

# 建設の機械化



建設機械整備工場  
—日立建設機械サービス株式会社—

# 12

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

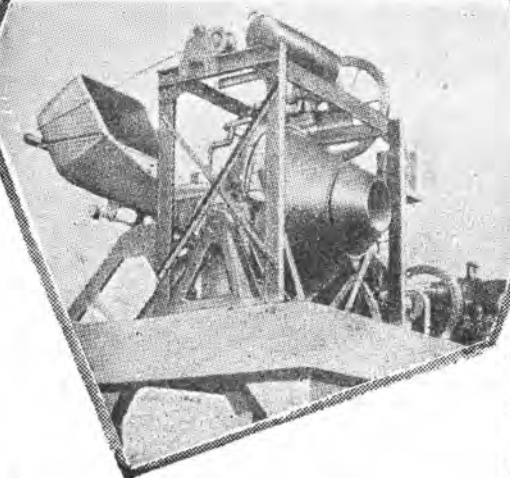
整備特集号

1 9 5 8



後藤機械の・・・

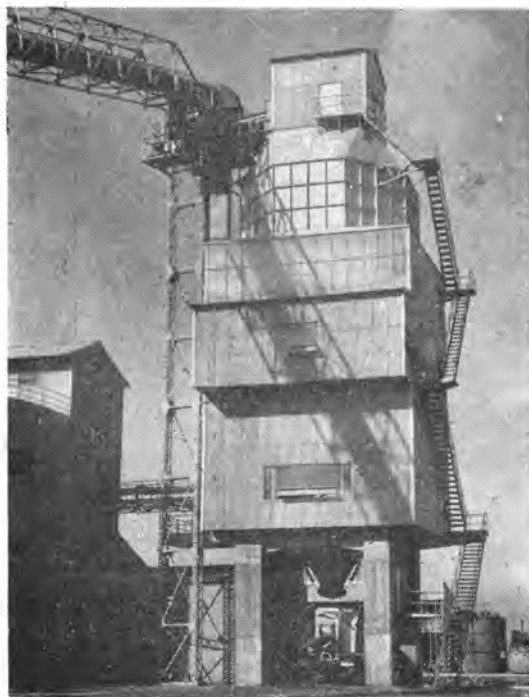
# コンクリートミキサー



各種コンクリートミキサー  
 土木用各種巻上機  
 鉱山  
 コンクリートプラント  
 各種コンベアー

## 後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町  
 電話南局 3553・3554・4294・3945番  
 東京出張所 東京都中央区日本橋両国彦番地  
 電話東京 7181~4番  
 大阪・北海道・福岡



50切2台バッチャープラント

ダムの建設に  
 建築工事に  
 土木工事に

総合経営の強みを発揮する!!

バッチャープラント  
 ゲー  
 クラッシュャー  
 パワーショベル  
 コンベヤー  
 コサイ  
 ポイン  
 デイゼ  
 鋼 管

**クボタ**  
 バッチャー  
 プラント



久保田鉄工株式会社

大阪市浪速区船出町2丁目  
 東京・福岡・札幌・名古屋・室蘭

# 日本建設機械化協会創立 10 周年記念

## 懸賞論文募集

本協会は昭和 24 年 3 月創立以来関係各位のご協力により年と共に発展し、来る 34 年 3 月をもって満 10 周年を迎えることになりました。よつてその記念事業の一環として下記要領により論文を募集いたしますので、奮つて応募下さい。

### 記

1. 内 容 建設の機械化に寄与するもの  
例えば ○機械化特殊工法に関するもの  
○機械化施工の実績、統計に関するもの  
○建設機械についての創意工夫に関するもの  
○建設機械の整備に関するもの  
○施工規模と経済性に関するもの
2. 審査委員 (長) 内 海 清 温 工学博士、本協会会長  
(アイウエオ順) 猪 瀬 道 生 三菱ふそう自動車株式会社取締役営業部長  
本協会運営幹事  
種 谷 実 日本国土開発株式会社取締役副社長  
東京大学工学部講師・工学博士  
中 岡 二 郎 武蔵工業大学工学部教授・工学博士  
本協会常務理事  
星 埜 和 東京大学生産技術研究所教授・工学博士  
本協会顧問  
松 野 武 一 株式会社日立製作所常務取締役、本協会副会長  
最 上 武 雄 東京大学工学部教授・工学博士、本協会顧問  
山 本 房 生 株式会社小松製作所技術部開発室長  
本協会運営幹事  
芳 野 重 正 株式会社芳野建設機械研究所長、  
本協会技術部会委員長
3. 原稿の長さ 400 字詰原稿用紙 25 枚以内  
たゞし図面、写真、図表を含めること
4. 原稿締切月日 昭和 34 年 3 月 5 日
5. 賞 金  
1 席 50,000 円 1 名  
2 席 30,000 円 2 名  
3 席 10,000 円 2 名  
佳 作 記 念 品 若干名
6. そ の 他 入選論文および氏名は 34 年 5 月号誌上に発表します
7. 原稿送付先 東京都中央区銀座 6 の 4 交詢ビル 211 号室  
社団法人 日本建設機械化協会

以 上

社団法人 日本建設機械化協会

# — 新建設機械整備基準 —

B5判 1251頁 表紙 紙クロスビニール引き 発行 1958年 11月

## A. 内 容

- |             |             |               |            |
|-------------|-------------|---------------|------------|
| 第1分冊 (554頁) | 序           | 1. 総 論        | 2. 整備の基礎知識 |
| 第2分冊 (295頁) | 3. エンジン     | 付録 (整備関係会社名簿) |            |
| 第3分冊 (402頁) | 4. トラクタ     | 5. モーターグレーダ   |            |
|             | 6. シヨベル系掘削機 | 7. ダンプトラック    |            |

## B. 発売頒価

- (1) 1組 (3分冊全部) 購入の場合 (たゞし箱入り)
- |         |         |           |         |
|---------|---------|-----------|---------|
| (イ) 会 員 | 2,500 円 | (ロ) 非 会 員 | 3,000 円 |
|---------|---------|-----------|---------|
- (2) 分冊購入の場合
- |         |         |           |         |
|---------|---------|-----------|---------|
| (イ) 会 員 |         | (ロ) 非 会 員 |         |
| 第1分冊    | 1,350 円 | 第1分冊      | 1,620 円 |
| 第2分冊    | 720 円   | 第2分冊      | 860 円   |
| 第3分冊    | 930 円   | 第3分冊      | 1,120 円 |

## C. 送 料 (東京から直送する場合)

送 り 先	1 組 (3分冊全部)	分 冊 (1冊または2冊)
東 京 都 内	100 円	80 円
関 東 地 方・中 部 地 方	150 円	100 円
近 畿 地 方・東 北 地 方	170 円	120 円
九 州 地 方・北 海 道 地 方	200 円	150 円
備 考	(1) 2組の場合都内では200円, 3組の場合は300円とする。 (2) 多数購入の場合の送料は計算して連絡します。	

# — 骨 材 の 生 産 —

B5判 約300頁 表紙 布クロス 写真図版多数収録

## A. 内 容

- |                   |           |           |
|-------------------|-----------|-----------|
| 序・まえがき            |           |           |
| 第1章 総 論           | 第2章 原石の採掘 | 第3章 原石の輸送 |
| 第4章 給 石           | 第5章 破 砕   | 第6章 分 粒   |
| 第7章 洗浄とスラッピング     | 第8章 貯 蔵   | 第9章 実 験   |
| 第10章 製砂方式に関する調査研究 |           |           |

## B. 発売頒価

- |       |            |    |          |
|-------|------------|----|----------|
| 会 員   | 1冊 1,000 円 | 送料 | 1冊 100 円 |
| 非 会 員 | 1冊 1,200 円 | 送料 | 1冊 100 円 |

## 申 込 先

社団法人 日本建設機械化協会  
 東京都中央区銀座6の4 交詢ビル 211号室  
 振替口座東京 71122 取引銀行 三菱銀行銀座支店  
 および 本協会の各支部



整備特集号

目次

これからの建設事業	米田正文	1
新建設機械整備基準について	寺島旭	2
整備工場の施設と技術について	森木泰光	4
建設機械整備実績の2, 3の例	上東公民	9
最近の整備機器について	大蝶堅	12
「座談会」		
建設機械整備の苦心を語る	山中熊藏	18
工事現場における機械整備		
I. 岩洞ダム工事の実例	甲斐信雄	24
II. 御母衣ダム工事の場合	佐野総次郎 神部節男	27
建設機械サービス業界の展望	森木泰光	33
整備工場探訪記		
I. 相模工業の整備工場	石川正夫	36
II. 日立建設機械サービスの整備工場	〃	38
III. マルマ重車輛の整備工場	〃	40
建設機械の整備管理についての一考察(その2)	平野寅吉	43
ニューズ		47
編集後記・行事一覧	(坪・橋本)	48

◆表紙写真説明◆

日立建設機械サービス株式会社

表紙写真は日立建設機械サービスKK東京工場内の一部である。

日立建設機械サービスKKは日立製建設機械のアフターサービスを目的として昭和30年12月に日立製作所の子会社として設立された。

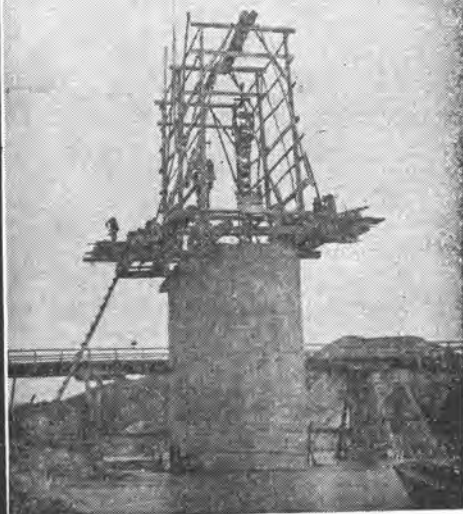
工場は東京日立亀有工場内、札幌市および名古屋市にあり、充実した設備、豊富な補給部品、優れた技術陣をもつて各種建設機械のアフターサービスの万全を期している。

本社および東京工場	東京都足立区大谷田町 927 電話 (69) 1851, 2589, 1951~9
札幌工場	北海道札幌市琴似町琴似 530 電話 札幌 (2) 0121-122
名古屋工場	愛知県名古屋市南区滝春町 9 大同機械製作所内 電話 名古屋 (32) 1371, 1372, 1356

詳細は本文 38 頁探訪記事を参照下さい。



井筒沈下には40年の工史と  
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小伝馬町3-9 電話(67)4697(直通)  
大阪事務所 大阪市港区南堀川町2-42 電話(東港)0961-2  
研究所・工場 埼玉県川口市板塚町2-50 電話(川口)4522-5968

隧道用鋼製枠

建設会社、鉄道御指定

支保工、スチールホーム  
セントル、鋼製型枠  
スノーセット専門設計製作  
冷間ベンダー加工

佐賀工業株式会社

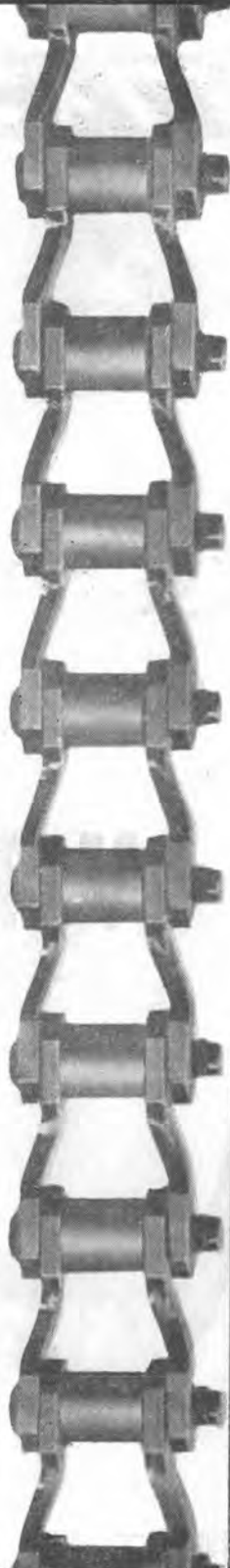
本社・工場 富山県高岡市伏木湊町5 TEL 伏木 811-814

営業所 富山・東京

# SUBAKI

あらゆる土木・建設機械に  
つばき重荷重用チェーンを！

○外国製・国内製を問わず、あらゆる土木、建設機械のチェーンの取替えなら、直ぐにお使いいただける椿本チェーンの重荷重用チェーン・強力ローラ・チェーンを御利用下さい。  
○高速・大荷重・衝撃荷重などに苛酷な伝動でも安心してお任せ下さい。



