

建設の機械化



油谷 450 型コンクリート
ロードフィニッシャ
——油谷重工株式会社——

2

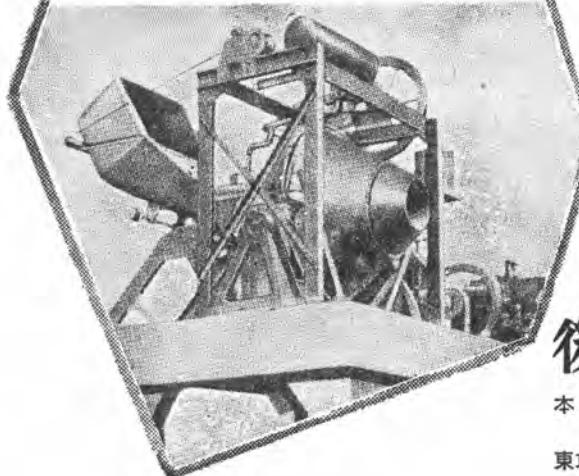
日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 6 0



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
鉱山用各種捲上機
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 @ 3553・3554・4294・3845番
東京出張所 東京都中央区日本橋両国老番地
電話東京 (85) 7181~4 番
大阪・北海道・福岡



鑄鉄管製クボタスーパーアイドラー



● 名コンビ

クボタコンベアー
クボタアイドラー

クボタのコンベアーがすぐれているのはこんなにすばらしいキャリヤローラーがそろっているからです

- ・耐磨性・耐蝕性にすぐれる鑄鉄管製クボタスーパーアイドラー
- ・さびずくさらないビニールパイプ製クボタ塩ビアイドラー
- ・衝撃に強いタフルクッションアイドラーほか各種のアイドラー

クボタ

コンベアー
アイドラー

 久保田鉄工株式会社
大阪・東京・福岡・札幌・名古屋・室蘭

関西支部設立10周年記念

昭和35年度 **建設機械展示会**

トコロ・大阪市中央公園

(大阪造兵廠跡)

トキ・35.5.7～5.17

目下出品受付中

主催 社団法人 日本建設機械化協会
後援 各 関 係 官 公 庁

目次

| | | |
|---|--------------------|----|
| 貿易の自由化偶感 | 金井多喜男 | 1 |
| 「座談会」中部災害における建設機械の活躍 | 石井幸 | 2 |
| 欧米見聞録 | 建設機械化専門視察団 | 9 |
| 日立国道における 300t トレーラによる 舗装版の載荷試験について | 松本正雄 | 20 |
| 「座談会」トルクコンバータ | 石川正夫 | 23 |
| 油圧リッパ付ブルドーザの実用性について | 石原堯 内田俊之 | 32 |
| 油谷コンクリートロードフィニッシャ | 岩本栄 | 38 |
| 日開自走式タイヤローラ | 新倉里二 | 40 |
| 建設機械用機関の性能試験報告 | ディーゼル機関 性能試験委員会 | 42 |
| 1. 日立 B-40 型ディーゼル機関 | | |
| 2. 日立 B-60 型ディーゼル機関 | | |
| 黒四工事の現況を訪ねて | 関西支部 | 46 |
| 昭和34年度理事会開催 | | 52 |
| ニューズ | (編集部) | 55 |
| 行事一覧・編集後記 | (上東・中) | 56 |

◇表紙写真説明◇

油谷重工株式会社製
450型コンクリートロードフィニッシャ

4輪駆動の車台は無段変速機により所要の舗装速度で前進はもちろん後進できる。車台の前面に正逆回転が可能のスクリュウを装備し、その後部にストライクオフを懸架して生コンクリートの敷き均らしおよび高さの規正をする。しかる後に強力な高振動数の振動盤により締固めを行い、最後部のスクリーンにより表面仕上をする。

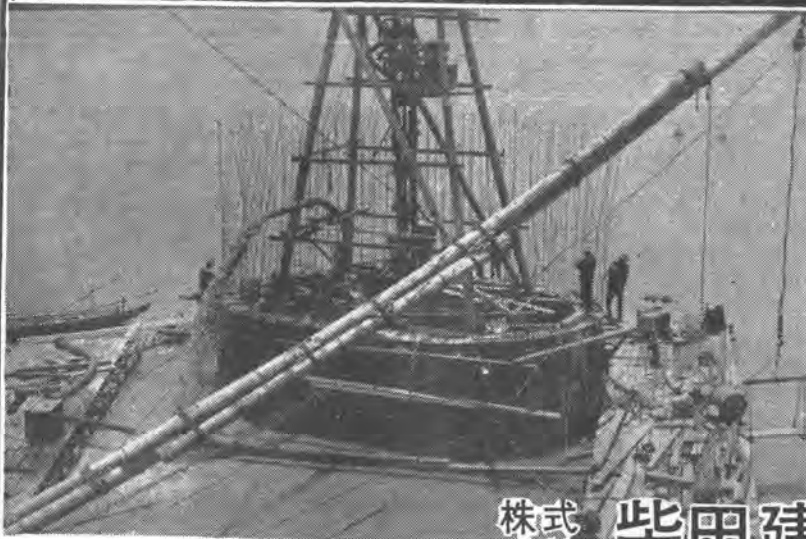
スクリュウ、ストライクオフ、振動盤、スクリーンは油圧操作により容易に昇降ができる。操縦席には運転に必要な計器および操作ハンドル類を集め1人の操縦士によって軽快に運転できる。

概 略 仕 様

| | | | |
|------|--|----------|------------------|
| 舗装幅員 | 4.5 m 3.75 m | スクリュウ回転数 | 40rpm |
| 走行速度 | 低速 0.65~0.35 m/min 高速 4~20 m/min 後進 前進と同様 | 締固め振動数 | 3,600 rpm |
| | | 機関出力 | 26 PS./2,000 rpm |
| | | 重 量 | 5,300 kg |

注. 本機の詳細は本誌 38 頁を参照願います。

宙吊り式 サスペンションドレッジャー



用 途

1. 橋脚の基礎及井戸の井筒沈下
2. 港湾, 湖沼, 河川及貯水池の浚渫
3. 狭水路及水溝の堀削及堤防の構築
4. 湿地帯の干拓
5. 砂利及砂の採取



株式会社 柴田建機研究所

カンボヂヤ, プノンペン
上水道取水塔敷設工事 (メコン河)
築島を使用せず浮井筒工法に依る施工
水深 12米
昭 34 久保田水道工業KK施工

本社 東京都中央区日本橋小伝馬町3~9 電話 宛町 (671) 4697番
工場・研究所 埼玉県川口市飯塚町2~50 電話 川口 4522・5968番
大阪事務所 大阪市港区南堀川2~42 電話 築港 (57) 0961・0962番

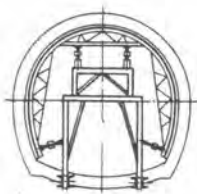
隧道用コンクリート打設新工法

SM式スライディングセントルホーム

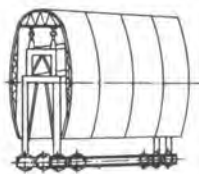
旧来のスチールホーム及びスチールセントルの長所を生かし精度・価格共に御期待出来ます。

建設会社・鉄道御指定

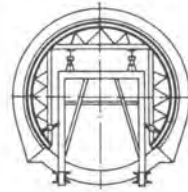
断面及び長さ御報せ下されば御設計致します。



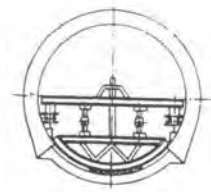
馬蹄型



同側面



心円型



インバート

S.M. スライディングホーム・スチールホーム・鋼製セントル・支保工・専門設計製作

佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市荻布 209 TEL (高岡) 3183・4651 (伏木) 811

新製品

国産第一号!!

石川島ディーゼル パイルハンマー

特長

1. 施工能率が高い ドロップハンマーの約3倍の高能率である。
2. くいを傷つけない
3. 経費が低廉である 気動ハンマーに比べて燃費が少なくてボイラーやコンプレッサーが不要であるから約1/2の経費で済む。
4. 軽量で機動性に富む 運転準備が簡単で移動も容易である。
5. 取扱が容易で安全である 燃料は灯油、軽油、ディーゼル油を使うので危険性が少ない。

性能

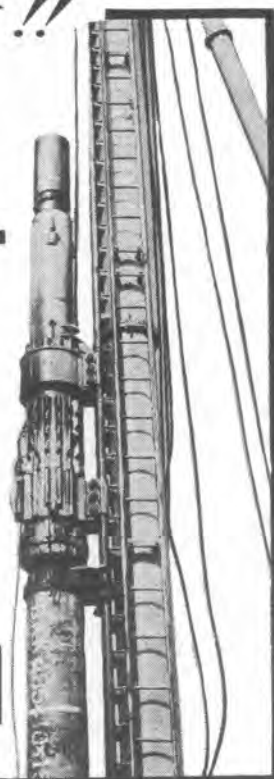
| | |
|-----------------|--------|
| 燃焼による押圧力 (kg) | 42.500 |
| 1打撃の仕事量 (kg·m) | 3.120 |
| ラム重量 (kg) | 1.250 |
| 全重量 (kg) | 2.553 |
| 打撃回数 (glow/min) | 50~60 |

カタログ 贈呈



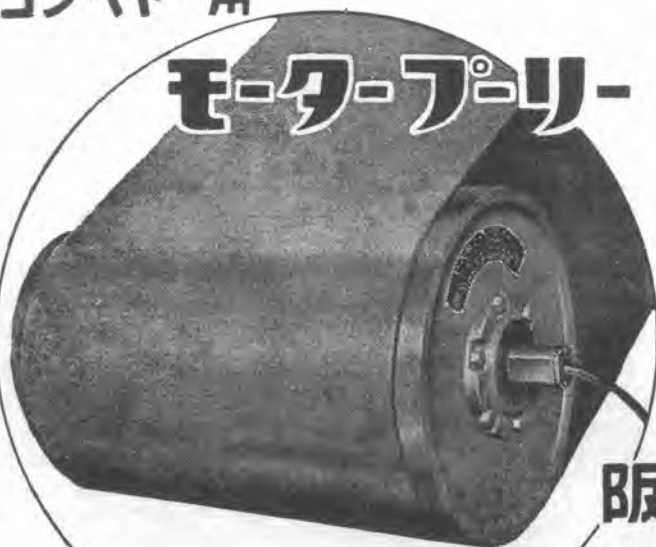
石川島重工業株式会社

東京都千代田区大手町2-4(新大手町ビル)
TEL (211) 2171. 3171 (代表)



コンベヤ用

モータープリー



定 格 (連続)

| 型 | モーター | | ベルト 速度 m/min | ベルト 巾 in |
|---------|------|----------|--------------------|----------------|
| | 馬力 | サイ クル | | |
| EPA-1/2 | 1/2 | 50/60 | 35/42 | 12 |
| EPA-1 | 1 | 50/60 | 35/42 | 12 |
| EPA-1 K | 1 kW | 50/60 | 35/42 | 14 |
| EPA-2 | 2 | 50/60 | 42/50 | 16 |
| EPA-3 | 3 | 50/60 | 50/60 | 20 |
| EPA-5 | 5 | 50/60 | 50/60 | 24 |

(在庫即納)

阪神動力機械株式会社

総発売元

阪神プリー販売株式会社

本 社 大阪市此花区四貫島元宮町16
電 (46) 1312・3695・4907・4807

東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1電 (85) 0386



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 大阪市城東区西鳴野三ノ一〇 電話大阪(97) 6814
小倉営業所 小倉市金田町三ノ一五六 電話(5) 6662
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京



過去多年に亘つて利点を産むことを立証...

...現在ではそれより改良された土木機械

ル・ターナーの土木機械は改良されました。新型の運搬車や6輪スクレーパーがル・ターナー製機械の一隊に加えられました。あなたがル・ターナー・ウエスチングハウス社製の土木機械を最後にご覧になったのは何時ですか？ 2,3ヶ月以上も前のことでしたら、下記の改良型諸機械がどんなに作業率を増し経費を節減するかを全貌をご存じとは言えません！

多年の間、ル・ターナーのターナブル、リヤードンプ、グレーダー及びトラクターはそれをお使いになる方々にとって有益なことを立証しています。そして絶え間ない生産発展の計画を通じ、これら開拓の土木機械は常に改良されてきました。より大きなパワー、より多い積載量、より早いスピードの点に開発計画の重点がおかれ、今日、ル・ターナー製土木機械の一隊はお見逃しのできない、素晴らしい利点を提供しております。

360馬力B型ターナブルと270馬力V型エンジン付C型の紹介に加えて、ル・ターナー・ウエスチングハウス社は次の2種の重要な新機械を加えました。Haulpak と、時速60.3軒、15.2立方メートル積、6輪のSpeedpulです。これら近代的なル・ターナーの一連の土木機械に多くのご満足を得ることと存じます。



LW モーター・グレーダー

80, 115, 123 及び 160 馬力の各種があるル・ターナーのグレーダーは前進8段階、後進4段階および這うように遅い選択的3段階のスピードがある。145 及び 190 馬力の2種はトルク・コンバータ装備。67 馬力の型もある。

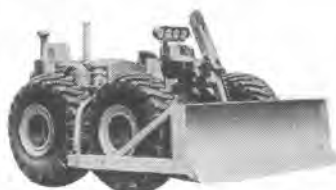
LW スピードプル

この6輪スクレーパーは長距離運搬作業には優れた機能を発揮する。スピードプルは276馬力、山積み積載量15.2立方メートル、時速60.3軒で、重量比馬力率は最上、ハイドルエア・サスペンション及び他のル・ターナー製諸機械の多くの利点を備えている。



ターナブル スクレーパー

自走式ゴムタイヤのスクレーパーで山積み 21.4, 15.3, 13.7, 6.8 立方メートルの各種、ディーゼル・エンジンも 360, 270, 143 馬力のものであり、最高速度は時速54軒。頑丈なリヤードンプ牽引車はスクレーパーと互換可能で積載量 10, 20, 31, 75 吨の各種あり。



LW ホールバックトラック

積載量 20, 24.5 及び 29 吨の各サイズ、エンジンは 320, 335 及び 375 馬力あり。これら頑丈なトラックは自重より30%も多く積載でき、ハイドルエア・サスペンションによりスプリングは全然ない。従来のトラックより速かに狭いスペースで一度に180度旋回ができ500時間毎に4ヶ所のグリース・フィッティングの潤滑油検査をすればよい。多くの部分が互換可能である。



ハイドルエア登録商標
ターナブル・ターナブル、ホールバック、スピードプル
米園特許局登録商標 LA-2210-DC-1j

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

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

Tel: (281) 4431~5



ル・ターナー・ウエスチングハウス社 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

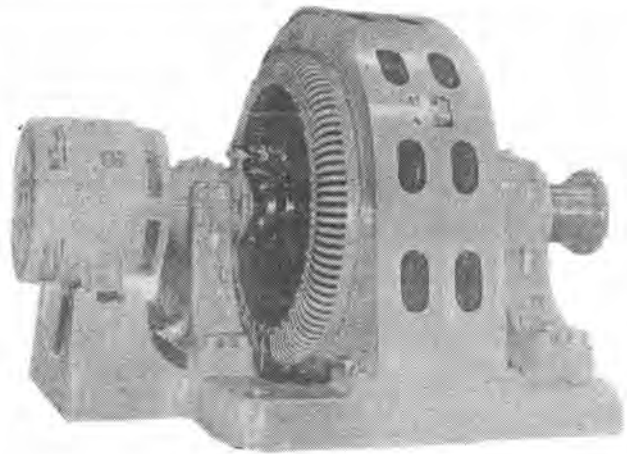
サービス・部品課一同上(本社内)
大阪・江南ビル (281) 5948/9 札幌・日機サービス内 (3) 2575

NSDK

自家発電用

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 261-265
 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(57)6864-6865-4078
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪(4)4115-8649-7359

I.N.G.の特殊熔接棒

高マンガン鑄鋼製履帯の肉盛再製

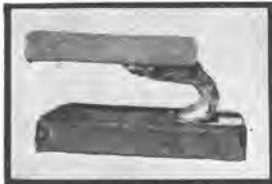


写真 1

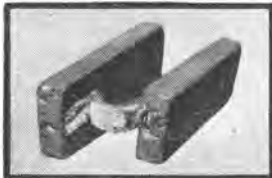


写真 2



写真 3

使用銘柄 FHM-13

熔着金属化学成分 Mn 12.5% C 0.8%

使用電流 $\phi 4\text{mm}$ 100AP ~ 130AP

通常、高マンガン鑄鋼の肉盛補修には下盛に18~8以上のステンレスを使用すると、や、良好な結果は得るが、新品同様には到底無理と言われているが、FHM-13を使用して肉盛すれば、FHM-13は高マンガン鑄鋼に直接肉盛が可能だけでなく新品と同様に使用する事が出来る。コストはステンレス棒を使用しない為に低コストで肉盛再製が可能である事
 熔着金属は写真1.2.の如く180°前後の曲げが可能な程充分な粘さをもっており、実際の使用結果は写真3.の如くである。

写真説明

写真1.2は、二枚の軟鋼板に橋渡しする様にビードを打ち、片手ハンマーでたいて曲げると、熔着金属(高マンガン鋼)と軟鋼との界目に生ずる中マンガン、マルテンサイトの層からハクリをはじめ熔着金属はオーステナイトマンガン鋼本来の粘さを示し写真の様に曲るわけである。
 写真3.は D-50(小松)の高マンガン鑄鋼製履帯をFHM-13を使用して肉盛再製しアフメーター1200時間(期間約9ヶ月)使用後の写真である

なお 小松製作所 殿 から最も御信頼を戴いて居ります。

製造元 I.N.G.特殊電極棒研究所

発売元 I.N.G.商事株式会社

大阪市南区東平野町2-11新上六ビル 電話大阪(75)4393-4397

重機械による骨の折れる作業を軽々とするには

カミンズのディーゼルを

ご使用下さい



骨の折れる建設作業に、貴社の収益の増加に、そして信頼性を増し燃料の経済を得るには、カミンズのディーゼル・エンジンをご指定下さい。

カミンズ・ディーゼルの製造工場は、米国及び欧州に 60 に余り、300 種以上の道路建設、鉱山用、土木工用諸機械に提供されております。

カミンズ・ディーゼル・エンジンは 60 馬力から 600 馬力まで 30 種以上の型があり、どんな使用目的にも、どんな作用にも適します。カミンズの防塵設備は、エンジンの寿命をより長く保つことを保証します。エアー・クリナー、キャップ、連結部、オイル系統その他すべて摩耗の因となる砂塵の入り込みそう

な部分は防塵設備を施しています。

カミンズ・ディーゼルの燃料の経済性は実地に立証された所であり、同量の燃料で、同型の他のディーゼル・エンジンより長く作動します。

カミンズのディーゼルは管理が容易で、維持費は経済的です。というのは、カミンズの PT オイル系統により、部品は他のシステムより 275 以上も少ない、僅か 188 に過ぎないからです。

お求めのカミンズ・エンジンは一年間保証附で、部品・サービスのご用立ては下記弊社で取扱っております。

尚カミンズ社では弗貨の外、英ポンド貨によるお支払もお受けします。

カミンズ・ディーゼル・エクスポート・コーポレーション

日本総代理店 Cummins Dealer in Japan

フレーザー国際(日本)株式会社

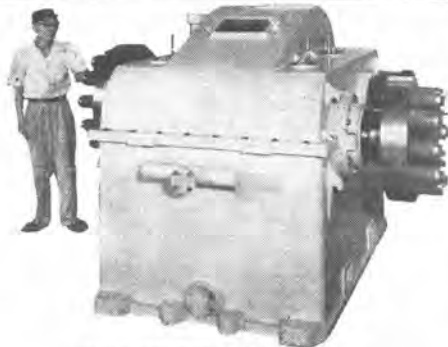
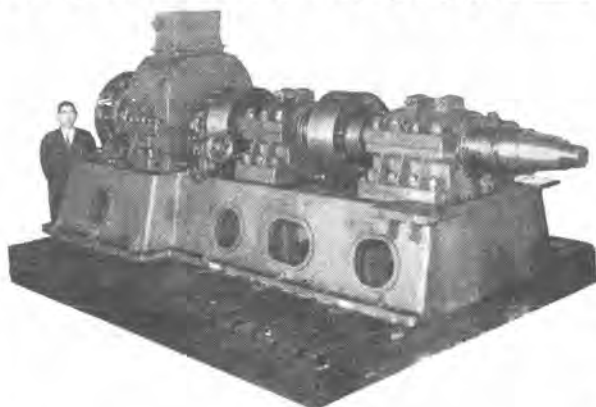
FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

東京都千代田区丸の内 2 の 6 八重洲ビル 401 号 電話 (281) 4431/5

大阪・江商ビル (23) 5948/9 札幌・日機サービス内 (3) 2755



浚渫船用機械装置



主ポンプ駆動用1500馬力減速機

歯車は特に浚渫船用に設計の上、精密ホブ盤で歯切後シェービング仕上を施しておりますので、静粛強力に回転致しますと共に、8極の電動機が採用出来ますので、原動機の小型軽量化をはかることが出来、又周波数の変動に応じ、歯車の取換により、各地で同一回転数を得ることが出来ます。



主 機 台

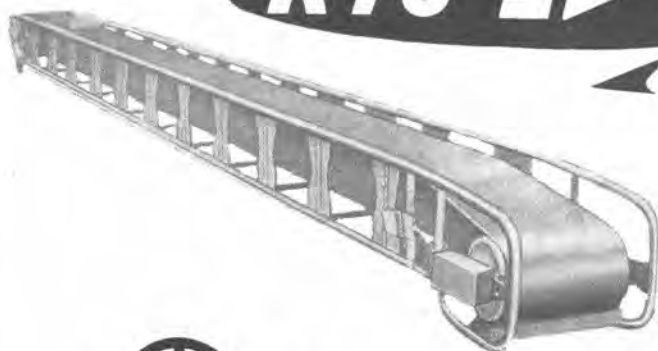
- ・主ポンプ駆動用歯車減速機
- ・カッター減速機
- ・カッターヘッドナイフ
- ・ラダー、スウィング、スパット用ウインチ
- ・主機台及主ポンプ

大阪製鎖造機株式会社

本 社 大阪市西淀川区千船東2-8 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(20)8551~3

運搬界の夢を実現した...

KYC コンベヤー



土砂 石炭 鉱石 砂鉄
等の積込 積卸に!

KYCベルトコンベヤーを!

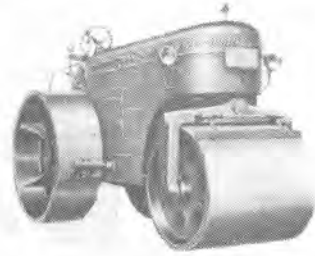


光洋機械工業株式会社

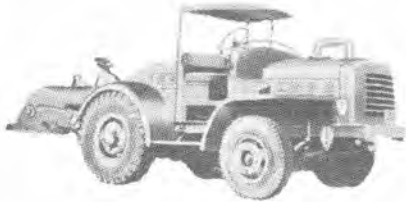
本 社 大阪市北区南同心町1丁目2番地
TEL 大阪(35)5585/2229/4332/0166
東京営業所 東京都千代田区神田神保町1丁目2番地
TEL 東京(29)1931 夜間(92)3726
吹田工場 大阪市東淀川区上新庄3丁目135番地 TEL大阪(38)5759

SAKAI^の

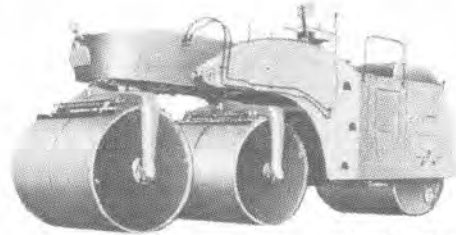
建設機械



マカダムローラー (10/12 TONS)

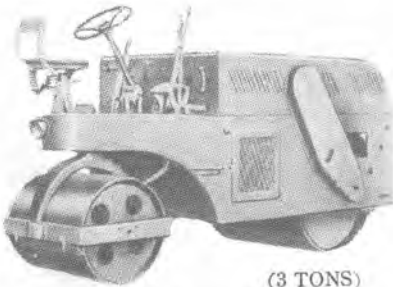


ロードスタビライザー



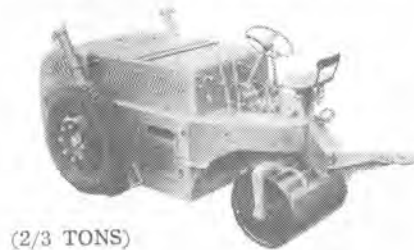
(13/20 TON)

3アックススタンダムローラー



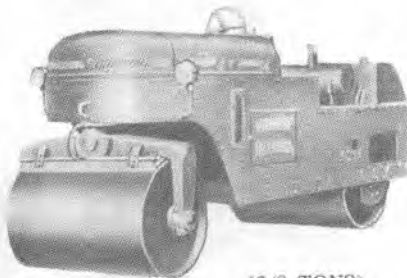
(3 TONS)

バイブレーションローラー



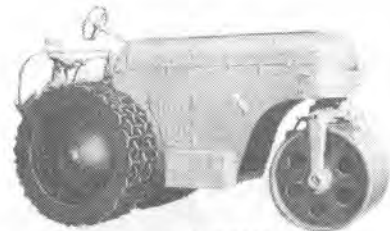
(2/3 TONS)

ポータブルローラー



(6/8 TONS)

タンデムローラー



(3/6 TONS)

メッシュローラー

ロードローラー



内燃機関車

株式会社 酒井 工作所

東京都港区西芝浦4丁目3番地 電話三田(451) 0801・3747・5925・6093・7360・9175

受信電略 「トウケウミナト」 ローラーサカイ

大阪営業所 大阪市東区上町7番地 電話大阪(94) 4796

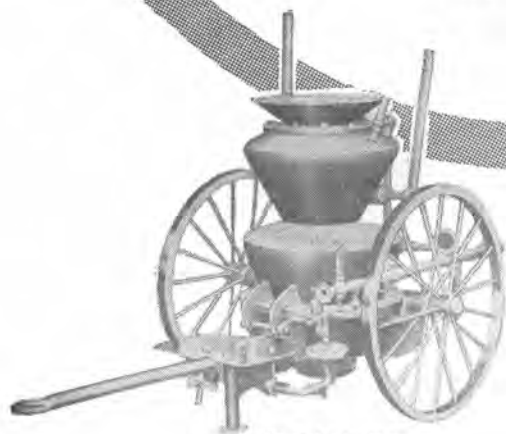
福岡出張所 福岡市蓮池町26番地(善導ビル内) 電話福岡(2) 5509

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

大阪市港區三先町五丁目八番
電話 築港 57 6 8 1 一 5 番

建設機械の バックボーン

つばき重荷重用チエン

泥んこの中でのキヤタピラ駆動
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。



あらゆる伝動について
のご相談に応じます。

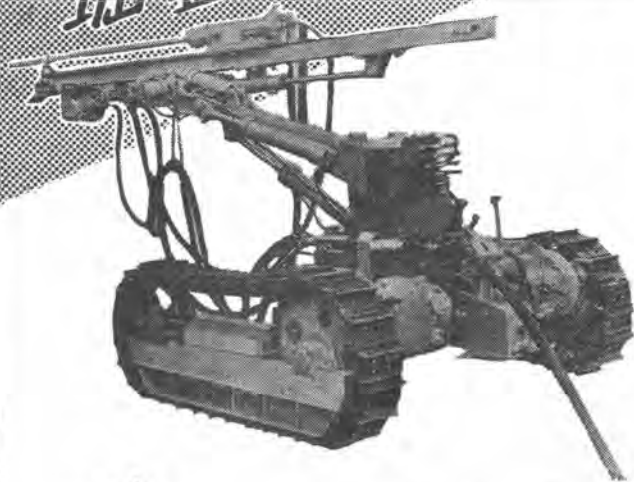
チエン本椿

本社・工場 大阪市城東区鶴見町 620 (3)5831-6
支社 東京・中央区京橋・京橋ビル (28)6051-5
営業所 札幌・北一条西4丁目・東邦生命ビル(3)1336
名古屋・中村区笹島町・豊田ビル(5)1425-6
大阪・北区南扇町・椿本ビル(3)60331-5
九州・福岡市天神町・西日本ビル (4)1956

★カタログ進呈 お申込の際は勤務先・役職・ご芳名をご記入ください

驚異的
掘鑿能力!

全油圧式70-ラドリル CD型



主な仕様

| | |
|--------------|----------|
| 全長(車体) | 約 2260 耗 |
| 全巾(車体) | 2060 耗 |
| 全高(ブーム水平のとき) | 1400 耗 |
| 最低地上高 | 328 耗 |
| 重量 | 3600 疋 |
| 走行速度 | 6 杆/時間 |
| 登坂能力 | 18° |
| さく岩機 | YD-80 型 |
| 穿孔深度 | 30 米 |

主製品

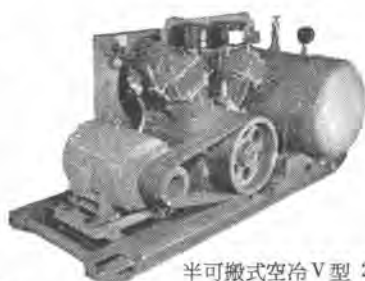
ドリルジャンボ
ワゴンドリル
クローラ・ジャンボ
立抗開さく機



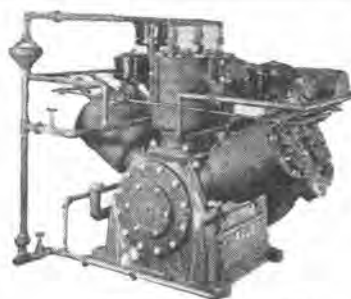
東京流機製造株式会社

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

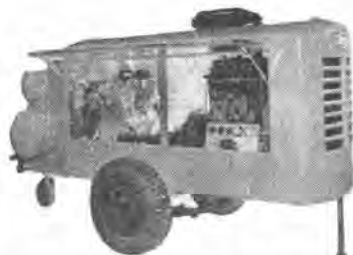
加地式コンプレッサ



半可搬式空冷V型 22 kW
(モーター駆動)



定置式水冷W型 55 kW

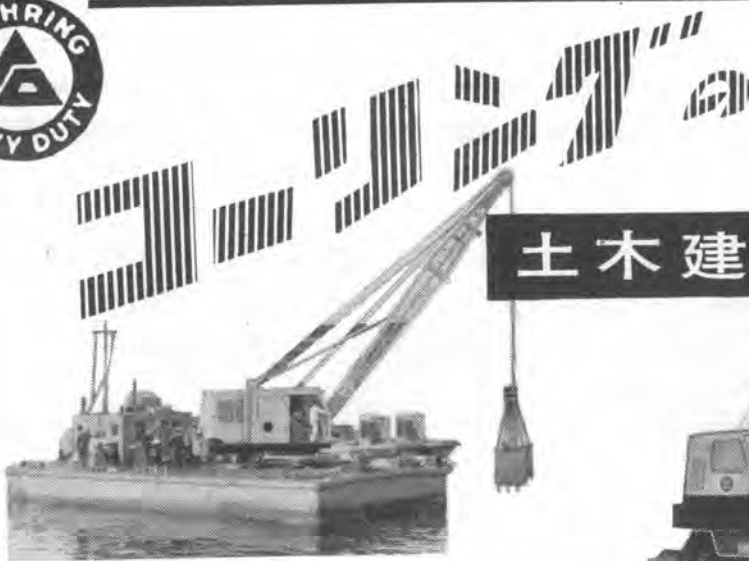


可搬式空冷V型 22 kW (エンジン直結)

0.2 kW~150 kW 縦型, 横型
V型, W型, 水冷, 空冷

株式会社 加地鉄工所

本社 工場 堺市三宝町 2 丁 136 TEL 大阪 (67) 4728
堺・代表 (2) 0841
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町 2 の 8
TEL 東京 (251) 4469

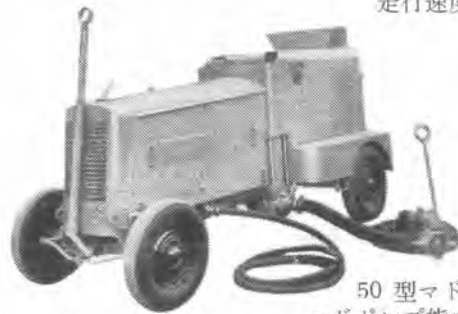


土木建設機械



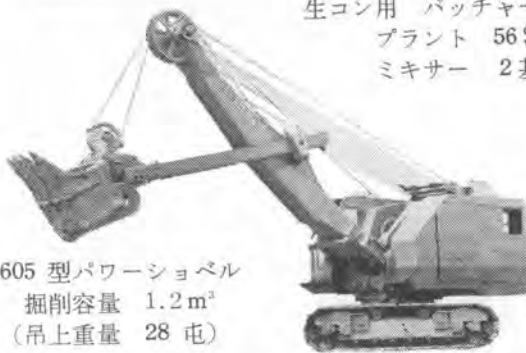
605 型ドレッチャー
バケット容量 1.6 m³

205 型クルーザークレーン
吊上重量 12.7 吨
走行速度 13 km/h

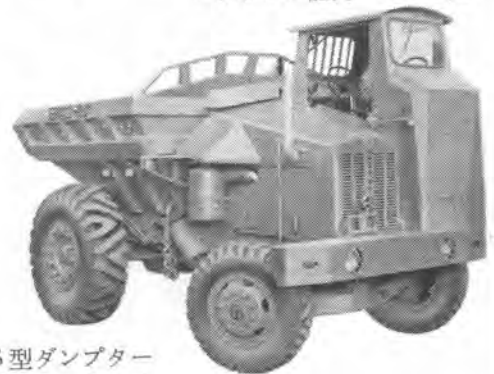


50 型マドジャック
マドポンプ能力 6.3 m³/h

生コン用 バッチャー
プラント 56 S
ミキサー 2 基



605 型パワーショベル
掘削容量 1.2 m³
(吊上重量 28 吨)



60WS 型ダンプター
積載重量 7.5 吨
回転座席型

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) 5675-7
営業所 大阪・九州・北海道・仙台・新潟・名古屋・広島

西独メンフ社が世界に誇る SR53型スクレープドーザ

削土、排土、運土、整地、道路建設工事に



主なる特徴

1. スクレーパーとブルドーザ兼用
2. 内蔵バウル
3. シャトルモーション
4. 前方ダンプ
5. 油圧方式
6. 強大な登坂能力

仕様概要

| | | | |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| バウル容量 | 6.5 m ³ | 切刃及び(排土板付)約 | 19,550 kg |
| 最大牽引力 | 11,300 kg | 切刃幅 | 1,900 mm |
| エンジン定格出力 | 120 HP | 削取深 | 400 mm |
| | 最高出力 132 HP | 排土板 | 3,300 mm幅×935 mm高 |
| 重量(切刃付)約 | 18,000 kg | | |

輸入総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会

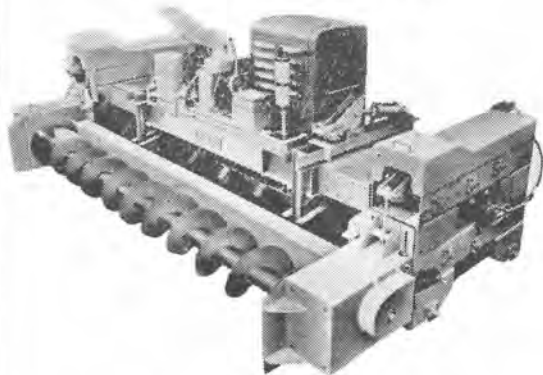
販売総代理店

浅野物産株式会社 (機械部)

東京都千代田区丸の内1の6の1 (東京海上ビル新館) 電話(281)大代表 4521
支店・出張所 札幌・仙台・名古屋・四日市・大阪・高松・広島・徳山・門司・福岡・長崎

コンクリート ロードフィニッシャー

☆舗設巾員 3m~8m 調節自在
☆ワンマンコントロール式



各種パイプレーター製作

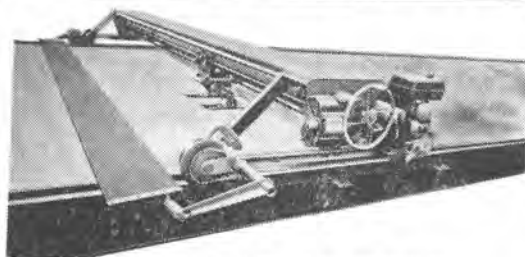
代理店

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

画期的新製品 遂に完成!!

コンクリート フロートマシン



☆仕上巾員 3m~8m 調節自在
☆フロート仕上の完全機械化

株式会社

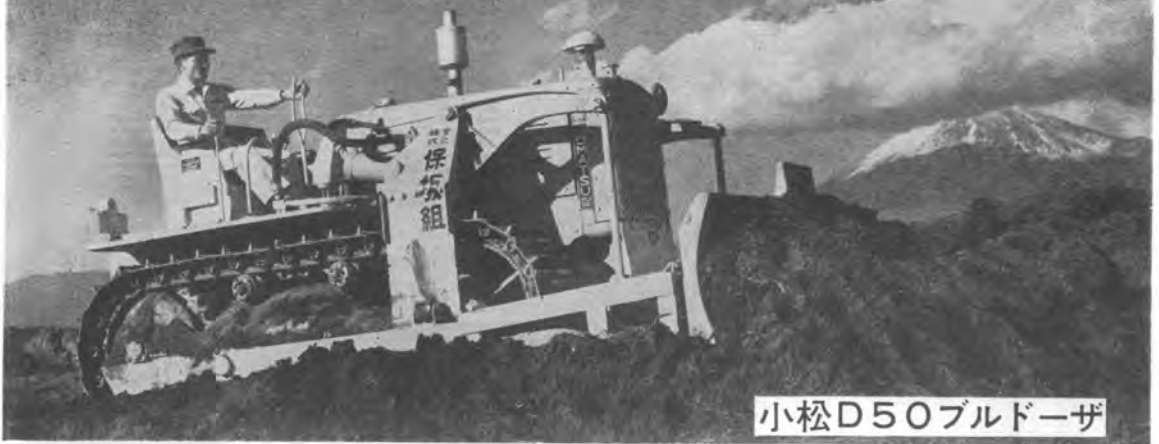
東京フレキシブル
シャフト製作所

本社 東京都品川区大井坂下町 2439 電話(761)0186(代表)

工場 大森・藤沢・羽田・奥

営業所 名古屋・大阪・広島

逞しい推進力!



小松D50ブルドーザ

国土開発に
道路建設に
土木工事に

4,000台の小松D50ブルドーザが全国各地に
そして海外に活躍しております。

ブルドーザの使用範囲は広く、その用途により土工板を交換
して各種の作業に使用されます。



ドーザショベル

積込作業は勿論バケットの操作は油圧式で、
掘さく力も大きく掘さく作業も行えます。



湿地ブルドーザ

接地圧は 0.26 kg/cm^2 と普通のブルドーザの $\frac{1}{3}$ 以下で軟弱地盤での作業が容易に行え埋立作業に偉力を発揮します。

◎レーキドーザ 直径 45 cm から 70 cm 位の抜根ができ抜根後の整地作業にも力を発揮します。

◎バケットローダ オーバヘッド式ローダで土砂・石炭鉱石等の積込機械として高能率を発揮します。



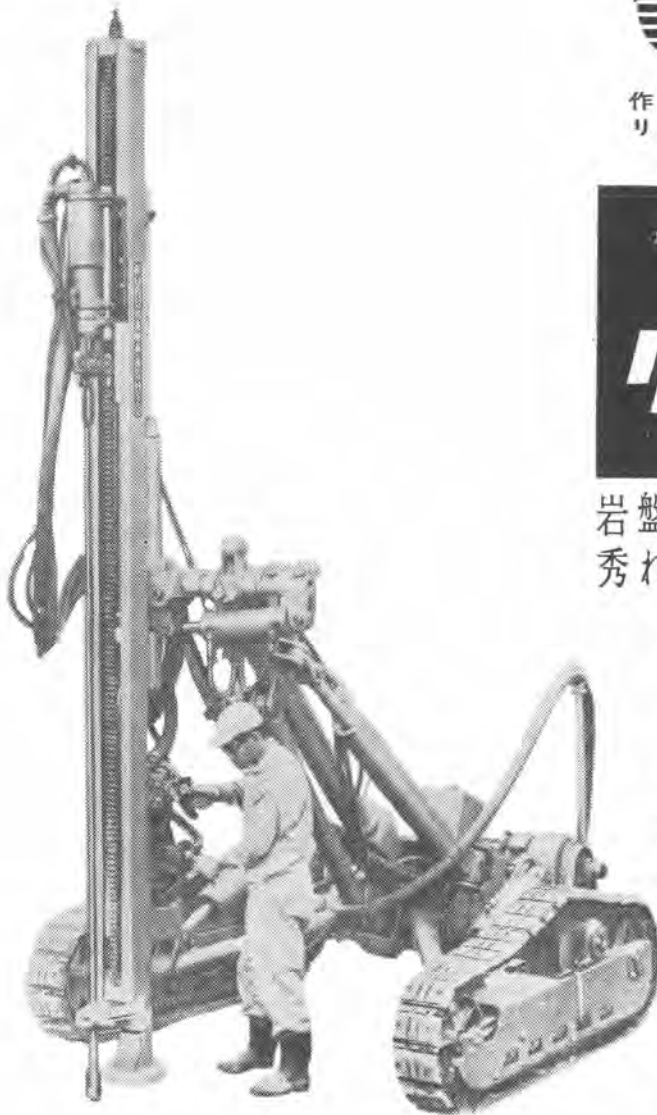
株式 小松製作所

本 社 東京都千代田区大手町1丁目4番地大手町ビル 電話和田倉 (201) 7111(大代表)
支 社 東京・大阪
営 業 所 札幌・仙台・新潟・福岡・名古屋・広島・高松

穿孔作業のすべてが機械化されました

3:1

作業者一名で従来のワゴンド
リルの3倍の仕事を行います



古河の クローラードリル

岩盤の穿孔にはさく岩機の
秀れた機能が大切です

迅速なタガネの接続

最強力、最新型の大型ドリフター 795
Dのタガネ逆転機構（特許申請中）は
タガネの取外しと接続を簡単に行いま
す。

自走装置

左右独立駆動の無限軌道は如何なる不
整地に於ても自動均衡構造を具えてい
るので確りした安定を保つことが出来
ます。自力でポータブルコンプレッサ
ー(315cfm)を牽引して走行、登坂し
ます。

穿孔準備の作業時間短縮

アームの根元に取付けられたリモート
コントロールによって5個の油圧シリ
ンダーがフィードタワーを敏速に且つ
安全に穿孔位置に固定してくれます。

仕様

全装備重量……………2800kg
ドリフターシリンダー径… 114mm
ロッドチエンジ……………3000mm,

50mの長孔穿孔150mmの大口徑穿孔が行えます。



古河鋳業・足尾製作所

東京都千代田区丸の内2の8 TEL 271-1401(代)



移動は車輪を降してトラックで容易に牽引
出来ますので、優れた機動性を発揮します

全く新しい設計に依る873
型フィニッシャーは小型機に
も拘らず、大型フィニッシャ
ーの特長をすべて備えており、
我が邦の国情に最も合致した
優秀機です。

油圧式折畳ホッパーは輸送時の全巾を縮め
作業時に手ショベルの必要はありません。

新 型 バーバー・グリーン 873型フィニッシャー

作業はクローラー式・・・移動はタイヤ式

世界に先がけて、業界待望のフィニッシャーが
生れました。バーバー・グリーン873型フィニッ
シャーはクローラー式の長所である強力なトラクシ
ョンと低接地圧に依る均一な路面仕上げとタイヤ
式の持つ優れた移動性を兼ね備えて居り、B-G社
の長年の経験と最新の技術が生み出した画期的フ
ィニッシャーです。

本機は姉妹機である大型879-B型フィニッシャー
の敷均め、敷均し、舗装厚調整の原理を残らず取
入れております。

クローラーに依る舗装作業 クローラー式フィ
ニッシャーは強力なトラクションと低接地圧を持
ち、重心の移動がなく、特に安定を欠く路盤での
高級舗装作業にはクローラーは不可欠の要素であ
ります。

空気タイヤに依る迅速な移動 迅速な移動に付い
ては本機に並ぶものはありません。空気タイヤ用

油圧ラムを作動させて機械を持ち上げ、牽引環をト
ラックに取付けるだけで、次の現場へ急行します。

油圧式折畳ホッパー トラックから合材をダンプ
しながら作業出来るよう、ホッパーは巾広になつ
て居り、ホッパーサイドは油圧操作で上下します
ので、手ショベルの必要はありません。輸送時の
機械全巾は8呎で貨車輸送も容易です。

簡便な運転操作 操向は単一操向レバーで容易に
行われます。合材の送り、スクリード・ホイスト
牽引用車輪及び折畳ホッパーのコントロールはす
べて油圧式になっています。

舗装巾は6呎から12呎迄 3吋を単位にして調節
出来ます。標準舗装巾は8呎です。

舗装速度は最高50呎/毎分 移送速度は最高30哩
/毎時 移送準備は極めて短時間で済みます。

進歩したアスファルト機械の詳細については
下記取扱店に御取合せ下さい

Barber-Greene



極東貿易株式会社

本店：東京都千代田区丸ノ内丸ビル 696 区 電話 (201) 代 0251~(10) 代 0551~(10)
支 店：札幌・名古屋・大阪・福岡

田原の



水門 建設機械

骨材破碎篩分運搬装置

東京 亀戸

株式
會社

田原製作所

電話 東京(681)代表 1116・1117・1118・1119

神鋼

ハーニッシ・フイーガ社と
技術提携の

P&H 掘削機

ショベル・ドラグライン
クレーン・トレンチホー
パイルドライバー
クラムセル・トラッククレーン



955 A パワーショベル

クローラ搭載式

ショベル デイッパー容量 0.4~2.0m³
クレーン 吊上能力 6.5~45t

トラック搭載式

ショベル デイッパー容量 0.3~0.8m³
クレーン 吊上能力 7~32t



株式會社

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

KOBE STEEL

貿易の自由化偶感

金井多喜男

私は機会あって一昨年後半約半歳の間ブラジルに出張した。現地に行って驚いたことは未開国と思っていた同国も主要都市の建築なり、その周辺の道路等は全く見事なもので、たゞたゞ眼を見張るばかりであった。特に主要道路はドイツのアウトバーンや米国のハイウェイに匹敵するようなものであった。もっとも、聞くところによると、これらの都市や道路或いは発電所工場等は大抵米国、ドイツ或いはカナダその他の先進国の技術なり工事によるものが主との話であったが、それにしても日本もブラジルに 20 有余の進出工場をもちながら日本の建設工事はまだ南米においては他国任せの段階なのかと疑った。またサンパウロ市に行った時、サンパウロ市街が大変な自動車のはん蓋で朝晩のラッシュは夕方の東京の銀座近辺以上で身動きができない。どうして地下鉄でも作らないかと思議に思っ人々に聞くと、同市の地下地盤は地下鉄を作るとしたらなかなか大変だとの話であった。ところが今年の春頃日本のある著名な商事会社が数社でグループを作って当時通商局の課長であった私のところにやって来て「サンパウロの地下鉄工事の入札に応札したいから許可して欲しい」と陳情されて始めて日本の建設工事が外国に出て先進国に匹敵するだけの技術と優秀な国産建設機械ができてきていることを聞かされてその不明を恥じた次第である。何が原因で当事者以外の当時の私共が日本の建設機械化の実態にうとかったかは別としても私は現職に転じ多忙の中を多少勉強させてもらって感じたことは、既に 10 年前から建設機械メーカ、建設業者、商社、学識経験者を網羅した建設関係の官民による強力な日本建設機械化協会があって機械生産と建設機械化に真摯な努力を重ねて来たことがその発展の基因であるように思われる。私も通産省生活は長いが、しばしば耳にすることは産業の発展は技術の刷新とか企業の合理化とかが基幹であるといわれるけれども、こうした技術の進歩はメーカの独善では需要者の欲するものとは相違したことが多く、従って需要者に受け入れられないことになるとつねづね思っている。ところが不思議なことにメーカは同一業種の人達で奇妙に同じような共同団体をいくつも作るが、どうしたわけかユーザを含めた団体というのは私の知る限りでは殆んどない。建設業界においては日本建設機械化協会という立派な団体が存置して来ていることは門外漢の私には不思議（失礼ないい分ですが）にも思えるが、かくあってこそ日本の建設機械工業が順調な、むしろ驚異的發展を遂げたものと確信

