等の車両の増備および改造に391億円を見込んでいる。

(2) 線路増設

輸送力増強のため、主要幹線を始め各線区の複線化および複々線化工事を、前年度に引きつぎ継続施工または新規に着工する。この工事費は約175億円で、これ

により昭和38年度は約200km程度が複線化されると見込まれている。

少し詳しく述べると、室蘭、函館、東北、常磐、奥羽、上越、信越、中央東・西、篠ノ井、北陸、東海道、山陽、鹿児島、長崎、南武、房総西、紀勢、予讃、総武等の線区の線増工事を継続または新規に着工する。

(3) 停車場設備

駅改良、地区改良、貨物設備近代化、貨物駅新設等に98億円が見込まれている。

主なる工事件名は、函館、旭川、盛岡、郡山、仙台、上野、汐留、熱海、富士、京都・向日町等の駅改良；秋田、塩浜、新鶴見、新潟、吹田、新小岩等の操車場の新設および改良；金沢、静岡、広島、幡生、博多、熊本、鹿児島、千葉等の地区改良；東小金井、守山、梅田、百済、小樽等の貨物駅新設あるいは貨物設備近代化等である。

(4) 通勤輸送

東京、大阪付近の通勤輸送対策として約78億円を見込んでいる。通勤線増として中野～三鷹間、拜島～東青梅間、大阪環状線新設工事を継続施工する。

停車場設備としては、南浦和、大崎電車区、新宿、渋谷、荻窪、池袋、赤羽、元町、天王寺等の駅改良を行ない、中央緩行総武10両運転設備、阪和線強化等を継続施工する。その他変電設備、送電設備増強、車両工場整備を行なう。

(5) 軌道強化

総合軌道強化として、東海道本線、山陽本線、鹿児島本線、東北本線等の軌道強化を行ない、その他函館本線、室蘭本線、常磐線、奥羽本線、羽越本線、北陸本線、信越本線、上越線、日豊本線、長崎本線等の重軌条交換または一部軌道強化を行なう。このため54億円を見込んでいる。

(6) 信号保安設備

信越、日豊、中央等の線区の自動信号化を行ない、山陰、奥羽、日豊、予讃等の線区の連鎖閉そく化を行なう。また車内警報装置の新設を行なう。これに対して約

* 日本国有鉄道審議室

37 億円を見込んでいる。

(7) 電化・電車化

無煙化を推進するため、電化、電車化の地上設備として約 54 億円を見込んでいる。

電化としては、東北本線、常磐線、信越本線、北陸本線、山陽本線等の線区の電化工事を継続施工すると共にそれに伴うものとして、勝田、金沢等の電車区新設、電留線の増強、常磐線、山陽本線、上越線等の各駅のホーム^{ホーム}工上を行なう。

(8) ディーゼル化

気動車増発に伴う基地設備の増強、新設等に約 8 億円を見込んでいる。

(9) 踏切改良

第4種踏切の第3種化、自動化および立体交差化等に約 55 億円を見込んでいる。

(10) その他

その他諸改良、取替等として、約 310 億円を見込んでいる。これで防災設備、船舶の取替、駅本屋の取替、電化設備の取替等を行なう。

以上、昭和38年度の国鉄工事予算について、一通り述べたが、前述のように国会予算によって一応現段階で考えられている投資計画案を述べたのであって、実行段階においてはその内容、金額は大幅に変更されることがあると考えられる。

4. 線路増設工事区間

(北海道)

室蘭本線：静狩—礼文間、函館本線：小樽—南小樽間

(東北、常磐)

東北本線：宇都宮—白河間 白河—福島間
 福島—岩沼間 品井沼—ノ関間
 ノ関—北上間 花巻—盛岡間
 盛岡—青森間 赤羽—大宮間
 常磐線：平—四ツ倉間 三河島—隅田川間

(裏縦貫、上信越)

奥羽本線：秋田操—追分間
 上越線：新前橋—渋川間 渋川—水上間
 水上—石打間 石打—宮内間
 信越本線：高崎—横川間 横川—軽井沢間
 帯嶺—加茂間
 中央本線：高尾—相模湖間 相模湖—塩山間
 塩山—甲府間 日野春—小淵沢間
 瑞浪—春日井間 春日井—大曾根間

篠ノ井線：広丘—松本間

(北陸)

北陸本線：木ノ本—新疋田間 新疋田—敦賀間
 敦賀—南福井間 福井—金沢間
 津幡—富山間 泊—糸魚川間

(東海・山陽)

東海道本線：笠寺—枇杷島間
 山陽本線：鷹取—西明石間

(九州)

鹿児島本線：東小倉—東折尾間 荒木—羽犬塚間
 大牟田—荒尾間
 長崎本線：佐賀—久保田間

(その他)

南武線：登戸—西国立間
 房総西線：蘇我—五井間
 紀勢本線：東和歌山—海南間
 予讃本線：高松—多度津間
 等である。

5. 電化工事区間

東北本線：仙台—盛岡間 平—草野間
 常磐線：上野—平間 長岡—新潟間
 信越本線：軽井沢—長野間
 北陸本線：敦賀—富山間
 山陽本線：広島—小郡間

建設機械の現状

本書は「建設の機械化」誌 昭和37年1月号(第143号)～8月号(第150号)に連載されたものを、まとめ、単行本(B5判149頁)とし読者の便を図ったもので、各種建設機械の現状をは握する好個のテキストであります。

頒 価 300 円 送 料 1 冊 80 円
 社団法人 日本建設機械化協会

V. 昭和38年度日本道路公団の事業概要

早 生 隆 彦*

1. はじめに

日本道路公団は、昭和31年4月発足以来既に7年になるが、その間わが国の道路整備の一翼を担って、有料道路の建設と管理を行ない、大いにその成果を挙げつつある。すなわち公団設立時、既に営業を開始していたものの13路線を国および地方公共団体から引き継いだ。その後引継ぎ路線で工事中だったものの完成並びに新規に着工して完成したものを合わせて、昭和38年3月末日現在では実に52路線、1駐車場となり、その総延長は433kmにもおよんでいる。これらのものの中には東京と京葉臨海工業地帯を結ぶ「京葉道路」、1級国道1号線の横浜市および箱根街道をバイパスする「横浜新道」並びに「箱根新道」、甲州街道最大の難所笹子峠をトンネルで結んだ「笹子トンネル」、名古屋と四日市工業地帯を結ぶ「名古屋道路」、大阪市と奈良市を直結する「阪奈道路」、本州と四国を結んでいる「明石・鳴門両フェリー」、世界で初の海底道路トンネル「関門トンネル」、東洋一のつり橋「若戸大橋」等々の産業道路を始めとして「日光道路」、「真鶴道路」、「東伊豆道路」、「参宮道路」、「雲仙道路」、「島原道路」のような観光を兼ねた産業道路、さらには「裏磐梯道路」、「伊香保榛名道路」、「遠笠山道路」、「東山道路」、「阿蘇登山道路」等の国際観光道路がある。

また工事中の箇所は19箇所、1駐車場で、総延長169kmにおよび、その他わが国で初めての高速自動車国道3路線を建設中である。

いま、昭和38年度予算も一応決定し、その事業内容も追々決定をみているので、現段階で考えられる昭和38年度の事業概要のあらましを紹介することとした。

3. 昭和38年度日本道路公団予算

高度の経済成長に伴う政府の昭和38年度予算編成も積極財政の方針で組み立てられ、特に公共投資に重点が置かれたため、道路予算も昭和37年度を大きく上回った。

日本道路公団においても昨年夏建設省へ要求した概算要求額は1,250億円であったが、第1次内示額として795億円を示され、その後復活要求の結果、最終的には807億円と決定した。これは、前年度予算の約1.4倍に相当し、今年度重点事業の1つである高速道路の建設

が大いに推進されることになった。

なお、予算額の内訳は表-1のとおりであるが、これは今後実行予算編成の際若干の変更が予想される。

表-1 日本道路公団収入支出予算

1. 収 入 (単位: 百万円)

区 分	37年度 (A)	38年度 (B)	比較増減 (B)-(A)	比 率 (B)/(A)
業 費 収 入	4,751	7,998	3,247	1.68
受託付帯工事収入	516	516	0	1.00
政府 出 資 金	9,000	9,500	500	1.05
借 入 金	42,107	62,450	20,343	1.48
道 路 債 券	33,000	45,600	12,600	1.38
外 債 見 込	—	8,500	8,500	—
政府 費 金 借 入	—	—	—	—
国 際 興 業 借 入	9,107	8,350	△ 757	0.91
其 他	1,576	300	△ 1,276	0.19
合 計	57,950	80,764	22,814	1.39

2. 交 出 (単位: 百万円)

区 分	37年度 (A)	38年度 (B)	比較増減 (B)-(A)	比 率 (B)/(A)
道 路 建 設 費	44,700	59,120	14,420	1.32
名神高速道路	31,000	33,000	2,000	1.06
東名高速道路	3,400	7,500	4,100	2.21
中央高速道路	1,800	3,500	1,700	1.95
一 般 道 路	8,500	15,120	6,620	1.78
駐車場建設費	600	528	△ 72	0.88
付帯事業建設費	100	0	△ 100	0
受託付帯工事費	500	500	0	1.00
維持管理費	863	1,565	702	1.81
興 査 費	436	355	△ 81	0.81
一 般 管 理 費	2,382	3,080	698	1.29
其 他	8,369	15,616	7,247	1.86
合 計	57,950	80,764	22,814	1.39

(注) 収入の「その他」は業務外収入および前年度からの繰越金である。
支出の「その他」は業務外支出、予備費並びに翌年度への繰越金である。

3. 昭和38年度日本道路公団の事業

(1) 高速道路

昭和32年日本道路公団が名神高速道路に着手して以来、わが国においても漸く欧米の先進国並みの高速道路時代への認識が高まり、昨年からさらに東名高速道路および中央高速道路の建設にスタートし、わが国近代道路網完成への道を邁進することになった。

この3本の高速道路への現在までの投資額と今年度事業費は表-2のとおりである。

以下各道路別に今年度事業と各道路の性格等について述べよう。

* 日本道路公団企画調査部 企画課長



写真-1 建設中の名神高速道路大津インターチェンジ兼サービスエリア



写真-2 名神高速道路舗装工事を実施中

表-2 高速道路への投資額 (単位: 億円)

年度	31	32	33	34	35	36	37	38
名 神	0.008	3.1	18.8	55.3	90.3	229.4	310	330
東 名	-	-	-	-	-	-	34	75
中 央 道	-	-	-	-	-	-	18	35

(注) 31年度～36年度は実績であり、37年度、38年度は予算額である。

(a) 名神高速道路

名神高速道路は名古屋(小牧)～神戸(西宮)間延長191kmを結ぶわが国初の高速道路で昭和32年10月建設大臣から施行命令を受けて当公団が有料道路として本格的に建設に着手して以来、わが国土木技術の粋を集め、目下工事も最終段階に入っている。

昭和36年度までに建設費として397億円を使用し、昭和37年度は310億円の予算を執行、さらに今年度は330億円の建設費を充てる計画である。

今年度はいよいよ名神高速道路のうち尼崎～栗東間約71kmが夏期までに完成し、国民待望の高速道路が実現する予定である。名神高速道路の総事業費は1,164億円由政府出資金、道路債券等の国内資金のほか、国際復興開発銀行(世銀)からの借入金によってまかなわれている。このうち世銀借款は昭和35年3月尼崎～栗東間

の工事に対して4,000万ドル(144億円)、昭和36年11月一宮～栗東間および尼崎～西宮間の工事に対して同じく4,000万ドル、計8,000万ドルの借款契約が締結されている。

今夏、開通予定の尼崎～栗東間は延長約71kmで、インターチェンジ7カ所、バスストップ12カ所、サービスエリア2カ所、パーキングエリア2カ所が設けられ、インターチェンジにはそれぞれ通行料金徴収のための料金所が設けられている。(図-1参照)

この区間における建設費は約437億円でkm当り建設費は6億円強となる。高速道路は一般道路と比べて構造上からみても非常に異なるだけに、その建設費はかなり高価なものとなっているが、完成後の経済効果を考えると直接効果としては、走行費の節約、輸送時間の短縮、荷傷みの減少、梱包費の節約、運転手の疲労度の軽減、交通事故の減少、交通快適度の増大等が考えられ、間接効果としては、生産輸送計画の合理化、在庫管理の適正化、資金価値の上昇、工場地帯の分散、田園住宅地の造成、流通過程の合理化、市場圏の拡大等が考えられる。名神高速道路の場合これら効果のうち、開通初年度における走行費節約効果と交通事故減少効果を貨幣に換算しただけでも、実に106億円にも達し、この他貨幣価値の計測が可能なもの、困難なものを含わせ考えると、

その効果は、はかりしれないものがあり、尼崎～栗東間だけでも開通の1日も早からんことが望まれているわけである。

その他の区間で尼崎～西宮間並びに栗東～一宮間は、昭和39年度までに完成を目指して今年度も急ピッチで工事が進められることになっている。

(b) 東名高速道路

東名高速道路は、正式には高速自動車国道東海道幹線自動車国道と呼ばれるもので、東京都を起点とし、横浜市付近、静岡

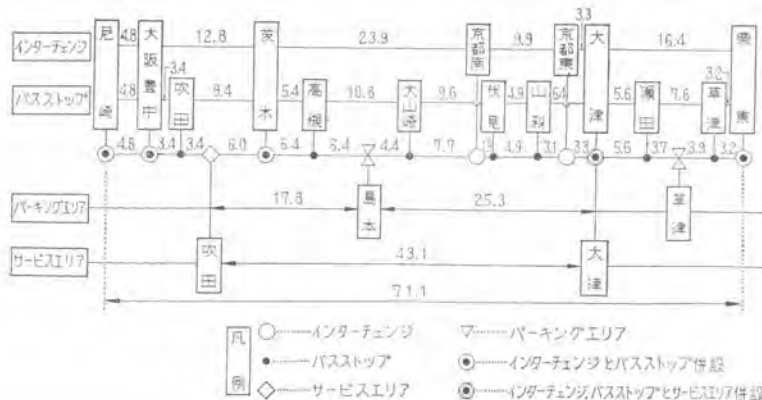


図-1 名神高速道路(尼崎～栗東間)の諸施設と距離

市付近、浜松市付近、豊橋市付近を経て名古屋市付近を終点(名神高速道路に結ぶ)とする計画線で、既に昨年5月東京～静岡間約166kmと同じく9月豊川～小牧間約78kmの施行命令が建設省から日本道路公団へ下りている。日本道路公団では、昭和37年度34億円の予算を以て用地買収交渉および実施計画書の作成にとりかかり本工事の着工準備を急いだ。今年度事業費は75億円でそのうち工事としては、昭和37年度に引き続き由比地区海岸埋立工事を施工し、その他に新幹線との立体交差工事並びに相模川橋の上部工事、下部工事に着手する予定である。また75億円のうち約60%は用地買収費に充てられ、京浜地区、静岡地区、名古屋地区の用地買収を促進する。



図-2 高速自動車国道東海道幹線自動車国道東京～静岡線

参考までに施行命令による整備計画の概要を示すと次のとおりである。

(イ) 東京静岡線

(i) 経過する市町村名

都県名	市 町 村 名
東京都	世田ヶ谷区
神奈川県	川崎市、横浜市
東京都	町田市
神奈川県	大和市、高座郡座間町、同郡綾瀬町、同郡海老名町、厚木市、中郡伊勢原町、秦野市、足柄上郡中井町、同郡大井町、同郡松田町、同郡山北町
静岡県	駿東郡小山町、御殿場市、駿東郡裾野町、同郡長泉町、沼津市、駿東郡原町

(ロ) 車線数

東京都世田ヶ谷区～神奈川県足柄上郡松田町	6車線
神奈川県足柄上郡松田町～静岡市	4車線

(ハ) 設計速度

区 間	設計速度
東京都世田ヶ谷区から横浜市まで	100 km/h
横浜市から秦野市まで	120 "
秦野市から御殿場市まで	80 "
御殿場市から静岡市まで	100 "

(ニ) 連結位置および連結予定施設 10 箇所

連結位置	連結予定施設
東京都世田ヶ谷区	都道161号線
川崎市	県道川崎府中線
横浜市	2級国道東京環状線
厚木市	県道八王子平塚線
神奈川県足柄上郡松田町	2級国道東京沼津線
御殿場市	2級国道富士吉田小田原線
沼津市	2級国道東京沼津線
吉原市	2級国道吉原大月線
清水市	1級国道1号
静岡市	1級国道1号

(ホ) バスストップ 14 箇所



図-3 高速自動車国道東海道幹線自動車国道豊川～小牧線

(ヘ) 供用開始 昭和44年度

世田ヶ谷区～松田町間については、さし当り4車線の完成をもって供用を開始し、交通量の増加に応じて残りの車線分を完成させる。

(ト) 工事に要する費用 1,240 億円

(ii) 豊川小牧線

(イ) 経過する市町村名

県名	市 町 村 名
愛知県	豊川市、宝飯郡一宮町、同郡羽羽町、岡崎市、碧野郡上郷町、碧野郡高岡町、豊田市、西加茂郡三好町、愛知郡日進町、愛知郡長久手村、名古屋市長久手市、守山市、東春日井郡旭町、春日井市、小牧市

(ロ) 車線数

全区間 4車線

(ハ) 設計速度

豊川市から岡崎市まで	100 km/h
岡崎市から小牧市まで	120 "

(ニ) 連結位置および連結予定施設

6 箇所

連結位置	連結予定施設
豊川市	2級国道飯田豊橋線
岡崎市	1級国道1号
豊田市	県道半田豊田線
名古屋市	県道岩作名古屋線
春日井市	1級国道19号
小牧市	県道名古屋小牧線



図-4 高速自動車国道中央自動車道東京～富士吉田線

- (ホ) バスストップ 4 箇所
- (ヘ) 供用開始予定 昭和 44 年度
- (ト) 工事に要する費用 350 億円

(ii) 静岡市～豊川間については、間もなく路線指定が決まり、整備計画の決定をみる予定である。

なお、東京～名古屋間は、わが国経済の枢要地帯であり、東名高速道路が名神高速道路に結ばれることによって、東海道地域における産業の発展はもちろんのこと、東京～神戸間を直結し、わが国経済の発展に偉大なる貢献をもたらすことになる。

(c) 中央高速道路

昭和 37 年 5 月に「高速自動車国道中央自動車道東京富士吉田線の東京都杉並区以西の区間の新設に関する整備計画」が定められ、日本道路公団へ施行命令が出された。公団では同年度 18 億円の予算で上記路線延長約 89 km の建設に着手した。昭和 37 年度はその大半を用地買収費に充てたが、昭和 38 年度も年度予算 35 億円のうち 75% までを用地買収費に予定しており、工事としては土工事の一部および小仏、花咲両トンネルに着工する予定になっている。本路線の施行命令による整備計画の概要は次のとおりである。

(イ) 経過する市町村名

都県名	市 町 村 名
東京都	杉並区、世田ヶ谷区、三鷹市、調布市、府中市、北多摩郡国立町、南多摩郡日野町、八王子市
神奈川県	津久井郡相模湖町、津久井郡藤野町
山梨県	北都留郡上野原町、大月市、都留市、南都留郡西住町、富士吉田市、南都留郡河口湖町

- (ロ) 車線数 全区間 4 車線
- (ハ) 設計速度

東京都杉並区から八王子市まで	120 km/h
八王子市から富士吉田市まで	80

(ニ) 連結位置および連結予定施設 7 箇所

連結位置	連結予定施設
東京都杉並区	都道161号線
調布市	1級国道20号
八王子市	2級国道東京環状線
東京都北多摩郡国立町	1級国道20号
神奈川県津久井郡藤野町	1級国道20号
大月市	1級国道20号
山梨県南都留郡河口湖町	2級国道富士吉田甲府線

- (ホ) バスストップ 7 箇所
- (ヘ) 供用開始予定 昭和 43 年度
- (ト) 工事に要する費用 約 550 億円

なお、中央高速道路は、交通経済的には沿道の開発を主眼としており、東京と近距離にありながら恵まれなかった山梨県およびそれ以遠の地方の開発に大きな役割を果たすばかりでなく、富士五湖を中心とした地方を東京と1時間半で直結するという産業・観光上における役割も大きい。

(2) 一般道路継続事業

昭和 38 年度の一般道路継続事業としては、第3京浜道路、京葉道路(2期)、通岡峠道路、境橋、神戸明石道路、吹ヶ峠道路、中の谷トンネル等の産業道路、並精峠、湘南道路、乙女峠、東伊豆(稲取)道路、伊勢道路、別府阿蘇道路、天草連絡道路のような産業と観光をかねた道路、また草津道路、白浜道路、大山道路等の国際的観光道路からなり、表-3 に示されるような各道路があるが、その中今年度中に完成するもの並びに来年度への継続事業のうち主なものを拾って、その事業目的と性格を説明してみよう。

(a) 第3京浜道路

第3京浜道路は、東京都世田ヶ谷区玉川野毛町を起点とし、中原街道の西側をほぼそれと平行に丘陵地帯を通過して横浜市保土ヶ谷区岡沢町で行政協定道路と結ばれる延長 16,600 m (うち橋りょう 3,890 m)、全幅 31.10 m、4 車線 (将来 6 車線)、総事業費 191 億 8,000 万円の自動車専用道路である。近時激増する京浜間の交通は、既存の臨海産業道路、第1京浜、第2京浜、中原街道の4本だけでは、到底さばききれない状態が予想されたため、早くから調査が進められ着工が急がれていたものである。着工以来現在までに多摩川橋の下部工並びに玉川高架の下部工を完了し、現在全線の用地買収と平行して、その他の土工工事、高架工事にも着手している。なお、今年度は73億円の予算を計上している。(昭和39年度完成予定)

(b) 京葉道路(2期)

現在営業中の京葉道路を千葉側に延長するもので、文字通り京葉工業地帯の主動脈として、現在の京葉道路に

表-3 昭和38年度継続事業一覧表

都道府県名	道路名	区間	延長 (m)	総事業費 (千円)	37年度までの実施予算額 (千円)	38年度予算額 (千円)	残事業費 (千円)	竣工年度	竣工年度
神奈川県	湘南道路	神奈川県藤子市松山～鎌倉市長谷	3,885(うちトンネル橋りょう 500/123)	1,095,000	279,000	415,000	401,000	34	39
宮城・山形	蔵王道路	宮城県蔵王町～山形県上市市	28,840(うち橋りょう 128)	490,000	455,000	35,000	0	34	38
千葉県	京葉道路(2期)	千葉県船橋市～千葉市幕張町	7,500(うち橋りょう 1,110)	4,700,000	1,370,000	1,600,000	1,730,000	35	39
静岡県	東伊豆(郡取)道路	静岡県賀茂郡河津町～同郡東伊豆町	12,641(うちトンネル橋りょう 760/206)	1,500,000	16,000	50,000	1,434,000	35	40
岩手県	通岡部道路	岩手県大船渡市～同県陸前高田市	8,240(うち橋りょう 73)	490,000	292,000	198,000	0	36	38
栃木・群馬	金精峠道路	栃木県日光市～群馬県利根郡片品村	8,645(うちトンネル橋りょう 745/216)	830,000	145,000	340,000	345,000	36	39
神奈川県・静岡県	乙女峠道路	静岡県御殿場市～神奈川県足柄下郡箱根町	5,976(うちトンネル橋りょう 920/77)	630,000	47,000	300,000	283,000	36	39
茨城県・千葉県	境橋	茨城県猿島郡境町～千葉県葛飾郡関宿町	1,240(うち橋りょう 568)	520,000	280,000	240,000	0	36	38
栃木県	第2いろは道路	栃木県日光市～同県中宮町	9,522(うちトンネル橋りょう 658/208)	1,100,000	6,000	130,000	964,000	37	39
群馬県	草津道路	群馬県草津町～同県長野原町	9,520(うち橋りょう 35)	560,000	10,000	100,000	450,000	37	39
三重県	伊勢道路	三重県伊勢市～同県志摩郡磯子治郎町	3,567(うちトンネル橋りょう 1,218/48)	550,000	33,000	310,000	207,000	35	39
和歌山県	山白浜道路	和歌山県白浜町～田辺市新庄町	5,583(うち橋りょう 56)	565,000	392,000	173,000	0	35	38
鳥取県	大山道路	鳥取県西伯郡伯山町～同郡大山町	12,200(うち橋りょう 100)	510,000	301,000	209,000	0	35	38
兵庫県	神戸明石道路	神戸市垂水区名谷町～同区伊川谷町	4,891(うち橋りょう 348)	1,200,000	605,000	440,000	155,000	35	39
島根県	吹ヶ崎道路	島根県飯山郡領原町花栗～同郡加賀	3,580(うちトンネル 1,080)	560,000	211,000	349,000	0	36	38
大分県	別府阿蘇道路	大分県湯布院町～同県玖珠郡九重町	52,496(うち橋りょう 136)	1,990,000	978,000	775,000	237,000	35	39
大分県	中の谷トンネル	大分県大野郡野津町～南海郡弥生村	3,895(うちトンネル橋りょう 1,053/259)	745,000	559,000	186,000	0	35	38
熊本県	天草連絡道路	熊本県三角町～同県天草郡松島町	4,169(うち橋りょう 1,827)	2,240,000	60,000	170,000	2,010,000	36	41
東京都・神奈川県	第3京浜道路	東京都世田谷区～横浜市保土ヶ谷区	16,600(うち橋りょう 6,172)	19,180,000	4,083,000	7,300,000	7,797,000	34	39
計			202,990	39,455,000	10,122,000	13,320,000	16,013,000		



図-5 第3京浜道路図

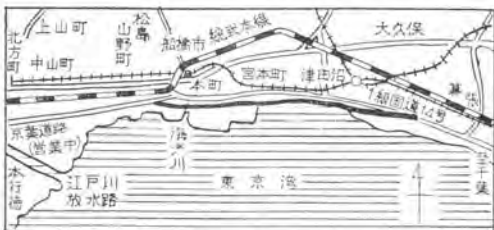


図-6 京葉道路(2期)図



写真-3 第3京浜道路東京側から完成した多摩川橋下工を望む(手前は工事中的の玉川高架)

めとして湾内各地にその造成工事を実施してきた。

引き続き昭和36年度から工事が進められている。いうまでもなく、戦後工業の発展は著しく、特に東京湾沿いの京浜工業地帯は飽和状態になったところから、必然的に立地条件のよい京葉工業地帯が選択され、千葉県における海岸工業地域の埋立計画は鉄鋼・石油化学工業を始

このさう勢は、今後もお続くものと思われるが、現在既にその経過道路である1級国道14号線と京葉道路の交通量は1日平均3万台を越す状態である。この混雑を緩和するため、1級国道14号線が1本に絞られている区間のうち船橋市から千葉市幕張町までの7,500mの

区間を新設せんとするもので、総事業費 47 億円で既に着工し、現在までに海老川橋下部工を完成し、さらに現在上部工および一部土工工事を施工中である。なお、今年度事業として 16 億円を見込んでいる。(昭和 39 年度完成予定)

(c) 別府阿蘇道路

本道路は、九州横断道路すなわち別府—阿蘇—熊本—天草—島原—雲仙—長崎の一部として機能を発揮するものであり、かつ雄大な景観を持つ九重高原を経て国際観光地である別府と阿蘇国立公園を結ぶ観光道路としての機能をも果たす産業道路である。この道路は総延長 52,496 m、幅員 5.5 m、総事業費 19 億 9,000 万円で、今年度末までに熊本側の一部 21,473 m を開通させ、39 年度中に全線開通の見込みである。なお、今年度事業費は 7 億 7,500 万円を予定している。(昭和 38 年度一部完成、昭和 39 年度全線完成予定)

(d) 中の谷トンネル

1 級国道 10 号線の大分県犬飼町から佐伯市に至る区間は、幅員狭小で危険を伴うカーブが多く、特に中の谷峠の前後は、地形急しゅんで交通上の最大の難所となっているが、ここにトンネルを建設し、これらの障害をとり除くことになり、昭和 35 年 11 月総事業費 7 億 4,500 万円で工事に着工したものである。(昭和 38 年度完成予定)

(e) 白浜道路

南紀の泉都、白浜温泉は、近県はもとより遠く関東九州方面からの観光客が逐年増加の一途をたどっているが、白浜温泉への玄関口である紀勢本線白浜駅は、前面に人家が密集し、山を背にしているため駅の拡張計画も困難であり、そのため駅前混雑は甚しいものがある。本道路は白浜温泉と田辺市を海岸沿いに直結させて交通緩和を図る目的で、昭和 35 年 12 月総事業費 5 億 6,500 万円で工事が始められたものである。本道路が開通されると大阪方面からの自動車交通の距離も短縮され産業道路としての果たす役割も大きいものがあると思われる。(昭和 38 年度完成予定)

(f) 大山道路

大山国立公園は、山陰地方における数少ない観光地の 1 つとして登山客が毎年増加しているにもかかわらず、登山道路である県道米子大山線、大山口大山線および溝口大山線の 3 本のうち米子大山線の一部が改良済のほかは、すべて未改良のままであるので、米子から大山へ直結する道路を新設するため、昭和 36 年 4 月に工事が開始されたものである。総事業費 5 億 1,000 万円で、この道路が開通されれば、米子東郊の皆生温泉と大山とが最短距離で結ばれることになり、両観光地は一体となって有機的に利用されることとなる。(昭和 38 年度完成予定)



図-7 別府阿蘇道路図



図-8 中の谷峠道路図



図-9 白浜道路図



図-10 大山道路図

(3) 一般道路新規事業

昭和 38 年度に新規着工する予定の路線のうち厚木・小田原道路、北九州道路 (小倉〜八幡バイパス)、京葉道路 (3 期) は、いずれもわが国における産業発展上大きな役割を果たす幹線道路であって、現在これらの道路の周辺における交通の混雑は相当激しく産業経済の発展を阻害している向きもあるので、これを解消させるため新

規着工せんとするものである。また他に観光を兼ねた産業道路として富士山麓道路の着工も予定されているが以下これらの路線について概要を説明しよう。

(a) 厚木小田原道路

現在の1級国道1号線の東京小田原間は同路線のうちでも交通量が最も多く随所で交通まひをもたらしている現状である。これがため、道路公団においても第3京浜道路、東名高速道路の建設に着手しているが、さらに東京小田原間の交通混雑に対する抜本的対策として東名高速道路の厚木インターチェンジを起点として厚木市から小田原市までの区間を新設する計画が立てられたものである。なお工事内容は、

延長	31,500 m (うち橋りょう 3,552 m)
車道幅員	7.0 m
総事業費	140 億円
設計速度	80 km/h
適用規格	第1種平地部

であり、今年度事業費 15 億円を計上、昭和 41 年度までに完成の予定である。

(b) 北九州道路(小倉～八幡バイパス)

1級国道3号線のバイパスとして現在営業中の北九州道路の終点北九州市小倉区から同市八幡区までの自動車専用道路を新設せんとするもので、北九州地区の産業経済の発展に資せんとするものである。

なお、工事内容は

延長	16,424 m
車道幅員	7.0 m (将来 14.00 m に拡幅 用地は4車線分買収)
総事業費	12 億 8,000 万円
設計速度	80 km/h
適用規格	高速自動車国道等の構造基準(案)3級

であり今年度2億円を計上、昭和42年度までに完成の予定である。

(c) 京葉道路(3期)

1級国道14号線は東京都と千葉県主要部を結ぶ産業幹線道路であり、最近東京湾埋立による京葉工業地帯の造成、工場の誘致と相まって、その利用度が飛躍的に増大していることについては、さきの京葉道路(2期)工事の欄で述べたが、本計画は2期工事の船橋市幕張町からさらに東へ延長し、千葉市都町までの12,660mの区間を建設しようとするものである。本道路完成の暁には、現在の京葉道路並びに同2期工事と合わせ、文字通り東京千葉を結ぶ京葉道路として、京葉工業地帯の開発促進に貢献することになる。なお、工事内容は

延長	12,660 m (うち橋りょう 275 m)
車道幅員	14 m
総事業費	90 億円
設計速度	80 km/h

適用規格 高速自動車国道等の構造基準(案)3級であり、今年度5,000万円を計上、昭和42年度完成の予定である。

(d) 富士山麓道路

本道路は富士周遊コースの一環として駿河湾沿岸工業地帯と甲信越地区を結ぶ産業道路で、かつ将来東名高速道路と中央高速道路の連絡道路となるべき性格を持っている。すなわち静岡県富士宮市上井出から同市根原までの区間であり、関連する公共事業の改良、舗装計画に平行して行なわれれば、単に観光面で寄与するばかりでなく、産業開発上にも極めて意義が大きい。

なお、工事内容は、

延長	14,440 m
車道幅員	6.5 m
総事業費	8 億 5,000 万円
設計速度	50 km/h
適用規格	第2種山地部

であり、今年度5,000万円を計上、昭和40年度末までに完成の予定である。

(4) 駐 車 場

最近における都市内の交通難は著しいものがあり、その解決策として有料自動車駐車場の新設および管理を行なっているが、既に昭和35年東京都日比谷公園地下に自動車駐車場を新設し、現在収容能力470台を以て営業が行なわれている。

一方、大阪においても市内の混雑は東京を凌ぐものがあり、長堀川を埋め立て、都市計画街路事業と合わせて自動車駐車場を設置する計画が立てられ、既に昭和36年に着工し、今年中に完成することになっている。今年度からの新規着工個所としては福岡駐車場が挙げられる。以下大阪長堀駐車場と福岡駐車場について概略を説明しよう。

(a) 大阪長堀駐車場

長堀駐車場は、市内の交通緩和を図るため、大阪市が行なう九条深江線の都市計画街路事業に平行して長堀川



写真一4 建設中の大阪長堀駐車場

敷内に建設されるものである。長堀川は東西横堀川を結んだ人工河川であり、河川幅幅約 35 m、延長 1,200 m であるが、その中に地上 1 階、地下 2 階、幅 20 m、延面積 42,000 m² の長方形鉄筋コンクリート駐車場ができて上るわけである。この工事は、総事業費は 17 億円で、今年度事業費として 4 億 4,100 万円が計上され、今年 7 月頃一部完成し、11 月頃までに全部完成の予定である。この駐車場の営業が開始されると常時 900 台の自動車駐車場となり、都市交通の混雑、まひ状態が是正され、都市機能が十分に発揮されよう。

(b) 福岡駐車場

本駐車場は、福岡市駐車場整備計画の第 1 駐車場として最も緊急性のある天神町地区に建設して都市計画事業の整備を促進するものである。福岡市警固公園地下に設ける地下 2 階建鉄筋コンクリート造りのこの駐車場は、延面積 13,000 m²、収容台数 230 台の規模を持ち、総事業費は 6 億 1,000 万円、38 年度事業費は 8,000 万円として、昭和 40 年度完成の予定である。

4. おわりに

以上昭和 38 年度日本道路公団の事業の概略を述べたが、これらの事業のうち駐車場を除いた事業は政府の昭

和 36 年度を初年度とする総額 2 兆 1,000 億円の道路整備 5 カ年計画事業の一環として行なわれているものであり、道路公団の 5 カ年計画事業費は 3,050 億円となっている。

この現行 5 カ年計画も今年で 3 年目を迎え道路整備の実績も着々とその成果をあげているが、昨年建設省で行なった全国交通情勢調査の結果からみた交通量の伸び、国道昇格に伴う改良舗装率の変更、物価騰貴の影響、労務費の値上り、用地費の高騰等々から 5 カ年計画策定時の予想をはるかに上回る現状となってきたので、5 カ年計画拡大改訂の必要性が生じ、これがため最近政府で昭和 39 年度からこれの改訂を実現すべく準備を整えていると聞いているが、日本道路公団にとっても、高速自動車道路網の整備を始め大都市周辺の自動車専用道路、さらには国際観光を対象とする道路の緊急整備を迫られている現状からこの改訂に大きい期待を寄せているものである。

われわれもまた、今後大きく飛躍するわが国産業経済の基盤としての道路を主体とする交通体系を確立するために、さらに貢献したいと念ずる次第である。

VI. 昭和 38 年度首都高速道路公団の事業概要

中 村 清*

1. まえがき

首都高速道路公団は、東京都の区部およびその周辺地域の自動車専用道路の整備を促進して交通の円滑化を図り、首都機能の維持、増進に資することを目的として、昭和 34 年設立された。都内における自動車交通量は経済活動の飛躍的増大、個人所得の増加等の要因と相まって爆発的な伸びを示しており、昭和 34 年度末 41 万台、35 年度末 50 万台、36 年度末 61 万台、37 年度末 74 万台と急増し、さらに推測によれば昭和 40 年度には 80 万台、昭和 50 年度には 120 万台にも達するものと予想されるので、街路の交通処理能力がいかに改善されても、それだけでは交通まひという現在の混乱を解消することは不可能に近いと思われる。ここに一般街路の整備と併行して都市内自動車専用道路の早急な建設が要請されてくるのであり、首都高速道路公団は、この要請に応えるべく創業以来鋭意事業の推進に努めてきたのである。さらに来年 10 月には東京オリンピック

大会がアジア地域で初めて開催されるという事情も与って道路建設の必要性は一段と痛感されているので、昭和 38 年度の公団の事業計画の内容が、オリンピック開催時における首都高速道路の整備状況を左右し、さらに公団の事業の今後の進め方を規定するものと思われる。このような意味で 38 年度の事業計画は極めて重要な内容を包含しているので、公団の各事業、すなわち、首都高速道路建設事業、駐車場建設事業、関連街路事業および調査の各々について、以下にやや詳細に述べてみたい。

2. 高速道路建設計画

現在、公団は、図-1 に示す 10 路線について高速道路の建設を進めているが、当公団の事業の特色としては、建設大臣から基本計画の指示を受けて初めて法律上事業の施行が可能となるということである。基本計画は、首都圏整備法にいう首都圏整備計画に基づいて建設大臣が定めるものであって、公団設立後間もなく、公団に指示され、公団は指示された基本計画に基づいて事業を進めている。指示の内容の主なもの、

* 首都高速道路公団業務部 企画課長

(1) 1号線, 2号線, 2号分岐線, 3号線, 4号線, 4号分岐線, 5号線, 6号線, 7号線および8号線の合計10路線の建設および管理を行なうべきこと。(図-1参照)

(2) 新設に関する工事の費用の概算額は約914億円とすること。

(3) 工事は昭和34年度から着工し, 昭和40年度末までに全線を完成することを目途とすることである。

各号線ごとの起点, 終点および延長は, 表-1のとおりである。

基本計画によれば10路線70kmを昭和40年度末までに完成することとされているが, 当面の問題としては, オリンピック開催時まで前記路線のうちどれ位完成させるかということである。公団設立当初は全路線延長の約6割を完成することを目途としていた。すなわち1号線については, 中央区日本橋本町3丁目-大田区羽田空港間約17.5km, 2号線および2号分岐線について

表-1

路線番号	起 点	終 点	延長 km
首都高速 1号線	台東区入谷町	大田区豊谷4丁目	25.86
2号線	中央区銀座東8丁目	品川区西戸塚1丁目	8.63
2号分岐線	港区麻布新広尾町1丁目	港区麻布谷町	1.39
3号線	千代田区車町	渋谷区大和田町	6.30
4号線	中央区八重洲6丁目	渋谷区初台1丁目	11.07
4号分岐線	千代田区大手町2丁目	中央区日本橋小網町1丁目	1.20
5号線	千代田区竹平町	墨田区池袋4丁目	7.81
6号線	中央区日本橋兜町1丁目	墨田区寿島町3丁目	6.24
7号線	墨田区東両国1丁目	江戸川区小松川4丁目	5.97
8号線	中央区銀座東1丁目		0.15
計			69.62

は全線約10km, 3号線については渋谷区大和田-港区麻布谷町および港区麻布谷町-千代田区車町, 計約4.3km, 4号線および4号分岐線は全線約12.3km, 8号線についても全線約0.2km, 計44.3kmを完成する目標のもとに事業を進めて来たが(図-2参照), 東京都のような大都市においてはわが国で初めての高速道路の建設を行なうものであるため, 種々の困難に逢着した。例え

ば, 用地取得が極めて困難であること, 交通に支障を与えないような方法で工事を施工しなければならないこと, 線形が複雑であるので工事施工技術上高度の精度が要求されることなどの障害を克服しなければならず, ために事業の実施が, 当初の予定よりも相当遅れざるを得なくなった。さらに資材, 労賃, 土地の値上り等により予定の事業費についても再検討を加えざるを得なくなったので, この際, オリンピック開催時までには是非とも完成すべき路線および区間を慎重に再検討した結果, 図-2に示す路線, 区間延長, 計約31.3kmに縮少し, これだけはオリンピック開催時まで完成すべく鋭意努力している。

従って, 38年度事業計画もオリンピック関連路線に対して集中的に投資を行ない, オリンピック関連路線外とされているものについては, 必要やむを得ないものに限り事業を実施するという態度をとっている。

38年度の高速道路建設計画を示すと, 表-2のとおりであって, 契約計画額はオリンピック関連路線で194億2,914万3千円, オリンピック関連外路線で14億9,700万円,



図-1 首都高速道路網および都市計画街路事業箇所図

表-2 昭和 38 年度首都高速道路建設計画表

単位：千円

事業箇所名	総事業費	37年度までの実施額	38年度		残事業費	着工年度	竣工予定年度	備考
			契約計画額	予算額				
(イ) オリンピック関連高速道路建設計画								(38 事業年度の事業実施計画区間)
都道 首都高速 1 号線	25,099,214	14,356,503	6,056,691	7,880,756	2,861,955	34	39	中央区日本橋水町 3 丁目～大田区羽田江戸見町
都道 首都高速 2 号線	5,162,601	1,505,052	2,127,659	2,491,796	1,165,753	34	39	中央区銀座東 8 丁目～港区芝新堀河岸
都道 首都高速 3 号線	7,007,215	1,326,622	2,401,722	3,439,256	2,241,337	36	39	千代田区津町～千代田区永田町
都道 首都高速 4 号線	30,966,127	15,399,423	8,119,370	10,450,972	5,115,732	35	39	千代田区大手町 2 丁目～渋谷区初台 1 丁目
都道 首都高速 4 号分岐線	3,558,053	1,845,235	563,201	1,372,180	340,638	36	39	千代田区大手町 2 丁目～中央区小網町 1 丁目
都道 首都高速 8 号線	281,680	36,640	160,500	158,040	87,000	37	39	中央区銀座東 1 丁目地内
小計	72,074,890	34,469,475	19,429,143	25,793,000	11,812,415			
(ロ) オリンピック関連外高速道路建設計画								
都道 首都高速 1 号線	3,846,426	191,429	0	0	3,654,997	34	40	
都道 首都高速 2 号線	8,250,399	1,006,083	889,000	500,000	6,774,316	35	40	港区芝新堀河岸～港区芝白金台町
都道 首都高速 3 号線	841,785	186,008	608,000	417,000	238,777	36	40	港区赤坂青山高樹町～渋谷区大和田町
都道 首都高速 5 号線	13,324,000	141,010	0	20,000	13,162,990	36	40	
都道 首都高速 6 号線	16,040,000	1,540,992	0	0	14,499,008	38	40	
小計	42,302,610	3,065,522	1,497,000	937,000	36,300,088			
合計	114,377,500	37,534,997	20,926,143	26,730,000	50,112,503			

計 209 億 2,614 万 3 千円、予算額はオリンピック関連路線 257 億 9,300 万円、オリンピック関連外路線 9 億 3,700 万円、計 267 億 3,000 万円である。うち 37 年度以前に契約したもののについても、38 年度に支払を要するものがあるので、38 年度契約分に対する予算はオリンピック関連路線で 112 億 7,700 万円 (充当率 58%)、オリンピック関連外路線で 6 億 5,800 万円 (充当率 38%) となっている。

36 年度までの計画と比較すると 37 年度および 38 年度特に 38 年度の事業費の飛躍的増大が目だつ。これは、オリンピック関連路線の完成に国・都および公団がいかに重点を指向しているかを端的に示すものである。

まず 1 号線についていえば、本路線は都心と羽田空港を結ぶもので、完成の暁には所要時間が約 20 分に短縮されるものであり、公団としても、4 号線および 4 号分岐線と並んで最重点を指向している。既に、港区芝海岸通 3 丁目～中央区宝橋約 4.3 km については既に昨年 12 月に使用開始され、さらに本年 12 月には中央区日本橋本町 3 丁目～大田区鈴ヶ森間約 12 km (営業中の区間の延長を含む) が完成する予定であり、従って、38 年度の事業としては、この区間の 12 月完成に最重点を置くとともに、京浜 2 区および京浜 3 区の埋立地内、森ヶ崎、海老取川での工事については、本体工事はすべて発注し、39 年度には舗装、塗装等の仕上げ工事を残すばかりとなっている。元来この区間は、東京都の埋立計画により地先水面を失う漁業権者との間で補償問題について調整がつかず、オリンピックまでに果して工事が完成するかどうか危惧されたが、幸い都および関係者の相互

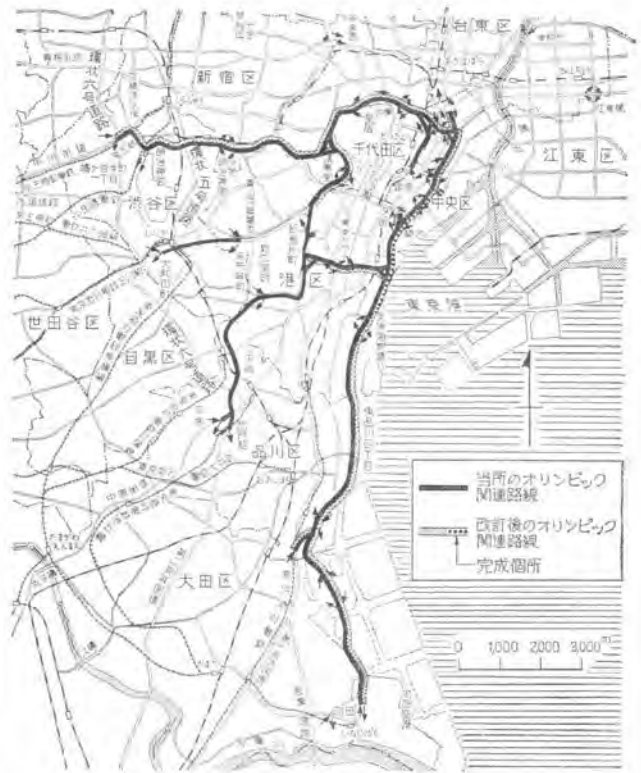


図-2 オリンピック関連路線図

理解により漁業権の補償問題が円満解決したので、目下工事も順調に進んでいる。

2 号線については、芝園橋～汐留間約 1.6 km をオリンピック開催時までに完成することになっており、37 年度までに既に約 15 億 505 万 2 千円で用地補償および工事を実施してきたが、本年度はさらに用地買収の残り和本体工事の大部分を実施しようとしている。来年度に持ち越されるのは、本体工事の極く一部と舗装、照明等

の仕上げのための工事のみとなる。

2号線について問題となるのは、むしろオリンピック関連外とされている区間について、本年度どのような事業を行なうかということである。2号線は、公団設立前にすでに日本道路公団においても調査を実施してきたものであり、首都高速道路公団がこれを引き継いだものであって、第2京浜および中原街道からの交通量を都心に導入するため最も効果的とされる路線であって、公団も設立以来、まず2号線の用地買収、補償に力を注いできたが、線形、構造をめぐって地元との調整が難航したため工程が遅延し、一方事業費の増嵩[↑]に対処するためという要請もあって遂に全区間をオリンピックまでに完成するという当初の目標が大幅にずれて芝園橋一西戸越1丁目間がオリンピック関連外とされたものである。しかしながら、その後地元情勢が好転し、むしろ早期に用地補償、工事を行なうべしとの要望が地元から大いに叫ばれるようになったものである。しかしながら本年度の事業計画がオリンピック関連路線優先という見地で策定されているので、2号線の事業に振り向けられる予算が制約され、約4億円程度の用地補償を行なうに止めた。また、自然教育園西端をほぼ南北に通過する東京都市計画補助線街路第17号線が38年度末に概成する目標であるので、手戻りを避けるため同地内の高速道路工事も同時に施行することとした。

2号分岐線については、オリンピック関連路線から外されたため、本年度は後述するとおり関連街路事業を実施するに止め、高速道路工事は行なわない。

3号線については、港区溜池一丁目代田区単町間約1.4kmの区間がオリンピック関連とされており、37年度までに13億2,662万2千円で事業を施行してきたが、来年度も引き続き本体工事および換気所工事等を主に、契約計画額24億172万2千円、予算額34億3,925万6千円をもって事業を推進する予定であるので、39年度に持ち越されるのは、本体工事の一部と付属施設、舗装等の工事だけとなる。

また、渋谷区大和田一青山学院裏の区間については、当初はオリンピック関連区間とされていたのが、再検討の結果一旦オリンピック関連外とされたが、この区間は国鉄山手線、東横線の上部を跨ぐものであり、既に相当事業が進捗しており、しかも交通頻繁な場所でもあるので、可能な限り早期に完成することとし、そのためオリンピック関連外の区間ではあるが、重点的に投資を行なうことにした。

4号線は、渋谷区初台一丁目代田区大手町2丁目間約9.6kmの区間がオリンピック関連とされており、公団としても、1号線、次に述べる4号分岐線とともに最も力を注いでいる路線であり、従って、本年度においては、本体工事については残工事全部、換気所工事についても

その重要部分の発注を終え、一方用地補償も残された2,3件について契約を了し、総力を挙げてオリンピックまでに完成することとした。39年度に残るのは、照明、標識、塗装、トンネル内部の内装等仕上げのための工事に限定される。

4号分岐線は全区間約1kmがオリンピック関連とされているので、4号線と同様、本体工事についてはすべて発注し、39年度には仕上げ工事を残すばかりにして、その完成に遺憾なきを期している。

5号線は、交通混雑の緩和へ輸送力の増強という点からみれば、重要な路線であり、37年度までにも用地補償の先行という意味で少額ではあるが、新規事業のための予算が計上されていたが、本年度はさきに述べたようにオリンピック関連路線への集中投資を行なったため、5号線については新たな用地補償は行なわないこととした。

