

建設の機械化



U03型 日立万能振動機

社 團 法 人
日 本 建 設 機 械 化 協 会

11 1955



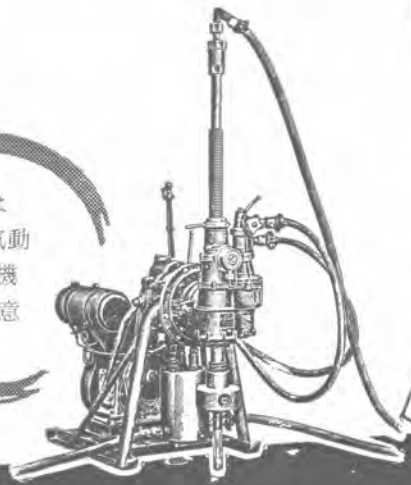
L.S.穿孔機!

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



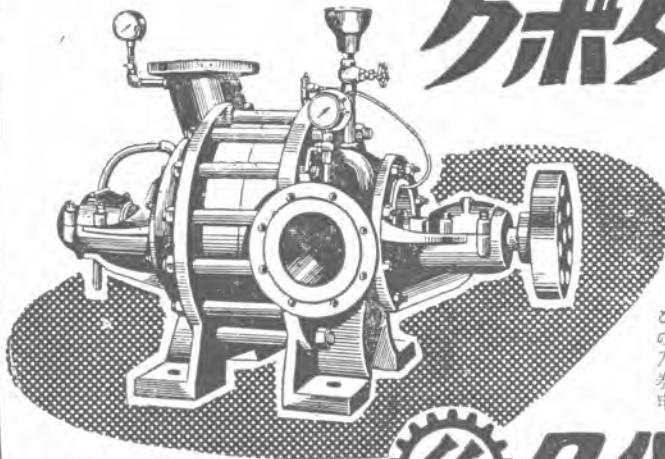
利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒1/98
TEL. (49)代表8101

クボタ

誇る効率と耐久力!

クボタポンプ



高能率・構造簡単で
小型軽量であります
土木工業用
炭礦排水用
上水道用
ボイラ給水用
化学用

この型録御入用
の方は御職名記
入の上クーポン
券を貼付してお
申込み下さい

クボタ
多段ポリュートポンプ
建設の機械化 11

特許 MV 型
多段ポリュートポンプ



久保田鉄工

本社 大阪市浪速区船出町2丁目
支社 東京 支店 福岡・札幌 出張所 室蘭

目 次

シヨベル系掘削機特輯号発行に際して……………岩間 武司… 1

シヨベルの歩み……………芳野 重正… 2

神鋼シヨベルの歴史……………吉崎 三郎… 4

住友のユニバーサルエキスカベータについて……………三島 庸生… 6

これからのパワーシヨベル……………安河内春雄… 8

小型 (0.3 m³ 級) シヨベル及小型ホイール
クレンについて……………中村 明…10

トルクコンバータ或いは流体接手付
シヨベルについて……………田中成一…13

シヨベル系掘削機性能試験装置について……………技術部会…16

シヨベル系掘削機性能試験機の実験報告……………鹿島 邦夫…20
畑中 曲弘

シヨベル系掘削機の容量について……………技術部会…25

シヨベルデザイナーの座談会……………30

Pristman 社 Walt III B 型掘削機に就いて……………塩谷 毅…35
野田聰太郎

昭和 30 年度建設機械展示会開かる……………37

北海道, 東北支部便り……………39

行事一覧, 編集後記……………40

◇表紙写真説明◇

U03 型日立万能掘削機

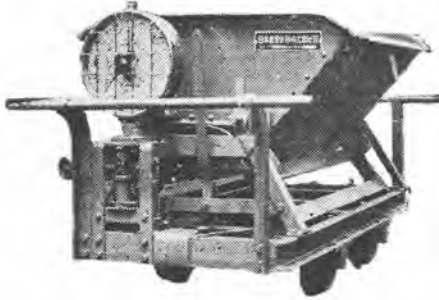
(日立製作所)

仕様			
ジッパ容量	0.3 m ³	掘削能力	65 m ³ /n
ブーム長さ	4.1 m	ジッパハンドル長さ	3.4 m
巻上速度	25 m/min	接地圧	0.49 kg/cm ²
登坂能力	20°	原動機	ディーゼル 42 HP
特長		エンジン	実用最大 (1,600rpm)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. レバーの操作が軽快, 便利で作業能率が高い 2. フロントの交換が極めて簡単に迅速に出来る 3. 走行速度が速いので充分な機動力を発揮出来る 4. 全装備のまゝトラック輸送が出来る 		



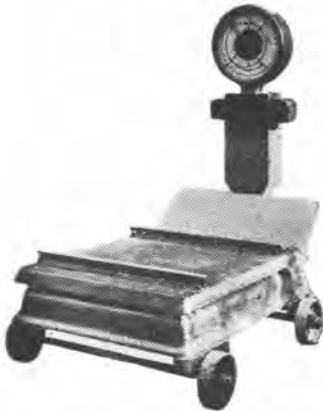
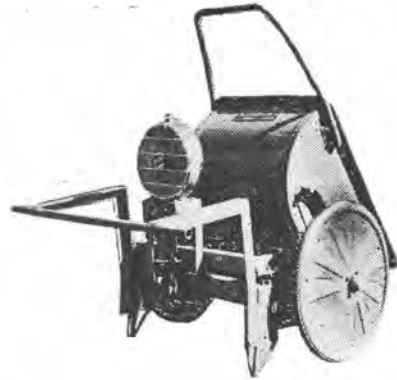
NDK 専門メーカーの作る

建築土木用骨材計重機

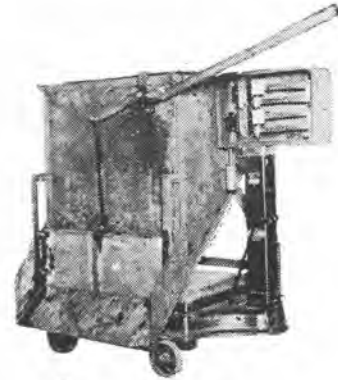


ダンプ計重車
 容量
 0.45 M³~1 M³
 秤量
 500 kg~1,500 kg
 各種

ナベ計重車
 容量
 4 cuft~8 cuft
 秤量
 100 kg~600 kg
 各種



ペンデュラム型トロ掛台秤
 秤量各種



骨材計量機
 容量秤量各種

価格低廉 納期迅速
 御報次第係員参上

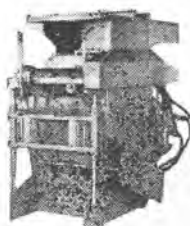
日本度量衡器株式会社

本社工場 東京都杉並区阿佐ヶ谷四の四三〇
 電話 荻窪 (39) 1427 (直通) 4853
 名古屋工場 名古屋市中川区八熊町苗田二一六六
 電話 南局 (32) 2730

最も特徴ある **コンクリート建設機械**

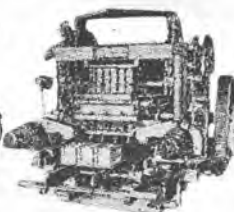
FMC

ブロックマシン



BESSER

ブロックマシン



HI-LO

トラックミキサー



MODEL-C

スクープモビル



DRIVE-IT

ドライブイット



コンクリートブロック工場の計画、建設、生産の指導

日本東洋
総代理店



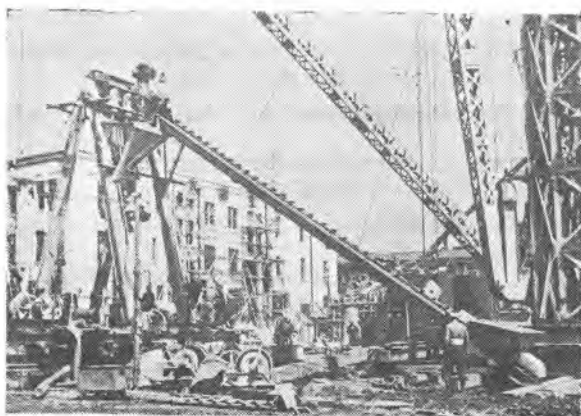
富士物産株式会社

東京都中央区銀座六ノ四 交詢社ビル 208号

TEL (57) 3207. 7528



搬送機の一大革命 **ムカデコンベヤー**



バケット・コンベヤー・ベルト・コンベヤー
・ポンプ夫々の特性を生かした画期的な
万能搬送機

営業種目

- ◇ 特許 (No. 412963) ムカデ・コンベヤーの設計及製作
- ◇ 特許組立式サスペンションドレイジャ--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
研究所・工場

東京都中央区日本橋浜町 2-88
埼玉県川口市飯塚町 2-1062

電話 (67) 4697・7093
電話 (川口) 4522・5968

建設機械には

トルクコンバーター } を!! 流体接手

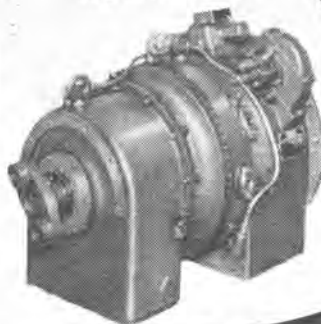
主な用途

ブルドーザー・トラクター
トラック・クレーン・ウインチ
パワーショベル・ディーゼルロコ
コンベヤー・フォークリフト
etc



流体接手
1 HP~500HP迄各種

トルクコンバーター
201P~700HP迄各種



(詳細資料送呈)



新潟コンバーター株式会社

東京都千代田区神田須田町2丁目11 電話 東京(25) 3180・8351~4



詳細は新潟ウオシントン株式会社へ
お問合せ下さい

凡ゆる特色を具え、経済的な ウオシントン独特の 深井戸ポンプ

- ・ウ社の堅型タービンポンプは凡ゆる特色と絶対の信頼性を兼ね具え而も用水費は驚くほど低廉です
- ・ウ社の永年の研究と経験によつて保証された優秀な製品です
- ・容量50から 10,000ガロン/分の範囲の凡ゆる大きさ、型式の深井戸ポンプを取揃えております
- ・駆動は発動機、モーターの何れを使用しても差支えありません

Worthington Corporation, Export Dept.,
Harrison, New Jersey, U.S.A.

WORTHINGTON



世界に誇る有名品の商標

技術提携

新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町二丁目 電話(25)8351-4



100 耗の豪雨でも ターナブルは平気です

シンガポール国道工事に
2 台の高速 7 碼積ターナブルは
無限軌道式トラクター牽引の
2 台の 11 碼積スクレーパーの
倍量の作業を遂行

シンガポール公共事業局が旧タンパ
イン街道の 2 哩半を整備した時の土木
工工程悪い条件は他には減多にありま
せん。

度々雨が降って、61,000 立方メートル (8
万立方碼) の土量運搬工事は最初から
妨げられました。

一例を挙げれば、作業を始めた二ヶ月
目は殆んど連日の様に土砂降りの雨が
降りました。工事が完成に近づき、
一時一刻が貴重になった時も、二、三

日の間に 100 耗の雨がまた降りました
土取場は又完全に水浸しになりました。
運搬道路は滑り易く、泥濘と化し、盛
土の所は土が柔かく水気を一杯に含ん
でいたので、そこを通るのは非常に困
難でした。泥濘にも拘らず、公共事業
局の 2 台のゴムタイヤ式ターナブル・
スクレーパーは確実に作業を続行しま
した。典型的な一巡 275 米 (900 呎)
の一往復を、各機械は一時間に 16 回、
ねぼつく赤粘土を運搬しました。2 台
の 122 馬力土木機械での運搬土量は一
時間 135 立方メートルでした。同じ土取場
から 2 台の 102 馬力無限軌道式トラク
ターは 11 碼積のスクレーパーを牽引
し、短い距離を往復し乍ら、ターナ
ブルの半分の土量しか運搬しませんでした。

ターナブルの優秀性の一因は、無限
軌道式の時速 5.7 哩に対して 28 哩と
いうその大きなスピードです。又、無
限軌道式トラックは土砂が詰って牽引
力が大いに減るのに反して、土ばな
れする設計のターナブルのタイヤには
この様な車がなく泥の中を進んでも充
分牽引力はあり、泥濘中にめり込む事
もありません。雨にも抱らず、ターナ
ブルは無限軌道式トラクターの作業す
る日は必ず毎日作業し、而も常に 2 ~
3 倍も迅速に活躍しました。

貴社に於かれても、若し土砂運搬の
スピード化、悪天候下での作業等の問
題がありましたら、これらの近代的な
ゴムタイヤ式の土木機械を一度御検討
なさる事は必ずお役に立つ事と存じま
す。これらの諸問題を分析し、当社の
取扱っておりますルターナ・ウエスチ
ングハウス社製の土木機械で、時間、
経費の節減に御協力出来る事と信じま
す。

泥濘地でのターナブルの特徴



動力均衡用ディフェレンシャル装置は自動
的に牽引能力の 80% を確りした足場に立
っている車輪の方へ伝導します。一つの車
輪が空転し始めると、動力の大部分は、ま
だ牽引力を持っている他の車輪に自動的
にかまってゆきます。他の土木作業機械なら
埋まってしまう様な柔い足場でも、ターナ
ブルは悠々と進みます。

ターナブル~米特許局登録商標
DP-680-H-jb



日本総代理店

FRAZIER INTERNATIONAL JAPAN LTD

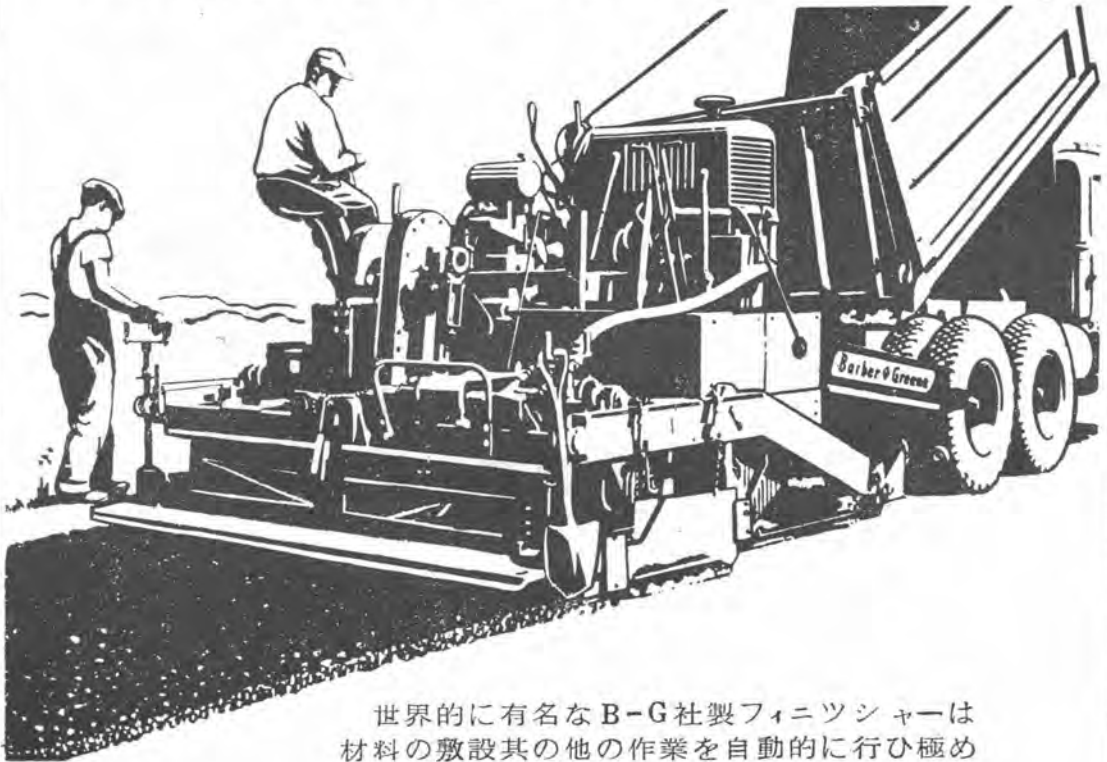
フレイザー国際
(日本) 株式会社

東京都千代田区丸の内丸ビル 318 号
電話 和田倉 (20) 4110 ~ 1, 3795
サーヴィスステーション・大阪出張所・札幌事務所

道路舗装に・・・

Barber-Greene

アスファルト・フィニツシャー



世界的に有名なB-G社製フィニツシャーは
材料の敷設其の他の作業を自動的に行ひ極め
て能率的に堅牢な舗装工事を完成します

- 能力 毎分11呎—40呎
- 標準巾 10呎

詳細は下記販売店へ御問合せ下さい



米国 **Barber-Greene** 社製品

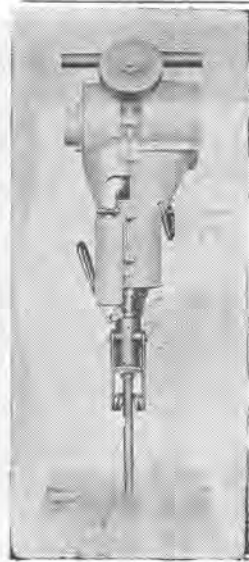
アスファルト・プラント、簡易アスファルト・ミキシオール、溝掘機
アスファルト・フィニツシャー、バケツト・ローダー、スノー・ローダー

日本販売店

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内ビル 696 電話 (20) 4327・0963・2883—6
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡

丸善のガソリン式携帯用 鑿岩機(ロック・ドリル)及破砕機(ブレーカー)



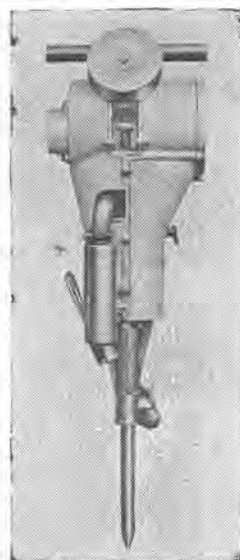
特 徴

1. コンプレッサー不用
2. 電 源 不 用
3. 操作簡便, 運搬容易
4. 小型自動可搬式
5. 性 能 絶 大
6. 価 格 低 廉

丸善のガソリン式

ブレーカー } 全国総発売元
ロックドリル }

サポート架設材一般



株式会社 飯窪製作所販売部

東京都墨田区吾嬬町東五ノ八十二
電話 城東(68) 代表 3019, 0361, 3791

効率良く、経済的に
コンクリートを打設する

圧気式コンクリート・プレサー

ウ社の圧気式コンクリート・プレサーは世界各国に於ける大規模の建設工事に使用され、素晴らしい成績をあげています。地下鉄、隧道、橋脚等の工事に於て遠く離れた場所へコンクリートを打設するのに、此のコンクリート・プレサーは圧縮空気を利用してコンクリートの塊りを非常に速度で吹き飛ばし打設する個所に叩きつけます

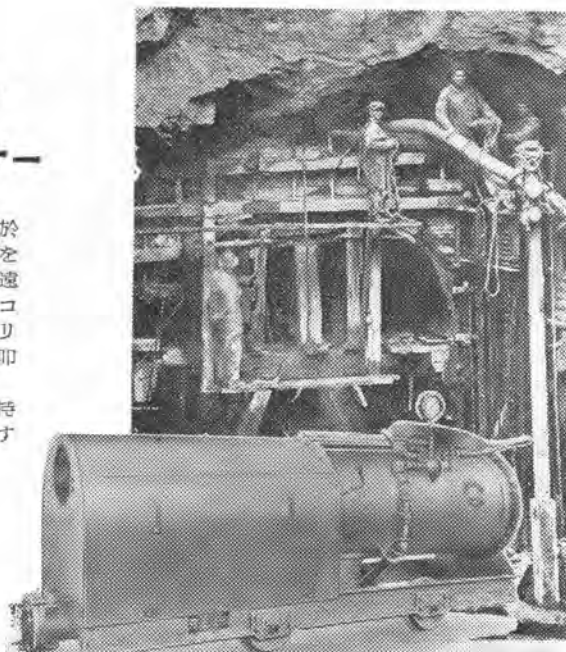
コンクリートポンプ等の輸送方法よりは設備費、維持費共に経済的である上に強力なコンクリートを打設することができます

WORTHINGTON



世界に誇る有名品の商標

Worthington Corporation
Harrison, N.J., U.S.A.



詳細は新潟ウオシントン株式会社へお問合せ下さい

技術提携

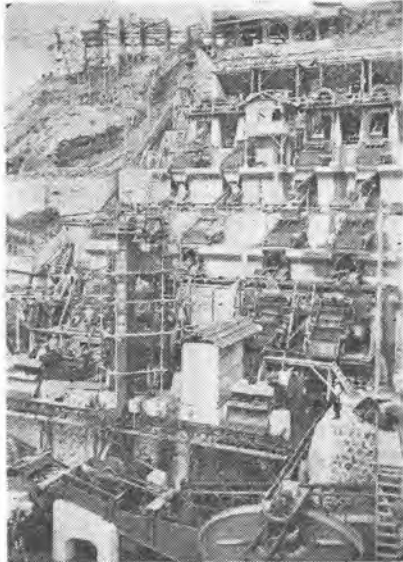
新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町二丁目

電話 (25) 8351-4



田原の建設機械設備



丸山ダム骨材破碎篩分装置

設計製作

最新の設計と
最高の
技術を誇る

東京 亀戸

株式
会社

田原製作所

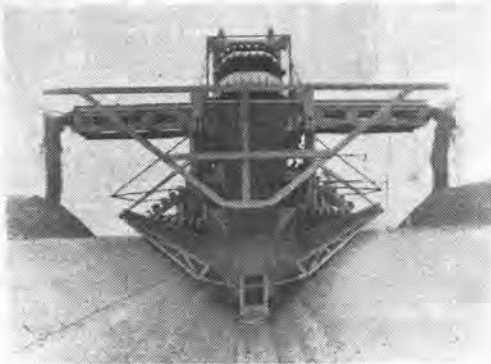
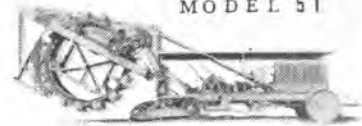
電話 城東 (68) 代表 1116~9



Buckeye Ditcher

水路掘削の大革命

MODEL 51



米国 Gar Wood 社ハ左図
ノ如キ梯形型 Ditcher ヲ始メ種々
ノ溝掘機ヲ製作シテオリマス
如何ナル場所ニ於ケル如何ナル水
路ノ掘削ニモ之等ノ Ditcher が容
易ニ而モ能率的ニ稼動致シマス

カタログ贈呈

日本総代理店



伊藤忠商事株式会社

東京都中央区日本橋小傳馬町2の2
(滋賀ビル) TEL (66) 1211・2171

ショベル系掘削機 特輯号発行に際して

岩 間 武 司

我が国が経済的に自立し、生活水準を向上するためには国土の徹底的開発と貿易産業の確立を計る以外に道がないことは明かである。

建設事業及資源開発事業は生産力の基盤であり、今更ここで喋々と云々する必要がない程固として重大な使命を有するものである。この事業を合理的に遂行するには人力依存を廃し機械力により工費の節約、工期の短縮を計り、事業の経済性を重視せねばならない。この目的達成には優秀な建設機械の国内製作及之が使用者の熟達とが不可欠のものである。

然し国産建設機械の現況は終戦後の模倣の時代を過ぎて、米国機械、拾年前の状態にやつと追いついたと云ふ段階であり、一、二社は米製作社と技術提携を結んでいるが、先進国の現状までにはまだまだ絶大なる努力と研鑽が必要である。

しよべる系掘削機の元祖である米国には製作社数も拾数社に及び、夫々一世紀又半世紀以上の長い経験を有する優秀機械が多いが、その性能及価格等を詳細に経済的観点より検討すると、各々製作社別及型式別に特色があり、最大 45 碼より、特重型標準型簡易型等使用用途別に可成り広い範囲に涉つて、各種用途向の機械がある。米国建設業者及一般需要家は之をよく知つて機械の撰定を誤らず、経済的に旨く使用している。

我が国では製作社も数社で各社標準機械を製作しているが、その機種も少なく、その儘特に過重な作業にも使用せられ、必要条件に合致せず、国

産機械の悪評を蒙っている場合がある。標準岩石掘削作業の掘削力理論も詳細に鮮明されていない今日、而も岩石に挑む本機には千差万別の掘削状態があり、最悪の時には、人力で作られた機械が無量大とみなすべき地球自体に一撥に挑むと云ふ本末顛倒の場合が屢々あり、此等を的確に判断して、数種の国産標準機械を以て、すべての要求に適応する事は難事であるが、これが適用範囲拡大も我が国情下に於ては、見逃すことの出来ぬ大切な事項である。特に重且つ過酷な掘削条件に就ては、掘削に直接主要関連を有し、且つ標準型より容易に変更し得る機器、例へば刃、ドイツパー、アタチメント、動力伝達方式クローラ部等の特別部品を以て、その目的を達し、標準機械の適応範囲を相当拡大することが出来る。

尙将来新容量、新型式の機械が数多く国内製作せられることと期待するが、今後の機械の指標は米国の或る著名な設計者の言にあるやうに、High Power・Weight・Stability の三点に重点を置くべきものと思ふ。

今回本協会がしよべる系掘削機の特輯号発刊を企図せられ、本機発展の歴史、製作者側の抱負、需要家の希望及使用実績等報告せられるが、建設及機械技術者共に一体となつて、研究試作実用を弛まず研鑽し、我が国情や民族性に適合した機械へと発展せしめ、速かに国の要請に答える様、関係諸氏、尙一層の御研鑽を望んで止まない次第である。
(株式会社神戸製鋼所)

