

建設の機械化

スクレーパー特輯号



テラコラブラ TH-090B型
自走式スクレーパー(ウーリッジ社製)

社団法人
日本建設機械化協会

9 1955

Kobe Steel

神鋼の開業用機械

シヨベル・ドラグライン
 クラツシャー・篩別機
 洗滌機・空気圧縮機
 ワイヤロープ・熔接棒
 各種圧延鋼機
 鑄銀鋼製品



株式会社 神戶製鋼所

本社 神戸市葺合区脇浜町一丁目
 東京支社 東京都千代田区丸ノ内(鉄鋼ビル)
 九州営業所 門司市小森江(神鋼金属門司工場内)
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町(名古屋ビル)

利根 小型で強力な L.S.穿孔機!

(油圧式スクリーフロード)

油圧無段変速装置により
 錐先への給圧を任意に
 コントロールできる高能率機

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) 8101 (代表)~5

昭和30年度 建設機械展示會

会期
昭和30年
9月20日~30日
11日間

会場

東京日比谷公園広場
入場無料

内容

大型・中・小型建設機械
部品・工具・材料・その他
模型・映画・実演

社団法人 日本建設機械化協会

主催 東京都

後援 関係各官公庁

出品申込受付中

詳細は本協会事務局にお問合せ下さい

展示区分

野外展示 仮設展示
小間展示 図板展示

スクレーパ特輯号

目次

スクレーパ作業の重要性と之が対策に就いて……………石上立夫… 1

スクレーパの施工実績並に施工上の問題点
について……………田中常三… 2

当麻土堰堤に於けるターナツブルの施工
実績及び施工上の所見について……………堂源一… 7

スクレーパ・トラクターの貯炭実績と其の構造・
性能に就いて（ツインパワースクレーパ）……………小西参…11

タイヤ・ドーザによるスクレーパ牽引作業……………塩谷毅…16

スクレーパ回顧……………伊藤雅夫…18

スクレーパの応用……………三谷健…20

スクレーパ作業の普及するまで……………高木薰…21

モータースクレーパに於ける二、三の問題点
について……………福本且臣…23

最近のスクレーパとスクレーパ設計上の問題点……………西村義一…26

防衛庁のモータースクレーパ……………石橋孝夫…30

米国におけるトラクタの発達について……………寺島旭…33

行事一覧・編集後記……………40

◇表紙写真説明◇

テラコプラ TH—090 B型

自走式スクレーパ(ウーリッジ社製)

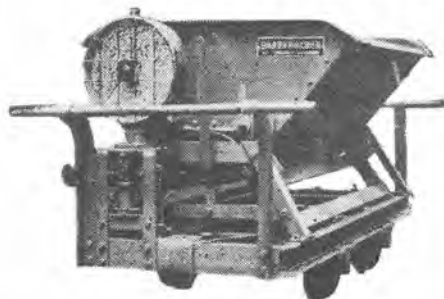
日本総代理店

ジエームス・ダブルユー・ボウスウエル商会提供

(詳細は本文 30 頁を参照)

NDK 専門メーカーの作る

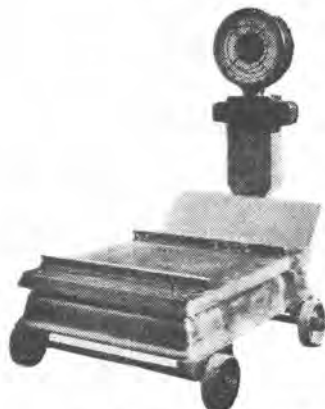
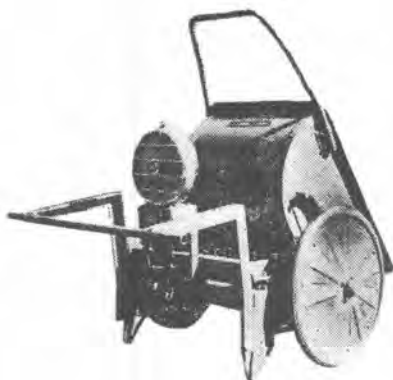
建築土木用骨材計重機



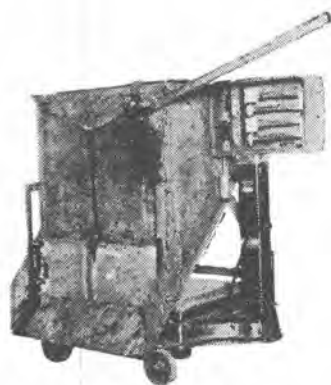
ダンプ計重車
 容量
 0.45 M³~1 M³
 秤量
 500 kg~1,500 kg
 各種

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

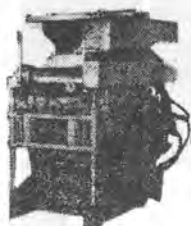
価格低廉 納期迅速
 御報次第係員参上

日本度量衡器株式会社

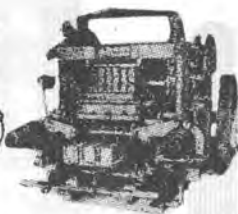
本社工場 東京都杉並区阿佐ヶ谷四の四三〇
 電話 荻窪 (39) 1427 (直通) 4858
 名古屋工場 名古屋市中川区八熊町苗田二一六六
 電話 南局 (32) 2730

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

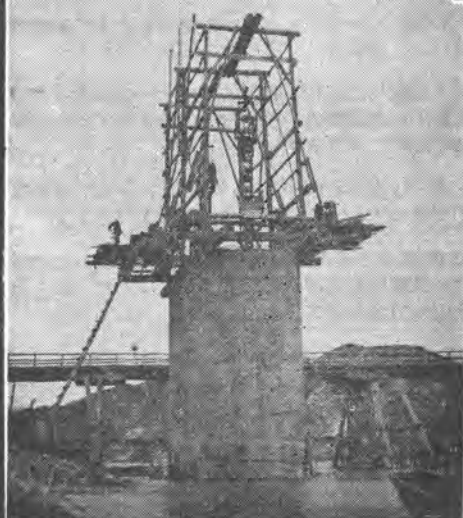


井筒沈下には40年の下史と 画期的な実績を有する

特許サスペンション・ドレイジャー

営業種目

- △特許組立式サスペンション・ドレイジャー船の設計及製作
- △特許ムカデ、コンベアーの設計及製作
- △一般土木機械の製作修理
- △上記に附帯する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3-88 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

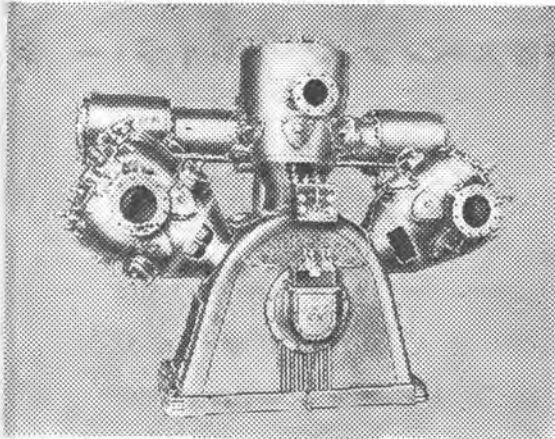
ゲートとバルブの専門メーカー

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778031~4

最も経済的で特色ある

ウ社のDYC型コンプレッサー



*米国特許登録済

詳細は新潟ウオシントン株式会社へお問合せ下さい
技術的な事項についてもご相談に応じます

- ウ社独特のフェザー・バルブ*の使用によつて高効率
が得られ、運転費及び維持費の節約ができます
- ロードの変化に応じて電気的カバナーの働きによつて自動的に五段階のCapacity Controlをするので運転費の節約になります
- モーターは本体に抱かれていますので、一体で移動運送ができますし、そのまま据付運転ができます
- 組立調整などのための費用及び時間を要しません
また基礎費用も同容量の横型コンプレッサーにくらべその1/2ですみます

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

建設機械には

トルクコンバーター } を!! 流体接手

主な用途

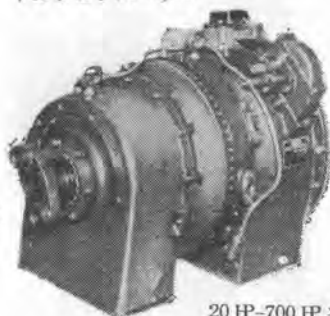
ブルドーザー
トラクター
トラック
クレーン・ウインチ
パワーショベル
ディゼルロコ
コンベヤー
フォークリフト
etc

流体接手



1 HP-500 HP迄
各種

トルクコンバーター



20 HP-700 HP迄
各種

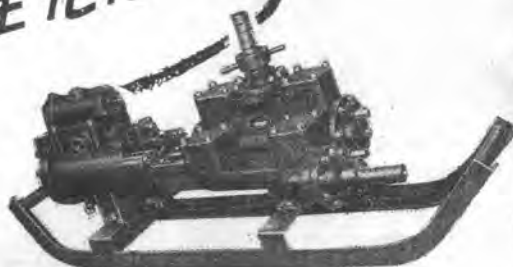
(詳細資料送呈)

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

UIW

坑内排水の合理化に



ウノサワCA型坑内排水ポンプ

横型単筒往復動型 190×130×300 CA 空気圧力2~6 kg/cm², 容量毎時 13.5 m³
吐出圧力 25~70 m

特に坑内用としてバルブ機構は内蔵されて設計製作されて居ります故安全に能率増進出来ます

一 製作品目一

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
輸送機, クランク動各種ポンプ ルーツ
ローラー, ギヤーポンプ 其他一般機械製作

(詳細カタログ御請求下さい)

株式会社 宇野沢組鉄工所

本社渋谷工場 東京都渋谷区山下町62
電話三田(45)2910~2, 2044
玉川工場 東京都大田区矢口町945
電話蒲田(73)2406



作業量の増大

作業管理の簡素化

貯炭場の積込み—印度



迅速な積込み……車体後部の受口は低く、広く開いており、狙いを違わず積込み操作が出来るので、シヨバルやドラッグラインの運転員は之らリヤ—ダンプへの積込みを容易且つ迅速に出来ます。11吨車は1.8米×3.3米、22吨車は2.8米×3.2米、35吨車は3米×5.3米です。受口が低い上にベッセルが広いのでこぼれが少く、鋼鉄製の高い前部ガードで運転員や前部原動牽引車を保護しています。水力発電用トンネル掘削—スエーデン



危険な場所での迅速な作業……強力な動力式操向、90度廻転、電気式操縦、普通運搬車の全四輪分よりもこの一輪だけの制動面積の方が大きい多板式エヤー—ブレーキ。こうした特徴は狭く峻しい、曲りくねつた道での運搬を迅速化するのに大いに役立つています。巨大なゴムタイヤは凸凹の地面でもたやすく進行出来る跡から抜け出すのも簡単です。

ノヴァスコチヤの石膏運搬—カナダ



天候による遅延を切詰める……ルターナ—ウエスチングハウス社製のリヤ—ダンプはクローラー式運搬車では出来ない天候下でも運搬作業を継続してやり遂げます。巾0.6米、直径2.1米のタイヤは柔軟な土地の上でもしり込みせずに進みます。一方の車輪がスリップした時は、調整用ディフエレンシャル装置によつて、しっかりと地面についている反対側の車輪に四倍の牽引力が働いて悪路を突破出来ます。各個別の強力な操向方式によつて泥や雪、又、砂の中でも前部牽引車はどの方向にも回転します。

炭鉱の過剰炭を除去する—マレー



ダンプ時間を短縮……電気ボタンスイッチで巻揚モーターを活動させ、ハイドロリック—ポンプ式の様に圧力を高めるのに手間どる事もダンプにもたつく事ありません。積荷は何の障害もなくさつさと卸るされます。前部と後部のブレーキがそれぞれ別にかけてられ運転員は盛土の直ぐ末端まで車を後退させ、前部の原動牽引車は安全の為、又、直ぐに動き出せる為、前進キヤ—を入れたまゝ後輪にはブレーキをかけてダンプする事が出来ます。

河を横切つて砂利を運搬—コロンビヤ



維持費を節減……此の機械には、ハイドロリックも、高圧ジャック—ラインも、長い駆動シャフトも、スプリングも、蝶番式の操向装置もなく、普通なら機械の維持に色々問題となるものが殆んどなくなつています。世界中到る処で、此の機械を使つている人はその構造上の高度の性能を賞讃してあります。

パリ—リール間国道建設—フランス



将来の収入を保証……二輪式原動牽引車の後部は簡単にスクレーパー、底部ダンプ、クレーン又は平床型トレーラーに取換えられます。之により四季を通じて確実な収入を得る事を保証しているわけです。後部の取換えは最初原価の25%ですみます。D級(9吨122馬力)には、ブルドーザー—ブレードや除雪ブローをつける事が出来ます。

R-694-G-1b

ボーキサイトの露天掘—スリナム



安楽な運転員……安全度の観点からだけでなく雇員関係の立場からみてもこのリヤ—ダンプはあなたの土木事業への一つの財産となります。大きなスポンジ式クッションの座席は衝撃を和げ、押しボタンによる電気モーター式操縦は一々手を使う労力を省きます。疲労の原因となるものは殆んど除かれているのです——と云う事は貴方の能率を上げるということなのです。

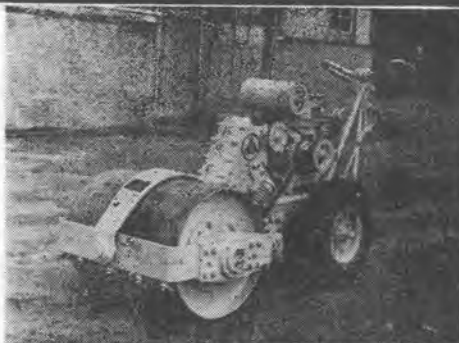


日本総代理店 FRAZAR INTERNATIONAL JAPAN LTD.

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2-2丸ビル318号 電話(20)3795, 4110, 4111

振動ロードローラー インパクト ローラー



輾圧力は 10 屯
ロードローラーに優る

(特許第 204801)

- ◎小型軽量 (自重 500 kg) 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・堰堤工事・塩田等の輾圧作業に最適



ガソリン駆動
携帯用自動さく岩機

ピオニア

- ◎コンプレッサー及び電源不要
穿孔能力 1 分間 16 吋深さ 4 米迄
- ◎ドリル及ブレイカー兼用
- ◎重量僅か 39 kg
- ◎各種土木工事に最適

其の他の製品

ポータブルクラッシャー	コンクリートミキサー
ブレイキクラッシャー	グラウトポンプ
ローヘッドスクリーン	其の他土木・炭坑機械

ラサ工業 羽犬塚製作所

福岡県筑後市羽犬塚町 TEL 筑後 151・216・279
 本社 東京都中央区京橋一丁目二番地 商船ビル TEL 東京 (28) 7011~7019
 出張所 大阪 仙台 盛岡 札幌

越原の

土木建設及荷役用機械



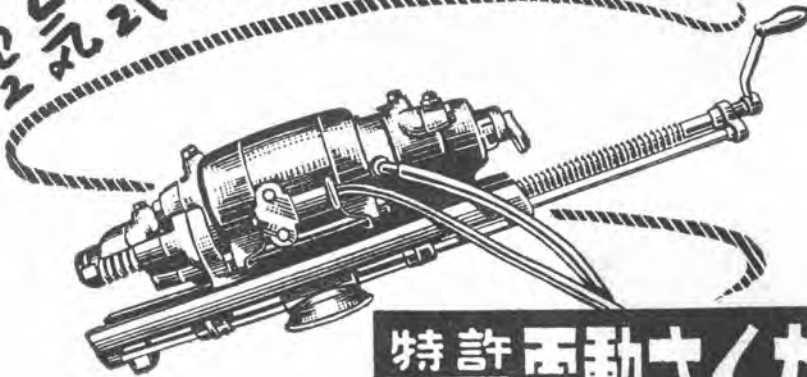
営業品目

- 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
 陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町(53) 7597

空気の20分の1の電力ですむ



特許 中山 電動さくがんき

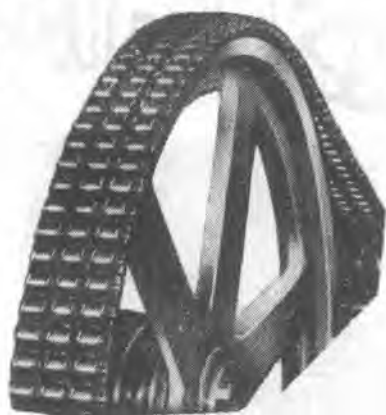
株式会社 中山工業所

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

Pulton

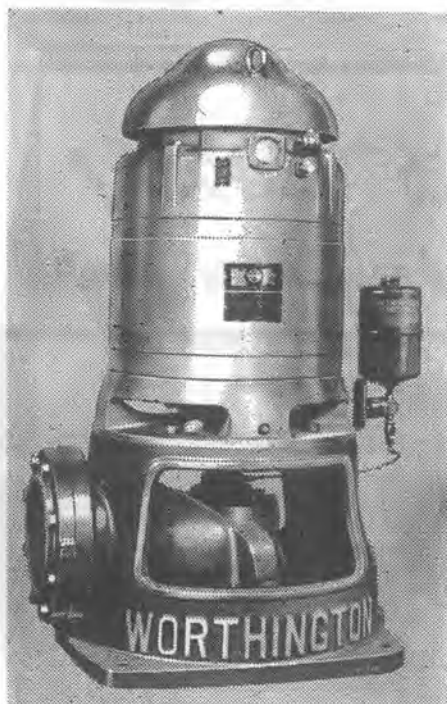
ローラチェン

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1/14
 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



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

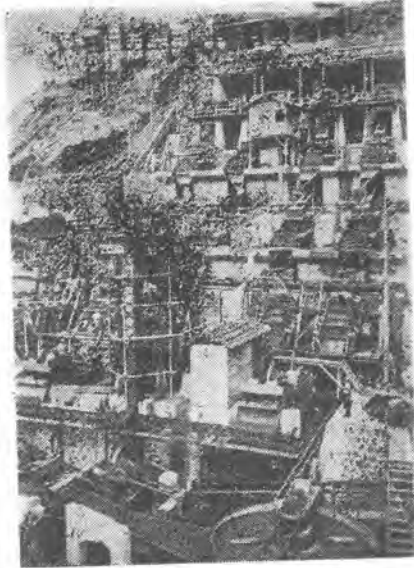
新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町二丁目 電話(25)8551-4

詳細は新潟ウオシントン株式会社へ
 お問い合わせ下さい



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

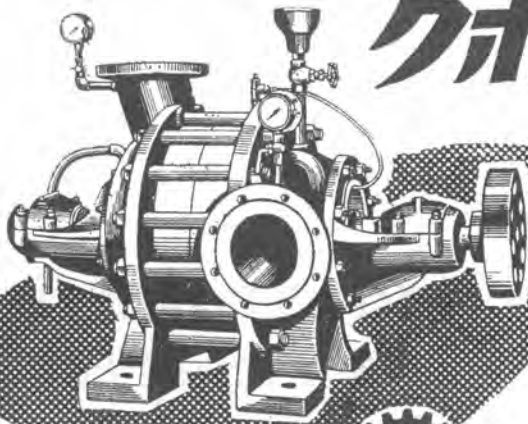
株式会社 **田原製作所**

電話 城東 (68) 代表 1116~9

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

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

スクレーパ作業の重要性と 之が対策に就いて

石 上 立 夫

重機械による機械化土工、就中ブルドーザ作業は近時その稼働台数の急速な増加と共に著しい進歩を遂げ全国至る処においてキャタピラの轟音を聞かれるようになったことは誠に喜ばしいことであるが、これと最も関係の深いスクレーパ作業が斯界の認識を得る処少なく、未だに遅々として発展を見ないことは機械化土工の円満な発達進歩とは言い難いのでここにこの原因並びにこれが対策を述べて見度い。

衆知の如くスクレーパ作業は掘削、運搬、土捨の土工の基本作業を典型的に行う完全な主体的機械化土工作業であるが、運搬距離によつてその活動範囲を余りにも明確に限定され、却つてブルドーザ作業、ショベル・ダンブトラック関連作業に両端より圧縮されて著しくその利用度を狭められているのが現状である。最近におけるトラクタの前進速度の増大と共にむしろスクレーパ作業はその利用範囲が著しく拡大され、近距離運搬（60m～80m）においてはブルドーザ作業にとつて代り、中距離運搬（800m～1,000m）に於いてもダンブトラック運搬を次第に圧迫して居るのである。

吾が国においてスクレーパ作業が依然として余り振はない原因は種々あると思はれるが大体次の諸点に要約することができる。

1. スクレーパ作業に適した土工現場が少ない。
2. スクレーパの台数がブルドーザに比べて著しく過少である。
3. スクレーパ作業に慣れた運転員及び土木技術者が少ない。
4. スクレーパを充分牽引し得るトラクタが少ない。

スクレーパ作業は余り狭少な処ではその廻転半径の限度から押えられて利用できないことは勿論であるが、少なくとも現在ブルドーザ作業の行われている土工現場の大半は適用範囲内にあるから工事責任者はスクレーパ作業の利用を極力計るべきである。アメリカにおいても中距離運搬の土工作業はスクレーパが主力であり益々その偉力を発揮しつつある。50m～60mの短距離運搬でさえむしろスクレーパ作業が工費の低減を招来する事実の意外に多いことは充分着目されて良い。

ブルドーザは50m以内の運搬距離では完全なる土工作業の主体であるが、その他においては種々の土工作業の補助機械であり決して主体をなすものではない。これ

に比べスクレーパ作業はトラクタを利用した主体的土工作業でありブルドーザ作業と本質的にその性格を異にしているのである。単に運搬距離による定義に限定されることなく充分その経済性を研討して広く活用されなければならぬ。

トラクタ牽引のスクレーパ作業を充分活躍せしむる為には少なくともブルドーザ台数の半数のスクレーパを保有することが必要であるが、吾国の現状では平均して10%にも満たない。これでは如何にスクレーパ作業の有利性を強調しても画に書いた餅に等しくスクレーパの台数の増大こそ唯一無二の重要対策である。吾が国のスクレーパメーカーはその数少なく且その生産台数も極めて僅少であり従つて機能に就いても決して充分とは申されないので、先ず国産スクレーパの育成発達を促がすのが刻下の急務である。又スクレーパそのものを軽視して単なる製缶機械と速断してこれを製作することは大変な誤りであり、強度、耐久性、強靱性、掘削能力等々永年の研究と努力に依つて達成されたものであることを充分認識してなお吾が国の土質に適合した型式を選定して製作にあたらんことを切望して止まない。

スクレーパ作業の真の経済性を把握し、これを活用するに充分なスクレーパを与へられ、且熟練せる運転員と土木技術者が揃うならばここにスクレーパ作業発展の素地は完成するのであるが、吾が国に於ける土質氣候に適合した完全なるスクレーパ運転はブルドーザのそれよりなお一層の熟練と適格な施工方式を要求されるのであるから漫然たる運搬距離による固定観念に左右されることなく充分な研究と訓練が一層必要である。

スクレーパ作業はこれを牽引するトラクタと牽引されるスクレーパに依つて施工されるのであるから、トラクタの性能が作業そのものの能率を左右すること勿論である。一般にブルドーザ作業よりもスクレーパ作業を実施する方が余計トラクタの強度を要求するものであるから国産トラクタ性能の一段の研究努力を望み度い。

完成せるトラクタ、機能充分な国産スクレーパ、熟練せる土木技術者と運転員、この四つの完全な協同作業に依つてスクレーパ作業の発展が約束されるならば吾が国機械化土工も完成の域に達したと言へるのではなからうか。

（日本国土開発株式会社取締役業務部長）

スクレーパの施工実績

並に施工上の問題点について

田 中 常 三

近畿地建大阪機械整備事務所所属のキャリオールスクレーパは、被牽引の上部鋼牽式スクレーパで、私下車輛として広く使用されているルトルノー会社製 8cuyd である。当モータープールの中心となって各工事現場の土工作業に活躍して、その効果を挙げているが、以下二三の施工実績及び施工上の問題点について報告します。

(1) 8cuyd (6m³) スクレーパ (ルトルノー製) の諸元

重量 {空 6.3 屯
盛 17.6 屯 高さ 3 米, 巾 3 米, 長さ 9 米
車輪 1,600×20, 16 プライ, 35 封度 (前) 40 封度 (後)
切刃長 2.6 m×巾 40.5 cm, 削土圧 30 cm 撒厚 40 cm
使用トラクタ D7 級, 回転半径 7 m
容量, 平積 6 m³, 山積 8 m³, (堀り弛められた普通土)

(2) 年度別稼働及修理実績

年 度	台 数	修 理 費 円	稼 働 日 数	稼 働 時 間 時間	施 工 土 量 m ³
24年	4	42,000	188	1,233.5	28,400(推定)
25年	5	112,620	260	2,193.1	52,600(")
26年	9	393,584	687	4,754	117,610
27年	12	628,181	767	6,038	154,854

28年	14	3,181,175	1,551	13,347.5	336,153
29年	13	1,310,726	1,481	11,232	269,716

28, 29 年平均 1 台当り

28年	227,227	111	953	24,011
29年	100,825.1	114	864	20,747

※1. 28年度修理費は1部タイヤ新品交換により高額となる。

2. 28年度施工土量の増加は災害に依る集約土量の緊急工事のため

年 度	1 台 当	作 業 量 m ³ /Hr	修 理 費 円/m ³
2 6 年		24.7	3.35
2 7 年		25.4	4.07
2 8 年		25.2	9.47
2 9 年		24.0	4.86

(3) 工事箇所別施工実績

(イ) 道路工事

B. ブルドーザ作業, C. スクレーパ作業
C'. スクレーパ補助作業

工 事 名	牽 引 機 械 名	機 種	土 質	作 業 量	全 日 数	作 業 日 数	稼 働 率	全 日 数 一 日 平 均 作 業 量	作 業 日 一 日 平 均 作 業 量	燃 料 消 費 量	運 転 作 業 時 間	作 業 日 一 日 平 均 作 業 時 間	1 時 間 当 燃 料 消 費 量	100 m ³ 当 燃 料 消 費 量		
水口 国道 2 号 改 良	HD14	B	粘土質	2,000	92	5	41.2	97.3	400	637	58	11.6	10.9	31.8		
	24-325	C	砂礫質	6,944		33			211	4,397	270.5	8.2	16.2	63.2		
	TD18	C	粘土質	571	172	5	33.2	43.6	114.5	555	46	9.2	12.0	97.3		
	23-093		砂礫質	6,925											52	131.7
	D7	*	粘土質	2,810	58	17	36.2	63.3	165.3	1,587	144.5	8.5	11.0	56.4		
				868											4	217
	D7	25-303	B	粘土質	C補助		3			—	140	20	6.7	7.0	—	
			C	*	2,498	38	17	55.1	73.2	146.5	1,690	168.5	9.9	10	67.9	
			C	砂礫質	504		4			126	380	38.5	9.6	9.9	75.3	
	野洲 国道 8 号 改 良	D7	25-303	B	風化土	3,130		16	136.3	195.6	1,113	101	6.3	11.0	35.5	
				C'	(残留土)	—	132	3	59.8	—	—	230	16.5	5.5	14.0	—
				C		9,681		60		91.3	161.3	6,073	435	7.3	13.9	62.7
D7		24-309	B	*	2,280		12	114	190	1,550	92.5	7.7	16.7	67.9		
			C'		—	85	10	56.4	—	—	1,031	79.5	8.0	12.9	—	
			C		4,640		26		92.8	178.4	2,815	213	8.2	13.2	60.6	

趣向 国道9号改良	D80	B	粘土交り土	1,320	24	8	33.4	50	165	510	57.5	7.2	8.9	38.8
	28-136	C	*	14,800	152	90	59	97.5	165	8,440	746.5	8.3	11	57
	D80	B	*	4,485	82	41	50	54.7	109	2,469	251.5	6.1	9.8	55
	28-137	C	*	8,500	94	53	56.5	90.5	160	5,955	467.5	8.8	12.7	70

