

建設の機械化



三菱BS30-S型サイドダンプ式トラクタショベル
三菱日本重工業株式会社製
—販売総代理店 三菱ふそう自動車株式会社—

4

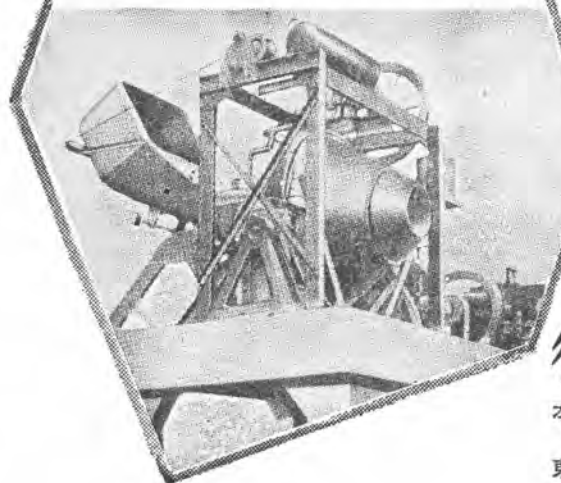
日本建設機械化協会

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

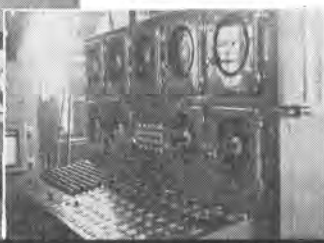
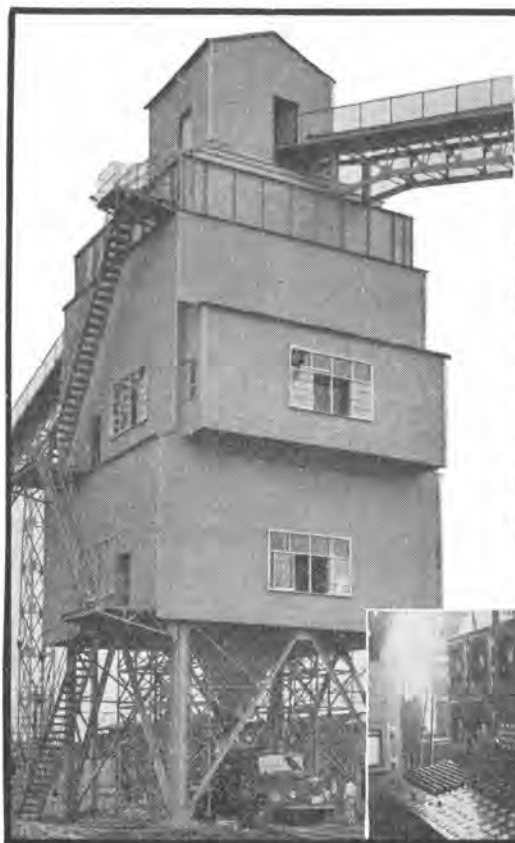
本社工場 名古屋市 中川区 四女子町
電話南局 3553・3554・4294・3845番
東京出張所 東京都 中央区 日本橋 両国一丁目
電話 東京 (851) 7181~4 番
大 阪 ・ 北 海 道 ・ 福 岡

電子計重機を装備した

画期的な バッチャープラント

- ワンマンコントロールの操作盤により、能率的に配合量の設定や重量の指示、記録ができます。
- 荷重を電氣的に伝える電子計重方式なので遠隔表示が自由自在、計量精度も長く維持できます。

五六S×219WEA型 名産コンクリート工業(株)納入



久保田鉄工株式会社

大阪市 浪速区 船出町 2 丁目
大 東 京 ・ 福 岡 ・ 札 幌 ・ 名 古 屋 ・ 室 蘭

ワンマンコントロールの操作盤

昭和35年度

建設機械展示會



入 場 無 料

主 催

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

後援

建設省、農林省、通商産業省、運輸省、科学技術庁、經濟企画庁、日本国有鉄道、北海道開発庁、日本道路公団、農地開発機械公団、大阪府、大阪市、大阪商工会議所

昭和35年度 北海道支部

第6回 建設機械展示会

ところ：札幌市南大通西8丁目広場

とき：昭和35年5月5日～9日

目下出品受付中

主催 社団法人 日本建設機械化協会北海道支部

後援 各関係官公庁・諸団体

目 次

機械化施工雑感 小林 国 司... 1

飛躍の曲り角—建設業と建設機械の話題— 小林 元 椽... 3

中央自動車道の調査結果について 斎 藤 義 治... 7

The Experiment Station University of Nebraska Department of
Agricultural Engineering 視察報告 建設機械化専門視察団...12

D 8 の現場作業実績について 三谷 健・磯上一男...38

新 D 7 (17 A)ブルドーザの 5,000 時間分解修理を実施して.....
日本国土開発株式会社王子モータープール...41

米国における機械化施工所見 伊 藤 雅 夫...48

御母衣ダム工事見学の新技术報告 施工部会新技术委員会...50

バッチャープラントの制御改良について 古 屋 浩 三...58

振動式くい打について 黒 川 史 郎...62

モータースイーパーの使用実績について 秋山次雄・大野利幸...65

フレキシブル社 (米国製) 5HP 型下水清掃器 倉 田 保 造...68

国産建設機械の仕様表 (その 1).....70

行事一覧・編集後記 (長 江・前 田)...74

当協会団体会員一覧表

◇表紙写真説明◇

三菱日本重工業株式会社東京自動車製作所製

三菱 BS 30-S 型サイドダンプ式トラクタショベル

三菱日本重工業 (株) では今度新製品として BS 30-S 型サイドダンプ式トラクタショベルを量産に移すことを発表したが、これは 34 年 1 月試作完成以来約 1 カ年間各種の現場で作業試験を行なってきたものである。

本機の特長は、本体を旋回させずに土砂積込ができることで、道路の片道施工、その他狭い現場での積込作業において新威力を発揮することとなる。なお、そのままでフロントダンプに兼用できる等構造的にも相当新境地を拓いている。

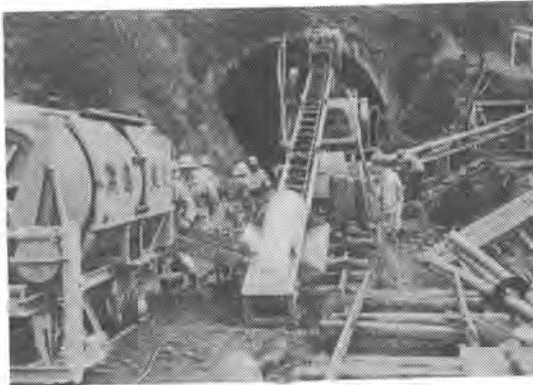
主 要 諸 元

性 能	走行速度前進(4段)	2.8~12.2 km/h	主クラッチ	型 式	湿式多板式
	後退(2)	3.2~14.3 km/h			クラッチブレーキ付
要 目	最大けん引力	10,500 kg	エンジン	型 式	三菱 DB 31 C 型ディーゼルエンジン
	最小回転半径	約 2.8 m (その場旋回)		作業時最大出力	115 PS
要 目	バケット容量	1.2 m ³	特別装備品	始 動 方 式	電動機式 24 V-7 PS
	全 長	5,320 mm (バケット前部まで)		フロントダンプ式爪付バケット	
	全 幅	2,850 mm (バケット取付時)		ブルドーザ排土板	
	全 装 備 重 量	13,500 kg		スノーブロー、リフトフォーク、クレーンフック 油圧リッパ等	

搬送機の大革命



ムカデコンベヤー



新丹那隧道工事現場

バケットコンベヤー・ベルトコンベヤー・
ポンプ夫々の特性を生かした
画期的な

万能搬送機

営業種目

- ◇特許 (No. 412963) ムカデコンベヤー及び
ジェットコンベヤーの設計及製作
- ◇特許組立式サスペンションドレイジャー
の設計及製作
- ◇一般土木機械の製作修理
- ◇一般土木工事の請負及技術相談
- ◇砂利・砂・石材の採取販売

株式会社 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町 3-9 電話 直通 (671) 4 6 9 7
大阪事務所 大阪市港区南境川町 2-42 電話 (築港) 0961~2
研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話 (川口) 4522-5968

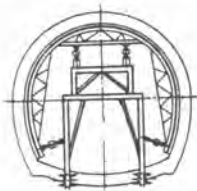
隧道用コンクリート打設新工法

SM式スライディングセントルホーム

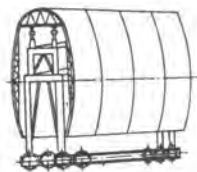
旧来のスチールホーム及びスチールセントルの
長所を生かし精度・価格共に御期待出来ます。

建設会社・鉄道御指定

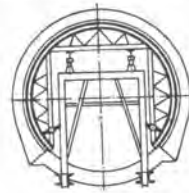
断面及び長さ御報せ下
されば御設計致します。



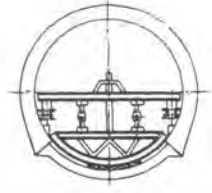
馬蹄型



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

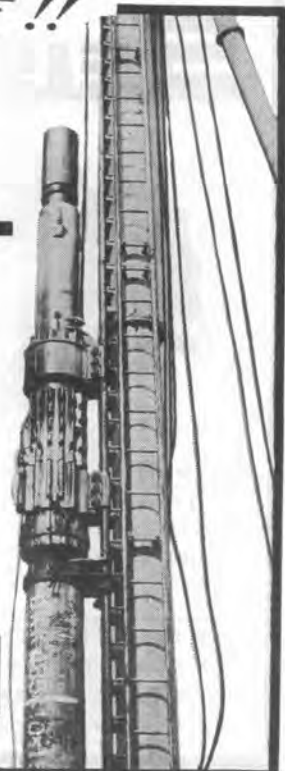
燃焼による押圧力 (kg)	42,500
1打撃の仕事量 (kg・m)	3,120
ラム重量 (kg)	1,250
全重量 (kg)	2,553
打撃回数 (glow/min)	50~60

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

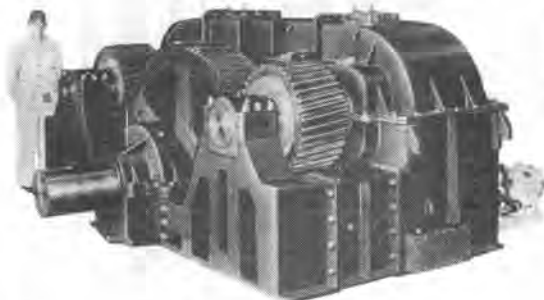
本社 大阪市此花区四貫島元宮町16

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 (851) 0386



SELSA 浚渫船用機械装置

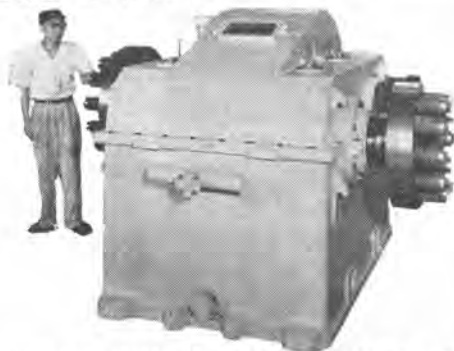


センタードライブ式カッター減速機

左右対象の構造により、重量的にバランスがとれ、負荷が均一し、非常に安定しております。ギヤは左右両側で、ピニオンと噛合っておりますため、噛合荷重の減少をはかることが出来軸受、歯車の耐久力を増大致します。

主ポンプ駆動歯車減速機

歯車は特に浚渫船用に設計の上、新鋭ホブ盤で精密歯切后、シユービング仕上を行っておりますので、静粛円滑に駆動致します。また高速小型の原動機が採用出来ますので、重量の軽減をはかることが可能となります。周波数対策としましては、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。



主ポンプ駆動用歯車減速機
カッター減速機
ラダー、スイング、スパット用ウインチ
主ポンプ及主機台

© 大阪製鎖造機株式会社

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

I.N.G. の特殊熔接棒

高マンガン鑄鋼製履帯の肉盛再製

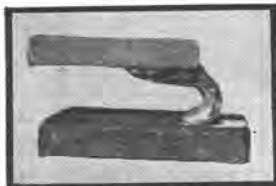


写真 1



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 φ 4mm 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きをもっており、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、片手ハンマーでたたくて曲げると、熔着金属(高マンガン鋼)と軟鋼との界面に生ずる中マンガン、マルテンサイトの層からハタ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き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てアワメーター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



テマラの国道建設局ではこの機動的なターナトラクターで数多くの作業を迅速効果的に遂行して整えます。ここに示したものはガテマラのオーロラ市にあるフェアグランドの競馬用トラックを備している所です。トラックの副管理人ゴメス氏はターナトラクターについて「この機械は全く満足すべきものです。この作業にこの機械を使用できたのは幸でした。」と語っています。

このゴムタイヤ式トラクターで.....

2, 3 分の中に 2 軒離れた

場所での作業を始められます

ル・ターナー・ウェスティングハウス社製のターナトラクターは何時でも直ぐご利用になれます。このゴムタイヤ式トラクターは指示あり次第直ちに何処でも作業できる態勢にあります。この機械は作業場に移るために、余分の人手を使つてトラックやトレーラーに積込み運搬する必要がありませんから遅れることはありません。

更にこのル・ターナーのゴムタイヤ式トラクターは、無限軌道式トラクターより迅速に作業します。密閉、耐摩耗式駆動を通じて運転する 218 馬力エンジンにより、加速は迅速です。機動性は敏速、容易です。ターナトラクターのギヤーはコンスタント・メッシュ式ですからギヤーを高速・低速に変える時に通常生ずる運動量のロスはありません。変速は滑らかで時間やエンジン・パワーのロスはありません。

トラクター 2, 3 台が不要

土木作業が広い範囲に点在している場合は、ターナトラク

ターは無限軌道式トラクターの 2, 3 台分の作業を遂行することが屢々あります。牽引スクレーパーの場合はこのル・ターナーのトラクターはどんな長さの運搬でも無限軌道式より多く作業し、運搬がより長ければ作業量は 2 倍から 3 倍にもなります。ターナトラクターの巨大なタイヤは内部に水を入れて使用した場合は 22 屯ローラーに匹敵する輻圧力を与えるので、輻圧にもまた理想的です。

ターナトラクターのスピードと機動性は多くの点で貴社の時間や経費を節減します。互換可能な機械はアングルドーザー・ブレード、ルート・レーキ、スノー・ブロー、ブッシュ・プレート、パワー・コントロール・ユニットおよび 13.7 立方メートル積フルバック・スクレーパーがあります。世界各地にあるル・ターナー・ウェスティングハウスの代理店組織により、迅速効果的なサービスを保証致します。お問合せあり次第詳細をお知らせ致します。

アングルドーザー、フルバック、ターナトラクター ~ 米国特許局登録商標 CT-2175-DCJ-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・ウェスティングハウス社 日本総代理店
フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内 2 の 6 八重州ビル 401 号室

電話 (281) 4431~5

サーヴィス・部品課一同上(本社内)

大阪・江南ビル (23) 5948/9 札幌・日機サービス内 (3) 2575

讚岐の

土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン



バッチャープラント

株式会社 讚岐鐵工所

大 阪 市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 築 港 ⑤ 6 8 1 - 5 番

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、土木工事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。エアークリーナー、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

フレイザー国際(日本)株式会社

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

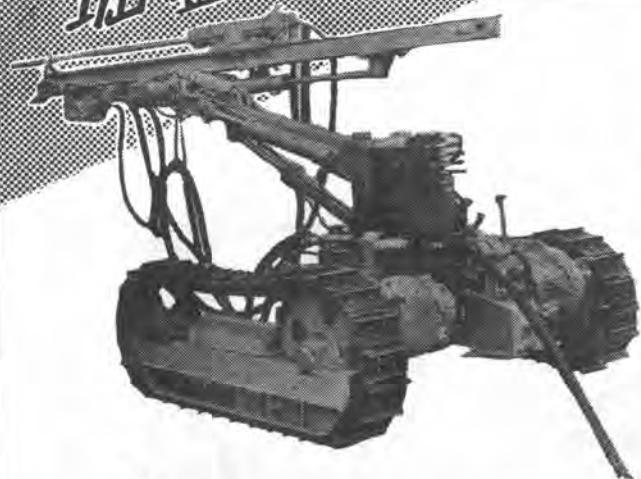
東京都千代田区丸の内 2 の 6 八重洲ビル 401 号 電話 (281) 4431/5

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

CUMMINS

驚異的
掘鑿能力!

全油圧式70-ラドリル CD 3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 耗
走行速度	6 耗/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

西独メンフ社が世界に誇る SR 53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 IP	削取深 400 mm
	最高出力 132 IP	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

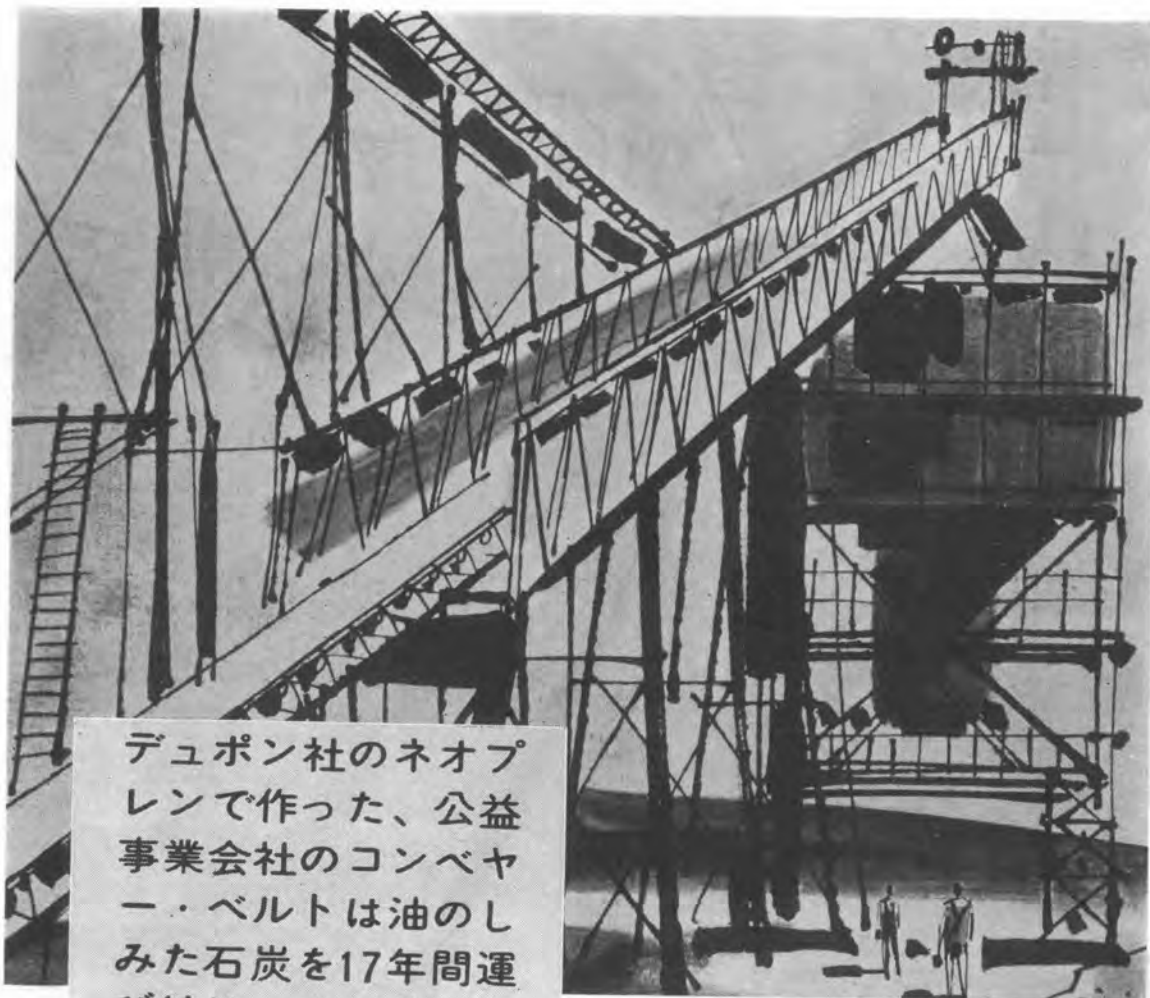
シー・コーレンス商会

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



デュポン社のネオプレンで作った、公益事業会社のコンベヤー・ベルトは油のしみた石炭を17年間運び続け、まだ使用されています。

大きな動力工場に油で処理された石炭を運搬するために、4000 フィート以上のネオプレン製コンベヤー・ベルトを取り付けた時、取り付けに当たった技師達はネオプレン製ベルトは長期の使用に堪えると信じていました。彼等は正しかったのです。17年間使用されてもなお、ベルトは毎日何トンもの石炭を運び続けているのです。

現代の動力工場の多くの装置は、激しい機械的積荷、高温及び高圧に堪えるよう設計された、永持ちするゴム製品を必要としております。

* デュポンの合成ゴム的一种につけられた登録商標



化学を通じ……より良き生活のため、より良き製品を

neoprene - HYPALON

これらの厳しい必要条件を充たすべく、あらゆるタイプのトランスミッション・ベルト、コンベヤー・ベルト、電線、電纜、ホース、ガスケット及び他の工業製品の製造業者達は、現在デュポンのネオプレンを使って、最大の操作能率と耐久性を与えております。

ネオプレン合成ゴムは摩耗、熱、油、グリース、大抵の化学薬品及び屈撓亀裂に耐えます。また、戸外に曝露、日光、オゾン及び天候条件による影響にも耐え、燃焼を助長しません。デュポンのハイパロン (Hypalon*) — 特殊目的用のもう一つの合成ゴム — は高温および、強い酸化性の化学薬品に耐え、完全に耐オゾン性です。

詳細につきましては下記弊社にお問合せ下さい。喜んでご回答申し上げます。なお資料に関しましてはどうぞクーポンをご利用下さい。

製造元 E. I. du Pont de Nemours & Co., (Inc.)
Wilmington, Delaware, U.S.A.

Du Pont 日本総代理店 アメリカン・トレーディング・カンパニー (ジャパン) リミテッド	
東京都港区芝公園7号地の1 SKビル	電話(431) 5140-9
大阪市南区安堂寺橋通り2の47	電話(26) 6593-8
(御芳名)	
(御社名)	
(所属部署)	
(御住所)	
このクーポンを御切り取りの上、上記代理店宛御郵送下さい。 資料を差し上げます。 Mech. of Const. - 4/60-J.	

ハイトロクレーン

各型式製作

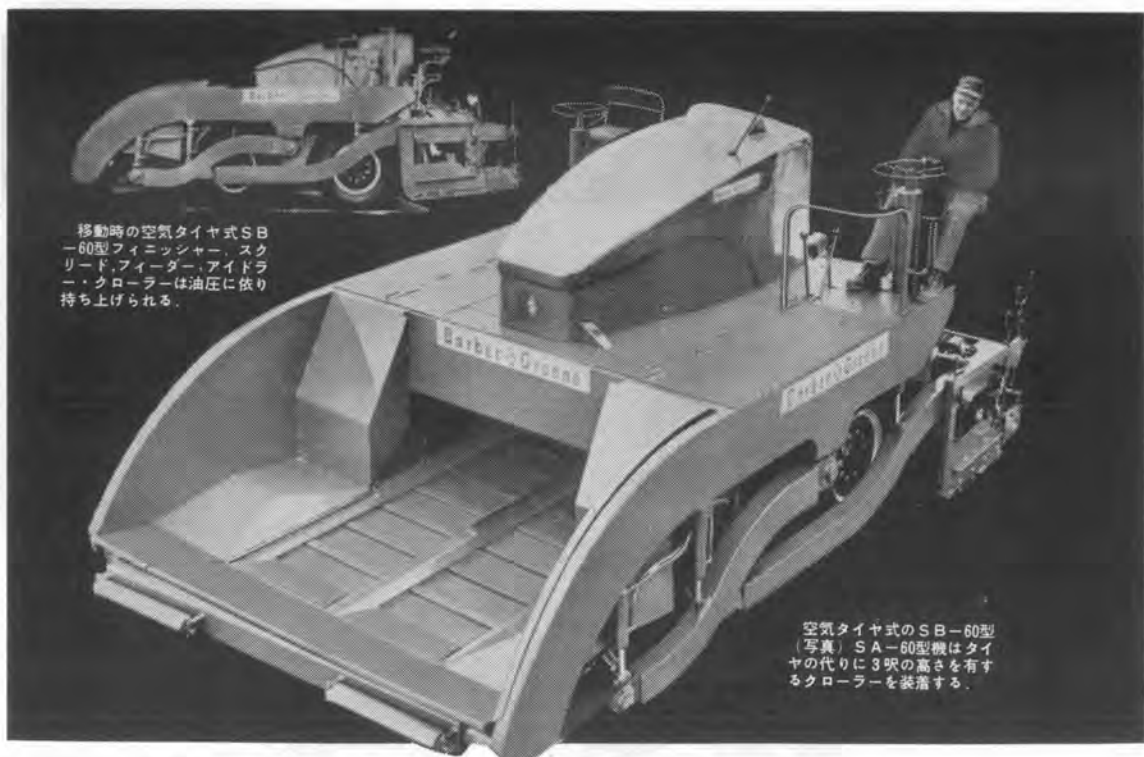
- OC-3型 3吨
- OC-5型 5吨
- OC-7型 7吨

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



移動時の空気タイヤ式SB-60型フィニッシャー、スクリード、フィーダー、アイドラー・クローラーは油圧に依り持ち上げられる。

空気タイヤ式のSB-60型(写真)SA-60型機はタイヤの代りに3呎の高さを有するクローラーを装着する。

二種類の重作業用、高性能、高速度アスファルト フィニッシャー
クローラー式 と 空気タイヤ式
SA-60 型 SB-60 型

重作業、高性能、然も手間の掛らぬ保守を目指して設計された二種の新型バーバー・グリーン・アスファルトフィニッシャーはまさにフィニッシャーの最高峰とも申すべき優秀機です。本機は遊び時間を減少し屯当りの舗設コストを安くし一日当りの舗設距離を増加します。

新しい設計理論に基く本機の特徴としては、比類のないスピードと機動性……100%のパワーステアリング(クラッチやステアリングアクセルに依らぬ)……迅速な合材トラックの入替とダンプ……作業速度と別箇なフィーダーとスクリュウ速度……新しい自動式フィード・コントロール……スタビライズド・サスペンション……新しい一体構造……改良された自動レベリング機構……油圧操作の高速タンパー等があります。

四種類のアスファルト・フィニッシャー○バーバー・グリーン会社のみが四種の異なるフィニッシャーを製作して居ります。即ち、作業はクローラー式、移動はタイヤ式の新式873型機、茲に御紹介の重作業用SA-60及SB-60型機、そしてすべてのタイプとサイズの作業に比類のない有名な879-B型機です。



セルフクリーニング式油圧操作ホッパーは調節ゲートのあるシャシー最後端迄延長され容量を増加致しました。

Barber-Greene

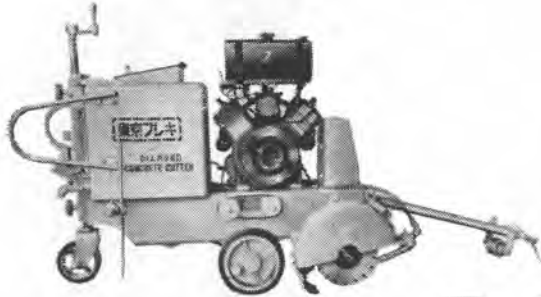


本邦取扱店

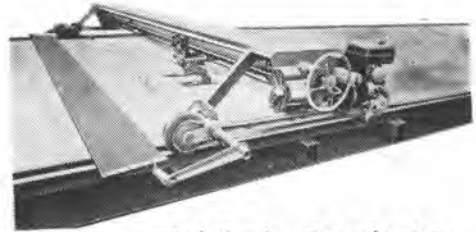
極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内丸ビル696区 電話 (201) 代 0251・代 0551
支店 札幌: (2) 3628 名古屋: 笹島 (54) 4930, 5945
大阪: 北 (34) 代 3871 福岡: 西 (2) 4007

東京フレキの道路舗装機械 維持機械

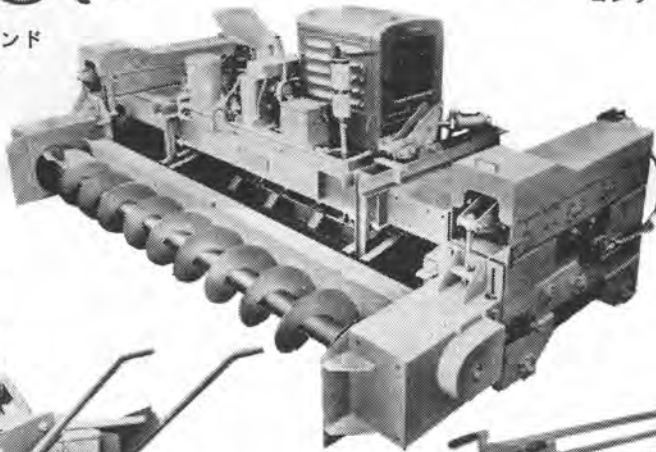


コンクリート ダイヤモンド
カッター
DCC-型



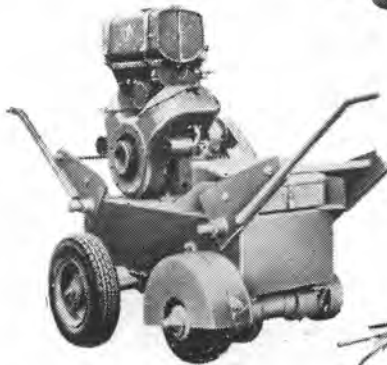
コンクリート フロートマシン
FM 型

- ☆舗装巾員 3m~8m
調節自在
- ☆フロート仕上げの完全
機械化

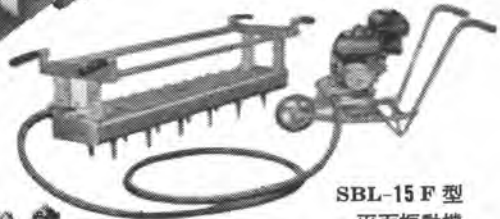


コンクリート ロード
フィニッシャー
FAS 型

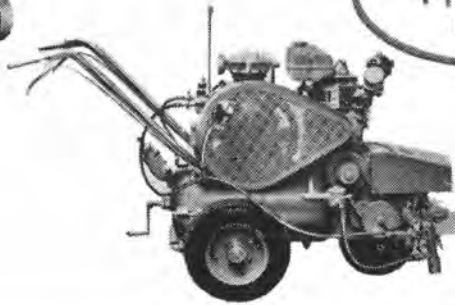
- ☆舗設巾員 3m~8m
調節自在
- ☆完全ワンマンコントロ
ール式



コンクリート
ジョイントクリーナー
JC 型



SBL-15 F 型
平面振動機



ロードマーカー RM-12 型



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 ・ 呉
営 業 所 名 古 屋 ・ 大 阪 ・ 広 島

代 理 店

浅 野 物 産 株 式 会 社

本 社 東京都千代田区丸の内1~6~1 東京海上ビル新館8階

綜合機械メ-カ-65年の実績と最新技術が生み出す

ニイガタ道路舗装機械

アスファルト

ファイニッシャー

自動カーバー



ニイガタ アスファルト・ファイニッシャー

本機は、舗装巾を2.4m(8尺)を標準とする我が国初めての、アスファルト・ファイニッシャーであり、道路舗装上は勿論、輸送面でも我が国の国情に最も適合した新鋭機であります。
(舗装能力1.8m(6尺)~3.6m(12尺))

NC 15形 自動カーバー

本機は、カーブ(街路の縁石)排水溝、安全地帯の区切り、および舗装止めなどを手軽に迅速にしかも経済的に舗装することが出来ます。



株式会社 新潟鐵工所

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

建設機械並重車輻部品

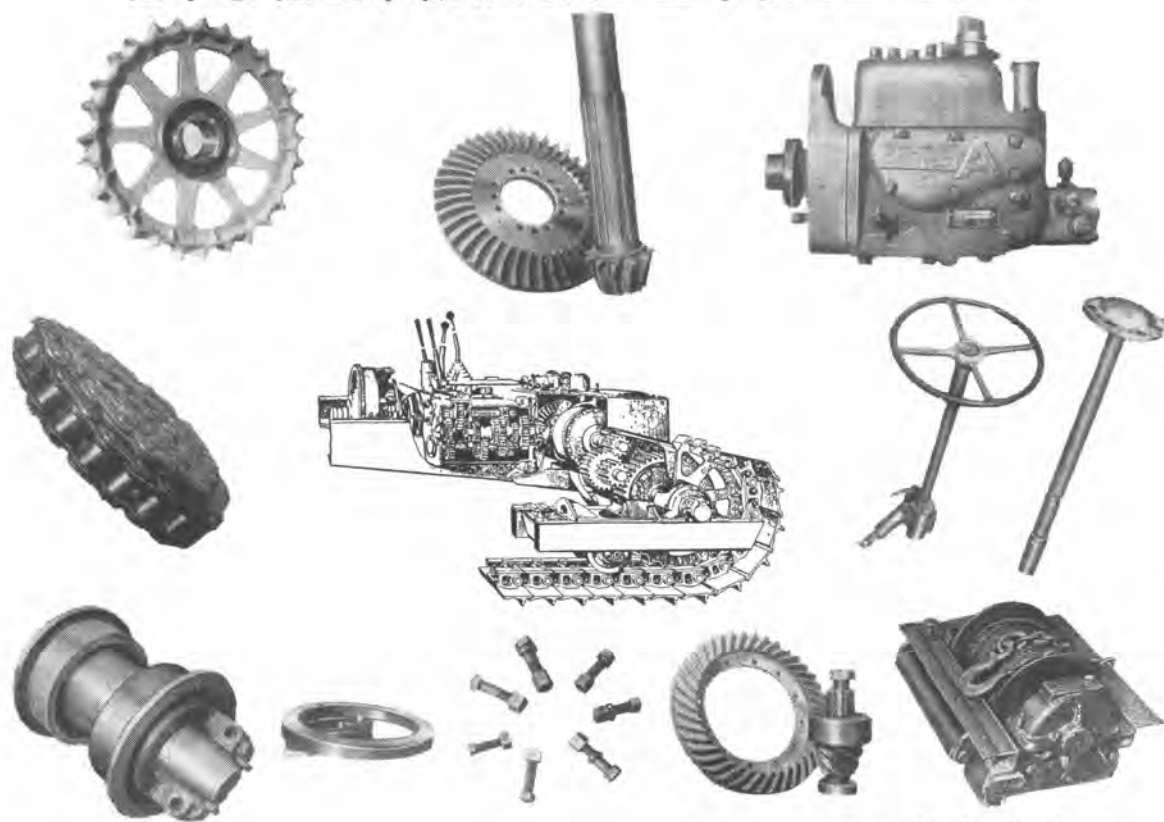
ブルドーザー

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

ショベル

ライマー・コーリング・ピサイラス

私下各種土木機械売買並重車輻部品専門店



在庫豊富

株式會社 広島屋商會

福島営業所	大阪市福島区上福島南三丁目九八	電話 大阪④5	2 3 2 5
			2 6 1 4
本社	守口市大字大日旧太庭四番二四九	電話 大阪⑨9	6 5 4 9
			2 6 3 6

建設機械の バツクボーン

つばき重荷重用チエン

泥んこの中のキャタピラ駆動
衝撃を伴なうショベルの掘削
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。

椿本チエン

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(36)0331-5
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

KATO の建設機械

営業品目

各種クレーン
各種内燃機関車
各種トラクタ
各種道路ローラー
アスファルトフィニッシャー



一級国道に活躍中の加藤製品

株式会社 加藤製作所

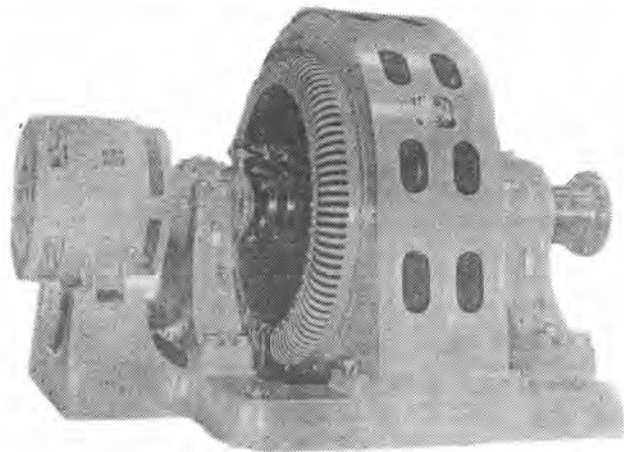
本社 東京都品川区大井 鮫洲町233番地
電話大崎(491)5101~4・0685・1940・3627番
支店 大阪・福岡

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



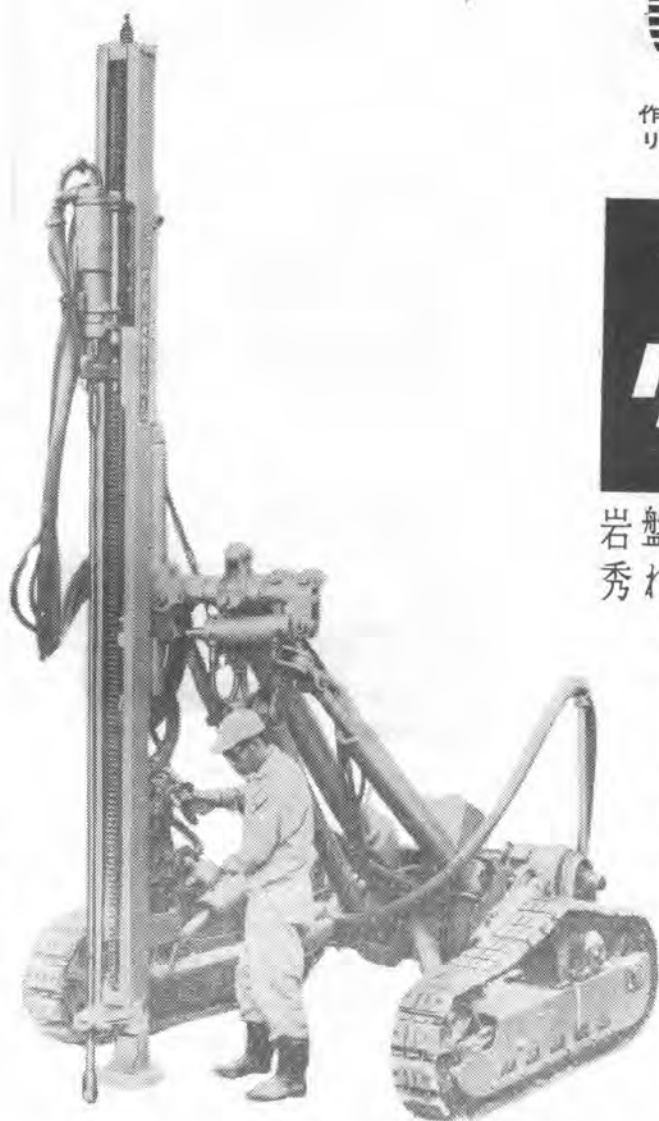
西芝電機株式会社

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(571)4078-6864-6865
大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪(4115)8649-7359

穿孔作業のすべてが機械化されました

3:1

作業員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

ブ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
ロッドチェンジ……………3000mm

50mの長孔穿孔150mmの大口徑穿孔が行えます。

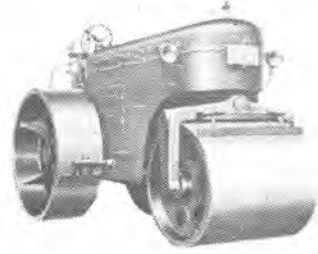


古河鋳業・足尾製作所

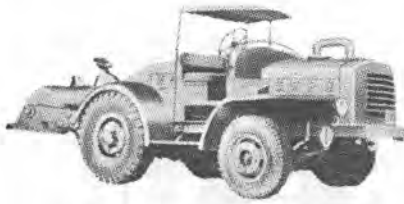
東京都千代田区丸の内2の8 TEL 271~1401 (代)

SAKAI^の

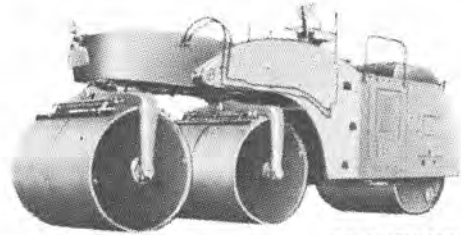
建設機械



マカダムローラー (10/12 TONS)

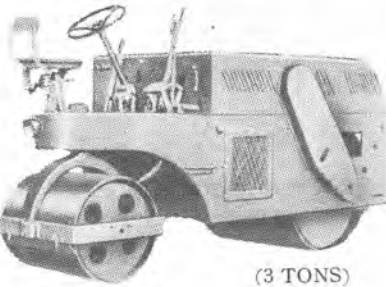


自走式ロードスタビライザー



(13/20 TONS)

3アックススタンデムローラー



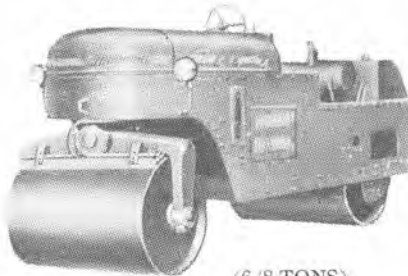
(3 TONS)

バイブレーションローラー



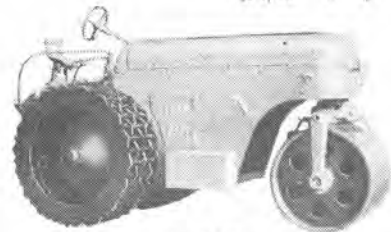
タイヤローラー (12/20 TONS)

(14/22 ")



(6/8 TONS)

タンデムローラー



(8 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

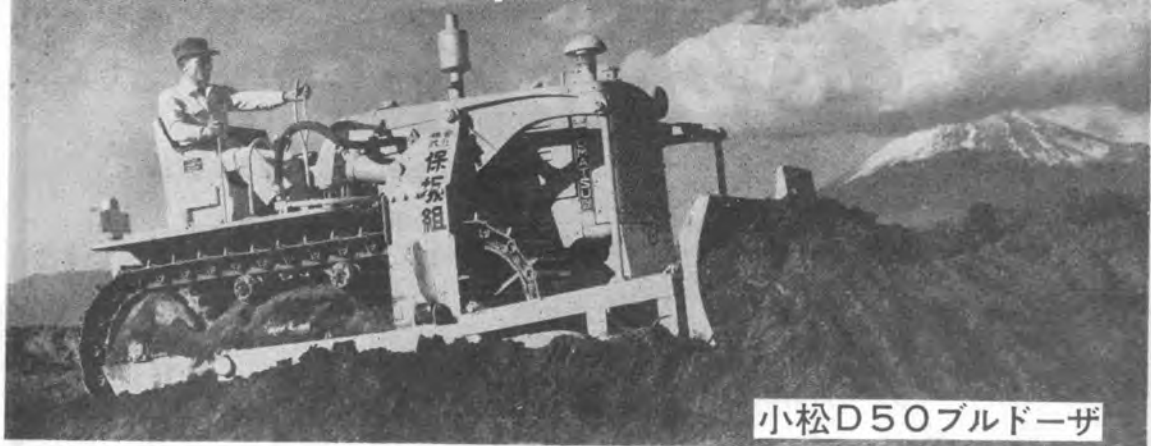
東京都港区西芝浦 4丁目 3番地 電話 三田 (451) 0801・3747・5925・6093・7360・9175

受信電略 「トウケウミナト」 ローターサカイ

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

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 $\frac{1}{2}$ 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・鉄石等の積込機械として高能率を発揮します。



株式会社 小松製作所

本
支
営

業
所

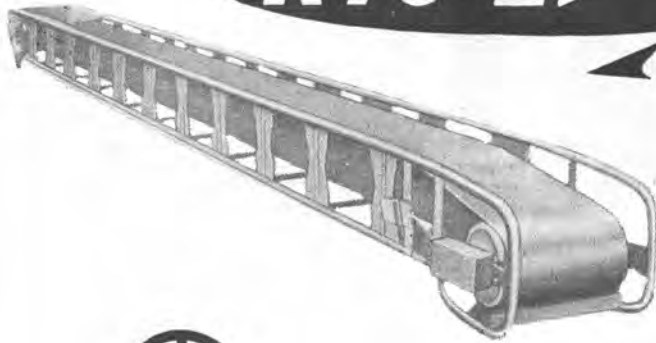
社
社
業

東京都千代田区大手町1丁目4番地大手町ビル
東京・大阪
札幌・仙台・新潟・福岡・名古屋・広島・高松

電話和田倉 (020) 7111(大代表)

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(291)1931 夜間(921)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

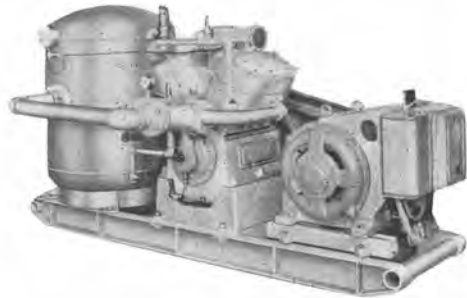
永年の専門経験を生かした

田辺コンプレッサー

小型で移動に便利な



ディーゼルコンプレッサー (3.5HP)
(1.5HP)

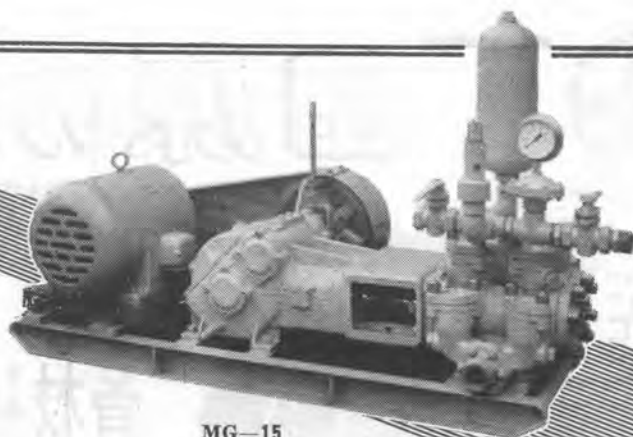


50馬力半可搬式コンプレッサー

田辺空気機械製作所

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (38) 4466-9
東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京 (241) 3980・3981

高性能 MG シリーズ モルタルポンプ



MG-15

- モルタル注入と高圧グラウトに両用出来る経済機
- モルタル配合比 水 1 : 砂 3 : セメント : 1,
砂の粒度は 5mm まで可能
- ミキサーは高濃度モルタルを数分で完全攪拌する国産初の
ハイスピードミキサーが完成しております。
- 黒部第四, その他各地で多数活躍, 御好評を載いております。

	吐出量	吐出圧
MG-5h	65~25 l/min	25~60 kg/cm ²
MG-10	105~40 "	30~70 "
MG-15	160~55 "	25~70 "

業 五 錐 試 研 鋳

東京・目黒・平町 139 Tel (717) 1141 (代)
支店・出張所 福岡・大阪・札幌

(カタログ御請求は営業部MC係へ)



サンコー SSS型

水中サンドポンプ



S 型

水中ポンプ
専門製作販売

A 型 - 横型



株式会社 三興ポンプ製作所

本社工場 大阪市西成区津守西三丁目二四〇 TEL大阪⑤2350・7947⑤32964
第二工場 大阪市西成区津守西三丁目二五五 TEL大阪⑤ 5 5 5 3



創業 1917 年

田原の水門

建設 機械

骨材破碎篩分運搬装置

株式会社 田原製作所

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

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

955A 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



株式会社 神戸製鋼所

神戸市葦合区脇浜町

支社：東京、営業所：名古屋、小倉、札幌、新潟

KOBE STEEL

機械化施工雑感

小林 国 司*

近年の建設工事の発展は誠に目覚しいものがあり、戦前の観念では想像もつかなかった大工事や難工事が次々に着工され、しかも着実に完成されて来ている。国土の保全と経済基盤の強化に大規模な工事が今後ともますます強く要請されるであろうことは想像に難くない。

これら大規模工事或いは難工事の施工が具体化すに至った理由としては、かかる工事に対する社会的、経済的要請の必然の結果ではあるが、機械化施工法の進歩発展が主因をなしていることは誰しも疑をさしはさむ余地はないであろう。

戦後主として米国を範として暗中摸索の形で再出発した日本の機械化施工も、国産機械の性能および製作技術並びに機械化を前提とした施工法の進歩等により、現在では成人の域に足を踏み入れたといってもよいと思う。過去十数年の経過を振りかえれば実にすばらしいものではあるが、さらに一層の努力を重ねるべきは関係者に課せられた命題である。

しかしながら、現在の機械化施工の華々しい発展は、主として大規模工事或いは強固な経済的基盤を有する施行者の場合に指向され、小規模の工事の万般にまでは行きわたっていないし、また、施行者の経済力が貧弱な場合には旧態依然たる施工法がとられているものが誠に多いことは考えさせられるものがある。見方を変えれば現在の日本の機械化施工は大工事を対象とする一種の秀才教育に偏して発達して来ているとも言い得る。

私は農林省で、土地改良、開拓事業施行の業務に携わっているが、これらの事業施行の実態を通観すると機械化施工の浸透は、主として国営事業に向けられ、県営事業これに次いでいるが、地元農民の団体である土地改良区或いは開拓農協等が施行者となっている団体営事業の機械化施工が国営事業に比べて格別のそん色があることは否めない。人力一点張りの工事が随所で行なわれており、しかも地区数から見ればこれら団体営事業が土地改良、開拓事業の中で圧倒的に多いのである。これにはいろいろの理由はあろう。地元農民の農閑期労力を利用して現金支出を極力押える必要のあること、年間予算が僅小で機械力を使用するとかえって割高につくこと、団体営事業の隔々にまで建設機械が入りこんで来るほどまだ日本には機械の絶対数が確保されていないこと等々が考えられる。

機械化施工の目的として、技術的問題や算盤勘定以外に人間を過酷の労働から解放することは大



* 農林省農地局建設部設計課長・本協会常務理事

きな意義をもつものであり、団体営の小規模の事業にまでも機械施工が浸透することは、とりも直さず農民の農村の文化生活の向上であると言い得る。このためには予算上の措置も必要であるが、機械化施工意欲の向上とともに、機械施工経費を更に低減することが前提であらねばならない。機械経費の低減は小規模工事の機械施工技术の進歩に加えて、機械の量産による機械価格の低廉化が基本になるが、これまた、かかる事業の全般的の機械施工レベルの向上に結びついて始めて実現されるという因果関係になって来るものと思う。大規模工事という秀才に対してのみの機械化施工の発展に止まらず、小規模の鈍才をも包含したものであって欲しいし、またそうしなければならないことを痛切に感ずるものである。

次に私が感じていることの一つとして、機械化施工の経費積算の問題がある。

なるほど、国産機械の性能、製作技術や施工法についての向上は著しいものであるが、機械化施工の適正な工事費積算については、今なお未解決の点が山積しており、私の従事している土地改良関係工事が殆んど請負施工となっている関係からも、入札或いは随意契約を行う場合の適正な予定価格の決定には甚だ苦心しているところである。

まず、機械化施工すべての基本となるものであるが、適正な機械単位作業量を各現場の実状にマッチして算定を行なわねばならぬが、この場合各種の算定係数が用いられ、これらの係数についてのよりどころとなるものが現在の段階では誠に不分明な点が多く、従って若し、作業量算定に適正を欠くこととなれば、機械施工の計画、工程に大きなそごをきたすほか、機械の単位作業量を基礎として決められる諸種の機械関係経費に大きな影響をきたす。また、機械損料算定に必要な耐用時間、整備費累計率等についても各方面でまちまちの数字が用いられており、これらが工事費積算に及ぼす影響の大であることを思えば釈然とせぬものがある。

1日も早く積算上の問題点を解決することが、機械化施工の発展を更に助長することにもなり、また工事施行に携わる者の念願でもある。



飛躍の曲り角

—建設業と建設機械の話題—

小林 元 稼*

建設ブーム

A. お正月もすぎてようやく落付いたと思ったら、もう春になってしまって、きょうは久しぶりに君の雑学の一編を暇にまかせて拝聴しようというわけです。

昨年あたりからいわゆる土建ブームとかいわれて、建設業者はもちろんのこと、建設機械関係方面も嬉しい悲鳴をあげておられるようです。今年もまた更にそれに輪をかけて忙がしくなるようですが、ちょうど機械化運動も10周年を経ているし、今年あたりがなにか転換期というか、少し変り目にきているような気がしますかね。

まあそんなような事について、君のあまり硬くなく責任のあまりない話をきくとしよう。しかしあまり勝手な大ぶろしきはこまりますよ……。

B. 硬い話はこちらこそ苦手ですよ。ポカポカしてきたから、少し頭に来たところで話をしましょうか。

建設事業関係についてはお話の通り、毎年その量を増して今年あたりは全国の建設関係事業費は官需民需あわせて推定額1兆7,000億円から2兆円を上回わり、土木と建築はほぼ等分される程度であろうといわれている。

また、事業執行の組織、実力などいずれも逐年充実して立派になってきているようです。しかし建設事業というものは、ご存知の通り、すべて order made のものであって、その order もその都度とって行かねばならず、かつ、その場所へ行って仕事をせねばならず、なかなか企業の形で経営してゆくには大変難しい種類に入る事業でしょう。従来は大体人力を主動力としていたから仕事の繁閑に依ずる調節が比較的容易であったでしょうが、最近のように労務管理の難かしさに加えて、大きな組織をもち、大きな設備主として機械類を保有していると、年間ならして円滑に仕事を進めて採算をとってゆくことが、なかなか難しいようです。その上に事業量が豊富にあるとなると、競争業者も増加し、希望通りに能率的な受注を計ることがますます困難になり、ブームといってニコニコしてばかりはおれないようです。その上に近頃はいずれの事業も高度の施工内容を要求し、かつ工期もますます短くなる傾向で、優秀な技術と設備の拡充を強制するからあらゆる面で忙がしくならざるを得ない状態でしょう。

建設業の海外協力

A. いやなかなか大変のようです。ほんとうに昨今は従来のような土建屋さんといわれた大福帳の経営ができず株式会社として近代的経営にならざるを得ないわけですね。しかしそれは世界的な傾向であって、その中にあるわが国の建設事業はどんな程度なのでしょう。

B. その問題はまさに時宜に適した問題でして、今年あたりが大切な年であるように思われます。こゝ数年東南アジア方面に若干でて行かれたようですが、もうそろそろ本腰にならないと、海外市場に出遅れになるし、国内でも建設需要は頭打ちになる恐れもでてきますから。

賠償関連の海外進出でなく、本格的な国際競争の末、Commercial base で進出することが大切だと思われま

す。しかし、海外進出はなかなか問題の多いことでして、国際情勢、通貨の問題、その国の国情等の全般的な問題から事業実施にあたっては現地の様相、人情、風俗等大きな差があり、一朝一夕にとりかゝれないことでしょう。

しかし、近頃は大商社の方々が建設輸出の意味で仲介の労をとる態勢が次第にできてきているようですから、その点情勢はますますよくなることと思われます。そこで、それら外的条件の整備は促進されるものとしても、肝心の工事実施の面はどうであらうか。

国内で発注者相手に、または同業者相手に工事費なり工事内容なりを考えてきたのと異なり、諸外国の一流業者を相手に持たないの勝負をしてゆかねばならないのですから、相当考えを新たに、フンドシをしめ直してかゝらねばならないでしょう。いろいろな付帯的な問題をぬきにしても、純工事費が国際競争にたえるだけの数値でなければならぬわけです。そこであらためて、純工事費の内容をきめる要素である技術関係費、労力費、機械関係費などと施工歩掛りなどが重要な問題点となってくるわけです。

構造物関係ならば比較的よいが、土工関係になると、現地の条件が非常に大きな要素となるから、一般産業製品の輸出などの場合と異なり詳細な調査はもちろん、経験も必要とする難かしい問題であります。

その意味からも、外国の建設業者との力の比較といってもそれぞれの土地柄により大変差があるから簡単にはいわれませんが、土工関係では少し高いと一般にいわれているようです。しかし、わが国の建設工事現場はご承

* 建設省大臣官房建設機械課長

知のように山あり、川あり、田畑あり、村落あり、こんな複雑多岐な地理的条件に加えて多雨多湿ときているから、のびのびとした大規模施工が不可能であるから、今までのデータはいずれも割高にみえるけれど、条件の違った所では案外よい成績をあげ得るのかも知れません。

建設業の国際競争

A. そんなものですかね。国内においてもダム工事なんか初めの見積工事費が大体足りなくて追加する例が多いと聞いているが、それが外国に行って仕事をするとすると更に難かしくなることでしょう。最近国内の工事を国際入札するという話をきくけれど、今の話によると果して外国業者が勝つかどうかわからない点もあるわけですね。

