

建設の機械化



サカイ・アンマン205型
アスファルトフィニッシャ
—株式会社 酒井工作所—

6

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 6 1

GOTO

後藤機械の コンクリートミキサー

各種コンクリートミキサー
土木用各種捲上機
鉸山
コンクリートプラント
各種コンベアー



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 南局(32)5 5 9 1 ~ 5

東京出張所 東京都中央区日本橋両国一番地
電話 東京 (851) 7 1 8 1 ~ 4
大阪・北海道・福岡



住友機械の道路舗装機械

住友のロードスタビライザー

本機はロータ、フードと共に乳剤タンク、同ポンプおよびスプレヤーを装備し乳剤または水の撒布と土の混合とが同時に確実に施工できます。

主要仕様

施工速度	10~20 m/mn
混合速度	15~25 m/mn
移動速度	25 km/h
ロータ全幅	2000 mm
混合全幅	2200 mm
混合深さ	0~200 mm
最小回転半径	7000 mm
登坂角度	25%
乳剤撒布量	3~10 l/m ²
乳剤タンク容量	300 l/mn



住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5の22(住友ビル)
東京支社 東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル)
札幌・八幡・福岡・新居浜

目 次

今後の土地改良事業の動向と機械化について……………野 知 浩 之… 1
 昭和 36 年度各省事業の概要 (その 2)

IV 昭和36年度農林省農地局関係公共事業の概要 ……善 木 正 敏… 2
 V 昭和36年度日本道路公団の事業概要 ……………藤 森 謙 一… 8

パイロットファームの近況について……………前 島 申 次…12
 八郎潟干拓事業について……………坂 本 正…17
 イランにおける建設工事について……………高 橋 衛…21
 昭和 35 年度における建設機械の技術導入 について…船 橋 敬 三…24
 欧州の旅(その 1)—モンブラントンネル……………小 竹 秀 雄…27
 黒四ダムのバイプロドーズについて……………野 瀬 正 儀…32
 山下 嘉 治…32
 第 1 回 2 級建設機械施工技術検定を終えて……………田 村 正 直…37
 パワーショベルの掘削特性について……………武 内 幹 男…41
 最近の全自動パッチャプラント電装品……………方 波 見 速 雄…45
 ヨーロッパの建設機械などについて (その 2)……………玉 井 正 彰…49
 掘削機構の解明 (I) (その 2)……………島 昭 治 郎…53
 除雪座談会……………北 海 道 支 部…57
 除雪機械検討会……………東 北 支 部…60
 「抄訳」

BLUEPRINT For' 61……………後 藤 浩 平…62
 「支部便り」

新機種発表並びに工事現場見学会開催……………北 海 道 支 部…66
 ニュース……………(編 集 部)…67
 国産建設機械主要諸元表 (その 5, 6)……………田 中 康 之…68
 後 藤 浩 平
 行事一覧・編集後記……………(寺 島・長 瀬)…72

◇表紙写真説明◇

株式会社 酒 井 工 作 所 製
 サカイ・アンマン 205 型アスファルトフィニッシャ

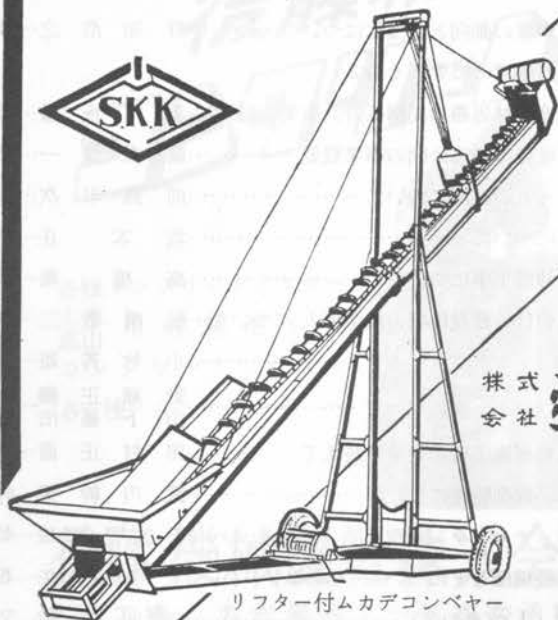
株式会社酒井工作所ではフィニッシャとして斯界の注目を浴びているスイス・アンマン社の同製品との技術提携に成功し、生産を開始した。同機の主なる特長は次の通りである。①1人で操作できる小型軽量の可搬式であり、輸送、運転、保守が極めて経済的に行なわれる。②他機種に比べて価格が低廉である。③本機はアスファルトフィニッシャとしてだけでなく、その他の路盤骨材のスプレッダとしても十分な能力を有する。

主 要 諸 元

総長さ (けん引かん付)	約 4,800 mm	最 大 施 工 厚	最大 150 mm
総 長 さ	＊ 3,080 mm	施 工 能 力	150～500 m ² /h
総 高 さ	＊ 1,700 mm	送 り 速 度 1 速	2.15 m/min
総 幅 度	＊ 2,400 mm	2 速	3.70 〃
重 量	＊ 2,020 mm	機 関 出 力	8 PS/3,000 rpm
最 大 施 工 幅	＊ 2,050 mm	タ イ ヤ 寸 法	600×9-10 PR

(上記のほかに施工幅 3 m の 304 型も併行して検討中である)

ムカデコンベヤー



リフター付ムカデコンベヤー

製作機種

- ◎ジェットコンベヤー
- ◎サスペンションドレッチャー
- ◎一般建設機械・設計・製作
- ◎砂利・砂・石材の採取・販売

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・5895
 大阪事務所 大阪市港区南境川町 2-42
 電話 (57) 4159・0961
 研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50
 電話 (川口) 4522・5968

一番多く活躍している

サガの鋼製枠

豊富な経験
 新しき技術

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

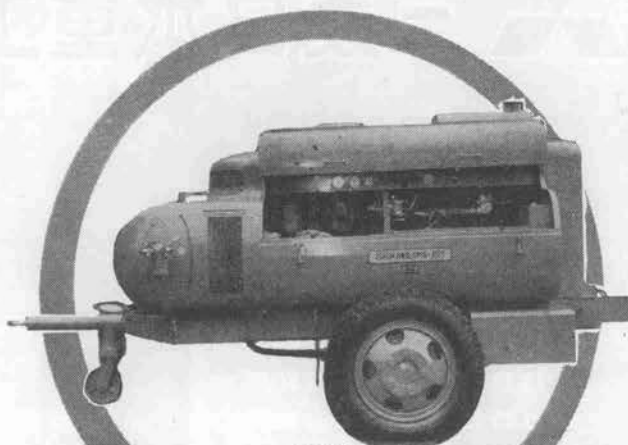
日本道路公団名神高速道路裾原隧道工事用
 スチールフォームR5010L7500
 鐵道建設興業(株)納入

佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市荻布209番地 TEL(高岡)3433・4651
 東京事務所(401)6408・伏木営業所(伏木811)・湯河原工場(2406)

石川島播磨-JOY可搬式空気圧縮機

石川島播磨-JOY可搬式空気圧縮機
は特に土木・鉱山用の空気動力源に
適するよう可搬性を主としボタン起
動を採用しているほか、エンジンの
回転速度を空気使用量と正確に一致
するような装置を持ち、**経済運転と
安全性**を計っております。



210型
ポータブルコンプレッサー

石川島播磨重工業株式会社

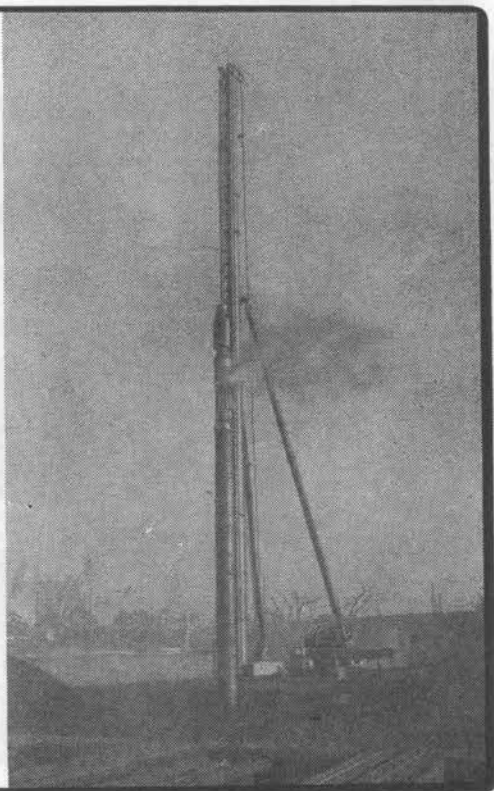
本 社：東京都千代田区大手町2-4（新大手町ビル） 電話（211）2171・3171（代）
汎用機事業部：東京都千代田区大手町1-2（東京貿易会館） 電話（231）7661・7671（代）

ディーゼル パイルハンマー用槽

D-12型
D-22型

其他土木建設機械設計製作
東都鉄工株式会社

東京都江戸川区東小松川4の1288
電話（651）8101代表~4番





三菱日本重工の建設機械

ブルドーザシリーズ
BD 2 (2トン) 28馬力
BD 7 (7トン) 65馬力
BD 11 (11トン) 105馬力
BD 17 (17トン) 140馬力
BD 19 (19トン) 190馬力
BD 23 (23トン) 210馬力
BD 28 (28トン) 300馬力

ブルドーザ・トラクタショベル
タイヤドーザ・モータグレーダ
モータスクレーパ・トラッククレーン
ダンプトラック・その他

三菱日本重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2の4 電話東京(281)2351(大代)

三菱ふそう自動車株式会社

本社 東京都港区芝新橋1の6 電話東京(571)0251(大代)



LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY



ル・ターナー ホールバック
LW HAULPAKは

労働時間及び労務人員当りの運搬屯数が大きい

ル・ターナーのホールバック……それはル・ターナー・ウエスティングハウス社が3年以上の研究・改善および実地試験の結果、世に出したものです。車輪から何から全部新しいこのホールバックは最低の維持および作業コストで最高の効率を出します。

ホールバックは単に自動車の利点のみならず重荷重用運搬車の性能を備えた運搬車です。多くの部品や組立部分は数多くの工事に従事した又つつある有名なル・ターナー・ウエスティングハウス社製ターナブルに使用されているのと共通です。ホールバックをお使いになれば維持、修理および作業コストは更に減少し、運搬量は増大し、どちらも新しい記録をつくることとなるでしょう。

詳細に関しましては下記弊社にお問合せ下さい。ル・ターナー・ウエスティングハウス社の代理店は世界各地にあり迅速且効果的に部品や修理のサービスを致しております。
写真説明

ホールバックの歴史は新しいけれど実地試験は十分に受けております。これらの機械は鉱山、石山でまた建設作業において14ヶ月以上にわたり困難な作業条件の下で厳しい試験を受けてきました。ここにあるモデル27ホールバックは試験規定量に更に積載しているところです。ホールバック、ハイドロレー、ターナブル〜米國特許局登録商標

HP-2098-G-11

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

No. 6, 2-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

Tel: (281) 4431~5



概説

- 20から54.4メトリック・トンまでの5つの型
- 320から550馬力
- 自体重量より45%超過まで運搬
- ハイドロレー (ル・ターナーの特殊エア・サスペンション式) によりスプリング不要
- 従来のトラックより遙かに狭い地域でノン・スト

アップのUターン

- 短い車輪間により多量屯数を積載する特殊V型ボディ……および低重心による非常な安定性
- 強力な一對の油圧作動三段式シリンダーによりボディは忍ち上昇
- 維持費は低廉
- ル・ターナーの独特なパワー・ディフェレンシャル装置



ル・ターナー・ウエスティングハウス社 日本総代理店

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2の6 八重州ビル401号室

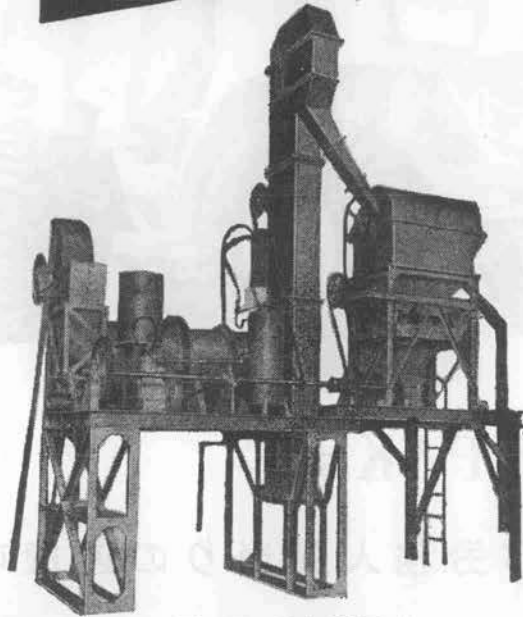
電話 (281) 4431~5

サブ・ウエス・部品課一同上(本社内)

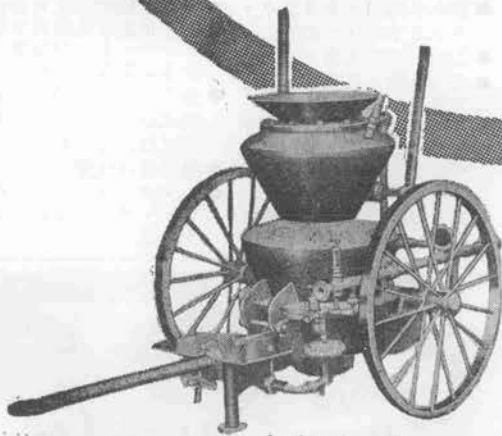
大阪・江南ビル(23) 5948/9 札幌・東邦生命内(3) 2575

讚岐の

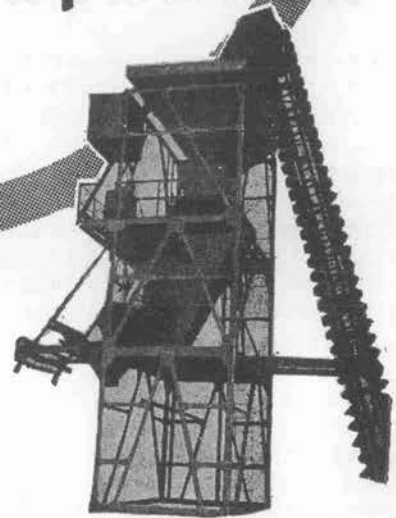
土木建設機械



アスファルトプラント



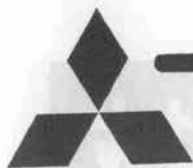
セメントガン



バッチャープラント

株式会社 讚岐鐵工所

大 阪 市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 築 港 57-681-5 番

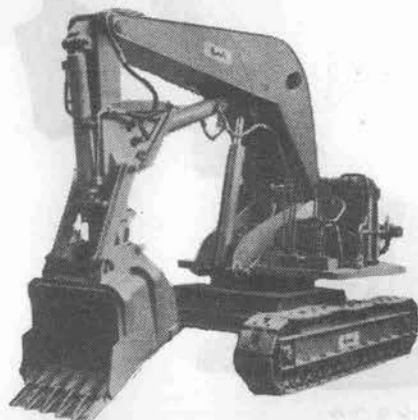


新三菱の建設機械

弊社は予てより建設機械の製作につき種々研究を重ねて参りましたが、ここに海外の最新技術を採用入れ、弊社が誇る総合機械メーカーとしての伝統ある技術の粋を蒐めて、機能の優秀性と信頼性に於いて他に類をみない各種高性能建設機械を完成致しました。

弊社の建設機械はつぎの多機種にわたっておりますが、そのいずれもが従来のこの種機械とは全く異った幾多の特長をもっております。

必ずや需要家各位の御満足を得るものと確信致します。



三菱—ユンボ パワーショベル



三菱—アルバレイソパクター

主要製作品目

- 輾圧機械** (技術提携先)
 アルバレイ形 タイヤローラー……フランス・アルバレイ社
 アルバレイ形 ターンフットローラー……
 アルバレイ形 シーブスフットローラー……
- アスファルト舗装機械**
 アスファルト フィニッシャー
- コンクリート舗装機械**
 コンクリート スプレッダー
 コンクリート フィニッシャー
- 杭打機械**
 ディーゼル バイル ハンマー
 バイブレーション ハンマー
 バイル ハンマー フレーム
- 掘削機械**
 ユンボ形 パワーショベル……フランス・シカム社
 ベノト形 ボーリングマシン……フランス・ベノト社
 ホリゾンタルオーガー
- 運搬機械**
 ベノト形 ショベルローダー……フランス・ベノト社

新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 (211) 3411
工場 明石市魚住町清水字北沢1,106・電話 二見 80~84

総販売代理店 **三菱商事株式会社**

本店 東京都千代田区丸の内2の20・電話 (211) 0211・0411

部品販売・サービス **新菱重機株式会社**

本社 東京都新宿区四谷2の4・電話 (351) 7141
工場 川崎市小向482・電話 川崎(2) 2878・(3) 8732

コーリングの

建設機械



305型パワーショベル

クローラーは排土性が良くターンテーブルは全溶接構造となって居り旋回、走行、掘削の動力伝達機構は強力かつ確実なものである。サイズとしては205型(0.5 m^3)305型(0.6 m^3)605型(1.2 m^3)1005型(2.0 m^3)があるフロントアタッチメントを交換することによってショベル、ホー、クレーン、ドラグライン、クラムシエルとして使用することが出来る。



60WS型ダンブター

積載重量 7.5吨

回転座席附

重力ダンプ方式による強力なるダンプホダーを有し如何なる不整地でも安定走行が可能である。回転式座席を有し前後方に対しシャトルオペレーションが可能である。



205型クルザークレーン

建設工事現場、倉庫等に於ける荷役作業において、迅速なる移動を必要とする様な作業に使用される、走行吊上作業共一名の運転士によって同一操縦席で操作することが出来る。205型(12.7吨吊)305型(20吨吊)がある。



石川島コーリング株式会社

本社 東京都中央区日本橋通3-2 (広瀬ビル) TEL (271) 5131 代表
営業所 札幌・仙台・新潟・横浜・名古屋・大阪・徳山・広島・八幡・福岡

首都高速道路公団御推奨

KATO

T&K EARTH DRILL

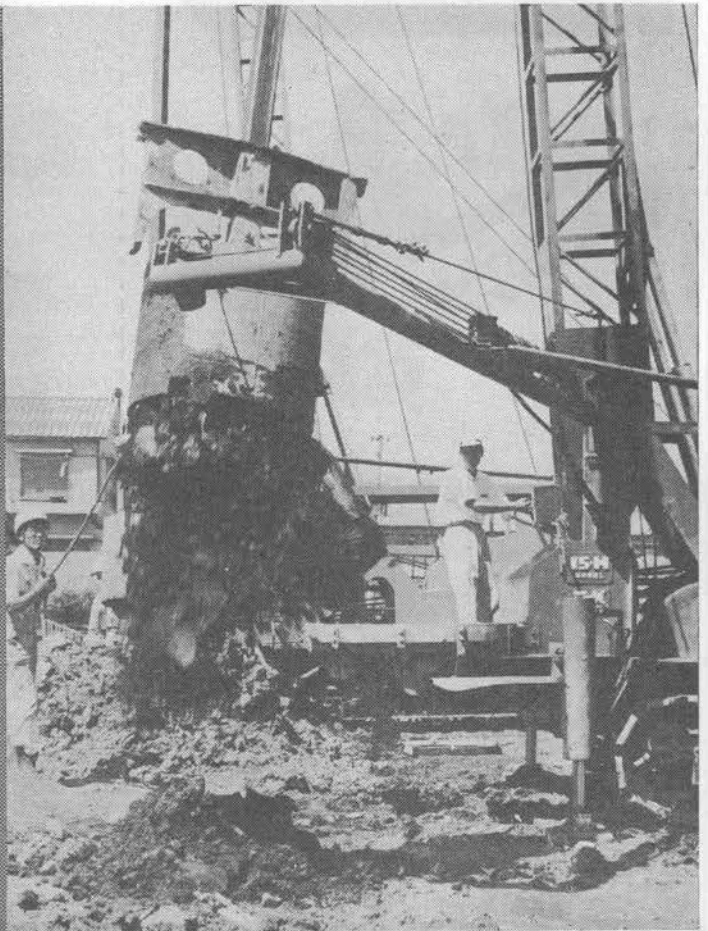


無騒音・無振動
大口径・深掘り

穿孔機械

● 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



営業品目

ロードローラー
モビークレーン
トラッククレーン
トラクター
アースオーガー
アースドリル
アスファルト
フィニッシャー
内燃機関車

50米



株式会社 加藤製作所

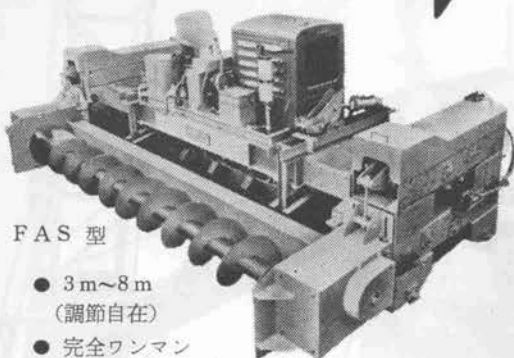
本社 東京都品川区大井蛟洲町233番地 電話東京(491)5101(代)
大阪支店 大阪市北区末広町3番地 電話大阪(36)6494-5
九州支店 福岡市上小山町44番地 電話福岡(2)1471

躍進する 東京フレキの建設機械

営業品目

- | | |
|----------------------|---------------|
| ★ コンクリート・ロード・フィニッシャー | ★ 各種 バイブレーター |
| ★ ロード・スタビライザー | ★ コンクリート・カッター |
| ★ コンクリート・フロート・マシン | ★ ジョイント・クリーナー |
| ★ アグリゲート・スプレッダー | ★ ジョイント・シーラー |
| ★ ロード・マーカー | ★ 各種 スチールホーム |

★ 納入実績40台を誇る
コンクリート・ロード・フィニッシャー

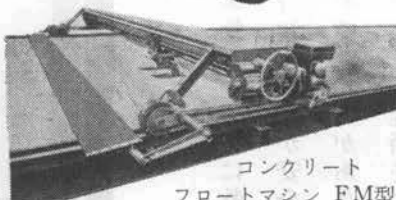
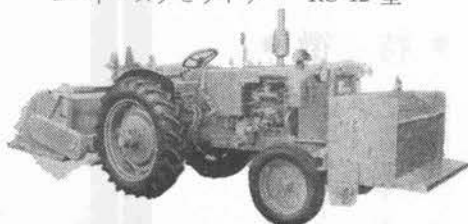


FAS 型

- 3m~8m
(調節自在)
- 完全ワンマン
コントロール式

好評を博す東京フレキの
36年度新製品

ロード・スタビライザー RS-12 型

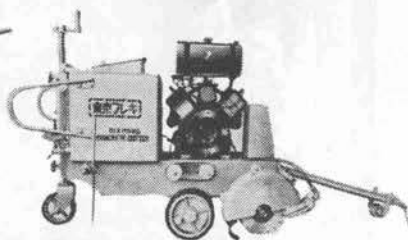


コンクリート
フロートマシン FM型

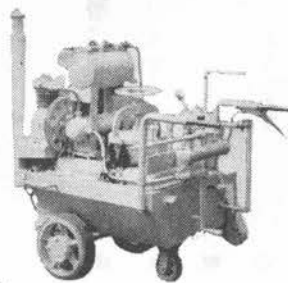
全国各地で活躍する東京フレキの維持用機械



★ JC 型
コンクリート
ジョイントクリーナー



★ DCC 型
コンクリートダイヤモンドカッター



★ JS 型
ジョイントシーラー



株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 東京都品川区大井坂下町 2 4 3 9 電話 (761) 0 1 8 6 (代表)
工場 大森・藤沢・羽田・呉
営業所 名古屋・大阪・広島

代理店

浅野物産株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 1-6-1 東京海上ビル新館 8階

道路づくりに
活躍をつづける

ニイガタ 道路舗装 機械



アスファルト プラント

組立、分解、輸送、補修、調整が容易
小形、高性能のドライヤ装着
特殊低圧重油バーナーの採用
ディーゼル機関でも電動機でも運転可能

NIIGATA

アスファルト フィニッシャー

機械重量が軽く、しかも 3.5M まで舗設可能
作業時はクローラ、移動時はタイヤ式ホイール
全面的な油圧機構の採用



株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都千代田区九段1-6 電話(301)2251(大代表)
支社 大阪・新潟 営業所 福岡・札幌・名古屋・下関・仙台・横浜

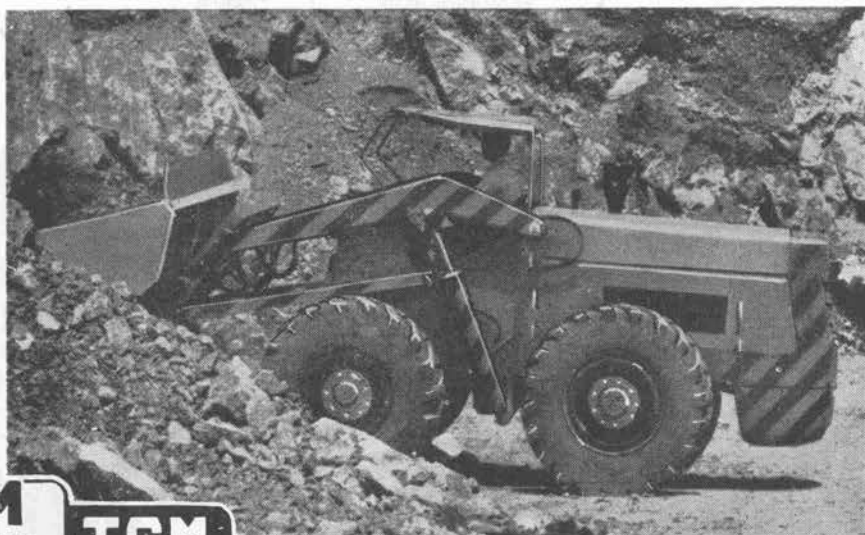
脚光を浴びる……

TCM

建設界の寵児!

トラクターショベル

四輪式全輪駆動
トラクションは強大



TCM
フォークリフト
ショベルローダー
東洋運搬機株式会社

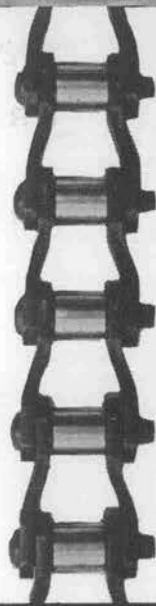
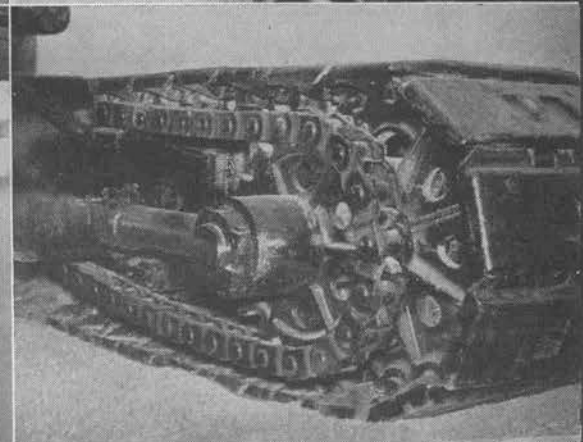
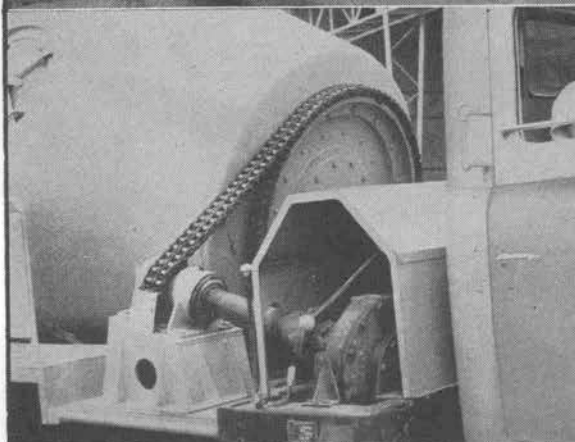
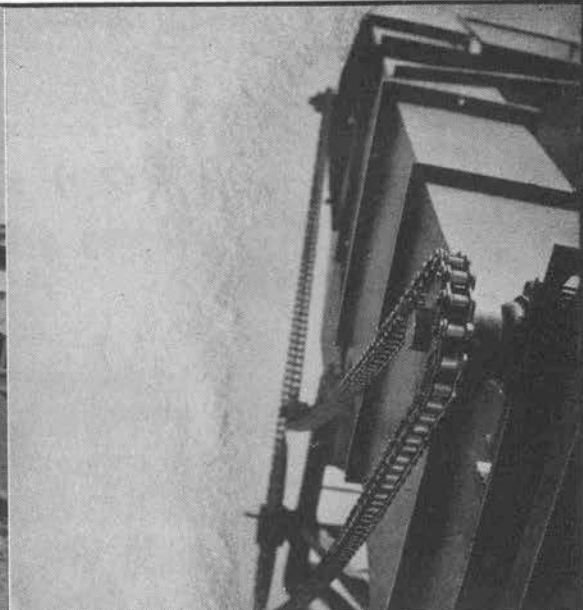
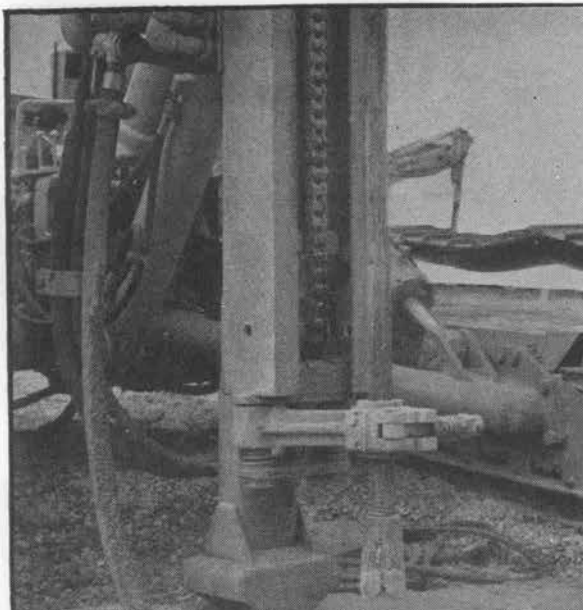
TCM
MFD IN JAPAN
UNDER LICENSE
FROM
CLARK EQUIP INT. C.A.
U.S.A.

トラクターショベル型式85A

カタログ進呈

東洋運搬機株式会社

本社	大阪市西区京町堀上通り1の35	電話	大阪(44) 9151(代表)
東京支店	東京都港区芝田村町2の2(東運ビル)	電話	東京(591) 8171(代表)
名古屋支店	名古屋市中村区下広井町1の96	電話	岐阜(55) 2707~8
広島支店	広島市千田町1の530	電話	広島 1296~8
福岡支店	福岡市掛町12の1	電話	福岡 7537(代表)



苛酷な条件の中で
真価を発揮する！
つばき重荷重用チエン

泥んこの中のキャタピラ駆動

衝撃を伴うショベルの掘削

風雨にめげぬアスファルト・プラント

チエンはあらゆる土木・建設機械で

最も大切な働きをします。

そしてこんな苛酷な条件の中でこそ

つばき重荷重用チエンがその真価を

発揮します。

SUBAKI

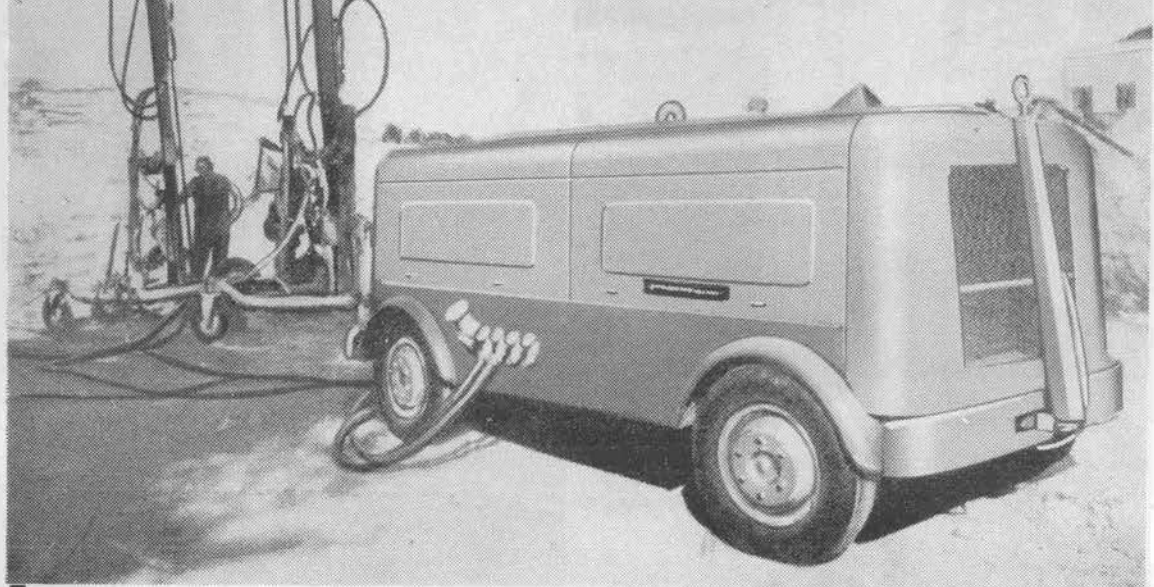
椿本チエン

本社・工場 大阪市城東区鶴見町620
東京支社 東京都中央区京橋3-2
営業所 札幌 名古屋 大阪 福岡

新しい道が新しい国をつくる

Atlas Copco

ポーターブル
ロータリー スクリュー コンプレッサー



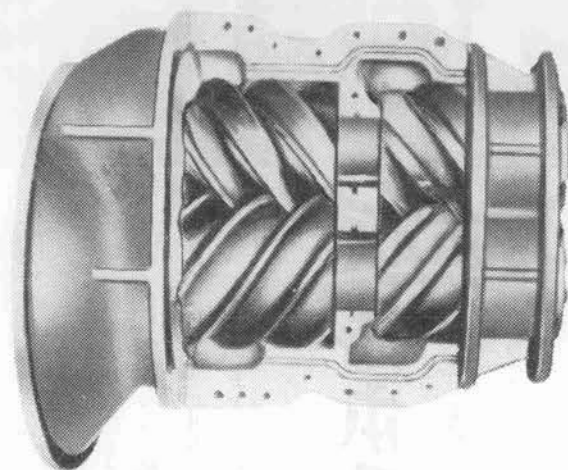
金属接触のない
コンプレッサーの本体
磨耗、故障のある筈がない!

PR 365 10.3m³/min

空冷 100HP

PR 600 17m³/min

空冷 170HP



日本総代理店

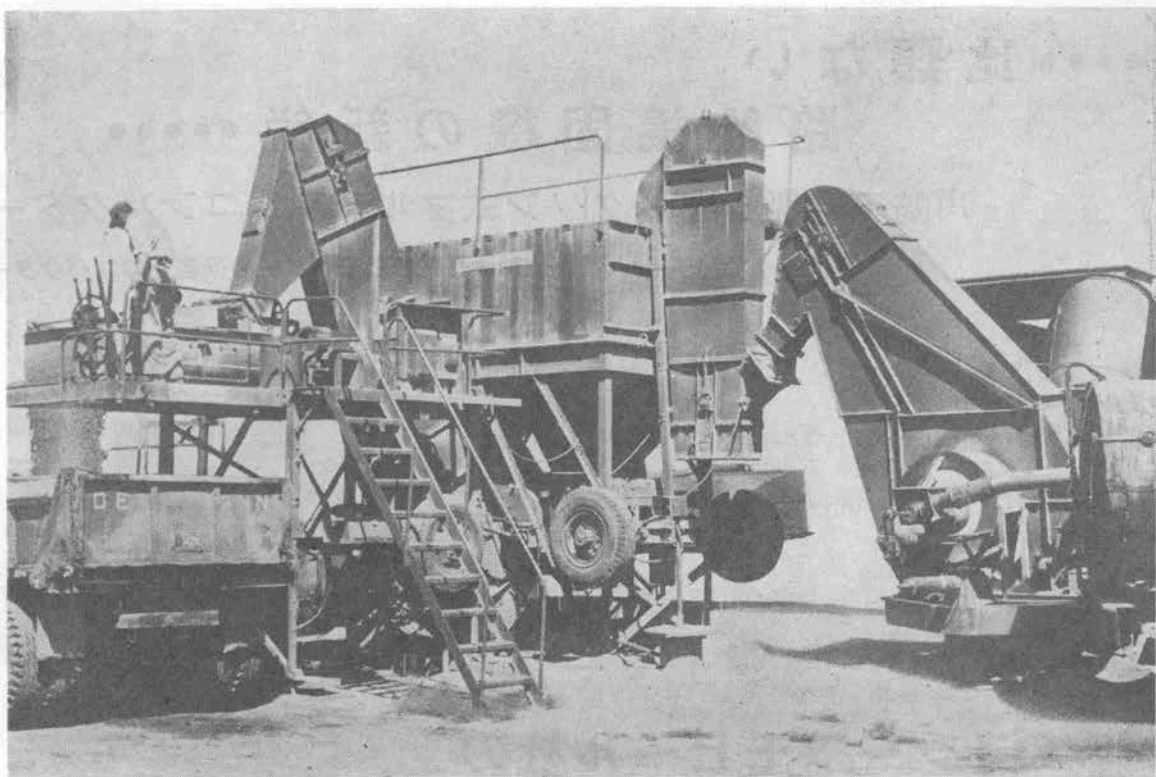


株式
会社

ガデリウス商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19 電話(408) 2131・2141

神戸市生田区京町67 電話(39) 0701



多用性のあるバーバー・グリーン・プラントは あらゆる種類のアスファルト合材を安価に生産します

バーバー・グリーン 840 シリーズ連続式アスファルトプラントは、比類のない多用性を備え、低廉なコストでアスファルト合材を作ります。即ち本プラントは常温混合、中級加熱混合、そして最高級の多骨材加熱混合に至る迄生産出来、然も正確で自動的な操作が可能です。

常温混合用としてはミキサーと計量式フィーダーだけが必要とされ毎時 55 屯の能力を備えて居ます。

中級加熱混合用にはミキサーとフィーダーの組合せにドライヤーを加えて毎時 55 屯の能力を出すことが出来ます。

最高級加熱混合用としては上記の機器に篩分装置を追加すれば厳しい工事仕様にも適合する高級多骨材式アスファルト合材を容易に生産出来ます。

稼働性— 840 シリーズプラントの全機器は空気タイヤを装着して居り、トラックで迅速に牽引出来ます。プラント組立を早める為ジャッキレグが取付けられて居り枠組や基礎打ちの必要はありません。各機器は独立して居り、必要なユニットだけを移動出来ますので、余計な手間が省けます。

最も近代的なアスファルトプラントの詳細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

本店 東京都千代田区丸の内丸ビル 696 区 電話 (201) 代 0251・代 0551
 札幌支店 (2) 3628 名古屋支店 笹島 (54) 4930・5945
 大阪支店 (312) 代 3871 福岡支店 西 (2) 4007

..... 比類ない

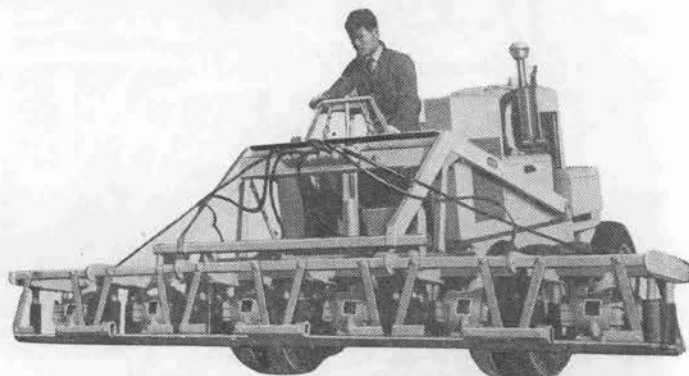
路盤搗固機の新鋭.....

川崎車輛製ジャックソン式マルチプルコンパクター

KMC-6 型ディーゼル機関駆動電気式振動モーター装備自走コンパクター

特長

- 法面及び路肩の締固め可能
- 秀でた機動性.....走行時 8 km/h
作業速度 27 m/min
- 強大な締固め力.....3 ton×4200 c/min
- 操作简单・取扱容易
- コンチネンタル GD-157 型
4サイクルディーゼル機関使用
- 重量 3,350 kg, 転圧巾 4 m
最小回転半径 4.3 m



..... スクープモビールの

万能トラクターショベル.....

model LD-7 "Scoopmobile"

特長

- 4輪センターピンステアリング機構により粗地帯での走行秀越
- センターピンカップリング機構により悪道に於ける前車台の跳ね上りや揺動を最小限とする
- 二軸オシレーションに依って常に四輪に接地圧がかかる為牽引力を強大にし、且つ横すべりを防止する
- 重心が低く、且つホイール・ベースが長いので全体の安定性が大きく、自重がすべて強力なショベリング、牽引力、積込作業に最も効果的となる様に配分されている

最大積載量: 7.5 ton
バケット容量: 1.53 m³
機関: 型式ウォークシャー
195-GK
102HP デーゼルエンジン



FBK

東洋総代理店

富士物産株式会社

本社
大阪出張所
海外事務所

東京都中央区銀座6-4 交詞ビル・電話 (571) 4101 (代表)
大阪市西区阿波座南通1の2 鳳ビル・電話 (53) 0772
ニューヨーク・シカゴ

騒音を追放して市街地でも真価を発揮!

古河の 振動くい打機

- 特長
- 振動により土の内部摩擦と粘着力を低下させるため、くい打速度が大きい。
 - くいは、くい打機に固定されているので、くいの頭を損傷しない。
 - 大きい衝撃振動を生じない。
 - 騒音がほとんどない。
 - くいの引抜きにも有効で、別のくい抜機を要しない。
 - 施工経費が節約される。



●穿孔作業が楽になりました

古河の クローラードリル

●穿孔作業のすべてが機械化され作業員1人で従来のワゴンドリルの3倍の仕事が可能です

50mの長孔穿孔 150mmの大口径穿孔が出来ます



クワック贈呈

古河鋳業・足尾製作所

本社：東京都千代田区丸の内2ノ8 TEL(271)1401(代)
営業所：東京・福岡・大阪・名古屋・仙台・札幌 工場：足尾・小山・高崎

建設機械並重車輻部品

ブルドーザー

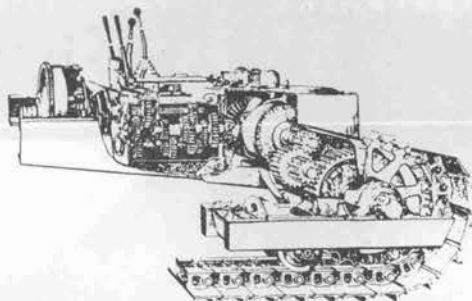
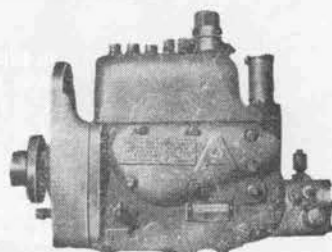
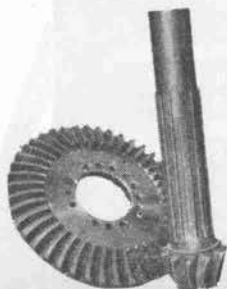
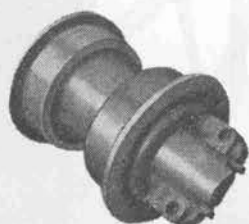
キヤタピラ D8. D7. D6. D4
 インターナショナル TD18. TD14. TD9

ショベル

ライマー・コーリング・ピサイラス

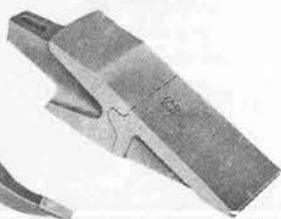
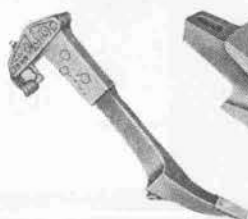
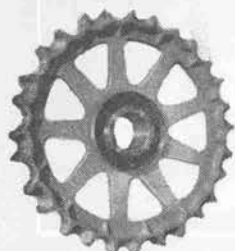
拙下各種土木機械売買並重車輻部品専門店

土木建設機械・モータープール・諸機械賃貸



在庫豊富

舶来輸入建設機械部品 (コンメック、エスコ) 関西総代理店



御用命次第早急に輸入致します

株式会社 広島屋商會

福島営業所 大阪市福島区上福島南三丁目九八 電話大阪 ④ 2325・2614・6549
 (市電堂島大橋北詰厚生年金病院前)

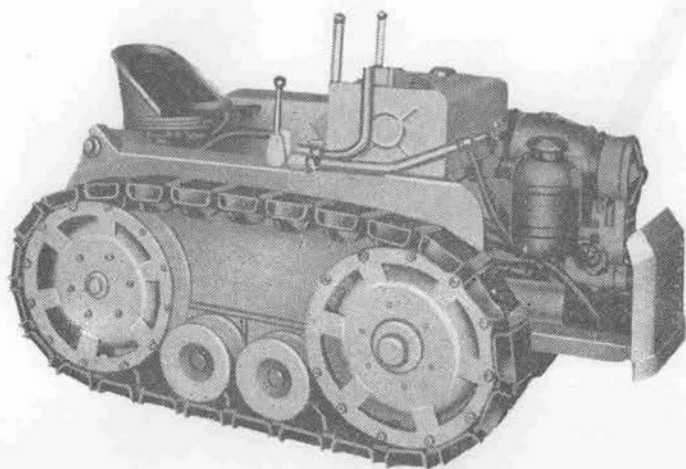
本社 守口市大字大日旧大庭四番二四九 電話 大阪 ⑨ 2636
 (サンヨー電機淀川工場隣)



“Buffel” ディーゼル クローラートラクター

西ドイツ・ヒュッテンベルクミケルスタット社製

20. 馬力



堅 牢
小 型
軽 量 で
多用途向
トラクター

STIHL



西ドイツスチール社製

アース・ドリル

本機は高性能、軽量、堅牢な構造を有し又使用に当っては経済的で運搬が容易であり、取扱が極めて簡単であるなどの特性を有し垂直ボーリングのみならず同一機械で水平ボーリングが可能であるためその使用分野は土木建設工事、ガス水道工事、架線工事、土質調査、鉱業、林業、農業等非常に広い範囲にわたります。又ボーリングすべきあらゆる土質に作業目的に適合した種々の用具が準備されています。

御一報次第カタログ贈呈

日本総代理店

Stoman

伊藤萬株式会社(機械部)

東京都中央区日本橋大伝馬町2~6
電話 茅場町(661) (代) 3141・(直) 4659

ハイドロクレーン

各型式製作

- OC-3型 3吨
- OC-5型 5吨
- OC-7型 7吨

吊上能力五トン

株式会社 多田野鉄工



本社 高松市新田町(屋島) 電話 代表番号 高松(4) 9111
東京営業所 東京都港区芝田町五ノ二 電話(451) 4747・4947
大阪営業所 大阪府城東区西鴨野三ノ一〇 電話大阪(97) 6814
小倉営業所 小倉市金田町三ノ一五六 電話(51) 6662
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京

国土を拓く小松の建設機械

国土開発に・道路建設に・土木工事に…

進歩する建設技術とひろがる用途…この時代の要求にこたえて 40年の歴史を誇る小松の各種建設機械はつねにたくましい推進力となつて活躍しております。



ドーザショベル



ショベルローダ



スクレーパ



湿地ブルドーザ



振動ローラ



アスファルトプラント



モータグレーダ



ディーゼルエンジン



D 120 油圧リッパ

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 大阪市北区中之島3の3朝日ビル 電話(33)2091(代表)

営業所 札幌・仙台・新潟・福岡・名古屋・広島・高松



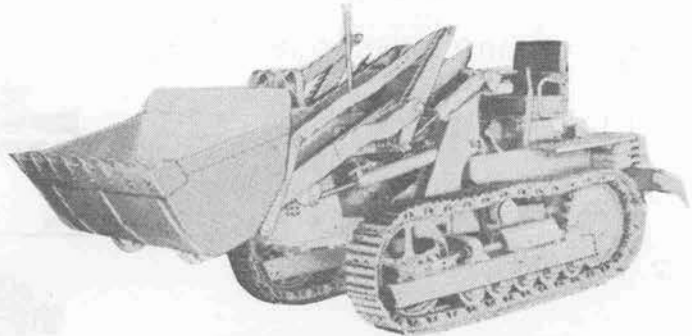
ALLIS-CHALMERS

土木工事，土層改良に最適な小型強力トラクター アリス チャルマーズ HD-3 トラクター

自重 2,830 ton
 エンジン 40 馬力 (ディーゼル)
 主クラッチ 湿式 前後進 可変
 シャトル クラッチ
 速度 2.1~7.7 km/hr

使用目的に応じて各種アタッチメント
 を簡単に取付けられます。

Hooy Duty Buckhoe Mark V
 (2.7~8.9 m³ バケット各種有)
 Model 10 Front Eud Loader
 油圧操作 Angledozer



ローダーとスカリファイヤーを取付けた HD-3 トラクター



川崎車輛

KR-30 自走式タイヤローラ



仕様

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

特長

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

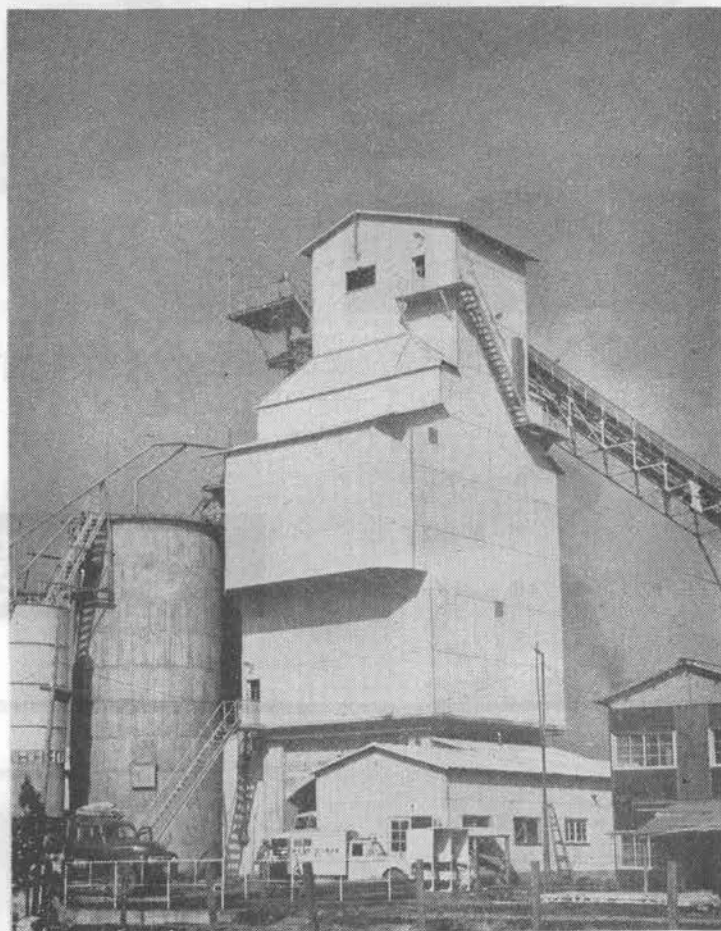
総代理店 日商株式会社

東京支社

東京都千代田区大手町1の2

電話 東京 (231) 大代表 7511

王子の土木建設機械



56切-2型 全自動電子管式バッチャープラント

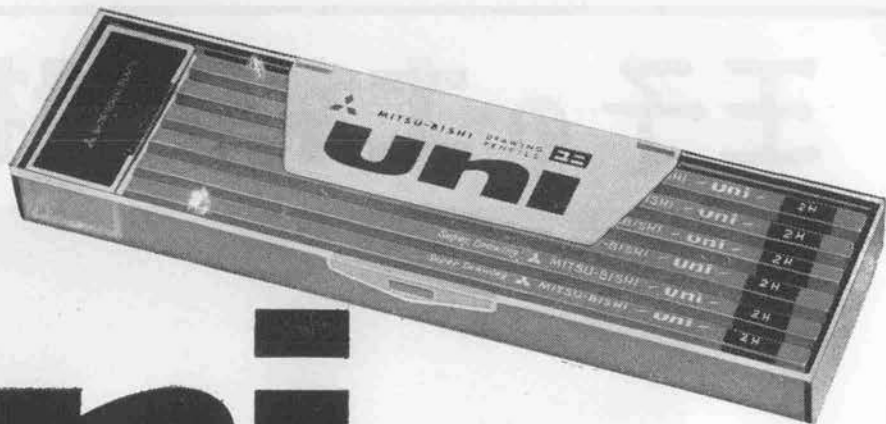
営業品目

コンクリートミキサ・バッチャープラント
トラックミキサ・ベーパーミキサ
ウインチ・デリッククレーン
バケットエレベータ・ベルトコンベヤ
タワー及ゲート・コンバクタ
其の他各種建設機械及設備





王子重工業株式會社

本社 東京都北区王子5丁目13番地 電話 東京(911)0116代表
大阪営業所 大阪市西区南堀江大通り5丁目13番地 電話 大阪(54)5388代表
名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目8番地 電話 名古屋(97)3701・5602・6208
福岡出張所 福岡市天神町55番地 伊藤ビル 電話 福岡(74)2589



uni

 は三菱鉛筆の総力を挙げて完成した最高級の製図用鉛筆です。
 とはONEの意味の英語で——現代に存在する唯一つのもの——として敢えて名付けた次第です。

ユニの1ダース函は筆函としてのアフターユースをも考えたプラスチックと金属の美しいデザインのものです。

この函の中には、新しい考案のグラインダーが1個ずつ入っています。

硬度4H, 3H, 2H, H, F, HB, B, 2B, 3B, 4B, 1ダース ¥600



輸送物はセメント・アルミナ・石灰窒素・硫安・白土・アルカリ・セルローズ等に利用出来ます。

≡営業製作品目≡

- ・汽 動 各 種 ポ ン プ
- ・渦 巻 タービ ン ポ ン プ
- ・真 空 暖 房 ポ ン プ
- ・コ ン デ ン セー シ ョ ン ポ ン プ
- ・真 空 ポ ン プ
- ・空 気 ガ ス 圧 縮 機
- ・空 気 力 輸 送 機
- ・ギ ャ ー ポ ン プ
- ・ル ー ツ プ ロ ワ ー



ウノサワ

空気力輸送機



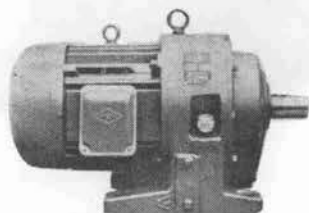
株式会社 宇野澤組鐵工所

本社及び 渋谷工場 東京都渋谷区山下町 36 電話東京(441)2211(代)
 玉川工場 東京都大田区矢口町945 電話東京(738)4191(代)

企業の合理化に

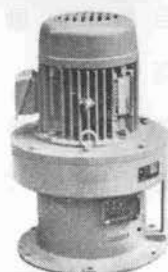


ギアモートル



横型ギアモートル

モーターブリー
スパイラル減速機
一般用各種減速機



堅型ギアモートル

日本ギア工業株式会社

東京都品川区東品川4-151

事務所	東京都大田区東蒲田2-20	TEL (738) 4121 (代)
品川工場(齒車)	東京都品川区東品川4-151	TEL (491) 8161 (代)
蒲田工場(製機)	東京都大田区東蒲田2-20	TEL (738) 4121 (代)



北井のディーゼル バイルハンマー用フレーム



特長

- ・従来の槽などに比較し非常に軽量にできております。
- ・分解簡単、運搬容易、組立作業の短縮化。
- ・運転操作簡便容易、小人数による操業可能。
- ・重心位置低く、台車面積小さく、コーナーの杭打可能。
- ・特に状況に応じディーゼルハンマー、マキナンテリー、バルカン、モンキーなどの併用も可能。
- ・傾斜杭打の可能：前方傾斜5° 後方傾斜20°まで可能。

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)0705・4334・8802・6366

製作工場 東京都江戸川区東船堀町284
電話東京(651)0827・8312

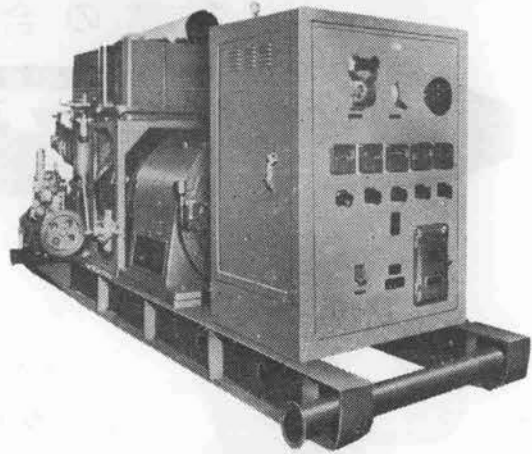
鍛造工場 東京都江戸川区小松川1-24

22F-6B型 傾斜状態15°-30°

NSDK

移動用
交流発電機

自励・他励交流発電機
直流発電機
各種電動機及制御装置
配電盤・電動送風機



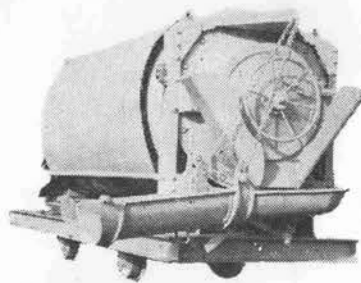
西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL 網干261~5・900~902
東京営業所 東京都中央区銀座西6の6(鉄道工業ビル) TEL 東京(571)4078・6864-5
大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪(23)4115・8649・7359

土木建設の熊谷組 > 豊富な経験と優れた技術とに生れる
鉄道車輛の日本車輛 >

建設機械

全長 4.150 mm
全巾 1,460 mm
全高 1,596 mm
容量(混練容量) 3 m³
原動機 (イ) 三相誘導電動機 15 SP 6 P
(ロ) 交直両用電動機 15 SP 6 P
1.5 SP 6 P



KTA アジテーターカー



建設機械
総代理店

日熊工機株式会社 (にちゆう)

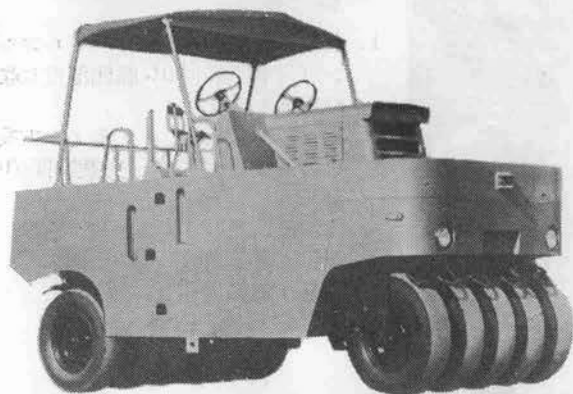
本社 名古屋市中区広小路 6-3 住友銀行名古屋ビル 306号 電話本局(23)8261 直通 2710
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル 3 階 322号室 電話和田倉(201)8045・4735
大阪出張所 大阪市東区北浜 4-38 東京建物ビル内 604~1号室 電話(27)7846 (26)8847



製造元 熊 谷 組

躍進するサカイの

建設機械



タイヤローラTR-4113型 (13-27tons)



スタビライザPM-203型

製造品目

ロードローラ
 タイヤローラ (自走式)
 メツシユローラ (〃)
 スタビライザ (〃)
 三軸タンデムローラ
 振動ローラ
 内燃機関車



株式会社 酒井 工作所

東京都港区西芝浦4の3

電話 0801・3747・5925
 三田 (451) 6093・7360・9175

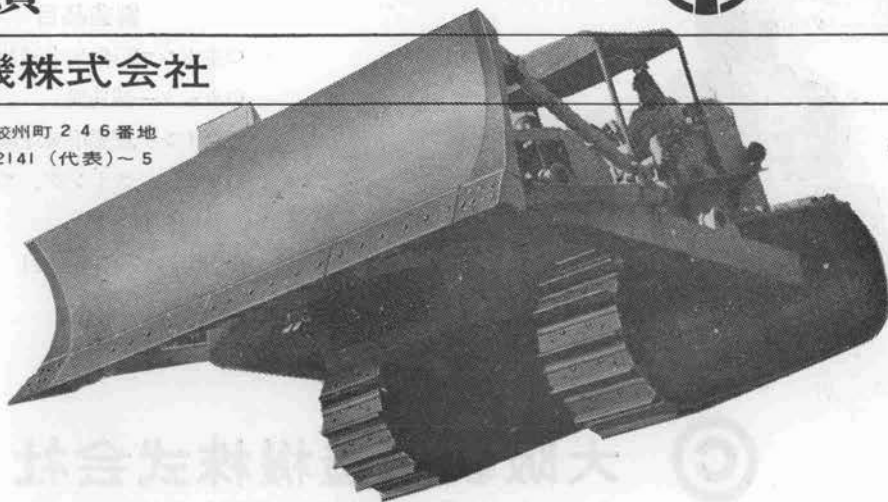
大阪営業所 大阪 市 東 区 上 町 7 番 地
 電話 大 阪 (94) 4 7 9 6
 福岡出張所 福 岡 市 運 池 町 26 番 地 普 通 ビ ル 内
 電話 福 岡 (2) 5 5 0 9
 札幌出張所 札 幌 市 北 大 通 り 東 9 丁 目 北 日 本 重 機 (株) 内
 電話 札 幌 (5) 2 1 4 1

東都造機の
 圧延履板
 刃先類



東都造機株式会社

東京都品川区大井鮫州町246番地
 電話 大崎 (491) 2141 (代表)~5



西独 アルマン社製 萬能スウイング ショベルローダー

AHLMANN SWING SHOVEL LOADER

60 数ヶ国に及ぶ輸出実績を持つ建設土木業界の新鋭機!!



AVZ 型その他 AIII, AII, AI の各種があります。

特長

1. 85 馬力ドイツ空冷ディーゼルエンジン (-40°~+60° 範囲温度にて運転可能)
2. 15 種類に及ぶアタッチメント交換による多目的作業 (交換時間約 20 分)
3. 全油圧式及び 180° ブーム回転による迅速且経済性
4. 容易な運転操作

日本総代理店

株式会社

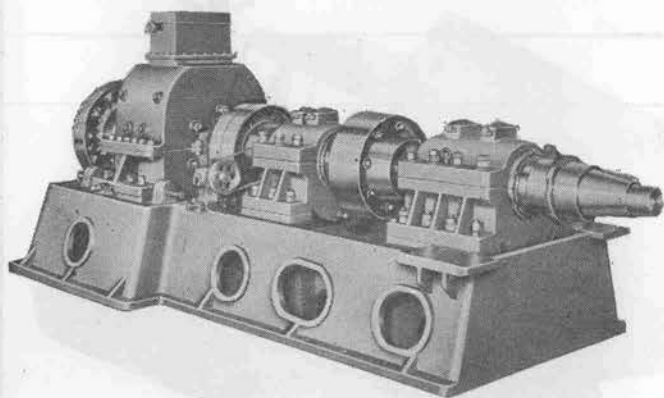
シー・コーレンス商会

東京都千代田区内幸町二丁目二番地
(飯野ビル三階)

電話 (501) 2361 代表

浚渫作業の飛躍的高能率をもたらす

SEISA の浚渫船用各種機械装置



製造品目

- 主ポンプ駆動歯車減速機
- カッター減速機
- ウインチ駆動用減速機
- ラダー、スイング、スパット用各種ウインチ
- 主ポンプ及び主機台



大阪製鎖造機株式会社

本社 大阪市西淀川区千船東2丁目8 電大阪 (47) 4431~9
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル6階 電東京 (201) 8551~3

絶讚!!各工事事務所にて続々御採用 七〇〇台突破

電気の無い所でも自由に
アーク溶接ができる!

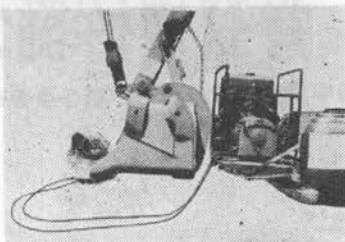
携帯用自家発電式直流アーク溶接機

PORTABLE ENGINE DRIVEN D.C. ARC WELDER

ヨーケン

軽量、強力—建設機械の補修溶接に絶対必要

超軽量小型：
ヨーケン180
電流範囲：
30-200 A
重 量：
155kg (2人で持てる)
エンジン
富士重工 M-6



軽量強力：ヨーケン300
電流範囲：40-400 A
重 量：310kg (4人で持てる)
エンジン：西独フォルクスワーゲン
産業用エンジン



カタログ送呈

総 発 売 元 製造元 日本電気溶接機材 K.K.