6号線、7号線については、本年度は新規事業は行なわない。

8号線は、延長わずか0.1kmの路線であるが、完成の時は汐留地区の2号線と相まって東京高速道路株式会社の自動車道と連結し、小環状を形成することになるもので、オリンピックまでに完成するために必要な工事を38年度に発注し、39年度は照明、標識等の仕上げ工事を行なうことになっている。

以上に述べたように、本年度はオリンピック関連路線区間への投資集中が著しいオリンピック予算であって、オリンピック関連外路線については必要やむを得ないものに限られているが、公団のオリンピック態勢は本年度予算によって整備されたものといえよう。

4. 駐車場建設計画

現在都内における街路交通難に拍車をかけているものに駐車場難がある。駐車場法においても、この問題を解決するために、駐車場整備地区または商業地域域内において延べ面積が3,000㎡以上の建築物を新築しようとする場合等に、条例で駐車施設の付置義務を課することができるものとされており、民間においても大きな駐車施設を持つ建築物の造成にとりかかっているが、現在の駐車難を解決するには万全とはいえない状況にある。

そこで、都では路外駐車場10ヵ年計画を策定し、約38,000台を収容する路外駐車場を整備して、昭和45年に都心部、副都心部の路上駐車を殆んど収容できる計画が立案された。

公団においては、この計画に基づいて事業目論見書において、総計50億円の予算をもって2,000台収容の駐車場を建設することとしており、まず、昭和34年度から汐留駐車場(地下2階、収容台数464台、建設費10億円)の建設に着手し、昭和37年1月から供用を開始した。現在は、兜町駐車場、本町駐車場および白魚橋駐

表—3 駐車場計画表

項目 名称	取容台数 (台)	構 造	駐車室 面積 (m ²)	事業費 (千円)	竣功予定 年 月
兜 町	983	SRC 地上 2 階 地下 2 階	14,809	1,650,000	38年 6月
本 町	320	RC 地下 1 階	4,544	1,235,000	39年 1月
白魚橋	230	RC 地上 2 階 地下 2 階	3,658	400,000	39年 3月

車場の3駐車場を建設中であり、その概要は表—3のとおりである。

前記3駐車場についての本年度事業計画は表—4に示すとおりであって、いずれも所定の時期までに完成し、都内駐車場難解決の一翼を担うことになっている。

5. 関連街路事業計画

高速道路の延長は先に述べたように合計 69.62 km であるが、そのうち約 26 km の区間については、都市計画で決定された街路上に建設されることになっている。

元来、街路事業の施行主体は、原則として都道府県知事であるので、高速道路事業と街路事業が別個の主体によって行なわれることになり、技術的にも経済的にも必ずしも得策であるとはいえないので、首都高速道路公団法第 29 条第 1 項第 3 号によって、国または地方公共団体の委託に基づき、第 1 号の自動車専用道路の新設もしくは改築と工事施行上密接な関連のある道路の新設もしくは改築で都市計画として決定された道路にかかるものを行なうことができるとして同時施行の便宜を確保できるものとしている。

この条項に基づき、東京都知事と公団との間において「関連街路築造の委託に関する基本協定」が締結され、高速道路と密接な関係のある 図—1 のような東京都市計画街路（以下「関連街路」という）の築造が公団に委託された。毎年度どのような範囲で公団が関連街路事業を受託して施行するかは毎年度ごとに東京都知事との間で具体的範囲および予算額を協定して事業を実施している。この関連街路事業については、公団は一種の原因者負担金として、原則として事業費の 1/3 の分担金を負担することになっている（公団法第 40 条、同施行令第 2 条）。

高速道路についてオリンピック関連路線が定められているのと同趣旨から、関連街路事業についても、高速道路 1 号線関連放射 18 号線（東品川の一部を除く）、高速道路 2 号線関連放射 1 号線（港区麻布谷町—港区麻布永坂町）、高速道路 3 号線関連放射 1 号線（港区溜池—千代田区永田町）、同じく 3 号線関連放射 22 号線（渋谷区八幡通—港区霞町）、高速道路 4 号線関連放射 4 号線および放射 5 号線、合計延長約 13.8 km をオリンピックまでに完成するものとされており、本年度予算もオリンピック関連路線について重点的に事業を施行する予定である。（図—1 参照）

表—4 昭和 38 年度駐車場事業計画表 (単位:千円)

事業箇所名	総事業費	37年度までの実施額	38 年 度		残事業費	着工年度	竣功予定年度
			契約計画額	予算額			
兜町駐車場	1,650,000	1,500,000	0	150,000	0	35	38
本町駐車場	1,235,000	700,000	3,289	535,000	0	36	38
白魚橋駐車場	400,000	50,000	2,500	350,000	0	37	38
合 計	3,285,000	2,250,000	5,789	1,035,000	0		

表—5 昭和 38 年度関連街路事業計画表 (単位:千円)

事業箇所名	38 年 度		備 考
	契約計画額	予算額	
首都高速 1 号線関連街路	225,170	652,483	都区計画街路放射 18 号線
首都高速 2 号線関連街路	2,144,637	2,347,790	都区計画街路放射 2 号線 同 放射 3 号線 同 目黒駅付近街路 同 補助 8 号線 同 補助 17 号線
首都高速 2 号分岐線関連街路	4,704,897	3,334,322	都区計画街路放射 1 号線
首都高速 3 号線関連街路	6,569,757	5,973,472	都区計画街路放射 22 号線 同 放射 1 号線
首都高速 4 号線関連街路	70,496	175,563	都区計画街路放射 5 号線 同 放射 4 号線
首都高速 5 号線関連街路	26,873	112,506	都区計画街路放射 8 号線 同 放射 26 号線
合 計	13,741,830	12,596,130	

これを各号線ごとに示せば、表—5 のようになる。

まず首都高速道路 1 号線関連放射 18 号線については、本年度中に所定の部分を完了する。

次に首都高速道路 2 号線関連街路のうち、放射 2 号線は山手線の内側を完成し、補助第 17 号線については年度内に一応概成することとし、目黒駅付近街路および放射 3 号線についても補助 17 号線の工程に合わせて用地補償および工事を実施し、補助 8 号線については用地補償の一部を実施する。

首都高速道路 2 号分岐線関連放射 1 号線については、用地補償を完了し、一部工事に着手する。

首都高速 3 号線関連街路のうち、放射 22 号線は渋谷八幡通—霞町間は用地補償を完了し、工事についても一部着工する。霞町—谷町間については用地補償を一部実施する。放射 1 号線は谷町—溜池間は用地補償を一部実施し、溜池—永田間は完成する。

首都高速 4 号線関連街路については、放射 4 号線、放射 5 号線ともに年度内にはほぼ完成することとしている。

首都高速 5 号線関連街路については、放射 8 号線、放射 26 号線ともに用地補償を先行して実施することになっている。

なお、首都高速 1 号線関連放射 18 号線のうち中央区銀座東 8 丁目—港区芝海岸通 3 丁目間は昨年 8 月工事が完成し、一般交通の用に供されている。

VII. 昭和38年度阪神高速道路公団の事業概要

長谷川 五郎*

1. まえがき

阪神高速道路公団も第2年目を迎えることになった。種々の困難な問題があったが、皆さんのあたたかいご支援とご協力のおかげで、第1年目は無事に過ごすことができたことを衷心からお礼申し上げます。

地元の熱烈なご要望と政府の深いご理解により阪神地区の現在の交通難を打開するために、昨37年5月に阪神高速道路公団が発足した。その後諸種の手続きを完了して、昭和37年10月に建設大臣のご臨席をえて、待望の起工式を挙行了した。現行の5カ年計画においては阪神高速道路は200億円が計上されている。昭和38年の話に入る前にこれと密接に関係のある昭和37年度分について概略を述べる。

2. 昭和37年度の事業

昭和37年度は表-1にみられるとおり総額15億円余であり、高速道路建設費は11億円余で、その内訳は工事費9億1,700万円余で残額は用地費その他である。これは現金支出額であるので、債務負担額にして18億円余になる。

公団では建設目標を南の中心と北の中心との連絡をはかることにおいて梅田(大阪駅付近)と難波間の供用開始を目途とし、この間においては堂島川、土佐堀川が洪水河川であることと、高潮防御のための防潮堤に対する影響の検討等の問題点があり、橋脚位置とその規模について確定までに日時を必要とすること、また堂島掘削に

表-1 阪神高速道路公団 昭和37年度 予算比較増減表
(単位:千円)

	昭和37年度	昭和38年度	増△減	
取 入	政府等出資金受入	400,000	400,000	0
	交付金受入	100,000	500,000	400,000
	道路債券取入	500,000	5,700,000	5,200,000
	借入金	500,000	0	△500,000
	業務外取入	6,000	22,000	16,000
合 計	1,506,000	6,622,000	5,116,000	
支 出	業務費	1,146,475	5,984,448	4,837,973
	内 高速道路建設費	1,111,025	5,932,893	4,821,868
	付帯事業費	10,450	21,555	11,105
	調査費	25,000	30,000	5,000
	一般管理費	299,791	341,365	41,574
	業務外支出	33,000	261,187	228,187
	予備費	26,734	35,000	8,266
合 計	1,506,000	6,622,000	5,116,000	

△は前年より減を示す。

* 阪神高速道路公団計画部計画課長

については下水工事や埋設物の関係で調整の必要があることなどの事情によって、梅田～難波間で最も問題点が少なく、部分的にも供用開始のできる西横堀川を昭和37年度において着手することとした。

西横堀川は幅員が20～30mで、両岸に接して人家が連続しており、工事中の騒音、災害等特に注意しなければならぬ。この延長約2.5kmの区間に橋りょうが18箇所あること、沿岸にはこの河川を利用している材木商が多く、現在の都市交通の混雑とこれに伴う交通規制による制限から筏による水路利用が再び考慮されていること、地盤沈下地帯であること、などの立地条件をもとにして経済性を考慮して次の結論に達した。

A. 下部構造

西横堀川の地質図は図-2のようになっている。両岸に人家が近接し、かつ河幅が狭小であるために沿岸の諸施設に対する工事中の影響を最小限に留めること、騒音を少なくする点から井筒基礎を採用することとした。井筒の深さは20～35mである。橋脚については河川の利用ということを原則にして単柱式とし、特に長径間の所については門型式とした。標準断面は図-3のとおりである。

B. 上部構造

大阪市の地盤沈下はこれまでのよくなった浅層部の圧密沈下から、現在および将来はますます深層部の圧密沈下によるものと考えられているので、これらの点を考慮して単純けた橋を採用することとし、けたの形式としては荷重の軽減、工期の短



図-1 高速道路網図

縮、架設時の立地条件から合成けたによることとした。

3. 昭和 37 年度事業施工概要

全区間 2.4 km を 5 工区に分割して同時発注とした。これは工事をできるだけ短期間に完了することを目的として、工期に最も関係する井筒工について同時に着工することを考えたので業者の機械保有台数を考慮して 1 工区平均井筒数を 20 前後としたものである。発注の概要は表-2 のようになっている。

第 1 工区、第 4 工区、第 5 工区は河川管理者と協議して、地元民家との話し合いも円満について河川を全面的に干し上げることができた区間である。第 2 工区、第 3 工区は水中工事となっている。第 2 工区ではアングルを骨として木製の底なし桶を用いて仮築島し、第 3 工区では鋼製の浮沓を用いて施工に当たっている。工程は井筒工は昭和 38 年 4~5 月に完了し、橋脚は昭和 38 年 7~9 月間に完了する見込みであり、引続いて上部工の架設に入る予定になっている。

なお、堂島掘削において下水のポンプ場と同時施工を

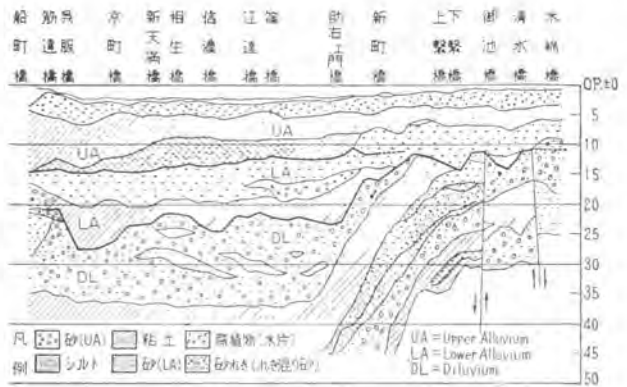


図-2 西横堀川地質断面図

必要とする 4 基の潜涵工事が発注されている。

上部工事については同区間 74 連のうち 29 連が下部工事の 5 工区についてそれぞれ分割して発注されている。その発注は表-3 のようになっている。

4. 昭和 38 年度事業の概要

阪神高速道路公団の昭和 38 事業年度の予算は前掲の表-1 のように総額 66 億円余である。収入で最も顕著に

前年とちがっている点は市中銀行からの借入金がなくなって、全部道路債券になったことである。これは昭和 37 年度は借入金等が総額 10 億円で、その半額の 5 億円は政府の資金運用部資金で充当し、残額の 5 億円は債券市場の事務処理上債券とせず市中銀行からの借入金として処理したものである。昭和 38 年度の借入金は道路債券で 57 億円で、政府引受債が 37 億円と公募債が 18 億円となっている。

支出についてみると業務費が約 60 億円で、一般管理費は約 3 億 4,000 万円、業務外支出と予備費で約 3 億円となっている。

5. 一般管理費

これは公団の事務的経費の大部分である。従って定員に關係のあるものである。阪神高速道路公

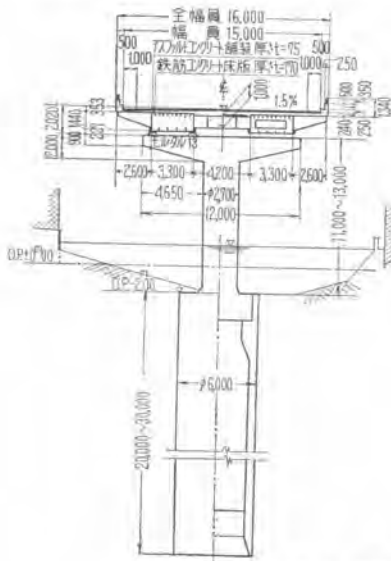


図-3 西横堀川工区標準断面図

表-2 西横堀川工区下部工事一覧表

	第 1 工区	第 2 工区	第 3 工区	第 4 工区	第 5 工区	計
1. 施工区間	自 金屋橋 至 下 繁橋	自 下 繁橋 至 助右衛門橋	自 助右衛門橋 至 信濃橋	自 信濃橋 至 京町橋	自 京町橋 至 給町橋	
2. 延長	552.80 m	484.80 m	485.60 m	456.60 m	422.50 m	2,402.30 m
3. 契約額	229,800 千円	255,000 千円	262,000 千円	225,000 千円	154,500 千円	1,126,300 千円
4. 着工年月日	37.10.24	37.10.24	37.10.24	37.10.24	37.10.24	37.10.24
5. 竣工年月日	38.9.8	38.10.28	38.10.28	38.9.8	38.9.8	
6. 施工業者	鹿島建設	熊谷組	錢高組	間 組	三井建設	
7. 工事大要						
橋脚 T 型	8	11	11	7	3	40
・ 門型	9	4	5	8	6	32
基礎井筒	26	19	21	23	15	104

表-3 西横堀川工区上部工事一覧表

	第1工区	計2工区	第3工区	第4工区	第5工区	計
1. 延長	207 m	207 m	192.5 m	178 m	107 m	891.5 m
2. 契約額	92,000千円	97,400千円	90,500千円	84,700千円	64,670千円	429,270千円
3. 着工年月日	37.12.19	37.12.19	37.12.19	37.12.19	37.12.19	
4. 竣工年月日	38. 6.30	38. 6.30	38. 6.30	38. 6.30	38. 5.30	
5. 施工業者	日立造船	駒井鉄工	松尾橋梁	汽車製造	日本橋梁	
6. 工事大要						
建数	7	7	6	6	3	
t数	643.60	671.86	615.68	580.11	414.59	

定員増加があったので、現場事務を分離するために大阪と神戸とに建設部を設置することとなっている。大阪建設部および神戸建設部の機構は表-5のように考えられている。

6. 調査費

調査費は総額3,000万円で、その内訳は高速道路基本調査に2,200万

円の定員は昭和37年度は総数145人であったが、昭和38年度は表-4のように103名の増員となり、総数は248名となる。

組織の上で変わるの、現在4部(総務、経理、計画、工務)であるのが用地部が新たにでき5部となることである。従って用地部は用地第1課と用地第2課ということになる。また、工務部には設計第2課が設けられることになっている。

昭和37年度は定員の点から現場事務を工務部において直接監督していたが、昭和38年度は事業量の増大と

表-4 昭和38事業年度役員員定員計画表

区分	昭和37事業年度	昭和38事業年度	増員
本社	139人	182人	43人
東京事務所	6	6	0
大阪建設部	0	43	43
神戸建設部	0	17	17
合計	145	248	103

円、交通関係調査その他に800万円となっている。

高速道路基本調査というのは測量と地質調査である。測量というのは1/600の実測の平面図の作成と、路線の中心線の設置、縦横断測量である。これ等はいつでも線形確定のために早急に必要のものである。

地質調査は実施設計書を作製するために必要なボーリングによる地質調査である。これらの調査の実施予定箇所は表-6のように予定している。

7. 高速道路建設費

昭和38事業年度の高速道路建設費は59億5,400万円で、その内訳は表-7のとおり高速道路建設の工事費は47億8,400万円で、用地費その他で11億7,000万円である。

今年の建設の方針は昭和37年の方針をうけて、梅田~難波間完成の方向にむけられており、難波から土佐堀船町間の工事の概成と、土佐堀船町~梅田間の下部工の大半と上部工の60~70%の進捗をはかっている。また神

表-5 建設部機構



表-6 調査種目別内訳書 (単位:千円)

路線別	測量調査		地質調査		橋型製作	工事実施計画書作成	調査委託研究	管外旅費	経費	計
	延長	金額	延長	金額						
大阪1号線	5.3 km	2,010	6.4 km	6,857	1,000					9,867
大阪2号線	2.3	2,101			500					2,601
大阪3号線	1.8	1,240								1,240
大阪4号線	4.0	3,136								3,136
神戸1号線	3.6	4,313			500					4,813
交通調査研究および共通調査							6,200			6,200
管外旅費								534		534
経費									1,609	1,609
計	17.0	12,800	6.4	6,857	2,000		6,200	534	1,609	30,000

表-7 昭和38事業年度高速道路建設費所要額内訳表 (単位:千円)

科目	総事業費(A)	昭和38事業年度		昭和37事業年度		契約額(F)	昭和38事業年度計画			昭和39事業年度	
		運送額		未残事業費			支出額			以降残事業費	
		契約額(B)	支出額(C)	契約額(A)-(B)(D)	支出額(A)-(C)(E)		37事業年度分(G)	38事業年度分(H)	計(I)	契約額(D)-(F)(J)	支出額(E)-(I)(K)
工事費	16,101,000	1,812,000	917,400	14,289,000	15,183,600	5,918,083	894,600	3,889,597	4,784,197	8,370,917	10,399,403
測量および試験費	229,480	15,219	15,219	214,261	214,261	73,100	0	73,100	73,100	141,161	141,161
用地費および補償費	2,039,000	194,200	170,000	1,844,800	1,869,000	1,217,290	24,200	973,834	998,034	627,510	870,966
機械器具費	58,280	3,900	3,900	54,380	54,380	7,340	0	7,340	7,340	47,040	47,040
営業費	118,440	1,360	1,360	117,080	117,080	30,623	0	30,623	30,623	86,457	86,457
工事雑費	180,480	3,146	3,146	177,334	177,334	39,599	0	39,599	39,599	137,735	137,735
小計	18,726,680	2,029,825	1,111,025	16,696,855	17,615,655	7,286,035	918,800	5,014,093	5,932,893	9,410,820	11,682,762
付帯事務費	73,320	10,450	10,450	62,870	62,870	21,555	0	21,555	21,555	41,315	41,315
合計	18,800,000	2,040,275	1,121,475	16,759,725	17,678,525	7,307,590	918,800	5,035,648	5,954,448	9,452,135	11,724,077

戸地区においても高速道路の建設に着手する。これらの工程は表-8 を参考にされたい。

38年の現金ベースは47億 8,400万円であるが、契約額としては債務負担行為として59億1,800万円が起せるようになっている。37年度の債務負担行為で38年で支出すべき金額が8億9,400万円あるので、38年度では59億1,800万円の契約をしてそれに対する充当は38億8,900万円である。この内訳は大阪市道高速道路1号線が契約47億900万円、資金充当が34億6,000万円、神戸市道高速道路1号線が契約12億800万円、資金充当が4億2,900万円となっている。以下区別に説明する。



写真-1 中之島朝日ビル付近模型

A. 西横堀川工区

西横堀川工区は難波ランプ(出入口)も含めて考えることにすると、27年に発注した上部工の残部と、金屋橋以南難波ランプまでの上部工と下部工が発注される。これらは38年度に概成することを目標としているので年度当初に発注される予定である。工法は河川内は井筒基礎で上部工は37年度と同様に箱けたであるが、陸上にあがると下部工はベントクイ基礎で上部工はPCのプレテンを考えている。

表-8 昭和 38,39 年度工事工程予定表

区	毎 月	38年度												39年度												
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
開	工事内容																									
沿	西横堀川内																									
	5.37年度1号線																									
街	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
安	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									
橋	同 上																									
	上部工工事																									
橋	同 上																									
	下部工工事																									

B. 土佐堀船町~中之島

この区間は河川の治水から橋脚位置が限定されていることと、途中に既設の広幅員街路があるために長径間となるので連続けたで設計を考えている。なおこの間は路線の経過位置も限定されているのでSカープとなり、世界的な規模の3径間連続の鋼床版曲線橋になる。下部工は潜函が予定されている。

C. 中之島~堂島川

下部工は井筒基礎で上部工は箱けたを予定している。

D. 堂島堀削

高速道路が2層となり北行車が下層部を、南行車が上層部を走行することとなる。下部工は下水管その他埋設物との関係から潜函基礎とし、橋体工は鉄骨を、上部工は鋼箱けたを予定している。

E. 神戸1号線(江川町~入江町)

幅員 50m の1級国道上に建設されるので、平面街路の幅員を確保して中央ランプでいくためには構造物でかなり考慮しなければならないので、現在検討中であるが、海岸に近い所であるので、できるだけコンクリートで考慮したいと考えている。下部工については地盤がよいのでくイ基礎を予定しているが、埋設物等も十分調査の上で、どのようなくイを使用するかを決定していくことになる。

以上で38年度の事業の概要を述べたわけであるが、土佐堀川、堂島川については大阪市営地下鉄3号線の関係もあり、38年度当初予算には計上されていないが、早期着工を考えなければならなくなるかもしれない。

交通の混雑している都市内での工事が円滑に短期間で完成するような工法設計に努力したいと念願しているので諸賢のご指導ご鞭撻をお願いする。

キタピラー・トラクスカベータの使用実績

福 羽 邦 長*

1. まえがき

最近土木現場にトラクスカベータの活躍が多く見受けられるようになったが、今からちょうど2年前当時最大のバケット容量を有しているキタピラー社製のトラクスカベータが農林省の八郎潟干拓工事にブルドーザー工事株式会社が採用して以来約5,000時間稼働し、第1回のオーバホールを実施したので、その使用実績について報告する。

2. キタピラー・トラクスカベータの機械諸元

(表-1 参照)

表-1 トラクスカベータ諸元表

1. 型 式	トラクスカベータ No. 977 シリーズ H	
2. バケット容量	2 1/4 CU. Y.D. (平積 1.9m ³ , 山積 2.1m ³)	
3. バケット位置	図-1 の通りである。	
4. エンジン	型 式 キタピラー D333 出 力 150 ps 1,950 rpm	
5. トランスミッション型式	パワーシフト	
6. 全装備重量	19,300 kg	
7. 走行速度	前進 低速	0~3.2 km/h 0~5.7 km/h
	前進 高速	0~4.0 km/h 0~7.5 km/h
	後進 低速	0~4.0 km/h 0~6.4 km/h
	後進 高速	0~4.9 km/h 0~9.1 km/h

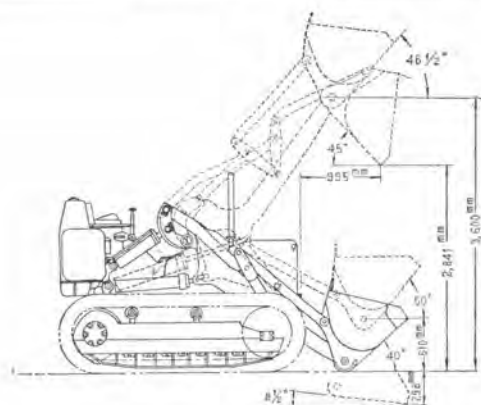


図-1 バケット位置図

機械の全景は写真-1 に示す通りである。

3. 工事現場の環境

トラクスカベータが稼働した現場は秋田県の八郎潟の東側にある筑紫岳という標高155mの岩山で、発破によって崩された岩石をトラックに積込む作業に使用された。筑紫岳の岩体構造は柱状節理の極めてよく発達した



写真-1 キタピラー社トラクスカベータの全景

もので、岩質は角閃石安山岩である。爆砕され平面になった岩盤上で2台の新車トラクスカベータが2年の間に約5,000時間の稼働を行なった。現場の状況は写真-2 に示す通りで相当岩が多く機械に対し過酷な条件の現場である。



写真-2 トラクスカベータの現場稼働状況

4. 八郎潟現場における作業実績とタイムスタディー

(1) 稼働状況

小割石をダンプトラックに積込むために36年5月キタピラー社から輸入され本現場で突貫作業が続けられた。昭和36年5月から同年12月の8カ月間の統計はトラクスカベータ1台につき次の通りであった。

総作業量	93,125 m ³
総稼働時間	2,318 h
時間当り作業量	42.5 m ³ /h
軽油使用量	19.5 l/h
稼働率	83%
休車率	17%
主な故障部位	ハイドリック関係 バケット破損 ファンベルト切断

* ブルドーザー工事(株) 研究部長

表-2 稼働実績

項目	5-36 月別								備考
	5	6	7	8	9	10	11	12	
1日平均 (m³)	300	500	500	575	500	500	420	400	主な故障 (1) バケット破損大 (8月) (2) ファッブリーボルトの折損 (9月) (3) ファンベルトの切断 (10月) (4) ハイドリックバルブ不良 (11月) (5) バルブ、コップ関係不良 (12月)
時間平均 (m³)	30	45.5	50	45	45	45	45	50	
1日最高 (m³)	600	700	700	700	700	700	600	550	
月間合計作業量 (m³)	8,100	15,000	15,000	13,225	14,500	15,000	12,500	4,800	
在場日数	31	30	31	31	30	31	30	31	
実稼働日数	27	29	29	23	28	30	26	12	
休車日数	4	1	2	8	2	1	4	19	
燃料使用量 (l)	4,300	6,850	7,150	5,200	6,300	6,300	5,700	3,350	

ブリー切断

等で特に大した事故はなかったが、5,000 時間のオーバーホール時の結果では相当車体の亀裂その他激しい稼働の結果が現われているが、これは後般に述べることにする。

(2) 稼働実績

昭和 36 年 5 月から同年 12 月末までの 8 か月間の稼働実績の月別統計を示すと表-2 の通りとなる。

(3) タイムスタディーの実績

前述の爆砕された岩石を日野製 11 t ダンプに本機を使用し積込んだ作業をタイムスタディーした結果は表-3 の通りである。

表-3

調査項目	調査データ
平均積込時間 (1台分)	78 min
変稼働時間の割合 (%)	48
作業待時間の割合 (%)	5
場内移動時間の割合 (%)	3
発破退避移動時間の割合 (%)	6
故障整備時間の割合 (%)	0
休車待時間の割合 (%)	38
最高積込能力 (1台分)	3.5 min

以上結果は他機種、たとえば同じ現場に働いていた P & H 655 B とか三菱 BS-13 等と比較し最大の成績であった。ただし、このデータはある特定の日 1 日をかぎって 9 時間稼働させた平均値で示してある。

さらにタイムスタディーの結果を分析すると表-4 に示す積込能力があることが判明した。

表-4

車号	1台当り積込時間	1台積込回数	1台積込に要する段取時間	1台積込所要時間	1m³積込時間
A	2.5 min	4.1 回	0.52 min	3.0 min	0.60 min
B	2.1 min	4.0 回	0.40 min	2.5 min	0.53 min

現場の状況で相当変化するが一例をあげたものである。

5. 使用上の所見

- (1) 運転操作はこの種作業においては最も容易である。
- (2) 修理点検整備上の難易は特にない。
- (3) 燃料油脂の補給については給油口が低くすぎることもおよびオイルエレメントの交換がアームバーのためやりにくい。

(4) 掘削積込み等の作業に対するエンジン出力は十分である。

(5) 主な故障箇所と要改造部位

- トラックシュウの摩耗は予想以上に早く材質についてさらに良質のものが要望される。
- アーム、エコライザーバー、誘導輪の亀裂発生は再々あり改善を望む所がある。
- バケットの摩損も相当大である。さらに良質材を望む。
- エンジンの水抜きドレン口の位置不良である。底板があってそのままでは実施不良。
- スモールエンジンのエアクリーナの位置不良。
- 誘導輪のブラケットはしばしば破損し強度不足である。

6. 定期整備の結果について

4,500 時間の稼働を終わって第 1 回定期整備の結果について述べると次の通りである。

(1) エンジン関係

エンジンは 4 サイクルのターボチャージャー付のもので型式は D333 である。

ベンチテストの結果を示すと表-1 の通りで、これから性能曲線を求めると図-2 に示す通りである。

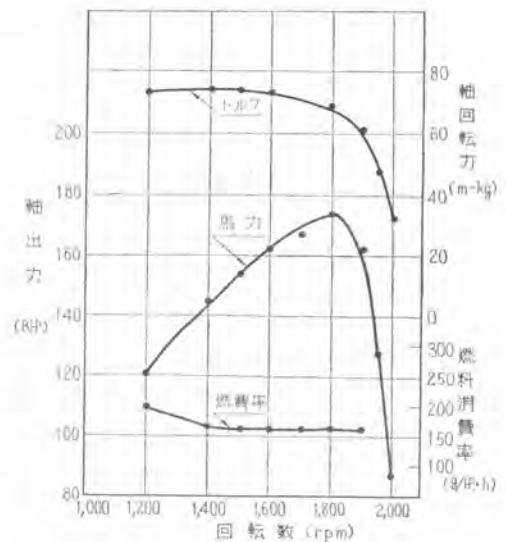


図-2 機関性能曲線

おおむね良好の結果を得た。

(2) トランスミッショングループ関係

A. パワートランスミッション

パワーシフトクラッチのディスクとプレートの合計厚みは計測の結果 50.16 mm で整備基準に合格したので再使用した。フォアワードとセカンドクラッチは4枚のディスクと3枚のプレートからできているが合計の厚さはフォアワードが 38.95 mm でセカンドクラッチは 39.00 mm で摩耗少なくそのまま再使用できた。ファーストクラッチの実測は 27.61 mm でこれもキャタ社の基準に十分合格した。

(3) アウトプットシャフトグループ

シャフトと本グループ中のすべてのベアリングは全部良好であり再使用された。シール、Oリング、オイルリング等は全部交換された。トランスミッションオイルポンプのギヤシャフトローラベアリング面(ローラが直接シャフトに当たる型式)に偏摩耗が甚しいためアセンブリで交換した。ミッションのベベルピニオンシャフトはローラベアリング不良のため交換した。組立時のベアリングクリアランスを計測した結果は表-5の通りであった。

表-5

部	位	クリアランス
1. アッパーシャフト、フロントローラベアリング		0.07mm
2. アッパーシャフト、リヤローラベアリング		0.07mm
3. アイドラーシャフト、フロント		0.07mm
4. アイドラーシャフト、リヤ		0.07mm
5. ベベルピニオンシャフト、リヤ		0.10mm

なおベベルピニオンシャフトのフロントベアリングはリテーナが破損し交換した。コントロールグループについてはシャフトおよびロット類不良となり殆んど交換した。

(4) ステアリングクラッチグループ

ステアリングクラッチのベベルギヤとピニオンのバックラッシュは 0.23~0.25 mm である。プレッシャープレートベアリングとステアリングクラッチのクリアランスは 0.137~0.225 mm で油圧プッシングが採用されている。

(5) ファイナルドライブ

フランジとピニオンシャフトの嵌合圧力の基準は 25~30 t となっているが実測の結果は 25 t であった。またスプロケットとハブとの嵌合圧力は組立時 50 t であり基準に合格した。アッパーピニオンのギヤに3枚剥離が発生していたので交換した。同じ個所のローラベアリングとレースとの摩耗は 0.12 mm に達したので交換した。スプロケットは左右共溶接肉盛して再使用した。コーンベアリングは全部剥離不良となり交換された。

(6) シリンダグループ

油圧ホースはオイル漏れ大となり交換した。リフトシ

リングの内面は微傷を生じておりバフを掛けて修正再使用した。ピストンも外径部に微傷発生し 180° 反転して再使用した。

(7) バケットポジショナーグループ

バルクラックは亀裂発生し新品と交換した。リフトアームレバーのピン孔部強度不足なので鉄板で補強修正した。リフトアーム自身強度全般的に弱く、各部に大亀裂が発生したので溶接修正した。この点はキャタピラー社でも認め補強すべくサービスシートが送られてきた。

(8) 車体修理箇所

A. 車体には相当大きい亀裂が発生したので 図-3 の通り亀裂部をガウジングして溶接修理した。

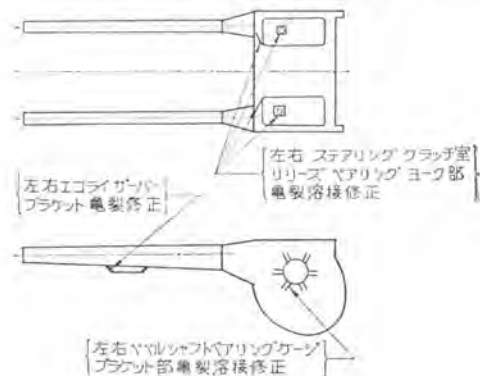


図-3 車体亀裂修理

B. エコライザーサポート

ここにも各所に亀裂があり、図-4の通りガウジングにより亀裂部を削り取り溶接修理した。

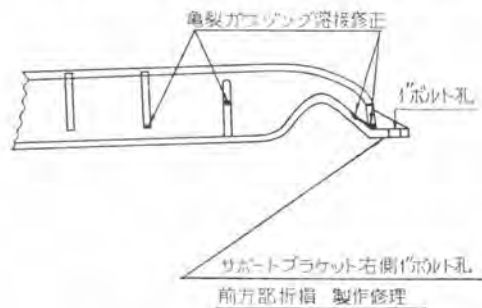


図-4 エコライザーサポートの亀裂修正

C. トラックフレーム

トラックフレームにも 図-5 に示すように多くの亀裂が発生したので一部補強も加え溶接修正した。

(9) 足回り関係

キャタピラは左右共全部交換した。フロントアイドラおよびスプロケットは摩耗部を溶接肉盛して再使用した。トラックローラおよびキャリヤローラは摩耗状況が極めて良好で計測の結果再使用することができた。

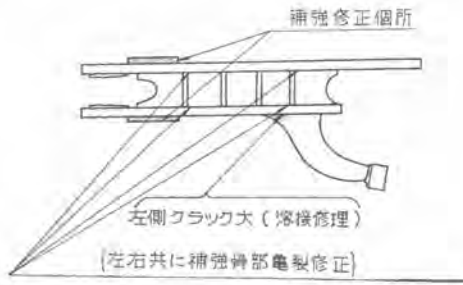


図-5 トラックフレーム亀裂修正

フロントアイドラの軸承合金の摩耗が甚しかったので材料分析した結果表-6の成分を有する鉛青銅であることが判明した。

すなわち従来キャタ社の下部転輪に使用していたもの

表-6 軸承合金分析結果

調査元素	Cu	Pb	Sn	Zn	Ni	Mn	Fe	Al	P
含有量 (%)	83.87	6.31	7.15	2.06	0.30	なし	なし	なし	0.012

に似ているがニッケルが0.30%含まれているのが特徴である。

7. あとがき

キャタピラー社の最大容量を有するトラックスカベータの岩現場における使用実績について、作業および整備面の状況を説明したが、全般的に見てエンジンは何等不安はないが、バケット関係および車体関係は意外に岩に対して亀裂発生等のトラブルが多いように思われた。国産品も最近是非常な勢で技術の向上を遂げ大量にこの種の機種が生産されているが本資料が何かのご参考になれば望外の喜びである。

新刊図書

建設機械用 コロガリ軸受整備基準 (使用限度判定方法)

1962年11月 B5判 101頁
頒価 1冊400円 送料100円
申込先 社団法人 日本建設機械化協会
および 各支部

ブルドーザ用コロガリ軸受および オイルシールの調査報告

頒価 100円 送料 40円

本書は「建設の機械化」誌昭和37年7月号(第149号)~昭和38年1月号(第155号)に連載されたものをまとめ、単行本(B5判45頁)として読者の便を図ったもので、別冊「建設機械用コロガリ軸受整備基準」作成の基礎資料となったものである。

申込先 社団法人 日本建設機械化協会
および 各支部

プロフィールメータの試作について

岸 栄*, 金谷重亮**

1. 路面凹凸

完全に設計され正しく建設された道路の重要な特長の1つは、なめらかな riding surface である。これ以外の他の点では立派な道路が、舗装表面が粗く凹凸であるため、高速度で走行する車に不快な動揺を与えることが、非常にしばしば見受けられる。走行速度の増加につれて、安全性および快適さに関してだけでなく、舗装の寿命および運転維持費に関連して舗装の smoothness に関心がもたれるようになってきつつある。凹凸によって生ずる衝撃荷重は、舗装の寿命に影響をおよぼし、また車の寿命、特に、タイヤの摩耗およびサスペンションシステムの維持修理に影響をおよぼすこと明らかである。

ドライバーは、道路を建設する現代の技術および施工法の内容を認識理解しないが、舗装のなめらかさおよび乗心地について認識することは確かである。したがって、道路の設計および工事に関する材料、施工は、重要であるが、完成した道路のでき具合は、一般のドライバーから見れば、舗装面の凹凸、またはなめらかさによって判定されるであろう。

一般に舗装の roughness は、3種に分類されるであろう。すなわち、表面 roughness、縦断的 roughness、および横ゆれ roughness である。表面 roughness は、計画断面からの仕上面の比較的小さいずれによる小さな短い凹凸である。車に小さい動揺を生ずる粗いシールコートのような開粒度粗粒式の表層によって表面 roughness は増加される。縦断的 roughness は、計画縦断からかなりずれた上記表面 roughness より長い波形である。横ゆれ roughness は、縦断的 roughness の一種であるが、さらにこれに横断こう配の変化が加わり、車に横ゆれを生じさせる。

Roughness の程度によるが、これらの roughness はドライバーおよび乗っている人に不快な感じを与える。表面 roughness は、これによる振動および衝撃がハンドルに感じられるから、ドライバーにとって、特に不快な感じを与える。縦断的 roughness および横ゆれ roughness は、車を投げ出すように作用し、後部座席にいる人に特に不快感を与える。

コンクリート舗装の roughness は、一般に表面 rou-

ghness である。すなわち短い局部的凹凸による roughness である。施工法の差によって、新しいコンクリート舗装に、縦断的 roughness および横ゆれ roughness が発生するのはまれである。

コンクリート舗装の表面 roughness は、次のいずれかの原因によって生ずる。すなわち、

1. 路盤施工の不適当
2. サイドフォームの設置不良
3. コンクリートの品質不均等
4. コンクリートの養生不良
5. 仕上げ不良
6. 目地の施工不良

等である。

縦断的 roughness および横ゆれ roughness は、アスファルト舗装により多く通常認められる特性であるが、表面 roughness が全くないわけではない。計画縦断からずれた長い波形は、路盤および基層の施工不良によって生ずる。路床より上部の路盤および基層の施工に十分注意を払わない時は、波打った縦断線形および不適当な横断こう配が生ずる。現在の施工法によれば、アスファルト表層を施工してもこれより下部の基層等の舗装体の形状は reflection されるのが一般的であり、局部的な短い凹凸を平坦に修正されるだけである。表面 roughness は、フィニッシュの調整および運転不良によって生じ、縦断方向に規則的な短い波形となる。アスファルト舗装の他の局部的凹凸は、締固め施工不良および横断目地の施工不良によって生ずる。

舗装の平坦性についての 3m 定規による規定は、表面 roughness として定義される小さい凹凸の検査には、かなり効果的であり、この検査によって施工中のこの種の凹凸を手直しできる。上記規定は、縦断的 roughness および横ゆれ roughness の管理には効果的でない



写真-1 キャリフォルニア州のプロフィロメータ

* 日本道路公団工務部長

** 日本道路公団高速道路第一部名神建設二課

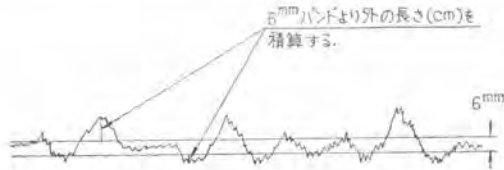


図-1 Profile Index の計算法

く、路盤、基層および表層の施工中、これら2種の roughness の発生を減少させるため別途方法で管理を行なう必要がある。カリフォルニア州道路局では、これら roughness を規制するため Profile Index の規定をコンクリート舗装の仕様書⁽¹⁾に最近採用した。これは、プロフィールメータ(写真-1)によって測定する。Profile Index は (inch/mile), カリフォルニア州道路局 Don Spellman によって考え出された方法で、プロフィールメータによってえられた Profile の任意の位置に 2 inch バンドを水平にあてて、このバンドの外側の頂部および底部の長さ (inch) を積算し、これを積算した距離 (mile) で除す。これを採用するに際し、cm-km 単位に直し、6 mm バンドを採用することにした。後記する Profile Index (略号 PrI) はすべて 6 mm バンドによる cm/km 単位で示すこととする。(図-1 参照)

Profile Index は、roughness または riding quality を直接または完全に反映しているが、それ自身ではない。riding quality を測定するには、乗心地計算等他の測定機が必要である。しかし、実際には Profile Index の小さい舗装は smooth であり、riding quality が良い。カリフォルニア州道路局の研究結果によれば、

	Profile Index	
	inch/mile	cm/km
施工直後または良好な状態の道路	2~10	3~16
rough な道路	>40	>65

ワシントン州プロフィールメータ(写真-2)は、カリフォルニア州の手動プロフィールグラフ(写真-1)を基礎原理とするが、これは 25 ft のフレームの両端にボギー

(1) カリフォルニア州共通仕様書 (1960年1月)
第 40 章コンクリート舗装
40-1-10 仕上げ

道路中心線に平行または直角に 3 m 定規をあてて測定したとき最凹部の深さが 3 mm 以上であってはならない。3 mm 以上の凸部は、削り取らなければならない。

上記の規定他に道路局で採用している方法によって、プロフィールグラフにより仕上げ面を測定するものとする。

舗装端部に平行に 1/10 mile ごとに測定した Profile Index は 7.0 inch/mile をこえてはならない。7.0 inch/mile をこえる原因となる凹凸部は削り取って補正し、規定の Profile Index にしなければならぬ。この削り取りの施工法は、十分な抵抗を減ずるようなものであってはならない。削り取る前に、車線端部に平行に測定した Profile Index が日平均 7.0 inch/mile を 3 施工日連続してこえるときは、舗装法および機械器具を請負人が改良変更し、監督の承認をえるまで施工は中止しなければならない。



写真-2 ワシントン州のプロフィールメータ

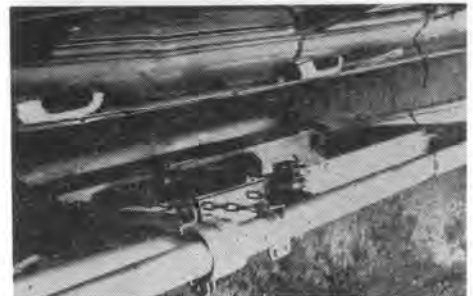


写真-3 ワシントン州プロフィールメータの記録用車輪およびオーバーライディングクラッチ

車輪2個ずつあり、フレーム中心にある測定車輪の動きを測定する。現在、測定輪の上下動積算記録はオーバーライディングクラッチとマイクロスイッチによって作動するエレクトリックカウンタによってなされている。この積算記録よりも、通過点の実際の Profile を記録する装置について関心がもたれている。

このプロフィールメータは、自動車の側方に取り付け、約 7 mile/hr で測定を行なう。さらに、この州では 1958 年以來、このプロフィールメータを用いて工事採点を行なっている。この結果によれば、より良い舗装工事においては、見過ごされがちな細部まで十分注意が払われていることが判明した。

採点は、次の方式によって行なわれる。

(1) 舗装 smoothness——最高点：40

採点は、プロフィールメータによる Profile Index を最高点 40 から差引く。

例、Profile Index が 12.7 inch/mile ならば、smoothness による得点 = 40 - 12.7 = 27.3 (点) である。

(2) 仕上げ——最高点：21

採点は、道路およびノリ面のアピアランス、縦横断こう配、舗装面、目地および現場の跡仕末等によって行なう。採点は、現場監督主任と本局技師が行なう。

18 点以上：秀

15~18 点：優

12~15 点：良

12 点以下：不可

(3) 品質管理——最高点：16

採点は試験所が行ない、粒度とマーシャル試験の均一性および現場と試験室の試験の連絡を考慮して行なう。

(4) 交通保安管理——最高点：4

採点は、標識、交通管理、事故記録等について行なう。

(5) 工程管理——最高点：16

採点は、建設局技師が工事着手時期、工事連絡組織、責任者の質、現場搬入機械器具の数量、状況および実施工期について行なう。

(6) 工事の複雑さ——最高点：3

採点は、工事の複雑さに対する処理について行ない、例えば、工事中の大きな一般交通量、インターチェンジ、舗装断面の変化等を工事の複雑さとする。

2. プロフィールメータの設計

設計基準

- フレームの長さ 8,000 mm
- 基準台車の長さ 2,300 mm
- 全長 10,700 mm
- 全幅 1,400 mm
- 基準車輪および測定車輪 $\phi 400$ mm (スクータ用)
- 基準車輪 8個
- 測定車輪 1個
- 紙送り速度 (走向距離縮尺) 1/250, 1/500
- 倍率 (測定輪上下方向縮尺) 1/2, 1, 2
- 凹凸積算計 測定車輪が下方向に 20mm 移動するとき 1 山画く。
- 測定速度 10 km/hr
- 手動インディケータ 2 (距離記録用および構造物記録用)
- 走行距離計 1

図-2 からわかるように、各基準車輪の上下偏位は

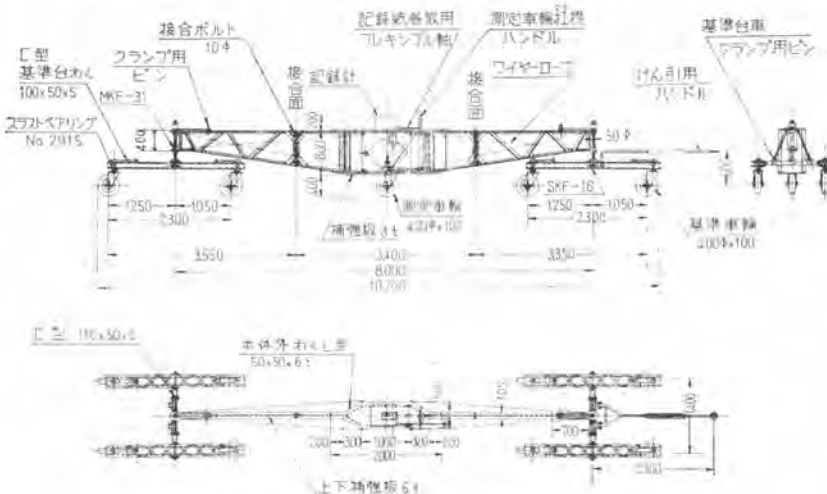


図-2 プロフィールメータ設計図

表-1 Washington 州道路局採点表

年：1959 地区：No. 8			
契約番号 1234			
工 区 Simpson Hump~Stakhouse Hollow			
道路番号 P.S.H. 23			
請 負 人 チャックリー舗装株式会社			
監 督 員 J.Q. Naut			
現 場 主 任 J.E. Rednose			
プラント主任 Blacky White			
最高点	採点項目	得点	備 考
40	舗装スムーズネス	27.3	いくらか小さい波打ち、あるいは目地が少しあり。
21	仕 上 げ	16.3	{良好、ただし 100' の凹形あり。 かなり良好 * 300' 粗い。 非常に良好 仕上げ外観よし 優 秀
10	縦 断 線 形	6	
10	横 目 地	7	
10	縦 目 地	7	
10	表 面 粗 織	8	
10	舗 装 こ う 配	9	
10	路 溝	9	
10	法 面	8	
10	プラント現場整理	10	
16	品質管理	7.5	
4	交通保安管理	3.5	交通管理良好で、事故皆無
16	工程管理	14.5	{機械・組織・監督は、非常に良好 {請負人の工事施工の態度は、改善された。 工程進捗優秀
10	組 織	10	
10	責任者の質	9	
10	悉 度	8	
10	施工機械	10	
3	工事の複雑さ	2.0	工事現場重交通開放、インターチェンジ、等
100	計	71.1	
	地区順位	5 位	
	部 順 位	14 位	

滑車の原理と同じようにフレーム中心の基準点に伝えられる。すなわち基準車輪 1 個が 1 cm の凸部上にあっても、基準点は 1/8 cm = 1.5 mm のみ偏位するにすぎない。この基準点からの測定輪の上下を記録すれば Profile がえられることになる。フレームの長さを 8,000 mm にしたのは、自動車のボギー長さ、比較できるデータがかなりあるカリフォルニア州のフレーム長が 25 ft であることおよび現場における取扱いを考えて決めた。

