

# 建設の機械化



ディーゼル機関駆動自走式  
簡易小型コンクリートロードファイニッシャ  
——株式会社 渡辺製鋼所——

9

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

1 9 5 6

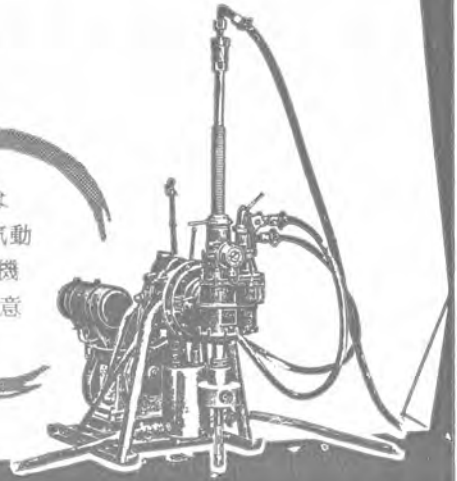
# 利根 L.S.穿孔機!

二人で運べる超小型機

重量 120 kg  
 回転 500, 1000 毎分  
 能力 30~100 米

油圧・無段変速装置で錐先への給圧を任意に調整できるスクリーフイード式なので錐の能力を100パーセントに発揮します。

動力は  
 電動・気動  
 発動機  
 等任意

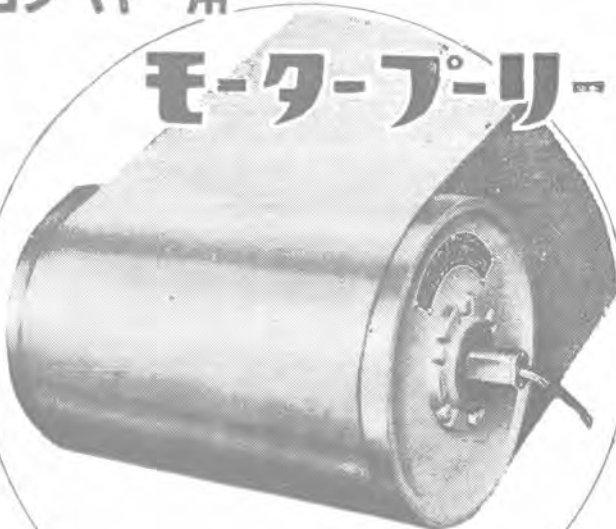


## 利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒1/98  
 TEL. (49) 代表8101

コンベヤ-用

## モータープーリー



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 ケル		
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

大阪市此花区四貫島元宮町16  
 電話 此花 (46) 1312・3695

目 次

わが国建設機械工業に期待する	乙 竹 虔 三	1
建設機械の輸出に関する懇談会		2
修理費の見積り計算法についての一考察 (理論算定公式による場合の補正法)	伊 丹 康 夫	6
横浜技術廠における建設機械再生修理	占 部 富 助	10
工場をたずねて		
(1) 日野ディーゼル工業工場訪問	小 林 元 稜 藤 本 義 二	14
(2) 三菱日本重工大井工場訪問	小 林 元 稜 水 本 忠 明	16
(3) 日立亀有工場訪問	塩 谷 毅 伊 丹 康 夫	18
定期整備における部品使用実績 (その3) (建設省大臣官房建設機械課調査)		20
NTK ディッチャについて	笠 原 久 弘	22
建設機械の東南アジア進出	猪 瀬 道 生	25
工事の質に関する座談会		28
建設機械用機関の性能試験報告	ディーゼル機関 性能試験委員会	30
抄訳 コンクリート舗装を行う前には	長 尾 満	34
北海道支部便り		38
ニュース		39
行事一覧, 編集後記		40

◇表紙写真説明◇

株式会社 渡辺製鋼所製      デーゼル機関駆動自走式小型コンクリート  
ロード フィニッシャ

本図は福島県平市磐城国道において作業中の小型コンクリート ロード フィニッシャで路盤上に撒布された生コンクリートを水平にかき均らした後高振動の表面締固機にて締め固め最後に表面仕上を行う一貫作業式のコンクリート仕上機である。表面仕上, 打設能力共に従来の棒振動機のものに比しすぐれた性能を有するものである。

米国 MIXERMOBILE MANUFACTURERS 社製

最も特異な  
三輪建設車輛

FBK



スクープモビールド

バケツ容量 0.6 m<sup>3</sup> 114P エンジン  
ン装備、三輪による軽快な駆動性  
と時速 32 km の機動性を有  
し且アタッチメントを取  
替えてドーザー、フォ  
ークリフト等にも  
なる万能作  
業車で  
す

Scoopmobile  
&  
Duo-Way  
LIFT



デュオウェイリフト  
"DL2B"

建築工事に  
土木工事に  
構内作業に

日本総代理店

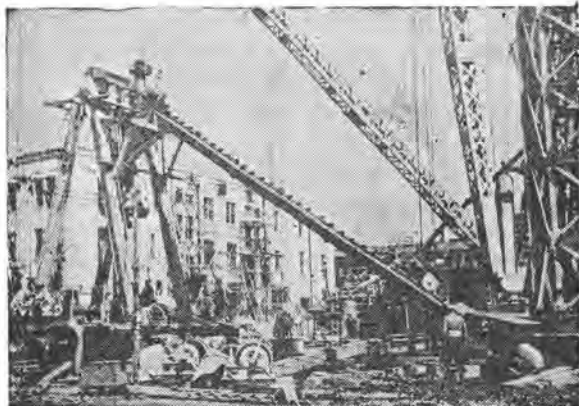
富士物産株式会社

東京都中央区銀座六ノ四 交詢社ビル  
電話 (57) 4101~6

荷揚能力 5.5 屯の強力リフトトラック、114P ク  
ライスラーエンジン装備、揚高 3.8 m、走行速度  
32 km、変速機前後進四段、回転半径外輪 2.6 m  
全高 5.5 m、全長 2.9 m、全巾 2.1 m 自重 7 屯

搬送機の大革命

ムカデコンベヤー



バケツ・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

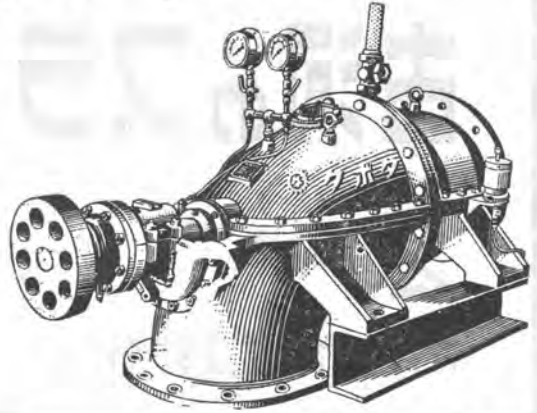
営業種目

- ◇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浜町 2-88 電話 (67) 4697・7093  
研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-1062 電話(川口)4522・5968

# すばらしい性能



ポンプは構造の上に複雑な曲線  
をもち、その製作には特殊な技術  
がいらいます。クボタの鋳物技術は  
これを理論的に完成して、独特な  
性能を発揮しております。

クボタポンプの特長は……

- 効率曲線が著しく丸く極めて高い効率  
です。
- 品質管理で効率にムラがなく優れた性  
能が保証されています。

この型録御入用の方は  
御職名記入の上クーポン  
券を貼付して御申込み下  
さい。

クボタ  
ポンプ  
建設の機械化 97

## クボタポンプ



久保田鉄工株式会社

本社 大阪市浪速区船出町2丁目  
東京 福岡 札幌 室蘭

### 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
- コンクリートミキサー
- 土木建設用巻揚機
- バッチャープラント
- 各種コンベヤー
- 各種起重機

## 株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通八丁目 電話新町(53) 3564-3565  
8258  
陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町(53) 7597

従来のサンドポンプにない特徴をもつ!

# 古河のスラリーポンプ

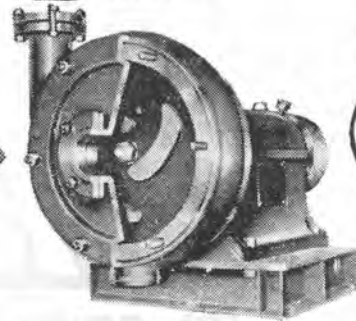
- 漏洩のない簡単なシール機構
- 吸上能力
- 調整容易



古河鋳業・足尾製作所

本社・東京機械営業所 東京都千代田区丸の内2の8  
Tel (27) 1401~10  
福岡事務所 福岡市豊原町39番地  
大阪支店 大阪市北区堂島通り2の4  
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町3の98  
(名古屋ビル内)  
仙台出張所 仙台市国分町170  
札幌事務所 札幌市北大通西5丁目  
(日本火災海上ビル)

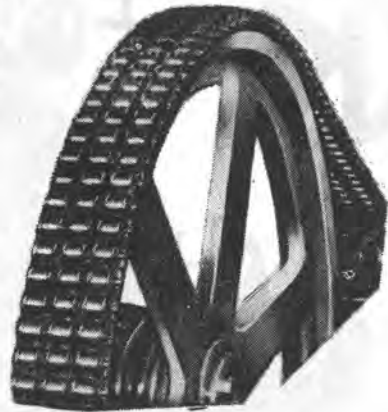
口径 2", 3", 4", 6"  
吐出量 0.2~7.0m<sup>3</sup>/min  
全水頭 30m



## Pulton

# ローラチェーン

重荷重用

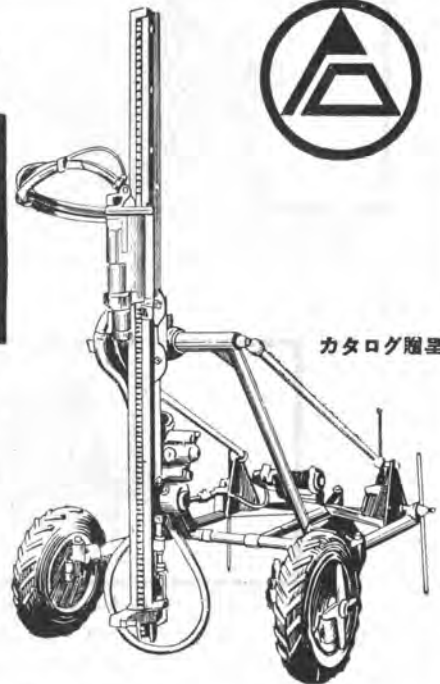


### 山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1/14  
電話 (34) 4831~4832  
本社 東京都中央区日本橋本石町  
営業所 名古屋・広島・九州

強力な掘鑿力...

# 石川島-JOY 7ゴンドリル



カタログ贈呈

— 量産・即納 —

本機にはライトウエイト型とメチアムウエイト型の2種類があり  
ピストンモーター部のレバー操作はオフ、ドリル、ブロー、ドリル  
およびブローの4操作を迅速簡単に切り換えられます。また車  
輪ブレーキにより機の安定が確實であります。特にメチアムウエ  
イト型は支持フレームを油圧により迅速に上下することができ、  
更に前輪を90°回転せしめて壁際に接して堅孔を穿孔し得るよう  
な構造となつております。

石川島重工業株式会社

MW-8型

石川島コーリング

# 全自動式バッチャー7.7型



米国コーリング社の技術導入

により最高水準を誇る

シー・エス・ジョンソン式



☆ 営業品目 ☆

バッチャープラント  
エクスキャベーター  
マッドジャグ

コーリングプラント  
ダンプター  
ペーパー

コンクリートミキサー  
トレンチャー  
ファイニッシャー

# 石川島コーリング株式会社

本社・工場 横浜市金沢区富岡町字昭和町3174 電(3) 1655-6. 3931  
営業所 東京都中央区日本橋通3-2(広瀬ビル) 電[27] 5675-7. 2910

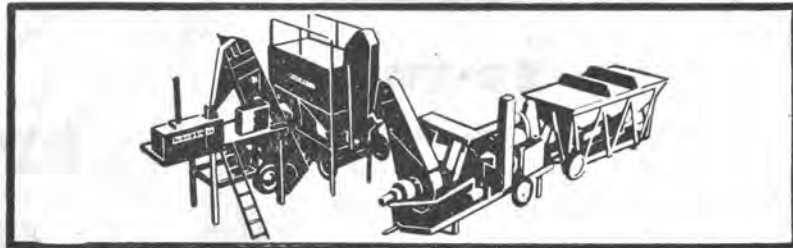
石川島  
コーリング  
型録引換券  
建機 31.9



**COLD MIX.** 840-B型ミキサーで  
毎時50屯以上を生産できます



**INTERMEDIATE HOT MIXES.** ミキサー及び  
ドライヤーを併用して毎時45屯以上を  
生産できます



**HIGH-TYPE MULTIPLE AGGREGATE MIXES.** ミキサー・ドライヤー及び  
篩分装置を併用して毎時45屯以上を生産できます

## Barber-Greene 社製の 最新式840-B型アスファルト・プラント

○あなたの用途に適したプラントをお選び下さい……プラントの性能を最高度に発揮するよう、凡ゆる点で改良された最新式の840-B型アスファルト・プラントを廉価で提供できるようになりました  
ミキサー単独の時は安定土壌並にコールドアスファルト、ミックスを作るに用ひますB-Gドライヤー及び篩分装置、ダスト・コレクターを併用すればどんな種類の合材も作る事が出来ます

○最新式の longer Twin-Shaft pugmill 完全配合と大量生産ができます  
○泊圧式バグミル・ディスチャージ・ホッパー 次のトラックが来る合間も運転を続けている事が出来ます。又合材の分離を防ぎます。ホッパーの直下にトラックを乗り入れることが出来ます  
○完全な移動式で組立が簡便です  
移動が出来るよう各ユニットは皆ニューマチック・タイヤ付セミトレー式になっています。各ユニットの支持脚は調節自在ですから足場を作る必要がありません

詳細は下記販売店へご問合せ下さい

# Barber-Greene

アスファルト・プラント、簡易アスファルト・ミックスオール、溝掘機  
アスファルト・フィニッシャー、バケット・ローダー、スノー・ローダー

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 (20) 代 0551 (10) 代 0191 (5)

支店：札幌・名古屋・大阪・福岡

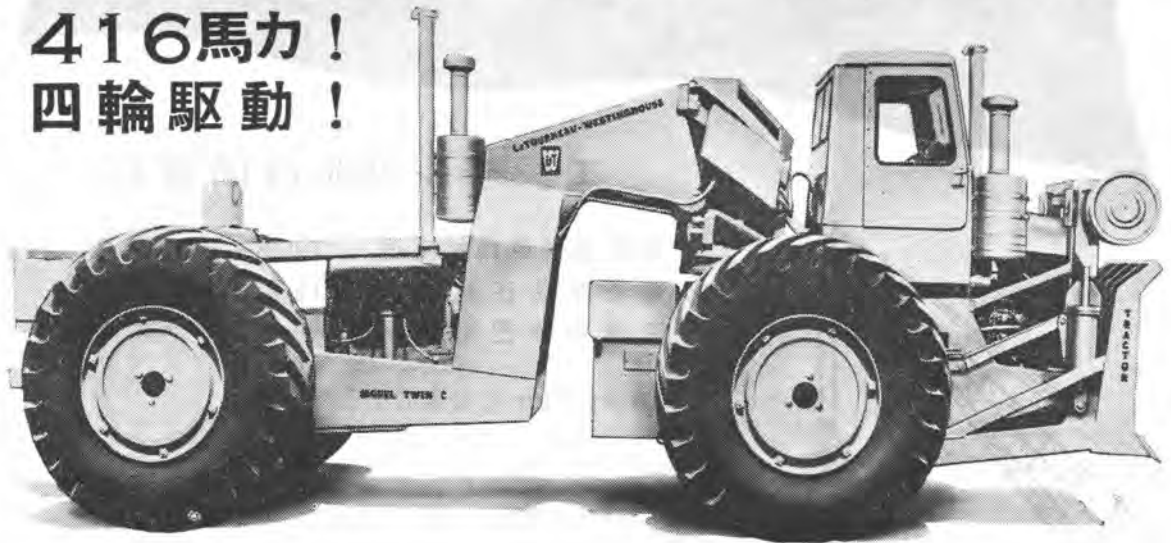




LETOURNEAU-WESTINGHOUSE COMPANY

# 世界で最も強力且つ迅速なプッシュ・トラクター トゥインCプッシャー登場

## 416馬力！ 四輪駆動！



操縦者一人と強力なこのTwin-Cで、貴社お手持ちの最大型のスクレーパーにその積載容量一杯を迅速にプッシュ・ロード出来ます。多くの作業の場合、Twin-Cは2台の無限軌道式プッシャーと2人の操縦者でやる作業を、一台より短い作業時間で成し遂げます。

Twin-Cのもつスピードは近代式ゴムタイヤ土木機械のスピードに合致し、大きな積込みを速かに成すためにローダーとプッシャーの力を合わせ利用しています。トルク・コンヴァーターと前後両方のエンジンにある常時働



65,900封度の牽引桿引張力——強力な416馬力Twin-Cプッシャーが迅速にスクレーパーにプッシュ・ロードしている。最近行った計器テストでは、Twin-Cは砂混りの粘土質の作業場で、低速度で65,900封度の牽引桿引張力を記録した。

合式トランスミッションは多くのプッシャーに必要なギヤ段階を減らしています。

### その他 Twin-C の利点

時速20哩に至る前進速度及び迅速な後進に加えて適確な操向は、Twin-Cをより早くスクレーパーの後部に位置づけることが出来ます。

巨大な49.5吋×88吋の深い凹状のプッシュ・ボウルは、スクレーパーのプッシュ・ブロックによる接触面を最大に活用する様、電動モーターで位置が定まります。

ル・ターナー・ウエスチングハウス社のスクレーパーに8年も使用してい

るのと同じタイプの押ボタン電気式制動により、強力な操向と、正確なプッシュ板の位置決定が可能です。

両方のエンジンにある動力伝導ディフェレンシャル装置は牽引力の増大、調節に合致して、自動的に動力を最も確りした足場にある車輪に伝え、砂・泥の柔い材料の上でも多量の積載物を移動、運搬してゆきます。

若し貴社の土木機械の中にスクレーパーをお持ちになりこのTwin-Cプッシャーについてもつと詳しい事をお知りになりたい方は、どうぞ弊社までお問合せ下さい。喜んで御回答申し上げます。

Twin-C—登録商標 TW-1039-G-jb



ル・ターナー・ウエスチングハウス社 日本総代理店

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

## フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸ノ内2の6 八重洲ビル401号室

電話 (28) 4431~5

サービス・部品課一同上本社内 出張所—大阪・札幌

お詫び 8月号広告中、フレイザー国際(日本)株式会社の電話局番は28局に訂正します。

# 日本一の整備工場

Caterpillar 社 日本サービスステーション

## エンジン 4000 時間保証

定期整備用機械完備   ブルドーザD8-1, D7-2,  
純正部品在庫豊富   D6-6, D4-1, TD9-2  
完全整備在庫車輛   ディーゼルエンジン多数

### ・Caterpillar 社指導による完全整備

間違ツタ整備法ト不完全ナ部分品使用ノ為ニ貴重ナ車輛ノ寿命ヲ縮メテ居ル例ガ非常ニ多ク発生シテ居リマス。弊社デハ、キャタピラー社ヨリ技師ガ来日スル度ニ技術指導ト工員ノ教育ヲ受ケテ居リ、各種ノデーターノ送付ヲ受ケ創業以来 10 年間ノ豊富ナ経験ト相俟ツテ最モ進歩シタ技術ト知識ヲ有シテ居リマスカラ最モ完全、迅速、且経済的ナ方法デ貴社ノ車輛ノ定期整備ヲ実施スル事ガ出来マス。

### ・社長 Caterpillar のサービス・カンファレンスに出席

本年5月以來約4ヶ月渡米。Caterpillar 社、ソノ他各種建設機械関係会社ヲ巡視シテ来タ。ソノ知識・経験・成果ヲ今後ノ整備ニ充分ニ生カシテ行キタイト思イマス。

### ・エンジン寿命延長による経費節減

弊社デ新技術ニ依リ整備シタエンジンハ 4000 時間ノ耐久度ガアリマスノデ車体二回ノ定期整備ニ対シ一回整備スレバヨイノデ非常ニ経費ト時間ガ節約サレマス。

ブルドーザー、パワーショベル  
グレーダー、ロードローラー  
コンプレッサー、各種ディーゼル  
エンジン

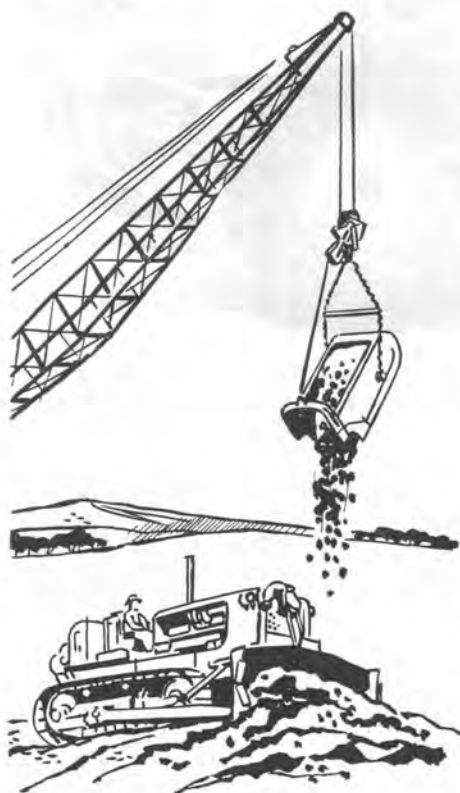
## 整備・再生車輛部分品販売

米国キャタピラートラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定  
米国GMユークリッドディビジョン、極東貿易株式会社指定

# 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(42)1168・9879(41)1563~1564

御用命ハ大倉商事株式会社



キヤタピラー

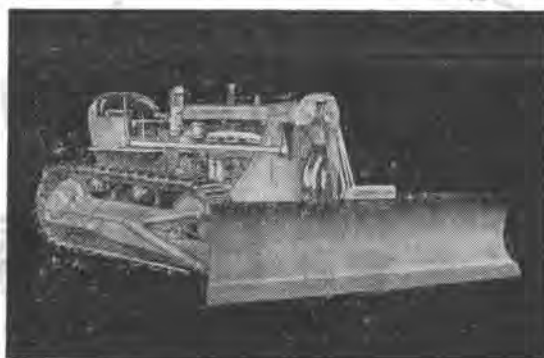
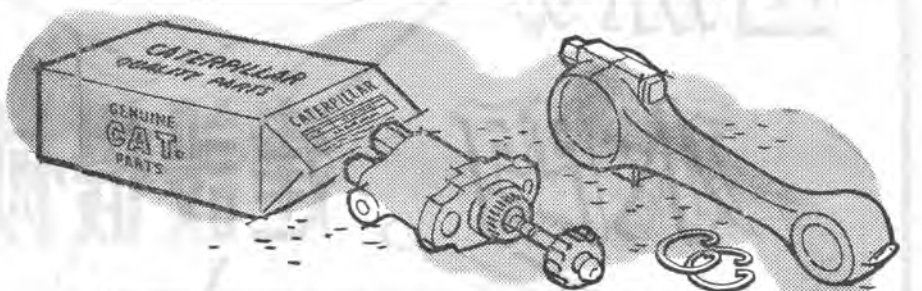
ブルドーザー  
トラクター

部品専門店



# Caterpillar

REG. U.S. PAT. OFF.



純正部品優良国産部品在庫豊富

D-8 (8R, 2U, 13A, 14A, 15A)

D-7, D-6, D-4, D-2

No. 12 Motor Grader

其他取扱部品機種

ピサイラス社, ユークリット社, リンクベルト社,  
インターナショナルハーベスター社, GMディーゼル  
エンジン, カミンズディーゼルエンジン



大倉商事株式会社指定

## 内外車輛部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目一番地 電話芝 (43) 585・3965番

電略 シバ キヤタピラ

各支店出張所ニ御連絡下サイ

田原の



# 水門 建設機械

骨材破碎篩分運搬装置

東京 電 戸

株式 會社 田原製作所

電話 東京 (68) 代表 1116・1117・1118・1119

**P&H**

ハーニッシフィーガ社と技術提携の

## 神鋼の掘削機

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



株式 會社

神 戸 製 鋼 所

神戸市 真谷区 脇浜 一丁目

支社 東京・営業所 九州 名古屋

## わが国建設機械工業に期待する

乙 竹 虔 三

本年は、わが国の建設機械工業にとって、戦後最良の年となりそうである。内需は、大幅に伸びるし、輸出もまた1昨年夏のブラジルからのパワー・シヨベルの大量受注を先駆とし、昨年アルゼンチンに対するモーターグレーダ、さらに本年にはスペインにトラクタが大量輸出されるなど漸次軌道に乗りつつあり、現在各メーカーとも相当多額の受注残を擁し、従つて、価格もまた相当大幅に是正せられつつあるのであつて、私達当業界関係の仕事にたずさわっている者としても、誠に御同慶に耐えないところである。特に戦後いわゆる電源開発ブームと謳われた昭和27・8年度の繁忙も29・30年度の緊縮予算とともに、一朝にして消え去り、一部業者の倒産をすら招来した状況を思い浮べるとき、特にその感を深くするものである。

今日の好況は、昨日の不況の「申し子」であるといえど奇異な感を抱く人もあろうが、不況時における技術改善、合理化と、隘路開拓の努力が、今日に結実したともいえるのであつて、私は、もし、今日の好況に業界が酔い明日への努力を怠るならば、再び不況の波の下に苦しむであろうことを恐れるのである。思いつくまゝに業界において、努力して頂きたい1,2の点を次に述べよう。

### 1. 製品に対する不断の改善

土木工事の機械化は、戦後わが国が海外先進国、中でも米国から導入された技術のうち、特に大きく驚いたものの一つであつた。それだけ従来のわが国は、土木事業が巨大な失業人口の救済手段として利用された点もあつて近代化された土木機械の発達する素地を欠いていたのであり、土木機械の使用側からの積極的な機械改善の要望が、生じ難かつたのである。しかるに、欧米における土木機械は、土木工事の大規模化と過少労働力という二つの背景の下に、いよいよ日進月歩するであろう。さらにわが国、国内においても、工事の機械化、能率化の傾向は今後天下の大勢となつて行くであろうから、機械メーカーの余程の努力が機種、機能の改善に傾注されなければ折角開拓し拡大されつつある、国内市場も、国産メーカーに確保されているとは、保証できないであらう。これらの趨勢と、より根本的には貿易自由化の傾向に深く思いを致されることを切に望むものである。

### 2. 生産設備の合理化、近代化

近代工業において、製品の品質も、コストも主としてその依存するところは、その生産設備の良否である。労働者の技能が、現在では製品にわからない影響を与えるものであるということを否定するわけではないが「機械が製品を作る」という形になつて行くのが近代工業の特徴であることは、今さら言をまたないことであるし、毎日生産を担当しておられる方々に対しては、釈迦に説法であると思う。たゞ、改めて申すのは、概観して、わが国の機械工業の設備が余りにも老齢化しているということである。税法上工作機械の耐用年数は、18年と定められており、近頃強くこの耐用年数短縮の要望が業界から生じてきており、適産省も、誠に当然かつ結構なこととして、大蔵省と折衝する準備を進めてきているのであるが、わが国機械工業の設備のうち耐用年数超過のものが

甚だ多数存在し、稼働しているのである。このことは、根本的には、機械工業界が永年不況裡にあつて、利益率の低いことに原因するのではあるが、一面また日本人の器用さからくる補修と、また工員の技術によつて、機械の老朽からくるものをカバーしてきたのであらう。米国や英国では、日本と大差のない耐用年数が税法上は規定されているのであるが、年数超過どころか、年数のくる前にスクラップ化されておられる高鉄価問題——その原因の多くを占めていると聞くのである。企業の競争力は、極論すれば、設備の優劣で定まる。この好況時において、その余力ができたわけだから企業家各位は是非とも大規模な設備更新(拡大ではない)を図られるよう、これが将来の業界発展の連鎖反応の口火を切ることに思ふべきである。また一面には、老朽機械のスクラップ化が進めば、業界が現在苦しんでいる高鉄価問題——その原因の一つであるスクラップ不足を緩和するのに、大きく役立つであろうと考えられるのである。

### 3. 販路拡張に対する努力

資本主義生産において、生産の規模も、製品の価格もさらには、設備の優劣従つて製品の品質も販路の大きさによつて決定されてくると云えよう。わが国の質銀ベースに比べて、約10倍も高い米国製品が、わが国製品に比べて、価格的にも、品質的にも、おゝむねその優位を誇る事ができるのは、鉄鋼価格の問題等若干あるにしても、その販路の大きさが比較にならぬほど異なるからである。販路が大になれば、製品は良質廉価になる。それはさらに販路の拡大を招来する。逆もまた真なりであつて、この雞と卵の循環をどこかで打切らねば、わが国土木建設機械工業の飛躍的發展は、所期できないのである。