我々ができる仕事を外国にやってもらう必要はなく、むしろこちらから外国へ出て行くべきだと思うのに、何か逆行しておるような感じをうけるけれど……。

B. 我々もそう思うのです。しかし、これが4～5年前ならば、外国業者の優秀なのが入ってくると、国内業者は建設力という点において或いは遅れをとり、歯が立たなかったかも知れないが、今日になれば、相当機械力も持ち機械化施工も上達したようですから、オメオメ負けることはないと思います。しかし、建設資金に外国の国際的資金を借用するような場合はなかなかこちらだけというわけに行かぬ場合があるわけです。

もし立場をかえて、我々が進出しようとする海外諸国が国際的資金で建設事業をおこすとき、我々外国人に門戸を開放してくれなければ困るわけです。その意味でも来るものは拒まず、こちらもまた出て行く、といった自由性を確保する必要もあるわけです。しかしこれも力の問題でして、わが方に十分な力さえあれば、外国人が応札しても落札する心配はないし、外国へ出ていっても勝てるというものです。ところが建設工事——特に土工関係工事は、現地現物が問題なので、力の比較がテーブルの上ではなかなかできにくい。それで若干の心配が残ることになりましょう。まあ楽な気持ちで言えば、一つやってみてはどうだろうかとも言えますね。

もう一つは、外国の第一流の業者が、第一流の技術と機械を駆使して、わが国の国土に対して第一流の仕事をしてみせてもらいたい気もします。ですから国際入札も結構ですが、外国業者がわが国でやるには、ピンからキリまで外国人、外国機械でやってもらい、日本業者とJ.V.をしたり、下請けを使ったりしないでやるという方を希望します。そうすれば我々は得る所の方が失うものよりずっと多いと思われまう。

損料、輸入品と国産品

A. そうですな、大分わが国の建設力も向上したから、試合をやってみるのもよいかも知れませんが。しかし、こんな冗談は別にして、よく建設機械を使用すると工事

が割高になるとか、損料を値切られて文字通り損をしたとか、外国機械を使うと能率がよいがなかなか外貨の割合が不十分で困るとか、いろいろ聞くのですが、その辺になにか問題があるように思われます。そのほかに、例えばお役所の仕事を請負うと損をするとか、民間の仕事は得だとかいわれるだけで、同じ建設工事なのにそんな損得がでるのをおかしいじやありませんか。

それからまた、入札の額に上と下とは倍位違うことがあったり、話し合いによっては見積額を1割も2割も値下げしたり、全くその辺我々素人には不可解といわざるを得ないようなことが時々ありますね。

B. さあて、君はなかなか言い難いことを軽くおつしやいますかね、大根を切るようにサクサクとは割切れない問題ばかりですな。こういう問題は時には歯にキヌを着せたり、時には大ぶろしきを扱ったりしながら話をしないと話になりませんよ。小生も若輩につき、このような問題については一知半解、ほんの象をなでる群盲の1人にしか過ぎません。ソツがあったらお見のがしの程を……。

建設機械の損料算定の問題は大切なことでして、いろいろ意見のある所です。大体建設工事費は、材料費、労力費、機械関係費、その他費位に大別されますが、機械の数が増加し、施工が機械化されてくるに従って機械関係費の工事費中に占める率が増加し、この算定いかんが工事費の総額を大きく左右することになりましよう。

そのため発注側も受注側も真剣になるわけだけでも、機械個々の性能の不ぞろいや施工技术の未熟、不慣れなどのため一定の基準らしいものがなかなか作れなかったようで、それぞれ個々の場合に応じてきめて行かざるを得ないのが実状でした。それで高いとか安いとかいろいろの場合がでてきたものと思います。だから一般的に言えば、発注側は値切り、受注側は割高い要求をするといったことになっているようです。しかし、今日になると大体機械も安定し、修理費等も基準らしいものに落ち着きそうだし、施工歩掛りなども大体ある線に近づいてきたようですから、この辺でしっかりした標準的の算定方式と係数をきめられる段階になったと思われまう。もちろんオペレータの質の確保が前提になっています。

また、一般的な情勢が、これを或る程度ハッキリときめないと発受両側が困るという所まできているようで、そのため土木工業協会、高速道路調査会等でも研究され、また各省などもそれぞれ検討を進めておられるようです。特に建設省あたりでは建設業の元締めとして放任できないのでいろいろ検討の歩を進めています。日本建設機械化協会あたりに依頼して、発注者、受注者その他一丸となって本当の機械経費の技術的数値の研究を促進しておるようです。まあいろいろ問題はありますが、そんなところからフェアな意見や数字がでることは大変結構なことに関係者の渴望しているところです。

次に外国機械と国産機械の問題ですが、これまた頭の痛いことでして、軽々にも重々にも申し上げにくい内容を持っていますよ。簡単にいえば、輸入機械は価格が高く性能はよい、国産機械は価格は安い性能は悪い、と一般的には評価されています。しかし、日進月歩の世の中で、こんな評価を金科玉条として抱いていると、石頭といわれ、古いといわれる恐れがありますよ。購入する側から言えば価格と性能とは相関する要素であり密接不可分の関係にあり、かつそれが個々に絶対的な基準があるわけのものでありません。また、同時に価格をきめる要素は工場経営の点から、生産台数の点から、政策的の点から、いろいろの面からきまる要素を持っているものですから一義的にはきまらぬ。また、一方建設機械の性能と一口に言っても、これはまた各種の要素を含み、たゞ単に性能諸元に表示されているもの以外に修理費、修理頻度およびサービスの問題、さらに耐久性、信頼性の問題等が重要な要素であって、少なくとも3~4年から7~8年も使えるものですから購入費だけの高低で判断つけることはあまり意味を持たなくなることになる。

そこで問題はこの性能の評価であってこれらの諸性能の中で何を重点に考えるかによって種々変わってくることになる。建設工事はその種類が千差万別、その現場条件も千差万別、軽作業あり、重作業あり、都市付近あり深山幽谷ありで、どこでどんな作業をやらせるかによってどの性能を重視するかと違って来る。一般的に言えば主要建設機械については、国産機械はその表示された性能諸元に関する限りは輸入機械にそんなに、価格の点や、サービスの点からみれば寧ろ有利と思われるものが多いようである。だからわが国で行われる大半の工事、すなわち9割余りの工事は大体国産機械で間に合うように思われます。しかし、それが人里はなれたダム工事とか、岩盤工事とか、突貫工事とかになると耐久性とか、修理頻度とか、信頼度とかと大切な条件になってくるので、例えば価格が高くと総合的に考えるとそれらの性能がよいものの方が経済的になる場合がある。端的に言って、日本の機械の中で一番弱いと思われる所はエンジンであると言っても過言ではないでしょう。日本のエンジンも世界的にみれば上等の部かもしれませんが、建設機械に装着するものは世界一流のものに比べると今のところやゝ劣るようである。

出力などの点は大差はないけれど、肝心の耐久性と信頼度の点に問題があるようです。とにかく5,000時間no touchで運転できるものと3,000時間足らずで定期整備せねばならないものと比べると、その差は過酷な現場においては金銭に換算できない全般的な不都合としてclose upされてくるわけである。その他の点において日本の金属材料の伝統的な弱さ、仕上精度の点等において若干の欠点はあるけれども、中には寧ろ外国品に比

べ優秀なものもあり、全体からみればあまり優劣はないでしょう。そこで結論的にいえば、日本で生産されていない機種、生産されていても生産実績が少なく安定していない機種、特に信頼性や耐久性を要求される場合等にかぎり外国機械は輸入すべきであって、これに必要以上の制限を加えることはわが国の建設技術、機械生産技術の向上に悪影響を与え、ひいてはわが国の建設事業の発達を遅らすことになるでしょう。

しかし、また一方徒らに、外国品であれば、といった一つおぼえの石頭で、高くさえあれば良からうと思ったりして外国品にあこがれる向きもないでもないですよ。だから進歩改良の激しいこの種の機械は、常に最近の資料に基づいて判断してきめるべきで、よいものは勇気をもって採用し使いこなして行くことが、わが国の機械を向上させることであり、建設事業が向上することになりましょう。そのため施工関係者は進んで資料をとり、それを中心にお互いに検討する機会をもつように努力すべきでしょう。さらにこれと関連して建設業の海外進出の問題を考えると、いつまでも外国機械をぶらさげて外国へ行って仕事をする姿は、いかにもどこかの国の兵隊さんみたいで、あまりほめた事ではないですな。自国の技術と装備で完成してこそ初めて日本の建設力が評価されるものと思われまふ。その意味で、建設関係者も日本の機械が向上することを願ってやまないはずですから、そのお手伝いをするのもまた自分のためでもあると思われまふ。

次に工事費が高かったり安かったりしすぎるという点は、建設業としての経営の問題あり、工事の条件や現場の条件などにより差ができます。これが一般の工場製品とちがった現場における一品料理であるため価格の開きが大きいのです。同じ工事量でも期間が長いのと短いのでは倍位違う例もありますし、工事がいわゆる公共事業と、営利事業——例えば発電工事等——とでも工事効果の点と総合して工事費を考える場合もありますし、いろいろです。たゞ建設事業は一般的産業工業界においては、その運営形態がいまだに前近代的性格を持っていることは否定できません。もう少し近代的経営様式になればお話のようなことは減少すると思われまふし、それもその方向へ進んでいることは確かです。工事費が高いとか安いとかいうことは慎重に検討すべきことでありますが、とにかく建設工事はやり直しのしにくいものばかりであり、工事のでき上りいかんが一般民生に影響するところが大きいものですから、目先の工事ばかりにとらわれず、長い眼でお考え頂いて、適正な工事費を算出して質のよいものを造るように発注者も受注者も良心的にやってもらいたいものですな。

まあこの辺でご勘弁願いますよ……。

建設機械の追付き追越せ運動

A. 何だか解ったような解らないような話ですけど、とにかくよくならうとして各方面にご努力が重ねられていることはわかりました。オペレータの問題なども業界でも大分熱心なようですし、建設省あたりでも技術検定などやり始めるようで、これも今後の大きな問題ですね。

さて話を建設機械の方へ向けてみましょうか、まず貿易の自由化など言われてきていますが、なにか機械関係も一つの曲り角に来ているような気がしますね。

B. まあ一服して……。さて建設機械も前に話したように約10カ年を経て、機種も出そろったし、性能も大変よくなったし、生産量も相当上って来たし、ほんとによくこゝまで成長したものだと思います。まあそんな生意気なことをいうのは別にしても、とにかくこゝまでできたのは、各メーカーさん達のご努力が集積されたものであり、各需要関係方面の絶大なご協力も大きな力であって、これらが総合された結果だと思えます。機械化協会などの果たした役割はまあ後世の批判にまつことにしましょう。そこで今曲り角という話ですが、確かに今までは国産育成の時代と称してもよかったですと思えます。また、使用者側も機械化施工の啓蒙普及の時代と称してよかったですと思えます。さてこゝで生意気をいわせてもらえば、何事もタイミングというものが大切であって、どんなよい事でもそれを逸しては効果がマイナスになることもある。建設機械もこの辺で育成の観念から脱し、本当の意味の競争の時代に入る曲り角に立っているような気がします。もちろん国内においては既に競争の時代に入り、各々ご努力されていますが、これからは国際的な大規模な高級な競争に突入すべき時期でありましょう。わが国の建設機械はいろいろな意味で十分国際的競争に耐える基礎と実力を備えて来たと考えられます。国産機械の程度のごことは前にお話した通りであって、ほんとにもう一息というところまで来ているように思われます。しかし、その最後の一押しがなかなか難かしい点で今までの10年間の努力に相当する位の努力を必要とするかも知れませんよ。

しかし、こゝで一つ心配があるんですよ。それは建設機械が今盛に売れていることです。増産をしない所はない位の有様です。これは7～8年前のことを考えると全く喜ぶべきことであって心配とは何事かと思はれるところですが、「今の程度でさえ結構売れるじゃないか」といった安易感がありはしないかという心配があるのです。今も申した通り国際競争に勝つために最後のもう一息の進歩向上を早急にやらねばならない現在、これをやるためには、2、3の技術屋がちょっと手直しの試作をした位ではできない問題であって、多数の知恵を集め、多数の無駄をあえてして、高価な犠牲を払って初めて成功することであり、それには全会社打って丸となった

熱意と理解とが必要なことだと思います。数年前海のものとも山のものともつかなかった建設機械を、とにかく生産量などと称するものさえない時に各社ともいろいろと試作研究改良を重ねてきた、あの時の熱意と努力を今日の生産量をベースにして傾注すれば世界第1級品になること期して待つべしであると信じます。好むと好まざるとに拘らず、世は育成の時代が去って、フェアな国際的競争の時代に入らざるを得ない状態です。10カ年を経て、貿易自由化の気運の今日、建設業も海外進出の好機である今日、眼を国内から国外に転じ、真の意味の自由競争に敢然と突入することを切望してやみません。

作つてもらいたい機械その他

A. ヨウヨウ……。大した見栄を切るんだね。お体の具合は大丈夫なのかね。君があらぬ方をにらんでタンカを切っている間に、各メーカーはどんどん研究態勢を整えてご奮闘中ですよ。しかし建設機械の売行きがよいせいか近頃は大大各社で建設機械を作りだしたようですね。小生もこの間、どんな機種が今後売れるでしょうとか、作ったらよいでしょうとか問われて困りましたよ。ちよいちよいそんなことを聞かされそうだが、一つ君の意見をきかせてくれよ……。

B. いや大見栄を切るつもりはないけど、小生は本当にそう思っているのですよ。むしろ世界第1級に迫るところかそれを追越して第1級品は日本物であるといわれる位になってもらいたいのですよ。そして建設機械はわが国の重要輸出品となることです。まあこの位にしておかないと、ガムシヤラだとか猪武者だとかいわれるからやめますがね。さて今のお話の通り、新しく建設機械を作り出そうとする会社がたしかに近頃沢山になりましたね。小生も時々きかれますよ。これは一面喜ぶべき現象ですが一面また警戒すべきことでもあります。建設機械はとにかく長く使われるものであり、その性能いかに大きく建設工事に影響するから、間に合わせに造ったり、場つなぎに造ったり、片手間に造ったりされたものは結局需要者にとっては迷惑千万な代物ですよ。週刊誌やフラフープみたいに今ちよつと流行しますから造りました。下火になりましたからやめます。と言ったことをやられると全く買ったものは部品もなくなる、サービスもなしといったことで惨々な目にあいますよ。だからお始めになるのは結構ですが、始められたら建設機械と心申するつもりでやって下さいと小生はいつも申し上げています。

しかし有能な技術陣と工場をお持ちになっている所が本格的に建設機械を造り出すことはまことに心強く喜ぶべきことであり、これは勸励すべきことでしょう。しかしあくまでも今期決算などを心配してお始めとなるのだけはお許し願って、長い眼で腰を落着けてとりかよ

中央自動車道の調査結果について

齋藤 義治*

中央自動車道とは議員立法で昭和32年4月に成立した国土開発縦貫自動車道建設の別表のように東京都を起点、吹田市を終点とし、主なる経過地の基準が示されているものである。本文では現在日本道路公団で工事中の小牧市から吹田市（名神高速道路の一部）までを除き東京都から小牧市までについて述べることにする。

同法の目的とするところは同法第1条に次のように規定されている。「この法律は、国土の普遍的開発をはかり、画期的な産業の立地振興および国民生活領域の拡大を期するとともに、産業発展の不可欠の基盤たる高速自動車交通網を新たに形成させるため、国土を縦貫する高速幹線自動車を開通し、これと関連して新都市および新農村の建設等を促進することを目的とする」。すなわち国土の開発と高速自動車交通網としての高速幹線自動車道であることが主眼となっている。以下建設省が昭和32年以来3年間の期間と1億6,000万円余の調査費を支出し、建設省の各担当専門部局並びに広く日本全体の学識専門家の協力を得て取まとめた調査結果のうち沿道の開発計画およびこれにより生ずる開発交通量を除いた主要項目について述べることにする。

1. 調査の基本条件

(1) 中央自動車道は法律の規定により自動車のみの一般交通の用に供する高速自動車道である。

(2) 計画線選定の基準

法律の規定により起点東京都より小牧市までとし、主なる経過地は、神奈川県津久井郡相模湖町付近、富士吉田付近、静岡県安倍郡井川村付近、飯田市付近、中津川市付近とする。

(3) 構造基準

車道は方向別に分離し、往復4車線で図-1に示すように全幅24.4mの名神高速道路と同様とする。

山岳部やトンネルは図-2、図-3のように2車線づつの複断面構造とする。

(4) 設計速度その他(表-1参照)

表-1 設計速度その他表

区 分	平地部	丘陵部	山地部
設計速度 km/h	120	100	80
最小曲線半径 m	580	400	260
最急縦断こう配 %	2	3	5
最小視距 m	210	160	110
設計自動車荷重 t	20		

(5) 交差方式

鉄道、道路、林道、農道等とすべて立体交差とする。

(6) 出入方法

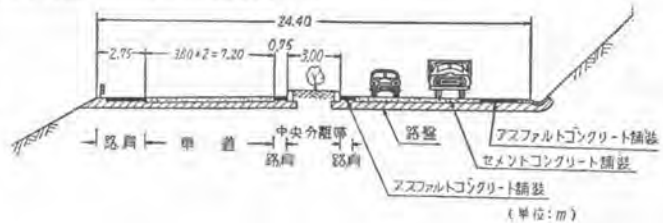


図-1 標準断面図

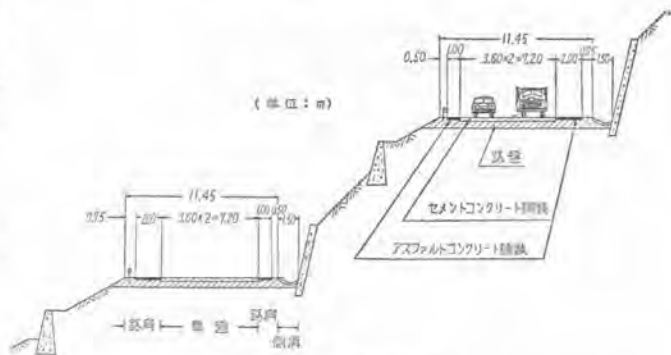


図-2 複断面図

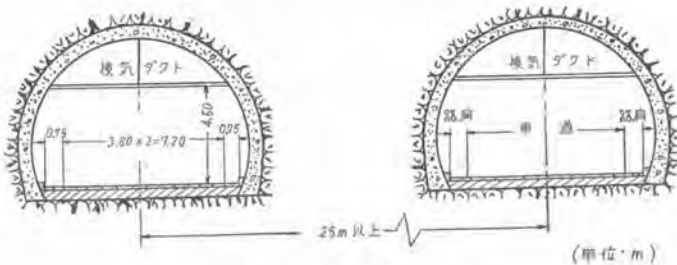


図-3 トンネル断面図

* 建設省道路局高速道路課長

中央自動車道と他の道路との連絡はインターチェンジのみによる。

2. 地形および地質

東京から八王子付近までは関東平野の平地部であり、八王子から富士吉田までは関東の山地部で、富士吉田、精進湖間は標高 1,000 m 級の富士の裾野の丘陵部、精進湖から中津川までの間は標高 3,000 m 級の赤石山脈および 2,000 m 級の木曾山脈がある。この間に 3,000 m 以上の長大トンネルが 5 カ所ある。中津川以西は丘陵部で小牧では濃尾平野となっている。

地質は沿線の地盤図が不備、特に急峻な中部山嶽地帯は明かでないので、沿線全線にわたり地質調査を行い 5 万分の 1 の地質図を作成した。この結果山梨県早川町を通る糸魚川・静岡構造線、長野県木沢を通る中央構造線により地質的に大きな区分があり、この代表的な 2 大構造線のほか大きい断層は 12 カ所となっている。

3. 気 象

中央自動車道が急峻な山岳部で標高の高い所を通るので高速自動車交通に対する気象の障害として、霧、降雪等による視程の不足、降雪、積雪、路面凍結のためスリップによる走行速度および安全性の低下、山地部の豪雨による山腹や法面の崩壊による交通しや断の危険性があると考えられるので、気象庁の資料および建設省で 16 カ所の観測所を設置して調査した。

気温 最低気温が 0°C 以下の日数の年間平均は富士周

辺は 100~140 日、山岳部は 100~120 日である。

降雪 降雪日数は中部山岳地帯、富士周辺が大体 30 日間であり、積雪は 25~70 cm である。全体として雪が非常に深い地帯ではない。

降雨 年降雨量は 1,600~2,200 mm

霧 霧の多い地方は富士周辺、西部および中部山岳地帯で、多い地方は年間 50~70 日に達する。大体秋に多くかつ夜明けが多い。

気象状況が自動車の高速走行に障害を与える予想時間として降雪時間と霧で視程 200 m 以下の時間のみより年間の障害延時間を見ると、船津(河口湖畔) 281 時間、飯田 352 時間、恵那 331 時間となっている。

4. 計 画 線

計画線の選定に当っては沿線の地形図の作成の必要があり、1/5,000 の地形図を空中写真測量で作成し、現地を踏査し、地質の条件を考慮すると共にできる限り建設費の節減を図るためトンネル、橋りょうの長さを短くするように考えた。また全区間、特に山岳区間には沢山の比較線をとって最もすぐれた路線の選定に努力した。検討した比較線は 27 本となっている。最終的に選定した路線は図-4 に示すとおり東京都新宿付近を起点とし八王子南方を経て小仏峠から相模湖町を通り、大月、富士吉田、精進湖より下部温泉の近くで富士川を渡り、早川、

雨畑川に入り稲又で青蘆山(2,406 m)を硯鳥トンネル(7,025 m)で抜け、大井川を渡り茶臼嶽(2,600 m)を赤石トンネル(8,058 m)で抜け遠山川に出る。ここから麴懸トンネル(4,609 m)、千代トンネル(3,110 m)を経て天竜峡に出、阿知川に沿って神坂山(1,684 m)を神坂トンネル(計画線中最長トンネル 8,560 m)で抜け落合川に沿って中津川に出て小牧市に至り、名神高速道路に接続する。

なお東京-富士吉田間につき大月間わりの路線のほか、道志川に沿った道志線を比較線として検討したが紙面の都合で省略する。

(1) インターチェンジ

インターチェンジを予定した所は図-4 に示した通り、東京から小牧までの間に合計 15 カ所で途中のものは上高井戸、府中、八王子、上野原、大月、富士吉田、精進湖富士川、大井川、木沢、天竜峡、中津川、多治見である。

(2) 延長および区間別設計速度

全長は 295.13 km で、区間別設計速度は、東京-八王子間 120 km/h、富士吉田-精進湖、中津川-小牧間は 100 km/h 他は全部 80 km/h であり設計速度別延長は表-2 のとおり設計速度 80 km/h の区間延長が全長の 63% となっている。

表-2 設計速度別延長

設計速度 km/h	120	100	80
延長百分率 %	11.5	25.5	63.0

(3) 平面線形および縦断線形等

急峻な山地部が長いので、最小曲線半径を使用せざるを得なかった箇所がかなりある。また縦断は標高 1,000~1,050 m の箇所が 2 箇所(精進湖付近、赤石トンネル付近)、標高 700 m 程度 2 箇所あり、標高 500 m 以上の区間は全長の 38.5% となっている。最急こう配 5% あるいはこれに近い急こう配の坂路では、その長さに制限を設けるのが普通であるが、本計画では地形の関係上制限を設けなかった。従って昇り 5% の最長坂路は 6.8 km、降り 5% の最長坂路は 7 km のものがある。

横断形状として山地部は殆んど複断面を採用したが、この比率は全長に対し 53%、山地部では 86% に達している。

(4) 構造別延長

トンネルおよび橋りょうの延長は、トンネル 74 km、橋りょう 45 km でこれらの計は 119 km となり、全長の 40% となっている。また精進湖-中津川間ではトンネルおよび橋りょうの延長はその区間延長の 63% に及んでいる。この状況を表-3 に示す。

5. 建設費

建設費は 1/5,000 の地形図により選定した計画線に従い、縦断図、横断図に基づき、できる限り現地調査を行

表-3 道路、トンネル、橋りよう延長一覧表

区 間	延 長 (km)			
	道 路	トンネル	橋りよう	計
東京-精進湖	74.3 (67.1)	10.5 (9.5)	25.9 (23.4)	110.7 (100)
精進湖-中津川	45.8 (36.7)	62.5 (50.1)	16.4 (13.2)	124.7 (100)
中津川-小 牧	56.0 (94.0)	1.0 (1.6)	2.6 (4.4)	59.6 (100)
計	176.1 (59.9)	74.0 (25.1)	45.0 (15.0)	295.1 (100)

()は区間延長に対する%

積算したものである。建設費は全体的規模をは握するため全体計画につき積算したものであるが、中央自動車道を建設するに直接必要な経費のみであり、これに関連して必要となる一般道路、河川、砂防工事等の建設費は含んでいない。また積算は原則として、各工区ごとに現地の状況を考慮して修正した労務、資材の単価を用い、トンネル、橋りようのうち特殊な構造のものは個々に概略設計を行い、他は現在建設中の各種公共事業の実例を参考として積算した。

建設費の積算結果は表-4に示すとおり東京-小牧間につき3,200億円となり全線平均1km当り10.8億円である。区間別に見ると東京-精進湖間は7.0億円、精進湖-中津川間は17.5億円、中津川-小牧間は4.0億円となっている。

次に構造別の建設費の内訳は表-5のとおり、トンネルの工事費は全建設費の52%、橋りようは17%で、トンネルおよび橋りようの工事費が建設費の69%を占めている。

表-4、5より判るように建設費の高い最大の理由はトンネルおよび橋りようの工事費、特にトンネルの工事費であるのでトンネルについてちょっと触れておく。

トンネルは延長が長くなると工事費が高くなるので

表-5 トンネル、橋りよう等工事費一覧表

単位 億円				
建設費	トンネル工事費	橋りよう工事費	道路工事費	その他
3,200 (100)	1,673 (52.3)	528 (16.5)	498 (15.5)	501 (15.7)

()内は建設費に対する%

きる限りその長さを短くするよう考慮した。トンネル設計の基本となる計画交通量はトンネル1本当り2,000台/hとし、500m以上のトンネルには換気設備を設けることにした。換気はCOの許容限界0.04%以下の確保および煤煙による視界障害の両者に対し検討し、土木研究所で約200種類の実験の結果に基づきトンネル1,000mを換気するのに要する空気量として192m³/secとした。照明は路面照度20~40ルクスとし坑口は盲目現象を避けるため増灯することにした。積算は延長7km,5km,3km程度の長大トンネルには個々に概略設計を行い、他は公共事業等を参考に決定した。使用したトンネルの単価は表-6のとおりである。

トンネルの本数は全体で209本、換気を要する500m以上のトンネルは33箇所、換気のための送風機、送風路、換気立坑等の工事費はトンネル工事費の29%を

表-6 トンネル単価表

(1本m当り)

延長区分 (km)	工事費 (千円)	内 訳				所要動力 (kW)
		主トン ネル費 (千円)	換気施設費		照 明 信号費 その他 (千円)	
			土 木 工事費 (千円)	機械費 (千円)		
0.5未満	580	500	0	0	80	—
0.5以上 1.5未満	800	600	70	50	80	144
1.5以上 2.5未満	1,050	700	160	110	80	1,700
2.5以上 3.5未満	1,300	850	190	180	80	2,800
3.5以上 4.5未満	1,350	864	194	212	80	4,000
4.5以上 5.5未満	1,400	880	200	240	80	5,370
5.5以上 6.5未満	1,500	930	236	254	80	6,800
6.5以上 7.5未満	1,600	1,000	260	260	80	8,610
7.5以上 9.0未満	1,670	1,010	298	282	80	13,500

表-4 建設費一覧表

費 目	単 位	内 訳							
		東 京 ~ 小 牧 延長 295,137 m		東 京 ~ 精 進 湖 (大 月 線) 延長 110,740 m		精 進 湖 ~ 中 津 川 延長 124,722 m		中 津 川 ~ 小 牧 延長 59,675 m	
		数 量	金 額 (千円)	数 量	金 額 (千円)	数 量	金 額 (千円)	数 量	金 額 (千円)
1.工 事 費			296,800,000		66,700,000		209,100,000		21,000,000
土木擁壁工事費	m ²	43,117,700	41,135,644	16,568,600	13,393,962	14,213,500	16,695,229	12,335,600	11,046,453
橋 梁	m ²	3,516,418	8,701,643	1,478,919	3,711,634	919,899	2,283,477	1,117,600	2,706,432
ト ン ネル	m	74,017	167,283,330	10,505	15,621,400	62,527	150,519,330	985	1,142,600
橋 り っ こ	m	44,983	52,765,815	25,915	22,638,284	16,420	27,142,893	2,648	2,984,638
連絡施設等	式	1	8,712,543	1	5,408,280	1	1,507,111	1	1,797,152
交通管理施設	式	1	1,133,177	1	426,271	1	394,804	1	312,102
雑 工 事 費	式	1	541,923	—	—	1	267,682	1	174,241
準 備 工 事 費	式	1	16,526,025	1	5,500,169	1	10,189,474	1	836,382
2.付 帯 工 事 費	式	1	1,921,000	1	955,000	1	603,000	1	363,000
3.用 地 補 償 費	式	1	10,935,000	1	7,760,000	1	1,415,000	1	1,760,000
4.之 の 他	式	1	10,344,000	1	2,385,000	1	7,282,000	1	677,000
建 設 費			320,000,000		77,800,000		218,400,000		23,800,000
km当り建設費			10.8 億円		7.0 億円		17.5 億円		4.0 億円

占めている。また換気用所要動力の合計は最盛時において 61,590 kW を必要とする。

6. 労務資材および建設期間

所要労務者数および主要資材を公共事業の実績より概算すると表-7 のとおりである。

表-7 労務者、主要資材表

労務者総人員 (千人)	鋼材 (千t)	セメント (千t)	木材 (千石)	アスファルト (千t)
151,000	280	2,160	2,573	23

建設期間を支配するものは長大トンネルの建設期間であり、最長トンネル 8.56 km について工期を推定すると地質状況により大きく変わることがあり得るが、掘進速度を 120 m/月とすると 1 本の工期は 5 年、2 本では経済性を考慮し 7 年と考えられる。従ってトンネルを含め全体としてはすべての条件に支障がないものと仮定すれば建設期間は 8 年を要するものと推定される。

7. 維持修繕

自動車交通の高速かつ安全の確保のため常に良好に維持管理を行うことが必要であり、このため路面、路側、構造物の維持や除雪を行うほか長大トンネルの換気照明を行うことにしている。特に長大トンネルの換気には相当の費用を要することとなる。年間の維持修繕費は日交通量 7,500~15,000 台の場合約 21 億円、15,000 台以上となると 36.6 億円となる。またこの場合トンネルに要する費用は約 32.9 億円であり全体の 90% を占めている。この維持修繕費は通常の経費のみを対象として積算したもので不測の災害の復旧に要する経費は見込んでおられない。

8. 自動車の走行

自動車の走行については、交通障害のない、気象条件も最良の場合、トンネル内の速度は 50 km/h として純走行時間をアメリカの実験式により計算してみると表-8 のようになる。

表-8 東京-小牧間の走行時間および燃料消費量

車種	走行時間 h-min	平均速度 km/h	燃料消費量 l	燃料消費率 l/km
8tトラック	5-04	58.9	128.7	0.44
乗用車	3-55	75.5	45.3	0.15

8tトラックは最大積載量を積載した国産 8t 車、乗用車はアメリカの試験車である。なお中央自動車道のこう配に応じて自動車の性能から走行時間を日本通運株式会社で計算をしたがトラックの走行時間は上記と殆んど差がない結果を得た。

9. 推定交通量

中央自動車道ができた場合の推定交通量は種々調査研究の結果昭和 42 年度の交通量として全線平均 1 日 6,500 台と推定している。

10. 調査結果の要約

中央自動車道について建設工事の実施、高速自動車道としての機能および有料道路としての採算性の観点から要約すると次のとおりである。

(1) 建設工事の実施について

中央自動車道の計画線は、中部山岳地帯の急峻な部分を横断しなければならないため、長大トンネルおよび長大橋りょうが多くなり、このため工事の実施には相当の困難が予想され、また建設期間も相当長期間を要するものと思われるが、土木技術上よりは、必ずしも至難な工事ではない。

路線の選定にあたっては、極力建設費の節減をはかるよう、多くの比較線をとって検討したが、この調査において選定した路線においても、経費のかかるトンネルおよび橋りょう部分の延長が、全延長の約 40% を占めることとなり、東京-小牧間 295 km の直接建設費は、3,200 億円 (1 km 当り約 10.8 億円) となっている。

(2) 高速自動車道としての機能について

高速自動車道は、自動車的高速かつ安全な走行を保障しなければならないが、中央自動車道は、標高 1,000 m 程度のところを 2 箇所通過するとともに、こう配 4~5% の区間が多く、かつその延長が長いので、自動車の走行条件としては、必ずしも高速性を十分に満たしているものとはなっていない。

このことは、現在の 8tトラックについて平均時速を推定すると、中央自動車道の設計速度は時速 120~80 km であるが、こう配区間やトンネルが多いため走行条件に特別の障害のない場合でも、平均時速は 59 km 程度となっていることから了解される。また過去の気象観測の記録によれば、霧等による視程の不足、降雪、凍結による路面のスリップ等の走行障害があると認められる状態は、年間延べ 135~352 時間あると推定されるので、実際の自動車の走行速度は、走行の安全のためさらに低下を余儀なくされることとなる。

中央自動車道は、全延長の約 50% が山岳部となっているので、山岳部特有の集中的豪雨による山腹の崩壊等の災害の危険度が相当に高く、他方う回路として使用できる一般道路が少ないので比較的長期にわたる自動車交通途絶の状態をまねくおそれがある。なお本道路を常時良好な状態に維持するため、交通量に応じ年間 21~36 億円という費用を要するが、この 80% 以上はトンネル内の換気および照明関係の費用となっている。

(3) 交通量の推定および有料道路としての採算性について

交通量の推定は、輸送の現状のは握の方法、交通経済的考察における前提や条件の設定のしかた等によって、かなりの差が生ずると考えられるが、本調査においては、交通量算出作業の目標年度とした昭和 42 年度にお

The Experiment Station University of Nebraska Department of Agricultural Engineering 視察報告

建設機械化専門視察団

はしがき

さきに頭書視察団が欧米の建設機械化事情を視察した総合報告書は、目下取りまとめ中であるから遠からず発表されるが、機械化進展の基礎であり、かつ、関係者が均しく絶大な関心をよせている建設機械の性能試験法について、世界的に最も権威のある Nebraska Tractor Test の内容に関する報告書を、他と切り離して優先的に発表することにした。これはわが國の現状において公的試験設備の拡充強化が急務であり、またその要望に応じて具体的な計画が推進されつつあるときに当って、この報告書が何等か参考になるであろうと考えるからである。

Nebraska Tractor Test の生い立ち

1910年頃のアメリカ合衆国における農業用トラクタの製造会社は、その性能試験を行う場合に各社がまちまちの方法で行い試験条件も雑多であった。従って製造会社が発表する性能は信頼度の低いものもあって、一般需要者は機種を選定に迷った。このような状態のとき 1908年に合衆国とカナダの両國において、農業用トラクタを主体とする Demonstration が盛大に行われて、各機種をほぼ同じ条件下で比較検討する機会が初めて与えられた。

1910—1915年の合衆国においては、トラクタの製造会社は小規模会社が群立した時代であって各社の販売競争がはげしく、需要者は機種の優劣や適否の判定に苦しんだので、異種のトラクタを実際に Field で使用して、その能力を比較判定せざるを得なかった。しかしながらこの方法によっても不純な感情その他が入り勝ちで思わしい結果が得られなかったので、公平な立場で客観的に性能の程度を判定する機関の必要性が叫ばれてきた。

まず 1919年に多くの製造会社が合議した結論として、U.S.D.A. (農務省) の企画で公平に機能試験をしてもらいたい旨の提案がなされた。他方 Nebraska 州の農民からも需要者の立場から同様な趣旨の機能試験が必要であるという声が高まってきたので、州政府議員 2 名が “Nebraska Tractor Law” という州法をこの年の議会に提案して立法化することに成功した。ところが立法化されてみると製造会社のなかにはこの法令は会社の自主性を制約するのではないかと誤解するものが現われて、

彼等は法令の実施に反対をした。そこで、試験委員会が主体となって法令の趣旨をこれ等の製造会社に説明して納得させることができた。ただし、納得の条件としてこの法令は Nebraska 州のみに限って実施し、他の州には適用されないことになった。現在においても Nebraska 州のみが、この法令によって試験を行なっており、かつこれが合衆国における唯一の公的試験機関である。このような経緯はあったが、試験そのものは極めて公平であり、年と共にその権威が高められて、今日では合衆国内はもちろんのこと諸外国からも試験を依頼してくるものが多くなった。また農業用トラクタのみでなく建設機械としてのトラクタにまで広く範囲を拡大して試験を受けている。

Nebraska Tractor Law の趣旨

Tractor Law に記されている各条の趣旨は次の通りである。なお試験の実施は University of Nebraska が行い、その試験結果とともに、そのトラクタが Nebraska 州内で販売されて差支えないか否かの意見書を付して、これを Nebraska Railway Commission に回付する。この Commission は Nebraska 州における技術的に最高権威の委員会であって、この機関が最終決定権もっている。この試験法の趣旨を列挙すれば、

- (1) Encourage manufacturing of improved tractors. (質的向上の促進)
- (2) Regulate manufacturing claims. (現品と仕様との照合)
- (3) Maintain stock of repairs in the state. (補修部品の州内ストック)
- (4) Test by impartial test laboratory. (公平な機関による試験)
- (5) Making test results available to the public. (試験結果の公開)
- (6) Show comparative performance of tractors. (機種による性能の比較発表)
- (7) Show comparative performance of 4 fuels. (Kerosine, Gasoline, Diesel, propane.) (4種の燃料別性能の比較発表)

なお Tractor Law の抜すいは“参考資料”の項を参照されたい。

Test の実施状況

実際に Test を実施するのは Tractor testing laboratory であってこれは University of Nebraska Dept. of Agricultural Engineering に所属している。Dept. of Agricultural Engineering が担当する部門は、教授、普及、研究の3部門であるが、そのうちの研究部門をここで分担する。

供試機械は初めは農業用トラクタに限定されていたが、最近では用途を問わず、また国内製品、国外製品の別を問わず世界各国から多くのトラクタが受験して、その試験結果は高く評価されている。

1902年に試験を開始してから今日までに実施した試験台数は次の通りである。

年度	1920—21—22—23—24—25—26—27—28—29—30—31—32—33—
台数	65—15—5—12—10—8—12—15—7—16—10—14—12—9—
年度	1934—35—36—37—38—39—40—41—42—43—44—45—46—
台数	11—17—28—19—19—24—27—13— No test during war —1—
年度	1947—48—49—50—56—57—58—59—
台数	10—16—31—(資料不明)—37—47—45 (8月初旬現在)

1949年までの合計は424台となっており、1942年から1945年までは第2次世界大戦で試験が中断されている。1350年から1956年まではもちろん試験は行われているが、もらった資料が古いので台数が明記されていない。

試験の結果はありのままを発表し、そのときの大気等の条件は付記されるが出力の修正は行わない。

Test の内容と Testing Laboratory の運営

トラクタの試験は power take off で測定する Engine の Dynamometer 試験と、けん引馬力試験だけを行っている(写真—1, 2, 3)この実施要領は SAE. ハンドブックに記されている新しい方法によって行う。製作会社は自社製トラクタの試験中は常時立会っている。

試験の直接の担当者は Dept. of Agricultural Engineering に在籍の3人の教授で、1人の女子が雑務を処理している。特に多忙の時に限って臨時に労務者を雇用する場合もある。

試験の各項目別の所要時間は次の通りである。

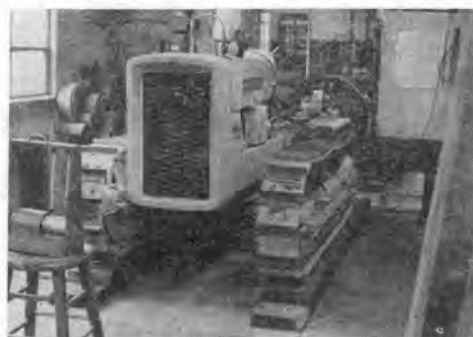
(1) Limbered test (12時間)

無負荷で行い各部分の調整、すり合わせをして最後にクランクオイルを新品と交換する。この Test は製造会社側で実施する。

(2) Max. power および Fuel consumption test. (2時間)

(3) Varying power および Fuel consumption test. (20分間)

Max. power の85% およびこの75%, 50%, 25%でそれぞれ行う。



写真—1 Engine Dynamometer Test
P.T.O. Shaft を水平にするためトラクタの下にスリッパを敷いている。



写真—2 Engine Dynamometer Test
運転手席前の Bonnet に取付いているのは油圧測定用パイプの支持金具、吸気管のところに巻きつけてあるのは回転計のケーブル。



写真—3 Engine Dynamometer Test
Engine Bonnet の側面にぶらさげているのは Pendulum type の Hourmeter でゴム製の容器に納められ着脱が容易である。

(4) Drawbar performance test. (6—8時間)

- (a) Max. Horsepower を各速度段について 500 ft の区間でそれぞれ2回づつ、No slip を条件として行う。
- (b) 主な速度段—普通 4~5 km/h の3段—における Rated Horsepower とその Fuel consumption を測定する。Rated Horsepower は Max. Horsepower の85% およびこの75%, 50%, 25%について行う。

試験の実施期間は天候の関係で毎年3月から11月の間に実施し、1台当たり約1週間を費している。

Testing laboratory の運営は半ば独立採算制で行われている。すなわち試験の手数料を試験委嘱者から徴集し、試験のために要した消耗品費を差引いた残額は、試験設備の拡充に振り当てることができる。ただし、人件費等に振り当てては許されていない。

試験の手数料は次式から算出される。

$$\text{手数料}(\$) = 500 + 25 \times \text{Taxed Horsepower}$$

$$\text{Taxed Horsepower} = D^3 \cdot N / 2.5$$

ただし $D = \text{Bore in inches.}$

$N = \text{No. of cylinder}$

Catarrpillar D9 級で約 \$2,900 (邦貨換算約 105 万円) となる。1960 年度年間予算は収入約 \$40,000 (¥14,400,000), 支出は約 \$25,000 (¥9,000,000) である。従ってその差額 \$15,000 (¥5,400,000) が設備拡充費として自由に消費できる額となる。

試験設備および Drawbar Test.

試験設備は予想に反して簡単であった。Engine dynamometer は電気式のもので 40 HP と 150 HP のもので、回転数は 750~2,500 rpm まで測定できるものが各 1 基ある。いずれも放熱装置でエネルギーを吸収させている。昨年まではトラクタの P.T.O. Pulley から Belt 掛けで伝動していたが、最近では Belt Pulley のないトラクタが多くなったので、P.T.O. 軸から中間軸を用いて直接 Dynamometer に伝動している。中間軸は 2 つ割りに開閉できるカバーで危険防止されている。(写真-4、5)

計測用の器具は特に目新しいものはない。回転計は電気式のものを用い、水温は Radiator の注水口で計測する。なお試験室の温度および湿度も計ることは当然である。燃料消費量の測定は重量計測式である。

Drawbar test はトラクタの後方に計測車並びに制動車を直列に連結し、トラクタと計測車の間は特に油圧式の pull meter で連結されている(写真-6)。計測車には計測員の座席の前面に各計器が見易い位置に配置されている。計器の種類は次の通りである。

- i. Engine の回転積算計と Tachometer
- ii. 油圧計 (500 lb/in² および 1,500 lb/in²)
- iii. 計測車の室内用温度計
- iv. Stop watch
- v. Drawbar pull の Self recorder (Spring を交換することによって scale を代え得る)
- vi. Wheel の回転計 (左右別々に計測されるもの)
- vii. 平均車速計 (差動機やすべりの影響を受けないもの)

制動車には装輪式のトラクタを用い鋳物のブロックを載荷して車体重量を増し、Engine の Exhaust system を開閉して制動力を調節する(写真-7)。ただし、その

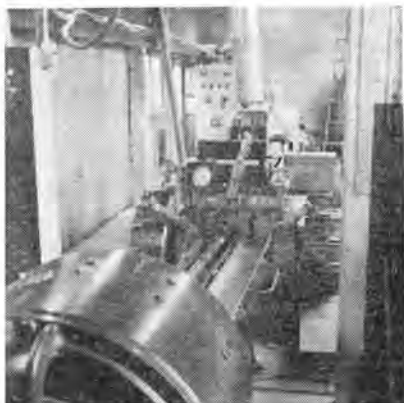


写真-4 Engine Dynamometer Test
Tractor と Dynamometer の間に中間軸を入れ、2 つ割りの安全カバーで危険防止する。



写真-5 P.T.O. Horsepower の計測装置



写真-6 Drawbar performance Test 用計測車
前面下方にあるのは油圧式の Pull meter. 油圧は計測車の中に導かれて Selfrecorder に配管されている。計測車にはこのほかに試験車の Engine 回転、油圧車、車輪回転等を測定するための配線がしてある。

操作は計測車から自由に行えるようになっている。計測車の後方には別に自転車の前輪を取除いたようなものをけん引し、その車輪軸に電気式回転計が取り付けられている。また同様の回転計が試験車の駆動輪軸にもあってこの両者から試験車の駆動輪の Slip 率がわかる。

Pull meter は Cylinder と Piston が精密仕上げされ

いて、Packing なしで油圧の漏れを防ぎ、信頼度の高いものである。Strainmeter は Caribration が厄介であり信頼度も差程高くないから使用しないといっている。Pull meter の Cylinder の大きさは 10 in^2 , 30 in^2 , 75 in^2 の3種類で、油圧は最高 $1,000 \text{ lb/in}^2$ まで耐え得る。

Drawbar test で測定する事項は次の通りである。なおその記録様式は参考資料を参照されたい。

- (1) Pull : Pull meter の油圧機構で自記される。
- (2) Engine rpm. : 計測員によって直読される。
- (3) Wheel rpm. : 計測員によって直読される。
- (4) Radiater temp.
- (5) Hour meter : Pendulum type の Counter clock を付属させた珍しいもので Bonnet にぶら下げてある。(Service Co. 製)

- (6) Travel distance.
- (7) Time
- (8) Fuel consumption

Drawbar Test Field.

Test field は装軌車両用の土道と装輪車両用のコンクリート舗装道とが並行している(写真-8)。Field の見取図は(図-1)の通りである。外周は土道、内周はコンクリート道になっている。コンクリート道でかこまれた部分の空地は、中央部が低地になってその部分に排水溝が設けてある。またコンクリート道の両端曲線部分は排水溝のある低地のレベルまで下り坂となっている。土道は曲線部分も直線部分と同じレベルである。従って曲線部分の土道とコンクリート道との境界はレベルの相違を生ずるので、この部分にコンクリートの斜面が作られている。試験道の内側はすべて芝生であり、多少の樹木も植えてある。平坦な直線コースは 980 ft 。あって、路傍に 100 ft 間隔で標識を立てる穴が設けられている。

この試験道は始めは土道のみであったが、5年前に Tire tractor 用としてコンクリート道が増設された。これは一般の Highway の設計と同じであるとのこと、また土道の表層は粗い砂まじりの粘土質土で、雨後には土がねばついてその上を歩行できない程度であった。土道の整地はグレーダで行い Tamping roller および Tire roller を用いて締固め、要すれば散水車を用いて均一でしかも適当な湿り程度とする。締固めや湿り程度の基準並びにそれらの均一性等については格別の規定もなく、また計測も行われない。ただし、その施工に当っては細心の注意を払っているとのことであった。この地方は雨量が少ないので降雨によって路面条件が乱されることが少ない。ただし当然のことながら降雨のあったときはその直後の Field Test は行わない。

試験道は土道もコンクリート道も横断こう配はついていない。また平素は試験道はもちろん中央部の芝生部分にも不要な車両その他何物も放置されていない。



写真-7 Drawbar Performance Test 用制動車 Tractor の Engine を compressor として作動させる。その操作は計測車内から行うことができる。車体の後方には weight を追加している。



写真-8 Drawbar Testing Field
内側がコンクリート舗装道、外側が土道で他は芝生



写真-9 Testing Field の整地機械および供試 Tractor の置場
機械の後方にみえる家屋も施設の一部である。



図-1 Testing Field の見取図

施設その他の配置

この Experiment Station は道路に面して小さいな事務所があり、事務所と同じ建屋の中に Engine tes

參考資料 4. Log of official tractor Brake Horsepower.

UNIVERSITY OF NEBRASKA—AGRICULTURAL ENGINEERING DEPARTMENT, AGRICULTURAL COLLEGE, LINCOLN

Observers
Calculated

Log of Official Tractor Brake Horsepower Test No.

Name and model of tractor Date

Reading No.	Time of Day	Varying Power	Engine Crankshaft R.P.M. Ratio to Tachometer	Brake R.P.M.	Belt Slippage %	Net Brake Load Pounds	Brake Horsepower	Fuel				Temperature		Remarks	
								Scale Reading Pounds		Am't used pounds	lbs/hr gal/hr hphr/gal lbs/bhp hr.	Rad. Deg. F.	Atm. Deg. F.		
								Left	Right				wet		dry
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	12
1															
2															
12															
13															
Total															
Average															

FUEL	
Lbs. per gal.	
Lbs. per hr.	
Gals. per hr.	
H.p. hrs. per gal.	
Lbs. per h.p. hr.	

CARB. ADJ., Turns Open	
H. s.	l. s.

BAROMETER
"Hg at
"Hg at
"Hg at
Use

Remarks :

High Idle Speed R.P.M.

參考資料 5. Log of official tractor Drawbar Horsepower.

UNIVERSITY OF NEBRASKA—AGRICULTURAL ENGINEERING DEPARTMENT AGRICULTURAL COLLEGE, LINCOLN

Copied
Calculated

Gear Ratio

Barometer

Log of Official Tractor Drawbar Horsepower Test No.

Adv. per rev. ft. Tractor Name Date

Chart and Reading No.	Time of Day	Stop Watch 500 ft., Minutes	Engine Revolutions x	Engine Crankshaft R.P.M.*	Drive Wheel Slippage								Speed		Average Draft Pounds	Drawbar Horsepower	Temperature		Remarks	
					Left Wheel		Right Wheel		Ave. Rev. Columns 7 & 9	Distance Traveled feet	Distance Measured on Ground, ft.	Slippage % Columns 11 & 12	Feet per Minute	Miles per Hour			Radiator Deg. F.	Atmosphere Deg. F.		
					Counter Reading	Revolutions 500 ft.	Counter Reading	Revolutions 500 ft.										Wet		Dry
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
											500									
											500									
											500									

Note : Record all stops by the word "Stop" and "Start" in column 1, record time and give full data.

*Engine R.P.M. = $\frac{\text{Gear Ratio} \times \text{Column (10)}}{\text{column (3)}}$ or $\frac{\text{Column (4)}}{\text{column 3} \times 2}$

参考資料 1.

以下は "The Nebraska Tractor Test., 1920-1949" より抜粋したものである。

GENERAL PROCEDURE AND RULES IN TESTING TRACTORS

WHEN A MANUFACTURER wishes to test a new tractor, application forms are obtained from the Agricultural Engineering Department of the University of Nebraska. These forms call for detailed specifications of the tractor to be tested. They are filled out and returned, together with a request for the assignment of a testing date and check for ~~\$500.00~~ to cover the test fee. Dates for test are tentatively assigned in the order in which the application for tests, specifications, and testing fee are received. The test date depends on the arrival of the tractor and suitable weather conditions. Tractors that are shipped by way of the C. R. I. & P. in Nebraska will be switched to the Agricultural College loading dock with minimum delay.

It is assumed that the application for test is made by the tractor company with the knowledge that it is not an experiment but an official performance test to be run under the tractor specifications submitted with the application and under the testing rules in force. One of the rules is that there shall be no revision of specifications after the test starts nor any change of parts or equipment except to make replacement for that which may be defective or broken. Experimentation desired by the manufacturer must be deferred until after the official test is completed and is then contingent on available time. All such experimental work is charged to the manufacturer on an hourly basis. Any data and results obtained are for the information of the manufacturer and will not be included in the official report.

A representative of the manufacturer should be present during the test. His duties include unloading the tractor, installing wheel equipment or other accessories, operating the tractor during the "limber-up" run, making such adjustments as he may deem necessary before the test, ^{and} making repairs when necessary during the test, ~~and at conclusion of the test disposing of the tractor.~~ In addition to these duties, the manufacturer's representative makes all decisions involving permissible choices or company policy relative to the current test which are not covered in the application for test.

Before any tests are made the lubricating oil is drained from the crankcase and is replaced with new oil. This new oil is selected by the manufacturer's representative from the brands generally available in Nebraska. It is of the viscosity specified in the application for test ~~and is purchased~~ by the Tractor Testing Laboratory in sealed containers. The oil is weighed and the weight per gallon at 60°F. is determined. All figures in the test report showing consumption of either oil, fuel, or water in gallons are based on the amounts used in pounds and the weight per gallon at 60°F.

The fuel used is the lowest grade recommended by the manufacturer for use in the tractor being tested. For instance, if the application for test states

that the tractor will operate on gasoline, tractor fuel, and distillate, distillate or tractor fuel will be used. The gasoline used is of the lowest commercial grade available and in no case is a premium fuel used in an official test except in those cases where it is specified by the manufacturer as being essential to the successful operation of the engine. Fuels and lubricants are supplied by the University and charged to the manufacturer at current prices.

Test A.—The first ~~test~~ ^{test} is made on the drawbar and is known as the "limber-up" ~~test~~ ^{test}. The principal object of this test is to take out the stiffness likely to be found in a new machine and give ^{the manufacturer} an opportunity to check the condition of the tractor and ascertain if all the parts are working normally. The tractor is operated at approximately one-third rated load for four hours, two-thirds rated load for four hours, and full rated load for four hours. A reasonable amount of additional time is granted if desired. Each one of the forward gears is used for some portion of this test. The manufacturer's representative is responsible for the operation of the tractor during this test and may make such adjustments as he believes necessary, provided they do not conflict with the specifications in the application for test.



Ten-hour drawbar test (Test No. 391).

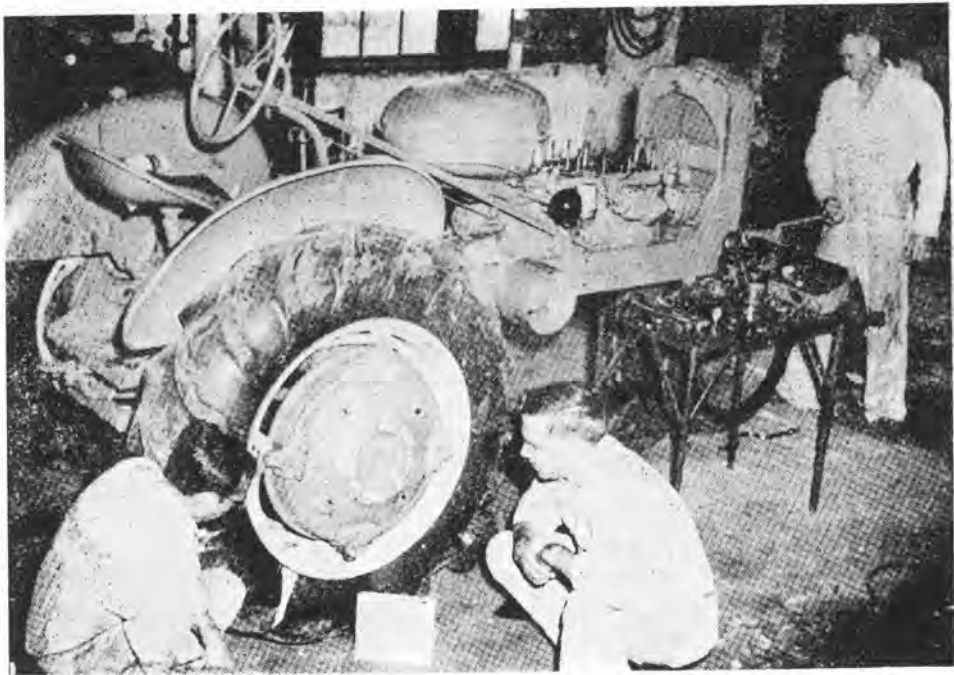
Adjustments that are permissible include setting the valve tappet clearance and the gap of breaker points or spark plug points, adjusting the clutch, and making other adjustments of a similar nature. This shall not be interpreted to permit the installation of new parts or accessories without having the same mentioned in the official report of the test.

BELT TESTS

THE TRACTOR TESTING engineer then takes charge of the tractor and it is belted to the cradle-mounted General Electric dynamometer used in determining the belt horsepower. Before any belt horsepower tests are run, the top radiator tank is drilled to take an indicating thermometer, a fuel line is installed from tractor fuel system to the fuel-weighting equipment, and measurements are taken of the belt thickness and circumference of both engine and dynamometer pulleys. No allowances are made for belt losses.

Test B, 100 per cent Maximum Belt Test.—The engine is then run at full load until it is thoroughly warmed and has reached a condition of constant operating temperatures. All adjustments are made to secure maximum output from the engine at rated rpm. Rated crankshaft speed is that number of revolutions per minute recommended by the manufacturer for normal operation. The governor is set to hold the throttle valve to the extreme open position, the spark is set to give the best results, the manifold heat control, if present, is set at the most favorable position, and the carburetor is carefully adjusted to that point at which an additional amount of fuel gives no increase but less fuel decreases the power output at the rated speed of the engine. After uniform operating conditions are reached, this test, known as the 100 per cent ~~output~~ ^{maximum}, is continued for two hours. The object of this test is to check or establish belt horsepower ratings.