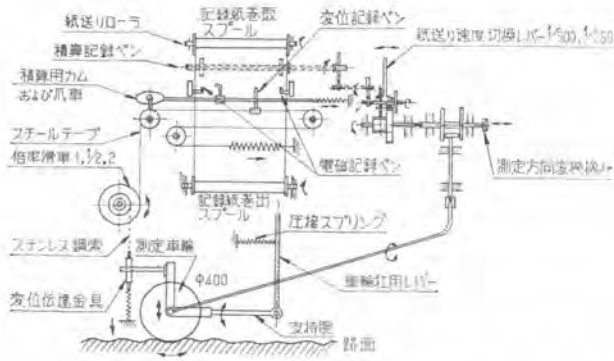


図-3 変位伝達図

基準車輪の長さを 2,300 mm にしたのは、フレーム長さの整数倍にならないようにするためである。

現場における取り扱い不便を考え、基準車輪および測定車輪にキャスターを付し必要に応じてクランプ（固定）できるようにした。

3. 測定精度

図-4 は、プロフィールメータで 3 mm, 5 mm, 10 mm および 15 mm 厚のベニヤ板を用いて測定したもので、測定輪がベニヤ板の上にあることを示す凸部の頂部が平らでないが、これは基準車輪高さの変動によるものである。

図-5 は、コンクリート舗装面においてピアノ線によって 10 cm 間隔に測定した Profile とプロフィールメータによる測定 Profile を比較したものである。測定時気温は 25°C 前後で、ジョイントフィラーは軟化し、プロフィールメータ測定車輪によって押しつぶされ、ジョイント高さは低くプロフィールメータで記録されている。

図-6 は、名神山科アスファルト舗装において、同一測定箇所を反復測定して記録の再現性を確認するため行なったもので、走行速度は 3 km/hr, 5 km/hr および 10 km/hr で行なったが、形状は良く似ている。

4. 測定結果

これまで測定した箇所は、名神高速の一部、阪奈および名四道路である。これらの Profile の一部に、Profile Index の平均値 (cm/km) を付して 図-7 および 図-8 に示す。

(1) 名神高速道路山科舗装工事

測定位置：下り車道，外側レーンマークより内方 75 cm

測定結果：表-2 参照

これは、プロフィールメータについている凹凸積算装置により記録された山の数に 4.0 cm を乗じ距離 (km) で



写真-4 名神山科で測定中のプロフィールメータ

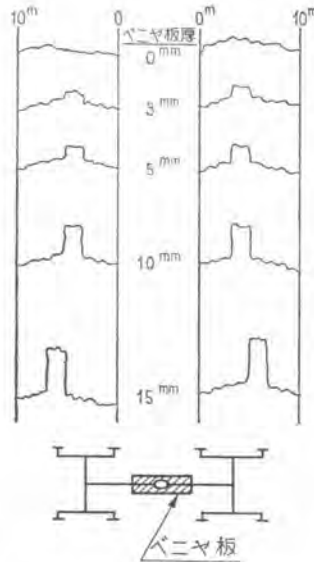


図-4 ベニヤ板による精度試験

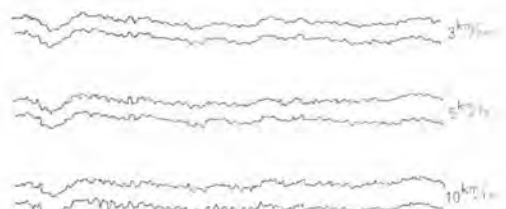


図-5 ピアノ線との比較試験

山科アスファルト舗装の 上下: 1/2 走行速度 ~ Profile 積: 1/350

図-6 再現性試験

表-2

キロポスト (km)	PrI (cm/km)	TCR* (cm/km)
0.2~0.4	4.5	—
0.4~0.6	17.0	—
0.6~0.8	15.0	—
0.8~1.0	14.0	110
1.0~1.2	12.0	180
1.2~1.4	16.0	180
平均	15.6	

* TCR (Total Cumulative Roughness の略)

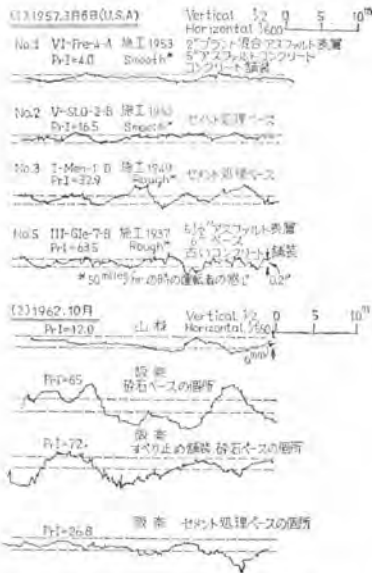


図-7 アスファルト舗装のプロファイル

除した値である。すなわち記録されたI山は、測定輪が下方向に2cm偏位したことを示す。このTCRは、PrIと比較して算出が簡単なので今後も研究を続け、規準となる数値を決定したい。

測定位置：上り車道、外側レーンマークより内方75cm

測定結果：表-3 参照

表-3

キロポスト	PrI	
	20 km/hr 走行記録	10 km/hr 走行記録
2.0~2.2	12.5	17.0
2.2~2.4	19.5	10.0
2.4~2.6	16.0	20.0
2.6~2.8	25.5	15.0
2.8~3.0	27.5	15.5
3.0~3.2	4.0	4.0
3.2~3.4	20.0	9.0
3.4~3.6	25.5	14.0
3.6~3.8	6.5	4.0
平均	15.3	12.0

これは、測定走行速度を規定の10 km/hrから20 km/hrに上げて測定した結果で、開通後速度を上げて測定する際を考慮したが、測定輪をおさえているバネの反応が異なり、一般的に20 km/hrの方がPrIが大きくなっている。これについては、さらに検討する予定である。

(2) 阪奈道路(生駒トルゲートから近鉄有料道路入口まで)

測定位置：外側レーンマークより内方75cm

測定結果：表-4 参照

ベースコースがセメント処理された区間(0.3 km)

PrI
26.8

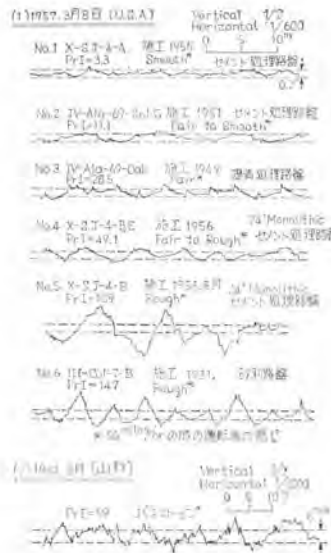


図-8 コンクリート舗装のプロファイル

表-4

生駒ゲートより近鉄入口まで(km)	PrI
0-0.2	81.5
0.2-0.4	74.0
0.4-0.6	46.0
0.6-0.8	65.5
0.8-1.0	39.0
1.0-1.2	77.0
1.2-1.4	73.5
平均(1.4 km)	65.0

阪奈道路は、開通後3年以上たち図-7に示すようになり凹凸がはげしくなっている。しかしベースコースがセメント処理された区間は、PrIが他の区間にくらべて小さい。最近のAASHTO Test Roadの最終報告書によると、砕石ベースコースに比較してセメント処理ベースコースは約1.6倍、瀝青処理ベースコースは約2倍、同厚ならば効果的であると報告されている。これについては、セメント処理区間と瀝青処理区間のある名四道路の開通1カ月後のProfileをとってあるので今後の変化と比較して検討したい。

(3) 名神高速道路舗装工事におけるベースコースとアスファルトバインダーコースのProfileの比較

200mごとの同一個所のPrIを表-5に示す。

表-5

	ベースコース	バインダ
	58	9
	60	10
	62	11
	102	13
	81	10
平均	72	10

ベースコースの施工機械は、

アグレゲートスプレッド (新潟鉄工セゴー型 NS-45)

15t タイヤローラ (渡辺 WP 15t)

25t タイヤローラ (三菱, 川崎, 渡辺, 酒井)
グレーダ (12' ブレード)

10t マカダムローラ

バインダの施工機械は,

アスファルトフィニッシャ (BGSA 60)

10t マカダムローラ

15t タイヤローラ

15t 3軸ローラ (渡辺 WTXC-19)

であるが, 他の一般工事と比較してかなり大型のものを使用している。バインダの PrI 72 が 6 cm のバインダコースによって PrI 10 に低下している。これによるとベースコースにおいてかなり凹凸があっても, フィニッシャが大型であれば, バインダはレベリングコースの役目をしていると考えられる。

図-9 にベースコースとバインダコースの同一個所の Profile を示すが, これによると一般的に, ベースコースの凹凸はバインダに反映している。しかし, 凸部から凸部への距離の小さい凹凸はかなり良く消えていることが認められる。

さらに同一個所のベースコースの凹凸の大きさを横軸に, バインダ上の凹凸の大きさを縦軸にとると 図-10 がえられる。これによると 2 cm のベースコースの凹凸がバインダでは 3~8 mm の凹凸に修正されることが認められる。

これらについては, 施工法および施工機械を考慮して路盤, ベースコース等のサーフェスへの影響を検討する予定である。

5. 結 論

AASHO Test Road の結果によると, Serviceability Index は Profile の変化と最も関係があるようであると述べられている。したがって, 今後も連続的にプロフィールメータで測定を続け, 交通量, 荷重と舗装体の関連性を見出したいと考えている。さらに, 現場においては施

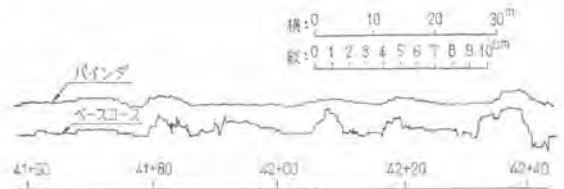


図-9 ベースコースおよびバインダの同一個所のプロフィール

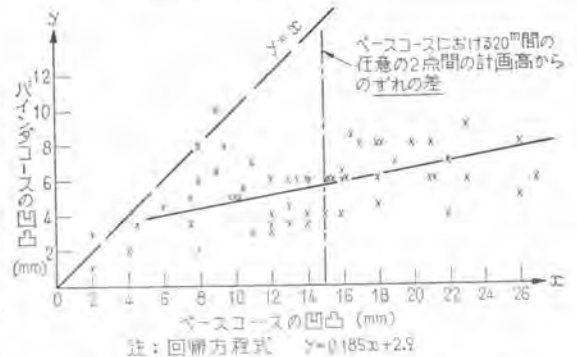


図-10 ベースコースとバインダコースの凹凸の関係

工管理機械と活用できる方法を考案したいものである。なおプロフィールメータの製作は株式会社八千代製作所が行なった。

あとがき

精度試験および各種測定を行なった道路公団高速道路試験所, 測定に協力して下さった大阪支社および名古屋支社の諸氏, 試作およびデータの解析法の検討を行なった高速道路調査会施工管理分科会 (委員長山川尚一氏) に感謝したい。

参考文献

- 1) HRB Bulletin 264 : Road Roughness and Skidding Measurements 1960
- 2) Standard Specifications : State of California Department of Public Works-January, 1960
- 3) Road Roughness, R.W. Beaty.
- 4) HRB Special Report 61E : The AASHO Road Test Repr 5, Pavement Research.

欧米視察団報告

(第4報)

西欧の道路について

坪 質*, 柳 沢 元 康**

まえがき

視察団の計画は、各地に点在する工事現場や機械工場をなるべく短期間に見学することになっていたもので、15名の団員は殆んどの場合バスによって200 kmから500 km位の見学日程となった。私たちの一行は前述のように機械屋が主体で、道路計画屋さんはいなかったのであるが、ドイツでは10日位の間に約3,000 kmもバス旅行をしたそうで、門外漢にはもったいない経験であったわけであるが、道路事業が重点施策となっている際でもあり、道路の使用者としての感じを書いて見ることにしたい。道路の建設機械も建設条件によっていろいろと変わった点があることにも気がついた。また道路の発達そのものにはいろいろの段階があることや、生活条件のちがいに左右されることも理解できたような気がする。

1. デンマーク

デンマークの首都はコペンハーゲンでSASの北極回りで約20時間で着く。ここは欧州各地への便の出るところで、我々も飛行機待ちを利用して半日はどの小旅行をした。首都は人口約120万であるが、古い都会で、清潔で広い街路は殆んどアスファルトであった。道路の混雑もなく落ち着いた街である。空港からこの都心まで約20分位4車線の立派な道路を走り、西欧風の立派な家並みを見ていると漸くヨーロッパにきたような気がした。

コペンハーゲン北方にあるヘルシンガーまで約40 kmを走る。(ここにはハムレットの居城のモデルであった古城クロンボルグが海に臨んで建っており、対岸はスエーデンである) 道路は幅員7.5 m位、アスファルト舗装であるが、地図で見るとデンマークの幹線のようにだが、日本の2級国道程度であろうか。路面のできもそれ程ではなかった。途中から自動車専用道路となっていたが、2車線のアスファルト舗装で、専用というだけで特別なものは見えなかった。まあわが国の1級国道位であろうか。ただし、道路の両側には家屋はなく、牧場地帯が続いているので、バスでも80 km/h位は軽く出せる。帰途には海岸線に沿った旧道を通ったが、この道は狭

い2車線で、あまり混雑もしていなかったのに40 km/h程度であったから、そんなに良い道路とはいえないだろう。概してデンマークは農業国であるためか、土地が広々としている割合には道幅は広くなく道路作りもこれからというところなのであろう。

2. ドイツ

ドイツでの有名なアウトバーンでは、一行の8ミリカメラが大分活躍してフィルムメーカを喜ばせることになった。各国ともバス旅行中盛んに8ミリを回したがブレないでよく撮れていたのはドイツとフランスの一部であった。アウトバーンの路面では100 km/h位で走っていてもなかなかよくとれるのである。

西ドイツは経済力とか工業力とかから想像していたよりは遥かに小さな国であった。本で見ると約24万 km²というから、南北に約1,000 km、東西に狭いところで200 km、広いところで300 km位で、ちょうど関東、中部、近畿を合わせて縦にした位であろうか。しかしこの狭い国土内にもアウトバーン(Reichsautobahn)が現在約3,000 kmも走っている。1966年までには約4,050 km、1970年までには5,050 kmの計画があると聞いた。標準断面図は図-2の通りである。

名神高速道路の構造と殆んど同様であるが、大部分はコンクリート舗装で、白色の分離線、ガードレール、道路標識などが完備している。非常に違っている点は道路の両側は平たんな牧草地帯か(山岳地帯でも高い盛土は



写真-1 ドイツアウトバーンのサービスエリア
フランクフルト-スツットガルト間、右手奥をアウトバーンの水
線が走り左手に見えるのは旧国道、中央は休けい所

* 建設省大臣官房建設機械課建設専門官

** (株)酒井工作所取締役総務部長

あまり見かけなかった) または北海道を思わせる平地林が多かったことである。従って横断構造物はアウトバーンの上を横切って作られたものが多く、8ミリ狂がバスの前に陣取って、遙かかなたに見えてきた立体交差と覚しきものをうつつし始めて、現場が近づいて見ると道路の左右の農場をつなぐ道路であったりして、たびたび失望させられた。

これに対しわが国の名神高速自動車道路は約 188 km であるが、盛土や横断構造物の多いことはまことに苦勞の種だろうと同情される。

アウトバーンを走行中感じたことは、
(1) 無料であること。

このことは特筆大書したい。もっとも国柄のちがいもあるが、有料道路はイタリアとアメリカだけで、ドイツ、フランス、イギリス等は自動車専用道路といえども無料である。日本でも無料の専用道路が 5,000 km もできるのはいつ頃になるだろうか。

(2) 交通量があまり多くないこと。

都会の近くでは混雑しており、特に大都市に入るインターチェンジでは右折車線は 1~2 km 位も車がつまっているのにも出会い、小便をガマンして困ったこともあったが、それ以外の地区ではあまり混雑しておらず、快適な走行がたのしめる。逆にいえば道路については都会も田舎もあまり変りはなく、町から 5~10 km も出ればアウトバーンに乗って目的地に行けるのである。大体 200 km のところへは 2 時間というふうに 1 時間 100 km を目安に旅程が立てられた。乗用車なら町への出入りは約 60~80 km/h、アウトバーンでは 140~150 km/h で走れる。

(3) 交通道徳がよく守られていること。

西欧ではイギリスを除いては右側通行であったが、写真-2 の 2 車線のうち右側が走行路線で左側路線は追越しのみに使用される。前の車を追越す場合には、まず左に出るサインを出して左側車線にうつり前の車を追越したらまたサインを出しながら右側車線に戻る。これは左側車線がいくら空いていても忠実に守られており、次に追越すべき車が来るまでは右側車線を走ることになる。必要が生んだ交通道徳なのか、ドイツ人の規律正しいことの現われかよく原因はわからないが、日本の専用道路では守られるであろうか。少なくとも京葉道路などでは守られておらず追越車線を低速車が走り、低速車線を追越しに使われているのをよく見かけるし、方向サインを使用している例はあまり見たことがない。この辺でわが

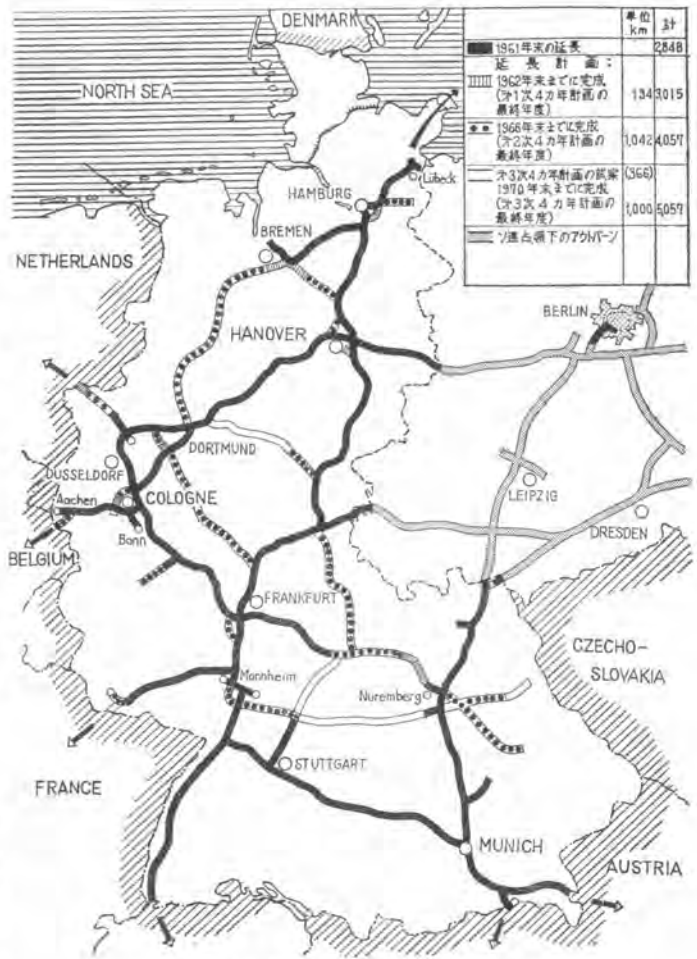


図-1 ドイツアウトバーン道路網図

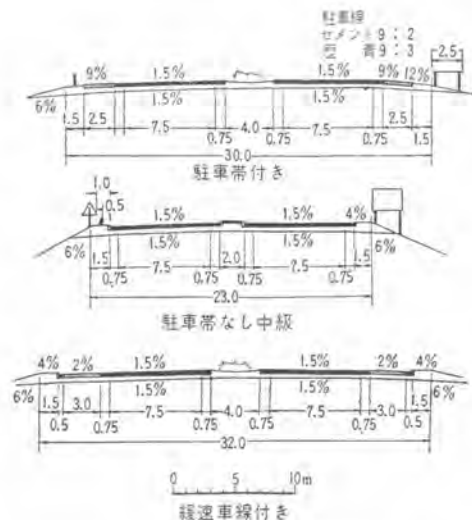


図-2 アウトバーン標準断面図

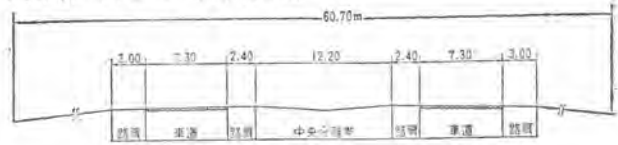
(土木学会編 (1960) : 最近の道路問題と高速道路 より)

国のメチャクチャ運転を何とか向上させるべきであろう。筆者の私見としては交通違反は現行犯をつかまえるだけでなく密告もできるようにでもしなくてはオサマリがつかないような気もする。ここでまた聞きかじりであるが、アウトバーンでは最高速度の制限はなく生命の限り飛ばしてよいとのことである。もっとも、都会へのインターチェンジ付近では80 km/h の制限があるので、もちろん交通のお巡りさんはいるのである。この話は私達2人をデュッセルドルフからアーヘンまで案内してくれたドイツの若いお巡りさんのアルバイト運転手から聞いた話だからホントだろう。そのお巡りさんは「今日は非番で、いつもは、この道をホルシエで交通取締りをしているのだ」という。またドイツにいる友人の話ではいわゆる車検はなくて、自分の車は自分の生命を守るために6カ月に1度位は専門のところで整備点検をするそうである。このアウトバーンの設計速度は平地で160 km、山岳地で100 km となっているそうだが、車で出せるだけの速度で制限がないのは規則好きのドイツ人らしくなくて、大変奇妙に思えた。これと反対に何でも自由のように思えるアメリカでは速度制限は非常にやかましく、至るところに Speed limit 60 MPH の看板が目についた。読者の皆様もそう思いませんか、どうやら自律的国民性と他律的でなければおさまらない国民性の差かもしれない。

(4) 道路標識が極めて明瞭であること。

高速走行車でも、見まちがえないように非常に大型の道路標識が立ててある。例えば分岐点を示す標識は500 m 位だつたか1,000 m 前だつたかに小さいものでタタミ1枚位のものが立ててある。さらに大きなものは4枚分位のものが立ててある。大きさは行先の町の名前の長さによるように見えた。青い地に白文字で書いてあり日本人でも慣れてくれば容易に読める大きさである。このほか駐車可能場所が500 m 先にあるとか(指定地以外では車はとめられない)また燃料補給所、動物がとび出し易い地区、すべり易い地区など全部青地に白で描いてあり、大ていのは絵画化した標識である。西欧では殆んど共通のようで、最近ではわが国の標識もこれを採用するようになったと聞く。アウトバーン以外の道路では黄色地に黒文字で日本の標識とそっくりである。ただし大いに違っているのは沿道に見苦しい広告が全くないことで、日本の場合某電気会社の塔型広告、電柱にブラ下げ

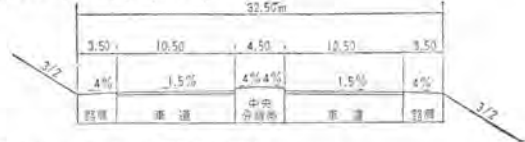
アメリカ(オハイオターンバイク)(2車線)



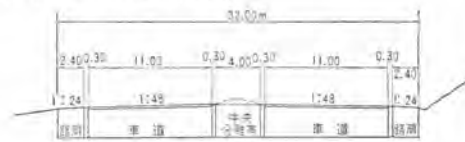
ベルギー(ブラッセル環状オートルート)(3車線)



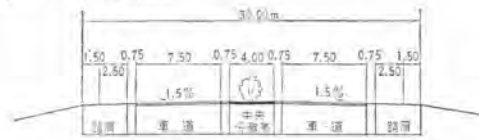
フランス(パリ南自動車道路)(3車線)



イギリス(ロンドン-ヨークシャー間)(3車線)



ドイツ(アウトバーン)(2車線)



イタリア(イタリア太閤道路)(2車線)



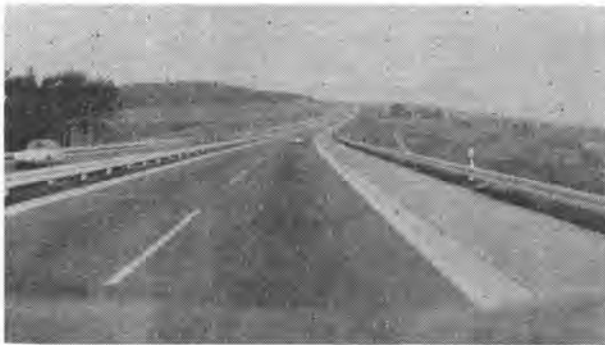
日本(名神高速道路)(2車線)



図-3 各国高速道路の幅員構成例
(土木学会編(1960):最近の道路問題と高速道路より)

た広告、ひどい場合は国道を横断して作られた酒屋の広告などは全く広告主のセンスを疑いたくなるが日本人の独創だとしても、何とか取締るべきだと思った。

アウトバーン以外の道路については連邦道路(Bundesbahn)というのを200 km 位も走ったろうか。道路地図で見ると2級国道程度のものであったが、あとでわかったが、日本の2級国道位とちょうど同じようで、舗装こそしてあるが、道幅は半分狭くて5.5~6.5 m 位で



写真—2 ドイツのアウトバーン(フランクフルト—ウルツブルグ)比較的新しいもの

バスとトラックは徐行しながらすれ違ふという程度であった。線型もこう配も相当ひどいもので部落中は日本と同じ、ただ向うは石造りの家であるから擦れば自動車の方が傷つくだらう。もちろん1級国道に相当する道路はこれより立派なものに違いないが、いずれにしても専用道路ではないので相当格が落ちるであろう。しかし、道路地図で secondary road としてあるところでも舗装してあり標識も皆しっかりしていた例から考えて、あのアウトバーン建設の基礎には 350,000 km におよぶ無数の道路の経験を生かして建設されているのであろう。始めからアウトバーンができたわけではないのだという気がした。西ドイツの道づくりはこれでもまだ急増する交通量を処理しきれない模様で German International July 1962 の Highway construction の項では西独の道路網は 350,000 km に対して 18 台/km の交通密度であるが、これはアメリカと同程度であるとしても、ベルギーの 10 台/km、スイスの 11 台/km、フランスの 12 台/km に比べて甚だ多い。また道路建設費についてボン政府が十分な支出をしないことを非難している。

ひるがえってわが国を見ると、1級国道 12,940 km、2級国道 15,208 km を含む幹線道路 146,923 km のうち舗装済み延長は 21,441 km で、まことに寒い次第である。(表—1 参照) 道路の専門家でない小生などがこんなことを言うのもどうかと思われるが、衣食などが殆んど見劣りがしないのに、住宅と道路における差はものすごいものであって、5カ年計画位ではとても追いつけたものではないので今後の5カ年ないしは 20 年計画位で大いに期待したいところである。後世に誇りにできるような、また感謝されるような立派な道路を作るように努力しなければならぬと思った。

2. スイスの道路

スイスではチューリッヒからバーゼルまでの国道3号線を約 80 km ほど走り、またジュネーブから国道1号線をフランス領シャモニーへ行く時に走つた程度であとは汽車の窓から見た程度である。スイスの道路は一般にせまい。チューリッヒの町やジュネーブの町中でもあま



写真—3 ドイツの2級国道程度の道路か(ハノマーグ付近にて)

この写真は交通事故(正面衝突)の直後で約5~10分位のところか、通りすぎたとき人が車中で死んでいた。左側に自転車の専用道路が見える。

表—1 日本の道路舗装状況

建設省道路企画課調査 昭和 38 年3月末日(一部推定を含む)

	総延長 km	舗装延長 km	舗装率 %
1 級 国 道	12,940	6,912	53.4
2 級 国 道	15,208	3,968	26.1
主要地方道	24,589	4,505	18.3
一般府県道	94,184	6,056	6.4
計	146,923	21,441	14.6

り広くはなく東京の旧市内程度である。バーゼル行きの国道3号線でもアスファルト舗装の幅員 7.5 m 程度の道路である。路肩部もあまりはっきりした測溝などは見受けなかった。日本の2級国道の良い程度ではないだろうか。標高 900 m 位の所を走つたのであるが、いわゆる高原地帯で近くに山も見えず両側は牧草地帯で、町に近づくとき Chiba (菓の工場) とか Nestle (チョコレートで有名) の工場などが見える。道路としては特にとりたてて言う程のことはなく、我々の回つた国々ではデンマークと共に最も良くない方に属するだろう。ただ途中でロードスィーパーが作業しているのに出会ったが、なるほど道路がホコリでよごれているような場面にブチ当らなかった。この点はどこの国々でも同じであった。バスは大体 60~80 km/h 位で走つたが、すれ違い、追越しはあまり自由とはいえない程度である。またベルンから有名な Jung Fran に登る機会があり、途中は鉄道で行つたがちょうど国道6号線と並行して走っているのを見ていると、汽車の時速 80~90 km/h とあまり変わらないスピードで、フォルクスワーゲンヤルノーが走っていた。観光道路で外国からたくさんの人が車でやって来るのであるが、幅員 7.5 m か 9 m 位と見られたが山地部でもあり線形は思うようでない。

4. イタリアの道路

イタリアは西ドイツより少し大きく 30 万 km² の国土をもち国情が日本に大変よく似ているが、日本にくらべて遺産が多いのと外貨などもたくさん持っているらし



写真-4 スイスチューリッヒの繁華街にある騒音計。真中の赤い水柱が上下する。両側に車の説明がある。

い。道路で有名なのは太陽道路 (Autostrada del Sole, Highway of the Sun) であるが我々は日程の都合で見

ることができなかった。しかし、イタリアにとっては日本の東京-大阪に相当するような幹線高速自動車道であり、山岳地帯を貫いた大工事であることは有名である。詳しいことはわからないのでいずれ誰かに書いてもらうことにして代表的な構造物の写真を入れておく。(写真-5 参照) 道路地図を見るとイタリアにはこのほかにも専用自動車道が相当に建設されていて、トリノーミラノーベニス間とか、ミラノーゼノア間それから南イタリアのナポリ付近とローマへの 250 km などがある。われわれはナポリからローマへの専用道路を約 50 km 程実際に走って見た。標準断面は別掲 (図-3) のようで片側 2 車線づつ分離帯つきである。走行区間はアスファルト舗装であったが、表面の仕上りはドイツにくらべてあまり良く感じられなかった。特に構造物と盛土部の接合部が盛土の沈下によって不連続になっているところなどは日本と同じだなどと話し合ったもので、盛土とか切土の多い点もわが国に似ている。しかし日本と同じように貧乏だと思っていたイタリアは案外に金持であり、地図で見ると高速自動車道などもたくさん造っていることを始めて知ったようなわけで、この種の視察にもっとたくさん日程をさくべきであったと思う。

そのほかミラノとかローマの市内の道路は立派なものであるが古い町であるため、いたるところ自動車ははんらんして市内は一方通行のところが多い。車はほとんどフィアットで小型から大型まで各種のフィアットが広場を埋めている。交通混雑はどこでも同じであるが、東京のようなことはない。まず名古屋程度であろうか。古い町並では石マカダムが多く 8 ミリ狂は大分マイルをロスしたことであろう。面白かったのはボンベイの



写真-5
イタリアの太陽道路
ボローニャ-フロー
レンス間

← Rio Piazza 高架道路

↓ Serrucce tunnel の出口



遺跡で見た Chariot road (戦車の専用道路) で両側の一段高いところが歩道となっている。

5. フランス

フランスは大國である。面積 55 万 km^2 というからちょうど西ドイツとイタリアを合わせた位の大きさで、あとで行った大英帝国のイギリス (25 万 km^2) に比べてはるかに大きいのである。われわれはその昔学校で習った世界地理と英、独を主とした教育のお蔭で、どうも違ったイメージを持っていたようである。事実パリーの市街の雄大さはベルリン、ロンドン、ローマよりも数段すぐれていて、道路、地下鉄、下水道、公園等あらゆる面で一段と立派に見えた。悲しいかな比較する数字をもっていないが、少なくとも旅行者にはそう見える。また見学した土木工事も大規模でアウトバーンとは違った意味で驚いた。ダムとか発電所工事の規模は大きなものである。ところが道路について言えばフランスでは漸く高速自動車道の建設が始められたところで、あまり立派なものにはお目にかからなかった。しかし、パリー南高速自動車道は片側 3 車線づつで道路照明も美しく、代表的なものであろうが今後の発達が楽しめる。この道はパリーから南下して有名なフォンテンブローの森の近くまで約 60 km が完成している。島津団長と 2 人でドライブして見たがドイツのアウトバーン、U.S.A. の expressway と同様高級道路であった。

しかし、延長は極く僅かで、道路地図によれば南仏のマルセユ付近とニース付近に高速道路のサインが見えるだけで、あとは、リヨンのバイパス等があるのみである。

一般の道路については 3 箇所程の現場見学の際のバス

旅行の所感をのべて見たい。その1つはライン河沿いのフランス電力現場に行った時の道路で、これは地図で見ると、その他の道路という最も貧弱なランクの道路である。幅員は5.5~6mであったが全線舗装されており、霧が出ていて視界は100~150mのところでも約80km位で走るのである。約1時間位走ってすれ違った車はおそらく無かったと思う。両側は牧草地なのか畠なのかあまりよくわからなかったが、農家の貧弱な荒れ方から見るとあまり恵まれた地方ではないのであろうがとにかく舗装とか道路標識(ドイツよりは落ちる)は整っている。しかもこの道路から10km位のところを平行した幹線道路が走っているのであるから、日本の道路はまだまだの状態にあると言えるだろう。

次に両仏に近いグレノーブル付近でローヌ河にフランス電力のダム現場を見学した際も同様で、バスはダム地点に達するまで幾つかの部落をきつこく配にあえぎながら登るのであるが、路面はとにかく舗装してあるので、土砂道は工事現場に行かないと見つからない程である。長年月の蓄積でこのような形になったものとはいえず羨しい限りである。

フランスで最も著名なものはモンブラントンネルであろう。モンブラントンネルはフランスとイタリアを結ぶトンネルで、欧州の最高峰モンブラン Mont Blane 4,807m からその名をとっている。実際にはすぐ近くにある標高3,842mのミデ山の真下2,500mの深さのところを通る約11kmの自動車トンネルである。断面は2車線であるが通気口などのために80~85m²の断面を全面掘削が仏国側と伊国側から進められた。ちょうどわれわれの見学した1962年10月には掘削は完了して、仏国側の施工分の5,800mのうち4,000m位での巻立てが完了していた。1963年の春までに完了するというようになっていたからトンネル自体はもうでき上がったかもしれない。現場は標高1,300から1,400m位のところで約100万m³の岩を掘削したのであるから相当な難工事であったろう。それも約3年半で完了というスピードである。フランスの文化というところでも文芸的な面だけが伝えられ技術面ではとくに関係がうすいように思えるが、われわれとしては今後も相当の注意を払う必要がある。

6. イギリス

イギリスについてはあまり書くことはない。見学日程の関係で有名なMotorway M1は夜走ることになり、またM6の現場は生憎とひどい雨で4月号でご紹介したThelwall Bridgeだけを見学したに止まるからである。

しかし、概観的にいえばイギリスの舗装は100%終わって高速自動車道の建設を急いでいるようで、M1はロンドンから北上して、バーミンガム付近までの86mile



写真-6 オランダ アムステルダム

どこも同じ車のほららん、真正面は東京駅の原型になったといわれるアムステルダム中央駅

(約137km)である。片側2車線づつの分離帯つきである。われわれのバスは雨の日暮れ時に約90km/hr程度で走ったと記憶しているが、車の揺れ方から見て路面はあまり上等の部類に属しないと思った。この日は工業都市マンチェスターからロンドンまで約250km(現場を含めると約300km)を正味5時間位で走った勘定で上記M1の137kmが1.5時間であるからその他の国道の平均時速は大体45km/hrということになる。雨が降っていたのとトラックが多くて追抜きが困難であったことによるが、わが国の長距離便トラックの方が速いのではなかろうか。ただ道路の両側はやはり牧場であり、田などが少ないため石積とかその他自動車走行に不安な要素が少ないため同じ道路幅員であれば、より高い速度で走れるはずである。

M6というのは説明書によればバーミンガム—ブレストン—モータウェイである。このほかロンドンから南下してサザンプトンに行くM3(計画中)、ロンドンから東方に延びるM2(建設中)、ロンドン—ブリストル間のM4(一部建設中)、ブリストル—バーミンガム間のM5(一部建設中)などがある模様である。くわしいことは資料がないのでわからない。

7. アメリカ

最後にアメリカを10日間程で帰りぎわに見た。アメリカの道路についてはいろいろ書かれている通り立派であり、われわれも驚いたのであるが、ここでは日本や西欧の道路とアメリカの道路の比較感を書いて見ると

(1) アメリカの道路は規模が大きく西欧や日本のそれとは甚だ差があること。しかし日本と西欧でも相当の差があること。従って日本の道路は今後ますます建設に努力しなければならず、また納税者にも道路がいかに大切に一生懸命に作られなければならないかを理解させるべきことを痛感した。(労組などの一部では独占資本のための道路建設反対などと宣伝している事例もあるので)

シカゴ建設機械展示会視察記

(その1)

石川正夫*

1963年2月23日から3月1日までの7日間、米国中部の中心地であるイリノイ州シカゴ市で“建設機械と道路の博覧会”(注.1)が開催された。この博覧会はフットボール競技場が7つ以上も入るような大国際展示場を会場とし、従来開催された機械類の展示会では最大級のものであり、米国の製作会社300社によって製作された総額1,800万ドル以上にもおよぶ建設機械類が展示されたものである。

この一大展示博覧会は米国建設工業製造業協会(注.2)が主催し、国際道路連盟(注.3)、米国道路建設業協会(注.4)、米国建設機械販売業協会(注.5)および米国建設業協会(注.6)が共同で後援し挙行されたものである。

“より良い道路でより良い生活を”^{ROADS FOR LIFE} 標榜する国際道路連盟は世界中の国々の道路ならびに道路交通の開発と改善を推進するために組織された機関であって、国際連合および米州機構、経済開発協力機構の道路交通に関するコンサルタントを担当しているものである。

したがって今次の米国建設機械展示会開催にあたっては国際道路連盟が中心となって広く海外の関係者に呼びかけが行なわれ、当協会の内海会長にも強力な代表団の参加方を要請する丁寧なる招待状が送られてきた。

米国はいうまでもなく建設の機械化の著るしく発達した国であり、その最も新しい建設機械のかずかずを短期間に能率よく視察できる絶好の機会はこの大展示会をのがしては他に類を得られぬとあって、ここに当協会シカゴ展示会視察団が編成され、次の諸氏が派遣されることとなった。

柴田太郎 団長 柴田建設
機研究所社長
石川正夫 幹事 国鉄建
設局線増課技師
月原貢 明和製作所社長
出石広吉 特殊電機工業社
長

今島竜雄 特殊電機工業取締役
福本且臣 三菱日本重工業川崎工場設計部次長
藤田攻平 日立製作所亀有工場建設機械部長
高垣守 神戸製鋼所太久保工場長
西田季隆 三弘光学工業社長
井上彰 井上自動車整備工場社長
酒井智好 酒井工作所社長
伊藤義郎 伊藤組土建社長
嶋尾豊 新三菱重工業明石工場建設機械部技師
中村嘉夫 油谷重工広島工場企画室技師
川中実 大有道路建設社長
服部修 宇部生コンクリート工業営業課長
後藤嘉保 後藤機械製造常務取締役
山崎一徳 丸嘉機械建設機械部次長

視察団の行程は次の通りである。

- 2月20日 東京を出発 ホノルルで給油小憩の後
ロスアンゼルス到着 2泊 この間市内
および近郊の道路ならびに工事状況視察
2月22日 ロスアンゼルス発 ロッキー山脈、大平
原を越えて シカゴ到着
2月23日 シカゴドレークホテルに設けられた国際
道路連盟事務局を訪問、スエイン会長に
当協会内海会長のメッセージを柴田団長



写真-1 東京空港出発直前の視察団一行

* 日本国有鉄道建設局線増課



写真-2 展示会場入り順番を待つ観衆の行列



写真-3 展示会場内の入場者登録所

から手交し、スウェイン会長から強力な代表団の参加を感謝、歓迎する旨の挨拶を受け、引続き同事務局において建設機械展示会視察ならびに道路ゼミナール参加の登録手続を行なった。

夕刻から国際道路連盟主催のレセプションに出席(このレセプションはこの日からゼミナール終了の27日まで毎晩開催され、団員多数出席して世界各国の代表団と交歓した)。

- 2月24日 建設機械展示会視察
- 2月25日 午前 道路ゼミナールに参加
午後 建設機械展示会視察
- 2月27日 夕 国際道路連盟レセプションに出席
ゼミナール修了式、全員修了証を授与された。また27日夜は世界道路晩さん会に出席
- 2月28日 シカゴ発 サンフランシスコ到着 2泊
市内および近郊の道路、橋りょう等を視察
- 3月1日 サンフランシスコ発 ホノルル到着 2泊
市内および近郊の道路、工事状況の視察、観光および休養
- 3月3日 ホノルル発
- 3月4日 東京到着

(団員の一部はシカゴから別途東部地方その他の視察を行なった。)

シカゴはミシガン湖の南岸に沿って発達した米国第2の大都市で、鉄道網、航空路の一大拠点であり、農業、経済の大中心地である。市部350万人(周辺部を合わせれば約620万人)の人口を擁し、14,000の工場、11,000の商社によって年額200億ドルを超える生産、取引が活発に行なわれており、23社の航空会社と、22本の主要幹線鉄道路線によって年間64万台の航空機、毎月1,700本もの列車が発着し、またミシガン湖にのぞんだ港では大洋航行船がパナマ運河よりも頻繁に出入るといわれている。

このような立地条件に恵まれたシカゴでは大規模な会

議や博覧会が毎年1,200以上も開催され、米国式の表現をするならば世界一の会議都市(注.7)であると称されている。

またシカゴは北緯42°の位置にあり、わが国では函館や室蘭と同じ緯度であり、気候は厳しく夏は暑く、冬は寒く、風の強い日も多いため風の都市(注.8)ともいわれているくらいである。

建設機械展示会が開催された2月下旬は、シカゴでも厳寒の候であって、ミシガン湖岸は殆んど全面凍結し、室外気温は晴天の日中でも華氏20°(-7°C)、粉雪が吹きさぶような荒天時には華氏14°(-10°C)にもなるきびしさであった。

市内を縦横に走る街路は4車線級あるいはそれ以上のものが多く、都心部では4車線路でも思い切った一方通行を実施しており、また都心と郊外を結ぶ高速道路には車線分離帯を朝と夕方とで切替えるレークショアドライブ(注.9)、高架6車線のシカゴスカイウェイ(注.10)、中央分離帯に鉄道が通る8車線のコンGRESSエクスプレスウェイ(注.11)、等々すばらしい道路が四通八達している。これらの路面はいったん降雪がはじまると舗装下の配管に熱油を通したり、除雪車の出動、薬品(岩塩類)の散布によって雪のたい積と凍結を防ぎ、道路交通が確保されていることは、日常生活から自動車を停めることができない必然性もさることながら、この地方をおそった数年前の大寒波の苦い経験から万全の除雪対策がとられているのには感心させられた。

建設機械展示会場はシカゴ市の繁華街から南に約10km、連絡バスで約30分の位置にある国際屋内大競技場(注.12)が使われた。この建物は世界一の規模を持った家畜置場(注.13)の構内にあり、家畜品評会や各種の博覧会や競技会に使われる常設館である。

会場は室内競技場を中心に4つの広大な広間があり、間口約500m、奥行約100mで一部は2階建となっており室内競技場の部分は観覧席のある天井の高い構造になっている。この部分には主としてショベル、クレーン等の長大なブームを有する機械類の展示場所にあてられていた。

小間数は2,400番まであり、この中に300におよぶ出



写真-4 ショベル、クレーンの展示場



写真-5 世界最大のクローラトラクタ(50t級)



写真-6 巨大なタイヤ式トラクタショベル

品社によって小は記念郵便切手から大は“世界最大の”と誇称する巨大な機械までが展示され、小間の前をす通りする連絡通路の延長は7,500mにもおよぶものである。

展示会の初日には午後から開場式が盛大に行なわれた。2日目も日曜とぶつかったためか、早くからつめかけた熱心な見学者が入口の手前に長蛇の列を作って寒風吹きすさぶ屋外で震えながら入場順番を待つという不手際もあったが、(開場時間は土、日曜は午後1時から5時まで、週日は午前9時から午後5時まで)室内に入れば雑沓する見学者と、十分すぎる暖房で外套を脱いでも汗が出るほどであった。

入口を入った所に手荷物の無料預り所があり、その奥に入場者登録所が設けられてある。ここで予備登録したバッジとIBMカードを渡すと、受付の女子係員がバッジに本登録済の赤いマークを付け、ガイドブックを1冊渡してくれる。ガイドブックはB5版より小さい約150頁のもので定価1ドルとあるが無料で配布していた。内容は展示会場の平面図と主催ならびに共同後援の各団体の事業の概要と役員を紹介を前文とし、本文は前半が出品会社名、所在地、工場所在地、主要製品名、展示小間番号が社名アルファベット順に記載したもので、後半は製品名別の出品会社名の表であって簡略なものである。

バッジは大形名刺版程度の大きさの名札で、これには着用する本人の氏名、勤務先、所在地(海外からの招待者は国名)が大きな活字でプリントされている。

バッジの上縁には職業別の色分けがつけられており、これによって会場内の1人1人がこの人間は何をしに来ているのかが一目でわかるようになっている。すなわち製造業者は青色、販売業者は緑色、建設業者は赤色、技術士・技師は茶色である。海外招待者はすべて黄金色であった。

会場内の各小間はそれぞれの出品者が趣向をこらした展示の方法で見学者の注目をひきつけようとしていたが比較的小さな小間でありながら模型やパノラマでよく効

果を出したもの(しゅんせつ船、骨材プラント類等)や、広い面積を占有して見学斜路を特に設け高い位置から展示品の全貌を見下ろせるようにして、両隣を圧倒したのもあったが、全般的には屋内展示のためか床面積に比較してあまりに多くの機種を持込んで場内の混雑を一層ひどくしているものが多かった。

またカタログ類を豊富にそろえて並べたり、通りかかりの見学者に配るようなところは殆んどなく、一般にともかく実物をよく見て下さいという態度のものが大半を占めていたことは、わが国の建設機械や自動車ショー、その他の展示会で子供連中にまで気前よくふんだんにカタログやパンフレットを配っているのと比べて大きな相違があると感じた。

もちろん具体的な内容の質問に対しては説明員が速座に応答するが、一般的な性能、諸元といった資料の提供に対してはあまり気前がよくないようである。

それと屋内展示の関係で実演が小物の一部以外には全く見られなかったことも残念なことである。

ともかく会場も広いが展示品も多く、それにもまして見学者が多く、予想していたよりもずっと混雑していたのには驚かされた。写真を撮ろうとしても人間の壁にかくされて目的の機械の姿がほとんどかくれてしまうことが多く、じっくりと勉強するには相当の忍耐力と強引さが必要であることが痛感された。

別の会場であるミシガン湖畔の海岸埠頭(注:14)にはアメリカ以外の国の製品も展示されていた。ここにはフランスのベント、ボクレン、ドイツのデルマック、スエーデンのピブロフェルケン等々の製品も展示されてい

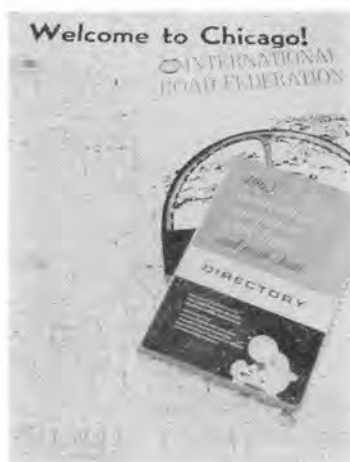


写真-7 展示会ガイドブックと道路ゼミナールテキスト

て、比較的混雑が少ないことと、熱心なセールスマンの説明も好感が持てて気のきいた製品がいくつか見られたのは意外な収穫であった。展示機械類についての傾向なり特長を簡単に述べることで、広汎多岐にわたる機種との共通点を見出すことはなかなか容易でないが、6年前の1957年に開催された前回の建設機械類の内容、規模と比較するならば、今回の展示会の場合が出品品目においても動員見学者数においても格段の発展が見られたといわれている。

今回の展示会に出品された建設機械についての全般的な傾向については次のことに要約されると考えられる。

1. 機械の出力ならびに重量が大きくなってきたこと。特に土工機械についての傾向は顕著である。

クローラトラクタでは 50 t 級のもの、ゴムタイヤトラクタでは自重 75 t、エンジン出力 870 馬力(エンジン2基)という超大型のものまで出現した。

ショベル関係では今回の屋内展示では 3.5 m³ のパワーショベルと 65 m³ のドラグラインバケット単体が最大の実物であった。またトラッククレーンでは 100 t のものが展示されていた。スクレーパーでは 30 m³ 級、ダンプトラックでは 65~100 t 級のものまでが出品されていた。

2. ゴムタイヤによる走行形式が大幅に採用されてきていること。

トラクタをはじめトラクタショベル、クレーン類についての傾向は強い。正確な数値はわからないが展示会場に出品された走行機械のうち 2/3 以上はゴムタイヤ走行の形式のものであったと思われる。クローラは中ないし小形のトラクタの一部および大形でリッパ作業をするトラクタには依然として必要かくべからざるものである。しかし粘着性能のよい広幅タイヤの開発によって走行速度の速いゴムタイヤの採用は驚くべきほど広汎なものである。



写真-8 道路ゼミナール会場 熱心な質問を続ける参加者

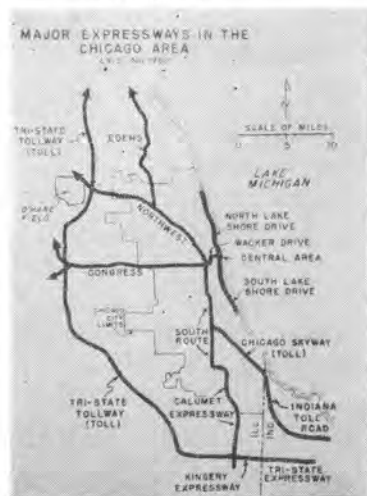


写真-9 道路ゼミナールのスライド資料(シカゴ周辺の高速道路網)