どこで打切るべきか、それは、海外市場の開拓すなわち輸出であらう。前述の通り、この1,2年幸いにして海外市場への道は開けつつあるのである。戦後10年にして、後進諸国も漸く、国力を次第に充実してきた。民族独立の旗じるしが確立した場合、新興諸国の為政者が大規模な国土開発事業に着手するのは歴史の教えるところである、また現に既に現われつつあるところである。この秋において、もしわが国の企業家各位が、暫くの国内好況に酔い、海外への努力を怠つたならば、永く将来に悔を残すこととなるであらう。

現場のサンプル輸出、現地実演、さらに完全なアフターサービス。これらは建設機械輸出に不可欠な事柄であるが、さらに、施工のみならず、工事計画全体に対するコンサルタントをも派遣することができれば、単なる製品の輸出市場の拡大のみならず、相手国との親善関係の増進に寄与すること大なるものがあるであらう。

以上2,3思い出すまゝに申し述べたが、わが国建設機械メーカーの前途は、今後の努力いかんによつては、実に洋々たるものがあり、わが国機械工業のホープとなることは、決して至難なことではないと考える。いたゞらに、国土の狭隘を歎くよりは、大きな天地で活躍するために、まづ地道な努力を重ねることが、将来への発展の捷徑であらう。

(通商産業省重工業局産業機械課長)

## 建設機械の輸出に関する懇談会

と き： 7月6日

ひ と： (50名順)

荒川 常太	浅野物産株式会社
池田 直久	通産省重工業局重工業品輸出課
氏家 敏夫	日本機械輸出組合事務局次長
浮島 高孝	株式会社酒井工作所
内海 清温	社団法人日本建設機械化協会会長
占部 富助	相模工業株式会社
大沢 重雄	渡辺機械工業株式会社
小栗 良知	外務省賠償部業務課
乙竹 慶三	通産省重工業局産業機械課長
加藤三重次	建設省大臣官房建設機械課長
足間 平八	建設省 総合計画課
黒住 隆晴	石川島コーリング株式会社
古賀 研一	通産省重工業局産業機械課
小島 慶三	経済企画庁調整部調整官
小林 元棟	建設省大臣官房建設機械課

ところ： 日比谷 松本楼

酒井 智季	株式会社酒井工作所
島田清二郎	第一物産(株)機械輸出部
高 木 薫	建設機械サービス株式会社
長 尾 満	建設省大臣官房建設機械課
中 壘 保	外務省経済局第三課
中 正	株式会社日立製作所
沼崎 欣次	“ 海外事業部
浜 孝平	日本開発機製造株式会社
日比 一郎	日本工営株式会社
平原 重利	三菱ふそう自動車株式会社
深松 貞夫	通産省賠償室通産事務官
増 田 恕	安全索道株式会社
箕打 正寿	三菱日本重工業株式会社
山田 七郎	通産省重工業局重工業品輸出課
吉見 浩一	通産省重工業局産業機械課

**会長** 天候不順にもかかわらず、御多忙中の御出席有難うございます。本協会も過去6カ年間建設機械の進歩発達、機械化施工の普及に皆様の御協力により大分成果を挙げているものと確信します。そこで最近の国内外の情勢をみますに、今度は海外に進展すべき時期に来ているものと判断され、当協会の役員会でも今年度の重要問題として海外進出の件をとりあげてまいりました。

そのため先般関係の方々ともいろいろお打合せもして準備を進めておりますが、本問題は、従来とも関係各官廳はもちろん、民間でもそれぞれご努力されておりますことですけれども、何かもう一步進んで縦横をつなく筋を一本通さなければならないような気がいたします。そこでその連絡の場を協会として作って強力な海外進出を進めたいと存じます。それ故、今迄の経過や隘路等につき御遠慮ない意見を交換願って、日本の建設機械の輸出が一日も早く盛大になるよう、皆様の御協力を期待する次第であります。

**小林** 御出席の皆様を御紹介申します。次に今迄の経過としましては、当協会の貿易部会その他でいろいろ本問題につき検討してまいりましたが、東南アジア、南米諸国等への輸出の現況は、先方の国々が日本品を欲しいと要望し、日本のメーカーも出したいと望んでいる割合には、あまり輸出の実績があがっていない。また先方諸国の情勢は今こそ、今年あたりこそ日本品を輸出すべきであって、今の機会を失っては、将来に悔を残す状態である。

この間の事情は出先機関もよく承知しているが、肝心の国の施策の面にあまり反映していないようである。どこに盲点があるのか探求してこれを打開する必要があるわけです。具体的問題は、とにかく建設機械は現物を見せることが肝心であること。また契約、支払等の条件が先進国なみには日本はできない不利があること。また建設機械の特質であるが、アフタサービスが必須の問題であること、などがとりあえず考えられる点である。そのためには行政官廳のお骨折りを願ったり、また民間側としてもお互いに協力し合わねばならない点が多々あると思います。

**会長** 行政官廳の皆様から輸出の現況や、ご方針などについてお話をお願いします。

**中屋** 2月にブラジルから帰ったので、一応その関係のお話を申し上げますが、ブラジルには一昨年あたりから相当輸出がのびて、鉄鋼、非鉄金属が主である。1953年から競売制度になり日本のものは出やすくなった。

建設機械関係は、部品は第2類に、機械自身は第3類に分類され優遇されているが、現在は米国物が最も多く入っている。日本物が入らない最大の理由は、現物を彼等が知らないことである。その証拠には、1952年にJETROがブラジルで開いた見本市には建設機械が出品されなかったが、1953年にアルゼンチンのそれには出品された。その結果昨年あたりはアルゼンチンには大分輸出された。在留邦人の土建業の方々の中には日本のもの

を入れて使いたがっている人も多い。とにかく何とかして現物を持って行って見せることが先決問題であると考えられます。

箕打 部品の国産化は進んでいますか。

中屋 進んでいない。

小林 建設事業はブラジル人がやっているのか、或は米国人が請負っているのか。

中屋 政府事業が多く請負は全部国内である。しかし米国の合弁会社が多く、米国機械を使っている。日本へ来て日本の機械を見た人はその優秀性を認識しているが、大部分の人は知らない。支払条件は一種のバークである。

小栗 簡単に賠償関係について話しましょう。現在実際に行われているのはビルマであるが、近くフィリピンの批准が終り、続いてインドネシアとの協定ができる。

ビルマとは昨年 11 月から 10 年間で 720 億円を支払うことになっている。毎年実施計画をたて、行うのであり、今迄にきまっているのは来年 3 月迄に 126 億円であるが、具体化していない。30 年度は 56 億円のところ実際に払ったのは 3 億円弱である。126 億円中には、パルーチャン水力開発が最大で、他にラングーン港復興、ビルマ鉄道の車両、資材、農林関係等である。パルーチャン水力開発は日本工営で請負って、鹿島建設が施工している。今年度 34 億円。建設機械は今年度は 6.5 億円である。これ以外に 4 億円、計 10 億円位になる。内訳は建設用ポンプ、パイプレータ、ショベル、ロコ等であり、発電、電気設備も含んでいる。決ったのは約 5 千万円位である。ビルマその他の需要はあまり期待できないと思う。フィリピンは灌漑用水門、ポンプ、電源開発、鉱山等各種あり金額も 1900 億円で 20 年間である。

これも近く批准が終ると、2 カ月以内に具体的計画をたてることになる。これらの国は、自分の国でオペレートすることが困難なので、日本の建設業者が行って、日本の機械を使い、かつ現地人を教育訓練することが必要である。アフタサービス機関は殆ど現地にはない。日本で考えねばならない。賠償の外に経済協力も協定されビルマは年間 18 億円の枠があるから、この資本でジョイントベンチャーの形で進出を図ることも必要である。

賠償に関連する機械の購入は、政府との契約ではなく直接日本の業者との契約であるから、積極的に先方に要望させることが特に必要である。向うのミッションは使っただけだから、彼等を通じてか或は直接に本国人に要望させるように努力しなければならない。

会長 渡航の機会をつくり、出かけて行って計画の面からタッチして行くことがよいと思う。

高木 現物を彼等に紹介するには、先方に持って行ってみせるのと、先方の人を呼んでみせるのとあるが、特に後者につき民間でやる方法または政府の予定があるか

小栗 先方の人を呼ぶことについては、ちょっとわからないが、今賠償のミッションとして来ている調査官を使うのが安上りと思う。直接建設関係の人を呼ぶことは今のところないようだが、鉄道関係の人は数名来ることになっている。

小林 購入も直接向うがやるのですか。また支払方法などはどんなですか。

小栗 ミッションが実施するのです。支払条件は輸出機械類は船積度で 100%、その他は 80%、先方について 10%、検査後 10% となっている。

池田 私の方の話を申し上げます、建設機械の輸出のみでなく一般的に感じた点を申しませう。将来貿易行政上機械輸出を伸ばすことは必要であり、特に後進国の賠償にはプラント類及び建設機械が出なければならぬ。こゝで実績をみると、昭和 28 年度は 15 万弗、30 年度は 148 万弗と伸びている。この傾向は喜ばしいが、われわれが建設機械によせている期待に対しては未だ充分とは思えない。日本の復興開発には大いに寄与したが、輸出の体制が十分でないのではなからうか。きくところによると日本の土木機械では間に合わないものがあると言う声もある。或は本当の姿を海外へ知らせる宣伝啓蒙が不足している点もあろう。品質、価格について未だ研究努力の余地があるのではなからうか。賠償もさることながら最後は国際競争に打勝って新しい市場を開くには、これらの問題と、アフタサービスの点も含めて充分反省してみる必要があると思う。また見本市の話もだが、役所でやれることは極力やる積りである。

会長 一番痛い所です、充分反省すべきものと考えられます。この話についてはメーカーさんいかがでしょう。

黒住 お話の通りです。われわれのところは米国の図面を使っているが、残念ながらどんどん作ってサービス迄できる資力もない段階です。また材質の点が充分でない。昔は陸海軍の権威あるものもできたのだから、努力すれば何とか行くと思う。

吉見 私の方はいつも話をしていることですが、サービスの問題についてちょっと述べますと、米国のキャタピラー社などはショウウインドに出して並べたり、サービス工場も現地に設けている。日本もこゝ迄行けばと思うが資力の点で難しいようだ。しかしそこ迄は是非行くべきだと思う。また日本の土建業者が進出して行って、日本の機械を使って、使用方法や修理方法を教えることも必要であろう。この二つが輸出を伸ばす方策の根本であろう。この二本の柱とさらに賠償とが今後の輸出の活路を開くべきものと信ずる。共通の面ではメーカー同志が共同して、宣伝やサービスを行い、またその他の面では個々に向上を図ることが必要と思う。

会長 資力がお互いに乏しいが、共同でやる気運はないであろうか。先日発足した技術協力会社あたりでやれ

ぬものだろうか。

池田 アフタサービスは個々のメーカがやって行くのが本当だと思う。国がサービスショップを建てることは予算面で困難である。農機具とか発電プラントには協同でやることはあるが、協同機関には限界があると思う。

前者は市場拡大のために協同しているが、後者にはまだ具体的なものができていない。

会長 建設機械は酷使されるものだから、部品の整備が特に必要である。放りばなしにしておいて、日本のものは駄目だといわれることが一番恐ろしい。

小林 他の機械と違って、建設機械は特にアフタサービスと密接不可分の関係があって、少くとも部品補給を考えないで機械だけ輸出することは非常に危険であると思う。農機具類は規模が小さく、数が多いから割合その点はよいし、またプラント類は規模が大きいため、サービスもやり易く、建設機械はその中間であって、その稼働率はアフタサービスいかに左右される点が最も大きい。

それ故に予備部品の現地ストック、修理施設等が、機械の輸出と不可分の問題であろう。この点について。

山田 部品補給にコンサイメント制度があり期間は9カ月で押えられている。これを適宜延長して行く方法があるが、いつ売れるか見込みのないものは具合が悪い。

プラント輸出には修理施設が附帯設備としてゆくが、建設機械は単独で行く、こゝに問題があるわけである。

浮島 われわれのところはローラヤロコを出しているが、入札の時はスペアパーツを多くつけている。競争の時はできるだけ安くしたいのだが、後のことを考えるとそうもできず、結局割高になり不利になる。また現地人の使い方はわれわれの常識と違っているようで、意外のところがよくこわれる。なるべく現地に部品をストックしてすぐ役に立つようにすることが大切なことだと思う。

会長 業みたいに使わなければよいのだから、現地に沢山おいておけるようにして欲しいものである。

池田 今後考えねばならない問題だと思う。

小林 英独などのサービスの点はどんなですか。

酒井 オンド、フィリップンなどでは大抵サービス工場を持って人を駐在させている。また教育機関を作って教育している。

日比 今の話に関連してビルマのメンテナンスの状況を御知らせします。ビルマは欧州や米国の機械が沢山入っているが、これの部品供給は非常に悪くあきれ程である。それは現地にエージェントがあり部品も倉庫に抱えているが、ビルマは外貨が不足のため政府が輸入許可をなかなか認めないため出せないものである。それに運悪く雨期にかかると結局1年位は修理できないことになる。経験から申すと、日本から行く場合20台位に対して、1台丸ごと持ってゆき、これを部品として必要の度に扱

いて使っていて、補給をしておく位にすべきと思う。東南アジアはアフタサービスをよくすれば大いに歓迎され、有望だと思う。

会長 それは面白い話です。すると日本もサービスの点でまだ進出の余地充分ありというわけですね。

占部 役務輸出と申しますか、整備関係の人員派遣の経験を簡単に申しませう。以前アフタサービスの工場を作り、技術者の教育をしてくれとのことで、カンボジア政府の要請で行ったことがある。殆ど米国製機械で相当程度が良いが、30台か40台あったが動くのは2台位しかなく運転員もいない。土木省の整備工場であるが、分解掃除をする位で部品もあまりなく、機種も雑多であった。そこで重要部品と機械設備をもって、工具16名位行けば、全機械の運転は可能である。しかしこの案は結局実現しなかった。機工連では海外興発会社を作りサービス施設を作るというので調査に人を出しているし、経団連でもヴェトナムに修理工場を作るための調査団が出ることになっている。われわれのところは整備、再生専門にやっているので、この方面には充分協力できるつもりである。

会長 機械のみならず人の問題も大切で、特に外地においては人の力が大きい。

日比 ちょっと一言、現物をみせるのが有効である実例を申します。南ヴェトナムで日本工営がジャングル中の測量のために三菱のBB IV—これは見本用に行っていたもの一を使った。これ迄は政府に買取方を交渉していたが、米国製ならすぐ買うが、日本のものは見てからでないといかん、といわれていたところ。ところがそれが測量には大変役立って、従来のスピードの3倍位早く仕上がった。これをみて政府も認識をあらためて、早速サイゴンで商談ができた。

小林 通産省として賠償について御意見は。

深松 今のところ外務省の話の程度でして、まだ具体化していません。

小林 賠償に際して、一機種を数社で造っている場合など、先方の政府の業者への直接の買付に対しては、メーカ同志がたつき合う場合があり得るが、これに対して通産省の見解はいかゞでしょう。

池田 優秀メーカの間でやって貰いたい。また充分行政指導を行うよう考えたい。

小栗 条文では、日本政府はメーカを紹介することはほめるが指定はできない。また購入交渉に当るミッションは単なる使節であり、こちらの意見に拘束されないことになっている。ビルマは日比さんがやっておられるのでよいが。

長尾 メーカやディーラーも大局的見地に立って、日本の利害に直接関係する点を認識して行く必要がある。

日比 国際入札の経験について少し申します。私はビ



ルマでビルマ政府側の立場で機械の選定に関係する機会を持ちました。とにかく外国商社の入札技術は上手である。すなわち頭書の金額数字を小さくおさえ出し、たゞし書を沢山つける。例えば機械据付費にしても、旅費、食事料、住宅料、医療費、サラリー等は別といった具合にして、入札金額には現地における小遣い程度を含める位に止めておくから低額なような印象をまず受ける。ところが日本の方は必要なものは全部含めた数字を出し、条件を殆どつけないから数字が大きくなるわけである。詳細に検討すれば、いずれも結果的には同じであるが、印象としては大分損である。また向うに来るカタログ類が日本のものは貧弱であり、外国は小さな機械についても数十頁もある色刷りの部厚なものを送っている。選定する側からみると何となく日本ものは頼りなく印象付けられる。この辺も金の問題でなく少し気を付ける必要があると思われる。

宇佐美 私の方は今迄の皆様のお話には直接関係することはありません。たゞ皆さんのお話をきいて善処する立場なのです。国の資金を使う場合や借かんをする場合などには、その事業の優先度が問題になる。例えば道路建設を借かんで行く場合、日本が賠償せねばならないからそれと競合して道路建設が妨げられはしないか。また何故外貨を必要とするか。同じ外貨を入れるなら他にもっと優先度の高いものがないか、といった問題にぶつかる。これについては、道路や港湾の事業が産業の基盤として得來いかに有用性をもつかと云う点を調べて答えねばならない。まあこんな面もあることを一つ申上げておきます。

氏家 とにかく現物をみせることは全く大切なことでわれわれの組合でも今その線に沿って巡航見本船を計画して進めています。戦前も一度小規模でやった。

島田 われわれの方から申し上げますことは、役所に無理を云うことになりましょう。二、三申しますと、コンサイメントの期間が短かすぎる。また入札の際支払条件の中で延払期間を長くさせて貰いたい。これが短いと同じ入札金額でもこちらが不利になることが多い。また保償の料率が高い。これの緩和も考えて欲しい。

山田 延払いは現在は諸外国の情況に合せて、実情に即した方向に研究することになっています。

島田 輸出鋼材の建値は2本立にすることになってい

るが、メーカーが買って加工して輸出する分に対しても、何等かの方法で補助することも考えられたい。

小林 大体関係の方々皆さんのお話をお伺いしました。そこで少し問題点をまとめてみますと、(1)日本製機械そのものを知らない。現物を外国人に見せるにはどうしたらよいか。(2)建設業、または役務が先に出て、それが機械を持ってゆき、現地になじませることが大切。(3)国際場裡で優位を占めるには、何と云っても良くて安い機械を作ることが先決である。(4)賠償の買付けには大分問題があるが、これを損せずにスムーズにやるにはいかにすべきか。またそれを将来の輸出への足がかりとせねばならない。(5)アフタサービスは必須不可欠であるが、その対策。(6)コンサイメントの期間、延払期間等は再検討を急ぐ必要がある。

乙竹 おくれましたが、大体よく意見をききましたし、事情もわかりました。今は大切な時ですが、よく皆様のお話をきいて進みたいと思います。話がまとまれば輸出会議を召集してもち出すこともできると思います。

平原 先程の延払いについてですが、本年始めブラジルのグレーダ 60 台に応札しましたが、日本は2カ年の延払、米国は3カ年でとおしてしまった。是非外国なみにして欲しい。

長尾 国内ですら建設機械を知らない人が多い。官廳の方ももっと認識して欲しい。また大メーカーや商社の出先の人達があまり建設機械に関心がない方があるのではないのでしょうか。この方々もよく知って話ができるようにして貰いたい。

吉見 そのほかに各国とも国産化計画をもっており、これに対処して、売ることと同時に、国外に技術提携することも考える必要があろう。

小林 全般に輸出を伸ばす必要はありましようが、特に建設機械は有望の上にも難しい事情があるので、官民一致して対処する必要があるので、当協会としても、委員会を編成して隘路の打開に役立ちたいと存じますので、皆さん委員として御協力をお願いしたい。

会長 長時間にわたり貴重な御意見を賜わり有難く存じます。幹事長の申す通り委員会を作ってこの問題に対処する心組みですから宜しく御協力願います。

本日はこれで終りといたします。有難うございました。

# 修理費の見積り計算法についての一考察

## (理論算定公式による場合の補正法)

伊 丹 康 夫

**要 旨**—建設機械の修理費の見積りを正しく行うことは、多くの修理実績の備えられてある機種以外は極めて困難である。一方これの理論的算定公式(本文第1項に記載)としては本誌にも幾度か説明され、既に各方面で使用されている。この理論的修理費の算定公式を使用するには、従来ブルドーザ、パワーショベル等の建設機械は耐用時間の割合に、全分解定期整備の間隔が短くあったので、さほど不都合は感じられなかったが最近のように定期整備間隔が増大してくると、 $n$ 次方程式で修理費の累計が示される理論的算定公式より求められた修理費の値が、階段的に増加する実際の修理費に適合しないことは明らかである。従ってその補正についての必要性を認められる。本文は特にその補正を実用的に行うことについての計算法の研究報告である。

### 1. 修理費算定理論式

建設機械は耐久度を異にした多くの部分から構成されているから、維持修理費と運転時間の関係は、これらの部分を修理するための費用と、これらの部分の耐久度の関係で変化する。その傾向は運転時間の長くなるほど維持修理費がかさんでくる。

また比較的大きな修理はときどき行われ、その効果はそれ以後の運転時間に現われるものであるから、実際に起る維持修理費の支出は決して期間的に均等に配分されない。

すなわち図-1に点線で示すごとく、たまたま大きな修理が起った期間には、それだけ経費は大きくなるので、この不均衡を均等化して考える必要がある。図-1の実線がそれである。

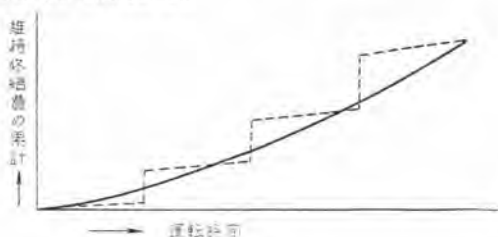


図-1

建設機械の修理費累計並びに使用料等を算定するために、次の購入費と運転時間の関係を用いることはたびたび説明されたところである。

すなわち図-2に示す  $P$ ,  $R(x)$ ,  $X$  を次のとおり定めると、

$P$  ……購入費

$R(x)$  ……運転時間  $x$  までの修理費累計

$X$  ……経済的耐用時間

(注) 経済的耐用時間……機械を購入した後に絶えず修理を加えてゆかねばならない。ところが運転時間が経過するにつれて、修理費の割合が大きくなる傾向があるので、運転時間当りの購入費と修理費を合計した値は一定の運転時間が経過したときに最小の値をとる。このような運転時間を経済的耐用時間という。

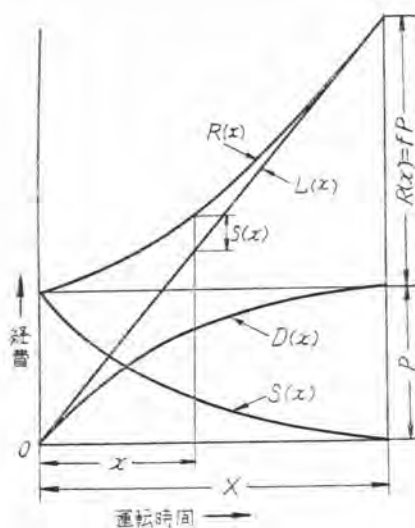


図-2

修理費累計曲線は運転時間が零のとき修理費の累計が零を起点とした曲線であるから、 $m$ ,  $n$  を機種により異なる任意の常数とすれば次の関係式が求められる。

$$R(x) = m \cdot x^n \cdot P \dots\dots\dots (1)$$

経済的耐用時間までの修理費の累計の購入費に対する割合を  $f$  とすると

$$R(X) = f \cdot P \dots\dots\dots (2)$$

経済的耐用時間  $X$  は  $R(x)$  の曲線に原点より切線を引いた切点の示す時間であることにより

$$\left. \frac{dR(x)}{dx} \right|_{x=X} = m \cdot n \cdot X^{n-1} \cdot P = \frac{1+f}{X} \cdot P \dots\dots\dots (3)$$

(1), (2) 式を (3) 式に代入して

$$m \cdot X^n (n-1) = 1$$

$$f \cdot (n-1) = 1$$

$$n = 1 + \frac{1}{f} \dots\dots\dots(4)$$

修理費累計  $R(x)$  は (1), (2) 及び (4) 式の関係から

$$R(x) = f \cdot P \cdot \left(\frac{x}{X}\right)^{\left(1 + \frac{1}{f}\right)} \dots\dots\dots(5)$$

2. 定期整備を考慮した場合の修理費の計算

全分解定期整備の時期及び回数のいかに問わず (5) 式の関係より、ある任意時間における修理費の累計は次の式により求められる。

$$x_1 \text{ より } x_2 \text{ 時間までの修理費の累計} \\ = R(x_2) - R(x_1) \dots\dots\dots(6)$$

(注) 全分解定期整備を考慮しない場合の各機種についての修理費の計算例は土木学会誌 第40巻第11号 p41~43 を参照されたい。

修理費に定期整備を考慮すれば図-1 に示したように階段状に増加し、(5)式の修理費累計曲線に合致しない。

この階段状に変化する修理費を計算するためには、使用中は等間隔に一定の運転時間が経過したごとに何回かの全分解整備を実施し、その定期整備費の割合は (5) 式により示す修理費の増加の割合により、回数と共に増加しその定期整備費の何割かの現場小修理が同様に (5) 式の割合で要するものとする。また機械を経済的耐用時間で廃棄するものとして、最後に定期整備より廃棄までは現場小修理のみ必要であるとした。

以上の条件に基づいて各定期整備間隔毎の修理費率を求めると表-1~表-4における (B) 項が補正された修理費率である。

(A) 項は定期整備を考慮しない場合の (6) 式による修理費率である。この計算法は例 (後述) により理解できるので省略する。

図-3は (A) と (B) の値の関係を図示した1例で定期整備4回(2,000 時間毎)で  $f=1.7$  の場合を示す。この図においては現場小修理費を定期整備費の1割とした。

図-4 は (A) と (B) の値との割合、すなわち補正

表-1 定期整備2回(3,330 時間毎)の場合の修理費率

$x_1 \sim x_2$	$f=1.5$		$f=1.7$		$f=2.0$		$f=2.2$	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
0 ~ 3,330	0.240	0.432	0.297	0.521	0.385	0.656	0.444	0.747
3,330 ~ 6,660	0.523	0.942	0.596	1.045	0.704	1.198	0.775	1.301
6,660 ~ 10,000	0.737	0.126	0.807	0.134	0.911	0.146	0.981	0.152
補正率 (A)/(B)	55.5%		57.0%		58.7%		59.4%	

(注) 1. (A) =  $f \cdot \left(\frac{x_2}{X}\right)^{\left(1 + \frac{1}{f}\right)} - f \cdot \left(\frac{x_1}{X}\right)^{\left(1 + \frac{1}{f}\right)}$  2. (B)……(A) の補正值

表-2 定期整備4回(3,330 時間毎)の場合の修理費率

$x_1 \sim x_2$	$f=1.5$		$f=1.7$		$f=2.0$		$f=2.2$	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
0 ~ 2,000	0.103	0.143	0.132	0.181	0.179	0.241	0.212	0.288
2,000 ~ 4,000	0.223	0.311	0.264	0.362	0.327	0.440	0.368	0.492
4,000 ~ 6,000	0.314	0.437	0.359	0.492	0.425	0.573	0.467	0.621
6,000 ~ 8,000	0.394	0.549	0.439	0.602	0.502	0.676	0.544	0.727
8,000 ~ 10,000	0.466	0.060	0.506	0.062	0.568	0.070	0.610	0.075
補正率 (A)/(B)	71.8%		73.0%		74.2%		75.0%	

(注) 1. (A) 2. (B) 表-1 (注) に同じ

表-4 定期整備6回(1,430 時間毎)の場合の修理費率

$x_1 \sim x_2$	$f=1.5$		$f=1.7$		$f=2.0$		$f=2.2$	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
0 ~ 1,430	0.058	0.073	0.078	0.097	0.108	0.133	0.130	0.159
1,430 ~ 2,860	0.127	0.160	0.146	0.182	0.197	0.242	0.214	0.262
2,860 ~ 4,285	0.181	0.228	0.219	0.272	0.256	0.315	0.297	0.364
4,285 ~ 5,715	0.224	0.282	0.256	0.319	0.303	0.373	0.334	0.409
5,715 ~ 7,140	0.266	0.335	0.298	0.372	0.343	0.423	0.375	0.460
7,140 ~ 8,570	0.304	0.383	0.333	0.415	0.380	0.468	0.405	0.496
8,570 ~ 10,000	0.340	0.039	0.370	0.045	0.413	0.046	0.445	0.050
補正率 (A)/(B)	79.3%		80.2%		81.2%		81.6%	