ZA0 蔵王産業株式会社

本社：東京都千代田区神田須田町1の24(ニシバビル)
Tel (291) 7037-9 (251) 9827
大阪出張所：大阪府浪速区元町5の381
Tel (63) 1794

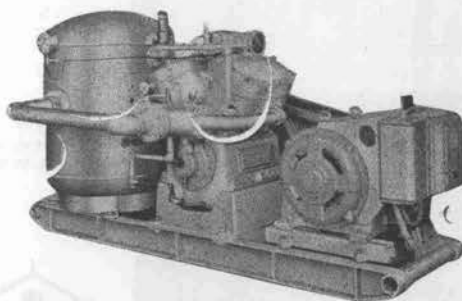
永年の専門経験を生かした

田辺コンプレッサー

小型で移動に便利



ディーゼルコンプレッサー { 3.5HP / 1.5HP }



50馬力半可搬式コンプレッサー

田辺空気機械製作所

大阪営業所 大阪市東区徳井町2-36マエダビル 電話 大阪 94-3112-3341
本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (38) 4466-9
東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京(241) 3980・3981



創業 1917 年

田原の水門

建設 機械

骨材破碎篩分運搬装置

株式会社 田原製作所

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

KH31A型

ディーゼルパイルハンマー

仕様

全長	3,850 mm
重量 (運搬車を含む)	3,100 kg
ラム重量	1,300 kg
打撃回数	50~60 blow/min
ラムストローク	900~1,800 mm
1打撃の仕事量	3,380 kg-m
燃焼による押圧力	45 ton
燃料消費料 (軽油)	3~8 l/h
本機使用に適する杭の支持力	100~230 ton

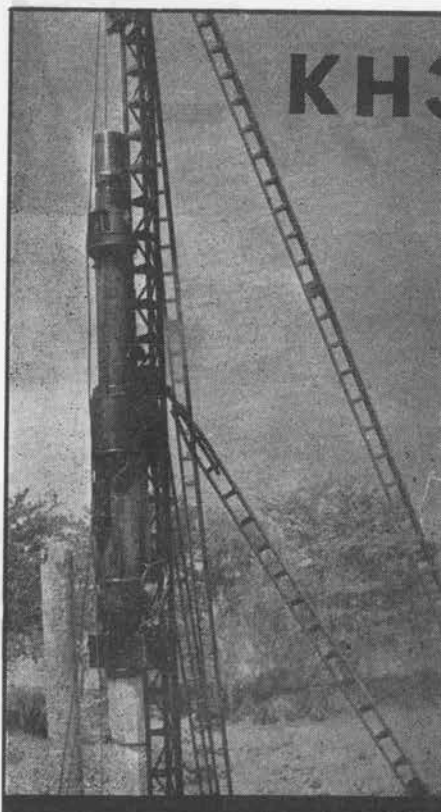
その他
シヨベル・クレーン
クラッシュ・ミル
スクリーン・溶接棒
切削工具



株式会社

神戸製鋼所

神戸市葦合区脇浜町
支社・東京・営業所・名古屋・小倉・札幌・新潟



今後の土地改良事業の動向と機械化について

野 知 浩 之

敗戦直後の荒れ果てた国土と、国民生活をふりかえってみるとこの15年間のわが国経済の復興と発展は、まことにめざましいものがある。とくに、ここ数年来の経済の躍進力はたくましく、鉱工業の拡大を先頭とする経済成長によって、国民生活はしだいによくなってきた。



農業にあっても30年以降の農業生産は農地改革後の生産、農民の経済的社会的地位の向上や、機械、家畜の導入、土地改良等の国家投資の効果が実を結び、戦前水準を約30%上回る伸長率を示すに至っている。しかしながら、それにもかかわらず、非農業部門の成長は、農業をはるかに上回り、このまゝの状態ではその差は国民経済が発展すればするほど拡大するばかりとなっている。

このような、農業と農政の「曲り角」について、農業の基本問題を明らかにし、基本対策の方向づけを行なうため、昨年「農業の基本問題と基本対策」が答申されたので、農林省においては、直ちにその具体化のための検討を始めたことはいまでもない。その基本方針を明らかにする農業基本法が今国会に提出され、最重要法案の一つとして現在慎重審議中であることは、周知の通りである。

土地改良事業にあっても、その在り方は今まで通りであることは許されない。農政の転換に伴い、その内容、性格を変化しなければならないことはいまでもなく、今まで第一義的目的であった食糧増産は、今後農業の生産性の向上、農業経営構造の改善に資するために、土地と水の条件を整備することに重点をおかなければならない。

すなわち、他種水利との総合的な調整を図り、貴重な水資源の合理的な配分を行なうための水利開発事業、水利施設の近代化、或いは営農労力、維持管理費の節減を図るための新規、更新の改良事業がクローズアップされるであろう。

土地改良事業は、一般公共事業とくに道路、港湾などのように経済の異常な発展に伴う活発化は、余り期待できないが、土地改良事業によって生産基盤としての水と土地の条件を整えるための基幹施設が整備されない限り、基本問題の対策の方向づけしている生産性の向上、構造の改善は実現され得ないこともまた、いまでもないことである。

このような、将来の展望とあいまって、ひるがえって、現在継続中の国、県営の土地改良事業は、なお、莫大な残事業量をかかえている現状であり、これら事業の推進にあたっては、従来ややもすれば、基幹工事の早期完成にのみ重点をおき、地区内工事との調整に欠けた点があったが、基幹工事と地区内工事との事業を計画的にしかも一貫して実施して、その早期完成に努力すると同時に、総合的な経済効果の同時発現に努めなければならない。

この意味において、ダム、水路などの基幹工事の建設時の機械化を促進して、計画的施工を実施することはいまでもないが、さらに地区内工事にあっても、今後の新しい農業経営の在り方として、すなわち農作業の機械化を前提として大区画の圃場が要求されるが、これらの圃場整備についても従来の小規模な区画整理とは様相を一変し大規模化が予想されるので、機械施工による圃場整備が強く要望されるであろう。

(農林省仙台農地事務局長・前農林省農地局かんがい排水課長)

昭和36年度各省事業の概要

(その2)

IV. 昭和36年度農林省農地局関係 公共事業の問題点とその概要

善 木 正 敏*

1. 新農政の方向

昭和36年度予算の編成にあたっては、昨年度までと大きく情勢がことなりつつある中で行なわれた。すなわち「農政の曲り角」といわれている現況を、いかに乗りきり正しい方向に誘導するかという基本的な問題が農林省としてはあるわけで、2月17日閣議で決定され現在国会に提出されている農業基本法については論議中であるが、ともかく、かくも農業問題、農政問題が第一面に躍り出し、その重要性を白日のもとにさらけ出したことはかつてなかった。

戦後大きく打ち出された「食糧増産」の旗印は連続6カ年の豊作により、米の供給は最早不安がないと考えられるようになった。否、米の生産過剰となるのではなからうかともいわれているが、もしそうなれば米の生産額は年間8,000億円にも達し、日本農業の総生産額の半ば以上を占めているから600万農家の収入に大きな影響を及ぼすことになるわけで、重要な問題となることは必須である。

省みて、昭和8～9年に一時的米の過剰時代があったが、この時を除けば食糧生産が云々される情況に立ちいたったことは、食糧政策史上かつてなかったことである。これはもちろん、気象条件に恵まれたこともあげられようが、豊作というより収量が平年化した要因として、公共投資による土地改良事業などによる生産条件の整備や、農地改革の成果を生かした農民の生産意欲の向上、稲作技術の改良普及の徹底などを見逃しえない。これを土地改良事業についてみると昭和25年から32年の8年間に投下された資金は(33年基準物価換算で)約2,377億円であり、その受益面積は約1,884千haに及んでいる。

また別に約1,000haの干拓事業が完成されている。このようにして食糧増産一本槍できたのであるが、今や米の増産必らずしも農民所得の向上とはなり得ず、最近問題とされている第2次第3次産業から次第に遅れて農

工間の所得の不均衡、生産性の不均衡となっているが、ここに今後の農業政策の焦点を合わせ所得の均衡、生産性の向上および構造の改善という点を十分検討して新政策が打ち出されつつある。

すなわち、農業基本法の政府案においては、

- ① 生産性の向上と生産の選択的な拡大
- ② 経営規模の拡大
- ③ 主要農産物の価格安定

などの施策を織り込み自立経営規模農家の育成等を基本支柱として構造改善を強力に推進しようとしている。また経済審議会が政府に答申した「国民所得倍増計画」に示された農業近代化計画では、大圃場経営や協業組織、農業生産構造等の新しい計画を盛り込んで農業と農政に対する新しい理念の変更を迫り、これらの線に沿って36年度から実施の運びとなるわけで、この点がこれからの農政の最大の課題である。

2. 農業基盤整備事業の問題点

36年度の予算をみて最も注目されるものの1つは、前述の農業構造の改善ということである。これは農業が農業基本法の実施と共に他の産業と比肩して向上発展しようとするために第1にあげた施策である。農業構造を改善し近代化するには多くの問題点があるが、その根本は従来土地改良をはじめとする農業生産基盤の強化、耕地の集団化、営農の協業化、機械化等の歩調を合わすことにある。これによりその効果を十分發揮することができるのである。

一方、土地改良事業等の農業基盤整備事業はその農林予算に占める割合は36年度においても33%強であって農政における最も重要な部門であるが、狭義の構造問題ないし構造政策の観点からみると、その一部を除いて直接には有効でないとする見方もある。すなわち、現在までの土地改良事業の中心はダム、頭首工または用排水施設等の基幹工事であって、末端圃場における農地の集団化や経営規模の拡大等については、これを第二義的とみなしていたためもあるが、それは第一点として、過去

* 農林省農地局建設部設計課

の水利施設等は全く荒廃し旧式化し、または水資源の活用も不十分であったため、重点が基幹工事の新式化、改良化に注がねばならなかったため末端圃場の整備等に重点を置く余裕がなかった。また第二点として、零細農耕のもとにおいて労働生産性よりも土地生産性が第一義とされた従来からの観念にもよっている。しかし他産業をみると大企業においては特に設備の新式化が進んでおり農業においても遅ればせながら、労働生産性を考慮して機械化農業を行なう方向に進まねばならぬのは当然である。このため耕地の整備、農用地の集団化、経営規模の拡大と協業経営の育成など構造の改善に資する点を積極的に行なう必要がある。たとえば、区画整理、農道、農地集団化、水利の改善合理化などの諸事業を一元的に実施する点を従来からのかんがい排水等の基幹工事に追加して施工すること等である。

また畜産の進展に即応するため草地の改良造成など土地利用の高度化についても考えねばならない。さらに年々増大している農地の潰瘍を補充する意味で従来どおり開墾、干拓等の耕地の造成は必要である。また開拓事業は畜産、果樹作の発展の方向に即して合理的な土地の利

用開発、経営構造の改善、特に養畜経営の入植のため大規模な機械開墾等が行なわれるべきである。

以上のような幾多の困難な問題点を抱えているが、実際の予算面ではいかになっているかその概要を述べる。

3. 農地関係公共事業予算について

農林関係予算は所得倍増、農業基本法関連政策の発足年に当り、前年度予算より 41.8% 増の 1,872 億 2,000 万円となったが、36 年度において農業の基本問題解決の礎石をつくるには、まだ十分な予算とはいえない。

しかし、この予算は施策全部が農業向上の基本施策であるともいえ、このような観点からみると、これをいかに有効に使用するかという点が特に注目に値する。

農林省は 36 年度の施策目標として第 1 に前述の「生

表—1 農地関係予算一覧表

区 分	35 年度予算	36 年度予算	増 △ 減
	千円	千円	
公共事業関係	51,882,267	59,719,735	7,837,468
非公共事業関係	2,344,082	2,803,413	459,331
小 計	54,226,349	62,523,148	8,296,799
財政投融資	13,210,557	14,013,765	803,208
特別会計	20,171,399	25,764,876	5,593,477
合 計	87,608,305	102,301,789	14,693,484

表—2 農地関係公共事業費対比表

単位：千円

事 項	昭 和 35 年 度				昭 和 36 年 度				差 引 増 △ 減 額			
	内 地	北 海 道	離 島	計	内 地	北 海 道	離 島	計	内 地	北 海 道	離 島	計
(農 業)	30,657,620	8,339,453	461,399	39,458,472	36,513,082	10,018,333	587,655	47,119,070	5,855,462	1,678,880	126,256	7,660,598
A) 農業基盤整備	30,185,266	8,339,453	412,392	38,935,111	35,831,492	10,008,093	526,955	46,366,417	5,646,163	1,670,580	114,563	7,431,306
1. 土地改良	18,698,447	3,859,518	195,320	22,752,285	22,779,275	4,441,278	227,188	27,447,741	4,080,828	582,760	31,868	4,695,456
a) 国営かんばい	3,672,805	2,519,364	—	6,192,169	3,558,800	2,746,700	—	6,305,500	△ 114,005	227,336	—	113,331
b) 特別会計へ繰入	2,804,440	—	—	2,804,440	3,389,780	—	—	3,389,780	585,340	—	—	585,340
c) 調査計画	198,826	70,424	—	269,300	315,713	73,832	—	389,545	116,837	3,408	—	120,245
d) 都道府県営かんばい	3,640,429	451,881	46,550	4,138,860	4,172,324	533,327	56,300	4,761,951	531,895	81,446	9,750	623,091
e) 農業機械整備	127,417	47,401	—	174,818	138,509	188,323	—	326,832	11,092	140,922	—	152,014
f) 団体営土地改良	3,484,479	702,418	86,505	4,273,402	4,220,005	794,548	71,528	5,086,081	735,526	92,130	△ 14,977	812,679
g) 農地防災事業	1,091,246	10,900	52,015	1,154,161	1,303,880	38,018	92,160	1,434,058	212,634	27,118	40,145	279,897
h) 諸土地改良事業	547,155	56,130	10,250	613,535	765,464	56,530	7,200	829,194	218,309	400	3,050	215,659
i) 東富士演習場周辺農業整備	130,000	—	—	130,000	180,000	—	—	180,000	50,000	—	—	50,000
j) 地方財政再建	460,000	—	—	460,000	569,000	—	—	569,000	109,000	—	—	109,000
k) 愛知用水公団事業	2,500,000	—	—	2,500,000	4,159,800	—	—	4,159,800	1,659,800	—	—	1,659,800
1) 国営造成施設管理	41,600	—	—	41,600	6,000	10,000	—	16,000	△ 35,600	10,000	—	△ 25,600
2. 干 拓	6,528,014	—	89,891	6,617,905	7,146,976	—	135,421	7,282,397	618,962	—	45,530	664,492
3. 開 拓	4,553,066	2,882,542	127,181	7,562,789	5,641,444	3,633,743	164,346	9,439,533	1,088,378	751,201	37,165	1,876,744
4. 機 械 開 墾	205,739	245,393	—	451,132	263,734	233,012	—	496,746	57,995	△ 12,381	—	45,614
5. 篠 津	—	1,351,000	—	1,351,000	—	1,700,000	—	1,700,000	—	349,000	—	349,000
6. 救 農 土 木	200,000	—	—	200,000	—	—	—	—	△ 200,000	—	—	△ 200,000
B) 付帯事務費	173,913	—	—	173,913	151,153	—	—	151,153	△ 22,760	—	—	△ 22,760
C) 海岸事業費	298,441	2,000	49,007	349,448	530,500	10,300	60,700	601,500	232,059	8,300	11,693	252,052
(災害関係)												
A) 伊勢湾高潮対策事業費	2,042,300	—	—	2,042,300	2,481,000	—	—	2,481,000	438,700	—	—	438,700
B) 農業施設災害関連事業費	1,096,995	—	—	1,096,995	1,067,595	—	—	1,067,594	△ 29,401	—	—	△ 29,401
C) 農業施設災害復旧事業費	8,766,958	42	—	8,767,000	8,522,334	737	—	8,523,071	△ 244,624	695	—	△ 243,929
災 害 計	11,906,253	42	—	11,906,295	12,070,928	737	—	12,071,665	164,675	695	—	165,370
飢害復旧事業費	517,500	—	—	517,500	529,000	—	—	529,000	11,500	—	—	11,500
農地局関係予算総計	43,081,373	8,339,495	461,399	51,882,267	49,113,010	10,019,070	587,655	59,719,735	6,031,637	1,679,575	126,256	7,837,468

産性の向上と生産の選択的拡大」を挙げている。農地局関係ではこの線に沿って今までの食糧増産から農業構造改善という旗印に改めたが、やはり土地改良事業の促進および開拓事業の刷新強化という点は最も重要施策の1つであることは変りがない。このような新しい農政に対応してゆくための農地関係予算は表-1のとおりであるが、この中で農地関係公共業費をみると農業基盤整備、海岸事業、災害関係の3部門に分かれており、その概要は表-2のとおりである。35年度と対比すれば国費で約78億3,746万円、15.1%の増加となっており、農林関係予算の伸びと対比すると少ないが、これは上記政策の過渡期でもあり当然農業基本問題の中に織込まれるべき実施面の問題を検討するにつれて発展すべきものである。表-2 予算の額はすべて国費で示したものであり、一般会計の国営事業以外は、この国費のみでは実施できない。すなわち、特定土地改良工事特別会計に属するものでは、表-2の国費を特別会計に繰り入れ借入金(財政投融資)および他用途転売収入を合わせたものが総事業費となり、また多岐にわたる県営、団体営の補助事業は表-2の補助金(国費)に県費負担額および受益者負担額を合わせたものが総事業費となるわけである。財政投融資関係の概要は表-3のとおりである。次に重要項目別にその概要を述べる。

(1) 土地改良事業の促進

土地改良事業からみるとその実施に当っては、事業主体により、国営、団体営に区別されている。かんがい排水事業では国営は受益面積おおむね2,970ha(3,000町歩)以上、県営は約297ha(300町歩)以上、それ以下が団体営となっている。すなわち、基幹工事を国営で実

表-3 農地公共事業関係財政投融資対比表

(単位:百万円)

区 分	35 年 度				36 年 度			
	資金運用部 費	世界銀行 費	余剰農産物 見返資金	計	資金運用部 費	世界銀行 費	余剰農産物 見返資金	計
特定土地改良工事特別会計	3,500	0	0	3,500	5,400	0	0	5,400
愛知用水公団	6,000	238	4,500	10,738	4,900	0	1,700	6,600
農地開発機械公団	100	108	0	208	0	0	0	0
計	9,600	346	4,500	14,446	10,300	0	1,700	12,000

注. 財政投融資関係のうち開拓者資金は除く

表-4-a 国営事業地区数表

事業種別	会計区分	全体設計			新規着工			継続施行			計			備 考
		内 地	北海道	計	内 地	北海道	計	内 地	北海道	計	内 地	北海道	計	
かんがい排水	一般会計	5	10	15	0	5	5	18	28	46	23	43	66	36年度から一般会計から特別会計に振替えた2地区を継続地区にそり入してある
	特別会計							19		19	19		19	
開 墾	一般会計	2	6	8	0	3	3	9	51	60	11	60	71	
	特別会計													
干 拓	一般会計													
	特別会計							27		27	27		27	
計	一般会計	7	16	23	0	8	8	27	79	106	34	103	137	
	特別会計							46		46	46		46	

表-4-b 一般会計国営かんがい排水事業予算および地区数内訳対比表

区 分	予 算 額 (千円)	地 区 数						計
		継 続	完 了	着 工	全 体 設 計			
					継 続	新 規		
35 年 度	6,192,169							
内 地	3,672,805	20	1	2	3	1	27	
北 海 道	2,519,364	31	6	2	5	5	49	
36 年 度	6,305,500							
内 地	3,558,800	18	2	0	4	1	25	
北 海 道	2,746,700	28	6	5	4	6	49	
増 △ 減	113,331							
内 地	△114,005	△2	1	△2	1	0	△2	
北 海 道	227,336	△3	0	3	△1	1	0	

注. 35年度には新川定川(339,400千円)を含んでいる。従って内地は225,395千円の増額となる。

施し、国営事業の受益地内の基幹工事以外の工事を受益面積の大小に従って県営と団体営で施行して始めて全受益地の経済効果が発揮されるようになる。最も効率的な事業の推進は国営、県営が、団体営進捗の調整を図り同時完成することでなければならない。従来においてもこのような一貫事業は進捗の調整を図ってきたのであるが、この点については一段と注意をはらい、さらに土地改良事業の中心をダムや用排水路等のかんがい排水施設の基工事のみならず、耕地の整備末端圃場における農地の集団化や経営規模の拡大についても重点をおいて施工されることは前述のとおりである。

イ). 一般会計国営かんがい排水事業

この事業の重点を、残事業量の少ない地区については完了を、着手年次の古い地区については事業の促進を、ダム地区については施設の遊休を防止するため打設計画に基づく施設の効率的活用を、水路地区については経済速度をもって部分効果をあげることを図ることにおいている。

この事業の地区数
の内訳は表-2のと
おりである。

ロ). 特別会計地
区

原則的に7カ年完
了を目標とする年度
別計画に従い、特に
ダム、頭首工の地区
は一般会計地区と同
様に施設の部分効果
を完了以前において
図り、水路地区につ
いては残事業量を残
年平均割に施工す
る。また新しい施
設をして工事を進め
る地区として雄物川
・宮川・鬼怒川(以
上頭首工施設)・小矢
部・手取川・道前道
後(以上ダム施設)
等があげられるが、
仮設の完成をまって
一部 36 年度中にコン
クリートの打設が
開始される。一般会
計、特別会計の地区
名は表-5に示した
とおりである。

ハ). 都道府県管
かんがい排水事業
35年度から継続し
て実施中の 314 地区

の内訳は表-6のとおり内地 277 地区…国営付帯 29 地
区、一般事業 246 地区、離島 2 地区…北海道 37 地区
で、これら事業の計画的な実施に努めることとし、事業
の実施に当っては他事業との関連施設の遊休防止、工事
手戻り防止、部分効果の発生等を十分考慮の上その効率
的な運用を図り、特に国営付帯事業についてはできる
限り国営事業との一貫施行の実をあげるように努める。
なお、36年度の新規着工は内地 20 地区、北海道 3 地区、
計 23 地区、また新規採択(全体設計)は新規着工と同
数の内地 20 地区、北海道 3 地区、計 23 地区である。

ニ). 一般団体営事業

農業経営内部における労働力の配置と稼働を能率的な
らしめるとともに機械化農法の導入と協業経営の実現を
推進するための耕地の集団化と末端における圃場条件の

表-5-a 一般会計国営かんがい地区

事項	区別	地区数	種類	地区名
継 続	内 地	5	総合かん排	東条川、愛知川、猿ヶ石川、磐石川、服沢川
		13	国営かん排	阿賀野川、両越、西津軽、雄物川、新利根川、信濃川、嘉瀬川、竜西 十津川紀の川、泉田川、互理、阿賀用水、三方原用水、
		6	総合かん排	大夕張、夕張、長都、美唄、大野、中士幌
		7	直轄かんがい	秋父別、新十津川、富良野、尾白利加、恵信別、羽根、沼田
完 了	北 海 道	15	直轄明きよ	石狩厚田、浦臼、川西、途別、新川、和寒川、止別、南更別、ヤチナイ、 中札内、小紋別、江部乙、デボツナイ、オンネビラ、安春川
		2	国営かん排	早月川、矢作川、
		1	直轄明きよ	神竜 ヘリベツ、稲荷八千代、美野和、豊田、多寄
新規着工	内 地	—	—	—
		5	直轄明きよ	サロベツ、新得、京極、萌和、ボンクラ沼
全体設計	内 地	5	—	和賀中部、加治川、八代平野、赤城標名(長野平)
		3	直轄かんがい	美瑛川、厚真(釧路)
		7	直轄明きよ	沼の上、尾幌(斗満、計呂池、深川、ウッベツ上流、ネッ)

注()内は全体設計新規地区

表-5-b 特別会計国営かんがい地区

事項	地区数	種類	地区名
継 続	1	総合かん排	豊川(第二四半期より愛知用水に振替)
	16	国営かん排	道前道後、瀧尾、宮川、鬼怒川、笠野川、鏡川、最上川、綾川、大和平野、大井 川、小矢部川、荒川中部、鹿島南部、手取川、
36年度 振替	2	国営かん排	新川、定川

表-6 都道府県管かんがい排水事業予算および地区数対比表

区 分	予 算 額 (千円)	地 区 数					計
		継 続	完 了	着 工	全 体 設 計		
					継 続	新 規	
35 年 度	4,138,860	330	(32)	27	20	24	401
内 地	3,686,979	298	(31)	20	20	20	358
北 海 道	451,881	32	(1)	7	0	4	43
36 年 度	4,761,951	314		23	21	23	381
内 地	4,228,624	277		20	20	20	337
北 海 道	533,327	37		3	1	3	44
増 △ 減	623,091	△16		△ 4	1	△ 1	△20
内 地	541,645	△21		0	0	0	△21
北 海 道	81,446	5		△ 4	1	△ 1	1

注. 1. 内地には離島を含む。
2. 完了は継続の内数にして着工全体設計は外数である。

整備との[●]連[●]け[●]い[●]を強化するよう配慮することとし、36
年度においては特に区画整理事業の実施に当って農地の
集団化をできる限り行なうとともに機械化農法の導入
に対応して大区画の形成を推進する。前年度の予算と対
比すると表-7のように8億 1,267 万円余の増額にな
っている。

ホ). 畑地土地改良事業

この事業は36年度予算において目立つものの1つであ
る。これはわが国の農業が水田偏重であり、畑作が軽視
され畑地帯の土地条件の整備が立ちおいていたが、農
業基本問題調査会の答申の線に沿って果樹畜産等成長農
産物の生産の増大を図り、畑作農家の営農の向上を図る
ため前年に引き続き地下水の開発利用調査を促進すると
ともに、畑地かんがいおよび畑地に関する各種土地改

表-7 一般団体営事業予算(総括)対比表

(単位:千円)

	特別 団体営	団体営 かんばい	団体営 畑かん	耕地整備	温水施設	調査 設計費	その他	融資指導 監督費	集団化農道	集団化 計画費	合計
35年度	89,775	1,315,035	159,922	2,211,932	(49,623)	38,000	192,519 (100,000)	177,100	43,543	45,571	4,273,402
内地	89,775	—	159,922	1,641,965	(26,061)	35,000	192,519 (100,000)	166,320	36,855	45,571	3,570,984
北海道	—	111,978	—	569,972	(23,562)	3,000	—	10,780	6,688	(9,657)	702,418
36年度	110,000	1,311,011	175,914	2,904,962	(42,339)	38,000	233,000	209,859	59,645	43,690	5,086,081
内地	110,000	1,199,033	175,914	2,254,326	(18,777)	35,000	233,000	199,016	45,261	39,983	4,291,533
北海道	—	111,978	—	650,636	(23,562)	3,000	—	10,843	14,384	3,707	794,548

- (注) 1. 集団化計画費北海道()は内地に合算してある。
 2. その他()は救農土木分で外書である。
 3. 温水施設は諸土地改良に計上してある。
 4. 合計には温水施設, 救農土木分を含んでいない。

表-8 畑地土地改良事業予算および事業量対比表

(単位:千円)

a) 予算	35年度			36年度		
	内地	北海道	計	内地	北海道	計
団体営土地改良事業	521,758	316,739	838,497	653,243	392,439	1,045,682
団体営かん排	—	38,033	38,033	—	23,859	23,859
団体営畑かん	159,922	—	159,922	175,914	—	175,914
耕地整備	361,836	278,706	640,542	477,329	368,580	845,909

b) 事業量	35年度			36年度		
	内地	北海道	計	内地	北海道	計
団体営土地改良事業	4,556 414 km	7,418 34 km	11,974 448 km	4,933 474 km	8,542 38 km	13,475 512 km
団体営かん排	—	1,370	1,370	—	1,216	1,216
団体営畑かん	1,550	—	1,550	1,633	—	1,633
耕地整備	3,006 414 km	6,048 34 km	9,054 448 km	3,300 474 km	7,326 38 km	10,626 512 km

良事業を推進することとする。すなわち、海岸砂地帯、畑地改良地帯等各特殊立法地帯の振興計画に基づきかつビートその他の畑作営農の振興を図るため畑地かんがい事業、区画整理、客土等畑地に関する土地改良事業を前年に引き続き推進するもので、その予算および事業量の内訳は表-8のとおりである。

ハ). 愛知用水公団事業の発展

愛知用水事業の建設工事は35年度中にほぼ完了し、36年度は建設残事業と施設管理事業を残すのみで人員機械に余力を生ずるので、この余力を愛知用水に隣接してこれとほぼ同様の規模でしかも農業・工業用水・上水道等事業の多目的性格を有する豊川総合水利事業を同公団の事業範囲に加えることとし、経済ベースに乗った事業の一貫施工および促進をはかり愛知用水の拡大施工を行なうものである。36年度事業費の国庫補助金は表-2に示されたとおり41億5,900万円余で、その他見返資金、運用部資金は表-3のとおり66億円である。

ト). 篠津泥炭地開発事業

36年度事業費は18億5,324万円余で35年度に比べ約4億2,345万円の増額となったが、この事業は国営基幹工事を中心に関連末端補助事業を施工することによ

り、経済効果の発生を期し計画的な実施に努めるが基幹工事は一応37年度完了を目指している。

(2) 干拓事業の実施と建設工事

干拓事業については、継続事業の計画的完成を図るため国営、代行、補助事業を通じて、工事および調査ともに36年度は一切新規事業を行なわない。また干拓建設付帯工事については従来の補助体系では干拓事業の特殊性から事業の早期完成が困難であるので36年度から特別会計事業として、国営または代行工事として一貫施行による事業の早期完成を図ることとし、さらに補助干拓事業については救農土木事業の後をうけて東海地域災害関連事業として内水面干拓を実施する。干拓建設工事事業費および地区数内訳は表-9のとおりである。

八郎潟干拓については、34年度までに準備工を完了し35年度は堤防、排水機、水門、河川改修などの主要工事を本格的に実施したが、36年度は37年度末干陸を目標として上記主要工事を継続実施し、その大半を終了する。周辺干拓は35年度までに西部干拓、南部干拓および東部干拓の一部を実施し、36年度においても南部干拓、東部干拓を施工し早期利用を図る計画である。

(3) 開拓事業の刷新強化

表-9 干拓建設工事業費および地区数

	35 年 度						36 年 度						
	事業費 (千円)	国 費 (千円)	地 区 数				事業費 (千円)	国 費 (千円)	地 区 数				
			継 続	完 了	新 規	計			継 続	完 了	新 規	計	
直轄代行													
国営干拓	6,572,328	5,301,099	28	0	1	29	8,945,109	6,737,841	27	2	0	29	
代行干拓	1,600,049	1,335,565	49	2	0	51	2,009,038	1,585,041	42	7	0	49	
補助率差額	—	—	—	—	—	—	—	62,080	—	—	—	—	
小 計	8,172,377	6,636,644	78	2	1	81	10,954,147	8,384,935	69	9	0	78	
干拓補助													
補助干拓	414,881	356,059	29	3	6	38	705,326	413,898	34	1	1	36	
干拓建設付帯	178,812	97,562	4	28	0	32	11,122	9,778	4	0	0	4	
小 計	593,693	353,621	33	31	6	70	716,448	423,676	38	1	1	40	
合 計	8,766,070	7,090,265	111	33	7	151	11,670,595	8,808,611	107	10	1	118	

基本問題調査会の答申の方向に即応し、経営構造の改善を図る見地を立て、一般農家の耕作規模の拡大と所得の向上を図ることを目標に既農家の申請に基づき、地元増反、移住入植等により果樹畜産物等の成長農産物を中心とする自立経営の達成、近代的な協業経営の確立、大規模機械開墾によるモデル経営の創設を内容とするパイロット事業に着手する点が特色であるが、従来からの目標である既入植農家の営農の早期安定と生活環境の整備を図るため建設工事、開墾作業、入植施設等の諸事業の推進をはかる点は従来どおりである。

(4) 機械開墾

上北、北岩手、床丹第一、床丹第二の4地区のほかに矢白別第三、床丹南の地区をパイロット事業として実施するが、36年度予算は4億9,674万円で35年度に比べ6,347万円の増額である。このうち矢白別第三および床丹南は国営パイロット地区として新たに全体設計に着手する。

機械開墾は開墾建設、開墾補助、土壌改良、開墾作業、開拓作業実施設計調査、入植施設、用地配分等からなっているが、開墾建設費は3億9,525万円で全体の80%弱を占めている。

(5) 国営造成施設管理

土地改良施設の維持管理の重要性は論をまたないところであるが、これを国管理とすることについては種々問題があったが35年度から国管理の途が拓かれ白河矢吹・十津川紀の川の2地区が候補地となったが、十津川紀の川は、その事業実施を見送ることになった。国管理においては全額国庫によるのが望ましいことは当然である。すなわち、治水農業水利相互ないし他種水間との調整上公益上の見地からみて、その効果的な運用管理が望ましいからで、一土地改良区等の利益のために利用されるべき施設でないからであり、逐次補助率の上昇が望まれる。昭和36年度においては新たに国管理地区として、北海道大夕張地区が採択されている。

最後に36年度農業基盤整備事業は新しい農政に即応すべく脱皮の途上であり、しかも農林予算中最もその影響を受けたものであって、政府の3大政策の1つである公共投資の拡充の波に乗っている他種の公共事業費に比べて、その伸びは最も少ないが、新しい農政の中において確たる位置づけができ上れば、農地関係の公共事業が伸展することは当然であることを付言する。

オペレータハンドブック シリーズ 2

トラクタ

1957年発行 B5判 頒価 会員 500円
 非会員 600円
 送料 130円

社団法人 日本建設機械化協会

V. 昭和36年度日本道路公団の事業概要

藤 森 謙 一*

1. ま え が き

日本道路公団も今年の4月16日で6年目を迎えたのであるが、過去5年間は国の最重要施策の1つであった道路整備の一端を担って有料道路の建設と管理の面でかなりの成果を挙げてきたのである。

すなわち公団設立と同時に、それまで国または地方公共団体で営業中の13路線(延長36km)および工事中の21路線(延長218km)を引継ぎ、それらの管理と建設を続行するとともに、さらに公団で着工し完成した12路線(延長94km)と1駐車場を合わせて、現在営業中の道路は45路線(延長348km)と1駐車場となっている。

また目下工事中の道路としては、名神高速道路(延長190km)をはじめとして、第3京浜道路(延長16.5km)等を含めて20路線(延長375km)および1駐車場を建設中である。

なお現在営業中の道路についての建設投資額は約286億円に達しており、これに工事中の道路に対して35年度までに投資した建設費をあわせると約570億円の事業を行なったことになっている。

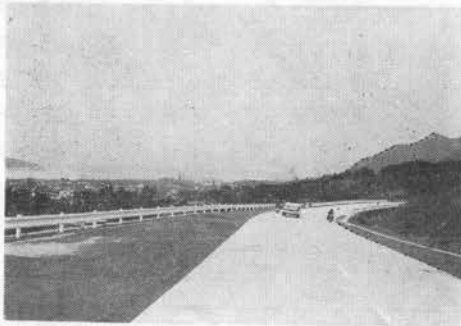


写真-1 最近(4月13日)開通した北九州道路第2期工事区間

さて、これらの道路整備は、昭和33年度からの道路整備5カ年計画の一環として実施されているものであるが、日本道路公団分(事業費総額約1,408億円)の進捗状況は、工事総額約1,240億円のわくのうちに35年度末までの支出額は、名神高速道路で約24%、一般道路で約53%となっている。

ところが国は近時激増する自動車輸送需要に対処するために現行の道路整備5カ年計画をさらに拡大し、昭和36年度を初年度とする新しい5カ年計画を総額2兆1

千億円で策定して、道路政策を強力に推し進めることになったが、これに伴って有料道路事業も大いに増加し、その中には名神高速道路の完成、東京名古屋高速道路の建設事業等を中心として、目下細部計画立案中である。

以下日本道路公団の行なう昭和36年度の事業内容のあらましを紹介することにする。

2. 昭和36年度の日本道路公団予算

昨年建設省に提出した日本道路公団の昭和36年度事業概算要求額は599億7,000万円であったが、これに対し昨年末から今年1月にかけて建設省、大蔵省と折衝を続け、1月5日に最初の内示(417億3,000万円)が通知されたが、今年度の予算は新道路整備5カ年計画発足の初年度の予算となることから、極力復活要求を続け最終的には427億2,100万円の予算内示を得たものである。

この内示額は、現段階ではおむね表-1に示すような内訳となっている。

表-1 日本道路公団昭和36年度予算 (単位:百万円)

事 項	入		出		
	35年度 予算額	36年度 予算額	事 項	35年度 予算額	36年度 予算額
政府出資金	5,500	7,000	建設費	25,410	33,255
借入金	24,900	31,000	名神高速道路	17,112	23,900
政府資金借入	0	0	一般道路	7,950	8,500
道路債券	17,100	22,000	駐車場	300	807
国際復興開発銀行借入	7,800	9,000	その他	48	48
業務収入	1,976	3,156	維持修繕費	350	481
業務外収入	32	32	調査費	200	450
前年度剰余金受入	—	1,533	道路管理費等	222	292
収入合計	32,408	42,721	一般管理費	1,530	1,940
			業務外支出	4,233	5,968
			予備費	463	200
			支出合計	32,408	42,586
			翌年度への繰越		

3. 昭和36年度日本道路公団の事業

(1) 名神高速道路

現在公団で実施中の道路事業としては名神高速道路が最重点事業であって、36年度の事業のうちでも名神高速道路の占める建設費は全体の2/3以上にもなっている。この名神高速道路も昭和33年秋着工以来すでに2年半の歳月を経ているが、用地取得の困難さは想像以上のものがあり、そのため工事の方も当初の予想よりかなり遅れたが、その後用地買収も漸次進展して、昭和36年4月1日現在において、名神高速道路全線では買収予定面積1,098.9万m²のうち669.9万m²(61%)が買収済

* 日本道路公団計画部長

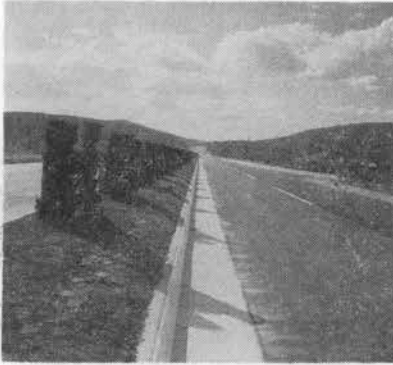


写真-2 舗装も完成した名神高速道路山科地区

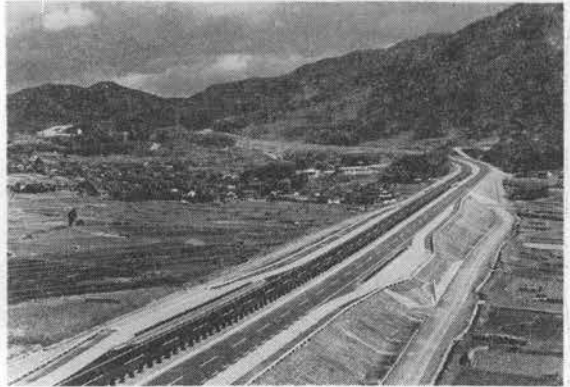


写真-3 名神高速道路山科地区のバスストップ付近

表-2 昭和 36 年度継続事業一覧表（名神高速道路を除く）

(36年4月現在)

都道府県名	道路名	区 間	延 長	事業費	35年度までの実績額				36年度予 算 額	残事業費	着工年度	竣工予定年度
					(千円)	(千円)	(千円)	(千円)				
宮城・山形	蔵王道路	刈田郡蔵王町～上の山市永野	26,510 (m)	490,000	71,000	275,000	144,000			34	37	
群馬	榛名道路	北群馬郡伊香保町～群馬郡榛名町	12,690	460,000	100,000	210,000	150,000			34	37	
茨城・千葉	銚子大橋	鹿島郡波崎町～銚子市三軒町	1,450 (橋りょう 1,202m)	920,000	487,000	330,000	103,000			34	37	
千 葉	船橋千葉道路	船橋市海神町～千葉市幕張町	7,973	3,800,000	100,000	500,000	3,200,000			35	38	
神 奈 川	湘南道路	鎌倉市長谷下向原～逗子市桜山	3,885	755,000	101,000	145,000	509,000			34	38	
神 奈 川	箱根バイパス	足柄下郡箱根町湯本～同町箱根	13,855	2,120,000	1,720,000	400,000	0			33	36	
静 岡	東伊豆(熱川)道路	伊東市八幡野～賀茂郡東伊豆町	9,480	950,000	538,000	412,000	0			34	36	
静 岡	東伊豆(箱取)道路	賀茂郡伊豆町～同郡下河津村	12,125	1,500,000	1,000	60,000	1,439,000			35	38	
福 岡	井 勢 賀 道 路	南条郡河野村～致賀市杉津	5,194 (トンネル)	806,000	563,000	243,000	0			33	36	
岐 阜	早 大 垣 羽 島 道 路	羽島市福寿町～安八郡安八村および大垣市川並町地内	2,120 (橋りょう 1,035 m)	870,000	110,000	410,000	350,000			34	37	
愛 知・三 重	名 四 道 路	海部郡弥富町～桑名市小具須	5,451 (橋りょう 1,014 m)	2,890,000	644,000	1,000,000	1,246,000			34	37	
三 重	伊 勢 道 路	伊勢市宇治館町～志摩郡磯部町	9,010	550,000	1,000	60,000	489,000			35	38	
大 和	阪 安 治 川 橋	港区八雲町～此花区四貫島大通り	1,386 (橋りょう 566 m)	1,150,000	356,000	770,000	24,000			35	37	
和 歌 山	白 浜 道 路	西牟婁郡白浜町～田辺市新庄町	6,215	565,000	43,000	205,000	317,000			35	38	
兵 庫	神 戸 明 石 道 路	神戸市垂水区名谷町～同市同区伊川谷町	4,891	1,200,000	20,000	205,000	975,000			35	38	
兵 庫	本 州 四 国 連 絡 道 路	明石市東本町～津名郡淡路町	フェリー・ボートおよび接岸施設	450,000	155,000	295,000	0			34	36	
鳥 取	大 山 道 路	西伯郡伯仙町～同郡大山町	12,185	510,000	30,000	160,000	320,000			35	37	
広 島	音 戸 橋	呉市警固屋通～安芸郡音戸町	1,274 (橋りょう 546 m)	362,000	265,000	97,000	0			33	36	
高 知・徳 島	高 知 徳 島 道 路	香美郡物部村～那賀郡木頭村	2,260 (トンネル 1,840 m)	433,000	18,000	130,000	285,000			35	38	
福 岡	若 戸 橋	若松市栄町～戸畑市昭和通	2,068 (橋りょう 680 m)	5,100,000	4,240,000	444,000	416,000			33	37	
大 分・熊本	別 府 阿 蘇 道 路	大分県湯布院町～阿蘇郡一の宮町	54,040	1,570,000	100,000	300,000	1,170,000			35	40	
大 分	中 の 谷 峠 道 路	大野郡川登村～南海郡明治村	3,925 (トンネル 990 m)	745,000	62,000	250,000	433,000			35	38	
宮 崎・鹿児島	霧 島 道 路	西諸県郡飯野町～始良郡牧園町	6,400	200,000	101,000	99,000	0			34	36	
東 京・神奈川	第 三 京 浜 道 路	世田谷区玉川野毛町～横浜市保土ヶ谷区岡沢町	16,500	15,000,000	190,000	800,000	14,010,000			35	38	
大 阪	大 阪 長 堀 駐 車 場	大阪市南区長堀川	取客台数 900 台	1,700,000	150,000	787,000	763,000			35	37	
				45,096,000	10,166,000	8,587,000	26,343,000					

みで、物件では 1,629 件のうち 1,008 件 (62%) が契約済みとなっている。また名神高速道路第 1 期工事区間である尼崎～栗東間(延長約 72 km)では、所要用地の 97% の買収を終わり、物件でも 95% が契約済みとなっている。

一方工事の方では、35 年度末までに尼崎～栗東間で 43 件 (契約金額約 151 億円) の入札、契約を終わり、そのうちすでに 18 件 (主なものとしては藻川橋、猪名川橋、桂川橋、鴨川橋、瀬田川橋および山科地区の土工、舗装等がある) が完成している。また現在工事中の箇所としては尼崎～栗東間のほぼ全面的な土工工事に着

工し、構造物でも豊中高架、梶原トンネル、天王山トンネル、深草高架等を建設中である。

さらに栗東以东については、昨年末に木曾川、長良川、榊斐川の三大橋りょうの下部工事を発注し、今年 3 月にはそれぞれの上部土工事も契約を終わり、近く上石津、関ヶ原、今須各地区の土工工事の契約を行なう予定になっている。

以上のように名神高速道路も 36 年度こそ建設の最盛期となるであろうが、ここ 1 年間の工事進捗いかんが名神高速道路全線の 38 年度中完成のきざしをにぎることに

なるので緊縮一番万全の態勢で仕事をすすめている。

(2) 一般道路継続事業

昭和36年度の継続事業としては表-2に示すような各道路がある。いま36年度継続事業のうちから主なものについて事業目的と進捗状況を簡単に述べてみよう。

(a) 若戸橋

洞海湾によって隔たれる若松・戸畑両市間に架設されるこの橋は、総事業費51億円で、中央径間367m、海面上40mの高さに架設される大規模な吊橋であるが、現在両主塔間にはケーブルの架設作業が行なわれており37年10月には完成の予定である。

(b) 箱根バイパス

現在1級国道1号のうちでは箱根越えの区間が最大の難所となっているが、これを解消するために建設されるこの道路は箱根峠に至る約14kmの区間で、悪い土層とたたかいつつ工事が進められているが、36年度中には完成される予定である。

(c) 名四道路

1級国道1号を名古屋の海岸寄りにバイパスするこの道路は、前後道路分約23kmについては建設省が直轄で施工し、公団は長良川、木曾川の2大橋りょうを含めた約5.5kmの区間のみの建設を担当するが、両長大橋とも昨年末に下部工工事を発注し、今年になって上部工工事の契約も終わっている。

(d) 銚子大橋

橋長1,202mでわが国の橋りよりのうち最長のものとなるが、現在利根川河口の架設位置では下部工工事が8割程度完了し、上部工工事も昨年中に契約し、すでに製作に着手している。なお本橋りょうは37年11月に完成の予定である。

(e) 別府阿蘇道路

別府-阿蘇-熊本-島原-雲仙-長崎を結ぶ九州横断道路のうち、別府と阿蘇を直接つなぐ道路の新設であるが、全長54kmのこの道路は、有料道路としては最長のものであり、しかもわが国では珍らしくスケールの大きい観光資源をもつこの地域の開発になくてはならない道路として最近着工したばかりである。

(f) 第3京浜道路

第3京浜道路の必要性についてはいまさらいうまでもないが、最早一刻も放置できないのが現状である。この道路延長16.5km、建設費150億円ですべて高速自動車道路の設計基準を用い、往復分離4車線(用地および構造物の基礎工は6車線分として用意しておく)であるが、名神高速道路の場合以上に用地取得は困難が予想

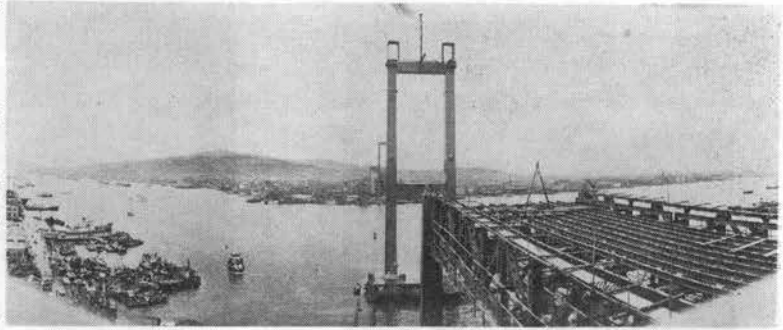


写真-4 主塔も完成しケーブルの架設を待つ若戸橋

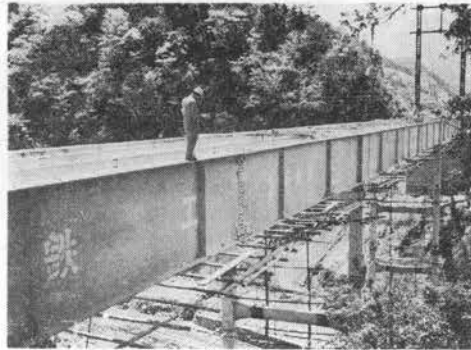


写真-5 箱根バイパス猿沢橋架設現場

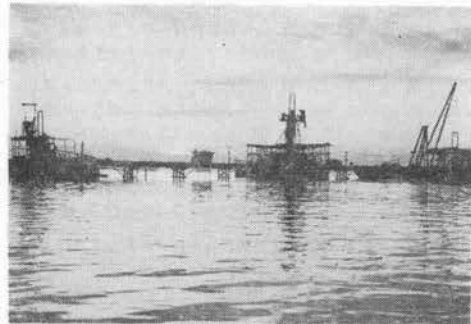


写真-6 利根川河口の銚子大橋基礎工

される。

現在では路線についての最終調査と用地折衝に全力を傾注している。

(3) 一般道路新規事業

昭和36年度に行なう新規事業としては一応表-3に示すような道路が候補に挙げられているが、これらについては今後建設省、大蔵省当局と協議した上で逐次着工されることになるであろう。

なお、表中の「その他道路」としては横浜新道戸塚支線をはじめ天草連絡道路、天城道路、小倉八幡バイパス等が考えられているが、これらについてはまだ調査未了であるから、今後十分調査の上改めて着工の手続きをするようになると思う。

いま「その他道路」も含めて36年度新規事業のうちから主なものを選んでその路線のもつ意義を紹介してお

表—3 昭和 36 年度新規着工の候補箇所

都道府県名	道路名	路線名	区間	延長 (m)	事業費 (千円)	36年度予 定予算額	竣工予 定年度	
						(千円)	(年度)	
島根 栃木・群馬 神奈川・静岡 茨城・千葉 岩手	吹ヶ峠道路 金精峠道路 乙女峠道路 境橋 通開峠道路 その他道路 横浜新道 戸塚支線 ほか 計	2 国 182 号広島・松江線	飯石郡領原町地内	3,720 (トンネル1,140m)	560,000	100,000	38	
		2 国 120 号日光・沼田線	日光市湯本～利根郡片品村	8,390 (トンネル 900m)	830,000	100,000	38	
		2 国 138 号富士吉田・小田原線	足柄下郡箱根町～御殿場市深沢	6,000 (トンネル 980 m)	630,000	100,000	38	
		主要地方道野田・結城線	猿島郡境町～東葛飾郡関宿町	1,545 (橋りょう 595m)	520,000	90,000	38	
		2 国 111 号八戸・仙台線	大船渡市大船渡町～陸前高田市米崎町	8,500	490,000	60,000	38	
					8,664,000	250,000	38～40	
						11,694,000	700,000	

(注)：(1)「その他道路」については総事業費、採算性および経済効果等を十分調査し、その結果をまけて改めて建設大臣の承認を得るものとする。
 (2)本表の数字は今後の調査によって多少の変更があるかもしれない。

こう。

(a) 金精峠道路

日光国立公園を貫通する 2 級国道 120 号日光一沼田線は、栃木、群馬両県境の金精峠付近において約十数 km の間は、車は一切通れない現状である。

この金精峠道路は「日光」と「上信越高原」の両国立公園を相互連絡すると同時に、白根山塊一円の森林資源開発にも寄与する道路として期待されている。

(b) 天草連絡道路

水産、鉱産等の天然資源に恵まれ、一方では雲仙天草国立公園の一環をなす観光資源にも恵まれた天草諸島は、離島という交通上の致命的ハンディキャップのため、産業、経済、文化等のあらゆる面でその発展は阻害されている現状である。この連絡道路は九州本土の三角町と天草、松島町とを 5 橋りょうによって連絡し、天草の開発および観光に寄与せんとするものである。

(c) 横浜新道戸塚支線

現横浜新道戸塚支線は幅員 10 m であるが、激増した自動車交通によりすでに飽和状態となっている。しかも将来東急ターンプイクの建設等によって交通量の大幅な増加も予想されているので、現在の戸塚支線の幅員を拡張し、さらに交通支障を来たしている伊勢原一戸塚線の交差点および藤沢方面終点付近を立体交差とし、併せて路面の補修を行ない、交通の緩和を計るものである。

4. 東京一名古屋高速道路およびその他の道路の調査について

現在建設中の名神高速道路に続いて東京一名古屋間に高速道路建設が要望されている。これは 1 級国道 1 号線がすでに飽和状態に近く、かつ、わが国産業経済の発展の中に占める東海道の自動車輸送のもつ意義を考えると、東海道の高速道路を建設する時期はむしろ遅きに失

った感さえある。

この路線については、すでに建設省で調査を進めていたのであるが、今年度は道路公団に対し 2 億 7,000 万円の調査費が内示され、路線について具体的な調査をする段階になったのである。まず今年度は初年度であるから基礎的調査、特に航空写真測量の図化等が大きい仕事であるが、この道路のもつ緊要性からして、できれば 37 年度に一部用地交渉まで入れることを目途とし、公団の組織の中にも現地事務所の設置等を考慮して、この事業の強力推進を計ることになっている。

一方一般道路では調査費 1 億 8,000 万円で例年のとおり候補路線についての調査を行ない、有料道路としての採択の適否を決定するのであるが、36 年度の調査箇所のうちで主なものとして次のような路線が予定されている。

西伊豆道路 (静岡)、札幌小樽道路 (北海道)、富士山麓道路 (静岡・山梨)、第 2 いろは坂道路 (栃木)、関東周辺道路 (東京・埼玉・群馬)、草津道路 (群馬)、名港一宮道路 (愛知)、知多半島道路 (愛知)、広島バイパス (広島)、由良道路 (和歌山)、大阪周辺道路 (大阪・兵庫・和歌山・奈良)、門司福岡道路 (福岡)、羽田横浜道路 (東京・神奈川)、長崎バイパス (長崎)

なお、これらのほかに約 30 路線が調査の対象として予定されている。

5. あとがき

以上で昭和 36 年度に日本道路公団で行なう事業のあらましを述べてきたのであるが、今年度は新道路整備 5 年計画の初年度という極めて意義深い年度でもある。そのスタートにおいてわれわれはせっかくの予算を有意義に生かして、もっとも効果的な幹線道路網の整備促進のために大いに努力したいと思うのである。

パイロットファームの近況について

前 島 申 次*

まえがき

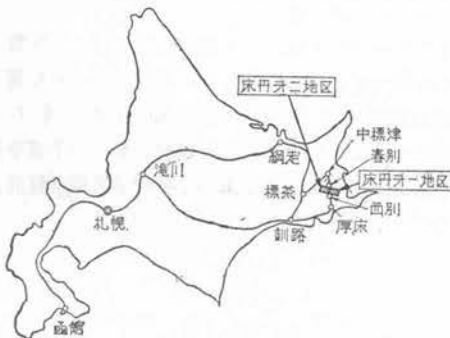
昭和31年5月、それは根釧パイロットファームが実質的に現地で活動を始めた時、すなわち、国が建設工事を、北海道庁が現地入植を、そして農地開発機械公団が機械開墾を始めた時である。筆者はその5月初旬に公団の一職員としてこの地に着任以来今日まで満5カ年、この機械開墾に専心打込んで参った者である。それだけにパイロットファームの進展に深い関心を持つと共に、「営農の確立」を願うや切なるものがある。今回協会からの依頼をうけ、菲才を省みずあえてペンをとったのも、パイロットファームの現況を記し批判を仰ぎたいと願うからである。

筆者は酪農経験25年+前記経験5年で、依頼をうけた表題に対して観点の置き方に迷ったが、根本的に営農の確立なくして機械開墾も、営農の機械化もあり得ない、という持論に忠実に書いて見たいと思う。

1. 「パイロットファーム」の名称について

北海道の東端、根釧原野(根室、釧路両支庁管内)野付郡別海村のうち、床丹第1、第2両地区併せて約1.1万haに対して、第1地区に264戸、第2地区に195戸を入植する集団開拓地を総称するものである。

農林省ではパイロットファームを「実験農場」と解釈している。国で始めてのこころみなるが故であろう。それに従来にない大規模集団入植であること、開墾はすべて機械方式によること、国が農家に高額の低利融資をして入植農家の早期安定を図っていること、が主なる理由と思われる。しかしながら現在パイロットファームは建設工事も、開墾事業も共にその建設途上にある。営農の



図一 床丹第1、第2両地区位置略図

実績もその歴史が浅く、従ってここで言い得ることは現状における判断を越えない。そして、その結論は、今後の開拓者の努力に待たざるを得ない。

2. 事業の概要

根釧原野には機械開墾に適する集団入植可能地が約30万ha残っているといわれる。昭和29年春以来、世銀調査団等の来道を契機に、国では従来道内でも、もっとも開拓が遅れ、しかも「開墾の頭打ち」といわれている根釧原野に新しい機械開墾方式をとり入れて、これを打開すべく、かつ、これによつて諸々の悪条件を克服して、ここに酪農の大理想郷を建設しようと立案されたものである。

かくして世銀の融資が導入され、さらに思い切った投資がなされ、新しく農地開発機械公団の設立を見たのである。かくして新鋭開墾建設機械や、近代的諸農具が準備され、併せて濠州からの乳牛導入が実現したわけである。

この事業は北海道開発局、北海道庁および農地開発機械公団の3者がそれぞれの事業を分担推進するもので、各事業所は1戸の総合建物の中にそれぞれの事務所を持ち、互に連繫を保ちつつ事業を進めているが、一部で心配された問題もなく、真に有機的に総合の力を十分發揮して立派にその成果を挙げてきている。ここに、それぞれの分担を示すならば

- (1) 開発局：建設工事(道路、防風林、排水)
- (2) 道庁：入植、訓練、資金の貸付、営農資材の導入、組合の指導、その他営農指導、生活指導の一切
- (3) 公団：機械開墾、建設工事への機械貸付、乳牛導入

となっている。

3. 地区の概況

(1) 位置

根室支庁管内、野付郡別海村に所属し、国鉄標津線、春別、西別、両駅間で海側に床丹第1地区、その反対側に第2地区が位置する。

(2) 土地状況

標高：最高76m、最多標高30~40mの広大な緩波状台地で、両地区併せ1.1万haに1軒の既存農家も存在しない未開の大原野である。

地質：第4紀新層

* 農地開発機械公団 北海道支所・根釧事業所長

土壌：火山灰性砂壤土，一部低位泥炭地を含む摩周火山系で，同火山爆発の13層からなっており，表土は約30～40cmで真黒色，有機質に富んでおり，P.H. 4.6～5.6である。

水利，水質共に良く，飲料水は10m程度の浅井戸で間に合う場合が多い。その他数多くの小河川が流れ，家畜の飼育に極めて好都合である。

(3) 気象概況

年間平均気温：5.4℃，農耕期間：14.7℃，年降水量：1,096.6mm，初霜晩霜：（無霜日数10月上旬～5月下旬）

表-1 地区概要

区 分	床 丹 第 2	床 丹 第 1	
地区面積	4,619 ha	6,608 ha	
開墾計画面積	3,197.1 *	3,862.9 *	
機械開墾対象面積	3,060.6 *	3,678.1 *	
入植計画戸数	195 戸	264 戸	
増反計画戸数	15 *	20 *	
一戸当り 配当面積	耕 地	14.4 ha	13.4 ha
	耕地防風林	0.7 *	0.7 *
	採 草 地	1.8 *	3.4 *
	薪炭林地	1.6 *	1.6 *
	宅 地	0.3 *	0.3 *
	計	18.8 *	19.4 *

表-2 1戸当り基本家畜

乳 牛	耕 馬	豚	種 羊	鶏
ジャージー種 12	2	飼育用 5	2	50

表-3 農家1戸当り所要資金額

単位：円

区 分	国費負担額	補助額	融資額	計	備 考
開墾作業費	—	437,707	596,087	1,033,794	
土壌改良資材費	—	362,981	90,749	453,730	炭カル3t，溶性磷肥1t
付帯工事費	—	17,041	6,651	23,692	
電気施設費	—	100,000	50,000	150,000	
共同施設費	—	—	20,000	20,000	倉庫，トラック，共同加工場
住 宅	—	137,000	263,000	400,000	
畜 舎	—	—	600,000	600,000	
その他建物施設	—	—	260,000	260,000	尿濃，サイロ，たい肥場，畜舎，井戸
家 畜	—	—	398,195	398,195	耕馬，乳牛，豚，鶏
農機具その他経営資金	—	—	240,880	240,880	農機具，肥料，種苗その他携行資金 25万円必要とする。
建設工事費	1,700,000	—	—	1,700,000	
計	1,700,000	1,064,729	2,525,562	5,280,291	

表-4 作付計画（完成時における輪作式）

	1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5年輪作区 (ha)	青刈えんばく (牧草混播) 0.96	牧 草 (放牧用) 0.96	牧 草 (放牧用) 0.96	取 草 (放牧用) 0.96	ルタバカ 0.96							
10年輪作区 (ha)	大麦えんばく (牧草混播) 0.46	牧 草 (採草用) 0.50	牧 草 (採草用) 0.96	牧 草 (採草用) 0.96	えんばく 0.24	馬鈴薯 0.72	えんばく (牧草混播) 0.72	青刈えんばく (採草用) 0.24	牧 草 (採草用) 0.96	牧 草 (採草用) 0.96	牧 草 (採草用) 0.96	ビート 0.96

旬—123日)，積雪深：最高1.37m，海霧：農耕期間の7，8月に多い。

4. 計画の概要（表-1,2,3,4 参照）

5. 機械開墾の観点から

パイロットファームの機械開墾も36年度で6年目を迎えたが，31年度にあっては農地開発機械公団北海道支所の唯一の工事現場であった。この年はいった機械は，国産7，外国車12の計19台で，これが春から秋にかけてまばらに導入されたもので，それがため開墾事業量300haの完成が危ぶまれたものであった。今年度は900haが予定され，他に道内50個所に及ぶ作業地区を持ち，保有機械も60台に達した。

営農確立の見通しがついたことによって，機械開墾方式も成功した。といって差支えないものと思われる。

ここ数年来国の開墾が機械力に依存する，いわゆる「機械開墾方式」を採用していることが，その間の事情を如実に物語っていると考える。その他諸々の土地改良事業，建設工事等にあっても同様の経過を遂しつつある。当初高価過ぎる，といわれた工費も，結果から検討される時期となって，その声も今ではあまり聞かない。

この結果はひとり機械開墾のみによって裏付けされたものでなく，要は資金の早期，かつ集中的投下による資金効率の高さの現われとも見られる。

今極めて短い機械開墾の歴史を省みても，そこに数多くの失敗の記録が見られる。その原因として，資金不足，技術の貧困，適正機械の欠如，等々が挙げられる

が、なかんづく最大
のファクターと考え
られるものは、営農
的感覚の上に立脚し
た施工がなされてい
なかったといえよ
う。例えその事業が
土木的にいかに型良
く造られていても、
そのものから期待し
得る生産量が乏しく
ては、本来の目的に
は添わないのであ

る。要は施行の最前線にある運転員までが、営農に深い
関心を持ち、作物を蒔いて収穫する土地を造る。という
考えのもとに作業することにあると思う。私達はオペレ
ータ諸君にこうまでいっている。すなわち

「農地開発にたずさわる運転員の優劣は+営農感覚に
よって判定される」と。パイロットファームももちろん
「営農の確立」があってはじめてその成果を認められる
わけで、それだけ作業にたずさわる我々の苦労は大きい。
こんな話もある。例年 100 ha 前後の機械播種作業が
実施されるが、これには特に営農に理解をもついわゆる
優秀な運転技術者が選ばれるが、そのほとんどが施工
後発芽の状況を自ら見に行くことが恐ろしい、といいな
がらも休日にはバイクを駆って作物の発育、成長を見ま
もっている。

今年発足以来 5,000 ha に近い開墾実績と、387 戸
の入植者を数えるに至っている。「新し物を作り上げる」
この感激と、情熱を忘れずに、そして作ったものが育っ
て行くことに期待と誇りを持ちつつ事業達成に邁進して
いる。

6. 機械開墾のあらまし

当地の開墾はすべていわゆる「山成開墾」であって工
事のあらましについて述べれば、まず工区の設定標示に
始まり、次で機械による抜根、排根、荒起し、第1砕土、
土壌改良資材散布、第2砕土、第3砕土(仕上砕土)、
播種の工程にわけられる。以下各工種の概況を述べて近
況に代えたい。

(1) 抜 根

当初は発表もはばかる数々のエピソードを含めて、55
hr/ha といった記録も残っている。当初から営農を第一
義に、という最高指示のもとに排根線間隔も 130~140
m から時に 200 m に及ぶ所も少なくない程で、歩掛も
抜根、排根相半ばするものと考えられた。適機適作業と
いった常識すら考える余裕を持てなかったことを思い起
すとただ汗顔の至りであった。播種を除いて 69,100円/
ha の単価に対し、2万円近い赤字を背負ったのも無理か

表-5 ① 開墾年次別出来高表—床丹第2地区

単位: ha

工種 年度	抜 根	耕 起	砕土(1)	土 改	砕土(2)	砕土(3)	播 種	中小排水
31	433.97	310.06	305.57	282.50	282.50	282.50	—	—
32	811.80	774.10	771.40	771.40	771.40	771.40	52.95	179.80
33	1,299.11	954.65	961.84	887.23	887.23	887.23	169.30	78.50
34	244.96	539.66	539.66	538.93	509.27	91.32	294.77	19.00
35	45.94	52.69	52.69	151.10	180.76	598.71	17.90	—
計	2,835.78	2,681.16	2,631.16	2,631.16	2,631.16	2,631.16	534.92	277.30

表-5 ② 開墾年次別出来高表—床丹第1地区

単位: ha

工種 年度	抜 根	耕 起	砕土(1)	土 改	砕土(2)	砕土(3)	播 種	中小排水
34	449.98	361.51	347.46	325.59	282.38	59.11	59.11	27.00
35	698.91	691.97	670.25	697.64	542.01	404.09	99.26	38.14
計	1,148.89	1,053.48	1,017.71	1,023.23	824.39	463.20	155.37	65.14

らぬことであったが。苦労を重ねた甲斐あって、終了時
には絶対ともいえる自信を持ち得た。その後今日までの
進歩は、他の工種に比べ、技術的に複雑なだけに随分大
きな歩みが見られる。技術的なもののほかに機械の欠か
んも冬期定期整備中に随分改善された。その他土地条件
による作業機械の区分、その他適機適作業、機械編成、
運転員の適性、組合わせ、人力伐開による機械力節減、
火葉の併用等々数えきれない程である。お陰でこの頃で
はあまり開拓者からお小言をもらわなくなった。

仕様書の中に、爾後の作業に支障ありと認められるす
べての根株を除去する。表土移動の防止に極力意を用い
る。抜根時に生じた凹凸は必ず地均しして置く。抜根し
た根株はできるだけ小地積に直線に集たい積する。排根
線間隔は原則として 50 m 幅にとる。等々がうたってある
が、簡単に要を得ていてこれだけを完全に果すため、随
分努力と研究が重ねられたものである。

今でき上った耕地に幾条もの排根線が、直線に並行し
て延びている。古きはその上に草がぼうぼうと生い茂
り、いかにも気にかかる。入植者にしてからがどんなに
か作業の邪魔になっていることだろうに。全耕地の 7.5
%強を占めている。近頃ぼつぼつ除去し始めているがな
んとか早く除去してあげたいものと思うが、これとても
労力と金がかかることで入植者にして見れば辛いこと
である。これがなくなって始めて「完全な耕地化」ともい
えようし、機械開墾の有難さをも深く味あうことができ
るともいえよう。また

機械開墾の花形?、視察者も、記者も、テレビカメラ
マンも、皆この作業に集中する。工事費も一番高い。大
きな根株が大型機械によって、想像を遙かに上回って簡
単に抜けて行く、一番征服感を味わうことができるから
だろう。筆者などはそんな大抜根より、上手なオペレ
ータが適度の小径木群をリズムカルに次々処理して行く高
等技術に、時としてとう然として我を忘れることすらあ
る。

もう間もなく今年も大挙現地入りするが、今年は随分根株の多い地域で、作業はかなり困難が伴うものと思われる。

しかし過去において一度も事業量(割当)を残したことはない。今年も同様に、出来型もいよいよ立派にやりこなして行くことであろう。

(2) 荒 起 し

北海道支所ではこの字を使っていない。字からうける感じで施工をあやませたくないからである。「耕起」としている。

原則として、完全反転を建前としているのでブラッシュ・プレーカを使わざるを得ない。一時的にプラウイングハローなる新鋭機を使用して新しい開墾方法を実験して見たが、事情あって中止している。

そこでこの耕起であるが、抜根と同様当初 22 hr/haと、これまた大変な記録が残っている。その後農具の改造、施工技術、区画の設定方法等々の進歩向上によって前起の1/5の歩掛になっている。差当っては急に上昇カーブをたどると思われる要素は見当たらないが、人員、配車計画によって各機が高度に平均した力を出せるように配慮がなされている。

例えば同一区画内で2台以上が作業する場合など、耕幅、耕深の一定調節、機械の同種、運転技術の平均、といったことが十分検討されて、理想に一步でも近づけるための努力が払われている。かくて平均した耕地化の基盤が作られて行くものである。でき上がった許りは黒々と幾条もの土れきが真直ぐに並んで、まことにみごとである。入植者もここではじめて安心して見てくれる。

(3) 砕 土 (第1回)

耕起後3日以内に施行することを原則としている。土壤水分の十分な内に行えばそれだけ効果は大きい。「ぬれた紙は破れ易い」の理である。この作業は一見簡単なようで技術的にむずかしいものである。所定の深さに、強力に荒砕きする。しかも余す所なく平均に施工しなければならない。土地の各種条件に適合した農具を間違ひなく選び出すことも、また角度のとり方も、いずれも大事なことでありなかなか苦慮を要するものである。従って進歩の向上度合は緩慢であるが、農具の選定に強い歩掛決定要素を持っている。