(ロ) 河川工事

工事名	承 引 機 械 名	機 種	土 質	作業量	全日数	作業日数	稼働率	全日数 一日平均 作業量	作業日 一日平均 作業量	燃 料 消費量	運 転 作業時間	作業日 一日平均 作業時間	1時間当 燃 料 消費量	100 m ² 当燃料 消費量
揖保川改修 今市築堤工事	D7 24-310	B	普通土	1,300		5		—	260	360	30	6.0	12.0	27.6
		C		14,419	119	70	68.1	—	206	5,685	453.5	6.5	12.5	39.4
		C'		—		5		—	—	310	31	5.2	10.0	—
	HD14 24-327	C	*	3,240	16	12	75	202.5	270	1140	80.5	6.7	14.2	35.4
	BF 25-145	B	*	1,530		5		—	306	310	32	6.4	9.7	20.2
		C		7,558	74	38	60.8	—	198.8	2,930	228.5	6.0	12.8	38.7
	C'			—		2		—	—	170	14	7.0	12.1	—
		D80 25-151	B	*	1,840		6		—	306.6	353	44.5	7.4	7.9
C	7,928	128	54		53.1	—	146.8	3,116	337	6.2	9.2	39.2		
C'	—		18			—	—	566	86.5	4.8	6.5	—		
有田川災害 応急復旧工事	D80 25-151	C	砂利交り砂	9,598.5		31		—	309.6	3,955	304	9.8	13.0	41.2
		B	*	9,150	97	22	55	—	415.9	2,850	230.5	10.0	12.4	31.2
	BF 26-095	C	*	3,948	45	11	24.4	87.8	358.9	1,375	110.5	10.1	12.5	34.8
貫志川災害 九 橋 築 堤	D80 28-136	*	*	28,958	139	105	76	208	275.8	11,198	811.5	7.7	13.8	38.7
	D80 28-137	*	*	28,510	139	105	77	205	271.5	10,880	800	7.6	13.6	38.2
	D7 25-303	*	*	23,700	125	107	77	190	221.5	12,378	897	8.4	13.8	52.1
	HD14 24-325	*	*	18,266	125	91	73	146	200.7	10,265	658	7.2	15.6	56.2
紀の川改修 麻生築堤	D80 29-027	B	砂利交り砂	320		4		—	80	330	17	4.2	19.4	10.3
		C	*	6,748	64	40	69	—	168.7	3,080	246.5	6.1	12.5	45.6
	D80 28-136	B	*	500		6		—	83.3	420	33	5.5	12.7	84
	C	*	6,322	64	39	70	—	162.1	2,950	242	6.2	12.1	46.6	

(4) スクレーパ作業1時間当運転材料実績

運 転 材 料	機 種	ス ク レ ー パ 作 業						
		D80 29-027	D80 28-136	BF 25-145	HD14 24-325	D7 24-309	D7 25-303	TD18 29-023
ガ ソ リ ン	ℓ	0.23	0.25	0.23	0.16	0.33	0.29	0.43
軽 油	ℓ	12.1	11.8	10.7	15.8	11.7	11.4	12.4
モビルオイル	デルバツク 530#	0.43	0.36	—	—	—	—	—
モビルオイル	30#	—	—	0.75	0.85	0.51	0.40	0.52
ギヤオイル	GX 90#	0.1	0.33	—	—	—	—	—
ギヤオイル	90#	—	—	0.19	0.39	0.13	0.31	0.19
グリー ス	No. 5	0.15	0.12	—	—	—	—	—
グリー ス	250#	0.02	0.02	0.11	0.10	0.14	0.13	0.15
ウ エ ス	kg	0.1	0.1	0.04	0.06	0.10	0.04	0.06
ケ ー ブ ル	kg	0.21	0.2	—	—	—	—	—

(5) スクレーパー作業の選定の問題

一般に機械化工事選定の原則はあるが、特に河川築堤の多き広い現場で掘削築堤の場所の比較的近接している処では、1サイクルコースの決定は運搬々路及びサイクルの接続点の作業等、準備工事も考慮して最も能率的な台数の決定と、経済的な運搬距離を決めねばならない。以下、ショベルダンプと比較して図表のような結果を得た。

◎作業経費の距離別増加状況

(A) スクレーパー作業の場合

(イ) 施工条件

積込 1.0 min, 前進 60 m/min (三速)
 積土 0.5 " 復進 100 m/min (四速)
 ギヤ入換 0.5 min, 1日6時間作業とす。
 方向転換 0.5 " L 片道運搬巨體とす。

(ロ) 作業経費

トラクタ運転材料費 295 円/Hr
 トラクタ運転人件費 290 "
 工場修理費 1,000 円/Hr
 現場修理費 250 円/Hr
 償却費 700 "
 スクレーパー工場修理費 150 円/Hr
 現場修理費 25 "
 償却費 250 "
 管理費 590 "

3,550 円/Hr

21,300 円/day

Pushdozer (D50) を使用した場合。

運転経費 145 円/Hr, 現場修理費 180 円/Hr
 人件費 290 " 償却費 410 "
 工場修理費 600 円/Hr, 管理費 325 "

1,950 円/Hr

11,700 円/day

(B) ショベル, ダンプ組合せの場合

(イ) 施工条件

ショベル 0.5 m³ 積, 積込時間 3.3 min
 ダンプトラクタ 7 屯 (4.3 m³), 撤土時間 1.0 min
 平均速度 400 m/min, 入換時間 0.5 min

(ロ) 作業経費

ショベル運転経費 198 円/Hr
 " 人件費 290 "
 定期整備費 910 "
 現場修理費 182 "
 償却費 731 円/Hr
 管理費 462 "

2,773 円/Hr

16,638 円/day

ダンプトラクタ (7 屯) 運転経費 231 円/Hr

" 人件費 290 "

工場修理費 300 "

現場 " 30 "

償却費 375 "

管理費 245 "

1,471 円/Hr

8,826 円/day

補助ブル使用の場合 (D50)

運転経費 145 円/Hr, 現場修理費 180 円/Hr

" 人件費 290 " , 償却費 410 "

工場修理費 600 " , 管理費 325 "

1,950 円/Hr

11,700 円/day

補助ブルのないとき。

補助ブル使用のとき

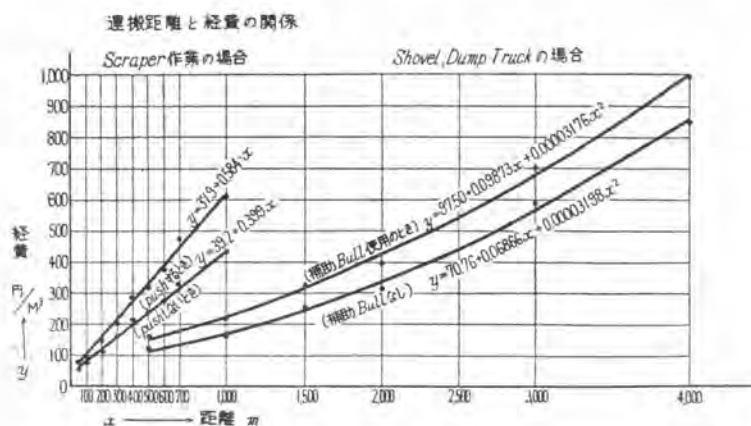
L	分/回	台数	回/day	M ³ /day	円/M ³	円/M ³
500	7.3	2	66	284	121	162
1,000	9.8	2	49	210	163	219
1,500	12.3	3	39	167	253	328
2,000	14.8	3	32	138	313	397
3,000	19.8	5	24	103	590	704
4,000	24.8	6	19	82	848	992

(i) Push しないとき

L	分/回	回/Hr	M ³ /Hr	M ³ /day	円/M ³
50 M	4.04	14.8	59.2	355	60
100	5.17	11.6	46.4	278	76.6
200	7.84	7.7	30.8	184	115.6
300	10.51	5.7	22.8	137	155.4
400	13.18	4.6	18.4	100	213.0
500	15.85	3.8	15.2	91	234.0
600	18.52	3.2	12.8	77	277.0
700	21.19	2.8	11.2	61	323.0
1,000	29.21	2.05	8.2	49	435.0

(ii) Push するとき

土量 増加率 25%	M ³ /day	円/M ³
444	74.3	
25	347.5	94.9
20	221	149.3
20	164.4	200.7
15	115	286.9
15	105	314.2
13	87	379.3
13	69	478.2
10	54	611.1



以上の結果に於て、地形の条件にも依るがスクレーパの経済的な運搬距離は 200~200 m 位である。

(6) スクレーパ作業に依る道路、河川工事の特異性及び運転上の差異

スクレーパは土工作业（掘削、積込、運搬、投下、搗固、均し、仕上）の全部を行い得るので道路改良、築堤等の施工土質の均一化、締固めの点ではその効果は著しい。道路、河川とも基本となる施工法は変らないが、牽引トラクタの走行部の偏荷重をさけるためサイクルコースの方向を変化させることが望ましい。実績から気付いた点について述べて見ます。

(A) 道路工事

(イ) 排水……土取場、運搬路、築場共に排水に注意しなければならないが、道路工事では土質が風化土、粘土質の所が多いので雨等の場合のめり込みが能率の低下となる。ブルドーザの接地圧 (0.4~0.6 kg/cm²) に比してスクレーパは (4 kg/cm²) 大きいので注意を要する。

(ロ) 削土……土取場及土質の条件にもよるが、スクレーパは切削抵抗より流入抵抗が大きいため出来る丈下り勾配(6%位)を利用する。土質によっては切刃のポンパクションをせずに滴載出来るので能率がよい。下り勾配を余り急にするとトラクタがスクレーパにおかれて操向操作が逆になる。

(ハ) 運搬路は一般にスピード化が必要とされるが築堤のように一定区間の処を嵩上げ又は腹付けする場合と異なり、新設道路改良工事で施工区間を運搬路としながら延長してゆく場合は、特に平滑に保つ必要がある、小型ブルドーザ又はモーターグレーダの必要がある。

(ニ) 切土は凸面形にし、盛土は凹面形にする。盛土の場合はスクレーパのスリップの防止と肩の崩壊を防ぐ為であるが、土質に依っては排水が悪くなるから水切箇所を適当に設けねばならぬ。

(B) 河川工事。

(イ) 水害増水の対策……

河川工事は主として河積を土取場にする工事が多く又河中拡張の引き堤工事が多い関係上、機械を浸水さすことのないよう常に退避を考えねばならない。又工事の為に堤防を一部切開する場合は定期的に充分注意せねばならぬ。

(ロ) 削土は河床整理、洗

水敷整地、又築堤の土取も、砂交り砂利が多く、水中作業になることもあるので、トラクタの足廻り損耗及び、スクレーパのタイヤの空気圧、グリースアップ等常に注意しなければならない。

(ハ) 削土は平面的に行われることが多く、下り勾配を利用する所が少い関係上、築堤仕上を兼ねたブッシュドーザがあれば能率的である。

(ニ) 河川工事の新堤築造、決壊口修復及嵩上げ等の場合は運搬路が相当上り勾配になるので、牽引抵抗と馬力の関係を考慮し少くとも3速で安全に登り得る搬路の勾配(1/7~1/10)と巾が必要とされる。河床整理と堤防拡張を兼ねた作業等では、土取と土捨を兼ねた工事になるので特に能率的である。

(7) 築堤仕上の注意点

(イ) 上部構造式のスクレーパは重心が高く、回転半径が1米で天端近くなると巾員がせまく、路肩を痛めたり、転覆することのないよう注意しなければならない。

(ロ) 築堤の場合は特に天端巾が狭く、スクレーパは輻輳出来ないので、天端仕上はスクレーパ1台毎に運搬サイクルコースを変えてやらねばならない。

(ハ) 道路工事に於ける切土箇所の法仕上げは階段状に仕上げ、最後の仕上げは、グレーダ又は人力で行う。

(ニ) 築堤の腹付ける場合は旧堤の法面を一度かきくずして、新しい盛土との肌離れのないようにしなければない。

(8) スクレーパの整備

最近整備の1台の整備内容は別表の如くである。

(9) スクレーパの構造及び改良点

スクレーパはその作業の中心となるのはワイヤである為、ワイヤの手入及び滑車の給油は定期的に行われねばならぬ。ワイヤの経済的な使用法はワンセット 200 m

整備報告 (スクレーパー)

昭和 年 月 日

機 種	建設機械番号	運転時間累計	前回オーバーホールよりの運転時間	整備着手年月日	整備完了年月日	整備担当班	摘 要
スクレーパー	24-378						

分 類		分解点検状況	整備内容	分 類		分解点検状況	整備内容	
本体・片持ヨーク・ブッシュビーム	切 刃	異常なし	ボルト取付部 当飯熔接 交 換	フロントホイール	シヤフト	異常なし	交 換 ヤスリ仕上	
	同上締付ボルトナット				ベアリング	*		
	横 刃	磨 耗			オイルシール	不 良		
	同上締付ボルトナット	不 良			締付用割ナット	ピン孔不良		
	底 板	異常なし			タイヤ	異常なし		
	側 板	*			リヤホイール	シヤフト	磨 耗	肉盛, 旋盤, 修正
	スプリング			調整		ベアリング	異常なし	
	同上ケース			清掃		オイルシール	不 良	
	後輪軸取付			分解, 清掃		締付用割ナット	ピン孔不良	
	同上ボルトナット	ねじ破損		製 作		タイヤ	不良(両)	
片持ヨーク支点軸	異常なし	修 正	キャツプ	右側不良				
ヨーク及び割ナット	ねじ破損		各種シープ	シープホイール	分 解	製作		
ヨークボルト及びナット	異常なし			ベアリング	異常なし			
ブッシュビーム及び支点軸	磨耗不良	製 作		ピ ン	*			
				締付ボルトナット	ねじ磨耗不良			
テールゲート	テールゲート板	彎 曲	修 正	テールゲート	ローラ	分 解	交換	
	テールゲート腕	左龜裂	熔接修正		ベアリング	不 良		
	エブロン及び腕	異常なし			ピ ン	分 解		
	エブロン支点軸	*						
フロントアックスル リヤヒッチ	タンギュー			モ	塗 装		イエローラック カー塗装	
	ホーディング及割ナット	異常なし	製 作			他		
	同上ブッシング	中間破損	*					
	ブツク及びボルトナット	破 損						
	ユニバーサルホーディング及びナット	異常なし	*					
	同上ブツシユ	*	製 作					
ブツジャー木片	無 し							
ヒツチボルトナット	*							

ケーブル種類		整備内容
ホイスト・ケーブル	26 m	交 換
ダンプ・ケーブル	37 m	
エブロンリフトケーブル	3.5 m	
テールゲート前進ケーブル	12 m	
テールゲート後進ケーブル	3.4 m	
スプリングパイプケーブル	4.6 m	

滑車及ローラーの不良部品名其他の事項

1巻を使用することで繰返し疲労の部分はトラクタのウインチ (p. c. u ドラム) から一定区間放, 切れた場合はたぐり出して使用する。下部構造式は上部構造式に比して重心が低く安定がよいように思われる。スクレーパー

をトラックに牽引して現場に輸送する場合, 輸送中に落ちないようにボウルをセットするボルトがしばしば折れて危険なことがあるので, 完全にセットする方法をとらねばならぬ。(建設省大阪機械整備事務所長)

当麻土堰堤に於けるターナツブルの 施工実績及び施工上の所見について

堂 源 一

当麻土堰堤は昭和 26 年度より北海道開発局に於て、
施工中のものでありますが、此の土堰堤を築造すること
により約 300 万立方メートルの有効貯水量を持つ貯水池を作
り、此の水資源を利用して、当麻開拓地区内に約 500 町
歩の新規開田を行って開拓入植者の営農自立の基礎を確
立すると共に、米穀約 1 万石の増産をも併せて目的とし
ているものであります。

さて堰堤工事の主要事項は次の如きものであります。

堰堤の種類：一部コンクリート心壁中心鋼土輾圧式ア
ースダム

堤 高：20.5 米 堤頂長：220 米

堤 頂 巾：7 米 堤敷巾：102.75 米

法面勾配：上流側 1：3.0

下流側 1：2.5～1：1.8

盛 土 量：195,430 立方メートル

切 土 量：37,430 立方メートル



当麻土堰堤（左岸より右岸を望む）

当麻土堰堤は現在施工中のものとしては、北海道最大
のものであり且、我が国に於ては最北端に位置するため、
気象的に極度の制約を受ける結果、年間の築堤施工可能
日数は極めて短く、盛土作業は大体年間 90 日内外と考
えられるため、築堤工事は事情の許す限り総て之を機械
化して行う事にし、工期の短縮による経済効果の早期発
揮と、工事費の節減とをはかり且土堰堤の近代的施工と
言う点に特に留意して施工の計画を樹てたのであります。

一般に土堰堤築造工事に於ては土取作業、用土運搬、
用土の撤出、輾圧作業の四作業がその主な作業となる訳
であります。これらの各作業を出来る限り一貫して行
い得る如き機械が一番望ましいわけであり、そのため当

麻に於ては此の点に特に留意して機種を選択をしたので
ありますが、且亦出来るだけ自走式（牽引式を含む）の
機械に依つて施工する事を原則としたのであります。此
の事は数多くの自走式重土工機械が撤出した土の上を走
る事は、それ自体にて既に築堤の生命とも申すべき輾圧
の効果を発揮する事にもなり、且亦自走式機械が一番高
能率である事に重点を置いたのであります。換言すれば、
原則として堰堤上には軌条、牽道或はベルトコンベ
ヤーの如き輾圧作業に支障となる仮設物を布設する事を
極力避け、出来る限り自由に輾圧機械が活動し得られる
ように考慮するのが尚、止むを得ざる場合には、かゝ
る仮設物は出来るだけ一端に寄せるようにする如く考
えたのであります。かくして当麻に於ては、運搬距離 500
米以内にある用土は、キャリオールスクレーパーをブル
ドーザーで牽引する事に依り運搬し、500 米以上の距離
にある用土はターナツブルスクレーパーにて鋤取、運搬、
撤出の一連の作業を単一機械に依って行う事にしたので
あります。但し実際には予算その他の関係から昭和 29
年度に於ては長距離運搬にはダンプトラック及びデー
ゼル機関車をを用うる事にし、これの土取積込みにはホッ
パーを用いてブルドーザーを使用する事とし、撤出にはア
ングルドーザーを用いる事にしたのであります。尚昭和
30年度には機関車を止めてダンプトラックに切替えてい
ます。



土取場斜面を登るターナツブル

さてターナツブルは当麻に於ては昭和 29 年 6 月より
実際に使用したのでありますが、これは 28 年度中に購
入したものであります。当麻で使用したターナツブルの
諸元は次の如きものであり、ターナツブルとしては一番
小型のものであります。

Le Tourneau Tournapull-D Roadster with E-9 Carryall

全長……23 呎 1 吋 全巾……8 呎 3 吋
高サ(運転箱を含む) 7 呎 10 吋 ホイールベース……15 呎 8 2/1 吋

タイヤ……

ターナップル……2 (1800×25) 12 ply GG

キャリオール……2 (1800×25) 12 ply GG
GG-Ground Grip

ゲージ(タイヤの中心間の距離)

ターナップル……78 吋 キャリオール……76 吋

地上高

ターナップル……15 1/2 吋 キャリオール 13 吋

最大回転角度……90 度(左及右)

最小回転半径……12 呎 8 吋 重量……22,450 磅

エンジン……GM 4-71, 4 cyl, 2 cycle 1800 RPM go-
verned speed Max brake HP-122 @
1800 RPM at sea level

スピード

前進 第 1 速……3.13 M.P.H. 第 2 速……5.86 〃

第 3 速……11.49 〃 第 4 速……19.97 〃

第 5 速……28.54 〃 後進 3.12 M.P.H.

キャリオールの容積

積載重量……9 屯

積載容量(Heaped)……7 cubic yards

〃 (Struck)……5.9 〃 〃

当麻で使用しているものは上記の如く、E-9 キャリオール付 D-ロードスターと呼ばれるもので最も小型のターナップルであるが、この様に小型のものを撰んだ理由は次の如くであります。

即ち (1) 購入価格の安い事(約 1 千万円)

(2) D-ロードスターはカッティング・エッジの幅が 7 呎で、そのセンター・セクションは 1/2 吋×13 吋×51 吋³、と言うように小型に出来ているため、鋤取時に於て土の抵抗が少く、下り勾配を利用して鋤取る時は、ブッシャー無しで自力による積込みが可能である。

(3) 我国の如き 100 万立方メートル以下の土量の土堰堤の築造の場合には、作業場が狭小となるため小型で且最小回転半径の小さいものが使用し易い。

(4) D-ロードスターが一番登坂能力が大きく、当麻の如き傾斜地の多い土取場を利用する時には有効と考えられる。

(5) 作業土量 1 立方メートル当りの機械の原価償却費、運転経費等の合計(換言すれば立方メートル当りの単価)は大型機

械の方が安くなるが、D-ターナップル以上の大型のものはブッシャーを必要とし、これを経済的に使用するには少なくとも三台位の台数を 1 組として使用しなければならないが予算的にかかる台数を購入出来ない故単独行動を取り得られると考えられる D 型を採用する。

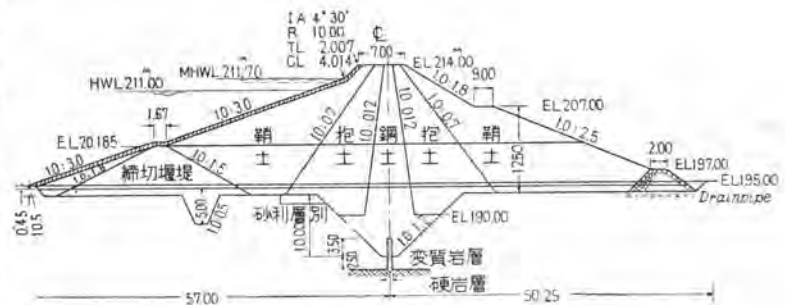
(6) 作業用道路及びその橋梁等は小型の方が費用が少なくてすむ。即ターナップルの使用台数の少い時は仮設費を節約する為にも小型が有利である。

大体以上の諸点の理由によって D-ロードスターを撰択したのであります。尚話は前後しましたが、当麻土堰堤に於てターナップルを採用したそもその理由は次の如くであります。即ち前述の如く工期の極めて短い土堰堤工事に於て工期の短縮と、工事費の低廉とを期待するためには、鋤取作業、運搬作業、撤出作業の三工程を単一機械にて一貫して施工し得る高能率機械が望ましいのであります。キャリオールスクレーパーをブルドーザーにて牽引する場合の経済的有効行動半径は大体 500 米以内であります故、当麻の如く土取場がそれ以上の距離の所にも存在する時には、更にスピードの早いスクレーパーが必要となり、かくして此の目的にかなったターナップルを撰びこれを使用することにしたのであります。

以上かなり前置きが長くなりましたが、結局ターナップルは前述の如き意図のもとに北海道開発局農業水産部に於て、農林省と協議の上昭和 28 年度当麻開拓建設事業費にて購入したのであります。現物は昭和 29 年の 3 月に札幌に到着し、現場では 5 月にル・ターナー会社の技師 Mr. Tatum の指導のもとに、運転及び機械の分解整備に関する講習を行い、昭和 29 年 6 月より実際の作業を開始したのであります。

結局昭和 29 年度に於てはターナップルは実稼働 92 日間に距離片道 1,250 米~450 米の鋤取、運搬、撤出作

堰堤標準断面図



業を行い 5,448 回の運搬の結果、転圧後の築堤土量 15,321 立方メートルの作業を施工したのであり、これに要した運転総時間数は 1,016.35 時間でありましたが、その詳細は別表の通りであります。尚参考のため同時に使用したキャリオールの実績表もあわせて掲載致します。

第1表 ターナツブル及キャリオール月別作業実績一覧表 (1954-当麻)

	ターナツブル (距離6月中は1450米7月以降450米)	キャリオール 距離 450 米						合 計	
		BF 28-23号 ニテ牽引 キャリオール 8 cy	BF 28-2号 キャリオール 6 cy	BF 27-6号 ニテ牽引 キャリオール 8 cy	キャリオール 6 cy	キャリオール 8 cy	キャリオール 6 cy	キャリオール 8 cy	キャリオール 6 cy
6月	作業日数 24回 作業回数 1,163 作業総土量 3,270	18 176 757	6 545 1,613	7 203 873	— — —	— — —	25 379 —	6 545 —	
7月	作業日数 23回 作業回数 1,214 作業総土量 3,413	9 240 1,032	— — —	19 761 3,275	17 363 1,562	— 119 352	45 1,364 —	— 119 —	
8月	作業日数 17回 作業回数 1,148 作業総土量 3,228	8 195 839	— — —	20 623 2,681	21 560 2,410	— — —	49 1,378 —	— — —	
9月	作業日数 15回 作業回数 1,068 作業総土量 3,003	19 537 2,311	— — —	7 294 1,265	11 294 1,265	— — —	37 1,125 —	— — —	
10月	作業日数 13回 作業回数 855 作業総土量 2,404	9 172 740	— — —	— — —	8 150 645	— — —	17 322 —	— — —	
計	作業日数 92回 作業回数 5,448 作業総土量 15,318	63 1,320 5,679	53 1,881 8,094	57 1,367 5,882	— 119 352	— 4,568 —	173 664 —	— 21,621 —	

以上作業総土量は幅圧後の築堤土量を以て表はす
備考 ターナツブルの作業距離は6月中は1450米にして7月以後は450米とす。キャリオールは全部450米ターナツブルの箱容積は4.2立米としこれに対する幅圧土量は2.812立米($f=0.670$)とする。キャリオール8cyの箱容積は6.45立米、 $f=0.666$ 幅圧土量4.304立米とす。
キャリオール6cyの場合箱容積4.45立方米、 $f=0.665$ 幅圧土量2.96立方米とす。(以上実績による)

施工上の所見について

第1表及第2表に於て明白にわかることとありますが、大体キャリオールと同じような条件で使用した結果を比較致しますと、能力に於てはD-ターナツブルは、およそ8cyキャリオール、15屯ブルドーザの組合せの二倍半程度を示し、作業土量1立方米当のコストは約半分という極めて好結果を示しています。勿論当麻に於て使用したブルドーザーが約2千時間使用した後のものであり、ターナツブルが新車であると言う好条件にあったことも見逃がすわけには行きませんが然し、我国で始めて此のD型を使用したという様な種々の悪条件もあったわけです。それから約1000時間使用した後の定期整備の状況であります。此の機械は驚くほど堅牢に出来ていてほとんど手を掛ける必要がなかった事を御報告申し上げます。(実際には前輪2本の山掛けを必要とする程度でありました。)即ち定期整備を含めた原価償却費を

第2表 ターナツブル及キャリオール昭和30年間作業実績集計表 (1954-当麻)

作業区分	土堰堤に於ける用土の掘取、運搬、搬出				
	ターナツブル D-Roadster -with E-9 Corryall	キャリオール 8cy×3.6 cy×2、BFアングルドー ザー3台にて牽引	450m	450m (一部 1450m)	
使用機械の種類					
作業距離(m)	450m				
作業勾配	1/8			1/3	
稼働日数(日)	92日			延 173日	
総稼働時間数(時)	1,016時			1,808時	
作業総土量(m ³)	築堤土量 15,318m ³			同右 21,621m ³	
1時間当作業量(m ³)	15.08m ³			11.96m ³	
サイクルタイム(min)	20,73min			11,19min	
現場諸経費	数 量	金 額	数 量	金 額	
人 件 費		227,940円		414,195円	
材 料 費	軽 油	9,675	222,525	18,942	435,666
	ガソリン	—	—	486	19,440
	モビール シリンダ ー油	132	11,780	934	84,060
	グリース	—	—	589	37,107
	小 計	19.5	1,950	64.5	6,450
費	ケーブル		26,000		19,650
	ウエス		470		1,150
	小 計		26,470		20,800
其 他	現地修理費		32,070		423,765
	其 の 他		28,000		89,348
	計		60,000		513,113
合 計		550,735円		1,530,831円	
作業土量1立米当 単価		35円95銭		70円80銭	
1時間当現場費用		542円06銭		846円70銭	

考慮に入れて作業土量に対するコントを他の機械に比較するときは更にその開きは顕著となるでしょう。

次に昭和29年当麻土堰堤に於て実際に使用した結果に対する私見を列挙して今後此の種の機械を御計画される方々の御参考に供したいと思ひます。

1) ターナツブルの最大の欠点の一つは、タイヤ式であるが、全輪駆動ではない為、粘質土壌で特に含水比の高い時にはスリップの為に稼働が困難となることとあります。特に作業勾配が大となる程此の現象は顕著であります。当麻土堰堤に於て同じ期間中に「イズズ・ダンプトラック」4台(6輪全輪駆動ディーゼルエンジン)を使用したのですが、延446日、1台平均111.5日の稼働実績に比較すると、ターナツブルの稼働率は約2割低くなります。ターナツブルの故障がほとんど無かった事から考えても此の稼働率の低下は雨後に於けるスリップの為、稼働不能となった事に原因があると思われま

す。故に東北地方の如く年中含水比の高い場所に於ては地形等に特に入念な注意が必要と思われれます。但し乾燥した土壤に於ては(含水比 20% 以下) キャリオールと余り変りのない登坂力を有します。

2) ターナッブルは高速運転出来ること、高能率を発揮する要素であると考えられますが、高速運転をする為には道路を良好にする必要があります。此の点はダンブトラックも同様です。故に作業道路の維持管理に充分の費用を見込まなければ 高能率の発揮は期待出来ません。特に作業距離が遠くなる程此の現象は顕著であります。故に道路の維持管理費の逓減をはかる上から数台を同じ場所に使用する事が望ましいわけですが、若し不可能の場合はダンブトラックとの併用も考慮されます。実際当麻に於ては昭和 30 年度(即ち本年度)はかゝる見地から、小松 HD 150 (15 屯ダンブ) と同じ作業道路を使用し、距離 1000 米以上に於て 1 サイクルタイム、7分~10 分と言う良成積のもとに現在作業を続けております。尚ターナッブルはグレーダーと同じ作業をもなし得られる故に、道路の路面の修理を自力で極めて高能率に行う事も出来ます。此の点極めて有利であります。