At ten-minute intervals readings are taken or observations made of engine belt pulley and brake speed, load on scale beam of dynamometer, temperature of water in top tank of radiator, air temperature at a point approximately five feet in front of the center of the radiator, and amount in pounds of fuel used. Barometer readings are taken every hour. The water level in the radiator is measured at the beginning and at the end of the two-hour period, and the necessary amount of water is added to raise it to the same level as at the start of the two-hour test. Water, if used in the fuel mixture, is checked in the same manner.



Checking gear ratio (Test No. 399).

Results of this test are used in arriving at the "calculated" rating appearing on the last page of the individual reports and in column 3 of the bulletin summary sheet. The manner in which this rating is determined is explained on page 12.

The observed maximum horsepower as determined in this initial belt test did not appear in the published report of each test nor on the summary sheet of the annual tractor test bulletin from 1928 to and including 1934, except in those cases where the manufacturer elected to use the 100 per cent maximum power setting throughout the complete test. Test B has appeared on all of the individual test reports in 1935-1941 inclusive. The summary sheet of this bulletin (No. 392) has been revised to include Test B figures on all current models of tractors tested since March 1, 1930. On either the first or last page of the report and in column 22 of the summary sheet are figures indicating whether the carburetor setting used was 100 per cent or some lesser value.

Test C, Operating Maximum Belt Test.—In case the manufacturer wishes to use a carburetor adjustment leaner than the 100 per cent setting, a series of trial runs of 20 to 30 minutes at leaner settings are made and the manufacturer's representative is permitted to choose from these an "operating setting." This operating setting of the carburetor is used throughout the remainder of the test with the exception of the 100 per cent maximum drawbar test in rated gear (to determine the drawbar rating) when the adjustment used is the 100 per cent maximum power setting as obtained on the belt.

The first run on this operating setting is a one-hour maximum power test known as the "operating maximum belt test." The object of this test is to determine the maximum power developed and the fuel consumption at a carburetor setting that is practical for field operations. The radiator cover or shutters, manifold heat control, and spark are set at the most favorable positions, the engine is run until operating conditions have become stabilized, and then readings are taken at ten-minute intervals over a one-hour period.

Test D, Rated Load Belt Test.—The next belt test is of one-hour duration and is known as the rated-load belt test. The object of this test is to determine whether the tractor will carry its rated load on the belt and to secure a record of fuel consumption and other operating data. The tractor is given, as nearly as possible, its rated load. The carburetor remains set at the operating setting. The governor is adjusted to maintain rated engine speed at rated load. Rated load is determined in one of two ways. If the tractor is rated by the manufacturer, sufficient load is applied to develop rated horse power at rated engine speed. In case the manufacturer either does not specify the rating of the tractor or elects to accept the "calculated" rating, then rated load becomes 85 per cent of the corrected maximum as calculated from the results of the 100 per cent maximum belt test.

Test E, Varying Load Belt Test.—The last run on the belt is known as the varying-load test. The carburetor setting and ignition timing are the same as in the rated-load test. The object of this test is to show the governor control of the speed and also fuel consumption when the load varies. It is composed of six 20-minute runs made in the following order: The first is rated load, which is the same load as the one-hour rated load test just completed; in fact, if conditions are favorable, the rated and varying load tests are continuous

and the last 20 minutes of the rated-load run are used for the first 20 of the varying-load test. This is followed by 20 minutes at no load. The minimum load is applied and the power developed is approximately one horsepower. The next load applied is one-half of the rated-load torque and this is followed by a maximum horsepower test in which enough load is applied on the dynamometer to pull the engine far enough under rated speed to insure an extreme throttle opening. The last two runs are made at one-fourth and three-fourths rated-load torque, respectively.

During the varying-load test the amount of heat applied to the intake manifold may be changed according to the load if an easily controlled manual adjustment, such as a lever operating from the driver's seat, is provided. An effort is made to maintain the recommended temperature of the cooling medium when possible, by regulating the amount of covering on the radiator in those cases where an adjustable cover is provided. These adjustments, it is believed, require no more attention than may reasonably be expected from a careful operator.

DRAWBAR TESTS

Test F, 100 per cent Maximum Drawbar Test.—The first drawbar tests made are maximum horsepower runs at two carburetor settings, "operating" and "100 per cent." The 100 per cent maximum test is made in one gear only, that designated by the manufacturer as most suitable for plowing or ordinary farm work. It is commonly known as "plow gear," "working gear" or "rated gear." The results of a test in this gear, with the carburetor adjusted at 100 per cent as found on the belt, are used to determine the "calculated" drawbar rating. The observed 100 per cent maximum drawbar horsepower is corrected to standard conditions, multiplied by 0.75, and the result is the "calculated" rating. This is explained in detail on page 12. The results of this rating maximum test have not appeared in the published report of each test nor in the summary sheet of the annual tractor test bulletin from 1928 to and including 1934 except in those cases where the manufacturer elected to use the 100 per cent or maximum power setting throughout the complete test. The summary sheet of this bulletin (No. 392) has been revised to include Test F figures on all current models of tractors tested since March 1, 1930.

The manufacturer's representative is permitted to select the tire, wheel, lug, and extension-rim equipment from that supplied on stock tractors or that regularly offered to the trade in Nebraska but at extra cost. The same tire or wheel and lug equipment must be used on all the drawbar tests except Tests J and K. When drawbar tests are made on rubber tires, additional weight may be placed on the rear wheels or rear of the tractor. The total weight on the rear wheels is not to be in excess of the tire recommendations furnished by the Tire and Rim Association. In the case of the crawler tractors, a choice may be made in the type and width of track and the type and size of cleats, subject to the same restriction as obtained for wheel tractors. The drawbar specifications as to dimensions and adjustments for height and point of attachment must be the same for all of the drawbar tests. They must also conform to the specifications in the application for test.

Test G, Operating Maximum Drawbar Test.—Operating maximum drawbar tests are made in the forward gears, using the operating carburetor setting selected and used on the operating belt tests. The object of these tests is to determine the maximum horsepower the tractor will develop in each forward gear with the carburetor adjusted at the operating setting with engine running at rated speed under the prevailing temperature and barometric conditions.



All of the pull exerted by the tractor is applied to the hydraulic draft unit.

After the tractor is thoroughly warmed and brought to a condition of constant operating temperature, at least two suitable drawbar runs are obtained over a measured distance of 500 feet on the testing track. A suitable run is one in which the operating temperatures are normal, the throttle is open to the extreme position, the load is relatively constant, and the average engine speed is at or very close to that specified by the manufacturer. Very seldom is a pull used in which the variation from rated speed is more than one per cent and in each test in each gear an attempt is made to obtain an average number of revolutions per minute, which does not deviate from rated speed more than one-half of one per cent. Occasionally there is not sufficient traction with steel wheels to hold the engine speed down to the rated figure at wide open throttle without producing slippage of approximately 20 per cent or more. In such cases the throttle is closed to the point where the slippage is a reasonable amount or something less than 20 per cent. The method used in making maximum drawbar tests on rubber tires is explained in detail on pages 18 and 19.

Test H, Rated Load Drawbar Test.—The last run made on the drawbar is the rated-load test. The duration of the test is ten hours' actual running time (as nearly continuous as possible) with constant load. A record is made of the time and reason for each stop, and also of any adjustments or repairs made on the tractor. The object of this test is to determine whether the tractor can pull its rated load continuously and to secure a record of fuel consumption on drawbar work. The governor is adjusted to give rated speed of the engine with the tractor pulling rated load and in the gear recommended for plowing or ordinary farm work. The carburetor remains at the operating setting. Rated load is determined in one of two ways. If the tractor is rated by the manufacturer, sufficient load is applied to develop rated horsepower at rated engine speed in rated gear. In case the manufacturer either does not specify the rating of the tractor or elects to accept the "calculated" rating, then rated load becomes 75 per cent of the corrected maximum as calculated from the results of the 100 per cent maximum drawbar test in rated gear.

Once each hour during the rated-load drawbar tests a chart is taken, by means of the graphic recording drawbar dynamometer, of the drawbar pull; observations are made of the time required to travel 500 feet, the revolutions of the drive wheels over this same measured course, and the temperature of the air and cooling medium. From the chart and observations, calculations are made for the drawbar pull in pounds, the rate of travel in feet per minute and miles per hour, the drawbar horsepower, the engine revolutions per minute, and the drive-wheel slippage in percentage. The testing operator maintains the load as nearly constant as possible and by following the progress of the test applies such a load as will be sufficient to develop horsepower equal to or slightly in excess of rated horsepower.

Test J is made in rated gear only, using the operating carburetor setting. The principal object of Test J is to show the effect of the removal of added weight on the performance of the tractor. In Test J, the wheel and the tire equipment used is the same as in Tests F, G and H except that all added weight, either liquid, cast iron or any other form, is removed. Test J may be compared directly with the rated gear run in Test G.

Test K is made in rated gear only, using the operating carburetor setting. The principal object of Test K is to show the effect of using smaller tires and wheels on the performance of the tractor. In Test K the smallest wheels and tires furnished as optional equipment by the manufacturer are used. This test can be compared with Test J. All added weight, either liquid, cast iron, or any other form, is removed.

END OF TESTS

AT THE CONCLUSION of the rated-load drawbar test the lubricating oil is drained from the crankcase and weighed, the specific gravity at 60° F. is determined, and the number of gallons drained is calculated. A record is kept throughout the test of all oil added or drained. The test report shows the total number of gallons of new oil put in the crankcase and the gallons of used oil drained.

At this time the tractor is inspected. The manufacturer's representative, when so directed by the engineer in charge, disassembles any part of the tractor or its accessories in order to facilitate inspection. Particular attention is centered on such specifications as clearance volume, valve and port dimensions, bore and stroke, transmission, differential and belt-pulley reduction ratios, and the conditions of such parts as valve heads and seats, spark plugs, magneto or distributor breaker points and fuel, oil, and water connections.



The valve lift is measured to check manufacturer's specifications.

During the drawbar tests, or on their completion, the tractor is driven to a government-inspected farm scale on the Agricultural College campus and weighed. The weight which appears in the test report is the observed weight plus the weight of the operator and the amount of fuel necessary to completely fill the fuel tank.

When all of the tests have been completed and the inspection made, the engineer in charge may release the tractor to the manufacturer's representative or at his discretion may withhold the release until the test report is issued.

INTERPRETATION OF SUMMARY SHEET

Name, Col. 1.—The tractor name as it appears in the body of the summary report is the name by which it was known when the machine was tested. If it has been changed, the same has been noted below.

Horsepower Rating by Manufacturer, Col. 2.—This is a figure determined by the manufacturer as being a reasonable output for the engine. The figure appearing first is the drawbar rating and the second is the belt rating.

Horsepower Rating, Calculated, Col. 3.—For several years A.S.A.E. and S.A.E. codes were quite generally accepted as the standard for tractor rating. These two groups, the American Society of Agricultural Engineers and Society of Automotive Engineers, revised their Tractor Test Code in 1936 and it no longer makes any provision for determining either belt or drawbar horsepower ratings.

The Nebraska Tractor Testing Laboratory, however, has continued to use the same method of determining belt and drawbar ratings as was formerly embodied in the A.S.A.E. and S.A.E. codes. These ratings are somewhat less than the maximum horsepower output of the tractor, in order that the operator may be sure of having a certain amount of reserve for emergencies. The belt horsepower rating is 85 per cent of the maximum corrected horsepower obtained by correcting the observed horsepower in Test B to standard conditions (60° F. and 29.92" Hg).

The drawbar horsepower rating is 75 per cent of the maximum corrected horsepower obtained by correcting the observed horsepower in Test F to standard conditions (60° F. and 29.92" Hg).

The correction formula used is as follows:

$$\text{BHPc} = \text{BHPo} \times (P_s \div P_o) \times \sqrt{T_o \div T_s}$$

where BHPc = corrected brake horsepower

BHPo = observed brake horsepower

Po = observed barometric pressure in inches of mercury

Ps = standard barometric pressure in inches of mercury

To = observed absolute temperature in ° F.

Ts = standard absolute temperature in ° F.

The following is a typical application of the correction formula: Let us use the model D Case, Test 349, as an example. Looking at Test B on page 1 of the individual report, we find that the

$$\text{BHPo} = 35.36$$

$$P_o = 28.855$$

$$P_s = 29.920'' \text{ of mercury}$$

$$T_o = 82^\circ \text{ F.} + 460^\circ \text{ F.} = 542^\circ \text{ F.}$$

$$T_s = 60^\circ \text{ F.} + 460^\circ \text{ F.} = 520^\circ \text{ F.}$$

$$\text{Then BHPc} = 35.36 \times (29.920 \div 28.855) \times \sqrt{542/520}$$

$$29.920/28.855 = 1.0369$$

$$542/520 = 1.0423$$

$$\sqrt{1.0423} = 1.0209$$

$$\text{The correction factor is } 1.0369 \times 1.0209 = 1.059$$

$$\text{Then BHPc} = 35.36 \times 1.059 = 37.45$$

The corrected brake horsepower is sometimes known as "sea level" horsepower or the amount of horsepower developed under "standard conditions."

The "calculated" belt rating is obtained by multiplying the corrected horsepower by 0.85. In this case the rating would be $37.45 \times 0.85 = 31.83$.

Test 349, Test F, shows a maximum observed drawbar horsepower of 30.67, air temperature of 89° F., and barometer reading of 28.550". The correction factor is 1.077 and that multiplied by 30.67 = 33.03, the maximum corrected drawbar horsepower. The "calculated" drawbar rating is $33.03 \times 0.75 = 24.77$.

Weight as Tested, Col. 4.—This is the weight of the tractor and full fuel tank, full radiator, operator, and such attachments as are necessary in the testing procedure. The total weight of these attachments varies from 30 to 40 pounds.

Rated R. P. M., Col. 7.—In this column appears the speed recommended by the manufacturer as the rated engine speed. In some instances a range of speeds may be recommended but for the purpose of this test it is necessary that some one rated speed be selected by the manufacturer. The manufacturer's specifications as to drawbar pull, rate of ground travel, pulley speed, and belt horsepower are all based on the rated engine speed.

Fuel Used, Col. 9.—The manufacturer specifies the grade of fuel that may be used in a tractor. In the event that machines are sold to burn several grades of fuel, the lowest grade is used. High-test or special fuels are used only when specified by the manufacturer as being necessary to the successful operation of the engine.

Oil, Cols. 10, 11, 12.—The viscosity of the lubricating oil used conforms to the manufacturer's specifications and the brand is one selected by the manufacturer's representative from those available in Nebraska. The gallons of oil placed in and drained from the motor are calculated figures obtained from observations of weight and the specific gravity of the new and used oil.

Belt Horsepower, Cols. 14, 23, 31.—In these columns are figures indicating the horsepower delivered at the end of the belt under the conditions existing at the time of the test. See page 15 for detailed explanation of horsepower.

Average Engine Revolutions per Minute, Cols. 15, 24, 32, 74.—An attempt is made to maintain such loads and such governor adjustments on rated runs as will result in a deviation of not more than one per cent from rated speed.

Fuel Economy Figures, Cols. 16, 17, 18, 25, 26, 27, 33, 34, 35, 76, 77, 78.—The amount of fuel used is expressed in three ways. The first term is gallons per hour. Comparisons with other tractors as to relative economy are not readily made with this expression of fuel consumption because the amount of power developed is not included in the term.

Two other expressions of fuel economy, horsepower hours per gallon and pounds per horsepower hour, both allow direct comparison to be made between two machines. A horsepower hour is the term applied to the arithmetical result of horsepower multiplied by time in hours. Ten horsepower hours might come from the development of ten horsepower for one hour, from one horsepower for ten hours, from two and one-half horsepower for four hours, or from any other combination of horsepower and hours which, when multiplied together, would equal ten.

Then, if by the burning of a gallon of fuel one engine is able to develop eight horsepower hours and another burning the same amount of the same fuel will develop twelve horsepower hours, obviously the second engine has the

better fuel economy. In other words, the larger the number of horsepower hours per gallon, the better the fuel economy.

The third term, pounds per horsepower hour, expresses the amount of fuel used to develop one horsepower for one hour. The smaller this value, the better is the fuel economy. Pounds per horsepower hour may be readily converted into horsepower hours per gallon by dividing the weight of a gallon of the fuel used by the consumption in pounds per horsepower hour; or, conversely, dividing pounds per gallon by horsepower hours per gallon gives pounds per horsepower hour.

Water Used, Cols. 19, 28, 36, 79.—These figures indicate the amount of water used in the cooling system and, where water is used with the fuel mixture, include that also.

Temperatures, Cols. 20, 21, 29, 30, 37, 38, 80, 81.—The atmospheric temperature as recorded is the average for the test. There may be considerable variation of temperature from the beginning to the end of the run, particularly on the ten-hour rated-load drawbar test. The cooling medium is maintained as nearly as possible at the temperature recommended by the manufacturer. Only such accessories as are standard equipment are used to maintain this regulation.

Carburetor Adjustment for Percentage of Maximum, Col. 22.—A tractor is not ordinarily required to develop its maximum horsepower. There is a point in the range of the carburetor adjustment where the tractor will develop nearly its maximum horsepower and still use considerably less fuel than it does at the point of maximum output. This point is determined by running a series of belt tests at various carburetor settings. The manufacturer's representative then selects some carburetor adjustment as the operating setting. It is identified by dividing the corrected horsepower obtained at this point—the point of operating setting—by the corrected horsepower at the 100 per cent setting and multiplying the result by 100. This percentage figure appears in column 22.

Varying-Load Revolutions per Minute (High and Low), Cols. 39, 40.—

These are the extremes of the crankshaft revolutions per minute for the varying load, Test E, as obtained with the variation of load applied to the tractor. The figures are an indication of the governor control of the motor speed.

Drawbar Horsepower, Cols. 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 71, 82, 86.—In these columns are figures indicating the amount of horsepower delivered at the drawbar under the conditions existing at the time of test. See page 15 for detailed explanation of horsepower.

Drawbar Pull, Cols. 43, 47, 51, 55, 59, 63, 67, 72, 83, 87.—These figures are the average pull exerted by the tractor under the described conditions.

Miles per Hour, Cols. 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 73, 84, 88.—These speeds are calculated from observations of the time required to travel, while pulling the described load a distance of 500 feet.

Slip of Drivers, per cent, Cols. 45, 49, 53, 57, 61, 65, 69, 75, 89.—These are average slippage figures. The manner in which they are obtained is discussed under "Drawbar Testing Equipment," page 16.

HORSEPOWER

HORSEPOWER is a rate of doing work, and work is a force acting through a distance. For instance, a force of 150 pounds acting through a distance of 10 feet would do 1,500 foot pounds of work. However, unless we know the length of the time in which the work is done, we do not know how much power is developed. If, in one case, the work is done in two minutes and in another only one minute is required then the amount of power developed is twice as great in the second instance as in the first. To develop one horsepower it would be necessary to do 33,000 foot pounds of work in one minute or 550 foot pounds in one second.

Drawbar Horsepower.—Suppose we wish to determine the drawbar horsepower required to pull a three-bottom plow three miles per hour. First, we shall have to assume that the draft per bottom is some value, let us say 600 pounds. This, of course, will vary with the type and condition of soil, the depth and rate of plowing, and the condition and adjustment of the plow. If each bottom has a draft of 600 pounds, then the total pull required is 1,800 pounds. One mile per hour equals 88 feet per minute and three miles per hour equals 264 feet per minute. Then 1,800 pounds acting through a distance of 264 feet in one minute equals 475,000 foot pounds of work done per minute, and 475,000 divided by 33,000 equals 14.40 horsepower. If it were desired to pull the same number of pounds half as fast as before, then only 7.20 horsepower would be needed. If the rate of travel were twice as fast, or six miles per hour, then 28.80 horsepower would be required to pull the 1,800-pound load.

The work done at the drawbar or on the belt is known as useful work. Non-useful work is done in moving the tractor, in flexing the belt about the pulleys, in slippage both of the drive wheels and of the belt, and in overcoming friction in gears and bearings. Improved gear and bearing design and materials, as well as reduction of tractor weight, have brought the useful drawbar horsepower of the modern tractor much closer to the belt horsepower than was true in the early models. Work also is done in overcoming the internal friction of the engine caused by piston-cylinder contact, connecting rod and main bearing friction, and the resistance of other moving parts.

The use of rubber tires reduces the rolling resistance of a tractor, or in other words, less power is required to move the tractor over the ground than when steel wheels and lugs are used. This leaves more engine power available for useful work at the drawbar and accounts for the superior fuel economy of rubber over steel, particularly in the higher gears.

Belt Horsepower.—The point of maximum available horsepower of an engine is at the flywheel. Few current tractors are designed, however, so that the belt pulley may be attached directly to the flywheel. The belt horsepower must pass through one set of gears and sometimes more before it is delivered to the belt. The belt horsepower figures shown in our reports are obtained after the power has been transmitted through the belt and the driven pulley and they represent the amount of power available for useful belt work.

In an analysis of belt horsepower, there are the same factors—force, distance, and time—as in drawbar horsepower. Force is represented by the

number of pounds of effective tension in the belt and the other two, distance and time, are the number of feet of belt travel per minute. The rate of belt travel will be controlled by the size and speed of the tractor belt pulley. For each revolution of the pulley the belt will be advanced a distance equal to the circumference of the pulley. Then, the revolutions per minute of the tractor belt pulley multiplied by the pulley circumference will equal the belt travel in feet per minute. This is assuming there will be no belt slippage. Actually the slippage will vary from 1 per cent to 5 per cent and with any given load will depend on the tightness of the belt as well as the size and condition of both pulleys and belt. With few exceptions the belt slippage on the official tests is held to 1 per cent or less.

DRAWBAR TESTING EQUIPMENT

Comments.—All of the drawbar pull exerted by the tractor being tested is transmitted, by suitable equalizers and a hydraulic piston-cylinder mechanism called a draft unit, to the drawbar load. The pressure in the draft unit is carried through flexible metal tubing to the draft-recording instrument. The essential mechanism of this draft-recording unit is a gas-engine pressure indicator which has been so adapted to the requirements that it leaves on a special chart a continuous record of the drawbar pull of the tractor. From this chart, showing the pull in pounds, and from stop-watch readings showing the time of travel over a measured course, the horsepower developed is calculated. Rotary switches having ten contact points are attached to each drive wheel and connected to magnetic counters which record to one-tenth of one revolution the number of revolutions made over a measured distance. From these same readings are calculated the engine speed and the drive wheel or track slippage. In determining the slippage the tractor is driven without any drawbar load for a distance sufficient to give at least 20 revolutions of the drive wheels or crawler tracks. This distance is then accurately measured and is used as a basis for computing wheel slippage. The computations are as follows:

The distance covered at no load is divided by the number of drive-wheel revolutions to obtain the number of feet advanced per revolution. The number of revolutions made in advancing 500 feet is recorded by the electric counters. This number multiplied by the feet of advance per revolution at no load gives the distance the tractor would have travelled had there been no loss due to slippage. However, the tractor actually advances only 500 feet. The difference between these two distances is divided by the former, and the answer multiplied by 100 is the percentage of slippage. (When speaking of rubber tire tests, some prefer to use the term, "travel reduction.")

Drawbar Loading Machines.—In determining the drawbar horsepower of a tractor, it is necessary to provide a source of load which may be readily varied. One loading machine which has been used in a large number of tests since 1931, is built about a McCormick-Deering 15-30 tractor. A gear-type pump is mounted on the platform and driven by a roller chain from a special sprocket which replaces the brake pulley. The discharge line of the pump is carried up and forward to valves mounted on the top of the radiator. These valves may be closed or opened to increase or decrease the amount of

power absorbed by the pump. A return line from the lower radiator connection to the inlet openings of the pump completes the system. Additional load may be obtained by placing the tractor in gear and operating the engine against compression without fuel or ignition. If a light load is desired, the tractor may be placed in gear, the fuel and ignition turned on, and the throttle set to give such assistance as will result in the desired load.

Another loading machine built about a pneumatic-tired 15-30 McCormick-Deering tractor was first used in the 1936 testing season. The rear wheel equipment was changed to dual zero-pressure tires for the 1937 and 1938 seasons and back again to more heavily weighted pneumatic tires for the 1939, 1940 and 1941 seasons. A four-speed transmission mounted in the power line from the tractor rear wheels to the gear-type pump permits the use of this machine at travel speeds up to approximately 25 miles per hour. Still another machine, a smaller one, has a range of load from about 200 pounds to 1,600 pounds and a possible top speed of 40 miles per hour. The essential parts of this machine are the rear axle assembly and transmission from a heavy-type passenger car, a gear-type pump, a radiator and fan, a supply tank, and suitable controls. Three Cletracs, two large and one medium sized, together with two additional rubber-tired McCormick-Deerings, a 15-30 and an I-20, are used as supplementary loading units when the occasion demands.



One of the small tractors tested in recent years (Test No. 379).

A new instrument car, designed and built here at the Tractor Testing Laboratory, was placed in service at the start of the 1940 testing season. It provides protection for both the recording instruments and the operator from the weather and dust. Two small gear pumps, mounted in the car and driven by the rear wheels through two transmissions, provide drawbar load for the very small tractors.

TRACTORS USING RUBBER TIRES

STARTING WITH the 1934 season, supplementary tests on rubber tires, at no extra charge, were offered to manufacturers making drawbar tests on steel wheels and lugs. The first manufacturer to take advantage of this offer was Allis-Chalmers in Test 223 on their model "WC" tractor.

The routine drawbar tests were made on steel wheels and lugs. Then a four-hour fuel-economy run was made in third gear, after which the steel wheels were removed and rubber-tired wheels were mounted. For all rubber tire tests, the added weight per rear wheel has been such that the total weight on each rear tire did not exceed the tire manufacturer's recommendations.

These supplementary tests on rubber tires have consisted of operating maximum drawbar horsepower tests for each of the forward gears and fuel-economy runs of four hours each in second and third gears.

In the lower gears the traction developed by rubber tires and wheel weights, as ordinarily used, is not sufficient to transmit maximum engine horsepower. To determine the maximum horsepower in each gear, a series of runs was made, starting with the throttle partly closed so that the governor controlled the engine speed and with sufficient load applied to produce a drive-wheel slippage of 5 to 6 per cent. Other runs were made with increased load, but with the throttle opened wider to give rated engine speed which, of course, gave increased slippage. This balancing of throttle opening, engine speed, load, and slippage was carried to the point where either the engine was developing maximum power or the slippage was so great that the horsepower was appreciably reduced, usually a slippage of 25 to 30 per cent. The horsepower was calculated for each of the 500-foot tests, and such runs as produced the largest amount of power (and at the same time keeping within one per cent of rated engine speed) were selected as representative of the operating maximum drawbar horsepower in that gear.

The following arbitrary method was used in arriving at a suitable horsepower to develop in the fuel tests. The relationship between the rated and operating maximum horsepower on steel wheels in rated gear was determined. In Test 223 this was 12.14 divided by 14.36 and multiplied by 100 which equals 84.5 per cent.

Carrying along the illustration in Test 223, the amount of power that was desirable to develop in the second-gear fuel-economy run on rubber tires was obtained by multiplying the operating maximum horsepower in second gear on rubber, 14.19, by 84.5 per cent, which equals 11.99. An examination of the test results shows that 12.08 horsepower was the average developed over the four-hour period. In the same manner, the desired horsepower figures for third gear on rubber ($17.59 \times 0.845 = 14.86$) and for the third gear on steel ($13.34 \times 0.845 = 11.27$) were calculated for the fuel-economy tests.

This method just outlined applies to Tests 223, 237, 238, 249, 250, 282, 291, 292, 293, 294, 299, 303, 304 and 305. Tests 274, 275, 296, 297, 302, 308, 310, 311, 312, and 313, were conducted on rubber tires only. The drawbar tests made on these rubber-tired tractors were the same as normally would be made on the steel-wheel equipment.

In Tests 306, 307 and 309 the drawbar ratings were determined on rubber tires and then supplementary tests were made on steel wheels and lugs. The same procedure as outlined for Test 223 was used except that the steel wheels and rubber tires were interchanged.

At the end of the 1939 season it was felt that there was no longer any particular need for supplementary tests either on rubber if steel was used, or on steel if rubber was used in determining the drawbar rating. All of the wheel tractors submitted for test in 1939, 1940, and 1941 were tested on rubber tires.

Since 1941 two additional drawbar tests on rubber tires have been made. The present procedure for testing rubber tires includes Tests F, G, H, J, and K.

THE LAW

Purpose of the Law.—The Nebraska Tractor Law as stated in the Revised Statutes of Nebraska, 1943, Chapter 75, Article 9, Sections 75-901 to 75-911, inclusive, was enacted to encourage the manufacture and sale of improved tractors and to contribute to a more successful use of the tractor for farming.

It was thought that the best method of accomplishing these objects would be to require a tractor of each model sold in the state to be tested at the University of Nebraska and to have the results of these tests made public.

Provisions of the Law.—Stated briefly the provisions of the law are:

That a stock tractor of each model sold in the State shall be tested and passed upon by a board of three engineers under State University management.

That each company, dealer or individual offering a tractor for sale in Nebraska shall have a permit issued by the State Railway Commission. The permit for any model of tractor will be issued after a stock tractor of that model has been tested at the University and the performance of the tractor compared with the claims made for it by the manufacturer.

That a service station with full supply of replacement parts for each model of tractor shall be maintained within the confines of the State and within reasonable shipping distance of customers.

Nebraska Tractor Law.—The full text of the law is as follows:

ARTICLE 9

PERMITS TO LIQUID FUEL TRACTOR COMPANIES

75-901. Tractor engines; testing required. No tractor or traction company shall be permitted to sell or dispose of any model or type of gas, gasoline, kerosene, distillate or other liquid fuel tractor engine in the State of Nebraska without first having said model tested and passed upon by a board of three competent engineers who are or shall be under the control of the University of Nebraska. Each and every tractor presented for testing, shall be a stock model and shall not be equipped with any special appliance or apparatus not regularly supplied to the trade. Any tractor not complying with the provisions of this section shall not be tested under sections 75-901 to 75-911,

nor the result certified; Provided, no official tractor tests shall be conducted during the months of December, January and February. Applications for the test of a tractor shall be made to the testing board of engineers and shall be accompanied by specifications of the tractor required by the board of engineers, and by the fee specified in section 75-905. If the application with specifications and fee is submitted during December, January, February, or at any other time when the test cannot be started at once, the State Railway Commission, with the approval of the board of engineers, may issue a temporary permit for the sale of tractors of the model specified in the application for test, the date on which the temporary permit shall terminate to be fixed by the board of engineers. All temporary permits shall be conditioned upon such tractor as is covered thereby being tested at the earliest available date, and the tractor company to which a temporary permit has been issued shall submit a tractor for test which conforms to the specifications filed with the application, which tractor shall be delivered for test at any time specified by the board of engineers. Upon failure so to do, all such fees deposited by said companies shall be forfeited to the State of Nebraska, and in addition such companies shall be liable to the penalties prescribed by section 75-910 and shall never thereafter be issued any temporary permit whatever; Provided, however, that all sales of tractors upon which a temporary permit has been issued, shall be made subject to the final official test and approval of the model.

75-902. *Tractor engine tests; nature.* Such tests shall consist of endurance, official rating of horsepower for continuous load, and consumption of fuel per hour or per acre of farm operations. The results of such tests shall be open at all times to public inspection.

75-903. *Tractor engine tests; certification; permit; grounds for denial.* The University of Nebraska, after having duly tested any model of liquid fuel traction engine, shall certify the results to the State Railway Commission. Prior to the issuing of a permit by the commission to any liquid fuel traction engine company to do business in the State of Nebraska, the official tests of the university shall be compared with the representations of the tractor company as to horsepower rating for not less than ten consecutive hours of continuous load, fuel used for developing such horsepower, and any other representation such company shall make, and in case any such representations shall be found false, the commission shall deny the company manufacturing or assembling such tractor the right to do business in the State of Nebraska, except as provided in section 75-906.

75-904. *Tractor companies; service stations; duty to maintain.* The State Railway Commission shall deny to any liquid fuel tractor company the right to do business in the State of Nebraska which shall be found, on complaint of two or more bona fide customers residing within the state, to fail to maintain an adequate service station, with full supply of replacement parts, within the confines of the state and within reasonable shipping distance of such customers.

75-905. *Tractor engine tests; fees.* Application to the University of Nebraska for test of a tractor shall be accompanied by a fee of five hundred dollars as a partial reimbursement for the cost of such test. Payment shall also be

made upon presentation of the proper statement for costs of all fuel and oil consumed in making the test.

75-906. *Tractor engines; retesting permitted.* The failure of any model of tractor to come up to the representations of the company manufacturing or assembling it, shall not prevent the company from placing on the market other models of tractors that do comply with the specifications and ratings. Any model of tractor that fails, in the official test, to come up to the company's own specifications may be retested after alteration and remodeling. Each and every permit issued under sections 75-901 to 75-911 shall specify the model or models included in such permit to sell.

75-907. *Tractor engine tests; report; publication.* The report of the official tests required by section 75-901 shall be posted in the Agricultural Engineering Department of the University of Nebraska and in such other places as may be designated by the university. The same shall be incorporated in the annual report of the State Railway Commission.

75-908. *Tractor engine tests; report; use in advertising prohibited; penalty.* No tractor company shall use the results of such tests in such manner as would cause it to appear that the University of Nebraska intended to recommend the use of any given type or model of tractor in preference to any other type or model. It shall be unlawful for any tractor company operating in the State of Nebraska to publish extracts from such official tests for advertising purposes without publishing the entire report. For any violation of the foregoing provision the State Railway Commission may, in its discretion, suspend or deny the right of any such company to do business in the state.

75-909. *Tractor engine tests; order; discrimination prohibited.* Tractors shall be tested by the University of Nebraska in the order in which they are presented for such tests, and no discrimination shall be made for or against any tractor company in any manner whatsoever. Complaints against the violation of this provision shall be heard and adjudicated by the State Railway Commission.

75-910. *Tractor companies; sales without permit; penalty.* Any gas, gasoline, kerosene, distillate or other liquid fuel tractor or traction company selling or offering for sale in the State of Nebraska, or any automobile, implement or other company or individual operating in behalf of such tractor company or on their own behalf, who shall sell or offer for sale in the state any model of liquid fuel tractor engine, without having in his possession a permit from the State Railway Commission to sell such model of tractor as he is offering for sale, shall be deemed guilty of a misdemeanor, and upon conviction thereof shall be punished by a fine of not less than one hundred dollars nor more than five hundred dollars for each offense, in the discretion of the court.

75-911. *Tractor test law; enforcement; duty of commission.* The State Railway Commission shall have full authority to enforce the provisions of sections 75-901 to 75-910, both by denial of a permit to do business in the state and by due process of law to compel compliance therewith.

D8の現場使用実績について

三 谷 健*・磯 上 一 男**

1. ま え が き

昭和34年度において建設省で購入したキャタピラー社製リッパ付D8ブルドーザは、土木研究所沼津支所で性能試験を行った後(本誌12月号参照)、磐城国道工事々務所に8月配属されたものであるが、以下は約6カ月間における現場での使用実績を報告するものである。

(写真-1参照)

2. 仕 様

仕様は表-1の通りであるが、このD8は、本機のシリーズH、ディレクトドライブ36A、No. 170で、排

土板の昇降およびチルティングは油圧操作である。

3. 工事概要

作業現場は1級国道6号線改良工事現場で、福島県石城郡四倉町地内を施工中であるが、D8は昭和34年度工事計画の中約50,000m³の軟岩を掘削押土するために投入することにした。当初予定した組合わせ機械は下記の通りである(図-1参照)。

ブルドーザ	D8	掘削土量 50,000 m ³	} 1台に } て兼用
"	"	押土作業 30,000 m ³	
"	BF	" 20,000 m ³	1台

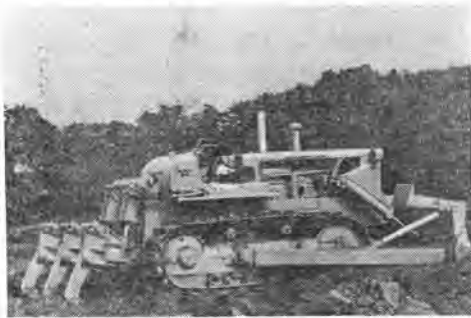


写真-1 D8全体外観



図-1 工事現場略図

表-1 キャタピラー D8 トラクタ仕様 (シリーズ H ディレクトドライブ 36A)

(1) 諸元	わだち間距離	2,133 mm	(3) トラクタ内部構造	シリンダ数-内径×行程	6-146×203 mm					
	全長	5,200 mm		総排気量	20,400 cc					
(2) 性能	全幅	2,783 mm	iv) 変速機	潤滑方式	全圧力式					
	全高(吸排気管除く)	2,387 mm		ii) 始動機関	水冷、2気筒ガソリン機関 (6V電気起動式)					
	ドロワー高	527 mm		iii) 主クラッチ	型式	油性湿式、多板金属表張式、油圧式 冷却方式、油圧強制式 自在接手(2個)				
	最低地上高	504 mm					潤滑			
	無限軌道接地長	2,913 mm		動力伝達方式	iv) 変速機	手動選択常時かみ合方式 フィルタ付強制油圧				
	履板幅	609.6 mm		v) 操向装置 クラッチ ブレーキ	vi) 終減速装置	油性湿式、多板金属表張 摩擦板、油圧差動式30枚(左右各々) 油性湿式、ウーゴンアスベスト表張 油圧式				
	履板数(片側のみ)	39枚					トラックローラ キャリヤローラ フロントアイドラ ローラ数 アイドラ	平歯車2段減速式		
	全重量	21,400 kg							} いずれも永久潤滑方式 (片側) 6 上下2カ所調節可能	
	全重量	30,000 kg								排土板、リッパ付
	定格軸出力	225HP/1,200 rpm								
最大けん引力	23,700 kg	型式								
速 度	前進(km/h) 後進(km/h)		2.4 2.4 3.0 3.2 4.3 4.3 5.6 5.8 7.4 7.4 10.1 10.3							
第一速	2.4 2.4									
第二速	3.0 3.2									
第三速	4.3 4.3									
第四速	5.6 5.8									
第五速	7.4 7.4									
第六速	10.1 10.3									

* 建設省磐城国道工事々務所長

** 建設省磐城国道工事々務所機械課長

ショベル 0.6m³ 積込 50,000m³ 2台
 ダンプトラック 6~7t 運搬 50,000m³ 15台

しかし実際施工するに当たり、当初予想したリッピングの能力が意外に多かったのと、用地関係に左右された故もあって、BFは殆んど押土作業をせず、D8を間接的に応援する程度で、当初計画の組合わせ機械よりはづされて了った。

4. 稼働状況

岩は表-2の通り砂質凝灰岩であるため、リッピング作業には非常に適したものと考えられる。作業中において山の中段に約50~100cmの固い層が出て、一時掘削困難な状態になった時があった。この時にはコンプレッサを持ち込み、ピックハンマの助けをかりて、この層を掘削したが後は至極順調に作業が進んだ。

表-2 土質試験表

地質名	第三紀層凝灰質砂岩	
岩石名	シルト質細砂岩	
物理的性質		
色調	暗灰色	
自然含水比	49.0%	
単位体積重量	1.59g/cm ³	
真比重	2.53	
間汗き率	57.6%	
吸水率	51.1%	
吸水膨脹率	7.31%	
砂分	55.0%	
シルト分	34.0%	
粘土分	11.0%	
粒度による分類	砂質ローム	
鉱物組成		
粗粒部分	斜長石、輝石片、珪藻(土)、石英、火山ガラス	
細粒部分	モンモリロナイト少ない	

稼働実績は表-3に示してある。実績に示してある掘削と押土量の差はBFが押したものである。また、掘削量と押土量に対する作業時間の割合が判然としないが、実績表では、全作業時間または1作業時間で掘削と押上の両作業をしたものと考えられる。掘削と押上の時間については、表-4に示すサイクルタイムに見られるように、掘削時間1に対し押土は3の割合で作業を行ったことが推定される。

表-3の時間当り作業量と表-4より出る作業量は大きな差であるが、これについては殆んど用地買収の遅れから実績が悪くなっている。実績表からは出ないが、オペレータがD8に慣れて来た11月の最盛期においては、アワメータで5hr、作業量は600m³~500m³をコンスタントに出している。もちろんこの場合のD8は掘削と押土を兼ねて作業をしているが、作業距離は30~50m程度であった。

1m³当りの単価は19.92円となっているが、この場合の大きな比重となっているリッパーチップは、全部新品を購入したものを取付けたので、チップの消耗は非常に割高になっている。後述するチップの再生肉盛を行って作業をすれば、チップの購入費を除き、再生肉盛のチップだけを使用したものとして計算すれば、1m³当りの歩掛りは14.81円となる。なお1m³当りの単価は掘削作業と押土作業との値が含まれているので、掘削

表-3 使用実績表

自昭和34.9.10.~昭和35.1.31日

名称	単位	数量	金額 (円)	1作業時間当り		1m ³ 当り	
				数量	金額 (円)	数量	金額 (円)
運転日数	日	104					
作業時間	h	584					
作業量	m ³	(36,575) 30,577		(62.6) 52.3			
運転手	人	105	89,310	0.18	152.92	0.003	2.92
軽油	l	11,790	306,540	20.18	524.89	0.39	10.03
ガソリン	ℓ	52.50	1,890	0.09	3.23	0.002	0.06
エンジン油	ℓ	180	24,300	0.31	41.60	0.006	0.79
グリース	kg	14.5	1,450	0.03	2.48	0.0004	0.05
フィルタ数			8,700		14.89		0.28
リッパーチップ	個	12	216,000		369.86		5.79
計					1,109.87		19.92

注: 作業量の上段は掘削量、下段は押土量を示す。

表-4 サイクルタイム調査表

	単位	リッピング	押上
作業距離	m	32	32
1サイクル所要時間	sec	41	58
1時間当りの作業回数	回	87	61
1時間当りの作業量	m ³	800	264
作業条件		25%下り	25%下り

作業だけをとって考えれば、1m³当りの歩掛りは5~6円程度のものであろうと思われる。

5. リッパーチップの摩耗について

D8使用に当って最も懸念されたのは、チップの摩耗がはげしく1週間に2回位は交換するようになるだろうと考えて、チップを4セット12個用意した。しかし予想に反して案外長持ちするので安心した次第である。

表-5はチップの摩耗を調べたものであるが、前記の通り全部購入した新品を取付けたために、1m³当りの単価は5.79円と非常に高くなっている。このため当所の整備工場で再生肉盛をしたのであるが、これの歩掛りは、表-6の通りチップ1個当り2,087円となり、新品のチップ1個18,000円と比較して非常に安くできる。現在再生したチップを取付けて作業中であるが、新品のものよりも良い成績をあげつゝある。肉盛に使用した表面硬化溶接棒は炭化タンゲステン系のものである。

表-5 リッパーチップ摩耗調査表

交換年月日	交換数量	アワメータ		作業量 m ³		平均摩耗量 mm	調 要
		累計	1個当り	累 計	1回当り		
34.11.2	3個	217	217	15,511	15,511	45	作業始めの表土分の比較的鳥糞の多い岩を掘削したものとと思われる
34.11.24	3個	346	129	24,041	8,530	63	
35.1.8	3個	453	107	31,630	7,589	58	
35.2.5	3個	550	97	37,319	5,689	57	

6. 故障状況

D8は昭和34年9月10日から稼働したのであるが、1カ月を経過しない9月末に図-2の通りトラニオンP

表-6 リッチャーチップ再生肉盛掛り

品名	規格	単位	数量	金額
溶接棒	下層盛用 炭化タンダステン系	kg	1.3	307.40円
		"	1.1	4,180.
酸素 アセチレン 溶接工		/	500	67.50
		kg	0.5	170.
計	(1台分3個)	人	4	1,538.
				6,262.90円
	チップ1個当り			2,087.63円

ラケットの付部左右両側に亀裂が入っていることが見出されたので、10月2日に補強板をあてて溶接した。その後約4カ月間異常はなかったが、最近また同じ場所に亀裂が入っていることが発見された。

以上のほかは別に故障もなく現在まで順調に作業を継続してきた。

7. あとがき

(6頁から)

て頂くことは大変結構です。とにかく今日の建設機械の盛況は決して偶発的なものではなく、現在優秀な建設機械を造っておられる方々が過去10カ年間の真摯な努力の成果としてもたらされたものであることをお忘れにならないでいただきたいものです。

また機種のことですが、これはその会社の得意な技術と現有設備とが問題であり、それに適したものがよいはずで、第3者の意見をきく前に、まずご自分でそれらの条件を勘案の上どの種のもを造りたいという見込みがつくはずで、今現に盛に造られているものはやつぱり1日の長があり余程のことがない限り後じんを拜することになるでしょう。今後必要となるものであって今比較的手薄のものは何かという質問をよくうけますが、これは現在の建設工事の状態をよく検討されること、今後のわが国産業経済の発達の方、程度などの中における建設事業の役割を検討されることなどにより自からわかってくることと思われま。しかしこれも難しいことと言うは易いけどなかなか握りにくいことでしょう。小生もよくはわかりませんが、とにかく現在の建設工事において比較のおくれている面は基礎工事、トンネル工事等地下工事の面ではないでしょうか。またこの面が今

(11頁から)

ける全線平均1日交通量は約6,500台と推定される。

しかし、貨物自動車の将来における大型化の傾向、国鉄新幹線の開通による影響、沿道開発に伴う交通量発生等を考慮して修正を行なう必要がある。

本調査においては前記の6,500台の推定交通量を基礎として、有料道路としての採算性を検討したが、これに

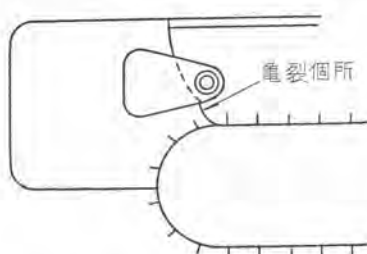


図-2 トラニオンブラケット故障図

以上約6カ月間におけるD8の稼働実績を報告したが、D8の特徴とする、グラッチャーレバーのフィンガーコントロール、転輪はオーバホールまで無給油、エアクリーナがドライタイプになっていることなどが、オペレータ或いは現場の機械技術者にとって管理し易い点であり、また作業現場は学校或いは民家が近いので掘削は爆破による危険が全然なく作業は順調に進んでいる次第である。

後ともますます事業としては必要になる傾向があるのではないのでしょうか。例えばビルディングはますます地下深く入るし、都市内などでは地上交通もなるべく地下の方がよいし、埋立が盛んになれば必ずその上に構造物ができ、その基礎が問題になるでしょうし、いろいろな点からこの地下工事が早く安くできるとなるとそのためにまた事業が誘発促進されそうですね。その他は道路工事の中で維持工用機械も未だに不十分のような気がします。それからわが国特有の土質、気象に合致した構造物機能のものも、もっと発達すべきではないのでしょうか。

もはやその方面のことになると、たゞ単に建設技術者ではだめだし、また、機械技術者のみでもだめで、両者の密接な協同によってのみ開拓するほかないでしょう。

その意味で建設関係にはもっともっと機械技術者を導入して重用し、機械製造、取扱関係にはもっと建設技術者を導入して重用すべきでしょう。

まあ勝手なことばかりおしやべりしているとボロが出そうになってきましたよ。

A. 全くだ、その他輸出の問題とか、性能試験の問題とか機械貸与制度の問題とか、下取りの問題とかいろいろあるけど、きょうはこの位にしておきますかね。

よれば通行料金を1車1km当り平均10円とし、所要資金の年平均利率を6%とすると、将来の交通量の伸びを考慮しても償還不能となり、仮りに利率を3%とし、将来の災害等による不測の支出がないものとしても、通常の有料道路の償還年数を相当上回る47年の長期間を要するものとなる。

ず、したがって分解前のダイナモメータ・テストの馬力低下もすくなかった。残念ながら、国産機では、5,000時間の運転後このような成績を収めることは、今のところ無理ではなからうか。

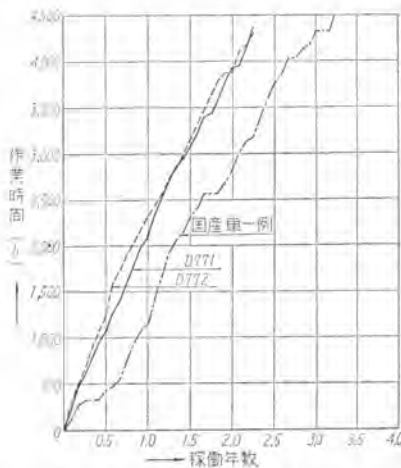


図-1 国産機とD7(17A)との稼働比較表

スターティング・エンジンのクランクシャフト・メインジャーナルとベアリングの損傷は、キャタピラの共通性らしく当社で検討した結果では、改善の余地もあるように見受けられる。しかし、他の機械においてもこれに因する事故は発生していない。

フライホイール・クラッチは、ピンの折損により損傷を生じた。これはピン径にも問題を残すようであるが、改善は簡単であろう。

車体については、ファイナルドライブ・アイドルギヤ1個の他に破損した部品は見られなかったが、シャフトのベアリングかん合部分の補修は今後さらに長時間の稼働を期待するために必要であった。テーパード・ローラ・ベアリングを使用している部分は、3,000時間位の間隔サービスで、予圧量の低下を補う必要があるようにおもわれる。当社においては、2,000時間以上稼働した機械については、とくにこの点の注意を払っているが、ギヤ、ベアリング等の保護、油洩れの防止のためには、適正な予圧量を保持することによりさらに長い経済的稼働ができると思われた。

なお本機の稼働実績に関しては「建設の機械化」誌1959年1月号に掲載してあるから、それと図-1を参照されたい。

2. 分解状況

(1) エンジン

㊤ 分解前の外観的状况

油漏れ：シリンダヘッドとシリンダを結合するガスケットのうちプッシュロッド側コルク(現在ゴム質にキャタピラにて改造)ガスケットから微量量の油漏れを認める。これはゴム質に改造する前には、5,000時間近い17A以外の14A, 15Aにも見られた。

水漏れ：なし

表-2 シリンダ測定表

標準寸法 5.750 ⁺		+0.001		-0.000	
測定基準 5.750 [*]	1	2	3	4	
A	X	+ 1.3	/	/	+ 2.5
	Y	+ 1.7			- 1.2
B	X	+ 4.7	+ 4.0	+ 4.2	+ 5.0
	Y	+ 3.1	- 2.2	+ 1.4	+ 1.8
C	X	+ 2.2	+ 1.8	+ 1.5	+ 1.2
	Y	+ 0.8	+ 0.5	+ 0.8	+ 0.2
D	X	+ 0.5	+ 0.2	0	+ 0.2
	Y	+ 0.2	- 0.1	+ 0.3	0
最大摩耗		0.0037	0.0030	0.0032	0.0040
最大偏摩		0.0016	0.0018	0.0028	0.0032

その他の不具合所：なし

㊤ 分解前無調整で出力テスト実施
出力テストは、水制動力計で作業時負荷試験を実施した。

キャタピラのデータによる定格出力は1,200 rpm 123 HP(ファン付)ラックセット 0.275[°]

分解前実測(ハイアイドル 1,320 rpm)

エアクリーナ付(エアクリーナ洗浄前)

1,200 rpm 123HP(ファン付)ラックセット 0.275[°]

エアクリーナなし

1,200 rpm 126 P.S(ファン付)

以上のように出力テストの結果は良好で大きな出力の減少は認められなかった。キャタピラの燃料系統、とくにガバナメカニズム各部の耐摩耗性の良好なことが、十分感ぜられる。

㊤ 分解結果

全体的にみて状況は良好である。各部の摩耗状況は表-2を参照されたい。

(i) シリンダヘッド関係

とくに不良箇所はない。ヘッド面および排気ポート内カーボン状況もよい。

(ii) バルブメカニズム

ロッカーアーム：プッシュおよびバルブステムへの接触面の摩耗は殆んどない。

バルブ：排気バルブはシート接触面にステライトを溶着しているため、この部分の摩耗は少なく、ステムもまた摩耗が少ない。吸入バルブはステムのかさ部近くで耐摩、耐熱性金属を変え接合しているため、これまた摩耗が少ない。すべてシート接触面研磨によって再使用した。

ガイド：摩耗許容内で再使用した。

バルブシート：非常に硬い材質を使用しているため、摩耗が少なく表面少々の研磨で使用した。

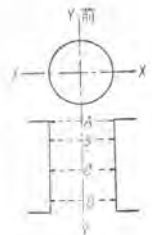


表-3 ピストンリングサイドギャップ測定表

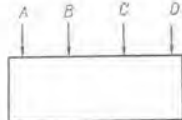
		1	2	3	4	標準間げき
A	X					
	Y TOP	6/1000*	5/1000*	5/1000*	6/1000*	0.006* ~0.005*
B	X	2	3/1000*	3/1000*	4/1000*	0.003* ~0.0046*
	Y	3	3/1000*	3/1000*	3/1000*	0.003* ~0.0046*
C	X OIL	1.5/1000*	1.5/1000*	1.5/1000*	1.5/1000*	0.0015* ~0.003*
	Y					

表-4 ピストンリング合口間げき測定表

	1	2	基準寸法
TOP	0.056*	0.061*	0.17*~0.22*
2	0.054*	0.060*	0.015*~0.025*
3	0.054*	0.053*	*
OIL	0.060*	0.063*	*

表-5 ピストンピン測定表

測定基準 2.390*		1	2	3	4
A	X	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
	Y	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3
B	X	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3
	Y	-0.3	-0.4	-0.3	-0.4
C	X	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3
	Y	-0.4	-0.3	-0.3	-0.5
D	X	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3
	Y	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3
最大摩耗		-0.4	-0.4	-0.3	-0.5
最大偏摩		0.1	0	0	0.2
重量		1.66 kg	1.66 kg	1.66 kg	1.66 kg



(iii) シリンダブロック関係

とくに不良箇所はない。シリンダヘッド締付け 7/8" のスタッドから、ブロックを貫通する太いリブがメイン・ベアリング・キャップ締付けの 7/8" のスタッドに達しているのが目立つ。

シリンダライナ：最大摩耗 0.003"~0.004"、良好で十分再使用できた。5,000 時間で硬質クロームメッキなどせず焼入でこの程度の摩耗である。これは、潤滑油の性質およびエアクリーナの機能良好ということと共に、何か考えさせられる。外周のスケールや腐食状況は運転地の水質などにも左右されるが、本機では、一応良好で、また化学的、水流的腐食も認められなかった。

ピストン：表面の摩耗状況は表-13 のとおりであるが、トップランド (A部) の摩耗が大きい以外それより下部ではほとんど大きな摩耗はなかった。この A部の摩耗は同系統のエンジン (15A, 14A) ではどれでも多少はあるが摩耗する。この部分のみ大きな摩耗をきたす

表-6 ピストンピン・ブッシュ測定表

測定基準 2.390*		1	2	3	4
A	X	+1.1	+0.9	+3.0	+1.2
	Y	+1.2	+1.7	+2.0	+1.3
B	X	+1.1	+1.1	+1.7	+1.2
	Y	+1.2	+1.3	+2.2	+1.3
C	X	+0.8	+1.0	+1.5	+1.0
	Y	+1.0	+1.7	+2.0	+1.3
D	X				
	Y				
ブッシュ間げき		0.0015	0.0015	0.0023	0.0015

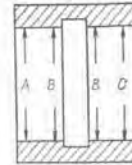
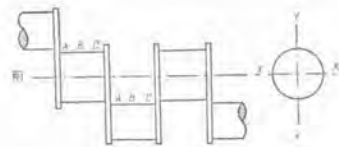


表-7 クランクシャフトメインジャーナル測定表

標準寸法 3.749"~3.750" 単位 1/1000"

測定基準 3.750*		1	2	3	4	5
A	X	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
	Y	0.0	-1.0	0.0	-0.5	0.0
B	X	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0
	Y	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0
C	X	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0
	Y	0.0	-1.0	0.0	-0.5	0.0
最大摩耗		標準内	標準内	標準内	標準内	標準内
最大偏摩		0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
表面状況		良	良	良	良	良
摘要		曲り 0.001"				



原因は分解状況から推定して、固形カーボンをライナとの間にかみ、軽合金に圧こんがでけると、両者からくるものではないかと考えられる。リング溝幅の摩耗は表-3 のように組立基準内である。トップリング溝の摩耗のすくなかったことは、リング・トレーガー (材質 Ni-Resist) の効力を示している。セカンドリング溝とそれ以下の溝も組立基準内である。その他のピストンピン、ボス等の摩耗もほとんどなく、今回は再使用した。

ピストンリング：合口の間げきは表-4 のとおりで摩耗が大きい。これはエンジン各部の状況のうちで、ただ1つ悪かった点である。この摩耗状態はライナの摩耗などからみて、異状なものではなく、このリングの寿命であろう。しかしまだ使って使えないのではなくリング

表-8 クランクシャフトコンロッドベアリング
内径測定表

標準寸法 標準間げき 0.006"~0.0085"