3. 機械性能の最大限の発揮と、オペレータの疲労、困惑の軽減のための自動制御、自動操作方式が導入され作業能率の向上と人為的錯誤を小さくしようと努力が著しいこと。

トルクコンバータとパワーシフトトランスミッションの採用は特別仕様から標準仕様へ変わったといえよう。油圧駆動装置、特に油ポンプとシリンダ、あるいは油モータの組合わせによって半自動、あるいは全自動操作の方式が開発されてきている。油モータはウインチやロードローラ、ミキサトラック等に採用されつつある。半自動方式ではオペレータの感覚を十分に反応する鋭敏で微妙な作業装置の操作が考慮されてきている。

コンクリートおよびアスファルトのプラントには自動制御装置が大幅に採り入れられている。

4. 大形機械の運搬移動性の向上に大きな努力が払われていること。

機械が大形となると当然作業場間の運搬移動の能率が問題となってくる。大形のショベルやクレーンでは走行装置部分と上部構造を比較的簡単に分割してアタッチメントもコンパクトな容積に折りたたんで



写真-10 道路ゼミナールのスライド資料
 コングレスエクスプレスウェイ道路の先は既存の郵便局建物をぶちぬいてまっすぐに通されている

運搬が容易に行えるような配慮が示されている。

道路の荷重制限に対しては車軸数を増やして軸重を少しでも減じようとしており、4軸、5軸のトレーラやトラックが採用されている。このことにより骨材プラントや混合プラントも移動性能が大きくなったり、大容量のものも可搬式となってきた。

5. 運搬機械類では自重を軽減して積載能力を増加しようとする努力が払われていること。

エンジン自体の小形軽量化(しかも出力は同一かむしろ増加した)およびアルミ合金や高張力鋼、特殊波形鋼板の大幅な採用によって死重が減じ能力増大がはかられている。

6. いくつかの異なった機能を持った機械類を組合わせて一連の処理作業によって施工を1回で完了させようとする考慮がなされてきたこと。

この傾向は道路舗装機械類に特に強く表現されてきている。

2月25日から27日までの3日間は国際道路連盟の主催による道路ゼミナールがドレークホテルのボールルームで開催された。参加者は約300名で、海外からの招待参加者のために講演はイヤホンによる英、独、仏、西の4カ国語同時通訳が行なわれた。講演の内容は次の通り。

2月25日 午前10時—午後1時

- 《開会の挨拶》 国際道路連盟理事会議長 スチールマン氏(注.15)(コーリング会社社長)
- 《座長の挨拶》 国際道路連盟理事 サルディット氏(注.16)(ハーニッシュフェーガ会社副社長)
- 《代表団歓迎の辞》 米合衆国道路局長 ホイットン氏(注.17)
- 《聴講者への助言》 国際道路連盟理事、建設機械製造業協会会長 コックス氏(注.18)(キョクタピラートラクタ会社副社長)

- 《AASHO 道路試験に関する報告》 米国立技術研究所道路研究部次長 カーレイ2世氏(注.19)
- 《国際開発機構の道路計画》 国際開発機構工学担当常務理事 マコーレイ氏(注.20)
- 《米大陸開発銀行と道路開発》 米大陸開発銀行交通工学技師 シャルード氏(注.21)
- 《国際復興開発銀行と道路融資》 国際復興開発銀行西半球担当理事 シュミット氏(注.22)
- 《アメリカ合衆国の道路の建設と財政における連邦、州、地方の関係》 ミシガン州道路局理事兼米州道路職員協会会長 マッキー氏(注.23)
- 《1963年建設機械展示会に出品された新しい機械》 建設機械製造業協会専務理事 マッケンリック氏(注.24)

2月26日 午前9時—正午

- 《座長の挨拶》 国際道路連盟理事 スミス氏(注.25)(シュウショベル会社社長)
- 《アメリカの道路の維持と建設における機械の利用について》 米合衆国道路局研究開発部次長 ラジコウスキ氏(注.26)
- 《アメリカ合衆国におけるアスファルト舗装と安定化の実際》 アスファルト研究所技師 コーンスウェート氏(注.27)
- 《アメリカ合衆国におけるポルトランドセメント舗装と安定化の実際》 インディアナ州道路委員会土質工学技師 スペンサー氏(注.28)

2月27日 午前9時—正午

- 《座長の挨拶》 国際道路連盟理事 ウェーク氏(ファイヤストン国際会社社長)(注.29)
- 《合衆国の地方郡部における交通工学の要件》 テキサス州道路局交通担当技師 グリヤ氏(注.30)
- 《合衆国の都市部における交通工学の要件》 オハイオ州シンシナティ市公共事業交通局長 ホワイヤー氏(注.31)
- 《道路計画に対する交通工学の社会関係》 連邦公共道路局道路安全事務所道路安全調整部長 ボールドウィン氏(注.32)
- 《道路に対する研究と計画の必要性》 自動車安全財団技術担当副会長 フリッツ氏(注.33)
- 《米国道路の設計、施工面での技術士の任務と最近の道路工学技術の発展》 国際道路連盟理事 マッカーシ氏(注.33)(ティベット・アベット・マッカーシ・ストラントン連合土木建築技術士協会役員)
- 《アメリカの道路建設業者の活動》 元米国道建設協会会長 ミラー氏(注.35)(現サン・オア建設会

社社長)

◀シカゴ地区の道路建設計画について▶ 連邦公共道路局地区担当技師 ファーレル氏(注.36)
◀閉会式および道路ゼミナール修了証書の授与▶

国際道路連盟主催の歓迎会は23日から28日までの6日間午後6時から8時まで連日開催され、世界各国からの参加者が連盟会員から暖い歓迎を受けた。招待側は各協会、連盟、会社の会長、社長級が率先して招待に当り、各国の代表同志の交歓も盛んに行なわれ広い会場も立派の余地もないくらいに超満員で連日極めて盛大かつ友好の気分あふれるものであった。日本からの視察団にはIRF スウエイン会長の配慮でミネポリス大学に招聘留学中の大橋雄六氏(愛知県道路局)およびチェン・ピン・ツァン氏(中華民国台湾道路局)が世話役として会場に話していて何かと不馴れで当惑気味の一行の面倒を見て貰えたのは大助かりであった。海外の招待者同志ではタイ、パキスタン、アルゼンチン、あるいはナイゼリヤ等の代表国との交歓が案外意志の疎通が円滑にいてお互に国情を披歴し合うことができたのは愉快であった。

今回のシカゴ建設機械展示会視察をふり返って見て数多くの考えるべき問題点を把握することができたのは大きな収穫であった。

かつての未来小説に登場する夢のような強力万能の斬新奇抜な機械類もいくつか出現しているのではないかと期待は当てが外れ、いずれも昨年に続く今日の姿をした機械ばかりであったが、その一つ一つを見るとやはり膨大な労力と経費を投じた研究開発の結果が1歩1歩着実に現実の姿となって進歩改善されてきていることを示している。

過去6カ年間に建設機械の研究開発に投入された金額は5億ドル以上(2,000億円)(注.37)とも、建設機械総売上高の5%以上(注.38)ともいわれていることは、はげしく、またきびしい競争の優位に立つ必然的なものであるとはいえ、その成果の結実にすばらしいものが出現することは当然であろう。建設機械の大形化、強力化の傾向はそれを受入れる施工条件の存在と、機械価格は上昇しても施工単価は上昇しまいという現象を通じて極度の合理性が狙われていることに着目せねばならない。機械の操縦操作性能と居住性の向上が著るしい傾向は、機械を運転するオペレータにとっては文字通りきのうの夢がきょうの現実となって目の前に展示されていた。アメリカは女性尊重の国であるといわれているが、こと建設機械に関しては運転者尊重の精神が強調されているといえよう。使い易い機械によって作業能率を上げること、人間性の尊重と合理性の追求は見事に協調され未来に向かってより広汎な開発の基礎を夢でなく今日現在の現

実の姿から着実に築き上げて行く、その過程の1つの断面を今回の展示会の中で見ることができたと思う。もちろん今回シカゴに展示された建設機械の中にはわが国の水準とたいして変らない、あるいはわが国の方が進んでいると思われる機械もいくつかあった。会場の説明員や日本人以外の見学者の口からもれる話題の中に、わが国のメーカーや商社の名前を聞くこともしばしばであった。またこの展示会で見られたすばらしい機械で、またわが国にはないものも早晩わが国でも作り出すことは可能である。過去の例から考えても建設機械の生産の面でも、建設施工の面では世界の最高水準に追い付くことは、最高水準を突破することよりは容易である。しかし最高水準に追い付き追い抜くためには建設の機械化に関する多くの基礎的な事項についての徹底した調査研究開発がなされなければならない。各企業間の重複した研究の無駄をなくし、開発投資をより有効に活用するための共通の研究開発の場としての建設機械化研究所の早急な発足と展開の必要性をシカゴの地において感じた次第である。

- 注1. 1963 Construction Equipment Exposition and Road Show.
2. Construction Industry Manufacturers Association; CIM A.
3. International Road Federation; IRF.
4. American Road Builders' Association; ARBA.
5. Associated Equipment Distributors; AED
6. Associated General Contractors of America; AGCA.
7. Convention Capital of the World.
8. Windy City
9. Lake Shore Drive
10. Chicago Skyway
11. Congress Expressway
12. International Amphitheater.
13. Union Stock Yard
14. Navy Pier
15. Introduction: Julien R. Steelman, Chairman of the Board, IRF; President, The Koehring Company.
16. Chairman: Fred Salditt, IRF Board Member; Vice President, Harnischfeger Corporation.
17. Opening remarks and Welcome to Delegates: Rex M. Whitton, United States Federal Highway Administrator
18. Remarks: W.K. Cox, IRF Board Member, President CI MA, Vice President, Caterpillar Tractor Company.
19. Report on the American Association of State Highway Officials Road Test: W.N. Carey, Jr., Assistant Director, Highway Research Board, National Academy of Sciences (U.S.A.)
20. AID Highway Program: Deforest McCauley, Acting Director of Engineering, Agency for International Development
21. Inter-American Development Bank-Highway Development: Robert A. Sharood, Transporting Engineer, Inter-American Development Bank
22. International Bank for Reconstruction and Development-Highway Loans: Orvis Schmidt, Director of Operations-Western Hemisphere, International Bank for Reconstruction and Development
23. Federal-State-Local Relations in the Construction and Financing of Highways in the United States: John C. Mackie, Commissioner, Michigan State Highway Department, and President, American Association of State Highway Officials
24. New Construction Machinery Displayed at the 1963

- Construction Equipment Exposition and Road Show : R.P. McKenrick, Executive Director, Construction Industry Manufacturers Association
25. Chairman : C.B. Smythe, IRF Board Member, President, Thew Shovel Company.
26. Equipment Utilization on U.S. Highway Maintenance and Construction : H.A. Radzikowski, Deputy Director of Development, Office of Research and Development, U.S. Bureau of Public Roads
27. Asphalt Paving and Stabilization Practice in The United States : A.B. Cornthwaite, Regional Engineer, Asphalt Institute
28. Portland Cement Paving and Stabilization Practice in the United States : W.T. Spencer, Soils Engineer, Indiana Highway Commission
29. Chairman : W.D. Waugh, IRF Board Member, President Firestone International Company.
30. Traffic Engineering Requirements on Rural Highways, M.V. Greer, Engineer of Traffic, Texas Highway Department.
31. Traffic Engineering Requirements on Urban Highways : George W. Howie, Director, Department of Utilities and Traffic, City of Cincinnati, Ohio
32. Traffic Engineering as Public Relations for the Highway Program : David M. Baldwin, Chief, Highway Safety Coordination Division, Office of Highway Safety, Bureau of Public Roads, Washington, D.C.
33. Highway Needs Studies and Planning : C.E. Fritts, Vice-President in Charge of Engineering, Automobile Safety Foundation
34. The Role of the Consulting Engineer in U.S. Highway Design and Construction and Recent Developments in Highway Engineering Techniques : Gerald T. McCarthy Partner, Tippetts-Abbett-McCarthy-Stratton, Engineers and Architects
35. Highway Contractors Scope in Operation in the United States : M. Clare Miller, Past President, Associated General Contractors of America, President, San Ore Construction Co., Inc.
36. Highway Construction Projects in the Vicinity of Chicago : Fredrick B Farrell, Regional Engineer, U.S. Bureau of Public Roads
37. Construction Methods and Equipment, Feb; 1963, 84 p.
38. IRF Seminar, 注 24 参照。

(35 頁から)

(2) 道路の分離帯が非常に広く、かつ芝生をうえてあること。これはアメリカ独特で他の国では真似たりもできないことではあるが、交通安全のほかを除雪などには大変有効に使われていることであろう。わが国でも雪寒地域の道路については是非とも除雪用の余裕がほしいものである。日本は狭いと言わないで、あるいは貧乏だからと言わないで金を出す方も計画する方もゆったりと考えてもらいたい。

(3) カゴと馬車のちがいはあったにしても日本の道路関係のおくれ方はひどすぎるように思える。これは道

路建設技術者のおくれだけではなくて政治そのものに何か原因があったように思える。外国旅行も盛んになり外貨もずい分むだ使いすることにもなるうか国民一般に道路等の公共施設を良くする意欲を持つ意味でずいぶん役に立つことであろう。

むすび

以上報告というにはあまりにも感想に墮したかと思いますが今回の報告を終わります。なお建設機械に関する研究所等については7月号にのせることにしましたのでご了解下さい。

新刊 図書

“建設工事の計画と実施”

1963年1月 B5判 約800頁

頒 価	会 員	1冊 2,500円	送料 1冊 200円
	非会員	1冊 3,000円	送料 1冊 200円

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会
東京都中央区銀座 6-4 交詢ビル 211号室
振替口座 東京 71122

および 本協会各支部

中部電力畑薙第1発電所竣工

畑薙開発計画は中部電力管内大井川における最大規模のものである。畑薙第1発電所は畑薙第1ダム(高さ125m、総貯水量1億740万 m^3)を築造し、ダム直下の発電所までダムホロー内に設けた3本の水圧鉄管(内径4.1m、延長約110m)により最大160 m^3/s を導水し、最大137,000kWの発電を行なう。畑薙第2発電所はさらにここから約3km下流の地点に畑薙第2ダム(高さ69m、総貯水量1,140万 m^3)を築造し、内径5m、延長5.176mの円形圧力トンネルにより発電所まで最大60 m^3/s を導水し、最大85,000kWの発電を行なうものである。

畑薙第1発電所の特長は

- 揚水併用式発電所で、これにより第1貯水池と第2貯水池との間で水を有効に利用することができる。この形式は当社としては最初のものでその規模は東洋一である。
- 高さ125mは中空重力式としては世界最高を誇る。
- 水圧鉄管、水車、放水路などを最も経済的に配置するため、発電所の建家をダム越流部内に収めて、発電所の屋根をダム洪水吐の敷と兼ねさせ水たたきに直結した。このような形式はわが国ではまだその例を見ない。
- 当所の主機であるポンプ水車と発電電動機は、発電の場合にはそれぞれ水車および発電機として使用し、揚水の場合は火力発電



↑下流側から見たダムの全ぼう。(昭和37年5月)

所の余力による電源によって同一機械を逆回転させて発電機を電動機として使い、同軸上の水車をポンプとして運転し、揚水を行なうものである。

着工	昭和33年12月
提体コンクリート打設開始	昭和35年3月
たん水開始	昭和37年5月
竣工	昭和37年10月



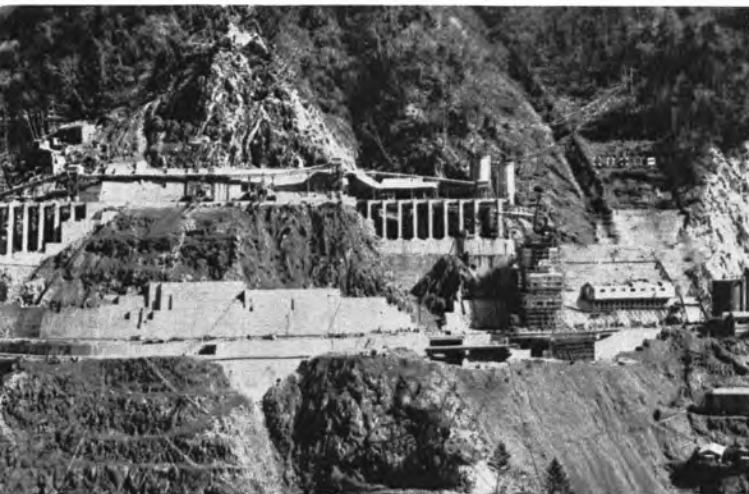
↑大井川水系開発図



↑昭和34年10月下旬 第1次バイパスに通水し河床部掘削が本格的に開始された。



昭和34年12月 上流1次仮締め切りにてICOS工法を採用した。



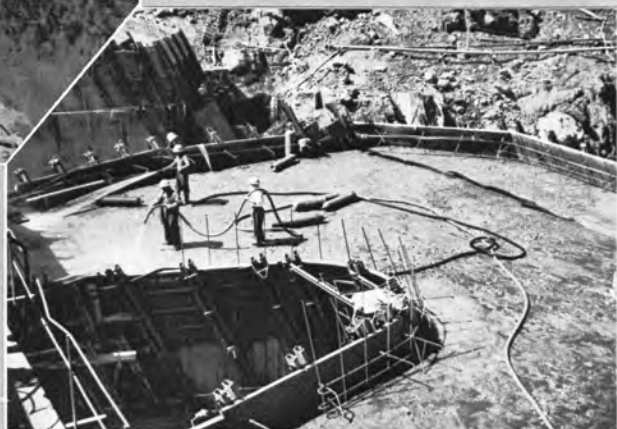
↑昭和35年2月 タム左岸仮設備ほぼ完成。
バッチャプラント：50S×4台 全自動式



↑提体コンクリート打設用のホッパーカー
およびケーブルクレーンバケット(3m³)。
この工事においてはレール式のトランス
ファーカーの代りにトラック式(日野Z
G改造)のものを使用した。この方式は
わが国では初めてである。



↑昭和35年2月 11t両端可動ケーブルクレーン
組立完了。



提体コンクリート打継面清掃、サンドブラスト
および圧力水。 昭和35年9月



水圧鉄管路水たき縦断面図



↑昭和35年2月 ダム河床部の岩壁がその全ぼうを現わした。



↑ダムコンクリートの打設は、昭和35年3月開始され、昭和35年6月にはダムホローの形が現われてきた。



↑昭和35年7月 発電所のドラフトチューブ据付開始。



↑昭和36年1月 発電所建家の鉄骨組立が順調に進み、ダム越流路の形も現われてきた。



↑昭和36年4月 上流側から見たダム。左岸寄りの鉄管は放水管。



→ 昭和36年7月 発電所屋根、越流路兼用「が完了し、一部たん水を実施した。



↑昭和36年10月 下流側から見たダム全体の全ぼう。



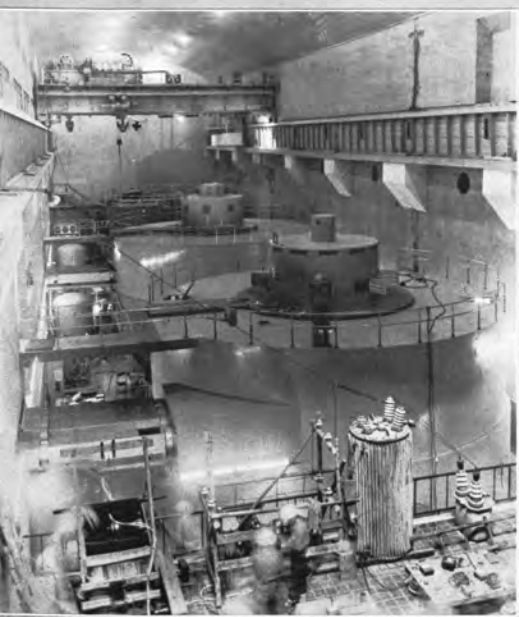
↑昭和37年5月1日 一部たん水開始 満水面より
りほぼ7m下り)



↑昭和37年1月 発電所内部の機器
据付状況。



↑昭和36年7月 第1号水車ケーシング据付開始。



↑昭和37年9月 発電所内部 手前から
1号機、2号機、3号機。



↑昭和37年9月 畑薙第1ダムは完成し営業運
転を開始した。

建設機械化講座

第3回

現場フォアマンのための土木と施工法

II. 機械化土工の計画と見積り

〔その1〕

伊丹 康夫*

1. 工事前の調査

工事の着工にさきだって、施工計画をたてるために、工事現場に関する綿密な調査を行なう必要がある。調査する事項は現場の状態や工事の種類によって異なるが一般的には次のものがあげられる。

1.1. 施工法の選定のための調査

(1) 土質等の調査

機械化土工においては、土質の状態、土の物理的性質が作業の能率と工費に影響する場合が極めて多い。また施工方式の決定を左右する重要な要素ともなる。経験の浅い施工者は土質に無関心で、近距離(100 m 以下)ならばブルドーザ、中距離(数 100 m)ならば被けん引式スクレーバ、長距離(1 km 以上)ならばショベルとダンプトラックというように単純に施工機械を選定しがちであるが、経験ある施工者は土の物理的性質と走行路盤の走行抵抗を調査して、どんな機械が最も適しているか、またその機械で施工したら、どの程度の施工能率があげられるか、あらかじめ判定する。

工事現場の地形や水路系統および土質等については、企業者側で専門的に調査して作成された図面や資料がある場合は、それ等を対照として現場を調査する。土質の調査等ができていない場合は、付近の状況に詳しい人に聞いたり、土層の現われている崖などを調べたり、あるいは代表的な土の試料を採取し、持ち帰って土質試験をしてその結果から判定する。その要領については本講座1回(米倉亮三編)(本年4月号)に説明されている。

岩についても、岩質、岩の目、層の状態を調べる必要があり、リッパ工法が可能かどうかを判定する必要がある。リッパメータ等により弾性波の伝波速度の測定を専門家に依頼する。

また軟弱地盤および湧水個所の有無、地下水位の高さを調査し、またそれらの処理方法についてあらかじめ現場で研究しておく。付近の井戸、湿地、流水等の状態等から地下水の模様を知り得ることもある。

現地踏査後必要あればコアボーリングにより表土の深さ、または地層の変化、地下水位を知る。あらかじめ土取場とか、切土部の内部の土の種類と性質を知って施工計画をたてることは工事を円滑に進めるかぎである。コアボーリングは数メートルまではハンドオーガで可能であるが、深くコアを採取する必要がある場合は、動力式のオーガが必要であり、岩の試料採取にはダイヤモンドのボーリングマシンを使用する必要がある。

(2) 土の粒徑加積曲線を求め土運搬方式の適応性を判定する

この土質にはどんな機械が適するか、すなわち土運搬方式の適応性を知るためには、土の粒徑構成を求めることによって簡便に判定できる方法が役に立つ。粒徑加積曲線とは図-1に示すような片対数目盛りのグラフ紙に粒徑構成を表わす曲線を画いたもので横軸の対数目盛り

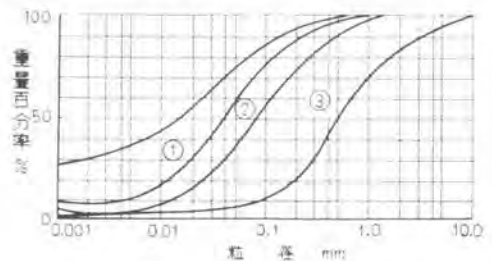


図-1 粒徑加積曲線

(等間隔の目盛りが10倍の数値を表わす)に土の粒徑の0.001 mm から10 mm までをとり、縦軸は重量百分率を表わす。このグラフの重量百分率とは、試料の土をふるいに入れてふるい、ふるいから通過した試料の重量をもとの全体の重量で割って100をかけたもので、該当するふるいの目の径を横軸上に求め、その線上に通過量の重量百分率の値をそれぞれ求めて曲線で結ぶ。したがって曲線が右側に寄っているものほど、土の粒徑が粗で、左側に寄っているものほど、土の粒徑が細かく粘土分が多い土となる。曲線が寝ているものは、各サイズの粒徑が一様に混ざっていて、そのような土は安定度が高

* 日本国土開発KK 取締役研究部長 工学博士

いが、曲線が中間で立った形になるものは、その曲線の立った範囲の粒径の土が大部分を占めていて安定度が悪く、締固めても密度が高くない土である。

図-1に示す粒径加積曲線が区分する①,②,③の範囲の土について説明すると、

①の範囲にある土はシルト、粘土分の多い関東ロームのような土で、含水比の多いときは湿地用ブルドーザでないとい施工できない。

②の範囲にある土は細砂およびシルト分が多く、クローラ型のブルドーザおよび被けん引式スクレーバが作業可能な限界である。

③の範囲にある土は良好な土で、砂分が多く、これは若干のシルト分が混じっているため、タイヤ式の機械すなわち被けん引式スクレーバやダンプトラックなどの施工に適する。

以上の粒度構成により、土運搬方式の適応性を知ることができ、ここで特に忘れることができないのは含水比の問題である。自然含水比が締固めの最適含水比の近くでは、ここで説明した判定は正しい成果を得るが、自然含水比が最適含水比から離れた状態のもとで作業する場合は粒度構成のみで判定できない。自然含水比のほかに、その土の液性限界、塑性限界および含水比と乾燥密度の関係を試験室で実験しておかねばならない。

(3) 走行抵抗から土運搬機械の適応性を判定する

ダンプトラック、スクレーバ、モータスクレーバ等による土運搬作業において、その作業能率は機械1台の積載量とその単位時間あたりの運搬回数に關係する。運搬回数は運搬距離、走行速度ならびに作業効率によって決定される。土工車両が走行する地盤および路面は多様なもので、運搬走行速度を推算することはむずかしい。速度は機械の駆動力あるいはけん引力と車両の走行抵抗により決められる。走行抵抗のうち、ころがり抵抗ところ配抵抗の要素が最も大きい。

ころがり抵抗は図-2に示すように車輪の内部でチェーンやタイヤ等がすれ合う内部摩擦力とタイヤの変形による抵抗とタイヤの路面へのめり込みによる抵抗の合計であり、したがって走行路面の状態と機械走行部の形式(タイヤの形式、装軌履帯の構造など)で異なり、路盤が悪いと抵抗は増大する。この大きさは車両総重量1t

表-1 車両の形状と走行路面の種類によるころがり抵抗

走行路面の種類	鋼製タイヤ式車両(メタルベアリング)	高圧ゴムタイヤ式車両(ローラベアリング)	クローラ(キャタピラ)	低圧ゴムタイヤ式車両(ローラベアリング)
	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
均一なコンクリート	20	17.5	28	23
良好状態のマカダム	35	33.5	32.5	27.5
重塊の多い乾燥土道	60	55	40	35
未開墾土地	95.5	57	55	40
既開墾土地	112	95.5	64.5	45
凹凸の多い泥だらけの道路	124	106	80	90
細砂またはゆるんだ砂利	150	137	90	120
きわめて湿潤な泥い道路または凹凸のある土地	200	174	112	160

あたりに必要なけん引力をkgであらわしている。その値を多くの実験から求めたものを表-1に示す。

機械の性能におよぼす要素は、そのほか、気圧、気温などもあげられるが、一般には土運搬距離と路盤状況(すなわち車両の走行抵抗)がわかれば、最適機種が選定できる。図-3は500m以内の土運搬における機械の適用区分を示しているが、この図からモータスクレーバはブルドーザ系機械に比べ使用範囲の狭いことを知ることができる。

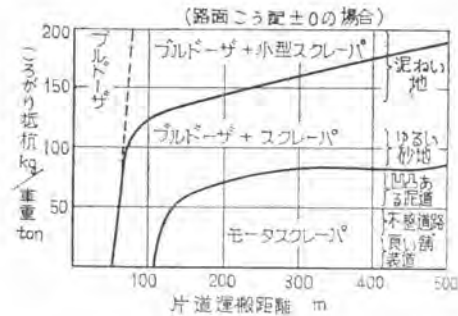


図-3 ころがり抵抗と土運搬機械の適用区分

走行路上における走行抵抗を知れば、土運車の全重量についての走行抵抗とその車のけん引力(リムプル)の關係から車速を求め、かつサイクルタイムを計算する。

1.2. 気象と作業可能日数

機械の稼働日数は天候に影響されるところが大きい。土を扱う工事では、土の含水比の変化が作業の能率を支配するばかりでなく、含水量が増加したために作業が不可能に陥る。したがって粘土やシルト質では天候によっては作業ができない場合もある。

土工に影響する気象の要素としては、降水量、降雨日数、降水日の分布、気温、湿度、風、降雪、霜、凍結などがあるが、一般には降雨後どの程度に土が乾燥したら作業を再開できるかに

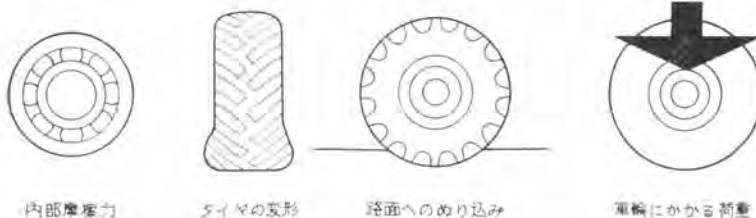


図-2 タイヤのころがり抵抗の解析

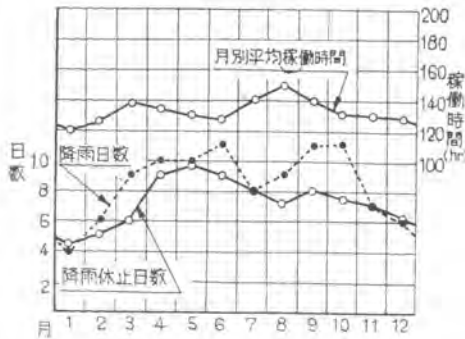


図-4 降雨日数と平均稼働時間（東京近郊）

より、施工可能日数が定まる。それゆえ、工事着手前にその地方の気象調査を行ない、また土の性質を知り、含水比による影響も調べて工事工程の基礎としなければならない。

気象庁の統計によれば、年間平均した降雨日数（1mm以上）は東京および大阪地区で100日、新高で170日程度で30～40%を占め、一方晴天は20%以下と少ない。また同一現場でも、地域と作業内容によって差があるので、歴月により稼働日数は異なり、一概にいえないが、東京近郊における実例を図に示すと図-4のようになる。図上の月別平均稼働時間は天候だけの理由以外に他の制約もあり、実際に作業をなし得た稼働時間数を示した。数値はブルドーザを中心とした各種土工機械の永年にわたる実績から求めたものである。

1.3. 機械に関する調査

(1) 使用機械の実態調査

使用する機械について、それらの過去の履歴、稼働実態、性能について知っておく必要がある。特殊な型式の機械または特異な工法については特に研究しておく必要がある。

(2) 機械の現場搬入の調査

工事現場までの使用機械の搬入方法については、鉄道貨車による場合は、現場まで搬入に便利な駅まで貨車により、駅から現場まではトレーラを用いるか、自走が便利なものは自走させて運ぶ。鉄道の駅においては、利用できる機械の荷卸し設備の有無、現場までの道路については、幅員、橋りょうの通過可能重量、道路工事あるいは埋設物等の工事状況、架線等の障害物の状況、夜間運搬の必要があるかどうか等を定める交通量の状況を調査しておかねばならない。また公道使用許可を要する場合は、事前にその許可をうける準備の必要がある。

現場近くにおいて利用できる道路がない区間については、民地通過についてあらかじめ地主に承諾をとっておく必要がある。また補償方法についても十分考慮しておかねばならない。また搬入のための仮設道路の構築をしなければ、機械の搬入のできない区間については、その

工事の計画も同時にたてる必要がある。

(3) 機械のための用地調査

機械化土工工事の際に必要な施設および用地はその規模によっても異なるが次のとおりである。

- 機械置場…着工の際の機械置場に困ることがある。
- 修理工場…規模が大きく、長期にわたるときに必要となる。
- 油脂燃料庫…貯蔵する燃料の数量が多くなると油の置場またはタンクの設置について消防署の許可を受けねばならぬ。
- オペレータ宿舎…十分休養のとれる場所を選ぶ。

(4) その他の調査

水道が利用できないところでは、エンジンの冷却、洗車、走路に散水する水の水质、水量、供給方法等の調査、溶接等の修理工作に必要の動力源、作業用または宿舎等の照明に必要な電力の受給に対する調査。

2. 工事計画

2.1. 機械の選定

(1) 一般的な判定

その工事にどんな機械を使用したらよいかは、工事が要求している施工法、能率、作業条件、特に土の性質に適応し、かつ最低の工費で仕上げることを考慮して選定することになる。可能とされるいくつかの工法とそれに使用される機械が考えられる場合は、上に述べた施工条件を十分検討したうえでその条件に適合し、最も工費の低廉な工法とその機械を選定すべきである。

工事経費の問題については、選定された機械を使用し、推定される作業条件のもとで施工すれば、土工1m³の工費がいくらで仕上がるか、また作業能率は工事の初期、中期、後期と変化していくので、平均の作業能率をどこに置くべきかが工費を出す上に大切な問題である。

工費の算定は、機械の取得原価、耐用年数、維持修理費、稼働率、運転経費と施工能率、その他工事単価に影響する付帯的な要素によって構成されているから、各構成要素ごとに計算されねばならない。

$$C = \left(\frac{(a+b+c+d)x + (m+n+p)}{\text{総作業量}} \right) \left(1 - \frac{R}{100} \right)$$

ここに

C：施工単価

a：運転経費（1時間あたり）

b：機械償却費（同上）

c：機械修理費（同上）

d：その他諸経費（同上）

m：仮設費（運搬道路、電力施設、修理設備、油庫、仮橋など）

- n : 輸送費(機械輸送)
- p : その他(用地補償, 防護施設, 排水, 土質試験など)
- R : 管理費の百分率
- x : 機械の実作業時間

a, b, c, d は1時間あたりの経費で, これらの合計にその機械で作業を完成するために必要な実作業時間を乗じたものによって計算すべきである。 m, n, p は時間に関係ない経費である。

また計数的に積算の困難な次のような事項が経費に関係してくるので, これらの点についてもよく検討する必要がある。

- a. 作業または機械自体において, 偶発的事態発生の可能性
- b. 機械の現場搬入の時期
- c. 機械メーカーまたは販売者の信用およびアフターサービスの程度
- d. 機械の利用度と汎用性
- e. 特殊技能工の必要性
- f. 工事条件に対する適応性
- g. 法規または契約上の制限

(2) 機械の容量

機械の容量の大小は施工単価に影響する。一般に施工規模が大きくなれば, 容量の大きな機械を使用することが工事単価を下げる傾向にあるが, そのことにも限度があって, 大き過ぎて単価の上がることもある。機械の大形のものを使用すると, 輸送上のあい路, 故障, 休止した場合の損失の大きなこと, 将来の工事への利用度や汎用性に問題がある。

機械化に熱心のあまりに, 高能率な高価な機械を使用したり, 現場に十分過ぎる必要以上の機械を持ち過ぎて, 工費を高くする例もよく見うけられる。工事工程および数量に比べて, 機械の能力に若干の余裕をもたせることの必要な場合もあるが, できるだけ不足気味の機械の手持ちで, これらを能率的に, 稼働時間を上げる努力により予定工程を克服するのが望ましい。工事に使用する機械, 段取りはできるだけ少ない設備投資で工事を完成させることがフォアマンの任務である。

2.2. 工事計画のたて方

(1) 工期の求め方

作業計画をたてる場合, 基本となるものは工期である。指示された工事の竣工期日が最終工期となるが, 途中の段階でも幾つかの異った種別の工事が組合わさっていて, それぞれの工種の工事にも守らねばならぬ工期がある。以上のように与えられた工期に最も経済的な速度で工事が進歩するためには, 異った種別の作業相互の関連, 特に工程上の制約等も十分検討し, また機械使用計画についても, できるだけ少ない機械数量で工事が消化

できる作業別の工程を考える。機械化土工においては, 作業能率が高いので, どのような作業能力が発揮できるかを慎重に判断しないで工事にかかる, 工程上または経費のうえで大きな失敗を招く結果となる。また機械化土工工事においては, 工事費のうち機械経費の占める割合が多いから, 現場で稼働させる機械をできるだけ少なくし, その少ない機械で能率を上げることに, 最大の努力を傾注しないと工事が早く進捗しても, 経費が多くなる結果となる。機械は少な目にし, 能率でそれを補うこと, また現場で機械を遊ばせないようにすること, 短い時間の遊び, また2種類以上の機械を1つの作業系統に組合わせて使用する場合の能率の不均衡による機械の待ち時間もすべて経費の損失であるという観念を忘れてはならない。

作業計画立案の基準となる工期(所要日数)は次の関係式により求めることができる。

$$\text{工期} = \frac{\text{総作業量}}{\text{1時間の作業量}(Pt)} \times \frac{1}{\text{1日平均実作業時間}(td)}$$

$$\times \frac{100}{\text{稼働日数率}(\%) (Wd)}$$

数多くの機械を使用して, 工事を施工する場合は, 上式の Pt, td および Wd の値は機械ごとに異なるので個々の機械の分担作業量を決めるか, 逆に異った Pt, td および Wd の値から各機械の分担作業量を求めるのもよい。

しかし実際には1時間の作業量, 1日の平均実作業時間, 稼働率を推定することはむずかしい。これらについて次に説明する。

(2) 1時間あたり作業量を求めるための作業効率

計画のさいに必要な1時間の作業量とは, 機械固有の標準作業量ではなく, またその機械の理想的な作業量でもなく, 使用機械ならびに現場の各種の作業条件にもとづく多くの効率の組合わせ, すなわち作業効率をその機械の1時間あたり作業能力に乗じたものとして求められる。

作業効率は多くの要素から構成されているが, これを理論的に積み重ねて計算することは困難である。しかし, このなかには数値で判定しやすい時間的な要素と, 数値では取扱いにくい要素, すなわち作業の難易性および機械の維持管理の良否の2つに分けて考えることができる。前者は作業時間率というべきものであり, 後者は作業能率というべきものである。すなわちここで

$$\text{作業効率} = \text{作業時間率} \times \text{作業能率}$$

と考える。しかし実際には両者が相関関係にあつて区分しがたい要素もある。

また米国の資料によると, タイヤ式土工機械はクローラ式土工機械の1割減の作業効率を示し, また夜間は昼間の1割減の作業効率を示すといわれる。しかし, わが国において, 土質等の特質を考慮するとタイヤ式土工機

械はクローラ式土工機械の2割あるいは3割の作業効率の減少をみることも考えられる。

a. 作業時間率

作業時間率とは機械が1時間の稼働時間を記録したとしても、60分のうちには、こまかく機械が止まって作業は一時停止されることがたびたびおこる。その止った時間を除いて実際に稼働した時間の60分に対する割合をいう。すなわち、機械が作業についているときも、次のような原因で純粋な作業を行わない損失時間が起こり、1時間を作業に従事したといっても、実際の作業に従事した時間は1時間に満たない。

- i) 機械の調整, 小整備, 小修理
- ii) 運転員が施工法を調べるため, 現地を見たり, 考えたり, 監督員等に聞いたりする間の停車
- iii) 段取り待ち, あるいは組合わせ施工の場合は機械待ち時間
- iv) 監督員, あるいは組合わせ施工の場合は機械待ち時間
- v) 障害物が出現して, 車を止めた待ち時間
- vi) 運転員, あるいは連絡員の指示を受けるための待ち時間
- vii) 運転員の未熟および労働意欲の不足による時間的損失

以上の各項が作業時間率を低下する原因である。一般の作業量計算に用いられている作業時間率は次のとおりである。

- 作業が順調に進む場合……………0.9 (54分)
 作業が普通に進む場合……………0.83 (50分)
 作業が順調でない場合……………0.75 (45分)

b. 作業能率

標準状態の作業条件下で達成される標準施工量に対する実際施工量の割合を作業能率という。実際には標準状態とはどんな条件におけるものか、その判定は困難であるので、資料または関係図書に示されている各種機械についての能力を標準能力すなわち標準施工量(作業能率100%)と考える。作業能率は、次のような機械の作業条件および管理条件の変化に応じてその値が変わる。

- i) 地形, 地質等に対する機械の適応性の良否(走行路盤の適応性)
- ii) 機種を選定, 機械の配置, 組合わせの良否
- iii) 気象に基因する影響
- iv) 照明, 足場等環境の不良, 広さ, 整備の良否
- v) 施工法の巧拙, 段取りの適否
- vi) 機械の維持修理の良否および老朽度
- vii) 作業中に必要とする機械を止めて行なう整備および消耗部品の交換頻度
- viii) 監督者ならびに運転員の作業に関する経験および熟練度

ix) 機械の性能, 特に作業出力に関する問題

以上のように数値で定めたい要素が多く組合わせられている作業能率の決定は、理論的には困難であるが、機械の種類によっては、ある特定の要素から決める方法がとられている。たとえばブルドーザ, キャリオールスクレーバ等であれば、取り扱う土の種類, あるいはこう配により、またパワーショベル, ドラッグライン等であれば、土の切り取り高さ, および旋回角度により決める方法が試みられている。

この作業効率を定めるための1つの資料としてニキルク氏の表が参考になる(表-2参照)。この表に示す作業効率は作業条件と機械の維持管理の状態の両面から決定するもので最高0.84, 最低0.52となっている。

表-2 F.A. Nikirk 氏の掘削機械に対する作業効率

作業条件	機械の維持管理の状態			
	優	良	可	不可
優	0.84	0.81	0.76	0.70
良	0.78	0.75	0.71	0.65
可	0.72	0.69	0.65	0.60
不可	0.63	0.61	0.57	0.52

(3) 1日平均作業時間

1日に機械が何時間稼働するかは、工事工程, 作業の種類, 地理的または気象的条件のほか、作業の種類および機種により異なるが、ブルドーザ, パワーショベル, ダンプトラック等の主作業に従事する土工機械についての多くの実績を調べた結果、1交代制(シフト)で5~11時間であり、3交代制をとっても、数台以上の機械についての平均は16時間を越すことは困難である。一般には表-3に示す時間が標準と考えられる。

表-3 1日平均標準作業時間

	1日の勤務時間(A)	1日平均実作業時間(B)	(B)/(A)
1交代制(one shift)	8	5.5~6.5	75%
2交代制(two shifts)	16	10~11.5	70%
3交代制(three shifts)	24	13.5~15.5	60%

表-3に示す実作業時間は2交代, 3交代となるにしたがい、夜間作業を行なわねばならないので、勤務時間に対する時間的効率、すなわち表-3の(B)/(A)で示す値は悪くなる。1日平均実作業時間の1日勤務時間に対する比率は、前に述べた作業時間率と混同しがちである。いずれも損失時間の生ずる原因の大半は同じ要素であるが、その区別は休車, または停車あるいは損失時間の長短により判定される。30分単位で作業日報を記録するさい、稼働と記録されている時間内の休車, 停車などの損失時間の発生は作業時間率の問題に属し、30分単位で機械故障, 段取り待ち, その他のための休止あるいは整備等に要する時間としてあらわされている時間は1日平均作業時間に入らない。

現場での機械運営が拙劣であれば、1日平均実作業時

間が勤務時間の60%以下の場合も起りうる。

(4) 稼働日数率

稼働日数は次式で示すような機械の使用の関係にあり、機種および現場の作業条件により異なる。

$$\text{稼働日数率} = \frac{\text{稼働日数}}{\text{使用日数}} \times 100(\%)$$

$$\text{使用日数} = \text{稼働日数} + \text{整備日数} + \text{休止日数}$$

工事着手前に必要な調査を十分にし、かつ作業計画、機械使用計画、現場における機械の整備計画を綿密にたてたのち工事にかかる時、着工後設計変更や段取り替えなどで、機械が遊休することがない。このようにしないと稼働日数率が低下する。

降雨等の気象条件が原因して作業を休み、機械が止まる工事においては、降雨日数等も影響される。運転員に公休日を与えるか交代で休ませるかどうかによって、機械の止まる日数が変わる。また機械を余分に準備すると遊休する機械がどうしても多くなる。災害、事故の発生も機械の稼働日数率を低下させる大きな原因となる。

ブルドーザ土工の実績では平均50~75%、新品の性能のよい機械で、天候のよい季節で、運営管理をよくすると80%も可能であるし、パワーショベル、ダンプトラックの組み合わせでは、両機械とも70~85%、最高90%まで可能である。計画においては70%(月21日)以上を望みたい。

2.3. 工事工程

(1) 計画工程曲線の性質

作業の開始に先だって、計画工程を曲線に描き、作業の進捗にもなってこれに出来高の曲線を入れ、両者を比較対照して工程を管理することは、予定の工期に工事を完成させるために必要なことである。計画工程を決めないで工事をするようでは、その工事が工期に間に合わなくなったり、使用機械の能力が大きすぎて割り高な工事となりがちである。

作業の計画工程を曲線で描くさいは、一般に出来高を縦軸にとり、工期の時間的経過、すなわち日数、または週の数、10日きざみの数、あるいは月数の単位の目盛を横軸にとって工程進捗の状況を示す。

着工から毎日一定の速度で作業が運営されるようになっていけば、図-5のような直線によって得られるが、実際にはこのような単純な直線にはならない。工事の初期は仮設、段取りのため、また末期は仕上げ、後かたづけ等のために、また初期、末期とも作業部面が狭い場合等あって、中期よりは出来高が低下するのが普通である。この場合の出来高曲線および工程曲線を描けば図-6のように、途中で出来高の最高があらわれて、反曲点をもつS形の曲線あるいは中間が比較的長い部分をもつS形曲線となる。

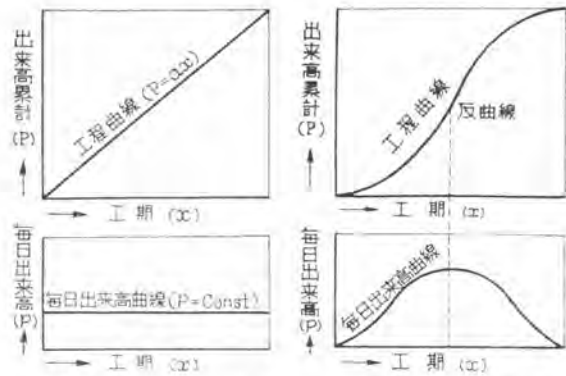


図-5 毎日出来高が一定の場合の工程曲線

図-6 毎日出来高が工程にしたがって変化する場合の工程曲線(S型)

以上のようなS形の工程曲線が一般には最も実際の工程管理のうえからも、価値のあるものである。したがって、数多くの土工機械を並列使用する工事においては、段取りが完成して、完全能率が発揮できる時機のくるまで、状況をみながら逐次機械台数を増加するようにし、中間の完全能率の発揮できる期間には、総作業量を工期で除した1日(あるいは他の単位期間)あたり施工量をこなす20~30%増の機械を準備し、仕上げ期には、また状況に応じ機械台数をしだいに減らすような機械計画にすべきである。

2.4. 作業計画表の範例

作業計画のあらわし方には種々の様式がある。しかしいずれも工種別の工程に分けて組まれている。異なった工種間の関連を考えたうえで作業計画がたてられねばならないので、全体の工種を1つの工程表にあらわすことが必要である。その基本的な様式を図-7および図-8に示す。工事が1年以内のものであれば、計画表は週を単位とし、1年以上にまたがる工事であれば、計画表は一般に月を単位としてあらわされる。図-7に示す工程表の工事は、くい打ちならびに橋脚の改良工事であり、図-8に示す工事は高速道路の計画表である。いずれも予定工程線の下に実施工程が描かれている。

ほかに図-9に示すように工種ごとに縦軸に作業の出来高、横軸に日付をとって、作業の進捗状況を知る様式が用いられている。この様式は、同種の工事が場所を異にして行なわれるとか、時期を別にして行なわれるときは、それぞれを別の斜線で示せばよい。たとえば道路土工工事のように切土、盛土が数工区に分けて行なわれる場合は別の斜線で示せばよいし、また工区ごとに作業計画を別業にするほうが使いやすい場合も多い。

2.5. 機械に関する諸計画

(1) 機械の使用計画

機械の使用計画には、作業に応じた毎日の使用機械の必要数量が、あらかじめ予定されておればよい。長年に

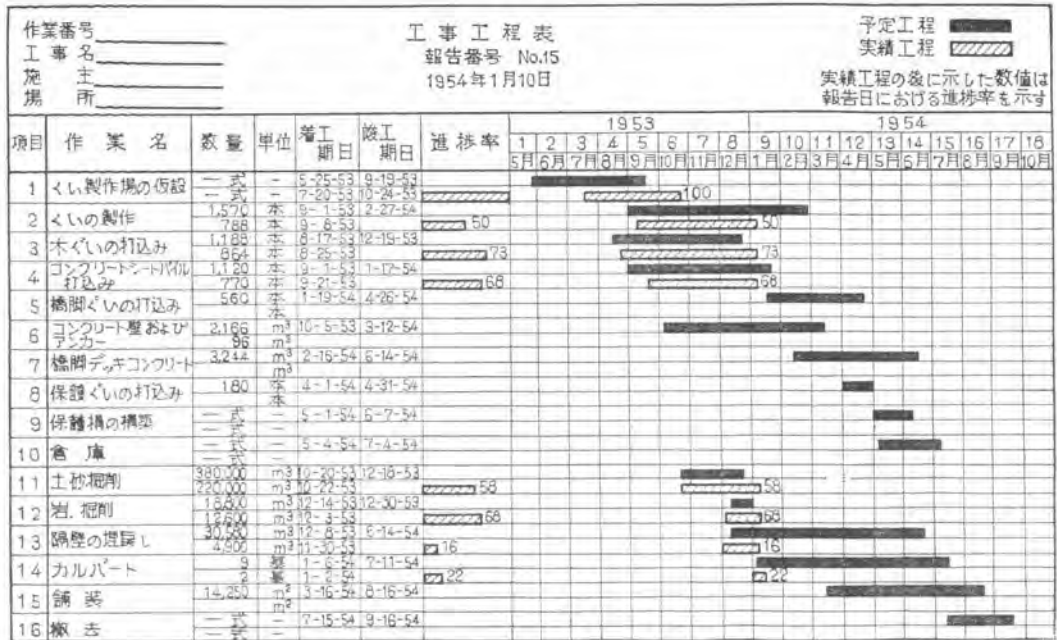


図-7 くい打ちならびに橋脚の改良工事の作業計画表



図-8 高速道路工事の作業計画表

わたる工事においては、工期の単位を日でなく、週あるいは月としてもよい。

機械の使用計画をたてる場合は、日々の作業量をほぼ平均して施工し、日々の使用機械の必要数量が大きく変動しないように計画することが望ましい。また、使用予定機械についての全分解整備（オーバーホール）の時機を調べておき、もし工事期間内に全分解整備の時機が入れば、その時機はその機械が使用できないことを考慮に入れておかねばならない。

