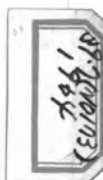


# 建設の機械化

1964 7

日本建設機械化協会



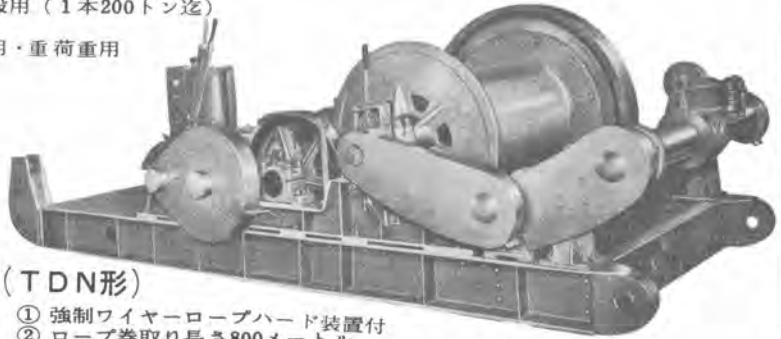
日鋼O&K全油圧式パワーショベルRH5  
— 株式会社 日本製鋼所 —

# GOTO

## 特殊ウインチ

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われています。

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



(日本通運KK御納入品)

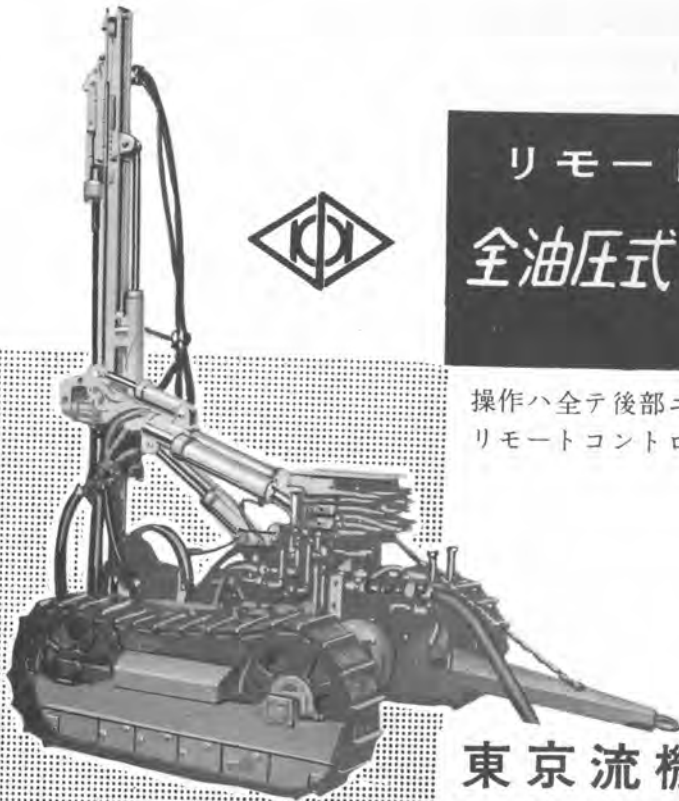
### 重量物専用特殊巻揚機 (TDN形)

特色

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

## 後藤機械製造株式会社

本社工場	名古屋市中川区四女子町	電話(36)2271(代)~5
東京出張所	東京都中央区両国1番地	電話(851)7181~4
九州出張所	福岡市地行西町24番地(電停前)	電話(74)3138・3139・3130
大阪出張所	大阪市西区江戸堀下通り3の1	電話(441)4397・4006



### リモートコントロール式

## 全油圧式70.5.ドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ  
リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリルジャンボ  
ワゴンドリル  
クローラ・ジャンボ  
立抗開さく機

## 東京流機製造株式会社

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



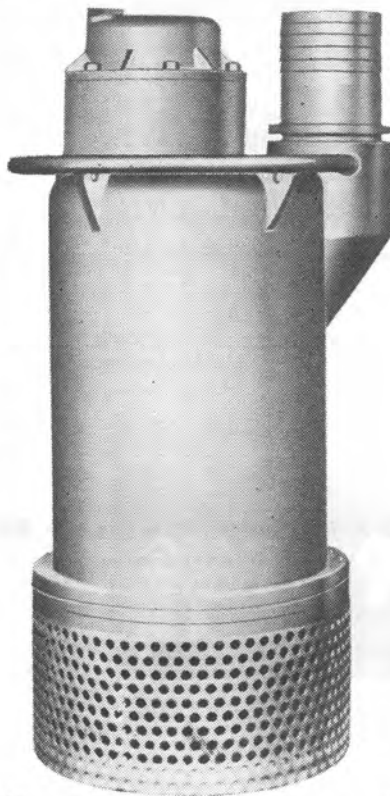
国産唯一の軽量小型高性能ポンプ

工事用

ツマキ潜水ポンプ<sup>®</sup>

モーターの焼けない特殊スイッチ付

口径 100<sup>mm</sup>  
揚程 20m  
重量 95kg



技術者に信頼され愛用されるメーカー



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 (0482-51) 7270~3・7280

■産業と暮らしに奉仕する■

**技術の日立**



**か酷な作業にも高性能を発揮する！**  
ダム現場、採石場などのか酷な使用条件にビクともしない、オフ・ザ・ロード用のタフな設計です。強力なエンジン、がんじょうなフレームやベッセルが、安全かつ迅速な大量運搬に高性能を発揮します。

- 余裕をもたせた強力な民生UD6形2サイクルディーゼルエンジン
- 工形鋼を用いたはしご形フレーム、耐摩鋼板による2重底構造のベッセル
- どんな走行条件にも即応できる10段トランスミッション
- ボール式と油圧ブースタの併用により、乗用車なみの軽快なステアリング装置
- 1本のレバーで、すべてのダンプ操作が能率的に行なえる1レバーコントロール
- 大形低圧タイヤの採用により、従来のものにくらべタイヤ寿命が50%増加

最大積載量	15,000kg	ダンプ角度	70°
最高速度	46km/h	機関最高出力	230ps/2000rpm

DM15形

# 日立ダンプトラック

■お問い合わせはもよりの弊社営業所へ

東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松

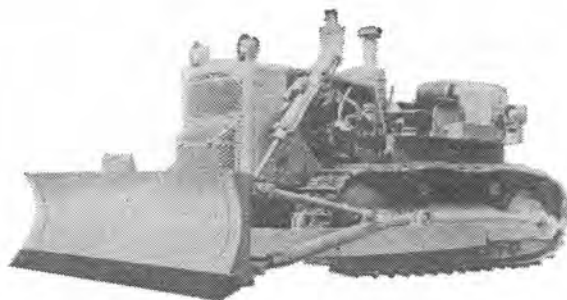
**日立製作所**

● 群を抜く力と耐久性

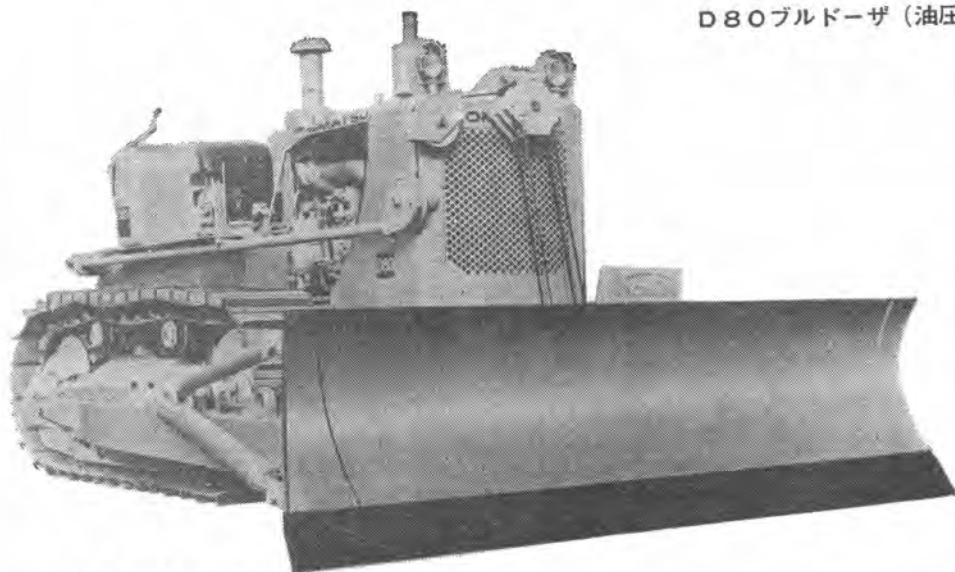
# D80 ブルドーザ

無給油で強じんな足廻り装置  
 簡単な履帯のハリの調整  
 運転・操作はカンタン  
 耐摩耗性の優れた土工板  
 常時操作できるP.C.U.

総重量……………18.600kg  
 作業時最大出力……………150ps  
 最大けん引力……………15.830kg



D80ブルドーザ (油圧式)



D80ブルドーザ

**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



伝統の技術から生れた  
最も信頼性の高い

# ロビン エンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に…

1馬力より20馬力まで各種…



東日本地区販売元

富士重工業株式会社機械部

東京都新宿区新宿2-8(木原ビル)  
電話 東京(352)8651(代表)~7

最高の性能でサービス



富士重工

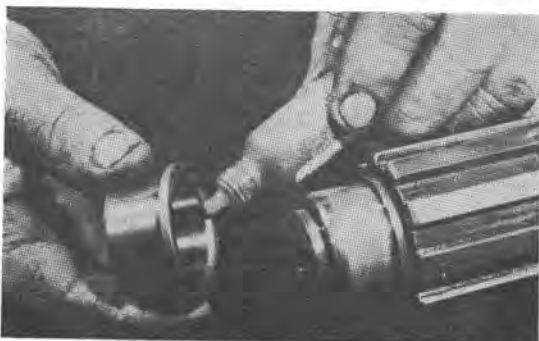
西日本地区販売元

富士発動機株式会社

本社沼津市大岡35/大阪営業所大阪市西区新町通3-21  
大垣営業所大垣市緑園32/福岡営業所福岡市露町102

# LOCTITE<sup>®</sup> SEALANT

震動による機械の故障を防止し工程を単純にします



(東日本地区販売元)

**京和工業株式会社**

東京都港区芝車町5番地(丸満ビル) TEL.(441)1266~9

(西日本地区販売元)

**株式会社 三富商店**

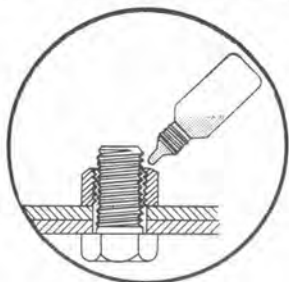
神戸市生田区播磨町49(取引所ビル) TEL.(3)2525~6

U. S. A PAT 2,628,178; 2,895,950; 2,901,099

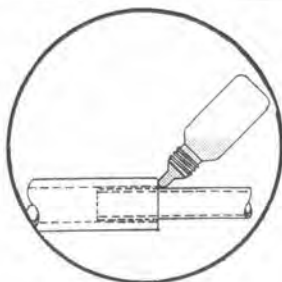
製造元 / LOCTITE CORPORATION

輸入元 / 日本シーラント株式会社

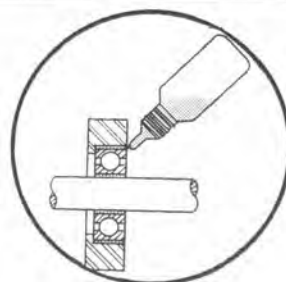
東京都千代田区神田錦町1の27



LOCKS



SEALS



RETAINS



**YUTANI**

作業も移動もスピードアップ!  
**192**の建設機械



**新機種!**

**Yutani-Poclair T.Y.45**

**油圧式万能掘削機**

(タイヤ式、アウトリガ付)

(仏ポクレン社と技術提携)



最新改良型

**24-D (0.6m<sup>3</sup>)** ロープ式万能掘削機

**特長**

1. 運転席共全旋回のため(特別償却法適用)作業視界が完全
2. 掘削と旋回が同時にでき、作業能率大
3. 低接地板の使用により軟弱地盤の作業が容易
4. オイルクーラーにより一定温を保ち、苛酷な作業に耐える

**営業品目**

陸上建設機械  
水上建設機械  
船舶用機械  
その他諸機械

総代理店  
**丸紅飯田株式会社**

**油谷重工株式会社**

本社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話(201)代5501  
工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(31)代8141  
営業所 大阪・福岡・名古屋・高松・新潟・仙台・札幌

● 側溝・下水枿・路面の清掃に

# 真空吸込式万能清掃車……スカベンジャー



米国グッド・ロード社製

定評あるポータブルアスファルトプラント

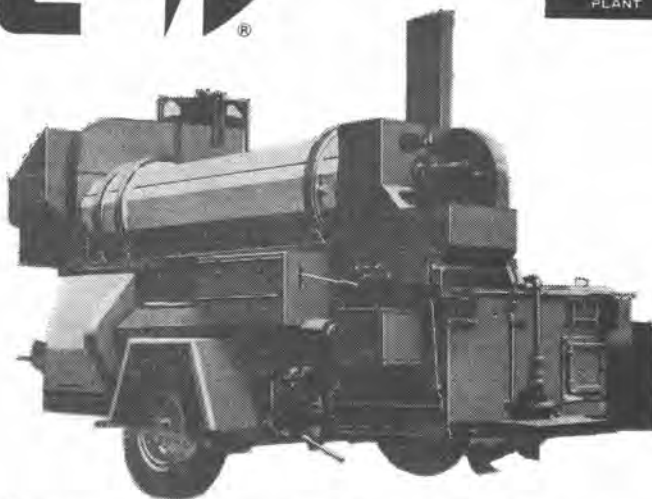
# パッチモビル



## 主要諸元

- 型式：PM-6C型  
(ダストコレクター付)
- 能力：4～6 t/h
- 機関：富士重工E $\frac{1}{2}$ IAS型  
10PS/3000rpm
- 重量：3150kg

各和精機(株)製



日本総代理店

**FBK** 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)4101~5  
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2 鳳ビル 電話(531)0772  
名古屋営業所 名古屋市西区六句町2-10 鶴岡ビル 電話(57)5863

# 16t走行ジブクレーン

護岸、堤防工事及びブロック荷役に



## 特 徴

- (I) 巻上・旋回・走行の駆動はディーゼルエンジンを原動機としているので受変電設備の必要がない、従って土木工事（護岸・堤防工事）用及びブロック荷役に最適
- (II) 波浪・風雨に耐える構造とし機能確実なものである
- (III) 移設に際し分解組立が容易である
- (IV) 各部の運転操作は手動レバーで軽快容易に行える
- (V) 50mの最小曲率半径でカーブを走行出来る



## 石川島播磨重工業

東京都千代田区大手町2-4(新大手町ビル) TEL (211) 2171・3171・6371  
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・神戸・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉

全油圧式万能掘削機

# 三菱エンボパワーショベル

## Y-1000

Y-35形に引続きシリーズとして国産化したわが国はじめてのクローラタイプ中形全油圧式ショベル(0.4m<sup>3</sup>~0.6m<sup>3</sup>)です。

- すべての操作は油圧により行いますので従来の機械式ショベルのような複雑な動力伝達装置がなく非常に高性能を発揮します。
- 運転はすべてキャビン内の6本のレバー操作により行ないますのできわめて容易です。
- フロント・アタッチメントは わずか20分間で取替えられます。

三菱重工業株式会社



総販売代理店	三菱商事株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内2の20	電話(211)0211
販売店	新東亜交易株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内3の2	電話(212)8411
	椿本興業株式会社	本店	大阪市北区南扇町5	電話(361)5631
	東京産業株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内3の2	電話(212)7611
	株式会社米井商店	本店	東京都中央区銀座2の3	電話(561)1171
	四国機器株式会社	本社	高松市塩土町1148	電話(3)7251-3
	檜崎産業株式会社	札幌支店	札幌市大通西5丁目	電話(4)8241
部品販売サービス	三菱重機株式会社	本社	東京都新宿区四谷2の4	電話(351)2156-8

# 三菱エンボパワーショベル Y-35 **1000**号を記録

昭和36年6月販売開始以来3年目で1000号を記録！ 去る6月18日大林組殿に1000号機を納入いたしました



新発売！  
中形パワーショベル  
Y-100



総販売代理店

**三菱商事株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内2の20  
電話(211) 0211

代理店

**新東亜交易株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内3の2  
電話(212) 8411

**椿本興業株式会社**

支店 東京都中央区新富町1の5  
電話(551) 4161

**東京産業株式会社**

本店 東京都千代田区丸ノ内3の2  
電話(212) 7611

**株式会社米井商店**

本店 東京都中央区銀座2の3  
電話(561) 1171



# 三菱 リブ3ウェイ ダンプバケット付トラクタショベル

最少のスペースで  
最大の作業量!



- 前方、左、右の3方向に積込みが出来ます
- サイクルタイムが少く積込み単価が安くなります
- 構造は非常に強固です
- 両サイド空間のバケットで大きな物が積込めます
- トンネル内の狭い現場作業に最適です

3ウェイダンプ式（前方、左、右の3方向）の特殊バケット・メーカーとして有名なスウェーデン・リブ社と提携して国産化し、三菱トラクタショベルの各車に装着して販売しております。定評ある三菱トラクタショベルに、リブバケットの優れた特性が加わり、ぐんとアップした経済性を皆様のお仕事にご利用ください。

## 三菱重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2の10 電話東京(212)3111 大代表  
建設機械販売部 東京都中央区銀座8の2 電話東京(572)1361 代表

# 土木建設に TCM

## タイヤ式トラクターショベル



85A. 1.3M<sup>3</sup>  
125A. 1.7M<sup>3</sup>

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

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

(カタログ進呈)

## TCM 東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀1丁目50番地 TEL 大阪 電話(441)9151(代表)

東京支社 TEL 東京(591)8171(代表)  
札幌支店 TEL 札幌(22)1019・9315  
仙台支店 TEL 仙台(25)2576・1852  
北関東支店 TEL 浦和(22)0161~5  
東京支店 TEL 東京(591)8171(代表)  
横浜支店 TEL 横浜(64)0383・2606  
静岡支店 TEL 静岡(53)6827・7742  
富山支店 TEL 富山(2)5249・(3)1583

名古屋支店 TEL 名古屋(57)2421(代表)  
神戸支店 TEL 神戸(22)6271・(23)0241  
高松支店 TEL 高松(2)6505・3261  
広島支店 TEL 広島(41)1296(代表)  
小倉支店 TEL 小倉(56)5831(代表)  
福岡支店 TEL 福岡(3)7537(代表)  
新潟営業所 TEL 新潟(4)0397・0571  
岡山営業所 TEL 岡山(3)8962・(4)2047

# 日鋼-O&K 全油圧式 パワーショベル

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



## 仕 様

標準容量	0.5m <sup>3</sup>
旋回速度	6.8r.p.m.
走行速度	2.2km/hr
掘削速度	65m/min
登坂能力	40%
自重	13t
エンジン馬力	35kW (48HP)
エンジン馬力/バケット容量	7kW (9.6HP)

## 特 長

1. 全油圧機構のため、構造が簡単
2. 操作簡便且つ軽快
3. 機動性が優れている
4. 作業能率が非常に優れている
5. アタッチメント取替が容易
6. 維持費低廉・機械的磨耗部が少ない
7. 油圧式のため、無段変速可能
8. エンジンは空冷ディーゼル



株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有楽町1-12 日比谷三井ビル  
電話(501)6111(大代表)  
支社 大阪市北区中之島2-22  
営業所 福岡市天神町・名古屋市中村区新島町  
出張所 札幌市南一条・新潟市東大通

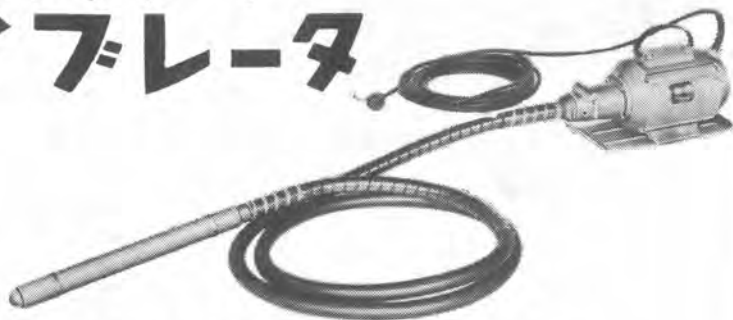


最高のコンクリート締固めに！



電気式コンクリート

バイブレータ



株式会社

芝浦製作所

本社営業部  
大阪営業所  
北九州出張所

東京都港区赤坂溜池町30  
大阪市北区絹笠町 5 0  
北九州市小倉区京町 179

電話東京 (481) 2172 (代)  
電話大阪 (312) 1971  
電話小倉 (52) 3431

販売店

三井物産株式会社  
菅機械工業株式会社

電話東京 (211) 0311 (代)

電話大阪 (541) 7931 東京 (561) 0766

電話名古屋 (33) 5471 福岡 (2) 3268



Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

インガソール・ランド社の全額投資により  
日本インガソール・ランド(株)が設立されました！

1. 交換部品は弊社の費用で完全に在庫します
2. アフター・サービスは弊社の責任で行います
3. 標準製品は即納即ち在庫販売を行います
4. 製品により賃貸も行います
5. 割賦販売にも応じます



DL-900型スパイロ・フローコンプレッサー

■ポータブル・エアー・コンプレッサー

5種(2.4, 3.5, 7.0, 10.3, 17.0 $m^3$ /min即ち85, 125, 250, 365, 600 CFM)のロータリー・コンプレッサーと2種(25.5, 33.9 $m^3$ /min即ち900, 1200 CFM)のサイクロイダル・コンプレッサーを入手出来ます。

特長

- ◎多年に亘り苛酷条件下で運転しても殆んど故障はありません。
- ◎コンプレッサー側の交換部品費は最初の3年間は“零”、次の3年間は3年間当り本体価格の3.5%、又次の3年間は同様にして5.5%にしか過ぎません。
- ◎耐用寿命が他社の製品の5割以上長いです
- ◎市販を開始してから14年間の実績を有します。

■詳細事項に関しては弊社に御照会下さい■

# 日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4-21 西本ビル 電話 東京(402)6 5 7 6(代表)

## クロール・アイ・アール

此処に絶対競合に負けないドリルがあります！

生産率の高い新式のD 475型ドリフターを備えたクロール・アイ・アール自走式穿孔機です。

☆一方当り最多数の穿孔

☆最も頑健な設計

☆最強で均衡した回転力……孔を荒さずに高速穿孔が可能

☆油圧シリンダーの動作速度が競合品より迅速

### 仕様

ビット……………51~102mm

ロッド……………32mm六角中空又は38mm丸中空

推進モーター……7.2HP×2台

走行速度……………6.4km/hr

ブームの最大水平左右動角度…右側へ40°-45°

左側へ59°-15°

ブームの最大垂直動角度…水平線より上へ38°

下へ44°

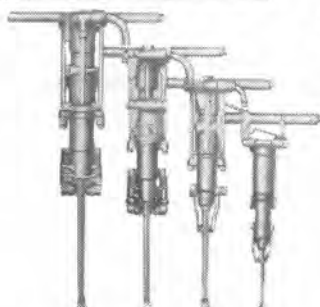
重量……………3,367kg



DR 600型ロータリーコンプレッサーを牽引するCM2/D 475型クロール・アイ・アール



ペービング・ブレイカー



ジャックハンマー



DC-505型ドリフター

### ■営業品目

コンプレッサー (レシプロケーティング、セントリフューガル、ロータリー、サイクロイダル、アキシアル・フローの各式)、フロアー (セントリフューガル、アキシアル・フローの各式)、穿岩機、ポンプ、電動工具、エア駆動式工具、リドレー・コンクリート・ガン、リドレー・リフラクタリー・ガン、オールドリッチ射水式清掃装置、スペース・ヒーター、冷凍エアー・ドライヤー、アリド・バック・エアー・ドライヤー (此の他スチーム・コンデンサー、イジェクター、エンジン等)

# Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

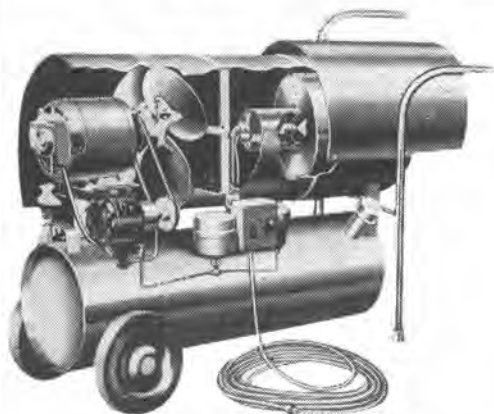


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

ポータブル・ヒーター…優れた安全性と効率

1. 建設中のビル、貯蔵庫、修理工事の加熱
2. 人間、材料、装置の局部的加熱
3. 砂、コンクリート、ペンキ、石膏の乾燥と保蔵
4. 装置や機械を徐々に暖めたり、それ等の予熱
5. セメント・ブロック、炭殻ブロック、煉瓦の予熱
6. 恒久的加熱システムの修理や手入れの際の一次的加熱

## ポータブル・ヒーター

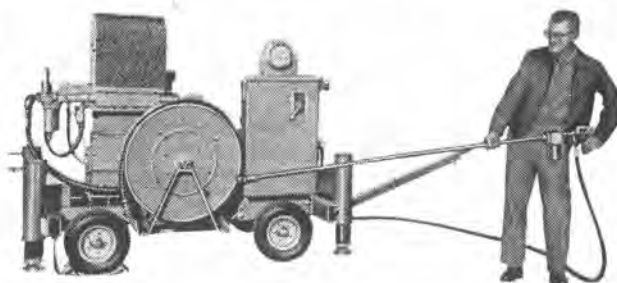


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

アイ・アール・エー・ジェット射水式清掃装置…凡ゆる清掃作業を能率的且廉価にします

1. 製鉄所に於ける射水式清掃…錆、湯垢、堆積残滓、平炉のチェッカー煉瓦等
2. 建設工事に於ける射水式清掃…コンクリート表面のレイタンスの除去が1回で可能
3. プロセス工場に於ける射水式清掃…熱交換器用チューブの内外等
4. 2½V-3型…36ℓit/min、281kg/cm<sup>2</sup>、  
3V-3型…272.5ℓit/min、71.4kg/cm<sup>2</sup>、  
5V-3型…290ℓit/min、141kg/cm<sup>2</sup>の  
3種類があります。

## アイ・アール・エー・ジェット

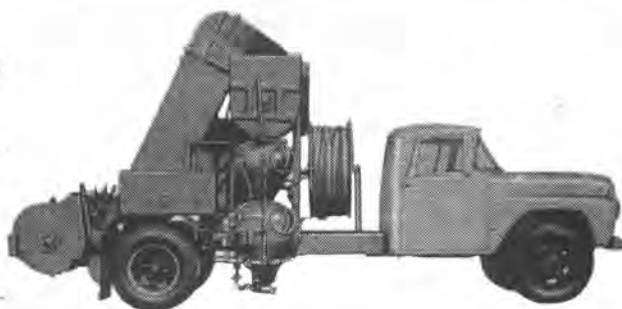


Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

リドレー・ガナイト・リグ…迅速且自由自在にガナイトを行う可搬式の独立完備した機械…効率の高いミキサー、信頼性のあるエレベーター、余分の練混ステーション、有名ナリドレーガン及びホース貯蔵装置を完備して居るので、之だけで練混ぜからコンクリートの打込み迄を完全に行えます。

骨材の大きさ(最大) ……9.5%  
平均打込量 ……20tons/hr

## リドレー・ガナイト・リグ



Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4-21(西本ビル) TEL(402)6576(代表)

# 計って送って8秒でOK!!

アスファルトプラントの石粉とアスファルト溶液を計量して、送って、ミキサーに投入終る迄の時間です。

特許

ヤシマの石粉計送機

方向・位置等は  
御希望にそいます

価格低廉  
故障皆無  
計量正確  
人件費軽微

ハガキで御申越し下されば  
カタログ急送いたします

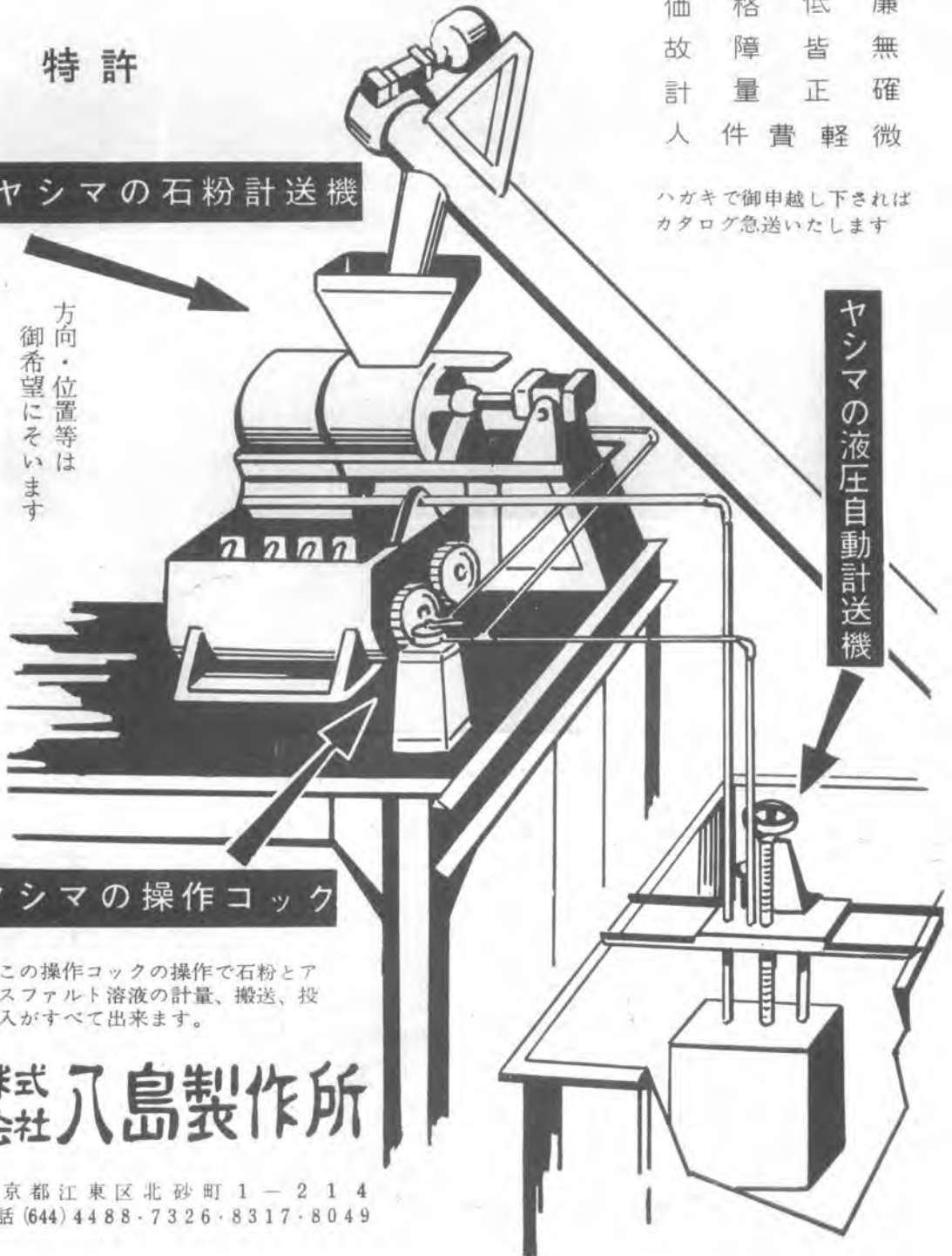
ヤシマの液圧自動計送機

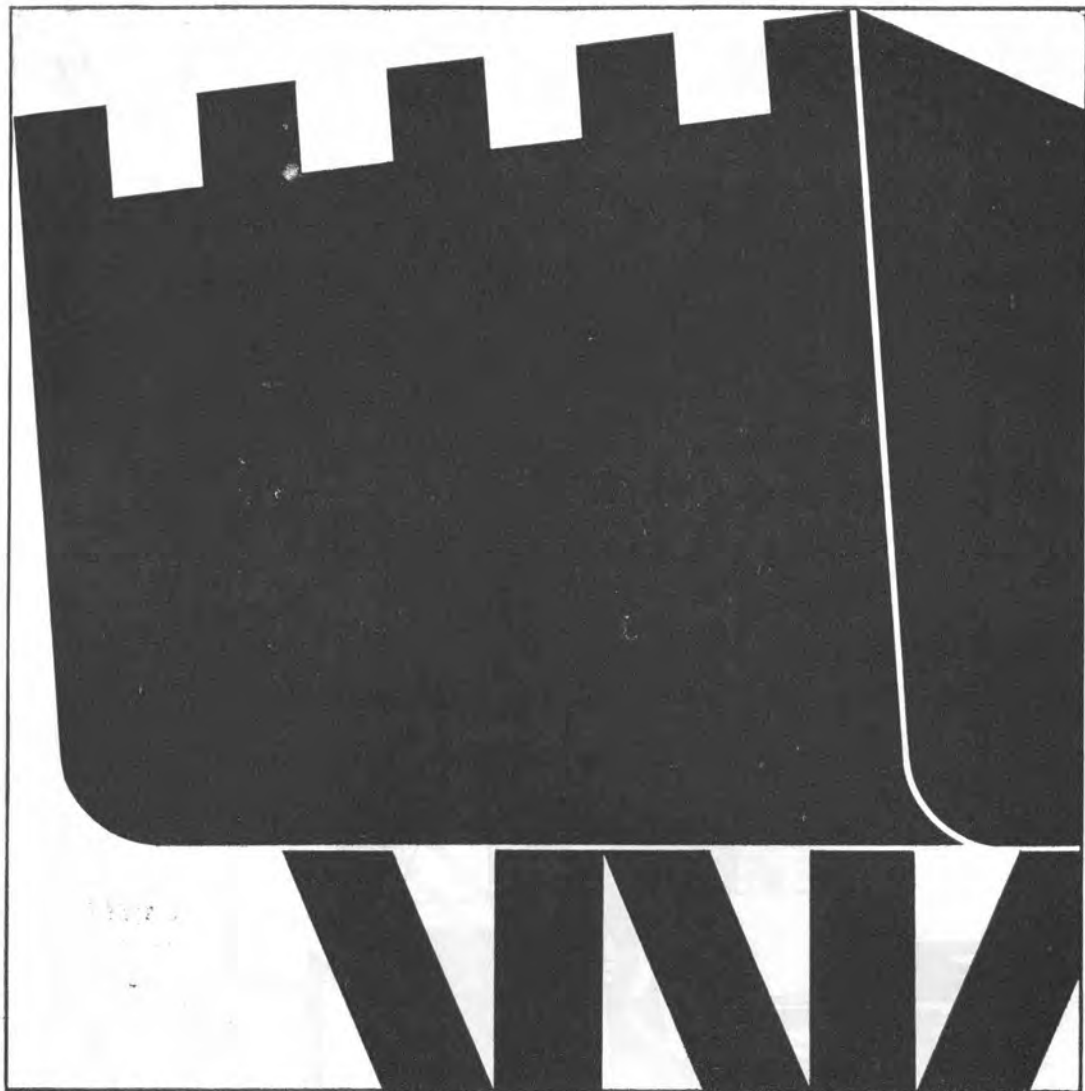
ヤシマの操作コック

この操作コックの操作で石粉とアスファルト溶液の計量、搬送、投入がすべて出来ます。

株式会社 八島製作所

東京都江東区北砂町1-2-14  
電話 (644) 4488・7326・8317・8049





## 建てる力を 潤滑する！

国土開発 建築 土木工事：建設に  
活躍する機器一切を潤滑する——  
それがシェルです

厳しい荷重に耐えるディーゼル用

潤滑油 油圧作動油——

シェル リムラ オイル

シェル テラス オイル

そして完全な技術提供：

シェル テクニカル サービス

これら製品とサービスがそろった

とき——現場には能率 企業には

大きな利益が約束

されるのです

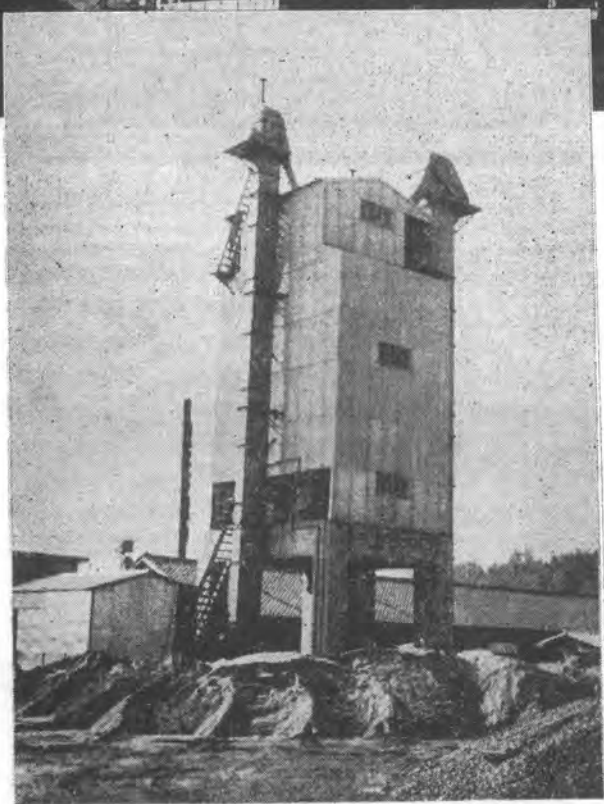
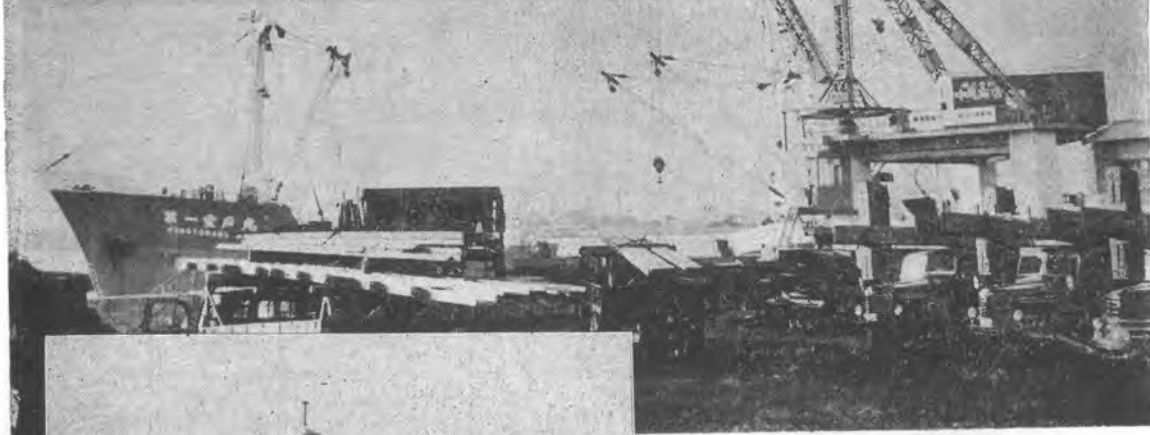


シェル石油

詳細はお近くのシェルへどうぞ  
東京支店 (591) 4371~9  
大阪支店 (202) 5251  
札幌営業所 (22) 0141~4  
東北営業所仙台 (23) 7147~9  
名古屋営業所 (54) 1151~5  
福岡営業所 (3) 2536~9

讃岐の……

# 土木建設機械



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

— 営業品目 —

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

0.6m<sup>3</sup> × 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  
大電話 築港 (571) 6 8 1 一 5 番

# ニイガタ アスファルト・ディストリビューター



## 特 長

### 高性能なトリプルラップ式スプレー

○作業路上は各ノズルからのトリプルラップスプレーにより均一な散布面が得られる。

### 完全循環式、調節可能なスプレーバー

○バーは二重管構造の完全循環式で、先端まで均一の温度となりノズルの詰りが無い。

○バー全体は作業中の自動車の蛇行を補正するために、上下左右の、移動調節が可能であり又、移動時にはバーの両端を折曲げる事ができる。

### 伝熱面積が大きく且つ重心の低いタンク形状

脈動の殆んどない高性能ジャケット付ダブル・ヘリカル・ギヤポンプ

## 製 作 品 目

アスファルト・ディストリビューター  
アスファルト・プラント  
アスファルト・フィニッシャー  
アスファルト・クッカー  
アスファルト溶解間接加熱装置  
トラック・ミキサー  
アグリゲート・スプレッダー  
ミキシング・スタビライザー  
その他各種建設機械

## 主な仕様

項目	形式	ND-15形	ND-40形
適応シャーシ(屯積)		2	6
タンク容量( l )		1,500	4,000
散布幅( m )		最大3.1 (標準1.5)	最大4.8 (標準3.0)
ポンプ能力( l/min )		300	1,500
作業用動力( PS )		10	33



株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都千代田区九段一丁目五番 電話(262)2251(大代表)  
支社 大阪・新潟 営業所 札幌・仙台・焼津・名古屋・広島・下関・福岡



■世界共通互換性■国際的アフターサービス



VICKERS®



建設機械の  
油圧駆動に活躍!

特許第264983号

高性能ベーンポンプ (一段)

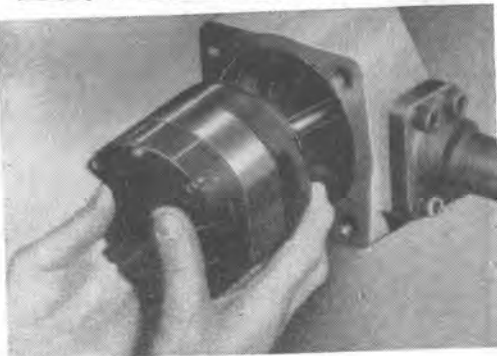
最高使用圧力 175kg/cm<sup>2</sup>

最高回転数 2700rpm

最高吐出量(最高回転) 627lpm

# ビッカーズ油圧機器

高性能ベーンポンプはビッカーズ独特のイントラベーンを使用した高速回転、高圧力の最新型の高性能ポンプです。出力馬力当りの価格が極めて安く、外型および重量が小さいので非常に経済的です。更にポンプ本体を取はずことなく、内部の主要回転部（カートリッジ）を取出せますので、保守管理が全く簡単です。このカートリッジの交換作業は普通約10分間で完了します。



株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2-16(732)2111(大代表)  
東京営業所 東京都港区芝田村町2-14(第一森ビル)  
(油圧営業部) TEL (591) 1411(代表)  
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎  
(カタログ進呈) 本社営業管理課D2係

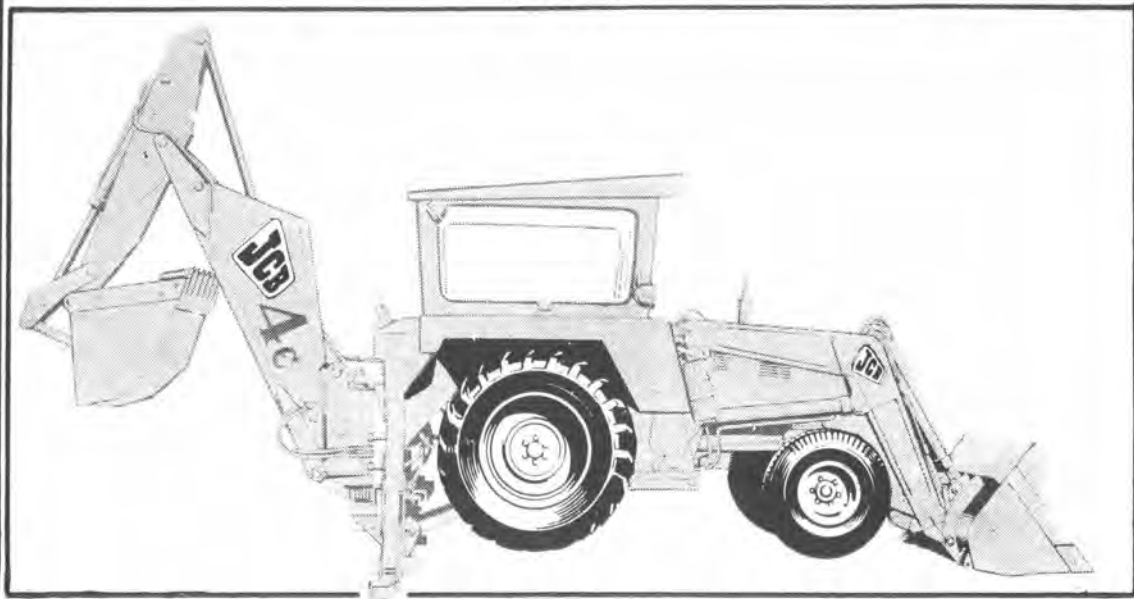
東京計器

■ **タクマしく**

そして

**ラクラクと……**

建設現場の掘削作業・積込作業・排土作業・クレーン作業などを1台で行う万能掘削積込機です。油圧方式の利用によって、操作がグリーンとラクになりました。



**JCB 4c**

全油圧式 **「イクスカベータ・ローダ」**

- 一つのバケットで、フェイスショベル・バックホー・スケアホールの三通りの作業に使われます。
- 2本レバーの採用により、掘削作業と積上げ作業が、それぞれラクラクとスピーディに行えます。
- ヴィッカーズ・イントラベーン型ポンプを採用、大型機械と同じ作業能力です。
- 旋回座席のため、操縦がラクで疲れません。
- 運転室は視界が広く運転操作が容易です。
- 一つのシャーンに油圧タンク・燃料タンク後部車軸ブラケット・前部アクセル部が一体となっているため、堅牢です。

製造元

J. C. Bamford 社と技術提携

**KSK**  
汽車製造株式会社

総代理店

優れた機械とサービスで皆様に奉仕する

**不二商事株式会社**

本社 大阪市北区万才町50 TEL. 361-5695 (株)  
東京(561)0466/名古屋(55)5127/姫路(23)3790/岡山(24)529

# ● 水中ポンプの決定版!

温度継電器・浸水検出器内蔵  
桜川ポンプの **WS-D型**

最大の実績!  
最古の歴史!  
最新の技術!



WS-3210 D形  
最大揚程 43m  
最大揚水量 1,600ℓ/min  
最大直径 320mm  
馬力 7.5kW

## 主な特長

- 呼水操作がいらぬ
- 小型軽量で取扱が簡単
- 一流電機メーカーと提携した水密完成モーター使用
- 過、無負荷、単相、浸水に焼けない
- トリシマと提携したメカニカルシールを使用
- インペラーの取替のみで50/60両サイクル兼用
- 土砂通水部の耐久性増大

製 造 株式会社桜川ポンプ製作所  
不二商事株式会社

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

### 東部地域代理店

中道機械株式会社  
TEL. 札幌 (4) 7211

中道機械産業株式会社  
TEL. 東京 (551) 6311 大阪 (441) 4771 富山 (2) 2859  
仙台 (2) 8171 福岡 (3) 4236 高松 (3) 7227

遠藤鋼機株式会社  
TEL. 新潟 (2) 3751・5368

新東亜交易株式会社  
TEL. 宇都宮 (2) 1226

西部扶桑機工株式会社  
TEL. 東京 (966) 3457

株式会社丸三商店  
TEL. 富山 (2) 5621

井上物産株式会社  
TEL. 前橋 (2) 1241

日本機材工業株式会社  
TEL. 東京 (270) 0721

福昌合資会社  
TEL. 名古屋 (55) 2206・3888 東京 (231) 3293

常盤産業株式会社  
TEL. 東京 (431) 2044

遠藤建設機械株式会社  
TEL. 東京 (631) 6106

川口建設機械株式会社  
TEL. 東京 (291) 4967

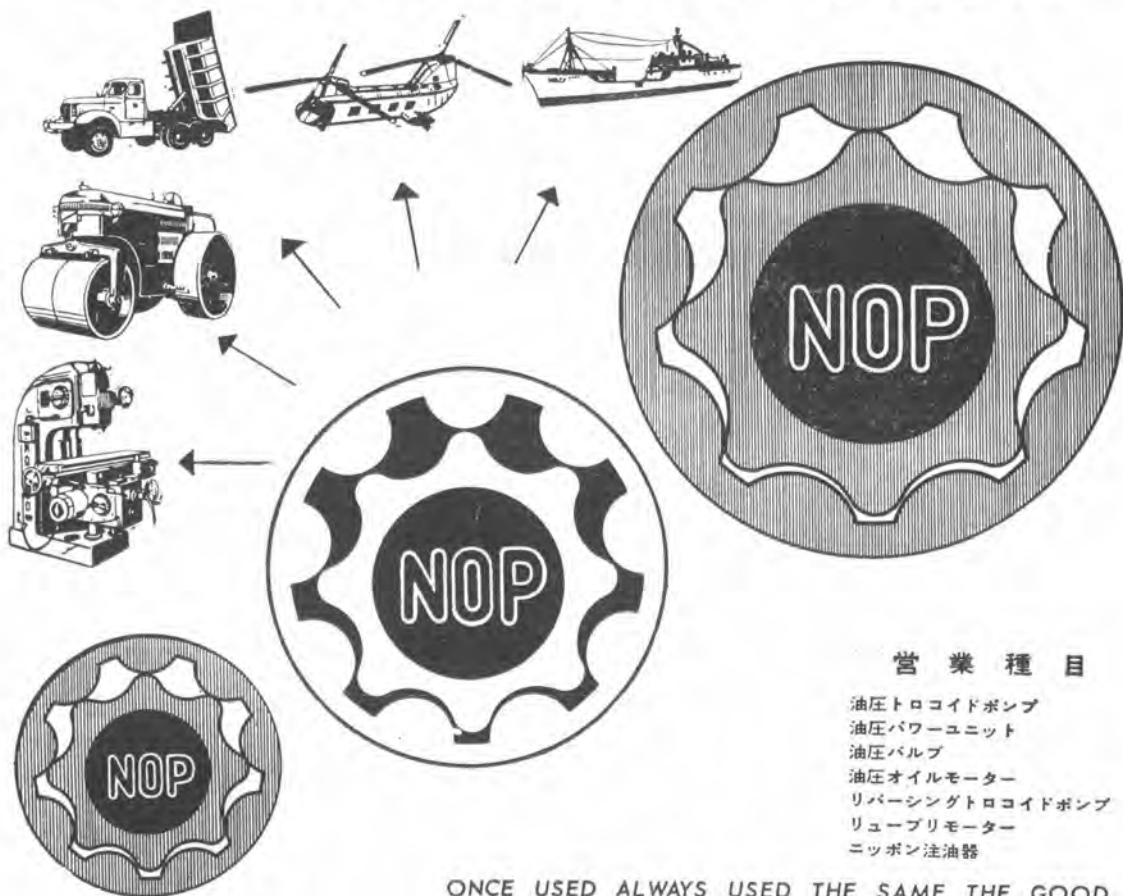
山梨工業社  
TEL. 甲府 (3) 2516

富士機株式会社  
TEL. 長野 (3) 1121

# TROCHOID-PUMP 陸に海に空に

無限の利用範囲を秘めて活用される!

## 高性能! 強力! 安価!



### 営業種目

- 油圧トロコイドポンプ
- 油圧パワーユニット
- 油圧バルブ
- 油圧オイルモーター
- リパーシングトロコイドポンプ
- リユースリモーター
- ニッポン注油器

ONCE USED ALWAYS USED THE SAME THE GOOD

OIL-HYDRAULIC

# トロコイドポンプ

日本オイルポンプ製造株式会社  
株式会社 釜下製作所 } 製品総販売元  
日本トロコイドポンプ株式会社

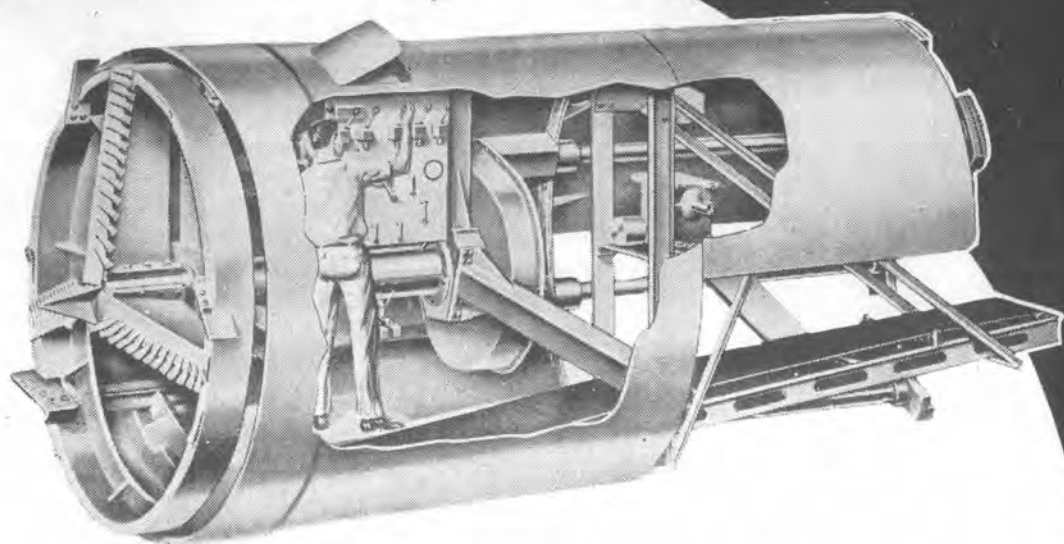
オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川3丁目195番地  
電話 (491) 0301-6473・(443) 2446・2469

カルウエルド社

# トンネル掘削機

《2.1m～7.8m直径》



## ● 1 時間に 6 m の掘進能力！

- 特 色
- ・最高速度で大直径の掘進可能、粘土から通常の真岩まで掘れます。  
(普通土質で型枠設置を含め、8時間に19.5mを掘進する。)
  - ・強力な油圧推進、多シリンダーの各個操作による。
  - ・集中コントロール方式、1名で運転可能。
  - ・独立式押し板、操向当て板による方向保持。
  - ・引込み式頭部切刃、各種土質条件に適合する切刃の用意が有る。
  - ・動力装置内蔵又は遠隔操作可能、防暴、防災の配慮が完璧。
  - ・圧気式工法も可能(湧水防止のため)

総代理店

# 日商株式会社

機械第二部車輛課

東京都千代田区大手町一丁目二番地 電話 (231) 7511(代表)

# モノレール建設を推進する...

## R.C.D工法

リバースサーキュレーション



■R.C.D工法とは、リバースサーキュレーションドリルを使用して、地下水位差2mの水頭で孔壁のあらゆる個所に水圧をかけてケーシングを使用せず孔壁の崩壊を防ぎつつ特殊掘削用ビット（ユニボ型ビット）により掘削した土砂をサクシオンポンプにて水と一緒に孔外に排水し掘進する工法である。本工法は羽田・浜松町間の日立モノレール基礎工事に使用されています。

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス 商会

(鉾山建設機械部)

東京都千代田区内幸町二丁目二番地 (飯野ビル3階) 電話 (501) 2361 代表  
大阪支店 大阪市東区大川町一番地 (勤銀ビル) 電話 (202) 6376

# 北井の

## コンクリートタワー/クレーン

### 各種機械装置



仕 様

コンクリートタワーの種類	高さ	吊上能力	作業半径
角1515mm	50m	1.0 t	15m
〃 1660mm	50m	1.5 t	15m
〃 1820mm	50m	1.5 t	20m
〃 1820mm	50m	2.0 t	15m
〃 1820mm	50m	2.0 t	20m

営業項目  
 各種機械装置  
 打杭機  
 各種クレーン  
 各種吊子  
 各種コンクリートポンプ  
 各種クレーン  
 各種吊子  
 各種コンクリートポンプ  
 各種クレーン  
 各種吊子  
 各種コンクリートポンプ

PAT. P No. 16163

■各種建設機械設計製作

製造元

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  
 船堀工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京 (652) 2146 (代表) ~9

販売元

朝日機材株式会社



本社 東京都中央区八重洲2-5 (不二ビル) 電話 (272) 3411 (代表)  
 大阪支店 大阪市東区北浜3-1 (グリーンビル) 電話 (202) 8461 (代表)  
 名古屋営業所 名古屋市中区管原町2-11 (センタービル) 電話 (20) 2546 (代表)  
 福岡営業所 福岡市天神町5-8 (天神ビル) 電話 (76) 1722  
 (三交商事株式会社福岡支店內)



本社 東京都千代田区丸の内2丁目2番地1丸ビル364区  
 本社営業部 東京都港区芝新橋1丁目30番地 電話東京(502)1881(代)  
 大阪営業部 大阪市此花区島屋町406番地 電話大阪(461)8001(代)  
 札幌営業部 札幌市北1条西4丁目2番地 東邦生命ビル3階 電話札幌(23)3076  
 名古屋営業部 名古屋市中村区広井町3丁目98番地 名古屋ビル5階 電話名古屋(58)7506  
 福岡営業部 福岡市天神町2丁目14番地2号 福岡証券ビル5階 電話福岡(75)2723  
 製作所 東京、大阪、滋賀

## KSK の建設機械

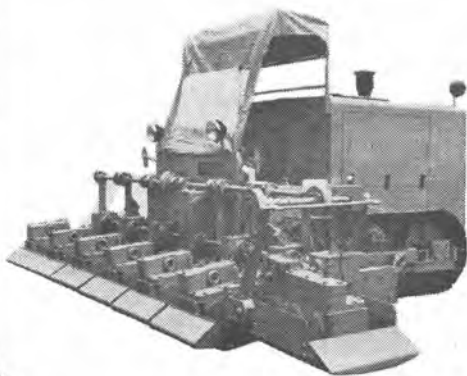
### KSKパイプロ

#### 特長

衝撃、強音が極めて少ない、油・蒸気の飛散なし、振動の与える影響少なし、市街地でも安全、経済的、能率的、くいを傷めぬ特殊作業可能

#### 用途

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



### KSK-O&Kパイブラクタ

#### 特長

締固め効果が大きい  
 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
- 鉄道の砕石道床の締固め
- 河川堤防、滑走路の締固め

### その他の建設機械

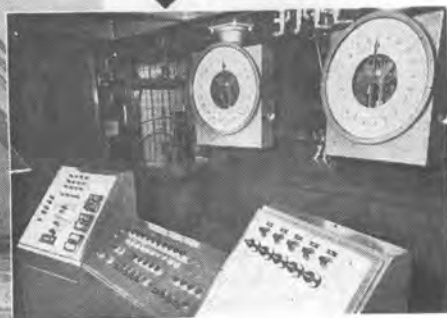
KSK-JCB エキスカベータ・ローダ  
 KSK-フェーゲルコンクリート  
 スプレッダ・フィニシャ





左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワー・コントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batch Omatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモート・コントロールも付けられます。



## アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacsアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度(6米屯)迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacsには移動式と定置式がありどちらもトリニダードアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはダスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい。

**Barber-Greene**



< 本邦取扱店 >

**極東貿易株式会社**

営業所 東京都千代田区神田美土代町2<長谷川第5ビル>TEL(231)1381(201)1851  
本店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話(201)代0251・代51  
支店 大阪(312)3871・名古屋(57)2571  
福岡(76)4007・札幌(22)3628・沼津(2)2664

■ 土木建設現場の万能選手…

# CASE310 バックホウ・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ウ・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す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。

バックホウ・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2,700kg、バックホウ・ローダーアタッチメントを装備して約5,700kg。現場間の移動に大変簡単に工事現場間をとびまわっ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 (352) 大代表 6 1 1 1  
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

# 建設機械並重車輛

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



## ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 広島屋商會

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



小松ブルドーザー中古車センターの新設

# 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 <sup>3</sup>



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所

東京営業所

大阪営業所

札幌営業所

札幌営業所

総販売店

本社

支店

製造元

名古屋市中区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号

東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階

大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階

札幌市北四条西2丁目 目上田ビル

東京都中央区京橋3-5

大阪・名古屋・札幌

支店

製造元

電話本局(23)8281代表・直通2710

電話東京(567)8501代表

電話大阪(312)5851-3

電話(5)7858

電話(535)3151(大代表)

札幌・門司・福岡

支店

製造元



総販売店

本社

支店

製造元

東京通商株式会社

東京都中央区京橋3-5

大阪・名古屋・札幌

支店

製造元

電話(535)3151(大代表)

札幌・門司・福岡

支店

製造元



製造元

日本車輛製造株式会社

# 永代 永代 機械

## 新しい建設機械

### 製造品目

汎用タワークレーン・門型・三脚  
 特殊クレーン・エレベーター・スキップホイスト  
 杭打機・特許杭抜機・鉄骨  
 ウインチ・プラー・ミキサー・コンベアー  
 各種設計製作



105 門型クレーン

営業所 東京都中央区新川2丁目1番地  
 TEL (552) 4111 (代表) ~ 6

第一工場 東京都江東区南砂町7丁目536番地  
 TEL (645) 0124 ~ 5  
 第二工場 東京都江東区南砂町4丁目4番地  
 TEL (644) 5541

# 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、安価で取扱いも容易ですから現場等の移動用として最適であります。
  2. 手操電器等の定置式としても露付面積をとらず露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寿命を有し、大容量のモーターの駆動が出来ます。
  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 ゅ う )

日 熊 工 機 株 式 会 社

本社及名古屋営業所 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(567)8501代表  
大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1梅田商工中金ビル5階 電話大阪(312)5851-3  
札幌営業所 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

新発売

テイサリ の超小型さく岩機

J8・SL サポートレッグドリル

J・8 ベビーハンマー

- 5馬力で使える
- サポートレッグドリルで15kg
- ベビーハンマーで8kgという軽さ
- パルプレス機構のすばらしい穿孔力
- 消音装置付
- あらゆる軽穿孔作業に最適



株式会社 帝国鑿岩機製作所

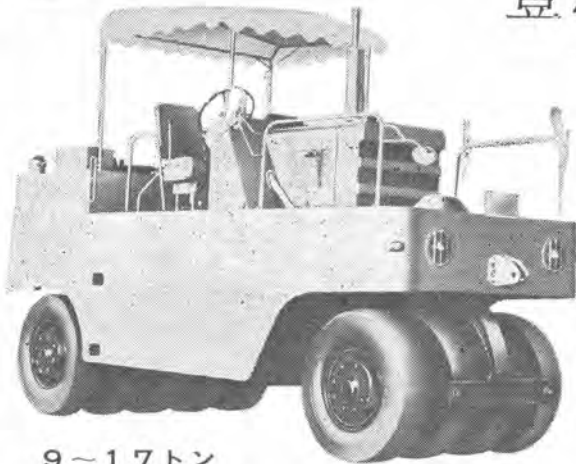
東京営業所 東京都千代田区九段4-15-20 TEL.(261)5346  
豊橋工場 豊橋市新栄町37 TEL.(54)4136  
名古屋工場 名古屋市熱田区1番町2丁目 TEL.(67)3456-3457





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

所 所 所 所 所  
務 業 張 張 張  
事 出 出 出 出  
社 古 岡 幌  
本 大 福 札  
大 名 福 札  
仙

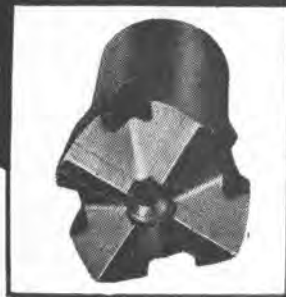
東 京 都 港 区 芝 浜 松 町 2  
大 阪 市 中 区 北 区 小 路 通 り 4  
名 古 屋 市 北 区 蓮 池 東 2  
福 岡 市 北 区 四 条 東 2  
札 幌 市 北 区 茂 市 条 東 2  
仙 台 市 北 区 茂 市 条 東 2

TEL 東 京 (431) 6414-0546・8625  
TEL 大 阪 (928) 4 9 3 1  
TEL 名 古 屋 (20) 5 0 7 3  
TEL 福 岡 (2) 5509 (3) 7923  
TEL 札 幌 (4) 8 4 1 0  
TEL 仙 台 (23) 0 5 4 6

三 菱 の  
超 硬 合 金  
ロ ッ ク ビ ッ ト

土 建 / 採 鉱 / 採 炭 用

# ダイヤモンド



弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用(クローラードリル及びワゴンドリル用)等名種ロックビットを製作して居ります。



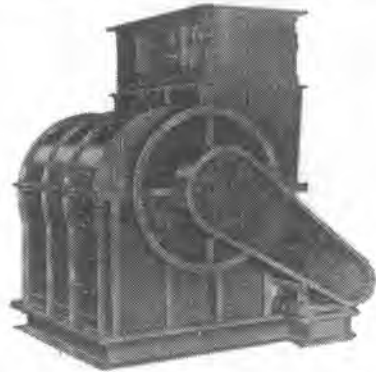
## 三菱金属鉱業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1-6 電話東京(231)4311~6.3321~4  
営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡

NSDK

# 西芝電動送風機

電 動 送 風 機  
自 励 ・ 他 励 交 流 発 電 機  
直 流 発 電 機  
各 種 電 動 機  
制 御 装 置 配 電 盤



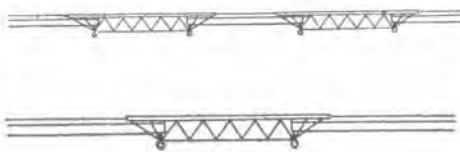
## 西芝電機株式会社

本 社 姫 路 市 網 干 区 浜 田 1000 番 地 電 話 網 干 (72) 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) 電 話 (572) 5351 (代 表)  
大 阪 営 業 所 大 阪 市 北 区 曾 根 崎 新 地 2-17 (成 晃 ビル 4 階) 電 話 (312) 2158 (代 表)

### 建築の仮設機械…

特許 Hünnebeck 型  
佐賀一石川島播磨

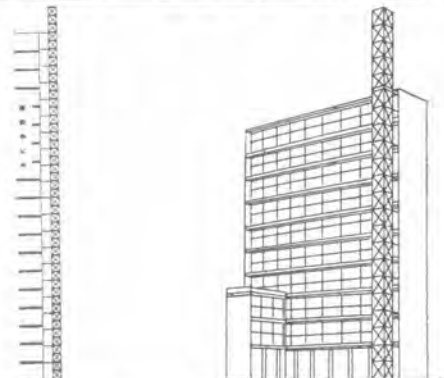
#### センターリングガーダー



高架、橋梁、建築のコンクリート床  
板の型、柱受けに従来製品依り強力

カーテンウォール工法に最適  
高層ビル物資場設備

#### サガ・ホイスト・タワー



■A型式・スカイマスター型のもの ■B型式・ビルマスタープレハブ式のもの  
■構造・主柱等パイプ構造 (特許申請中)

営業種目  
■建設 ■仮設 ■機械 ■鉄骨 ■製缶  
■橋梁 ■産業機械 ■諸設備 ■設計  
製作 ■販売



## 佐賀工業株式会社

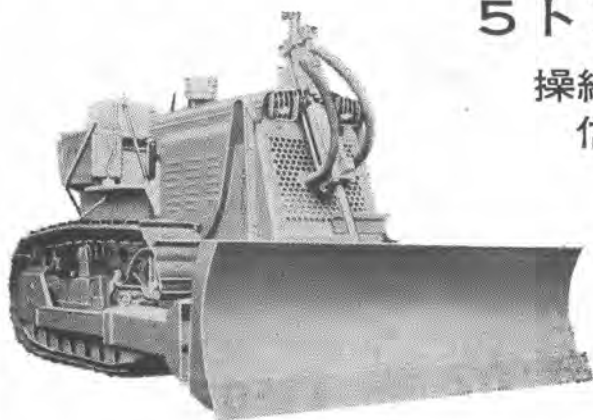
営業所 東京港区非敢留池 TEL 481-3939-0665 大阪 TEL 362-8495-6 仙台 TEL 岩沼 2301  
工場 東京上尾 0487(71)3353-4 浜松 970 仙台 TEL 岩沼 2301 高岡 3-1500-3  
本社 富山県高岡市茨布 2 0 9 TEL 高岡 3-1 5 0 0 - 3

# TRACTOR

MODEL  
CT35

## 5トントラクタ

操縦容易 強力な足廻り  
信頼性のあるエンジン

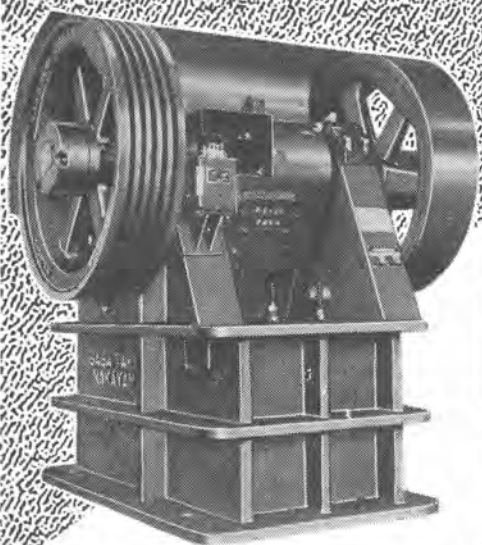


- CT-35AD形 アングルドーザ 建設作業用
- CT-35BD形 バックドーザ 船内荷役用
- CT-35BL形 トラクタショベル 荷役用
- CT-35DL形 バケットディッガ 掘削用
- CT-35AL形 ログローダ 木材荷役用
- CT-35形 トラクタ 農耕用



岩手富士産業株式会社

本社事務所 東京都新宿区西大久保2-303  
(台協ビル)  
電話 東京362-7171(大代表)



■原石を小割する必要がない!  
大石破碎用一次クラッシュ  
RS型

\*投入口の奥行寸法が特に深く、投入面積は標準型に比べて3割以上広く出来ている。

仕様

RS-2018	510×457 (20×18)
RS-3225	810×635 (32×25)
RS-4032	1020×810 (40×32)

受入口が正方形に近い

〈RS型実用新案申請中〉



躍進する  
株式会社 中山鉄工所

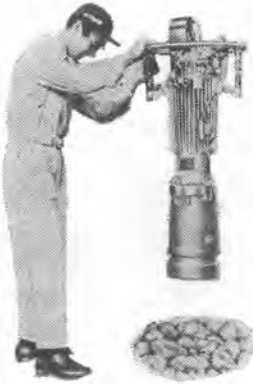
佐賀県武雄市 TEL (代) 2174-5-3031

営業所 東京・名古屋



# ジャンマ

特許 (跳上式)



通産局長賞  
©発明協会賞  
(カタログ進呈)

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

特許  
ローラー代用



## 明和式

# コンパクト

道路碎石固め・工場の土間コン基礎固め

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

# バイランマ

(振動式)

意匠新案  
実用新案



道路・水道・瓦斯管・電設工所用

VR-II型	VR-I型
自重 70 kg	自重 110 kg
3HPエンジン附	3-4HPエンジン附
8tローラ匹適	10t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  
東京都板橋区常盤台1の33

電話 川口(0482)(51)4525-9番  
電話 東京(960)1434番

新しい時代の新しいハカリ

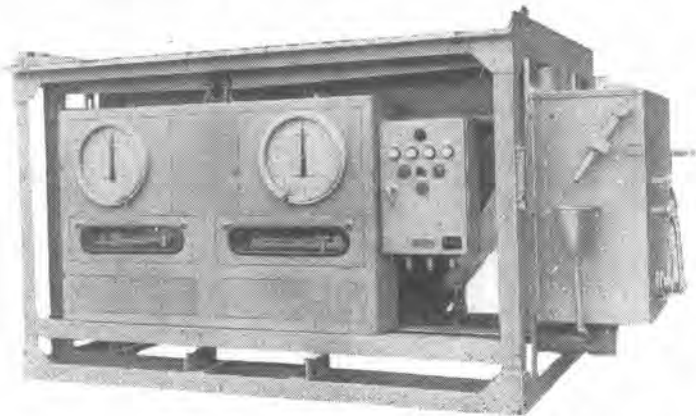
# キンキのセミバッチャー

## ■ 特 長

- 操作簡便
- 人員節減
- 費用安価
- 堅牢・無事故

## ■ 営業品目

- バッチャー・スケール
- トラック・スケール
- 工業用計重機



## 近畿衡機株式会社

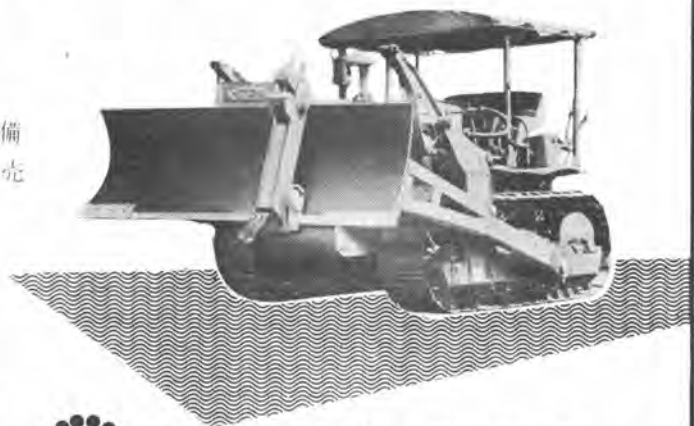
大阪市生野区大瀬町1丁目40  
TEL. 大阪 741-3836 代表

# Komatsu の建設機械

## 営業内容

各種 {  
 ブルドーザ  
 バケトローダー  
 ドーザショベル  
 モーターグレーダ  
 フォークリフト  
 ドーザルータ製作

整備  
 販売



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

## 溝田式/豎型/ポンプ



ポンプの規格 MS9型  
 -6段  
 ポンプ全長 1.67M  
 総揚程 50M  
 揚水量 0.85m<sup>3</sup>/min  
 回転数 1,450rpm  
 所要動力 22kw (30HP)

シンキングポンプ  
 (MS型)

**豎型ポンプの利点**  
 据付所要面積の僅少  
 可搬式取扱が容易  
 据付の基礎が不要  
 濁水用の給水操作が不要  
 シンキングポンプとしての活用が容易  
 自動運転が容易  
 運転の高効率維持と寿命の延長  
 高効率を発揮することの出来る構造  
 構造の単純性

**営業品目**  
 溝田式豎型工業用ポンプ  
 シンキングポンプ  
 溝田式水中電動ポンプ  
 深井戸水中モーターポンプ  
 揚排水定置型ポンプ  
 揚排水軸流ポンプ  
 豎型汚水汚物ポンプ  
 鋼板製セルフライミングポンプ  
 水門・パイプロット  
 浚渫船



株式会社  
**溝田鉄工所**

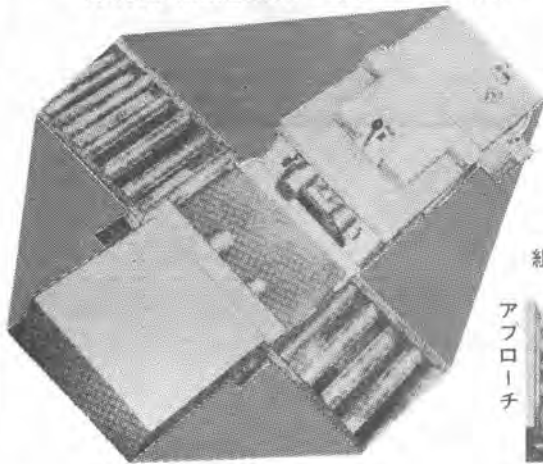
本社及本社工場 佐賀市岸川町11番地  
 (電話佐賀8151・8152・8153)

東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町1の2丸石ビル三階  
 (電話) 東京 (251) 4061・4091

# 断然性能を誇る 扇

トラックリンクプレス  
100トン・150トン

特別償却指定機械 Type SKN 150



組立時間 45分!  
分解時間 30分!