3) 運転は甚だ容易であります。方向転換、エプロンの上下、ホイストの上下、ホイストの前後進等の操作は総てボタン操作で実に簡単で楽であります。これはウエスニングハウス製の電装関係が極めて有効に働く事に依るのでありますが、その反而此の電気装置の回路は甚だ

複雑で、此の点をマスターする事はオペレーターにも亦修理工にも仲々困難なことであります。然しル・ターナー会社のアフター・サービスは極めて良好で、行きとどいたものであります。

4) D-ロードスターの仕様書には積載量は 7 cy となっていますが、当麻で実測の結果 4.2 立方メートルを平均の積載量として計画する事に致しました。

5) 購入当時タイヤの補給が困難ではないかと心配致しましたが、現在では 1800×25 16 pl のタイヤは我国でも製造され、しかも輸入品より安く入手可能であります。当麻に於ても本年ブリジストン製を二組購入しています。

6) 土堰堤に使用した場合は、用土の撒出し厚が比較的薄く且つ、自由にその厚さを加減出来る利点があり、又ターナッブルの輾圧力も甚だ大である故、同時にタイヤローラーの如き作用をする利点もあります。事実当麻に於て、驟雨の直前にはターナッブルに土を満載して高速で輾圧をした事も再々ありました。

以上当麻に於けるターナッブルの御報告と小生の所見を終りますが、ターナッブルは土堰堤築造機械としては理想に近い機械であると考えられ、更に今後は大型のものが使用されるようになって我国に於ても 100 万立方メートル以上の土堰堤が三年位で築堤可能になる日の来る事を確信致す次第であります。

(北海道開発局旭川開発建設部閉繫課長)

(29 頁より) ましいが経済上の問題が入って必ずしも実行されていない。現在 8 cu.yd 級で前後輪 16.00-20 タイヤが使用されているのが多いが後輪は 16.00-25 又は 18.00-24 にしたいものである。

又上記の様な現場ではタイヤは回転の外に横切りやひねりや地盤の傾斜から来る偏荷重等が観察されタイヤの酷使となる。之は施工条件上己むを得ないことであるがタイヤ寿命上大きな問題で現にタイヤのリム・カットを起して損傷した列もある。今迄国産タイヤの生産事情から可成り使用されている スーパートラックションタイヤは土との粘着上この問題に拍車をかけていると思われる。今は豚肌模様のアリゲータと称するスクレーパ専用

のタイヤが国産されて最近のものには既につけられている。

(5) その他

スクレーパの牽引桿はトラクタが急旋回する時シュールで蹴上げられて曲りや損傷を受けることが多い。之に耐えるために桿断面を増すことは重量上好ましくない。FA 8 型は之を避けるために 桿の一部を二重断面にして目的を達している。

この外機体に附着する土を最小限に防ぐ問題やその他細部に亘る問題等があるが是等は今後の機会に触れたい。

(日本開発機製造株式会社取締役)

スクレーパ・トラクターの貯炭実績と 其の構造・性能に就て

(ツインパワースクレーパ)

小 西 参

1. はしがき

九州電力株式会社築上発電所は、昭和 29 年 12 月 7 日 3 機 5 缶 145,000 kW 竣工の最新鋭火力発電所で、各設備に新しい設計を採用している。当所の貯炭場は、屋内容量は、適正 6,000 匁 最大 12,000 匁、屋外容量は、適正 60,000 匁 最大 90,000 匁で、乾炭高位発熱量 4,800 kcal/kg 表面水分 8.0% 程度の石炭を貯炭している。屋内貯炭場は、バケツ容量 5 匁のトランスポータで貯炭管理を実施している。屋外貯炭場に対しては、最初移動型水平引込起重機付橋型トランスポータ及びコンベヤの設置を計画したが、米国の火力発電所に於ては、貯炭管理に多数スクレーパが採用されて、好実績を挙げて居り、設備費はトランスポータに比べて約 $\frac{1}{3}$ 程度で、且つ圧縮貯炭を施す為、石炭の自然発火並びに劣化の慮が少い為、スクレーパを採用した。



Fig. 1 屋外貯炭場のスクレーパ・トラクタ
右側後方は微粉炭製造室其の前方にアングル・ブドーザがある。

2. 屋外貯炭場に於けるスクレーパ・トラクタの貯炭実績に就て

当所に於てはトラック・ホッパで荷降しされた石炭は No. 1・2 コンベヤ及び No. 3・4 コンベヤに依り中間連絡建屋に至り、一部が No. 6A コンベヤ及び荷降しホッパより該スクレーパと 9 匁装軌式最大牽引力 6.4 匁ディーゼル・アングルブドーザに依り屋外貯炭場に貯炭され、揚炭の場合は、荷上げ用スクレーパ・ホッパより No. 6B コンベヤで中間連絡建屋を経て、No. 7 傾斜コンベヤに

依り微粉炭製造機室へ揚炭される。屋内貯炭場は No. 5 コンベヤ及び 5 匁天井走行起重機に依り、操炭される。屋外貯炭場に於けるスクレーパの行動状況は、Fig. 2 に

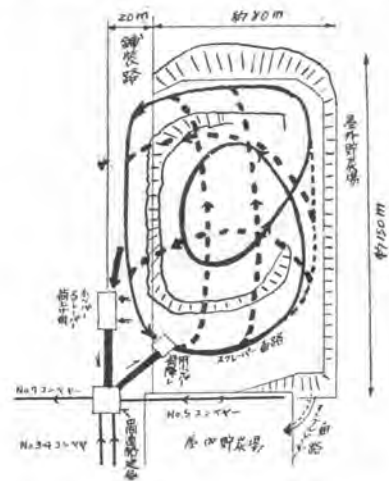


Fig. 2 スクレーパ行動状況模式図

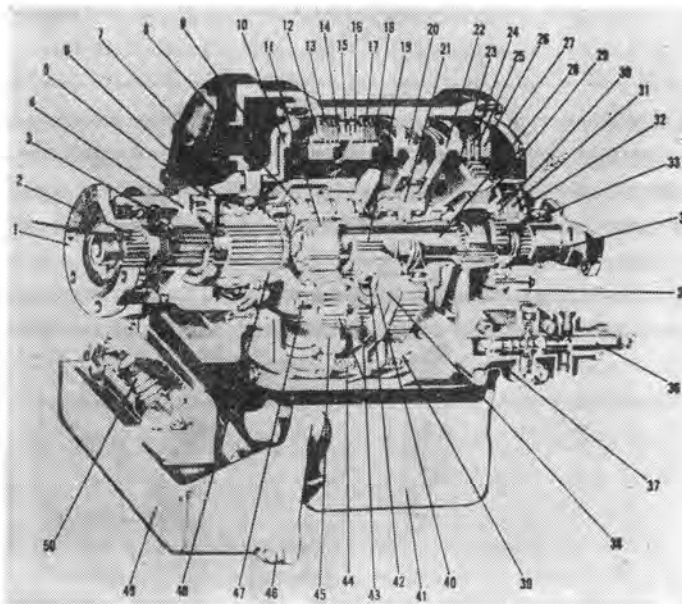
示す通りである。屋外貯炭場は輸送、石炭市況其の他の関係で 80,000 匁以上の石炭を貯炭する場合には、貯炭最大高さが 6~8m 程度と成る事があり、スクレーパは貯炭場面積が狭い為、ディーゼル・アングルブドーザ即ちブルドーザを補助的に作業させなければ満足な管理は困難である。即ちブルドーザの主な作業は貯炭表面の平滑化にある。例えばスクレーパの貯炭上部旋回の為、中央部が低くなり、降雨に依り滞水した様な場合には、晴天に成ると、貯炭が圧縮されて居る為、表面だけ乾燥硬化し、内部の含浸水は、流炭又は蒸発が困難と成る為、ブルドーザに依り掘り返して、乾燥させる必要がある。其の他スクレーパ作業の範囲外の操炭、屋内貯炭場への送り込み、硬化堆積炭の軟化等屋外の貯炭量が 40,000~50,000 匁で其の高さが 4~5m の円滑な丘状である場合にも、当所の様な条件では、1~2 台のブルドーザが必要である。参考迄に昭和 28 年 8 月より昭和 30 年 3 月迄のスクレーパ及びブルドーザの運転実績を比較すれば、表 1 に示す通りである。此の実績に依れば、処理量当りの燃料使用量はスクレーパで約 0.25 l/匁、ブルドーザで約 0.15 l/匁で、スクレーパは、ブルドーザに比べて約 1.7

Fig. 1 スクレーパー及びブルドーザーの作業実績

年	月	スクレーパー				ブルドーザー							
		運転時間 時	処理量 等	動いた日数 日	一日の稼働 時	一日平均処理量 等	燃料使用量 kg	燃料使用量 kg	燃料使用量 kg				
28	8					8	90	4	2	22.5	11.2	90	
	9					80	4,021	29	2.7	138.0	50.2	600	
	10					99	5,010	30	3.3	167.0	50.6	840	
	11					129	7,815	30	4.3	260.5	60.5	1,520	
	12					190.307	7,055	26	7.3	271.3	37.3	1,460	
	1	34				85.357	3,120	26	3.3	120.0	36.7	760	
	2	45	2,602	6	7.5	126.357	3,368	24	5.3	140.3	26.5	860	
	3	20	1,989	11	1.8	225.337	4,220	24	9.4	175.8	18.7	780	
	計	99	4,591	17		994.357	34,699	193					6,910
	平均				5.8					4.9	179.7	36.8	
	29	4	72	13,546 ²	28	2.6	484	2,375	23	3.4	103.2	30.4	480
		5	86.307	16,305	28	3.1	582	2,225	27	2.1	82.4	39.0	520
6		18	3,004 ³	9	2.0	334	1,280	18	2.1	71.0	33.6	330	
7		3.307		3	1.1		5,680	28	2.6	199.0	77.5	550	
8							1,660	11	6.8	150.0	22.1	230	
9		1	139 ⁴	1	1	139	645	7	2.1	92.0	15.7	320	
10		14.307	2,186	9	1.6	243	2,070	23	1.9	90.0	46.0	376	
11		44	9,334 ⁶	28	1.6	333	1,220	28	2.9	245.0	33.6	654	
12		12	2,729 ⁷	7	1.7	390	500	12	2.9	215.0	73.7	123	
1		16.307	2,412	8	2.0	301	550	12	2.4	200.0	82.7	217	
2		19.107	198	13	1.5	15	500	22	4.1	401.0	97.0	866	
3		17.307	129	7	2.5	18	350	29	4.6	379.0	83.4	1,110	
計	305.307	49,989.6	141		354	10,070	240					5,576	
平均				2.2					3.2	197.9	61.3		
28 29	平均	404.307	54,580.6	158	2.5	345.4	13,450	433	3.97	189.8	47.8	12,486	
	平均												

ブル・ドーザーの作業量は積算でかつて作業巨額によつて行動回数が増減近巨額の上昇は作業量が増加している。

コンベヤーの送炭能力(揚炭の上はコンベヤー)の限度と貯炭場の広さの関係でスクレーパーは無理な運転をしてい御ために性能が充分發揮出来ていない。



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1-Output Flange | Plate |
| 2-Output Shatt | 26-Intermediate Range Back Plate |
| 3-Speedmeter Drive | 27-Front Cover |
| 4-Rear Bearing Relainey | 28-Input Shatt |
| 5-Output Shatt Pump | 29-High Range Piston |
| 6-Planetary Carrier Locknut | 30-High Range Clutch Friction Plate |
| 7-Rear Cover | 31-High Range Clutch Reaction Plate |
| 8-Needle Bearings | 32-High Range Back Plate |
| 9-Internal Cover | 33-Clutch Hub |
| 10-Low Range Piston | 34-Input Flange |
| 11-Mainshatt (Input) San Geay | 35-Front Bearing Retainer |
| 12-Low Range Piston Plate | 36-Selector Valve Plunger |
| 13-Low Range Clutch Reaction Plate | 37-Selector Valve |
| 14-Low Range Clutch Friction Plate | 38-Reverse Range Ring Gear |
| 15-Low Range Back Plate | 39-Reaction Pin |
| 16-Reverse Range Back Plate | 40-Planet Pinion |
| 17-Reverse Range Clutch Reaction Plate | 41-Transmission Housing |
| 18-Reverse Range Clutch Friction Plate | 42-Planet Pinion Pin |
| 19-Intermediate Range Sun Gear | 43-Planet Cluster Pinion |
| 20-Reverse Range Piston | 44-Clutch Release Spring |
| 21-Bearing Housing | 45-Low Range Ring Gear |
| 22-Intermediate Range Piston | 46-Drain Plug |
| 23-Clutch Drum | 47-Cluster Pinion Pin |
| 24-Intermediate Range Clutch Reaction Plate | 48-Planet Carrier |
| 25-Intermediate Range Clutch Friction | 49-Transmission Sump |
| | 50-Oil Strainer Assembly |

Fig. 3 変速機説明図

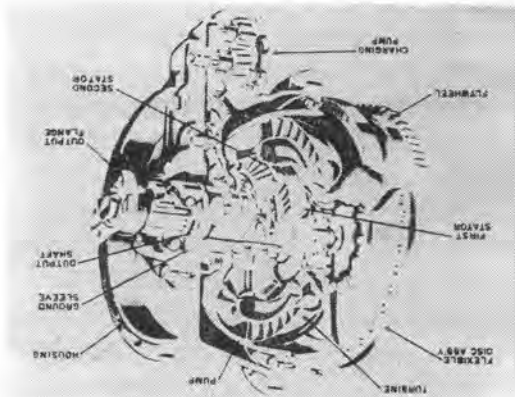


Fig. 4 トルクコンバータ説明図

倍を消費しているが、時間当りの処理量はスクレーパーで約 135 量/H、ブルドーザで 48 T/H で、スクレーパーは、ブルドーザの約 2.8 倍の処理能力がある。依って広面積の貯炭場で且つ緩やかな丘状を成して居る場合等には、優れた実績が得られるものと期待される。当所の実績では、ブルドーザはスクレーパーの約 4.2 倍長時間稼働している事を視ても、ブルドーザの補助的運転が必要である事は明らかである。

3. スクレーパー・トラクタの構造と其の性能に就て

当所に採用した米国ユークリッド製スクレーパー・トラクタの構造に就いて記せば、次の通りである。先ずトラクタ部分の、エンジンは2サイクル・ジーゼルエンジンで、1,800 RPM の定格出力 190 HP, 1,200 R.P.M の最大トルク 600 Ft. Lb., 気筒数は、6 気筒で、12 V 蓄電池及び 24 V 発電機を設備している。ラジエーターは銅心鉄片型で、ギヤー駆動のペーン型ポンプと、22" のファンがある。変速機は前進3段、後退1段の機械的制禦を行って居り、駆働軸遊星歯車に依り、啮合している。変速機の説明図は Fig. 3 の通りである。同機は遊星歯車型のもので、トルクコンバータを採用している為、運転員の疲労が少い。トルクコンバータは、負荷の変化に依り、自動的にトルクを変換するもので、その説明図は Fig. 4 の通りである。冷却系統 Fig. 4 は Fig. 5 に示す通りである。

スクレーパー部分は、エンジン、トルクコンバータ、変速機、スクレーパー軸、プルヨーク、ボール、カッティング・エ

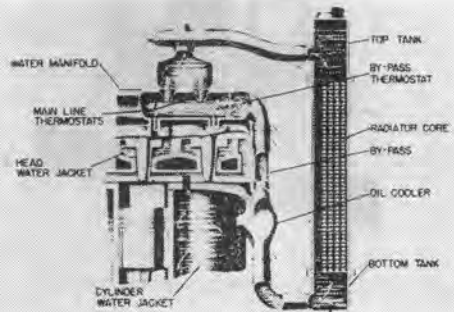


Fig. 5 冷却系統説明図

ッチ、エゼクタ、エプロン及びスクレーバ操作機構から成立っている。エンジンは、トラクタ部分のエンジンと等しい。エプロンとエゼクタは、二重鋼板で、エプロンは石炭運搬時の積荷、降荷作業に於て、ボウルの開度を変える働きをするもので、プルヨークにあるセンター・ジャックの動作に依つて操作され、此のジャックは、運転台にある中央コントロール・レバーを働かして作動させる。エゼクタはスクレーバ・ボウルと蝶番で動くように成つて居り、石炭を排出する為のものであり、スクレーバ・ボウルの後部機構としても役立つもので、エゼクタと軸ブラケット間にあるジャッキに依つて操作され、エゼクタ・ジャッキは、エプロンと同様な方法で操作される。スクレーバ・ボウルはエプロン及びエゼ

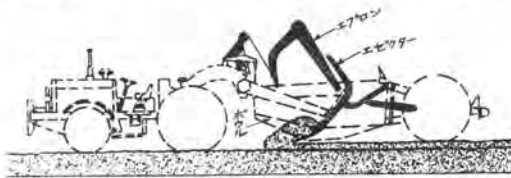


Fig. 6 スクレーバ操作説明図
(荷降しの場合)

クタの側部機構で、プル・ヨークにある2つの外部ジャッキに依つて操作される。以上の3機構の組合せに依つて、円滑な操炭が可能である。荷降し中の説明図を示せば、Fig. 6の通りである。此等の動作は、作動油タンク・各ジャッキ及び操作レバーに依る油圧式である事はFig. 7, 8の図で示す通りである。荷レバー及びジャック

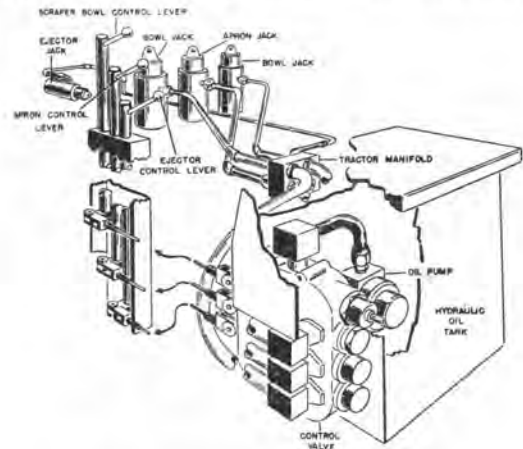


Fig. 7 スクレーバ作動油系統図(其の1)

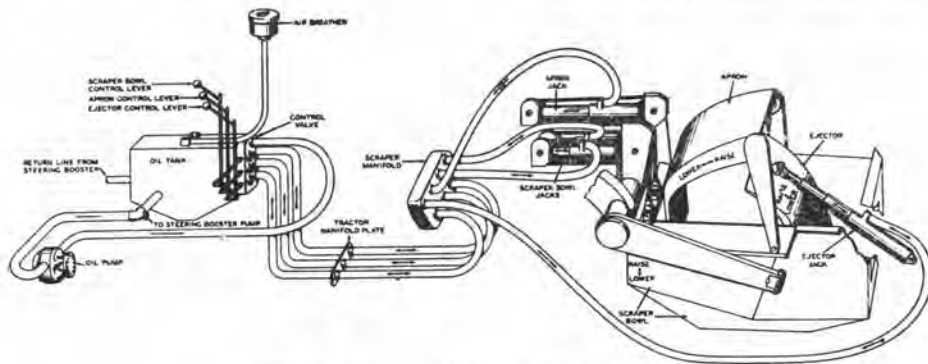


Fig. 8 スクレーバ作動油系統図(其の2)

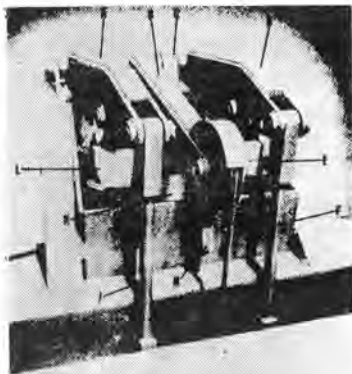


Fig. 9 レバー及びジャッキの背部図
キ後部図に示すように、スクレーバ・ボウルは、スクレーバ・プルヨークに装備された2つの外部ジャッキE及

びLに依つて操作され、A及びDのレバーの中心に接続されている。此のレバーは、前端Cに吊下げられて、後部の溶接リンクF及びJに接続されて、スクレーバ・ボウルに接続されている。スクレーバ・エプロンは、スクレーバ・プルヨークに装備されたセンタージャックKに依つて操作されて中央のレバーBに接続されている。此のレバーは前端Cに吊下げられて、後端の滑車Gに依り自由に動く。スクレーバ・エゼクタは、スクレーバ後部に装備されたジャッキに依つて操作される。荷スクレーバ・トラクターのタイヤは悪条件に耐えるような構造と成っている。此のタイヤは設計上は低速用のもので、低速・重荷重運転には支障は無いが、回転速度が大となり、タイヤの荷重が大となれば、タイヤは異常に圧迫されて温度が上昇し、最悪の場合は、工場に於ける硫黄高温熱処理温度以上に到達する虞れがあるが、当所のように

な場合には、未だタイヤの損傷は1回も生じていない。
Fig. 10 は其のタイヤの説明図をあげる。当スクレー

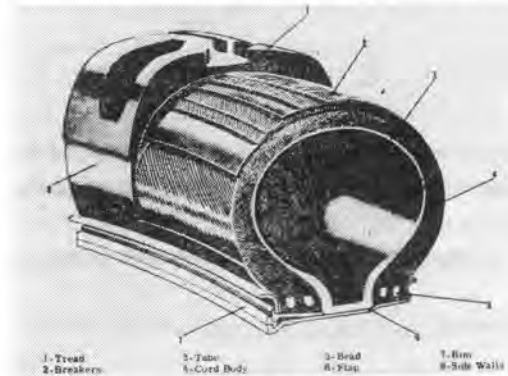


Fig. 10 タイヤ及びリム説明図

パー・トラクタのブレーキ系統図は Fig. 11 の通りである。
* *

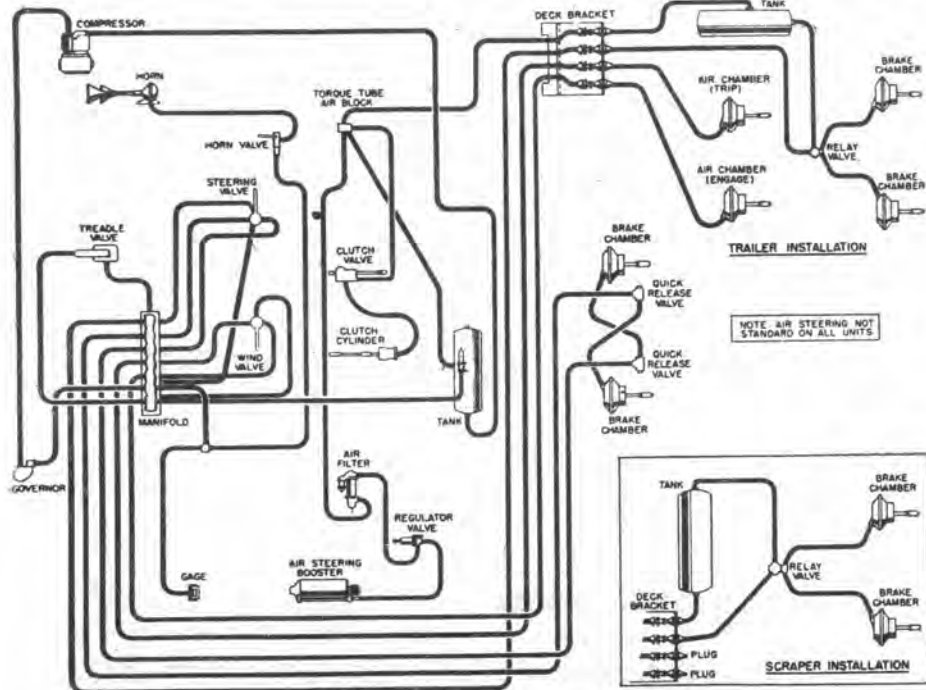


Fig. 11 ブレーキ系統図

- 不便である為、重量を更に重くした方が良いと考えられる。当所では鉄道用レールを1本ボルト締めしたが、更に1本追加して重量を増加する考えである。
- 3) スクレーパー前部に排土板を付けて、凹凸ある貯炭表面をならしながら操炭する方が、更に其の機能を充分に発揮するものと考えられる。新製品では、此の排土板が付いて居ると謂うことである。
- 4) スクレーパー・ボウルと石炭表面の操炭部分に照明設備が無い為、夜間の操炭時には、其の状況が判然としない為、不便であるので照明設備を施す必要がある。

* ブレーキは総て空気作動式である事は前図の通りである。当スクレーパー・ボウルの定格は、 18.35 m^3 である。

点検保修は、運転継続 100 時間、500 時間、1000 時間、2000 時間、4000 時間の各時間に対して、其の点検保修の計画を樹てゝいる。故障としては、エンジン、冷却系統、クラッチ、伝達機、駆動軸、作動歯車、後部軸、前部軸、空気系統、電気系統、作動系統等生ずる可能性のある症状と其の原因対策に就いて検討したが、現在迄、何等機構的な故障は無い。

強いて其の欠点或いは其の対策に就いて記せば次の通りであり因状の相違から来たものが多い。

- 1) 運転台が開放式 (Fig. 1 参照) である為、降雨時、強風時、嚴冬時には、運転に支障を来たす為、側部を一般トラックの様に、困った方が、我が国の実状に適していると考えられる。
- 2) スクレーパー・エプロンの重量が軽い為操作に不便

4. むすび

今後、操炭用として、スクレーパー・トラクターを採用することを考慮中の一般技術者を対象として、簡単に其の概要を述べたが、要は貯炭場の面積に応じて、其の採用の適否を決定し、採用する場合は、更に其の面積に適應した容量のものを選択することが、必要と考えられる。以上で当稿を終るが、原稿を依頼されてから締切迄、数日間しか余裕が無かった為、不備な雑文と成ったことを御許し願いたい。終に米国ユークリッド社の提供された写真を掲載したので、茲に感謝の意を表したい。

(九州電力株式会社 築上発電所長)

タイヤドーザによるスクレーパー牽引作業

塩 谷 毅

モータースクレーパーではスリップし過ぎたり、沈下して問題にならない、きりとて、クローラ式トラクタの牽引では余りにもスロー過ぎて困ると云うような場合に四輪駆動式のタイヤドーザで牽引して見たらどうであろうかとは、誰しも思うことである。実際に現場で施工して見た結果は推定通り面白い結果が出た。

使用したタイヤドーザはルトルノー社のスーパーC型(トルク、コンバータ付 180HP)ターナドーザであって之にルトルノー社の 8 Cuyd 及 12 Cuyd のスクレーパーを夫々牽引作業を行った。

ターナドーザの牽引力

タイヤドーザの牽引力は土質状況でもタイヤの空気圧の調整でも著しく変化するのであるが、タイヤに空気ばかりでなく水を入れると更に牽引力は相当増大する。タイヤに入れる水の量によって牽引力に差が出ることは勿論であり、多く水を入れる程、牽引力が増すが、又タイヤの損耗もこれに比例するので無暗と水を増すことは出来ない。(水はクローラド、カルシウム液)タイヤドーザのタイヤに水を入れた場合の牽引力の目安として、D7、D8 を比較の対象に取ると、

タイヤ水の量	空気圧	牽 引 力	地上状態
0%	17 lb/□	D7 と同じ。	固い平地
30%	18 lb/□	D7 と D8 の中間。	"
70%	18 lb/□	D8 より大。	"

ブシドーザを用うる場合

ターナドーザでスクレーパーを牽引した時にブシドーザとして D8 を切削時に使用すると切削、積載に能率がよい。ターナドーザとブルドーザとの協同作業は全く完全に両車の車速の調整に苦しむようなことはなく、スムーズに切削作業が行われるのは全くトルクコンバータの効果である。

8 Cuyd を牽引した時は切削距離は 4~6 m でスクレーパーは満載される。(土質は砂利混りの赤土でターナドーザに最適の N 現場である。以下の例は総て同一土質の N 現場である。)

12 Cuyd を牽引の時は上と同一条件で切削距離は 8~12 m、かかってスクレーパーは満載される。

通常切削時はターナドーザは 2 速 (5.8 km/h) であるが切削時はタイヤがスリップするからブシドーザの D8 は 2 速 (3.5 km/h) と丁度マッチする。切削が終わると直ちに 3 速 (から 4 速) (13.4~30 km/h) へ切りか

えて走行する。捨土の時は 3 速或は 2 速を (13.4~5.8 km/h) 用う。第 4 図の 1 サイクル 1000 m~1200 m の場合 1 時間 12 回~10 回 出来るので 12 Cuyd のスクレーパーでは 108~90 m³/h の作業量で非常に能率がよい。