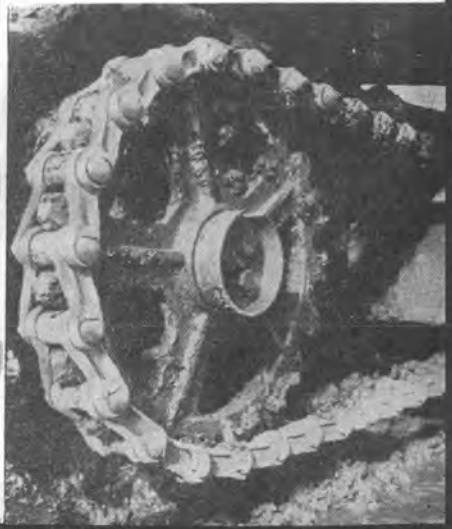
建設機械に  
RO ローラチェーン  
RS ローラチェーン

株式会社 椿本チェーン製作所

支社・東京・中央区京橋・京橋ビル(23)六〇五一〜五  
営業所・札幌・北一条西四丁・東邦生命ビル(3)一三三六  
名古屋・中村区笹島町・豊田ビル(55)一四二五〜六  
大阪・北区南扇町・椿本ビル(36)〇三三一〜五  
九州・福岡市天神町・西日本ビル(4)一九五六

格呈 役を  
タ進 申の先  
カ進 込務名  
御は 動御下  
お書 職おき  
い

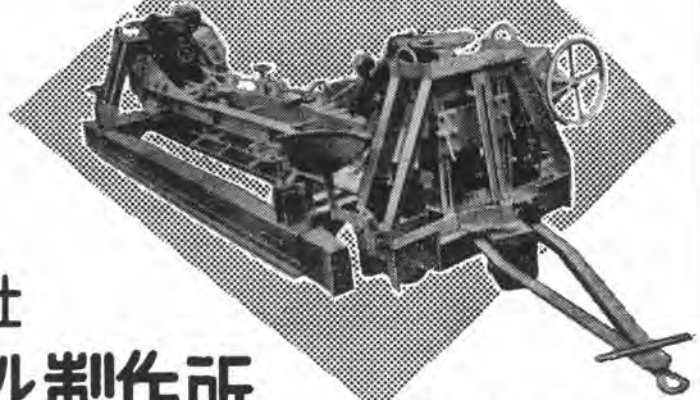
重荷重用  
チェーン建機  
12月号



# コンクリート ロードフィニッシャー

## 特 徴

1. 大型に遜色なき強力なる振動
2. 美麗なる仕上り
3. 基礎工事の締固めにも併用可能
4. 自動並びに手動の切換自由
5. 運搬の簡便さ
6. 価格の低廉
7. 舗設幅員 3m~5.5m 調節自在



## 株式会社 東京フレキシブル製作所

代理店

浅野物産株式会社

本社 東京都品川区大井坂下町 2439 電話 (76) 0186  
工場 大森・藤沢・羽田・呉岡  
営業所 名古屋・大阪・広島・福岡

*Hayashi*

# VIBRATORS

電気式

空気式

エンジン式

平面型

棒 型

フレキシブル型

路面仕上機



株式会社 林 製 作 所

本社 東京都港区芝浜松町 2-13 TEL (43) 3884  
大阪サービス 大阪市天王寺区上ノ宮 72 TEL (77) 6894



建 機 工 業 株 式 会 社

東京都港区芝浜松町 2-1 TEL (43) 2313・3452



ターナブル・スクレーパー

この自走式ターナブル・スクレーパーは次の3種があります。1) B型フルバック、21.1立方米積、(a)標準エンジン325馬力ディーゼル駆動・ハンド・シフト・トランスミッション式、或はトルク・コンヴェーター付 (b)撰択エンジン335馬力トルク・コンヴェーター付 2) C型フルバック、13.7立方米積、210馬力ディーゼル・エンジン付 3) D型ターナブル、6.8立方米積138馬力ディーゼル・エンジン付

ターナブル・  
リヤードンプ

重荷重型、オフ・ロード作業には3種のリヤードンプがあり、何れも上記のスクレーパーと互換可能です。B型は35吨積、C型は22吨、D型は11吨積です。これらの機械は自体の全長より短い半径で廻し、時速48軒で走行します。

C型ターナトラクター

この210馬力ラバータイヤ式ターナトラクターは、同サイズのトラック型トラクターの作業力より優れた駆動力、牽引力、スピード及び機動性を有しています。前進速度は時速27.2軒、後進は11.5軒です。アタッチメントとしてはドーザー・ブレード、アングルドーザー、抜根機、プッシュ・ブロッタ、パワー・コントロール・ユニット、ウィッチ、サイド・ブーム、倒木機、レール・カップラー、スノー・ブローがあります。ターナトラクターは運搬及びプッシュ・ロードに用いられ、シープフット・ローラー、ルーター、スクレーパーを牽引し、貨車の入れ換えもします。



ル・ターナ・ウエスチング  
ハウス社製土木機械で  
作業時間を短縮  
土砂運搬を増大

あらゆる種類の土木工事を迅速にしかも効果的に遂行するには、最大の効果を出るだけ低コストで実現する機械が必要です。ル・ターナ・ウエスチングハウス社製のラバータイヤ式スクレーパーとトラクターの組合せはこの効能を発揮します。これらの機械は世界各国で、各種各様の土木工事に使用されています。

その他ル・ターナ・ウエスチングハウス社製諸機械

420馬力トウインCプッシャー、トラクター牽引式スクレーパー、リッパー、シープフットローラー、ロッキング、スキッター及びアーチ、起重及び運搬クレーン、スイッチ・エンジン及びワイヤー・ロープ等

アングルドーザー、ターナブル、ターナトラクター、フルバック米国特許局登録商標、パワー・ブロー、トウインC、アダムス登録商標 LA-1794-DC-1f

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

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

Tel: (28) 4431~5



ル・ターナ・ウエスチングハウス社 日本総代理店

フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2の6 八重州ビル401号室

電話 (28) 4431~5

サービス・部品課一同上(本社内)

大阪・江商ビル (23) 5948/9 札幌一大五ビル (3) 2755





道路輾圧の革命！

# ダイハツ バイブレーションローラ

☆ローラの振動刀の巧みな応用により、優に5~15 屯の普通のロードローラの輾圧力に匹敵する。

☆振動力作業速度の加減によりどんな作業にも向く  
☆本機 1 台あれば路床路盤の輾圧から、アスファルトの仕上げまでできる。

☆三輪自動車にも容易に積めるので運搬に便利。

振動力の利用による小型軽量  
で高性能のロードローラ

建設省各工事事務所、都道府県市  
その他建設業者に多数納入



タンデム形  
自重 2.4 屯

ハンドガイド形  
自重 1.6 屯

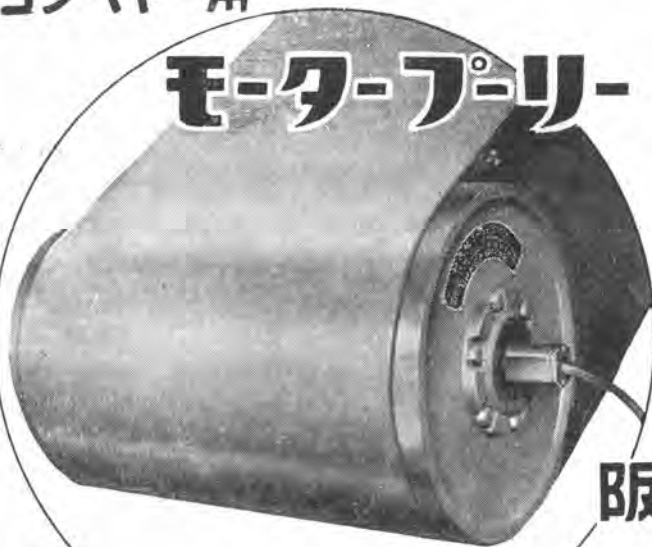


## ダイハツ工業株式会社

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

コンベヤ-用

# モ-ター-プ-リ-



定 格 (連続)

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

(在庫即納)

阪神動力機械株式会社

総発売元

阪神プ-リ-販売株式会社

大阪市此花区四貫島元宮町16  
電話 此花 (46) 1312・3695





# こうした遅延のためあなたの 利潤は喰い込まれますか？

施廻に要する時間  
軟弱な足場での  
車輪の空廻り  
困難で遅い積込

C型ターナブルは下記の点であなたのお役に立ちます

電動式キングピン動力式操向により  
巾僅か 9.93 米で一度に 180 度  
施廻をし、一巡の時間を短縮

フルバック・スクレーパー (210 馬力) のこの C 型ターナブルの簡単な操縦方法は、狭いカットや盛土の所での作業を促進します。このル・ターナー・ウエスティングハウス社製の機械は、巾僅か 9.93 米の場所で一度に 180 度施廻をします。特に施廻

地域を作る必要はありません。この機械は積込のための位置を、カットの中でも迅速に取ります。ターナブルはその電動式操縦により、どんな足場でも、どんなスピードでも即座に左右に方向転換します。また、特殊キングピンの動力操向により運転員は原動車を片側から他の側へ電気操縦で転換でき、軟弱な足場でも動かすことが出来ます。



パワー・トランスファー・デイフェレンシャル装置により、砂、泥その他柔い材料の中でも動きを速めます

ターナブルをお使いになれば、普通の機械ならはまり込んでしまう様な砂、泥、その他滑り易い柔い材料で

も避けて通る必要はありません。ターナブル原動車は特殊なデイフェレンシャル装置を持ち、空廻りしている車輪の回転を自動的にゆるめ、確りした足場にある車輪に動力を伝えます。どんな作業状況でも確実な牽引力を保つわけです。



13.7 立方米積 C 型フルバックの  
低く広いボウルで  
より速く、より容易な積込

フルバックの低く、広いボウルの底の、積込の際の勾配は僅か 2 度です。積込まれる土の流れは殆んど水平で、テールゲートのトップにはカーブがついていて、材料を前方に捲き込んでうず高く積みますから、フルバックは一杯の積込を迅速に遂行できます。ブッシュ・ブロックはトラ

クターのブッシュ・ブレードの高さに合う様に低く位置を取っています。推力はスピードを増大し、積込を容易にするため、ブッシュからブレードまで真直ぐに伝えられます。フルバックのエプロンの揚程は高いので (1.85 米) 大きな塊の材料を積込むにも卸すにも容易です。御要望あり次第、これらル・ターナー・ウエスティングハウス社製土木機械の詳細を早速お送り致します。

フルバック~米国特許局登録商標  
CP-1619-DC-1j



FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

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

Tel: (28) 4 4 3 1~5



ル・ターナー・ウエスティングハウス社 日本総代理店

フレイザー国際 (日本) 株式会社

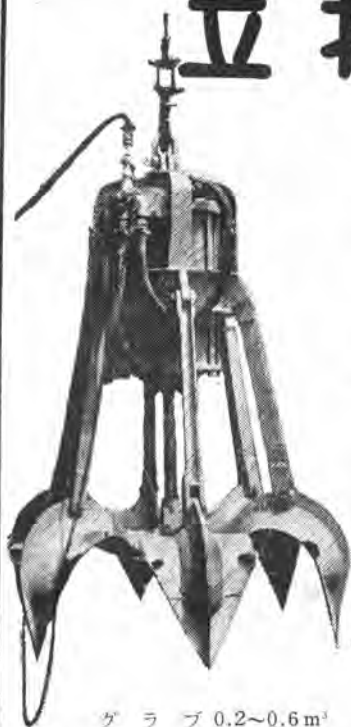
東京都千代田区丸の内 2 の 6 八重州ビル 401 号室

電話 (28) 4 4 3 1~5

ナグリス・部品課一同上 (本社内)

大阪・江南ビル (23) 5948/9 札幌・大五ビル (3) 2755

# 立杭開さく機



グラブ 0.2~0.6 m<sup>3</sup>

待望久しき  
立杭開さくの機械化成る!

主製品

ドリルジャンパー  
ワゴンドリル  
クローラードリル



スカフォード



東京流機製造株式会社

本社工場 東京都大田区南六郷 1-31 電話(73)1615・4257

## EMF 欠陥検査

### 非破壊検査装置

電子管磁気探傷装置  
電子交流式磁気探傷装置  
電子セレン式磁気探傷装置  
EZ型(プロット)  
ER型(水平型)  
電子極間式磁気探傷器  
蛍光探傷装置  
超音波探傷器

### 強力脱磁装置

磁気探傷器用・マグネット用  
各種脱磁装置

### 磁来計磁来比較計

### 強力着磁装置

電子管着磁器各種



電子EZ型磁気探傷装置

高性能磁気探傷装置には



電子管磁気探傷器 ES型・ET型

電子磁気工業株式会社

東京都港区芝新堀町28番地

電話三田(45)6285・9459

# ハイドロクレーン

各型式製作

OC-3型 3吨

OC-5型 5吨

OC-7型 7吨

吊上能力五トン

株式会社 多田野鉄工



本社工場 高松市観光町四九一番地 TEL 高松(3)3185-3186  
電路(タカマツタダノ)  
東京営業所 東京都港区芝田町五ノ二 TEL (45) 4747  
小倉営業所 小倉市金田町三丁目一五六 TEL (5) 6682  
大阪営業所 大阪市此花区西賀島高水町 TEL (46) 2820  
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京

# 日本一の整備工場

Caterpillar 社 日本サービスステーション

エンジン 4000 時間保証

エンジン 4000 時間保証

- ・クランクシャフト研磨
- ・ラインボーリング
- ・メタリコン（電気ガス）低温熔接
- ・各種ボーリング再生
- ・フレームハードニング
- ・トラックリンク及フレーム再生



弊社の定期整備は新車同様に良くなるとの定評があります。それは最新の設備と豊富な経験及常にキャタピラ社やユークリッド社から送られてくる資料により毎週教育を受けている熟練技術員が整備するからです。



米国キャタピラトラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定  
米国GMユークリッドディビジョン 極東貿易株式会社指定  
米国インガーズランド、アムコ米国貿易株式会社指定  
日本日野ダンプトラック 日野デーゼル販売株式会社指定

## マルマ重車輜株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653（旧陸軍機甲整備学校内）

電話 東京 (414) 5121(代表)5122・5123・5124・5125

御用命ハ直接又ハ大倉商事株式会社

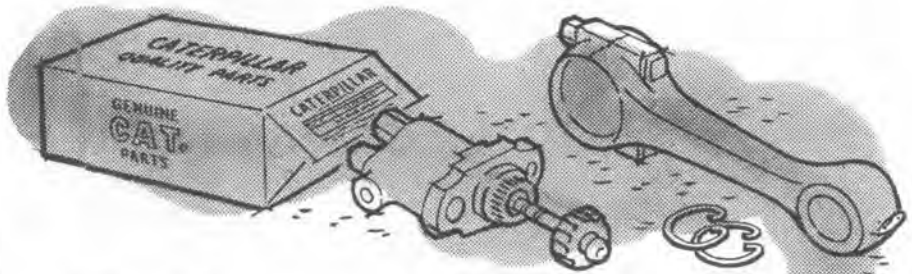


# Caterpillar

REG. U.S. PAT. OFF.