組立作業

分解作業

ア  
プ  
ロ  
ー  
チ



組  
立



抜  
き  
出  
し



他  
リ  
ン  
ク  
抜  
出  
し



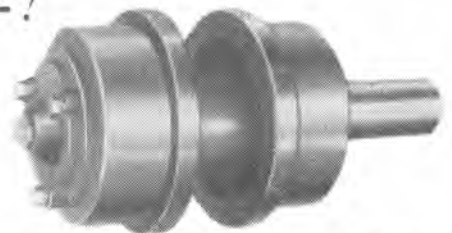
東京都江東区扇橋3丁目4番地  
電話 江東(645)2321

 扇 商 会

## ■ トラックローラー製作10年!



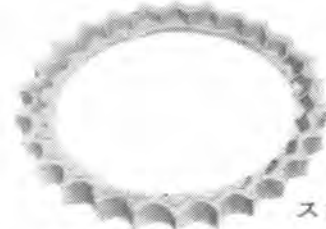
トラックローラー  
アッセンブリー



キャリアローラー アッセンブリー



カラー



スプロケット

### ■ 移転御通知

東京都中央区西八丁堀にて営業致して居りましたが、この度下記住所に移転致しました。尚、当社は「建設部品株式会社」とは関係ございません。

トラックローラー専門メーカー



有限会社

建設部品商会

東京都江東区大島町5丁目82 電話 (681)0710・0993

トラクター用

# トラックリンク

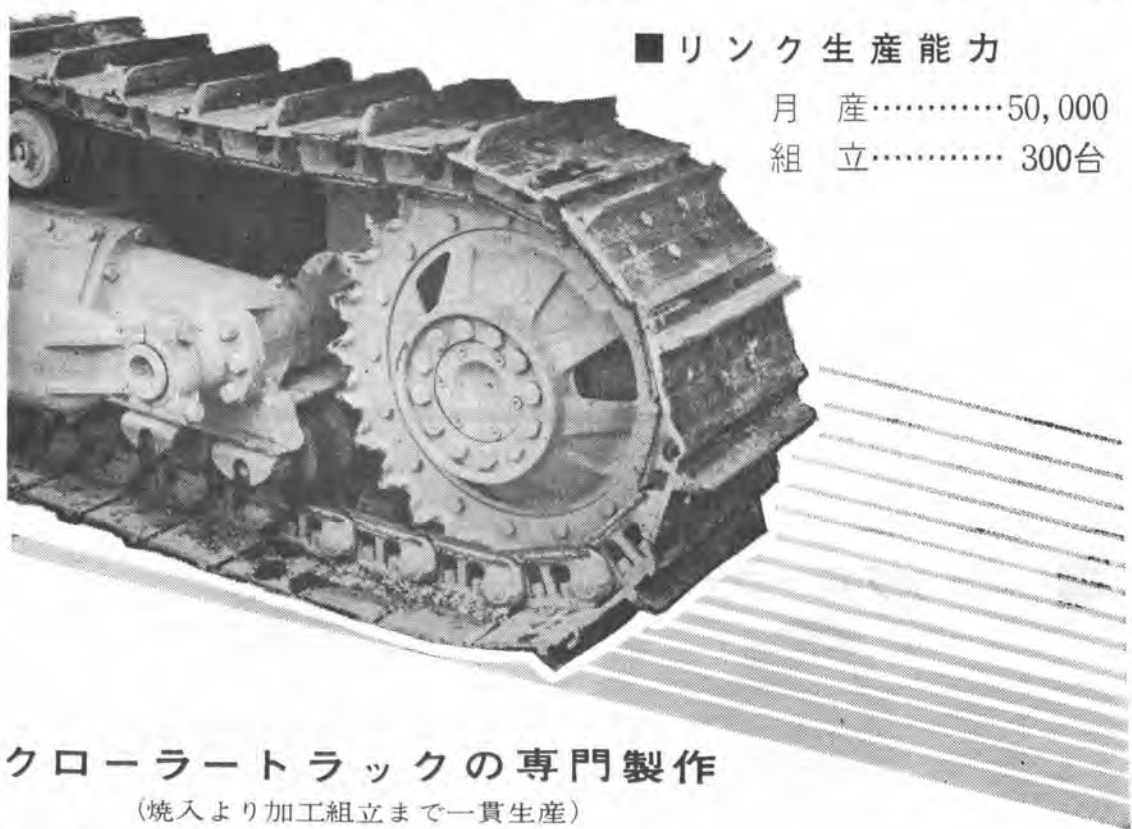
設計・製作

(機種) 2 吨級……………20 吨級 (各種)

## ■リンク生産能力

月産……………50,000

組立……………300台



## クローラートラックの専門製作

(焼入より加工組立まで一貫生産)

## 各種建設機械の足廻部品

(リンク、ローラー、アイドラー、スプロケット、ピン、ブッシュ等)

の設計・製作は弊社え、御相談下さい。



株式会社 **東京車輛部品製作所**

本社 東京都大田区西糞谷 2 丁目 1 4 番 1 8 号

TEL (741) 8 8 2 1 (代)

工場 神奈川県高座郡座間町字元広野 4 9 8 1

TEL (0427) (22) 5 7 1 5

トラックリンクは東京車輛部品え (741) 8 8 2 1 (代)

世界で最も進歩したパイプサポート

# DND

# ジャッキサポート

日本工業規格基準品 (JIS)  
建設省建築研究所鋼管支柱耐力試験合格

〈特許出願済〉

## ワンタッチでOK!

- ネジ部がないサポート
- 仮設時間の短縮
- 耐久力絶大



### 〈営業品目〉

パイプサポート  
コンクリートミキサー  
コンクリートタワー  
コンクリートバッチャープラント  
骨材計量機  
ベルトコンベヤー  
動力ウインチ  
ランマー (搗固機)  
クラッシャー  
スクレーパー

土木建設機械専門製造

# 大日本土鑛機株式会社

本社  
東京営業所  
大阪営業所  
福岡営業所  
工場  
倉庫

名古屋市中村区日置通4丁目7番地  
東京都中央区銀座東6丁目3番地  
大阪市東区谷町1丁目50番地  
福岡市社家町18番地  
名古屋市中村区烏森町3丁目21番地  
名古屋市中川区中京通4丁目6番地

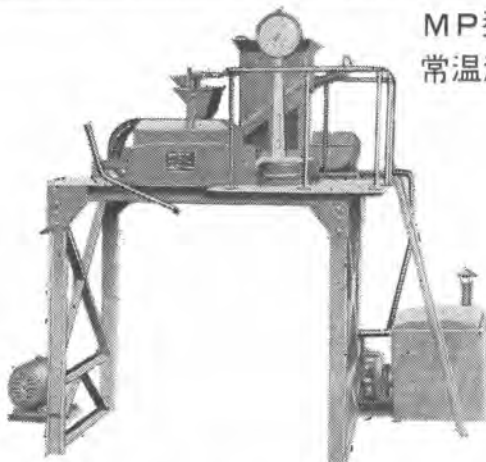
電話 (33) 0086・7066・7067・6008  
電話 (541) 5 6 1 1 ~ 4  
電話 (941) 8496 ~ 7・2145~9  
電話 (3) 1010・(2) 1180  
電話 (48) 0386・0764・0765  
電話 (54) 3064・4404~5・9904

NICKYO TRADING CO., LTD.

# 日京貿易の舗装機械

NK式自動車搭載デストリビューター

PAT. P. No. 37-2291. 37-66842. 37-78614



MP型  
常温混合ミキシングプラント

## 営業品目 (舗装機械関係)

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| ・自動車搭載デストリビューター               | 定置式アスファルトプラント    |
| ・軽便エンジンプレヤー 300ℓ, 400ℓ, 600ℓ. | 可搬式アスファルトプラント    |
| ・簡易エンジンプレヤー                   | 常温混合組立式ミキシングプラント |
| ・NK式砂・碎石撒布機                   | 常温混合可搬式ミキシングプラント |
| ・アスファルトヒートローラー                | その他手動式舗装機械及び器具   |

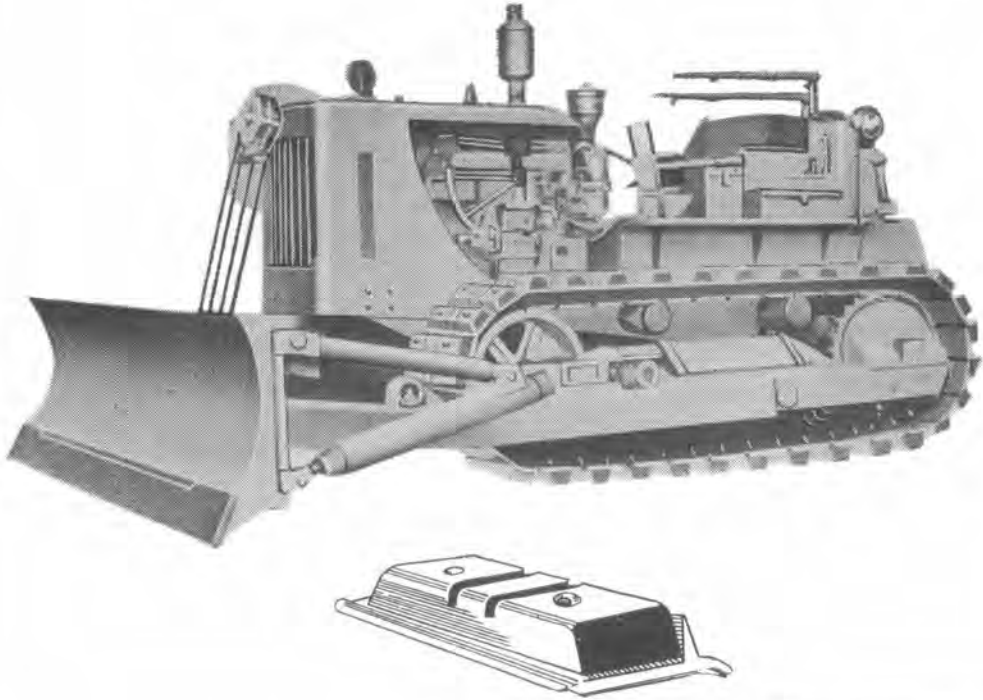
製造販売元

## 日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地  
TEL 552-1856, 1857, 1858  
本社 東京都中央区築地1丁目2番地  
工場 埼玉県川越市新宿247番地

# ブルドーザー自走用ゴム板

PAT. No. 517302



## ブルドーザー自走用ゴム板の特徴

1. 舗装道路を傷付けないこと
2. 走行中足廻り装置の損傷を防ぐこと
3. 除雪に使用して横切りしないこと
4. 装着した儘で輾圧に使用出来ること
5. 走行中の震動と騒音を少くし、運転者の疲労が少ないこと
6. 着脱が容易なこと
7. 特殊ゴムを使用し磨耗が少ないこと

(ブルドーザー自走関係法規抜萃)  
運輸省道路運送保安基準  
第七章 第一章  
第一項 接地面は道路を破損するおそれのないものであること  
第三項 カタビラについては其の接地面積はカタビラの接地面積一平方呎当り三呎をこえないこと

## 日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地 (五味ビル2階)  
TEL (552) 1856・1857・1858

# KATO

街をきれいにしましょう

水をまく、掃く、吸い取る  
**街からゴミを消す!!**  
**新型道路清掃車**

ゴミやホコリを消すことが都市づくりの課題です。いままではお>ぜいの人の手で掃除をしてきました。

シェールリング道路清掃車がそのすべてをたった1人のオペレーターで、やってのけます。ドイツから来た新兵器です。



RZ型



西独シェールリング社

## Schörling

と技術提携



# 株式会社 加藤製作所



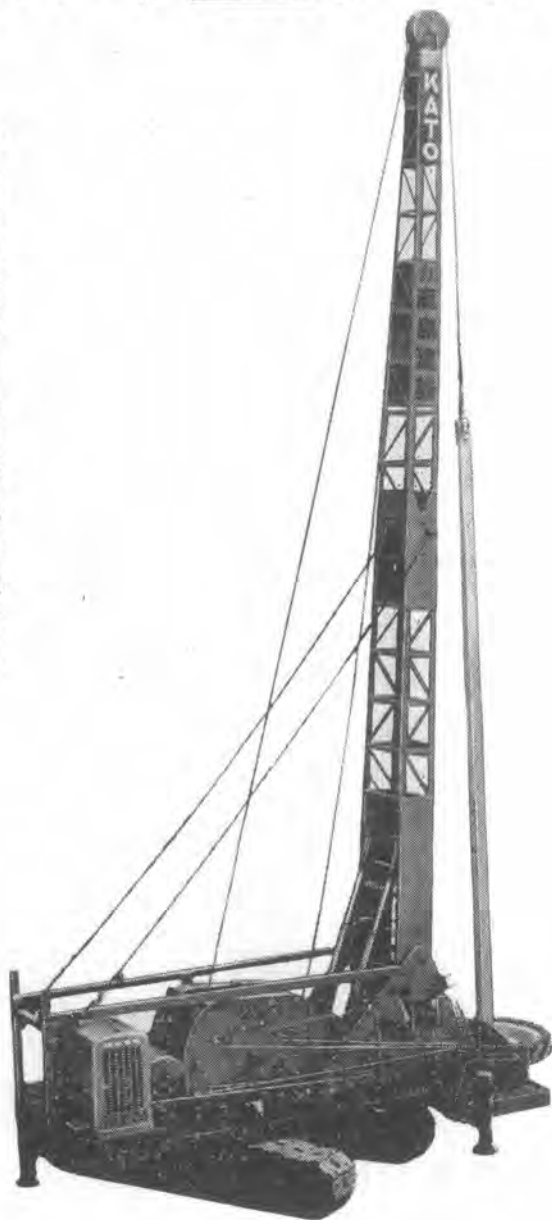
騒音から住民を護り、住民から親しまれる機械

無振動無騒音の基礎工事に！

カトウ **T&K** アースドリル

● 特 徴 ●

掘削中に振動がなく特に軟弱地層に適します  
地層を常時知り掘止が安全であります  
設備が簡単で機動力があります  
機械損料が低廉で経済性に富んでおります



特別償却指定機械

タイプ  
20HR  
20TH

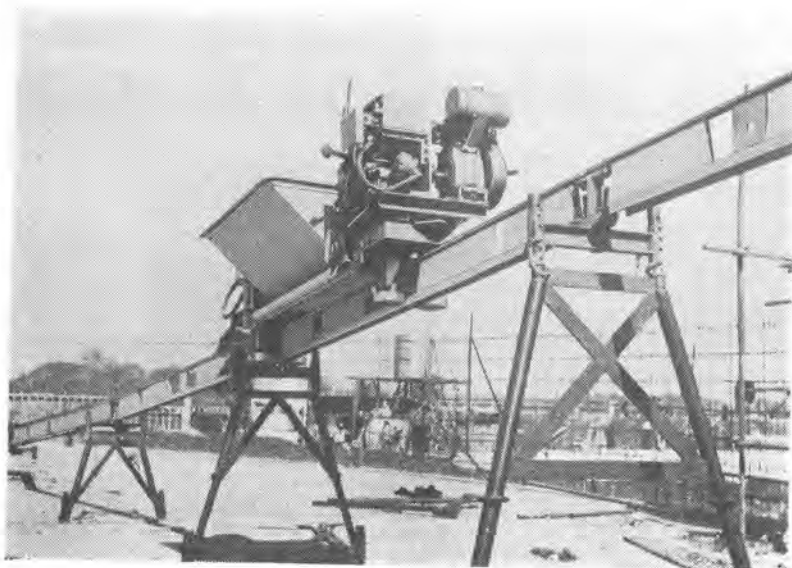
本 社 東京都品川区東大井1丁目9番37号  
電話 491-5101 (代表)  
営 業 部 東京都千代田区神田多町2丁目2番地(千代田ビル)  
電話 252-6411 (代表)

大阪支店 大阪市北区末広町3番地  
電話 361-6494-5  
福岡支店 福岡市「小山町」4番地(新博多ビル)  
電話 2-1471  
名古屋支店 名古屋市中区菅原町2丁目20番地(丸紅飯田ビル)  
電話 23-2841 (代表)

建設工事機械化の新しい担い手

# MONO-RAIL TRANSPORTER

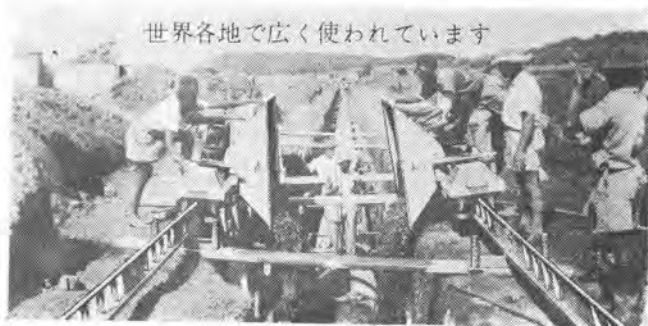
モノレール・トランスポートは単軌条の上を自走する小型運搬車で土木工事やビル建築現場に於ける生コンクリートの小運搬に最適です。



## 特長・利点

1. 労務費が大巾に節約できる
2. レールの基礎工事がいらぬ
3. 仮設は非常に簡単である
4. 種々な資材も運搬できる

世界各地で広く使われています



■お問合わせ及型録資料の御請求は下記に御願ひ致します

■映画フィルムも有りますので御覧になりたい場合は気軽に御申出下さい



日本総代理店

**ROAD MACHINES** (DRAYTON) LTD.

**三井物産株式会社**

産業建設機械部 開発機械第一課

東京都港区芝田村町1丁目2番地

電話(211) 0311・3311

営業品目 米国ウェイン社スウィーパー、スウェーデン製フォースランド油圧クレーン、建設機械及運搬荷役機械 各種

# UNIMOG



## 現場の立役者！

〈ピーナツ〉監督さんの第一つで、どんな条件下でも思いのままの作業をすすめるベントのユニモグ。あらゆる装備がどんな作業でもてきぱきとやってのけます。ユニモグ・トラクターは ● 4輪駆動装置

および4輪デフロック付 ● 理想的な重量配分による画期的な牽引能力 ● 登坂能力約35° ● 最低速度1.15km/h、最高速度53km/h というスピードの巾 ● 油圧・空気圧装置 ● 各種作業機駆動用 前・後・側部 PTO ●

1.5 屯積荷台の3方ダンプ などのすぐれた装置をそなえています。

また取りつけられる作業機は 約1,000種の多くを数えます。ユニモグは、あらゆる意味で〈万能作業車〉なのです。

メルセデス・ベンツ日本総代理店  
ウエスタン自動車株式会社  
総販売元  
株式会社梁瀬 (機械事業部)  
東京都港区芝浦1-35 TEL. (452)4311(大代表)



MERCEDES-BENZ

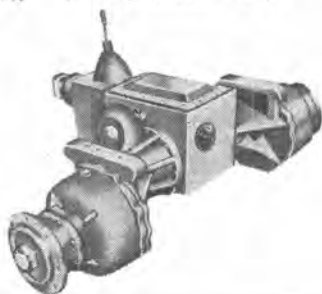


強力な力を伝達する

**ASANO** の

各種 **歯車** 装置

重荷重用 ドライブユニット



重荷重用 ドライブアクスル



当社は、すぐれた設備と豊富な経験をもって、御要求に合った各種の歯車類（スパイラルベベルギヤ或は他の歯車）及び歯車装置の設計製作を承っています。製品は充分御満足戴けるものと確信致します。

**製造品目**

車輛用；トラック・トレーラー・バス  
乗用車・貨物車・農業機械

- ★ 各種歯車
- ★ 前・後輪アクスル装置
- ★ 差動歯車装置
- ★ その他サービス部品

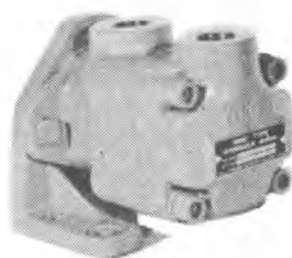
**株式会社 浅野歯車工作所**

大阪・堺市北清水町2丁80番地  
電話 代表 堺 ② - 6321 番

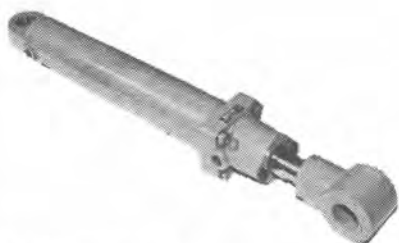
# YUKEN の油圧機器

## 産業車輛用の標準品が完備

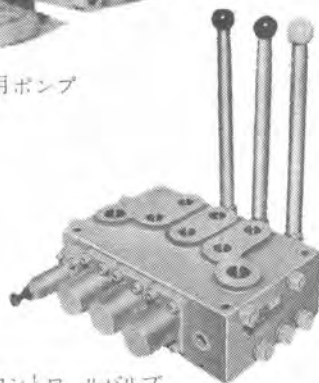
タフに働く産業車輛のためにユケン独特の設計と技術でつくり上げた高性能油圧機器！



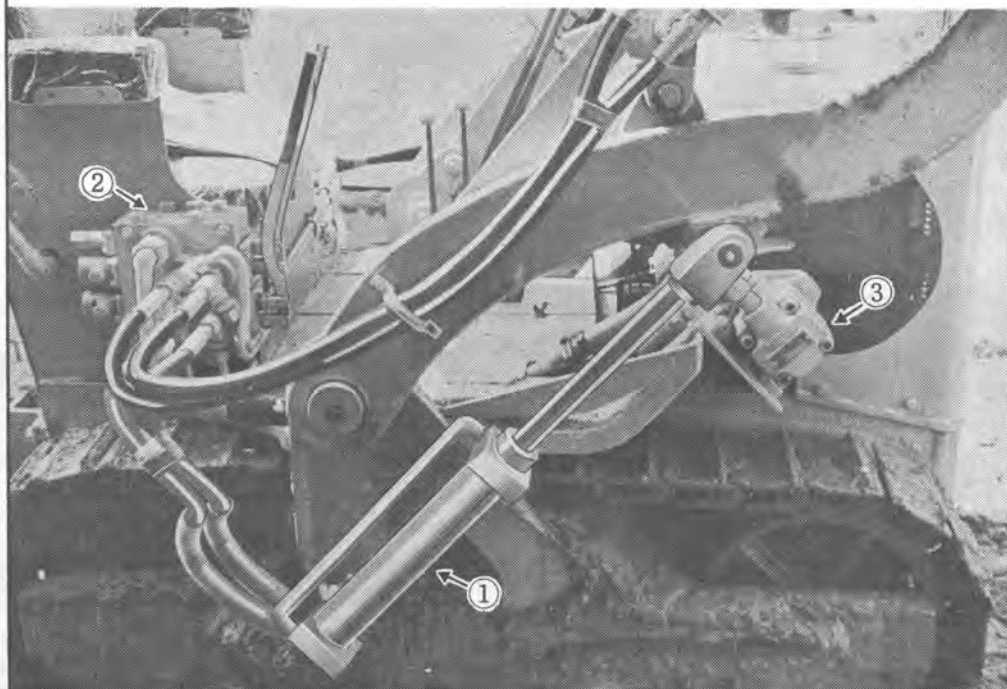
③ 車輛用ポンプ



① 車輛用シリンダ



② マルチプルコントロールバルブ



油圧機器の専門メーカー

西日本地区販売会社



油研工業株式会社

本社 東京都大田区大森1-4-49 TEL (762) 5171(代表)  
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町4-1(毎日会館) TEL 54/0468・2438



油研機器販売株式会社

本社 大阪市北区芝田町6-3 (全日空ビル)  
TEL (313) 0012~7



日本一の量産と高性能を誇る!!

日工の

# バグミル

電子管式全自動  
バッチ型定置式

NAP-350AZV



完全集塵型

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

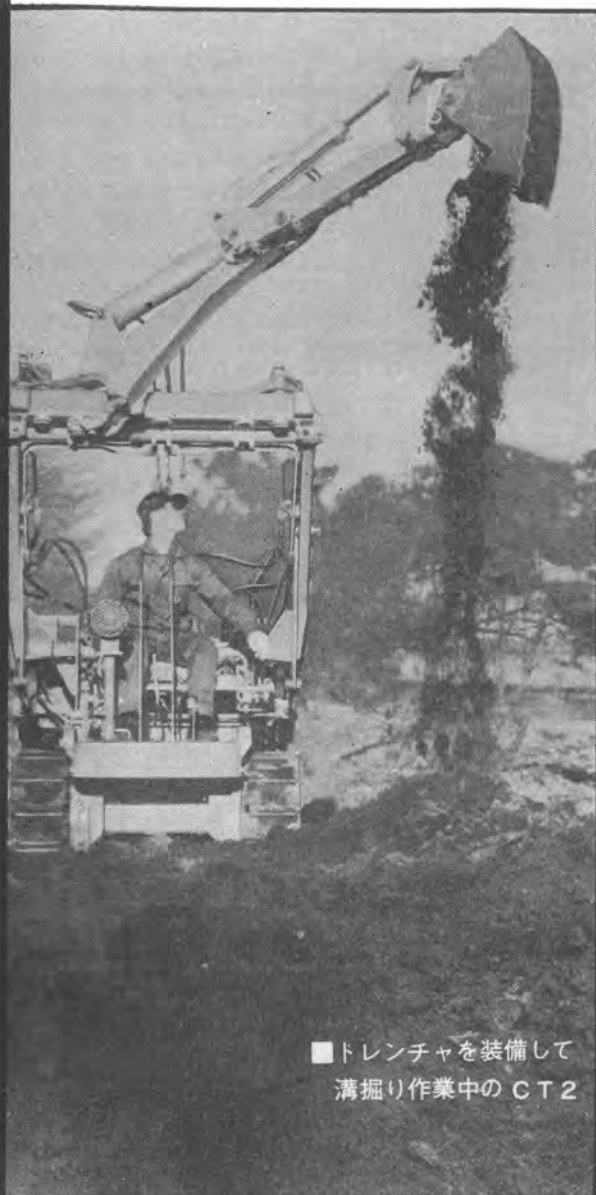


## 日本工具製作株式会社

本社及工場	兵庫県明石市東王子町2丁目	電話 明石 代表 3581
営業所	大阪市西区新町南通5丁目	電話 (541) 代表 3181
東京出張所	東京都千代田区神田末広町10(北沢ビル内)	電話 (251) 2607-3821
札幌出張所	札幌市北四条西4丁目(ニュー札幌ビル内)	電話 (5) 5064 (3) 0441
福岡出張所	福岡市薬院原の町23番地	電話 (75) 9265-6

クローラ ショベル

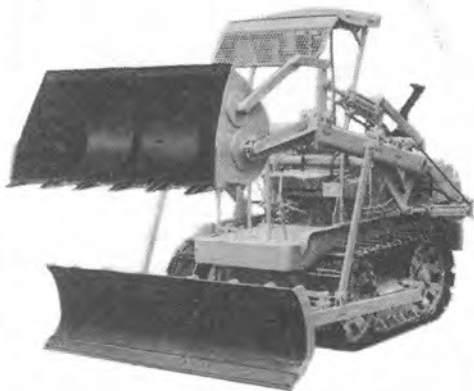
# 古河のCT2



■トレンチャを装備して  
溝掘り作業中のCT2

小さな機体・大きな力

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



## 古河鋳業・機械事業部

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



(三菱重工)

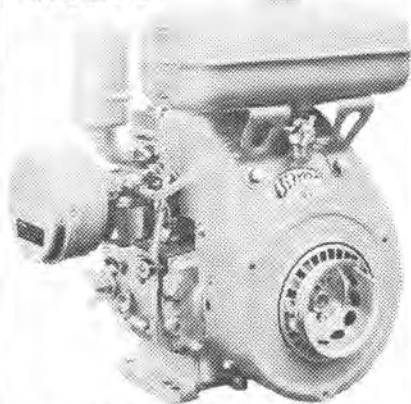
土木建設用  
産業機械用

総ての動力源に---

# 三菱エンジン

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)

新発売



メイキG3L-3K2(3~4.5PS)

新発売



DM6-1(6~8PS)

(総販売会社)

## 東京産業株式会社

(本社) 東京・丸の内新東京ビル  
 電(212)7611(大代表)  
 (機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12  
 電(833)2531(代表)  
 (仙台支店) 仙台市東二番丁51  
 電仙台(25)4111(代)  
 (新潟出張所) 新潟市東風前通6(中央ビル)  
 電新潟(3)1161

其の他 札幌・名古屋・大阪・神戸・広島・長崎・台北各支店

建設機械 其他 機械装置の御用命は  
 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。

(株) 宮 地 機 械

調布店 調布市下布田 942 電(0424)(82)2974  
 上野店 台東区上野車坂44 電(831)5325

(株) 富 士 内 燃 機 工 業 (株)

中央区新佃島西町1の26 電(531)3171(代)

(株) 日 建 機 械 (株)

中央区日本橋本町1の6 電(270)0691~4

(株) 共 鉄

中央区日本橋綱菱町2の10(和季ビル)電(661)6152~5

(株) 東 菱 工 機 (株)

中央区月島仲通り8-5 電(531)3817・3819

(株) 武 井 商 店

大宮市桜木町2の3 2 3 電(0486)(41)550

(株) 相 武 機 械

川崎市高石23 電(0427)(22)2480

(東京地区販売店)



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
- ☆ 普通のトラックと同じ走行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）

営業部	東京都港区東麻布1丁目5の11	飯倉ビル
名古屋営業所	名古屋市中区大池町3丁目6	はとやビル
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

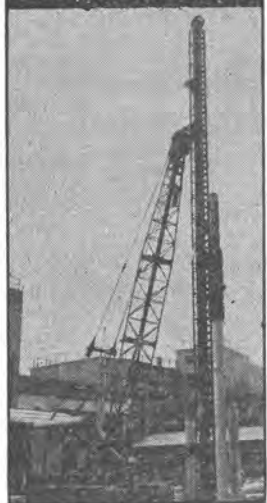
1400電気ショベル



国土開発に活躍する！

# P&H 神鋼の建設機械

パイルハンマー



トラッククレーン



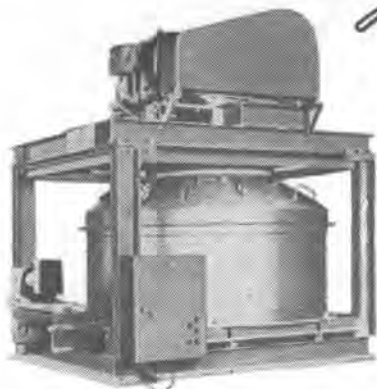
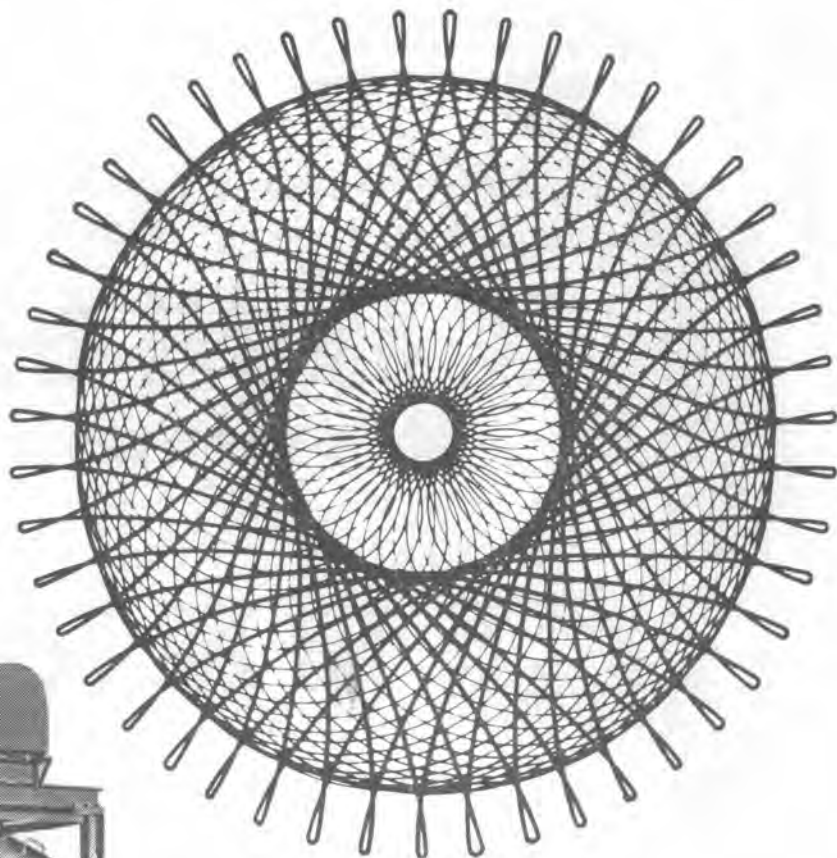
日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されております。

ショベル	クレーン
ドラグ	ライン
トラック	クレーン
パイル	ドライバー
トレン	チホーク
ラム	セル
パイル	ハンマー

## ◆ 神戸製鋼所

本社 神戸市灘合区脇浜町1丁目36  
支社 東京都千代田区丸の内(鉄鋼ビル)  
営業所 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・大阪・広島・小倉

■首都高速道路公団御指定  
■日本国有鉄道御採用



この軌跡が……

# JETコンクリートミキサ

日本総代理店



**伊藤忠商事株式会社**

重機械部

本社 大阪市東区本町2-36  
電話(271)2251 機工課  
東京支社 東京都中央区日本橋本町2-4  
電話(860)5111 建設機械課  
名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-1  
電話(21)1261 機械第一課

製造発売元



**山中シャフト株式会社**

本社 東京都墨田区亀沢町3-10  
電話(622)6131(代表)

これは、JETコンクリートミキサの練り混ぜ羽の軌跡です。非常によく練れるということが、一目でおわかりになると思います。

**10%節約出来る!!**

JETコンクリートミキサで1m<sup>3</sup>のコンクリートを生産すると、今までのミキサを使用するより**10%のセメントが節約出来ます。**

**軽量骨材もOK!!**

首都高速4号線工事、国鉄中央線工事に使用されたということは、JETコンクリートミキサによる人工軽量骨材使用のコンクリートの混練試験の結果が、優秀であったからです。

# 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 田原製作所  
会社

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

### のボクモビルクレーン KM-35



小さいが力持ち!

吊上能力 3.5トン。小さいが  
なかなかの力持ちです。

●地下鉄工事・建設工事に…  
油圧駆動で操作は簡単。微動  
作業が可能です。ブームは伸  
縮自在。小まわりがきくので  
狭い場所でも作業できます。

新しく割賦販売を開始!



## 新幹線と建設機械

長 浜 正 雄

東海道新幹線も着工以来5年、先年来の綾瀬一鴨宮間のモデル線の試験運転に引続き、今年5月1日からは大阪府下鳥飼電車基地と米原間において、営業用電車により練習運転を開始しました。7月中には全線の試運転が行なわれることになり、今秋10月1日には開業の運びとなりました。

新幹線工事をご承知のとおり、総延長東京一大阪間515km、路盤工事における全土工数量は約2,800万 $m^3$ 、ずい道は67カ所、延長68.5km、橋りょうは2,910カ所57km、高架橋は548カ所114.8km、この間使用したコンクリート数量は約400万 $m^3$ 、鉄けたは約92千t、PCけた400余連におよびます。一方開業のための軌道工事においてもレール約115千t、PC枕木約162千本、木枕木約136千本という膨大な数量になります。しかもこれら工事は計画、設計、用地買収、設計協議等を経て実際施工の段階に入ったのは昭和35年度以降であり、工事の後半は土木、軌道、電化等の作業が競合したにも拘わらず、かくも短期間に施工し得たことは、1に建設技術の進歩と、2に建設機械の発達があり、3に施工業者が労働事情に応じ積極的に機械化への体質改善を図られた賜と痛感するものであります。

今回の工事に使用された機械の傾向としては一般に大型化、高能率されたことはもちろんのこと、鉄道路盤という特異の形状に対し中型機種<sup>（注）</sup>の組合わせによる機械化というものが特長であろうと思われます。すなわち土工々事におきましては、0.6 $m^3$ パワーショベルと6tダンプによる盛土、タイヤローラによる転圧が標準であり、ずい道工事におきましてはレッグドリルとレッグジャンボによる掘さく、クローラ式ロッカーショベル、トレーンローダ、4 $m^3$ トロとディーゼルロコによるずり処理、コンクリート工事における21切全自動パッチャープラントと10 $m^3$ 級コンクリートポンプ、10m級スライディングフォームの組合わせ等枚挙にいとまがありません。

また橋けた架設等重量物の荷役については大型、大容量のクローラクレーン、トラッククレーンの出現により施工能率が向上し、安全度が増大しました。

また今回特段の進歩を遂げたものとしては軌道敷設工事であろうと思われます。軌道敷設工事は鉄道独自の工事であり、その内容が割合単純でありながら労務者を多く必要とし、新幹線工事におきまして最もその機械化が要望されたものであります。新幹線の場合道床<sup>（注）</sup>処理の面で分類し敷き固め工法とつき固め工法の2種類を採用しましたが各工法に使用した軌框<sup>（注）</sup>布設機、マルチプルタイタンパ、マルチプルコンパクタ、特殊門形クレーン、砕石散布車、レール・ガス圧接機、枕木表面削成機等新しい機械の出現により、従来<sup>（注）</sup>の工法では工期的に不可能と思われた軌道工事<sup>（注）</sup>もその機械化により短期間に竣功を迎えることができました。

これら建設機械の中には外国で発達したものもありますが、わが国情に併せ改造されたものもあり、また、わが国独自の創案によるものも多々あります。今回の工事を参考とされ、ユーザ、メーカー等関係各位のご努力により、ますます開発、改善を加えられんことを切望する次第であります。

（日本国有鉄道新幹線局土木部長）



## 都市土木の将来について

大塚 全一\*

先日、建設省の新規採用者の研修がありまして、私も講師の一人として“都市技術”という題で話をいたしました。

“都市土木”といい“都市技術”といい、何か感覚的にはわかるような気がするのですが、完全な定義を下そうとしますと、非常にわからない所が出て来ますし、一般土木との差異如何? となりますと、適確に表現しにくいものが多くなります。私なりに差異を論ずる等のことはやめて、実質的に都市的な生活が行なわれる領域内における土木的な諸現象とでも解決しておくことにいたします。

研修の席上で研修生諸君に“『キョカ、リソン』”という言葉を知っているかね。字を書けばすぐわかる事だけれどね”とたづねて見ました。殆んどの諸君はご存知ありませんでした。農業人口が、都市へ流出する形は、在宅就職、単身離村、今一つ挙家離村の三つだとされているのですが、このなかの挙家離村を研修の席上に持ち出したのは、“日本には挙家離村がない”というのが常識で農家は動かないと考えられていたのだが、いまや農家は動いている。その動いているのが、都市への人口の圧力を増大させているのですよ。といたいからでした。

農作物の収穫が終わった秋から冬にかけて、東北、上信越地方からは、東京方面へどっと出稼ぎの人達が出て来ます。季節労働者といわれている人達です。この季節労働者の人達には、大体公共職業安定所を通すのと縁故によるものの2つがあって、いわゆる職安を通した人の数はわかるが、縁故によるのはよくわかりません。総計でおよそ40万人前後であるといわれています。そして、この人達が出稼ぎで得た収入がこの人達の家族の生活を支える大きな柱であることは言うまでもないことのようにです。

これ等の人々の数を上回るような労働力の需要が、京浜、中京、近畿にはあるし、表日本の農村地帯にもあります。しかしながら、生活の柱としての収入源という見方からしますと、多少労働がきびしくても賃金の多い方がよいのが当然という事になるのでしょうか、賃金の一番高い都市の建設業に就職する比率が一番多くなっているし、その次は食料品製造関係だとなっております。

テレビの普及率世界一、ラジオの普及率世界一、電気洗濯機の……等々に加えて、農村への機械の導入、農協の普及等々は、比較的閉鎖的であった農村を開放して行きましたし、個々の農家の経済が、一般的な都市家庭の経済と比較され、また開放された資本主義経済の内へ、生の形で放り出されて来たこととなります。この意味からすると、

“……最近では賃金が上がっていますからね。一応工場でも月給をもらって見ればもう百姓仕事はばかきくくてやれなくなるのですよ。”

というような話が、別の方からも実感としてわかって来るように思われます。

出稼ぎ、在宅就職、単身離村、挙家離村……がとにかく都市へ指向している事はおわかりいただけたことと思えますし、それが都市へのいわゆる人口圧力として表われるであろう事もまた何かわかっていただけた事と思いますが、都市を大ききでわけて見ると、このような単純な形で都市人口増加を論ずることはできなくなります。

見方をえて、将来の日本における人口規模等をしらべて見ると、

建設省では、昨年の暮に“国土建設の基本構想”をまとめました。この構想は、およそ20年後には、公共施設の整備が現在の西欧並みになることを目標とし、自動車道路網の建設と拠点都市の整備に力点を置きながら、全国的な発展計画の方向をまとめたもので、皆様ご存知のことと思いますが、この内から人口と都市についての部分を抜き書して見ましょう。(表-1, 2 参照)

……というようなことです。ところで、全国的に都市

表-1 将来人口の推移(万人) (人口問題研究所の推計)

年	総人口	増分	生産年齢人口 (15~59才)	増分
昭和35年	9,340	880	5,700	1,120
45年	10,220	750	6,820	460
55年	10,970	320	7,280	150
65年	11,290	20	7,430	-220
75年	11,310		7,210	

注1 総人口は昭和70年に11,330万人に達すると、以後減少していく。

注2 生産年齢人口が昭和40年ごろを境として急激に減少する傾向にあることにご注意いただきたい。

\* 建設省都市局参事官

表-2 就業人口の推移(万人)

年	第1次産業	第2次産業	第3次産業	合 計
昭和 35	1,435	1,273	1,661	4,369
45	1,154	1,568	2,147	4,869
55	811	2,068	2,253	5,132

注1 第1次産業の就業人口の減少傾向は継続して行く。例えば農業経営階層の面では、中小農の兼業化ないし離農が進む反面、大規模でかつ企業的な専業農家が漸次形成されて行く。

注2 第2次産業の部門では、機械工業が飛躍的に発展する。

注3 工業化が進み、消費水準が向上するにつれ、第3次産業も進展してゆき、交通、通信手段の進歩によって、卸売業、金融等のサービスは都市へ集中する。特に全国的な高次のサービス機能はますます大都市へ集中する。

注4 全国各地方からの東京、大阪への時間距離を現況のまま想定し、地域間の所得格差と人口移動の相関から試算すれば、今後20年間に関東臨海部、近畿臨海部、東海地方の人口は56%増加するが、その他の地域では5%減少することとなる。なおこのときの3地域1人当りの所得を100とすると、他の地方では53になる。

へ人口が集中しているし、さらに集中するであろうといわれていますが実際にはどんなことになっているのでしょうか。(表-3 参照)

表-3 人口規模別の市町村数と人口の割合

人口規模別	1950年		1959年	
	数	人口割合	数	人口割合
>10万人	64	25.6	109	37
5万人~10万人	91	7.6	165	12
1万人~5万人	972	20.8	1,862	40
<1万人	9,317	45.9	1,500	11
計	10,414	100.0%	3,636	100

注1 1950年には町村合併促進法が施行されていなかった。この法律は1953年に施行され、1956年に失効したが、この3年間に国の合併基本計画のおおむね98%に達している。

注2 1950年には人口1万人以下の町村にすむ人が全国の46%になっていたのが、合併後には人口1万~5万の市町の人口が40%となっている。

注3 町村合併促進法による変動はあるにしても、市部への人口が大幅に増加していることがわかる。

ところで、町村合併がすすんだからというわけではないのですが、市部と郡部で世帯の形がどちらがうかをみてみましょう。(表-4 参照)

表-4 市部と郡部における農家と非農家の世帯数(1960年)

	農家以外の世帯数(万戸)	農家の世帯数(万戸)	計
全 国	1,352	605	1,957
市 部	1,069	215	1,284
郡 部	283	390	673

注1 この表から見ると、農家の2/3は郡部にあるが、1/3は市部にみることがわかる。

注2 しかし郡部でも、その約4割は農家以外の世帯である。

このような形から見ると、行政区画の市町村という区分で、見ることに危険を感じます。いいかえれば……市というものをつかまえて都市を論ずることは(もちろん、都市の内に農地があって悪いというわけではありませんが)いきさか不穏当だということです。総理府の統計局では人口集中地区というものを考え、それによって統計を整理していますので、表-4をそれで表現しなおしますと、表-5のようになります。

注 人口集中地区というのは、1km<sup>2</sup>あたり4,000人以上の人口密度の高い調査区が隣接して、1960年国勢調査区が人口5,000人以上を有する地区をいう。

表-5 人口集中地区とその他の地区における農家と非農家の世帯数(1960年)

	農家以外の世帯数(万戸)	農家の世帯数(万戸)	計
全 国	1,352	605	1,957
人口集中地区	890	28	918
その他の地区	462	577	1,039

この表で見ますと、なるほど“まち”には農家は農家全体の約4%しかなく、”まち”のなかの農家は、約3%となっていて市街地というイメージに近づきます。

だからこの辺でまた少し見方を変えて見ましょう。

去年、昭和38年3月31日現在で、都市計画法を適用している市町村のうち、1,400について種々の調査をしました。1,400の内わけは、市が554、町村が846で全国市町村数の約4割にあたります。

この1,400の市町村を人口の規模別に分け、また、1万分の1または3千分の1の地図をもとにして、統計局の集中地区とはちょっとちがうのですが、おおむね人口

表-6 都市規模別の市街地人口

人口規模別	市町村数	総人口(万人) (全国を100とする比)	市街地人口(万人)	郊外部人口(万人)	市街地人口(%) 総人口
A >100万	7	1,869.1	1,780.5	88.6	95.3
B <sub>1</sub> 100~30万	18	764.4	604.2	160.2	79.0
B <sub>2</sub> 30~20万	24	558.7	404.7	154.0	73.3
B <sub>3</sub> 20~10万	67	951.4	634.7	316.7	66.6
C <sub>1</sub> 10~5万	171	1,148.4	638.2	520.2	54.7
C <sub>2</sub> 5万未満の市	265	1,032.6	453.2	579.4	43.8
D <sub>1</sub> 調査した町村	846	1,506.0	609.4	896.6	40.5
D <sub>2</sub> その他	2,049	1,511.3	—	—	—
計	3,449	9,341.9	5,114.9	2,715.7	65.3

表-7 都市規模別の市街地面積

人口規模別	行政区区域面積(km <sup>2</sup> )	市街地面積(km <sup>2</sup> )	市街地面積/行政区区域面積(%)
A	3,082	1,340	43.6
B <sub>1</sub>	4,276	701	16.4
B <sub>2</sub>	5,216	505	9.7
B <sub>3</sub>	10,162	826	8.1
C <sub>1</sub>	24,654	827	3.4
C <sub>2</sub>	37,320	599	1.6
D <sub>1</sub>	107,904	847	0.8
D <sub>2</sub>	117,447	—	—
計	369,661	5,664	1.5

表-8 都市規模別の人口密度(人/km<sup>2</sup>)

人口規模別	行政区区域	市街地	郊外部
A	6,070	13,300	510
B <sub>1</sub>	1,790	8,600	450
B <sub>2</sub>	1,070	8,000	330
B <sub>3</sub>	940	7,700	340
C <sub>1</sub>	470	7,600	220
C <sub>2</sub>	280	7,600	160
D <sub>1</sub>	145	7,200	80
D <sub>2</sub>	90	—	—

密度 80人/ha 以上で人家の連担している区域をふちどりして、それを市街地ときめ、面積、人口を出して加え合わせるという作業をして見ますと表-6, 7, 8 のようになりました。あまり説明の必要もないでしょうが、蛇足を加えますと、

1. 大都市ほど、人家の連担している市街地に住んでいる人の比率が大きくなり、都市規模が小さくなるにつれて比率が下ってくる。
2. 市街地面積も 1. と同様な傾向だが、都市規模が小さくなるにつれて減少のし方が甚しくなる。
3. 人口密度も行政区全域で見れば、上の 2 つと同様な傾向である。
4. 人口 100 万以上の都市は、市街地の人口密度が 100 万以下の都市に比べて 6 割方多く、100 万以下の都市では、およそ 7,500~8,500 人/km<sup>2</sup> であまり変化がない。

ということになります。

当たり前といえば当たり前ですが、ここで人口 100 万以上の 7 つの都市がやはり特異であることが判明いたしました。

少し面白がって人の話に深入りしすぎたようです。この辺でまた方向を転換させましょう。

とにかく、37 万 km<sup>2</sup> の面積に 1 億からの人がいることは大変なことですが、その僅か 1.5% の 5 千余 km<sup>2</sup> の内に約 5.5 割ほどの 5,000 万人が住んでいる事もまた大変なことですし、7 大都市の 1,340 km<sup>2</sup> (総面積の 4/1,000 に満たない面積) に 2 割に近い 1,780 万人が住んで都市活動をしている事も大変なことです。もっとも、ぎゅっと詰めると 1 億の人口は約 4.5 km 四方の内へ入ってしまうよ、といってしまうばそれまでですけど……。

このような都市で何が問題になっているのでしょうか、例を東京に取って見ると、

1962 年 2 月に都の人口は 1,000 万人をこえたとし、その後も 30 万人づつ年間に増えています。

都民の 70% は 1 人当たり 3.3 m<sup>2</sup> 以下の住宅に住み、朝夕の通勤には定員の 3 倍以上の詰め電車にのっています。

1950 年に 6 万 5 千台の自動車は、62 年には 85 万台になり、毎月 1 万台づつ増えていますし、交通事故による死傷者は 6 万人以上になっています。

煤塵の降下量も 60 年には月平均 23 t/km<sup>2</sup> で、ロンドンより 3 割多くなっています……。

まとめると

1. 騒音、煤煙、河川汚濁等の都市公害の激増
2. 交通のまひ的症状
3. 住環境の悪化と住宅の不足
4. 犯罪の増大、児童の不良化……

まだまだ数え上げる事ができそうです。これ等の原因をいろいろに挙げる事はできそうですが、ある本からかりて来た少し固い表現を抜き書きして見ますと、

“東京、大阪、名古屋等には大規模な外部経済の集積、とりわけ流通、信用、政治、行政、技術、文化等諸機能のうち、管理中枢部門の大規模な集積が存在し、この集積の利益を求めて産業や人口が集中集積し、それがまた外部経済の集積を増すという累積的拡大運動が続く、この結果、大都市では過度密集の弊害を発生させ、地方では地域格差問題をひきおこす結果となったのである。……”

として、過度集積、過度密集という事にまとめてしまっております。

一昨年あたりから、過大都市の問題が方々で活発に取り上げられて来ました。

国土総合開発基本問題調査会

首都圏基本問題懇談会

大都市再開発問題懇談会

交通基本問題調査会(大都市部会)

………

の諸会合で諸先生方が、種々の観点から議論をしておられ、それぞれ立派な報告等がなされております。

国土総合開発基本問題調査会では、試論として拠点開発の基本問題を出されておりますが、その内で、全国総合開発計画(37 年 10 月閣議決定)は拠点開発構想を中心とする新しい開発理念を提示したが、具体的な開発手法については未だ不明確な点も多く、大都市問題、農業近代化問題、地方都市開発問題等については更に突っ込んだ検討が必要である……”といい、“地方開発都市を中心とする広域都市圏の累積的発展を助長するよう有機的な工業開発を図るべきであるし、併せて、農業の近代化を促進しなければならない……”等としています。

首都圏基本問題懇談会の交通問題についての中間報告書の内に交通網整備の前提問題というのがあります。これを以下に記しておきましょう。

#### 交通網整備の前提問題

##### 1. 首都の再開発に対する基本構想

現在の東京は、種々の都市的機能が都心に集中して、一点集中型の都市構造を形成しているため、都市交通の行きづまりに達している現状である。

したがって、この都市構造を次の基本構想に基づき多心型の都市構造に再編成するとともに、これに対応する新しい交通体系を整備する必要がある。——大都市再開発問題懇談会中間報告参照——

(1) 都心部については、都心に必ずしも立地することを要しない諸施設をできるだけ分散させ、都心は業務施設(官公庁、銀行、会社の本社等)を中心とし、



これに消費施設などを適正に配置した姿に再編成するものとする。

その際、都心の規模は、過大にならないように十分配慮するものとする。

(2) 事務所的業務施設が首都へ集中する傾向は、今後もお続くものと考えられるので、大量輸送機関が多系統集中する地点に副都心を育成し、都心に収容しきれない業務施設を収容するものとする。

(3) 副都心よりもさらに都心を離れた地点、すなわち区部の周辺にあらたに副々都心を開発して、貨物輸送の発生源となっている流通施設(問屋、市場、倉庫等)を集団的に移転させるものとする。

## 2. 衛星都市および連合都市の建設(都市配置)に関する基本構想

全国総合開発計画に基づいて、東駿河湾地区、松本諏訪地区、常盤郡山地区、さらに東三河地区、富山高岡地区、新潟地区、仙台湾地区等の新産業都市および工業整備特別地域の整備を図り、これによって、首都への人口流出地域における人口の定着吸収力を増加することを期待するとともに、これらの地区の開発とあわせて、首都圏内においては、東京を中心とする既成市街地から相当の距離をおいたところに、数都市を連けいして、近代的内陸工業とそれらの中核となる業務地域から構成され、総合的な教育、文化施設をも十分に備えた広域的な魅力ある開発拠点としての連合都市を建設するものとする。

この連合都市は、都心から 100 km 程度はなれた西湘地区、前橋高崎地区、宇都宮地区、水戸日立地区等を人口規模 70~100 万の連合都市に、その中間にある数地区を人口規模 40~50 万の連合都市に準ずる都市に育成するものとし、その他の従来の市街地開発区域方式による工業衛星都市の開発についても、引続き初期の計画にしたがって積極的に整備をすすめるものとする。

これは読めばおわかりになる通りなのですが、前半は要するに、都市のパターンを変化させなければだめなの

ですといているのであって、裏返していうと“交通増大に対応して、対症療法(道路をつくり、地下鉄等の大量輸送機関を増し等々)をやっても追つきませんよ。体質改善をしなければいけませんね。体質はこう変えましょう。”となるのだと思います。同様な報告が大阪についても出ていて、大阪の場合にはより外周への展開がなされているが、詳細はまた書く機会もあるでしょうから、省略します。

後段は交通施設機関の発達による距離の縮減を基本的な足がかりとして、自然地理的、人文地理的に近い、一かたまりの地区内の市町村が、それぞれの今までもっていた特長をのびしながら近代的な、また将来に対して有効であるような形に地区を再編成するために、広域連合都市計画を樹て、それによる建設という新たな構想を打ち出しているものです。

交通基本問題調査会の大都市部会の報告内容も非常に面白いのですが省略します。

残された枚数も少なくなったので、読みかえして見ましたら、都市土木が1つも顔を出していない事がわかりました。表題を書き変える方が適当かも知れませんが、そのままにしておくこととして、結びにもならないものを少し書きならべて置きます。

現代の科学の進歩も、技術の開発も甚しく急調子であります。そのために長期にわたって忍耐と努力を要求される“まちづくり”がどんなに影響され、変貌するでしょうか? 今の段階では将来に役立つために、または将来にわたって繁栄するために都市はその体質を改善することが提案され、その方向での検討と実行がはじまりつつあります。

都市内高速道路の建設、副都心の造成、流通センターの建設、中心部の改造……

そしてこれ等の建設事業の量も質もますます大きさを要求されそれ等が積みかさなって、都市民の生活の内にある矛盾を1つづつときほぐし、将来への繁栄の期待につながって行って欲しいものだと思っております。

# 昭和39年度官公庁の事業概要

(その4)

## VIII. 昭和39年度電源開発計画の概要

伊藤和幸\*

### 1. まえがき

39年度の電源開発の基本方針を議題とする第37回電源開発調整審議会は、当初、3月末に開催される予定であったが、電源開発株式会社関係の石炭火力の問題で難行を來し、約1ヵ月半遅れて5月13日に開催された。かくして本年度の開発規模および新規着工地点などが決定されたので、以下その概要について述べる。

### 2. 昭和39年度の電源開発基本計画

わが国の経済は近年著しい高度成長を遂げたが、経済発展の基盤である電力については、昭和35年度策定の「電力長期計画」の基本方針に基づき積極的な開発が行なわれた結果、電気事業における広域運営の推進とあいまって本年度においても前年度に引続いて約10%の供給予備力を保有しうることになり安定した電力供給を行ないうる需要見通しである。したがって、本年度の基本計画は、長期の電源開発の目標を合理的に達成するため、電気事業の広域運営が一層積極的に推進されることを期待して、最近の電力需給などを勘案し、電気料金の長期安定、電力供給の安定確保、保安の確保などに特に重点がおかれ、次のように策定された。

#### (1) 長期の電源開発の目標

昭和43年度に予想される電力需用約2,279億kWhを充足するため、昭和39年度以降43年度末までに約2,084万kWの開発を行なう。

(注) 最近の経済動向、社会情勢などを十分に勘案した長期電源開発目標の設定については、目下経済審議会が策定中の「中期経済計画」と並行的に策定することとし、さしあたり暫定的に現行の開発目標年度を1ヵ年延長する方針としている。

#### (2) 昭和39年度の電源開発計画

#### (i) 発電設備

本年度の継続工事は水火力を合わせて1,257万kW、新規工事、水火力を合わせて260万kWである。水力は継続工事の大部分が大容量貯水池式および揚水式であるので、この効率的開発に重点をおき、新規着手については、これらに関連する地点などにとどめられた。火力については、国内炭の需要確保対策の一環として昨年度に引続き石炭火力の新規開発を行なうが、その大部分を電源開発株式会社に行なわせる。なお9電力会社においては、発電コストの一層の低減を図るためベースロード用超臨界圧力大容量重油火力の開発着手がとりあげられた。

#### (ii) 送変配電設備

送変配電設備については、広域運営の推進関連工事に重点がおかれるとともに、発電設備の増強および需用増

表-1 原動力別の発電施設の最大出力および開発所要資金

事業者別	原動力別	新規規 続統)の別	発電施設の最大 出力(千kW)	総工事資金 (億円)	昭和39年度 支出予定額 (億円)
電力会社	水力	新規	119	96	12
		継続	1,986	1,543	223
		計	2,105	1,638	235
	火力	新規	1,635	725	67
		継続	8,541	3,954	695
		計	10,176	4,679	962
小計	新規	1,754	820	79	
	継続	11,527	5,490	1,118	
	計	12,281	6,317	1,197	
公 営	水力	新規	76	91	3
		継続	559	664	171
		計	635	755	174
その他発電業者	水力	新規	—	—	—
		継続	34	51	17
		計	34	51	17
	火力	新規	3	2	2
		継続	325	260	149
		計	328	262	151
原子力	新規	—	—	—	
	継続	166	378	118	
	計	166	378	118	
小計	新規	3	2	2	
	継続	525	689	284	
	計	528	691	286	

\* 通商産業省公益事業局水力課長補佐

加に対応する増強工事およびサービス向上関連工事について特に考慮された。

(iii) 改良工事

改良工事については、既設発電設備および送変配電設備の保安確保に必要な工事に重点がおかれた。

以上により策定された本年度の開発計画の概要は、継続工事については水力 353 万 kW、火力 887 万 kW、原子力 17 万 kW で計 1,257 万 kW、新規工事については、水力 20 万 kW、火力 240 万 kW、で計 260 万 kW、継続、新規の合計 1,517 万 kW の規模である。(表-1)(表-2)