この作業の時タイヤに 70% 水を入れた車と空気のみ車と 2 台平行して使って見たが、結果は殆ど同じであった。これは水を入れたものは下り坂は速度が早い、上り坂が遅くなるので差引大した効果は期待出来なかった。

ブシドーザを用いない場合

ターナドーザの快速を利用してブシドーザを用いないで、切削を自力で行う場合である。之は使用するターナドーザの数が少い時には専用のブシドーザを使用するには余りにも贅沢と思われる時に用うるとよい。

土質は前述と同様な時であるが、4 速 (30 km/h) で走行して来て、切削時は 3 速或は 2 速に減速して (13.4~5.8 km/h であるが実際には切削時はスリップしてこの速度よりずっと遅い。) 切削すると鉋で木を削る様にクルクルとスクレーパー中に土が入るが、ブシドーザを用いた時のように満載は困難であって、 $\frac{1}{3}$ 程積込まれるのが普通である。(水平の土地)

切削に要する距離は矢張ブシドーザを用いた時より長くて、

8 Cuyd ……	{ タイヤに水 (70%) あり	15 m
	{ タイヤに空気のみ	25 m
12 Cuyd ……	{ タイヤに水 (70%) あり	30 m
	{ タイヤに空気のみ	50 m

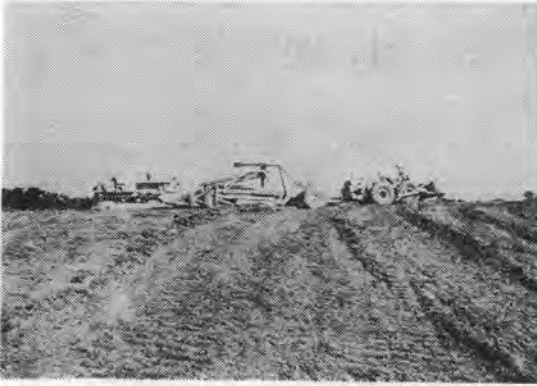
時間当り作業量は 12 Cuyd で前述の 1000~1200 m のサイクルで、75~68 m³/h であった。

ターナドーザ牽引によるスクレーパー作業による特長

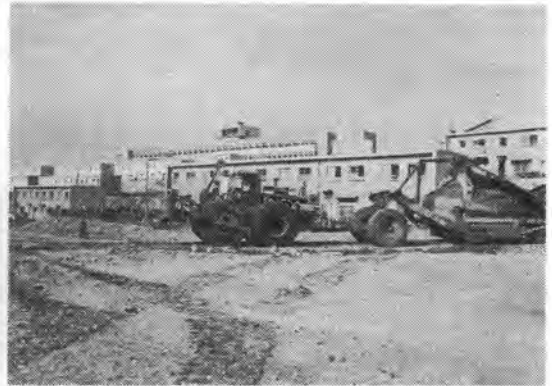
(1) 30 km/h の快速を利用出来る現場即ち土煙を上げて走れるような所、砂混りの赤土等の現場にはブルドーザの牽引に比して遙かに有利である。

(2) モータースクレーパーではブシドーザを必要とするがターナドーザの場合は必ずしもブシドーザを必要としない。極く少数で施工をする場合にはブシドーザを節約出来る利点がある。

(3) 捨土作業の時や、運土作業により走行路面がタイヤ物には不向きな程、悪くなくても、スクレーパーを牽引しながらでも、前面のドーザを動かしながら走れる点もブルドーザやモータースクレーパーでは出来ない利点



第1図 プシードーザ利用による切削作業



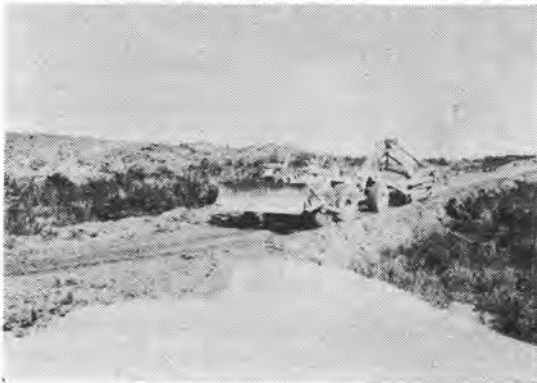
第5図 道路上を運土走行



第2図 土煙を上げて快走して居る所 (30 km/h)



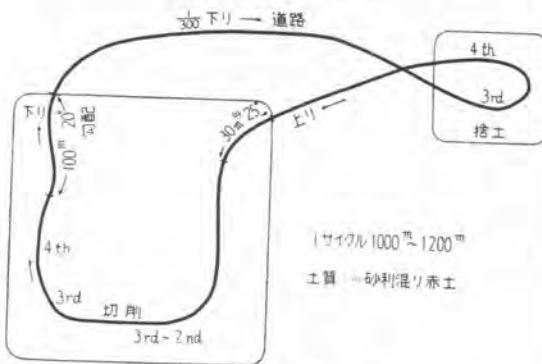
第6図 平地に捨土作業



第3図 運土走行



第7図 バンキング捨土作業



第4図 N 現場



第8図 バンキング捨土作業

スクレーパー回顧

伊藤 雅夫

はしがき

今日普及の著るしいスクレーパーも、昭和17年当時の陸軍技術本部にて試験して居った頃は誠に厄介な機械であった。戦時中は、種々の理由のため実用にまで到らず終戦により米軍の施工を見、払下げを受けて使用を開始し始めたことは周知の通りである。

弊社も亦、御多分に洩れず之が払下げを頂戴し、昭和23年以後愛用し、今日まで7,000,000m³以上の土工をスクレーパーにより施工して来た。従って、其の間の経験は誠に多岐に亘るが、ここにその概要を述べさせて頂くこととする。

I 施工回顧

(1) 使用機種とトラクタとの組合せ。

各種スクレーパーとトラクタとの組合せの概要は、表-1の通りであった。

表-1 各種スクレーパーとトラクタの組合せ

工事現場の状況	ルターナー 8yd (LS型)	ルターナー 12dy (LP型)
通常現場	D7又はTD18型 (ブッシャなし)	D8型 (ブッシャなし)
長距離現場	TD18型 (ブッシャなし)	D8型 (ブッシャなし)
軟弱現場	D8型 (ブッシャなし)	使用不能の例多し

(前頁より)

である。(但しこれはドーザーやp.c.u.の操作が独立して居る。電動式になって居るターナードーザの場合である)

(4) ブッシュドーザーとタイヤドーザーとの速度調整もトルクコンバータ付のタイヤドーザーであると大変楽であるし、ブッシュの効果も多い。

(5) 既設の舗装道路上でも道路を損傷させることなく、運土することが出来る。

問題点

(1) 速度が早いので、クローラ式トラクタで牽引する時のようにスクレーパーは静かに落着いてないで躍り気味であり、自転車ですピードを出して空のリヤカーを引く時に似ている。スーパーC型ターナードーザは16Cuydのスクレーパーが最適であるが8Cuydや12Cuydを使用したからかも知れない。

(2) 高速であるので急ブレーキやカーブの時はドロパーが後から押されるから是非タイヤドーザーと連動のブ

硬い現場	D7型又はTD18型 (同型のブッシャ使用)	D8型 (同型のブッシャ使用)
水中掘鑿	D7型又はTD18型 (同型のブッシャ使用) 又はブッシャ不要	D8型 (同型のブッシャ使用) 又はブッシャ不要

(2) 適用工事例

今日までに施工した工事のうちスクレーパーを適用した例の概要は表-2の通りであった。

表-2 スクレーパー適用工事例

工種	内容	施工土量	運土巨難
河川工事	新川掘鑿、浚泄、引堤、築堤、嵩上げ付等	2,000,000m ³	100m~500m
道路工事	切盛土工一般	500,000m ³	100m~800m
飛行場工事	切盛土工一般	100,000m ³	100m~500m
各種築堤工事	切盛土工一般	950,000m ³	50m~300m
基礎工事	根掘及び埋戻工事	450,000m ³	50m~300m
敷地造成工事	切盛土整地工事	2,050,000m ³	100m~500m
農業土木工事	切盛土及び用排水工事	700,000m ³	50m~500m
其他工事		250,000m ³	100m~300m
計		約7,000,000m ³	

レーキがスクレーパーに必要である。

(3) 高速であるのでスクレーパーの車軸のベアリングは之に適する高性能のものにする必要がある。

(4) 乾燥した土地の場合は問題にならないが、少し湿った土地や軟い土質では荷を満載したスクレーパーはタイヤが深く地中に入り、キャリオールの箱の腹(低面)を土でこするような場合には非常に抵抗が増えてタイヤドーザーでは牽引不可能の場合もある。

(5) タイヤに水を入れた場合、ステヤリングをひんばんに切るとタイヤの損耗は空気の場合に比し多くなる。

(6) タイヤに水を入れた時、切削時には効果あるが長距離走行の時には速度のドロップの方がこの効果より大きくきいて来るので水を入れるのは損である。矢張り短距離のドーザー作業には大変よいが、スクレーパー作業には走行の道を余程考えてから水を入れないと却って逆効果の時もある。

(日本国土開発KKモータープール所長)

(3) 適用の限界

各種現場において使用したが、限界と思われるコンディションは概要表-3の通りであった。

表-3 スクレーパー適用限界

項目	限界	適要
行動に関し	距離…片道 400 m 勾配…1% 旋回…最小 12 m 速度…最大 8 km/hr	経済限度 安全限度 但築堤上旋回は 最小 15 m 経済限度
切削に関し	距離…最大 40 m 一回厚…最大 15 cm	経済限度 但ポンピングの際には最大 30 cm
積載量に関し	容積…最大 LS 6 m ³ LP 9 m ³ 屯数…最大 LS 10 塚 LP 15 塚	構造限度 耐久限度
搬出に関し	距離…最大 30 m 最小 8 m 一回厚…最大 30 cm 最小 5 cm	可能限度 可能限度
土質等に関し	玉石…最大径 10 cm まで 碎石, 礫石, 泥土…不可 水深…30 cm まで	可能限度 但し水底の固い場合

(4) 施工能率の概要

標準現場における施工能率の標準は、表-4の通りと思われる。

表-4 スクレーパー施工能率の標準

片道距離	LS型 (D7索引)	LP型 (D8索引)
100 m	43 m ³ /hr	54 m ³ /hr
150 m	34 m ³ /hr	43 m ³ /hr
200 m	27 m ³ /hr	34 m ³ /hr
300 m	20 m ³ /hr	25 m ³ /hr
400 m	16 m ³ /hr	21 m ³ /hr

掘鑿土質による係数…… 1~0.5

勾配による係数……0.9~1.2

スクレーパーの能率は、サイクルタイムと、1回土量に左右される。これが推定は、距離、勾配、旋回、等の条件によること勿論にて、なをその他諸般の経験によることが多い。

(5) スクレーパー施工の損失

一概には言えぬところであるが、原則的なものを挙げれば表-5の通りと思われる。

表-5 スクレーパー施工の得失

有利な点	不利な点
①掘、運、盛の一貫作業が出来ること。	① 500m 以上は不経済となること。
② 1台でも作業が出来ること。	② 玉石、碎石等に弱いこと。
③ 高能率を期待し得ること。	③ 降雨に弱いこと。
④ 輾圧効果が良好なること。	④ トラクタ足廻りの攪耗が甚しいこと。
⑤ 土質を選んで盛土し得ること。	⑤ 狭い場所では使い難いこと。
⑥ 現場持込が容易なこと。	⑥ 粘い土質に弱いこと。

II 将来の問題

(1) 機械構造面の考察

今後についての期待は次の通りである。

i) 各種トラクタとの組合せの問題。

10屯級トラクタと組合す 4 m³ 級のものが出来れば良いと思う。尙 9 m³ 級の国産化も望まれる。

ii) 構造上の問題

土捨ての型式として押出式のみならず、転倒式の良い所をも考えるべきと思う。尙上方から積込み得る型は将来用途が広いと思う。

iii) 強度上の問題

変形し易い機械であるから、余程強固に作られることを要する。同型ブッシャによる後押し、泥土中にトラクタごとめり込んだ場合の曳揚げ、転倒した時等は勿論、現場は予想以上の強度を要求するものである。

iv) 諸元の問題

国鉄の限界内にて、楽に輸送出来るようにしたい

(2) 運用面の研究

i) 高速トラクタ採用の問題

スクレーパー自体は 20 km/hr まで位は十分に耐え得られる筈であるから、ターナドーザ等の高速トラクタと組合せ使用することも考えられる。

ii) 切削工法の問題

総じてスクレーパー運用上の問題点は、切削にあることが多い。従って、ワシヤートラクタの採否検討が重要となって来る。ブッシャは原則としてトラクタと同型がよいと思う。

iii) 運搬走路の維持

一般に走路の選定は慎重に行われるが、これが維持は、オペレータ委せにして等閑に附され勝である。特に登坂路及び旋回点等の維持に留意を要すると思う。

iv) サイクルチームの問題

同一のサイクル上に作業するチームの運用は、一元的でなければならない。又異種機械を集めたチームは不都合なことが多い。

v) 土質の問題

これは何もスクレーパーのみに限られた問題ではないが、往々遭遇するプラスチックな土質についてはこれが脱水処置について充分なる研究を要する。尙降雨の多い際は、特に盛土部の排水に留意せねばならない。これ等のため、クラムシエル、バックホー等の採用を要することも多いと思う。

(3) オペレータの訓練 i) 基本操作の重要性

チームにて運用されるため、特に自己流を戒め、各車が整齊と運転されなければならない。これがた

スクレーパの応用

三 谷 健

スクレーパは土工の仕上げに用いられる機械である。特に切り取りの場合には正確に仕上げが出来る。一般にスクレーパの容量はボール (bowl) の中に水平に土を満たしたときの土の容積で表はされる。機械の能力としてはこの値が用いられるが、実際にはボールに土を入れると土が膨脹 (swell) するのでこれを予め計算して設計しておくことが大切である。しかしメーカーの積込み能力は前述の水平に積み込んだ土の上に更に安息角として 45° 即ち勾配で 1:1 の割合で土を山につんだときの土量で計算しているものもある。スクレーパは2輪又は4輪のゴムタイヤのトラクタで引かれたモータースクレーパとクローラタイプのトラクタで引かれる場合とがある。

スクレーパの作業は、積込み、運搬、搬出しの3の要素に分けられる。この3要素について施工の注意事項をのべる。

1. 積込み、もっとも有効に積込みを行うには次のような方法がある。

a. プッシュトラクタによる方法：——一般にクローラタイプのトラクタで引かれるスクレーパはそれ自身で積込みを行えるが更に時間を短縮し沢山のものを積込むにはプッシュトラクタを用いた方が有利である。又タイヤトラクタの場合には原則としてプッシュトラクタを使う方がよい。スクレーパの作業ではプッシュトラクタを有効につかって待時間がないように計画することが大切である。1台のプッシュトラクタで処理出来るスクレーパの台数はスクレーパのサイクルタイムをプッシュトラクタのサイクルタイムで割ればよい。

b. 下り勾配を利用する積込み：——下り勾配で積込みを行うと短時間で大きな土量の積込みが出来る。下り勾配の効果は勾配が 1% 増す毎に機械トン当りに約 10 kg の牽引力を増したのと同じである。

c. 跨って積込む方法 (Straddle loading)：——第1回の積込みと次の積み込みとの間にスクレーパのブレードよりいくらか短い巾の畦を残しておく。そして第3回の通過でこの畦にまたがって切って積込む方法である。この方法だと残した上の帯状の畦は切るのに抵抗が少いので効率的である。さらにこの方法に前の下り勾配を利用すれば更に効果的である。

d. チェーン式積込みおよび前後進積込み：——土取場にスクレーパが1方向からだけ入ってきて掘削してゆくのであれば、1台のプッシュトラクタで連続して押すことが出来て待時間も少くてすむ。又水平に切り取りを行

う場合には1台のプッシュトラクタの前後にスクレーパをおいて2台のスクレーパが反対方向にけずってゆくのであれば1台のトラクタで前後進するだけで作業が出来るので能率がよい。

e. 法り面を作りながら削土する方法：——法面を作るときには切り取りの中心線から外側にむかって回転をする。そしてスクレーパが法りにむかうようにする。そしてトラクタが法りに平行になったときでスクレーパ自身はまだ完全に回転し切らない前にブレードを下して、掘削を開始する。こうすると外側にスクレーパの輪が落ちる溝が出来てこの中にスクレーパの外側のタイヤが入って機械全体が外側に傾いてゆく。そしてその後はその傾きを利用して切ってゆけば低く切ってゆくことが出来る。これによって荒い法仕上げの作業をすることが出来る。余り急でない法は法面の上をスクレーパを走らせて仕上げることも出来る。

f. いろいろの材料の積込みについて：——一般にローム質の土は積み込みがたやすい。粘土も含水比が高くなければよい。含水比の高い粘土で鋭敏比の大きいものはこね返してスリップをして作業が出来なくなることもある。又乾いて固くなった粘土は剛土の前に掘り起しにルータ等を用いることもある。砂で粒子が小さくて乾燥しているときにはブレード及びエプロンの前で流れてしまつて積込みにくい。砂を積込むときには、特に次の点に注意した方がよい。積込む場所に来るだけ早い速度で来てブレードはゆっくり下しながら慣性を利用して砂をすくい上げるようにする。このような場合にはモータースクレーパのタイプが有効である。又ボールを上げ下して砂を入れる。押し込みの作業を能率よくするには前に作られた凹いとところに輪が入ったときにブレードを落すようにする。

岩石をそのまま掘削して積込むことは固い場合には不可能である。しかし軟かい岩例えば土炭のような場合にはプッシュトラクタを用いれば可能なことが多い。しかしその場合でもルータ等で予め掘削しておいた方がよい。

2. 運搬 ゴムタイヤ式のモータースクレーパは運搬の能率を高めるために作られたものである。但しこの機械が能率を発揮するためには、運搬用道路がたえず良好な道路として維持されていなければならない。

速度のちがうスクレーパを用いるときには高速度のものは遅いものと分けてつかうように計画しなければならない。このためには運搬路も追ひ抜きが安全に出来る位

スクレーパ作業の普及するまで

高 木 薫

◎見たり聞いたりしたスクレーパ

スクレーパ作業というのは、わが国では、終戦後いきなりキャリオール・スクレーパが持ち込まれたので古い歴史は持たないが、欧米では最初は馬にひかせる原始的な農具の様なスクレーパから、ついには強力なトラクタで牽引する数種の型のスクレーパに分化発達し、さらにこれが現在の様な大型のキャリオール・スクレーパの形に大体統一され、また最近では低圧タイヤの発達によりモーター・スクレーパの形を取るに至った業であり、この間には何十年の歴史が横についていると思はれる。

私がとにかくもスクレーパと称するものを実際に見たのは、昭和17年満洲国においてであったが、それは昭和9年に新京—吉林間の国道建設のために外国から輸入された一連の建設機械の一部をなすものであり、当時としては実際の工事に十分に消化しきれなくて、廃棄機械同様となっていたものであった。

一つはセルフローディング・スクレーパと称し、人力車を四輪として人の乗る所を調節できる土箱とした様な

(前頁より)

な巾が必要である。そして回転に時間をかけないように計画して回転は10～15秒ですむようにする。又運搬道路は路面状態がよくなければゴムタイヤのものは能率が發揮出来ないでモーターグレーダ等でたえず路面の維持を行うとよい。前後方向にスクレーパを運搬すると旋回の時間を少くして土工量を増すことが出来る。特に距離の短い場合や、輾圧をすぐ後に行う場合には有効である。両端から中央にむかって二つの切土で盛土を作るとは有利である。一つの切土で二つの盛土を行うときは盛土と盛土の中間に切土があれば行き帰りに土を積んでいって両端でまき出せば旋回が少くして時間が節約出来て、大量の土を有効に処理出来る。

3. 撒き出し

a. 土を平均に撒出すためには、土がブレードの下を通れるだけに必要な高さを保っておく必要がある。撒き出し厚さを一定にするためにはエプロンを上げてテイルゲートを前に引っぱるのを注意して土が一様の流れとして吐き出されるようにしなくてはならない。

b. 粘着性の土を吐き出して一様な厚さに撒き出すためには必要な撒出し厚さに等しく正しくブレードの高さを保つことが大切である。普通15～20cmである。先づエプロンを上げてテイルゲートを引く前にすこし余分の土を前に落しておく。そしてテイルゲートを引いてもち上げ、エプロンを比較的低くしてボールの前の方に土を

異様な形のもの数台及びハイドロリック・ボットムレン・スクレーパと称するもの1台で、一種のドラグ・スクレーパをトラクタで牽引するタイプのもので、切削板の傾きと高さとは油圧で調節できる様になっていた。これらを使用した先輩の言によれば実用価値はほとんどなかった様であり、私が見た時も余り使った形跡が見られなかった。

その後、松花江の豊満ダム建設の砂利運搬に使用する目的で買い求められてあったスクレーパの一種を借りて研究したが土工機械としては余り有力なものとは認められなかった。これの名称は何とか忘れたが、大体の形は大八車の荷枠を土箱として、スプリング及びワイヤロープにて荷枠の傾きを調節できる様になったもので、やはりトラクタで牽引するものだが、どちらかという農業機械ではないかと思はれた。

その後、大平洋戦争の航空基地争奪がはげしくなってく過程にあって、米軍はキャリオール・スクレーパというものを使ってどンドン飛行場を造ってしまうという

出すようにしてこれをかいてゆくようにする。もし土がボールの中におぼついてとれにくいようであったら、テイルゲートを前に引き又わずか元に戻して再びそれを前に引いてゆるめるこれをくり返して土を出すようにする。

c. 撒き出しの結果が最もよいのは走行速度と土の吐き出される流れの速度が一致したときがもっとも良い。一般には撒出しに要する時間は30秒又はそれ以下で終るようにすることが最も希ましい。

d. 砂は撒出すには自由に流れて速い速度で薄い層に撒出すことがたやすく出来る。そして機械の慣性を利用すればゆるくつまれた盛土の土をほっくり返したり、その中にはまりこんだりしないで作業することは出来る。

以上はスクレーパの施工について書いたのであるが、スクレーパはその使用法をあやまらなければ非常に効率のよい機械であり、特に条件にあっている場合にはモータースクレーパはその偉力は大きである。今日まで日本の建設の機械化は随分多方面に亘って進んで来たが、スクレーパの利用はそれほど広く利用されていないようにも思はれる。特にモータースクレーパに至ってはその感が深い。いろいろの原因はあるが、要は、その施工法と使用条件、運転の熟練を得れば大いに有効と思はれるので今後どしどし土工に用いられることを期待して止まない。そのいく分かの参考になれば幸である。

(経済企画庁総合開発三課)

ことであったが、私はその実物についてはついに見ずしまいであった。しかしながらこの当時私達の入手できた英文の建設機械の参考書には畜力スクレーパからキャリオール・スクレーパの前身までが写真入りでのっていたし、またキヤタビラ会社の 16 mm 宣伝映画にはキャリオール・スクレーパの作業も沢山のせてあったし、アッカーマンの名著のコンストラクション・プランニング・アンド・プラントにはスクレーパの工事上の機能はくわしく述べてあったので、大体の智識を持つことはできたが、機構上のことはどうしてもよく分らなかった。

機械化土木ということ、軍事上の要求からも満洲国の政策としても正式にとりあげられる様になっていたので、私はキャリオール・スクレーパも国内で製作したいと常に考える様になった。その頃たまたま満洲自動車の渋谷様という重役がスクレーパの図面を持っていて、日本内地と連絡すれば製作も可能だということで、二、三回会って図面も見せてもらい、相談しましたが、これは金剛製作所の図面であった。もうこの時は戦争末期で国内製作の計画も実現しなかった。

終戦内地引揚後、私は内務省図工局に就職し機械係をやっていた頃、米軍の払下土木機械が多量に放出されたことがあったが、この中にキャリオール・スクレーパの 6c.%, 8c.%, 12c.% のもの数十台あった。昭和 22、23 年頃のことであったと思うが、私が満洲では夢に画いて得られなかったスクレーパが非常に安い値段で多量に入手できることになったので、予算や手続きのことは後廻しにして、とにかく、一括して図工局に払下を受けることにしたのであった。これが現在のスクレーパ作業の普及のもととなったのである。

◎キャリオール・スクレーパ輸送の苦心

この様にして支払不能になるかも知れない危険をおかしてまで払下を受けたキャリオール・スクレーパ(ロード・スクレーパという名称で米軍払下)も、当時は現場の方では具体的な要求も起きておらず、各地方建設局及び各県土木部に説得してひきとってもらはなければならぬ様になった。この配分も小型のものは輸送も楽だし使用するにも手頃なので大した苦勞もしないですんだが、大型の 12c.% のものは何よりも輸送に思はぬ困難

を生じた。

大型のスクレーパは初め鉄道輸送は車輛限界の関係で不可能だということであったので、やむなく海上輸送によることとした。所が、当時運賃は鉄道輸送より海上輸送の方が高くつく上に、15t もあるスクレーパを積み込めるクレーンを備えた岸壁はすべて進駐軍の専用となっていて、普通にははしけによらなければならない有様であった。そこで私は運輸省の港湾局にいる友人の新妻君を頼って第 2 港湾のフローティングクレーンを借りるべく交渉した。第 2 港湾の本荘所長様も特に協力されて、フローティングクレーンの使用料はただで、石炭代だけを出すことで承知された。それでもやはり到着先でおろすことができないので、どうにもならず困っていた所、かねて大物貨車輸送の研究を頼んでいた熱心な業者から、スクレーパをある程度分解すれば、低床式の最大貨車シキ車にのせて、第何限界かにかどうにかおさまり、運輸局長の特別許可さへ取れば鉄道輸送ができることが分った。もちろんここに至るまでには近い所は大型トラック又はトレーラによる道路輸送により処理した。これで輸送のことは全部かたづけられたわけである。

◎スクレーパの普及

ようやく現場に送りとどけたスクレーパも、当時はその使用方法もよく分らず余り利用されないもので、いたづらに風雨にさらされるばかりで甚だ評判がよくなかった。そのため会計検査院からは不用、不急のものを購入したということで文句を言はれ、関係者は苦しい答弁をしなければならなかった。

ブルドーザ作業は比較的早くから現場もなれて、全国に普及していったが、スクレーパ作業は数年おくれで、ようやく最近さかんになってきた。スクレーパの需要も増してきて米軍払下スクレーパのみに頼ることはできなくなり、今では国産化も具体化してきた。一頃持て余された払下スクレーパが今は全国で愛用され、機械化施工で立つ建設業者がこぞってこれを求める様になってきた。昔のながい経験をなめてきた関係者には、ちょっと淋しい様な嬉しい時代になったものである。

(建設機械サービス株式会社々長)

モータースクレーパに於ける 二三の問題点について

福 本 且 臣

諸 言

建設機械の高速化と大容量化は最近の著るしい傾向であって、特に無限軌道式の車輛に代って、ゴムタイヤ付の車輛が長距離運搬機械として広く使用されようとする趨勢が見られるが、中でも、モータースクレーパはその代表的なものであって、アメリカは近時急速に普及されつつある機種である。我国でも、最近三菱日本重工株式会社が通産省鉱工業研究補助金を受け試作車を完成せんとしており、その今後の発展が期待されている。次にこのモータースクレーパに於ける二三の問題を取り挙げてみよう。

1. 他の長距離運搬機械との比較

長距離運搬機械と積込機械との組合せを考えると、次のような種類が考えられる。

a. モータースクレーパ

(19 頁より)

めには、特別に各人の基本操作を確立することが必要である。

ii) ブッシャとの協同作業

牽引と後押しの呼吸を合せて作業することは仲々容易でない。これは乗せてばかりの訓練よりは横で見せて教えるとか、或はブッシャと乗換えさせるとかの処置により会得させるとよい。

iii) トラクタ足廻りの愛護

スクレーパ作業は高能率の反面、トラクタの足廻りの損耗を来す。1 サイクル 500 m の作業としても、毎日 100 回、100 日間稼働するとして、約 4 ヶ月の間に 5000 軒を走ることとなる。特に旋回法に留意を要する。尙足廻りの日常点検整備を励行させねばならない。

(4) 安全注意

スクレーパは、一般にブルドーザよりも危険が多い。これは特に点検、手入、整備の際に多い。各部の運動がワイヤーロープの複雑な配線により、且つスプリングの働きも組合せられているので充分注意しなければならぬ。

i) p.c.u. の操作についての注意

トラクタの p.c.u. は極めて微細な調整によるものなので安全装置がないため一歩誤れば不意打の捲上げ、捲下を起し易い。整備作業中は、特に慎重に取扱わなければならない。工具を取りに運転台に上

b. タイヤドーザ(又は車輪式トラクタ)と4輪式スクレーパとの組合せ

c. ショベル又はドラグラインとワゴン又はダンブトラックとの組合せ

d. エレベーター・グレーダとワゴン又はダンブトラックとの組合せ

此等の組合せは、土取場の条件によって或る程度制限されるので、一概に長短を決めることは出来ないが、ショベルの使用に適するごく固い場所の掘削や、ドラグラインの使用に適する河床等の軟弱箇所の掘削の場合を除くと、比較的広い場所で普通土質の場合には、一般にはモータースクレーパが有利である。特に c, d の場合に比べて、積込と運搬とが一つの機械で行われること、撒布の厚さを或る程度加減できるので土捨場で使用するブルドーザの数が少なくてすむ等の利点がある。又タイヤ