している。

さて私が最近当協会発行の「建設機械化の10年」なる書物を読ませて戴いた感じからいうと、日本の建設機械化はこの 10 年に驚異的な大発展を遂げたことは事実のようである。10年一昔といわれ、また歴史は繰返すともいわれる。たまたまこの俚言に歩調を合わせたかのように昭和34年は年初来33年暮に行われた西欧諸国の通貨の交換性回復に端を発して昨年の東京におけるガットの総会で日本の輸入の自由化論も最高潮に達し35年は国産育成のために相当多くの輸入禁止によって温存され続けたものの最たるわが機械工業も真剣に輸入自由化について検討し、かつ、機種によっては早急にA.A制度も実施しなければならぬ段階に来ている。建設機械工業はこの点幸なことに建設業界の国産愛護の協調精神によって他業界の例に見るような盲目的輸入要請の迫害には近年脅かされていないようであるし、反面また機械工業界は建設機械化の要請をいち早く予期して多大の努力と犠牲を払いつつ、今日を迎えた様子で誠に喜ばしい。しかし輸入統計で見ると国産に比較して決して輸入量が少ないといえない機種もなしとしない。そうした点からすると吾々建設機械工業をあずかる行政官としては、この輸入自由化の問題については国家 100 年の前途を慎重に考え、あくまでも長期的観点から善処しなければならぬことはもちろんである。最近では建設機械メーカは約 130 社、その年間生産額は 300 億円に達し日本の機械工業に占めるウエイトは甚だ大きい。輸入は最近 1 年で約 37 億円程度であり、輸出は同じく 12 億円程度である。こうした数字で見ると国産に比較しての輸入の額は少なからず、逆に輸出の額は少なすぎる。日本の現在の外貨は約 13 億ドル余であるが、輸入自由化に最も積極的である大蔵省の為替局あたりの主流意見は、仮に輸入の自由化を推進した後において外貨不足の恐れある時は、デフレ政策によって外貨不足を防止すればよいとの考え方が強いが、建設関連業界のように好景気、不景気の波を最も受け易い産業において、事ある場合にかかる泣き顔に蜂のごときデフレ政策を予見して輸入自由化論をぶたれたのでは特に建設機械業界としては慎重ならざるを得ない。いずれにせよ私はまだ日本の先進国に対して競争力十分ならざる機種については、この輸入自由化論を契機として、さらに一段と国産化実現への努力をメーカに望むと共に、ユーザにおかれても国産育成への一層のご協力を切に期待する一人である。（通産省産業機械課長・本協会常務理事）

「座談会」

中部災害と建設機械の活躍

石井 幸*

未曾有の大災害と言われた中部災害も皆様のご尽力により画期的に早く仮締切を完成したので関係の皆様にお集り願って座談会を開催した。

以下はその概要を取りまとめたものである。

| | |
|------------|-------------------------------------|
| と き | 昭和 34 年 12 月 8 日 |
| と こ | 名古屋市葵荘 |
| 出席者 | (順序不同・敬称略) |
| 橋本 規明 | 日本建設機械化協会中部支部長 名古屋大学教授 |
| (司会) 加藤三三次 | 日本建設機械化協会中部支部副支部長 建設省中部地方建設局道路部長 |
| 石井 幸 | 中部支部幹事長・建設省名古屋機械整備事務所長 |
| 神田 精夫 | 建設省愛知工事事務所長 |
| 安部 清孝 | 建設省名古屋国道工事事務所長 |
| 岡田 幸三 | 建設省木曾川下流工事事務所機械課長 |
| 田副 恒雄 | 建設省中部地方建設局機械課長 |
| 伊藤 純三 | 愛知県砂防課長 |
| 井上幸太郎 | 名古屋土木局長 |
| 田内 守雄 | 名古屋港管理組合修築事務所長 |
| 浦田 武徳 | 西松建設(株)中部支店営業課長 |
| 小林 学 | (株)小松製作所中部営業所サービス課長 |
| 長坂 一彦 | (株)熊谷組名古屋支店次長 |
| 鈴木 和夫 | 興島建設(株)名古屋支店土木部長 |
| 漢 留二 | 日本舗道(株)名古屋支店長 |
| 柳沢 元忠 | 名古屋ふそう(株)専務取締役 |
| 若林 正 | (株)神戸製鋼所名古屋出張所長 |
| 松原 為治 | (株)日立製作所名古屋営業所技術主任 |

加藤 ちょっとご挨拶を申し上げます。本日はご多忙中のところ皆さんお集り下さりまして有難うございました。支部長の橋本さんが所用のため4時頃まで参れませ



図-1 地図に見る潮止め作戦

* 本協会中部支部幹事長、建設省中部地建・名古屋機械整備事務所長

るので、それまでの間代りまして進行係を勤めさせて頂きます。

本日の座談会の趣旨を簡単にご説明致します。中部地方を中心として台風15号が参りまして愛知県、三重県が災害の中心となったわけですが木曾川、長良川、揖斐川、日光川、庄内川などの河川堤防が相当切れました。また海岸堤防が高潮と波浪にもまれまして惨憺たる光景を呈し、人間の犠牲者も5,000名を超えるというわが開始まって以来の災害ではなかったかと思ひます。

私達の関係致します公共施設の被害も数千億円に達しており、この復旧につきましては先月の21日に海部郡海部を災害以来2カ月で漸く締め切ったのですが、一部にはまだ排水しきれなくて水が残っているという状態でございます。このひどい災害を僅か2カ月で締め切ったということは或いはこれまた画期的な大きな仕事ではなかったかと思ひます。皆さんご存じかと思ひますが日本建設機械化協会は10年前に機械化施工の確立と、建設機械の性能の向上を主目的と致しまして、これに関連する種々の事業を改々として行って参りましたが、今回の災害に当りまして建設機械化協会が努力して参りました建設機械なり機械化施工が復旧の速度を早めるのに大いに役立ったものと思ひます。

仮締切が終了しましたこの機会に、働いた建設機械の活躍、工事の苦心談を皆さんの体験を通じてお話して頂きたい考えでこの座談会を持った次第でございます。

今回の災害復旧におきまして愛知県県内に中部日本災害対策本部が設けられましたが、当時の建設省中部地建企画室長、只今は愛知海岸工事事務所長の神田さんが中部地建を代表して中部日本災害対策本部に出席しておられましたので全般のお話を神田さんから承りたいと思ひます。

神田 当時建設省中部地建の企画室長として今お話しがありました中部災害対策本部に始めから終りまで詰めておりました。台風および災害の規模につきましては新聞、ラジオ或いは関係団体から発表されておりますので既に皆さんご存じのことと思ひますが、今度の台風の特徴を申し上げますと気圧が非常に低かったということです。紀伊半島に上ったときは930ミリバール、日本海に抜けたときが940ミリバール、上ってから抜けるまで僅か10ミリバールしか弱

っておらない。非常に強いままで日本本土を横断したということです。それからよく風台風とか雨台風とかいわれますが、風の強いときは雨は余り降らないし、雨の多いときは風があまり吹かないものなのですが、今度の台風は風も雨も非常に強かったということです。名古屋港で瞬間風速 45 m をこえましたし、また雨量においても揖斐川上流部で 2 日間の連続雨量が 300 ミリから 400 ミリというように非常に多かった。すなわち風台風であり雨台風であったという最悪の条件を備えて伊勢湾を通ったということです。被害につきましても人的なものが非常に多かった。また切れた箇所が海岸線全般にわたったために工事が非常に困難であったにもかかわらず締め切りのスピードが記録的に早かったということです。工事主体が建設省、農林省、愛知県、三重県、名古屋市、名港管理組合といろいろございます。従って様々な工法を探りましたが、いずれに致しましても各所でポンプ船が非常に活躍をしたと思います。

ポンプ船の数も全部で 33 隻 20,000HP に近い船が集まりましたが、この数は全国のポンプ船の約 20% でこれを集めるのに非常に苦労しました。また、これに伴う送電線の復旧も大変でございましたが自衛隊の協力によりまして思いのほか早く復旧できました。

また工事に致しましては当初難行を予想されていた長島木曾岬のような箇所が案外簡単にすみ、尾西方面の如きは予想に反して非常に苦労いたしました。ポンプ船をフルに使用できたところは案外うまくいきましたが、使用できなかったところは意外の苦労をした。ポンプ船の使用状況が工事を左右したともいえるでしょう。

締切は海部郡南部(弥富町鍋田村)が最後に 11月21日に完了致しまして現在はポツポツ本復旧に取りかかっているような有様でございます。

加藤 どうも有難うございました。只今神田さんから全般的なお話を承りましたが、実際に仕事を担当致したのは三重県側は中部地建木曾川下流工事事務所および三重県。名古屋市および海部郡は愛知県、名古屋市などですが工事の苦心談について愛知県の伊藤さんからどうぞ。

伊藤 26日の台風につきましてはどういうふうに手を打ったらいかと都長室で協議致しました。気圧が非常に低いので海部郡方面は来たら必ずやられると思ひまして避難命令を出して置きました。

13号台風当時私は岡崎にいました。幡豆海岸堤防が決壊したわけですが、本堤の直ぐうしろに二重堤がありましてその間にあまり人家がありませんので二重堤で締め切ることを考えました。地元の人が率先して協力してくれまして案外早く締切ができましたが、海部郡の方は本堤が切れますと奥まで水が入ってしまひまして切れた本堤への交通が舟運以外にないという状態で復旧資材の搬入が舟のみに頼らなければならない状態でした。

ご承知の通り県は機動部隊を持っておりませんが業者の皆さんに分担してお願いしたわけですが、愛知県近郊には大きな機動部隊を持っている人はありませんし、

特に舟は誰も持っておりません。地元の人舟は流されたりこわされたりして使えませんので復旧に多少立ち遅れの感がございました。13号台風のときにポンプ船が有効に働いてくれたことを知っておりましたので早速手配しましたが図体が大きいので回航に随分苦労しました。

工事について心配したことは幡豆海岸の砂は粒度が大きければ海部郡の海岸の砂は細かく、日光川、庄内川近辺は特にひどく滞止め工事に歩留りがどうかということが心配でしたが思ったより歩留りもよくて締め切ることができました。

被災地の皆さんには本当によく働いて頂きまして相当疲れておったにかかわらず夜業に夜業を重ねて頂いたことを非常に感謝しております。

何にしましても本堤が切れると海部郡全部に水がいきますので今度の復旧には舟でなくても海岸堤防にいけるようにしたいということを感じております。

加藤 今伊藤さんからサンドポンプが非常に活躍したということをお聞きしましたが一番サンドポンプを多く使いましたのは建設省木曾川下流工事事務所でございます桑名、長島、木曾岬一帯を殆んどサンドポンプで締め切ったといっている位ですが、木曾川下流工事事務所の岡田さんからその辺のお話をお伺いしたいと思います。

岡田 被害を受けました当初決壊箇所の締め切りを第一番にやらなければいけないというので、まず土砂をどこから持ってくるかについて考えました。あの近辺で土砂をとることは山が遠いこと、道が狭いことでどうしても浚渫船で土砂採取をしなければならないことになりました。さて浚渫船でやることになって、まず問題になりましたのは電力の問題でした。災害前までは国道から下の方で約 2,000 kW 程度の電力を使っておりましたがそれでは到底間に合いませんので中電の送電可能な電力を 100% 受けようということになり 4,000kW と 4,000kW 都合 8,000kW を国道から下に入れることに決定し直ちに送電線配電線の復旧に着手いたしました。

しかし全地域が水中に没しておりますために今までの送電線の電柱を利用することが不可能であり、新しく電柱を建て直してから配送電線を引かなければならぬので電柱をたてる工事が一番苦労でしたが、今考えて見てもよくやったと思っております。何分にも満潮時と干潮時の間に以前陸地であったところに船を入れるのですが、干潮になると舟が底をついて動きがとれないので、満潮時を利用して工事をしなければならぬ場合が多く、時間的な制約があったために人夫の働きが半減したような次第でした。しかし電気工事業者の絶大な尽力により計画通りに送電もでき、その期間までに浚渫船も現地到着稼働状態に入りました。

浚渫船稼働が一番困ったことは何分にも変電所から末端までの距離が長いために電圧の降下が非常に多かったことでした。一時は 3,300V の電圧が 2,800V 或いは 2,500V までドロップしました。1回線の配電線に船を 2 隻つないだ場合その傾向が特に顕著でした。浚渫船の配船をそれににらみ合わせてうまくやりたかったのですが、なかなか思うように行かず電圧のドロップが能力

低下を来たしたという例が2,3ありました。それには早速電圧調整器をとり入れて多少なり電圧を上げて船の稼働をよく致しました。

まいりました浚渫船で故障が起きて困ったとか、規定の能力が出なかったとかいうことはありませんでした。平時の場合におきましては浚渫船の部品の摩耗が早いとかいわれますが災害になってから問題にもなりませんし、部品も会社で十分持って来られて、部品がないために船が止ったというようなこともなく、予期以上の土砂のふきだめができました。また工事をするに致しても足がなければできませんし、堤防は切れて自動車は駄目です。最盛期には舟を40隻程借り上げて連絡と工事材料の運搬に使いました。

また重建設機械につきましては現地持ち込みが困難だったので決壊前に堤防上にあった建設機械を大至急整備して使用しました。建設工事に大型機械を使用すれば当然能率がよいのですが、今回は堤防が決壊しているために幅が狭くて搬入が困難であり、ダンプで土砂運搬して埋め立てながら持ち込んでも、小型でなければ扱いにくいので今回は10t級のブルドーザが活躍しました。15t級の場合は最後の完成間際から漸く動いたという状況でした。また、浚渫した土砂を押し込む場合に大型ブルで押し込んで2,3失敗したことがあります。浚渫土砂が固まっていない時にダンプ運搬の土を落して大型ブルで押し込むと地盤沈下が急激におきてアッという瞬間1m位沈下してブルと人間とを沈めたというようなことがありましたので、あわてゝ小型ブルに切りかえました。

台風の警戒警報と同時に機械は堤防上に退避させましたが法崩れのため水中に没したとか波浪のため冠水した機械が7,8台ありました。

水中に没した機械はすぐ引き揚げてオーバーホールすれば部品の交換は殆んどしなくてすむようですが長く放置すると駄目になります。電装品関係は直ちに引き上げても全部交換しないと駄目なようです。

加藤 どうも有難うございました。木曾川下流の復旧工事には本局としてもいろいろ応援しましたが機械課長の田副さんから建設機械、ポンプ船、電力関係の苦心談をどうぞ。

田副 被害を受けました下流の方から4,000kWの変電所をつくりたいという話を聞きまして非常に驚きました。至急とりかかったわけですがそうしたら、また更に4,000kWをという話になり結局8,000kWになったわけです。

10月6日に長島の750kWを復旧致しまして27日に一応ポンプ船を動かしたわけですが、それから引き続いて赤地に2,000kWの変電所を10月15日に新設致しまして16日からポンプ船を動かしました。

木曾岬の方の変電所は1,200kWだったので4,000kWに増強致しまして16日に完成し17日からポンプ船が動き出しました。

送電線、配電線、変電所等中部電力のものも全部やられておりましたのでこの復旧について中電に行きましたところ水が引いたら建設するという話でした。水が引い

たらいらぬんだから水が引かない前にやってくれといいましたところ、2mも水深があるのでどうして引くんですか。私の方で舟は集めます。工事もやれる範囲のものはやりますということで、随分ネツクもありましたが何とかやった次第です。

建設機械につきましては他の地方建設局からトラクターショベル、9~10tブルドーザを応援して頂きました。中国近畿方面のものは近畿側でおろして直接下流の現場に持ち込み、関東方面のものは名古屋方面から入れました。これら機械の処理した土量は僅かではありましたが、ポンプ船の動き出す前に逸早く仕事にかかれたという点で非常に有難かったわけです。

また私が感じたことは日光川の下の方の県の方のやっていた仕事ですが、工事は破堤箇所木工沈床と粗だ沈床を入れ、その上に土のう、栗石、砂利を入れるのですが、多数の消防団の方が一所懸命働いておりました。ところが水流が強くて流されるのが多く作業は遅々として捗らないようでした。この場合機械力で潮の流れの弱いときに一時にやっしまえば早く締め切れるのではないかと思います。例えばケーブルクレーンのようなものを使用するとか、或いはケーブルを張ってコンベヤをつるし、これによって仕事をしたらどうだろうと思いました。何とか災害時の復旧を機械化しなければいけないと痛感しました。

それから後で話が出るとありますが国道1号線の復旧をドラム缶工法でやりましたがああいうとき、道を作る工法そのものでは機械は余り使われませんでした。工事の途中でブル、グレーダ、タイヤローラが多く使われました。ああいう時にも機械が使えろということには心強く感じました。

またダンプトラックがスリップが多くて出るのが苦勞しておったようですが4輪駆動のダンプを使えばよいのではないかと思います。

加藤 どうも有難うございました。サンドポンプに関連しまして、われわれ非常に感じたことは、今お話のあったのは電動ポンプ船ですがディーゼルエンジンを持ったポンプ船が非常に活躍したように聞いておりますが神田さんからその模様をどうぞ。

神田 その前に浚渫船の数量について訂正させて頂きます。11月27日現在愛知県に入っていたポンプ船は26隻、電気11隻、ディーゼル15隻、のべ馬力数1,145HPです。三重県関係すなわち中部地建が担当した区域は10隻、電気8隻、ディーゼル2隻、合計馬力数9,750HP。三重県自体で使用したものの電気2隻、1,250HP。愛知県内で農林省が使用したものの5隻、2,450HP。総合計43隻、電気26隻、ディーゼル17隻、25,095HPです。

今のお話のディーゼル船の活躍ですが愛知県の方がディーゼル船が多く他の地区は少ないのですが、これは愛知県の方は切れておる河川が庄内川、日光川或いはその支川の善太川、筏川、鍋田川とか小さい川が多いので、これに入って行くには船の大きさに制限がある。電気は復旧に手間どる。それから復旧にも細かく方々に引張らなければならないために愛知県としてはディーゼル船を



写真-1 名古屋市港区南陽町天目地内日光川通り
左岸夕止工事（原形）



写真-2 木沈位置定め

要求し中対本部がこれに応えたということです。

結果的には250HPとか230HPの小さい船が多くそれらがかなり中の方に入ってよく働いてくれました。

また先程お話がありましたように先端に行きますと電圧のドロップが大き、或いは場所的に送電線が届かないといった場合に大きなディーゼル船が活躍してくれました。また一種のフリーランサーの役目を持っているいろいろなところに出掛けて行って電気船をカバーしました。特に長島の端或いは木曾岬の先の方になりますと電気が届きにくい、それから最後の締切箇所が地形的に先端の方になります、その場合できるだけポンプ船を集めなければならない。このような場合に大型ディーゼル船が出掛けて行って応援しましたが非常に有効でした。

加藤 一応木曾川を終りましたので愛知県にうつりますが、市の土木局長の井上さんから苦心談をどうぞ。

井上 私の方の破堤箇所は道路で堤防を兼ねているものが数カ所ございまして、これも愛知県、中部地建でやられたような大きなものではありませんでした。私中対本部の中に設けられました締切排水小委員会に出たので、皆様のご苦心の程を具さにお聞きしておりますので非常に有難いことだと思っております。

名古屋の方は破堤箇所も浸水家屋も多い状態でございますが、私の方で直接工事をしているところはありませんでした。地方の人は締め切りが終ると直ぐ排水ができるんだという印象を持っております。特に南陽町方面においては伊藤さんが直接担当されて非常に苦心されたのですが、旧市内より遅れたので合併した町村だから、市は水臭いのだといわれ、そのため伊藤さんにもご迷惑をおかけしたことがあったのではないかと感じております。私の方としても地元消防団、市の職員、作業員を動員致しましてできるだけ応援をさせて頂きました。

それから建設機械のことでありますが市は道路の方を主としてやっていたので舗装協会にお願いして排水後に溜った約40,000m³のヘドロを取片づけて頂きました。

この時はダンプトラック、モビローダ、ショベルローダのような土木機械が非常に役に立ちました。あれを人力でやっていたら遅々として進まないのですが短時日の間に処理できたのは建設機械のおかげだと思っております。

加藤 次に名港管理組合から田内さんが来ておられますので港湾関係の災害復旧についてどうぞ。

田内 名港管理組合関係と致しましては港内の海岸堤

防および庄内川、堀川の堤防が破堤致しまして南区、中川区が浸水致しました。復旧方針としては浚渫船を使って埋めながらくいを打って土のうをつめて行く計画を立て、それに従って施工致しました。

名港には浚渫船がありますので10月2日に1,000馬力のディーゼルポンプ船を現地に回航することができました。工事の途中にこのポンプ船が故障しましたので1,000HPの電動ポンプ船にかえました。自衛隊、地元消防団、高校生等の非常なご協力によって予定通り10月9日に工事完了11日から排水を開始しまして13日には一応水が引きました。

名港の南の方の道路は1週間通行不可能でした。その間資材および人員の輸送を手持ちの船で行いました。

ご承知のように名港の従業員の60~70%が水に浸りまして少数しか出勤できず非常な手不足でしたがブル、ダンプトラック、ショベルローダのような建設機械がそのマイナスをカバーしてくれました。例えば学生をつくった土のうをフォークリフトで積み込みましたが非常に有効でした。

また新聞紙上でご承知のように8号地の貯木場の護岸が切れてまして高潮とともにラワン材が流れ出し、道路をふさいでしまいましたが2台のブルドーザが決定的に流水の山を乗り越えて現地につき土を集積し、それによって土のうを造って修復作業が順調に行きました。機械力なくしては到底不可能だったと私達話し合っている次第でございます。

作業はこのように順調に進み10月7日^{はい}滞止めが終了しました。この辺は満潮時の海面以上の高さがございまして潮止めさえすればポンプ排水の必要はありません。

加藤 どうも有難うございました。締め切りを実際におやりになった鹿島の鈴木さんからお話をどうぞ。

鈴木 日光川の奥と木曾岬と市内で5箇所ばかり工事を致しましたが今度の工事で感じましたことは組立家屋が非常に役に立ったということです。労務者を集めるのに苦心致しましたが電源開発の労務者を一時引き上げ使用しました。舟につきましてはもと塩田をやつていた関係で割合らくに集めることができました。現場で難儀しましたことは日光川の奥ですが、非常に深く掘られておりまして破堤箇所は短いのですが1箇所相当量投げ込まないと潮止めができなかったのでございます。

先程もお話ございましたが川の奥までは小型ポンプ



写真-3 仕 上 り

船しか上りませんが水深は深い、しかも上の方はヘドロが溜ってしまっていて、ちょうどいい砂のところに行くとかサクションが届かないということで苦心致しました。3箇所も4箇所も場所をかえて仕事を致しました。

加藤 次に西松建設の浦田さんから、

浦田 城南干拓の方は当社の井上が担当しましたので私の担当した筏川で最後の締め切りをしたことについてお話し致します。

ここは着手が非常に遅れまして10月19日頃からかかりましたが県、建設省のご指導によりまして予定された綿密な工程表をおくらさないで工事を進めることに腐心致しました。中電、農林省ダムの方から労務者をつれて参りましたが、場所が孤立したところで船以外に連絡が取れませんので、労務者が動揺を来さないように労需物資をできるだけ補給し水が非常に不便なところでございますので、毎日日光川から船で10t位送り風呂にも毎日入れてやるようにしました。野菜もできるだけ補給して栄養の低下を防ぐように致しました。

最後の締め切りを予定しておらず締め切り箇所も非常に長かったので1時にかかれず段々縮めて行って最後の70mのところを同じ高さで上げる計画で進めましたが、全体の約半分70m許り進んだところが外のところの作業が進んだ関係で非常に粒度の細かい砂ですので深掘れをして参りまして10mから7m位に深くなって参りました。よその工程との関係上最後の締め切りをしようということになりまして途中から変更して、幅を20mに拡げてやりました。最後に20mに締めましたが流速も早くなりなかなか止り兼ねましたので、鉄わくを造り20m間に入れ、そのおりみたような中に20lの油缶のなかにコンクリートを詰め込んだものを25,000ばかり作り準備して置き投入して水を防いだのでございます。

機械の使用はコンクリートの投入を鉄わくの沈下の時に使用したのみで工事そのものが機械を使う性質のものではありませんので使用しませんでした。

加藤 どうも有難うございました。これは締め切りではございませんが海部郡の破堤のために1号国道名古屋桑名間、関西線、近鉄線が水没致しまして交通と絶し70~80kmの迂回路を通らないと西に行けないということになりました。そこで1号国道のかさ上げの問題が起りました。私建設省中部地誌の道路部長をしておりますのでその間の事情をちょっと説明させて頂きます。

私事にあたりまことに恐縮ですが9月7日から当協会

会長の内海博士を団長と致しまして私が幹事をやり、鹿島建設、西松、日本鋪道、ブル工、国土開発、メーカ側では日立、小松、三菱、日本開発、神戸製鋼の12人の重建設機械チームを編成致しましてI.C.A.の招きにより渡米したわけでございますが、ちょうどクレーブランドにおりましたときに帰国命令に接し急ぎ飛行機で10月6日に帰ったわけでございます。10月8日に名古屋に着きまして直ちに1号線の状況を視察しました。9日には迂回路を自動車で行き迂回路のみに頼ってはいけません早晩やられてしまうと思ひまして交通の確保を痛感した次第です。その直後本省の谷藤国道課長が見えられて、もう1度現地を視察しましたが、海部郡北部の締め切りが10月20日と発表されており旧東海道を以て締め切るといのですが、現地視察の結果から10月20日までは到底無理だと思ひまして、地建で協議しまして、復旧資材および救援物資の輸送のため、また経済上より見ても三重県と愛知県をつなぐ必要があるため桑名一名古屋間の国道のかさ上げを決定したわけでございます。

直ちに準備にかかり20日からかさ上げに着手しましたが10月31日に一応全線のかさ上げを完了し、11月に入って3日ほど路面整理を致しまして、11月4日から交通を開始致しました。水が引いたあとで道路を使う場合はうんでおりますので相当修理しなければ通れなかったと思ひますが、そういうことを抜きに致しましても海部郡の排水が11月の24~25日でしたので20日間早く交通ができて一応の成功を収めました。

前置きはこの位に致しまして実際に工事を担当された名古屋国道の安部所長から工事の苦心談をお聞きしたいと思ひます。

安部 只今部長からのお話して全体の様子はお分りだと思います。

台風は9月26日に来たのでございますが私共国道管理者と致しまして国道の維持管理のパトロールをしたわけですが、いよいよひどくなり瓦がとんで来たりして危険ですので1時中止しました。夜の11時頃になってやっと落ち着きましたので、まず国道の東の方のパトロールに出掛けましたところ大きな径30cm位の松並木の松が100本位倒れていました。これを片付けないと大変だということで翌朝の9時頃までかかって取り敢えず1車線通し27日の夕方までにブルから自動ノコギリおよびレッカーという積み込み機械を借り、手ノコギリ100丁位を買ひまして全線開通させました。

27日の朝東の方から西の方に行きますと熱田さんのところから白鳥橋にかけて満々と水をたたえ、これは大変なことだと思ひました。

29日に災害対策本部ができて名古屋市内の冠水箇所は大型ディーゼルが通れるのでそのままとし、庄内川から日光川の間をどんな方法でもよいかから通れるようにせよとの指示があり、10月1日から12日まで道路の両側に土のうを約1m積んで締め切り、水圧で目地から中に噴き出る水についてはポンプを備えて汲み出して何とか通れる状態にしました。

日光川、木曾川間の深い冠水地帯については何とかし



写真-4 1号国道ドラム缶工法による施工

なければいけないと思っておりましたが、対策本部の指示で尾西作戦で旧東海道を締切るといふ話もありましたので、その結果をまっけて考えるつもりでした。ところが道路部長が急きょアメリカから帰られ現地を見、また翌日は本省の国道課長が来られ先ほどのお話のようになったわけでございます。

さてかさ上げの問題ですが大体満潮でかぶらなければまあまあというわけですが、そんなに高くしては水の引いたあと沿道に難しい問題が起る可能性があるので計画を東京湾中等潮位1m位にとれば小潮干潮面では一番高くなり、それより低い水ではつきりません。国道上で大潮満潮になりますと東京湾中等潮位1m50cm位になりますので50cm位水がかぶります。従って交通開始後相当水があることを想定しなければならぬのでしっかり盛土をして路盤施工しなければならぬので、十分自信を以てやれる会社ということになり、日本舗道に特命をお願いし20日間位かかって完成したわけでした。その間に問題は1m50cmもある深いところで、かつ潮流のあるところで単なる土のう工事だけでうまく行くか、また安定させるためにはベースを余程広くしなければならぬ。そうすると有効幅員がとれなくなるのではないかと。何かうまい方法はないかと会社側と話をしたわけですが、たまたま日本舗道の方でドラム缶の空缶が相手手に入る自信があるとのことで、それでやったらどうかということになり、まず安定させる方法と必要量が時間的に入手できるかどうかということ、深いところはどうして運びどうやって据え付けられるかということについて検討致しました。ドラム缶の工法についてご説明申し上げますと、ドラム缶8本を使用してこれを繋結し、その上に板をのせていかだをつくり現地に運びました。また道路の両側に据え付けられたドラム缶群は鉄線で倒れないように相互につなぎました。そして両側のドラム缶の間に土をつめて行ったわけですが、冠水地帯のかさ上げ工法として完全に成功したと確信しております。ドラム缶工法は深いところに用いまして、80cmより浅いところは土のうを両側に築くという従来の方法をとりました。そしてでき上がったところを名古屋側は庄内川の砂利30%、愛知用水公団のずい道のざり約70%を混ぜ、ざり2台に切り込み1台の割合でどしどし入れたわけでした。

桑名側はそのようなものがないので木曾川の砂を土台にして表面から30cm下までは砂をつみその上に脈江川からの切り込みを運びまして、それを20cm程入れて路体をつくりその上に両方とも砕石を10cm程入れ



写真-5 1号国道ドラム缶工法による施工

て目つぶしの砂を入れて路盤をつくりました。

機械について申しますと潮を含んでおる水中作業であり満潮の時は50cmから1mの深いところにドンドン車が入って仕事をするのですから相当な故障車が出るだろうと予想され機械運行計画には2段、3段の構えをとりました。トラックにつきましても現場での車回しの時間を計算しますといくら入れてもよいものではなく自づから限度があります。名古屋側で約80台、桑名側で40台、それ以上入れても団子になってどうにもならない。能率を上げるには有効最大限の台数を押えて稼働時間を上げる以外にありませんので大体朝は4時半から夜は10時半まで動かしました。そして桑名側で1日2,000m³、名古屋側で3,000m³、10日間で荒つなぎしたいと考えました。始まってから2~3日は調子が出ませんでした。それから順調になり1日4,000~5,000m³位出しました。工事も順調に進み路盤の砕石を入れ目つぶしの砂をまいてあとはならしだけという時に、11月2日時化がありまして路肩用の土のうはとばされ目つぶしの砂もなくなって3日、4日の午前中まで修繕したわけでした。

工事が水の中の仕事でしたので今までの感覚から違う点を申しますと、国道上の潮汐をたよりに毎日仕事をして行くわけですが毎日毎日の干満が国道上で2時間半ないし3時間名古屋港の基準点から後れて起ります。計画潮位を決めるにも大潮の中頃もしくは終りに近くなれば一番高い水位だと思っておりましたところが、測って見ますと大潮の終りの方から1~2日後れて累積効果で水が上って来ることが分りました。

水の中の盛土の場合の細粒部分の流失とか路盤の仕上げとか普通の常識ではうまく行かない難しい面があることを今度の仕事で痛感致しました。また流木が干満に従い浮遊して水が引くと国道上にたい積し、この取り片付けにも随分苦勞致しました。結局道路の構築を兼ねて土のうを築いてこれを防ぎました。また、かさ上げができて行くに従い溝川に水が集中して物凄い勢で流れるのでそのふちの家が危いので周りを土俵で補強してくれというような問題がおきましたが、日本舗道が一所懸命やってくれたお陰でうまくできました。

加藤 それでは実際に仕事を担当された日本舗道の渡さんからどうぞ。

渡 工事のことにつきましては安部さんからお話がありましたので工事に使いました建設機械について述べて見たいと思います。工事の着工命令は15日だったと思



写真—8 1号国道ドラム缶工法による施工

います。台風後2週間も経っておりまして労働者も殆んど工事に動員されてしまっておりませんので、どうしても機械に頼らなければならないと思われました。しからは機械をどういうふうに動員し組み合わせ活用し整備し、故障のないようにするにはどうしたらよいかと皆で協議したわけです。それによって動員した機械はパワーショベル0.6~0.4 3台、トラクターショベル3台、ローダ1台、ブルドーザD80、D50 11台、タイヤローラ18t 2台、グレーダ10ft 6台、ローラ10t マカダム 3台、計29台の重機を動員しました。幸い北海道の仕事が完了して名古屋のプールに移動していた時期でしたので非常に助かりました。

何分水中作業であり潮を含んでおりますので作業終了後真水で洗いました。整備員を待機させて朝までかけて整備させ故障なく動かすようにしました。オイルサービスには特に気をつけました。最初の2~3日はエンジンが故障したり、ワイヤが切れたりしましたが後は順調によく動きました。トラックは特に潮の中に入れて行くので作業終了後毎日春日井のモータープールで十分に洗わせましたせいか故障も少なくよく動きました。

大体1日の運行台数150台(名古屋100, 桑名50)をフルに動かしました。故障車は約30台出ました。このように機械がよく動いてくれたことが成功したもどだと思っております。

加藤 どうも有難うございました。今までお話があったように建設機械がいろいろ災害の締め切りまたは道路の構築に役立ったようですがメーカーさんの方でもお手伝いした面についてのご苦心談をどうぞ。

松原 災害後直ちに所内に対策本部を設けまして今まで動いていた機械を1日も早く動かして復旧に協力するように、また新しい機械を大量に準備致しまして各県、市、対策本部に奉仕を申し入れました。技術者を被災地に派遣する場合通信網のと絶と足がありませんので随分困りました。復旧は1日も早くする必要がありますので今後は台風の予報と同時に対策本部が活躍するような状態にしたいと思います。

柳沢 冠水機械を早く手入れをする必要を感じまして電話連絡つき次第メーカーに連絡することし列車開通と同時に建設機械課長を上京させました。大型自動車でするだけ部品を積んで29日名古屋に持って参りました。メーカーも対策本部を名古屋ふうの中に置きまして支社代理店を回りまして冠水した自動車建設機械の点検を致しました。15日になりますと新しい機械の需要が出て参

りましたが送れなくて困りました。今度の災害では当社のB.Sという機械がよく活躍してくれました。大型自動車は水に浸ってもエンジンをかけると動くものですから使われてしまい、探してつかまえるのに苦労しました。そのために点検修理まで1カ月近くもかかりました。

小林 当社製品で冠水したものは全部で46台でした。そのうちわけはブルドーザ8台他は港周辺のリフトトラックでした。ブルとリフトに分けてサービス員を動員して29日から始め10月10日に終わりました。

若林 災害直後早速本社と連絡致しまして事務所待機のサービス員を増員して状況調査を致しました。冠水したショベルは大体サービス員の調整程度で動きましたが日光川の川尻にあったものは屋根まで浸って干潮時に僅かに屋根が見える程度でどうしようもないので仮締切ができて排水のメドがついた時に点検し水洗してあとは現地の方と相談して仕事をすることに致しました。

加藤 皆さんからそれぞれの立場でご苦心された話をききました。先程田副さんからお話がありました。コンベヤを活用するとか、ディーゼルポンプ船が電力設備のないところで大きな働きができるというようなことありまして今度の災害を通じてこういうようなことを考えたらどうかということについてご意見をお伺いします。

松原 通信網がと絶すると心配するだけで手の下しようがありません。幸い私共はマイクロウェブにのせまして本社と連絡できましたが何としましても通信網の完備が必要だと思います。

神田 災害時無線が全滅してニュースは殆んど入らない。日曜日の夕方本局に駆けつけて始めて木曾川下流海部郡名古屋の惨害を知ったわけです。木曾川下流には洪水予報用の無線があり、この無線が大いに活躍して本局への連絡に当たったわけです。高潮の最中には床上まで浸水し一時危なかったのですが、その時には弥富出張所の無線車が代行しました。また東京名古屋間にも無線の網がありますので本省に状況を逐一報告できました。

今後のことを考えると無線も便利ですがもっと無線を強化する必要があります。そしてこれからは現地工事々務所長や河川部長や道路部長が現場に出掛けるときは必ず無線車に乗って頂きたい。

工事々務所長や部長が現地に行くにつつぽで、おしては十分な監督指揮はできません。

安部 国道の維持管理に各出張所に無線車を持っておりますので今度の災害ではこれらを動員致しました。これからは無線網の拡充も必要ですが無電周波の調整を考えて自由自在に使えるようにしたいものです。(注: 河川関係と道路関係では相互に通信できません)

神田 電気ポンプ船を北は横浜から南は大分、宮崎から集めました。サイクルの問題で困りました。50サイクルの船を入れますと20%位の能率低下を来します。中にはインペラーを削って電氣的な負荷をへらして使ったという話を聞いております。サイクルが違っても使える方法はないものでしょうか。

田副 むしろ今回は50サイクルの船だったからよいの



I. はしがき

われわれ一行は米国国際協力局の招きにより昭和34年9月7日羽田を出発し、10月14日ワシントンで解散するまでサンフランシスコを振り出しにロスアンゼルス、リンカーン、ミルウォーキー、シカゴ、フォートウェーン、マリオン、クリーブランド、ニューヨークに立寄りその間州政府道路局、道路建設工事現場、建設機械メーカ、同ディーラー、トラクタ性能試験所（ネブラスカ大学）等を視察した。ついで欧州に渡り同月19日スコットランドのグラスゴーを振り出しにイギリス、フランス、オランダ、ドイツ、スイス、イタリア、オーストリアを歴訪し米国とは全く同様な個所を視察し11月22日帰国した。

この間調査した事項についてはいずれ報告書の形に取まとめるよう準備を進めているが帰国後日浅い現段階ではまだまとまっていないので今回は視察中の記録写真を中心としてこれに若干の解説を加えることにより速報にかえることとした。

なお米国においては舗装関係の現場がみられなかったこと、各国共一部を除いては工場内の撮影は禁止されていたため訪問先すべての工場の記録写真が含まれていないこと、並びに欧州の分は一部フィルム未着のため訪問先すべてを集録できなかったことを予めご了承願いたい。

II. 記録写真(写真-1~75参照)

III. むすび

今回の視察旅行は日程のつまった非常な強行軍ではあったが一同無事任務を達成し得たことはひとえに在外各商社(三菱商事、三井物産、日商、大倉商事、極東貿易、海外通商)の熱意あるご支援の賜ものでここに深甚なる謝意を表して筆をおく。

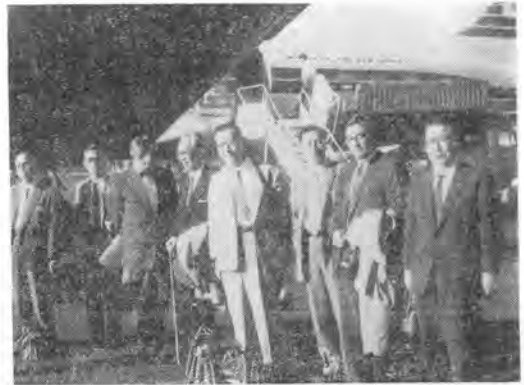
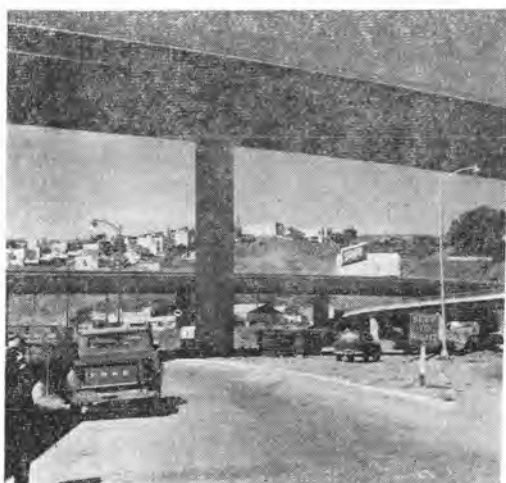


写真-1 サンフランシスコに到着
左から新倉、加藤、ホホワイト、内海、猪瀬、小松原、神谷、原。後は乗つて来た J.A.L.DC 7



写真-2 サンフランシスコ市内——ベイシヨア、アルメニー、インターチェンジ高架橋工事。レミコンを使用し、クレーンドラックを用いてコンクリート打設。



写真—3 サンフランシスコ——ベイシヨア, アルメニー, インターチェンジ。
スレンダーで実に美しい高架橋。



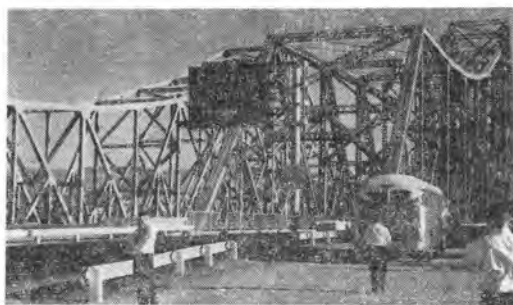
写真—4 サンフランシスコ北郊外デービスハイウェイ工事。
モータースクレーパーが高速で白じんをもうもと上げてつばしる。モーターグレーダは運搬路の整形に余念ない。



写真—5 デービスハイウェイ工事。
グレーダ, ブッシー, モータースクレーパーの一群。



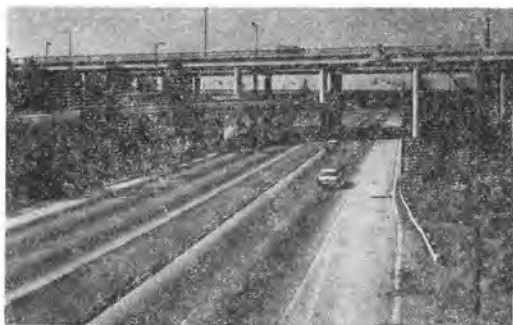
写真—6 サンフランシスコ——ゴールデングリッジ。
霧につつまれた橋の下を汽笛を鳴りかわして船が行く。



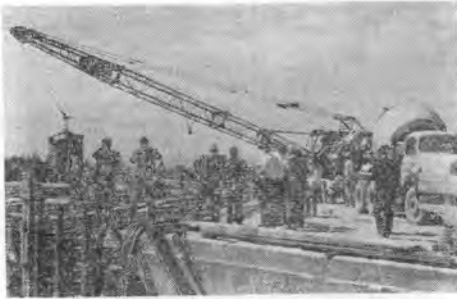
写真—7 サンフランシスコ——カルキネツ橋。
右側は古いびよう接橋りよう, 左側が新しい溶接橋りよう。



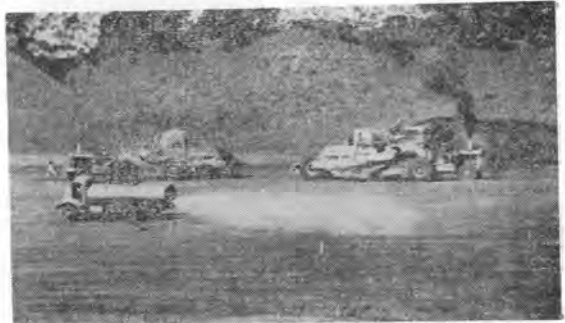
写真—8 サンフランシスコ南郊外のピーターソントラクター会社。
キャタのディーラーで修理工場も持っている。



写真—9 ロサンゼルス市内の4層式インターチェンジ。



写真—10 ロサンゼルス市——ベンチュラーフリーウェイの橋りょう。コンクリート打設中。



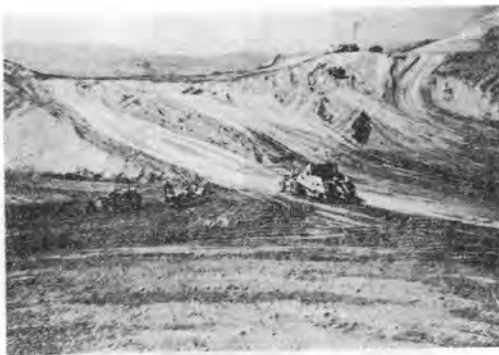
写真—13 サンディエゴ——フリーウェイの散水転圧の状況



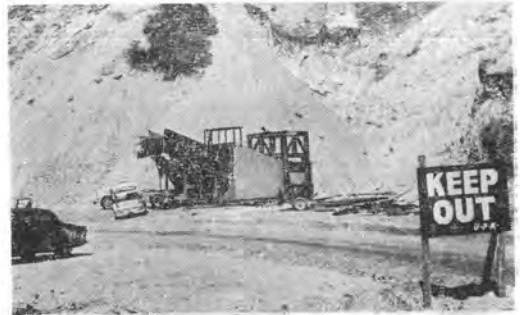
写真—11 ロサンゼルス市——イーストフリーウェイインターチェンジ



写真—14 サンタモニカフリーウェイのマルホーランドヒル現場。
D9を主力とし3段ベンチによる掘削、ベルトローダおよび26 cu yd ボトムタンク、ダンデムトレーラ運搬による大土工事(土量1,100万 cu yd)