大倉商事株式会社指定

ト ラ ク タ ー  
他 全 製 品

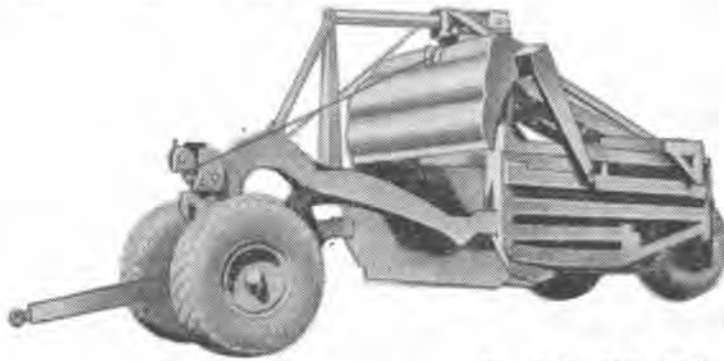


- ・純 正 部 品
- ・優 良 国 産 部 品
- ・重 車 輛 整 備 用 輸 入 工 具
- ・在 庫 豊 富

今月の在庫品

SCRAPER (12 CU YD)

ル・ターナー製品



他 D7. D6. D4.  
TD 18. TD 9. 等

部 品 専 門 店



## 内 外 車 輛 部 品 株 式 会 社

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地  
電 略 シバ キヤタビラ

電 話 芝 (43) 3965番  
0367番  
6511番

各支店出張所二御連絡下サイ



ゲートとバルブの専門メーカー

**丸 島 水 門**

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

**Pulton**

**ローチェン**

重荷重用




**山久チェーン株式会社**

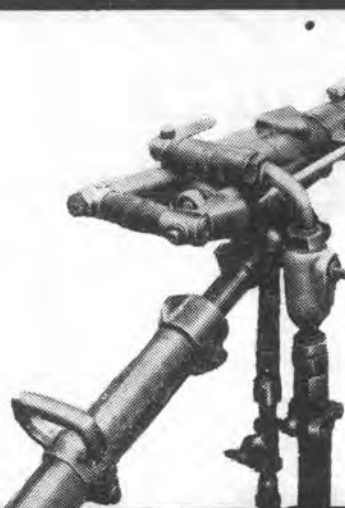
大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14  
電話 (34) 4831~4832

本 社 東京都中央区日本橋本石町  
営 業 所 名古屋・広島・九州



# 誰れでも使えるさく岩機

ビットが破損しない、ロッドが折れない、新しい装置ができました



古河の

## 317D レットハンマー

- 強回転：どんな岩でも吹止りません
- 軽打撃：ビットもロッドも傷みません
- 高打数：すばらしい性能です



古河鋳業足尾製作所

東京都千代田区丸の内2-8 電話(27)1401(代)

土木建設工事に...

# 石川島コンクリートポンプ

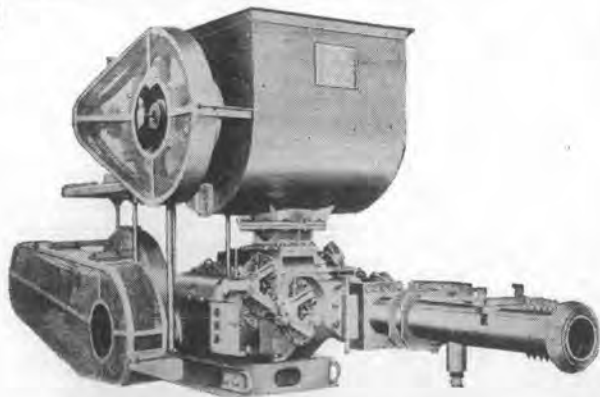


## 12A型 20A型

本機は従来の10型、20型に機構上面期的な改良を加へたもので耐久性、安定性を増大し、且つランニングコストもより低廉であります。又100%~50%迄の速度変更が可能であり、作業能率が著しく向上しております。カタログ贈呈

### 【特長】

- ・施設及び人件費の削減
- ・輸送量が一定で且つ輸送途上の損失がない
- ・ミキサーの位置を自由に選定することができる
- ・狭隘な場所や水中にも充填できる



石川島重工業株式会社

東京都中央区日本橋通3の2(広瀬ビル) 電話276171(代)

田原の



# 水門 建設機械

骨材破碎篩分運搬装置

東京 電 戸

株式  
會社

## 田原製作所

電話 東京 (68) 代表 1116・1117・1118・1119

**P&H**

ハーニッシュフィーガ社と技術提携の

### 神鋼の掘削機

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



株式會社

## 神戸製鋼所

神戸市葺合区脇浜一丁目

支社 東京・営業所 小倉 名古屋 札幌

# これからの建設事業

米 田 正 文

終戦後の戦災復興という膨大な事業量を一応消化し、引続いて、国土の保全開発の本格的な事業が大規模に推進され、年々建設事業量は増大の一途をたどって、昭和33年度には土木事業のみでも5,500億円を上回る程度にまでなった。

大規模な電源開発事業につづいて、さらに大構想の道路建設事業が着々と実施の歩を進めている今日、我々建設事業にたずさわる者の責任も、また大なるものがあり、いかにこれを能率的に、経済的に計画し、施工してゆくかと云うことに日夜苦心している次第である。

事業の量の問題もさることながら、その質の問題になるとさらに難かしい条件が加えられる。

すなはち、仕事はやり易いものから行われるのが自然で、今後のものは地理的にも社会的にもますます困難の度を加えて行くもののみであると称しても過言ではない状態である。また工事そのものの質もますます高度の要求がなされ、それに応ずる設計、施工共に高級にならざるを得なくなってきた。このように、事業の量、質が共に進んでくると、従来のような考え方や、やり方では満足な成果をあげることが殆んど不可能になってきた。

従来は、河川改修にしる、道路構築にしる、或はダム建設にしる、いずれもその目的条件が比較的単一であるため、その影響し関係する面も割合に局部的であったものが、現在ではその関係する面は数倍にも拡がり、互に干渉競合する問題が山積し、産業経済、民生等におよぼす影響、社会的効果等の算定も複雑となり、一方それに従って、設計、施工の面にも、その速度、構造強度等の面にも相当過重な要請が課せられている。しかるに建設事業の大部分は公共的、公益的の性格が主である関係上、我々建設事業に關係するものは、その計画、実施については慎重にかつ時宜に適したものを行う必要があるわけである。

しかるに我国の社会活動特に産業経済の活動は、昨今ますますその速度を早め、一建設部門にのみ停滞を許さない。こゝに到って今後の建設事業を考えると、建設事業は従来のごとく単に建設技術者のみの努力で解決し得ず、総合的に関連産業、関連技術の協力が絶対不可欠なものとなってきているといわざるを得ない。

計画においては、いかに小さな計画についても、それを総合開発的視野から検討することを忘れてはならず、資金の回転、効果発揮の時期等あらゆる方面からの研究を怠ってはならない。一方工事実施の面においても、工事の能率化、速度化、経済性の点からも機械化の傾向は必至であるが、これは、わが国の建設機械が機種別の点からも性能の点からも十分向上しなければ前述の要請に応ずる施工ができないことになる。

その他建設用材料、動力等のいずれもそれぞれの分野がそれ相応の進歩向上がなければ、満足な建設事業の遂行は期待できない。

かく考えてくると、近代的要求に応ずる建設事業は、真の意味の総合技術によつてのみできるものであり、我々建設技術者は、今後ますます謙虚な心構えで、視野を広くし、関連技術、関連産業の方達と密接に手を組んで進まねばならないと信ずる次第である。

(建設事務次官・日本学会議員・土木学会会長・工学博士)



## 新建設機械整備基準について

寺 島 旭\*

今回「新建設機械整備基準」が本協会から発刊されたが、本基準の編集委員の一員として、前回の建設機械整備基準の改訂版として新整備基準が計画されるに至った経過と内容について大略の説明をしたいと思う。

前回の建設機械整備基準が刊行されたのは昭和 27 年であったが、当時の建設機械関係の状況を省みると、国産機は昭和 24 年頃から試作が始められ、生産もやっと軌道に乗り、性能的にも着着きが出てきた時代であった。また一方ユーザ側の体勢はごく少数の例を除いては建設機械運営のシステムは不完全な場合が多く、特に整備の部門は等閑視される傾向が大であった。このような事態を改善するため本協会が企画したのが前回の建設機械整備基準である。その内容の中で特に飛躍的な考え方で決めたものが 1,200 時間整備である。すなわち機械の稼働 1,200 時間で必ず全分解整備——定期整備——を行わねばならないと決めたのであるが、従来建設機械(むしろ土木機械といわれることが多い時代もあったが)といえ、対象とするものが土砂、岩石等荒っぽいものなので、機械の取扱いも粗雑になり、定期整備などは考えもされず、日常の整備さえごく不完全なことしか期待できず、極言すればこわれるまで使うのが通常の使用方法とされていた。かかる概念を打破するため、幼児期を終りやっとな少年期に入った当時の国産機械が、ユーザのミスから故障を頻発するような危険性をできるだけ除き、健全な生長を計ったのが 1,200 時間整備を設定した大きな目的であった。

次に建設機械整備基準の骨格をなしているのは基準表すなわち寸法表であるが、各機械の多種多様の部品の詳細な製作公差、標準間けき、使用限度といったものは製作会社では秘密に属する事項が多いにもかかわらず、快よく資料を提供されたのは、その理解と協力がなみなみならぬものであったことを物語るものである。

さて今回の「新建設機械整備基準」であるが、前回の整備基準は昭和 27 年発刊以来関係方面で多大の好評を博してきたが、その後の建設機械の発達は見覚ましいものがあり、性能向上、型も含めて新機種 of 発表も多く、同名の旧型機でも構成部品が広範囲に改良され、整備基準の寸法表も大幅に変更する必要が生じてきた。またユーザ側の整備部門も漸次拡充され、さらに建設機械の整

備、部品補給等を専業とする企業も増加し、建設機械の整備が重要視されるに至ったが、昭和 31 年に当協会の整備部会で調査の結果、整備基準の改訂を要望する声が非常に強いことが判明したので、昭和 32 年 1 月関係者五十数名に編集委員を依頼し、新しい整備基準の編集に着手したのである。

「新建設機械整備基準」を企画するに当って特に苦心したのはいかにして旧整備基準の短所を補い、新しさを盛込むかの点であった。改訂の要点の概要は次の通りである。

(1) 建設機械の整備の概念を明確化した。一般的に機械の整備というと、機械の使用中に破損、または機能を失った部分を更新、修復すること、すなわち故障の修理と、故障の発生を未然に防ぐためあらかじめ疑わしい部分を更新しておくこと、(狭義の整備)と、さらに各部の機能を維持すること、(保守)の 3 つの要素が含まれているようであるが、厳密な意味では故障を起さないための努力、すなわち狭義の整備と保守を総合して整備と考えることにした。

(2) 定期整備については旧基準では 1,200 時間整備という表現をし、機械の使用時間が 1,200 時間に達した場合必ず全分解整備をすることとした。これは現在に比較して、国産機械が耐久性に信頼がおけず、またユーザ側の整備組織が完備せず、建設機械の運用計画も不完全なものであった当時として、すべて安全第一を基本とした考え方から決めたものであった。建設機械のように負荷や使用条件が非常に過酷な機械に対しては、定期的な全分解整備が絶対的に必要であるという観念をユーザに植えつけた点では、1,200 時間整備は大いに効果があったといっよよいであろうが、整備の組織、技術が進歩した今日では不合理な点も少なくな。特に経済性の面では問題も多いので新整備基準では 1,200 時間整備を廃止し、定期整備という表現を採用した。