機械の使用計画表の1つの様式を表-4に示す。こ

の様式は週末における各機械の使用台数を計画表に描いたものである。

(2) 整備計画

機械の整備には毎日整備、毎週整備、毎月整備および定期的な全分解整備がある。毎日整備は運転の前または運転員の交代のさいに短時間でたなわれるもので、特に計画表を作成しておく必要もないが、毎週および毎月整備はあらかじめ機械の組み合わせを乱したり、工事の能率を下げないように予定表を作成しておく。これらのおもな整備内容はリネブリケーションが主であり、そのさい

〔新機種紹介〕

グラブおよびドラグショベル浚渫船

井 上 啓*

まえがき

海上建設機械である作業船のうちグラブ浚渫船^{しんせつ}、ドラグショベル浚渫船などは陸上の掘削機とおなじく掘削性に主眼をおいたもので港湾、航路の整備とあいまって今後の発展が期待されている。上記浚渫船は海上における特殊条件を十分考慮のうえ製作されることはもちろんであるが、機械本体の構造、機能は本質的に陸上の掘削機と変わらない。今回陸上の掘削機を基準としてシリーズをまとめたのでこれを発表し大方諸賢のご批判をいただきたいと考える。

グラブ浚渫船の特長

a) 重掘削に適合したグラブバケツ

多索開閉方式で開閉ロープの緩みすぎを防ぎ、バケツが転倒してもシーブからロープが脱落せぬ構造である。バケツは掘削物の軟硬に応じてライト、メディアム、ヘビィタイプの各種がある。

b) 過酷な使用条件で高性能を発揮するトルクコンバータ（または流体継手）およびクラッチ、ブレーキの採用

c) 海中深度計、落下速度計、作業記録計の装着

海中での運転操作の能率向上のためと本船移動および土運船^{つちうねんせん}、曳船^{ひくせん}の移動を含めた総合運転記録を行なうためこれらを装着した。

d) 軽快な運転操作

巻上げ、開閉、旋回、俯仰の各操作が円滑軽快に行な

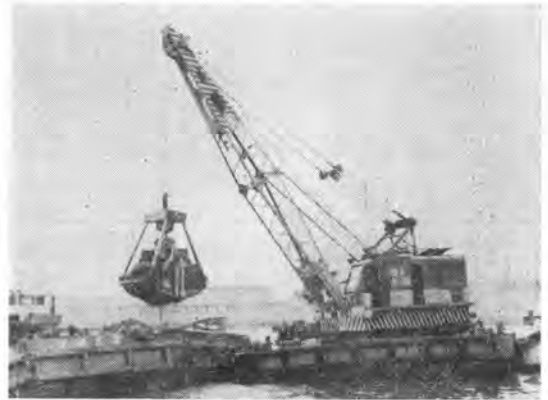


写真-1 作業中のU 23 グラブ浚渫船

えるよう各操作レバーハンドルの配置構造に留意し、大形のものでは空気操作方式として運転手の負担を軽減した。

e) 各種の安全装置

夜間でも見えるブーム角度計があり、規定半径内で安全に運転できる。また、ブームストップによってブームが後方に倒されることを防止している。さらに巻上荷重が規定値以上になるのを防ぐ過負荷警報装置やバケツが所定位置以上になるのを防ぐ過巻警報装置を装備している。

ドラグショベル浚渫船の特長

a) 強力な掘削力を発揮するジッパ

リップは特殊マンガン鋳鋼で耐摩耗性がすぐれており

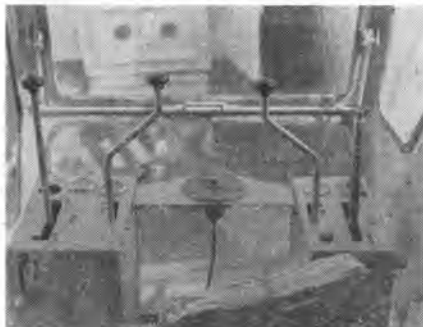


写真-2 運 転 室



写真-3 ブーム角度計

* (株) 日立製作所亀有工場足立分工場ショベル設計課

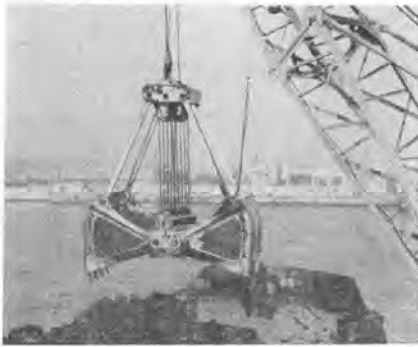


写真-4 グラブバケツ



写真-5 ドラグショベル船

放荷性もよく、ツメは特殊鋼の鍛造焼入品である。

b) 高深度掘削ができる。

陸上機と異なり海中で高深度を掘削できるようブーム、Aフレーム、ハンドルを特殊形とした。

c) 空冷ドラムの装着

バケット開口、支持用ドラムは海中における反覆掘削、放荷の位置決めなどに頻りに過酷に使用されるので熱容量の大きい空冷ドラムとした。

仕様

表-1 にグラブ浚渫船を、表-2 にドラグショベル浚渫船の仕様を示す。

本表に記載のものは陸上の掘削機のシリーズをそのまま浚渫船としてまとめたものであり、本表以外の大形のものについても開発をすすめている。

むすび

通称プリストマン式浚渫船と呼ばれるグラブ浚渫船は

近年漸次中形もしくは大形に移行してディーゼル駆動もしくは電動方式となりつつある。掘削深度も20mに近い値を要求されることが多く、また海中の雑多な掘削条件に対応してその能率向上が期待されている。また砕石船、水中爆破によって破碎されていない軟岩を直接掘削するドラグショベル船の必要性もさげばれている。これら作業船は一般的にはあまり能率の良くないものとされてきたが、これをある程度大形化して、経済的に硬い盤に対しても適切な掘削性能を発揮できるものとした。

機械本体は構造、機能が万能形であり、フロントを交換するだけでクレーン船、ジッパ船、くい打船として転用が可能であり、陸上の建設機械と同様に部品の在庫、アフターサービスにも万全を期している。

業界各位のご批判、ご指導をいただき、これら作業船の発展に尽力したいと考える。

表-1 グラブ浚渫船シリーズ

	機 部											船 体 部				
	公称浚渫容量		グラブ容量		最大 深 m	ブーム 長さ m	速 度		最大作 業半径 m	原 動 機 (連続定格) ps/rpm	クレーン 最大巻上 荷重 t	長さ×幅×深さ			まっ水 m	排水量 t
	ヘビイ m ³ /h	ライト m ³ /h	ヘビイ m ³	ライト m ³			巻 上 m/min	旋 回 rpm				m	m	m		
U 03	35	40	0.4	0.6	15	8	25	3.0	6.5	38/1,600	5	13×6.8×1.7	0.8	70		
U106	70	80	0.8	1.2	18	10	45	2.8	8	85/1,500	15	15×7.5×1.8	0.9	100		
U112	100	120	1.5	2.0	20	12	50	2.5	9	135/1,500	28	17×8.2×2.0	1.0	160		
U 23	165	200	3.0	4.0	23	12	50	2.0	11	240/1,500	50	20×10.2×2.6	1.3	270		

(注: 船体仕様は概略参考値である)

表-2 ドラグショベル浚渫船シリーズ

	浚 渫 機 部							船 体	
	ジッパ容量 m ³	ブーム長さ m	ハンドル長さ m	速 度			原動機連続定格 ps/rpm	排 水 量 t	
				巻 上 m/min	掘 削 m/min	旋 回 rpm			
U 03	0.3	5.9	1.95	16.7	28.0	3	38/1,600	65	
U106	0.6	8.0	2.3	16.7	22.5	2.8	85/1,500	90	
U112	1.2	9.9	2.8	16.7	22.5	2.5	135/1,500	150	
U 23	2.3	11.5	4.3	16.7	22.5	2.0	240/1,500	250	

(注: 船体仕様は参考値である)

円筒形強制混練式コンクリートミキサの練り混ぜについて(その1)

中島 泰一*, 西脇 竜太郎**

§-1 まえがき

最近のコンクリート業界では、コンクリートの需要が年々急激に増大し、特に水、セメント比の小さい、硬練りあるいは人工骨材を用いた特殊なコンクリートの生産が多くなってきた。なかんずく目立ってきたのはP.S.Iコンクリート関係である。

このコンクリートの素材である天然骨材の採取がコンクリートの生産に伴わなくなってきた。そのため骨材は不足し、碎石の生産はもちろん、今や人工骨材の開発が盛んに行なわれ始められてきた。

ところが、現在使用されている市販のコンクリートミキサは、混合胴回転式ミキサで自然力利用の重力式混練方式であるため、水、セメント比の小さいものを必要とするコンクリート、あるいは比重差の大きい軽量骨材等の使用に対する練り混ぜには良い成果を得ることがむずかしくなってきたため、最近、強制混練式コンクリートミキサが盛んに用いられるようになった。

筆者は昭和37年8月30日、日本建設機械化協会において開催されたミキサ技術委員会で強制練り混ぜに対する懇談会があったとき、本機の研究発表を行なった。そのときは研究結果の資料がそろわなかったので簡単な説明に終わった。その後、工学研究誌9および10月号に本機の概要および天然骨材に対する水、セメント比の小さい練り混ぜ試験の一部が掲載されると共に人工骨材を用いた練り混ぜ資料がまとまったので、これらを整理し本誌に発表した次第である。

§-2 強制混練式円筒形ミキサ

本機は、在来市場で販売されている形式の円筒形ミキサと類似した形状をなしているもので、その混合胴内部のみが異なり、この部分が強制練り混ぜする機構に変えられたものと考えて差支えない位の簡単なものである。その機構の概要を次に述べる。

2-1 構 造

市販品は、混合胴内壁に数組の混合羽根を固着させ、この混合胴を回転させ、材料の自然力を利用して練り混ぜる重力式混練方式のものである。これに対し、本機の異なる部分は、胴側面の開口(市販品は、片側が投入口でその反対側が排出口になっている)に軸を貫通し、胴

内の軸部に羽根足および混合羽根を取り付け、外力により軸を介して混合羽根を回転させ練り混ぜ動作を強制的に行なわせる方式のものである。

胴の壁面に材料投入口があり、材料の投入および練り混ぜ時には投入口を上方に向けて作業し、排出時には、はじめて胴を回転させて補助シュート上で胴内の材料を投入口から排出する。つまり混合胴はローラ上にあり練り混ぜ中は静止させ、排出時においてはじめて回転されるものである。

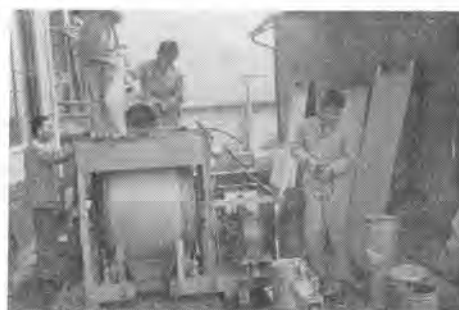


写真-1

この外観と材料の投入作業をしている状況を写真-1に示す。この投入作業は在来の円筒形ミキサの操作と何等変りがないので特別な使用方法として説明する必要事項はないと思う。

2-2 混合羽根

胴と胴内部を貫通している軸は、胴の中心と軸心とが変心し、胴内部の軸部に3層積の羽根取付足を固着し、この取付足に混合羽根を取り付ける。この取付足および混合羽根の形状については詳細を表-1に示す。取付足は軸に固着しておいたままで混合羽根のみ、練り混ぜするときのコンクリートの性状に応じて、適当な角度のものと容易に取り替えることができる着脱式になっている。

羽根の角度は胴の中心から左右に分けて相反する角度を持ち1回転に4動作をする。その動作順序は、左側から主左→補左→と中心に向い材料を送り込みながらかき上げてせん断動作をなし、また反対の右側は前者と逆に、←主右←補右と中心に向い材料を送り込みながらかき上げてせん断動作を行なう。このせん断動作を繰り返して、材料を推圧移動させながら胴の中央部へ強制的に練り混ぜ作用をさせるものである。(矢印は材料の流動方

* 住友技術研究所 ** 西脇技術研究所

表-1 混合羽根および取付足の形状明細表

項目 名称	羽根 種類	左側		右側		右側	
		主羽根	補助羽根	補助羽根	主羽根	主羽根	補助羽根
羽根の形状寸法 (せん断面)	a	mm mm 240×100	mm mm 210×100	mm mm 210×100	mm mm 240×100	mm mm 240×100	mm mm 240×100
	b	—	—	—	—	—	—
羽根の動作角度 (送り込み側)	a	35°	20°	20°	35°	—	—
	b	—	15°	15°	—	—	—
羽根の動作角度 (すくい上げ側)	a	6°~7°	5°~6°	5°~6°	6°~7°	—	—
	b	—	—	—	—	—	—
取付足形状寸法 (主脚 900 R)	a	2×5×45	2×5×45	2×5×45	2×5×45	2×5×45	2×5×45
	b	3×5×45	3×5×45	3×5×45	3×5×45	3×5×45	3×5×45
成層足のニップ	a	逆 3.0	逆 3.0	逆 3.0	逆 3.0	逆 3.0	逆 3.0
	b	正 1.5	正 1.5	正 1.5	正 1.5	正 1.5	正 1.5

- (注) 1. この場合、羽根と羽根足とは溶接したものを用いた。
 2. 取付足の材質は SUP-6 を使用した。
 3. a の場合、焼入および焼戻しをおこなわなかったため、
 右側主羽根 曲折(中間穴より)
 右側補助羽根 曲折(中間穴より)
 左側主羽根 曲大(取付脚所より)
 4. b は、焼入および焼戻しをしたものである。

向を示す)

これら混合羽根は、胴回転式ミキサに取り付けられている羽根と同様に、送り込み角度およびすくい上げ(またはかき上げ)角度をもち 表-1 に示す通りである。

a. 混合羽根のせん断抵抗

強制練り混ぜの最も重要な問題は、練り混ぜ中に混合羽根が骨材をかみ込み、せん断作用を不能にさせる現象である。この現象を生じたときの衝撃は非常に大きく、思わぬ支障をひき起すことが多い。このため、もっとも理想的に練り混ぜ動作が行なわれる方式のものであることを認識しながら、こうした練り混ぜ方式のミキサが余り利用されなかった原因であると思われる。

したがって、いつでもなんの支障もなくせん断作用を容易にし、安全に運転が行なえるような機構にしておくなければならないことである。

混合羽根は、練り混ぜするコンクリートの性状によりせん断抵抗が変わってくることは言うまでもないが、練り混ぜ中における骨材のかみ込み現象は、粗骨材が混入されている限り羽根の動作ごとに起り得るもので、コンクリートの性状にはほとんど無関係のようである。

排出されたコンクリートからスランプ試験を行ない、そのコンシステンシーを調べる場合、これを静スランプと仮称するとすれば、練り混ぜ中のコンシステンシーを知ることは動スランプ(仮称)を知ることにもなる。

この動スランプは、練り混ぜ中における羽根のせん断抵抗がコンクリートの性状により変化するので、この抵抗を知れば練り混ぜ中のコンシステンシーを知る目安にもなる。

これは練り混ぜ中の品質管理として重要な動作の一例である。この動作の原理を 図-1 に示す。

図中、(a) は混合羽根取付軸に嵌合したホイールで、

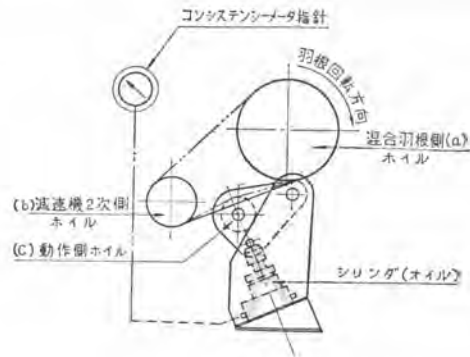


図-1

(b)は原動機2次側ホイールを示す。この(a)~(b)はチェーンにより伝導されるが、この(a)~(b)間にアイドルホイール(c)を下方からつき上げチェーンを緊張させると、練り混ぜ中のコンクリートのコンシステンシーが変化するとき(a)~(b)間におけるチェーンの緊張力が変化しホイール(c)を下方に押し付ける力に変わってくる。したがってホイール(c)の下部に圧縮装置を設け、この圧力の変化を指針で直読すれば練り混ぜ中の状態をバッチごとに知ることができると共に骨材をかみ込んだときの抵抗もわかる。

この指示を自記記録装置と結ぶと、記録もすることができる。この測定理論については別稿に詳細を述べる。

b. 混合羽根と胴内壁との関係

混合羽根の先端は、胴内壁面に接触するように取り付けることを原則とするが、混合胴は製作上真円に加工することが困難であるから練り混ぜ上もっともせん断作用を効果的に行なう位置において両者が接触するように混合胴の中心と混合羽根の軸心とを変心させたものである。

この両者の変心位置は、第3象限あるいは第4象限のいずれの場合にしても大した相違がないので、この場合第3象限に置いてみた。この状態を 図-2 に示した。

また、図に示すように、混合胴は4個のローラ上で静止しているので、練り混ぜ時においては混合羽根のせん断動作が行なわれるたびに混合胴は羽根の回転方向に回転作用をおこす。この作用は、せん断抵抗の大きさによって回転させる抵抗が変化してくる。そのため、混合羽根と胴内壁面との間げきは、せん断抵抗が小さいとき羽根

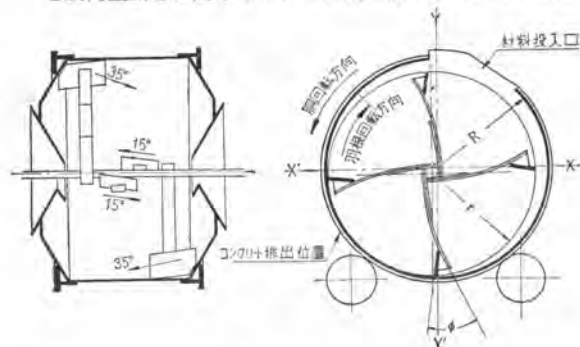


図-2

足の曲りが少ないから間げきも小さい。しかし、せん断抵抗が大きくなればなるほど、羽根足の曲りが急になるので間げきも大きくなっていく。したがって水、セメント比の小さい、硬練りコンクリートになってくると間げきはその性状に応じて大きくしても良いことがわかる。

また、材料をかみ込んで非常に大きな衝撃を受けた場合でも、羽根足は曲りを大きくして、このかみ込みを離脱することができる。このときの間げきをかみ込んだ骨材に応じ非常に大きくなる場合もある。

§-3 練り混ぜ試験

本機で試験を行なった重要な問題は

(1) 骨材の品質に関係なく軟練り、あるいは硬練りコンクリートを均質に練り混ぜ得ること、(2) 同時に骨材のかみ込みを生じた場合でもスムーズに離脱動作をなし容易に練り混ぜ作用が行なえることである。これらがスムーズでなければ強制混練式ミキサとして意義がない。したがってこれらの状況を綿密に調べ、できるだけ写真を添えて説明することにした。

次に述べる試験結果は上記を主旨に行なったものである。これに用いた本機は強制混練式円筒形ミキサで、練り上り量 0.1 m^3 、所要馬力 5 HP、羽根の動作速度 1.5 m/sec のものによってできるだけ綿密に行なった資料である。

3-1 骨材のかみ込み試験

この試験に使用した混合羽根および取付足は表-1の a に示すもので行なった。試料は市販品の天然骨材を用い、運転中の胴内に投入した骨材量は次の通りである。

投入量 158.5 kg (石油缶 砂-2 砂利-3)

混合時間 70 分間

この混合中において、骨材のかみ込みおよび騒音はほとんど認められなかった。次は投入量を変え、なお水を加えた状態の混合を含めて試験を行なった。その結果、表-2 に示す資料を得た。

この試験の結果、次のことが立証された。

(1) 試験回数 1 と 2 は、骨材の投入量が同量である。しかるに、2 は水を給水して重量が $1 < 2$ になったのにかわらず羽根のせん断抵抗が $1 > 2$ と小さくなったこ

表-2 骨材かみ込み試験結果表 (ただし P は混合羽根のせん断抵抗を示すものとする。)

項目 試験回数	材 料 水密度	試 験 材 料			電 流 Amp	せん断抵抗 P kg/cm ²	混合 時間 min	排出 時間 sec	備 考
		砂	砂利	水					
1	湿性状 スランプ 0 位	砂+砂利 投入 190.2 kg			7~8	10	20	2.5	微音
2	流動性状 スランプ 18 cm 位	砂+砂利+水 (15 kg) 計 205.2 kg			6~7	8	20	2.5	小音
3	全乾性状	砂 砂利 82.2 kg + 123.2 kg 計 205.4 kg			6~9	12	25	2.5	小音
4	湿性状 スランプ 0~1 位	砂 砂利 水 82.2 + 123.4 + 18 計 223.4 kg			7~9.5	12~13	20	2.5	小音

(注) 微音または小音は混合中の騒音の程度を示す。

とである。また

(2) 試験回数 3 と 4 は、骨材の投入量が同量である。しかるに 4 は水を給水して重量が $3 < 4$ になったのにかわらず、羽根のせん断抵抗は $3 < 4$ と大きくなり、(1) の場合とまったく逆な結果となったことである。

これは、骨材の湿潤状態によって混合動作をなす羽根のせん断抵抗が変わってきたことを意味するもので、いかに混合材料が同重量である場合でも、給水量の加減により、せん断抵抗は常に変化するものである。すなわち

吸水性状 < 湿性状 > 流動性状

吸水性状 > 流動性状

等の状態にせん断抵抗は常に変化することがわかるが、特に湿性状における混合に対してはせん断抵抗は最大であることがわかる。

3-2 練り混ぜ試験

(A) この試験に使用した骨材は、相模川産天然骨材で粗骨材には $1/3$ 碎石を混入して用いた。この骨材のふるい分け粒度曲線を図-3 に示す。セメントは小野田製早強セメントを用いた。

この試験は、ミキサに応じコンクリートの練り上り量を 0.1 m^3 とし、この場合のコンクリート重量を $2,400\text{ kg/m}^3$ として材料の配合を算定した。この配合明細を表-3 に示した。この配合に対し水、セメント比を各種に変えてみた。また、この練り混ぜに用いた混合羽根および取付足の形状は表-1 の b に示すもので行なった。

この試験は、まず水、セメント比の小さい 30% から開始し、次に最大の 55%、中間の 42.5%、終わりに 50% の順に行なった。

試験作業は、まず数個の容器(バケツ)に全部の混合材料を計量し、混合胴内を清掃して後、混合羽根を短時間空運転してから、砂-水-セメント-砂利の順に容器内の材料を混合胴内に投入した。この練り混ぜ時間は、材料を全部投入し終わってから 120 秒間練り上げ、胴を回転させて排出した。この操作は全部の試験に対し同じ

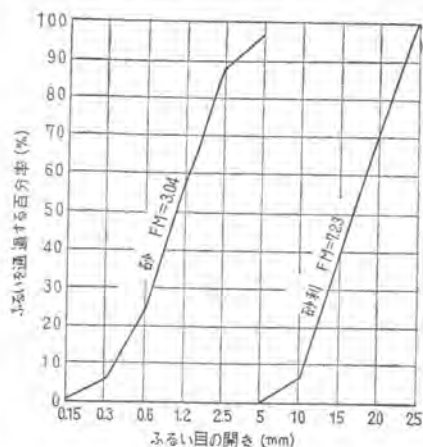


図-3

表-3 コンクリート配合明細表(その1)

使用骨材は天然骨材で産地および粗粒率は別表通り、使用セメントは小野田早強セメントである。

W/C	G/S	水 (kg)	セメント (kg)	砂 (kg)	砂利 (kg)	備 考
30%		9.0	30	82	128	
42.5%		12.75	30	82	128	
50%		15.0	30	82	128	
55%		16.5	30	82	128	

(注) 1. コンクリート重量 2,400 kg/m³ としたものである。
2. 練り上り量 0.1m³ として計算したものである。

方法で行なった。この内、水、セメント比 30% の時の材料投入時における入力電流の変化および混合羽根がせん断作用が行なわれたときの抵抗の上昇状況を示したものが表-4 である。

これら全部の試験において、一定量の骨材およびセメントに対し水量が各々異なっている。水量の多いほど混合羽根のせん断抵抗が小さくなっていくため、入力電流も小さくなっている。すなわち、前にも述べた通り W/C の変化に対し入力電流が変ってきたことである。この結果を表-5 に示す。

これらの配合により練り上ったコンクリートを排出し適当な個所から試料を採取し、JIS A 1101 によるスランプ試験を行ない、また別の個所から圧縮強度試験用

表-4 コンクリート材料投入順位による Amp と P kg/cm² の変化状態

ただし P は混合羽根のせん断抵抗を示すものとする。

項目	材料名	容器数	重量 (kg)	動作電流 (Amp)	せん断抵抗 (Pkg/cm ²)	備 考
混 合	砂	No. 1	82	5~6	5	
		No. 2				
		No. 3				
材	水	No. 4	90	5~6	5	
		No. 5				
料	セメント	No. 6	30	6~7	5	
		No. 7				
		No. 8				
		No. 9				
		No. 10				
最 大	砂 利	No. 11	128	6~8	7~8	
		No. 10		7~10	8~12	
		No. 9		7~14	12~15	
最 大 計		11	計 249	最大 7~14	最大 12~15	

(注) このせん断抵抗の変化によりコンクリートのコンシステンシーを判定する方法に用いる。

表-5 W/C の変化に対する電流の変化

材料の投入順序 砂-水-セメント-砂 利とした。

W/C	水 (kg)	セメント (30kg) (82kg)	砂利 (128kg)	備 考
30%	9.0	6~7 amp	7~14 amp.	
42.5%	12.75	7~14 amp	7~13 amp.	
55%	16.5	6~7 amp	7~9 amp.	

の型わく内に試料を採取し供試体 (150 mm×150 mm×150 mm) を1 バッチごとに各 3 個づつ製作した。この供試体は型わくから取り除いた後現場に放置し自然養生を行なった。この圧縮試験の結果を表-6 に示す。

写真-2 は、W/C=50% の場合における練り上ったコンクリートからスランプ試験を行なったもので、コンクリートの練れ具合の状況を示したものである。スランプは 0.5 cm であった。



写真-2

写真-3 はスランプ試験を行なった後これを崩してコンクリートのウォーカービリティの状態を検べ、この崩した状況を写真に示したものである。



写真-3

表-6 スランプおよび圧縮強度試験結果表(その1)

ただし骨材は天然骨材を使用、粗骨材の内 1/3 は砕石とした。

項目	スランプ (cm)	供試体 150mm ³	重量 (kg)	見掛比重	平均	破壊荷重 (t)	圧縮強度 (kg/cm ²)	平均 (kg/cm ²)	材齢(日)	備 考
55%	8.5	1	8.33	2.47	2.46	89.5	398	339	25	突縁だけにより締固め
		2	8.22	2.44		69.0	307			
		3	8.29	2.46		70.0	311			
42.5%	0	1	8.56	2.53	2.55	85.5	380	416	25	パイプレータによる締固め
		2	8.54	2.53		101.5	451			
		3	8.62	2.56		94.0	417			
50%	0.5	1	8.58	2.54	2.55	89.0	395	453	14	パイプレータによる締固め
		2	8.62	2.55		93.5	415			
		3	8.60	2.55		123.4	548			

(註) 供試体の養生は自然養生とする

写真-4 は、圧縮強度試験用供試体を製作する型わく内に採取した試料を詰め、バイブレータによりコンクリートの締固め作業をしている状況を示したものである。



写真-4

ミキサの混練性能試験は JIS A 1119 に規定されミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの単位容積重量差の試験方法によら

なければならないものであるが、現場作業の状況により JIS A 1108 に相当する圧縮強度の試験を行ない、なおバッチごとに練り上ったコンクリートを排出したときの練り上り状態をよく検査した。写真-5 は、ネコ車に取り出したコンクリートの骨材分布状態を示した。この W/C は 30% のコンクリートの練れ具合で、在来の胴回転式ミキサでは得られない成績と判定した。

(B) この試験は、人工骨材を主に行なった。それは天然骨材が最近非常に入手困難な現況になってきたことと軽量骨材が特種な施工に多く使用され始めたので、現在開発されつつある人工骨材を使用して練り混ぜ試験を行なってみたものである。この人工骨材のほか、試験に用いた各種骨材の単位容積重量を表-7 に示した。

これらの骨材により得るコンクリート圧縮強度を 350 kg/cm² の目標として配合設計した材料の配合明細が表-8 である。天然骨材は(A)で使用したものと同種で軽量骨材は写真-6 および写真-7 に示す粒形のものである。

そのうちの写真-6 に示すものがM社製品(メサライト)で粗骨材および細骨材である。写真-7 は、左側がU社製品(パーライト)、中央がJ社製品、右側が大島産の軽量骨材である。

これらの異なる比重差の大きい骨材を用い表-8の配合で練り上げたコンクリートから、次のような供試体を製作することにした。

1. クリーブ試験用供試体

(イ) 緊張体

150 mm × 150 mm × 2,000 mm 各1個

(ロ) 無緊張体

150 mm × 150 mm × 1,000 mm 各1個

2. 圧縮強度試験用供試体 各15個

ただし、供試体1の試験結果の発表は本稿では差し控え、供試体2に対する JIS A 1108 の規準によるコンクリートの圧縮強度試験の結果および JIS A 1101 のスラ



写真-5

表-7 骨材の単位容積重量表

* 印=軽量骨材を示す

項目	細骨材		粗骨材				
	天然	人工	M社製	J社製	大島産	U社製	天然産
単位容積重量 kg/m ³	相模川産 1,680	M社製* 960	593*	886*	840*	≐900*	相模川産 1,690

表-8 コンクリート配合明細表(その2)

使用骨材は下表の通り、使用セメントは小野田早強セメントである。

項目	W/C (%)	水 (kg)	セメント (kg)	砂 (kg)	砂利 (kg)	備 考
M社製	36	18.0	50	10% 40.5 (M社製)	8% 31.5	粗骨材一部砕石混入(1/3)
J社製	65	23.0	35	1.0% 83.0	46.6	
U社製	45	20.0	45	10% 45.0 (M社製)	57.2	
大島産	45	18.0	40	1.0% 80.0	5% 50.8	
天然骨材	45	16.0	35	1.0% 79.5	125.5	

(注) 骨材中の%は含水量を示す。

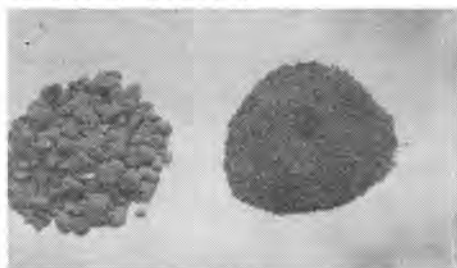


写真-6

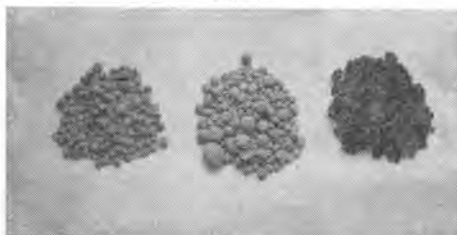


写真-7

ンプ試験によりコンクリートのコンシステンシーを試験し、これらとその練り上りの状態を次に述べる。

この試験における材料は全部セメント袋内に入れて計量した。骨材が含有する水分は表-8に示す通りで計量時に各々補正した。給水量の補正は投入時に各々おこなった。材料の投入は大体次の順序で行なった。混合胴内を清掃し、短時間混合羽根を空運転して後、まず水を注水し、次に粗骨材-細骨材、最後にセメントを投入し各々120秒間練り混ぜた。

待合わせ理論によるショベルに組合 わせるダンプトラック台数の算定

筑 瀬 櫻*

1. 前 言

待合わせ理論によるショベルに組合わせるダンプトラックの台数の決定については、田中氏⁽¹⁾が発表されている通りであるが、それはショベル1台を使用した場合の配車すべきダンプトラックの台数についてである。今ショベルを同時に2台以上使用している現場においては、配車すべきダンプトラックの台数の最適値はどうなるであろうか。すなわち、空のダンプトラックはどれかあいているショベルのいずれでも利用できる場合について、ダンプトラック台数を待合わせ理論により算出した。

2. 待合わせ理論の基礎式⁽²⁾

いま記号を次の通りとする。

p_n = ショベルの所にダンプトラックが n 台 (積込み中のトラックと積込みを待っているトラックの合計台数) いる場合に、単位時間当り空のダンプトラックがショベルの所に到着する平均台数

q_n = ショベルの所にダンプトラックが n 台いる場合に、単位時間当り積込みをおえて出て行くダンプトラックの平均台数

$p = n$ に関係なく一定値と考えた場合の単位時間当り空のダンプトラックがショベルの所に到着する平均台数

$q = n$ に関係なく一定値と考えた場合の単位時間当り空のダンプトラックがショベルの所に到着する平均台数

q = 単位時間当り1台のショベルにより積込みをおえて出て行くダンプトラックの平均台数、すなわちショベルの平均積込時間の逆数

$P_n(t)$ = 時刻 t にショベルの所にダンプトラックが n 台いる確率

P_n = 時刻 t に関係なくショベルの所にダンプトラックが n 台いる確率

L = ショベルの台数

N = ダンプトラックの台数

単位時間に空のダンプトラックがショベルの所に到着する台数がポアソン分布に、また単位時間に積込みをおえたダンプトラックが出て行く台数がポアソン分布に従う場合は (すなわち、到着するトラックも出て行くトラックも、ともにランダムであると仮定した場合) 次のことがなりたつ。

ある時刻 t から時刻 $(t+h)$ までの h なる微小時間内にダンプトラックがショベルの所に1台到着する確率は $p_n h$ 、同様に h なる微小時間内に荷を積みおえたダンプトラックが1台出て行く確率は $q_n h$ であり、また h 時間内に2台以上到着する確率および2台以上出て行く確率は無視できる。

しかる場合、時刻 $(t+h)$ においてショベルの所にトラックが n 台いる確率は、次の四つの複合確率の和として表わすことができる。

① 次の各事象の起る確率の積

a. 時刻 t においてショベルの所に n 台がいる

$$P_n(t)$$

b. h 時間内に1台もこない

$$1 - p_n h$$

c. h 時間内に1台も出て行かない

$$1 - q_n h$$

② 次の各事象の起る確率の積

a. 時刻 t においてショベルの所に $(n+1)$ 台がいる

$$P_{n+1}(t)$$

b. h 時間内に1台が出て行く

$$q_{n+1} h$$

c. h 時間内に1台も到着しない

$$1 - p_{n+1} h$$

③ 次の各事象の起る確率の積

a. 時刻 t においてショベルの所に $(n-1)$ 台がいる

$$P_{n-1}(t)$$

b. h 時間内に1台が到着する

$$p_{n-1} h$$

c. h 時間内に1台も出て行かない

$$1 - q_{n-1} h$$

④ 次の各事象の起る確率の積

a. 時刻 t においてショベルの所に n 台がいる

$$P_n(t)$$

b. h 時間内に1台が到着する

$$p_n h$$

c. h 時間内に1台が出て行く

$$q_n h$$

すなわち

$$\begin{aligned} \text{① } & P_n(t)(1-p_n h)(1-q_n h) \\ & = P_n(t)(1-p_n h - q_n h) + O_1(h) \end{aligned}$$

$$\text{② } P_{n+1}(t)(q_{n+1} h)(1-p_{n+1} h) = P_{n+1}(t)q_{n+1} h + O_2(h)$$

$$\begin{aligned} \text{③ } & P_{n-1}(t)(p_{n-1} h)(1-q_{n-1} h) \\ & = P_{n-1}(t)p_{n-1} h + O_1(h) \end{aligned}$$

$$\text{④ } P_n(t)(p_n h)(q_n h) = O_2(h)$$

ここに $O_i(h)$ は h について2次以上の項

故に $P_n(t+h) = P_n(t)(1-p_n h - q_n h) + P_{n+1}(t)q_{n+1} h$

* 山梨大学工学部土木工学科

$$+P_{n-1}(t)p_{n-1}h+O(h)$$

この式は次のように書き直すことができる

$$\frac{P_n(t+h)-P_n(t)}{h} = -(p_n+q_n)P_n(t) + p_{n-1}P_{n-1}(t) + q_{n+1}P_{n+1}(t)$$

∴ $h \rightarrow 0$ ならしめる極限を考えると

$$\frac{dP_n(t)}{dt} = -(p_n+q_n)P_n(t) + p_{n-1}P_{n-1}(t) + q_{n+1}P_{n+1}(t) \dots\dots\dots(1)$$

以上の式は $n > 1$ の場合にはなりたつが、 $n=0$ の場合は次のように修正を要する。

- ① $P_0(t)(1-p_0h)$; 時刻 t においてシヨベルの所に1台もなく、 h 時間内に1台も到着しない確率
- ② $P_1(t)(q_1h)(1-p_1h)$; 時刻 t においてシヨベルの所に1台からいて、 h 時間内に1台か出て行き、その間1台も到着しない確率

故に時刻 $(t+h)$ においてシヨベルの所に1台もない確率は上の確率の和となる

$$P_0(t+h) = P_0(t)(1-p_0h) + p_1(t)q_1h + O(h)$$

∴ $h \rightarrow 0$ ならしめる極限においては前と同様に

$$\frac{dP_0(t)}{dt} = -p_0P_0(t) + q_1P_1(t) \dots\dots\dots(2)$$

式 (1), (2) を解くにあたって、 t を十分大きくとれば $P_n(t)$ は t に関係なく一定値になると考えられる。

すなわち $\lim_{t \rightarrow \infty} P_n(t) = P_n$

∴ $\frac{dP_n(t)}{dt} = 0, \frac{dP_0(t)}{dt} = 0$

故に式 (1), (2) は

$$-(p_n+q_n)P_n + p_{n-1}P_{n-1} + q_{n+1}P_{n+1} = 0 \dots\dots(3)$$

$$-p_0P_0 + q_1P_1 = 0 \dots\dots\dots(4)$$

式 (3), (4) を解くにあたって次の二つの場合がある。

(1) $n < L$ の場合:

式 (3), (4) において

$$p_n = p, q_n = nq \text{ とおけば}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{式 (3) から } & -(p+nq)P_n + pP_{n-1} \\ & + (n+1)qP_{n+1} = 0 \quad (L > n > 1) \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{式 (4) から } & -pP_0 + qP_1 = 0 \quad (n=0) \\ & \dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(5)$$

(2) $n > L$ の場合:

L 台のシヨベルは全部積込みをしているから

$$p_n = p, q_n = Lq \text{ とおくと}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{式 (3) から } & -(p+Lq)P_n + pP_{n-1} + LqP_{n+1} = 0 \\ & \dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(6)$$

次に式 (5) から $P_1 = (p/q)P_0$, また $P_2 = \frac{(p/q)^2}{2!}P_0$,

すなわち $n=1, 2, \dots, n$ の場合について順次求めて行くとい一般に

$$P_n = \frac{(p/q)^n}{n!} P_0 \quad (n < L) \dots\dots\dots(7)$$

また式 (6) から

$$P_n = \frac{(p/q)^n}{L! L^{n-L}} P_0 \quad (n > L) \dots\dots\dots(8)$$

式 (8) から P_n の無限級数の和は

$$\sum_{n=L}^{\infty} P_n = \frac{L!}{L!} P_0 \sum_{n=L}^{\infty} \left(\frac{p}{Lq}\right)^n$$

この級数は $\frac{p}{Lq} < 1$ の場合は収斂して次式となる。

$$\sum_{n=L}^{\infty} P_n = \frac{(p/q)^L}{L!} \cdot \frac{L}{L-p/q} \dots\dots\dots(9)$$

しかし $\sum_{n=0}^{\infty} P_n = 1$ であるから $\dots\dots\dots(10)$

式 (7), (9), (10) から

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{L-1} \frac{(p/q)^n}{n!} + \frac{(p/q)^L}{L!} \cdot \frac{L}{L-p/q}} \dots\dots\dots(11)$$

式 (7), (8), (11) が待合わせ理論の基礎式であり、式 (7) はシヨベルの台数より少ないダンブトラックが到着している場合の確率であり、式 (8) はシヨベルの台数より多いダンブトラックが到着している場合の確率である。

3. 最適なダンブトラックの台数

シヨベルとダンブトラックの最もよい組合わせは、シヨベルのダンブトラック待ちによる待時間損失と、ダンブトラックのシヨベル待ちによる待時間損失の和を最小にする場合を考えればよい。

A = シヨベルの価値

B = ダンブトラックの価値

S = 1台のシヨベルのダンブトラック1台への平均積込時間

s = ダンブトラックの平均サイクルタイム (シヨベルによる積込時間を含む)

とすると

シヨベルの平均待合わせ台数 ρ は

$$\rho = \sum_{n=0}^L (L-n) P_n$$

またダンブトラックの平均待合わせ台数 ω は

$$\omega = \sum_{n=L+1}^N (n-L) P_n$$

故に待合わせによる損失は

$$\begin{aligned} V_0 &= \rho \cdot A + \omega \cdot B = \sum_{n=0}^L (L-n) P_n \cdot A \\ &+ \sum_{n=L+1}^N (n-L) P_n \cdot B \dots\dots\dots(12) \end{aligned}$$

V_0 を最小にする N が最適なダンブトラック台数である。

(1) シヨベル1台の場合:

式 (12) から $V_0 = P_0 A + (P_2 + 2P_3 + 3P_4 + \dots) B$

この V_0 を最小にする N の値は田中氏がすでに算出されている通りである。すなわち

$$N = \frac{1 - \sqrt{\frac{B/A}{1+B/A}}}{S/s} \dots\dots\dots(13)$$

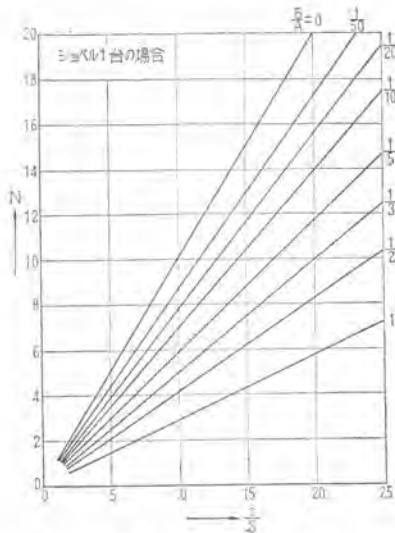


図-1 最適トラック台数

式(13)を B/A をパラメータとしてプロットすると図-1となる。

(2) ショベル2台の場合:

式(11)から $P_0 = \frac{2-p/q}{2+p/q}$

式(7)から $P_1 = (p/q)P_0$

式(8)から $P_2 = \frac{1}{2}(p/q)^2 P_0, P_3 = \frac{1}{4}(p/q)^4 P_0,$

$P_4 = \frac{1}{8}(p/q)^4 P_0, \dots$

これを式(12)に代入して整理すると

$$V_0 = (2P_0 + P_1)A + (P_2 + 2P_3 + 3P_4 + \dots)B$$

$$= (2-p/q)A + (p/q)^2 \frac{1}{4-p/q^2} B \dots\dots\dots(14)$$

(ただし $p/2q < 1$ とする)

さて p はダンプトラックが単位時間内にショベルの所へ到着する平均台数であるから

$$p = \frac{1}{s} N$$

また q はダンプトラックが単位時間内に積込みをおえて出て行く平均台数であるから

$$q = \frac{1}{S}$$

従って $\frac{p}{q} = \frac{S}{s} N$

今 $\frac{S}{s} = a, \frac{B}{A} = b, \frac{V_0}{A} = V$ とおくと式(14)は

$$V = (2-aN) + \frac{a^2 N^2}{4-a^2 N^2} b$$

V を最小とする N の値を求めると

$$\frac{dV}{dN} = -a + \left\{ \frac{3a^2 N^2}{4-a^2 N^2} + \frac{2a^2 N^4}{(4-a^2 N^2)^2} \right\} b = 0$$

$$\therefore a^4 N^4 (1+b) - 4a^2 N^2 (2+3b) + 16 = 0$$

これを解くと $a^2 N^2 = \frac{2(2+3b) \pm 2\sqrt{8b+9b^2}}{1+b}$

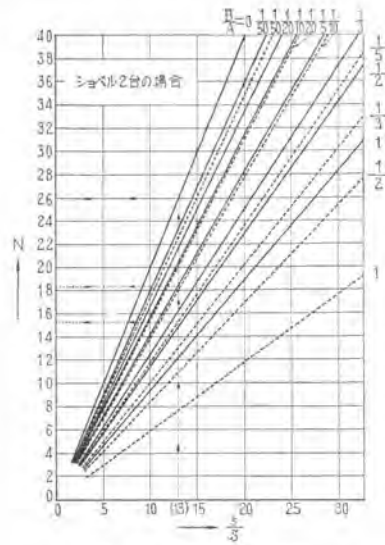


図-2 最適トラック台数
(.....は図-1のNの2倍の値)

$$\therefore N = \frac{1}{a} \sqrt{\frac{2(2+3b) \pm 2\sqrt{8b+9b^2}}{1+b}}$$

上式の $\sqrt{\quad}$ 中の正号は $p/2q < 1$ の条件に反するのでとらぬ。

$$\therefore N = \frac{1}{a} \sqrt{\frac{2(2+3b) - 2\sqrt{8b+9b^2}}{1+b}} \dots\dots\dots(15)$$

b をパラメータとして式(15)をプロットすると図-2となる。

(3) ショベル3台の場合:

式(11)から $P_0 = \frac{3-p/q}{3+2(p/q) + \frac{1}{2}(p/q)^2}$

式(7)から $P_1 = (p/q)P_0, P_2 = \frac{1}{2}(p/q)^2 P_0$

式(8)から $P_3 = \frac{1}{2 \cdot 3}(p/q)^3 P_0, P_4 = \frac{1}{2 \cdot 3^2}(p/q)^4 P_0,$

$P_5 = \frac{1}{2 \cdot 3^3}(p/q)^5 P_0, \dots$

これを式(12)に代入して整理すると

$$V_0 = (3P_0 + 2P_1 + P_2)A + (P_3 + 2P_4 + 3P_5 + \dots)B$$

$$= (3-p/q)A + (p/q)^3 \frac{1}{\{6+4p/q + (p/q)^2\}(3-p/q)} B$$

(ただし $p/3q < 1$ とする)

(2)の場合と同様にして、 $\frac{dV}{dN} = 0$ として整理すると

$$\frac{a^3 N^3 (72 + 18a^2 N - 2a^2 N^2 - a^2 N^3)}{(6+4aN + a^2 N^2)^2 (3-aN)^2} b - 1 = 0$$

いま $b=1$ とすると

$$2(aN)^6 + 4(aN)^5 - 29(aN)^4 - 120(aN)^3 + 216aN + 324 = 0$$

aN の6次式を解くと $aN = 1.67$ となる。

同様にして

$b=1/2$: $aN = 1.95$ すなわち $N = 1.95 s/S$
 $b=1/3$: $aN = 2.13$ $N = 2.13 s/S$

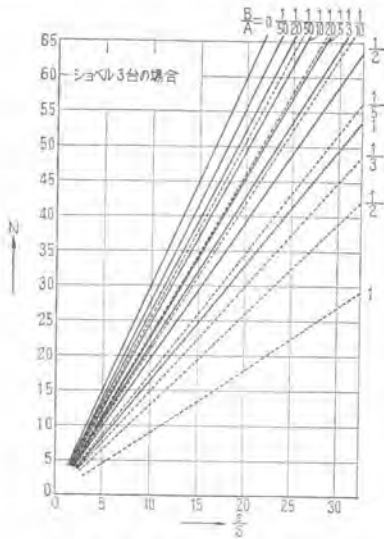


図-3 最適トラック台数
(…は 図-1 の N の 3 倍の線)

$$\begin{aligned}
 b=1/5 : aN &= 2.28 & N &= 2.28 \text{ s/S} \\
 b=1/10 : aN &= 2.47 & N &= 2.47 \text{ s/S} \dots (16) \\
 b=1/20 : aN &= 2.63 & N &= 2.63 \text{ s/S} \\
 b=1/50 : aN &= 2.76 & N &= 2.76 \text{ s/S} \\
 b=0 : aN &= 3.0 & N &= 3.0 \text{ s/S}
 \end{aligned}$$

式 (16) をプロットすると 図-3 となる。

(4) シヨベル 4 台の場合：

式 (11) から

$$P_0 = \frac{4-p/q}{4-3(p/q) + (p/q)^2 + \frac{1}{6}(p/q)^3}$$

式 (7) から $P_1 = (p/q)P_0, P_2 = \frac{1}{2}(p/q)^2P_0,$

$$P_3 = \frac{1}{6}(p/q)^3P_0$$

式 (8) から $P_4 = \frac{1}{4!}(p/q)^4P_0, P_5 = \frac{1}{4!4}(p/q)^5P_0,$

$$P_6 = \frac{1}{4!4^2}(p/q)^6P_0, \dots$$

これを式 (12) に代入して整理すると

$$\begin{aligned}
 V_0 &= (4P_0 + 3P_1 + 2P_2 + P_3)A \\
 &+ (P_4 + 2P_5 + 3P_6 + \dots)B \\
 &= (4-p/q)A + (p/q)^4 B \\
 &\times \frac{1}{\{24 + 18p/q + 6(p/q)^2 + (p/q)^3\} (4-p/q)} B
 \end{aligned}$$