一般に、人畜力開墾地に甜菜はよくできないものとして、営農指導上も作付をすすめないが、ここでは換金作物の王様として、広く作付される理由の大きな役目を、深耕と共に果している。

(4) 砕 土 (第2回)

1回砕土されたあとには、きれいに土壤改良資材が散布されている。これを深くかつ平均に土壤に混入する役目を果しつつ更に砕土されて、平均した耕地化がほぼ完成に近づくもので、ここまで来ればでき上がったも同然で、

あたかも熟畑のように地表は砕き、均らされて作物も蒔付け得る状態になる。機械、機具の選定は第1回と同様である。耕起、砕土(1)も同様であるがこの地方では11月半ばを過ぎると地表の凍結は次第に強くなり。耕起したその日のうちに全部仕上げないと、一夜を過ぎれば地表はかんかん凍結していかに強力なデスクハローといえどもその効果は望めない。特に土改資材の散布後であればそのまま地表に残ってしまうということがある。といった宿命的なものを含んでいる。また、この時今までの不手際を十分手直しすることも要求されている。

(5) 砕 土 (第3回)

「仕上げ砕土」、ともいっているがこれで全くの完成である。地表を歩いて足の裏の触感ではほそのでき型を判定できる。3回以上の施工は却って車両の接地圧によって地表を固め逆効果を見る恐れがある。北国特有の極端に短い播種適期に、全入植者が公平に、大差なく播種できることが要求されるが、例年 7~800 ha を下らないので、それだけ数多い農具の準備が必要とされるし、随分緻密な計画が要望される。一面に黒い、軟かい耕地ができ上り、それがやがて果てしなく緑と化して行くさまは、農家だけの喜びでは決してないのである。

(6) 土壤改良資材散布

定められた資材量を全耕地に均等に機械散布すること。と簡単に仕様書に約束しているが、これの効果は作物のでき栄えに決定的な要素を持っている。特に溶性燐肥の効果は大きく、一挙に20 cm位に深耕された火山灰特殊土地帯のここでは想像さえもできない。それ故に炭カルと共に均等散布が強く要求されるゆえんである。

土改資材散布の歴史は大部が人力散布で、一部畜力散布器で施行されているだけに、4,000円/haの事業費は随分高価だといわれたが、ここでは赤字の解消に随分いろいろの手を打って見たが、結局けん引機械を小型に変えてようやく脱したものである。保管の失敗から一部資材をぬらして止むなく人力散布をしたことがあったが、その跡地の作物のでき栄えを見て、その後誰もが注意するようになった。それ以来湿地などで多少無理だと思ふような所さえも、機械散布の要望が強い。

今年もパイロットファームに投入される資材量は、炭カルで3,200 t、溶燐で800 tという莫大な量であるが、正しく組まれた計画の中で入荷、運搬、施工と順調に進められるであろう。

作況ができ型を現わすだけに気苦労も並大抵ではない。

(7) 播 種

当初機械の操作と、効果について自信がもてないまま契約から除外云々までいわれたこともあったが、幸い北海道大学農学部・常松教授のご指導をうけ自信を得て施行の運びとなった。同一機で、施肥、麦類、牧草の混播

までが一挙に施行できて、しかも平均に立派なでき栄えを示して、機械開墾の締めくくりとして誠に錦上花を副えるの観を呈している。草を主体とした経営であるだけに成果は見るべきものがある。他方その考えようによっては効果から計算して、種子、労力の節減だけで、機械費に匹敵する。とまでいい得る。ただ、こゝだけに止まらず、広く北海道全域にやがて活用される日がくるものと思われる。

(8) 開墾の結び

かくてパイロットファームにおいて始め一貫した機械施工がなされ、しかもその成果は設計者の期待通り、いやそれ以上にもなったといい得る。しかし、まだ問題は数々残されている。工費の点、農家負債の問題、などは差し当たってのことと思われる。やがて国が富んで、すべてが国費で行なわれ、入植に先行して開墾や住宅、畜舎の建築も完了している。こんな姿を理想に画いたとてあながち夢と許りはいいきれまい。そうなると事業費ももっと安価に、入植農家の安定度も非常に高率になるであらう。パイロットファームたるのゆえんを生かしてもらいたいものである。そして次々に、第2、第3のパイロットファームのできることを期待してやまない。

7. 営農の観点から

開墾は営農に当然つながるべきもので無関心では有り得ない。むしろ後者を多く語るべきであるが、筆者の立場としてつい後に回り、紙数尽きて多くを記し得ず、誠に残念であると共に申せない次第である。

まず、これを外観的に見るならば、春別駅前が続く中春別市街地は、当初60戸の民家が200戸を越す急激な膨張ぶりを見せ、年間視察者も1万名を越すまさにブームを巻き起して大きく地域開発に貢献している。また一步開拓地に入れば旧態依然たる根釧原野の寒村から一変して、絵で見る異国の農村風景をかもし出している。すなわち国道にもまさる立派な道路、その両側に沿って並ぶ2階建洋風ブロック住宅、それに接してキング式畜舎、横に一様に立つ円塔型サイロ、そして後ろに広がる肥沃な牧草地とこれに遊ぶ乳牛の群、まことに牧歌的であり壯観の一語につきるといふものである。

反面ここに入植している人達は、発足当時あれだけ社会の耳目を集めただけに世の注目の的となったことは当然であり、それだけに重大な責任と、自覚と、そして誇りをもって所期の目的達成に邁進されたことは言をまた

ない。

この意識は事実その実績にも現われ、営農の成果は着々と進み、まことに眼を見張るものがある。現地営農指導所の調査による農家収入の総括を見ると、35年末で1戸当り534千円(計画対比31%増)でこのうち農業収入476千円(計画対比26%増)といずれも計画を凌駕している。また農産収入と畜産収入比は7:3で畜産収入にいたっては計画対比52%増となっている。輪作表にもある通り作物の8割までが飼料作物になっており、殆んどが家畜を通した収入となって現われていることは、当地酪農経営形態のあり方を示すものと見て間違いないであろう。

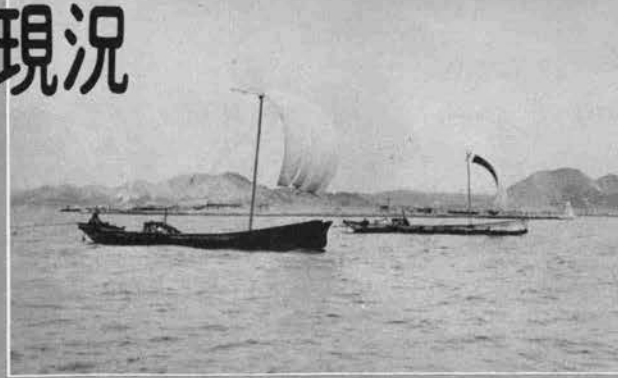
しかし反面ここに農産収入の殆んどを占めるビート、それに次ぐ菜種等4割近い減収で約3千万円の実質的穴をあけた。新聞でも昨秋「曲り角にたつパイロットファーム」なる記事にまでなっ現われた。曰く組合の焦げつき、階層の分化、労力不足からくる肥培管理の不良、過剰投資、或いは一部地力の低下等々いずれも全部がうそともいい得まい。

先に収入の好調を申し述べた。これこそは数字的にも判然と裏づけられる。それなのに何故?という当然の疑問が起る。もちろん先に述べた条件の中に当てはまる人がないではなからうが、全般的には、物価の騰貴による営農諸資材の値上り、生活費の増加、それに今1つ入植時の住宅も、畜舎もあれだけ(表)の資金で内部造作はいずれも殆んどできないため、これに当てる経費、等々が加わって収入も多いが、支出も多いということで、決して楽観は許されないと思う。現に高額投資に対する冷厳な世の注視の中になつて、外見とは裏腹な苦悩の数々を開拓者は負わされている。最初にも書いた「開墾の頭打ち」を打開せんがための新しい制度が、根釧原野のあらゆる不利な条件を克服してこそ始めてパイロットファームの真価が世に問われるものと思う。現地の入植者はもちろん最大の努力を払うべきだが、よって来たるすべての不利な条件を、現地だけでは負いきれないものもあると思われる。

今年は融雪も早く、従って地下凍結も早く融けそう。公団では目標を5月1日において一斉出動の準備をしている。入植者も同じ日から本格的播種作業が開始されることになろう。今年も好い年であることを祈っている。

八郎潟干拓事業の現況

八郎潟を干拓しようとする計画は、大正11年以来再三企図されたが、諸般の社会情勢により着工に至らなかった。戦後の食糧事情その他で国土の総合開発事業が活発化するにおよび、政府は昭和27年から八郎潟の本格的な調査を行なってきたが、昭和31年にはオランダ対外技術援助顧問機関 (NEDECO) の協力のもとに干拓事業計画を進め、翌32年3月に計画を完成して同年4月から着工した。その現況をグラビヤでご紹介する。

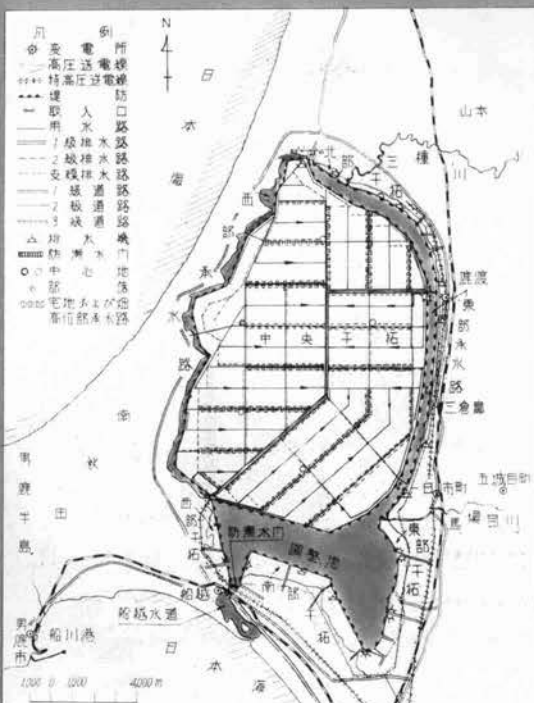


八郎潟の秋の風物詩：ウタセ網
2隻の船の間に網をひく。



八郎潟の全ぼう：日本海上空より望む船越水道と潟

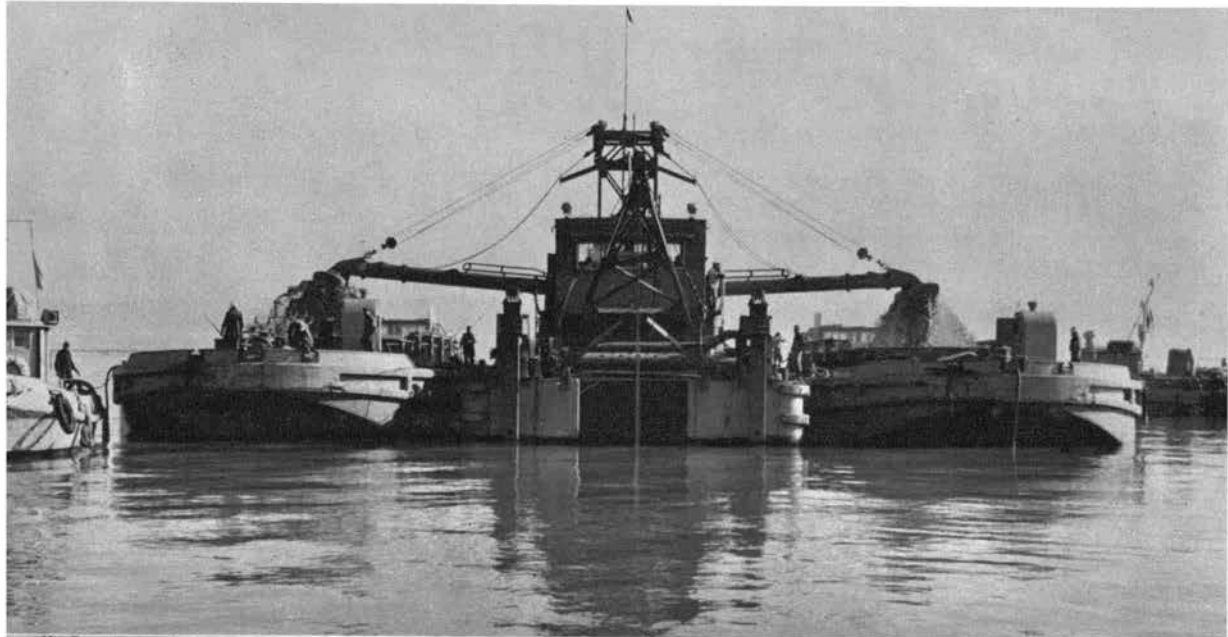
水面積22,173ha、平均水深 約3.2mの
平坦な皿状の半鹹湖である。



八郎潟干拓主要工事工程図
事業費：195億円 工事期間：7カ年 (1957~1963)

昭和年	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
項目	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10	4/7/10
計画書作成											
建設工事											
a. 中央干拓											
(1) 堤防											
試験堤防											
本工事											
(2) 排水工事											
排水機場											
幹線排水路											
(3) 用水工事											
(4) 道路工事											
b. 東部干拓											
c. 南部干拓											
d. 西部干拓											
e. 船越水道水門											
f. 流入河川改修											
g. 既耕地排水											
h. 高位排水路											
i. 付帯工事											

← 八郎潟干拓計画一般図



↑カッターレスポンブ船による土運船への砂の積み込み
湖底から吸い上げられた砂と水は土運船に移され、
水は越流して船には砂が残る。
船の満杯に20分間。次の船は反対側の舷に待機し
ている。また、同時に2隻の土運船に対しても送
砂できる。



排砂管から土運船へ水と砂の排出



土運船の底を開き砂のダンプ始動の瞬間



ポンプ船の現地機装



冬季濁結氷のため工事は中断される。その間
船舶類は結氷の少ない船越基地に集結して整
備を行なう。



原石山におけるエアトラックドリルによる
さく岩作業



坑道式大発破 (35・10・25)



石運船による捨石：このような石運船が約30隻三倉鼻の採石場から石材の運搬に当る。



船越基地から西部干拓地を望む：完成第1号の
この干拓地は1か年間でできた。

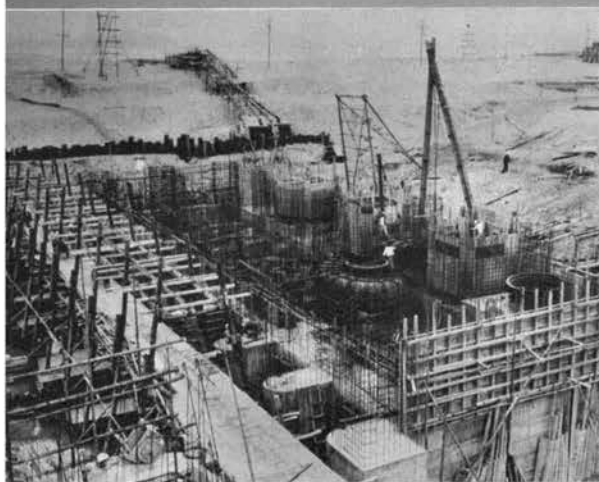


三倉鼻採石場付近の東部承水路堤防工事
東部承水路右岸堤19,360m、左岸堤21,180mの一部である。



干拓堤防の表面被覆工事

法面の砂をたき均して平面にしたのち、厚さ7 cmの
サンドアスファルトで包む。



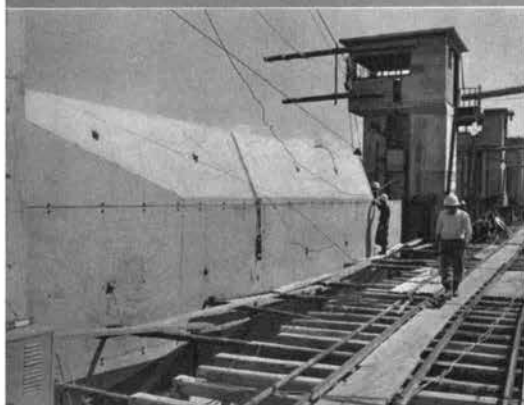
弘戸の中央干拓南部排水機場工事

ウエルポイント工法により基礎工事を完了し、
建屋工事進行中。



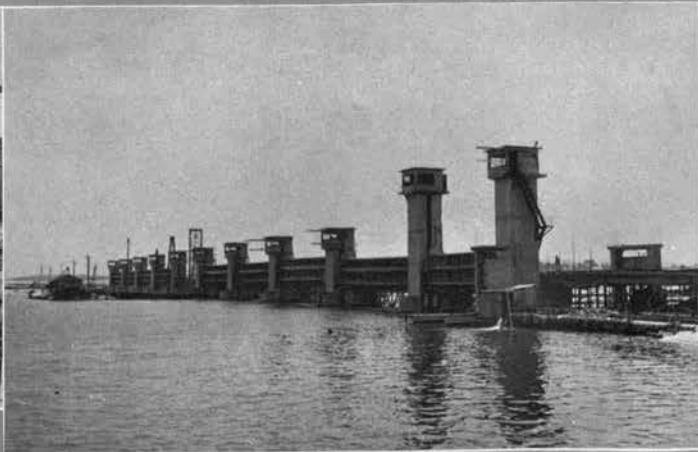
鹿渡橋りょう工事

径間長：40m、延長：440m
有効幅員：7.5m、ウエル基礎



防潮水門の門扉据付工事

電力巻上式、閘高2.8m、水門幅19.50m



完成近い防潮水門

総延長：340m、水門部延長：19.5m×10
閘門部：5.0m、最大排水量：1,22m³/sec、道路橋併用

八郎潟干拓事業について

坂 本 正*

1. 八郎潟干拓の生い立ち

憂うつな東北の冬が漸く過ぎ、やがて春の訪れと共に、厚い氷の下から、紺碧の水をたたえた雄大な八郎潟が、朝もやに煙ってその姿を現わしてくる。

八郎潟は大同2年にできたといわれる。大同2年と言えば、ちょうど田村將軍の頃であって、今からおよそ、1150年ほど前である。

不思議なことに、日本の天変地異はすべてこの年代にあったことになる。

八郎潟はもともと海であって、これが海水と、河川的作用で、次第に南北の砂州が発達し、徐々に海から湖に変わって行ったことは事実のようである。

以前、八郎潟の周辺において、貝塚の発掘が行なわれたことがある。この貝の種類からほぼ3,000~4,000年前から淡水になりかけていたことがわかった。

八郎潟には、北の十和田湖、西の田沢湖と共に、東北地方における大湖をめぐる美しい伝説が語り伝えられている。しかし、このような伝説とは逆に近代科学はますます発展をとげ、この大湖に開発のメスを振りつつある。

水深い田沢湖と十和田湖は発電と開田工事に利用され、たった1つ残されていた八郎潟も、32年度から17,000haに及ぶ大干拓事業が実施されるに至った。

このように、東北の3大湖はいずれも文化国家の建設に貢献することになったのもまた偶然とはいえない気がする。

八郎潟は琵琶湖に次ぐ日本第2の湖である。

その面積は22,000ha、東西12km、南北27km、いわゆる卵形をなしている。

この八郎潟は干拓に適する数多の条件を備えている。今その主なものを挙げれば次のとおりである。

1) 水深が浅いこと

湖岸から400m付近までは水深1m内外であり、沖に向うに従い次第に深くなり、最も深い所でも僅かに4.5m程度である。

2) 流域面積が湖の面積に比べて極めて小さいこと

流域面積が小さいということは、洪水時の流入水が少ないので、非常に有利である。

八郎潟の流域面積は678km²で、潟面積の3倍に過ぎない。(表-1参照)

表-1

県名	地区名	湖面積A (ha)	流域面積B (ha)	B/A	干拓面積 (ha)	備考
千葉	印旛沼	2,816	58,560	21	1,690	
〃	手賀沼	1,181	16,222	14	500	
石川	邑知潟	405	10,977	28	550	
秋田	八郎潟	22,173	67,800	3	17,171	

3) 波浪の影響がなく、工事の実施が容易である。

八郎潟は南方において、幅400mの船越水道で日本海に通じているのみで、外海の影響がないので比較的静かな湖である。

4) 湖底は極めて平坦な皿状であって、しかも非常に肥沃な土質からなっている。

以上のように干拓に最も適している八郎潟が昔から放置されていたわけではなく、潟周辺地先では、排水路を掘ったり、埋立をしたりして各所で農地の造成が行なわれていたが、これはあくまで、小規模なものであって、湖を全面的に利用開発するまでには至らなかった。

大正時代に入り、わが国の食糧事情が悪化すると共に、当時の農務省では、全面干拓を実施する計画を樹てようとして、同15年八郎潟土地利用計画を完成した。

その後、日支事変の進展に伴い、食糧自給強化が叫ばれるに従い、国土計画の一環として、さらに終戦後の緊急開拓事業の実施による干拓計画案と、再三その利用計画が樹られてきたが、いずれも、実施の段階に至らなかった。

これは、単に財政上の理由からのみでなく、計画内容についてもいろいろと技術的に困難があったからだといえよう。

しかし、時代の要請と、土木技術の発展に伴い、八郎潟の全面的利用開発の前によこたわる幾多の困難性は、次第々々にとけ始め、漸く八郎潟にも春がきようとしていく。

すなわち、昭和32年度から7カ年計画で以て、八郎潟をめぐるロマンチックな伝説にふさわしい優美な風光を誇る八郎潟も、工事に着手した。

2. 計画の要旨

本事業の要旨を述べれば次のとおりである。

① 潟の総面積22,000haのうち、その約4/5に当る17,176haを干拓し、残りを調整池、承水路とする。

② 干拓地は周囲を延長約95kmの堤防で囲み、外

* 農林省農地局開墾建設課

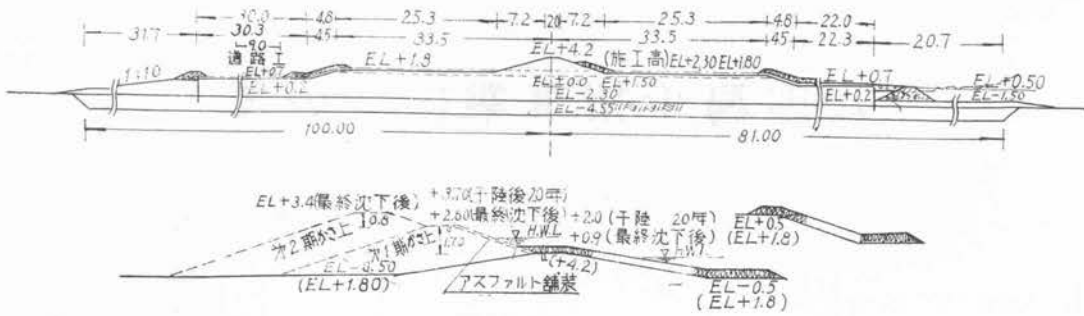


図-1 正面堤防標準断面図(軟弱地盤)

水を防ぎ、その中の水を排除して、土地を造成する。

従って、造成された土地は水面下約5mということになる。

③ 干拓地内に降った雨は地区内のほぼ中央に幹線排水路を掘削し、その両端にそれぞれ 40 m³/s のポンプ場を建設して排水する。

④ 一方、残水面は潟の流域からの洪水を調節すると共に、日本海と連絡する船越水道の入口に防汐水門を設けて、これを淡水化してかんがい用水等の用水源として利用する。

なお洪水に対しては特に慎重に計画し、過去 70 カ年の雨量記録から確率 1/1,000 の雨量を採用している。

⑤ 中央干拓地約 14,000 ha は、かんがい組織道路、部落、中心地等を合理的に配置して、近代的な大規模農業を推進し、日本農業のモデル地域として育成する方針である。

⑥ 以上のように、本事業完成の暁には、周辺地域一帯を含む農業上の発展はもちろんのこと、湖底に眠る地下資源(石油)の開発等他産業の発展に寄与するところ大であろう。

⑦ これに要する建設工事は 22,350 百万円で、その工事期間は 32 年度から 38 年度までの 7 カ年間である。

3. 事業の特異性

本事業は、規模、計画およびその実施等あらゆる面で現代干拓技術の粋を集めた、わが国では卓絶した事業である。

その特異性の一端を述べれば次のとおりである。

- ① 雄大な規模
- ② 近代科学の粋を集めた新鮮な計画である
- ③ 工事の全面的機械化施工を採用している

①、②については、今更多言を要しないが、特に本事業は、周辺を一体とした産業、経済、政治、交通、教育等あらゆる分野において、将来の発展性を十分考慮に入れた計画に基づいて実施され、育成されなければならない。

計画規模について、その概要を示せば次のとおりである。図-1、表-2~8 参照

表-2 面積

	開田		宅地		計
	ha	ha	ha	ha	
中央 干拓	12,340	940	470	2,120	15,876
東部 "	122	—	—	93	215
南部 "	523	—	—	127	650
西部 "	140	—	—	38	178
北部 "	112	—	—	151	263
小 計	13,237	940	470	2,529	17,176
残 水 面	—	—	—	4,997	4,997
計	13,237	940	470	7,526	22,173

表-3 堤防

	延長	堤防高	工 法		
			サンドベッド	置換	その他
	m	(+) m	m	m	m
正面堤	9,525	2.8~4.2	5,000	4,525	—
東部水路堤(右)	19,360	3.1~4.2	7,460	11,000	900
"(左)	21,180	3.1~4.2	—	—	21,180
西部水路堤	22,365	1.85	11,350	—	11,015
東部干拓	8,160	2.9~3.5	—	3,380	4,810
南部 "	10,370	2.5~3.1	9,920	450	—
西部 "	3,990	2.6~2.7	—	—	3,990
計	94,980		33,730	19,355	41,895

表-4 主要排水機

	種類	口径	馬力	台数		排水量
				mm	kW	
南部機場	斜流	2,200	1,200	2	12	m ³ /s
		1,800	820	2	8	
	軸流	2,200	260	1	10	
北部 "	斜流	2,200	1,200	2	12	m ³ /s
		1,800	820	2	8	
浜口 "	軸流	1,200	125 PS	1	5	
		1,100	100	1		



写真-1 南部機場の基礎工事：ウエルポイントを3段設置して基礎くい施工中

表-5 幹線排水路

上幅	下幅	深さ	延長	通水量
88 m	70 m	4 m	19,700 m	40 m ³ /s

表-6 防沙水門

型式	鉄筋コンクリート		
	水門部	延長	高さ
延長	水門部	19.5×10	(-) 2.8 m
	間門	5.0×1	
	固定堰	116 m	(+) 1.0 m
	総延長	340 m	

表-7 船越水道

延長	3,500 m
全幅	400 m
流量	1,122 m ³ /s
底高	(-) 3.2 m

表-8 幹線道路

1級幹線道路	12 m	37,700 m
2 " "	8 m	49,500 m
3 " "	5 m	9,200 m

4. 機械化施工

干拓地は一般に、海や湖の水平面以下の低い土地である。従って、干拓地を囲む堤防は慎重に設計し、厳重な施工管理のもとに実施し、いつ、いかなる時でも、安全でなければならない。

全延長 95 km, 施工土量 30,000,000 m³ にのぼる膨大な工事量を有する本事業の堤防を短期間に、しかも安全に実施に当っては全面的な機械化施工を採用する必要がある。(表-9 参照)

表-9 堤防施工土量

	延長 (m)	掘削 (千m ³)	盛土 (千m ³)			計 (千m ³)
			埋戻	2段吹盛土	直接盛土	
正面堤防	9,525	2,014	4,139	1,941	2,105	10,199
東部承水路堤 (右)	19,360	2,116	3,230	1,122	5,705	12,173
" (左)	21,180	—	—	—	1,644	1,644
西部承水路堤	22,365	—	—	—	1,257	1,257
東部干拓	8,160	1,313	1,652	2,096	79	5,140
南部 "	10,370	90	144	—	1,074	1,308
西部 "	3,990	—	—	—	150	150
計	94,980	5,533	9,165	5,159	12,014	31,871

(1) 採土計画

築堤用土はすべて砂とする。

潟内の土質は大部分が軟弱な粘土であるので、堤防盛

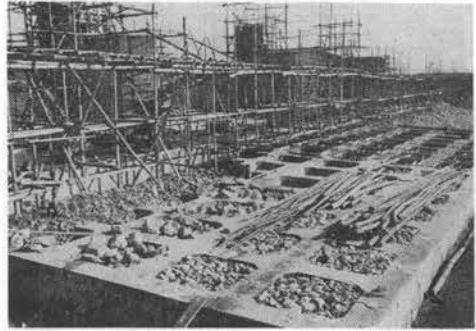


写真-3 防沙水門前面水制工

土に使用する砂の採土個所が限定される。すなわち、潟周辺の西部干拓、南部干拓の大部分、東部承水路堤の北寄り、正面の西寄りのいずれも砂質地盤上の築堤であり、かつ付近において、築堤用土が得られるが、正面堤の東寄り約 4.5 km, 東部承水路堤 (右) の南部約 6 km および東部干拓堤防は軟弱地盤上の築堤となり、付近に築堤用土が得られない状況である。

しかも、軟弱地盤上の堤防の施工は、その軟弱地盤の処理のために、置換用の砂が必要であり、用土はさらに増加されることになる。この部分の築堤用土としては、その大部分を調整池の西側半分に求めざるを得ない。

(2) 施工機械の種類およびその規模の決定

築堤用土はすべて湖底の砂を使用すること、および短期間に膨大な土量を施工すること等から堤防盛土を施工する機械はポンプドレッジャを採用している。

また、潟の水深、潟内に船を導入するためには船越水道を通過する必要があるが、この時には水道入口に鉄道橋、県道橋が架っているので、そのけた下の高さに制限されること、および盛土作業の性質等を考慮して浚渫船の規模は 200~600 PS 級とした。

もう 1 つ問題となることがある。

それは正面堤東部、東部承水路右岸堤等の軟弱地盤上の築堤方法である。送砂距離は平均 5 km 以上となるため、ブースターポンプの併用か、土運船による運土方法かが考えられるが、種々検討した結果、土運船方式を採用することにした。

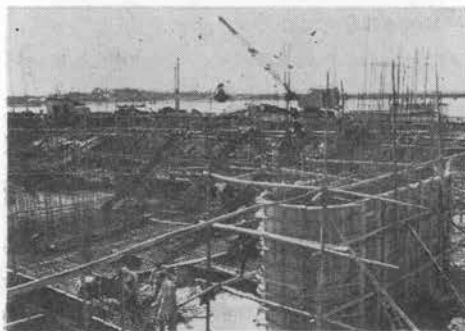


写真-2 防沙水門基礎コンクリートの打設

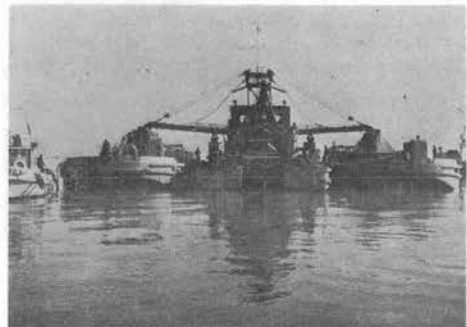


写真-4 稼働中のカッターレス浚渫船 (その1)

(3) カッターレス浚渫船の使用(表-10 参照)

土運船によって、築堤用土を運搬するには、従来はバケットまたはグラブ浚渫船によっていたものであるが、これ等はいずれも能力が低いうらみがある。もし能力を大きくしようとすれば、製作費が非常にかさみ、船体も極めて大きくなる。しかしながら、八郎潟の水深が非常に浅いため、大型のものは使用できず、従って、能力も自ら制限をうけるのである。

そこでオランダで以前から使用しているカッターレスポンプ船について検討した。

これは、ポンプ船のカッターの代りにウオタージェットにより土砂をかくはんし、吸込む型式であるがその利点は

- a. カッターが要らないので、船体を小さくすることができる。
- b. 掘削深度が大きい。
- c. 吸込みの流速を増し、含砂率を大きくすることができる。
- d. 製作費が比較的安い。

以上のような利点を考慮して、軟弱地盤上の堤防盛土には、カッターレスポンプ船+土運船+えい船の方式にすることに決定した。

(4) 軟弱地盤上の築堤用機械の組合わせ

軟弱地盤上の築堤の場合は、まず表層の特に軟弱な部分を深さ2mに切り取り、そこに砂を置換するが、この掘削にはカッター付浚渫船を用いる。しかし、この置換および水面下2mまでの盛土はカッターレス浚渫船、土運船、えい船によって行なうことにする。さらにその上の盛土に対しては、土運船によってあらかじめ砂を運んでおき、これをカッター付浚渫船によって送砂することにする。

なお、土運船は200m³積とし、カッターレス浚渫船の揚土量は400m³/hである。

さらに、えい船のえい航速度を9km/hとし、平均運搬距離4~5kmの場合の組合わせは次のとおりである。

- カッターレス 1隻
- 土運船 4隻
- えい船 3隻

(5) 施工実績

築堤工事は33年度から始められたが、33年度は最初の年で特にカッターレス浚渫については、種々問題



写真-5 稼働中のカッターレス浚渫船(その2)

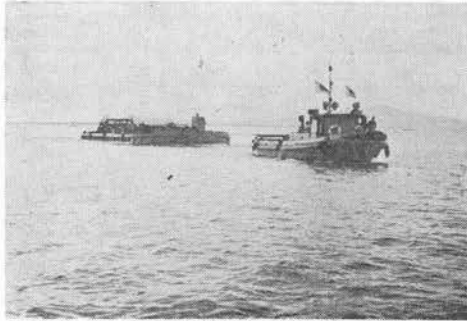


写真-6 置換盛土運搬中のえい船と土運船

表-10 浚渫船整備計画

名 称	規 格	数 量	農 林 省	機 械 公 司	業 者
サクシヨンドレツジャ	ディーゼル 600 PS	1	1		
	ディーゼル 400 "	1		1	
	ディーゼル 350 "	1	1		
	ディーゼル 75 "	1	1		
サ ン ド ポ ン プ	ディーゼル 600 "	5	1	4	
	電 動 500 "	7	1		6
	ディーゼル 230 "	3			3
	電 動 200 "				
え い 船	30~40 t	14	19	4	
	18~20 t	5	5		
土 運 船	鋼 製 200 m ³	16	12	4	
	鋼 製 45 m ³ 積	1	1		
	木 製 25 m ³ 積	7	7		
	木製自航式25 m ³ 積	30	30		
監 督 船		21	21		
油 槽 船	鋼 製 10 t 積	2	2		
ハ シ ケ		3	3		

が生じたが、これ等も順次解決し、34年度にはおおむね良好な状態に達している。

34年度における各種浚渫船の平均実績は表-11のとおりである。

表-11 34年度浚渫船施工実績

単位: m³/h

作 業 別 名 称	能 力	掘 削			直 接 盛 土			2 段 吹 盛 土			置 換		
		最 高	平 均	公 称	最 高	平 均	公 称	最 高	平 均	公 称	最 高	平 均	公 称
カッター付ディーゼル 600 PS		458	411	—	183	183	180	371	315	—	—	—	—
カッター付ディーゼル 200 PS		181	163	—	130	101	75	—	—	—	—	—	—
カッター付電気 200 PS		—	—	—	200	166	75	—	—	—	—	—	—
カッターレス 600 PS		—	—	—	—	—	—	—	—	—	605	544	400

イランにおける建設工事について

高 橋 衛*

イラン政府の要請により中近東アフリカ技術協力に基づき 1960 年 9 月から同年 12 月までの 3 カ月間、砂漠開発実験農場の工事指導を行なってきたので、その概要を述べる。

1. イラン国の概要

イランはかつてペルシヤ帝国と呼ばれ紀元前数千年前から繁栄を極めた古い歴史を持つ国であり、アジアと欧州、アフリカを結ぶ交通の要衝に当たり、近年特に諸外国の注視するところとなっている。

イランの国土面積は約 164 万 km² で、わが国の約 4.3 倍に当るが、耕地は約 10%、山林等約 30%、砂漠約 60% に分別され、その大半が Saline (塩性) と Alkali 土壌による不毛の砂漠である。人口は約 2,000 万人であり、その約 80% は農牧畜民、他の 20% は都市人口でその 1/2 の 200 万人は首都テヘラン市の人口である。(日本人は約 200 人が首都テヘラン市に在留している)



図-1 IRAN 概要図

2. イランの産業

イランの産業は近世まで続いた幾多の戦乱や植民地政策等のため、石油産業のほかは極度に遅れ農業は全人口の 80% の農村人口を持ちながら自作農は僅か 5% に過ぎず大部分は小作農であり、その農法も旧態依然とした略奪農法で収量も少ない。

イラン人の大部分は非常に貧しい生活で貧富の差が甚しく、また大部分は文盲である。

しかしながら第 2 次世界大戦後イラン国自体の自覚と共に、先進諸外国の注視するところとなり、その援助が積極的となったため、高度の文化と機械文明が急激に取



写真-1 首都テヘラン市の自動車

り入れられ、その文化技術の吸収に大童で、今や近代国家建設への息吹はたいへんなものである。

経済技術の援助は FAO, ICA 等により行なわれているが、関係国はアメリカ、西ドイツ、イギリス、フランス等が主で日本も数年来中近東アフリカ経済技術協力政策により援助の手をのばしている。

ソ連、中共等の共産諸国の援助は受け入れられていない。

イランにおいては工業生産は未だ、その発展は前途程遠く、殆んどの日用品をはじめ、機械類を外国からの輸入に仰いでいる現状である。従って世界各国の製品が国内には汎濫している。

例えば、繊維製品は日本、イギリス、日用品は西ドイツ、イギリス等であるが、自動車類はアメリカ、イギリス、西ドイツ、イタリア、フランス、日本等の各国から輸入され、乗用車はフォルクスワーゲン、ベンツ(ディーゼルが多い)、トラックはマック(ディーゼル)の大型車(10t 級)が特に目につく。いずれもアフターサービスが行届いている模様である。日本製はダイハツ、ミゼット、ニッサンパトロール、ダットサン、トヨタランドクルーザ等が各地でときおり見られたが、その数は極めて少ない。

イランにおいてはジープ類が多く、トヨタランドクルーザの評判は割合によいが、米国ジープに比べ価格が高いのが難点といわれている。

建設機械類は、ICA 贈与による米国製のもが殆んどで、ブルドーザは、キャタピラー、インターナショナル、アリスチャルマー等、ショベル系はピサイラス、コーリング、P & H 等、モータスクレーパは、ルターナー、アリスチャルマー等、トラクタ (Wheel) はジョン

* 農林省農地局開墾建設課

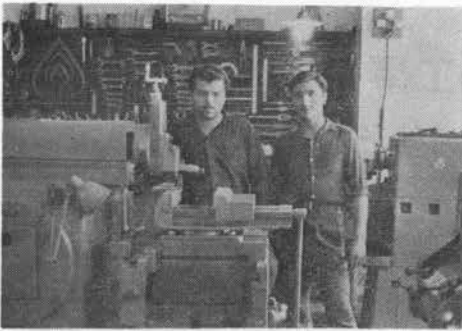


写真-2 テヘラン市の鉄工所(最近式のドイツ式旋盤)

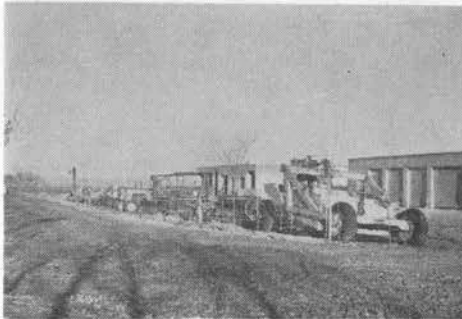


写真-3 国営実験農場の建設機械(MIANDOAB)

デアー、フォードソン、オリバー等がその主なものである。

イランにおいて、目下強力に行なわれている建設工事は、(1) 農地の開発とかんがい用並びに発電目的用の Dam の築造、(2) 鉄道の増設、(3) 道路の新設整備、(4) 住宅の建設等であり、諸外国の援助もまた、この方面で著しく競っている。

3. 砂漠開発建設工事について

筆者は砂漠開発のための実験展示農場の建設工事の検討を行なってきた GARMSAR, GHEZELH ESSAR, AHWAZ, MIANDOAB のうち、イラン政府が最も力を入れている GARMSAR の建設工事について以下概況を紹介する。

当地方は地下水位が高く排水不良に起因する Saline (塩性) の数万 ha に及ぶ広大な砂漠地があり、この開発は農業生産に一大寄与をもたらすので、イラン農務省技術局が主体となって实际的、経済的な排水開墾の方法を実験施工し GARMSAR 地方における砂漠開発の基地農場を作るためのものである。

当地方は 1958 年 FAO の協力によって開発のための諸調査を行なっており、土壌調査、地下水調査等のデータはよくそろっている。

(1) 地区の概況

位 置	TEHRAN 市南方約 140 km
計画開墾面積	1,100 ha
地区内の気象状況等	(1958 年)

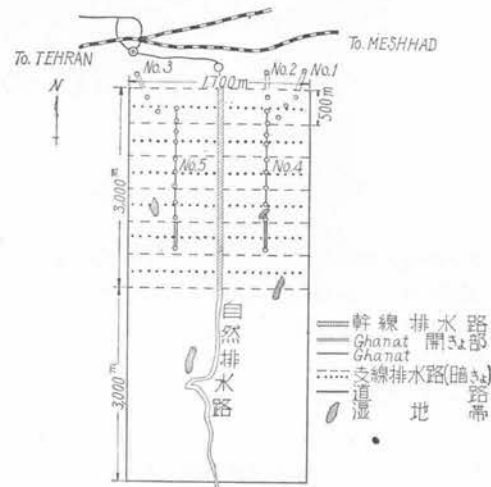


図-2 GARMSAR 実験農場

最高温度	44°C
最低温度	-9°C
日最大蒸発量	21 mm
年間蒸発量	2,600 mm
年間降雨量	109 mm
最大風速	28 km/h=28m/sec
湿度	20% 内外

土壌の PH 8~10

土壌の塩分含量 0.45~3%

(2) 工事計画(図-2 参照)

幹線排水路(開き)	3,000 m
支線排水路(暗き)	11,900 m
排水専用 GHanat (ガナット)	2 箇所
用排兼用(ガナット)	2 箇所
かんがい専用	1 箇所
開墾面積	1,100 ha
使用機械	

i) 幹線排水路

掘 削	Gradall (0.4 m ³)
捨土および敷均し	Bullduzer D 8 (20t), D 6 (1t)

ii) 支線排水路

掘 削	Trencher (バケット式)
埋 戻	Bulldozer D 6

iii) 開 墾

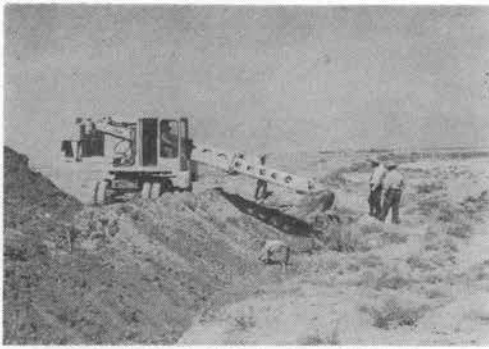
Land leveler (D 4 でけん引)
Plow (ボトム式 D 4 および wheel Tractor)
Harrow (ディスク式およびスパイク式 D 4 でけん引)

iv) GHanat (ガナット)

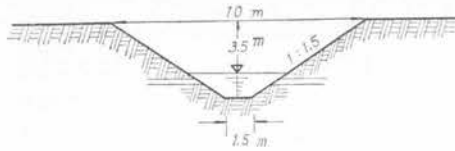
(かんがい用および排水用) 人力施工

(3) 施工状況

i) 幹線水路(図-3 参照)



写真—4 Gradall (0.4 m³) の幹線排水路掘削状況 (GARMSAR)



図—3 主幹線排水路

農務省の直轄工事で3,000 mの施工に機械3台, 運転士3名, 監督1名のほかは助手もいない完全な施工であった。

地下水位が高く地下水は地表下約50 cmの所にあり, Bulldozer でも場合によっては陥没することがしばしばあった。Wheel 式の Gradall の採用は不適當であり, むしろ Crawler の Power Shovel を使用すべきであった。イラン人の運転者は優秀で車の引上げ作業が1日に数回あったにもかかわらず, 1日 20 m 内外の施工を行なった。

ii) 支線排水路 (暗きょ 36 年度着工)

500 m に1本づつの支線暗きょを設置する計画であるが計算上はさらに多数の暗きょを配置するように勧告したわけであるが, 掘削は Trencher (10 ton)により幅70 cm, 深さ約2 m まで掘削して Kaval と称する楕円形の素焼土管を暗きょとして設置することになっている。

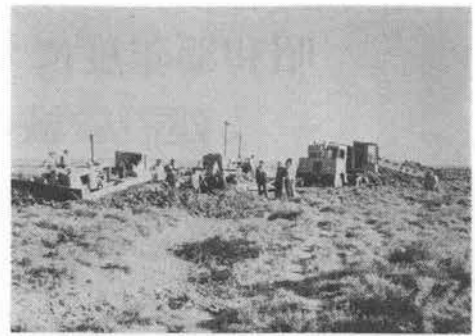
iii) 開 墾

除塩ならびに畑地かんがいを行なうので Earth moving を行なう必要がある。施工は Land Leveler (D4 けん引) で地平均し, Wheel Tractor により Plowing および Harrowing を行なう。

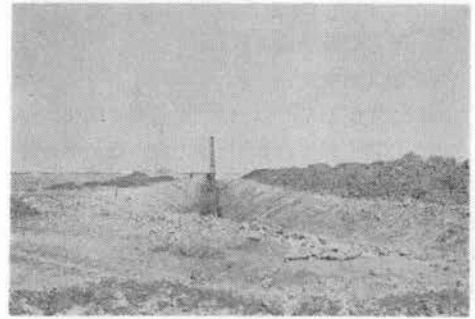
iv) GHanat (ガナット) (図-4 参照)

GHanat は無水地帯ないしは悪水地帯で Sweet Water を供給するための集水ずい道である。数千年前からおこなわれているもので3人1組の土工により施工される。長さ数 km, 深さも数十 m, 水量も 300 l/see 以上のものであるが, 普通はずい道の長さ数 km, 深さ最大約20 m, 水量 40~50 l/see のものが多い。

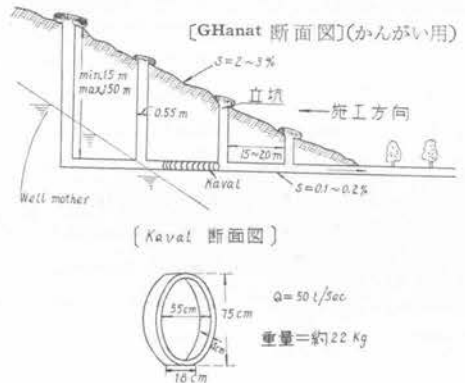
この水は農民の飲雑用水となるのはもちろん, 家畜の飲用等の後, 畑地へ導入される。砂漠の中に時折美しい



写真—5 砂漠に陥没した Bulldozer (D8) (GARMSAR)



写真—6 Power Shovel による排水路掘削 (AHWAZ)



図—4 GHanat 断面図 (かんがい用) および Kaval

柳並木のあるのは GHanat の水路が走っているためで, オアシスをしのばせる。

しかし水路の不良により 50% 以上が loss となるのはまことにもったいない話である。今までの 1 GHanat の使用年限は大体 50~100 年の間といわれる。

(4) 除 塩

当地方の砂漠の表土は Saline (塩性) 土壌である。そのままでは作物の生育に適しないので, 排水路が完了してから開墾作業を行なって水路を作り除塩を行なう。除塩は, GHanat の水を畑地に導入して掛け流して土壌を洗浄するもので, 大体 3~4 年位行なう。或る程度除塩が行なわれると耐塩性のアルファルファを栽培して除塩効果を確認の上で棉, 小麦等を栽培する。

(40 頁へつづく)

昭和35年度における 建設機械の技術導入について

船 橋 敬 三*

まえがき

最近の技術導入の基本的な考え方、導入の方式等については、昨年の本誌9月号に述べたから、ここでは昭和35年度において見られた、建設機械関係の技術援助契約について、その概要を述べよう。

1. 技術導入の実績

昭和34年の末頃から、いわゆる貿易自由化の波と共に、外国の技術を導入しようとする動きは活発となり、従来比較的大企業中心に行なわれていた技術導入が、中小企業にまで普遍化する傾向が見られるようになった。その結果新たに甲種技術援助契約を認可された件数が、昭和35年度の上半期だけでも140件(うち機械関係37

件)に及び、過去の1年間平均100件程度に比べると、昭和35年度の増加の程度の大きさがうかがわれる。

したがって、建設機械に関係した分野においても、従来に比較しより多くの導入が見られた。これらを甲種技術援助契約と、乙種技術援助契約に、それぞれまとめると表-1および表-2に示すとおりとなる。

甲種技術援助契約とは、外資に関する法律により、一年以上の長期にわたって、日本の会社と外国投資家とがロイヤリティーなどの支払について取決めを行なう契約をいい、乙種技術援助契約とは、外国為替管理令によって、短期間に日本の会社と外国投資家との間で、特許権等の買取り、技術者招へい、図面購入、技術資料の購入

表-1 昭和35年度建設関係甲種技術援助契約一覧表

番号	認可年月	日本側	外国投資家	国籍	技術の種類
1	35.4	神鋼電機(株)	Ludwig Binder & Co.	オーストリア	ビンダー式振動コンベア並びに振動ふるい機の製造
2	35.6	国際コンクリート(株)	The Preload Company, Inc.	米 国	プレストレストコンクリートのタンク類並びにドーム等の製造
3	35.7	神鋼ハーニッシュフィーガー(株)	Harnischfeger International Corp.	パナマ	無限軌道式パワークレーンおよびショベルの製造
4	35.9	日本鋼管(株)	Ellicott, Machine Corp.	米 国	各種液凍船の製造
5	35.12	東亜道路工業(株)	International Bitumen Emulsions Corp.	米 国	アスファルト乳剤の製造
6	36.3	汽車製造(株)	Joseph Vögele A.G.	西 独	コンクリートスプレッダおよびコンクリートフィニッシャの製造
7	36.3	石川島播磨重工業(株)	Torkret G.m.b.H.	西 独	コンクリートポンプの製造
8	36.3	石川島播磨重工業(株)	Costante Demenighotti	スイス	振動ローラの製造
9	36.3	ナガトメタル工業(株)	Johnson Bronze International Inc.	パナマ	平軸受メタルの製造
10	36.3	住友電気工業(株)	Dyckerhoff & Widmann K.G.	西 独	コンクリート枕木の製造

表-2 昭和35年度建設関係乙種技術援助契約一覧表

番号	認可年月	申請者	相手方	国籍	技術の内容
1	35.4	加藤製作所(株)	Calweld Inc.	米 国	削孔用機械に関する技術者招へい
2	35.8	新三菱重工業(株)	Société Industrielle de Construction d'Appareils Mécano-Hydrauliques	フランス	全油圧式パワーショベルの製造の図面代および技術資料代
3	35.11	新三菱重工業(株)	Société Benoto	〃	掘削機の製造の図面代および技術資料代
4	35.11	新三菱重工業(株)	Société d'Etudes	〃	ローダ並びに付属品の製作の図面代および技術資料代
5	35.11	大倉商事(株)	ICOS	イタリア	地下鉄用側壁を構築するイコス工法について技術指導料機器運送費、派遣費および滞在費
6	35.11	フランス物産(株)	Sortramer, Ltd	フランス	デトラポットによる特殊工法に関する水理実験料
7	35.12	三菱セメント(株)	Rocla Pipes Limited	オーストリア	p.s. コンクリートパイプ製造の Know-how 料および図面代
8	35.12	三菱商事(株)	Ingenieurburo für Geologie und Bauwesen	オーストリア	東京電力(株)安曇および水殿ドーム形アーチダム地点の地質調査の技術指導料および招へい費
9	36.1	三菱商事(株)	Electroconsult	イタリア	関西電力黒部川第四ダムの設計に関する技術指導料および技術者招へい費
10	36.1	大成建設(株)	Dr. Ing. Fritz Leonhardt	西 独	橋りょうの特殊施工法(レオバ工法)に関するライセンスおよび図面代
11	36.3	(株)新高鉄工所	Worthington Corporation	米 国	トラックコンクリートミキサの設計および製造技術
12	36.3	九州電力(株)	Henri Gicot	スイス	貯水池アーチダムについてダム基礎の処理に関する技術指導(技術者招へい)

* 科学技術庁振興局業務課長

等の支払いを行なう契約をいう。例えば、昭和 27 年 7 月に認可された、石川島コーリングと米国のコーリング社との「バッチャープラント、コンクリートミキサ、ロードフィニッシャ、その他一切の建設用機械に関する技術」とか、昭和 30 年 9 月に認可された神戸製鋼所と、パナマのハーニッシフィーガ社との「トラック形並びに無限軌道形パワークレーンおよびショベルの製造」等は甲種であり、表-2 にあるように加藤製作所が、米国カルウェルド社から「輸入した削孔用機械に関して技術者を招へいする」というような件を、乙種といている。

2. 技術の種類

技術援助契約が認可されたということは、これにより製造の契約をされた製品が直ちに市場に販売されるというわけではなく、その契約により、日本側の生産者が市場の需要に応じ適当と認めた機種について、製造し販売し得るということである。先の表にあげた契約の 2,3 について、その内容を簡単に紹介しよう。

2.1 無限軌道式パワークレーンおよびショベル

神戸製鋼所は既によく知られているように、昭和31年頃から、バケット容量 2m³ 以下のパワーショベルを、ハーニッシフィーガ社との技術提携に基づいて生産してきたが、(P&H と呼ばれている。)今回認可されたものは、両者の合併会社である神鋼ハーニッシフィーガ社において表-3 に示すように、さらに大形のものを作ろうとするものである。

表-3 クローラ式パワークレーンおよびショベル能力一覧表

モデル番号	クレーン能力(t)	ショベル能力(c.y.)	概略重量(t)
1010	100	—	80
1055	60	3 ¹ / ₂	82
1055 LC	87 ¹ / ₂	3	82
1055 E	—	3 ¹ / ₂	84
1300 E	—	4	142
1400 E	—	4 ¹ / ₂	150
1400 DE	—	4 ¹ / ₂	—
1500 E	—	5	166
1600 E	—	6	212

これらの機械の特長として次に示すものがある。

1) 原 動 機

P&H 1055 までは、1つのディーゼル機関または交流電動機を搭載し、巻上、突出、旋回、走行等の各作業は各クラッチを介して行なわれる。1055 を越え、1600 までは主原動機として、1つのディーゼル機関または交流電動機を搭載し、巻上のみは直接主原動機よりマグネトルクを介して行なわれ、他の突出、旋回、走行等はそれぞれ各作業用の直流電動機により行なわれる。

2) 電磁誘導クラッチ (マグネトルク) の使用

P&H 1055 までは旋回および走行にのみ、また、1055 を越え 1600 までは巻上にもマグネトルクを使用している。これは、急激な過荷重に対して、電氣的回転滑りで衝撃を吸収する利点がある。

- (3) 高抗張力鋼材を使用し全溶接を行なっている。
- 4) 旋回架構は車体架構上に 24 個以上のマルチプルローラと 6 個のフックローラで支えられている。

2.2 コンクリートスプレッドおよびコンクリートフィニッシャ

汽車会社が舗装機械を生産するため、西独のヘーゲル社から技術導入するものである。ヘーゲル社では、ジュニヤ形とシニヤ形のスプレッドとフィニッシャをそれぞれ製作しているが、今回申請により認可されたものは、舗装幅 2.5~3.75 m のジュニヤ形である。コンクリートスプレッドは羽根式のもので、既に数年前に輸入され本誌などにも紹介されている。コンクリートフィニッシャはファーストスクリード、表面振動機、フィニッシングスクリードからなり、本体は、スプレッドと同じく油圧操作により上下できる構造となっている。主な仕様は表-4 に示す通りである。

表-4

①ジュニヤ形コンクリートスプレッド

作業幅	2.5 m-3.75 m.
機 関	ディーゼル機関 8 ps/1,500 rpm.
走行速度	22.5 m/min.
高さの調節	油圧式、調節高さ最高 350 mm.
羽根寸法	500×1,000 mm.
羽根速度	17.5 m/min.
機 械 寸 法	
(作業幅 3.75 m のとき)	4,500×1,850×1,250 mm.
重 量	
(作業幅 3.5 m のとき)	約 1.9 t.

②ジュニヤ形コンクリートフィニッシャ

作業幅	1.5-3.75 m.
機 関	ディーゼル機関 10 PS/1,750 rpm.
走行速度	前後進共 0.8-1.1-2.0-3.8-5.15-7.2-13.2-25 m/min.
高さの調節	油圧式、調節高さ最高 350 mm.
スクリード	1-25 と 2.5-3.75 m.
フィニッシングスクリード	1.5-2.5 m. と 2.5-3.75 m.
振 動 機	振動数 4,500 回/min. 両振幅約 2 mm.
機 械 寸 法	
(作業幅 3.75 m のとき)	4,300×1,750×1,250 mm.
重 量	
(作業幅 3.75 m のとき)	約 2.5 t

2.3 コンクリートポンプ

従来コンクリートポンプは、米国レックス社のプランジャーポンプ形式の機械が国内数社で製作されてきたが、石川島播磨重工業が西独のトルクレット社から導入するポンプは、フリーフライングピストン式で、PK 20 形と PT 12 形の 2 種類である。すなわち、

形 式	容 量 (m ³ /h)	駆 動 方 式
PK 20 D	10~25	水圧式
PK 20 C	25~35	水圧式、2 台連動
PT 12	2~12	油圧式

その主な構造は、図-1 に示すように、ポンプ部と駆動部分に分れている。ポンプシリンダ内にはフリーピストンがあり、図に示す状態は、ホッパに入れられたコンクリートを、水の吸込圧とコンクリート重量により、シリ

欧州の旅(その1)

—モンブラントンネル—

小竹秀雄*

まえがき

私はこんどフランス機械化協会(M.T.P.S)から日本建設機械化協会を通じて招待を受け国鉄のゆるしを得て12月15日羽田を立ち50日間の欧州旅行をしてきた。招待なので相手の意向もあり旅程に或程度の制約を受けたことは当然であった。この結果欧州滞在約50日のうちパリを中心としてフランス国内30日、西独9日、スウェーデン3日、英国4日、イタリア3日、スイス2日の旅行となった。そうした事情で私に与えられた特別な仕事のため残った少ない日数と限られた財布で見た私の見学旅行記は狭い視野で見た私しなりの考えであることをご了解の上本文をご覧ください。私は欧州旅行が決ったとき次のような極く限られた範囲について十分に勉強をして将来ためになる何ものかを吸収したいと考え、帰る日まで目的達成のためできるだけの努力を傾けた積りである。すなわち招待者側から求められた研究を100%習得するほか、私共の仕事上最も研究を要するものとして

(1) 基礎工法のスピード化と経済的施工

在来の井筒、くい打その他の工法またはその代りとなり、またはこれが機械化により工期を短縮し工費の節減が図れないか、新しい基礎工法はないか。

(2) ずい道掘削工法としてのスウェーデン方式の研究 スムーズプラスチング・アメリカ工法と比較したせん孔数と掘削断面との関係。

(3) コンクリート打設のコスト切下げ方法として

コンクリートポンプ、コンクリートブレーサ、コンクリートスプレイ、スチールホーム等の研究。

(4) I.C.O.S. 工法とソレタンス工法の比較検討

を視察の主たる目標として行動した。しかし、前にも述べたように限られた日数とお金と日本とちがって少なくとも1週間程度前から行程、会見人、時間を打合せて決められたスケジュールのもとで行動しているため、行動の途中でいい現場の話を聞いてもなかなか予定を変更することが困難なため十分な成果を上げることはできなかったが、少なくとも日本を出る時これだけは見たいと思っていたものについては大体視察検討ができた。したがってそのものずばりではないまでも今後上記目的達成のための基礎的な私なりの考え方を曲りなりにもまとめら

れたような気がする。資料その他の整理がまだ終わっていないので各項の専門的なことがらについて詳述する段階でないので、いずれ稿をあらためてお知らせすることとし、今回は私の見たままの概要について述べてご参考にご供すると同時に、今回は仏伊を連絡する長大道路ずい道であるモンテビヤンコトンネル工事についてお知らせしたいと思う。

私は前にも述べたようにフランス M.T.P.S の招待を受けて渡欧したため、フランスで与えられた用務はベントの全製品に対する研究とその現場視察であった。従ってフランスではベント社製品、すなわちベント E.D.F 55 はもちろん新製品である押ボタン操作全油圧駆動 E.D.F. 60、スーパーコンテナ掘削機、No. 4 掘削機、シュレール戻機、ローレンタイプマインストーカー、ディストリビューター、各種ベネおよびこれが自動制御方法について工場および現場での検討をすることができた。1カ月にわたるフランスの視察を終えドイツを訪問、ドイツではシュイング社のコンクリートポンプおよびブレーサ、ベトンスプライズ社のコンクリートポンプ、ガン、ブレーサ、デマグ社のショベル、ハイツマン社のトンネル支保工加工、イーストマン社のボアポールテレビ等を見学した。このほか私の商売外ではあったがドイツオートバン、国鉄等に最近多く使われている地盤改良用としての集水管のポロジットパイプ(素焼管のような透水性の高いコンクリート管)の製作および実験装置を見学した。これはわが国のような湿気に富む地帯の切取、盛上等には是非必要なものであるので次の機会に詳細を発表したい。ドイツからスウェーデンに渡り、アトラスコッポ、スウェーデンダイヤモンドボーリング社を訪問、スウェーデン工法とその用具、ボーリングと注入機械を見て英国に行き、ロンドンで簡易現場くい工法としてのプレッシャーパイリング工法、ブローノックスのアスファルトフィニッシュ、グラスコーのキャタピラー社、メーバー社のコンベヤおよびギャザリンロードとブリストルのハンショー社の貨車、鉱車のワンマン入換装置を視察した。ここからイタリアのミラノを訪問し I.C.O.S 工法によるミラノ地下鉄工事を見学し、フランスにおいて勉強した、この種工法であるソレタンス工法と比較検討する機会を得たことは幸いであった。イタリアからスイスに入りマサ社の保線機械を視察し私の旅程を終了した。私は欧州を以上のようにざっとかけ回ったわ

* 日本国有鉄道新幹線総局工事局計画課課長補佐

けであるが、その旅行で次のようなことを感じた。

(イ) 車窓から見た道路、鉄道工事その他に多く油圧式、タイヤ式等のバックホーその他の小型機械が人力に代り多く使用されている。

(ロ) 似たような機械を作っている会社が2~3社あっても、使用目的は同じでも、小さな部分にそれぞれの特長をもっていて、これをまねるものはないし、小さな工場であるのに欧州各国はもちろんアラビア、東南アジア方面に沢山輸出している。

(ハ) 部品の外注は自工場より大きい会社が多く部品の信頼度が高い。

(ニ) 油圧機器の発達はこのすぐく特にそのアクセサリーにはいろいろのものがああり、今後建設機械にもかなり、利用さるべきものであり、わが国においても早急に研究の必要がある。

以上が私が眺めた概要である。その詳細については機会あるごとに各テーマごとにご報告申し上げたいと考えているが、前にも述べたようにまだ資料の整理も終わっていないので今回は仏伊国境を貫くモンブラントンネル工事の概要につき報告申上げる次第である。

モンテビヤンコ・トンネル

モンテビヤンコトンネルの概要については本誌第117号に国鉄石田局長の視察記が掲載されているのでその建設に至った概要についてはこれを参照して載くことにして、私は私の見たイタリア側の工所用機械を中心としたその後の状況と幸いにしてアメリカトレーディングの松岡さんがフランス側の工事を視察して帰られたのでその資料を拝借してモンテビヤンコトンネルの工事概況をお

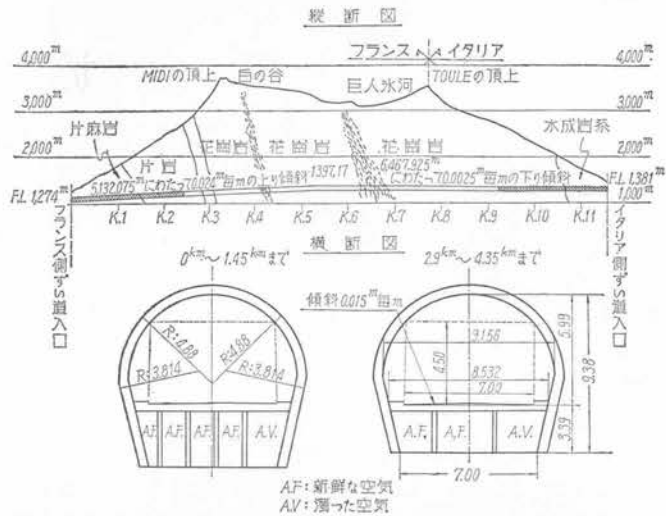


図-1 モンテビヤンコトンネル断面図

知らせる。図-1,2 は本トンネルの縦断および横断面図である。写真-1 はアルプス山脈、右上方がモンテビヤンコ (15,731 ft) である。

A. イタリア側

クルマユから雪中を自動車で約20分、目の上にモンテビヤンコを望むイタリア側坑口につく、請負者はお客が多いせいか一通りの紹介では工事の見学は許してくれないとのことであきらめていたが、幸い私はアトラスコッポの賓客となってアトラス駐在技術者の案内で工事を見学することができた。現在全断面で約2.3km進行しており1日の平均進行は9mである。地質は堅固な硅石の多い花崗岩である。途中2箇所ほど地質が悪くゆう水もあり半断面或いは導坑掘削によりこれを突破した由であるが、その付近は既に畳築を完了して全く良い山である。