(注) 1. (A) 2. (B) 表-1 (注) に同じ

表-4 定期整備 9 回 (1,000 時間毎) の場合の修理費率

$x_1 \sim x_2$	$f=1.5$		$f=1.7$		$f=2.0$		$f=2.2$	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
0 ~ 1,000	0.032	0.037	0.044	0.051	0.063	0.072	0.077	0.088
1,000 ~ 2,000	0.070	0.082	0.088	0.102	0.116	0.133	0.135	0.155
2,000 ~ 3,000	0.099	0.116	0.119	0.138	0.150	0.172	0.170	0.195
3,000 ~ 4,000	0.124	0.145	0.145	0.169	0.177	0.204	0.198	0.227
4,000 ~ 5,000	0.147	0.171	0.169	0.196	0.202	0.233	0.223	0.256
5,000 ~ 6,000	0.168	0.197	0.190	0.221	0.223	0.257	0.244	0.279
6,000 ~ 7,000	0.188	0.220	0.210	0.244	0.242	0.279	0.263	0.301
7,000 ~ 8,000	0.207	0.243	0.229	0.266	0.260	0.300	0.281	0.322
8,000 ~ 9,000	0.225	0.264	0.246	0.286	0.277	0.319	0.298	0.341
9,000 ~ 10,000	0.241	0.025	0.260	0.027	0.290	0.031	0.312	0.036
補正率 (A)/(B)	85.2%		85.9%		86.7%		87.3%	

(注) 1. (A) 2. (B) 表-1 (注) に同じ

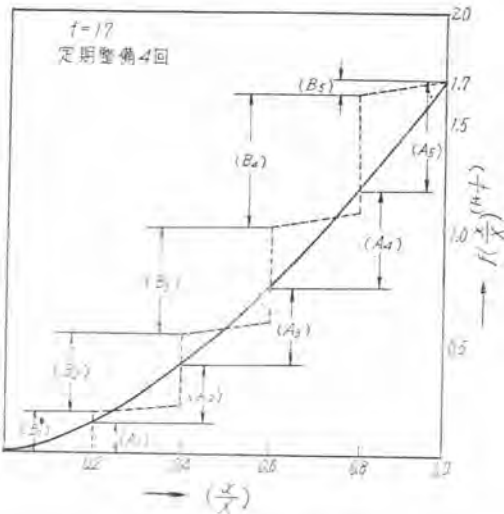


図-3

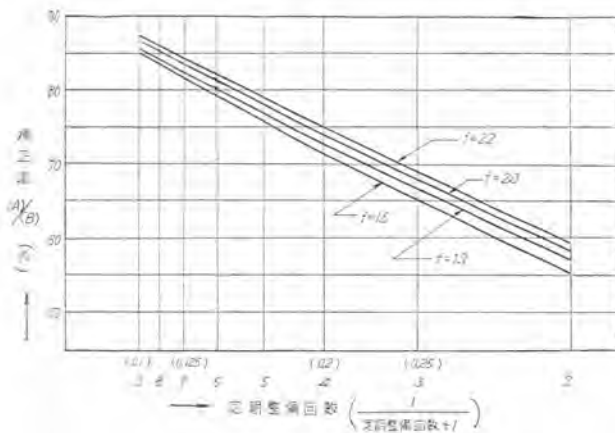


図-4

率が経済的耐用時間までの全分解定期整備回数および  $f$  の値による変化を示すもので、任意の機種について経済的耐用時間までの全分解整備回数および  $f$  の値を与えるならば、適宜 (B) の値を求めることができる。

### 3. 修理費の見積り計算例

標準的な作業条件で使用された建設機械のある期間の修理費、または全分解定期整備を見積りする場合は、その機械についての  $f$  の値を定め、その機械の購入価格 (修理を実施する時期における機械の価格) を基とし、定期整備の時期を考慮し、それに該当する表-1~表-4 の (B) の修理費率をもちいるか、(5) 式および (6) 式により予定された運転時間までの修理費の累計を計算し、図-4 の補正率 (A)/(B) を用いて算出する。かくして求められた修理費は定期整備費と現場小修理費を加えたものであるから、定期整備を見積りする場合はその中から現場小修理費を除いたものとする。

計算例としては  $f$  の値の知られているブルドーザの修理費について行う。

#### (例 1) 定期整備費の見積り (その 1)

昭和 28 年度製小松 D-50 型ブルドーザを道路土作業に 1,430 時間 (運転時間) を使用した後の初回の全分解定期整備費の見積りは次の計算となる。

$$f \dots\dots\dots 2.2$$

定期整備実施時期……昭和 29 年度

昭和 29 年度購入価格……3,800,000 円

とすると表-3 により、修理費率の補正值 (B) は 0.159 であるから

$$R(x) = 3,800,000 \times 0.159 \\ = 604,200 \text{ (円)}$$

次に定期整備費の 1割の現場小修理費分を差引いて

$$604,200 \times \frac{1.0}{1.1} = 549,270 \text{ (円)}$$

#### (例 2) 定期整備費の見積り (その 2)

昭和 29 年度三菱日本 BF 型ブルドーザを河川の掘削工事に 2,000 時間 (運転時間) 使用して、全分解整備を実施した後 1,500 時間築堤の盛土作業に充当して後、再び全分解定期整備する場合の整備費の見積りは次の計算

となる。

$$f \dots\dots\dots 1.7$$

再定期整備実施時期……昭和30年度

昭和30年度購入価格……6,450,000円

とすると、(6)式により

$$R(x_2) - R(x_1) = 6,450,000 \times 1.7 \left\{ \left( \frac{2,000 + 1,500}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.7}\right)} - \left( \frac{2,000}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.7}\right)} \right\} = 1,218,820 \text{ (円)}$$

次に図-4により  $f=1.7$  1,500 時間定期整備の場合の補正率は79%であり、かつ現場小修理費を定期整備費10%としてこれを差引けば

$$1,218,820 \times \frac{1}{0.79} \times \frac{1.0}{1.1} = 1,517,740 \text{ (円)}$$

(例3) 修理費の見積り

昭和29年度に輸入した D-8 ブルドーザを使用して昭和30年4月より3カ年間、アースダム工事の採取土の削土作業に従事する場合の毎年必要とする修理費を算出する。ただし年間運転時間は1,110時間とし、この作業の終了後全分解整備をするものとし、この全分解整備の費用もこれに含まれるものとする。またこの間における物価の変動はないものとする。

$$f \dots\dots\dots 1.3$$

購入価格……10,700,000円

とすると、表-1(3,330時間毎の定期整備の修理費率表)に  $f=1.3$  の場合の修理費率が計上されていないため、定期整備を考慮した場合の修理費の計算を行う。

(5)式により、 $x_1=3,300$ (hr)  $x_2=6,670$ (hr)

$X=10,000$ (hr)

$$R(x_2) = 10,700,000 \times 1.3 \times \left( \frac{3,330}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} = 1,990,000 \text{ (円)}$$

$$R(x_2) - R(x_1) = 10,700,000 \times 1.3 \left\{ \left( \frac{6,670}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} - \left( \frac{3,330}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} \right\} = 4,800,000 \text{ (円)}$$

$$R(X) - R(x_2) = 10,700,000 \times 1.3 - 1,990,000 - 4,800,000 = 7,120,000 \text{ (円)}$$

10,000時間においては定期整備をしないから  $R(x_1)$  および  $R(x_2) - R(x_1)$  を補正して

$$R'(x_1) = \left( 10,700,000 \times 1.3 - 7,120,000 \times \frac{0.1}{1.1} \right) \times \frac{1,990,000}{1,990,000 + 4,800,000} = 3,888,080 \text{ (円)}$$

$$R'(x_2) - R'(x_1) = \left( 10,700,000 \times 1.3 - 7,120,000 \times \frac{0.1}{1.1} \right) \times \frac{4,800,000}{1,990,000 + 4,800,000} = 9,378,280 \text{ (円)}$$

2回目の定期整備以後、経済的耐用時間までの現場小修理費として

$$9,378,280 \times \frac{0.1}{1.1} \times \frac{7,120,000}{4,800,000} = 1,264,640 \text{ (円)}$$

従って再び  $R(x_1)$  および  $R(x_2) - R(x_1)$  を補正して

$$R''(x_1) = (10,700,000 \times 1.3 - 1,264,640) \times \frac{1,990,000}{1,990,000 + 4,800,000} = 3,706,070 \text{ (円)}$$

$$R''(x_2) - R''(x_1) = (10,700,000 \times 1.3 - 1,264,640) \times \frac{4,800,000}{1,990,000 + 4,800,000} = 8,939,280 \text{ (円)}$$

すなわち3,300時間の定期整備までの修理費累計は3,706,070円である。このうち現場小修理費を定期整備費の1割として、足回りの摩耗に対する補修は3,330時間の定期整備まで実施しないものとする。現場小修理費は

$$3,706,070 \times \frac{0.1}{1.1} = 336,910 \text{ (円)}$$

すなわち336,910円が3年間の現場小修理費であるため、(5)式を用い1,110時間毎の修理費の比率を計算すると、

$$1.3 \times \left( \frac{1,110}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} = 0.02666 \dots\dots\dots 1 \text{年目}$$

$$1.3 \times \left\{ \left( \frac{2,220}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} - \left( \frac{1,110}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} \right\} = 0.06420 \dots\dots\dots 2 \text{年目}$$

$$1.3 \times \left\{ \left( \frac{3,330}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} - \left( \frac{1,110}{10,000} \right)^{\left(1 + \frac{1}{1.3}\right)} \right\} = 0.09529 \dots\dots\dots 3 \text{年目}$$

以上の比率により各年の現場小修理費を分配すると、

$$1 \text{年目 } 336,910 \times \frac{2,666}{2,666 + 6,420 + 9,529} = 48,240 \text{ (円)}$$

$$2 \text{年目 } 336,910 \times \frac{2,666}{2,666 + 6,420 + 9,529} = 115,870 \text{ (円)}$$

$$3 \text{年目 } 336,910 \times \frac{9,529}{2,666 + 6,420 + 9,529} = 172,800 \text{ (円)}$$

3年目はこの他に定期整備費として

$$3,706,070 - 336,910 = 3,369,160 \text{ (円)}$$

(電源開発株式会社 土木部機械課)



# 横浜技術廠における建設機械再生修理

占 部 富 助

## 1. まえがき

第二次大戦を境として、土木建設工事の機械作業化の問題が大きくなり、Close up してきた。日本の土木工事はモッコ、シャベル式と毒舌されていたのに反し、米国では極度に機械化されて港湾の建設、道路の建設に、そのSpeedにおいて雲泥の差があり、大戦中の飛行場、道路の設営には残念ながらその差が現実に現われ敗戦の原因の一つとなったことは読者の御存知の通りである。

大戦中米軍は大量の土木機械を大太平洋地域に投入していたため、終戦後大太平洋の各地に使い古された土木建設機械が風雨にさらされ、潮風で赤く錆びたまま放置散積されており、戦の激しさと、米国の豊富な物量とを物語っていた。

ちょうどその頃日本は財閥解体、陸海軍工廠の閉鎖、各重工業の閉鎖等によって優秀な工業設備と有能な技術者及び作業者が適当な仕事を持たずに遊休的状态であった。昭和 23 年頃から世界情勢も多少変化し、米軍の中に前述の日本の遊休工業力を利用して大戦中に使い古して大太平洋の各地に散積されている土木建設機械を再生して使用する案がたてられ、昭和 24 年 8 月に旧日本陸軍相模造兵廠跡をその引当工場として再整備し日本の民間会社(相模工業株式会社)にその作業を下請させ土木建設機械の再生工場として出発させたのである。最初の計画では 70 万坪の旧相模造兵廠の能力で約 3 年間の建設機械再生の作業量であった。途中で朝鮮戦争が始まり消耗が急増したので今日まで 7 年以上作業が続き世界最大の建設機械再生工場となった。昭和 24 年再生作業が開始されると、太平洋各地から Scrap 同様の土木建設機械が搬入され、われわれの目前に現われたブルドーザ、クレーン、グレーダ、スクレーパー等々を再生して試運転を行う度に日本のモッコ、スコップに対してその能力差の大きいのに驚いた次第である。

米国では土木建設工事技術の中心勢力は軍隊の工兵隊であり、工兵隊は日本の建設省的な役割も持っており、いろいろの建設工事にも手を出しており、ウエストポイント陸軍士官学校は初期における米国の土木技師養成の唯一のものであった。米国の有名な大陸横断鉄道の工事その他大土木工事の中ウエストポイント出身者の手によったものが多々あると聞いている。それ程工兵隊が土木技術の中心になっているので、彼等は米国産の土木機械は一通り全部所有しており、大太平洋戦及び朝鮮戦争では最新式土木建設器材の全種が使用され、それがまたわ



写真一 横浜技術廠正門

れわれの工場において再生修理された。

今までこの技術廠の内部は公開されなかったが最近に到り設備内容を公開されたので、建設機械の製造者、使用者及びそのサービス業者のために米国産土木建設機械の再生作業と取組んでいる当工場内部と再生作業の実情を紹介する次第である。

## 2. 再生機械の流れ

横浜技術廠は次の 4 部門に別れている。

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 器材補給部  | ③ 部品補給部門 |
| ② 器材補修部門 | ④ 庶務部門   |

再生される土木建設機械は極東各地区から横浜鶴見に海送され、そこから陸路神奈川県相模原市の技術廠に輸送され、器材補給部門に集結し、そこで第 1 回予備検査を行い次の 5 種類に分類される。

- ① 極小修理で使用できるもの
- ② 小修理で使用できるもの
- ③ 全分解修理で再生するもの
- ④ Scrap にして廃却するもの
- ⑤ 規格外機械(使用可能であるが、その型式の機械を極東軍採用機種から外した機械)

①の極小修理のものはその部門で修理が行われる。④のScrapにするもの、⑤規格外機械及び余剰機械は入札により指定業者に払下げられる。(払下げを受けた業者は再生修理して日本国内で使用に供したり海外に輸出している)。②③の修理再生されるものは修理再生計画表に従って器材補修部門に送り再生修理される。部品補給部門は器材補修部門より生産計画により必要な部品及び材料の予告を受けて米本国から部品を取寄せる外に日本国内でも調達し補修部門からの要求に応じて送附する。補修部門は 1 カ月～3 カ月分の使用量の部品材料を保有するように手配している。再生修理完成したものは完全な包装を行い器材補給部門に送って保管する。そこでは

3カ月あるいは6カ月毎に包装を解いて Running test を行い、いつでも使用できる状態に手入れして再包装する。

### 3. 再生作業の順序

再生修理機械は Production Schedule により器材補給部門に提出した搬入依頼書により運び込まれ、まず器材の洗滌が行われ、外部に附着した土や油が除去される。

次に分解工場に送附され各部品毎に完全に分解され、小さな部品は 写真-4 のように箱に入れて Chemical cleaning 或は電氣的の Cleaning bath で油及び錆を除く、また大物は Sand blasting によって Cleaning を行い検査場に送られる。検査場では各部品毎に寸法及び傷の有無を電氣的探傷器等を利用して検査し ①使用不能品 ②修理の上使用する品 ③廃却品に分類する。その結果により修理の上使用する品は修理内容を示す図面が作られ機械工場、製缶溶接工場、メッキ工場に修理を依頼する。使用不能品及び欠品の部品表が各被修理機械毎に製作され、部品を保管している資材課に送附され、資材課に保有している部品は組立工場に送附される。保有していない部品は設計室で強度計算され、試験室で材質が研究され図書室に集めてある米国内各製作会社の資料書を参考にして製作図面が作られ、機械工場及び溶接工場で部品が新製される。

部品はできるだけ手直して再生するようにする。しかし、Shaft, Pin, Bearing 等の寸法も Undersize や Oversize にして現物合せの修理を行うとその器材を後で工事作業現場で使用中に破損により部品の取替えを要する時に正規寸法の代品を送附しても寸法が合わず即時取替え使用することができなく土木建設機械の行くところ大設備の機械工場が附属して移動せねばならない。それは大変なことである。再使用する部品が正規部品の寸法に更生されておれば、工事現場の修理は仕上組立工のみで簡単にかつ短時間に完成される。また修理再製を要する費用のうち 60%~70% は取替部品の費用が占めているので部品費を低減させることが機械の修理費低減に



写真-2 再生前の機械

大きな役割を演じ維持費を低減させることになる。部品の再生はその定価の 1/3 ぐらいでできる。しかし再生部品は上述のように原寸法に再生されること及び材質、表面硬度、強度に対しても原部品と同様であることが必要である。このような技術が新製工業と再生工業との異った点であ

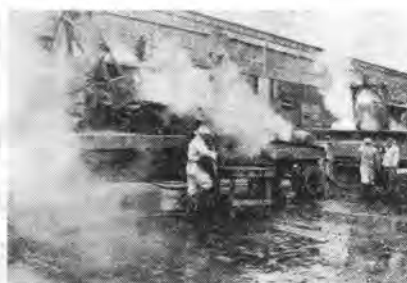


写真-3

修理のため分解する前に Steam cleaning する



写真-4

分解した部品を化学的に洗滌する



写真-5

熱処理炉

る。摩耗品は電気溶接肉盛 (写真-6 参照), ガス溶接肉盛, 低温溶接肉盛, メッキによる肉盛 (写真-7 参照), メタライジング肉盛 (写真-8 参照) 等を使用し肉盛作業によ

って他の部分に歪を来たしたり内応力を生じさせたり表面硬度の変化がこないような方法を考えねばならない。当然 写真-6 自動機による溶接肉盛 工場で数万台の建設機械が今日までに修理再生され、部品を上記方法で再生してできるだけ再使用するようにしたが使用中に事故が起きたと云う苦情を聞かないので、現在行われている方法は一応実用になると考えられる。

### 4. Engine 工場

各部品は完全に分解され厳密な検査が行われ、かつ組立の途中においても組立中間検査が行われる、組立を行った品は Test room で Dynamometer により運転 Test を行い、試験 Data を記録して置く。(試験規格は新製

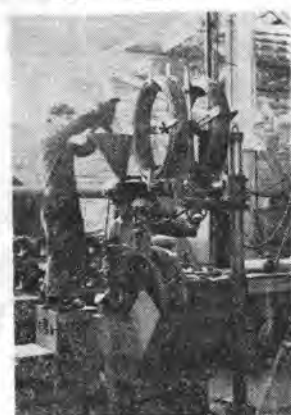


写真-6 自動機による溶接肉盛

機械と同様)

米国のエンジン製造業者は非常に多く各々が勝手な設計を行っているので、部品の形状及び寸法がまちまちで部品の数が非常に多くなり

Maintenance に対して多額の部品予備費を要する。最近はその規格統一が行われだしており今後は良くなると思われる。

### 5. 組立工場

前述のようにして集められた部品を組立てる方法は新製品の製作工場の場合と同様に、できるだけ流れ作業で行っている。

ブルドーザの組立は生産能力月産60台(写真-11)キャタピラ D8, D7 が主力で各 Assembly 毎に Motor による Runing test を行う方法をとって組立後の不良発生を防止している。この方法は他の機種に対しても採用し良好な結果を得ている。

### 6 包装工場

組立完成した機械は包装工場で塗装され、かつ野外に保管しても風雨によって機能が減じないように防水作業を行い電気品、Engine 関係は真空包装を行い空気に湿気を絶縁して湿気による故障をなくする方法をとっている。また Preservation oil が No. 1 から No. 10 まであり各性能により塗附している。

### 7. 部品包装工場

部品は1個1個包装油を塗り部品番号及び部品名を記入した紙札を付ける。また油脂を温度を上げて溶しその中に部品を漬けて部品の表面にコロイド状の膜を造る方

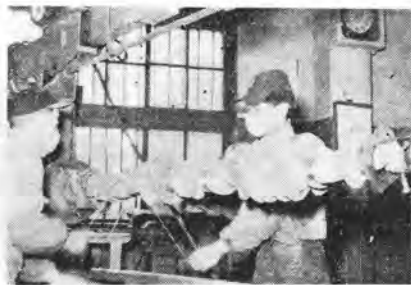


写真-7 メツキによるクランク軸肉盛

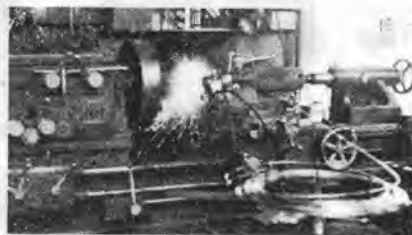


写真-8 メタライジングによる肉盛

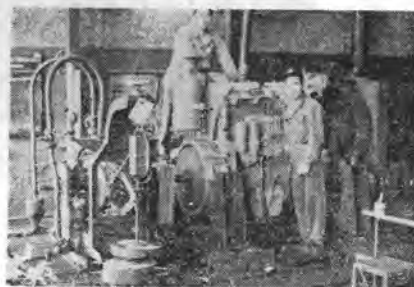


写真-9 Engine Test Room

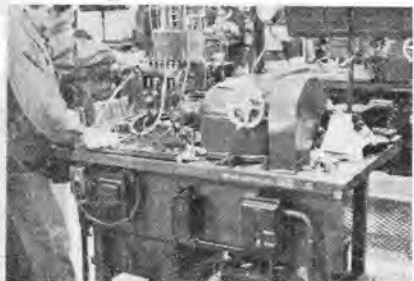


写真-10 Injection Pump Test Room



写真-11 ブルドーザ組立工場

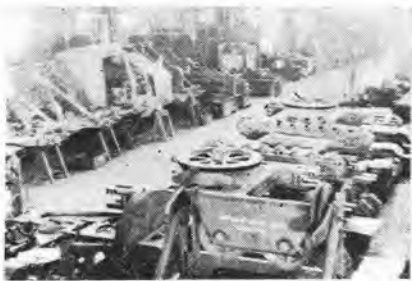


写真-12 クレーン組立工場



写真-13 野外におけるトレーラ修理工場



写真-14 タイヤ修理工場

法により球軸受等を完全に保存する方法が採られている。

### 8. 製箱工場

中小型の完成機械及び部品は全部木箱詰にする。箱は自動釘打機により一度に数十本の釘を打ち箱の多量生産を行っている。(写真-18参照)

### 9. 貯蔵所

このようにして修理された完成品は小形のものは屋内に貯蔵されるが大きな機械は写真-19のように野積にさ



れている。輸送はトレーラ及びトラックによるほか鉄道引込線にて輸送される。

#### 10. むすび

当工場で再生された土木建設機械は十数万台に達した。それらを完全に分解し材料調査を行い材料強度に対しては逆設計計算方式で実際の設計指数を研究して土木建設機械の実際を学び、部品加工に対してもまた、米国のすべての会社の製品に接することができその製法を知ることができた。またその部品も製作して国産化できたのである。廃品同様の機械もこのような方法で再生すれば機械の履歴の製作年度は古くても能力性能的には部品同様に若返り、しかも再生機械は新品価格の50~60%で供給できるので日本のように建設機械化の遅れているところでは一定の必要台数に達するまでは同一予算で2倍の機械が用意できるので再生機械に注目すべきであると思う。

今回は紙面の関係で細かい技術面を紹介することができず一般的紹介に終わったが、次の機会に技術面につき詳細に発表したいと思う。建設機械関係者の御参考になれば幸甚である。  
(相模工業株式会社)

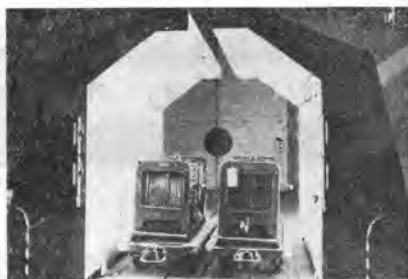


写真-15 赤外線乾燥器

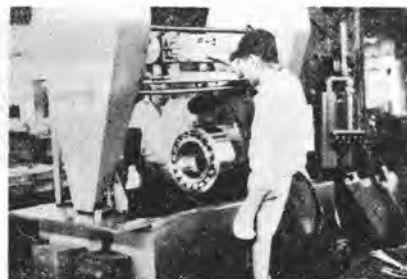


写真-17 Bearing を油槽に入れて防錆作業



写真-16 ワックス槽による箱のワックス包装



写真-18 釘打機



写真-19 製品の野外置場

## 残暑御見舞申し上げます

社団法人 日本建設機械化協会

# 工場をたずねて

まえがき

建設屋は機械を持たねば、いわゆる機械化施工はできない。メーカーは機械が使われねば造れない。お互いに持ちつ持たれつの間柄である。日本人の悪いくせで、顔を会わずと、まず「お国は？」と始める。狭い日本だ。四国で生れようと、東北で生れようと大差はない筈だ。しかし今後特別に宜しく御交際願うには、やはりお国柄も知っておいた方が何かにつけて便利だ。いわんや、数百万円もする高価で、買ってからも数年間、大いに働いて貰わねばならない建設機械だ。そのお生れになった国元を一寸拝見してみたくするのはまさに人情のしからしむるところ。

そこで一知半解の探訪記者が、秃筆をなめながら工場を訪れて、その生産情況、今後の抱負などを拝見、拝聴して読者に受け売りしようとするわけ。褒めたところは責任を持ちますが、クサしたところはその限りに非ず……。どちらさまにも妄言多謝多謝。

## I. 日野ディーゼル工業工場訪問

小林 元 椽\*・藤本 義 二\*\*

ダンプトラックの工場を見にゆくにはどこへ行くか？ 有名数社、いずれも兄たり弟たり難した。7月13日快晴、何となく気が大きくなって甲州街道を突走ること1時間半、南多摩郡の日野町へ来た。これは好便と云うわけで、大学研究所みたいな日野ディーゼル工場の本館の門をたゞいた。工場長は御都合悪く、製造部組立課長吉野さん、研究部第三課長立山さん、営業の小園さん達にお会いして応接間で速成記者早速鉛筆をなめ始めた。

二階からみわたす景色はなかなか宜しい、武蔵野の真中、緑に包まれ、25m プールも青い水をたゞえ、遠くはるかに工場の音がする。確かに田園工場の感が深い。

敷地約 120,000 坪、内工場建坪約 25,000 坪、工具 2,500 人、まさに広々とした環境である。さらばこそ、御自慢の 200 万時間連続無事故の記録もできるのも、また敗戦後一度もストライキのないのもこの条件が大分あざかって力がありそうだ。

そもそも、当工場は昭和 14 年東京自動車工業の日野工場として、その頃原ツバのこゝに建てられた。昭和 16 年に日野重工として独立し、御奉公の軍需工場となって中将様を社長に、各種戦車製造に熱を上げた。従って終戦と共に解散、工場は米軍管理となり、一時は宿舍にもなった由、これではならじと許り、昭和 21 年に数名寄り集まって、日野産業を作って再発足し、初めは船用エンジン、やがてはトレーラバス、ディーゼルトラックに手をつけ、昭和 23 年指定解除と共に日野ディーゼル工業と改名して、「皆様の御引立により漸く」今日迄及んで



写真-1 日野ディーゼル工業工場全景

いるわけである。

さて肝心のダンプトラックの生い立ちをたづねると、昭和 25 年に初めて TH 10 型 (6~7t) を作り出し、その翌年自衛隊さんの御要求で ZC 型を始め、その後「研究に研究を重ねて」改良して来ている由。

現在この広々とした工場で何が造られているか？ まず、トラック (ダンプも含む)、バス、トレーラトラック、大型ダンプ、乗用車ルノー、さらにトローリーバス迄作っている。その他に各種エンジン数拾種、小はルノーの 21 HP から大は 240 HP 迄よりどりみどり、何でもあると云ってもよい位だ。

現在生産高は、年間 7,500 台、内ルノーが 3,600 台 (日産 10~12 台) ダンプは約 700 台、残りがバスと普通トラック類の由、12t ダンプは今のところ月 15 台を目標にして努力中の由、総売上高 43 億円 (昭和 30 年度後半期)、内純利益 4.3 億円、儲かって困る程ではな

い由、これも皆「皆様の御蔭」だそうで「まあ一杯一杯でやっている」現状との説明でした。

ダンプ月産約 60 台平均とは、われわれ素人にはよくまあ売れるものだと思心したら、「100台位迄何とかしたいと思っています」と叱られた。

探訪子そろそろボロが出そうなので、では工場拜見と真夏の陽光の中へ飛び出した。

ヒガムわけではないが、時の軍の力か、とにかく広い所にゆっくりと工場が作ってある。

まず興味本位で、ルノーの工場拜見とばかりに、最近新築の冷暖房付の新工場に入る。こゝは出来上った各製品の組立、塗装の工場で、見る見る中にまとまって一丁上りとなる。その筈日産 10~12 台だから無理もない。実に手軽に組立てられるのには驚くほかはない。外側鋼板のプレスものだけがそのまま輸入で、他は全部国産の由、素人は困ったものだが、正直に申すと、全くあれで力学的に大丈夫なのか知らと思う。軽(?)工業のためか女子工員が甲斐々々しく働いているのが目につく、とにかく塗装に重点をおいていますので、との説明に、建設機械屋は面食らう次第。参考迄に 75% 国産化で、後は時間の問題の由。