この場合定期整備の時期、整備間隔が問題となるのであるが、対象機械の状況判断を基本として定期整備の時期を決定することに主眼をおき、機械の稼働時間は時期決定の補助的要素としている。この手段によれば建設機械の稼働率が上り、最も経済的になるわけであるが、その反面機械の運営管理に十分な注意を払わねばならず、また熟練したインスペリタが必須となる欠点が考えられ

\* 建設省関東地方建設局 機械課長



るので、各種種の特性に応じて定期整備の時期の判断方法はできるだけ詳細に記述することにした。

■(3) 旧整備基準では寸法に重点をおき過ぎたきらいがあって、例えば点検、計測、部品変換、加工修理とあってもその各項目をどのようにして実施してゆくかは記述されていなかったのである。この欠点の対策として編集委員会の慎重な審議の結果、生まれたのが「整備の基礎知識」の項目である。

「整備の基礎知識」は機械設計法に対する機械整備修理法ともいうべきもので、掲載機種だけでなく広く全般の建設機械（さらに広く考えればあらゆる機械）に適用できるもので、整備技術として考えられる手段については整備関係の専門家の、また機械の要素については建設機械設計技術者の詳細な解説を求め、この両者をミックスさせた完全に新しい試みのものである。整備の基礎知識の大略の内容は次の通りである。

1. 一般的な注意事項
2. 工具とその使用方法
3. 分解作業の要領
4. 洗浄および塗装
5. 計測具の使用法およびその応用
6. 探傷器の使用法
7. 部品修理の方法  
ヘリサート、溶接、クロームメッキ、メタライジング等。
8. 機械の要素  
キー、スプライン、軸、ジョウクラッチ、すべり軸受、ころがり軸受、オイルシール、シーブ、ローラ、歯車、Vベルト、パッキン、ばね、ケース、穴、面、フレーム、ストラクチャ。
9. 完成部品  
ワイヤロープ、タイヤ、バッテリー、燃料および潤滑剤。
10. 組立上の注意事項
11. 検査およびならし運転

以上でおわりの通り、最近実施され始めた工作法も完全に包含しており、建設機械の整備に当ってこの基礎知識を利用すれば相当大規模な整備さらにレビルト（再生）も可能であろう。

各項目についてみるとそれぞれ専門書に記述してあることがらであるが、専門書はややもすると理論に走り過ぎ、応用面は不備な場合が多く、特に整備関係で我々が必要とするような内容が少ないのが一般であろう。また整備の現場でこれら専門書を各種そろえるのは不可能な場合が多いと思われるので、この項目の利用価値は大きいものがある。次に機械の要素についてかなり詳細な記述をのせたのは、整備のための加工修理に当って、応用面を重視するあまり、機械の要素の本質が忘れられ、

前例や、経験のないような作業にはややもすると大きな錯誤を生ずる場合も考えられるので相当のページをさくこととしたのである。

整備の基礎知識にもられた内容は、整備専門工場やモータープールの関係者には比較的よく知られているであろうが、中小規模のユーザには特によい参考になることであろう。経済的な、良質な整備を望むにはこの整備の基礎知識が最良の道標となることを確信している。

(4) 整備の施設は国内でも次第に整備されてきたが、海外に比較するとまだ十分とはいえない現状なので、最近の資料に基づいて理想的な施設のあり方を解説した。整備用工具、器具も最近著しい進歩が見られるので、総括的に解説するとともに、必要な場合には機種ごとに詳述してある。整備技術の一層の向上を求めるには今後は整備施設、工具、器具の完備によるところが多であろう。

(5) 掲載機種については、新型機の出現、旧型機の改良、旧型機の製造中止、外国新型機の輸入等に伴い、基準表の対象とする型機を大幅に変更した。以前の調査によれば旧型機、内燃機関車、スクレーパー等についても、さらに広い範囲の建設機械についても掲載するようにとの要望も多かったが、後述のように大部の書となり、また整備の基礎知識の応用で整備することも可能であると思われるのでこれらは今回は割愛することにした。

この方針で編集した結果は旧整備基準に比較して非常に膨大なボリュームとなったので第1、第2、第3の分冊に分けることにした。その内訳は次の通りである。

第1分冊	
序	
1. 総論	
2. 整備の基礎知識	
3. エンジン	
付録	計 554 ページ
第2分冊	
4. トラクタ	
5. モーターグレーダ	計 296 ページ
第3分冊	
6. ショベル系掘削機	
7. ダンプトラック	計 424 ページ
総計 1274 ページ	

以上「新建設機械整備基準」の発刊に至るまでの経過、改訂の要点等を述べた。本機関誌に記すにはやや広告めいて恐縮ではあるが建設機械の管理、整備の技術の推進に役立つことを望んでやまない。

終りに編集委員会発足以来1年半以上にわたり、ご協力を賜った編集関係の皆様にも本誌をかりて衷心から感謝の意を表する次第である。

なお本機関誌の読者諸兄にも「新建設機械整備基準」のご活用をお願いいたします。

## 整備工場の施設と技術について

森 木 泰 光\*

表題を与えられたので本稿では整備工場における整備に限定して論ずることとする。整備工場にもいろいろあるのでその分類に従って各々について書くべきであるが限られた紙数なので主として都市にある整備専門工場の整備のありかたについて書くこととする。

### 1. 整備工場の分類

#### (1) コントラクタまたは官庁の整備工場

自家用機械の整備を主目的とし整備を営業としない工場でモータープールとしての機能を持つものが多い。これに中央工場または中央モータープールとダム現場等の比較的長期間機械が集中して稼働するところにある現場整備工場の2種がある。

#### (2) 営業整備工場

整備を営業としている工場で、これにはメーカーのディーラーが持っている工場およびメーカーまたはディーラーの指定を持つ工場、すなわちメーカーの系列にある工場とそうでない工場の2種類がある。その他にエンジン専門、トラクタ専門、ショベル専門等の機種別の分類もできる。ただし地方では建設機械専門整備工場はまだ設備に資金を要する割合に受注台数が少ないのでトラック、バス等の修理も併業しなければ経営が成立しない関係上自動車修理工場が兼業的にやっているところが多く、北海道を除いては自動車修理工場とみなすべきものが多いがだんだん専門化して建設機械専門整備工場となって行く傾向にある。

### 2. 整備という言葉の意味

整備という言葉は甚だ漠然とした言葉で英語の Repairing, Reconditioning, Rebuilding, Remanufacturing, Maintenance, Service 等のすべての意味を含んでいる。もちろん整備工場の整備も上記の全部を含んでいるので逆にいうと整備工場というからにはこれら全部を完遂できる機能をもつものでなければならぬ。米国で一般の建設機械整備工場で用いている意味では上記の言葉は Repairing は修理で相当広義に用いられるが多少削るとか曲げるとかいうことを含んだ小範囲なことに多く用いられる。Maintenance は日常整備的なことに多く用いられている。Service となると日本語のサービスと多少異って非常に広い意味で整備工場や修理工場ほどの機械に関らず Service Shop であり、日本でいうサー-

ビス的な意味はもちろん、兵役に服することも Service である。分解整備の段階を示すには

(1) Reconditioning: これは機械の工合の悪いところ、或は減っている部分だけをなおすことで、部分的な部品交換調整を意味し、また Track Reconditioning とはいばリンク、ローラ、スプロケット、アイドラの肉盛りやシューのラグ溶接も含んでおり、全分解をしない部分整備で機械のライフを70~80%のところまで復元することをいうようである。

(2) Rebuild: これは相当大きい分解整備で部品交換、溶接、各種の機械加工等も含む整備の意味で新車の80~90%程度までの復元を意味しているようである。

(3) Remanufacturing: これは再生整備という程度の意味で完全分解して摩耗或いは疲労している部品を殆んど新品部品に取替えることで、改造または改良すべき点は徹底的に改造し新車または新車当時以上の性能にすることまでも含んでいるようである。

以上のうち整備工場としては Remanufacturing ができなくては現在の高度化した建設機械の真の意味の整備工場とはいえないのではないだろうか。

### 3. 自家整備工場と専門営業整備工場

自家整備工場ももちろん上記(2),(3)の意味の整備ができるのが理想であるが対象が自家用機械に限られるので工事の繁閑、使用度の多少により全機械を整備できる工場設備をしても人員、設備両面共無駄ができるので米国等でもコントラクタのモータープールはプールとしての機能が主で整備は大半がサービスショップに依頼しており、設備費や経費を考えると少なくとも建設機械整備施設となると膨大な設備費と維持経費がかかるので Reconditioning 程度の設備に止めるのが普通である。ただし現在の日本の状態では整備営業工場で十分信頼できるものが少ないので止むを得ず自家整備工場が多くできているが、これは日本全体からすると無駄なことである。営業工場の発展に伴い米国に似た型式になると思う。簡単に考えても自動車整備と異なり建設機械では工場整備費のうち部品代が60~70%をしめ、これは外注整備でも自家整備でも変わりなく、工賃および管理費は見かけは多少高く見えても実際はその1台にかかる分だけであるから自家整備工場がフルに稼働しない場合は外注よりも高くなり、また、これに設備費や部品在庫の消却費、金

\* マルマ重車輛(株)社長



利を計算したら非常に高いものにつくのである。20 ton 級ブルドーザの全分解整備の例をとると

総整備費	¥2,000,000.-	の場合	
工賃	直接工賃	170,000.-	500,000.-
	工場管理費	170,000.-	
	一般管理費	200,000.-	
加修費	（研磨，溶接，メタリコン等）	400,000.-	
副資材費	（洗油，ウエス，塗装，燃料，潤滑油等）	100,000.-	
部品代		1,000,000.-	

にわけられるが上記工賃のうち自動車整備工場では一般に直接支払工賃の2倍が工場管理費と一般管理費にかかるのが常識であり、建設機械の整備工場のように多くの高価な工具、特殊工具、計器、試験器、工作機械、運搬機械、高級技術員を要する場合は2.5~3倍位になるのではないかと思う。

現在東京の建設機械整備工場の平均賃金はボーナス（現状では賃金の一部と考えられるので）を含めて計算すると700~800円になっているので直接工賃+管理費は工賃(1)+管理費(2.5)すなわち3.5倍として2,450円~2,700円、設備の充実しているものは4倍として2,800~3,200円が採算線であるので、大部分の工場が工賃ではこの線を割って営業しており、その赤字を部品売上げによる利益で埋めているのであり、大きいクレームを出すような仕事をするとたちまち採算が合わなくなるので、これが戦後多くの建設機械整備工場が倒産してしまっただけの原因でもある。現在残っている工場は土地、建物等も物価騰起以前に入手して相当消却が進み設備も同じく消却されて来て自動車整備業者に等しい管理費で競走に堪えて来たのである。しかし新しい高度の整備を実施するためには新しい特殊整備用機械や設備を整えなくてはならぬので合理化による工数の減少すなわち工数の内容の充実と消却費のバランスを見つつ設備の近代化と合理化を進めて行くのがこれからの整備工場経営者に課せられた大きい問題である。これを裏返して考えると既存の設備と技術を有する専門業者ですら漸くバランスを取っているほど建設機械整備工場の経営は難しくまた高価につくものであるのは新しく設備して自家用工場を建設するのは消却面で非常に高価なものとなり、また、その工場の回転率も営業工場に比較すれば非常に能率の悪いものとなるのであるから、工賃面からだけみると自家整備は安くつくように見えても実際は非常に高くついているので今後のコントラクタの工場はプールの性格の強い、かつ専門工場ほどの設備技術および工員数を必要としない程度の整備に移行して行くのが経済的な運営法であると思う。すなわち大整備を専門営業整備工場で行った場合と自家整備工場で行った場

合とを比較すると部品代および一般管理費は同じとしても設備の完備、資料、経験の豊富さからくる熟練度の差が工数に影響し、かつ営業であるためにたたき上げられた真剣な整備によるでき上りに差を来して来るのは当然で合理的な欧米のコントラクタが膨大な自家整備工場施設や人員をかかえないで専門営業整備工場をうまく利用しているのは上述した諸点から来ているのである。

#### 4. 整備工場の特徴

しからばひるがえって整備専門工場はどうあるべきかを論じてみよう。

まず第1に整備工場はメーカーの組立工場と同じ機能を持っているのであるが、整備工場の特徴はメーカーと違って組立以前に大きい問題があるのである。すなわち、工場に持込まれる完全分解整備では

1. 洗浄
2. 分解
3. 部品洗浄
4. 各単一部品および組立部品の測定
5. 不良部品および故障部品の摘出
6. 故障原因の探求(分解検査)
7. 各不良部品の交換の有無の決定
8. 加修部品の決定および加修方法の決定
9. 改造または改良の採否および方法の決定
10. 部品および資材在庫調査
11. 納期および工程の決定
12. 総整備費の算定
13. 在庫のない部品資材の発注、集荷等の諸項目を行わねばならぬ。それからは組立工場と同様に部品組立、部分組立、計測、調整、試験等を行いながら逐次組立てて行くのである。以上の13項目のうちでも分解と計測および部品の採否を耐寿命数を考えて決定することおよび部品の加修法の決定が特に整備工場の特徴で整備工場技術員の独得の技術であり、また独得の設備を必要とするゆえである。次に納期の問題がある。整備には見込生産がなく、また受注即生産開始でなければならぬ。また完成期日は常に最短を要求され、どんな大整備でも30~40日以内に行わなければならない。この先物受注或は見込生産のあり得ない点は整備工場の負っている宿命的な特色でアイドルの生じ易いすなわち毎月全員残業しても追いつけぬ程忙しくても翌月は工具が遊ぶかもしれない危険を包含している点が経営の困難な1つの要素でもあるのである。