掘削：せん孔にはアトラス会社のジャックハンマーラ

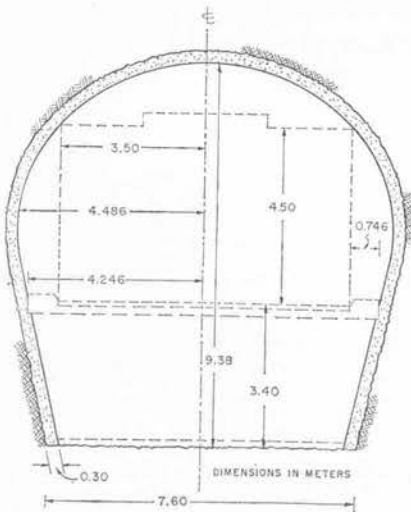


図-2 標準断面

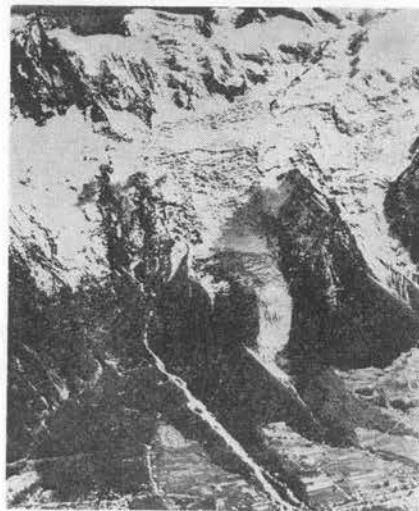


写真-1 フランス側から見たアルプス連峰 右上方はモンブラン

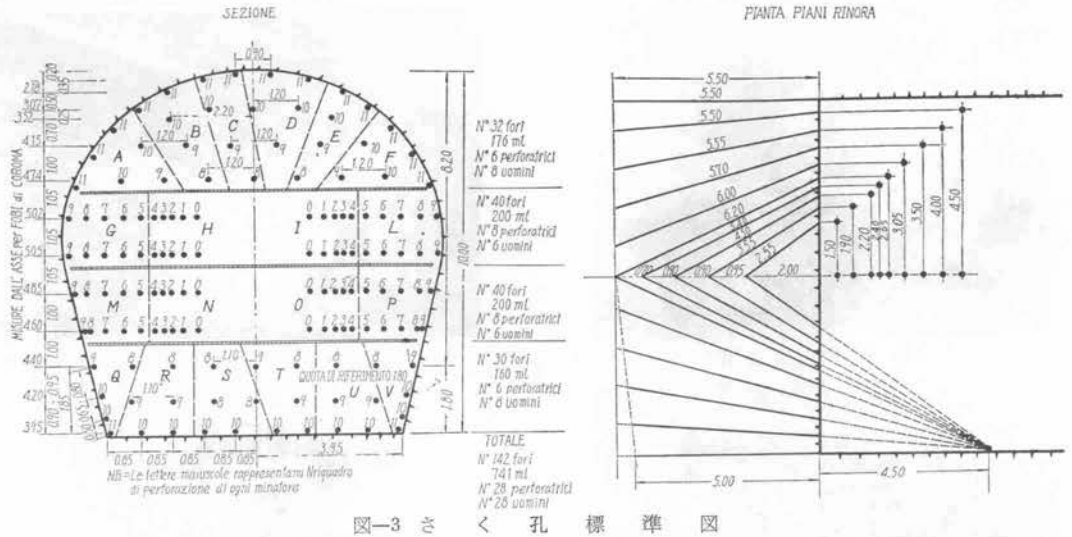


図-3 さく孔標準図

イオンが使用されており、ジャンボは4段デッキ、さく岩機は6,8,6,6の配置で合計26台で最新式のラダー工法を採用し、従ってさく岩工は13人である。すなわち1人2台のさく岩機を操作するわけである。図-3はさく孔標準図、図-4はジャンボ移動装置の略図である。さく孔深さ5.5m、1発破で5mの進行を確保するわけであるが、1サイクルの設計必要時間は12時間である。(実状は14時間で12時間となるよう努力中であった)従って1日の進行は9mであった。

サイクルの内訳は表-1の通りである。

次に使用中の掘削関係主要機器は、さく岩機アトラスコップ・ライオン40台(予備共)、ドリススチールコロマント25mm六角中空、空気圧縮機は同社製定置式往復扇型240HP7台、ジャンボ移動車イタリア製150HPディーゼルエンジン付トレラ型、換気機ターボブロワ600HP1台(なお1台増設中)、ローカルファン200HP1台、ずり出車モンテビヤンコ型容量10m³トラクタ150HPディーゼルエンジン装備タイヤ式18台、ずり積機米國アイムコ105,4台(2台切羽,1台待機,1台整備中)である。

畳築：図-4に示すように切羽から約300mまで側壁コンクリートをやり、側壁コンクリート先端から150m遅れてアーチの施工が行なわれている。コンクリートの打設はアーチ側壁共1日の進行10mである。掘削が1日9mの進行であるから畳築が掘削をおいかけて来るので掘削部分300mが150mに縮まると畳築を一時休む由であるが、掘削サイクル14時間を極力設計の12時間につめるよう努力中であるから、この心配はなくなるこ

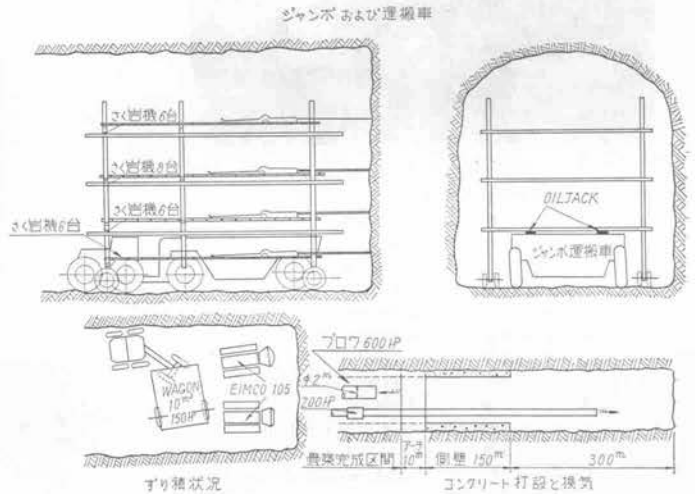


図-4 ジャンボおよびずり取り、換気の略図(イタリア側)

表-1 サイクルタイムの概要

ジャンボ移動	20 min
孔くり	120 "
装薬	60 "
換気	20 "
原石落し	120 "
ずり取り	240 "
ルーフボルト路面換気器、空気管その他	140 "

とであろう。砂利、砂は全部ずり道ずりから坑外に設けた骨材プラントで製作される。コンクリートは骨材プラント側方に設けられ、ここで空練りの上トランシットミキサ(1.5m³)に供給し、ミキサで水を加え混合しながら打設現場に至り、移動式ブレーサージャンボに練り上がったコンクリートを供給し、打設する仕組みである。以上が工事の概要であるが、この工事を見て特に学ぶべき点は次のようなものであった。

(イ) ラダー工法を採用し人件費の節約を図った。

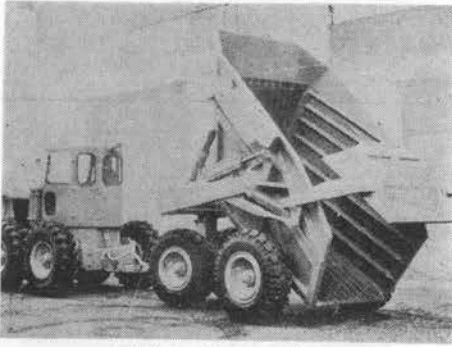


写真-2 ざり運搬車

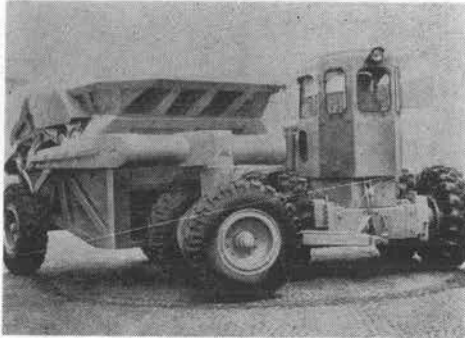


写真-3 ざり運搬車

モンテビヤンコ型 TD-11

全長	6,700 mm
高さ	2,500 mm
幅	2,800 mm
フロントゲージ	1,450 mm
リアゲージ	2,318 mm
最小回転半径	3,400 mm
容量	平積 10 m ³
	山積 11 m ³
重量	7,000 kg
タイヤ	前 14.00×24. 16~20 ply 2個
	後 16.00×24. 16~20 ply 2個
製作会社	S.P.A MONCALVI 社

(ロ) ジャックハンマ使用のため、アメリカ工法に比較し、そのせん孔能率の低下を防ぐためには、スウェーデン工法では小口径せん孔をせざるを得ないが、このために生ずる爆薬量の減少による爆破力の低下はせん孔位置、方向の正確化によって防止することとなっている。このためジャンボの設計特にラダールの方向転換のメカニズムが非常に簡単であり便利にできている。

(ハ) ノーレール工法で問題になるずい道内運搬路が非常によく保守されている。(現在進行約2.3 kmであるがそのうちの1.5 km位は砂利道の優程度、残り0.8 kmは所々に少し水たまりはあるがよく保守されている)。

(ニ) さく岩機は請負者が購入したものであるが、アトラスコッポは技術者、工具を駐在させ、ノミおよびさく岩機の保守は m³ 当たりいくらと言う単価で請負っているほかせん孔時間を設計時間内で仕上げる責

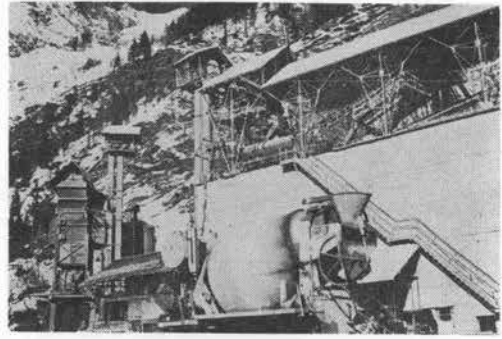


写真-4 骨材プラント(右側屋根付)コンクリートプラントミキサが見える

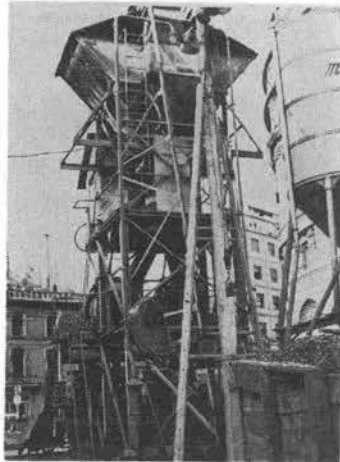


写真-5 コンクリートプラントドラムミキサ2台で空線をする



写真-6 トランシットミキサ上に大きい水タンクがある

任はアトラスにある。すなわちメーカーは自分で売った機械が十分目的に添うよう請負者と一体となって指導している。

(ホ) 予備機の考え方が万全である。

B. フランス側

フランス側工事はイタリア側のスウェーデン工法に対し米国技術を導入したアメリカン工法でインガーソルランドの新説機械を駆使したバンホール式全断面工法である。現在の進行はイタリア側と同じく約2.5 kmであり1日の進行は10 mである。図-5は坑外設備図である。

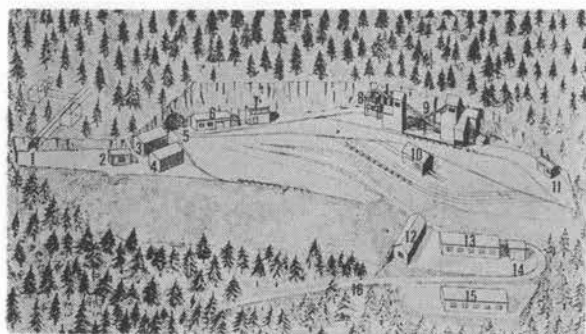


図-5 坑外設備図

- (1)パイロットトンネル坑口, (2)ノミ工場, (3)暖房室,
- (4)電気機械工場, (5)主トンネル坑口, (6)圧縮空気室,
- (7)変電所, (8)コンクリートホップ, (9)骨材プラント,
- (10)軌道保守班, (11)木工場, (12)車庫, (13)倉庫
- (14)燃料油庫, (15)事務室

掘削：インガーソルランドの設計になる最新式4段デッキジャンボを使用している。(写真-7参照) さく岩機の配置は3.4.4.4 合計15台でDC-35-WDヘビードリフタ、ジャンボブームは全油圧駆動ハイドラブームである。上部から2段目デッキの中央にはDHD-400バンホールドリルが装備されている。このバンホールドリルはダウンホールドリルとロータリーマシンを組合わせたロータリパーカッションドリルであり、径200mmのバンホールの掘削に使用されている。

8"のバンホールビットの寿命は約200mで、せん孔約20mに1回研磨することである。使用する圧縮空気の設備容量は1,900HPで(インガーソル3台、ウォーシントン3台、シカゴ6台、フランス製2台)ある。

ずり積機はパイロットトンネル時代(1959-1月~12月)はアイムコ105型1台を使用していたが現在はコンウェイ101型2台を使用し、1台を予備機として保有している。ずり車の容量は8m³でグットマン社製蓄電車て坑外に運搬している。換気機は現在400HPで壘築完成区間は直径1mの管2本を、壘築未完区間は1本を天井につるしている。将来掘削の進むにつれて換気機は1,400HPまで増強する計画の由である。

現在までの各月の進行および週間の平均サイクルタイムは表-2、表-3の通りである。

壘築：坑外ミキシングプラントで空練したコンクリートを箱トローリーで坑内コンクリートジャンボに運搬し、ここで完全に混合してテレスコピックスチールホームを使用しコンクリートの打設をしている由であるが松岡さんも十分見られなかった点もあって詳細は遺憾ながら不明である。

以上がトンネル工事の概要である。本ずい道のような大工事に欧州式であるスウェーデン工法とアメリカ工法と

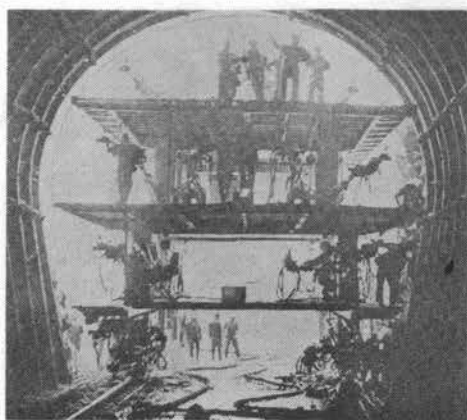


写真-7 ジャンボ

ヘビードリフタ		全油圧ハイドラ・ブーム	
インガーソル DC-35-WD		全長	縮んだ時 9'7"
重量 111 lbs			のばした時 14'7"
シリンダ径 3 1/2 in		旋回角度	左 39 1/2°
ストローク 3 3/8"			右 44 1/2°
全長 28 1/4"			下 41°
空気消費量 210 cfm			
圧力 70 lbs のとき			

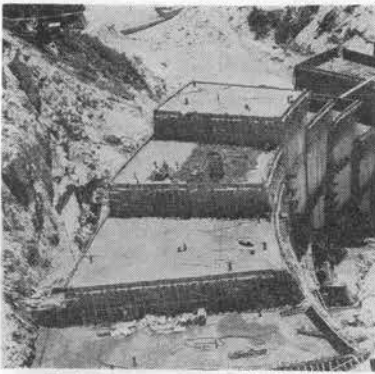
表-2 各月の掘削進行表

年次	月	月間進行 (m)	累計 (m)	記 事
1959	1			ずり積機アイムコ 105
	2		22	"
	9	79	105	"
	10	90	195	"
	11	89	284	"
	12	141	428	"
1960	1	128	548	コンウェイ 100-1
	2	158	706	"
	3	166	872	"
	4	181.8	1,053.8	"
	5	85.8	1,139.0	"
	6	223.8	1,363.4	"
	7	214.2	1,578.1	"
	8	196.1	1,774.2	"
	9	200	1,974.2	"
	10	214.8	2,189	"

表-3 週間の平均サイクルタイム

項目	月 日	17日	24日	10月31日	7日
		10月 23日	10月 30日	11月 6日	11月 13日
さく孔	h・min	2.41	2.35	2.31	2.26
装薬		1.00	0.50	0.51	0.41
ジャンボ後退		0.19	0.20	0.21	0.23
換気		0.19	0.15	0.16	0.15
ずり取り		3.59	3.40	3.58	4.01
レール延長その他		3.10	2.48	3.14	2.06
計		11.38	10.28	11.11	9.52

が採用されていることは興味ある問題である。ずい道の進行につれてこれが工費、工期等について貴重な資料がずい道工事専門家に提供されるであろうことを楽しみにしたい。



黒四ダムのコングリート打込み状況

黒四ダムの バイプロドーザについて

野瀬正儀*・山下嘉治**

まえがき

黒部川第四水力発電所(以下黒四という)建設工事のダムコングリート打込みに当って工程上からかなりのスピード化が要請された。すなわち1日平均4,000 m^3 、最大6,000 m^3 という画期的なものであり、コングリート製造過程の各プラント、設備の整備は一応整い、問題はコングリートの打込みということになり、従来的人力では確実にしかも迅速に打込むことは非常な困難が予想された。たまたま Mauvoisin ダムで機械化施工の打込みが実施されていることより、これに範を採る一方黒四独自のものをつくりたいと考え、まずバイブレータの取付け方法について検討するためブルドーザの排土板操作用のフレームに6種類のバイブレータを取付け試作品(写真1~9)について昭和33年8月試験を実施したが、この試験では十分満足できるものは見当らなかったが、しかし若干の改良を施せば十分実用化できる見通しをつかむことができた。

その改良を要する主なる点は

- 1) バイブレータを真直ぐにコングリート中にそう入しようと、あまり拘束するのはよくない。(写真-2, 3, 5, 6)
- 2) バイブレータの支持をワイヤでつる等あまり自由

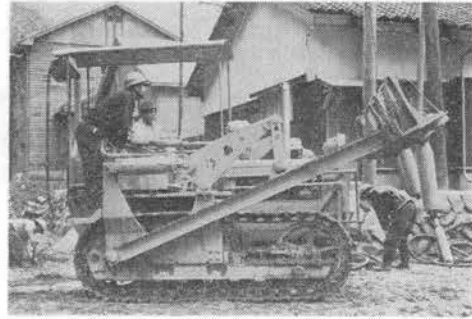


写真-1 ブルドーザにバイブレータを取付けた側面

にするのもよくない(写真-2, 6)

- 3) バイブレータの支持部にスプリング等あまりデリケートすぎるものはよくない。これはコングリートですぐ汚れて役にたたなくなる心配がある。(写真-3, 4, 5)
- 4) 単にブルドーザの排土板操作フレームにとりつけたのでは(写真-1)
 - i) バイブレータがコングリートへそう入される場合バイブレータの取付個所に機械的な無理がかかる。
 - ii) バイブレータを適当な角度で傾斜させながら引

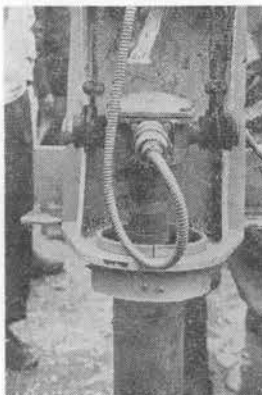


写真-2 バイブレータ取付け方法

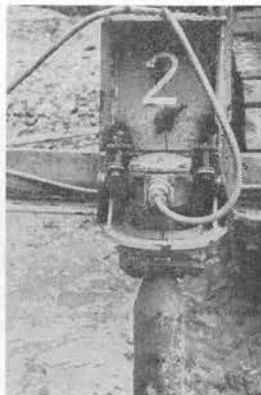


写真-3 同 左

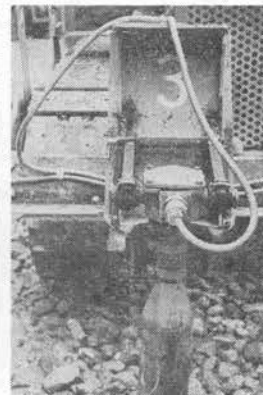


写真-4 同 左

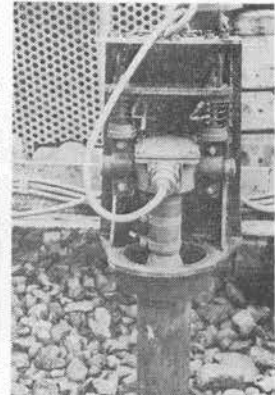


写真-5 同 左

* 関西電力(株)黒部川第四水力発電所建設事務所長

** 関西電力(株)黒部川第四水力発電所建設事務所設計課長

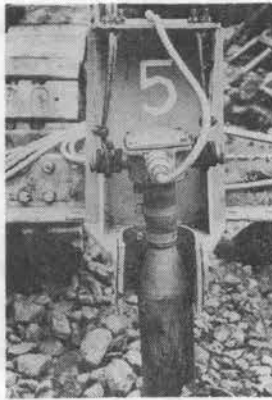


写真-6 パイブレータ取付け方法



写真-7 同 左



写真-8 コンクリート締固め試験の実施状況

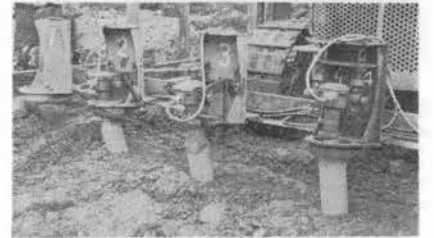


写真-9 同 上

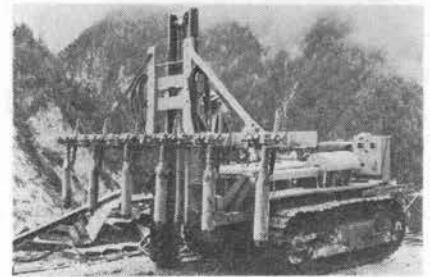


写真-10 パイブドーザの概観

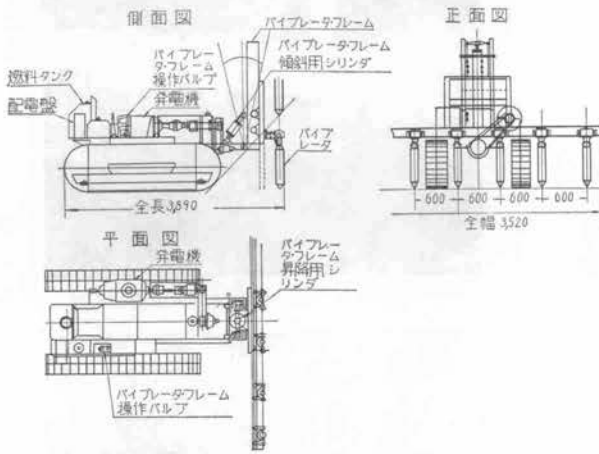


図-1 パイブドーザ概略図

抜くことおよび引抜くスピード調整が困難である。すなわちバイブレータによるコンクリートの孔がメルトアップしない心配がある等である。

それで、フォークリフト型のもを採用し、これに簡単にバイブレータをヒンジになるよう固定し、バイブレータのそう入時のガイド板を半割り型、かつスプリングにより一定位置を保持できるように改造した。(写真-10,12) このようにして黒四独自の型式のものが誕生した。

1. バイブレータおよびブルドーザの構造概要 (図-1, 写真-10)

(1) バイブレータ (写真-12参照)

従来の芝浦製作所製、手持式 EB-6 型の振動部取付ゴム管を約 10 cm 長くし、コンクリートへのそう入可能深さを大きくした。

主な仕様は表-1 の通りである。

(2) バイブレータ用発電機 (写真-14,15)

ブルドーザに搭載し、エンジンからチェン、シャフトを介して駆動する。

主な仕様は表-2 のとおりである。

(3) ブルドーザ (写真-10参照)

表-1

製造種別	芝浦製作所 電動機内蔵型	内蔵電動機	3相誘導電動機
型式	EB-6 E 2	電圧一周波数	200 V-120/125~
振動数	7,200/7,500 rpm	実負荷電力	2,500 W
振動幅	3 mm	実負荷電流	8 A
振動部直径	130 mm	全長	1,004 mm
振動部長さ	680 mm	重量	28 kg

表-2

製造型式	芝浦製作所 A 59465	回転数	1,800 rpm
連続定格容量	15 kW	電圧一周波数	210 V-120~
極数	8	定格電流	41 A
		重量	250 kg

表-3

製造型式	{インターナショナル(改) 造マルマ重車輻KK} TD-9	全幅	3,520 mm
全長	3,890 mm	装備重量	約 4,500 kg
		接地圧	0.4 kg/cm ²

インターナショナル社製、TD-9 の排土板のかわりにフォークリフト式フレームを取付け、これにバイブレータを付けたものである。

主な仕様は表-3 のとおりである。

(4) バイブレータ取付装置 (写真-12,13)

フォークリフト式に昇降されるフレームにバイブレータ

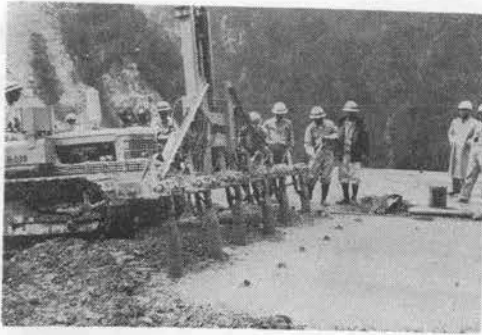


写真-11 バイブローザによる締固め状況

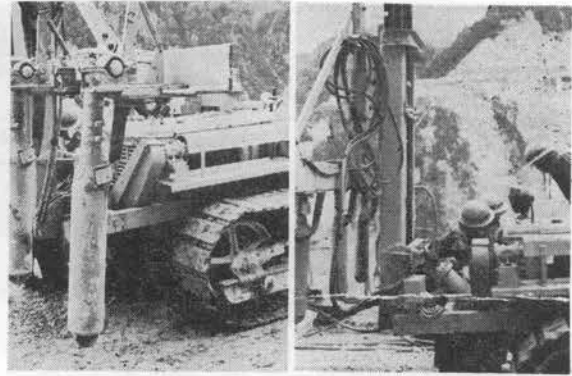


写真-12 バイブレータ取付部

写真-13 バイブレータ取付フレーム

表-4

製造	マルマ重車輛KK
パイブレータ個数	6
間隔	600 mm
パイブレータ昇降装置	
最大揚程	1,350 mm (地上より)
最大降程	1,150 mm (地上より)
昇降速度	90 mm/sec (最大)
パイブレータ傾斜装置	
傾斜角	10° (最大・前後)

を装着したもので、その昇降速度は自由にセットできる。またパイブレータの傾斜角度をコントロールする油圧シリンダも備えている。

主な仕様は表-4 のとおりである。

3. バイブローザによるダムコンクリート締固め

(1) コンクリート打込み順序

1例として昭和35年6月24日の実績を図-2に示す。コンクリートはレーシステムで1層の厚さ50cm以下、リフトが3mであるから大体6層で仕上げることになる。

第1層は原則としてことごとく6m³のバケットを使用し人力によってコンクリートを締固める。このバケットを使用すると9m³のコンクリートの山が2個でき、これは従来の大きさであり人力で施工可能である。

第2層目から9m³のバケットおよびバイブローザを使用することになる。すなわち、まずブルドーザによって約50cmの厚さにコンクリートの山を敷きならして後バイブローザによりコンクリートを締め固める。その締め固まって行くところを(写真-16~23)に示す。

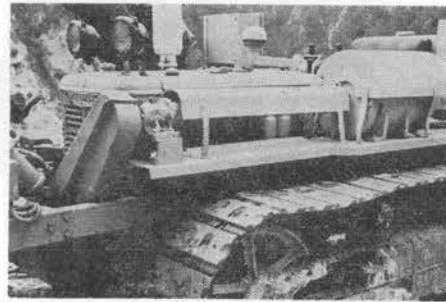


写真-14 バイブレータ用発電機

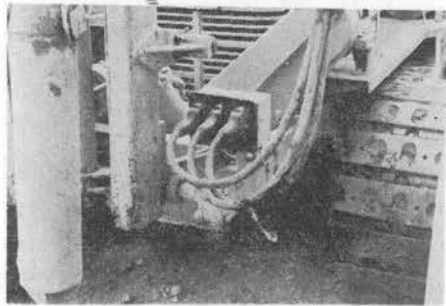


写真-15 バイブレータコードの取付部

い)

丸山最盛期	約 35 人 (工事報告書から算定)
殿山最盛期	約 60 人 (")
上椎葉最盛期	約 45 人 (")
鳴子最盛期	約 40 人 (")
練平最盛期	約 13 人 (")

黒四(昭34.11中旬)約15人

このように機械化施工を行なうことにより作業人員を減少できる。このことは黒四のように冬期間コンクリート打込みを中止するような現場では特に有利な点である。

(3) バイブローザの利点

i) 確実な締固めが期待できること、すなわち

- a) コンクリート打込み時の作業を、バケットからのコンクリート排出、コンクリートの敷均し、コ

区 分	60	120	180 ^{m³}
モルタル			
コンクリート(6m ³)	—	—	—
バケット交換			
コンクリート(9m ³)			
ブルドーザ			
バイブローザ			
手携式パイブレータ			
締固めの機械化施工			

図-2 ダムコンクリート打込み順序

(2) 打込現場の歩掛 1,000m³ 当り (歩増しを含まな

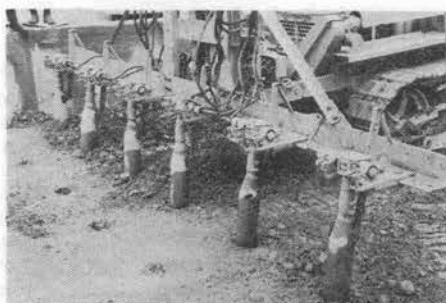


写真-16 パイブレータそう入始め、前列のパイブレータ引抜き孔の痕跡が残っている

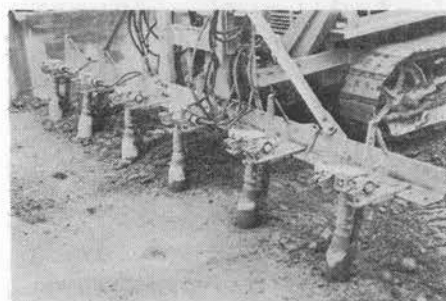


写真-17 パイブレータそう入中

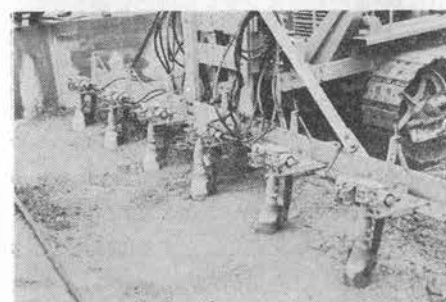


写真-18 締め固め最盛期



写真-19 締め固め最盛期

ンクリートの振動締め固めの3つに区分し、それぞれの作業が独立化できるため、振動締め固め作業を他の2つの作業に妨げられることなく、系統的にかつ規則的に行なえる。(カット写真参照)

b) 手持パイブレータの場合と異り、パイブレータ操作が機械化されているため、コンクリートへの



写真-20 パイブレータ引抜き中

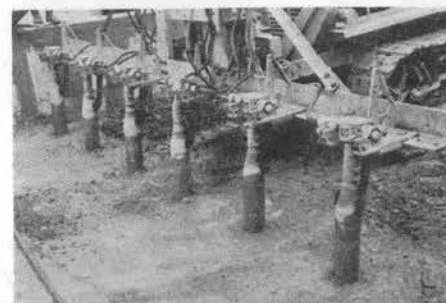


写真-21 パイブレータ引抜き中

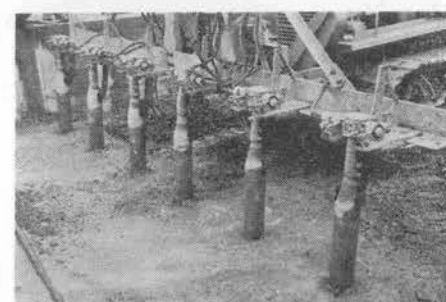


写真-22 パイブレータ引抜き中



写真-23 パイブレータ引抜き終了、すなわち締め固め1段階終了

そう入、引抜の角度ならびにその引抜速度を、つねに最適な状態に確保できる。

ii) 硬練りコンクリートが打込みうること、すなわち
a) パイブレータ操作が機械化されたため、手持操作の場合より、大型のパイブレータが使用できる。

表-5 月別コンクリート打込量

年 月	打 設 量 (m ³)	年 月	打 設 量 (m ³)
昭和 34. 9	14,852	昭和 35. 6	122,593.5
10	63,847	7	98,072.5
11	82,428	8	147,314.5
12	18,231	9	117,699.5
ウイングダム	7,160	10	97,633
計	186,518	11	34,261
昭和 35. 3	3,478	計	813,592
4	70,789.5	合 計	1,000,110
5	121,750		

表-6 最大月日別打込量(単位 m³)

日	打 設 量 (m ³)	日	打 設 量 (m ³)	日	打 設 量 (m ³)
1	4,088	12	4,969.5	23	4,969
2	5,792	13	1,288	24	5,093
3	4,870.5	14	2,877	25	4,394
4	5,415	15	4,911	26	4,915
5	5,087.5	16	5,684.5	27	5,134
6	5,416	17	4,845	28	5,009
7	5,490	18	5,025	29	5,818
8	5,629	19	4,882	30	5,493
9	5,952	20	4,227	31	6,662
10	4,483.5	21	0		
11	4,832	22	4,063	計	147,314.5

b) 派生的に起ったことであるが、軟かいコンクリート——スランプにして6cm以上——ではブルドーザが埋没し、作業不能となるため従来のようにして、手間を省くため故意にコンクリートを軟くするというようなことはできない。などである。

4) バイブドーザを使用するにあたっての注意

i) コンクリートの打込みがレヤシステムとなるため、コンクリートをバケットから排出して締固めるまでの時間ならびにレヤの露出時間が従来のステップバイステップシステムの場合より長くなる。

従って、コンクリートの硬化が進んで締固めが不能となったり、コールドジョイントが発生したりすることのないよう注意する必要がある。

ii) 型わくおよび埋設物付近は、このバイブドーザでなく、手持式バイブレータによらなければならない。等である。

(5) バイブドーザを改良すべき点

黒四ダム工事に上記バイブドーザを使用した経験から

i) バイブレータを大型化すること、すなわち粗骨材最大寸法180mm、スランプ3cm程度のコンクリートの締固めに対して、上記バイブレータでは能力不足のため、バイブレータの過熱やベヤリングの損耗が甚しかった。

従って今後の問題としては、これより大型のバイブレータを国産化するか、あるいは外国製大型バイ

ブレータの輸入をはかるかのいずれかにふみみるべきものと考えられる。後者は部品の手当が大問題であり、極力前者の線を進めるべきであると思う。

ii) バイブレータ用発電機の動力に余裕を持たせること。

すなわち、上記ブルドーザのエンジンでは能力不足が原因で、発電機の回転が一定せず、このため電圧、周波数が低下することも少なくなかった。

このことは、バイブレータの締固め能力に直接影響する問題であるからエンジンを大型化するか、あるいは発電機専用エンジンを別に装備させるかのいずれかにすべきものとする。

む す び

昭和34年9月8日ダムコンクリートを打込み、昭和35年11月19日までに約1,000,000m³のコンクリートを打込むことができた。その実績を表-5、表-6に示す。なお1日最大8,653m³であった。

このような輝かしい記録を樹立するには、このコンクリート打込みの機械化施工が大いに貢献した。記録は単に量だけではなく質、すなわち締固めの確実なことが絶対の条件であり、設計通りのコンクリートが計画通りダムに打込むことができた。

最後にこのバイブドーザを実用化するに当って故吉田徳次郎先生、東大教授国分先生のご指導を賜ったことを付記するとともに厚く感謝の意を表する次第である。

第1回2級建設機械施工技術検定を終えて

田村正直*

まえがき

国土建設の諸事業は年々活発に行なわれ、日とともに輝かしい成果を挙げており、産業経済の発展と国民生活の安定に寄与している。しかしながら、道路、河川、電源開発等の公共事業は、国民生活に直結し産業経済活動の基盤となっていることから、工事の質の向上等一層の適正な施工が強く要請されている。この要請に即応し、公共事業の目的を完全に果たすためには、早急に解決を要する幾多の問題があるが、その1つに施工技術の向上がある。そこで、この問題を解決する一方策として、政府は、昭和35年5月2日法律第74号をもって、建設業法（昭24.5.24法律第100号）の一部を改正して、建設業者に施工技術者の確保について努力義務を課すとともに、建設大臣は、建設工事に従事し、または、しようとする者について、施工技術の向上を図るために、技術検定を実施することができることとした。施工技術とは、設計図書に従って建設工事を適正に実施するために必要な専門の知識およびその応用能力をいうのであるが、この技術は、建設工事の分野において相当多岐にわたっており、すべての技術を総合的に向上させることが理想ではあるが、とりあえず最も緊要性の強い「建設機械による施工技術」から検定を実施することにし、昭和35年9月10日政令第252号により建設業法施行令（昭31.8.政令第273号）の一部を改正し、昭和35年10月13日には建設省令第17号により、技術検定規則を新たに制定する等、関係法令等の制定並びに整備が行なわれた。

この技術検定に関する趣旨、問題点および法令の解説等については、既に本誌1960年5月号で紹介されており、また参考書等も出版されているので、本稿ではこれを省略し、以下1.で技術検定制度の概要を、2.以下では、昭和35年度実施された2級の建設機械施工技術検定の実施概況等を述べることにする。

1. 技術検定制度の概要

技術検定は前述のとおり、建設機械施工技術について行なわれることになり、この技術の名称をとり「建設機械施工」を、検定種目としたのである。検定は、1級および2級に区分して行なわれ、また2級の検定では、検定種目を種別に細分して行なわれる。

1級と2級との区分は、1級では、建設機械による総合的な工事計画・運営に関する知識および技量を検定

し、2級では、種別の建設機械による工事の運営に関する知識および技量を検定することになっており、1級は2級よりも工事の計画、監督の面に関する知識が強く要求されている。種別は、現在のところ第1種から第4種までの4種別について定められており、第1種はトラクタ系建設機械、第2種はショベル系建設機械、第3種はモータグレーダ、第4種は締固め建設機械とし、これらの建設機械を内容とした施工技術が、それぞれ種別において検定される技術となっている。

次に検定は学科試験と実地試験とによって行なわれ、実地試験はその回の学科試験に合格したものおよび学科試験の全部の免除を受けたものについて行なわれることになっている。この学科試験と実地試験とに合格した者には、合格証明書が交付され1級または2級の「〇〇施工技士」と称する資格が与えられるが（〇〇の個所には、検定種目の名称例えば、建設機械施工技術検定では「建設機械施工」が入る。）、この検定に合格した者でなければ、建設機械を運転してはいけないというような、就業の制限規定はない。

また、技術検定に関し専門の事項を調査審議願うために、技術検定委員20人以内をおくことができることになっている。建設機械施工技術に関する検定委員は、現在のところ15名が委嘱されており、各界の学識経験者からなっている。この検定委員の調査審議事項は次のとおりである。

- (1) 技術検定の実施計画に関すること
- (2) 試験問題の出題基準および合格者の決定基準に関すること
- (3) その他技術検定の実施に関する基本的な事項に関すること
- (4) 試験問題に関すること
- (5) 採点基準に関すること
- (6) その他試験の実施に関すること

このうち、(1)～(3)の事項については委員全員の会議に、(4)～(6)の事項については特定の委員に、それぞれ諮ることとされている。

2. 試験の実施

(1) 学科試験

建設機械施工には土木、機械、施工に関する知識が必要とされている。すなわち、建設機械を適確に操作して建設工事を施工するためには土質、地形、気象、工事材

* 建設省大臣官房建設機械課

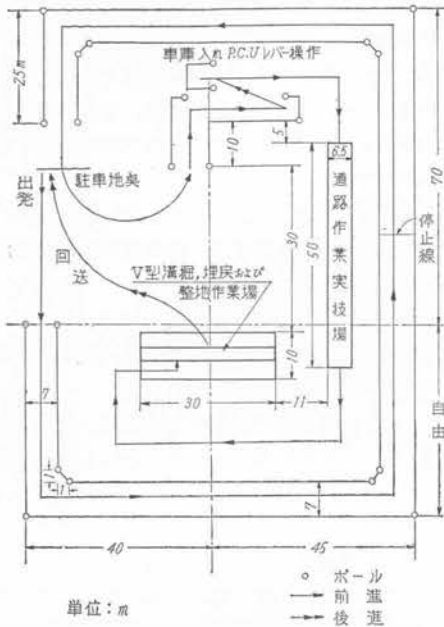


図-1-(3) 第3種試験コース

2名を配置した。), 使用する建設機械も機種, 型式について一般性のあるものとし, 試験官や試験場によって不公平の起らないよう配慮し実施された。使用された建設機械および試験時間は表-1のとおりである。

3. 試験の結果

技術検定合格者は, 表-2に示すとおり1,672人(延)となっている。この人員数は, 学科試験を受験した人員数に対しては32%, 実地試験を受験した人員数に対しては46%に相当している。この合格者1,672人は第1回の検定で, 「2級建設機械施工技士」と称する資格を取得したのである。

4. 今後の受検者のために

以上のごとく, 第1回の検定は昨年10月14日, 試験の実施に関する官報公告により開始され, 本年3月末日

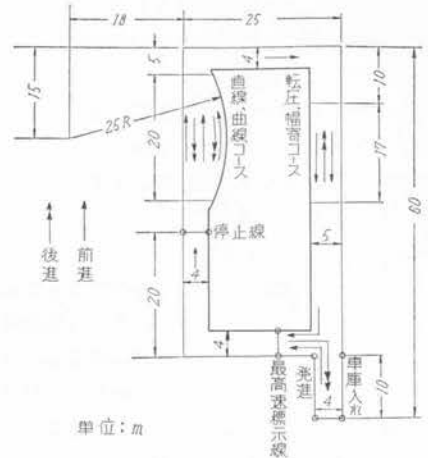


図-1-(4) 第4種試験コース

- (注) 1. 最高速標示線, 停止線, 直, 曲線コースおよび幅寄せコースの範囲を示す線その他は石灰にて表示する。
- 2. 直線, 曲線コースの外側, 内側の線はわらなわを適当な方法で止めて作る。
- 3. 図中○印は測量用ボールまたはそれと同等品を立てるものとする。

をもって無事終了することができたが, この検定を終えて筆者の所見を2~3述べておく。

(1) 実地の研究を

技術検定の試験は, 学科試験より実地試験に比重をおいているので, 実地試験は, 検定の合否に直結する重要な関門となっている。検定実施にあたり, 実施当局としてはむしろ学科試験の結果を非常に心配していたのであるが, 予想に反し, 実地試験の結果の方が思わしくなく, 実地試験の成績は優秀なものとしからざるものとの区別が, 成績群の上からも確然として表われていた。筆者も, 実際に4カ所の実地試験場での試験状況を視察したが, 次のような欠点を有するものが相当数見受けられた。

- イ. 建設機械の基本操作が全然未熟なもの
- ロ. 施工作業能率と施工作業の方法が悪く, 建設機械

表-1

種別	使用機械	試験時間
第1種	ブルドーザ 15t級 (三菱 BF・小松 D80) を標準とする	20分を標準とする
第2種	パワーショベル 0.6m ³ 級 (日立, 油谷, 神鋼) を標準とする	25分を標準とする
第3種	モータグレーダ 3.7m級 (LG II, 小松 GD3, 日開 HA 58) を標準とする	35分を標準とする
第4種	ロードローラ 10~12t級マカダム型を標準とする	20分を標準とする

注: 試験時間を, 第1種および第2種については10分, 第3種および第4種については5分それぞれ経過した場合は, 試験を中止する。

表-2 昭和35年度2級建設機械施工技術検定の結果

事項	実人員 (人)	延人員					備考
		第1種 (人)	第2種 (人)	第3種 (人)	第4種 (人)	計 (人)	
受検申請受付数	4,408	3,136	1,243	417	744	5,540	
学科試験受験人員数	4,198	2,979	1,191	398	695	5,263	受験率 95% (延)
学科試験合格人員数	3,078	2,278	813	264	478	3,833	合格率 73% (3,833/5,263)
実地試験受験人員数	2,968	2,190	782	240	454	3,666	受験率 96% (3,666/3,833)
合格者人員数	1,528	1,080	353	119	120	1,672	合格率 {イ. 32% (1,672/5,263) ロ. 46% (1,672/3,666)}

施工技術者としての資格を疑うもの

- ハ、建設機械の取扱に関する知識が全然ないもの、または欠けているもの

建設機械の施工法に関する知識の不足と技量の未熟練は技術者としての致命傷であり、工事の質、工事費、発注者の信頼度等にも重大な影響をおよぼすことになるので、今後一層の研究を切望する。

(2) 不正な手段で受検するな

技術検定に合格した者が、不正な方法によって検定を受けたことが明らかになったときは、その合格を取り消さなければならないのであるが、今回の検定において同姓同名のものの学歴を偽証したものがあり、また受検申請書の受付期間がちょうど郵便事情の悪い時であったので、学歴証明書等の取扱を若干寛大にしたことから、不正的と思われる方法によって学科試験を受験した者もあったが、試験は、建設機械施工法等に関する概略の知識と、腕に自信のある技術者であればさしてむずかしいものではないので、不正な方法は絶対にとらないことを希望する。

(3) 受検手続は正確に

受検の手続については、受験案内を配付しており、また受検申請書等の用紙には、それぞれ手続上または記載上の注意事項が書かれてあるので、これらを良く読んで間違いのないよう、正確な手続をとってもらいたい。昨

年度の例では、不正確または間違った手続によっているものが相当数あり、書類審査等の事務処理に相当なやまさされたが、受検申請書および添付を必要とされている書類で、受検者が記載する事項の中には、受検資格に直接影響する重要な事項があるので、次の事項については特に注意を願いたい。

- イ、検定種目と種別とを混同していないか
- ロ、検定種目と種別に関する、実務経験年数の表示および実務経験内容の記載は正しいか
- ハ、実務経験内容の記載は具体的か
- ニ、受検申請書、実務経験証明書には、記載する事項のない欄に斜線を引いたか

最後に、第1回の検定で難関を見事突破され、2級建設機械施工技士の榮譽を勝ちとられた合格者の方々に対しては、心から祝意を表する次第であるが、皆さん方は、建設機械施工技術向上の先駆者となって、名実ともに、今後ますますご活躍あらんことを切望し、不幸にして合格しなかった方々は、引続き建設機械の操作についての知識と、施工技量について一層研究をつまれば、次回の検定では多数の合格者が誕生するよう期待する。また、その他の方々も、この検定制度の趣旨を十分ご理解いただき、1人でも多くの方々が受検され、1人でも多くの合格者が出られるよう希望して、本稿を閉じることとする。

(23頁より)

なお冬期霜柱によって Salmie (塩分) が浮上するのでこの時期に表土を除去すると、非常に効果が大きい。

4. むすび

イランにおいては大規模な農業土木工事はその経験も浅く、かつその調査等も、FAO, ICA, 等の外国によって行なわれたものであり、各種観測データも少なく、水利計算、応力計算をはじめ工事費の精算等についてもその経験が少なく、そのためにはまだ外国の援助を必要とする段階にあると思われる。

イランは建設工用機械の生産は殆んどなく全部輸入に仰ぐ上、建設資材として必要な Cement の生産が非常に少ないため高価で (12,000 円/ton) 貴重なものである。

Concrete 工事に関する技術も非常に遅れている。イランの農業土木工事においては、橋りょうや道路の横断、暗きょ等に Concrete を使用する程度で水路の Concrete

による全面舗装を行なったところは、イラン国内で1カ所の Karkhe and Sheevo Organization に過ぎない。従って GHanat による貴重な水もずい道を出て単なる素掘の水路を流れるために約半量が loss となってしまうのでこの改善策としては、舗装を必要とするわけであるが、Cement の高価な現在、アスファルトか、Earth lining を行なうのが当面として可能な方法である。

また各地で農地が開発され、農村の使用水量が増加している現在、浅い地下水を水源とする GHanat は不安定であるから深井戸 Pump を採用すべきである。

電気が普及していない農村でも石油が安価 (Gasoline 1ℓ=22円50銭, 軽油 1ℓ=12円50銭) なイランでは Engine によって安価に運転できる。

こういった意味でも日本農業土木技術の援助はもちろん、Concrete 製品の技術提携ないし Pump, Enging 等の機械類の日本製品の進出は大いに期待できると思われる。

パワーショベルの掘削特性について

武内 幹 男*

1. はし が き

パワーショベルは土、岩など作業対象の性質上、負荷の変動が激しい。負荷の特性、大きさを決める要素には、作業対象の力学的要素のほか、掘削速度、掘削深さおよび掘削角などがある。掘削速度および掘削角は、ショベル掘削機構の幾何的要素によって特性づけられるものである。作業対象に、より適したショベル掘削機構を見出すことは、経済的で能率的な掘削作業を保証する上に非常に重大なことである。

ショベルの掘削機構の幾何的要素と掘削力との関係を解析した論文⁽¹⁾が発表されているが、本稿は幾何的要素と掘削速度および掘削角との関係を追及して行くことにする。また、この点について最近行なった実験例を報告する。

2. ディップ刃先の掘削軌跡

一定の諸元のショベル掘削機構において、ディップ刃先の掘削軌跡の特性はきまるものである。図-1 にショベルフロントの機構を示す。パドロックピンAは巻上シーブピッチ円O₂のインボリュート曲線に沿って移動し、A点からディップハンドルに下した垂線とハンドルの交点Dは、サドルブロックシーブのピッチ円O₁のインボリュート曲線に沿って移動する。従ってこれら2つのインボリュート曲線によって形成されるインボリュートダイヤグラム上の或る一点を通過して、推圧速度V_Cと巻上速度V_Hの比、V_C/V_H=K_Vの値に応じたディップ刃先の掘削軌跡をそれぞれ画くことができる。図-2にこれを示す。

実際のショベルは一定のK_V値をもっているから、ある一点を通過する軌跡はきまり、従って同じK_V値をもっし

ショベルにおいては掘削角度は同一の特性をもつことになり、さらに掘削速度も絶対値の相異はあるが、その変化特性は全く同一のものとなる。以下に掘削速度および掘削角度の変化の特性を明らかにして行くことにする。

3. 掘削速度および掘削角度の幾何的特性

図-1 のショベルフロント機構における記号を用いてディップ刃先 T の掘削速度を求める。機構の幾何関係から

$$\overline{AB}^2 = h^2 + L^2 + (r+c)^2 - R^2 + 2L[h \cos \theta - (r+c) \times \sin \theta] \dots \dots \dots (1)$$

さらに

$$\sin \phi_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \overline{AB}^2}},$$

$$\sin \phi_2 = \frac{\sqrt{(R^2 + \overline{AB}^2) - (h+L \cos \theta)^2}}{\sqrt{R^2 + \overline{AB}^2}} \dots \dots \dots (2)$$

$$\phi = \phi_1 + \phi_2 =$$

$$\sin^{-1} \frac{R(h+L \cos \theta) + \overline{AB} \sqrt{(R^2 + \overline{AB}^2) - (h+L \cos \theta)^2}}{R^2 + \overline{AB}^2} \dots \dots \dots (3)$$

図-1 に示す速度線図の関係から、

$$V_H' = \frac{V_H \sqrt{h^2 + c^2}}{h \sin \phi + c \cos \phi} \dots \dots \dots (4)$$

$$V_C' = \frac{V_C \cdot \cos \phi \sqrt{h^2 + c^2}}{h \sin \phi + c \cos \phi} \dots \dots \dots (5)$$

$$V_H'' = V_H \cdot \frac{(h+a)^2 + s^2}{h \sin \phi + c \cos \phi} \dots \dots \dots (6)$$

$$V_C'' = V_C \cdot \frac{\cos \phi \sqrt{(h+a)^2 + s^2}}{h \sin \phi + c \cos \phi} \dots \dots \dots (7)$$

V_C' と V_C の合成ベクトル V_C''' と V_H'' の2つの

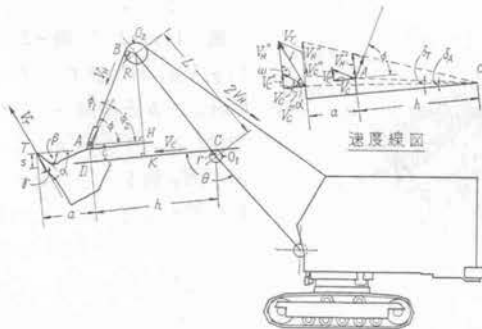


図-1 ショベルフロント機構

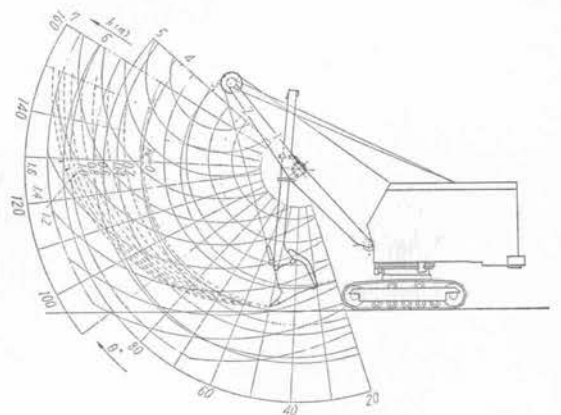


図-2 ディップ刃先の掘削軌跡

* 建設省土木研究所千葉支所

速度ベクトルの合成によって刃先速度 V_T は与えられる。 V_H'' と V_C'' の間の角度 ω について、

$$\cos \omega = \frac{\{\cos \phi \cdot s - (h \sin \phi + c \cos \phi)\}s}{\sqrt{\cos^2 \phi \{(h+a)^2 + s^2\} + (h \sin \phi + c \cos \phi)^2}} - \frac{(h+a)^2 \cos \phi}{-2 \cos \phi (h \sin \phi + c \cos \phi) s \sqrt{(h+a)^2 + s^2}} \dots\dots\dots(8)$$

従って V_T は、

$$V_T = \frac{\sqrt{(V_C \cos \phi + V_H)^2 (h+a)^2 + V_C (h \sin \phi + c \cos \phi)}}{h \sin \phi} - \frac{(V_C \cos \phi + V_H) s^2}{+ c \cos \phi} \dots\dots\dots(9)$$

(9)式からわかるように、刃先速度 V_T はフロント機構の定数パラメータ V_H , V_C , a , c および s とディップステッキの位置パラメータ h および θ (ϕ は(2)式に示されるように h および θ の関数である) により表わされる。

ついで掘削角度を各パラメータで表わす式を求める。ディップ刃先 T の掘削速度 V_T のベクトルの方向は、刃先 T において掘削軌跡にひいた切線の方向に一致する。いま、掘削速度 V_T のベクトルの方向とディップステッキの方向の関係を図-1 に示すようにあらわす。ディップ掘削刃の上面と掘削軌跡への切線とのなす角 r をもって掘削角度とすれば、 r は次のようになる。

$$r = \alpha - \beta \dots\dots\dots(10)$$

速度線図に示すように α は V_C と V_T の速度ベクトルのなす角度であるから、

$$\alpha = \frac{(V_C \cos \phi + V_H)}{\sqrt{(V_C \cos \phi + V_H)^2 (h+a)^2 + \{V_C (h \sin \phi + c \cos \phi)\}^2}} \cdot \frac{(h+a)}{- (V_C \cos \phi + V_H) s^2} \dots\dots\dots(11)$$

(10), (11) 式から掘削角度 r は、掘削速度 V_T と同様フロント機構の定数パラメータとディップステッキ位置に関するパラメータによりあらわされることわかった。

4. K_V 値と掘削速度および掘削角度の関係

2 節において推圧速度 V_C と巻上速度 V_H の比、

$V_C/V_H = K_V$ なる値と掘削速度および掘削角度の間には密接な関係があることを述べた。

(9), (11) 式を K_V 値で表わすと下記のようになる。

$$V_T = V_H \cdot \frac{\sqrt{(K_V \cos \phi + 1)^2 (h+a)^2}}{h \sin \phi} + \frac{\{K_V (h \sin \phi + c \cos \phi) - (K_V \cos \phi + 1) s\}^2}{+ c \cos \phi} \dots\dots\dots(12)$$

$$\alpha = \frac{(K_V \cos \phi + 1)}{\sqrt{(K_V \cos \phi + 1)^2 (h+a)^2}} \cdot \frac{(h+a)}{+ \{K_V (h \sin \phi + c \cos \phi) - K_V \cos \phi + 1\} s^2} \dots\dots\dots(13)$$

掘削速度 V_T は、巻上速度 V_H (あるいは推圧速度 V_C) の絶対値のほか、速度比 K_V 値が速度のファクタとして関係する。掘削角度は、速度比 K_V 値だけが速度のファクタになっている。(12), (13) 式をさらに検討するとわかることであるが、 V_T と α に最も大きい影響を与えるパラメータは、 h, θ (すなわち、位置のパラメータ) および K_V であって、他の s, c および a は大きい影響を持たない。ただし、(12), (13) 式には直接あらわれていない。このほかのパラメータ L および R の影響は小さいが、ここではふれない。

いまここで、実際のショベルの諸元から引用した数値を用いて、 K_V, h および θ と V_T および r との関係を(12) および (13) の両式から図示すると、図-3 および図-4 に示すようになる。(12), (13) 式に引用した各パラメータの数値は下記の通りである。

$$R = 250 \text{ mm}, r = 180 \text{ mm}, L = 282.5 \text{ mm}, c = 360 \text{ mm}, s = 320 \text{ mm}, a = 1,110 \text{ mm}, \beta = 46^\circ$$

図示の θ および h の数値は実際にショベルが掘削作業中に占める位置の範囲のものをとってある。

図-3 および図-4 の示すところでは、 K_V 値が大きくなるに従って θ および h の変化による (V_T/V_H) および r の変化の度合は大きくなる。実際のショベルはある一定の K_V 値をもっている。その K_V 値を大きくとるほど、掘削サイクル中の掘削速度および掘削角が掘削が進むにつれて大きく値を変えらることになる。

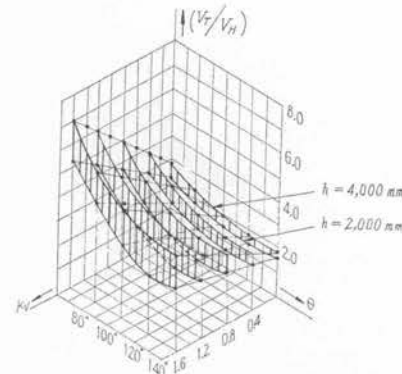


図-3 (V_T/V_H) と K_V, θ および h との関係

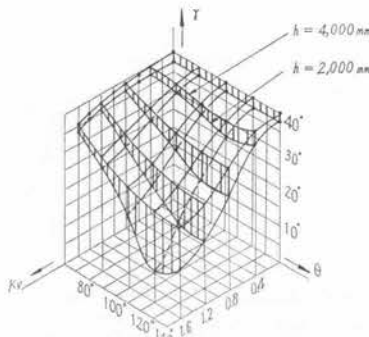


図-4 r と K_V, θ および h との関係

表-1 および表-2 に (V_T/V_H) および r と K_V, θ および h との関係を数値で示した。(V_T/V_H) は、ある K_V 値をとった場合、 θ が増えるほど、すなわち 1 サイクルでディップステッキで掘り進むに従って、大きい値から小さい値へ向う。この小さくなる度合は、 K_V が大きいほど大き

表-1 (V_T/V_H) と K_V , θ および h との関係

K_V	$h_{2000\text{ mm}}$			$h_{4000\text{ mm}}$		
	θ_{60°	θ_{140°	比	θ_{60°	θ_{140°	比
0	2.25	1.56	1.44	2.80	1.76	1.59
0.2	2.62	1.64	1.60	3.32	2.02	1.64
0.4	3.01	1.76	1.71	3.84	2.30	1.67
0.6	3.38	1.89	1.79	4.37	2.59	1.68
0.8	3.77	1.97	1.91	4.90	2.89	1.69
1.0	4.20	2.19	1.92	5.43	3.19	1.70
1.2	4.56	2.35	1.94	5.97	3.49	1.71
1.4	5.01	2.53	1.98	6.51	3.80	1.71
1.6	5.36	2.70	1.98	7.05	4.11	1.72

くなる。ディップの突き出し長さ h による影響は顕著でない。 r は (V_T/V_H) とよく似た変化の傾向を示している。ある一定の K_V 値で掘り進むに従って大きい値から小さい値へと変化する。変化の度合は K_V の値が大きいほど大きい。ただ $\theta=120^\circ$ あたりで極小の値がある。それは h が小さいときに著しくあらわれる。総じていえることは、 K_V 値が大きくなるほど、掘削速度および掘削角度が1サイクル中に変わる度合は激しくなることである。

掘削速度および掘削角度が、掘削力におよぼす影響はあまり明らかでない。斎藤氏らの実験^(*)によれば、掘削角 θ と掘削水平分力 H との関係は、真砂土について行なったものでは図-6 のような傾向であると述べられている。すなわち θ の増大によって H は増大し $\theta=90^\circ$ と 75° の値はほとんど等しく、 $\theta=75^\circ$ と 45° の間は相当の開きが見られる。水平分力 H と垂直分力 V との関係は図-7 に示すようになり、 $\theta=90^\circ$ では圧縮力が働き、 $\theta=75^\circ$ 、 45° となるに従い引張力(土中に引込む力)が働き順次 V の値は大きくなっている。実際のショベルの掘削角度は $10\sim 40^\circ$ の範囲にあるので、この実験例よりはさらに低い範囲に当たるため明確な結論は得られないが、 H, V とともに θ の減少に従い減少の方向に向うものと推定される。掘削速度による影響は $0.2\sim 1.0$ m/sec 程度の範囲ではほとんど掘削力に変化をもたらさないことが述べられている。

結局、1サイクル中に掘削速度および掘削角が大きく変わることは、掘削速度の変化に応じては所要掘削馬力、

表-2 γ と K_V , θ および h との関係

K_V	$h_{2000\text{ mm}}$			$h_{4000\text{ mm}}$		
	θ_{60°	θ_{140°	差	θ_{60°	θ_{140°	差
0	38°	38°	0°	40°	40°	0°
0.2	38°	35.5°	2.5°	40°	38.5°	1.5°
0.4	38°	33°	5°	40°	37°	3°
0.6	37.5°	30°	7.5°	39.5°	35°	4.5°
0.8	37°	25°	12°	39°	33°	6°
1.0	36.5°	22°	14.5°	38.5°	30°	8.5°
1.2	36°	17°	19°	37.5°	27°	10.5°
1.4	35°	11.5°	23.5°	37°	25°	12°
1.6	33.5°	8.5°	25°	35.5°	24.5°	11°

掘削角度の変化に応じては所要掘削力が大きく変わることを意味し、円滑な掘削作業を行なう上には望ましいことでない。さらに掘削速度の高い、すなわち K_V が大きく θ が小さい範囲では掘削角度も大きく、掘削速度の低い範囲では掘削角度も小さいという、図-3 および図-4 の示す特性は上の事情に拍車をかける傾向にある。

表-3 に国内外のショベルの K_V 値を掲げた。この表の示すところでは、大部分は $K_V=0.9\sim 1.15$ の範囲にある。 K_V 値がこの範囲に落付いている理由はよくわからないが、多分、パワーショベルのオリジナルが生み出されて実際工事における使用のなかで適当な巻上速度とこれに対する推圧速度の妥当な比率が決まっていたものと思われる。表-3 では流体継手およびトルコン装着のものにおいても、 V_H, V_C および K_V が直結式のものに比べて特に変わっているものはない。直結式に流体伝導をそのまま適用して伝導系統の寿命の延長を図ることはもちろん意義は大きいですが、流体伝導では直結式より大きい V_H, V_C および K_V でもスムーズな掘削を可能にする点からみて、直結式より高い値を採用すること(ただし、これは必ずしも現状の K_V 値より高い値という意味ではない)により時間当たり作業量の増大を図る行き方も可能のように思われる。私のところで行なった実例で、直結式の $K_V=1.075$ 、流体継手付の $K_V=1.63$ 、流体継手付の巻上速度 V_H を直結式に対して約 85% に落した同容量の2台のショベルを同じ作業現場で、ほぼ等しい条件の掘削作業を行なわせた。得られたデータの示すところでは、直結式ではエンジン軸、継手付では継手

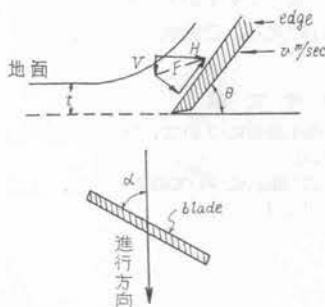


図-5 切削現況

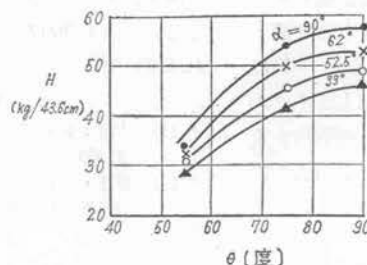


図-6 H と θ の関係
切削幅一定 (43.6 cm) として計算 $t=5$ cm, $v=0.2$ m/sec, 曲刃真砂土 (loose 状態)

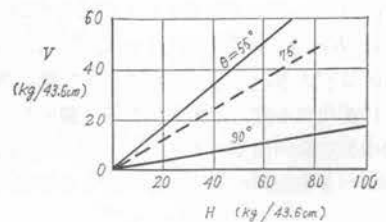


図-7 H と V の関係
 $t=5$ cm, $v=0.2$ m/sec, 曲刃, 真砂土 (loose 状態)

表-3 パワーショベル K_V 値 ($=V_C/V_H$)

ディップ 容量 $m^3(yd^3)$	製作会社	型式	巻上速度		K_V
			V_H m/min	V_C m/min	
0.3(3/8)	日立	U 03*	25	28	1.12
	油谷	16 A (*)	31.5	31.5	1.0
	Smith	Super 10 [†]	20	15	0.75
0.4(1/2)	石川島 Koehring	205	26	26	1.0
0.6(3/4)	日立	U 106*	25	28	1.12
	油谷	24 B(*)	30.8	30.8	1.0
	神戸 P & H	255 A	21	24	1.14
1.2(1 1/2)	石川島 Koehring	305	24	27	1.13
	住友	HD 4	26	25	0.96
	久保田	KB 60	31	31	1.0
	日本車輛	DH 06*	25.8	27.7	1.07
	日立	U 12*	25	28	1.12
	神戸 P & H	655 B	25.3	27.6	1.09
	石川島 Koehring	605	24.4	24.7	1.01
	Linkbelt	K 360	23	22.3	0.97
	Lima	604	26.7	32.9	1.23
	Osgood	820	23.6	22	0.93
	Manitowac	3000 B	29.5	27.2	0.92
	Demag	BE 323	31.5	16.8	0.53
1.9(2 1/2)	神戸 P & H	955 A(**)	25.9	25	0.97
	石川島 Koehring	1005	24.8	25.5	1.07
	Demag	B 418	25.0	20.0	0.80
2.3(3)	日立	U 23**	25	28	1.12
	Demag	BL 323	28.8	15.7	0.55

* 流体継手付, ** トルコン付, () 付は opt を示す。

出力軸の衝撃トルクの大きさはほとんど同じ位であった。直結式では、重掘削およびエンジン・ストップの際大きいねじり振動を伴うが、継手付ではこのような現象はなかった。トルコン付は上の点でさらによい特性を示すであろう。

5. むすび

以上に行なった解析のなかで明らかになったことをまとめると以下ようになる。

(a) ショベルフロント機構の幾何的諸元がきまったならば、ディップ刃先の掘削軌跡は巻上速度に対する推圧速度の比、 K_V 値によって決まる。(図-2)

(b) ショベルフロント機構の幾何的諸元のパラメータ (L, R, r, a, c, s および β)、ディップステッキの位置パラメータ (h および ϕ -すなわち θ -) およびディップステッキの速度のパラメータ (V_H, V_C および K_V) によりディップ刃先の掘削速度 V_T および掘削角 ($\alpha-\beta$) が数式で表わされる。(図-1, 式 (12), (13))

(c) 式(12)および(13)から掘削速度および掘削角を K_V, h および θ の関数として表わした図-3および図-4は K_V 値の影響が著しいことを示している。一般に K_V 値が大きいほど掘削速度および掘削角が1サイクル中に変化する度合は大きくなる。図-4から掘削角が実際の掘削範囲内での1サイクル中に負にならないように選ぶべき掘削刃のすくい角 β の値も容易にわかる。

(d) 直結式、流体継手付およびトルコン付に応じてそれぞれに有利な K_V 値を選ぶこと。流体伝導方式のものは直結式より高目の K_V 値を採用しても円滑な掘削を保証し、より高い K_V 値が採用できることは掘削サイクルタイムの短縮になる。ただし、同じ K_V 値を保ちながら速度自体を上げることもありうることで、それぞれに有利な K_V 値が断言できないので今後いろいろ検討する必要がある。