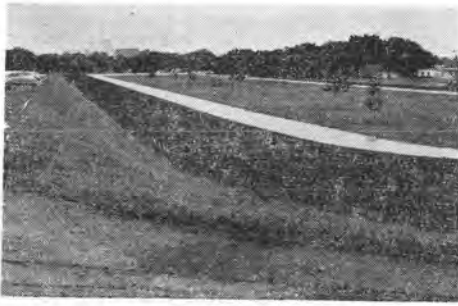
写真—12 サンディエゴ——フリーウェイのサンクレメント付近の大土工現場
(掘削土量400万 yd³)



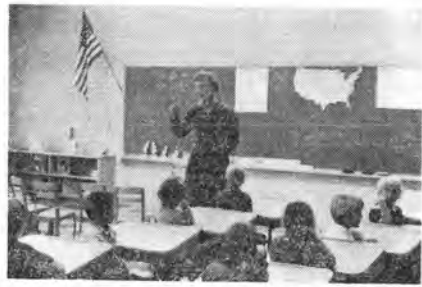
写真—15 ロサンゼルス——ゴールデンステート道工路事におけるコーリング会社製ベルトローダ(能力1 yd³/sec)



写真—16 サンディエゴ——フリーウェイ現場修理工場



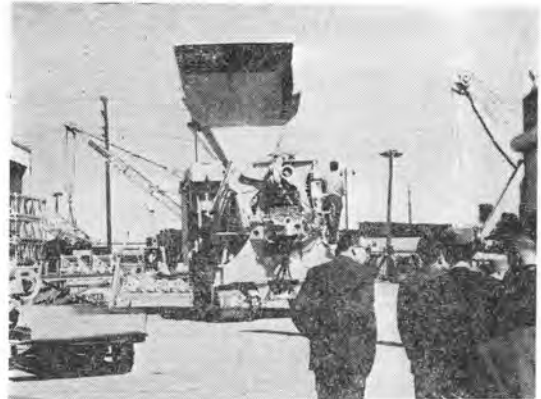
写真—17 ネブラスカ大学——トラクタテストロード。舗装道と土道の2条あり、ロードに囲まれた芝生の中央部に排水溝が設けてある。



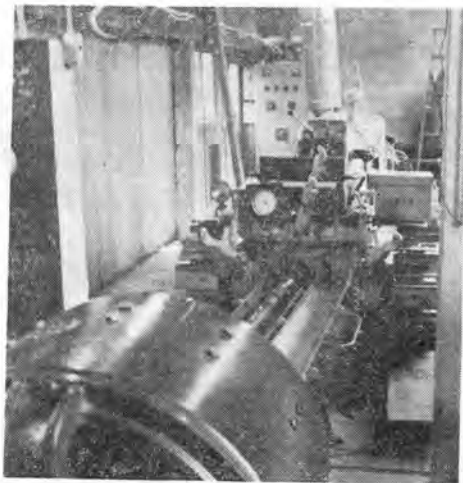
写真—20 リンカーン郊外小学校の授業風景。ネブラスカ大学見学途中に偶然参観した。



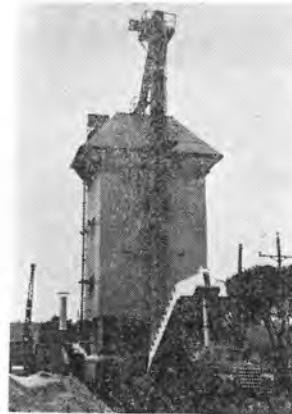
写真—18 ネブラスカ大学——トラクタテスト用計測車。けん引かん部分の油圧シリンダに注意。



写真—21 ミルウォーキー——チェーンベルト社コンクリートペーバ (34 切, ダブルドラム)

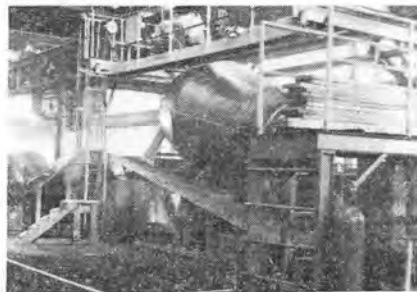


写真—19 ネブラスカ大学——トラクタのドローバホースパワのベンチテスト要領。トラクタのパワーテイクオフとダイナモメータを結ぶプロペラシャフトに危険防止のカバーがある。



←写真—22 ミルウォーキー——チェーンベルト社製ワンマンコントロールバッチャープラント

写真—23 ミルウォーキー——チェーンベルト社溶接加工中のコンクリートミキサドラム, ドラムの傾きと溶接工の作業台に注意。





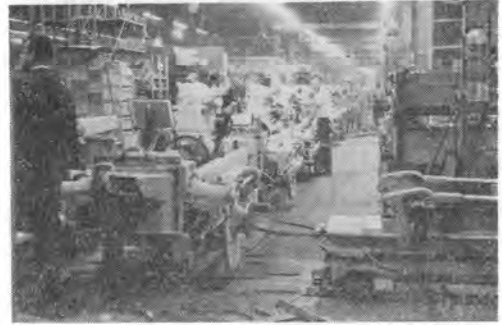
写真—24 ミルウオーキー——P & H 社の門前にて
左から米倉, 新倉, 通訳 2 人, 神谷, 橘,
大島, 内田, 吉田, 猪瀬



写真—27 ミルウオーキー——コーリング社の
ブルーピンググラウンドの事務所。手
前に立っているのは米倉氏



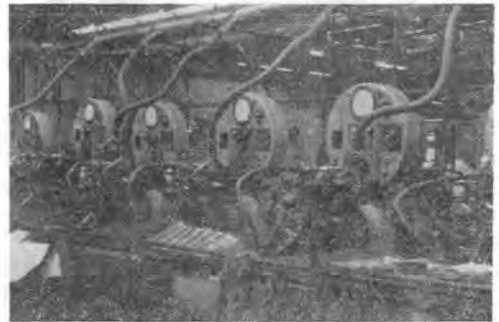
写真—15 ミルウオーキー——コーリング社製スクーパ
が同社ブルーピンググラウンドで試験されてい
る。



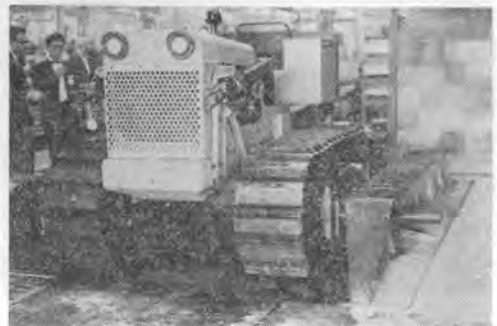
写真—28 ミルウオーキー——J.I Case 社におけるク
ローラトラクタの流れ作業方式による組立
作業



写真—26 ミルウオーキー——コーリング社製トラクタ
クレーン(米海軍発注)を同社のブルーピング
グラウンドで荷重テストを行っているところ,
トラックフレームにアウトリガーがついてい
る。(つり上能力 30 t)



写真—29 J.I Case 社におけるエンジンのベンチテスト



写真—30 J.I Case 社におけるクローラトラクタの室内
運転試験

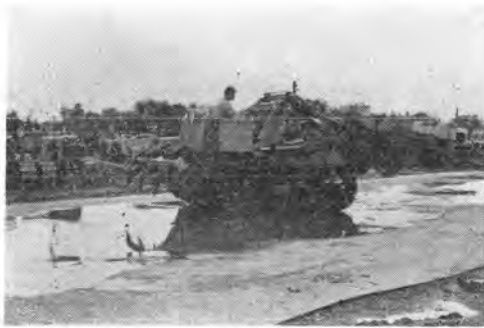


写真-31 J.I Case 社の製品置場におけるパイローグのデモンストレーション

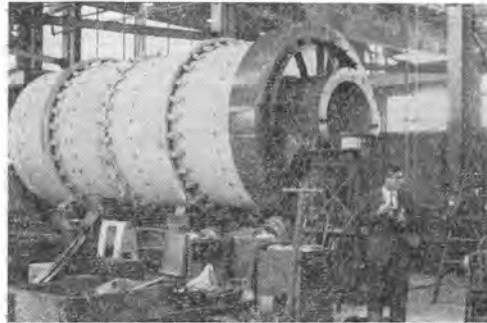


写真-32 バーバークリーン社——組立作業中のドライヤ。立っているのは神谷氏



写真-33 バーバークリーン社——I. B. M を活用している事務室。くい下つて熱心に質問しているのは猪瀬氏

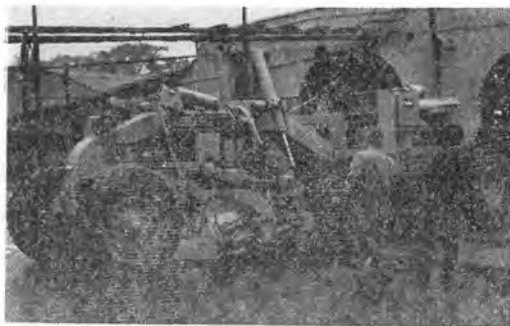


写真-34 フーバワルコ社——同社構内における全油圧操従のモータグレーダのデモンストレーション。近付いているのは新倉氏



写真-35 フーバワルコ社——機械工場の1部



写真-36 マリオン社——正面は溶接製品の焼鈍炉



写真-37 マリオン社のブルーピンググラウンドにおけるデモンストレーション



写真-38 アリスチャルマー社の主機工場の外景



写真—39 クリーブランド—GM 社ユークリッドディビジョン。正面からの外景



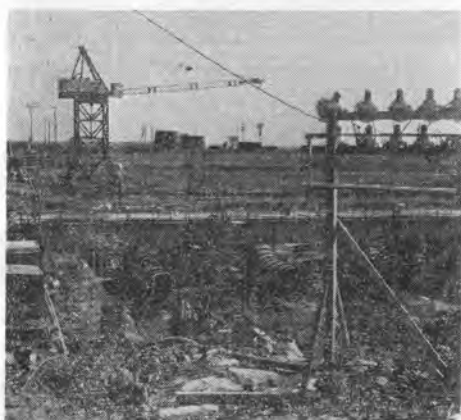
写真—43 ニューヨーク市のエクスプレスウェイ現場でクレーンで鉄製型わくを組立中



写真—40 ナイヤガラ滝の風景（アメリカ側）



写真—44 ニューヨーク市—エクスプレスウェイのずい道坑口



写真—41 ナイヤガラ発電所工事現場（アメリカ側）



写真—45 AFL-CIO ロビー正面の壁画
左から原氏、米倉氏



写真—42 ニューヨーク市の既設地下道の取壊し作業



写真—46 ベルモント州—ノーススプリングダム(アー
スダム)の余水吐掘削中の自走式ワゴンドリル

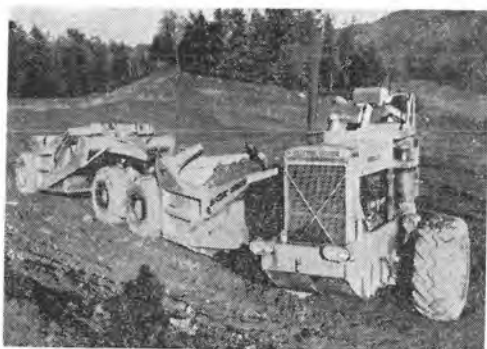


写真-47 ベルモント州——ノースハルトランドダム (アースロックフィルダム) で活躍中のルトルノー電気ディッガー



写真-51 フランス——アルバレー会社の自走式タイヤローラ“イソパクタ”…各タイヤが独立に動く。

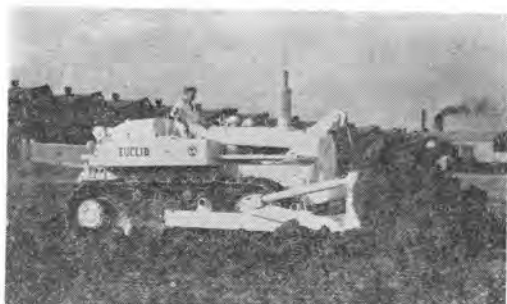


写真-48 グラスゴー——ユークリッド会社の試験場



写真-52 “イソパクタ” の前輪…タイヤはそれぞれ独立に油圧により支えられている。



←
写真-49 ロンドン市中風景…2階バス。碎石を使った路面に注意。



写真-53 パリー市内風景——ルーブル博物館前広場

→
写真-50 ロンドン市中風景…碎石を使った路面に注意。



写真-54 パリー——セーヌ河畔



写真—55 オランダ—フオレンダム市中風景。
レンガ道路と特異な住宅，服装



写真—59 アーヘン工科大学…振動締めめ機械の実験



写真—56 オランダ—干拓堤防のアスファルト
ライニング



写真—60 ドイツ—オートバーンにて（普通ト
ラックがトレーラをけん引している）



写真—57 オランダ—干拓堤防石張りとレンガ道



写真—61 ドイツ—ブッペルタールの新しい設
計の橋りょう



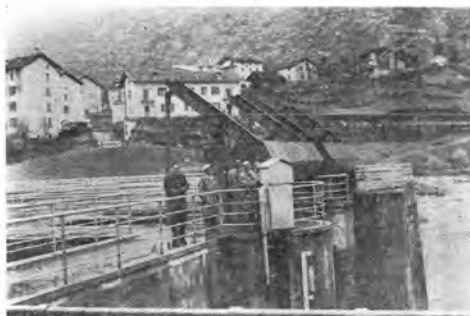
写真—58 ドイツ—アーヘン工科大学の建設機
械学科の実験室



写真—62 ドイツ—ブッペルタール付近のオート
バーンに架る新しいオーバブリッジ



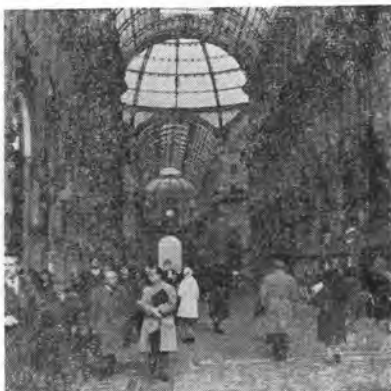
写真—63 ドイツ—ブツベルタル付近
工事中のオートバーンの
P.S 橋



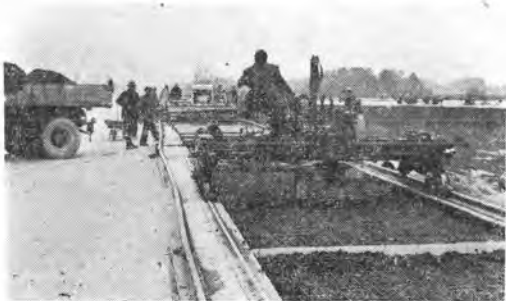
写真—67 イタリア—チャベンナ付近のダムにて
(エジソン電気会社所有)



写真—64 ドイツ—バーデンバーデン付近のオートバーン
新設現場にて、ABG フィニッシュ



写真—68 イタリア—ミラノ市内風景



写真—65 ドイツ—バーデンバーデン付近オートバーン
新設現場にて、フェーゲルスブレダー



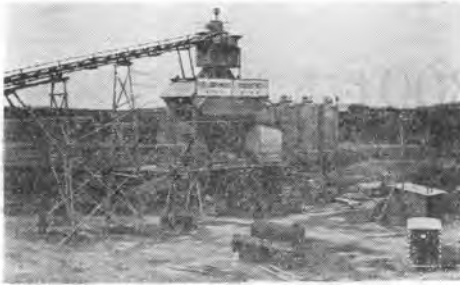
写真—69 イタリア—ポンペイに残る古代道路



写真—66 スイス—ユングフラウ
ヨッホにて



写真—70 オーストリア—新しいオートバーン



写真—71 オーストリア——オートバンの工事に使用したパッチャプラント



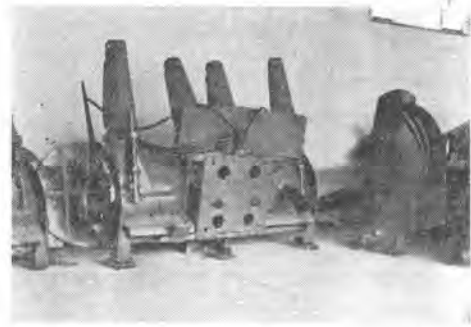
写真—72 オーストリア——オートバンの路盤工。けん引式振動ローラが活躍している



写真—73 オーストリア——オートバンに使用中のアスファルトプラント（ドイツアルフェルダー社製）



写真—74 オーストリア——ウィーンの森を貫くオートバンの橋りょう工事現場



写真—75 オーストリア——オートバン、メンテナンスショップ内にてロータリー式除雪装置。4輪駆動 7トトラックの先端につけて使用

(8 頁より)

で関東では 60サイクルの船を持って行ったら全然使えませんでした。

神田 何か簡単な周波数調整器のようなもので切り換えることはできませんかね。将来のこともありますので考えて頂きたいものです。

井上 今回の災害の特徴は 海岸堤防に建設機械を投入できなかったことです。先程田副さんのお話して木工沈床や粗だ沈床にベルトコンベヤで石を投入したらということでしたが、こういう方法がもっとありはしないかという気がします。今度の海岸堤防は大きな州があって大きな舟は入らない。小さな川舟や石舟程度のもので持って行って人が担ぎ上げてやるという原始的な方法しかとれなかった。州があって土は沢山あるんだがサンドポンプではいいんですが土のう作りには使えない。

こういうのを何とか機械力でできないものですか。

伊藤 幡豆海岸では陸運がきいたんです。トラックは量は少なくとも回数がききます。海岸に行く水防道路を何本か造らなければいけませんね。

加藤 私が痛感したのは尾張大橋の 手前の国道 1 号線にかかった橋が流失致しまして、くいは私の方で打ち自衛隊の方でベアリー橋をかけてもらいました。自衛隊が持っておりましたからいいようなもの、なければ仮橋をかけなければいけなかったんです。7号台風の時ベアリー橋の必要を痛感致しまして、一地建 50m 程度の購入を交渉しましたが注文生産でございまして間に合いませんでした。今後はベアリー橋を一地建 200m 位保有したいと考えております。また先程のコンベヤですが 10m 位のを数多く持っておりますといるいるな仕事にも使えますし、いざというときはつないで使えます。他の輸送の方法では道路等が頑丈でないとおれませんがコンベヤの場合は下が悪くても使えます。今後はこんなことを考えなければいけませんね。

伊東 先程神田さんのお話して 愛知県に 1 万何千馬力入っているとききましたが現実には最後のしまいかけた時分に着いて南陽地帯の仮締切り時は 殆んど来ていませんでした。サンドポンプの着くのが待ち遠しくて……大概 1 週間は後れます。

加藤 長い間どうも有難うございました。

日立国道における 300t トレーラ による舗装版の載荷試験について

松本 正雄*

1. ま え が き

戦後わが国の産業界は急激な発展をとげ、それに伴って機械器具および諸施設はますます大型化しつつある。従ってそれらを輸送するために使用する鉄道貨車や貨物自動車、或いはトレーラ等もまた当然大型化されつつある。

事実、日本通運株式会社においては、昭和29年に120t積トレーラ、31年には160t積トレーラ、33年には180t積トレーラが製作された。

一方現在までのところ、道路は普通のトラックまたは大型バス程度のものを対象として設計されている。従って車軸数も多く、1軸当りの車輪の数も多いトレーラが道路上を進行する場合、道路舗装にどんな影響を与えるかはまだ詳しくわかっていない。

このたび、日立市内の日立製作所海岸工場で製作された224,000kVAの発電機を東北電力塩釜火力発電所に輸送するにあたり、工場から日立商港までは300t積トレーラが使用された。そのとき運行経路にあたる1級国道6号線水戸―日立間に設けられた試験舗装区間において超重量車両がコンクリート舗装に及ぼす影響を種々測定した。なお発電機を積んだトレーラの総重量は380t



写真-1 トレーラの外観

で最大軸重は31tであった。データは目下検討中であり、結果は別の機会にゆずることとして、ここでは主に道路とトレーラについて簡単に報告する。

2. 300t トレーラについて

トレーラおよびトラクタについての諸元は表-1の通りである。

トレーラの略図および各の軸重量は図-2-1、図-2-2、表-2の通りである(写真-1参照)。

表-1 トレーラおよびトラクタ諸元

| トレーラ諸元 | | トラクタ諸元 | |
|--------------|---------|----------|-----------------------------------|
| 自重 | 120t | ドーゾ W 27 | ホワイト |
| 全長(トラクタ連結器間) | 33.9 m | 車両重量 | 14.32 t / 9.8 t |
| 全長(含トラクタ) | 44.8 m | 総排気量 | 13.741 l / 14.050 l |
| 最大幅 | 5.5 m | 総出力 | 200HP/1,200 rpm / 202HP/2,150 rpm |
| 最大高 | 4.4 m | 最大トルク | 80m·kg/1,200rpm / 89m·kg/900 rpm |
| 積載部ポケット長 | 10.75 m | 最小回転半径 | 10 m / 12.45 m |
| 積載部ポケット幅 | 4.5 m | | |
| 主心距間距離 | 22.5 m | | |
| 固定軸距 | 1.5 m | | |

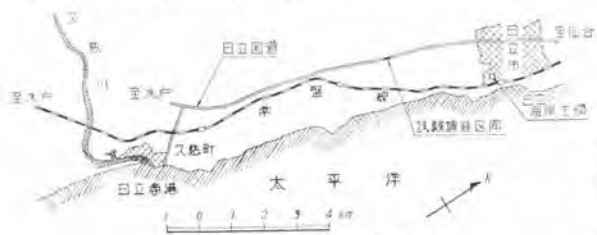


図-1 日立市付近略図

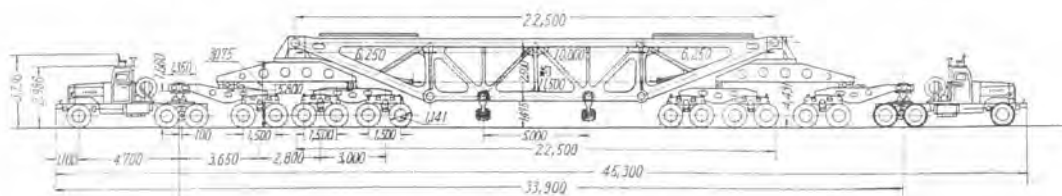


図-2-1 300t トレーラ一般図

* 建設省常陸工事事務所長

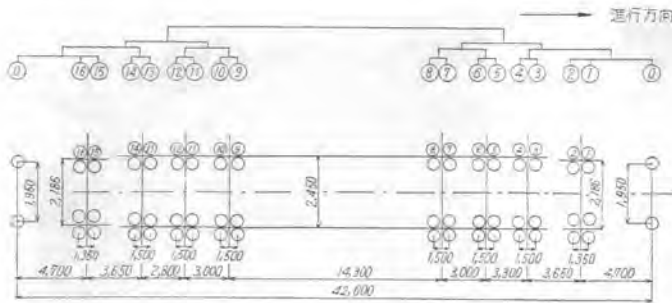


図-2-2 300 t トレーラ略図

表-2 トレーラ各軸の重量

| 車軸番号 | トレーラの前半 (ピン内側) | トレーラの後半 (ピン正常) | 車軸番号 |
|------|-------------------|-------------------|------|
| 3 | 30.7 t | 25.8 t | 14 |
| 4 | 31.2 | 25.8 | 13 |
| 5 | 27.0 | 27.0 | 12 |
| 6 | 27.0 | 27.0 | 11 |
| 7 | 26.1 | 26.1 | 10 |
| 8 | 26.1 | 26.0 | 9 |
| 0 | 5.3 | 5.5 | 0 |
| 1 | 15.3 | 20.1 | 16 |
| 2 | 15.3 | 20.1 | 15 |
| 計 | 204.0 | 203.5 | |

3. 道路の設計, 施工について

1 級国道 6 号線水戸-日立間は、いわゆる日立国道で沿線には常磐工業地帯を有し、さらに東海村の原子力研究所および原子力発電株式会社の発足並びに日立商港(旧久慈港)の整備等にもなって交通量の増加と貨物輸送車の大型化が当然予想されたのでそれらをも考慮して、路床、路盤並びに舗装版の設計を行った。

(1) 路床, 路盤

路床は道路の基礎ともいべきもので、その上に路盤を作り、さらに路盤の上に舗装コンクリートを打設する。路床は一般に K_{10} 値 3 kg/cm^2 以上を必要とするが、今度の場合には必要な個所では路床の置換をなし平均して 5 kg/cm^2 以上になるように仕上げた。なお K 値というのは路床路盤等の支持力に関する値で一応論議はあるけれども大きいほど良い。

路盤は現在の国道の規格を考へて適当な配合のものを 5 層に分けて合計 40 回の転圧を行い、厚さ 40 cm に仕上げた。なお、でき上がった路盤は K_{10} 値が平均 13 kg/cm^2 でコンクリート舗装用の路盤としては良好であった。

(2) コンクリート舗装版

標準横断面を 図-3 に、目地割を 図-4 に示す。膨脹目地と収縮目地にはスリップバーを、縦目地にはタイバーを使用し、隣りの版との間に力がスムーズに伝達されるようにした。

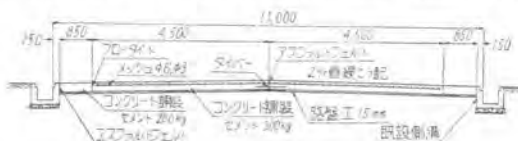


図-3 道路の標準横断面図



図-4 目地割平面図

表-3 骨材粒度

| 砂の粒度 | | 砂利の粒度 | |
|----------|---------|----------|---------|
| ふるい目(mm) | 残留重量百分率 | ふるい目(mm) | 残留重量百分率 |
| 5.0 | 2.0 | 40~30 | 14.0 |
| 5.0~2.5 | 21.0 | 30~25 | 11.3 |
| 2.5~1.2 | 19.9 | 25~20 | 21.9 |
| 1.2~0.6 | 19.3 | 20~15 | 27.2 |
| 0.6~0.3 | 27.4 | 15~10 | 13.3 |
| 0.3~0.15 | 5.4 | 10~5 | 10.3 |
| 0.15 以下 | 5.0 | 5 以下 | 2.0 |
| 合計 | 100.0 | 合計 | 100.0 |

表-4 バッチャープラント性能表

| 型式 | 能力 | 計量種類 砂利/水 | ミキサ 能力 | 所要人員 (プラント 上) | 運搬 トラック 台数 | 所要馬力 |
|---------|----------------------|--------------|-----------|---------------------|------------------|------------------|
| TK式20型B | 20 m ³ /h | 2 1.1 | 800 kg | 3 | 7t-2台 4t-3台 | 40P 1台 5tP 1台 |

表-5 コンクリートの配合表

| 粗骨材の 最大寸法 (mm) | スランブ の範囲 (cm) | セメント 量 (kg) | 水セメント 比 (%) | 絶対細骨 材率 S/A (%) | 単位細骨 材量 S(kg) | 単位粗骨 材量 G(kg) | 単位 AE 剤量 (kg) |
|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 40 | 0.5~1.5 | 300 | 40 | 333 | 692 | 1,388 | 1.5 |

るようにした。コンクリート版の厚さは 23 cm で上から 7 cm のところに版の龜裂を防止するために鉄網を入れた。

セメント使用量はコンクリート 1 m³ 当り 300 kg で AE 剤としてポゾリス No.5 を 1.5 kg 使用した。

使用した骨材の粒度を表-3 に示した。

コンクリートは中央混合方式により、表-4 に示すバッチャープラントを用い表-5 の配合のものを作り現場までダンプトラックで運び、始め厚さ 16 cm の下層をうち、その上に鉄網を載せて、さらにその上にコンクリートをうち 23 cm の厚さになるように 4 t 以上のコンクリートロードフィニッシャ(写真-2 参照)により締固め、その後棒バイバーで表面を仕上げた。コンクリートの圧縮強度は設計の目標が 28 日材令で 330 kg/cm² であるのに対して実際に得られたものは平均値が 365 kg/cm² で標準偏差は 33 kg/cm²、従って変動係数は約 9% 程度で予想以上に均一なコンクリートが得られた。

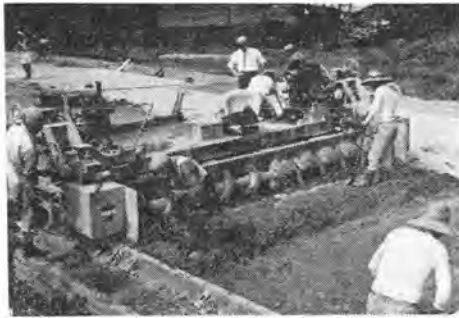


写真-2 コンクリート打設状況

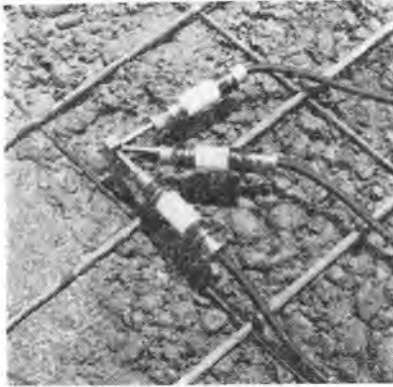


写真-3 カールソンヒズミ計埋設状況

写真-5 300 t トレーラによる載荷試験
ダイヤルゲージによるタワミ測定用の
足場が写真の右手に見える

写真-4 カールソン土圧計埋設状況

4. 300 t トレーラによる舗装版の載荷試験

前述のような超大型トレーラが前述のようなコンクリート道路を通る場合、コンクリート版の受ける影響を調べるために、道路の一部に試験舗装区間をもうけて、舗装コンクリート打設時に計器を埋設した。(写真-3, 4 参照) 埋設計器は共和無線研究所のカールソン型ヒズミ計 CS-10 D 56 本と同じく土圧計 CE-4 G と CE-2 G をそれぞれ3個、合計 62 個である。これらの計器は今後コンクリート舗装版が破壊されるまで使用できる。

今後の試験にはこれら埋設計器のほかにも計器埋設版(以下試験舗装版という)の表面にワイヤストレーンゲージ K-P-8 をも 96 枚貼付し、輪荷重によって生ずるモーメントによるコンクリート版のヒズミ(すなわち応力)を測定した。

さらに試験舗装版に 22 個のダイヤルゲージ(1/100 mm 読み)を取付けてトレーラの通過によって生ずる試験舗装版の沈下をも合わせて測定した。(写真-5 参照)

測定結果は目下整理中であるが結果の一部を示せば次のようになる。

すなわち、コンクリート版に生ずる最大応力は、表面で約 20kg/cm^2 (静弾性係数は試験当日 $350,000\text{kg/cm}^2$) たわみは膨脹目地の中央点付近を車輪が通ったとき、通過点の近くで約 2 mm、舗装版の直下および 30 cm 下方に埋設した土圧計によって得られた土圧は最大約 0.8kg/cm^2 であった。

なお今回のトレーラの運行によってもコンクリート版の表面に亀裂は生じなかった。

5. むすび

今回の実験に対して、日立製作所、日本通運、茨城県および建設省土木研究所並びに関係各方面のご協力とご指導を頂いたことを心から感謝する次第である。

また建設省常陸工事々務所の品川調査課長、村上技官、石黒技官補並びに実験にあられた職員の方々に謝意を表したい。

訂正

| 訂正箇所 | 誤 | 正 |
|--|------------------|-------------------|
| 本誌 34 年 12 月号 24 頁 題名 | 走式ロードスタビライザの使用実績 | 自走式ロードスタビライザの使用実績 |
| 本誌 35 年 1 月号 56 頁前段下から 23 行 および 13 行 | ④販売不能総量 不能総量 | ④販売可能総量 可能総量 |

お知らせ

本協会の電話局番は 2 月 7 日から 下記の通り変わります。

旧 (57) 5270, 5272, 6280, 4438(会議室専用)
新 (571) 5270, 5272, 6280, 4438(")

「座談会」

“トルクコンバータ”

石川 正 夫*

| | | |
|------|-------------|--------------------|
| 期 日 | 昭和34年11月19日 | 14時30分—18時30分 |
| 場 所 | 日立大崎別館 | |
| 出席者 | (アイクエオ頂) | |
| | 野 質 | 建設省官房建設機械課 |
| | 荒 潮 辰 | (株)岡村製作所技術部 |
| (司会) | 石川 正 夫 | 日本国有鉄道東京操機工事々務所 |
| | 伊 藤 益 雄 | 愛知用水公団本部機械課 |
| | 石 原 智 男 | 東京大学生産技術研究所教授 |
| | 石 橋 孝 夫 | 日本国有鉄道技術研究所 |
| | 大 野 芳 夫 | 新潟コンバータ株式会社 |
| | 河 西 隆 隆 | いすゞ自動車株式会社研究所 |
| | 亀 岡 敏 雄 | (株)神戸製鋼所第2設計部 |
| | 桑 堀 悦 夫 | 科学技術庁振興局業務課 |
| | 崎 山 秀 夫 | 三菱日本重工業(株)東京自動車製作所 |
| | 佐 治 国 三 | 三菱日本重工業(株) |
| | 塩 谷 毅 | 日本国土開発(株)王子モーターブール |
| | 給 野 葵 | 新潟コンバータ株式会社 |
| | 関 英 彦 | (株)日立製作所電有工場設計部 |
| | 田 中 春 男 | ブルドーザ工事(株)東京支店 |
| | 田 中 進 也 | 日特金属工業株式会社 |
| | 中 野 俊 次 | 建設省官房建設機械課 |
| | 二 宮 嘉 弘 | 鹿島建設(株)機械部 |
| | 松 永 豊 夫 雄 | (株)間組大宮工場 |
| | 安 河 内 春 雄 | (株)日立製作所電有工場設計部 |
| | 若 原 雅 | (株)小松製作所技術部 |

石川(国鉄)建設機械化協会にトルクコンバータ技術委員会ができましたときには、まずこのトルクコンバータというもののPRを大いにやろうということで、あらゆる機会をとらえまして広く世間にPRして参ったのですが、その後世の中の進歩とともにトルクコンバータも普及して参りましたし、コンバータそのものの性能も著しく進歩した。それからトルクコンバータを適用した機械もどんどん出てきている現状だと思います。この間にトルクコンバータというのは何にでも使えるのだというふうにとられた方と、トルクコンバータは果して万能業であるかどうか、何にでもきくかどうかははなはだ疑問しいという方の両方の意見が起って来た。特にある機種に適用した場合には、燃料消費が多い割合に生産量が上らぬというふうにいるるなご意見が出ます。また実際に使われる方も、これはよかった。こういうことは悪かったといういろいろのご経験が今日までずっと積み重なってきていると考えます。一つこの機会にトルクコンバータの実情を十分にご批判願って今後の参考にしたしたいと思います。

こゝでコンバータの実用状況について当コンバータ技術委員会委員長の石原先生にお願いします。

石原(東大生研)トルクコンバータは戦前にも1,2外周との技術提携によって試作されたのですが、本格的に取りかかったのは戦後で、製品として実際に使われ始め

たのは大体昭和26~7年と考えていいと思います。

コンバータの形式には1段型と多段型の2種類があり、日本で作られているのは3段型、それから最近になりまして2段型が外国の会社の図面によって作られてきました。1段型では最近の実用型として日本で作られているのがコンバータ・カップリングで、コンバータで運転してスピードが早くなるとそれがカップリングの性能を出してくる。これは今大体日本のデザインで作られているわけです。わが国のトルクコンバータ生産数を表-1に示します。

表-1 わが国におけるトルクコンバータ生産台数

| 年 度 | (昭和) | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 3段 Lysholm-Smith型 | 7 | 301 | 184 | 377 | 398 | 364 | |
| 2段 SRM型 | 0 | 0 | 0 | 4 | 7 | 4 | |
| 1段コンバータ継手 | 15 | 32 | 30 | 48 | 248 | 785 | |

注: 上表にはスクーター, 乗用車, 船用逆転機のトルクコンバータを含んでいない。

コンバータのおもな用途は多段型のものは鉄道の内燃気動車と内燃機関車に使われているのが大部分で50psから450psの範囲にわたっているようです。1段型のコンバータ・カップリングは、大部分が20psから150psくらいの範囲のものに入るわけです。(もちろん特殊なものとしては4psとか500ps以上のものも32年ごろから作られている。)この用途は、やはり大体鉄道の内燃機関車にも使っているが、比較的特異な現象としてフォークリフトに非常に数多く使われています。

トルクコンバータの適用を、内燃機関車、内燃気動車への適用面で見ると、大体、大馬力大容量のものには多段型が多く、馬力が比較的小さいものには小容量1段型が多く用いられています。将来大容量は多段型、小容量は1段型というふうに限らず、将来はまたいろいろな面で1段型のものも大容量に、逆にまた多段型も小容量の方に持っていられる傾向があるのではないかと考えられます。

国鉄のディーゼルカーについて表-2によりますと、トルクコンバータ式のものが非常に勢でふえておりま。電気式は減っていく傾向で、歯車式もほとんどふえない。なお1,000ps以上の非常に大馬力のものになると、これまではディーゼル・エレクトロリックなものに限っていたわけですが、最近トルクコンバータでも非常に大馬力のものができるようになりました。それにつれてそういう馬力をこすようなものもトルクコンバータに

* 国鉄東京操機工事々務所・技術部会トルクコンバータ技術委員会幹事

表-2 国鉄ディーゼル動車年度末車両数表

| 年 度 (昭和) | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 動 車 式 | 172 | 204 | 204 | 208 | 234 | 253 | 241 |
| 電 気 式 | 0 | 30 | 30 | 30 | 25 | 15 | 0 |
| トルクコンバータ式 | 0 | 4 | 224 | 326 | 526 | 752 | 1,016 |

かわっていく傾向があります。日本ではまだ完全な実用品はできていませんが、現在方々で研究中で、近い将来は可能と思います。もちろん欧州では、1,000 ps をこすコンバータが出ており、それが実際にディーゼル・ロコに使われておるわけです。大体その意味で、たとえば西ドイツ——ドイツが大馬力のコンバータに対しては一番積極的に進んでいたわけであり、表-3 は西ドイツ国鉄での 1,000 PS 級のトルクコンバータの使用状況です。

表-3 西ドイツ国鉄における 1,000 ps トルクコンバータ使用状況表 (車両数)

| 年 度 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| Voith (LT 306 r) | — | — | 8 | 39 | 101 |
| Mekydro (K 104US/W) | 3 | 20 | 20 | 27 | 73 |

本表以外 Voith 型28両、Mekydro 型19両が使用されている。

鉄道車両への適用の特徴としては当然のことながら運転が非常に楽になって、たとえばディーゼル・カーですと、多くの数のカーを連結して、1人の人間が全部1人に切りかえ操作ができる。またショックが少ない。従って乗り心地がいい。それから維持費が比較的少なくて済む。稼働率が非常に大きい。それから燃効率の面でも比較的良好になっている。なお一番大きな原因は、大馬力になってくると特にきいてくるわけですが非常にコストが安く、ディーゼル・エレクトロリックなどに比べますと問題にならぬということが特徴になってきております。

次に、自動車への適用、これはアメリカで最も進んでおるわけですが、アメリカのバスですと、多段型のものが非常に数多く使われております。これは前進の場合には変速のギアなしで、いきなりコンバータだけで走りまして、途中から直結装置に入る。それから1段型のものがやはりバスとか乗用車に使われている。日本では現在まだほんの試みに使われているという程度に考えてもいいのではないかと。これからが実用化に入っていく問題だと思いますが、現在では日本では多段型のものがバスに使われております。それから1段型のものがバスや乗用車、あるいは小さな車としてはスクータに使われております。しかしスクータを除きますと、まだほんとうの試験用の段階に近いと思います。

ところが、アメリカは完全に実用化されており乗用車はコンバータ付が非常に大きな数を占めております。その状況を表-4 に示します。

次に、建設機械、産業機械に対しての適用は、現在日本で使われている機種を調べてみますと、内燃機関を原動機とした場合には、フォークリフトが非常に数多く、それからショベル、ウインチ、トラクタ、雪上車とか、ブルドーザ、中には完全な実用品として一般にどンドン作られているものと、試作的な意味で作られて、これか

表-4 アメリカにおけるトルクコンバータ (流体継手を含む) 付乗用車の普及状況 (1956 年以降)

| 年 度 | Ford | Plymouth | Chevrolet | AMC | Buick |
|------|------|----------|-----------|-------|-------|
| 1956 | 62% | 61.7% | 60.5% | 60.9% | 96.5% |
| 1954 | 71.4 | 78.6 | 66 | 60 | 98 |
| 1958 | 78.6 | 78.6 | 68.7 | 49.3 | 98.5 |

ら使ってみてという品物もあるわけです。

また電気モータを原動機とした船用ウインチ、ドレッジヤ、ポンプ船とか、ミキサーで防爆を必要とするもの、コンクリート型込めプレス、各種の巻き取り装置、連続の伸線機、圧延機に大分用いられるようになってきました。もちろんこの中には試作的に作ったものもあります。このような状態であります。

建設機械に使う場合の特徴として、当然内燃機関車と同じように衝撃を吸収する。ショックを少なくすることが一番大きな問題として、このためにエンジンの使用回転を上げることができるために作業能率が上がること、それから過負荷になってもエンストという現象が問題にならないので、これに関連して、うまく使えば作業速度を上げることができ効率がよくなる。もう1つ特徴として、自動変速性を持っている。

もう1つは、エンジンの負荷の変動が比較的小さくなる。また産業機械で交流モータを使って、直流電動機のロード・レオナード方式に近い性能を出すことができる特徴があるわけです。

それに対して欠点は、第1にコンバータの中で熱がこもりやすくて冷却の問題、コンバータ単体の冷却のみならず、エンジンに対しても冷却の問題が影響してくる。それから効率の問題、ダイレクトの場合に比べて下手な使い方をするとな作業速度が落ちてしまう。しかも燃料が不経済だということになるわけです。

もう1つは、走行車両の場合エンジン・ブレーキが悪い。また作業中の負荷が変動してもアウト・プットの方のスピードをコンスタントに保つという事はなかなかむずかしい。負荷がへれば自然にスピードアップする。この点が場合によっては長所である。逆に言えば欠点にもなり得るわけです。

日本では、建設機械としても完全に実用化されているものはごくわずかですが、今後開拓されなければならぬ点が十分あるのですが、その場合に、今のような長所、短所ということがこのエンジンと機械との全体のコンビネーションという面で非常に問題になってくるわけです。

アメリカで建設機械にどの程度コンバータが使われているかを表-5 に出しておきました。

石川 トルクコンバータの現状について、この委員会でアンケートをとったものがあります。建設省の中野さんから説明願いたいと思います。

中野 (建設省) アンケートした項目は各表の上に載っているもので、それを見ただけでわかるといいます。これで絶対値はわからなくても、大体の傾向というものはわかるのではなからうかと思っております。

表-5 アメリカにおける建設機械 (Construction Methods and Equipment-Jul. '59)

1. 2 の機種についてトルクコンバータ付型式の割合表

| | | | |
|------------------|---------------|------------------|---------|
| Crawler Tractors | 5機種中2機種がトルコン付 | Huber-Warco | 9機種中5機種 |
| Allis-Chalmers | | Le Tourneau | 7* 2* |
| J.I. Case | 7機種中6機種 | Westinghouse | |
| Caterpillar | 7* 2* | Pettibone- | 8* 3* |
| John Deere | 3* 0* | Mulliken | |
| Eimco | 5* 4* | Self-Propelled | |
| Euclid | 2* 2* | Scrapers | |
| International | 8* 1* | Allis-Chalmers | 3* 0* |
| Mineapolis- | 1* 0* | Caterpillar | 6* 0* |
| Moline | | Michigan | 3* 3* |
| Oliver | 8* 1* | Curtiss-Wright | 5* 1* |
| Motor Graders | | Euclid | 7* 4* |
| Allis-Chalmers | 4* 0* | International- | 4* 2* |
| Austin-Western | 12* 6* | Harbester | |
| Caterpillar | 3* 0* | Le Tommean, R.G. | 3* 0* |
| Galion | 9* 3* | Le Tommean- | 6* 2* |
| | | Westinghouse | |
| | | Dliver | 1* 0* |
| | | Seaman- | |
| | | Gunnison | 2* 0* |

トルクコンバータおよび流体継手に関するアンケート (ユーザ側 40 社回答)

- (1) 現在貴所でご使用またはご所有になっている建設機械について (表-6 参照)
- (2) 現在貴所でご使用またはご所有になっているトルクコンバータまたは流体継手付の建設機械について (表-7 参照)
- (3) 現在またはかつて貴所でご使用またはご所有になっている (またはなっていた) トルクコンバータまたは流体継手付の建設機械と、それと同型または同種類 (大きさは異っても) の普通の (直接駆動式の) 建設機械と比べて、トルクコンバータまたは流体継手付のものの方がどうか以下の表で該当個所に○印をおつけ下さい (表-8 参照)

表-6

| 種 機 | 総台数 (台) | 内 訳 | | | | トルクコンバータまたは流体継手付のもの | |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|--------------|
| | | 外国車 (台) | 国産車 (台) | 外国車 (台) | 国産車 (台) | 最小馬力 (ps) | 最大馬力 (ps) |
| クローラ式 トラクタ ブルドーザ | 588 | 184 | 404 | 21 | 6 | 130 | 320 |
| タイヤ式 トラクタ ブルドーザ | 13 | 8 | 5 | 4 | 1 | 185 | 195 |
| シヨベル クレーン | 276 | 42 | 234 | 5 | 20 | 85 | 170 |
| モーター スクレーパ | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| ダンブトラ ツク | 826 | 64 | 762 | 0 | 0 | | |
| フォークリ フトローダ | 10 | 1 | 9 | 0 | 3 | 46 | 47 |
| ロードロー ラ | 169 | 3 | 166 | 0 | 0 | | |
| 機 関 車 | 337 | 0 | 337 | 0 | 10 | 64 | 210 |
| 作 業 船 | 171 | 2 | 169 | 0 | 4 | 76 | 230 |
| その他 トレンチャ | 9 | 8 | 1 | 7 | 0 | 55 | |

表-7

| 機 種 | 非 常 に 満 足 し | コ ン バ ー タ の 故 障 が 多 い | 大 体 よ い と 思 う | よ い の か よ く わ かる | か ら な い の か よ く わ かる | あ ま り よ く な い | 使 い に く い | 故 障 が 多 い | 全 く 使 い な い の か よ く わ かる | 記 事 |
|------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------|
| クローラ式 トラクタ ブルドーザ | | 1 | 6 | 1 | 1 | | | 3 | | |
| タイヤ式 トラクタ ブルドーザ | 1 | 3 | 2 | | | | | | | |
| シヨベル クレーン | 1 | 3 | 6 | | | | | 1 | | |
| モーター スクレー パ | | | | | | | | | | |
| ダンブトラ ツク | | | | | | | | | | |
| フォークリ フトローダ | | 1 | 2 | | | | | | | |
| ロードロー ラ | | | | | | | | | | |
| 機 関 車 | 3 | 2 | | | | | | | | |
| 作 業 船 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | |
| その他 トレンチャ | | | 1 | | | | | | | |