測定基準 3.625"		1	2	3	4
A	X	+6.2 +6.7	+6.5 +7.5	+6.2 +7.0	+7.0 +7.5
	Y	+6.2	+7.0	+6.6	+7.0
B	X	+6.0 +6.7	+6.5 +7.0	+6.0 +6.7	+6.7 +7.0
	Y	+6.0	+7.0	+7.0	+6.8
C	X	+6.0 +6.7	+6.5 +7.2	+6.8 +7.0	+7.0 +7.2
	Y	+6.0	+7.0	+7.0	+7.0
最大摩耗					
最大偏摩					
ベアリングの間げき		約 0.007	約 0.0075	約 0.0075	約 0.0075
表面状況		良	良	良	良

表-9 クランクシャフトコンロッドジャーナル
測定表

標準寸法 3.624"~3.625" 単位 1/1000"

測定基準 3.625"		1	2	3	4
A	X	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3
	Y	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
B	X	-0.3	-0.5	-0.5	-0.3
	Y	-0.4	-0.5	-0.6	-0.5
C	X	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5
	Y	-0.6	-0.7	-0.8	-0.5
最大摩耗		標準内	標準内	標準内	標準内
最大偏摩		0.3	0.3	0.3	0.3
ベアリングの状況					
表面状況		良	良	良	良

溝内およびオイルリング内のカーボン付着状況からこの程度で交換した方が良いと考える。(トップとオイルリングにクロームメッキをしてありオイルリングにはエキスパンダが入っている)

ピストンピン: 表-5 のようにほとんど摩耗しないといってよい。

ピストンブッシュ: 一部組立基準から少々大きくなっているが十分再使用できる範囲である。(表-6 参照)

コネクティングロッド: 旧型の D7, 8 と殆んど同型で内部にピンブッシュおよびピストン内部冷却のための油通路をもち、何の異状も認めなかった。

クランクシャフト: メインジャーナル 3 $\frac{3}{4}$ " ピンジャーナル 3 $\frac{1}{8}$ " で旧型と同様で、ジャーナル両端のアルは非常に大きくとっている。また旧型と異なる点はタイミングギヤをクランクシャフトと一体構造にしている点でこのギヤに大きな摩耗およびピッチング等は認められず良好であった。かつバランススウェイトも一体構造となっている。各ジャーナルの状況は 表-7, 9 の通りすばらしく良好で 5,000 時間とは思えぬほどであった。

メインメタルおよびピンメタル: アルミ合金の一体

表-10 クランクシャフトメインベアリング
内径測定表

標準寸法 ジャーナルとの間げき 0.006"~0.0085"

測定基準 3.750"		1	2	3	4	5
A	X	+7.3	+7.3	+8.0	+7.0	+8.0
	Y	+7.0	+7.0	+7.0	+7.0	+7.0
B	X	+6.8		+7.5		+7.0
	Y	+6.5		+7.0		+7.0
C	X	+8.0	+7.0	+8.0	+7.0	+12.0
	Y	+7.0	+7.0	+7.0	+7.0	+12.0
最大摩耗						
最大偏摩						
ベアリングの間げき		0.0065"~0.008"	0.008"	0.007"~0.008"	0.0075"	0.007"~0.008"
表面状況		良	良	良	良	良

表-11 カムシャフトメインジャーナル測定表

標準寸法 2.619"~2.620" 単位 1/1000"

測定基準 2.620"		1	2	3
A	X	-0.4	-0.3	-0.3
	Y	-0.3	-0.3	-0.3
B	X	-0.3	-0.3	-0.3
	Y	-0.3	-0.3	-0.3
C	X	-0.3	-0.3	-0.2
	Y	-0.3	-0.3	-0.2
最大摩耗		標準内	標準内	標準内
最大偏摩		0.1	0.0	0.0
ベアリングの状況				
補 要		曲り 0.0015		

表-12 カムシャフトベアリング内径測定表

標準寸法 ジャーナルとの間げき 0.003"~0.006"

測定標準 2.6200"		1	2	3
A	X	+4.0	+3.0	+2.8
	Y	+5.0	+4.7	+3.8
B	X	+4.0	+3.0	+2.8
	Y	+5.0	+4.7	+4.8
C	X	+3.8	+3.0	+2.8
	Y	+5.0	+4.5	+4.5
最大摩耗				
最大偏摩				
ベアリングの間げき		約 0.004"~0.005"	約 0.004"~0.005"	約 0.003"~0.004"

構造のメタルはメイン、ピン共摩耗状況は 表-8, 9 のとおり良好で、ただ表面にごくわずかなすじ付きが見られたが、再使用になんらさしつかえない程度であった。張りおよびクラッシュはメインおよびピン共不良なものではなかった。アルミ合金系メタルの欠点ともいべき異物の埋め込み作用不良による引きかき傷がごく少量であったことは、フィルタ性能の良好およびフィルタとオイル交換時の異物混入がほとんど無かったことを物語って

いる。

タイミングギヤ類：歯面の大きな摩耗およびピッチング等は認めず皆良好な状態であった。とくに下部バラサへのアイドルギヤのシャフトおよびプッシュは摩耗らしいものは何も認めなかった。

(iv) バラサ関係

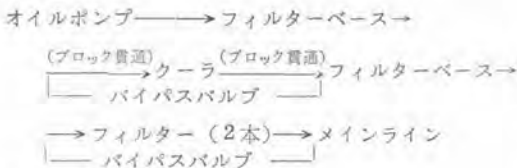
旧型と異なる点としてギヤタイプバラサが新しく付けられた。このバラサはクラックギヤから1個のアイドルギヤをへて長い軸で駆動されバラサケース内で増速されている。これら一連のギヤおよびシャフト、プッシュ等はほとんど摩耗らしいものが無いといってよい。バラサウエイトのギヤは歯面の当りから見て表面がクラウニングされており、精密な歯車のように見られた。アイドルギヤからバラサシャフトまで、すべてのシャフトには強制給油が行われている。

(v) オイルポンプ

オイルポンプはバラサ駆動軸がバラサケースを貫通して駆動している。メインポンプと補助ポンプ（オイルパン両側の中央への回収に使われる）をもち、旧型では、補助ポンプが2個あったものが3個のギヤ1組となった1個のポンプで代用されている。これらの歯およびシャフトには別に異状摩耗等はなかった。

(vi) オイルライン

とくに異状は認めない。オイルの流れについて少々おと



となり、フルフロー型式である。

(vii) オイルパン・タイミングカバー

異状なし。このうちタイミングカバーについているフロントサポートは、ゴムを介してサポートされているが、このゴムが少々押し出されてきていたが、再使用には問題なかった。

(viii) スタータ・エンジン

ヘッド関係およびバルブメカニズム、シリンダ、ピストン等は摩耗も少なかった。リングは交換を要した。ただしクラックシャフトのメインベアリングおよびメインジャーナルがひどいすり付き摩耗をきたしていた。メインジャーナルはアンダーサイズ 0.010" に研摩仕上げす

表-13 ピストン外径測定表

新製品3本測定平均	SYD	測定	1		2		3		4	
			測定値	最大摩耗	測定値	最大摩耗	測定値	最大摩耗	測定値	最大摩耗
A	5.7030	X	5.6760	0.0240	5.6770	0.023	5.6720	0.028	5.6710	0.029
		Y	5.6970	0.0030	5.6970	0.003	5.6900	0.010	5.6980	0.004
B	5.7085	X	5.6970	0.0115	5.7000	0.0085	5.6950	0.0135	5.7000	0.0085
		Y	5.7050	0.0035	5.7000	0.0015	5.7020	0.0085	5.7080	0.0025
C	5.7025 (歯付部)	X	5.7020		5.7025		5.7025		5.7020	
		Y	5.7020		5.7020		5.7020		5.7050	
D	5.7180	X	5.7170		5.7170		5.7180		5.7170	
		Y	5.7175		5.7170		5.7160		5.7165	
E	5.7180	X	5.7170		5.7170		5.7155		5.7170	
		Y	5.7170		5.7170		5.7185		5.7180	
F	5.7180	X	5.7170		5.7170		5.7155		5.7170	
		Y	5.7170		5.7170		5.7150		5.7160	
G	5.7280	X	5.7250		5.7280		5.7255		5.7280	
		Y	5.7250		5.7255		5.7280		5.7290	
H	5.7350	X	5.7350		5.7355		5.7360		5.7350	
		Y	5.7340		5.7340		5.7340		5.7340	

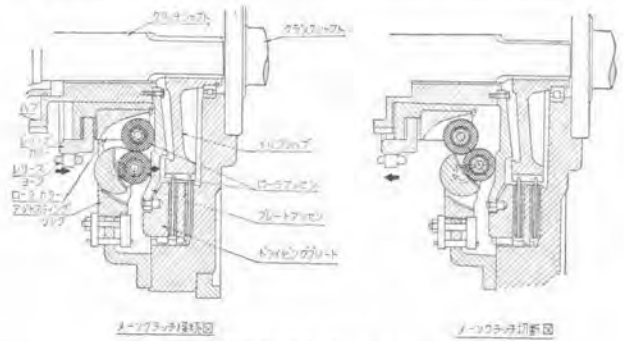


図-2 新 7D (17A) のメインクラッチ図

るのがやっという位摩耗していた。この原因を考察してみると分解状況から推して面圧過大および材質不良等ではなく、異物がメタル内への混入であると思われる。この異物の入る原因を考えると、(i) スタータエンジンにオイルポンプをもっているが、オイルパンに流れ込む所に荒いスクリーンをもつだけで、ポンプへの吸入口およびオイルライン内に完全なフィルタをもたないのでスタータエンジンオイルパン内に入った異物を吸い込み、とくにクラッチのうち同一オイルなのでクラッチブレーキ摩耗などの金屑が吸入されること。(ii) スタータエンジンが停止しメインエンジンが回転しているとメインエンジンの油圧がスタータエンジンの各メタルへ加わっている方式であるが、このメインエンジンからの油の取り出し口は、オイルクーラの近くでこのラインはフィルタで、こされる以前の油が流れている所なのでメインエンジンの異物が、スタータエンジンへ供給される可能性がある。

以上の2点が考えられるが、今後研究の余地がありそう。

スタータエンジン、クラッチ、トランスミッション、ピニオン、脱出メカニズム：クラッチは6枚のプレートとデスクよりなる多板式でエンジンオイルが入る湿式である。プレートとデスクの摩耗は少ないが、スチール製

のコーンと鋳鉄製ドラムとの接触によるコーンブレーキのドラム側の摩擦が多く交換を要した。トランスミッションギヤ、スプラインシャフトおよびベアリングの状況は良好であった。ピニオン脱出ラッチメカニズムはトランスミッションの下部にあって完全にオイル内で作動しているため、その各部の摩擦は少なく再使用できた。

(ix) フライホイール・クラッチ (メインクラッチ)

湿式複板クラッチでドライブプレートおよびメタルリックのドリブプレート共大きな摩擦なく良好な状態であった。クラッチに圧力を加えるオーバセンタータイプの機構がリンクをローラタイプにした。このタイプの方が摩擦等良好なようである。

ただ1つの不良な点としてプレッシャープレートのドールが切断していた。今回はこのドールを1mmのオーバサイズに製作し、2本に改造した。ベアリング類その他には異状はなかった。トランスミッションへのユニバーサルジョイント内ニードルベアリングおよびシャフトにも異状を認めなかった。

(2) 動力伝達装置

(A) トランスミッション・グループ

a) ベアリングの状況

① フロント・ベアリング

・アッパーシャフト用

8F 3170 スフェリカル・ローラ・ベアリング
疲労はく離は認められないが、エンド・プレー約 0.045" ローラセパレータの摩擦を認めた。

・カウンターシャフト用

8B 2571 ローラアセンブリ } シリンダリカル
4F 4682 レース } ・ローラ・ベア
4F 4683 プレート } リング AFBMA
Stancard RT 型
疲労はく離、面あれ、ピッチング等を認めない。

・ピニオン・シャフト用

4H 7666 デュープレックス・マウント・テーバード・ローラ・ベアリング
同上、状態は良好、エンド・プレー 0.021"

・フォワード・アイドラ用 2F 7779 コーンテ

バード・ローラベアリング、8F1180 カップ
トラクタ後方側は軸とコーンの滑りによりコーンのボマーに摩擦傷を認めた。

② リヤ・ベアリング

・アッパーシャフト用、カウンターシャフト用

3B8972 レース } シリンダリカル
3B8971 ローラ・アセンブリ } ローラ・ベア
リング

目視状態良好、顕著な摩擦を認めない。

ラジアル間げき (分解前)

アッパーシャフト 約 0.006"

カウンターシャフト 約 0.006"

・ピニオン・シャフト用

6B5153 レース } シリンダリカル
6B5154 ローラ・アセンブリ } ローラ・ベアリング

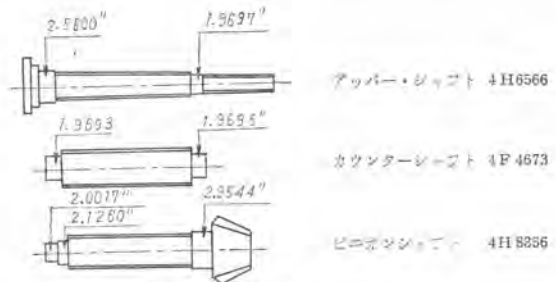
目視状態良好、顕著な摩擦を認めない。

ラジアル間げき (分解前) 約 0.007"

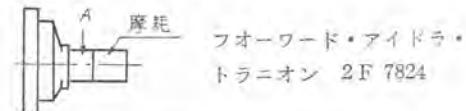
ベアリングのラジアル方向すき間の測定は複雑な要素を含むが、当社においては簡単にギャップ・ゲージにより測定している。その測定値は新品の場合に同じ方法で測った記録と比較して再使用または交換の判定の一資料としているものであるから、絶対値としての正確さはない。2、3のベアリングを除き、決して再使用不能な状態ではなかったが、再び長い間の稼働を期待するために全部のベアリングを交換した。

b) シャフトとギヤの状況

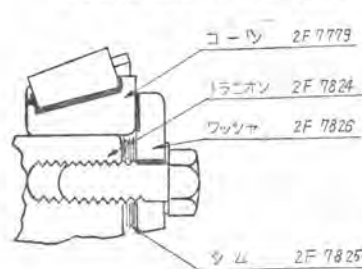
インボリュート・スプライン (軸側および歯車側) 円周方向、ラジアル方向共に顕著な摩擦は認められない。はめ合は



で修理はなんら必要でなかった。



摩耗部分の径はベアリング調整上の必要からA部の径に比べてやゝ細い。従ってベアリング内輪が滑り易く、当社の経験では 17A に限らず 3T、7M でも摩耗が生じている。今回のオーバホールの場合



には工程上の必要から、新品と交換したが、硬質クロム・メッキにより十分に修復される程度の摩耗である。ワッシャ

2-F 7826 はベアリングコーンの滑りのために端面に摩擦を生じ平面研磨で修正した。

従ってフォワード・アイドラは分解時の点検で少ない量であったがガタが見受けられた。ただしギヤの状態はとくに不満は見受けられなかった。

表-14 ステアリングクラッチスプリング計測表

アウトースプリング					インナースプリング						
NO.	自由長 mm	圧縮荷重			判定	NO.	自由長 mm	圧縮荷重			判定
		140 mm	150 mm	115 mm				110 mm	120 mm	107 mm	
		kg	kg	kg			kg	kg	kg		
1	167	40.0	24.0	81.5		1	141	45.6	30.8	50.0	
2	166	39.8	24.0	81.5		2	141	45.4	31.0	50.5	
3	166	39.4	23.6	80.0		3	141	45.6	30.8	50.0	
4	167	41.5	25.6	84.5		4	141	45.0	30.0	49.5	
5	166	40.6	24.8	80.0		5	140	44.3	29.6	49.0	
6	167	42.2	26.6	82.5		6	140	43.4	28.7	48.0	
7	165	40.0	24.3	79.0		7	140	44.9	30.4	49.0	
8	167	42.2	26.6	80.5		8	141	44.8	31.0	49.0	
9	167	42.0	26.4	81.0		9	140	43.6	28.9	48.5	
10	165	40.5	24.8	78.5		10	140	44.9	30.0	49.5	
11	166	40.4	24.8	78.5		11	140	45.0	30.4	49.5	
12	167	42.0	26.2	81.0		12	139	42.0	27.4	46.5	
13	166	41.4	26.0	82.0		13	141	45.1	30.2	49.5	
14	167	42.9	26.6	85.0		14	141	45.6	30.8	50.0	
15	167	41.6	25.6	84.5		15	139	42.0	27.0	46.5	
16	166	41.0	25.2	82.0		16	141	46.0	31.0	53.0	

基準寸法 87.5~103 kg/115 mm

基準寸法 52.3~61.2kg/107 mm

このほかのギヤの状態は非常に良好で、摩耗、ピッチング、割れも見受けられず、満足な状態にあった。従ってギヤは全部そのまま再使用した。

c) ギヤ・シャフト・コントロール

インターロック・プランジャ 7B8207, スプリング 6B6479, プレート 6B6473 の摩耗、折損、変形についてとくに留意して点検したが特記すべき損耗、損傷は見受けられなかった。

フォークおよびフォークシャフトの摩耗、曲りについてはフォークの端面の僅少な摩耗でこのまま再使用した。

(B) ベタルギヤおよびステアリング・クラッチグループ

a) ベタルギヤ

ベタルギヤ関係は4,000 時間に当社王子モータープールでサービスを実施。左右のテーパー・ローラ・ベアリング(6H3568 カップ, 6H3566 コーン) の交換を実施した後、1,000 時間を経過したのみで特記すべきこともないが、手違いのために、1,000 時間運転後のベアリング予圧量の減少が測定されなかったことは残念であった。

b) ステアリング・クラッチ

インナードラムおよびブレーキドラムの歯面には他の機種にも見受けられるのと同じ摩耗が見受けられた。プレート・アセンブリおよびディスクはプレート・アセンブリ1枚の焼結金属部分に僅かにはく離の初期期を見受けたが総厚(プレート・アセンブリおよびディスク各10枚)が左、右共 $2\frac{1}{16}$ " で使用限度内であること、歯の状態がよいために分解前と同じ状態になるよう、順位を狂わせず、このまま再組立を実施した。また分解前の検査および現場で使用した報告に、何等の滑り

は発見されていないのでスプリングはこのまま使用した。ただし張力、割れの検査は実施した。測定記録は表-14 のとおりである。

レリーズ・ベアリングはボール・セパレータ破損により左右共交換した。

c) ブレーキ

ブレーキバンドの変形を認めヒズミの修正を実施、もちろんライニングの交換も実施した。バンド変形は現場でライニング張替時に生じたものと思われる。

アンカー 6B7155 はブレーキバンドピンのしゅう動部分の摩耗により修正使用した。

(C) ファイナル・ドライブ・ユニット

シャフトの振れ 左右共約 $1/16$ " 打込みの上再用、フランジ 6B9231 およびピニオン 9B3182 左右共異状なし

右アイドル・ギヤ 6B4713 は 2F 3078 (53 枚) ギヤとかみ合う歯 2 枚に焼入層の表面割れを認め交換した。これ以外のギヤは損傷を認めず使用した。

ハブ 6B5031, ホルダー 2F 7509 などの重要部品も簡単な手入で再使用し得た。

ベアリングはテーパー・ローラ・ベアリングのみ疲労はく離により交換、他のシリンダカル・ローラ・ベアリングは目視状態が良好であったので再使用した。

ステアリング・クラッチ、ファイナル・ドライブ共にテーパー・スプラインの圧入はキャタピラー社指定のとおりに行った。

スプロケットは歯の肉盛補修を実施した。

(D) トラック・グループ

米国における機械化施工所見

伊 藤 雅 夫*

日本生産性本部の道路建設専門視察団に属し、昨年6、7両月北米合衆国のインターステートハイウェイ建設工事現場を主として視察し、かつ多数の建設機械メーカーを見学した。

施工はその殆んどが機械化されており、その作業振りは高性能を極めているが、施工理論自体は私にも理解し易いものであった。何となればモータースクレーバを初めとして各種の機械が殆んど私の会社で経験のある機種であり、かつ、私自身が運転の経験もあったからである。従って“キャタピラートラクター社”、“ルターナーウエスチングハウス社”、“ジーエム・ユークリッドデヴィジョン社”、“アリスチャルマー社”などでどこでも大歓迎を受け、試運転場において私自身テストドライブを行った。このことと言葉が良く通じたことは幸であり、後に国務省にも報告されたとのことである。

以下に所感の2、3を述べることにする。

I. 施工法はコントラクタに任されていること

いわゆる“エンドリザルトタイプ”仕様書が普及しつつあり、段取りや建設機械の選定組合わせ等の施工法については施工者が全責任を以てこれに当り、監督員はでき上りの成果のみを規正するという行き方である。これは施工者に非常に企業努力に対する熱意を与えており、反面その成果たるもうけについて施主はもちろんのこと会計検査院も敬意を表している。この事実は誠にうらやましいものであるが、そのために施工機械の進歩も推進されていることは看過できない。

II. 機械は日進月歩そのものであること

一般機械においても殆んど毎年新型が現われること自動車と同じであり、その上に各種の新機軸が加えられて行く。そして逐年高性能(能率、能力、精度)および経済性を高めて行くので、ユーザとしては絶えず新型に更新する問題に直面している。その結果として、力のある大業者はいつも最新鋭の機械を持ち、これを2~3年で更新して行く。この古くなった機械は2流或いは3流業者の買うところとなり、最後にはいわゆる1台親方の手に渡る。わが国においても自動車にはこの傾向があるが、建設機械についても市場が増えるに伴い似たようなことになると思われる。

III. 迅速償却が熱心に行われていること

工事原価の大略3分の1が機械費の構成するところであるので、適正な償却を取ることには異存はなく、その上に力のある業者は迅速償却に進み資本の蓄積に努めている。国税局のブレットイン・エフが基準である。終戦直後のわが国においては“ブルドーザ”は“トロッコその他”の項目に入れられて耐用年数20年とされ、私の会社および中岡二郎先生の努力によって現行の5年10,000時間が認められたものであるが、未だにわが国においては官民ともに償却の頭は古いと思われる。

IV. 機械メーカー同志の競争の激しいこと

競争のことを“コンペティション”といい、この言葉は至るところにおいて聞かされる。マストログクシオンによって原価を引き下げるためには多くを売るを要する。かつまた各社とも日進月歩であるから販売競争は甚だしきを加える。これがまた機械の進歩を促すわけで、競争者は相手側の機械を購入してこれを自社製の機械と比較実験し、最後には全分野まで行なって各部分まで調べている様子である。ただし紳士の国であるから徒らに他を非難したりはせず、いかにして自社の製品の信用を高めるかの点について真向正面の努力を続けている。新製品が最新鋭機となるべきためには各社とも最小限1カ年以上の社内実用試験を行い、改造を重ね実用の自信を得てから発売している由である。従ってその第1号機を購入した者に対しても、その機械の経済耐用年数一杯のサービスを保証し得るわけである。

V. アイディアの尊厳について

日本流に考えると、“きょう盗みあす真似しあさって追い越さんとすること”の“イミテーション魂”が甲斐性ありとの邪道となり勝であるが、暗号を知りつつ“パールハーバー”を攻撃させた彼の国においてはもっと紳士的であり他人のアイディアの尊厳を守っている。この点は誠に尊敬に値し、同時にわが国の国産機械の国際競争に際して是非とも守らねばならない重大な“モラル”であると信ずる。

VI. 機械化施工の経済性について

機械化はしよせん方便である。従って仕事にマッチした機械ないしは国情に合った機械であるべきことは必然である。米国においては仕事はその規模が大きく、しかも

* ブルドーザー工事(株)技師長

豊富であり、かつ、労務賃はわが国の10倍に達している。従って完全なる機械化施工が採用されているわけであるが、ヨーロッパにおいてはセミ機械化の段階にあり、わが国も逐次その線に近づきつつあるものと考えられる。ここに試みにわが国の人夫賃が今日の3~5倍となったと仮定してみると、わが国においても今日の欧州における程度の機械化は必須となる。ただし今日のわが国においては、建設業従事労務者のベースアップは国策として取り上げられるところまで進んでいない。なぜならば“土方”として世間がこれを低く見下しており、監督官庁をはじめ多くの請負業者も共に人夫賃を低く押えておきたがるからである。建設こそわが国の発展のためへの土台であり、そのためには最も優秀なメンバーがこれに挺身せねばならない。ベースアップと機械化とは車の両輪であることを感ずる。かつまた、機械化のためには仕事の大きさが必要である。このことはやがて“国際入札”においても証明されることと信ずる。数十億円の工事とならなければ、外国の大手筋の業者は落札せぬこと必定である。以上いささか独断的にすぎたが、予言としてお許し下さい。

VII. コントラクタ論

米国において多くのコントラクタに接し、各州のお役

人の意見をも聞いたが、請負業者の社会的地位の高く評価されていることには感銘した。これは公共の工事を責任をもって完遂する業者であるが故に、人格圓滿にしてかつ金持ちであるため世間の尊敬を受けているものと考えられる。従ってコントラクタの公共に対する責任感はまだことに立派であり、同時に監督員がこれを信頼していることは感銘に値すると思う。これなくしては“ユニットプライスシステム”の実行は不可能であろう。

VIII. むすび

私自身、“井の中の蛙”であったことを痛切に味わった。この道に入ってから21年経ったが、世界はあくまでも広くかつ日本は狭く、鼻たれ小僧の域を脱しておられないものと感じた。種谷博士の本誌1960年1月号第11項のご説に全面的に賛成しつつこの項を終りたい。同時にまた、好學の諸兄に対してわが国の建設機械化のためにさらに一層のご努力を願ひ、そのためには自らを“オペレータ”として実際と遊離せぬ経験を積まれることを祈って止まない。きょうもまた、日米を問わず“オペレータ”諸君の努力は続いている。カリフォルニア、コロラド、テキサス、イリノイ、ニューヨーク、バージニア、ユタの各州を想う。

(47 頁から)

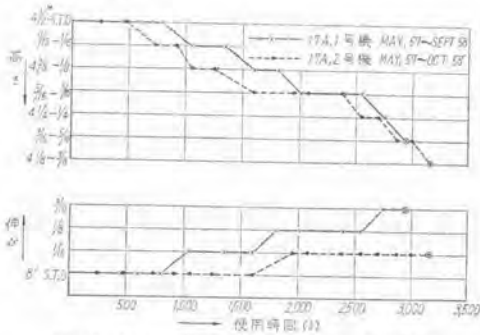


図-3 Caterpillar D7 純正トラックリンク 摩耗状況表

トラック・ローラ、フロント・アイドラ・ブッシングはすべて国産品に変わっているので省略する。

トラック・フレームには変形は認められなかった。インナー・ベアリングの間げきは0.023~0.026°でこのまゝ使用、アウターベアリングは交換した。リコイル・スプリング・テンション・ボルトは点検の上再使用した。図-3に輸入時の純正トラックリンクの摩耗状況を示すがいずれも

ピン・ブッシュ反転の上、再使用した。

(E) エクオライザ・スプリングおよびブラケット
ブラケット上面に小さな割れを認め修理した。スプリングは両端の摩耗を認めたが、組み直して再使用した。

(F) ステアリング・クラッチ・
ハイドロリック・コントロール
ギヤポンプ

歯先と箱体のすき間 0.001°

歯の側面と箱体のすき間 0.002°

軸とブッシングはガタなくこのまゝ組立てた。

(G) コントロール・レバーとリンケージ関係
ピン、ピン孔のガタ直しを実施した。

(H) No. 25 ケーブル・コントロール・ユニット
テーパード・ローラ・ベアリングの調整を
実施、交換部品は、シーリング・メンバーのみ。



3. むすび

本機のオーバーホールによってユーザとしての結論は、キャタピラー社指定のほかに経験をまじえた適確なサービスを計画的に実施することによりオーバーホールせずに5,000時間以上の稼働を期待することができる確信が得られたことである。

御母衣ダム工事見学の新技術報告

施工部会新技術委員会

まえがき

昭和34年8月23、24日御母衣ダム工事見学に同行した施工部会新技術委員会では、特に新技術と思われる事項について、一般見学よりやや深く広く調査検討したので、その概要を報告する。

御母衣ダムについては、前に伊藤令二氏の報告“御母衣ダムの土質材料について”土木学会誌(昭和34.4)並びに同氏の発電水力(No.36, No.37)に詳述されており、また伊丹康夫氏の論説が“建設の機械化”誌(No.97 昭 33.3, No.107 昭 34.1)に発表されている。その他の印刷物、資料としては電源開発株式会社から御母衣発電所新設工事概要、同主要工事機械一覧表等が配布された。くわしくはこれらを参照されたい。

御母衣ダムは、そのダムサイト右岸に河川に平行に断層が存在するので、いろいろ研究の結果ロックフィルダムとして建設されることになった。その形式は傾斜土質しゃ水壁型で、高さ131m、長さ405m、体積795万 m^3 という巨大なダムである。その計画および施工については、いろいろ目新しい技術が採用されているが、われわれは次のような分担によってそれぞれ調査したので、当時の状況で注目に値するトピックについて項を分けて次に概説する。

[I] 一般計画	森 茂
[II] 原石の採取、コア締固め	山本 格、川勝 四郎 高岡 三郎、土屋 雷蔵
[III] 運搬と道路	高木 薫、石川 正夫 土屋 雷蔵
[IV] 基礎処理	森 茂、野口 四郎
[V] 新しい機械、整備施設	長沢 義一、石川 正夫 佐藤 裕俊

氏名の下に棒線のあるのは、その項の報告の執筆者である。高岡三郎氏の報告は独立して3月号に掲載しているのもそれら[II]項に含まれたものとして参照されたい。

なお、今回の調査は、新技術として見学の前に一応研究事項の予定を立て、項目別の担当者を定め、現地ではそれぞれ分担事項はくわしく、全体については広くというやり方で調査をすすめ、見学終了後全員集まって相互に担当事項の報告と質疑応答をやってもらった。ただこのような形にまとめる予定がなかったため、報告の執筆については調整しないで載せることとなり、禁歩調がそろわず、重複のところもあるが、くわしい資料はそれぞれ委員が保持しているので、つっこんで知りたい人は直接委員に問い合わせられたい。(高木 薫)

[I] 一般計画

(1) 土質しゃ水壁材料

土質しゃ水壁材料としては風化花こう岩および粘土(土の分類に従えば粘土ではなく、それより粗粒分の多いものである)

をあらかじめ混合して使用している。採取地はダムより約3km離れた所にあるが風化花こう岩は山腹急傾斜面に、ごく薄い表土(黒色腐食土)の直下に現われ、粘土は山腹の谷間や山ろく部において、表土と風化花こう岩の間に介在し、また山ろくの緩傾斜部に、かなり厚い表土の下に分布する。風化花こう岩の分布厚さは20~30m以上に達し、ショベルによって掘削が可能な程度まで風化しているものと、風化がかなり進んだものがある。

粘土もほぼ2種類に分けられる。山腹に分布するものは比較的粘土分が少なく、含水比も低いが、山ろくの緩傾斜面に存在するものは、そのいずれもが高く、粘性が非常に強い。

このように大別される各土質の代表的試料の試験結果は表-1の通りである。風化花こう岩および粘土は採取地内に設けたストックパイルで、これを薄く層状にまき出して締固められる。

表-1 各土質の試験結果

		試料I	試料II	試料III	試料IV
土 の 分 類		GW	GW	GM	SM-SC
粒 度 分 布	最大粒径(mm)	400.0	200.0	300.0	50.0
	- 4# (%)	20.0	37.0	50.0	70.0
	- 40# (%)	6.0	10.0	19.0	40.0
	- 200# (%)	3.0	4.0	11.0	27.0
	- 0.005mm (%)	1.5	1.5	5.0	16.0
比 重		2.69	2.70	2.64	2.65
自然含水比(%)		7.0~12.0	7.0~14.0	15.0~21.0	17.0~30.0
標準突固	最適含水比(%)	12.5	13.5	17.8	18.5
	最大乾燥密度(t/m ³)	1.95	1.90	1.72	1.70
アツターブルグ限界	液性限界(%)	31.0	34.0	39.0	40.0
	塑性指数(%)	3.0	5.0	5.0	10.0
せん断強度	含水比(%)	12.5	13.0	17.8	17.5
	乾燥密度(t/m ³)	1.83	1.92	1.69	1.70
	粘着力(kg/cm ²)	0.60	0.50	0.45	0.50
	内部摩擦角(度)	35°-35'	36°-00'	28°-40'	26°-00'
圧密度(Δ)	含水比(%)	12.8	13.2	18.2	19.0
	乾燥密度(t/m ³)	1.90	1.88	1.70	1.67
間げき圧(P)	荷重	3.0	4.0	4.0	5.0
	10kg/cm ²	1.0	1.5	2.2	3.0
透水係数(cm/sec)		1.5	1.5	6.5	2.0
		×10 ⁻⁸	×10 ⁻⁸	×10 ⁻⁶	×2.0 ⁻⁷

- (注) 1. 試料Iは 急傾斜面に存在する D.G. の代表的土質
試料IIは 風化の進んだ D.G. の代表的土質
試料IIIは 急傾斜面谷間および山ろく部の粘土の代表的土質
試料IVは 山ろくの緩傾斜面の粘土の代表的土質
2. せん断強度は -4.8mm 試料を用いた3軸試験結果、供試体は直径6.0cm、高さ12.75cm
3. 圧密度、間げき圧は -10mm 試料を用いた圧密試験結果、供試体は直径20.0cm、高さ6.0cm
4. 透水係数は標準突固め試験を行なった後の試料をモデルのまま非圧密変水位透水試験を行なったもののうち、最適含水比の状態の値を示す。

これをほぼ鉛直に近い状態でショベルによって掘削して、均等に混合された状態でダムに運搬される。混合の割合は土質によって異なるが、-200 μ フルイの細粒子が6%以上、含水比が約13%以下となるように配合をその都度決定している。

(2) ストックパイルにおける混合

前記のごとくストックパイルで混合する方式はきわめて経済的合理的な方法と思われるが、それによって得られる利点は次のごとくである。

(i) 自然含水比の低い風化花こう岩を雨後または夜間にまき出し、晴天の日に粘土を薄くまき出して、含水比を低下させながらストックパイルを作ることによって、混合材料全体としての含水比を低下させることができ、その結果、しゃ水壁盛立て施工日数を増加させることができる。その結果年間約100日施工可能であり、またその工期は230日の予定である。

(ii) ストックパイル築造中にオーバサイズを除去することができる。

(iii) 盛立てに当って、性質の既知な均一材料が得られるために、ダムにおける締固め施工管理を容易にすることができる。

(3) 運搬道路

ロックフィルダム盛立量は全体で約795万 m^3 で、その内訳は

本体ロック	3,720,000 m^3
土質しゃ水壁	1,630,000 m^3
上流側ロック	1,760,000 m^3
フィルタ	840,000 m^3

である。これらを採取地からダムに運搬する作業をいかに能率的にまた経済的に行うかということが、ダム盛立工事のうちの大きな問題であることは論を待たない。

運搬機械としては、主として22tニュークリッドダンプトラック40台および15t同上30台を使用することが予定されていたのであるが、その運搬道路については種々研究を重ねた結果、在来の考え方を思い切って飛び越えて、良い道路を作ることがいろいろの意味で経済的であるという結論に達した。そして有効幅員15mの屈曲の少ない、こう配の緩やかな、常に良好な路面の維持ができる専用道路を築造し、運搬速度を上げ、運行時間をできるだけ短縮したのである。

ロック運搬道路は延長約2,000m、7%以下の下りこう配でダムに下って来るもので、線形は途中に半径80mの曲線が1つあるほかは直線に近い。

土質材料運搬道路は延長約3,300mで、一部+6.7%があるほかは採取地から7.0%以下で下ってダムに達する。最小半径250mのゆるい曲線が若干入っている程度で、これもまた良い線形である。またその間に架けられた橋りょうは、夜間行き進むダンプトラックのヘッドライトの光が運転手の眼に入って車の速度が低下することのないよう、往復の車線を隔離するため2本の橋りょうが並行に架けられている。

走行速度は、下り平地45km/h、上り曲線30km/h、を制限速度としている。

運搬道路は舗装されていないが、その維持補修には特に意を用いている。大型ダンプトラックによる運搬作業においては、タイヤの修理および交換に要する費用は運転経費（燃料油、労力、消耗品費）の約40%に相当するので、路面を常に平滑にし、人夫を路側に配置してダンプトラックから落ちた岩塊を路

面から取除くこと、またバワショベルによる積込場所においてもブルドーザおよび人夫により岩くずを清掃する作業は、タイヤを保護し、その経費を削減するために欠くことのできな作業となつている。

(3) 地下発電所

発電所の大きさは幅22.5m、高さ42.8m、長さ77mで、ダム左岸直下流、河床面下約90mの地下に設けられる。これによって下流の関西電力鳩ヶ谷発電所の調整池満水位と本ダム貯水位との間の落差を完全に利用することとなる。2台の水車からの放水は1本の放水路トンネルによって下流の鳩ヶ谷調整池に放流される。最大通水量130 m^3/sec 、トンネル延長約8,900m、こう配1/1,200、内径7.2mの標準馬蹄形断面である。

【II】 原石の採取、コア締固め

(1) コア材料 (16,000,000 m^3)

わが国ではコアの概念として粘土を対象としていたが、その欠点は、含水率が多く、30%以上にも達するので、これでは十分なタンピングができず、かつ施工日数が年間60~70日程度に限定される悩みがあった。ここでは米國式に粒度の大きいものを採用したので含水率も13%程度のものが容易に得られるので工事が非常に迅速に進められた。

なお採集したコア材料をストックパイルに積み上げ、これを豆腐をたてに切るように、ショベルで垂直に切り取って各層の粒度のパラッキを平均したことは、コアの施工……引いては本ダムの施工をスピーディーに運んだ主因であろう。

(2) ロック採取

本体	3,720,000 m^3
上流ロック	1,760,000 m^3
フィルタ	840,000 m^3

この採掘は殆んど1個所で行われている。もっともフィルタは、河床から採集しているが大部分は原石山から採掘している。その採掘方法は見学当時までは坑道大発破によって好成绩をあげている。(別冊電力建設協力会、日本産業火薬会共編の大発破心得規範の解説参照)

別に径9 $\frac{1}{8}$ "のプラストホールドリル4台でも採掘する計画のようであったが、まだこの方は実績があがっていない。

わが国では早くから坑道大発破が発達していたがその欠点は、火薬を多く使用すること、大塊に過ぎるため、さらに小割りをするため多くの手数を要するきらいがあるが、ロックフィルダムの場合には、大塊をそのまま使用できるので、骨材採掘の場合とは趣きを異にするが、欧米における一般の傾向としては、大孔径の長孔によるベンチメソッドが多く使われているから場合場合に依り、これも比較検討することが望ましい。現に奥只見のダム用骨材にはドリルマスター6"径15mの長孔をベンチメソッドにより成功した例もあるし、筆者がかつて八郎潟の捨石約200万 m^3 の採掘計画をたてたときも、ベンチメソッドによる方が坑道発破よりはるかにコスト安であったこともあるので、いずれとも断定し難いが、比較検討の価値は十分にあらう。

(3) モニタを原石山に使用したこと

モニタを発破後の石山に使用してルーズになった石山の崩れ易い状態から地山を安定させたことは成功の1つであろう。とかく原石山の事故は崩れ土石に起因することが多いが、モニタを使用して水の力で危い崩れを予め取り去ったことは、この

工事において立証された1つの顕著な工法であろう。

〔III〕 運搬と道路

土木学会誌 (昭34.4) 伊藤令二氏
建設の機械化 (No.97 昭34.3, No.107 昭34.1)
参照 伊丹康夫氏

伊丹氏の現場説明

(1) 工事量の規模

ダムの盛立量	800万 m^3
施工月数	20カ月余
1地点からの運搬量	200万 m^3
1ルート1日運搬量	10,000~15,000 m^3

このような大量高速の盛立材料の運搬のために、従来の工事用道路(A)の考えを捨てて、専用高速度運搬道路(B)を考慮する必要が生じ、アメリカの例にならって計画が進められた。

(2) 路線の設定

(A)のような半径の小さい曲線と急こう配をさけ、(B)は幅員を大きくし、ダンプトラックを積込場所からダンプ場所まで一貫した速度で、かつ高速で走れることを目途とし、22tおよび15tダンプトラックが最高速度区間で50km/hで走行するような路線とする。

(B)の平面図と構造については、No.107伊丹論説および別紙図面の通り1級国道の構造規程またはそれ以上である。最小有効幅員は15mで、ロック運搬道路は延長約2,000m、7%以下の下りこう配でダムに下ってくるもので、途中に半径80mの曲線が1つあり、他は直線に近い。路面の材料も良質のものである。土質材料運搬道路は延長約3,300mで採取地から7%で下り、途中最小半径250mのため、曲線が若干入っている程度で線形は良い。途中の橋りょうは往復の車線をセパレートし一般交通との交差点は立体交差とし、厳格な専用道路としている。

(3) ロック運搬道路の経済比較

ダンプトラックの所要台数から購入資金の比較をし

$$15,500,000 \text{円} (1 \text{台の価格}) \\ \times (40 \text{台(A)の所要台数} - 22 \text{台(B)の所要台数}) \\ = 279,000,000 \text{円}$$

ダンプトラックの所要運転時間の差から運搬費の比較をし

$$3,483 \text{円} (1 \text{台1時間当り運搬経費}) \\ \times (134,000 \text{時(A)所要時間} - 73,000 \text{時(B)所要時間}) \\ = 212,463,000 \text{円}$$

故に運搬道路の仮設工事費が(B)路線の方が(A)路線より約2億円高くとも(B)路線の方が経済的であることを計算の上でたしかめている。

(4) 路面の維持

路面の維持についても、タイヤおよびエンジンの寿命延長のためにモーターグレーダおよび散水車を常時使用して相当大掛りな維持工法を計画した。タイヤの修理および交換に要する費用はダンプトラックの運転経費の40%に相当するので、これに対して相当思い切った施設を考えてもよいことを指摘している。この現場でも専門のタイヤショップを設けて、タイヤの部分修理、パンク直し、その他のサービスを実際にやり、相当の成績をあげている。

(5) 運行の管理、車両の管理

ダンプトラックの運行速度は下り40km/h、上り35km/h車両間隔20mに制限している。

車両の管理は他の一般重機と同様に厳格な管理をするともにタイヤについては特別の対策を立てている。

運行の管理、車両の管理も組織的に機械的にできるようにいろいろな工夫が行われた。

(6) ダンプトラックの構造上の新しい問題

チェーンレスタイヤ
ハイドロターダ

は新しい試みであるが、本誌No.107を参照された。

(7) 作業実績

“107号”伊丹論説に33年11月までの作業実績が報告されているが、これまでの実績では大体始めに計画し、計算したのと大差ない成績をあげている。

1カ月の盛立量の最高は11月の435,600 m^3

ロックのみ1カ月の最高は9月と11月の306,900 m^3

となっておりロック1日10,000 m^3 の計画量を上回っている。土質材料の運搬の22tダンプトラック40台、1カ月平均時間412時間で相当な稼働率である。

これだけ見ても(B)路線の効果は明らかである。最終の実績が出れば(B)路線の効果はもっと大きく出てくるのではないかと思われる。

〔IV〕 基礎処理

(1) 基礎掘削

上流および本体ロックフィルの基礎は必ずしも岩盤を露出させていない。

土質と水壁の基礎は岩盤を露出させ、さらにその脆弱な箇所はこれを除去する。また岩石の突出部など転圧の効果を期待できない部分はこれを取除き、盛立前にエアジェットまたはウォータージェットできれいにする。

(2) 基礎グラウト

土質と水壁の基礎部に上下流2条のカーテングラウト工を、主としてパッカーグラウト工法によって行う。また岩盤の不良部分には主としてカーテングラウトの両側にブラジケットグラウトを施工する。

(3) 断層処理

右岸川口の主断層と周辺の破碎帯に対して入念なグラウト工を施行する。上流側カットオフについてはまず地表から18mのグラウト工を行い、続いて作業用立坑に連絡する3段の調査横坑によって上段から順次に断層破碎帯とその周辺の弱い弱部のグラウト工(いずれも深さ18m)を行う。

下流側のカットオフ断層部は地表のグラウトキャップからのグラウト工のみとする。

(4) ゆう(湧)水処理

土質と水壁盛立作業に際して旧河床部の岩盤にはかなりのゆう水個所があったが、その処理には個々の場合に応じて次のいずれかの方法がとられた。

(i) ゆう水量がごく微量の場合

ゆう水個所の周辺を土質材料またはモルタルを用いて囲み、その内部にたまった水をしゃくまたはバキュームポンプで時々取除きながら、その周囲をゆう水量に応じて30~50cm厚さにタンパで盛立てた後、ゆう水個所の水を一たんでできるだけ排除

し、同時に一挙にこの箇所を締めて処理する。

(ii) ゆう水量がやや多い場合
ゆう水個所直上に2"φの鋼管(ゆう水量に応じて管の高さを50cm~1mとした)を立て、その周囲をタンパで締固め、管内の水位が静止してからこれをバキュームポンプで一たん排水した後、管内をモルタルで詰める。

(iii) ゆう水量が多い場合
ゆう水直上に栗石を敷き詰め、その上に内径30cmのヒューム管を立て、その周囲をタンパで締固め、ゆう水を管内に集めてエアポンプで排水し、水位が静止してから(必要ならばヒューム管を逐次継ぎ足して行く)一たん排水し、2"φのグラウトパイプをそう入して管内に栗石を入れ、さらに上部をコンクリートで密閉し、盛立厚さがグラウト圧(約0.5kg/m²)に十分耐えるようになってから低圧グラウトを行って、ゆう水部の栗石の間げきを密封する。

【V】新しい機械と整備施設について

(1) 使用されている建設機械の概要

堤体容積800万m³のロックフィルダムを築造するために処理される土工量は2,200万m³であり、ダム・の核心となる風化花こう岩(最適含水比13%)による土質しゃ水壁の盛立作業はこの地方の気象条件から年間100日の作業日が期待できるとして全工期を通じて盛立作業可能日数は260日であり、このためには6,000~8,000m³/日の大運土工事が展開されねばならない。ロックフィル材料、フィルタ材料その他の掘削、運搬、盛立作業を計画工期間に処理するためには空前の大機械化土工が必要となる。

この建設工事に投入されている建設機械はこの工事のために新たに電源開発KKKが購入した輸入機械が18億円、国産機械6億円、計24億円、佐久間ダムから転用したもの6億円、建設業者所有の機械15億円、総額45億円に及んでいる。これらのうち主要機械の概要を表-2に、

表-2 御母衣発電所建設工事主要工事機械一覧表

機 械 名	型式および仕様	製作所名	所 有 台 数				使 用 区 分	概算1台 購入価格 (千円)	
			電源 開発	請 負 人		計			
				間	佐藤 西井				
パワーシヨベル	150 B 6cy 電動	ビスイラス	4			4	ロック、コア採取	125,700	
"	111 M 4cy ディーゼルエリグトリック	マリオン	1			1	掘削および盛立 用土積込	59,700	
"	323 B 3cy ディーゼル	デマク	2			2	"	33,100	
"	93 M 2.5cy "	マリオン	3			3	"	45,000	
"	54B * *	ビスイラス	3			3	"	45,000	
"	51B 2cy "	"	2			2	"	31,700	
"	その他(0.6~1.2m ³)	日立、油谷	2	4	2	2	10	"	8,600
ダンプトラック	60 TD 22t	ユークリッド	40			40	盛立用土ロック コア捨土運搬	16,000	
"	86 FD 15t	"	30			30	"	13,300	
"	ZG-12 12t	日野	10	10		20	"	6,500	
ターナーロッカ	E-18 18t	ルターナー	6			6	ビルタ、コア 捨土運搬	10,100	
ブルドーザ	D-9 (18A)	キャタピラ	8			8	削土、敷均し ロープのけん引	20,000	
"	D-9 (19A)	"	2			2	"	20,500	
"	D-8(2U 13A 14A)	"	13	6	3	22	"	17,000	
"	D-120	小松	3	2		5	"	10,800	
"	その他(国産15t以下)	三菱、小松	1	1	2	2	"	4,600	
タイヤドーザ	スパーC 16t	ルターナー	1			1	"	12,620	
モータグレーダ	GD-37	小松	4	2		6	工事用道路の維持 補修、敷均し	6,200	
"	LG-II~III	三菱	2	1		3	"	6,200	
トランシット ミキサ	3.0m ²	日野(川西)	3	2		5	コンクリート運 搬	3,700	
"	2.5m ²	いすゞ			4	4	"	3,000	
トラッククレーン	355A(25t) 255A(20t)	P & H	2			2	荷 役	21,500	
"	255 A(20t)	神鋼	2			2	"	18,000	
"	その他(20t)	ミシガン コーリング		2		2	"	12,000	
ダンパ	ミヤヒル 14B	ポイデル			6	6	トンネル掘り出 し	4,600	
ダンパタ	95IP 4.0m ³	コーリング	4			4	捨土運搬	5,600	
タイヤローラ	C-50 50t 車軸	サウスウエスト	2			2	ビルタ材の転 圧	6,400	
シープスフー トローダ	BR-R 20t	小松サウスウ エスト	2			4	"	5,400	
"	2 DH-WS 15t	"	1			1	"	3,500	
プラストホル ドドリル	50R 電動、孔径97/8"	ビスイラス	4			4	ロック採取	64,500	
デープホール ドリル	SFH-123	ガードナデン バー	2			2	試験せん孔	1,800	
モニタ	ノズル径2"~3"	チクサン	5	1		6	ロック洗浄	1,600	
ロッカーシヨ ベル	アイムコ 40H	アイムコ	6		1	7	ズリ積込	5,300	
"	コンウェイ 100#, KR 100	グッドマン 熊谷組	2	2	2	6	"	19,700 20,200 5,500	
"	RS 65. 85	日本開発機		4		2	"	3,300	
"	アイムコ 21	アイムコ	5			5	"	1,700	
"	アイムコ 104, 105	"	2		1	3	"	20,500	
ロッカーシヨ ベル	ジヨイ HL-20	ジヨイ	11			11	ズリ積込	1,700	
スキップカー エレベータ	4.0m ³ 100HP 10t 55IP	佐藤工業 三菱電機		2		2	発電所掘り出し	18,000	
トラックローリ 散水車	5,000~5,500 l 4,500 l	いすゞ	2			2	給 油	2,600	
リニューブリケ ータ		いすゞ (安全目)				3	オイルサービス	5,900	
工 作 車	ウエルター付	"		2		2	現場整理	1,370	
レ ッ ク	2.5t	いすゞ	1			1	荷 役	2,600	
コンプレッサ	300HP 8.5kg/cm ²	日立	4			4	動力用	6,980	
"	200HP 8.5kg/cm ²	日立、新潟、古 河	10			10	"	4,500	
"	200HP 7.0kg/cm ²	" " 石川島	5			5	"	4,500	
"	130HP 100HP, 7.0kg/cm ²	日立、古河、 大都	15	17	3	3	38	"	2,000
ポータブルコ ンプレッサ	120IP	エアポンプ	1			1	"	4,800	

また作業個所別の配置の概要を図-1に示す。

このうちわが国で初めて使用される新機種につき、その概要を記す。

i) 6yd³電気ショベル

ビュサイラス 150-B型 6yd³(4.5m³) 電気ショベルは土質しゃ水壁材料およびロック採集場で盛立資料の掘削、積込に使用されているもので、ロック材料の中には一塊の重さ10tにも及ぶものがあり、取扱う岩の大きさからショベルの容積が決定されたものである。

このショベルと組合わせて使用するトラックは30~35t 積積が望ましいのであるが、現場までの鉄道、道路輸送の制限のため現在使用しているものは22t積ユークリッド60TD型ダンプトラックであり、このトラックに対してデ IPP 3~4杯で満載となる。

ロック材料の掘削積込はショベル1台につき1日平均5,000m³、ショベル2~3台で2日10,000~15,000m³の掘削、運搬が計画され実施されている。

土質しゃ水壁材料に対しては1台で400~500m³/hの能力で1日平均6,000~8,000m³、これに2¹/₂yd³のショベルを1台配してコア材料の掘削運搬量を1日10,000m³が計画されている。このショベルの仕様概要は表-3の通りである。

表-3 6yd³電気ショベルの仕様概要

デ IPP 容積	4.5m ³	最大掘削高	11.1m
総重量	190t	最大掘削半径	13.3m
ブーム長	11.4m	電 源	3,300V 60~
デ IPP ハンドル長	8.5m	電 動 機	ワードレオナー
ブームポイント高	11.6m	巻 上 用	187.5 PS×1
最大土捨高	7.4m	旋 回 用	35 PS×2
最大土捨半径	12.8m	推 圧 用	44 PS×1

構造の特徴はブームが上下2つの部分から成り、下部ブームはAフレームと連結されサドルブロックを支持してデ IPP の衝撃を受けるようになっていること、デ IPP ハンドルは丸型で回転できること、推圧、引戻しは2本のワイヤロープにより、また巻上はデ IPP 上辺両側のシーブを介して左右別々にそれぞれ2本掛ロープで操作されることである。(機械価格は125,700千円)

ii) プラストホールドリル

ビュサイラス 50-R型プラストホールドリルはロック採集場でロック爆破のための削孔作業に使用されている。花こう岩の岩盤に対して口径250mm、深さ30mの孔を7~8m/hの進行で掘削する能力は驚異的である。ビットはエージェット・ト

表-2 のつゞき

ポータブルコンプレッサ	100HP~75HP~50HP	三井精機,北越	3	4	2	9	動力用	3,100
ディーゼル発電機	200kVA 300HP	久保田	4			4	予備電源	7,100
コンクリートポンプ	200W	レックス	3			5	コンクリート輸送	14,700
〃	PC-3 50HP 18m ³ /h	コンクリートポンプ			2	2	〃	6,200
〃	20m ³ /h	石川島	10			10	〃	6,300
ウィンチ	150HP ドラックバケット付	北井製作所	4			4	コア材採取	4,500
昇降機	3.5t, 60m/min 高56m	昭和起重機	2			2	断層処理立坑用	26,900
ふり分け設備	350t/h	古河鉱業	1			1	フィルタ材選別	68,800
ドリルジャンボ	17ブーム	〃			2	2	仮排水路	4,350
〃	J-9H (2ブーム)	大 空			11	11	仮排水路その他トンネル	850
〃	KD-2 (2ブーム)	建設機械			1	1	〃	850
〃	(2ブーム)	石川島ジヨイ			10	10	〃	1,750
〃	10A	古河鉱業				2	作業坑および放水路	4,400
〃	4A, 9A	日本開発機				2	〃	2,950
〃	ジヨイ 2134	石川島ジヨイ				5	〃	10,250
ドリルドーザ	D-50型	古河鉱業				1	発電所	5,700
ポアホールポンプ	B.H.M.型 200mm 36m ³ /min 120HP	荏 原	2			2	断層処理立坑	7,200
エプトラックドリル	AT123 9HP	ガードナデンバー			1	1	堰堤基礎	4,500
クローラI.R.	CM-2 17HP	インガソル			1	1	〃	4,020
パッチャープラント	28S×2	王子, 石川島			1	2	コンクリート混合ダム上下流	17,800
〃	21S×2	コーリング			1	2	発電所, 第1作業坑	12,000
〃	28S×3	〃				1	第2作業坑	23,000
〃	28S×2	〃				1	放水路下口	15,400
骨材プラント	150t/h	古河鉱業			1	1	コンクリート材料の製造	66,000
ターボブロー	150HP 200m ³ /min	荏 原	4			4	発電所およびトンネルの換気	2,900
インクライン	100m/min 5t, 75HP	日本起重機	2			2	放水路作業坑	10,500
ベルトコンベヤ	900mm 300t/h 500m	古河鉱業	2			2	放水路トンネルのり出し	41,500
スチールホーム	10m 円型	〃	4		2	6	仮排水路	9,600
〃	7m 円型	〃	5			5	〃および放水路	3,000

リコンビットと呼ばれる型式で3個の円錐状の回転切刃が互いにかみ合って回転しつつ削孔し、ビット中央の細孔から圧縮空気を噴出させて切粉を排出する。

移動走行はクローラによって行われ、下部構造はビュサイラス 54-B型 (2¹/₂yd³, 2.0m³) ショベルと同じ構造で上部構造はドリルフレームの上に主機械、電動発電機、空気圧縮機、デリックタワー、その他が装着されている。

削孔作業中はドリルフレームは前後3本の油圧ジャッキで支持される。デリックタワーの中には10m長のドリルロッド4

表-4 プラストホールドリルの仕様

削 孔 口 径	97/8" (250mm)	木とワードレオナード操作
ドリルロッド	7*(180mm)×10m×4本	によるドリル
電動機	電動発電機 350PS×1台, 3,300V 60~	回転用の電動
電動機	電動機 巻上用 25PS×1台	機装置が収め
電動機	回転用 25PS×1台	られておりロ
電動機	空気圧縮機用 125PS×2台	ッドの回転速
電動機	油圧ポンプ用 10PS×1台	度を自在に変
電動機	噴気用 7.5PS×1台	化調節するこ
変圧機	10kVA×3台	とができる。
変圧機	3kVA×1台 (照明用)	ロッドの押下
空気圧縮機	686CFM×2台	
総重量	約51t	
価格	約64,500千円	