以上の設備および技術、納期厳守、受注即生産、宿命的なアイドルの危険性という特質を克服してなお技術的な優位性を保持しつつ経営して行くのが整備工場経営の他と異なる点である。欧米には修理専門業者というのは少なくディーラーが本体販売部門（セールスデパートメント）、部品部門（パーツデパートメント）、整備工場（サービスショップ）の3部門をもつて整備工場は本体販売および部品販売の利益に守られて立派な設備をしその会社の扱う機械ばかりでなく他機種まで整備しながら経営されているのも現在の整備工場は次にのべるような高度の設備、条件を具備する必要がありそれなくしては理想的な整備が困難なので整備だけを業とする会社は自然消滅

し系列化され合併されてしまったのである。現在の日本でも系列外の整備工場の充実が極めて遅くまた倒れるものが多いのも整備工場の経営の困難なことを物語っているのである。

### 5. 整備工場の具備すべき条件

前記の特質を克服し理想的な整備という要求を満たすために整備工場が持つべき条件を列記すると

- (1) 豊富な資料を有しかつ資料の入手経路を有すること。
- (2) 豊富な経験を有すること。
- (3) 完備した整備用機械および試験設備を有すること。
- (4) 整備用特殊工具を十分にそろえていること。
- (5) 優秀な一般工具および測定具豊富にそろえていること。
- (6) 優秀な技術者および工具を豊富にそろえていること。
- (7) 完成後のアフターサービス能力を有し、かつ誠意をもっていること。
- (8) 工具、技術員の教育を絶えず実施して向上に努力していること。
- (9) 十分な部品準備または入手能力を有すること。
- (10) 整備記録を完備すること。
- (11) 整備を工具に請負方式でやらせないこと。
- (12) アイドル時間を有効に活用して販売用中古機械の再生等を行い、管理費を軽減して工数単価にアイドルを含ませないこと。

以上を各項目別に述べると

(1) 豊富な資料および資料の入手経路を有すること：—各機種別の整備基準数値や整備法のいわゆるマニュアルのみならず改造経歴、改造法等なくしては良い整備が実施できるはずがない。また機械は日進月歩して改良されていくのであるからそれに従って資料をそろえていくための入手先を確保しておらねば過去の資料のみでは過去の型に整備はできても改良された型にはできぬので理想的な整備とはいえない。よく完全整備を誇る人や工場があるが完全な資料をもたぬために過去のその車の状態に復元したに過ぎぬ場合が多いが資料を持ってそれを良く勉強して消化している人や工場の整備車は改良資料により新車当時以上の能力を付与することができるのでこれに比較すると劣っているのである。これを見わけするにはその工場の資料保有状況と整理状態および最新のものの有無を見ればすぐわかるのである。これはメーカ或はその指定の整備工場はこの要件を満たしているが、そうでない工場には欠ける場合が多いから注意すべきである。

(2) 豊富な経験を有すること：—いうまでもないことで同じ機種をやる場合は最初に較べて早くすなわち

工数も少なくまた誤りも冒さず自信をもってやることのできるので非常にできりも良いもので工場全体としての経験の豊富なことは非常に強みで良い整備をする上の必須条件である。またメーカの組立工と違って経験のある整備工は故障に対する判断力、アンダーサイズ、オーバーサイズに対する観念、折れ、曲りに対する解決法等を熟知して適確な処置をするのでスタンダードサイズしか扱わぬ工具と非常に差を有しており完全整備を容易に行うことができる。

(3) 完備した整備用機械および試験設備を有すること：—新整備基準に記載されている程度の分解用、洗浄用、試験用、組立用、特殊整備用機械および設備なくしては満足な設備は不可能といっても過言ではない。大都市にあっては外注することもできるがそれとても所要の納期が外注品のため狂わされることが多い。また必然的に高価にもなる。例えばクランク研磨にしても所要の期日に希望するサイズおよび精度を確保することは東京ですら困難で自家設備するにこしたことはない。洗浄も普通の洗油と刷子では満足に洗浄するには多大の工数と経費を要するのでスチームクリーニング、化学洗浄設備が必要である。メタリコン、研磨等も適確な材質の線を使用して正しい状態にするには外注では不安である。馬力試験器、磁気探傷は無論のこと絶対必要設備である。大容量の特殊整備用プレスなしには分解は焼いたりたたいたり組立は不十分なものとなる。またオーバヘッドクレーン、ジブクレーン、モビルクレーン等も必要設備で工数軽減に役立つ。設備の程度は整備の程度を示す有力なバロメータといえるので、できるだけ理想的な設備が望ましい。良い設備は完全な整備を短期間に完成させる有力な要素で、また設備費は工数の減少とクレームの消滅で短期回収を可能ならしめるものである。

(4) 整備用特殊工具を十分にそろえていること：—現在の建設機械はベアリングにしても圧入シャフトにしても昔のものに較べると非常に大きい圧力で圧入してあるので特殊工具がないと分解不可能な部分が多く、また一般工具を工夫して苦勞して時間をかけて分解していたものが特殊工具を使用すると子供でもできるほど容易に分解できるものである。ベアリングや歯車のプラーの組合わせ工具は欧米では一般工具の範囲にあり、これらを使えるように機械の設計に考慮を払ってあるのでプラー工具にサービスプレスを併用し特殊工具を各部別に作っておくと分解は極めて容易で非常な工数の節約ができる。分解できないから酸素アセチレンガスで溶断したりする整備工場は使用可能な部分品を無駄に破損するのであるから近代整備工場とはいえない。組立の場合も同様で適確かつ迅速な整備に特殊工具は欠くことができないものである。

(5) 優秀な一般工具および測定具を豊富にそろえて

いること：—前項と同様で先の開いたスパナや寸法のそろわぬ工具や工具が足りなくて手待ちになるようでは満足な整備が行えるはずがなく工数も多くなる。特にプレー類や小型電動工具、各種計測器を完備していない工場に整備を依頼することはたとえ安価にみえても極めて危険である。インパクトレンチ（ナットランナ）も工数節減の面で既にメーカーの組立工場の専用品ではなく整備工場でも活用すべきである。またトルクレンチも数名に一組程度もたなくては数千時間の使用に耐える整備は対象が数千時間使用した機械だけにメーカー以上に必要で欠くことができないものであると思う。たゞ大型のボックスレンチや眼鏡スパナ等は国産品が弱くて使用上不経済のみならず危険で輸入品に頼らなくてはならないのは残念である。工具メーカーの奮起を望みたい。

(6) 優秀な技術者および工具を豊富にそろえていること：—いまさらいうまでもないことである。(1)の資料がいかに豊富でもこれを消化する能力のある技術者、工具がいなくては何もならない。また新しい機械や従来なかった故障の整備上の諸問題も機械工学全般にわたる深い知識なくしては解決できないことが多いのであるし、進歩する機械および材料についての勉強を絶えず行っていないとてならない。優秀な技術者および工具が深い経験と知識をもち、かつ良く勉強して新知識を吸収しておいて始めて設備も工具も活用され良い整備ができるのである。

(8) 工具技術員の教育を絶えず実施して向上に努力していること：—前項にも述べたが資料や新知識および新設備が工場でも活用されなければ無いのに等しいのである。一定の時間を削いで教育を続けておらぬ工場では工具が我流の整備法を固執して非効率、かつ不確実な方法で整備している例が多い。一般に建設機械用のエンジンの定期整備間隔が1,500~2,000時間で行われ長くても3,000時間位であるのは旧陸海軍および一般の自動車整備工場のエンジン工がクランクシャフトベアリングのすり合わせにききげややすりを使ってやる習慣があったのでメタル合わせには少なくとも2,3日、甚しい工具は1週間もかかってやっている結果寿命を短くしているからで正確に仕上げられたベアリングをききげで削ったり、ベアリングキャップをやすりですったのでは真円ができるはずがなく、また粗面のために油の膜がきれやすく、ききげを使わなければ気のすまない工具の仕上げたはめあい度は多くの場合クリアランスが少な過ぎてクランクおよびベアリングの寿命を短くし、また回転抵抗が強いのに馬力試験で無理に馬力を出すのでシリンダライナ、ピストン、リングの間でひどい初期摩耗を起して結果として1,500~2,000時間しかもたないエンジンにしていると思う。ききげをとりあげて使わずにクランクを真円に研磨し正しいクリアランスのベアリングをた

ゞそのまま組立てて正しいトルクで締付けて置けばオイル交換を正しくやれば現在の建設機械用エンジンは大抵5,000時間以上もつのである。逆にどんな優秀なエンジンでもききげを使うエンジン整備工にかかれば3,000時間以上は稼働しない例が多い。工数をかけて悪くしている例である。こういう型の多い整備工場は技術係員の力が弱く監督が不十分なところや、教育をしていないことを示しており信頼できない。エンジン整備間隔2,000とか3,000時間といわれていることはエンジン工の再教育の不足を示しているので少なく共トラクタ用エンジンは実働4,000時間以上、ショベル等のケース内に収められた比較的じんあいの少ないエンジンは5,000時間以上の整備間隔でなくては整備工場の整備という資格はない。このような古い工具の再教育、新人工員の基礎教育、新機械、新機構に対する教育、特殊工具の使用法教育、新整備法の教育は週の何曜の何時に何時間と定めて行わぬとおろそかになる傾向があるからスケジュールをたててやる方がよい。

(9) 十分な部品準備または入手能力を有すること：—部品ストックが多く良く管理されておれば納期は必然的に短縮される。能率的な部品管理をしている工場では経験と統計により良い部品をデッドストックの危険なしに必要な数量だけそろえることができる。またメーカーやディーラーと良く連絡しそのストックを熟知し不足分を予め通知する等の方法で系列上の利点を生かして直ぐ入手できる体勢をとっている。これは日本の整備工場が一般に部品ストックを持たない習慣（弱体の故もあるが）から持たぬ場合があるが今後は納期迅速の上から絶対に少なくとも常時必要なものはストックして客先に部品をストックさせることはサービス精神の面からも減少させる必要がある。また純正品の使用は当然であるが純正品といえども完全とは云えぬものが多いので整備工場側からその経験と知識をメーカーに提供してよりよいものに改良していくことも現段階では特に国産機械については必要なことであると思う。

(10) 整備記録を完備すること：—米国でヒストリーレコードと呼ばれるその機械の整備記録を継続的にファイルしたものを履歴簿と共に備えて次々に記録していけばその機械の特性および歴史が判ると共に次の整備の参考となり、また、部品準備の統計もとることができ工場入場前に或る程度の部品準備も可能となる。これは整備工場にとって便利ならばかりでなく機械の所有者、使用者にとっては耐要度決定の資料ともなり、また計測値を完全にとることは整備方針決定に欠くことができないもので良い整備をする上に必要であり近代近代整備工場の仕事の1つといえる。

(11) 整備を工具に請負方式でやらせないこと：—整備作業は建設機械のように大きい機械でしかも高度の

技術を要し機械工作仕事のように単純な仕事の繰返して検査が容易なものとは異って完成しないと結果が判明せず、また部分的には組立て後は判定し難い場合の多い作業であるからその性質上請負いでやらせると手抜きや不良品を発生した場合再使用される等のことが行われ易い。またボルト緊定や各部の結合も正しいトルクや圧力を加えずにやったり、新品部品を組立ててそこなった場合旧部品を再使用したりして組立直後には故障が起らなくても1,000時間位たってからがたがたにゆるんでしまうような結果を起し易い。ハードフェーシング溶接等では特に請負は禁物で特殊溶接棒に定められた電圧電流や作業法をやらずにばりばり早い方法で肉盛してすぐはく離したり亀裂を起すような結果を起して本体まで駄目にしてしまうことが多い。完全な管理をすれば、理論的にはよいはずであるが実際には困難で良くない例が多いからこの制度は整備作業には適さないと思う。使用者側からいえば請負制度で整備や溶接をやっている工場には発注しない方が安全である。

(12) アイドル時間を有効に活用して販売用中古機械の再生等を行い、管理費を軽減して工数単価にアイドルタイムの影響を与えないこと：—前述したようにアイドルタイムを生じ易いのは整備工場の宿命で順調に仕事がないと経営に破たんをきたすのであるが、これは望む方が無理なのでこの時間を利益を生み出す方向に使用することである。工場設備の整備とか教育とかに使用することはもちろんであるが、突発的な部品待ち(破壊とか、入手したものが使用不可能とか、これは特に支給品等の入手まで性質の不明な場合に多いが)等の短時間のアイドルを活用するには納期にしばられない整備機械を準備しておき手空きになった工具にそれをやらせておくのが最も良い方法である。組立部品すなわち始動エンジンとかシリンダヘッドを弁機構までそろえて組立てておくとかケーブルコントロールユニットの組立てをやるとか、転輪類の溶接をすとか、いわゆるユニットエクスチェンジシステム(中古部品を再生して置き工事現場で使用者の機械の各ユニットが破損したときこれらの再生ユニットを持参して交換して整備のために機械を休ませる時間を節約し、また、整備業者もアイドルタイムの活用ができるという一石二鳥式の最近米因で非常によく行われている方法で精算はそのユニット例えば弁すり合わせを要するシリンダヘッドの場合、すり合わせ済みのヘッドと弁機構一体のものを持参して交換し機械を即時稼働させ工場に不良ヘッドを持返り分解して弁、弁ガイド、すり合わせ時間等を算出して精算しヘッドとかロッカーアームとかは品物の交換であるから精算や請求は行わない方法)用の組立部品の整備作業をしておくのもよい方法である。アイドルタイムを活用して工賃収入のある時間に振替えられれば平均工賃の切下げが可能であ