った者の尻が、p.c.u. レバーに触れて事故を起した例もある。

ii) 各運動部の機構に習熟

運動部は総て危険箇所である。落下、挾撃等を受けぬよう手頃の木材等にて必ず支え、又は挟み等を施し安全を期さねばならない。スプリング部も充分注意を要する。

iii) 輸送中の注意

刃先を落ちないように確実に固縛し、低速牽引のこと。

(5) タイヤに就て

16.00-20 とか、18.00-24 等の大型タイヤを、日常茶飯の如く取扱うが、これ等貴重なタイヤの寿命は現場取扱者の心掛け次第により著しく左右される。走路の整理、空気圧の適正、夏季の冷却等の注意は大切である。特にアンダーインフレーションは致命的のものである。……これについては、モータースクレーパ取扱法に詳細述べられてある。

最近優秀な国産タイヤの出現を見たが、将来は性能のみならず価格の点に於ける合理化を望みたい。

(6) カッティングエッジに就て

刃先は作業の能率に多大の影響を持つ。これが磨減したスクレーパは、現場に於ては無価値に等しい。従って何時も手廻しよく整備しておくことが必要である。なをこれが材質は、各方面に於て研究改良され優秀であると思う。(ブルドーザ工事株式会社)

ドーザと4輪式スクレーパとの組合せに比べても操縦性が良好で高速度走行に適すること、積込んで土の重量が駆動輪に附加されるため有効駆動力が増加する等の利点がある。

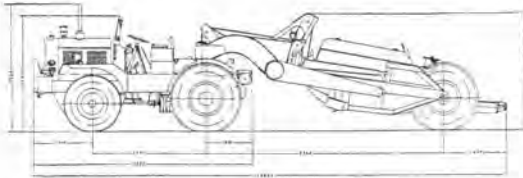
このように2輪又は4輪のゴムタイヤ付トラクタとスクレーパとの組合せであるモータースクレーパは極めて有能な機械であるが、その性能を充分発揮し経済的な作業を行うためには、

- a. 高速度走行が可能のように、運搬距離が充分長く且つ勾配やカーブが少なく路面状況が良好なこと。
- b. 短時間に充分な積込みが行える様にブッシヤを使用すること。

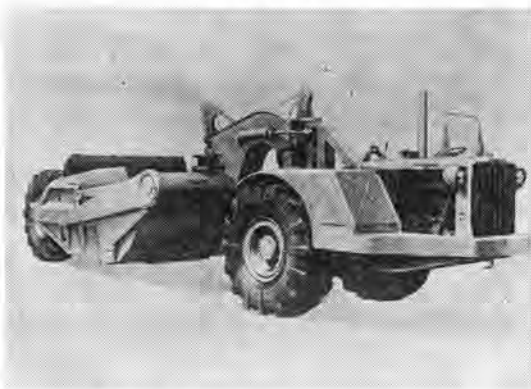
等の条件が満たされる様充分留意することが大切である。

2. 4輪式と2輪式

モータースクレーパの原動車であるトラクタには、4輪式(第一図)のものと2輪式(第二図)のものがある。前者には Caterpillar DW 10, DW 15, DW 20, Euclid Single Power 及び Twin Power, M.R.S., 三菱 WTS 等があり、後者には Caterpillar DW 21, International Harvester, Allis Chalmers, Euclid S-7, Le Tourneau, Wooldridge 等があり、一般には2輪式のもの普通であると考えられているが、両者夫々得失があるので一概に優劣を決められないことは、Caterpillar 社が3種の4輪式と1種の2輪式とを発表していることからもうかがえる処である。



第1図 4輪式モータ・スクレーパの例
三菱 WTS 型



第2図 2輪式モータ・スクレーパの例
Caterpillar DW 21

次に簡単に両者の得失を比較してみると、先ず4輪式の特長としては、――

- a. 走行時 特に旋回の際の安定性が大きく、高速度走行に適する。
- b. トラクタ部分のみで単独に使用出来るので、応用範囲が広い。

ことが挙げられる。之に反して欠点としては、

- a. 旋回半径が多少大きくなる。
- b. 駆動輪にかかる重量の全重量に対する割合が小さい。

ことが挙げられる。しかし旋回半径の大きさは実用上不便を感じる程大きくはなく、又b項の対策としては、三菱 WTS 型では、全輪駆動としており、Euclid Twin Power ではスクレーパ車輪をも駆動することによって有効重量を増している。

全輪駆動とすることは、前後輪タイヤのサイズが異なるため歯車比とタイヤ荷重半径とがうまく合致しない等の問題もあるが、前輪駆動は積込時又は悪路走行時にのみ使用すればよいのであるから、あまり問題にはならぬと考えられる。(タイヤドーザの様に前後輪を同じサイズとした場合でも、前後輪荷重は必ずしも同一とはならないからタイヤ荷重半径は必ずしも同一とはならない)

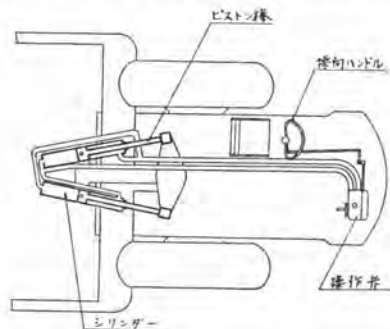
2輪式の場合には上と逆で――

- a. 旋回半径が小さい。
- b. 駆動輪にかかる重量の割合が大きい。

等が有利な点であるが、4輪式に比べて応用範囲はせましく、走行時の安定性の点で劣ると考えられる。特に Le Tourneau 社の旧型車に見られた操向クラッチ式のものでは、転覆の危険が多かったと言われている。但し最近の車では操向時に於ても両車輪共駆動されるようになっていたので、危険性は少ないものと考えられる。

3. モータースクレーパの操向方式

トラクタが4輪式であるものは、全て自動車と同様な前輪舵取式で、操縦を容易にするため普通油圧式ブレーキが装備されている。2輪式の場合は、モータースクレーパ独特の操向方式で、各社によって可成り異った方式が取られている。次に、その代表的なものについて簡単



第3図 Allis Chalmers 社の操向方式

第1表 主要モータースクレーパー諸元一覧表

製造者名	型式名		容積 m ³		機関出力 HP 回転数 rpm	タ			全重量 kg	
	トラクタ	スクレーパー	平積	山積		トラクタ前輪	トラクタ後輪	スクレーパー車輪		
4 輪 式 三 要	Caterpillar	DW 10	No. 10	5.3	6.8	Cat. 115/1800	12.00-20-14 P	21.00-25-20 P	21.00-25-20 P	15080
	"	DW 15	No. 15	7.6(9.2)	9.5(11.5)	Cat. 150/1800	12.00-20-14 P	21.00-25-20 P	21.00-25-20 P	16400
	"	DW 20	No. 20	11.5(13.8)	15.3(17.6)	Cat. 275/1900	14.00-24-16 P	24.00-29-24 P	24.00-29-24 P	23100
	Euclid	12 TDT	21 SH	11.8	16	GMC 275/1800	12.00-24-16 P	21.00-25-20 P	21.00-25-20 P	19900
	"	16 TDT	23 SH	13.8	18.4	GMC 2×190/1800	12.00-24-16 P	24.00-25-24 P	27.00-33-30 P	29600
	三菱	WTS		4.5(5.5)	6(7)	三菱 100/1800	14.00-24-10 P	18.00-25-16 P	18.00-25-16 P	13500
2 輪 式	Caterpillar	DW 21		11.5(13.8)	15.3(17.6)	Cat. 275/1900		24.00-29-24 P	24.00-29-24 P	23900
	Allis Chalmers	T 300	S 300	10.7	13.8	Buda 280/2100		24.00-29-24 P	24.00-29-24 P	21600
	"	T 200	S 200	7.6	9.9	Buda 176/1800		21.00-25-20 P	21.00-25-20 P	17000
	Le Tourneau	C	D 19	9.3	12.2	GMC 186/1800		21.00-25-24 P	21.00-25-24 P	17200
	"	D	E-9	4.5	5.3	GMC 122/1800		18.00-25-12 P	18.00-25-12 P	10200
	Wooldridge	TH	090 B	9.3	11.5	Cummins 180/200		21.00-25-24 P	21.00-25-24 P	19000

註：() 内の数字はエキステンション付の場合

に説明する。

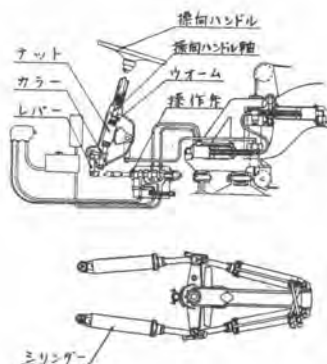
a. Allis Chalmer 社の操向方式

同社のものの前身である La Plant Choate 社のモータースクレーパーに初めて使用された方式で、第3図に示す様に2本の複動油圧シリンダがトラクタ側に自在に取付けられてあり、そのピストン棒の端はスクレーパー主フレームの延長につながれている。今操向ハンドルを廻すと、操作弁が動かされ、圧油が左右のシリンダに導かれるが、この場合、図から分かるように2本のシリンダに導かれるが、この場合、図から分かるように2本のシリンダの一方は引張り他方は押すように働くので、旋回が行われることになる。この方式は構造が最も簡単であるが、操向角度は左右各 60°~65° 程度が最大であるのが難点である。

b. Caterpillar 社の操向方式

上と同様に油圧シリンダによる方式であるが、左右各2本のシリンダを用い、ギヤとセクターを使用することによって90°旋回を可能にしている点が他社のものと違っている。

その系統図は第4図の通りで、例えば、操向ハンドルを左へ廻すと、ウオームとナットとの噛合によって操向ハンドル軸が押し下げられ、その下方にあるカラーとレバーによって操作弁が前方へ引かれ、圧油は車の左側のシリンダではピストン棒側へ入り、車の右側のシリンダではヘッド側へ入る。このため車の左側のシリンダは互に引き合って縮み、右側のシリンダは互に押し上って伸びるので左側へ旋回することになる。操作弁には追従機構があり、操向ハンドルを或る程度廻した位置に保っておく

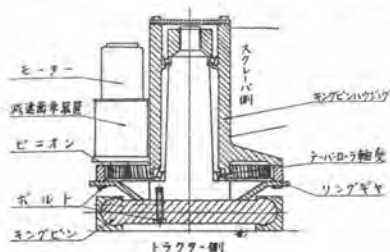


第4図 Cat. DW 21 の操向方式

と、追従機構により操作弁が閉じられ、再びハンドルを廻すまではそのままの半径で旋回を続ける。

c. Le Tourneau-Westinghouse 社の操向方式

Le Tourneau-Westinghouse 社のモータースクレーパーの操向方式は、旧型では操向クラッチ式であったが、この方式は逆操向の怖れもあり甚だ危険であったので、最近のものでは、独特の交流モータによる方式を採用している。この方式は第5図に示す



第5図 Le Tourneau-Weslenghouse 社の操向方式

最近のスクレーパと

スクレーパ設計上の問題点

西村 義一

1. スクレーパの変遷

スクレーパは周知の通り中距離用の切削、運搬及捨土用の建設機械として使用され、我が国に於ても近年では甚大な土量の処理にその活躍は目ざましい。之は運搬距離がブルドーザ施工より長い場合が多いと言うことの外に、終戦後から年月も経てスクレーパ施工の技術が向上普遍化しスクレーパを充分に駆使することができるようになった為と思われる。

スクレーパは鋼製の函(main body, bowl)の底部前端にある切刃(blade, cutting edge)で土を切り削って函の中に満すものであるが、現在の様な大型のスクレーパに至る迄には底面前半の欠けた形状の無底削土型のもの、円筒型のもの等が見受けられる。何れも容量 $1\sim 3\text{ m}^3$ 程度

の小型であるから現今の様な大規模な建設工事には適しない。

前者は車輪式で後者はそのまま牽引され排土の際円筒が回転される式のものであるが、更に現今の型のものに近付いた型のものでは排土方式が函の前傾又は後傾のものが見られる。然し車輪はタイヤ未発達の為か鉄輪のものもある。容量はクローラ型トラクタに支配されて矢張り $1\sim 3\text{ m}^3$ 程度であるが、鉄輪のものでは作業も容易でなかったろうと想像する。車輪がタイヤのものには油圧操作式の進んだものがある。これらは何れも車輪が2輪でワゴン・スクレーパ(wagon scraper)と呼ばれ

(前頁より)

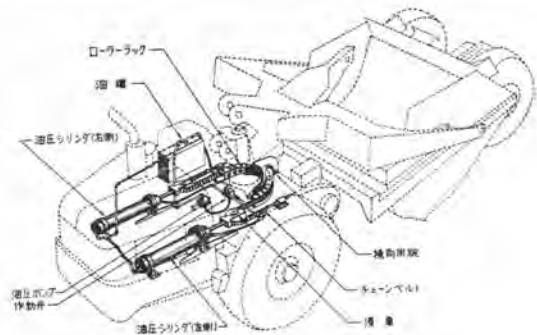
ように、トラクタ側に前後左右に揺動可能に取付けられたキングピンにリングギヤがボルト締めされており、一方スクレーパ側に固定されキングピンの廻りにテーパローラ軸受により回転自在に取付けられたキングピンハウジングにモータ及び減速歯車装置がボルト締めされており、このピニオンがリングギヤと噛合っている。

スイッチを動かしモータに電流を通ずると、スイッチを動かした方向により、モータは左又は右に回転しリングギヤが廻り車体が旋回する。スイッチから手を放すと、モータのブレーキが自動的にかかり、そのままの角度を保って旋回する。左右の旋回の限度はリミット・スイッチによって限定され、その最大角度は左右各 90° である。

この方式では、動力は全て回転運動によって伝えられるから、機構的な無理がなく、且つ 90° 旋回が容易に達成される利点はあるが、電気部分が故障の原因となり易く一般に親しみ難い点が難点である。

a. Wooldridge社の操向方式

Wooldridge社の方式は第6図に示すように油圧シリンダとチェーンベルトを使用した独特の方式でチェーンベルトは一端は車体に固定され、他端は滑車を経てローラ・ラックの廻りを廻ってスクレーパの連結軸受部と結合される操向用腕につながれている。今、操向ハンドルを廻わして操作弁を動かすと圧油が一方のシリンダへ送られ、ピストンが動きチェーンベルトを引張る。反対側のシリンダには油圧



第6図 Wooldridge社の操向方式
(チェーンベルト式)

は働かず、チェーンベルトの動きに応じてピストン棒は伸びる。このようにして操向用腕が廻り、油圧の働いているシリンダと反対側に車を旋回させる。この方式は操向角度が容易に大きく取れること(左右約 90°)は利点であるが、シリンダが単働で有効に利用されていないこと、チェーンベルトの耐久度の問題等の点もあり、会社では最近油圧モータによる方式の採用を研究しているらしい。この油圧モータによる方式では、全てが回転運動によって伝えられるため無理がないこと、操向角度が容易に大きく取れること等の点で有利であると思われる。

結 言

以上モータスクレーパについての二、三の問題点について述べたが、関係各位より有益な御教示が戴ければ幸である。
(三菱日本重工業 川崎製作所)

る。

日本に於ては終戦後ルトーナ社製 (Le Tourneau-Westinghouse Co.) のキャリオール・スクレーパ 8 cu. yd 及 12 cu. yd のものが米軍払下げの関係から最も多く使用され現在に至っているが、この上部鋼索式 (upper cable operated type) のものは漸くその寿命の限度に近付いているように思われる。

然し乍らこのスクレーパは正に日本に於けるスクレーパ作業の真価を發揮認識させたものであって、日本に於けるスクレーパ使用に刺激を与えたことは明かである。勿論日本に於ても終戦以前既にこの型の容量 4 m³ 迄のものが作られていたがスクレーパそのものタイヤやケーブル及トラクタの性能等の点からまだ搖籃時代であった。

最近に至って下部鋼索式のオープン・トップ型 (open top type) スクレーパに変わりルトルナ社もキャタピラ社もこの型のものを生産し既に日本にも 1~2 台輸入されているが、国産メーカとしても既にこの型を生産し諸方面に納められている。そして今後はこの型になって行くのだろうと考える。

近年発達を遂げた自走式スクレーパ (motor scraper) は一面被牽引式スクレーパの欠点である運搬時の低速度を高速度にしたものであるが、スクレーパと一体に組合わされるトラクタ部分は車輪の前方に機関を載せ牽引するスクレーパの荷重の一半を担って平衡している (トラクタが 2 輪式の場合) 車輪式であるから高速運搬走行が可能でありその経済的運搬距離もクローラ式トラクタと組合されたスクレーパより遙かに延びる特長を持っている。

然しこのトラクタの牽引力は明かにクローラ式より劣るからブッシャ (pusher) を用いないと削土能率をあげることは難しい。機関に故障を生じた時他のトラクタと取換えることが出来ず又トラクタ部分だけ遊離させた場合他に使い途のないことは欠点であろう。トラクタが 4 輪式のものには別にトラクタとして用途もあろうが車長も延び価格も高くなるだろう。

然し日本でも最近官庁方面で 2~3 使用する様になりつゝある。

スクレーパの容量は我国では現在 12 cu. yd が最大であるが最も多く使われているのは 8 cu. yd でオープン・トップ型になってからは 7 cu. yd のものも使用されている。7 cu. yd のものは函の両側上部に継ぎ板 (extension plate, side boards) を当てて高くすると 9 cu. yd になる。

モータスクレーパとしては容量 7~18 cu. yd であるが米国では 18 cu. yd が盛んに使われているようである。

2. オープン・トップ型スクレーパ

図-1 のスクレーパはオープン・トップ型でキャタピラ社型のもので図-3 は同じくルトルノ社のものである。上部鋼索式のスクレーパはルトルノ社のものがその代表としてよく知られているが、重心位置が高いためによく転倒するのが欠点である。オープン・トップ型は函の上部に脊骨のような構造を持っていない為に重心位置は低く転倒することは殆んどない。この点がオープン・トップ型の特長である外に函の上面に妨げる何物もないからショベルによる土の積込み、或は土取場での土砂の流し込み等が可能で運搬車としても利用できる特長もある。

現に東京都下某変電所工事でショベルと組合して運搬車として利用された。図-1 について構造を簡単に説明すれば次の通りである。

○函体を中心として前後に 2 輪宛の車輪タイヤを有し

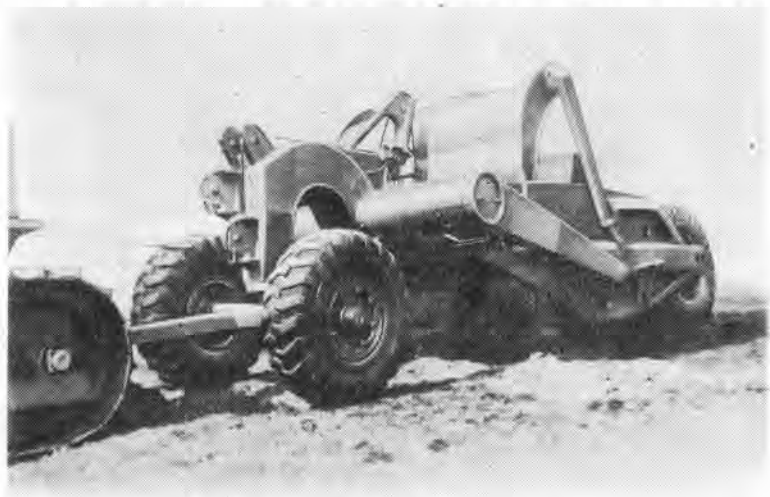


写真-1 日本開発 FA8 型スクレーパ

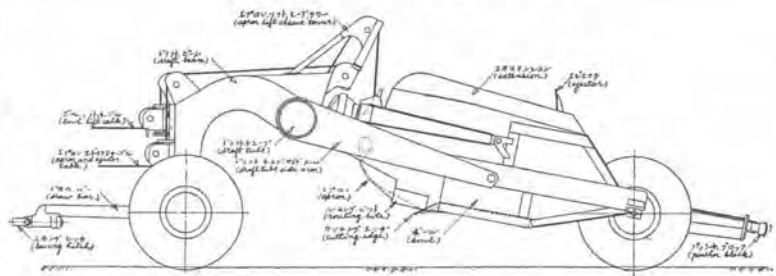


図-1 オープン・トップ型スクレーパ

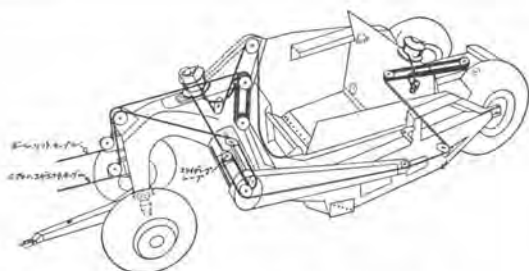


図-2 ケーブル通し図 (オーブントップ型)

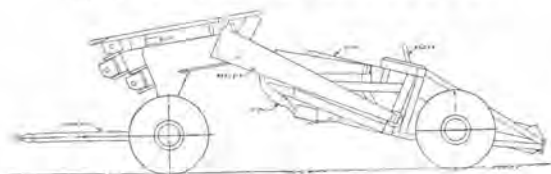


図-3 ルトルノ 0-14 スクレーパー (オーブントップ型)

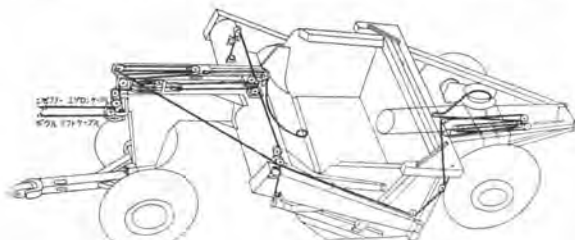


図-4 ルトルノ 0-14 スクレーパーケーブル通し図

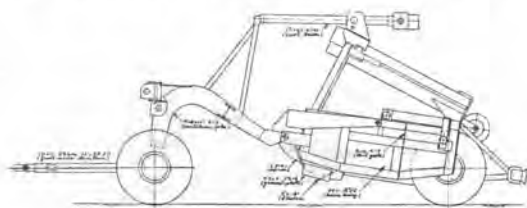


図-5 ルトルノ LS スクレーパー (土部鋼索式)

函体の前部にはサイド・アームで連結されるドラフト

チューブとこれに固定されるドラフトビームがありこのビームは球接手を介して前車軸で支えられる。前車軸には牽引桿を取付けてトラクタとヒッチする

○ドラフト、チューブとドラフト、ビームに股がって前扉昇降用滑車及函体昇降用滑車取付タワーが固定される。

○ドラフト、チューブ内には前扉昇降用移動滑車筐、排土板前後進用固定滑車筐及夫々の案内滑車筐がある。

○函は側壁、二重底の床板、前扉及排土板で形成される。

○函の後部分の両側固定軸には夫々車輪タイヤが取付けられ、尾部中央にはテンション・スプリングが格納される。スプリングの上部分には排土板作動用の多重移動及固定滑車筐がある。

図-2 のケーブル通し図について説明すれば、

○一方のケーブルは函体昇降用で多重滑車で函体を釣り、スキング滑車を経てウキンチに巻込まれる。

○他方のケーブルは排土板前後進用多重滑車から函体側面の案内滑車を経てドラフト・チューブ内に入り案内滑車、スキング滑車を経てウキンチに至る。更にドラフト・チューブ内には前扉昇降用の移動滑車がありチューブ内を一端から他端まで動いて前扉を昇降する。

○この移動滑車がチューブ内一端の前扉案内滑車と接している時は前扉は閉ぢられて居り之が動くに従って前扉が開き他端の固定滑車に接する時前扉は全開す。

○この前扉全開迄テンション・スプリングは排土板を引張っていて排土板を前進せしめない。

○前扉全開後更にケーブルを巻取ればテンション・スプリングの引張りに打克って排土板は所定位置前進する。

日本開発 EA 8 スクレーパー (オーブントップ型) 仕様

容量		ニブロン開き高	約 1,300mm
ストラック積	約 7.0 cu.yd	最大掘土厚	→ 340 *
ヒープ	→ 9.0 *	* 掘削深	→ 280 *
ストラック	* { エキステンション付 }	切刃切削角	38°
ヒープ	* 8.3 *	* 切削巾	約 2,340 *
重量		最低地上高 (両セリフトロック時)	→ 420 *
自重	→ 7,000 kg	ブッシュプロロック地上高 (リフトロック時)	約 450 mm
変車時重量分布	前約 45%, 後約 55%	車輪タイヤ	
寸法		前 輪	16.00-20
全長	約 8,820 mm	後 輪	16.00-20, 16.00-25, 18.00-24
全巾	→ 2,860 *	ケーブル	
全高 (運搬状態で)	→ 2,850 *	12φ	約 110 m
ホイールベース	→ 5,130 *	16φ	→ 6 *

3. スクレーパー設計上の問題点

スクレーパーは出来るだけ短距離で土を切り削って満載し次で運搬に移って所定地点で排土する。この間前扉と排土板とは連動作用してこの仕事を果すのに重要な役割を持つ。この仕事は十分に観察できるもので他の建設機械のように特に隠蔽される部分も少く構造として比較的簡単な印象を受ける。従ってその製作と性能に比較的安易な感じを持ち易いが、実際に触れて見るとその性能と耐久性の問題から決して容易でないことが判る。

スクレーパーメーカーとしてその設計製造に夫々苦心を払っていることは当然であるが、本文としてはその重要な点に些か触れて見る。

(1) スクレーパー本体

主として割合薄い鋼板と型钢とから成る溶接構造で当然堅牢さを要求されるが、重量の適切さを欠いて重くなるとトラクタに常に余分の仕事をさせることとなった。従って設計上余分な重量を増さないよう細心の注意を払っている。デスクホキールについてもプレス工業で生産に協力して貰えば現在の鋳鋼品より重量軽減に役立つことは明かである。大きな鋼板の溶接仕事であるから溶接歪の問題もあって熟練した製造技術を要する。又プレス加工部分を多くして更に構造強度の向上を計ることに努力しなければならぬが、まだスクレーパー需要の少なから経済的に困難な点のあるのは残念である。

鋼板材質として最近の米国製は高張力鋼を使用していると一部に言われるがまだ確めていない。経済的にこれが使用できれば確に一步前進であろう。米軍下げのルトルノ社製スクレーパーの鋼板を筆者の所で分析した結果は次の通りであった。

C=0.16% Si=0.02% Mn=0.37% Ni=0.02%
Cr=0.02%

引張強さ 44.2 及 44.8 kg/mm²

伸び 15.2 及 13.4%

機械試験結果では SS 41 に比べて C の少い割に引張強さが出ていことと伸びが少い。之は材料として semi killed steel が使われているのではなからうか。とすれば圧延加工率も良く又 C の少いことは溶接性も良いと言える。

(2) 切削

土を切り削っている時を観察すると土は切刃と前扉の間から次々と函内に盛上って行くのが判る。この盛上った土は函の後部にも満されて行くが前扉側にも崩込んで行く。即ち前扉も函の容積としての役割を持っていることが判る。茲に前扉の内面形状が土を導く外面形状と共に設計上の問題となる。

切刃の位置も前扉の作動と形状上のおさまりから定まってくるが、切削と言う問題から切刃にかゝる垂直な力即ち車体の重心位置と重要な関連がある。

切削角度は土質によって違ってくる。粘性土に対しては角度をより鋭くする方がよいと思われるが実際上どの位が適当であるか難しい問題である。切削角度はその切込深さ、タイヤの沈下量や撈み量によって多少変わるので厳密には定常的な値を示さない。代表的なスクレーパーについて作図上の切削角度を示せば次の通りである。

スクレーパー	取付角度	接地角度
ルトルノ社 LS	35°	38°
〃 0-14	31°	38°
キャタピラ社 No. 70	39°	45°
日本開発 FA8K	35°	38°

日本に於けるような粘土質で含水比の高い施工条件の多い場合は切削角度は鋭い方が無難であると考えられる。

切刃は3枚からなっているが、先行切削する中央切刃は切削上の役目も大きく、よく之を磨耗させたまゝ使っている場合もあるが注意すべきである。中央切刃をそのままにして両側切刃を夫々函側壁側へ上り勾配に取付けたもの (Wooldridge 社) もあるが切削性能への影響はまだ判らない。

(3) スプリング関係

切削を始める際にも排土する際にも先づ前扉が開かれるが、何れの場合も前扉が上昇し切る前に排土板が前進することは好ましくない。前扉が上昇し切る迄排土板を押えているのはこのレターン・スプリングが排土板を引張っているからである。この引張り力はスプリング設計に当って重要なイニシャルテンション (initial tension) によって得られる。又同時に排土時には排土用ウインチに最大の負荷がかゝるが土の抵抗を除いた機械的抵抗をできるだけ少く押えることも設計上の要点である。