シヨベルの歩み

芳野重正

1. シヨベルを作り初めた動機

自分は最初東京重工業に居た。当時各種の土木機械を作っていた。併し見廻した所シヨベルが土木機械の主の如き気がして之を作りたいと云う気が起り、之が動機で色々資料を蒐集していた。丁度九州三菱炭鉱の陥没農地の表土埋戻用とし之を必要としたので早速受註に応じ作ったのである。作り初めの動機が社会の必要性から出発する場合、単なる道楽の意欲より出発する場合があるが、何れが結果的によいかは面白い問題だと思う。

2. 作り初め当時の社会に於けるシヨベルの地位

昭和13年頃に初めて作ったのであるが、当時シヨベルは土木用と鉱山用の二系統で使われていた。鉱山用にも純粹鉱山用即ち露天掘の石炭の挿込み、或は鉄鉱石の掘鑿等と間接用即ち石炭の表土剥とか、廢鉄処理等二つの部類がある。需要は何れかと云えば土木用よりも鉱山関係が多かったようで、従って統制経済の初期において資材の配給は鉱山機械としてうけた。土木用としては普通の掘削積込用又はドライグラインとして河川の改修等に使われていた。又軍関係は建築部と云う方面に使われ、水力電気方面は県営等に使われていた。自分としても鴨緑江水豊ダム建設の骨材採取用に壱立方碼を2台作った事がある。併し何れにしても現在普及している型に比べて重量も重く、大抵30噸以上で定置式と云うもので移動性も少なくプラントの一部と云う様な感じのものであった。従って大資本の生産会社に附属するか、官庁の試験採用とか、又どうしてもシヨベルでなければ処理出来ない特殊用途に使われるとか云うのがシヨベルの社会状況であった。

3. 第1号機の製作について

第1号機は昭和13年に作り初め、14年に納入した。前にも書いたがこれは筑豊炭鉱の陥没農地の埋戻用として製作したものであった。製作に先んじどの型にするかは将来に影響する重大な問題なので、仲々むづかしい。何れにしても後進国のなまけなさを外国品をモデルとしスケッチするより致し方ない。それで我々が採用したのは単一モーター型であった。此は深い理由もなかったが割合に普及していた3モーター型の異色版と云う意味もあった。併し此の型式が次の戦争時代になって、原動機としては、ディーゼル機関1台で総てを駆動すると云う必要性に基き、海軍の標準品となり、量産移行の時他の工場に図面を分散と云う事になり幾分役立つ結果になった。第一号機の原動機は電動機で馬力75IPディッパー

容量1立方碼、自重約30噸、型は米国ノースウェスト会社製のをスケッチして作った。レバースクラッチライニング及走行用オフセット型ローラーチェーン等について、同等品を作るに心配したが、ローラーチェーンは棒本で作って貰い問題はなかった。コーンクラッチのブロック型のライニングはうまく行かず苦しみ、後にハ



1立方碼 第1号機(ノースウェスト型)

ンドクラッチに変更して問題を起きなくなった。ノースウェスト型は元來26噸位であるが、作ったものが少し重くなり此の為問題は起らなかったが足回りが弱体に見えた。

4. 昭和13年より戦争前までの改良及改造の苦心

元來スケッチして作った為に創造性を持っていない。従って改造、改良に適格を欠いた。局部の改造が全般に響くその響き方の把握が当を得てない。従って改造が跛行的である。一例をあげると最初捲胴軸承台が鋼材製であったのを、弱さを感じ鋳鋼製とした。それが為に旋回台が主として型鋼製であったのを鋳鋼製とする。そんな事で上ばかり重くなってキャタピラーの容量が足りなくなり、ある現場で非常に困った事等があった。又外部の批判に対して強く反駁する自信がない。又経験台数が少なかった事も進歩が思うように行かなかった原因である。又次の新しい注文者は別の型を注文する。例えばノースウェスト型のみを作らして貰えず、ドイツメンク型が調子がよかったから此をと云う事で又新しくスケッチのやり直しをやった。その内ビュサイラス型がよいと云う事で此の型も作った。そんな事で進歩改良の暇もなく徒に異った機械を作って見ただけと云う結果になった。色々やってみて得た結論は少々遅れても独創性のある自分の技術から出たものでなければものにならないと云う事であった。

5. 戦時中におけるシヨベル兵器の苦心

戦争となればいやでも独力で作って行かねばならない。こんな時つくづく模倣技術の悲哀を感じる。同じ兵器でも施設関係は土木機械を幾分戦時型にすればよいので、単に原動機を当時の鐘ヶ淵ディーゼルにエンジンに据換えた程度であった。併しアタッチメント関係でドラッグシヨベル、及スキンマーのアタッチメントをつけると云う要望があり、此は見た事もない機械で誰も日本で知った人がなく、大変困ったが、兎に角と云う事で現在のウエーキ島に調査に行った。一応間に合わせて、数は少なかったが、今日本にもない底開き式のドラッグシヨベルとスキンマーを作った。此の時、シヨベルに流体接手を取付けて見た。つけないものと比較して見たが全々効果なく、却って無理がきかず、逆結果になって爾來同類はあまり高く評価しない事になった。

以上は土木用であったが、兵器用の方の製作は失敗に終わった。戦車壕掘のシヨベルの製作で、此は小型即ち0.4立方メートルで、上方部は大体出来たが、下の走る方で失敗して止った。旋回式のものゝ旋回台上の一本の把手で方向をとり乍ら、しかも他の機動部隊と同じ様な速さで進もうと云うのであるから計画からして無理があった。極言すれば現在沢山あるシヨベルを運転台から把手で毎時6斗位の速さで走らす様なもので、大体無理である事は想像がつく。併し此が必要事項であった為にやったのだが完全に失敗した。先づ走行歯車が4斗位走った所でやられ、それまでに転輪は焼けて了い、結局走行縦軸が折れて了って機械は止った。それから掘鑿と走行は全然別と云う事で、次の計画に進んだ。これは今のドラッグシヨベルに該当する事になる。併し資材も不足、人がなく、技術力も不足で、作る事は作ったが、実用上の量産化は出来なかった。終戦と共に羽田の工場で米軍の飛行場設営部隊のブルドーザーで堀の中に埋められて了った。

6. 終戦直後の機械

戦争中東京重工業は油谷と一緒に、東京で海軍向の老立方碼型1単位注文数50台を、広島で陸軍向0.5立方メートル50台、大阪で海軍向1立方メートル50台を夫々作っていた。終戦と同時に之等が半製品となり、之が一般に出て中には充分役立ったものもあったが、使用に耐えなかったものも可成あった。之では駄目と云う事で、又進駐軍のもって来た機械に刺戟され、思い切って改造したものを5台程出した。油谷の23型である。併し此も戦争中の技術陪性の—穀が抜け切らず大分改良したがよくない点もあり、遂に一般状態に取残されそうな状態と



0.5 立米 23 型 シヨベル

なったので、全社一致現在油谷24型の完成に全力を注いだ訳であった。23型は古い穀が諸所に見える。例えばバケットが海のディッパー船のバケットの如く入口が広く出口が狭い。

7. その後における現在に至るまでの機械の

改造及改良に就いて

油谷24型は24年改造計画し25年4月その第1号機を九州地建の山国川に入れた。此の型は今までの我流を捨てて了って、外国優秀品即ちビュサイヌ型をモデルとしたものである。併し何等の素質なきものが単に模倣したとは違い、散々苦しんだ後の模倣の為、急所のキャッチが早く、第1号機に係らず実用であると言われ、今日に及んでいるのは大変幸であった。

改造、改良点は機構的と材質的と強度的とがある。主なるものをあげて見ると、機構的には外観的にそれ程変わっていないが、面白い改造の例をあげると旋回ローラーが最初単輪点支持であったのが、次に各タイコライザー3点支持と変り、更に前方部を各タイコライザー2点支持、後方部単輪2点支持の4点支持と元の4点支持に帰った事である。材質的にはバケットの爪はニッケルクロームが一番よい結果を得たのでマンガン鍍鋼製を之に変えて了った。又旋回ローラーパスのフレームハードの採用等もある。次に強度の点では、旋回縦輪がよくやられ之を大きくした事、又サドルブロックの強化等がある。

アタッチメントに関しては、ドラッグシヨベルに就いては途中で補助ドラムを入れてロープの寿命長くした事、ドラッグラインバケットを急転倒掘削式とせる点等、以上色々改造改良を加えたが、技術には極限はなく、まだまだ現物に教わりつゝ製品の優秀化を計らねばなるまい。
(芳野設計事務所長)

神鋼シヨベルの歴史

吉 崎 三 郎

1. 初 期

日本で初めて使用したパワーシヨベルは大正3年で、時の台湾総督府が15万町歩の灌漑をするため1億6千万立方メートルの大貯水池を掘削することになり、そのため米国からビスイラス式50B型スチームシヨベル5台を輸入したのが最初である。これより10数年遅れて、昭和3年に呉海軍建築部が大型戦艦用ドックの築造に際して初めて大型シヨベルを使用することになった。この計画ができるまで建築部では担任技師をして米国の土木工事を視察させ、ビスイラス社に225B型および110B型のスチームシヨベル各1台を発注し、機械到着と共に工事を起したのであるが、日々7百人の土工費を節約し、10倍の能力をあげて大ドックを完成した。

こうした台湾および呉の舶来シヨベルの成果に基いて、満鉄では撫順の露天掘に使用するため多数輸入の計画があったので神鋼はこの国産化を計画し、満洲方面の販路開拓を意図して、昭和3年2月数名の技師を派遣し

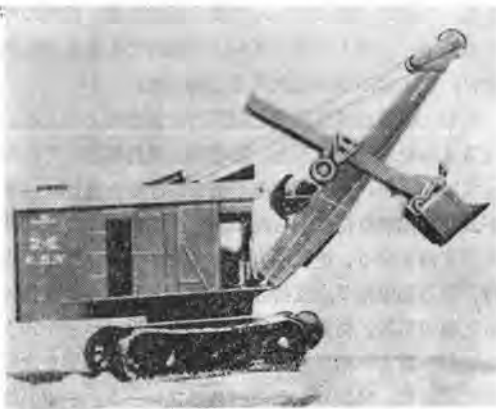


写真 其の 1



写真 其の 2

て見学させた。

まずビスイラス式50B型をスケッチし、設計に当たってはビスイラスのпатент部分を改造し、昭和5年には試作に成功して満鉄に採用を願ったところ、日本ではまだ満足なものができないから、満鉄では使わないということであった。この間再三交渉を重ねた結果、ついに使ってみて成績がよければ金を支払うというところまで話を進めた。

やがて撫順炭礦において組立て、厳重な性能試験と検査を受けた結果意外の好成績で、これなら使えるということになって、神鋼電気シヨベル第1号機(写真その1)を納入したわけである。

2. 戦 前

こうした苦心を重ねながら、神鋼50K電気シヨベルは国産第1号機として、米国のビスイラス、マリオン、独国メンク社製品に伍してその真価を発揮していた。

50K電気シヨベル(1.5立方メートル)に次いで順次大型に進み、昭和8年に120K型(3立方メートル)昭和10年には200K型(A立方メートル)(写真その2)として撫順炭礦に納入し、好成績を収め、この間満洲炭礦、昭和製鋼所から注文も相次いで来るようになり、また国内では海軍建築部、内務省、各鉱山会社およびセメント会社等へ終戦時までこれ等を合せて80数台を納入した。

3. 戦 後

戦後においては国土の復旧から需要が高まり、0.3~1.2立方メートルのディッパー容量をもつ、小型、中型の高性能のもの即ち10K、15K、22Kおよび35K型が完成され主として河川、土木工用として多数製作したが、最近においては電源開発用としてダムの基礎工事および骨材採掘に中型、大型のものが必要が増加した。

これらは神鋼の技術と経験において優秀を誇るものであるが、さらに研究を重ね、キャタピラー式のものから、機動性に富むゴムタイヤ付自動車式のもの、すなわちトラック、クレーンの製作を進めた。これは8トン、12トン、および20トン能力のもので最初の国産品として製作したものである。

各機種についてその特徴を概説すると次のようなものである。

15Kシヨベル(0.5立方メートル)は戦後最初に完成された小型万能シヨベルで、国鉄全線にわたり組立のまま輸送が可能であり、動力としてはデッセル、または電動機を搭載できるいわゆる小型万能シヨベルの代表的なもの

である。

22 K ショベル (0.7 立方メートル) は能力的に 15 K より今少し大きなものが要望されて製作したもので、国産として最初の油圧式操作機構を採用したものである。

35 K ショベル (1.2 立方メートル) は中型ショベルの代表的なものであり、その操作装置に動力油圧式を採用した



写真 其の 3

国産最初のもので、その運転操作は極めて軽快、いわゆるフィンガー、コントロールのできるものである。

51 K ショベル (1.6 立方メートル) (写真その 3) は電源開発工事用として、中型より大型へのディーゼル、ショベルの要求が強くなつたので、神鋼は多年の経験と研究を生かし、直流発電機、同電動機によるワード、レオナード

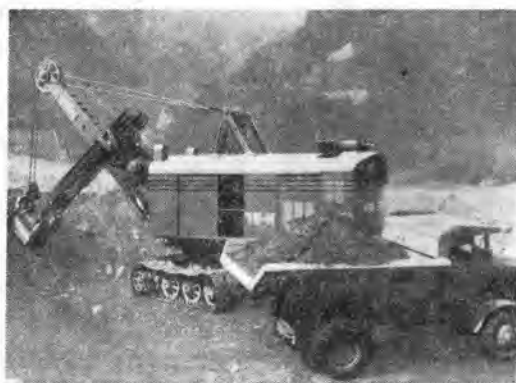


写真 其の 4

制禦法と、動力油圧操作を併用する最新式重作業用ディーゼル・エレクトリック式のものである。

75 K ショベル (2 立方メートル) (写真その 4) は 3 電動機重作業用で、ワード・レオナード制禦法を採用しており、戦前より製作しているショベルであるが、戦後においても各鉱業、ダム工事およびセメント会社に納入し、さらにインド、ゴア鉱山に輸出したものもあり、米国製品に比較してその性能の優秀性、頑強性が買われている。

また動力にディーゼル・エンジンを搭載したディーゼル・

エンジンエレクトリック式のものも製作している。

120 K ショベル (3 立方メートル) は前記 75 K と同様に 3 電動機ワードレオナード超重作業用で、その重量は約 180 トンである。戦前に最も数多く製作したもので、主として鉱山および大型戦艦ドック開削用で使用せられた。戦後においてはロック・フィール・ダム用に使用せられ、現在ではセメント会社原石山採掘用として製作中のものもある。

200 K ショベル (4 立方メートル) は 3 電動機、ワード・レオナード式であることは 75 K、120 K と同様であるが、



写真 其の 5

ハイリフト型で特殊用途に使用せられるものである。

重量は約 360 トンであり、戦後はまだ製作されていない。また 120 K、200 K と同様に原動機にディーゼル・エンジンを搭載したディーゼル・エレクトリック式のものもある。

10 KT トラック・クレーン (8 トン) (写真その 5) はゴム・タイヤ付キャリア上にショベル本体を搭載したもので、走行速度は毎時 50 軒以上、走行距離 500 軒以上、その機動性のすぐれた点が特徴であり、アタッチメントを取替えることにより、ショベル、ドラッグショベル、ドラグライン、クラムセル、パイルドライバー等に使用できるいわゆる万能型である点は、前述のキャタピラー式と同様である。

なお 10 KT はトラック・クレーンとして国産化した最初のものである。

20 KT (12 トン)、22 KT (20 トン) トラック、クレーンはそれぞれ機構、機動性等は 10 KT と同じであるが能力が上のものである。

なお戦前、戦後を通じてのショベル・トラック・クレーンの製作合計台数は約 300 台である。

(神戸製鋼所 設計部)

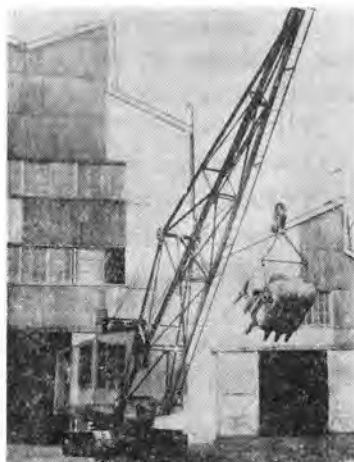


住友のユニバーサルエキスカベータ について

三 島 康 生

ショベル系掘削機はアタッチメントの種類によって機械の名称が変化し、原動機や走行装置の形式によっても、その名称が変化し、また掘削機以外の用途が増大したことから考えてくと掘削機と称することすら適当でなくなってきました。

当社としては戦前満州住友金属(当社の傍系会社)においてピュサイラス社製 1.5m³ 電気ショベルを見取して2台製作したのが最初の経験であります。戦後は昭和22年に0.5m³ スチームドライグラインを2台製作しました。当時は今から考えると参考にする資料も少く、最も苦労したのはキャタピラーの走行抵抗を把握することでありました。走行速度、登坂角度を決定するために現物で実験したことなどは忘れることのできない思い出であります。最初の製品でもあり重量は随分と重くなりましたが丈夫に設計したせいもあって現在でも異状なく稼動しております。



第1図 0.5m³ スチーム
ドラグライン

昭和24年になって当社もディーゼル式ドラグラインを製作し、ついでHD3型ユニバーサルエキスカベータの製作を開始しました。

かくして遂次改造を加えてゆきアタッチメントとしてもショベルを始めクラムシエル、バックホー、パイルドライバー、フッククレーンなども製作してユニバーサルエキスカベータとしての形態を整えてきました。この頃より掘削機本来の用途以外に荷役を主とした目的にも使用され始め、例えば製鉄所の材料荷役、造船所の鋼材荷役、岸壁の石炭荷役、電源開発の雑荷役等がそれであり、例えば某海陸運輸会社に石炭1t掴みキャタピラークレーンを納めたが、毎日平均2,000t以上の荷役能率をあげております。これらはクレーンを据付けるための基礎がいらぬこと、自由に移動ができること、



第2図 0.5m³ デイゼルドラグライン



第3図 HD3型 10t

クローラクレーン

クレーン以外の用途にも応用できることが利点であります。ところが機械を納めてから1年、2年と経過する間には不具合箇所も現われてきました。それは設計者が予想しない条件において使用されたり、設計者の配慮が足らなかつたり、調整がデリケート過ぎるため調整が十分にできないまま運転された場合などが主なるもので設計上の改良を必要としてきました。そのため製作者としては最も貴重な経験の蓄積ができ、改良を加えて遂にHD4型ユニバーサルエキスカベータを製作致しました。主なる個所は次の通りであります。

- (1)ブームの転倒防止装置およびノックアウトレバーをつけて危険を防止したこと。(2)ブームの俯仰装置を確実伝動としてレバーの如何なる位置においてもブームが安全に保持されるように改良したこと。(3)労働安全衛生規則に基いて軋触する事項を一掃したこと。(4)渦巻警報装置をつけて危険を防止したこと。(5)主要伝動部分、旋回ローラおよびローラバス等の材質と熱処理

法を改善したこと。(6)旋回ロックの補強、ロックの嵌脱を容易にすると同時にロックの嵌入状況を運転手が目で見て確認することができるようにしたこと。(7)走行2段変速機を低速軸にもってきて改良したこと。(8)走行フレームの補強と伝動部分の磨耗、防塵に対して改善したこと。(9)キャブ部分の改良を行い、視界を広め通風をよくし、各機械部分に近付きうるようにしたこと。(10)各アタッチメントの補強と改良を行ったこと。



第4図 HD4型ユニバーサル
エキスカバータ
(某造船所における鋼材運搬)

また昭和28年末になってHD4型の旋回部分を6×6トラックシャーシ上に装架して走行性能(最高速度50km/h)を上げたトラッククレーンが要望されて参りました。

クレーンとしては20tまでの吊上能力を有し、掘削機としては万能型ショベルと全く同様の性能を有するもので、アタッチメント一式はトレーラに搭載して本機が牽



第5図 アタッチメントを搭載したトレーラ
を牽引走行中のトラッククレーン

引して移動するものであります。

かくして走行装置としてはキャタピラー式のもの、別個に走行用原動機をもってニューマチックタイヤによって走行するもののが出現し、使用目的によって使い分けることができるようになりました。

最近になって手軽に使用できて、走行速度も操縦性能

もキャタピラーに勝っており、比較的lowコストのものが要望されるようになりましたので、小型のホイールクレーンを計画しておりましたが、この程第1号機が完成致しました。本機の概略は次の通りであります。

型式 SK4型ホイールクレーン

走行駆動型式 4×2 ブーム全長 7m

機体全巾 2.4m 機体全高 2.7m

走行速度(前進) 1.6, 3, 5.8, 9.8 km/h

(後進) 1.5 km/h

巻上ロープ速度 28, 55 m/mn 俯仰ロープ速度

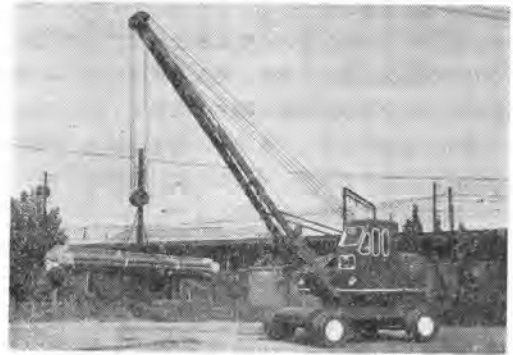
14, 27 m/mn 旋回速度 3, 6 rev/mn 最

大荷重 4000 kg 原動機 S型ガソリン機関

アタッチメント 0.4m² クラムシェル、フッククレーン、

パイルドライバー 0.3m² バックホウ、木材掴み等。

本機は軽便であることを目的とし、移動性の簡易さ、負荷に応じて運転速度を切換えうること、過負荷警報装



第6図 SK4型ホイールクレーン

置その他の安全装置をつけているなどの特長を有しています。今後の研究によってこの種の機械が掘削機としてキャタピラー式に劣らない性能を示すように改良することも可能であると思えます。

以上の如く発展経過をみますとショベル、ドラグライン等の専用掘削機から始めて万能型掘削機に、原動機としては蒸気式、電気式から内燃機関に、そして走行装置から云えばキャタピラー式からトラック装架式にそしてホイール式に派生的に進展しております。更に用途からみると掘削機から建設機械一般用に、そして荷役機械として用いられるようになりました。最近ではアタッチメントを取換えて使用できることは勿論、原動機や走行装置をも取換えて使用できるように変わつてあります。

“必要は発明の母”の諺の通り機械は需者者の要求する方向に進歩してゆくものであり、ショベル系掘削機も需者者の要望に応じて次第に万能性を示して参りました。この意味から私はショベル系掘削機に対して“ユニバーサル”の名を冠することをこの上ない喜びとしている次第であります。(住友機械工業新居浜製造所)

これからのパワーショベル

安河内 春雄

日本に於ける近代ショベルの誕生は昭和24年のことで、日立の0.5m³と神戸製鋼の0.4m³が相前後して製作されたわけです。その以前は神戸、日立の大型ショベル、油谷の小型ショベルが相当台数つくられました。戦争により数年間の断層が出来、型も聊さか旧式に属していたことは否めないことでした。あれから7年、現在では国産ショベルは米国品に対しておられないとの御批判を得て居ますがその蔭にはメーカーの努力は勿論のこと、特に最初の数年における建設省御当局のショベル育成のために払われた御指導に対して深く感謝する次第です。こゝでわれわれの競争相手である米独英のショベルに目を転じますとピサイラス、ライマ、マリオン、デマーク、ブリーストマンなどと実に多士済々で夫々特徴のある立派な製品を出しており、特に今後のショベルの輸出を考えると大いに闘志を感じる次第ですが、これからの我々の責務はどうしても彼等の技術水準を一步抜かなければならなりません。そのために日頃考えていることの一端を述べて見ることに致します。

完全なるショベル——完全なるショベル、即ち最も合理的なショベルのイメージを抽象的に述べると至って簡単に

- A. 頑丈 強い掘削力が出せること
- B. 能率 操縦が楽で能率が上がること
- C. 経済 特にオーバーホール費が少いこと

の三点が要点であります。之を設計の立場から見ると今一つ大きな条件がついております。それは目方の枠でこの重建設機械はまた特殊車輛と云えますので重量に対して世界相場があり0.6m³級なら約20t、1.2m³級なら45tぐらいになっており、その枠内で最高性能を出させると云うことがメーカーとして最も興味があり、製品もきびしく批判される点だと思います。そして各国各社ともこの完全なショベルを目指して競争していますがその行き方の大勢は近代化の推進すなわち一般マシンエレメントの目ざましい進歩をとり入れてより高級へと進んでいるようです。ところがこの潮流のなかには原始派とも思われるピサイラス54Bという怪物が豪然と存在していることは誠に面白いことです。このショベルは超重掘削用と称しているだけに極めて頑丈に作られていますが同社の新71Bなどに比すると機械各部の構造は旧式というが原始的であります。佐久間ダムでは最も信頼されたショベルであります。然しさきの重量枠もまた2m³級ショベルのものをゲンと抜いて自社の2.3m³71Bをも上廻っていることは余り気付かれてないようです。端

的に云えば新54Bの出現も近い将来だと思われま

各部構造の進歩——同じ目方の枠内で最高性能を盛り込むためには各部構造に一般マシンエレメントの進歩を導入せねばならぬことは必然の結果でありましょう。その詳細を述べるには紙数が許されませんのでその二三を拾って見ます。

A. 原動機関係 原動機としてはディーゼル機関が圧倒的であります。トルクコンバータの使用が目立って来ましたが、掘削力を大きく出し、しかもエンジン及び機体の寿命延長が狙いであります。将来は中型機以上はトルコン付が普通となると思います。また小型機については主として寿命延長を期して流体接手が普及するでしょう。