表-8

| 機 種 | 性 能 (生 産 量 高 出 来) | 作 業 速 度 | | 燃 料 消 費 の 大 き い か ら | 作 業 の 大 き い か ら | 事 務 の 大 き い か ら | 直 接 駆 動 式 の 大 き い か ら | 少 な い の か よ く わ かる | 作 業 に 不 安 が あ る | 機 械 の 故 障 が 少 な い | 機 械 の 故 障 が 多 い | は い し た 差 は な い | よ く わ か ら な い |
|------------------------|--|------------------|--------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | | 速 い | 遅 い | | | | | | | | | | |
| クローラ式 トラクタ ブルドーザ | 8 | 4 | 7 | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | |
| タイヤ式 トラクタ ブルドーザ | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 2 | | | |
| シヨベル クレーン | 3 | 2 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | | 1 | | |
| モーター スクレー パ | | | | | | | | | | | | | |
| ダンブトラ ツク | | | | | | | | | | | | | |
| フォークリ フトローダ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 |
| ロードロー ラ | | | | | | | | | | | | | |
| 機 関 車 | 3 | | 3 | | 2 | | 3 | | 2 | | | | |
| 作 業 船 | | | 1 | | 1 | | | | | 2 | | | |
| その他 トレンチャ | | | | | | | | | | | | | |

- (4) (a)~(f) 現在またはかつて貴所でご使用またはご所有になっている (またはなっていた) トルクコンバータ付ブルドーザ (トラクタ) について、
 - (a) コンバータ付でなければ作業ができなかったと思われたことがおありですか。どんな作業で (表-9 参照)
 - (b) コンバータ付の方が作業能率がよくなったと思われたことがおありですか。どんな作業で (表-10 参照)
 - (c) コンバータ付でない直接駆動式の方が作業能率がよくなったと思われたことがおありですか。どんな作業で、 (表-11 参照)
 - (d) 運転の感覚が直接駆動式よりすぐれている、より自然である、より作業し易いと思われませんか。どんな作業で (表-12 参照)
 - (e) コンバータの故障はどの部分、あるいはどんな状況が多いですか。 (表-13 参照)

表—9

| | 件数 | 備 考 |
|-----|----|----------------------|
| な い | 9 | 20t以上技能作業はトルコン付の方がよい |
| あ り | 1 | オープンカット部分の岩掘削 |

表—10

| | 件数 | 備 考 |
|-----|----|--|
| な い | 2 | |
| あ り | 8 | タイヤドーザによるスクレーバけん引作業 けん引作業 NTK 12 タイヤドーザによる スクレーバけん引 作業オープンカット部分の岩掘削 土砂押作業 (変速作業の多い時には特に) 掘削作業 機関車でスタートが速である D8 (15A)・D9 (19A) でリツパ作業およびスク レーバのアツシングの作業 |

表—11

| | 件数 | 備 考 |
|-----|----|--|
| な い | 2 | |
| あ り | 6 | D8 (14A) 転換および先行速度の切換を多く要する排 土作業、岩掘削および、サイドカット作業、狭い 地での方向変換 ブルドーザ、軟弱地盤ではトルコン付は速度が遅い NTK 12 急激に負荷の変動する作業 (伐開、伐根) で は危険である。 (フオークリフト、ローダ) クラッチの切れ早く作業 能力が良し D7・D120 柔弱地での上り坂のスクレーバ作業 |

表—12

| | 件数 | 備 考 |
|-------|----|---|
| 思わ ない | 4 | |
| 思 う | 3 | NTK 12 スクレーバけん引作業、ブツシング作 業 衝撃耐量に対して安定度大きい。 |

(5) トルクコンバータに関するアンケート (メーカ側, ディーラー側 8社回答) (表—15 参照)

表

| 1. 現在貴社で製作している (取扱っている) 建設機械でトルクコンバータを装備しているもの | | | | 2. トルクコンバータ付の建設機械を製作するに当って特に特長ある構造を採用してありますか | | | |
|--|------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------|--------------------------|--|
| 機 種 | 呼 称 | 規 格 | 機 関 出 力 | ト ル ク コ ン バ ー タ | | | |
| | | | | 製 作 会 社 | 呼 称 | 型 式 | そ の 他 |
| クローゼット ラクタ (国産) | BG 10 | | 180 ps | 三菱日本重工 | | 3要素 1段 | 変速機を遊星歯車式とし油圧多板クラッチにより切換を行うようにした (回答なし) (回答なし) 特に無い 動力取出はトルコンを経ず直接駆動する オーバーランクラッチを備えスターター モータ不良でも、pushingにより eng. をかけられるようにした。 冷 却 装 置 動力取出はトルコンを経ず直接駆動する 第1段減速比を変え、中間軸速度を20% 増速している。 (デュツパ式硬土盤液深船) 冷 却 装 置 |
| | NTK 12 A | 20 t | 200 ps | 新潟コンバーター | CF 115 | 6要素 3段 1相 | |
| | NTK 12 B | 23 t | 210 ps | " | " | " | |
| | 日立 T 14 | | 143ps/1,800 rpm | 日立製作所 | TM 36-EH | 4要素 1段 3相 | |
| | D120-5 | | 210ps/1,250 rpm | 新潟コンバーター | CF 138 MS 300 | | |
| | HD-21 | 24 t | 225 ps | Twin Disc | | | |
| (外車) | HD-16 | | 150 ps | " | | | |
| | TD-24 | 17 t | 202 ps | Twin Disc | CF 115-38 | 3 stage | |
| | WD 140 | | 186 ps/1,800rpm | 岡村製作所 | M-18 B | | |
| | P & H 955A | 2.0 m ³ | 180 ps (三菱) | 神戸製鋼所 | SRM | トルク比3.0:1 HA 10型 | |
| ホイール式ト ラクタ (国産) シヨベックレ ン (外車) | " | " | 210 ps (G.M) | アリソン社 (輸入) | | シリーズ 850 トルク比3.6:1 | |
| | 355 KD | 1.5 m ³ (硬土) | 175 kW | 神戸製鋼所 | SRM | トルク比3.0:1 HA 10型 | |
| | 93M | 2 1/2 cyd | 240 ps | Twin disc | | 3 stage | |
| | " | " | " | Clark | | 1 stage | |
| 111 M | 4 cyd | 400 ps | Twin disc | | 3 stage | | |
| (国産) | U 23 | | 265 ps/1,500rpm | 日立製作所 | TM 47-EH | 4要素 1段 3相 (phase) | |
| モータースク レーバ (外車) | S7 (etc) | 7 yard | 143 ps/2,100rpm | GM アリソン | CT 3340 | 1stage 3phase. | |
| | TS 24 (etc) | 24 yard | 218 ps/2,100rpm | GM アリソン | シリーズ 500 | " | |
| | SS 24 (etc) | " | 335 ps/2,100rpm | " | TC 580 | " | |
| ダンプトラッ ク (外車) | マイハウ ー J.H.C. | 24 ton | 335 ps | アリソン | CBT 5640 | トルク比2.7:1 1 stage | |
| | 36 TD (etc) | 22 ton | 300 ps/2,100rpm | GM アリソン | TC-563 | 1stage 3phase | |
| | 4 LLD (etc) | 50 ton | 335 ps/2,100rpm (X2) | " | シリーズ 500 | " | |
| | " | 25 yard | 335 ps/2,100 pm | " | " | " | |
| フオークリ フト、ローダ (国産) (外車) | SD 20 | | 59 ps/1,900 rpm | 岡村製作所 | RMH 1603 | | |
| | TL-20 D (ets) | 2 cyd | 100 ps | Twin Disc | | | |
| | TL-12 D | 1 1/2 cyd | 70ps | " | | | |
| (トラクタ) (エキスカ ベーター) | HA-HO (105型) | 9cft ³ /cyd | 33~125ps | Hough, Brog, etc | | 1 stage | |
| | EIMCO | 17 t | 143ps | GMC | アリソン | | |
| ロードロー バ (国産) | 3軸タンデ ム | WH 5012 | 73 ps | 岡村製作所 | RM 18 | | |
| 機関車 (国産) | AC | | 160 ps | 新潟コンバーター | NICO | CEN | |
| 作業船 (国産) | 335 KD | 1.5 m ³ (硬土) | 175 kW | 神戸製鋼所 | SRM | トルク比3.0:1 HA 10型 | |

表-13

| 故障箇所 | 件数 | 記 |
|------------|----|--|
| コンバータ油の過熱 | 2 | |
| のふきにストールする | | |
| 油漏れ | 4 | 1. NTK-12 の out Put flange 用ボルトがゆるんで油漏れ、2. 機関車 (1,000 hr 後) 3. 各パイプ |
| オイルシール | 1 | 1. P & H(1055) |
| ベアリング | 2 | 1. D8(15A) の出力軸 2. 破損 |
| 割 根 | 1 | 1. 日立 1,2 |
| その他 | 8 | 1. D8 (15A) フリーホイールクラッチの破損 2. フリーホイール 3. オイル冷却装置不良 4. D8 フリーホイールクラッチの故障 5. 変速操作が困難である。6. タンク軽油とトルコン油を別個にしてほしい。7. 定期整備の際、パッキン、オイルシールは殆んど不良になっていた。 |

(4)-(f) 燃料消費量はどれ位ですか。(表14-参照)

表-14

| 1時間当り燃料消費量 (L) | エンジン馬力 (P.S) | 1時間1PS 当り燃料消費量 (L) | 記 |
|----------------|--------------|--------------------|---------------|
| 9.2 | 195 | 0.0471 | |
| 15.0 | 170 | 0.0882 | |
| 26.0 | 130 | 0.2000 | |
| 4.0 | 64 | 0.0625 | |
| 18.0 | 186 | 0.0967 | C型タイヤドーザ |
| 22.0 | 170 | 0.1294 | NTK-12 |
| 20.0 | 170 | 0.1176 | * |
| 16.0 | 170 | 0.0941 | * |
| 34.0 | 191 | 0.1780 | D8 |
| 38.0 | 191 | 0.1989 | D8(15A) |
| 50.0 | 320 | 0.1562 | D9(19A),ドーザ作業 |
| 55.0 | 320 | 0.1718 | * スクレーバ作業 |

-15

| 3. どのような作業条件の場合にトルクコンバータ付の建設機械を推奨しますか。 | 4. トルクコンバータ付の建設機械の作業方法、運転法として、どのような注意を払う必要がありますか。また、そのためにどのような機構が設けられていますか。 | | |
|---|---|--|---|
| | 作業方法、運転方法 | 機 | 構 |
| 1. 大岩石押し 2. ルーター、リツバ、ルートルレーキ抜根作業 3. スクレーバけん引、ブッシャ作業 | 1. 良効率の範囲で使用すること 1. 低効率の範囲外で運転すること 2. エンジンスロットルを動かし作業しやすい | トルコン出力軸に回転計を付け、運転範囲を明示すること インジケータ等をつけること。 | スロットルレバーを操作しやすい位置に配置すること 油温計、圧力計を装着すること |
| 1. ブッシャ作業 | 1. ストール点以外で運転すること 1. 重負荷が軽負荷になるとき注意すること | エンジン速度コントロールのため、アクセル等を装備すること | 油温計に注意すること エンジン速度コントロールのため、アクセル等を装備すること 軽負荷のとき、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている |
| 1. 掘削作業 | 1. 油温に注意して運転すること 2. フィルターの保守を厳重にする | 1. エンジン回転に注意して、油温を上げないこと | 油温計に注意すること エンジン速度コントロールのため、アクセル等を装備すること 軽負荷のとき、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている |
| 1. 押し作業 2. スクレーバけん引作業 3. 負荷変動の多い作業 | 1. 重負荷が軽負荷になるとき注意すること | 1. 重負荷から軽負荷に変るとき作業速度が速くなる 2. 大負荷の時、バクワリングが出来なく、降下速度が大になる | ダイレクトドライブに切替えるクラッチを設けている 油温計に注意すること |
| 1. ブッシャ作業 | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと。 | 1. エンジン回転に注意して、油温を上げないこと。 | 油温計に注意すること |
| 1. 掘削作業 | 1. ストール点以外で運転すること | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 油温計、圧力計を装着する |
| 1. 作業速度の変速操作の多い作業 2. 地形変化の多い場合 3. 過負荷作業 4. 長稼働時間作業 | 2. 低効率運転を避けること | (回答なし) | 1. 低効率運転を避けること |
| 1. トランスミッションのシフト回数の多い場合 2. 長距離連続運転の場合 | 1. 重負荷から軽負荷になると車速が急増する 1. 油温に注意する 2. フィルターの保守に注意する | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 1. エンジン速度コントロール用アクセルを備える 2. アタッチメント駆動は直結する |
| 1. 変速操作の多い場合 2. 地形変化の多い場合 3. 過負荷作業 4. 長稼働時間作業 | 1. 作業は油圧が所定の油圧に達してから行うこと 1. クラッチを整備する 2. oil を清浄にする | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 油温計に注意すること |
| 1. 過負荷作業 2. 負荷変動の多い作業 | 1. 重負荷が軽負荷になると作業速度が速くなる | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 軽負荷時、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている。 |
| (回答なし) * 作業がしやすい | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 油温計に注意すること |
| 1. 負荷変動の多い作業 2. 出力軸速度を一定にする必要ある作業 3. 衝撃荷重の変動の多い作業 | 1. 作業は油圧が所定の油圧に達してから行うこと 1. クラッチを整備する 2. oil を清浄にする | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 軽負荷時、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている。 |
| 1. 負荷変動の多い作業 2. 出力軸速度を一定にする必要ある作業 3. 衝撃荷重の変動の多い作業 | 1. 重負荷が軽負荷になると作業速度が速くなる | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 軽負荷時、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている。 |
| 1. 衝撃荷重の多い作業 2. 大きな掘削力のいる作業 (岩盤掘削) | 1. 重負荷が軽負荷になると作業速度が速くなる | 1. エンジン回転とトルコン回転に注意して、油温を上げないこと | 軽負荷時、最高速度を制限するアウトプットシャフトガバナを設けている。 |

表-16 小松トルコンドライブブルドーザ性能一覧

| | D250 | D120 | WD140 |
|-----------|----------|-----------------------------|---------------------|
| エンジン出力 PS | 300 | 210 | 165 |
| ブルドーザ重量 t | 31.6 | 23.5 | 19.0 |
| ト*コン型式 | 3段1相 | 3段1相 (ニイカタ Twin-Disc) | 1段3相 (固軸Allison) |
| 変速機 | F-3, R-2 | F-3, R-3 | F-3, R-2 |

(軽,多板,多軸,クラッチ)
(Finger Control)

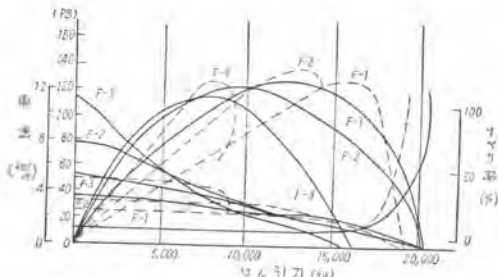


図-1 小松 D120 トルクコンドライブけん引出力線図
昭和 32 年沼津支所におけるテストデータ。実線はトルコン (210 PS.), 点線はダイレクトドライブ (195 PS. 23t) を示す。

石川 それでは次に機械メーカーさんにコンバータについての見解をご発言願いたいと思います。

若原 (小松) トルクコンバータをつけたブルドーザがどういふものかということで私も採用しています。トルクコンバータをつけたものの性能について図表によって報告します。(表-16, 図-1, 2, 3, 4, 参照)

田中 (日特金属) トルクコンバータを取り上げて、NTK 12 型のブルドーザの設計にかかったのは 29 年秋でした。コンバータを設計した当時の問題点としては、まず効率の点から 1 段のものがいいのではないかと考えられました。しかしブルドーザの作業距離が短くなればなるほどサイクル・タイムも短くなる。サイクル・タイムに対するギヤ・チェンジの割合が大きくなります。このチェンジの回数を減らしたいという要求から、できれば全コース 1 段だけにしたい。それでコンバータとしては、高効率の、範囲の広い利用率の大きなものを使用したい。1 段の方は高効率ですが、利用率からいうと、1 段ではなくて 3 段のような利用率の大きいものを使おうということになりまして、これを新潟さんをお願いして、チェンジ・タイプの 3 段型を使用することに決定しました。すぐに問題になりましたのは、コンバータの組合わせで当時データがなくて新潟さんにご厄介になって、結局出力の点からいえば、エンジンの作業時最大出力の点にコンバータの最高効率をとることが一番出力上から有利であるという見地からコンバータを選択しました。しかし減速歯車でずっと出てきたアウト・プットのカーブがブルドーザとして適正かどうかは疑問で、コンバータ効率の利用したい範囲が 70% 以上、その下をカットすることが理想的ですが、実用上むずかしい。そのために回転数の小さい範囲と回転チェンジのところをせぼめるようにしたい。けれどもそれはコンバータの構造

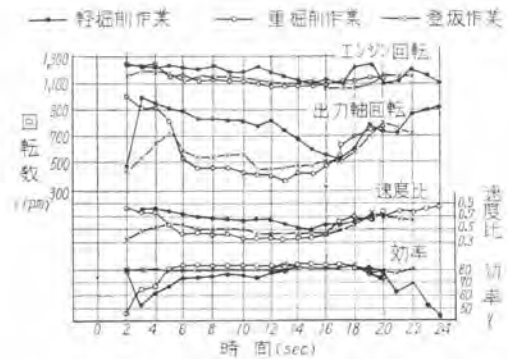


図-2 小松 D120 トルクコンドライブ作業中の状況
F-1 押土作業中の回転変化

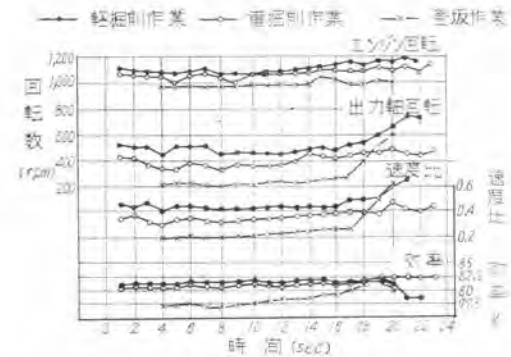


図-3 F-2 押土作業中の回転変化

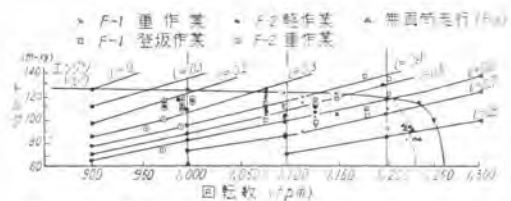


図-4 各種条件における運転中のエンジントルクの変化 (推定)

にも複雑な操作が要りますので火へんむずかしい。それが今後の問題として残っております。現在でも回転数の大きな範囲が流れる傾向にある。この点はまだ考えるべき点があると思います。

崎山 (三菱日本重工) 2, 3 年前からトルコン付の車を作って参りまして BE (23 t), それから BH 型 (32 t) の機種が出ております。

トルクコンバータを使用するにあたって考えたのは、トルクコンバータは万能でない。その長所、短所を十分勘案して使用するべきではないか、型式を 1 段、3 段いづれにするか、容量、サイズをどのくらいに選ぶか、トラクタとして使用する場合、いづれにしても補助変速機というものは避けられないので、この補助変速機をどういふ性質にするか、そういう点についていろいろ考えたのであります。

トルコンは万能ではないので、負荷変動のない使用条件に対してあまりトルコンの利益は期待できない。ユー

サに推奨する場合にも、作業内容をよく聞いてトルコン付か、ダイレクトか適したものを使用するようにしなければならないと考えます。飛び離れたよいトルコンでも現われな限り、トルコン付とダイレクトは目下2本建てで進んでいくのではないかと考えております。

コンバータの型式はむしろ補助変速機の問題とからんでくるので、補助変速機の型式から逆にきめられる。少なくとも両方一緒に検討すべき問題であると考えます。

トルコンの容量については、エンジンとの組み合わせの問題であって、トルコン自身の効率の多少のよしあしよりも、出力、性能に対する影響は、容量が決定的だと考えます。動力の利用率高いトルコンを選ぶことと、トルコンの性能の面では変動負荷のかかった状態で、エンジンを常に最高の馬力の線を使うこと。エンジンの出力の多少の変動（気温、圧力の変化、エンジンの老朽化による馬力低下）の問題が起った場合にあまり敏感でないトルコンであることが重要な要素だと思います。

トルコンにつける補助変速方式については車自身の性能、運転操作、作業能率等の性能にトルコン自身の型式よりも大きな影響を与えるのではないかと思います。

石川 今度はトルクコンバータのメーカーさんの考え方について、新潟コンバータさんに代表でお話ししていただきましょうか。

大野（新潟コンバータ）数年前からトラクタ用のコンバータをやっておるのですが、初めの問題は出力軸の回転速度を自動的に制御する点です。図-5の縦軸に出力

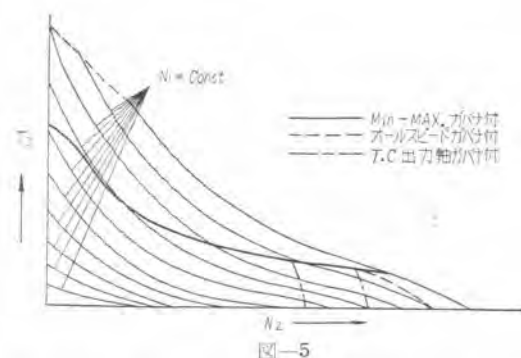
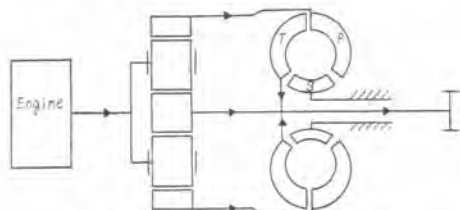


図-5

軸トルク、横軸に出力軸の回転数を示して、入力軸回転数コンスタントのカーブに、あるエンジンをアプライすると、ちょうど太い線で横に流れたカーブのような傾向になります。この場合に急に荷がなくなると、ずっと流れていくわけです。オールスピードガバナをつけた場合のスピードは大体点線のような傾向で、これもある程度の速度増加ということまぬがれない。それで、これを一定の回転に押えたい場合には、出力軸カバナ型の方式が採用されております。たとえば米国の Twin Disc社ではこの出力軸回転をとり得るようにコンバータの構造を考えておりますが、それのとりつけは、やはり最終メーカーさんの方でやっておられます。

Nood Ward ガバナと、Pierce ガバナについては S.A.E. J1(May, 12 1956) に発表されております。

それからスプリットタイプのトルクコンバータ。これは昨年あたりからキャタピラで考えられており 図-6 に

図-6 Input Split ($0.5 < a < 1.0$)

あるように、この例ではインプットスプリットと書いてありますが、プラネタリギヤ装置を置いて結局コンバータだけでなくメカニカルに伝えられる部分もあるという考え方です。このつながりをかえますと、この a が 0 から 0.5 の間とか、いろいろな方式がとられます。それから一方出力側にそのプラネタリギヤを持ってきて、タービンとギヤとを結ぶ方式も採用されております。1つの例として、その性能を図-7 に示します。

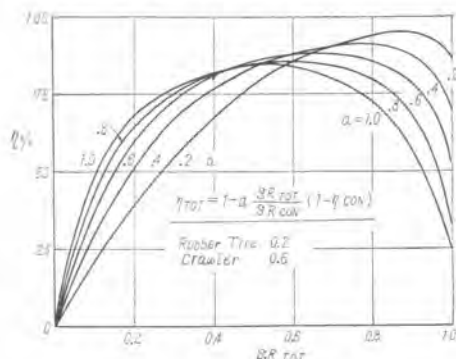


図-7 Package Efficiency

コンバータへ入るトルクを減少していきまると、だんだん効率がハイスピード側へ片寄っていき、かつ上がって参ります。最高では 95% まで、おそらくこのタイプもそろそろ日本に入ってきておるんじゃないかと思いますが、この種のコンバータも今後の研究課題になるのではないかと考えております。

それから、コンバータのうしろにツースピードミッションをつけ変速がある程度オートマチックにできたら、どういものになるだろうかということも考えてみたわけです。具体案としては、使用者の皆さんのご意見を伺いたいと思っております。

石川 次に、建設機械のユーザの考え方についてご発言願います。

中野 コンバータつきの車を使っている現場を見ますと、最近では一応作業現場がコンバータに見合うようなところを選んで入れたので、問題はなからうかと思えますが、オペレータの方から見ますと、今までダイレクトにのっていたのが、ダイレクトと同じようなセンスでコンバータの車に乗るので、そういうところが欠陥になっているんじゃないかと思えます。われわれの方から見てダイレクトの代りにコンバータをおくというものではない

くて、コンバータの特長を十分生かせるような機械の性能、操作性その他新しく考えた車でないと、やはりコンバータつきの車という特殊性は出てこないのではないかと考えております。それから実際の事故というものを深探してみますにオーバーヒートの問題が一番多く出ています。それから油漏れ、その他の事故が非常に多く出ております。やはり最初設計される方では最初からコンバータの車で使いよい、手入れのしやすい、作業のしやすい車にまとめていただかないと、計算上ではスピードの出るような機械であっても、実用上では適さないような車ができるんじゃないかならうかと思っております。

坪 (建設省) 一般的には多少機械が大き過ぎて、効果はそれほどじゃないんじゃないか。それから機械メーカーさんの取扱説明書を見ると、注意しろ注意しろと書いてある。注意しないでいいような機械を作ってもらいたいというのがこっちの希望なんです。注意をしなくては使えない。そういう点では、機械メーカーさんの方が不親切だと思うんですが、これからやってもらいましょう。

塩谷 (国土開発) 私のところの経験ですがトラクタは最初輸入したときは、コンバータというのはなかなかすごい。やるものだと思んだのですが、そのうちリッパ作業をやってみたときに、これはエンストが全然起きないので岩盤みたいなものを掘り起こすときには、ダイレクトだったらエンストじゃないかということ、コンバータつきの威力が相当感じられたわけです。その後コンバータつきの台数もふえ、各現場で使っていると、だんだんと悪い面も出て来て、山に道路をつける作業で何か突き落とす場合に、道路が急にぼっとなくなった場合には、スピードがびよっとなってしまいうのでオペレータが生命の危険を感じる。かなり危い面が出てくるから、山側の方の、そういう道路関係には、トルコンはあまり好ましくないという声も出て参ります。それから普通の作業をやっている場合に、コンバータつきの車でオーバーヒートに基づくためだと思いますが、コンバータのところのオイルシールがいたんでその結果、ベアリングがやけ切ったというのが何件か続発して、コンバータつきの部分については、よくメータを見ろということをやかましく言ったのと同時に、トルクコンバータメータをつけさせて、よくメータ見ていて、青い線まで上げたら必ず落せというように指示したわけです。その結果、今度はオペレータがおそれてしまったせいか、さっぱりストール付近まで使わないんですね。現場の方で、コンバータつきは土木屋さんに言わせると、全然問題にならぬ(15Aと14Aと比較して)。のろのろしててんでだめだ。なるほど行ってみると、オペレータがこわがってしまって、エンジンを全開すべきを半開して困っているわけです。トルクポイントを使っても初めてコンバータつきのいいところが出てくるんだから、トルクポイントまで使って、しかもオーバーヒートにしないように使わなければいけないということで再教育をしたんですけども、なかなかオペレータが神経を使うわけです。そしてオペレータによってはそういう点からいくと、ほんとにコンバー

タつきの方が簡単なんです。同じD8の15Aと14Aと2つ並んでスクレーパ作業をやる場合にはコンバータ付はきらわれるという現象も出てきます。初めはコンバータ付のは、オペレータがやさしく運転できるというふうに考えていたのですが、効率のいい使い方をするにはオペレータが熟練工でないとできない。コンバータとしてのぎりぎりのいいところを発揮できるようにするには、かなりコンバータのことを知っていて運転しないと、オーバーヒートの事故をしばしば起こしてしまって困る。ですから先ほど来話が出ていたように、どんなオペレータがやってもオーバーヒートの心配なし、一番最高のストールポイントのところでも全然心配なく動けるというコンバータで、普通のとき走った場合に効率がどうしてもダイレクトよりも落ちますから、効率のうんといいのを作っていただきたい。こういうふうに思っております。アメリカのメーカーはダイレクトの方もコンバータの方も、お客さんが使うのだから、お客さんがうまく使ってくれなければ困るというように言っております。今私の方で、現場の土木屋さんと機械屋さんに聞くと、昔ほどコンバータの熱がない。おそろわれわれの使い方が最も悪い使い方をしてるのだからと思うのですが、結局意地の悪い使い方をしてるのです。最近ちょうどD8の14Aと15Aをオーバーホールしました。約5,000時間で全部あけてみたのですが、14Aの方はあけなくてもまだよかったです。あとまだ2,000時間くらいエンジンも車体も、そのまま使えたと思います。エンジンではシリンダスリーブもピストンも全部取りかえないで、そのまま組んで出します。ですから14Aは7,000時間のときにメジャーオーバーホールをやると思っております。ところがコンバータ付の方がもっとショックもないし、いいのだからと期待しておったのですが、事實は反対で、非常にエンジン関係が悪くて、スリーブもピストンもバルブも全部取りかえました。車体の方もミッションギヤ関係やステアリングギヤ関係も15Aの方がはるかにひどい荒れ方をしている。これは思うに、コンバータのつかない車ではできないような仕事をコンバータに期待してごりごりやらしたということもあるのらうと思う。それも同じように使えばあるいは14A以上にも延びたのかとも思いますが、コンバータがついていたからというのでヘビイロードをかけ過ぎていることも、現在私どもの間でコンバータ付のが不評判な原因だらうと思っております。

石川 国鉄はディーゼーカーではトルコンをたくさん使っているのですが、建設機械については、私は協会のコンバータ委員会のメンバーになっているのですが、いざ本職となりますと非常に保守的をして、(笑)トラクタ系でコンバータ付を現在持っておるのは、タイヤドーサ2台です。オペレータとしては、車の動揺はあるけれども、いわゆる変速とか操向とかについては非常に楽になっていると感じております。燃料ばかりずいぶん食って損じゃないかということだったので、アウトブットから勘定してみると、むしろ少ないというような結果が

出て、まあまあこれでいいんじゃないかというふうで考えるようになりました。それから最近D8を1台36Aのリッパ付がほしいということで、コンバータ付がいいか、ダイレクトドライブがいいかということで議論が出たのですが、結局ダイレクトドライブにきめた。使った結果では、コンバータ付のものを使ったわけじゃありませんので比較ができないのですが、私のところの使い方では、ダイレクトドライブで結構という一応結論が出ております。

次は愛知用水公団の伊藤さんが本日はるばるお見えいただきましたので1つお話し願いたいと思います。

伊藤（愛知用水）まる4年近く田舎におりますので、どうも皆さん方の前で話しするのはちょっと恥ずかしいのですが、心臓をふるい起こしまして……。愛知用水ではトルコンのついている機械はP&Hの1055型3ヤードが3台、アリスチマルマーのブルドーザ、これは全部トルクコンバータ付になっております。国産では日持の12型1台が私のところにあるトルコン付の機械で、現在までの時間を申しますと、ショベルのP&H 1055は大体3,500から4,000くらい、アリスチマルマーは大体半数のものが3,500から4,000。あとのものはまだ動き出したというところ。NTKの12型は大体2,000時間、こういう状況での経験を申し上げます。第1にアリスチマルマーのHD21ですが世界銀行に押し切られて一応全部トルコン付になっております。私はトルクコンバータに乗るオベさんというのは、相当コンバータなるものがあった、ある程度熟練したオペレータでないと思切らぬと思います。油の消費量が多いということは大蔵省から予算の査定を受ける場合にも、立米当り何リッターという基準できますと、はなはだ燃料消費量が多いので、実は私どもも弱った例があるのですが、確かに多いです。それからモータースクレーパもブッシャとして使う場合も、やはりこれはコンバータがあった方が何といっても異論なく有利です。それから荷が軽い場合ですが、比較的軽作業の場合は、出来高に比べて燃料が非常に多い。粘土作業の場合は、やはりこれはオペレータの責任もあると思いますが、相当ストーリングを起こして、出来高は燃料を食っている割合にどうも上がらぬというような実績結果が出ています。

国産のNTK 12型は喜んで使ってくれるものと期待したのですが、来たオペレータがダイレクトに乗っておったとみえて最初はなはだ不評判で、あとからは変わりましたが、やはり土建業者としては、出来高の割合に燃料が多いのは、燃料の支出の金が毎日タタかいゆる日銭に近い金なんで、非常に神経過敏なように私感します。ご承知の通りダムロックフィルの爆破、破碎やそれから砂、砂利の排土作業に主として使っておるのですが、砂利、砂は固まっていればこれはヘビイですが、1べんルーズにしたやつは、やっぱり楽で、燃料、馬力の方からいきますと軽易な作業で、立米当りの燃料が多過ぎるという講評です。大体3,500時間で、ちょっと早過ぎるのですが、1まわりオーバーホールした結果では、先ほど塩谷さんのお話では、5,000時間の段階ではトルクコンバータ

の方が摩耗が多いというふうな結果が出ていましたが、私のところの12台の定期整備の結果では、エンジンで250HPからの馬力を出しておるのですから、相当ヘビイなわけですが、その割合にエンジンのライナとかピストン、クランクシャフトそういうものの摩耗は意外に少い。オーバーロードが少なく、ロードのかかり方が割合コンスタントでしかも同じ状態なので、こういう結果が出るのかと思っております。クラッチ、ミッション、それから横軸、終減速は非常に摩耗は少ない結果が出ております。

P&Hの1055についてのナショナル製のトルクコンバータはカミンズのスーパーチャージした300HPのエンジンに組み合わさっているやつで、どちらかというと低級なトルクコンバータですが、これが堰堤の一番大事な作業をやったときに、オーバーヒートして、やはり冷却能力が少ないのが原因だったと思いますが、300HPスロットル一ぱいで使うと、どうしても焼け込んでくるので、大体8割5分ぐらいのところからガバーナを逆に押さえて、心ならずも使っているというにがい経験がありますので、メーカさんとしても、お買いになる方としても十分注意されることだと思っております。やはりアメリカというと私共つい無条件に信じがちなんですが、こういうアメリカの大きなメーカでも、やはり組合わせが悪いと、私共のようなにがい経験をやる場合があるということ。ちょっとご参考に申し上げます。

田中（ブルドーザー工事）私共でトルコン付とダイレクトドライブのブルドーザを使いましての経験では一般的な傾向として、トルコン付はモータースクレーパのブッシャには最も適しているものと思われま。それからスクレーパ作業でも距離が長くなる程効果があらわれて来ております。しかし岩盤上での作業にはトルコン付の車はきらわれる。それは負荷の変動が激しくて、押している岩が割れて殆んど無負荷状態になると車体が急速に飛び出してしまつてがけの上や片カットの場合危険が伴うからであります。また泥ぬい地でもトルコン付はそれだけ重量が大きいのでまぐり込んでしまう場合があります。私のところで調べた実績を申し上げますと次の表一17のようになります。これは昭和32年3月から33年3月までの1カ年間のD8の15A（トルコン付）5台と同じく14A（ダイレクト）2台の平均値をとったもので一般的な傾向を示していると思われま。

表一17 トルクコン車(D8)15A,ダイレクト車(D8)14A 実績比較

| 車種 | 15A (5台) | | 14A (2台) | |
|--------------|----------|------|----------|-----|
| | ブル | キヤリ | ブル | キヤリ |
| 作業別 | | | | |
| 施工量比 15A/14A | 1.15 | 1.36 | 1 | 1 |
| 燃料消費 l/h | 28 | 32 | 26 | 29 |
| 施工量/燃料 MP/l | 3.18 | 2.22 | 3 | 1.8 |

石川 まだお話は尽きないと思いますが、長時間にわたり車を作る方、コンバータを作る方、それからそれらを総合したものを使う方と3者相集まりまして、非常に有益なお話を伺うことができありがとうございました。

【追記】 この他にまだ多数の方々の方の有益なご発言がありました。編集の都合上割愛させて頂きました。お詫言申し上げます。

油圧リッパ付ブルドーザの実用性について

若原 堯* 内田 俊之**

1. まえがき

油圧リッパ付ブルドーザによる施工は米国において発達し、昭和33年頃からようやくわが国においても試験的に採用されるようになってきた⁽¹⁾。新しい土木工法である。

ブルドーザの後部に油圧で操作されるリッピング装置を付属したこの建設機械は種々の利点を持ち、従来、土木建設工事機械化の大きながんといわれていた岩盤や硬化地層の掘削作業を極めて能率的に、しかも低コストで行うことができる。

小松製作所においても、現在までに2,3の機種について、この油圧リッパ付ブルドーザを製作販売し、同時に種々の実用試験を行い、その施工能力と経済性について、数多くの実績をつかむよう努力してきた。ここに現在までに得られた実用試験結果を基礎として油圧リッパ付ブルドーザの実用性について報告する。

2. 構造および仕様

写真-1 は小松D120 油圧リッパ付ブルドーザの外観である。

油圧リッパ装置の構造は各機種により若干の差はあるが、一例としてD120 油圧リッパ装置の構造を図-1に示す⁽²⁾。

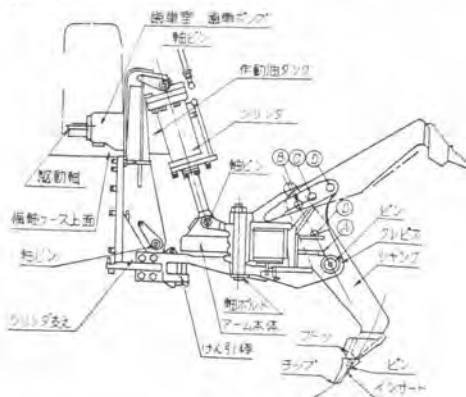


図-1 小松D120 油圧リッパ装置

表-1 は当社で製作している油圧リッパ装置のうち3種類の機種についてその仕様を比較したものである。

3. 用途

油圧リッパ付ブルドーザの用途は極めて広範囲である

* (株)小松製作所建設機械技術部長

** 同栗津工場技術部



写真-1 D120 油圧リッパ付ブルドーザ

表-1 油圧リッパ仕様比較表

| | | D120 (トルコン) | D120 (ダイレクト) | D50 |
|---------------------------------|-----------------------|---|-----------------|---------------|
| 車体 装 着 時 | 全長 | 7,719 | 7,569 | 5,390 |
| | 全幅 | 4,110 | 4,110 | 3,000 |
| | 全高 | 2,760 | 2,760 | 2,100 |
| | 総重 | 26,700 | 26,050 | 10,300 |
| | 履帯幅 | 560 | 560 | 400 |
| | 接地長 | 2,840 | 2,840 | 2,085 |
| | 接地重 心位置 | 圧(kg/cm ²) (起動軸中心 前方)(mm) | 0.84 1,530 | 0.82 1,480 |
| 油 圧 リ ッ パ 部 分 | 装 着 形 式 | ツールバー式 | ツールバー式 | ツールバー式 |
| | 重 量(kg) | 4,100 | 4,100 | 1,200 |
| | 油 圧 ポ ン プ | 歯車ポンプ | 歯車ポンプ | 歯車ポンプ |
| | 吐出圧力(kg) | 80 | 80 | 50 |
| | 吐出量(l/min) | 175 | 175 | 210 |
| 油圧シリンダ (数×径mm×ストロークmm) | 2-190×350 | 2-190×380 | 2-140×295 | |
| シ ョ ウ ク 数 | 3 | 3 | 2 | |
| 切 削 角 | 2段変更可 | 2段変更可 | 5段変更可 | |
| ブ ラ ン ク ピ ッチ(mm) | 1,000 | 1,000 | 1,400 | |
| 掘 起 し 深 さ(mm) | 700 | 700 | 500 | |
| 掘 起 し 幅(mm) | 2,000 | 2,000 | 1,400 | |
| 最 大 掘 削 量(mm) | 900 | 900 | 250 | |
| 昇 降 速 度(上)m/s | 0.25 | 0.25 | 0.46 | |
| (下)m/s | 0.21 | 0.21 | 0.39 | |

が、大別して下記のとおりであると考えられる。

3.1 ダム工事、道路建設工事その他における岩盤掘削作業

写真-2 および写真-3 はダム工事および道路建設工事現場において、岩盤掘削作業中のD120 油圧リッパ付ブルドーザである。このように油圧リッパ付ブルドーザはその掘削能力に応じて岩盤地の掘削作業を能率的に、しかも経済的に行うことができる。現在までの実用結果によればD120 油圧リッパ付ブルドーザでは第3系水成岩に属する夏岩、砂岩、凝灰岩、凝灰角れき岩などで比較



写真-2 ダム工事におけるD120 油圧リッパ付ブルドーザ

的割れ目の多いもの程度まで、とくにハードパン (Hard pan) や分解岩石 (Loose rock) および粘土集塊岩 (Shale) などの軟層に対してはもっとも能率的に作業を進めることが可能であると考えられる^{*)}。

図-2 は一般の土木建設工事においても多く遭遇する岩盤地層の略図であるが、Shepherd Machinery Co. の Earthmoving Consultant をしている Horace K. Church はこれを A, B, C の3部分にわけ、それぞれ下記のごとき工法をとるのが一般に能率的であると述べている^{*)}。

- A部分……表土層 { 軟層…リッピング不要
硬層…リッピングとブル作業の併用
- B部分……風化岩層……………リッピング
- C部分……岩 層 { 割れ目の多いもの…リッピングまたは予備発破後リッピング
割れ目のないもの…発破

また、同論文によればリッピング施工の採用はスクレーパなどの施工量が17%程度低下したとき、またはローディング時

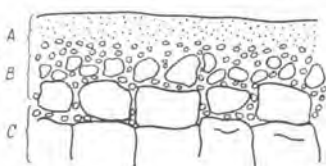


図-2 岩盤地層断面図

間が約50%増加したときにリッピングするのがよいと述べ、またリッピング施工量が 115 m³/h を下回ったときには予備発破を行うべきであると述べている。さらに、リッピング施工の経済的限界として破砕された岩が処理に困るほど大きいときと述べている。もちろんこれらの数値はいずれも CAT D9 に装着するM371 大型リッパを対象としたもので、直ちにこれを中型および小型の油圧リッパ付ブルドーザに適用することはできないが、要するに油圧リッパ付ブルドーザによる岩盤掘削作業はその機種のもつ掘削能力を基礎として、その現場の土地条件に応じたもっとも経済的な施工法を選択してゆくことが必要であろう。

3.2 硬化地層掘削作業およびその類似作業

道路舗装工事における踏み固められた路面の掘削作業



写真-3 道路建設工事におけるD120 油圧リッパ付ブルドーザ

やコンクリートの破砕作業に対しても、油圧リッパ付ブルドーザは能率的に作業を進めることができる。また火山灰地その他の硬化地層の開墾作業にもその偉力を大いに発揮することができる。

3.3 一般ブル作業およびスクレーパ作業の能率化

土工板刃先またはスクレーパ切削刃の食込みが悪い土質に対しては油圧リッパ付ブルドーザを使用することにより工事を能率化することができる。

一般に土工板刃先では 10mm 程度しか削れず、しかも発破の効率も極めて悪いという土質は機械化施工にとって始末に困るものであるが、この場合にも油圧リッパ施工は最適である。また Caterpillar 社の実績によれば硬化地帯のスクレーパ作業の場合、リッピングによりローディング時間を20%以上減少させることができるといわれている^{*)}。

4. 施工能力

油圧リッパ付ブルドーザの施工能力について、理論と実績の両面から検討を加えてみよう。

4.1 掘削可能限界

油圧リッパの掘削可能限界は、刃先食込力と掘削能力の両者に分けて考えることができる。全然亀裂のない岩の場合には掘削可能限界は刃先食込力によっておさえられるが、亀裂その他があって一度刃先が食込めば掘削能力の限界まで掘削可能となる。

4.1.1 刃先食込力

刃先食込力は車体重量による食込力と油圧による食込力に分けられる^{*)}。図-3 に刃先食込力の状況を示す。

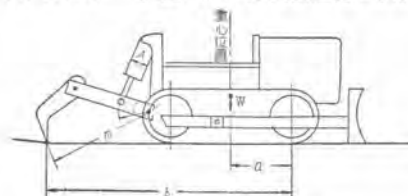


図-3 油圧リッパ刃先食込力

表-2 刃先食込力比較表

| | | D120 (トルコン) | D120 (ダイレクト) | D50 |
|---------------------------------------|-------|----------------|-----------------|---------|
| 車体重量による 刃先食込力 (kg) | 切削角1段 | 7,180 | 7,000 | 3,000 |
| | 2段 | 7,450 | 7,280 | 3,150 |
| 油圧による 刃先食込力 (kg) | 切削角1段 | 10,800 | 10,800 | 4,200 |
| | 2段 | 12,000 | 12,000 | 4,690 |
| 爪の先端面積 cm ² | | 20 | 20 | 12 |
| 爪の本数 | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 |
| 刃先食込可能 限界 (kg/cm ²) | 切削角1段 | 359 180 120 | 350 175 116 | 250 125 |
| | 2段 | 372 186 124 | 365 182 121 | 262 132 |

表-2 は前記表-1 に示す機種についてその刃先食込力を比較したものである。

いずれの場合も油圧による刃先食込力の力が上回っているため刃先食込可能限界は車体重量による刃先食込力によっておさえられることになる。したがって単位面積当りの荷重により刃先食込可能限界をあらわせば表-2の下欄に示すとおりとなり、対象となる岩の圧壊強度がわかれば油圧リッパの刃先食込が可能かどうかを知ることができる。

4.1.2 掘削能力

岩石の切削は一般に図-4 に示すように3次元的な破壊領域をもった亀裂型切削であるといわれている⁽⁶⁾⁽⁷⁾。

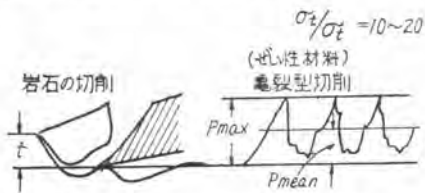


図-4 ぜい性程度と切削機構図

しかしながら、この切削機構に対する研究、切削抵抗その他についての説明も十分ではないようである。

したがって、ここでは参考のために Merchant の流れ型切削における切削抵抗の式⁽⁸⁾を利用して油圧リッパの掘削能力を検討してみよう。

図-5 において

F_c = 主切削力 (切削の水平分力)

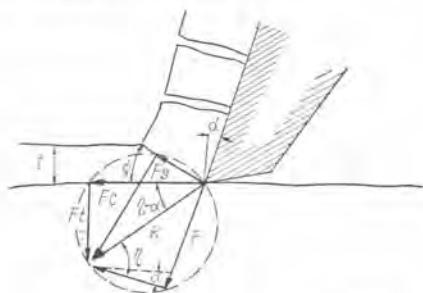


図-5 Merchant による切削機構図

σ_s = 材料のせん断強度
 t = 切込深さ
 α = チップのすくい角
 ϕ = せん断角
 $\phi = \frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2} + \frac{\alpha}{2}$
 W = 切削幅
 γ = チップと岩の摩擦角 20°