また、昭和 39 年度の開発資金支出予定額は発電部門が 2,016 億円、送変配電設備その他が 2,085 億円、合計 4,101 億円である。(表-3)

(3) 電源開発(株)が行なう電源開発の地点、規模および方式

国内炭の需要確保対策関連などにより、磯子地点 (265,000 kW)、高砂地点 (250,000 kW)、および竹原地点 (250,000 kW) が同社の開発地点とされた。

3. 39 年度の電源開発地点

本年度における電源開発地点は、表-4 および 図-1 (新規)、表-5 (継続) のようである。新規水力の 20 万 kW は昨年度の 116 万 kW と

(表-1 つづき)

事業者別	原動力別	新規/継続/計	発電施設の最大出力 (千 kW)	総工事資金 (億円)	昭和39年度支出予定額 (億円)	
合 計	水 力	新規	40	53	21	
		継続	40	53	21	
	火 力	新規	195	186	15	
		継続	2,619	2,311	432	
	原子力	新規	166	378	118	
		継続	166	378	118	
	小 計	新規	1,833	913	84	
		継続	11,651	6,903	1,594	
	電源開発株式会社	水 力	新規	920	1,174	278
		火 力	新規	765	440	58
電 源 開 発 ( 株 )	火 力	継続	—	2	2	
	小 計	新規	765	440	58	
電 源 開 発 ( 株 )	水 力	継続	920	1,176	280	
	小 計	継続	1,685	1,616	338	
電 源 開 発 ( 株 )	水 力	新規	195	186	15	
		継続	3,539	3,485	710	
	火 力	新規	2,403	1,167	127	
		継続	8,866	4,216	1,046	
	原子力	新規	—	—	—	
		継続	166	378	118	
合 計	継続	166	378	118		
電 源 開 発 ( 株 )	合 計	新規	2,598	1,353	142	
		継続	12,571	8,079	1,874	
電 源 開 発 ( 株 )	合 計	継続	15,169	9,432	2,016	

表-2 年度別発電設備増加計画表

(単位: 千 kW)

原動力別	事業者別	年 度										
		88年度実績(推定)	89年度以降設備増加	89年度	90年度	91年度	92年度	93年度	94年度	99~43年度設備増加計	88年度末認可出力	
水	電力会社	730	2,105	221	225	256	177	800	426	1,679	10,557	
	電源開発会社	170	920	282	158	206	274	—	—	920	2,306	
	公 営	108	635	95	311	153	73	3	—	635	1,178	
	その他発電業者	—	34	7	—	27	—	—	—	34	154	
	電気事業者計	1,008	3,694	605	694	642	524	803	426	3,268	14,195	
火	電力会社	45	40	16	3	21	—	—	—	40	998	
	目 家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	合 計	1,053	3,734	621	697	663	524	803	426	3,308	15,193	
	火	電力会社	3,533	10,176	3,307	1,759	2,904	1,956	250	—	10,176	15,044
		電源開発会社	—	765	—	—	—	765	—	—	765	150
その他発電業者		671	328	77	76	175	—	—	—	328	1,329	
電気事業者計		4,204	11,269	3,384	1,835	3,079	2,721	250	—	11,269	16,523	
目 家		394	—	—	—	—	—	—	—	—	3,091	
火	合 計	4,598	11,269	3,384	1,835	3,079	2,721	250	—	11,269	19,614	
	原子力	その他発電業者	—	166	—	166	—	—	—	—	166	—
		電気事業者計	—	166	—	166	—	—	—	—	166	—
	電 源 開 発 ( 株 )	電気事業者計	5,212	15,129	3,989	2,695	3,721	3,245	1,053	426	14,703	30,718
		目 家	439	40	16	3	21	—	—	—	40	4,089
合 計	5,651	15,169	4,005	2,698	3,742	3,245	1,053	426	14,743	34,807		

表-3 施設部門別の所要資金  
(昭和39年度の支出予定額)  
(単位:億円)

事業者別	新規(続統)の別	発電部門	送電,変電,配電業務部門	改良工事	計
電力会社	新規	79	1,154	403	1,636
	続統	1,118	447	-	1,565
	計	1,197	1,601	403	3,201
公営	新規	3	-	-	3
	続統	171	-	-	171
	計	174	-	-	174
その他発電業者	新規	2	14	4	20
	続統	284	1	-	285
	計	286	15	4	305
自家用	新規	-	-	-	-
	続統	21	1	-	22
	計	21	1	-	22
合計	新規	84	1,168	407	1,659
	続統	1,594	449	-	2,043
	計	1,678	1,617	407	3,702
電源開発株式会社	新規	58	22	-	80
	続統	280	39	-	319
	計	338	61	-	399
総計	新規	142	1,190	407	1,739
	続統	1,874	488	-	2,362
	計	2,016	1,678	407	4,101

別業名	地点名	最大出力(kW)	年間発電可能電力量(MWh)	総工事費(百万円)	年度別資金(百万円)
北陸電力	西勢原三	48,000	261,168	4,520	38年度迄既支出額:69, 39年度:55, 40年度:1,410, 41年度:1,429, 42年度:1,486, 43年度以降:71
関西電力	新山	68,000	251,456	4,690	38年度迄既支出額:39, 39年度:1,116, 40年度:1,968, 41年度:1,567, 42年度:-, 43年度以降:-
四国電力	鏡川	3,300	11,657	278	38年度迄既支出額:13, 39年度:52, 40年度:178, 41年度:35, 42年度:-, 43年度以降:-
計	3件	119,300	9,488	9,488	121, 1,223, 3,556, 3,031, 1,486, 71



図-1 昭和39年度新規着手予定地

表-4 昭和39年度新規着手地点  
(1) 水力 (イ) 電力会社

事業者名	地点名	府県名	水系名	河川名	方式	最大出力(kW)	年間発電可能電力量(MWh)	総工事費(百万円)	年度別資金(百万円)						kW当り建設費(円)	kWh当り建設費(円)	C/V	運転開始予定年月	完成予定年月
									38年度迄既支出額	39年度	40年度	41年度	42年度	43年度以降					
北陸電力	西勢原三	福井	九頭電川	九頭電川谷間川	水路式	48,000	(261,473) 261,168	4,520	69	55	1,410	1,429	1,486	71	92,900	(18.9) 17.1	0.91	昭和42-11	昭和43-8
関西電力	新山	富山	庄川	庄川	ダム水路式	68,000	(2174,644) 251,456	4,690	39	1,116	1,968	1,567	-	-	68,338	(60.5) 18.5	0.86	41-12	41-12
四国電力	鏡川	高知	鏡川	鏡川	ダム式	3,300	11,657	278	13	52	178	35	-	-	83,939	23.8	0.98	41-3	41-4
計	3件					119,300		9,488	121	1,223	3,556	3,031	1,486	71					

(注) (1) 年間発電可能電力量欄( )内の数値は、下流増減値を示し、外数である。(2) kWh当り建設費欄( )内の数値は、下流増減値を含めたものである。

(ロ) 公営

事業者名	地点名	府県名	水系名	河川名	方式	最大出力(kW)	年間発電可能電力量(MWh)	総工事費(百万円)	年度別資金(百万円)						kW当り建設費(円)	kWh当り建設費(円)	運転開始予定年月	完成予定年月
									38年度迄既支出額	39年度	40年度	41年度	42年度	43年度以降				
秋田県	杉沢	秋田	米代川	小阿仁川馬場目川	ダム水路式	15,500	65,374	1,760							113,548	26.92	昭和41-8	昭和41-12
群馬県	柳原	群馬	利根川	広瀬川	水路式	7,700	53,320	1,010							131,169	18.94	42-4	42-4
長野県	小浜第一	長野	天竜川	小浜川	ダム式	3,000	10,594	470							156,600	44.35	43-12	43-12
富山県	庄東第一	富山	庄川	庄川	水路式	23,000	115,371	2,264							98,435	19.62	42-3	42-3
鳥取県	日野川第一	鳥取	日野川	印波川小野日野川	ダム水路式	4,300	17,363	618							143,720	35.59	43-3	43-3
鳥根県	飯梨川	鳥根	飯梨川	飯梨川	ダム水路式	3,000	16,736	522							174,000	31.19	42-5	42-10
大分県	別府	大分	大分川	小狭間川由布川	水路式	1,400	7,700	173							123,500	22.50	41-8	41-8
宮崎県	岩瀬川	宮崎	大淀川	岩瀬川	ダム式	17,700	65,585	2,298							129,830	35.04	42-8	42-8
計	8件					75,600		9,115	-	300	3,126	4,623	776	290				

(注) 富山県(庄東第一)については、上流開発地点の懸案事項の解決など計画の確定を待って着工を認めるものとする。

(2) 火力 (イ) 電力会社

事業者名	地点名	府県名	最大出力 (kW)	汽機 (kW × 個数)	汽缶 (t/h × 個数)	総工事費 (百万円)	年度別資金 (百万円)					kW 当り建設費 (円)	運転開始予定年月	完成予定年月	
							38年度迄既支出額	39年度	40年度	41年度	42年度				43年度以降
北海道電力	釧路 (1期1号)	北海道	75,000	75,000×1	260×1	5,842	21	215	3,065	2,493	48	—	77,493	昭和42-2	昭和42-6
東北電力	佐渡 (内燃力増)	新潟	2,000	1,100×2		125 (11,500)	45	58	22	—	—	—	62,500	昭和39-6 昭和40-6	昭和40-6
東京電力	○佛ヶ崎 (1期1号)	千葉	600,000	600,000×1	1,900×1	28,220	1,077	4,379	7,561	9,828	5,375	—	46,500	昭和42-9	昭和42-12
	●大島 (内燃力増)	東京	600	662×1		53	—	53	—	—	—	—	88,300	昭和39-10	昭和39-10
	○八丈島 (●)	●	400	442×1		35	—	35	—	—	—	—	87,500	昭和39-10	昭和39-10
中部電力	○知多 (3期3号)	愛知	500,000	500,000×1	1,770×1	20,000 (9,072)	—	612	1,800	8,000	9,000	588	40,000	昭和43-3	昭和43-9
関西電力	○姫路第二 (3期4号)	兵庫	450,000	450,000×1	1,320×1	17,760	—	—	—	—	—	—	39,500	昭和42-9	昭和43-9
中国電力	○隠岐第一 (内燃力増)	島根	1,000	1,100×1		48	—	84	—	—	—	—	48,000	昭和39-10	昭和39-10
	●見島 (●)	山口	100	110×1		11	—	11	—	—	—	—	110,000	昭和39-9	昭和39-9
九州電力	●敷原 (●)	長崎	1,000	1,178×1		66	—	46	20	—	—	—	66,000	昭和40-4	昭和40-5
	●種子島 (●)	鹿児島	1,500	1,766×1		110	—	91	19	—	—	—	73,300	昭和40-4	昭和40-5
	●宇久 (●)	長崎	200	265×1		25	—	7	18	—	—	—	125,000	昭和40-4	昭和40-5
	●福江 (●)	●	1,500	1,766×1		110	—	91	19	—	—	—	73,300	昭和40-6	昭和40-7
	●有川 (●)	●	1,000	1,178×1		80	—	16	64	—	—	—	80,000	昭和40-10	昭和40-11
	●小値賀 (●)	●	200	265×1		21	—	5	16	—	—	—	105,000	昭和40-10	昭和40-11
	●姫島 (●)	大分	100	132×1		17	—	2	15	—	—	—	170,000	昭和40-10	昭和40-11
	●飯島第二 (●)	鹿児島	200	265×1		21	—	5	16	—	—	—	105,000	昭和40-10	昭和40-11
計	17 件		1,634,800			(20,572) 72,544	1,143	(2,099) 6,657	(7,287) 18,332	(8,474) 28,807	(2,712) 17,017	588			

(注) (1) ○印は、重油専焼火力である。(2) 工事費欄中の ( ) 内の数値は、外資工事量を円貨で表した内数である。

(ロ) その他発電業者

事業者名	地点名	府県名	最大出力 (kW)	汽機 (kW × 個数)	汽缶 (t/h × 個数)	総工事費 (百万円)	年度別資金 (百万円)					kW 当り建設費 (円)	運転開始予定年月	完成予定年月	
							38年度迄既支出額	39年度	40年度	41年度	42年度				43年度以降
大島電力	名瀬第二 (内燃力増)	鹿児島	1,000	1,177×1		74	—	74	—	—	—	—	74,000	昭和39-11	昭和40-3
	●徳之島 (●)	●	750	883×1		51	—	51	—	—	—	—	68,000	昭和39-11	昭和40-3
	●古仁屋 (●)	●	750	883×1		73	—	39	34	—	—	—	97,330	昭和40-6	昭和40-9
計	3 件		2,500			198	—	164	34	—	—	—			

(ハ) 電源開発株式会社

事業者名	地点名	府県名	最大出力 (kW)	汽機 (kW × 個数)	汽缶 (t/h × 個数)	総工事費 (百万円)	年度別資金 (百万円)					kW 当り建設費 (円)	運転開始予定年月	完成予定年月	
							38年度迄既支出額	39年度	40年度	41年度	42年度				43年度以降
電源開発	磯子	神奈川県	265,000	265,000×1	900×1	15,517	—	2,447	3,607	4,183	5,280	—	58,550	昭和42-5	昭和42-11
	高砂	兵庫県	250,000	250,000×1	860×1	14,477	—	1,557	3,512	4,374	5,034	—	57,910	昭和42-5	昭和42-11
	竹原	広島県	250,000	250,000×1	860×1	13,985	—	1,822	3,328	4,154	4,681	—	55,940	昭和42-5	昭和42-11
計	3 件		765,000			43,979	—	5,826	10,447	12,711	14,995	—			

表-5 昭和39年度継続工事地点表

事業区	著名分	運転開始予定年度 (単位 千 kW)			
		39年度	40年度	41年度	42年度以降
北海道電力	水力	七飯 10.0		静内 23.5 金山 25.0 春別 (全) 27.0	
	火力		江別3期 125 3号	赤井江1期 175.0 1号	
東北電力	水力				五十沢第1 110.1
	火力		新潟3期 250 3号		新潟4期 250 4号
東京電力	水力	生坂 21.0	川保 (全) 27.0	矢木沢 (全) 240	安曇 (全) 642
	火力	五井1期 265 2号	五井2期 265 3号	五井2期 265 4号	
中部電力	水力	横須賀3期 700 3, 4号	川崎5期 175 5号	横須賀4期 350 5号	● 5期 350
	水力	横山 70.0	新小坂 31.0		高根第1 340 ● 第2 25.6
中国電力	水力	尾鷲1期 375 1号	知多1期 375 1号	知多2期 375 2号	
	火力	● 2期 375		武豊1期 220 1号	
四国電力	水力	新名古屋5期 440 5, 6号			
	火力				新西条1期 156 1号
北陸電力	水力	明島 4.5			
	火力	常盤寺川第2 5.0			富山2期 156 2号
関西電力	水力	天ヶ瀬 92.0	和知 5.7	雄神 14.0	木曾 116.0
	火力	姫路第2 (1期2号) 325	尼崎東第2 (1期1号) 156	新黒一 40.0	黒四 (全) 258.0
西電	水力	● (2期3号) 325		尼崎東第2 (2期2号) 156	
	火力	堺港1期 250 1号	堺港1期 250 2号	堺港2期 250 3号	堺港3期 250 4号
中国電力	水力				新成羽川 152.0
	火力	下松1期 156 1号		岩国1期 220 1号 下関1期 156 1号	田原 22.0 黒鳥 2.2
四国電力	水力	穴内川 12.5			臨平 42.0
	火力	大田口 1.5			

(表-5 つづき)

事業者名	区分	運転開始予定年度 (単位 1,000 kW)				
		39年度	40年度	41年度	42年度以降	
九州電力	水力		歌球 4.5			
	火力	大村2期2号 156 曹辺(内燃力,増) 0.5		新港2期2号 156	曹津1期1号 156	
電源開発	水力	池原 144.0 川内川第1 120.0 第2 15.0 黒又川第2 17.0	梶加 10.0 七色 82.0 小森 30.0 魚梁瀬 36.0	池原(増) 206.0	長野 220.0 満上 54.0	
	火力					
公営	水力	仙人(岩手) 37.6 陸平(秋田) 2.7 笠岡(新潟) 7.2 風見(栃木) 10.2 園原第1(群馬) 26.0 "第2( " ) 5.3 玉波第2(埼玉) 4.3 野呂川(山梨) 20.0 上市川 4.8 滝波川第1(福井) 12.3 新見(岡山) 10.9 道前道後第1(愛媛) 3.5 立花(宮崎) 13.4	蘇岡(山形) 6.7 湯川(群馬) 8.1 山口( " ) 6.0 二瀬(全)(埼玉) 5.2 城山(神奈川) 250.0 嫁峯 11.2 新我谷 4.5 上寺津(金沢) 16.2 菅野(山口) 14.5 徳山( " ) 6.5 水越( " ) 1.3	大沢川(山形) 5.0 相模第2(神奈川) 59.0 立野原(富山) 12.5 三谷谷(三重) 11.2 岩倉(和歌山) 11.0	四十西田(岩手) 15.1 大日川第1(石川) 11.2 加茂第1(岡山) 14.0	
	水力	土樽(徳川) 6.8		東平(住友) 20.0 山根( " ) 6.7		
	火力	豊共同1期1,2号 75.0	和歌山共同2期2号 75.0	勿来(5期5号)(常盤) 17.5		
	原子力		東海1期1号(日原) 166.0			
	自家用	水力	横川第1 10.0 目丸(新日鐵) 5.7	三峰川第1 3.0	安房川第2(風久電) 21.5	

比較した場合、著しく開発量が低下したように見えるが、昨年度分から揚水式を除けば34万kWであるので約3割弱の低下と考えられる。他方、火力の新規240万kWは昨年度の197万kWに比較して約2割増加している。新規で水火力を合せて考えると本年の260万kWは、昨年の313万kWに対して約17%の低下であり、

これが水力に辛く、火力に甘くなったのは、電発の石炭火力(3地点合計765,000kWで新規火力の約3割)の介入が大きく響いている。新規火力内での重油専燃の割合は、昨年の50%に対して65%に上昇し、1昨年の70%に漸次回復しつつある。一応、本年度はこうした形態で国内炭助成の考慮がなされたのであるが、同じ国内資源である水力(すなわち循環資源であるばかりでなく、治水、道路、砂防、都市用水の確保など、多大の関連効果を生む)開発促進が、多数の委員から審議会の席上で漸く唱えられたことは特筆に値する。本年度の水力新規地点のみならず、ここ数年來はその8割までが総合開発地点であり、重油に対しても低く評価されている現在であるにもかかわらず、根強く続けられているのは暗黙の良識のもたらすところであり、産業立地政策と結びついて近代利水と合併した場合、その促進は今後の電力の開発方針のみならず、低金利の融資に伴ない電力機構のありかたにまでおまぶるものと思われる。

新規着工水力のほか、既に決定されたもので今回計画変更されたものは、安房川第2発電所(300mの落差を2分して取りあえず上流部を開発する。出力は26,500kWから21,500kWに変更)、魚梁瀬発電所(出力32,500kWを36,000kWに変更)、池原発電所(出力340,000kWを350,000kWに変更)、七色発電所(出力80,000kWを82,000kWに変更)、小森発電所(出力45,000kWを30,000kWに変更)などであるが、後の3者はいずれも七色調整池の満水位低下に伴う一連の変更である。

#### 4. むすび

以上で39年度の電源開発計画の概要を述べたが、これを長期計画から見ると次のようである。すなわち昨年までは、昭和35年度に策定された35年度以降42年度末までに約2,720万kWの開発の完成が目標であったが、本年度からは39年度から43年度までに約2,084万kWの開発となった。これは昨年度では42年度までの4年間に247万kWの開発余地しかなかったのが、今回の漸定変更により39年度から43年度までに2,084万kWとなったので、表-2より、4年間に610万kWとなって363万kW増えたことになる。いずれにしても各年間割の開発量ははなはだ小規模のものであり、景気の回復と相まって遂次増加するよう、修正されねばならないであろう。

## IX. 昭和 39 年度首都高速道路公団の事業概要

松田 豊三郎\*

昭和 39 年度における首都高速道路公団の支出予算は、業務費 44,957,400 千円、業務管理費 489,916 千円、一般管理費 1,105,010 千円、業務外支出 6,770,625 千円、予備費 510,232 千円、計 53,833,183 千円である。このうち業務費の内訳は、高速道路建設費 26,600,000 千円、駐車場建設費 20,000 千円、受託関連街路事業費 12,987,400 千円、調査費 50,000 千円、関連街路分担金 5,300,000 千円となっている。(表-1 参照)

表-1 業務費内訳 (単位:千円)

区 分	昭和38年度 〔a〕	昭和39年度 (b)	差引増減 (b-a)	比率 (b/a)
業務費	44,753,845	44,957,400	203,555	100.4
高速道路建設費	26,730,000	26,600,000	△ 130,000	99.5
駐車場建設費	1,044,000	20,000	△1,024,000	1.9
受託関連街路事業費	12,326,645	12,987,400	660,555	105.3
調査費	50,000	50,000	0	100.0
関連街路分担金	4,603,000	5,300,000	697,000	115.1

### 1. 高速道路 (表-3、図-1、図-2 参照)

昭和 39 年度における高速道路の建設は、首都高速道路公団法第 30 条の規定による基本計画の指示済の 10 路線 70 km の既定路線と今後基本計画の指示をまって実施する新規路線とに大別され、さらに既定路線はオリンピック開催時までには建設するオリンピック関連とこれ以外の路線すなわち、オリンピック関連外のものとに別けられている。

#### (1) オリンピック関連

オリンピック関連と称されているものは、表-2 に示

す通り 5 路線 30 km の区間で、これに要する事業費は 72,074,890 千円で、昭和 38 年度までには 60,262,475 千円を実施するので、昭和 39 年度はこの残額 11,812,415 千円を以って事業を完了させる予定である。すなわち、首都高速 1 号線についてはすでに中央区日本橋本町～品川区鈴ヶ森間 12.8 km の建設を完了し、供用中であるのでその残区間品川区鈴ヶ森～大田区羽田江戸見町間 3.2 km を 8 月に、首都高速 2 号線については、中央区銀座東 8 丁目地内の 0.4 km を 7 月に、港区芝海岸通り 2 丁目～港区芝新堀河岸間 1.2 km を 10 月に、首都高速 3 号線については、千代田区隼町～千代田区永田町間 1.7 km を 10 月に、首都高速 4 号線については、千代田区大手町 2 丁目～渋谷区代々木初台間 9.5 km を 8 月に、首都高速 4 号分岐線については、すでに中央区小網町 1 丁目～中央区日本橋本石町間 0.6 km の建設を完了し供用中であるので、その残区間中央区日本橋本石町～千代田区大手町 2 丁目間 0.4 km を 8 月に、それぞれ供用開始を目的に事業を進める。

#### (2) オリンピック関連外

昭和 39 年度の高速道路の建設は、前述の通りオリンピック関連を所定の期日までに完了させることが第一であることは勿論であるが、更にオリンピック関連箇所の一層の効用を挙げるためには、これの延伸ならびに接続路線の早期完成を図る必要がある。そこで昭和 39 年度のオリンピック関連外の事業は、予算額 13,450,585 千円を以って首都高速 1 号線の羽田空港～環 8 間 0.9 km

表-2 オリンピック関連高速道路

路線名	延長 (km)	事業費 (千円)	区 間	供 用 開 始 時 期
首都高速 1 号線	16.1	26,255,553	中央区本町 3 丁目～東京空港	37 年 12 月, 中央区宝町 1 丁目～港区芝海岸通 4 丁目 4.0 km 38 年 12 月, 中央区本町 3 丁目～中央区宝町 1 丁目 2.0 km 38 年 12 月, 港区芝海岸通 4 丁目～品川区鈴ヶ森 6.8 km 39 年 8 月, 予定, 品川区大井勝島町～東京空港 3.2 km
首都高速 2 号線	1.6	4,888,597	中央区銀座東 6 丁目～港区芝新堀河岸	39 年 10 月予定
首都高速 3 号線	1.7	6,508,331	千代田区隼町～千代田区永田町	39 年 10 月予定
首都高速 4 号線	9.5	20,465,113	千代田区大手町 2 丁目～渋谷区代々木初台	39 年 8 月予定
首都高速 4 号分岐線	1.0	3,677,682	中央区小網町 1 丁目～千代田区大手町 2 丁目	38 年 12 月, 中央区小網町 1 丁目～中央区日本橋本石町 0.6 km
首都高速 8 号線計	0.1	279,614	中央区銀座東 1 丁目地内	39 年 6 月予定, 中央区日本橋本石町～千代田区大手町 2 丁目 0.4 km
計	30.0	72,074,890		

\* 首都高速道路公団計画部企画課長

表-3 首都高速道路建設計画

(単位:千円)

事業箇所名	総事業費	38年度までの実施額	39年度		段事業費	着工年度	竣工予定年度	備	考
			契約計画額	予算額					
<b>(既定路線)</b>									
<b>(オリンピック関連)</b>									
首都高速1号線	26,255,553	22,237,259	1,661,024	4,018,294	0	34	39	(昭和39年度事業実施区間)	
首都高速2号線	4,888,597	3,996,848	164,609	891,749	0	34	39	品川区勝島町～大田区羽田江戸見町	
首都高速3号線	6,508,331	4,765,878	423,347	1,742,453	0	36	39	中央区銀座東8丁目～港区芝新堀河岸	
首都高速4号線	30,465,113	25,850,395	223,831	4,614,718	0	35	39	千代田区華町～千代田区永田町	
首都高速4号分岐線	3,677,682	3,217,415	154,002	460,267	0	36	39	千代田区大手町2丁目～渋谷区初台1丁目	
首都高速8号線	279,614	194,680	12,474	84,934	0	37	39	千代田区大手町2丁目～中央区日本橋本石町	
小計	72,074,890	60,262,475	2,639,287	11,812,415	0	—	—	中央区銀座東1丁目地内	
<b>(オリンピック関連外)</b>									
首都高速1号線	9,577,554	191,429	3,798,270	1,524,200	7,861,925	34	41	千代田区神田岩本町～中央区日本橋本町3丁目	
首都高速2号線	20,035,226	1,503,083	9,918,720	5,832,302	12,699,841	35	41	大田区羽田江戸見町～大田区砧谷町4丁目	
首都高速2号分岐線	2,428,521	3,000	1,862,000	671,000	1,754,521	39	40	港区芝新堀河岸～品川区西戸越1丁目	
首都高速3号線	7,198,038	603,098	4,581,782	2,194,000	4,401,030	36	40	港区麻布新広尾町1丁目～港区麻布谷町	
首都高速4号線	18,881,207	0	168,585	46,585	18,834,622	39	43	千代田区竹平町地内	
首都高速5号線	24,728,329	161,010	5,950,891	3,182,498	21,384,821	36	41	千代田区竹平町～豊島区池袋4丁目	
首都高速6号線	25,151,043	1,389,074	0	0	23,761,969	36	43		
首都高速7号線	13,516,367	0	0	0	13,516,367	40	43		
小計	121,516,285	3,850,604	26,280,248	13,450,585	104,215,096				
既定路線計	193,591,175	64,113,079	28,919,535	25,263,000	104,215,096				
<b>(新規路線)</b>									
羽田横浜線	27,578,000	0	4,277,299	1,337,000	26,241,000	39	42	横浜市東神奈川町～横浜市鶴見区生実町	
合計	221,169,175	64,113,079	33,196,834	26,600,000	130,456,096				

(注) 上記事業計画のうち、オリンピック関連の(注)の首都高速道路の総事業費、着工年度(首都高速7号線のみ)および竣工予定年度については確定されたものではない。

千代田区神田岩本町～中央区日本橋本町間 1.0 km, 首都高速2号線の港区芝新堀河岸～品川区西戸越間 7.3 km, 首都高速2号分岐線の全区間 1.6 km, 首都高速3号線の千代田区永田町～渋谷区大和田町間 4.9 km を重点的に実施すると共に、5号線の事業にも着手する。

(3) 羽田横浜線……(仮称)

京浜間の交通難に対処するため、新たに国際復興開発銀行の資金を導入して1号線の延伸としての羽田横浜線(延長13.5 km)の事業に着手する予定で、昭和39年度は、予算額1,337,000千円を以って横浜地内の3.4 kmの区間を昭和40年度完成を目途に事業を進める予定である。

2. 駐車場(表-4 参照)

東京都の交通危機に対処するためには、その原因の1つになっている道路における無秩序な駐車を規制する一方駐車需要に対応する路外駐車場を整備する必要があるが、首都高速道路公団は発足以来東京都の自動車駐車場整備計画の一環として、昭和38年度までに汐留駐車場(収容台数464台)、免町駐車場(収容台数983台)、本町駐車場(収容台数320台)、白鳥橋駐車場(収容台数230



図-1 首都高速道路網図



台), の4駐車場の建設を図って来たが, 昭和 39 年度においては千駄ヶ谷駐車場(収容台数 170 台)の建設を前年度に引継ぎ 8 月完了を目前に実施する。

3. 受託関連街路事業(表一5, 図一3 参照)

既定路線(10 路線 70 km)の首都高速道路のうち街路上に設置されることになる部分の延長は 32.7 km にわたるのであるが, そのうち既設の街路の改良を要せずして設置することができる部分の延長は 4.2 km にすぎず 28.5 km の部分については, その部分を含む一定区間の街路を拡幅改良するほか新設する必要がある。

この街路の整備は施行上高速道路事業と一体として実施することが望ましいので, 土地区画整理事業等との関係から東京都自らが行う必要がある部分を除き 図一3 に示す 17 路線, 延長 27.6 km については首都高速道路公団が首都公団法第 29 条に基づき東京都から受託施行することとしている。

昭和 39 年度は, オリンピック関連箇所(都市計画街路放射 1 号線, 同放射 22 号線のうち, 渋谷区八幡通り 1 丁目~港区麻布霞町間, 同放射 4 号線, 同放射 5 号線, 同補助 53 号線)の完成を図ることはもちろんであるが, その他の箇所については, 首都高速 2 号関連街路, 同 3 号関連街路, 同 5 号関連街路の施行に重点を置く。

4. 調査

首都高速道路公団法第 30 条の規定による基本計画の指示済の既定路線(10 路線 70 km)については昭和 38 年度を以って調査の完了を見たので, 昭和 39 年度は新規計画路線の調査を予算額 50,000 千円を以って実施する予定である。



図一2 羽田横浜線延長 13.50 km



図一3 関連街路図

表一4 駐車場建設計画

(単位:千円)

事業箇所名	総事業費	38年度まで実施額	39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				
千駄ヶ谷駐車場	29,000	9,000	5,990	20,000	0	38	39	渋谷区千駄ヶ谷4丁目地内

表一5 受託関連街路事業計画

(単位:千円)

事業箇所名	事業費	備考
首都高速 1 号線関連街路	354,024	都市計画街路放射 12 号線
首都高速 2 号線関連街路	3,042,302	都市計画街路放射 2 号線, 同放射 3 号線, 同放射 3 号支線 1 号線, 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	216,187	都市計画街路放射 1 号線
首都高速 3 号線関連街路	7,979,226	都市計画街路放射 22 号線, 同放射 1 号線
首都高速 4 号線関連街路	274,842	都市計画街路放射 4 号線, 同放射 5 号線, 同補助 53 号線
首都高速 5 号線関連街路	1,120,819	都市計画街路放射 8 号線, 同放射 26 号線, 同放射 7 号線, 同環状 2 号線
計	12,987,400	

## X. 昭和 39 年度農地開発機械公団の事業概要

佐野文彦\*

### 1. はしがき

農地開発機械公団は農業経営の合理化と農業生産力の向上という国の政策に応じて農地の造成および改良の事業を促進するため、農地開発機械公団法に基づき昭和30年10月に設立された。

公団発足当時は、篠津原野 1,000 ha の開発に必要な大型機械を国に貸し付けるとともに、上北、根釧両地区合計 8,000 ha のパイロットファームの建設に当り、大型機械の貸し付けと機械開墾作業の委託を受け、さらに北海道、東北の各地において機械開墾を受託したが、上記の事業が機械の偉力によって、類例のないスピードと好評のうちに完成し、あるいは完成に近づくに従い、新たに岡谷八郎潟干拓事業に使用される船舶機械を追加購入して国に貸し付けるとともに、余力のたゞ機械力を全国各地における農地開発改良事業などに対する工事の受託および貸付に動員稼働させて今日に至っている。

昭和 37 年 4 月第 40 回国会において、政府は農用地の拡大、圃場の整備、草地の造成改良など農業の近代化に必要な政策を推進するために、当公団の機能を拡充強化して一層の活用をはかることとし、公団法の一部改正が行なわれ、政府は公団に対し資金および現物を出資できること、また業務として機械の修理も受託できることとなり、ここに当公団の再出発がなされた。

### 2. 昭和 39 年度の事業概要

農政の基本方針に立脚し、関係当局の協力なるご指導を得て、昭和 39 年度の子定事業は表-1 に示すように、前年度に比べ 3 割増の事業が予定されている。

事業の内容については、公団の性格上余り大きな変化はないが、公団設立以来 8 年を経過し、約 3 万 ha におよぶ農地の造成、改良などの工事を実施した実績により、公団も一般に認識されてきている。

農地開発事業は一般的に言って、仕事が平面的なひろがりをもっているために各種の制約をうけること、作物が良く成育しなければならないこと、地域々々による特有の農業事情、農民意向をとり入れねばならないこと、営農との関連において機械の稼働時間に制約を受けること、農民の工事費負担を極力軽減すべきことが要請されていることなどのために、事業遂行には公団として機械

表-1 昭和 39 年度子定事業

事業種別	目標額	事業量
開墾事業	特定地区	床内第一 (85) ha
	基本営農類型地区	北海道 2 地区 (150)
	パイロット地区	北海道 10 地区 (1,076) 内地 16 * (1,399)
	一般開墾地区	(北) 3 * (200) (内) 15 * (987)
	小計	889,535
開墾建設事業	重抜根地区	(北) 5 * (441)
	反転客土地区	(北) 8 * (205)
	暗きょ排水地区 道路等	(北) 4 * (395) (内) 1 *
	小計	96,500
草改良事業		99,780 (北) 15 * (1,000) (内) 3 * (145)
	圃場整備事業	315,813 (北) 1 * (10) (内) 19 * (934)
	土地改良事業	暗きょ排水地区 127,610 (北) 58 * (2,290) 反転客土地区 10,000 (北) 6 * (200) 特設土壇改良地区 4,990 (内) 1 * (40) 一般土地改良地区 120,000 (北) 2 * (200) (内) 2 * (200)
小計	262,600	
災害復旧事業	131,000	欽管復旧(内) 3 地区
その他の事業	424,772	農試敷地等 3 地区
合計	2,220,000	
機械貸付	篠津地区機械貸付	6,277
	八郎潟地区 *	87,113
	河北潟地区 *	42,755
	軌道客土地区 *	103,140
	その他機械貸付	82,499
合計	301,784	
受託修理事業	3,000	
総計	2,524,784	

の運用に最大の苦心努力を払っている。

山成開畑、階段畑、開田などの開墾工事については、その実績を高く評価され、使用機種についても一応確定している。しかし、今後ますます伸長を予想される草地改良事業、圃場整備事業については、それぞれの事業目的を十分に果たし得べき最適の機械の研究開発が必要ではないかと思う。

草地改良事業用として本年度において自走式ロータリーティラー(米産)を 1 台モデル的に導入しようとしているが、かん木、笹地帯を一挙に草地化するような革命的な機械の出現が望まれる。

\* 農地開発機械公団機械管理課長

圃場整備事業についてはバケットドーザ、ランドプレーナなどの新機種の導入がはかられつつあるが、事業施行地区は湿地性がかなり強いので、水路、暗きよの能率的な施工機械および湿地ブルドーザと組合わせて施工できるような湿地用スクレーパーが速かに開発される必要がある。

さらに昭和 40 年度から本格的な開発が予定されている八郎潟の中央干拓地における農地整備事業用の機械については、従来と趣を異にした各種の特殊な機械が開発されねばならないので、その内容につき現時点において検討を了している構想につき、やや詳しくご紹介して皆様のご指導を仰ぎたいと思っている次第である。

### 3. 八郎潟中央干拓地の農地整備について

八郎潟中央干拓地における農地整備計画については、農林省農地局企画調整室および農業土木学会に設置されている八郎潟干拓地耕地整備委員会（委員長山崎不二夫東大教授）において企画研究されており、事業の実施計画は当面干拓基幹工事と併行して農林省八郎潟干拓事務所が担当することとなっている。

中央干拓地の干陸は昭和 38 年 11 月から開始され、その干陸計画は表-2 の通りで、干陸後の土地利用区分計画は表-3 の通りである。

表-2 中央干拓地干陸計画案

年次	39年	40年	41年	計
干陸計画面積	5,513	6,284	3,575	15,372 ha

表-3 中央干拓地土地利用区分計画案

区分	面積 (ha)	%
道路敷地	440	2.80
排水路敷地	674	4.20
用水路敷地	116	0.70
緑地用地	392	2.50
総合中心地	450	2.83
集落用地	480	3.00
計	12,850	80.80
堤防敷地	486	3.10
排水機場敷地	12	0.07
計	498	3.17
合計	15,870	100.00

当公団は昭和 33 年度から干拓基幹工事に使用される作業船 13 隻を農林省に貸付し、さらに昭和 38 年度以降においては、実験農場における大型機械化稲作作業体系試験、幹線道路の整形試験および支線排水路、小排水路掘削用の小型特殊ポンプ船の導入など積極的に本開発事業に参加してきた。昭和 39 年度においても国の計画に基づき、中央干拓地農地整備工事試験などの極軟弱地盤上の各種工事の試験の委託を受け本格的な開発への準備を進めることになっている。

耕地整備委員会の昭和 38 年度試験研究報告から、計

画の前提条件および農地整備工事の概要を略記すると下記のとおりである。

#### (1) 計画の前提条件

##### i) 基本方針

八郎潟干拓地における新農村建設計画は、ここに将来の日本農業におけるモデル農村を建設するという方針に基づき、生産、流通、生活の各面を総合的に考慮し、かつ将来の環境条件の変化に対する弾力性に富み、高度の生産性と生活水準を実現しうる計画であるべきことが要求されている。

##### ii) 自然条件

地形……西側のほぼ中央（総合中心地予定地）に丘（標高（-）0.5 m）があるほかは、中央に向って大体 1/2,000~1/1,000 のコウ配で低くなり、中央の平坦地で最低（-）4.0 m である。土質は、大部分が厚さ 20~40 m の軟弱粘土地盤（ヘドロ）、一部西および北寄りに砂地盤がある。

土性……ヘドロ部分は含水率 60~90% の重粘土、砂部分は細砂からなり、ともに高い塩分（最大 1%）および硫化物（最大 0.86%）を含有する。ヘドロは極めて軟弱な泥土であるが、乾燥すると収縮を起し相当深部まで亀裂を生じ干陸後 50 年間に最大 1.0 m 程度収縮沈下するものと推定されている。全窒素は大体 0.3~0.4% で特に多いとはいえない。

気象……平均気温は年最高 23.8°C（8 月）、年最低（-）1.4°C（1 月）。平均降水量は年間 1,785 mm、最大日雨量 194 mm、最大連続降水量 287.7 mm（3 日間）、最大風速は 33.4 m/sec W。

##### iii) 営農計画

当面、水稻を主作物とし、大型機械化農業を基調とする農業経営を行なうものとして、60~120 ha を経営単位とする協業組織のもとに、近代的な農業機械（飛行機、トラクタ、コンバインなど）、農業施設（ドライヤ、サイロ、倉庫など）を装備した大農法をとり、高度の生産性を実現することを目指している。

その具体的な技術体系を確立するため、昭和 38 年度から 3 カ年間の予定で、南部 2 工区において大型機械化稲作作業体系試験が実施されているが、そこには営農計画で想定される機械類がほぼ用意され、作業スケジュールが消化されている。すなわち、刈幅 4 m クラスのコンバイン、トラクタを基幹とし、ヘリコプタによる播種をはさんで、秋耕から始まり、乾燥機による乾燥過程に至るスケジュールである。そのため、大区画における水操作、殊に用水管理の簡略化と排水時間の短縮、地下水操作に基づく地盤支持力とトラフィカビリティの確保、道路交通の便、圃場進入路への考慮、道路の構造、機械体系と乾燥調整施設との関連などが問題とされている。

#### (2) 農地整備工事の概要

中央干拓地において予定されている農地整備工事は、極端な軟弱地盤上に大型機械化農法によって水稻直播栽培による営農の可能な農地を10,000 ha以上の大面積において、数カ年という短期間で完成しなければならない。このためには新しい農地整備工法と、それに対応する新しい施工機械が開発されねばならない。

中央干拓地はその地盤を土質的に見て、砂地盤とヘドロ地盤に大別できる。周辺干拓地における種々の実験の成果を利用することにより、砂地盤においてはほぼ完全な農地整備工事の実施が可能となり、ヘドロ地盤上においては新しい施工機械に対する要求諸元の獲得が可能となるであろう。

工事の内容について略記すると下記のとおりである。

#### i) 軟弱地盤の硬化促進工事

施工機械および営農機械を効率的に運用するためには機械のトラフイカビリティが確保されることが必要である。このためには干陸直後の春季に飛行機などによりヨシの種子を積極的に播種して植生による水分の蒸散をはかるとともに、地表水を速かに排除し、地下水位を低下させて地盤に所要の地耐力を付与しなければならない。

このための工事として (a) 小排水路掘削 (b) 仮排水溝掘削 (c) 圃場排水溝掘削 が予定されている。

(a) 小排水路掘削……小型特殊ポンプ船による支線排水路および小排水路の掘削に引続き、60 ha 内の小排水路を掘削する。断面は暫定断面として上幅 5.0 m、底幅 1.0 m、深さ 1.0 m であり、延長は 60 ha につき 300 m である。

(b) 仮排水溝掘削……地表停滞水および雨水の急速な排除を目的とし、現況に即応する配置をもって仮排水溝を掘削し、小排水路などに連絡させる。断面は幅 0.5 m、深さ 0.4 m 程度である。

#### (c) 圃場排水溝掘削

圃場面の地下水位の低下、除塩などの土性改良をはかる目的をもって等間隔の排水溝を小排水路に直交して掘削する。間隔は 15 m 程度、断面は幅 0.5 m、深さ 0.5 m、延長は 1 本当たり 300 m である。

#### ii) 新墾工事

干陸直後播種されたヨシの処理、圃場面の粗整地、畦畔造成工事などを含め、耕起、砕土、均平、土改資材の散布混和などが新墾工事として予定されている。

(a) 植生処理……ヨシを機械により刈取、切断する。場合によっては焼却も考慮される。

(b) 圃場面の粗整地……直播水稻の均一な発芽と生育を確保し、かん排水管理の円滑化をはかるため、営農段階における均平作業に先行して圃場面の粗整地工事が予定される。

(c) 畦畔造成……大面積の水稻栽培の良好な成育を確保するために、各種畦畔を効率的に造成する必要がある。

(d) その他の新墾工事……初年度の営農作業を順調にスタートさせるために必要である。

#### iii) 暗きょ排水工事

地耐力の確保と高い生産力を期待するために暗きょ排水工事を行なう必要がある。小排水路に直交して間隔約 30 m、長さ 1 本当たり 150 m、深さ 0.6~0.9 m、コウ配 1/500 とし、暗きょの埋設にはパイプ材料および埋設機械の開発により、より経済的かつ急速な工法の開発をはからねばならないとされている。

八郎潟中央干拓地における農地整備事業のごくあらましを述べたが、一般に軟弱地盤といわれる厚い含水粘土層(ヘドロ)からなる水底の土地を干拓する場合に、そこに堤防、水門、ポンプ場その他の構造物を築造することが困難であることはよく知られており、八郎潟もその最たるものの一例であるが、干陸後このような地盤を農地として利用するためには、そこにかんがい排水や交通運搬その他の諸施設を建設するだけでなく、泥状の粘土を処理して熟地化するという極めて困難な問題がある。従来のように干陸後 10~20 年の長年月をかけて熟地化をはかるのならば、きして問題はないが、これを短い期間で目的を果すためにはどうしても機械力に頼らざるを得ず、機械も一般常識による機械では地耐力の点で稼働困難である。水陸両用トラクタ、超湿地ブルドーザ(接地圧 $0.1 \text{ kg/cm}^2$ 程度)、水陸両用ドラグライン、リッチャ、ロータリートレンチャ、ロータリーデッチャ、V型トレンチャ、ホーランドレーンなどの特殊機械の開発、導入が検討されているが、この種極軟弱地盤用の機械について関係各方面のご指導とご協力を是非ともお願いしたい次第である。

# 羽田モノレール線建設工事の現況



↑昭和島車庫におけるモノレールカー（昭和39年4月）

今秋早々に羽田国際空港と都心の国鉄浜松町駅を結ぶ13.2kmのモノレール路線が東京モノレール株式会社によって営業運転が開始される。

このモノレール路線は“日立—アルウェーグ”方式により建設されるもので、空港と都心の浜松町駅を、15分で結び、空港への往復が大変に便利になる。

この工事は空港滑走路地下のシールド工法によるトンネル部、海老取川川底の沈埋函工法によるトンネル部等の特殊な部分を除いて、約12カ月の間に工事を完成するものであり、工期が非常に短かい。また、工事期間中、他の交通機関（自動車、船、等）に与える障害も殆んどなく、モノレール工事の特長を十分に発揮している。

一方、車両は39年5月現在第3編成が現地車庫に搬入され、試験線において種々のテストを重ねている。

このモノレールは世界最初の大規模なもので、その完成が、世界中の注目の的となっており、また、第3の都市交通機関として期待されている。

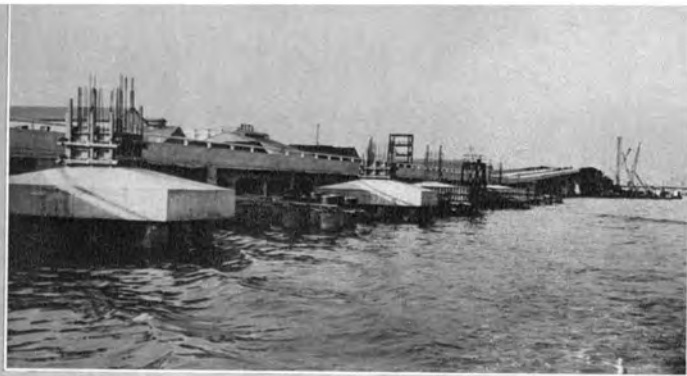
方 式	日立—アルウェーグ
キ ロ 程	羽田空港—浜松町間 13.2km
単線複線の別	複 線（一部単線）
軌 道 材	プレストレストコンクリート製（一部鋼製）
支 柱	鉄筋コンクリート製（一部鋼製）
転 て つ 器	日立—アルウェーグ可撓式
車 両	跨座式永久連結電動客車 （3両連結車）（6両連結車）
	定 員 240人 498人
	電 動 機 130kW×4 130kW×8
	最高速度 100km/h 100km/h
駅	羽田空港……地下駅 浜 松 町……高架駅
信 号	車内現示式自動閉塞信号
通 信	列車無線電話および有線式鉄道電話
変 電 所	5カ所、1,000kW/1カ所



↑羽田—浜松町間モノレール予定路線図



↑リバースサーキュレーション基礎工事  
(昭和38年8月)



↑フーチング完了 (昭和38年10月)



↑支柱立上り完了 (昭和38年11月)



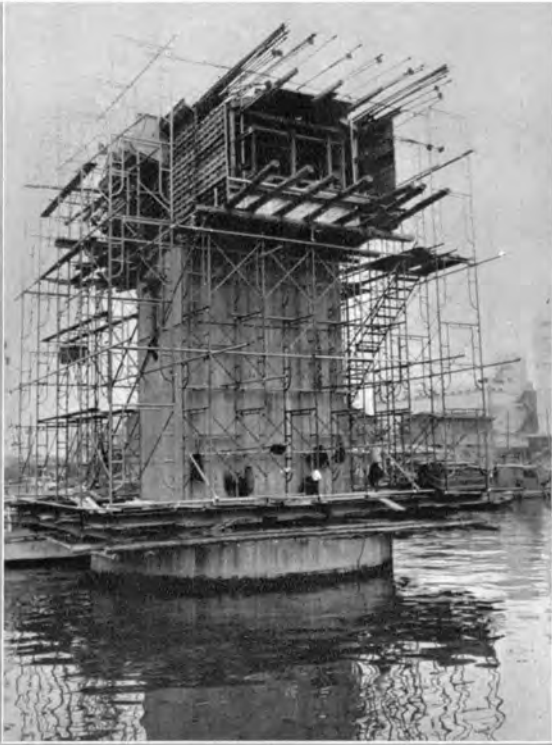
↑桁架設中 (昭和39年4月)



↑羽田空港周道路桁架設完了 (昭和39年1-4月)



↑日立F210トラッククレーンによる桁架設  
(昭和39年2月)



↑<sup>リョウ</sup>ディビダーク橋梁張出し中 (昭和39年2月)



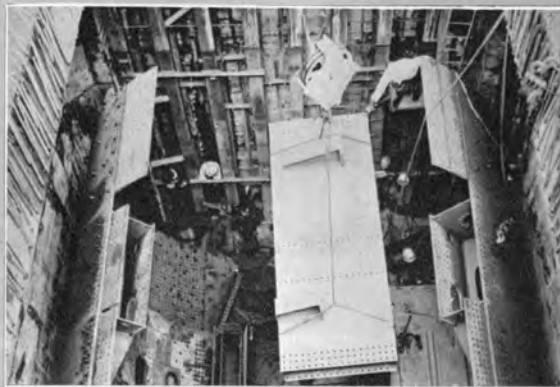
↑張出し完了



↑ディビダーク橋梁桁架設完了 (昭和39年3月)



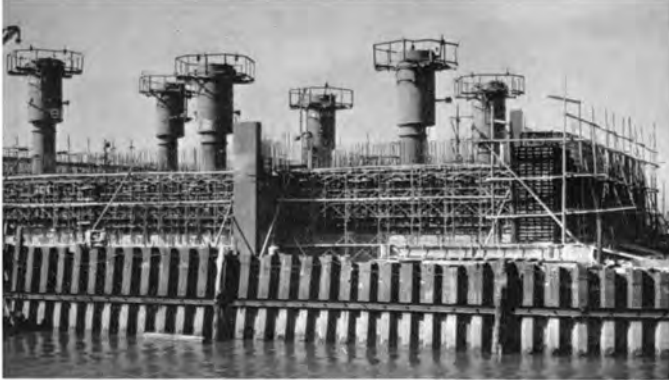
↑空港誘導路際にシールド組立用ケーソンを沈下施工中 (昭和38年5月)



↑ケーソン内部でのシールドの組立 (昭和38年6月)



→  
B滑走路地下シールド推進中、スチールセグメントによる1次覆工が完了 (昭和38年10月)



↑ 沈埋函曳航 (昭和38年 8月)

↑ 海老取川, 川底トンネル沈埋函部ケーソン沈下 (昭和37年11月)



↑ 沈埋函沈設 (昭和38年 9月)

↑ 沈埋函内部(上床コンクリート打ち) (昭和39年 2月)



→ 五色橋架道橋, 橋脚据付け中 (昭和39年 3月)



↑ 五色橋架道橋, 橋頭部据付け完了 (昭和39年 3月)



← 浜松町モノールステーションビル工事 (昭和39年 4月)



# 新発足した日本鉄道建設公団

斎藤俊彦\*

## 1. 日本鉄道建設公団法成立まで

「鉄道公団」という言葉が始めて聞かれたのは昭和 37 年 3 月、第 35 回鉄道建設審議会の席上で時の小委員長（現大蔵大臣）田中角栄氏によってであった。

すなわち「新線建設は国家的事業であるから政府出資を主体に考えるべきで、国鉄という一企業の独立財政のわく内におくべきでない。これには事業目的の明確化の意味で、1. 国鉄内に新線建設特別会計を設ける。2. 運輸省の直轄事業として新線建設を行なう。3. 別個の組織、例えば鉄道公団などを設ける。の 3 案が考えられる」という論旨である。

運輸省はこの 3 案のうち鉄道公団案の構想を具体的に練り、鉄道網整備公団という名称で 37 年 12 月に政府に提案、翌 2 月には鉄道公団に対し政府出資 5 億、財政融資 5 億の政府原案を決定した。しかしながら 37 年 12 月から開かれた第 45 国会に提出された鉄道公団法は、3 月衆議院の議決を見たものの参議院においては運輸委員会の提案理由の説明も行なわれないうちに審議未了となった。原因は他法案の巻添を食ったというよりも鉄道公団法に対する盛り上りの不足に原因があったと思う。ここにおいて国鉄でも公団成立が国鉄経営上望ましい形態であるとして積極的運動に乗り出し、また運輸省および新線建設に対する民間団体も公団成立に対し猛運動を展げ今次国会に再度上程されることになった。まず昭和 39 年度予算案は前回の 10 億円に倍する 20 億円が計上され、1 月には衆議院を、2 月には参議院を無事通過し 2 月 29 日、法律第 3 号をもって日本鉄道建設公団法は成立したのである。

## 2. 日本鉄道建設公団法

公団法ではまず第 1 章総則においては、第 1 条に「日本鉄道建設公団は、鉄道新線の建設を推進することにより、鉄道交通網の整備を図り、もって経済基盤の強化と地域格差の是正に寄与することを目的とする。」と目標をかかげている。

第 3 章業務においては第 19 条に業務の範囲として、

1. 鉄道新線に係る鉄道施設の建設を行なうこと。
2. 上記鉄道施設を国鉄に貸付け、譲渡すること。
3. 貸付けた鉄道施設に係る災害復旧工事を行なうこと。

と。

4. 前各号業務に付帯する業務を行なうこと。

および付帯業務として高架下の事務所、倉庫、店舗等を建設し、管理すること、および委託工事等について規制している。

また第 20 条において公団の行なうべき鉄道新線建設事業の範囲を明確にするため、運輸大臣は公団に対し基本計画を指示することになっている。この基本計画の算定に当たってはあらかじめ鉄道建設審議会に諮問しなければならない。

第 21 条には上記の各線別の工事内容をは握するための工事実施計画を運輸大臣に提出して許可を受けることを必要としている。これには国鉄総裁との協議を必要とする。

第 23 条には公団の貸付け、譲渡に関する有償原則を立てているが「後進地域その他特定の地域の開発等のため無償にする特別の必要あり」と、運輸大臣が認めて指定した線は無償貸付けすることができる。

なお付則に公団設立に伴う国鉄からの事業承継等を詳細に規定している。

## 3. 日本鉄道建設公団の設立

日本鉄道建設公団（略称、鉄道公団）は公団法成立後約 1 ヶ月の驚異的スピードでその一切の設立準備作業を完了し、予定の 3 月 23 日無事発足を見ることになった。その概要は下記の通りである。

### (1) 資本金 183 億 7,954 万 0919 円

政府出資 5 億円、国鉄出資 178 億 7,954 万 919 円（うち現物出資 172 億 4,229 万 2037 円）昭和 39 年度には政府出資 10 億円、国鉄出資 75 億円、計 85 億円の増資が行なわれる。

### (2) 本社、支社および鉄道建設事務所の所在地

本社	東京都中央区日本橋本町 1 の 6 の 1
札幌支社	札幌市北 7 条西 10 丁目 1 番地
東京支社	本社と同じ
大阪支社	大阪市北区梅田町無番地
下関支社	山口県下関市大和町字大和町 5
盛岡鉄道建設事務所	盛岡市中ノ橋通 1 の 2 の 14
岐阜鉄道建設事務所	岐阜市高砂町 4 の 2497

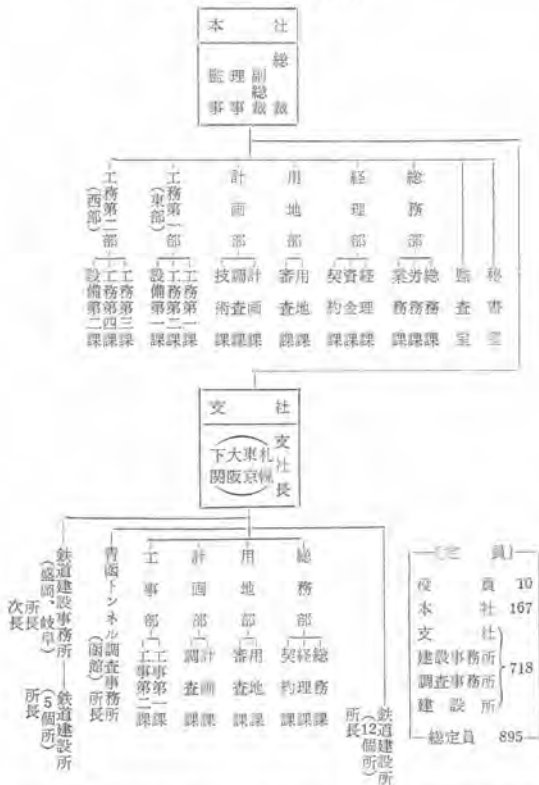
### (3) 役員

\* 日本鉄道建設公団 計画課長

- 総 裁 太田利三郎(前開發銀行總裁)
- 副總裁 篠原武司(元国鉄技研所長, 前八幡製鉄参与)
- 理事(総務) 向井重郎(前運輸省鉄道監督局国有鉄道部長)
- 理事(経理) 根本 守(前大蔵省管財局臨時貴金屬処理部長)
- 理事(用地) 山崎 武(前国鉄中央鉄道学園学長)
- 理事(計画) 渡辺寅雄(前国鉄常務理事, 北海道支社長)
- 理事(工務) 市嶋武視(前国鉄岐阜工務局長)
- 監事 川合寿人(前日本住宅公団監事, 元警視總監)
- 監事 平松誠一(前会計検査院事務総局次長)

(4) 組織および定員(表-1 参照)

表-1 組織および定員



盛岡鉄道建設事務所は東京支社に、岐阜鉄道建設事務所は大阪支社にそれぞれ所属する。青函トンネル調査事務所は札幌支社に属し、もっぱら青函トンネルの調査業務を担当する非現業機関である。鉄道建設所は従来国鉄において工事区といわれた現業機関に相当するものであるが、原則として1建設線1建設所を採るので、その担当業務は国鉄のそれよりも量質共に広範囲になるものと考えられる。現在は全国 17 箇所所に所在するが昭和 39 年

度中にはさらに増設される予定である。

公団発足後速かに要員を配置すべく設立準備をすすめていたので総員 895 名中、4 月 1 日までに 545 名を充足することができた。構成は主として国鉄出身によったが業務内容から見てもやむをえないものと思われる。ただ経理系統には大蔵省、運輸省から出向を仰いでいる。今後の欠員補充はその殆んどが技術系となるが、国鉄から相当数を期待するほか一般土木技術者の採用も考慮する要があろう。

なお鉄道公団発足に伴ない、国鉄は建設局建設線課を廃止したが、新たに公団関係担当調査役を建設局内に置き、また運輸省は監理官を置いて公団監督に専任することになった。

4. 鉄道公団の事業現況と今後の問題

鉄道公団の業務範囲は法第 19 条に示される通りであるが、その中で最も主体をなす鉄道新線の建設については既に国鉄から引継を受けて継続工事中である。

運輸省は去る 3 月 5、6 日の 2 日間にわたって開かれた第 38、39 鉄道建設審議会において諮問答申された、“鉄道建設公団発足に当りさし当り定むべき基本計画”に対する答申に基づき大蔵省に協議中であったが、去る 4 月 22 日、その協議を終え鉄道公団の基本計画を総裁あて指示した。(表-2 参照)

表-2 鉄道新線建設一覧表

線名	区間	駅別	延長(km)	記 事
大 宮	大宮~宮崎	古	74.1	
小 塚	小塚~大塚	岩	42.5	
生 駒	生駒~大塚	野	24.0	
栗 原	栗原~大塚	内	24.1	栗石~赤淵間 39年秋開業予定
筑 波	筑波~大塚	秋	47.2	
丸 沼	丸沼~大塚	田	53.2	
只見	只見~大塚	宮	56.2	
武蔵野	武蔵野~大塚	城	23.5	
横 濱	横浜~大塚	福	50.3	
横 濱	横浜~大塚	島	53.0	
横 濱	横浜~大塚	新	18.9	桜木町~磯子間 5月開業予定
横 濱	横浜~大塚	洞	14.5	
横 濱	横浜~大塚	川	35.0	
横 濱	横浜~大塚	津	42.4	
横 濱	横浜~大塚	野	25.9	
横 濱	横浜~大塚	山	25.3	
横 濱	横浜~大塚	石	13.0	
横 濱	横浜~大塚	川	15.0	39年夏開業予定
横 濱	横浜~大塚	見	60.5	
横 濱	横浜~大塚	岐	48.3	
横 濱	横浜~大塚	早	13.0	
横 濱	横浜~大塚	三	28.0	
横 濱	横浜~大塚	重	19.8	
横 濱	横浜~大塚	都	23.5	
横 濱	横浜~大塚	鳥	52.8	
横 濱	横浜~大塚	取	42.0	
横 濱	横浜~大塚	島	25.8	
横 濱	横浜~大塚	島	14.3	

(表-2 つづき)

線名	区間	県別	延長(km)	記事
窟江	江川崎~川	高知	40.0	
中村	佐賀~中	高知	25.1	
阿佐	後免~牟	高知・徳島	100.4	
産栗	藤原~長	徳島	16.4	
油須原	油須川~漆	高知	23.2	
小原	隈府~小	熊本・大分	43.7	
北松	志佐付近~吉	熊本	13.3	
高千穂	高森~日	熊本・宮崎	40.5	
国分	分海~高	鹿児島	33.9	
紅葉山	金山~夕	北海道	66.1	
追分	千歳~追	北海道	16.8	
芦別	内芦~分	北海道	29.0	
狩野	狩野~右	北海道	67.8	
辺内	左右府~魁	北海道	24.7	39年秋開業予定
名羽	雨竜~羽	北海道	55.7	
美幸	開運~第一	北海道	80.9	開運~仁字市間 39年秋開業予定
興浜	雄武~第一	北海道	51.3	
白糠	白糠~尾	北海道	74.9	白糠~上茶路間 39年秋開業予定
根北	津~越	北海道	44.2	
	合計	47線	1,814.0	

調査線

線名	区間	県別	延長(km)	記事
津軽	三厩~福	青森・北海道	42.0	
鹿島	水戸~佐	茨城・千葉	76.3	
小金	船橋~小	千葉県	21.0	
京葉	品川区~木	東京都	80.0	
北越	直江津~六	新潟	73.7	
北越	松代~湯	新潟	33.4	
湖西	浜大津~塩	滋賀	76.0	
小笠原	殿田~小	京都・福井	56.4	
本四	須磨区~鳴	兵庫・徳島	78.0	
南四	新山~関	岡山・鳥取	49.8	
本四	宇野付近~高	岡山・香川	21.0	
今福	戸河内~浜	広島・鳥根	71.0	
岩日	広瀬~日	山口・鳥根	49.8	
宿毛	宇和島~中	愛媛・高知	81.5	
内山	伊予市~内	愛媛	28.0	
呼子	唐津~伊	佐賀	59.9	
浦山	喜々津~浦	長崎	17.7	
岩内	黒松内~岩	北海道	47.1	
北十	新得~足	北海道	83.4	
	合計	19線	1,046.0	

指示を受けた基本計画は今回は従来の国鉄時代の引うつしであるが一部表現の変更と内容の変化が見られる。すなわち従来の着工 43 線、調査 18 線が下記 4 線区の分割によって工事 47 線、調査 19 線となったこと。

- 石狩十勝連絡線 → 紅葉山線、追分線、狩勝線
- 飯田下呂線 → 中津川線、下呂線
- 久慈線 → 久慈線、小本線
- 北越線(調査) → 北越北線、北越南線

他に名称変更 3 線(阿佐、高千穂、湖西)がある。

また従来国鉄から運輸省に許可申請を行っていた線路等級、単線複線の別および国鉄で専行していた電化計画について今回は基本計画の工事、調査の種別に加えて新たに同時に指示を受けることになった。これ等のうちには従来の方針と変化したもの 4 線(気仙沼、丸森、

岡多、油須原)を含んでいる。

この基本計画は公団の新線建設の範囲を規制するものであるから、当然時とともに変更される性格をもっている。ただ現在の基本計画に示された工事 47 線の所要工事費だけでも 2,500 億を要するので公団業務として過少であることはない。

公団はこの基本計画をうけて年度事業計画を樹てなければならないが、事業計画に着色線として掲げ上するためには、まずその線の工事実施計画が認可されているか、または近く認可される見込のものでなければならない。現在工事実施計画が直ちに提出できるものは継続工事中の 18 線であり、また短期間に提出できるものは数線を数えるに過ぎない。従って鉄道公団の昭和 39 年度の事業計画のうち工事を行なう線は自動的にこの線の範囲に絞られ、他方年度予算の総わく約 100 億とも考え合わせると今年度の事業は継続工事を主体とした新線建設と、次年度以降の新規着工を前提とした設計測量がその大体的内容であろうと思われる。むしろこの調査結果が物をいう昭和 40 年度に大いに期待が持てるわけで、この方向づけを行なう今年度事業計画は別の意味で興味あるといわねばならない。運輸者は来る 6 月上旬、鉄道建設審議会を開く予定であるが、この審議会の結果も併せて鉄道公団の将来図が画けるのではないかと期待している。

次に鉄道公団の財政についても触れなければなるまい。本年 5 月 19 日、公団として最初の新線開業が横浜の根岸線(桜木町~磯子)で行なわれた。この根岸線は部分開業であるので国鉄に貸付という形で渡されるが、全線開業(桜木町~大船)の暁には恐らく国鉄に有償譲渡されることになる。

すなわち公団は毎年、政府出資および国鉄出資譲渡収入等の資金を使って新線を建設し、完成の折にそれを買却するという仕事を行なうのである。一方損益計算では貸付料(除減価額)収入、付帯事業収入等により公団諸経費を賄うシステムである。

ここで問題は前者の資本計画については法 23 条にいう有償譲渡原則がどこまで適用されるかにある。無償譲渡はあり得ないのであるから資本の食いつぶしはないにしてもいたずらに買却不能の固定資産が累増することは当公団の宿命ともなりかねない。国鉄は今後も毎年 75 億程度の出資を持続するであろうし、また政府出資も行なわれるであろうが公団設立によって飛躍的建設を断行するためには、政府の財政投融資以外には考えられないしこれには将来において資本の回収できる有望線区を数多く建設することが必要になってくる。大都市周辺の建設幹線代行線、海峡連絡線、新幹線等は公団財政の死命を制する事業対象となるであろう。このことによって公団設立の目的の 1 つである他方開発線についても十分満

# 新幹線軌道工事の機械化について

小林 正 宏\*

## 1. はしがき

新幹線の軌道敷設工事は、わずか1ヵ年程度の短時日に、約1,030 km(キロ延長)の軌道敷設を完成しなければならないと同時に、従来とは異なり200 km/hの高速運転に適した軌道構造とするため、全線ロングレールとし、また精度の高い敷設作業が要求される。このためには人力に頼った今までの軌道敷設工事では、到底不可能であり、大幅な機械化を行なわなければならなかった。

土木工事については、戦後からその機械化が急速な発展をみ、今日ではほとんど常識となっているが、軌道工事については依然として人海戦術による作業方法がとられており、かつ新幹線の軌道敷設のように、大規模な工事が今日までなかったため、一部では機械化の動きがあったが、ほとんど実用化されるには至らなかった。