B. 動力伝達部分 オールギヤボックスすなわち歯車を油槽に入れ軸受にはアンチフリクションベヤリングを使用することはトラクターや自動車の例より見ても必至と思われる割に、現在の米独では立遅れのように見えます。ピサイラスで15B(0.4m³)以来22B、10Bと小型ショベルに逐次実施した他はコーリングの304、ユニットの小型位のもので一般クレーンでさえオイルバスギヤ時代に入った現在では不思議なくらいですがこの系統の高級化も目の前にせまっていることだと思います。また操作クラッチはエキスパンション型の他に小型では空気操作のデスククラッチ式、大型ではP & H社のマグネトルクなど異色あるものです。

C. 操作方式 中型以上は殆んど空気操作式となって来ましたがリンクベルト社の油圧操作式とピサイラス社の手動式とは特に目立ちます。尤もピサイラス新71Bは空気操作式となりました。

設計方法論——以上の近代化をいくら行っても出来たショベルが事故続出では無意味どころか却ってまづいわけで、どう云う方法が全体として強さと磨耗に対し調和のとれた神様のような製品を作り出すのに好都合かを考えて見ます。方法としては

A. 現場改良型 比較的荒っぽい計算を行って現場に出し不調和点が出れば次々と改良して行く。

B. 研究データ型 研究及び部分試作により得た設計データにより精密計算を行い不調和点の出方を極力へらす。

の二つの方法があります。現地改良型は設計は速く出来ませんが不調和点が出尽す迄の期間が長くまたユーザーに迷惑を及ぼす機会も多いのでこれからの設計はどうし

でも研究データ型で行くべきだと思います。またアメリカのような金持国はいざ知らずわが日本の場合には出来るだけ紙と鉛筆とを駆使すべきでしょう。

協会の研究——設計データとしての研究の必要性についてはわが日本建設機械化協会はその設立の当初から強く認識されショベル関係で主なものは、

- A. エキスパンションクラッチ用ライニングの性能の研究と現物試験
- B. 爪その他部分に対するハードフェーシングの熔接棒の研究とその効果の調査
- C. ワイヤロープの構成とくにフィラーロープの寿命研究
- D. 高周波焼入ギャの磨耗の研究
- E. 潤滑の研究
- F. ローラーチェーンの改良

などなどで之等はユーザーとメーカー協同し委員会組織のもとに国産ショベルの質の向上のために行われたもので何れも実験室内の研究だけに止まらず現地又はそれに近い条件の中間試験調査を伴っていることは特筆すべきでその結果は国産ショベルに製品として既に反映しております。

メーカーの研究——一方会社としてのメーカーはそのメーカーの特色を発揮するために特有の切実な研究にせまられます。例を日立にとれば数年前から研究データ型のショベル精密設計を企図したのでまづ設計の基礎になる掘削時の外力の把握からスタートしたわけです。従来電気ショベルの場合はモーターのパワー測定により掘削力の見当はついていたのですがディーゼルショベルの場合はその測定が非常に難しくなります。そこでエンジンベッドの応力をオッシログラフに導入する方式で昭和24年の試作機以来、掘削力その他の測定を続けて来ました。掘削力は工場の試験場の土砂だけでは問題になりませんので岩盤サービスを求めて遠く九州の上椎葉ダムなどにも足をのばした甲斐あって今や複雑極まるショベルの掘削状況が数十枚のオッシログラムとして解析されるに至りました。その他いろいろの研究も行いましたが外国機を抜くための素地がまとまって来ましたので次の飛躍を期待していたべきに次第です。

以上ショベル設計屋としての決意を述べたわけですが日本のショベル発展のためにユーザーの方々の一層の御声援をお願いする次第です。 (日立亀有工場)

トンネル建設の機械化

A5判 約 280 頁

表紙厚紙上製, 学術用紙使用, 写真 80, 凸版 260

1冊 600円 送料 100円

建設機械整備基準

B5判 約 520 頁 上質紙使用

1冊 1,500円 送料 100円

道路工事の機械化

B5判 8ポ 104 頁

1冊 180円 送料 30円

小型(0.3m³級) ショベル及び 小型ホイールクレンについて

中 村 明

1. ま え が き

戦後河川改修工事ダム工事の等大規模建設工事に端を発した建設の機械化は、ショベル系掘削機械に於ても急速な進歩発達を遂げたが、その工事の性格上大型・中型ショベル及び小型でも0.6m³級以上のものに、焦点が注がれ、0.3m³級の小型ショベルに対してはそれ程でもない恨みがあった。

しかし機械化の傾向がすべての建設工事、荷役工事に滲透するにつれて、この級のショベルの必要性も改めて認識され要望される様になった。かつて日本国土開発KKの種谷副社長が本誌(1955年1月号)に「巾員の狭い曲線の多い道路、或は中規模の建設工事の最も多い我が国に於ては、0.3m³~0.4m³級の小型ショベルはなくてはならない普及させたい建設機械である……」と指摘された如く、極めて国状にマッチした又使用範囲の広い機械である。

又最近この級ショベルの走行部分をゴムタイヤとしたいわゆるホイールクレン(モビールクレン又はクルザークレンとも呼ばれている)が出現し、工場・造船所・埠頭或いは建設現場の荷役に大活躍しているが日立製作所において最近小型ショベルおよびホイールクレンが製作されたので、これらについて紹介するとともに、同種外国製品との比較を行ってみたい。

2. 0.3m³級ショベルの仕様及び主要寸法

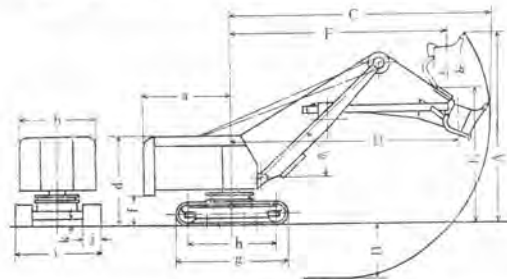
先づ現今の内外各社の0.3m³級ショベルの主なる仕様及び主要寸法を示すと、夫々第1表・第2表の如くである。

第1表 内外0.6m³級ショベルの仕様

型 式	日 立 U 03	Smith Super 10	Priestman Wolf.	Bucyrus 10 B
シツパ容量 m ³	0.3	0.3	0.3	0.3
クレーン巻上荷重(半径) t(m)	4.0 (3.0)	3.2 (3.0)	3.3 (3.05)	4.0 (3.05)
ブーム長さm	4.5	4.42	4.0	4.12
シツパハンドル長さm	3.4	2.95	3.0	3.36
エンジン実用最大出力/回転数 IP/r.p.m.	○42/1600			38/1200
* 定格出力/回転数 IP/r.p.m.	○36/1600	33/1000	31/1350	33/1200
電動機定格出力/回転数 IP/r.p.m.	25	25	25/1450	20
巻上速度 m/m	25	21	24.5	24
推圧速度 "	28	15		
引込速度 "	42	20		
旋回速度 r.p.m.	6	4.8	6	
走行速度 km/hr	9.6/2.2	2.8/4.0	1.40	○1.6/2.8

総重量 t	9.7	9.65	9.75	8.9
接地圧 kg/cm ²	○ 0.49	0.56	0.7 (0.49)	0.56 (0.33)
操作方式	○ 1 空気 手 動 1 軸	手 動 1 軸	手 動 1 軸	手 動 2 軸
ウインチ型式	○	全オイルパス (強制)	裸ギヤ	○全オイルパス (強制潤滑)
ギヤ潤滑方式	全オイルパス			
ブーム傾斜ソート	ウオーム	ウオーム	ウオーム	スパーギヤ
旋回ローラ型式	○トツプローラ フックローラ	トツプローラ フックローラ	○マルティローラ	フックローラ
旋回ブレーキ	○ あり	なし	なし	なし
推圧引込方式	ロープ	ロープラック	ローラ	ローラ
ステアリング方式	ジョー	ジョー	ジョー	フリクション
保安ソート	○ブーム過巻 防止 荷重 *	なし	なし	なし

第2表 内外0.3m³級ショベルの主要寸法



		日 立 U 03	Smith Super 10	Priestman Wolf	Bucyrus 10 B
a	本体後端半径 mm	2150	2100	2200	1830
b	建屋全高 "	2400	2200	2400	
d	本体全高 "	2800	3300	3100	2980
f	本体後端クリアランス "	700	800		790
g	クローブの全長 "	2800	2700	2790	2770
h	タンブラ中心距離 "	2200	2300	1800	2130
i	クローラの全高 "	2430	2300	2100	2340
j	トラツクリンクの出 "	400	350/430	460	360
k	ロードクリアランス "	280	360		320
A	最大掘削高さ mm	5400	5000	5100	5330
B	* 掘削深さ "	1350	1200	1000	1450
C	* 掘削半径 "	6300	6000	5800	6250
D	* 土捨半径 "	5600	5500		5500
E	* 土捨高さ "	3650		3400	3730
F	土捨半径 (Eに於て) "	5100	4900	5100	5030
	ドラッグショベル最大掘削深さ "	4360	4300	4300	4270
	* 最大掘削半径 "	7200	7200	7500	7390

3. 日立 U 03 (0.3m³) ショベルの特長

この級のショベルの特長は、

- (1) 価格が低廉である。
- (2) 機動性が大きい。

そのまま鉄道トラ車に乗入れ第4積載限界にて輸送出



第 1 図



第 2 図

来る。(第1図)又道路輸送に於てもトラックにそのまま積み移動することが出来る。(第2図)ダム現場等に於ては9トン以上のケーブルクレンにて吊上げ簡単に移動が可能であり、自力走行に於ても走行速度2段を有し中距離移動が迅速に行われる。

(3) 小型軽量で且つ接地圧も低いので、狭隘な場所或は軟弱地盤等でも使用出来る。

(4) トラック等運搬設備との組合せが容易である。大型中型ショベルに於てはそれに相応した大型ダンプトラック等を使用しないと、トラックの損耗も激しく又作業能率も著しく低下するが、此の級に於ては普通トラックで充分その機能を発揮することが出来る。(第3図)



第 3 図

以上は大体小型である為の利点であるが、更にこの 0.3 m³ 級 が単に建設工事のみでなく構内に、埠頭に、恒久設備的使用も多々あるので、保守点検の容易、安全装置等種々考慮が払われている。即ち列記すると、

(5) ギヤ類はすべて油槽入り

旋回の最終段及び走行チェーンを除くすべてのギヤは油槽入りで、保守が容易であり、寿命も長く又運転も静粛である。

(6) 走行駆動部分の油槽入り水密機構及び上下転輪・タンブラー部分のダートシール。

走行駆動部分も油槽入りとし完全水密構造としてあるため、ステアリング等操作もスムーズで且つ寿命も非常に増加している。又転輪・タンブラー部のダートシールと相俟つて、泥中・水中作業も行うことが出来る。

(7) 旋回ローラは調整可能型

旋回ローラはローラパスのフランジをはき込んで上下に2ヶありその隙間を簡単に調整出来る。なおローラもパスもそれぞれ表面焼入を施してあり磨耗は極めて僅小である。

(8) 主要歯車・軸等の高周波焼入

主要歯車及び軸には高周波焼入を施してあり、磨耗が極めて少い。

(9) 各フロントの交換が容易

フロントを取り換えるときドラムラッキング等の交換の必要がない。ドラムラッキングは各フロント共通であり、又ショベルとドラグショベルはブームが共通でありうら返すのみで共用出来る。(第4図)

(10) 旋回・走行用ブレーキの採用



第 4 図

傾斜地での作業・行動が、確實容易に出来る。

(11) ブームの俯仰過巻防止装置の設置

この他に特筆すべきことは小型小容量に拘らず高能率であり且つ操作が軽快なことである。即ち各作業速度は

1サイクルが

9~12秒(90°旋回)で行はれ、又操作は空気制御方式を併用している(ジッパトリップ・旋回ブレーキ等)ため極めて容易であり、手動レバー類にはニードルベアリングが入れてあり、軽快に操作されることである。

4. 小型ホイールクレンについて

ホイールクレンとはモビールクレン或はクルーザーク

レンとも言われているが、要するに、クローラタイプのショベルの走行部分がゴムタイヤの走行体となり、これが上部の旋回体と1エンジンで1人によつて操作される機種である。(第5図)



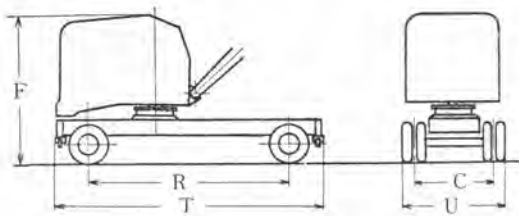
第5図

5. ホイールクレンの主要仕様及び寸法
第3表及び第4表日立製作所M03と外国製品の代表として

第3表 内外ホイールクレンの仕様

型式	日立 M03	Jones KL44	Jones KL66
シヤボ容量 m ³	0.3		
巻上荷重 t (淨重) m	7.0(3.0)	3.0(3.2)	4.0(3.4)
エンジン最大出力 HP	42	25	33
ブーム長さ m	8.6	9.0	9.0
変速機段数 前/後	2/2		2/2
巻上速度 m/m	10.0		18
旋回速度 r.p.m.	6.0		2.5
最高走行速度 km/hr	16		9.6
走行駆動型式	{4×2 14×4	4×2	4×4
総重量 t	11.5	10.2	13.7
操作方式	手動, 1部空気	手動	手動
ウインチ型式	1軸		
ギヤ潤滑方式	全オイルバス	裸ギヤ	全オイルバス
ブーム俯仰装置	ウォーム	ウォーム	ウォーム
旋回ローラ型式	{トップローラ フックローラ	マルチローラ フックローラ	マルチローラ フックローラ
旋回ブレーキ	有		
保安装置	ブーム過巻防歩 荷重過巻防止	過負荷警報器 荷重過巻防止	過負荷警報器 荷重過巻防止

第4表 内外ホイールクレンの主要寸法



	日立 M03	Jones KL44	Jones KL66
全 巾(U)mm	2500	2440	2440
全 高(F)mm	3250	3380	3450
シヤシー全長(T)mm	4300	3500	3660
ホイールベース(R)mm	2700		
後 輪 間(C)mm	1850		

Jones社のホイールクレン(KL44 および KL66)との主な仕様及び寸法の比較を示す。

6. 日立 M03 ホイールクレンの特長

- (1) 機動性に優れている
強靱なゴムタイヤにて走行速度 16 km/h が示す如く、軽快に構内・道路上を走り廻り活躍するのが、本機の最も大きい特長である。
- (2) 操作が軽快容易である。
1エンジン1人操作でアウトリガの出し入れを除きすべて運転席より操作出来る。
- (3) 保守が容易で耐久力が大きい。
旋回部分は 0.3 m³ ショベル(U03)と同様であるから、油槽・高周波焼入等により保守・耐久性については考慮が払われている。
- (4) 操向半径が小さく、ブーム俯仰も各操作より独立しているため、小型なることと相俟って、狭隘な場所でも高能率に作業が出来る。
- (5) 保安装置が完備している。

旋回走行用ブレーキ・ブーム俯仰過巻防止装置・荷重過巻防止装置或はミッション切替表示装置等設置されている。

- (6) 万能型である。
この種のものではクレンだけしか使用出来ないものがあるが、本機はフロントを交換することにより、ショベル・ドラグショベル・ドラグライン……等あらゆる機種に使用出来る。又そのフロントの取換も U03 ショベルと同様極めて簡単容易である。
等、従来のロコモチブクレン等に代つて各所で使用されるのも近い将来の事と思はれる。

7. むすび

以上日立製作所製小型ショベル(0.3 m³)及び小型ホイールクレンについて主として述べたが、要するに、

- (1) 0.3 m³級小型ショベルはその価格及び諸設備費が低廉な割に高能率であり、且つ機動性のすぐれた点に於て、誠に国状に適した機械と言うべく、各種小規模建設工事はもとより、一般荷役に也大いに活用されるべきものと思はれる。

- (2) ホイールクレンはキャタピラクレンに比較して機動性に於て格段にすぐれ、又ロコモチブクレン等に比較してレール敷設の必要もなく機動性も優れているため、近年企業合理化の波にのり、各工場・事業場或は埠頭等に於ける重量物運搬或はバラ物の積込・積卸し、又は儀装中或いは就航中の船舶等に迄各種利用される様になつた。

これらの広範な用途は、旧来の荷役機械に代つて企業合理化の新威力であり、将来が期待されるものである。

(日立製作所専有工場)

(編者註) 最近日立製作所以外でもホイールクレンを計画中もしくは既に製作していることを付記しておく。

トルクコンバータ或いは流体接手付 シヨベルについて

田 中 成 一

1. ま え が き

最近、車両・建設機械などにトルクコンバータ或いは流体接手を使用することが多くなって来たがこの場合運転が楽となり、機械の寿命も永くなるという報告が相当出ている。シヨベル系掘削機も同様の傾向にあり、コンバータ、流体接手を使用するのが適切であると強調されているが、さて何故適切であるかを具体的に立証されたデータは殆んど見当たらないのが現状である。シヨベルは一般に車両のように変速機を使用していないのでコンバータ即ち流体自動変速機を使用することはその性能と価額の点で充分な検討が必要である。以下流体接手、コンバータの使用例及び使用したシヨベルの実験結果について述べる。

2. トルクコンバータ、流体接手の使用例及び効果の概要

2.1 トルクコンバータ

コンバータの使用により、下記のような利点が得られる。

a). コンバータは流体を介して動力を伝達する無段階の自動変速機であるから、シヨベルの掘削作業のようにその作業中必要なトルクの変動が激しい機種ではトルクコンバータにより自動的に変速されてエンジンの出力が合理的に使用される。但し従来のシヨベルは変速機を使

用していなかったため、コンバータは適当なトルク比のものを使用しないと機械に過大なトルクが掛り、かえって不都合となる。

b). 流体伝導となるため、駆動側（エンジン側）被動側（伝導装置側）とも衝撃的な力は少くなり、特にエンジンからの振り振動は小さくなるため従来と同様の設計ならば寿命を伸ばすことが出来る。

c). 失速特性があるため、運転中の過負荷によってエンジンが停止することは全くなくなり、運転が容易となる。然し一方、価格が高価となること、伝導効率が悪くなること、等の欠点もある。

使用例は第1表に掲げた通りである。米国の例に於ては、実際の出力特性曲線等が不明であるため殆んど設計上の参考にならない。

我が国ではコンバーター付のシヨベルは未だ実用されてなく目下研究中の段階にあるがその実現は遠くないものと思う。

2.2 流体接手

流体接手を使用した場合は、トルク変換の出来ぬ点以外はほぼコンバータと同様の効果が期待出来る。

第2表は流体接手を使用しているシヨベルの例である。第1図の写真は23年度に建設省に納入された日立U05シヨベル（第2表参照）の掘削実験中のものである。

第 1 表

製 作 所	型 式	ジツバ容量	エ ン ジ ン				コ ン バ ー タ			備 考
			製 作 所	型 式	出 力	回 転 数	製 作 所	型 式	数 段	
Bucyrus-Erie	71 B	3 yd ³	General Motors	6-110	270HP	2000 r.p.m.	Torcon	BE 17 CK	1	* コンバータ出力より推算した。 オプション
P & H	955 A	2 $\frac{1}{2}$ yd ³	Cummins	NHRIS	300HP	2100 r.p.m.	Twin Disc	CF 10000	3	
Koehring	1005	2 $\frac{1}{2}$ yd ³	Cummins	NHRIS	195HP	1700 r.p.m.	General Motors		1	
Marion	362	1 $\frac{3}{4}$ yd ³	General Motors	6080		1800 r.p.m.	General Motors	TCA 655	1	
Osgood	827	1 $\frac{1}{2}$ yd ³	General Motors	6080	160HP*	1800 r.p.m.	General Motors	TCA 655	1	
Unit	510	$\frac{3}{8}$ yd ³	Ford		45HP	1900 r.p.m.	Ford			
日 立	U 12	1.2 m ³	日野・ソノ他	DLIIE ○ 級	160HP	1600 r.p.m.	General Mortors	TCA 955	1	

第 2 表

製 作 所	型 式	ジツバ容量	エ ン ジ ン				流 作 接 手		備 考	
			製 作 所	型 式	出 力	回 転 数	製 作 所	型 式		
Lorain	50	1 yd ³	Catterpillar	D 13000				Twin Disc	HUO-21	オプション
日 立	U 06	0.6 m ³	日 野	DA 57 S	85 HP	1300 r.p.m.	新潟コンバータ	HUC 17.5		
日 立	U 16	1.6 m ³	三 菱	DE	150 HP	1000 r.p.m.	日 立	TH 63		



第 1 図

3. 流体接手付
ショベルの掘
削実験

3.1 実験の概
要

流体接手を
実際にショベルに
取付け掘削時の
トルク、流体接
手の表面温度等
を測定し、同様
の方法で流体接
手のないもの
について測定し、
比較した。その
他エンジン始動

の問題と関連するエンジンクラッチの要否の問題等を併せて検討した。

第 3 表

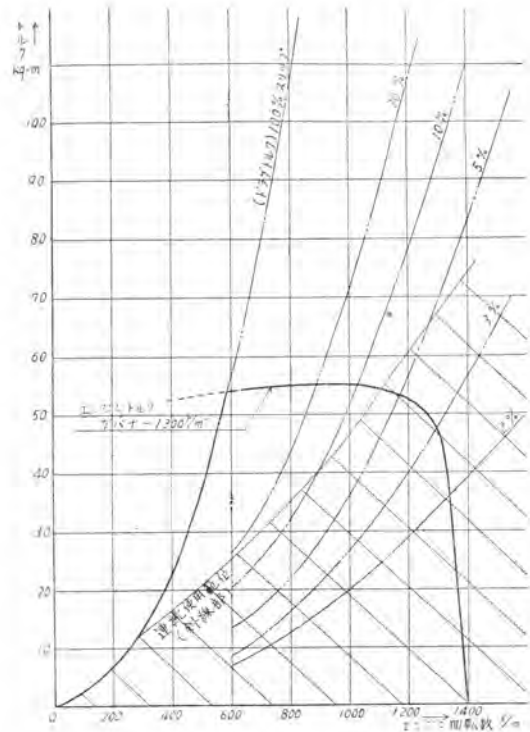
シツパ容量	0.6 m ³	原動機	日野 DA 57 S
ブーム長さ	5.2 m	出力	85 HP (1300 r.p.m.)
ジツパハンドル長さ	3.2 m	最大トルク	55 m·kg
速	巻上	25 m/min	流体接手 新潟コンバータ HUC 17.5
	推圧	28 m/min	
	引込	42 m/min	
	旋回	5 r.p.m.	
度	俯仰	10 m/min	
	走行	1.2 及 2.4 km/hr	

この時のショベル及び流体接手の仕様は第3表に掲げる通りである。第2図は流体接手とエンジンを組合せた場合の特性曲線を示す。測定方法は次の通りである。

- a). エンジントルクはチェーンの引張力によるエンジンベッドの歪を抵抗線歪計で測定した。
- b). エンジン、流体接手出力側、及び旋回クラッチハウジングの回転数を直流発電機型回転計を用いて測定した。なお亀有工場内に於て実験を行ったため、試験はすべて土壌掘削試験であった。

3.2 実験結果

- a). 流体接手を使用した場合急激な荷重に対してショベルの各部に掛る荷重は相当軽減され、その値は流体接手を使用しない場合の大略 75% であつた。
- b). 流体接手の温度上昇は連続掘削試験の結果夏期作業でも 70°C 程度となる見通しが得られ、被動機側が失速(エンジンは回転を続ける)した場合も約2分間の連続運転が可能であった。従つて過負荷による失速及び不測の事態に遇った場合も、十分に適当な処置が出来る時間がある。



第 2 図

c). 過大な負荷により被動機側のみ失速した場合、エンジンは約 600 r.p.m. で廻転を続ける。即ち過負荷によるエンジンの停止は起らぬため廻転が容易となる。

d). エンジン始動試験の結果は、被動機側固定の場合も充分始動することが確認された。このため流体接手直後に変速機用ジョークラッチ等のない場合はエンジンクラッチは不要と思われる。

e). 伝達トルクは充分な値を示し、掘削には何の支障もなかった。

以上流体接手付のショベルは総合的に観て満足すべき性能を示した。納入後約2年になるが極めて好調に稼働を続けており、その間何の異常もなかった。

4. トルクコンバータ付ショベル及び掘削実験

4.1 ショベルに適したコンバータ

ショベルのように、従来変速機を使用しない機種で、然も無負荷運転を含む軽負荷、重負荷が交互に掛る状態ではコンバータとして高速の場合の伝達効率の高いことと、トルク比が過大でないことが要求される。即ち速度比の大きい部分では自動的に流体接手として作動するものとなり、現在のコンバータとしては一段型(稀に二段型)のものとなる。又、自動車等とは異り高速部で機械的に直結するようなクラッチ付きのものは適しない(高速部で直結すると衝撃荷重が吸収されないから)。

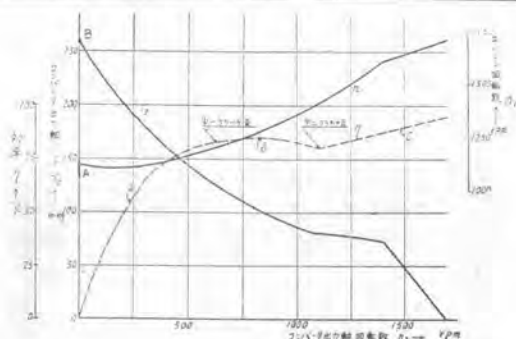
4.2 掘削実験の概要

前項の性能を持つトルクコンバータを取付けた日立

U12 (1.2 m³) ショベルの掘削実験を行って以前工場内に於て測定したコンバータ無しの場合の記録と比較した。第4表は使用したショベル及びコンバータの様様である。