現在、大勢を占めているショベルフロント機構は、いわゆる独立推圧機構 (Independent or Positive Crowd) であるが、以上の解析で明らかになったように現用の $K_V=1$ 付近で、推圧を使用すると1サイクルの両端で掘削速度の変化比が2に近く、掘削角度が10~15°位変わる特性を持っている。これは使用上有利な特性でなく、実際現場では推圧は実質的な掘削に用いず、主としてディップステッキの出入の目的に使用し、掘削の大部分は巻上のみ ($K_V=0$) で行なっているようである。 $K_V=0$ は、図-3および図-4の示す通り掘削速度、掘削角ともに1サイクル中の変化は非常に少なく、掘削条件としては誠に理想的だが、図-2に示すような軌跡のため、実際には頻りに推圧をかけてディップを先へ出すことになる。私のところで行なった測定では掘削時に推圧をかけると、推圧をかけずに掘削を行ってきた時の約2位の衝撃トルクを発生している。推圧を負荷のかかった状態で繁しく使うことは好ましくないように思われる。そうして巻上、推圧ともに入れた状態でスムーズ、比較的無理のない軌跡で掘削を進める方が望ましいようである。この意味で、直結式では K_V 値を0.5あたりに落して、掘削は主として巻上、推圧を同時に使用して行なうようにした方が、作業能率、伝導系統への影響もよくなるのではないかと思うがどうだろうか。ただし、ここでは積込み専用のショベルの場合は別とする。また、巻上速度の絶対値のとり方などの問題は私にとって不明の点が多いので何ともいえないが、私の予想では現状より掘削速度を落さずに K_V 値を0.5位まで下げることは可能だと思われる。しかし、本体は他のショベル系アタッチメントにつけかえる関係上、巻上ドラムを特に変更する点などは構造上、使用上の付随的問題が起りそうである。

浅学非才のため解析、議論のすすめ方に誤まりをおかしているかも知れないので大方のご批判、ご指摘を頂ければ幸いです。

参考文献

- * (1) 木村：ショベルの掘削機構について、「建設の機械化」第109号(昭34.3)
- * (2) 斎藤・神吉：土の切削抵抗についての実験報告，土研所報第89号(昭30.3)

最近の全自動バッチャプラント電装品

方波見速雄*

1. ま え が き

現今の建設業界は、国土開発およびオリンピック開催準備のため、ブームの感を呈している。それに伴い、コンクリート混合機、いわゆるバッチャプラントの需要も誠に盛んである。そのプラントも、殆んどが土工の手によったのは過去のことで、その方面も技術革新を謳歌した「エレクトロニクス」を巧みに応用し、「ボタン1つ押すことにより、セメント、砂、砂利、水およびAE剤等の各骨材の予期設定量を計量し、タイプライタにより印字した後にミキサに入り適当の粘度に混合され、輸送用自動車に積込む」と言う一連の動作を行なう「ワンマンコントロール」が可能となった。筆者は、その方面の電装品を設計している関係上感じた事柄を含めて、以下に全自動バッチャプラント電装品について、詳細に報告する。

2. 電 気 制 御

骨材が秤器ホッパに投入され、プリセット値に達したならば、速やかに投入バルブを閉めなければならない。特に、砂、砂利およびセメント等の場合には、目的量の90%程度投入されたならば、骨材を小出しとするためのバルブ開閉、いわゆる「ジョッキング」を行ない目的量に到達と同時に直ちにバルブを閉める必要がある。(セメントはモータの極数変換をする)。それらは、従来マイクロスイッチを使用することにより行なわれておったが、秤器への反作用が相当に大きい、応答速度が遅いおよび秤器誤差の原因となる等の欠点があり、関係技術者の悩みの種であった。それらは、下記の方法により解決された。

2.1 計量値計数制御

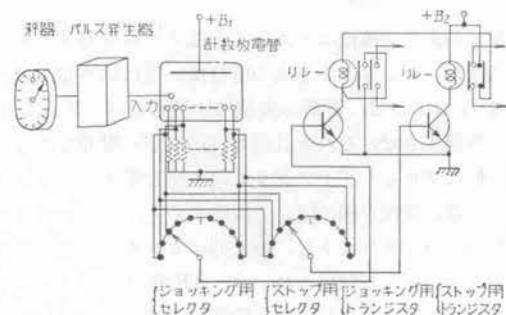


図-1 パルス計数型セレクタ

秤器の変位に比例したパルス(矩形波)を発生させ、それを計数して、トランジスタと磁気増幅器または、トランジスタとリレーを組合わせて、電気的 on, off を行なうものである。図-1 に使用回路の1例を示す。図において、まずジョッキングおよびストップ用セレクタを予期骨材量(ジョッキングはストップ値の約90%)にセットし、秤器に骨材を投入すれば、投入量に比例したパルスをパルス発生器(3.2に詳記)により発生する。それを計数放電管に導き、その出力をセレクタに入れば、ジョッキング用セレクタ設定値でトランジスタが働きリレーを on とし、バルブの開閉を始める。その運動は、簡単なコンデンサの充放電を利用すればよい。次のストップ用セレクタの値にパルスがきたときに、トランジスタの同様な働きで、バルブは閉められると共にジョッキングも停止する。以上の方法は、取扱面から言えば、非常に簡単であるが、振動の極めて大きなバッチャプラントにおいては、振動により誤パルスを発生し易いので、計数回路として、加算、減算および積分回路を入れなければならない。そのため経済的に高価となるのであまり用いられない。

2.2 計量値直接制御

上記の欠点を克服し、しかも、秤器に無反作用で on または off の動作を高信頼度をもって、可求の速やかに行なう高周波発振装置(高周波リミットと呼称)が開発された。図-2 に同使用回路を示す。図で、①部のダストコア入りインダクタンスキャップから x mm の距離にアルミ板を置けば、アルミ板の遠近により、そのキャップのインダクタンスが変り、その発振周波数が変化する。それを L_1, L_2 および L_3 と同軸に巻かれた L_4 を含む②部の位相弁別周波数検波回路に導けば、ある設定距離

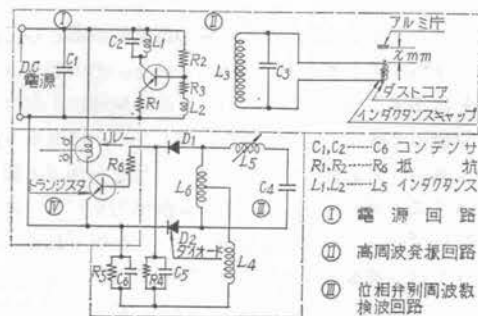


図-2 高周波リミット

* 日本電設株式会社 電設部

x より接近すれば正、遠ざかれば負の電圧を L_0 の調整により取り出すことができる。その電圧をトランジスタとリレーまたはトランジスタと磁気増幅器との組み合わせにより、電流の on, off を得ることができる。④部にトランジスタとリレーを用いた on および off 装置を示す。図のアルミ片の代りに秤器の指針を、また測定位置にキャップを置けば、電気的制御が秤器に無反作用でかつ高速度にできる。上記の高周波リミットの開発によりパッチャプラントの全自動化は、極めて容易となった。

3. 電気計測

今日のエレクトロニクスをもってすれば、いかなる機械的計測よりも、正確かつ迅速なことは、言を待たない。しかし、ダストおよび振動の問題が常在するパッチャプラントにおいては、エレクトロニクスの応用も特に考慮する必要がある。その1例として、ホトトランジスタを利用した測定量の光電流変換法は、ダスト問題に相当の配慮をしても、連続使用は甚だ困難である。それ故に、最近は、それらによらない以下の方法が用いられている。一般に電気的計測法は、大別して、測定量を記録紙に直接曲線として記録するアナログ (Analog) 方式および印字するデジタル (Digital) 方式となる。それらの秤器との関連動作を図-3に、長所および短所を表-1

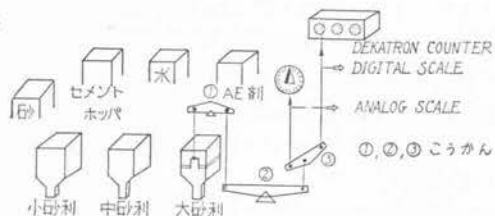


図-3 電気計測説明図

表-1 アナログおよびデジタル方式の比較

デジタル方式	アナログ方式
測定精度をいくらかでも上げられる	限度がある
測定に若干の時間がかかる	極めて速い
測定量の集計が簡単かつ正確	やや劣る
コストが大である	小である

に示す。使用者は工事の性質等を考慮して、前者、後者または前後者の組み合わせ等適宜に選択する必要がある。

3.1 アナログ方式

本方式の堅牢かつ忠実な測定量の電気変換器としては差動変圧器が最も多く用いられている。その原理は、図-4に示すように、同一ボビンの中央部に1次コイル、両側に2次コイルを配置し、ボビンの中にコイル長と同程度のコアを置く。まず、コアの位置を適当に調節し、さらに、補償抵抗によって、2次出力をバランスさせて置けば、コアの変位に比例した出力が得られる。その電圧をペン書きオシログラフ (図-7) 或いは、荷重目盛アンメータに導き目的を達している。最近の実用回路は、電源として、商用周波数を使用した図-5のような

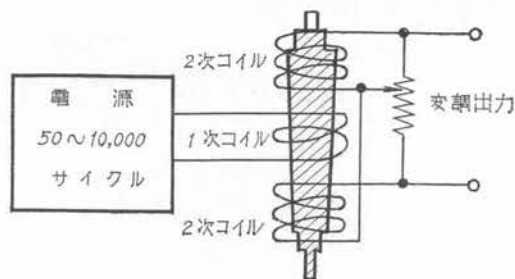


図-4 差動変圧器原理図

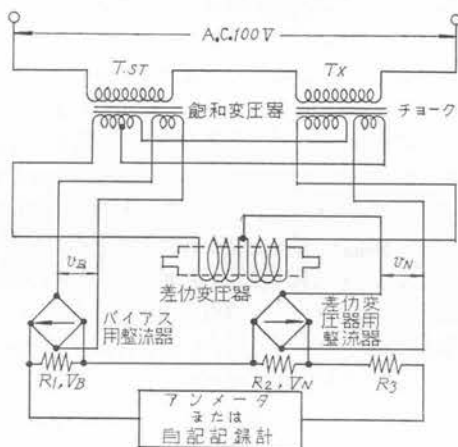


図-5 差動変圧器使用アナログ方式回路

回路である。

図で T_{ST} は、飽和変圧器で、チョーク T_X と1次側を直列に結び、2次側を図-6-1に示す特性となし、差動変圧器に加わる電圧を、電源電圧 $\pm 20\%$ の変動に対し、常に一定とする。また、差動変圧器の出力電圧は、変位零においても、若干の出力電圧があるので、 V_B なるバイアス電圧を与えて、その電圧の一部を打消すようにしている。図-6-2は、整流器で整流した場合の差動変圧器出力電圧 V_N 、バイアス電圧 V_B および出力電圧の変位に対する変化を示す。 $V_N - V_B = 0$ なる変位を秤器の零に調整し、その出力を重量目盛に換算した図-7に示す自記記録計または、図-14-1に示す荷重目盛アンメータに導く。

3.2 デジタル方式

秤器の変位を電流に変えることはアナログ方式と同様であるが、デジタル方式の場合は、特に印字しなければならないので、秤器の変位に比例したパルス (矩形波) を発生させ、それを計数するのが一般的である。図-8にブロックダイアグラムの1例を示す。コンクリート製造の課程を図に従って説明すると、まず、各骨材の配合量をプリセットし、投入押ボタンを押すと、各骨材の一せい投入が開始され、水、AE 剤は、プリセット量でバルブ閉となるが、砂、砂利およびセメントの場合は、プリセット量の90%程度でバルブ開閉を始め100%で閉となる (セメントはモータの極数変換)。ここで、

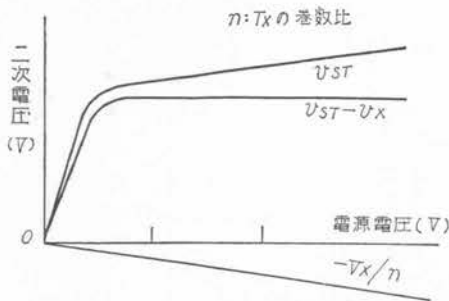


図-6-1 T_{ST}, T_X の2次電圧—電源電圧特性

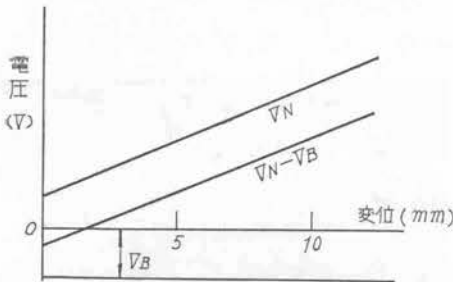


図-6-2 $V_N, V_B, V_N - V_B$ 変位特性

各骨材量をプリントするわけであるが、投入終了と同時にパルス発生用モータが回転し、秤器の変位量に比例したパルスを発生する。パルス発生装置は、特殊合成樹脂製円板の円周上にアルミ片を埋込んだもので、それをモータで回転する。一方円板の円周上に埋込んだアルミ片数を n 、モータの回転数を N rps とすれば、パルス発生数 P は

$$P = nN \text{ パルス/s}$$

となる。 P は秤器のひょう量によって多小異なる。1例を表-2に、また使用回路の1例を図-9に示す。図のモータは、急速停止が可能であるが、モータの慣性を考慮し、パルスの on および off は、トランジスタと高周波リミットを組合わせ、秤器指針の零位置を離れる瞬間にパルスを計数回路にゲートする。また、測定指針位置にインダクタンスキャップが接触する直前に、ゲートは閉じられる。その動作は電子的な速さであるから誤差もなく、パルスチャタリングの問題も起きない。ゲート時の発生パルスは、図-10の増幅および整形回路を通り、さらに計数回路に入る。その実用回路には図-11に示すデカトロン回路や図-12に示すフリップフロップ回路がある。次の印字回路には種々の方式があるが、1例を図-13に示す。図で D_1, D_2 および D_3 は3つのデカトロンで3けたの計数値を指示する。Mはモータで減速機 G を経て、数字刻印車 W を回転する。 H_1, H_2 および H_3 はマグネット MG_1, MG_2 および MG_3 と同軸の印字キーである。記録紙 P は、他の駆動により移動する。計数放電管により表示された出力サインを、 H_1, H_2 および H_3 に与えてプリントする。この場合に、機

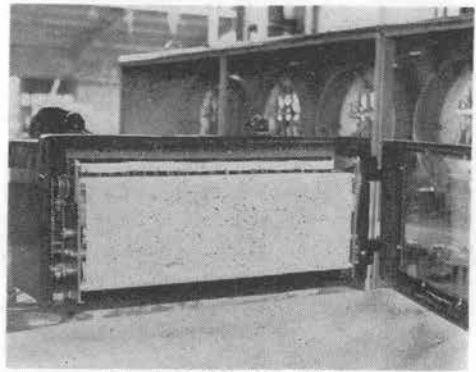


図-7 6素子自己記録計

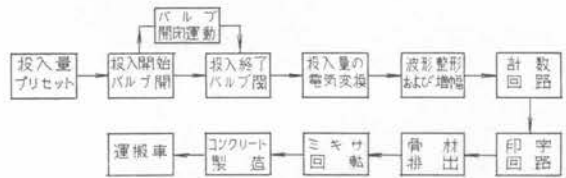


図-8 デジタル方式バッチプラント計量システムダイアグラム

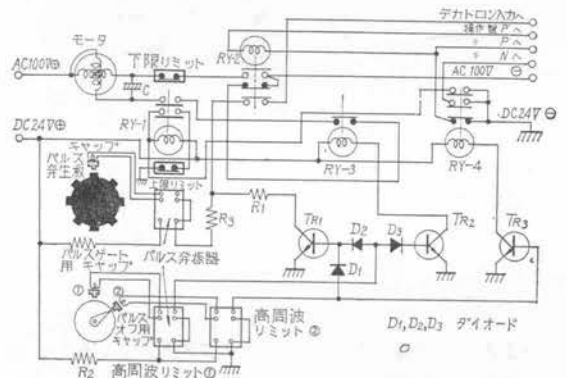


図-9 パルス発生および制御回路

表-2 各骨材パルス発生数

骨材種別	ひょう量 kg	減速比	円板のアルミ片数	パルス発生数/S	指示値 kg
砂 利	800	1/200	20	500	1
砂	800	1/200	20	500	1
セメント	250	1/100	25	625	1
水	120	1/100	12	500	1
エーザイ	5	1/200	15	625	0.01

械的計数器のように1単位が1回転し、爪によって次の10単位を送り込むようなことはしない。例えば、234 kg を印字する場合は、数値の順序の速い、2,3,4 と印字する。従って、印字速度が速く、かつ機械的故障が起きない。図-14-1 にアナログおよびデジタル方式を組合わせたバッチプラント全自動用電気装置を示す。図で、A操作盤、B秤器指針、Cアナログ方式の kg 目盛電流計、Dパルス発振装置、Eデジタルプリンタ、Fデカトロンで下段は第1入力、中段第2入力、上段第1入力または第2入力の任意骨材の総計デカトロンで第1および

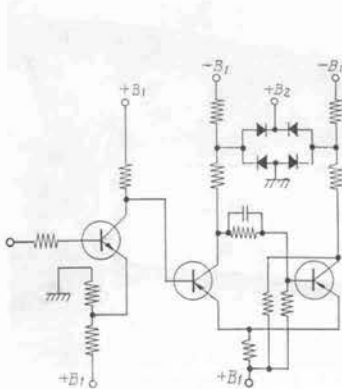


図-10 増幅器および整形回路

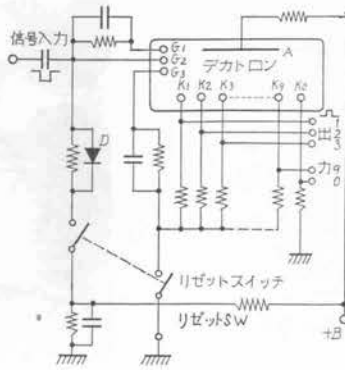


図-11 デカトロン計数回路

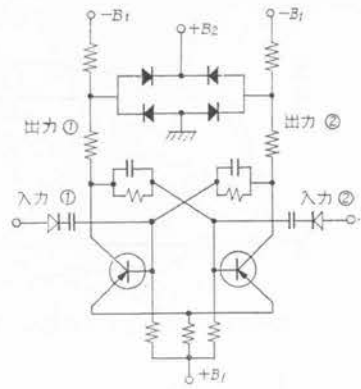


図-12 フリップフロップ回路

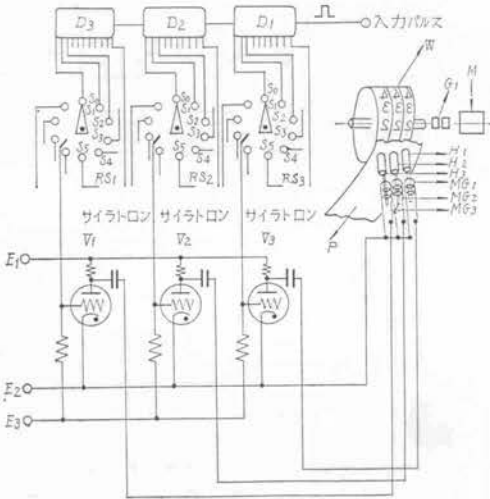


図-13 印字回路

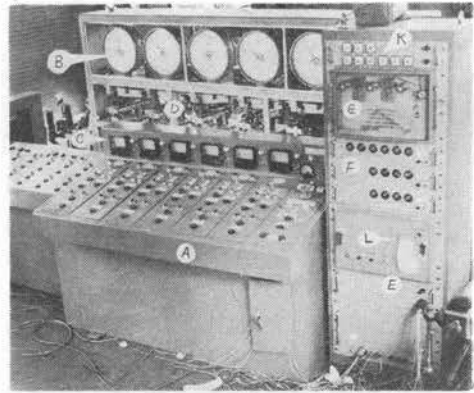


図-14-1 パッチャプラント操作計測器

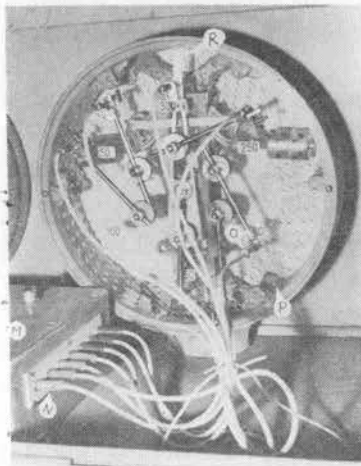


図-14-2 高周波リミット応用セレクタ

第2入力と同時に入った場合に、第2入力を記憶し、第1入力が総計用デカトロンで計数された後に第2入力を総計デカトロンに入れる記憶用テープレコーダ、K各骨材プリント表示灯、Lプリント用紙、さらに図-14-2は、Bの裏側に取付けられた3種配合選別用セレクタで秤器ひょう量300kgに対して1kgの制御が可能である。図で、M高周波リミット納入箱、N高周波リミットとインダクタンスキャップ接続用ジャックで、手前から第1、第2および第3種配合選別用インダクタンスキャップへ。4番目は、秤器零点リミット用キャップへ。5,6および7番目は、それぞれ第1,2,3種配合の場合のショッキング用キャップへ。Oインダクタンスキャップおよび同取付金具、Pキャップそう入用孔、R秤器指針の裏側に、秤器指針と同位置に、しかも同方向に回転するアルミ指針で、インダクタンスキャップと組合わされる。

4. むすび

最近のパッチャプラント全自動運転に際してのエレク

トロニクスの応用を報告した。特に、秤器に無反作用で高信頼性を有し、かつ迅速に動作する無接点スイッチ(高周波リミット)の開発が、本プラントの自動制御を非常に容易ならしめた実例をアナログ、デジタルおよびそれらの組合わせについて報告した。以上の報告が、技術者諸氏のご参考となれば、筆者の幸とするところである。終わりにご協力を得た関東鉄工KK桜川技師に深謝する。

ヨーロッパの建設機械などについて

(その2)

玉井正彰*

5. ドイツの大口径ボーリング機械

ドイツのライン川の支川ルール川に沿った地方は、ドイツ石炭産額の3/4を占め、同国の工業発展に重要な役割を果たしており、昔から炭坑開発に伴う技術が研究され、発達をつけてきました。現在日本でも深層基礎工事を安く、早く、しかも無音、無振動で行なうことが漸く各方面から要求されている現状に当って、ドイツの大口径ボーリング技術の現状と、発達の過程に興味を持ちましたので、現地を見学し、また入手した資料にもとづいて、ややくわしく紹介したいと思います。

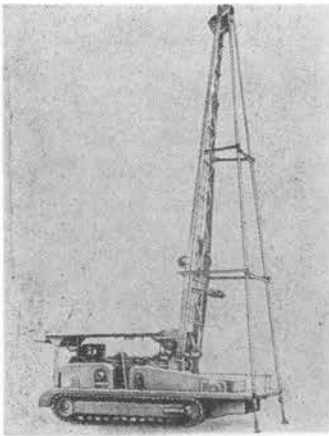
(1) 近代的せん孔技術の進歩過程

ドイツのせん孔技術は第1次世界戦後大急速な進歩を遂げ、その進歩の原動力となったのは、ディーゼルエンジンと、水を使った洗浄掘進法 Spülbohranlage の導入によって成し遂げられたと申せましょう。それまではアメリカから導入されたロータリー式の非常に重い蒸気機関駆動によるもので、移動の際には特に不便極まるものであったそうです。デュレン地区に始めて使用されたディーゼルエンジン駆動のロータリー式装置は、褐炭ボーリングを600mまで行ない得たもので、当時アメリカでも普及していた蒸気機関にとって代り、近代的ボーリング技術が生れる端緒となりました。

掘進方法は、その後も永い間乾燥掘進法 (Trockenbohrungen) が行なわれ、地下水の処理は落下フィルター

を使って水を水路へ、そらす方法がとられました。一方採炭地域が拡がり、採掘の深さが増すにつれて、乾燥掘進法では、も早や間に合わなくなってきました。

1935年頃から使われ始めた無限軌道式機械は図一10に示すようなもので、復胴ウインチがマストの



図一10 無限軌道式ボーリング機械 (1935年頃)

下部に設けられ、右側に延長されたウインチフレームの上に回転台があり、回転台の径は25 1/2"で中央のロッド穴は520mmの径であって、ロッド穴径1,000mm以上の大口径のものには不十分な構造であった。しかし、単なる井戸掘では当時人力で28交替を要し、掘さく径も500~600mm程度であったものが、この機械によって4交替で掘さく径を1,000mm程度まで上げることができた。また、その頃行なわれた濃厚洗浄水を使って行なう直接的な洗浄掘進法は、砂、れき、粘土などの層の掘進はもとより、超濃度の混合水使用により石塊層の場合でも作業ができました。しかし鉱区がますます広くなり、深さが増すにつれて、排水問題を解決するための大容量水中ポンプや、孔壁に設ける幾層もの地下水フィルタを孔底深く収めるためには、さらに大口径のボーリングの必要を生じました。この頃から現在用いられている洗浄掘進法が出始めたが、当時は、この方法に対して一般に強い偏見があり、依然として前述のような機械的乾燥掘進方式によってボーリング口径を拡大する方法がとられ、直径1.2mに及ぶ大きなビットを持ったものが作られました。そして孔底の直径が800mmで深さ100mのウエルが3カ月で掘られました。その後非常に啓蒙運動の結果、深孔ボーリングは漸次洗浄掘進法に移行しました。1950年当時、この洗浄掘進法が導入された結果、ボーリングのm当りコストは100mの場合47.5DM (ドイツマルク) から20DMに、200mの場合は実に67.5DMから12.5DMに下りました。なおこのコストダウンの裏には打撃掘進装置 (Schlagkernbohren) の成功も大きな理由となっており、現在もなお一部の炭坑で使用され、第3紀層の採炭を100%可能ならしめたものです。

1951年に生れたウインター・ワイツ (Winter-Weiß) の最初の吸上掘進装置 (Saugbohrgerätes) は、その後の大きな飛躍の転期となりました。その構造上の要点は、吸上管の中を通過し得る寸法のものであれば、いかなる粗いものでも吸い上げることができる強力な吸引装置であって、例えば1mのせん孔径と、当時普通だった15cmの管径の場合、ズリ出し速度は45倍にも達したといわれています。

その後の発達によって生れた現在の深孔掘削方式については後ほど紹介することとし、その前に洗浄掘削法に

* 前建設省近畿地方建設局長

よる場合、一般に心配されている孔壁の安定度の問題について彼等が示している見解をまず紹介します。

(2) ボーリング作業中の孔壁の安定性について

ボーリング中における極くわずかな地下水帯に出会うことがあり、この場合洗浄掘削法がどの程度までケーシングを設けないで進められるか、については明確でありませんでした。原則的には高濃度の水を使用する圧力洗浄法によって安定性が保てることが知られていました。しかし普通の水で洗浄掘削を行なった場合はどうであるかについて解析を加えてみます。

ドイツのエルフト地方の褐炭を含む地層には、粗れき、砂利、あらゆる粒度の砂、泥土、粘土等の変化が多い沈積層があり、乾式ボーリングでは不安定であることが知られています。しかし、このような場所で洗浄ボーリングが普通の水で、またケーシングを使わないで掘進することができるということは、驚くべき現象であったわけです。この理由を解明するため多くの実験や計算が行なわれました。まず掘削する層の種類によって大きく変化する共通のファクタの解明から始まりました。説明を解り易くするため、図-11 に示すように孔壁が粗い材料で形成され、その間に小粒や細粒が介在しないものとします。掘削孔に満たされた洗浄水の圧力はあらゆる方向に働きますが、これを図の矢印 a によって表わしますと、その大きさは例えば 30 m の孔深では 3kg/cm^2 になります。すなわち孔壁 1cm^2 当り 3kg で作用します。それと共に孔壁には土圧が垂直に作用し、その大きさは比重を 2

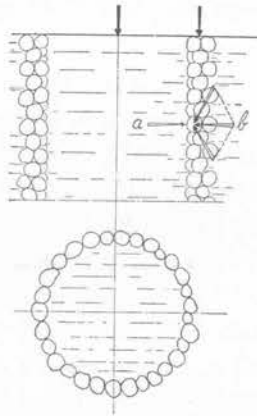


図-11 掘進孔壁の安定性図

とすると $d\text{m}^3$ 当り 2kg ですが、水が十分浸透しているとすれば $d\text{m}^3$ 当り 1kg の浮力を受け結局 1kg になります。すなわち、30 m の孔深では 3kg となり、これは水圧と等しいこととなります。また孔壁に働く土圧は、孔壁を形成する粒子のうち小さいものを孔内に押出そうとし、一方その上層の粒子は下方へ押し、下方の粒子は上向きの反力を起します。従って水平に孔の中心方向に働く分力 b と力の三角形を形成します。 b の大きさは接触角の大きさに比例し、約 30° の場合孔内の圧力水頭の大きさとバランスして、どうにか安定が保てます。

実際の場合には、この条件が幾分よいわけで、すなわち粒子の結合力が僅かながら存在し、また図の掘削孔横断面のようによくきび作用があります。

洗浄方式による場合は、さらにもう1つの孔壁安定上の効果があります。それは洗浄水の水量を掘削の進行過

程で測定することによりわかることで、掘削を始めた当初は、掘削量に比例した量より以上の水量を要するものが、孔壁部が洗浄水にさらされ時間の経過に比例して洗浄使用水量が減少し、ついには掘削量に比例した所要水量のみの循環で足りるようになります。この理由は申すまでもなく、孔壁から地中への滲出によって洗浄水が消耗されることを意味します。しかし、ここで大事なことは洗浄水の消耗が時間の経過と共に減少することであって、これは循環している洗浄水に含まれる微細な漂流分が、孔壁を形成する粒子間に滲出水に乗って流入し、徐々にその空けきを充め、ついには完全な皮膜を形成して、洗浄水の消耗が止ります。この状態になればケーシングチューブを設けなくても爾後の掘削作業を継続することが可能であるし、また掘削を終わって過筒をたて込み、ポンプ排水を始めると皮膜を形成していた漂流分は負圧のため容易に吸引除去され排水と一緒に孔外に出されるので、最初色づいて出る水は暫くの後澄んできます。

この結果から考えると、孔壁に皮膜が形成される限り、地下水の水圧に対抗して掘削孔水圧が有効に働いていることがわかります。逆に大きな地下水圧があって、掘削孔水圧にまさる場合は、孔壁の小粒から崩壊を始め、ついには掘削孔全体が陥没する危険があります。このような場合には爾後の掘削を止めて、水中ポンプを取付け、この大きな水圧を緩めるための予備井戸として使用し、最寄りの水圧の弱くなった個所において新たにせん孔を行なえば解決することができます。

実績によっても明かであるが、洗浄掘削法によって普通の水を使用し、ケーシングチューブを使用せずに Winter-Weiß 装置の使用によって満足すべき掘削を行なうことができるし、また作業速度が早くなったため、以前は乾式掘削法で2年を要した所が、現在では1 m の直径と 89 m の深さで6日間、136 m の深さでは24日間掘削することができます。しかし、これ以上の深さを要する場合は Salzgitter と Westbohr のより強力な吸揚掘進装置が使われ、これによれば 1.50 m の直径で 300 m の深さが2週間で掘削ことができ、さらに強力なものとしては Erkeleng で始めて使われた Air lift 掘進装置があります。これら最近使用されている強力な深孔掘進装置について次に紹介します。

(3) 最近の深孔ボーリング機械

i) Honigman の立坑ボーリング装置

エアリフトによる掘進法は既に現在までに70年来、効果的に使われています。このような方法によるものが図-12 に示される Honigman のボーリング装置で、空気の吹込みは水面下約 30 m の所で行なわれます。

現在この方法により段階的に 7 m の直径までボーリングが可能で、深さは最大500 m まで行なった例があり

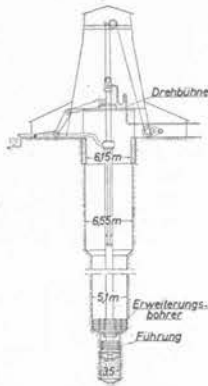


図-12 Honigmann の立坑ボーリング装置

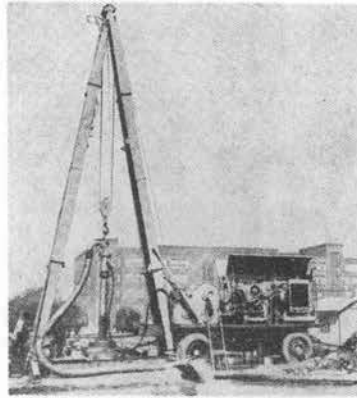


図-13 アルフレッドウィルス社のエアリフトボーリング装置 (CH3型)

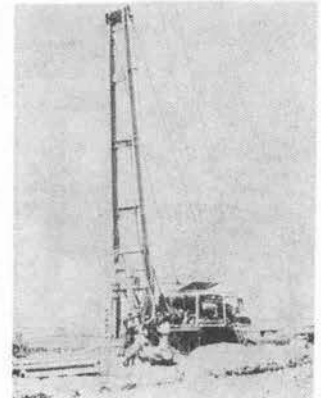


図-14 エアリフトボーリング装置 (CH4型)

ます。

ii) エアリフト掘進装置

図-13 はエアリフトボーリング装置 (Lufthebe-Bohranlage) GH3 型の最初のを示します。トレーラ上にはディーゼルエンジンを真中にして右側にコンプレッサ、左側にはウインチが設けられ、さらにトレーラの左には回転テーブルとやぐらが組立てられています。このコンプレッサ駆動に必要な馬力は 50 PS であって、一方吸引式ボーリング装置は、タービンポンプ駆動 36 kW (49 PS) および、真空ポンプ駆動 10 kW (13.5 PS) 合計約 62.5 PS を必要とし、その性能がしばしば比較されます。しかしエアリフトボーリング装置の方が掘進速度が早いようで、1m の直径で 100m の深さのボーリングをする場合の能力は、すべての付随した作業時間を含めて平均 1 時間当り 6~7m で、このうち実掘削時間のみの能力は砂で 18m/h、砂利で 12m/h、石炭で 6m/h、であります。

この方式でボーリングの径を 1.5m にし、50 ps のコンプレッサ 2 台を装備した新しい型式 (CH4) は図-14 に示すもので、これは、また 図-15 に示すように 4 本の油圧シリンダによってマスト (15m) や回転テーブルが



図-15 CH4 型の油圧式傾倒装置

簡単に数分間で設置され、また折りたたみができます。またボーリングの径が 1.5m に拡大されたにもかかわらず能力は平均 7.5m/h に上昇し、20 時間で約 150m の掘進が可能です。この際ボーリング能力は開始時には 5m/h 位であるものが、100m 深度に達すると 10m/h に増大し、GH3 型に比べて所要馬力は 2 倍であるが能力は 2.4 倍になっております。これはボーリングロッドの径が 150mm から 200mm になっているためであるかもしれません。この機械を使用すれば従来 2 週間以上を要している 300m のボーリングの場合、余程注意深く作業をしても丸 2 日半もあれば完成します。

iii) 逆洗浄ボーリング装置

逆洗浄法 (Gegenspülmethode) には多くの方式がありますが、このうち最も普及している数例について紹介します。図-16 に示す Winter Weiß の吸上式ボーリング装置 (Savgböhrgerätes) は名前が示すように、洗浄水をボーリングロッドの内部を通してタービンポンプによって高く吸上げ、その時取込まれた土砂と共に、坑外に排出します。

図-17 は Herbold 博士によって発明されたジェット水式吸上げボーリング装置で、小さなタービンポンプによって水が回転テーブルの下部で吸上管の内部にジェット流となって上向きに射出され、洗浄水を吸上げる作用を行ないます。

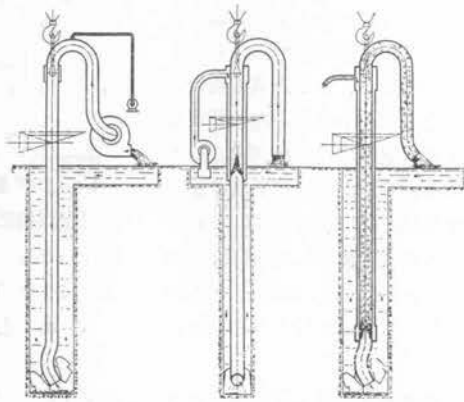


図-16 Wintenvbiys の吸上式ボーリング装置

図-18 は大きなコンプレッサによる空気ジェット吸上げボーリング装置で、圧縮空気は 2 重管になったケーシングチューブの外側を伝わって下底近くまで導かれて内側吸上げ

表-1 水ジェット方式ボーリング装置
(アルフレッドウイリス社)の要目

噴射せん孔法の装置

項目	ST 1 型	ST 2 型	ST 3 型
せん孔限度			
普通	mm 250—150	300—200	400—250
最大	mm 300	500	1000
せん孔深さ	m 100	200	500
せん孔管	2 7/8" 1 F	3 1/2" 1 F	4 1/2" 1 F

起重装置(2輪)

鋼索のけん引力	P_1 kg	1,500	3,300	4,000
	V_1 m/sec	1.3	1.1	1.7
"	P_2 kg			2,700
	V_2 m/sec			2.5
"	P_3 kg			1,350
	V_3 m/sec			4.8

駆動力

(噴射ポンプの大きさによる)	馬力	30	60	120
折たみ支柱	高さ m	8	11	18
	荷重 ton	7.5	10	40
運搬可能な装置の	重さ kg	3,200	5,500	1,800

表-2 空気ジェット方式ボーリング装置(アルフレッドウイリス社)の要目

		GH-2	GH-3	GH-4
ラインプル	孔径 mm	750	1,000	1,500
	掘進深さ ms	200	300	400
	ドリルパイプ mm	120	150	200
	速度 1.0 m/sec のときの力 kg	3,500	4,500	5,000
	" 1.5 " "	—	3,000	3,300
	" 3.0 " "	1,150	1,500	1,650
	Wire line dia mm	16	20	22
	" " length m	140	170	250
	Sand line dia mm	14	10	16
	" " length m	250	350	450
回転機	Passage 最大 mm	770	1,020	1,520
	回転数(回/min) v_1	20	20	20
	v_2	—	30	30
	v_3	60	60	60
	L.H. motion R	—	35	35
掘さく機 エンジン 重量	吸水量 m^3/h	168	336	672
	掘進力 IP	60	100	150
	機械 kg	5,800	7,800	11,800
	シャシー "	3,500	4,000	6,500
	マスト "	2,500	3,000	4,500
マスト	移動容易 kg	1,180	14,800	22,800
		2,000	30,000	55,000
	高さ m	15	15	15

—1 および表-2 に示す通りです。

以上詳細にわたってドイツのボーリング機械について紹介しましたが、我々が現在当面している。無騒音基礎工事にも利用できるものがあると感じた次第です。

7. あとがき

以上はまことに簡単であります。短期間に見学した欧州の建設機械などに関して紹介しましたが、多少とも各位の参考となれば幸甚であります。

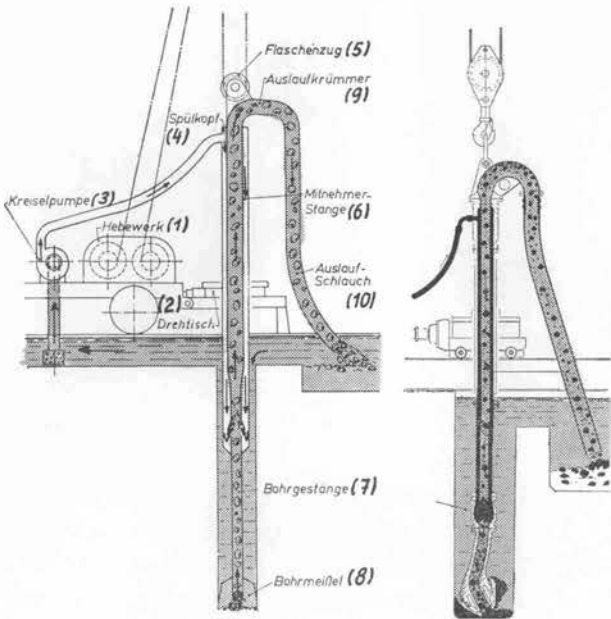


図-17 水ジェット吸上げボーリング装置 (ST 型)

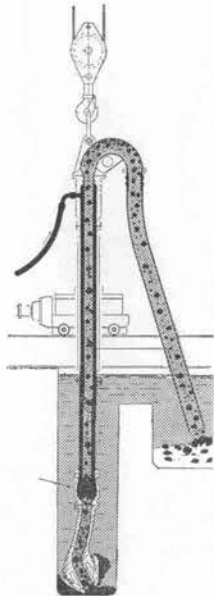


図-18 空気ジェット吸上げボーリング装置 (CH 型)

管内に吹込まれる。この吹込まれた空気は吸上げ管内の水頭を軽くし、掘進孔水頭によって押し上げられ、土砂とともに上昇流を起して外部に排出されます。

iv) 各型式の得失

一般にポンプは吸上げ揚程に限度(理論的には 10 m)があるため、図-16 に示す Winter Weiß の吸上式掘進装置では深さが増すにつれて能率は低下します。すなわち Winter Weiß 方式の場合、吸上げ側の土砂混入濃度が高く特に深さが大きい場合の内部摩擦、管壁摩擦の増大は、ポンプの弱点である吸上げ揚程に大きく影響します。この場合なるべく短いロッドの使用によって或程度克服できますが、ロッドの増結に時間がかかり、また気密上連結部はネジ式であるため連結のための専属の作業員が必要になります。

これに対して、ジェット吸上げボーリング方式の場合は、やや複雑な構造のロッドを必要とします。すなわち水または空気を下方へ導入するため、ロッドは2重管となり内側管に鍛接され、ロッド連結部は特殊なゴムリングで気密が保たれます。また空気ジェット方式の場合、ロッドの増結の際に内部の空気圧を下げないため所々に逆止弁が取り付けられています。空気吹込みはボーリング深さの1/2以上で行なうことが理想とされていますが、1/100 ないし 1/200 でも作業が可能です。しかし排出能力の吹込み深度による変化を実測した結果、5 m 深度の場合にくらべて 6 m では 12 倍、300 m では 60 倍となった由で、なるべく深い吹込みを行なうのがよいことがわかります。

現在製作されている水ジェット方式および空気ジェット方式の吸上げボーリング装置の要目詳細はそれぞれ表

掘削機構の解明 (I)

(その2)

梶 昭 治 郎*

6. クラムシェル

クラムシェルは元来荷役機械として古くから用いられているが、掘削機械としての歴史も古く、狭あい地の掘下げおよび水中掘削に威力を発揮する。

これに関する研究もまた古くから行なわれており、1886年に Salomon が模型バケットを用いて、バケットすくい面の曲率半径が掘削抵抗に及ぼす影響について実験を行なっている⁽¹⁾のを始め、その後 1925 年頃までに多くの研究が行なわれているが、1927 年に発表された A. Ninnelt の研究⁽²⁾ が当時としては最もすぐれたもので、モータグラフに関する詳細は研究が行われており、これ以後はあまり著名な研究は行なわれていないようである。Ninnelt の研究においても、刃先に作用する掘削抵抗の取扱いはやや疑問の点があり、明確な解答が得られていない憾みがある。次に前節で明らかにした非定常切削機構を用いて解析を行なってみよう。

(a) クラムシェル掘削機構

クラムシェル左半分にかかる諸力を 図-13 に示す。A は下部滑車箱、D は上部滑車箱、DC は連棒である。A と D の間には、ロープ掛け数を $(n-1)$ 、ロープ 1 本当りの張力を $2T$ とすれば、互いに $2(n-1)T$ の力で引き合う。さらにバケット全体に対して $2T$ なるロープ張力が作用するから、結局 A 点には上向きに $2nT$ 、D 点には下向きに $2(n-1)T$ なる力が働らく。いま上

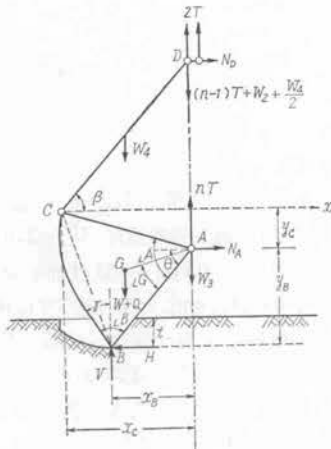


図-13 クラムシェルバケットに作用する力

部滑車箱の重量を $2W_2$ 、下部滑車箱重量を $2W_3$ 、片側のバケット本体のみの重量を W_1 、連棒の重量を W_4 とすれば、左半分に対しては、A 点には上向きに $nT - W_3$ が、D 点には下向きに $(n-1)T + W_2$ が作用し、さらに水平抗力 N_A および N_D がそれぞれ作用する。

次に刃先 B 点には水平掘削抵抗 H 、垂直掘削抵抗 V が、片側バケットの重心 G にはバケット重量 W_1 とつかんだ土の重量 Q とが作用するものとする。また図において $\overline{CD} = l$ 、 $\overline{AC} = e$ 、 $\overline{AB} = d$ 、 $\overline{BC} = f$ 、 $\overline{AG} = g$ 、 $\angle DCx = \beta$ 、 $\angle xAB = \theta$ 、 $\angle GAB = \angle G$ 、すくい角を τ とする。

バケットの総重量を $2W$ とする ($W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$) と垂直方向の力のつりあいは、バケット全体について

$$V + T = W + Q \dots\dots\dots (12)$$

となる。すなわち、土が固くなるほど、ロープ張力 T が大きくなり、それに伴ってくいこみ力 V は弱くなる。換言すればクラムシェル全体が浮き上ったり、刃先が上ずりをして、つかみ効率が低下する。

片側のバケット本体について A 点のまわりのモーメントの釣合より (慣性力は省略する)

$$\{W_2 + W_4 + (n-1)T\}e \cdot \cos(A-\theta) + \{W_2 + \frac{1}{2}W_4 + (n-1)T\}e \cdot \sin(A-\theta) \cot \beta + (W_1 + Q)g \cdot \cos(\theta - G) - V \cdot a \cos \theta - H a \sin \theta = 0 \dots\dots\dots (13)$$

(12)、(13) 式より V を消去すれば次式を得る。

$$H = f(\theta)T + g(\theta)Q + h(\theta) \dots\dots\dots (14)$$

ここで

$$\left. \begin{aligned} f(\theta) &\equiv \{(n-1)e \cdot \cos(A-\theta) + (n-1)e \cdot \sin(A-\theta) \cot \beta + a \cdot \cos \theta\} / (a \cdot \sin \theta) \\ g(\theta) &\equiv \{g \cdot \cos(\theta - G) - a \cdot \cos \theta\} / (a \cdot \sin \theta) \\ h(\theta) &\equiv \{(W_2 + W_4)e \cdot \cos(A-\theta) + (W_2 + \frac{1}{2}W_4)e \cdot \sin(A-\theta) \cot \beta + W_1 g \cdot \cos(\theta - G) - Ga \cdot \cos \theta\} / (a \cdot \sin \theta) \\ \cos \beta &= \frac{e}{l} \cos(A-\theta) \end{aligned} \right\} (15)$$

(14) 式の水平掘削抵抗 H としては次のものが考えられる。

切削抵抗水平分力 H_t : これは (7) 式により

$$H_t = 1.82 e_s B t^2 10^{-m\tau} \dots\dots\dots (16)$$

ここで e_s は土の切削強度指数 (kg/cm^2)、 B はバケット刃口の幅 (cm)、 t はバケット刃先の切込み深さ (cm)、

* 京都大学助教授・工博

r はすくい角でこの場合は $r = \angle B + \theta - \frac{\pi}{2}$ となる。 m は実験係数で、砂質土のとき 0.45, 粘質土のとき 0.22 をとる。

押し込み抵抗 H_s : これはバケット内につかみこまれた土が押し上げられて、あたかもボイル・アップするような状態になるが、このときの押し込み抵抗の水平方向の分力である。これは、つかみ土量 Q の小さい間は殆んど起らず、 Q が大きくなり、かつバケットが閉じるに従って急激に増大するものであるが、一応 図-14 に示すように、刃先を通り、水平とそれぞれ $(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2})$ なる角度をなす平面滑り面にそって、つかみ土量 Q の大部分が押し上げられると仮定すれば、押し込み抵抗 H_s は次のように表わされる。

$$H_s = 2Q \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) \dots\dots\dots (17)$$

ここで、 Q は片側バケ

トに入っているつかみ土量 (kg), ϕ は土の内部摩擦角である。

バケット壁面と土との間の摩擦抵抗水平方分力 H_f :

バケット側壁における摩擦抵抗は小さいとして省略し、刃先のけげ面と土との間の摩擦抵抗のみを考慮する。

$$H_f = Bbt \frac{dt}{dx} \tan \delta \dots\dots\dots (18)$$

ここで B はバケット刃口の幅, b はくいこみ係数 (kg/cm²) で t はきり込み深さ, x は切削水平距離, $\tan \delta$ は土と刃面との間の摩擦係数である。

機械摩擦 H_m : バケット閉開機構各部分の機械摩擦抵抗の総和を、刃先における水平抵抗に換算した値で、バケットの開き角 θ によって変化する。

$$H_r + H_s + H_f + H_m = f(\theta)T + g(\theta)Q + h(\theta) \dots (19)$$

次に (9), (12) 式より

$$Bbt \frac{dt}{dx} = W + Q - V_r - T \dots\dots\dots (20)$$

(19), (20) 式より T を消去すれば、

$$\begin{aligned} & \{f(\theta) + \tan \delta\} bt \frac{dt}{dx} \\ &= \left\{g(\theta) + f(\theta) - \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right)\right\} r_c \int_0^x t dx \\ & - 1.82 e_s t^2 10^{-m} (n + \theta - \frac{\pi}{2}) \left\{1 + f(\theta) \tan\left(\delta - B - \theta + \frac{\pi}{2}\right)\right\} \\ & + Wf(\theta) / B + \{h(\theta) - H_m\} / B \dots\dots\dots (21) \end{aligned}$$

上式で $r_c \int_0^x t dx = Q \dots\dots\dots (22)$

で r_c は土の単位体積重量である。

(21) 式を $\frac{dt}{dx}$ について解けば、刃先の軌跡が求められる。さらに、それよりつかみ土量 Q およびロープ張力 T が計算できる。

(b) 実験装置および実験結果

前節の理論を検照するために、図-15 に示すごとく実物 1/3 大の模型バケットを用いた。試料土は表-3 に示すものを所定の含水比にて締固め、各実験ごとに切削強度指数を測定した。クラムシエルは図-16 のごとく装置し、ロープ張力 T はビームに貼着した電気抵抗線歪計により、刃先軌跡の測定は写真撮影によった。

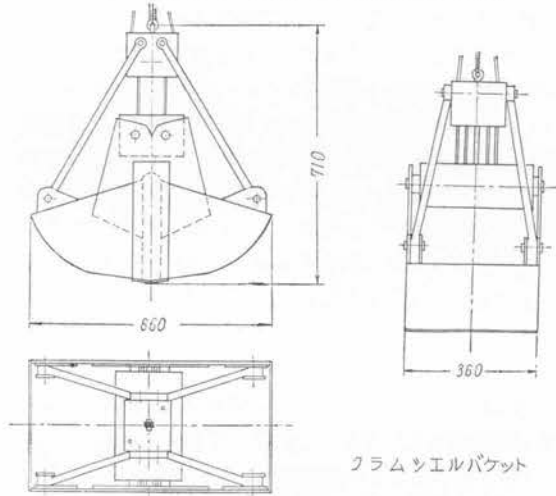


図-15 実験用クラムシエルバケットの概略

表-3 実験使用土

試料土	粒径	含水比	締固め法 ロープ重×回数	e_s (kg/cm ²) 平均	試料土	粒径	含水比	締固め法 ロープ重×回数	e_s (kg/cm ²) 平均
鴨川砂	試験 I ~ III 粒径加積曲線	13.2	—	0.008	参照砂質ローム	試験 I ~ III 粒径加積曲線参照	5.2	—	0.009
		14.3	15 kg×2	0.019			18.6	—	0.010
		15.2	15 kg×1 60 kg×2	0.019			17.2	15 kg×1 60 kg×2	0.024
		14.8	15 kg×1 60 kg×1	0.021			16.9	15 kg×1 60 kg×4	0.031
		13.7	15 kg×1 120 kg×2	0.027			18.1	15 kg×2 120 kg×2	0.038

この模型バケットの諸元は次の通りである。

ロープ掛け数 $n=5$, バケット片側のみの重量 $W_1=13.5$ kg, 上部滑車箱重量 $2W_2=8.0$ kg, 下部滑車箱重量 $2W_3=14.0$ kg, 連棒重量 $W_4=3.0$ kg, バケット総重量 $2W=55.0$ kg, $l=51.4$ cm, $a=39.5$ cm, $e=31.0$ cm, $g=24.1$ cm, バケット刃口の幅 $B=36.0$ cm, $\angle A=60^{\circ}04'$, $\angle B=73^{\circ}08'$, $\angle G=25^{\circ}15'$

これらの数値を用いて (21) 式の $f(\theta)$, $g(\theta)$, $h(\theta)$ を計算すると 図-17 のようになる。図中には、機械摩擦の水平抵抗換算値 H_m をも併せ示してある。

また、土と刃面および壁面との間の摩擦係数 $\tan \delta=0.365$, 土の内部摩擦角 $\phi=30^{\circ}$, 土の単位体積重量 $r_c=$

0.0018 kg/cm³, 刃先の曲率半径 $r=0.5$ mm, くいこみ係数 b の値は図-18を用いた。

実験結果および計算結果の一例を図-19に示す。図において、横軸(下)にはバケットの開き角 θ , を、横軸(上)にはそれに対応する切削距離 x をとり、縦軸上部に刃先の沈下量 t を、下部にロープ張力 T , つかみ土量 Q , 水平全抵抗 H および全水平抵抗より H_m を差引いたものを示している。また実線は実測結果、鎖線は計算結果であり、各図上方に土の切削強度指数の平均値 e_s を示してある。

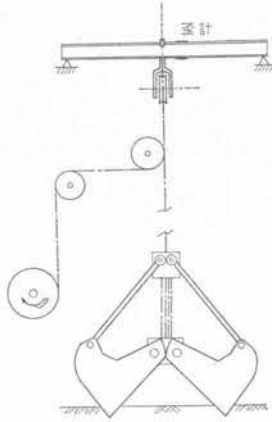


図-16 実験装置

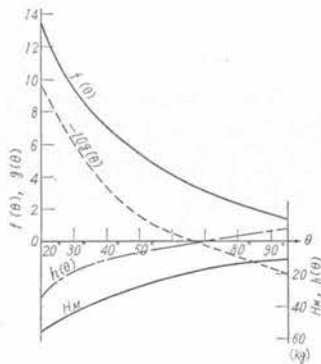


図-17 $f(\theta), g(\theta), h(\theta), H_m$ の値

(c) 結論

図-19 よりわかるごとく実測値と計算値とはかなりよく一致しているから、ここに述べた解析方法は妥当であることがわかる。従ってこの方法によれば、クラムシエルの開閉機構および切削強度指数のわかっている土

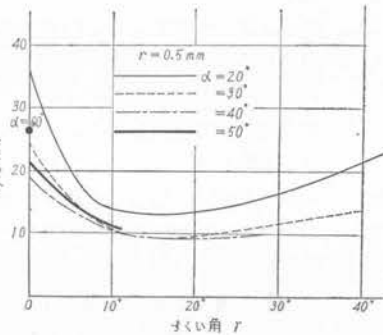


図-18 クラムシエル刃先のくいこみ係数の値

に対しては直ちにつかみ量, ロープ張力などを机上の計算によって求めることができる。そしてこの方法はどのような機構を持ったグラブバケットにも適用することができる。

次にバケット効率を高める方法として、上述の解析法から得られるものを列挙する。

i) バケット重量

バケット重量はつかみ効率に大きな影響を及ぼす。その影響度を前述の模型バケットを用いて実験した結果を図-20に示す。4において刃先にかかる垂直荷重を、土の切削強度指数に比例させれば、全く同等の切削効果を

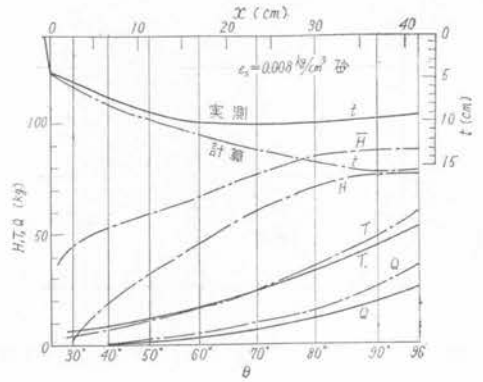


図-19 (1)

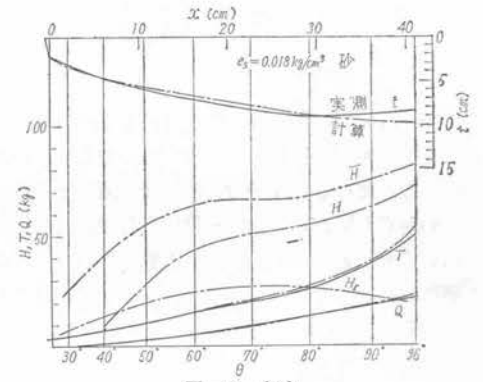


図-19 (2)

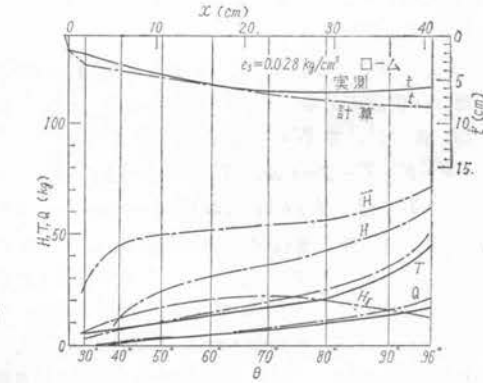


図-19 (3)

期待しうることを述べたが、クラムシエルの場合にはどのような条件を持たせればよいかを検討してみよう。

クラムシエルの場合、刃先にかかる垂直荷重 N としては (20) 式よりわかるごとく

$$N = W + Q - T \dots\dots\dots (23)$$

となる。ここで W はバケット全重量, Q はつかみ土量, T はロープ張力である。 T は (14) 式より

$$T = (1/f(\theta))H - (g(\theta)/f(\theta))Q - (h(\theta)/f(\theta)) \dots\dots\dots (24)$$

また $Q = r_c B \int_0^t t dx \dots\dots\dots (25)$

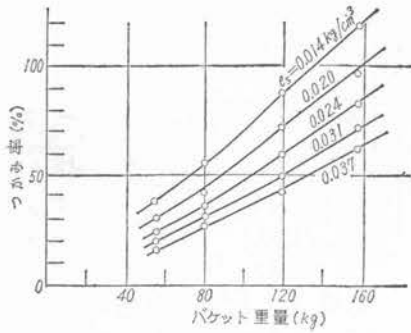


図-20 バケツつかみ率に及ぼすバケツ自重の影響

$$H = H_T + H_s + H_f + H_m$$

$$= 1.82 e_s B t^2 10^{-mr} + 2 Q \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) + B b t \frac{dt}{dx} \tan \delta + H_m \dots (26)$$

ここで、 e_s に無関係に等しい掘削能力を持たせたとすれば、軌跡が等しくなるから、(25)式の Q は r_G のみに比例することになる。 e_s と r_G との間的一般的にはまだわからないが、実験の結果によれば、 e_s が広範囲に変化しても、 r_G の方はそれほど変位しない。そこでいま簡単のために r_G は e_s に無関係に一定と仮定しておく。(26)式の H_m (機械摩擦)も一応バケツ自重には無関係とすると、(26)式は

$$H \equiv H_0 + k_H e_s \dots (27)$$

と考えることができる。従って結局(24)式の T も

$$T \equiv T_0 + k_T e_s \dots (28)$$

とおくことができる。ここで T_0 は e_s に無関係の部分、 k_T は比例係数である。

(23)式において $N = k_N e_s$ とおくと

$$W = N + T - Q = k_N e_s + T_0 + k_T e_s - Q = T_0 - Q + (k_N + k_T) e_s \equiv W_0 + k_W e_s \dots (29)$$

となり、バケツ自重は e_s に無関係なものと、 e_s に比例するものとの和とすれば、固い土でも同じように掘ることができるわけである。(29)式の W_0 や k_W は一定の値ではなく、バケツの開き角 θ の関数であって、その形は複雑であるから、個々の場合についてこれを計算することは大そう面倒である。従ってこれらの値は実験によって求めた方が簡単である。図-20をかき直して、縦軸にバケツ重量、横軸に切削強度指数をとり、つかみ効率0.7、0.5、0.3の場合について記すと図-21のようになり、バケツの開き角 θ についての平均的な \bar{W} および \bar{k}_W を求めることができる。

ii) 爪およびバケツ底面の形状

5で述べたようにくいこみ易くするためには爪の場合はずくい角が小さい方がよい。しかし、バケツ全体としては、ずくい角が小さいと水平抵抗が大きくなり、そ

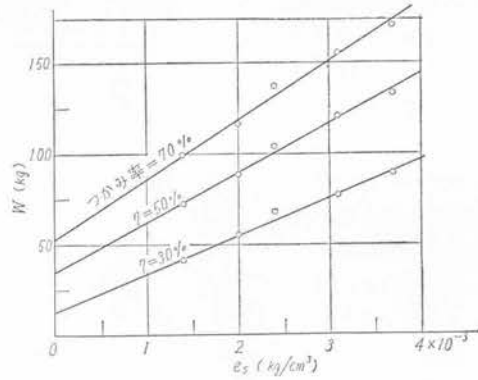


図-21

のためロープ張力が増大してバケツは浮いてしまう。従ってバケツの内底面のずくい角は爪よりも大きくし、しかも土が押上がるときの抵抗を減らすために、内面を滑らかにするとともに、底面の曲率もできるだけ小さくすることが必要である。すなわちバケツはできるだけ浅い形とし、バケツ内面と爪のずくい面とは平行にせず、爪の方をたてるのがよい。

以上のほか、ロープ掛数 n を大きくすることや、上部滑車箱の重量をとくに大きくすることなどが掘削効率を高めるために有効であるが、これらは掘削速度や、土捨速度を低下させるので、あまり大きくすることはできない。また上部滑車箱の部分にバケツ開閉用の専用モータを装着するいわゆるモータ・グラフは、バケツ自重が増すことおよびバケツのくいこみ力を減少させるロープ張力が不要なことののために、くいこみ能力は飛躍的に増大するが、軟土ではかえってくいこみすぎるために、モータの力が不足となり、とくにバケツの閉じる前には強大な抵抗がかかるために、過荷重となってモータが停止してしまう。それ故、耐震、耐水の小型強力モータの装備と、練達した操縦がなければ、かえって故障を起し易いので、一般的ではない。また、掘削、土捨速度も普通のロープ式よりおそく、とくに土捨てにおいてその差が著しい。このような欠点のために、現在は殆んど用いられていないが、これらの欠点が改善され、かつ経済的にひきあえば、掘削能力は大きいから特殊な用途に対してはまだ利用の余地はあると考えられる。

(未完)

参考文献

- * (1) B. Salomon : Neuere Bagger- und Erdgrabemaschinen, V.D.I. Bd. 30 (1886) s. 995.
- * (2) A. Ninnelt : Über Kraft- und Arbeitsverteilung an Greifern, besonders an Motorgreifern. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg (1927) s. 40~57.