$\mu = \tan \gamma$

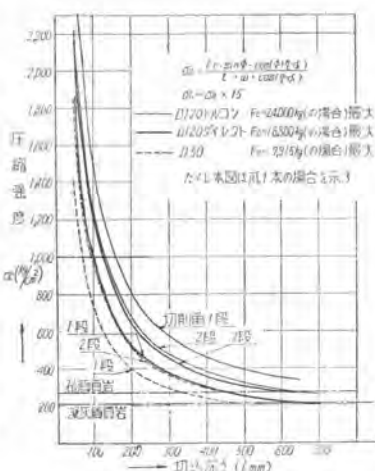


図-6 圧壊強度と切込深さ

図として圧壊強度 σ_c と切込深さ t の関係を図で示すと図-6 のようになる。

なお一般に岩石の場合 $\sigma_c/\sigma_s = 10 \sim 20$ といわれている⁽⁶⁾。

図-6 より対象となる岩の圧壊強度がわかれば油圧リッパによりどの程度の掘削が可能であるかを知ることができる。ただし、図-6 はシャंक1本の場合を示す。

4.1.3 圧壊強度

岩の圧壊強度はその岩質、風化度、大きさ、亀裂度などによりいちじるしく差があるので正確には個々の場合について実験により求めなければならない。

参考のためにその一例を示せば下記のとおりである。

- 砂質頁岩 $\sigma_c = 270 \text{ kg/cm}^2$ ⁽¹¹⁾
- 凝灰質頁岩 $\sigma_c = 220 \text{ kg/cm}^2$ ⁽¹²⁾
- Shale $\sigma_c = 50 \text{ kg/cm}^2$ ⁽¹³⁾

4.1.4 実用試験結果

表-3 は我々が昨年実施したD120 油圧リッパ付ブルドーザの実用試験結果一覧表である。

一応経済性を無視した破碎可能限界は試験番号8に示す岩および試験番号12の一部に現われた岩程度が限度であろうと考えられる。

写真-4 は試験番号8の場合の破碎状況であり、写真



写真-4 川床の硬岩の破碎状況

表-3 D120 油圧リッパ作業試験結果一覧表

| 試験地 | 作業現場 | 番号 | 岩 質 | 破碎速度 | 破碎深さ | 破碎幅 | 使用戸数 | 掘削量 | 結 果 概 要 | 従来の工法 |
|-------------|--------|----|------------------|----------|--------|------------------|-------------|--|--|-------------|
| 前田建設有限株式出張所 | 奥地林道 | 1 | 粘土質砂岩 | 50 m/min | 600 mm | 700 mm | 3 本 | 135m ³ /h | 土工板では1回 10~20 mm 程度しか削れないがリッパでは極めて能率的に整下げ可能 | ドーザ作業 |
| | | 2 | 軟質砂岩 | 40 " | 580 " | 650 " | 3 " | 120 " | 土工板にかかわらず発破の効率も悪いところであったがリッパにより能率的に整下げ作業可能 | 発破とドーザ |
| | | 3 | 硬質砂岩 | 40 " | 400 " | 500 " | 3 " | | リッパ施工1回のみではドーザ作業は無理 2~3 回くりかえすことにより人頭大程度に破碎 | " |
| | | 4 | れき岩 | 40 " | 340 " | 400 " | 3 " | | 破碎幅、深さとも硬質砂岩より少ないが小砂利混りのため破碎し易く感じられる | " |
| | | 5 | 片麻岩 | | | | 3 " | | 掘削が進むとその一部があらわれてくる程度であったが1本の爪に引っかかって破碎可能 | 発 破 |
| | 折採立管材 | 6 | 硬質砂岩 | | | | 2 " | | 割れ目が多いため能率的に破碎可能 | 発破とドーザ |
| | | 7 | 砂利道路 | | | | 2 " | | 砂利の深さ約 2~3m でダンプで踏み固められており爪2本では効率悪し、爪の食込不良 | ジョベック |
| | | 8 | 川床の硬岩 | | 220 mm | 300 mm | 1 " | | 本試験で破碎された最硬の岩でありこの程度の破碎限度と考えられる | 発 破 |
| 地発電所 | 中道央路 | 9 | 片麻岩 | | | | 3 " | 整下げ中で所々に片麻岩の岩頭があらわれるリッピング効率は余りよいとはいえないがドーザとの併用により発破なしで作業可能 | " | |
| | | 10 | 砂利、玉石混りの踏固められた道路 | | 500 mm | 800 mm | 1 " | | 1本のショックで数回回復すれば深さ 500 mm 程度に掘下げ可能 | 人 力 |
| 栗津工場 | 運事前輸勞係 | 11 | コンクリート (f=180) | | | 3000mm 1000 " | 3 本 1 本 | | 1回で引き起すことは困難であり数回前後進をくりかえせば爪による掘削溝とジョースリッパによる踏み込みのため破碎可能、爪1本ならば1回で破碎 | " |
| | | 12 | 表層風化砂岩 | 16 m/min | 700 mm | 800 mm | 3 本 また1本 | 36.2~17 m ³ /h | 主として施工量と施工費について試験した大田川村替水路掘削工事 掘削総量 4,650 m ³ 実働時間 197 h 時間当り掘削量 23.6 m ³ /h m ³ 当り工費 315 円/m ³ | 発破と人力およびドーザ |



写真-5 粘土質砂岩の破碎状況

—5 は試験番号1の場合の破碎状況を示しているが、前者は亀裂型切削であり、後者はせん断型切削の様相を呈している。一般にリッピングの可能性は岩の風化度や割れ目の多少およびその方向によって大きく左右されるので単純に岩石名によってその可能限界を明示することは困難である。しかしながら、参考のため岩石の分類にD120 油圧リッパ付ブルドーザの破碎限界を組合わせて表示すると表-4 のようになる。

岩石の分類には種々の分類法があるが土木工学ハンドブックに示す分類⁽³⁾が、Horace K.Churchの分類⁽⁴⁾とも類似しているのでそれを採用した。

4.2 時間当りの掘削能力

掘削性能は土質、工法および運転操作により大きく変化するので、一概に時間当り掘削能力を提示することは現状では不可能である。掘削能力は理論的には破碎深さ、破碎幅および破碎速度によって計算されるはずであるが、これらは岩の物理的性質（圧壊強度、せん断強度、硬度および割れ目の多少）や地層の方向に大きく影

表-4 岩石の分類表

| 岩石名 | 備 考 | 風化したものは、その風化の程度による掘削の難易は漸進的変化があるが便宜上2種に分類した | | | | |
|-----------------|---------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | I | II | III | IV | V |
| 安山岩および流紋岩 | 大古界 古生界 | | | | | |
| 木炭岩 | 中生界 第三系 | | | | | |
| 火成岩 | 派生岩 火山岩 | | | | | |
| 従来の工法 | | コンクリート掘削機 | コンクリート掘削機 | コンクリート掘削機 | コンクリート掘削機 | コンクリート掘削機 |
| D120 油圧リッパによる施工 | | リッパ | リッパ | リッパ | リッパ | リッパ |

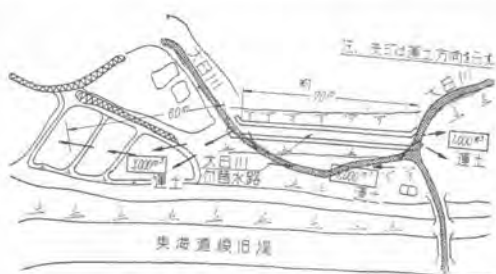


図-7 大田川村替水路掘削運土見取図

響され、数多くの作業により実験的に導き出すよりほか方法がない。

前記表-3の試験番号1および2に示す各数値は、この点について実験した一例であり、一定広さの試験地で測定した平均掘削量を示している。

また、試験番号12は長期貸与試験による結果であり、リッパ作業とドーザ作業を含め 36.2~17 m³/h ということを得た。

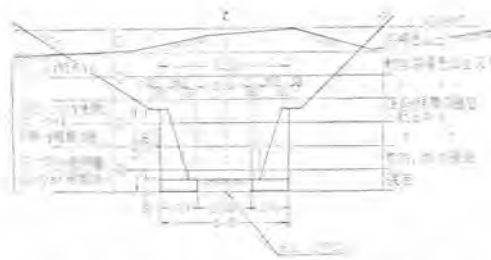


図-8 大田川付替水路標準横断面図

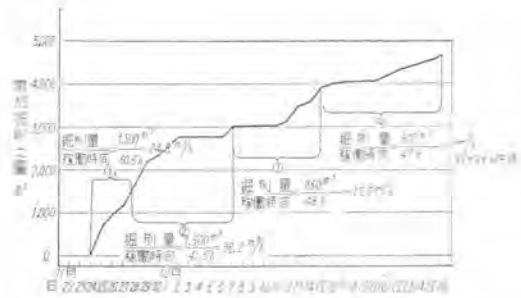


図-9 大田川付替水路掘削実施工程図

表-5 建設省郡山国道工事々務所矢吹出張所における D120 油圧リッパ付ブルドーザの稼働実績

| 月 | 運転時間 (h・min) | | 整備時間 (h・min) | | 休止時間 (h・min) | 日数 | 燃料消費量 (l) | | 潤滑油消費量 (l) | | | 作業量 (m³) | | | | |
|----|--------------|------|--------------|-------|--------------|-------|-----------|------|------------|-----|-------|----------|------|---|-------|--------|
| | 実作業 | その他 | 日常整備 | 修理 | | | 軽油 | ガソリン | エンジン油 | ギヤ油 | グリース | | | | | |
| 5月 | 69:00 | 0 | 69:00 | 17:30 | 0 | 17:30 | 23:00 | 11 | 0 | 5 | 1,480 | 15 | 9 | 6 | 2,550 | |
| 6月 | 138:00 | 6:20 | 144:20 | 61:00 | 0 | 61:00 | 47:40 | 25 | 1 | 4 | 2,892 | 70 | 67 | 7 | 13.5 | 5,230 |
| 7月 | 113:00 | 4:50 | 118:00 | 48:00 | 0 | 48:00 | 94:30 | 23 | 0 | 8 | 2,305 | 43 | 15.5 | 4 | 16 | 3,872 |
| 計 | | | 301:20 | | | | | 59 | | | | | | | | 11,652 |

図-7 は試験番号12に示す試験地の概略見取図であり、図-8 はその断面形状を示している。また図-9 は掘削量と稼働時間の関係および時間当り掘削量を示している。①~④は地層区分すなわち図-8 に示す岩の程度をあらわしており、それぞれに応じた時間当り掘削量を求めて比較したものである。

表-5 は輝石安山岩および玉石混りの石英粗面岩地帯における D120 油圧リッパ付ブルドーザの3カ月間にわたる稼働実績であり、時間当り作業量は 39 m³/h という好成績を示している。

同現場で 16t 級のブルドーザにドーザルータを取りつけた場合と比較した結果では、D120 油圧リッパ付ブルドーザの方が10倍以上の高エネルギーを示している。

なお、輝石安山岩と石英粗面岩の硬度比較は1:1.13であるにもかかわらず能率的にはかえって石英粗面岩の方が15%程度好成績を示している。これは後者の方が亀裂性に富んでいるためで、岩石の亀裂がいかに油圧リッパの掘削能力に影響するかを如実に示している。

5. 経済性

では、つぎに油圧リッパ付ブルドーザの経済性について実績を基礎として検討してみよう。

5.1 施工工期

前記、試験番号12の大田川水路付替工事における実績は下記のとおりである。

- 工事期間 33年11月24日~12月26日
- 延日数 33日
- 稼働日数 22日
- 稼働時間 実働 197 hr

表-6 施工工費比較表

| D120 油圧リッパ工法 | 発破工法 |
|--|--|
| 1. 機械損料 21,000円/日(推定) 21,000円×33日=693,000円 2. 運転労務費 1,800円×30日=54,000円 3. 修理費(定期整備費は含まず) 60,000円 4. 消耗品費 134,000円 エンドビット(ボルト共)2枚 70,000円 ワイヤロープ 4,000円 チョップ 6個 24,000円 チョップ肉盛 3個 6,000円 ブーツ 6個 24,000円 その他 6,000円 5. 油脂燃料費 137,866円 ガソリン 21/ 38円/l 798円 軽油 5,076/ 53 = 116,748円 エンジン油 68/ 130 = 8,840円 ギヤ油 28/ 160 = 4,480円 グリース 28kg 250 = 7,000円 6. 雑費 31,134円 総計 1,110,000円 工費の90%が岩掘削作業に費されたとして $\frac{1,110,000 \times 0.9}{3,150} = 315 \text{円/m}^3$ | 1. 労務費 252円/m³ 世話役 0.05人/m³ 720円 36円/m³ 坑夫 0.2 * 560 112 * 土工 0.2 * 520 104 * 2. 材料 169円/m³ ダイナマイト0.15個300円 45円/m³ 雷管 2 8 * 16 * 線 1.5 12 * 18 * ロッドビット 40 * 削岩機部品 30 * 雑品 20 * 3. 小屋設備 79円/m³ 4. 機器損料 120円/m³ 総計 620円/m³ |

アワメータ 149 hr
 作業量 3,150 m³

これに対し、発破と人力による工法では従来の実績によれば約90日を要すると思われ、油圧リッパ施工の約4.1倍となる。

5.2 施工工費

表-6 は前記試験番号12における工費の実績を発破工

法の場合と比較したものである。

D120油圧リッパ付ブルドーザによる工法では315円/m²であり、発破工法の620円/m²と比較すると約1/2である。

また、表-5に示す国道2号線建設工事における使用実績では、岩質が亀裂の全くない輝石安山岩という油圧リッパ施工にとって極めて不利な条件であるにもかかわらず、発破施工よりも10~15%安価になるという結果を示している。もちろん、これらの結果は一例にすぎず、すべての場合に適用できる数値ではないが、少なくともこれらの結果から油圧リッパ施工がいかに経済的な工法であるかということは十分に立証されたものと考えてよいであろう。

5.3 故障およびチップの消耗度

表-5に示す稼働実績によれば3カ月間における故障修理時間は0hrであり、その他の現場においても現在までにほとんど事故の発生は認められない。

また、表-3に示す試験番号1~9の試験においてはチップの摩耗量18mm（施工時間アワメータ約20hr、推定耐用命数アワメータ80hr）であったが試験番号12の貸与試験においては6本のチップを消費した。

それぞれの耐用命数はアワメータ35hr, 30hr, 30hr, 23hr, 10hr, 10hrであり平均23hr（アワメータ）である。

また表-5の現場ではアワメータ187hrで第1回交換、その後アワメータ204hrで交換限度に近い状態となっている。

使用したチップの材質はSCNiCrMnであり、焼入焼戻硬度HB302~352のものである。

チップの消耗度は岩質や作業方法によりはなはだしく異ってくるので、一概に耐用命数を明示することができず、米国においても2~80hrといわれている*(1)。

6. 油圧リッパ施工の特長

上記のような実用試験の結果から油圧リッパ付ブルドーザによる施工は下記のようなすぐれた特長をもっているということができる。

(1) 工事の安全性が高い

火薬取扱上の危険および発破による人家、建造物などへの危害が全くないので、極めて安全に工事を進めることができる。

(2) 工費を大幅に節減することができる

発破工法の場合との比較は前記のとおりであるが、各種建設機械との組み合わせ工法の場合においてもせん孔や発破などのためにブルドーザその他の建設機械を待避させる必要がなく、他の機械の稼働率、単位時間当りの作業能率を向上させることができる。したがって工程管理が容易となり、工費の大幅節減をはかることができる。

(3) 工事が極めて能率化される

リッピングにより掘削した破碎岩の粘度はほぼ一定で、しかもその大きさは最小で砂状、最大で人頭大程度であるためその処理に当たっても極めて能率的に作業を進めることができる。

(4) 破碎岩の利用点が高く、掘削仕上面が良好である

上記のように破碎粒度が一定であるため、均質な盛土および路盤の施工に極めて有利となる。

また掘削は上方から下方に向かって徐々に進めるので各地層が混同することなく、掘削したそれぞれの地層を有効に利用することができる。

したがって岩盤地の盤下げまたは整地作業にはもっとも有効で能率的であり、掘削仕上面をいためずに施工することができる。

(5) 人力を大幅に節減することができる

1台の機械でリッパ作業とドーザ作業の両方を行うことができるので人力を大幅に節減することができる。

7. あとがき

油圧リッパ付ブルドーザによる施工は種々の利点を有し、従来発破工法の利用度が比較的多かったわが国の各種建設工事、とくに道路建設工事においては、極めて広い利用範囲をもつものと考えられる。そして今後、この油圧リッパ付ブルドーザの採用により、土木建設工事の実態を大幅に改善されてゆくことと期待できよう。

しかしながら我々としても決して現在までの実用結果のみに満足するものではなく、さらに車体構造、切削理論、刃先形状、チップの材質、大型油圧リッパに対する研究を進めてゆくことにより施工能力と経済性の点でよりすぐれたものに改善してゆくとともに、経済的工法とくに各種組み合わせ工法についても検討を加えて油圧リッパ付ブルドーザによる工法の普及と発展をはかりたいと考えている。なお、最後に実用試験に当たり種々ご協力を賜りました前田建設工業株式会社有峯出張所、日本道路公団名神高速道路京阪建設所、鹿島建設株式会社山科出張所の関係者各位および使用実績資料を提供していただきました建設省東北地建部山工事々務所の関係者各位に深く感謝致します。

参考文献

- *(1) 志岡義輝 “リッパの進歩にハードパン選別に関するリッパの進歩とその実験的効率について” 建設の機械化第100号
- *(2) 小松製作所 “D120ブルドーザ用油圧リッパ取扱説明書”
- *(3) 種谷 実 “機械化土工”
- *(4) Horace K. Church “Ripable Rock”
- *(5) R.H. Hunger “How and when to use your Ripper” Road and Streets, February, 1958.
- *(6) 村山 三夫 “Shale” の切削に関する基礎実験について” 建設の機械化 第109号
- *(7) 倉田 潤太 “掘削採掘機械に関する基礎的研究” 日本機械学会誌 第61巻、第472号
- *(8) “精密工作便覧”
- *(9) 土木学会 “土木工学ハンドブック” 下巻
- *(10) Horace K. Church “Ripping Relieves Rockitis”
- *(11) Herbert L. Nichols “Moving the Earth”
- *(12) Ateco, Shepherd, Peterson, Caterpillar など各社カタログ

油谷コンクリートロードフィニッシャ

岩 本 栄 一*

1. ま え が き

当社では昭和 26 年に国産第 1 号機として幅員 4.5m のコンクリートロードフィニッシャを建設省に納入したが、同機はいまなお東北地方で道路建設工事に活躍中である。この 26 型は敷均機と仕上機との 2 台で組をなし、敷均機にはスクリュウコンベヤ、ストライクオフ、内部振動機を、仕上機には前部スクリード、タンバ、後部スクリード、ベルトフロートを装備し各 1 台のディーゼルエンジンで全駆動をする自走式である。

翌昭和 27 年製造の 27 型は、26 型の使用実績に鑑み敷均機、仕上機をまとめて 1 台としスクリュウコンベヤを取り止め、ストライクオフ、内部振動機、タンバ、スクリードを装備するディーゼルエンジン駆動の自走式である。

内部振動機は振動効果がすぐれ、ち密なコンクリートが得易い特長があるけれども、鉄網を入れる道路には不向きで表面振動機が推奨されるようになり 26, 27 型の中にも内部振動機を表面振動機に改造したものがある。またタンバは振動締め方式のものではその効果があまり認められない。

27 型ではスクリュウコンベヤを取り除いたけれどもその後、生コンクリートの敷き均しに対して施工時間および労力の点からつよい要望があり、専門のスプレッダとして製作されるようになった。

従来のこのような長短諸点を種々検討勘案の結果新しく設計製作されたものが 450 型コンクリートロードフィニッシャである。本型は次の 4 主要作業部門からなっている。

- (1) 生コンクリートの敷き均しをするスクリュウコンベヤ
- (2) 余盛を規正するストライクオフ
- (3) 表面振動機あるいは内部振動機
- (4) 表面仕上をするスクリード

2. 特 長

- (1) バイブレータは表面式あるいは内部式のいずれにも取り換えられると共に強力振動型である故舗装厚さ 30 cm までは完全に締固めることができる。
- (2) 幅員は国道用として調整可能である。
- (3) 敷き均しはスクリュウを取り換えることによ



写真—1 油谷式 3S450 型コンクリートロードフィニッシャ

てリアダンプあるいはサイドダンプのいずれにも使用できる。

- (4) 生コンクリートの余盛量はストライクオフで随時自由に規正できる。
- (5) スクリュウ、ストライクオフ、振動盤、スクリードはすべて油圧装置により容易に昇降させることができる。
- (6) 走行操作は油圧装置により軽快にできる。
- (7) 走行速度は無段変速機により任意に変更できる。
- (8) スクリュウ、スクリードの操作はすべて油圧操作である。
- (9) エンジンはセルスタート式ディーゼルエンジンであるから起動は常に容易である。
- (10) 強力なバイブレータに対し必要で十分な重量としてあるため道路に凹凸、あるいはうねりができない。
- (11) 移送には別に車輪を取付けて小型自動車で横方向に容易にけん引することができる。

3. 性 能 (表—1 参照)

4. 要 目 (表—2 参照)

5. 構 造 (図—1 参照)

センタフレームはテレスコープ式で道路の幅員に応じて調節する構造である。

スクリュウの横送りネジはサイドダンプ用には右ネジを、リアダンプ用には中心から左に右ネジ、右に左ネジとし、その外側に繰り出し翼を備え、横送りされた過剰の生コンクリートを前方へ繰り出すものである。昇降は左右の軸受箱をガイドに沿って上下するもので、左右不ぞろいなく、かつ駆動ローラチェーンはいずれの高さにお

* 油谷重工株式会社 設計部

日開自走式タイヤローラ

新 倉 里 二*

まえがき

タイヤローラによる締固め効果が各方面から認められてきた。弊社においては既に被けん引式のタイヤローラを昭和27年以來100台にわたって生産してきた。その構造は極めて簡単に荷重物は土砂を以てする関係上維持費は安価ですむ利点がある。しかるにその移動には適当なけん引車を必要とし、けん引車の保有量の少ない現場にはそれが相当の負担になる場合があった。そこで100台生産を記念して新たに自走式のタイヤローラを試作したので、構造その他について紹介したいと思う。

設計の方針

自走式タイヤローラには周知の通り種々の様式がある。すなわち車輪の支持方式には各車輪を独立して支持するものと2輪または2輪以上を1組として支持するものがあり、また荷重箱の形式には大容量の1つの箱に荷重をかけて各車輪に均等負荷するものと、分割された箱によって可及的に各車輪ごとに独立して負荷するものがある。さらにまた操向方式にも操向車輪が個々に独立して操向されるものと、多くの車輪が一体になって操向されるものがある。これらはいずれも一利一害があると思う。日開自走式タイヤローラにおいては、これらの形式にとらわれることなく、全く自由の立場から設計した。

設計上重点をおいた項目を挙げれば次の通りである。

1. 盛土の転任からアスファルト舗装の仕上げにまで使用できること。

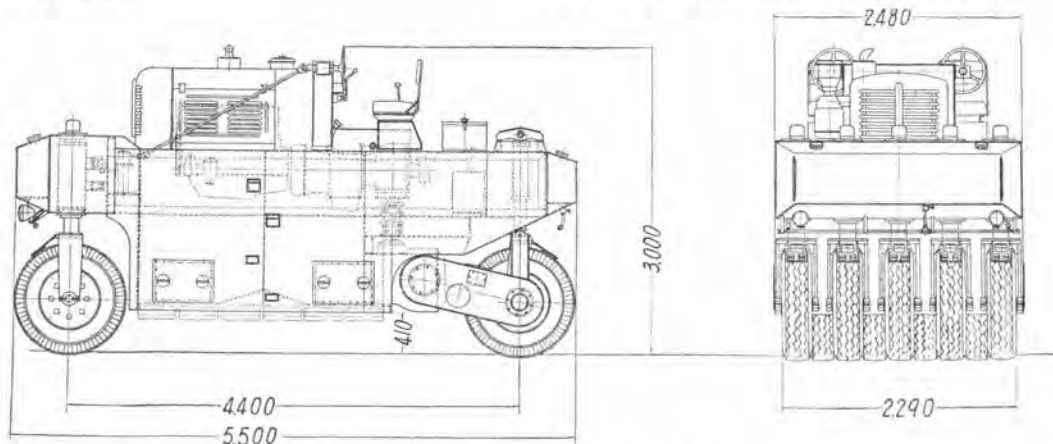


写真—1 HC 30 型自走式タイヤローラ

2. 荷重は容易かつ迅速に調整され、しかも車輪荷重をいつでも容易に確認し得ること。
3. 操向車輪は最小の抵抗で操向されるため個々に独立して操向されること。
4. 前後輪ともそれぞれ各車輪が独立して上下動し、かつ均等荷重を受けること。
5. 前後進共に無段変速ができ、かつその逆転切換えがローラを殆んど停止することなく行えること。

構造の概略

荷重箱の上にエンジンを取付ける。動力はトルクコンバータおよび減速歯車室を経て横軸装置に入り、さらに伝動チェーンによって後輪を駆動する。トルクコンバータと減速歯車室との間に油圧で操作される前後進切換えクラッチを有し、横軸室には差動機構を備えている。



図—1 HC 30 自走式タイヤローラ

* 日本開発機製造株式会社 技師長

後車輪は個々に独立したチェーンケースに取付けられている。このケースは一端を横軸室に回転自在に取付け、他端の車輪軸付近は油圧シリンダを介して荷重箱に連結されている。

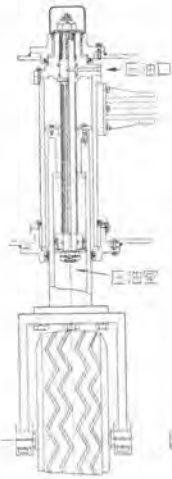


図-2 前輪シリンダ

前車輪は5輪が個々に独立した油圧シリンダに支持せられ、かつ個々の車輪ごとに操向する。操向機構には油圧ブースタを備えてリンク機構により各車輪を同時に操向する。前車輪はそれぞれが単独に上下動と操向とを行うため特殊のシリンダ形式とした(図-2参照)。すなわち車輪に大きな上下移動量を許し、かつ所要の轉向角を与えることができる。

前後輪の各油圧シリンダは、それぞれを左右2グループに分け圧油を連通させてあるから、路面の凸凹に対し各グループ内の車輪は自由に上下動し均一の接地圧が得られる。また必要に応じ任意のシリンダに圧油の供給排出ができるから溝底や段付路面の転圧が可能であり、特定車輪を浮かして残余の車輪の接地圧を増すことも可能である。さらに前後輪シリンダの油圧は運転席に導いた油圧計により作業時の接地荷重を直読することができる。(図-3参照)

車輪の前後進切換え操作と燃料加減操作は単一レバー方式とした。すなわち前後進クラッチの切換えと燃料レバーを連動操作させたものである。レバーを中立の位置におくと前後進切換えクラッチが切れると共に機関をアイドリングさせる。いまレバーを前方に倒すとまず前進

表-1 車両重量表 (kg)

| 区別 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|---------|--------|--------|--------|
| 空車重量 | 14,000 | 14,000 | 14,000 | 14,000 |
| 付加荷重 | 水 | 7,000 | 7,000 | 2,500 |
| | メタルバラスト | — | 6,000 | — |
| | 砂 | — | — | 10,500 |
| 全備重量 | 14,000 | 21,000 | 27,000 | 27,000 |
| 重量分布 | 前後 | 7,000 | 11,400 | 15,000 |
| | | 7,000 | 9,600 | 12,000 |

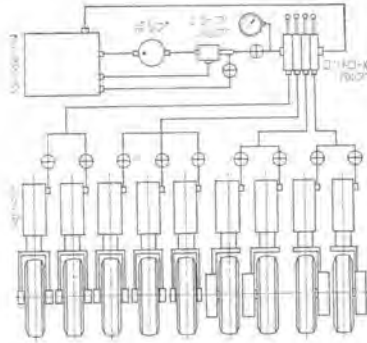


図-3 油圧系統図

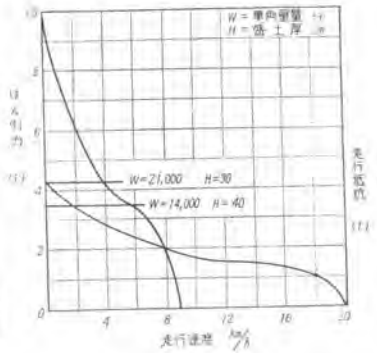


図-4 走行性能曲線

側にクラッチが入り、レバーをさらに倒すに従って燃料の噴射を増し増速する。後退の場合はこの逆となる。高低速切換えレバーもクラッチの切換えと連動する単一レバー方式を採用した。これらの機構はトルクコンバータの特性と相まって変速操作を極度に容易化すると共に、特に前後進切換えの場合車輪の停止時間を殆んど零にすることができるから、アスファルト舗装面の転圧時に往復作業する場合効果的である。

箱体は水密溶接構造でバラスト室は4個に区画されている。バラストは水、砂利を使用し、さらに箱体底部にメタルバラストを取付けることもできる。空車時ならびにバラスト積載時の車両重量を表-1に示す。

バラストは水を主体としているから供給排出が容易である。またタイヤ内圧の調整は機関に付属したコンプレッサで行うことができる。

計画性能の概要

本機は盛土の転圧とアスファルト舗装の仕土転圧との双方に使用し得られるように設計されていて、線荷重は 60.3~103.5 kg/cm、接地圧は 3.1~6.3 kg/cm² の広範囲に荷重を変動しうるものとした。本機の走行性能は図-4に示す通りで、空荷状態で約 40 cm、水バラスト積載時で約 30 cm の盛土上を走行し得ることになっている。施工上の性能等については追って詳細な試験結果を発表するつもりである。

表-2 HC 30 自走式タイヤローラ主要諸元

| | | | |
|--------|---|----------|--|
| 走行速度 | 低速 0~8.5 km/h 高速 0~19.0 km/h | トルクコンバータ | 岡村 RM 18 型 4要素 1段 3相型 |
| 性能 | 最小回転半径 9.5 m 登坂能力 1/4 転圧幅 2,290 mm | 車体 | 前後進切換式多板クラッチおよび油圧作動流式多板クラッチによる常時かみ合はる歯車式。アクセル高低速切換式合平歯車による。アクセルラッチ式。 |
| 燃費 | タイヤ荷重 前 1,400 kg 後 1,750 kg 空車時 * 2,280 kg * 2,400 kg 水付加時 * 3,000 kg * 3,000 kg 最大バラスト積載時 | 横軸減速 | まがり歯車による平衡車式差動歯車装置付 |
| | 要全長 5,500 mm 全幅 2,480 mm 全高 3,000 mm 全タイヤ数 前 5、後 4 タイヤ寸法 11.00-20 14 PR 自重 空車 14,000 kg 全備 27,000 kg | 最終駆動装置 | チェン式 |
| 機名 | 日野 DS 30 型ディーゼル機関 | 足ブレーキ | 油圧式後 4輪制動、エア制動装置付 |
| 連続定格出力 | 90 ps-1,800 rpm | 分手ブレーキ | 機械式バンドブレーキ |
| 燃料消費率 | 205 g/psph (連続定格出力にて) | 徐向装置 | 前輪 5輪個別操向、油圧ブースタ付 |
| | | シリンダ用ポンプ | 油圧 50 kg/cm ² 吐出量 28 l/min |
| | | ブースタ用ポンプ | 油圧 50 kg/cm ² 吐出量 38 l/min |
| | | 前後輪シリンダ | ストローク 各 400 mm |

建設機械用ディーゼル機関の性能試験報告

(日立B-40型、B-60型)

ディーゼル機関性能試験委員会

昭和34年11月6日～8日、12月7日～9日、本協会のディーゼル機関性能試験委員会において、日立製作所製B-40型およびB-60型ディーゼル機関の性能試験を行ったので、その概要を報告する。試験は JIS-D 1005 の試験方法に準拠した本協会の内規に基づいて行われたものであり、詳細なデータについては、協会発行の別冊報告書を参照していただきたい。

I. 日立B-40型ディーゼル機関

(1) 機関主要諸元

製造所：株式会社日立製作所亀有工場

機関番号：日立 B-40 No.12

機関形式：4サイクル水冷直列堅型ディーゼル機関

燃焼室形式：予燃焼室式

シリンダ数-径×行程：4-130mm
×165mm

総排気量：8.75 l、圧縮比：18

定格回転速度：1,500 rpm

連続定格出力：85 ps

作業時最大出力：93 ps

最大軸トルク：49 m·kg

(1,100 rpmにて)

機関重量：約1,200kg (冷却水, 潤滑油を含まず)

形状寸法：写真-1, 図-1 参照

(2) 性能試験結果 図-2 参照

(3) 分解検査状況 表-1 参照

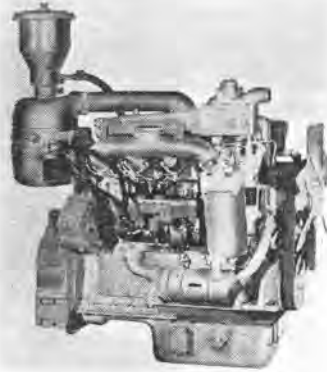


写真-1 日立B-40型 機関外観図

機関形式番号：日立B-40型 No.12
試験期日：34年11月20日 空 温：18-20°C
大 気 圧：979-780mmHg 修正係数：1.023

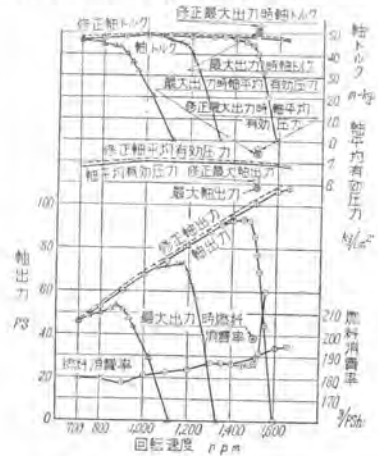


図-2 日立 B-40型 機関性能曲線図

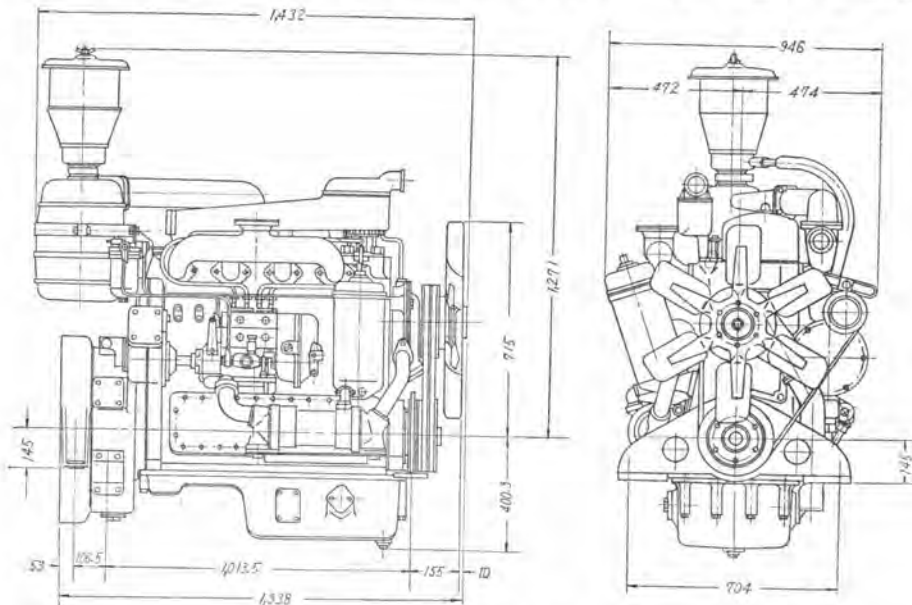


図-1 日立 B-40 型 機関主要寸法図

表-1 日立 B-40型 機関分解検査状況 (スリ合わせを含む各種運転約70時間後分解)

| 番号 | 検査部分 | 検査事項 | 状 況 | | | | 所見 | |
|--------|---------------|-----------------------------------|--|--------|-----|-----|----|---|
| | | | 状 況 | 1 | 2 | 3 | | 4 |
| 1 | シリンダヘッド | 燃焼室の汚損 弁座の異常 その他の異常 | 燃焼室の壁には部分的にカーボンのたい積が見られ、特に燃焼室の噴孔の反対側には著しかった。 弁座の当りは正常であった。 なし。 | | | | 良 | |
| 2 | 噴 射 弁 | 噴射試験器による 噴霧状況 | 気筒番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 良 |
| | | 噴射圧 (kg/cm ²) | 状 況 | 正常であった | * | * | * | |
| | | 噴 射 圧 | 120 | 120 | 120 | 120 | | |
| 3 | シリンダヘッドガスケット | 気 密 状 況 その他の異常 | 良好であった。 なし。 | | | | 良 | |
| 4 | ピ ス ト ン | 頭部の汚損状況 側面当りの状況 その他の異常 | 頭部の状況は周囲部分に 0.2~0.5 mm 程度のカーボンのたい積があった。 全般にスラスト部分に細かい条痕があり特に3番に多く見られた。また噴孔部分にあたる側面に当りが見られた。 4番のピストンピンとの当り面の片側に円周方向の条痕があった。 | | | | 良 | |
| 5 | ピストンリング | 各面の当り具合 ガス漏れの有無 変ヒズミおよび異常摩耗 | 良好であった。 なし。 なし。 | | | | 良 | |
| 6 | ピストンピン | 摩耗および異常 | 2番のピンの表面にビビリのような模様が見られた。 | | | | 良 | |
| 7 | シ リ ン ダ | シリンダ壁の異常 摩耗および変形 | トップリングより上部にカーボンのたい積が見られ、4番シリンダ壁に縦のすじがあった。(手でふれても感じない程度) なし。 | | | | 良 | |
| 8 | 連 かん 軸 受 | 軸受面の当り具合 その他の異常および摩耗 | 一般に良好であった。 1番3番の軸受メタルの裏金の当り面が黒ずんでいた。また3番メタルの中央部円周方向に条痕があった。 | | | | 良 | |
| 9 | ク ラ ン ク 軸 受 | 軸受面の当り具合 その他の異常および摩耗 | 3番メタルに円周方向の条痕と小さな表面メツキのほく離があった。また1番3番メタルに当りの強い部分が見られた。 なし。 | | | | 良 | |
| 10 | ク ラ ン ク 軸 | 軸受面の異常および摩耗 その他の異常 | なし。 なし。 | | | | 良 | |
| 11 | カ ム 軸 | カム面の異常 | なし。 | | | | 良 | |
| | | 軸受面の異常 | なし。 | | | | | |
| | | 歯車の異常 | なし。 | | | | | |
| 12 | タ ベ ッ ト | 摩 耗 その他の異常 | なし。 なし。 | | | | 良 | |
| 13 | ブ ッ シ ュ ロ ッ ド | 曲 り その他の異常 | なし。 なし。 | | | | 良 | |
| 14 | 弁 | 弁座の当り | 正常であった。 | | | | 良 | |
| | | 弁端の摩耗 | なし。 | | | | | |
| | | その他の異常 | 吸気弁かさ部にカーボンのたい積が多少あった。 | | | | | |
| 15 | ロッカーアーム | 軸受部の異常 その他の異常 | 軸受部の当りが強く、メタルの色が軸に付着していた。 なし。 | | | | 概良 | |
| 16 | パ ラ ン サ | 歯車の異常 そ の 他 | 偏心軸旋動ピニオンの歯の仕上面が荒かった。 なし。 | | | | 良 | |
| 17 | 連 車 類 | 歯面の当り そ の 他 の 異 常 | 良好であった。 なし。 | | | | 良 | |
| 18 | 油 受 | 底 部 の 異 物 | 手で探って特に異物は認められなかった。 | | | | 良 | |
| 19 | ボルトスタット類 | 緊 度 そ の 他 | 連かん大端部メタルおよび主軸メタルの締め付けボルトとナットのかし合わせのゆるみがあった。 特記することなし。 | | | | 良 | |
| 20 | そ の 他 | | 特記することなし。 | | | | | |
| 運転中の状況 | | オイル漏れ その他の異常 | 全くなかった。 なし。 | | | | | |

II. 日立 B-60型ディーゼル機関

(1) 機関主要諸元

製造所：株式会社日立製作所亀工工場
 機関番号：日立 B-60型 No.11
 機関形式：4サイクル水冷直列型ディーゼル機関
 燃焼室形式：予燃焼室式
 シリンダ数-径×行程：6-130mm×165mm
 総排気量：13.13 l, 圧縮比：18
 定格回転速度：1,500 rpm
 連続定格出力：130 ps
 作業時最大出力：148 ps
 最大軸トルク：74 m·kg(1,100 rpmにて)

機関重量：約 1,600 kg (冷却水, 潤滑油を含みます)
 形状寸法：写真-2, 図-3 参照

(2) 性能試験結果

図-4 参照
 (3) 分解検査状況
 表-2 参照

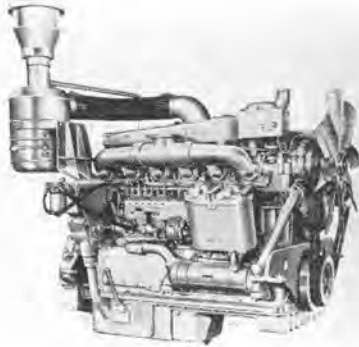


写真-2 日立 B-60型 機関外観図

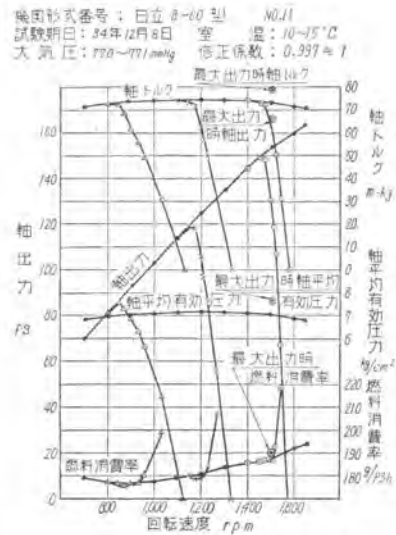


図-4 日立 B-60型 機関性能曲線図

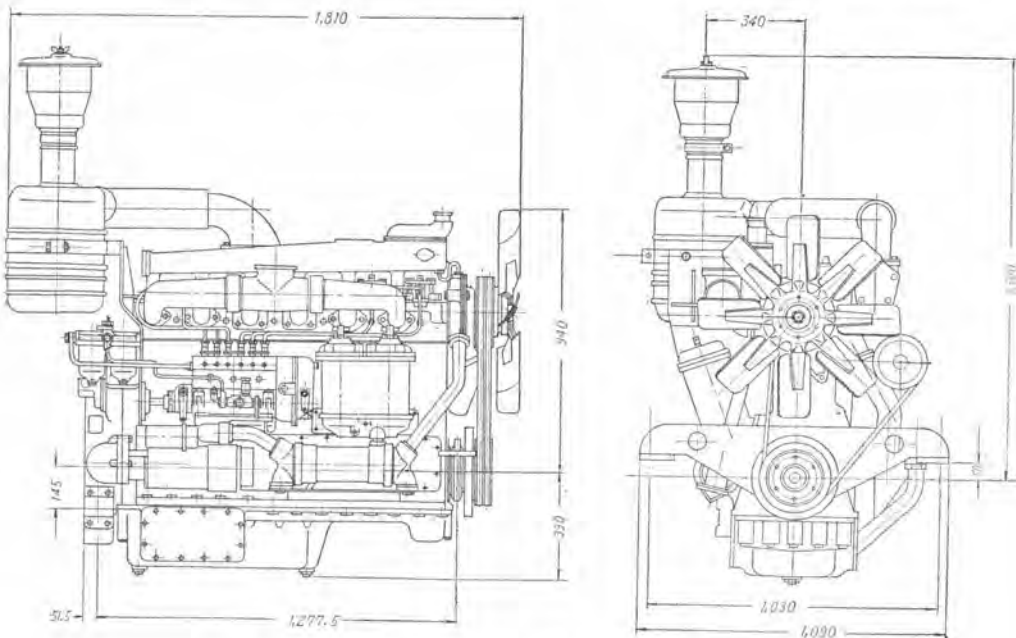


図-3 日立 B-60型機関主要寸法図

表-2 日立 B-60型 機関分解検査状況 (スリ合わせを含む各種運転約 54 時間後分解)

| 番号 | 検査部分 | 検査事項 | 状 況 | 所見 | | | | | | |
|--------|---------------|-----------------------------------|---|---------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | シリンダベッド | 燃焼室の汚損 弁座の異常 その他の異常 | 燃焼室の壁は全般的にカーボンの付着の程度がやや多く、4番5番の子燃焼室の噴口の反対側に部分的にカーボン付いた積が見られた。 弁座の当りはシリンダにより当り面の輪郭に多少の不ぞろいは見られたが、全般的に当りはず正常であった。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 2 | 噴 射 弁 | 噴射試験器による | 気筒番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 良 |
| | | 噴 霧 状 況 | 状 況 | 正常であつた* | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | |
| | | 噴 射 圧 (kg/cm ²) | 120 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | | |
| | | | *あとだれが僅かに見られた。 | | | | | | | |
| 3 | シリンダヘッドガスケット | 気 密 状 況 その他の異常 | 良好であつた。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 4 | ピ ス ト ン | 頭部の汚損状況 側面当りの状況 その他の異常 | 全般的に見て特に厚いカーボンのたい積は見られなかつた。 トツブランドとスカート下部で強い当りが見られた。 4番ピストンの頭部の表面に 4mm 程度の鈍物の果があつた。 | 良 | | | | | | |
| 5 | ピストンリング | 各面の当り具合 ガス漏れの有無 変ヒズミおよび異常摩耗 | 良好であつた。 なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 6 | ピストンピン | 摩耗および異常 | なし。 | 良 | | | | | | |
| 7 | シ リ ン ダ | シリンダ壁の異常 摩耗および変形 | なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 8 | 連 か え 軸 受 | 軸受面の当り具合 その他の異常および摩耗 | 普通であつた。 5番6番の軸受メタル裏金の当り面に黒い条痕が見られた。 | 良 | | | | | | |
| 9 | ク ラ ン ク 軸 | 受軸受面の当り具合 その他の異常および摩耗 | 軸方向にゆびで感じられる程度の波状の凹凸があつて、凸部よしま状に当りが強く、ケルメツトが現われていた。 なし。 | 概良 | | | | | | |
| 10 | ク ラ ン ク 軸 | 軸受面の異常および摩耗 その他の異常 | なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 11 | カ ム 軸 | カム面の異常 軸受面の異常 歯車の異常 | なし。 なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 12 | ク ベ ッ ト | 摩 耗 その他の異常 | なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 13 | プ ョ ヂ ュ ロ ッ ド | 曲 り その他の異常 | なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 14 | 弁 | 弁 座 の 当 り 弁 端 の 摩 耗 その他の異常 | 正常であつた。(シリンダヘッドの項参照) なし。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 15 | ロ ッ カ ー ア ーム | 軸 受 部 の 異 常 その他の異常 | 軸受部はやや強い当りが見られた。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 16 | 歯 車 類 | 歯 面 の 当 り その他の異常 | クランク軸歯車の歯面にポンプ歯車の端部による強い当りが見られた。アイドルギヤAの歯の仕上面が荒かつた。 なし。 | 良 | | | | | | |
| 17 | 油 受 | 底 部 の 異 物 | 手で探つて特に異物は認められなかつた。 | 良 | | | | | | |
| 18 | ボルトスタット類 | 緊 度 そ の 他 | 良好であつた。 バリが残っているナツトが 2, 3 あつた。 | 良 | | | | | | |
| 19 | そ の 他 | | オイルフィルタの中のごみに少量の切粉が混じつていた。 | | | | | | | |
| 運転中の状況 | | オイル漏れ その他の異常 | なし。 なし。 | | | | | | | |