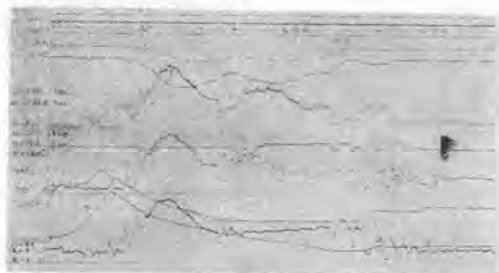
第 4 表

シ ョ ヴ 容 量	1.2 m ³	原動機	日野 DL 11 E	
ブ ーム 長 さ	6.8 m	出 力	160P (1600 r.p.m.)	
シ ョ ヴ ハ ン ド ル 長 さ	5.6 m	最 大 ト ル ク	80 m-kg	
速 度	巻 上	25 m/min	コ ン バ ー タ	
	堆 任	28 m/min		GM, TCA 955
度	引 込	42 m/min	段 数	
	旋 回	4.1 r.p.m.	要 素	4
	俯 仰	10 m/min	相 比	3
	走 行	1.4 km/hr	トルク比	3.6

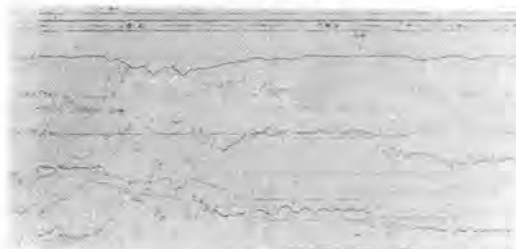


第 3 図

エンジンは実験用として、高速の日野 DL 11 E エンジンを使用した。第3図はエンジン、コンバータを組合はせた出力特性曲線である。



第 4 図



第 5 図

4.3 実験の結果及びその検討

第4図及び第5図は夫々ショベルにトルクコンバータ

を取付けた場合と取付けない場合との掘削試験の記録である。この図では測定値の読みの尺度が異なるため直接の比較は出来ないが、これを解析した結果は次のようになった。尚、測定は過負荷による失速の場合も測定したが、紙面の関係でここには記載しない。

a). 掘削時のコンバータ出力軸にかかる最大トルクは、コンバータ使用の場合は使用しない場合の約 80% であつたが平均トルクは大略同じ数値となつた。

b). 第5図と第6図を比較すれば明らかなように第5図の場合はトルクの変動が非常に少ない。即ちコンバータを使用した場合荷重の変動率が相当減少することを示している。

c). 過負荷による失速試験において、エンジンは第3図に示された。失速点Aで回転を継続することは勿論であるがこの時ドラグトルクも同様Bの値となり、変動の少い云はば静荷重的な荷重となるが値は大きい。従つて失速トルク比の過大でないコンバータを選択することが望ましい。掘削中にはこの失速トルクとなることはなかつたのでこの様な大きなトルクは必要でないことが立証された。

d). コンバータを使用しない場合、エンジンが失速に至る間に負の回転数 (約-500 r.p.m. にて 0.6~0.8 秒間) を記録した。これは回転数及び時間からエンジンが逆方向に起動をすることも考えられ、その実例も時々ある。コンバータを使用すればこのような点は全く解決される。

e). 従来のエンジンに比較して小型高速エンジンとコンバータとの組合はせて、充分な掘削性能を出し運転も容易であつた。

以上の実験によりコンバータを使用したショベルの大略の掘削性能が分つたが、保守及び機械の寿命等については使用実績に俟たねばならぬと考える。

5. む す び

ショベルに流体接手を使用する場合は運転、保守共に容易となり、設計上も何等問題はない。

従来のショベルにトルクコンバータを使用して流体接手付のショベルよりも良い結果を得るには、今までの試験の結果で十分と思われるが、コンバータの利点を最大限に発揮させるためショベルの作業速度を変更してエンジン出力の不均衡を減少する。或いはクレーンで軽負荷の場合の速度制御等、今後に残された点もあるが、これ等の点が解決されれば流体接手よりもはるかに優れた性能を示すものと思う。今回の試験に於ては、岩石掘削に比して相当軽負荷の土壌掘削であつたためコンバータを使用した特性が顕われなかつた怨みがある。

今後ショベル系の掘削機にもトルクコンバータ或いは流体接手が広く利用され、ショベルの性能が画期的に向上する日の一日も早からんことを念願して止まない。

(日立製作所専有工場)

シヨベル系掘削機性能試験装置について

技術部会

1. 本装置製作に至るまでの経過

昭和25年頃から技術部会シヨベル系技術委員会にて性能試験要領(案)が論議され、昭和29年に漸く成案を得るに至った。そこでその具体的実施に必要な性能試験装置の必要性が痛感されながらも予算的措置の点に困難があり実現の見通しがつかなかった。

一方建設省に於ても、国産機械の性能・耐久性が安定するに従い、シヨベル系掘削機類の作業時の総ての状態に於ける力関係の解析の必要性を以前より痛感されて、該装置購入計画を立て種々その準備を進められており、昭和29年度建設機械整備費にてその目的を達成した訳である。

当委員会としては、この機会に便乗して所期の計画を進めることとし、該装置仕様書の検討等、建設省に対して技術的な協力をを行ったのであるが、計画当初より数年の日時の経過は始めの案に根本的な変更の必要が認められ、委員会でも議論が白熱化し新しい見地から再設計することとなったので旧案を対照としながら説明する。

1.1 旧案

- (1) 油圧ピストン式制動装置を製作する。
 - (2) 計測装置は制動装置が完成した後に2次計画として補充する。
 - (3) 試験台は建設省及び各メーカーに設置する。
- と云うことであった。

1.2 再計画面案

旧案の制動方法としての油圧ピストン式は一定荷重の制動が困難であり大なる設備のわりに最善の方法ではなく、又此の方式を採用すると推力試験・旋回試験等のために試験台に複雑膨大な装置を要し不便であるのでむしろ重錘による死荷重方式が望ましいとの結論に達した。従って試験装置としては

- (1) 計測装置
- (2) 制動用重錘
- (3) 試験台

とすることに決定した。ここでは計測装置を主体にして説明することとする。

2. 試験装置の説明

試験装置はシヨベル系掘削機の作業時の総ての状態を解析するため、捲上力、掘削力、旋回力、並びにその時の速度、機関出力、燃費やそれらの複合能力及び各構

成メンバーの応力等を定性的には勿論のこと、定量的にも計測するに要する設備を目標としたが、予算の都合上一部削除したので逐次補充を要するであろう。

2.1 計測装置

計測装置は大別して一般配電会社供給の50 \sim 又は60 \sim 、100V電源を所期の電圧に調整する電源装置と計測値を同時自記々録する記録装置と、計測値で記録計を作動させる各計器とからなる。

計測項目は次の如く決定した。

- (1) 捲上力、推圧力及び捲上、推圧移動距離
- (2) ブーム及びディップステッキ角度
- (3) 機関噴射砲筒ラック位置及回転速度
- (4) 旋回角度 (5) 各部応力
- (6) 経過時間 (7) 指令記号

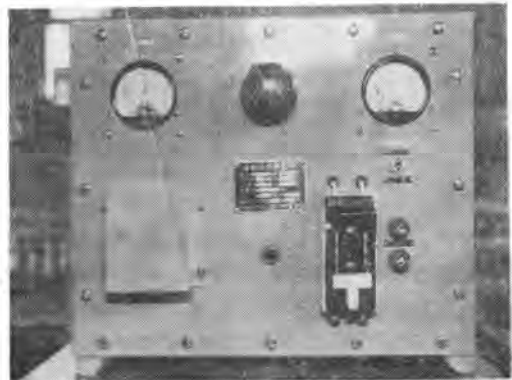
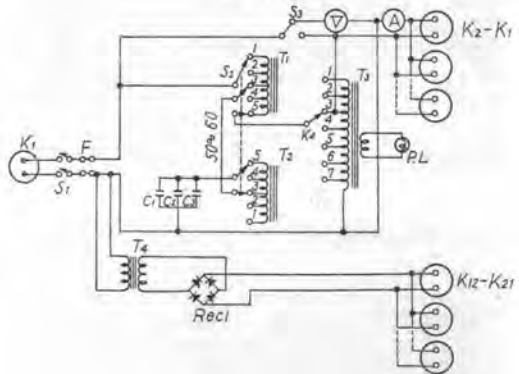


図-2.1



記号	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	C ₁	C ₂	V	A	P	L	K ₁	K ₂	K ₃	Rec
品名	昇圧変圧器	共巻変圧器	単巻変圧器	電源変圧器	入力スイッチ	周波数補償器	周波数切替器	電圧計切替器	周波数補償器	油圧計	電圧計	電流計	電力計	電圧計	電圧計	電圧計	電圧計	電圧計

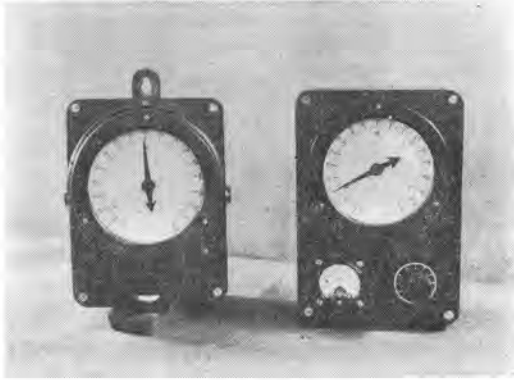
図-2.2

ければ諸特性は十分に正確に得られる。

2・1・4 動歪測定装置

捲上力及び推圧力測定と各部材の応力測定用として動歪測定装置を採用した。捲上力又は推圧力は両ワイヤエンドにストレンゲージをはったテンションピースを挿入して測定しペン書オシログラフのガルバノメータを作動させるため動歪計にハイインピータンスタップを設けてこれから直流増幅をして6 k Ω ガルバノメータを作動させている。発信部は共通とし3素子の歪増幅器と3個の直流増幅器とを有し後からの補充を考慮して筐は歪増幅器3素子分のスペースを有している。

尚捲上力及び推圧力測定には此の外に現在土木研究所沼津支所で使用中の力量計22kg, 55kg, 110kg, 220kg

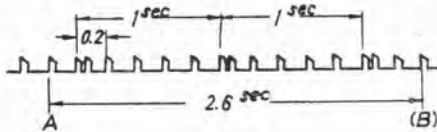


写真—2.5

1.000kg, 3.000kg, 5.000kg, 10.000kg, 15.000kg 及び 20.000kg を使用出来る如くしてありこれを使用すれば此の動歪計3素共各部材の応力測定に使用出来る。

2・1・5 傾斜計

試験中のディッパステッキ, ブーム及び車体の傾斜の



図—2.6

変化を測定するためにセルシンモータを使用して図~2.5の如き傾斜計を2ヶ製作した。1個は0~180°迄測定出来精度1.5°で他は0~66°迄精度0.5としてある。

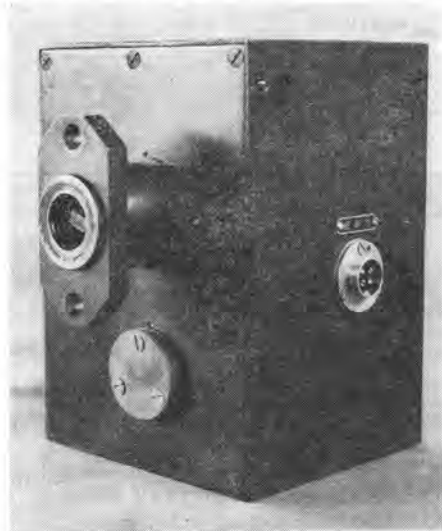
2・1・6 マーカー用積算計

移動距離, 回転数, 時間, 旋回角度等の測定は精度及び予算の都合上特別な方法を用いず, これらの現象を軸の回転運動に変換し此の軸に設けたカムにより電気接点を断続してマーカーに作動させる方法を採用した。又記録の整理を簡便にする為の一つの発信機に作動数の異なるカムを3個設け此のカム相互の位相をずらせてあり適当に2個を組合せる時マーカーの作動数が計算し易くなっている。図~2.6は電接時計の1/3秒及び1秒の計録例で

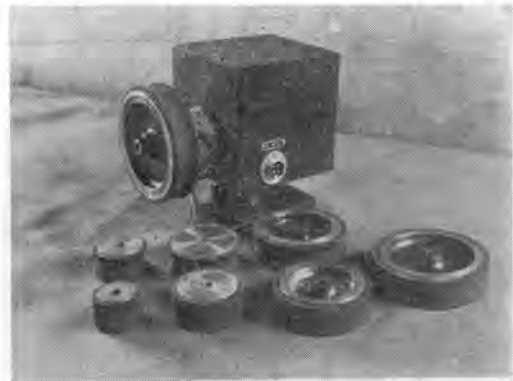
測定区間A—B間の所要時間2.6秒は0.2秒マーク13個を数えなくとも1秒マーク2個と0.2秒マーク3個を数えればよい。配線及び操作が便利なる如く発信器から4芯キャプタイヤコードでコンネクタボックスに継ぎこれに切替選択スイッチが設けてある。発信部としては

- (1) エンジン回転計…建設機械用エンジンについているアワーメータを外して代りに取り付ける。
- (2) 電計時計…1秒, 1/3秒及び1/5秒の接点を有する。
- (3) 旋回角度計…1マーク当りの角度は角度計ローラー及びマークスイッチの選択で異リショベルのローラーパスの移動距離で測定する。
- (4) 距離計(2ヶ)…ディッパステッキの移動量及び捲上距離等を(3)同様に計測する。

を備えコンネクタボックスは上記5個の他に指令マーク用1個の計6素子としている。図~2.7はエンジン回



写真—2.7



写真—2.8

転計図~2.8は距離及び旋回角度計の発信器を示す

2・1・7 接続系統

以上の各装置の実際の接続状態図を示すと図~2.9の如し。一般に発信部は被試験ショベル系掘削機に取付け

30mのキャブタイヤコードで計測室に導かれてコンネクタボックス及び各計器に接続される。記録計には更に3mのコードで接続される。

2.2 試験台

試験台は制動方法を重錘死荷重とした為に簡単になり水平台と荷重台、ディップステッキ支持台及びピットからなる。水平台はコンクリート舗装をなし後3者は推圧試験用であり荷重台は推圧に必要な水平荷重を上下荷重に換える役目をなし先づ小型・中型機械を目標とし最大荷重10,000kgで設計した。ディップステッキ支持台は取外し可能で垂直荷重2,000kgで設計してありピットは推圧荷重のストローク2,800mmになる如くしてある。図~2.10は写真図を示し前方がステッキ支持台で後方が荷重台、その下部に蓋をしたピットが見える。

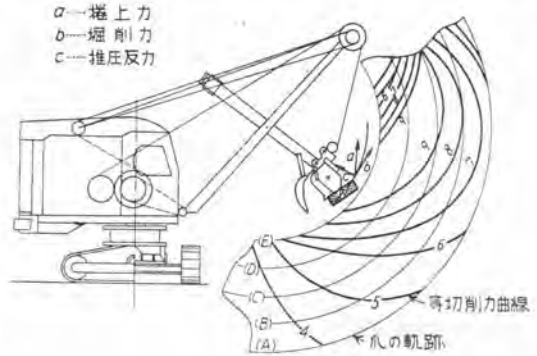


図-2.11

3. 試験装置の使用目的

我々関係者の数年来の念願であった試験装置の完成に当り、大きな期待を抱いている。

第一段階として我々はショベル系掘削機各種の定性的実験を実施しその諸特性を明らかにしたい。数多く使用している機械の特性を知らないのでは、どうしても有効適切な使用が出来ないであろう。

又所謂性能試験と称する定量的実験を実施し、各機械を比較して有利、不利の点を解析し、最後にこれらのデータからショベル系掘削機はかくあるべしと云う姿を究明して改良の資にしたいと思うものである。

即ち、推圧試験、捲上試験により該機械のディッパーのあらゆる状態に於ける平均或いは瞬時出力特性を知ると共に、ショベルの切削力特性としての等切削力曲線(図~3.1)やその他旋回、複合等の諸特性も求めることが出来る。

かくして定性的に特性が解析出来れば、各計器の誤差を検定して定量的に各機種に性能試験が可能であり、相互の優劣が判明するのみならず、用途に適した機械を撰定し得る。

又各荷重状態に於ける各部材の応力が測定出来れば、材料の使用及び重量の配分が合理的に出来、バランスのとれたスマートな機械が得られる。

以上試験装置の出来るまでの経過、内容、使用目的等についてその概要を述べたのであるが、今後該装置の適切な使用が、国産機械のより高次の発展に寄与する所多大なることを期待して止まないものである。

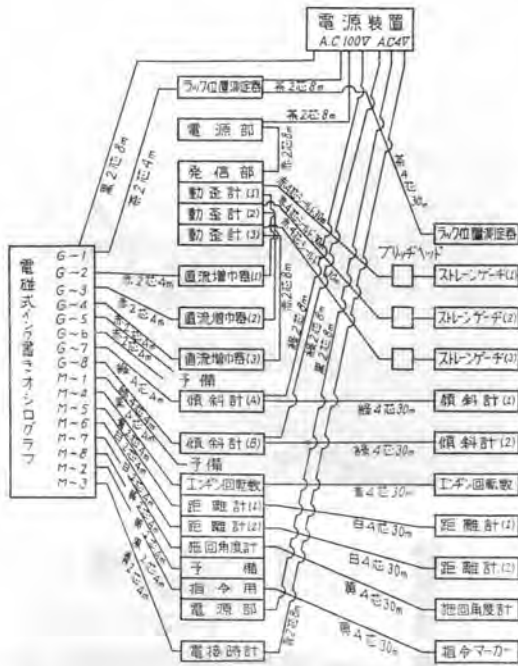


写真-2.9

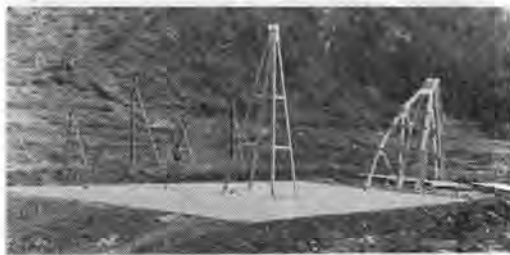


写真-2.10

シヨベル系掘削機性能試験機 の実験報告

鹿 島 邦 夫
畑 中 由 弘

§・1 試験機の概要

シヨベル系掘削機の複合能力及び応力を計測する装置として、「シヨベル系掘削機性能試験機」を製作し試験したのでその概略を紹介する。

1・1 試験機の構成

可搬式据置型で次の各部よりなる。

1・1・1 電源装置

100 V, 50 \sim 及 60 \sim の電源を所定電圧に調整供給し、自動電圧調整部と変圧部より成る。

1・1・2 電磁式インク書きオシログラフ

8個のマーカ―とガルバーより成る。

マーカ―は、機関回転計、旋回角度計、距離計（巻上及推圧用）、電接時計、指令、予備2個の8個でガルバーは、ストレンゲージ用コイル（抵抗 4 k Ω ）5個、ラック、位置測定、傾斜用コイル（抵抗 8 k Ω ）3ヶの計8個より成る。

1・1・3 ラック位置測定装置

燃料噴射ポンブラックの動きを計測して、機関の出力、燃費、回転力等の諸特性を究明するもので、発信部と、指示増巾部より成る。

1・1・4 動歪測定装置

「金属細線抵抗歪計」によりワイヤー及各部の応力を計測するもので、ワイヤーストレンゲージと、3個の歪増巾器とそれ等に共通の発信部及電源部とを有する動歪計及び、その出力でオシログラフを作動させる直流増巾器より成つて居る。

1・1・5 傾斜計

ジツパーハンドル、ブーム、又は車体の傾斜の角度変化を測定するもので、セルシンモーターにより遠隔指示し、可変抵抗により、オシログラフの2つのガルバノメーターを作動させるもので（A）計は 180°（B）計は 60° の計測範囲を有する。

1・1・6 マーカ―用積算計

コンネクターボックスと、機関回転計、旋回角度計、巻上及推圧ロープ用距離計の4つの発信器より成る。発信器は、回転軸に設けたカムに依りマイクロスイッチの電気接点を開閉してコンネクターボックスに発信する。回転軸は、40, 60, 80, 100 mm ϕ のクロロブレン製、円筒型及凹殻型のゴムローラーを介して回転軸を回転さ

せる。

1・1・7 電接時計

時計はゼンマイ巻式で、記録用接点は、1秒、 $\frac{1}{2}$ 秒、 $\frac{1}{3}$ 秒の三段切換である。

§・2 シヨベル試験機による実際試験

当地建能谷国道工事事務所で稼働中の日立 U 06 型パワーシヨベルを用い9月12日より17日迄の6日間に亘り計測を実施したので、その経過、結果の概略を述べる。（写真-1）

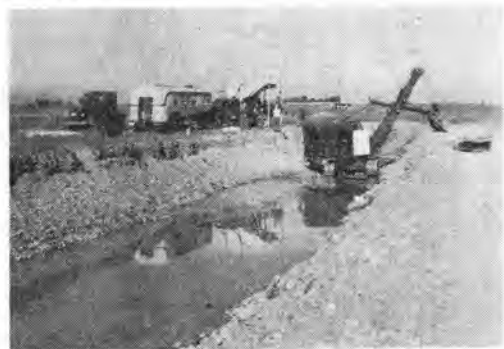


写真-1 全 景

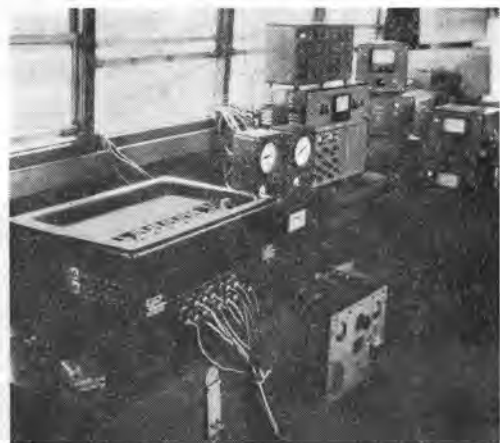


写真-2 ハウストレーラー内部

2・2 定荷重試験

動歪の測定はワイヤーストレンゲージを使用し、測定部分を巻上ロープの引張力（写真-3）推圧ロープの引張力（写真-4）エンデントルク（写真-5）の3箇所とし、



写真-3 卷上動歪ピックアップ

(1・1・1), (1・1・2) は取外しが可能なので、予め工場内で定荷重試験を実施して置く。定荷重試験は、動歪測定個所にストレングージを貼付け、一定荷重の伸びを、オツシログラフに記録し実作業時の動歪の記録とを後日比較すれば、その荷重が判明する訳である。

2・2・1 卷上ロープの引張力

パドロックシーブフレームに写真-3 で示す様にストレングージを両面に貼付けた、ストレングージは四ゲージ法とし、アクチブゲージ及ダミーゲージを貼付けた。

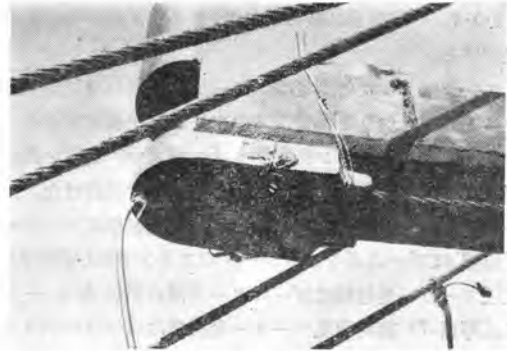


写真-4 振圧動歪ピックアップ

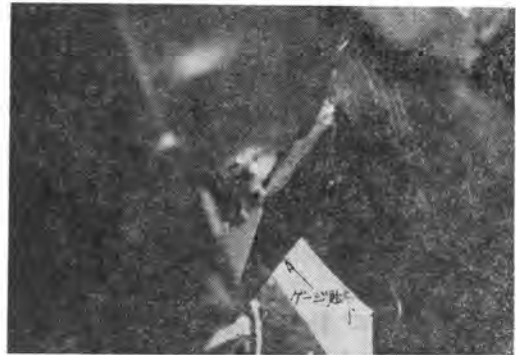


写真-5 エンヂントルク動歪ピックアップ

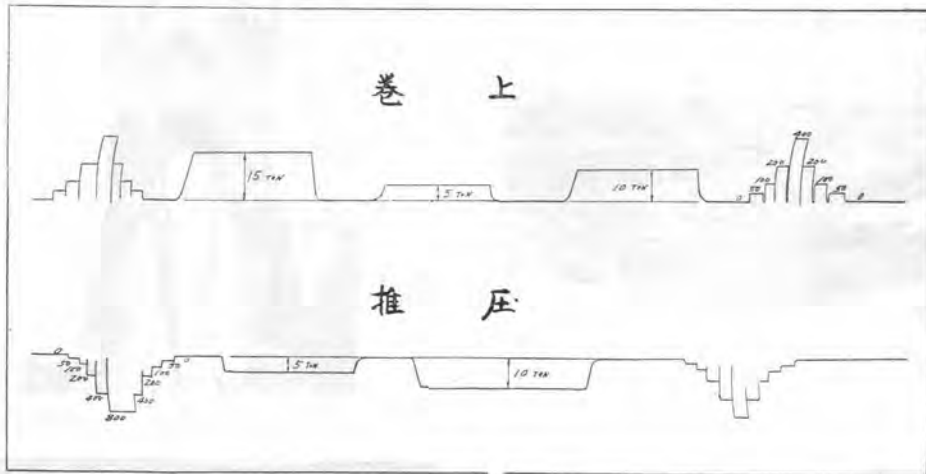


図-1

写真の中央より半分は予備である。定荷重は 5 T, 10 T, 15 T でその時のオツシログラフの動きを記録した。左右夫々行い、予備ゲージも定荷重試験をして置く。