(ただし $p/4q < 1$ とする)

$\frac{dV}{dN} = 0$ として整理すると

$$\frac{a^4 N^4 (480 + 192 aN + 18 a^2 N^2 - 4 a^2 N^3 - a^4 N^4)}{(24 + 18 aN + 6 a^2 N^2 + a^3 N^3)^2 (4 - aN)^2} b - 1 = 0$$

b に次の数値をあたえて aN につき 8 次式を解くと

$$\begin{aligned}
 b=1 : aN &= 2.44 \text{ すなわち } N = 2.44 \text{ s/S} \\
 b=1/2 : aN &= 2.78 & N &= 2.78 \text{ s/S} \\
 b=1/3 : aN &= 2.96 & N &= 2.96 \text{ s/S}
 \end{aligned}$$

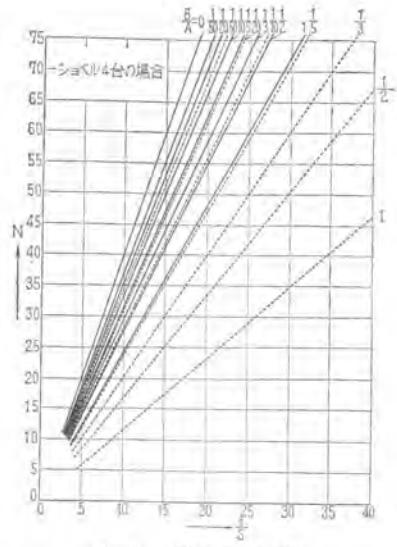


図-4 最適トラック台数
(…は 図-1 の N の 4 倍の線)

$$\begin{aligned}
 b=1/5 : aN &= 3.16 & N &= 3.16 \text{ s/S} \\
 b=1/10 : aN &= 3.39 & N &= 3.39 \text{ s/S} \dots (17) \\
 b=1/20 : aN &= 3.56 & N &= 3.56 \text{ s/S} \\
 b=1/50 : aN &= 3.72 & N &= 3.72 \text{ s/S} \\
 b=0 : aN &= 4.0 & N &= 4.0 \text{ s/S}
 \end{aligned}$$

式 (17) をプロットすると 図-4 となる。

(5) シヨベル 5 台の場合：

式 (11) から

$$P_0 = \frac{5-p/q}{5+4p/q + \frac{3}{2}(p/q)^2 + \frac{1}{3}(p/q)^3 + \frac{1}{24}(p/q)^4}$$

式 (7) から $P_1 = (p/q)P_0, P_2 = \frac{1}{2}(p/q)^2P_0,$

$$P_3 = \frac{1}{6}(p/q)^3P_0, P_4 = \frac{1}{24}(p/q)^4P_0$$

式 (8) から $P_5 = \frac{1}{5!}(p/q)^5P_0, P_6 = \frac{1}{5!5}(p/q)^6P_0,$

$$P_7 = \frac{1}{5!5^2}(p/q)^7P_0, \dots$$

これを式 (12) に代入して整理すると

$$\begin{aligned}
 V_0 &= (5P_0 + 4P_1 + 3P_2 + 2P_3 + P_4)A \\
 &+ (P_5 + 2P_6 + 3P_7 + \dots)B \\
 &= (5-p/q)A + (p/q)^5 B \\
 &\times \frac{1}{\{120 + 96p/q + 36(p/q)^2 + 8(p/q)^3 + (p/q)^4\} (5-p/q)} B
 \end{aligned}$$

(ただし $p/5q < 1$ とする)

$\frac{dV}{dN} = 0$ として整理すると

$$\frac{(a^5 N^5 (3,600 + 1,800 aN + 336 a^2 N^2 + 12 a^3 N^3 - 6 a^4 N^4 - a^5 N^5))}{(120 + 96 aN + 36 a^2 N^2 + 8 a^3 N^3 + a^4 N^4)^2 (5 - aN)^2} b - 1 = 0$$

b に次の数値をあたえて aN につき 10 次式を解くと

$$\begin{aligned}
 b=1 : aN &= 3.24 \text{ すなわち } N = 3.24 \text{ s/S} \\
 b=1/2 : aN &= 3.63 & N &= 3.63 \text{ s/S}
 \end{aligned}$$

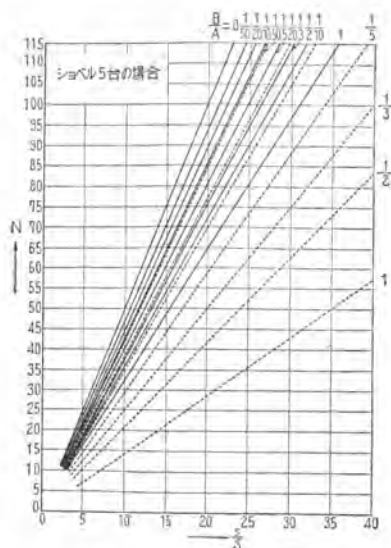


図-5 最適トラック台数
(…は図-1のNの5倍の線)

$$\begin{array}{ll}
 b=1/3 : aN=3.83 & N=3.83 s/S \\
 b=1/5 : aN=4.06 & N=4.06 s/S \\
 b=1/10 : aN=4.32 & N=4.32 s/S \\
 b=1/20 : aN=4.51 & N=4.51 s/S \\
 b=1/50 : aN=4.69 & N=4.69 s/S \\
 b=0 : aN=5.0 & N=5.0 s/S
 \end{array} \quad \dots(18)$$

式(18)をプロットすると図-5となる。

図-2~5において破線は図-1のNをそれぞれ2,3,4,5倍したものである。

4. 考 察

(イ) AおよびBはショベルおよびダンプトラックの価値であるから、よそから機械を借りた場合は日当り使用料(運転手給料を含む)に相当し、自家の機械であれば機械の新旧から判断される日当り損料(運転手給料を含む)と考えればよい。

図-1~5において、 B/A を0~1の範囲にとっているが、現場においてトラックの価値Bよりショベルの価値Aの方が非常に大きく $B/A \rightarrow 0$ と考えられる場合は、式(13),(15),(16),(17),(18)は

$$N = \frac{s}{S} L \dots\dots\dots(19)$$

となる。つまりこれはショベルをできるだけあそばさないで能力を最大に発揮させトラックの積込み待ちに費される損失を無視した場合の必要トラック台数である。しかし、トラックを非常に減少させないかぎり、トラックの積込み待ちによる損失を全然無視することはできないから、ショベルのトラック待ちによる損失とトラックの積込み待ちによる損失との和を最小にするように考えるのが合理的である。それがためには現場に相当した B/A

を推定し、待合わせ理論から求めた式(13),(15),(16),(17),(18)で表わされる N がその最適値となるわけである。しかし一般にショベルは現場への搬入難、入手難の傾向があり、また現場には工事施工順序の都合等があるから、現場に相当した B/A を用いて式(13),(15),(16),(17),(18)から求められる N を必要トラック台数の最小値とし、式(19)から求められる N を最大値とする中間の値をとることが望ましい。

また図-2~5に示されているように、ショベルを2台以上使用している現場において、ダンプトラックはどれかあいているショベルのいずれでも利用できると考えると、ある一つのショベルに一定のダンプトラックを固定した場合より多数のトラックを配車していいことになる。これはショベルとダンプトラックが有無相通じておのおの待ち時間が少なくなるからである。例えばショベル2台を使用している現場で $B/A=1/5$, $s/S=13$ とした場合、あいているショベルのいずれでも利用できると考えると実線との交点から $N=18 \sim 26$ 台となり、ショベルにトラックを2分して固定したと考えると破線との交点から $N=15 \sim 26$ 台となる。一般に現場は前者の場合であるのが普通である。

(ロ) 上記の待合わせ理論は積みおえて出て行くトラックの台数およびショベルの所に入ってくるトラックの台数ともにポアソン分布であることを基礎にしてだしているので実際とそぐわない場合もあると思う。一度実測してみる必要がある。一般にバスターミナルにおけるバスの出車と入車はポアソン分布であることはすでに実証されている。

(ハ) ショベルの所に入ってくるトラックの台数はポアソン分布であろうと推定できるが、ショベルの積込み時間は指数分布(積みおえて出て行くトラック台数がポアソン分布のこと)というより、一定時間に近いと考えられる場合が多いと思う。その場合の待合せ平均単位数は指数分布の場合より小さくなることは計算されているから⁽¹⁾、本計算から求めたトラック台数は少なめの台数をだしていることになる。

(ニ) 上記の待合わせ理論は、入ってくるトラックを無限台であるとしているが、実際は有限台であるのでその点矛盾があるが、有限台の場合の P_n 値⁽⁴⁾を計算して比較してみると、 s/S が余り小さくない範囲では大した相違はない。

参 考 文 献

- * (1) 田中康之: ショベルに組合わさるダンプトラックの台数, 「建設の機械化」誌 1962, 10月号
- * (2) チャーチマン他: オペレーションズリサーチ入門第2巻, (訳本) p 468
- * (3) 宮脇一男外: 待合わせ理論と其の応用 p 40
- * (4) 毛利正光: 土木学会論文集, 第49号 p 12

第5回 東京国際見本市をみて

水本 忠 明*

春の陽が人の眠気をさそうように降りそそぎ、気だるくなるような午後である。竹芝さん橋を出た水上バスが大小貨物船の間を縫いながら、黒ずんだ土色の水をかきわけて、東京は晴海の国際見本市会場に着く。

マイクががなる。「陸上の交通はまひしています。都心まで早くて便利な水上バスをご利用下さい」そんな声を後にして会場の人口をくぐる。

今年は第5回目の Tokyo Fair で、会場総面積 255,000 m²、出品参加外国は 32 カ国だそうである。毎回のことながら1回足を運んだくらいではとても全部見きれないし、やたらに疲れるばかり。それに今日は半日を費すだけであるから建設機械関係の展示場をゆっくりとみることにする。

実演場がないだけに、当協会主催の建設機械展示会に比べてエンジンの響きは少ない。

静かに大きな黒い影が動く。驚いて近よるとパワーショベルだ。神戸製鋼所製 P & H 1400 型 3.4 m³ とある。サイラトロン使用による電子エネルギー制御で A、C、および D.C. モータを使つての電気ショベルであるため、オペレータの操作もいやにのんびりとして気楽そうに見える。ごく最近までは 2.3 m³ のショベルが国産最大であったことを思うと、3.4 m³ という国産大型機がセメント岩石山やダム現場などで活躍する姿を想像するのは楽しいものである。今年の見本市(建設機械関係)をみて感じることは5つあった。



写真-2 神鋼 P & H 1400 型ショベル

* 建設省大臣官房建設機械課



写真-1 会場入口

まず第一は、外国メーカ等との技術提携品が多いことである。二番目は掘削・積込機の種類が急増したこと。第三には、油圧駆動方式を採用した機械が多くなったこと。第四には建設機械の大型化に並行して小型化が進んできたこと。そしてアタッチメントの開発が盛んになったこと。五番目として、三井、三菱、住友……というようにグループ別展示方法が採用されていることなどである。技術提携品として展示されていたものに表-1 のようなものがあった。

今回は出品されていないが、この外にもここ 1、2 年の技術提携熱はなかなか活発で、ディーゼルエンジン、

表-1 技術提携出品一覧表

日本会社名	技術提携会社名	国名	機種	型式	標号
石川島播磨 汽車会社	シメサ社	イタリア	振動ローラ	振動式タンデム型	RVS-8 K
久保田鉄工	O & K 社	西ドイツ	振動式締固め機	自走式クローラ型	パイプラクタ
	レオ・ゴットワ ルト社	西ドイツ	クレーン	ホイール型	KM 200
呉造船	イバーク社	西ドイツ	コンクリートミキサ	可搬式強制かくはん型	AE-500
神戸製鋼	P & H 社	アメリカ	ショベル系掘削機	クローラ型	1400 型
新三菱重工	C I C A M 社	フランス	ショベル系掘削機	油圧式	三菱エンボウ Y 35 型
	アルパレ社	*	タイヤローラ	自走式	三菱アルパレー
	ベノト社	*	基礎掘削機	自走式	三菱ベノトボーリング マシン
	*	*	積込機	可搬式	三菱ベノトショベルロ ータ・ローレン 6 型
住友機械	ハノマーク社	西ドイツ	ブルドーザ	クローラ型	K7 EH
	*	*	ドーザーショベル	*	K7 LM
	リンクベルト社	アメリカ	ショベル系掘削機	ロープ式クローラ型	
東洋運搬機	クラーク社	アメリカ	積込機	フロントエンド式ホイ ール型	85A, 125A
古河鉱業	シュイング社	西ドイツ	積込機	スイング式ホイール型	EL-801
三井三池	アールマン社	西ドイツ	積込機	スイング式ホイール型	A60三井スイングショ ベル
	ジヨイ社	アメリカ	コンベヤ	鋼管製キャリヤ式	三井ジヨイ・リンパ ローコンベヤ
三井造船	アイムコ社	アメリカ	積込機	オーバーベッド式ク ローラ型	三井ロッキーカーショ ベル
三菱造船	シュビング社	西ドイツ	コンクリートミキサ	可搬式強制かくはん型	シュビングミキサ
油谷重工	アトリエ・ボク ラン社	フランス	積込機	スイング式ホイール型	



写真-3 建設機械展示場風景

掘削機械、積込機械、舗装機械など欧米の有名品が国産化されようとしている。

日本経済の高度成長にともない、産業の基盤である建設事業が昭和37年度において3兆3千億円に達している現在、工事のスピード化と技能労務者の不足をカバーし経済的施工を実施するためには、信頼性に富んだ各種の建設機械が必要とされることは事実であるが、日本の国情と工法にマッチし、かつ高性能の機械はどれかを選び出すことは非常に難しいことである。また、機械が安定するまでは少なくとも2～3年は必要とする。万一にも売れそうだから図面を買ってきて商売を、という安易な気持ちであってもらっては困る。

ユーザは5～7年その高価な機械を使用し、それに採算をかけているわけであるから、形や外観だけでなく、内容的にも外国技術を十分に消化し実践してもらいたいものであり、アフターサービスの万全化を図ってもらいたいものである。

ここ数年ローダの需要が激増している。これは掘削・運搬という最も最初に機械化すべき分野がほぼ機械化を終わったこと、労務者不足が甚だしくなったこと、および中小企業の機械化が進んできたことなどによるものであろう。

今回の見本市にも上記技術提携品一覧の中に示すローダ以外にも多数が出品されていた。

小松のSW20型スイングローダ、D60S型ドーザ、ショベル、東洋運搬機のSD22型ローダ、古河鉱業のクローラショベル、石川島コーリングのスクーバ、三菱日本のBD13型トラクタショベル、WS20型トラクタショベル、BD2型(カーフ)掘削積込機などである。

これらをみると機動性と走行性能をよくしたホイール式のものでスイング機構などを有し、狭い場所とか、不整地での積込み性能の向上を図っていること。フロントエンドローダ用バケット、バックホー用バケット或いはクラムシェルバケットというように、単にローダとしてだけでなく掘削機としてのアタッチメントを備えていることが目立った。

三井三池のオールマンスイングローダは、ホイールとセミクローラがアタッチメントとして交換可能であり、



写真-4 建設機械展示場風景

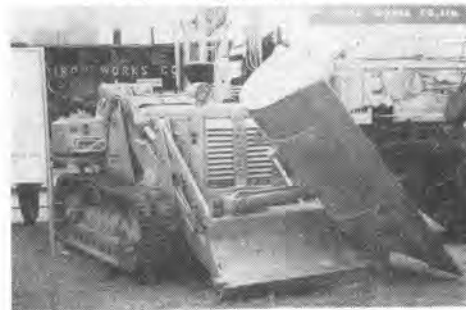


写真-5 ハノマダ・ドーザーショベル

小松SW20、油谷ホクレン型はアウトリガを備え、東洋運搬機SD22型は長いリーチ機構を有するなど、それぞれ工夫がこらされていた。

三菱造船、呉造船で出品の強制かくはん式ミキサは、練り混ぜ時間の短縮、コンクリート強度の増大、小型軽量等の利点があり、石川島播磨出品のコンクリートポンプなどと共に、今後のセメントコンクリート施工に大いに活躍するものと期待された。

新三菱の三菱ベント掘削機、加藤製作所のT&K型掘削機、三井造船のアースドル等もそれぞれ基礎工事用機械として特長のあるもので、道路、鉄道などが立体化しビルディングが大規模になるにつれ、土質と工法に応じてその威力を発揮するものと思われた。殊に三菱ベントはトラックマウントでチュービング装置付であることが注目される。

変わったところでは、油圧式コンクリート破砕機(小松製)が展示されていたが、フォークリフト・トラックを母体にしたもので600kgのハンマを備えており道路補修作業におけるコンクリート破砕での利用に期待された。

これらのほか、建築工事での花形であるトラッククレーン、舗装用アスファルトフィニッシャ、ポータブルコンプレッサ、タイヤローラ、振動ローラ、モータスイーパー等多種の建設機械にお目にかかることができ、十数年建設機械とおつきあいしている筆者にとっては、誠に嬉しくかつ勉強になった。

今後これらの機械がますます進歩発展し、わが国建設事業に貢献されるのみならず、広く海外にまで進出し、大いに日本の技術と工業力の偉大さを発揮してもらいたいものである。

〔文献調査〕

フィアット社の新型アングルドーザと
トラクタショベルについて

施工部会 文献調査委員会

1961年フィアット社は自社製の各種建設機械の改良を行なったが、ここに油圧アングルドーザ AD7 およびトラクタショベル FL8 についてその特徴を紹介しよう。

それは出力の増加、重量増大および操作方式の簡易化の3点にせよられよう。

1. 出力の増加

2機種共機関排気容量は 6,500 cc から 6,900 cc に増加し、ドーザ AD7 (1,400 rpm)、トラクタショベル FL8 (1,650 rpm) 共に 10 ps の出力向上となった。

機関下部にとりつけられたピニオンバランスにより、機関の振動を吸収し、各部機構全体を有効に保護している。またベベルギヤおよび終減速部分も大きく強化され、クローラシュー枚数も片側にて、ドーザで 35 枚、ショベルで 39 枚に増加した。

2. 重量の増加

出力の向上に伴ない、車体各部機構は強度の向上を行



写真-1 油圧アングルドーザ AD7

ない。AD7 ドーザにおいては、排土板は高さ 0.90 m、幅 3.25 m となり、Cフレームの断面は 30% 増加した。ドーザ AD7 は、旧型 60 CI に比べて 700 kg 増え、作業時重量は 8,200 kg となった。

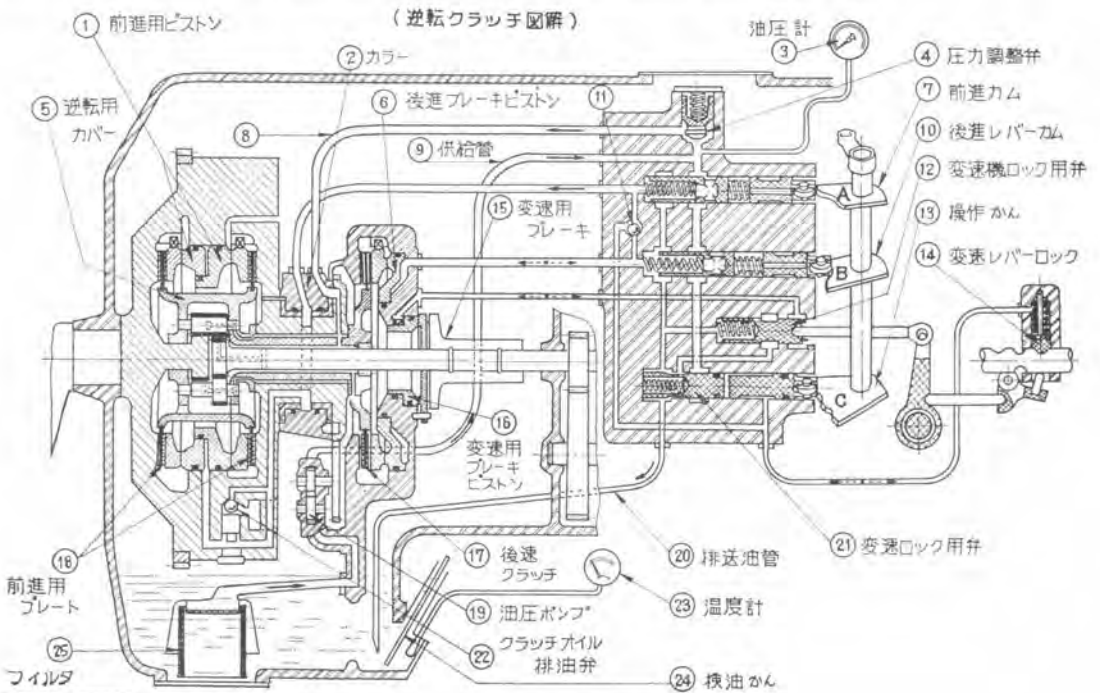


図-1 トラクタショベル FL8 型の前後進油圧クラッチ



写真-2 トラクタショベル FL 8 型

ショベル FL 8 については、AD 7 と同様に全般的に強化されているが、ショベルフレームおよび油圧機構について再検討を加えている。ショベルバケット容量 1.15 m³ の取付部分およびリンク機構等については、リフトおよびダンプシリンダの断面増加と共に改造を加えている。ショベルの作業時重量は、車体後部装着のリッパ(3本ツース)を含めて 11,350 kg となり、旧型の FL 7 型に比べて約 2,000 kg 増加した。

3. 操縦の簡易化

操作の簡易化については特に研究を怠したものであり、操向クラッチ部分は、両機種共、油圧サーボ機構を採用した。油圧ポンプは、機関前端に装着され、操向クラッチレバー先端の両側に設けられたバルブに供給され

る。

また前進レバーの採用により、変速レバーを使用せずに切換えが可能になった。AD 7 ドーザは旧型 60 CI と同様にメカニカル前後進レバーであり、前進 5 段、後進 4 段を有している。一方トラクタショベル FL 8 には、主クラッチと前後進クラッチを 1 ブロックにまとめた図-2 のような構造を採用した。すべてが独立した 1 つの油圧系統により作動されることになっている。1 本の逆転レバーにより、遊星歯車による逆転機構を利用して前後進作用を油圧バルブを通してクラッチディスクを作動する。これにより、ギヤチェンジのためクラッチを切る必要はなくなり操作は一段と簡易化された。(野口委員)

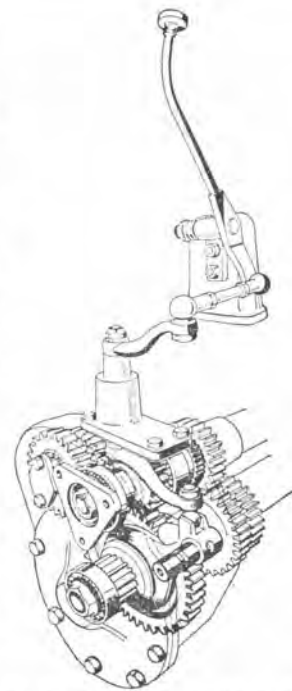


図-2 アングルドーザ AD 7 型の前後進切換機構

(50 頁から)

を早く磨耗させる。じゅんあいの多いところの作業では、エンジンのフィルターエレメントの交換の頻度が多くなる。寒冷地の作業では、ダンプトラックのシャーシブリンダの切損が多いなどという点を判断する。

c. 使用機械の台数

同じ形式の機械を何台同時に使用するか、それによって準備すべき部品の数量(機械 1 台に対する部品の割

合)が変わってくる。

すでに使用経験のある機械の予備部品計画は、使用実績にもとづいて比較的容易に作成することができるが、初めて使用する機械の予備部品計画は非常に作成困難である。したがって初めて使用する機械については、他の現場での部品交換の実績を調べ、それを参考として計画をたてるのがよい。

ニ ュ ー ズ

1. 第 52 回建設機械発表会

期 日 昭和 38 年 3 月 28 日
 場 所 建設省東京機械整備事務所
 発表機種 トラクタショベル 125A 型
 ストランドルキャリヤ

東洋運搬機KKの依頼により、同社が米国クラーク社と技術提携し製作しているタイヤ式トラクタショベル 125A 型の発表会を開催した。本機はトルクコンバータと機械式変速機とを組合わせ、バケット容量は 1.7m³ で国産タイヤ式トラクタショベルでは最大のものである。

本機の仕様については本誌 38 年 1 月号のニューズ欄で紹介されているので省略する。



写真-1 125A トラクタショベル

2. 第 53 回建設機械発表会

期 日 昭和 38 年 4 月 10 日
 場 所 建設省東京機械整備事務所
 発表機種 スクープモビル KLD-5P 型
 スクープモビル KHP 型
 川崎電動式ハンドコンパクタ

富士物産KKの依頼により川崎車輛KK製の上記3機種の発表会が開催された。当日は好天に恵まれ、多数の参加者を得、活発な質疑応答が行なわれた。スクープモビルは川崎車輛が米国ミキサ・モビル社との技術提携により製作されたタイヤ式ローダである。2分割台わく、センターピン接合による揺動機構をもつ KLD-5P 型については、本誌 38 年 3 月号に、3 輪式ローダ KHP 型については本誌 37 年 4 月号にそれぞれ紹介されてい



写真-2 スクープモビル KLD-5P 型



写真-3 電動式ハンドコンパクタ

るので詳細については省略する。価格は KLD-5P 型約 570 万円、KHP 型約 270 万円である。

電動式ハンドコンパクタは小型発動発電機と振動式電動コンパクタとを組合わせたもので、コンパクタ部は川崎車輛製振動式コンパクタの 1 個の振動体を利用したものである。本機的主要仕様は表-1 のとおりである。

表-1. 川崎電動式ハンドコンパクタ仕様

コンパクタ											
形式	振動板有効面積 (mm×mm)	軸間 (mm)	重量 (kg)	起振力 (kg)	振動数 (cpm)	電動機形式					
H615R	650×300	650	140	1,310~2,710	3,000~4,320	KCM 215					
H407R	450×300	450	110	980~2,080	3,000~4,320	KCM 207					
H607R	650×300	650	127	980~2,080	3,000~4,320	KCM 207					
H307R	380×300	380	100	980~2,080	3,000~4,320	KCM 207					
移動用発電機											
発 電 機				エ ン ジ ン							
定 格 形 式	出力 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	回転数 (rpm)	形 式	出 力 標記	最大出力	始動方式	燃料容量	
開放自己遮断	3.5	230	8.8	60	1,800	カワサキ K F 60	6IP / 1,800 rpm	7IP / 2,160 rpm	ロープ巻付式	5.5V	
重 量				270 kg							

(編集部)

行事一覽

- 4月 16日 損料調査委員会第5分科会
 17日 施工部会(高速道路単価調査委員会)
 " 水力開発機械化専門部会
 18日 技術部会(締固め機械技術委員会)
 19日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
 " 技術部会(グレーダ技術委員会)
 " 道路工事機械化専門部会第1~第2分科会
 " 理事会
 20日 理事会懇親会
 22日 施工部会(高速道路単価調査委員会)
 23日 サービス部会
 " 技術部会(舗装機械技術委員会)
 " 道路工事機械化専門部会第5分科会
 24日 建設業部会
 25日 日本建設機械要覧企画委員会
 " 損料調査委員会第5分科会
 26日 指導書専門部会(グレーダ編集委員会)
 " サービス部会
 " 技術部会(ウィンチ技術委員会)
 " 施工部会(高速道路単価調査委員会)
 30日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
 5月 1日 施工部会(歩掛単価調査小委員会)
 2日 技術部会(計器研究小委員会)
 7日 普及部会(機関誌編集委員会)
 8日 建設機械化研究所資金部会
 " 技術部会(タイヤ技術小委員会)
 10日 技術部会(締固め機械技術委員会)
 " 日本建設機械要覧総括委員会
 11日~16日 東北支部10周年記念建設機械展示会, 記念式典, 講演会, 懇親会
 13日 建設機械化研究所建設委員会

- 14日 技術部会(舗装機械技術委員会)
 " 施工部会(高速道路単価調査委員会)



編集後記

本誌が読者の皆様のお手元に届く頃には、うとうしい梅雨のため、何かと不快な感じをお受けになっておられるでしょう。特に土工や舗装工事の現場におられる建設業者さんにとっては、建設機械の遊休という点で、うらめしうらめしう、空を仰いで、1日も早く梅雨のあけるのを待っていただけることでしょう。

さて、今月号は、前月号に引続き、昭和38年度の各事業団の予算と工事計画について、その概要を掲載しました。夢の超特急がつっぱしる国鉄新幹線の完成、わが国初の本格的なハイウェイとして期待されている名神高速道路の供用開始、オリンピック道路として都民が希望に胸をふくらませている首都高速道路の開通を目指して、今年はいよいよ最後の仕上げ段階に入ってきました。また、阪神高速道路も、名神高速道路に引続いての東海道高速道路も、中央道も、今年は工事に着手する段階を迎えました。各事業団とも、ますます発展の道をたどられることは、ご同慶にたえません。

4月号から始めました建設機械化講座も、今月号で3回目です。読者の皆さんが、きっと喜ばれるだろうと、編集委員会が自信をもって作った講座ですが、ご感想はいかがですか。この講座は、常識と経験の非常に深い方々の執筆ですから、どうぞ今後ともご期待下さい。

編集委員会では、毎号とも、読者に親しまれ喜ばれる内容にしようと努力しておりますが、多々不備な点もあるかと思しますので、お気づきの点につきましては、どしどしご指摘下さるようお願いいたします。また、皆様の貴重な経験や研究につきましての投稿をお待ちしております。
 (河内, 柴田)

No. 160 「建設の機械化」 1963年6月号 [定価] 一部150円
 年間1,200円(前金)

昭和38年6月20日印刷 昭和38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

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122番

電話銀座(571) 5270, 5272, 6290, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店

北海道支部-札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 ④ 4428

東北支部-仙台市東三番丁 62 齊藤報恩会館内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支部-新潟市東区前町6番丁 1061 中央ビル内 電話 新潟 ③ 1161

中部支部-名古屋市南区南大津通4-1愛知建設業会館内 電話 名古屋 (24) 2394

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

中国四国支部-広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島 (2) 6841

九州支部-福岡市薬院町94-1 天ビル内 電話 福岡 (74) 9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

“建設の機械化”誌専用の合本ファイルができました！

今度会員皆様のご要望に応え写真のようなファイルを作りました。本に穴をあけず、紐も糊も使わず、ただピンの操作で簡単に綴込みができ、製本と同様の形状となり便利です。ご用命は事務の処理上メーカー直接にお受けするようにしましたのでご利用下さい。

ミネルバ合本ファイル



体裁 B5判 本誌6冊綴り
紺色クロス製 金文字入

頒価 1部 ¥170

送料(メーカー負担)

申込先 ミネルバ工業株式会社
東京都中央区京橋3-5(竹河岸ビル4階)
電話(561)0391(直)8871(代表)~4
振替口座 東京90117番

丸善の ブルドーザー BM-150

1 → 2

現場でのアタッチメントの取替が簡単でショベルが使用出来1台で2台の働きをする
小型で操作は簡単強力
で経済的です。



ガンリンエンジン付 コンベアーY

従来の欠点を改良した新製品で特にエンジンがコンベアーの角度に関係なく水平を保ちます。



自動吸水式ポンプ -M-3SP

簡単にディーゼルエンジン、石油エンジン・モーターにセットが出来、広範囲に使用されます。

エンジン式棒型
コンクリート振動機-MV-A
電源を必要とせず移動自在、
強力エンジンにより効力を発
揮します。



我国唯一の携帯用鑿岩機

丸善MS型携帯用鑿岩機

我国唯一の携帯用鑿岩機メーカーとして歴史と伝統を誇る「丸善」が今度画期的新製品MS型を完成いたしました。皆様のお仕事をより一層迅速化し、経費を節減し更に貴社の信用を倍加いたします。

道	路	の	新	設	補	修
砂	防	其	他	河	川	工
探	石			探	鉱	
電	線			埋	設	
コ	ン	ク	リ	ー	ト	・
軟	岩	破	碎			
そ	の	他	土	木	建	設
工	事					



Maruzen

伝統と技術の丸善が生んだ

新製品!

丸善工業株式会社総代理店 株式
丸善建設機械及一般建設機械 会社

丸 善 商 会

東京都千代田区神田司町 1~10
竹橋ビル TEL. 東京 (270)7411(代)

明日の世界を拓く!

特許番号 日本299965 英国818523

日特の湿地用 **ビルトガ** NTK / -4型 -6型



特長

1. 三角形広巾履板によるため、接地圧が低く車体の沈没がありません。
2. 履板の断面が三角形であるため、泥土の附着がなく、スリップの危険がありません。
3. 三角形履板の側面により、サイドスリップがなく傾斜面での作業ができます。
4. 履板で自ら階段を構成して行くので、急傾斜でも容易に登り切って作業ができます。

日特重車輛株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京(535) 5321代表
 東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京(535) 5321代表
 大阪支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪(541) 2057・2058(531) 6424・6426
 営業所 名古屋、仙台、新潟、北関東(宇都宮)、広島、高松、福岡

日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌(4) 4221 (代表)
 整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌(83) 5166~7

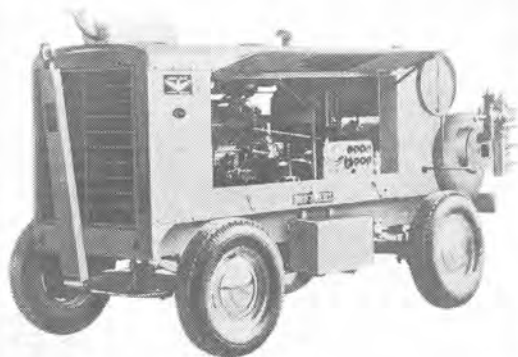


エアマン

ロータリー・コンプレッサー

最高の性能
最大の実積
最低の価格

そして完全なアフター・サービス

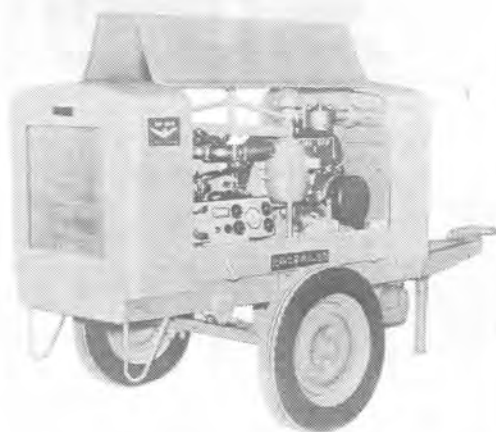


AMR600型・AMR340型・AMR250型
AMR130型・AMR105型

新 製 品

ロータリー・コンプレッサーの最新型

超 小 型
超 軽 量
超 安 価



エアマン・ロータリー AMR115型
空気量 $3.2\text{m}^3/\text{min}$ 重量 850kg

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(近江兄弟社ビル5階) TEL (291) 3 3 0 1 ~ 5
大阪営業所 大阪市南区安堂寺橋通り4-2(飯田ビル) TEL (251) 7 0 3 1 ~ 3
本社及工場 新潟県西蒲原郡分水町 TEL(地藏堂) 173・174・640~2

池貝と神鋼のクリンヒット！
'63東京国際見本市で好評の

池貝式走る発電所

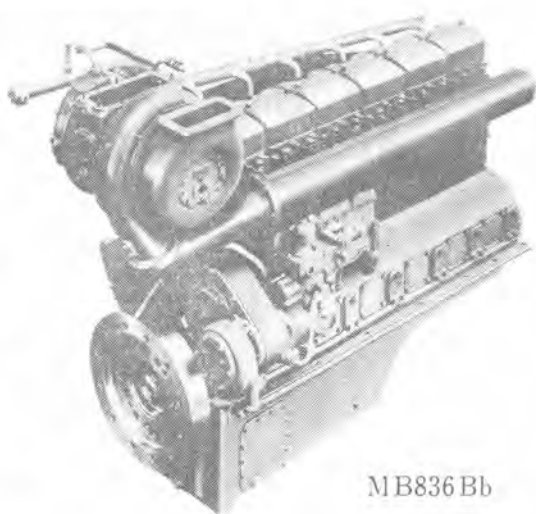


■ カタログ送呈
雑誌名記入の上ご請求下さい。

池貝式 300 kVA 移動電源車

池貝式300kVA 移動電源車はシャーシ上に池貝のエンジン、神鋼電機の発電機を装備した、わが国最初の超大型移動電源車です。これは停電または山間僻地その他の場所において電力の供給が必要な場合にはただちにその場所に走行しみずから電力を供給するいわば走る発電所とも称すべきものであります。

この電源車は8トン積みトラックに300kVAという大容量の電源装置を装備する必要から、これに搭載するエンジンは世界的に有名な西独のダイムラー・ベンツ社との技術提携にかゝるライセンス・メルセデス・ベンツMB 836形池貝高速ディーゼル機関を採用し、さらに発電機は神鋼電機が特別に設計した軽量、小形のものを使用しております。



MB836 Bb



神鋼電機 株式会社

東京都中央区西八丁堀2-16
TEL (551) 9 2 6 1(代)



池貝鉄工 株式会社
エンジン事業部

東京都港区芝三田四国町2
TEL (451) 0 1 8 1(代)

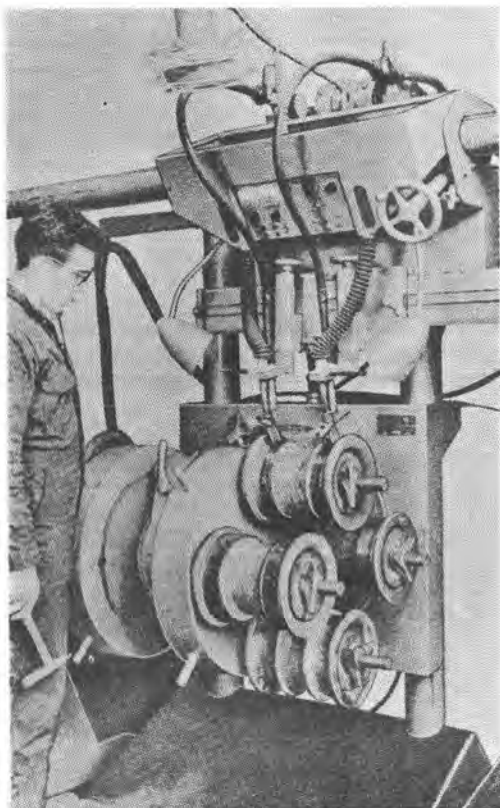
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

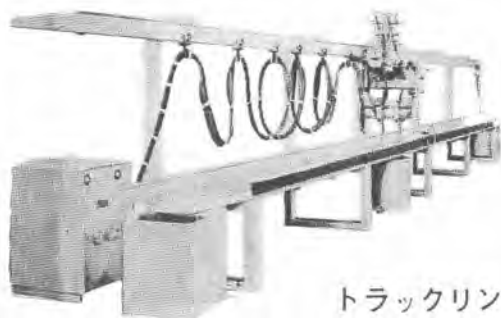
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンアッシュの反転シューボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



キャタピラートラクターカンパニー
小松製建設機械
三菱日本重工製建設機械
ユークリッドスクレーパーダンプトラクター
N. T. K. トラクター
日野自動車工業製ダンプトラック

大倉商事株式会社指定
小松サービス販売株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
極東貿易株式会社指定
日特重車輛株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京 414・5121 代表 5122・5123・5124・5125



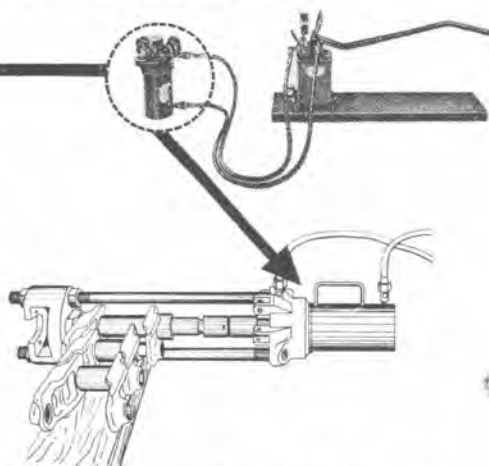
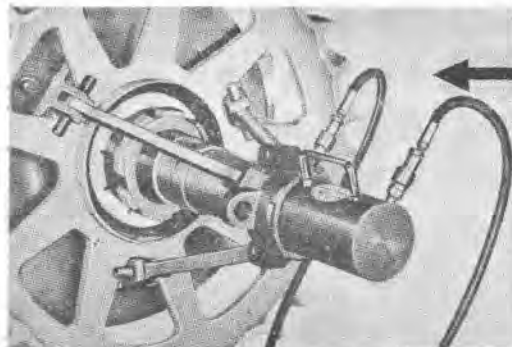
内外車輻部品株式会社

本社
名古屋出張所

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 2740・5753

建設機械部品及工具専門店

キャタピラ型サービスプレス国産完成!



キャタピラトラクタ部品特約店
米国O・T・C工具代理店

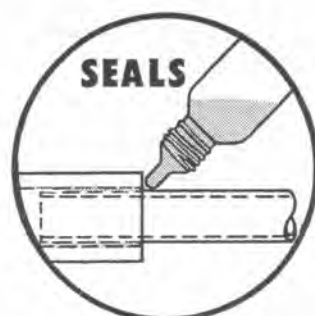
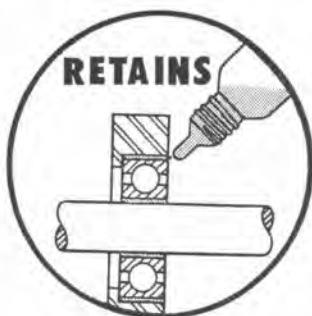
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

能力 100, 70, 50, 30トンあり
各種アタッチメント併用により各種多様の作業可能

機械部品接合の魔術師

ロックタイト代理店

ロックタイトは液状高分子物質であらゆる金属、ガラス、プラスチック等の極めて微小間隙に浸透し短時間で強靱な結合をさせる封着剤で従来使用不能の部品を再使用可能にしたり弛みやすい部品を固定したりして製作及修理のコストを引下げられます。



建設土木機械 道路舗装機械

製造並びに整備部品販売

製 造 品

牽引式各種スクレーパー
タイヤローラー シープスフートローラー
アスファルト・フィニッシャー

整備再生品

各種建設土木機械
道路舗装機械
各種内燃機関



小松サービス販売(株)整備指定工場
三菱ふそう自動車指定サービス工場



相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市 TEL 淵野辺 91,198,209
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 TEL 和田倉(201)代6761
横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 TEL (64) 1608,1609

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)



各種部品
在庫豊富

ブルドーザ
モーターグレーダ
タイヤドーザ
ダンプトラック
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店

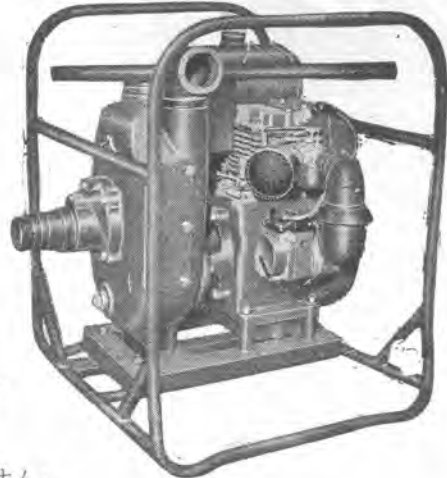


小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社
大阪支社
北海道支店
東北支店
東支店
中支店
九州支店
営業所
出張所

東京都港区芝田村町4の18 電話(501)7201代表
大阪支社 大阪市東区釣鐘町2の36 ニュー大阪ビル 電話(941)5421~5
札幌支店 札幌市北一条西3丁目第百生命ビル内 電話(6)9301~4
仙台支店 仙台市元寺小路79 広瀬ビル 電話(25)4321~5
名古屋支店 名古屋市中村区水主町1の29 電話(57)4431~6
福岡支店 福岡市天神町25 協和ビル 電話(74)0061~7
横濱、新潟、神戸、京都、広島、高松
室蘭、旭川、北見、帯広、釧路、盛岡、郡山、八戸、秋田、富山、金沢、水戸、
千葉、静岡、長野、宇都宮、甲府、浦和、小松、岡山、和歌山、彦根、福井、
岐阜、四日市、山口、松江、松山、高知、長崎、熊本、鹿児島、宮崎、大分、
小倉、佐賀、

小松の自吸式
渦巻ポンプ

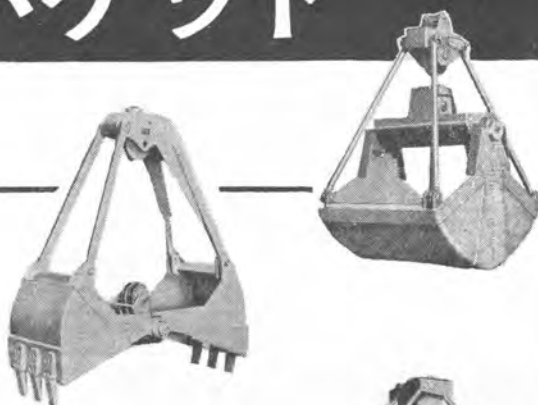


2" 口径で毎時 46 吨
総揚程 30 m
吸込揚程 7.5 m
土砂混合率 27%

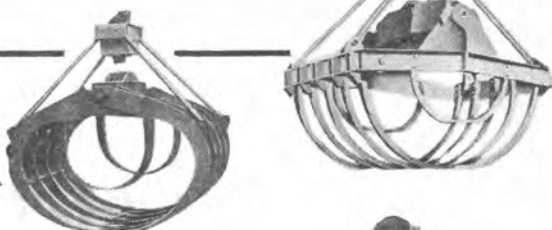
土砂混入率 27% の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極めて
容易です。
呼水の必要がありません。

マサゴのバケット

普通型バケット

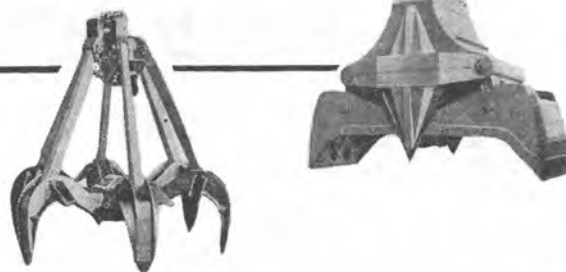


クラムシェルバケット



フォークバケット

フォークバケット



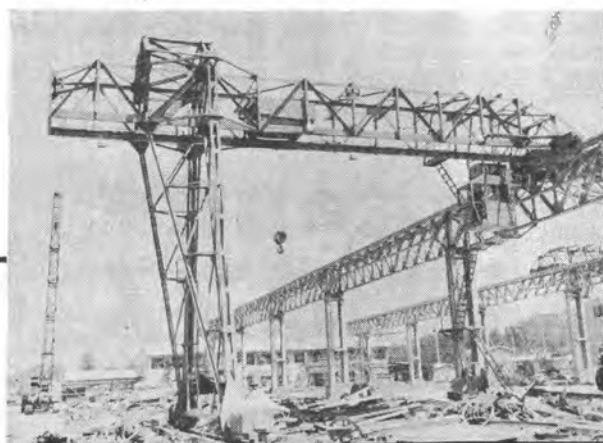
カッチュー型バケット

ポリップ型バケット

クレーン

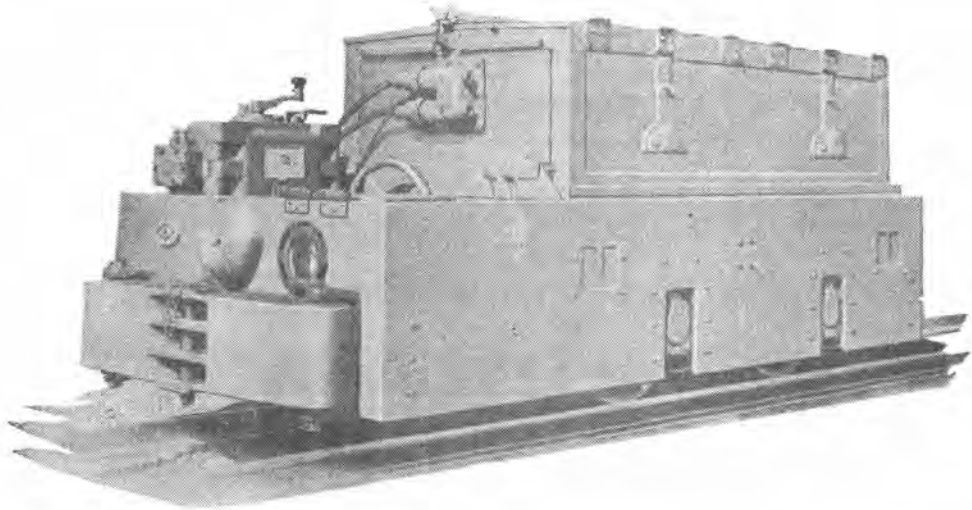
7.5t×20m

半門型クレーン



眞砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074 TEL (886) 0268・2575



● 国土開発の力強い牽引車

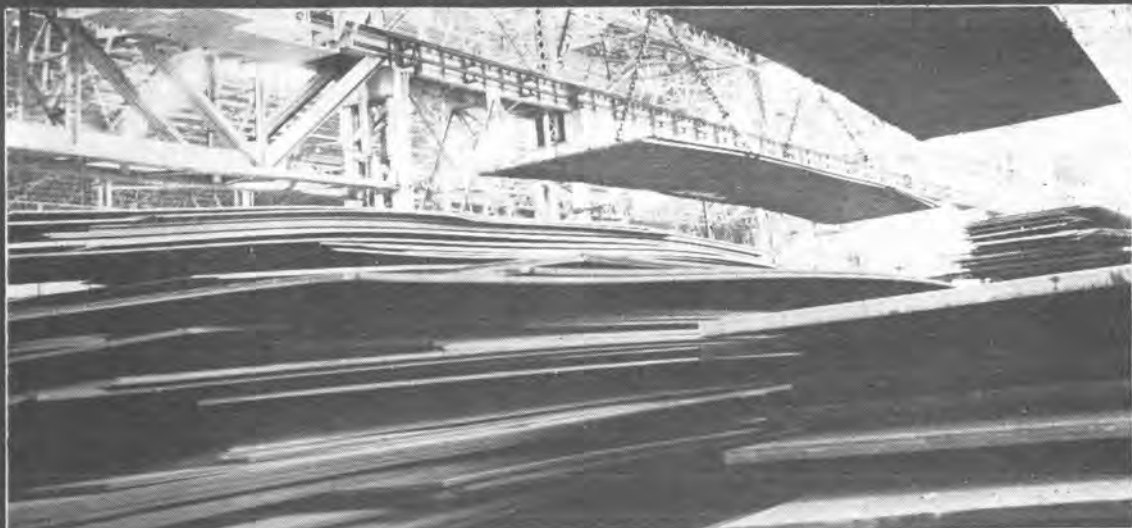
神鋼電機 の建設用

蓄電池機関車
第三軌条式電気機関車
電気機関車

神鋼蓄電池機関車は昭和初年より全国各地の建設工事、鉱山、工場に数多く納入し、すぐれた技術と豊富な経験により、安全を第一として能率作業に適するよう設計され、取扱いの簡便・保守の容易など、好評を博しています。特にアフターサービス、部品の補給には注意しておりますので安心してご使用いただけます。