この意味で新幹線の軌道工事の機械化は、わが国の軌道工事に1つのエポックを画したものであり、さらに今後の軌道工事のあり方についての新しい方向を示したものと見える。新しく開発された機械または作業方法については順次に解説を加えてゆくけれども、これらのうちにも今後検討改善を要する点も多いが、しかし、この機械化によって、軌道敷設作業の速度は従来の1日100~150 mから一挙に600~800 mと急増した。39年3月末で全線(515 km)の約80%(403 km)の軌道敷設を完了、6月初めには東京~大阪間全線の敷設工事を終わり、軌道整備、試運転を行なって、10月1日に安全な営業開始の日をむかえようとしている。これらの成果は国鉄技術陣の総力をあげた研究の成果と、機械の試作、製作に協力されたメーカーの努力とが結実したものであり、これによって、ようやくわが国の軌道工事の機械化は、外国の水準に近づいたものと考えられる。今後これを基礎として、さらに機械化を進めてゆかなくてはならないが、一応現在までの機械化の経過をお知らせして、諸賢のご批判をおおぎたいと考える。

## 2. 軌道基地の機械化

新幹線の軌道工事は、まず基地における作業から始まる。50 t レール約11万 t、PCマクラギ160万本、道床砕石約200万 $m^3$ と、その他付属材料等を加えて新幹線において扱う軌道材料は、膨大な数量となる。

これらの資材を計画的に投入、整理することによって

軌道工事の速度が決まるといっても過言ではない。

従来は路盤工事が完成すると、これらの軌道材料を個々に現場に持ち込む工法がとられていた。しかし、新幹線の場合は、広軌別線のため現在線と遠く離れている個所も多い。また軌道材料も大型化されて重くなり、ロングレールのためにレールの長さも、溶接して長くしなければならない。このためすべての材料は、一定の場所に計画的に投入し、ここで大型機械を使用して荷役作業や軌きょう組立作業を行なった方が、より能率的かつ経済的である。この意味から新幹線では、現在線または私鉄と連絡可能な個所を選んで、22個所平均30 kmごとに軌道基地を設けた。これらの基地の設備は、その立地条件、規模によって多少異なるが、材料搬入線と軌きょう組立線の2線(これが最小設備である)の軌道設備と、荷役用の大型機械、道床バラスト積込設備等を有し、原則として新幹線の路盤上に設置することとした。

荷役機械として使用したものは、図-1に示すような自走、自動の10 t 門型クレーンと、図-2に示すような地上と線路上両用の8 t モビールクレーンで、その性

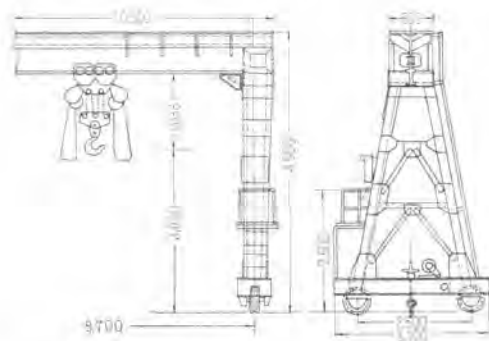


図-1 門形クレーン(10 t)

能を示すと、それぞれ表-1、表-2のとおりである。

これらの大型機械の荷役機械の活用によって、重いコンクリートマクラギの取卸し配列も、1回に8本あて短時間で可能となり、基地における軌きょう組立ての能力を600~800 m/日となし得た。

道床バラストの積込み設備としては、60 $m^3$ のホッパ設備をし、ホッパ車に即時積込みを行なって、ホッパ車の運用効率を高めている。

この他ロングレール化のためのガス圧接機、軌きょう

\* 国鉄新幹線局土木部軌道課

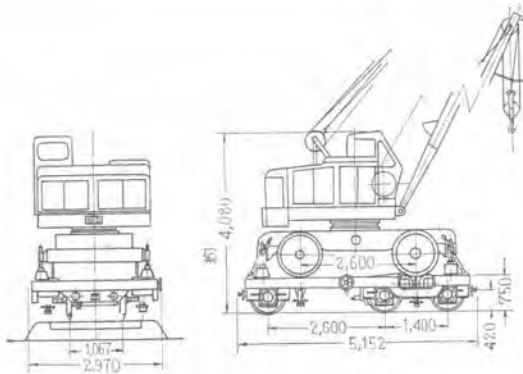


図-2 台車付モバイルクレーン

表-1 10t 門形クレーン性能表

全長	3,100 mm
全幅	10,700 mm
全高	4,500 mm
スパン	9,700 mm
軸距	2,500 mm
吊上速度	1.2~1.4 m/min
横行速度	10~12 m/min
走行速度	20~24 min
重量	約 7 ton
操作	押ボタン式
吊上用電動機	1.2 kW × 2
横行用電動機	1.2 kW
走行電動機	1.5 kW × 2

表-2 8t モバイルクレーン性能表

目 性 能	
ディーゼル機関	40 PS/1,600 rpm
最大巻上荷重	8 ton
ブーム長	8.5 m
巻上速度	75 m/min
ゼン回速度	4 rpm
ふ仰速度	54 sec (30°~78°)
走行速度	8 km/h
全長	4,800 mm
全幅	2,500 mm
全高	3,300 mm
重量	16 ton
全長	5,200 mm
全幅	2,970 mm
全高	750 mm
重量	9 ton

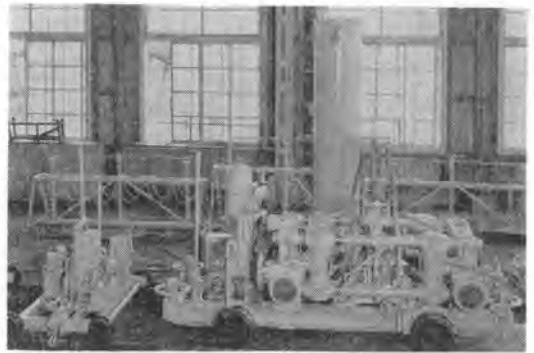


写真-1 ガス圧接機



写真-2 パワーレンチ

表-3 ガス圧接機諸元表

加圧力	最大 26 ton
加圧用油圧	最大 150 kg/cm <sup>2</sup>
全長	3,220 mm
全幅	1,600 mm
全高	1,590 mm
重量	約 3 ton
全長	1,020 mm
全幅	1,640 mm
全高	1,015 mm
重量	400 kg

表-4 パワーレンチ性能表

項 目	性 能
ガソリン機関	出力 5.2 PS
トルク規正	500~5,000kg-cm 連続可変
全長	2,350 mm
全幅	950 mm
全高	750 mm
重量	120 kg

組立てのときに締結装置を緊締するためのパワーレンチ等、材料の投入から軌きょう組立て搬出と、すべて機械化による流れ作業で、能率化をはかった設計としている。ガス圧接機、パワーレンチはそれぞれ写真-1および写真-2に、その性能は表-3および表-4に示した。

また基地から現地までの軌きょうの運搬、ホッパ車のけん引については、運搬能力を大きくするために、従来の大型モーターの他に、20t 工事用ディーゼル機関車、DD 13型ディーゼル機関車等、大型のけん引車をフルに使用する計画としている。

軌道基地における一連の作業の一般的な流れを説明すると、次のとおりである。

材料搬入線に持ち込まれたPCレール、PCマクラギは、10t 門形クレーンまたはモバイルクレーンで貨車から取卸され、レールは溶接職場へ、PCマクラギは直接組立線に配列される。PCマクラギの配列が終わると、その上にあらかじめ溶接された100mのレールを、10t 門形クレーンで配列する。続いて締結装置を配列して、前記のパワーレンチを使用してPCレールとマクラ

ギとを締結し、軌きょうの組立てを終わる。

このようにして組立てられた軌きょうは、再び10t 門形クレーンで吊上げて担車の上に載せ、けん引車と連結して敷設現場まで運搬される。

一方ホッパ車には、道床バラストのホッパ設備から道床バラストを積込み、けん引車と連結して散布現場まで運搬し、バラストの散布を行なう。

### 3. 軌きょう敷設工事の機械化

軌きょう敷設工事は、路盤が完成された後のマクラギ下バラストの持込みから始まる。このマクラギ下のバラストは、盛土の持込みと同じように、アプローチからダンプトラックで持込み、ブルドーザで整理した後、マルチブルコンパクタで十分に締固める。

この締固めは、軌道を敷設した時の精度をとるために必要であり、これに使用するマルチブルコンパクタは図-3に示すようなもので、後述の軌道整備工事の際、鉄輪と取りかえてゴム車輪とし、道床法肩の締固めにも使用できるような設計とした。

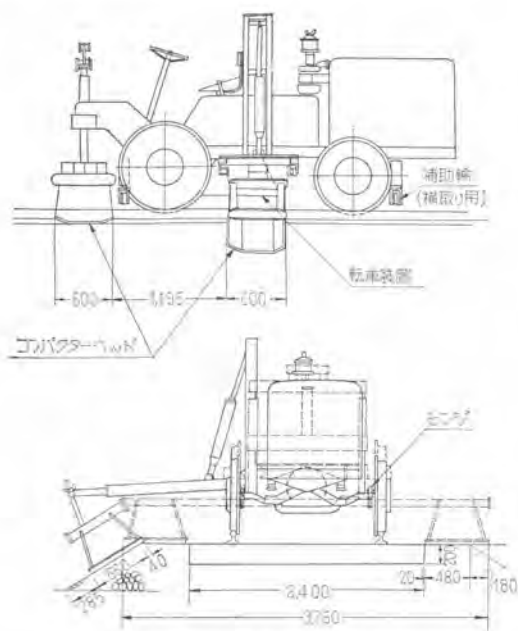


図-3 マルチプルコンパクタ

その性能は表-5に掲げた。

マクラギ下のバラストの締め固めが終わると、その上に基地から運搬された軌きょうを敷設することになるが、この敷設作業の方法を大別すると、走行レールを使用する方法と、使用しない方法に分けられる。

走行レールを使用する方法は、走行レールとその上を走行する軌きょう吊上機(6t門形クレーン)を使用して、担車で運搬されてきた100mの軌きょうを、軌きょう吊上機で吊上げ、走行レール上を移動して前方に運搬し敷設する方法である。

この軌きょう敷設の工法は同じであるが、道床処理の面で分類すると、さらに2つに分けられる。

その1つは敷固め工法と呼ばれ、もう1つはつき固め工法と呼ばれるものである。

つき固め工法は、わが国の機械軌道区で軌道更新工事に用いている工法で、軌きょう敷設後ホッパ車でマクラギ上面までのバラストを散布して、軌きょうを50mm<sup>以上</sup>扛上したあと、マルチプルタイタンパで軌道をつき固めて整備する工法であり、つき固めを行なうマルチプルタイタンパについては、後述の軌道整備の項で詳しく述

表-5 マルチプルコンパクタ性能表

全長	4,530 mm
全幅	2,360 mm
軸距	1,950 mm
重量	5,200 kg
走行速度	2.3 m/min
移動時	8 km/h
締固め力	3 ton
最小回転半径	約 5 m
定格出力	54.5 PS/2,200 rpm

べる。

また新幹線の場合は、広軌のPCマクラギなので、新軌きょう敷設前に、PCマクラギ中央部の道床中すかしをしないと、PCマクラギを傷つけるので、その作業が優先される。つき固め工法の一連の作業順序を示すと図-4 のようになる。

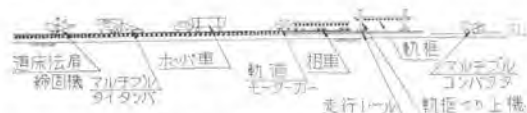


図-4 つき固め工法作業図

敷固め工法は、マクラギ下 50mm 程度の厚さに道床バラストを帯状に敷き並べ、これをローラ等で固める工法で、この工法で作業を行なえば、マクラギ下の道床中すかしが完全に行なえると同時に、走行レールのジャッキを使用して、走行レールを正確に敷設し、この帯状の道床を精度よく仕上げることができる。このため、軌道敷設時の精度がよく、軌道整備の時間が少なくてすむこととすぐれている。

敷固め工法の一連の作業順序を示すと、図-5 のとおりであり、これに使用する特殊な機械は、図-6 に示した砕石敷固め機と、図-7 のジブクレーンである。

このジブクレーンは、砕石敷固め機に小径砕石を補給

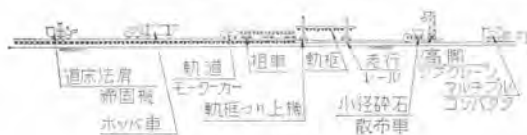


図-5 敷固め工法作業図

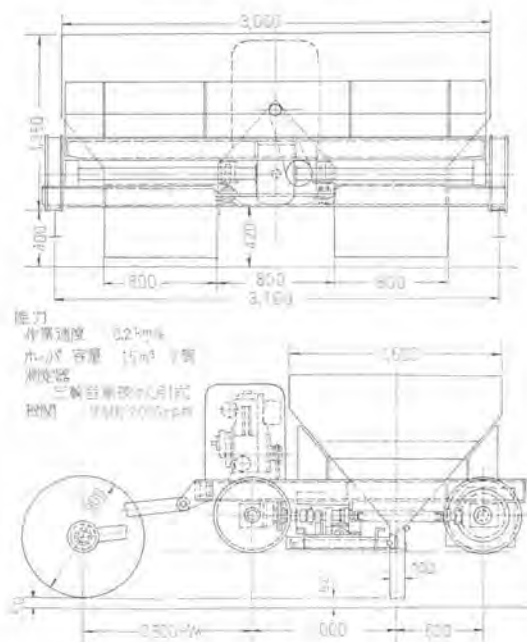


図-6 砕石敷固め機

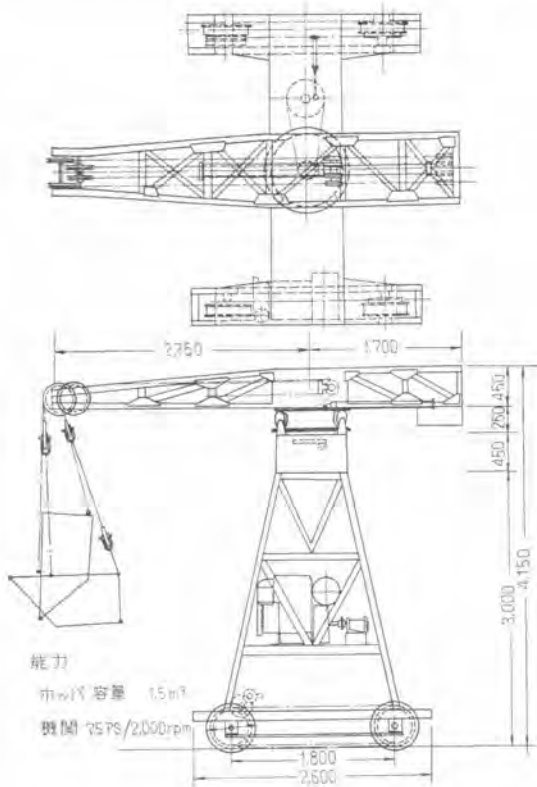


図-7 ジブクレーン

表-6 砕石敷固め機諸元表

全 質	2,400 mm
全 幅	3,420 mm
全 高	1,890 mm
走速	0.2 km/h
行度	5 km/h
作業時	
移動時	
ディーゼル	4 サイクル
機関	6.5 PS/2,000 rpm

するもので、走行レール上を自走できる。

これらの性能は表-6、7にそれぞれ示してある。

この2つの工法は、いずれも走行レールを必要とするもので、長い延長の軌道を連続して敷設する場合、走行レールの移動は大変な作業となり、多くの作業時間をこれに要していた。これを緩和するために新幹線では図-8に示すような走行レール運搬車および図-9に示すようなローラ付門形クレーンを設計して、これらの機械化を考えた。

走行レール運搬車は、軌きょう運搬に使用する担車に、ゴムタイヤと油圧によって上下するアームを取付けたもので、その使用方法は次のとおりである。

まずこの走行レール運搬車を約 10m 間隔に配置し、移動すべき左右の長い走行レールを、アームを伸ばして油圧で同時につかみ上げ、軌道の敷設してある区間は鉄

表-7 ジブクレーン諸元表

全 質	6,760 mm
全 幅	3,400 mm
全 高	4,400 mm
重 量	8,300 kg
揚 量	2,500 kg
揚 程	2,500 mm
スパン	3,100 mm
走行速度	30 m/min
巻上速度	13 m/min
旋回角度	180°
旋回速度	6°/sec
ディーゼル	4 サイクル
機関	17 PS/1,500 rpm
操 作	全油圧

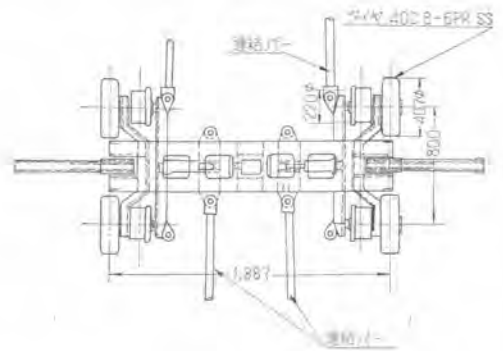


図-8 走行レール運搬車

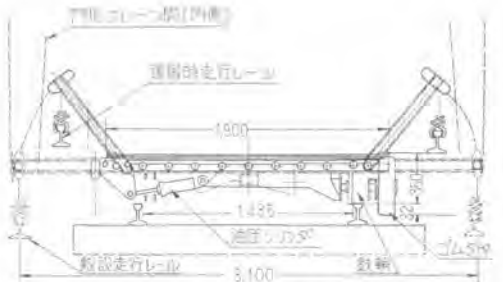


図-9 ローラ付門形クレーン

輪をつけたモーター車でけん引し、道床バラストの区間はゴムタイヤにつけかえて、ブルドーザでけん引され、所定の位置まで運搬し、そこでアームを油圧で下げて、長い走行レールを一時に運搬敷設する。

ローラ付門形クレーンは、レール吊上げ部にローラを取付けたもので、レールを吊り上げて左右に動かせると同時に、レールを吊っている部分がローラとなっていて走行レールを縦送りできるようにしたもので、これを約 5m ごとに何連も並べて、長い走行レールを運搬する。この方法によると、走行レール運搬車に比較して、道床バラストを乱さない点ですぐれているが、走行レールの移動に加えて、この門形クレーンの運搬を行なわなければならない不便がある。

新幹線の軌道敷設は主として走行レールを使用する。前述の2工法を使用しているが、ある区間で工事がおくれた場合等に、少ない人員で補助的に使う目的で、走行レールを要しない2つの工法も計画している。その1つ

は 図-10 に示すようなクレーン車工法で、この工法は担車でクレーン車の後まで運んだ 25m 軌きょうを、クレーンで吊り上げ、クレーン車のボデーの中を通して前方に送り出し、この軌きょうを所定の位置に吊下げて敷設する。このクレーン車は外国においてもよく使用されているが、外国ではレールの長さが 12 m または 18 m と一般に短かいので、クレーン車のボデーの長さも比較的短かいが、わが国ではレールの長さが 25 m なので、いく分大型化されており、またアウトリガを設けている。

その性能を示すと表-8 のとおりである。

他の1つの工法は 図-11 に示すような特殊門形と

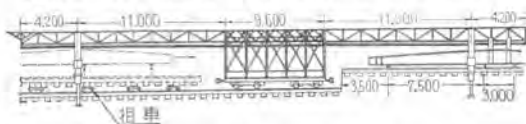
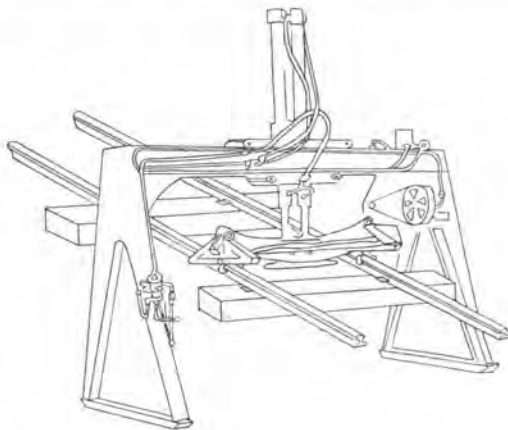


図-10 軌きょう敷設用クレーン車

表-8 軌きょう敷設用クレーン車諸元表

項	目	諸	元
巻上荷重		15 t	(25 m 軌きょう 1 連分)
揚程		2.2 m	
移動けた横行範囲		37 m	
車体全長(回送時)		41.41 m	
車体幅(×)		3.39 m	
連結面間距離		11 m	
自重		約 60 t	
巻上速度		2.8 m/min	
横行速度		30 m/min	
走行速度		60 m/min	
機	シリンダ数	4	
	内径×行程	100 mm × 130 mm	
	総排気量	6,126 cc	
	出力(10時間連続)	76.5 PS/1,800 rpm	
交	出	55 kVA (44 kW)	
	電	220 V	
	流	60 c/s	
機	周波数	60 c/s	



最大高さ 4,000 mm 容量 15 t  
移動時 2,700 mm 重量 約 1.9 t

図-11 特殊門形

“そり”とを用いる工法で、作業順序は 図-12 のようになり、次の順序で行なう。

1) 担車の上ののせた最上段の 25m 軌きょうのレールに、この油圧門形がつかまった形で、このまま敷設現場まで運搬される。軌きょうを敷設しようとする位置に“そり”をおき、すでに敷設されている軌きょうと連結して、軌きょうと特殊門形のをせた担車を、“そり”の上のレールに押し込む。

2) 特殊門形の脚を油圧で伸ばすと、脚は地面につきさらに脚をのばすと、門形のつかまっている軌きょうを吊り上げた形となる。

3) そのとき“そり”を1軌きょう分だけ、前方にトラクタで移動し、また担車を後方に下げると門形の下は道床バラストだけとなるので、吊り上げた軌きょうを所定の位置に下ろして軌道を敷設する。

4) つぎに担車を特殊門形のある位置まで前進させ、門形は担車にのせた最上段の軌きょうのレールにつかまって脚をちぢめると、1) の形となる。

以上のような作業をくり返して、順次に軌きょうを敷設してゆく。

これらの工法は前述の2工法に比較して、走行レールと、多数の敷設用6 t 門形クレーンが不必要となり、また操作もすべて機械で行なえるので、作業員の人数は少なく済み、かつ施工速度もあまり変わらないので、有利であるが、機械設備費が高いのと、レールの溶接をあらかじめ基地で行なうことができないので、溶接作業があとに残る等の不便がある。

以上のべたような工法のほか、片線を先に敷設して、この既設線を利用しての横取り敷設工法、軌きょう吊上機を自走、自動化して行なう工法等を計画し、かつ実施しているが、いずれの軌きょう敷設工法も、従来のようにレール、マクラギを個々に持ち込んで、現場で組立て

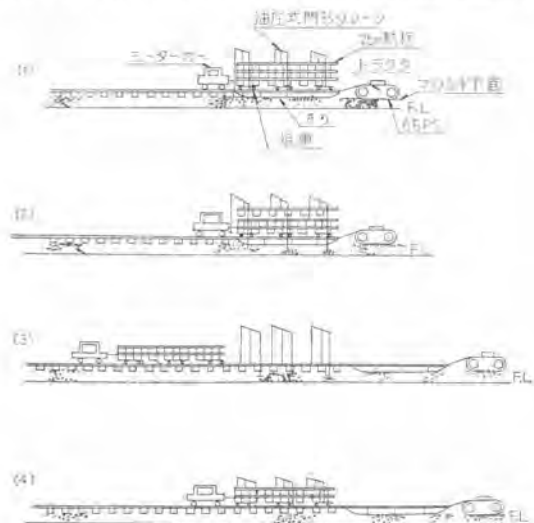


図-12 特殊門形工法作業図



る工法に比較すると、相当に機械化され、その敷設速度も、極めてスピードアップされてきたが、まだまだ人力に依存するという面も多く、完全な機械化については、これらの作業結果を検討して、研究と改善の余地があると考えている。

4. 軌道整備作業の機械化

新幹線の軌道整備は、在来線に比較して高速運転のため、その整備限度も厳密でなければならず、またその整備速度も能率化されなければならない。

軌道の整備作業は、昔の線路工手がピーターで音頭に合わせて、道床をつき固めていた時代の、あのつかしい姿は、もうほとんど見られなくなり、ポータブルタイタンパによるつき固め、ライトタンパによる機械つき固めから重機械のマルチプルタイタンパによるつき固め作業というように変化してきている。

新幹線の場合の軌道整備も、有道床区間については、すべてマルチプルタイタンパによる整備を計画しており、特にこれら整備の精度と能率の向上をはかるため、軌道を扛上するジャッキマンをはぶいて、機械自身で軌道を扛上し整形しながらつき固めてゆくことのできるマチサおよびジャクソン社のレベリングマシン付きマルチプルタイタンパを全面的に使用している。

このつき固め機械は、ほとんど自動化されており、初めに整形する位置、扛上量を決定しておくこと、軌道の扛上、つき固め作業あるいは、マクラギから次のマクラギへの前進は自動的に行なわれ、その作業速度は 200 m/h 程度である。構造および性能は、図-13 および表-9 のようになっている。

また伸縮継目器ならびに分岐器の区間は、マクラギ間隔が一定ではないので、このマルチプルタイタンパでのつき固めができないので、特殊のジャクソンのヤードタンパでこれらの区間のつき固めを行なう計画としている。

これまで述べてきたように、新幹線の軌道整備は、主に重機械と呼ばれるマルチプルタイタンパによる機械力に依存しているが、これらの分野で活躍している機械は、そのほとんどが外国からの輸入品であり、国産の機械としては、つき固め速度を上げる、自動扛上装置を完成させることが、今後の重要な課題と考えられ

表-9 レベリングマシン付きマルチプルタイタンパ諸元表

	マチサ・BN 60	ジャクソン・メンテナ
全長	8,370 mm	4,900 mm
作業時 幅移動時	3,280 mm 2,754 mm	2,930 mm 2,730 mm
全重量	3,080 mm 約 16 ton	3,340 mm 約 7.5 ton
ディーゼル機関出力	100 PS	70 PS
タンパ数	16	8
加振方式	油圧モータ・クランク	振動モータ
送り入力	油圧シリンダ	油圧シリンダ
引き込み力	油圧シリンダ、スクリュ	送り入力のみ
高低修正の方式	油圧バルブの移動	光電管による光線追跡
水準修正の方式	振り子、油圧バルブ	電子レベル
走行速度	65 km/h	40 km/h
作業速度	約 200 m/h	約 200 m/h

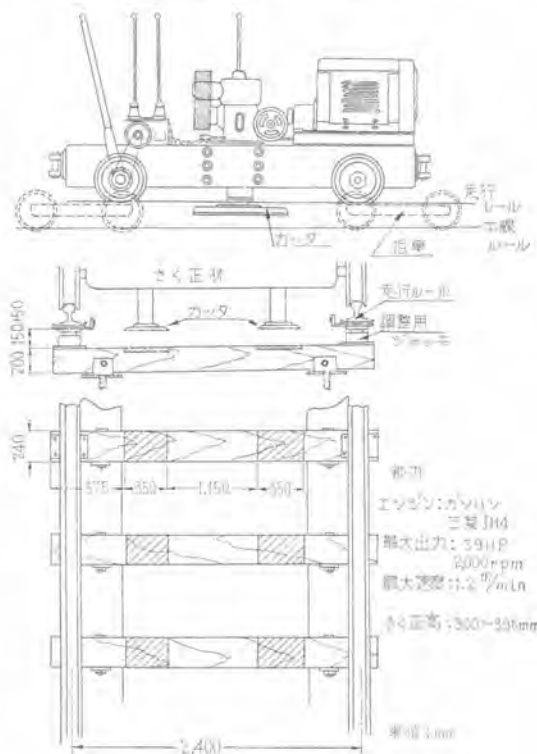


図-14 マクラギ表面削正車

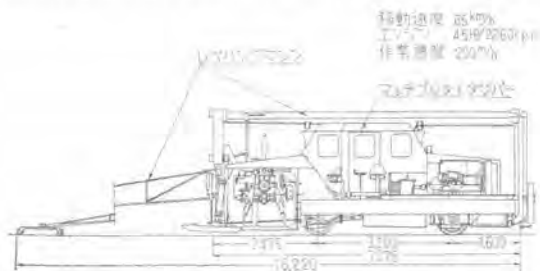


図-13 レベリングマシン付きマルチプルタイタンパ

る。

無道床区間の軌道整備は、軌きょうの敷設時に橋マクラギの取付け座を正確に仕上げているが、マクラギの厚さに寸法公差による不整があるため、軌きょうを敷設した後で、図-14 に示すように橋マクラギ上に、2,400 mm の軌間で走行レールを敷設し、これを上下左右の微動ネジ付きジャッキを調整して正確に整備し、その上を走行するマクラギ表面削正機を走行させて、マクラギ表面を正確に削正し整備する。これらの構造および性能はそれぞれ図-14 および表-10 に掲げた。

表-10 マグラギ削正機の諸元

車輪間隔	2,400 mm	
軸距	1,700 mm	
全長	2,800 mm	
全幅	2,600 mm	
全高	1,550 mm	
ディスク中心間隔	1,500 mm	
ディスク直径	350 および 600 mm	
運転整備重量	約 3,500 kg	
最大切込量	20 mm (350φディスク) 10 mm (600φディスク)	
切削軸回転数	350 rpm	
削正面高さ	走行レール面下 300~350 に調節可能	
送り速度	高速	1.25 m/min
	低速	0.6 m/min
ガンリン機関	定格 33 PS (2,000 rpm において)	

5. レール溶接作業の機械化

レールの溶接作業に2通りあり、まず基地における溶接作業では、25m レールを 50~100 m の長さで溶接する。これにはフラッシュバット溶接、または定置式ガス圧接機を使用している。

この場合にもっとも人力を必要とするのは、溶接個所の仕上げ作業であるので、ガイド付きグラインダ等設計し、できるだけ機械化を考えている。

一方敷設現場における接溶作業は、テルミット、エンクローズアーク溶接を主体として、1.5 km のロングレールをつくるが、その他に 図-15 に示すようなオンレールのガス圧接機を使用する方法、定置式ガス圧接機を用いて、1.5 km のロングレールを別につくり、交換用の小門形クレーンを使用してレール交換を行なう方法も考えている。

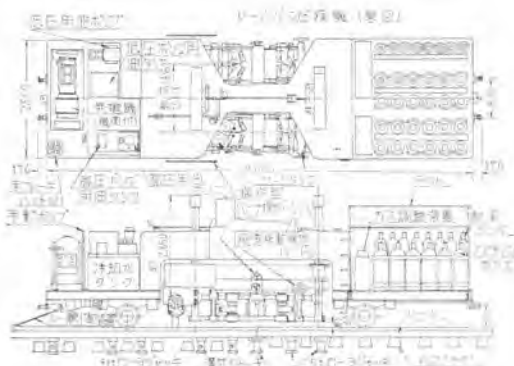


図-15 オンレールガス圧接車

なおロングレール施工前のレールの継目は、図-16 に示すような、レールに孔をあけない工用仮継目器を使用して、レールを損傷しないようにしている。

6. その他の機械化

新幹線の軌道工事は、前述のように機械力をフルに活

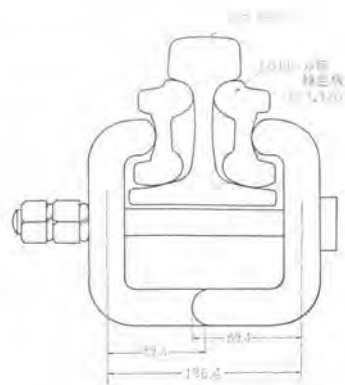


図-16 工用仮継目器

用して工事をすすめているので、軌道敷設工事がすすむと、軌きょう敷搬車、ホッパ車、マルチプルタイタンバあるいは溶接作業車等が競合し、これらで互いに相手作業を支障しないよう運行するためには、臨時に上下線間の渡り線を必要とする。このため 図-17 のような工用渡り線を設計製作し、必要な個所に設置する。

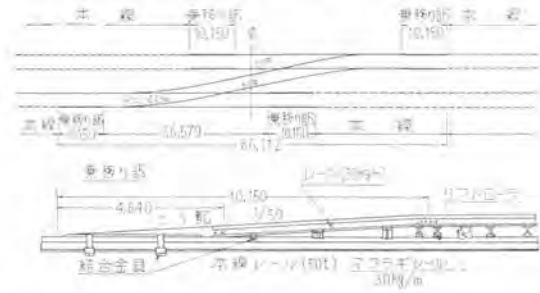


図-17 工用乗越し渡り線

これは、既設の軌道上に置き、スプリングポイントを用いて、直線側も渡り線側も通過でき、また付属のリフトローラあるいは担車を用いて、容易に既設軌道上を組立てたまま移動させることができる。

またこれの移設をひんぱんに必要としない個所には、

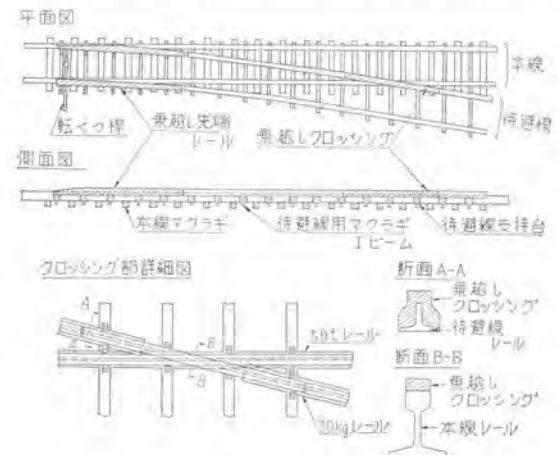


図-18 乗越し分岐器

図-18 のように 転換可能の乗越し分岐器を使用している。

これはPCマクラギ上に受け台をおき、その上に、ポイント部には本線レール上にかぶさる乗越し式トングレールをおき、クロッシング部は敷設した本線レール上にレール頭部大の鋼片を挿入することにより、乗越しクロッシングとしているものである。

したがって基準線側通過の場合は、直接本線上を通過することになるので速度制限をうけず、また渡り線敷設のまま、本線路の道床つき固めが可能である。

## 7. むすび

以上、新幹線の軌道工事について、その機械化の面から説明を加えてきたが、それぞれの項目でも述べたように、わが国の軌道工事の機械化は、まだ第一歩をふみ出したところであり、今後の検討によって改善の余地は多々あると思われる。

特に軌道敷作業の機械化については、保守時における軌道更新工事とも密接な関係があるので、早急に検討しなければならない。

これまで述べてきたうちで、クレーン車工法が最も機械化された工法であるが、敷設する軌きょうの長さが、25m に制限される不便があるので、特殊門形工法を改善して、少しでも長い軌きょうを敷設する工法を考えるか、あるいは走行レール移動のために簡易な機械化を案出したり、相当大型化された機械を使用して、隣接線からの横取り敷設工法を完成するか、これらが今後の研究課題であろう。

さらにレールの溶接作業については、溶接後の仕上げ作業の機械化を考えて、その能率を上げることが残された課題である。

いずれにしろ、昭和 36 年末モデル線区で軌道敷設工事が開始されてから約 2 年、ようやく軌道工事の機械化も今日の状態にまで進み、大阪地区においては、1 日あたりの軌道敷設延長が 1,040 m の能率をあげるに至った。これによって、当初われわれが考えていた工事の機械化も、ようやく所期の目的を達した状態ではあるが、これに満足することなく、さらに一歩一歩と機械化へのみちをすすめてゆきたいと思う。

[19ページから]

足できる進捗を見るであろうし、場合によっては民間投資も期待できよう。

今1つの問題は後者の損益経費である。設立当時の規模から見るとその額は約数億円と思われるが、現在これに見合う収入は到底望めない。加えて災害復旧費、工務施設の維持費等を考えると、どうもこれについては政府の

赤字補償にすぎない以外に道はないのではないと思う。ただ事業量との対比においてこのパーセンテージをいかに引下げることが今後公団に課せられた大きな宿題であろう。これ等の難題を解決するには短期決戦は無理で、少なくとも 20 年以上のオーダーの問題として公団事業を長期にわたり温く成育して行きたいものである。

## 訂 正

下記誤りを訂正し、おわびします

訂 正 個 所	誤	正
本誌 6月号(第172号)6頁 「日本住宅公団の宅地開発事業」 の執筆者氏名	松 田 松 仁	森 田 松 仁

# 名神高速道路舗装工事施工の 技術的問題点と機械導入による解決策

今田元氏\*・中島彬博\*\*

## 1. はしがき

昭和35年8月、日本で初めての本格的な高速自動車道路建設のテスト・ケースとして山科地区に試験舗装工事を受注して以来、京都地区、関ヶ原地区と3期にわたって高速道路の舗装工事に従事した結果、当初万全だと思われた施工計画の中にも幾多の改変を余義なくされた部分もあり、またこの期間を通じて新しく開発された機械の導入や新しい資材の使用法の解明などもあり、舗装施工技術にも幾多の進歩が見られた。

名神高速道路舗装工事の特長としては

1) 従来、われわれが手がけて来た舗装工事に比べて、非常に大規模であったこと。

また道路舗装工事の特長として工事が大規模化すれば、それは工事区間の延長が極めて長い区間に拡大されるという結果をもたらす。参考のために表-1にわれわれが手がけた3つの工事規模の概略を示す。

表-1 工事規模概要

工事名	名神山科工事	名神京都工事	名神関ヶ原工事
工事期間	35.8~36.1	37.3~38.7	38.3~39.5
工区延長	4,300 m	24,200 m	12,000 m
工事金額	206,600,000 円	1,057,000,000 円	862,500,000 円
アスコン合材総量	19,200 t	120,000 t	61,600 t
ベースコース合材総量	45,000 t	187,000 t	136,000 t
サブベース合材総量	50,000 t	198,000 t	126,000 t

2) 工事延長が寸断され、必ずしも片押しに施工して行けなかったということ。このために基地の分散が必要であり、ロスが多いこと。

3) 骨材の供給能力が不足していたこと。従って市販の砕石に頼ることができず、自家生産設備と広大な骨材ストックヤードが必要になったこと。

4) その他一般的事項として労働力の不足と労務費の高騰、構造規格が純機械化施工を対象とせず、機械人力の併用が必要であったこと。

などが挙げられる。

名神高速道路の舗装工事は、これらの悪条件とたたかって、幾多の技術的問題点と取組みこれを解決して

\* 日本舗道(株) 機械部長

\*\* 技術部副部長

行った。この稿ではその中から主に機械、設備の改変、新しい機械の導入などによって解決して行った部分について略述することにする。

## 2. 施工の技術的問題点について

### (1) 材料の検収について

工事量が増大すればするほど、所要の材料の調達に際して、正確な検収をすることが必要となって来る。検収の正確の必要性は、舗装工事においては極めて大きな比率を占める材料費の当初計画からの食込みをなくすると共に、所要量と入荷量との対比を明確にして材料調達計画に齟齬を来たささないようにするためである。一般に名神工事のような大工事で、しかも材料供給能力が施工能力より劣り、あらかじめ予備ストックを行なわねばならないような場合には、検収の不正確は、工事中途において材料欠乏のために工事をストップさせねばならないような事態を引き起こしがちで、細心の注意を払うべきことである。当名神工事においては、山科試験舗装の当初から材料検収にトラック・スケールを使用することにし、極めて良好な成績を得たので、その後、本格的工事に際しても各基地ごとにトラック・スケールを設置し材料の検収と共に混合材の払出しなどにも用いて、極めて満足な結果を得た。

トラック・スケールによる材料検収の際、必要なことはあらかじめそれぞれの材料に対して検収の際の単位容積重量を試験して定めておくことである。一般に現在では、骨材、セレクト材などは容積検収が慣行になっているので、単価協定や材料の所要数量算定などに必要だからである。

当工事において試験の結果採用した主要材料の検収比重や舗装体の仕上り比重は表-2、3のとおりであった。

表-2 材料検収比重(トラック・ボデー検収)

工種	材 料 名	検収比重
舗 装	砕石(粒徑別にふるい分けしたもろ原石) S.G.=2.65)	1.4
	細目砂(乾燥単位容積重量)	1.2
	スクリーニングス(同上)	1.5
路盤用	切込砕石(クワッシャー原石) S.G.=2.65)	1.5
	切込砂利	1.5
	山砂(5mm以上つれき混合率15%)	1.3
	( " " 30%)	1.4

表-3 舗装体仕上り比重(乾燥比重)

サブベース(混合切込砕石).....2.20	ソイルセメント・サブベース...2.15
ベース・コース(同上).....2.27	アスコン表層(密粒サーフェス).....2.35
	* (粗粒バインダ).....2.38

(2) 路盤材の混合と材料の分離防止について

路盤はサブベース、ベース・コース共に一般に粒状安定処理路盤 (Mechanical Stabilization) と呼ばれる。切込砕石と適当な山砂とをミキサで混合した混合材を敷均し転圧する方式が採用された。

粒径が異なったものを混合し均一な組成の混合材が得られたものの特性として、取扱い中に分離を起し、でき上がった路盤体が不均一になりがちである。いかにして、この材料の分離を防ぐかということが、名神舗装工事の初期から全工期を通じて1つの課題となった。

路盤混合材の分離は

(i) ミキシングプラントで混合された合材をベルトコンベヤでホッパに投入するとき、各粒径の運動量の相異によって大きいものが遠くへ跳んで起きる。

(ii) ホッパから運搬トラックに落下積込の際に、大きいものはトラックボデーの外側ところが落ちて外側に大きいものが集まる。

(iii) 合材運搬のダンプトラックから舗設現場にダンプするとき、粗粒のものが外周ところが落ちて分離を引き起こす。

(iv) 舗設現場でグレーダなどで均すとき粗粒のものが浮び上り分離を起す。

というように、いったん混合されたものは取扱うことにより分離を起して行くもので、絶対に分離を防ぐには単粒以外にはないというつきつめた考えに到達せざるを得ないと思われるが、ここではできるだけ取扱いによる分離を防いで混合物を混合された状態に近い状態で最終舗装体までもって行く努力が払われた。ここに述べることはその努力の一端である。

① 分離し難い混合材について

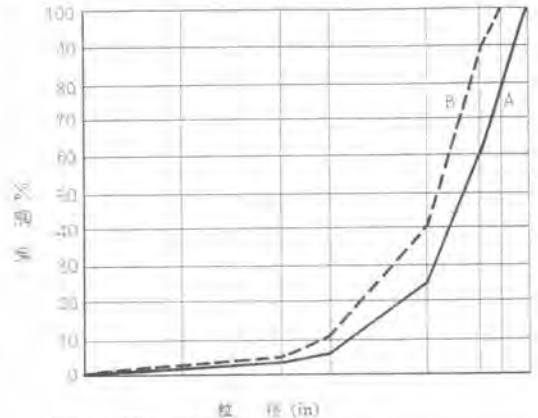
混合材もその粒度組成によって、同じような取扱いに際しても分離し易いものと分離し難いものがある。

a) 最大粒径が大きくなればなるほど、分離の度合いが大きいようである。機械施工では大体最大粒径が 40 mm (1/4")程度以下であれば分離の度合いが少ないようであった。

b) 骨材の粒度組成が Smooth-Grading (粒度曲線が Fuller や Talbot の曲線式で示されたようになめらかな連結曲線を示すもの) であれば、gap-Grading に比べて同じ取扱いに対して分離が少ないようであった。

一般に路盤に用いる混合材の中粗骨材部分は切込砕石が用いられるが、これは、クラッシャーで原石を破碎して生産したいわゆる「割っぱなし砕石」(Crusher-run) といわれるもので、最大粒径が大きいとどうしても中間粒

径部分の欠如した粒度になりがちで、最大粒径を小さくすると、Over size の再破碎により中間粒径部分が増え、分離しにくい粒度の骨材が得られる。図-1 に同一クラッシング設備で同一原石を用いて生産した Crusher-run の最大粒径の相異による粒度の変化を示したものである。当初サブ・ベースには最大粒径 75 mm を用いたが分離が多いので 50 mm, 次いで 40 mm にしたため、粒度の改良と相まって分離の傾向が大いに抑制された。



A 粒度：最大粒径 3"(75 mm)  
B 粒度：最大粒径 2"(50 mm) のみで、さらに最大粒径 1/4" (40 mm) にすると中間粒径 (20~5, 5~2 mm) 部分が増え分離し難くなる傾向を示す。

図-1 最大粒径の相異による Crusher-run 砕石の粒度の変化の一例

② 混合設備の改良

ミキシング・プラントにおける混合材の分離を起す箇所を消去したり、改良したりして初期のプラント設備は次第に改良され、最終的には図-2 に示すようなものとなり、一応施工的には満足できる状態にまで進歩したものである。

なお、粒状安定路盤材のように粘性の少ない混合物のミキシングには、簡便にして高能率、しかも故障や損耗の少ないロータリーミキサが導入され、このような工法への新しい方向を示した。

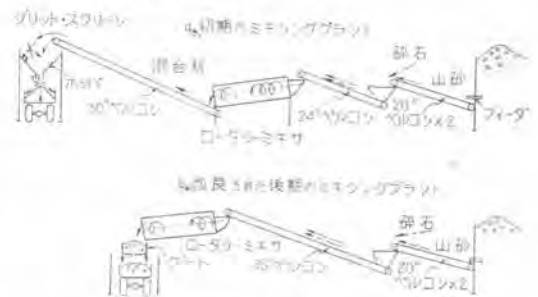


図-2 粒状安定路盤材混合設備の改良

③ 舗設に Aggregate-Spreader の導入

従来路盤材の敷均しには路盤の敷均し整形の万能機械で機動力のあるグレーダが唯一の機械として用いられた

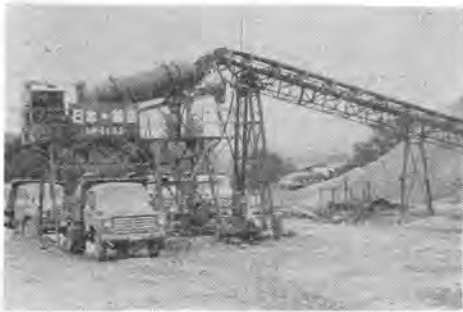


写真-1 改良された後期のミキシングプラント

が、その操作は熟練を要し、オペレータは一朝一夕には得られなかった。しかも敷均し作業には熟練したオペレータの注意深い緊張した神経が要求され長時間、大量の作業には非常な困難がともない、応々にして過度の敷均し作業は折角、混合材分離防止に対して周到な注意と管理の下に生産され、運搬されてきた混合材を舗設の際に分離させてしまうことが多かった。名神工事では第2期にアグリゲートスプレッダが試験的に導入され、現場で実際に試用された結果、機械の改良、補強と相まって、路盤材敷均し専用機械として分離防止の効果と高い施工性能を発揮しなくてはならない施工機械となり、第3期の関ヶ原工事では3機が雁隊<sup>がんたい</sup>をなして高い敷均し能力を発揮した。

アグリゲートスプレッダの特徴としては

a) グレーダのオペレータは高度の熟練度を要し、通常適性のものも3年養成を必要とするに対し、スプレッダは速成オペレータでもまにあう。

b) グレーダ1台による敷均しは大体1日 5,000 m<sup>2</sup> (1日10時間作業、敷均し1層厚 10 cm で混合材処理量約 1,000 t) が限度と考えられ、しかも片側車線 (10~12 m 幅) に対して2台平行作業は困難であるのに対し、スプレッダ ((株)新潟鉄工所製アグリゲートスプレッダ) は1日当り 5,000 m<sup>2</sup> (700 m<sup>2</sup> × 8 hrs ÷ 5,600 m<sup>3</sup>/d)、しかも全幅員雁隊平行作業が可能で3台並べると 15,000 m<sup>2</sup>/d の敷均し作業が可能である。



図-3



写真-2 雁隊をなして舗設作業中のアグリゲートスプレッダ



写真-3 雁隊をなして舗設作業中のアグリゲートスプレッダ

c) グレーダ使用では、合材ダンプ後、敷均し仕上げまで、相当長時間を要するが、スプレッダでは、ダンプ終了とはほとんど同時に敷均し作業が終了するので混合作業時間が延長でき、作業能率が高められる。

などが挙げられる。

図-3、写真-2、3 は雁隊をなして舗設作業を行なうアグリゲートスプレッダである。

### (3) 路盤材の現場締固め密度について

現場に舗設された路盤材はタイヤローラ (15 t および 25 t または 28 t)、マカダムローラ (10 t) などで徹底的に転圧され、示様書の規定の密度以上に仕上げられる。一般に吟味された路盤材は現行の転圧方法により十分達せられるようであるが、規定に示された補正方法に一部合致しない部分があり、問題となったことがあったので、これについて略述する。

日本道路公団の「名神高速道路土木工事共通仕様書 (36.9.20)」による路盤材の締固め度の規定には次のように示されている。

4-7-1 ; 5-8-1

「サブベース・コース (ベース・コース) は KODAN-A-1211 の突固めの試験による最大乾燥密度の 95% 以上の密度に締固めなければならない。

現場におけるサブベース・コース (ベース・コース) の締固め度は KODAN-A-1214 によって測定するものとする。……」

この場合の突固めの試験では 38.1 mm 以上の粒径のものはれきとして除去されるので、実際に現場に舗設された路盤材の中に 38.1 mm 以上のものが入っている場合には、室内締固め試験の乾燥密度 ( $\tau_{dc}$ ) を次式で補正して大きくすることになっている。

$$\tau_{dc} = \frac{1}{\frac{1-P}{\tau_{d1}} + \frac{P}{\tau_{d2}}} \dots \dots \text{Walker Holtz の補正式}$$

ここに P: 小数で表わした混れき率 (この場合は 38.1 mm 以上のものをれきとした)

$\tau_{d1}$ : KODAN-A-1211 で求めた混合材の最大乾燥密度

$\tau_{d2}$ : れきの積比重

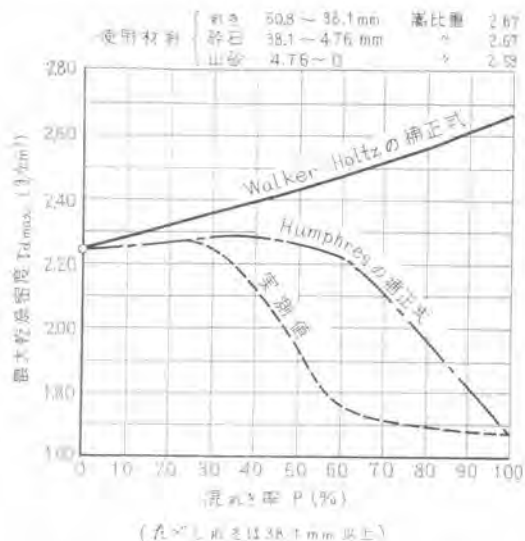


図-4 路盤材の締固め度の補正式の適否試験結果

当初、この補正式を用いて測定した路盤の締固め度がたまに不合格のものが出て、締固め方式そのものが問題になったことがあったが、その中、図-4に示すように、実験の結果、この補正式をこの場合適用することに無理があることがわかり、問題は補正式の検討ということで解決した。現在のところ名神舗装工事で行なわれている転圧寸法にはこの点からの問題はなさそうである。

#### (4) その他の問題点について

その他の問題点としては表層用の砕石の生産の際に、砕石の粒度別の使用量と生産量が異なる場合が多い。一般にかかる場合にはクラッシング設備を追加して余る部分の粒径の砕石を再破碎して不足の部分の砕石を生産するようにクラッシングプラントを配置する必要がある。特に名神高速道路の表層の場合のように細粒(12.7~5mm, 5~2.5mm)が大量に必要な場合、25~12.7mmの砕石を再破碎してこれらを生産せねばならない。このために特殊なクラッシャとしてロールクラッシャを導入した。

またアスファルト表層合材がストリップングを起こすという問題が生じた。このためには試験の結果、混合温度、転圧温度をそれぞれ使用アスファルトの粘度特性に合わせて設定する方法がとられ、またフィラとして消石灰を一部添加する方法がとられ成功を収めた。消石灰は比重が軽くこれの定量フィーディング設備には特別の配慮が必要であった。

その他、高架橋伸縮目地部のフィニッシュ舗設の方法や目地部構造の機械化舗設に適するように改変される研究などいろいろな努力が払われている。

### 3. 施工機械の問題点について

#### (1) 路盤材混合用プラント設備について

路盤材として指定された砕石、山砂、セレクトなどの

混合には、中央混合所方式が採用され混合用プラントが使用された。

サブベース用材料の混合には、ドラム形のロータリーミキサ(150~250t/h)、または連続形ミキシングプラント(100~200t/h)が使用され、いずれも連続的に混合が行なわれ比較的大能力のものであった。特に本機の問題となった点はセレクト材の処理と、混合材の分離の問題である。セレクト材の供給装置としては、レシプロ、エブロン、ベルトフィーダなどが使用され供給量が適当になるよう工夫された。またセレクト材は水分を含むとロータリーミキサのドラム内壁に付着し、混合性能を低下させる原因となったが、ドラムの掻上羽根の形状を研究してこの問題を解決した。

サブベース用混合材は前にのべたように分離を生じやすく、ミキサからダンプトラックに投入する際分離を起すので、ミキサ出口に1~2t容量のホッパを設け、油圧による比較的大形のゲートを急激に開放し分離を少なくした。また混合時間の調節は、ロータリーミキサにおいては傾斜角度を変更し、また連続式ミキシングプラントでは、ミキサの混合羽根の角度を変更することによって容易に行なわれ、特にロータリーミキサは構造も簡単で十分経済的なものであった。

一方ベースコース用材料の混合は、殆んどが連続式ミキシングプラントを使用した。この種プラントは数年前からソイルセメントの混合用として使用されていたものであって、混合材料の比重、粒径に応じて掻上羽根の速度および角度を変更できて、ベース材料の混合として最適のものであることが立証され、一様に本形式のものが使用され、その能力は100~200t/hであった。

名神高速道路舗装工事を通じて上記の混合設備は最もよく標準化されたものと見られ、その能力は3,500m<sup>2</sup>(厚さ15cm)~4,500m<sup>2</sup>(厚さ20cm)の規模に適合することが明らかであった。

#### (2) 路盤材料の舗装について

路盤材料の敷均しには、モータグレーダのほかアグリゲートスプレッダが使用されたことは前に述べた通りであるが、これに使用されたスプレッダとしては、ジャガー形とアンマン形の2種類であった。路盤材料の敷均し作業はこのような専用のアグリゲートスプレッダの使用によってワンパスで舗装可能となったが、機械的に見てなおいくつかの不備な点があった。すなわちジャガー形においてはV形ブレードによって幾分材料の分離が見られ、またトラクタ車体の接地長が十分長くないために路盤の不陸特に小突起などの局部的な不陸の影響を受け十分平坦な舗設面が得にくいこと。また両者共にトラクタのけん引力が不足であり、さらにまき出した材料の初期転圧が不足であるので、グレーダを併用する結果となったことがあげられる。この点は今後の改良研究を要する

問題であろう。

### (3) 路盤材料の締固めについて

タイヤローラによる仕上げは、その全備重量が15tの小形のもの、25tの大形のもの、2種類が使用された。特に後者はブルフローリング用として使用されたものであって、このような用途に使用されたことは今回が初めてである。ブルフローリングについて名神高速道路土木工事共通仕様書によると、「ベース・コース各層の最終仕上げに先立ち、ベース・コース表面全体にわたって、最上層表面については少なくとも2回、その他の下層については、少なくとも1回タイヤローラを他承認を受けたゴム輪車両でブルフローリングを行なわなければならない。ブルフローリングに使用するタイヤローラ類車両の複輪荷重は8t以上、タイヤ接地圧は7.0kg/cm<sup>2</sup>以上でなければならない。」と規定している。

この目的のために川崎車両製KR-30形および新三菱重工製三菱アルパレー・イソパクタが使用されたが、これらのタイヤローラの仕様を示せば表-4の通りである。またこれらのローラの輪荷重と接地圧との関係を示せば表-5の通りである。表で見る通りブルフローリング用としては、車輪総重量に比べタイヤ本数の少ないKR-30形が適切である。

表-4 ブルフローリング用タイヤローラ仕様一覧表

項目	形式	イソパクタ	KR-30
製造会社名		新三菱重工(株)	川崎車両(株)
重量(t)	空車時 ブルフローリング時	12.0 20.0	12.0 31.06
タイヤ	前輪	11.00-20×14PR ×3	13.00-24×18PR ×3
	後輪	11.00-20×2	13.00-24×18PR ×4
輪荷重(t)	前輪	4.0	4.6
	後輪	4.0	4.56
転圧幅(m) ブルフローリング時		1.226	2.165

①印はブルフローリング時のタイヤ数であってイソパクタで前輪5を3に、後輪4を2にする。

表-5 13.00-24 タイヤの平均接地圧

輪荷重	タイヤ内圧	接地面積	平均接地圧
4.5 t	10 kg/cm <sup>2</sup>	643 cm <sup>2</sup>	6.98 kg/cm <sup>2</sup>
4.6 t	10 t	655 t	7.02 t
4.5 t	7 t	720 t	6.25 t
5.0 t	7 t	785 t	6.37 t

### (4) 舗装用砕石の生産について

舗装用砕石の生産は砕石業者が行なう場合と舗装業者が行なう場合があるが、従来はいずれもジョークラッシャーとインパクトクラッシャーの組み合わせが普通に採用されていた。しかし本工事の場合舗装用骨材の粒径は表層において12.7mm、下層において25mmであり、これに必要な細粒砕石の生産に際しては、上記の2種類のクラ

ッシャーの組み合わせだけでは細粒の粒度調整が不十分であって、何らかの方法をとる必要のあることは前々から考えられていたところである。この問題解決のために京都地区工事施工に当ってロールクラッシャーが採用された結果、12.7~5mmあるいは5~2mmの範囲の粒度調整が容易であることが明らかとなった。

表-6は導入当時の効果を示したものであるが、その後ロールクラッシャーのロールタイヤの形状を改良することによりさらに自由に粒度調節が可能となった。細粒砕石の使用が盛んとなっている今日、一般舗装用砕石にも広く利用して効果あるものと思う。

表-6 ロールクラッシャーを使用して粒度調整を行なった一例

骨材粒度	製造目標	ジョークラッシャーの粗み合わせ	ロールクラッシャーを追加した場合
25~12.7mm	15%	22%	15%
12.7~5 t	38 t	45 t	42.5 t
5~2 t	22 t	15 t	19.5 t
2~0 t	25 t	18 t	23 t

### (5) 舗装用合材の生産について

舗装用合材の生産に使用されたアスファルトプラントはいずれも60~100t/hの能力のもので適当な国産品がなかったため輸入品が使用された。特に名神高速道路工事用として導入されたプラントの特色をあげると以下の通りである。

#### (i) 材料の貯蔵と供給について

常温材料の供給装置として、コールドアグリゲートホップおよびフィーダが使用されたのは、本工事が始めてであり、特にストックパイルの材料をタイヤ付ロードによって上記ホップに投入する方法は、本工事において初めて採用された。これらの組み合わせ設備は最も経済的であり、材料の管理も容易で、移動式プラント用として最適のものであった。

これに使用されるロードとしては、バケット容量が1m<sup>3</sup>程度、バケットのリーチが1m以上を必要とするが、国産ロードはいずれもトラック積込みを想定しており、ホップ積込みには不便であり、機種選択には苦心をした。コールドホップは通常6区画のもので下部にそれぞれフィーダの取付けられているものである。

#### (ii) アスファルトの供給

アスファルトは大部分がタンクローリによって、溶解状態でプラントまで運搬され、アスファルトストレージタンクに貯蔵された。この方法は従来の困難なドラムの取扱いを除き、アスファルトの溶解作業を容易かつ経済的とした。また使用アスファルトの溶解は、ホットオイルヒータを使用して間接加熱が行なわれ、溶解温度を大略一定に保つことができ、溶解作業もまた極めて容易となった。またホットオイルヒータによって加熱された油は、アスファルトの溶解に使用されたばかりでなく、ミキサアスファルト計量装置、アスファルト配管系統の



保温にも広く利用され、プラントのアスファルト系統全体の取扱いを極めて便利かつ容易なものとした。その後の大形プラントに広く使用されている。ヒータの形式は米、英のハイウエイ社、プロス社の製品が代表的なものであった。ホットオイルヒータに使用される油は、タービン油系統でその使用温度は 200°C 以下で、外国の実績に較べやや低い。

(iii) フィラーの供給

フィラーの供給として特筆すべき点は、フィラー用サイロの使用であろう。サイロの使用によってフィラーの貯蔵量を増加することができ、またプラント現場も簡素となり取扱いも便利となった。

(iv) ダストコレクタについて

ダストコレクタはそれ自身大きな変化がなく、形式こそ違えずすべてのプラントに使用された。ダストコレクタによって回収された微粉は、小形プラントでは使用されないでいるものもあるが、この工事の場合はブレグスタの使用により回収微粉の粒度が細砂とファイラーに区分することが可能となり、回収物の再使用方法も明らかとなった。またばい煙の排出の規正などに関する政令によって、国内指定地域においては、昭和 38 年度から規正をうけることとなり、アスファルトプラントも適用をうけることとなった。当工事に使用されたプラント類の排出ばい煙量は標準気体 1 m<sup>3</sup> 中 3~9 g 程度含まれていると推定され、これをプラントのばい煙の排出基準の 1.2 g に減ずるには、乾式または湿式の 2 次集じん装置の追加装着を必要とするところであるが、これらは当工事の設置地域が特定地域外であったので、殆んど装置されなかった。

(v) 振動ふるいの目詰りにについて

振動ふるいによる分級は、材料の計量と共にプラントの最も重要な問題であるが、特に 2.5 mm 目の目詰りの問題は従来から懸案となっている事項である。目詰りに関係ある事項は

- ① 供給される骨材の粒度構成とその供給量
- ② 振動ふるいのふるい面積と網目の配列方法
- ③ ふるい網目の線形と形状
- ④ ふるい網の線の材質
- ⑤ 骨材の含水率

などが考えられる。目詰りに影響を与える要素は極めて多く、困難な問題である。名神工事においても、この点の改良のためのいくつかの試みが行なわれたが、技術的な解決策が見出せなかった。一応の対策としては、

- (イ) ふるい面積に余裕をもち、目詰り進行速度を遅くすること
- (ロ) 網の形状すなわち線径、線の材質などを考慮して目詰りを防止する

以上によって目詰り発生時期を長くし清掃に努めるこ

ととした。

(6) 材料の計量と混合について

この系統は人力に代って自動操作のものが採用された。

その内容は、

- ① 骨材、アスファルトおよび石粉は別個に自動計量される。
- ② 材料のミキサへの投入、並びに混合が自動的に行なわれ、かつ乾湿の混合時間が所定の時間に保たれる。
- ③ 材料のミキサへの投入の順序と時間差があらかじめ設定される。
- ④ ホットビン内の材料が規定以下になると全サイクルが停止する。
- ⑤ パッチカウンタを備えている。

といったものであって、品質管理が適切に行なわれ、均一な合材の生産が可能となった。

(7) 混合材の舗設について

アスファルトフィニッシャーはいずれも大形の輸入品が使用された。フィニッシャー作業は従来と大差ないが、混合材の締固め方法としては、

- 初期転圧用……………10~12 t マカダムローラ
- 2 次転圧用…………… 7~15 t タイヤローラ
- 仕上転圧用…………… 3 軸タンデムローラ

の組合わせが使用された。これらの締固め機械の組合わせ施工方法は必ずしも定説がなく、当工事の一部に若干の小波の発生を見たが、これらの原因として考えられる 1, 2 の点にふれて見ると次の通りである。

(i) 初期転圧に 10~12 t のマカダムローラは各国とも使用されているが、現在使用しているもの前後輪荷重比または後輪荷重 (線圧 89 kg/cm<sup>2</sup>) が大き過ぎないか。

(ii) 2 次転圧用のタイヤローラの接地圧の問題

なお、実際の施工に当っては、これらの問題点を早急にまた根本的に解決することはむずかしいので、特に初期転圧に使用するマカダムローラの前後進の切換位置、またローラの 1 サイクルの転圧距離、混合材の舗設温度、各ローラの締固め回数、などに十分注意して施工を行なった。

4. あとがき

以上名神高速道路舗装工事の施工を担当して感じた諸点をのべたが、工事規模としては西欧なみの 20 数 km の延長に対する施工機械の規模が確立されたと思われ、技術的な諸問題も一応は解決されたといつてよいと思われるが、内面的に振かえて考えるとなお数多くの問題を包含している。なので今後の研究を必要とするものが多い。

# 新幹線馬込架道橋の架設について

大木 守政\*・荻原 雅夫\*\*  
佐鳥 嵩\*\*・宮田 尚彦\*\*

## 1. はじめに

東海道新幹線は、東京都品川区から川崎市にかけて約10kmは、東海道貨物(品鶴)線沿いに建設され、このうち大田区馬込付近を含む約1.8kmは、品鶴線に対して、直上高架橋(2階鉄道)となっている。直上高架区間は、品鶴上下線を跨ぐ平均高さ10mの鉄骨鉄筋コンクリートの門型橋脚を施工し、その上に支間22.5mの合成桁を架設するのを標準とするが、これらの桁のうち、最長支間のものが、馬込架道橋ローゼ桁である。すなわち、馬込においては、品鶴線の上を国道1号線(第2京浜国道)が斜角38°40'に跨線橋で立体交差しており、新幹線は、その隣りにある都道の跨線橋をも合わせて、その上を一気に跨ぐために、支間85.2mとなり、新幹線の橋りょうとして1径間では、名古屋市第2六番

阿架道橋と並んで最長のものである。(図-1参照)

型式 複線ローゼ桁 支間 85.2m 全長 86.4m  
主構中心間隔 9.8m 重量 580.6t 設計荷重 N  
軌道構造 無道床 縦曲線 半径 5,000m  
主要部材 下弦材 18 ピース 10~13t/ピース  
上弦材 14 ピース 7~10t/ピース  
吊材 22 ピース 0.5~2.0t/ピース

第2京浜国道には、1日平均8万台の自動車、品鶴線には、1日約240回の列車が走っており、加えて、現場が狭いであるため、通常考えられる架設方法のうち、道路上の組立、ケーブルエレクション方式等は、非常に困難と看做され、施工上、最も安全な方法として、「移動ベント式引き出し工法」を採用した。すなわち、大阪方の補強された直上高架橋上で、ローゼ桁を組立て、移