り、再生機械等では利益すら生れて来るので経営の合理化の一助となり使用者、業者、工具共助かるのである。またアイドルによる工具の士気沈滞も防止でき工場は常に活気を保つことが可能で種々な面に好影響を与えることができる。

以上に述べてきた各項の件を満たしてくれば本稿の題である望まれる整備の実施が可能になってくるのであるし機械の所有者側も信頼して整備を発注できるのである。

## 6. 整備工場の整備はかくあるべし

機械を整備する場合自己所有の機械を整備する場合はもちろん自分の考えに従ってやればよいのであるし、やり損っても多少下手な整備でも自分が損するだけで他に迷惑はかからぬし他から文句をいわれることもない。しかし整備を業とする整備工場の場合はそうはいかない。また整備には2. に述べたように各種の整備があるのでそれも発注者と相談して定めなければならぬし予算の都合等で思うような整備の実施が困難な場合が多い。また部分品も安いものばかりを選ばれて買の面が等閑視される場合が多い。しかも結果が悪ければすべて整備が悪いといわれ勝ちなものである。3. の(3)の Remanufacturing 程度の大整備でも

(i) その機械が新車の時の状態にできるだけ復元する。

(ii) 悪い点を改良し新技術新材料を駆使して新車時以上の性能にする。

という2つの整備方法がある。部分的な整備にせよ大整備にせよ、この2つの方法があるわけである。しかし(2)の改良ということは5. の各要件を満すことのできる整備工場でなければ実施は困難である。設備の完備、優秀な技術者、熟練した工具、豊富な経験、豊富な資料、新知識の吸収等のいずれを欠いても正し改造は難しい。機械工学の各部門のみならず諸科学の成果の総合された建設機械、しかもまだ発達途上にある建設機械を整備するのであるから機械工学各部門の知識のみならず電気、各化学、土木工学等に至る智識を必要とするのである。整備に搬入される機械は少なくとも1年以上前に完成して使用されたものであるから元の状態に戻す整備では理想的な整備とはいえない。しかし現在の整備の多くは新車当時に復元することを目標にしてい整備が多いのではなからうか。発注者の仕様書にしても殆んどが新車当時にする仕様である。ただし改良に多大の経費を要する場合は論外であるが前述の各要件を満たしていないために止むを得ずやらないので知らなくて、また、できなくてやらない場合が多いように思われる。

整備工場という以上、また整備技術者という以上は知らなくてできないというのは恥である。特に整備を業とする整備工場では設備面でも智識面でも5. の各要件を



## 建設機械整備実績の 2, 3 の例

上 東 公 民\*

我々が機械を使って工事をしようとするとき、その現場における機械の作業能力をどれ位に見込んだらよいかと言うことがしばしば問題になるが、それ以上につかみにくいのが機械費である。機械費の主要素は償却費と修理費であって、償却費は機械の原価がわかっているから償却年限または償却時間さえ適当に定めれば割合簡単に算出できるが、修理費は各々の機械で相当の開きがある上に機械の性能が年々進歩しているため過去の同種機械の実績も十分な参考資料となり得ない現状なので、その算定は非常に難しい。現実には過去の実績その他から機械の耐用命数や累加修理費を推定して時間当り機械費を算出する方法が普通用いられていると考えられるが、果たしてその機械費が妥当な値であるか否かは機械の命数が終わった後でなければわからないわけである。機械化施工では工事費に対する機械費の比率が非常に大きいから機械費の算定は綿密にやる必要があるし、また機械そのものとしてはなるべく機械費の安いものが望まれるわけであるから、恐らく、諸官庁、諸会社でもこの問題は十分調査研究されていることと思うが、参考までに建設省における修理実績の 2, 3 の例を紹介する。

最初に我々が行った調査について簡単に説明すると、建設省直轄工事に使用している主要土工機械について運転時間と修理費の関係を調査し、その結果を分析統合して機械の経済的耐用時間や時間当り機械費を推定したり、また定期整備実施の参考とした。ご存知のように運転時間と累加修理費の関係は図-1 の点線で示すように階段的に上昇し、これを滑らかな曲線に補正すると実線

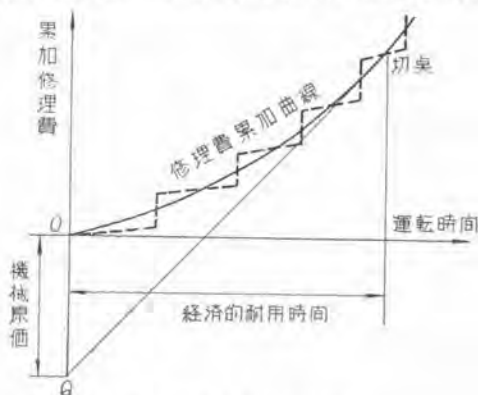


図-1 修理費累加曲線

で示すような修理費累加曲線となり、運転時間が経過するにつれて時間当り修理費の割合が大きくなる傾向があるといわれている。そこで図のQ点から修理費累加曲線に切線を引くと、求められた切点の運転時間のとき時間当り

$$\text{機械費} = \frac{\text{機械原価} + \text{累加修理費}}{\text{運転時間}}$$

は最小になるので、この運転時間を経済的耐用時間と言ひ、一般にこの時間前後で機械は更新される。

さて我々の調査した主要土工機械はブルドーザ、ショベル系掘削機、機関車、ダンプトラック、グレーダ、ロードローラ等で、調査の対象となった機械の製造年度は大体昭和 26 年から 28 年までのものが主である。昭和 26 年から 28 年頃の機械と言へば、日本における建設機械史を見ればわかる通り、漸く試作時代を終り本格的製作時代に突入したばかりの時代に生れた機械であるから、性能、耐久性とも現今製造される機械に比べれば、かなり劣るものであることは言うまでもない。従ってこの調査結果が現在どれだけの参考となるかは別として、一応調査結果を述べてみよう。紙面の関係上全部の調査結果は発表できないので、15tブルドーザ、9tブルドーザ、0.5m<sup>3</sup>パワーショベル、0.5m<sup>3</sup>ドラグライン、4tダンプトラック、7tディーゼル機関車の6機種についての修理費の実績をグラフで示すことにする。

各機種ごとに運転時間と累加修理費の関係は図-2～図-7に示す通りであって、全調査台数のうち運転時間が4,000時間をオーバーしている機械の製作年度は表-1の通りである。調査結果を検討する前に図の説明を少しつけ加えると、

- ① 図の運転時間は時計時間で示してある。
- ② 修理費は定期整備費と現場修理費の両方を含んで

表-1 機種別調査台数（たゞし運転時間4,000hr以上のもの）

機 種	製 作 年 度 別 内 訳				計
	昭23 ～昭25	昭26年	昭27年	昭28年	
15tブルドーザ	8台	8台	7台	23台	
9tブルドーザ		20	5	4	29
0.5m <sup>3</sup> パワーショベル	3	4	2	9	
0.5m <sup>3</sup> ドラグライン	3	2	1	6	
4tダンプトラック	33	7		40	
7tディーゼル機関車	15	2	9	4	30

\* 建設省官房建設機械課

いる。すなわち機械に使用した修理費はすべて入っている。修理は定期整備、現場修理共殆んど直営(モータープール、工作工場)修理で、現場修理の一部が外注修理になっている。たゞしダンプトラックの修理は大半外注修理と考えられる。直営修理の場合の修理金額は直接費だけで間接費は含まれていない。

③ 昭和26年以降経済指数は変動しているが、それに伴う修理金額の補正は行っていない。従って修理費は生の金額である。

④ 同一規格の機械が数社で製作されているときは、各社別に分けて作ってある。(図はその中の1社のものにつき図示した。)

⑤ 機械はいずれも河川または道路工事に使用されている。

次に図の実績を見ながら調査結果を検討してみよう。実績群は大体において図-8に示すような上下2つの曲線の中に包絡されそうに見える。すなわち運転時間が経過するに従って、上限と下限の幅は次第に拡がって行くようである。運転時間が5,000時間位の所で上限と下限の比を各機種別に調べて見ると、15tブルドーザ、9tブルドーザ、0.5m<sup>3</sup>パワーショベルで約2:1となっている。0.5m<sup>3</sup>ドラグラインは他の機種にくらべて上下限の差が少ない。4tダンプトラック、7tディーゼル機関車は上下限の差が非常に大きい。このように上下限の幅が予想外に大きい理由は恐らく機械個々の性能の差異、使用した作業の違い、定期整備のやり方等に起因するのであるが、それらの原因のうちいずれが最も影響しているかは、もっと調査研究しないとわからない。

いうまでもなく同じ条件で作業させ同じやり方で修理をした場合には、修理費累加曲線の上限と下限の幅が狭いほど安定した機械であるといえるし、また仮りに修理費累加曲線が  $y = ax^n$  で表わされるとすれば  $a \rightarrow 0, n \rightarrow 1$  になるほど時間当り修理費は少なくなるわけである。

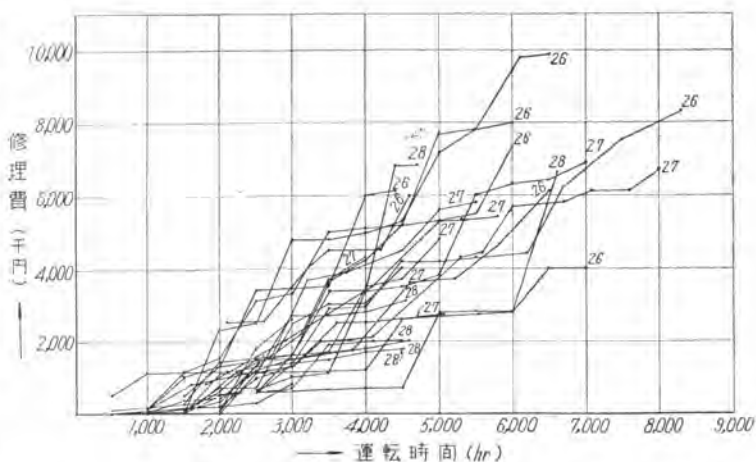


図-2 15tブルドーザ修理費累加線

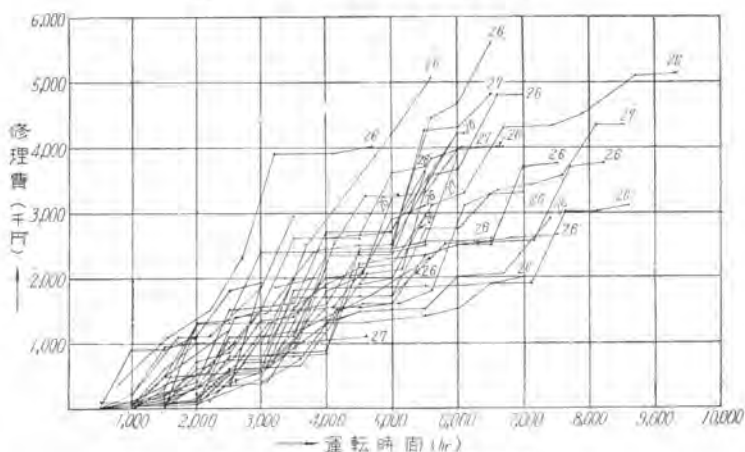


図-3 9tブルドーザ修理費累加線

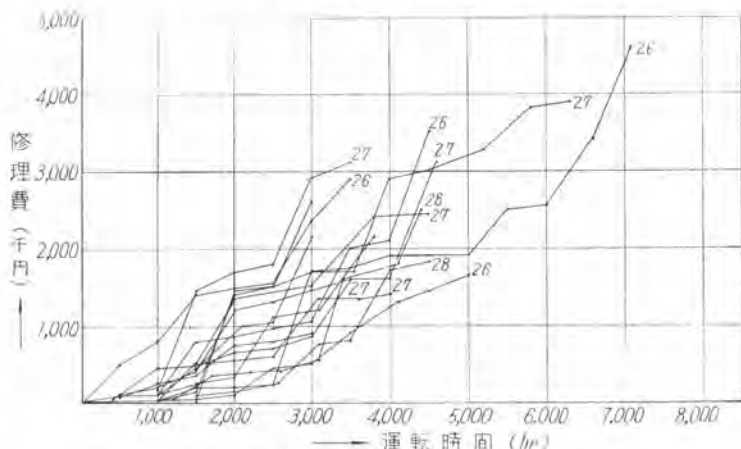


図-4 0.5m<sup>3</sup>パワーショベル修理費累加線

さて我々は実績の修理費累加線を用いてごく簡単な方法で各機種ごとの経済的耐用時間と時間当り修理費を求めてみた。その方法は修理費累加線群の上限と下限を包絡するような上限修理費累加曲線と下限修理費累加曲線をなるべく実績に忠実であるように引き、運転時間が増