◆ 神 鋼 電 機 株 式 会 社

本 社 東京都中央区西八丁堀 2-16 (東京建設会館)



WEL-TEN 80

《溶接性高張力鋼》80

弊社の溶接性高張力鋼は、WEL-TEN N50、55、60の名称で広くご愛用いただいておりますが、最近では、熱処理による80 kg/mm²のWEL-TEN 80のご注文が多くなってまいりました。これら、弊社の溶接性高張力鋼は、いずれも規格による化学成分をもち、厳重な各種試験を行ない日本溶接協会より提案されている「溶接構造用高降伏点鋼板規格〈案〉」SH70C〈T-1鋼と同等の規格〉に要求されている性質を十分に備えておりますので、安心してご使用いただけるわけです。また、WEL-TEN 80の溶接には、低水素系の溶接棒L80が最適でありますので、あわせてご採用をおすすめいたします。

《特 性》

化学成分

化学成分の実例は下表に示す通りであります。

(%)

厚さ	S	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	B
12.7mm	0.12	0.24	0.76	0.012	0.009	0.25	0.92	0.53	0.38	0.06	0.0021
25.4mm	0.13	0.22	0.67	0.013	0.011	0.22	1.02	0.49	0.42	0.07	0.0027
45mm											

機械的性質

(引張りおよび曲げ試験)

下表の通り降伏点が高く、したがって、一般鋼材に比べて降伏比(約90%)が高くなっております。

厚さ mm	方向	引 張 試 験		降 伏 比 %	伸 び %	曲 げ 試 験
		降 伏 点 kg/mm ²	引 張 強 さ kg/mm ²			
12.7	L	80.7	84.3	96	28.4	r-1.5t 良
	C	80.8	85.0	95	27.4	良
25.4	L	85.0	88.2	96	36.0	良
	C	82.9	85.2	97	37.0	良
45.0	L	79.2	84.4	94	26.3	r-2.0t 良
	C	79.7	85.0	94	25.7	良

注: 12.7mm、25.4mmはJIS 5号、45mmはJIS 4号

シャルピー衝撃試験

最も普遍的なVノッチシャルピー試験以外に2mm、5mmUノッチシャルピー試験および脆裂の伝播に関連するといわれるプレス・ノッチシャルピー試験を行ないましたが、各遷移温度は次の通りであります。

各試験遷移温度表

厚さ mm	試験 方向	2mmVノッチ		2mmUノッチ	5mmUノッチ	プレスノッチ
		Tris(°C)	Trs(°C)	Tris(°C)	Tris(°C)	Trs(°C)
12.7	L	-118	-67	-159	-139	-60
	C	-102	-55	-159	-140	-49
25.4	L	-140	-77	-158	-149	-69
	C	-133	-74	-156	-148	-50
45.0	L	-130	-48	-157	-146	-38
	C	-110	-40	-155	-142	-25

注: Tris...各試験において衝撃エネルギーが15ft-lbを示す温度。

Trs...破断面の50%が脆性破面を示す温度。

プレス・ノッチシャルピー試験...ノッチを冷間プレスにて整形した衝撃試験片を用いる方法で、鋼板の割れ伝播の特性を示す試験であるといわれています。



八幡製鐵

マル・エス

本社 東京都千代田区丸の内1-1-1 鉄鋼ビル/電話・東京 212-4111大代表

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード



RSC-2型

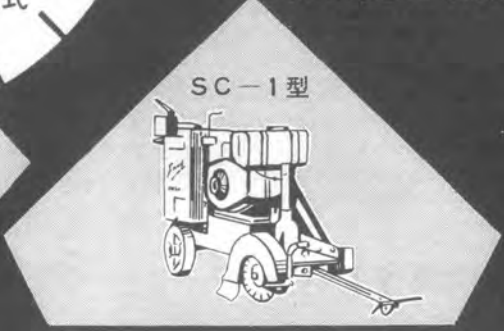
自走式、大馬力、全油圧式

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

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



SC-S型

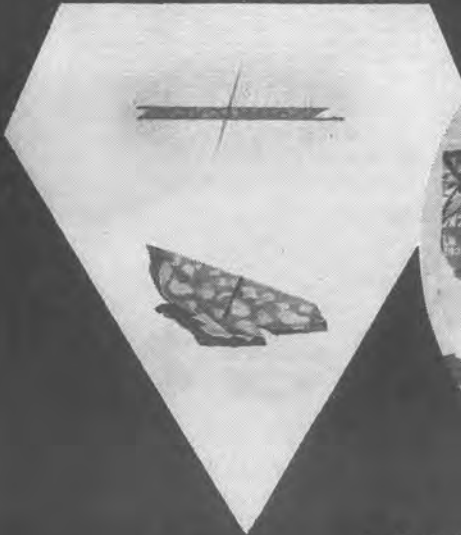


SC-1型

ジョイントシーラー

カッター目地に完全注入
($3 \text{ m/m} \times 60 \text{ m/m}$)

1日の注入能力750kg/セロシール
補修目地

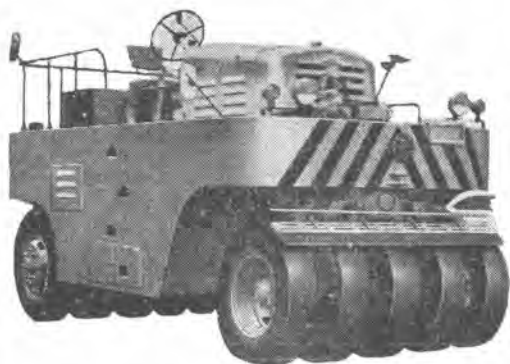


GP-JS型

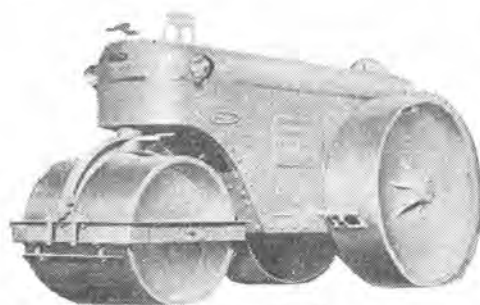
二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出し

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

Roller



AR-15型 タイヤローラー



(10~12 噸)

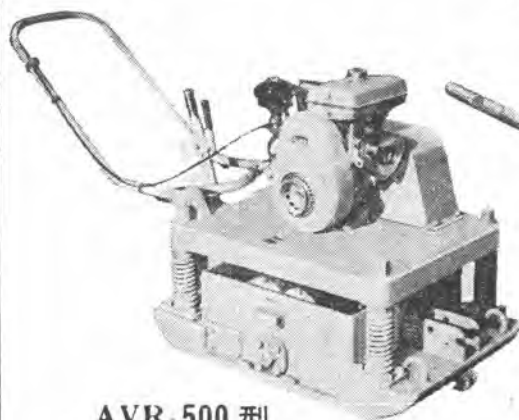
MR-10型 マカダム型ロードローラー

新製品

HR-13型

ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)



AVR-500型

ソイルコンパクター



アスファルト舗装の仕上、補修用高熱ローラーで弊社が本邦最初に考案製作致しました。

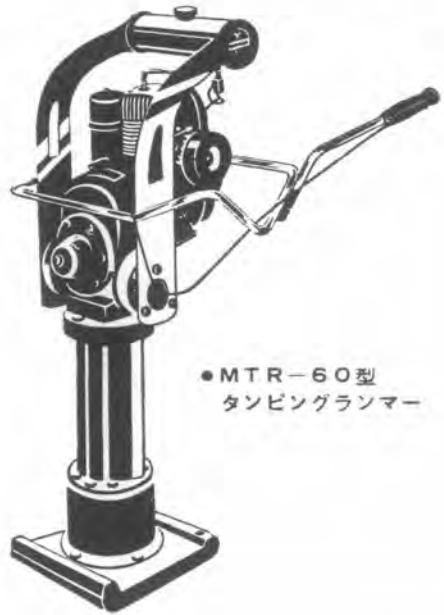
旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281)3531(代)
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439, 4748
大阪営業所 大阪府北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(361)9225-(312)1573

三笠特殊建設機械



●MVI-SM型
コンクリートバイブレーター



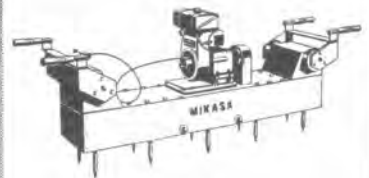
●MTR-60型
タンピングランマー



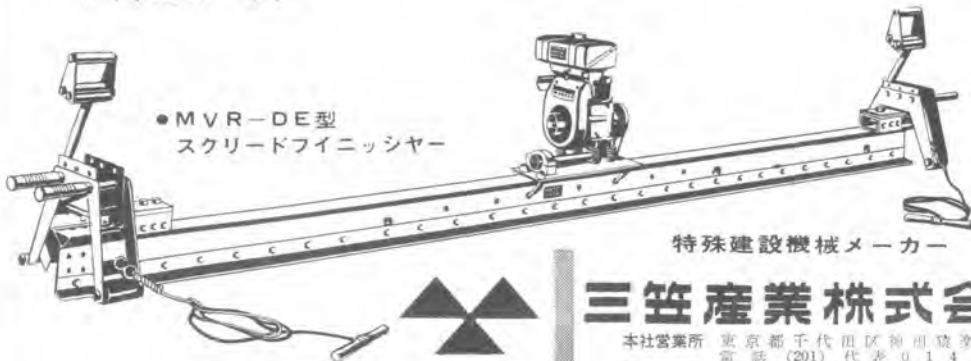
●MVCS-4型
バイフロコンパクター



●MCD-3型
コンクリートカッター



●MVS-DE型コンクリート
平面バイブレーター



●MVR-DE型
スクリッドフィニッシャー

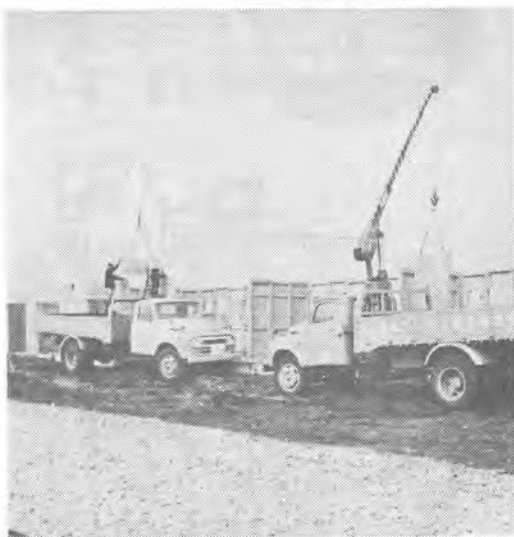
特殊建設機械メーカー

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都千代田区神田猿蓑町1-7
電話 (201) 代表 0141-5
工場 群馬県館林市成島2142 電話 0276-221-1841
工場 埼玉県春日部市柏原1210
電話 春日部 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池4-70 電話 大阪 (541) 9631-4



Kyoel 共栄
ユニット

「積み、おろす」クレーンの機能と「運ぶ」トラックの働き。

一台で二つの役目をもった

共栄「ユニット」は

荷役のムダをゼロにします

上乗り無用!!

1/2の人手で1/3の時間、段取りも

要らず、コストをダウン

どんな現場へ出て行っても

三倍の能率で荷役完了

共栄「ユニット」は

40 ㎏ 荷台を詰めるだけで、どん

なトラックへも架装出来る

軽便な小型クレーン

クレーン部は、ニュータイプ

全油圧式、三六〇度旋回型

誰でもたやすく操作出来る簡便

な構造

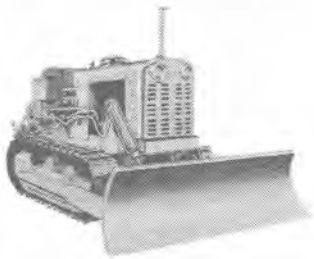
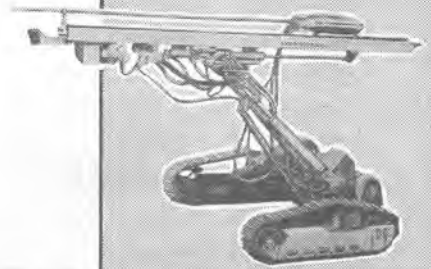
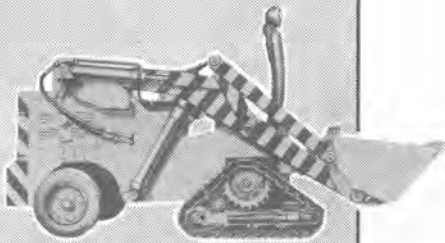
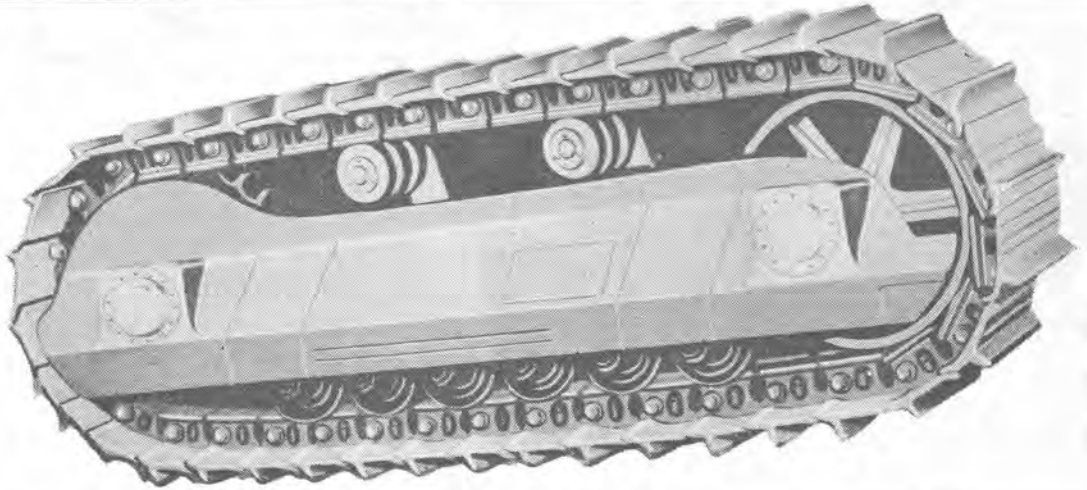
普通車搭載用「一屯吊」と中小型車用「一屯吊」があります。

- 本社 東京・丸の内・東京ビル3階 TEL (212) 代表3721
- 営業所 大阪/名古屋/福岡
- 出張所 札幌/広島/大分/直江津
- 工場 東京都大田区森ヶ崎町

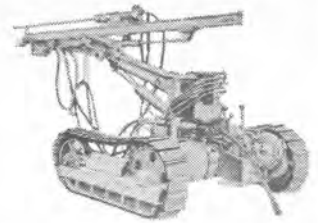
共栄開発株式会社

小型クローラートラクター足廻関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

トキロントラクタートラックリンク



営業品目
リンク
キャタ、インター、小型
各種リンク製作
トラック、マスター
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラグ
1", 1½", 2"×各サイズ
その他足廻り一切の、設計製作



株式
会社

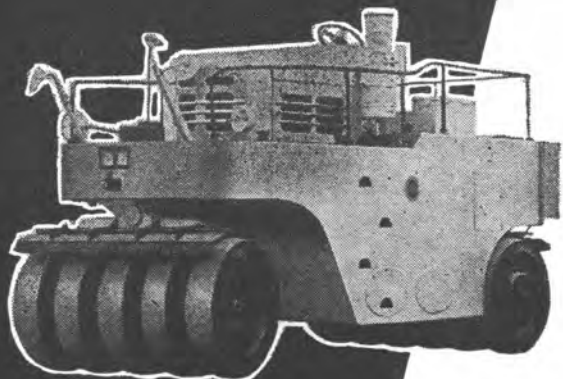
東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) 代表 6161~4

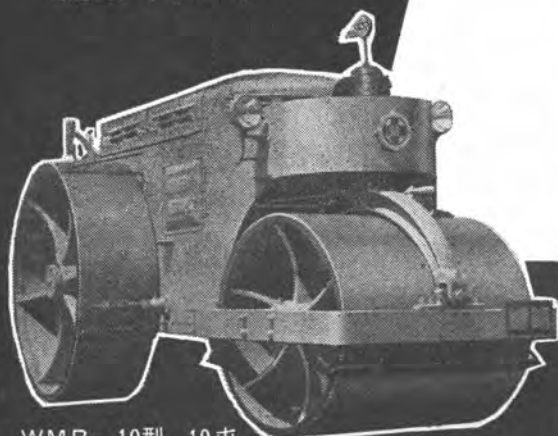
ワタナベの

ロードローラー



WP 15型 8-15 吨
自走式タイヤローラー

ロードローラー
タイヤローラー
3軸ローラー
タッピングローラー



WMB 10型 10 吨
マカダムロードローラー



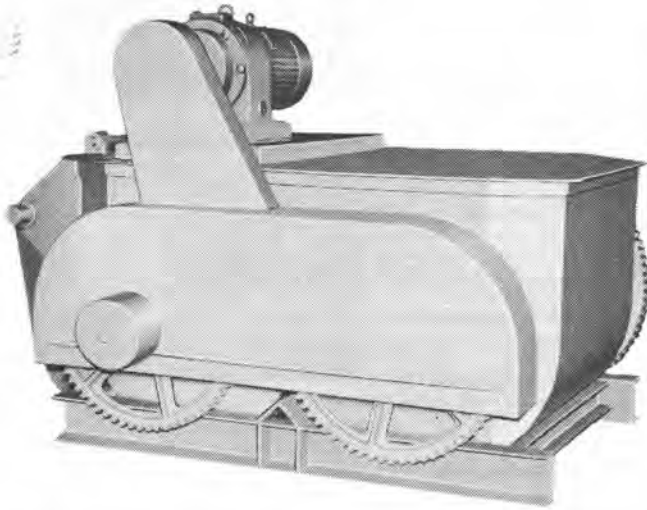
WTXC 19型 13-19 吨
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製
東洋棉花株式会社
機械第3部

本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671 番
支社 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502)1251 番
支店 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
出張所 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

万能
新機種

金剛 DREAM トリムミキサー



仕様諸元

混練容量	0.4M ³ ~0.8M ³
混練り時間	17sec.~20sec.
排出時間	10sec.~15sec.
全長	1,900 ^{mm}
全高	1,400 ^{mm}
全巾	1,500 ^{mm}
骨材投入高	900 ^{mm}
原動出力	3.7kw
移動	容易
総重量	約1,300kg

用途

建築、道路、隧道、橋台、護岸、堤防工事用としてはもちろん、いわゆる貧配合のコンクリートも軽量コンクリートも重量コンクリートも、ソイルセメントコンクリートも、またヒューム管やパイルなど二次製品をはじめとして、あらゆる種類のモルタルやブロック製造、ガラス、スレート、肥料、塗料、左官材料の混合などにも使用でき、従来、ミキサーが設置できなかったような狭い現場でも稼動する万能の役割をはたす。

特許5件
申請中

価格 380,000円(全国统一販売価格)

株式会社 金剛機械製作所

営業所 東京都中央区西八丁堀3の5 電話 東京 (551) 3207・3270
工場 埼玉県川口市寿町223 電話 川口 (0482) 5460

REX

パンチカードコントロール方式に依る
移動式バッチャープラントポ
ートプラン
トモデル
60



●生産能力

○毎時50M³

●機動性

○プラント本体を3部分に分解しそのままの形でトレーラーによる牽引搬送が可能。

○短時間で分解再組立が可能。

●計量機構

○世界で最初のパンチカードコントロール方式による全自動計量

○骨材4種、セメント2種、添加剤2種の全自動計量

○完全なワンマンコントロール

○細骨材含水率自動測定器及び水量自動補正装置

●計量精度

○骨材2%以内、セメント、水、添加剤各1%以内の計量誤差

※本プラントの標準仕様はドライプラントですがウェットプラントとして使用する事も出来ます。

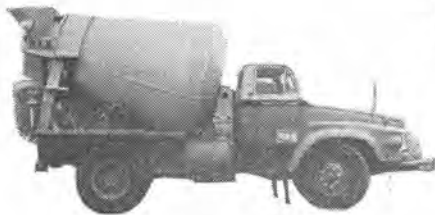
※ポートプラントには上記のModel 60の他、毎時生産能力95M³のModel 125があります。



- 米国チェインベルト社との技術提携によるオートミキサー
- ミキシング容量 3m³



- 2枚羽根による良好なミキシング
- 使い易く、故障が少なく、優れた稼働率



バッチャープラントから
トラックミキサー迄、生
コン設備の一貫メーカー

神鋼レックス株式会社

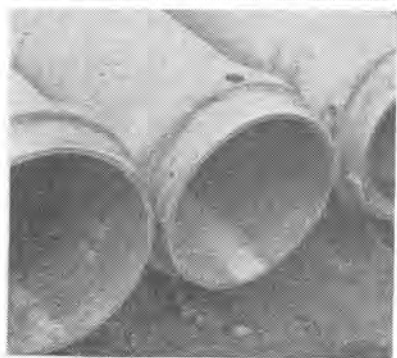
東京都中央区日本橋小伝馬町2の2(滋賀ビル)
電話 代表 661-1181・9511 電略 ニホンバシ レックスジャパン

水中コンクリート投入装置

目 | アースドリル、ベント、リバーズ、コンクリートポンプ、
 的 | イコス工法に依る現場打基礎坑（特に湧水甚しき）のコン
 的 | クリート打設に使用する

（構造）標準1組分内訳下記の通りです。

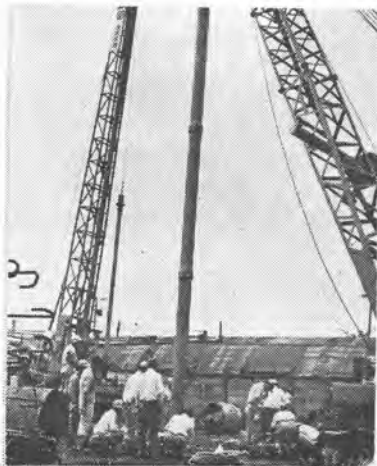
品名	寸法		1組分 数量	単価	摘要
	径	長さ			
トレミー管(中間用)	250 ϕ	3m	9		
ク	ク	2 ϕ	2		
ク	ク	1.5 ϕ	1		
ク	ク	1 ϕ	1		
ク(底部用)	150 ϕ	3 ϕ	1		
シュート			1		
底板	厚さ	9 ϕ	20		坑1本につき 1枚使用
締込金具			2		
吊			2		
受			1		
スクリュー 締込			3		
カウンターウエイト	重さ	200kg	4		



（実用新案）トレミー管接手構造

特長

1. 接続、取外が迅速、容易。
2. 水密が完全。
3. 鉄筋を使用の場合でも引掛らない。



営業品目（優良国産部品）

ブルドーザー D-9.8, 7.6, 4.1; TD-24, 18, 14, 9
 T09A; D-120, 80, 50; B D 17, BD11; NTK-4
 パワーショベル 日立U23, U16, U12, U106, U03
 モーターグレーダー、チエネレーター、コンプレッサー、
 マルチプルタイタンパー各種

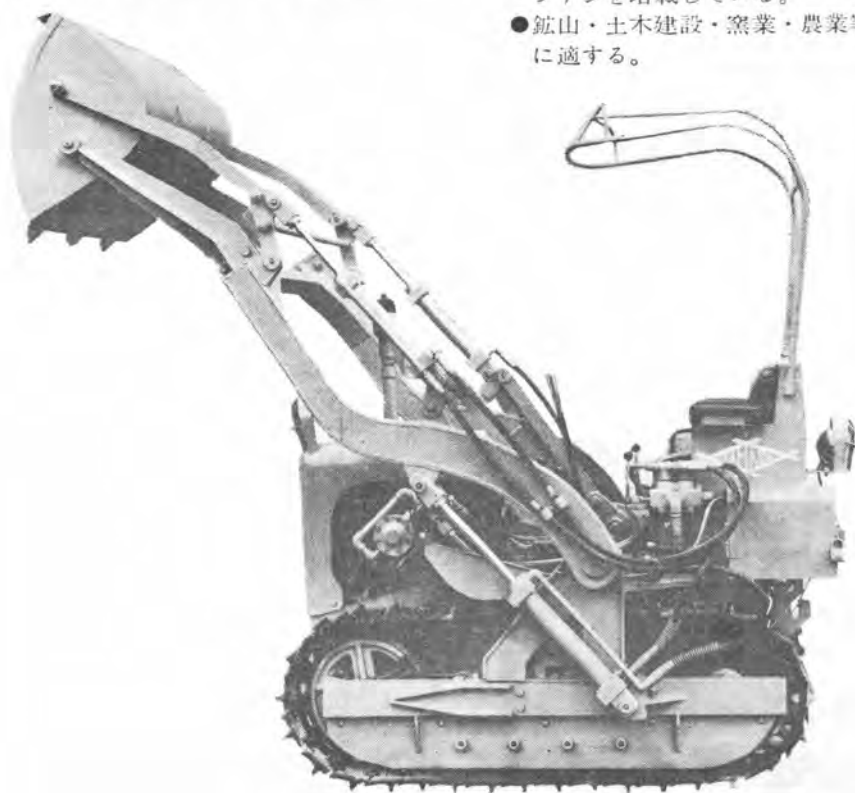
B 東京ブルドーザー株式会社

本社 東京都港区芝公園第五号地14番地 電話 (431) 8401・8737・2349番
 大阪出張所 大阪市西淀川区野里町5-5-1番地 電話 (471) 3920・6543番
 福岡出張所 福岡市高砂町2丁目2街区1号梶原ビル

中小建設業界に新威力!

NP型 山田・小型 ブルドーザー

1500強カトラクターショベル



当社は、工作機械形削盤の専門メーカーですが、このほど新製品強力小型ブルドーザーを本格的に市販することになりました。これは、当社が長年の経験と優秀な技術を基礎に、十分な研究と試作を経て完成したものです。新時代の要求にそった建設機械として、とくに中小建設業界には最適の製品であります。

主な特長

- 小型で軽量なので小型三輪車に積載して移動が容易に出来る。
- クボタの強力馬力ディーゼルエンジンを搭載している。
- 鉱山・土木建設・窯業・農業等に適する。

●代理店募集

当社はさらに大型機種を製作し、本格的な販売を計画しております。

山田鉄工株式会社

愛知県半田市新川町88番地 ・ 国鉄半田駅南1丁
TEL (半田) 304・672番

ニチユ

トラクター ショベル

底力のある
作業能力

敏速軽快な機動力

全輪駆動式

▶
作業中の強力SDA25型



- 特長**
- 推進力が強力である
 - トルクコンバーター付である
 - 大型タイヤを使用している
 - パワーステアリングを装備している
 - 登坂能力が大きい
 - ハイドロマスターを装置している
 - 掘削作業が可能である



日本輸送機株式会社

本社及神足工場
東京支店
大阪支店
札幌営業所
名古屋営業所
福岡営業所
広島駐在所
仙台駐在所

京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前
東京都港区芝平町1 森村ビル四階
大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル
札幌市南一条西2ノ18 池内東銀ビル
名古屋市中村区笹島町1丁目221ノ2豊田ビル
福岡市橋口町4 6 正金ビル
広島市基町1 日本火災海上ビル
仙台市南町通り7 山口ビル

電話 代表 神足 301番
電話 東京 (501) 6306-9番
電話 大阪 (441) 8061-3番
電話 札幌 (3) 2306番
電話 名古屋 (56) 2551-3番
電話 福岡 (75) 1268-9番
電話 広島 (2) 1917番

カタログ進呈

GM
GENERAL
MOTORS



EUCLID

L — 20
L — 30 **70ント・インド・ダ**



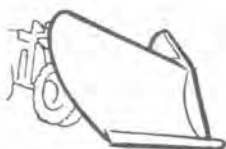
1 正 味 馬 力	L-20 型	L-30 型
	109 HP	152 HP
	(GM 3-71)	(GM 4-71)
2 バケツト容量	1.72m ³	2.3m ³
3 Breakout Force	10.251 t	11.203 t
4 最高路上速度	45.4 km/h	46.2 km/h

●新様式を誇るPIVOT STEER

旋回半径の縮少、

停車時バケツの左右30°方向変換可能

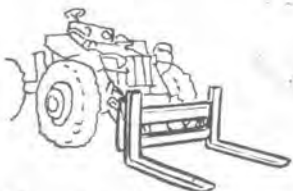
●広汎な用途、作業効率の向上



スノーブラウ



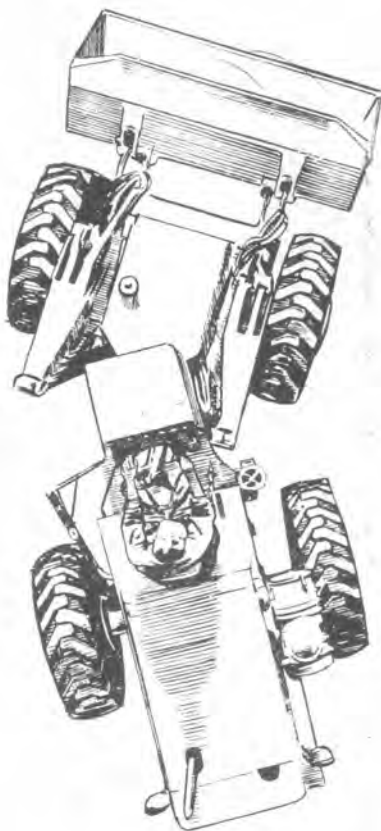
除雪装置



フォーク・リフト



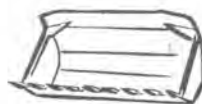
材木運搬



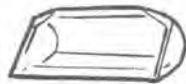
バケツ (2¼・3 Yds)



バックホー



爪付バケツ



バケツ
(6種1¼~4Yds)

極東貿易株式會社

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201) 代0251・0261・0551
支店・営業所 札幌・室蘭・釜石・仙台・沼津・岡崎・名古屋・大阪・広畑・岩国
・八幡・福岡・大牟田

特許 SFM

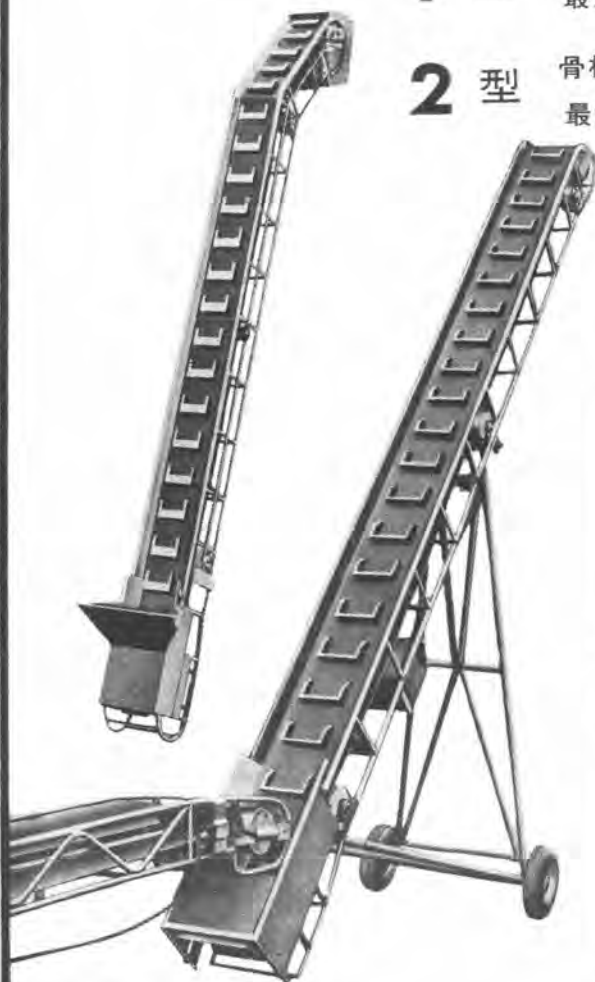
ベルトバケツトコンベヤ

1 型

土砂・骨材・バラ物の急角度運搬用に
最大角度 65° (ベルト巾 400 mm
運搬能力 40t/h(60c/s))

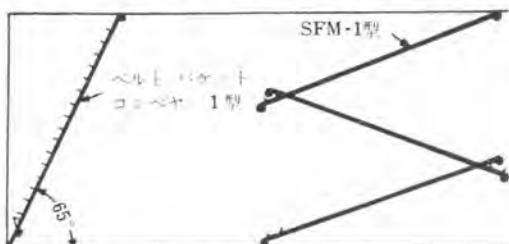
2 型

骨材・バラ物の急角度運搬用に
最大角度 80° (ベルト巾 400 mm
運搬能力 40t/h(60c/s))

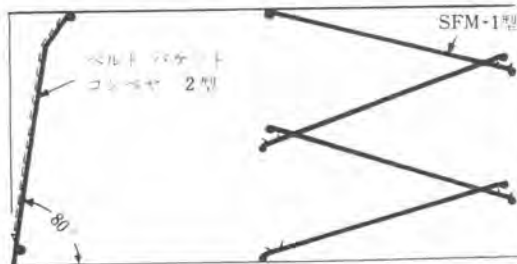


機長・運搬能力は
御希望に応じ設計製作いたします。

SFM-1型(標準型)であれば3台必要であるが
ベルトバケツトコンベヤ1型1台ですむ。



SFM-1型(標準型)であれば4台必要であるが
ベルトバケツトコンベヤ2型1台ですむ。



西部扶桑機工株式会社



社所
業出張
常出営業
京古島岡
本東名広福
本東福

大阪
市都
京古島岡
大東名
阪京岡
市都
東都
市野

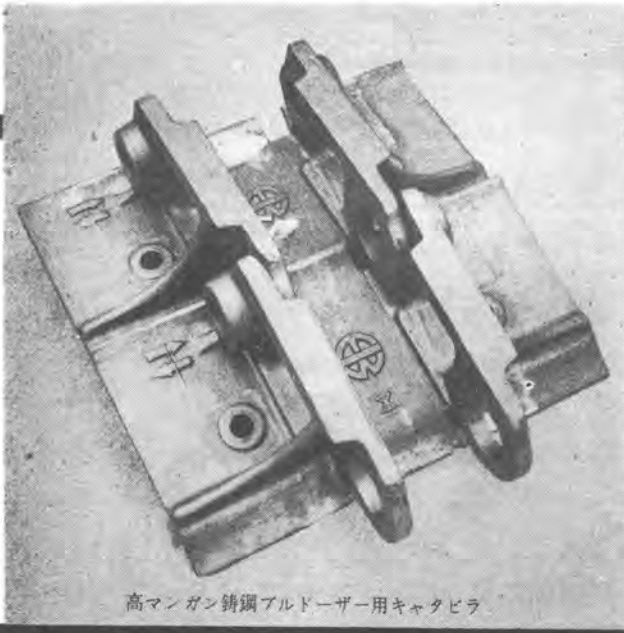
住北
吉中
区浮
桑村
津町
6丁
3小
1区
1町
1江
6津
3町
1江
5町

電話 大阪(741)5277-9・5781
電話 東京(966)0594・3457
電話 名古屋(55)1969・3740
電話 広島(4)2818・8096
電話 福岡(82)4350・5057
電話 大阪(741)5277-9・5781
電話 東京(966)0594・3457
電話 福岡(82)4350・5057
電話 堺(5)0918

YAMARの

特殊鑄鋼

当社では広く所界に認められている高マンガ
ン鑄鋼をはじめ優れた特殊耐熱耐蝕鑄鋼
等の高合金鑄物その他あらゆる種類の鑄物
を生産しています。特異なものとしては米
デンパー社との提携になる耐磨耗合金、D
K合金、カナデアアンニケル社との提携
によるダクタイル鑄鉄などがあります。



高マンガン鑄鋼ブルドーザー用キャタビラ

営業品目

ダクタイル鑄鉄管、バルブ、
溶接鋼管、軽量鋼管、スチ
ール鋼管、ゲート、プレス、
鉄管、橋梁、各種産業機械、
及びプラント、鑄鋼、鑄鉄、
特殊鑄物製品、ヒューム管、
コンクリートパイプ



株式
會社

栗本鐵工所

大阪市東区唐物町4 電話大阪(251)-3431(大代表)
東京都中央区日本橋江戸橋2 電話東京(271)-6371(代表)
北九州・名古屋・札幌

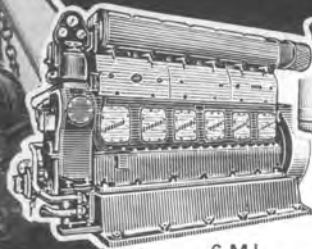


開発！建設の原動力……

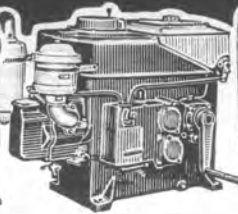
Ⓢ 2——1000馬力

ヤンマーディーゼル

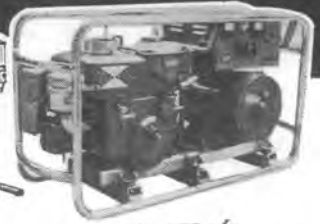
YANMAR DIESEL ENGINE CO. LTD



6ML
200—210馬力



NT110
10—13馬力



NT75
1K.V.A.

本社 大阪市北区茶屋町62
支店 大阪・東京・福岡・札幌・高松・広島
出張所 金沢・岡山・旭川・大分



御一報次第
カタログ送呈



最高の
コンクリート締固めに!

電気式コンクリート

バイブレータ

株式会社 芝浦製作所

本社・営業所 東京都港区赤坂溜池町30番地(溜池明産ビル七階)
電話 東京(481)2172番(代)

大阪・営業所 大阪市北区絹笠町50番地(堂ビル)電話大阪(312)1971(代)

総代理店

三井物産株式会社

高周波振動

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

各種テーパービット
インサートビット
六角中空完成ロッド
削出スパイラルロッド



登喜和産業株式会社

函館市鶴岡町34 Tel 2-6131-5

東京支店 東京都千代田区神田駿河台1-6
(201) 8811-5

工場所在地 東京・函館

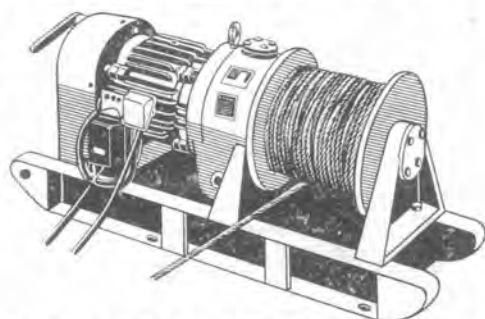
営業所所在地 釧路 札幌 仙台 福岡 松江 高松

荷揚げ作業の能率アップに!

PORTABLE WINCH

ユニコン

軽荷重捲揚用



ユニコンは、建設工事・倉庫・工場などの荷揚げ作業用に製作されたウィンチです。

●軽量で小型 ●操作が簡単 ●密閉構造 ●ブレーキモーター 其他部分品は標準品を使ってありますから、取かえが簡易です。

など小型ながら、経済性、性能ともに申分なく安心してご使用いただけます。



株式会社 大阪減速機製作所

本社・工場 大阪府河内市大字菱江411 電話 河内(07209)4081(代)~5
東京営業所 東京都台東区御徒町3丁目4 電話東京(831)8865直通
〈昭和ビル3階〉
九州営業所 福岡市大名町88 電話福岡(75)6540直通
〈おこうビル5階〉

コンベヤーの革命
ケーブルベルトコンベヤー

- 超長距離輸送に適する
- 大量輸送ができる
- 建設費と運転経費が安い

架空索道(複線式と単線式)



安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西ノ町一ノ二〇
支社 東京都港区芝西久保巴町六〇番地(大富ビル)
札幌事務所 札幌市北一条西四丁目(東邦生命ビル)

総代理店 三井物産株式会社

クニゲル

基礎工事に
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



國峯砒化工業株式會社

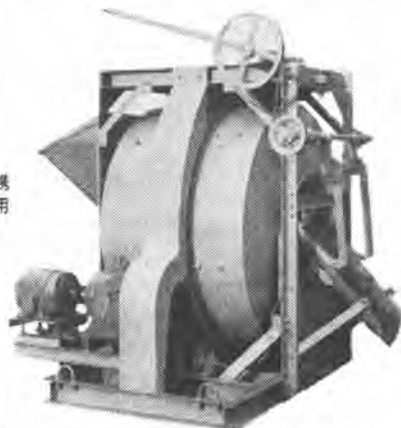
本社 東京都中央区新川1-10 電話(551)6276(代)
工場 山形県大江町左沢 電話左沢20・67
釜山 山形県大江町月布 電話貫見 14

高度の性能と耐久性を保證する！

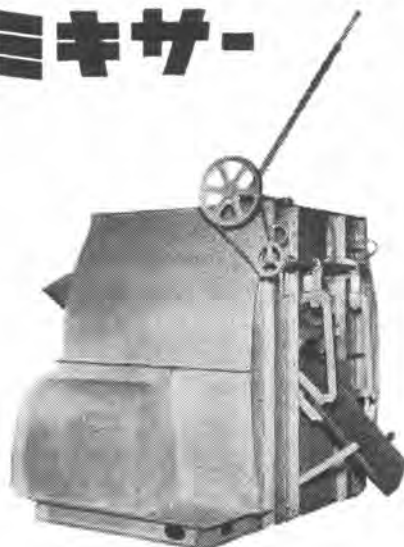
キタガワのコンクリートミキサー



日米技術提携
ミーハナイトメタル使用



HC-0.35型ドラムミキサー



HC-0.4型ドラムミキサー

営業品目
コンクリートミキサー
パッチャープラント
動力ウインチ
アスファルトプラント
ハイセルポンプ



株式会社 北川鐵工所

本社/広島県府中市元町
支店/東京・大阪・広島・福岡

(カタログ贈呈)

COARSE ROCK FINE ROCK COBBLES SAND

コンクリートプラント用
バッチング計量機

PORTLAND CEMENT

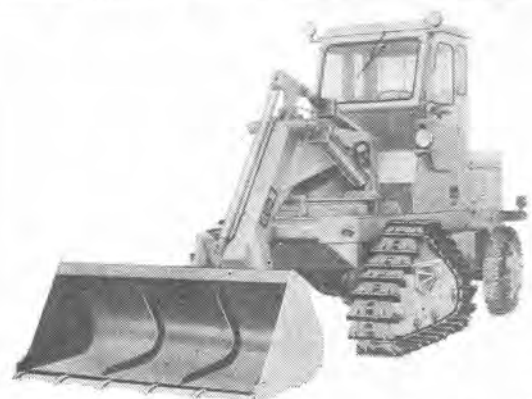
BATCH MASTER

WATER. & A. E. AGENT.

株式会社 丸三衡器製作所

大阪市東淀川区塚本町3丁目92の2
電話 大阪 301-4907・302-0181

● 日開の
土木建設機械
HS-80型スイングショベル



モータグレーダ
スクレーパー
タイヤローラー
ロッカーショベル
エアトラックドリル
ミキシングスタビライザ

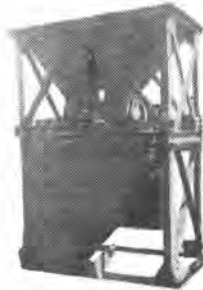
総販売元 **日本開発機株式会社**
 営業所 東京・芝田村町1の7第三森ビル六階 TEL 東京 (502) 0606-09
 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡 (591) 4090
 製造元 **三井造船株式会社日開工場**
 横浜市鶴見区市場町1, 150 TEL (50) 4421-5

0.6~0.8m³ 自動式個別計量技研プラント



機高が
最も低く
仮設々備の
要らない
理想的な
プラントです

0.4~0.6m³ ベビーバッチャープラント



簡易型直接投入プラント

実用新案 No. 41155

計量支桿囲繞式計量器

実用新案 No. 41154

1. 正確な計量 {ダイヤルと
横桿の併用}
2. 高能率
3. ベルコンの直接使用
4. 構造堅牢取扱簡便
5. 価格低廉
6. セメントの地上投入

個別計量でしかも
自動式ですから計量は正確
能率は最高です

大型バッチャーの時代は去りました。

建設機械技術研究所

東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間 (0422) (4) 1477

前川の

新製品

特許出願中

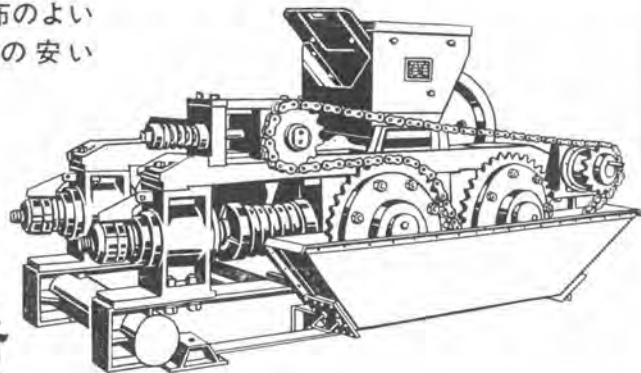
豆碎石 (20^{m/m}以下) 製造用

二次破碎機のホープ

ロールブレイカー

- 粒形のよい
- 粒度分布のよい
- 能率のよい
- 維持費の安い

各種 砕石 機
各種 篩 装置
各種 微粉 砕機
各種 砕石 プラント一式
鋳鋼、高マンガン 鋳鋼



鉦山・化学・建設用機械製作

株式会社 前川工業所

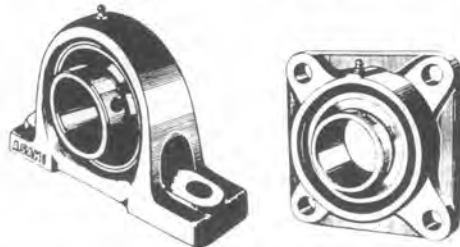
大阪市城東区放出町1103

電話 大阪 (代表) (961)-6251-4

東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)

電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

あらゆる産業に奉仕する **ASAHI**
ボールベアリングユニット



特 徴

1. 特殊な自動調心面
2. 単列深ミゾ形の内部構造
3. 完全な密封装置
4. 止ネジによる軸への取付け
5. 容易な取扱い

旭精工株式会社

大阪・東京・名古屋・小倉・札幌・広島



越原の
建設工事及荷役用機械



営業品目

各種巻上機	ユニバーサルリフト
コンクリートミキサー	ユニバーサルクレーン
パッチャープラント	クラフトクレーン
各種クレーン	スーパーウインチ
各種コンベアー	スーパーミキサー

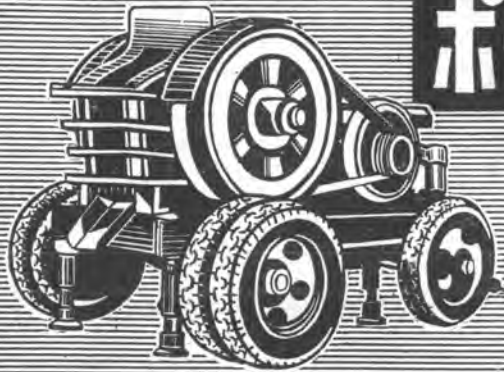


株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通8~16 TEL大阪(562)3551(代)~6
 東京営業所 東京都港区芝琴平町39番地 TEL東京(501)3554・9745

道路工事には和田の

ポータブルクレーン



新品・中古品在庫豊富

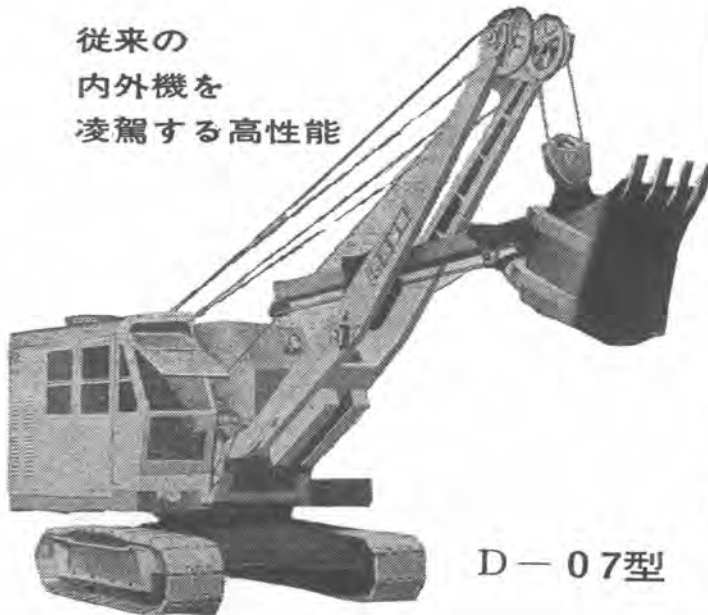
その他
土木建設用諸機械各種
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

大阪市西区本町1丁目15番地 電話大阪(531)5505・9345(541)3345-6

代理店 K. K. 小松製作所・K. K. 酒井工作所・K. K. 早川鉄工所・東京工機K. K.