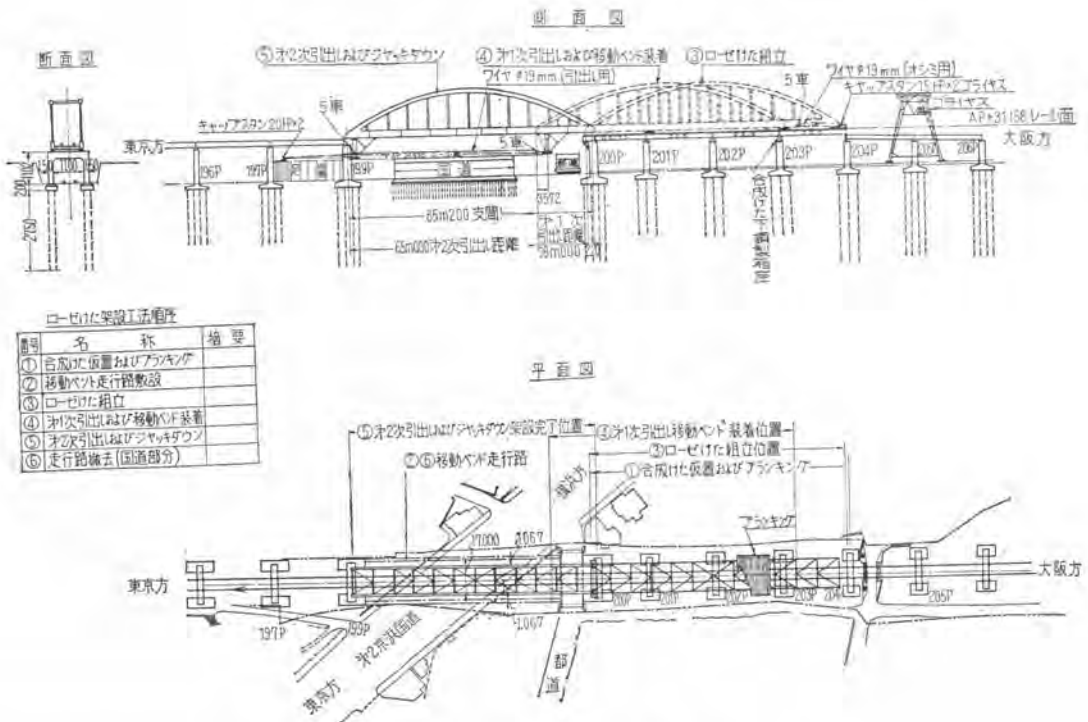


図-1 架設一般図

\* 国鉄東京幹線工事局馬込工事区長

\*\* 東京幹線工事局馬込工事区助役

動バントを東京方の桁の先端にとりつけた後、あらかじめ国道を横断して設けた掘割式走行路上を引出す方法であるが、品鶴線上での桁の組立ておよび移動に対しては、品鶴線を別途完全に防護し、桁の引出し時には、1日だけ夜間の道路全面閉鎖を行なったものである。

なおローゼ桁の製作は、石川島播磨重工業株式会社で、昭和38年8月完了し、架設は、昭和39年3月28日、株式会社奥村組が行なった。この結果、この箇所では、新幹線を含めて、新たに三重立体交差となったが、近い将来には、第2京浜国道沿いの東京都営の地下鉄が品鶴線の下に建設されると聞く。これが完成すると、馬込架道橋を含めて、四重の立体交差となるわけである。

## 2. 架設工事の施工

施工の順序を追って次に述べる。

### i) 桁組立場

大阪方高架橋のうち、隣接の合成桁を補強し、水平に幅広く仮置きし、プランキングをトラッククレーン(105 B-TC, 355 C-TC)で行ない、自走式門型クレーンの走行路を施設した後これを防護工として、上記門型クレーンを組立てた。(写真-1 参照)

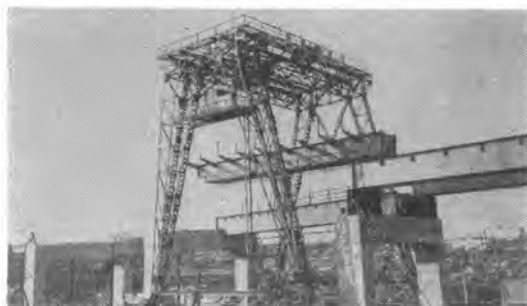


写真-1 桁架設中の門型クレーン

この門型クレーンを使用して、残る4連の桁を吊込み補強して、水平に幅広く仮置きする。この桁をI型鋼でプランキングし、上部走行路を整設、張板を行ない、さらに大阪方の橋脚には、後部トロはね出し用の受ばりを建てこんで、桁組立場を完成した。(写真-2 参照)

### ii) 下部走行路

鉄筋コンクリート脚式走行路  $A_1 \sim A_4$  基礎はアースオーガくい  $\phi 38 \text{ cm}$ ,  $l = 7.5 \sim 9.5 \text{ m}$  および現場用地が狭いため、この施工が不可能な箇所(東京方、本線左側)は深礎基礎を持つ橋脚と、三角支柱4本の橋脚との間をI型鋼  $600 \times 190 \times 9$  4本を組合わせた桁でつなぎ、国道走行路に結び付けた。(図-2 参照) この施工には、跨線橋の高欄および親柱の撤去が必要であった。一方国道走行路の施工に当っては、左右3カ所、計6カ所で、舗装を取りこわし、平板載荷試験および貫入試験を行なって、掘割式走行路の設計を確実なものとした。(図-2 参照) またこれを施工する段階では、交通量の比較的少ない深夜から早朝にかけて、1/3車線ずつ道路を閉鎖し

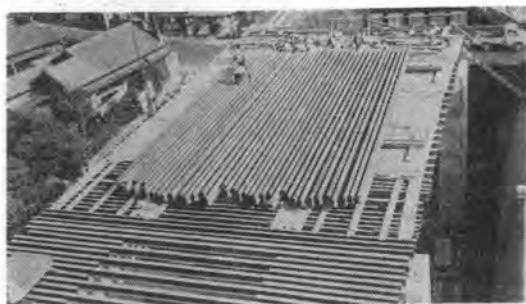


写真-2 桁組立場

ながら、コンクリート舗装の取りこわし、鋼矢板、鋼管くいの打ち込み(写真-3 参照)、走行路スラブコンクリート打ち込みを行なわなければならなかった。なお掘割式走行路の掘削は、左側は東京方から、右側は大阪方から左右共、導坑式で昼夜兼行した。

### iii) 桁組立準備

大阪方からの壁式高架橋右側には、ガイデリックを設置し、桁組立足場に続いて、大阪方からあらかじめ架設済みの4連の合成桁に部材を運搬して、組立準備を終了した。

### iv) 第1次組立ておよび仮引き出し

下弦材  $L_1 \sim L_4$  の床組を組立て、大阪方5連目の合成桁を正規の位置に据え付けるため、引き出し用トロを仮置きし、組立用バントを建込んだ。次に下弦材  $L_1 \sim L_4$  の床組を門型クレーンで仮組し(写真-4 参照)、引出し用トロに桁を盛替える。仮引き出しのために、桁に台付



写真-3 デルマックによる鋼管くいの打ち込み



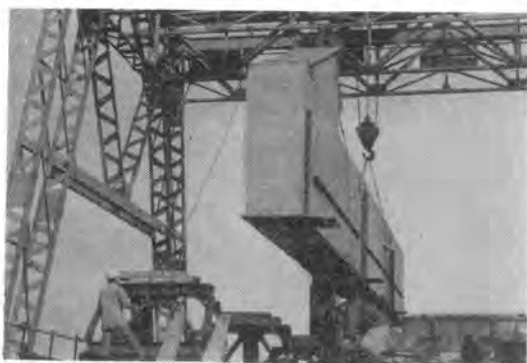


写真-4 門型クレーンによる桁床組の組立作業

けを取り、大阪方橋脚に引き出し用アンカーを取り付け受ばりの位置まで4.5mキャブスタン(15HP×2台)で仮引出しした。

#### v) 本組立

仮組みされた下弦材  $L_1 \sim L_4$  をトロから組立用ベントに盛替え、前部トロを吊材  $V_3$  付近に、また、後部トロを大阪方杓付近の位置に仮置きしたまま、下弦材  $L_5 \sim L_{11}$ 、床組を組立ベントを使用して、門型クレーンで仮組(東京方から片押しで)した。下弦材につけたキャンパーは、設計キャンパーに、上弦材建込み等によるキャンパー変化量をあげこして、高張力ボルトの本締めを行なった。高張力ボルトの本締めには、殆んどインパクトレンチを使用した。上弦材および吊材の組立てのため、床組の上には、I型鋼と歩板を使って、トラッククレーンの走行路を敷設し、トラッククレーンを門型クレーンで解体吊上げ再び組立てて設置し、これを使用して、上弦材、吊材を前後から、中央に向け仮組した。中央における組立ての迫めは、吊材  $V_5, V_7$  をジャッキで押し上げ、トラッククレーンで吊り込んだ上弦材  $U_1$  をおさめ(写真-5)、迫め終了後ただちに、上弦材、吊材の本締めを行なった。なお橋側歩道は、この後取り付け完了した。次に、鋼製サンドルを組んで、シンクロナイザ付油圧ジャッキにより、大阪方、東京方交互に桁を扛上し、組立用ベントを撤去し、所定の位置(吊材  $V_3$  および、大阪方杓位置)に引き出し用トロを装置した。



写真-5 桁の迫め作業

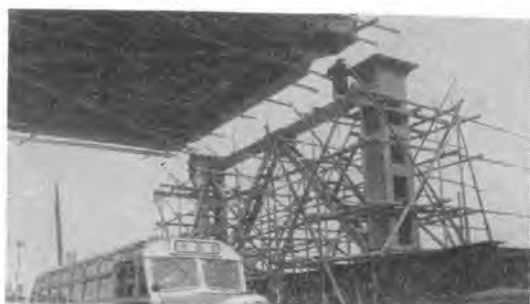


写真-6 第1次引き出し

#### vi) 第1次引き出し

第1次引き出しのため、桁(制動橋)に台付けを取り、前記大阪方橋脚に取り付けた、引き出し用アンカーを再び使用し、都道宮の下跨線橋を越して、18m引き出した。(写真-6参照)

#### vii) 第2次引き出し準備

品鶴線の線路防護工を、馬込跨線橋の前後に設け、これを利用して、移動ベントの受ばりを組立て、支柱および方杖を取りつけた。走行路  $A_3, A_4$  の位置(図-2参照)であらかじめ造った、コンクリートジャッキ台(受ばり下)にジャッキを装置し、吊材  $V_{11}$  の位置に、鋼製サンドルを組立ててから、ジャッキ台で桁を扛上し、ブロックを装着する。ジャッキで移動ベント受ばりを介して、桁を持ち上げ、前部トロを東京方に引き卸し、そのトロを馬込跨線橋方走行路から受ばりにそう入して前部作業を完了、後部トロは、ジャッキ台で扛下しながらトロを装着した。(写真-7,8参照)

一方、桁引き出しおよび桁降下の準備としては、東京

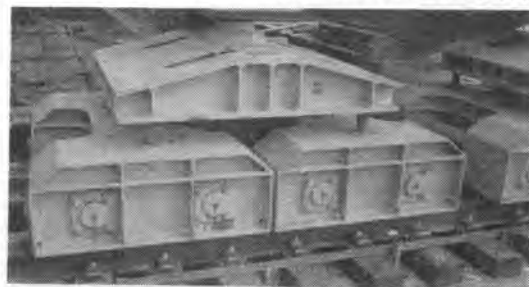


写真-7 8軸ボギー式トロ

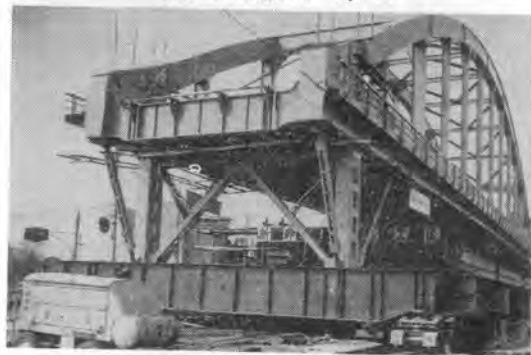


写真-8 移動ベント装着

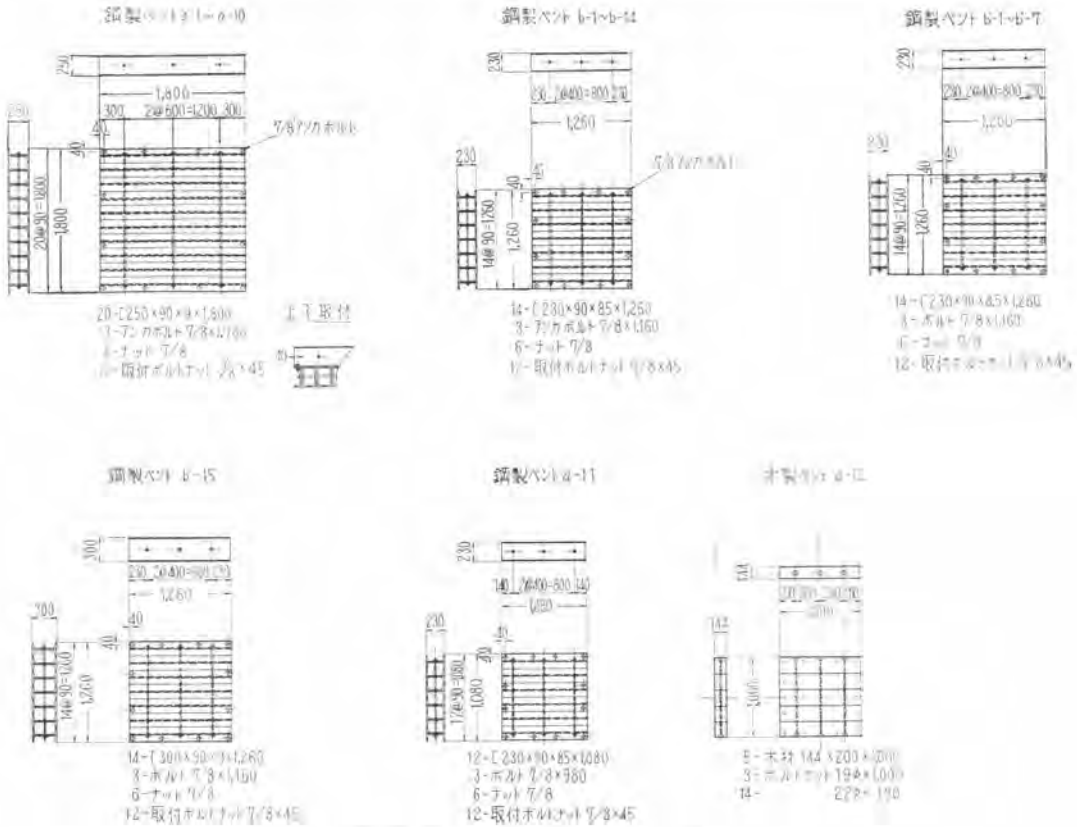


図-3 鋼製箱座

方、大阪方の両方の橋脚に、降下用、鋼製箱座を組立てジャッキを据えつけた。これと相前後して、引き出し用キャプスタン (20 IP × 2 台) は、東京方に設置した防護工の上に据えつけ、東京方橋脚にアンカーを取って、前部トロ位置の受ばりに台付けを取ることにした。後部には、すでに架設ずみの合成桁上に、15 IP × 2 台のキャプスタンを据えて補うことにした。桁降下に当って、東京方可動者は、片こう配 20/1000 の影響が懸念されたので、柵を固定することとした。(図-4 参照)

viii) 試験引き出し

この目的は、第2次引き出しに備えて、架設工事が円滑に進められるかどうか、特に走行路の完全性を確認することで、引き出しは、大阪方高架合成桁の上に据えたキャプスタン 15 IP × 2 台を用いて約 10 m、国道を夜間 2 車線閉鎖して引き出し、安全性を確かめてから、その後再び、第2次引き出し開始点まで、「おしみ」を利用して引き戻した。

ix) 第2次引き出し (写真-9,10,11 参照)

当日は、第2京浜国道および都道を午後 10 時に全面閉鎖の上、国道走行路の防護鉄板 (鋼鋼板を溶接した厚 25 mm の鉄板) をトラッククレーンで取りはずし、当夜一部残りの軌道を敷設し、国道を横断してワイヤを掛け、軌道その他の整正を行なって、品鶴線線路閉鎖およ

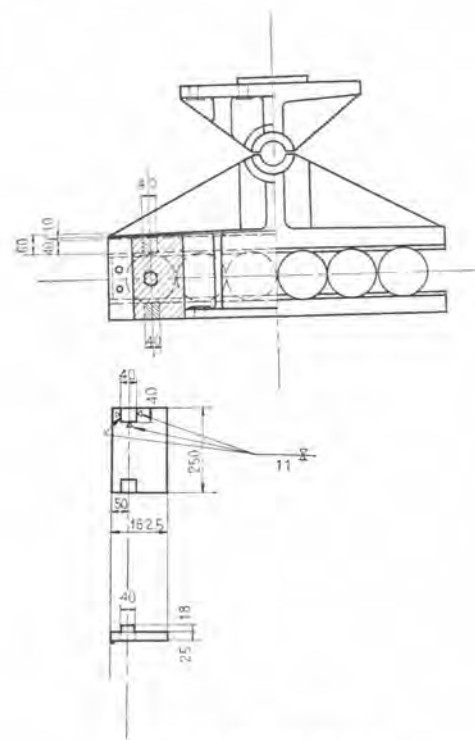


図-4 可動柵の固定



表-1 使用機械一覧表

品名	形式	性能	台数	使用箇所
1. トラッククレーン	105 B-TC	9 t (最大標準)	1	架設取替りその他
2. トラッククレーン	355 C-TC	22.5 t ( )	1	ローゼ桁, 上弦材, 桁機組立ておこり架設取替り
3. コンクリートカッター	MCD-3	切断厚 165 mm	1	国道舗装取替りおこし
4. コンクリートブレーカ	TYB-30		6	"
5. コールビック	CA-7 A		6	"
6. ジャックハンマ	TY-20 W		3	"
7. 自走式門型クレーン		15 t 吊×2台	1	ローゼ桁, 材料搬入, ブランキング, 床組組立
8. ガイデリック		15 t 吊 (仰角 60° 以上)	1	桁材料搬入
9. くい打ち機	D-22	くいを押し揚発力 72,000 kg ヤグラ, マスト 18 m	1	国道鋼管パイプ打ち込み
10. 移動ベンチ	(国鉄貸与品)	桁自重 600 t 用	1 (式)	桁架設
11. 橋りょうトロ	(国鉄貸与品)	75 t 用	16	"
12. キャブスタン		20 HP	2	桁引出し用
13. キャブスタン		15 HP	2	桁引出し補助用
14. プレッシュ付油圧ジャッキ		50 t	5	桁引出し準備
15. "		100 t	5	"
16. 5車ブロッグ		揚程 27 mm	8	桁引き出し架設
17. シンクロナイザ	(国鉄貸与品)	200 t ジャッキ 3台可動能力	1	移動ベンチトロミ入桁降下
18. シンクロナイザ付ジャッキ	(国鉄貸与品)	200 t	6	移動ベンチトロミ入桁降下
19. " 手動ジャッキ	( )	200 t	6	"
20. インパクトレンチ	和製 MW 25-G	高張力ボルト 1種	4	桁組立高張力ボルト (1種) 本締め
21. "	洋製 EH-735, 5340 t	高張力ボルト 1種, 2種	2	桁組立 (1種) 高張力ボルト (2種) 本締め
22. コンプレッサ	電動	50 HP	1	桁組立架設全般
	ディーゼル	50 HP	1	"
	電動	30 HP	1	"
23. ダンプトラック		3 t	4	材料小運搬その他
24. ボータブルくい打ち機			1	国道走行路土留鋼矢板打ち込み
25. アースオーガ	BA 33 E 連動式	φ38 くい	1	アースオーガ場所打ち基礎くいの施工
26. ウインチ	編 製	20 IP	1	桁架設おこし使用

すなわち、桁組立足場として、大阪方に合成桁を仮置きし、ブランキングするのに、自走式門型クレーンが、桁の材料搬入にはガイデリックが、桁の下弦材、床組の組立てには、再び前記門型クレーンが、上弦材および吊材の組立てには、トラッククレーン (355 C-TC P & H) が活躍した。2台のトラッククレーン (105-MC, 355C-TC P & H) は、その他桁架設機の搬入、撤去、掘削式国道走行路上の鋼板の撤去、復旧等に、その任を果たし、当初かなり無理と思われたこの工事も、これらの諸機械の働きもあって、極めてすみやかに施工することができた。

思うに、これら諸機械も将来さらに改良され、建設の機械化も今後ますます助成されて、建設工事に携わる人々に数知れず寄与することを信じて疑わない者である。

なお、当工事が華々しく、成功を収めた際には、関係各官公庁のご協力はもとより、国鉄本社、構造物設計事務所の方々の適切なご指導と、前国鉄本社幹線局工事監査役高坂紫朗氏、東京幹線工事局長仁杉敏氏、副主任技師久保村圭助氏、同補佐永尾勝義氏等、諸先輩の良きご指導のもと、工事区員一同の一致協力の賜であり、ここに厚くお礼申し上げます。

## “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  
および 本協会各支部



# 新清水トンネル第3工区の掘さくについて

野 沢 太 三\*

## 1. はしがき

新清水トンネルは、国鉄上越線の複線化にともない、湯  
 検曾—土樽間に新設される延長 13.49 km の単線トン  
 ネルであり、完成の暁は上越線の下り線として使用される  
 予定になっている。在来線と新線の関係を略図で示すと、  
 図-1 に示すように新線では湯検曾側のループ部分が省  
 かれ、こう配は 8,7,3% に改良され曲線もトンネル内は  
 R=1,000 m 以上が 2 箇所のみで、トンネルが長大化し  
 た代りに線路延長は逆に 3.4 km 余り短縮されている。  
 地質は大部分が石英閃緑岩で一部花崗斑岩、ホルンフ

エルス、角れき凝灰岩等からなり、全般的に堅硬である  
 が各所に断層、割目が分布し、相当量の湧水が予想され  
 る。地質の概要を図-2 に示す。

トンネルの断面は単線 1 号型の側壁を直としたもので  
 掘さく断面積は約 30 m<sup>2</sup> あり、他に湯検曾、土合には停車  
 場を作るため特殊な大型断面を含んでいる。(本誌 1963  
 年 10 月号参照)

工事は湯検曾、土合、土樽の 3 箇所から施工できる  
 が、このうち湯検曾—土合間を第 1 工区、土合—茂倉間  
 を第 2 工区、土樽—茂倉間を第 3 工区とし、1,2 工区の  
 間に約 500 m、2,3 工区の間に 1 km の  
 未契約区間を残してある。工事は 1 工区  
 を鉄建、2 工区を前田、3 工区を大成の  
 各社がそれぞれ請負っている。全体の工  
 程は図-3 に示す通りである。

本稿では工事がまだ緒についたばかり  
 なので、最初に全断面掘さくを開始した  
 3 工区の掘さく工事について概要を報告  
 することにする。

## 2. さく岩

掘さく工事の計画にあたっては、工法  
 の選択と掘進速度の決定が重要な問題に  
 なるが、3 工区は延長が 5 k 135 m あり、  
 地質も堅硬なため、坑口付近を除いて全  
 断面工法によるのが有利であり、計画速  
 度としては、工期を短縮する目的で平均

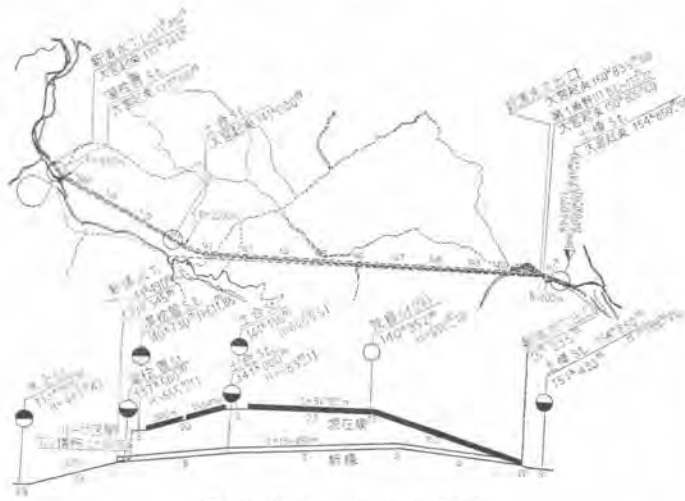


図-1 新ルートと現在線

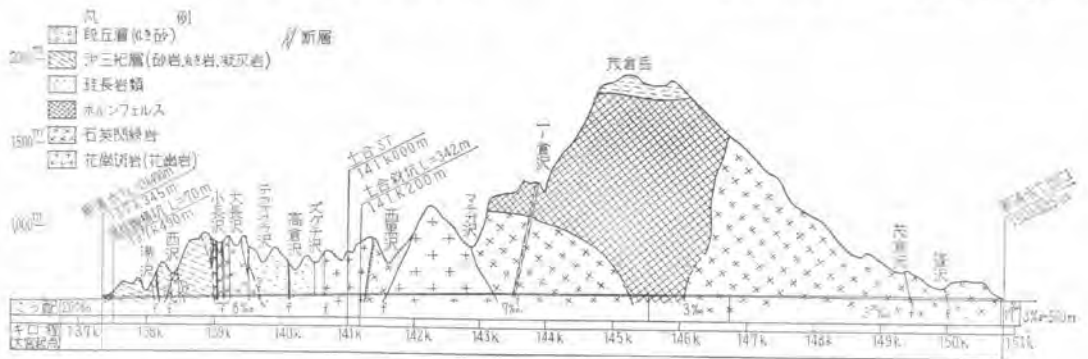


図-2 地 質 図

\* 国鉄信濃川工事局 土樽工事区長

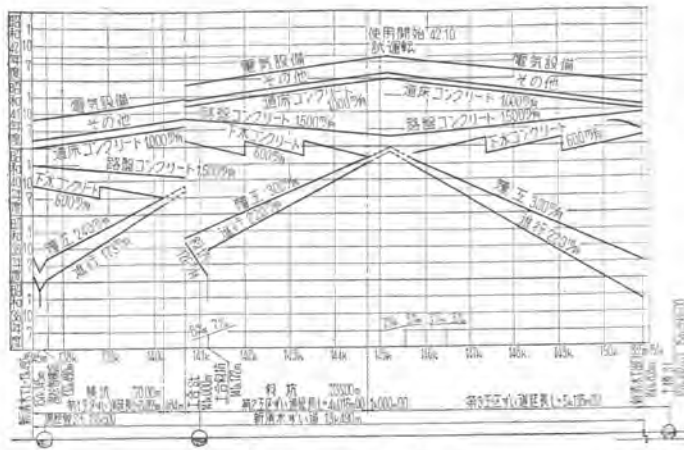


図-3 工事工程図

月進 220m とした。国鉄のトンネル工事で計画掘進速度が 200m/月 を超えたのは今回が初めてである。

さく岩にはレッグハンマなどの軽量さく岩機を駆使するスウェーデン工法によるか、ヘビードリフタを主に用いるアメリカ方式とするか、議論の分れるところである。

表-1 さく岩方式の比較

工 法	ドリフ タ方式	レッグハ ンマ方式	記 事
設 備 費	大	小	比率は大略の値である。
コンプレッサ容量	3	2	
ジャッキ重量	3	1	
さく岩機経費	2	1	
材 料 費	大	小	孔長 2m 程度、長孔の 場合は差がなくなる。動 力費は大差ない。
の る 消費量	5	4	
人 件 費	小	大	
	3	4	
能 率	大	小	30m <sup>2</sup> 前後の実績最高
の み 下り	2	1	
進 行 m/日	18~30	10~15	
要 員	少	大	

表-2 さく岩試験

1. ヘビードリフタ		岩質：花崗閃緑岩、ウェットせん孔	
要 目	機 種	ASD 35 AF 5 オートフィーダ	TY 150 B TYW III チェーンフィーダ
せん孔方向		水 平	水 平
せん孔長 (mm)		3,000	3,600
せん孔速度 (mm/min)		606	605
作 動 圧 (kg/cm <sup>2</sup> )		4.5	5.0
空気消費量 (m <sup>3</sup> /min)		5.40	—
せん孔時間 /3m		4'57"	5'58"
ビットゲージ (mm)		No. 2 40 No. 1 42	No. 1 44.33 No. 2 42.27
2. レッグハンマ		岩質：花崗閃緑岩、ウェットせん孔 (LB 56 型シングルフィードレッグ使用)	
要 目	機 種	322 D (LB 56 レッグ)	TY 24 LD
せん孔方向		水 平	水 平
ビットゲージ (mm)		34	34.27
せん孔長 (mm)		1,420	1,300
せん孔時間		3'45"	4'08"
せん孔速度 (mm/min)		378	315
作 動 圧 (kg/cm <sup>2</sup> )		5.0	4.5
空気消費量 (m <sup>3</sup> /min)		3.14	—

この両方法の利害得失について比較した結果は表-1 の通りで、設備費が大きくなっても、作業の高能率化を計ればヘビードリフタ方式が有利であると判断し、これによって掘さく工法を計画した。

トンネルの進行は主としてずり出しに押えられ、さく岩時間は多少延びても大差ないが、進行が早くなり、サイクルが多くなると、相当影響が現われてくる。

清水トンネルの現場でメーカーの協力を得て行なったさく岩機の性能試験の結果を表-2 に示す。これを見るとドリフタの方が1.5倍から2倍近くのみ下りが速い。

試験は明りの露岩に対して行なったので、岩の硬度はやや落ちていられると思われる。また足場も良いことを考えるとトンネルの切羽ではこれより更に下回った値になることが予想されたが、事実3工区の実績は実験値の半分程度になっている。

3工区は地質に恵まれ、延長も長いので掘さく工法をバーンカット工法による全断面掘さくと示し、国鉄の保有するガードナーデンバー社の DH 143 大型さく岩機を貸与して本工法の本格的な実施に踏切った。

バーンカットは鉱山関係では相当の実績を持つが、国鉄では岐阜工事事務所が神岡線第4中山トンネルの直轄工事で施工したのが最初である。アメリカでは地質の良好な長大トンネルではこの工法が盛んに用いられている。

バーンカットは心抜部分のバーンホールとプラストホールの配置により種々のタイプがあるが、3工区では底設導坑において予備試験を行ない、図-4 のような配置を決定した。このうち8インチのビットを使用す計画は、岩が硬くさく岩機が焼付くので放棄し、5インチ2孔の孔配置により施工することとした。

これに用いるジャッキは3デッキとし、中段中央部はコンウェイ通過に備えてスウィングできるように設計した。

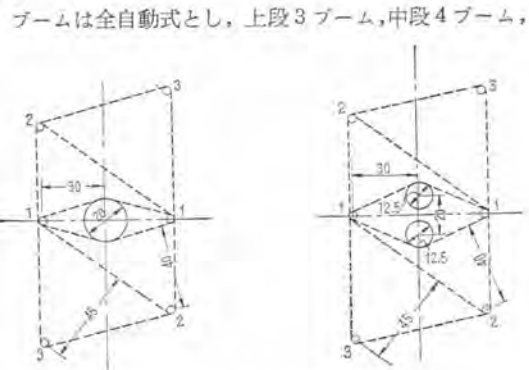


図-4 バーンカットの心抜孔配置

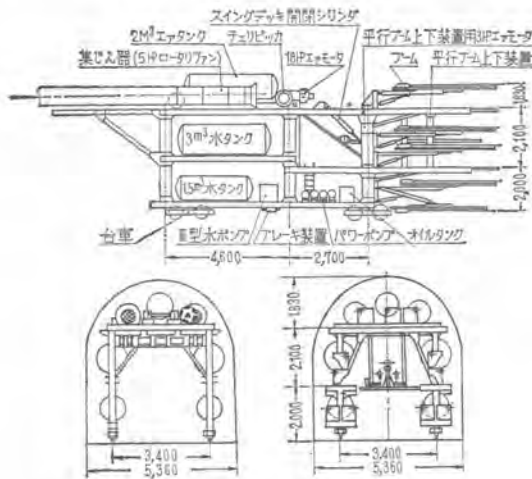


図-5 3デッキ 13 ブームドリルジャンボ

下段4ブームの合計 11 ブームできるが、中段スウィングデッキには DH 143 型さく岩機と、特に心抜のプラストホールだけ受持つドリフタ2台をのせるキャリエジを装備し、合計 14 台のさく岩機を搭載している。

心抜きのために2台のドリフタをのせたのは、バーンホールになるべく平行なプラストホールを掘るため、機械的に平行性を持たせ、確実なせん孔を行なうためである。このように注意しても、なお口切りの時に方向がずれたり、岩の割目や層の影響により孔尻りでは相対位置の誤差が5%をこす場合がしばしば見受けられる。

さく岩機は ASD 35×13 台、DH 143×1 台である。

このジャンボを用いて現在 800 m ほど掘さくしたが、2,3 問題点を挙げると

- (1) 踏まえの起きをよくするため助け孔を増したので下段のさく岩機の受持ち孔数が多くなり、予定のサイクルタイムに支障する。
- (2) DH 143 の水消費量が非常に大きく、途中で水が切れる。この点は切替コックをつけ、4つのタンクを2つづつ交互に使うこととし、途中給水を可能にして解消した。
- (3) オイルポンプの吐出量が不足し、ブームの上りが鈍い。これはポンプを取替えば解消する。
- (4) 上、中段デッキが切羽に届かない。このため口切りの落石が極めて危険になる。

等である。空気系統の配管類もなるべく太くして、途中の空気抵抗を減じ、圧力の低下を防ぐ必要がある。

また後に述べるように ANFO 装てん機を置いたり、ロックボルト打設のために用い得るスペースが意外に少なく、不便であるが、この点も近く改良する予定である。

後部に搭載している送風機は最初発破後の集塵に用いる予定であったが効果が少なく、向きを逆にしてさく岩中切羽に送風したところ、さく岩機から発生する蒸気が切れ視界が良くなり予想外の好成績が得られた。

次にのみについて述べてみよう。

バーンホールせん孔用ののみは、当初国鉄の保有するテムケン・デンバーのビットを用い、デンバーの 48 mm 中空六角のロッドと組合わせて使用したが高価なので、ビット、ロッドを三菱金属で国産化をすゝめ、ほぼ満足すべき成果が得られる見込である。

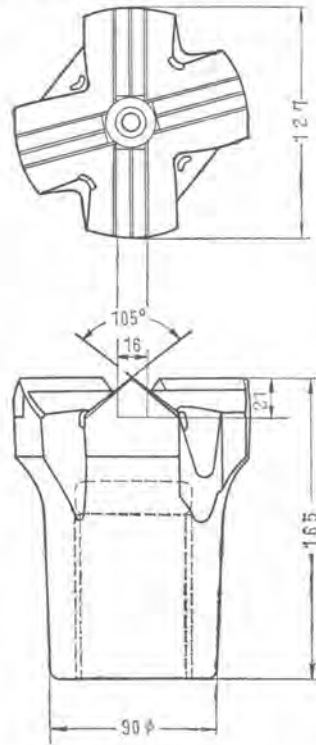


図-6 5" ビットの形状

当初バーンホールはできれば8インチ1孔とする予定であったが新清水の花崗岩に対してはさく岩機に無理がかかり、過熱するので、直ちに5インチ2孔に切替え、今日に至っている。図-6 は5インチビットの1例である。5インチのビットは最初 ASD 795 D クラスのさく岩機で75 mm のガイドホールをくり、リーミングして125 mm にする案も検討され、有望視されたが、幸い DH 143 クラスのさく

岩機ではその必要がないことが確認され、直接口切りから5インチビットでせん孔することとした。

このような大きなゲージを持ったビットの寿命や特性については、ほとんど資料がないため、三菱金属で試作したビットの実地試験を行なったところ図-7,8 のような結果が得られた。

この場合は比較的好成績であったが、続いて作ったビットはろう付けの失敗から使用に耐えず、なお研究の余地が残されている。

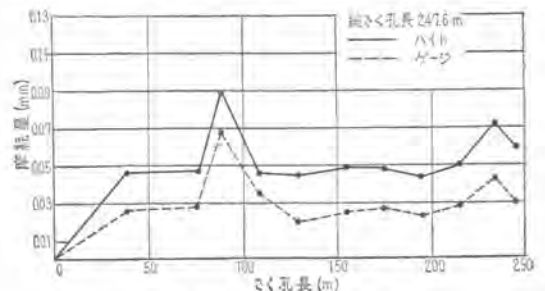


図-7 5" ビットの摩耗試験

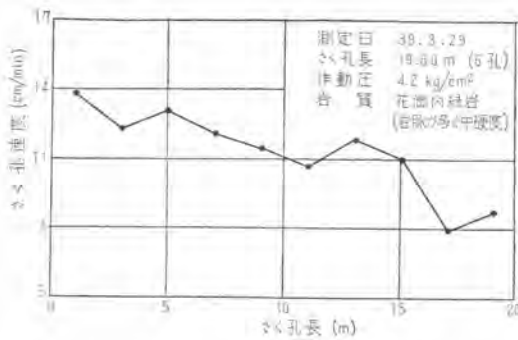


図-8 5" ビットのせん孔速度

5インチビットは適正研摩時期を失わないように注意するのが特に重要で、これを怠るとせん孔速度が落ちるだけでなく、チップの欠損、ロッドやさく岩機に対する悪影響が著しい。

またヘビードリフトに用いるのみは 32mm 中空丸鋼で 4m の 1本ものでインサートビットとした。このような太いロッドにインサートしたのはあまり例がないが、これまでの成績では一応成功する見通しである。素材は大岡 CR 2、三菱 QD 3、山陽クラット鋼等である。のみの加工は現場で成和機械が担当している。

孔の配置は前述の心抜を中心に種々工夫をこらしているが、その 1例を図-9 に示す。この例は孔数がやや多いが、今後 ANFO の使用に伴って漸次減らせる見込である。

パーンカットの特長である長孔せん孔は 3 工区では 3.5m まで可能であるが、現在は 3m で押えて工法の習熟に努めている。

せん孔時間は全部で 2時間かかり、パーンホールのせ

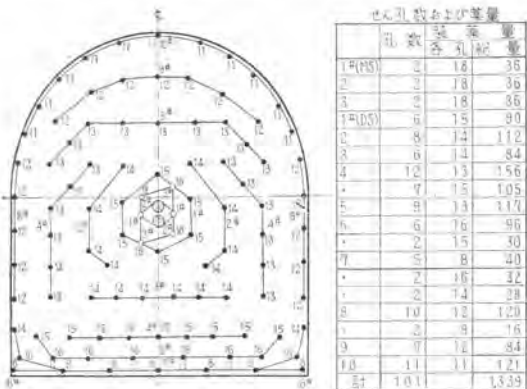


図-9 せん孔配置

ん孔は 1 時間で終了する。ネックは下段・踏まえの助穴である。

3. 爆破・換気

パーンカットは在来のウェッジカット等と比べ 1.5 倍から 2 倍の長孔を掘るため、1 発破に使用する爆薬量が多くなり、発破の設計には研究を要し、発生ガス量も相当になるので換気設備は大きくする必要がある。

使用する爆薬は第 4 中山トンネルでは極ダイナマイトを主用したが、新清水トンネルでは、低比重、低爆速という点を重視し、後ガスは多少犠牲にして、新竹ダイナマイトを採用した。その後さらに研究した結果最近わが国でも製造を始めた ANFO 混合剤を用いることが最良であることがわかり、今後遂次これに切替える予定である。

表-3 にこれらの爆薬の諸元を示す。

電気雷管は図-9 にあるように心抜に MS 6 段、私に DS 10 段を用いている。

ずい道内の迷走電流は現在線と平行しているためか 1 工区において約 700 mA におよぶ電流が検出されたが、3 工区では最高 60 mA、常時 10 mA 程度で心配はなかった。

次に ANFO 混合剤について記す。

ANFO 混合剤は、Ammonium Nitrate Fuel Oil Mixture の頭文字を取ったもので、外国でもそのまゝ ANFO と呼び、日本では釧山関係では「アンホ」、火薬メーカーでは硝油爆薬と呼んでいる。

成分は硝安 100 に対し、軽油 (2号または 3号) 6 の重量比で混合しただけで従来の硝安ダイナマイトと異なり全くニトログリセリンを含まない。

硝安は径 1mm 程度の粒体として成形され、表面活性化されて油と混じり易いようになっているが成分は従来肥料として用いたものと全く変わらない。これをプリル (prills) 硝安と呼んでいる。

ANFO は在来のダイナマイトと異なり、さらさらした粒体になっているので坑内で使用する時は特殊な装てん機を必要とする。製品の姿は 11 kg 余りがポリエチレンの袋に入れられ、2袋で合計 22.5 kg 入りの箱詰めになっている。

新清水トンネルで試作した ANFO 装てん機は大空機械製で 7本のノズルを有し、噴射式である。

この概略のスケルトンは図-10 に示す通りで、ジャンボ上段にのせて用いる。

表-3 各種爆薬の性能

名称	状態	耐水性	仮比重	後ガス	弾動振子 (mm)	爆速 (m/sec)	落極感度 (cm)	備考
極ダイナマイト	膠質	良	1.48	優	83~87	6,500~6,900	40~42	坑内では装てん機を必要とする
新竹ダイナマイト	膠質	良	1.10	良	—	4,800~5,200	23~27	
ANFO	粒状粉	劣	0.9	良	64~90	3,000~4,500	55~60 45~55 (10kハンマ)	

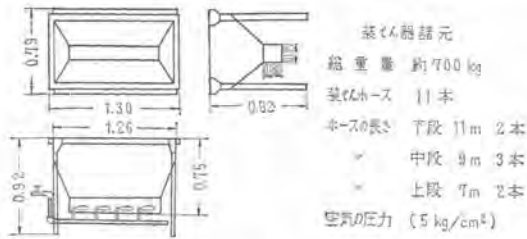


図-10 ANFO 装てん機

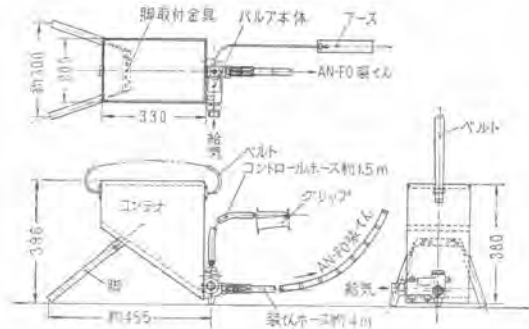


図-11 ベストチャージャ

また1孔用の肩掛式もあり、1例として三菱のベストチャージャを図-11に示す。

ANFOの特徴を要約すると次のようになる。

#### (1) 安価であること。

外国で行なわれているように現場で混合して作ればダイナマイトの約1/5となり、輸送、保管も特別な方法を講ずる必要がない。わが国では火薬類取締法の関係で無許可で現場混合が不可能でメーカーの供給によっている。それでもダイナマイトの1/2程度である。

#### (2) 安全であること。

N.G. を含まないため極めて安定であり、通常的手段では爆轟させることができない。起爆には親ダイナマイトを使って間接的に爆轟に導くか、特殊な雷管を用いる必要がある。

従来ダイナマイト事故の主役であった残留薬の綿当て事故はほとんど皆無になる。

残留薬は水をかければ簡単に洗い出され、ずりに混じつたものは飛散して無害となる。

#### (3) 密装てんが可能。

ダイナマイトは直径25mmまたは30mmの乗包として包装され、せん孔の径は34~44mmであるためどうしても空けきが残る爆力を減じたがANFOほどのような孔径でも一杯に詰まり、効果が絶大となる。

#### (4) 低爆速、低比重、高エネルギーであること。

爆速は約4,000m/s、見かけの装てん比重は0.9~1.1程度、エネルギーは1mol当り、82キロカロリーとなりパーンカットの場合は孔尻が残ることが多いが、ANFOを用いると起爆率が相当よくなる。

低比重のため長孔発破には特に有利である。爆速が低

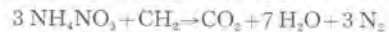
下しすぎるおそれのある時は途中にブースタとしてダイナマイトを入れよばよい。

(5) 欠点としては硝安が吸湿性であるため水の出る孔や踏まえの孔には不适当で、ダイナマイトを用いた方が安全である。ただし、せん孔中に用いた水が残っている程度ならば空気が吹き出しておけば十分である。

(6) 装てん中に発生する静電気が雷管に反応する心配があるといわれており、各国でもその保安対策を講じているが、装てん機をアースしたり、半導体のパイプを用いる等の対策があり、現在鋭意研究されている。

後ガスについては理論混合比で完爆した場合は皆無になるはずで、多くの現場実験で実証されている。

その化学方程式は次の通りである。



現状ではブリルの質が悪く混合が一様でないためか、あるいは油の品質によって主としてNO<sub>2</sub>系のガスが多少検知されるので、発破後散水を奨励し、プロアの増強を計画中である。

次に換気であるが、片口5km以上の長大トンネルになるため、坑口まで風管をつなぐのは効率が落ちる心配があり、覆工作業に支障するので、約1k600mごとに在来の清水トンネルに対して連絡孔を掘り、ここから列車のピストン作用を利用して換気を促進する試みである。連絡孔の加背は2×2mで保守用の連絡が主目的であるがこれを非常用の待避坑と換気に生かして1石3鳥の効用を狙った。切羽から連絡坑まではローカルファンにより、300m<sup>3</sup>/min以上の換気を吸出と吹込両方設備する予定にしている。

後ガス、粉塵もさることながら坑内に立ち込める水蒸気は視界をさえぎり、照明の効果を減じて、支保工や浮石の点検、電車の待避等に極めて有害である。今後はこの点も対策を究明して行くつもりである。

換気時間は、新竹ダイナマイトを使った時約20分、ANFOの場合で約30分位である。

#### 4. ずり出し

ずり出しは、国鉄から貸与したコンウエイ100型電気ショベルにより積込み、6m<sup>3</sup>入りのサイドダンプトロに入れ、10t蓄電池機関車のけん引で5~6両編成で引出す。トロの入換えは現在ジャンボに装備したチェリーピッカーを用いて行ない、1両の入換えに4~5分を要する。

坑外では現在一たん河原に落してドーザショベルでダンプカーに積込み約0.7km下流の土捨場へ運んでいる。

これはやがて、土捨場まで棚路を用いる方式に切替える予定である。

パーンカットの特徴の1つとして、トンネルと平行に自由面が作られているため、ずりの飛散距離が短い点が

あげられているが、これはまことに顕著なものである。

ずりの大部分は切羽から約30m位に止り、ずりの整理が早いだけでなく、ジャンボその他の待避距離も短くなり、60m位でもほとんど被害がない。

ずり出しの能率が掘進速度を決定する最大の要因であることは言うまでもないが、ずり出しの時間はトロ回しで押えられる。この点チェリーピッカーによる入換えでは時間短縮に限度があり、無駄な走行が多く損である。

トレーンローダも現状では故障が多く、シャトルカーもずりが巨大で鋭くなると不安がある。カリフォルニアスウッチは確実であるが入換部分の線路状態に難点があった。

新清水トンネル第3工区では、これらの問題を一気に解決し、飛躍的にずり出し能率を上げるため、スライディングフロアを用いるずり出し方式を導入し、現在準備中である。この方式はアメリカのコンサルタント Jacobの特許になっている。

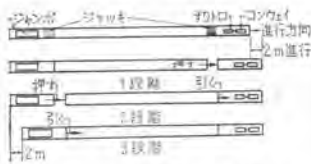


図-12 スライディングフロア

スライディングフロアを模式的に示すと図-12に見るように、鉄板にレールを取付け、3部分に分

てジャックで推進されるものである。

切羽の作業はすべてこのフロアの上で行なわれる。発破のずりはフロアの上にとまり、トロの入換えは特殊分岐器によりスピーディに行なわれる。

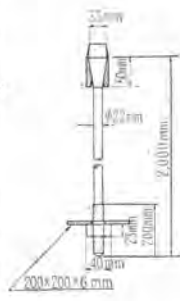
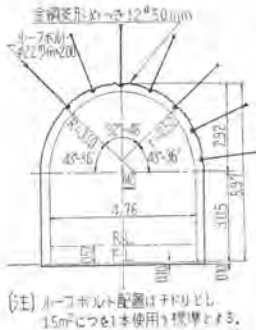
トロ回しは1.5~2分近くに短縮される見込みである。

この方法の利点は、切羽が常に最良の線路状態に保たれ、ずり整理、トロ回しの時間が短縮し、線路延伸の作業が合理化されることで、湧水はすべて下へ回るので足場がよく、傷害防止のためにも好結果を生むものと確信している。

現行の方式によるずり出し時間は1発破進行2.5m位の場合約3時間である。

標準断面図

7-7部分展開図



(注) ルーフボルト配置はチドリとし、15㎡につき1本使用し標準による。

図-13 アーチ支保工

5. 支保工

新清水トンネルは全延長の約1/3の区間が支保工を要するものと予想され、H型鋼によるアーチ支保工が設計に上っている。図-13は単線部分の1例である。

断面は125×125mmで、建込みのピッチは最大1.5mから地質に応じて1.2m、0.9m、0.6mと次第にピッチを変え、巻厚の変更は原則として行なわない方針であるが、断層等で土圧強大な場合は例外である。

またアーチ支保工を建てない区間でも、浮石を押えたり、部分的な支保を行なうためルーフボルトを打ち、必要に応じて金鋼や鋼矢板を併用して作業の安全を期している。ルーフボルトはφ22mm、長さ2mのエクспанションシェルタイプを用い、1本当りの支持面積が1.5㎡程度になるよう打込み、15m·kg以上のトルクを与えて、3t以上の応力で岩を締上げるよう計画した。

これらの基礎資料を得るため現場の花崗閃緑岩にせん孔してルーフボルトの応力・変位関係と応力・トルク関係を求めた。これを図-15に示す。

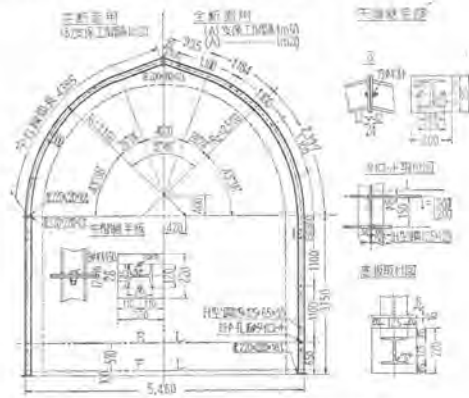


図-14 ルーフボルト設計図

6. 掘さく関係主要設備

直接掘さくに用いられる設備と主要な機器類は下記の通りである。(1964年5月現在)

- コンプレッサ 石川島 175HP×3 (貸与)
- 日立 200HP×2
- ジャンボ ASD 35×13
- DH 143×1 (貸与)
- コンウエイ 100 および 100-1型電気シヨベル各1 (貸与)
- 10t 蓄電池機関車 (G=760mm) 5台 (貸与)
- 6m³ ずりトロ (サイドダンプ) 20台
- 水銀整流器 5台 (貸与)
- ドーザシヨベル 2台
- レール 30kg/m 6,000m (貸与)
- エアパイプ φ10"×200m
- φ8"×1,000m

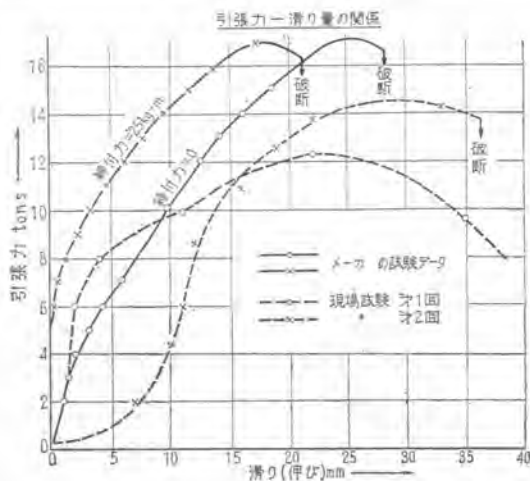
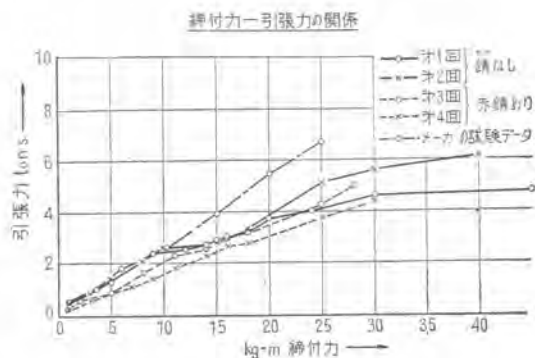


図-15 ループボルト試験



7. むすび

掘きくはまだ 800 m 程度であるため満足すべき成果はすべて今後にまたれるが、これまで比較的好成绩を示した時のサイクルタイムを参考に表-4 に掲げておく。

これは2交代制による記録であるが、近日中に3交代に切替えさらに能率を上げる予定である。

進行を上げるためには、新技術の導入と、機械の整備、労働意欲の向上など1つとして欠けてよいものはなく、最少要素論の教を痛感する次第である。

参考文献資料

- 下村弥太郎：ANFO 混合剤：日本鉱業会 38 年度研究会資料
- 浜 建介：新清水ずい道の計画について、建設の機械化 164 号
- 国鉄岐阜工務局：神岡線第4中山ずい道工事誌
- 斉藤 徹・野沢太三：新清水トンネルの工事計画と技術上の問題点について、土木学会誌 49-1
- Construction Methods : Tunnelers Blast with AN-FO.
- Construction Methods : Air Loader Speed Tunnel Job.

表-4 作業ダイヤ実績の1例

種別	名称	無骨筋区間	支保工区間	記 事
さく岩準備		30 min	15 min	
さく岩		120 *	150 *	
爆破、換気		45 *	25 *	
ずり積		120 *	210 *	
支保工			100 *	1 蓋分
経路延長		15 *	30 *	
その他		30 *	10 *	
合計		360 *	510 *	
1日発破回数		4	3	
1回進行		2.5 m	2.8 m	孔長 3.0 m
1日進行		10.0 m	8.4 m	

- R.L. Bullock : Fundamental Research on Burn Cut Drift Rounds; The Explosives Engineer, 1961-1~2.
- T.L. Humphrey : Recommended Roof Bolt Installation Procedure; Mining Engin, 1956-5.

# 国産建設機械主要諸元表

(1964年5月)

領 価 1 部 80 円 〒 20 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

および 各支部

注：この冊子は「建設の機械化」誌昭和 39 年 5 月号（第 171 号）の抜刷である。

# 首都高速1号線の羽田沈埋ずい道工法について

岡 沢 裕\*

## I. 海底ずい道にした理由

首都高速1号線の終点近く、羽田空港の付近は主滑走路に甚だ接近し、殆んど平行してくる。(写真-1) その上海老取川右岸には渡辺製鋼所深澤船修理工場等がある。主滑走路に直角に船舶の航路を確保しなければならない。高速道路を高架にすれば航路は確保できるが、航空制限にかかるので高架にはできない。多少線形を陸側に移動してみても、航空制限の状態は大同小異であって、これを免れることはできない。ずい道、特に海底ずい道は高架道路にくらべ建造費が3倍以上もかかるし、換気・排水・照明等のランニングコストを要する上に、自動車走行上不愉快なので極力避けるべきであるが、以上の理由からこの地域は海底ずい道とせざるを得なかった。

## II. 沈埋工法を選定した理由

海底ずい道の施工方法について首都高速道路公団では斯界の衆知を集めるために、大手10社に工法の競争設計を依頼した。提出された工法はおおむね次の3種に分類された。たゞし工期は27ヵ月とした。

1. 縮切り開削工法
2. ケーソン工法
3. 沈埋工法

1.の工法は最もオーソドックスで費用も最も少なくすむが、航路を常時確保しながら施工するためには、航路部分を一部竣工させて縮切りの盛換えをしなければならない。そのため工期は約2倍を要し、27ヵ月では非常に困難である。

2.の工法は確実ではあるが費用が大きく、工期も1.とほぼ同様な困難性がある。

3.の工法は工期的に最も有利であるが、費用が最も大きい。

そこで公団としてはこの3種類の長所を生かしてそれぞれ部分的に採用することになった。すなわち

1. 航路と関係のない部分は縮切り開削工法による。
2. 航路部分は航路の両側にケーソン



写真-1 羽田付近の航空写真

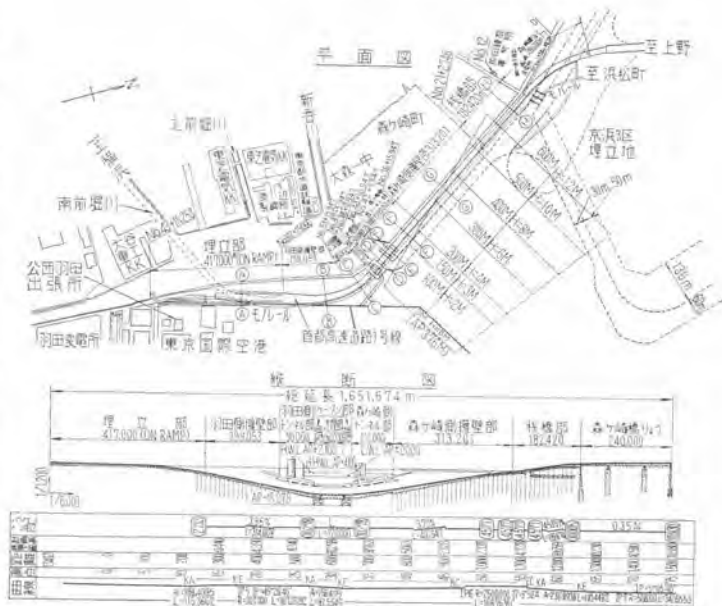


図-1 羽田付近の平面図、縦断面図

\* 首都高速道路公団 第一建設部長



を据え、ケーソンの下端に切込みをつけて橋台とし、両ケーソンの間に鋼製の函を沈埋する。

この方法によれば次のような長所がある。

- A. 開削、ケーソン、沈埋函の3者が同時に着工できて工期は最も短縮され、費用も高くはつかない。
- B. 必要な航路幅 50m は常時確保できる。ただ両ケーソン間に鋼製函を沈埋する日の僅か1日だけを航路閉鎖すればたたり。

これによって昭和 37 年 4 月 羽田側のケーソンおよび開削部は鹿島建設(株)に、東京側のそれは前田建設(株)に、中央の沈埋函は石川島播磨重工(株)にそれぞれ発注された。

III. 工程の概要

しかし、当時東京都が担当していた漁業補償の交渉がなかなかまとまらず、締切りの鋼矢板を打始めたのが昭和 37 年 6 月、したがってケーソンの沈下終了は 38 年 5 月となり、一方沈埋函は詳細設計の終了が 37 年 12 月で、石川島播磨重工砂町工場の船台から進水したのが 38 年 6 月 5 日、羽田へ曳航が同年 7 月 24 日であった。



写真-2 沈埋函造船所から現場へ到着

そしていよいよ 38 年 8 月 29 日に沈設を実施したのであるが、前日に 11 号台風が近接通過し、沈設開始時刻を遅らせる一帯もあった。その後ケーソンとの継目の止水施工、ケーソンの仮壁破壊をしている時 11 月 17 日突如羽田側の締切りが破れ一帯の海に帰した。しかし人畜はもとより構造物にも被害なく、鋭意復旧作業の結果 39 年 1 月 20 日には全く復旧した。

函内は浮力の関係で 1/4 ずつ排水してコンクリートによるライニングを施し、39 年 4 月 10 日無事に貫通の日を迎えたのである。そしてこのずい道部分の全体が 6 月初旬には竣工する見通しがついている。

IV. ケーソンおよび沈埋函

ケーソンの概要は図-2の通りであり、沈埋函の仕様は次に示すとおりである。

- 全長：55.988 m      全高：7.400 m
- 全幅：東京側 20.100 m (クロソイド曲線)
- 羽田側 20.581 m (      "      )
- 床面積：1,139.09 m<sup>2</sup>      体積：8,429.30 m<sup>3</sup>
- 重量：737.40 t

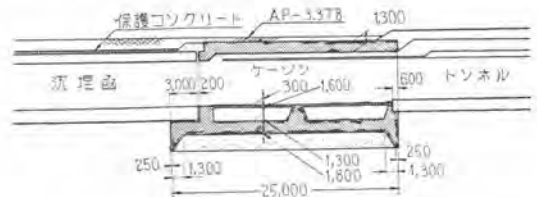
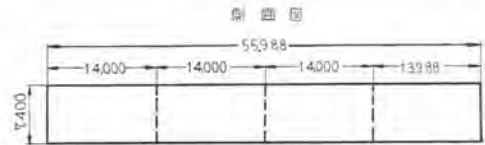
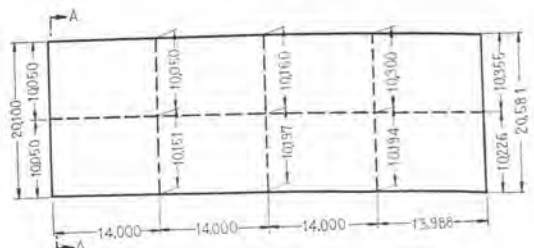


図-2 ケーソン



平面図



A-A断面図

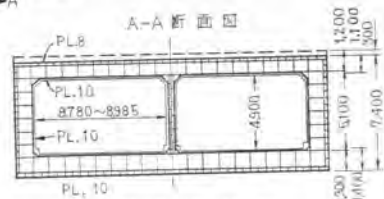


図-3 沈埋函

この沈埋函は一時海老取川側の締切外側に作られた繫留岸壁に繫留し、沈設に必要な諸設備を取付け、また函の安定を増すための底壁コンクリートの一部、函上面の保護コンクリートの打設を行なった。保護コンクリートとは沈設後船舶の投錨等によって函体が傷つくの防止するために、上面に 30 cm 打設したコンクリートである。

V. 浚渫

沈設後の沈埋函の函底の深さは、A.P-11.678 m であるので、ここは A.P-11.90 m まで掘削した。-9.00 m 以下の地盤がかなり堅いのでグラブ式浚渫船で浚渫を行なった。設計浚渫量は 46.035 m<sup>3</sup>。使用船舶は次表の通りである。

機 種	形 状 寸 法	能 力	備 考
グラブ式浚渫船	m m m 19.74×8.74×1.77	バケット容量 2 m <sup>3</sup> 自航ディーゼル 200 HP	
"	19.15×8.0 ×1.76	バケット容量 1.5 m <sup>3</sup> 自航ディーゼル 150 HP	
曳 船		ディーゼル 150 HP	
"		" 150 HP	
土 運 船		鋼製側開き 120 m <sup>3</sup>	
"		" 120 m <sup>3</sup>	
"		" 90 m <sup>3</sup>	
"		" 90 m <sup>3</sup>	

この工事期間は 36 年 6 月 18 日から 8 月 24 日まで延 78 日で、平均日浚渫量は 590 m<sup>3</sup>/日である。

繋留岸壁から沈設位置へ曳航するために、その航路を -3.50 m に浚渫した。その設計浚渫量は 49.254 m<sup>3</sup> で、使用船舶は次表の通りである。

機 種	形 状 寸 法	能 力	摘 要
ポンプ式液渫船	41.0×11.75×3.17	電動 1,200 IP	
曳 船	20.0×4.2×2.7	ディーゼル 200 HP	回航転航用
”	13.0×2.8×1.3	” 80 HP	
台 船	17.0×7.5×1.5	80 t 積	
揚 船	13.0×4.8×0.8	ディーゼル 45 HP	
通 船	7.6×1.8×0.8	” 11 HP	
伝 馬 船	7.8×1.4×0.6		測量用

浚渫船の稼働日数は 14 日 (38 年 4 月 8 日から 21 日まで) 平均 1 日稼働時間は 10 時間であったので、平均時間浚渫量は 352 m<sup>3</sup>/h となる。

VI. 沈 設

1. 曳 航

沈設は前述の通り昭和 38 年 8 月 29 日に行なわれたのであるが、沈設に先立って沈埋函を繋留岸壁から沈設位置まで曳航しなければならない。

曳航は繋留位置から静かに、かつ正確にひき出し、正規の沈設位置に固定させるのであるが、沈設位置の許容誤差は縦断方向に 10 cm、横断方向に 5 cm という厳密さが要求されるので、非常に精密な操作を必要とする。しかもこの沈埋函は曳航時に 4,553.5 t の重量であるので、特にトルクコンバータ付エンジンウィンチを使用することとした。

曳航は第 1 次から第 6 次までの段階に分けて安全、確実を期し、曳航速度は 2~5 cm/sec とした。この場合エンジンの回転数は 600~1,200 rpm 程度ではあるが、第 5 次、第 6 次曳航では海老取川を一部堰止めることになるので、相対速度は 20 cm/sec に達する。その段階でもトルコンウィンチは計画通り正確に働いた。

使用した主要機器は次の通りである。

トルコンウィンチ (32 IP) 6 台

手巻ウィンチ (耐力 10 t) 5 台  
 ブルドーザ (D-80) 2 台  
 トラッククレーン (12 t) 2 台  
 トラック (5 t) 2 台

通信機器はスピーカを主体としたが、航空機の騒音が甚しいので、トランシーバー 16 台を併用した。

照明設備は当初の予定では夜間作業の必要はなかったので沈埋函上の停泊灯 2 個と繋留地付近にアイランプ (0.5 kW) 10 個を用意した。しかし作業時間が非常に延びて夜間作業になったので、沈設地点、羽田側、森ヶ崎側にそれぞれ 10 個のアイランプを設備した。

曳航の人員配置は次の表の通りである。(ほか潜水夫 8 組)

画 上 班	羽 田 班	森 ヶ 崎 班	海 上 班	計
23 人	20 人	34 人	21 人	98 人

曳航に要した時間は次表の通りである。



写真-3 沈埋函沈設開始

2. 沈 設

第 6 次曳航を終了して沈埋函がほぼ定位置に来ると 3 隻のクレーン船を入場させ、投錨固定の後、予め沈埋函に取付けた吊金具にクレーン船の吊索を取付ける。そして陸上のトルコンウィンチを操作して、ケーソンのガイド金物に沈埋函のガイドローラおよびゲージ金物を密着

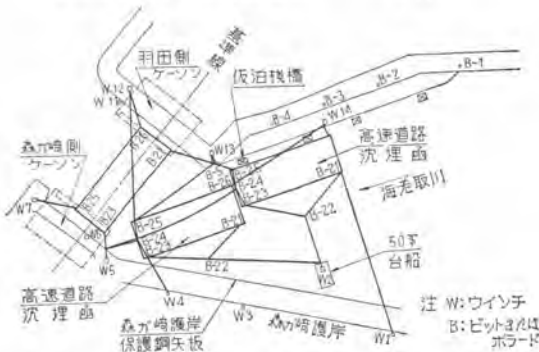


図-4 曳航順序図

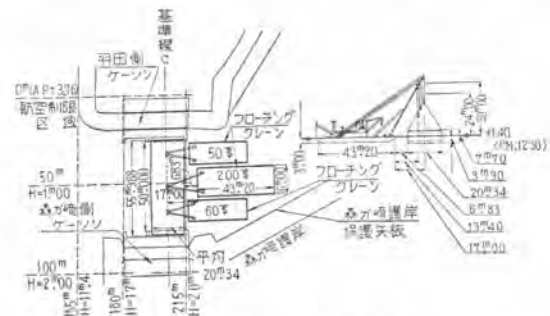


図-5 沈埋函沈設要領図

させた後、1~4、1'-4'の各室に取付けられた6"注水バルブを順次開放注水して沈設した。(図-5参照)

沈設順序	開放するバルブ	沈下深さ	備 考
第1次沈設	1,1',2,2',3,3',4,4'	1.0 m	クレーン船で軽く支える
第2次沈設	1,1',4,4'	0.8 *	*
第3次沈設	1,1',2,2',3,3',4,4'	1.5 *	*
第4次沈設	1,1',4,4'	0.5 *	クレーン船荷重の総和 100 t
第5次沈設		5.178 *	*

すなわち第1次沈設から第3次沈設までは、3隻のクレーン船で軽く支えて注水バルブ注水量の不均一による傾斜または函内自由水による傾斜を防止した。ガイドレールその他函底に対する障害物に近接するときには、注水バルブの数を増減して沈降速度の調整をはかった。函内水位は10分間隔にマンホールで測定した。

第3次沈設が終了した時、沈埋函の吃水は約7.2mであるが、この状態で200tクレーン船に50t、60tクレーン船と50tクレーン船とにそれぞれ25t、合計100tの荷重をかけ、函を約10cm吊上げて、その吃水を7.1mとした。クレーン船の荷重を100tに保ちながら、吃水が7.7mすなわち沈埋函の天端が水面と同一の高さになるまで注水した。そこで注水バルブおよび排気バルブを全閉とし、函上の作業員は全員退去した。