このスプリングは現在バネ鋼を使って解決しているが更に進んでオイル、テンパード、ワイヤ、スプリング (oil tempered wire spring) ——撈み量零に於て所要のイニシャル・テンションを持つ——を使用すれば設計上も有利になる。キャタピラ社 No. 70 のスプリングを分析した結果は次の通りである。

炭素鋼 MB C=0.66% Mn=0.99% Si=0.22%
Cr=0.05%

(4) 最低地上高

含水比の高い粘性土や沈泥質土に於けるスクレーパーの作業を見ると車輪タイヤはひどく沈下を生じて居りスクレーパーの底を引ずる場合もある。この問題はタイヤ寸法及其の空気圧に関係するが運搬時函体約止め高さにも関係する。車輪への荷重分布は後輪の方が大きいのであるから——土が積込まれると更に後輪へ分布が増す——後輪は前輪よりサイズの大きいタイヤを使用することが好

(10 頁に続く)

防衛庁のモータースクレーパー

石橋孝夫

低圧タイヤの発達によって可能になった、装輪式プライムムーバによるスクレーパー牽引という考えは、従来クローラートラクタでのろのろ動いていたスクレーパーに、翼を与えた様なものであり、大量の平面土取作業を行う場合、作業能率はぐっと向上する事になるので、最近の米国に於けるモータースクレーパーの進出は素晴らしいものがあり、ブルドーザやパワーショベル等と共に、代表的な建設機械となっている様であります。

日本に於ては、いくつかの輸入品と、米軍から払下げられた旧式のターナブルが多少動いている程度で、未だ製作する段階になっていませんが、今回、防衛庁の施設部隊でも、このモータースクレーパーを装備する事になったので、これを機会に、将来この種機械が国産化される場合の一助とするために、米国の WOOLDRIDGE 会社製のモータースクレーパーを輸入したので、その経過について、簡単に紹介したいと思います。



国産のモデルとして輸入された防衛庁のモータースクレーパー（試運転中）

1. 防衛庁のモータースクレーパー

防衛庁には施設部隊という部隊があります。これは、昔で云えば工兵隊に相当するのですが、昔と異なる点は、米軍と同様に殆ど全部が機械化されている事です。施設部隊は大きく分けると、前方部隊である施設隊と、後方部隊である建設隊の2種類になりますが、この後方の建設隊の中に、モータースクレーパーを装備する事になっているのであります。



4輪のプライムムーバを持ったモータースクレーパー

防衛庁の装備品は、原則として国産品を使用する事が基本方針となっています。然しモータースクレーパーは未だ国産の経験が無いので、ぶっつけに国産品を作って装

備する事は、従来いろいろな建設機械が国産化されてきた状況から考えて、冒険である様に思われので、先づ、外国から最も新しい型のモータースクレーパーをモデルとして途入し、それを参考にして国産化をはかるという二段構えの方法をとる事にしました。

2. モデル機械の選定

国産のモデルとして機械を途入する目的は、単に設計上の参考にするためだけでなく、機械としての作業能力の限界とか、部品の耐久性能や整備のやり方等の参考にもしたいので、機械の選定はなかなか難しい問題でした。先づ、モータースクレーパーが最も多量に使用され、技術的にも一番進んでいると思われるのは米国なので、米国を対照にして調査を進め、各メーカーのいろいろな機械について、その特徴を検討しました。

検討された主な点は次の様な所です。

- 1) プライムムーバの形式
- 2) 機械の大きさと容量
- 3) 操縦機構

以上の諸点について、検討された概要を述べてみたいと思います。

3. プライムムーバの形式

モータースクレーパーには、プライムムーバが2輪のものと4輪のものと2種類あって米国に於ては、どちらの機械も多量に使用されているようですが、防衛庁では、2種類の機械を併用する程の数量はないので、何れか一つの型式を選ばなければならない事になりました。

この問題については、いろいろ意見がありましたが、最終的には、先づ2輪のプライムムーバを持った方を採用する事にしました。その主な理由は、

- 1) 日本の土質は、米国のものよりも、一般に含水量が多く、軟弱な地盤の場所が多いので、このような場所に於ける作業能力の大きな機械の方が適当と思われます。この点、プライムムーバが2輪のものの方が、所謂首振りという動作によって、通過能力が大きいのではないかと考えられます。
- 2) 日本国内では、地形の関係から、途送中や工事現場に於て、小廻りをしなければならぬ場所が多いと思われるので、廻転半径の小さい機械の方が便利であります。プライムムーバが2輪のものと4輪のものとは、廻転半径は思った程の相違はない様ですが、やはり2輪の方が小さいし、2輪のものは、その場で直ぐ小廻りが出来る利点があります。
- 3) 後退する場合の運動性は、4輪のものより2輪のものの方がずっと優れており、又操作用も楽です。この

点は前項と同様に、小廻りをする時にかなり重要な要素となる様です。

4) 米国内に於ては、4輪のプライムムーバの形式もかなり使用されている様ですが、やはり2輪のものの方がずっと数が多く、モータースクレーパーの代表としては、先づ2輪のものを考えるのが常識的である様に思われます。

5) 製作費は、2輪のものの方が幾分安価になるのではないかと思われます。

一方、2輪のものより4輪の方が優れていると思われる点は、

1) 4輪のプライムムーバは、安定性があり、操縦が容易であるという利点があります。従って、運搬や作業に当って、高速を出す事が出来ます。これは、作業のサイクルタイムを短縮する為には、非常に重要な事ではありますが、工事規模の小さな日本に於ては、その事よりもむしろ、軟弱地盤による障害の方が大きいのではないかと考えられるので今回は軟弱地通過能力の方を重視する事にしました。

2) 4輪の形式のものは、プライムムーバだけ切り難して動かせるので、ホイールトラクタとして補助作業をする事も出来るわけです。この問題は、実際の工事に当っては、かなり重要な場合もあるかと思われませんが、モータースクレーパーの性能そのものには関係が無いし、又元来モータースクレーパーは、単能機械として使われるべき機械だと思われるので、汎用性に対しては一応がまんすることにしました。

4. 機械の大きさや容量

最初予定した機械の容量は、12 Cuyd (ストラック) のものでした。これは、米極東軍が、この大きさのもの(初期のターナブル)を装備していた事から、一応定めたものであります。日本国内で見られる払下品は、大体この型のものでありますが、其後、米国内では、様々な容量のものが製作されてきたので、12 Cuyd きちりの容量でなければならない理由は薄れてきました。

元来、モータースクレーパーは、その機械的構造から考えて、大土量の工事に使用されるべき性質のものと考えられるので、作業の面からは、一台当りの容量が大きなもの程有利になる筈であります。然し、日本の地形や、鉄道送の限界から考えると、むやみに大きなものは、送送上の難点を生じる事になります。

そこで、国産する場合の容量は、日本の鉄道で送送出来る範囲で、最も大きな容量を一応の目標にしようとする事になり、モデルとして送入する機械は、それに一番近い大きさのものを選ぶことにしました。そうすると、やはり最初予定した 12 Cuyd 位の大きさという事になり、この程度のものは、既に米国内では小型の部類に入る様ですが、日本の工事の規模から考えると、小さ過ぎること



写真D MODEL テラコブラ自走式スクレーパー

は無さそうに思われます。

5. 操縦機構

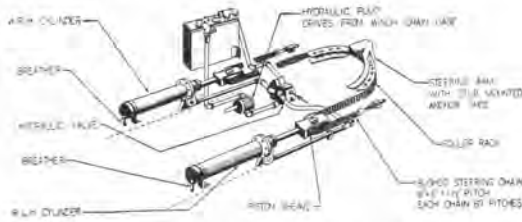
外国製品にもいろいろの種類があつて、各社の機械がその構造や機能についてそれぞれ特徴を持っているので、一種類の機械を選ぶのは、かなり難しい問題でありましたが、構造上最も特徴があり、且重要と思われる、ステアリング機構に検討の重点が置かれたので、この点について二三述べてみます。

2輪のプライムムーバを持った新型モータースクレーパーの操向機構は、所謂パワーステアリングという機構になっています。これは、タイヤドーザやブルドーザ等のように、片側で地面をふん張る事によって向きを変える方法と異って、後のスクレーパーと、前のプライムムーバとの間に力を作用させて向きを変える、つまり、スクレーパーをふん張る事に依つてプライムムーバの向きを変える機構になっているわけです。

このことは、地盤の種類にかかわらずその場で動輪の操向が出来ますから、動輪が同じ場所でスリップする事を防げますし、又ディフアレンシャル機構があるので、操向によってタイヤを引ずる事が全く無くなり、タイヤの寿命を延ばすためにも好ましいわけです。

このパワーステアリングをする為のメカニズムとして、電気モータとギヤによるもの、油圧とデヤッキアームによるもの、油圧プランヂヤとチェーンによるもの等いろいろな種類のものがあります。その内、電気式のもの、機械としては非常に高級なものです。防衛庁の様に熟練者の少い現場では、少し高等過ぎる恐れがあり、米軍に於ても、電気による操向は、未だ兵隊が使えない域になって居らず、試験中の段階にあるらしいので、今回は遺憾する事にしました。又デヤッキアーム式のもの、それを動かす油圧機構そのものは建設機械の様々な分野で使用されているので、大いに研究する必要があると思われるのですが、そのメカニズムが、左右2本のデヤッキアームによって操向される様になっている為、操向角度によって操向速度が異なる欠点があり、又操向角度にも限界があつて 90 度迄曲げる事が出来ないのでは(実用上には殆ど差支ないと思われるのですが)これも見合わせる事にしました。それで結局、油圧プランヂ

ヤとチェーン式のものが一番無難であり、又国産の場合の参考にもなると思われたので、この型を採用する事になった次第です。



油圧プランヂヤとチェーンによる操向装置

6. WOOLDRIDGE のモータースクレーバ

以上の様な検討の結果、米国 WOOLDRIDGE 会社製の TERRA COBRA TH 090 B という商品名のモータースクレーバが、モデル機械として選ばれましたが、更に、このモータースクレーバは、排土装置が、従来のスクレーバのように、エヂエクタに依って土を押し出す型と異って、エヂエクタが傾いてダンプトラックの様に土をひっくり返して落すような構造になっています。米国では、この方式もかなり使用されている様なので、スクレーバとしても参考になる点があるのではないかと思います。尚この機械の主要諸元は以下の通りです

(カタログによる)

型式……TH-090 B

容量

平積…12.2 Cuyds 山積(法面 1:1)…15.0 Cuyds

全長…33' 9" 全幅…10' 1/4"

全高(ボウルを地につけて)…9' 5" 全重量…約 42,000 Lbs

トラクタ車軸重量…28,980 Lbs スクレーバ車軸重量…13,020 Lbs

ホイールベース…21' グランドクリアランス…1' 9"

運動性

180 度廻転幅…33呎 2"

車速

1 速…3.1 M.P.H. 2 速…6.2 M.P.H.

3 速…11.6 " 4 速…20.4 "

後退…3.1 "

主機関

型式…カミンズ HRBB-600

水冷サイクルディーゼル

定格出力…180 IP 最大トルク…508 呎-封度

クラッチ…乾燥単板 変速機…コンスタントメッシュ ヒッチ…底径 11" 特殊鋼キングピン

作業諸元

切削幅…8' 6" 切削深さ(水平時最高)…1' 7"

捨土厚さ(最高)…1' 9" ボウルダンプ角…84 度
7. 実物を見て

本機は、7月初旬輸入され、同 19 日建設機械化協会を通じて一般に公開されたのですが、その際実物を見、又 Wooldridge 社から派遣された技師から聞いた話の中で、参考になる点をいくつか述べてみます。

1) 本機は、現場の手荒な作業とか、整備の難易に対していろいろ考慮が払われて設計されている様です。特に、整備が容易である点が大きな特徴になっている様で、この考え方は、日本で建設機械を設計する場合、非常に参考になる事と思いました。例えば、クラッチ部、変速機部、終減速部、操向部、動力部等が、それぞれ単独に取脱せる様になっています。それも、外部から楽に手が入り、馴れば交換するのに一人で数時間位しかからないとの事です。

又、プライムムーバとスクレーバとを連結するキングピン等も非常に太く、他の構造も頑丈で、D-8型ドーザ 2 台をタンデムにしたプシヤを使用しても大丈夫になっているそうです。

2) P.C.U. の動力が、エンジンの前方から取出されているので、クラッチを切っても作動が出来る様になっています。

3) P.C.U. がエヤークラッチになっています。この為力が確実に又均等にかかるので、クラッチの寿命が延びるという事です。

4) スクレーバのボウルがボイリングボウルという方式になっていて、削られた土の運動が自然で、積込みが容易になる様な設計になっています。尤もこの点は、運転技術にも非常に影響がある様です。

5) 運転員が、常時スクレーバの刃先をよく見ながら仕事出来る構造になっています。これは、スクレーバ作業には非常に重要なので、他の型のモータースクレーバも大抵この様になっている様ですが、このことはまた、ホイールベースが長いという利点をも利用して、簡単な作業ならばモーターグレーダの代用として使用する事も可能としています。米国の道路工事等ではよくこの様を使い方もしているそうです。

8. 結 び

モータースクレーバは、米国では既に高速大土工の花形機械となっているので、早晩日本に於ても広く使用される時期が来ると思います。私の僅かな経験では、モータースクレーバに相当した工事は、他の何の機械で施工するよりも、安く速く仕事出来るようです。優秀なモータースクレーバの国産化と普及のために、防衛庁のモータースクレーバが少しでも役に立てば幸だと思っております。(防衛庁装備局 部員 石橋孝夫)

米國におけるトラクタの発達について

(最近のニュースから)

寺 島 旭

昨年末から本年初めにかけて、各種の新型クローラトラクタが発表されたので、現在までに入手し得た資料からその概略をのべる。

1. キャタピラ D8 トラクタ

米軍より払下をうけたトラクタ中最大の型であり、又戦後輸入されたトラクタ中、大部分をしめる D8 は我々になじみ深いものであるが、旧型式のものは同社の D7 に比較して設計的にやゝ古く感じられたが、この数年間に各種の改良、性能向上が頻繁に行われ、本年初めに全く面目を一新した新型が当表されるに至った。その経過は第 1 表に示す通りである。

第 1 表

年 次	シリアル番号	エンジン出力	牽引馬力	備 考
1942~1945	1H	131 (?)	113 (?)	払下機械はシリアル番号 8R 及び 1H のもの
1946-4 月	20-1	144	130	コンスタントメッシュ・ミッション前 5 段後 3 段に改造
1948-4 月	20-5000 20-5307			
1953-7 月	20-21513	148	130	オイルクラッチを採用
1954-4 月	13A	185	150	エンジン回転数及び出力の増加
1955-3 月	14A 及び 15A	191	155	各部の大改造、15A 型はトルクコンバータを採用

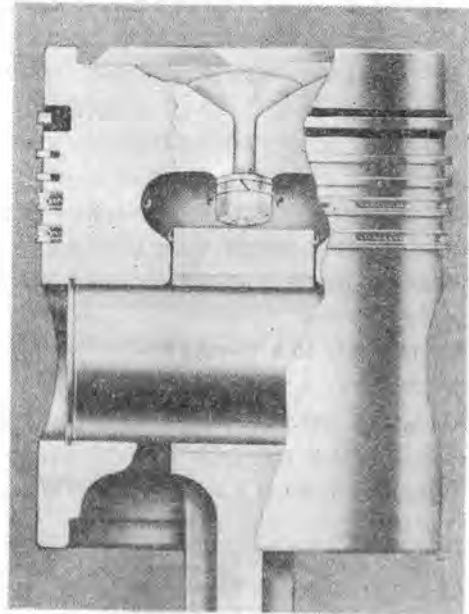
D8 において特に問題となったのは、エンジンが比較的低回転、大トルクのため主クラッチの性能が不充分であったことで、単板式、複板式、トゲル機構の改良等の改造が行われたが充分な結果を得られなかったものか、1953年7月から湿式クラッチに変わった。これは周知の如くライニング面 6 をもち、操作にも油圧ブースタ装置を用いているので操作力は非常に小さく、又ブースタ用の油ポンプはクラッチ冷却用油の循環を兼ねている。

又変速機は旧型で前進 6 段、後進 2 段の撰択摺動式で操作の不円滑、後進速度の過小はドーザ用としては欠点とされていたが、1948年4月から前進 5 段後進 3 段、コンスタントメッシュ、強制潤滑式変速機となり、前後進レバーが別に設けられた。

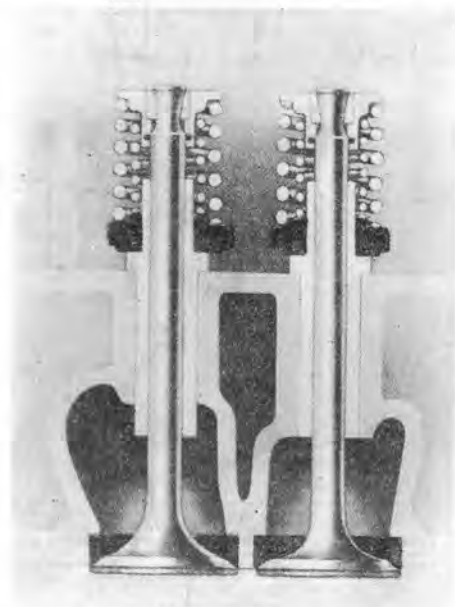
1.1 13A 型

次に 1954 年 5 月発表された 13A 型ではエンジンが大改造されている。従来の 148 HP-1000 r.p.m. が 185 HP-1200 r.p.m. と約 25% の馬力増加が行われたものでエンジン外形には変化はないが、運動部分に次のような改造が施されている。

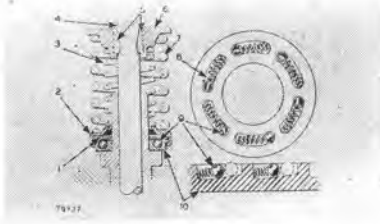
(1) ピストンは頂部に Ni-Cr 鋼のプラグが装着され、鑄鉄リングを軽合金のピストン本体に鑄込み、これに第 1 コンレッションリングのグループがきつてある。何れ



第 1 図 キャタピラ社新型エンジン用ピストン断面



第 2 図 D8 エンジンバルブ断面



第3図 バルブローテータ

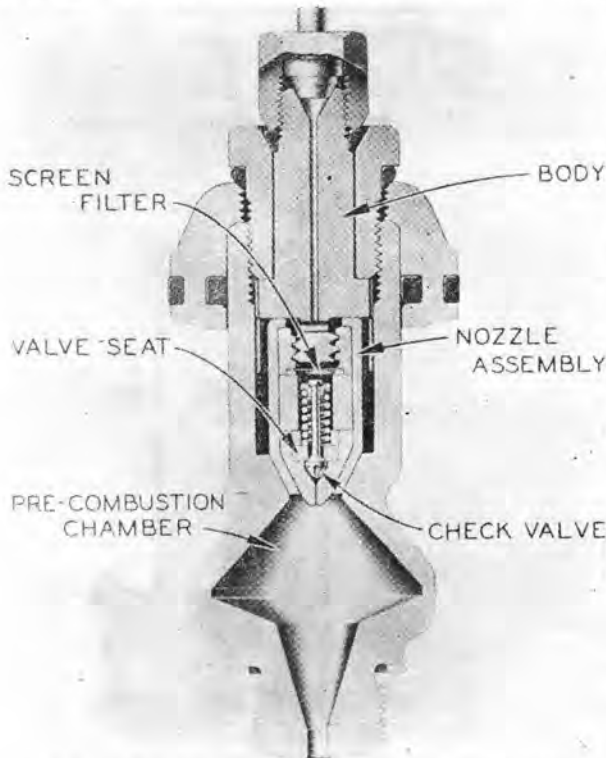
も焼損、磨耗に対する耐久性の増大を計ったものである(第1図参照)。

(2) 第2~3図に示すようにバルブリング下部にはバルブローテータが取付けられているが、これにより一回の上昇毎に約1度バルブが回転させられる。バルブシステム偏磨耗の除去、バルブシートの当りの改善をねらったものであろう。又バルブシートには特殊鋼のシートを嵌入してある。この新型ピストン、バルブローテータ等は数年前に発表された D 337, D 326 等の新しい設計のエンジンでは最初から採用されていたものである。

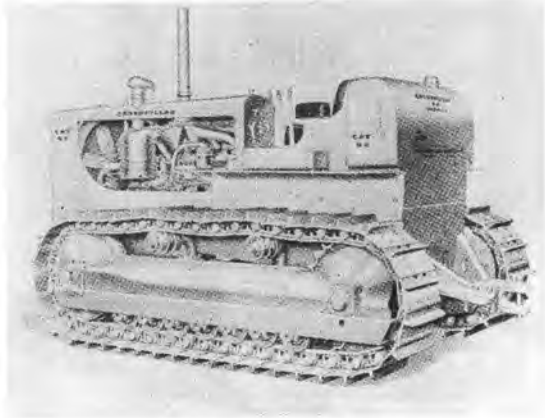
車体部分では主フレームを箱型断面に強化する等の小改造に止まっていた。

1.2. 14 A 及び 15 A 型—第4図—

本年になってキャタプラ社より発表されたシリヤリ番号 14 A, 15 A 型はエンジン、車体共に著しい改良が行われている。14 A は機械式クラッチのダイレクトドライブ型、15 A はトルクコンバータドライブ型である



第5図 D8 エンジン、カプセル、ノズル及び予燃焼室断面



第4図 D8 14A, 15A

が、両者はクラッチ、変速機以外は全く共通である。改良の要点は次の通りである。

(1) エンジン

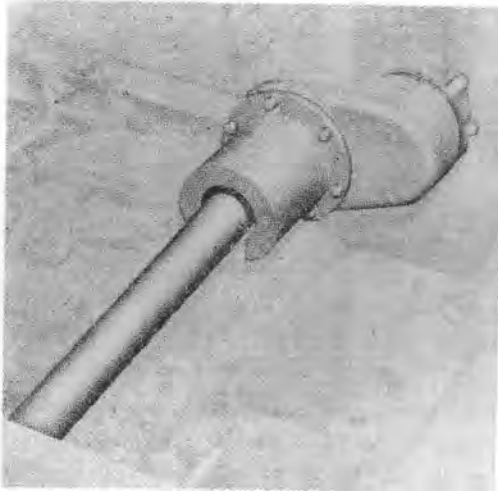
従来の D 18000 型から D 342 型という全く新しいエンジンに変更され、出力は 191 HP-1200 r.p.m. となった。本エンジンでは噴射ノズルが旧型の単噴孔型からカプセル型といわれる特殊ノズルに変更されている。これは第5図のように本体、スプリング、ニードルバルブ等を組合せたもので分解、調節は不可能の構造であり、ノズル本体の燃料油通路にきられたラセン状案内溝のため噴霧は先広がりラセン状を呈する。又始動用ガソリンエンジンも 360° のクランク角度、ギヤポンプによる強制潤滑、標準部品としてセルモータの組込等全く新設計のもので新 D 7, DW 15, DW 20, DW 21等の各トラクタ用ディーゼルエンジンの始動エンジンと同一規格になっている。

次に興味をひかれるのは“Auxiliary Power Shaft”を備えていることで、タイミングギヤ装置に専用のギヤを組込み、これに結合された長い軸をエンジン側面に通し、エンジン後端フライホイール上方に出して動力取出口としている。車体後部に装着される P.C.U. 等の作業装置もこの軸から動力をうけるので、主クラッチの着脱に関係なく操作ができるわけである。尙後述のように、新 D 8 ではコンバータドライブ型も作られているが、トルクコンバータによるトルク、回転数の増減が作業装置に悪影響を及ぼすのを避けるのが本装置の主目的であろう。第6図参照。

(2) トルクコンバータ及び変速機

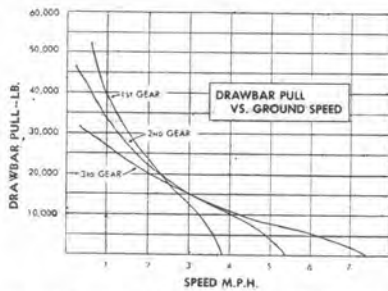
ダイレクトドライブ型では 13 A と同様オイルクラッチ、コンスタントメッシュ変速機であるが、変速機ケースは D 7 のように独立のものとなった。

コンバータドライブ型では主クラッチは乾式単



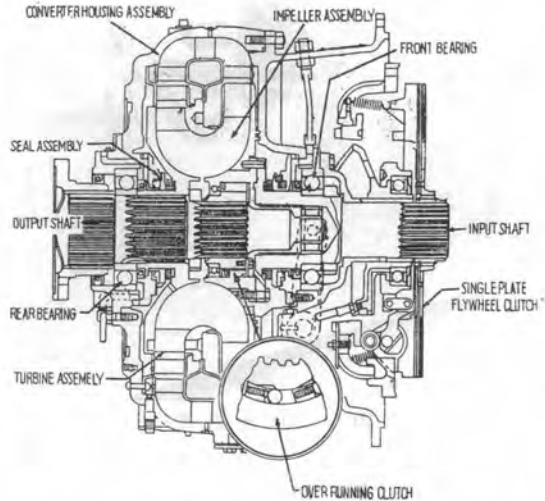
第6図 D8 エンジン動力取出口

板型で、トルクコンバータは Twin Disc 社の 13800 型 6 要素、3 段型、トルク比 4.9 : 1 を使用している。このコンバータと後述の 3 段の変速機との組合せによる速度と牽引力との関係を第 7 図に示す。これを見ると



第7図 D8 15A 牽引力-速度線図

2nd ギヤによって余分に得られる速度牽引力の範囲は非常に少なく、2nd ギヤが不要かと思われるが、トルクコンバータのなるべく効率のよいところを多く使うのが目的であろう。又トルクコンバータ内部には第 8 図に示すようにオーバランニングクラッチを備え、出力軸が入力軸より過回転になったときは両軸が機械的に接続されるの



第8図 D8 コンバータ断面

で、車体牽引によるエンジンの始動、エンジンブレーキが可能である。

変速機は独立のケースをもち、前後進共 3 段のコンスタントメッシュ、強制潤滑式である。

(3) ステアリングクラッチ

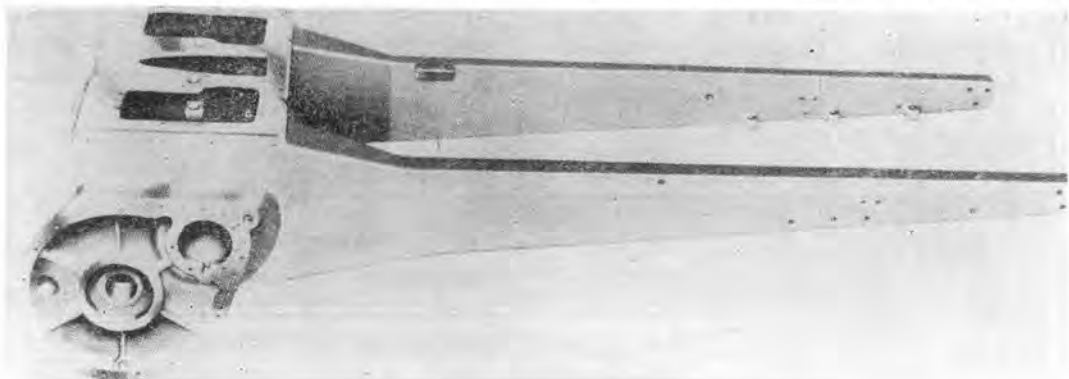
ステアリングクラッチは 13A のものと同様内筒にヘリカルの溝をもつ型である。コントロール用のブースタ装置は旧型のスプリング式に代り D7 に似た油圧ブースタとなった。尚このブースタ用油ポンプは前述のエンジンの "Auxiliary Power Shaft" に直結されているので主クラッチに関係なく作動する。

(4) ステアリングクラッチケース

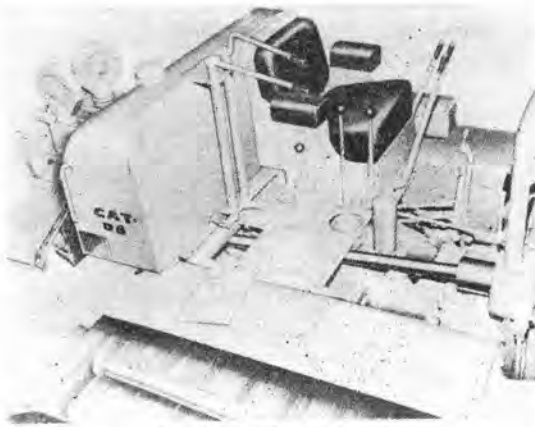
旧型の一体鋳鉄製のものでは横軸軸受部の亀裂等の事故の発生もあったが、新型で第 9 図のような鋼板溶接構造で、主フレームも一体になっている。