黒四工事の現況を訪ねて

関 西 支 部

まえがき

世界の優秀な建設機械を集め、人間のえい知と意志の限りを尽し、人跡未踏の奥黒部峡谷に建設の響きをとまらせつゝある黒部川第四発電所工事は、今や世界の注目を浴びている。今回関西電力のご厚意により、同工事の現況を関西以西支部連合で見学させて頂く機会を得たので、工事の紹介を兼ね見学会の模様を綴ってみた。なお本稿を草するに当たり、関西電力建設部の方々を重ねて数々の資料およびご説明を頂いたことを付記しておく。

黒四の生い立ちから現在まで

早くも雪の薄化粧が始まった北アルプス連峯を始め、山また山の間に抱かれた「大町市」に、我々一行が着いたのは11月14日の灯ともしに近い頃であった。街外れの丘に建つ旅舎の窓下には、珠玉のような電灯の光が、刻々にその数を増し、間もなく、峯の頂きから抜けた黒ビロードのすそ一面にちりばめた宝石の輝きと変わって行った。標高700mを超えるこの街の冷気は西日本から訪れた我々にとって、既に真冬を感じさせる。「美」と「厳しさ」の交錯は、あたかも山の彼方で休まずに続けられている黒四工事大交響曲のプレリュードのごとくである。

暫らく窓辺に立ち尽した私は、加わる夜気の厳しさにフト現実に戻された。丹前のえりをかき合わせ、こたつに入り、明日のクライマックスへ思いを巡らせつゝ工事資料によって建設の譜をたどってみよう。

黒部川は日本屈指の急流河川で、しかも多雨地帯に源を発している。従って水力発電には理想的な河である。過去30年以上にわたった開発の結果、現在の最上流発電地点である第三発電所以下で合計274,430kW（内関西電力分243,700kW）が営業運転を行っている。しかし、これらはいずれも水路式発電によるものであり、かつ全水系では総計約70万kW（下流増加を含む）が開発可能と目論まれているうちの一部に過ぎなかった。そこで更に上流部に最も有効な発電地点を求めて計画されたものゝ1つが、黒部第四発電所（258,000kW）である。同発電所計画の一環をなすいわゆる「黒部ダム」によってできる人造湖は1.5億 m^3 の有効容量を有している。従って下流既設発電所の効率的運転にも大きな効果をもたらすも

のである。

過去の長きにわたって黒四の誕生をはばんでいたものは黒部川上流地域の人を寄せ付けない断崖の連続と、冬期の大降雪その他の自然的悪条件であった。関西電力が敢然と黒四の建設に踏切ったとき、心なき街の一部には「これで関西もアキマヘンワ」の声もあったという。同社首脳部の英断もさることながら、飛躍的に進歩した建設機械および大ダム設計技術が大きな原動力となったと想像される。

工事は昭和31年8月7日に開始された。日本の屋根に造られる超スケールの大発電所工事には、既設宇奈月ルートの工事用鉄道では余りにも貧弱というより、不可能である。そこでまず黒四ダムサイト右岸の北アルプス連峯（標高約2,600m）を貫く大町ルートの開き着手した。トンネル工事は予想と異り断層破砕帯の悪条件に出会い困難を極めたが、よくこれを克服し全長5.5kmを33年6月に自動車通行可能にした。次いでダムサイトと発電所を結ぶ道路トンネル工事（延長12km）も月進517mの好記録を残して34年2月に完成し、ここに自後の工事を一挙に進める態勢が完了した。

一方「時は金なり」の感覚をモットーとする発電事業は寸刻の無駄もなく、トンネル工事の着手と前後して山腹深く掘込む地下発電



図—1 黒四位置図

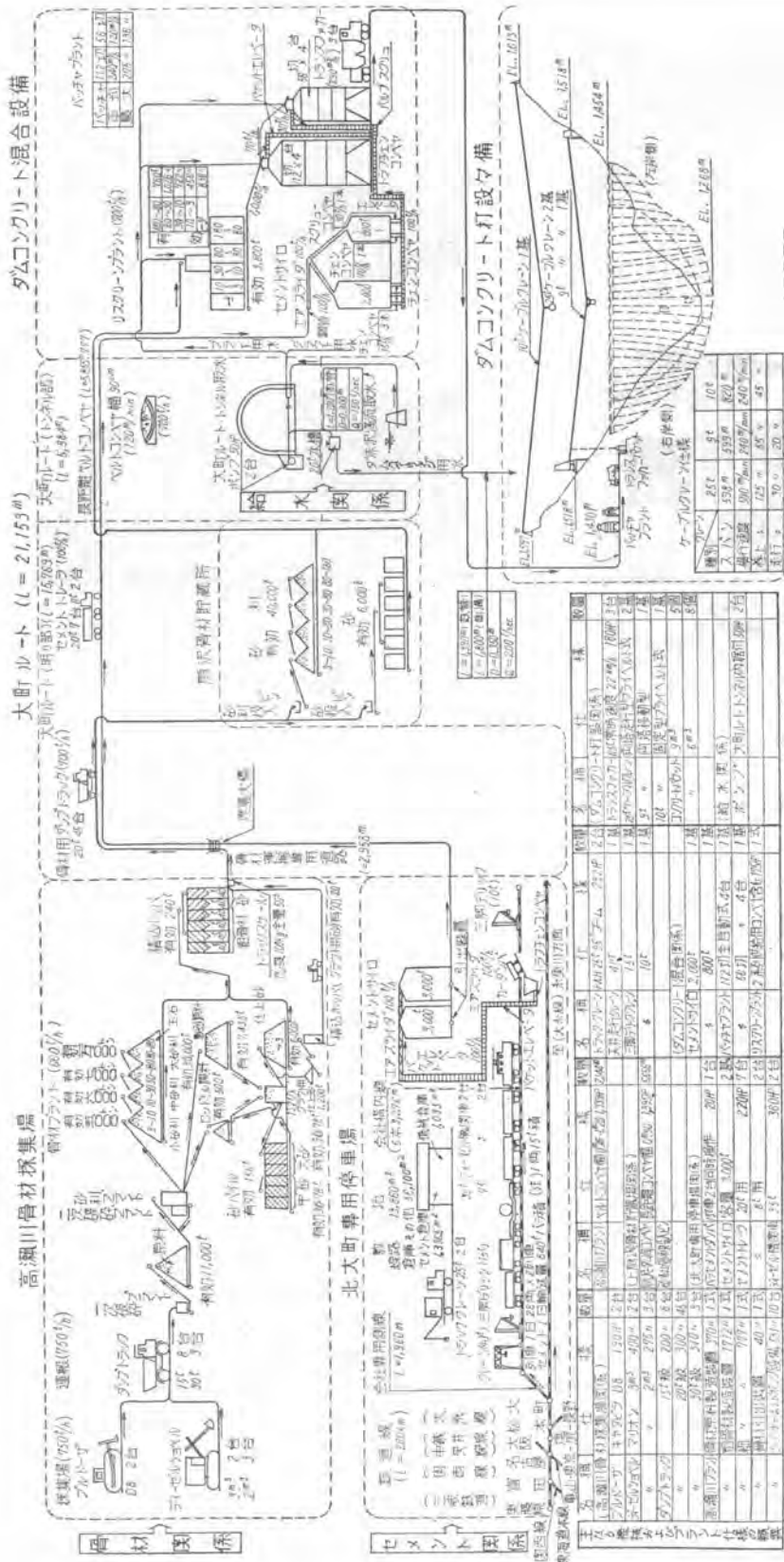


図-2 黒四ダムアーリーダム系統図

所、地下変電所、地下閉鎖所、放水路トンネルの工事に着手した。いずれも工事規模（合計掘さく量 36万 m³）は大きく相当の機械力を要し、これらの機械の運搬などには従来の常識を超えた苦勞があり近代の工事に陰に都会では考えも付かない強い意志の結集を要したことが想像される。

広範囲な黒四建設工事の舞台で、現在主役になっているダムに関することを眺めて見よう。そのスケールは世界でも屈指であり、形状は曲線も滑らかな薄肉アーチ型である。完成の暁に上空から眺めればさながら優美な白鳥が黒部の谷間に舞い下りる姿であろう。アーチダムは地震の多いわが国では従来危険が多いとされ、ダム体に生ずる応力解析の困難さのため殆んど採用されなかった型式であるが、同一効果を持つ重力式その他のダム型式に比べてダム体積を極度に減少させ、工事費もおおむねこれに比例して低下し得るので、わが国でも最近活発にその研究が進んだ。黒四ダムが高さ（アーチ型では世第2位）で、しかもドーム型（アーチ式でも最も肉厚の薄い半球状のダム体）であることは世界に誇り得るものである。

夜気はしんとし



写真-1 大町ルートへの運搬道路



写真-2 大町ルートのトンネル(5.5 km)大町側入口
 ここから骨材はベルトコンベヤ、自動車は時間割りの一方
 交通となる。

て寒さを加え、明日への期待に語り合っていた他室の話し声もいつしか静まった。同室のD,T,U氏と共にこたつの火をかき起し足を入れたまま床に就いたが、寒さになれない肌にはなかなか寝つかれない。皆でクシャミを3つ4つづつしてから押入れから蒲団の増援を引張り出し漸くまどろみに入ったのは夜半過ぎであった。

表-1 世界の主要ダム一覧表

| 型式 | ダム名称 | 建設年度 | 高さ (m) | 頂拱長 (m) | 体積 (m ³) | 備考 |
|-------|--------|---------|-----------|------------|-------------------------|------|
| アーチ | モーバツサン | 1954~59 | 237 | 510 | 2,110,000 | スイス |
| | 黒部第四 | 1958~ | 186 | 489 | 1,360,000 | |
| | 上権業 | 1955 | 110 | 147 | 350,000 | |
| | 鳴子 | 1957 | 95 | | 210,000 | |
| グラビティ | フーバー | 1935 | 222 | | 2,800,000 | アメリカ |
| | シヤスター | 1944 | 184 | | 4,300,000 | |
| | 佐久間 | 1957 | 150 | 270 | 1,000,000 | |
| | 小河内 | 1956 | 149 | | 1,560,000 | |

大町ルートを出発して

明ければ15日。雲1つない快晴に、くっきりと浮んだ山々も我々一行にほぐれみかけているかのようである。長途夜行でかけ付けて、合流した熱心な会員も含め総勢44名は関電差回しの大型バスに乗車した。保安帽の配給、現場担当者の方々の車内マイクによるご挨拶によって見学の幕が切られたのは、街がすでに活発な活動を始めた7時頃であった。行き交う工事用トラック、工事関係各社の連絡バス、ジープ、保安帽・ジャンパに身を固めた元気な顔々々等ダムの町は皆早起きである。



写真-3 骨材プラントの原石材投入口(グリズリーを使わない)



写真-4 扇沢骨材集積場

我々はまず大町ルートの起点である国鉄大糸南線に特設された専用貨物駅に向う。特設とはいいながら70万tの機材の受入れ口である。さながら産業活発な中都市の貨物駅に匹敵する規模である。重量物ホーム(40t天井走行クレーン設置)、一般機械ホーム(15tデリッククレーン設置)、袋詰セメント専用ホーム、バラセメント専用ホーム(300tサイロ2基設置)、重機(自走ホーム)、一般材料ホーム(10tデリッククレーン設置)等が500mにわたって配置されている。またホーム背後の約7万m²のスペースは倉庫(延約2,240m²(800坪)、大小6棟)、モータープール、機材野積置場等になっている。記録的なトンネル工事に来る日も来る日も黙々と働き続けたロッカージョベル(コンウエー型)が塗装も殆んどはげた姿を休め、どこに旅立つか疲れ切った様子は「本当にご苦労さん」と慰めたくなる。一方到着したばかりと思われる巨大な水路鉄管の集団は、真新しい塗装も黒々と「あとは俺にまかしとき」と肩を張っているようである。

わが国最大の骨材プラント

貨物駅を後にしたバスは真赤な実もたわわな林檎畑沿ひの道路を進むこと暫し、続いて川沿いに折れて専用道路に入り、高瀬川骨材プラントに着いた。骨材採取製造設備のみで約11億円を要したといわれる規模と、品質管理に払った苦心がうかがわれる。黒四ダムに必要な骨材は約344万tで、プラントの標準供給能力を700t/hとした。骨材はその殆んどが花崗岩で、河床からディップ

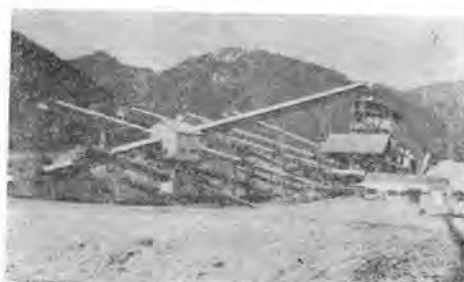


写真-4 骨材プラント全景

容量 1.2~2 m³ のパワーショベルによって採取される。最大寸法は 180 mm とし、その分級点を 80 m, 30mm, 10 mm, 3mm としている。最大寸法を 180 mm にしたのは、従来の標準最大寸法である 150 mm 以上が高瀬川においては全体の 50% を占めるため、できるだけクラッシングの負担を軽くすると共に、コンクリートのセメント使用量を減じ、発熱量を少なくする意図によっている。プライマリージョークラッシャは供給口の寸法を 1,200 mm × 1,070 mm (最大能力 525 t/h × 2 台) と非常に大きくとっており、従って破損や詰りでネックとなるグリズリーが省略されていることは非常に有利であると思われる。

粗骨材製造系列は 3 系列とし、標準能力の 50% の余裕を持っている。また各サイズのアンバランス生産をカバーするために設けられた 2 次、3 次クラッシャはそれぞれ 2 台ずつ 300 mm × 1,520 mm および 100 mm × 1,520 mm のハイドロコン型が用いられている。3 mm ふるい分け用スクリーンは特に詰りを防ぐための対策として、スクリーン下方からスポンジ製ボールがたたく構造としているのは珍しい。

細骨材の品質管理は本プラントで特に重点がおかれた部分である。すなわち、4 台のドルコサイザ (各々 16¹/₂ ポケット, 65 t/h) によって一旦 3~1.2 mm, 1.2~0.6mm, 0.6~0.3 mm, 0.3 mm~200 メッシュの 4 種に分級し、これを連続自動計量方式により再混合するものである。大砂、中砂は一旦ストックされたものからベルトフィーダで定量取出しを行い、小砂、細砂はドルコサイザより流出後直ちに湿式比率取出機によって必要分のみを取分ける方法をとっている。現在までの結果によると良好な粗粒率を得ているようである。

骨材プラントの給水設備としてはポリュートポンプ 4 台 (15.6 m³/min, 11.4 m³/min 各 2 台) を設備してい



写真-5 バッチャープラント
左 112切 × 4 基
右 56切 × 4 基

表-2 黒四骨材プラントの製品砂粒度分布実績

昭和 34 年 6 月

| 区分 | 製品砂粒度分布 | | | | | | | | 計 | F.M. |
|--------|---------|-------|---------|---------|---------|----------|-------|-----|------|------|
| | 大砂 | | 中砂 | | 小砂 | | 細砂 | | | |
| | ふるい寸法 | 百分率 | ふるい寸法 | 百分率 | ふるい寸法 | 百分率 | ふるい寸法 | 百分率 | | |
| | +3 | 3~2.5 | 2.5~1.2 | 1.2~0.6 | 0.6~0.3 | 0.3~0.15 | -0.15 | | 100% | 2.61 |
| 6月13日 | 4.6 | 4.6 | 27.2 | 22.0 | 22.8 | 20.0 | 3.4 | 100 | | |
| 8時30分 | | | | 36.4 | 22.0 | 22.8 | 23.4 | | | 2.68 |
| 6月13日 | 4.4 | 1.8 | 26.8 | 20.0 | 21.8 | 20.8 | 4.4 | 100 | | |
| 10時0分 | | | | 33.0 | 20.0 | 21.8 | 25.2 | | | 2.63 |
| 6月13日 | 5.0 | 4.8 | 22.6 | 21.0 | 20.4 | 21.6 | 4.6 | 100 | | |
| 11時0分 | | | | 32.4 | 21.0 | 20.4 | 26.2 | | | 2.65 |
| 6月13日 | 2.8 | 3.8 | 24.4 | 23.2 | 21.8 | 19.6 | 4.4 | 100 | | |
| 15時0分 | | | | 31.0 | 23.2 | 21.8 | 24.0 | | | 2.63 |
| 6月14日 | 5.0 | 5.0 | 20.8 | 20.2 | 25.2 | 19.4 | 4.4 | 100 | | |
| 9時30分 | | | | 30.8 | 20.2 | 25.2 | 23.8 | | | 2.64 |
| 6月19日 | 3.8 | 4.4 | 24.0 | 19.8 | 23.0 | 20.4 | 4.6 | 100 | | |
| 11時0分 | | | | 32.2 | 19.8 | 23.0 | 25.0 | | | 2.63 |
| 6月14日 | 4.4 | 4.2 | 22.0 | 22.0 | 22.0 | 20.2 | 5.2 | 100 | | |
| 14時0分 | | | | 30.6 | 22.0 | 22.0 | 25.4 | | | 2.61 |
| 6月15日 | 4.0 | 4.0 | 23.0 | 23.4 | 21.2 | 19.8 | 4.6 | 100 | | |
| 11時0分 | | | | 31.0 | 23.4 | 21.2 | 24.4 | | | 2.65 |
| 6月17日 | 5.2 | 4.4 | 23.4 | 21.6 | 20.8 | 19.8 | 4.8 | 100 | | |
| 9時0分 | | | | 33.0 | 21.6 | 20.8 | 24.6 | | | 2.68 |
| 6月17日 | 3.4 | 3.4 | 25.8 | 22.0 | 18.4 | 21.8 | 5.2 | 100 | | |
| 14時0分 | | | | 32.6 | 22.0 | 18.4 | 27.0 | | | 2.62 |
| 6月17日 | 4.8 | 4.6 | 21.6 | 22.6 | 19.4 | 21.8 | 5.2 | 100 | | |
| 15時30分 | | | | 31.0 | 22.6 | 19.4 | 27.0 | | | 2.62 |
| 6月18日 | 0.4 | 1.2 | 25.4 | 21.2 | 21.2 | 21.8 | 5.0 | 100 | | |
| 15時0分 | | | | 30.8 | 21.2 | 21.2 | 26.8 | | | 2.56 |

るが、河水の不足に対処して 18 m³/min の能力を有するシクナーにより回収を行っている。

骨材ストックパイルは現在約 1/2 のストック量で、来るべきコンクリート打込のピークへの備えが着々進んでいる。ストック量は粗骨材 3 万 t、細骨材 6 千 t で、ダ



写真-6 バラセメント輸送用トレーラ (20t積)

ムサイトの必要量の3~5日分と考えられる。

輸送の大動脈をたどつて

骨材プラント敷地(600m×200m)に隣接して、骨材積込ビンおよびダンプトラックのメンテナンスショップがある。大は28t積から小は普通大型に至る内外製10種に近い合計140台を超えるダンプトラックのメンテナンスについては遺憾ながら見聞の余裕がなかった。

骨材プラントからダムサイトまでの全長約20kmの運搬ルートのうち、骨材は約15km地点の扇沢骨材貯蔵所まではダンプトラックによって運ばれる。この区間の道路は有効幅員8.5m(全幅10.5m)で、目立ったカーブは殆んど無い。また砂利道であるが2台のモーターグレーダにより絶えず維持されて路面は良好である。

扇沢骨材貯蔵所(標高1,440m)から荷卸しを終わって引返してくる大型ダンプトラック(主としてインターナショナル21.77t積)は速度を落しエンジンブレーキ(25km/h前後と思われる)を掛けている。これは主として過冷却によるエンジン障害を防止する目的の由である。

扇沢骨材貯蔵所で一旦ストックされた各骨材(粗骨材40,000t、細骨材6,000tいずれも有効)は、ベルトコンベヤによってダムサイトに運ばれる。ベルトコンベヤは、その全延長(5,666m)の殆んどがトンネル内を通り、幅は900mm、ベルト速度120m/min、輸送能力標準は700t/hである。骨材は種類ごとに間欠的にダムサイトに送られる。

トンネル内は全幅6.4mであるが、片側を通過するベルトコンベヤのため、1.9mをとられている。従って一般の通行幅員は約4.2mに限られるので、自動車交通は時間割りによる一方通行となっている。

我々一行を載せたバスも、トンネル入口で暫し時間待ちとなり、トラック、ジープ、バラセメント車等に前後をはさまれて停車した。車を降りて今まで登って来た方向を振り返れば、谷合の彼方に、微かな噴煙を上げる浅間山が顔を見せ、間もなく長野県に別れを告げ、富山県に入る我々を見送るかのごとくである。「このような上天気は珍しい」と、現場の人々が口々にいわれる。

程なく出発したバスは、いよいよトンネルの行程に入った。コンクリート舗装をされ、強制換気装置や蛍光灯

写真-7 120,000m³を打ち終った「黒四ダム」(昭和34年11月15日)

照明を施した内部は、至って快適である。途中で有名な断層破砕帯で難工した地帯の通過をアナウンスされたが、全くその面影を留めない。しかしトンネル内のわき水は現在でもかなりあり、その刺すような冷さを利用して、ダムコンクリートの冷却や、混合水に使うため、50HPポンプ2台によって、ダムサイトに送られている。

約10分の後、我々は再び陽光のさすのを前方に認めたとと思ふ間もなく、パッとダムサイトに飛出した。

青く晴れた空にそびえる立山(標高3,015m)を主峯とする山々は、純白の新雪を冠り、クッキリと浮び、そのすそは荒々しく切立った断がいてとなって黒部の峡谷と思われる奈落の底に沈んでいる。黒四交響曲のクライマックスはかくして突如、我々を訪れた……………。

一行はほおをかすめる山はだおろしの冷さも忘れ、暫しこの大自然の「美」と「厳しさ」の前に立止った。

黒四ダム交響曲

案内の方に促がされた我々は、ケーブルクレーン走行路付近の工事展望台に至りダムサイト全般の説明を受けた。ダムコンクリートの打込み開始は、昭和34年9月8日、本日現在約12万m³を終っている。しかし大町ルートの難行による後れを取戻し、正確に予定された昭和35年11月の一部発電開始に向けて目下懸命の努力が行われている。

2基の25t主力ケーブルクレーンは、当初6m³積コンクリートバケットつりとして計画されたが、急きよ9m³積に変更された。その要目として、スパン598m、巻上速度125m/min、横行速度500m/min、走行速度30m/minも記録的な性能である。このほか一般サービス用ケーブルクレーンとして9tおよび10t各1基がある。

冬期のコンクリート打込可能日数を極力かせぐため、種々の寒中コンクリート対策がとられている。すなわち過去の気象観測資料によれば、10月前半から5月後半にかけてこの期間は、寒中コンクリート施工を覚悟しておかなければならなかった。まづコンクリート混合材料の加熱計画の基本を気温-5°C、風速3m/secの条件で打込が10°Cで行い得るものとした。混合水は蒸気吹込み

(ボイラ能力 $240\text{m}^3/\text{h} \times 50\text{kg}/\text{m}^3 \times 100^\circ\text{C} \times 1\text{kcal}/^\circ\text{C} = 12 \times 10^6\text{kcal}/\text{h}$)により、骨材は加熱効率の点から、大・中砂利の熱風加熱をバッチャープラントのビンで行った。バッチャープラントは2基(112切 \times 4型および54切 \times 4型)あり、これを交互に骨材加熱後、使用する。骨材に加える熱量は約 $2,750\text{kcal}/\text{m}^3$ で、風量は112切プラントで $1,430\text{m}^3/\text{min}$ 、56切でプラント $1,340\text{m}^3/\text{min}$ とした。

コンクリートの1回の打上り高さは3mを標準とし、締固めはバイブレータ付ドーザ(電動式6本取付、電源はドーザーエンジン駆動の発電機による)を活用した。

地底の旅

3~5mにおよぼ豪雪を伴う真冬の訪れも真近いダムサイトでは、来るべき春に一気に工程を進めるための迫込みの仕事に忙殺されている。しかし今年は例年よりも寒さの訪れが遅く、河床岩盤を被う殆どのダム体ブロック打込みを終っている。現在までの1日最大打込量は $4,200\text{m}^3$ であった。

黒四工事最大の山であるダムの無事完工を祈りつゝ再びバスに引返した一行は、今日の行程の後半である黒部ルート(トンネル)を出発した。

黒部ルートは、黒四の発電所とダムサイトを結ぶ重要な動脈であって、黒四発電所の水車(ペルトン、9万~8万7千kW、60~、3台)、発電機(9万5千~8万6千kVA、60~50~、3台)、変圧器(9万5千~8万6千kVA、2次側電圧250~275kV、3台)、水圧鉄管(内径1.6~4.8m、総延長768,683m)、その他の大型重量機器の搬入路である。全区間11,698mはすべてトンネルで、全幅は標準4.4m、高さ4.5mである。本格的な道路トンネルの世界最長は、現在工事中の伊・仏国境アルプス越えモンブラントンネルの11.6kmであるから、黒部ルート(トンネル)の延長はまさにこれに相当するものである。

現在は換気設備が全く行われていないので、車内の空気は息苦しさに加え、行程の半ばに近づく頃から一行は言葉を交わす人もなく、目をつぶりせき込む人の数を増していった。天井に点々と灯された蛍光灯も通過する自動車の塵気でカヌンで見える。……いつになつたら外に出られるか……つい先程まで無意識に呼吸していた山の清浄な空気が頼りになつてしまふ。

バスが停った気配に目を開くと、そこは相変わらずの地底で、二又に分れたトンネルが、なお黒々と先へ続いている。我々は、こゝで引返すバスに別れを告げ、途を右にとって徒歩で進んだ。気のせいかわかりませんが、空気が良くなったようだ。複雑な地底の途を幾折れかした後、やゝ奥まった所に着いた。ダムサイトと発電所を結ぶ水路トンネル工事の現場である。

水路トンネルは総延長12,153mの掘さくを終り現在は内部の水圧鉄管路の組立および外周のコンクリート充

てんを行いつゝある。ダムが満水の際の最大有効落差560.20mは前例の無いものである。従ってトンネル内部の鉄管施工は、相当に填重を要するものと思われる。特に水車直前の一気に約470mを流下させる部分は、バンドパイプ(輸入品)と称する特殊なバンドを付けたものを使用しているのが注目された。

再び幾折れかの途を回って次に着いた所は、宇奈月ルート(終点標高869m)と黒部ルート(終点標高1,325m)を結ぶインクライン(斜距離815m、水平距離676m)の起点であった。発電所用の重量機器を取卸すための大きなもので、太い鋼索がビンと張られ運転していた。

こゝで一旦地底の旅を開放された我々は漸くにして外界に出た。陽光がさんさんとして輝く山腹沿ひの間道にはコンクリート造の飯場、事務所が立並び、昼休みであろうか、労務者の人々が日溜りに憩っている。たゞ通過するだけの我々見学者でさえ息苦しいトンネル工事に、危険を冒して日夜を分たず働く人々の太陽を仰ぐ気持はいかばかりであろうか。

間道の尽きた所に、黒部の谷へ向って、一気に滑り降りている人用ロープウェイの終点がある。このロープウェイは高低差約446m、径間805mで街のボリスボックスのような小ジンマリしたゴンドラに6人を乗せるようになっている。これが開通するまでは労務者の交替に時間を要したという。我々多勢の一行はこゝで順番を待ちながら昼食の包みを解いた。

小半時の後残り少なくなった人々と共に私もゴンドラ上の人となり、静かに黒部の川面に向って降りていった。車窓から対岸を見れば流れに向って真直ぐに落ち込んだ断がいの中腹に(河面より約100mの高さ)紐のような細い小径が見えた。これは地図にも「旧日電歩道」と明記してある。かつての唯一の交通路である。恐らく幅は1m前後であろうか、素人では立っているだけでも困難と思われる。

ロープウェイを降りた小人数のグループは待ち受けたジープに乗り、再び発電所工事見学のため地底に飛び込んだ。発電設備を構成する発電所・変電所・開閉所・バルブ室等はすべて地下に収められ、延約9,300 m^3 を有し、このうち最も大きな発電所は幅22m、高さ32mに及び、大都市のビルがスッポリ入る空間を占めている。現在は掘さく工事が最終段階に近づき、大型のパワーショベル、ダンプトラックが縦横に活動し、コンクリートの巻立でもトランシットミキサを使用して始められている。奥行の広い発電所の天井部分の設計・施工はなかなか大変であるように思われた。

フィナーレに思う

発電所工事の見学をグループごとに終って仙人谷の事務所に三々五々集った一行は、長い行程と、強烈な刺激の

昭和34年度 理事会開催

本協会は理事会を去る12月3日(木)17時から東京ステーションホテルにおいて開催し、昭和34年度上半期事業報告並びに決算報告を行った。

議 事

1. 昭和34年度上半期事業報告について

本件については別記の通り各部会幹事長よりそれぞれ報告され異議なく承認された。

2. 昭和34年度上半期一般会計、特別会計決算報告について
本件については一般会計、特別会計につきそれぞれ報告があり、いずれも異議なく承認された。

3. 昭和34年度各支部上半期事業概況報告について

本件については北海道、東北、中部、関西、中国四国九州各支部の順序でそれぞれ事業報告を行った。

4. その他

1) 昭和35年度建設機械展示会の開催について

恒例の本協会主催の昭和35年度建設機械展示会に關しては、関西支部が明年をもって創立10周年となるのでこれを記念して大阪で開催することを提案し、審議の結果満場一致でこれを可決した。

2) 「日本建設機械要覧」の新版刊行について

本件は本年度の事業計画に掲げていないが、さきの要覧発刊以来相当数の建設機械の新機種が出現しており、また最近関係方面より新版発行の要望があるので、この刊行についての可否を諮ったところ満場異議なく刊行することに賛成し、その編集に着手することを可決した。

3) 伊勢湾台風に伴う中部支部会員への見舞について

台風によりわが国未曾有の災害を被った名古屋地区の本協会中部支部会員に対し本部より見舞金を贈呈することの否定について諮ったところ、満場異議なく贈呈することを可決し、その額は支部納付金9,10,11,12月の4ヵ月分相当額、約10万円と決定した。なお各支部よりもそれぞれ見舞金を贈呈することとなった。

昭和34年度上半期事業報告書

昭和34年度上半期の事業については5月27日開催の第10回定時総会で承認をうけた事業計画に基づいて各部会、専門部会および技術相談部においてそれぞれ研究を続け、成果をおさめている。

また、各支部においてもそれぞれの事業計画に基づいて活発な事業活動を行っている。

なお、5月26日には本協創立10周年の記念行事の一環として式典並びに祝賀パーティを赤坂プリンスホテルにおいて開催し、翌27日には記念講演会並びに映画会を銀座ガスホールにおいて開催して盛會裡に終了し、建設の機械化史上に光彩をそえた。また生産性本部より建設機械化専門視察団として、内海会長を団長とする12名の視察団が米国および欧州の機械化の現況を視察するため派遣されることとなり、9月7日羽田を出発し、目下欧州各国を視察中にして11月24日帰国の予定であることを、ここに報告する。

団体会員の数は10月末現在において、本部関係255社、支部関係488社、計743社(年度当初より69社増、その内訳は本部16社、北海道支部3社、東北支部2社、中部支部5社、関西支部19社、中国・四国支部5社、九州支部9社とそれぞれ増)である。

また個人会員は10月末現在において、会費滞納者(32

年度までの分)54名を除名したが、年度当初より123名増の2,053名となっている。

事業の概要は次の通りである。

〔I〕常置部会

1. 普及部会

(1) 「建設の機械化」誌発行

昭和34年度上半期の「建設の機械化」誌は4月発行の第110号から9月発行の第115号を刊行した。

本年度は本協会設立10周年を迎えたので、各種行事で賑わったが、本誌においてもそれを記念して第111号は「創立10周年記念号」を特集し、増頁、グラビア、特別座談会等を掲載、記念号に相応しい内容で発行した。また第112号は読者の要望もあり、最近建設機械の新機種が各工事現場で活躍しているのを、それらを加味して新機種特集号として刊行した。なお第113号には毎年ではあるが、各関係官庁の本年度の事業の概要の解説を載せ好評を得た。また第115号には機械化施工の盲点となつておつた建築関係の機械化施工の現況を特集した。これは今後の本誌の活躍舞台を拡大したこととなり、大いに注目された。

(2) 見学会、座談会および講演会の開催

(i) 見学会：8月22、23日の2日間、電都開発部母衣建設所の工事現場を見学した。参加人員70余名(詳細は11月号参照)

(ii) 座談会：7月20日「販売の苦心を語る」座談会を開催し、セールスマンの立場から種々意見が語られた。

(iii) 建設機械展示会の開催

本年度の建設機械展示会(第11回)は、都内三宅坂バレスハイッ路で5月27日から6月7日までの12日間開催した。

本年度は開催地決定に難渋を極めたが、関係者の努力により予定通り開幕の運びとなつた。例年の通り非常に好評で入場者約20万であった。

(4) 建設機械発表会

本年度上半期に実施した発表会は次の通りである。

- | | |
|------------------|-----------------|
| (i) 4月21日(23回) | (株)西井工作所(依頼) |
| 13~20t 軸タンデムローラ | (株)酒井工作所(依頼) |
| (ii) 4月22日(24回) | (三菱ふそう自動車(株)依頼) |
| 三菱BE型アングルドローザ | (三菱日本重工業(株)製) |
| (iii) 8月20日(25回) | (株)加藤製作所(依頼) |
| アスファルトフィニッシャー | (株)加藤製作所(依頼) |

(5) 映画、スライドの製作

(i) 映画：建設機械のオペレータ教育用として既に第1篇(トラクタ使用法)第2篇(ショベルとダンプトラックの使用法)を完成、第3篇のグレーダの使用法を續いて製作中、最近完成したので、近日中に試写会を開催する予定である。

2. 技術部会

(1) ディーゼル機関技術委員会

(i) エンジンの出力単位PSをKWと併用したい希望であるので、技術部会としての態度を決定し、通函で申し入れ手続きを完了した。なお本件はディーゼル機関技術委員会の決議内容を他の技術委員会に文書で連絡し、各委員会の同意を得たので、技術部会の決議として採択されたものである。

(ii) 外車エンジンの稼働実績調査：最近の外国エンジン調査研究の一項目として稼働実績調査表を作成し、全国のユーザに発送し資料の提出方を依頼した。

(iii) 新D8 排気タービン過給機付エンジンの性能試験実施：外車エンジン調査研究の一環として、建設省で輸入された新車エンジンのベンチテストを三菱日本重工業(株)に依頼して立会った。

(iv) 排気タービン過給機付ディーゼル機関性能試験方法の作成：タイプテスト実施に当り、従来過給機試験方法の規定されていないので新しく協会規定を作成した。

(2) ブルドーザ技術委員会

(i) 新しい型式のトラクタの性能に關し研究を実施中である。

(ii) 新しく輸入されたキャタピラ製D8型トラクタの性能試験が建設省土木研究所沼津支所で実施されたので見学会を開催した。

(iii) トラクタのアダッチメント、部品等の中で、とりあえずキャタピラエンジン、けん引かん、グリズニツプルについてのJIS規格(案)を作成中である。

(3) ショベル系技術委員会

- シヨベル系掘削機の JIS 規格を作成するため、仕様書、性能試験、受取り試験、用語等の分科会を設置して検討を行うと共に、適宜各分科会の研究成果を総合して完成を急いでいる。
- (4) グレーダ技術委員会
- (i) モータグレーダ性能試験方法、同仕様書の解説を作成した。
 - (ii) 工業技術院よりの依頼によりモータグレーダ用切刃およびスカリアフォア爪の JIS 原案を審議中である。
 - (iii) グレーダ用語(案)の再検討を実施中である。
- (5) ダンプトラック技術委員会
- ダンプトラックの強度に関する研究、輸入ダンプトラックの調査につき準備中である。
- (6) 締固め機械技術委員会
- (i) 振動式ローラの簡易試験法について検討中である。
 - (ii) タイヤローラの性能試験要領の作成を準備中である。
 - (iii) 上の(1),(2)に関連し、道路工事機械化専門部会第2分科会と必要に応じて協同研究を実施している。
- (7) ミキサ技術委員会
- (i) ミキサの JIS 指定工場となるための諸準備をウインチ技術委員会と協同して実施中である。
 - (ii) 可傾式ミキサ JIS 解説の審議に協力した。
- (8) コンクリート振動機技術委員会
- (i) 工業技術院よりの依頼によりコンクリート型枠振動機の JIS 原案を審議中である。
 - (ii) 練状コンクリート振動機の現地試験を行った。
- (9) 潤滑油研究委員会
- (i) 建設機械スライド・シリーズ「燃料および潤滑油編」作成に関するアンケートを関係官庁、会社に依頼して収集した。
 - (ii) 建設機械スライドシリーズ「燃料および潤滑油編」作成に關し、委員会を開催し準備中である。
- (10) 建設機械用パケット研究委員会
- 建設機械用パケットの形式および材料について研究中である。
- (11) 機審研究委員会
- (i) 國産ころがり軸受の改良を要する点およびころがり軸受の摩耗に対する取扱判定基準を設定するため、建設省東京機械整備事務所の協力を得て、ブルドーザの定期整備を機会にころがり軸受の実情を調査し研究中である。
 - (ii) 上のブルドーザの定期整備を機会にオイルシールの実情を調査し研究中である。
- (12) トルクコンバータ技術委員会
- (i) トルクコンバータの使用状況特にトラクタ系への適用について調査を行うと共に、車体製造者、トルクコンバータ製造者および使用者としてそれぞれの立場から、トルクコンバータについて考へ方を取りまとめ中であり、近日座談会を開催し、その結果を後日発表する予定である。
 - (ii) トルクコンバータに関するアンケートの結果を発表すべく準備中である。
- (13) 用語統一委員会
- 建設機械用語案(案)が完成したので、技術部会その他の各委員会に依頼して、内容の再検討を実施中である。
- (14) コンプレツサ技術委員会
- 建設用往復空気圧縮機性能試験要領(案)の審議を行い80%完了した。
- (15) ウインチ技術委員会
- (i) ウインチ、ミキサを JIS 指定品目とするため、ミキサ技術委員会にも連絡して、工業技術院の関係者に数社の工場の実情を視察願ひ、具体的な指導を受けた。
 - (ii) JIS 指定工場である日東鉄工(株)の見学会をミキサ技術委員会および関西支部の関係委員会と協同で開催した。
 - (iii) JIS 工場の生産、検査設備についてミキサ技術委員会および関西支部の関係委員会と協同で数回検討を行った。
 - (iv) 工業技術院の JIS 工場審査要領および設備等について、工業技術院の関係者と交えて協議した。
 - (v) かねてより東京工大岩井教授に依頼して検討中であつた、ウインチ設計基準が完成したので関西支部の関係委員会と協同でその説明会を2回開催した。
 - (vi) 関西支部の関係委員会に代表を派遣して相互の連絡の緊密化を図つた。
- (16) スクレーパ技術委員会
- スクレーパ性能試験要領の現地検討、スクレーパ用大型タイヤの調査、モータスクレーパの調査、スクレーパ用切刃の規格統一等につき準備中である。
- (17) 建設機械用計器研究委員会

- (i) 前年度に引続き、試作したアブメータ、油圧計、温度計、速度計、電流計15組をブルドーザおよびグレーダに取付け、実車試験を実施中で10月末平均2,000時間に近いので、中間試験報告書を取りまとめ中である。
 - (ii) 前年度に引続き、一項の実車試験に基づき、建設機械用としての計器関係の性能試験要領、標準仕様書の作成と、自動車用計器の JIS を基準として建設機械用 JIS の原案を作成中である。
 - (iii) 前述、後述両用速度計について調査研究を行い、12月末までに試作を完成する予定である。
 - (iv) 小委員会により黒部第四発電所工事現場で使用中の外国建設機械に装着した計器について調査を実施した。
- (18) 建設機械用電装品研究委員会
- (i) マグネット、ダイナモ、スタータ等の他の電装品の故障状況および現状に基づいてアンケートを作成し、各現場に発送準備中である。
 - (ii) 一項に基づきアンケートの結果により、各電装品の性能試験要領および標準仕様書の原案を準備中である。
 - (iii) スタータ 15HP, 10HP, 7HP, 5HP および 11P の各取付関係を調査し建設機械用としての共通性ある取付方法について検討中である。なお検討後 JIS 規格とすを予定である。
 - (iv) 小委員会により黒部第四発電所工事現場で使用中の外国建設機械に装着した電装品について調査を実施した。
- (19) タイヤ技術委員会
- (i) 建設機械用タイヤの軟地上における沈下量、走行抵抗および粘着力などの基礎的問題について検討中である。
 - (ii) 建設機械用タイヤの整備もしくは管理基準の作成について検討中である。

3. 施工部会

- (1) 運営委員会
- 運営委員会においては、施工部会の運営組織を昭和 34 年度から改善することとし、理事会の承認を得て次の通り組織を改めた。
- | | | |
|----------|-----|--------------------------|
| 運営委員会 | 部会長 | 「建設工事の計画と実施」編集委員会 |
| 歩掛り経費委員会 | | (1) 資料分科会 (2) 歩掛り経費研究委員会 |
| 新技術研究委員会 | | |
- (2) 「建設工事の計画と実施」編集委員会
- 現在原稿を収集中であり、今年中に編集を完了し、昭和 35 年度に刊行する予定である。
- (3) 歩掛り経費委員会
- (i) 資料分科会：編集委員会と協議の上現在資料を収集中である
 - (ii) 歩掛り経費研究委員会：現在研究内容を検討中であり、近日中に発足の予定である。
- (4) 新技術研究委員会
- 本委員会では、新しい技術、大規模技術の調査研究と文献調査を行うこととし、8月25日御妻衣谷ダムの調査研究を行い現在資料整理中である。また、文献調査については、文献調査小委員会を設けることとし目下委員依頼中である。

4. 整備部会

昨年度刊行した新建設機械整備基準のアンケートをとるため内容その他について目下検討中である。

5. 調査部会

- (1) 建設機械の生産動態調査
- 保有台数の原案がまとまつたので近く報告する。
- 通産省東京通産局よりの依頼事項(生産動態統計調査)は聴いて実施中である。
- (2) 建設機械の輸出入調査
- 前年度の建設機械輸出入の実績を調査中であるが、まとも次第機関誌に発表する予定。

【II】専門部会

1. 水力開発機械化専門部会

- (1) 各種岩質に適応するさく岩機の調査研究
- 本年度の建設工業技術研究補助金による研究課題と併行して研究を進めることとなつた。第1着手として大野ダムにおける現地試験(長孔さく岩)の結果を発表、また本協会主催の御母衣建設所の見学会に本部会幹事数名が参加し、ロック質の研究のため見本を持参し目下調査研究中である。なお今後の長孔さく岩機試作の方針としては、当初は孔長 20~30 m 孔径 50 mm を目標として漸次拡大する。

2. 道路工事機械化専門部会

- (1) 第1分科会(コンクリート舗装工事の機械の研究)
- 本年度は道路舗装を対象としたコンクリートの振動締固め機構の

基礎を解明してコンクリート舗装の改良、施工の向上に資するため「コンクリートの振動締固め機構の研究」を探り上げた。現在までの研究経過は数社のメーカーに基本的な基準を与えて設計を依頼し検討した結果、A、Bの2型を採用して目下試作中である。

なお試作設計に資するため、7月に建設省土木研究所沼津支所のコンクリート振動装置の実験を見学した。

- (2) 第2分科会(路床、路盤の締固めの機械化の研究)
本年度の研究方針は道路工専用機械も一応応用可能なように考えられるので、新しい機械を探り上げるよりは現在の各種の機械について施工上の問題を追究することとし、これがため資料の収集と整理を行うと共に現場における締固め実験要領の作成について検討中である。
- (3) 第3分科会(アスファルト舗装工事の機械化の研究)
本年度はアスファルトスプレヤーの改良に関する研究とアスファルトプラントの機械使用基準並びに性能試験要領の作成を探り上げて目下試案を検討中である。
- (4) 第4分科会(道路補修用機械の研究)
本年度は4月に決定した現場実験要領に基づいて昨年度試作した2種のけん引式アスファルトプラントの現場実験を7月に実施した。その結果性能並びに機構の上はかなり明瞭にそれぞれの長所、短所が判明したので引き続き検討を加える予定である。

3. 土と基礎機械化専門部会

- (1) 第1分科会(土工検査機械並びに締固めの研究)
本分科会は本年度より従来の第4分科会と合併して研究を進めることとし、粘性土に対する機械化施工法の研究を探り上げて、昨年度までに試作した各種土工検査機械を試用してその実用性と施工法について検討中である。
- (2) 第2分科会(土の安定工法の研究)
特記事項なし。
- (3) 第3分科会(軟弱地盤の基礎工法の研究)
本分科会は本年度もパイプフロート使用の建設現場に依頼して各種のデータを収集整理し、その実用性を確かめ、本工法の普及に役立たすため目下様式を検討中である。
なおパイプフロートの特許権が確定されたのでその実施について目下検討中である。

4. 指導書専門部会

- (1) オペレータハンドブック・エンジン編の増補改訂を行うべく、新たに原稿を執筆中で概ね50%を完成した。

(2) オペレータハンドブック・シールド編の編集を実施し、原稿を概ね60%完成した。

(3) オペレータハンドブック・グレダおよび締固め機械編の編集を実施し、原稿を概ね30%完成した。

5. 創立10周年記念事業実行委員会

5月26日記念式典並びに祝賀パーティ、翌27日は記念講演会並びに映画会が滞りなく終了しその目的が達せられたので、7月16日開催の常務理事会で決算報告を行い本委員会は解散した。