除雪座談会

北海道支部

日時	昭和36年1月28日 午後4時から
場所	北海道大学クラーク会館2階大集会場
座談会出席者	51名
発言者順(敬称略)	
司会	横道英雄 日本建設機械化協会北海道支部副支部長 北海道大学教授
久野 隆夫	日本機械学会北海道支部長 北海道大学教授
阿部孝太郎	札幌市役所建設部監理課
木間 幸一	札幌市交通局車輛課長
新穂 栄蔵	陸上自衛隊一等陸佐南恵庭駐とん司令
田中 季雄	日本国有鉄道苗穂工場長
堂埜内尚弘	北海道開発局建設部道路計画課長
石橋 孝夫	鉄道技術研究所土木機械研究室主任
細川泉一郎	日本国有鉄道北海道支社長
吉田 順五	北海道大学低温科学研究所、日本雪氷学会北海道支部長、北海道大学教授
福本 且臣	三菱日本重工業(株)東京自動車製作所車両技術部次長
平尾 順平	汽車製造株式会社大阪製作所第一設計課長
斎藤 武	北海道大学教授
河野 順一	北海道ディーゼル機械興業株式会社
記録	金泉 誠裕、露本 辰治

横道 本日は、日本機械学会、日本雪氷学会と私共の日本建設機械化協会との共催で除雪機械および雪上車に関する講演会と展示会が行われましてこれからは、会場を変えて除雪についての座談会を開くことになったわけでありまして。先程の講演会のお話について、またはそれ以外の除雪一般について寛いだ気分で皆様のご意見を拝聴したいと存じます。なにとぞ宜しくお願い致します。それでは最初に久野教授からどうぞ。

久野 本日ははるばる東京から専門家のご来札を得まして有益な講演の数々、北海道の除雪に裨益するところ極めて大きいことでしたが今後共、引続きご助力を皆さんにお願い致します。

横道 今までに開発局と鉄道の除雪機械の話しを伺ったが市はちょっと違うと思う。市交通局の本間氏に市電の除雪について簡単にお話し願えますと話題が豊富になりますが……

本間 路面電車の除雪と申しますと国鉄のような専有軌道上の除雪とは趣きが違いまして、いろいろ厄介なことがあります。市民の足を確保するのが第一でありますから努めて昼夜を分たず完全除雪をしたい。同時に除雪された雪の山が線路の両側に山になって諸車の走行に邪魔になりますので諸車が軌道上を走るようになるので先刻お話をあったような道路用除雪車や雪捨機械を出勤して電車と併せて協力して行なっておりますが、軌道内の電車による除雪としてはブルーム式、プラウ式、の2

種を使っております。ブルーム式は考案者が今なお札幌市に健在でありますが大正9年お目見得え以来毎年活躍しております。簡単に言えば竹ササラをブラシ状に束ねて回転して雪を吹き飛ばすだけのもので最近のスマートな機械に比べてグロテスクであります。11t車に搭乗者3名、走行用モータは50HP2台、ブルーム用は23HP1台を用い、駆動方式は最も単純なローラチェーン式であります。欠点としてはブラシの幅が限定されるのでこれが除雪した両側の段の所が電車の台車の両側端とすり合いますので夜間プラウ式で若干拡張しております。市電としては一応これで解決していると申しませうか。まあこの辺に落付いております。最近の札幌市の大雪、この位では絶対に市電は止めないと意気込んでおります。また電車ですから軌条の上10cmの雪でも除雪しています。

横道 「ササラ」を使っているのは札幌市だけですか。
本間 旭川市でも郊外でやっていると聞いています。

横道 自衛隊ではどうやっていますか。

新穂 機材としては自動車、グレーダ、ドーザ、重除雪車の4種であります。自動車としては2.5t車(通称5t車)に真直なエッジプラウを装置したものと4t車(通称8t車)に付いたもの、後者は只今休止中です。グレーダはLGⅡ型にVプラウとウィングプロアを付したもので、ドーザは普通の排土板またはプラウを付けたもの、重除雪車としてはロータリ車のみ。なお、これは陸上自衛隊のことでありまして航空自衛隊のものはよくわかりません。

阿部 先程の電車除雪のほかに市としては一般除雪、商工路線除雪、バス路線除雪等があるので追加します。市道は合計310km余で、このうち1/3は除雪してありません。機械はブルのほかにグレーダ、タイヤドーザ、戦車改造併せて20数台を保有し、市中では主にグレーダの土工板とVプラウで行なっておりますが、固まった雪にはドーザも多少出勤することがあります。タイヤドーザは3台ありましてうち1台は地元負担金で商店街の除雪用、他の2台は郊外のバス路線の吹き飛ばし用に使っております。また豊平川畔に雪捨場を設けてこれを監視しておりますが。ここでは2,000台分位は何とかなりますが雪捨場には監視を置きブル2

台で整理しております。最近の大雪の場合のように6,000台もありますと、とても監視員がさばき切れません。ほかに雪割りなどの工夫も使って人知れぬ苦勞をしております。この方面の機械化も将来考究せねばならないと思っております。

横道 有難とうございます。本日のように国鉄関係と道路関係の人が一緒に懇談するのは珍しいのですが線路の除雪においては先程拝聴しましたがバス道路上の除雪について何か。またメーカ側からも何かお話しを伺いたいと思います。

田中 雪捨機械の話の中にバーバークリンの話がまだ出ておりませんでした。あの位の機械が国産でできないものか、あれは補助的人員が数名ついておりますがもう少し人力を要しないように作れないものですか。

堂垣内 局には雪積込機械は4台あってバーバークリンは1台だけですが、お説のように雪かき集めのために人員を要求している。ある範囲以上はブルドーザで集めると舗装をこわしますし、カナダでは1名しかついておりませんでした。

石橋 岩手富士で建設省の金で製作して秋田県にも入れたはずですが、国鉄でも昨年暮入った。もともと石炭用であって雪専用ではないそうです。国鉄では鉄道荷役にも使用できるならばそう言う機械も採用して行きたいが、国鉄は償却費を考えるから渋い。老舗はすぐ安い人夫賃と比較します。新潟県の大雪のような場合で何が何でもと言う時は別として、広い面積にわたって使用価値のあるもの、安いもの、こわれないもの、と悠張って条件を要求するから機械屋から見ると無理な話でしょうが……。

細川 鉄道の除雪の歴史は古い。ダイヤを止めてはいけないとの前提で来ましたが経済ベースを考えるとそうも行きかねることにもなりますので、我々は除雪機械のいずれも使わぬ防雪法をいろいろ考えております。例えば防雪トンネルの如きも鋭意研究しております。このような方法のとれないオープンスペースのみ除雪を行なうと言うふうに行なったら理想と思っております。しかし昨今の新潟の大雪のような場合は経済ベースでも行かなくなる。昨年米国ではスノーブローを使って極めて成功したとか聞いております。自衛隊のジェットエンジンの古物でも借りまして研究しようかと思っております。次に安価な除雪法として鉄道ではなるべく短かい距離に動かしたい。すなわち線路と直角に動かすこと。これは土工機械を使うことになるが人夫賃と比較してペイしない。耕耘機のようなもので安価なものがないものか。鉄

道は道路と違って運行を止めると方々から叱られ方が違う。また臨時に路側にちょっとよけて置くということもできない。いざとなると昔行なった人海戦術で行くことになる。しかし、このような機械ができれば大変に助かる。人夫賃も上ってくることですし何とか簡便な良い機械ができないものか。機械関係の人に是非お願いしたいものです。

横道 講演会の終りに吉田さんの言われた「雪質と除雪の問題あれは大変に味のあるお言葉と思います。どういう雪質にはどういう除雪作業という理学的研究が欲しいのですが……。

堂垣内 われわれとしては除雪は「新雪の内に」の方針でやりたいがそう行かなくなった時はどうしても雪質の問題を取り上げなければならなくなる。

吉田 雪を飛ばす機械の設計では雪を風に乗せることとボールのように投げることと、どちらも設計に使っているのですか？

福本 はっきりつかんではおらないがまあ細かい粒は別として普通実験では風に乗るものは余り考えずにボールを投げる式で計算すると合うようです。細かいのは測れないが、相当の粒度のものの到着量はほぼ見当と違わない。

吉田 ローターリーではかき集める動力と投げる動力とは大ざっぱな見当であるが初速を与えるための馬力は小さい。1/3 か 1/4 でかき集め7割が飛ばすに要する馬力になります。

石橋 実演会で見せしました機関車は1,000馬力で、果してこれだけ必要かどうか疑問です。モータカーでも似たような結果が出ております。モータカーの方は走行が100馬力位、飛ばす方が250馬力位所要と考えて作ったものです。かき寄せる翼は新雪だけに使用してはどうかと考える。旧雪となったら抵抗が何倍になるか、例えば10倍も要するならもちろん新雪のうちに行った方が絶体に良い。経験では堅い雪の混った時は遅い速度が直しいとか言われていたが、脱線などは実際に遅い時の方が多くことから考えると一概には言えない。

吉田 ブラウはもっと軽くならないものか、自衛隊などでは「いすゞ」を使っているが前輪荷重からも取扱からも100kg位の軽いものがほしい。羽根の型で動力が非常に違う。国鉄の型は古くて非常に悪い。除雪機械としてはブラウでやるのが安い。回数さえかえれば宜しいのだから。ロータリーにケチをつけるようで悪いが……。

石橋 私が防衛庁に在動した時代に世界一流のものを輸入して「メーカ」各社に分解させて研究したこともあるが、再び国鉄に戻って見ると試験の結果大

- 体今のロータリー車のようになる。もちろん新潟県での試験であって北海道ではどうですか。
- 横道** 羽根の研究はどこでやっていますか。
- 河野** 開発局でやっております。
- 横道** 模型実験として雪と同様な物質で常時除雪試験ができぬものか。
- 堂垣内** 日本では国鉄新潟が一番やっているでしょう。
- 細川** わざわざ夏に行なわなくても国鉄の毎冬を通しての長期試験の集積でそのような結果が生まれているわけです。
- 横道** 人工雪を使ってやることは？
- 吉田** 唯今雪を砕くことをやっております。
- 細川** とても大量にいるから大変だ。
- 阿部** 先程拝見した小さい方のロータリーの脱線せぬ限界は？
- 石橋** 垂直荷重と横のスラストの比で 0.8 が安全だが 1.0 でも脱線しないときがあるからはっきりしない。しかし設計では機械的強度の方でも苦労したらしい。先程の実演の時の大きい方の機械(ロータリー機関車)ではオーバーハングするので型の上で片側荷重を考え脱線しないように考えている。
- 平尾** D14 では実験してある。
- 新穂** 金をかければ技術的には、どんなものでもできるがアタッチメントだけを作るメーカーがないものか。
- 細川** 国鉄ではいかにして安くするかを考えているが、荷役用ディーゼルカーを少し大きくしたもので普通除雪の主役として使いたい意向をもっている。ロータリーは使わずにすめばすましたい。横の除雪には人力より仕方がない。横送りは耕耘機の改造品か何かで何とかならぬかといっている。金をかけても夏期の使い道がないと困るのでこの北海道では殆んどやっていないことだが、雪捨てに水を利用する方法がある。農業用水を冬期鉄道構内に引いて利用したらコストが非常に安い。滝川では最近工業用水をも使って成功した。それで工業用水を市街内にも通せと言う声が出ているほどである。
- 石橋** 流雪溝は排水口が狭いと人家の床下に浸水し大困難を来たした例が新潟にあった。コンスタントに流雪できればこれほど安いものはない。
- 横道** 融雪法のその後はどうなりましたか。
- 梶谷** 若干未解決の問題があって完結してはいない。例えば融雪車と言っても使う場所の問題がいろいろ違ってくる。市街地での例をとりますと、まずコンベアで雪を積み揚げ融雪口に雪だけバラバラ落す、ボイラの蒸気で熱交換器を通した熱湯を噴射させて雪を即座に融かす。能力としては特殊自動車なので保安基準に合うかどうか。できるだけ大きなものがよい。一応毎時間16t すなわち 75 m³ を目標として、その1/2のキャパシティで実験を行なって一応のメドが付いている。投込量と融雪量がバランスしないと熱効率が悪い。また、市街地で融雪すると街路に融水を放水できないし、側溝に流すとあふれてしまう。マンホールに流すにはマンホールまでのホースが交通車両の邪魔になること甚しい。また、雪の中には不純物例えば古下駄等を放り込んであるから循環水のろ過装置に特別な付帯問題が多く発生して頓座している仕末である。経済的には一応ペイするところまで見極めがついているか。
- 横道** 北海道としては春の融雪期の諸問題など多々あるがこれは省略して最後に今後の除雪について皆さんからそれぞれ「自分等はかく希望する」と言った点を簡単に羅列して述べて戴きたい。国鉄関係からどうぞ。
- 細川** 除雪は考えてみれば実にばかばかしい、何とか最少限度のわくで除雪してしまいたい。すなわち
(イ) 最少のコストで列車を止めない除雪機械がほしい。(ロ) マスプロダクションで安い運搬費と安い機械がほしい。(ハ) エマージェンシーとしては強力なものを持ちたい。
- 堂垣内** われわれもご同様安く、人力なしで除雪したい。開発局所有の除雪機械 303 台中の 100 台はトラック類だ。ドーザは交通の少ない砂利道に局限しグレーダは使用場所が増してきた。タイヤドーザは舗装延長に比例して増す。ロータリは山岳地帯向きである。道庁の場合も大体このようである。
- 河野** 除雪機械で泣いているものに整備業者があることをこの際認識して欲しい。除雪機械は殆んど夏冬兼用車でありますからシーズン切換時にわれわれの所にくる。整備は受注から完成までに余裕が少しもない。この点皆さんも考慮して欲しい。
- 横道** よくわかりました。
- 吉田** 国鉄では先程から拝聴しますと降雪を目の敵にしておられるが、電力事情などからいいますと降雪は天恵でありますので、降って貰わねばならないものですから、矢張り降って貰った雪を有難く除雪することとして大学も大いに研究し協力したいと思えます。われわれは官費で研究させて貰っているのですから皆さんは大いにわれわれを利用して欲しいものです。
- 久野** 長い間極めて有益なお話を皆さんから聞かせて戴き感謝しております。将来共に熱意を以て研究を続けたいと思えます。時間もまいりましたのでこれで閉会にしたいと思えます。

除雪機械検討会

東 北 支 部

期 日 昭和 36 年 2 月 18 日

場 所 建設省青森国道工事々務所

主 催 日本建設機械化協会東北支部

道路開発に平行して、道路維持の重要性が再認識され始めている今日、積雪量の多い北海道、東北、北陸地区における冬期の道路交通を確保するため除雪が問題となって来るのは当然であろう。北海道では以前から研究が進んでいるが、東北でも昭和 34 年度から建設省において道路整備特別会計の雪積寒冷地対策事業および雪寒地域建設機械整備費によりやっと実施され始めた。そこで当支部では昨年より除雪を実施している建設省青森国道工事々務所管内国道 7 号線(弘前一大釈迦間)において、現場における除雪機械の施工状況を見学し、機械、施工法全般の検討を行ない今後の除雪機械か除雪施工法の改良に資することを目的として本会を開催した。参加者は各官庁、府県、公社、学校、メーカ、建設業よりの関係者約 70 名で終日熱心に見学、討論が行なわれた。

当支部としては、本会を最初として「除雪機械専門委員会」を常置してこの問題を専門に研究して行くことにしている。

当日現場において稼働した機械は次の通りである。

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| (1) 高速除雪車 | |
| ダンプトラック(日野製 4×4 全駆) V ブラウ(金剛製作所製) | 1 台 |
| (2) 中速除雪車 | |
| タイヤドーザ(三菱日本重工 WH) V ブラウ付 | 1 台 |
| モータグレーダ(小松 GD 37) V ブラウ付 | 1 台 |
| (3) 低速除雪車 | |
| ブルドーザ(三菱日本重工 BF) V ブラウ付 | 1 台 |
| (4) 排雪関係 | |
| トラクタショベル(日特 NTK 4 サイドダンプ付) | 2 台 |
| スノーローダ(岩手富士 C-T 35) | 1 台 |
| ブルドーザ(三菱日本重工 BA 空冷エンジン付) | 1 台 |
| (5) 氷盤破砕機 | |
| ロードスタビライザ(酒井被けん引式) | 1 台 |

1. 施行法および除雪計画に際しての総合問題

検討会においては主に次のような意見が述べられた。

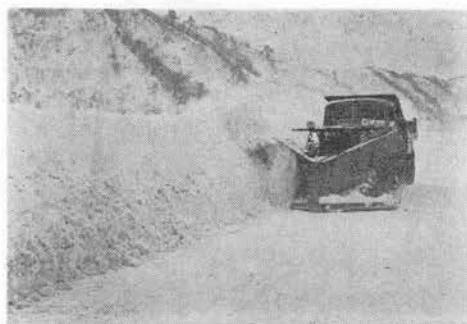


写真-1 プラウ付 6t ダンプトラックによる除雪

(1) 作業条件および労務員の問題

作業時期が冬期、寒冷時、夜間作業のような特殊作業であるため、設備(厚生設備を含む)の完備、労務員の交替、オペレータ、労務員の固定した人員の配置(約 60 km で 70 人程度)が望まれる。そのためには予算の確保が問題になる。

(2) 除雪ステーションの問題

積雪、機械の能力および機動性等を考慮した除雪ステーション(約 60 km で 4 台程度)の設置が要望される。

(3) 雪べいの処理問題

ロータリー除雪車のような雪を遠方に飛ばす機械が要求されるが、この会では同系機械を見る機会がなかった。スノーウイングによる雪べいの除去、またはブルドーザ等による 2 段階が考えられるが、いずれも道路周辺にある障害物、すなわち電柱、樹木、家屋があるので排雪を余儀なくされている。この障害物のない所では最も有効に能力を発揮することができる。

(4) 退避場の問題

交通量に左右されることで、量が多過ぎる場合などは退避場に入ると扱けられなくなる恐れがある。いろいろの状況からできるだけは作りたいとの回答があった。

(5) その他の問題点

- a. 1 級国道では高速除雪車による完全除雪が理想的で、その他支線、2 級国道以下、県道、市道も中低速除雪車によって国道に連絡ができるようにすることが望ましい。
- b. 道標をたてる。これは除雪、積雪専用のもので路線の状況、延長路線の交通可否等を標示するも

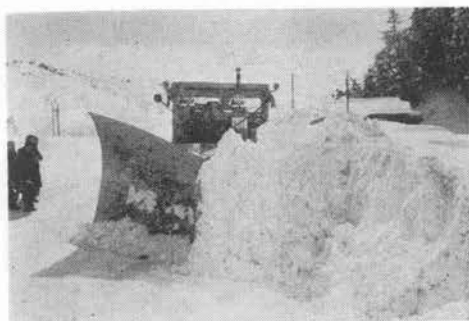


写真-2 プラウ付ブルドーザによる除雪

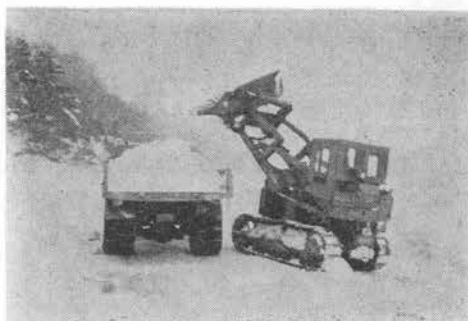


写真-3 トラクタショベルによる積込

のである。

- c. 路面保護のためタイヤチェーンの使用をなくするよう、スノータイヤの発達が見られる。

2. 高速、中速、低速除雪車の技術的問題点

(1) 高速除雪車

除雪速度 35 km/h 以上のものを高速除雪車として取扱う。この現場にはプラウVを装備した全輪駆動ダンブトラック（日野4×4）があるだけであるが、今後この種の除雪車の発達に期待が大きい。このダンブトラックは油圧によってチェーンを介しプラウを上下するもので、自重による下向きの力だけでは食込みが完全でない。そのため路面に不陸ができ易い。またプラウ重量 600 kg、全装備重量で 1 t 以上を前部に取り付けた場合フレームその他に補強をしているとしても若干不安が残る。被破壊試験などによって応力分布などを確かめて安心して使えるようにしたい。高速のため雪が遠くに吹き飛ばされるので、さらに改良を加えたならば一層効果的となるであろう。一方片羽根プラウについても形状その他を研究し、もっと軽量なもので普通トラックにも容易に装着できるものが要求されている。もちろん、高負荷による馬力の不足が懸念されるが、全駆の場合でも全負荷をかけたときは馬力の不足によって使用不能となる。このような場合は中低速除雪車に依存するとし、片羽根プラウによる効果が期待される。これと同時に小型連絡車のように、除雪のための除雪ではなく、自走のための除雪ができる片羽根プラウによる簡易除雪装置の完成が要望される。この場合片羽根によるスラスト荷重も考慮の上設計する必要がある。

また高速除雪を実施するにあたって現在の右ハンドルは、電柱や樹木に突き当たる心配がある。解決策として、大型のミラーを取付けること、左ハンドルにすることなどが一応考えられる。

(2) 中速除雪車

除雪速度 20 km/h 前後のモータグレーダ、タイヤドーザ等を中速除雪車とする。タイヤドーザについては路面保護、機動性の向上等の点から有望であるが、この現場のWH（三菱日本）は車幅が大きく2車線の

道路では交通を妨げ余り使用されず実績が出ていないのが残念である。車幅の狭い小、中型タイヤドーザ使用は有望であろう。

モータグレーダはプラウを装備した場合機体が長くなり、先端が走行時に大きく動揺し、路面に不陸ができる欠点があるが、総じて車速能力から稼働率の大きい除雪車の1つである。一方ブレードによる路面整正は良好な結果が得られるが、施工法上一度除雪したあとを再び整正する不経済が問題である。

プラウの形状であるが、接路面より上方に拡がっている現在使用しているものに対して路幅が狭く電柱、樹木の多い道路では却って翼の先端が邪魔になるのでストレートにすべきではないか。この上拡がりプラウは米国のデータと北海道における実験によって決定したもので、雪べいの肩を取ること、一層遠くに雪を導く等の理由によるものであるが、使用する道路の状態、雪質を考慮し一層検討の余地がある。

(3) 低速除雪車

除雪速度 15 km/h 以下のトラクタ系除雪車を対象とする。

高速、中速除雪車の補助機械として使用されるべきもので、吹ダマリのように部分的に積雪の大きい個所に使用する。現在使用されている除雪の大部分はこのブルドーザによる低速除雪であって、動力の過剰で不経済である。エンジンの寒冷時における影響も心配されるが不凍液使用によって殆んど問題はない。雪上におけるけん引力、効率などの変化は数字によるデータを取っていないのでわからないが現在まで使用するに不足は感じられない。スノーシューの効果については雪質によって違うと思われるが、横滑りはある程度防げるようであるが特に目立った効果はない。

(4) 排雪機械関係

国産初のスノーローダ（岩手富士製）においては期待が大きいだけに問題も多い。まず能力の3.5 m³/minでは除雪用としてはやや不足のようである。これにはフィードをさらに工夫する必要がある。土砂にも適用するように設計されてか強固過ぎる点がある。また除

〔抄 訳〕

BLUEPRINT FOR '61

(“Construction Methods and Equipment”,
January, 1961. ‘Blueprint for '61’ より)

後 藤 浩 平*

1. 施工法

建設資材メーカ同志の激しい競争で、今年のコントラクタのためになる新しい技術がはん溢しそうである。

構造用材市場の PS コンクリートと鉄鋼の競争では、ここ 10 年間にコンクリートがかなり伸びてきた。しかし、鉄骨業者も研究を重ねてきているので今年はまき返しができるかも知れない。

アスファルト舗装とコンクリート舗装は、工法の改良や新工法で競り合っている。両者共、今年は目覚ましい発展を予言している。

今後 10 年に建設産業の様相を変貌させるような技術革新の影響で、他の分野もまた利益を受けるであろう。

(a) コンクリート舗装

ハイウェイ舗装のスリップ・フォーミングは、今年は大きく伸びるきざしがある。パブリック・ロード・ビューアの調査によると、17 州は使用済み、16 余州は計画、6 余州は関心を持っているということである。これはハイウェイ工法の今までにない急速な進歩であって、道路建設産業の変化の速度を示すものである。

道路建設用機械の発達は、コントラクタがコンクリートを機械の一端に投入すると、他端から道路ができてくるような方向に向っている。Rex のスリップ・フォーム・ペーバは、この目的に近い機械であって、従来の舗装機械セットで使用されていた大部分の機械に代っている。

今年はセントラル・ミキシングの採用が増えるであろう。オハイオ州はセントラル・ミキシングのパイオニアであり、1959 年にオハイオ州のコントラクタは 1,828 km をセントラル・ミックスド・コンクリートで施工したが、これは州の全ハイウェイの 1/3 を占めるものである。

オハイオ州は、混練時間はドラム・サイズに関係ないことをハッキリ証明したようである。セントラル・ミキサを使用して混練時間を 90 秒まで短縮したが、あるタイプのミキサではさらに短くできた。オハイオ州のこの成果は他州に影響を与えて、セントラル・ミキシングに対する関心が高まったことは確かである。

メーカはこのすう勢を予見している。セントラル・プラントは、より能率的に、よりポータブルになってお

り、このため小規模な工事にも引き合うようになっている。エレクトロニック・コントロールの採用で、最新のプラントはセミ・オートマチックになっている。

ここ、1, 2 年の間に、進歩したコントロール方法とパンチ・カード式のバッティング方式によって、現場事務所のような遠隔地から 1 人でプラントを運転操作できるようになるだろう。

(b) アスファルト舗装

アスファルト舗装では、厚さをコントロールすることがいつも問題であったが、今年は解決されるかも知れない。エレクトロニック・コントロールのグレーダは既に販売されており、広く実用化されているが、エレクトロニック・コントロールによると基層の正確なグレーディングができるようである。今年はペーバについても、同様に舗装の表層のコントロールをする機械を大メーカは作り出すだろう。表層と基層の精度が上るので、厚さのコントロールが可能となる。

(c) 締固め

研究が続けられて、仕上り結果のみ規定する締固めの仕様書は、一般に認められる傾向である。AASHO および ARBA は規準を作成する委員会を開いている。ミシガン州ハイウェイ部が首唱して、現在は商業的にも利用されている原子核利用の新しい試験機械を使うと、ソイル・テストは迅速になり、仕上り結果の指定が可能になる。

ニューマチック・ローラの使用される傾向は、当分続きそうである。オートマチック・タイヤ・プレッシャ・コントロール等のような新しい進歩で、その効果が増加しているからである。

2. 建設機械

建設機械の今年のビッグ・ニュースはまだ不明である。各メーカはあらゆる機械要素——原動機から車輪までの——の研究に専心している。

1961 年に当り、これらを探してみよう。

(a) 原動機

ディーゼル機関が引き続き大部分を占め、ガス・タービンおよび Fuel Cell は研究段階である。これらのうち、2, 3 のものは大部進歩している。

(b) 変速機

* 建設省大臣官房建設機械課

・ハイドロリックの変速装置に関しては、種々検討されているが、今年は1種が生産に入る予定である。

(c) 点火装置

電子工学は機関の内部まで進出してトランジスタを利用した新しい点火装置は近いうちに採用されるだろう。

(d) ホイール

大型ホイールはますます大型化し一部は電動機で駆動されるようになり、小型ホイールはアルミニウムの使用が増して軽くなるだろう。

今年メーカが発表する新しい機械は、過去数年間よりも少数は少ないだろう。新しい機械としては、高出力の原動装置、タワークレーン、大口径ドリルおよびトンネル機械、作業車類、およびコンクリート舗装に鉄筋を入れる機械があげられる。大部分のメーカは、現在ある機械の根本的な機素の改良に努力している。設計者は現在の機関の改良を続けているが、それは同時に未来の機関を開発していることにもなる。

よい例はガス・タービンである。Waukesha Motor社がこのほど Engiturbo を作ったことにより、ガス・タービンは建設機械用として実用化へ1歩近づいた。この頑丈なガスタービンはメンテナンスが不用であるから、トラックやオフ・ハイウェイの車両に適合しているが、建設機械用として製造されたものを使っているものはない。

航空機用の複雑なタービンと違って、Engiturbo の設計は比較的簡単で、遠心式コンプレッサ、鑿状になった燃焼室、コンプレッサを駆動する1段式軸流タービン、および1段式アクシャル・フリー・パワー・タービンを組み込んだものである。重量は、スタータ・ジェネレータを除き、燃料ポンプと制御装置を入れて、281kgである。出力は400HPであるが、大きさを変えないで600HPまで出し得る。出力軸速度は3,600rpmである。

この新しい機関は現在室内試験中で、Waukeshaは数ヶ月で結果を公開できると予想している。他のメーカも建設機械用ガス・タービンを取り上げているが、設計はまだ実験の段階である。



写真—1 Fuel Cell 装備車

現在他の新しい動力源の研究は、電氣的に運転操作される機械を駆動するために機関一発電機セットに代りうる Fuel Cell に集中している。Fuel Cell を装備した車両は、ただ8個の動く部分（そのうちの4個は電動式車輪である）を持

つのみである。

Fuel Cell とは、化学的エネルギーを電氣的エネルギーに直接変える装置である。一般にはフュエル・ガス或いは酸素を Cell の中に供給して、その中でフュエル・ガス或いは酸素が電氣的エネルギーを作るある種の電解液に作用するのである。

内燃機関の効率は最もよいもので40%であるが、これに対して Fuel Cell では約90%である。Cell はユニットで製作して、実用的などんなサイズのパワー・ソースに組立てることも可能であり、しかも Cell は製作公差が広いので、製作は容易である。

現在、建設機械メーカ、自動車（組立て）メーカ、蓄電池メーカ、および化学会社等少なくとも15社が Fuel Cell に活発に動いている。現在までにフォーク・リフトおよびホイール・トラクタがフュエル・セル・パワーで走ったことがある。

Fuel Cell が実用的なパワー・ソースになる時期は「来年から10年後の間」とみられている。ある専門家は「3年以内に高速、長距離、Fuel Cell 駆動の電気自動車の原型」が出ると予想している。けれども、新しい動力源が一般になる前に、今日のガソリン機関およびディーゼル機関もまた、変っているだろう。その最も大きい事項は機関重量を軽くすることで、アルミニウムやアルミニウム合金製部品は多くなる。全アルミニウム製機関は数種製作されているし、研究中のものもある。

機関冷却装置も変化するだろう。新しい冷却液は機関のメンテナンスを容易にし、冷却を均一にして効率をよくする。効率よいクーリングが出現して、ラジエータのサイズは小さくなる。

水冷式機関から空冷式機関に移行する傾向にあるので、ラジエータは完全に姿を消すかも知れない。空冷式ガソリン機関は——特に低出力の——アメリカでは普通で、大部分は園芸用機械に使用されているが、かなりの数が建設用の種々なポータブル機械にも装着されている。大型空冷式機関もまた一般的であり、航空機や種々の軍用車両に搭載されている。

大部分の建設機械は中出力機関を搭載するが、空冷式機関はアメリカでは比較的少なく、空冷式ディーゼル機関は実際上使用されていない。

西ヨーロッパでは空冷式ディーゼルは広く使用されており、ドイツの建設産業で使用されている機関の90%以上は空冷式である。ドイツでは330HP、イギリスでは660HPまでの空冷式ディーゼル機関が製作されている。

アメリカでは少なくとも3つの機関メーカは3,600rpmで55HPまでの空冷式ディーゼル機関を製作している。そのうちの1社はアルミニウムとアルミニウム合金を使用して重量をかなり軽くしている。この新機関は回転速度が早く、大トルクを出すので、産業用機関と

して期待される。空冷式は水冷式より、2、3の利点を持っている。

空冷式は事実上メインテナンスが要らず、冷却液や不凍液は考えなくてもよく、分解整備に際しては苦心する部品が少ないので容易になる。そして、もしファン・ベルトが断れても機関は運転できるので、冷却装置に致命的な故障は生じない。

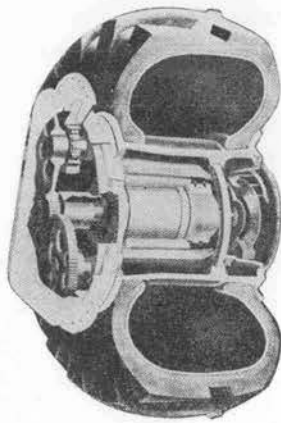


写真-2 Motorized Wheel

次の利点は、空冷式機関は完全なシリンダ・ユニットに設計するのが一般であって、隣のシリンダにまたがる部品はほんの僅かであるということである。このブロック組立式的设计だと、単気筒機関から12気筒までの沢山の機関をサービスするのに、少種類の同一部分を数少なく保有しておけば十分である。ドイツの Klockner-Humbolt-Deutz A.G. は1つのベイスイック・エンジン・モデル (Deutz FL 514/614) を基にして、15 HP から 200 HP までの機関を組立てて、16 種類もの車両や機械に装着している。

機関に関連した他の研究実験は駆動方式に集中されている。主な例は Motorized Wheel である。R.G.Le Toumeau 社は数年前から自走式機械に電動式ホイールを使用しているし、General Electric 社は 1959 年に同様なホイールを製作している。

今日、G.E. 社のホイールは Unit Rig & Equipment 社製の 55 ton ダンプ・トラックに、標準品として装着されている。西部のある建設機械メーカは、この G.E. 社のホイールを装着した新しい機械——スクレーパー、ボトムおよびリヤダンプトラックおよびホイール・トラック等——を計画しているようである。

現在ある機械の改造用に特別設計した電動ホイールを G.E. 社が発表したことは、整備員の関心を呼んでいる。リム・サイズは 29 in から 33 in までである。

(e) 点火装置

たとえ往復機関がここ数年間に大きく変化しなくても、点火装置は変わるかも知れない。この装置の最近の発展は、エレクトロニクスとトランジスタを利用していることである。これだと、点火装置は簡単になり、新製品はもちろんのこと補給部品も簡単で信頼性が高い。

Transistorized Ignition System は、性能低下や部品交換をしないで、160,900 km 以上もつことがテストでわかった。

Electric Autolite 社がトランジスタ点火装置を製作したが、Transigniter といわれ、機関回転速度に関係な

く定電圧を与える高電圧式である。この装置は 1961 年の中頃に市販されるであろう。

Transigniter 点火装置の秘密は、運動部分が無くても電流を開閉する作用を有する半導体であるトランジスタにある。この新しい装置では、コイルの代りに特殊な Transigniter Coil があって、ディストリビュータ・コンデンサは必要でなくなっている。接点の唯一の機能は、トランジスタをトリックして点火せんの点火時期を決めるだけである。

Autolite 社装置では、ディストリビュータ・コンタクトは従来の点火装置と同回数断接を繰り返すが、非常に

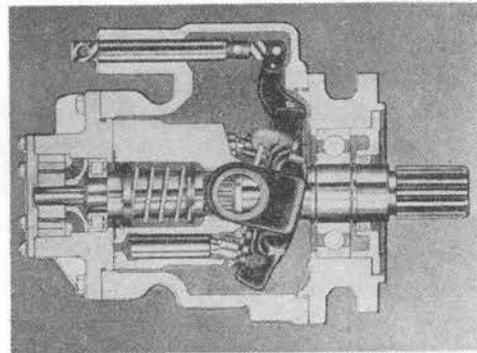


写真-3 Hydrostatic Transmission の油圧ポンプ (可変容量型)

弱いコントロール電流だけを閉断するので、電気的腐食は問題にならない。従って、メンテナンスは容易で、しかも点火装置の故障は少なくなる。

(f) 変速装置

ギヤ、ドライブ・シャフト、デフレンシャルおよびアクスル等は、さらに別の理由——トランスミッション・フルードで連絡された油圧ポンプと油圧モータから成る Hydrostatic Transmission——で、追われる立場にある。搭載機関は油圧ポンプを駆動し、生じた圧力油は油圧モータをまわして車輪を駆動するか、あるいは他の作業装置を駆動する。

アメリカの数メーカは、このような変速装置を試験しており、そのうちの1つである New York Air Brake 社製の Dyanpower transmission は、1961年に生産が予定されている。

この装置は、搭載機関直結の可変容量のアクシャル・ピストン・ハイドロリック・ポンプと、デフレンシャルを駆動する定容量のハイドロリック・モータから成るが、各駆動輪にそれぞれのハイドロリック・モータを装置すればデフレンシャルをつけなくてもよい。

車速は、機関回転速度を変化させるか、あるいはポンプ内にあるカムでポンプの容量を変えることによって、コントロールする。このカムはまた、車の操向もコントロールする。従来のプレーキやギヤ・シフトは不要である。この変速装置は機関回転速度に無関係に、アイドリ

ングにおいても、最大トルクを伝達し、効率は 80% である。

Dynapower を装着したフォーク・リフト・トラックの生産は、今年予定されている。この変速装置はまた、トラクタ・ショベル、クローラ・トラクタ、スクレーパーおよび農業機械でもテストされている。

International Harvester 社のは、別の型式のハイドロスタティック・トランスミッションである。この装置は 3つの部分——1対の(各車輪に1個ずつの)ラジアル・ハイドロリック・モータおよび機関直結の変容量のポンプ——からなる。1本のレバーで速度、進行方向、制動をコントロールする。

この変速装置は、ホイール式トラクタに装着して、試験中であり、生産計画はまだ発表されていない。

Dynex 社のハイドロスタティック・トランスミッションは、1962 年の中頃に生産が予定されている。

この装置は、油圧ポンプと油圧モータの間にスプリット・フロー式を採用している。油圧ポンプは単気筒か多気筒で、各ピストンは駆動輪の各油圧モータ、操向装置、積込み装置および他の装置をそれぞれ駆動する。油圧ポンプと油圧モータは、定容量式と可変容量式とが設計されており、種々組み合わせで使用される。

Dynex 社の装置は、ホイール式ドーザ、クローラ式トラクタおよびスクレーパーで試験された。Le-Tourneau-Westinghouse 社のホイール式ドーザでは、1個の油圧ポンプが操向とブレード操作の両方を駆動している。Caterpillar 社のクローラ・トラクタの変速装置は、大トルクと低速度を必要とする不斉地作業ではクリーブ・ドライブができる。スクレーパーでは1個の油圧ポンプは2個の走行油圧モータを駆動して、ローディングの際に大トルクを出すようになっている。

ハイドロスタティック・パワーの他の1つの適用は Chain Belt 社で試みられた。技師達は、Rex 社のトラック・ミキサの前部にハイドロスタティック・モータを装着し、モータはミキシング・ドラムに直結して、コントロールは1本のレバーで行なった。ドラムの回転速度はトラックの速度と無関係であった。

スピード・コントロールのために、駆動系統に油圧式か電気式かのリターダを装着する車両が多くなるだろう。ある種のリターダは標準品になっているし、現在ある機械に取り付けることができるものもある。

ホイールもまた、変わるだろう。ここでも、アルミニウムは重要な役割を持つ。Alcoa 社は全アルミニウム製ホイールを発表したが、このホイールでは、ブレーキはホイール・アセンブリ中の主要部分として鋳造されている。このようなホイール・ハブ・ブレーキ装置は、若干の新しい自動車に採用されている。

(8) その他の機械

International Harvester 社は、2種のホイール式の

プライム・ムーバを試験している。1つは 375 HP ディーゼル機関2台で駆動される 70 ton もある巨大なもので、けん引力は 40,820 kg で機動性は高い。他の1つは、180 HP 機関搭載の全輪駆動式4輪トラクタ4WD3である。重量はバラスト付きで 13,610 kg である。

ホイールベース 2.54 m、全長 3.96 m の小型万能車も I.H. 社で研究中である。4サイクル機関搭載で2輪あるいは4輪駆動の調査用車 (Scout) で、近いうちに約 1,600 ドルで販売される。

舗装関係では、コンクリート舗装に鉄筋を入れる全く新しい機械の試験が、今年行なわれるだろう。この機械は、打設厚に投下されたばかりのコンクリート・スラブ中にバー、横方向および縦方向にそれぞれ押し込むものである。また、2段打ちをする場合、始めの段の表面にバーを置くこともできる。

このような機械の原型は、長さ 3.66 m、直径 16 mm の横断方向のバーを、61 cm 間隔に敷設し、縦断方向のバーは直径 18 mm、長さ 6.09 m までのを、最小間隔 18 cm に敷設する。この機械は、種々な直径のバーを種々な間隔に敷設できるように改造できる。

今までのところ、この機械の生産および販売計画は発表されていない。スリップ・フォーム・ペーパーは将来さらに改良されるだろう。スリップ・フォーム舗装は多くの州で行なわれたが、さらに多くの州でも試みられるだろう。今日ではコントロール等が改良されているので、このペーパーで打設された舗装の仕上りは、厳密な仕様書をも満たし得る。

アスファルトおよびコンクリートのバッチ式ポータブル・プラントは、ますます普及することが予想され、またセントラル・ミックス式舗装用のコンクリート・プラントは、その施工法が広く認められているので、大きく伸びるだろう。このような新しい機械の代表的なものは Barber-Green 社のポータブル・アスファルト・プラントと Heltzel 社のモービルコンクリート・バッチ・プラントである。両プラント共、作業現場にけん引されて行き、そこで直に作業にかかれるように各ユニットに車輪をもっている。

人気を集めている建設機械の1つに、タワー・クレーンがある。昨年末に Bucyrus-Erie 社がこの種のクレーンを紹介したが Shlagro Steel Products 社も同様な機械を計画していると発表した。

大口径の縦穴、下水きよ、およびトンネル用の新しい機械も考えられている。大部分のコントラクタは、各自の目的に合った特殊な孔あけ機械を設計製作しているが、ほとんどは同類機であり、販売用のものではない。

販売用に製作されたと思われる機械は、Hugh B. Williams Mfg. 社のものである。この機械の原型は直径 1.01 m の横孔をあけるし、直径が 5.48 m まであけられる別の型式の機械は計画中である。テスト用機は石灰岩と花崗岩での試験でよい成績を収めた。

〔支部便り〕

新機種発表並びに工事現場見学会開催

北海道支部

日時 3月10日

場所 北海道電力(株)新江別発電所工事現場

主催 大倉商事株式会社

後援 日本建設機械化協会北海道支部

3月10日午前9時20分、参加会員および官公庁関係者85名が大型バス2台に分乗して札幌札商ビル前を出発し、江別工事現場に10時20分到着、大倉商事が大成建設に納入した新型建設機械

キャタピラーD9ブルドーザ(35t 335HP)2台

“ No435 キャリオールスクレーパ
(13.7m³) 2台

を見学した。運搬距離、土運サイクルタイム測定、運搬土

量の測定並びに同機種の性能機構の説明があった。この作業現場は新設用地161,391m²で昭和35年12月に着工した。このように冬期、工事に着手したのは新江別発電所の完成を昭和38年2月に繰上げたためである。本館基礎コンクリートの打設を昭和36年5月に着手するため、昭和36年4月には整地を完了させる必要から冬期除雪をして凍土を削り整地工事を開始したのである。

午後は江別発電所会議室において中型新機種のアースムービング関係のフィルム映写を行ない、非常に有意義に本見学会を終了し午後4時15分に札幌に帰り散解した。



写真-1 現場説明会

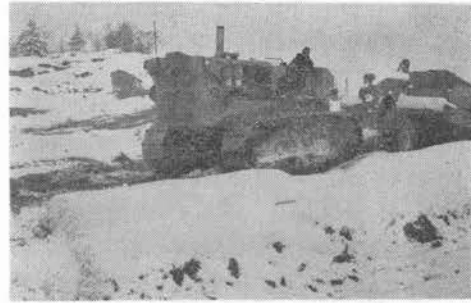


写真-2 土運サイクルタイム調査

(61頁から)

雪深さの不足、ベルコンの長さ、首振り等が今後の問題となる。

(5) 氷盤破砕機

熱の利用によるもの、削岩機の使用などいろいろの意見があるが、まだ専用機械としてはできていない。そこでこの度試みにロードスタビライザ(酒井製被け



写真-4 スノーローダ

ん引式)をそのまま氷盤に使用してみた。その結果食込みが不足だということと、路盤の傾斜または切刃の形状から尻が振れるという現象が出た。これに対しては自重を増すこと、自走スタビライザを使用すること等により解決されよう。さらに実験を重ねて改良したならば、一定深さの路面を掘り起し路面にきずをつけない特長からして有望である。

(6) その他

排雪運搬用ダンプトラックの容重を増すために補助わくの取付が必要である。

また NTK4 トラクタショベルによる積込みはサイドダンプ方式の適用が有効である。

ニ ュ ー ズ

1. 第36回建設機械発表会

期 日 昭和36年4月5日
場 所 建設省東京機械整備事務所内
発表機械 西独アルマン社製スイングショベルローダ (C・コー
レンス商会扱), スウェーデン・アバンティ・マスキナー
社製ティコトラッククレーン (ガデリウス商会扱)
参加者 約150名

4輪トラック形式の本体上に旋回できるローダアタッチメントを取付けたスイングショベルローダおよび普通トラックに簡単に取付けできる小形油圧式クレーンの発表が行なわれた。当日は好天に恵まれ、スイングショベルローダのショベルアタッチメントによる積込、ショベルからバックホーへのアタッチメントの交換、バックホーアタッチメントによる掘削および走行、トラッククレーンによる積込作業等のデモンストレーションが行なわれ盛会であった。

スイングショベルローダはホイールトラックなみの走行性に小形油圧ショベルなみの掘削積込み性能を加えたもので、各種のアタッチメントが準備されているが、油圧系統のジョイントに特殊なロック装置があって、その交換は非常に容易であり、この実演でも10分余で交換できた。前輪駆動後輪操向で駆動輪には3/4だけ水を満して駆動力の増大を計っているが、これを特殊なクローラホイールに交換することもできる。主な仕様は表-1の通りで、価格は約530万円。

表-1 アルマンスイングショベルローダ仕様一覧表

形 式	AⅢZ	旋 回 角 度	左右各90°
標準バケット容量	0.7 m ³	持 掃 容 量	1,300 kg
総 重 量	7,500 kg	機 関	ドイツ社製空冷3気筒 ディーゼルエンジン
全 長 (走行時)	5,750 mm	最大出力	53.5 HP/1,800 rpm
全 幅	2,345 mm	タイヤサイズ	前輪 1,400×24 後輪 750×20
全 高 (走行時)	2,460 mm	油圧シリンダ	ブーム用並列2セット バケット用 1セット
ホイールベース	2,100 mm		
最小回転半径	5,200 mm		
走行速度	前後進共4段 最高19.2km/h		

ティコトラッククレーンはトラックのキャブと荷台の間に装着する油圧式クレーンで、荷台を約30cm後へずらすのみでどんな車にも装着できるが、トラック最大積載量は約500kg減少する。ジブは3段テレスコピック伸長式(手動)で最大つり上能力はジブの長さ2.1mのとき1,120kg、3.3mのとき760kg、3.9mのとき580kgである。旋回は全周旋回可能で速度は2.6rpm。(油圧モータ駆動)、俯仰は最大70°、移動時水平で油圧ラムによる。巻上は油圧モータにより速度は15m/min、ワイヤロープは8mmのもの25m付であるが最大39mまで巻取可能である。架装重量は430kg、価格は架装条件により異なるが普通85~90万円である。

なおこの発表会は両機の取扱店である共栄開発株式会社の後援により行なわれた。

2. 全油圧式小形ショベル

新三菱重工株式会社神戸造船所ではさきにフランス・シカム社と技術提携し、小形全油圧式ショベル「ユニボY-35」を製作中であったが、この程これを完成し販売を開始した。

同機はディーゼル機関に油圧ポンプを直結させ、フロント関係は3本の油圧ラムで、旋回および左右の走行装置は各1組の油圧モータによって作動させる。このため旋回上部フレームが単純化され、自重も普通形より約30%少ない。フロントアタッチメントはバックホー、ショベルローダ、クレーン等多種類があり、それらの交換は20分以内に簡単に行ない得るといふ。価格は420万円。

主な仕様は表-2の通りである。

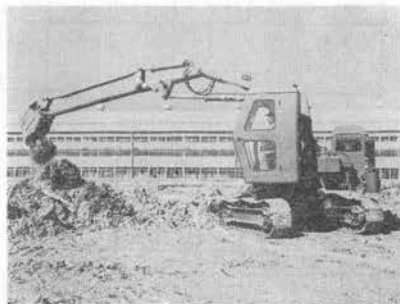


写真-2 新三菱ユニボ油圧式バックホー

表-2 小形パワーショベル仕様一覧表 (ショベルの場合)

名称形式	三菱ユニボ Y-35 形ショベル	旋 回 速 度	10 rpm
標準ジブ容量	.35 m ³	走 行 速 度	2 km/h
重 量	約 7 t	最大掘削半径	4.6 m
全 長	2,570 mm	最大ダンプ高さ	4.2 m
全 幅	2,380 mm	最大掘削深さ	1.8 m
全 高	2,900 mm (輸送時)	機 関 形 式	新三菱製 KE-36 形
走行装置	クローラ (タイヤ式 H-35 もある)	連続定格出力	30 PS/1,500 rpm
形 式		油圧ポンプ形式	
履板幅	360 mm	吐出圧力	最大 105 kg/cm ²
接地圧	0.38 kg/cm ²	吐 出 量	125 l/min

3. 建設機械施工技士ラジオ講座

建設省では、昨年に引き続き2級建設機械施工技士の試験を学料8月20日、実技11月の予定で行なうことを決定したが、これに伴って日本短波放送 (NSB) では昨年同様施工技士向けのラジオ講座を行なうことになった。

期間は6月9日から7月28日まで毎週月・金曜日に合計15回、時間は夜9時30分から45分までの15分間であるが、ナイター放送の関係で多少の変更が行なわれることもある。テキストは昨年度のものを利用し多少の補遺をつける予定である。

国産建設機械主要諸元表(その5)

表-9 ロ - ダ(クローラ式)

製作会社	形 式	名 称	ダンプ方式	操作方式	バケット容量		全装備重量	バケット地上位置にて			無中限心軌道離	接 地 長	履 板 幅	走	
					平 積	山 積		全 長	全 幅	全 高				前 進	
														速度段	低 速
					m ²	m ²	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	km/h	
岩 手 富 士	CT-35A-BL	バケットローダ	フロンテ	油圧式	0.5	0.65	6,900	5,500	2,062	2,155	1,260	1,630	356	4	2.8
	CT-35A-DL	バケットローダ	フロンテ	油圧式	0.35	0.45	6,000	4,460	1,666	2,155	1,260	1,630	356	4	2.8
小 松	D40-S	油圧式シリンダ	フロンテ	油 圧	0.9	1.1	8,200	4,615	1,920	2,515	1,500	1,950	380	4	2.7
	D50-S	油 圧	油 圧	油 圧	1.2	1.5	11,100	5,250	2,375	2,700	1,700	2,260	400	4	2.4
	D50-SR	油 圧	フロンテ	油 圧	1.2	—	11,600	5,450	2,890	2,700	1,700	2,260	400	4	2.4
	D50-BE	バケットローダ	フロンテ	鋼 索	1.0	—	10,800	5,700	2,380	2,680	1,600	2,085	400	4	2.2
	D50-L	油圧式シリンダ	フロンテ	油 圧	0.8	—	11,800	5,140	2,190	2,970	1,700	2,260	400	4	2.4
神 電 鋼 機	SDF-270-CC	油圧式シリンダ	フロンテ	油圧式	1	1.25	7,000	5,100	2,275	2,500	1,830	1,000	300	1	0-5
日 全 特 属	NTK-4 WHS	トラクタ	フロンテ	油圧式	0.95	1.15	8,800	4,600	2,000	2,100	1,520	2,100	381	4	2.5
	NTK-4 WHS'S	トラクタ	フロンテ	油圧式	0.95	1.15	9,000	4,650	2,400	2,100	1,520	2,100	381	4	2.5
三 菱 日 本 重 工	BS 8	トラクタ	フロンテ	油圧式	1.0	1.2	8,500	4,787	2,000	2,310	1,520	2,200	380	4	2.6
	BS 13	トラクタ	フロンテ	油圧式	1.5	1.8	13,000	5,345	2,200	2,525	1,640	2,615	420	4	2.8

表-10 ポータブルコンプレッサ(レシプロ式)

製作会社	形 式(呼称)	吐出圧力		吐出量 (7kg/cm ²)	段 数	シリンダ配列	低圧シリンダ		高圧シリンダ		空気積存量	空器積存量	冷却方式	機 関	全 長	全 幅	全 高	全 重					
		常 用	最 大				数	径	行 程	数									径	行 程			
		kg/cm ²	kg/cm ²				m ³ /min	mm	mm	mm									mm	mm	mm	mm	mm
石 橋 工 業 重 工	WK 80-210	7	—	6	2	W形	2	197	85.7	1	171.5	85.7	0.47	油槽式	空 冷	日 野	DA 120	61	1,400	4,100	1,900	1,940	2,540
	WK 80-600	7	—	17	2	X形	6	197	85.7	2	197	85.7	0.53	油槽式	空 冷	日 野	DL 12A2	170	1,400	4,350	1,900	2,250	5,350
加 地 鉄 工	K-60	7	8	1.7	2	Y	1	150	100	1	80	100	0.15	罐式	空 冷	新 三 菱	KE-32	18	1,200	2,900	1,350	1,600	1,100
	K-105	7	8	2.8	2	Y	1	180	100	1	100	100	0.20	油槽式	空 冷	—	KE-31	32	1,200	3,400	1,500	2,000	1,600
	K-120	7	8	3.4	2	Y	2	150	100	2	80	100	0.20	罐式	空 冷	—	KE-31	32	1,200	3,600	1,500	2,000	1,800
	K-210	7	8	5.7	2	W	2	180	100	1	140	100	0.27	油槽式	空 冷	—	KE-21	57	1,400	4,300	1,800	2,100	2,500
田 辺 機 械	PDC-112	7	—	1.5	1	V	1	127	144	—	—	—	0.85	油槽式	水 冷	田 辺 機 械	VDC-112	15	1,000	1,280	1,170	1,450	750
	PDC-212	7	—	3.0	1	V	2	127	144	—	—	—	1.25	油槽式	水 冷	—	VDC-212	30	1,000	2,460	1,400	1,520	1,000
北 越 工 業	AM-130	7	8.5	3.6	2	W形	2	130	120	1	118	120	0.18	油槽式	空 冷	新 三 菱	KE-5	46	1,500	2,600	1,600	1,950	2,300
	AM-210	—	—	6	—	—	—	180	100	—	160	100	0.29	—	—	—	KE-21	57	—	2,800	1,650	2,000	2,500
	AM-250	—	—	7	—	—	—	130	120	2	118	120	0.29	—	—	三 菱 日 本	DB-31	75	1,450	3,550	1,750	2,200	3,000
古 銅 河 業	PC-315	7.0	7.0	8.9	2	LP4HP2	4	162	100	2	135	100	0.42	罐式	空 冷	日 産 機 械	UD 4	100	1,400	4,130	1,670	2,200	3,250
三 重 工	PWE-65	7	8.5	1.8	2	W形	2	115	100	1	95	100	0.100	油槽式	空 冷	新 三 菱	KE-9	22	1,200	3,250	1,830	1,830	1,225
	PWE-105	7	8.5	3.0	2	—	—	145	100	1	115	100	0.175	—	—	—	GD-380	30	1,200	3,850	1,520	1,520	2,270
	PWE-160	7	8.5	4.5	2	—	—	162	130	1	130	130	0.250	—	—	—	GD-150P	52	1,200	3,430	1,570	1,800	2,720
	PWE-210	7	8.5	6.0	2	—	—	145	100	2	115	100	0.325	—	—	三 菱 日 本	GC-3P	66	1,200	3,830	2,210	2,410	2,950
	PWD-65	7	8.5	1.8	2	—	—	115	100	1	95	100	0.100	—	—	—	DA-220	32.5	1,200	3,250	1,830	1,830	1,360
	PWD-105	7	8.5	3.0	2	—	—	145	100	1	115	100	0.175	—	—	—	KE-5	37	1,200	3,850	1,520	1,780	2,500
	PWD-160	7	8.5	4.5	2	—	—	162	130	1	130	130	0.250	—	—	—	DA-120	52	1,200	3,430	1,570	1,800	3,000
	PWD-210	7	8.5	6.0	2	—	—	145	100	2	115	100	0.325	—	—	—	DP-31F	69	1,200	3,830	2,210	2,410	3,300
PWD-315	7	8.5	9.0	2	—	—	162	130	2	130	130	0.336	—	—	—	DF-25P	105	1,100	4,400	2,350	2,730	6,800	

行	速 度			機 関							バ ケ ッ ト 幅	ダ ン ビ ン グ リ ア ラ ン ス ク	ダ ン ビ ン グ リ (放 出 角 45°に て)	ダ ン ビ ン グ リ (放 出 角 特 定 に て)	最 大 ダ ン ビ ン グ	最 高 位 置 に て の 角 度 (バ ケ ッ ト に て)	ト 地 上 に て の 角 度 (バ ケ ッ ト に て)	擧 起 し 力	ト ル ク コ ン バ	ト タ の 有 無				
	高 速	後 進		製 作 会 社	形 式 (呼 称)	大 出 力 作 業 時 最	連 続 出 力 定 格	定 格 速 度 回 転	mm	mm											mm	°	°	ton
		速 度 段	低 速																					
9.7	2	3.7	6.3	いすゞ	DA220	56.5	48	1,800	1,970	2,440	1,180	60	55	3	無									
9.7	2	3.7	6.3	"	"	56.5	48	1,800	1,644	1,610	1,260	68.5	56	2.3	無									
10.9	2	3.8	6.6	小 松	4D115	65	60	1,600	1,880	2,350	875	50	40	—	無									
11.6	2	3.1	6.8	"	4D120	82	73	1,500	2,100	2,600	1,060	50	40	—	無									
11.6	2	3.1	6.8	"	4D120	82	73	1,500	2,750	2,390 2,910	1,260 500	50 65	40	—	無									
10.5	2	2.8	6.2	"	4D120	80	72	1,350	1,750	3,060	680	40	—	—	無									
11.6	2	3.1	6.8	"	4D120	82	73	1,500	2,100	2,290 2,440	1,450 920	55 65	30	—	無									
—	1	0-7	—	いすゞ	DA220	—	50	2,000	2,250	2,700	550	45	50	—	有									
7.8	2	2.9	5.8	新三菱	KE21-15C	61	57	1,600	2,000	2,540	1,070	50	40	5	無									
7.8	2	2.9	5.8	新三菱	KE21-15C	61	57	1,600	2,400	2,510 3,000	1,100 600	50 65	40	5	無									
9.5	4	3.0	10.8	三菱日本	4HA10C	70	65	2,000	2,000	2,590 2,660	1,160 1,090	60 60	40	—	無									
12.2	4	3.2	14.3	三菱日本	DB31C	115	102	1,800	2,200	2,750 2,825	1,305 1,270	60 60	40	—	無									

表-11 ポータブルコンプレッサ (ロータリ式)

車 軸 数	タイヤサイズ		製 作 会 社	形 式 (呼 称)	吐出圧力		段 数	空 気 槽 容 量 m ³	空 器 清 浄 式	冷 却 方 式	機 関		全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	重 量 kg	車 軸 数	タイヤサイズ				
	前	後			常 用	最 大					出 力 量 (7kg/cm ²) m ³ /min	製 作 会 社						形 式 (呼 称)	出 力 ps	回 転 速 度 rpm	前	後
	kg/cm ²	kg/cm ²			m ³ /min	mm					mm	mm						mm	mm	kg		
1	4.00-8 -6 P R	7.00-20 -10 P R	石 川 島 播 磨 重 工	RP 125	7	—	3.6	2	0.17	油槽式	油 冷	いすゞ DA-220	52	2,000	3,200	1,500	1,750	1,500	1	4.00-8 -6 P R	6.50-16 -6 P R	
2	7.50-16 -12 P R	7.50-16 -12 P R		RP 250	7	—	7.1	2	0.26	"	"	いすゞ DA-120	70	1,750	2,900	1,800	1,950	2,000	2	6.50-16 -8 P R	6.50-16 -8 P R	
1	6.00-16 -6 P R			RP 365	7	—	10.4	2	0.34	"	"	いすゞ DA-120T	102	1,750	3,300	1,800	1,950	2,600	2	6.50-16 -8 P R	6.50-16 -8 P R	
1	"			RP 600	7	—	17	2	0.45	"	"	日 野 DA 59A 2	170	1,750	3,850	2,000	2,050	3,900	2	7.00-16 -10 P R	7.00-16 -10 P R	
2	"																					
1	5.00-16	2.50-5		日 立 製 作	MDO PCHC	7	7	9.4	2	0.3	油槽式	油 冷	日産ダイ ゼン UD-4	95	1,800	4,400	1,700	2,250	2,900	2	6.50-16 -8 P R	6.50-16 -8 P R
1	6.00-16	2.50-5																				
2	6.00-16	6.50-16																				
"	"	"																				
2	32×6 -6 P R	32×6 -6 P R	北 越 工 業	AMR -105	7	8.5	3	2	0.15	油槽式	油 冷	新三菱 KE-31	32	2,400	3,260	1,360	1,800	1,250	1	6.00-16		
"	6.50-16	6.50-16		AMR -130	7	8.5	3.7	2	0.18	"	"	いすゞ DA-220	48	1,800	3,480	1,550	1,860	1,600	1	"		
2				AMR -250	7	8.5	7	2	0.29	"	"	"	76.5	1,800	3,370	1,540	1,950	2,550	2	6.00-16	8.00-16	
1	5.50-16 -4 P R	7.00-16 -10 P R		AMR -340	7	8.5	9.6	2	0.32	"	"	三 菱 DB-31	105	1,800	3,950	1,690	2,080	3,000	2	6.50-16	6.50-16	
2	7.00-16 -10 P R	7.00-16 -10 P R		AMR -600	7	8.5	17	2	0.5	"	"	"	205	1,800	4,680	1,950	2,600	5,500	2	7.00-20	7.00-20	
2	"	"		AMR -600	7	8.5	"	2	0.5	"	"	日産ダイ ゼン UD-6	170	1,800	4,320	1,870	2,350	4,500	2	"	"	
2	7.50-16 -10 P R	7.50-16 -10 P R																				
1	5.50-16 -6 P R	7.00-16 -10 P R		RA40	7	7.7	4.5	1	0.2	油槽式	油 冷	いすゞ DA-220	48	1,800	3,660	1,420	1,840	1,600	1	200mm キャスタ	6.50-16 -6 P R	
2	7.00-16 -10 P R	7.00-16 -10 P R		RA60	7	7.7	7	1	0.3	"	"	いすゞ DA-120	76.5	1,800	3,100 (25 P R)	1,600	1,900	2,000	2	5.50-16 -6 P R	5.50-16 -6 P R	
2	"	"		RA75	7	7.7	9.2	2	0.35	"	"	日 野 DS 50A	95	1,800	3,640 (#)	1,700	2,000	2,900	2	6.00-16 -6 P R	6.00-16 -6 P R	
2	7.50-16 -10 P R	7.50-16 -10 P R		RA 150	7	7.7	17	2	0.45	"	"	日 野 DA 59A 2	170	1,800	4,430 (#)	1,770	2,320	4,600	2	6.00-16 -10 P R	7.00-16 -10 P R	

国産建設機械主要諸元表(その6)

表-12 ダンプトラック

製作会社	形式 型式 浮称	駆動 形式	最大積 載量 kg	乗 車 定 員 名	全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	軸 距 mm	輪 距		最低 地上 高 mm	重 量				速度段		最 高 速 度 km/h	登 坂 能 力 %	最 小 半 徑 m
									前	後		車 両 重 量 kg	車 両 総 重 量			前 進	後 進			
													計	前	後					
石川 島	60WS (ダンプ ター)	4×2	7,500	1	4,445	2,565	3,005	2,590	2,076	2,124	330	8,000	15,555	4,305	11,250	3	3	26.6	13	6.5
い す ゞ 自 動 車	TL121	4×2	1,750	3	4,235	1,690	1,985	2,180	1,380	1,380	195	1,905	3,820	1,355	2,465	4	1	80	13	4.8
	TS542	4×4	4,000	3	6,375	2,355	2,475	4,000	1,562	1,694	210	5,440	9,605	2,885	6,720	4	1	65	33	9.0
	TX541	4×2	5,000	3	6,465	2,255	2,450	4,000	1,612	1,694	225	4,770	9,935	2,880	7,055	4	1	76	15	7.8
	TX 541W	4×2	5,000	3	6,425	2,255	2,450	4,000	1,612	1,694	225	4,770	9,935	2,880	7,055	4	1	76	15	7.8
	TS543	4×4	5,000	3	6,375	2,355	2,490	4,000	1,543	1,696	235	5,530	10,695	2,975	7,720	4	1	69	28	9.0
	TX542	4×2	6,000	3	6,675	2,355	2,480	4,000	1,594	1,696	245	5,035	11,200	2,875	8,325	4	1	69	15	7.8
	TX 542W	4×2	6,000	3	6,635	2,355	2,480	4,000	1,594	1,696	245	5,005	11,170	2,845	8,325	4	1	69	15	7.8
	TW 542	6×6	6,000	3	6,715	2,355	2,470	4,000	1,562	1,724	210	6,435	12,600	2,680	9,920	4	1	65	44	9.0
TD141	4×2	7,500	3	6,805	2,455	2,650	4,200	1,844	1,820	260	6,475	14,140	4,250	9,890	4	1	77	17	8.0	
小 松	HD 150-5	4×2	15,000	2	7,445	3,000	3,210	4,000	2,000	1,880	380	16,050	31,160	9,150	22,010	5	1	42	15.1	9.0
新 三 重	工機 THGAB	4×2	3,000	3	5,120	2,020	1,960	3,310	1,370	1,400	230	2,320	5,485	1,475	4,010	4	1	95	14-40	6.3
ダ ハ ツ 工 業	DV 200D	4×2	2,000	3	4,545	1,690	1,980	2,600	1,360	1,260	200	2,030	4,195	1,110	3,085	6	2	90	14-30	5.2
東 洋 工 業	DUA 12D		2,000	3	4,600	1,670	1,940	2,800	1,398	1,400	0.220	1,905	4,070	1,115	2,955	4	1	92	12-20	5.5
ト ロ タ 自 動 車	FA 80D	4×2	5,000	3	6,375	2,350	2,300	4,200	1,560	1,768	245	4,270	9,435	2,520	6,915	4	1	90	16-20	8.6
	DA 80D	"	5,000	3	6,375	2,350	2,300	4,200	1,560	1,768	245	4,655	9,820	2,825	6,995	4	1	75	16	8.4
	FA90D (FA90D11 W)	"	6,000	3	6,705	2,350	2,330	4,200	1,541	1,770	265	4,435 (4,485)	10,600 (10,650)	2,405 (2,410)	8,195 (8,240)	4 (8)	1 (2)	95 (105)	13-45 (15-45)	8.4
	DA90D (DA90D11 W)	"	6,000	3	6,705	2,350	2,330	4,200	1,541	1,770	265	4,820 (4,870)	10,985 (11,035)	2,710 (2,715)	8,275 (8,320)	4 (8)	1 (2)	80 (90)	15-20 (18)	8.4
日 産 自 動 車	D 680	4×2	5,000	3	6,555	2,280	2,360	4,200	1,612	1,678	229	4,260	9,425	2,510	6,915	4	1	93	14-40	8.2
	DC680	"	6,000	"	6,655	2,380	2,400	"	1,602	"	247	4,525	10,690	2,635	8,055	5	1	92	15	8.6
	U 680	"	5,000	"	6,560	2,280	2,400	"	1,602	"	229	4,782	9,947	2,936	7,011	5	1	84	16-20	8.2
	DUG680	"	6,000	"	6,660	2,380	2,400	"	1,592	"	247	4,981	11,146	3,048	8,098	5	1	80	15-20	8.6
日 産 自 動 車	TF 80 SD	4×4	7,000	2	7,080	2,480	2,780	4,200	1,884	1,800	260	6,725	13,835	4,010	9,825	8	2	73.5	19-20	8.85
	T 80 SD	4×2	7,500	3	7,015	2,480	2,600	4,300	1,907	1,800	260	6,210	13,875	4,175	9,700	4 5 10 5	1 1 2 1	81 104 84 71	12 19-20 14-30	8.4 10.10
	6TW 12SD	6×4	10,000	3	8,025	2,455	2,680	4,300	1,907	1,880	240	9,490	19,655	4,010	15,645					
日 野	TE 60	4×2	6,500	3	6,850	2,355	2,500	4,000	1,600	1,650	250	5,645	12,310	3,345	8,965	5	1	78.5	11-30	7.9
	TA 13	4×2	7,000	3	7,100	2,460	2,490	4,200	1,840	1,770	240	6,230	13,395	3,670	9,725	5	1	85.5	11-50	8.2
	ZH 11	4×4	7,000	2	7,100	2,345	2,720	4,250	1,820	1,770	250	6,625	13,735	4,055	9,680	10	2	81	17-30	9.7
	ZC 47 (ZC47 W)	6×6	10,000	2	7,545	2,430	2,820	4,370	1,800	1,850	290	9,560	19,670	4,100	15,570	10	2	54	18-20	10.5
	ZC 33	6×6	10,000	2	7,080	2,460	2,700	3,900	1,800	1,850	290	9,225	19,335	4,015	15,320	10	2	54	18-50	10.0
	ZG 23	4×2	11,000	1	6,310	2,500	3,250	3,600	2,000	1,790	380	12,230	23,285	6,725	16,560	6	6	42	28-30	7.4
	ZG 13	4×2	13,500	1	6,363	3,000	3,200	3,600	2,000	1,850	425	13,310	26,865	6,925	19,940	6	6	46	21	7.4
プ リ ン ス 自 動 車	4×2	1,500	3	4,390	1,695	1,990	2,345	1,364	1,350	190	2,388 (2,398)	4,053 (4,063)	1,587 (1,597)	2,466	4	1	105 (105)	23 (27)	5,400	
	"	1,500	3	4,445	1,680	1,900	2,800	1,358	1,350	190	1,960	3,625	1,027	2,598	4	1	108	25	5,700	
	1,750	3	4,395	1,680	1,980	2,345	1,364	1,350	190	2,080 (2,090)	3,995 (4,005)	1,521 (1,531)	2,474	4	1	105 (105)	23 (27)	5,400		
三 菱 日 本 重 工	T 370D	4×4	7,000	3	7,320	2,460	2,700	4,300	1,850	1,855	260	6,880	14,045	4,275	9,770	4	1	78	17	9.5
	T 52	4×2	7,000	1	5,340	2,500	2,900	2,700	1,835	1,670	330	6,900	13,955	4,150	9,805	5	3	48	23-40	6
	T 335D	4×2	7,500	3	6,960	2,460	2,600	4,300	1,835	1,855	260	6,215	13,880	4,100	9,780	4	1	77	13	8.5
	T 330D	4×2	7,500	3	7,610	2,460	2,600	4,800	1,835	1,855	260	6,335	14,000	4,230	9,770	4	1	77	13	9.5
	W 11D	6×6	10,000	2	7,035	2,450	2,800	4,000	1,886	1,860	280	9,520	19,630	3,975	15,655	主 8	2	56	21	10.0