従来の
内外機を
凌駕する高性能



D-07型

日本車輛の 万能掘削機

主要取扱品目

ブルドーザー ショベル

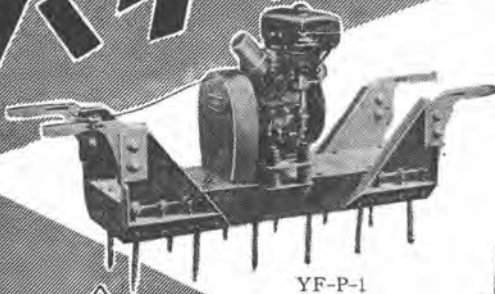
及び部品全般



建設機械 重車輛工業株式会社

代理店
本社 東京都中央区銀座東1-15 電話(535)7301(代)~5
永代倉庫 江東区深川永代2-60 電話(641)3307
調布工場 都下調布市上ヶ給西野原176 電話調布(04229)6352

コンクリート バイブレーター



YF-P-1
平面振動機



YF-A型 棒型振動機



VF型 路面振動仕上げ機兼
振動目地取機



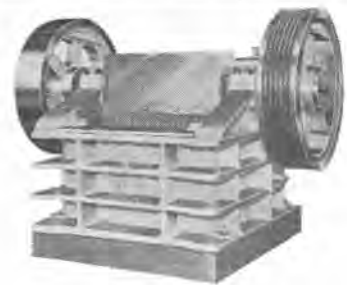
山田機械工業株式会社

本社・工場 東京都北区赤羽町1-200
電話 東京 (901) 3763 (夜間通用)
営業所 東京都北区稲付町3-16 (田中ビル)
電話 東京 (901) 0314-8455



910 mm x 610 mm (36" x 24")
ファインジョークラッシャー

採掘から
粗砕・粉砕まで



800 mm x 160 mm (32" x 6 1/2")
細砕専用 ファインジョークラッシャー



G39W (3HP)
電動さく岩機

製作種目

各種クラッシャー 電動さく岩機
オーガードリル 選別機
ボールミル 砕石プラント
鉱山・窯業機械 選鉱設備プラント

株式会社 中山工業所

本社 大阪市東淀川区野中南通3丁目 電話 大阪 (301) 3151-3 (302) 1861-3191
東京事務所 東京都中央区西八丁堀3丁目20 (第二徳ビル) 電話 東京 (551) 6568-7068
福岡出張所 福岡市運池町 (善導ビル) 電話 福岡 (3) 3698-4651
札幌出張所 札幌市南二条西1丁目 (中山機械商事内) 電話 札幌 (5) 2191

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

近車のパイロコンパクター 土の締固め機械の寵児!



P.A.T #231855号

KC-1A型



用途 道路・土堰堤・築堤
砕石えん堤・鉄道床・一般整地
飛行場・建築基礎・埋立地・貯炭場

KC-2型



営業種目

- パイロコンパクター 各種販売
- 建築用スチールサッシ・ドア販売施工
- 建築用アルミサッシ・ドア販売施工
- 空気調和設備 設計施工
- 給排水衛生設備 設計施工
- 電気工事 設計施工
- その他建築関係付帯工事全般施工

製造元



近畿車輛株式会社



近畿アルミサッシ株式会社

本社 大阪府布施市橋本一の一 電話大阪782-1231代
東京事務所 東京都千代田区丸の内 丸ビル429区 電話東京201-0047代

埼玉県新所沢市大字所沢1415 電話所沢0429-226101代

発売元



近畿工業株式会社

本社 大阪市北区梅ヶ枝町108 新梅ヶ枝町ビル 電大阪341-1856代
東京支店 東京都千代田区神田岩本町15 北原ビル 電東京 251-3455
名古屋支店 名古屋市中村区平池町4丁目48-2 電名古屋55-8655

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

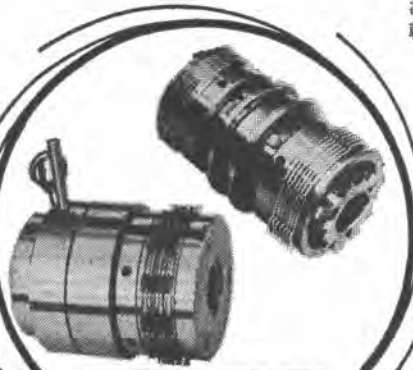
ホウ

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一種類一
油中運転型
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

カタログ請求

- | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|--|--|---|
| 合資 泰明商会
会社 東京都中央区銀座2-3
TEL 東京 (53) 3441 (代) | 株式会社 山武商会
東京都中央区本町2-11 (東武ビル)
TEL 東京 (59) 0236 (代) | 株式会社 山武商会
大阪支店
大阪府東区中橋4-1 (三善ビル)
TEL 大阪 (23) 2507-2509 | 株式会社 山武商会
名古屋出張所
名古屋市中区錦5-8 (大和ビル)
TEL 名古屋 (2) 5369-3865-6472 | 株式会社 山武商会
小倉出張所
小倉市東町4-127 (おれやビル)
TEL 小倉 (5) 3681-4-8343 | 株式会社 伊東商会
東京都中央区銀座3-2 (片東ビル)
TEL 東京 (28) 3441-3-6010-8017 | 株式会社 伊東商会
大阪出張所
大阪府南区大宮寺町西之町2-1
TEL 大阪 (27) 8700 (伊東) (24) 6939-9 | 株式会社 伊東商会
名古屋出張所
名古屋市中区栄小坂通4-17 (東ビル)
TEL 名古屋 (2) 4570-4767 | クラウン精機株式会社
東京都中央区宝町2-5
TEL 東京 (56) 7352-7400-7468 |
|---|--|---|--|--|---|--|--|---|

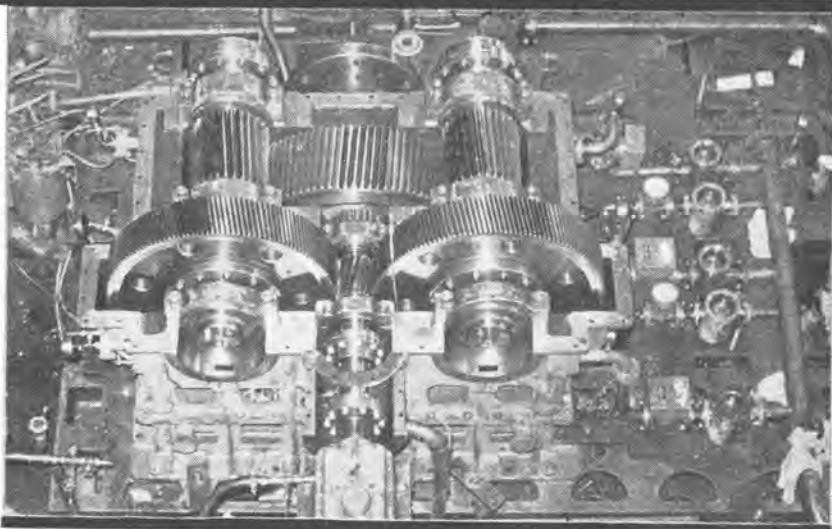
製造元

小倉クラッチ株式会社

(旧 株式会社 小倉製作所)

本社 東京都中央区宝町3丁目2番地新栄橋ビル5階
TEL (56) 1852-3・(535) 4755
桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 TEL 7101(代)

SEISA



各種高速高負荷増減速装置

(写真の説明)

4,000HP・フリーピストンガスタービン駆動
渡瀬船主ポンプ用センタードライブ減速機
10,000回転-330回転 毎分



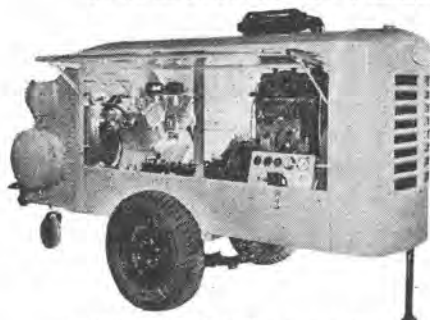
大阪製鎖造機株式会社

大阪市西淀川区千船東2丁目8 電大阪 (471)4431-9
東京都千代田区丸の内丸ビル6階 電東京 (201)8551-3
溝口歯車工場・貝塚工場

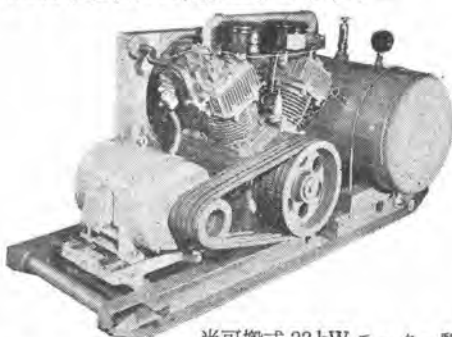
KAJI

加地式 エアーコンプレッサー

可搬式、半可搬式 エンジン又はモーター直結
本機は空冷式2段圧縮で小型軽量取扱便利な最も信頼性の高いコンプレッサー



可搬式 22 kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22 kW モーター駆動

各種コンプレッサー (0.4 kW ~ 220 kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社工場 大阪府堺市三宝町2丁136 電大阪(07)4728 堺(2)代0841
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2-8 電 (251)4303・4469
岡山工場 岡山市高柳字丸田133 電岡山(2)2255

堅実なる基礎は 新 型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社
 専 門 本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目 45
 電 話 (369) 4004・4804



築 堤 工 事
 割 栗 工 事
 杭 打 工 事
 基 礎 工 事
 道 路 工 事
 ガス・水道工事

(カタログ進呈)



磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンダ”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45
 =型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈=

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 0 5 5 5
 東 京 出 張 所 東 京 都 港 区 芝 中 門 前 町 1 丁 目 3 電 話 東 京 (581) 代 7 5 8 1
 名 古 屋 出 張 所 名 古 屋 市 西 区 六 句 町 2 丁 目 1 0 電 話 名 古 屋 (57) 2 6 5 2
 九 州 出 張 所 北 九 州 市 小 倉 区 大 門 町 1 7 電 話 小 倉 (56) 3 0 8

製 造 元 **萬興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

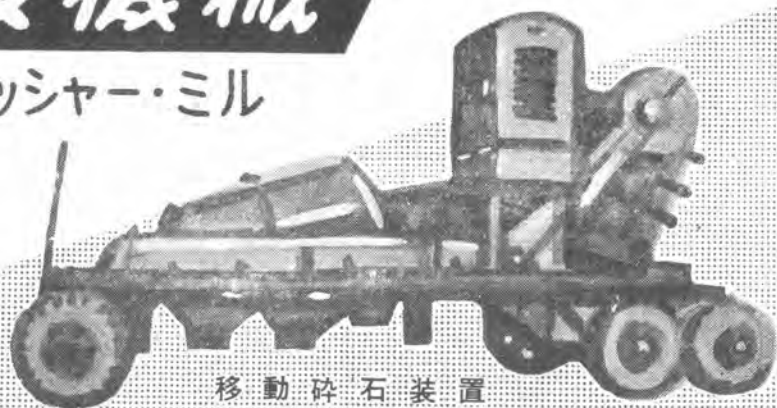
川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(581)代7581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(57) 2652
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉(56) 308

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動砕石装置

大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10
電話三田(451) 1161~4

内外ディーゼルエンジン用

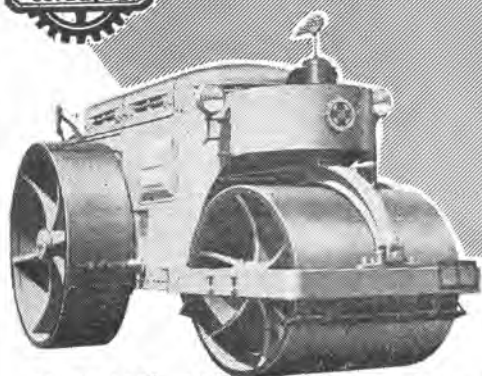
噴射ポンプ°販売.修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

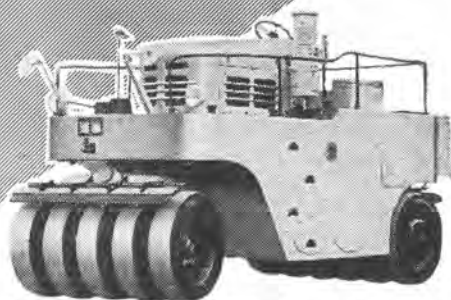
ディーゼル機器
インター
キャピラー
アメリカンボッシュ

内燃機部品工業株式会社

営業所並工場 東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地
電話芝 (431) 4297 (501) 7979・8735



WMB10型 10吨 マカダムロードローラー



WP15型 8-15吨 自走式タイヤローラー

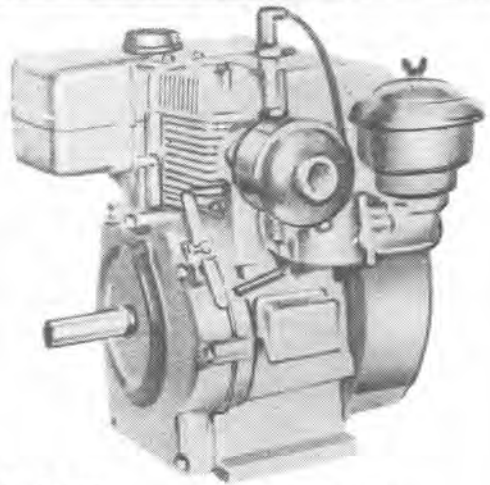
渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町3 5 電話東京(561)0997・1520・3769・8229
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口3573・6338・6961
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 蕨 4659

営業品目
ロードローラー
タイヤローラー
3軸ローラー
タンピングローラー

ウイスコンシン空冷エンジン

- 産業機械用
- 建設機械用
- 農耕機械用
- 2.5HP～60HP



S-7 (3.3～7.25 hp)

WISCONSIN MOTOR CORPORATION

日本総代理店 — Wisconsin Air-Cooled Engines Dealer in Japan

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番地(丸の内八重洲ビル) 電話 (281)4431～5
出張所 大阪市北区曾根崎新地2丁目17番地(成晃ビル)
札幌市北一条西4丁目2番地(札幌ビル)

世界最高の技術・米国ベンディックス社と技術提携

自動車機器の油圧製品

舵取倍力装置

パワー・ステアリング



自動車・建設車輛用

オイルポンプ

型 式	1000 R P M		許容回転範囲(R.P.M)	
	吐出量 l/min	70kg/cm ² 時 駆動力(P)	最低	最高
WHPM 12 / 3%	20	3.0	500	2,600
WHPM 13 / 2%	14.5	2.6	450	2,300
WHPM 24 / 1%	15	2.3	350	2,300
WHPM 31 / 3%	15	2.3	600	3,000
WHPM 35 / 1%	13	2.0	600	3,000



自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町60 電話東京(408)1156(代表)

特殊電機の コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター



TV-3000 M

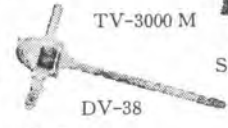


SF-225 C

キャンバーは如何なる曲線にも調整出来る原動力が搭載してあるので運転が容易である機体を施工中に応じて分断出来る車輪を内側に入れると機体が上るので容易にバックが出来る。



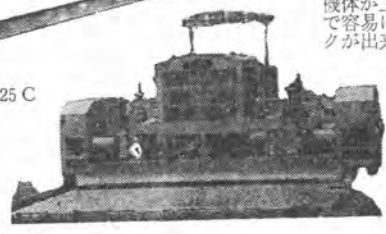
FV-130 K



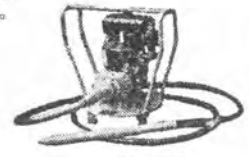
DV-38



BV-27



TRF-M



EV-345

フレキシブルシャフト保護管は実新(28-31633)の原理に基き適切な強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。

営業品目	
電気式棒型	路面仕上機
エンジン式棒型	振動モーター
外振面型	テーブル型
平振面型	コンクリートロードフィニッシャー

本邦唯一のディーゼル電気式
特長 機構が極めて簡素である
機械的破損箇所が極減された
保守が極めて容易である。
操作が著しく簡単である。
総てのコントロールが1個所のコントロールパネルに集中されて居るので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。



EPV-101 C

製造元 **特殊電機工業株式会社**
本社・工場 東京都新宿区下落合3丁目1388 電話 落合 (951) 0161~4
大阪出張所 大阪市浪速区戎本町1の7 電話 大阪 (632) 5629
総代理店 **三井物産株式会社**

原動機を振動台上に搭載し僅か2人にて取扱操作が容易に出来フレキシブルシャフトを使用していないため機械的損失も少なく人件費、燃料費、維持費の削減も出来、従って価格も低廉である。

コンクリート、ブロック 製造プラント

成型機
DB-3型

- 河川工事
- 農業土木工事
- 道路工事
- 宅地造成工事

複雑なブロックの
即時脱型方式



営業種目

各種コンクリートブロック成型機
各種コンクリート硬練ミキサー
モルタルミキサー、スキップホイス
プラント一式設計製作



千代田技研工業株式会社

本社 東京都千代田区神田旭町2 TEL(291)6188/(251)4380
研究室 千葉県市川市須和田町2-2080
工場 東京都葛飾区小管町1-8-6



三大特徴

切れない！減らない！高くない！

- ◎探傷検査により、肉眼で発見できない傷部も修復。
- ◎肉盛り層硬度自効硬化後ショアー70°~75°
ピン・ブッシュ2.5~3.5mm硬化層で
ショアー70°~80°
- ◎新品の半値以下で完全に修復。
実働2000時間使用可能

ピン・ブッシュ販売代理店を求む



株式会社

東京リンク製作所

本社工場 東京都大田区糀谷町4-40 電話(741)2238
六郷工場 東京都大田区南六郷3-19 電話(738)1019

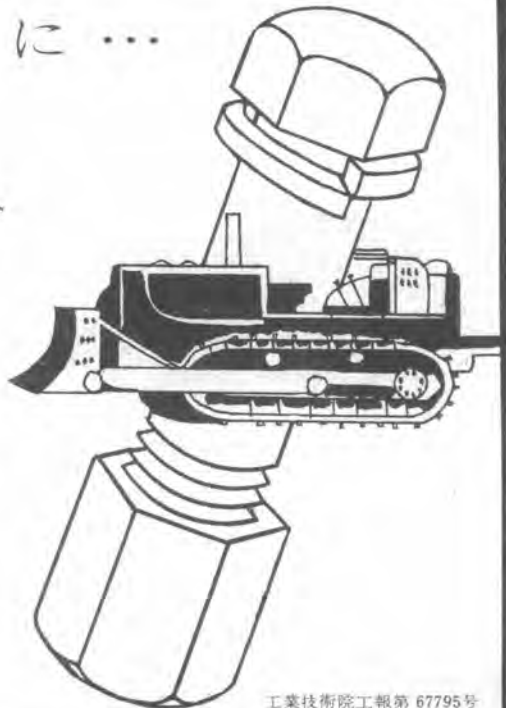
建設車輛足廻りに...



東栄の
シューボルト

カタログ呈上

営業品目
 シューボルト
 マスターピン
 ブッシュ
 リンクピン
 グリスニップル
 高張力ボルト
 其他特殊鋼ボルト・ナット



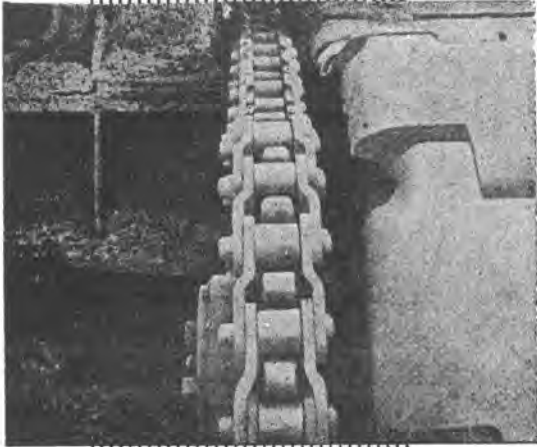
本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL 03-4311-0000
工場 東京都江戸川区西小松川1-126三七

東栄鋼業株式会社

工業技術院工報第67795号

プルトン ローラチェン

重荷重用



山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曽根崎上1ノ16 TEL(312) 8431(代表)
 本社 東京都中央区日本橋本石町4ノ6 TEL(231) 8551~5
 営業所 札幌・名古屋・広島・福岡

○堀田式万能デストリビューター

P. Pat. No. 38634

新案出 No. 61026

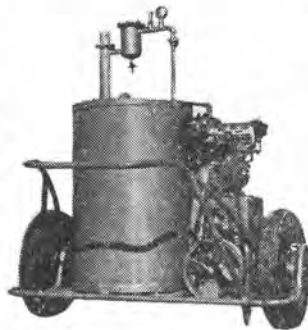


アスファルト、タールの撒布は勿論
 カチオン系乳剤でも季節に関係なく
 無加熱常温で自由に撒布できる。

○マテリアルエンジンプレッダー



○手押エンジンプレーヤー
 (実用新案出No.54113)



カチオン系乳剤(常温)
 タール、アスファルト
 撒布に最適

○アスファルト、タール
 並に乳剤用舗装小
 道具



株式会社 堀田鉄工所

名古屋市中川区十番町6の3
 電話 (66) 0432・3569

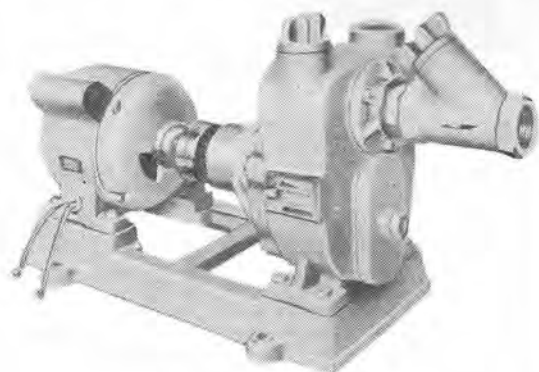


ポインターショベル

重量約1トンの
超小形

ポインター

自吸式ポンプ
浄化槽、給排水設備に！
PNC-35形
自吸式うず巻ポンプ



特長

- 単相電源でも使える
- 実用新案の軸部シールで完全な自吸式
- 浄化槽用として手入が容易な小形高性能のポンプ



【ポインターショベルPS-1形仕様】

性	バケット容量	0.2m ³
	最大搭載重量	350kg
	前進速度(高低各3段)	1.2~7.8km/h
	行戻速度(高低各1段)	1.4~3.5km/h
能	最大けん引力	900kg
	登坂能力	約30度
	最小旋回半径	1,600mm
要	全長	2,400mm
	全幅	1,174mm
	全高	1200mm (バケット地上)
	履帯地高	145mm
	履帯地厚	1E 0.3kg/cm ²
	履帯中心距離	725mm
	最低地高	140mm
	バケット幅	924mm
	ダンピングクッション	2,000mm
	ダンピングローラー	250mm
目	掘削深さ	115mm
	重量	1,200kg



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 電話 西宮 ④ 0331(代)~6番
工場 西宮市高須町1丁目72番地 電話 西宮 ④ 4185~7・0531~3番

札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話 札幌 ④ 6736番 大阪営業所 大阪市南区観谷西之町10番地 電話 大阪(271)9335~9番
東京営業所 東京都千代田区神田同町1丁目11番地 丸善ビル 電話 東京(231)0181~4番 富山出張所 富山市大町2区1番地 電話 富山 ③ 0767番
仙台出張所 仙台市北四番丁67番地 電話 仙台 ② 9365③ 6602番 広島出張所 広島市石見屋町42番地 電話 広島 ③ 7342番
名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話 名古屋 ③ 5522・2357番 福岡営業所 福岡市高砂町2丁目11街区19号 電話 福岡 ② 1378番

ダイハツの 建設機械

DAIHATSU

バイブレーション ローラ



VRL-T形 2トン

VRL形 2トン



VRT-2.4形 2.4トン



VRM形 3トン



VRG形 4.4トン



VRK形 4トン



ダイハツ工業株式会社

本	社	大阪市大淀区大仁東2丁目3	電話 (451) 2551
東京事務所		東京都中央区日本橋本町2丁目7	電話 (241) 1301
福岡営業所		福岡市馬場新町7-4	電話 (2) 5061
名古屋営業所		名古屋市中区大池町2丁目3-3	電話 (32) 6431
札幌出張所		札幌市南七条西3丁目7	電話 (4) 7246

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

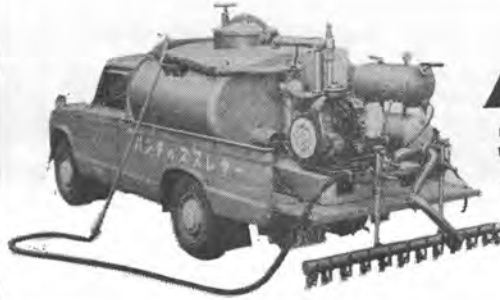
■ドラム罐より直接撒布■
撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスビューター

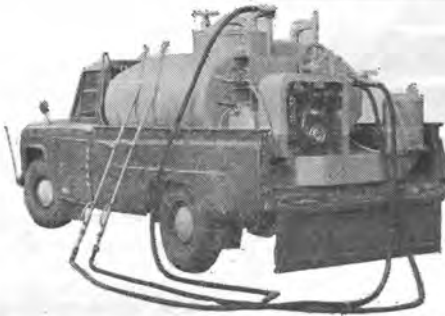
撒布能力：毎分約200ℓ



機動性に富む!!

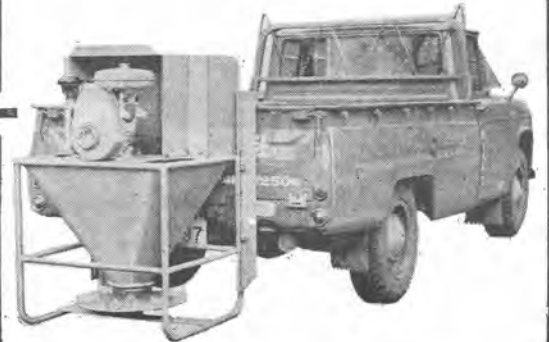
ローリ-型 エンジンスプレー

撒布能力：毎分約40ℓ



砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンブレッター



範多機械株式會社

大阪市北区兔我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪 (361)8495 (341)8237 (312)0586番

アスファルトプラント

バッチャープラント・ソイルセメント用プラント



古い歴史と新しい創意

昨日から今日へ今日から明日へ道路づくりに活躍する
イズミヤアスファルトプラント

《旧社名 株式会社 イズミヤ工業所》



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社 大阪市東区安土町1丁目24番地(内外ビル) TEL. 大阪(261)3364・4089
工場 大阪府布施市川俣117 TEL. 大阪(781)5817・7632



RP

これが第2のプラント レギュラープラントです

それは……骨材生産プラントとして最高度に単純化、標準化されたレディーメイドのプラントです！

■このプラントは広大な敷地を必要としません

■砂利プラント(GP-50Re)、碎石プラント(CP-50Re)、
混合プラント(BP-50Re)の3機種があります

■処理能力は50 m^3 /Hで5種目の製品を一人で生産できます

■標準機械価格500～600万

これはプラントとて驚くべき低価格です

※このプラントの出現によって……
あなたの貴重な時間がプラント計画のためにむだに費される必要はなくなりました。「いつ」「どこへ」「どのプラントを」—この3つをおきめ頂けばいつでもお届けできるプラント—これがレギュラープラントです。

業界の渴望にこたえて登場したこのプラントをご愛用下さい



株式会社 氣工社

本社 東京都品川区大井坂下町2748番地 (76) (代)9166-7・8636・5680・0689
大阪出張所 大阪市西区本田二番町14番地(川北ビル) (54) 7740・7850
札幌出張所 札幌市南八条西7丁目1036番地 (6) 9446・9755
大分駐在所 大分市中島町1番6029 (2) 9044

特許ケンキ式

バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリート
の製造設備として最も多く採用
されています。



日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内2-8 TEL (281) 3781-2・5273
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9 (野村ビル) TEL (231) 1493

Hayashi VIBRATORS



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

製造 株式会社 林製作所

本社 東京都大田区矢口町805
TEL (731) 1575・3411

大阪出張所 大阪市西区梅本町22
TEL (541) 3049・5340

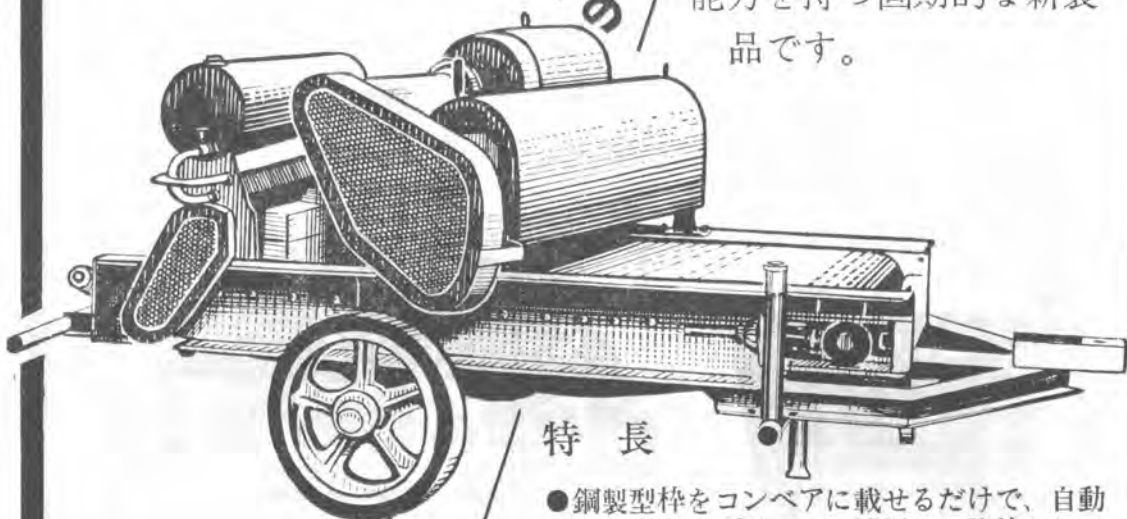
販売 建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町2-1
TEL (431) 2313・3452・7574



スチールパネルの

工事用スチール・
パネルの清掃・保守
・管理に一日2000枚の
能力を持つ画期的な新製
品です。



特長

- 鋼製型枠をコンベアに載せるだけで、自動的に表面をブラッシで清掃し、塗油されて他端から送り出されます。
- 一時間に 300枚以上処理できます。
- 型枠の幅は 600mmまで、厚さは40mm~75mmまで使用できます。
- タイヤ付きポータブル式ですから移動設置が容易です。
- モーター、またはエンジン付きのいずれでもご選定できます。

清掃は…これだ!

新製品 —特許出願中—

セイワフォームクリーナー



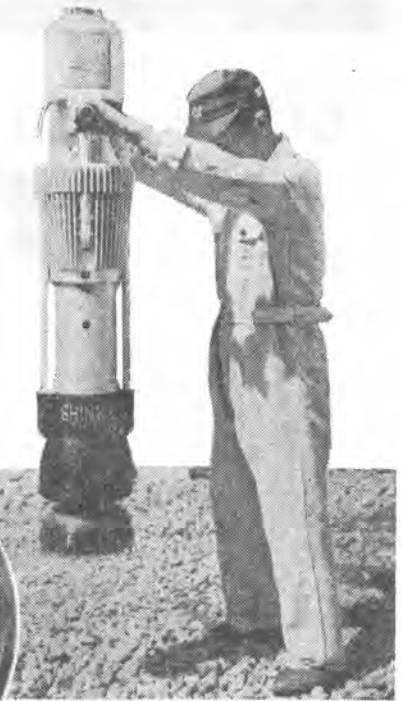
成和機械株式会社

本社 大阪市東淀川区加島町1152 電話 (301) 6151 (代)
東京営業所 東京都中央区銀座3-4 (大倉別館) 電話 (561) 9511 (代)

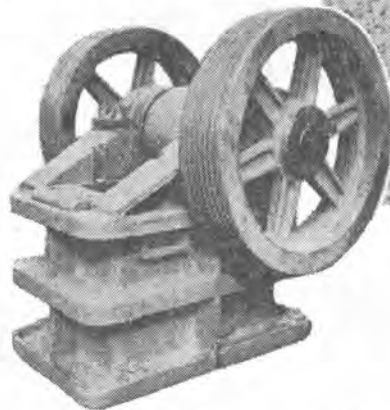
新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)
 (シングルトッグル型)
 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



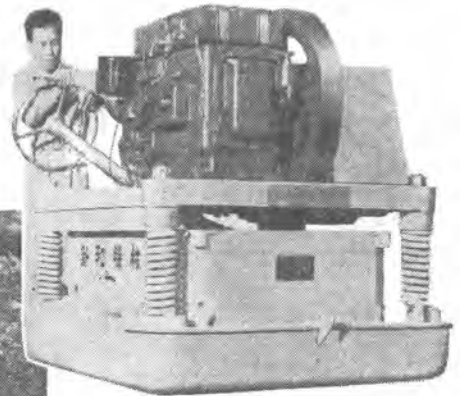
SM3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



新和機械工業株式会社

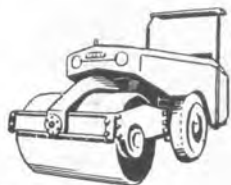
営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201) 2486番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3) 9151番(代表)

600キロで10トンの転圧力！

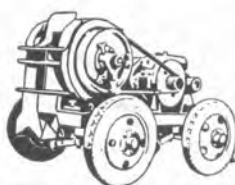
インパクトローラ IR-2A



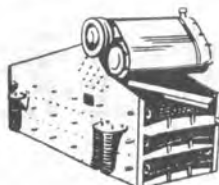
自重 600 kg
転圧力 1~10t 衝撃可変式
エンジン 5ps ガソリン
最小回転半径 2 m



インパクトローラ
IR-5



ポータブルクラッシャー
107D



ローヘッドスクリーン
2X16

衝撃と振動を併用した締固め…

ラサのインパクトローラは衝撃と振動を用いて強大な締固め効果を得るもので、これはわが国でラサだけが持つ唯一の型式です。

(特許第204801号・第215771号)

ラサの建設機械

営業品目

インパクトローラ・シングルトックルクラッシャー
ブレイキクラッシャー・ポータブルクラッシャー
ローヘッドスクリーン・ポータブルスクリーン
スモールクローラートラクター
携帯用さく岩機“コブラ”



総販売元

共商株式会社

西独シュミターク社製

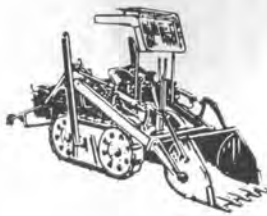
スモールトラクター クローラー

1台で5台分の働き!

20-EA

全備重量 2,300kg
 エンジン 空冷ディーゼル 12ps
 最小回転半径 心地旋回1.6m
 アタッチメント トレンチャー、ドーザー、ショベル、スカリファイヤー、ロープウインチ

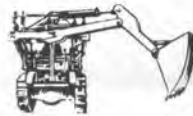
輸入元 シー・コーレンス商会



ショベル



ドーザー

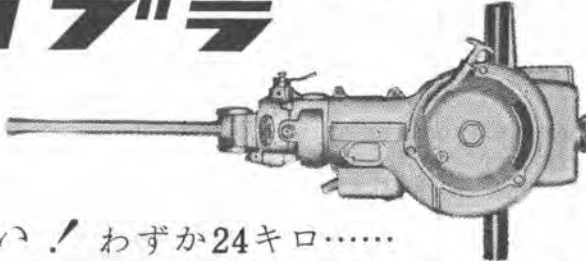


トレンチャー

携帯用自動さく岩機

スエーデン・アトラス・コブコ社製

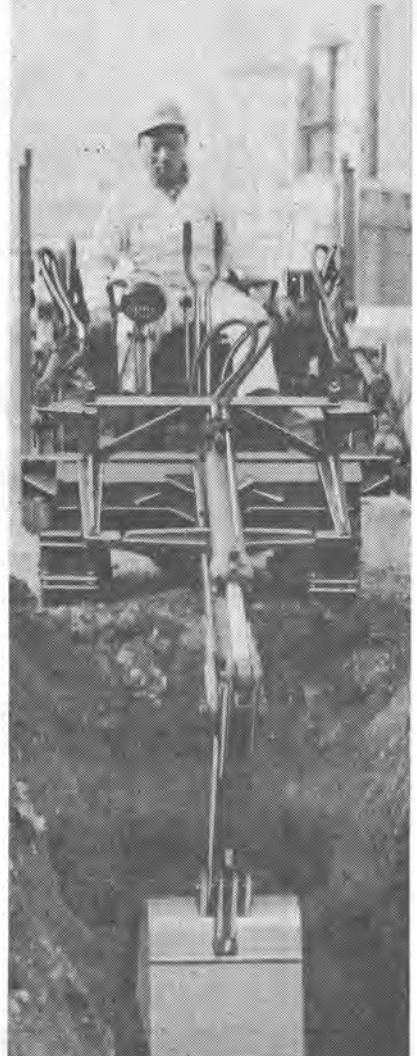
コブコ



軽い! わずか24キロ……

- 世界で最も軽い携帯用自動さく岩機。わずか24キロです。
- 特殊コンプレッサーによるさく岩機構で、故障がありません。
- 回転機構特殊設計のため、エンジン駆動中でもドリルの回転停止自由自在。またドリルとブレイカー兼用です。

本社・支店	東京都千代田区神田東船屋町21	山進ビル	TEL (861) 0281~5
支店	大阪市北区梅田町17の1	新桜橋ビル	TEL (312) 6421~6
支店	福岡市東区治町1	橋口ビル	TEL (76) 1731~8
支店	仙台市東一番丁11	東一ビル	TEL (5) 1676・2597
営業所	名古屋市中村区島崎町43	中島ビル	TEL (54) 8682
出張所	香川県高松市天神前1の2		TEL (3) 5822
事務所	札幌市南一条西1の5	北宝ビル	TEL (2) 0751-0912
北海道地区総代理店	三信産業株式会社	札幌市北三条西3の1	TEL (5) 5231~5

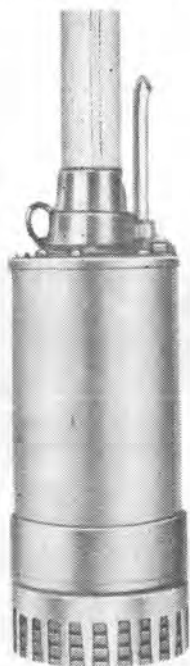


■ カタログ贈呈 K K 係へ

何処でも使える 小型建設機械

英国製 新ローダーダンプ MK II 型 (特許品)

完全自動式……すべて人力によらない動力によって積載、運搬、登坂(30°まで)排土を行い、降坂時に安全ブレーキが働き、各作業場への運送が容易。



米国製 実用ポンプ 900 型

米国プロッサー製 900型ポンプは万能で家庭、会社、工場で定評があります。軽量でコンパクト型。しかも従来の1/2の価格。1000ワットの電源で働き吸上ホースも呼び水も要りません。

米国製 掘穴ダイガー

バッテリーで土地、木材、鋼鉄、氷上の掘穴ができます。この機械一つで二つの仕事(掘穴とドリル)をする便利さは、時間と費用と労力を節減することができます。



カタログ進呈

日本総代理店

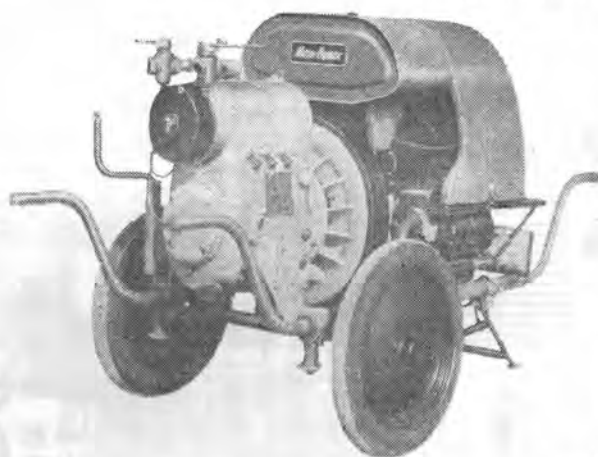


エムパイヤ貿易株式會社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋 2-11(静山堂ビル内) TEL.(281)0451-5 1233-4
大阪営業所 大阪市天王寺区上本町 6-3(山崎製煉ビル内) TEL.(762) 3 3 7 2

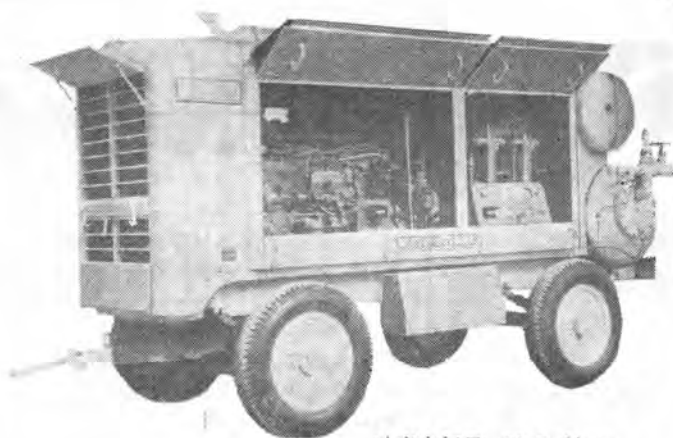
超小型軽量で振動がなく
しかも 耐久力絶大な
コンプレッサーRV-72型

英国ハイマチック社との提携品



フォルクスワーゲン
エンジン使用
吐出空気量 2 m³ / min
重 量 280 kg

三井の 新鋭機



吐出空気量 10.5 m³ / min
重 量 3,000 kg

英国ホルマン社との提携品

ポータブルスクリューコンプレッサーRS-370型

ほかに

ロータリー
コンプレッサー
RM-50型 RA-40型
RA-60型 RA-75型
RA-150型
製 作



三井精機工業株式会社

本 社 東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館)

電話 東京 (270) 代表 0 5 1 1

大阪営業所 大阪市北区太融寺町98 阪急東ビル四階 電話 (341) 0553~4

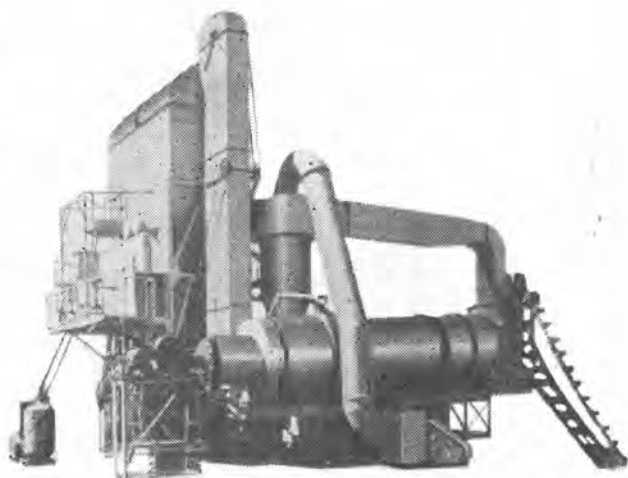
※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



■ TK-60T / Hスタビライザー

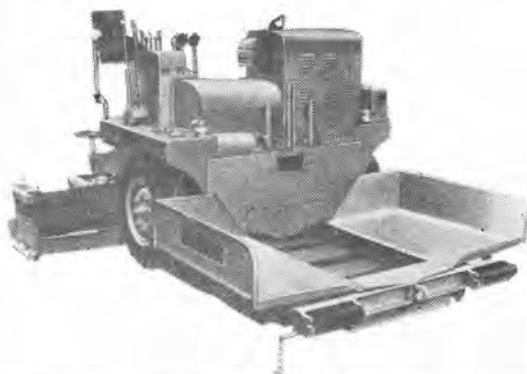
- 1. ミキサーは2軸バックミル型である
- 1. 骨材供給能力の完全なる微量調整可能
- 1. 水量計は光电管にある誤差警報付



■ 25-35T/H全自動アスファルトプラント

飛躍的特色

- 1. 微量計量よりミキサーから排出迄の完全無比なる全自動である。
- 1. ミキサーへのアスファルト散布は加圧フィルム状である。
- 1. 循環式2軸バックミルミキサーにしてマンガン鋼を使用している。



■ TK-363型アスファルトフィニッシャー

三大特色

- 1. 右側運転、左側エンジンを採用している。
- 1. パーフィーター単独駆動型にてスクリュースプレッダーと共に送り量が自由にコントロール出来る。
- 1. 左右のスクリュースプレッダーが単独駆動出来る。

営業品目

アスファルト・プラント

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

TK-60T/Hスタビライザー
バックミルコンクリートミキサー
バッチャープラント、
その他道路舗装器具

総販売元

東京工機販売株式会社

東京都中央区日本橋両国18 TEL(861)0850~2(直通)
出張所 大阪・九州 0626~7(交換)



製造元

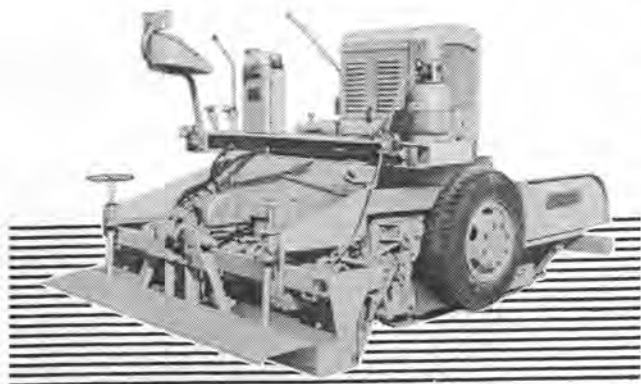
東京工機株式会社

東京都江戸川区東船堀619 TEL(651)5-141(代)

**MITSUI
MIIKE**

豊富な経験、斬新な技術

三井 アスファルトフィニッシャ

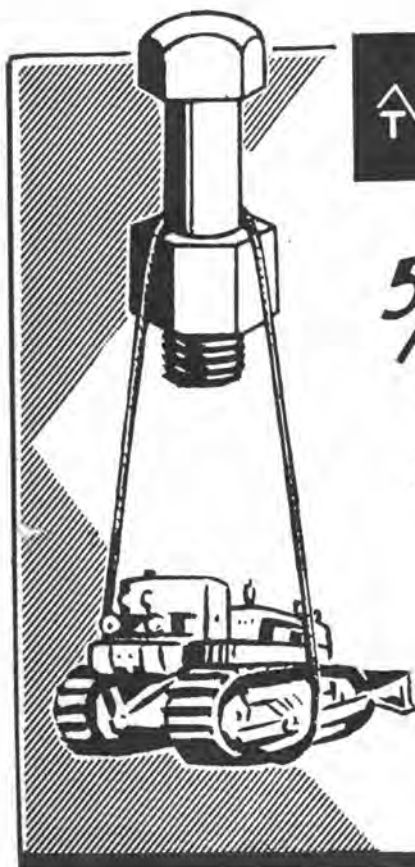


- 作業現場への往復はタイヤで 作業時はキャタピラで (タイヤは油圧装置で上下)
- 舗装巾は75mmを単位に1800mm ~ 3.600mmまで (標準は 2,400mm)
- 作業速度は毎分2.51m ~ 15.2m (合材の種類や場所による調節可能)
- 路面のくぼみや凹凸に即し自動的に舗装巾を増減し 平坦なマットを作ります
- その他 作業能率を高め 最良の舗設効果をあげるための工夫が種々ほどこされています



株式会社 **三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋室町2-1 電話東京(241)(専)2777(代)2331・2341
大阪事務所 大阪市北区中之島3-5 三井ビル内 電話(441)3731~9(代)
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



△R△ 印 **SHOE-BOLT**

5/8"φの強さ!
D-7ブル(15ト)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを
内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式
会社

三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区糞谷町 2~589 TEL (741) 8821 (代)



建設作業に
抜群の高性能!



■営業ご用事に専任する■
技術の日立

- 強大な掘削力 ● 軽快な操作 ● すぐれた耐久力

日立萬能掘削機

- 日立の建設機械が月賦で買える[※]かんぎん文化預金

■ お問い合わせはもよりの営業所または本社事業部へ

営業所 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松

機械事業部 建設機械部 東京都千代田区大手町2-8 (第三大手町ビル) 電話・東京(270) 2111(大代)

形 式	掘削容量 (m ³)	最大巻上荷重(t)
U23	2.3	63
U116	1.6	40
U112	1.2	28
U106L	0.6	18.4
U106W	0.6	15
U106	0.6	13
U03	0.3	7

日立建設機械サービス株式会社 日立製作所



製造元・広島 ⊕ 東洋工業株式会社

日立のたくがしき

グッと増した破碎能力!

日立TYB40型

コンクリートブレイカー

特 長

- バランスのとれた設計により 強大な破碎能力をもっております
- 機体は極めて強じんであり 各部品も耐久性にとんだものを使用しております
- 合理的な設計により取扱い操作が非常に楽であります
- 油量調節装置をそなえた油槽により潤滑は完全であります
- ベッグスチールはラックドタイプのため着脱は迅速にかつ容易にできます

士木担当
販売店

マイト機械株式会社

本社：東京都港区芝西久保巴町12
支店・営業所：福岡・大阪・岐阜・仙台・高松

「建設の機械化」

「設備」 一冊 百五十円