第5次沈設はクレーン船の吊索を徐々に30cm程度ずつスライドさせて沈設を完了した。

沈設計画の際最も危惧したのは函内自由水の影響と、函の浮力が零ないし負になってからの沈下とであった。

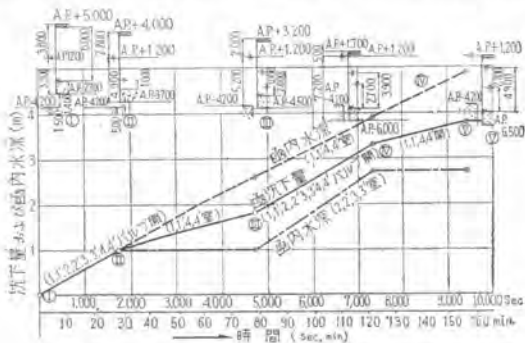


図-6 沈埋函沈下曲線図



写真-4 沈埋函沈設

そのため必要以上と思われるほど容量の大きいクレーン船を準備したものである。事実第5次沈設になってからは自由水の影響が著しく出て、函の水平を保つことが困難になり、たびたび修正を必要とした。また当日の低気圧の影響で、潮位が高かったことも困難を増した原因である。

沈設の人員配置は次の通りであり、

海上班	羽田班	森ヶ崎班	函上班	クレーン船班	計
32人	6人	6人	9人	26人	79人

沈設に要した時間は次表の通りである。

順序	時刻	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
クレーン船入場および沈埋位置修正		[Bar chart showing duration]										
第1次沈設												
第2次沈設												
第3次沈設												
第4次沈設												
第5次沈設												

VII. 止水装置 (図-7 参照)

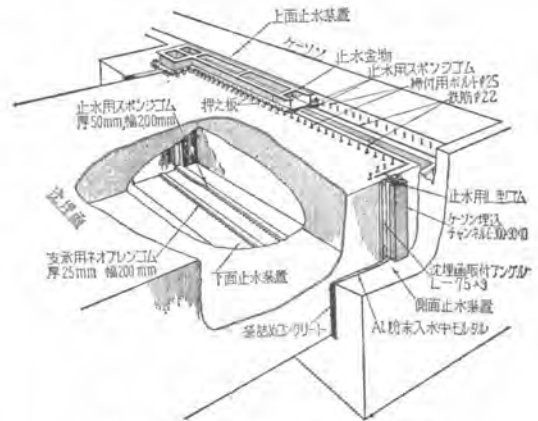


図-7 沈埋函ケーソン継手部止水装置図

沈埋函とケーソンとの継手部の止水装置は沈埋ずい道の生命線ともいえる重大なもので、くり返し実験を行なった結果次の方法がとられた。止水装置は大別すると下面止水、側面止水、上面止水に分けられる。

(1) 下面止水 (図-8 参照)

ケーソン受座の上面に帯状のスポンジゴム(幅200mm、厚50mm)をはりつけ、これを沈埋函の自重で押し

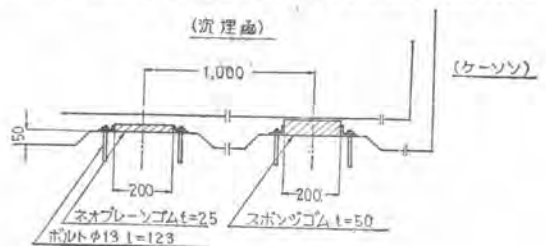


図-8 沈埋函下面止水装置図

つぶすことによって止水する。このスポンジゴムと平行して、沈埋函側1mのところ硬質のネオプレンゴム(幅200mm、厚5mm)を敷いて、スポンジゴムのつぶれ過ぎを防ぐと共に、沈埋函にかかる荷重の変化による上下動を防ぐように設計された。

沈埋函の受座の個所のケーソンのコンクリート天端高は、ケーソン沈下終了後の高さ調整用として計画高よりも20cm下げて打設された。そしてこの後に打設される20cmのコンクリートに、下面止水ゴム取付けのためのボルトを植え込むように計画されていた。650本におよぶ取付けボルトの高さ並びにコンクリート仕上げ面の平滑度は、 $\pm 1\text{mm}$ の精度を要求される。ボルトを1本ずつ現場で取付けるのは不可能なので、まず帯鉄(FB-32 $\times$ 9)を工場で梯子状に組み、その両面にボルトを溶接したものを作った。その1片の長さを3m以下として、狭い現場内での振り回しの便をはかった。ボルトの高さをレベルで1本ずつチェックしながらケーソンの埋込み鉄筋に溶接固定した。均しコンクリートの打設に当っては、ボルト頭から19mm下りに均すことにした。

コンクリート打設後、止水用スポンジゴム、支管用ネオプレンゴムを敷いて、座金とともにナットで締めつけた。

### (2) 側面止水 (図-9 参照)

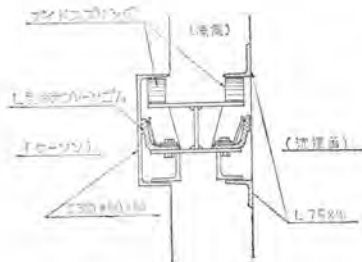


図-9 側面止水装置図

沈埋函に予め溶接された山形鋼(L-75 $\times$ 75 $\times$ 9)と、これに向き合った位置でケーソンの壁に埋込まれた溝形鋼(F-300 $\times$ 90 $\times$ 10)との間にネオプレンゴムの翼をL形につけた金物を落とし込み、背面の水を抜けば水圧によってゴムを溝形鋼に押し付け止水となる設計である。この装置を設置した後は金物前面の間に膨張モルタルを水中打設して装置の保護と効果の永続とをはかった。

ケーソンに埋込んだガイドチャンネルの建込み許容誤差は、車道方向に $\pm 1\text{mm}$ 、横断方向は内側に0、外側に2mmの精度を要求される。そこで1.2kgの錐球をピアノ線で下げて建込みを調整しながらケーソンの鉄筋に溶接した。

沈設終了後に潜水夫によって間隔を正確に測定し、それによって止水金物のL形ゴムの間隔、ガイドスプリングの高さ、支持山形鋼の脚長等を調整してそう入装置を

製作した。そしてグリスを塗布してクレーン船によってヤットコ打ちをして所定の深さまで打込んだ。前面の空げきには袋詰めコンクリートを積重ねて型わくとし、アルミニウム粉末入りモルタルをトレミー管によって打設した。

### (3) 上面止水 (図-10 参照)

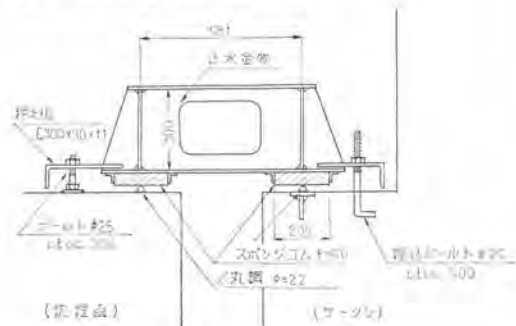


図-10 上面止水装置図

ケーソン並びに沈埋函の端からそれぞれ15cmのところ横断方向に $\phi 22\text{mm}$ 丸鋼をとりつけ、スポンジゴムをはった金物を乗せて締めつけて丸鋼がゴムに食込むことにより止水する。止水効果を確認した後、この上に水中コンクリートを打設して装置の保護と効果の増大とをはかった。

前記の $\phi 22\text{mm}$ 鉄筋の平滑度は $\pm 1\text{mm}$ の精度を要求されたので、レベルで測量しながら挿鉄筋に溶接し、

#### 止水用水中モルタル配合表 (1 $\text{m}^3$ 当り)

セメント	700 kg
砂	1,800 kg
アルミニウム粉末	250 kg
水	220 kg
プラスチック	4 l

#### 止水装置取付けに使用した主要機器

機種	仕様	台数	用途
クレーン船	30 t 用	1 隻	止水金物取付け、コンクリート打設 水中足場撤付け、取外し
トラッククレーン	7.5 t 用	1 台	ポンプ取外、清掃
着火船	1 GT	1 隻	運搬用、作業用
水中ポンプ	6 "	4 台	排水
"	4 "	2 台	"
タービンポンプ	4" 3段	1 台	清掃用ジェット
コンプレッサ	100 HP	1 基	清掃用エアリフト
携帯無線機		6 台	漏水テスト
コンクリートバケット	1.5 $\text{m}^3$ 用	2 個	水中コンクリート打設
トレミー管	$\phi 6" 10\text{m}$	1 本	水中モルタル打設
"	$\phi 4" 10\text{m}$	1 本	"
アダプター付トラック	3 $\text{m}^3$ 用	3 台	モルタル、コンクリート運搬用



図-11 止水工事実施工程図

余分に肉盛りした後サンダーで平滑に仕上げた。

止水金物は長さ 12m、重量 3.6t で、吊上げた時自重によってたわむので、吊金物を作り、8点で吊上げてクレーン船と潜水夫によって取付けた。

(4) 漏水テスト

ケーソンの沈埋函側仮壁に、漏水テスト用のバルブ付鉄管(φ4")を上下2段に8本設置しておいた。羽田側、森ヶ崎側の両方同様である。上段の鉄管には圧力計(-1~+1kg/cm<sup>2</sup>)、下段には水圧計(0~+2kg/cm<sup>2</sup>)をとりつけた。

下段のバルブだけを開けて水が出なければ止水が完全にできていることになる。バルブを開けるときは、羽田側と森ヶ崎側との圧力差が 0.05kg/cm<sup>2</sup> 以上にならないよう無電で連絡しながら開閉度を調節した。この圧力差が大きいと、沈埋函が変形したり、移動する恐れがある。テストをくり返し、止水装置の点検補修を行なった結果、最終テスト時の漏水量は羽田側0、森ヶ崎側 1.7 l/min であって、模型実験による推定量(180~200 l/min)をはるかに上回る好成績を示した。

VIII. 埋戻し

漏水テストを終わり止水装置の水中コンクリートを打設すると、沈埋函の上に土砂の埋戻しを行なった。この埋戻しは沈埋函の内装をするため函内の水を排除したとき、浮力に対抗する荷重となるものである。函上の部分は前述のように航路に当たるので、A.P-3mを保つ必要があり、約1mの厚さに鉱さいをのせた。鉱さいの水中重量は 1.3 t/m<sup>3</sup> と考えた。

IX. 内装

内装の主な工種、数量は次の通りである。

- 隔壁切断撤去工 49.47 t
- 足場 2,486.0 空m<sup>3</sup>
- コンクリート工 1,018.9 m<sup>3</sup>
- 表面工 876.8 m<sup>2</sup>
- モルタル注工 1,420.3 m<sup>3</sup>
- 伸縮継手 4 個所
- 型わく工 2,122.0 m<sup>2</sup>

(1) 函内排水および隔壁撤去

排水には隔壁上部に取付けられた給気バルブ(φ2")と排水専用バルブ(φ5")とを使用し、ケーソン内に据付けた水中ポンプ(φ8")によって海中に放出した。

1区画の排水量は 820~840 t であり、排水バルブか

らの吐出量は最大 5.5 t/min で約5時間で排水できる筈であるが、実際には約8時間を要した。排水の際漏水調査のため半量のとき1時間程排水を中止し、函内水位の変動を調べた。漏水の原因には溶接不良はなく、次の室の給気バルブの締付け不良によるものがまれにあった。

切断鋼材重量は1個所当り約 5 t、面積は 4.9 m<sup>2</sup> (8.6~8.9) m である。

(2) コンクリートの打設順序

内装コンクリートの打設は工期の関係で120日間で行なわなければならない。1サイクルに要する日数は

排水作業	1日
隔壁切断運搬	1日
内部清掃、足場組	1日
ベースコンクリート打設	1日
側壁型わく組	4日
側壁コンクリート打設	1日
上床、ハンチ型わく組	9日
上床モルタル注入	1日
合計	19日

を要するので、120/19≒6 サイクルで施工するように計画した。

止水装置が有効に働らくための最小反力(300t)以上の反力を支承部に常に保つように、各サイクルごとに排水量と載荷との計算を検討した。

重量算出の際の比重は次のように仮定した。

鋼材	7.85	モルタル	1.85
鉱さい(水中)	1.30	海水	1.02
コンクリート	2.35		

これによって支点反力を求めると次の表が得られる。

反力表

荷重段階	①	②	③	④	⑤
支点	満水	1,1'半排水	1'排水	1'側壁打設	1'側壁打設
羽田側	1,791	1,053	688	941	578
森ヶ崎側	1,774	1,669	1,617	1,653	1,601
摘要		天端から3.4mまで排水			
荷重段階	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
支点	1'打設完了	1'打設完了	2,2'排水	2,2'打設完了	3,3'排水
羽田側	850	1,378	335	1,092	470
森ヶ崎側	1,640	1,715	1,090	1,544	508
摘要					
荷重段階	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
支点	3,3'打設完了	4'排水	4'打設完了	4'排水	4'打設完了
羽田側	918	790	861	788	862
森ヶ崎側	1,264	350	836	339	851
摘要		4'は天端から2mまで排水			

注. 1,1',.....4,4'は室番号を示す。

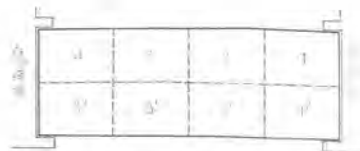


図-12 室番号図

結局コンクリートの打設は(1),(1'),(2,2'),(3,3'),(4),(4')の順序で行なった。

(3) コンクリート工(図-13,14 参照)

内装コンクリートの厚さは側壁1.20 m, 中壁0.25 m, 上床1.10 m, ハンチ0.65 m×0.65 m である。

躯体に作用する応力に対しては、鋼材で受持つように設計されているので、内装コンクリートとしては隅々まで完全に空けきを埋めて所要の重量を得ることが第一の役目である。壁部では被覆が5 cmの部分があるので、粗骨材は25 mm以下のものを使用し、コンクリートは手押で運搬、打設した。コンクリートおよびモルタルの配合は右表の通りである。

上床部の構造は、横方向に高さ1 mの補強リブが1 m間隔にあり、縦方向にも2本の主けたで仕切られているので、1室が3×14=42の小区系に区切られている。それでコンクリートの打設は極めて困難であるので、モルタルポンプによるモルタル注入の方法をとった。



図-13 上床モルタル注用パイプ配管位置図

側壁コンクリート配合表

粗骨材最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	水 量 (kg)	セメント量 (kg)	水セメント比 (%)	総 材 (%)	細骨材量 (kg)	粗骨材量 (kg)
25	10	164	349	47	38	726	1,184

モルタル配合表

水セメント比 w/c+F+B (%)	水 量 w (kg)	セメント量 c (kg)	フライアッシュ量 F (kg)	ベントナイト量 B (kg)	骨 材 量 S (kg)	プラスチメント (c+F)×0.2% g
60	339	460	92	12.5	1,192	1,100

(4) 伸縮継手(図-15 参照)

ケーソンと沈埋函との取付け部の全周にわたり、鋼製の伸縮継手を取付けた。沈埋函、ケーソンに山形鋼 L-90×150 をそれぞれ埋込み、その上に16 m 鋼板をU字形に加工したものを溶接し、止水装置と伸縮継手との空間にモルタルを充てんした。

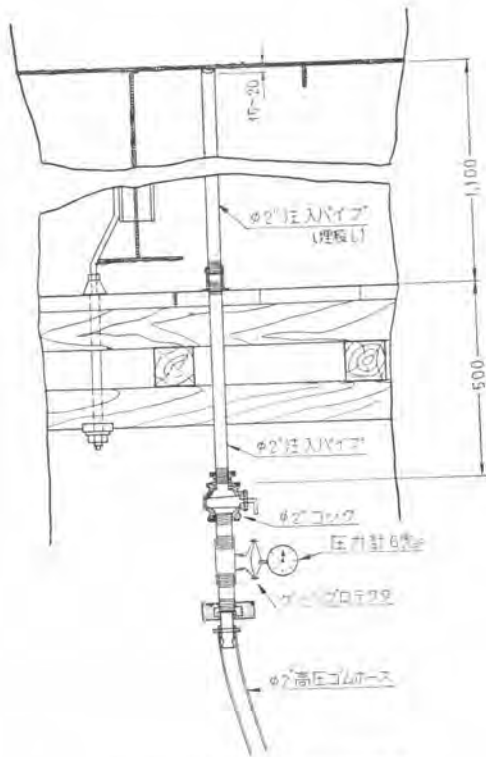


図-14 モルタル注入パイプ配管図

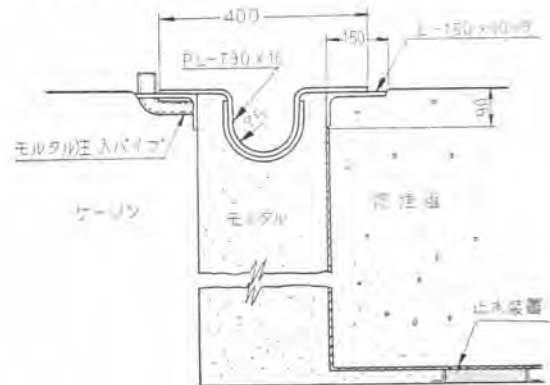


図-15 伸縮継手断面図

X. む す び

以上羽田沈埋ずい道の施工報告書の作成に当たり、ご協力頂いた首都高速道路公団羽田出張所長仲田忠夫氏以下所員一同、並びに鹿島建設(株)羽田土木出張所長山根保氏、同主任白石博氏以下所員の皆様に深甚の謝意を表する次第である。

# 建設機械の現状

(その4)

## I. 土工機械

### I-7 締固め機械

田中康之\*

ここ1~2年の間に製造され出した締固め機械の特長を述べることによって、最近の締固め機械の動向が把握できれば幸いと思う。

#### 1 コンバインドローラ

かなり以前から米国のシーマンガンソン社のデュオパクタ、トリパクタの名で、2種類以上の異なった種類の車輪が複合されて1台の機械となっているいわゆる複合ローラ(コンビネーションローラ)が知られていたが、わが国でもラサ工業がその製作を始めた。デュオパクタはタイヤローラと鉄輪ローラの組み合わせ、トリパクタはその鉄輪の上部に起振機構を組込んで振動ロールとしたものであるが、いずれも駆動輪は別個に大きいトラクションが得られる低圧タイヤを使用しており、トラクタ部分はちょうど4輪式モータスクレーパのトラクタ部分に似ていて締固め部分とは無関係である。これに対しラサ工業のコンバインドローラは、インパクトロールとタイヤロールの組み合わせで作られており、駆動部分とタイヤロールが兼用されている点が大きな相違となっている。このためステアリングは、ホイール式トラクタショベルなどで流行となっているセンタポイント式で、機関がインパクトローラ部分にあって、タイヤローラ部分にないためその間の駆動力の結合に、これまた流行の油圧駆動を

採用している。

このような複合ローラの特長として知られているのは簡単に言って、多くの土質条件を1台でカバーできる万能的な機械ということである。タイヤローラはシルト質土に、振動ローラは砂質土に、そして鉄輪ローラは砂利質の土に、適すると一般的にいわれているが、これらを1台の機械に組込んだ場合、それらのすべてに適する機械になるというのがその論法である。もちろんそれは或程度までは成り立つことで個々の3種のローラ3台に匹敵はしなくとも、その1台1台よりは優れていると考えられる。しかし複合ローラの利点はもう少し違った所にもある。性能試験によると砂質ロームを締固める場合、最適含水比より乾燥側ではタイヤ荷重を大きく起振力を大きくした方が良く、湿潤側では逆にタイヤ荷重や起振力を或程度減らした方が良い結果が得られていて、特に含水比の小さい時に組合わされた効果が大きく出ている。このことは、施工条件に合うような機械側の条件を選べば、複合されない単一の機械よりもより効果的な結果が得られることを暗示しており、その意味において、バラストと起振力の適当な選択組み合わせにより、より広い施工条件に対しても、効果的な施工ができるというのではなからうか。

このローラのタイヤは9.00-20 10PRという一般のタイヤローラではやや小形に属するものを4本使用してケーブルによる垂直可動方式で懸架している。トリパクタが7.50-15という小さいタイヤ8本を使用して、できるだけ車輪間の踏み残し幅を小さくしているのと対照的で、本機がトリパクタと違ってタイヤは主に駆動用と考えている様子がうかがわれる。このことは前輪に大きい直径をもつインパクトローラを取付け、その大きい転圧力を期待している点からもうかがわれる。インパクトローラは普通振動部重量が起振力より小さいものをいうようであるが、このようにローラが大きくなるとたとえゴム懸架されているとはいえ、インパクト的な効果が減って振動的効果が主体となるのではなからうか。なお、そのゴム懸架とセンタピンによる結合によって振動の運転



写真-1 コンバインドローラ(ラサ工業)

\* 建設省土木研究所千葉支所

席におよぼす影響は大幅に減らされる。また、タイヤローラの一般的な利点にトラフィックビリティの良さがあり、逆に振動ローラの欠点としてその悪さがあげられているが、この両者を複合させることによって長短補ない走行性の良い振動ローラが期待されるわけであるが、試験の結果はある程度それを裏書きしているようである。

センタポイントステアリングは、機械の大形化に伴って車輪による操向に代って用いられ始めたもので、わが国の建設機械には少ないが、米国等の大形機には広く用いられており、締固め機械でもセグメントホイール式のコンパクタに多く、タイヤローラにもその例がある。(プロス SP 735 10~27t, 130 HP など) この方式の利点は前後進同じ感じで操向でき運転し易く、またタイヤローラにあってはカーブでも前後輪のわだちがズレないので踏み残しを生じないことなどであろう。

このほか油圧駆動装置も特色あるものであるが、これについては取まとめて述べたい。なお米国では前記シーマン社の製品のほかりトルフォードでも複合ローラを作っている。コンバインドローラの仕様を表-1に示す。

表-1 コンバインドローラの仕様

製造会社	ラサ工業
形式	CR-10 形
自重	8,000 kg
バラスト付重量	10,000 kg
全長	4,550 mm
全幅	2,200 mm
全高	2,415 mm
タイヤサイズ	9,00-20 10 PR 4本
振動輪径×幅	1,200 mm×1,600 mm
振動数	1,700 cpm
最大起振力	7,300 kg
駆振機構	2重偏心振幅可変式
走行速度前後進共	0~13.7 km/h
最小回転半径	約 6 m
機関	新三菱 KE 36
出力	44 ps/2,200 rpm

表-2 バイブラクタの仕様

製造会社	汽車製造
形式	RVW-6 A
全長	3,810 mm
全幅	{シュー 6個 3,850 mm 4個 2,500 mm}
全高	2,400 mm
重量	7,500 kg
締固め幅	{シュー 6個付 3,810 mm 4個付 2,500 mm}
起振力	シュー 1個当り 3,500 kg
振動数	1,600~2,400 c/m (機関回転数制御による)
走行速度	前後進共 0~4.6 km/h
接地圧	0.7 kg/cm <sup>2</sup>
機関	DA 120 TPD ディーゼル
出力	95 ps/1,640 rpm

この機械の特長

は第1にクローラタイプであること、第2に走行装置に油圧駆動を採用していること、第3に法面締固め作業ができることなどが考えられる。自走式締固め機械の走行装置にクローラ式を採用した例は少なく、特異な存在といえる。クローラ式にした場合の利点は、軟弱地や不整地の走行性が優れている。回転半径が小さくて済む。大きいけん引力が得られるなどであるが、反面移動速度が遅い。動力効率が悪く全般的に不経済である等のマイ

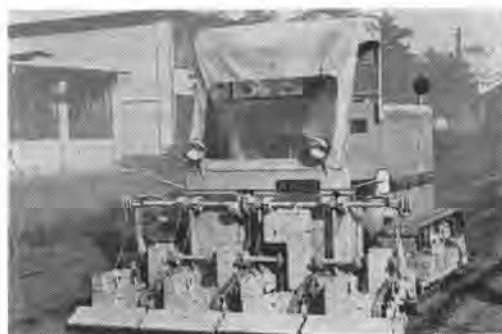


写真-2 バイブラクタ (汽車製造)

ナス面もある。そして一般的に言えば、締固め機械にあってはその利点より欠点の方が目立ち、多くの場合ホイールマウントとされるわけであるが、この種の平板振動式機械にあっては、初期締固めにおいてホイールのトラフィックビリティが問題にされる場合もあるので、ホイール式との作業条件の使いわけは、今後の研究課題と思われる。油圧駆動については別に述べるが、油圧ショベルなどと違って走行すること自体が直接作業につながる機種でクローラを油圧駆動している機種も珍しいのではなかろうか。素人考えかも知れないが、クローラ式トラクタ然とした形の機械に、さして強力とも思えない油圧駆動装置を取付けているのは何かアンバランスな感じを受ける。米国では以前から比較的多く用いられていた自走式のセグメントホイールコンパクタにドーザブレードを取付けて、まき出し機械兼用としているものが最近増す傾向にあり、コンパクタドーザなどと称している。もともと自走式セグメントホイールコンパクタの多くは4輪全輪駆動タイヤ式トラクタまたはモータスクレーパなどをベースマシンにしており、駆動力は十分あるのでセグメントホイールの高い粘着係数を考慮すれば、まき出し作業程度に必要なけん引力も持っているわけである。バイブラクタも駆動力、ブレード取付位置等の問題はあろうが、折角のクローラの高い粘着力を自走のみに終わらせるのは惜しいと考えられる。

第3の特長たる法面締固めについても、同様にクローラの特長を生かすことができる。この機械は川崎車輛のジャクソン式のコンパクタと同じく機械が天端を走行しながら、サイドにオーバハングしているユニットを法面に降ろして締固め作業ができるように作られているが、クローラの低接地圧により、機械を肩の部分まで寄せることが可能となるので、ホイールマウントに比べて有利である。ただ有効作業幅のせまいことなどシューの懸架上の問題はあるが、この点については法面締固め機械の項で述べたい。もう1点つけ加えたいのは、やはりクローラマウントの特長になるが、ホイール式に比べ登坂能力が大きいので坂路締固めに有効なことである。欲を言えばブルドーザ並みの登坂能力を持たせて急坂の締固めを行



ないようになると理想的である。

この機械の他の特長は、振動機部分の駆動で、4~6個つけられるシュアの起振機への動力はシャフト、Vベルトによるダイレクトドライブ方式をとっている。従って振動数の調節は機関回転速度を直接変えることで行っており、油圧駆動のため走行速度は機関回転速度に応じて無段階に選ぶことができる。シュアの形状は、平行四辺形としており、これを並べてシュアの間の踏み残しの影響ができるだけ少なくなるように考慮してある。なおシュアのまき上げはウインチ・ワイヤロープによっている。

### 3 油圧駆動

油圧駆動方式の建設機械への応用はかなり以前から云々されて来たが、大型装置の未開発のまま、微速走行を要求される機械や、作業ユニットの駆動などにわずかに用いられて来たにすぎなかった。最近にいたり、この方面の機器が技術提携などで急激な進歩をし、ようやく自力走行さえできれば良いという締固め機械などにも使用され始めたが、まだ外部に作業力をおよぼすトラクタの類にまでは使用されるに至っていない。油圧駆動の良い点は、機械内部における配置が、シャフト・ギヤなどにわずらわされることなく比較的自由に選べること、メンテナンスが簡単になること、運転が容易になりレバー1本で前後進の無段階変速・停止などの制御ができるほか急坂路の下りなどでも常に定速運転できること、低速が容易に得られかつ低速でのトルクが大きくとれること、ローラなどではそれほどプラスにはならないが、重量が軽減されることなどで、逆に欠点としては未開発のせいもあって効率が他の方法に比べかなり悪く高価であることが挙げられている。米国では、大出力のものがまだ少ないせいか、締固め機械への応用は、馬力の少なくともよいロードローラに対して主に用いられ、運転の便利さから伸びつつあるようである。わが国では前記コンバインドローラおよびバイブラクタ、それに後述のカーローラなどに利用されている。

コンバインドローラの場合は油圧駆動を採用することによって、運転・保守の簡易化を計るほかに、振動部分すなわち機関部分と運転席を一応切り離すことができ、かつ振動機構の回転数制御すなわち機関回転速度の制御の影響が車速におよぶのを防いでいる。バイブラクタの場合も同様に振動数と車速の比例関係を油圧駆動で打切っているほか、クローラを左右独立駆動させることによって操向性を向上させスピターンも可能にしている。

油圧駆動は今後さらに研究され、性能向上価格低減が行なわれるであろうが、その結果締固め機械への利用も増加することが予想される。しかし例えば現状で最も適用し易い鉄輪ローラについて見ても、3軸タンデムローラを除けばまだトルクコンバータさえ組込まれていない

状態で、油圧駆動についてもトルコンと殆んど同じ立地条件があるので急速な伸びは期待できない。

### 4 最近のタイヤローラ

渡辺機械工業では、最近 WP 20 形タイヤローラを製

表-3 タイヤローラ WP 20 の仕様

製造会社	渡辺機械工業
形式	WP 20
重量	(自重) 10 t (最大重量) 20 t
締固め幅	2,270 mm
全長	4,760 mm
全幅	2,295 mm
全高	2,720 mm
軸高	3,600 mm
最低地上高	320 mm
最小回転半径	8 m
速度	(前後進) 4 段 (最高) 19.0 km/h
タイヤ数	前 5 本 後 6 本
タイヤサイズ	8.25-20 14 PR
接地圧	2.8~6.5 kg/cm <sup>2</sup>
機関出力	10 × DA 120 ディーゼル 61 PS/1,400 rpm

作し始めた。この機械を通じて最近の内外のタイヤローラの傾向などを述べてみたい。WP 20 の仕様を表-3 に示す。

WP 20 形の大きい特長はこのクラスには珍らしく全輪の垂直揺動をさせたことである。タイヤローラの特長の1つに各輪をほぼ独立に上下させ、地面におうとつがあってもそれなりに均等な荷重で締固めることができる点があるが、わが国では従来その完全な機構をもつものは自走式にあっては最大重量が 25 t を

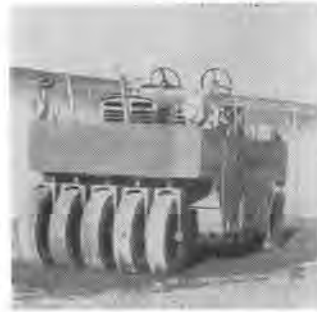


写真-3 WP 20 タイヤローラ (渡辺機械)

超すものに限られていた。その主な理由は価格が高価になる点にあって、事業主・コンストラクタの均質締固めへの意欲不足もあってあまり普及していなかった。WP 20 はこの機構を中型機にまでおし広めたもので、機構的にも前輪は、油圧などを使わないメカニカル方式を採用し、後輪は2輪ずつフレーム分割式によって垂直揺動させるなど工夫の跡が見られる。米国では工事仕様書で条件づけられる場合もあるので、殆んど全部がこうした揺動式をとりつつあるとのことで、わが国も WP 20 の出現で今後この傾向が強まるものと予想される。

WP 20 は自重 10 t でバラスト積載時 20 t になり、自重対総重量の比が 2 という値を持っているが、わが国ではこの値は大きい方に属する。(自走式の最大は三井造船 HC 20 の 2.5) この値が大きいほど、より広い施工条件に適応できることになるほか、自走回送が容易になる。最大重量当りにすると比較的安価になる、などの利点がある。このため米国のタイヤローラではこの比が増大しつつあり最近では 3~4 のものが増加している。

このほか WP 20 は、後輪 6 輪を駆動する方式とし、ま

た前輪は個別旋回操向方式(個々の車輪がその位置で向きを変えて操向する方式)をとるなど走行性能の向上を計っており、また水ポンプ、コンプレッサを付属させるなど大型機並みの性能を持たせている。水ポンプはバラスト用水や散水用水の吸上げ散水に利用され、コンプレッサはタイヤ空気圧の調整に利用される。タイヤ空気圧の調整は施工上重要で、かつタイヤローラの特長の1つになる点であるが、手数がかかるので現場では敬遠されがちである。川崎車輛製 KR 30 のように運転席でその調整が可能なものが望まれるわけであるが、米国でも運転席調整式が増加しているとのことであるから、その必要性の認識の度合に応じて今後増加する可能性がある。

このほかのタイヤローラでは新三菱重工がイソパクタ IS-2 の販売を始めた。IS-1 の改造形で、トルコン付としたこと、鋼製キャブを取去ったこと、前軸懸架用の油圧シリンダの長さを少し短くしたことなどがその主な改造点であるが、これらはいずれもイソパクタ IS-1 がフランスアルバレー社の設計そのままであったものを、わが国の国情に合うよう改めたものと思われる。

#### 5 振動ローラ

振動ローラは主として欧州系の機械に多く見られ、わが国でも一時は機種数の上でブームといえるような増加を見たが、最近はやや安定し、過去の経験をもとにした優秀機が発表され始めている。

過去のある時期には単に小形タンデムローラに起振機構を取付けたといった感じの機械が多く、振動で材料の締固めを行なうがオペレータは逆にガタガタにゆるめられてしまうので、一般の評判が悪くなったことがあったが、最近では運転席にその影響がおよぼさないように工夫されたものが作られている。例えば三笠産業の MRV-



写真4 振動ローラ MRV-12 形 (三笠産業)

12 形は自重 1.35 t、機関出力 10 PS の小形機であるが、転圧輪である前輪はオペレータシートのある本体部分に4枚の板バネで懸架されており、かつ本体部分は駆動輪たる空気タイヤの上に乗っているの乗心地は在来の機械にくらべ改善されている。



写真5 振動ローラ RVS-8 K の懸架と駆動用小タイヤ (石川島播磨重工)

石川島播磨重工がイタリアのシメーザ社との技術提携によって製作している振動ローラ RVS-25 形は、振動ロールの軸受部分に特殊な空気タイヤがはめ込まれており、このため運転席は殆んど無振動である。また同社の RVS-8 K 形は車体重量を振動ロール上においた4個の小さい空気タイヤを介してロールに与えており、かつそのタイヤを回転させることによって前後進の駆動力をロール外周に与える形式をとっている。ロール車輪はソリッドゴムを介してフレームに取付けられているが、駆動用の空気タイヤ内圧を適当にすることによってそのゴム部分は殆んど荷重を受けなくなる。同じく被けん引式 RVT-50 形も RVS-8 K 形とほぼ同様な懸架方式をとっておりただ空気タイヤによる駆動が行なわれず、軸受部にはソリッドゴムではなくて特殊な空気タイヤが使用されている点が異なる。これらはいずれも単に乗心地の改善にとどまらず、振動エネルギーを無駄なく地面に与えるためになるべく車体の方へ伝わらなくするためとか、車体上の機械部分に有害な振動を与えないためといった理由があげられており、そのためにトレーラ形の機械にまで完全に近い防振装置を取付けているようである。このほか現在ある機械の殆んどはゴムまたはスプリングによる防振装置を取付けているが、その効果の疑わしいものもあるとのことである。

振動ローラの特長は一口に言って小形強力安価ということであろう。しかし振動ローラの多い欧州では、次第に大形化の傾向が見え、わが国の最大が自重 5.4 t (石川島播磨 RVS-25) であるのに対し 6~7 t 級の大形機が作られており、振動なしの鉄輪ローラとしても使える点を強調しているの、小形というタイトルは遠慮の必要が生じているようである。米国では振動ローラは被けん引式が多いが、これも大形化の傾向にあり、他方シャフトドライブや空冷エンジン使用等で、できるだけ手のかか

らない機械にしようとしている傾向が見られる。

特殊な振動ローラを2~3紹介する。塚本精機(株)ではサイドバイブレーションローラ V-6 形を製造している。本機は自重 0.6 t で補助輪付きのハンドガイド式振動ローラであるが、ロールの駆動、振動機の駆動系統をすべて機械の右側におさめ、左側は極端に薄く作ったロール懸架装置のみとしたもので、地上高 30 cm まではロール端部一杯まで、それ以上は壁から約 1.5 cm 離しさえすれば作業ができるので縁石、壁の間際の締固めができ、特に構造物に近い部分のアスファルト舗装の締固めなどに便利とされている。なお同様な形状のものが西独ネッター(Netter)社で作られている。(ビプラス 85 形)

西独ディングレー(Dingler)社の VTS-h 形振動ローラは 3.9~4.6 t, 20 PS のタンデム形であるが、起振力を偏心重錘の偏心量によって無段階に調節し、最大起振力が軸受荷重の2倍にまでできるので、材料の種類によってインパクトローラと振動ローラに使いわけることができるようにしてある。また米国ビプロプラス社の振動コンパクタ CT 43 (自重 11 t) は、モータスクレーパに似た形状で駆動輪(前輪)2、後輪1の3輪式であるが、車輪が、平滑胴、シープフット、グリッドなどに取替え得る形式となっている。

## 6 法面締固め用機械

法面の締固めは古くから問題であったが、最近の道路、鉄道の盛土のように短期間で施工するようになると、その重要性が増し、在来の汎用機の法面締固めへの応用と共に専用機も2~3試作され始め、締固め機械関係の最近の話題となっている。法面締固めの機械化施工の問題点は、締固め機械をいかにルーズな斜面におくかという点にあるようで、本体を法面外の安定した場所に置く方法、安定した所にアンカーになる機械をおいてそれから下げる方法、登坂力の大きいクローラ形トラクタにけん引させて被けん引式機械を使う方法、ハンドガイド式とする方法などがあって各種の機械が作られているが、一様に共通している点は、斜面での作業性をよくするため小形強力な振動式を用いている点である。

本体を法面外の平面上に置いて締固めユニットのみを斜面におろす方法をとっている機械に、川崎車輛の振動コンパクタ、汽車製造のバイプラクタがある。共に平板式の振動ユニットを1~2セット法面におろす方法を用いているが、締固めできる範囲が狭いこと、ユニットを下げる懸架機構が短いために本体を法面と平行に精度よく走らせる必要があり運転がむずかしいなどの難点がある。ただこれらの機械は汎用のものを殆んどそのままの形で利用できるところに大きい利点がある。またこの方式をとっている専用機に建設省仙台モータブルが開発したスローブコンパクタがある。この機械は 15 t 級ク

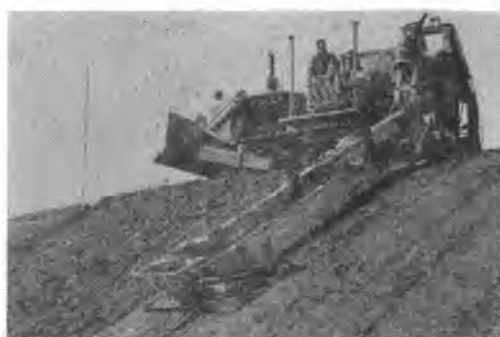


写真-6 スローブコンパクタ(川崎車輛)

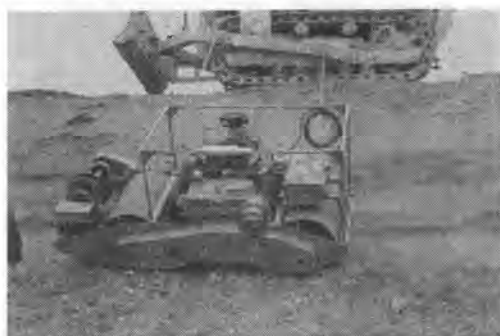


写真-7 振動式法面転圧機(ダイハツ工業)

ローラトラクタの後部に取付けられ、テレスコピックに伸縮できるボックス断面のブームを法面に下げ、その先に川崎電機製の電動式コンパクタヘッドを取付けたもので、ブームの支持、伸縮はケーブルによっている。この機械の特色はコンパクタの前部に小さいならし用のアングルブレードを取付けた点で、法面締固め作業上問題点であった法面の整形を合わせて行ない得て、単なるコンパクタではなくて整形仕上げまでできるようになっている。原動機は専用の 7 PS ガソリン機関を用い、起振用電力、操作用油圧を得ている。なお製造会社は川崎車輛である。

アンカー機械を使用する法面締固め機械に、日本建設機械化協会関西支部が開発した振動式法面締固め機がある。この機械は 10 t 級ブルドーザをアンカーにし、これからワイヤロープで懸吊されて斜面上を横断方向または縦断方向に自走する。形式は全輪駆動、全輪振動のタンデム式であるが、運転席はなくアンカー機械上から電磁式にリモートコントロールされる。原動機は 8 PS ガソリン機関で、本体の傾斜に拘わらず安定した位置を保つよう2重のスイングベッドに載せられている。この機械の特長は法面の状態に応じて縦断または横断方向に作業できる点で、急斜面の登坂の場合はガイロープを巻き取りながら走行できるようウィンチも備えている。製作会社はダイハツ工業である。

クローラ形トラクタで被けん引式の締固め機械をけん引して斜面の締固めを行なうことは可能であるが、その

登坂能力が比較的小さいことや作業距離の短いことなどからあまり急坂路は作業ができず法面締固め用としての成功例は耳にしていない。この場合も、けん引重量などから振動ローラが適すると思われるが、振動ローラの場合は機関の傾斜角の限界がさらに問題となる。西独ディングラー社 VWA 形被けん引式振動ローラ(3.75t, 27 PS)は斜面での使用を考えて、機関が傾斜できるようになっている。このほか建設省久留米モータールで開発した10t級ブルドーザに取付ける振動締固め機械も法面締固めに利用できる。この機械はアングルドーザのCフレーム下部に油圧駆動の平板式振動締固め機械を取付けたもので、原動機は20 PS ディーゼル機関を使用している。この場合も作業こう配の限度はブルドーザの登坂能力によってきまる。製作会社はラサ工業である。

ハンドガイド式機械の法面締固めへの応用は、多くの場合、機械を或程度人力で保持する必要が生じてくるので



写真-8 MVCP ポータブル万能  
転圧機(三笠産業)

で重量的に困難が多く、また接地部分だけを傾斜させることができないので、機械全体を傾ける必要があって実際上は不可能に近い。三笠産業が最近発売を始めたMVCP形ポータブル万能転圧機は、重量43kg、機関出力1.2PSの肩かけ式締固め機械で、手元にある小形ガソリン機関を肩からつり下げ、約1.8mのアームの先に起振機、振動板を取付けたものである。ハンドでアームの先の振動ユニットをズラシながら法面の締固め作業が行なえるわけであるが、起振力200kgで人力施工と規模の上では大差ないものであろう。西独ボマック(Bomag)社のBW65形振動ローラは、ハンドガイド式2輪タンデムローラであるが、全輪駆動としているため登坂能力が大きく(26°)斜面作業も可能といわれている。自重0.5t、出力5PSである。このほか同社では同様の構造をもつBW75(0.8t)、BW90(1.3t)も製作している。

## 7 その他の締固め機械

道路維持工事においては、小形ローラが主として使用されているが、その能力と運搬には問題が生じていた。カーローラはその問題の解決のために作られた機械で、小形トラック(道路維持車など)の後軸後部に直径450mmの鉄輪ロールを取付け、これを油圧で昇降させるこ



写真-9 カーローラ(名和精機)

とによって車体重量をローラに与えて締固め作業を行なうものである。作業時の走行はローラを油圧駆動して行なわれ、現場間の移動の時はローラを上げて普通のトラックと同じに走行する。線圧は最大65kg/cmと中形ローラに匹敵し、運転はトラックの運転席で行なう。

アスファルト締固め作業用で、鉄輪の内側にプロパンバーナを取付けてロールを加熱する手押し加熱ローラは従来2~3の会社で作られて来た。最近この種の機械が大形化するきざしを見せ、プロパンガスの代りにより強力なオイルバーナを取付けたものなどが作られたが、東洋内燃機工業社では加熱ローラの自走式のものを作している。これは重量1.3~2t、機関出力5PSのタンデムローラで、前輪駆動、センタポイント操向式を採用している。加熱はプロパンガス(10kgボンベ2本積)バーナで前後輪共そのロール面を外から加熱している。加熱ローラで施工した場合、アスファルト合材の締固め効果が大きいかどうかは確認されていないが、アスファルトがロール面に付着することがなく、また仕上げ面がきれいになるといわれている。

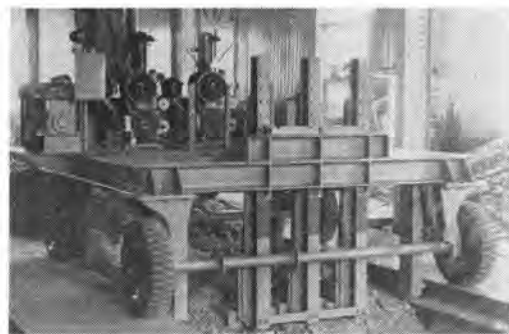


写真-10 落錘式コンパクト(酒井工作)

日本建設機械化協会道路工事機械化専門部会では、酒井工作所の協力を得て落錘形コンパクトの試作・試験を行なった。落錘形コンパクトとは連続的に作動するドロップハンマ数セットを1列に並べ締固め作業をする機械で、英国ハワード社ではスタビライザの付属機として被けん引引式のものが、またソ連ではクローラマウントの自  
(70頁へつづく)

建設機械化講座 第16回

現場フォアマンのための土木と施工法

VII. 名神高速道路工事の機械化土工の実例  
(その5)

岩の掘削について

河野 成\*

1. 地勢と土質の概要

滋賀県野洲郡野洲町南桜から甲賀郡甲西町菩提寺まで工期は昭36-12から38-7まで598日であった。この工区は、鈴鹿山系にその端を発する野洲川の右岸、南桜(E.L. 115m, F.L. 122m)を起点として、標高350mの菩提寺山の麓を大きく迂回し、郡境を越え、甲賀郡の北端をかすめて、蒲生郡との境、通称八重谷越に至る延長約4,626mの区間である。起点と終点における標高差は100m、計画高低差76mにおよび、名神高速道路における最急縦断こう配(4.2%)を有する山岳部と、たんなる菩提寺嶺を含む、頗る変化に富んだ工区である。

起点から約1kmの間は、第三紀層に属すると思われる赤土山の松林であり、深い谷を隔てて、珪砂を思わせるような細粒の花崗岩帯に変化し、その表面には、多数の転石の露頭を有するデコボコ山となっている。さらにその全面を、花崗岩の粗砂で蔽われた菩提寺嶺を経て、甲賀郡に入ると、甚しく風化侵食したはげ山の粗粒花崗岩帯と変化している。このように、3つの異なった土質に大別される地勢に対して、その施工の方法も、自らそれぞれに異なった機械の組合わせを必要とし、その数よりも様式、種類の多さを要求される結果となった。

2. 土工計画

土積曲線(Mass Curve)による土工配分は、切土の土質が単一な場合には非常に便利ではあるが、しかし当工区のように、土砂(砂質系、粘性土系)、軟岩、硬岩と、各種の土質が入り交っており、その配分についても仕様書によって、路体、路床(上、下部)、構造物の裏込め、埋戻し、と各材料について、それぞれ規格、規準を規定し、その使用範囲が限定されているため甚だ複雑なものとなり、画一的に決定することは不可能である。しかも1つの掘削場所において、路体は、上部路床にも適応する材質を多量に含有しているにもかかわらず、土工

作業に際しては、上部から下部へと土取りするために、路床材として最適である材質を、路体の最下部に使用しなければならない場合が生じてくるのである。このように、矛盾した土層の生成に対して、その作業方法も環境条件などによって、種々考えられるのであるが、一般的には、比較的多量に路体材を有する場所から先に着工し、これによって、ある程度の路体区間の盛土を行ない、この上に、他の掘削場所からの上部の良質土を路床



写真-1 起点上空から終点を望む  
(手前は野洲川、中央の山は菩提寺山)



図-1 一般平面図

\* 佐藤工業(株)名古屋支店

材として搬入使用するという方法を繰返すことである。このためには、各掘削場所の土質、土層を知ることが必要となってくるのである。幸いこの工事の場合は、道路公団において事前に調査が行なわれ、その資料があらかじめ用意されていたため、この資料を骨子として、さらにわれわれによって短期間に集め得た資料をこれに補足し、土質別の土層と、その材質について十分に検討することができたのである。この予備調査といえども、決して満足すべきものではないが、こうした資料が存在することは、この種の土工作業にとっては、非常に貴重なことであり、これに補足するための試験資料を作成する土質試験の要員は、欠くことのできない重要な存在である。

当工区における総計約 690,000 m<sup>3</sup> におよぶ切盛土量は、表-1 のように大別された。

表-1 切盛土量表 (単位: m<sup>3</sup>)

種別	道路掘削	客土掘削	捨土掘削	計
土砂	186,500	79,000	4,500	270,000
軟岩	154,000	6,000	0	160,000
硬岩	250,000	0	5,000	255,000
切込砂利	0	7,000	0	7,000
計	590,500	92,000	9,500	692,000

予備調査の結果からは、甚しく悪い粘土層は見られず、花崗岩帯についても、比較的脆弱性のものが多く、その破碎についてもさしたる困難はなく、むしろこの岩くずを適度に混合すれば、路体材としてはもちろんのこと、下部路床材としても最適なものが見られるとして、この種材質の配分には慎重を期した。上部路床材については、不足の状態であったこともあり、全部を客土することとし、沿線の中央部に位する菩提寺礫の砂質土と、近接する野洲川橋のケーソン掘削による発生材(切込砂利)を、これに当てることにした。こうして図-2 のような土工配分図が作製された。

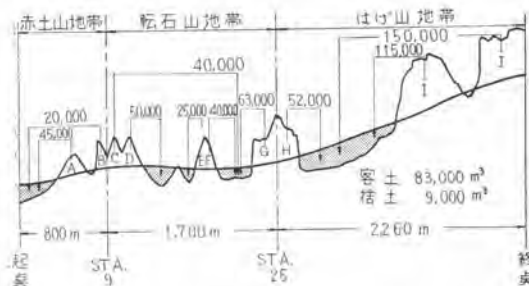


図-2 土工配分図

この土工配分図を基本として、1. 土質、2. 土量、3. 天候、4. 運搬径路とその距離、5. 施工機械の能力、6. 構造物との関係、7. 第三者(村落、公共団体)との関連、などの諸条件を考慮し、あらゆる角度から詳細に検討して、最終的な土工工程を作成した。このような土工

計画の経路を考えると、土工作業を主体とする道路工事においては、着工当初における土工配分こそ、全工事の成否を左右するともいえるのである。すなわち、土工計画は、土工配分に始まって、土工配分に終わるということである。

### 3. 爆破によらない岩の掘削

最近の著しい建設機械の発達には、岩の掘削においても、ある程度の硬度に達するまでは、火薬の使用を必要としないまでの状態となっている。風化の甚しい岩を直接掘削するには、ブルドーザが使用された。この場合掘削というよりも、むしろ押し削りといった方が適当であると思われる。このブルドーザの排土板による押し削り作業は、脆弱な風化岩には非常に有効である。強力な押し削りによって、一けん土砂程度にまで細分崩壊する。風化の甚しい岩は、その節理も複雑多岐であり、地山そのものが風化によって、既に膨張している状態にあり、掘削による容積変化は極めて少なく、通常の軟岩の膨張率とは甚しく差があり、当工区の場合においては、僅かに5~10%程度の膨張率であった。このブルドーザにより押し削りされた岩くずは、パワーショベルとダンプトラックによって、積込運搬される。このブルドーザの押し削り作業の場合、特に留意すべきことは、必ず下りこう配を利用するように作業準備を進めなければならない。水平面における排土量と比較すると、下りこう配を利用した場合の効率は6~10%大となる。またこの押し削り作業に使用するブルドーザの規格の選定については、考えられる規格よりも、一段か二段大型の機械を選定すべきである。たとえ風化しているとはいえ、その中には、一部硬度の高い岩塊なり、転石を含有することを考慮しなければならない。

表-2 ブルドーザの時間当たり作業量 (押し削り距離 80 m)

規格	土工板面積 (m <sup>2</sup> )	作業量 (m <sup>3</sup> )			
		粘性土	砂質土	岩塊玉石	風化軟岩
D-9	6.35	70.0	68.0	35.0	50.0
D-8	4.90	50.0	48.0	25.0	36.0
D-80	4.03	40.0	37.0	20.0	25.0
D-50	2.37	25.0	23.0	12.0	14.0



写真-2 リップによる破碎試験の状況

当工区におけるブルドーザの時間当りの作業量は表-2の通りである。

ブルドーザの排土板による押し削りが、ある限界に達した場合、ブルドーザにリッパを装着することによって、さらに、ブルドーザによる掘削作業の範囲を拡大することができる。リッパの装着には、岩の硬度に応じて、それぞれ1~3本の刃を使用する。当工区においては、主として3本刃を使用し、破碎されたものを、排土板によって集積排土した。3本刃のみによる作業が困難

となったとき、初めて補助的に、火薬による爆破を行ない、さらにこの作業を続行した。また公団の仕様書には、「掘削に際して、ハイドロリック・リッパが有効に使用できる程度の岩」を軟岩と規定している。この場合のブルドーザは23t級のものであり、リッパは1本刃を基準としている。この仕様書の分類規準に従って、軟岩層から硬岩層へ移行する各段階において、リッパによる破碎試験を行なった。この結果によって、時間当りの破碎岩量60~160m<sup>3</sup>/hrの範囲を硬岩と規定し、岩質判定の資料の一部とした。この試験にはブルドーザD-9を採用した。その結果は表-3のとおりである。

もちろんリッパによる破碎も、その経済性を考慮に入れなければならないが、1本刃を使用するような場合は、まずその経済性を無視されているものである。当工区においては、リッパによる掘削作業は、3本刃によって可能な範囲にとどめ、2~1本刃の使用は、特に村落に近接した場合か、送電線付近においてのみに限定した。岩の硬度に応じたリッパの有効な使用範囲を決定するために、「サイズモグラフ」による方法もあるが、たまたまこの機械が入手できなかったために、利用することができなかったことは、非常に残念であった。リッパの諸元、弾性波速度との関連などについては、既に伊丹博士によって、本誌上に執筆されているので割愛する。



写真-3 リッパによる碎岩の状況

#### 4. 爆破による岩の掘削

道路工事においては、爆破による掘削そのものが道路の築造であり、爆破されたもの自体が、道路を築造するための盛土材料である、ということの基本として考えなければならない。いかに発破効果が大であり、その後の処理についても、容易かつ能率的であろうとも、法面や路盤の基線を無視しては施工できないのである。また爆破によって破碎される岩の大きさについても、盛土資料として許容し得る限度が規定されるのである。公団の仕様によると、盛土資料としての岩の大きさは、40cm以下と規定されている。換言すれば、道路工事における岩の掘削は、いかに能率良く、経済的に、径40cm以下の碎石を生産し、所定の位置まで搬出するかというこ

表-3 岩 試 験 結 果

試験年月日	試験場所	試験面積	岩の種類	岩の色	岩の状況	平均破碎長さ	平均破碎所要時間(秒)						破碎時間合計	破碎岩量	時間当り破碎岩量	使用機械		
							前進	後進	刃の圧入	刃の引抜	ギヤ入	ギヤ出					計	ギヤ入
昭和37年7月28日	STA 24 付近	長 20 m × 幅 10 m = 200 m <sup>2</sup>	花崗岩	褐色	風化侵食度(中)	0.37 m	45.2	26.5	9.9	3.0	3.0	3.0	87.6	49.7	45分45秒	74.0 m <sup>3</sup>	97.0 m <sup>3</sup> /hr	D-9+リッパ(1本刃)
昭和37年9月18日	STA 42 付近	長 20 m × 幅 10 m = 200 m <sup>2</sup>	花崗岩	褐色	風化侵食度(中)	0.42 m	32.1	26.9	8.3	3.0	3.0	73.3	43.6	38分56秒	84.0 m <sup>3</sup>	129.4 m <sup>3</sup> /hr	D-9+リッパ(1本刃)	
昭和37年11月25日	STA 44 付近	長 20 m × 幅 10 m = 200 m <sup>2</sup>	花崗岩	褐色	風化侵食度(中)	0.358 m	45.2	25.5	9.9	3.0	3.0	87.6	46.6	44分42秒	71.6 m <sup>3</sup>	96.1 m <sup>3</sup> /hr	D-9+リッパ(1本刃)	

とである。当工区においては、前節に述べたブルドーザによる押し削り作業によって、軟岩程度までの掘削を行ない、比較的広範囲の作業面積を確保した後、ベンチカット方式による爆破掘削を行なった。当工区におけるこの掘削作業を、能率的に、しかも容易に進めることができた最大の要因は、本線に併行して、予め工事用道路が造られていて、掘削箇所に対する進入方法なり、搬出の方法なり、すべてこの道路を利用することができた。この掘削における切羽面の高さは6~3mまでとした。

表-4 ベンチカット工法による道路掘削における使用機械  
掘削運搬(2チーム分)

名 称	仕 様	単位	数量	備 考
ショベル	日立製作所 0.6m <sup>3</sup>	台	2	切土法 面側掘削 用
ブルドーザ	キャタピラー D-8.36 A	台	1	
ロータリーコンプレッサ	三井精機 75 HP	台	2	
クローラドリル	古河鋳業 CRD 2 B	台	2	
ワゴンドリル	古河鋳業 WH-35	台	2	
ダンプトラック	いすゞ 6~7t	台	12	

削孔作業は雨天の場合を除き、昼夜の別なく稼働することができるが、積込運搬作業は、搬出先の盛土個所の状態によって、種々の制限を受けるため、常に削孔作業が積込運搬作業に先行し、積込運搬作業のための資料を確保していなければならない。しかし、この削孔作業も、削孔までの段階に止め、爆破は積込運搬を行なう直前に、その必要分のみを爆破することにした。このことは、爆破そのものと、爆破後のドーザワークにより、その周辺が乱雑化し、削孔作業の妨害となることが多いためにとった措置である。岩の硬度が進むにつれて、削孔長を減じたが、3m以下にすることは、いたずらに発破による岩の飛散を招き、破砕された岩の大きさについても、比較的大塊の発生が多く、結局3mを限度とした。削孔方法については、破砕効率もさることながら、むしろ大塊の発生を抑えることに主眼を置き、参照図のよう

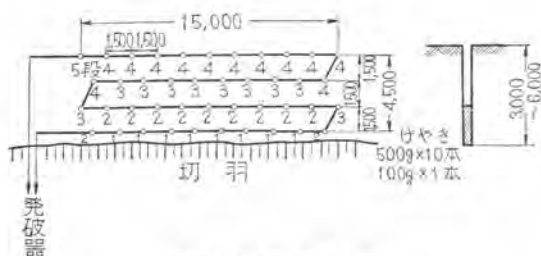


図-3 削孔平面図

な方法を採用した。しかし少なくとも硬岩と規定される岩においては、最低10~15%の大塊(径40cm以上)の発生は止めることができなかった。

図-3は当工区における発破施工区で使用機械および内容は表-5のとおりである。

表-5 発破施工に使用した機材および要員

1. 削 孔 機	クローラドリル ロータリーコンプレッサ	古河鋳業 CRD 2 B 三井精機 75 HP
2. ピットロッド	ピットゲージ ロットゲージ	70 mm 十文字型 45 mm 3m/1本
3. 爆 薬	ダイナマイト 雷 管	500gけやき φ60 mm, 親ダイ φ25 mm 100g ミリセコンド 1~5 級
4. 人 員	ドリル1台当り	世帯役1 坑夫2 機械工1 計4名

道路工事における爆破作業は、非常に制限が多く、火薬の使用量についても、この工区における全使用量は69.5tにおよび、数字的には硬岩1m<sup>3</sup>に対し平均0.24kg、軟岩1m<sup>3</sup>について0.03kgを使用したことになる。しかし実際にはその場所や条件、岩質などによって、大幅に変動があり、甚しい個所においては、1m<sup>3</sup>当り0.6kg以上の消費をした場合もある。特に転石の処理については、最もわれわれが悩まされたところであり、将来にも種々と問題が残されることと思われる。

## 新潟地震お見舞

今回の地震による被災地の皆様にたいし  
心からお見舞申し上げます。

社団法人 日本建設機械化協会



特許・実用新案の解説

第11回

建設機械の発明・考案

IX. 舗装機械編

荒木達雄\*

1. まえがき

名神高速道路によって代表される道路整備計画の進展にともなって、国内における舗装工事の量および規模は飛躍的に増大しており、建設現場では、各種の道路建設機械が使用され、きわめて高能率をあげている。

本文では特許および実用新案に公表された舗装機械について概説し、諸兄のご参考に供したい。なお、本文では舗装機械のうちアスファルトプラントなどの混合装置については別の機会にゆずることとし、主として舗装材料の敷設、表面仕上げを行なう機種について述べる。

2. アスファルトフィニッシャ

実公昭30-18259 (出願人 白土勝司, 名称 アスファルト舗装機)

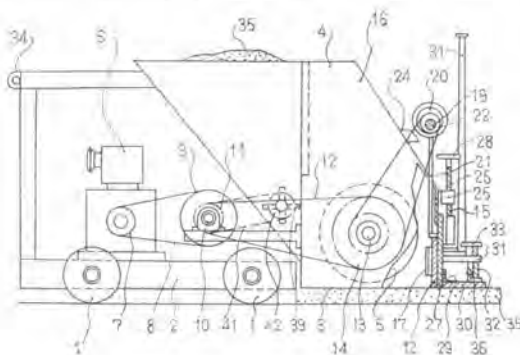


図-1

この舗装機械は、機枠<sup>わ</sup>2の後部にアスファルト落下口3を有するホッパ4を載置し、この落下口3の上部に左右にアスファルトを移送するスクリーコンベヤ5を取付け、ホッパ4の後壁15の下部に上下に振動する振動板18を連設し、振動板18の外側にホッパ4の後壁15に装着した<sup>ら</sup>螺<sup>り</sup>栓<sup>め</sup>26に<sup>し</sup>摺<sup>り</sup>動<sup>き</sup>板<sup>い</sup>27を装着し、摺動板27の下端に水平板30を軸着し、水平板を摺動板27より突設したブラケット31に螺着した螺<sup>り</sup>栓<sup>め</sup>32に連設したもので、ハンドル28によって螺<sup>り</sup>栓<sup>め</sup>26を回転して摺動板27を上<sup>り</sup>下<sup>り</sup>させ舗装厚を調節し、またハンドル33によって螺<sup>り</sup>栓<sup>め</sup>32を回転して水平板30を軸29を中心と

して上方に回動させ<sup>ま</sup>撒<sup>き</sup>布<sup>き</sup>されたアスファルト表面を平滑に仕上げることができる。なお水平板30に加熱装置を装備することもできる。

特公昭30-1627 (出願人 日本舗道株式会社, 名称 路面施工機)

本舗装機械は、舗装材料の均等配分および予備転圧を自動連続的に行なうことを目的とし、アスファルト混合

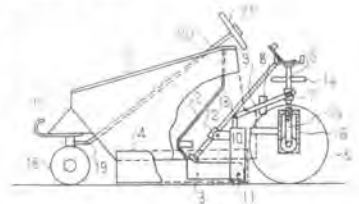


図-2

物などの舗装材料を路面に供給するホッパ1内に両側から中央に至るにしたがって漸次突出した材料分配体2を配置し、後部ローラ5を施工すべき層の厚さに相当する高さに持上げる調整装置を設け、材料分配体2の下方にはこれと平行な前縁を有するスクリード3を設けかつスクリードの高さを調節する調整装置を取付け、スクリード3の前縁を後部ローラ5の調節した高さに相応した高さに持ち来<sup>ら</sup>すことができるようにし、始動時に後部ローラ5とスクリード3を予定の施工厚に整定できるようにしたものである。

特公昭34-5086 (出願人 日本舗道株式会社, 名称 道路舗装機)

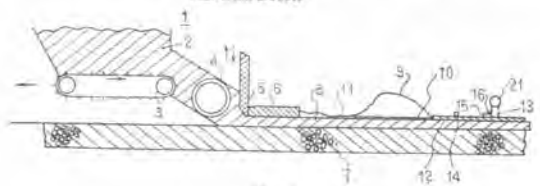


図-3

アスファルト舗装において、粗粒混合材と細粒混合材とを殆んど同時に合体圧縮し両層を強固に合体することが重要であり、従来前後2台のアスファルトフィニッシャを使用して作業を行なっていたが、本発明ではアスファルトフィニッシャの後方に簡単な設備を付加することによって同等の効果をあげうるものである。

粗粒混合材7を送給するアスファルトフィニッシャ1

\* 特許庁審査第2部 建設

の後方にアスファルト細粒混合材9を載置した板10をロープ11などにより連結けん引するように取付け、この板10の後方にはさらに板10から路面上に落下配布したアスファルト細粒混合材を路面上に敷均らす敷均器13をロープなどにより連結けん引させたものである。

実公昭 38-49 (出願人 亦木英一、名称 アスファルト道路舗装機)

この考案は、主原動機5を載置した前部けん引車台4に縦7aの前端を極着した後続機枠7上に補助原動機11

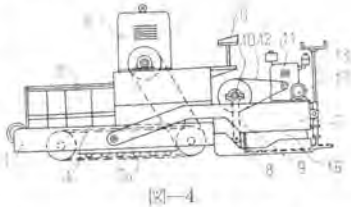


図-4

を設け、この補助原動機により叩打板8に上下運動を与えるクランク機構を駆動するように配置し、補助原動機11からの排気ガスを機枠7の下部に設けたアイロン室16内に開口させたもので、補助原動機11を後続機枠7に取付け叩打板8を作動させるようにしたから前部けん引車に対して後続機枠が相対的に高さを変化させても叩打板の運動を支障なく伝えることができ、また排気ガスをアイロン室に導入できるようにしたから加熱用の別の装置を必要としない利点がある。

### 3. アスファルトディストリビュータ

この機種においては、アスファルト粘濁液の加熱、保温について考慮したものが比較的多く、次にごく最近の例を紹介する。

特公昭 38-6689 (出願人 堀田喜久太、名称 道路舗装用液体撒布装置)

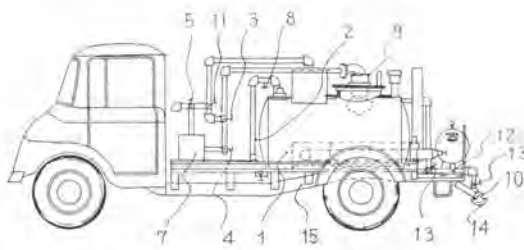


図-5

この装置は、常温での分解固化がきわめて迅速であるため従来のギヤーポンプなどの機械によって撒布が困難であったカチオン系アスファルト乳剤をも撒布できるようにしたもので、コンプレッサ7とタンク1とをパイプで連設し、タンク1内の空気を排出または送入して大気圧とタンク内の圧力との差を利用して道路舗装用液体をタンク内に送り込み、タンク1の後部にパイプで連設されたプラスチック製スプレーノズル10から舗装用液体を撒布するものである。本装置によればギヤーポンプなどの機械的圧送手段を使用しないから液体が分解固着し

ないこと、スプレーノズルをプラスチック製としたから従来の金属製ノズルのように乳剤を吸着する欠点を排除することができる。

特公昭 38-10922 (出願人 桐生市、名称 タール等粘液撒布装置)