(5) 座席及び操縦装置

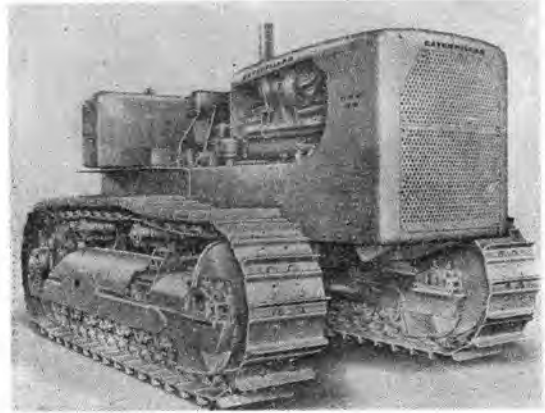
第 10 図のように単座式で、各操作レバー、ペダルは独特の配置となっている。又始動エンジンのクラッチ、変速機、ピニオンギヤは全部操縦席で操作可能である。



第9図 D8 ステアリングクラッチケース



第10図 D8 操縦席



第11図 D9

第2表 トラクタ要目一覧表

製作所	Caterpillar				Allis Chalmers		International Harvester	Eimco	Euclid
型 式	D8-14A	D8-15A	D9-18A	D9-19A	HD16	HD21	T D24	105	T C12
エンジン出力	191	同左	286	286	150	204	200	120	194×2
牽引出力	155	—	230	—	—	—	—	—	—
全 長	16'3"17	17'11/2"	17'10 3/4	同左	14'10 1/16"	16'2 3/4"	182 1/4'	151 5/16"	16'2"
全 巾	8'7 3/4	同左	9'11 1/4'	"	8'0"	9'1 1/4"	8'6"	8'2"	11'4"
全 高	7'5 1/8"	"	8'9"	"	7'5 13/16"	8'2 13/16"	7'10 3/4"	6'6"	7'10 3/4"
運転重量 Lbs	40,430	41,265	56,200	"	"	"	42,710	27,000	58,000
乾燥重量 Lbs	39,060	39,925	54,000	"	31,600	44,000	41,450	"	56,000
名 称	D342	同左	D353	"	A-C HD844	A-C	"	Cummins	GM 6-71×2
気筒数	6	"	6	"	6	6	6	4	6
径 "	5 3/4	"	6 1/4	"	5 1/4	5 1/4	5 3/4	5 1/8	4 1/4
行程 "	8	"	8	"	6 1/2	6 1/2	2	6	5
総排気量 Cu. In.	1,246	"	1,473	"	844	844	1,091	495	426
定格回転数 r.p.m	1,200	"	1,200	"	1,800	1,800	1,500	1,800	1,800
始動方式	始動ガソリンエンジン	"	同左	"	セルモータ	同左	ガソリンエンジンとして始動	セルモータ	セルモータ
前進 1 km/h/kg	1.5/39,150	0~3.6	1.9/54,200	0~4.1	0~2.5	0~3.0/39,600*	0~2.7	0~2.0	0~1.5/54,000*
2	1.9/30,900	0~5.3	2.1/41,600	0~5.8	0~4.3	0~7.5/35,000	0~3.4	0~5.0	0~3/53,500
3	2.8/21,000	0~7.4	2.9/30,250	0~7.8	0~7.2	"	0~5.5	"	0~6.0/53,600
4	3.8/14,120	"	3.9/21,000	"	"	"	0~6.9	"	"
5	5.2/9,490	"	5.0/14,840	"	"	"	"	"	"
6	"	"	6.8/9,720	"	"	"	"	"	"
後進 1	2.0	0~3.6	"	0~4.1	0~3.2	0~5.5/39,600*	0~2.7	0~2.0	0~1.5/54,500
2	2.6	0~5.3	"	0~7.8	0~5.5	"	0~3.5	0~5.0	0~3.0/53,600
3	3.8	0~7.4	前進と同じ	"	"	"	0~5.3	"	0~6.0/53,200
4	"	"	"	"	"	"	0~6.6	"	"
5	"	"	"	"	"	"	"	"	"
6	"	"	"	"	"	"	"	"	"
トラックローラ数 (片側)	7	同左	7	同左	6	6	7 (6)	6	7
シュー数 (")	42	"	43	"	38	37	42 (39)	"	39
シュー巾 "	22	"	24	"	20	24	22	24	26
グロウサ高 "	2 19/32	"	2 13/16	"	2 19/32	2 3/4	2 3/4	2 3/4	2.76
接地長 "	111 3/4	"	129 3/4	"	96 3/16	106 3/8	117 1/4	95	115,62
トラックゲージ	78	"	90	"	74	84	80	74	110

備考 (1) *.....トラクタ重量の 90% (2) * 94%

(6) 牽引装置は第4図の如く、個定式のものとなったが、構造の簡易化、最低地上高の増大等の点で有利である。

(7) 其の他

トラクターローラは7箇、接地長は大となった。又ストリートドーザ、アングルドドーザも新型となり、巾、高さ、重量何れも相当の増加を示している。

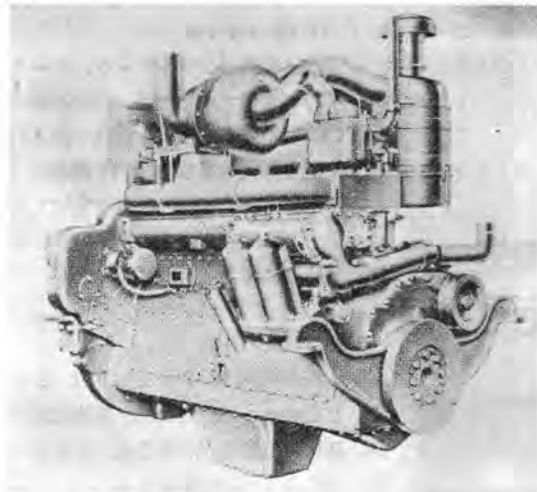
2. キャタピラ D9 トラクター 第11図参照—

戦後アリスチャーマーが HD 19 (後に HD 20) を、インターナショナルが TD 24 と 20 吨級の新型を発表したにもかかわらず、キャタピラ社では前述のように D 8 の性能向上に止まってきたが、他社に対抗する新機種としてその試作と長期試験が 2~3 年に亘りうわさされていた D 9 が、本年 3 月やと発表された。これによるとエンジン出力 286 HP、単体重量約 25 吨、ドーザ装備重量約 30 吨という劃期的な大型のものである—第 2 表参照—

D 9 にもダイレクトドライブ型(シリアル番号 18 A)とコンバータドライブ型(シリアル番号 19 A)とがある。構造等詳細は未だ不明であるが次のような特長があげられる。

2.1 エンジン

D 353 型という総排気量 242 l、286 HP-1200 r.p.m のディーゼルで、始動用ガソリンエンジンを持っている。第 12 図に示すようにエンジン中央上部に設けられたタ



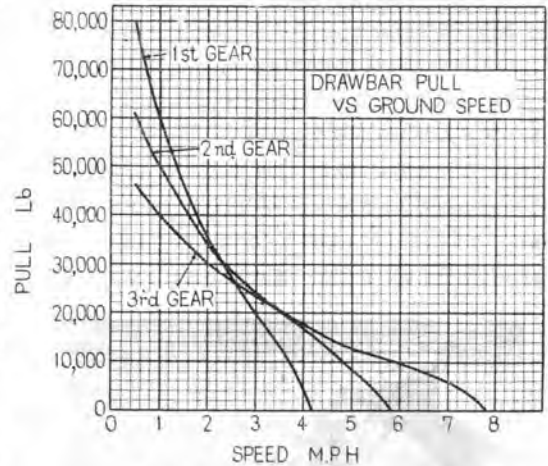
第 12 図 D9 エンジン (D353)

ーボチャージャにより過給を行っており、前記の出力、回転数から計算すると、平均有効圧力は約 8.9 で新 D 8 用エンジンの 7.0 に比し約 27% の増加となっている。建設用の車輛にターボチャージャを装備したものは世界最初であろう。又タイミングギヤ装置はクランク軸後端にあり、“Auxiliary Power Shaft” も具備している。

2.2 車体各部

伝動系統は大体新 D 8 と同一方式で、湿式主クラッチ、コンスタントメッシュ変速機、油圧用ブースタ付ステアリングクラッチ等を具えている。なおブレーキにも油圧ブースタを使用している。

コンバータドライブ型の速度牽引力の関係を第 13 図



第 13 図 D9 牽引力—速度線図

に示す。牽引装置は新 D 8 と同じ個定式である。

3. インターナショナル TD 24 トラクタ

遊星歯輪式のステアリング機構で有名な TD 24 トラクタにコンバータドライブ型のものが本年春発表された。トルクコンバータは Twin Disc 社の CF-11500-38 型で、D 8 用のものと同じく、6 要素 3 段である。変速機は前後進共段で牽引力—速度線図を第 14 図に示す。なお高速と低速が示してあるがこれはステアリング機構で 2 段変速が可能のためである。



第 14 図 TD 24 牽引力—速度線図

4. アリスチャーマ HD 21 及び HD 16 トラクタ

クローラートラクタとして初めてトルクコンバータを使用した HD 19 型は性能向上して HD 20 となったが、最近その改良型として HD 21 が発表された。主な改造点はエンジンが GM 6-110 型 175HP-1,700 r.p.m. から

アリスチャーマ製 5 1/4"×6 1/2"×6,204 HP-1,800 r.p.m. に代ったことである。このエンジンの詳細は全く不明であるが4サイクルでブダ系統のものらしい。車体部分には余り変更はないらしい。

HD 21 型と同時に発表された HD 16 は HD 15 の改良型で、前進5段、後進3段のダイレクトドライブ型と、前進3段後進2段のコンバータドライブ型とある。エンジンは GM 6-71 124 HP-1600 r.p.m. からアリスチャーマ 5 1/4"×6 1/2"× 150~131 HP に代っている。

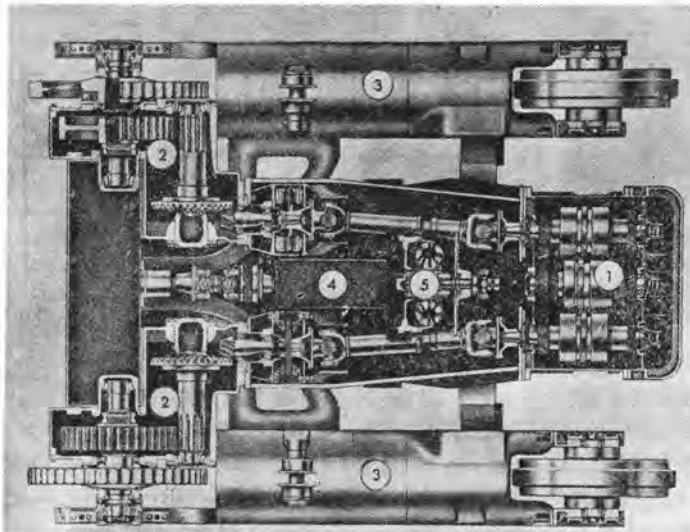
5. アイムコ 105 トラクタ

アイムコ社は従来 102 型, 104 型のクローラ型ロッカーショベルを製作してきたが、何れもキャタピラ D 2, D 4 トラクタにショベル装置をつけたものであった。105 型は車体部分も同社の設計、製作になるロッカーショベ



第 15 図 アイムコ 105 ロッカーショベル

ルであるが、最近車体部分をトラクタとして販売している。本機はトルクコンバータと特殊半自動変速機の組合せによる伝動機構を特長としている。第16図で明らかのように、エンジン(4)を車体中央後部に設けトルクコ



第 16 図 アイムコ 105 伝動機構

ンバータ(5)を経て車体前方の変速機(1)に伝動される。主クラッチはない。トルクコンバータは詳細不明であるが GM 系のカップリングレンジのあるものらしい。変速機は最近の乗用等に用いられるコンスタンメッシュ油圧操作式の半自動型であるが、1本の入力軸に対し出力軸が左右2本に分れ、各々が独立したプロペラ軸で左右のファイナルドライブに連結されている。この変速機は前後進、高低速の切換えが可能で、左右出力軸は夫々専用のレバーにより前後進に切換えられ、速度の切換えは他の1本のレバーで左右同時に行われる。これらの機構のため本トラクタでは次のような運動が可能である。

前進—低速、高速 後進—低速、高速

左右緩旋回(一方の出力軸を前進、他方の出力軸を中立にする)

信地旋回(一方の出力軸を前進に、他方の出力軸を後進にす)

建設用トラクタとして本機がこのような伝動方式を採用したのは、従来のクローラ型ロッカーショベルでは、主クラッチ、変速機、ステアリングクラッチ、ブレーキを作業の1サイクル毎に操作せねばならない欠点を除くのが目的で、前後進切換えレバー2本(片手で操作可能)と高低速切換えレバー1本のみの操作で全作業ができる。

この外スプリングの代りのイクオーライザーバー、ローラーベヤリング入のフロントアンドラ及びトラックローラ、ディスク型ブレーキ等も特殊な設計となっている。

6. ユークリッド TC 12 トラクタ

GM 社ユークリッド部は大型ダンプトラック、モータースクレーパー、ローダ等で有名であったが、昨年初めてクローラトラクタ TC 12 型を発表した。本機は一見2台のトラクタを結合した様な形状を有し—第17図参照—

左右のトラック(履帯)は各々独立したエンジンと伝動機構により駆動され、輸送時等必要に応じて分離することができる。

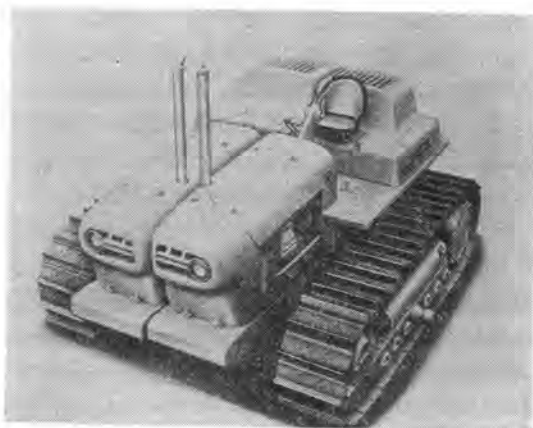
6.1 エンジン

GM 6-71 194 HP 2台を使用している。左右のエンジンは同一規格であるが、補機の位置等左右勝手違いのものとの組合せにより中心距離を小さくしている。

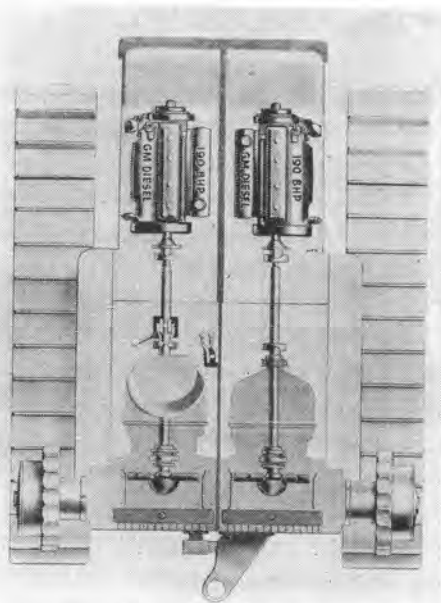
6.2 トルクコンバータ及び変速機

第18図に示すようにエンジン、トルクコンバータ、変速機、ファイナルドライブ、トラック(履帯)の伝動装置は、左右が全く独立した系統となっている。

トルクコンバータは Allison-GM の 4 要素 1 段 3 相のものらしい。主クラッ



第 17 図 TC 12



第 18 図 TC 12 機構図

チはない。変速機は Allison-GM の油圧操作、半自動式、前後進共 3 段のものである。以上の構造から本機も AIMCO 105 型同様の旋回ができるが、左右のエンジンの回転数の変換によっても可能である。

6.3 ファイナルドライブ

同社の 50 屯ダンプトラック等に使用されているものと同一の遊星歯輪式である。

6.4 冷却系統

ラジエータを車体後面に装備する特異な設計で—第 18 図参照—運転視界を非常によくしている。最近エンジンの出力増大、トルクコンバータの採用等に伴い、ラジエータが大型となり、運転視界を悪くしがちであったが、

これを解決する一方式として面白いものである。

6.5 其 の 他

左右は 1 本の横軸で結合され、通常のトラクタと異なりトラック(履帯)は上下に本体と一緒に揺動可能である。トラックローラは片側 7 個でスフェリカルローラーベアリング入である。フロントアイドラの調整はリコイルスプリングではなくて、油圧ジャッキとアキュムレータを組合せたものである。

ユークリッドがこのような特異の設計をした意図ははっきりせぬが、同社が以前から製作していた機種と共通の部品を利用して大型トラクタをまとめるのが主な理由であろう。本機は現在最大出力、最大重量のトラクタである。

トラクタ発達の傾向

以上最近発表された機種から考察すると、今後トラクタ(他の建設機械も同様であろう)の発達は次のような方向に向うのであろう。

(1) 大型化

機械 1 台当りの作業量の増大、その結果として作業量当り費用の低減が強く要望されるので、今後も 25 屯級が続出すると思われる。

(2) トルクコンバータの採用

前記各社の何れもがトルクコンバータドライブの機種を発表している。この型式の優利なことは周知の事実であるが、最近発達の著しい大型モータースクレーパのブッシュドーザとして、コンバータドライブが最適であることもこの型式の発達の重要な理由であろう。なお歴史の古いキャタピラ、インター、アリスの 3 社が Twin Disc の 3 段型、高トルク比のコンバータを使用しているのに対し、トラクタメーカーとして後進の AIMCO、ユークリッド 2 社は Allison-GM 系の 1 段型でカップリングレンジを有する低トルク比のコンバータを採用しているのも面白い対照である。

(3) 高級化

従来建設機械では高級複雑なものより、簡単、頑強なものが適当であるというような考え方があったが、他の機械の発達と歩調を揃え、トラクタでもトルクコンバータ、各種ブースタ機構、油圧操作方式、半自動変速機等高級な機構が数多く取入れられてきた。これは機械の大型化に対応する止むを得ない手段でもあるが、操作を容易にし、オペレータに要求される熟練度を少なくする等の利点をもたらしたのは、見逃し得ない事実で、今度のトラクタはこの傾向が更に著しくなることが予想される。

(建設省官房建設機械課)

行事一覽

- 8月2日 編集会議
 3〃 ロードファイニッシャー試験
 4〃 潤滑油委員会
 5〃 サービス業部会
 〃 トルコン見学会
 9〃 ダンプトラック技術委
 10〃 } 技術相談部奥多摩工業見学
 11〃 }
 〃 道路工事第一分科会
 12〃 講演会
 15〃 製造業部会幹事会
 16〃 昭和31年度研究項目打合せ
 17〃 グレーダ技術委
 18〃 修理に関する対談
 〃 建設業部会幹事会
 〃 建設業製造業連絡会
 19〃 ブルドーザ技委



編集後記

終戦十周年、その間の日本の歩みも振り返って見ると感慨の深いものがある。建設の機械化もこの年間を振り返るとよくもこれまでに成長して来たものだとも思える。毎々思うことだがこの功績の大部分はこの協会の会員諸氏の誠実な技術に対する熱意に負うところが多い。会員も若い人々が多いばかりでなく協会自体も若さに溢れておりそれ等の若さが今日までの推進力であったように思われる。今後もこの若さを失はずに大いなる発展をつまけて行き度いものである。一方静かにこの10年の建設工事の機械化の歩みを見ると、一面にはガムジャラとも思える一途さがあった。これは或る意味では最大の推進力を

発揮した由縁でもある。しかしどうやら軌道に乗り初めた日本の建設機械化はぼつぼつ第2の飛躍期に入り初めたと見てもよからう。今日までの10年間は戦争の空白によって立遅れた建設機械をその軌道に乗せるための努力で、そのために外国の模倣がかなり多く、それらのものを一挙に吸収するために我国の事情を場合によっては十分考慮されなかったきらいもなくはない。いよいよ第2期に入つた今日では今迄の実績を振り返ってじっくり腰をすえて真に我国の条件に合った建設機械化と真剣に取り組んで、日本独自のものを作るばかりでなく今迄のものを真に同化してゆくように努力したいものと思う。最近では協会の各部会の研究委員会などを中心にこの傾向がはつきり認識されて活動が行はれているようである。既にその成果として全く日本のオリジナルな建設機械もぼつぼつ現れ初めた事など誠にうれしい。今後の10年の活動を期したい。

まえがきが長くなったが、本号はスクレーパー特輯号として編集した。前述のようにどつと新知識が流入した際にもスクレーパーは同じく日本に早く取り入れられたが、当時の工事の各種の条件から余り十分に使いこなされなかつたうらみがある。その点おなじ土の運搬機械でもブルドーザは今日日本の各地で使いこなされているのにくらべてさびしい感がないでもない。そこで今日までの実績その後の工事条件などを考えて見てもう一遍検討し直して見てもよいのではないかと考えて、敢てスクレーパーの特輯号として編集した。特に又最近モータースクレーパーの関心が出て来た機会でもあり、第1期の草創期とはちがった今迄の実績をもととして更に新しい進歩の部分を足して今度はじっくり落ち着いた観点から見直して頂いて今後の参考にして頂ければ編集担当者の喜びである。編集者の怠慢のために当初計画したように十分な原稿を集められないで御満足のゆくようなものにならなかった事は深く御詫びしたい。

(寺島, 三谷)

No. 67

「建設の機械化」

1955年9月号

〔定価〕一部90円
年間600円(前金)

昭和30年9月20日印刷 昭和30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6~4 交詢ビル211号室

振替口座 東京 71122 番

電話銀座(57) 5270, 6280, 4438 (会館専用)

取引銀行 三菱銀行銀座支店

関西支店 一大阪市此花区春日町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

中国四国支店 一広島市霞町35の1

中国四国地方建設局内 電話中(2) 2131~4

北海道支店 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出張所内 電話(3) 283

東北支店 一仙台市北三番町124

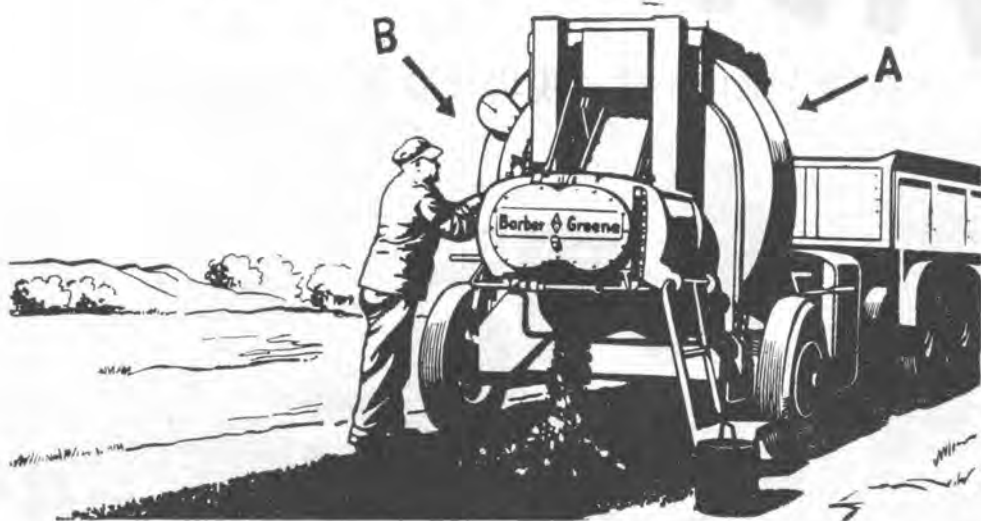
東北地方建設局工務部機械課内 電話仙台 4191~5

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

Barber-Greene

道路補修用に……(簡易ホットアスファルトプラント)

Mixall (ミキシオール)を……



- (1) ミキシオール (Mixall) は小型且つ移動性大にして、Barber-Greene の Continuous asphalt plant が主としてアスファルト道路新設用であるのに対し、道路の修理用を主たる目的とする。
- (2) 上記の他に小規模のアスファルト舗装、例えば停車場、人道、遊戯場の舗装に適する。
- (3) 使用法はトラックから骨材をスキップにより、上図Aのドラム型ドライヤーに入れる。ドライヤーの中で骨材はべール状に落下しオイルハーナーにより乾燥される。乾燥された骨材は上図Bのバグミルに送られアスファルトと混合される。
- (4) 能力は1時間5トン、バグミルから取出されるアスファルトは1回約140kgである。コールドミックスの時は毎時10トンの能力あり。
- (5) バグミルはロースランブのコンクリート練りに好適で、毎時10トンの能力である。
- (6) トラックと縦方向に並んで骨材のチャージが出来るので、道路補修の際交通止めは一車線のみにてよい。
- (7) 本機は最近愛知県庁に納入、道路改修に活躍している。



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・フィニッシャー、バケット・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 ・ 丸 ビル 696 電 話 (20) 代 0551 ~ 60 代 0191 ~ 5
支 店 札 幌 ・ 名 古 屋 ・ 大 阪 ・ 福 岡

合理化機械のNO.1

★★★★★★

ハンドスクレーパー

凡ゆる荷役と鉱山土建の現場に最適の



1台で10人分の仕事が出来ます...