[III] 技術相談部

特記事項なし。

[IV] 業種別部会

1. 製造業部会

- (1) 日伊賠償協定に基づき、インドネシア公共事業省向ロードローラの輸出に関し、使節団側から提示された契約条件の中、最終検収条件について疑義があつたので、将来の問題を考慮しその訂正方について使節団側との交渉に関する要望書を産産省当局に提出した。
- (2) 製造業部会には会員が既に160社を越え益々増加する傾向にあるので、従来の製造業部会幹事会と価格調査委員会のみにより部会の事業を推進することは共通題目の達成等に困難が多く運営が不活発となつたので、新たに掘削機械分科会、運搬機械分科会、基礎工事および砕石機械分科会、舗装機械分科会の4つの分科会を設置し活発に事業を推進することとした。

2. 建設業部会

この部会は幹事会を中心として事業計画を定め、適宜部会を開催し、主として講演会、映画会、見学会により会員相互の知識の向上と交流を図つた。主な事業は次の通りである。

- (1) 4月13日 幹事会を開催し、昭和34年度建設業部会事業計画の審議を行うと共に、建設業部会より推薦する昭和34年度の協会の役員候補者等について協議した。
- (2) 5月20日 部会を開催、(株)渡辺製鋼所のサンドポンプ船の見学並びに工場見学を実施した。
- (3) 7月29日 商社部会代表との懇談会を開催し、輸入機械のサービス、部品供給その他について要望すると共に輸入機械に関する諸問題について協議した。
- (4) 8月27日 部会を開催し次の通り講演会を開催した。

(56頁へつづく)

(51頁より)

連続に疲れた体を休めた。

こゝまでの全行程33kmにわたって展開された黒四工事のすべては、過去わずかに3年の間になし遂げた現代科学技術の自然改造の威力を如実に示したものである。もはや現代の科学技術の前には奥黒部の神秘的ヴェールは次々と除かれてゆくであろう。

黒四発電所が全力運転に入るのは昭和37年12月末と予定されている。この間に必要とする総工事費は410億円とされ、既に関電が建設業者に貸与するため購入した機械費のみで50億円を突破する。建設業者支弁の機械購入、修理費、その他建設機械関係諸費の総計は、恐らく100億に近いもので、これは総工事費の約25%を占めるものである。

使われている建設機械は世界の最優秀機を網羅している。しかし主力機械として使われている国産機械が少ないことは、今後われわれ関係者の一段の努力と研究を要することが痛感される。特にエンジンマウントの重土工機械、トンネル工事機械等は、従来のわが国の工事事

ケールでは使われることが少なかったものである。しかし、わが国の建設技術を広く海外に進出させるためにも1日も早く世界の1流品と肩を並べるように生長させたものである。

我々一行のため長途同行され終始ご説明の労をとられた関電建設事務所の坂井副長を始め事務所職員の方々にごよで名残りを惜しみつつ帰路についたのは午後4時頃であった。広島からはるばる参加された佐久間支部長、今回の見学会実現に並々ならぬお骨折りを願った小浦関西副支部長、関電本社鈴木藤一郎氏等々と無事を喜びつつ我々一行は、果たされた希望に満足して黒部を下る車中の人となった。

温泉の噴出する区間もある全線トンネルの不気味な黒部工用上部軌道(5,568m)、200mを一気に黒部川畔に下る工用エレベータ、晩秋の峡谷を縫って羊腸と降る関電経営の軌道(21km)等を経て、今日の目的地「宇奈月」の灯を見出したのは、日もトッブリ暮れた6時半頃であった。

(T・S生)

ニ ユ ー ズ

ヒーターブレーナ

リトルフォード社製のヒーターブレーナは、波状アスファルトの表装を加熱して滑らかに削りならしていく機械で、ハイウェイ、街路等の改装補修に使用される。

本機の特長として次の点があげられる。

1. 油圧ポンプ油圧モータを使用し、送油量を調整することにより作業速度は 0~10.6 m/min が可能である。
2. トルクアンプリファイヤがついている。
3. ブレードおよびヒータの昇降は油圧式で、ブレードに障害物があると自動的にブレーナは止まる。
4. 特殊低圧噴霧式のバーナを使用し、自動点火器がついている。

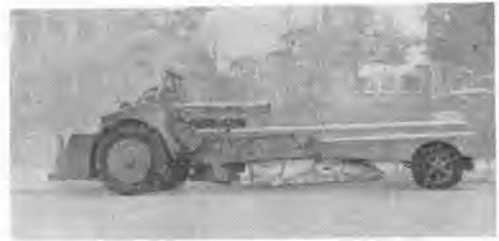


写真-3 ヒーターブレーナ外観およびブレード

表-1. 仕様大略

| 型 式 | リトルフォード社製 117 型ヒーターブレーナ | | | | タイヤ | 前 輪 | 8.25-20-10 PR | | |
|---------|-------------------------|--------------------------------|---------|---------|----------------|---------|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| 性 能 | 作業幅員 | 2,057 mm | 各部構造 | 後 輪 | 12.00-36-10 PR | 梯向装置 | 型式 | 前輪操向 | |
| | 作業深さ | 最大 25.4 mm | | 操作方式 | 油圧プースタ付 | | | | |
| 要 目 | 作業速度 | 0~10.6 m/min | 各部構造 | ブレーキ | 丸ハンドル | 主ブレーキ | 足動 4 輪制動油圧式 | | |
| | 最小回転半径 | 9,480 mm | | | 駐車ブレーキ | | 足動後左輪制動機械式 | | |
| | 登坂能力 | 20° | | 加熱装置 | 自動点火器 | 電気式 | 燃料ポンプ | 型式 特殊低圧バーナ | |
| | 左右傾斜限界角 | 20° | | | バーナ | 個数 1 | | 燃料種類 JIS 軽油 2 号 | 燃料消費量 95 l/h |
| | 移動速度 | 低速 高速 | | 送風機 | 燃料ポンプ | 型式 | バイキング社製ロータリ式 | 圧力 2.45 kg/cm ² | |
| | 前進 1 速 | 2.3 km/h 3.4 km/h | | | | 型式 | ルーツプロウ 59AF | 容量 7.08 m ³ /min | 圧力 0.14 kg/cm ² |
| | 前進 2 速 | 4.0 " 6.0 " | | 加熱用蓋 | 寸 法 | 平 削 刃 | 寸 法 | 材 質 | 幅 2,088mm × 長さ 2,743mm |
| | 前進 3 速 | 5.6 " 8.4 " | | | | | | | 材 質 |
| | 前進 4 速 | 8.0 " 11.7 " | | 油圧装置 | 油圧ポンプ | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 長さ 2,134 mm × 幅 152 mm |
| | 前進 5 速 | 17.5 " 26.0 " | | | | | | | 油 圧 装 置 |
| 後進 | 3.3 " 4.9 " | 油圧ポンプ | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | ピツカース社製ベーン式 | | |
| 最低地上高 | 279 mm | | | | | | 油 圧 装 置 | 容量 | 100 l/min |
| 機 関 | 名 称 | インターナショナルハーベスタ社製 C-263 型ガソリン機関 | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 回転数 | 1,500 rpm | |
| | 型式 | 水冷 4 サイクル直立側弁式 | | | | | 油 圧 装 置 | 出力 | 18.2 PS/375 rpm |
| 各 部 構 造 | シリンダ数-内径×行程 | 6-90.5 mm × 111.1 mm | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 平削刃および加熱用蓋上下ラム | 内径×行程 | 72.6 mm × 457.2 mm |
| | 総排気量 | 4,313 cc | | | | | 油 圧 装 置 | 容量 | 151.4 l |
| 各 部 構 造 | 圧縮比 | 7.2 : 1 | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| | 定格出力 | 59.4 ps/1,800 rpm | | | | | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| 各 部 構 造 | 最大出力 | 71.8 ps/1,980 rpm | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| | 空気清浄器 | 油槽式 | | | | | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| 各 部 構 造 | ブレーム | 直気溶接モノフレーム構造 | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| | クラッチ | 型式 乾単板式 | | | | | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| 各 部 構 造 | トルクアンプリファイア | 型式 歯車式 (1 段) | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| | 変速機名称 | 減速比 1.48 : 1 | | | | | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| 各 部 構 造 | 型式 | インターナショナルハーベスタ社製 | 各部構造 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |
| | 型式 | ナベリカみ合い式前進 5 段後進 1 段 | | | | | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 | 油 圧 装 置 |

行事一覽

- 12月21日 技術部会 (ブルドーザ用語委員会)
 22日 道路工事機械化専門部会, 第1分科会現地実験
 23日 技術部会 (タイヤ技術委員会)
 普及部会 (機関誌編集委員会)
 25日 施工部会幹事会
 技術部会 (機素研究委員会: オイルシール)
 1月8日 技術部会 (ブルドーザ用語委員会)
 11日 道路工事機械化専門部会, 第2分科会小委員会
 土と基礎機械化専門部会, 第1~第4分科会
 13日 技術部会 (機素研究委員会委員長幹事打合せ)
 道路工事機械化専門部会第1分科会
 14日 運営幹事会
 18日 技術部会 (タイヤ技術委員会)
 道路工事機械化専門部会第2分科会現場実験
 20日 技術部会 (計器小委員会)
 道路工事機械化専門部会第1分科会現場実験
 技術部会 (ブルドーザ用語委員会)



編集後記

黄金の年1960年を迎え
 会員諸兄には新しい希望を抱いて日夜精進しておられることを願いま

す。人類が宇宙を自由に旅行できる日もはや時間の問題と考えられますが、我々建設の機械化に従事する者も一步一步努力を重ね輝やかしい年代にしたいものです。さて2月号にはさきに吹米を視察された建設機械化専門視察団の見聞録をお願い致したところ、帰朝早々でお忙しい中からわざわざ執筆をいただきました。いずれ後程詳しく報告書が記載されることと思いますが、第1報は吹米見聞写真集となりました。中部地方の大災害はすでにご存知の通りであります。災害後の建設機械の活躍の記事は将来の災害対策についていろいろ考えさせられるものがあります。日立国道での300トトレーラによる舗装版の載荷試験は調査結果を現在整理中でいづれ面白いデータが発表されるでしょう。トルクコンバータの座談会は我々素人にも面白い記事であり、関西支部の黒四工事見学記、油圧リッパ付ブルドーザの実用試験報告、エンジンの性能試験報告等有益な資料をいただき有難うございました。新しい機械の発表としては油谷コンクリートフィニッシャー、日開自走式タイヤローラを紹介しました。施工関係の記事を載せたいと思いましたが、編集の不手際で時間的に駄目になったのは残念でした。北国ではまだまだ雪が深く、南国ではそろそろ春の気配が見える季節ですが、年度末も近くいろいろ忙しい時期ですので会員諸兄のご健康とご健闘を祈ります。
 (上東・中)

(54頁から)

- 演題 ベトナム視察報告
 講師 (株)熊谷組 西山正平氏
 (5) 9月14日 商社部会と協同で建設機械の輸入に関する問題について、建設省の関係者に実情を報告し併せて要望を行った。
 (6) 9月23日 部会を開催し次の通り講演会を開催した。
 演題 釧路新橋頭水中ドムフィン工事について
 講師 (株)大林組 齊藤二郎氏
3. 商社部会
 (1) 建設業部会との合同懇談会を開催した。
 議題 (イ) 商社に対する建設業者の要望事項 (ロ) 国産機と輸入機との調整について (ハ) 国産機と輸入機との性能比較について (ニ) 商社のサービスと補給部品について (ホ) 国産機械メーカーの代行について

- (2) 輸入機械の緩和について、建設業部会との連名を以て建設省へ陳情した。
 (3) 建設省建設機械課小林課長、長尾土木専門官、環保長補佐の出席を願い輸入緩和策等につき建設省の意向を聴取し、同時に商社の希望等について懇談した。
4. サービス業部会
 (1) 4月14日 部会を開催して本年度の部会活動について協議した。特に業界よりの入会勧誘について打合せた。
 (2) 6月30日 本部会退会の役員並びに部会長および幹事長の決定したので本部会の具体的な事業活動について協議し一応次の線に沿って活動を進めて行くこととなった。
 (イ) 本部会主催にて各建設機械メーカー(日立、神戸、三菱、小松、油谷)を囲むユーズザ(オペレータも加える)との座談会の開催。
 (ii) サービス業界の実態は探

No. 120

「建設の機械化」

1960年2月号

〔定価〕一部 90円
年間 600円(前金)

昭和35年2月20日印刷 昭和35年2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

発行人 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 指針口座 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
 北海道支部一札幌市北3条西1~2 電話札幌① 4428
 東北支部一仙台市北三番町124 東北地方建設局道路部機械課内 電話仙台② 4191~5
 中部支部一名古屋市中区大幸町1~1 中部地方建設局名古屋機械整備事務所内 電話千種(73) 8126~8
 関西支部一大阪市此花区春日出町330 近畿地方建設局大阪機械整備事務所内 電話此花(46) 2426(直通)
 中国四国支部一広島市基町1番地 県庁本館6階土木建築部内 電話南③ 5111内線321
 九州支部一福岡市天神町25 朝日ビル6階 電話福岡④ 9380
 株式会社小松製作所九州営業所内

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

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)

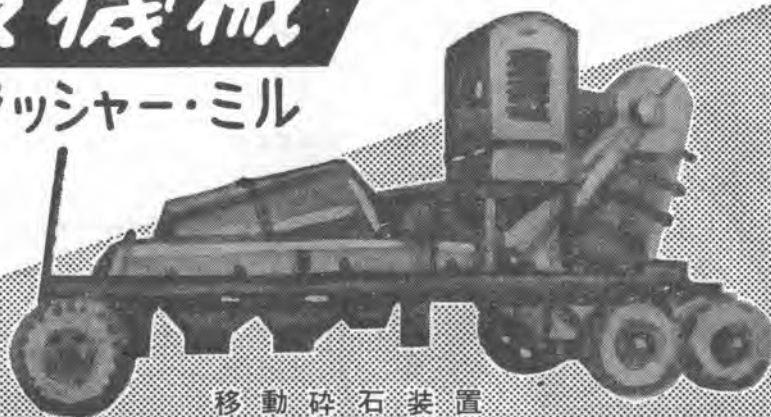
川原産業株式会社

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

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル

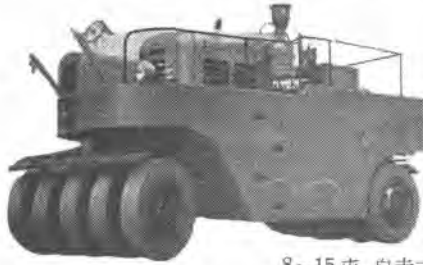


移動碎石装置

株式会社 **大塚工場**

東京都港区芝三田豊岡町 66
電話 三田 (451) 1161~4

WATANABE



Rollen

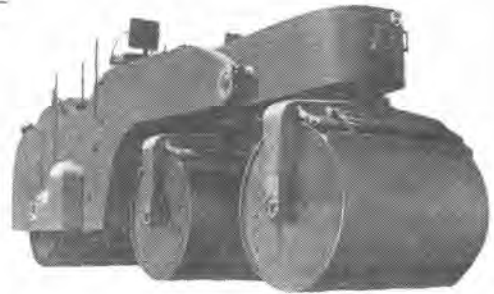
8~15 吨 自走式タイヤローラー

営業品目

- ロードローラー
- タイヤローラー
- タンピングローラー

渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町三丁目五番地
電話 京橋 (561) 0997・1520・3769・8229
工場 埼玉県川口市青木町三丁目五九番地
電話 (川口) 3573・6338・6961



13~19 吨 3軸 タンデム型ロードローラー

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

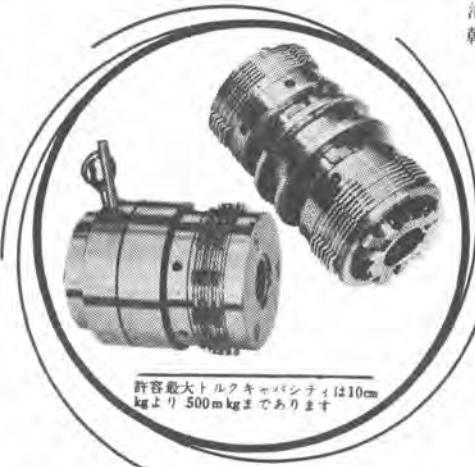
多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種類一
油中運転型
乾燥運転型

代理店

- 合資会社 泰明商会 東京都中央区銀座2の3
電話(56)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番板ビル内
電話(59)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 名古屋市中区大開通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(28)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(56)7353-7400-7468



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

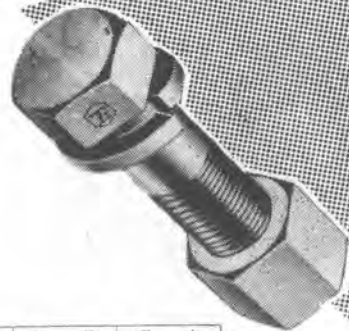
カタログ贈呈

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)

ビルダーには マーフのシューボルトを!



営業品目

シューボルト
マスターピン、ブッシュ
プロボルト
トラックローラー 締付ボルト
グリスニップル フィッティング
ハブボルト シェックルピン

| | 材質 | 硬度 |
|------------|------|---------|
| ボルト | SCM3 | RC33-38 |
| ナット | S45C | RC23-27 |
| スプリングワッシャー | SUP6 | RC40-45 |

工業技術院工報第67795号試験済み

東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町 4-15 TEL (431) 2092・0477
工場 東京都江戸川区西小松川 1-2637



特許 明和ランマー

道路、建築基礎の割栗搗固め作業
上下水道、瓦斯管の盛土締固め作業
コンクリートの 砕、簡易杭打作業

PATENT

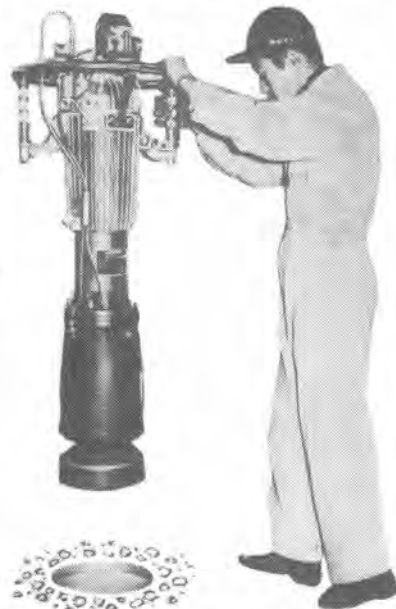
220946
439213
439813
440999
452276
455434
498211
498212
498229



カタログ進呈

故障
誰でも
無く
使える

最新式 MS-5型



仕様 (搗固め回数, 毎分 60回)

| 本機の重量 kg | 全高 mm | フートの径 mm | 踏立高 cm | 油槽容量 l | ガソリン 消費量 |
|-------------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| A型 100 | 1,000 | 240 | 35~45 | 5.0 | 0.60 l/h |
| B型 85 | 1,070 | 238 | 35~45 | 4.0 | 0.55 l/h |

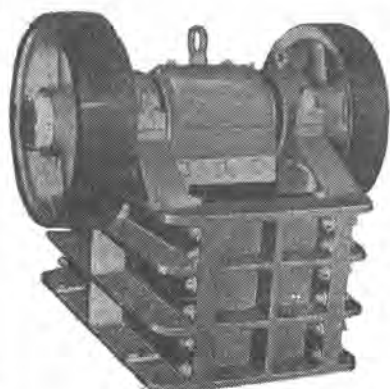
(S) 株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1丁目448番地
電話 川口(082) 2722 4525
東京事務所 東京都豊島区東鴨6-1292
電話 (982) 5209



碎石機・空気圧縮機

専門製作

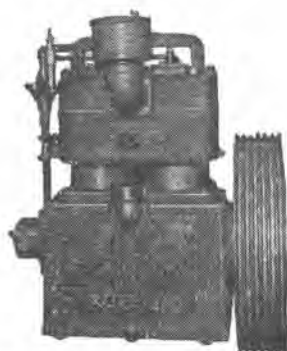


碎石機

SK 8 型 - 5 ~ 7 HP
SJ 10 型 - 7 ~ 10 HP
SJ 12 型 - 15 HP
SJ 15 型 - 20 HP
SJ 20 型 - 30 HP
SK 24 型 - 40 HP

空気圧縮機

VC 10 型 - 10 HP
VC 15 型 - 15 HP
VAC 20 型 - 20 HP
VC 30 型 - 30 HP



中山鉄工所

佐賀県武雄市武雄町八並 電話(武雄局)代表2174-5

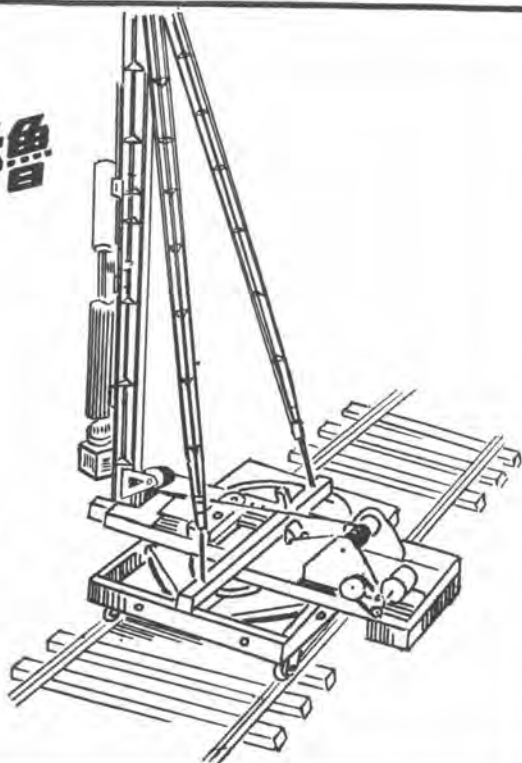
ディーゼル パイルハンマー用槽

D-12 型
D-22 型

其他土木建設機械設計製作

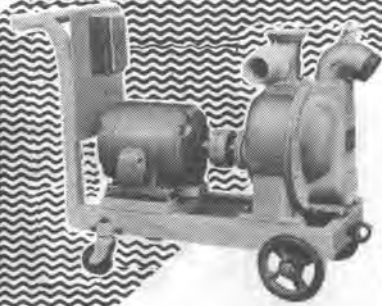
東都鉄工株式会社

江戸川区東小松川4の1288
電話(651) 1894・2963・3141

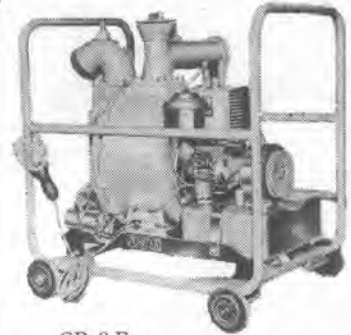


自吸式ポンプの決定版！
土木建設工事に最適，

“ポイント”
ポンプ。



MPD-3F
II 型



GP-3F
II 型

新明和興業株式会社
機器製作所東京営業所

東京都千代田区丸ノ内2丁目(仲13号館4号)
電話 東京 (281) 4087・4088
工場 西宮市高須町 1-72
電話 (4) 8185 ~ 7
営業所 大阪・名古屋・九州・北海道

Hayashi

VIBRATORS



(EF-45型)



(RF-2型)



(VS型)

バイブレーター各種製造販売

〔製造〕



株式会社 林 製作所

本社 東京都港区芝浜松町 2-13 TEL (431) 3884
大阪サービス 大阪市西区梅本町 22 TEL (54) 5340

〔販売〕



建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町 2-1 TEL (431) 2313・3452・7547

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



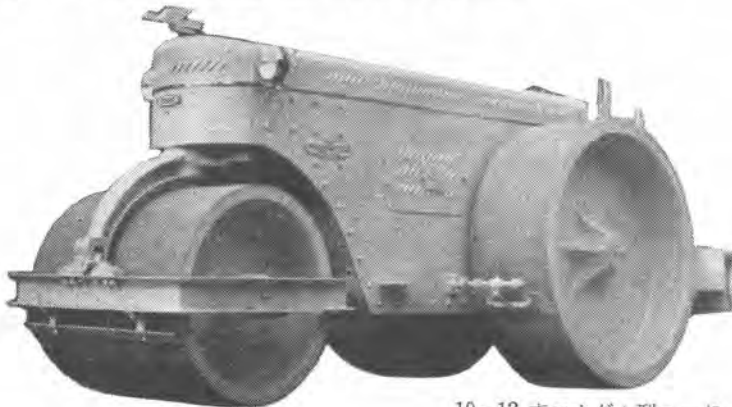
全油圧式 ホイールクレーン

1.5 t
3.0 t
5.0 t

共栄開発株式会社

営業所 東京・丸の内2の10 TEL(281)2985-6
工場 東京・大田区森ヶ崎 TEL(761)9131-4

Road Roller



10~12 屯マカダム型ロード・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)3532~7
工場 東京都江戸川区東小松川町3-3535 電話江戸川(651)6439, 4748

高度の性能と耐久力!

三井のロータリコンプレッサ

- RA-30 型 (3.7 m³/min)
- 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)



RA~75 型
可搬式ロータリコンプレッサ

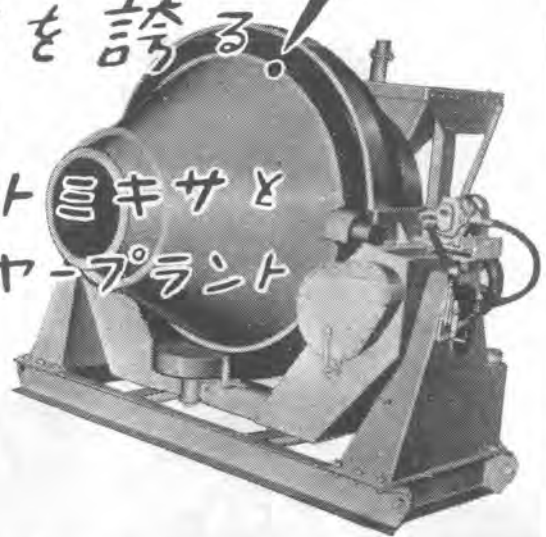


三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町 3-3 (三井別館 6 階)
電話日本橋 (241) 代 2251・2351 直 (241) 3951



高性能を誇る!
王子の
コンクリートミキサと
バッチャープラント



王子重工業株式會社

取締役社長 大原正 固

本 社 東京都北区王子5丁目13番地 電話(011)0116-9
営業所及出張所 大 阪・名 古 屋・福 岡

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



調整も運中に入れても曲線のある箇所に内側に入れる。なる施工車に搭乗しての作業は容易である。如何なる車輪も搭乗可能である。は機体上部から出る。原動機は容易に分断可能である。キヤンバーが容易に分断可能である。

| 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 | テーパー型 |
| 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の特長は、機構が極めて簡素である。機械的破損箇所が極減された。保守が極めて容易である。操作が著しく簡単である。総てのコントロールが1個所に集中されているので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。

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強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。

① 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 大阪府西成区江戶堀北通5丁目22の1 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てよ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。



キタガワの 堅牢第一主義 アスファルトプラント

- バッチャープラント
- コンクリートミキサー
- 各種動力ウインチ
- 水冷堅型空気圧縮機
- ハイセルポンプ

株式会社 北川鐵工所

本社工場 広島県府中市元町 電(府中局)代 280
 東京支店 東京都港区芝東江 電(白金局)2246-7
 大阪支店 大阪府西区南堀江 通 電(新町局)1657
 広島支店 広島市十日市町 75 電(西局)5636
 九州支店 福岡市住吉宮崎 口 電(東局)6489
 名古屋出張所 名古屋市熱田区千代町 電(熱田局)1354

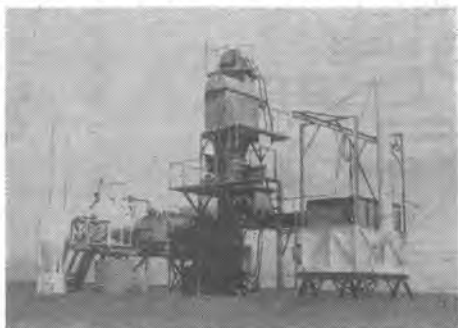


日米技術提携 ミーハナイト鑄鉄使用



日本一の量産を誇る!!

アスファルトプラント



最新の設計!

最高の能率!

営業品目 アスファルトプラント バッチャープラント デレッククレーン
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

西部フソー


(特許)

S.L形鋼 12型コンベヤー



此の箇所は溶接でなく
帯鉄を特殊ロールにか
け開いたもの

何れでも
使用に応
じ製作致
します。

 三菱電機製
(モータープーリ使用)

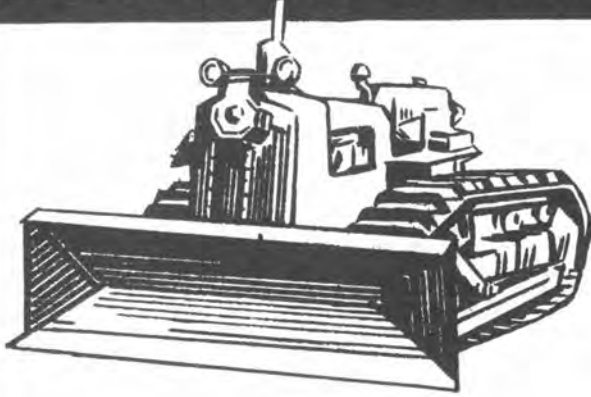


バケットコンベヤー

西部扶桑機工株式会社

| | | | | |
|---|---|----------------------|----------------------------|--------|
| 本 | 社 | 大阪府東住吉区桑津町 6 丁目 12 | Tel 大阪 (74) 5277-9 | 三菱電機製 |
| 第 | 一 | 大阪府東住吉区桑津町 3 丁目 46 | Tel 大阪 (74) 5277-5278-1369 | |
| 東 | 京 | 中央区京橋2の3(神奈川陶館ビル) | Tel 東京 (561) 7832-8034 | (キヤードモ |
| 名 | 古 | 屋出張所 名古屋市中村区小鳥町 1 | Tel 名古屋 (55) 3740 | ーター使用) |
| 広 | 島 | 出張所 広島市千田町 1 の 5 3 0 | Tel 広島 (4) 8096 | |
| 福 | 岡 | 出張所 福岡市荒江 1 5 9 | Tel 福岡 (4) 9397 | |

建設機械の賃貸、土木工事請負



コンプレッサー
発電機
モーターグレーダー
ロードローラー
ブルドーザー
その他土木機械各種



日本機械土木株式会社

本社・工場 横浜市港北区鳥山町 1,300 番地
モータープール 電話 横浜北 (49) 1566・1567
東京営業所 東京都中央区銀座西8の8 (新田ビル)
電話 銀座 (571) 3077・3078

堅 牢
無故障

高性能

パッチャー フラント

コンクリート ミキサー

アスファルト フラント

アスファルト ファイニッシャー



新王子重工業株式会社

東京都千代田区神田美土代町 丸喜ビル
TEL 丸ノ内 (231) 5325・5326
鶴見工場 横浜市鶴見区小野町 41
大崎工場 東京都品川区東大崎 2-296

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

ブルドーザー
モーターグレーダ
タイヤドーザー
ダンプトラック
フォークリフト

株式会社 小松製作所 代理店



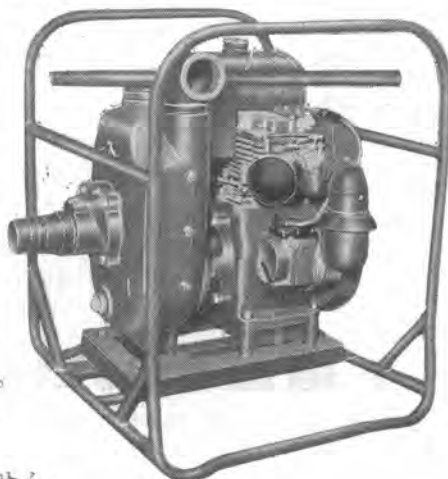
同和商事株式会社

本社
大阪営業所
九州営業所
出張所

東京都港区芝田村町4の18
大阪市福島区上福島南2の178
福岡市大名町223の58
札幌・室蘭・盛岡・仙台・郡山・新潟・富山・小松・静岡・名古屋・大津・岡山・
広島・高松・松山・松江・八幡・熊本・宮崎・鹿児島

電話 (431) 3130・3013・5909・7088・4874・7587
7620・4672・3423
電話 (45) 7074~9
電話 (4) 8637~8

小松の自吸式
渦巻ポンプ



2"口径で毎時 46 屯
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。

Caterpillar*

DW21 SERIES G



DW21 ホール タイプ トラクター
(シリーズG)

エンジン：型 キャタピラ会社製
4サイクルディーゼル
エンジン
ターボチャージャー付
最高馬力 345HP

速度：前進(5段)毎時 4.2km~36.2km
(2.6MPH~22.6MPH)
後進(1段)毎時 5.3km
(3.3MPH)

タイヤ：トラクター、スクレーパー共 チューブレス 29.5-29 (28PR)

それぞれの作業に応じスクレーパーの他に右の写真の
様なダンプトレーラー等と容易に結合が出来る。

◎詳細は下記大倉商事株式会社にご問合せ下さい。

大倉商事株式会社

東京都中央区銀座二丁目二番地
キャタピラートラクター部

販売課 本社内 電話 京橋(561) 2131、9171 直通 4068
部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話 東京(531)1226

*Caterpillar and Cat are Registered Trademarks of
Caterpillar Tractor Co.



PR21 Rear Dump Trailer



PRB21 Rear Dump Trailer



PW21 Bottom Dump Trailer



内外車輜部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地

0367 番 6511 番

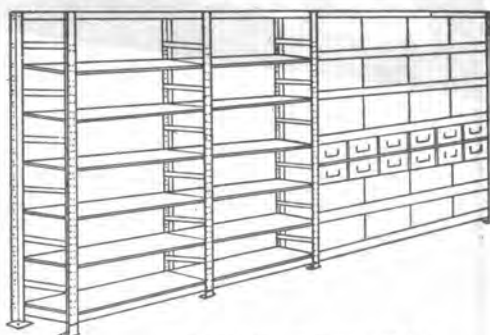
電話 芝 (431)

3965 番 6763 番

建設機械部品及工具専門店

D4 (NTK4) リンクシュー
D4,6,7,8,9, ラグ, カッチングエッチ, ローラー
No. 12, オースチングレーダーエッチ
純正新品大量入荷廉価提供

鋼製組立式部品棚大量入荷



分解組立, 間隔調節可能木製亦はアングル製の2倍の収容力あり, カードシステムによる完全整理に必需品

今月の在庫建設機械

No. 12 グレーダー 1 台
D-7 ブルドーザー 1 台
D-6 ブルドーザー 3 台
6 CU-Yd ルターナースクレーパー 2 台

Caterpillar

日本総代理店 大倉商事株式会社指定

定期整備機械完備
純正部品在庫豊富
エンジン 4,000 時間保証

日本一の整備工場



- クランクシャフト 研磨
- ラインボーリング
- メタリコン(電気ガス)低温熔接
- フレームハードニング
- 操向ケース, ミッションケース等
各種ボーリング再生
- トラック, フレーム再生
- リンク, トラックローラー再生

弊社技師一名欧州に派遣, フェーゲル社, ベノト社, プロノックス社にて整備を習得, 本年三月帰国しました。



米国キャタピラー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、アムコ米国貿易株式会社指定
日本日野タンブトラック 日野チーセル工業株式会社指定

マルマ重車輜株式会社

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

土木建設の熊谷組 豊富な経験と最新の技術に生れる
 鉄道車輛の日本車輛

建設機械

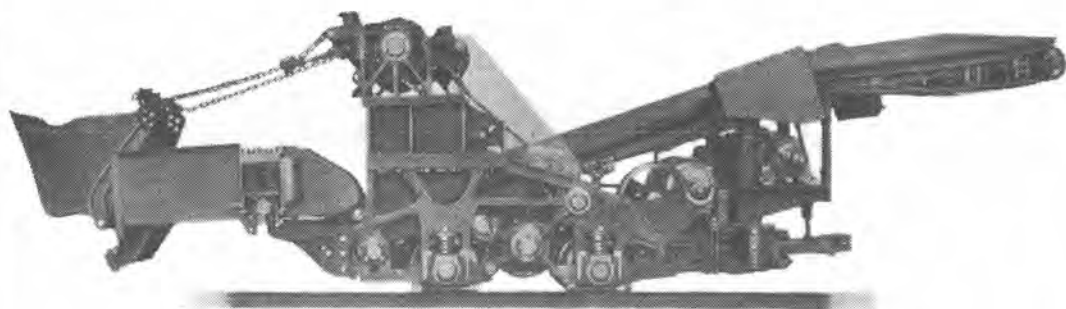
業界の要望を満し
 躍進する隧道工事

隧道工事の要訣は掘出しにあります。
 十二分な掘出し能力は常に他の要素を押し
 て工事を有利に導きます。
 大型掘積機への要望に応じてここに KR-
 68 を斯界に送ります。

KR-68 掘積機

主要取扱品目

| | |
|----------------|---------------|
| 掘積機各種 | ・ロープコンベヤー各種 |
| クラッシングプラント | ・ケーブルクレーン |
| パッチャープラント | ・インポートフィニッシャー |
| コンクリートプレーサー | ・KSPパイプ各種 |
| コンクリートアジテーターカー | ・その他各種建設諸機械 |
| スチールフォーム各種 | ・設計並びに製造 |



建設諸機械

株式会社 熊 谷 組

名古屋工場・豊川工場

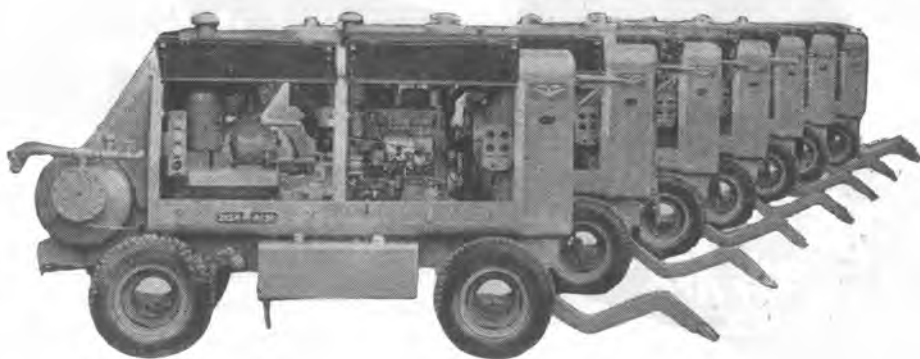
建設機械店 日熊工機株式会社
 総代理店 (にち ゆう)

本社 名古屋市中区広小路6丁目3番地
 (住友銀行名古屋ビル306号室) 電話 本局 (23) 8261 直通 2710
 東京営業所 東京都千代田区丸ノ内丸ビル5階536号室 電話 和田倉(201)8045



AIR MAN

エアマン ロータリー コンプレッサー



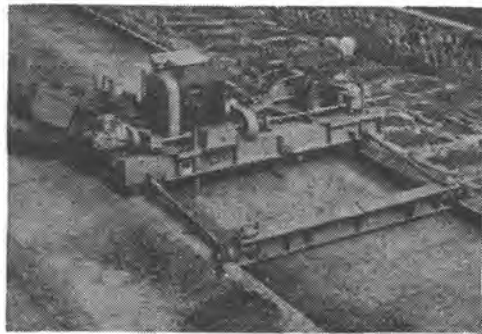
エアマン ロータリーの決定的利点

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。

製造機種 AMR-600型・AMR-340型・AMR-250型・AMR-105型

北越工業株式会社

東京都千代田区神田駿河台2の1
(近江兄弟社ビル五階)
TEL (291) 3301~5



サブグレーダー



スクレーパー

土木建設機械の製造再生修理販売 道路舗装機械

製造品

- 牽引式スクレーパー・タイヤローラー
- シープフートローラー・アスファルト
- フィニッシャー
- サブグレーダー・アスファルトプラント

再生修理品

- 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

委託加工貿易 保税工場

小松製作所整備指定工場

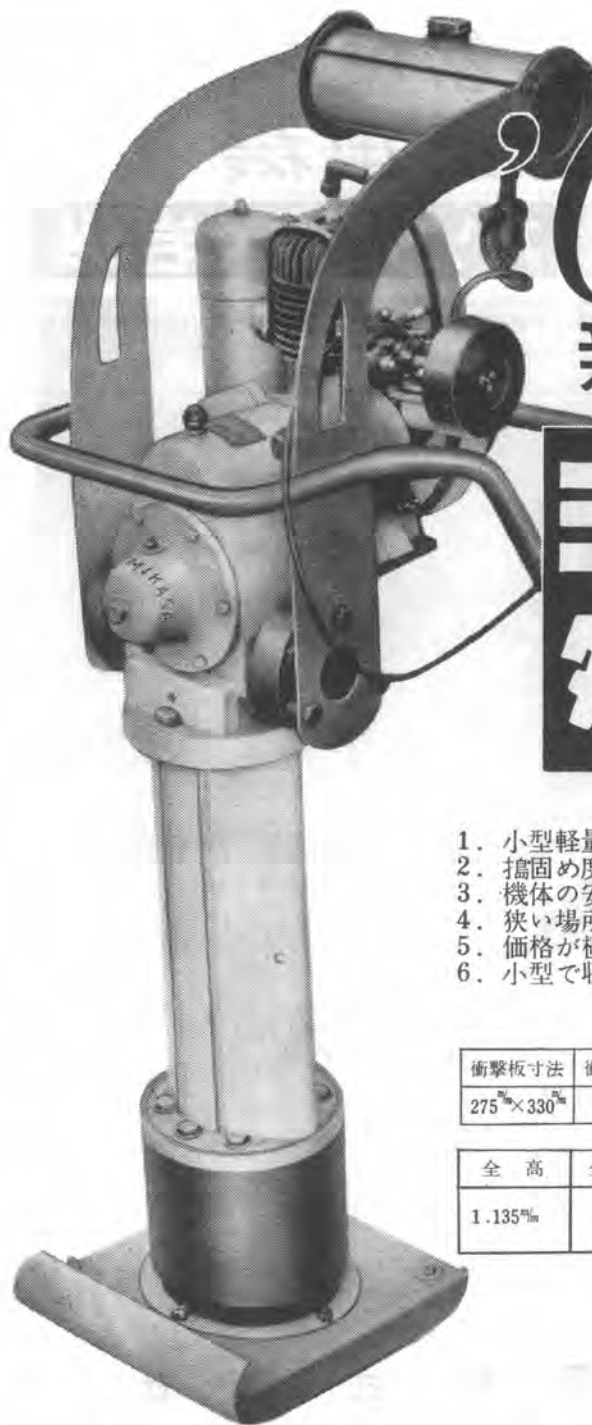
三菱ふそう自動車指定サービス工場

三菱商事(株)指定マリオン及 I.H.C. 整備工場

相模工業株式会社

東京営業所 神奈川県相模原市上矢部 600
 淵野辺工場 東京都千代田区丸の内 丸ビル 330 区
 横浜営業所 神奈川県相模原市上矢部 888
 神奈川県相模原市上矢部 888
 横浜市中区羽衣町 2 の 32

TEL 淵野辺 5, 49, 65
 TEL 和田倉 (201) 代 6761
 TEL 淵野辺 91, 198, 209
 TEL (64) 1608, 1609



60年度 新製品

三笠MTR-60型 タンバックス

特長

1. 小型軽量にて輾圧力5トンのローラーに匹敵します。
2. 搦固め度が均一で、締固め能力が大きい。
3. 機体の安定がよく、自進性があるので運転が容易です。
4. 狭い場所の作業が効果的に行へます。
5. 価格が極めて安く維持費が殆どかかりません。
6. 小型で収容箱入りですから、移動、運搬が容易です。

仕様

| 衝撃板寸法 | 衝撃数 | 衝撃ストローク | 搦固め深さ | 搦固め面積 | 輾圧力 |
|--------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------|--|-------|
| 275 ^{mm} ×330 ^{mm} | 600~700 | 56% | 300 ^{mm} ~400 ^{mm} | 90 ^{m²} ~140 ^{m²} 毎時 | 5 ton |

| 全高 | 全巾 | 全重量 | 原動機 |
|--------------------|-------------------|------|--|
| 1.135 ^m | 400 ^{mm} | 60kg | 富士重工製・空冷2サイクルガソリンエンジン 2.5 P・S 3600 R・P・M 90cc 混合油17:1 |



三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重州四丁目五番地 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 2 2 1 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 電話新町 (53) 2 8 7 5・7 8 8 8

携帯、移動に簡便な 強力ドリル兼用機

高千穂 ガソリンさく岩機

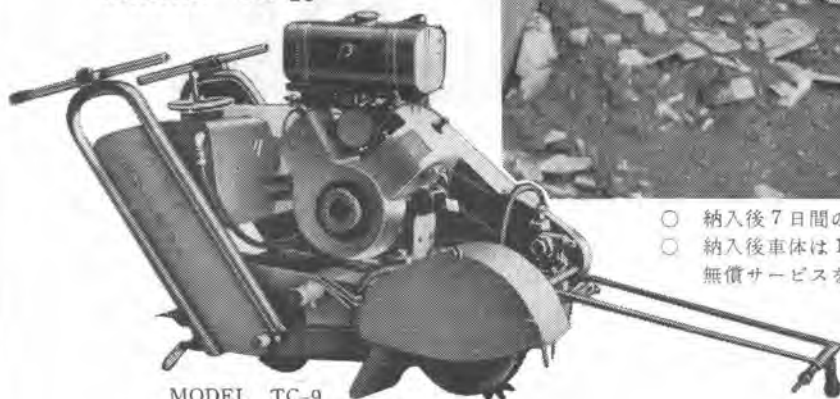
(特許第470104)

高千穂

コンクリートカッター

MODEL TC-9

MODEL TC-25



MODEL TC-9



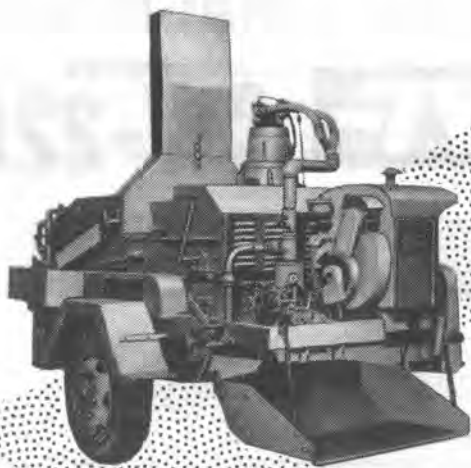
- 納入後7日間の技術指導を行います。
- 納入後車体は1ヶ月、部品は6ヶ月間の無償サービスを行います。

其他当社では、各種ガソリンポンプ、コンクリート表面仕上機小型駆
圧機等の製作、竝に海外建設機械メーカー三百数十社の総代理店、代理
店ともなっておりますので何卒御下命被下度御願ひ申上げます。

製造並総販売元 高千穂 交易 株式会社

| | |
|-------|---|
| 大阪市 | 北区梅田町47番地(新阪神ビル) |
| 大塚支店 | 機械部 電話代表(34)8861 |
| 東京支店 | 東京都港区赤坂溜池町15(東洋ビル)電話(481)2358・2965・3207 |
| 北海道支店 | 札幌市北二条西3丁目(敷島ビル)電話(2)7708・2453 |
| 九州支店 | 福岡市橋口町46(正金ビル)電話(2)1993 |
| 名古屋支店 | 名古屋市中区御幸本町通9の8(大和生命ビル)電話(23)2374 |
| 広島支店 | 広島市小町5丁目5(小町ビル)電話(2)0929 |
| 高松支店 | 高松市寿町1丁目4の1(第一生命ビル) |
| 出張所 | 函館・静岡・松山・新潟・金沢・小倉・鹿児島・仙台 |

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



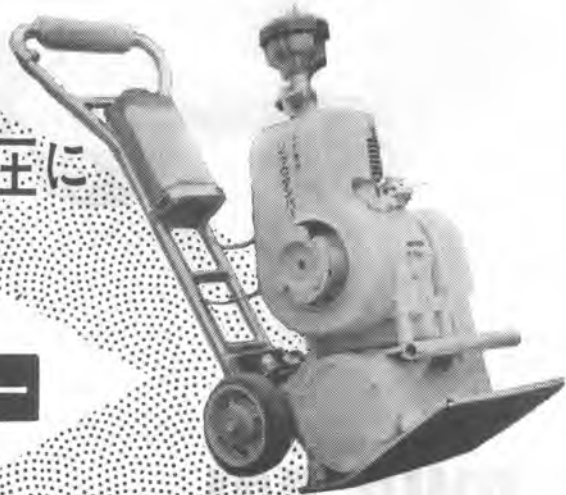
高千穂パッチャー

TP-1 型

土壤，アスファルト輾圧に
威力を！

高千穂バイブロタンパー

T-VP 型



総代理店

高千穂 交 易 株 式 会 社

大阪市北区梅田町47番地(新阪神ビル)
建設機械部 電話代表(34) 8 8 6 1
東京支店 東京都港区赤坂溜池町15(東洋ビル) 電話(481) 2358・2965・3207
北海道支店 札幌市北二条西3丁目(敷島ビル) 電話(2) 7708・2453
九州支店 福岡市橋口町46(正金ビル) 電話(2) 1 9 9 3
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通9の8(大和生命ビル) 電話(23) 2374
広島支店 広島市小町5丁目5(小町ビル) 電話(2) 0 9 2 9
高松支店 高松市寿町1丁目4の1(第一生命ビル)
出張所 函館・静岡・松山・新潟・金沢・小倉・鹿児島・仙台



CURTISS-WRIGHT CONSTRUCTION MACHINERY

MODEL

世界最大のスクレーパー

CW-226



仕 様

カーチス、ライト社製スクレーパー CW-226 型

山積み積載量 27.50 m³

平積み積載量 19.86 m³

(エンジンは G.M. 社製 GM 6-110 T-4 375 HP)

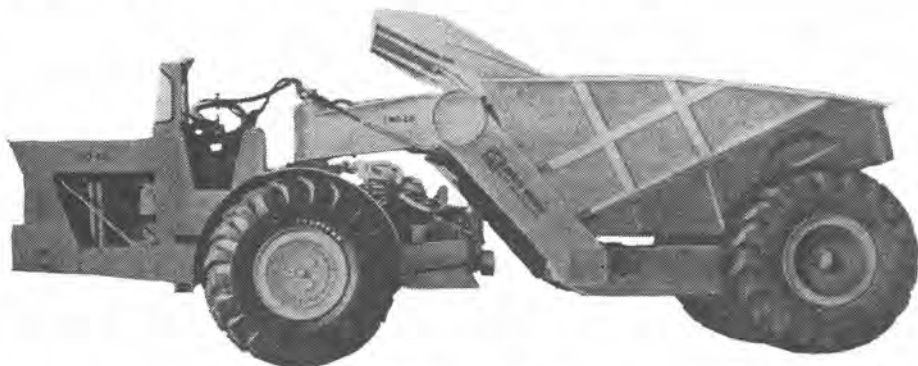
下の写真の如く作業状況に応じてスクレーパーを交換する事により
リアードンパーとして使用出来ます。

MODEL
CWD-221

仕 様

山積み積載量 23.68 m³

平積み積載量 16.05 m³



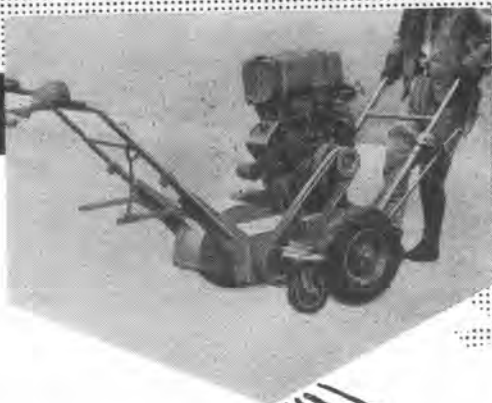
総代理店

高 千 穂 交 易 株 式 会 社

時代の最先峰 舗装維持機械

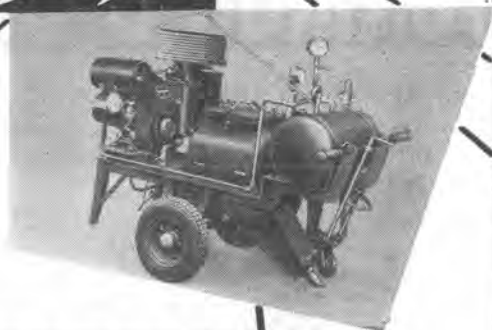
ジョイント・クリーナー

目地の清掃、風化目地材の取除に
 作業能率毎時 200米
 舗装盤段違いの削取に
 クラック部の溝加工填充材注入容易



ジョイント・シーラー

圧搾空気をソノルより吹出して目地部亀裂部の清掃に
 填充材の機械的溶解及圧入
 溶解温度調整装置により各種の填充材溶解可能
 プライマーオイル吹付用特殊ガン付



コンクリート・カッター



目地切断機から維持機械へ
 一部補修破損部の部分切取りに
 切断深16.5cm迄可能 残部破壊容易
 ガス管、水道管理設工事に
 新設道路盲目地、膨張目地切断に

性能
 伝統 が実績を示す製産台数 250台突破!!