さて次は金属関係工場をみる。日野金属として独立の兄弟会社の由、まあ名儀だけノレンを分けた形。月産製品 400t、日野ディーゼル用はその内 6割、遠心鋳造や CO<sub>2</sub> Process を採用している。しかし全体に未だ若干古めかしい感じの施設だ。いよいよ中央の機械工場に入る。明



写真-2 GZ型ダンプシャーシ組立完了

るい 20,000 坪位の大工場で、機械加工から仕上組立迄全部行っている。ルノーエンジンが 1/1,000 mm 単位の仕事なので、これに大分新しい工作機械を入れ一生懸命のところ。その他はディーゼルエンジンが主体で、大小各種の型を、完全な流れ作業で……と云いたいところだが種類が多すぎるので、まあ半流れ作業の程度で進められ

ている。自動微い旋盤、ハイポイドフオオメート・ギヤ・フィンニッシャ、直傘歯車削成盤、等々、米、独、スイス等の精鋭工作機が色も鮮やかに林立している。また屋内屋を作って精密治具中割盤数台が、仰仰しく奉安されている。同じようなギヤやシャフトを削ったり磨いたりしていると思つて歩を進めて来ると、いつのまにか、組立に入つて、玩具のようなルノーエンジンや、見覚えのある DA 58 S エンジンが並んで来る。そこへ裸のシャシーフレームがずらりと並んでいて、エンジンがとりつけられると初めて、屋外へ滑り出る。屋外へ出ると、工場の周囲を、ツルツルしたルノーや、トラックシャシーがグルグルと試運転に回っている。こんなに次々とできているのに、あまり溜つていない。全く景気の良い眺めではある。



写真-3 シャシー組立

さて再び応接室へ戻つて、最後に工場としての今後の抱負や、需要者に対する注文などをきく。

「現在のところ最も重点をおいていることは、価格の引下げであつて、まず構造的に冗部をはぶくことに努力している。また工数軽減のために、よい工作機械と、製品の単純化、及び機種の一化をはかっている。特に機種が多いことが流れ作業を能率的に行う妨げとなっている。

ダンプの売上げは、普通型が 70%、大型が 30% 位で大型が今後伸びることを期待している。われわれはテストの現場がないので、需要者の現場における稼働中のところにお邪魔して、できるだけ速かな改良に努力している。

また需要者の方々への注文は、取扱運転手の素質の向上と整備、保守にもう少し力を加えて欲しい。また蟲のよい話だが、月産 500 台位になれば(現在の約 10 倍)価格は 4 割位は下るから、中流以上の土建屋にも手軽に入手できるようになる。」とのお話である。

全くごもつとものお話、この 7 月末に 12t ダンプが初めて 7 台コタバルへ輸出する朗報をききながら、ピカピカの部品の並んでいるポーチへ下りた。

(※ 建設省大臣官房建設機械課)

## II. 三菱日本重工大井工場訪問

小林 元 椽\*・水本 忠 明\*\*

何とかと云う天才画伯ではないけれど、ブルドーザは建設機械業界においては、兵隊の位にすると、大体、大佐から少将と言うところであろう。とにかく機械化工事を中心をなし、大切な重要部には必ず一台、または数台が喰っており、大きな機械の仕事を助けたり、自ら主要工事をこなしたりしている。特にわが国の戦後の建設機械化はまずブルからと称して過言ではなからう。そのブルの家元の一つで東京から手軽に行ける——と言っては失礼だが——この大井工場訪問を試みた。正式の戸籍上の名前は、三菱日本重工業株式会社の川崎製作所の大井工場と云う三段構えの大したもので、品川区大井森前町にある。隣近所に立派な大工場が並ぶ中に、ちょっと見劣りのするのがわれわれのブルの生家である。この工場は敷地面積 8,000 坪の中に 5,000 坪余りの工場がぎつしり建てられ従業員 600 名を擁している。事務所に入り、早速福本工場長と、福本設計課長に迎えらる。(御両名同名)

この工場長は前の猪瀬氏も福本氏も共に偉丈夫と申し上るべき堂々たる方、さすがブルの生みの親だけあると恐れ入る。

まず型通り工場の生い立ちを伺いますと、昭和 6 年に三菱の東京製作所として工場が建てられ高速ディーゼル機関の試作を開始した、後下丸子に東京機器製作所ができこちらは大井機器製作所となり、主として戦車及び特殊車の製作を始めた、おそらく日本の戦車第 1 号はここで生れた由である。日華戦、大東亜戦当時においてはまさに時代のちょう児であったことと思われる。

終戦と共にお定まりの賠償指定を受けた。そこで農機具やハンドトラクタなどを作ったり、はては鍋釜も作る悲運にあった。しかし昭和 22 年暮指定を解除され、翌年川崎製作所と合併し分工場となり、さて何を造ろうかと頭をひねった結果、当時は復興工事盛んな時で、米軍払下のブル、ショベル、グレーダ等が華やかに活躍して、建設の機械化が漸く世人の注目を浴び初めた時であった。そこで昭和 24 年にブル (BB II) およびパワーショベルを試作し初めた。翌 25 年には中型のモータグレーダ、および DF エンジンを作り、26 年には BF を完成した。これも決して平坦な道ではなく、戦車のベテラン三菱の技師様も泣くに泣けぬ苦しみを味わって、BB II, BB III と改造し現在の BB IV に迄辿りついた由である。

その後順調(?)に発展して、現在生産されている機種



写真—1 三菱日本重工川崎製作所  
大井工場全景

は、ブルドーザは BB IV (10t), BF (15t),  
モータグレーダは MG (10ft), LG (12ft)  
トラクタショベルは BS (1m<sup>3</sup>), WS (1m<sup>3</sup>, タイヤ)  
タイヤドーザは WH (16t)  
モータスクレーパは WTS (6yd<sup>3</sup>)

の各種であるが生産高は現在はブル関係 80%, グレーダ関係 10%, その他 10% の程度である。

今迄の生産台数は BB 型 350 台, BF 型 220 台, MG 型 240 台, LG 型 50 台となっている。

現在の工場生産現況は各機種コミで月産 25~30 台 (BB 型換算 35 台位) 月生産額 1 億 7 千万円位である由、この状態は大体来年度迄は続きそうとの話である。

これだけの予備知識を頭に入れて、工場拝見におよんだ。

今年予算の関係もあり、海外引合、その他需要増の関係からか、発注が殺到しているらしく、工場は大変状況を呈している。場内狭しと一杯に仕掛品が並べられ、余地を見付けては組立っている状態のように見受けられた。特に目にかかるようなものもありませんが、遂次生産の合理化や質の向上には努めておりますとの話である。成程、ケルマン社製のプラノミラーに 15t ブルの操向クラッチケースがセットされ、その上面、左右面が同時にスルスルと削られている。1/1,000 mm の精度も出すアメリカのデブリーグ社のシグミルが、モータグレーダのファイナルドライブケースの孔ぐりをしている。その他、インガーソルのプラノミラー、G & E のホブ盤、主動力伝達系統に使われるインボリュート・テーバード・スプライン部を一気に加工する専用機や、トラックリンクの孔ぐりを一度セットしたまま 5 工程でその加

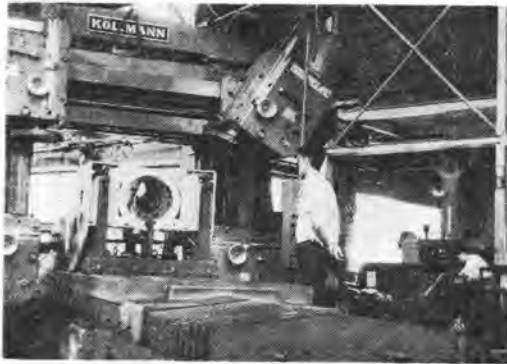


写真-2 ケルマン社製プラノミラー

工が完了するリンク専用加工機、またリンクローラ用焰焼入装置など、切粉にまみれながら大童で活躍している。しかし未だ御不満のようで或は深い焼入層を得る10,000サイクル程度の高周波焼入装置とか、大型の溶接ができるユニオンメルトとか、その他あれこれといろいろ拡充の計画がある由、一応賑かな工場を一巡して組立工場の二階に上ると、こゝはまたガラリ変つたお静かな雰囲気、これが燃料噴射ポンプ工場である。こゝは三菱日本重工製の DE, DF, DB, DH 等の各種ディーゼルエンジン用の噴射ポンプが月産約 100 台の割合で製作されている。御存知の通り、これは相当の精度を必要とし、特にプランジャーとバレル間隙は  $3/1,000$  mm を要求され、グレマリン用ユニットインジェクタの噴孔径は  $1/100$  mm で、なかなか神経の細まかい仕事である。一階の重作業に比べて、こちらはまた極度の軽作業(?)でなかなか変わった対比をしている。

二階から降りて、77,000時間無災害記録のインジケータを眺めながら再び応接室へ返った。

こゝであらためて工場長から今後の抱負や希望をお伺いすると、——現在作っている機種以上に増す予定はな

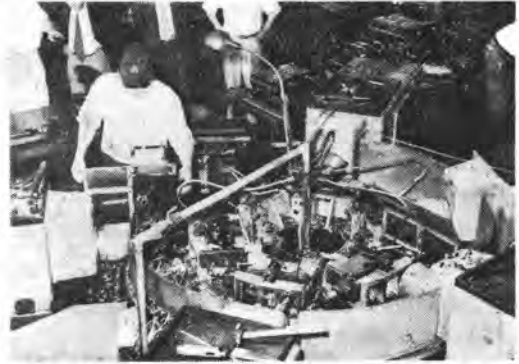


写真-3 ブルドーザ用トラックリンク専用加工機

い、今のブルをさらに質的に向上させて安定させたい。例えば馬力向上とか、トルコン装置とかを研究中である。また最近では使い方がシビヤーになったので強度向上も考えている。また大井工場は大三菱の川崎工場の分工場なので、なかなか思うにまかせず、鈍感ならざるを得ないと心配される向きもあるが、われわれはその懸念はないと申し上げたい。たゞ確かにやり難い点は若干あるが大きな組織の中にある利点も受けている。サービスは「ふそう」がやる建前になっているが、具体的には技術員などはこちらのものをさいて出している。手を抜かれて苦しいが優先的に出している。需要者の皆様に対しては、メーカーの製作意欲を増進させるように、育成してやるようにやって頂きたい。また仕様の変更などは工場の工程も御考え下さって事前に御願いたい。ブルなども規格を或程度統一してはいかががでしょうか、材料値上りと工賃の上りで、今年の後半期は大変苦しくなりそうだ——

だんだん寂しい話になりそうで、かつての「三菱の御役人様」も今ではなかなかあれこれとお苦しいようなので、意地悪い質問もこの辺で切上げて失礼することにした。(\* \*\* 建設省大臣官房建設機械課)

最新版

# 建設機械化研究論文集

(昭和30年度)

1956年5月発行 B5版 頒価 500円 送料 50円

申込先 東京都中央区銀座6の4 交詢ビル211号室

社団法人 日本建設機械化協会

電話 (57) 5270, 6280, 4438

振替口座 東京 71122 番

### III. 日立龜有工場訪問

塩谷 毅\*・伊丹 康夫\*\*

梅雨明けの暑い日の午後、車を日立製作所龜有工場まで走らせ、工場長清成迪氏、機械部長相原栄一氏、および設計部建設機械設計課長安河内春雄氏にお目にかかりいろいろとお話を聞く。

今日は日本建設機械化協会編集委員として参りましたと、訪問の趣旨を述べると、清成工場長は毎月数冊の技術雑誌を見るが「建設の機械化」は中でも参考になる貴重なデータが載っていて、親しみの持てる技術雑誌だとの批評をうける。



写真—1 日立龜有工場全景

この工場は昔、わが国屈指の戦車工場であり、現在では、ショベル系掘削機を始めとし、クレーン類、コンベヤ等の輸送装置、タワーエキスカベータ、ケーブルクレーン等の建設機械、各種ウインチ類、採炭機械、ポンプ類を製作している。

次に日立本社機械事業部中氏（本協会運営幹事）に工場の機構等について説明を伺う。



まず当工場におけるショベルの歴史から話が進められた。戦前には昭和16年に撫順に納められた電気ショベル2台を製作した経歴はあるが、現在の日立ショベルは戦後約1カ年間の設計の後、24年に1号機を出した。これは建設省本曾川上流工事で現在なお稼働中の由である。ショベル製作100台記念のお祝をやったのは昭和27年で、現在は500台に達せんとしている。かくのごとくショベルの需用は最近うなぎ上りに上昇し、海外では、南米はブラジル、チリー、欧州はスペイン、東南アジア

ではビルマ、フィリピンに輸出されている。中でもブラジルには1.2m<sup>3</sup>型が4台この春積出されたそうである。

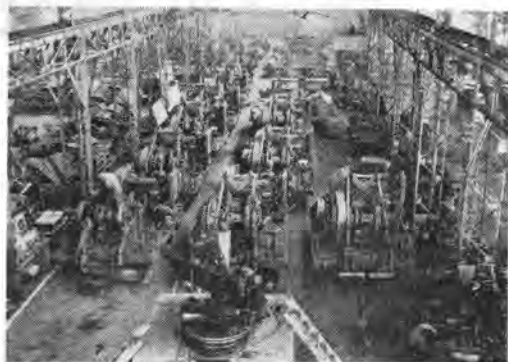
なお現在特筆すべき機械では、屋外の組立ヤードでインドTATA製鉄所に据付られる60トン天井走行クレーンの仮組が行われ、また一方では秋葉ダムに仮設される23トンケーブルクレーンの搬出が行われている。

工場長の説明によれば、ショベルの需用が最近急にふえたのは、電気冷蔵庫の普及したのと同理窟で、始めは縁遠いと考えていたものが、昨今は競って買出している。ショベルも今まではそんな高い機械を使用しなくても工事はできるといった土建業者が、これなしに堅な工事できないし、肩味がせまい思いをするためだからとのことである。

建設機械を製作されるについての重点は、とお聞きしたら、

(工場長)——最近設計部門においても、製作部門においても、建設機械の旗色を鮮明にして本腰を入れたことである。工場の組織の上でも建設機械部門を強化し、サービス部門としては、この工場の一角に日立建設機械サービス会社（通称日建サービス）を持っている。将来はどうしても関西、北海道にも修理基地を設けたい考えた。海外発展についても私個人としての構想もっているが、誇大妄想の部に属するかも知れないので……

建設機械の製造技術者としての興味は、機械を現場で使われて、ここの所が悪い。ここはこうして呉れといった文句を現場の使用者から聞くことである。兵器を造っているときはまったくこの点でつまらなかった。大砲なんかだと検収発射をして弾が満足に飛べばO.K.で後のことは全然わからない。私は一度自分の造った大砲を装



写真—2 建設機械課ショベル組立工場

備した軍艦に乗って弾を発射するのを見せて呉れど、軍当局に強く頼んだが許可して呉れなかった。この点では建設機械は造っても張合いがあり、面白い。

現場で建設機械を使用している諸兄、特に日立亀有工場にはどしどし現場の苦情を伝えて欲しい。

次に現在工場パワーショベルに対する研究で重点としているのは、次の2点の基礎的研究である。

1. 耐摩耗の研究
2. 応力の分布に関する研究

2番目の応力の分布に関する研究については、ハザウエイ電磁オシログラフ装置が性能測定に貴重な資料の記録を行っている。(写真-3参照)

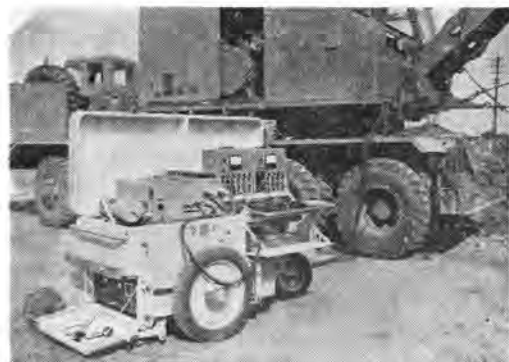


写真-3 ハザウエイ電磁オシログラフ装置でトラッククレーンの性能測定の様子

(注) この装置は電気量、機械量等を多数同時に測定し記録できる装置で、各種機械の運転中の動作状態を記録し、その動作状態の研究、性能の解析、設計の改善に大きく寄与することができる。

主要仕様：記録紙の大きさ—250mm×600mm  
記録エレメント 24種類同時測定可能  
その他各種自動装置付

外国メーカーとの技術提携の問題だが、私の方ではその必要が全然ない。今後も提携することは必要がないだろう。そのかわり技術者を海外に派遣し資料を蒐集すること、研究者、技術者を優遇してと云っても、高給を与えることはできないが、よい環境と研究設備をあたえて皆の尻を叩くことだと思う。研究の主眼はわが国の国情、素材、生産設備に適合するものでなければならぬ。たとえ図面だけ買っても、工作機械、材料が従来のままではどうにもならないからである。

次に亀有工場における製作技術の特徴を質問を交えて伺う。相原部長の説明によれば、加工法の特徴として

1. 大きなショベル本体全部をジグ作業で加工しているので互換性をもたせることができる。
2. 材質強化の問題では、素材は不必要な部分でも規格材を使用し、各部に適合した表面処理、たとえばローラ部分はフレームハードニング焼入れをすとか、ギヤ

類は高周波焼入れをしていることである。

よくギヤの一枚の歯に焼入れを忘れたり、また高周波のインスペクションはどうしているのかの質問に対し、当工場のギヤの高周波焼入れはジョッパウッドフェザーというオートメーションの機械で函数をセットしてあるからそんなミスは起り得ない。また高周波の焼入れには予め基礎条件を決めるテストを行っており、これを切断してチェックする。

次に熟練工という人は沢山いるかと聞くと、特にここにはいないだろうと云い切られる。技術員は養成所で技能の習得をするが、ほとんどがジグ作業によるから高度の熟練工の必要はないそうだ。

ショベルのエンジンは他社のものを使用されているが将来共自家製造の考えはないかと質問すると、工場長はこの工場は前身がエンジンメーカーであったので、当時の技術者も多勢いるからもちろんエンジンも造りたいが、しかし現在のパワーショベルだけのためのエンジンを自家製造することはコストが引合わない。ではショベルのエンジンの整備はエンジンメーカーに出すかとの間には、これはここで全部やるとのことであつた。

最後に最近ダム現場にショベルが多く使用されるようになって、ショベルの足の弱さが問題になっているが、これに対する改造は現在どうなっているかとの間に、安河内設計課長は秋葉ダムで使用されたUL12の使用結果から足回りを全体的に補強改造することにした。そして現在生産の全部のショベルに適用されているので、以前より大分丈夫になった筈であるとの説明であつた。

以上で対談の内容は終るが、今日の結果から、故障の少ない耐久度の高い建設機械を製造するためには、次の点が技術的分野におけるキーポイントであると強く感じた。

1. 設計には現場の実際作業による教訓を取入れることにやぶさかでないこと。
2. 基礎研究として素材の選定、耐摩耗の問題を重視すること。
3. 工作加工方法は熟練した人間の腕前にたよることなく、ジグ作業等を極度に応用して、部品の加工のみならず、組立の精度を高めること。
4. アフターサービスは建設機械にとって不可欠の事項で、これの強化により、機械は性能をいかに発揮するものである。従つてサービス員の現場派遣、整備基地、部品補給についての計画は早期に立案しなければならぬ。

以上はパワーショベルに限らず、他の建設機械のメーカー一般に適用される格言であることを痛感する。

(\* 日本国土開発 K.K 王子モータープール所長)  
(\*\* 電源開発 K.K 土木部機械課)

# 定期整備における部品使用実績について(その3)

(建設省大臣官房建設機械課調査)

表-8 日野 DA 55,57 型エンジン  
調査台数 37 台, 平均稼働時間 1,106 hr

部品名	部品番号	単位	1台分 数量	全使用 量	交換率 %	備考
シリンダーライナ	DA 55-1101	個	6	48	30	
	DA 57-1101	個	6	18		
ピストン	DA 50-1056	個	6	84	54	
	DA 57-1201	個	6	36		
ピストンリング	組	6	120	54		
	ピン	DB 52-1235	個	6	138	62
ピンブッシュ	DB 52-1217	個	6	120	54	
コンロッドベアリング	組	6	78	35		
クランクシャフトベアリング	DB 55-1903-8	個	1	17	46	
バルブ	DB 52-1301	個	6	60	27	
	-1302	個	6	48	22	
バルブガイド	DB 50-1004	個	12	181	41	
	スプリング(内)	DA 54-1306	個	12	66	15
スプリング(外)	-1305	個	12	66	15	
タペット	DA 50-1321	個	12	12	3	
カムシャフトベアリング	1215	組	1	2	5	
	DA 55-1216 1217 1218	組	1	2	5	
プレチャンパー	DC 21-0101K	個	6	1	0.5	
アイドルギヤブッシュ	DB 52-1247	個	1	4	11	
オイルポンプドリブンシャフト	NA 30-6012	個	1	2	5	
	6011	個	1	1	3	
ウォーターポンプシャフト	DA 55-1627	個	1	2	5	
ベアリング	SKF 6204	個	2	15	20	
	6203	個	2	7	10	
ベアリング	NSK 6205	個	1	12	32	
	6208	個	1	4	11	
6209	個	1	2	5		
フェューエルフィルターエレメント	RZE 0406	個	19	229	33	
フイードポンプ	NA 20-4753	個	1	5	14	
リングギヤ	DB 50-1221	個	1	5	14	
ノズル	NA 20	個	6	96	43	
	NA 40-4411	個	6	96	43	
デリバリーバルブ	NA 20-4734	個	6	84	38	
プランスジヤ	NA40-12001	個	6	78	35	
サーモスタット	DA 55-1614	個	1	9	24	
ファンベルト	-1144	本	2	16	22	
Vベルト	-1137	本	1	10	27	
フレキシブルチューブ	CA 90-3029	個	1	5	14	
	RPN -1850	個	2	18	24	
パイプ	18100	本	2	18	24	
1095	本	1	10	27		
セルモーター	個	1	1	3		
ピニオンギヤ	個	1	7	19		
温度計	個	1	10	27		
電流計	個	1	11	30		
油圧計	個	1	12	32		
エヤグリナー	NA 20-2208	組	1	2	5	
	NA 40-2208	組	1	1	3	
クラシクシャフト	本	1	1	3		
ラジエーター	個	1	1	3		

表-9 日立 U06 型ショベル系掘削機  
調査台数 17 台, 平均稼働時間 1,265 hr

部品名	部品番号	単位	1台分 数量	全使用 量	交換率 %	備考
主クラッチライニング	T 13-3042	枚	4	4	6	
チューブ	CA90-3029K	個	1	2	12	
中間軸	W 0010	個	1	1	6	
エキスパンションクラッチライニング	1001	枚	30	206	40	
ブッシュ	1047	個	10	28	17	
ブッシュ	1056	個	5	4	5	
ピン	1048	個	10	17	10	
スプリング	1074	個	5	1	1	
旋回クラッチハウジング	3137	個	1	2	12	
前軸	3100	個	1	1	6	
ディッパーホイストドラム	0804	個	1	1	6	
ベアリング	(No 6216Z) 0852, 3138	個	2	20	59	
	(No 6318Z) 0838, 3130	個	2	26	77	
ベアリング	(No 6219Z) 0802, 3107	個	2	16	47	
	(No 6314Z) 0827	個	1	6	35	
フランジ	5011	個	1	1	6	
旋回駆動軸	5001	本	1	2	12	
機軸ベベルギヤ	4521	個	1	2	12	
旋回駆動ベベルギヤ	5006	個	1	1	6	
ピニオン	5002	個	1	2	12	
走行駆動スパーギヤ	T 5005	個	1	1	6	
ベアリング	(No 30314) W 5020	個	1	1	6	
	(No 30220) 5007	個	1	7	41	
ベアリング	(No 30320) 5018	個	1	2	12	
	(No 30219) 4503	個	1	2	12	
ブッシュ	T 5006	個	1	1	6	
ブッシュ	F 0100	個	1	6	35	
ブッシュ	0101	個	1	6	35	
ブレーキライニング	L 5078	個	12	172	84	
ストップバー	4501	個	1	5	30	
バルブ	4539	個	1	1	6	
リンク	4518	個	1	1	6	
ベルクランク	4513	個	1	1	6	
アークスル	4504	個	1	1	6	
スプロケット	W 6030	個	1	1	6	
クラッチライニング	310341	枚	2	13	53	
ブレーキライニング	5532	個	2	22	66	
ブーストライニング	5562	個	2	16	47	
ヒネパネ	310366	個	1	2	12	
ローラ	F 2502	個	2	6	18	
ブッシュ	2712	個	2	11	32	
ブッシュ	2503	個	2	31	91	
イコライザーブッシュ	2701	個	1	9	53	
ブッシュ	2702	個	1	9	53	
シャフト	2705	個	1	1	6	
ローラプレート	2503	個	2	2	6	
クラッチ	T 5003	個	1	2	12	



部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
縦軸ベベル	T 5017	個	1	4	24	
横軸ベベル	" 5027	"	1	2	12	
シヤフト	" 5024	"	1	1	6	
ブツ	" 5006	"	1	7	41	
"	" 5028	"	1	10	59	
"	" 5033	"	1	9	53	
"	" 4022	"	2	22	65	
"	" 4004	"	2	2	6	
"	" 4005	"	2	2	6	
"	" 4025	"	1	12	71	
ローラチエン	" 51	"	81	10	1	
デギングロックツメ	" 6003	"	1	1	6	
"	" 6013	"	1	1	6	
トラックローラシヤフト	" 3105	本	10	40	24	
" ブッシュ	" 3102	個	20	168	50	
キャリヤローラ	" 3000	"	8	2	2	
" シヤフト	" 3004	"	8	24	18	
" ブッシュ	" 3001	"	16	128	47	
ドライブタンブラ	" 2029	"	2	16	47	
" ブッシュ	" 2029	"	2	16	47	
" 調整ボルト	" 2004	"	2	2	6	
" ビン	" 2007	"	4	4	6	
内側軸受	" 2000(R)	"	2	1	3	
ブッシュ	" 2001	"	2	14	41	
テークアップタンブラ	" 1002 R	"	1	6	35	
シヤフト	" 1002 L	"	1	6	35	
" ブッシュ	" 1005	"	4	34	50	
" 調整ボルト	" 12	"	4	4	50	
トラックリンク	" 3500	"	64	84	8	
" ビン	" 3501	"	128	128	6	

表-10 油谷 24A 型ショベル系掘削機  
調査台数 23 台, 平均稼働時間 1,009 hr

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
主クラッチライニング	T 13-3042	枚	4	8	9	
ベアリング	SKF 915	個	1	3	13	
グリスチューブ	CA90 3029K	"	1	4	17	
中間軸ベアリング	(No 6314) 5206	"	1	2	9	
"	(No 312) 5504	"	1	2	9	
ギヤ	3803	"	1	1	4	
"	3804	"	1	2	9	
クラッチライニング	4604	組	5	59	51	
ブッシュ	4706	個	5	7	6	
ブレーキライニング	7203	"	1	25	110	
"	7204	"	1	24	105	
リンクカラ	5922	"	1	3	13	
"	5923	"	1	3	13	
"	5919	"	2	1	2	
"	5929	"	1	2	9	
巻動軸	5902	"	1	1	4	
"	5903	"	1	1	4	
ベアリング	(No 6315) 5602	"	2	4	9	
"	(No 6220) 4308 4407 4106 4809 4204	"	10	14	6	
"	(No 6319) 5502	"	2	12	26	
"	(No 6218) 3905	"	4	9	10	
駆回駆軸	5802	"	1	3	13	
" ビン	4004	"	1	1	4	
ベアリング	(No 30319) 5503, 4006	"	4	7	8	

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
ベアリング	(No 30313) 5416	個	1	1	4	
"	(No 320) 5316	"	1	1	4	
"	(No 320) 5317	"	1	2	9	
"	(No 30315)	"	2	2	4	
"	(No 30318)	"	1	1	4	
"	(No 2917)	"	2	2	4	
ブッシュ	5302	"	1	3	13	
"	5303	"	1	9	39	
"	6106	"	1	1	4	
"	5205	"	2	1	2	
ライニング	4907	枚	2	4	9	
シヤフト	5101	本	1	2	9	
ワイナ	4010	個	1	3	13	
"	4107	"	1	1	4	
スプリング	7404	"	1	1	4	
ブラケット	4908	"	1	1	4	
ローラ	62B02	"	6	31	23	
" ブッシュ	62B03	"	6	44	52	
" シヤフト	62B04	"	6	16	12	
ブッシュ	3102	"	1	5	22	
"	3104	"	1	1	4	
走行横軸	3302	"	1	3	13	
" ブッシュ	28A03	"	1	1	4	
"	3203	"	2	2	4	
"	3204	"	2	3	7	
走行駆軸ブッシュ	3102	"	1	2	9	
ローラチエン	2903	"	2	11	24	
クラッチ	28A01	"	1	1	4	
ブッシュ	3202	"	2	8	17	
掘動環	8002	"	1	5	22	
掘動駒	5804	"	1	5	22	
トラックローラ	2601	"	10	22	10	
" シヤフト	2604	"	10	30	13	
" ブッシュ	2606	"	20	73	16	
キャリヤローラ	2602	"	4	10	11	
" シヤフト	2605	"	4	12	13	
" ブッシュ	2607	"	8	72	39	
" 軸受	2603	"	4	2	2	
ドライブタンブラ	2501	"	2	1	2	
" シヤフト	3304	"	2	2	4	
" ブッシュ	3003	"	2	16	35	
"	3004	"	4	30	33	
調整ボルト	2705	"	8	8	4	
軸受	3002	"	2	1	2	
テークアップタンブラ	2703	"	2	12	26	
シヤフト	"	"	"	"	"	
" ブッシュ	2704	"	4	30	33	
軸受	2702	"	4	4	4	
トラックリンクピン	2402	"	128	120	4	
ベアリング	2917	"	1	4	17	
走行ロック爪	9001	"	1	1	4	
" 整	4107	"	1	1	4	