製作会社	機 関		荷 台										操 形 向 式 装 置	主 置 制 動 装 置	タイヤサイズ		グンブ機構			備 考	
	形式 (呼称)	種 類	出 力 ps	回 転 速 度 rpm	形 式	容 量		内 法 寸 法			床 面 地 上 高	70° 傾 斜 時 の 荷 重			前	後	最 大 傾 度 °	上 昇 時 間 sec	下 降 時 間 sec		
						平 積 m³	山 積 m³	長 mm	幅 mm	深 mm		荷 低 mm									荷 高 mm
日産ディーゼル	UD 4 4.057 -C	ディーゼル	160	1,800	クレーン形	4.1	4.8	2,423	2,362	1,066	2,340	340	1,525	油圧式	油圧式	10.00-20 -12P R	16.00-25 -20P R	70	3	3	
いすゞ	DL200	ディーゼル	52	3,600	三方開	1.4		2,600	1,500	350	1,020	600	1,075	手動式	内部差速器油圧式	7.00-15 -6 P R	7.50-15 -10 P R	60	20	13	ガンリン機構付もあり
	DA120		125	2,600		2.8		3,300	2,100	400	1,265	550	1,465			7.50-20 -12P R	7.50-20 -12P R	60		15	
	DA120					3.0		3,300	2,000	450	1,305	520	1,265			7.50-20 -12P R	7.50-20 -12P R	65			
	DA120					3.0		3,300	2,000	450	1,305	520	1,265			7.50-20 -12P R	7.50-20 -12P R	65			
						2.8		3,300	2,100	400	1,280	580	1,465			8.25-20 -14P R	8.25-20 -14P R	60			
						3.5		3,500	2,100	480	1,345	550	1,475			8.25-20 -14P R	8.25-20 -14P R	65			
						3.5		3,500	2,100	480	1,345	550	1,475			8.25-20 -14P R	8.25-20 -14P R	65			
	PH100		190	2,300		4.36		3,300	2,200	600	1,420	1,000	1,175			10.00-20 -14P R	10.00-20 -14P R	65			
小松	6D 140-4	ディーゼル	200	2,000	三方開	8.2	10.6	4,235	2,750	970	1,635	360	1,960	手動式	空気式	14.00-24 -20 P R	14.00-24 -20 P R	70	25	13	
新三菱	TH 4	ガソリン	78	4,000	三方開	2.02	—	2,800	1,800	400	1,130	630	1,500	手動式	油圧式	7.00-15 -6-10 P L T	7.00-15 -8-10P L (R)	60	16	14	ゲルも あり 14分
ダイハツ	FA	ガソリン	68	4,800	三方開	1.39	1.90	2,800	1,530	325	1,050	560	1,500	手動式	油圧式	6.00-15 -8 L T	6.00-15 -8 P L T (R)	60	13	14	
東洋工業	UA	ガソリン	60	4,600	三方開	1.39	—	2,800	1,500	0.330	1,015	560	1,125	手動式	油圧式	6.00-16 -6 P R	7.50-16 -12 P R	60	13	10	
トヨタ	F	ガソリン	130	3,600	三方開	3.1	—	3,300	2,100	450	1,340	620	1,205	手動式	倍力装置付	7.50-20 -12 P R	7.50-20 -12 P R	62	15-20	15	
	D		110	2,600		3.1	—	3,300	2,100	450	1,340	620	1,205			7.50-20 -12 P R	7.50-20 -12 P R				
	F		130	3,600		3.4	—	3,600	2,100	450	1,400	450	1,535			8.25-20 -14 P R	8.25-20 -14 P R				
	2D		130	2,600		3.4	—	3,600	2,100	450	1,400	450	1,535			8.25-20 -14 P R	8.25-20 -14 P R				
日産自動車	P	ガソリン	125	3,600	三方開	3.16	—	3,500	2,000	430	1,300	350	1,750	手動式	油圧式	7.50-20 -12 P R	7.50-20 -12 P R	65	15	10	
				3,600		3.40	—	3,600	2,100	450	1,320	250	1,820			8.25-20 -14 P R	8.25-20 -14 P R		15	10	
日産ディーゼル	UD 32		120	2,200		3.01	—	3,500	2,000	430	1,345	約 350	約 1750	手動式	空気式	7.50-20 -12 P R	7.50-20 -12 P R		15	15	
	UD 32			2,200		3.40	—	3,600	2,100	450	1,345	約 250	約 1820			8.25-20 -14 P R	8.25-20 -14 P R		15	15	
日産ディーゼル	UD 42	ガソリン	165	2,200	三方開	3.90	—	3,600	2,200	500	1,210	約 550	約 1950	手動式	空気式	9.00-20 -14 P R	9.00-20 -14 P R	65	20	20	副変速機付
	UD 42		165	2,200		4.40	—	3,500	2,200	570	1,320	約 600	約 1900			10.00-20 -14 P R	10.00-20 -14 P R	60	20	20	
	UD 62		230	2,000		5.70	—	4,300	2,200	600	1,350	約 400	約 2800			9.00-20 -14 P R	9.00-20 -14 P R	60	20	20	副変速機付
日野	DS 70	ガソリン	135	2,500	三方開	3.8	5	3,550	2,100	510	1,370	150	1,850	手動式	空気式	9.00-20 -14 P R	9.00-20 -14 P R	65	20	15	
	DS 50		155	2,400		4.5	5.8	3,700	2,200	555	1,390	350	1,950					65	20	15	
	DS 50		155	2,400		4.5	5	3,770	2,200	570	1,530	620	1,600					65	15	9	副変速機付
	DS 30		150	2,400		3.0	4.9	4,000	2,350	475	1,655	700	—					67	20	20	副変速機付
	DS 30		150	2,400		5.5	6	3,750	2,200	770	1,620	710	1,080					65	20	20	副変速機付
	DA 59		175	2,000		6.5	7	3,900	2,100	950	1,650	720	1,670			12.00-24 -16 P R	12.00-24 -16 P R	70	20	10	
	DA 59		175	2,000		8	9	3,950	2,200	900	1,650	750	1,720			10.00-24 -16 P R	14.00-24 -20 P R	70	20	10	
プランス	GA 4 (GB 30)	ガソリン	70 (80)	4,800	浅形三方開	1.4	2.0	2,600	1,480	370	1,200	880	1,400	手動式	油圧式	7.00-15 -8 P L T	7.00-15 -12 P L T	67	15	10	副変速機付
	GA 4		70	4,800		1.2	1.6	2,200	1,480	350	1,050	700	1,280			7.00-15 -6 P L T	7.00-15 -12 P L T	60	12	10	
	GA 4 (GB 30)		70 (80)	4,800		1.4	2.0	2,600	1,480	370	1,060	700	1,280			7.00-15 -8 P R	7.00-15 -12 P R	60	12	10	
三菱日本	DB 31	ガソリン	165	2,300	箱型	4.2	5.6	3,800	2,200	500	1,400	700	1,515	手動式	空気式	10.00-20 -12 P R	10.00-20 -12 P R	65	20	20	
	DB 31		145	2,000	舟底型	4.0	4.7	3,300	2,300	650	1,330	330	1,600	手動式	空気式			70	15	10	
	DB 31		165	2,300	箱型	4.4	5.7	3,500	2,200	570	1,400	700	1,255	手動式	空気式			65	20	20	
	DB 31		165	2,300	箱型	4.4	5.8	4,000	2,200	500	1,400	700	1,405					60	20	20	
	DB 31		160	2,100	舟底型	4.7	5.3	3,650	2,250	700	1,550	850	2,300			9.00-20 -12 P R	9.00-20 -12 P R	70	20	15	副変速機付

行事一覽

- 4月21日 施工部会(新技術文献調査委員会)
 24日 技術部会(ころがり軸受技術委員会)
 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
 普及部会(機関誌編集委員会)
 25日 技術部会(潤滑油技術委員会)
 26日 技術部会(グレーダ技術委員会)
 27日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)
 28日 技術部会(ディーゼル機関技術委員会)
 5月2日 視察団打合
 8日 技術部会(コンプレッサ技術委員会)
 技術部会(ショベル系技術小委員会)
 9日 技術部会(ショベル系技術委員会)
 10日 指導書専門部会(ショベル編集委員会)
 技術部会(ころがり軸受小委員会)
 技術部会(ウインチ技術委員会)
 11日 建設業部会
 12日 技術部会(計器・電装品・技術委員会)
 15日 技術部会(ウインチ技術小委員会)
 16日 技術部会(ロード技術委員会)
 18日 運営幹事会
 19~29日 昭和36年度建設機械展示会



編集後記

5月号に引続き増頁号となりました。今月号は編集内容も内外の建設機械の状況、水陸の機械化工事とその内容も変化に富んでおり、編集者側として非常に嬉しく思います。また今回は特に投稿が多く、読者とともに投稿者各位の意欲と不断のご努力に対して深甚の謝意を表する次第です。読者各位におかれましても今後もし建設の機械化の発展向上のために建設的な投稿を活発にお願い申し上げます。

終戦後の緊急開拓による機械開墾が中止となり、新しい機械開墾方式をとり銀借債により脚光を浴びた根釧の「パイロットファームの近況について」農地開発機械会館北海道支所根釧事業所の前島所長にお願いしました。機械化農業の一指針としてご参考にして戴けるものと確信します。また昭和35年度に行なわれた第1回2級建設機械施工技士技術検定試験については、受験者はもちろんのこと建設工事の機械化にたずさわる関係者にとっては、初めての国家試験のことであり大いに関心のあることと思います。幸い事務当局である建設省の田村事務官を煩わし試験の結果について特に発表して戴きましたので、今回の受験者は申すまでもなく、今後の受験者にとっても受験の指針として役立つことと確信します。

お忙がしいなかを貴重な資料を寄せられた諸兄に厚くお礼申し上げるとともに、ますますご健闘をお祈り申し上げます。

(寺島・長瀬)

No. 136

「建設の機械化」

1961年6月号

〔定価〕一部90円

年間600円(前金)

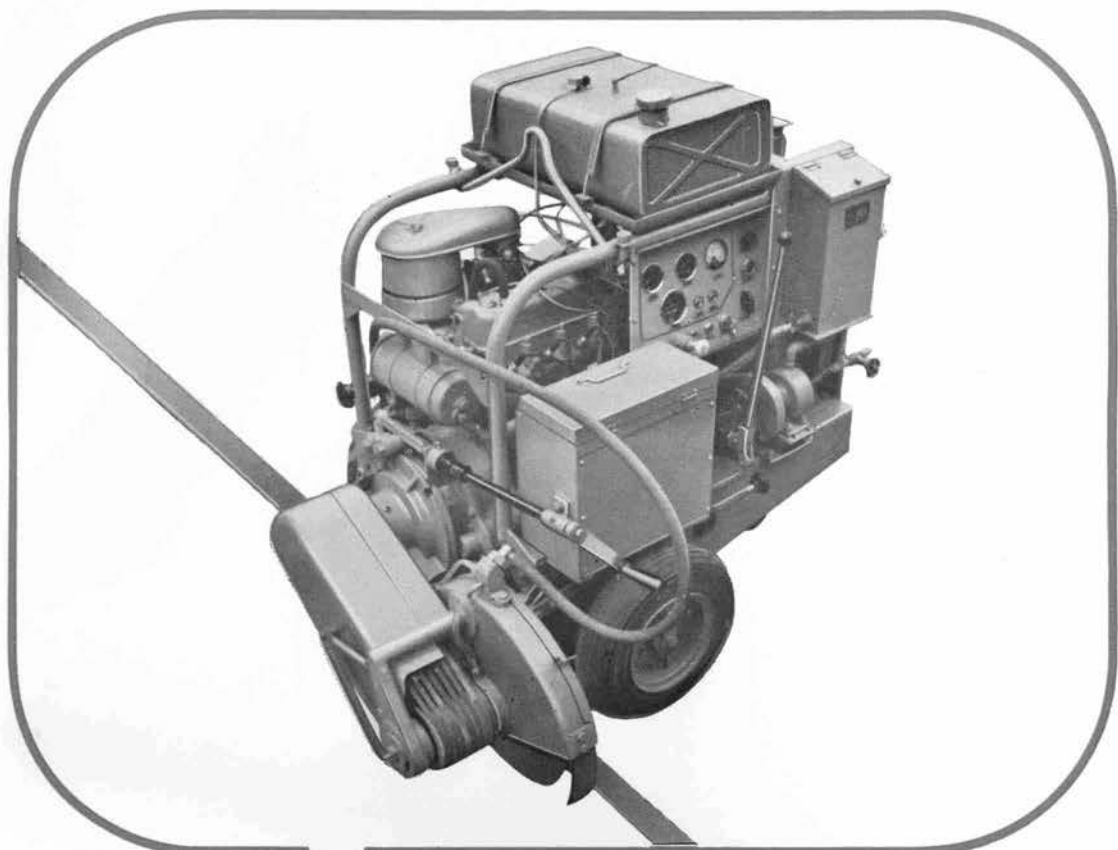
昭和36年6月20日印刷 昭和36年6月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京71122番
 電話銀座(571)5270, 5272, 6280, 4438(会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店
 北海道支所—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌③4428
 東北支所—仙台市北三番丁124 東北地方建設局道路部機械課内 電話仙台②4191~5
 中部支所—名古屋市中区南大津通4~1 愛知建設業会館内 電話(24)2394
 関西支所—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(94)8845
 中国四国支所—広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島(2)0733
 九州支所—福岡市天神町25 朝日ビル6階
 株式会社小松製作所九州営業所内 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



RJ-32A型

MB AUTOMATIC JOINT CUTTER

最新型 MB式自動目地切断機

舗装道路の切断は**目地に補修**にこれ一台で万事O.K.です。

- 1) 本機は完全なシールを実施出来る**広巾目地**の切断と、**切取り除去**を目的とする**深部切断**とが共に出来る**コンクリートカッター**です。
- 2) 自動式ですから**スイッチ一つ**で機械は**自走しひとり**で切断を行います。
- 3) 自動式は**作業も安定しコストも均定**します。
- 4) **ガイドレールの上**を走りますから**真直ぐ切断**出来ます。
- 5) 原動機は**日産32HP**(常用HP)ですから**極めて強力**で各種の**ブレード**を取付け種々の用途に使えます。
- 6) **初心者でも容易**に取扱えます。



三井金属鉱業株式会社

本店	東京都中央区日本橋室町2の1	東京営業所	板
大阪支店	大阪市北区中之島3の5	土佐堀(44)	2 6 3 8 - 9
東京営業所	東京都中央区日本橋室町2の1	日本橋(241)	4181-9・2371-9
名古屋営業所	名古屋市中村区広小路四通2の26	荻島(54)	3 1 7 1 - 5
福岡営業所	福岡市天神町3 9	中島(4)	9 3 3 6 - 9
札幌営業所	札幌市北二条西3の1(越山ビル内)	札幌(2)	2 0 5 6
仙台駐在員	仙台市名掛町91(第一ビル内)	仙台局(3)	9 3 5 1
広島駐在員	広島市八丁堀85(大正海上火災保険(株)内)	広島(2)	6 7 2 1
中央研究所	東京都三鷹市下連雀南5 0 0	武蔵野(0223)	1 1 0 1
目黒研削砥石工場	東京都目黒区中目黒1の7 3	東京(712)	3 1 6 1 - 5



三井ブレード (カーボランダム)

完全なシールが出来る広巾目地の切断に "三井ブレード"

- 1) 特殊製法によって高度の切味と耐久性を持って居ます
- 2) 切断時鉄筋に逢着しても鉄筋と共に切断して終います
- 3) 本機でこのカーボランダムブレードを使用しますと切断溝の巾を如何様にも広く切断出来使用最後迄ブレード巾は変わりません
- 4) コストはダイヤモンドブレードに比し極めて低廉です

(405×8×38.1 (mm) @ 2,000円)



三井金属鉱業株式会社



活躍中の NTK-12 ブルドーザ

日特の ブルドーザ

営業品目

NTK-4	ブルドーザ (6トン)
"	湿地用ブルドーザ
"	トラクタショベル (9トン)
NTK-6	ブルドーザ (12トン)
NTK-12	ブルドーザ (23トン)

日特重車輛株式会社

本社	東京都中央区八重洲 2-5 (不二ビル)	電話東京 (201) 5891 (代)
大阪支店	大阪市西区立売堀北 通 1-79	電話大阪 (54) 2057-2058
仙台営業所	仙台市広瀬通立町角 20-1	電話仙台 (3) 4418-7453
新潟営業所	新潟市下大川前通二之町 2160 (寿ビル)	電話新潟 (3) 2 2 9 2
名古屋営業所	名古屋市中区桜町 1-12	電話名古屋 (9) 1019-2738
広島営業所	広島市上流川町 2 (中国ビル)	電話広島 (4) 4 0 1 2
福岡営業所	福岡市荒戸町 4 7	電話福岡 (75) 3539(代)3530
高松営業所	高松市築地町 6 2	電話高松 (2) 8535-7447

日特重車輛販賣株式会社

本社	札幌市大通り西 5 の 10	電話札幌 (2) 5484-6487 (4) 0820
整備工場	札幌市東札幌 2 条 2 丁目	電話札幌 (2) 6 6 4 0

Caterpillar*



631 シリーズ"A 二輪式トラクター・スクレーパー

馬 力：420HP (最大)
335HP (フライ・ホイール)

容 積：21.4m³ (山積)
16.0m³ (平積)

最高時速：50.2km

トランスミッション：新型Caterpillar
パワー・シフト

大倉商事株式会社

東京都中央区銀座二丁目二番地
CATERPILLAR DIVISION

販売課 本社内 電話 京橋(561) 2131(代表), 4068(直通)
部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話 東京(531) 1226

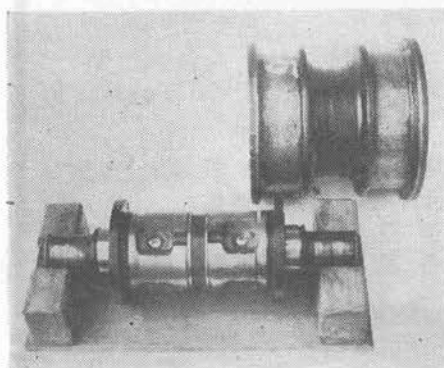
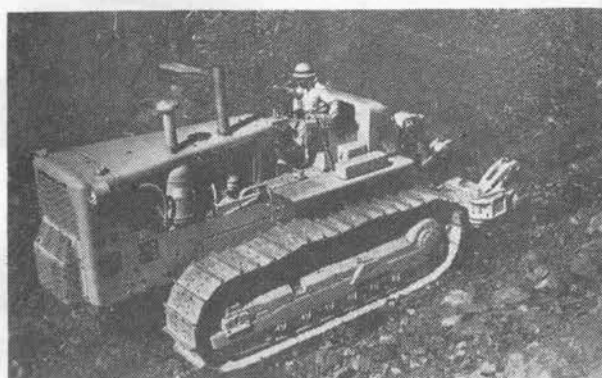
* CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO.の登録商標である。

Job Report No.3

Parts Quality

36A トラクターに装備された ライフタイム トラツクローラーについて

現場 中部電力畑産ダム建設工事
 施工者 株式会社 間組 殿
 工事 ダム堤体掘削及び原石山骨材採集
 機械 D8 トラクター 36A1090
 土質 風化花崗岩
 分解時のサービスマーター 3517 hr



オーバーホール時に於ける各部の消耗状況

I トラツクローラーグループ

	トラツクローラー 外径 基準 10"	フランジ	ブツシュ内径	シャフト外径
測定寸法	1 9 13/16"	11/16	3,265"	3,248"
	2 9 7/8	11/16	3,267	3,245
	3 9 7/8	3/4	3,266	3,248
	4 9 7/8	13/16	3,266	3,248
	5 9 7/8	11/16	3,267	3,247
	6 9 7/8	11/16	3,265	3,248
処置	フランジ部のみ肉盛		そのまま再使用	そのまま再使用

II リンクアツセン

	トラツクリンク 高さ 基準 5 1/8"	ピッチ 9"	トラツクピン 基準 2"	トラツクブツシュ内径基準2" 外径 3"
測定寸法	5 1/16"	9 1/8"	1 15/16"	内径 2 1/16" 外径 2 31/32"
処置	そのまま再使用	ピッチの伸び 1/8"	1/16" 磨耗 反転	内径 1/16" 磨耗 反転

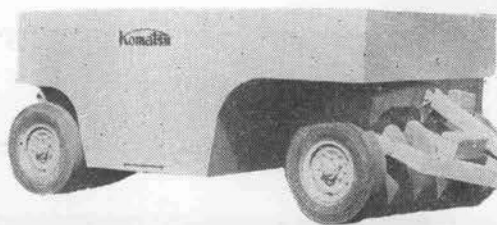
III トラツクシュー

	グロウサー 高さ 基準 2 13/16"
測定寸法	2 1/2"
処置	そのまま再使用

この結果によれば 36A トラクターに装備された足廻りの各部品は従来の 14A 15Aの足廻りに比較して $\frac{3517 \text{ 時間}}{2500 \text{ 時間}} = 1.40$
 40%サービスマーターが延長される事が実証されました。

大倉商事株式会社
 CATERPILLAR DIVISION

本社 東京都中央区銀座2ノ2
 電話 代表 (561) 2131・9171
 車輛部品課 東京都中央区月島東仲通6ノ8
 電話 (531) 1226~1229・1220



タイヤローラー



スクレーパー

土木建設機械の製造再生整備販売 道路舗装機械

製造品

牽引式各種スクレーパー・タイヤローラー
シープフートローラー・サブグレーダー
アスファルトフィニッシャー
アスファルトプラント

再生整備品

各種産業機械
土木建築用大型機械
道路舗装機械
各種内燃機関



クレーン整備品

各機種部品販売
小松製作所整備指定工場
三菱ふそう自動車指定サービス工場



相模工業株式会社

本社及び工場 神奈川県相模原市矢部新田 133-3 TEL 淵野辺 91, 198, 209
東京営業所 東京都千代田区丸の内 丸ビル 330 区 TEL 和田倉 (201) 代6761
横浜営業所 横浜市中区羽衣町 2 の 3 2 TEL (64) 1608, 1609

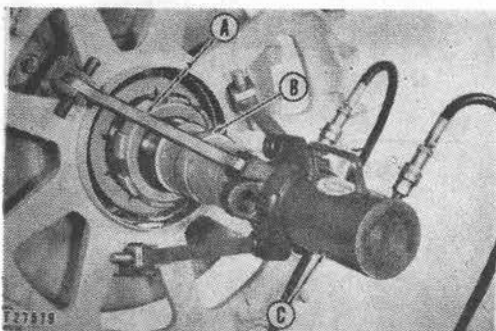


内外車輛部品株式会社

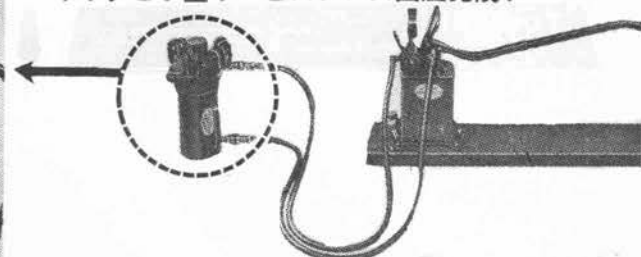
本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 5753

建設機械部品及工具専門店

貴社の機械が常時稼動出来る様に純正品国産品並びに各種純正工具を取揃えており御用命を御待ち致しております。



キヤタピラ型サービスプレス国産完成!

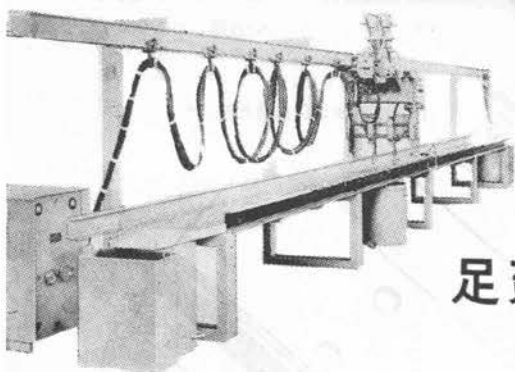


シリンダー 100トン・70トン
押し引き両用可能。
プッシュオーバー 50トン・30トンあり、
尚各種アタッチメント使用により多種多様の作業が出来ます。

Caterpillar

Caterpillar and Cat. are Registered Trademarks of Caterpillar Tractor Co.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定



トラックリンク二連自動溶接機

足廻りのコスト大巾に低減!

- ◎ トラックリンクの内盛溶接は従来手盛溶接では困難でありましたがトラックリンク二連自動溶接機の輸入により完全再生が可能となりました。米国では本機により3~4回再生して使用しております。電子頭脳による自動調節輸入心線による新品以上の再生が容易にできます。
- ◎ ロチャースリンクプレス (ピン、プッシュ)の交換・反転一台分4時間)との併用で再生は1日で完了します。



米国キャタピラトラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定
米国インガールランド、アイムコ米国貿易株式会社指定
日本日野ダンプトラック 日野自動車工業株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)
電話 東京 (414) 5121(代表) 5122・5123・5124・5125

国内一手販売! トキロンシプレート用1½"ラグ

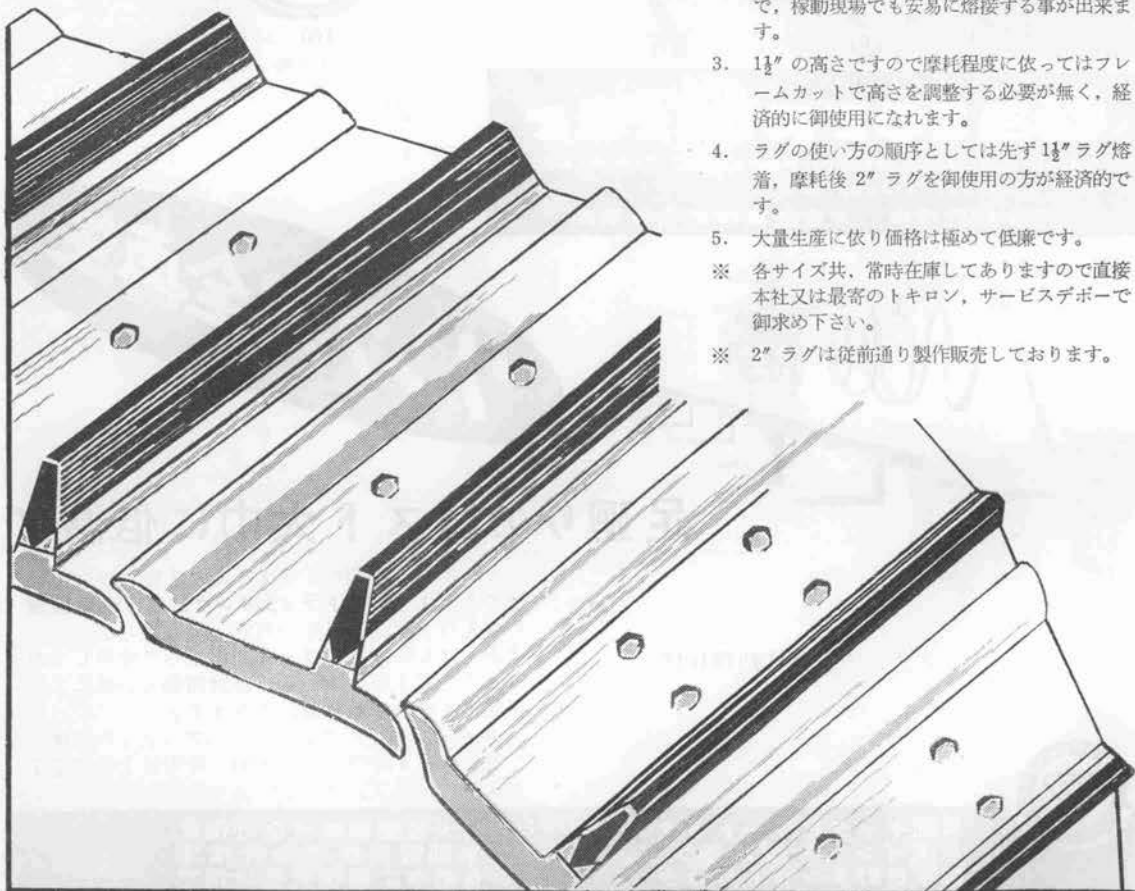
TOKIRON

製作仕様

1. 材質: S50C鋼 (大同製鋼製)
2. 成形: 圧延成形
3. 寸法: 高さ 1½", 長さ各サイズ
4. 熱処理: 全体調質 HS 38~40

特長

1. 厳格な規格に依る材料を使用し、完全な熱処理を施しておりますので耐摩耗性及び強度は絶大です。
 2. 直ちに取付けられる様成形されておりますので、稼動現場でも安易に溶接する事が出来ます。
 3. 1½"の高さですので摩耗程度によってはフレームカットで高さを調整する必要が無く、経済的に御使用になれます。
 4. ラグの使い方の順序としては先ず1½"ラグ溶着、摩耗後2"ラグを御使用の方が経済的です。
 5. 大量生産に依り価格は極めて低廉です。
- ※ 各サイズ共、常時在庫してありますので直接
本社又は最寄のトキロン、サービスデポーで
御求め下さい。
- ※ 2"ラグは従前通り製作販売しております。



株式
会社

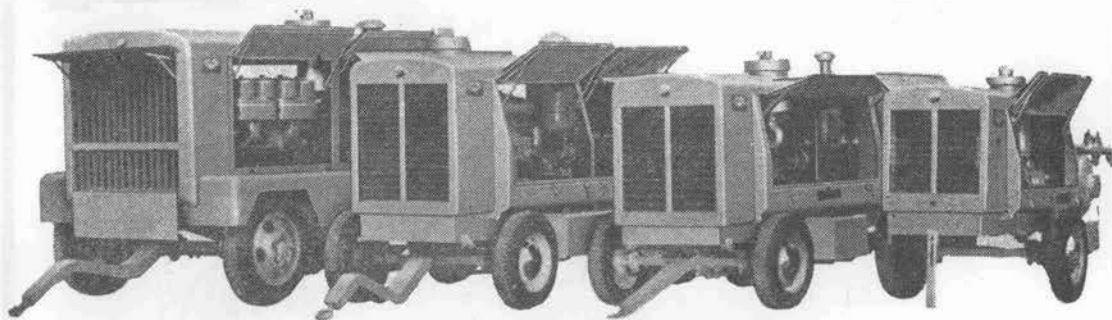
東京鉄工所

東京都大田区上池上町621

TEL (751) 代表 6161-4

エアマン

ロータリーコンプレッサー



AMR 600 型

AMR 340 型

AMR 250 型

AMR 130 型

AMR 105 型

エアマン ロータリーの決定的利点

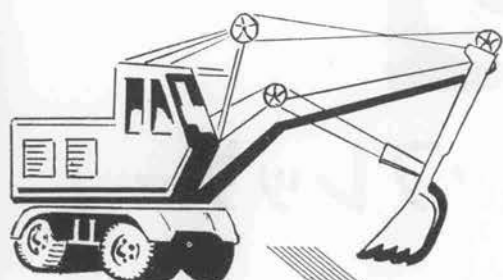
1. 最も豊富な経験を有し、我が国における実用機を最初に送り出し、その実績を高く評価されております。
2. 耐久力は外国品に優り、ローターの焼付等の故障は皆無であります。
3. 利用効率は世界最高であり、同型機種に比して吐出空気量は 10% も多くなっております。
4. 最も小型軽量で取扱便利であります。
5. 国内のポータブルコンプレッサーの約 80% を生産する専門メーカーの合理化された生産方式により最も安い価格で販売致しております。

北越工業株式会社

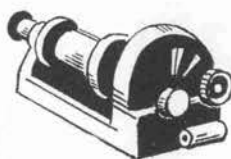
東京都千代田区神田駿河台 2 の 1 (近江兄弟社ビル 5 階)

TEL (291) 3301 ~ 5

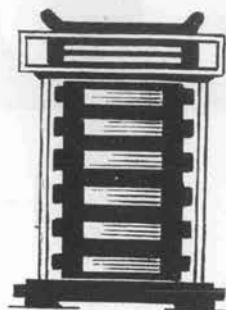
エハラ hydro-stabil 型油圧伝動装置



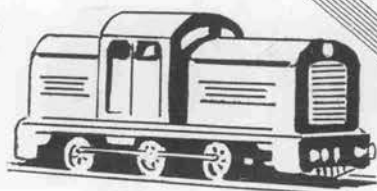
建設機械



荷役機械



製紙・製線機械

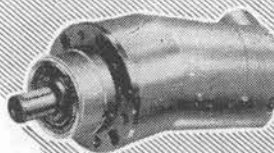
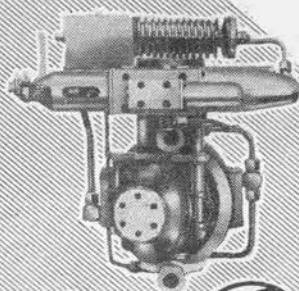


機関車



運搬機械

サーボモーター付
油圧ポンプ



油圧モーター



本装置は西独リンデ社との技術提携により、当社が製作する油圧伝動装置でプランジャ型の油圧ポンプと油圧モータを組合わせた無段変速装置であります。

本装置を各種機械の走行主軸や作業軸の動力伝達に使用すれば自由な変速が出来るだけでなく、従来のトルク・コンバータの欠陥をすべて補うことが出来ます。

主なる利点

1. 起動トルクを大きくとれる
2. 正逆転・停止、思い通りの変速が確実にできる
3. 軽量、広い変速範囲で伝動率優秀
4. 作業機械の Cycle Time を飛躍的に短縮できる

なお可変容量型油圧ポンプを圧力シリンダへの送油用に用いれば、ピストン速度の調整が可能である上に切替弁を省略することが出来ます。

*ご照会は当社川崎工場精機部へどうぞ 川崎市北加瀬50

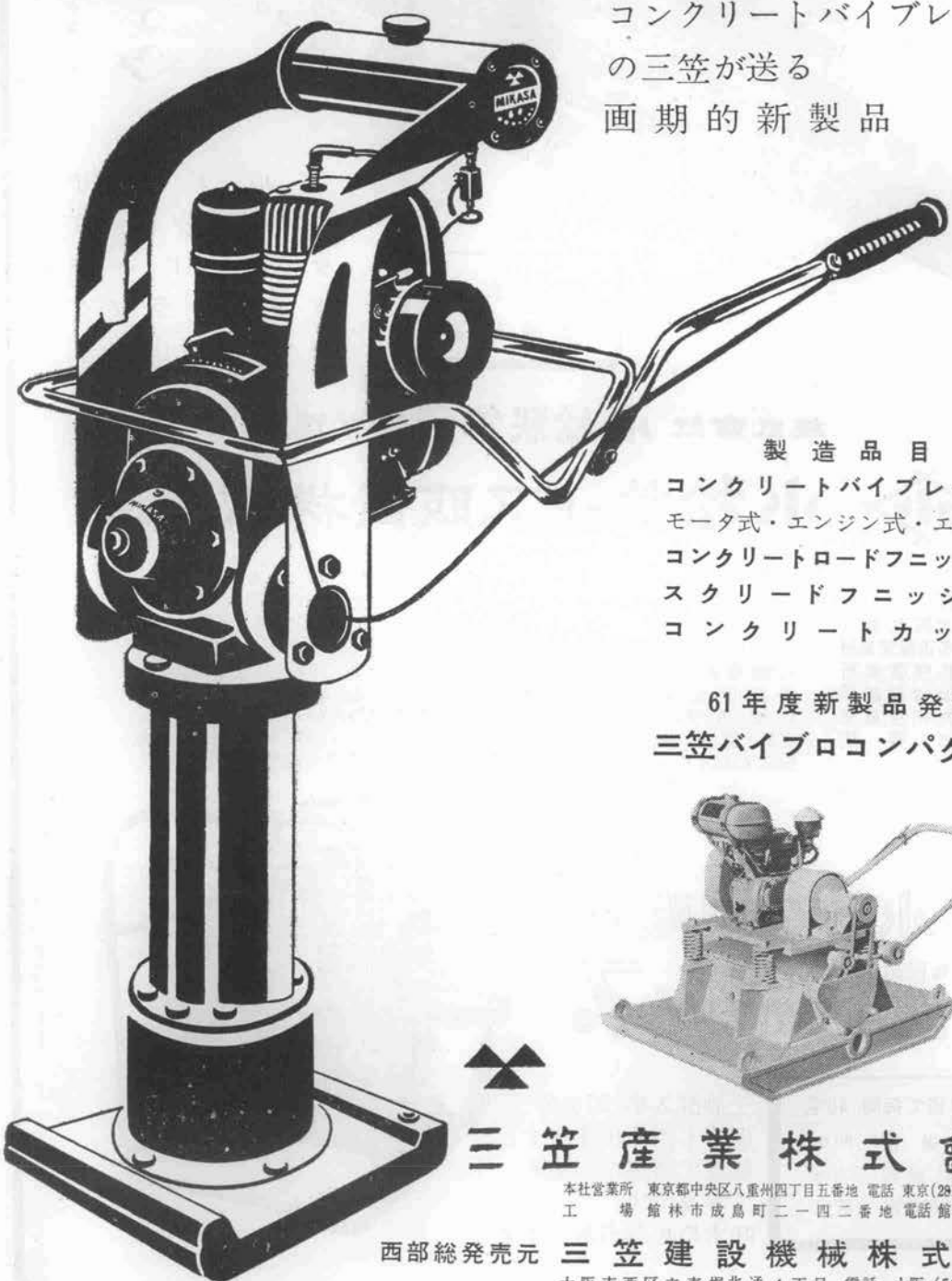
TEL 東京 721-4281 代表

荏原製作所

本社 東京都大田区羽田旭町11
 営業所 東京朝日新聞新館・大阪朝日ビル
 出張所 名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟

MTR 60 型

三笠 タンピンクレーター



コンクリートバイブレーター
の三笠が送る
画期的新製品

製造品目

- コンクリートバイブレーター
- モータ式・エンジン式・エアー式
- コンクリートロードフニッシャー
- スクリードフニッシャー
- コンクリートカッター

61年度新製品発表
三笠バイブロコンパクト



三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重洲四丁目五番地 電話 東京(281)8673-4・9978番
工場 館林市成島町二一四二番地 電話 館林221・1841番

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丁目 電話 大阪(54)9631-4

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)

各種部品
在庫豊富

ブルドーザ
モーターグレーダ
タイヤドーザ
ダンプトラック
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店



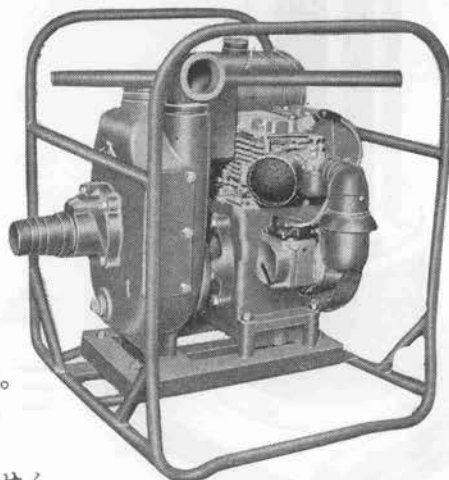
小松サービス販賣株式会社

本社
大阪営業所
名古屋営業所
札幌営業所
仙台営業所
九州営業所
出張所

東京都港区芝田村町4の18
東京都港区芝公園五号地ノ12番地
大阪市東区釣鐘町2ノ36ニュー大阪ビル
名古屋市中村区水主町1ノ29
札幌市南三条西二丁目山ノ口ビル
仙台市元寺小路79広瀬ビル
福岡市天神町25協和ビル
室蘭・富山・新潟・金沢・盛岡・郡山・静岡・広島・彦根・岡山・高松・松山
松江・山口・八幡・大分・長崎・宮崎・熊本・鹿児島・高知

電話 (501) 7201代表
電話 (431) 0763・5263・3501・0190
電話 (94) 3162~4
電話 (55) 3997
電話 (4) 3917
電話 (3) 2557
電話 (75) 3261~2

小松の自吸式
渦巻ポンプ。



2" 口径で毎時 46 吨

総揚程 30 m

吸込揚程 7.5 m

土砂混合率 27%

土砂混入率 27% の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極めて
容易です。
呼水の必要がありません。



EUCLID

C-6

Euclid C-6 Crawler Tractor

米国各地に於ける5年間にわたる各種テストと総ゆる使用条件下の稼働により、その優秀性は完全に実証済。

1. 正味馬力 211 HP (GM 6-71 Diesel Engine) 稼働総重量 24 吨 (ブルドーザーとして使用の場合)
2. トルクマチック・ドライブにより高度の操縦性を有し又全負荷時の下でシフトが可能
3. 最高速度 12.6 軒/時 (前進後退共)
4. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計



Euclid TS-14 Twin Power Scraper

広範囲の作業に適する中型全輪駆動スクレーパーの出現。
 我国に於いてもその高性能を実証済の TS-24 型の姉妹機。

1. 総出力 296 HP (GM-471 Diesel Engine 2 基搭載)
2. 積載重量 21,338 キロ 総重量 49,650 キロ
 積載容量 平積 10.7 m³ 山積 15.3 m³
 (1:1 スロープ)
3. 全油圧に依る操向装置及びスクレーパー操作方式を採用
4. トルクマチックドライブを採用 最高速度 35.9 軒/時



米国ゼネラル・モータース・コーポレーション
 ユークリッド・ディヴィジョン 英国ユークリッド会社
 本邦取扱店

極東貿易株式会社

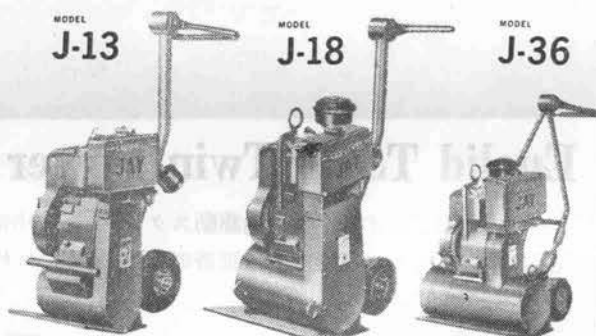
本店：東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話 (201) 代 0251 (10)・0551 (10)
 支店：大阪・名古屋・福岡・札幌

JAY

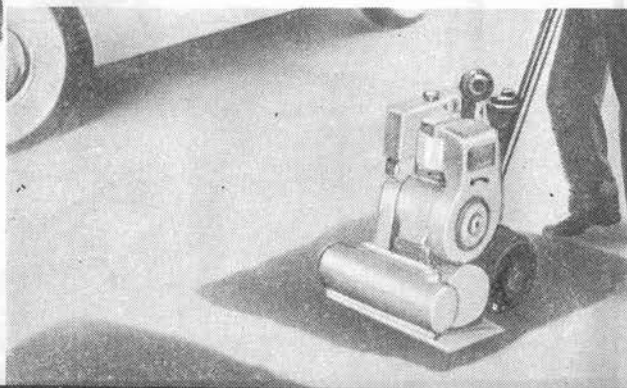
地固めならば"..... 10トローラーに匹敵する TAMPERS



- 地固めの力は在来の機械よりも50%大きく
進行速度は2倍になっている。
- 衝撃や騒音が極めて少く、特に都心の作業
には好適です。
- 特殊装置のハンドル使用の為小廻が利き、
又振動による作業員の疲労が少ない。
- 一台で3種類のプレート交換が出来るので
如何なる土質に於ても高能率を発揮する。
- 軽量でどのような作業現場でも迅速容易に
移動し作業を開始できます。



モデル	重量	地固め圧力(毎分)	運行速度 (毎分)	作業量(盛土 の厚さ15cm)
J-13	106.5kg	1225kg-2500rpm	15m-23m	38m ³ /hr
J-18	152 kg	2080kg-2500rpm	18m-25m	57m ³ /hr
J-36	200 kg	3400kg-2500rpm	21m-30m	76m ³ /hr.



●各種建設機械のご相談は弊社へ ●地方代理店求

総代理店



エムパイヤ貿易株式会社

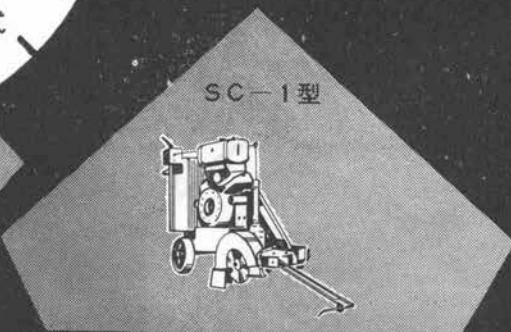
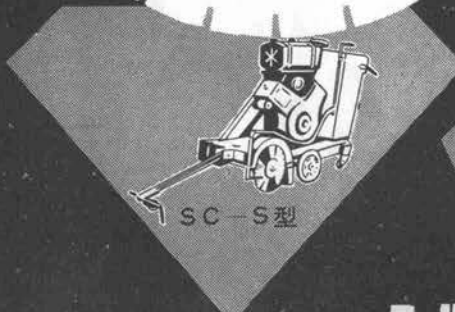
本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11(静山堂ビル六階) TEL (281) 0451-5

コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

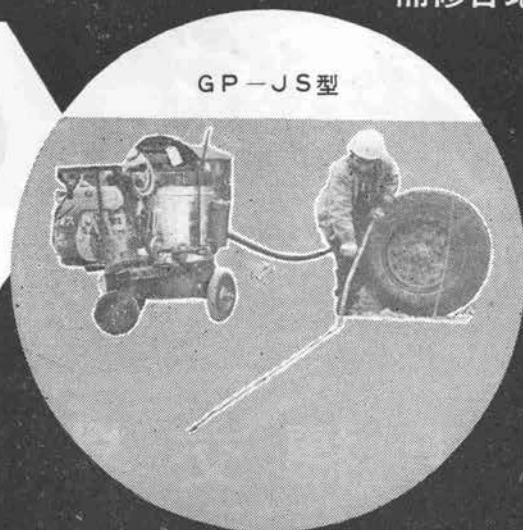
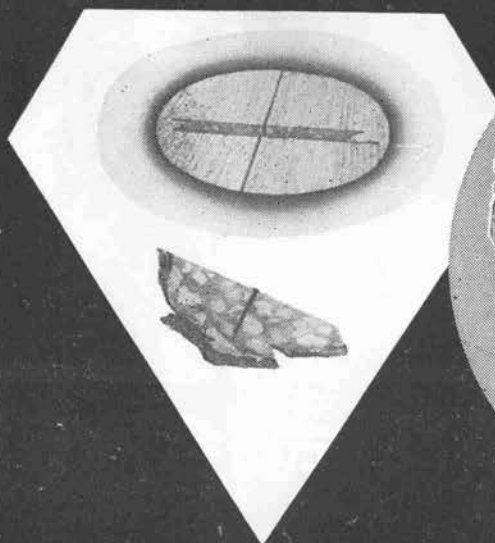
は飛躍的にその性能があがりました。
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。

コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



ジョイント・シーラー

カッター目地に完全注入 1日の注入能力750kg/セロシール
(3 m/m × 60 m/m) 補修目地



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

Gradall

世界一級の工作機械メーカー

ワーナー、スウェーダーが8年の研究の末完成!

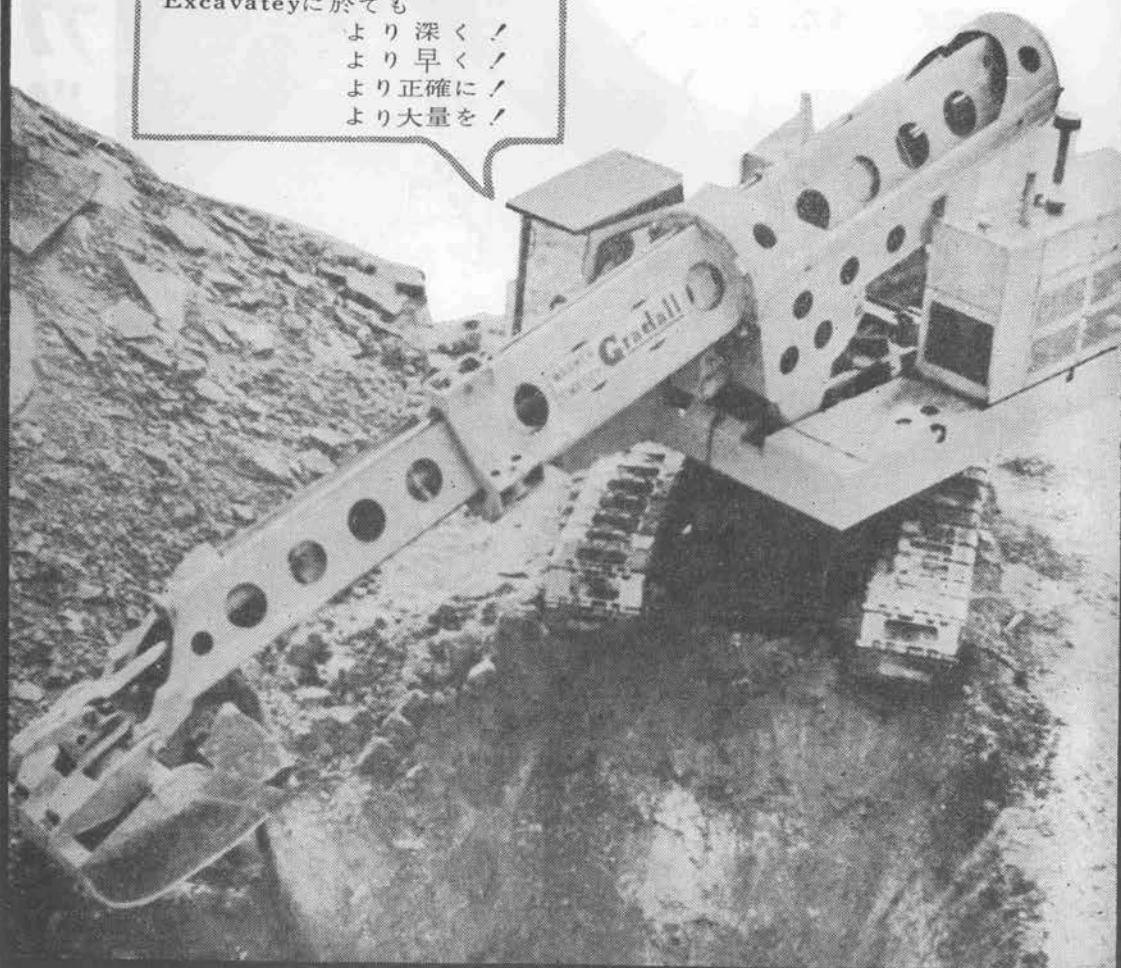
手足の如く動く、一大型建設機械万能機 全油圧駆動

御使用先 日本国有鉄道
御発注済 川崎製鉄K.K

用途は Civil Engineering /
Mine Engineering /

Excavateyに於ても

より深く /
より早く /
より正確に /
より大量を /

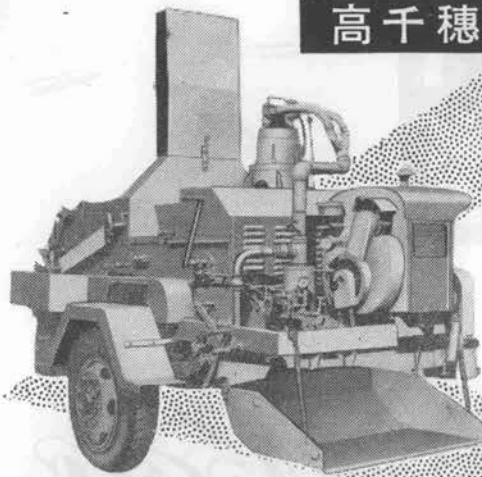


高千穂交易株式会社

本社
東京
支店

(機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971-7
(機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106-9
北海道 札幌(2) 7708・名古屋(23) 7501・九州 福岡(5) 1282・
広島(2) 9407・四国 高松(2) 5828・営業所全国19都市

アスファルト道路，補修の能率化を計る 被牽引式アスファルトプラント



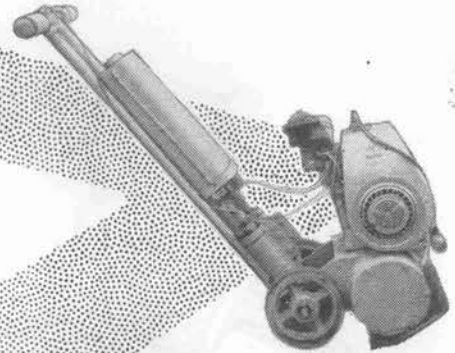
高千穂パッチャー

TP-1型

土壌，アスファルト輾圧に威力を！

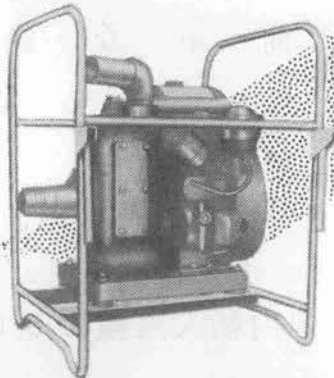
T-VP型

高千穂バイブロタンパー

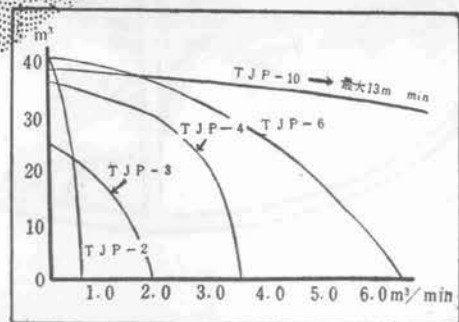


高千穂自吸式渦巻ポンプ

強力型 TJP-2型
最大 48 t / hr
5.5HP 4000R.P.M
重量 50 kg



高千穂自吸式ポンプ性能表



高千穂交易株式会社

本社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地3の12 Tel (312) 3971~7
 東京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106~9
 支店 北海道 札幌(2) 7708・名古屋(23) 7501・九州 福岡(5) 1282・
 広島(2) 9407・四国・高松(2) 5828・営業所全国19都市

人力の30倍分の経費!

コンクリート動力 床仕上機

米 国 ソ ー ル 社



特 長
簡 単 な 操 作
堅 牢 な る 構 造
軽 量

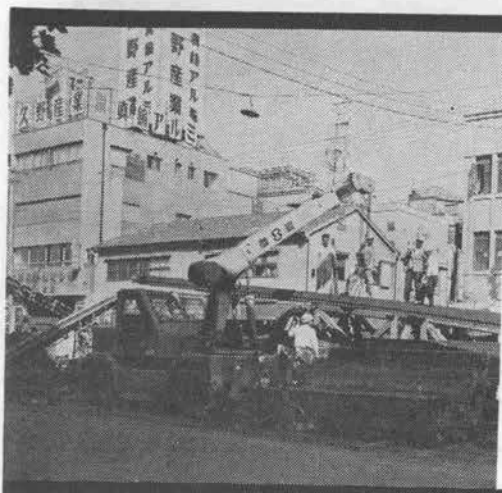
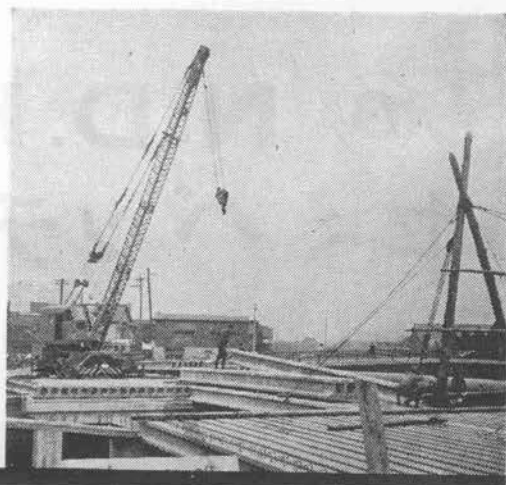
国内納入実績160台

日本総代理店 **高千穂交易株式会社**

本 社 (機械部) 大阪市北区曾根崎新地 3の12 Tel (312) 3971~7
東 京 (機械部) 東京都港区芝虎の門15(虎の門ビル) Tel (591) 0106(代)~9
支 店 北海道札幌(2)7708・(3)7441・名古屋(23)7501~3・九州福岡(75)1282
広島(2)9407~9・西国高松(2)5828・営業所 全国19都市

共栄トラック クレーン

どこでもかけつけ素早く仕事にかかれま
す / 長尺ブームを取り付けての重量品荷
役が能率よく作業が行えます / 12 t 吊 ~
8 t 吊 ~ 5 t 吊



共栄ホイール クレーン

フォークリフトとモビールクレーンの中
間に行く最新の荷役機械 / 作業が安全に
行える全油圧式のクレーン機構 / 6 t 吊
~ 3 t 吊 ~ 1.5 t 吊

操作が楽な全油圧式 / 360 度どの位置で
も吊荷を対視し安全に仕事が行える全周
巡回型 / 作業がはかどる油圧伸縮式ジブ
/ 7 t 吊 ~ 5 t 吊

共栄 クレーンカー



共栄開発株式会社

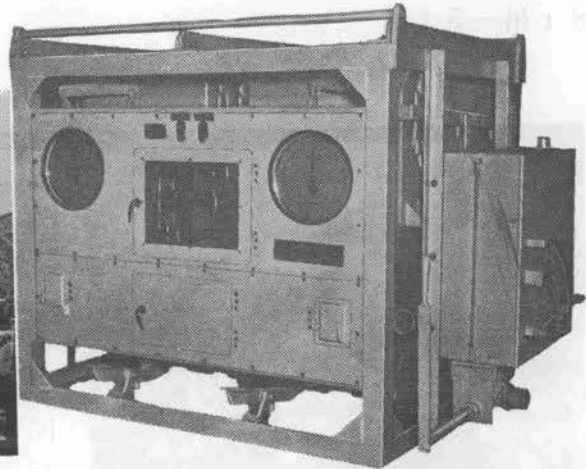
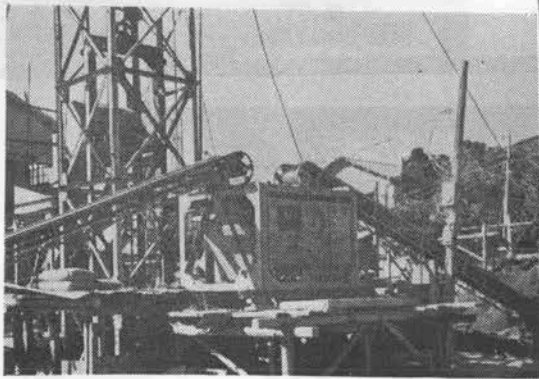
本社 東京・丸の内2の10 TEL(281) 代表2985
工場 東京・大田区森ヶ崎 TEL(761) 代表9131
営業所 大阪・名古屋

Kyoei



N.D.K式 (自動計量式)

セミバッチャープラント



ダブル型 (個別計量)

市販のベルトコンベアー (7m) 二台使用で完全な自動式バッチャープラントに成ります

特徴

- (イ) コンクリートの装造能力は大型機械と変わらない
- (ロ) 価格が安い
- (ハ) 従来の機械と異り本体の何処にふれても計量に関係なく使用出来る
- (ニ) 基礎工事の必要がないばかりでなく附随施設がいらぬ
- (ホ) 自動計量式であり、自動バッチカウンターが設けてある
- (ヘ) 製造人員が少なくて済む

Ⅱ型セミバッチャーの使用現場の作業人員は

1. バッチャーミキサーおよび水量計操作……………1名
 2. セメント開袋、投入……………1名
 3. 砂利用供給コンベアー側……………0名
 4. 砂用供給コンベアー側……………2名
- 計 4名

21切ミキサー使用の場合

(Ⅱ型セミバッチャー使用)

計量 (同時計量) 50秒

ミキサーへの投入 10秒

ミキサーの練時間 90秒

排出時間 20秒

合計 120秒

(混練時間中次回骨材計量)
(完了)

1時間コンクリート製造能力
 $0.60m^3 \times 30回 = 18m^3$

納入先 (イロハ順)

日産建設株式会社殿 大木建設株式会社殿 株式会社間組殿
 株式会社熊谷組殿 株式会社竹中エム店殿 鹿島建設株式会社殿
 大成建設株式会社殿 高野建設株式会社殿 外 265社

日本度量衡器株式会社

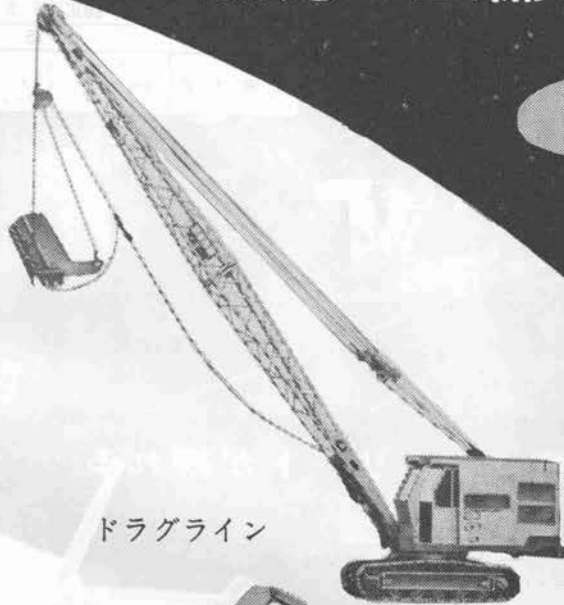
本 社 工 場 東京都杉並区阿佐ヶ谷4-430 電話 (311) 0171-0174

名古屋工場 名古屋市熱田区六番町6-22 電話 (66) 4473-4491

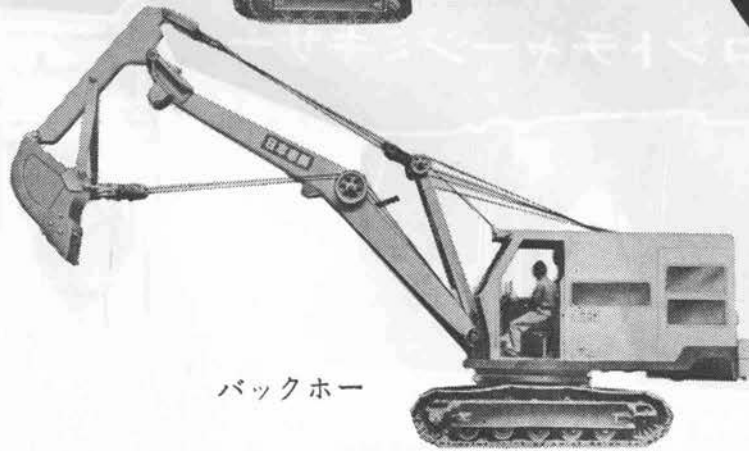
浦和工場 浦和市大字西堀字桜田

道路一般・土木用建設機械及部品
販売・整備・改造・賃貸

日本車輛製品



ドラグライン



バックホー

米国製建設機械及部品在庫豊富!!

◀ 優れた技術と信用を誇る ▶

日本車輛製造(株)製品 販売代理店

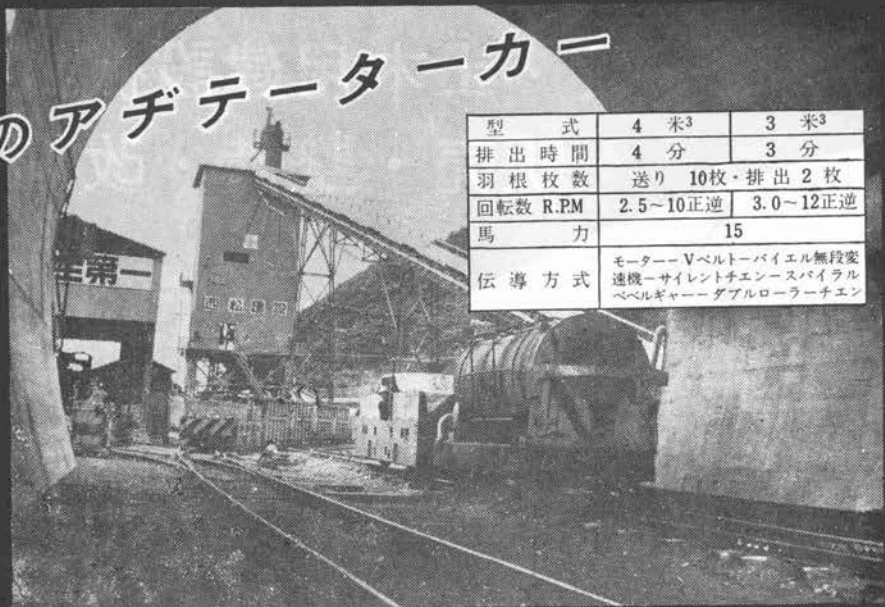
日本建設機械株式会社

本社
東京工場
大阪支店
大阪工場

東京都港区芝汐留 1-7
東京都江東区深川古石場 4-9
大阪市西区靱南通 3-3
大阪市住吉区北加賀屋町 5-27

電話芝(431) 0116・4076・5956
電話 深川 (641) 2979
電話 土佐堀 (44) 1302・8697

金剛のアヂテーターカー

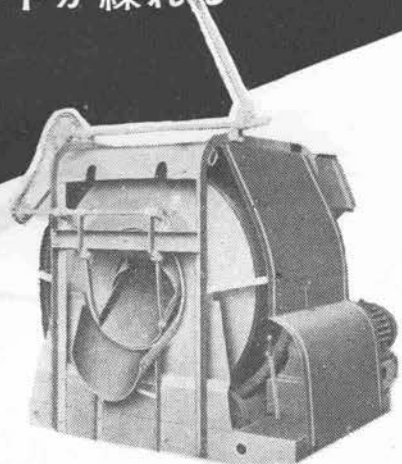
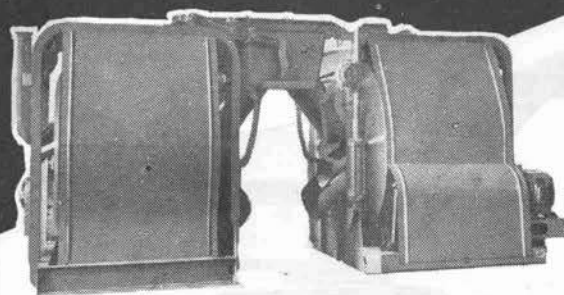


型式	4 米 ³	3 米 ³
排出時間	4 分	3 分
羽根枚数	送り 10枚・排出 2 枚	
回転数 R.P.M	2.5~10正逆	3.0~12正逆
馬力	15	
伝導方式	モーター-Vベルト-バイエル無段変速機-サイレントチェーン-スバイラルベベルギヤー-ダブルローラーチェーン	

納入先
西松建設(株)殿
北陸隧道教賀
今庄間第一工区

僅か30秒で超均等質コンクリートが練れる……

金剛のミキサー フロントチャージミキサー



性能
スランプ 0cmより可能
不均等差 5~25 kg/M³
一バッチ能力 0.6 M³×2
馬力 10HP×2
練り時間(材料投入后) 30秒
排出時間 12~15秒
作動空気圧 4~5 kg/cm²

構造

1. 振分ダンパーを採用していますので全体の高さ低く従ってプラント全体の高さを非常に低くすることが出来経済的です。
2. ミキサー-后部より自由に入り出ますので、内部点検や掃除を容易完全に行う事が出来ます。
3. 減速方法はモーターよりCGカップリング(可換)を経て、サイクロ減速機を以て減速ドラムピニオンを駆動していますので衝撃に対する吸収は充分です。又ピニオン他方側には、補助軸受を設けて減速機の寿命を著しく永くしています。

特長

1. 硬練り(3cm±3cm)も軟練り(17cm±3cm)も羽根の調節が出来る。
2. 30秒の練りで不均等差1m³当り5kg~20kgの超均等質コンクリートが練れる。
3. コンクリートの打設能力は2~3倍。
4. 耐久度は数倍で維持費がかからない。
5. 小さな動力0.6m³(21才)で10HP・0.45m³(16才)で7.5HP
6. ギアの騒音がない。

0.6m³(21才)で1日360m(60坪)の打設コンクリートの記録を作った某社は、5年間に400余台の台数を購入されて旧型をスクラップ化しています。これは工事の進捗と利益とが併行して向上していることを物語る一つの事例です。

ミキサーの
専門メーカー

株式会社金剛機械製作所

東京都中央区八丁堀3-5 電話(551)3207・3270 工場 川口市寿町

all purpose

AOI NON-MELT GREASE



建設機械用グリースの単一化

掘削、運搬、砕石、選別機其の他建設機械の凡ゆるベアリングに
たつた一種類で最大の潤滑効果を挙げる。

アオイノンメルトグリースは

- ☆ 熱には融けず
- ☆ 高圧に耐え
- ☆ 高速にも軟化せぬ

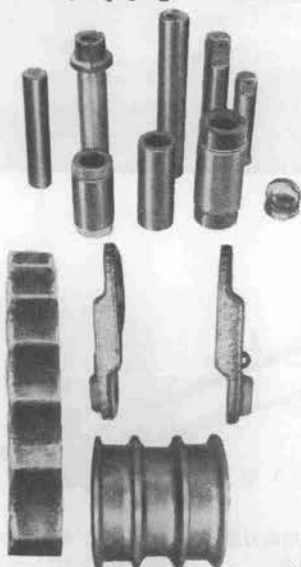
耐久性汎用グリースです。

アオイ潤滑株式会社

東京都中央区京橋3の5(竹河岸ビル) TEL (561) 0271・6540

スドーザー・ショベルその他建設機械の

足廻り序耗部品



製
作
修
理

- トラックピン・マスターピン
- トラックブツシユ・マスターブツシユ
- ローラーシャフト・シュープレートラグ
- ◎純正パーツ同等以上の精能を保有します(硬化層3.5~4.5耗)
- リンクローラスプロケット肉盛
- シュープレートラグ付ケ
- リンク、ローラー、シュー組立
- ◎3.0~7.0耗の硬化層を保有するため新品同等の以上の使用時間
に耐えられます。(6耗盛金で2,000時間稼動の実績があります)
- ◎修理費は新品価格の二分の一以内で、工期もぐんと短縮されま
した。(難しい工事でも二週間以内に仕上ります)
- ◎特に「リンク」は脆弱部に毀裂を生じますと、修理が困難にな
りますから、手遅れにならないよう4耗~6耗減程度で修理な
さるよう御奨めいたします。

株
式
会
社

東京リンク製作所



本社工場 東京都大田区糞谷町4-40 電話(741)2238
六郷工場 東京都大田区南六郷3-19 電話(738)1019

建設機械 には 光強カクラッチを

工作機械

スイッチ式・バンド式



特長

- 遠隔操作** フレキシブルシャフトにて操作出来ます (手動用)
電磁石にて操作出来ます (電動式)
- 強 力** 相手側の力にてクラッチが入るよう設計してありますから力は強力で操作が非常に軽いです
- 価格低廉** 一般電磁クラッチと比較すれば1/4～1/5の価格です。
- 便 利** 何れの電導車も取付け出来るようにしてあります。フレキシブルシャフト使用により自由に取付出来取付手間がかかりません。

最大伝導トルク30kg-m～150kg-mまで各種

株式会社 光強カクラッチ製作所

営業所 大阪市東成区東今里4の87 電話 大阪(97) 9654
工場 八尾市山本 7 2 0

特急"こだま"製作の技術を誇る

近車のバイブロコンパクター

土の締固め機械の寵児!