げ力はロッド昇降ロープの巻取ドラムを油圧モータで駆動することによって加減される。その仕様は概要表-4の通りである。

iii) モニタ

テクサン MH 型モニタは盛立ロッドに付着する土を洗い崩し、またロッド採集場での上部の浮石除去ならびに岩塊の洗浄に使用される高圧水噴射ノズルである。

ノズルの口径は 2"~3" (50~75 mm) でノズルからの噴射水圧は最大 65 kg/cm²、ノズルの旋回範囲は横方向が 320°、縦方向が 120°でノズルの方向は水圧操作により正確にかつ容易にとることができる。高圧水管の回転接手部分の封圧には特別の考慮が払われており、ノズルの形状と水圧との関係が熱心に研究されていることは注目し得るものである。

iv) ダンプトラック

ダンプトラックの主力はユークリッド 60 TD 型 22 t 40 台、同じく 86 FD 15 t 30 台である。22 t のトラックにはチューブレスタイヤとハイドロターダの採用が行われている。チューブレスタイヤは破損の場合の修理技術ならびに補修材料の不全のため全面的な開発が見られないのは残念であるが、ハイドロターダは長坂路を重車両が降坂する際の制動作用を油の摩擦によって行うものでこの装置の採用によってブレーキ、タイヤの摩擦を減じ運転を容易にする効果は著しいものである。

(2) 建設機械の運営管理

多数多種の建設機械が集中投入され短時にぼう大な土工量を処理すべく高効率の稼働が期待されているのでこれらの建設機械の運営管理は重要な問題である。特にブルドーザ、ショベル、ダンプトラック等の主要重機械類は 1 日平均 15~18 hr、1 月平均 400~500 hr の稼働を確保することが必要でしかもこれら大型、高価な機械が故障休止することは関連作業への影響も極めて大きい。

i) 点検整備の履行

300 人以上のオペレータの中には未熟練者もかなりあり、整備知識に欠ける取扱による故障が多かったので、毎日の点検事項を指示教導し、点検実施の結果を月報によって報告したものを監督者が確認することにして、毎週点検はメカニックにより毎月点検はインスペクタによって実施し、点検整備の結果は明確に記録されている。また潤滑管理方式に対しても機械の稼働状況に適合したサービス基準が確立され、事故の事前予防というより“生産整備”ともいべき機構が構成されている。

ii) 走行車両の管理

ダンプトラックの走行速度はエンジンの機能の点から下り 40 km/h、上り 35 km/h に制限し速度超過は厳重に監視して違反を取締っている。高速運搬道路は最小有効幅員 15 m、最大こう配 7%、最小半径 80 m で、大型ダンプトラックの計画速度での安全なすれ違いと路面補修のグレーダの作業が並行して可能となっている。この道路の補修は常時手入れが行き届いており、このため走行車両に与える振動、衝撃を減じ、スプリングの折損、プロペラ軸の故障を減じ、タイヤの損傷を防いでいる。特にタイヤの修理および交換に要する費用はダンプトラックの運転経費の約 40% に相当するのでタイヤには 1 本ごとの履歴表をつけて使用に耐えなくなるまでのパンク修理、焼付、リキャップ、取付車番、運転時間、走行距離等が記録されている。タイ

ヤの寿命は最高速度 45 km/h で 15,000~17,000 km 走行でリキャップを施し、自後 8,000 km 程度の走行で廃棄される。

iii) モータブール、現場修理施設

この工事に使用する機械の大半は電源開発 KK から建設業者に有償貸与し、返還時には完全整備の上引取ることであり貸与期間中の修理、整備は建設業者の責任になっている。

ダム堤体工事の建設業者は現場にオペレータ、ドライバー 370 名を含む 700 名におよぶ人員と総面積 83,775 m² (1,175 坪) の整備関係施設を設けて 230 台、40,000 PS の重機械類の運転、整備、修理作業を実施している。

モータブールの計画能力は全車両の 85% 稼働を確保し、15% を常時整備する方針である。したがってブルドーザ 5~6 台、22 t トラック 2~4 台、15 t トラック 9 台、12 t トラック 3~4 台、その他若干数を常時整備でき得る能力を設備されている。ショベルは大型のものが殆んどなので現場で整備することとしている。

現場修理はロック採集場、土質材料採集場、ダムの 3 地区に分かれ、各現場間の要員、機材の配備はダム地区に集中管理指令所を設けて、日々各地区の作業の緩急に応じてメカニックの派遣を指示している。

モータブールの特色はタイヤ焼付工場と、豊富な予備部品倉庫を有していることである。

タイヤ焼付工場はこの工事の 90% 以上の土量が大ダンプトラックによって運搬されること、12~22 t の大型ダンプトラックが 80 台以上もあることから裂傷タイヤは直ちにモータブールのタイヤ工場で山掛修理ができるようになってきている。

部品倉庫は大型輸入機械が大半を占めている関係もあり、ダム堤体工事関係の機械のみでも約 1 億 5,000 万円の部品がストックされている。(御母衣地区全般では約 7 億円の部品保有量があるといわれている)。また使用中に損傷した部品は手間を掛けて再生することなく新品と交換され、取外品は再用見込のあるもののみを非常用として格納して置く方法が実施されている。

ダム堤体工事関係の整備要員、整備施設の概要を表-5、6、7、8 に示す。

表-5 整備要員編成表

職 種	人 員	計
職 員	モータブール	6 名
	現場	5 名
	事務	2 名
直 用	フアーマン	30 名
	事務	19 名
	オペレータ	151 名
	ドライバー	220 名
	メカニック	219 名
	その他	41 名
総 人 員		693 名

表-6 メカニック編成表

職 種	組 別	人 員	備 考
ユークリッド	班 長	1 名	助手 9 名
	第 1 ~ 7 組	各 3 名	
ブルドーザ	班 長	1 名	助手 9 名
	第 1 ~ 5 組	各 4 名	

表-6 のつゞき

軽 車 両	班 長 1 組 第 2 組	1 名 7 名 3 名	助手 4 名
溶 接	班 長 第 1 ~ 2 組	1 名 各 10 名	
エ ン ジ ン	班 長 第 1 ~ 4 班	1 名 8 名	助手 2 名
現場ジュベル	A 班 B 班	15 名 15 名	助手 3 名
그리스ショップ タイヤ工場 再 生 工 作 場 電 気 シ ョ ッ プ 電 機 (現 場) ラ ジ エ ー タ 洗 浄 室 ツ ー ル 工 務 所 木 工 務 所		18 名 15 名 6 名 5 名 5 名 4 名 2 名 1 名 2 名 1 名 2 名	助手 1 名
工 作 車	1 号 2 号 { A B } 3 号	5 名 2 名 2 名 4 名	助手 7 名
		188 名	31 名

総 人 員 219 名

表-7 現場整備要員編成表

分 担	人 員
ジュベル、ブルドーザ	16 名
ダンプトラック	10 名
溶 接	6 名
工 作 車 班	13 名
그리스サービス班	12 名
計	57 名

表-8 整備施設概要表

場 所 名	坪数	設 備 機 械		
		名 称	規 格	台 数
鉄 骨 モータプール	216	天井走行クレーン	5 t	1
		ハイドロリックプレス	85 t	1
		クレーン	35 t	1
		クレーン	600 t	1
		電気溶接器	26kVA	2
ボイラ室	4.5	ボイラ	4kg/cm ²	1
ツール室	14			
ラジエータ室	10	エアコンプレッサ	1/2 HP	1
電気ショップ	12	万能テストベンチ		1
工 作 室	24	旋 盤	6 尺	1
		ラジアルボール盤	30 尺	1
		車 上 ボール盤	14 尺	1
		のこぎり盤	14 尺	1
溶 接 工 場	30	クレーン	2 HP	1
		電気溶接器	26.5 kVA	2
		電気溶接器	36 kVA	3
		電気溶接器	27 kVA	1
		クレーン	1/2 HP	1

表-8 のつゞき

スクラップ小屋	12			
酸素貯蔵小屋	8			
エンジン工場	44	クレーン バルブリフター ベンチテスト(予定) インジェクションポンプ テスト	1/2 HP 1/2 HP 300 HP	1 1 1 1
ショップ事務所	6			
タイヤ管理事務所	7.5			
タイヤ工場	67.5	エアコンプレッサ ボイラ クレーン	20 HP 4 kg/cm ² 2 HP	2 1 1
タイヤ倉庫	24			
グリースショップ	25.5	スチームクリーナー 造心分解機 エアコンプレッサ 高圧、低圧グリスポンプ	3 HP 3 HP	1 1 1
木工所	4			
重機本部事務所				
パーツ倉庫				
現地整備工場	160	ロック採取場 土質材料採取場 ダム地区	54 坪 54 坪 54 坪	

計 816 坪

工 作 工 場	41	旋 盤	12 尺	1
		旋 盤	8 尺	1
		旋 盤	6 尺	2
		旋 盤	4.5 尺	1
		セーリハ	24 in	1
		金切のこぎり盤	16 in	1
溶 接 工 場	45	シ ー リ ン グ	14 in	1
		ボ ー ル 盤	# 2	1
		電気溶接機	26.5kVA	4
		クレーン	1 HP	1
前 造 工 場	16	ボ ー ル 盤	21 in	1
		電気溶接機	26.5 kVA	1
		クレーン	1 HP	1
		クランクハンマ 鉄板圧伸機	300 kg	1
ロ ッ ト 工 場	36	旋 盤	6 尺	1
		シヤープナス	# 5	2
		オイルファーネス 電気溶接機	40kW 2 HP	1 1
組 立 工 場	24	電気溶接機	26.5 kVA	1
		クレーン	1 HP	1
エア機械工場	24	電気溶接機	26.5 kVA	1
さく岩機工場	35	クレーン	1 HP	1
電気整備工場	12	乾 燥 室	12 kW	1
第1機械倉庫	40			
第2機械倉庫	32			
電気倉庫	21			
機械倉庫整備所	2	クレーン	1 HP	1
機械本部事務所	28			
計	356 坪			

バッチャープランツの制御改良について

古 屋 浩 三*

まえがき

近年建設工事に大小各種のバッチャープランツが使用され、その進歩発達は著しいものがある。これから述べるものは運輸省第二港湾建設局京浜港工事々務所に設置したプラント並びに第三港湾建設局神戸港工事々務所に設置したプラントについてであり、いずれも港湾工用ケーソンの製作に使用するものである。

前者は昭和28年に、後者は昭和33年に設置したもので写真-1、2はそれぞれその外観を示している。前者は石川島コーリング社の第1号機で自動コンセントリック型、後者は同社の自動シングルマテリアル型である。

最近プラントの制御機構も改良され、極めて優れたものを製造されているが、本文は2種の型の改良した点について報告するもので何等かの参考になれば幸甚である。

× × ×

諸機械の自動化に伴い建設機械の分野でも著しい発展が見られ、バッチャープランツの計量制御は飛躍的な進歩を遂げた。すなわち

- (1) 計量操作の簡易かつ迅速化：従来小規模の手動テコ式またはハンドル式から電気空気式操作に進み、各材料を所要に応じて短時間内で一斉に或いは単一に自由計量できる。
- (2) 計量精度の向上：迅速なる計量速度と相まって

計量の終末における微小計量方式の採用および材料の貯蔵槽から計量弁を通じて流下する際のいわゆる「アーチアクション」の処理、機械精度の向上等により、コンクリート標準示方書、度量衡検定等の計量許容誤差内に合格しマスコンクリート工事に便となっている。

(3) 労力の削減：自動制御の採用によっていわゆるワシマンコントロールが可能となり労力が著しく削減された。

(4) 自動記録：各種計器の採用により計量進行の状況その他が簡単に運転手にわかり自動的にその結果を記録して行くことができる。

これらの目的を達成するために大型バッチャープランツでは制御方式の殆んどが電気空気式を採用し、運転制御には必要なスイッチ、標示灯、記録装置および計量状況を現わす計器等が並び運転手は僅かの労力を以てより効果的な仕事ができるように考慮されている。しかしながら諸々の条件(例えば配合の種類、使用材料の性質種類等)に応じたプラントの構造はそれぞれ特色を有するが各要求に応じ適切な運動制御を用いればプラント諸機械の相互運動は正常に保持されプラント運転障害の解消、延いては運転労力、経費の削減に寄与するところが大きい。

1. コンセントリック型 (東京港工事々務所に設置)

1.1 機械の配置

ミキサ 21 切不傾胴式 2 基



写真-1 自動コンセントリック型バッチャープランツ



写真-2 自動シングルマテリアル型バッチャープランツ

左
右
手前
セメントバケツエレベータ
骨材バケツエレベータ
コンクリート試験室

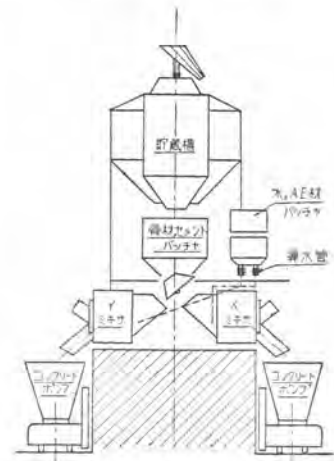


図-1 配置図

* 運輸省第二港湾建設局横浜機械工場技官

コンクリートポンプ 10型 2基

図-1 は配置の概略を示しプラントはケーソンドック内に設置した関係上直径 12 m, 高さ 10 m のコンクリート円筒内に収まり諸機械は水面下で保護されている。

1.2 運転上のあい路

1.2.1 各ミキサ共羽根に材料の固結が甚しく運転整備の障害となった。自動計量済の諸材料の放出は1個のスイッチ操作によって一斉に行える装置であって個々の材料放出を制御する放出調時装置を有していないことおよび図-1 に見るように骨材, セメント, パッチャーを主軸としてミキサが対称に配置されているが, 水, AE, パッチャーは1側に片寄って配置されているので各ミキサへの導水管の長さは互に異り, スイッチ ON の後骨材, セメントがミキサ胴に到着するのが水よりも数秒速い。

1.2.2 運転中操作の不備によりコンクリートポンプ, ミキサへの2重投入かミキサ空転を生じポンプ, ミキサ整備に非常な努力を要した。これは計量室とミキサ室との連絡は信号灯の点滅によって行われているが当プラントが狭いコンクリート円筒壁体内に収容されており騒音の反響が甚しいため錯覚を生じ操作を誤ることにある。

1.3 制御改良の諸点

1.3.1 一般にミキサへの材料投入は図-2 に示すように水がまずミキサに到達し次いで骨材がセメントを包むようにして流下し, 砂利に投入シュートを掃除させるとセメントがシュートに固結せずかつミキサの混練を良くし羽根への固結も解消することが認められたので下記のように改良した。ミキサへの材料投入を規整するためには放出調時モータの設置が必要であるがこれは相当高価のものでありなるべく経費を少なくしてこの問題を解決するため, 水, AE 剤の放出とセメント骨材放出の2群に制御分離して水がミキサに5~6秒先行しミキサ胴内で1

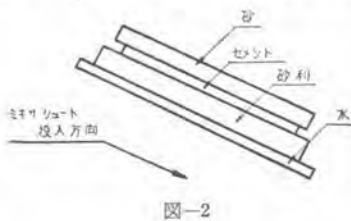
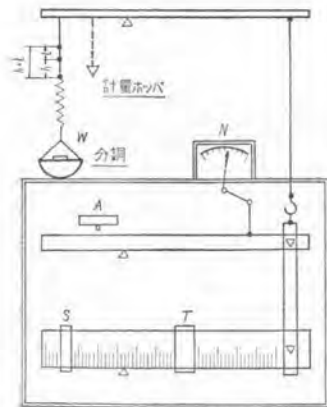


図-2



A: 放出制御リミットスイッチ
N: 計量器指針
T.S.: 計量天秤分銅

図-3 水計量器略図

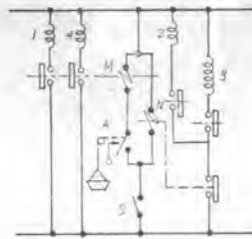
回転した頃, セメント, 骨材がミキサに到達するようにした。すなわち計量器については図-3 に示すように計量ホッパーが空のとき, 計量天秤は予め設定された分銅 T.S. の重みで右傾し, 所定量を計量すると天秤が水平になる機構であって, この天秤の傾斜運動は設定重量の 20 kg 未満から起るように極めて精度を高めており, その範囲は計量器指針 N に現われるようになっている。すなわち逆にホッパー内に所定量計量された水は放出の際には僅かの量で天秤の平衡が破れることになり, 天秤は傾斜運動を起すことになる。すなわち図-4 のように骨材セメント放出回路にリミットスイッチ A をそう入し図-3 の計量天秤が放出の際傾斜するのを利用してこれに連動させた。写真-3 はこれを示す。任意の計量高 80 kg から 15 kg 放出するまで (水がミキサに到着する) スイッチ作動を抑制するため図-3 W のような調整分銅を風袋天秤に取付け分銅つり皿の上部を細い可とう性針金でつっておく。この場合

h つり針金の弛み

l スイッチ作動点に相当する上昇高さ

とし $l > h$ に設定する。

すなわち水を放出してホッパーが軽くなり h 上昇すると調整分銅 W のモーメントにより風袋天秤の傾斜を一時抑制し, さらに水を放出して l まで上昇したときリミットスイッチ A が閉じる。これは図-4 に従い骨材セメント



- A: 計量器リミットスイッチ
- M: セメント 骨材制御マグネット
- W: 水制御マグネット
- S: 材料放出ソレノイド
- T: セメント投入ソレノイド
- Y: ミキサ水投入ソレノイド
- 4: 骨材投入ソレノイド

図-4 放出制御配線図

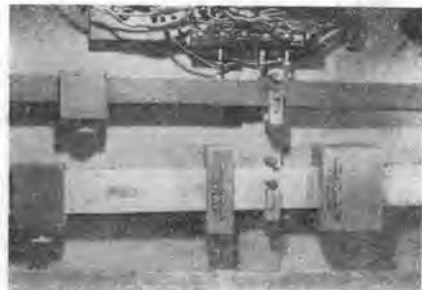


写真-3 水計量器のリミットスイッチ (左端が A)

トの放出回路を同時に閉じて材料を放出する。水計量の際には h の弛みのため分銅 W の影響はない。現状において水量 70~100 kg では分銅は約 100 gr, 水とセメント骨材の放出タイムラグは約 6 秒で制御作動は完全である。

1.3.2 ミキサとパッチャーを連動制御することによ

って運転上の過失を防ぎ安全運転を行うには

(A) ミキサのコンクリート吐出シュートが開いているとき(すなわちコンクリートをポンプに流出している時)階上のバッチャー運転手は材料の自動投入できないこと、換言すればポンプにコンクリートを流出している最中に誤って操作スイッチを材料放出に入れても投入弁が開かず材料がそのミキサに入ったり或いはポンプホッパに素通りさせないようにすること。

(B) ミキサでコンクリートを練っている時に材料の重投入ができず、かつポンプへコンクリートを吐出したならばこの制御を解放すること。

(もちろん以上は自動運転についてであって個々の単独運転の場合は在来通り自由に操作できねばならぬ)

(A) についてはミキサのコンクリート吐出シュートの開閉をポンプホッパの位置にこの操作スイッチを設けて行うことにした。これはミキサ混練の状況を吐出の前に確認しかつ、ポンプホッパ内のコンクリート減少を見ながらミキサからコンクリートを吐出し



写真-4 ミキサ吐出シュートに水銀スイッチを装備した状況

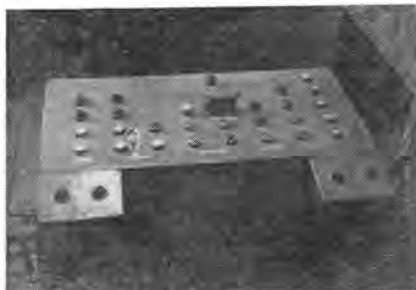


写真-5 運転制御盤

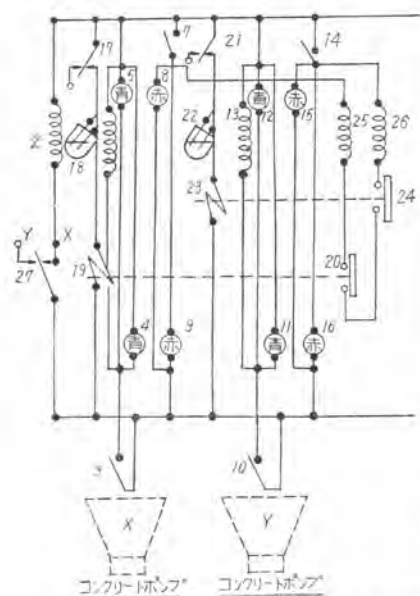


図-5 ミキサ連動制御配線図

調整を行うのが当プラント運営の点から最も適切である。また、これは吐出中のコンクリートに万一異常を発見した場合にも直ちにこれを締切ってその害をコンクリートポンプに及ぼすのを未然に防止できる利点がある。これを階上階下共に確認できるよう青灯の信号回路を在来の施設から利用した。

図-5において計量済の材料をミキサに投入するために所要のミキサX(またはY)にシュートを27で方向転換すれば、シュートの向きに応じて17(または21)のリミットスイッチが閉じる。この回路に新たに水銀スイッチ18(または22)をそう入しこれを写真-4のようにミキサの吐出シュートレバーに設置し、吐出シュートが閉じているとき水銀スイッチが回路を閉じるように取付けた。

ポンプホッパにおける3(または10)のスイッチにミキサの吐出シュート操作ソレノイド6(または13)、運転制御盤と階下に青灯を取付ける。すなわち17(または21)が閉じていても3(または10)により吐出シュートを開くと18(または22)の水銀スイッチの傾斜が変化して回路を開くので水投入が不能となり既述の材料放出の改良により一切の材料放出ができなくなる。

また、コンクリートポンプへコンクリート吐出が終了して吐出シュートを閉じると水銀スイッチの傾斜復原によってこの制御が解かれる。

(B) についてはミキサでコンクリートを練っている時の2重投入防止に対しては図-5のように水投入回路に運転盤と階下の信号応答の赤灯回路をそう入した。すなわち赤灯が灯る時のみそのミキサへの材料放出が可能な第1条件を標示する。制御操作の要領はミキサからコンクリートを吐出していると階上の運転盤とそのミキサに該当する青灯が灯って運転手にその工程を標示する。この時運転手は青信号に対して応答の赤灯スイッチを閉じる。青ランプが消えたら材料を放出し完了と共に運転手は赤灯を消せばよい。写真-5は運転制御盤で手前側にあるのがこの装置である。これらの回路を在来のバッチャー配線図に編入して実際運転の結果運転過失が解消すると共に運転手は安心して操作できるようになった。

2. ミキサ切換シュート操作ソレノイド
3. (10) ポンプ X (Y) 係員操作スイッチ
4. (11) ミキサ床面信号 X (Y) 青ランプ
5. (12) 計量運転制御盤信号 X (Y) 青ランプ
6. (13) ミキサ X (Y) 吐出シュートソレノイド
7. (14) 計量運転手応答 X (Y) スイッチ
8. (15) 計量運転制御盤応答 X (Y) 赤ランプ
9. (16) ミキサ床面応答 X (Y) 赤ランプ
17. (21) ミキサ切換シュート (Y) X リミットスイッチ
18. (22) ミキサ X (Y) 吐出シュート付属水銀スイッチ
19. (23) ミキサ X (Y) 水投入マグネットコイル
20. (24) 同上スイッチ
25. (26) ミキサ X (Y) 水投入ソレノイド
27. ミキサ切換シュート操作スイッチ

2. シングルマテリアル型(神戸港工事事務所に設置)

2.1 機械の計量内容

	計量範囲	最小目盛	実計量誤差
セメント	0~ 300 kg	2 kg	1%
砂	0~ 750 kg	2 kg	2%
砂 利	0~1,500 kg	5 kg	2%
水	0~ 200 kg	2 kg	1%
AE 剤	0~ 15 kg	50 gr	1%

このプラントはトラックによる生コン輸送が行えるようプラント直下に道路を設け、かつ2台のコンクリートポンプを装備している。

2.2 運転上の欠点

設立当初水 AE 剤が計量不調となり易い。すなわちこの型では自動計量の際まず AE 剤セメント骨材が計量を始め砂の水分を水計量器に補正し AE 剤が計量完了すると水が計量ホッパーへ流れ込み同時に水計量を開始する。図-6 に示すように制御が遅滞なく行われるはずの配線であるがこれの不調の際の状態をしらべて見ると計量の際いつも

- A 運転制御盤で AE 剤青灯
- B AE 剤パッチャーで放出弁開
- C " " 計量弁締切
- D 運転制御盤の水青灯
- E 水計量弁締切
- F 図-6-1 の 13 開

の状態であった。運転手が計量押ボタン 1 を押すと AE 剤放出回路が 14 を経て開かれ逆にスイッチ 7 が閉じて AE 剤計量回路が閉じるのであるが、AE 剤が粘着性のためとかく計量弁の動きが鈍くなり易く計量押ボタン 1 を離す瞬間に計量弁が完全に動かないと計量リミットスイッチ 2 がこれと連動して開かないため放出弁が先に開いて放出リミットスイッチ 5 が開く。(これは放出弁が好調なのは弁が計量ホッパー底に取付けてあるのでホッパ

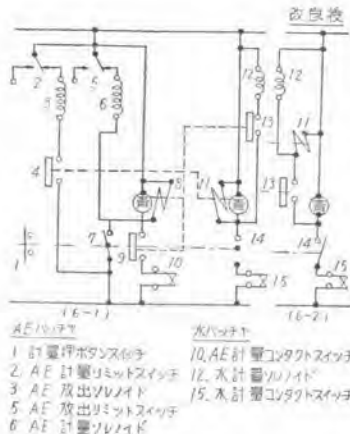


図-6 水計量回路配線図

に水を入れて水洗いし易いが計量弁は計量タンクの底にあるので簡単に水洗いできない) すなわち計量弁の開きが 1~2 秒遅れただけでこのような状態になる。

2.3 制御の改良点

弁の洗浄装置を設けると共に AE 剤の放出弁は計量完了まで開かない

制御にし、前者に対しては写真-6 に示すように計量弁の横に洗浄管を取付け随時洗浄できるようにした。後者については図-6-2 のように改良し接点 4 は AE 剤の計量完了によってコンタクトスイッチ 10 を開放し接点 13 と同時に閉じ水の計量を始める際に AE 剤放出を行うようになった。従って在来のように弁の運動が多少鈍くても制御傾位が安定しているので突発的な障害を来さない。

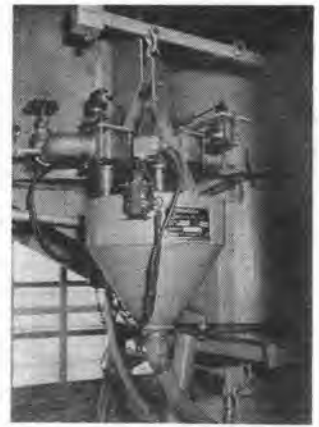


写真-6 ポゾリスの計量をするアドミックスタンク

3. 今後の制御上の諸問題

建設工事における施工技術の進歩に伴い良質のコンクリートを安価かつ容易に多量生産することを目指してプラント装置はすべて自動化またはワンマンコントロール方式となったとはいうもののこれらの使用目的に合致するにはなお幾多の問題があると思われるがその 2, 3 についていえ

3.1 品質管理

終始品質均一なコンクリート生産を行うため品質管理の点から見れば運転精度を更に向上させることが望ましい。設計されたコンクリート示方配合或いはコンシステンシーのバラツキを減少するにはパッチャーの性能に待たねばならぬところが多い。例えば現在の骨材含有水分の計量補正装置は予め計測設定した数値に応じて計量の際骨材、水相互の計量補正を行うものであるから設定数値は使用材料について試料検査の上補正するとしても正確に適応させるには困難を伴う。というのは骨材貯蔵槽或いは材料山元の表面層と底部の水分の相異、輸送方法または天候気象によりかなり変動するようである。これに対しては計量しようとする骨材の水分計測をその都度自動的に行って計量の際補正できれば品質は一段と進歩するであろう。

3.2 余分計量の防止

計量精度の向上と相まって余分計量の防止をさらに進歩できないだろうか。例えば積算計量型では各材料が混合するので余分計量の材料抽出が不能であるし、また個別計量型でも放出の際には余分の材料を放出させないためには何等かの手動操作を要する。これに対して或自動装置でこの余分材料を選元するか、またはかかる状態を全く発生しない構造にできないであろうか。

振動式くい打について

黒川史郎*

1. まえがき

基礎くいには大別して、あらかじめ製作したものを地盤に打込む式のプレキャストくいと、地盤に穴をあけてその中に生のコンクリートを詰め込む式の場所打くいに分けられる。

場所打くいの施工の代表的な機械としてはベント式掘削機があり、その他同種の機械についても甚しい騒音を発生するものはない。しかし既製のくいを打込む機械は一般にくい打ハンマで、これらにドロップハンマ、蒸気ハンマ、エアハンマ等があり、また最近ではディーゼルハンマも実用されているが、いずれもその騒音と間接的衝撃振動には悩まされるのが普通である。

いまこれから述べようとする振動方式によるくい打はプレキャストくいの打込用一般機械の前記問題を解決するのではないかと考えられ、また同時に施工能率を向上するものとして最近特に注目されている。

振動式くい打機はすでに一部で発表されているように、国外ではソ連、中共で実用に供され、西独、米国でも実験中の模様である。わが国においてもダイハツ工業が3~4年前から京都大学の村山教授のご指導を受けて研究し、実用できる振動くい打機を完成している。また最近他の建設機械メーカーおよび施工業者にもこの方面の研究を進めているものもあるように聞いている。

2. くい打に対する振動の効果

くいの打込に対する抵抗としては一般に知られているようにくいの先端の抵抗と打込中にくいの側面に作用する土との摩擦抵抗とがある。いまこのくいに上下振動を与えると摩擦抵抗が減少しある土質においては約1/10になることが確められている。これは振動の加速度に影響されるのであるが、また一方粘性のある土に対しては振動の効果も大であるといわれている。

くいの振動が打込抵抗にどのように作用するかはすでに研究されているとは思いますが、打込能力は土質、振動数、起振力、振幅、くいの断面形状等の諸元によって異なることが考えられる。

3. 国外の状況

振動式くい打機に関し国外で最も進んでいるのはソ連で、かなり以前から研究されているようであるが、理論面よりはむしろ実際面が主になっているように思われる。

1例としては本誌「建設の機械化」昭和33年11月号に紹介されたBπ-5型があるが、これより以前に製作された振動機のうち4種類のものについてソ連が発表したものをみると、それぞれ仕様が異なっておりおそらく実験用として製作されたものではないかと考えられる。その構造の概略は2軸を1対とする偏心重量を互に反対方向に同位相で回転させ、上下方向のみに起振力を発生させる方法と考えられ一般に2軸であるが4軸のものもある。電動機と軸との駆動方法はチェーン駆動されているが、最近の大形のもの前記Bπ-5型のように歯車駆動であって起振軸の数も4~8と増加されている。

これらの振動式くい打機を実際工事に使用した場合はシートパイルを砂質土に9~12m打込むのにわずか2~3分で、8時間に31枚の打込ができ非常に能率的で施工経費が節減されている。いまこれを空気式くい打機で打つとすれば18枚程度であるが、これに比べると動力の消費が1/4以下で労務費も46%ぐらいでその他の経費も減少し、かつシートパイルが損傷しないことはさらに有利である。

このほか各水力発電所の開発その他の建設現場で使用された結果ではシートパイルを複雑な地質状態の下に14~16m打込む場合8時間に53本打った例もあり、この振動打込は特に飽和含水土に対して効果的で、この場合打込速度は10m/minにもなるが引抜の場合はさらにこれより速い速度でできることはもちろんである。

またある場合には飽和含水のシルト状の砂層の場所で直径325mmのパイプを7m打込むのに0.5~1分で済み、引抜く場合も表面抵抗が減少されるので4~5tのクレーンで十分である。またこのようにしてサンドレンを形成すると支持力を3~5倍に高めることができ、すでに各地で施工した総計は35,000本以上と報告されている。

その後揚子江の武漢長江大橋の基礎の施工に使用されたものとして発表されているソ連の振動式くい打機についてみると、これも数種類のものが使用されていて、その構造は各種とも前記Bπ-5と同様と思われる。

これらは橋脚基礎の鉄筋コンクリート管くいを打込むために使用されたもので、くいは外径155cm、厚さ10cmの鉄筋コンクリート管で鉄筋は径9mmのらせん状の輪が15cm間隔で置かれると同時に10cm間隔で

* ダイハツ工業株式会社・技術部長

19 mm の 44 本の鉄棒が使用されていて曲げ強さは 80 ton-m となっている。これらのコンクリート管くいの長さは普通 9 m であるがその他 3 m, 6 m, 12 m のものも使われていて、両端には鋼製のフランジが鉄筋のくいの中心軸と直角に溶接されている。これら各々の管くいをつなぐ時はこのフランジを互に径 19 mm の 42 本のボルトで結合し、さらにボルトは各々のフランジに溶接される。またくいの底部には厚さ 14 mm の鋼板で作られた内径 135 mm, 長さ 1.2 m の保護環が取付けられ、これが切刃として働くと同時にコンクリートくいを保護している。

このコンクリート管くいを打込む際はくいの上部のフランジに振動くい打機が固定され(写真-1) 4本の水パイプがくいの外側に、そして他の1本は内側に取付けられる。このようにしてくい打機の強制振動力によって、くいは高周波の振動をし管の壁とそれに付着している土との間の粘着力が減少され、水パイプのジェットの方に助けられてくいは振動力と自重で沈下する。この際使用される水ジェット管の直径は 75 mm で圧力は 12 kg/cm² であって各パイプに供給される水の量は約 100 m³/h である。

このような大形くいに対して振動くい打機は非常に効果的で武漢大橋の基礎打においては 10 m 以内の層に打込むには必ずしも水ジェットを使用する必要はなく、また 25 m の砂層を貫通し岩盤に達するまで約 40 m 打込まれていて、橋脚の基礎全体でこのような深さのくい 224 本が打たれている。

以上がソ連のくい打に関する状況であるが、最近西独



写真-2 MS-26 型被けん引式振動くい打機運搬時の状況 (西独)

においても同様の機械が試作されているようで、写真-2 はその外観である。これによると被けん引台車の上にガイド支柱と組になって振動くい打機が装置されていてくいを打込むときにはガイド支柱を起して施工するものようである。施工能力の1例として 13 m の長さのシートパイルを乾いた砂または部分的に締固められた砂利に打込む場合平均 2~3 分でくい打され、また引抜くこともできるが、粘土質のときはやや時間がかかるようである。

一方米国での実績はほとんどないようであるが、カリフォルニアの砂質粘土層に 80 ft の段付テーパーくいと Hくいを打込んだが、各くいとも 53 ft 貫入後打込ができなかった。しかし蒸気ハンマでさらに打込むと始めは 2 回打撃で 1", 最後は 5 回打撃で 1" の割合で貫入し振動式の打込では不十分であったと称している。しかしこのとき使用した振動機がどのようなものであったかはよくわからない。

4. わが国の状況

わが国では最初に述べたように 2, 3 の建設機械メーカーおよび施工業者において研究が進められているようであるが、ダイハツ工業ではすでに実用できる試作機が完成しているのでこれについて述べることにする。

これは数年前からこの振動くい打工法について研究されていた京都大学の村山教授のご指導によりダイハツ工業と不動建設とが共同し試作と実物試験を繰返して完成したものである。すなわち、このような振動式くい打機については研究着手後各国から種々の資料が発表されてきたが、わが国の土質あるいは施工条件などにふさわしい機構、諸元を見出すため、それらの資料とは別個に種々の振動機について基礎実験ならびに現地施工試験を積み重ね、逐次改造を行って最も施工に適した振動機ならびに工法を求めるよう独自の研究をしてきた。このようにして実用機の製作は約 3 年前から始められ、このほど



写真-3 ダイハツ VPD-50 型バイブレーションパイルドライバ

50HP の第1号機が完成し昨年9月に堺市において関係者立会の上で実験が行われ、その成果が認められた。

つぎにこの50HP 実用機の構造は写真-3に見られるように大別して上部の緩衝筒とつり腕、中央部の振動機本体とその上部に取付けられた電動機およびパイル用チャックの部分に分けられる。

上部の緩衝筒は内部にバネが装置されていて、ロープに作用する振動力を減衰している。振動機本体は全溶接鋼板製で内部に起振装置を有し、その方式は2軸偏心式で1組の歯車を介して2軸は互に反対方向に等速回転をし、これらの軸にそれぞれ取付けられた偏心重錘によって上下方向のみに振動力を発生している。また電動機からこれらの軸まではすべて歯車駆動式となっている。電動機は50HPで、この起動停止は別に設けられた操作盤によって行われる。

つぎにこの振動くい打機による施工状況の概略について述べる。場所は前述の堺市の八幡製鉄の敷地内の一部で行われたものであって、土質は砂質粘土層で一部砂利層がある模様で、ここでシートパイル、Hパイルおよび鋼管パイル等の打込試験を行った。

シートパイルは長さ約8mの全長を打込む所要時間は40~45秒で引抜も振動を与えながら簡単に行える。Hパイル(300×305×15t)は長さ約12mを約1分で打込むことができまた引抜も可能である。これより長いものに対しては装置の関係で連続しては行えなかったが、12m打込んだHパイルにさらに8mのものを溶接接続した後再び打込むと打込完了まで約2分であった。したがって全長20mのHパイルを19mまで連続して実際に打込むに要する時間は約3分と推定される。鋼管パイルについては外径約40cm、長さ約9mの鋼管の一端にフランジを溶接し貫入および引抜を行ったが、長さ約8m打込の所要時間は約2分で引抜も容易に行うことができた。

写真-4 および 写真-5 はそれぞれ12mのHパイルの打込前と鋼管パイル打込の状況である。

つぎに問題となるのは騒音と振動の障害についてであるが、騒音の点では振動機の構造上金属的な衝撃音は皆無であって、多少のモータおよび歯車のかみあい音を生ずるだけでほとんど無音といってもよいと思われる。振動の点ではいわゆる間けつ的な衝撃振動では比較的高周波の定常振動であるから、土中伝波の減衰も大きくあらゆる点において衝撃式のものに比べて有利であると思わ

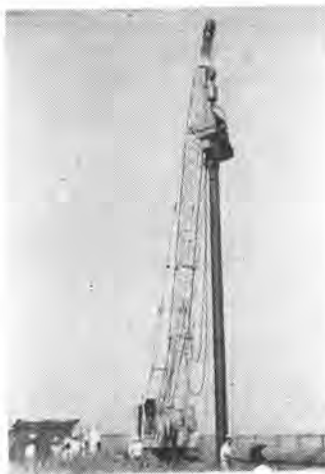


写真-4 Hパイル打込の状況



写真-5 鋼管パイル打込の状況

れる。また施工時間も短縮されると考えられるので、前記の効果と合わせて保償問題についても有利であろう。

5. 振動式くい打工法の効果

以上を総合して振動式くい打工法の効果を取まどめてみると次のようなことがいえると思われる。

- (1) くい打込および引抜に要する時間が従来の工法に比べて非常に短縮される。
- (2) ほとんど騒音なく施工できる。
- (3) 従来の工法に比べ他に与える振動の影響が少ない。
- (4) くい打込および引抜に際しくいはチャックで振動機に固定されるためくいの頭部が損傷されることがない。
- (5) くい引抜に際し抵抗が従来の工法のものより減少するので引抜設備が簡単になる。

6. むすび

振動方式によるくい打はようやくわが国においても実用されるようになったが、まだ実用回数も少なく、地質その他の状況に応じた施工方法あるいは振動機の容量等に関しての資料も十分ではない。今後これらの点について理論的または実際に解明され、逐次改良を加えわが国においてもこの種振動方式によるくい打が広範囲に使用される時期がまもなく到来するものと考えられる。

またこの振動式くい打については始めに述べたように、京都大学の村山教授、神戸大学の谷本助教授のご指導を受け、また施工その他に関してはダイハツ工業と不動建設の協力により完成されたものであって、これら関係の方々にご厚くお礼申し上げる。なお本文中において、もし誤りがあればすべて筆者の責であることを申し添えて本文を終ることとする。

モータースイーパーの使用実績について

秋山次雄*・大野利幸**

1. まえがき

建設省で全国1級国道指定区間の維持工事を始めたのは、一昨年の4月からである。維持工事は、ご承知のように、路面を快適かつ安全に走行できるようにするために行うもので、路面路側等の清掃、除雪、道路付帯構造物、例えば並木のせん定、標識の整備等の仕事が主で、道路建設工事、特に大土工、大規模の舗設工事に比べると地味で、労多くして効果の上がらないものである。建設省東京国道工事々務所では、激増する東京都内の交通車両による1級国道の維持修繕工事のために昭和33年6月設けられ、昨年4月から維持工事を行っている。東京都内にはご承知のように、日本橋を起点として放射線状に、15号、1号、20号、17号、4号、6号、14号の7本の1級国道が広がっている。東京国道工事々務所の管内は、東京都内と言うことになっているが、現在指定区間は次の通りである。

国道1号線一品川区東大崎4丁目～大田区原町

〃 15号線一品川区北品川1丁目～大田区東六郷4丁目

〃 20号線一杉並区和泉町～八王子市上門田

〃 4号線一足立区千住高砂町～同区千住保木間町

維持工事を始めた当初は、道路の清掃用として、我々が持っているものとしては、スコップと箒位しかなかったのである。それに小運搬の車もなく、ジープの後にトレーラをけん引して運搬した。東京都の区役所の大八車で、ごみを運搬している姿が、道路清掃の姿であると思っている人が多いが、わが国の労働政策のしわ寄せを道路の維持工事をもって来たのである。これも交通量が増加して来ると接触等の事故も多く非常に危険な仕事となる。そうするともっと安全でどうしても機械化できない歩道、私道取付部分の清掃に労働者を用いて、危険な車道部分の清掃は、機械化の方が賢明なことと考えられる。こう言う考えで東京国道においてはモータースイーパー (Motor-Sweeper)、バキュームクリーナ (Vacuum-Cleaner) 散水車等の機械類を組合わせて路面清掃のチームを作ることを計画した。道路上のごみと言っても紙くづ、木の葉、木片、砂、砂利等で大部分は上砂、砂利である。

特に歩道の無い道路、未舗装の私道の取付部分にたまは土砂はばかにならない。また、重量制限を始めると、



写真-1 散水清掃中のモータースイーパー

砂利トラックが途中の道路上に砂利、砂をまいたり、地下鉄工事の残土運搬の車からこぼれる土、地下埋設物、その他の工事で路上に散乱した土砂等種々の原因で都市道路に清掃は絶対に必要な日課である。東京国道においては、清掃関係に散水車、小型ダンプトラック (1.5t) およびモータースイーパーが配属され、目下国道15号線、1号線 (第1、第2京浜国道) で運転を行い、欠点その他につき目下調整中である。以下この機械の構造および使用実績について簡単に述べてみたいと思う。

2. モータースイーパーの概要

モータースイーパーは第2次世界大戦後アメリカにおいて広範囲に用いられ、ジェット航空機の発達と共に、飛行場の滑走路に用いられ、その他大工場、港湾、街路、倉庫、等に用いられるようになってきた。

構造は図-1に示すように、4輪であるが、前2輪はダブルになって3輪の型をなしている。この前車輪は左右各々40°の操向角度が取れるようになっている。

車体関係の主要諸元は表-1のとおりである。

清掃の方法は、車の進行方向にのみ行うようになっている。散水パイプで水をまき、リフレクターフリッパーでガッターブルームの所にごみを進め、ガッターブルームを回転してきれいにはき取り、リフレクターフリッパーにぶつけて、ごみが車の中央に集められるようにする。次にリアブルームでホップにごみをはね上げるのである。この後を散水車が走って、きれいに清掃をする。スイーパーに集められたごみは、ダンプして1個所にまとめ、これをダンプトラックで運搬する。

次に各清掃関係の部品につき簡単に説明する。

(1) 直接清掃関係

(i) ガッターブルーム

* 建設省東京国道工事々務所工務課長

** " " " " 調査係長

ガッターブルームは鋼線の回転帯であり、上、横、後を球接手で車体に支持され鎖でつてある。

横方向の支持パイプの内部にスプリングが入っていて、万一運転を誤って縁石その他にぶつけても破壊しないように内側に逃げるようになっている。

また、ついている鎖を調整することにより鋼線の接地圧の増減ができ、一度清掃位置にしてしまえば路面の凹凸に沿って掃いて行く

ようになっている。このブルームは車の速度に無関係なので停止したまま掃くこともできる。

このブルームの底部直径は約 1 m、エンジンに対する回転比は 13:1 の割合になっている。

また使用している鋼線はばね鋼で数量、寸法は次のとおりである。

- 数量(ガッターブルーム1個当たり)ヘビー 約 1,900 本
ライト 約 2,300 本
- 鋼線の寸法 (mm) ヘビー 2.4×0.8×660
ライト 2×0.5×660

(ii) リアーブルーム (ピックアップブルーム)

リアーブルームは本体後部に取付けられ、油圧で清掃、運搬、ダンプの位置に移動して、ガッターブルームにより集められたごみをホッパーゲートの中に掃き込む役目をする。

ブルームのファイバーは現在スキの原材であるヒッコリを使っているが、チャイナブルームまたは竹を代用できる。このブルームの寸法は直径 90 cm、長さ 152 cm である。

(iii) ホッパーゲート

ホッパーゲートは鋼板を溶接した構造のものである。ホッパーの容積は約 1.6 m³、実際収容能力は土砂で約 0.8 m³ である。

ホッパーゲートとリアーブルームの作業を 図-2~4 に示す。

(2) 関接清掃関係

(i) リフレクターフリッパ

図-1 に示すように前車輪のすぐ後に前方に向かって V 字形になっている。鋼板の下にはゴムがボルトで取付けられており、清掃時にはそのゴムが地面をすって、大きなごみを中央に集める。

またガッターブルームで清掃の際、このリフレクターフリッパでごみを受けて遠くへ飛ばさぬようにし、リ

- ① ガッターブルーム
- ② リアーブルーム
- ③ リフレクターフリッパ
- ④ ドラッグウィング
- ⑤ 散水装置

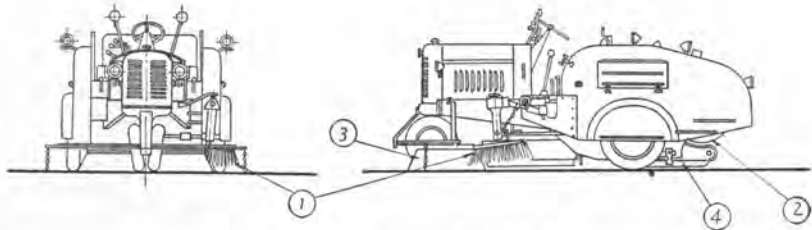


図-1 モータースイーパーの構造

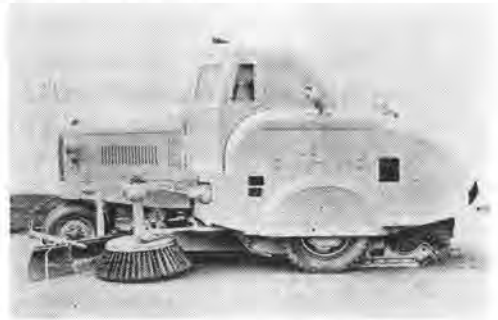


写真-2 モータースイーパーの側面

表-1 主要諸元

全長	約 4,800 mm	第 1 速(作業速度)	約 5.0 km/h
全幅(ガッターブルーム両端にて)	2,800 mm	第 2 速()	7.0 km/h
全高(運転台付)	2,400 mm	第 3 速()	10.1 km/h
(マシ)	1,950 mm	第 4 速()	27.2 km/h
軸距		後退	4.1 km/h
後車輪間けき	2,000 mm	回転半径(ガッターブルーム外側で)	5.0 m
清掃幅	2,700 mm	エンジン	110 型ガソリンエンジン
空車重量	5,200 kg	最大出力	105 PS/3,200 rpm
全備重量(満水、乗員 1 名)	5,965 kg	連続定格	55 PS/1,800 rpm
水タンク容量	0.72 m ³	ドライブ方式	チェーンドライブ
ホッパー容量	0.8 m ³	ブレーキ方式	油圧後輪 2 輪
タイヤ寸法	前 6.00×16-8 PR 2 本 後 6.50×20-12 PR 2 本	電気系統	6 V
速度(エンジンの回転数 1800 rpm において)		乗員	2 名

ャーブルームに導き、ホッパーに入るようにしている。

(ii) ドラックボード

リフレクターフリッパの後にカマボコ型の金具が左右に回転できるようになっており、前はリフレクターフリッパの後で、後は車体にピンで結合され、両側にゴムが垂れ下がっている。

ドラックボードは右側ガッターブルームのみ使用の際は左に、左側ガッターブルームのみ使用の際は右に傾け、両側使用および運搬の際は中立にして使用する。

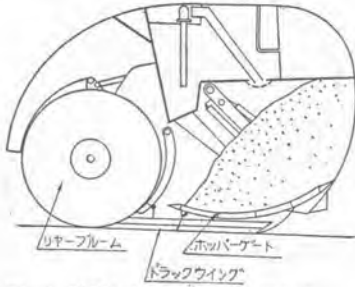


図-2 清掃したごみがホッパにたまっているところ

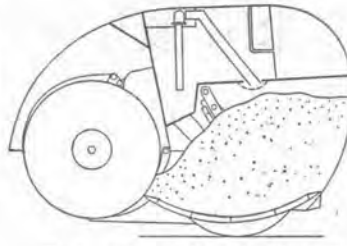


図-3 たまったごみを捨て場へ運搬しているところ

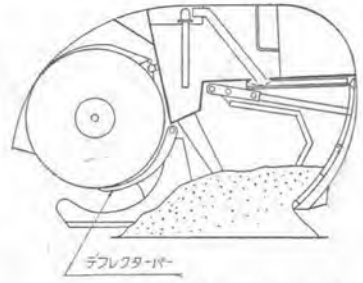


図-4 ごみをダンプしている所とところ

(iii) デフレクターバー

図-2~4 に示すようにリアーブルームの支持軸に取付けられ、リアーブルームと一体となって昇降する。

図-2 はごみをホッパ内へ掃き込んでいるところである。

(iv) ドラックウイング

ドラックウイングはホッパ、リアーブルームのサイドとなっており、ごみをこぼさない作用をし、清掃中は路面を押えている。

運行中はリアーブルームと連動でリンクにより引上げられている。

(v) 散水装置

水は水タンク、フィルタ、水ポンプからコックを通じて散水パイプに至り、ノズルを通して散水される。

(vi) 洗浄装置

清掃後、水タンクの水を用いてホッパ、リアーブルーム、デフレクターバーを洗浄することができる。

3. 東京国道における実績

東京国道においてはモータースイーパーの水タンクの水は使用せず、散水車、モータースイーパー、(ダンプトラック)、散水車の順に使用して、清掃チームを作っている。

以下簡単ではあるがスイーパーについて調査した結果について述べてみたいと思う。



写真-3 モータースイーパーで清掃した後の路面の状態

表-2 作業速度の実測

1	速	5.0 km/h
2	速(通常の作業速度)	6.9 *
3	速	10.0 *

表-3 各ブルームのファイバーの長さ (cm)

	ゴッターブルーム	リヤーブルーム
使用前	18.5	46.5
使用後	* 8.0	* 37.0

* 印の数字は使用可能の最小値を示す。

(a) 速度

作業速度を測定した結果は表-2のとおりであった。測定の結果は殆んど表-1に示したものと変わらない。

(以下69頁へつづく)

表-4 モータースイーパーと人力による清掃の比較

モータースイーパーによる清掃											人力による清掃						
モータースイーパー			運搬			散水車			稼働時間	距離	清掃		運搬工		散水車		距離
揮発油	人	運転手	揮発油	人	運転手	軽油	人	運転手			人	人	人	人	人	人	
37	1	1	12	2	1	35	1	1	6.00	11	7	2	1	1	1	2.8	
35	1	1	14	2	1	34	1	1	5.30	11	8	2	1	1	1	3.1	
32	1	1	10	2	1	25	1	1	5.00	14.5	7	2	1	1	1	2.8	
42	1	1	14	2	1	34	1	1	6.00	14.5	7	2	1	1	1	2.8	
37	1	1	12	2	1	32	1	1	5.30	14.5	6	2	1	1	1	2.5	
39	1	1	13	2	1	34	1	1	6.00	11	7	2	1	1	1	2.7	
26	1	1	12	2	1	30	1	1	3.30	7.5	7	2	1	1	1	3.0	
32	1	1	12	2	1	31	1	1	6.00	11	5	2	1	1	1	2.3	
25	1	1	10	2	1	40	1	1	5.00	14.5	8	2	1	1	1	3.1	
22	1	1	12	2	1	37	1	1	5.00	14.5	5	2	1	1	1	2.1	
平均値	1	1	12.1	2	1	33.2	1	1	5.21	12.4	6.7	2	1	1	1	2.7	

備考：人力による清掃の稼働時間は平均6~7時間である。

フレキシブル社(米国)製5HP型下水管清掃器

倉田保造*

昭和33年度から1級国道の1部の維持修繕を国で直轄施行するようになり、これに伴い我々の事務所でも1号国道、15号国道の東京都互反田および品川から平塚市に至る区間をうけもつことになったが、この区間は東京都、川崎市、横浜市等市街地が多く、道路には排水のため、下水管が埋設されており、マンホール、集水ますはもちろん下水管内まで土砂がたい積し、一度雨でも降ると道路上に水がたまり交通を阻害することがたびたびで、早急にこれの清掃の必要にせまられていたので下水管清掃器を用いて清掃することにした。

1. 下水管清掃器の概要仕様

- (1) 型式：フレキシブル社製5HP型下水管清掃器
- (2) 各部説明：本器は先端に作業工具(下記に示す)をとりつけたロッドを5HPエンジンまたは手動により回しながら下水管内のたい積土砂、泥等をきりくずすもので、ロッドはロッドガイド、同ジャッキ、フットジャッキ、バックジャッキにより図-1のようにマンホール内に固定される。なおこのロッドは3ftまたは6ft単位で自由にすぎたしまたはとりはずしができる。

ロッド先端へとりつける工具には種々あるが、その代表的なものを示せば下記の通りである(図-2参照)。

- (i) コルクスクリュー：下水管内のたい積土砂が固い場合使用するもので、先端が尖っていて、これで土砂をつきくずしながら進行する。
- (ii) オーガー：比較的軟らかなたい積物(土砂でも水分を相当に含んでいる場合)の際使用し、こ

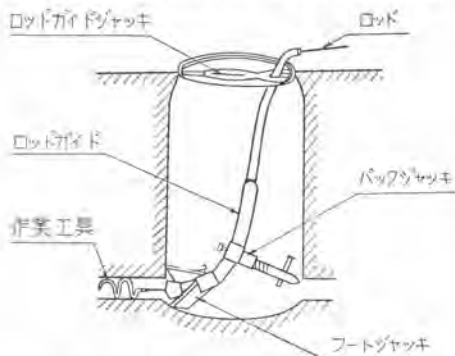


図-1 マンホール内のロッド取付要領

れはコルクスクリュー同様先端が尖っているのと同時に前進、後進方向共に刃がついていて、これでたい積物をつきくずし、または切りくずして押し出す。

- (iii) スピヤーヘッド：コルクスクリューでも切りくずせないような固いたい積物土砂に対し、コルクスクリュー等を通す前に使用したり、固いたい積物の壁をつき破るのに使用する。

2. 使用要領

本機の使用方法を述べる前に、これを使用しなかった場合の下水管清掃方法を考えて見ると以下のようである。

(1) マンホール、集水ますの清掃

これらにたまっていたい積物は長柄のシャベルまたは浚渫器(小型手動式のクラムシュールバケットのようなもの)により取り除くのと同時に汚水を吸みとる。

- (2) ワイヤを下水管中を通して、マンホールからマンホールに通じさせる。これは下水管内清掃作業の準備作業である。下水管内に直接ワイヤは通し得ないので、まず針金または竹等を通してこれにワイヤを結びつけて引き出す方法をとる。さてこの針金または竹を通す作業であるが、今我々が清掃しようとする下水管は径が細く(普通30cm程度が多い)、障害物がなくてもマンホール間(途中15m位おきに集水ますがあるが、この中に人間が入って作業することは不可能である)約30m位を通すことは非

コルクスクリュー



オーガー



スピヤーヘッド



図-2 作業工具

常に困難である。ましてたい積物がたまったりしている状態では殆んど不可能といえる。

現在の下水管状態を見るとひどい所は管の80%も土砂が固く溜っている。これにこのワイヤ通しの作業が非常に困難なため、管の清掃をやるうとしてもでき

* 建設省京浜工事事務所・機械課長

ずそれが重って一層たい積物が多くなったのではないかとと思われる。

- (3) 通したワイヤに清掃用作業工具をとりつけ、両マンホール上に手動ウインチを置き、工具を左右に動かしながら作業を行う(図-3 参照)。

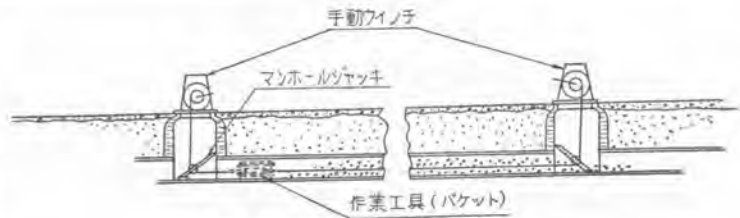


図-3 下水管清掃作業要領

工具の代表的なものを示せば下記の通り。

- (i) タニシ：オーガーを2つ合せたようなもので、オーガーと同じ作用をするものであるが、この場合両端にウインチをおき、お互に引いたりゆるめたりしてタニシを左右に動かすのであるため、ワイヤによって回転運動は与えられず自らの素材をねじってあることにより回転する。また、このため両端は回転自由な接手を介してワイヤに結びつける。
- たい積物が固い場合は径の小さいものから逐次取つけて作業する。
- (ii) バケット：図-3にある作業工具でタニシ等により切りくずした土砂を管外へ搬出する。軟かい泥等の場合は直接バケットで作業する。
- (iii) その他：用途によりスクレーパその他種々ある。