株式会社 精機研究所

東京都千代田区神田美土代町11番地 電話丸の内 (231) 3698・6221
 板橋工場 東京都板橋区板橋2丁目104番地 電話 板橋 (961) 0967

TOKIRON D8 15A TRACK LINK

トキロン印D8 15A トラック リンクの特長



- 1) 材質はモデルの変化に伴い従来より重荷重に耐え得る様に特に厳選されたクロームモリブデン鋼を採用しており然も完全な調質、慎重な高周波焼入、焼戻しを施している事。
- 2) ピンボスセンターより底面迄の高さが $\frac{1}{2}$ 増されている為にピンボスの摩耗が半減され且つ増されている $\frac{1}{2}$ だけトレッド面の肉が厚くなっている事。
- 3) アーチ型を採用した為にトレッド面に受ける荷重がスムーズに分布される従って旧型に倍してトレッド面の摩耗が無理なく平滑に行われる事。
- 4) 脆弱面に肉付補強を行っている為、屈曲部に於けるクラック発生のお患が一掃された事。

TOKIRON D-50 TRACK LINK

トキロン® D50用シリーズ D505 リンクの特長 [実用新案特許出願 昭 33. 41463]

モノブロック(単体鑄造)とセパレート(組立構成)の利点丈を結合

1. 設計について

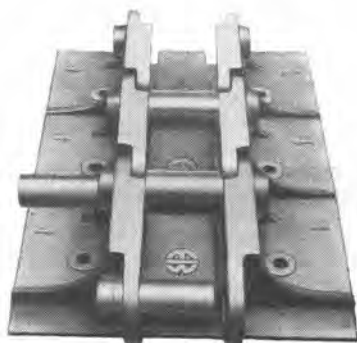
- A. カラー(ブッシング)部分の交換が出来る。
ブッシングを別個の部品として圧入180°反転使用、新品との交換も出来る様にした。
- B. 構造力学的に鑄鋼部分を補強した。
イ、リンクは横小判型(セパレート型リンクの如く)をして、プレートについて居る。
ロ、左右のリンクには各々外側に向けて、直角三角形トラスでプレートと付いて居り、ヨコ方向とネジレ方向長い間の繰返荷重から来るプレートの曲り防止をした。
- C. ブッシングは多くの有利な特長をもっている。
ハ、外径を変えず出来る丈肉厚を増し33.3%も厚くなって居る。
ニ、特別考案になる段付ブッシングで抜き差しは極めて容易である。

2. 材質について

- D. 耐摩耗用鋼として定評あるハイ・マンガン(13%)鑄鋼でプレートとリンクはモノブロック構造。
- E. ピンとブッシングはS50C構造用炭素鋼に深く高周波焼入をほどこしてある

3. サービスについて

- F. トキロン、サービス、デポー或は弊社に御申付下さい。ピン、ブッシングの反転、交換、リンクの肉盛再生等極めて安価に又早くいたして居ります。



株式会社 東京鉄工所

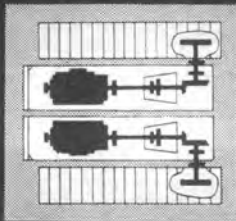
東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) (代) 6161-4

Euclid TC-12



TWIN-POWER



Crawler Tractor



世界最強力！ 総馬力 454HP

1. GM 6-71 型 Diesel Engine 2 基を双対配置。
2. トルクマチック・ドライブによる高度の操縦性。
3. 最堅牢構造と整備点検上最適な設計。

米国ゼネラル・モーターズ
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

NTK

日特の ブルドーザ



NTK-12 (20トン, 23トン)

NTK-6 (11 トン)

NTK-4 (7 トン)

ブルドーザ
湿地用ブルドーザ
トラクターショベル
レーキドーザ
ブルトレンチャー
各種重車輦部品

日特金属工業株式会社

香川県農業改良課殿作業現場

内地総代理店



千代田金属産業株式会社

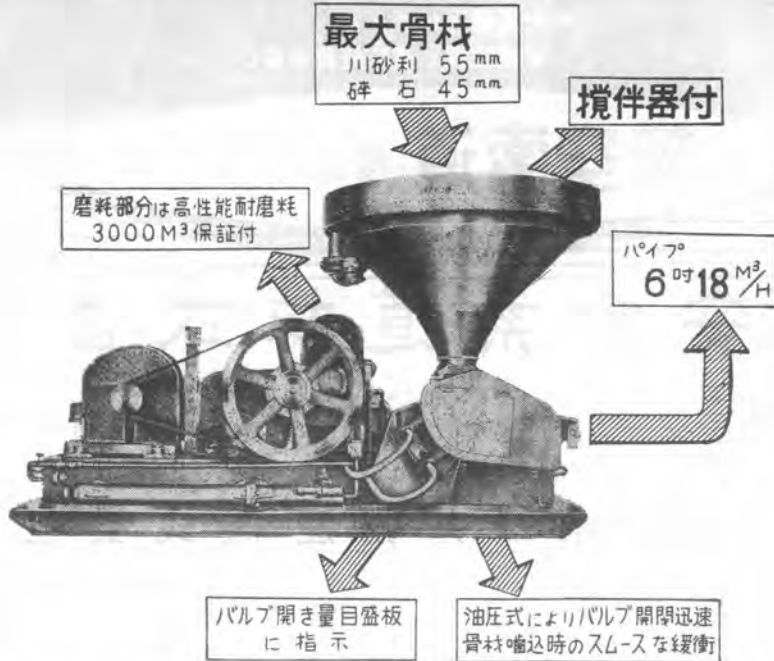
| | | |
|--------|----------------|------------------------------------|
| 本社 | 東京都中央区銀座東5の5 | 電話東京(541)代表 4131(10) 2941(2) |
| 大阪支店 | 大阪市北区堂島中1の38 | 電話大阪(36) 7198・7320・8919(34) 8055~7 |
| 名古屋営業所 | 名古屋市中区桜町1の12 | 電話名古屋(9) 1019・4183 |
| 福岡営業所 | 福岡市大名校区呉服町60 | 電話福岡(4) 4464 |
| 仙台営業所 | 仙台市広瀬通立町角20の1 | 電話仙台(3) 4418・7453 |
| 広島出張所 | 広島市上流川町2(中国ビル) | 電話広島(4) 4012 |
| 高松出張所 | 高松市築地町62 | 電話高松(2) 8535 |
| 松山出張所 | 松山市竹原町119の1 | 電話松山(2) 4790 |
| 新潟出張所 | 新潟市流作場1792 | 電話新潟(3) 5101~5 |

北海道総代理店

日特重車輦販売株式会社

| | | |
|------|--------------|---------------------------|
| 本社 | 札幌市大通り西5の10 | 電話札幌(2) 5484・6487(4) 0802 |
| 整備工場 | 札幌市菊水東町1の174 | 電話札幌(2) 6640 |

油圧式 特許出願中 成和コンクリートポンプ



最大骨材
川砂利 55mm
砕石 45mm

攪拌器付

磨耗部分は高性能耐摩耗
3000M³保証付

パイプ
6吋 18 M³/H

バルブ開き量目盛板
に指示

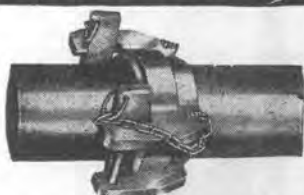
油圧式によりバルブ開閉迅速
骨材噴出時のスムーズな緩衝

成和コンクリートポンプ主要項目

| 型式 | 容量 | 水平輸送距離最大 | 垂直輸送距離最大 | ホッパー容量 | 輸送管内径 | 全長(mm) | 全幅(mm) | 全高(mm) | 骨材の寸法(最大) | | 原動機 | | | 重量 |
|----------|------|----------------------|----------|--------|--------------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|------|------|--------|----------|
| | | | | | | | | | 砕石(mm) | 川砂利(mm) | 主要動機 | 油ポンプ | アシテーター | |
| 6"ホッパー付 | 6A02 | 18 m ³ /h | 280 m | 35 m | 0.8 m ³ (155 mm) | 3,610 | 1,900 | 2,200 | 45 | 50 | 30HP | 10HP | 1HP | 4,100 kg |
| 6"レミキサー付 | 6B02 | 18 m ³ /h | 280 m | 35 m | 1.2 m ³ (155 mm) | 3,615 | 1,720 | 2,500 | 45 | 50 | 30HP | 10HP | 5HP | 4,600 kg |

成和パイプジョイント

特許出願中



コンクリートポンプに最適

1. 着脱簡易
2. 接続確実
3. 気水密完全
4. 構造堅牢

成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町1152番 電話大阪(37)6151~4
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

コンベヤーの革命 ケーブルベルトコンベヤー

- 超長距離輸送に適する
- 大量輸送ができる
- 建設費と運転経費が安い

架空索道 (複線式と単線式)



安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西ノ町一ノ二〇
 支社 東京都中央区日本橋室町 (三井本館内)
 札幌事務所 札幌市北一条西四丁目 (東邦生命ビル)
 総代理店 三井物産株式会社

丸善式アスファルトプラント



- ・現場の要望で設計されたプラント
- ・現在日本で製作された中で最高性能を示すプラント
- ・最も使用し易いプラント

MZ-1500 型アスファルトプラント
 容量 毎時 15 吨~20 吨

製作品目

アスファルトプラント
 乳剤撒布機
 特許コンクリート
 舗装用鋼製型枠
 舗装用工具一式

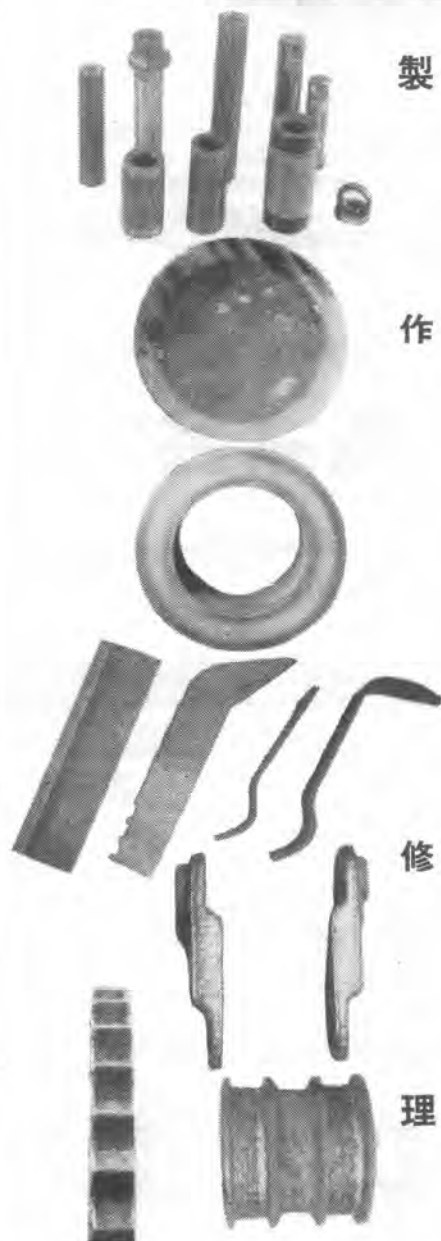
詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

営業所・工場 大阪市福島区大開町4-41 Tel 大阪 46 3288・5863
 本社 大阪市東区北国分町606

ブルドーザ・ショベルその他建設機械の

足廻り消耗部品



製

トラックピン ・ マスターピン
 トラックブッシュ ・ マスターブッシュ
 ローラーシャフト ・ シュープレートラゲ

作

ピ ン
 材質 S50C
 焼入 高周波
 硬度 ロックウエル C50~65
 硬化深度 3.5~4.0 耗

ブ ッ シ ュ
 材質 S50C 又は肌焼鋼
 焼入 高周波又は滲炭
 硬度 ロックウエル C50~65
 硬化深度 2.5~3.0 耗

建設機械用摩耗部品

タンパー・スカルファイヤー・タイン・その他

修

リ ン ク
 硬化深度 3.0~5.0 耗
 硬度 ロックウエル C50~55

理

ロ ー ラ ー 類
 硬度 ロックウエル C40~45
 硬化深度 3.0~5.0 耗

内盛後、加工表面焼入又は研磨仕上により完全に「リフォーム」されます

修理費は新品価格の三分の一乃至二分の一で極めて短い日数で仕上がります。

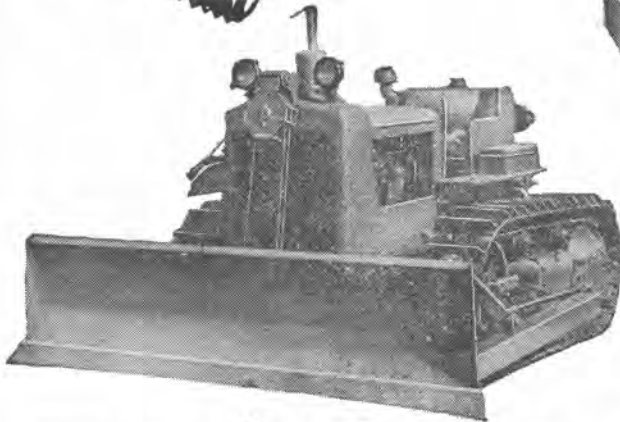
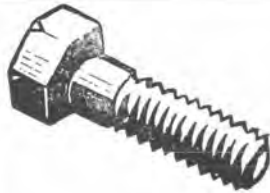
保証 弊社製品及び修理品に対しては標準作業で実働1,000時間保証いたします。



株式会社 東京リンク製作所

東京都大田区糞谷町 4-40

電話 (741) 2238



各種ブルドーザー部品
 モーターグレーダー部品
 特殊鋼各種ボールド
 重車輛各種オイルシール
 トラクター部品
 各種機械及部品 重車輛部品
 V.ロイコンプレッサー } 及び部品
 各種コンプレッサー }

製 作 販 売

日本ブルドーザ部品株式会社

東京都港区琴平町13 電話東京(501)9149、9189、9190

栗田の製品



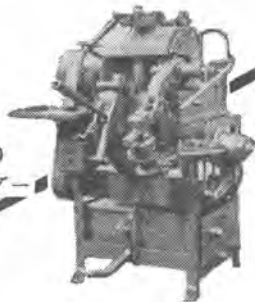
J-50
ジャックハンマー



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)

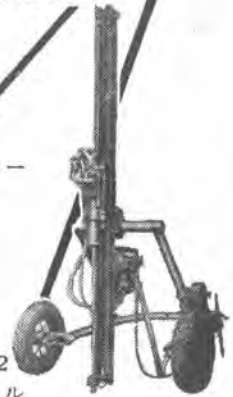


JBG-60
ビットグラインダー

B-70コンクリートブレーカー



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



uni

2B 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。
uni とは **ONE** の意味の英語で——現代に存在する唯一のもの
 ——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



ウノサワ

空気力輸送機



株 式 會 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 白金 (441) 2211 (代)
 玉川工場 東京都大田区矢口町 945 電話 東京 (738) 4191 (代)

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 DH-06型

主要取扱品目

ブルドーザー シャベル

及び 部品全般



重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-15

電話 (561) 7227・7228

倉庫 東京都江東区深川永代 2-60

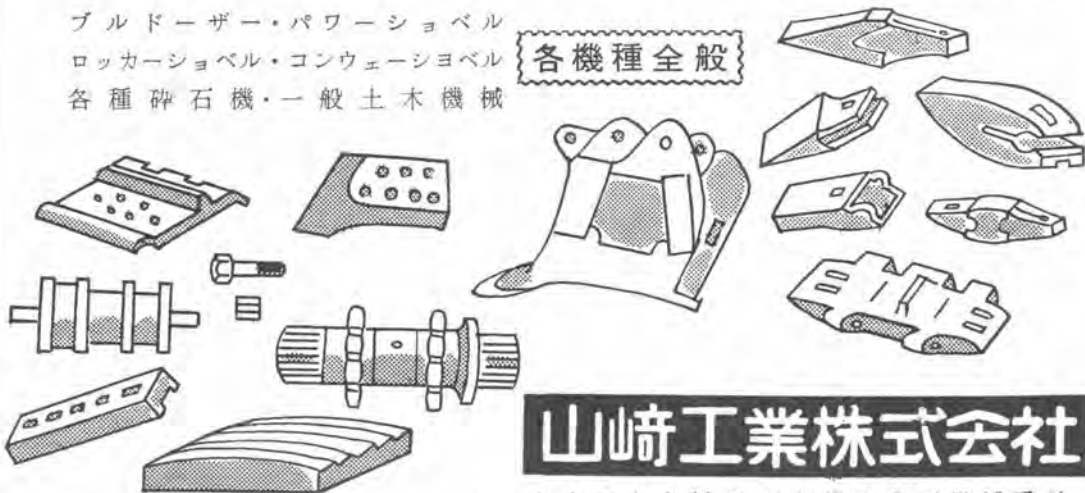
電話 (641) 3307

一般土木建設用重機械

部分品…製造・修理・改造

ブルドーザー・パワーショベル
ロッカーショベル・コンウェーショベル
各種碎石機・一般土木機械

各機種全般



山崎工業株式会社

特殊鑄鋼品・特殊鍛造品

名古屋市中村区下広井町3丁目19番地

TEL 名古屋 55局 5410・5439・5479

TANIFUJI

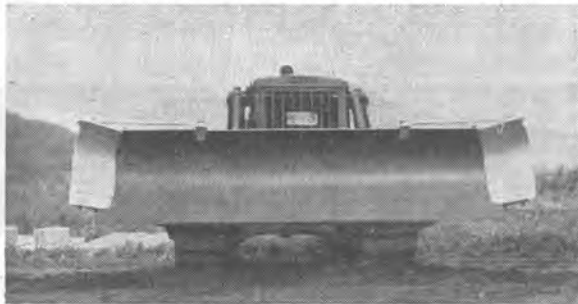
特許 456729号

工期の短縮 運搬距離2倍 純利益2倍以上

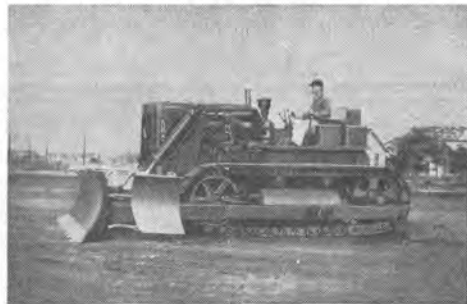
ウイングドーザ



建設省木曾川工事に於ける D80 に装着した本機の水中作業（点線部分の土砂が従来より余分に運搬出来る）



ウイングを装着した正面



ウイングを格納した側面

特
徴

1. ブルドーザの排土板の両側に堀削に使用しないウイングを枢着して着脱、開閉、格納を自由にしたもので、すべてのブルドーザに簡単に装着出来ます。
2. ブルドーザの運搬量を増加させ経済的運搬距離を延長させ工期を短縮します。
3. 普通土、石炭、炭殻、砂、砂利、雪の運搬に最適です。
4. 整地、アングリング、玉石処理、強力堀削にも有効です。
5. 重作業に対してはウイングを排土板の後ろに格納してブルドーザ本来の用途に使用できます。

現場長期作業、耐用試験をパス、実績こそ厳肅なる事実です。

御照会次第型録実績表贈呈



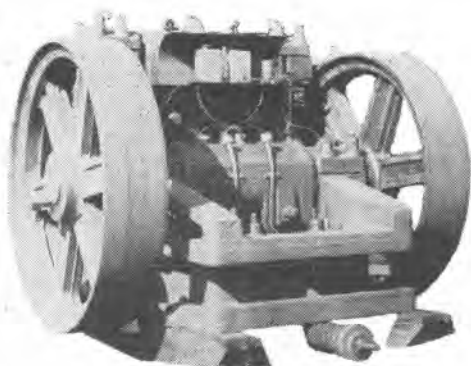
谷藤機械工業株式会社

本社 東京・千代田・九段2ノ1 TEL (331) 4650(直)9821(代)4287(代)

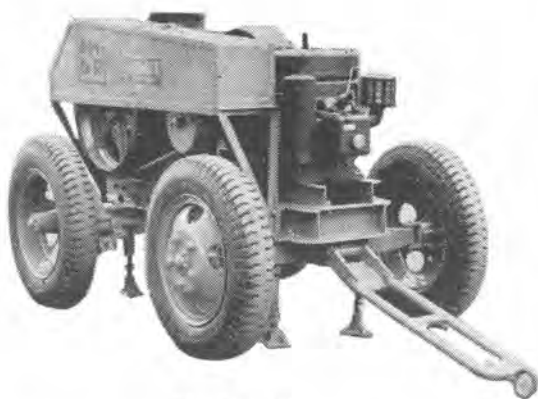
工場 東京・品川・西大崎4ノ558 TEL (491) 4561(代)

TANIFUJI

碎石には
新和のブレーキクラッチャーを



定置式

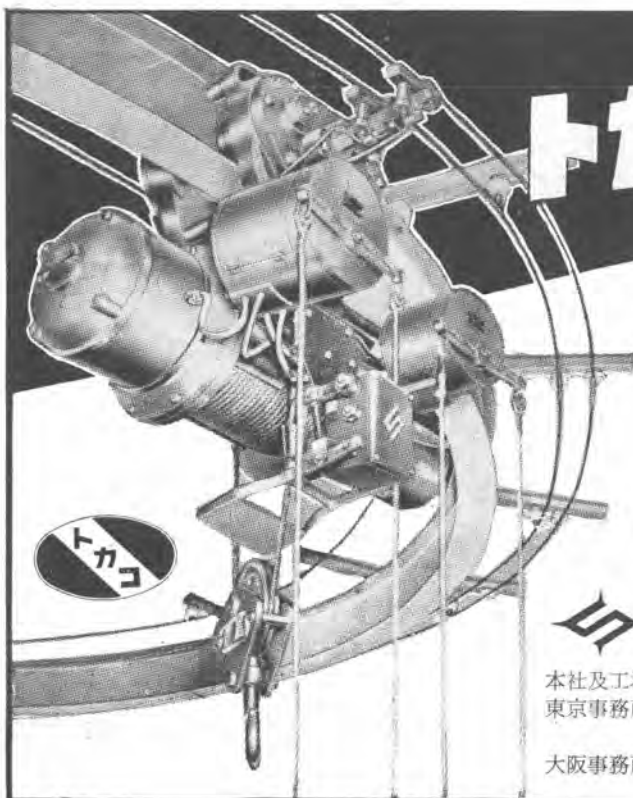


可搬式



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



トカコホイスト

運搬の合理化にシンコーのトカコホイストは御需要に応じた各種のホイストを製作しております。

小型 250 kg 懸吊型, 手押走行型,
1/2 重 ~ 5 重 懸吊型, 手押走行型
鎖動走行型, 電動走行型

その他, ローレット型, ケージ型, Wレール型
等用意致しております。



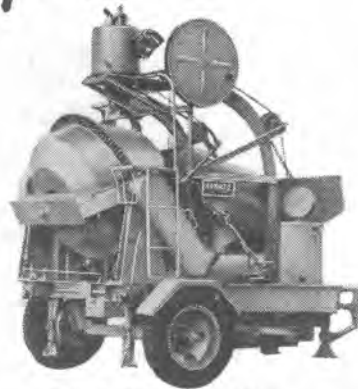
振興造機株式会社

本社及工場 大垣市本今町1682の2 電話大垣3121~4
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1の4(神鋼ビル内)
電話(551)3128~9
大阪事務所 大阪北区梅田町47 新阪神ビル 電話(36)6379

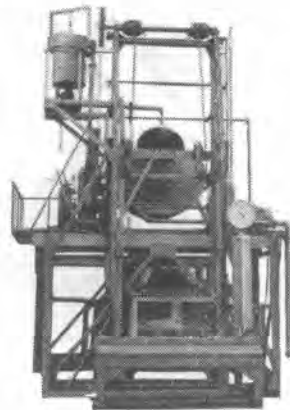
コンクリート工事には
新和のバッチャープラントを



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(荏原美業ビル四階) 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

| 営業種目 | |
|-------|---------------|
| 建築用 | 式シフト機 |
| 物客一十 | レフヤ |
| ス(起) | ベ |
| 推) | 上 |
| 山 | 用 |
| 上記諸機械 | 設計、製作、搬付、建設工事 |

東京索道株式会社

本社工場 東京都大田区古市町292番地 電話 東京(738)0121番(代表)

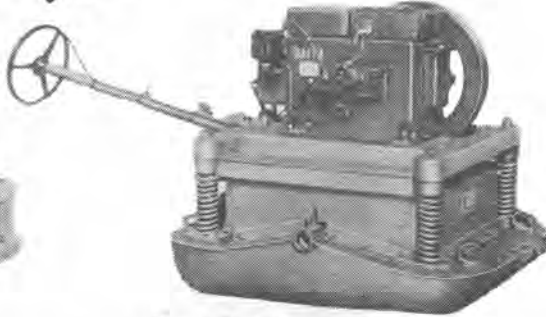
総代理店 東洋棉花株式会社 機械部

東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館内) 電話 東京(231)代表7211番、7221番、7231番、7241番

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

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンシング”熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15
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 —

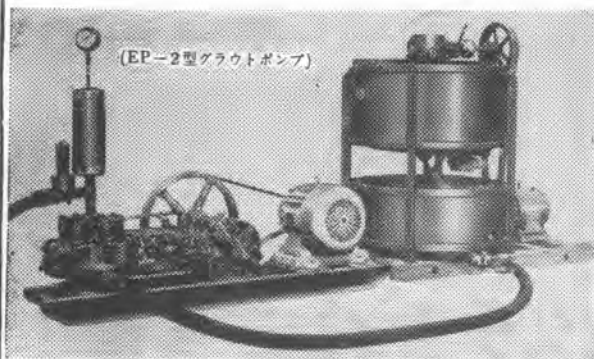
発売元 **川原産業株式会社**

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 **萬興電極棒株式会社**

2倍の作業量!!

ヤマト式 高濃度グラウトポンプ



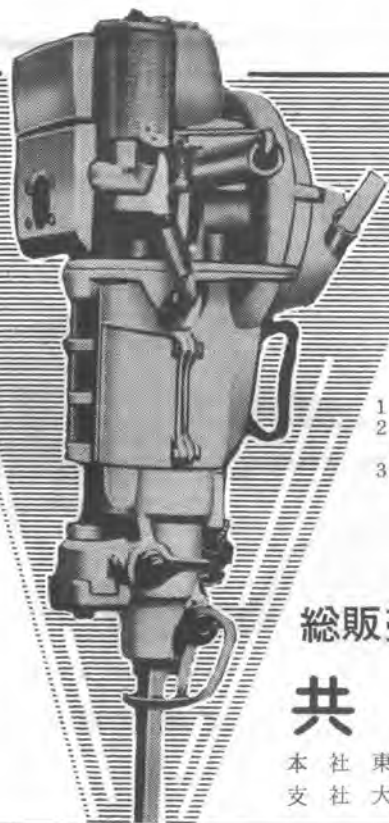
ダム・隧道・坑道・護岸・橋梁等全国
到る所の工事現場に於て、ヤマトのグ
ラウトポンプは在来機に較べ、2倍以
上の作業能率を挙げ多大の好評を博し
ております。

DP-3型 最大容量 58立/分 最大圧力35冠/㎥
EP-2型 最大容量 105立/分 最大圧力70冠/㎥
F X A 型 最大容量 374立/分 最大圧力60冠/㎥



ヤマトボーリング

本社・工場 川口市原町 2 1 0 電話 川口 2574・3239
営業所 東京都千代田区丸ノ内 3 ~ 6 電話 (271) 0064 ~ 5・0076



携帯用自動さく岩機

コプコ

瑞典・アトラス・コプコ社製

最大特長

1. 世界で最も軽い、目方が 24 kg
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 4 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 東京都中央区日本橋通1-5 (正明ビル) TEL (271) 6501 ~ 3 番
支社 大阪市北区堂島北町3 (藤井ビル) TEL (36) 8466・9941 番

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

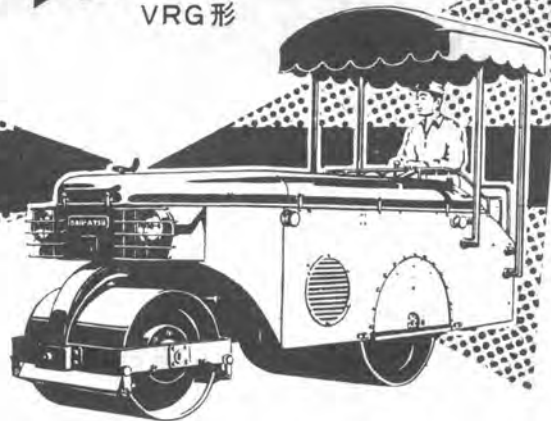
DAIHATSU

道路転圧の革命!

バイブレーションローラ

VRG形

国産最大



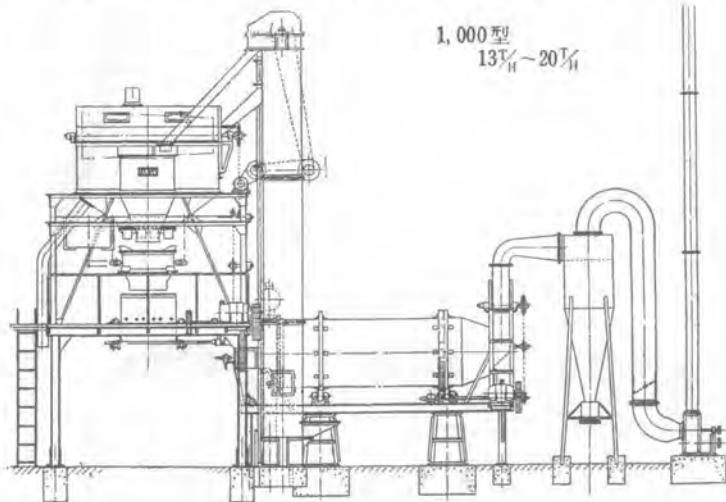
ローラの振動力を利用して土の締め固めを行うもので、その効果は深部に及び、路床・路盤の転圧はもちろん、アスファルトの仕上げにも一貫して作業ができます。

転圧能力 18トン級ロードローラー相当

ダイハツ工業株式会社

本 社 大阪市大淀区大仁東2丁目
東京事務所 東京都中央区日本橋本町2丁目
営 業 所 福岡・札幌・名古屋

アスファルトブ Lent



1,000型
13 $\frac{1}{4}$ "~20 $\frac{1}{4}$ "

400型 5 $\frac{1}{4}$ "~7 $\frac{1}{4}$ "

600型 8 $\frac{1}{4}$ "~10 $\frac{1}{4}$ "

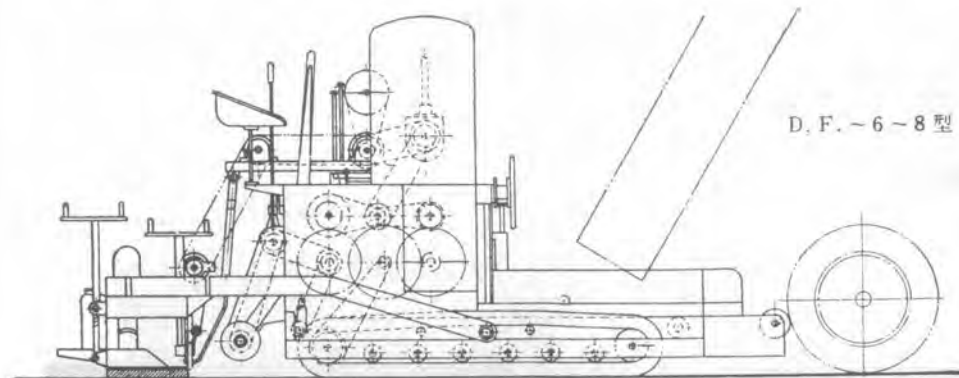
1000型 13 $\frac{1}{4}$ "~20 $\frac{1}{4}$ "

以上各型共計画量産に依り、御希望期日に何時でも納入出来ます。

又、工事期間中賃貸の御相談に応じます。

生産台数250台を突破!!

アスファルトアイニツシャー



D.F.~6~8型 30 $\frac{1}{4}$ "

道路舗装機械・器具・工具専門製作

株式会社 **イズミヤ工業所**

取締役社長 平山英

大阪府布施市新喜多三八一番地 電話 大阪(72)5817



ゲートとバルブの専門メーカー

丸 島 水 門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 TEL 大阪 (73) 8031~4・7487

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



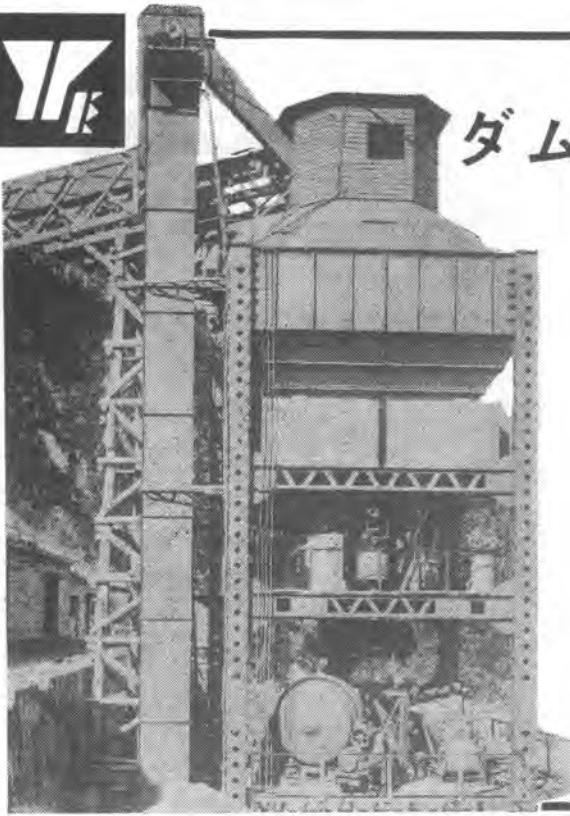
株式 越原鉄工所

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



58375-K

ダム建設に活躍する!



安川の建設用電機品は、バッチャプラントをはじめ材料運搬コンベヤおよび配合の総括制御、ケーブルクレーン用電機品、その他ポンプ用等広い範囲に活躍しております。

安川

建設用電機品

株式会社 安川電機製作所
重電機営業本部 東京都千代田区大手町ビル
本社 八幡市・工場 八幡市・行橋市

本邦唯一最高の性能を誇る

インパクトローラー

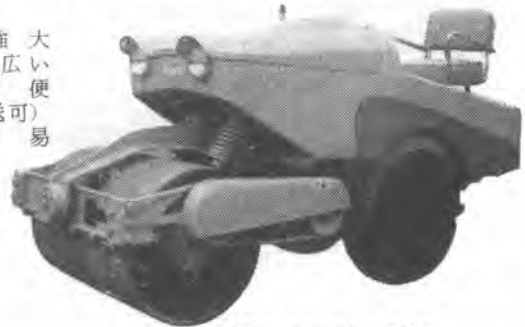


1R-II型 (自重 580 kg)
輾圧力 1TS~10TS

用途 路床・基盤・埋戻し
地均し・アスファルト舗装
その他各種輾圧に最適

(衝撃可変式) 特許第 204801 号 特許第 215771 号

特長
輾圧力強大
利用範囲が広い
運搬簡便
(三輪車運送可)
操作簡易



1R-III型 (自重) 1,700 kg
輾圧力 3TS~15TS



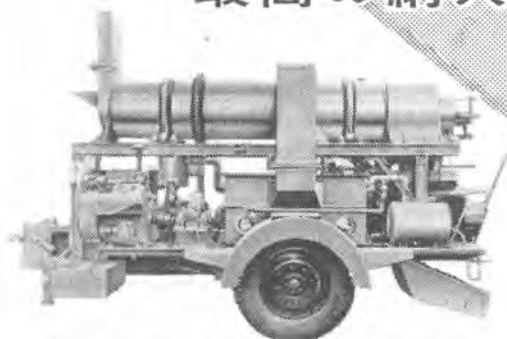
ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋 1 の 2 (大阪商船ビル) (電) 東京 (281) 7011 (代)
支店 大阪市北区梅田町 17 の 1 (新桜橋ビル 5 階) (電) 大阪 (36) 3678~9
工場 福岡県筑後市羽犬塚町 (電) (筑後) 821~3
出張所 札幌・盛岡・仙台

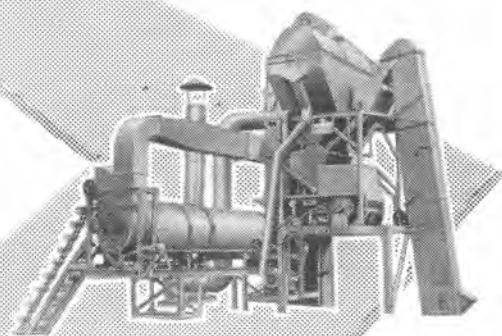
TK式アスファルトプラント TK式アスファルトフィニッシャー

最古の歴史
最新の技術
最高の納入実績

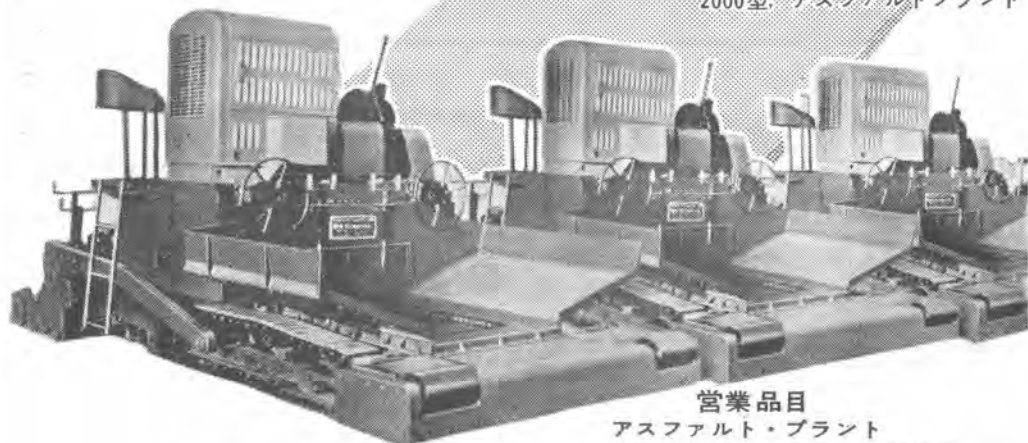
を誇る!!



ポータブルアスファルトプラント(100kg型)



2000型 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
- パッチャープラント その他道路舗装器具



東京工機株式会社

本社・工場 東京都江戸川区東小松川4 の127 電話江戸川 (651)代表5141-3

第二工場 東京都江戸川区東小松川4 の1301

船堀工場 東京都江戸川区東船堀町6-9 電話江戸川 (651)6 5 9 6



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散布と土の混合とが同時に確実に施工できます。

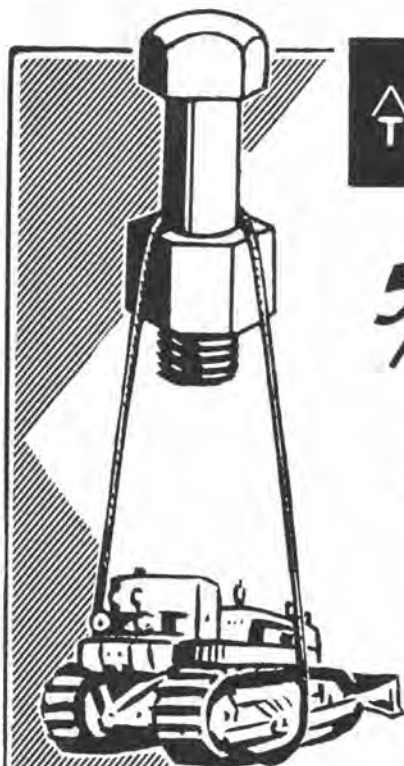
主要仕様

| | |
|---------|-----------------------|
| 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% |
| 乳剤散布量 | 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(新任友ビル)
 札幌・福岡・新居浜



TR S 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
 D-7ブル(15トン)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

大きい機動力・安全な運転！



日立 トラッククレーン

- 巻上能力
- F106型18t
- F03型7.5t

主な特長

- 最高のクレーン性能を発揮します。
- 保守調整は簡便で、優れた耐久力を示します。
- 安全装置を完備しています。
- 狭い現場へも迅速に移動できます。
- 自動車および揚重機の法規に合致しております。
- アタッチメントの簡単な追加取替によりロングブームクレーンや各種掘削機等として使えます。



日立製作所



全断面掘さくに 経済的な……

TY24-LDレッグドリル

空気の消費量が少なくして平均した高い穿孔速度が得られます。それに安定した操作とすべての穿孔経費が安価です。なおこのほかにレッグ工法に最適のTY20-LD・TY16-LDも製作いたしております。ご使用条件によってお選び下さい。

日立製作所

土木担当販売店

マイト機械株式会社

本社 東京都港区芝西久保巴町12 TEL(431)代表7181
大阪・岐阜・仙台・福岡・高松

製造元・広島 東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部九拾円