あとがき

部品使用実績は本号をもって一応終りとなるが、このデータは昭和 29 年度の実績であり対象となった機種  
の型式が古いものが多く、また集計の不備もあるので、  
そのまま御参考となるかどうかかわからないが、30, 31年  
の実績がまとまれば、新しい型式のものが相当加わるの  
で良いデータとなるのではないかと考えている。機会が  
あれば適当な時期に発表することにしたい。

# NTK-450 型 デイッチャについて

笠原久弘

## 1. ま え が き

最近農地開発の機械化が急激に採りあげられ、各関係官庁の御要望もこの線に沿い、新しく取り組む問題が非常に多くなっている。特に土地改良に最も必要な暗渠排水溝の高効率掘削が北海道の重粘土、及び泥炭地帯に大きく採りあげられている。当社としては昭和30年5月暗渠排水溝の掘削の機械化として農林省、北海道庁の御依頼により、NTK-4 型トラクタ後尾に米国オーバン社製トレンチ装置を取り付け試験を行い、その後実用して戴いている。(これは暗渠掘削で実用された初めての機械と聞いている。) この経験を生かしさらに高効率、多目的用として鋭意研究製作されたのが NTK-450 型デイッチャである。現在工場試験は完了し、北海道において各種実用試験を実施中である。



写真-1 NTK-450 デイッチャ

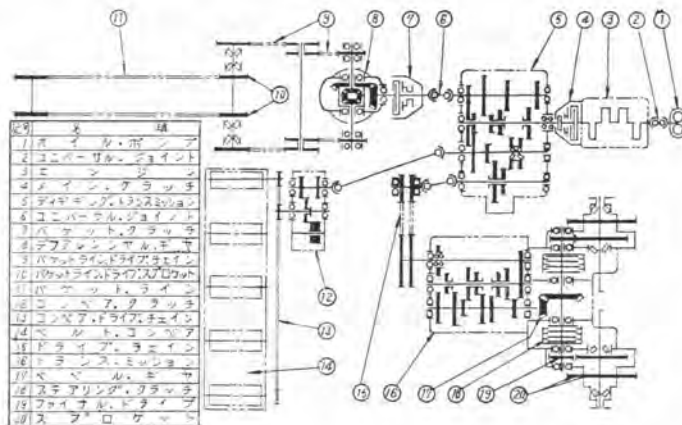


図-1 NTK-450 デイッチャ動力伝達系統図

## 2. 本機の主な特徴

本機はラダー型、クローラ型約 11 両の溝掘専用機でクローラ型リジッドフレームの上に動力伝達装置、掘削用バケットライン、土砂排出用ベルトコンベヤを置き、連続的に掘削捨土しながら作業を行う機械である。

本機は日本のように土質の変化の多い所に適合させるため種々の特徴を有している。

溝巾は 15''~20''、サイドカッターホルダの交換により切削可能で、溝深さは 0m~1.8m、深さは油圧操作によるブームの上下により定めることができる。

掘削速度は 20 m/h~200 m/h、15段の速度を有しかつ足回り装置は長年のトラクタ、ブルドーザの経験を生かし、耐久力に富み、作業の安定のため接地長さは長く、シューを交換することにより、0.5 kg/cm<sup>2</sup>~0.3 kg/cm<sup>2</sup>まで、接地圧を変えることができるので、湿地帯も掘削可能である。また、ある程度の長距離自走が可能なるように自走速度が選定されている。

## 3. 主要装置の説明

本機の機関は車体の前方に、バケットブームは後方に配置され、自走時、及び作業時の車の釣合いをとり、運転席は前後の見通しのため、車体の中央左側にあり、すべての操縦レバーは座席位置より操作できるように配置されている。

### (1) 動力伝達装置

機関よりの動力は主クラッチを経てディギング・トランスミッションに入る。

(1・1) ディギング・トランスミッションは

(イ) 出力をバケットライン、土砂排出用ベルト・コンベヤ、及び車体推進の 3 方向に分ける役目をする

(ロ) 作業に適した速度を得るため、出力軸の回転数を 3 段階に変速させる。

(ハ) 自走時と作業時の動力の切換え操作を行う。(自走時にはバケットライン、ベルトコンベヤの回転は断たれる。)

(ニ) 作業速度は自走速度に比し極めて低速であるので、そのための減速機的作用も兼ね備えている。

これらは2本のレバーを操作することにより行うことができる。

(1・2) バケット・ラインへの動力はバケット用クラッチを経てディファレンシャル・ギヤを経、左右から重荷重用のローラ・チェーンでバケット・ラインを回転させる。

そのアイドル・スプロケットにはセーフティ・ボルトが設けられており、バケット・ラインが過負荷の状態になった時は直ちに切断し、機体の破損を防ぐことができる。

(1・3) ベルト・コンベヤの回転はコンベヤ用トランスミッションにより動力の断続、及び逆回転の操作を行うことができ、万一過負荷の際はバケット・ラインと同様セーフティ・ボルトが切断する。

(1・4) 車体を推進させるためには、さらに前進5段、後進1段のトランスミッションを設け、前記ディギング・トランスミッションと組み合わせることにより、作業時には15段階、自走時は5段階の速度を得ることが可能である。

(1・5) ステアリング・クラッチ、ファイナル・ドライブ、及び足回り装置は NTK-4 型トラクタと同様な構造で、作業中ステアリング・クラッチを操作することにより、ある程度の曲線掘削も可能である。

## (2) 掘削装置

(2・1) バケット・ラインは衝撃や、連続長時間使用に耐えるよう、強靱な材質を使用し、12個の特殊鋳鋼製のバケットと、特殊チェーン・リンク2列から成り、箱形構造のブームの周囲を回転し、ブームには10個のリンク案内用のローラが設けられている。掘削用バケット・カッタは耐摩耗性の特殊鋼を使用し、その交換は容易であり、逆に入れ替えることにより再度使用可能である。

バケットで掘削された土砂をベルト・コンベヤ上に落下させるには、スプリングによって衝撃を吸収されるクリーナ・プレートにより、バケット内から強制排出される。これにより、バケット内の土砂の附着は除去される。

バケット・ブームの昇降は油圧機構を用い、上昇、下降、保持浮動、いずれも可能である。

### (2・2) ベルト・コンベヤ装置

バケットにより掘削された土砂を車体側方に捨土するためにベルト・コンベヤが使用されるが作業の状態により、左右いずれの方向にも、また搬出距離を調整することも可能である。コンベヤの回転速度はバケット・ラインの回転速度と一定の比をもつて作用するよう製作されている。

ベルトは人絹ケーブル・コードを芯とし、強度及び、柔軟性に富み、バケット・ラインと共に長時間作業に耐えるよう特に製作されたものである。なお、ベルトの裏



写真-2 性能試験中の NTK-450 型デイッチャ



写真-3 性能試験中の NTK-450 デイッチャ

側、及び駆動用ローラに附着する土砂は、ベルト・クリーナの使用により除去される。

## 4. 試験成績

本 NTK-450 型デイッチャの作業成績として、昭和31年6月上旬、当社相模工場にて行われた実測値は表-1の通りである。

表-1 稼働試験実測値

日 時	溝 巾	深 さ	掘削速度	変 速 段 数
6月4日	20 in	1.5 m	180 m/h	第3段5速
〃 〃	15 in	1.6 m	175 m/h	〃 〃
〃 6日	15 in	1.6 m	151 m/h	第2段5速
〃 〃	15 in	1.6 m	151 m/h	〃 〃
〃 〃	15 in	1.6 m	194 m/h	第3段5速
〃 19日	15 in	1.7 m	69 m/h	第2段3速
〃 〃	15 in	1.7 m	197 m/h	第3段5速

作業地の土質は表面約0~30cmは腐植土、以下粘土層の関東ロームで、作業条件としてはよい方であるが、このような状態の所では殆ど最高の速度で掘削が可能であることを示している。作業中、直径約30cm程度の石塊を掘り出し、コンベヤで搬出している。切削面はサイド・カッターの線を僅かに残すのみで綺麗に仕上る。

なお現在北海道重粘土地帯において、7月上旬から実



写真—4 北海道新野幌重粘土  
地帯排水溝側面切削状態

用試験中で、その結果は整理次第発表したいと考えている。

### 5. あとがき

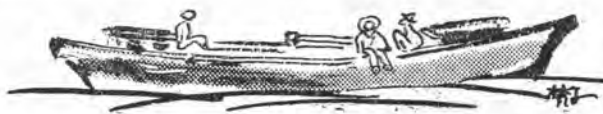
この種の機械は国産、外国製、共に日本では新しい機械に属し、特に国産機械においては歴史も非常に新しいため、今後の研究改良にまつ点、多々あると思う。各位の御批評、御援助を戴ければ幸甚である。

最後に実用試験に多くの便宜をよせられた、北海道庁の方々に御礼申上げる次第である。

(日本特殊鋼株式会社)

### NTK-450 型 デイッチャ仕様

重量	11,000 kg	掘削速度及びバケット、コンベヤ速度				
寸法	全長	8,350 mm	第1段	第2段	第3段	
		(ブーム先端地上より 1,350 mm のとき)	20.0 m/h	31.5 m/h	41.6 m/h	
全巾	1,980 mm	(コンベヤを含まず)	第2速	27.6	43.6	57.6
			第3速	43.4	68.6	90.5
全高	2,750 mm	(コンベヤを含む)	第4速	63.2	99.7	131.7
			第5速	95.9	151.3	200.0
シュー巾	381 mm	後進	23.2	36.7	48.5	
カタピラ中心距離	1,520 mm	バケット速度	50.0 m/min 78.0 m/min 103.0 m/min			
接地圧	0.5 kg/cm <sup>2</sup>	コンベヤ速度	51.0 80.4 106.2			
シュー巾	15° 30°	機関	新三菱重工 KE 21-32 型ディーゼル機関			
コンベヤ放出高さ(最大)	1,600 mm	作業時最大出力	50 HP			
バケットブーム全長	4,500 mm	最大トルク	30 kg-m			
性能		燃料消費率	200 gr/IP/h			
掘削巾	最小 15° (381 mm)	起動方式	ガンソリ始動式			
	最大 20° (508 mm)	車体	足回装置 無限軌道全硬式 43 リンク			
最大掘削深度	1,850 mm	ベルトコンベヤ	エンドレスベルト			
自走速度	前進 1 速より 5 速	市500×全長	2,900 mm			
	0.915 km/h より 4.395 km/h	バケットブーム	油圧昇降式 40 kg/cm <sup>2</sup>			
	後進 1 速 1,066 km/h	バケ ッ ト	铸鋼製 12 個			



## 寄稿歓迎

本誌では昭和 30 年 12 月号 (No. 70) から「ニュース」欄を新設し、国内及び諸外国の新機械並びに新しい施工法等につき紹介して参りましたが、読者各位におかれても「これは……」と思われるものがありましたら下記御留意の上奮って御投稿下さい。

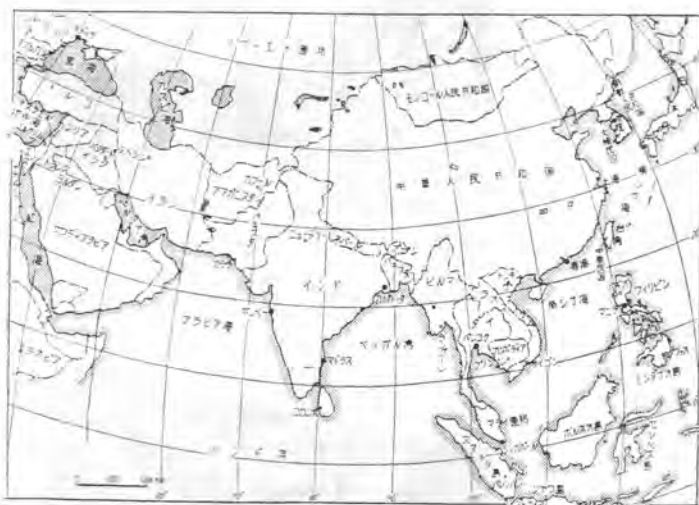
### 記

- ◇ 原稿の長さは随意ですが、250 字詰原稿用紙にして 3 枚以内とする。(写真を含む)
- ◇ 投稿には記事内容に関する写真又は図面を添附願います。
- ◇ 執筆者の所属、氏名を明記願います。
- ◇ 投稿原稿の採否は本誌編集委員会に一任願います。

なおニュースばかりでなく研究報告、工事計画、状況、実績などその他の御投稿を歓迎します。

(編集部)

## 建設機械の東南アジア進出



### I. ま え が き

フィリピン、南ヴェトナム、タイにおける自動車、建設機械の状況を調査するため3月17日羽田を出発、上記3ヶ国の順路で視察し6月20日、65日間の旅行を終えて帰国した。以下主として各国における建設機械化の程度と市場価値について記したいと思うが、滞在期間の長短によって観測の深度も異なりこの意味においてはフィリピン以外は滞在期間が短かつたので(10日ないし14日)皮相的観測しかできなかつたことを予め御承願したい。

さらに各国の歴史的過程が現在の国状に反映していることは絶対に見逃すことができない。すなわちフィリピンはスペイン、アメリカにより約400年の長きにわたり占領されていたこと、ヴェトナムはフランスにより約80年間占領され第二次大戦終了後東南アジアの他の国は独立をかちとりそれぞれ復興に向って動き出したにもかかわらずこの国ではさらに8年間も戦闘がつゞき1954年漸く停戦、南北統一、選挙問題等未だに行末が明確でないこと、タイは東からフランス、西からイギリスの両勢力にはさまれながらも巧みに柔軟外交を展開しまだ他国に支配されたことなく戦禍も蒙っていないことがそれぞれの国の状態、物の考え方等にはっきり現われていることを強調したい。

### II. フィリピン

この国は地理的には東南アジアの一國に違いないが風俗、習慣、言語、物事の考え方、やり方等完全に欧米式である。鉄道が極めて貧弱な国だけに(鉄道の総延長僅か900kmに過ぎず)人員、貨物の輸送の大半を自動車に依存しておりすばらしい道路が発達している。現在でも道路建設が積極的に続けられており道路をよくして自

### 猪 瀬 道 生

動車の各部に無理を与えず快適に走らせようとする考え方は相当徹底しているようである。この辺は完全にアメリカ式である。アメリカの仕込みがよいから建設機械化の精神は実によく徹底している。どんな田舎へ行っても道路の維持補修には必ず Motor grader, Road roller 等を使っているしほんのちょっとした工事でもなにがしかの Equipments を必らず使っている。年中暑い所であり労賃が高いため(最低賃金が法律で定められており1日8時間労働に

対して4 pesos=720円であり Bulldozer の Operator 8~10 pesos 位である) 人力などには頼ってはおられないのであろう。さらにこの国で見逃がせないのは木材業と鉱山業の機械化である。共に重要輸出産業で国として相当力を入れている。これ等の事業は裏を返せばいずれも土木事業である。運搬道路を建設し絶えず良好な状態に保ちトラクタ、ダンプトラック等を高速で走らせ運搬能力をあげることがひいては全体の Cost down に大きく響いてくるので各業者は機能良好な Road construction equipments を買いあさっている。大部分の User が日本の建設機械の現状を認識しておらず、仮りに宣伝その他の方法により特に戦後急激に発達してきた現状を知り得たとしても部品補給とサービスの点に一沫の不安をいだいており、彼等が安心して使えるような Organization をつくらない限り特にアメリカ製品に比べて少し位安くても直ちにとびついてはこないであろう。すなわち日本の建設機械を買わせて長い商売を期待するためには部品補給とサービスの Organization を確立することが最も



写真-1 フィリピン、ミンダナオ島 ダバオ市郊外道路局所属モーターブルの遠景

重要な point であると思う。

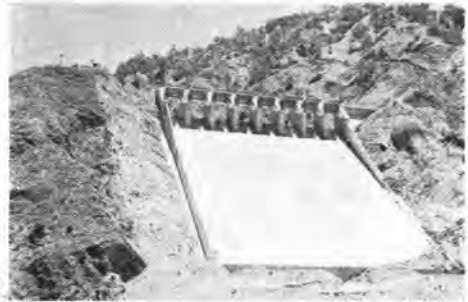
灌漑発電兼用ダムの建設、道路建設、木材業、鉱山業等はこの国としては力を入れている事業でありいずれも建設機械の使用される分野である。また7月からガソリン税をさらにあげ、その上りによって道路の建設を促進することが報ぜられている。この国として輸出伸長のためには木材業、鉱山業の合理化をはからなければならない。こゝにまた建設機械が Close up されてくる。従って有望な市場と思う。しかしながらこの国は何と云ってもアメリカの独占的市場でありアメリカ製品を何等不自由なく使わせるように部品補給とサービスは行き届いている。米比通商協定に基づく特惠関税の利点とアメリカの資力に物を云わせたフィリピン工業開発長期借款(総額 6,500 万米弗)を背景として user に比較的廉価で、支払条件も大巾に緩和して建設機械を提供し得る仕組みになっているので、需要はあるに違いないが現実に商売にまで持ち込むためには、前途幾多の難問題を解決してかゝらなければならないことを覚悟せねばなるまい。

### III. 南ヴェトナム

1954年7月21日ジュネーブで締結された休戦協定によれば本年7月南北統一の選挙を行うことになっているが南ヴェトナム側は本協定に参加しなかったことを理由に選挙の施行を拒否しつつあるので、まず7月中に選挙が行われる見込みはない。本戦闘によってかつての主人公たるフランスの勢力は完全に失墜し新しい主人公としてアメリカの勢力が擡頭しつつある。この間にあって昨年4月から南ヴェトナムだけは内戦が起りその結果バオダイ皇帝の廃位となり、漸く共和国の名乗りを上げたものゝ憲法は制定されておらず政情は依然として不安な状況にある。またかつての主要輸出品目の一つであった石炭は北ヴェトナムに属し、米は国際価格を上まわって伸びなやんでおり、ゴムもまた大したことなく要するに国際収支尻は極端な入超で通貨は下落し経済情勢も不安定でアメリカの強力な援助により漸く支えられている現状である。すなわち民生安定、治安の確保、軍事力の増強が当面の問題で国土復興、経済再建にのり出す段階ではないように感じられた。積極的に国土復興、経済再建にのり出すようになれば建設機械の需要も出てくるのであろうが国際収支バランス、国家予算面から考えても現在もそうであるように当分の間はアメリカから提供されるものを当にする以外に道はないであろう。公共事業省土木局の Motor pool には各種のアメリカ製建設機械が集結していたが橋梁の関係と思われるが Motor grader 以外は中型のものが多いようであつた。郊外で実際建設機械を使っているのを見かけたのは薪をたいて動かしている Road roller と難民救済対策の一つの Residence plantation で Bulldozer を使用している位のもので余り積極性は見られなかった。



写真—2 フィリピン バギオ市東方約 30 km の地点で電源開発道路を建設中のキャタピラー社製 No.12 モーターグレーダと D8 ブルドーザ



写真—3 フィリピン アンブクラオダム (前面) 出力 75,000 kW



写真—4 フィリピン、ミンダナオ島西北岸イリガン市郊外にあるマリアクリスチナ流と水力発電所、出力 50,000 kW で附近のカーバイト工場、肥料工場、製缶工場に送電している。



写真—5 南ヴェトナム、サイゴン市郊外公共事業省土木局モータープールに集結中のキャタピラー社製モーターグレーダ

日本工営が南ヴェトナム政府の委嘱をうけ Dran 付近で水圧鉄管路のボーリング作業を行っている現場を拜見し本邦技術の南方進出の一端に接して非常に力強く感じた。

将来わが国建設業界の手でこの国の電源開発が実現される暁には国産建設機械のこの国進出にとって絶好のチャンスであると思う。

#### IV. タイ

まだ外国に占領されたことはないが国家意識の低い点では東南アジア随一であろう。一部特権階級が自己の勢力拡張と私利私欲にのみ狂奔しアンダーテーブルを使わなければ何事も成り立たないことは余りにも有名である。

フィリピンと共に戦後いち早く反共陣営に入り、アメリカの援助により政治、経済の安定復興を図って来た。従って経済開発に果すアメリカの援助の役割もまた大きい。

ICA Fund による陸海空軍基地、防衛道路等軍事目的の建設が行われており、これからも道路の建設はさらに活発になるものと見られている。アメリカの建設業者も入ってきて電源開発、道路の建設をやっており彼等はもちろん相当機械化しているがタイ側の建設業者も逐次建設機械を揃えて地の利を得て入札に参加し工事を請負わんとする体制にある。従ってこの方面から建設機械の需要が出ることも予想されるがこゝでも部品の補給とサービスに対しては一抹の不安をいだいており、さらに日本品は欧米品に比べてかなり割高ではないかとの疑念をもっている。

マライの錫は世界的に有名である。この方面でも建設機械をかなり使っており Power shovel など全地域で約 300 台も稼働しているとのことである。2~3 の有力者に会いわが国の建設機械工業界の現状を説き日本品の採用方をかけ合ってみたがこの場合も日本品は部品とサービスの点で不安であるから使う気になれない。少し位高くても部品は手近で入手でき、サービスの行きとよんでいる米製品を採用した方が、後々安心であるとのことである。ICA Fund による建設工事に、はたまた鉾山関係に建設機械の需要はあるに違いないが部品とサービスの体制ができない以上進出はなかなか困難であろう。

#### V. あとがき

東南アジアの国々はいわば原料生産国である。日常消費物資をはじめ機械製品の有望な市場ではあるが、わが国にとっては戦争により一度失った市場であり、対日感情も必ずしも良好でなく、大部分の国がかつては欧米各国の植民地で今日でこそ各々とも独立したとはいえ、かつての宗主国は今なお隠然たる勢力をもっており、いわ



写真-6 南ヴェトナム、サイゴン港附近に建設中のインターナショナルハーベスター社のサービス工場



写真-7 南ヴェトナム、サイゴ市東北方約 350 km の地点にあるドラン近辺のダム建設予定地点、(高さ 15 m、長さ 2,500 m の土堰堤が計画されている)



写真-8 南ヴェトナム、ドラン附近、水圧鉄管路をボーリング中の日本工営作業員、この附近は虎、豹等の猛獣が出る由

ば欧米の地盤になっているといっても決して過言ではない。

一般に民度は低いが欧米のやり方にならされているので自動車、建設機械に対する目はこえているように思われる。

かかる地域に自動車、建設機械を売込むためには先づ欧米製品に比べて見劣りせぬような機種を選ぶ必要があり、カタログなど粗末なものでは彼等をひきつけることはできないであろうし値段、納期、支払条件はもとより部品補給とアフターサービスの点に至るまで欧米と同等

(29 頁へつづく)

## 工事の質に関する座談会

出席者

(五十音順)

建設省大臣官房建設機械課長 加藤三重次  
 建設省大臣官房建設機械課 小林元棟  
 日本国有鉄道技術研究所  
 土質研究室長 斎藤迪孝  
 建設省大臣官房建設機械課 長尾 満  
 運輸省運輸技術研究所  
 港湾施設部長 新妻幸雄  
 日本国有鉄道建設部計画課 西亀達夫

運輸省運輸技術研究所港湾施設部  
 機械研究室長 長谷川源太郎  
 東京大学生産技術研究所教授工博 星 堃 和  
 東京大学生産技術研究所助教授 三木五三郎  
 建設省道路局道路企画課 三 野 定  
 東京大学工学部教授 工博 最上武雄  
 土質基礎調査所長 森 博  
 早稲田大学工学部講師 森 麟

昭和31. 7. 19

日比谷 松本楼

本文は昭和31年7月19日に日比谷の松本楼で行われた座談会の要旨である。この座談会は本誌7月号に建設省の加藤建設機械課長が「構造物検査方法の確立」ということを書かれていることを中心に現在の方法と今後の研究の方針等について討論したものである。参考までに以下に再度7月号の内容を掲載する。

### 構造物検査方法の確立

機械化施工の大きな効果として工費の節約があげられ、建設機械化の普及、宣伝、啓蒙の中心根拠になっている。しかし多くの事例の示すように、機械化施工は必ずしも経済的でない場合がある。建設機械が高価なため工事の規模が或る限度をこして小さくなると、かえって単価が高くなり経済的には不利になる。

一方構造物特に土砂を主材料とする堤防、路床路盤、土堰堤などの質から見ると、従来の機関車土工よりはブルドーザ、スクレーパなどを使用した機械化施工の方が断然まきつていることは幾多の実例の示すところである。

しかし現在の検査方法では主として出来型のみが問題にされるため、質そのものは検査の対象になっていない感がある。これは構造物の質の問題にしないからではなく、検査方法が確立されていないためである。

逆にいえば構造物の質の検査方法を確立することにより、機械化施工の効果が判然とし、ひいては建設の機械化を一層促進することができるであろう。

以上は建設機械化と検査方法確立の関係を述べたのであるが、実はこの問題は建設事業に携わる者にとつては誰でも一度は考える大問題なのである。外国のことは知らないがやはり適確な検査方法は未だ無いのではないだろうか。これは非常にむづかしい問題であるから解決がついていないのである。しかしわれわれはむづかしいと云って放っておいて良いわけではなく、誰かよ手を付け

一步でも二歩でも前進を企てる必要がある。大方の御協力を予めお願いしておきたい。

### 1. 現在の状況

最近土質の力学が大大発達し、検査方法も試験方法も大分普及され現実化されているが、土工については依然として出来型が検査の対象となっているのである。

また請負に工事を出す場合、仕様書を書くときにどういふものを規制したらよいかということがどうもはっきりしない。そのため、たゞ入念にとか、良心的にとか或は確実にとかといつた表現で、お互に処理をしている現状である。

またローラをかける場合でも10tローラ3回がけとか或は5回がけといったようなたゞ機械的にかけさせるだけで、どの位の強度を要求するのか、これらすべての点については必要な規制、制限を計数化することが行われていない。すなわち入念にというのはどういう計数でそれが表わされるのか、ローラをかけるのならば仕上りの地盤がどの位の強度を持つようにするのか、ローラ3回がけというよりはどれだけの地耐力を持つまでというように規制することが必要なわけである。一方現在行われている検査方法、試験方法を採用して厳格に検査、試験を実施した場合は、例えば土質が極めて悪く、一定の含水量以下でなければ作業をしてはいけないという規定を設けると、朝、仕事をすべきかどうかということの色々実験して含水量を計ったりしていると、その結果が出るまでには時間がかかりすぎ、そのためそれまで業者を待たしておくということにもなりかねない状態で、一事が万事試験のデータが毎日の作業についていけないのが現状である。

ところが他の工学部門においては、例えば電気でも機械でも同じであるが検査ということを非常に大事にしている。それで大抵のところは検査課というものをみな



もっていて、自分のところが作った製品に対して自分のところの名を恥かしめないだけの検査をやっている。これに反して土木に関しては上述のようにそれだけのことをやっていない。作ったものを売るという点においてはいずれも同じ筈であるのだが。

また今日の常識となって来ている機械化施工の一例で切土、盛土の場合、在来の方法でカット、バンクの土量を合せるようにデザインしてある場合に、機械を使って盛土をすると土の不足を生ずる。足りなくなるということは、結局土が締つたことで、質からみれば極めて好結果を得たことになるのであるが、設計書で規定されていれば、結局足りない部分は外から土を運ばせてきて、それだけ補わなければならない。その結果、機械化施工は高くなるということになるので、この質の検査をぬきにして、この点だけで機械化施工を云々することは当を得ないことである。それでこの質の検査をやることによって始めて機械化施工の効果が判然とするのであり、建設の機械化が一層推進されることになるのである。また質の問題をぬきにしては、建設業者はいゝ仕事にしても悪い仕事にしても単価が同じというおかしな結果にもなるので、こういうことをなくす意味においても、検査方法を確立する必要があるのである。