4) マンホールの清掃

作業工具により管内のたい積物はマンホール内にかき出されるので、これを清掃する。

以上で下水管の清掃を終るのであるが本機を用いると(1)項は大した変りはないが、現在まで最も困難でありまた殆んど不可能とされていた(2)項のワイヤ通しに非常なる威力を発揮する。すなわち

- (i) いかなる下水管にもワイヤを通すことが可能である。例えば管が全く土砂等たい積物で充滿されていてもスピヤーヘッドコルクスクリューの使用によりワイヤを通すことができる。
- (ii) ワイヤ通しの時間が早い。現在状況の悪い下水管の清掃から逐次行っているが、普通のマンホール間隔(約 50m)位の管へのワイヤ通しなら、作業員2~3人で遅くも2時間程度で作業を終る

ことができた。

ワイヤを通した後の作業は現在上記作業要領と同じであるが、バケットマシン等を使用すればマンホール外に持ち出せるため、作業速度を一層早め、しかも作業員は殆んどマンホール内に入らずに作業できるようになるのではないかとと思われる。

3. 使用状況

現在1作業班4~5名で清掃作業に従事しているが、状況の悪い場合でも5名いれば十分である。

本年度における本機の稼働時間は69時間で作業量は1,735mとなっており、作業日数29日で1日当たり約60mの清掃作業を完了することができた。

作業の緩急順序としては悪いものから行っており、従って今後作業能率はもっと上るものと思われる。稼働日数の少ないのは、作業員の配置上の関係である。

なお本機を使用する上に注意を要することは、

- (1) 下水管のつぎ目にコルクスクリュー等の横が当たるとつかえて前進せず、なお強引に駆動するとロッドがねじれたり、曲ったりする。
- (2) ロッドは1本か2本づつ足すようにすること。

4. 所見

以上フレキシブル社製5HP型下水管清掃器の概要について述べたが、使用実績が少ないため十分な意見等を書くことができず残念であるが、本機の入手により今までできなかった下水管の清掃を可能にし、しかも迅速に作業ができるようになったことは誠にうれしいことである。なお今度側溝清掃車(真空式)も入手したので、この両者を組合わせ使用することにより、より一層下水管清掃作業を容易にし、かつ気軽に行うことができるようになること、と思う。

(67頁から)

(b) ガッターブルームおよびリャーブルームの摩耗使用した路面の舗装の種類はアスファルトおよびコンクリート半々であったが、摩耗の結果は表-3に示すようであった。

(c) 使用成果

機械においても人力による清掃においても、交通量、私道の数によってその能率が違って来ることは明らかである。そこで同じような条件の場所で行ったモータースイーパーによる清掃と人力による清掃をおのおの10日間づゝ抜き出して比較を行ってみた。

その結果を表-4に示す。

国産建設機械主要諸元表 (その1)

表-1 建設機械用ディーゼル機関

製 作 社	型 式	冷 却 方 式	サイ タル	燃 焼 室 式	シリンダ数	内 径	行 程	総排気量	圧 縮 比	1 時 間 定 格 出 力							
										定格回転速度	1,000 rpm	1,200 rpm	1,300 rpm	1,400 rpm	1,500 rpm	1,600 rpm	1,700 rpm
										PS/PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	
いすゞ自動車(株)	DL200	水 冷	4	子燃焼室	4	79	102	1.999	21		15.5/14				21.5/18		
	DA220	"	"	"	4	100	130	4.084	22		38.5/32.5			45/38	48/41	51/43.5	
	DA120	"	"	"	6	100	130	6.126	22		61/52.5			72/61	77/65.5	81.5/69	
	DA120T	"	"	"	6	100	130	6.126	22					95/81	103/87	110/93	
	DH100	"	"	"	6	120	150	10.179	19					123/104		139/118	
	DH100T	"	"	"	6	120	150	10.179	19					153/130		173/147	
小松製作所(株)	4D115-2	水 冷	4	子燃焼室	4	115	140	5.81	16.5	44/37	49/41	54/45	59/49	63/54	67/57	71/60	73/62
	4D120-7	"	"	"	4	120	160	7.23	17.4	61/52	66/56	72/61	76/65				
	6D115	"	"	"	6	115	140	8.72	16.5	69/59	77/66	87/74	94/80	101/86	107/91	113/96	118/101
	6D140-4	"	"	"	6	140	160	14.78	15.6								
	6D140-5	"	"	"	6	140	160	14.78	15.6	130/111	142/121	153/130	164/139	173/147	183/155	190/162	
	4D155-2	"	"	"	4	155	200	15.09	18.9	134/114	147/125	159/135					
	6D155	"	"	"	6	155	200	22.62	17.5	197/167	213/181	228/194					
	S6D155	"	"	"	6	155	200		15.6	250/214	272/233	290/248	310/265				
新三菱重工業(株)	KE35	水 冷	4	子燃焼室	2	79.4	111.1	1.10	18			8/6.5	9/7.5	10/8.5	10.5/9	11.5/10	12.5/10.5
	KE31	"	"	"	4	79.4	111.1	2.20	18			16/13.5	18/15	20/16.5	21.5/18	23.5/19.5	25/21
	KE36	"	"	"	6	79.4	111.1	3.30	18			26/22	29/24	31.5/26.5	34.5/29	37/31	40/33.5
	KE5	"	"	"	4	110	140	5.32	17.5	36/31	40/34	44/37	47/40	51/43	54/46	58/49	61/53
	KE21	"	"	"	4	115	140	5.81	17.5	41/35	46/39	50/43	54/46	58/50	62/53	66/56	69/59
	KE25	"	"	"	4	115	140	5.81	17.5	42.5/36	47.5/40.5	52/44.5	57/48.5	62/53	67/57	71.5/61	76/65
日野自動車(株)	D	水 冷	4	子燃焼室	6	100	125	5.89	18.6	41/35	46/39	50/43	54/46	58/50	63/53	66/56	70/59
	2D	"	"	"	6	105		6.49	17.2	43/40	52/44	58/49	62/53	67/57	71/60	75/64	80/68
	B-40	水 冷	4	子燃焼室	4	130	165	8.75	18.0	68/58	74/63	81/69	88/75	94/80	100/85	105/90	109/93
	B-60	"	"	"	6	130	165	13.13	18.0	103/88	114/97	124/105	135/115	145/123	153/130	161/137	168/143
日野自動車工業(株)	DS12	水 冷	4	子燃焼室	6	105	135	7.01	18			53/45	70/60		80/70		
	DS30	"	"	"	6	110	135	7.70	17.5			66/55	75/65		90/75	100/85	
	DA59	"	"	"	6	120	160	10.86	17.5			70/60	75/65				
	DL12	"	"	"	6	135	160	13.74	17.5	100/85		106/90	109/85	117/103	133/113	145/125	
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	230/195
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
三菱日本重工業(株)	DB31C	水 冷	4	子燃焼室	6	110	150	8.55	18			85/72	92/78	100/85		110/92	
	DB34C	"	"	"	6	110	150	8.55	17			(1,250 rpm)				130/110	
	DH21C	"	"	"	6	135	160	13.74	17					150/125		165/140	
	DH22C	"	"	"	6	135	160	13.74	15					195/170		220/185	
	DH24C	"	"	"	6	135	160	13.74	15					200/175		230/195	
	DF21C	"	"	"	4	150	200	14.14	17.3			150/130					
	DF24C	"	"	"	6	150	200	14.14	16.7			200/170					
	DE21C	"	"	"	6	150	200	21.21	17.3	175/150		220/187					
	DE22C	"	"	"	6	150	200	21.21	15.9	220/190		260/220					
	DE24C	"	"	"	6	150	200	21.21	15.9	250/210		310/265					
DL1C	"	"	"	V12	135	160	27.48	16.8					300/250		330/280		
DL2C	"	"	"	V12	135	160	27.48	15					350/340		440/370		
民セ生テイエス(株)	UD32	水 冷	2	直噴噴射式	3	110	130	3.71	16:1	52/44	59/50	66/56	72/61	77/66	82/70	87/74	91/77
	UD42	"	"	"	4	110	130	4.94	16:1	70/60	80/68	90/77	97/83	105/89	112/95	118/100	124/106
	UD61	"	"	"	6	110	130	7.41	16:1				142/120	153/130			

表-2 スクレーバ (被けん引式)

製 作 社	型 式	適合フック出力	容 量				重 量		荷 重 分 布				掘 削 幅	掘 削 深	散 土 厚
			平積	山積	重積	空積	空 車		積 荷						
							前	後	前	後					
(株)小松製作所	RS 6	120PS以上	6.1	7.7	11,170	7,500	18,670	43.5	56.5	41.6	58.4	2,582	約 280	約 400	
	RS 9	150PS以上	9.2	11.5	16,680	10,570	27,250	43.5	56.5	41.6	58.4	2,582	約 300	約 480	
東急車輛(株)	製造 8S-6	100以上	6.6	8.0	11,500	7,500	19,000	45	55	40	60	2,590	280	330	
日産建設機(株)	FA8L	90	7.0	9.0	13,000	7,500	20,500	46	54	42	58	2,666	280	350	
	FA12	120	*なし 7.7 *付 9.2	*なし 10.0 *付 11.3	16,500	9,000	25,500	45	55	40	60	2,666	305	370	

*印はエキステンション

(昭和35.4)

力 / 速 統 定 格 出 力									最大トルク		軸平均有効圧力 (馬力/トン) (kg/cm ²)		自動車用出力		平均ボルトン速度 (0.001馬力/トン) (kg/cm ²)	始動方式	送給方式	乾燥重量
1,800 #	1,900 #	2,000 #	2,100 #	2,200 #	2,300 #	2,400 #	2,500 #	2,500 #	mkg	r p m	kg/cm ²	PS	r p m	m/s			kg	
26/22		28.5/24						33/28	35/30	12	2,000	7.54	52	3,600	12.2	電動機式		176
56.5/48				64/54.5						23	1,400	7.04	75	2,600	11.3	#		380
90/76.5				100/85						39.5	1,400	8.1	125	2,600	11.3	#		465
122/104				135/115						48	1,800	9.85	160	2,600	11.3	#	螺旋式	487
150/128										65	1,200	8.03	180	2,300	11.5	#		820
188/160										81	1,600	10.0	230	2,300	11.5	#	螺旋式	839
75/64										32	1,200	6.9	100	2,200	10.26	電動機式		640
124/105										43	1,000	7.5				電動機式		970
										52	1,200	7.5	150	2,200	10.26	電動機式		880
										80	1,200	6.9	200	2,000	10.65	電動機式		1,430
										93	1,000	7.9				電動機式		1,870
										95	900	7.9				電動機式		1,645
										142	850	7.9				#		2,350
										172	1,000	9.6				#	螺旋式	2,400
13.5/11.5	14/12	15/12.5	15.5/13.5	16.5/14	17/14.5	17.5/15				5.35	2,200	6.1			8.9	電動機式		155
27/23	29/24.5	30.5/26	32.5/27.5	35/29	35.5/30.5	37.5/32				11	2,200	6.3	56	3,500	13	#		220
42.5/36	45/38	47.5/40	50/42	52.5/44	54.5/46	56.5/48				17	2,000	6.5	85	3,500	13	#		270
64/55										26	1,200	6.2	85	2,200	10.3	#		540
73/62										30	1,300	6.4	95	2,200	10.3	#		550
80.5/68.5										32	1,600	6.9	110	2,300	10.7	#		550
73/64	77/65	80/68	83/70	86/73						33	1,200	7.05	110	2,600	10.8	電動機式		510
85/71	89/75	92/79	96/82	100/85						38	1,400	7.35	130	#	10.8	#		510
113/96										48	1,200	6.95				電動機式		1,200
175/149										74	1,200	7.09	200	2,000	11.0	電動機式 は電動機式		1,600
90/75										42	1,200	7.53	125	2,400	10.8	電動機式		680
105/90										48	1,600	7.85	150	2,400	#	#		690
153/130										68	1,400	7.88	175	2,000	10.67	#		1,050
160/136										82	1,000					電動機式 は電動機式		1,400
235/200										103	1,200	9.4				#	ループ	
260/220										110	1,200					#	螺旋式	
120/102										50	1,400	7.4	165	2,300	11.5	電動機式		750
150/128										59	1,800	8.7	220	2,300	#	#	螺旋式	785
										77	1,200	7.1	210	2,000	10.7	#	#	1,340
										100	1,400	9.2				#	ループ	1,400
										107	1,400	9.9				#	螺旋式	1,440
										90	900	8.0				電動機式		1,950
										115	1,000	10.2				#	螺旋式	2,000
										130	900	7.7				#		2,420
										155	950	9.2				#	ループ	2,520
										182	1,000	10.8				#	螺旋式	2,600
										154	1,200	7.1				電動機式		2,000
										200	1,400	9.2				#	ループ	2,100
95/81										39	1,300	6.61	120	2,200	9.55	電動機式	ループ式	550
128/109										53.5	1,300	6.81	165	2,300	9.55	#	#	640
										78.5	1,300	6.65	230	2,000	8.65	#	#	950

エ プ ロ ン 程	最 小 半 徑 回 径	最 小 半 徑 回 径	操 作 方 式	排 土 方 式	全 長	全 幅	全 高 (切刃上)	床 板		側 板 高	ホ イ ル ス	ゲ ー ジ		タイ ヤ (標準)		
								間 隔	行 幅			前	後	前	後	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1,180			鋼索	押出式	8,920	3,030	2,200	2,582	1,100	1,130	5,100	1,600	1,950	14.00-20 -16 PR (アグリー型)	16.00-20 -20 PR (アグリー型)	
1,240			#	#	10,312	3,130	2,670	2,590	1,500	1,380	6,150	1,700	1,950	18.00-25 -20 PR (シーラック型)	18.00-25 -20 PR (シーラック型)	
1,300	約 5,800		鋼索	押出式	8,610	3,044	2,720	2,590	1,020	1,300	5,000	1,500	2,050	14.00-20 -16 PR	16.00-20 -16 PR	
1,470	5,250		鋼索	押出式	9,050	3,040	2,600	2,590	1,020	1,280	5,180	1,600	2,050	14.00-20 -16 PR	16.00-20 -20 PR	
1,470	6,800		#	#	9,650	3,040	2,860	2,590	1,140	1,400	5,740	1,650	1,915	16.00-20 -16 PR	18.00-25 -20 PR	

国産建設機械主要諸元表(その2)

表-3 パワーショベル

規格 (P/クバ 容量)	製 作 会 社 (呼称)	型 式	重 量	ブ リ ム 長	デ ィ ン ド ル 長	履 帯 全 長	履 帯 全 幅	履 帯 幅	平 均 掘 地 圧	全 高	全 幅	施 回 台	後 端 半 径	ブ イ ム 半 径	シ ョ ー ベ ル 作 業 範 囲			
															最大掘削 半 径	最大ダンプ 半 径	最大掘削 高 さ	最大ダンプ 高 さ
m ³			kg	mm	mm	mm	mm	mm	kg/cm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.4	石川島 ヨリ ン ジ ン グ (株)	205	13,050	4,877	3,710	2,950	2,440	406	0.65	2,976	2,440	2,390	914	7,290	6,730	6,300	4,390	
0.6		305	19,400	5,485	4,570	3,480	2,890	510	0.63	3,355	2,890	2,475	865	8,510	7,770	6,960	4,770	
1.2		605	42,750	6,700	5,030	4,190	3,251	610	0.89	3,885	3,320	3,430	990	9,730	8,560	8,355	5,740	
2.0		1005	75,500	7,920	5,950	4,724	3,645	760	1.29	5,320	3,607	4,115	1,295	11,430	9,703	9,525	6,580	
2.3		1205	80,100	9,144	6,705	5,030	3,962	914	1.02	5,673	3,382	5,430	1,295	12,828	11,684	10,769	7,366	
0.6	(株)久保田 工 所	KB-60	22,000	5,200	4,200	3,800	2,750	600	0.53	3,100	1,750	2,800	1,150	7,770	6,555	6,100	4,060	
0.6		KB-61	21,000	5,500	4,400	3,560	2,750	600	0.54	3,100	1,750	2,800	1,100	8,070	7,160	6,450	4,380	
0.6	(株)神戸 製 鋼 所	255A	20,000	5,485	3,925	3,380	3,005	510	0.65	3,180	3,005	2,695	770	8,000	7,090	6,555	4,495	
1.2		655B	46,000	7,315	5,180	4,205	3,250	620	1.0	3,760	3,250	3,250	1,180	10,060	8,920	8,300	5,410	
2.0		955A	72,000	7,924	6,065	4,880	3,874	760	0.8	5,920	3,874	3,740	1,276	11,580	10,210	9,295	6,095	
0.6	(株)住友 機 械 工 業 所	HD-4型	21,200	5,500	4,600	3,480	2,700	600	0.55	3,055	2,700	3,100	1,000	8,000	7,000	6,800	4,600	
0.6		DH06	21,500	5,500	3,060	3,280	2,700	600	0.65	3,031	2,790	2,850	960	8,150	5,750	7,000	4,750	
0.3	(株)日立 工 業 所	U 03	9,800	4,500	3,370	2,800	2,430	400	0.49	2,800	2,400	2,150	660	6,300	5,500	5,400	3,600	
0.6		U 106	20,000	5,500	4,300	3,650	2,940	600	0.53	3,120	2,650	2,800	1,070	8,200	7,200	6,800	4,550	
1.2		U 12	45,000	6,800	5,600	4,500	3,560	760	0.78	4,360	4,000	3,600	1,306	10,700	9,500	8,300	5,700	
1.6		U 16	53,000	6,800	5,200	4,500	3,560	760	0.85	4,360	4,000	3,800	1,306	10,400	8,700	8,100	4,400	
2.3		U 23	89,000	8,300	6,300	5,237	4,200	920	1.10	5,700	4,600	4,200	1,750	12,500	11,000	9,700	6,100	
0.3	(株)池谷 重 工 所	16-I	11,600	4,400	3,700	2,200	2,340	460	0.48	2,700	2,320	2,300	800	6,430	5,550	5,120	3,600	
0.6		24-III	20,000	5,200	4,450	3,590	2,740	600	0.54	3,100	2,670	2,800	1,130	7,780	6,850	6,260	4,310	

*, ** 2本がけ *** 最大2本がけ

表-4 アングルドーザ

製 作 会 社	型 式	全長備重量		全 長		全 幅		全 高	無 限 軌 道 離 離	接 地 長	履 帯 幅	接 地 圧		最低 地上高	けん 引 力 具 高	けん 引 出 力 PS	走 行	
		トラクタ	アングル	トラクタ	アングル	トラクタ	アングル					トラクタ	アングル				1 速	2 速
		kg	kg	mm	mm	mm	mm					kg/cm ²	kg/cm ²					
(株)小松 製 作 所	D30	4,280	5,280	2,995	3,595	1,685	2,080	2,240	1,300	1,700	350	0.36	0.44	270	415	33	2.44	3.50
	D40	5,200	6,800	3,025	3,935	1,920	2,815	2,520	1,500	1,800	380	0.38	0.50	245	350	44	2.68	3.79
	D50	7,500	9,500	3,450	4,600	2,200	3,000	2,400	1,600	2,085	400	0.45	0.57	295	405	58	2.12	3.28
	D80	13,900	17,300	4,350	5,570	2,620	3,880	2,740	2,000	2,525	510	0.55	0.67	350	440	120	2.38	3.67
	D120-4	18,700	23,200	4,880	6,480	3,000	4,110	2,760	2,000	2,840	560	0.59	0.73	350	490	156	2.4	3.2
	D120-5	19,300	23,900	5,110	6,175	2,600	4,110	2,760	2,000	2,840	560	0.60	0.75	350	490	140	0-5.4	0-8.7
	D250-10	25,650	31,600	5,280	6,820	2,940	4,680	2,370	2,200	3,190	635	0.61	0.75	480	640	240	2.60	3.34
(株)日立 製 作 所	T09A	8,930	11,900	3,778	4,966	2,394	3,607	2,416	1,880	2,175	406	0.50	0.67	325	350	76	2.7	4.1
	BBIV	8,900	11,000	3,735	4,805	2,160	3,500	2,190	1,640	2,140	460	0.45	0.56	340	420	84	2.5	3.7
	BF	13,500	16,700	4,305	5,470	2,480	3,860	2,350	1,900	2,500	510	0.53	0.65	340	448	112	2.5	3.6
	BG10	15,400	18,600	4,670	5,770	2,480	3,860	2,480	1,900	2,720	560	0.50	0.61	340	448	112	0-3.7	0-6.6
	BG20	15,200	18,400	4,670	5,770	2,480	3,860	2,480	1,900	2,720	560	0.50	0.60	340	448	112	2.7	3.9
	BE10	19,900	24,500	5,360	6,480	2,600	4,140	2,600	1,980	2,840	560	0.62	0.77	370	510	156	0-3.7	0-6.7
	BE20	18,600	23,200	5,090	6,210	2,600	4,110	2,760	2,000	2,840	560	0.58	0.73	370	510	168	2.6	3.3
日 特 工 業 所	NTK-4	5,000	6,800	3,100	3,980	1,980	2,900	1,720	1,520	1,700	380	0.39	0.52	330	350	45	2.7	3.7
	NTK-6	8,800	11,700	3,980	5,010	2,400	3,610	2,170	1,880	2,300	406	0.47	0.63	350	355	88	2.7	3.8
	NTK-12	18,700	23,000	4,630	5,930	2,670	4,060	2,500	2,000	2,680	560	0.62	0.76	380	490	140	0-6.0	0-12.5

表-5 モーターグレーダ

製 作 社	型 式	全長備重量			全 長	全 幅	全 高	軸 距	輪 距		タンク中心距離	最低 地上高	走 行					
		計	前	後					前	後			前 進					
		kg	kg	kg					mm	mm			mm	mm	mm	mm	mm	mm
(株)小松 製 作 所	GD30-4	7,550	2,200	5,350	6,494	1,996	2,360	4,700	1,600	1,690	1,132	313	4.1	6.7	8.7	14.2	21.1	34.5
	GD37-3	11,300	3,350	7,950	7,890	2,316	2,807	5,850	1,990	1,950	1,435	415	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7
	GD37-4	11,750	3,485	8,265	7,905	2,316	2,785	5,850	1,990	1,950	1,435	415	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7
日 特 工 業 所	HA46	6,450	2,050	4,400	6,220	2,050	2,315	4,600	1,700	1,770	1,164	280	3.9	6.6	13.4	23.4	33.7	33.7
	HA58	11,600	3,500	8,100	8,000	2,430	2,670	5,800	2,030	2,020	1,468	355	3.8	6.1	9.6	15.3	8.7	13.8
三 木 業 務 工 業 所	MG III	9,000	2,700	6,300	7,035	2,190	2,752	5,000	1,850	1,800	1,200	360	4.1	6.6	10.7	18.6	29.7	33.7
	LG II	11,500	3,450	8,050	7,970	2,316	2,807	5,850	1,950	1,950	1,435	415	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7

(昭和 35. 4)

(ブーム角変 45°にて)			ラインスピード		最大ラインアル		旋回速度	走行速度	機 関			操作方式	減速装置	シ ョ ー ル 機 構		ト ン ン の 有 無		
最高点での整列半径	最大掘削深さ	床面での最大作動半径	巻上	押出	巻上	押出			製作会社	型式(呼称)	定格出力			定格速度	格転度		ダイヤルハンドル	押出
mm	mm	mm	m/min	m/min	kg	kg	r p m	km/h		PS	r p m							
6.280	1,500	4,750	22.3-26	26	5,260	5,100	5.1	1.7	民生	U2224-1K30	56	1,300	機械式	チェーン	箱型体	ロープ	機械式	なし
6.500	2,210	5,230	22.3-25.5	27	8,750	12,600	3.9	1.5	#	U2424-1K30	75	1,300	チェーン	歯車式	#	#	#	#
8.250	2,310	6,170	19.5-24.5	24.7	16,000	23,400	3.27	1.4	三菱日本	DE2C-S	125	925	#	#	#	#	#	#
10.300	2,667	6,960	21.7-24.8	25.5	19,806	30,300	2.94	1.2	#	DE2C-S	183	950	#	#	#	#	#	#
12.828	3,277	7,899	22.2-24.7	25.9	21,100	33,000	2.25	0.9	#	#	230	950	#	#	#	#	#	#
6.860	1,650	5,350	61.5	61.5	5,950	5,870	5.0	1.5	日野	DA59	85.0	1,300	機械式	チェーン	箱形	ロープ式	ラッチ式	なし
6.960	1,750	5,210	61.2	58.0	6,000	6,220	5.0	1.5	日野	DA59	85.0	1,300	#	#	箱形	ロープ式	ラッチ式	なし
7.100	1,830	4,725	*24.5	28	7,500	11,900	5	1.5	三菱日本	D B31	92	1,400	油圧	歯車式	2本式	チェーン	機械式	なし
8.230	2,130	6,250	*22.5	24.8	11,850	16,800	3	1.7	#	DE25C	140	850	#	#	#	#	#	#
10.535	2,820	6,705	*32	40	45,000	64,600	5	1.7	G. M	6-110	212	1,700	#	#	#	#	#	#
6.700	1,500	6,700	26	25	14,000	11,500	4.4	1.2	三菱日本	DB-31C	80	1,300	機械式	ローラチェーン		チェーン	機械式	なし
6.700	1,800	7,500	44	35.8	7,850	19,200	4.1	1.4	日野	DA59A	100	1,300	機械式		1本	ワイヤ式	電磁ラッチ式	液体燃料付
5.400	1,100	3,950	50	56			6	1.6-2.2	いすゞ	DA220	38	1,600	機械式	歯車式	1本式	ロープ式	機械式	液体燃料付
7.050	1,900	5,000	50	28			5	1.5	日立	B-40	85	1,500	#	#	#	#	#	#
9.400	2,500	6,900	50	28			4.1	1.4	三菱	DE-21C	150	1,000	空気式	#	#	#	空気式	#
8.900	2,400	6,900	66	25			4.1	1.4	#	#	160	1,100	#	#	#	#	#	#
11.100	2,400	7,750	50	28			3.1	1.3	#	DL-1C	265	1,500	#	#	#	#	#	#
5.600	1,470	4,520	63.0	63.0	2,400	2,400	6	1.6	新三菱	KE5-5C	40	1,400	機械式	チェーン	1本式	ロープ	機械式	なし
6.690	1,700	5,530	61.6	61.6	5,680	5,680	5.4	1.4	日野	DA59A	85	1,400	#	#	#	#	#	#

速 度 (前 進)				走行速度 (後進)		機 関			排 土 装 置				ト ン ン の 有 無						
3 速	4 速	5 速	6 速	速度段数	低速	高速	製作会社	型式(呼称)	作業時最大出力	定格回転数	始動方式	操作方式		土工板幅	土工板高	揚卸量上	揚卸量下	変角	チルト量
#	#	#	#		km/h	km/h			PS	r p m			mm	mm	mm	mm	°	mm	
4.90	6.76	9.40	10.0		3.80		新三菱	KE5	41.5	1,300	電動機	油 圧	2,080	700	725	305	(ネストロー)	23	200
5.65	9.89			2	3.83	6.17	小 松	4D115	55	1,450	#	#	2,815	750	800	300	23	200	#
5.03	10.14			2	2.73	5.57	#	4D120	72	1,300	始動機	#	3,000	900	860	380	23	250	#
5.54	7.74	10.20		4	2.97	9.66	#	4D155	150	1,250	#	鋼 索	3,880	1,035	1,000	制限なし	25	300	#
4.6	6.3	8.3		3	3.8	7.2	#	6D150	195	1,200	#	#	4,110	1,130	1,300	制限なし	25	400	#
0-12.1				3	0-5.5	0-12.3	#	6D150	210	1,250	#	#	4,110	1,130	1,300	制限なし	25	400	あり
4.50	5.78	7.42		6	2.95	10.57	#	S6D155	300	1,300	#	#	4,680	1,300	1,600	制限なし	25	400	なし
5.9	8.0	11.1		4	3.2	9.7	日 立	B-40	95	1,500	電動機	鋼 索	3,607	850	1,070		25	255	なし
7.1	10.9			4	2.9	12.7	三菱日本	DB31C	105	1,600	電動機	油 圧	3,500	900	1,090	制限なし	25	300	なし
5.4	8.0	9.9		4	3.1	10.2	#	DF21C	140	1,250	始動機	鋼 索	3,860	1,000	1,060	制限なし	25	320	あり
0-12.1				1	0-6.2		#	DF24C	190	#	#	鋼 索	4,110	1,100	1,340	制限なし	25	300	あり
5.8	8.4	11.8		3	3.7	7.9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	14	#	なし
0-11.8				3	0-3.8	0-12.1	#	DE21C	210	1,250	#	#	4,140	1,150	1,220	#	#	34	あり
4.7	6.3	9.1		3	3.9	7.1	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	30	なし
0-12.1				3	0-3.9	0-12.6	#	DE24C	300	1,250	#	#	4,780	1,250	1,570	#	#	400	あり
5.9	8.6	10.0		2	3.1	6.3	新三菱	KE5-5C	57	1,500	電動機	油 圧	2,900	700	800	300	22	190	なし
4.8	6.7			5	3.5	13.0	日 野	DL2A-5	110	1,600	電動機	#	3,610	850	940	350	25	250	あり
					0-9.5		#	#	210	1,700	始動機	鋼索式	4,060	1,030	1,290	制限なし	25	300	あり

速 度				最大けん引能力	登坂能力	最転小半径	機 関			ブ レ ー ド		ス カ リ フ ァ イ ヤ		作業伝動方式	操作方式	ス イ ャ			
7 速	B 速	速 度 段 数	後 進				製作会社	型式(呼称)	作業時最大出力	定格回転数	格転度	長さ	荷重			爪数	荷重	前	後
#	#		km/h	kg	mm	PS	r p m		mm	kg		kg							
		2	8.6	14.1	3,550	24	9,000	小 松	4D115-3	66	1,700	3,050	4,050	7	3,300	機械式	機械式	9.00-20	10.00-20
		2	6.8	10.2	6,500	23	10,500	三菱日本	DB31C	115	1,800	3,710	6,350	11	4,130	#	#	11.00-20	14.00-24
		2	6.8	10.2	6,600	23	10,500	小 松	6D115	118	1,800	3,710	6,720	11	4,550	油圧式	#	11.00-20	14.00-24
		4	3.1	18.5	3,200	26	9,000	いすゞ	DA120	46	1,500	2,500	3,900	7	2,300	機械式	機械式	9.00-20	10.00-20
22.0	34.9	4	5.1	20.6	6,480	30	10,500	いすゞ	DH100	120	1,700	3,710	6,700	11	4,100	#	#	14.00-24	14.00-24
		5	4.1	29.8	5,050	25	9,500	三菱日本	DB31C	105	1,600	3,100	5,060	9	3,400	機械式	機械式	9.00-20	11.00-20
		2	6.8	10.2	6,450	25	10,600	三菱日本	DE31C	115	1,800	3,710	6,500	11	4,250	#	#	14.00-24	14.00-24

行事一覽

- 2月22日 普及部会(機関誌編集委員会)
技術部会(機素研究委員会)
- 23日 建設機械損料調査幹事会
技術部会(ウインチ技術委員会小委員会)
- 24日 施工部会(新技術委員会文献調査)
- 25日 技術部会(コンプレッサ技術委員会)
技術部会(スクレーパ技術委員会小委員会)
- 26日 土の基礎機械化専門部会第1, 第2分科会
建設機械損料調査幹事会
- 27日 建設機械化専門視察団打合せ
- 27日~28日 建設機械化専門視察団報告書作成
- 29日 建設機械化専門視察団打合せ
技術部会(ダンプトラック技術委員会)
- 3月1日 建設機械化専門視察団打合せ
- 2日 技術部会(グレーダ技術委員会)
指導書専門部会
- 3日 建設機械損料調査第3分科会
- 4日 建設機械損料調査第5分科会
建設機械損料調査第1分科会
土と基礎機械化専門部会第1-第4分科会
- 5日 技術部会(スクレーパ技術委員会)
建設機械損料調査第4分科会
- 7日 建設機械損料調査第2分科会
- 8日 技術部会(タイヤ小委員会)
技術部会(ブルドーザ技術委員会)
建設機械損料調査第1分科会
- 9日 建設機械損料調査委員会
技術部会(グレーダ技術委員会)
- 10日 技術部会(ショベル系技術委員会)
技術部会(計器研究委員会)
- 11日 技術部会(ショベル系技術委員会)
建設機械損料調査委員会
- 14日 建設機械損料調査第6分科会第2分科会
技術部会 10年後のアンケート
- 15日 建設機械損料調査第3分科会
" 第4分科会
- 16日 技術部会(電装品研究委員会)
建設機械損料調査第2分科会
- 17日 普及部会(第23回建設機械発表会一油谷コ
ンクリートロードフィニッシャ)

道路工事機械化専門部会第1分科会

技術部会委員長会議

18日 建設業部会

19日 技術部会(計器小委員会)



編集後記

皇孫浩宮様のご誕生や清宮様のご結婚とおめでたが続いた後、時候も絶好、お花見に、ハイキングに山や野に街に活気が満ちあふれている。

35年度予算も通り我々建設に携わるものにとって引続いていそがしいが良い年でもあるようだ。建設、農林予算も増額が認められたし、建設では治水・道路・ダム特別会計が実施されるようになってこの状態も当分続くだろう。トラクタ、ショベル、ローラ等、この1年間で数倍もの増産が達せられたし、新しい機械、大きなもの、小さなもの、簡単なもの、便利なものと数限りなく製作され、または試作されて行くのを見ていても全く喜ばしい限りである。貿易自由化によっても機械は大いに発展して行くのだろう。

今月は編集に当ってちょうどお役所では予算編成の時でもあり、会社も新年度の準備に計画にと一番忙がしい時機に引掛ってしまい、その上計画したものの中には発表できないものも出てきたりでちょっとまごついてしまった。だがこうやってでき上って見るとどれもこれもが、皆さんお忙がしいところをご執筆いただいた貴重な論文ばかりで担当者として厚くお礼申上げる次第である。

ネブラスカ大学のトラクタ性能試験要領は膨大な論文で貴重な参考資料が提供されたので本誌を特に増頁して掲載した。

今月から建設省建設機械課のお骨折により、国産建設機械の仕様表を掲載することにした。外国雑誌や他の本でもよく見られることなので取上げて見たが、いろいろ参考になると思われるので有効にご利用いただきたい。

(長江, 前田)

No. 122 「建設の機械化」

1960年4月号

(定価) 一部 90円

年間 600円(前金)

昭和35年4月20日印刷 昭和35年4月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海 清温

印刷人 大沼正吉

発行所

社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122 番
電話銀座(571) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店
北海道支部 札幌市北3条西1-2 電話 札幌 ③ 4429
東北支部 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 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) 8126-6
関西支部 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 広島市基町1番地 県庁本館6階土木建築部内 電話南② 5111内線321
九州支部 福岡市天神町2-5 朝日ビル6階
株式会社小松製作所九州営業所内 電話 福岡 ④ 9360

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

A. 本 部 関 係
(計 261 社)

電 力 会 社 (5 社)

- 九州電力株式会社**
本社 福岡市渡辺通2~35
東京支社 千代田区有楽町
日活ビル内
- 中部電力株式会社**
本社 名古屋市中区南大津通2~5
東京支社 中央区銀座西4~5
名古屋商工会館内
- 電源開発株式会社**
本社 東京都千代田区丸の内1~1
第二鉄鋼ビル内
- 東京電力株式会社**
本社 東京都千代田区内幸町2~9
- 東北電力株式会社**
本社 仙台市大町 5~197
東京支社 千代田区丸の内1~1
第二鉄鋼ビル内

製 造 業 者 (168 社)

- 旭建機株式会社**
東京都中央区日本橋通3~7
三和興業ビル内
- 株式会社荒井製作所**
東京都葛飾区堀切町179
- 安全索道株式会社**
東京支店 東京都中央区日本橋室
町2丁目 三井ビル内
- 株式会社安藤鉄工所**
造船工場 東京都中央区月島東仲
通 12~6
- 石川島コーリング株式会社**
本社 中央区日本橋通3~2
広瀬ビル
- 石川島重工業株式会社**
本社 東京都千代田区大手町2~4
(新大手町ビル)
- いすゞ自動車株式会社**
本社 東京都品川区大井坂下町
2,691
- 出光興産株式会社**
本社 東京都中央区銀座東 4~3
- 株式会社大塚製作所**
本社 東京都品川区東品川 4~20
- 岩手富士産業株式会社**
本社 東京都新宿区角管 2~73
東富士ビル内
- 宇部興産株式会社**
本社 山口県宇部市大字小串
1,976~1
東京支社 千代田区永田町 2~1
- 浦賀船渠株式会社**
本社 東京都千代田区大手町2~4
(新大手町ビル)
- 王子重工業株式会社**
本社 東京都北区王子 5~13
- 株式会社大塚工場**
本社 東京都港区芝三田豊岡町66
- 株式会社岡村製作所**
本社 横浜市西区北幸町 2~120
東京営業所 東京都千代田区永田
町 2~81
- 檀山工業株式会社**
営業部 東京都港区芝田村町5~5
- 鍛冶要工業株式会社**
本社 名古屋市中村区広井町3~52
東京支店 東京都中央区日本橋大
伝馬町 1~4
- 株式会社加藤製作所**
本社工場 東京都品川区大井鮫洲
町 233
- 萱場工業株式会社**
本社 東京都港区芝浦 1~1
- 関東重工業株式会社**
本社 川口市青木町 2~3,300
東京出張所 千代田区丸の内
2~2 丸ビル内303区
- 川崎車輛株式会社**
神戸市公庫区和田山通1~6
- 川田工業株式会社**
本社 富山県東砺波郡福野町苗島
4610
東京出張所 東京都豊島区駒込 6
~835
- 関東鉄工株式会社**
川崎市渡田新町 1~16
- 株式会社北川鉄工所**
東京支店 東京都港区芝車町82
- 協三工業株式会社**
東京事務所 中央区西八丁堀1~4
- 株式会社気工社**
東京都品川区大井坂下町
2748 加藤ビル内
- 株式会社鬼頭製作所**
神奈川県川崎市中野島1084
- 京橋機械株式会社**
本社 東京都港区西芝浦 4~4
- 久保田鉄工株式会社**
東京支社 東京都中央区銀座西
1~3 実業ビル内
- 栗田鑿岩機株式会社**
本社 東京都中央区日本橋江戸橋
2~3
- 株式会社栗本鉄工所**
東京支店 中央区日本橋江戸橋
2~8 太陽生命ビル内
- 鉦研試錐工業株式会社**
本社 東京都目黒区平町 136
- 興国鋼線索株式会社**
東京都中央区宝町 2~3
- 株式会社神戸製鋼所**
東京支社 千代田区丸の内 1~1
鉄鋼ビル内
- 光洋精工株式会社**
本社 大阪市南区渡谷西之町 2
東部支社 東京都中央区銀座東
7~6
- 株式会社寿鉄工所**
本社 川崎市藤崎町 3~77
東京営業所 中央区新富町 3~8
- 後藤機械製造株式会社**
本社 名古屋市中川区四女子町
東京出張所 東京都中央区両国 1
- 株式会社小林工作所**
本社 東京都江戸川区西一之江
1~573
- 株式会社小島機械製作所**
本社 高崎市高砂町25
東京営業所 東京都千代田区内幸
町2~3 (幸ビル)

- 株式会社小松製作所**
本社 東京都千代田区大手町1~4
大手町ビル内
- 株式会社金剛機械製作所**
東京都中央区西八丁堀3~5
- 株式会社金剛製作所**
本社 東京都千代田区丸の内3~2
三菱仲 21 号館
- 蔵王産業株式会社**
東京都千代田区神田須田町1~20
- 株式会社酒井工作所**
本社 東京都港区西芝浦 4~3
- 相模工業株式会社**
本社 神奈川県相模原市上矢部
600
東京営業所 千代田区丸の内丸ビ
ル330区
- 株式会社桜川ポンプ製作所**
大阪市浪速区稲荷町2~954
- 沢藤電機株式会社**
板橋区志村中台町 398
- 三栄興業株式会社**
東京都中央区月島通 6~6
- 三機工業株式会社**
本社 東京都千代田区有楽町
1~10 三信ビル内
- シエル石油株式会社**
本社 千代田区丸の内 2~3
東京ビルディング内
- 株式会社柴田建機研究所**
本社 東京都中央区日本橋小伝馬
町 3~9
研究所工場 埼玉県川口市飯塚町
2~50
- 株式会社芝浦製作所**
東京都港区新橋 2~2~1
三館館内
- 昭和石油株式会社**
本社 東京都千代田区丸の内2~3
東京ビル内
- 新王子重工業株式会社**
東京都千代田区神田美土代
町 5 丸喜ビル
- 神鋼電機株式会社**
本部 三重県志摩郡鳥羽町大字鳥
羽 172~1
本社 東京都中央区西八丁堀1~4
- 新東洋時計株式会社**
本社 東京都台東区御徒町 1~2
- 株式会社新日本製作所**
東京都足立区新田下町 106
- 新三菱重工業株式会社**
本社 千代田区丸の内2~10
旧三菱商事ビル
- 新明和興業株式会社川西モーターサ
ービス**
東京工場 横浜市鶴見区市場町66
- 新和機械工業株式会社**
本社 川崎市見栄町 100
東京営業所 中央区銀座東 7~1
荏原実業ビル4階
- 振興造機株式会社**
本社 大垣市本今町 1,682~2
東京事務所 中央区西八丁堀1~4
スタンダード・ヴァキューム・オイ
ル・カムパニー
東京営業所 千代田区大手町1~2
東京産業会館内

住友機械工業株式会社
東京支社 千代田区丸の内 1~8
新住友ビル 8階

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町 11

ゼネラル物産株式会社
東京都中央区銀座東 4~4

太空機械株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1~2

大協石油株式会社
東京都中央区京橋 1~1

大同工業株式会社
本社 石川県加賀市熊坂町イ 1~197
東京出張所 千代田区神田須田町 2~221 須田町ビル

ダイハツ工業株式会社
本社 大阪市大淀区大仁東 2~3
東京事務所 中央区日本橋本町 2~7

株式会社 多田野鉄工所
高松市新田町

田中原株式会社
東京営業所 東京都千代田区丸の内 2~20 郵船ビル 338号

株式会社 田辺鉄工所
東京都北区上中里 1~2

谷藤機械工業株式会社
本社 東京都千代田区九段 2~1
千代田会館内

株式会社 田中土鋳機製作所
本社 東京都中央区銀座東 7~6

株式会社 田原製作所
本社 東京都江東区亀戸町 9~87

チーゼル機器株式会社
東京都千代田区丸ノ内 3~6

津嗣車輻工業株式会社
工場 東京都江東区南砂町 4~13

電気興業株式会社
東京都品川区大井元芝町 880

帝国産業株式会社
東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋 1~3

東亜石油株式会社
東京都千代田区大手町 2~4

東海重工株式会社
本社 東京都中央区八丁堀 3~4

東急車輛製造株式会社
本社 横浜市金沢区釜利谷町 1
東京事務所 中央区八重洲 2~5
不二ビル

東京機械株式会社
本社 東京都江東区亀戸町 1~93

東京機械製造株式会社
本社 東京都葛飾区青戸町 1-1605

東京工機株式会社
本社 東京都江戸川区東小松川町 4~1,227

東京索道株式会社
本社 東京都大田区古市町 292

東京製綱株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 2
~8 古河ビル 4階

株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所
本社 東京都品川区大井坂下町 2,439

株式会社 東京鉄工所
本社 東京都大田区上池上町 621

東京流機製造株式会社
本社 東京都大田区南六郷 1~31

東都造機株式会社
東京都品川区大井鮫洲町 246

東邦特殊自動車工業株式会社
本社 東京都港区芝浜松町 3~5
渡辺倉庫ビル内
大宮工場 埼玉県大宮市下加1058

東邦地下工機株式会社
東京支社 東京都千代田区内幸町 2~1 大阪ビル 1号館

東都鉄工株式会社
東京都江戸川区東小松川 4~1288

東洋ペーリング製造株式会社
本社 大阪市西区京町堀通 1~45
東京支社 東京都千代田区丸の内 2~2三菱商事ビル 1階

東洋運搬機株式会社
本社 大阪市西区京町堀上通 1~35
東京支社 東京都港区芝琴平町 2

東洋製綱株式会社
本社 東京都南区三津寺町 33~1
東京出張所 中央区日本橋通 2~1 住友銀行ビル内

東洋ラジエーター株式会社
本社 東京都中央区銀座 1~7
川崎製作所 川崎市堤根 8

トヨタ自動車販売株式会社
鈺油部 東京都中央区八丁堀 2~3

特殊工作株式会社
東京都大田区森ヶ崎町 5511

特殊電機工業株式会社
本社 東京都新宿区下落合 3~1,388

土車輻株式会社
本社 静岡県富士宮市大宮 2,191

株式会社 利根ボロリング
本社 東京都目黒区下目黒 1~98

中道建設機械製造株式会社
中央区日本橋茅場町 3~1

名古屋造船株式会社
名古屋市中区港区昭和町 13

新潟コンバーター株式会社
本社 東京都港区赤坂新坂町 45
赤坂国際館内

株式会社 新潟鉄工所
東京都千代田区九段 1~6

日興電機工業株式会社
本社 東京都大田区東六郷 1~19

日産自動車株式会社
本社 横浜市神奈川区宝町 2
東京分館 港区田村町 1~2
日産館内

日本オイルシール工業株式会社
東京都大田区糀谷町 5~1222

日平産業株式会社
横浜市金沢区堀口 120

日本ベンゾイル・カンパニー
東京都千代田区内幸町 2~2

日本エヤーブレーキ株式会社
本社 神戸市葦合区脇浜町 3~2,058
東京事務所 中央区日本橋通り 3~2 広瀬ビル

日本開発機製造株式会社
本社 横浜市鶴見区市場町 1,150
東京営業所 東京都港区田村町 1~2 日産館内

日本建機株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2~8 仲通 12号~6

日本鋳業株式会社
油業部 東京都港区赤坂葵町 3

日本コンベヤ株式会社
本社 東京都千代田区神田鍛冶町 1~2 丸石ビル内

日本石油株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 3~4

日石ビル内

日本車輛製造株式会社
名古屋市熱田区三本松町 1~1
東京事務所 東京都千代田区丸の内 丸ビル 3階
東京支店 蔵工場 川口市大字芝 2,870

日本精工株式会社
東京都千代田区丸の内 2-20 (郵船ビル)

日本ダストキーパー株式会社
東京都中央区銀座 1~5

日本チェーンベルト株式会社
東京都中央区日本橋 小伝馬町 2~2

日特金属工業株式会社
本社 東京都北多摩郡田無町 3,011
東京営業所 中央区八重洲 2~5
不二ビル

日曹製鋼株式会社
本社 千代田区大手町 1~4
大手町ビル 5階
大島工場 江東区大島町 4~13

日曹製鋼株式会社 野牛鋳業所
青森県下北郡東通村大字野牛字釜ノ平 100

日本電装株式会社
愛知県刈谷市大字刈谷字御愛山 1

日本ドライブ・イット株式会社
東京都大田区田圃調布 1~1316

日本輸送機株式会社
東京支店 東京都千代田区丸の内 1~2 仲 28号

日熊工機株式会社
名古屋市中区広小路通 住友銀行ビル 3階 306号室
東京営業所 千代田区丸ノ内 2~2 丸ビル 5階 536区

株式会社 播磨造船所
東京都千代田区大手町 1~2

早川鉄工株式会社
本社 東京都大田区糀谷町 4~15

株式会社 林製作所
本社 東京都港区浜松町 2~13

ビクターオート株式会社
東京都千代田区丸の内 2
内外ビル内

株式会社 日立製作所
本社 東京都千代田区丸の内 1~4
新丸ビル内

日野自動車工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋通 2~4

不二越鋼材工業株式会社
営業部 東京都中央区銀座東 2~8
富山ビル

不二輸送機工業株式会社
本社 山口県小野田市港町
東京事務所 中央区日本橋大伝馬町 2~1 丸文ビル内

ペントラップ石油株式会社
東京営業所 東京都千代田区有楽町 1~1 (日活国際会館)

プリヂストーンタイヤ株式会社
本社 東京都中央区京橋 1~1

古河鋳業株式会社 足尾製作所
本社 東京都千代田区丸の内 2~8

豊和工業株式会社
本社 愛知県西春日井郡新川町字須ヶ口
東京事務所 東京都港区芝新橋 3~1

北越工業株式会社
本社 新潟県西蒲原部分水町
東京支社 千代田区神田駿河台

2~1 近江兄弟社ビル5階
伯耆振興工業株式会社
 本社 東京都中央区西八丁堀1~4
 神鋼ビル
保土ヶ谷車輻工業有限公司
 横浜市保土ヶ谷区宮田町
 1~32
松岡産業株式会社
 本社 三重県桑名市安永 1,145
 東京出張所 墨田区東両国 1~3
丸善工業株式会社
 静岡県三島市二日町751
 東京営業所 千代田区神田司町2~2
丸善石油株式会社
 東京都千代田区大手町3~6
三笠産業株式会社
 本社 東京都中央区八重洲 4~5
三国重工業株式会社
 本社 大阪市東淀川区三国本町
 3~326
 東京出張所 千代田区丸の内
 3~10 三菱仲 5号
株式会社 溝田鉄工所
 本社 佐賀市岸川町 63
 東京営業所 千代田区神田鍛冶町
 1~2 丸石ビル3階
株式会社三井三池製作所
 営業部 東京都中央区日本橋室町
 2~1~1
三井精機工業株式会社
 本社 東京都中央区日本橋室町
 3~3~7 (三井別館内)
三井造船株式会社
 東京都中央区日本橋室町 2~1
三菱石油株式会社
 本社 東京都港区琴平町 1
三菱日本重工業株式会社
 本社 東京都千代田区丸の内 2~
 4 三菱本館
 東京自動車製作所
 川崎工場 川崎市鹿島田 526
 大井工場 品川区大井森前町
 5,600
 丸子工場 大田区下丸子町 321
三ツ星調帯株式会社
 本社 神戸市長田区浜添道 4
 東京事務所 中央区西八丁堀4~1
民生デイズ工業株式会社
 本社 埼玉県川口市弥平町 253
 東京営業所 東京都千代田区神田
 司町2~2
株式会社 明和製作所
 本社 埼玉県川口市青木町1~448
 東京事務所 豊島区巢鴨 6~1292
森長金属株式会社
 金沢市西町 1~32
株式会社 森藤機械製作所
 本社 東京都台東区車坂町 84
 国際ビル2階
ヤマトボーリング株式会社
 本社 埼玉県川口市原町 210
 東京営業所 千代田区丸の内3~6
 三菱仲 2号館1階
山田機械工業株式会社
 本社 東京都北区赤羽町 1~200
ヤンマーディーゼル株式会社
 東京支社 中央区八重洲 4~1
油谷重工株式会社
 本社 千代田区大手町 1~4
 大手町ビル9階
横浜護謨製造株式会社
 平塚市新宿 150
ラサ工業株式会社
 本社 東京都中央区京橋 1~2
 大阪商船ビル内
渡辺機械工業株式会社
 本社 東京都中央区宝町 3~5

株式会社 渡辺製鋼所
 本社 東京都大田区桃谷町
 5~1,347
 東京営業所 東京都千代田区丸の
 内 2~2 丸ビル内
建設業者 (49社)

秋島建設株式会社
 本社 東京都豊島区池袋
 1~741~1
梅林土木株式会社
 本社 大分市金池町 2,783~1
 東京支店 中央区西八丁堀 1-4-2
 ウメビル内
株式会社 大林組
 本社 大阪市東区京橋 3~75
 東京支店 東京都中央区新富町
 3~5 (旧松竹本社)
株式会社 大本組
 本社 岡山市内山下 30~17
 東京出張所 千代田区丸の内2~8
 三菱仲 12号館3号
株式会社 奥村組
 大阪営業所 大阪市阿倍野区松崎
 町 1~51
 東京支店 港区赤坂表町 2~7
鹿島建設株式会社
 本社 東京都中央区八重洲 5~3
株式会社 勝呂組
 本社 静岡市日出町 1~2
機械建設工業株式会社
 東京都新宿区四谷三栄町23
 三陽ビル2階
幾久建設株式会社
 東京都千代田区神田神保町
 3~4
共栄開発株式会社
 本社 東京都千代田区丸の内
 2~10 三菱仲 14号 12
株式会社 熊谷組
 本社 福井市豊島上町 1
 東京営業所 新宿区筑土八幡町22
小松道路建設株式会社
 東京都千代田区丸の内2~2
酒井建設工業株式会社
 本社 東京都文京区新薬師町 16
佐藤工業株式会社
 本社 富山市繰曲輪 203
 東京支店 中央区日本橋本町1~2
三幸建設工業株式会社
 本社 東京都台東区浅草三筋町
 2~11
清水建設株式会社
 本社 東京都中央区宝町 2~1
白石基礎工事株式会社
 本社 東京都千代田区丸の内2~2
 丸ビル内
世紀建設工業株式会社
 東京都港区芝新橋5~3
大成建設株式会社
 本社 東京都中央区銀座 2~4
大豊建設株式会社
 本社 東京都中央区日本橋通2~1
 住友銀行日本橋ビル内
高野建設株式会社
 本社 東京都品川区東品川 3~2
株式会社 竹中工務店
 東京支店 東京都千代田区大手町
 1~6
中央開発株式会社
 本社 東京都新宿区筑土八幡町 5
鉄道建設興業株式会社
 本社 東京都千代田区神田三崎町
 2~6
東亜港湾工業株式会社
 本社 東京都港区芝田村町 2~10

東亜道路工業株式会社
 東京都港区芝田村町 3~11
東海興業株式会社
 本社 豊橋市草間町字平東 68
東邦工業株式会社
 東京都港区赤坂青山北町4~103
飛島土木株式会社
 本社 東京都千代田区九段 2~3
株式会社 戸田組
 本社 東京都中央区京橋 1~3~4
西松建設株式会社
 本社 東京都港区芝西久保桜川町
 13
日本機械土木株式会社
 本社 横浜市港北区烏山町 1,300
 東京営業所 東京都中央区銀座西
 8~8 新田ビル内
日本工務株式会社
 千代田区内幸町 2~18
日本国土開発株式会社
 本社 東京都中央区日本橋江戸橋
 1~6
日本道路株式会社
 東京都港区芝新橋 1~5~6
日本舗道株式会社
 本社 東京都中央区宝町 1~11
 日舗ビル内
株式会社 間組
 本社 東京都港区赤坂青山南町
 1~1
阪神築港株式会社
 本社 大阪市東区伏見町 5~42
 大和生命ビル内
 東京営業所 中央区八重洲 1~3
 三和銀行ビル内
ビーエスコンクリート株式会社
 本社 東京都千代田区丸の内3~8
株式会社 藤田組
 本社 東京都中央区八重洲 4~5
不動建設株式会社
 東京都中央区銀座東 8~4
ブルドーザー工事株式会社
 東京支店 中央区日本橋小舟町
 1~2 (10番館ビル)
別子建設株式会社
 本店 東京支店 新宿区荒木町13
星野土木株式会社
 本社 東京都渋谷区原宿 3~312
前田建設工業株式会社
 本社 東京都千代田区富士見町
 2~3
丸善舗道株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町 2~6
三井建設株式会社
 本社 東京都中央区日本橋室町
 2~1~1
村上建設株式会社
 本社 東京都千代田区九段 4~6
株式会社 臨海土木工業所
 本社 東京都品川区大井流王子
 4,631
 営業所 東京都千代田区丸の内
 2~2 丸ビル内
商事会社 (20社)
浅野物産株式会社
 本社 千代田区丸の内 1~6~1
 東京海上ビル新館8階
**アメリカン・トレーディング・カンパ
 ニー・ジャパン・リミテッド**
 本社 東京都港区芝公園7号地の1
伊藤忠商事株式会社
 東京支社 東京都中央区日本橋
 本町 2~4

エムバイヤ貿易株式会社
東京都中央区日本橋通 1~5
大倉商事株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~2
極東貿易株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