特許 PAT第231855号



KC-II型

製造元

- #### 用途
- 道路・土堰堤
 - 築堤・碎石堰堤
 - 鉄道床・一般整地
 - 飛行場・建築基地
 - 埋立地・貯炭場



KC-IA型

近畿車輛株式会社

(鉄道車輛, 建設機械, 建築用鋼製建具, 鉄鋼構造物, 製造販売)
本社 大阪府布施市橋本一ノ一 電話 大阪(781) 2231
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429号 電話 東京(201) 0047-9

総代理店

三井物産株式会社

本店建設機械課 東京都港区芝田村町1～2 電話 東京(211) 3311
大阪支店機械1課 大阪府北区中之島3～5 電話 大阪(44) 8881
札幌, 小樽, 函館, 釧路, 室蘭, 青森, 仙台, 釜石, 新潟, 富山, 清水, 名古屋, 広畑, 岡山, 高松, 玉, 宇部, 広島, 福岡, 八幡門司, 三池, 長崎, 鹿児島

明日の性能を確保する



AHS ラバーシール

オイルシール・Oリング・Vリング・ステアリングゴム軸受

AHSの技術陣を貴社のコンサルタントとして御自由に御利用下さい

株式会社 荒井製作所

東京都葛飾区堀切町 179 電話(697)代表6284-6

Komatsu の建設機械

営業内容

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

ドーザルータ製作



株式会社 小松製作所 代理店
指定工場
小松サービス販売株式会社 特約店



田中産業株式会社

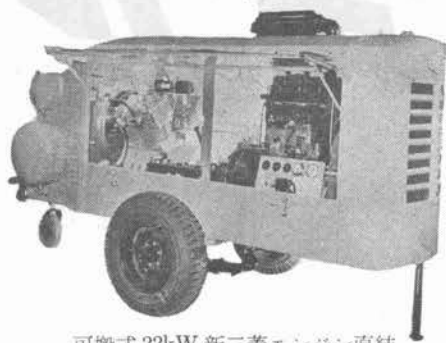
兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五

TEL 大阪 代表(40)4541

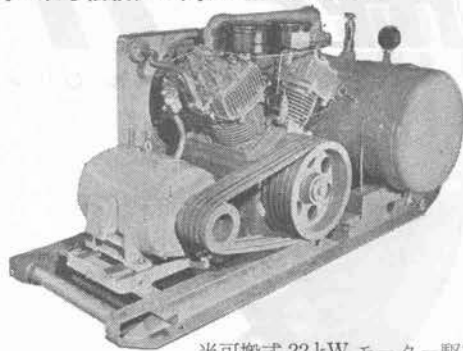
KAJI

加地式 エアーコンプレッサー

可搬式、半可搬式 エンジン又はモーター直結
本機は空冷式2段圧縮で小型軽量取扱便利な最も信頼性の高いコンプレッサー



可搬式 22kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22 kW モーター駆動

各種コンプレッサー (0.4kW~220kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

株式会社 **加地鉄工所**

本社 堺市三宝町2丁136番地 電話 大阪(67)4728 堺(2)0841~0844

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



ベントナイトグラウテング
ダム、隧道、土堰堤
橋梁工事に……
国峯の

ベントナイト

ベントナイトの真価は

粘性・膨潤



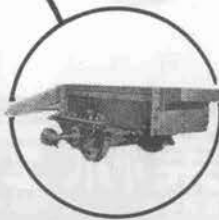
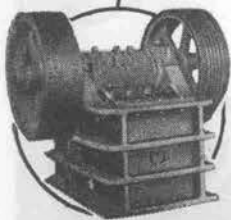
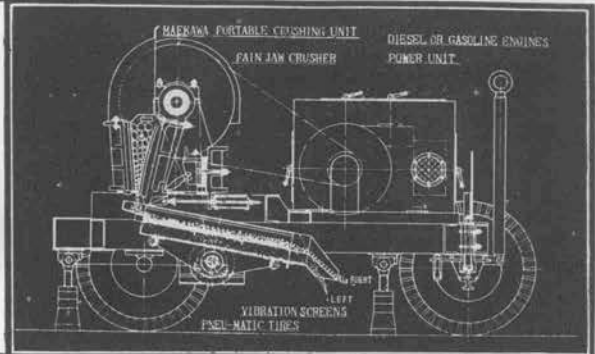
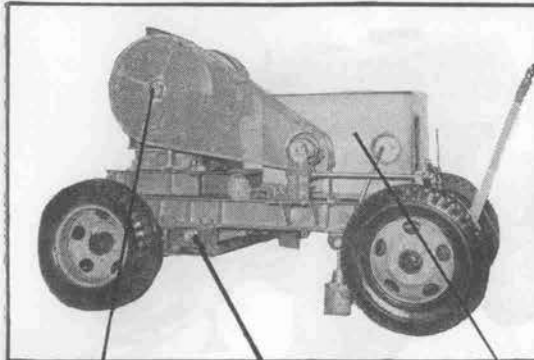
国峯礦化工業株式会社

登録商標
ケニゲル

本社 東京都中央区新川1-7 電話(551)4816-8・2885
工場 山形県西村山郡大江町左沢 電話 大江20・67

振動篩付

前川移動式碎石装置

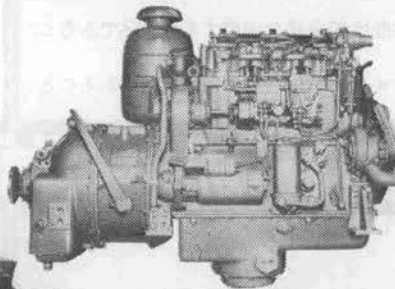


釜山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (97) 6251 (66) 1740
東京都中央区日本橋先町3の9(千代田合組)
電話 東京 (661 局) 8 7 6 6

Skinko

荷役機械に
シンコー高速ディーゼル機関と
トルクコンバータを



Z 312+0.85



Z 312型機関及びSCA 0.85型
トルクコンバータ搭載の5トン
サイドホークリフト

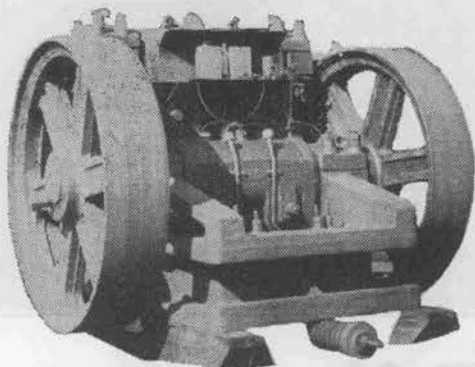
- 特長
- 小型、軽量、強力
 - 故障のない構造
 - 運転、保守、点検の容易
 - 始動容易
 - 優れた耐久性
 - 高い経済性

振興造機株式会社

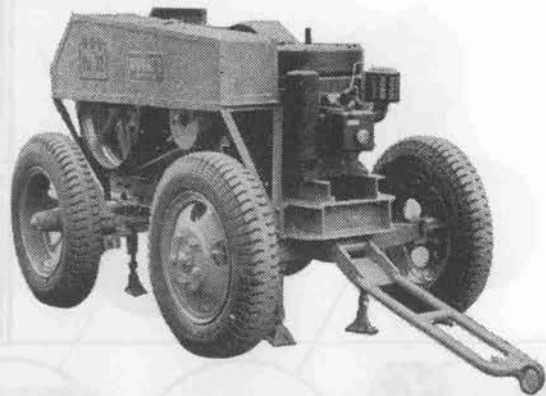
Z 312型機関及びSCA 0.85型
トルクコンバータ搭載の5トン
トクボタレーン

本社・工場 大垣市本町1682番地の2 電話 大垣3121-4
東京事務所 東京都中央区西八丁1の4(神鋼ビル) 電話東京(551) 3128-9
大阪営業所 大阪市東区北浜3の5(大阪神鋼ビル) 電話大阪(202) 3353-4
小倉営業所 小倉市京町10番地(五十鈴ビル) 電話(5) 8431-5

碎石には
新和のブレキクラッシャーを



定置式



可搬式



新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地(荏原実業ビル四階)電話東京(541)局2851-4
工場 川崎市見染一〇番地 電話 川崎(3)局3882-4・2959・2961

営業品目

土質試験機
セメントコンクリート試験機
環状力計

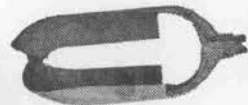
根掘鑿孔
土質試験
地上探査

Model No S-15

- (1) 動力源を必要とせず何処にでも可搬できること
- (2) 刃先の取替えに依り種々の土及孔徑に適用できること。
- (3) 材質及性能は舶来品を洵質する高級品であること。
- (4) 特殊ジョイントにより左右廻転自在であること



ポストホール型
刃先-4"φ



ポストホール型
刃先-6"φ



グラベル型刃先



スクリュー型
刃先-4"φ



ビット
刃先-3"φ

丸東のハンドオーガー

(カタログ説明書呈)



ハンドルロッド

MARUTO ユニバーサルジョイント
Pat No. 440505

ロット1m

株式会社 丸東製作所

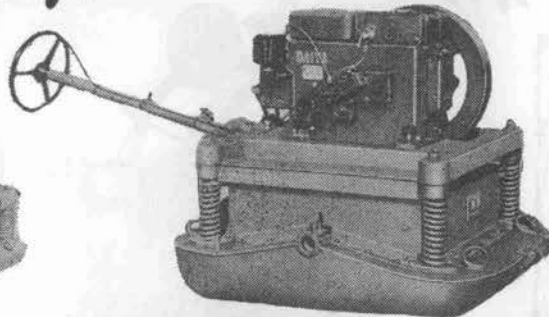
東京都江東区深川白河町2の7

電話深川 (641) 2661.7749.8735

土の締め固めには
新和の
ランマー・ソイルコンパクターを



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



SM-3型ランマー



新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地 (荏原実業ビル四階) 電話東京 541 局2851 4
工場 川崎市見染一〇番地 電話 川崎 (3) 局3882 4・2959・2961

特殊電機の コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター

TV-3000 M

SF-225 C

DV-38

BV-27

FV-130 K

TRF-M

EV-345

EPV-101 C

キャンパーは如何なる曲線にも調整出来る原動機が搭載してあるので運転が容易である機体を施工中に応じて分断出来る車輪を内側に入れると機体の上るので容易にバックが出来る。

フレキシブルシャフト保護管は実新 (28-31633) の原理に基づき適切なる強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。

営業品目

電気式棒型	路面仕上げ機
エンジン式棒型	振動モーター
外振型	テーブル型
平面型	コンクリートロード フィニッシャー

本邦唯一のディーゼル電気式
特長 機構が極めて簡素である
機械的破損個所が極減された
保守が極めて容易である。
操作が著しく簡単である。
総てのコントロールが1個所のコントロールパネルに集中されて居るので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。



製造元 特殊電機工業株式会社

本社・工場 東京都新宿区下落合 3 丁目 1388 電話落合 (951) 0161~4
大阪出張所 大阪市西区土佐堀 5 丁目 85 電話大阪 (44) 1205

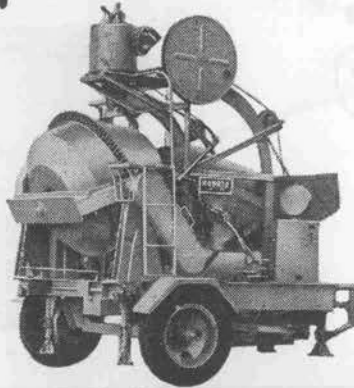
総代理店 三井物産株式会社

原動機を振動台上に搭載し僅か 2 人にて取扱操作が容易に出来フレキシブルシャフトを使用しないため機械的損失も少く人件費、燃料費、維持費の削減も出来、従って価格も低廉である。

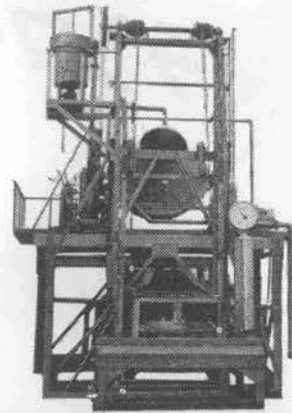
コンクリート工事には
新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m³ 可搬式 59年型



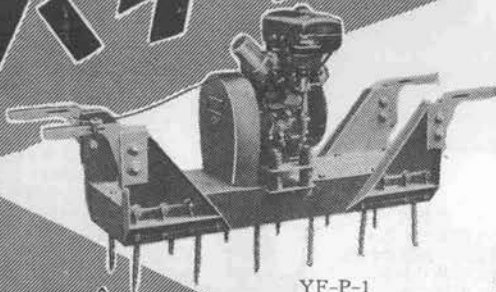
定置式 CV 型



新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地(荏原実業ビル四階)電話東京(541)局2851-4
工場 川崎市見染一〇番地 電話 川崎(3)局3882-4・2959・2961

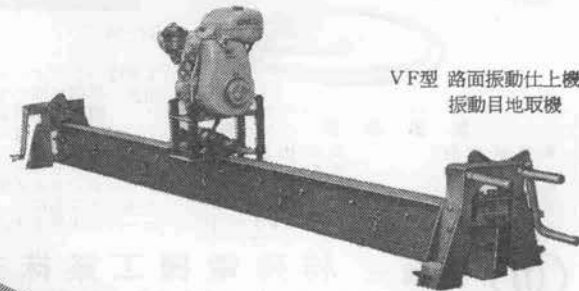
コンクリート
バイブレーター



YF-P-1
平面振動機



YF-A型 棒型振動機



VF型 路面振動仕上げ兼
振動目地取機



山田機械工業株式会社

本社・工場 東京都北区赤羽町1~200
電話赤羽(901)3763・0314

内外ディーゼルエンジン用

噴射ポンプ°販売.修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

ディーゼル機器
インター
キャタピラー
アメリカンボッシュ

内燃機部品工業株式会社

東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地
電話 芝 (431) 4 2 9 7 (501) 7 9 7 9・8 7 3 5

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動砕石装置

大塚鉄工株式会社

(旧称 株式会社 大塚工場)

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田 (451) 1 1 6 1~4

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

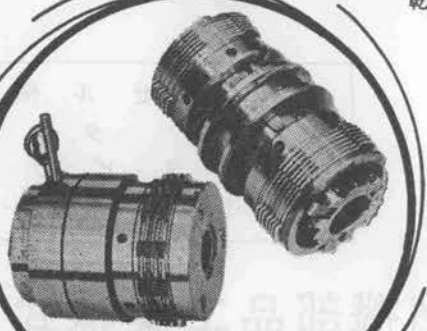
水倉

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種 類 一
油中運転型
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

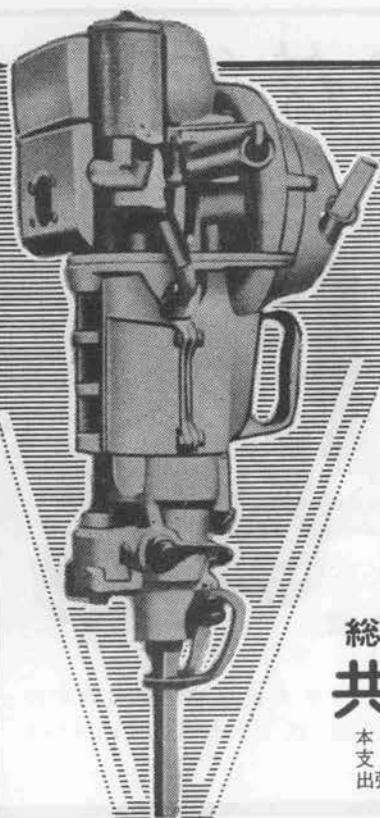
- | | |
|------------|--|
| 合資会社 泰明商会 | 東京都中央区銀座2の3
電話(561)2449-3645-3695-3897-6946 |
| 株式会社 山武商会 | 東京都港区芝田村町2の19兼坂ビル内
電話(591)0236-0237-0238-0239 |
| 山武商会大阪支店 | 大阪市東区今橋4の1三菱信託ビル内
電話(23)2507-2508-2509 |
| 山武商会名古屋出張所 | 名古屋市中区太閤通1の60東海ビル内
電話(55)7111~3-0353(直通) |
| 株式会社 伊東商会 | 東京都中央区京橋3の2片倉ビル内
電話(281)6010-3441~3 |
| 伊東商会名古屋出張所 | 名古屋市中区広小路通4の17東ビル内
電話(23)4570 |
| クラウン精機株式会社 | 東京都中央区京橋宝町2の6
電話(561)7353-7400-7468 |

カタログ贈呈

製造元

株式会社 水倉製作所

桐生市相生町2丁目 417 TEL. 7101 (代)



最新式高性能携帯用自動さく岩機

コブコ

瑞典・アトラス・コブコ社製

最大特長 (他機種との相違点)

1. 世界で最も軽い目方が24kg(従来のは40kg内外)
2. 特殊コンプレッサーによるさく岩機構(清浄空気によるピストン作動のためカーボン付着による故障皆無)
3. 運転中ドリルの回転、停止自由自在

ドリル能力最長 5 米
毎分ドリル速度 30 廻
ドリルとブレーカー 兼 用

総販売元

共商株式会社

- | | | |
|-----|--------------------|---------------------|
| 本社 | 東京都千代田区神田紺屋町(山進ビル) | TEL(866)8876~8880 番 |
| 支社 | 大阪市北区堂島北町3(藤井ビル) | TEL(36)8466・9941 番 |
| 出張所 | 仙台市東一番丁11(東一ビル) | TEL(5)1676番 |
| | 福岡市東中州13(福山ビル) | TEL(3)7566~8番 |



PIONEER パイオニア B-58

ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

全装備重量	30 kg
機体寸法	全長 73 cm
	機幅 26 cm
	機厚 23 cm
気化器	浮子ナシ、耐震・耐損耗性
燃料消費量	ガソリン 0.10ℓ 毎 m
	オイル 0.008ℓ 毎 m
掘進速度	毎分 28 cm
掘進角度	仰角 45°マデ

製造・販売元

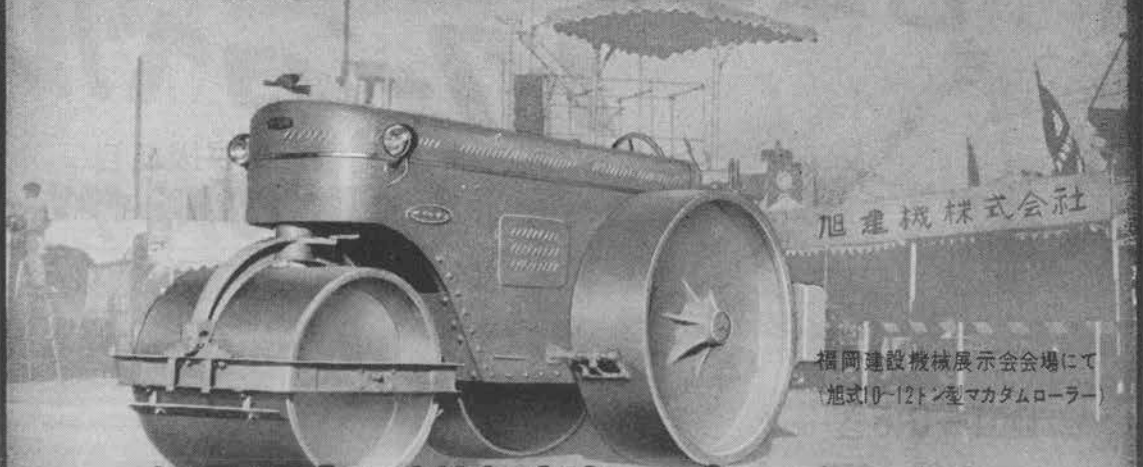
五木工機

営業所 東京都千代田区神田紺屋町6 電話(291)6811-1804・1954

工場 東京都江戸川区東小松川5の956 電話(651)4084

Road Roller

ASAHI



旭建機株式会社

福岡建設機械展示会会場にて
旭式10-12トン型マカダムローラー

旭建機株式会社

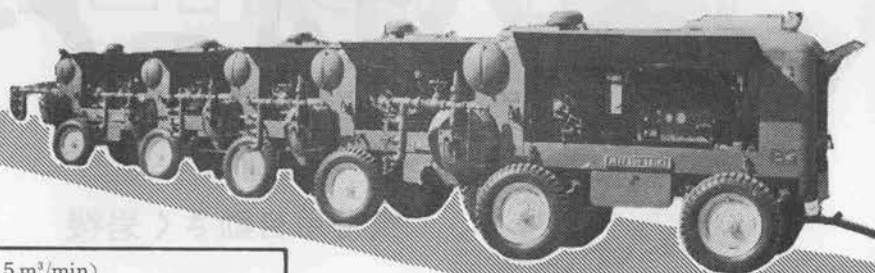
本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281) 3531(代)

船堀工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(651)6439・4748

大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3ノ47(沢田ビル) 電話 大阪(36) 9225・9655

高性能と耐久力！

三井のロータリーコンプレッサー



RA-40 型 (4.5 m³/min)
RA-60 型 (7 m³/min)
RA-75 型 (9.2 m³/min)
RA-150 型 (17 m³/min)
RM-50 型 (モーター駆動) (5.2 m³/min)

三井ロータリーコンプレッサーは国内で最高の納入実績を有して居ります。



三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3 (三井別館)
電話 東京 (241) 代表 2251・2351・直通 (241) 6155
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地 3-31 電話 大阪 (34)1357~9

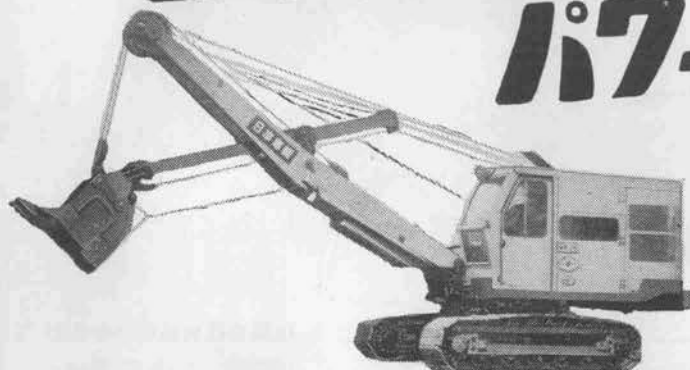
従来の内外機を凌駕する高性能

日本車輛の パワーショベル

主要取扱品目

ブルドーザー ショベル

及び 部品全般



DM-06型



重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東 1-15
工場 東京都江東区深川永代 2-60

電話 (561) 7227・7228
電話 (641) 3307

新発売

機長 7.0 m 9.7 m
最大能力(水平)85 t/h
モーターブーリ 1KW 4極

HL



HL型

ポータブルコンベヤ

● より軽く・より丈夫に・より安く



三機工業株式会社 機械部

● 本店 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電(591)5251
支店 大阪 名古屋 福岡 札幌 広島
工場 鶴見 六郷

西部フソー

三菱電機製
(モーターブーリ使用)

ウインドリフトコンベヤは弊社の特許リフトコンベヤを更に一段飛躍したコンベヤで、土砂の場合60度送搬可能ですから、バケットコンベヤの代りに使用出来ます
機長 15m 20m

株式会社 奥村組 大阪市交通局高速鉄道(環状線)朝汐橋工事現場で生コンを搬送中のバケットリフトコンベヤです



(特許) ウィンドーリフトコンベア

営業品目

ポータブルコンベヤ(1型3型5型)
2段式コンベヤ
テーブルコンベヤ
パイラコンベヤ(P.V.コンベヤ)
ウインドリフトコンベヤ

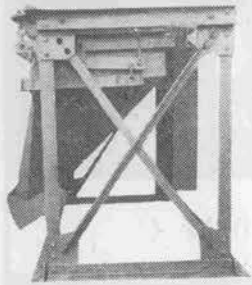
西部扶桑機工株式会社

本社 工場 大阪市東住吉区桑津町6丁目12の9
東京営業所 東京都中央区京橋2の13(神奈川陶管ビル)
東京・工場 東京都北区浮間町816
名古屋出張所 名古屋市中村区小島町1
広島出張所 広島市比治山本町1177
福岡出張所 福岡市荒江159
福岡工場 福岡市荒江159

TEL.大阪(74)5277~9・5781
TEL.東京(561)7832・8024
TEL.東京(901)7457
TEL.(55)3740
TEL.(4)8096
TEL.(82)4350・5057
TEL.(82)4350・5057

KENGIKEN **KKK** 建技研

0.6~0.8m³自動式個別計量技研プラント



機高が
最も低く
仮設々備の
要らない
理想的な
プラントです

1000×1000×1650×2台

個別計量でしかも
自動式ですから計量は正確
能率は最高です
大型バッチャーの時代は去りました。

0.4~0.6m³ベビーバッチャープラント



巾×奥行×高
1650×1000×2500

簡易型直接投入プラント

実用新案 No. 41155

計量支桿囲繞式計量器

実用新案 No. 41154

1. 正確な計量 {ダイヤルと
横桿の併用}
2. 高能率
3. ベルコンの直接使用
4. 構造堅牢取扱簡便
5. 価格低廉
6. セメントの地上投入

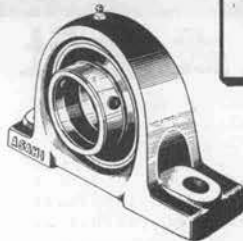
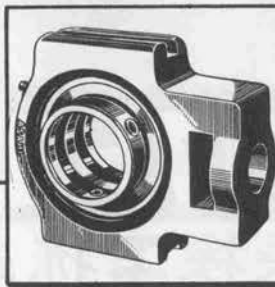
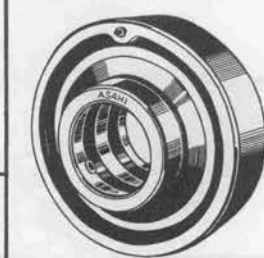
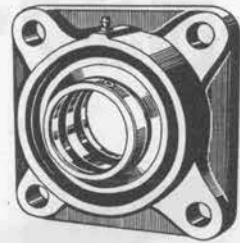
建設機械技術研究所

東京都中央区西八丁堀2の8 (高木ビル)

電話 (551) 0684 夜間 (022)(4)1477

建設機械用ベアリングとして最適の

ボールベアリング ユニット



特長

- 1 特殊な自動調心面
- 2 単列深ミゾ形の内部構造
- 3 完全な密封装置
- 4 止ネジによる軸への取付け
- 5 容易な取扱い

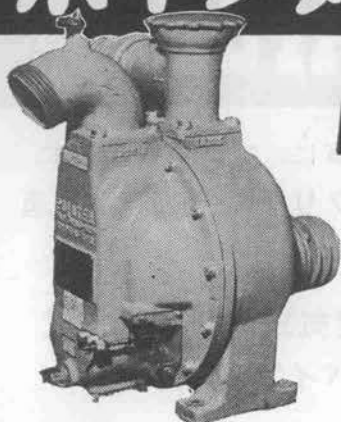
ASAHI

旭精工株式会社

大 阪 ・ 東 京 ・ 名 古 屋 ・ 小 倉 ・ 札 幌

“ポインター”

自吸式ポンプ



U-4F-III型

土木建設用に
最適!

軽量・高揚程・排水量絶大・取扱
簡便・泥水処理好適・滲み水まで
自動的に汲揚げる



GP-3-II型

新明和工業株式会社

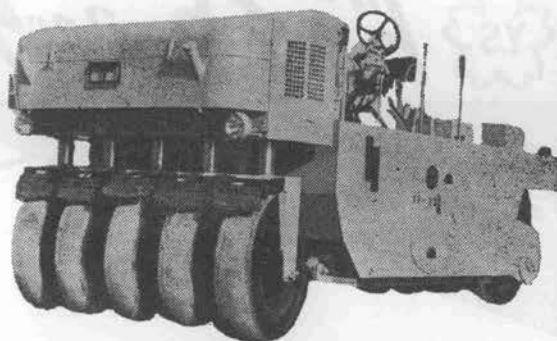
発動機製作所第二営業部

東京営業所

サービス工場 東京都品川区南品川1丁目20番地 電話東京(491)0337
 工場 西宮市高須1丁目72番地 電話西宮(4)4185~7
 営業所 大坂・名古屋・九州・北海道 電話(211)2294~6



WP 15型 8~15 吨
自走式タイヤローラー



WP 25型 14~25 吨
揺動式タイヤローラー

営業品目

- ロードローラー
- タイヤローラー
- 3軸ローラー
- タンピングローラー

渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町 3-5 電話 東京 (561) 0997・1520・3769・8229
 第一工場 埼玉県川口市青木町 3-59 電話 川口 3573・6338・6961
 第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 蔵 4 6 5 9

Hayashi VIBRATORS



土木工事に、建築工事に、ブロック製造に
凡ゆるコンクリート施工に最適

ハヤシの

電気式・空気式・エンジン式
各種バイブレーター



製造 株式会社 林 製作所

本社 東京都港区芝浜松町 2-13
電話 東京 (431) 3884
大阪 大阪市西区梅本町 22
サービス工場 電話大阪 (54) 5340・3049

販売 建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町 2-1
電話 東京 (431) 3452・2313・7547
受信電略「トウキョウミナト」ハヤシケンキ

Y.S. ドライヤー及びビケットル用熱源に

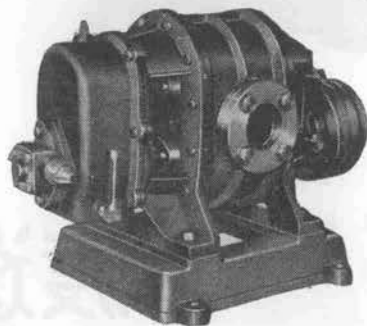
高性能を誇る

オイルバーナー及び

ルーツブロワー



D型



株式会社

山田機械

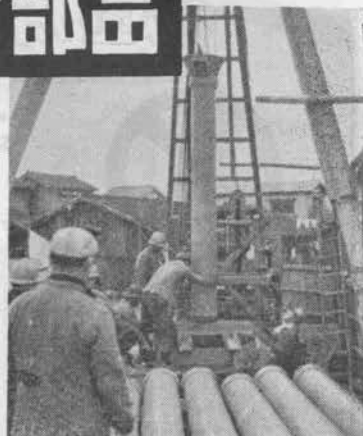
本社 東京都墨田区江東橋1丁目7番地
TEL (631)-1 2 7 3・0 6 6 9
工場 東京都江戸川区東小松川3丁目3418番地
TEL (651)-0 0 6 7・9 6 0 8

建設機械用優良国産部品

営業品目

ブルドーザー D-9, 8, 7, 6, 4
 TD-24, 18, 14, 9
 国産車

パワーシヨベル 日立 U23, U16, U12, U106, U03
 モーターグレーダー, ゼネレーター, コンプレッサー,
 マルチプルタイタンパー, ベノト各種



ベノト, アースドリル用
 水中コンクリート投入トレミー

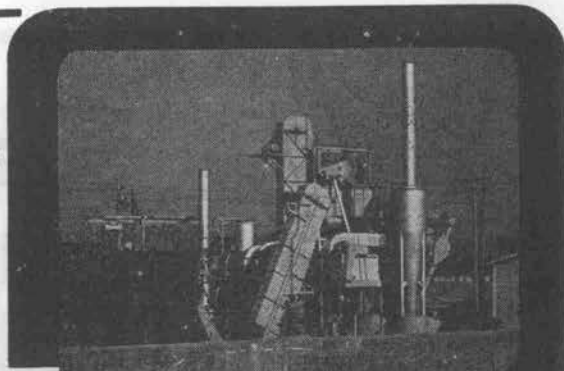
T 東京ブルドーザー株式会社

本社 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 芝(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 淀川(47) 3920・6543 番
 福岡出張所 福岡市大名校区呉服町63番地 電話 中局(74) 3358 番



日本一の
 量産を誇る!!

最新の設計! 最高の能率!



アスファルトプラント

営業品目
 アスファルトプラント
 バッチャープラント
 デレッキクレーン
 コンクリートミキサー
 各種ウインチ
 其他建設機械



日本工具製作株式会社

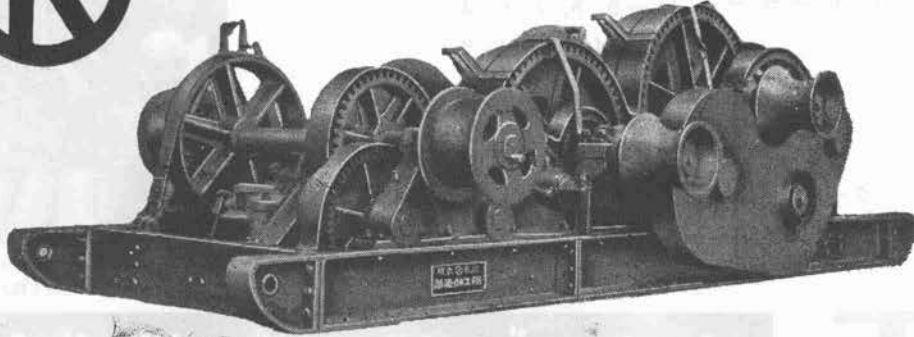
営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話大阪(5) 3181-5
 本社及工場 兵庫県明石市東王子町二丁目 電話明石代表3581-4
 東京営業所 東京都千代田区神田北乗物町一番地 電話東京(251) 0473

越原の

土木建設及荷役用機械



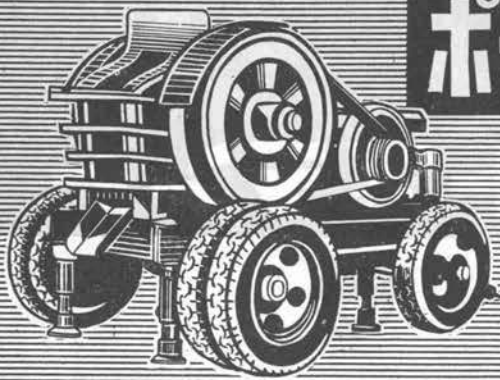
営業品目	ケーブルクレーン	バッチャープラント
	コンクリートミキサー	各種コンベヤー
	土木建設用捲揚機	各種起重機



株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通八丁目 電話新町(53) 3564・3565
 8258
 陳列所 大阪市電桜川交叉点角 電話新町(53) 7597

道路工事には和田の



ポータブルクレーン

新品・中古品在庫豊富

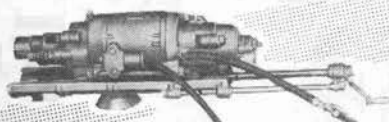
其の他
 土木建設用諸機械各種
 不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

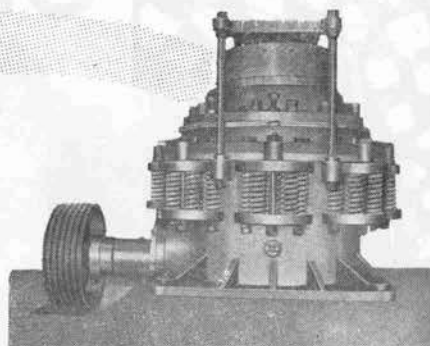
大阪市西区本田町1丁目15番地 電話大阪(53)5505・9345(54)3345~6
 代理店 K.K.小松製作所・K.K.酒井工作所・K.K.早川鉄工所・東京工機K.K.



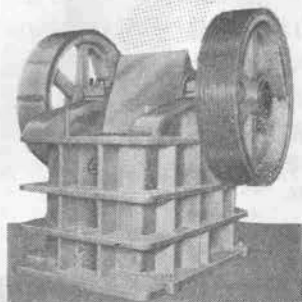
高性能.耐久力を誇る



電動さく岩機



コンクラッシャー

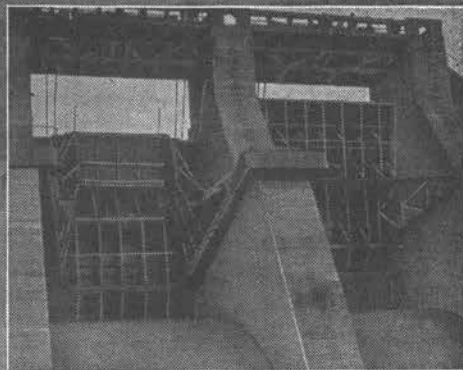
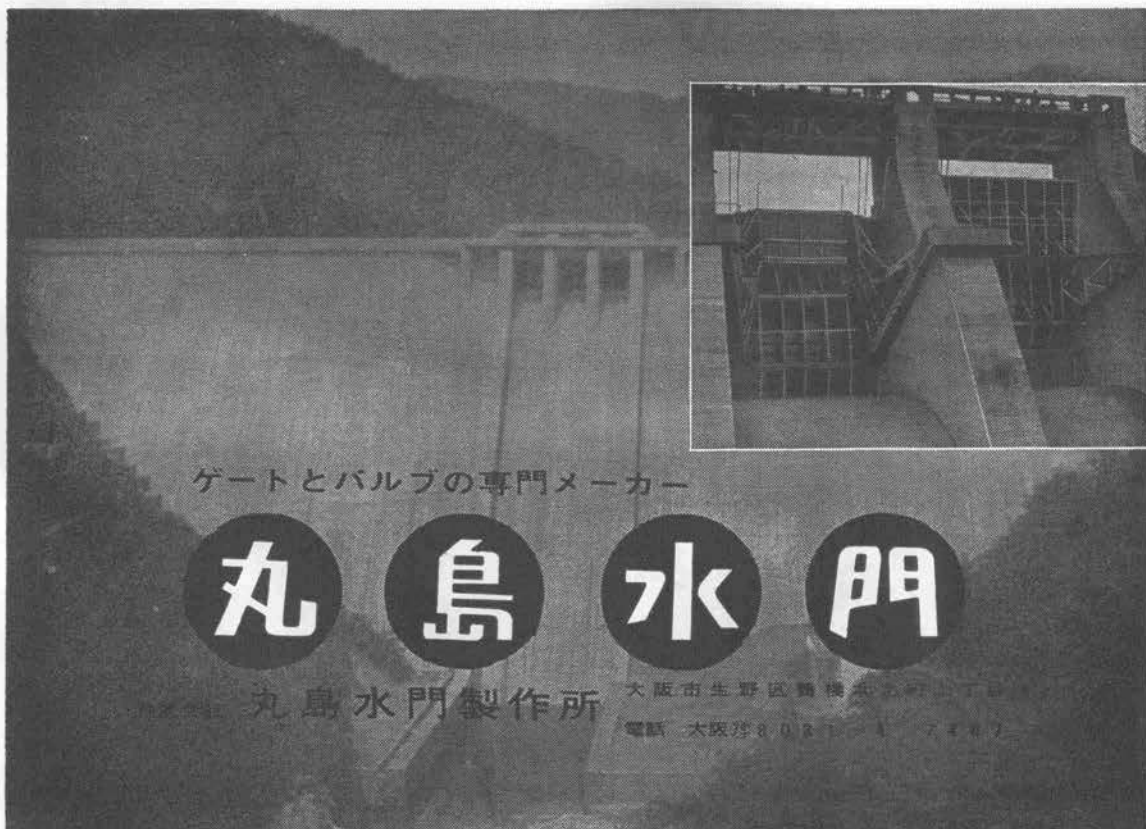


ブレーキクラッシャー

建設 化学 鉱山機械専門製作

株式会社 中山工業所

本 社 大阪市東淀川区野中、南通 3 丁目 電話 大阪 (301) 代 3 1 5 1
 東京事務所 東京都中央区西八丁堀 3 丁目 20 (第二途藤ビル) 電話 東京 (551) 7 0 6 8
 福岡出張所 福岡市蓮池町 (善導ビル) 電話 福岡 (3) 4 6 5 1
 札幌出張所 札幌市南二条西 1 丁目 (中山機械商事内) 電話 札幌 (5) 2 1 9 1



ゲートとバルブの専門メーカー

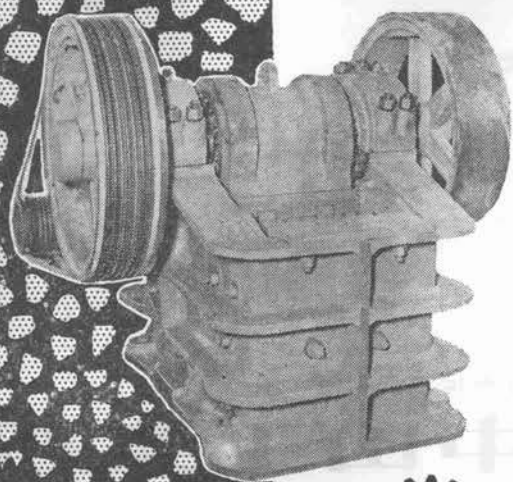
丸 島 水 門

丸島水門製作所

大阪市生野区鶴橋北 2 丁目 1 番 1 号
 電話 大阪郊 8 0 8 1 1 1 7 4 0 9

2.5倍以上の能力がある！

OK型 シングルトッグル クラッシャー



OK型シングルトッグルクラッシャーはブレイククラッシャーに比較して2倍乃至2.5倍以上の能力があり、他の同種の従来のシングルクラッシャーに比較して130%の能力があり、更に著しく耐久であり、数十分の一の潤滑油で足り、電力を15%以上節約し操業の手数がかかりません。

(カタログ進呈)



株式会社 奥村機械製作所

本社 東京都中央区日本橋通り1-5 (東海ビル5階)
電話 (271) 6003-7311 1832番
工場 東京都江東区大島町1-154 電話(681) 9778 2241番

DSK

本邦最初の全油圧式 旋回シヨベル

価格・経費・維持費が低廉

“機動力・耐久力・操縦性に優れております”

D&3

6
噸
ダ
ン
プ
カ
ー
へ
4
分
積
込
所
要
時
間

土木車輛株式会社

本社 静岡県富士宮市立宿2191
工場 電話富士宮(代)3146-7

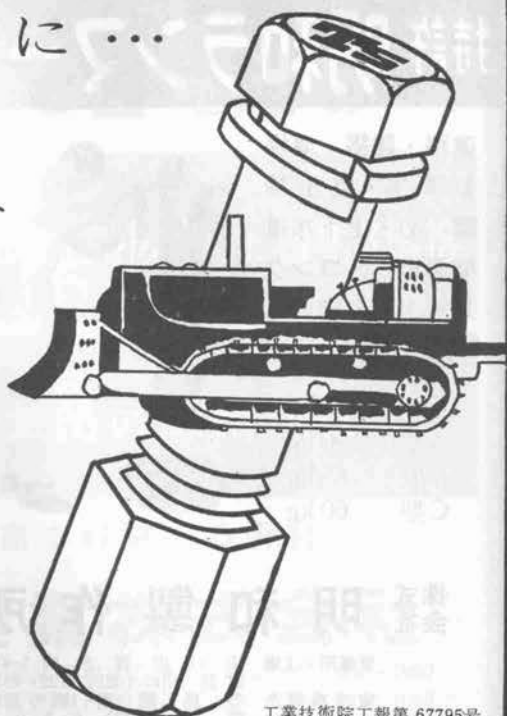
建設車輛足廻に...



東栄の
シューボルト

カタログ呈上

営業品目
 シューボルト
 マスターピント
 ブックシユ
 リンクピン
 グリスニツプル
 其他特殊鋼ボルト・ナット

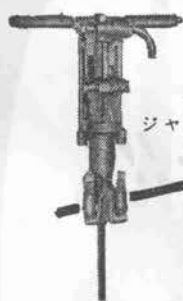


工業技術院工報第 67795号

本社 東京都港区芝田村町4-15 TEL(43)三三三〇七
 工場 東京都江戸川区西小松川一-二六三七

東栄鋼業株式会社

栗田の製品



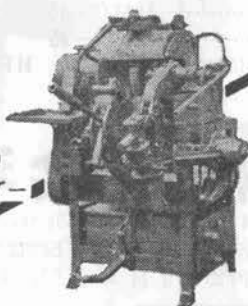
J-50
ジャックハンマー



J-35
ジャックハンマー



FK101型
スチールカッター
(中空鋼切断機)

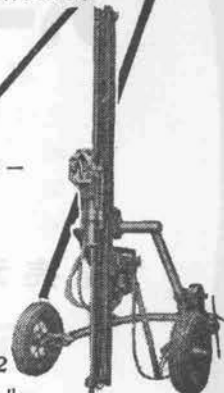


JBG-60
ビットグラインダー

B-70コンクリードブレイカー



FKW-2
ワゴンドリル



栗田鑿岩機株式会社

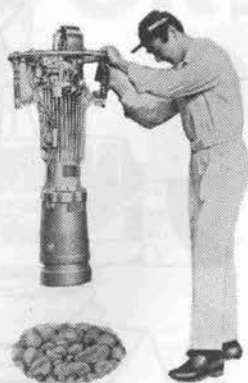
東京都中央区日本橋江戸橋2-3 (271) 2675, 2676, 6679

特許 明和ランマー

道路・建築・堰堤
割栗搗・盛土締
固め・上下水道
簡易杭打・コンク
リート床の破碎

(全国各地に
特約販売店あり)

A型 100 kg
B型 85 kg
C型 60 kg



ロードローラーとランマーの
欠陥を補う最新機械

(実用新案)

通産局長賞
発明協会賞



(カタログ進呈)

明和コンパクト

道路碎石固め・工場の土間固め・埋立整地作業

重量	打撃板積	速度毎分	登坂能力	転圧効果	エンジン	方向転換
500 kg	長 70 cm 巾 60 cm	前進後進 600m	15° 強	8-10 屯	3 HP 4 HP	左右 自在

株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448
電話 (082) 2722・4525
東京事務所 豊島区巣鴨6-1292
電話 (982) 5209

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
摺動による磨耗には……HF80-95
機械仕上を必要とする部分には……HFT-35 HF-45

— 型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈 —

発売元 川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860
東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

製造元 蕙興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコ-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 中部地区
関西地区
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 TEL (53) 0555・1860
東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073



寒地向

400ヤード
5 ton/h

アスファルトプラント

納入 北海道開発局 6台
舗装業者 4台

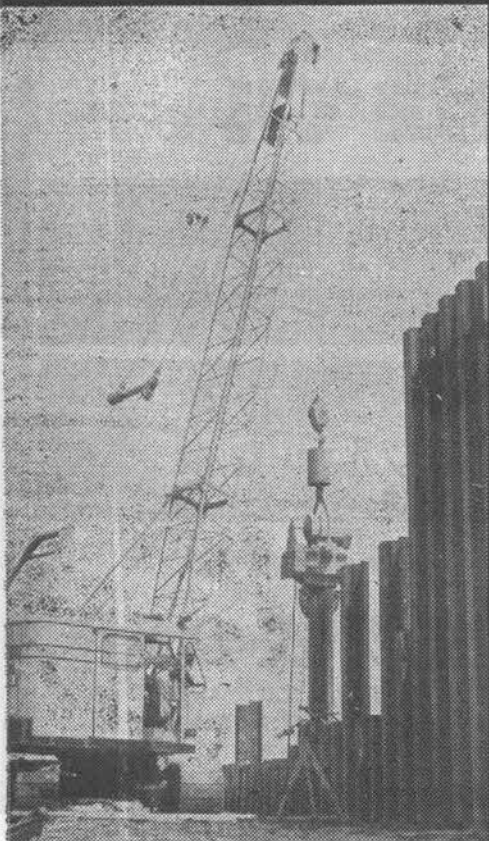
営業種目

アスファルトプラント

舗装機械
精密機械
工作機械

株式会社 富岡鉄工所

本社工場 函館市東雲町18 電話函館(2) 2325・4639
室蘭工場 室蘭市東町18 電話室蘭 4252
札幌出張所 札幌市北一条8丁目 室蘭産鋼商会札幌営業所内
電話札幌(4) 6062~63



建設作業に 力をかす

ダイハツ バイブロ パイル ドライバは振動を利用して仕事をすすめる画期的くい打機です。従来のくい打機では不可避であった騒音・衝撃振動がきわめて少なく、数倍も早くくいの打込みが可能です。

DAIHATSU

バイブロ パイル ドライバ

大阪市大淀区大仁東2の3 ダイハツ工業株式会社



プルトン ローラチェン

重荷重用

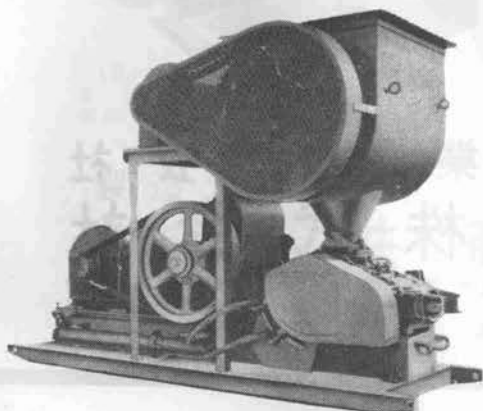
山久チエイン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14 TEL(34) 4831代表
本 社 東京都中央区日本橋本石町4ノ6 TEL(231) 8551~5
営業所 札幌・名古屋・広島・福岡



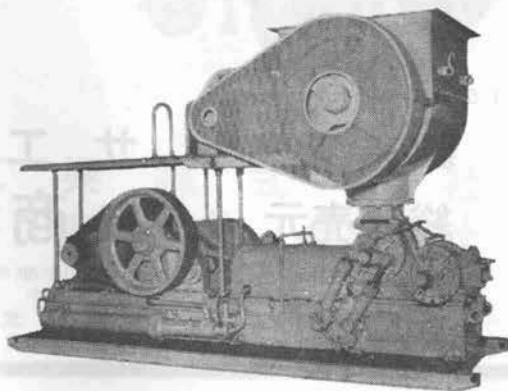
コンクリート打設の世界的大革命

成和の 油圧コンクリートポンプ



6B02型

最大吐出量 18m³ / H



8S03型

最大吐出量 30m³ / H

三大特色

- ① 弁の動作が迅速であるから効率が良く従って輸送量が多い
- ② 弁が粗骨材を噛んだ時、自動的に緩衝がスムーズに行はれ従って
A. 故障が少ない B. 弁の損耗が少ない C. 骨材の選択の範囲が広い
- ③ 重量が軽いので運搬取扱に便利である

国産コンクリートポンプが初めて米国・『CIVIL ENGINEERING』誌に紹介され海外より続々引合殺到ノ

国鉄新幹線工事及び名神国道工事に続いて採用される

国鉄新幹線建設工事納入先

大林組二の宮工事事務所
村上建設根府川作業所
鉄道建設石橋山作業所
間組シンセン丹那建設所
奥村組長浜作業所
熊谷組山科作業所

名神国道建設工事納入先

大成建設天王山作業所
村上建設梶原作業所
鉄道建設梶原作業所

—カタログ送呈—



成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町1152番地 電話大阪(301)6151 代表
東京営業所 東京都中央区銀座3丁目4番地(大倉別館内) 電話東京(561)9511代表

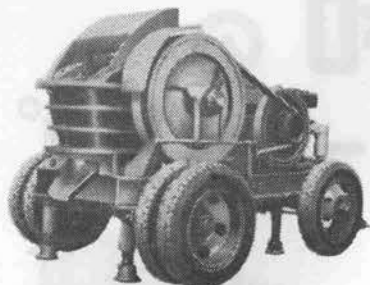
ラサの

ポータブルクラッシャー

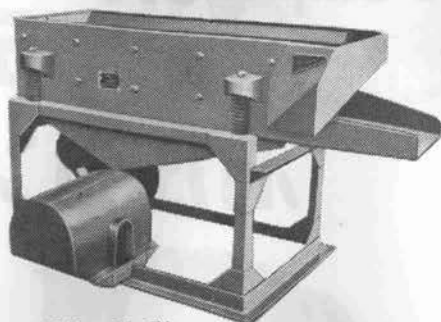
他に定置式ブレーキクラッシャー各種

ポータブルスクリーン

本機はトラック又はトラクターにて簡便に牽引され得る様特別な設計を施したもので構造簡単、しかも高速を以て牽引出来ますので遠距離移動に好適であります。



RPC 159D型 (アッカーマン式)



PS-II型

製造元 ラサ工業株式会社

総販売元 共商株式会社

東京営業所
仙台営業所
大阪支店
福岡営業所

東京都千代田区神田東紺屋町2-1
仙台市東一番丁1-1
大阪市北区堂島北町5
福岡市東中州1-3 (福山ビル)

TEL (866) 8876-8880
TEL (5) 1676
TEL (36) 8466.9941
TEL (3) 7566-8

堅実なる基礎は

新 型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社

専門

本社 東京都渋谷区代々木1丁目45

電話 (369)4004・4804

川口工場 電話川口(082)4804・5583

築堤工事
割栗工事
杭打工事
基礎工事
道路工事
ガス水道工事

(カタログ進呈)

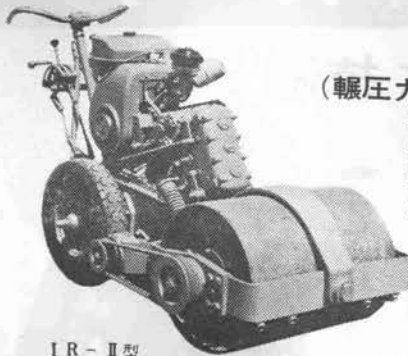


簡易杭打機

建設機械

振動系の元祖、実績と高性能を誇るラサの

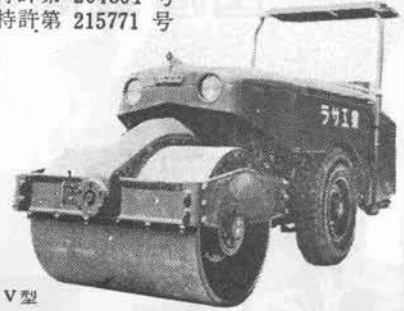
インパクトローラー



IR-II型
自重 580kg
輾圧力 1Ton-10Tons

(輾圧力可変装置付) 特許第 204801 号
特許第 215771 号

特長
輾圧力 強大
利用範囲が広い
運搬が簡単
(三輪車運送可)
操作簡易



IR-V型
自重 2,000kg
輾圧力 最大18Ton ローラーに匹敵

製造元 ラサ工業株式会社
総販売元 共商株式会社

東京営業所	東京都千代田区神田東紺屋町2-1	TEL (866) 8876-8880
仙台営業所	仙台市東一番丁1-1	TEL (5) 1676
大阪支店	大阪市北区堂島北町5	TEL (36) 8466-9941
福岡営業所	福岡市東中州1-3 (福山ビル)	TEL (3) 7566-8



新 発 表

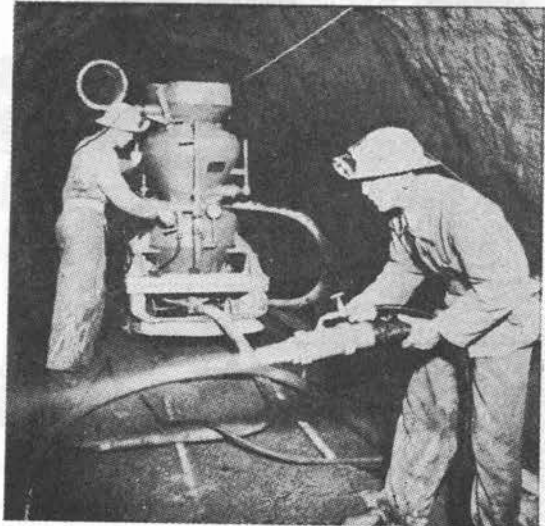
西独 B. S. M. コンクリート スプレイング
マシ ン

25mmの砂利を含むコンクリートを水平300m
垂直100m迄吹き付け出来る世界最高機

トンネル、ダム、坑道、水路
護岸工事の合理化に！
コンクリート建造物の修理
補強に！

日本総代理店
三 国 商 工 株 式 有 限 公 司

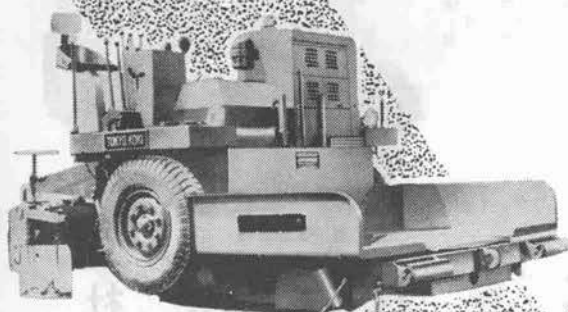
外国部 東京都千代田区神田代町21
大阪営業所 (亀松ビル) 電話東京(291)3241番(代)
電話福島(45)3334番(代表)
名古屋出張所 名古屋市中区蒲焼町三ノ四(宝塚ビル)
電話名古屋(9)4889番
札幌営業所 札幌市北四条西七丁目一番地
電話札幌(2)0757・(3)5946番



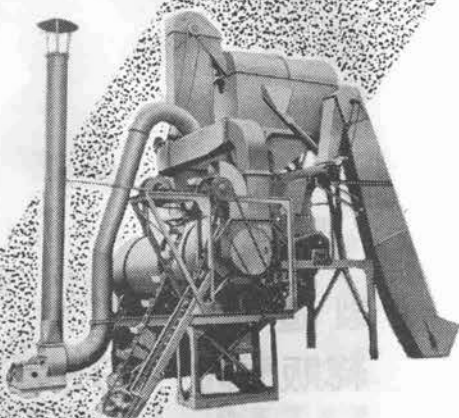
コンクリートをトンネルの中で吹付作業中

道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る



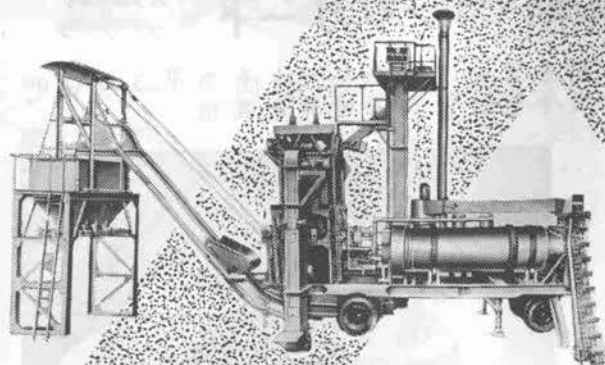
TK 363型アスファルトフィニッシャー



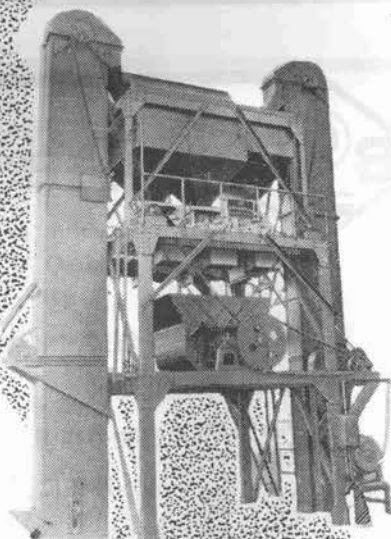
TK 定置式 13~20T/H
アスファルトプラント

営業品目

- アスファルト・プラント
- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンブレイカー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケットル
- バックミルコンクリートミキサー
- バッチャープラント その他道路舗装器具



1000型ポータブルアスファルト
プラント



TK 10型 (A)
バッチャープラント



東京工機株式会社

本社工場 東京都江戸川区東船堀町6 1 9 電話江戸川(651)5141(代表) = 4番
小松川工場 東京都江戸川区東小松川4 ノ1227 電話江戸川 (651) 6 9 3 8番

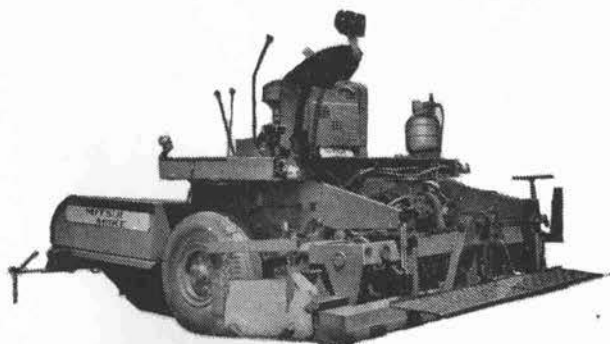
MITSUI
MIIKE

機動力を誇る!

三井 アスファルトフィニッシャ

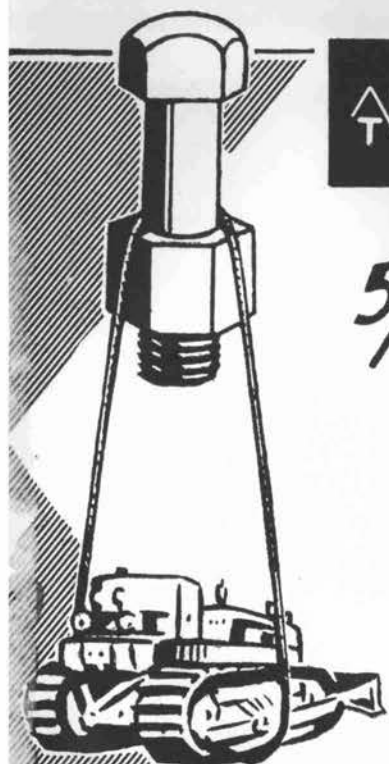
主要仕様

全長	長	4,150mm
全巾	巾	2,500mm
全高	高	2,070mm
全備重量	重量	5,200kg
走行法	法	キャタピラ、タイヤ
機関	機	29HP 1,800 rpm
舗装巾	巾	1,830mm(6呎)~3,660mm(12呎)
舗装厚	厚	12.5~100mm
舗装能力	力	50~60 t/h
自走速度	度	9.6~60 m/min
作業速度	度	2.4~14.7 m/min



三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話日本橋(専)2777・(代)2331・2341
 大阪事務所 大阪市北区中之島3丁目5番地三井ビル内 (電話土佐堀60(代)3731)
 工場 福岡県大牟田市旭町2の28 電話 大牟田(代)8301・2572・5952
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・名古屋・札幌



△^R△_S 卸 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
 D-7ブル(15ト)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを
 内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区糞谷町 2~589 TEL (741) 0584・0960・1955



苛酷な条件下にスタミナを発揮する

- 優秀な日立 B-40 ディーゼルエンジン
- 寿命の長いオイルタイプのクラッチ
- 油圧による軽快な運転操作
- 強力なパワーコントロールユニット

日立 T09A アングルドーザ

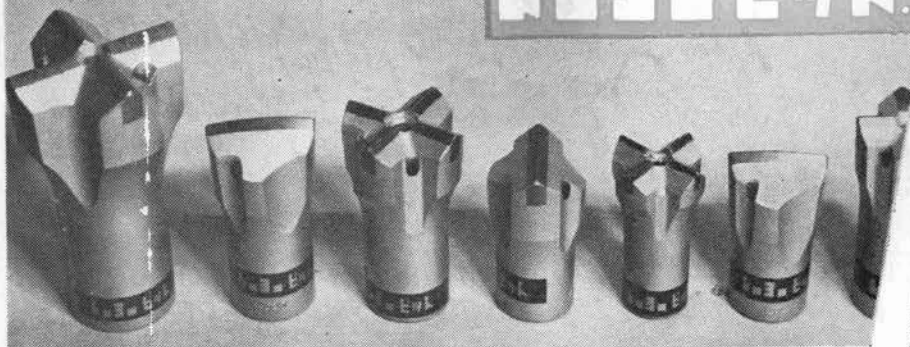
日立建設機械サービス株式会社

東京都足立区大谷田町2の1
電話 葛飾 (691) 2589

日立製作所

さく岩機の性能を存分にいかす

ビット・ビット・ビット



ビット……硬度、じん性・ロッド……材質、熱処理
ともに申し分なく驚くほどの耐久力で好評です

土木担当販売店

製造元・広島

マイト機械株式会社

東洋工業株式会社

東京・大阪・岐阜・仙台・福岡・高松