## 2. 今後の研究の進め方

(27頁より)

ないしはすぐれた条件を具備しなければならないと思うが、このことは、われわれにとって実に容易ならざる問題である。

すなわち部品とサービスを伴うような機械類の海外進出は、生やさしいものではないということを覚悟すべきである。

次に考慮しなければならない問題は、これ等の地域の人々が戦後の日本の事情、なかんづく、わが国建設機械の発展の状況を知っていないことである。カタログその

構造物には土あり、コンクリートありで一度に全部を取りあげることは大変なことである。そこで順序としてまず土を中心として考えた場合、検査と関連のある土の組成を規制することを考えなくてはならない。そうすれば、これによっていろいろな材料を指定して作ったものについて、その各々に対する検査方法というものが当然考えられるのである。しかし現在では恐らくこれが全部決まっているといきめることはできない。そこで今後はともあれ組成の規制と検査方法について両者とも並行して研究を進めていくべきである。

次に検査方法であるが、現在行われている方法は非常に時間がかかるので、何とか簡単にできるようなものを考えなければならない。現に現場にはブルドーザだのパワーショベルだのという大型の機械もあるので、これらのエンジンを使ってでもできるような工夫が必要である。

そこで今後はいかにすべきかということになるが、いずれにしても検査機械を作って普及させていくには時間をかけなくてははいけない。現にオランダの試験機械などは20年もかかっているのであるから。

ともかくも、委員会をつくつて或程度可能なものから研究を始め、すぐ役に立たなくても時間をかけて飽きずに研究を進めていくことが大切なことである。

他の資料で宣伝することももちろん必要ではあるが、最も適切と思われる手段はサンプルを提供し日本の建設機械のすぐれていることを認識してもらい、さらに機会ある毎に有力者を招きわが国建設機械工業界の現状を認識させることである。特にサンプル輸出は販路拡張上絶対に必要と思われるので、この上とも関係当局の御支援、御協力を切望したい。

(三菱ふそう自動車株式会社輸出部長)

## 新刊

# 最近の土質工学

B5判 8ポ 95頁 頒価一冊 300円 送料 50円

申込先 東京都中央区銀座 6の4 交詢ビル 211号室  
 社団法人 日本建設機械化協会  
 電話銀座 (57) 5270. 6280. 4438



表-1 定格, 実用最大, 最大負荷試験成績 (4D-150)

負荷別	定格 PS/rpm	回転速度 rpm	軸回転力 m-kg	軸出力 PS	燃費 gr/PSH	冷却水温度		潤滑油温度		排気温度 °C	排気色	大気圧 mmHg	室 温	
						クーラー入口 °C	クーラー出口 °C	油 温 °C	クーラー入口 °C				クーラー出口 °C	乾 球 °C
最大負荷試験	146 1,200	1,202	87.5	147	194	90	77	81	70	63	705	756	22.5	20.5
実用最大負荷試験	135 1,200	1,200	80.6	135	189	88	75	85	74	67	630	756	22.5	20.5
定格負荷試験	115 1,200	1,200	68.6	115	189	78	74.5	82	78	74	460	763	21	18.5

表-2 分解検査成績 (4D-150)

番号	検査部分	検査事項	状 況	判定					
					気筒番号	1	2	3	4
1	シリンダヘッド	燃焼の汚損 弁座の異常 その他の異常	普通 なし	良					
2	噴 射 弁	噴射試験器による噴霧 状況	噴射圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	噴射圧	120	120	120	120	良
		噴射圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	噴射圧	120	120	120	120	良	
3	シリンダヘッド ガスケット	気密状況 その他の異常	良 燃焼室縁部に焼損あり	概良					
4	ピ ス ト ン	頭部の汚損状況 側面当りの状況 その他の異常	普通 なし	良					
5	ピストンリング	各面の当り具合 ガス洩れの有無 変歪及び異常摩耗	普通 なし	良					
6	ピストンピン	摩耗及び異常	なし	良					
7	シ リ ン ダ	シリンダ壁の異常 摩耗及び変形	なし なし	良					
8	連 桿 軸 受	軸受面の当り具合 その他の異常及び摩耗	普通 なし	良					
9	クランク軸受	軸受面の当り具合 その他の異常及び摩耗	普通 なし	良					
10	クランク軸	軸受面の異常及び摩耗 その他	なし 仕上ビビリあり	良					
11	カ ム 軸	カム面の異常及び摩耗 軸受面の異常 歯車の異常	なし。仕上ビビリあり。 なし なし	良					
12	タ ベ ッ ト	摩 耗 その他の異常	なし No 3 吸気面に斑点あり。	良					
13	プッシュロッド	曲 り その他の異常	なし なし	良					
14	弁	弁座の当り 弁座の摩耗 その他	普通 なし 弁座部に凹痕あり	良					
15	歯 車 類	歯面の当り その他の異常	良好ならざるものあり。 バランス駆動中間歯車スクラッチ ングあり。 なし	稍不良					
16	油	受底部の異物	切粉あり。	概良					
17	ボルト スタット類	緊 度 その他	良好ならざるものあり。 なし	概良					
18	オイル洩れ		シリンダヘッドガスケット部, 始 動エンジン取付部, 油パイプ接合部, 油切替コック油洩れあり。	概良					
19	そ の 他		なし, 水ポンプ水洩れあり。						

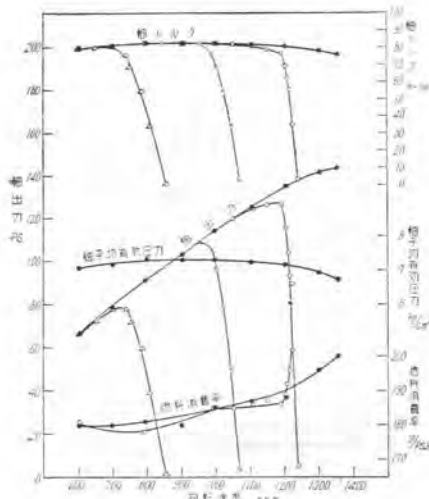


図-2 トルク及び作業時負荷試験成績 (4D-150)

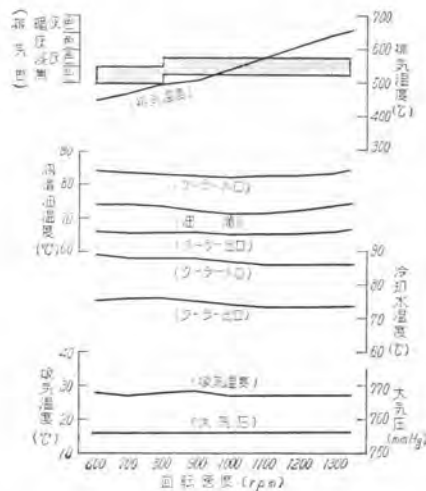


図-3 トルク試験中の各部温度及び排気色 (4D-150)

## II 4D-155 機関 (小松製作所製) 試験成績

試験期日 昭和31年5月26日~28日

15吨トラクタ用機関としての4D-155機関のパワーアップも今回で一応限界点に達しているがアタッチメントの増加、運転技術の向上によりさらに高出力が要求されることは容易に想像されるもので、このために4D-155機関を気筒径のみを5mm大きく155mmとし他はすべて共通としてさらにパワーアップをしたのがこの機関である。従って総排容積は15.1ℓであり外観及び外装

図は4D-150の写真-1, 図-1と同じである。試験はJIS D-1005号により建設機械重作業用機関として必要な諸項を定格125PS/1,200rpmにつき実施した。

表-3は定格負荷、実用最大負荷及び最大負荷試験結果の代表的数字を示し、図-4にトルク試験及び作業時負荷試験成績、図-5にトルク試験中の各部温度、気圧等の諸条件を示し、表-4には分解検査成績を示す。

表-3 定格, 実用最大, 最大負荷試験成績 (4D-155)

負荷別	定格 PS/rpm	回転速度 rpm	軸回転力 m·kg	軸出力 PS	燃費 gr/PSH	冷却水温度		潤滑油温度			排気温度 °C	排気色	大気圧 mmHg	室温	
						クーラー- 入口 °C	クーラー- 出口 °C	油 潤	クーラー- 入口 °C	クーラー- 出口 °C				乾 球 °C	湿 球 °C
最大負荷 試験	161 1,200	1,201	96.0	161	188	86	73.5	72	82	68	697	排灰と無 色の中間	761	21.5	19.0
実用最大 負荷試験	141 1,200	1,200	88.0	147.5	184	85.5	73.5	77	86.5	73	628	※	761	21.5	19.0
定格負荷 試験	125 1,200	1,200	74.6	125.1	186	81	79.5	86	82.5	80	496		757	18	16.5

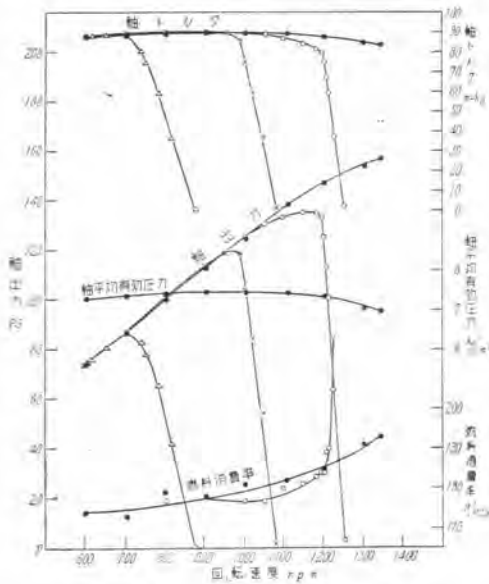


図-4 トルク及び作業時負荷試験成績 (4D-155)

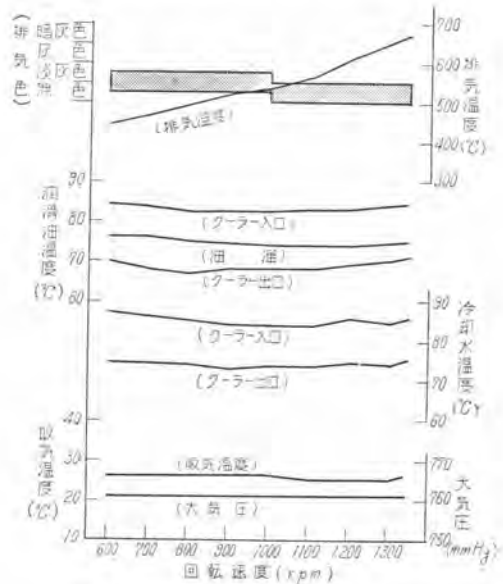


図-5 トルク試験中の各部温度及び排気色 (4D-155)

表-4 分解検査成績 (4D-155)

番号	検査部分	検査事項	状 況	判 定	
1	シリンダヘッド	燃焼室の汚損 弁座の異常 その他の異常	普通 なし { No 3 子燃焼室主噴孔焼損あり。No 2 吸入 弁頭部ガタ多し。	概 良	
2	噴 射 弁	噴射試験による噴霧状 況 噴射圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	気筒番号	1    2    3    4	良
			状 況	良   良   良   良	
			噴射圧	120   120   120   120	

3	シリンダヘッド ガスケット	気密状況 その他の異常	良 なし	良
4	ピストン	頭部の汚損状況 側面当りの状況 その他の異常	普通 No 1 条痕あり。 なし	良
5	ピストンリング	各面の当り具合 ガス洩れの有無 変量及び異常摩耗	当り良好ならず。 なし	概良
6	ピストンピン	摩耗及び異常	なし	良
7	シリンダ	シリンダ壁の異常 摩耗及び変形	No 1 軽い条痕あり。 なし	良
8	連桿軸受	軸受面の当り具合 その他の異常及び摩耗	普通 No 3 鉛析出多し	概良
9	クランク軸受	軸受面の当り具合 その他の異常及び摩耗	普通 中央軸受下半部に剥離あり。	稍不良
10	クランク軸	軸受面の異常及び摩耗 その他	なし 仕上ビビリあり。	良
11	カム軸	カム面の異常 軸受面の異常 歯車の異常	なし。仕上ビビリあり。 なし	良
12	タペット	摩耗 その他の異常	なし No 2 吸気面部に斑点あり。	良
13	プッシュロッド	曲り その他の異常	なし なし	良
14	弁	弁座の当り 弁端の摩耗 その他	普通 なし	良
15	歯車類	歯面の当り その他の異常	{良好ならざるものあり。バランス駆動中間 歯車スクラッチングあり。 なし	稍不良
16	油受	底部の異物	切粉, スラツジあり。	概良
17	ボルト スタット類	緊度 その他	良好ならざるものあり。 なし	概良
18	オイル洩れ		始動エンジン取付部に油洩れあり。	概良
19	その他		なし	

# 道路工事の機械化

B5判 8ポ 104頁

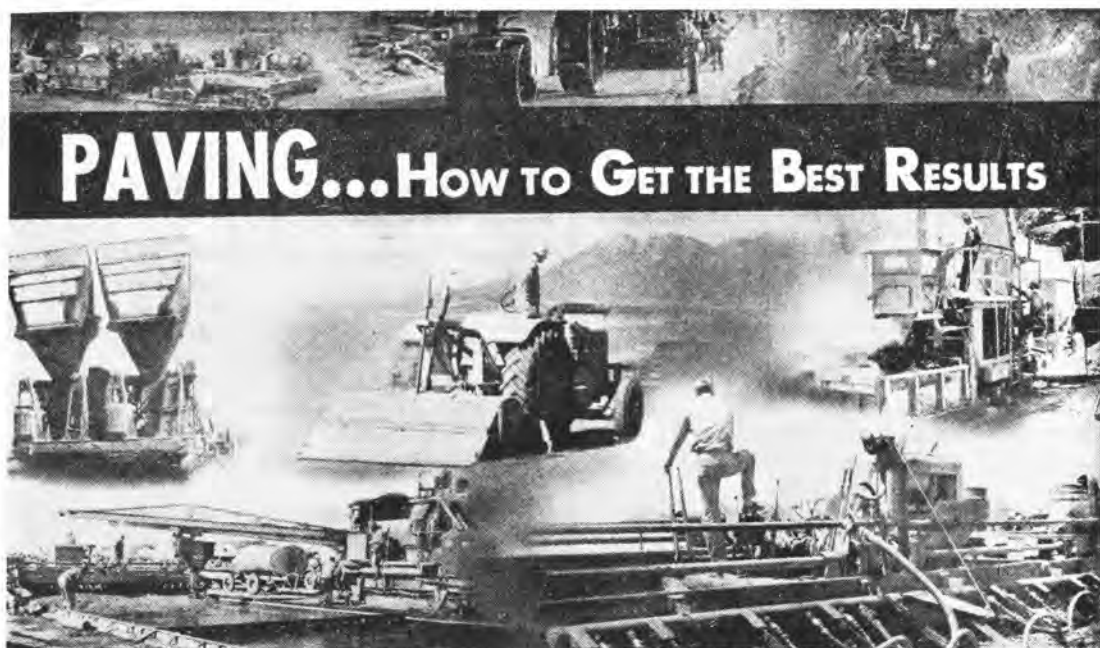
1冊 180円 送料 30円

# 日本建設機械要覧

1953年発行 B5判

頒価 会員 2,500円 (含学校関係) 非会員 3,000円

送料 100円



# PAVING...HOW TO GET THE BEST RESULTS



## コンクリート舗装を行う前には

(Construction Method and Equipment. Feb. 1956 より)

長 尾 満

コンクリート舗装工事の施工法は過去数年間に非常に  
変化した。すなわち機械化が進み効果的になつて来た。  
振動は基礎と舗装の締め固めに重要な役割を演じつゝある。  
そして第2次世界大戦後以来コンクリート舗装の延長は  
逐年増加の一途を辿っているのである。

### 中間層 (Subbases)

土質工学の進歩と舗装に関する研究の結果舗装を行う  
のに最もよい中間層の基準が気象、交通の諸条件に応じて  
各種の土についてできた。

多くの自然土はその上にコンクリート舗装を行うに適  
している。しかしその他は自然土と舗装の間に中間層を  
作らなければよい舗装はできない。中間層は路盤が次の  
ような状況の時に必要となる。すなわち

- (1) 霜の影響を受けるとき
- (2) 膨脹、収縮の大きな土の場合
- (3) 毛管現象の起る場合

中間層は在来路盤の支持力を増すために取りうる経済  
的な唯一の方法とはいへない。むしろ場合によっては  
舗装厚を増す場合の方が中間層を作るよりもより経済的  
の場合がある。しかしながら中間層を必要とする場合に  
は、設計に当って支持力を充分考える必要がある。そし  
て実際には必ず決められた密度の小さな試験体を作り、

平板載荷試験によつて支持力を決定する必要がある。

適当な含水量でよく締め固められた場合には、僅かな  
厚さの中間層 (4~6 インチ) でも毛管現象を防ぎ、容  
積変化の大きな土の影響を少くすることができる。凍上  
を起しやすいシルトや微粒砂のある場合には、これを取り  
除き、少くとも霜の影響のある深さの 1/2 だけは凍上  
の起らない材料で置きかえるべきである。中間層として  
適しているものは粒状材料で各種類のものを含んだもの  
であつて、これらは霜におかされず、変形もせず、また  
毛管現象も起さない。簡単にいえば、200 番の篩に 55%  
以上残留し、No. 40 の篩を通過したものゝ塑性指数が  
6 以下の粒状の土は毛管現象を起さない。こおいう条件  
にあつた土が中間層としては、最低の基準である。

経済的になりたち、霜の影響が中間層にまで及ぶと思  
われる場合は、よりあらい材料を用いるべきである。経  
験によれば、重荷重を受ける舗装の場合には 200 番の篩  
を通過する量が 15% 以下の材料を用いるのがよい。各  
種類の材料が中間層として使われている。すなわち、砂、  
砂利、碎石、鉋滓などが適当である。

中間層の材料はしばしば "open-graded" と "dense-  
graded" とに分けられる。しかしこの両者の間にはは  
つきりした区別というものはない。一般には 200 番の篩

に 10% 以上残る低い透過性の材料が dense-graded のものといわれている。そして、中間層に dense-graded の材料を用いた場合には、舗装厚より 2 フィート厚くなる必要がある。しかしよく締め固めてあれば、水を通さないから排水については何等規定をする必要がない。

open-graded の材料を用いた場合には、中間層に水が集まるのを防ぐために、方法を講じなければならない。

中間層に用いる材料についての仕様はいろいろ違いがある。多くの州では下表に示す Pennsylvania 州のようにいろいろな種類の土の分類を行つている。

表一 GRADATIONS

Percentage Passing	A		B		C		D	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
3 in. sieve	100	—						
2 1/2 in. *			100	—				
1 1/2 in. *	40	90			100	—		
3/4 in. *			40	90			100	—
No. 4 *					40	90		
No. 10 *	15	50	15	70			40	100
No. 40 *					6	55	10	55
No.200 *	0	15	0	15	0	15	0	15

Percentage Passing	Gravel Subbase		Crushed Gravel or Crushed stone subbase	
	Min	Max	Min	Max
1 in. sieve	100	—	100	—
3/4 in. *	80	100		
1/2 in. *	65	100	60	90
No. 4 *	40	60	40	60
No. 8 *	25	50	25	50
No. 16 *			20	40
No. 40 *	18	30		
No.200 *	5	10	5	15

Illinois 州の仕様は砂利または碎石の最大径を 1 インチと規定し、中間層の材料として次の制限を設けている。

No. 40 の篩を通過する砂利の中間層の材料は、塑性



END-DUMP TRUCK feeds subbase material to self-powered Blaw-Knox spreader which lays material to a width of 14 ft and a depth of 11 in. After compaction depth is 8 in.

写真—2

限界が 2 から 9 の間にあり、液性限界が 35 でなければならぬ。

路盤は、中間層の材料を置く前に、正しい高さにし、決められた均一な密度になるように締め固めておかななくては行けない。普通中間層の材料はトラックで路盤上に運ばれる。材料は end-dump トラックでおろされ、グレーダかスプレッダで敷き均らされる。スプレッダは自走式のものや、材料運搬のトラックに牽引されるものまたはトラックで押されるものがある。そしていかなる方法で敷き均されるにしろ、材料は締め固めた後に所要の高さになるように僅かに高く置く必要がある。この量は材料によって異なるが大体締め固めた厚さより 15~30% 大きくしておくのが普通である。

多くの仕様書は、中間層の材料を所定の密度に仕上げるに要する機械の種類と大きさを示してある。しかし他方では所定の密度だけ示して、その方法については請負業者の裁量にまかしているものもある。

dense-graded の材料は、シープフット、フラットローラ、ニューマチックタイヤローラ等で容易に締め固めることができる。普通用いられている中間層の厚さは (4~6 インチであるが) 一層で所定の密度に締め固めることができる。材料を敷き上げた後、所要の締め固めを行うために充分水を加え、分離しないように注意して混合すべきである。open-graded の材料を締め固めるのに grid roller や振動を用いる方法が盛んに用いられるようになった。こういった諸機械を使うと、粒状材料の場合に在来の方法では求められなかつた密度にまで締め固めることができるのである。

### 型 枠

コンクリート舗装の走り心地のよしあしというものには型枠がしつかりと仕上機械を通すかどうかということに大いに関係がある。型枠をよく並べるとということだけではよい仕上面はできないし、またよい仕上面は型枠がまがつたり、しつかり据付けてなかつたりした場合にはできないのである。米国の北西部を除いては、鋼製型枠が舗装には用いられている。たゞしカーブの急な処はフレキシブルの型枠が用いられている。スチールフォームは 10 フィートの長さで、3 個の楔形のピンと端末のロックで据えられる。

多くの Highway の仕様書は、スチールフォームの底部の巾を高さと同じにするよう規定している。あるものは簡単に底部は 8 インチ以上であることと、定めているものもある。これは 9 インチの舗装厚の場合に相当であるが、飛行場の滑走路や誘導路やエプロン等のようにさらに厚い舗装の場合は、少くとも高さの 8/10 の巾が必要である。

建設工事に使われているフォームの設計とメタルの厚さを決める際には、荷重にたえる剛性を有し、仕上機械



FORM GRADE is cut by Cleveland form grader at about 600 ft per hr. A bar connected to the blade rides on a stringline which indicates proper grade and alignment.

写真—3

の進行に当つてひどい変形などを起さないようなものとしなければならない。標準のフォームにはすべて3つのピン穴があり、その各々にピンが楔形に打ちこまれ、フォームを固定させる役割をするのである。標準のスチールフォームは最小半径150フィートの曲線に用いられるよう設計してある。これよりさらに小さい曲率半径の場合はフレキシブルのフォームとして普通シートメタルか1インチの木が用いられる。フレキシブルのメタルまたは木製のフォームは適当な間隔に杭をうって正しい位置に据えるのである。

北部では木製型枠が一般に用いられている。例えば、Washington State Highway Dept. の仕様書はメタルでも木でもいずれの型枠をも使えることになっている。もし木製型枠を使った場合には、Washington の仕様書によれば、型枠は少くとも  $3\frac{1}{2}$  インチの厚さと、舗装と同じ巾（型枠の深さ）を持つように規定されている。

鋼製、木製いずれの型枠を使う場合でも、型枠の基礎はそれを置く前に正しい高さに仕上げる必要がある。正しい高さにけずつて仕上げるには、フォームグレーダを用いる。紐が杭の間に正しい位置にはられ、フォームグレーダの運転手はこれに従つて仕事を行うのである。

ある場合には、人力でけずることがある。この場合でも、紐は機械でやる場合と同様にはり、路盤は人力でけずられる。

型枠の基礎が正しい高さにけずられると、型枠がおかれ、ピンの穴にピンをさし、紐にそつて真直にする。それから型枠のピンが人力かまたはジャックハンマーに



PNEUMATIC PIN DRIVER powered by a single-unit air compressor operating off a Le Roi tractor drives form pins. Blaw-Knox subgrade cutter follows a few feet behind (left).

写真—4

よつて打ちこまれる。型枠が正しい位置におかれると、楔とジョイントのスライドプレートが打ちこまれ、各々をしつかりと締めつける。

大体、仕様書には、型枠はその全長にわたつてしっかりした基礎の上におくべしと規定している。それでこれを実行するために、型枠の上を走るタンパを用いるか、または人力でタンピングバーを用いて、型枠の上からつきかためをするのである。機械的な型枠タンパは軽い、自走式のガソリンエンジンで駆動するもので、型枠の上を走るのである。振動しながらつきかためる足が型枠の内外に出ていて、これで土を型枠の下におし込むのである。手動のタンピングロッドは、機械的のタンパと同じように足が出ている。

いずれの場合にしても、ほぐした土を型枠の内外に留意して、型枠の下の隙間に充分に入れられるようにしなければならない。

型枠に剛性をもたせ、支持をしっかりと仕上機械の作業中に型枠に  $\frac{1}{4}$  インチ以上の変形を起させないことが必要なのである。

どんなに注意深く型枠を置き並べても、正しい高さに対しては僅かなくなるいがある。特に継目の部分において。

これは型枠の先端からみればわかるのである。低い所を直すにはピンか楔をゆるめて持ちあげ、ベースの下にバーを入れる。そして、型枠があげられている間に材料を入れて、正しい高さにつき固めるのである。高い所は1ないし数本の型枠を取りはずし、そこをけずりとするのである。

型枠はコンクリートのスラブが充分固まって、型枠をとつてもこわれなくなつたらできるだけ早く取りはずすべきである。仕様書には、普通12時間は型枠はそのまゝにしておくべきであると規定している。型枠の取りはずしは普通トラッククレーンで行っている。

### Fine Grading

型枠が据付けられると、路盤は正しい Crown の形と高さにけずられる。この作業が fine grading と呼ばれるのである。Highway では、この作業に型枠の上を走



SUBGRADER removes excess material and conveyor loads it directly into trucks. This is faster, cheaper than usual method of depositing material in windrow for removal.

写真—5



る自走式のサブグレーダが使われている。この機械には振動するカッタがついていて、路盤の所定の形に合うように調節できる。カッタは路盤の高い部分をけずりとりそれを他の低い所にうめることができるようになってい。余分の材料は片側に集められ、コンベヤによって型枠の外に出される。サブグレーダはまた strike-off をもっていて、路盤を正しい高さに仕上げるために材料を残していくようになってい。

このような作業はまた subgrade planer ができる。これはブレードカッタがついていて、このカッタは横にした I-beam で正しい位置におかれている。そしてこの beam は、型枠の上ののっている車輪にとりつけられている。planer の重さは普通少なくとも 1,800lbs (18~24 フィート巾) で、土を切っている時で、support が車輪から中央に移る場合に 1/8 インチ以上の変形を起さないだけの強さと剛性をもっている。

サブグレーダにしても subgrade planer にしても、いずれも路盤上に締め固めていない材料を残していくのである。

そしてこれはローラか振動式機械によって締め固められるのである。この材料はすぐ乾燥するので、ローラをかける前に決められた密度を得るため水を加えなくてはならない。

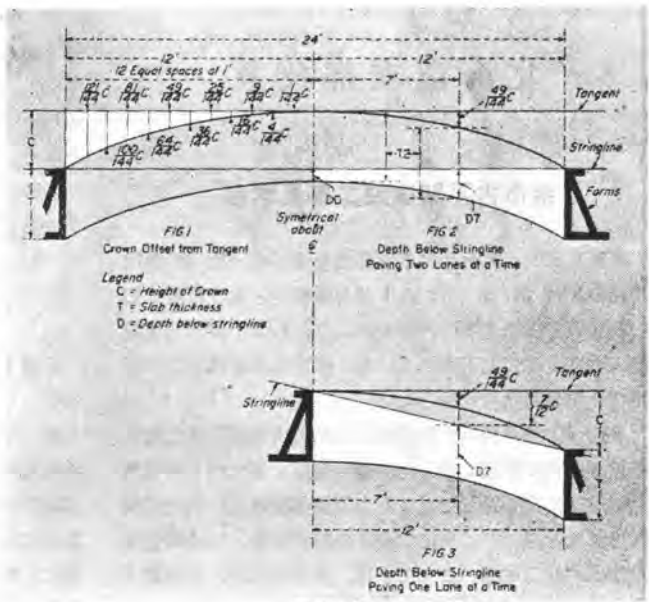
断面の検査

fine grading 作業が終ると、路盤の高さと crown の検査をしなければならない。これは最も簡単に spike template でやっている。これはしっかりしたフレームからなり 12 インチ間隔に下部につき出した spike をとりつけ型枠の上を走るようになっていのである。そして spike の底部は路盤の正しい高さに合わせてある。また路盤は時々左右の型枠間にワイヤをはつて検査する



LAWN ROLLERS and scratch template attached to the rear of a mechanical subgrader make the final compaction and check subgrade elevation on section of Indiana Turnpike.