試験時、左側しか使用しなかつたが、両側を結線したものを用いるのが良い、図-1 にその結果を示す。

2・2・2 推圧ロープの引張力

ジッパーハンドルの後端部に取付けられて居るロープアンカーは円板形で、特にロープソケットを有し溝型、断面でジッパーハンドルのストロークに影響の生ぜぬも

のを、SMC 2種で製作した。

定荷重 5 T, 10 T の記録を 図-1 に示す。

写真-5 は被試験機に取付けた所である。

2・2・3 較正

テストをする前後に、「較正」をする。「図-1」の前後の山型がそれで夫々ガルバーの動きが倍になる、後日、試験記録の山型との比を求め、巻上力、推圧力を知る事が出来る。

2・3 試験機取付

2.3.1 定荷重試験の終わった、アタッチメントを正しく取付ける。

エンヂントルクの測定は、メーンギヤハウジングのチェンスプロケット軸受ボスの水平リブを使用する。

此の場合、エンヂン側水平リブ(写真-5)を用い此の部分裏表にストレングージを皿ゲージ法で貼付けた。

2.3.2 巻上マーカ-用積算計発信機(単にマーカ-発信機)はブームポイントシーブのフランジに(写真-8)、推圧マーカ-発信機はブームフット部の引込みローブに、(写真-7) 旋回角度マーカ-発信機はローラ-バス上部フランジに(写真-6)、機関回転マーカ-発信機はアワメーター取付け部に、(写真-9,11) 夫々 100 mm, 60 mm, 40 mm のゴムローラ-を介して作動する様に取付けた。

2.3.3 ラック位置測定用発信機は燃料噴射ポンプスモークセットを取外して、その跡に取付け、無噴射のラック位置を「零」点とし、最大噴射時(実用最大出力時)のラック位置間の動きに応じて 8, 12, 18 mm 何れかに切換へれば良いのであるが、18 mm にして使用した。(写真-11)

2.3.4 傾斜計は発信機の中(A) 180°計はジッパ-シャフトに取付けて、ジッパ-ハンドルの動き角度の分かる様にし、(B) 60°計は、ブームに取付けて、ブームの昇降による変化を判る様にした。(写真-10)

2.3.5 写真-1 の通り、被試験機の左側にハウストレーラ-を置き、観察及連絡に便ならしめた。

電源は「水冷4シリンダ-、ガソリンエンヂン」ドライブの「交流 2.5 kW, 125 V 60 ϕ 発電機」を使用した。

2.4 試 験

試験は次の四通り行い、その結果は図 2, 3 に示す。

- 1) 傾斜計ラック位置等の定量試験
- 2) 普通作業状態に於ける実作業試験(図-2)
- 3) エンヂン停止させるエンスト試験(図-3)
- 4) 定荷重吊上試験、及空バケツ吊上試験(図-3)

2.4.1 傾斜計及ラック位置等の定量試験

1) ブーム、サドルブロックシャフトに取付けた傾斜計は水平面に対してではなく、取付状態に対しての角度でオシシログラフの変位量の規準が分らないので、ブーム又はジッパ-ハンドルが任意の角度にある時の読みと、夫々の水平面に対する角度をプロトラクターで計測して置く。

次に、ブーム又は、ジッパ-ハンドルを任意角度変化させて、その読みと、プロトラクターの実測値を求める。両者の読みの差は同一で此の場合のガルバ-の振れ量が、その角度差であるし、又オシシログラフの直線部は水平面よりの角度であるから規準角度とすれば作業中角度変化が生じても判断出来る。

ラック位置は無噴射の時を「0」として置く、マイク



写真-6 旋回角度計発信器



写真-8 距離計巻上ローブ発信器

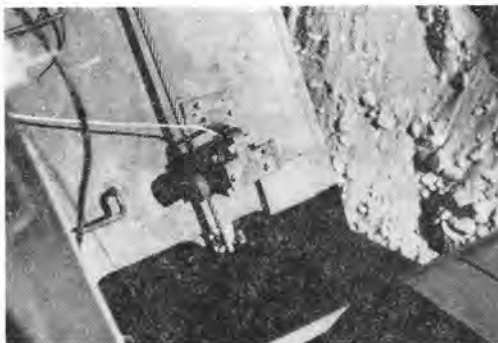


写真-7 距離計(推圧ローブ)発信器

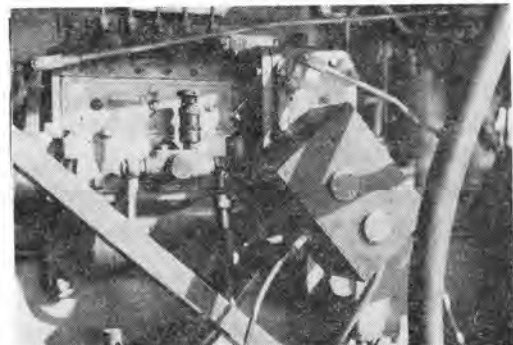


写真-9 機関回転計

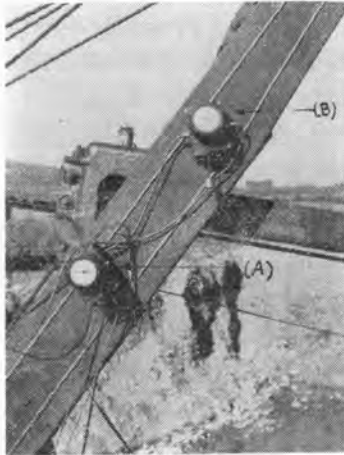


写真-10 傾斜計

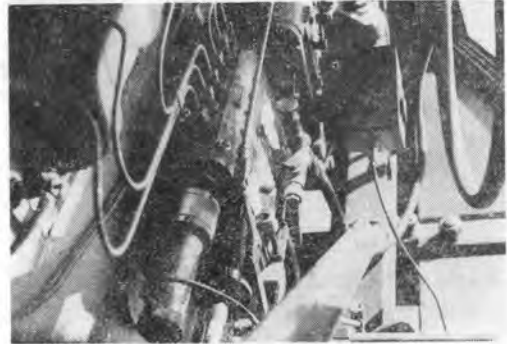


写真-11 ラック位置測定発信器

ロメーター、又はノギス等を以て、4,8,16 耗に (0~18 mm に切換計測の時) 発信部を動かし、ガルバーの振れを記録する、此の場合は夫々2倍宛、振れなければなら

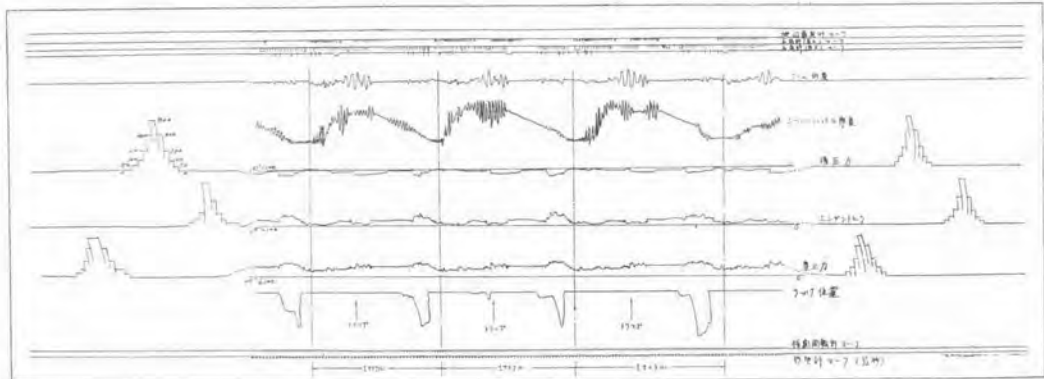


図-2

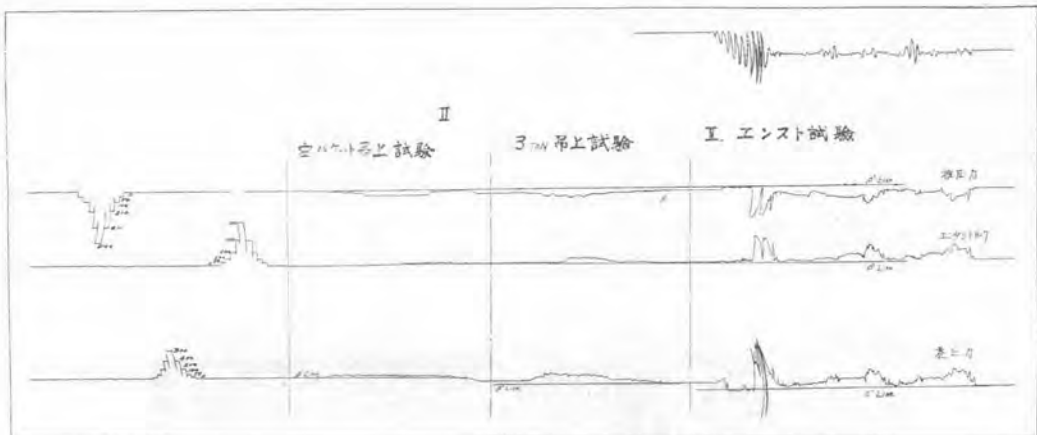


図-3

ない。

2) 記録紙の送り速度は 5~120 mm/sec 間5段に切換へられ適当な速度を選ぶ。

実験の結果よりすれば、送り速度は成可く早い方が良い。以上で準備が終了した。

2.4.2 実作業試験

エンディングラッチを断にし、推圧ロープの引張力を0にして、動歪計の零点を調整しオツシログラフに記録し、歪増巾の「較正」ノッチを 0,50,100,200,400,800_μに動かして山型の「較正カーブ」を記録する。

シヨベルを運転させ、その間 10~15 サイクルの実作業による各マーカー、ガルバーの動きを記録する。

記録が終れば動歪計の「零点」及び「校正」を記録する。図-2 はそのサイクルの実作業を示す。

2.4.3 エンスト試験

エンストさせる過負荷を掛け動歪計の最大振れを校正、検定して、最大トルク、最大応力、等を知る事が出来る。図-3-① に、エンスト試験を示す。

2.4.4 定荷重吊上試験

一定荷重を吊上此の場合、ブーム角度に関係なく、ジッパハンドルは最突出状態で、推圧ブレーキを十分利かして、巻上のみを作用させる。

定荷重は 3 T のウエイトを以て行つた。

空バケット吊上も 3 T 定荷重吊上試験と同様にして、空バケット丈の巻上試験をする。

記録紙に画かれた巻上歪量の前者と後者の差は 3 T の定荷重に対するものであるからマーカーのマークより実作業時検定が出来る。

図-3-② に 3 屯吊上、空バケット吊上試験を示す。

§.3 検定、校正

今回の試験中に不慮の故障が発生して、エンスト試験、定荷重吊上試験、及その後行う予定のマーカー試験は単に動歪計及時計の記録しか取る事が出来なかつたので、後日再度試験を行うつもりである。

3.1 動歪の校正、検定

定荷重試験の時と現場試験の「校正山型データ」の比を求め、この比に従つて、定荷重試験時のガルバーの振れにより 1 屯当りの振れ量(何耗)を知れば、実作業の荷重が判明する。エンデントルクについては、3 T 定荷重試験時のエンデントルクの振れ量が判るので、実作業試験等のエンデントルクを知る。

3.2 各マーカー用積算計の指示

機関回転計を除く、3つのマーカー用積算計の指示はオツシログラフに記録されるから、発信器ゴムローラー径、ゴムローラーの駆動シーブの径等及びスキッチボッ

クスの接点指示即ち、ゴムローラー 1 回転に対してのマークより、各作業サイクルの動き量が判明するし、マークの間隔と、電接時計のマークより、瞬間速度が知れる。

機関回転計は、マーク数及び接点位置より平均回転数が計算されその値にアワメーター係数を乗ずれば良い。

3.3 傾斜計

バケット爪の切先の方向は容易に検定出来、その時の巻上、推圧の動歪計よりロープに掛る荷重が分るから、掘削力及びその変化が判明する。

3.4 ラック位置測定

ラックの動き量が分るので、機関回転数エンデントルク等より、燃費状況が推察される。

3.5 之等を総合的にまとめ、シャフト、メンバーに掛ける応力、動き等シヨベル全体の実際使用状況が解析されるのである。

§.4 結 言

実際試験した結果を解析して行くと、次の様な疑問が感じられる。

巻上、推圧等は、傾斜計によるブーム、ジッパハンドルの角度及マーカーのマークによる変位量の絶対値が判る丈であるので、バケットの位置が不明で解析不便である。

ジッパハンドルストロークの変位量をオツシログラフ上に知る事が出来得る様にすることがある。

又、距離計及旋回角度計はカムに依る電気接点の開閉であるので、動き初め及び終りに、カムの山から山の間隔丈マークに誤差が出る。

傾斜計は重垂式で重垂の慣性がオツシログラフに表われるから角度は誤差を生じ易い。

機関回転変位計及トルクメーターを取付けその変位量をガルバノメーターに指示すると解析が非常に楽になる。

真に要を得ないが、中間報告でありますから不備の点は御赦し願ひ度い。

(建設省関東地方建設局東京機械整備事務所)

MACHINERY JAPAN · CONSTRUCTION EQUIPMENT

英文 日本建設機械要覧

A4判 220頁 総アート紙(色刷)

1冊 3,000円(但し会員は2,500円)

送料 120円

ショベル系掘削機の容量 について

技術部会ショベル系掘削機委員会

ショベルデッパー、クラムシュェルバケット、ドラグバケット等の容量は如何なる基準によって決定すればよいかと云うことは非常に真剣に論議せられたのであって、昭和27年度においてショベル系掘削機性能試験規格(案)を作製するについて他の項目に比し比較にならない程審議せられたのであるが、28年度に又改めて審議を開始し殆んど1ヶ年を費して次に述べる様に27年度原案が訂正せられた。之の項目は何故にその様に議論の対象となるかと云へば、普通ショベル系掘削機においてはデッパー・ドラグバケット等の容量が殆どその機械の能力を表はす言葉であるからであって、出来るだけ容量を大きく表示したくなるのは人情である。したがって一定の基準を是非共決定しておかなければならないと云うことになる。しかし日本国内において一定の基準を作って容量を決定しても、一步日本品が外国に輸出された場合には外国製品と競争をすることになる。その場合にあまり小さめにきめておくと外国品にしてやられると云うことがある。即ち外国品に比して大体同じ位の重量、大き、機関出力ラインプル等であってもあたかも作業能力が小さいかの誤解せられることがおこる。誰でも大体カタログを信用して取引をするから、そのカタログに記載された数字において損をする様な結果となっても我国のためにならない。従ってこの見地から外国の各社の製品を充分検討して見る必要が生じて来るのである。

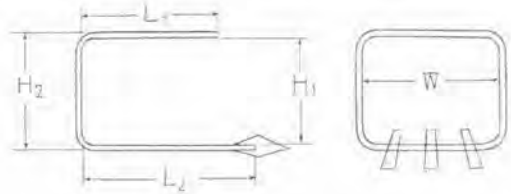
次にこれが決定せられる時の経過について簡単に述べてみることにする。

(1) ショベルデッパー容量

デッパー容量としての原案は「上面前縁と爪根本とを含む面と他の五面に包まれた容積」と云うことであった。即ち第一図における点線の面と他の五面に包まれたる容積と云うことであった。しかしこの原案によると第二図の如き場合には空間の容積を加えることになり不合理の場合が出て

来るし、又デッパーそのものが不規則の形をしている場合に他の五面で包まれた体積は計算するのに非常に煩雑であるので、その代案を審議している時に米国の輸出規格を入手することが出来たので早速これを調査した。

その資料によると米国のデッパー容量の定義は次の如くであった。「デッパー容量はデッパーの平均高さとの積とする。2%の変化は差支えない。平均高さとはデッパーの最大の高さと歯を取った後の最小の高さを平均してきめる」。この場合デッパーの高さはデッパーのどお云う姿勢できめるのかと云うことに対して二通りの考え方があった。即ち爪のある面を水平においた場合とこれを垂直にした場合とである。この点を審議した結果爪のある面を水平においた

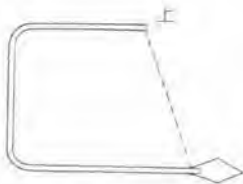


第 3 図

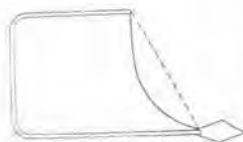
場合であろうとの結論により、容積は次の式によって求めることになった(第三図参照)

$$\frac{H_1 + H_2}{2} \times \frac{L_1 + L_2}{2} \times W$$

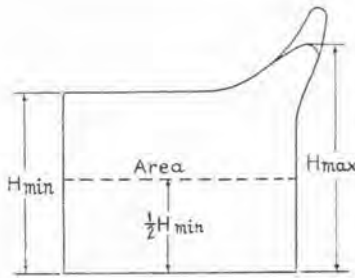
この米国案は一応適当であることと云うことで27年度原案にはこれを協会案と定めた。28年度になってから外国製品についてその公称容量と協会案による容積との関係を調査してみると、各委員手分けをして出来るだけの外国の資料を蒐集し、その資料により両者の関係即ち $\frac{\text{公称容積}}{\text{協会容積}} = K$ の K の数値を算出した。この成績をまとめたものが第一表である。本表でみるとこの K の値は1以上のものが大体全数の2/3で(表の下の方のPM coのものは例外であるが)1以下のものは1/3である。即ち公称容積は協会容積に対して大きめのものが多い。次に $\alpha = \frac{\text{公称容積}}{\text{実容積}}$ の値を見ると大部分が1以上であることが分かる。即ち外国品の呼称は比較的大き目になっていることが分った。しかし前述の様に米国案に対しデッパーの姿勢について疑義があったので上の様な調査を行うのに併行して米国の U.S. Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic



第 1 図



第 2 図



Commerce. に照会をした。その回答は次の如くであった。
 1) The height is measured vertically with the dipper in an upright position(open end uppermost). It should be noted, however, that the "Mean" height is used(one-half the sum of the minimum and maximum heights excluding the teeth). See diagram.

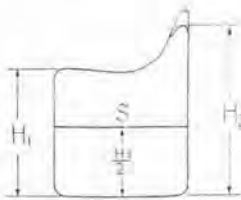
$$\text{Height} = \frac{H_{\min} + H_{\max}}{2}$$

It should be noted further that the cross-sectional area is measured at the level of the mid-point of the minimum height(see diagram).

2) Commercial standard CS 90 E-47 become effective February 18, 1947.

3) CS 90 E has not been revised.

4) We do not know of any other specification covering export classifications for power crane and shovels.



第 4 図

第 2 表 外国製ショベルデッパ- K の値 (米国式計算法)

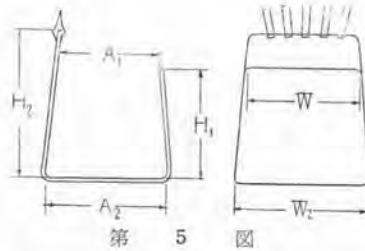
製造会社名	公称容積 YD ³	協会容積 m ³	K(公称容積/協会容積)	W ₁	W ₂	A ₁	A ₂	H ₁	H ₂
エ ス コ	3/4	0.386	1.0	762	787.4	635	660.4	635	908
	3/4	0.582	0.98	914.4	940	736.6	762.0	711.2	1019.2
	1	0.835	0.915	1019	1045	813.6	830.2	825.1	1206.5
	1 1/2	1.13	1.01	1014	1104.9	965.2	1003.3	901.7	1282.7
P B M K	3/2	0.385	1.0	774.7	800	660.4	698.5	670	876.3
C W	3/2	0.378	1.05	762	787.4	660.4	711.2	609.6	901.7
ラ イ マ	0.6 m ³	0.611	0.982						
デ マ - ゲ B 315 B 315 (新)	1.5 m ³	1.249	1.249						
	1.5 m ³	1.520	0.98						
リンクベルト K 370	3/4	1.445	0.92						
ピ サ イ ラ ス 51 B	2.0	1.493	1.00						
ベ ッ チ ボ ー ン	3/8	0.262	1.06						
	1/2	0.337	1.15	30 1/2	31 1/2	—	27	26	34 1/2
	3/4	0.518	1.10						
	1	0.674	1.12						
	1 1/2	0.997	1.18						
	2	1.392	1.10						

上述の回答によりデッパ-の容量は口を上にした場合であると云うことが確実になり、その結果27年度にきめた原案を次の如く修正をした。「ショベルデッパ-の公称容量は最小の高さの midpoint

Commerce.

に照会をした。その回答は次の如くであった。

1) The height is measured vertically with the dipper in an upright position



第 5 図

におけるデッパ-の内法断面積とデッパ-の平均高さとの積を超えることは出来ない。2%迄の大小は差支え

ない。平均高さはデッパ-本体(歯を除いた最小の縁の線を含む)の最大高さ及び最小高さの和の半分とする。即ちこれを図示(第四図)して式をかけば次の如くなる。

$$\frac{H_1 + H_2}{2} \times S \left(\frac{H_1}{2} \text{における} \right)$$

向この回答文で分ったことは米国のこの輸出規格は1947年2月18日以後有効となっていることである。従ってそれ以前に輸出せられたものはこれによっていないことになる。以上の様なことが明瞭となったので今一度このやり方によって外国の資料を集め調査し K の値を計算した表が第二表である。この表の中の符号は第五図による。

第 3 表 日本製ショベルデッパ- K の値

製造社名	公称容積 m ³	協会容積 m ³	K(公称容積/協会容積)
住 友	0.6	0.611	0.982
日 立	0.6 1.2	0.505 1.17	1.19 1.02
日 燃 化	0.4 0.6 0.75 1.0	0.44 0.652 0.8 1.064	0.9 0.92 0.92 0.94
神 鋼	0.5 0.7 1.5 3.0	0.46 0.669 1.385 2.97	1.08 1.05 1.08 1.005

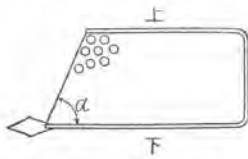
本表によるとブローノックス、とリンクベルトのみが

K の値は 1 より小さいが他は全部 1 より大きく、しかもその値は 2% より大なるものが多い。これは現在日本にあるものは 1947 年 2 月 15 日以前に輸入せられたものが多いためなのかも知れない。次にしからば日本の製造会社の製品に対して K の値は如何になっているかを調査したものが第 3 表である。この表によると日立、神鋼のものは K の値は 1 より大きく、住友、日燃化のものは 1 より、小さいことが分る。しかして日燃化のものを除いては大体外国の K の値に比して大差のない値となっている。即ち協会案により容積を算定しても差程日本製品が国際

場裏に出た場合に容積の呼称によって損をすることは先づあるまいと云えるのである。

(2) スクレーパーバケットの容量

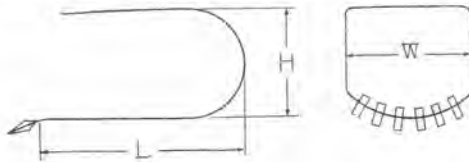
スクレーパーバケットは最初委員会において審議した



第 6 図

時に問題になったのはバケツの中に土砂を入れて普通の運搬作業をしている時に α (第 6 図参照) は大体何度位になるかと云うことであつたが、ドラバケツは

引張られる時に稍上方に傾いているから中に入っているものの上面はバケツの周囲と 65° 位の角度をなすと考えてよいのではないかと云うことになって次の如く定められた。「両側面の上縁を含む上平面と爪根本を通りこの上面に 65 度の面及び他の四面に包まれた容積」。その後米国の輸出規格が入手出来たので、それを調査した結果、米国では実験的に定められた係数 K を用いて次の式にて表はしていることが分つた。



第 7 図

容量 = $H \times L \times W \times K$

K は下表による。

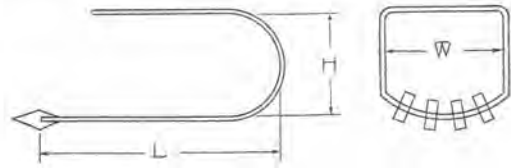
YD ³	m ³	K
1/4	0.191	0.835
3/8	0.281	0.845
1/2	0.382	0.854
3/4	0.573	0.864
1	0.765	0.874
1 1/4	0.956	0.888
1 1/2 ~ 12	1.141 ~ 9.180	0.897

この米国の案は一応妥当と認められるのでそのまま 27 年度の性能試験規格に入れることとなった。

この式を用いて各国の製品の資料を調査して公称容量とこの式による計算容量との比、即ち公称容量 = K_1 を求め之の K_1 協合容量と外国の資料とをまとめたものが第 4 表である。これを見ると K_1 の値は大体 1 に近く 1 以上のものと 1 以下のものと半々位であつて、ただデ

第 4 表 ドラグバケツ目要表

製造社名	公称容積 YD ³	協合容積 m ³	K ₁	W 耗	H 耗	L 耗
ゴーリング エスコ	1/2	0.58				
	1/3	0.391	0.975	838	560	1016
	3/4 Medium	0.584	0.975	939	650	1092
	3/4 Heavy	0.561	1.01	914	609	1168
	1 M	0.791	0.96	1066	660	1294
	1 H	0.788	0.97	1016	660	1346
	1 1/4 M	0.989	0.95	1143	711	1371
	1 1/4 H	0.949	1.0	1117	711	1346
	1 1/2 M	1.19	0.97	1143	762	1524
	1 1/2 H	1.163	0.99	1117	762	1524
1 3/4 M	1.348	0.97	1295	762	1524	
1 3/4 H	1.317	1.01	1117	863	1524	
デマール	1.5 m ³	0.92	1.63			
プロマックス	1/2	0.472	0.82	620	740	1145