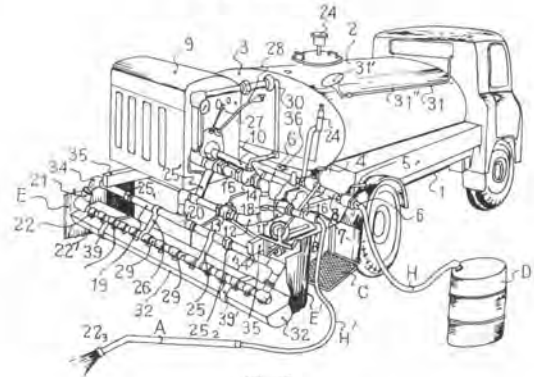


図-6

この装置は、加熱装置を設けずポンプを駆動するエンジンの振動により粘濁液の撒布を容易にしたもので、自動車1に載置したタンク2と適当数のノズル22を設けた撒布管23との間に回転ポンプ7をパイプ連結によって介させ、この回転ポンプ7を作動する自動車エンジンとは別個のエンジン9がタンク2の後方に配設したパイプの近傍に設けられ、エンジン9の振動をパイプ中の撒布液に十分伝達できるようにしたものである。

実公昭 38-13775 (出願人 範多機械株式会社、名称 歴青材撒布機)

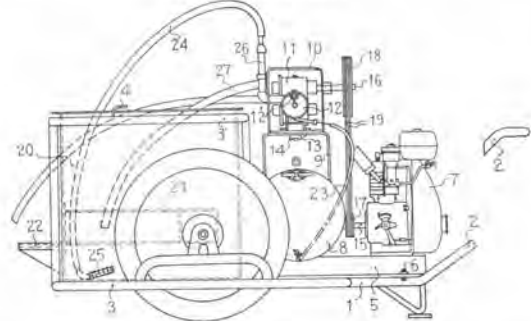


図-7

この装置は、車台の一方にエンジン7、バーナー用燃料タンク8およびロータリーポンプ11などを装着し、他方荷台3上に火焔導筒21を有するアスファルトなどの容缶20を着脱自在に載置しロータリーポンプ室10と容缶20とを必要に応じて転位して加熱できるようにポンプ室10に台板13および火焔導筒21の開口部に灯油バーナー用の受台22を設け灯油バーナー12を、位置をかえて転用できるように装備したものである。

### 4. コンクリートスプレッダ

この機種で公表されたものはごくわずかであり、2、3例を述べることにする。

実公昭 35-29439 (出願人 住友機械工業株式会社, 名称 スクリュー式コンクリートスプレッドにおけるコンクリート敷均し装置)

この装置は、機体前方に取付けられた支持腕4の先端にコンクリート敷均し用スクリュー1の後方に近接して高さがスクリュー1の直径より高く下半部がスクリュー1の外周に殆んど接して、前方に湾曲するストライクオフプレート3を支持腕4に支持させたもので、従来のものにおける平板状ストライクオフプレートがスクリュー後方に離れて垂直に設けられていたためスクリューを逆転した場合に、コンクリートがスクリューとストライクオフプレートとの間に山積になり運転不能となる欠点をなくすることができる。

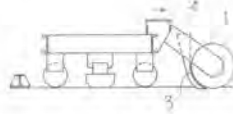


図-8

特公昭 38-3061 (出願人 油谷重工株式会社, 名称 コンクリートスプレッド)

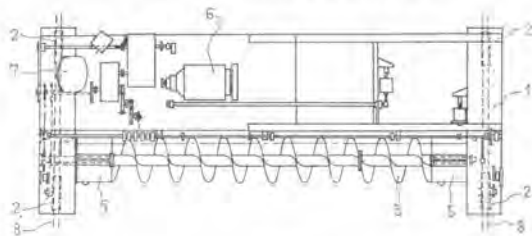


図-9

この装置はスプレッド1のスクリー3の両端部に繰出翼車5を設け、スクリー3によって横送された余剰のコンクリートを機の前方向に向かって繰出すことができるようにしたものである。

実公昭 38-13770 (出願人 石橋 実, 名称 コンクリートあるいはアスファルト拡撒機ならし機)

この装置は、施工路面上に設置したレール13, 13に沿って移動できる架台14上に設けたレール15, 15に

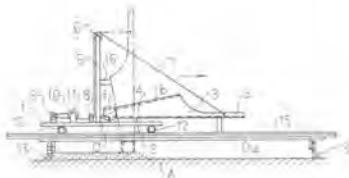


図-10

沿って移動できる架台1を載架し、この架台1上に上面に受台aを備えその前半に漏斗状被覆部bを施し、出口部cの外側に筒体fを進退自在に装備した極きならし兼用のホッパー3を支軸4によって起伏できるように設けたものである。ホッパーを横にした状態でコンクリートなどをホッパー内に投入し巻き揚げ装置10によってホッパーを起立させると同時に架台1を移動させてコンクリートの敷均しを行ない進退自在の筒体fの進退度を調節して、

舗設厚を決定できるものである。

### 5. コンクリートフィニッシャ

この種の装置は比較的数量多く公表されている。

特公昭 29-7779 (出願人 芳野重正, 名称 混泥土舗装機の改良)

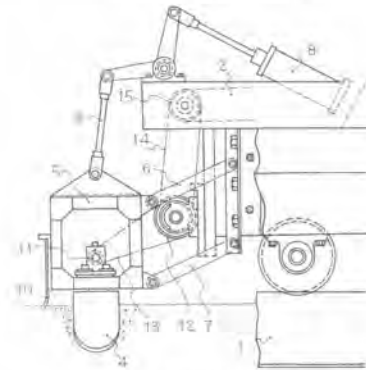


図-11

7をもって連結し、振動機4の駆動軸11を通過し前記の連杆に並行する仮想線上において同軸11から連杆の長さだけ隔たった位置に駆動軸11を駆動する伝導調車12を設けたものであって、油圧装置8に連動する吊下杆9を作動させて枠組5を上下するとき、伝動装置のベルトに弛緩を生じさせることがない利点を有する。

特公昭 33-10429 (出願人 ゲルハート, レエマン, ボットケムペア, 名称 コンクリート道路築造機械)

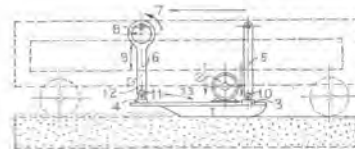


図-12

この装置は車体に連結部材5, 6によって吊持した振動体2を有する振動厚板1の部材6を偏心装置8と結合し、懸吊点11は連結リンクによって車台に取付けたもので、連結部材6の下方方向の運動では連結リンク12によって圧縮されないコンクリート上に振動厚板1が前進し、連結部材6の上方向運動のとき、連結リンク12の作用で振動厚板1は矢印13の運動を行ない、この運動と車体の進行運動とが相殺すれば振動厚板はコンクリート上に静止状態となり、かなりの層厚のコンクリートでも締固めることが容易となる。

特公昭 36-8778 (出願人 ヨーゼフ・フェーゲレ・アクチエンゲゼルシャフト, 名称 自動的コンクリート道路平坦仕上装置)

この装置は、走行フレーム1が2つずつ互に向き合う4個のバランスビーム4によってビームの中心で関節状に支持されており、各バランスビーム4がその端部に走行ローラ3, 3によってレール上に案内され、かつスクレーパ2が走行フレーム1の走行方向に対して、傾斜し

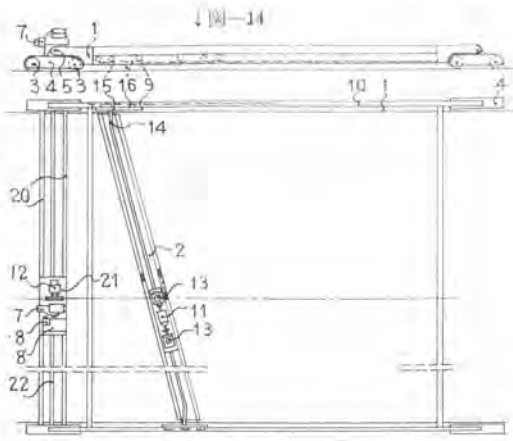


図-13

た状態で走行フレーム1に沿って走行できるように配置したものである。本装置はバランスビームを介在させたことにより型枠レールもしくは走行レールの凹凸の影響を自動的に減少させ補正するものであり、またスクレーパを傾斜させたことによって過剰のコンクリートがスクレーパの前面に堆積するのを防止することができる。

6. あとがき

特許、実用新案に公表された舗装機械について述べたが、近年増大する道路建設に適合した発明考案の出現を期待してやまない。

表-11 舗装機械特許・実用新案公報一覧(昭和25年以降)

1. アスファルトフィニッシャ

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
特公昭 30-1627	特願昭 28-15721	路面施工機	日本鋪道株式会社
34-5086	32-20490	道路舗装機	日本鋪道株式会社
38-19377	36-2748	アスファルトフィニッシャ	中島 亨
実公昭 30-18259	実願昭 29-26703	アスファルト舗装機	白土勝司
34-1944	32-2948	路面舗装機	範多機械株式会社
37-27148	34-28697	アスファルト道路舗装機	赤木英一
38-49	34-28698	アスファルト道路舗装機	赤木英一

2. アスファルトディストリビュータ

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
特公昭 26-5787	特願昭 25-1597	アスファルト撒布機	増田留吉
30-6029	28-5381	舗道補修機	バーサル・フォレスト・サウムガードナー
39-10922	35-48637	タール等粘液撒布装置	桐生市
38-18639	36-28512	アスファルト舗装機械の加熱装置	日本鋪道株式会社
38-6689	36-38634	道路舗装用液体撒布装置	堀田喜久太
実公昭 25-11043	実願昭 24-11043	アスファルト撒布機	田中 繁
26-1845	24-18999	アスファルト噴射機	田中上鉱機株式会社
26-4961	24-20869	アスファルト塗布器	田中上鉱機株式会社
29-8375	27-32067	乳剤加熱撒布機における洗浄ポンプ	守住土木機械株式会社
30-15242	28-31630	アスファルト乳剤撒布機	広川文男
31-2851	29-34033	アスファルト注出機	福村隆三郎
31-12953	30-18883	可搬式アスファルト撒布機	佐藤国勝
32-3547	30-11690	アスファルト撒布機	白土勝司
35-20375	34-1941	粘稠液の噴射機	園枝 兼外1名
36-14842	34-63269	道路補修材保温運搬装置	堀 久
36-33750	34-65520	アスファルト自地注入機	佐藤国勝

(2. 173-3)

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
実公昭 36-33749	実願昭 34-58682	溶融セメントアスファルトを移送する装置	東京アスファルト株式会社
38-13772	35-62035	タール等粘液撒布車	桐生市
38-13773	35-63020	タール粘液撒布車	桐生市
38-13774	35-64741	タール等粘液撒布車	桐生市
38-13775	36-20520	塵青村撒布機	範多機械株式会社
38-13776	36-21225	ドラムヒーター	範多機械株式会社
38-13777	36-21427	塵青村撒布機	範多機械株式会社

3. コンクリートスプレッダ

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
特公昭 38-3061	特願昭 34-39522	コンクリートスプレッダ	油谷重工株式会社
実公昭 30-7941	28-36441	コンクリート路面均機	三戸 宏
35-29439	34-4057	スクリュウ式コンクリートスプレッダにおけるコンクリート散布装置	住友機械工業株式会社
38-13770	37-41676	コンクリートあるいはアスファルト拡散掻きならし機	石橋 実

4. コンクリートフィニッシャ

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
特公昭 25-1010	特願昭 22-4076	混泥土路面仕上げ機	株式会社王子鉄工所
25-4426	22-6872	路面仕上げ機	藤原西太郎
25-4427	22-6873	路面仕上げ機	藤原西太郎
28-6434	27-20853	舗装機	芳野重正
29-7779	28-17182	混泥土舗装機の改良	芳野重正
30-931	28-17183	混泥土舗装機の改良	芳野重正
30-4583	29-13695	可搬式コンクリート表面仕上げ機	鎌谷武雄
30-4584	28-18718	道路用コンクリート振動機	林 茂木
33-10429	30-6171	コンクリート道路築造機	ゲルハート・レエマン・ポットケンベア
34-7073	32-8171	振動式路面仕上げ機	出石広吉
36-8778	34-27756	自動的コンクリート道路平坦仕上げ装置	ヨーセフ・フューグレ・アクテングゼルシャフト
36-19622	34-10765	コンクリート道路仕上げ機	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
37-8935	34-33550	振動式コンクリート表面仕上げ機	石橋 実
37-15733	34-36329	道路路面仕上げ装置における仕上げ自動修正装置	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
38-16810	34-36475	道路路面仕上げ装置における動力切換装置	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
実公昭 29-7851	実願昭 28-1074	舗装機	芳野重正
29-11456	28-3456	振動式コンクリート締固め路面仕上げ機	三戸 宏外1名
30-6543	28-28718	混泥土舗装機	芳野重正
30-10242	28-22043	コンクリート路面振動仕上げ機	三戸 宏外1名
30-16735	29-16595	コンクリート路面突き固め並に摺動仕上げ機	三戸 宏
31-16260	29-36850	振動式コンクリート床面仕上げ機	三戸 宏
31-16263	29-43235	コンクリート道路舗装用締固め機構	片平信貴
32-10052	30-59253	目地モルタルの注入振動締固め及び表面仕上げ機	ビー・エス・コンクリート株式会社
35-15537	32-19492	コンクリートパイプレーション仕上げ機	向井角太郎
35-28541	33-52200	路面振動仕上げ機	三笠産業株式会社
36-7457	35-43449	コンクリート道路、その他のコンクリート舗装面の施工装置	清水建設株式会社
36-26540	34-16194	コンクリート道路仕上げ機	出石広吉
36-33748	34-33520	コンクリート道路仕上げ機	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
36-33747	34-26504	コンクリートロードフィニッシャ	油谷重工株式会社
37-15732	34-36328	道路路面仕上げ装置におけるスクワード方向変換装置	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
37-25180	34-33521	コンクリート道路仕上げ機	株式会社東京フレキシブルシャフト製作所
38-13771	37-39924	振動式コンクリートあるいはアスファルト路面仕上げ装置	石橋 実

## 〔文献調査〕

## アイソトープを利用した土質試験器

## —Hydrodensimeter HDM 2—

施工部会 文献調査委員会

ここに紹介する計器はラジオ・アイソトープを利用して土の密度と含水量とを急速に非破壊的に測定しようとするもので、最近建設工事などに使用され始めている。特に大規模な土工における迅速な品質管理には最も適したものである。

## 〔概要〕

近代の道路工事においては、2つの要素すなわち土の密度と含水量とが非常に大きな意義を持つに至ったが、工事の迅速性、経済性が叫ばれ建設機械の性能が向上するに従って、これに相当する密度および含水量の迅速な測定法が強く要求されるようになった。

従来普通に行なわれている密度測定法（砂置換法、バルーン法、平板載荷法）は近代的な道路工事の経済的管理法としては労力、時間を費し、しかも不完全なことは自明である。また測定値は試験者の経験と細心さに大きく左右される。その上、天候などの影響を受けやすく不利である。砂置換法では操作に少なくとも2人を要し、しかも値を得るまでに少なくとも20～30分を要す。また含水量は試料を乾燥させる必要から数日を要する。

このように従来の測定法は締固め作業の日常管理にはあまり適当とは思われない。そこで少し高価であってもよいから、もっとすぐれた測定器の開発が望まれていたが、このことはラジオ・アイソトープを利用した試験装置の開発により達せられた。すなわち、この装置は hidrodenシメータ HDM 2 であり、特に土工の管理の目的で開発されたものである。hidrodenシメータはアイソトープを内蔵するプローブ（探査器）によって土の

密度と含水量とを直ちに測定することができ、測定に要する時間は5分以内で十分である。この装置は携帯用のスケラー（計数装置）とプローブから成っており図1のようにお互いに多心ケーブルで連結されている。

## 〔動作原理〕

## (a) 密度の測定

プローブには  $Ra-Bc$  線源とガイガー管が内蔵されている。 $Ra-Bc$  線源から  $\gamma$  線が土中へ放出され、 $\gamma$  線は土を構成している原子の軌道電子によって散乱を受ける。散乱された  $\gamma$  線はプローブ中のガイガー管に感知されるが、この感知された  $\gamma$  線の数は土の密度と大体反比例の関係にあり、スケラーによって計数される。

計数値と密度との関係は1本の曲線となるので、計数値から密度を知ることができる。

## (b) 含水量の測定

$Ra-Bc$  線源からは  $\gamma$  線の他に中性子線も放出されている。ここではこの中性子線（高速中性子）を利用するのである。水を構成する水素原子は高速中性子の減速に大きく関与する。すなわち、高速中性子は水素原子に出会うと減速され、反射され低速中性子（熱中性子）となる。これをプローブ中の低速中性子計数管に計数させれば、この計数値と含水量との関係は比例関係となる。この関係曲線から含水量を知ることができる。

また、土の乾燥密度は湿潤密度から含水量を差引くことによって得られる。

## 〔装置の構成〕

## (1) 表面型プローブ

土表面から20cmの層の密度を測定することができる。プローブの取手は安全装置を兼ねていて、この取手を下方へ押すことによって  $Ra-Bc$  線源はプローブ内の放射線しゃへい容器中に格納することができる。寸法は  $35 \times 18 \times 23$  cm、重量は約21kg。

## (2) 深部型プローブ

動作原理は表面型プローブと同じであるが、外形から明らかなように土中にボーリングを施してから用いる。測定範囲は地下30mまで。寸法は長さ71cm、直径4.5cm、重量4.5kg、放射線しゃへい容器は27kg。

## (3) スケラー

6Vのバッテリーで動作し、全トランジスタ式である。1分間の計数は自動的に行なわれ、ストップウォッチを



図1 ハイドロデンシメータ HDM2

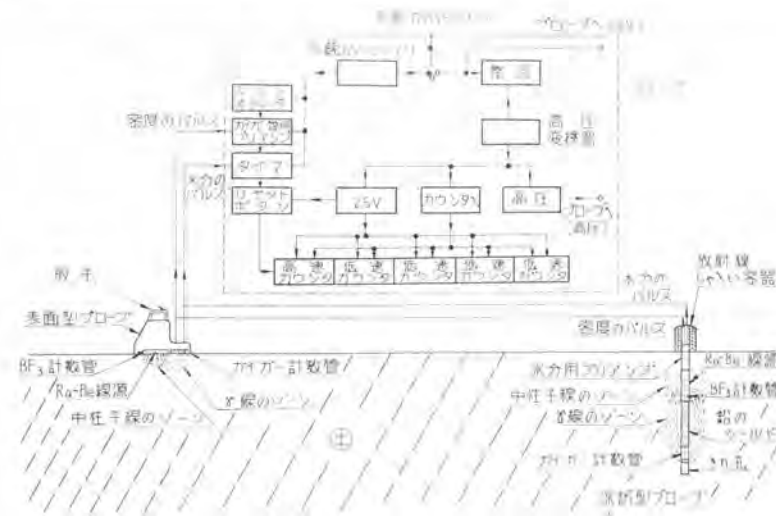


図-2

使用して手動に切りかえることもできる。計数能力は99,999カウント。寸法は29×29×28 cm。重量は141 kg。

この装置は一式、乗用自動車のトランクの中へ入れることができ、操作も1人の人間だけで十分である。

(詳細は図-2参照)

#### 〔使用範囲〕

この装置は、特に次にあげる事項で従来の試験法に代わるものとして発達したものである。

(60頁から)

走式のものを作られているとのことである。試作した試験機は、重量100 kg、接地面30 cm角の重錘を約2秒サイクル(最短)で高さ30~50 cmから落す式のもので落錘は3セット取付けられている。試験の結果、この機械は粒状材料に適し、転圧最適範囲は含水比の比較的小さい範囲に入ることが判明したが、使用目的に応じ落下高、重錘重量を変える必要があるといわれている。この試験結果は現在あるコンクリート破砕用ドロップハンマを締固め作業に使用した場合にも共通するところがあると考えられ、さらに今後の研究が期待される。

ハンドガイド式の小形締固め機械は、最近需要の増大もあって、各種類共形式数が増え、それぞれの工事に適する大きさのものが自由に選び得るようになって来た。そのなかでも平板振動式は、小形機の増加が目立ち、特に3~5 PSのものが多い。タンパは60~160 kg(2.5~6 PS)の各機種がそろい、台数的にも伸びを示しているようであるが、最近この機種の種類傾向としては、外国機の影響もあって重心位置を下げ、小じんまりまとめるよう努力が払われている。

最後に外国機の変り種を2~3ひろくと、西独ケムナ(Kemna)社では、マカダムローラの鉄輪の代りに農業

1. (a) 道路や高速自動車道
- (b) 滑走路
- (c) 堤防

などの工事における密度、含水量の測定。

2. 締固め作業中における即時の密度管理。
3. 転圧機械の締固め効果の測定。
4. 供試体なしのコンクリートの密度測定。
5. 歴青舗装とコンクリート舗装面の検査(密度など)。
6. コンクリート配合の際の砂中の含水量測定。
7. 氾濫や土砂のたい積物の含

水量測定。

8. 堤防内部の水の状態や漏水状況の調査。
9. 農業のための地下水移動状況調査。
10. 基礎工事のための地下探査。

以上のように非常に便利な計器であり、これを使用することにより工事における迅速な管理が可能となる。

BMT 1963年10月号(p.467~470)

訳(島津晃臣)

用トラクタに見られるような細身の大きいタイヤを後2本×2輪、前6本取付けたタイヤローラ(9~14t)を製造している。また西独ワイヘルハンマ(Weiherhammer)社では、マカダムローラの鉄輪にぐらぐら動くパッドを取付けた変形パッドローラを製造している。米国リトルフォード社の9S-35形タイヤローラ(10~32.6t, 92IP)は車輪を運転席から横方向に油圧でずらすことができる。これは前後輪タイヤが同じわだちを通ったり、普通のタイヤローラのように前輪の踏み残しを後輪で踏みよわしたり随意に変化させ得るので、初期転圧において同じわだちを通過できるようにして作業すると、タンピングローラのように深いペネトレーションが得られ、深部まで均質に締固め得るという。

わが国の締固め機械は、国情の差こそあれ、種類、質とも世界のトップレベルに近く、例えば法面締固めのような特殊工法についてはどの国にもひけをとらない実力を持ち、タイヤローラについても、欧州には優るとも劣らないレベルにあるように思われる。日本の建設機械の歴史が締固め機械から始まったように、低開発国への進出も締固め機械から始めたもので、こうした日本の締固め機械の実情を海外に広く知らせたいものである。

## ニ ュ ー ズ

## 1. 三菱リブ3ウェイダンプバケット

スウェーデン・リブ社と三菱重工との提携によって、国産化されたバケットである。

BS 8, BS 13, WS 20 トラクタショベルに装着され、従来の2ウェイのダンプ方式に、サイドダンプが加わることによって、複雑な作業、狭い場所での作業に適している。またバケットの両側が空いていることも従来のバケットとは異なっていて、大きな塊りや、長尺物の積込みもできる。

ショベル装置の仕様は表-1の通りである。

表-1 リブバケット装着トラクタショベル仕様

		BS 8 型	BS 13 型	WS 20 型
シ ョ ベ ル 装 置	型 式	前方積込スリー ウェイダンプ	同 左	同 左
	バケツト容量	1.0 m <sup>3</sup>	1.5 m <sup>3</sup>	1.5 m <sup>3</sup>
	バケツト寸法 幅×高	2,450×1,100mm	2,700×1,332mm	2,450×1,100mm
	最大持上高さ	3,340mm	3,605mm	3,450mm
	前方最大放出高さ	2,018mm	2,140mm	2,280mm
	側方最大放出高さ	2,970mm	3,240mm	3,130mm
	車体前面からバケツト先までの距離	1,225mm	1,400mm	1,420mm
	バケツト最大放出角			
	前 方	60°	60°	45°
	側 方	45°	45°	45°
地 上 引 起 角	40°	40°	43°	
掘 削 深 さ	380mm	450mm	340mm	



写真-1 3ウェイリブバケット

## 2. GU-80 小型グレーダ

秋山農機が製作し、新東亜交易が販売しているハンドガイド式のトラクタに、排土板を装置したものである。

排土板の上下、前後、左右の運動は、運転者の手許のレバー操作で行なえる。また方向変換は、クラッチ、ブレーキ連動方式によっている。回転半径が小さいため、大型のグレーダでは困難な狭い場所での作業に適している。アタッチメントとして

は、現在スカリファイヤが製作されている。表-2 に主な仕様を示す。

表-2 小型グレーダ仕様

全重量	800 kg	最高出力	水冷 6~8 PS
全長	2,300 mm	最高速度	7 km/h
全幅	940 mm	変速段	前進4段、後進2段
全高	830 mm	登坂能力	約 35°
接地圧	1.8 kg/cm <sup>2</sup>	最小回転半径	1,800 mm
駆動方式	乾式多板手動方式	排土板寸法	幅 高 1,380 mm×300 mm

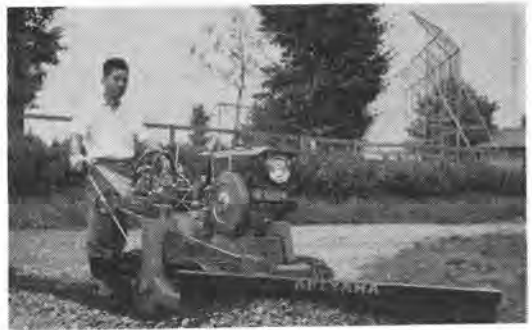


写真-2 小型グレーダ

## 3. 装輪系機械にもサービスマータを

装軌形トラクタ系へは、既にサービスマータが取り付けられて来ているが、装輪系については技術部会のディーゼル機関委員会ではその後検討を続け、グレーダ委員会の調査によって、従来のアワメータの駆動歯車列の減速比にさらに0.6を乗じた値のサービスマータを取付けるのが妥当であるとの結論を得た。

この結果に従って、今後市販される装輪系機械には、このサービスマータが取り付けられることになった。

なおショベル系についても、間もなく結論が得られる模様である。

## 4. 小松 D 50 H バックホウ

D 50 に着脱可能な、最大掘削力 4t の油圧式バックホウ装置である。旋回中心が車体の左右にそれぞれ 780 mm の移動が可能になっていることは、従来の機種にみられない特長である。

ブームは 190° の旋回が可能で、運転席もともに旋回する。その他主な仕様は、最大掘削深さ 3,500 mm、最大積込み高さ 3,000 mm、旋回速度 190°/4~5 sec で、

表-3 D 50 ブルドーザスーパーにバケットは、0.3, 装着の場合 0.22, 0.15 m<sup>3</sup> の

全長	7,100 mm (ブームを折畳んだ状態)	ブルドーザスーパーに装置した場合の簡単な仕様を表-3 に示す。
全幅	3,210 mm (ブレードを取外し) 2,490 mm (たとき)	
全高	3,950 mm (ブームを折畳んだ状態)	
総重量	13,000 kg	
接地圧	0.78 kg/cm <sup>2</sup>	



写真-3 D 50 H バックホウ

## 行事一覧

- 5月19日 指導書専門部会(オペレータハンドブック締め機械編集委員会)  
指導書専門部会(オペレータハンドブックデザイナー機関編集委員会)
- 22日 技術部会(基礎工用機械技術委員会—振動くい打機技委)
- 22日 技術部会(除雪機械技術委員会)
- 23日 水力部会
- 26日 技術部会(ショベル系技術委員会小委員会)  
〃 施工部会(文献調査委員会)
- 28日 定時総会、創立15周年記念式典
- 29日 建設業部会
- 30日 水力部会
- 6月1日 技術部会(電装品計器研究委員会)
- 4日 指導書専門部会(オペレータハンドブックグレード編集委員会)  
〃 技術部会(電装品・計器現場実験)  
〃 普及部会(建設機械化講座打合せ)
- 7日 幹事会
- 9日 普及部会(機関誌編集委員会)
- 10日 普及部会(建設機械発表会—小松ビサイラス22-Bパワーショベルおよびドラグライン)
- 12日 土と基礎機械化専門部会(土質試験自動化委員会)  
〃 技術部会(ショベル系技術小委員会)



## 編集後記

東京オリンピックも100日足らず、刻一刻と近づいてきました。関連工事も最後の追込みになりましたが、春には地下鉄恵比須—霞

ヶ関間の開通、モノレールも一部完成区間に車両を搬入し試運転を開始し、東海道新幹線も関西地区で量産車による長距離試運転を始めるというように開花の前の蕾のふくらみを覚えます。日本経済の前途もこのオリンピックを峠としていろいろ難問題をかかえることと思いますが、このような大事業の目途もついたことは計画側、施工側を含めた関係者各位の努力の賜と思います。

今回は建設省大塚参事官から「都市土木における将来」というわれわれが今後最も考えなければならない問題について指標を与えて戴きました。そのほか現在注目されている名神高速道路、首都高速道路、東海道新幹線工事などそれぞれ貴重な技術的論文をお願いし快諾を得たものであります。執筆者の方々には時あたかもゴールデンウィークを挟んで公私共々多端の折玉稿を戴き感謝しております。

また担当者の関係で多少鉄道関係に記事が片寄った感がありますが、「新幹線軌道工事の機械化」は今回始めてまとめて発表されたものであり、「馬込架道橋架設工事」は新幹線工事における最後のメーンイベントであり、「新清水トンネル工事」は40余年前の現清水トンネルとの工法、機械の進歩がうかがわれ、それぞれに特種なものです。読者各位のご参考になれば幸甚と思えます。

(伊丹、梅原)

No. 173 「建設の機械化」

1964年7月号

[定価] 一部150円  
年間1,200円(前金)

昭和39年7月20日印刷 昭和39年7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 大沼正古

発行所 社団法人日本建設機械化協会

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

北海道支部—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 (23) 4428

東北支部—仙台市東3番丁62 斎藤報恩会館内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支部—新潟市東堀通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟 (3) 1161

中部支部—名古屋市中区南大津通4-1 愛知建設会館内 電話 名古屋 (24) 2394

関西支部—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪 (81) 8845

中国四国支部—広島市八丁堀40 樂地ビル内 電話 広島 (21) 6841

九州支部—福岡市大名1-12-65 天ビル内 電話 福岡 (74) 9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5



# お わ び

「日本建設機械要覧」印刷の手違いで本表が落ちましたので、別途関係先にお送りしておりますが、もし何かの手違いでお手許に届かなかった向は、この表を切取って適宜追補願います。

## 日本建設機械要覧追補

14.1-13表 可搬式回転圧縮機 その(2)

製作会社	形式 (呼称)	形 状	冷 却 方 式	段 数	回 転 数 rpm	吐 出 量 kg/ cm <sup>2</sup> G	吐 出 速 m <sup>3</sup> / min	機 関				全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	重 量 kg	タ イヤ 数	タ イヤ サ イ ズ	
								製作会社	種 別	形 式 (呼称)	出力 PS (kW)							
三井精機工業(株)	RV-72GP	可動翼形	油	1	3,200	7	2	フォルクスワーゲン	G	VW-122	29.6	3,200	1,897	1,015	1,100	320	2	5.00-9
	RV-72GT	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,980	1,300	1,210	420	*	5.00-9	
	RA-40	*	*	*	1,800	*	4.5	いすゞ	D	DA-220	50	1,800	3,670	1,430	1,830	1,600	*	6.00-16
	RA-60	*	*	*	*	*	7	*	*	DA-120	76.5	*	3,060	1,590	1,900	2,000	4	5.50-14
	RA-75	*	*	2	*	*	9.2	日野	D	DS-50	95	*	3,960	1,660	2,030	2,900	*	6.00-16
	RA-150	*	*	*	*	*	17	*	*	DA59A2	170	*	4,450	1,900	2,370	4,600	*	7.00-16
	RS-150	スクリーン形	*	1	6,180	*	4.5	いすゞ	*	DA-220	50	*	3,400	1,400	1,830	1,400	2	6.00-16
	RS-250	*	*	*	6,750	*	7.0	*	*	DA-120	76.5	*	2,500	1,600	1,900	1,700	4	5.50-14
	RS-370	*	*	*	3,900	*	10.5	日野	D	DS-50	105	*	3,540	1,660	2,060	3,000	*	6.00-16
	RS-600	*	*	*	*	*	17	*	*	DA59A2	170	*	4,200	1,900	2,370	4,500	*	7.00-16
	RM-50	可動翼形	*	*	1,200	*	5.2	東芝	M	低圧箱形4P	(37)	1,455/ 1,755	3,060	1,590	1,740	1,900	*	5.50-14
	RV72MP	*	*	*	2,900	*	1.85	明電舎	*	2P	(22)	2,900	2,200	960	1,020	480	2	5.00-9
RV72MS	*	*	*	*	*	1.85	*	*	*	(*)	*	1,585	590	1,010	440	—	スキッド	
石重川島播磨(株)	RP-250	可動翼形	油	1	1,800	7	7.1	いすゞ	D	DA120	76.5	1,800	2,940	1,580	2,020	2,000	4	6.00-16
	RP-365	*	*	2	1,750	*	10.4	*	*	DA120T	102	1,750	3,325	1,803	1,950	2,600	*	6.50-16
	RP-600	*	*	*	*	*	17.1	日野	D	DA59A2	165	*	3,350	2,060	1,980	3,950	*	7.50-16
(株)鉄工所	KR-130	可動翼形	油	2	2,200	7	3.7	新三菱	D	KE-36	44	2,200	3,450	1,500	1,800	1,200	2	6.00-16
	KR-175	*	*	*	*	*	4.9	いすゞ	*	DA-220	58.5	*	3,500	*	*	1,600	*	*
	KR-250	*	*	*	1,800	*	7	*	*	DA-120	76.5	1,800	3,200	1,600	1,900	2,300	4	*
(株)呉船造所	RMD-250	可動翼形	油	2	1,800	7	7	日産	D	UD3	81	1,800	2,480	1,600	1,720	2,100	2	7.50-16
	RMD-365	*	*	*	*	*	10.4	*	*	UD4	109	*	2,630	*	1,780	2,300	*	*
	RMD-600	*	*	*	*	*	17	*	*	UD6	170	*	3,800	1,820	1,900	4,000	4	*
(株)製鋼戸所	KSP-370	スクリーン形	油	1	3,500	7	10.5	日野	D	DS50A	95	1,800	3,500	1,700	2,000	2,800	4	6.00-16
	KSP-600	*	*	*	3,900	*	17.0	*	*	DA59A2	170	*	4,200	1,740	2,300	4,400	*	7.00-16

(注) 機関の種別欄の [G] はガソリンエンジン, [D] はディーゼルエンジン, [M] は電動機を示す。

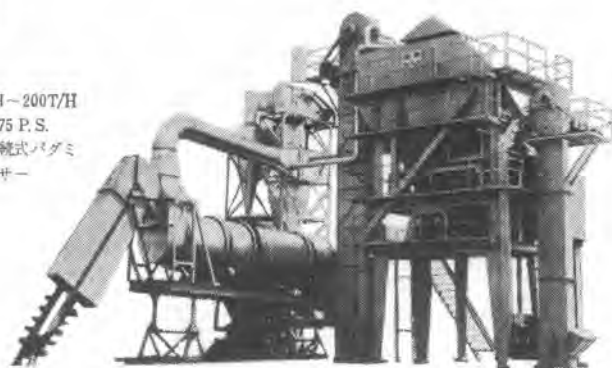
# ※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



仕様

- 1) 混合能力 130T/H~200T/H
- 2) 所要動力 合計 75 P.S.
- 3) ミキサー 2軸連続式バグミルミキサー



## ■ TK-200 T/Hスタビライジングプラント

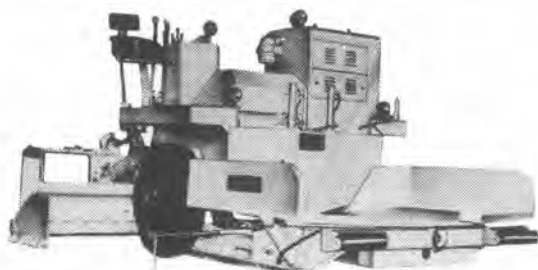
特色

1. 操作盤は骨材供給よりミキサー排出迄完全なタイムインターロック方式を採用した起動、停止装置付である。
1. ミキサーの羽根は通り止め式でセットにより合材にバックプレッシャーを与えることが可能である。

## ■ TK-60 T/H全自動アスファルトプラント

特色

1. バーナの自動着火、調整は運転室にてリモートコントロール方式である。
1. 計量からミキサー排出まで完全なインターロック式セレクトター付全自動型である。
1. 各部は積載限界に納めたユニットタイプである。



登録商標

第226084号

## ■ 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. パーフィーダー単独駆動型にてスクリュースプレッタ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タ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
- 〃 エンジンブレヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケットル

タールプラント

TK-200T/Hスタビライジングプラント

バグミルコンクリートミキサー

パッチャープラント

その他道路舗装機械器具

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(866)3161(代)-(直通)

出張所 大阪・九州

5241~5(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)5141(代)

# モバイルクレーン

MO6-3t

## 特長

- 抜群のクレーン性能
- 素晴らしい機動性
- 優れた安定度
- 容易な保守

## 豊富なアタッチメント

- パイロドライバー
- ドロップハンマー
- グラブバケット
- ロングブーム



## 製造品目

- モバイルクレーン
- ポータブルクレーン
- 各種建設機械
- 各種産業機械

# ポータブルクレーン

## 特長

- 吊上能力が大きい
- 作業能率が良い
- 電気ホイストの架装
- 手軽に輸送

形式	E03	E06	E10
吊上荷重	1 t	2 t	3 t



## 整備品目

- 各種建設土木機械
- 各種建設用内燃機関



**相模工業株式会社**

本社工場 神奈川県相模原市 電話(0427)-7-3291(代)  
 東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 電話(201)6761(代)  
 横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 電話(64)1608-9.2018  
 立川出張所 東京都立川市曙町1の14 電話(2)3838-3713-7048



## C型ターナブル

### 今までになく低い土砂運搬コスト

ル・ターナー・ウエスチングハウス社製のC型ターナブルと15.3mフルバック・スクレーパーとは完璧な組合せです。世界的好評を得るに至ったのは、土砂の運搬費用が少なく済むからです。そして今日のC型ターナブルは今までの製品の中で最も強力です。

C型ターナブルの290馬力ディーゼル・エンジンはスクレーパーの重量に対して最適な馬力数です。湿地でも、滑り易い場所でもLWパワー・トランスファー・ディフェレンシャルで牽引が可能で、最も簡単な操作で走ります

また、最低の維持費で操業できます。

なお、1台のC型ターナブルで2台の15.3mフルバック・スクレーパーを後部に連絡して引くことも可能で、1回の走行で2倍の土砂を運搬できます。

C型ターナブルに関する詳細はご一報あり次第、すぐ送付します。当社の他の優れた数々の製品についてもお問合わせ下さい。世界的なル・ターナー・ウエスチングハウスの販売者は迅速で能率的なサービスと部品修理を約束します。

米国登録商標 ターナブル、フルバック、ターナトラクター CPH-2788-DC-II



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



# エアマン

☆ポータブルコンプレッサー製造にコンベアシステムを採用し量産して居る工場は欧州、東洋で北越工業丈けであります。

☆製造機械設備は世界トップレベルでコンプレッサー工場としては欧州、東洋で最も優れた工場であります。

☆フリー・フローティング・システムと二段圧縮の理論的に優れた構造は、効率は勿論耐久度に於ても他の数倍で非常に優れた技術を持って居る専門工場であります。



エアマン    ローター    コンプレッサー



AMR600    AMR250    AMR115

AMR340    AMR160    AMR70

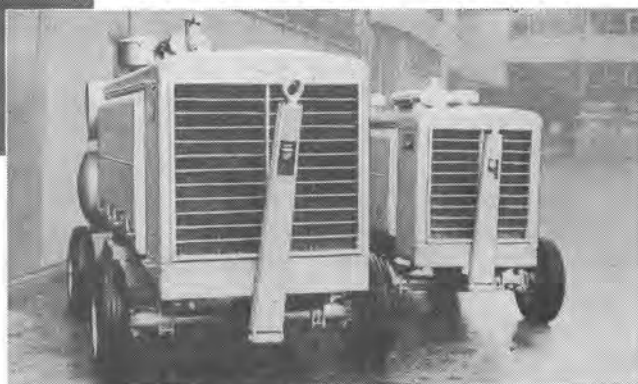
# 欧州、東洋一の コンプレッサー工場稼動



コンベア システム 組立工場

- ☆官庁公式耐久試験で他より倍以上の耐久度を実証されました。
- ☆国際入札で一番札となりました。
- ☆輸出の100%、官庁の約100%、日本生産の70%を占めて居ます。
- ☆技術輸出をして居る唯一のコンプレッサーメーカーであります。

エアマン スクリュー コンプレッサー



AMS600 AMS370

## 北越工業株式会社

本 社	東京都千代田区神田駿河台2-1 (近江兄弟社ビル)	電話(291)3301-5 Telex 23-737
大阪支店	大阪市南区安堂寺橋通り4-2(飯田ビル)	電話(251)7031-3
工 場	新潟県西蒲原郡分水町	電話(地藏堂)173-4-640-2 Telex 271-86

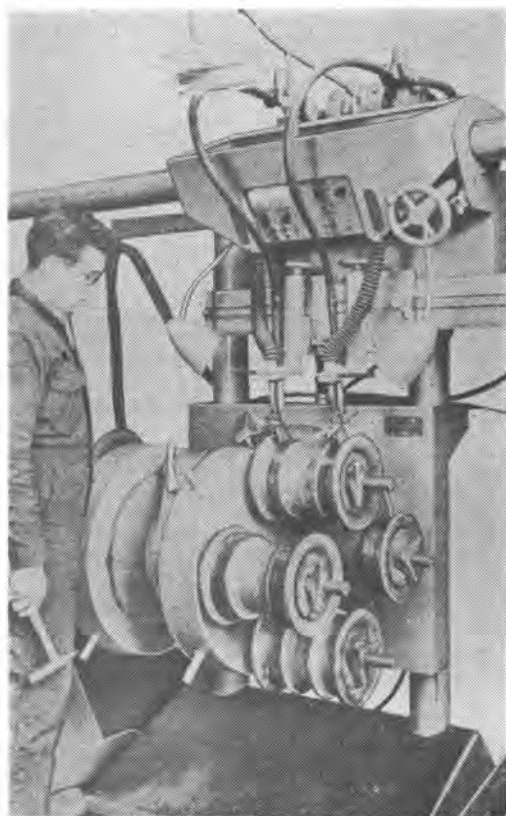
# トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

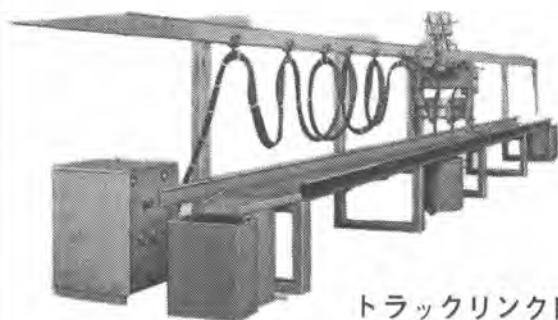
最新式多軸自動ローラー熔接機及  
びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生  
可能となる。

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



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

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

本社・東京工場 東京都世田谷区世田谷 5 の 2653 電話 東京 (429) 2131 代表-6  
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場 25 電話 小牧 4383

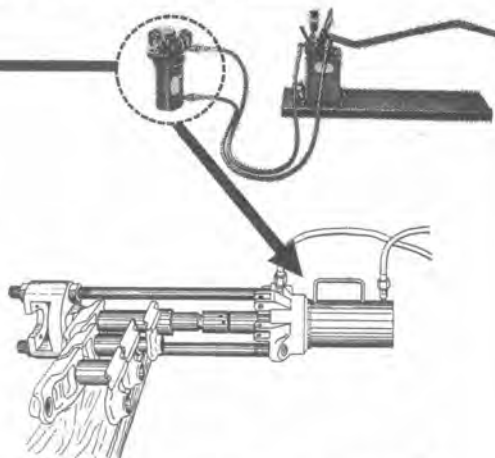
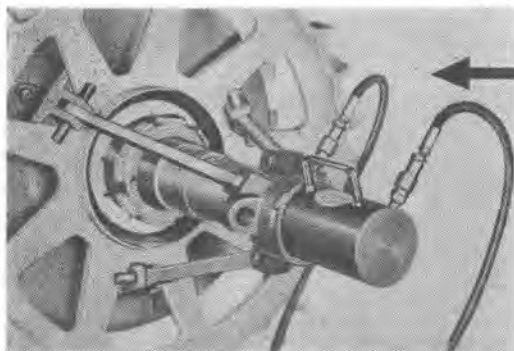


# 内外車輻部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763  
名古屋出張所 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!



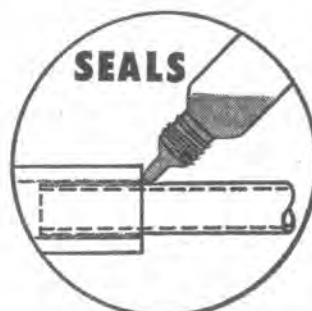
キャタピラー日本総代理店  
大倉商事(株)指定部品取扱店  
米国O・T・C工具代理店  
リンクプレス・サービスプレス  
建設機械用工具

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下げられます。



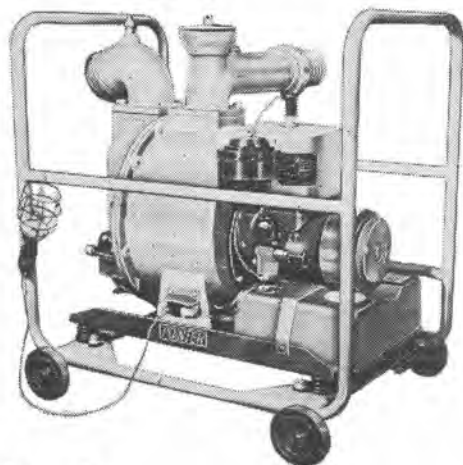


# ポインターショベル

重量約1トンの  
超小型

## ポインター

自吸式ポンプ  
土木・建築用に  
ガソリンエンジン直結形を!  
GP-3Ⅱ形



### 特長

- 始動や操作が簡単で誰にでも運転が出来る
- 重量が軽く移動簡便
- 耐蝕性に富み海水も可
- エンジンは強制空冷形で長時間の連続運転が可能



【ポインターショベルPS-1形仕様】

性	バケツ容量	0.2m <sup>3</sup>
	最大積載荷重	350kg
能	進速 前進(高低各3段)	1.2~7.8km/h
	行戻 後進(高低各1段)	1.4~3.5km/h
	最大けん引力	900kg
	登坂能力	約30度
要	最小旋回半径	1,600mm
	全長	2,600mm
	全幅	1,174mm
	全高	1360mm (バケツ地上)
	接地長	1145mm
	接地圧	0.3kg/cm <sup>2</sup>
	履帯中心距離	723mm
	最低地高	140mm
	バケツ幅	924mm
	ダンピングクッション	2,000mm
目	ダンピングローラー	250mm
	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 宝塚市蔵人字仁川1092番地 電話西宮⑤ 2551~3・2651~7番

札幌営業所	札幌市北五条西1.8丁目	電話 札幌④ 6736番	大阪営業所	大阪市南区渡谷西之町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町1丁目11番地	電話 東京 (231)0181~7番	富山販売所	富山市大町2区1番地	電話 富山 ③ 0767番
仙台販売所	仙台市北四番丁67番地	電話 仙台 (34)0365番	広島販売所	広島市石見屋町42番地	電話 広島 ② 7342番
新潟販売所	新潟市白山浦1~331番地	電話 新潟 (2)9677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
名古屋営業所	名古屋市中区東角町13番地	電話 名古屋 ② 2357番	東京サービスセンター	横浜市鶴見区矢向町710	電話 横浜 (52)5881~2番

# コンクリート・カッター

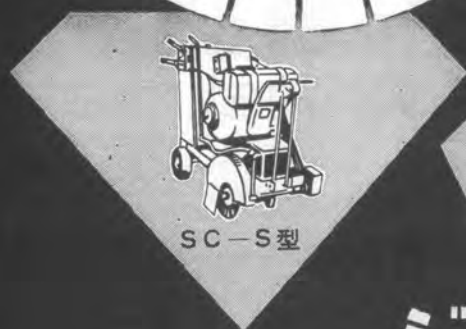
## ダイヤモンド・ブレード

は飛躍的にその性能があがりました。  
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。

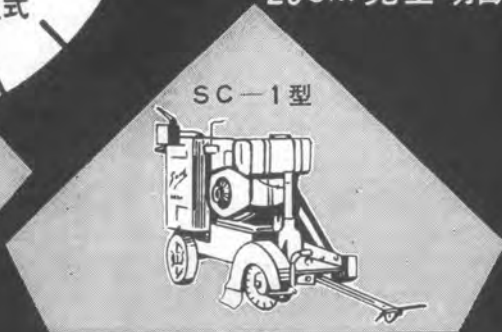


自走式、大馬力、全油圧式

コンクリート・舗装厚  
25cm 完全切断



SC-S型



SC-1型

## ジョイントシーラー

カッター目地に完全注入  
(3 m/m × 60 m/m)

1日の注入能力750kg/セロシール  
補修目地



GP-JS型

二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所  
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇  
電話(231) 三六九八・六二二二

掘る! 掬う! 積む!

# トラクタ ショベル

全輪駆動式

作業中の強力SDA30型



特長

- タンピングハイトが大きい
- タンピングリーチが大きい
- 強大な推進力
- 運転操作の容易と安定性
- 高能率を生む機動力
- マネのできない経済性



## 日本輸送機株式会社

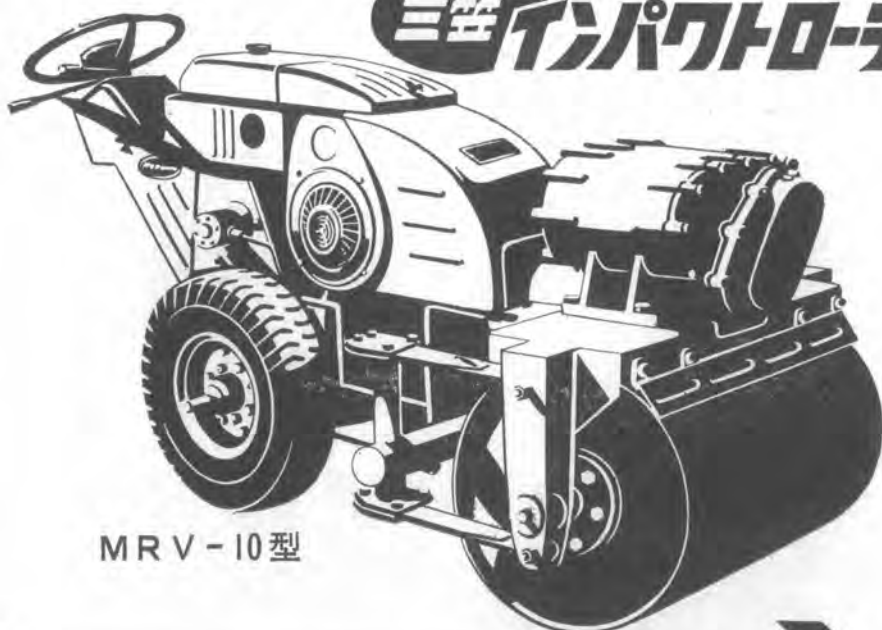
本社及神足工場  
東京支店  
大阪支店  
名古屋支店  
札幌営業所  
福岡営業所  
広島駐在  
仙台駐在

京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前  
東京都港区芝罘平町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 京都(075)西山(92)1171  
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(21)1917番  
電話 仙台(23)3542番

カATALOG進呈

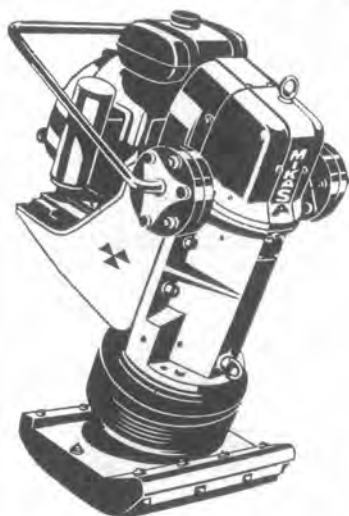
# 三笠インパクトローラー



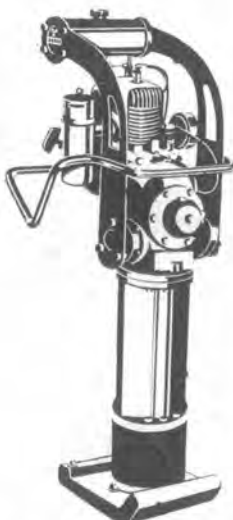
MRV-10型

## 三笠が誇る新鋭輾圧機群

### 三笠タンピングランマー

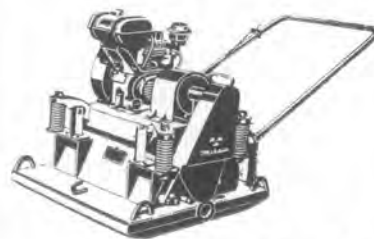


超強力型・MTR-160型



標準型MTR-60型

### 三笠パイフロ コンパクター



MVCS-4型



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錦糸町1-7 電 (03)代表0141-5

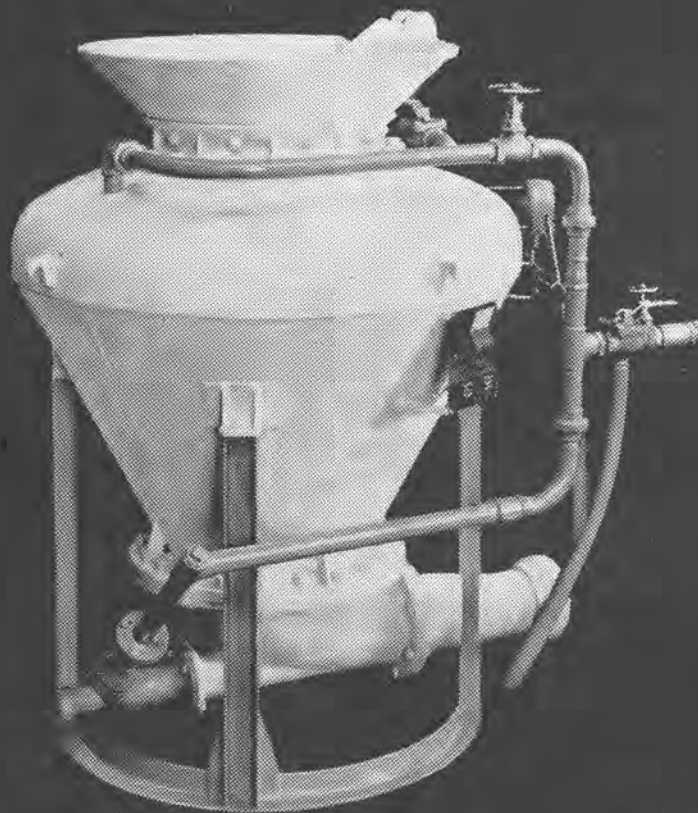
工場 群馬県館林市成島2142 電 館林 221-1841

工場 埼玉県春日部市柏壁1210 電 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通4-70 電 大阪(541) 9631-4

工期の短縮に一役



## 呉-ブラシー・プレーサ

水平100m×垂直50mをわずか2分…より遠くへ、より高所へ、あらゆるコンクリート打設工事に活躍する呉-ブラシー・プレーサは画期的な圧縮空気式コンクリート輸送装置です。

### 《特長》

- 1) 輸送能力が大きい…1バッチ当りの輸送時間はわずか2～3分。小型でも大型プレーサに匹敵し従来のコンクリート・ポンプの比ではありません。
- 2) 直接コンクリートの打設が可能です。
- 3) コンクリートが分離しません。
- 4) 小型軽量…小型(250/型)450kg、大型(1000/型)でも650kgで据付場所も小さく移動しやすい。
- 5) 構造が簡単、取扱いも容易です。
- 6) 接続、分解、清掃が簡単に済みます。

### 《主用途》

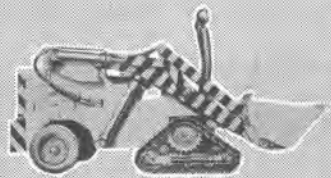
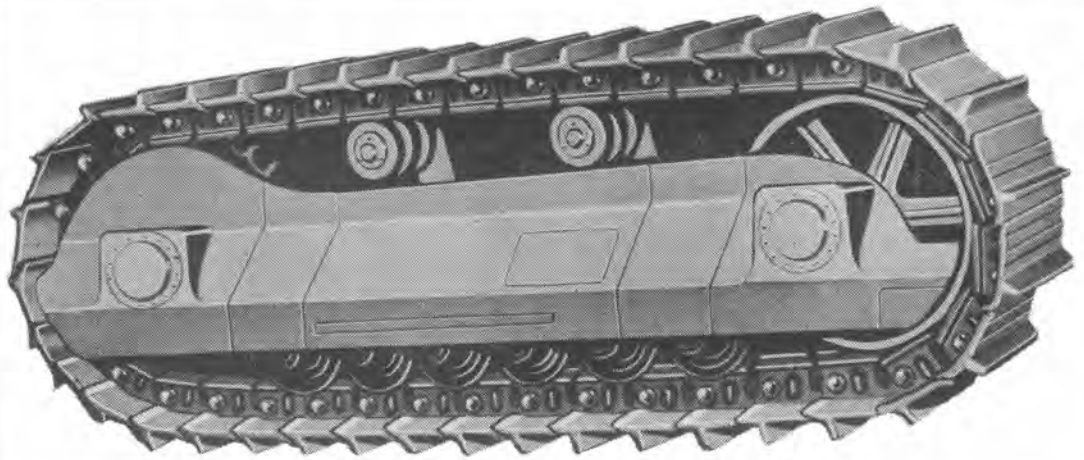
高層建築工事、トンネル工事、地下鉄工事、護岸突堤工事



株式会社 呉造船所

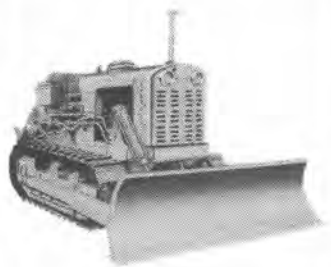
本社：東京都千代田区丸の内1の1 電話201 0381(代表)  
営業所：大阪、呉、名古屋、北九州、仙台

# トキロントラクタートラックリンク



クローラー、トラクター足廻り関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

自重 0.3トンから33トン迄  
リンクピッチ76%から 250%迄のリンクの設計、製作



## 営業品目

リンク  
国産、外車、各モデル並に小型、特殊車輛用各種リンク製作  
ピン・ブッシュ  
各種ピン・ブッシュ製作  
ラック  
1" 1½" 2"×各サイズ  
トラック・ローラー、フロント・アイドラー、スプロケット  
その他足廻り一切の設計・製作

D-50 一体リンク



通産省指定 合理化モデル工場



株式会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) 6161 (代)

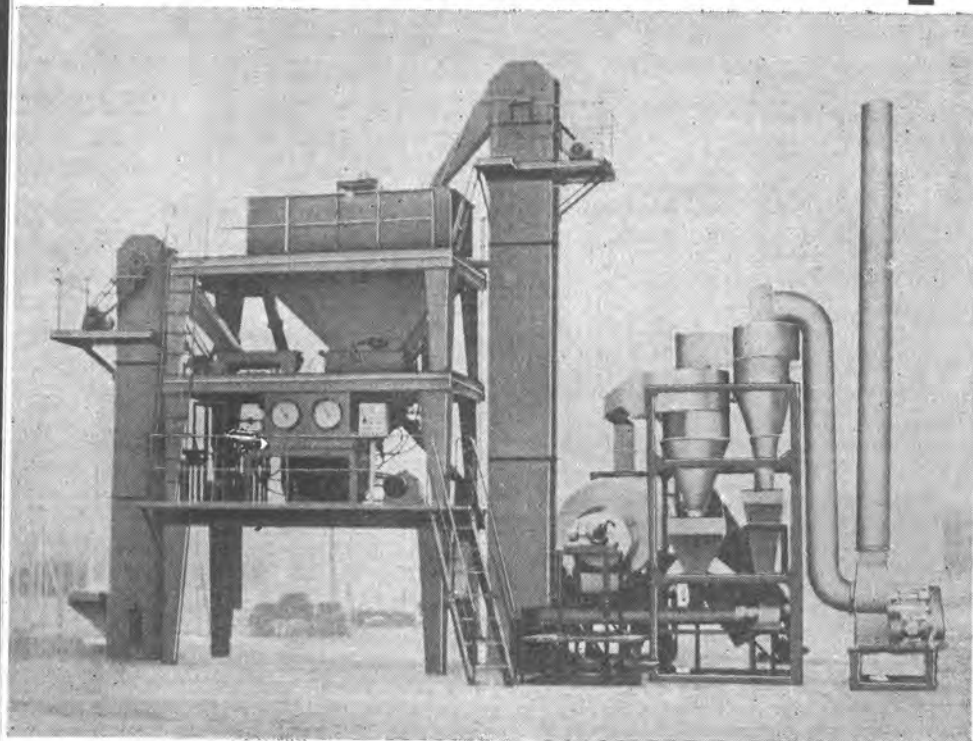
トキロン  
サービスデー

中部地区  
関西地区  
中国地区  
九州地区

川原産業(株)名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)  
川原産業(株) 大阪市浪速区幸町通4-1  
中吉自動車(株) 広島市西観音町2-95  
国際モータース(株) 福岡市白鷺町7

TEL (57) 2458(代)  
TEL (561) 0555(代)  
TEL (28) 3325(代)  
TEL (65) 3131(代)

常に最高の性能を保証する



# 全自動 TAP型 アスファルト プラント

弊社の一貫せる設計・製作による

## 無接点式全自動

- ◆積年の経験・斬新な設計
- ◆全自動・半自動・手動  
選択は御自由です
- ◆完璧なアフター・サービス
- ◆相談室(プラント コンサルタント)開設  
改造・パワーアップ等御  
気軽に御申付け下さい

## 東洋イズミヤ工業株式会社

本社・工場 大阪市福島区大開町二丁目七二番地

東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目一番地(鈴木ビル)

電話 東京(671) 7 8 7 1 ~ 5 番

大阪営業所 大阪市西区新町通五丁目一番地

電話 大阪(531) 5 3 6 9 番



# マサゴの 岩石バケツ



## 営業品目

グラブバケツト  
ポリップ型バケツト  
クラムシェルバケツト  
ドラグラインバケツト  
ドレッジャーバケツト  
フォークバケツト  
木材用バケツト  
その他各種専用バケツト

バケツトの専門メーカー



## 眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4074 (886) 0268・2575  
横浜営業所 横浜市中区長者町4~43(ビル平和内) 横浜 (64)9380





# EUCLID

## 70ント・インド・ローダ

●新様式を誇る

PIVOT STEER

L-20

L-30

●広汎な用途

●作業効率の向上



1. 正味馬力	L-20型 109HP (GM3-71)	L-30型 152HP (GM4-71)
2. バケット容量	1.72m <sup>3</sup>	2.3m <sup>3</sup>
3. Breakout Force	10,251t	11,203t
4. 最高路上速度	45.4km/h	46.2km/h

## 極東貿易株式會社

本社  
美土代町営業所  
支店・営業所

東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551  
東京都千代田区神田美土代町2長谷川ビル 電話(201)1851代・(231)1381代  
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

# JOY TRANSLOADER

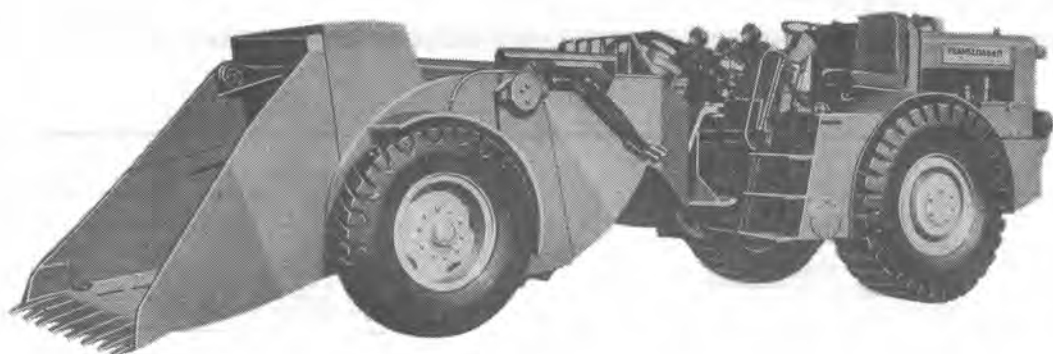
MODEL TL50 & TL55

## 積込、運搬及積卸の一貫作業に！

ショベル・ダンプの組合せは今后必要ありません！

用途 建設工事用、鉱山用、採石用

バケット容量 3.82 M<sup>3</sup> (TL50) 及 4.21 M<sup>3</sup> (TL55)  
エンジン Cummins 又は Deutz デイゼル・エンジン  
クラッチ及変速機 トルクコンバーター及パワーシフト型トランスミッション  
操作 油圧式



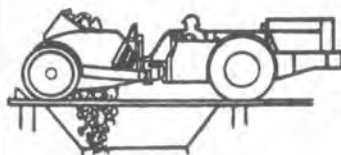
45秒～75秒で積込



高速運搬



15秒で積卸



本邦取扱店

## 極東貿易株式會社 (建設機械部 鉱山土建課)

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)0251-0261・0551  
支店・営業所 東京都千代田区神田美土代町2長谷川ビル 電話(201)1851代・(231)1381代  
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

# 新設美原工場完成

岡山工場小型圧縮機

☎ JIS指定工場認可

JIS表示許可NO. 9765

# KAJI 加地 コンプレッサ



YD2-150型

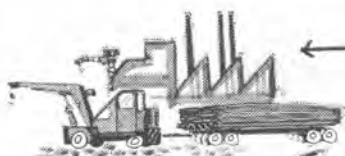
製作機種 小型ポータブル 水冷式 1.2.3段 空冷式 1.2.3.4段 オイルレス 0.4KW~220KW 7kg/cm<sup>2</sup>~500kg/cm<sup>2</sup>

創業 明治38年



# 株式会社加地鐵工所

本社 堺市三宝町2丁136番地 電話 大阪 671-4728 増(代) ②0841  
 東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話 東京 251-4469・4303  
 名古屋営業所 名古屋市中区鍛冶町2の301(新本町ビル5階) 電話 (26) 5826  
 美原工場 大阪府南河内郡美原町善堤 電話 堺 (5) 0881・0882  
 岡山工場 岡山市高橋字九田133 電話 岡山 2-2255



どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

## 共栄のクレーン

クレーンのついたトラック!!

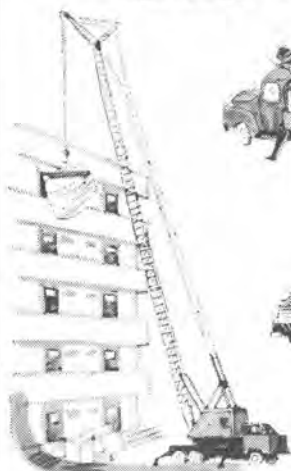
共栄《ユニック》 1t吊、2t吊、3t吊



工場や倉庫の中でも自由自在!!