写真—6



写真—7

ことがある。

普通カーブした crown には拋物曲線が用いられている。拋物曲線の crown では、切線からの支距は切点からの距離の 2 乗に比例している。例えば 24 フィート巾の舗装の 1/2 を 12 等分すると、各支距は写真—7 Fig-1 に示すようになる。そうすると型枠の先端間の線から路盤の上迄の距離は、2 車線を一べんに打った場合は次の計算で決められる。

「厚さが均一で 2 車線一度に舗装した場合、任意の点における型枠の上端から下の深さ (D) は舗装厚 (T) から crown (C) を引き、その点における拋物曲線の支距をたしたものである。」

そこで Fig-2 の中心線の部分では支距が 0 であるから

$$D_0 = T - C$$

中心線から 7 フィートの所では

$$\text{支距} = \frac{49}{144} C$$

$$D_7 = T - C + \frac{49}{144} C = T - \frac{95}{144} C$$

もし一車線だけの舗装である場合は、型枠間の直線は水平ではない。これは外側の型枠が中心線に沿って crown C の量だけ低くなっているからである。それ故に支距は Fig-3 に示すように斜めの線から決定しなければならない。かくしてこのような条件の下で路盤の上面迄の距離は次の計算で決定できる。

「厚さが均一で一車線を舗装した場合、任意の点における型枠の上端から下の距離は、舗装の厚さから舗装の中心を通る水平線からの支距と同一線からの拋物曲線までの支距との差を差引いたものである。」

(以下次頁下段へつづく)

## 北海道支部便り

### 余市古平間道路工事見学会

斎藤支部長、大坪北大工学部長をはじめ一行 30 名は快晴の 7 月 28 日 (土) の 1 日を景勝地と水産資源で知られている積丹半島の門戸を開こうとして小樽開発建設部の手によって施工されている、余市古平間道路工事機械化現場見学会を催した。

9 時 10 分事務所から貨切バスにて出発舗装された札幌国道を実に快適に走った。途中敬意を表すべく小樽開発建設部に立ち寄ったところ小田島部長は已に現地に先行されたとのこと、余市で道新の記者同乗、11 時 30 分現地出過平峠に到着、ここで下車、小田島部長、星事業所長の出迎えをうけ詳細な資料のもとに説明を聞く。眼下の沢ではブルとキャリオールが黙々として大量の土を動かし沢をうずめ、土木屋は地球を改造している。今活躍している機械群はブル D-8 が 3 台、D-7 が 3 台と BF 1 台、BB IV 1 台、キャリオール (8 yd<sup>3</sup>) 5 台、ダンプ 1 台で札幌モーターブルから派遣されている。この工事によって余市古平間 18,870 m が 10,351 m、約半分に短縮され熊の歩く羊腸の道は解消されて、資源開発と観光の重要な幹線となるのである。沢を下って海岸に出る、一望天下の絶景が拡がり、ローソク岩等奇岩怪石がわれわれの目を楽しませて呉れる。海岸では天幕を張り古平町長の心づくしのビール、ウニの大鍋を地元の女子青年団の接待で一行大いにメートルをあげる。魚も人にもまれていない故か子供達が簡単に釣っていた。2 時半現地の方々と町長に感謝しつつ別れをつけ途中余市町に

下車、余市町長の歓迎を受け、ニッカウキスキー工場を見学する。今迄にない暑さのためバスの中でトトロロしていた一行はこの工場に来てがぜん活気を取り戻し、ウキスキー本場のスコットランドにでも来たような気持になった。札幌着 5 時半、快適な日程であつた。

最後に全面的に御協力下さった小樽開発建設部長、余市町長、古平町長に深く感謝の意を表する次第である。

### 講演会の開催

7 月 1 日は北海道開発局開局 5 周年記念に当るので局自体としては開発展覧会の催があつたが、支部主催としては「開局 5 周年を祝して」と題して 7 月 17 日午後 1 時から札幌ビル講堂において講演会を開催した。定刻斎藤支部長の挨拶を兼ね「建設機械と開発事業」についての講演にはじまり下記のような講演会を開催した。日頃業務に忙殺され顧みる暇のなかつた会員にとっては、第 2 次 5 年計画の実施に先だつ今回の催に大いに啓発させられた。

#### 建設機械と開発事業

支部長 北建信用保証(株) 社長 斎藤 静脩  
5 年間の農林事業を顧みて

顧問 開発局農水部長 山根登一郎

5 年間の建設事業を顧みて

開発局道路課長 上戸 斌司

開発局の機械整備をどおするか

常任理事 札幌機械整備事務所長 森田 義育  
開発局所管の建設機械の現況と将来

幹事 開発局道路課 金泉 徳雄  
建設機械の動力について

理事 北大工学部助教授 深沢 正一

(前頁のつづき)

中心線から  $\frac{7}{12}$  の地点では

$$D_1 = T - \left( \frac{7}{12} C - \frac{49}{144} C \right) = T - \frac{35}{144} C$$

この計算は spike templates のとりつけや、型枠の上を走る路盤形成機械をチェックするのに必要なのである。

#### 路盤を湿めらせること

fine-grading 作業中にゆるめられた路盤または中間層には、これを正しく締め固めるために適量の水分が必要

である。この水分があるために、コンクリートが路盤または中間層上に打設された場合に急速に過度に水分をなくさないで済むのである。この時期にコンクリートが急速に水を失うと plastic shrinkage を起す。また路盤の容積が変化し、コンクリートが十分な強度を出さない時期に舗装版に stress を支えることになる。もし fine-grading 作業とコンクリート打設との間に若干の時間が経過した時には、路盤に今一度水分を与える必要がある。

(建設省東京機械整備事務所長)

ニ ユ ー ズ

§1. 15t 級ブルドーザの性能向上について

三菱日本重工では歯車式のバランスを装置した新 DF 型ディーゼル機関 (DF 11 型, 定格回転数 1200 rpm, 連続定格出力 115 PS, 1 時間定格出力, 135 PS, 作業時最大出力 130 PS) を発表したが, これにともない小松製作所 D80 及び三菱日本重工 BF の両ブルドーザは新機関を装備し, また車体各部も設計を変更して本年 8 月から性能向上型を生産することとなった。車体部の主な改良点は超低速を含めて前進 6 段, 後進 4 段の変速機を超低速を止めて前進 5 段, 後進 4 段とし, トラックシュー (標準) の巾を 560 mm から 510 mm としたこと等である。

§2. ドーザチルトテイング装置

米国キャタピラ社では D8 及び D9 のストレートドーザに装着可能な自動チルトテイング装置を発表した。従来のものではネジ式のサイドブレースを人力で伸縮させてチルトテイングを行ったのであるが, 本装置はサイドブレースの代りをする油圧シリンダ (径 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" , ストローク 7") で, ドーザの左側のブレースだけを交換する。(右側のブレースはネジ式のまま) 最大チルト量は D9 で 28°, D8 で 24° である。油圧コントロールには No. 44 または No. 48 型 Hydraulic Control を使用, 操縦席で操作可能である。

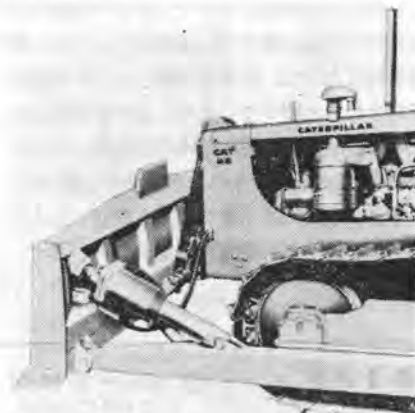


写真-1 キャタピラ D8 チルトテイング装置

§3. インターナショナル社の重ダンプトラック

インター社 (米国) では Off-Highway 用のダンプトラック 2 種を発表した。24 米屯積を 95 型, 18 米屯積を 65 型と云い, いずれもユークリッド社のダンプトラックに似た形状, 構造である。駆動型式は 4×2, 前後車軸ともスプリングをもち, 油圧ブースタステアリング, 空気ブースタクラッチ, また後車軸には遊星型終減速装置を装備する。ダンプベッセルはスクープエンド型, ダン



写真-2 インターナショナル重ダンプトラック (95 型)

プ角度 65° またスタンダード型とクォリー型とがある。95 型では機関は排気タービン過給のカミンズディーゼルを使用し, 変速装置には歯車式のものの外に, トルクコンバータと前進 4 段, 後進 2 段の半自動変速機とを組合せたものがある。後進を 2 段としたのは著しい特長といえよう。主な要目は表-1 の通り。

表-1 インターナショナル重ダンプトラック要目表

	95 型	65 型
積載量 (米屯)	24	18
ボディ容量 Cu. Yds	16 (ストラック)	12 (ストラック)
機関 名称 型式	Cummins NRT-6-BI	Cummins NT-6-BI
気筒	6×5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "×6"	6×5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "×6"
出力	335HP/2,100 rpm	250HP/2,100 rpm
変速装置及び速度	a) トルクコンバータ及び歯車変速機組合せ型 1 段トルクコンバータ, トルク比 2.7 変速機前進 4 段, 後進 2 段 速度 mile/h 1 連約 0~6 2 " " 0~13 3 " " 0~26 4 " " 0~29 b) 歯車変速機型 コンスタントメツシユ半自動型 前進 9 段 後進 2 段 速度 mile/h (2,100 rpm) 前進 2.56, 3.42, 4.77, 6.64, 9.09, 12.14, 16.94, 23.55, 37.17 後進 2.01, 7.11	
速度 mile/h (2,100 rpm)	1) 前進 5 段 後進 1 段型 前進 3.54, 6.91, 13.26, 23.18, 36.46 後進 3.57 2) 前進 10 段 後進 2 段型 前進 3.55, 4.67, 5.91, 7.77, 10.10, 13.27, 17.67, 23.20, 27.79, 36.46 後進 4.61, 6.05	
タイヤ 前	14.00-25 20 ply	13.00-25 18 ply
後	18.00-25 24 "	14.00-25 20 "
寸法 ホイールベース	13' 9"	13' 2"
全 長	26' 1"	24' 11"
全 高	11' 0"	11' 0"
全 巾	11' 6"	10' 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
地上高 前車軸	12"	15"
後 "	15"	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
旋 回 半 径	30' 5"	29' 3"
重 量 空 車	47,980 lbs (クォリーボディ)	40,160 lbs (クォリーボディ)
総重量	95,980 * ( * )	76,160 * ( * )
同分布 前	27,090 * ( * )	19,390 * ( * )
後	68,890 * ( * )	56,770 * ( * )

# 行事一覽

- 7月21日 施工部会第1分科会  
 23日 日本建設機械要覧(原動機)  
 25日 日本建設機械要覧(電装品)  
 “ (ポーリング機械)  
 26日 技術部会(トラックミキサ委員会)  
 土と基礎機械化専門部会第3分科会  
 日本建設機械要覧(舗装機械)  
 “ (試験,測定機器)  
 技術部会(計器小委員会)  
 27日 道路工事機械化専門部会第3分科会  
 普及部会(機関誌編集委員会)  
 28日 日本建設機械要覧(砕石機械)  
 30日 “ “ (総務班委員会)  
 “ “ (潤滑油委員会)  
 31日 製造業部会幹事会  
 技術部会(ドラムミキサ規格委員会)  
 施工部会第1分科会
- 8月1日 道路工事機械化専門部会第1分科会  
 3日 幹事会  
 3日~8日 道路工事機械化専門部会(パイプロフ  
 ロット現場実験)  
 6日 技術部会(潤滑油研究委員会)  
 7日 技術部会(スクレーパ技術委員会)  
 道路工事機械化専門部会(ヴァイプロフロッ  
 ト実験見学会)  
 8日 技術部会(トルクコンバータ小委員会)  
 (トルクコンバータ技術委員会)  
 10日 日本建設機械要覧(ミキサ委員会)  
 13日 道路工事機械化専門部会 第2分科会  
 14日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)  
 15日 施工部会第1分科会小委員会  
 16日 サービス業部会,建設業部会  
 17日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)  
 18日 日本建設機械要覧(掘削機)

- 18日 日本建設機械要覧(クレーン)  
 “ (ポンプ)  
 20日 製造業部会幹事会  
 日本建設機械要覧(運搬機械)



## 編集後記

毎年のことながら、記録破りの36度を越す炎熱の中でこの編集を進めました。読者の皆様も汗をしばつて御奮斗のことと存じます。夏バテの例に洩れず本号も見劣りするで恐縮ですが、工場訪問の記事を始めました。今後も主な工場を回つて頂く予定です。その他は、今脚光を浴び、かつ重要な問題になりつゝある輸出の問題の座談会の記事は是非御一読願いたい一つです。これを契機として貿易部会は活動する筈です。もう一つの土工の質に関する座談会の記事は、7月号の巻頭言にもサジェストされているように、建設工事の基本的な大問題であつて、今回の記事はそのほんの序の口ですが、今後の発展を長い目で注目していたいと思います。

最近鋼材の値上りなどのため、建設機械の値段が上昇する傾向にあります。程度が過ぎると、折角ここまで普及した機械化施工が、芽をつまれる恐れがあるのではないかと、先走つて心配している現状です。そんな、こんな、いろいろの問題について、読者の皆様の投稿をほんとに待っている次第です。編集者としても、読者に喜んで読まれるように、読者の問題としている問題を取りあげて行きたいと願つています。また各支部の方々も、例えば本号の北海道支部の記事のように、どんどん情况をお報せ願えれば、頁をそれにさきたいと思つています。

この号がお手元に届く頃は残暑もきびしいことと思ひますが誌上を借りて折角御自愛をお祈りします。

(中 小林)

No. 79 「建設の機械化」

1956年9月号

〔定価〕一部90円  
年間600円(前金)

昭和31年9月20日印刷 昭和31年9月25日発行 (毎月一回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  
 電話銀座(57)5270, 6280, 4438, (会議室専用)  
 関西支部 一大阪市此花区春日出町330

振替口座 東京 71122 番

取引銀行 三菱銀行銀座支店

近畿地方建設局大阪機械整備事務所内

電話此花(46)4438, 4439, 2426(直連)

中国四圍支部 一広島市霞町35の1 中国四圍地方建設局内 電話 中②2631~4

北海道支部 一札幌市南3条西2丁目17 山口ビル3階

株式会社小松製作所北海道営業所内 電話 ③283

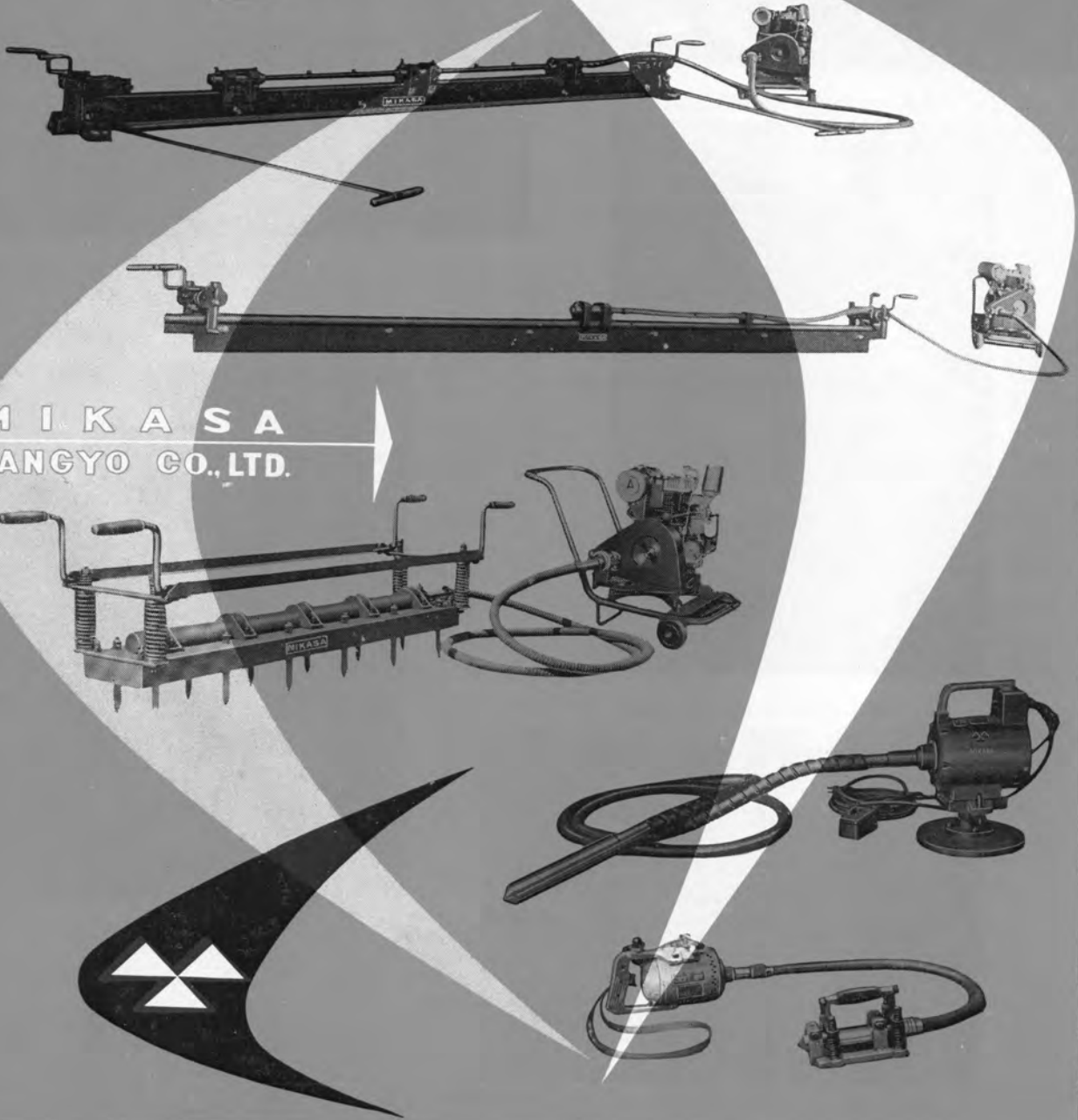
東北支部 一仙台市北三番町124 東北地方建設局工務部機械課内 電話仙台 4191~5

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

三笠

コンクリート

# パイプレター



MIKASA  
SANGYO CO., LTD.

三笠産業株式會社

某デパートのコンクリート打設作業



某航空基地のコンクリート打設作業



某ダムのコンクリート打設作業



某運動場のコンクリート仕上作業



某ビルのコンクリート仕上作業



本社営業所  
工場  
分工場  
関西サービス  
ステーション

東京都中央区八重洲四ノ五  
群馬県館林市成島二一四二  
東京都墨田区緑町一ノ一〇  
大阪市西区立売堀北通四丁目

電話東京28局(28) 8673-4  
電話館林 221  
電話本所(63) 1690  
電話新町(53) 7077-9



# TOKIRON TRACTOR TRACK LINK ASSEMBLIES FOR : G



弊社はトラックリンクの専門メーカーとして各方面より絶大なる御支援を賜わり、日夜たゆまざる努力を重ね常に最高品質を誇っております。

何卒トラックリンクの御用命は卓越せるトキロン印と御指定下さい。必ず御満足を得られます。

詳細なデータ満足された御使用者のリスト等御申越次第お送り致します。

## 製作モデル

モデル	使用車輦	リンク数	定価(2連)
D 4	キャタピラーD4 NTK-4	32	300,000円
D 7	キャタピラーD7, 三菱BF, 小松D80, NTK-7	37	450,000
D 8	キャタピラーD8, 小松D-120	38	490,000
		39	510,000
TD14	インターナショナルTD14	36	370,000
TD18	インターナショナルTD18	37	450,000

## トキロン印トラックリンクの特長

- ◎ 単なる外来品の模倣より一歩前進し、永年の経験に基き従来品でクラックの発生多き個所に適宜補強肉付けを行い総合強度の引上を計っております。  
同様の見地より、TD14、TD18、オーリバー型等に対しましては中間支柱を立て極めて好結果を得ております。
- ◎ 材料に対しては厳格な規格を定め、一貫徹底した検査を実施し、特に主体素地の熟処理、耐摩耗部分の焼入、焼戻に細心の注意を払い、個々に検査を行い、合格品のみ使用しておりますので純正品に匹敵する耐久度をもっております。
- ◎ 専門単能機械群を駆使しておりますので、寸度は純正品に対し100%の互換性を有し、又価格は多量生産に依り極めて低廉であります。

# TOKIRON TRACTOR TRACK LINK PARTS



## トラックリンク部分品価格

(標準単価)

モデル	リンク数	リンク オンリ	トラック ピン	トラック ブッシュ	モデル	リンク数	リンク オンリ	トラック ピン	トラック ブッシュ
D 4	32	1,690円	480円	780円	HD 5	37	—	420円	700円
D 6	39	—	550	930	HD 7	34	—	570	980
D 7	37	2,600	720	1,300	HD10	32	—	630	1,000
D 8	38—9	2,900	780	1,430	HD14	35	—	800	1,450
TD 9	33	—	480	730	BB III	36	—	570	970
TD14	36	1,800	540	800	BF	37	—	720	1,300
TD18	37	2,600	660	1,000					

- \* 使用材料 J I S G4501 S50c
- \* 調質後、耐摩耗部分に30Kサイクル大容量高周波に依る焼入を施す。焼戻はリンドバーク式電気炉の低温戻を施しております。
- \* 補修用部品に対してはオーバーサイズの御注文に応じます。
- \* 殆んど即納出来ますが、万一品切の時でも5日以内に製作納入出来ます。



## お詫び

印刷校正の手落に依り、当カタログ1頁トラックリンク組立品価格に間違いを生じました事を深くお詫び申し上げます。

尚訂正価格は下記の通りで御座居ます。

モデル	使用車輦	リンク数	定価(2連)
D 4	キャタピラ-D 4 NTK-4	3 2	300,000円
D 7	キャタピラ-D 7, 三菱BF, 小松D80, NTK-7	3 7	500,000
D 8	キャタピラ-D 8, 小松D-120	3 8	600,000
		3 9	615,000
TD14	インターナショナルTD14	3 6	370,000
TD18	インターナショナルTD18	3 7	480,000

# TOKIRON TRACTOR TRACK LINK MASTER PINS

## マスターピン及びブッシュ価格

(標準単価)

各 型 写 真	モデル	マスター ブッシュ	マスター ピン	マスターピン プラグ付	プラグ	カラー
	D 4	730円	550円	730円	90円	90円
	D 6	840	640	820	90	90
	D 7 新旧	1,240	1,000	1,200	110	100
			900	1,120		
	D 8 新旧	1,330	1,000	1,250	110	100
			970	1,190		
	HD 5	720	680	860	90	90
	HD 7	870	750	930	90	90
	HD 10	870	820	1,040	110	110
	HD 14	1,380	940	1,160	110	110
	TD 9	—	620	—	—	—
	TD 14	—	700	—	—	—
	TD 18	—	900	—	—	—
	BB II	—	780	—	—	—
	BF	1,240	970	—	—	—

## 特殊リンク

御要望に依りまして、各種特殊リンクの製作も致します。



オリバー



CT



## トラックリンクと関係部品の再生

A) トラックリンクの摩耗が進み正規寸法より3.0~3.5mm減の線まで来ますと耐摩耗性の高い焼入層の大部分が失われ残余層は薄く又硬度も低くなつており、このまま使用を続けますと間もなく焼入層は無くなりソルバイト組織の素地が直接ローラと接触し摩耗は加速的に進みます。

ピン、ブッシングも主として半面が摩耗し、リンク間のピッチの伸び(これが大きくなるとsprocketチースの頭でブッシングの外面を削ります)の因となります。

弊社は永年の経験に依り現品を拜見の上で最も適切な再生方法をお薦め致して御満足を頂いておりますが、次の如き再生が出来リンクの経済生命を安価に又確実に延長出来ます。

- (1) ピン、ブッシングの反転組替へ
- (2) ピンボス、ブッシングボスを正寸に再ボーリング仕上げ
- (3) ガウジング後フレームハードニング法に依り焼入層の再附与
- (4) 特殊硬化電熔棒に依り肉盛再生
- (5) シューボルト穴の補修修理

B) 小松製作所殿製 高マンガン鑄鋼の肉盛再生は極めて至難とされておりましたが、弊社は独自の熱処理後同質金属の肉盛を行い、又ピンボス、ブッシングボスを加工しピッチの伸びは0.4mm以内に再生出来ます。

C) クレーン ショベル等のクローラーのパッドは単なる補修より一步前進致しまして徹底した補強を施し完全な再生を行つております。

D) ローラー、シュープレート、sprocketホイール、アイドラーホイール等も大型直流熔接機多数を駆使し、独特の予熱炉の使用と相まつて、再生には必ず御満足の行くサービスを提供致しております。

何卒御下命の程お待ち申し上げます。



写真1) D-8リンクの修理前修理後を示すものです



写真2) 小松型リンクの修理前、修理後を示すものです。プレートのラグ、リンク、ブッシュの当り面等の摩耗部分に肉盛、オーバーサイズピン使用に依る完全再生修理



写真3) クレーンクローラーパッドの修理前修理後を示すもので、トレッド面、ローラー当り面、駆動爪等の摩耗部分に肉盛、構造強度的補強を施す完全再生

トキロン印 トラクター トラックリンク 製造元

# 株式会社 東京鉄工所

東京都大田区上池上町621

TEL 池上(75) 1816・2466

磨耗部分の肉盛には

# “バンコー”ハードフェンシング熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15  
摺動による磨耗には……………H F-80  
機械仕上を必要とする部分には……………HFT-35

其ノ他耐熱用及各種特殊鋼熔接棒需要応ず

—型録、各種試験成績資料、御一報次第贈呈—

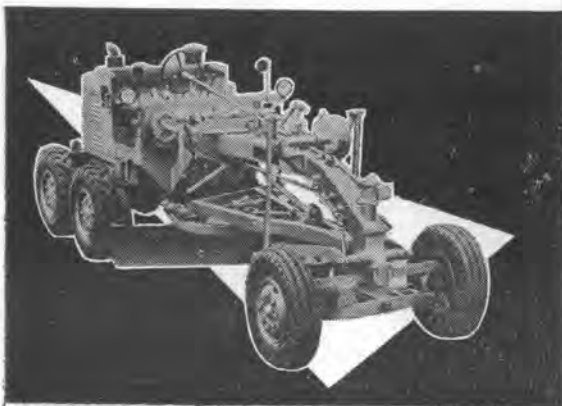
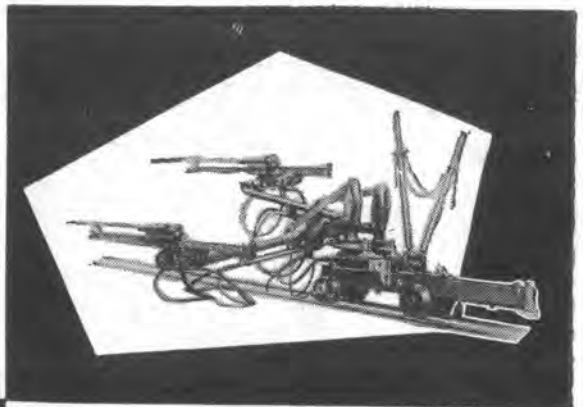
建設機械特にブルトーザ足廻関係再生肉盛工事引受けます

発売元 **川原産業株式会社**

大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860  
東京出張所 東京都中央区八重州5丁目5 (八重洲商工クラブ内)  
TEL (28) 0785・7285

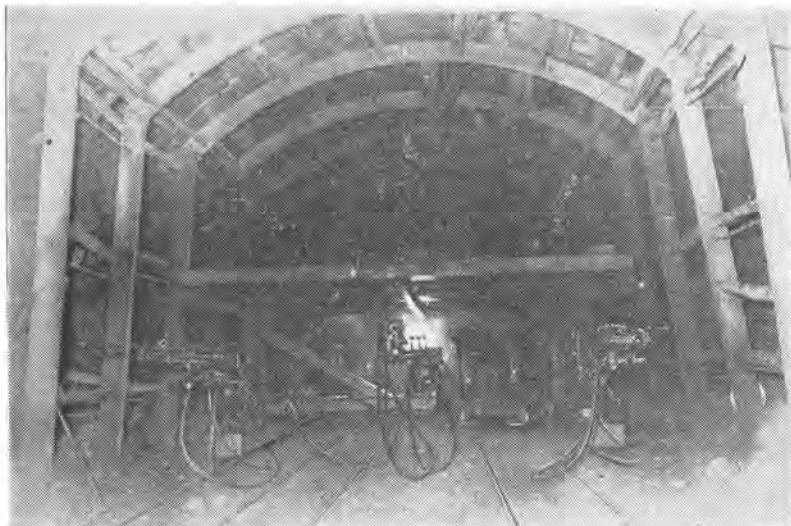
製造元 **萬興電極棒株式会社**

## 建設鉷山機械



## 日本開発機

横浜市鶴見区市場町1150  
電話 鶴見 5-4421 (代)  
東京出張所 千代田区丸ノ内1の2(永楽ビル)  
総代理店 第一物産株式会社  
機械第一部土建鉷山課内  
電話千代田(27)0361・0461