“ハンドスクレーパー”はスコップの代用をする軽便なバケットを遠隔操縦で作動する小型精密ウインチによつて動かす簡便な合理化機械です。

作業者がバケットの柄に付いているボタンを押すだけでウインチの捲取り、クラッチの切断、及びバケットの操作も同時に行えるため作業者は唯1人です。別にウインチマンを必要としないところから、従来の人力作業に比べて $\frac{1}{10}$ ~ $\frac{1}{5}$ のコストです。非常な経費の節減と作業量の飛躍的増大が得られます。

大きな作業量と取扱の容易

“ハンドスクレーパー”1台の作業量は従来の人夫作業の5~20人分に匹敵するため短時間に大きな作業量をあげることが出来ます。

“ハンドスクレーパー”のウインチ部には着脱式の車輪がついているため現場内での移動は容易に行え、段取りにも時間を要しません。操作はボタン1つですむため取扱に特別な熟練を必要とせず、どんな作業でも簡単に取扱えます。

広範な用途と利用範囲

石炭・鉱石・砂利・砂・殻類の貨車卸し、船倉内での荷役作業、積込み積換え作業、置場・倉庫での整理作業・コンベヤー・ホツパーへの投入

建築現場でのミキサーへの骨材投入或いは土木現場での簡単な堀削・溝掘り、砂利採集等従来のスコップに頼っていた荷役、土工の凡ゆる作業の他特殊ブレーキを付けて軽量ウインチとしての利用等広範な用途があります。

詳細については

貴方の現場の合理化・経費の節減に最適のハンドスクレーパーを是非御採用下さい。

当社ではいろいろな用途での実施例、作業コストのデータを豊富に取り揃えておりますから、詳細については御遠慮なく直接当社までお問合せ下さい。

KYO
EI

ウインチとスクレーパーの専門メーカー

共栄開発株式会社

営業所 東京都千代田区丸の内仲14号館 工場 東京都大田区森ヶ崎町70

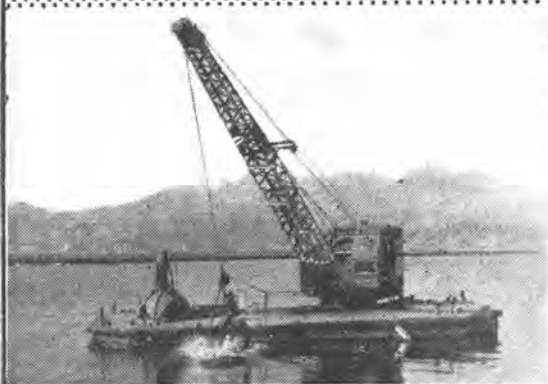
TEL 東京 (28) 2985-6

TEL (76) 9131-3



建設機械

にトルコンが たしかにお役立 ちしてゐます



タイヤドーザー

- 3段のエアークラッチ式ミッション付で如何なる重作業にも操縦の労力が軽減されました。
- エンストは起らず、又作業のショックをやわらげ操向クラッチの耐久が向上します。

ディーゼル機関車

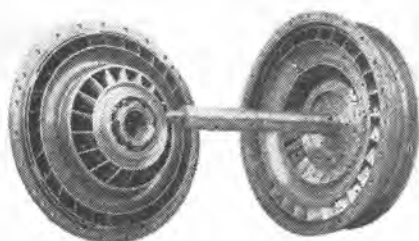
- 最大車両数の牽引をしても、スタート、加速が全くスムーズであります。
- クラッチとミッションに代つて動力系統の故障がなくなり稼働率が向上しています。
- 経験の少い運転者でも失敗がありません。

クレーン、ドラグライン

- 捲上げ、下げも施回も、自走もトルコン特有のスムーズなものになりました。
- 熟練すれば、捲上速度で荷重トン数がわかります。

岡村の1段型

トルクコンバータ



昭和30年度建設機械展に
展示致します。

株式会社

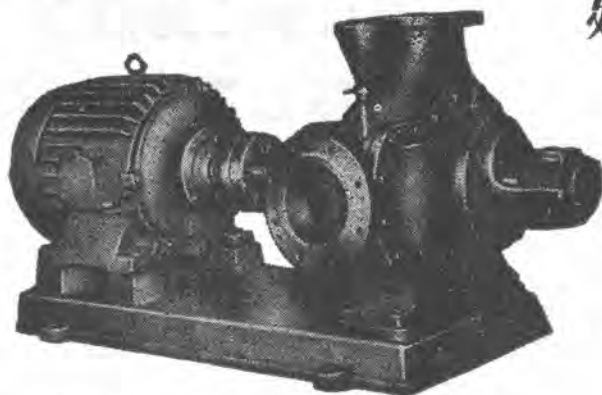
岡村製作所

本社 横浜市西区北幸町2の120
 第三工場 横浜市西区北幸町3の163
 東京営業所 東京都港区芝新橋4の4

Tel: 43-1444, 7751

重 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

小林のダンプカー

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

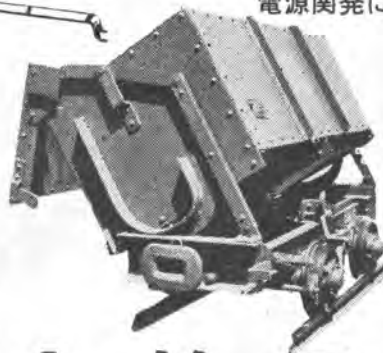
主なる取扱店

浅野物産株式会社
株式会社 米井商店
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

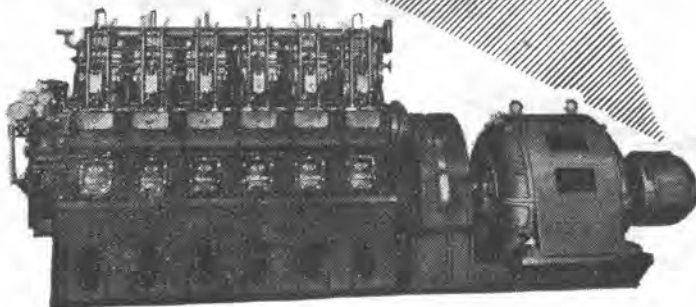


株式会社 小林 製作所

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

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



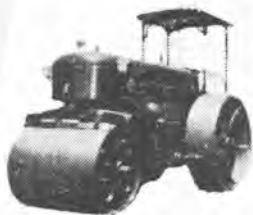
阪神内燃機工業株式会社

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

“SKW”

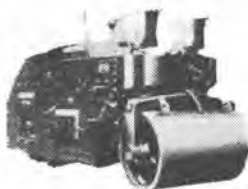
Road Roller Locomotive

ESTABLISHED
—1918—

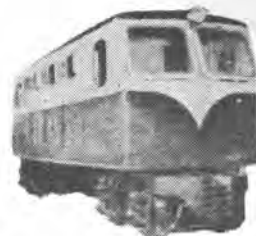


MACADAM ROAD ROLLER

TANDEM ROAD ROLLER



MOTOR CAR



DIESEL LOCOMOTIVE

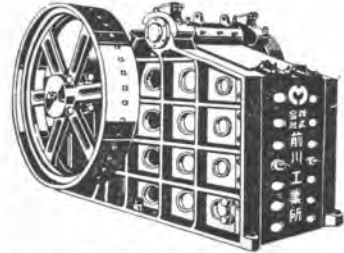
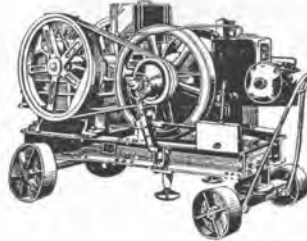
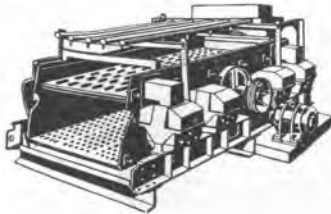
SAKAI WORKS CO., LTD.

No. 3, 4-chome, Nishi-Shibaura, Minato-ku, Tokyo
 CABLE ADDRESS SKWSAKAI



前川の 建設用機械

MKA 型パイプレーテングスクリーン (強制注油式) ポータブルクラッシャー (強制注油式) ブレーキクラッシャー



ブレーキ クラッシャー
クラッシング ロール
チャイロートリークラッシャー
コーン クラッシャー
ハンマー クラッシャー
チューブ・コンカルミル
ダブルロールコンカルミル
各種篩機械選別機
各種砕石プラント式
鋳鋼高マンガン鋳鋼

鉱山・土木機械製作

株式会社 前川工業所

営業所・工場 大阪市城東区放出町1103
電話 城東(33) 5779・6212
本社 大阪市阿部野区万代東1丁目1
電話 住吉(67) 2704

S-30 高速空気圧縮機

堅型6気筒一段水冷式
エンジン又ハモーター直結
可搬又ハ半可搬式, 30 HP,
1200 R. P. M, 4.06 m³/min



堅型・横型・空冷・水冷 ½ ~ 200 HP
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
加地鉄工所

大阪・堺



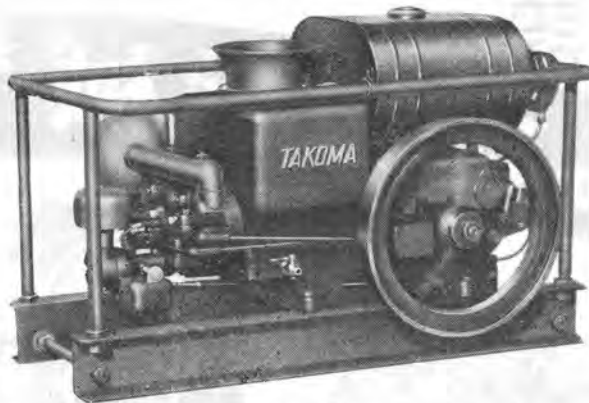
総代理店

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 船島 (45) 6661・6761
東京支社 東京都千代田区丸の内1丁目11 TEL No 丸の内 (23) 1431・0431 直 6555



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 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

Injection

国産 建設重車輛用 外国製

定評ある技術

噴射ポンプと
電装品修理

キャタピラー D7.8, D4.6,
インターナショナル TD9 TD14, 18.

ライナー
ピストン
リング
在庫豊富

各種部品

株式 株式会社 大黒チーゼル工業所

東京都港区芝新橋6の2

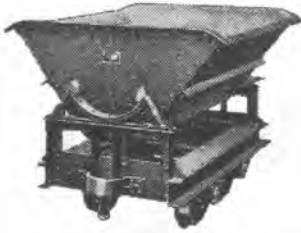
電話芝 (43) 3449・6881

TOMBO

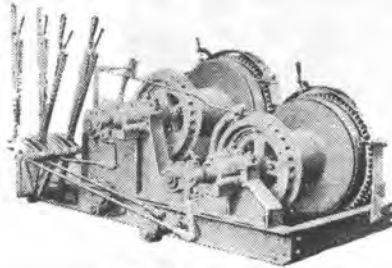


堅牢を誇る

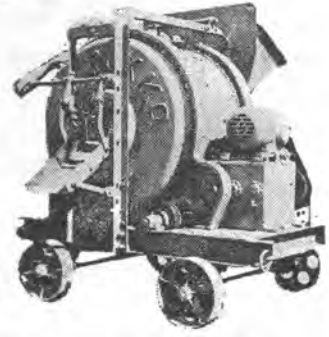
日工の建設機械



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

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

世界をつなぐ

報国チェーン



許可 No. 345

報国チェーン株式会社

本社一本工場 東京都大田区西六郷1-18 (73) 3881~5

営業部一大森工場 東京都大田区大森3-362 (76) 6791~3



ロイコンプレッサー
型式 105G 35馬力ガソリンエンジン付

ブルドーザー
モーターグレーダー
トラクター
重車輛・自動車
其の他
各種部品製作販賣



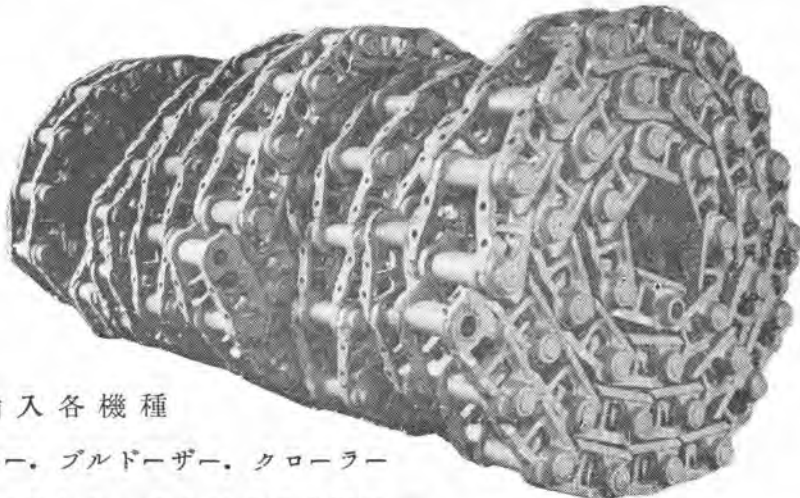
米軍拂下品・格安
詳細は御問合せ乞う
カタログ送呈

貸与も致します
詳細お問合せ下さい

デーゼル機械工業株式会社

東京都港区芝罘平町13

電話芝(43) 1290 6894 番



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

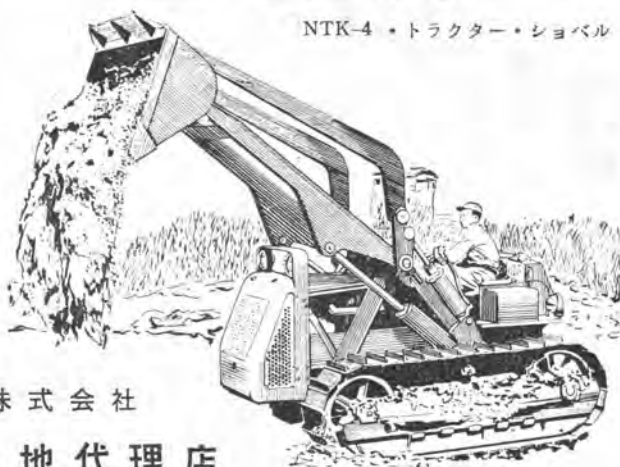
株式会社 東京鉄工所 へ

東京都大田区上池上町621番地
TEL. (75) 1816. 2466

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 名古屋市中区栄町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

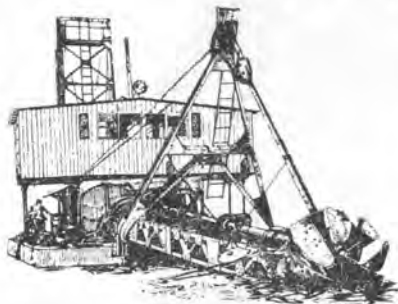
広島市三浦川町2(串田ビル内) 電話 南(4)4812
 松山市竹原町119-1 電話 松山 4790
 福岡市大名校区興服町60 電話 福岡中(4)4464
 仙台市一寺小路116 電話 仙台(2)3661

HIYODA

最古の歴史と最新の技術

国土を建設する

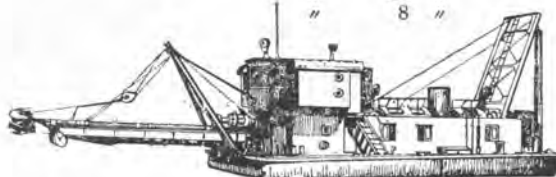
サンドポンプ浚渫船



特許陸上可搬式 18024

ディーゼル式 電動式

口径 14吋型
 " 12 "
 " 10 "
 " 8 "



主 製 品
 浚渫 船 船
 作 業 業 船
 鉸 山 土 木 機 械
 鑄 鋼 品

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 札幌丸ビル(2) 4998



コンクリート振動機

カタログ贈呈

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、建設省よりも御推選を載いております
- 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能率倍加、製品優秀
- スクリード・フィニッシャ 道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げ



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ノ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 東京都千代田区丸の内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

清水産業株式会社

本店 小樽市色内町五丁目九 電話 3750~3

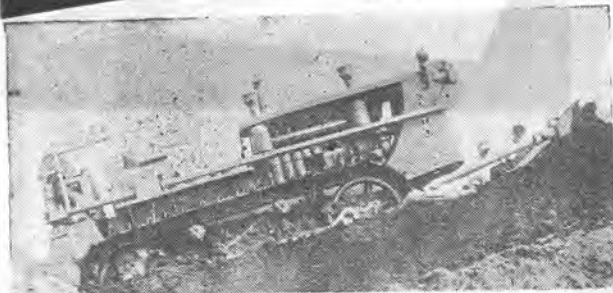
支店 札幌市北二条西三丁目一 電話③3772・0569

営業所 帯広市東三条南十四丁目一 電話 1661

小松製

各種建設機械

D-120 型
アングルドーザー



アングルドーザー

(D40, 50, 80, 120 型)

モーターグレーダー

(GD-30, 37 型)

タイヤドーザー

(WD-140 型)

ダンプトラック

(ニューグリッド タイプ) 15t

フォークリフト

(1t~3t)

小松製作所代理店

各種部品 在庫豊富

詳細は御問合せ
カタログ送呈

同和商事株式会社

本社 大阪市西区江戸堀北通5丁目36番地 原田商事ビル3階
電話 土佐堀 (44) 4333~6番

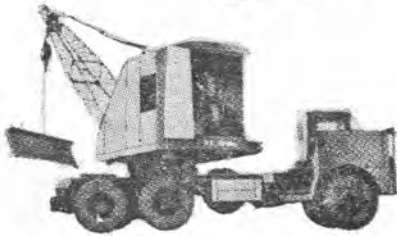
東京営業所 東京都港区芝田村町五丁目三番地 電話芝(43)3013番

九州営業所 福岡市千年町一五二ノ五番地 電話東(3)2312番

米國製

建設用機械

整備販売及貸付



パワーショベル トラッククレーン
 スクレーパー レッカー
 ホークリフト トレーラー
 其ノ他ブルドーザー各種在庫豊富

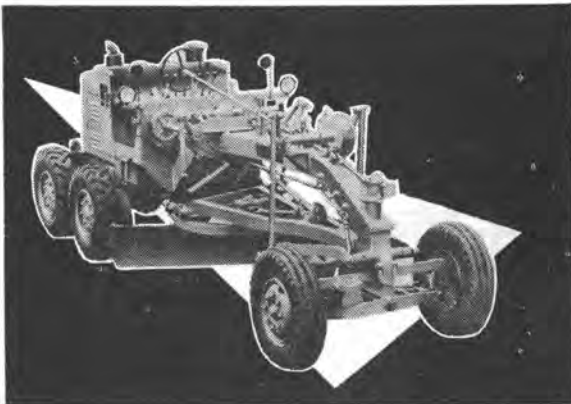
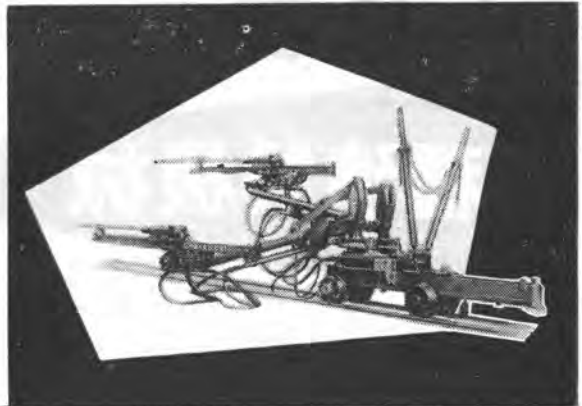


ブルドーザー D7・D8・D4・TD14
 新品同様リンク大量入荷

東洋重機工業株式会社

営業所 東京都中央区晴海町三ノ七
 電話 深川 (64) 六三九二

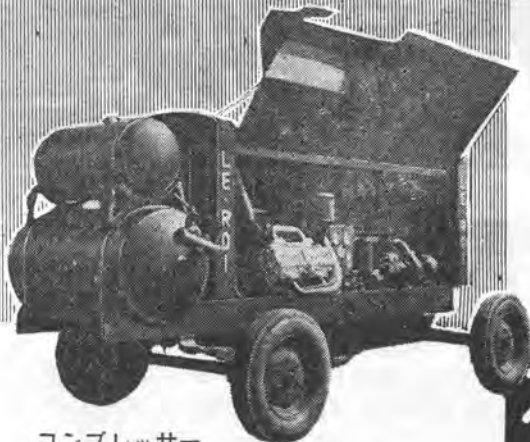
建設・鉱山機械



日本開発機

横浜市鶴見区市場町1150
 総代理店第一物産株式会社

米国製建設用土木機械並部分品



コンプレッサー

可搬式 80 HP. 60 HP. 35 HP. 20 HP.
 レロイ インガーソールランド.
 ウォーシントン、ガードナンデンバー

ブルドーザー及部品

D8. D7. D4. D2. TD 18. TD 14.
 TD 9. HD 14. HD 10. HD.7.

発電機

1.5 kW~75 kW迄
 各種エンジン付.

其他米国一流会社製品

整備・販売・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

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

純正・国産部品在庫豊富

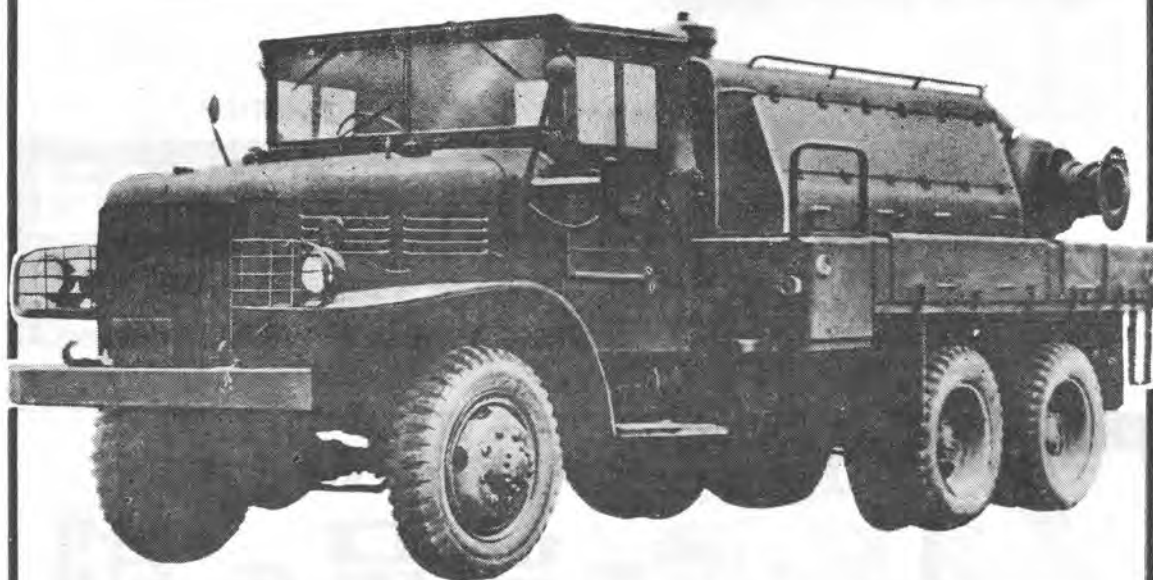


三栄ブルドーザー株式会社

東京都中央区入舟町1の9 電話 (55) 2057 (55) 1240

外国品より優る

エアマン ポータブル コンプレッサー



- 性能** 諸官庁の試験にて性能，耐久度共，外国製品に優る最優秀の成績を示して居ります。
- 実績** 国内生産の約 90% を占め輸出，特需の全部を製造して居ります。
- 専門工場** エア，コンプレッサーのみに専心している唯一の専門メーカーであります。
- サービス** 部品の完備と迅速，完全の責任のあるサービスは皆様の作業にいささかの御迷惑も掛けて居りません。

製造機種

ポータブル 15 HP (60 CFM) より 150 HP (600 CFM) 迄全機種
定置式 10 HP より 600 CFM 迄水冷，空冷，横型，堅型各種

北越工業株式會社

東京都千代田区神田三崎町 1 の 4
電話 (29) 2277, 4869, 9314

ピカピカ



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

日本一の整備工場

米国 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
輸入品、払下部品
純正部品在庫豊富
キャタピラー、インターナショナル
アリスチャルマー、G・M ディーゼル
カミンズ、ルターナー、ユークリッド

完全整備在庫車輛
ブルドーザー D7-1 D6-6
D4-1 TD14-1 TD9-1
ミネアポリス農業用トラクター 1
ミネアポリス農業用ホイール
トラクター 1
発電機、溶接機各種
ディーゼルエンジン多数

間違つた整備法と不完全な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く発生シテ居リマス。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具ノ教育ヲ受ケテ居リ、各種ノデータ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。整備維持上ノ何如ナル御相談ニモ応ズル事ガ出来マスカラ、最寄りノ大倉商事株式会社出張所亦ハ直接ニ御相談ヲ御寄せ下サイ。

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



キャタピラー社ブラッシュ氏を囲んで当社メインスタッフ

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

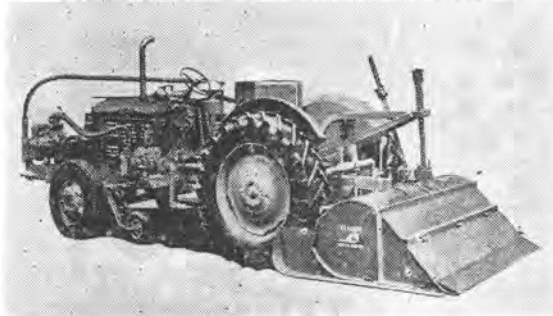
マルマ重車輛株式会社

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

道路建設の高速化！ 世界最高最低廉！ 建設補修新鋭機

SEAMAN SELF-PROPELLED TRAV-L-PLANT(G-7)



大阪府道路課ニテ使用中ノ SEAMAN TRAV-L-PLANT
仕様 エンジン 90HP, 1800 R. P. M., 変速装置 5
段 ヘビーディューター 長16', 巾7'-10',
高5'-6', 混合深サ 8''~10''

MOTOPATCHER



神奈川県道路課ニテ御使用ノ
DRYER 付 MOTOPATCHER
仕様 混合容量 10TON/H 重量 2700 封度
タンク容量 400 U.S ガロン, ポンプ 10
G. P. M, 長 11'-10'', 巾5'-10'', 高5'-11''



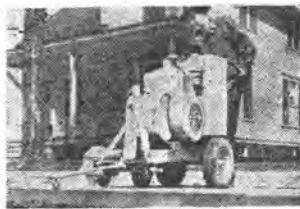
WARSOP BREAKER

仕様
エンジン。2 サイクル
ガンリン。重量 40 kg。
高サ 862 mm, 燃料ガ
ソリンオイル混合毎時
1.9l, 打数毎分2200回。



WHITEMAN スクリーディングマ シン, コンクリー ト鋪装機

仕様
仕上巾 6尺~20 尺。エ
ンジン 5HP。ストロ
ク 毎分 120 回。重量 95
kg。分解携帯可能



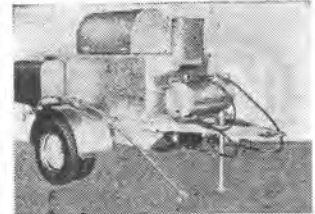
Tri-Line

コンクリートカ ッター

仕様
エンジン 13HP 空冷。水
槽 30 ガロン入。切断深
サ 12 吋 刃-3 1/2 吋。深サ
調整 油圧式。刃 10''~
18'' 各種。目地切断速
度 深 5cm x 1分/m。

WHITE TAR KETTLE 簡易タール釜

仕様
容量 165 gallon。バー
ナー 2 本。燈油容量
20 g。高サ 47 吋。重
量 1050 封度。



WAYER

インバクター

10 号 ローラーに優
る 1 人運転自走式
仕様
エンジン 2 1/2 HP 空冷。
仕上板 25'' x 8'' x 3/8''
走行力 22~30 f/m。打
数 1900 回/m。重量 240
封度。



JAEGER

PORTABLE MIX ER 自動式充填, 排 出迅速パッチメー ター

付堅練り調整容易
3 1/2 S 仕様
容量 3 1/2 c. f + 10%。
速度 21.3 r. p. m。エ
ンジン 5HP 空冷。重量
1520 封度。



日本 総
販売 店

高千穂交易株式会社

(旧水道土木株式会社)

本社 大阪市北区梅田町四七番地 (新阪神ビル) (電) 福島(45)6483・6484

東京支店 東京都港区芝西久保桜川町一番地 (電) 芝 (43) 5 5 3 4

北海道支店 札幌市北二条西三丁目 (敷島屋ビル) (電) (3) 1517(2) 2453

九州出張所 福岡市大名町 220 番地 (電) 西局 4 4 2 8

道路舗装機械専門メーカー

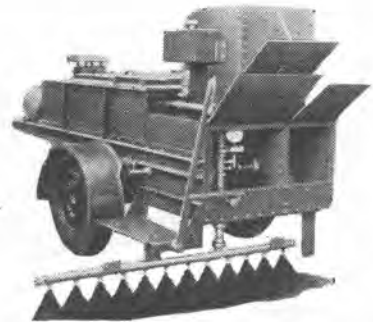


アスファルトフィニッシャー

- ・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 バッグミルコンクリートミキサー



アスファルトデストリビューター



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) 0643・1995



及用板土排

及 切
 及 側
 及 キャタピラ

東都製鋼圧延製品
 -ブルドーザー用-
 -グレーダ用-
 国産車及び外車用共

東都造機株式会社

東京都品川区大井蛸洲町246 電 (49) 4646
 7909

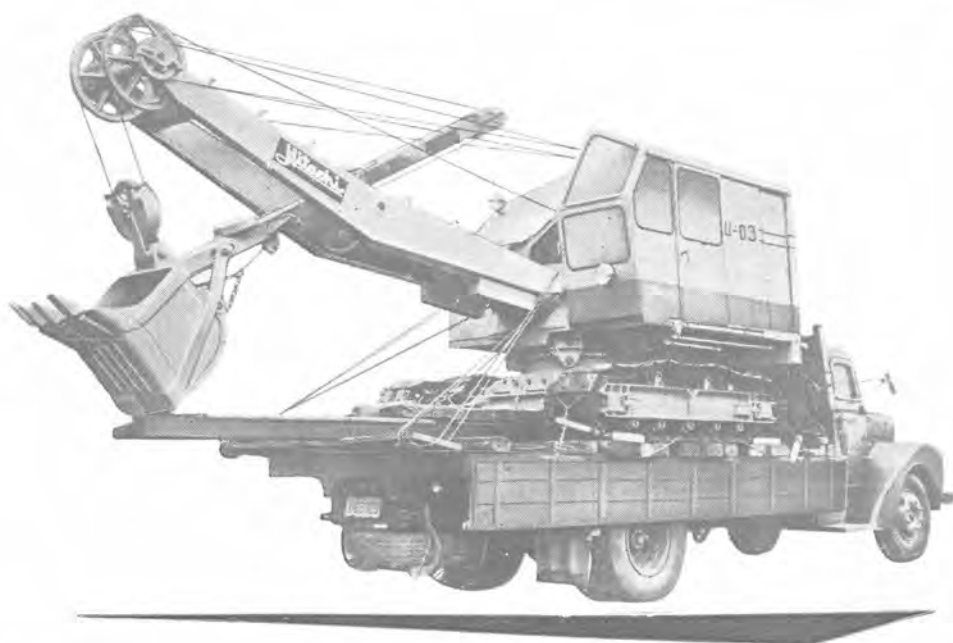
小型・軽量で

作業サイクルが早い!



—U03型—

日立万能掘削機



仕様

ジッパ容量	0.3 m ³
掘削能力	最大 65 m ³ /h
ブーム長さ	4.1 m
ジッパハンドル長さ	3.4 m
速度巻上	29 m/min
接地圧	0.49 kg/cm ²
登坂能力	20°
原動機	ディーゼル 实用最大 42 HP 定格 36 HP

特長

- 作業速度が速いため1サイクルの時間が短い
- フロントを外せば7トン積トラックで輸送出来る
- 走行は二段速度であるため迅速に移動出来る
- 接地圧が低く 0.29 kg/cm² にできる

東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌

日立製作所

高信頼性を誇る……

石川島-JOY



高速定置式エアコンプレッサー

高速半可搬式エアコンプレッサー

可搬式エアコンプレッサー

ワゴンドリル

ドリルジブ

ジャンボ

シヨベルローター



—量産・即納—

カタログ贈呈

石川島重工業株式会社

トヨタくがんき

トヨタビルド

縦貫道路の建設には……

TYW-1 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 1 3 8	電話仙台 (2)9682
天龍出張所	静岡県磐田郡佐々間村中部	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