マークだけは飛ばけて公称容量が大きいことが分る。

その後協会案の K の値について小数点以下三位迄取る必要はないのではないかとの意見があり、又日本の性能試験規格としては YD³ の欄は不必要ではないかとの意見が出て採決の結果の数値の表を次の如く改めることとなった。

m ³	K
0.2未満	0.84
0.2以上 0.4未満	0.85
0.4以上 0.6未満	0.86
0.6以上 0.8未満	0.87
0.8以上 1.1未満	0.89
1.1以上	0.90

(3) クラムシエルの容量

クラムシエルの容量を決定するのは伸々困難な問題であるとするのはその運搬物の種類によって安息角が非常に異なるので、その安息角とクラムシエルの両側の板の角度との関係によって同じクラムシエルバケツでもそれに入る物によってその容量が非常に異なることになる。従つてやはり合理的にきめるためには取扱物によって係数をかえる必要が生じて来る。審議の結果最初の案は次の如くであつた。即ち「クラムシエルの容量は前後面上縁を含む面が水平面となす角 β が荷役物の安息角 α より大なる時は α 角をなす面と他のバケツ壁面とに包まれた容量とし、 $\beta < \alpha$ なる時は上縁面と他の壁面とに包まれたる容量とする」。

之の場合の α は実験値であつて見掛の比重はその物の見掛比重である。

その後取扱う物によって安息角を考慮に入れて容量を決定するのは理論的ではあるが稍煩雑であるので米

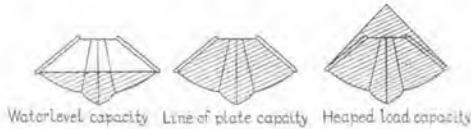
取扱物	α	見掛比重
砂利	37°	1.4
土	18°~30°	1.2~1.8
砂利	34°	1.2~1.9
鉱石	37°~35°	2.1~2.9
石炭	35°~40°	0.8~0.9

国ではどのような基準によって公称容量をきめているかを見当つけるために安息角に無関係に $\beta=30^\circ$ として米国のゴーリング社のクラムシエルの容量を計算をしてその公称容量との関係を調査した所第 5 表の如くになった。

第 5 表 ゴーリングクラムシエル K の値

製造社名	公称容積 YD ³	計算容積 YD ³ $\beta=30^\circ$ とす	K
ゴーリング	1/2	0.59	0.85
	1/2 (Wide Rehandling)	0.609	0.825
	3/4 (Wide Rehandling)	0.81	0.925
	3/4 (Heavy Digging)	0.92	0.815

即ちこの表に見る如く公称容積と $\beta=30^\circ$ とした時の容積との比は 1 に近い値を示した。尙米国に於てクラムシエルバケツのみを専門に作つているエリー社の「カタログ」によると次の三種類、即ち Water level Capacity, Line of Plate Capacity Heaped load Capa-



第 8 図

city の容量を記載して居り、その夫とは第 8 図に示す如く Water level capacity は「そのバケットを垂直に

吊った時に水密であって水を入れた場合の水の容量を意味し、Line of Plate Capacity は「そのバケット粒状のものを入れた時にそのバケットの縁より高かった部分を真直な棒で払いのけた時の容量、即ち the strike off measure」を意味し、Heaped load capacity は「湿った粒状の物質をそのバケットに集積した時の粒状物質の体積を意味することになっている」。

第 6 表 "Erie., クラムシエルバケツト要目表

Bucket Size Number	X 2	X 1	X 0	X 01	X 02	X 03	X 04	X 05	XX 5	X 06	X 07
Nominal Rating in Cub. Yards	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2
Height Open	5' 7"	6' 1"	6' 8"	7' 9"	7' 9"	8' 3"	9' 0"	9' 4"	9' 9"	10' 5"	10' 10"
Height Closed	4' 5"	4' 9"	5' 4"	6' 1"	6' 1"	6' 6"	7' 1"	7' 5"	7' 8"	8' 2"	8' 8"
Length Open	4' 10"	5' 0"	5' 10"	6' 7"	6' 7"	7' 1"	7' 10"	8' 6"	8' 10 1/2"	9' 2"	9' 10"
Length Closed	4' 1"	4' 7"	5' 1"	5' 11"	5' 11"	6' 6"	6' 11"	7' 3"	7' 8"	8' 0"	8' 4"
Width Over-All	2' 3"	2' 5"	2' 5"	2' 6"	3' 1"	3' 3"	3' 6"	4' 0"	4' 1"	4' 5"	4' 10"
Cable to Close	13' 3"	14' 9"	16' 8"	19' 0"	19' 0"	20' 11"	21' 11"	23' 4"	24' 4"	26' 0"	26' 10"
Cable to Reeve	20' 2"	22' 5"	24' 4"	28' 11"	28' 11"	30' 11"	33' 7"	35' 0"	36' 0"	39' 0"	41' 1"
Maximum Parts Reeving	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Deck area in sq. Feet	10.88	12.05	14.10	17.00	20.27	24.00	27.40	34.00	36.30	40.80	47.50
Cable Size	3/8 or 1/2	3/8 or 1/2	1 1/2	5/8	3/8	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	1
Sheeve dia	9	10	10	13	13	13	15	15	15	18	18

第 7 表 "Erie., 社 クラムシエルバケツト K の値

公 称 容 積 YD ³	Line of Plate		Water level		Heaped loaded	
	Capacity in YD ³	K (公/容)	Capacity in YD ³	K (公/容)	Capacity in YD ³	K (公/容)
1/4	0.315	0.80	0.222	2.25	0.408	0.625
3/8	0.407	0.923	0.267	1.40	0.55	0.685
1/2	0.500	1.0	0.333	1.50	0.67	0.745
5/8	0.700	0.892	0.463	1.35	0.852	0.735
3/4	0.842	0.89	0.593	1.27	1.035	0.725
1	1.10	1.1	0.740	1.35	1.48	0.675

このエリー社のクラムシエルの寸法容積は第 6 表の通りであるが、このバケットについて上述の三種類の容量と公称容量との関係を求めてみると第 7 表の様になり、Line of plate Capacity の K の値が大体 1 に近くなっていることが分る。協会原案とこの Line of plate Capacity との異なる点は協会案においてはその時取扱っている物質の安息角とクラムシエルの縁の角度とを考慮に入れている点である。しかし原案の如くバケツの容量を表現するのに物質の異なった場合の容量を別に表記するのも非常に煩雑であるので大体クラムシエルの縁の角度 β は普通どれ位の範囲にばらついているかを調査したならば第 8 表の如くであった。即ち大体 25°~30°の間にあることが分った。その結果安息角を考慮に入れることをやめて $\beta=28^\circ$ とした plate line capacity を基本と考える様なことに意見の一致を見た。即ち「クラ

第 8 表 β 表

製 造 社 名	
日 立	28°
ブローノツク	25-37(25° 多し)
ク エ ル マ ン	25-30
オ ー へ ン	25-28
ピ ナ イ ラ ス	28-30
デ マ ー グ	28-30

ムシエルの容量は前面及び後面の上縁を含む面が水平面となす角 β が 28° より大なる時は側面の上縁を通り水平面と 28° の角をなす面とバケツの他の壁面とに包まれたる容量とし、 β が 28° より小なる時は上縁面と他の壁面に包まれたる容積とする」ときめられたのである。(平川委員長記)

シヨベルデザイナーの座談会

と き 昭和 30 年 9 月 16 日

と ころ 松 本 楼

ひ と 安河内春雄(日立製作所)吉崎三郎(神戸製鋼所)西村智夫(日本燃化機)神山紀男(石川島コーリング)芳野重正(技術士)加藤三重次,小林元椽,長尾満,寺島旭,坪質,水本忠明(以上建設省)吉見浩一(通産省)高木薫(建設機械サービス)伊藤正己(西松建設)

I 戦前の思ひ出

小林 シヨベル特輯号にちなんで、本日は御忙い中御集り願って、国産シヨベルを直接手がけておられる各社の皆様に、シヨベルの来し方行末を遠慮なく御放談願いたいと存じます。では初めに、一体我国で何時頃からシヨベルが使はれ出し、造られ始めたかについて……。

吉崎 私の聞き知っているところでは、大正3年に台湾のダム工事にビスイラスの蒸気シヨベルの50B 5台が入っています。その後昭和3年に呉の海軍ドック掘削工事にビスイラスの225Bと110Bの2台入っています。

又これの前後に満州の撫順炭鉱に、ビスイラス・マリオン、メンク(ドイツ製)等が活躍していたようです。

で私の所でもあんなものを造り度いと思ったが、とても出来まいと言う意見があったが、昭和4年とにかく造つてみようと言うことになった。丁度その頃私も会社へ入った頃で早速それに使はれまして、先づ初めはスケッチです。満州迄見に行って苦労してスケッチしたりして、昭和5年に、2立方ヤードの交流電気シヨベルを一応造り上げて撫順へ持つて行って使つてみて貰いました。案内使へるぢあないかと言うことで買って頂きましたが、これが国産シヨベルの第1号機かと存じます。そこで本腰になって研究を始めたのですが、先づ型を如何にしようかと云うことですが、ビスイラス、マリオン、メンツの何れにするかと色々操作や実績を調べまして、マリオンはよく考へてあり精度もよいが、一旦故障すると修理が難しい、メンツは大したことはない、と言ったことで、丈夫本位のビスイラス型をとり入れることになり、それで終戦迄私の所は200K迄造つて来ました。

長尾 すると終戦迄にどの位御造りになりましたか。

吉崎 120K(4立方碼)が42,3台,200K(5立方碼)が11台,50Kが27,8台,30Kが10台位ですが、大体撫順や呉に使はれ、全部電気シヨベルでした。終戦後は殆んどモータが散失してスクラップになってます。建設省の石淵ダムに120kが現存している位ですね。

安河内 日立はずっと遅れて、戦前昭和15,6年頃に120Hとしてビスイラス120Bをスケッチして撫順へ納めました。亀有工場で造りましたが、その後は大戦勃発で軍需が忙しく中絶しました。

芳野 私は初め東京重工に居りました頃、昭和12年で

すが、三菱炭鉱からの注文で、ノースウエスト型をスケッチして、1立方碼のシングルモータ型のを造りました。色々その当時役所の方に関係してましたので、造る度に希望が違って、メンツ型やビスイラス型も造りました。戦争中に我々の所に膨大な注文が参へりまして確かシヨベルが300台、トレンチャが200台、ドラグライン200台(笑声)で困りました、その頃油谷重工と一緒にとなりましたのですが、生産力がありませんので唯図面だけ書いて、他の会社(夕張製作所、日本開発)等へも散布してガムシヤラにやりましたが、御恥しい程しか出来ませんでした。

寺島 昭和何年ですか、その300台注文は、神戸さんにはよく行かなかつたですね!

芳野 昭和17年ですよ。

吉崎 私は文句を言いますよ(笑声)私の方は飛行場施設などには建設機械を用いねばいかんと言う訳で、昭和16年に大分軍部進言しましたのですがね。しかし300台とは一寸……。

芳野 海軍施設本部で。おかしいのは、シヨベルとドラグラインとが全く別の機械だと思っているのですよ。結局油谷が1立方碼のものを50台、東京重工が1立方碼を50位造りましたがね。その頃航空基地設定委員会と云うのがあって研究していたのですが、海軍から小型のシヨベルを、陸軍から塹壕用の小型シヨベルを作れと云はれて両方から補助金を貰いました。大体1/4立方碼です。その頃シヨベルは高速運転出来ると思って走らせて、数軒も行かぬ中にキャタピラがボロボロになった事を失敗談として覚えています。エンジンはディーゼルです。

加藤 今の吉崎さんの話ですが、昭和17,8年頃航空技術協会に関係してまして、とにかくシヨベルが必要だからと言う訳で今土研所長の松村さんや、最上先生達と神戸へ行き、小型シヨベルを作る気はないかと言ったら大型シヨベルは作つて居るが、小型の経験はないし又設計する余裕はないとの事でしたよ。

吉崎 私達が文句を言ったのは昭和16年でした。その時は小型シヨベルの要求もなく、17年後半に南方基地の問題から漸く要望されたようですが、その時は兵器に追はれていた実情です。1年違いの事でしたな。(笑声)

小林 先輩の話によると土木工事には大正の初め頃から

ショベルを使った相ですが、国産もので建設にはどんなのが使はれてましたでせうか。

芳野 大阪の大福機工さんが蒸気ショベルの1立方碼位のもの作っていました。サイクルが1分か1分半に1回程度でノンビリしたもので、確か淀川で見掛けましたが。吉崎 私の方は昭和12年頃内務省の常願寺川の近くに30Kのドラグラインを入れ、確かこれは未だ使っておる筈です。

IT 話は少し違いますがレールに乗ったショベルがありましたようですが。

吉崎 あれは輸入ものですよ。炭鉄などによく使れておりましたね。呉や佐世保にもありました。大体ビスイラスでスチームで、ワイヤーでなくてチェーンでガラガラやっていました。4立方碼級です。

II 戦後の歩み

小林 今迄の御話にあった様に、建設工事にはあまりショベルが活用されず、それが戦争中にも必要を痛感されたが果さなかった。しかし戦後アメリカにその偉力をみせられ、平和産業への切換へと相俟って、皆様が今日のショベルに育てる迄の御話を御願いませう。

高木 私の知ってる所を申上ると、内務省は大正頃から主として大型機械は相当土木工事に使ったが、機動性のあるものはあまり持っていなかった。しかし何とかしてその方向へ進みたい空気はあった。丁度昭和22年頃米軍の払い下げが出て、その中にブルとかショベルとか多く含まれていた。それに今の軍需が平和産業への切換へと一致して、払い下げものを直接スケッチして研究して生産し得るチャンスとなったのです。和昭23年に建設機械整備費が出来て、それにより国産化の基が開かれたわけです。

長尾 その切換への頃の苦心談を一つ。

吉崎 小型のショベルは初めてですので建設省などの御協力により、最初はビスイラスの15Bとか22Bとかをスケッチして出発しました。先づ1立方碼の15Kと初めに造り、国内用としてトンネルや橋梁通過を可能と云うことで形をまとめました。しかし外見だけのスケッチは魂が入らぬもので出来たものは拙くよく叱られました。しかし各需要者の方々から育て、頂き数も相当出まして、遂次改良して今日来ています。15Kの最初に出来たのは昭和24年と覚えています。

安河内 いや昭和23年でしたでせうな。私の方と殆んど前後してましたから。

高木 最初建設省でショベルを買うと言はれたのは23年です。その時は三菱、日立、油谷、日本燃化機、住友だったですね、神戸さんは小さいのはやらないという話で……(笑声)、それで24年に神戸も入ったのです。

IT 23年の初めは入っていなかったですね、それで確か

23年の福井の災害で、丸頭龍川の工事に安部君(近畿地建)が神戸と研究してショベルを使いたいと言っていた。

加藤 それで23年度の終り頃入れたんだと思う。神戸は確にスタートは一寸遅れたですね。

安河内 日立は22年頃何をやるか迷ってましたが、当時渡辺輝雄氏が建設機械をやるべきだと主張し、建設省の方々に御相談した結果、ショベルとタワーエキスカベータをやる事になりました。ショベルについては、日本的と云うか、国情に合ったもの、国鉄の貨車に乗り得る最大の風体で最大馬力のものを造ろうとしました。

型はビスイラス15B、ライマ²/₁、ロレンのトラッククレーンなどが目につきましたが、15Bのギヤが全部オイルバスに入ってるのに惚込んでそれをモデルにしました。米軍のテクニカルマニュアルを苦心して入手して、それらを参考にして設計しました。丁度その頃P&H、ライマ等10台位の払い下げが亀有工場に修理に来ましたのでよく研究も出来、23年から本腰を入れました。建設省から23年3月注文ですが6月中旬に漸く出来ました。亀有で試運転しましたが、今迄のクレーンの様なつもりで建家もなしにテストを受けましたら、叱られた事がありました。初めは自信もなかったので0.5立方碼の容量と云う事にしましたが、その後エンヂンテスト、負荷試験、応力試験などやりまして0.6立米と看板を代へました。結局0.5は17台で25年から0.6で生産に移しました。其後1.2立方碼も作りましたがこれは大分遅れて3年位前に出来ました。又0.3立米も最近作りまして。万事スローモーターでこの数年間に3種類しかやっておりませんで我々スローであると思ってます。

加藤 建家がなくて文句を言った事は覚えてないが、高木君達と検収に立合った時ディッパの蓋がしまらないのには困った。これぢあ折角掘っても何にもならないと申しますと、いや大した事はないなんと言っていた事を覚えている。

安河内 いやあの頃は検収の時今度はずまくしまってくれと心配しましたな、しまったと言って喜んだりして。IT そうですね、色々まくなかった話がありますね。さつきの安部君や住友の三島さんですか、関西は早くから熱心でした。或はものが出来たのは神戸さんの方が早かったのかも知れませんか。

加藤 あの頃よく高木君に引張り出されて見に行っただが、当の責任者の高木君があまり文句を言はないので、私が憎まれ役を買って随分ガムシヤラに文句を云った事を覚えてますが……

芳野 油谷は前の戦争中の程度の悪いものをかゝえ込んでいて、それを初めの中は出したものですから不評を買ひまして、確か建設省へは一時出入禁止の様になりました。要するに戦時中のものと言う事で弁解してました

が。
寺島 あのシヨベルは悪かったですね。近畿でも、関東でも、又北海道でも悪口許りでしたよ。

芳野 あれは全く弱りました。総スカンでしてね。幸じて24年に註文を3,4台頂いて25年4月に九州へ入れたのが更生第一号で、まあ大体今の所はうまく行っている様です。最近では0.3立方メートルのを造り始めています。
神山 私の方はシヨベルは27年の末頃手をつけ初めて出来ましたのは28年10月頃です。1/2立方碼のもので、これは専ら向うのコーリングの設計そのままのもので、なるべく国内事情に合はせるのに苦労しているわけですよ。

長尾 先程から色々拙くて叱られたとか、が締らないとか御話がありました、よく今の程度に迄この4,5年の間によくなったものですね。

安河内 デイックパトリップの口が大体10発5中位で締る様でしたからね(笑)

加藤 締らない様な時ポツと締ってみたりね。全く不思議な機械でしたね。

吉崎 初めは土木現場のオペレーションの実態が我々に解っていなかった事が原因でしたね。ですから蓋だとか、ワイヤードとかトラッキングとか、細かい点が実用に不便をお掛けした訳です。トラッキングの爪などピサイラスの通りやらない、なまじ考へて変へると矢張り具合が悪いと云う事もありました。

チェーン等も今は大変改善されて来ました。

安河内 エンデンも解らず初めはマキシマム、ミニマムガバナでやったが、途中からオールスピードに変えました。

加藤 我々註文者側としては建設機械整備費と云うもの無理して貰ったわけでしょう。だから検収にうまく合格して貰いたいですよ。何とかうく受まからないかところちも心配したものです。その頃は耐久性などより、先づうまく動く事が先決でしたからね。

III 明日への抱負

小林 我々は最近の状態しか知らないもんですから、初めからあゝ云うものがすぐ出来たと思ってましたが、大間違いでしたね。(笑)それで我々は唯今後は耐久性を上げて、安くでもして頂いたらと思ってましたが、仲々どうして、皆さん矢張り改造とか、工夫に苦心しておられる様で……。そこで今後シヨベルはどう云う方向に向上して行くでせうか、又どんなになったらよいか、一つ御遠慮のない、夢でも結構ですから無責任な御話を御願ひませう。

吉崎 いやこれは大変なことですね。まあ私の思いますのは、シヨベルの爪とは何ぞや、バケットは何ぞや、とか、キヤタピラリンクの役割は如何とか、そんな根本的

な点について、こゝで一つじっくりと分析して自主的にかくあるべきだと云う基本の考へ方をまとめるべきだと思います。遅まき乍ら今ポツポツそんな方向に研究していますが、仲々一つのを捕へて考へ出すと大変な事になりますが、お互いに努力して国産機械の向上の為にはこの難関を突破すべきだと生意気にも思っています。
小林 それは荷重に対する各エレメントの基本的な研究と云う事になると思いますが、そう云うことは今迄他の所でやられてはなかったものでせうか、例へば外国では既に研究済で現在の姿になっていると考へられないのでせうか、

吉崎 まあ米国等はああゆう国情ですから体験的な事が多い様ですね。しかし相当基礎的な実験研究も進んでおる様でもあります。しかし欧州ものと違って矢張り実験値が主力をなしているのです。我々はもう少し我関に合った値を見出したいと思っています。

安河内 私の抱負を申しますと、米国などの様子をみますと一般機械のマシン・エレメントが進歩するにつれて、それを取り入れてシヨベルも非常に進んで来ています。又操縦系統が昔は大体手動であって、1.5立方碼以上位は空気操作になっていたが、それが0.3級迄空気操作に段々なって来た。又作業能率を上げるために、摩擦クラッチによるステアリングが採用されて来ている。又トルコン系統が盛んに用いられる。私の念願としては何とかして彼等に先廻りして行きたいと思つてますが、仲々出来ない、しかし結局やり方としては力学的に、材料関係方面からの研究などにより、先廻りして早く世に出したいと思っています。

神山 私共の方は大体コーリングから色々新しい研究は知らせて来ていますので大体それによっております。向うでも基礎研究は相当やっておる様です。

西村 シヨベルとしては根本的に変へると云う事はあまり望めないと思います。しかし今の御話にもありました様に、例へばクラッチ等の如き補助的な機構とか、各部品の材質、操縦性、外観とかについては未だ改良の余地があると思います。結局は月並ですが耐久度の高い低廉なものを造る事に主力を注いでいる現状です。

吉崎 シヨベル自体の基礎的研究は正に必要ですが、こゝに一つ、過去においてシヨベルの側からの色々な要求を機案に対して行った結果、大変それがよくなった例が大分あります。例へばあのローラチェーンなどは大変よくなって来ています。又ロープもその例です。ですからこれは互いに関連し合つて向上するものと考へます。

即ち寧ろシヨベルの方から刺戟してその改良をうながすと言ふ事が大切です。

芳野 今私はシヨベルとは一寸縁が切れましたが……。まあ概念的に申しますと、とにかく使つて得なものでなくてはならぬと思います。ですからあらゆる意味におい

て高性能であるべきで、例へばステアリングの改善によつてサイクルタイムの短縮とかが大切でこれは是非努力せねばならないと思います。

それから永持ちのする耐久性の高いものは得です。とにかく得の様に得の様に考へて行くべきでせう。同じサイクルタイムなら一擲に無駄のないこと、同じ容量ならタイムの短い事などが長い間には大きい差が出て来ますから、矢張り真剣に取り組むべき問題と思います。

又先の話にもありました基礎的研究も全く同感です。経験のみに頼ると応用がきかず時間がかかり矢張り遅れをとります。今迄は土木機械は何んでも丈夫で重い方がよいと言はれて来ましたが、必ずしも計算からのみでは行かず、ドイツ物はその傾向が強くて定まった荷重の中では保ちがよいが少しその範囲を出ると故障が起る。こゝに土木機械の難しさがあり、生産原価のおさえ方がある訳です。

小林 色々有難うございました。一つ変な事を伺いますが、皆さん設計される時はこれだけの機能を発揮させ得ると云う一応の目標を持って居られると思いますが、それが出来上つてみるとその機能が予期通りのものですかどうか、又それが予期以下であるならば、その原因が設計の上ではなく、材質や加工の問題であつたり、或は現場の使い方の問題であつたりするのか、その辺を一つ…。安河内 今言はれたこと皆含んでいますな。まあもつといい筈だと思つてますがね。

吉崎 それは我々設計屋は理想的に考へたがるものですから正直の所もう少しよい筈です。しかしそれもやはり責任は我々にある様ですな。

長尾 責任は別にしまして……。設計の面からよい筈なのに後の条件が伴はないから残念だという感がありますか。

吉崎 正直なところありますね。例へば同じ機械を同じ条件の甲、乙の二ヶ所へ持つて行つても管理者の取扱いの違ふ為成績に雲泥の差が出る事がありますからね。

芳野 設計図通りのものが工場でのどの程度出来るか、又それをどの程度うまく生かして現場で使つて貰えるかとなると、設計屋としては大分考へねばならない事だらけですな。

小林 すると設計されるにも使う相手の程度を或る程度予想してかゝらねばならないと思いますが、それが数年たつ間その相手の評価が初めの頃から上つてますか、下つてますかね。我々は決して申分ない使い方をしていゝとは思つていませんから。

安河内 遠慮なく申せば、安全をどつて段々低く見てやつています。ですから一方ではオペレータマニュアルと言つたものをもつと整備すべきだと思つています。

それから変な話になるかも知れませんが、あんな高価な機械を使うオペレータが大分低賃金の様ですが、もう

少し高い給料で優遇する様にしたいらと思つています。寺島 すると設計される側からは、オペレータに一定の標準がある即ち最低限度がおさえられてあればよいと云う事になると思つています。例へば自動車運転手の様に免許試験と云つたものでこれ以下はないと云う事が大切なんですな。

安河内 そうなれば設計も助かります。

長尾 一方から考へますと、高賃金のオペレータになりますと運転経費が高くなりますから、よほど高性能にしないと機械化施工の経済性が問題になって来ますよ。

吉崎 いやいや、まあ案外今の程度が丁度よい所かも知れませんか。(笑)

寺島 トラクタの最近の例ですが、オペレータや管理者の程度によってはとても大きな稼働率の差を来しています。又機械の寿命にも影響する様ですな。

加藤 僕は逆説めくが下手のオペレータの方が早く壊れるから需要が出てよい面もありますね。(笑)

吉崎 需要の出るのは大賛成ですがね。(笑)