えて資料がない部分は適当に延長する。次に上下2つの修理費累加曲線から平均修理費累加曲線を作る。そしてこれ等3本の曲線についてそれぞれ経済的耐用時間と時間当たり修理費を計算し比較してみた。その結果は上限と下限で時間当たり修理費がいちじるしく違うようである。たゞこの方法は修理費累加曲線の求め方が不確実で個人差が生じやすいので、もし時間が許せば実績からおのおの1台ずつの修理費累加曲線を作り、次にそれ等の曲線群を運転時間ごとに平均して平均修理費累加曲線を作る方がよいかも知れない。しかしどんな方法でやるとしても、実際の修理費累加曲線は 図-1 のようにきれいな曲線になるとは限らないし、また経済的耐用時間にしても例えば、8,000~9,000時間とかなりの幅を持っているようである。

普通、時間当たり機械費積算の場合には償却費と定期整備費を対象にして、現場修理費は作業経費の中に含めて考えているようであるが、筆者個人の考えでは定期整備の定義が確立していないため、定期整備のやり方いかんによって現場修理費が増減している例が多少見受けられるから、むしろ定期整備費と現場修理費を一本にして考える方が現実に合致するように思われる。そして後で定期整備費と現場修理費の比率を求めて見る方がよいのではなからうか。建設省

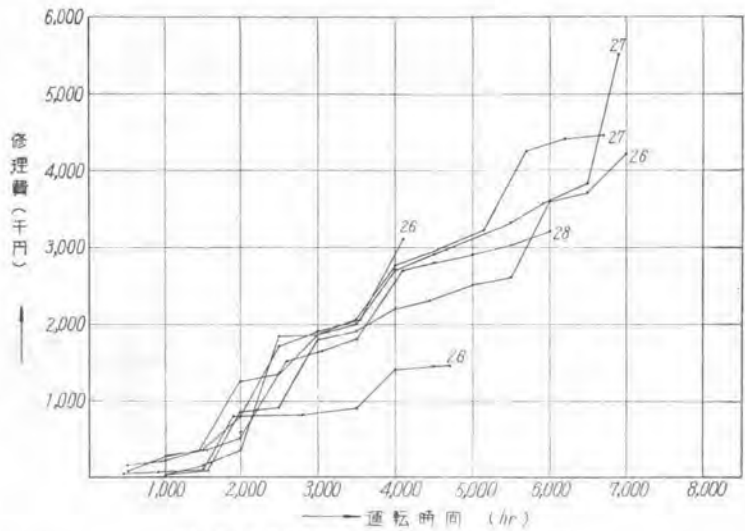


図-5 0.5 m<sup>3</sup> ドラグライン修理費累加線

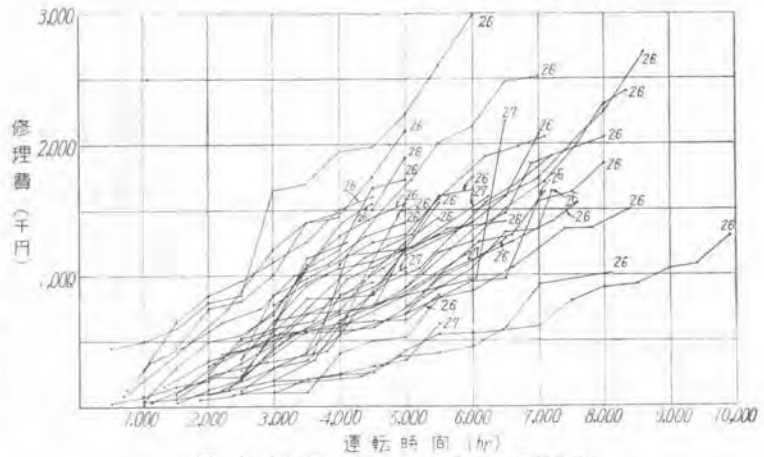


図-6 4t ダンプトラック修理費累加線

における定期整備費と現場修理費の関係については、もう少し詳細に調べた上で次の機会に報告したいと思う。

(23 頁へつづく)

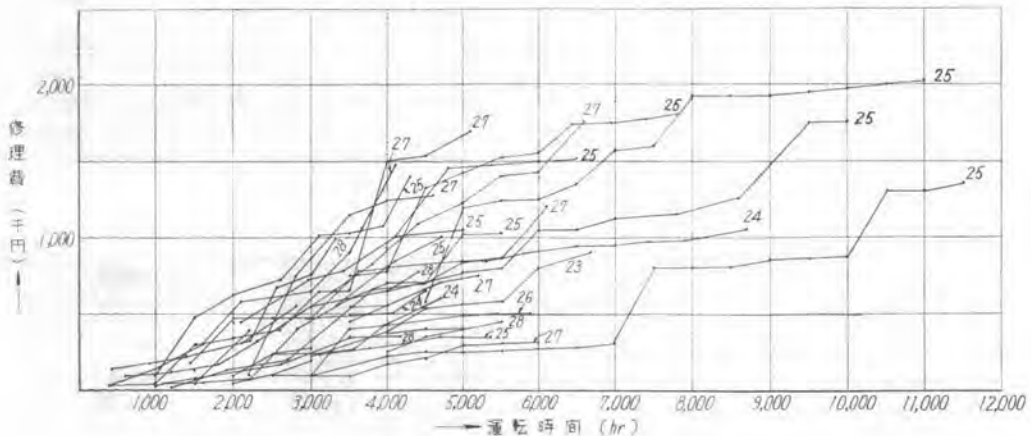


図-7 7-ton デイゼル機関車修理費累加線

# 最近の整備機器

大 蝶 堅\*

## 1. まえがき

機械車両類の整備の面における技術的進歩は、最近の他の産業における技術革新による目覚ましい進歩に比べると、遅々とした歩みの感がないでもない。

これは、maintenance と repair の問題は、その対象の変化が多く、また整備技術そのものも対象の状態に応じての臨機応変の動作が多くて、いわゆるギルド的な職人的技能の要求される場合が多いのがその大きな原因であろう。

従って整備のための機械器具についても比較的多用途的な単純なものが多くて、命題に掲げた最近の目新しい機器という意味からは遠いかも知れないが、日本やU.S.の整備工場や現地修理に使用されており、また、使用すれば便利と思われるもの2, 3について、その紹介或いは使用実績をお知らせしてご参考に供したい。(対象を建設機械、それも主としてブルドーザ、ショベル等の重建設機械の整備用機器に限定して述べる。)

## 2. 工具類 (Tools)

### 2.1 一般工具

建設機械の整備に用いられる工具類は、自動車や他の機械類の修理に使用される工具類と大きな変りはない。一般工具についてもこのことはいい得るが、最近の顕著な1つの傾向としては、油圧のサービスジャッキが広範囲に使用されて、整備作業をより確実により容易にすることに大きな貢献をしている。

写真-1 にポンプとシリンダの1例を、写真-2 に多くのアタッチメントを示す。また図-1 にポンプの構造と、図-2、図-3 に代表的なプーラとシリンダの構造を示す。

この型式のポンプは約  $25 \text{ kg/cm}^2$  と  $70 \text{ kg/cm}^2$  の2段に圧力を変えられ、ラムに掛る圧力が  $25 \text{ kg/cm}^2$  になると自動的に  $70 \text{ kg/cm}^2$  の方に切り替わるようになっていいる。また写真-2 に見るような、アタッチメントを簡単に取替え、いろいろの方面への使用が可能でエンジンのバルブシート、スリーブの交換、スプロケットの抜き方、歯車シャフトの抜き方、ベアリングの交換、トラックリコイルスプリングの交換、足回り修理等に広く用いられる。写真 3~5 にその使用の1例を示す。

また、写真-6 に示すように、門型フレームを利用

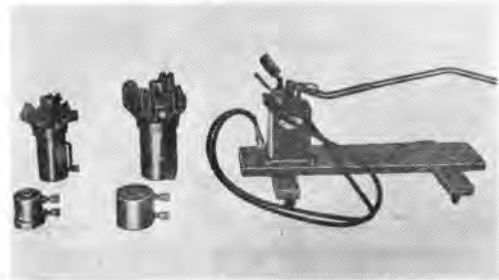


写真-1 油圧サービスジャツネとシリンダ

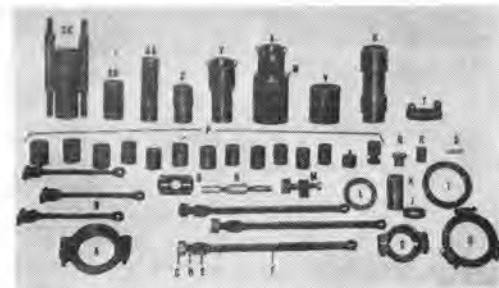


写真-2 サービスジャツネのアタッチメント

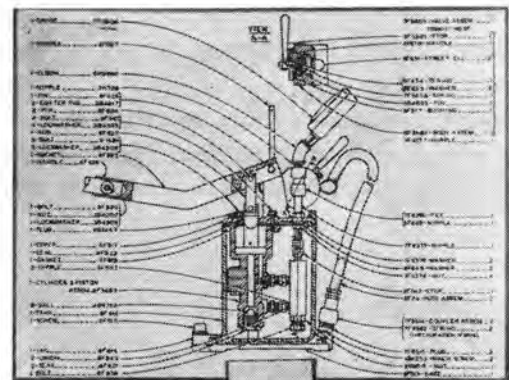


図-1 ポンプの構造概要

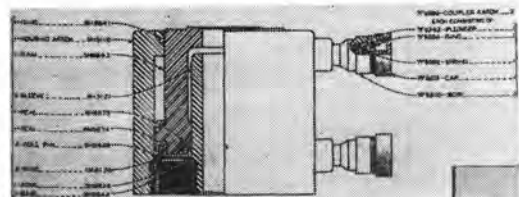


図-2 プーラの構造概要

\* ブルドーザー工事(株) 研究部長

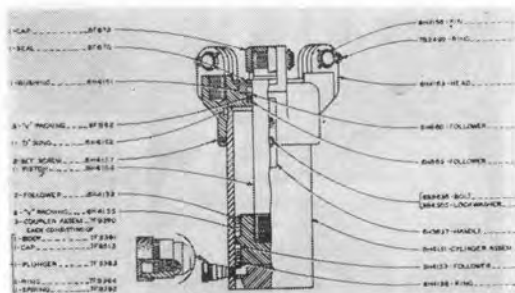


図-3 シリンダの構造概要

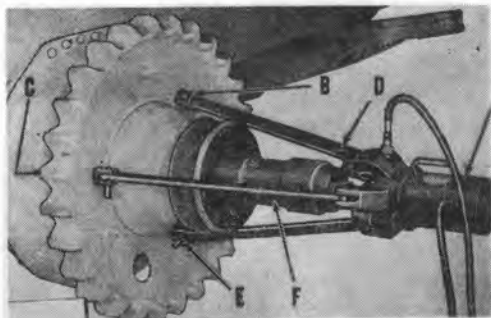


写真-4 スプロケットの抜き方

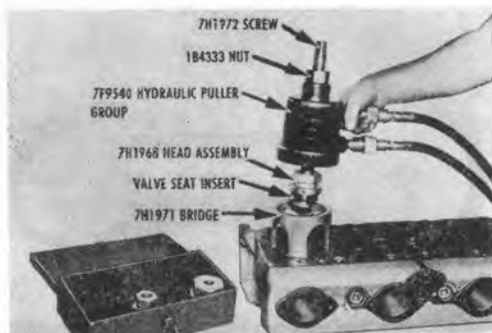


写真-3-1 エンジンバルブシートの抜き方

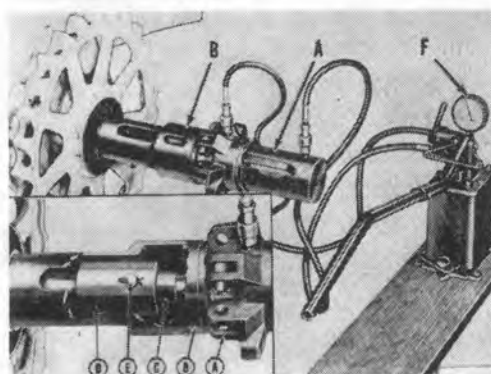


写真-5 スプロケットの圧入

して、一般用プレスと同様にシャフトやプレート hizumi 取り、シャフト、ギヤの脱着やトラックブッシュの引抜き圧入等に活用でき、また、大型の一般用プレスが使用し難い現地修理工場等には、一般目的のプレスとしても非常に便利である。

2.2 エンジン用工具、計器

(1) エンジン診断テスト用セット

GM 社で試みられたエンジンの簡易診断テストを行う計器、器具をセットにしたキットで、2,3 個の圧力計と微小真空計、タコメータ、ダイヤルゲージ、エンジンコンプレッションゲージを組合わせたもので、エンジンのタイミング、排気負圧、エンジン回転数、空気・オイル・クランク室の圧力、クランクシャフトの遊び等を容易に計ることができる。写真-7 と 写真-8 にその 1 例と使用状況を示す。