丸紅飯田株式会社
本社 東京都千代田区大手町1~4
大手町ビル 9階

太平商事株式会社
機械部 大阪市東区北浜 3~5

高千穂交易株式会社
本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

千代田金産業株式会社
東京支店 千代田区鶴町 1~7

東洋棉花株式会社
本社 東京都中央区銀座東 5~5
機械第2部 千代田区大手町1~2

東邦モーターズ株式会社
本社 東京都港区赤坂溜池 20

日商株式会社 東京支社
機械部 千代田区大手町 1~2

ニューエンバイヤモーター株式会社
本社 東京都千代田区電ヶ関3~7

不二商事株式会社
東京営業所 東京都中央区銀座西
2~5 銀座ビル4階

富士物産株式会社
本社 東京都中央区銀座 6~4
交詢ビル内

三井物産株式会社
本社 東京都港区芝田村町 1~2
日産館内

三菱商事株式会社
本店 東京都千代田区丸の内
2~20

三菱ふそう自動車株式会社
本社 東京都港区本芝 4~15

株式会社 米井商店
本社 東京都中央区銀座 2~3

サービス業者 (16社)

恵豊工業株式会社
東京都中央区日本橋浜町
2~60

国際自動車工業株式会社
東京都港区芝海岸通 1~21

相模工業株式会社
本社 神奈川県相模原市上矢部600
東京営業所 千代田区丸の内
丸ビル 330区

新橋タイヤ株式会社
本社 東京都港区芝新橋 3~2

内外車両部品株式会社
本社 東京都港区芝愛宕町 2~3

中外商工株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町
21

鉄道車輛工業株式会社
東京都杉並区中通通 230

東京重機工業株式会社
東京都港区芝田村町3~1

東京ふそうターゼル部品株式会社
東京都港区芝新橋 7~2

東邦モーターズ株式会社
本社 東京都港区赤坂溜池 20

株式会社 東洋内燃機工業社
川崎市元木町 40

重車輛工業株式会社
東京都中央区銀座東 1~15

日本建設機械株式会社
東京都港区芝汐留1~7

日本コンベヤ重機株式会社
東京都新宿区三光町31

日立建設機械サービス株式会社
東京都足立区大谷田町 927

マルマ重車輛株式会社
本社 東京都世田谷区世田谷
5~2,653

研究所 (3社)

鹿島建設技術研究所
東京都福生市上石原字柳谷戸
462

財団法人建設技術研究所
東京都中央区銀座西 3~1
建築会館内

大成建設株式会社
技術研究部 東京都中央区銀座
2~4

B. 北海道 支部関係 (計 67社)

電力会社 (1社)

北海道電力株式会社
本社 札幌市大通り東 1~2

製造業者 (18社)

石川島コーリング株式会社
北海道出張所 札幌市北 3条西 4
丁目

株式会社 釧路製作所
北海道出張所 札幌市北 11条西 15~29
第一生命ビル内

株式会社 釧路製作所
本社 北海道空知郡滝川町新町 1

久保田鉄工株式会社
札幌支店 札幌市北 1条西 4
東邦生命ビル

株式会社 神戸製鋼所
札幌営業所 札幌市大通り西
5~11 大五ビル

株式会社 小松製作所
北海道営業所 札幌市南 3条西 2
山口ビル 3階

昭和石油株式会社
営業所 札幌市大通り西 5~11
大五ビル

ダイハツ工業株式会社
札幌出張所 札幌市南 7条 3~7

豊平製鋼株式会社
札幌市豊平 1条 9~115

株式会社 富岡鉄工所
函館市東雲町 18

中山機械株式会社
札幌市北 2条東 13丁目~26

日本開発機製造株式会社
札幌出張所 札幌市北 1条西 4丁
目 東邦生命ビル内

日本石油株式会社
札幌市北 3条西 4~1 第一
生命ビル

株式会社 日立製作所
札幌営業所 札幌市北 3条西 4~1
第一生命ビル

三菱石油株式会社
札幌営業所 札幌市大通り西
5~11 大五ビル

ヤンマーターゼル株式会社
札幌支店 札幌市北 2条西 3

株式会社 夕張製作所
北海道夕張市日吉 7

油谷重工株式会社
札幌営業所 札幌市北 3条西 4~1
第一生命ビル

株式会社 渡辺製鋼所
札幌営業所 札幌市南 1条西
2~15 丸一ビル内

建設業者 (20社)

荒井建設株式会社
札幌支店 札幌市南 2条西 3~12

伊藤組土建株式会社
札幌市北 4条西 4~1

岩田建設株式会社
札幌市東苗穂町 457

株式会社 大林組
札幌支店 札幌市北 1条西 4
武田ビル

鹿島建設株式会社
札幌支店 札幌市南 5条西 8~9

金沢組建設株式会社
北海道岩内郡共和村大字小
沢村字本村

株式会社 熊谷組
札幌支店 札幌市北 2条西 13~1

伊藤工業株式会社
札幌支店 札幌市南 7条西
11~1283

清水建設株式会社
北海道支店 札幌市北 1条西 2~1

株式会社 銭高組
札幌出張所 札幌市北 2条西
2~26

大成建設株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 1~7

株式会社 地崎組
札幌市南 4条西 7~6

鉄道建設興業株式会社
札幌支店 札幌市北 11条西 15~29

株式会社 中山組
本社 北海道空知郡滝川町新町 1

西松建設株式会社
札幌営業所 札幌市北 6条西
14~4~26

日本鋪道株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 4~8

萩原建設工業株式会社
本社 北海道帯広市西 1条南 6~3

北海道開発工業株式会社
本社 札幌市南 4条東 4~9

北海道機械開発株式会社
本社 札幌市北 3条西 4~1
駅前拓銀内

北拓建設株式会社
札幌市大通り西 15

商事会社 (25社)

浅野物産株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 2~18
池内ビル

伊藤忠商事株式会社
札幌支店 札幌市北 3条西 4
第一生命ビル内

大倉商事株式会社
札幌出張所 札幌市北 1条西 4
丸一ビル

極東貿易株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 3
大丸ビル

共立機器株式会社
札幌市大通り東 7~12

株式会社 数嶋屋
札幌市北 2条西 3~1

清水産業株式会社
小樽市色内町 5~9

杉中機械株式会社
札幌市南大通り東 3

高千穂交易株式会社
北海道支店 札幌市北 2 条西 3
敷島ビル

内外自動車興業株式会社
本社 札幌市北 3 条東 2

三信産業株式会社
札幌市北 3 条西 3~1

中道機械産業株式会社
本店 札幌市北 1 条東 3

中山機械商事株式会社
本社 札幌市南 2 条西 1

日商株式会社
札幌支店 札幌市北大通り西 5~11 大五ビル

日特重車販売株式会社
本社 札幌市南大通り西 5

北海道日野自動車株式会社
札幌市円山北町 294

北海道いすゞ自動車株式会社
本社 札幌市豊平 3 条 10~130

北海道菱和自動車株式会社
本社 札幌市北 4 条東 1

北海道日産自動車株式会社
本社 札幌市北 6 条西 5~3

北海道ふそう自動車株式会社
本社 札幌市白石町中央 510

北酸商事株式会社
札幌市北 3 条西 1 丁目

丸紅飯田株式会社
札幌支店 札幌市北 3 条西 4~1 第一生命ビル

三井物産株式会社
札幌支店 札幌市北 1 条西 4~2~2 東邦生命ビル

三菱商事株式会社
札幌支店 札幌市北 3 条西 4~1 第一生命ビル

宮沢鋼業株式会社
札幌市北 7 条西 5

サービス業 (3社)

金沢重機株式会社
札幌市菊水東町 9 丁目

日立建設機械サービス株式会社
札幌工場 札幌市琴似町琴似 530

北海道ディーゼル機械興業株式会社
札幌都手稲町字東 208

C. 東北支部関係

(計 37社)

製造業者 (7社)

岩手富士産業株式会社
水沢工場 岩手県胆沢郡水沢町三本木 7

菊谷工業株式会社
工場 秋田県湯沢市平清水 250

北日本機械株式会社
本社 盛岡市仙北町西浦地 1~1

株式会社 小松製作所
東北営業所 仙台市名掛丁 96

スタンダードヴァキューム石油会社
仙台営業所 仙台市国分町 174

株式会社 日立製作所
仙台営業所 仙台市東 1 番丁 100

古河鋳業株式会社
仙台出張所 仙台市国分町 170

建設業者 (15社)

秋島建設株式会社
仙台支店 仙台市錦町 1

朝日土木株式会社
東北支店 仙台市定禅寺通櫓丁 43

池田建設株式会社
仙台支店 仙台市北 3 番丁 131

株式会社 大林組
仙台支店 仙台市東 3 番丁 130

鹿島建設株式会社
仙台支店 仙台市花京院通 56

機械化興業株式会社
盛岡市大沢川原小路 125

株式会社 熊谷組
仙台出張所 仙台市北 1 番丁 32~41

古久根建設株式会社
東北支店 仙台市跡付丁 3

佐藤工業株式会社
仙台出張所 仙台市錦町 29

仙建工業株式会社
本社・支社 仙台市南町通 13

大成建設株式会社
仙台支店 仙台市東 1 番丁 97~1

株式会社 留岡組
仙台営業所 仙台市東 3 番丁 96

西松建設株式会社
東北支店 仙台市大町 2~83

日本鋪道株式会社
仙台支店 仙台市北 2 番丁 74

株式会社 間組
仙台支店 仙台市良寛院丁 38

商事会社 (15社)

浅野物産株式会社
仙台出張所 仙台市元寺小路 126 六蔵ビル

大倉商事株式会社
仙台出張所 仙台市南町通り 7

合資会社 三洋機械
仙台市大町 4~126

千代田金属産業株式会社
仙台出張所 仙台市広瀬通立町角 20~1

東京産業株式会社
仙台支店 仙台市南町 17

中道機械産業株式会社
仙台支店 仙台市田町 1

日昭株式会社
本社 仙台市北目町 1

日綿実業株式会社
仙台出張所 仙台市南町通り 7

奥羽日野ディーゼル株式会社
本社 仙台市東 5 番丁 5~2

東北民生ディーゼル株式会社
本社 仙台市良寛院丁 17

丸紅飯田株式会社
仙台事務所 仙台市東 2 番町 105 不二製製品販売東北出張所内

万和興業株式会社
本社 仙台市南通り 7 山口ビル

三井物産株式会社
仙台支店 仙台市東 2 番町 86

宮城いすゞ自動車株式会社
仙台市小田原清水沼通 14

株式会社 守谷商会
東北支店 仙台市二日町 1

D. 中部支部関係

(計 93社)

製造業者 (39社)

旭工機株式会社
名古屋市中村区北浦町 1

石川島コーリング株式会社
名古屋出張所 名古屋市中村区広小路西通り 2~26

石川島重工業株式会社
名古屋出張所 名古屋市中村区広小路西通り 2~26

出光興産株式会社
東海支店 名古屋市中区 広小路通り 5~8

関西工機株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町 1~1 (三和ビル 3 階)

久保田鉄工株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区堀内町 4~1

株式会社 栗本鉄工所
名古屋出張所 名古屋市中区御幸本町通 9~8 大和生命ビル 4 階

株式会社 神戸製鋼所
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町 3~98

光洋精工株式会社
中部支社 名古屋市中村区 笹島町 1~221~2 豊田ビル

株式会社 小松製作所
中部営業所 名古屋市中村区水主町 1~29

株式会社 郷鉄工所
本社 大垣市鹿島町 3~5

後藤機械製造株式会社
本社 名古屋市中川区四女子町 村裏 20

振興造機株式会社
大垣市本今町 1682~2

神鋼電機株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区 広井町 3~98

新三菱重工業株式会社
名古屋製作所 名古屋市中区 大江町 2

スタンダードヴァキューム石油会社
名古屋営業所 名古屋市中区 牛島町 106

大日本土鋳機株式会社
本社 名古屋市中村区日置通 4~7

株式会社 大同機械製作所
本社 名古屋市中区庵原町 9

ダイハツ工業株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区 大池町 2~33

東新ゴム株式会社
名古屋市中区新栄町 3~16

東洋土木機械株式会社
名古屋市中村区広井町 2~55

トヨタ自動車工業株式会社
本社 愛知県豊田市トヨタ町 1

名古屋アサノコンクリート株式会社
名古屋市中川区小碓町 17 番割

名古屋産業株式会社
名古屋市中川区八千代通 2~10

日本輸送機株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区 笹島町 1~221~1

日本車輛製造株式会社
名古屋市中区熱田区三本松町 1~1

日本造機株式会社
名古屋市中川区三ツ屋町
1~2,017

株式会社 日立製作所
名古屋営業所 名古屋市中村区
広井町 3~98

株式会社 広田機械製作所
本社 名古屋市中村区上笹島町
46~3

ブリヂストン・タイヤ株式会社
名古屋支店 名古屋市中区
西菅原町 3~12

古河鋳業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区
広井町 3~98
名古屋ビル

豊和工業株式会社
愛知県豊春井郡新川町須
ヶ口

有限会社 堀田鉄工所
名古屋市中川区十番町
6~3

松岡産業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区
日置通り 8~30

三鈴工機株式会社
本社 四日市市北条町 1701

山崎工業株式会社
本社 名古屋市中村区下広井町
3~19

山久チエン株式会社
名古屋出張所 名古屋市熱田区森
後町 1~54

横浜護謨製造株式会社
名古屋支店 名古屋市昭和区
東郷通り 7~12

油谷重工株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区広小
路通4~12 藤田ビ
ル 6階
丸紅飯田(株)名古屋支店内

建設業者 (25社)

株式会社旭ディゼル
名古屋市中川区西古渡町
6~25

池田建設株式会社
名古屋支店 名古屋千種区弦月町
1~8

株式会社 大林組
名古屋支店 名古屋市中区朝日町
1~15

株式会社 奥村組
名古屋支店 名古屋市中村区則武
町 5~83

鹿島建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区新栄町
2~1

株式会社 熊谷組
名古屋支店 名古屋市中川区
西日置町 1~5

佐藤工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区仲ノ町
1~1

清水建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区
西菅原町 2~1~1

大啓建設株式会社
愛知県豊田市西町3~1

大日本土木株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南園町
2~6

大有道路建設工業株式会社
名古屋市中区桜田町 48

株式会社 竹中工務店
名古屋支店 名古屋市中区桜町

1~3

徳倉建設株式会社
愛知県幡豆郡一色町大字
前野字荒子 48~3

株式会社 戸田組
名古屋支店 名古屋市中区
南大津通り 1~9

名古屋鉄道株式会社
名古屋市中村区笹島町
1~223

西松建設株式会社
中部支店 名古屋市中区御幸本町
通り 9~8

日本国土開発株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区
南新町 3~3

日本舗道株式会社
名古屋支店 名古屋千種区
千種通 1~29

株式会社 間組
名古屋支店 名古屋市中区御幸本
町通り 5~7

株式会社 福田組
名古屋支店 名古屋市熱田
区八幡町 6~22

ブルドーザ工事株式会社
名古屋支店 名古屋市南区
南陽通り 5~1

別子建設株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区広小
路 6

前田建設工業株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区
東陽町 5~5

水野建設株式会社
名古屋千種区小松町1~4

矢作建設工業株式会社
愛知県豊田市昭和町 3~77

商事会社 (19社)

浅野物産株式会社
名古屋支店 名古屋市中区
御幸本町通り 9~8

伊藤忠商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区伝馬町
6~1

岡谷鋼機株式会社
名古屋市中区鉄砲町 1~7

極東貿易株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区
広小路西通り 2~26

太平商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広小
路西通2丁目

高千穂交易株式会社
名古屋支店 名古屋市中区御幸本
町通 9~8

千代田金属産業株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区桜町
1~12

中部日野ディゼル株式会社
名古屋市中区松ヶ枝町1~1

中外商工株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区
西境町 4~19

同和商事株式会社
名古屋出張所 名古屋市中村区
水主町 1~29

名古屋ふそう自動車株式会社
名古屋市中区丸田町 1~5

名古屋養和自動車株式会社
名古屋市中区南新町 3~1

日熊工機株式会社
名古屋市中区広小路通6~3
住友銀行ビル 3階

日製産業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広
井町 3~98

北陸ふそう自動車株式会社
金沢市鳴和町の 109

丸友機械株式会社
名古屋市中区高岳町 2~8

丸紅飯田株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路
通 4~12 藤田ビル
6階

三井物産株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区笹島
町 1~221~2

株式会社 米井商店
名古屋営業所 名古屋市中区栄町
3~5

サービス業者 (10社)

赤津機械株式会社
名古屋市熱田区外土居町52

建設機械株式会社
名古屋市熱田区熱田西町字
大起 7~10

三エス興業株式会社
名古屋市中区下日置町
2~5

大和機工株式会社
名古屋市中川区笈瀬町
1~20

中部ディゼル株式会社
名古屋市中区老松町 8~8

土井産業株式会社
名古屋市中村区亀島町
3~53

仲田タイヤ工業株式会社
名古屋市中村区日置通8~5

中山チーゼル合資会社
豊橋市下地町字瀬上 18

名古屋山王サービス株式会社
名古屋市瑞穂区堀田通り
1~5

万国工業株式会社
名古屋市中区熱田区西郊通り
3~10

E. 関西支部関係 (計 157社)

電力会社 (1社)

関西電力株式会社建設部
本社 大阪市北区梅ヶ枝町 164

製造業者 (84社)

株式会社 朝日製綱所
本社 大阪市浪速区元町 1~742
藤本ビル

合名会社 東鉄工所
本社 堺市松屋町 1~1

安全索道株式会社
本社 大阪市城東区野江西之町
1~20

株式会社イズミヤ工業所
本社 大阪府布施市新喜多 381

出光興産株式会社
関西支店 大阪府北区梅田町7~8
梅田ビル内

石川島重工業株式会社
大阪営業所 北区角田町 33
阪急航空ビル内

大阪薬業セメント株式会社
大阪工場 大阪府大正区南風加島

町 1~2
奥村機械製作株式会社
 工場 大阪市西淀川区姫島浜通り
 4~41

株式会社 加地鉄工所
 本社 堺市三宝町 2~136

株式会社 加藤製作所
 大阪支店 大阪市北区末広町 3

川島工業株式会社
 本社 大阪市東淀川区十三西之町
 5~7

川辺工業株式会社
 兵庫県明石市二見町東二見
 357

株式会社北川鉄工所
 大阪市西区南堀江通り
 3~5

株式会社 協和製作所
 大阪市浪速区芦原町1189

近畿車輛株式会社
 大阪府布施市大字橋本1~1

久保田鉄工株式会社
 本社 機械営業部 大阪市浪速区船
 出町 2~22

久保田鉄工株式会社
 本社 プラント事業部
 大阪市浪速区船出町 2~22

株式会社 粟本鉄工所
 本社 大阪市東区唐物町 4~26

株式会社 神戸製鋼所
 本社 神戸市葺合区脇浜町 1~36

光洋機械工業株式会社
 本社 大阪市北区南同心町 1~12

光洋精工株式会社
 本社 大阪市南区饒谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所
 本社 大阪市西成区長橋通 8~16

株式会社 小松製作所
 大阪支店 大阪市北区中之島3~3
 朝日ビル内

株式会社 衣川鉄工所
 福知山市宇字鑄物師町 56

株式会社 酒井工作所
 大阪営業所 大阪市東区上野 7

三協輸送機株式会社
 大阪市西淀川区佃町 4~48

株式会社 三興ポンプ製作所
 大阪市西成区津守町3~240

株式会社 讃岐鉄工所
 本社 大阪市港区三先町 5~83

シエル石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区角田町
 31 阪急航空ビル

株式会社 昭和起重機製作所
 本社 大阪市西成区津守町西
 5~116

昭和製綱株式会社
 本社 大阪府和泉市府中町1,060

昭和石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区梅田町27
 産経ビル7階

城田鉄工株式会社
 本社 大阪市城東区関目町 3~78

新三菱重工業株式会社
 神戸造船所 神戸市兵庫区和田崎
 町 3

**新明和興業株式会社 川西モーターサ
 ービス**
 工場 神戸市東灘区本山町北畑
 145

新明和興業株式会社
 布施工場 大阪府布施市高井田中
 2~21

スタンダードヴァキューム石油会社
 大阪営業所 大阪市北区宗是町 1

住友機械工業株式会社
 本社 大阪市東区北浜 5~22
 住友ビル内

成和機械株式会社
 大阪市東淀川区加島町 1,152

西部扶桑機工株式会社
 大阪市東住吉区桑津町 3~
 46

ゼネラル物産株式会社
 大阪支店 大阪市北区宗是町 1
 大ビル7階

泉州製綱株式会社
 大阪府貝塚市堀 637

株式会社 大日機械製作所
 本社 大阪市西淀川区佃町 4~47

大協石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区梅田 2
 第一生命ビル内

高田機工株式会社
 本社 大阪市西成区津守町西6~1

株式会社 田中土鋳機製作所
 大阪出張所 大阪市大淀区中津本
 通 3~100

田辺空気機械製作所
 大阪府三島郡三島町大字千
 里丘 40

ダイハツ工業株式会社
 本社 大阪市大淀区大仁東 2~3

大和製衡株式会社
 兵庫県明石市茶園場町1772

株式会社 樽本チエイン製作所
 本社 大阪市城東区鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所
 本社 大阪市城東区鶴見町 688

東洋ゴム工業株式会社
 本社 大阪市西区江戸堀上通2~5

東洋製綱株式会社
 本社 大阪市南区三津寺町 33~1

帝国産業株式会社
 本社 大阪市北区中之島 2~18

中西金属工業株式会社
 本社 大阪市北区天満橋筋 5~68

株式会社 中山工業所
 本社 大阪市東淀川区野中南通
 3~12

日本ベンゾイル・カンパニー
 大阪事務所 大阪市南区塩町通
 2~1 日東物産商事
 (株)大阪支店内

日本エヤーブレーキ株式会社
 神戸市葺合区脇浜町 3~2058

日本機材工業株式会社
 堺市桶町 1~19

日本建機株式会社
 大阪工場 大阪市此花区伝法町北
 3~104

日本鋳業株式会社 大阪支社
 石油課 大阪市北区梅田町47
 新阪神ビル

日本工具製作株式会社
 大阪営業所 大阪市西区新町通
 4~36

日本コンベヤ株式会社
 大阪府布施市長堂 1~64

日本石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区中之島
 2~22 新朝日ビル

日本輸送機株式会社
 本社 京都府乙訓郡長岡町字神足
 小字鳥打畑 2

範多機械株式会社
 本社 大阪市北区兎我野町 10
 新大阪ビル内

波部製作所
 大阪市西淀川区野里東 1~
 172

株式会社 日立製作所
 大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
 第一生命ビル内

日立造船株式会社
 鉄構営業部 大阪市北区中之島
 2~25

ブリヂストンタイヤ株式会社
 大阪支店 大阪市南区西清水町43

ベントラップ石油株式会社
 日本営業所 大阪市北区梅田7~3
 (梅田ビル)

ペンシルヴェニア石油会社
 日本支社 大阪市曾根崎新地 3~
 47 沢田ビル内

丸善石油株式会社
 大阪市南区長堀橋筋 1~3

株式会社 三井三池製作所
 大阪事務所 大阪市北区中之島
 3~5

三笠建設機械株式会社
 西部地区本社 大阪市西区立売堀
 北通 4~18

三菱石油株式会社
 大阪営業所 大阪市北区梅田町47

三菱日本重工業株式会社
 大阪営業所 大阪市北区梅田町47
 新阪神ビル内

三星衡器株式会社
 大阪市大正区小林町 185

山久チエイン株式会社
 大阪営業所 大阪市北区曾根崎上
 1~14

株式会社 前川工業所
 工場 大阪市城東区放出町 1103

丸善建設機械株式会社
 本社 大阪市東区北国分町 606

ヤンマーディーゼル株式会社
 本社 大阪市北区茶屋町 62

油谷重工株式会社
 大阪営業所 大阪市東区本町3~3
 丸紅飯田(株)4階内

ラサ工業株式会社
 大阪支店 大阪市北区梅田町 17
 新桜橋ビル

建設業者 (21社)

株式会社 浅沼組
 本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町13

株式会社 大林組
 本社 大阪市東区京橋 3~75

株式会社 大阪砕石工業所
 大阪市西区土佐堀通 1~33

株式会社 奥村組
 大阪市阿倍野区松崎町1-51

鹿島建設株式会社
 大阪支店 大阪市阿倍野区阿倍野
 筋 2~33

株式会社 熊谷組
 大阪支店 大阪市東区備後町1-13

株式会社 鴻池組
 本社 大阪市此花区伝法町北
 3~67

佐伯建設工業株式会社
 本社 大阪市西区西長堀北通
 1~3~1

佐藤工業株式会社
 大阪支店 大阪市東区北浜 1~25

大鉄工業株式会社
 本社 大阪市北区茶屋町 38

大成建設株式会社
 大阪支店 大阪市東区南本町
 4~20 有楽ビル

東亜道路工業株式会社
 大阪支店 大阪市西区西道頓堀通
 1

西松建設株式会社
 関西支店 大阪市東区釣鐘町 2~41

日本国土開発株式会社
 神戸工場 神戸市東灘区本山町中野字琴田筋25

PL ブルダーザ工事株式会社
 大阪府富田林市新堂 2172~1

ピーシー橋梁株式会社
 大阪市西成区津守町西 6~1

不動産建設株式会社
 大阪市南区鰻谷仲之町57

ブルドーザ工事株式会社
 本社 大阪市北区絹笠町 50
 堂ビル内

三井建設株式会社
 大阪支店 大阪市西区江戸堀下通

株式会社 森組
 大阪市東区横堀 2~14

東洋建設機械興業株式会社
 大阪市西区土佐堀通3-10-1

商 事 会 社 (39社)

浅野物産株式会社
 大阪支店 大阪市東区瓦町 2~55
 三和ビル内

ING 商事株式会社
 大阪市南区東平野町 2~11

大倉商事株式会社
 大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2~29

大阪日産自動車株式会社
 本社 大阪市福島区下福島 1~4

大阪日産民生自動車株式会社
 本社 大阪市西区江戸堀北通り 3~30

岡崎工業株式会社
 大阪営業所 大阪市福島区上福島 2~255

岡谷鋼機株式会社
 大阪支店 大阪市西区西長堀北通 1~20

大阪いすゞ自動車株式会社
 本社 大阪市北区梅ヶ枝町 2

大谷工機株式会社
 大阪市西区阿波座 4~39

近畿興産株式会社
 大阪市北区芝田町 112

郡産業株式会社
 大阪支店 大阪西区江戸堀下通 4~16~1

国際石油株式会社
 大阪市北区堂島上 2~41
 鈴木ビル3階

菅機械工業株式会社
 大阪市西区南堀江通 3~20

住友商事株式会社
 本社 大阪市東区北浜 5~22

太平商事株式会社
 機械部 大阪市東区北浜 3~5

東洋棉花株式会社
 機械部 大阪市東区高麗橋 3~1

中道機械産業株式会社
 大阪支店 大阪市西区鞠中道3~7

株式会社 南和商会
 大阪市西区西長堀北通5~3

平菱自動車株式会社
 京都市右京区西院東中水町 20

富士工機株式会社
 大阪営業所 大阪市南区順慶町 4~79

不二商事株式会社
 大阪市北区絹笠町 50
 堂島ビル7階

フタミ商工株式会社
 大阪市福島区上福島南3-98

中外建材株式会社
 大阪市北区老松町 3~48

中外商工株式会社
 大阪出張所 大阪市福島区上福島南 1~47

千代田金属産業株式会社
 大阪営業所 大阪市北区堂島中 1~38

同和商事株式会社
 大阪営業所 大阪市福島区上福島南 2~147

日産自動車販売株式会社
 大阪支店 大阪市西区江戸堀北通 4~12

日章産業株式会社
 大阪市北区伊勢町 41

日東物産商事株式会社
 大阪支店 大阪市南区塩町通2~1

松本酸素工業株式会社
 大阪市浪速区桜川 4~1441

株式会社 松本商店
 大阪支店 大阪市西区靱北通 4~42~1

丸嘉株式会社
 大阪市東区豊後町41

丸紅飯田株式会社
 機械部大阪支店 大阪市東区本町 3~3

三井物産株式会社
 大阪支店 大阪市北区中之島 3~5~2 三井ビル内

三菱ふそう自動車株式会社
 関西支店 大阪市北区梅田町 24

三菱商事株式会社 大阪支店
 機械部 大阪市北区梅田町 2
 第一生命ビル内

株式会社 米井商店
 大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2~57

ラサ商事株式会社
 大阪支店 大阪市北区宗是町 1
 大ビル内

陸整自動車用品株式会社
 鈦油部 大阪市福島区上福島中 3~84

サービス業その他 (12社)

大阪建設業協会
 大阪市東区京橋 3~70

大阪自動車整備工業株式会社
 大阪市大正区大正通 8~48

大阪陸運整備工業株式会社
 本社 大阪市東成区森町南 1~17

京都自動車工業株式会社
 京都市東山区福福高原町 8

三共自動車整備株式会社
 神戸市灘区藤ノ下通 3~1

三共自動車株式会社
 大阪市福島区上福島南通 1~135

整備工場 大阪市福島区新家町 2~28

新明和興業株式会社
 機器製作所 兵庫県西宮市高須町 1~72

田中産業株式会社
 尼崎市西長洲本通2~45

中西自動車工作所
 神戸市兵庫区大開通 10~3

阪神特殊機工株式会社
 大阪市福島区海老江中 1~31

阪神土鋸機株式会社
 本社 大阪市北区河内町 1~41

和歌山建設機械化協会
 和歌山市湊埋立地先 和歌

山県建設機械整備事務所内

F. 中国 四国 支部 関係 (計 68社)

電力会社 (2社)
四国電力株式会社建設部
 高松市七番地 96

中国電力株式会社土木部
 広島市小町 33

製造業者 (19社)
阿川機工株式会社
 広島市石見屋町 30

出光興産株式会社
 中国支社 広島市富士見町52

株式会社 北川鉄工所
 本社 広島県府中市元町

株式会社 吳造船所
 呉市昭和通 2~1

株式会社 小松製作所
 中国営業所 広島市基町1 (広島朝日会館内)

株式会社 小松製作所大阪支社
 四国営業所 高松市寿町 1~4
 第一生命ビル

住友機械工業株式会社
 新居浜製造所 愛媛県新居浜市乙 31~9

西部扶桑機工株式会社
 広島出張所 広島市千田町1~530

東洋工業株式会社
 広島県安芸郡府中町字新地 6,047

東洋ゴム工業株式会社
 広島支店 広島市基町1新和源ビル内

株式会社 中本工作所
 呉市築地町4

株式会社 日立製作所
 広島営業所 広島市猿楽町 87

ブリヂストンタイヤ株式会社
 広島支店 広島市西新町 40

山久チエイン株式会社
 広島出張所 広島市中町 13

株式会社 山本鉄工所
 東城工場 広島県比婆郡東城町大字東城 36

丸善石油株式会社
 中国営業所 広島市基町1朝日ビル内

油谷重工株式会社
 広島工場 広島県安佐郡祇園町大字南下安 550

油谷重工株式会社
 高松営業所 高松市幸町 47~5

ラサ工業株式会社
 羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字羽犬塚324~1

建設業者 (26社)
上村建設株式会社
 鳥取県西伯郡名和町大字西坪 482

株式会社 大林組
 広島支店 広島市国泰寺町 18

株式会社 大本組
 広島出張所 広島市八丁堀23

株式会社 奥村組
 広島支店 広島市宇品町海岸通 3~1303

鹿島建設株式会社
 四国支店 高松市紺屋町 4~10

株式会社 熊谷組
 広島支店 広島市鶴見町 455

広鉄工業株式会社
 広島市大須賀町 391~1
 清水建設株式会社
 広島支店 広島市基町 1
 清水建設株式会社
 四国支店 高松市内町 1~13
 瀬戸内海建設工業株式会社
 福山市明治町乙 1226~2
 大成建設株式会社
 広島支店 広島市大手町 1~6
 大成建設株式会社
 高松支店 高松市西の丸町 2
 株式会社 竹中工務店
 広島支店 広島市下中町 1~1
 中国土木株式会社
 岡山市内田本町 63

株式会社 千代田組 大阪支店
 高松出張所 高松市丸の内 10~1
 東亜道路工業株式会社
 高松出張所 高松市瓦町
 トラクター建設株式会社
 広島営業所 広島市比治山町 61
 開拓会館内

西松建設株式会社
 四国支店 高松市西新通町 2~3
 株式会社 二神組
 松山市竹原町 119~1
 日本舗道株式会社
 広島支店 広島市舟入南町 3~84
 株式会社 藤田組
 広島支店 広島市国泰寺町 67

松本建設株式会社
 呉市中通 1~10
 株式会社 水野組
 広島市八丁堀 122
 株式会社 三谷組
 高知市大川筋 87
 三井建設株式会社
 広島出張所 広島市水主町 5
 柳生建設株式会社
 高知市杉形 46

商 事 会 社 (20社)

浅野物産株式会社
 広島出張所 広島市紙屋町 8
 広島電ビル
 市川物産株式会社
 広島市小町 30
 大倉商事株式会社
 広島出張所 広島市基町 1 日本
 火災ビル内

四国機器株式会社
 高松市塩上町 1185
 千田産業株式会社
 広島市千田町 1~602
 宝物産株式会社
 広島市基町 1
 中外企業株式会社
 広島市八丁堀 102

中外企業株式会社
 高松出張所 高松市宮脇町 386
 中外商工株式会社
 広島営業所 広島市富士見町 43
 千代田金属産業株式会社
 広島出張所 広島市上流川町 2
 中国ビル内

同和商事株式会社
 広島出張所 広島市中町 7
 同和商事株式会社
 高松出張所 高松市新材木町 37
 日商株式会社
 広島出張所 広島市袋町 6 富国
 生命館内
 広島いすゞ自動車株式会社
 広島市西置屋町 243
 広島トヨペット株式会社

広島市三条木町 1~205~1
 広島日野アーゼール株式会社
 広島市安芸郡船越町 2,140
 丸紅飯田株式会社
 広島支店 広島市紙屋町 24
 住友ビル内
 三井物産株式会社
 広島支店 広島市立町 17
 三菱ふそう自動車株式会社
 中国支店 広島市富士見町 166
 三菱商事株式会社
 高松出張所 高松市寿町 1~4

そ の 他 (1社)

中国四国建設機械運営協会
 広島市基町 1 広島県庁土木建築
 部内

**G. 九州支部関係
(計 91社)**

電 力 会 社 (1社)

九州電力株式会社
 福岡市渡辺通 2~35

製 造 業 (37社)

石川島コーリング株式会社
 九州営業所 福岡市渡辺通り 2~
 35 電気ビル
 石川島重工業株式会社
 九州営業所 福岡市渡辺通 2~35
 電気ビル
 いすゞ自動車株式会社
 九州出張所 福岡市上呉服町 23
 出光興産株式会社
 九州支店 福岡市中島町 47
 伊都工業株式会社
 福岡県糸島郡前原町 141
 株式会社 北川鉄工所
 九州支店 福岡市住吉宮崎 939
 ~4
 久保田鉄工株式会社
 九州支店 福岡市天神町 8 西日
 本ビル
 九州車輛株式会社
 小倉市大字板櫃西溜池 2216
 株式会社 栗本鉄工所
 九州出張所 小倉市京町 10
 五十鈴ビル内
 株式会社 神戸製鋼所
 九州営業所 小倉市京町 10~281
 株式会社 小松製作所
 九州営業所 福岡市天神町 25
 朝日ビル7階
 後藤機械製造株式会社
 九州出張所 福岡市地行西町電停
 前
 株式会社 酒井工作所
 福岡出張所 福岡市蓮池町 26
 善導ビル

昭和石油株式会社
 福岡営業所 福岡市天神町 8
 西日本ビル
 西部電機工業株式会社
 福岡県粕屋郡古賀町大字久保
 スタンダードヴァキューム石油会社
 福岡営業所 福岡市天神町 25
 朝日ビル7階

ダイハツ工業株式会社
 福岡営業所 福岡市馬場新町 74
 田中鉄工株式会社
 久留米市合川町 57

東京製綱株式会社
 小倉工場 小倉市砂津 630
 東洋ゴム工業株式会社
 福岡支店 福岡市薬院中溝町14-1
 株式会社利根ボーリング
 福岡市天神町 8 西日本ビル
 中山鉄工所
 佐賀県武雄市武雄町八並
 西日本鉄工株式会社
 熊本市春竹町 941

日本石油株式会社
 福岡営業所 福岡市天神町 2
 日本開発機製造株式会社
 福岡出張所 福岡市天神町 83
 三井物産(株)福岡
 支店内
 株式会社 日立製作所
 九州営業所 福岡市天神町 25~7
 協和ビル

プリテックシステム株式会社
 久留米工場 久留米市京町 105
 増田特殊機械製作所
 福岡市比恵小林町 584
 丸善石油株式会社
 福岡営業所 福岡市東中州 210
 株式会社 溝田鉄工所
 九州営業所 福岡市社家町 9
 三井鉱山株式会社
 三池製作所 福岡県大牟田市旭町
 2~33

三菱石油株式会社
 福岡営業所 福岡市天神町 20
 八幡製鉄株式会社
 八幡製鉄所 八幡市枝光 814~1
 山久チエイン株式会社
 九州出張所 福岡市上名島町 53
 ヤンマーディーゼル株式会社
 福岡支店 福岡市上小山町 3~59
 油谷重工株式会社
 福岡営業所 福岡市大名町 98~2
 ラサ工業株式会社
 羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
 羽犬塚 324~1

建 設 業 (27社)

秋島建設株式会社
 福岡支店 福岡市中市小路 35
 梅林土木株式会社
 福岡支店 福岡市浜田町 2~70
 株式会社 大林組
 福岡支店 福岡市大名町 105
 岡崎工業株式会社
 本社 八幡市築地町 5
 株式会社 奥村組
 八幡支店 八幡市山王町 2~17
 鹿島建設株式会社
 九州支店 福岡市中土居町 6
 株式会社 熊谷組
 福岡支店 福岡市古小島町 81
 九州ブルドーザ工事株式会社
 福岡市土手町 20~32
 株式会社 小牧組
 鹿児島市東千石町 84

株式会社 後藤組
 大分市大字駄原 23
 株式会社 佐藤組
 大分市舞鶴町 6125
 佐伯建設工業株式会社
 小倉支店 小倉市築園場通 14
 大成建設株式会社
 福岡支店 福岡市大名町 4~156
 太平工業株式会社
 八幡支店 八幡市東通町 8~1638
 株式会社 竹中工務店
 九州支店 福岡市橋口町 26~2

<p>株式会社 戸田組 福岡支店 福岡市二見町 34</p> <p>西松建設株式会社 九州支店 福岡市本町 2</p> <p>日本舗道株式会社 福岡支店 福岡市魚町 36</p> <p>株式会社 間組 福岡支店 福岡市霧町 103</p> <p>ブルドーザー工事株式会社 福岡出張所 福岡市大名町 2~91</p> <p>別子建設株式会社 九州支店 福岡市柳原町 1~12</p> <p>株式会社 穂波組 福岡市大工町 45</p> <p>前田建設工業株式会社 福岡支店 福岡市西警固町 9~2</p> <p>三井建設株式会社 福岡支店 福岡市荒戸町 71</p> <p>株式会社 末宗組 大分県宇佐郡宇佐町大字和氣</p> <p>村上建設株式会社 九州支店 別府市田の湯平野通り</p> <p>吉村建設株式会社 福岡市長浜町門 4~11</p> <p>商 事 会 社 (22社)</p> <p>浅野物産株式会社 門司支店 門司市榎橋通り</p> <p>いすゞ自動車販売協会 九州支部 福岡市比恵新町 121</p>	<p>福岡いすゞ自動車 (株)内</p> <p>飯田産業株式会社 福岡市須崎浜町 3</p> <p>大倉商事株式会社 福岡出張所 福岡市天神町 2</p> <p>株式会社キシャ本店 福岡県小倉市米町 68</p> <p>極東貿易株式会社 福岡支店 福岡市渡辺通り 2~35 電気ビル 605号</p> <p>福岡菱和自動車株式会社 福岡市薬院露切町 31</p> <p>九州日産民生ジーゼル株式会社 福岡市比恵屋敷町 33</p> <p>九州ふそう自動車株式会社 福岡市薬院大通り 2~72</p> <p>三新工業株式会社 福岡市下名島町 54~1</p> <p>菅機械工業株式会社 福岡営業所 福岡市竹若町18</p> <p>高千穂交易株式会社 九州支店 福岡市橋口町 46 正金ビル</p> <p>泰平物産株式会社 福岡市橋口町46 正金ビル6階</p> <p>千代田金属産業株式会社 福岡出張所 福岡市大名校区呉服 町 60</p>	<p>同和商事株式会社 九州営業所 福岡市大名町 223~ 58</p> <p>中道機械産業株式会社 福岡支店 福岡市大浜 4~33</p> <p>九州日野ターゼル販売店協会 福岡市聖栞御塔後 1395</p> <p>日東興産株式会社 福岡市下店屋町 14</p> <p>丸紅飯田株式会社 福岡支店 福岡市中島町 47</p> <p>三井物産株式会社 福岡支店 福岡市天神町 8 西日本ビル</p> <p>株式会社 宗谷商会 九州支店 福岡市天神町 2 千代田生命ビル</p> <p>株式会社 米井商店 福岡営業所 福岡市上呉服町35 富国生命館 5階</p> <p>サービ ス 業 (4社)</p> <p>京町工業株式会社 大牟田市京町 33</p> <p>合名会社 薩南ターゼル工場 鹿児島市塩屋町 18</p> <p>株式会社 筑豊製作所 福岡市東浜町 1~2</p> <p>福岡トヨペット株式会社 福岡市比恵 92</p>
<p>合 計 7 7 4 社</p>		

当協会発行既刊図書一覧表

図 書 名	摘 要	頒 価	送 料
(和文) 日本建設機械要覧	1957年発行 B 5 行判	会 員 2,500円 非会員 3,000円	1冊 100円
(英文) 日本建設機械要覧	1953年発行 B 5 行判	会 員 2,500円 非会員 3,000円	1冊 100円
新建設機械整備基準 全 巻	1958年発行 B 5 行判	会 員 2,500円 非会員 3,000円	送料地区により異なる
新建設機械整備基準 第1分冊	”	会 員 1,350円 非会員 1,620円	1冊 100円
新建設機械整備基準 第2分冊	”	会 員 720円 非会員 860円	”
新建設機械整備基準 第3分冊	”	会 員 930円 非会員 1,120円	”
オペレータハンドブック、 シリーズ2 トラクタ	1957年発行 B 5 行判	会 員 500円 非会員 600円	”
骨 材 の 生 産	1959年発行 B 5 行判	会 員 1,000円 非会員 1,200円	”
建設機械化の10年 —発展と現況—	1959年5月発行 B 5 行判	会 員 800円 非会員 1,000円	1冊 100円
建設機械化研究論文集	1956年発行 B 5 行判	500円	1冊 50円
最近の土質工学	1955年発行 B 5 行判	300円	”
作業日報用紙	1950年発行 B 5 行判	140円	1冊 30円
整備報告用紙	”	120円	”
履 歴 簿	”	50円	1冊 10円
「建設の機械化」誌	毎月発行	個人会員 年間前金 600円	

建設機械“中古品紹介”欄新設について

本協会会員の保有する建設機械の死蔵を防ぎ、これの活用を容易にするため本誌に“中古品紹介”欄を新設することにしました。

なにとぞ各位におかれては下記事項お含みの上奮って本欄をご利用下さるようご案内申し上げます。

記

1. 掲載場所：本誌後付広告の第1頁引当
2. 1区画の紙面の広さ：縦 24 mm×横 145 mm
3. 記載事項：下記の通り

記

機 械 名	主 なる 要 目	今までに稼働した時間	所有者・連絡先および機械のある場所	参 考 価 格 修理の要不要その他

4. 掲 載 料：1区画1回につき ￥2,000

注. 1件1区画を原則とするが、2区画までは可。

5. 申 込 先：社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6-4 交詢ビル211号室

電話(571) 5270, 5272, 6280, 4438(会議室専用)

注. ① 申込は毎月10日締切……翌月の機関誌に掲載

② 3項の形式による原稿に掲載料を添えて申込むこと

振替口座 東京 71122

取引銀行 三菱銀行銀座支店

③ 連絡先には担当部課、電話番号なども記入下さい

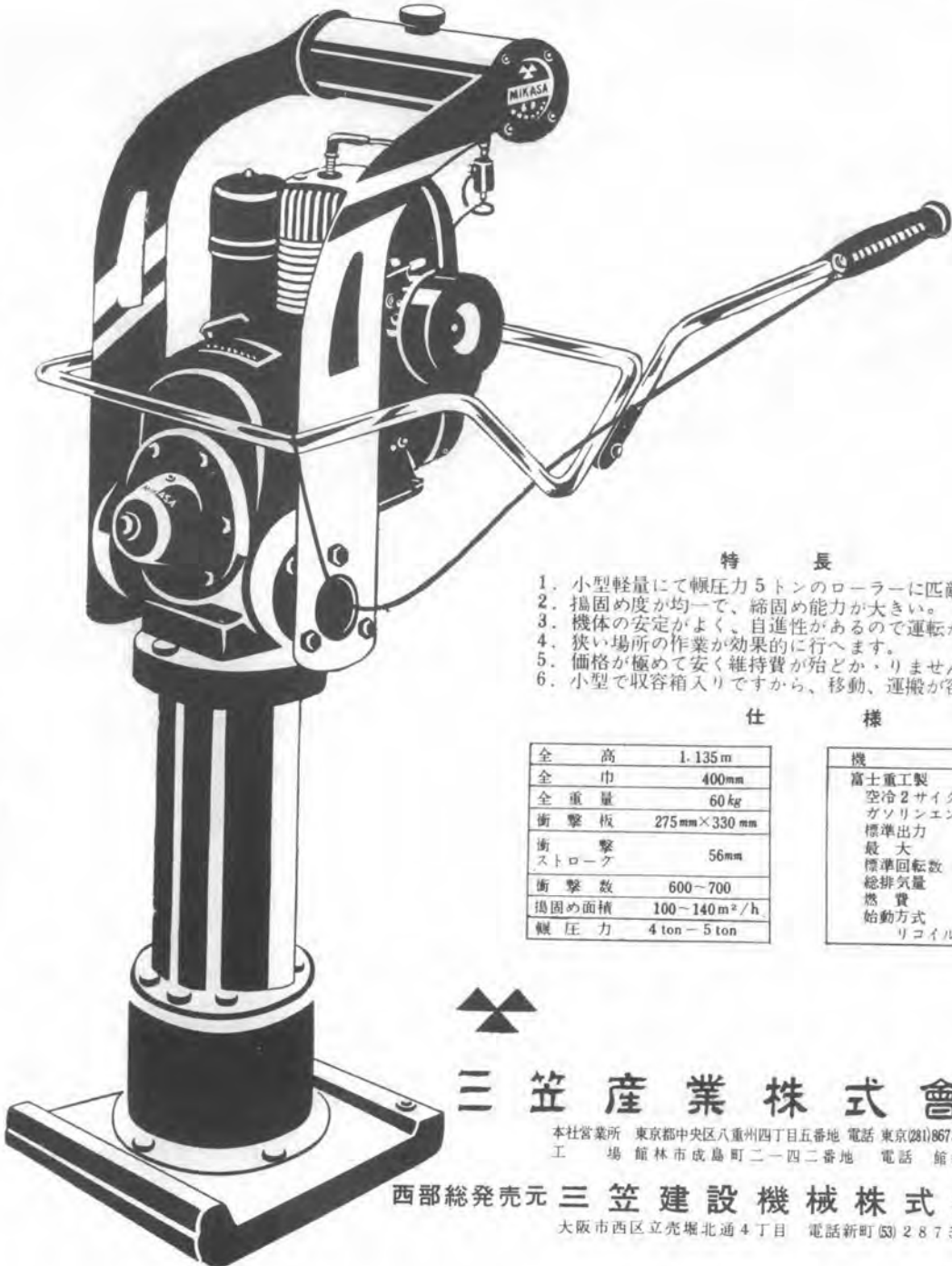
④ 3項の1区画は実際の大きさを示してあるので記事の長さにご注意下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

三笠

MTR 60 型

タンピンクレーン



特 長

1. 小型軽量にて輦圧力 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

全 高	1.135 m
全 巾	400 mm
全 重 量	60 kg
衝 撃 板	275 mm × 330 mm
衝 撃 ストローク	56 mm
衝 撃 数	600-700
搦固め面積	100-140 m ² /h
輦 圧 力	4 ton-5 ton

機	関
富士重工製	
空冷 2 サイクル単気筒	
ガソリンエンジン	
標準出力	2.5 P.S
最 大	3.5 P.S
標準回転数	3200 R.P.M
総排気量	90 cc
燃 費	0.8 l/h
始動方式	リコイルスターター



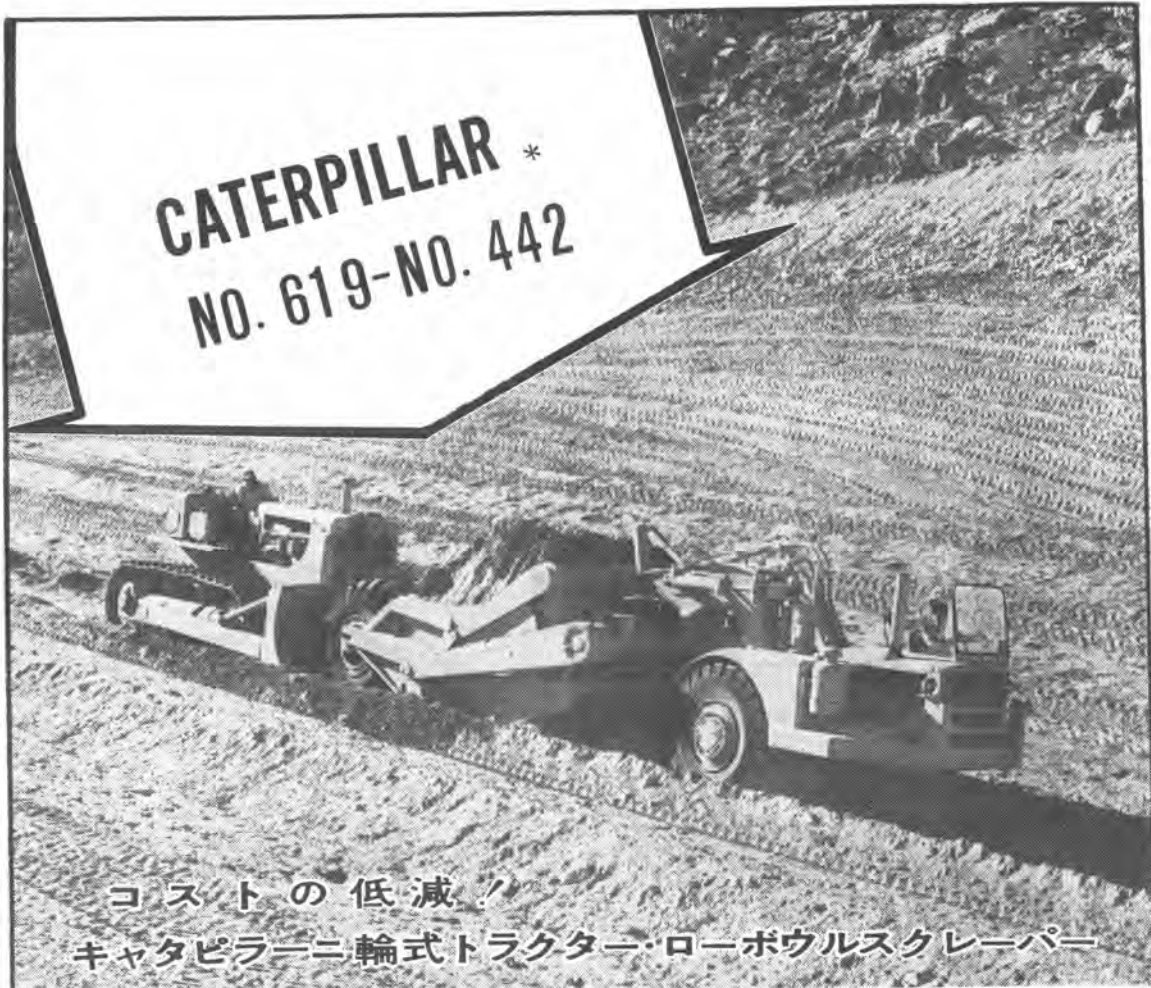
三 笠 産 業 株 式 會 社

本社営業所 東京都中央区八重洲四丁目五番地 電話 東京(281)8673-4・9978番
工場 館林市成島町二一四二番地 電話 館林2 2 1 番

西部総発売元 三 笠 建 設 機 械 株 式 會 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

CATERPILLAR *
NO. 619-NO. 442



コストの低減!
キャタピラーニ輪式トラクター・ローボウルスクレーパー

- ・エンジン出力 **225 HP** ターボチャージャー付キャタピラー会社製
- ・走行速度(最大) **48.5 km** 前進 6 段 後進 2 段
- ・平積 **10.7 m³ (14 cu.yd.)** 山積 **13.7m³ (18 cu.yd.)**

その他特性として……

- ・ブレーキ: 空気制動式 (スクレーパーのブレーキが先に制動するシンクロナイズ方式) 動輪は個々に制動可能.
- ・タイヤ: 26.5-25.24 ply 全チューブレスタイヤ・タイヤのサイズ及ブライは選択可能

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.



内外車輛部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地

電話 芝 (431)

0367 番 6511 番

電 略 シ バ キ ヤ タ ビ ラ

3965 番 6763 番

建設機械部品及工具専門店

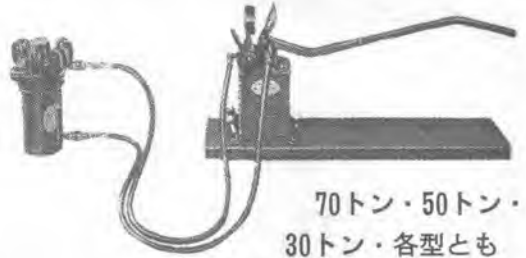
貴社の機械が常時稼働出来る様に

キヤタピラ型サービスプレス国産完成!

純正品国産品並びに各種純正工具

を取揃えており御用命を御待ち致

しております。



70トン・50トン・
30トン・各型とも
押し引き両用可能

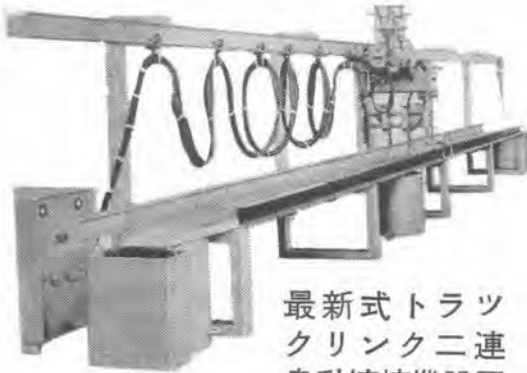
◎各種ベアリング多量入荷!

Caterpillar

REG. U.S. PAT. OFF.