芳野 私は一寸考へますのは、話は飛躍的で抽象的にありますが、オペレーションの最後の姿は *noman contro* 即ちオートメーションではないでせうか。女でも子供でも容易にやれる様に、成る可く人員は少なく人件費は最低になるのが理想でないでせうか。しかしそのためには機構は高級になりますから高価になりますね。その辺の事はどんなものでせうか。

加藤 矢張り経済的な問題になりませうね。結局如何に安く仕事出来るかを判定の基礎となりませう。大型のものなんかその傾向にある様ですな。又雇用の問題とも関連すると思つますから、日本の社会情勢では今位がいいとも言いますね。

伊藤 我々は成るべく人の少ない方がよいですね。

吉崎 ショベルの歴史を考へても初めは全く腕力のない人には操縦出来なかつたけど……。

小林 色々どうも……。最後に吉見さんに今後のショベルのマーケットの問題について……。

吉見 最近の生産状況をみますと、28年ごろは大分電源開発などの関係で生産も増えましたが、昨年あたりはざつと生産が減っているようです。それで各メーカーとも折角生産態勢をとゝのえたところで需要がなくなつて困つていると思つています。それで今後の需要の見通しをつけるということは重要な問題ですが、国内需要の見通しについては私よりも建設省なんかの方でよくお分りになっていると思うのですが、今後そう大巾に国内需要が増えるというようなことはあまり期待できないんじゃないか。そうすれば必然的に輸出をやるて行くということを含めて考へて行かないと、現在の各社の生産能力という点からすると大分困るんじゃないか。終戦後の輸出につきましては、確か神戸さんが1951年頃ですかインドの

ゴアへ輸出されましたが、その後輸出がとどえていたのですが、去年あたりから日立さんがブラジル、ビルマなどに大分輸出され、今後は大分出るのではないかと思います。これからはビルマの賠償、フィリピンの賠償、或いは中央貿易の問題はどうなるか分かりませんが、現在のところは勿論輸出できないわけですが、そういうような面からもなお一層輸出の可能性は増大していますので、今までよりは少くも海外市場の面では需要の増大を期待できると思いますが、賠償の問題にしても、中共貿易の問題にしてもまだ未確定な面が非常に多いものですから確実な見通しは難しいです。

それからこれは最近機械工業の再編成として大分考えられている問題ですが、或程度機種の特長化を図るといふ問題があります。以前確か防衛庁の石橋さんあたりから要望があったのですが、たとえば0.6はどこがやるのか、1.2はどこがやるのかというふうに通産省で指導してもらえると、安くてもよいものができるのではないかと思います。これは現在の自由経済のもとではとても難しいことだと思います。然し傾向としては是非そういうふうになるべく専門化して行くことは必要だと思います。ガット加盟によって自由貿易ということになってきた場合のことを考えますと、どうしてもそういうことは或程度考えて行かなくちゃならないと思います。

安河内 先程吉見さんからお話のありました輸出ですが、日立では0.6立米ショベルを20台ばかり輸出しました。ブラジルの場合は昨年3台輸出し、約1年を経過していますが、2000時間以上無事故で稼働しているようです。

加藤 国内における将来の需要を考えると、建設省とか、農林省とかいうようなところは主として公共事業になるわけですが、現在の建設事業の計画というようなことを考えますと、さつき吉見さんが言ったように、そう簡単に飛躍的に伸びるということは考えられないと思います。たゞショベルの場合ですと、建設省の持っている保有台数と建設事業量を比べるとまだ十分でないの

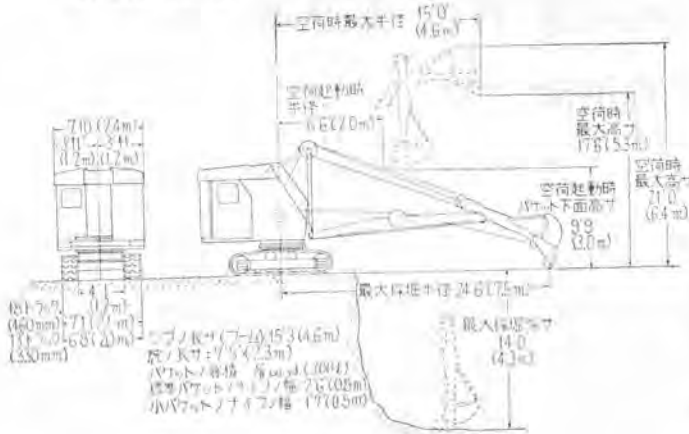
で、まだ若干づつは伸びて行くのじやないかという気がします。それから機械を使い慣れてくると、機械を使いたくなりますから、そういう面である程度は伸びて行くけれども、非常に大きな需要が公共事業の面からあるとは思えません。たゞ二三年前の電源開発ブームに匹敵するようなブームになるかどうかは分かりませんが、もし現在交渉している弾丸道路の問題が本決りになれば、ちょっとしたブームはあるんじゃないか。これは大体通る道がこの中央道ならずとも、相当な丘陵地帯なり、あるいは山岳部を通る見込みはありますので、相当数のショベル0.6立米乃至1ヤードの中型ショベルが出るんじゃないかという感じがしています。それからもう一つのねらいとしては、外国の例を見ますと建築の方面に相当ショベル系統を使っています。日本ではトラック、クレーンとっているものですが、アタッチメントとしてバイルハンマーとか、クレーンとかという面でも、相当多方面に使っているわけですが、日本ではまだその方面が開拓されていないのじやないか。これは建築の方の関係ですから、将来建築のブームというものが来るかどうかは疑問ですが、傾向として鉄骨構造の大きなコンクリートのビルディングという方向に日本として行かなくちゃならないわけですから、その方面の需要というものを開拓するために、アタッチメントの研究などのおのおの今から心掛けておいて欲しい。実際にものがありさえすれば、買おうかという気にもなるが、現在ものがないのであまり使わないという面もあるのじやないかと思えます。

吉見 道路関係では借款で外国から機械を持ってこないのですか。

加藤 日本でできる機械は日本の機械を使うという線です。しかし舗装機械みたいに日本でできないものは入れるという考え方です。愛知用水の場合とは大分行き方が違ってきます。

小林 それでは時間も5時近くなりましたので、何か特別にありませんでしたら、これで終りたいと思います。皆様大変長時間色々とお難うございました。

2. Drag Shovel



機別	デンプ容量	全重量	接地面積	接地圧	地上高	燃料消費量	潤滑油消費量
パワーショベル	0.3 m ³	10.0 噸	2.14 m ²	4.6 T/m ²	305 m/m	2.27 l/hr	1.2 l/hr
ドラッグショベル	0.3 噸	10.3 噸	2.14 ㎡	5.0 噸	305 ㎝	2.27 ㍉	1.2 ㍉

斯様に全重量が軽量であることは大型トラックによっても其の儘で積載運搬可能であり鉄道輸送の場合でも鉄道の各種限界内に適合して居りますので輸送の場合解体組立の手数が省略されて大変便利であります。

本機の各部操作速度は

Hoisting	Dragging	Crowding	Retracting	Slewing	Travelling
49.0 m/min	47.0 〃	26.0	47.0	6 r.p.m.	1.4 km/hr

でありまして之等の操作に使用せられて居る Wire-rope の太さはパワーショベルの場合

Drag (捲揚げ) 直径14耗(外周44耗) 19×6 鉄芯Langs 燃り Crowd (引出し) 〃 14 〃 (〃) 〃 〃 Retract (引込み) 〃 14 〃 (〃) 〃 〃 Dericking (俯仰) 〃 12 〃 (〃 38耗) 〃 〃

であって Trip 用には 16 耗鉄芯入り麻ローブを用いて居ります。尙ドラッグショベルの場合には

Hoist 直径12耗 (外周38耗) 19×6 鉄芯普通燃 Drag 〃 14 〃 (〃 44 〃) 〃 〃 〃

であります。

機 関

本機に装置せられて居ります機関は Dorman 社製 4BK II 型ディーゼル機関でありまして大体次の様な仕様になって居ります。

気筒数…………… 4 サイクル数…………… 4
 気筒径×行程……105×130耗 総排気量……4,503 cc
 回転数…………… 1,125 r.p.m. 出力…………… 33HP
 潤滑装置…………… Gear-pump による強制注油
 始動装置…………… 24 V 電気始動

であります、本機関の其の他の仕様としては

1) Cylinder は dry-liner である

- 2) Crank-shaft は鋳鉄である
- 3) Main Bearing は 5 個で Crank-case 側の Bearing は Steel-shell に White-metal を張ってあるが Cap 側の方はケルメットになっている。
- 4) Cam-shaft も鋳鉄製で 5 個の Bearing によって支えられる。
- 5) 燃料噴射装置は英国 C.A.V 会社製で Maximan Speed Governer を装置している。

性能に就いて

本掘削機の性能に就いてはプリストマン会社の性能表によれば毎時当りの掘削量は

土質別	Earth, Sand & Graval	Easy clay & Marl	Heavy ballast	Boulder Clay	Loose chalk, Lime	Sandstone & Rock in Strata	
機別	Power Shovel	35 m ³	31 m ³	23 m ³	15 m ³	13 m ³	10 m ³
	Drag Shovel	20 〃	17 〃	15 〃	12 〃	8 〃	7 〃

となつて居りますが土質の異なる我国では此れと多少異なる平均実績を示して居ります。

土質別	泥 土	砂利混り土砂	砂 利	玉石含ム砂利	
機 別	Power Shovel	28 m ³	35 m ³	35 m ³	18 m ³
	Drag Shovel	28 〃	35 〃	—	18 〃

我が社が本機購入以来の現在迄の稼働時間累計は 2,500 時間に達して居りますが其の間殆んど無故障の実績を示して居り、最近 6 ヶ月間の 1 日平均稼働時間は 7 時間強となつて居ります。本機の走行並に旋回クラッチは両面にクラッチフェーシングを張った単板クラッチを左右に 1 組宛有し、フルクラムレバーによるエキスパンション式クラッチを採用して居らぬ為フルクラムレバーの折損等による故障が無く、且クラッチフェーシングの摺動によって半クラッチ操作が出来る為運転上便利が多い代りにクラッチフェーシングの磨耗甚だしく之れが交換には構造上相当の労力を要する欠点があります。国産フェーシングでは 150 時間の使用が精々であります、尙此の外足廻りが外観上如何にも華奢で弱々しく見え、又タンブラーの摩擦が多少感じられる程度であります但未だ故障を発生しては居りません。

前にも述べました様に、狭隘なる場所で本機と Dumper とを組合せて使用する場合には誠に驚く程の特長を発揮しますが何分にも旋回速度が速く各操作の作動距離も短距離である為に運転の動作には機敏を要しますので運転員は大型中型の者に対して格段の疲労を来す結果となりますので適当なる自動装置を施して疲労せぬ様工夫する必要が有ると思ひます。

(日本国土開発株式会社王子モーターボール)

昭和30年度

建設機械展示会開かる

終戦後十年を経て国内の状態もようやく安定し、建設事業も単なる復興の域を脱して、農地開拓、電源開発、道路建設等本格的な建設の時代に入って来た感の深い今日、我が国の建設機械も着々とその地歩を固め、諸外国製品に比肩して遜色なきものが多くなって来たことは、同慶にたえない次第である。

然して建設機械展示会も昭和24年来建設省主催の国土建設週間の一環行事として、毎年7月に開催され、昨年より日本建設機械化協会の手に移り、年と共に発展の軌道に乗りつゝあるが、本年は各地での展示会との均衡を図って、天候にも恵まれた秋冷の好期をとらえて、9月20日より30日にわたる11日間、日比谷公園に於て、昭和30年度建設機械展示会が開かれたのである。

今度の展示会の特徴としては、従来のブルドーザ類、ショベル系掘削機類、モーターグレーダ類等の汎用機械主義から転じて、フログランマ、ソイルコンパクタ、タイヤローラ、振動式タイヤローラ等土の締め固め専門機械や、コンクリートフィニッシャ、パイブレータ等のコンクリート用機械、或いは15トンダンプトラック、コンベヤ類、簡易パッチャプラント、ペイローダ等の新しい設計になる機械類が注目を引き、建設の機械化の必要性が名実共に充分に認識せられて来たことが、切実に感じられた。

又汎用機械にしてもトラクタの履帯の巾を広くし、接地圧を下げると共に、その形状に一考を加え、三角型履帯にして土砂の附着を防いだ湿地用ブルドーザや、排土板をレーキに置き換えたレーキドーザ等、アタツチメントの応用により建設機械の利用の分野がますます広がりつゝあることは喜ばしい限りである。このことはショベル系掘削機、モーターグレーダ等の機械についても同様であって今後一層の研究を望みたい。

湿地用ブルドーザ、レーキドーザ等は電源開発ブームに次ぐものとして、日本人にはまず食料をと云う見地からの、泥炭地開墾、林野の開拓、要知用水等の工事には重要な機械であろう。

フログランマ、ソイルコンパクタは目新しい機械の1つであるが、昨年建設省に於てもデルマーグ製500kgフログランマと、SGME製600kgコンパクタを輸入し、道路工事に活躍中とのことであるが、路盤や堤防等の土の締め固め技術が盛んに論議されるようになった現在、これらの国産建設機械が東京大学生産技術研究所に「締め固め効果」についてのテストを依頼し良い成績が得られたそうであるが、一日も早く充分その使用に応え得ることを期待するものである。

コンクリートフィニッシャはスクリードの左右、パイブレータが上下と心地よい運動を見せているが、これも道路建設が世の注目をあび、舗装工事の機械化が計画されている時、簡易パッチャプラントと組合せられて、追々と活用されて来ることであろう。

ロッカーショベル、コンクリートポンプ、ジャンボ一むかでコンベヤ、ジープ・トレンチヤー、等も人気があったが、アースオーガーを見る人の恰好がまず顔にオーガーの泥がつかない様に鼻の下を伸ばしてオーガーで深く掘られた穴をのどきこむ。次にやおら首を上げ一歩しりぞいて吊り上げられたスクリーユ型のオーガーを見上げるのであるが、万人が殆んど同一行動をとって行くのも愉快である。

又一方方向掃気型の2サイクルUD型ディーゼル機関の出現も画期的なものと思はれる。

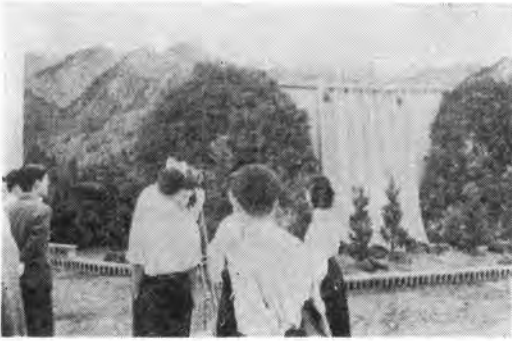
本年も会場敷地の中の大なるスペースをさいて、実演場とし各種機械の性能をより良く認識して載くようにしているが、最近のアメリカの大型ブルドーザの傾向と合致したトルクコンバータ付大型ブルドーザが、変速機のチェンヂなしで有効なスピードを以て土をもりもりと押し上げている光景や、その間を縫って小型ブルドーザやドーザショベル、ペイローダ等の器用な作業、グレーダによる敷地、前後に数本のタイヤを並べたタイヤローラのユーモラスな行進、15トンダンプトラックの勇壮な姿等が印象的であった。

又ブルドーザやグレーダの前にアルゼンチン、ブラジル向輸出の契約済と云う木札を吊してあるのも、国産機械の使命が国土建設は勿論のこと、ビルマ、タイ、フィリピン、インドネシア等との賠償問題を通じての東南アジア開拓と云う重大性を有していることを想起させるに足るものであった。

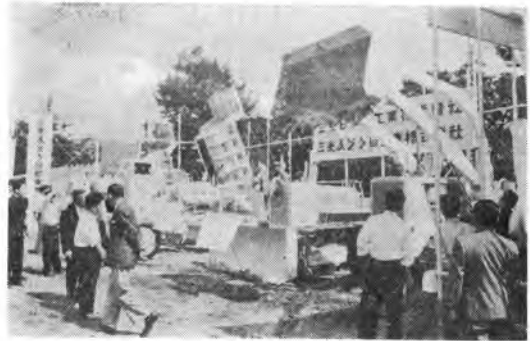
初回以来回を追うに従って、出品々目も増加し、製品の性能品質も共に向上して居り、会場の装飾も堂に入ったものがあり、殊に正面入口の大きなダム模型などは、会場に立体的な感覚をかもし出すものとして苦心の跡がうかがわれる。

見学者の数も、初日5,000人、平日8,000~10,000人、土曜日12,000人、日曜日は20,000人の多きを数えたが、ダム、河川、道路等遠方の現場からの見学者は実地に手にとって実験してみるなど、なかなか真剣であった。又特に今回は熱心な外人や代議士の姿も多く見受けられたが、これら一般人や有名人の間にも国産機械の優秀さ並びに建設の機械化に対する認識を更に深めたことゝ信する。

(水本記)



会場入口ダムの模型



会場の一部



子供も目録書を両手に……



実演風景



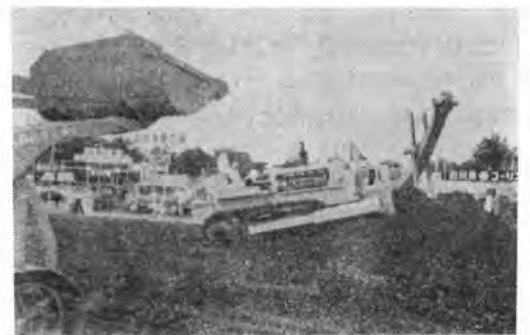
会場の一部



実演風景



雑踏せる会場の一部



実演風景

＝北海道支部便り＝

篠津原野機械開発見学会記

広大な地域に静かに眠っている篠津原野の泥炭地は今延長 20.8 km の運河（幅 30～40 m 底部 14～20 m 深さ 5.6 m）開鑿に依って開発計画総事業費約 84 億円を投じ対象総面積 13,168 町歩の眠を覚まそうとしている。どこを歩いてもブヨブヨとする泥炭地一体これが物になるだろうか。今注目的になっているこの原野に挑む機械開発の見学会を札幌開発建設部並に江別事業所の御好意に依って開催する事が出来た。

秋晴れの爽やかな空気の中を去る 9 月 13 日午前 10 時山口ビル前を貸切バス 2 台にて出発、雁来通り、江別、対雁街道と快適なるコースをたどり 11 時半一行 87 名は現場の江別事業所に著く、現地には先発の森田理事、長江幹事長等に迎えられ、早速事務所横にて図面に依り松井所長外より説明を聞き此処にて 40 分程休憩し昼食をとる。

現場にては今湿地車のテストをしているがこれにつき森田理事（札幌モータープール所長）より本日のプランとして排土量、牽引力其の他の件につき概略説明があり、続いて本日の試験車につきメーカーの橋崎産業海運（日特）の池上氏、北海道ふそう自動車（三菱）の中森氏、小松製作所の竹内氏よりそれぞれ説明があった。実験にかゝる前に担当員の宮前氏（札幌モータープール）より上、中、下の三段階にテストをしている本日迄の経過等の懇切なる説明を聞く、試験車は日特 NTK 4 ふそう BB IV



小松 D50 の 3 台で、最初排土試験を一齊に一定時間を限り開始された。普通車では作業不能のブヨブヨジクジクしたところを悠々とこなすのは誠に壯観であった。索式試験其の他を終り次に 500 m 米下にて活躍しているポータブルコンベヤーをつけたラダーエキスカベーターを見学する。2 時 15 分事務所へ厚く礼をのべバスに分乗しポンプ船の現場に向う。現場付近でバスを下車してから川舟の発動機船にて 1,000 m 程で現場に着く、此処では渡辺製鋼所の中田氏より概略の説明を聞く、発電船みづほ号は物凄い音を立てている。ポンプ船のつ号はパイブを通して排泥溝に排泥し泥海とはこの事であろう。

この原野の真只中にこれら建設機械は文化の先端となり活躍を続けやがて美田沃野の実現する時も遠い夢ではないと思う。4 時少し前同地を出発 5 時事務所到着。本行事を終了した。

＝東北支部便り＝

当支部第 2 回の建設機械展示会は、昨年同様東北 6 県、仙台市、東北地方建設局、仙台農地事務所、東北電力、報道機関等の後援を得て 9 月 9 日から 12 日までの 5 日間、仙台市レージャセンター前広場に於て華々しく開催された。

昨年の盛況に鑑み本年も参加社数 40 社、出品点数二百数十点に及び、1500 全坪の展示会場はスマートな飾付と合まって、機械のごう音は続々と人を呼び連日非常な盛況振りであった。

本年は特に弘報関係に重点を置き、東北各県の官公庁、

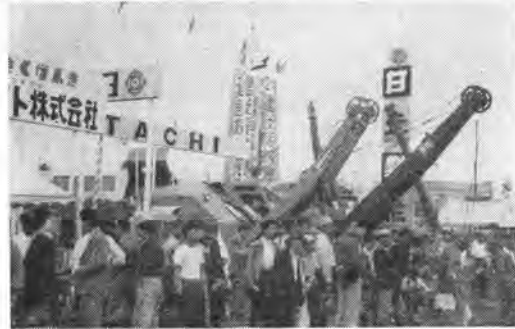


関係箇所、建設業者等にもれなく案内を発すると共に、次代の建設技術に対する啓蒙宣伝にも意を用い各種ポスター、弘報車運転、ヘリコプターによるピラ撒布等を行い、又出品者に対するサービスとしては、トレーラー3台を運転して重機械の搬入、搬出を行う外、会場に於ける荷役用としてクレーン車を運転し、臨時電話を架設し、又拡声機とテープレコーダーによる出品物の紹介等を行

い出品者からも又入場者からも非常な好評であった。

又本年は同時に展示会場と隣接のアメリカ文化センターに於て、機械化建設についての映画会も併せ行ったが此の方は学生等の若い層の入場者が多く見うけられた。

特に遠方からの参観者として岩手、秋田、福島等からバス、トラック等によって集団で来場される方が多く弘報活動の成果として出品者から喜ばれた。



行事一覽

- 9月21日 道路工事専門部会小委員会
- 22日 ショベル系技術委員会、土と基礎専門部会第二分科会
- 23日 建設学部会
- 26日 技術相談
- 26日~10月12日 抗掘削器材試験(専生)
- 27日 指導専門部会
- 29日 トルクコンパクタ用語委員会、機審研究委員会
- 30日 土と基礎専門部会第一分科
- 10月3日 技術相談
- 4日 土木史観審委員会
- 5日 ミキサー技術委員会、輯審会議
- 6日 技術相談
- 11日 道路工事専門部会第一分科会
- 14日 連続ミキサー見学会
- 17日 製造学部会幹事会、道路工事専門部会第一分科
- 18日 トルクコンパクタ委員会
- 20日 建設学部会幹事会

編集後記

記録的といはれる豊作・日和の後が、これ高記録の長雨で、秋晴れも期待出来ない此項です。今日は「ショベル系掘削機」の特輯号を御送りします。ショベル系掘削機は、国産機の性能も非常に良好の様で、ブルドーザに次いで最も普及している機種です。本号では、該機種の新長の跡をたどつたり、新型式のものに触れたりしてみました。実績について、建設省の長尾氏や電源の伊丹さんから貴重な原稿を頂きましたけど、残念ながら次号に廻して貰いました。(小林、吉見記)

No. 69 「建設の機械化」

1966年11月号

[定価] 一部 90円
年間 600円(前金)

昭和30年11月20日印刷 昭和30年11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6-4 交詢ビル211号室

振替口座 東京 71122 番

電話銀座 (57) 5270、6280、4438、(会議室専用)

取引銀行 三菱銀行銀座支店

関西支部 大阪市此花区春日出町330

近畿地方建設局大阪機械整備事務所内

電話此花 (46) 4438、4439

中国四国支部 広島市霞町35-1

中国四国地方建設局内 電話中 2131~4

北海道支部 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出張所内

電話 3) 283

東北支部 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

小竹秀雄著

機械化土工必携

一本邦における実績と使用法—

A5判 上製 270頁

定価 ¥ 650 円 50

特價販売 11月30日限り 550円

火薬類法令集

ポケット判 220頁
¥ 150 円 20

火薬読本

A5判 320頁
¥ 400 円 30

炭鉱発破読本

A5判 180頁
¥ 250 円 30

火薬類の取扱および
発破作業の操作基準

B6判 50頁
¥ 100 円 20

土工用機械のすべてについて解説

機械使用計画の立て方、見積り法を実績について解説

使用経験からの適切な使用法の懇切な解説

豊富な400の図表によつて解り易く詳説

工事計画者に、現場監督に、機械操縦者に！

佐藤周一郎 著

隧道の施工

A5判 350頁
¥ 750 円 50

1. 開坑
2. 地山の切崩
3. 礫の搬出
4. 支保工
5. 掘鑿方式
6. 掘鑿中における湧水
処分方法
7. 覆工
8. 覆工
9. 工事用諸設備

東京都日本橋
茅場町1の8

白亜書房

電話宛 (67) 0666
振替東京 113367

**ユニバーサル
エキスカベーター**

電源開発に
河川の改修に
工場荷役に

パワーショベル
ドレッジライナー
クローラクレーン
パソクホー
パイルドライバ
クラムシエ

住友機械工業株式会社
本社 大阪市東区北浜5丁目 住友ビル
東京支社 東京都中央区日本橋2丁目 住友銀行日本橋ビル
福岡営業所 福岡県佐賀県事務所

ピカピカ

ごぞんじですか

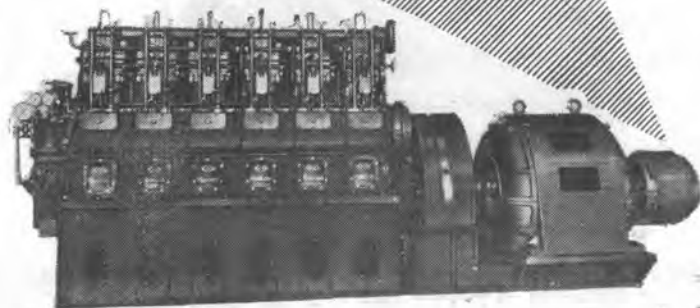
ラサ商事

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町 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

ハンシン ディーゼル

動力用
発電用
船舶用



JIS メーカー 30 HP—1300 HP



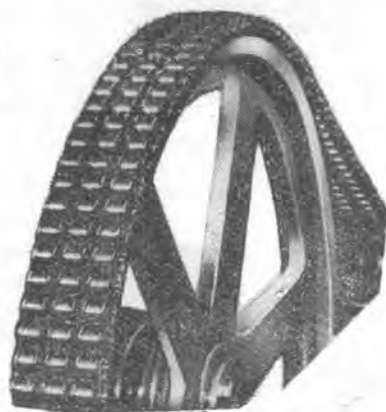
阪神内燃機工業株式会社

本店 神戸市長田区一番町三丁目一番地
東京支店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル六〇一室
下関出張所 下関市豊前田町第一ビル

Pulton

ローラチェン

重荷重用

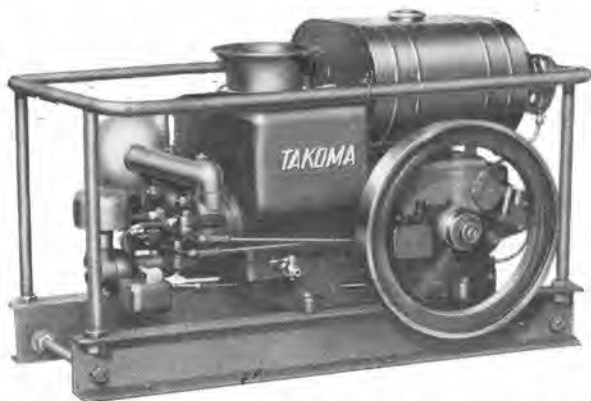


山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ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



経験20年の結晶



自動クラッチ，自動半圧縮
に依り素人にて始動運転容
易!!