共栄《ホイール》クレーン

1.5t吊、3t吊、6t吊



安全!! 軽快!! (全油圧式) 5t吊、  
7t吊、共栄《トラック》クレーン

港湾荷役や長尺ブーム作業に!! (大型) 共栄  
《トラック》クレーン 8t吊、12t吊、18t吊



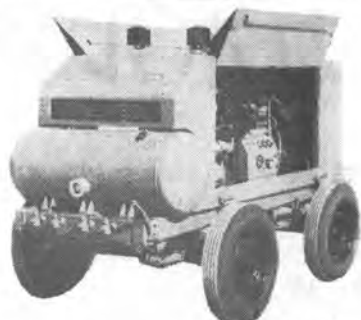
クレーン車の  
トップメーカー

# 共栄開発株式会社

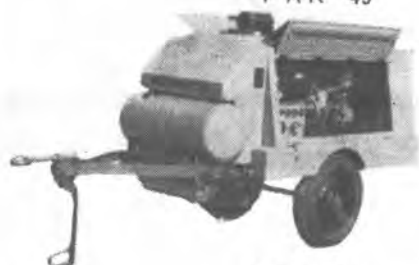
■本社 東京・丸の内2-3(東京ビル) TEL (212) 代表3721  
 ■営業所 大阪/名古屋/福岡 ■出張所 札幌/秋田/仙台/  
 新潟/富山/岡山/広島/大分 ■工場(東京) 大田区森ヶ崎



現場が求める新しい力！  
土木、建設にすばらしい活躍



FAR-45



FAR-35

■本機は、三菱高速ディーゼルエンジンを、駆動力としたもので、小形、軽量、とくに運搬移動が容易であり、長時間の連続高速運転にも、耐え得る優れた画期的性能を持っています。



東洋商事株式会社

本社 名古屋市東区小川町67 TEL (94) 1820  
営業所 東京 福岡 札幌

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

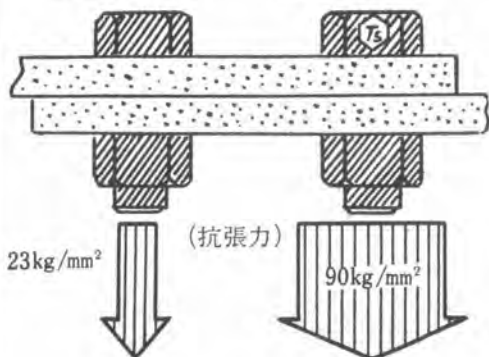
# 4倍の強さ!

建設機械に  
建築に



## 高張力ボルト

普通鋼ボルト 高張力ボルト



日本機械金属検査協会にて試験済

○営業品目 カタログ呈上

シューボルト、バケットツース  
シューラグ、各車種特殊鋼ボルト

○代理店

東京 八重洲自動車部品K.K.  
大阪 陸整自動車用品K.K.

### 東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町4-15 (431)2092, 0477  
工場 東京都江戸川区西小松川1-2637

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  
代理店

### 重車輛工業株式会社

本社	東京都中央区銀座東1-7	電話	(535)7301(代)~5
調布倉庫	東京都調布市上ヶ給字西野原176	電話	調布(0424)(82)9161
調布工場	東京都調布市下石原2468	電話	調布(0424)(82)6352

タイキョク

# 大旭 ビブラー-TV110型

(実用新案出願中)

●1台で2台分働く

タイキョク

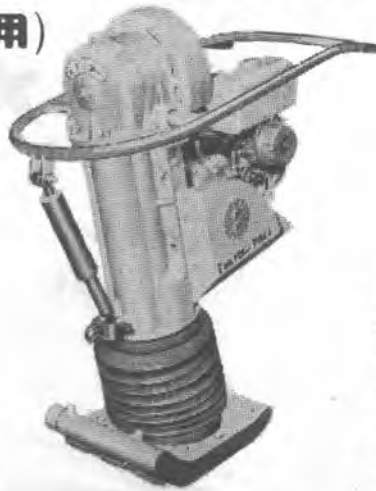
## 大旭 ニード(左官用)

### ミキサー

羽根を交換するだけで、モルタル、プラスター・荒壁・中塗り等全部できます。



TK-4型(空冷3~4.5馬力エンジン搭載)



SH80kg型

●1番よく使われている

タイキョク

## 大旭 ランマー

50kg 水道・ガス工事用

80kg 土木・建築用

100kg 抗打用



埼玉県川口市  
飯塚町1の198

# 大旭建機工業所

電話・(0482)(52)  
2557・4190

# 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

# 建設技術者多年の夢を実現！

メサライトコンクリートを建築物  
橋梁に用いると、次のような大き  
な経済的効果を示します

1. 鋼材料子、基礎・仮設諸工事が節約で  
きます。
2. 大断面建築物を経済的に構築できま  
す。
3. プレキャスト部材の運搬費、架橋手間が  
安価になります。
4. 耐火性に富むため、喫煙場設備費、運搬  
費を軽減できます。
5. 橋梁建設では、支間60mの場合、桁高を  
20%も低くでき、また桁高を同一にする  
と支間を20%伸ばせます。
6. 鋼橋、超支間吊橋の床版コンクリート  
などに用いた場合の経済的効果は一層大  
きくなります。

人工軽る砂利  
人工軽る砂

## メサライト

カタログ贈呈



### 三井金属鉱業株式会社

本社(商務第2部)

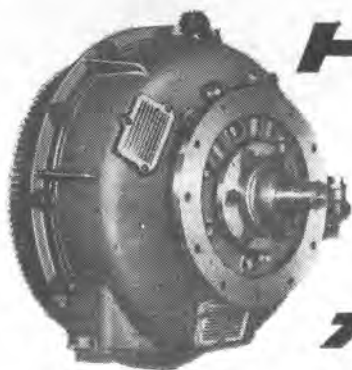
東京都中央区日本橋室町2の1 三井ビル内 支店

電話 東京 (241) 4101-9・2371-9

大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台・富山

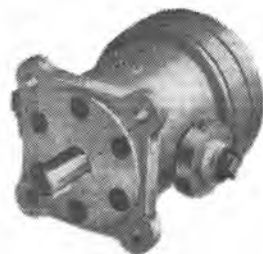
# 自動車機器の油圧製品

## トルクコンバータ



産業機械用

## オイルポンプ

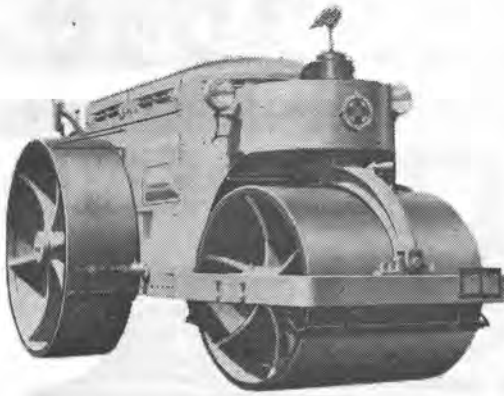


### 自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町60(ヂーゼル機器ビル) 電話 (408) 1156 (代表)

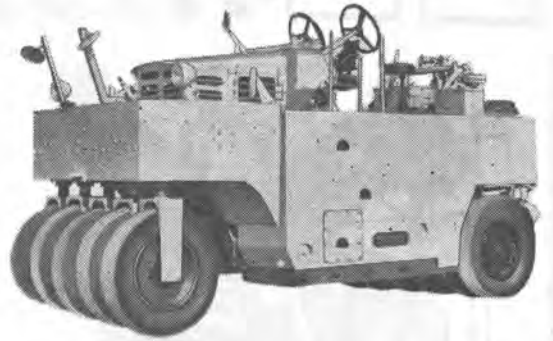
WMB 10型

10 吨マカダムロードローラー



WP 20型

10~20 吨 全輪揺動式タイヤローラー



■ ロードローラー・タイヤローラー・3軸ローラー・タンピングローラー



## 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(567)6231(代)  
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口(51)6310・6223  
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話ワラビ(31)4659・4660

作業効率の  
飛躍増大に!



## 協三の 建設機械

営業品目

- 3t吊油圧式 ホイール クレーン(302型)
- 4t吊ホイール クレーン(401型)
- 5t吊クローラ クレーン(501型)
- ディーゼル機関車
- フォークローダー
- トラクター
- 油圧シリンダー



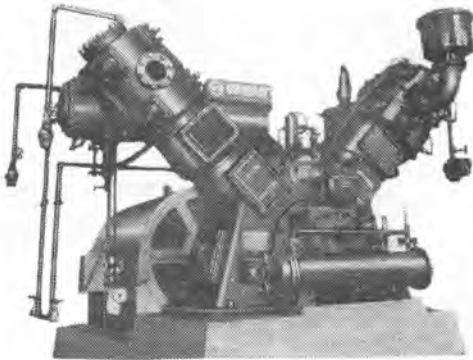
## 協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表  
伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)263  
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1の6 電話(551)4620-1.4973

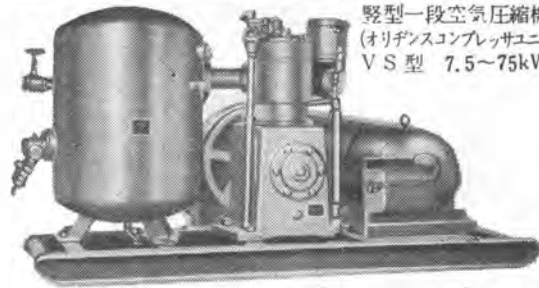


# 三國オリヂンスコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



“オリヂンス” 縦型無給油式圧縮機  
DYNL型 55~300kW  
“オリヂンス” 縦型給油式圧縮機  
D Y 型 55~300kW



縦型一段空気圧縮機  
(オリヂンスコンプレッサユニット)  
V S 型 7.5~75kW

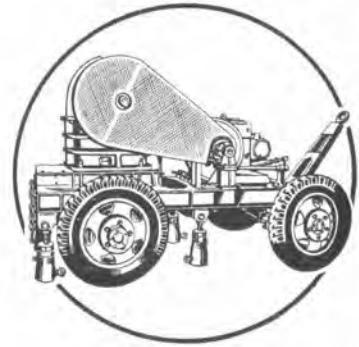
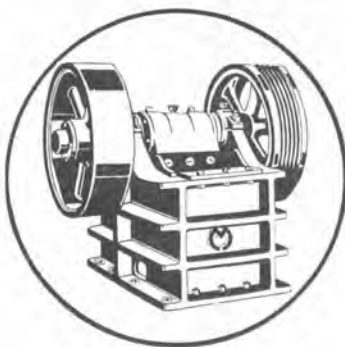


## 三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町3-326 TEL (391) 代表2121-5-0374  
工場 大阪三国・神崎川 山口県防府市富海  
営業所 東京都千代田区丸の内3-2(新東京ビル429号)電話東京(212)1711(代表)~5  
山口県富海駅前 TEL 富海10-62  
福岡市天神町20(間和ビル) TEL (75) 5508-2098

# 前川の碎石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー ●ロータリーインパクトクラッシャー ●ハンマークラッシャー
- RG型バイブレーションスクリーン ●トロンメル ●混式・乾式チューブミル ●コニカルホールミル
- 各種篩機械選別機 ●選鉱製錬設備一式 ●各種砕石プラント一式 ●鉄鋼・高マンガン鉄鋼

鉱山・化学・建設用機械製作  
株式会社 前川工業所

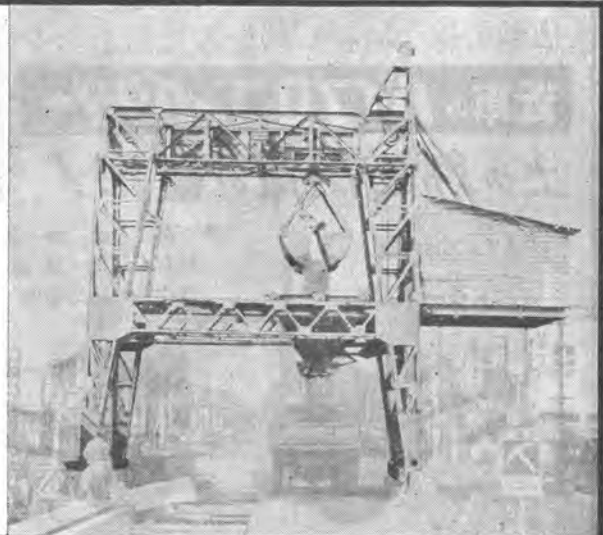
大阪市城東区放出町1103  
電話 大阪 (代表) (961)-6251-3  
東京都中央区日本橋小舟町2/8(上条ビル内)  
電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

# 地下鉄工事・堀削工事に ユニバーサルローディングクレーン

PAT. P. NO. 41905

## 特長

- 強力な土砂堀削バケット。
- バケット巻上装置と土砂ホッパーが完全自動化されています。
- 土砂揚げが終った場合、資材の昇降にも使用出来ますので、1機で2役の作業をします。
- レール上を移動出来ます。



## 建設・荷役機械



製造元

株式会社 越原鐵工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通8-16

TEL 大阪 (562) 3551 (代)~8

東京工場 東京都目黒区本郷65-5

TEL 東京 (713) 3245

全国総発売元

越原機材株式会社

本社 大阪市浪速区幸町2-25

TEL 大阪(561)0331(代)~4(562)2966

東京営業所 東京都港区芝琴平町39

TEL 東京(501)3554・9745

名古屋営業所 名古屋市中区門前町7-5 (西別院ビル)

TEL 名古屋(32)8013-5

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

# トキワロイビット

- 各種テーパードビット
- 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

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

# 近車のバイブロコンパクター

## 土の締固機械の寵児!



P.A.T #231855号

KC-1A型



用途 道路・土壌堤・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

- パイプロコンパクター 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
- その他建築関係附帯工事全般施工



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042925101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

磨耗部分の肉盛には

# “バンコー”

## ハードウェンゲ”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16  
振動による磨耗には……………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	大阪市浪速区寺町4丁目1	電話大	阪(561)代0555
東	京	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東	京(581)代7581
名	古	名古屋市西区六知町2丁目10	電話名	古屋(57) 2652
九	州	北九州市小倉区大門町17	電話小	倉(56) 308

製造元

## 萬興電極棒株式会社

# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

**再生** バンコ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 <sup>関西地区</sup> 中部 サービスデポ)

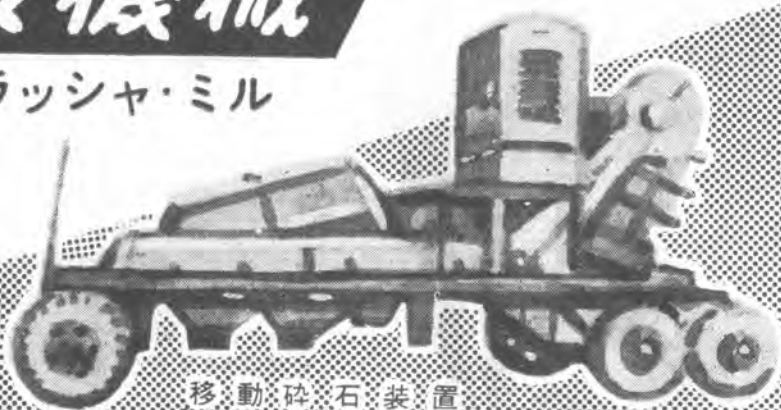
## 川原産業株式会社

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・ミル



移動砕石装置

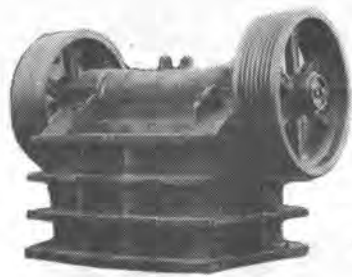
## 大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10  
電話東京(451) 1161(代)

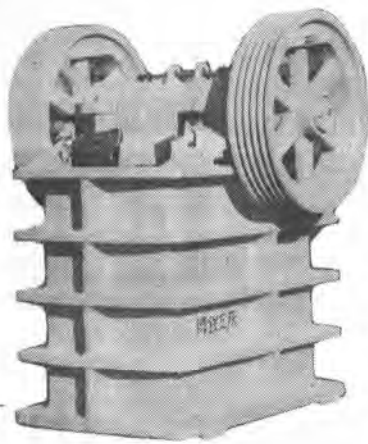
# 碎石機(玉石専用)完成!

■ 業界で郷鉄工が初めて着想  
完成した川石破碎専用機

S 2 ~ 7 型 (16×7)	S 5 ~ 7 型 (30×7)
S 3 ~ 7 型 (20×7)	S 5 ~ 14 型 (30×14)
S 4 ~ 11 型 (24×11)	G O ~ 2 型 (16×10)



— 乞御照会 —



株式会社 郷鉄工所

本社及工場 岐阜県垂井町  
東京営業所 東京都中央区築地第三ビル  
大阪営業所 大阪市東区谷町 大手前建設会館

電(大垣)2165-8  
電(垂井)480-481  
電(東京)1541-3128  
電(大阪)941-5413

アメリカの建設業界に小型優良機械の  
象徴として知られるマークです



世界の建設マンに信頼される小型輾圧機

《ケリー》のパワータンパー

## 大巾値下げ断行!

¥345,000 ⇒ ¥288,000 (本体のみ)

- ☆用途が広い! 路床から表面舗装(アスファルト仕上げ)まで、特に壁に接する場所、パイプ、ピアの周辺管路の埋戻等に威力を発揮します。
- ☆効率が早い! 毎分20米の自走力と1.25屯の打撃2.700回、毎時300~500平方メートルのタンピングを行います。
- ☆酷使に耐える! 耐振用のウイスコンシン4サイクルエンジンを搭載し、衝撃と振動に対する研究30年の《ケリー》製品ですから驚くほど頑丈です。
- ☆使用法が簡単! 極度に重心が低いので安定性が優れハンドルは進行方向に保つだけ、危険がないので女子作業員の方でも操作できます。

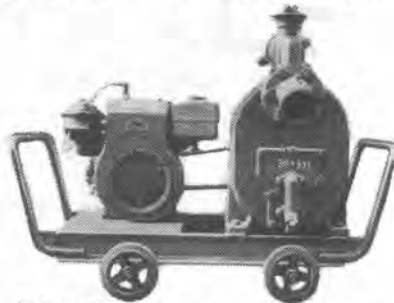
カタログのご請求は  
ハガキで右記へ

東京都中央区日本橋本町3-5ワカ末ビル3  
**ケンメイカ-技術株式会社**

# 世界最高の 耐久性 ウイスコンシン空冷エンジン

## ● フレーザー自吸式ポンプ

4サイクルガソリンエンジン  
3馬力以上60馬力迄各種



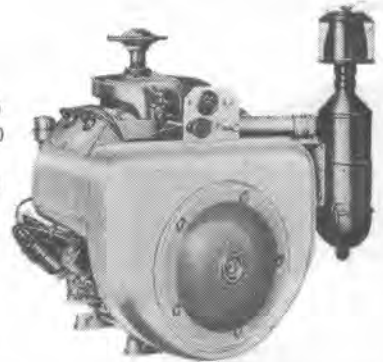
KF-80型

KF-50型 口径2吋  
KF-80型 口径3吋  
KF-100型 口径4吋

建設・農業用

### 仕様

エンジン  
ウイスコンシンS7D  
回転数 1800~2200  
最大揚程 24M  
最大揚水量 72M<sup>3</sup>/H  
最大自吸高 9M  
自吸時間 30秒  
重量 100kg  
(エンジン共)



型式VH4D

常用出力 23/1800

HP/R. P. M.

最大出力 30/2800

日本総代理店  
FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.  
フレーザー国際(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(成見ビル)  
札幌市北一条西4丁目2番地(札幌ビル)

# 建設界注目のコンクリート目荒し作業!!



## ジェットタガネ 特許 (日・英・米・仏・独・加・豪)



強力型JC-28

一般型JC-20

どんな凹凸へも多針は  
追従して働きます



### 用途

- ◇コンクリートの目荒し
- ◇金属表面の錆落とし
- ◇ペンキ塗装前の荒仕上
- ◇鍛造品の砂落とし
- ◇石材の加工
- ◇溶接のスパッター落とし
- ◇附着コンクリート等のハツリ

総発売元 **兼松株式会社機械第一部**

**兼松事務機械販売株式会社**

東京本社 東京都千代田区神田高山町24 TEL(252)5671  
大阪支社 大阪市東区唐物町2-5 TEL(271)5834

製造元 **日東工器株式会社**

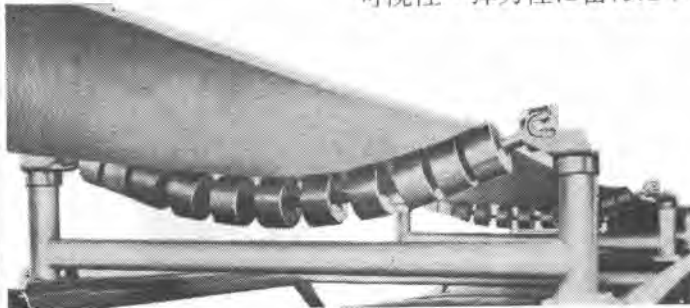
**MITSUI  
MIIKE**

米国ジョイ社と技術提携

驚異的な運搬能力を発揮する

# 三井ジョイリンバローラコンベヤ


鋼管製キャリアの欠点を除き、きわめて高能率を発揮する  
可撓性・弾力性に富んだリンバローラコンベヤであります



**特長**

- ①運搬が円滑で高能率
- ②経済的で架設が容易にでき、既設の鋼管キャリアとの取換えも簡単
- ③ベルトの寿命が長い
- ④耐久性、耐摩耗性および耐腐蝕性に富んでいる
- ⑤構造が簡単、軽量で取扱いも便利にできる
- ⑥地盤のよくないところでは、ロープに懸垂して設置することもできる

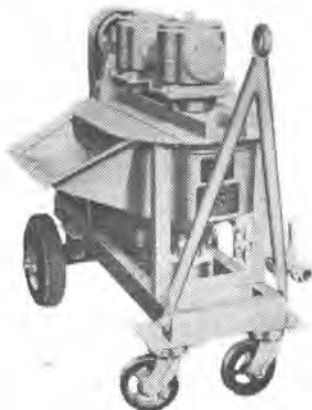
総代理店  **極東貿易株式会社** 本店 東京都千代田区丸の内2の2丸ビル696区  
電話 東京(201)0251

製造元  **株式会社三井三池製作所** 本店 東京都中央区日本橋室町2丁目1番地  
電話 東京(270)2001~6(代表)  
営業関係 東京・大阪・三池・名古屋・札幌・福岡・広島

## グラウトマシンは!! 三和機材!!

■ アジポンプ仕様 ■

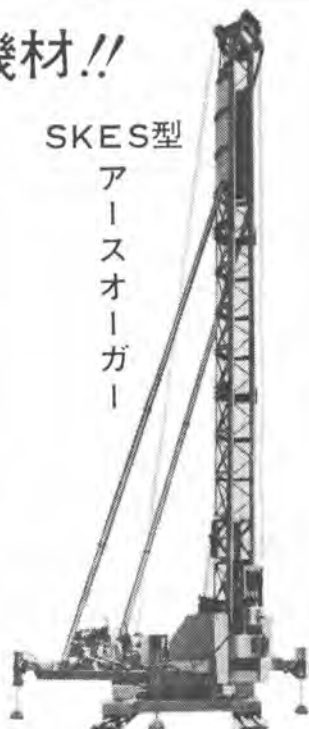
仕様	型式	AP-2
ローター回転数 rpm		600~800
吐出量 $\ell$ /min		60~100
最大圧力 $\text{kg}/\text{cm}^2$		35
実用最大圧力 $\text{kg}/\text{cm}^2$		20
モーター HP		7.5
長さ×巾×高さ cm		167×90×122
総重量 kg		350
使用ホース口径 $\text{mm}$		32×38
ホース圧送距離 m		80
使用ミキサー型		GMS-8



アジポンプ AP-II型

SKES型

アースオーガー



■ 営業品目 ■

- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサー
- アースオーガー
- 土木鉱山・諸機械/設計製作



## 三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2ノ4(全国中小企業会館内)  
TEL (671)1619・9781 (661)4954・8165

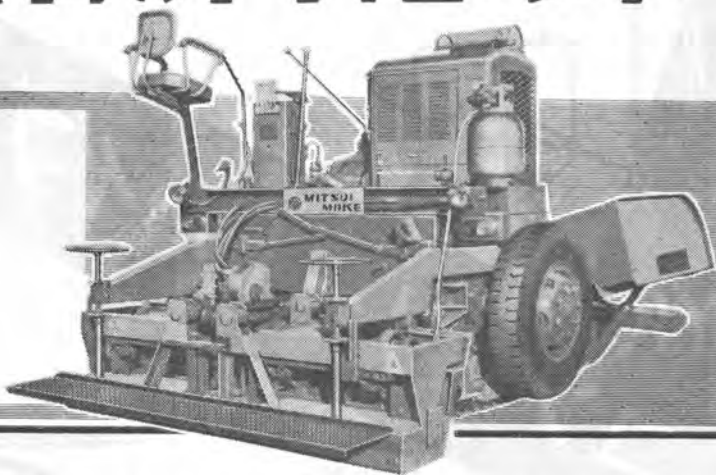
**MITSUBI  
MIIKE**

豊富な経験、斬新な技術

# 三井アスファルトフィニッシャー

## 主要仕様

全長	4,190mm
全巾	2,500mm
全高	2,150mm
全備重量	5,800kg
走行法	キャタピラ、タイヤ
機関	29HP、1,800rpm
舗装巾	1,800mm～3,600mm
舗装厚	10～100mm
舗装能力	60 t/h
自走速度	10～61 m/min
作業速度	2.5～15 m/min



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(270)2001~6(代)  
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌

## 堀田式 各種バイブレーター



平面式バイブレーターP.T.V.C型7号



エンジン式フレキシブル棒  
バイブレーターH.V.10C



モーター式フレキシブル棒バイブレーターHV7号



路面仕上機F型3号



株式  
会社

**堀田鉄工所**

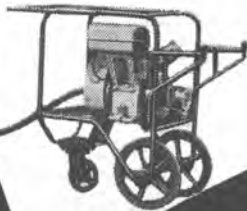
名古屋市中川区十番町6の3  
電話 (66) 0432・3569



YF-A型●コンクリート棒型振動機  
(特殊モーターフレキシ式)



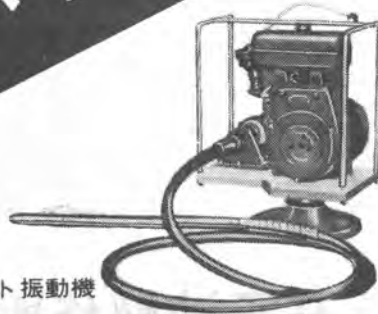
可搬式振動杭打機(特許)  
(チャックハンマー)



YK

コンクリートバイブレーター

YF-K型  
エンジン可搬式コンクート振動機



山田機械工業株式会社

営業所 東京都北区松付町3-16 田中屋ビル TEL 901-0314-7556-8455  
赤羽工場 東京都北区赤羽町1-200 TEL 901-3763 (夜間通用)  
戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新替字下前谷5138 TEL 概 32-5059

American  
REG. U.S. PAT. OFF.  
Brakeblok

驚異的耐久力!  
円滑、確実な作用!

クラッチフェーシング  
ブレーキライニングには

トヨカロイ



当社は、焼結合金摩擦材(トヨカロイ)のトップメーカーでアメリカン・ブレーキ・シュー社の技術導入によりさらに世界水準をいく製品となりました。



東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-6  
TEL (271)7321(代表) 7387(直通)

大阪営業所 TEL (312)1131(代表)  
名古屋営業所 TEL (23) 5442  
福岡営業所 TEL (75) 1431  
工場 芽ヶ崎・山梨

■ 西ドイツ・スタインボック社製

## ボック 荷役クレーン



L K 2 - 5 型

■ 3.5吨積以上のトラックに架装する小型の高性能油圧式荷役クレーンです

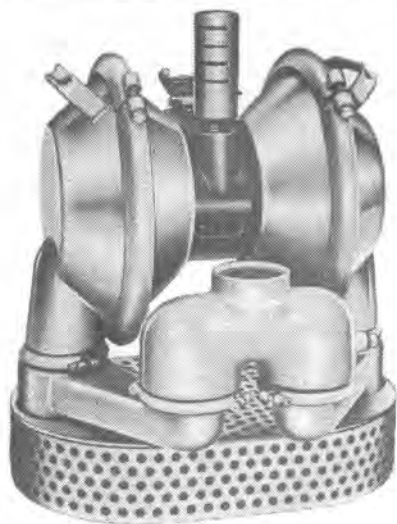
### 経費の節減・能率の向上

- 荷役時間の短縮
- 労務員不足を解消
- 交通混雑による時間ロスの回復
- クレーン操作は簡易で運動は正確
- 2重安全装置による事故の防止
- 強靱な機構で故障がない

— 求各地販売代理店 —

■ アメリカ・レイトン社製

## レイトン ニューマチックダイヤフラムポンプ



D A - 6 型

世界唯一の

本格的ヘドロ排水ポンプ

■ 堅牢、軽量、高性能、故障がない

- 建設用に高揚排水
- 鉱山用に防爆性
- 工場用に耐薬品性

■ 型式

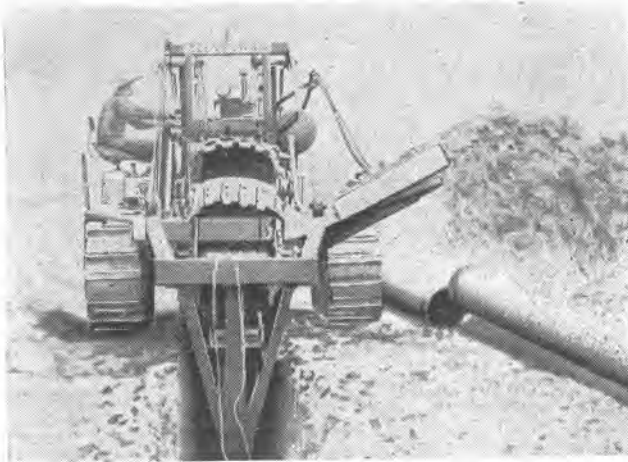
D A - 6 型 ・ D A - 4 型

D D V - 2 型の3種

— 求各地販売代理店 —

■ 輸入発売元 室町化学工業株式会社  
機械部

東京都中央区日本橋室町4の3 TEL (231) 8581(代)-6

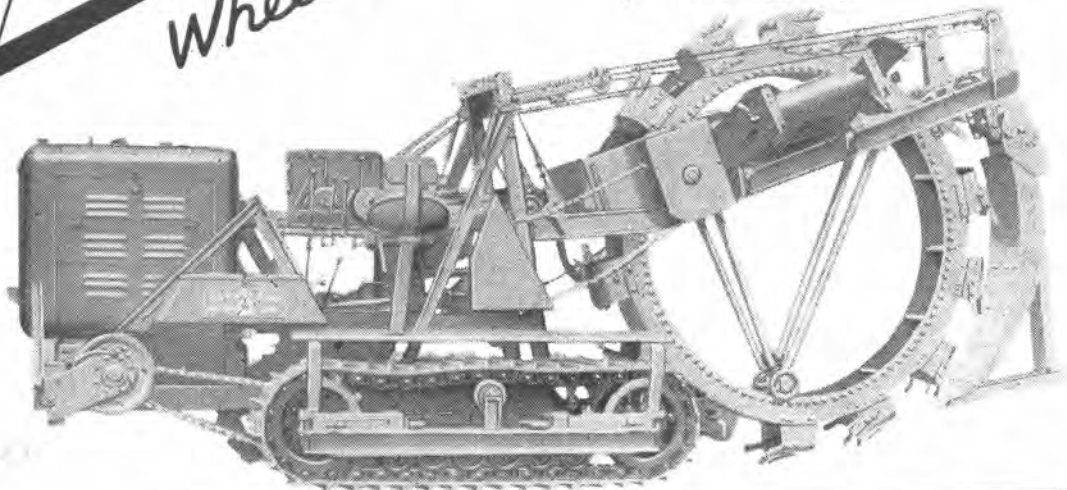


■ 40年間に亘る研究と豊富な  
 経験に依り世界各国の絶讃を  
 博して居ります。

**CLEVELAND TRENCHERS CO., 製**  
**クリーブランドトレンチャー**  
 Wheel掘削方式 V110型 (其他11機種)

用 途

灌漑用水路，瓦斯，石油輸送管埋設  
 排水溝，上下水道管埋設  
 ケーブル埋設工事



日本総代理店

**東洋棉花株式会社**  
 機械第三部 建設機械課

東京支社 東京都千代田区内幸町2の22 電話 (502) 1 2 5 1 (代表)  
 本 社 大阪市東区高麗橋3-1 電話 大阪 (202) 1 2 6 1 (大代表)  
 名古屋支店 名古屋市中区伝馬町6-18 電話 名古屋 (23) 5 1 0 1 (代表)

生コンの遠距離輸送に



# 川西式ドライミキサー

オールマイティー

## KMT-300型

- 〔主なる特長〕
- 1.画期的な注水法採用
  - 2.完全なドライミキサー機構
  - 3.凡ゆるスランプと均等性大
  - 4.コンクリートの附着皆無
  - 5.投入、練混、排出秒時最短  
(以上特許及実新申請)
  - 6.輸送距離の飛躍的増大
  - 7.操作簡単・構造堅牢
  - 8.積載効率大・走行安定性大

〔営業品目〕 ダンプカー・タンクローリー・ミキサー  
 バラセメント運搬車・ウインチカー  
 テールゲートリフター・クレーンカー  
 集塵車(フルバッカー・オートバッカー)  
 その他特装車全般

## 新明和工業株式会社 川西モーターサービス

神戸工場	神戸市東灘区本山町北畑145	TEL神戸	85	8731-5(代)
東京工場	横浜市鶴見区市場町66	TEL横浜	59	7251-5(代)
広島工場	広島県安芸郡矢野町字西崎平1	TEL海田局		3158(代)
福岡営業所	福岡市本町48	TEL福岡	74	7967
東北営業所	仙台市北八番丁205	TEL仙台	5	1786
北海道営業所	札幌市南五条西10丁目	TEL札幌	4	7414
サービス工場	全国主要都市にサービス代理店あり			

# REX

MODEL 60

## ポートフランチ

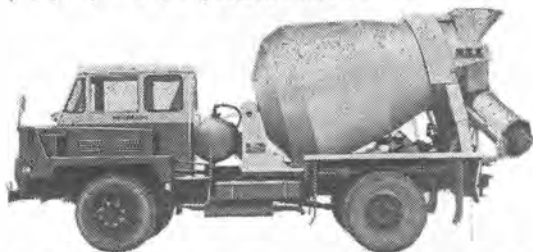
●パンチカードシステムを使用するワンマンコントロール方式 ●毎時45~60m<sup>3</sup>を生産する高性能



AW30

## モートミキサー

特長 ●すぐれたカク拌能力を有し高品質の生コンを製造。●積み込み、排出がたやすく、簡単な機構アジテーターとしても高性能を発揮します。



《生コン設備の一貫メーカー》

神鋼レックス株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町4の3 電話 270-2081(代)  
営業所 神戸市灘区岩屋北町4の1 電話 86-0031

# ハンタのスプレー

便利で能率的な!!

## ユニット型 エンジンスプレー

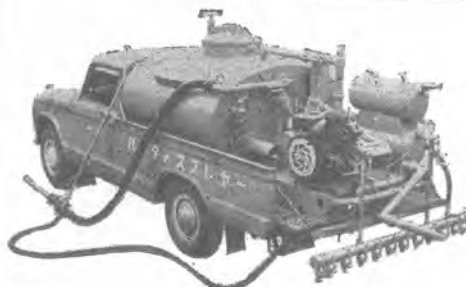
■ドラム罐より直接撒布■  
(溶融ケトル搭載可能)  
撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

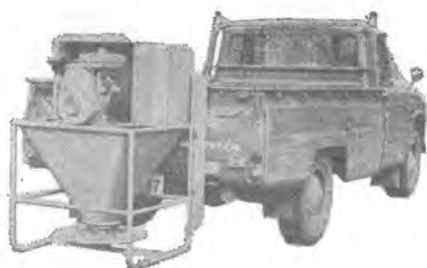
## ハンタ式 フェイスビューター

■撒布能力：毎分約200ℓ



砂、碎石の  
均等、高速度撒布に!!

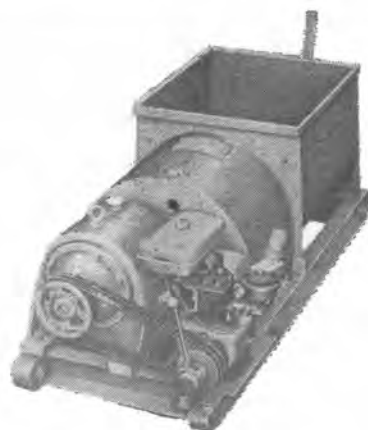
## マテリアル エンジンブレッター



アスファルト乳剤・  
タール等の常温混合に!!

## ハンタ式 パグミル

■混合能力：100, 150, 200, 250kg



# 範多機械株式会社

大阪市北区兎我野町6番地(新大阪ビル2階)  
電話 大阪(361)8495 (341)8237 (312)0586 番  
東京都渋谷区金王町4番地 電話東京(401)1901番

# 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  
 crete打設に使用する

（構造）標準1組分内訳下記の通りです。

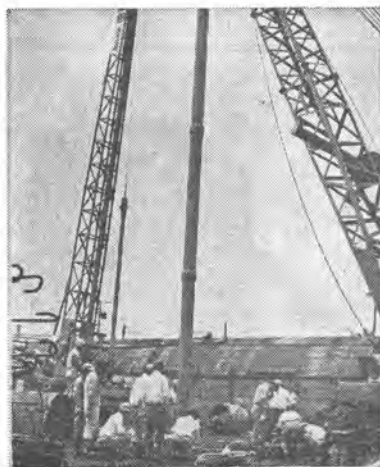
品名	寸法		1組分 数量	単価	摘要
	径	長さ			
トレミー管(中間用)	250 <sup>mm</sup>	3m	9		
ク	ク	外に 2ク	2		
ク	ク	300ク	1.5ク	1	
ク	ク	200ク	1ク	1	
ク(底部用)	150ク	3ク	1		
シュート			1		
底板	厚さ	8 <sup>mm</sup>	20		1本1組分 1枚使用
締込金具			2		
吊ク			2		
受ク			1		
スクリュウ 締込ク			3		
カウンターウエイト	重さ	200kg	4		



（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.:TD-24, 18, 14, 9  
 T09A;D-120,80,50;B D17,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、発電機、コンプレッサー、  
 マルチプルタイタンパー各種

## 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551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号祝原ビル

無理を承知で働く車!



## KLD5P 型

### 川崎スクープモビール

新しい力としてあらゆる現場から注目されている本機は、すべての機構に独得の設計を施し常に出し得る能力をフルに発揮しています。脚の魅力は今や女性だけではありません。川崎スクープモビールは脚力が魅力です。

- 仕 様
- バケツ容量…………… 1.4 m<sup>3</sup>
  - 自 重…………… 7,760kg
  - 機 関…………… いすゞ D A 120  
出力…100 P S / 2,200 r. p. m
  - 走 行 速 度  
前進 4 段 (最高) 0 ~ 37.9 km / h  
後進 4 段 ( " ) 0 ~ 39.0 km / h



## 川崎車輛株式会社

本社及び本社工場 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地 電話大代表(67)5021

播州工場 兵庫県加古郡稲美町岡字川向2680番地 電話母里162・155

東京事務所 東京都千代田区丸の内1丁目1番地 第2鉄鋼ビル 電話東京(231)4744-6

名古屋営業所 名古屋市中区広小路通4丁目8 電話名古屋(23)7876-8



特許ケンキ式

# バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造  
その他のあらゆるコンクリート  
の製造設備として最も多く採用  
されています。



## 日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-14(千代田ビル4階) TEL (211) 5891(代表)  
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493

## ■アスファルトの運搬に!! 保温に!!



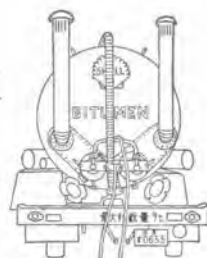
1 ton アスファルト加熱、保温  
取出しタンク

- 特長
- (1)液体はバーナーと共用の特殊ブローアーにてエアを上層より取出せる故従来のギャポンブのように残留物がなく、又ポンプ故障がない。
  - (2)バーナーにて加熱のまま保温される故運搬保持上便利である。
  - (3)バーナー及ブローアーが一体に取付けられている。
  - (4)小型軽量なので、ローリータンク車に搭載するに特に適する。
  - (5)各種液体の圧送に使用出来、高所への圧送も楽に出来る。
  - (6)バーナーの加熱管が煙道となって居り、熱効率良く、温度上昇が早い。

## ■アスファルト加熱用 ポータブル オイルバーナー



- 特長
- ①エンジン直結でポータブル式になって居るから、使用場所が任意の所で出来、又電源を必要としない。
  - ②燃料タンク、圧送用ブローアー、その他装置が完全にセットされて居る。
  - ③ホースリールに15mホースが取付けられてあるので、使用距離が調節出来る。
  - ④バーナープレートが付いて居るので、楽に取付、取はずしが出来、又移動も簡単に出来る。
  - ⑤オイルバーナーはY.S式が取付けられて居るので、こまかい調節が出来る。



# 株式会社 山田 機械

本社及び営業所 東京都墨田区江東橋1-7 電話 本所 (631) 0669・1273  
工 場 東京都江戸川区東小松川3-3418 電話 江戸川 (651) 0067・9608

●新しい明日を築き  
たくましく活躍する!

# 日特のトラックショベル



NTK-6S

## 日特ショベルシリーズ

NTK-4S		NTK-5S		NTK-6S	
重量	8,600kg	重量	10,000kg	重量	16,000kg
馬力	65ps	馬力	79ps	馬力	120ps
バケット容量	1.0m <sup>3</sup> (爪つき) 1.2m <sup>3</sup> (爪なし)	バケット容量	1.2m <sup>3</sup> (爪つき) 1.5m <sup>3</sup> (爪なし)	バケット容量	1.6m <sup>3</sup> (爪つき) 1.9m <sup>3</sup> (爪なし)



## 日特重車輛株式会社

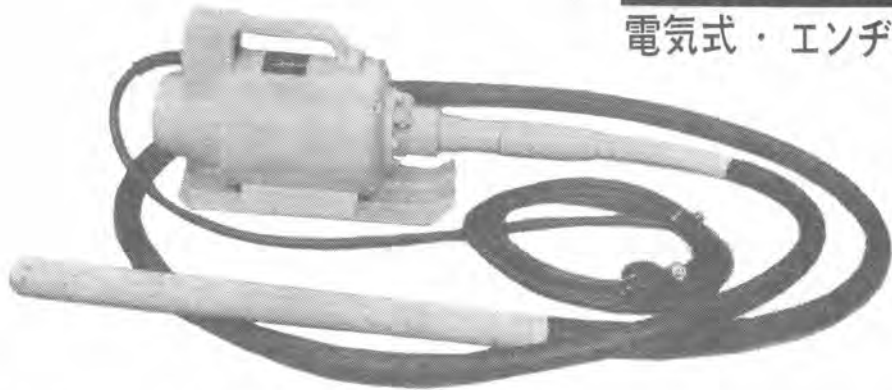
本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ビル) 電話 東京 (535) 5321 代表  
 東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ビル) 電話 東京 (535) 5321 代表  
 大阪支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (541) 2057・2058 (531) 6424・6426  
 名古屋支店 名古屋市中区宮出町4-2 電話 名古屋 (25) 3581-3  
 広島営業所 広島市西魚屋町3-1 電話 広島 (21) 1753・5752  
 営業所 仙台、新潟、北関東(宇都宮)、広島、高松、福岡

## 日特重車輛販賣株式会社

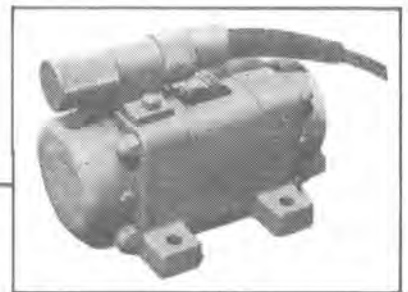
本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌 (4) 4221 (代表)  
 整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (83) 5166-7

# ■ 特殊な起振方法による 新時代のバイブレーター !!

**IEF—型**  
電気式・エンジン式



フレキシブルシャフトの回転数 2,900/3,400 R.P.M の低速にて伝達された回転数を従来の発振理論と全く異った特殊な起振方法により振動棒のみ 9,000/12,000 V.P.M の高振動に転換させて居りますので締固め効果は極めて良く、且つ保守も非常に容易なものとなります。



振動モーター FV 600 型



EV—338C 型



アスファルトプラント用  
コールドフィルター CF 250 D 型

### 営業品目

コンクリート、ロード・フィニッシャー  
各種コンクリート、バイブレーター  
(エンジン式・空気式・電気式)  
フィニッシング スクリーダー  
振動モーター  
アスファルトプラント用コールドフィルター  
その他振動機械



## 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 (951) 0161・0162・0163・0164  
大阪出張所 大阪市浪速区戎本町 1 丁目 7 電話 (632) 5 6 2 9

# 水中基礎コンクリートの打設について新方法

ベントレー、アースドリル、又はリバース工法で穴を掘削し、コンクリートの基礎柱をたてます。この場合水が湧出すると、コンクリートの打設には深甚な注意が払われますが、今回弊社では水中コンクリート打設について簡単な操作で施工しうる工法を発見し、ブランチャー式トレミー工法と名づけ特許を出願致しました。従来は浮上をさけるため鉛を仕込んで重量をつけたものですが此方法は必要ない。現在、日本国有鉄道東京操機工事事務所及日立モノレール作業所に於て各社が御採用、御好評を頂いております。

## (I) ブランチャー式トレミー工法の概要

水中コンクリート打設にトレミー工法が指定されていることは周知の通りであります。このトレミー工法を最も確実にも極めて容易に施工出来る様にしたものが、本ブランチャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の端末を開口のまゝ水中に立込み、上部コンクリート投入口よりブランチャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をブランチャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにブランチャーを入れます。ブランチャーは椀型のゴムパッキン及ガイドから出来ており且軽量ですから取扱が容易です。第3図はコンクリートの投入が進むにつれブランチャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下つた状態です。第4図はブランチャーが管の端末に達し、管口から外れますと第5図の様にコンクリートが管外に溢出し堆積されてゆきます。此の時ブランチャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

## (II) 本工法の利点

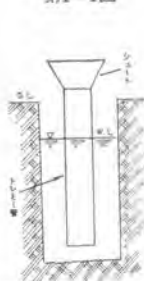
- (1) トレミーパイプを常に開口のまゝ、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の端末を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態では浮力に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- (2) ブランチャー部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- (3) ブランチャーの椀型のゴムパッキングでコンクリートと水とが完全に隔離されながら打設されるのでコンクリートが水に混り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

## (III) 取扱法

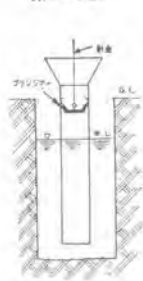
- (1) **トレミーパイプの立込み**  
トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。トレミーパイプの接手面はゴムパッキンを張付けたフランジになっているので、ソックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が混入することがありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力がかかる様にして下さい。トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の端末を底より約200mmの位置に設置します。
- (2) **ブランチャーの挿入**  
トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランチャーを挿入致します。ばね鋼で出来たガイドはブランチャーを管に直角に保持させますので、そのまゝで、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランチャーの中心部にある吊環を利用し、針金をブランチャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランチャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。
- (3) **トレミーパイプの引上げ**  
コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の端末を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。
- (4) **作業終了後の手入**  
トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

御報参上並びにカタログ御送附申上げます

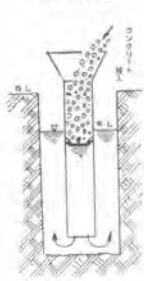
第1-1図



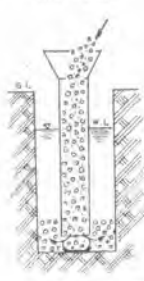
第1-2図



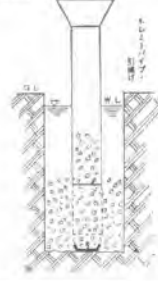
第1-3図



第1-4図



第1-5図



小松サービス販売株式会社 特約店

製造発売元 **富士機工株式会社**

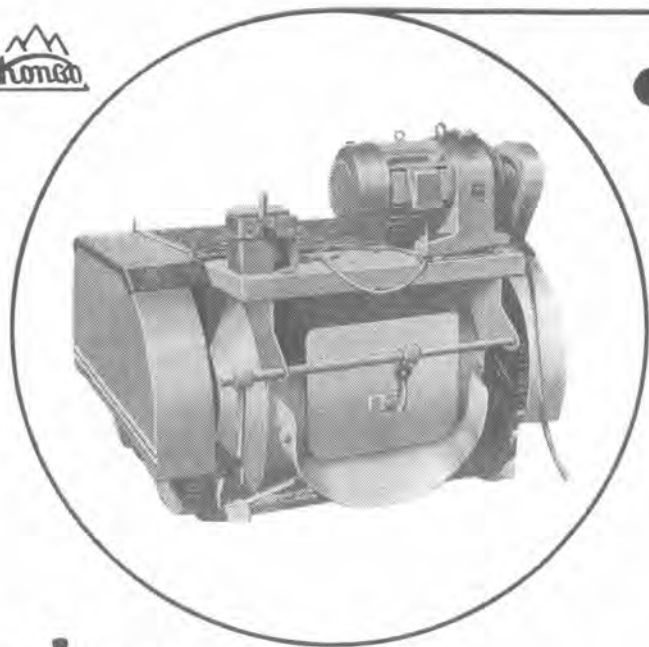
本社 東京都港区芝田村町6-1 電話芝 (431) 3694・5212・5496・0448・6867

大阪営業所 大阪市南区順慶町4-79 電話大阪 (251) 0 8 0 6 ・ 6 2 1 6

代理店 **日本建設機械株式会社**

東京都港区芝田村町 6 - 1 電話東京 (431) 0116・4076・5956

大阪支店 大阪市西区靱本町 3 - 1 電話大阪 (443) 1 7 2 1 - 3



### 仕様

混練容量	0.3 m <sup>3</sup> - 0.7 m <sup>3</sup>
混練時間	30 sec.
排出時間	20 sec.
骨材投入高	900 <sup>mm</sup>
全長	1,970 <sup>mm</sup>
全高	1,337 <sup>mm</sup>
全巾	1,560 <sup>mm</sup>
原動機出力	3.7 kW
羽根枚数	4 + 4 = 8 枚
回転数	50 <sup>rpm</sup> / 60 <sup>rpm</sup>
	13 r.p.m
スランプ	0 cm より可能
骨材の限度	60 <sup>mm</sup>

## 広汎な用途

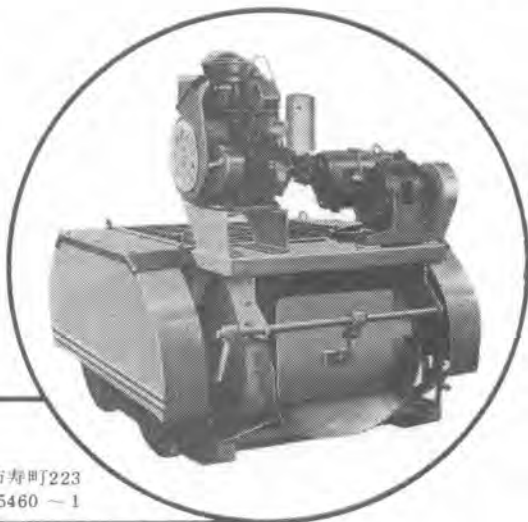
作業の効率化に  
役立つ

# 金剛型コンクリート

価格  
380,000円  
(モーター付)

### 特徴

一台で0.3M<sup>3</sup>から0.7M<sup>3</sup>まで、そのままに  
任意にどんなコンクリートでも均質に練れ、  
排出もはやく分離をおこさず、小型軽量で、  
材料投入高も僅か90cmという低さで動力は  
3.7KW

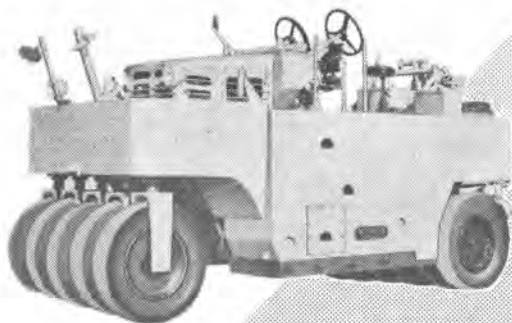


## 株式会社 金剛機械製作所

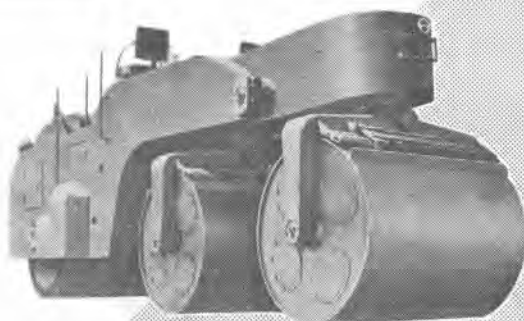
営業所・東京都中央区西八丁堀3ノ5 (551) 2445・3270・3207  
工場・埼玉県川口市寿町223 (川口・51) 5460-1

# 77+へのロードローラー

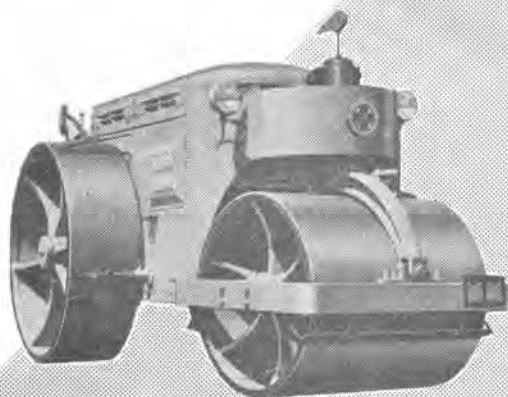
ロードローラー  
 タイヤローラー  
 3軸ローラー  
 タンピングローラー



■ WP20型10t-20t  
 全輪揺動式  
 タイヤローラー



■ WTXC19型13t-19t  
 3軸ロードローラー



■ WMB10型10t  
 マカダムロードローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 東洋棉花株式会社 機械第3部

本社	大阪市東区高麗橋3丁目1番地	電話	大阪(271)代表1261	代表	8671	番
支社	東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル)	電話	東京(502)		1251	番
支社	名古屋市中区伝馬町6丁目18番地	電話	名古屋(23)代表5101		7401	番
支店	札幌					岡
	幌・金					山・福
	沢・浜					
						松・広
						島・岡

# Hayashi VIBRATORS



黄綬褒章に輝く!

長い伝統  
最新の技術

凡ゆるコンクリート  
施工に即応する

電気式  
空気式  
エンジン式



林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1  
電話 (431) 3452・2313・7547  
大阪出張所 大阪市西区梅本町2-2  
電話 (541) 3049・5340  
工場 東京都大田区矢口町8-05  
電話 (731) 1575・3411



# あすの道路建設に

## DAIHATSU

### VRKトレーラ形

### バイブレーションローラ

ダイハツVRK形バイブレーションローラはわが国唯一のトレーラ・タイプです。自重は4トンですが、転圧能力はあらゆるローラよりも強大ですから通過回数も少なく済み、効果は深部にまで及びます。また、これまでのタンピングローラ、シブスフートローラよりも応用範囲が広く、驚くべき高能率と経済性を発揮します。

—— ダイハツの建設機械 ——

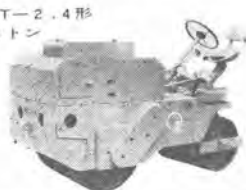
- バイブレーションローラ  
VRA-1.6 VRT-2.4 VRM  
VRG VRK (トレーラ形)
- バイブロバイルドライバ  
VPD-50A VPD-100A
- 3輪・4輪ダンプカー
- 4輪アジテータ



ダイハツ工業株式会社

- 本社・大阪市大淀区大淀町中1丁目1 電話(451)2551  
 東京・東京都文京区本郷1の7仮事務所 電話(813)4141  
 福岡・福岡市馬場新町7-4 電話(2)5061  
 名古屋・名古屋市中区大池町2の3-3 電話(32)1398  
 札幌・札幌市南七条西3の7 電話(4)7246

VRT-2.4形  
2.4トン



VRM形  
3.0トン



VRG形  
4.4トン



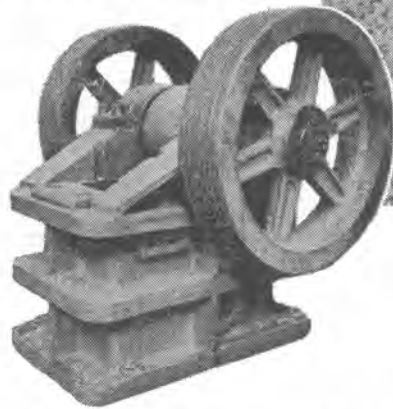
# 新和の 建設機械

## 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)  
 パッチャープラント ● (シングルトッグル型)  
 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



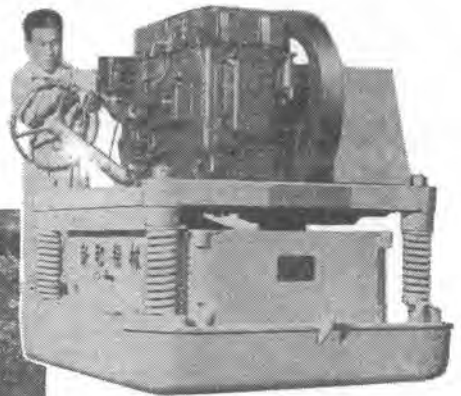
SM3型ランマー



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)

# 現地溶接工事にいどむ!

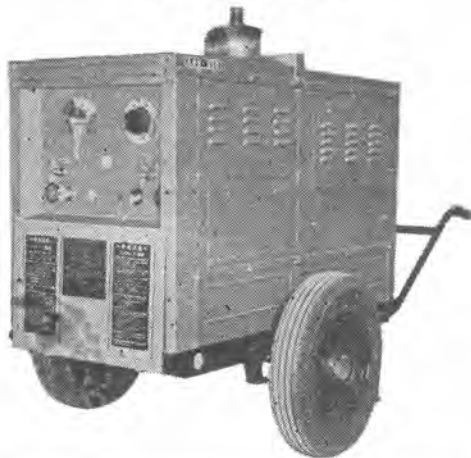


三菱エンジン駆動ウエルダーは、新三菱エンジンよりウエルダーに適した機種を選び、現地溶接及び、用途に応じた、豊富な機種を製作しています。

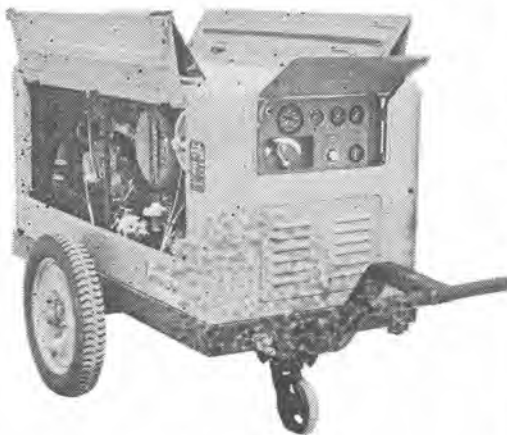
## 用途

●パイプライン敷設、及び一般配管工事 ●橋梁及び鉄骨建築の現地溶接、補修 ●土木建設工事用、機械の現場内搬、作業、及び補修 ●船舶の沖修理 ●災害、停電等、緊急時に於ける溶接作業 ●その他、電源の不便な場所等に於ける総ての溶接作業

ADD-250T



## 三菱エンジン駆動ウエルダー



FAR-30D



## フィールドエアロータリーコンプレッサー 小型、軽量、高性能

	FAR 15D	FAR 30D	FAR 45D
コンプレッサー			
型式	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮
常用圧力	7 kg/cm <sup>2</sup>	7 kg/cm <sup>2</sup>	7 kg/cm <sup>2</sup>
吐出空気量	1.6 m <sup>3</sup> /min	2.9 m <sup>3</sup> /min	4.5 m <sup>3</sup> /min
回転数	3,000 rpm	2,400 rpm	2,400 rpm
冷却方式	油冷式	油冷式	油冷式
潤滑方式	油	圧縮圧による強制潤滑	油
アンロード方式	直結	吸気調整型と無段階式エンジン減速機の併用	直結
エンジンとの結合	直結	直結	直結
エンジン			
名称	三菱AD16-31	三菱KB31-31	三菱KB56-31
型式	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル
気筒数	2	4	6
定格出力	16.5 PS / 3,000 rpm	36 PS / 2,400 rpm	51.6 PS / 2,400 rpm
総排気量	1,005 cc	2,190 cc	3,299 cc
燃料タンク容量	30ℓ	50ℓ	60ℓ
本体寸法(巾×高)	1060×1800×990	1150×1970×1235	1400×3050×1600
タイヤ寸法	4.00×12-6 P 2輪	5.50×13-6 P 2輪	6.00×16-6 P 2輪
全備重量	280 kg	560 kg	1,100 kg

新三菱製産業機械用エンジン特約販売店  
三菱エンジン駆動ウエルダー総販売店  
三菱エンジン駆動ロータリーコンプレッサー総販売店  
日本輸送機フォークリフト特約販売店  
JCBエクスキャベーターローター特約販売店

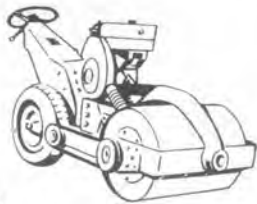


東京菱和自動車株式会社

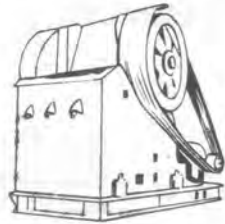
産業機械部

東京都大田区久ヶ原町128番地  
電話 東京(752) 代表 1101番

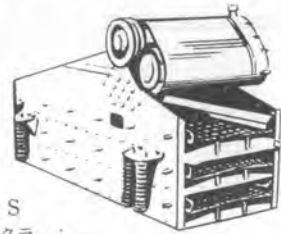
# ラサの建設機械



IR-2A  
インパクトローラ



3018S  
シングルクラッシャー



2'×6'  
ローヘッド  
スクリーン

## 最大万能ローラ遂に完成!!

CR-10型 転圧力38トン

## コンバインドローラ



後輪  
タイヤローラ

前輪  
インパクトローラ

### 製造元 ラサ工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保巴町18 (第二松田ビル) TEL (434) 2151~9  
工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1 TEL 筑後局 (094252) 2121~5



### 総販売元 共商株式会社

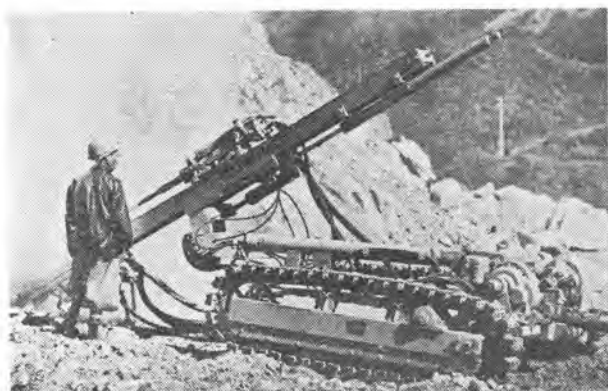
本社 東京都千代田区神田東紺屋町21山進ビル 電話(861)0281~5 (866)8876~80  
大阪支店 大阪府北区梅田町17-1新桜橋ビル 電話(312)6421~6  
福岡支店 福岡市城台町1橋口ビル 電話(76)4636~8 1731~8 (交換)  
仙台支店 仙台市東一番町11東一ビル 電話(25)1676・2597 (23) 0333  
名古屋営業所 名古屋市中村区島崎町43中島ビル 電話(56)6461~3  
北海道地区代理店 三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(5)5231~5

# Nikkai

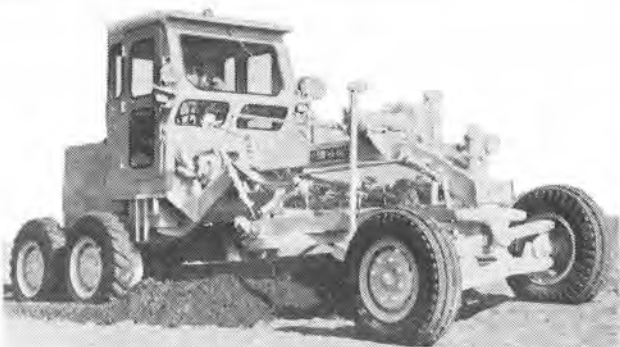
## 日開の建設鋤山機械



■三井アイムコ 632H  
サイドダンプローダ



■GD40 エアトラックドリル



■HA46D 小形モータグレーダ

モータグレーダ  
スクレーパー  
タイヤローラ  
ミキシングプラント  
各種ロッカーショベル  
エアトラックドリル

総販売元

営業所

地方営業所

製造元

### 日本開発機株式会社

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

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

# サイクロ減速機

小型で大きい減速比が得られます。いつまでも効率よく力強く働らきます

■容量 0.05kW～37kW

■減速比 1/11～1/12,000,000,000

躍進する総合産業機械メーカー



住友機械

本社●大阪 / 支社●東京  
営業所●福岡・札幌・新居浜



△<sup>R</sup>▽<sub>S</sub> 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!

D-7ブル(15ト)が吊り上げられる

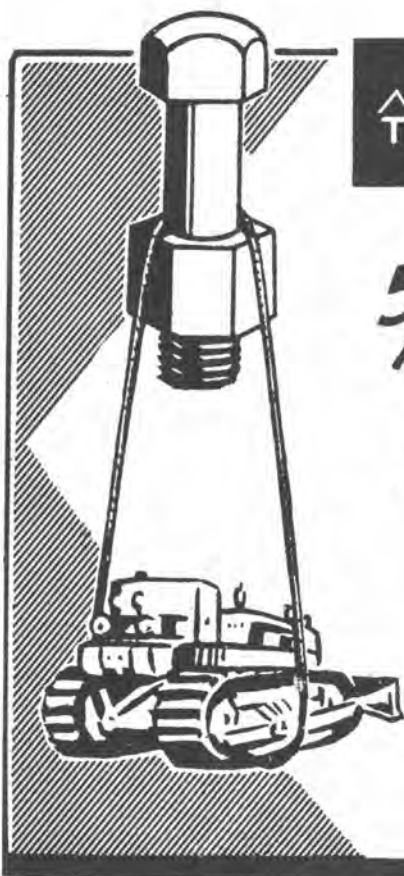
ブル稼働率の向上に強力ボルトを!  
内外各種 Shoe Bolt 製作

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

東京都大田区靴谷町 2-589 TEL (741) 8821 (代)





耐久性と  
稼働率が高く  
高性能を  
発揮します

全装備重量——— 13.6t  
バケット容量 = 1.5m<sup>3</sup> (爪付)  
エンジン作業時最大出力 =  
————— 95ps

〈排土板も簡単に  
取り付けられます〉



TS09 日立の建設機械が月額で賃借すれば、立上り資金、

# 日立トラックダショベル

本社 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)  
東京・東北・西部・九州日立建設機械販売株式会社  
日立建設機械サービス株式会社…東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・仙台

日立製作所

破砕力をさらに強めた

## 日立 TYB30C コンクリートブレイカー


- 手頃な重量 ●らくな取扱い ●少ない空気消費量 ●強じんな機体……
- …すべてに満足できる このクラスではトップレベルのブレイカーです
- 大型ブレイカーとしてTYB40型も製作しています

日立 さくがき

土木担当販売店

### 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・名古屋・仙台・高松

製造元広島  東洋工業株式会社



建設の機械化

定価 一部 百五十拾円