日本総代理店 大倉商事株式会社指定

リンク完全再生



最新式トラッ
クリンク二連
自動熔接機設置

◎トラックリンクの肉盛熔接は従来手盛熔接では困難でありましたが、本機の輸入により完全再生が可能となりました。米国では本機により3~4回再生して使用しております。電子頭脳による自動調節輸入心線による新品以上の再生が容易にできます。
ロヂヤースリンクプレス（ピン、ブッシュの交換 反転一台分4時間）との併用で再生は1日で完了します。

◎弊社技師一名欧州に派遣、フェーゲル社、ベント社、ブローノックス社にて整備を習得、昨年三月帰国しました。



米国キヤタピラートラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定
米国インガーズランド、アイムコ米国貿易株式会社指定
日本日野ダンプトラック 日野自動車工業株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)

電話 東京 (414) 5121 代表 15122・5123・5124・5125

土木建設の熊谷組
鉄道車輛の日本車輛

豊富な経験と最新の技術に生れる

建設機械

KSP ツル巻鋼管

主要取扱品目

礮積機各種
クラッシングプラント
パツチャープラント
コンクリートプレーサー

特 徴

1. 極めて堅牢である。
2. 非常に軽量である。
3. いくらでも長い管が製作出来る。
4. いくらでも太い管が製作出来る。
5. 価格は遙かに低廉である。

主要取扱品目

コンクリートアジテーターカー
スチールフォーム各種
ロープコンベヤー各種
ケーブルクレーン
インパートフィニツシャー
KSPパイプ各種
其の他各種建設諸機械
設計並びに製造



株式会社 熊 谷 組

名古屋工場・豊川工場

建設機械
総代理店

日熊工機株式会社

本社
東京営業所

(にちゆう)
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
東京都千代田区丸の内丸ビル5階536号室 電話 和田倉(201)8045

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 $\frac{1}{8}$ "増されている為ピンボスの摩耗が半減され且つ増されている $\frac{1}{8}$ "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懸念が一掃された事。

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]

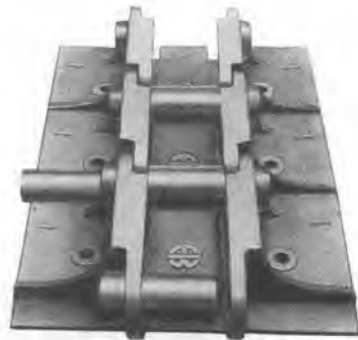
モノブロック(単体鑄造)とセパレート(組立構成)の利点丈を結合

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、リンクの肉量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

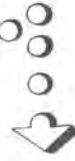
TEL (751) (代) 6161-4

D-120 型
アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)



各種部品
在庫豊富

ブルドーザ
モーターグレーダ
タイヤドーザ
ダンプトラック
フォークリフト



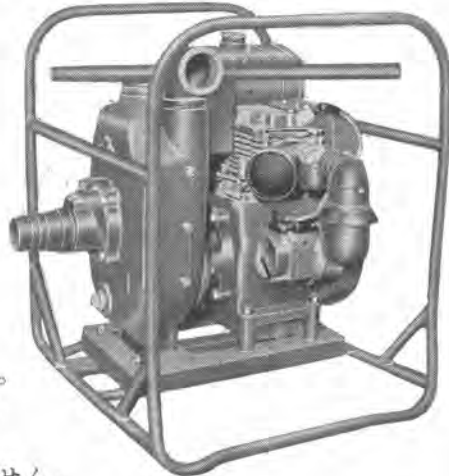
株式会社 小松製作所 代理店

小松 サービス販売株式会社

(旧) 同和商事 (株)

本社	東京都港区芝田村町4の18	電話 (431) 3130・3013・5909・7088・4874・7587
大阪営業所	大阪市福島区上福島南2の178	電話 (45) 7074~9
九州営業所	福岡市大名町223の58	電話 (4) 8637~8
出張所	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	

小松の自吸式 渦巻ポンプ。



2" 口径で毎時 46 吨
総揚程 30 m
吸込揚程 7.5 m
土砂混合率 27%

土砂混入率 27%の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極め
て容易です。
呼水の必要がありません。

道路一般土木用建設機械及部品

整備・販売・賃貸・改造

米國ブローノックス会社製

(日本国内使用のため狭軌改造可能)

コンクリート舗装機



主在庫機械

コンクリートパベーター 34 EWドラム
 コンクリート 34E シングルドラム
 コンクリートファイニッシャー
 モーターグレーダー No. 12
 クローラーグレーダー No. 12
 トラックグレーダー No. 12
 プラウグレーダー 各種
 トラクター (40 馬力以上)
 バックホウ 各種

製造会社
 ブローノックス
 キーリング・タグ・ラピッド
 コーヤ・エニックス
 インター・ニックス
 フォーター・ニックス
 イー・ニックス

信用と技術・純正部品は在庫豊富

日本建設機械株式会社

本社 東京都港区芝刈留 1-7 電話 芝 (431) 0116・4076・5956
 工場 東京都江東区深川古石場 4-9 電話 深川 (641) 2 9 7 9
 大阪支店 大阪府西區鶴南通 3-3 電話 土佐堀 (44) 1302・8897

NTK

日特の ブルドーザー



NTK-12 (20トイ, 23トイ)
 NTK-6 (11トイ)
 NTK-4 (7トイ)

ブルドーザー
 湿地用ブルドーザー
 トラクタージョベル
 レーキドーザー
 ブルトレンチャイ
 各種重機部品

日特金属工業株式会社

内地総代理店

日特重車輛株式会社

本社	東京都中央区八重洲 2-5 (不二ビル) 電話 (201)5891~6
大阪支店	大阪市北区堂島中1の38 電話大阪 (36)7198・7320・8919 (34)8056~7
名古屋営業所	名古屋市中区桜町1の12 電話名古屋 (9) 3539・4183
福岡営業所	福岡市箕子校区荒戸町47 電話福岡 (5)3539 (代)3530
仙台営業所	仙台市広瀬通立町角20の1 電話仙台 (3)4418・7453
広島営業所	広島市上流川町2 (中国ビル) 電話広島 (4)4012
高松営業所	高松市築地町 62 電話高松 (2)8535

北海道総代理店

日特重車輛販売株式会社

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

時代の最先峰 **舗装維持機械** コンクリート

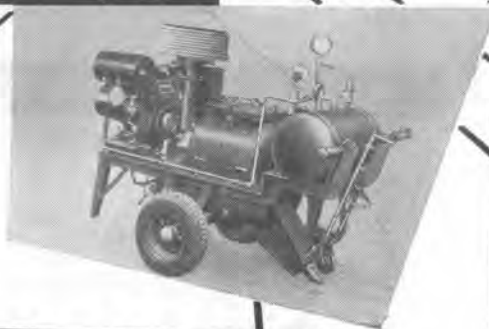
ジョイント・クリーナー

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

圧搾空気をノズ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

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-130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

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

GM

GENERAL
MOTORS



Euclid S-12 Hydraulic Scraper

◎227馬力(GM 6-71型)

◎平積 12 yd.
3 : 1山積 14 yd.
1 : 1山積 17 yd.

◎独立して別々に操作出来る 油圧ジャッキ式 スクレーパー・コントロール(ケーブル折損の問題を解消)

◎直角急旋回容易な 完全油圧式操向装置

◎積込能力最大の ボール及びカッチング・ブレード

◎保守整備上最適の設計(主要機械部分に対する設計上の優れた近接性)



上記S-12型その他 SS-12型(4輪トラクター牽引式)も製作

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

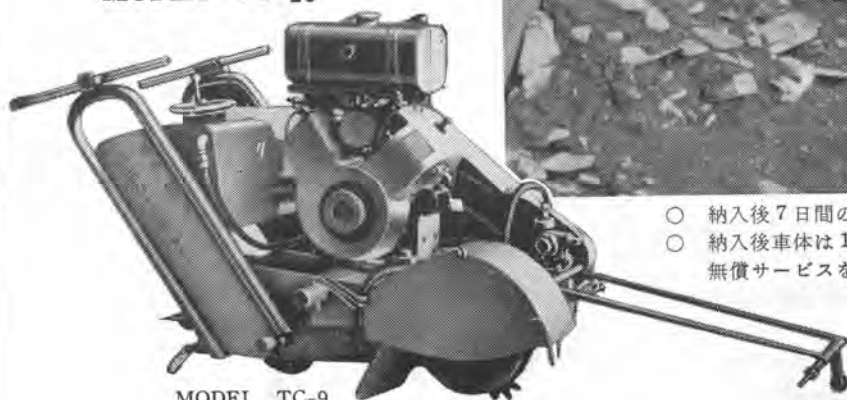
(特許第470104)

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。

その他当社では、各種ガソリンポンプ、コンクリート表面仕上機小型振
圧機等の製作、並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し上げます。

製造並総販売元

高千穂 交 易 株 式 会 社

大阪市北區梅田町47番地(新阪神ビル) 電話代表(34)8861
 東區船場 電話(481)2358・2965・3207
 京都支店 東區赤坂池町15(東洋ビル) 電話(2)7708・2453
 北海道支店 札幌市北二条西3丁目(敷島ビル) 電話(2)1993
 九州支店 福岡市橋口町46(正金ビル) 電話(23)2374
 名古屋支店 名古屋市中區御幸本町通9の8(大和生命ビル) 電話(2)0929
 広島支店 広島市小町5丁目5(小町ビル) 電話(第一生命ビル)
 高松支店 高松市寿町1丁目4の1
 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)

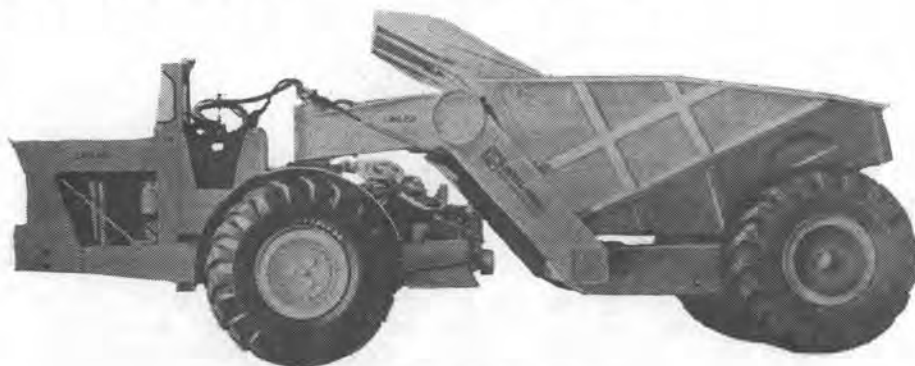
下の写真の如く作業状況に応じてスクレーパーを交換する事により
リアーダンパーとして使用出来ます。

MODEL **CWD-221**

仕様

山積み積載量 23.68 m³

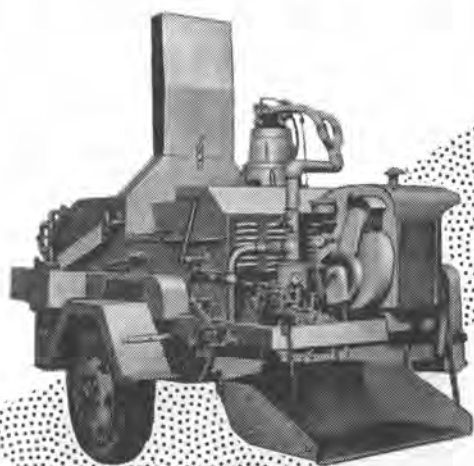
平積み積載量 16.05 m³



総代理店

高千穂交易株式会社

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



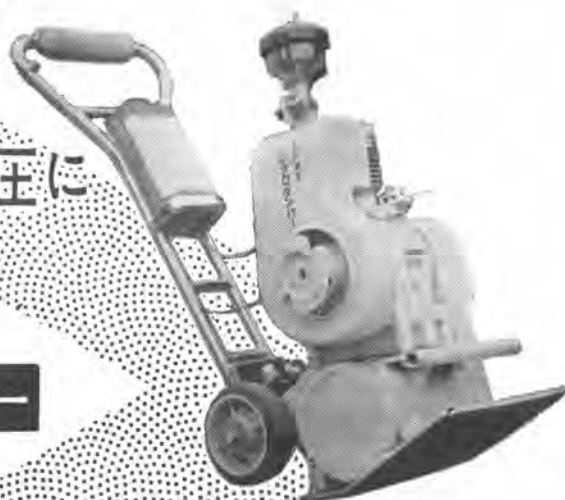
高千穂パッチャー

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 建設機械部	北区梅田町47番地(新阪神ビル)	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	

株式会社 桜川ポンプ製作所



桜川の水中ポンプ

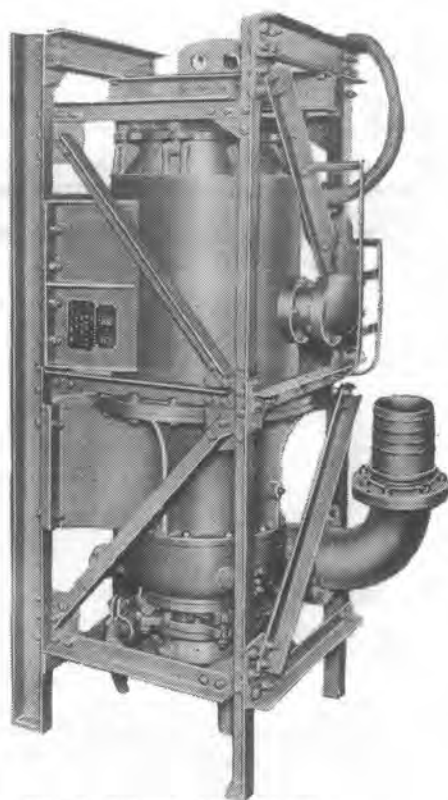
建設工事には.....WS型を

ビル、地下鉄、ダム、隧道の土木工事には毎日：全国で：
数千台が使用されています。それは取扱が簡単で信頼度
が高いからです。

口	径	50~200 mm
揚	程	10~30 m
馬	力	3.7~19 kW



WS型水中ポンプ



HS型 200 mm, 15 m, 37 kW
ゼット付

浚渫工事には.....HS型を

関電の尼一、尼二、尼東、姫路、飾磨、中電の名港、東
電の千葉、鶴見、川鉄の千葉など各火力発電所の冷却用
海水取入隧道に堆積した、土砂、貝殻の清掃浚渫に使用
されています。

尚ダム排砂門の前方、沈砂池、漁港の推砂等の浚渫には
最も簡単で確実な方法として実施されています。

不二商事株式会社

電機部 機械部 工事部

大阪営業所	北区網笠町 堂ビル 電話 (36) 5 6 9 5 (代表)
東京営業所	中央区銀座西2ノ5 (銀楽ビル4階) 電話 (561) 0466 (代表)・3909・4409
名古屋営業所	中区栄町千代田ビル 電話 (24) 5006
富山営業所	古手伝町 40 電話 7 2 6 0
姫路営業所	東二階町 22 電話 3 7 9 0



谷藤のCBR試験機

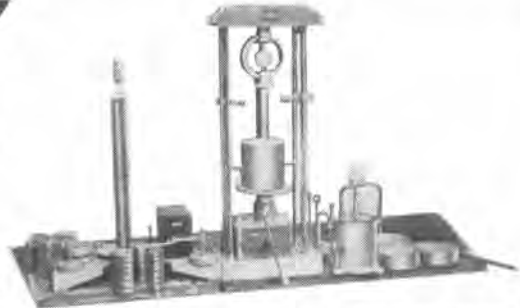
Model No. TS-427

スクリージャッキ式室内CBR試験機

荷重が衝撃的に加わるオイルジャッキの欠点をなくし、又やわらかい試料の試験にも適用する為、緩急二段切換式のスクリージャッキにて載荷しブルーピングリングにて計測する型式のものであります。

仕様

- ・ 載荷装置…スクリージャッキ式緩急二段切換
- ・ 荷重測定…ブルーピングリング式容量5t(中検検定付)
- ・ 貫入測定…ダイヤルゲージ式動長20mm精度 ± 0.05 mm,



TS-427 スクリージャッキ式室内CBR試験機

CBR 試験用スクリージャッキとブルーピングリング

新製品

オイルジャッキにかわるものとして設計した軽量小型取扱簡便なスクリージャッキと、高精度の測定値を得る為のブルーピングリングであります。室内試験、野外試験に兼用できます。容量 2t 5t



スクリージャッキとブルーピングリング

CBR値の簡易測定器

Model No. TS-425

特許願第 3882号

Model No. TS-426

特許願第 17779号

球体落下式CBR試験器

本器は一定重さ、一定直径の球体を一定高さより地面に落下させ、その時生ずる地面のくぼみの大きさからCBR値を推定するものであります。



TS-425
球体落下式
CBR試験器

両器の特徴

- 1.トラック、ローラ等の効を必要としない。
- 2.試験は1人でできる
- 3.軽量小型の為操作簡単、携行に便利。
- 4.短時間に多くの試験ができる。

ドロップハンマー式CBR試験器

本器はJ I S A 1211の路床土支持力比試験にきわめて近い形のままで動的にCBR値を求める装置で、貫入ピストンが一定量土中に貫入するに要するドロップハンマーの落下回数よりCBR値を推定するものであります。



TS-426
ドロップハンマー式
CBR試験器

営業品目
土質試験機
コンクリート試験機
アスファルト試験機
ブルーピングリング

谷藤機械工業株式会社

本社：東京・千代田・九段2の1 TEL (331)4650(直)9821(代)
工場：東京・品川・西大崎4の550 TEL (491)4561(代)~3

TANIFUJI



Ingersoll-Rand

電気式インパクトツール

コンプレッサーが不要で
軽量強固で最高25mm迄
のボルトナット締めに使
用されチャックを付ける
事によりタッピング、リ
ーミング、ドリリングに
も使えます。



電気式パワーハンマー

軽量かつ強力で、カッテ
ィング、フォーミング、
ドリリング、チップング
スケーリング、コーキン
グ、プレーキング等の各
種土木作業に使用せられ
ます。

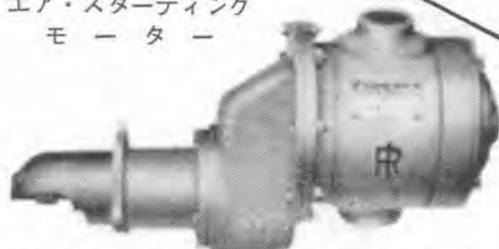


空気式トルクコントロール インパクトツール

トルクを自由に調節する事が出来規
定トルクに達しますと回転が止まりま
すので常に一定トルクが得られま
す。
20~550フートポンドまで
各種あります。



エア・スターティング モーター



ガス、ディーゼル、ガソリンエンジンのスターター
に使用せられ軽量にもかかわらず馬力が強くまた非
磁性、耐寒性の特長があり電気スターターに比し非
常にコンパクトです。

ラチェットレンチ



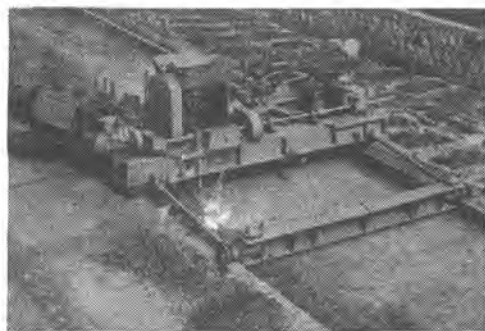
頭部の厚みが13mmであるため狭い作業個所の
ナット締め幅広く使用せられます。

米国インガソール、ランド社製
の優れた製品を御使用下さい

御問合せには右記クーポンを御利用下さい。

Ingersoll-Rand 日本総代理店
アメリカン・トレーディング・カンパニー
(ジャパン) リミテッド
東京都港区芝公園7号地の1 SKFビル 電話 (431) 5140~9
大阪府南区安堂寺橋通り2の47 電話 (26) 6593~8
(御芳名)
(御社名)
(所属部署)
(御住所)

このクーポンをお切取りの上、上記代理店宛郵送下さい。
資料を差し上げます。



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
シープスフートローラー・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

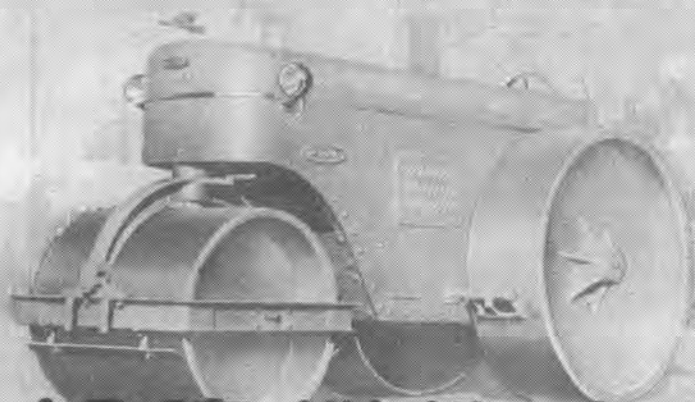
東京営業所
淵野辺工場
横浜営業所

神奈川県相模原市上矢部 600
東京都千代田区丸の内 丸ビル 330 区
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

Road Roller

ASAHI

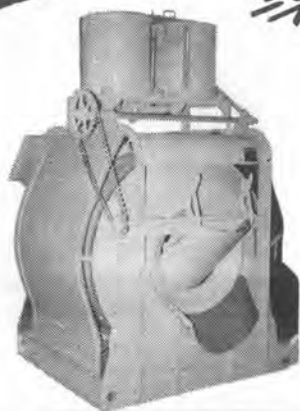


福岡建設機械展示会会場にて
(旭式10-12トン型マカダムローラー)

旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話 東京(281) 3531 (代)
船堀工場 東京都江戸川区東船堀町 574 電話江戸川(651) 6439, 4748

僅か30秒で超均等質コンクリートが 練れる 金剛のミキサー



- 特長
1. 硬練り(3 cm ± 3 cm)も軟練り(17 cm ± 3 cm)も羽根の調節が出来る。
 2. 30秒の練りで不均等差 1 m³ 当り 5 kg ~ 20 kg の超均等質コンクリートが練れる。
 3. コンクリートの打設能力は 2~3 倍。
 4. 耐久度は数倍で維持費がかからない。
 5. 小さな動力 0.6 m³ (21才) で 10HP・0.45 m³ (16才) で 7.5HP
 6. ギアの騒音がない。

0.6 m³ (21才) で 1日 360 m³ (60坪) の打設コンクリートの記録を作った某社は、3年間に 200 台近い台数を購入されて旧型をスクラップ化しています。

これは工事の進捗と利益とが併行して向上していることを物語る一つの事例です。

ミキサーの
専門メーカー

株式会社

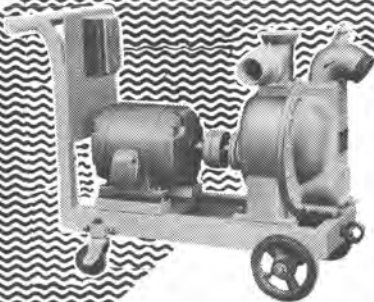
金剛機械製作所

東京都中央区西八丁堀3-5 電話(551) 3207・3270 工場 川口市寿町

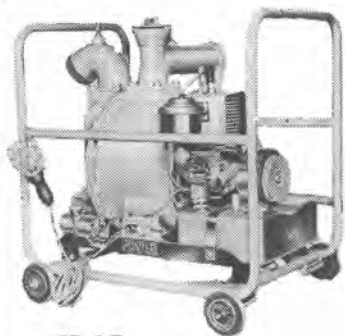
自吸式ポンプの決定版!

土木建設工事に最適

「ポイント」
ポンプ



MPD-3 F
II 型



GP-3 F
II 型

新明和興業株式会社
機器製作所東京営業所

東京都千代田区丸の内2丁目(仲13号館4号)

電話 東京 (281) 4087・4088

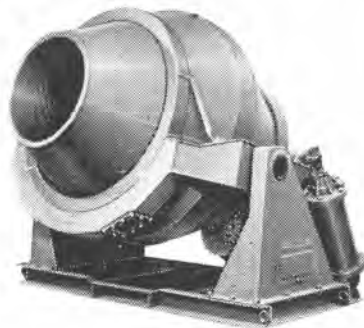
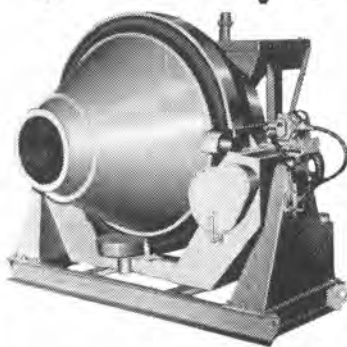
工場 西宮市高須町1-72

電話 (4) 4185~7

営業所 大阪・名古屋・九州・北海道

伝統に輝く!

王子のコンクリートミキサと
バッチャープラント



王子重工業株式会社

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

Hayashi

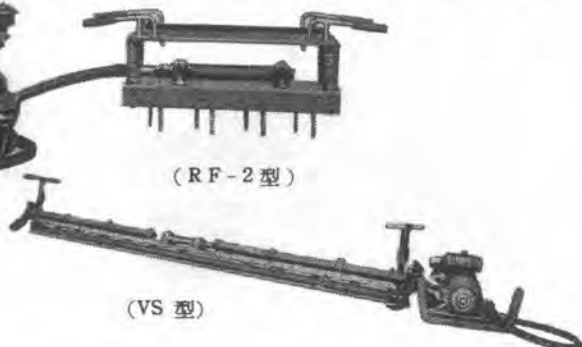
VIBRATORS



(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

営業 種 目	
貨物	式
客車	レ
索道	フ
ケーブル	リ
起降	ン
装置	ベ
山	ヤ
用	マ
脚	シ
上	ト
記	一
説	機
明	械
書	造
	設
	計
	、
	製
	作
	、
	運
	付
	、
	建
	設
	工
	事

東京索道株式会社

本社工場 東京都大田区吉市町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

WATANABE



8~15 吨 自走式タイヤローラー

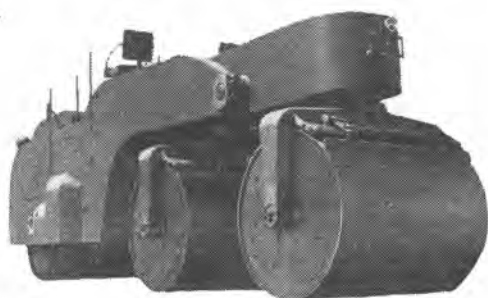
Rollen

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

DSK

本邦最初の全油圧式 旋回シヨベル

価格・経費・維持費が低廉

“機動力・耐久力・操縦性に優れております”

D&.3

6 吨ダンプカーへ4分
積込所要時間

土木車輛株式会社

本社 静岡県富士宮市立宿2191
 工場 電話富士宮(代)3146-7

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 ショベル

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

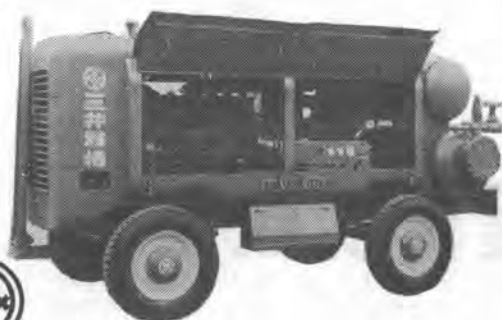
電話 (561) 7227・7228

倉庫 東京都江東区深川永代2-60

電話 (641) 3307

高度の性能と耐久力!

三井のロータリーコンプレッサー



RA-40型(4.5m³/min)

RA-60型(7 m³/min)

RA-75型(9.2m³/min)

RA-150型(17m³/min)

三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館六階)

電話 日本橋(241) 代表2251, 2351, 直通(241) 3951



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



日米技術提携 ミーハナイド 鋳鉄使用

株式会社 北川鐵工所

本社工場 東京都港区芝東町82 電(府中局)代 280
東京支店 東京都港区芝東町82 電(白金局)2246-7
大阪支店 大阪市西区南堀江通 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

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
撓動による磨耗には……………HF80-95
機械仕上を必要とする部分には…………HFT-35 HF-45
— 型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈 —

発売元 **川原産業株式会社**

本社 大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860
東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 TEL (431) 7048
名古屋出張所 名古屋市中村区堀内町2丁目36 TEL (55) 2073

製造元 **蕙興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

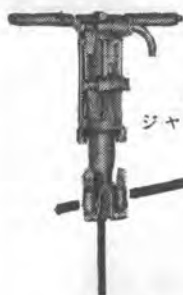
優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン関西地区
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

栗田の製品



J-50
ジャックハンマー



J-35
ジャックハンマー



FK101型
スチールカッター
(中空鋼切断機)



JBG-60
ビットグラインダー

B-70コンクリードブレーカー



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

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

水倉

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種 類 一
油中運転型
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

- 合資会社 泰明商会 東京都中央区銀座2の3
電話(561)2449・3645・3695・3897・6946
- 株式会社 山武商会 東京都港区芝田村町2の19兼坂ビル内
電話(591)0236・0237・0238・0239
- 山武商会大阪支店 大阪市東区今橋4の1三菱信託ビル内
電話(23)2507・2508・2509
- 山武商会名古屋出張所 名古屋市中区大開通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(281)6010・3441~3
- 伊東商会名古屋出張所 名古屋市中区広小路通4の17東ビル内
電話(23)4570
- クラウン精機株式会社 東京都中央区京橋宝町2の6
電話(561)7353・7400・7468

カタログ謹呈

製造元

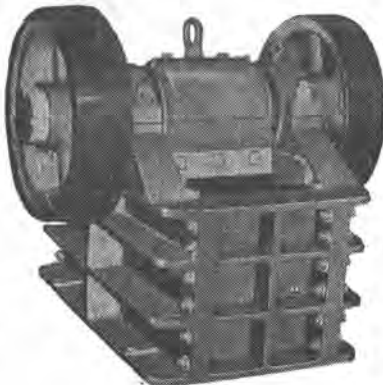
株式会社 水倉製作所

桐生市相生町2丁目 417 TEL. 7101 (代)

SAGA
ナカヤマ
TAKEO

碎石機・空気圧縮機

専 門 製 作

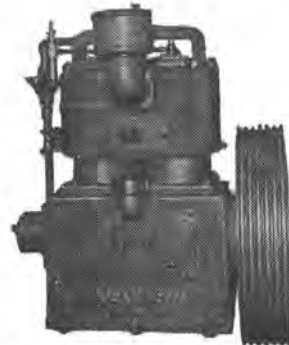


砕 石 機

- 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

ブルドザには

東栄のシュボルトを!



営業品目

シユ一ボルト
マスターピン、フツシユ一
アロボルト
トラックローラー 締付ボルト
グリスニツプル フイツティング
ハブボルト シャツクルピン
其ノ他特殊鋼螺子部品

製作販売

SCM3 RC33~38

SUP 6 RC40~45

S45C RC23~27

工業技術院工報第67795号試験スミ

カタログ呈上



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



明日の性能を確保する



オイルシール・Oリング・Vリング・ステアリングゴム軸受

株式会社 荒井製作所

東京都葛飾区堀切町179 電話(697)4355・4356(691)1849

ディーゼル パイルハンマー用槽

D-1 2型
D-2 2型

其他土木建設機械設計製作

東都鉄工株式会社

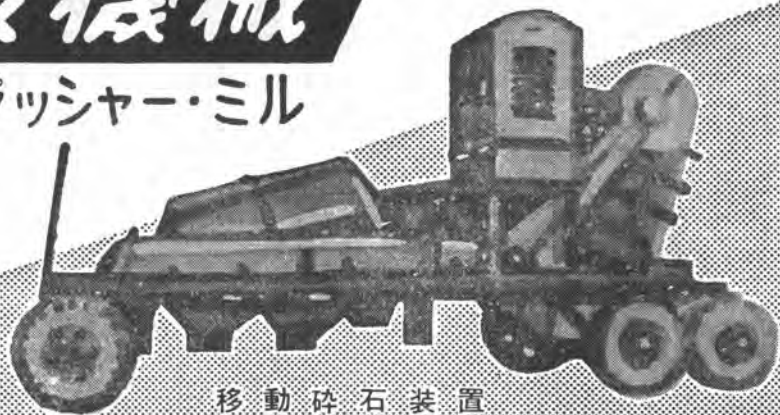
江戸川区東小松川4の1288
電話 (651) 1894・2963・3141



最古の歴史，最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル

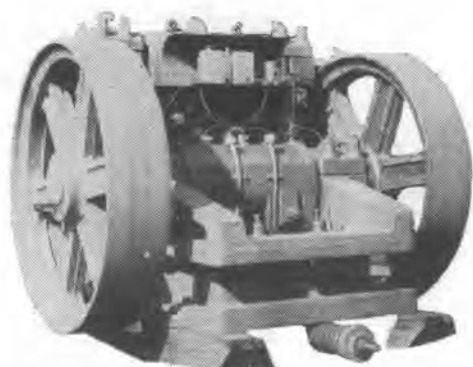


移動碎石装置

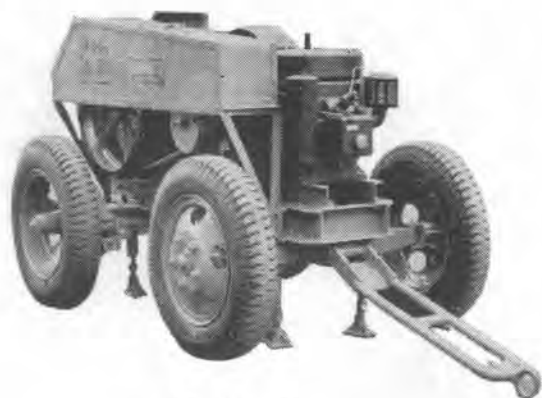
株式会社 大塚工場

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田 (451) 1161~4

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 川崎市見染一〇〇番地 電話 川崎(3)局3882-4・2959・2961

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

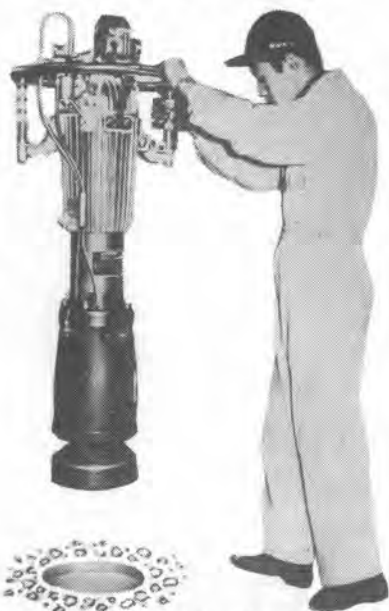
2 2 0 9 4 6
4 3 9 2 1 3
4 3 9 8 1 3
4 4 0 9 9 9
4 5 2 2 7 6
4 5 5 4 3 4
4 9 8 2 1 1
4 9 8 2 1 2
4 9 8 2 2 9



カタログ進呈

故障無く
誰でも使える

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	跳立高 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

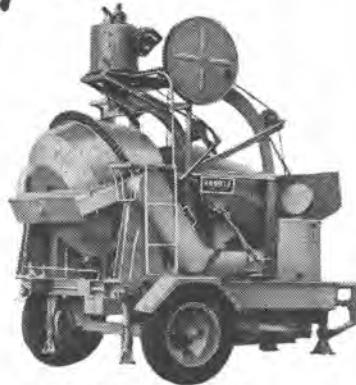
(S) 株式会社 明和製作所

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 東京都豊島区巣鴨6-1292
電話 (982) 5 2 0 9

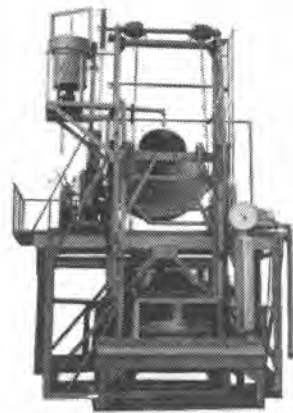
コンクリート工事には
新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m³ 可搬式 59年型

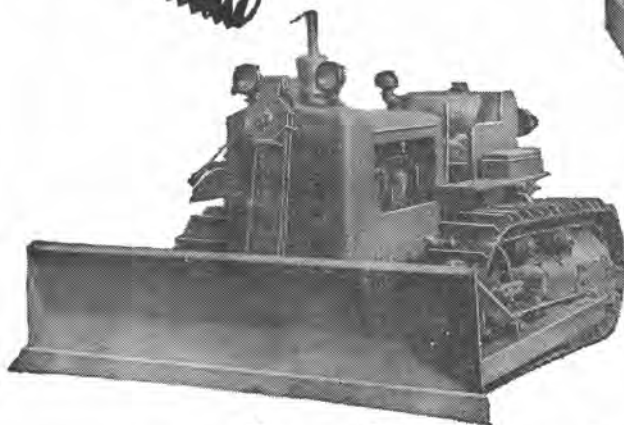
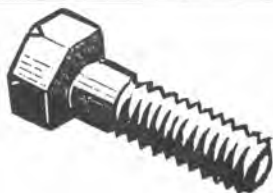


定置式 CV 型



新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地 荏原実業ビル四階 電話東京(541) 局2851-4
工場 川崎市見染一〇番地 電話 川崎(3) 局3882-4・2959・2961



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-ザ-部品株式会社

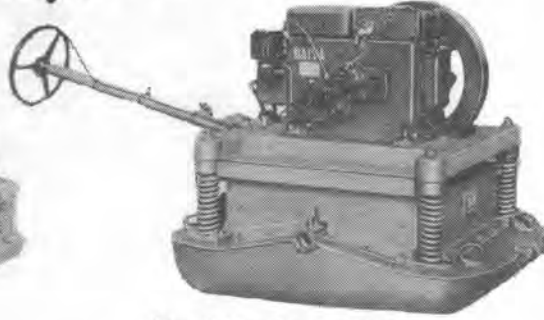
東京都港区琴平町13

電話東京(501) 9149. 9189. 9190

土の締め固めには 新和の ランマ-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 川崎市見染一〇〇番地 電話 川崎(3) 局3882 4・2959・2961

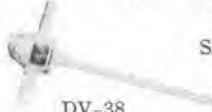
特殊電機の コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター



TV-3000 M



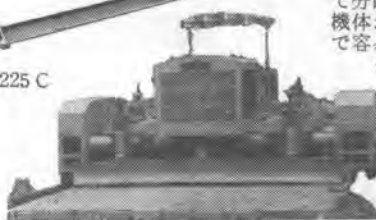
SF-225 C



DV-38



BV-27



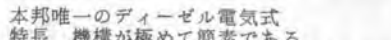
TRF-M



EV-345

キャンバーは如何なる曲線にも調整出来る原動機が搭載してあるので運転が容易である機体を施工巾に於いて分断出来る車輪を内側に入れると機体が上るので容易にバックが出来る。

FV-130 K



EPV-101 C

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。

営業品目	
電気式機型	路面仕上機
エンジン式機型	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
特長 機構が極めて簡素である
機械的破損個所が極減された
保守が極めて容易である。
操作が著しく簡単である。
総てのコントロールが1個所のコン
トロールパネルに集中されて居る
ので極めて容易にワン・マン・コン
トロールが出来ます。



製造元 特殊電機工業株式会社

本社・工場 東京都新宿区下落合3丁目1388 電話落合(951)0161~4
大阪出張所 大阪市西区江戸堀北通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。

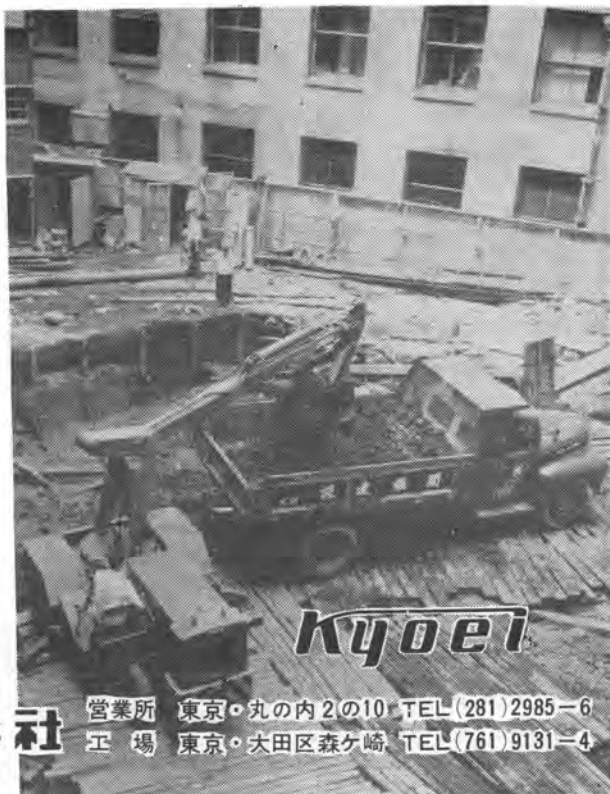
共栄全油圧式 掘削機

0.25m³ バックホー

軽快・運転の容易な
全油圧式の機構

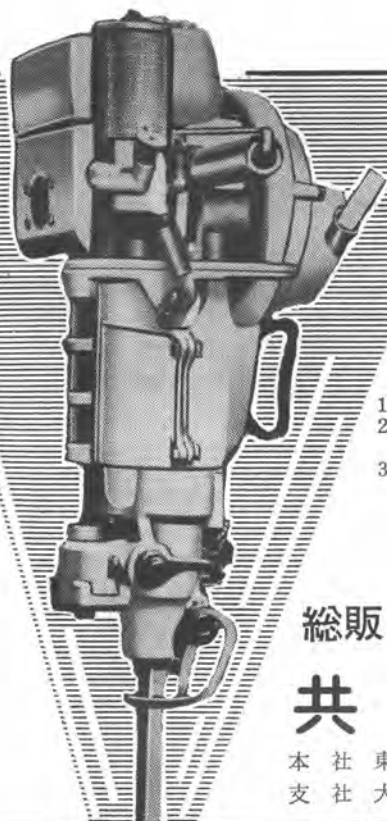
機動性に富み、
現場間の移動も手軽に
自力で、迅速に

これまで
機械力の投入が困難視されていた
作業量の少ない現場や
道路補修工事にもピッタリの
掘削機を完成しました



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



携帯用自動さく岩機

コフ=ラ

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

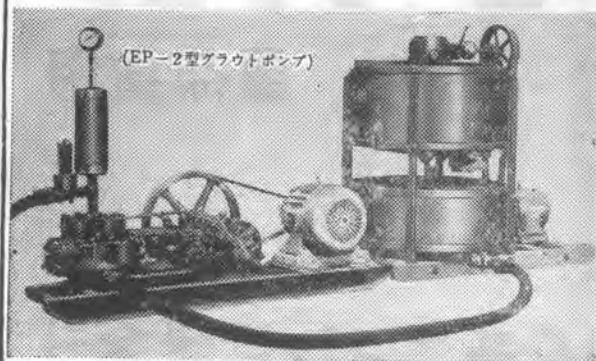
総販売元

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

2倍の作業量!!

ヤマト式 高濃度グラウトポンプ



(EP-2型グラウトポンプ)

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圧/履
 EP-2型 最大容量 105立/分 最大圧力70圧/履
 F X A 型 最大容量 374立/分 最大圧力60圧/履



ヤマトボーリング

本社・工場 川口市原町210 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

田中式 岩盤破碎機

破碎出力 200屯

火薬不要

保安の大革命
 広汎な利用 /
 強大な破碎力

専売特許
 第210536号



カタログ贈呈

TDK 株式会社
 田中土鋳機製作所

東京都中央区銀座東七丁目六番地
 電話 東銀座 (541)2208・2209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

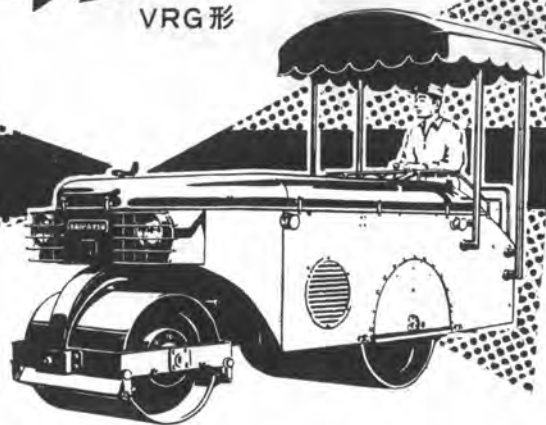
DAIHATSU

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

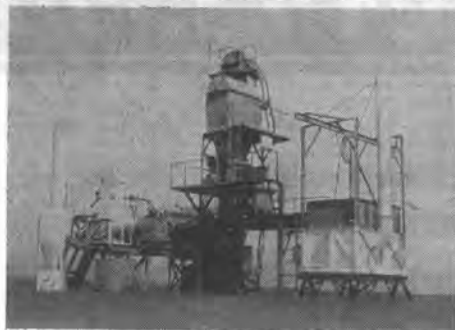
本社 大阪市大淀区大仁東2丁目
東京事務所 東京都中央区日本橋本町2丁目
営業所 福岡・札幌・名古屋

TOMBO



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 デレッキクレーン
コンクリートミキサー 各種ウインチ 其他建設機械



日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話大阪(5) 3181-5
本社及工場 兵庫県明石市東王子町二丁目 電話明石代表3581-4
東京営業所 東京都千代田区神田北乗物町一番地 電話東京(25) 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。

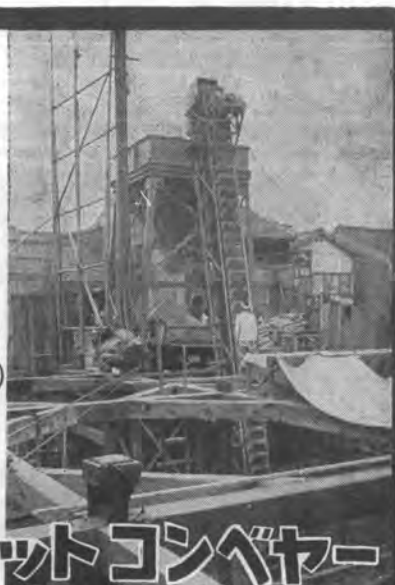
 三菱電機製
(モータープーリ使用)

バケットコンベヤー

西部扶桑機工株式会社

本 社 大阪市東住吉区桑津町 6 丁目 12 Tel 大阪 (74) 5277-9
第 一 工 場 大阪市東住吉区桑津町 3 丁目 46 Tel 大阪(74)5277-5278-1369
東 京 営 業 所 中央区京橋2の3(神奈川陶館ビル) Tel 東京 (561) 7832-8034
名 古 屋 出 張 所 名古屋市中村区小島町 1 Tel 名 古 屋 (55) 3740
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

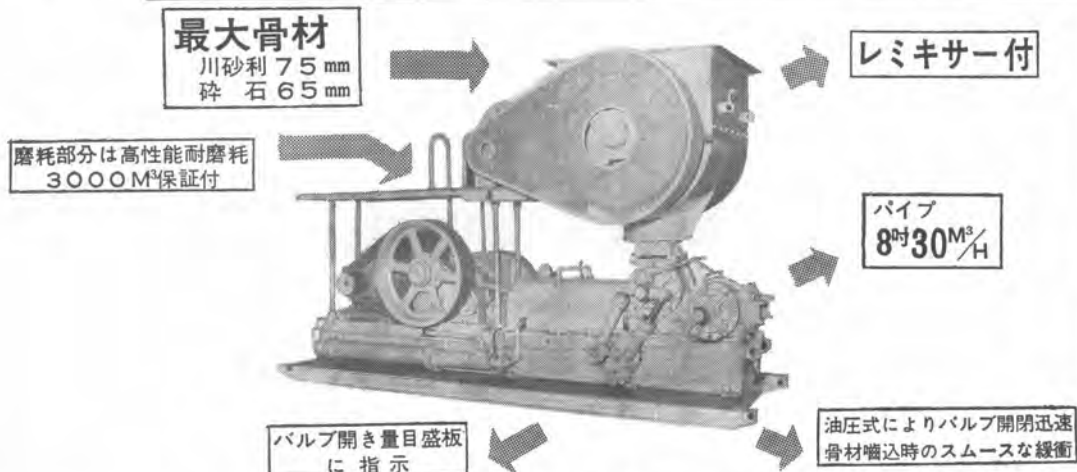
三菱電機製
(キヤードモ
ーター使用)



最も多くの実績と豊富な経験を持つ

特許

油圧式セイワコンクリートポンプ



成和コンクリートポンプ主要項目

型 式	輸送量 最大 M ³ /H	輸送管 内 径 in	水平輸 送距離 m	垂直輸 送距離 m	ホッパ ー容量 M ³	骨材の寸法(最大)		原 動 機			総重量 kg
						砕 石 mm	川砂利 mm	主電動機 HP	油ポンプ HP	アジテ ーターHP	
8 S 03	30	8	320	40	1.5	65	75	40	15	7.5	8.000
8 D 03	60	8×2	320	40	2.5	65	75	50	15×2	10	14.000

セイワスチールフォーム



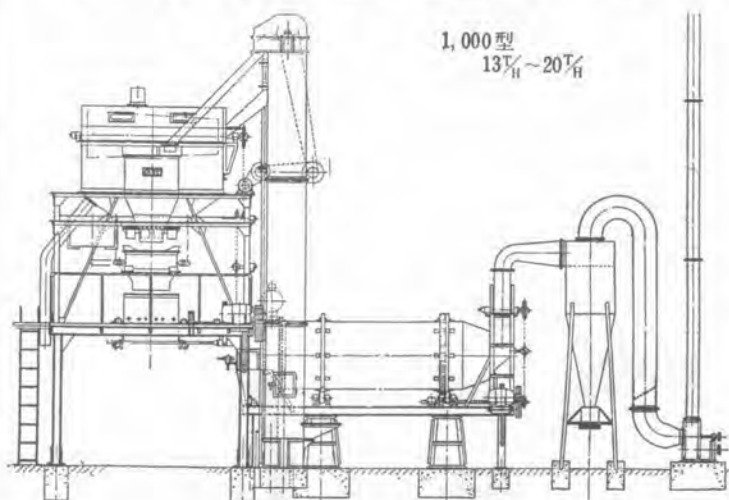
鋼 製 セ ン ト ル
パ ネ ル タ イ
支 保 工



成和機械株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区加島町1152番地 電話大阪(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

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 $\frac{1}{4}$

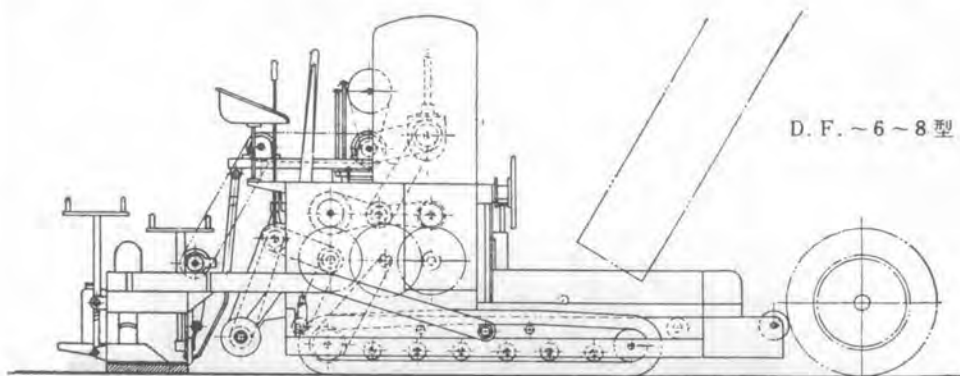
1000型 13 $\frac{1}{4}$ ~20 $\frac{1}{4}$

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!!

アスファルトファイニッシャー



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

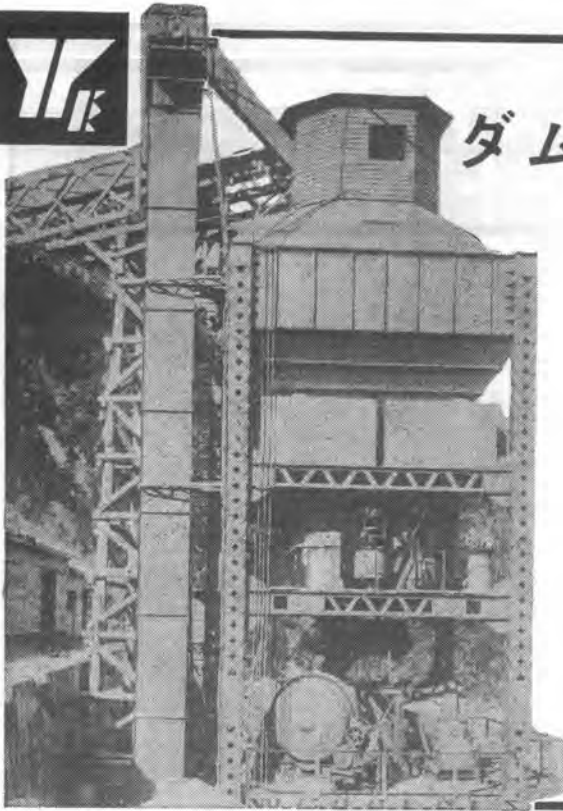
土木建設及荷役用機械

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



ダム建設に活躍する!

安川の建設用電機品は、パッチャプラン
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

(衝撃可変式) 特許第 204801 号 特許第 215771 号

特長

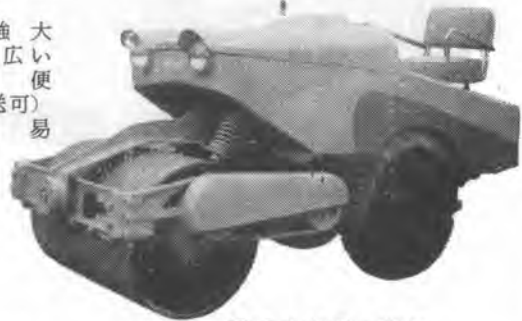
輾圧力強大
利用範囲が広い
運搬簡便
(三輪車運送可)
操作簡易



1R-II 型 (自重 580 kg)

輾圧力 1 TS~10 TS

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



1R-III 型 (自重) 1,700 kg
輾圧力 3 TS~15 TS



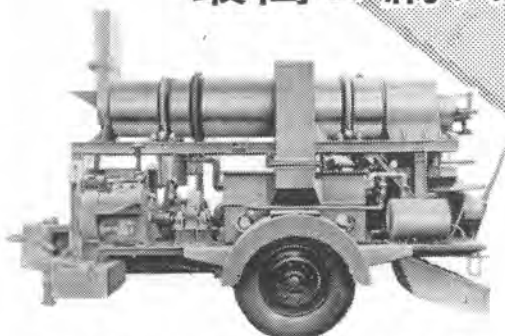
ラサ工業株式会社

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

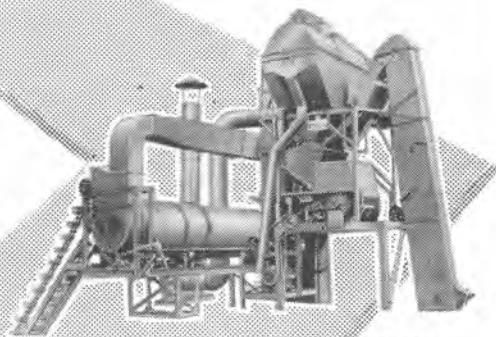
TK式アスファルトプラント TK式アスファルトフィニッシャー

最古の歴史
最新の技術
最高の納入実績

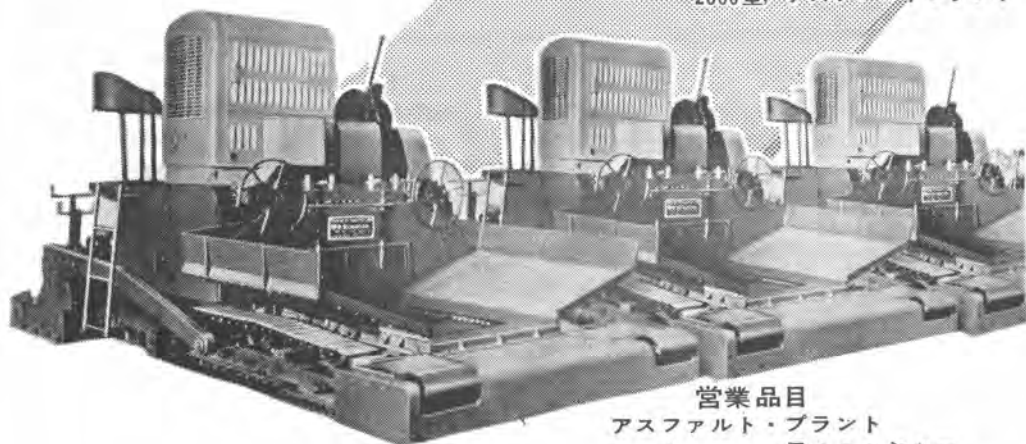
を誇る!!



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

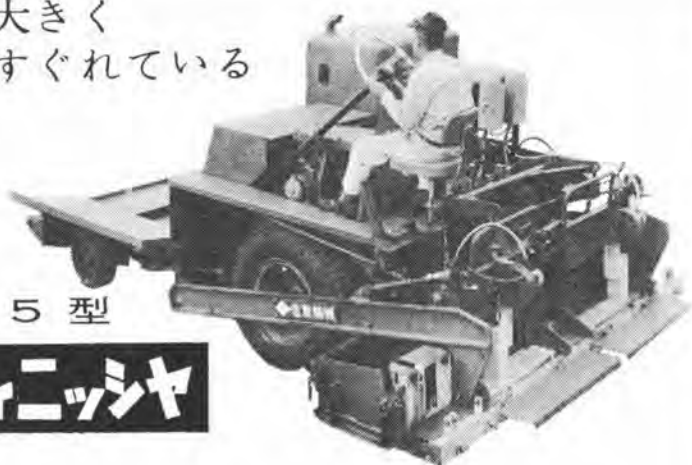


東京工機株式会社

本社・工場 東京都江戸川区東小松川4 の1227 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 619 電話江戸川(651)6 6 9 6



舗装能力が大きく
機動性がすぐれている



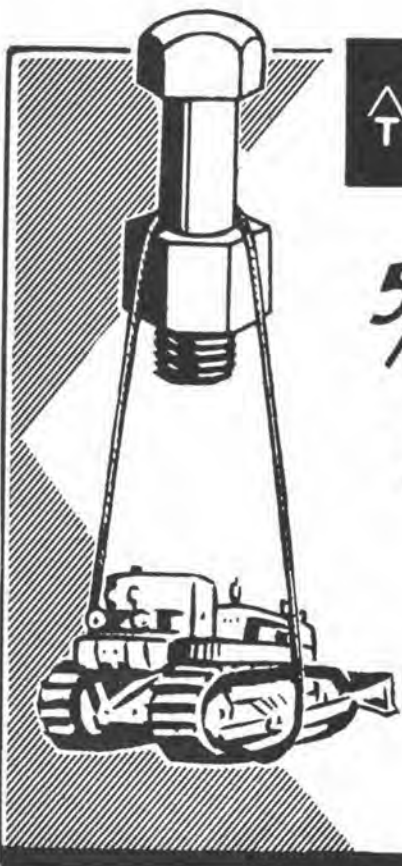
住友のHA35型

アスファルトフィニッシャ

住友機械工業株式会社

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

ホッパー全量	4 t
スクリーン幅	2.3 2.7 3.1 3.5 m
エクステンション	0.2 m および 0.4 m 各1組
舗装厚	20~100 mm
舗設速度	3.0~16.8 m/min
コンベヤー速度	13.2 m/min
走行速度	13.3 km/h
コンベヤー型式	バーコンベヤー2条式
スクリーン直径	250 mm



TRS 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



国土開発に... 活躍する!

日立製作所は建設機械の修理専門工場をもちアフターサービスの万全を期しております。

日立建設機械サービス株式会社
東京都足立区大谷田町927 電話葛飾(691)2589

日立製作所



全断面掘きくに
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