主 製 品

ドリルジャンボー  
ワゴンドリル  
エアウキンチ  
エアモーター

新 製 品

水中モーターホンフ

KD-3型 ドリルジャンボー



**東京流機製造株式会社**

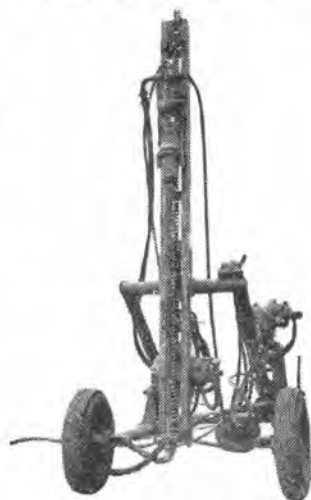
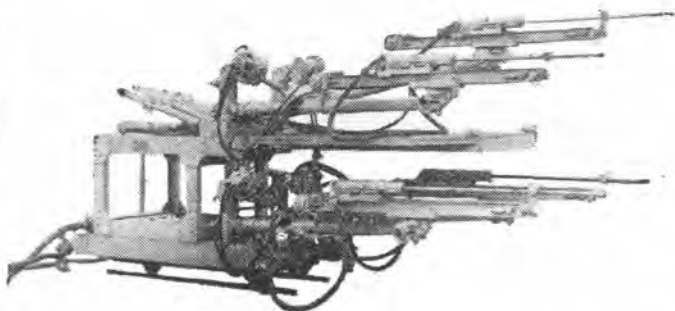
(旧株式会社建設機械製作所)

本社・工場 東京都大田区原町148 電 73/1615, 4811

太  
空

“太空” J-12 B 四本腕  
ドリルジャンボー

“太空” J-5 C・J-5 D 型  
ワゴンドリル



**太空機械株式會社**

東京都中央区日本橋江戸橋一ノ二 電話千代田 (27) 9710・9711

営業品目

平面型コンクリート振動機

全金属製にしてエンデン搭載型なるため作業容易取扱簡単。

棒型コンクリート振動機

電気式フレキシブルシャフト付及直結型にエンデン又は電動機としてフレキシブルシャフト

外振型コンクリート振動機

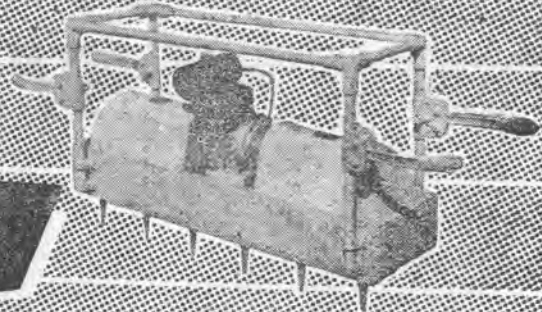
壁打用及びブログ、テラゾ等の製造用として最適です

テーブル型コンクリート振動機

総てのコンクリート製品の製造用として能率倍加、製品優秀

スクリード・フィニツシヤ

道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げとしてエンデン搭載型となつて厚いミナから取扱い簡易操作容易



**TKK**  
コンクリート振動機

カタログ贈呈



清水産業株式会社

本社 北海道 小樽市色内町五丁目九番地  
電話 3750  
札幌支店 北海道札幌市北二条西三丁目一番地  
電話 (3) 3772  
帯広営業所 帯広市東三条南十四丁目二番地  
電話 1661  
東京支店 東京都港区芝田村町三丁目七番地  
電話 芝 (43) 3127

**特殊電機工業株式会社**

本社及工場 東京都新宿区下落合 3-1388 電話(95) 0161・0162・0163  
総代理店  
第一物産株式会社 機械第一部 (旧日本機械貿易株式会社)  
住所 東京都港区芝田村町1丁目2番地 (日産館) 電話千代田(27)0361・0461・0561・0661  
支店並出張所 大阪・名古屋・札幌・仙台・福岡・広島・高松・新潟

**KITAGAWA**

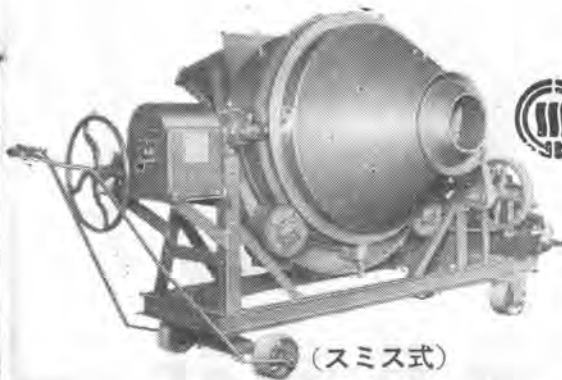
**北川式傾胴型コンクリートミキサー**

日米技術提携

ミーハナイト 鑄鉄製

営業品目

コンクリート・ミキサー  
土木建設用捲揚機  
コンプレッサー  
コンベヤー  
ポンプ  
石油発動機



(スミス式)



株式會社 **北川鐵工所**

本社 広島県府中市 電府中 280  
東京支店 東京都港区芝車町82 // 三田4347  
大阪支店 大阪市西区西長堀南通4の5 // 新町 539  
広島支店 広島市十日市町 75 // 西 5636  
福岡支店 福岡市住吉町宮崎崎939の4 // 東 6489

TIMKEN

M-R-C

# ビルド-ザ-用 ベアリング専門店

TIMKEN  
FAFNIR  
RBC  
MRC  
HYATT  
NEW DEPARTURE  
TORRINGTON  
BOWER  
TYSON  
SKF  
NSK

御一報次第型録  
御送り申上げけす



## 株式会社 山形洋行

東京都港区芝南佐久間町二丁目一番地  
電話 芝 (43) 4867・8363・1303

RBC

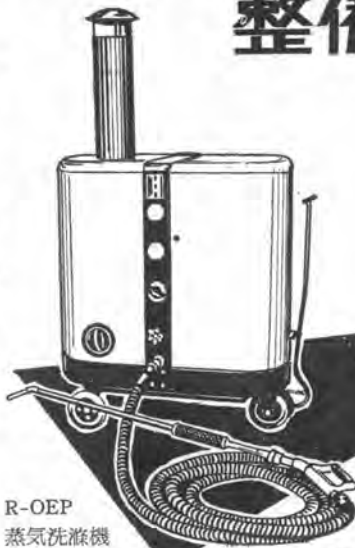
FAFNIR



# 建設用重車輛の 整備と試験に

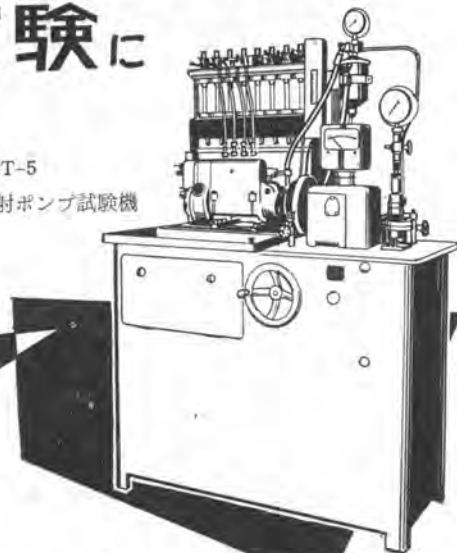
正しい試験機

新しい機械



R-OEP  
蒸気洗滌機

イヤサカDPT-5  
ジーゼル噴射ポンプ試験機



本社 東京都文京区湯島天神町2-28(83)9175~9, 大阪, 福岡, 名古屋

# 彌榮工業株式会社

TRADE MARK



自転車、オートバイ、各種機械用

ローラーチェーン  
サイレントチェーン  
コンベヤーチェーン

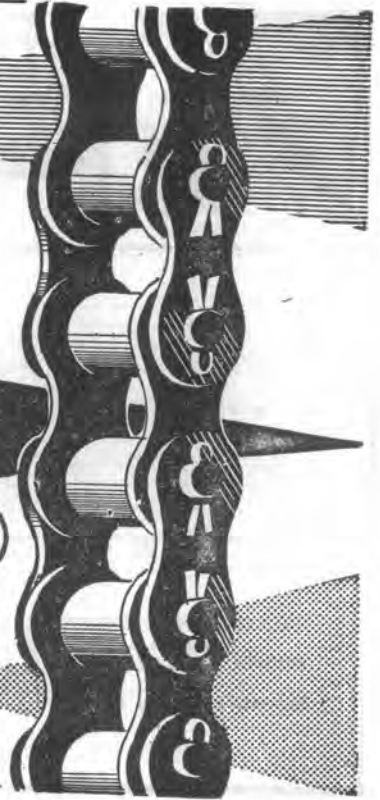
若界をつなぐ

# 報国チェーン

報国チェーン株式会社

本社一社工場 東京都大田区西六郷1ノ18 (73) 3881~3  
営業部一大森工場 東京都大田区大森3ノ362 (76) 6791~3  
大阪出張所 大阪市南区順慶町2の20  
電話本町局 (26) 7087

許可 No. 3452  
No. 4118  
\* No. 4635



# 小林のタンクカー

## 建設機械の設計製作

在庫豊富・廉価販売

電源開発に!! 道路・隧道・護岸建設

に是非御薦め致します

遠近を問はず御一報

次第社員参上致します

(写真は) 運輸省型1立方メートル積載車

主なる取扱店

浅野物産株式会社

株式会社米井商店

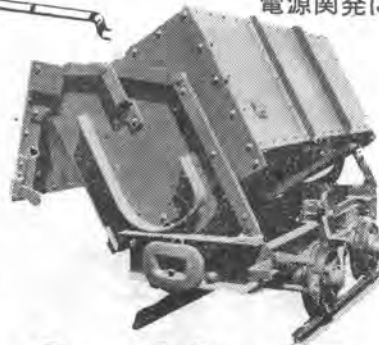
帝産工業株式会社

中外企業株式会社

(広島市八丁堀 102 電話(中)2516)

—営業品目—

炭車・鉱車・ダンプカー  
鑄鋼及びチルド車輪  
各種ベアリング入車輪  
ベルトコンベアー  
コンクリートタワー  
ガイドリックダレン  
各種ダレン



# 株式會社 小林 工作所

東京都江戸川区西一之江 1-573 電話江戸川 (65) 0178・0179



# 迅速 — 御解答・御納品申上マス

# ブルドーザー部品の御問合せ

キャタピラー	D4 D6 D7 D8
インターナショナルハーベスター	TD9 TD14 TD18
アリスチャルマーズ	HD7 HD10 HD14
◎完全整備手持車輛	{ D4 ブルドーザー 1台 HD14 " 1台

純正・国産部品在庫豊富

# 御問合せ

## 三栄ブルドーザー株式会社

東京都中央区入舟町1の9 電話(55)2057 1240

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

### ≡営業製作品目≡

- ・汽動各種ポンプ
- ・渦巻タービンポンプ
- ・真空暖房ポンプ
- ・コンデンセーションポンプ
- ・真空ポンプ
- ・空気ガス圧縮機
- ・空気力輸送機
- ・ギヤーポンプ
- ・ルーツブロワー



## ウ/サワ

# 空気力輸送機



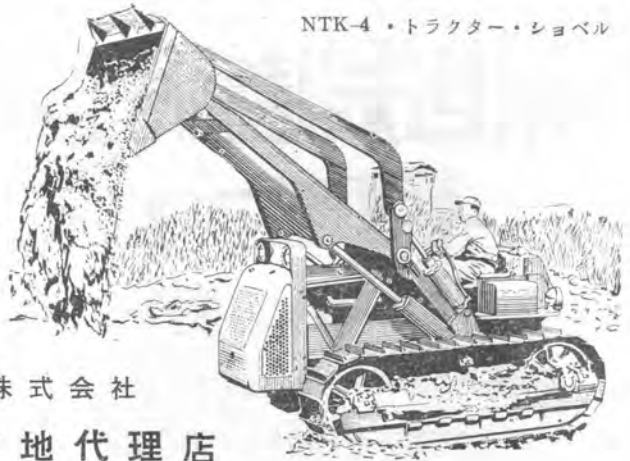
株式会社 宇野沢組鉄工所

本社及び渋谷工場 東京都渋谷区山下町62 電話白金(44)2211~2214  
玉川工場 東京都大田区矢口町945 電話蒲田(73)2406

# 製特日

NTK-4・トラクター・ショベル  
 NTK-4・アングルドーザー  
 NTK-12 アングルドーザー  
 NTK-7・ブルドーザー  
 グレーダー用カツチングエッチ

NTK-4・トラクター・ショベル



製造元 日本特殊鋼株式会社

内地代理店

## 千代田金属産業株式会社

本社 東京都中央区銀座東5の5 電話東京(54)代 2941~6  
 出張所 名古屋市中区桜町1の12 電話 9局 1019  
 大阪市北区堂島中1の38 電話大阪(34) 8056~7

広島市上流川町2(中国ビル内) 電話 南(4) 4012  
 松山市竹原町119-1 電話 松山 4790  
 福岡市大名校区呉服町60 電話 福岡中(4) 4464  
 仙台市元寺小路116 電話 仙台(2) 8661

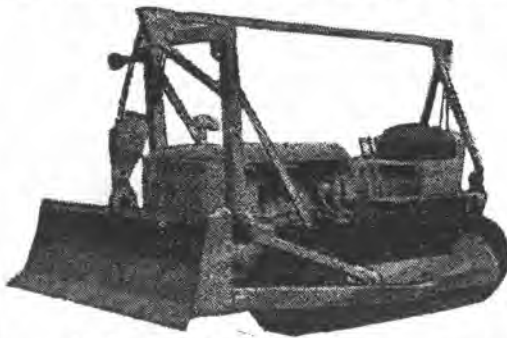
HIYODA

ゲートとバルブの専門メーカー



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 電話天王寺⑦8031~4

# 米国製建設用土木機械並部分品



ブルドーザー及部品  
 D8. D7. D4. D2.  
 TD18. TD14. TD9.  
 HD14. HD10. HD7.

## 発電機

1.5KW~75KW迄

各種エンジン付.

## コンプレッサー

可搬式 80IP. 60IP. 35IP. 20IP.

レロイ. インガーソルランド.

ウォーシントン. ガードナンデンバー.

其他米国一流会社製品

整備. 販賣. 貸機械

# 大和産業株式会社

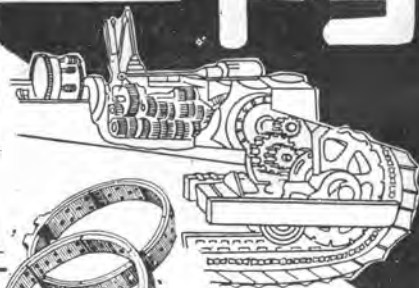
本社 東京都中央区銀座西8の8(新田ビル)  
 電話 銀座(57) 3077~3078

クワッチフェーシング・ブレーキリングは

# トヨカロイ



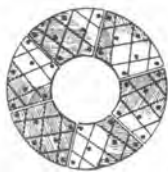
ステアリングクワッチ



トラクター断面図



ブレーキバンド



フライホイールクラッチ



## トヨカロイは

焼結合金で黒鉛を含有してあるため、焼付現象なく耐磨耗性大で激しい使用条件に耐え且つ油の中にも安定せる高性能を発揮します。

外国製ブルドーザーのメ  
 クワッチライニングは当  
 社へ御問合せ願います。

# 東洋カーボン株式会社

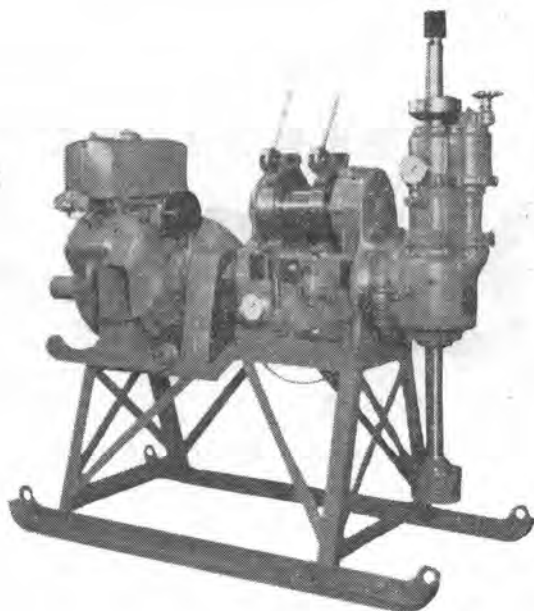
本社 東京都中央区日本橋本町4-15(トクホンビル) TEL(24) 代表2121  
 大阪営業所 大阪市西区土佐堀1の1(大同ビル7階) TEL(44) 7286  
 名古屋出張所 名古屋市東区平川町23 TEL(4) 8616  
 工場 茅ヶ崎・山梨

# 国産の誇り!!

スクリーフイード式・100米用

## S<sub>2</sub>型試錐機

軽量小型最近代装備の本機は  
OE<sub>3</sub>型試錐機(油圧式 200米用)  
と共に国産機を代表して海外へ  
進出



## 鉦研試錐工業

東京都目黒区平町136番地  
Tel. 荏原(78) 6016(代表)3009(直通)



日本ヴィクトリック株式会社

# VICTAULIC

LEAKTIGHT  
PIPE



FLEXIBLE  
JOINTS

販売代理店

浅野物産株式会社

東京都中央区日本橋小舟町  
二丁目(小倉ビル)

電話 茅場町(66) 代表 0181~9  
7531~5

大阪支店 大阪市東区瓦町二丁目瓦町三和ビル  
門司支店 門司市機橋通一 郵船ビル  
札幌支店 札幌市南一条西二丁目一八番地  
支店 横濱・名古屋・神戸  
出張所 広島・高松・福岡・八幡  
長崎・熊本・仙



ガソリン駆動  
携帯用自動さく岩機

# ピオニア

瑞典製

- ◎ コンプレッサー及電源不要  
穿孔能力1分間16吋深サ4米マデ
- ◎ ドリルと  
ブレーカー兼用  
(6馬力 2800 回転)
- ◎ 重量僅か 39 kg (瓦)

特許第 206443 号  
特許 出願中 3 件

石材工事・道路建設  
街路補修・砂防工事  
河川工事・港湾工事  
その他各種工事に  
隧道工事にも快適に  
使えます

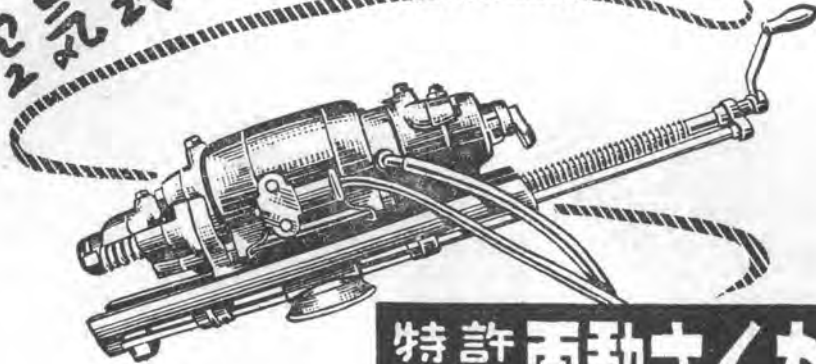


日本販売元

# ラサ商事

営業所  
東京都中央区日本橋茅場町1-2・電話兜町(67)代表8631番  
ラサ商事大阪支店 大阪市東区今橋2-1(大和館ビル四階)・電話(北浜)7814~6番  
ラサ工業羽犬塚製作所 福岡県筑後市羽犬塚 電話(羽犬塚)151・216・279番  
三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(2)2282・6342番

空気式の20分の1の電力ですむ



特許  
中山 電動さくかんき

株式会社 中山工業所

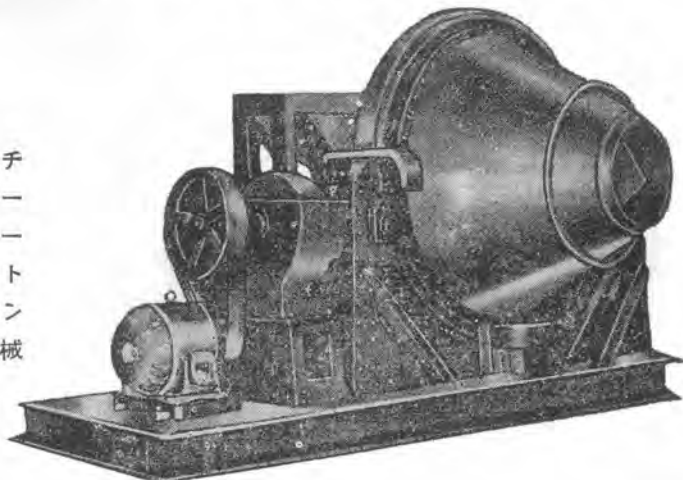
本社 大阪市東淀川区野中南通 3 の 12 電話豊崎(37)7751-3  
出張所 東京都中央区築地 1 の 18 大田ビル 電話築地(55)2549  
出張所 福岡市土手町1 の 2 萬ビル 電話 西 6753

TOMBO 自動傾胴型コンクリート混合機



営業種目

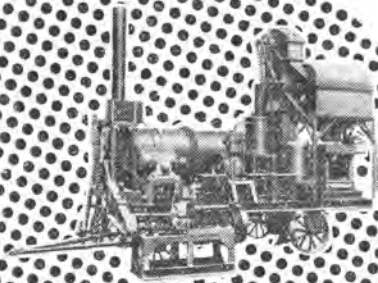
ウ イ ン チ  
ミ キ サ ー  
ダ ン プ カ ー  
バ ッ チ ャ ー プ ラ ン ト  
デ レ ッ キ ク レ ー ン  
其 他 建 設 機 械



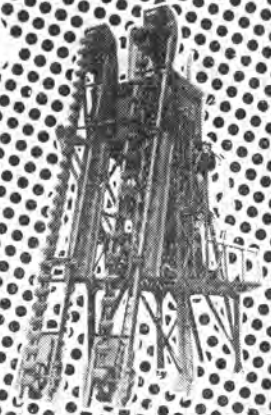
日本工具製作株式会社

本社及第一工場 兵庫県明石市・電話明石3581~3584・3681~3684

アスファルト プラント  
 アスファルト フィニシャー  
 アスファルト デストリビューター  
 アスファルト スプレヤー  
 アスファルト ケットル  
 バッチャー プラント  
 コンクリート ミキサー  
 舗装用小道具



アスファルトプラント



バッチャープラント

- 特 徴
- ・能率最高
  - ・耐久力顕著
  - ・故障絶無
  - ・運搬据付簡易

道路舗装機械専門メーカー



東京工機株式会社

東京都江戸川区東小松川四〜一二二七 電話江戸川(65) 5141(代表)5142  
5143(夜間専用)



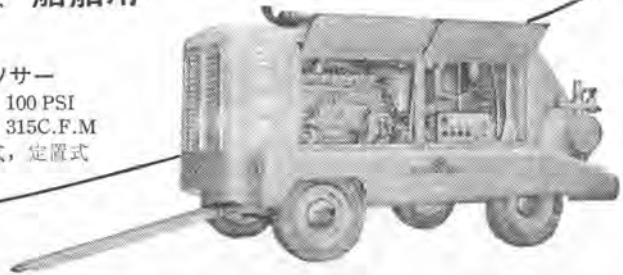
50 HP 自由ピストン型  
 デイゼルコンプレッサー  
 吐出圧力 100 PSI  
 吐出容量 210 C.F.M  
 可搬式、定置式



高性能を誇る  
**三井のエアコンプレッサー**

鉱山用、建設用、船舶用

315 C.F.M  
 ローターコンプレッサー  
 吐出圧力 100 PSI  
 吐出容量 315 C.F.M  
 可搬式、定置式



三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 (三井二号館)  
電話 日本橋 (24) 2251, 2261 (直) 509, 510

最古の歴史 最新の技術

建設  
機械

山  
鋳  
山  
機械



株式会社 大塚工場

東京都港区三田豊岡町六六  
電話 三田(45) 1,161~4

新発売

Spring Washer



バネ鋼第六種製 (SUP.6)

寸法 各種

耐久性、反撥力共にアメリカ製高級品 (SAE 9260) に匹敵

説明書・定価表進呈



△RS  
TVS

SHOE BOLT

外車及び国産ブルドーザー用  
折れない！伸びない！磨耗しない！  
10月出荷品から上記SUP6 washerを全面的使用

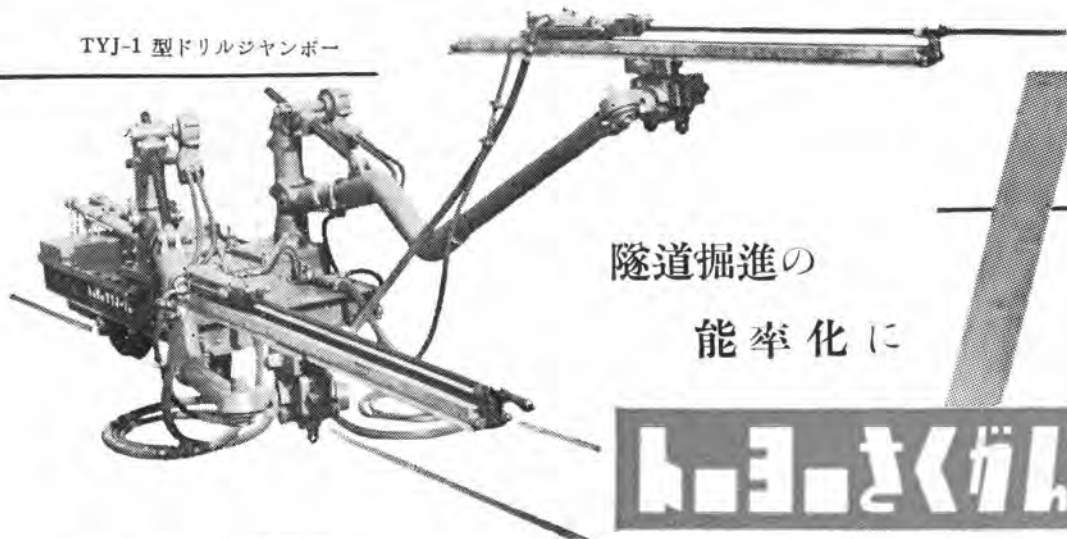
株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

本社工場 東京都大田区粕谷町2-589  
TEL (74)0584-0960-1955

メーカー品を御送定下さい  
品質保証のある



TYJ-1 型ドリルジャンボ



隧道掘進の  
能率化に

トヨタくがんき

トヨタピットロッド

土木担当販売店

大阪マイト株式会社

東京本社	東京都港区芝田村町1丁目3(佐伯ビル)	電話(59)920~3
大阪営業所	大阪市西区西長堀北通り4丁目10	電話新町(53)995~8
仙台事務所	仙台市国分町138	電話仙台(2)9682
岐阜事務所	岐阜市神田町7丁目3	電話岐阜(2)4616
福島事務所	福島市渡辺通り5丁目東大通り	電話中(4)6984
小出出張所	数濃県北魚沼郡小出町	電話小出654

製造元・広島

⊕ 東洋工業株式会社

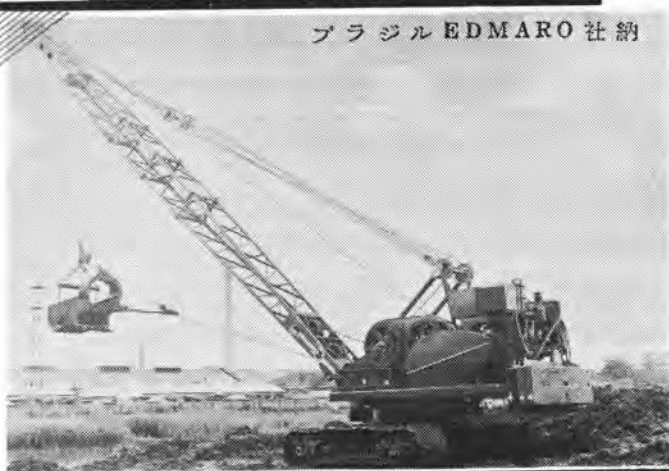
ブラジル向!

1.2m<sup>3</sup>

日立ドラグライン

ブラジル EDMARO 社納

日立では先にブラジル国に0.6m<sup>3</sup>ショベル数台を輸出して居り、これらは何れも非常な好評を博して、現地で活躍して居ります。さらにこの程ブラジル向けとして製作した1.2m<sup>3</sup>ドラグラインは苛酷な掘削条件に耐え得る。堅牢、耐久性を誇る優秀機であります。



日立製作所

「建設の機械化」

定価 一部九拾円