土木建設界待望の2気筒石油発動機完成

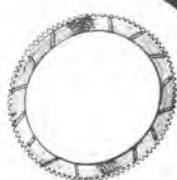
6馬力，8馬力，10馬力三種
特許新案 20件
(カタログ呈)

株式会社 **タコマエンジン製作所**

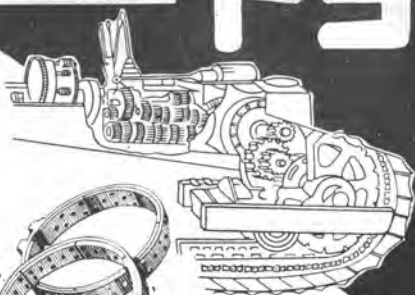
社長 多小谷金三郎
布施市高井田本通り一
電話 (72) 2555~7番

クランチフェーシング・ブレーキライニングは

トヨカロイ



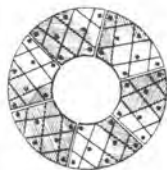
ステアリングクラッチ



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ゐるため、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
タリックライニングは当
社へ御問合せ願います。

東洋カーボン株式会社

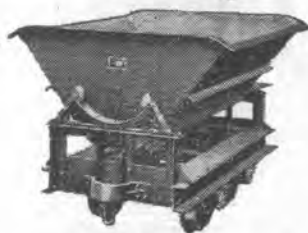
本社 東京都中央区新川1の5 TEL (55) 4718~9・8826
大阪営業所 大阪市西区土佐堀1の1(大同ビル7階) TEL (44) 7286
名古屋出張所 名古屋市東区平田町23 TEL (4) 8616
工場 茅ヶ崎・山梨

TOMBO

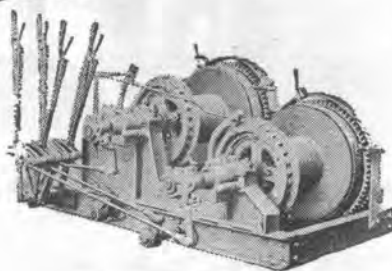


堅牢を誇る

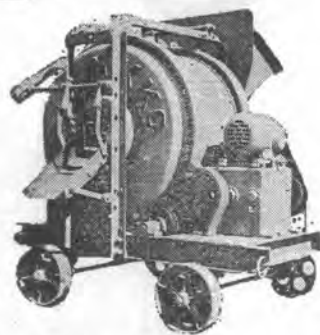
日工の建設機械



横転式運搬車



単・複胴ウインチ



円筒型コンクリートミキサー
(ミッション式)

日本工具製作株式会社

兵庫県明石市 電話 明石 3581~4 3681~3

VD-15型空気圧縮機

堅型2気筒一段水冷式
15HP, 600 R.P.M. 2.07m³/min
定置式, 半可搬式又は可搬式

堅型・横型・空冷・水冷等~200HP
各種コンプレッサーも製作致して
居ります。 説明書カタログ進呈



株式会社
加地鐵互所
大阪・堺

総代理店

丸紅飯田株式会社

大阪本社 大阪市北区堂島船大工町10 TEL No 大阪 (34) 6 8 5 1
東京支社 東京都千代田区丸の内1丁目1 TEL No 丸の内 (23) 1431-0431直6565

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
土木建設用捲揚機
パッチャープラント
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
3564-3565
8258
陳列所 大阪市電櫻川交又点角 電話新町(53) 7597

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

(写真は) 運輸省型1立方米積載車

主なる取扱店

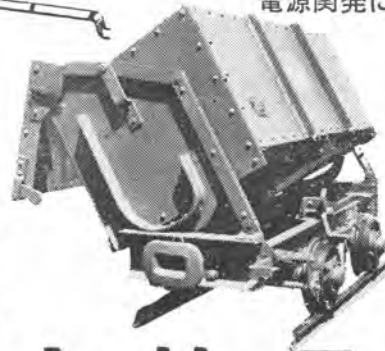
浅野物産株式会社

株式会社 米井商店

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
ガイドリックグレン
三脚グレン各種



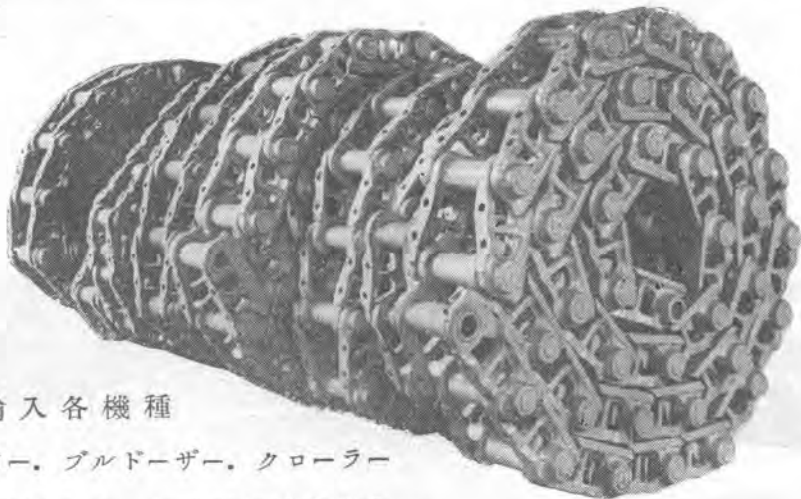
株式会社 小林工作所

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

ゲートとバルブの専門メーカー

丸島水門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 電話天王寺078031~4



国産輸入各機種

トラクター、ブルドーザー、クローラー

クレーンのトラックリンクは専門の

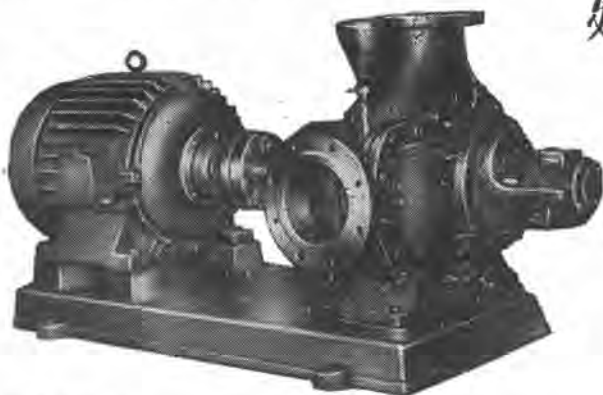
製作、修理、再生
各部品在庫豊富
カタログ御請求下さい

株式会社 東京鉄工所へ

東京都大田区上池上町621番地
TEL. (75) 1816. 2466

へいしんポンプ

(8吋両吸込ポリコートポンプ)



建設の急務!
建築土木専用の

タービンポンプ
フューガルポンプ
シンキングポンプ
トラックポンプ

新しい設計
入念な製作

それは動力少く故障がありません

カタログ進呈

株式会社 兵神製作所

神戸市長田区若松町1丁目10の4
電話 ㊦ 2967・4355

営業品目

平面型コンクリート振動機

全金属製にして堅牢軽量取扱容易

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して、特に BV-27 型は建築用として建設省より御推奨を戴いております

外振型コンクリート振動機

壁打用及びテラゾー製造用として好評

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効率倍加、製品優秀

スクリード・フィニツシャ

道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げ



EPV-10平面型
コンクリート振動機

TDK
コンクリート振動機

カタログ贈呈



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) 2396・3923
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)

本社 東京都千代田区九ノ内1丁目2の1(永楽ビル)電話千代田(27)0361,0461,0561
支店出張所 大阪・名古屋・札幌・八幡・仙台・福岡・広島・高松

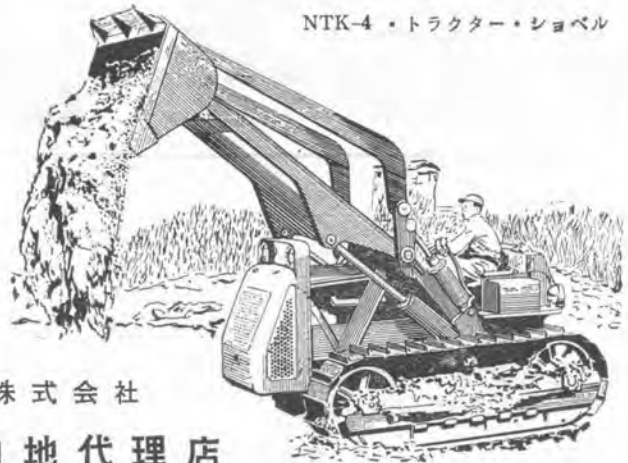
中外企業株式会社

本社 広島市八丁堀 102 電話 (2) 2916
支店 岡山市上伊福立花 電話 5087

日特製

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 電話淀川(47)2755 福島(45)7307

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

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



TRS

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 東京都大田区砧谷町2-589
 TEL(74)0584-0960・1955

マーク品を御選定下さい
 品質保証のある

ブ^ッ迅速 — 御解答・御納品申上マス

フルドーザー部品の御問合せ

キャタピラー	D 4 D 6 D 7 D 8
インターナショナルハーベスター	TD 9 TD 14 TD 18
アリスチャルマーズ	HD 7 HD 10 HD 14
◎完全整備手持車輻	{ D 4 フルドーザー 1 台 HD 14 " 1 台

純正・国産部品在庫豊富

はせ

三栄フ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

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

報国チエン

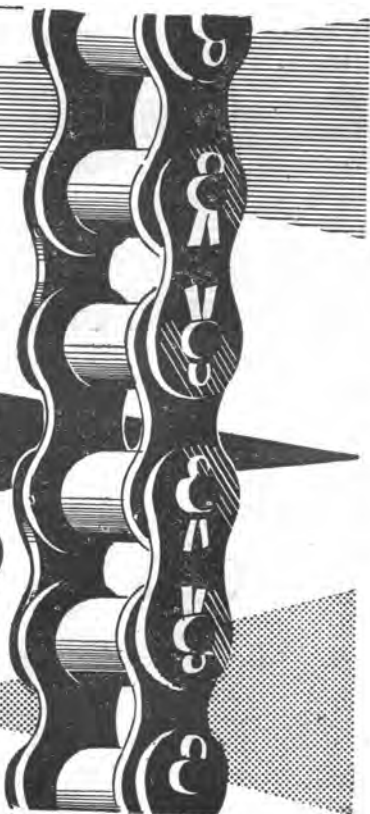


許可 No. 3452

報国チエン株式会社

本社一本工場 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





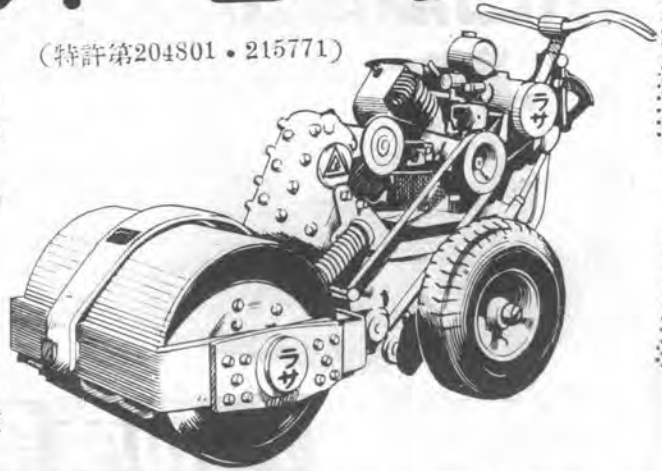
自走型・振動ロードローラー インパクト ローラー

輾圧力は10屯

(特許第204801・215771)

ロードローラーに優る

- ◎小型軽量(自重500Kg)操縦容易免許不要
- ◎前進、後進・方向転換・速度調節自由
- ◎毎分高速40米 低速13米
- ◎I型～普通型
II型～輾圧力可変装置付
- ◎価格低廉
- ◎道路工事・堤防工事・塩田アスファルト舗装等の輾圧作業に最適



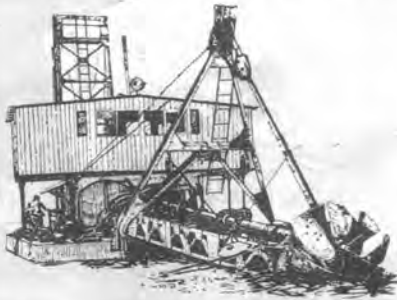
ラサ工業

営 本社 東京都中央区京橋1-2 (商船ビル) TEL東京 (28) 7011-7019
業 工場 福岡県筑後市羽犬塚町 TEL (筑後) 151-216-279
所 ラサ商事(株)東京都中央区日本橋茅場町1-2 TEL宛町 (67) 代表8631
三信産業(株)札幌市北三条西3-1 TEL (2) 2282-6342

最古の歴史と最新の技術

国土を建設する

サンドポンプ浚渫船

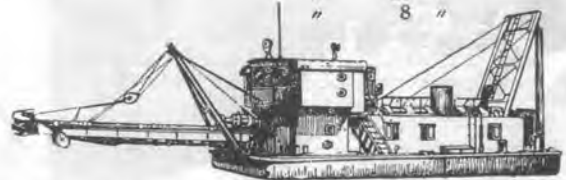


特許陸上可搬式 18024

ディーゼル式 電動式

□ 径	14 吋 型
" "	12 " "
" "	10 " "
" "	8 " "

主	製	品
浚	渫	船
作	業	船
鉸	山	機
鋳	土	械
	木	品
	鋼	

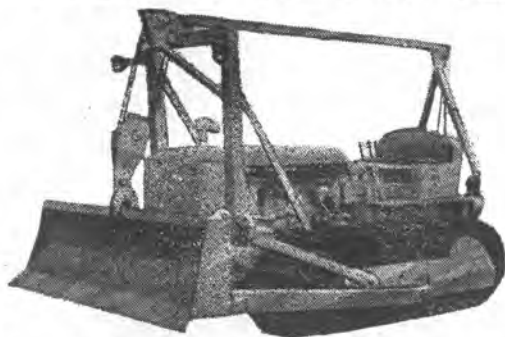


株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場 東京羽田 (74) 1121 ~ 4
東京営業所 東京丸ビル (20) 4777-4080
札幌営業所 札幌丸一ビル (2) 4998



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 80P. 60P. 35P. 20P.

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.

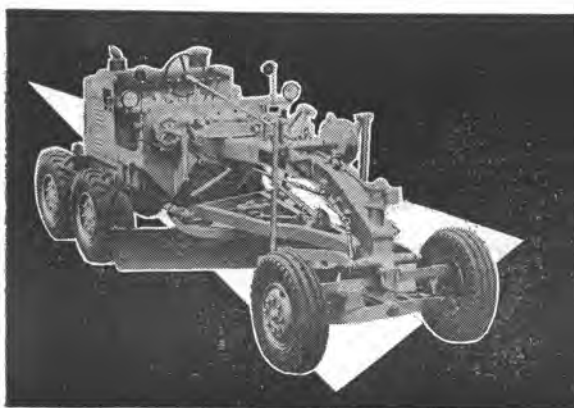
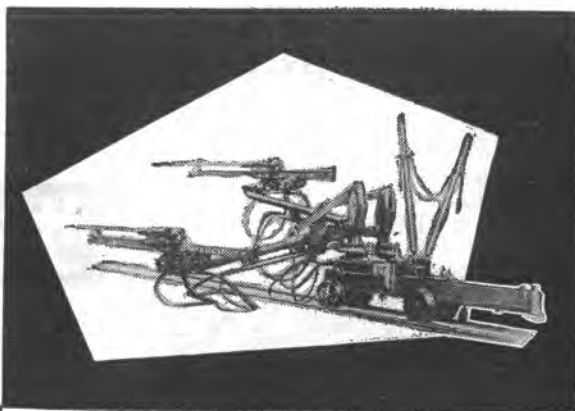
其他米国一流会社製品

整備・販賣・貸機械

大和産業株式会社

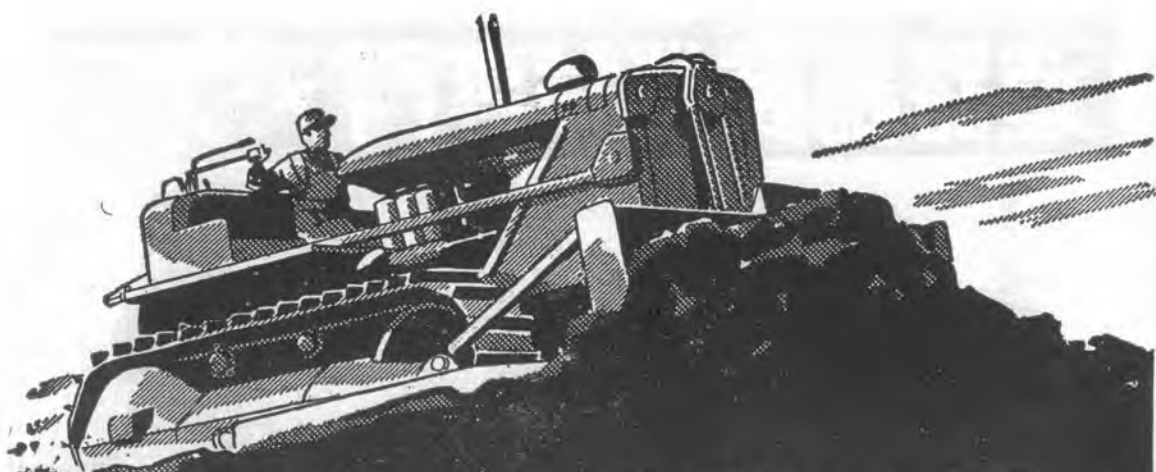
本社 東京都中央区銀座西8の8(新田ビル)
電話 銀座(57) 3077~3078

建設鉦山機械



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 土建鉦山課内
電話千代田(27)0361・0461



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	完全整備在庫車輛
純正部品在庫豊富	ブルドーザー D7-1. D6-6
キャタピラー、インターナショナル	D4-1. TD14-1. TD9-1
アリスチアルマー、G.M.ディーゼル	ミネアポリス農業用トラクター1
カミンズ、ルターナー、ユークリッド	発電機、溶接機各種
	ディーゼルエンジン多数

○ Caterpillar 社指導による完全整備

間違った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、各種ノデータノ送付ヲ受ケ創業以來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。

○ エンジン寿命延長ニヨル経費

弊社デ新技术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、コンブ
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

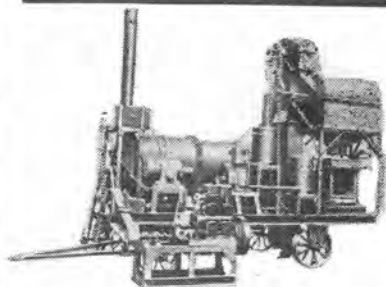
米国キャタピラートラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5ノ2653(旧陸軍機甲整備学校内)

電話 世田谷 (42) 1168・9879

道路舗装機械専門メーカー

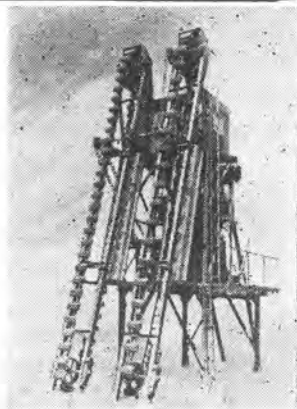


- アスファルト プラント
- ・TK-400 アスファルトプラント
 - ・TK-600 "
 - ・TK-800 "
 - ・TK-1000 アスファルトプラント

- 特 徴
- ・能 率 最 高
 - ・耐 久 力 顕 著
 - ・故 障 絶 無
 - ・運 搬 据 付 簡 易

営 業 種 目

- アスファルトデストリビューター
エンヂスプレヤー
アスファルトフィニッシャー
- ・TK-10 バッチャープラント
 - ・TK-20 "
 - ・TK-30 "
 - ・TK 式バグミルコンクリートミキサー



バッチャープラント

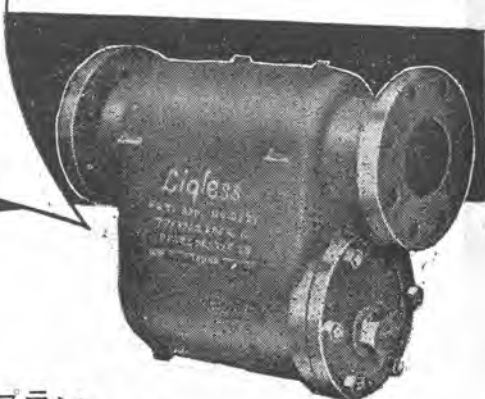


東京工機株式会社

東京都江戸川区東小松川四～一ニニ七
電話江戸川 (65) 0643・1995

圧縮空気中のドレーンを完全に排除する自動ドレーン分離器

Liqless



1. 分離率完全
2. 永久的使用可能
3. 全自動式
4. 消耗品不要

トンネル工事に、ダム建設に、バッチャープラント、
等に採用され好評を博して居ります

天野特殊機械株式会社

横浜市港北区大豆戸町 275 (東急菊名駅) 電話神奈川 (4) 0146, 0147

主要納入先 (敬称略)

建設省関門国道建設事務所
鹿島建設 (株) 西松建設 (株)
郷組, 石川島コーリング (株)

建柱作業に一大偉力



10分で電柱1本建てられる

カウ アースオーガー



仕様概要

主要寸法

- 全長 約 8 m
全高 約 3 m
(ドリックポストを倒した場合)
全巾 トラック荷台巾の通り

能力

- 穿孔土質
岩石を除くゆるい土壌
- 穿孔口径
9", 12", 16", 20" の各径
- 穿孔深度 最大10フィート
- 穿孔時間 最大 3分
- 接地調整角度
左右 30° 前後 15°
- ウインチ荷重
ドリックポスト直立時
1500Kg
(ワイヤローフ長125')
建柱し得る電柱の長さ
最大 15m 重さ 2500I.bs

株式会社 加藤製作所

本社及大井工場	東京都品川区大井鰐洲町233番地	電話 大崎(49) 0685・1938・2994・3627
大阪支店	大阪市北区末広町3番地	電話 堀川(35) 2553・2630
大崎工場	東京都品川区五反田1丁目422番地	電話 大崎(49) 1940
品川工場	東京都品川区東品川5丁目14番地	電話 大崎(49) 5287

最古の歴史 最新の技術

建設
機械

山
鋤
機械



株式会社 大塚工場

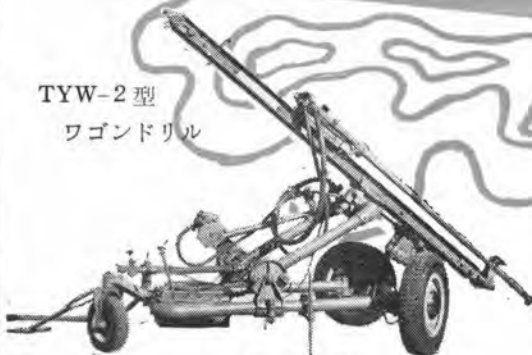
東京都港区三田豊岡町六六
電話 三田 (45) 1161~4

縦貫道路の建設には……

くさくさ

くさくさ

TYW-2 型
ワゴンドリル



製造元

東洋工業株式会社
広島市外府中町

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三丁目四番地	電話 芝 (43)8141~4 番
大阪営業所	大阪市西区西長堀北通り四丁目10	電話 新町 (53)995~8
福岡事務所	福岡市渡辺通り五丁目東大通り	電話 中 (4)6984
岐阜事務所	岐阜市加納永井町二丁目6	電話 岐阜 (2)4616
仙台事務所	仙台市国分町138	電話 仙台 (2)9682
天龍出張所	静岡県豊田郡佐々間村中部	電話 中部 112
小出出張所	新潟県北魚沼郡小出町	電話 小出 564

「建設の機械化」

定価 一部九拾円