写真-3-2 シリンダライナ交換工具

(2) その他の便利な工具、計器類

i. バルブシート、ダイヤルゲージ

写真-9 に見るように、バルブシートを交換（あるいはリグラインド）した後で、バルブガイドとの関係位置を計測するのに用いられる。

ii. バルブスプリング押え工具（写真-10参照）

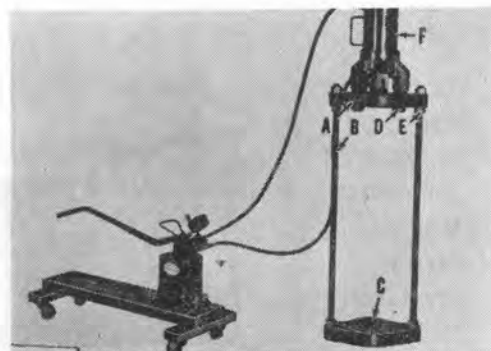


写真-6 門型フレームを利用したサービスジャッキ

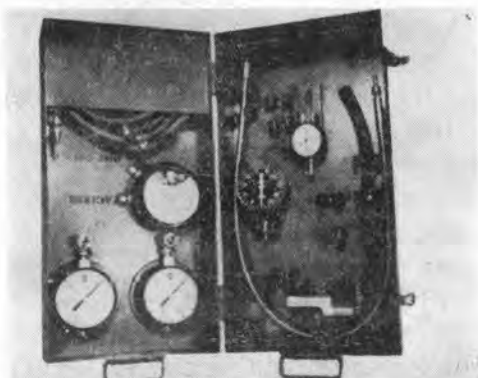


写真-7 エンジン診断テストセット

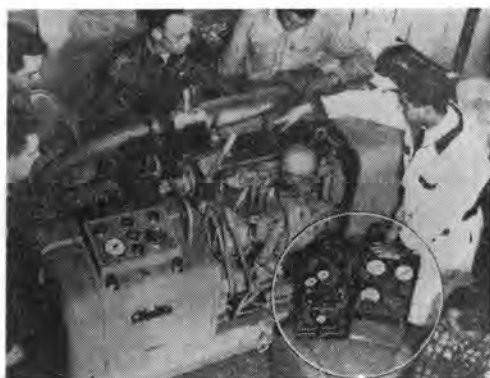


写真-8 使用状況

### iii. バルヴ押え (写真-11参照)

いずれも実際の整備に当って、使用して便利な道具である。

### iv. 過給機用修理工具

最近のエンジンは、ルーツ型式にしる、ターボ型式にしる、過給機付のものが非常に多くなり、その修理のための工具は、確に昔はなかった最近の工具の一つであるが、

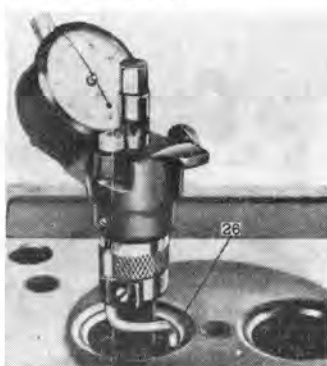


写真-9 バルヴシートダイヤルゲージ

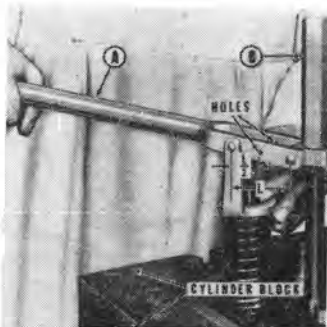


写真-10 バルヴスプリング押え

### v. エンジンベアリングの油漏れ検査器

エンジンを分解しないでエンジンベアリングあるいはオイルラインの状況がチェックできる。(写真-12参照)

## 2.3 パワートランス、車体、足回り用工具

(1) 2.1 項に述べた油圧サーブिसジャッキは、この部門には広範囲に有効に使用されているが、2.1 項に写真でその使用の1例を示してあるから重複を避けて省略する。(写真-3~5 参照)

### (2) 操向ベベルピニオン調整ゲージ

トラクタの修理の道具としては、別に目新しいものではないが、トラクタに特有のものであり、整備に際

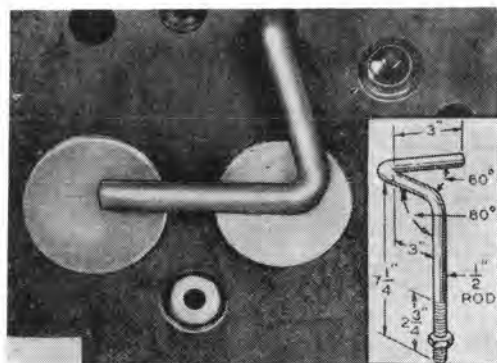


写真-11 バルヴ押え

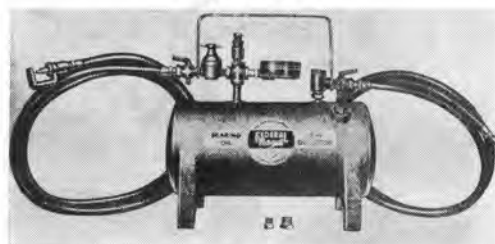


写真-12 エンジンベアリングのオイル漏れテスト機

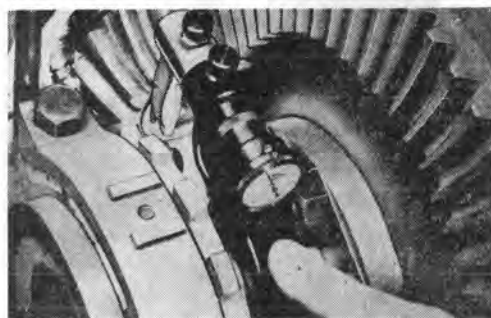


写真-13 操向ピニオンの調整(1)

しても重要な工程の一つである故、写真-13にその使用例を示す。

### (3) ミッションケースのボーリング工具

稼働アワーの長い車体になると、ミッションケースのベアリング孔ががたを生ずることがある。これを簡易にリボールする工具として、写真-15のようなものがある。これでスプロケットシャフトのベアリング孔もリボールが可能であり(写真-16)、また、現場修理工場でも、広い範囲のいろいろの用途がある。

(4) 足回りゲージに見るように、起動輪、誘導輪、リンク、ローラ、シュー刃先等の摩耗の限度を示すゲージを1枚にまとめたもの。現場のチェックと maintenance に便利である。(写真-17 参照)

### (5) 油圧サーブिसジャッキによるトラックリンクの分解、組立

2.1 項に述べたサーブिसジャッキを利用して、非常に簡易便利に分解、組立が可能である。(写真-18, 19参照)



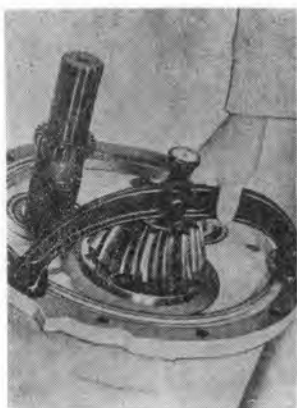


写真-14 操向ピニオンの調整 (2)

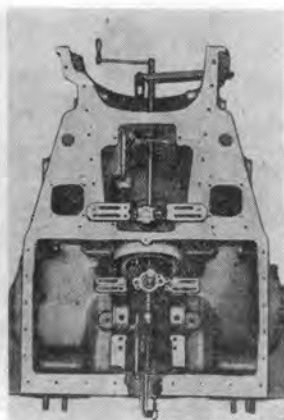


写真-15 トランスミッションケースのリボル工具

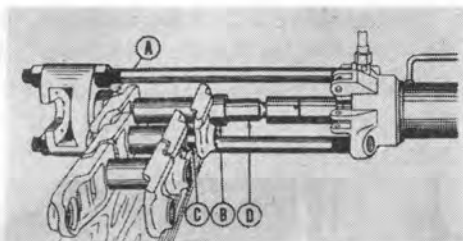


写真-19 油圧ジャッキによる分解, 測定



写真-20 トーションバー付のインパクトレンチ



写真-16 スプロケットシャフト孔のリボル



写真-17 足回りゲージ



写真-21 使用状況

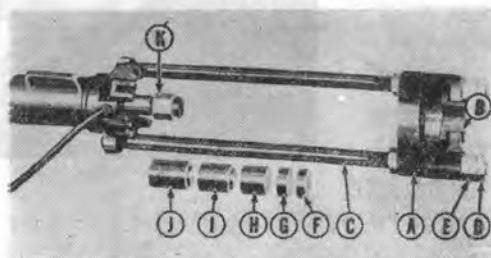


写真-18 トラックリンク分解組立用の油圧ジャッキとアタッチメント

(6) インパクトレンチ (自動調整式)

空気あるいは電気式のインパクトレンチは、既に広く使用されているが、最近トーションバーを装着して締付け力を規制できるインパクトレンチが出ている。(写真-20, 21参照)

車体、足回りの項に入れるのはおかしいのであるが、足回り、殊にシューボルトの締付けに使用して高能率が期待できる。殊に最近トラクタが大型化して締

付け力も相当広い範囲の変化が要求されるとき、この種の工具による工数の節減とロスのは相当なものである。

(7) 大型タイヤ外し工具



写真-22 タイヤ外し工具

写真-22に見るように、容易にタイヤビードをリムから取り外すことができ、手の入り難い所でも、小型で操作が簡単である故作業が容易である。(タイヤサイズ 700×20 から 3,000×33 まで可能)

3. 備付け機器 (Shop Equipment)

3.1 洗浄器

移動式洗浄器機としては各種のものがあり、また、スチームだけのもの、トリクロールエチレン、苛性ソーダ等の薬品を利用するものもあるが、かなり広く行きわたっているものであろうから、写真-23にその代表的な1例を示すに止める。



写真-23 ポータブル洗浄器の1例

### 3.2 リューブリケータ

近時集約された大きな工事現場が出て来て、日本でも使用されて来たが、普通トラックにとう載して自分で動くものと、被けん引式のものがあり、普通、油脂、グリース、時に燃料水も圧縮空気ですサービスする。清浄な定期的の給油脂は maintenance の第一義であるが、この意味でのリューブリケータの意義は大きい。

(写真-24参照)

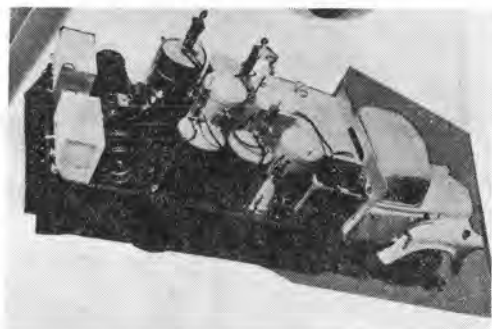


写真-24 リューブリケータ

### 3.3 自動溶接機

再生すべき足回りの量がある程度以上になると、溶接肉盛りによる再生は、自動溶接機による方が有利となつて来る。その方法も、サブマージドアーク式(ユニオンメルト式)とフェーズアーク式があり、一長一短があるが、日本では、サブマージド方式の方が多い。写真-25~27に溶接装置の実例と肉盛り状況を示す。この機械では、リンクもローラ類も同じ機械で溶接可能である。

## 4. 備付け設備 (Shop Facility & Fixture)

### 4.1 エンジン台

備えれば非常に便利であって、従来の整備工場に比

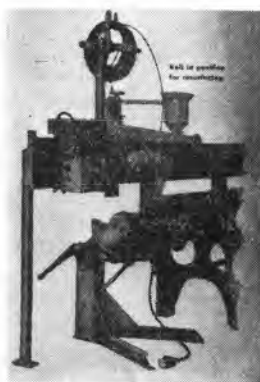


写真-25 自動溶接機

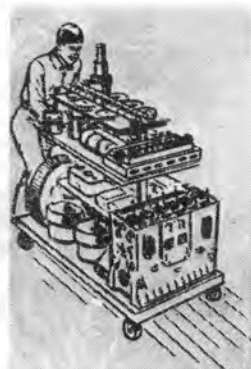


図-4 エンジン部品車



写真-26 リンク再生

較的等閑にされているものの1つがエンジン台である。参考までに、2,3の例を写真に示す。(写真-28-1, 28-2参照)

### 4.2 エンジン部品車

図-4 参照

### 4.3 ミッションおよびパワーコンすり合わせ装置

組立完了後のミッションあるいはパワーコンのすり合わせ運転を行う装置で、台上にミッションあるいはパワーコンをのせて10~20馬力程度のモータで駆動させる。数時間すり合わせれば、シール面からの油漏れも同時にチェックできて整備工場としては必須の設備の1つである。

### 4.4 起動輪カバーのボーリング治具

写真-29に示すようなボーリングの治具である。ミッションケースと同様、稼働アワーが長くなると、起動輪カバーのベアリング孔にがたを生じて来る。その修理のための治具として整備に用いられているものの例である。



写真-27 ローラ類の再生



写真-28-1 エンジン台

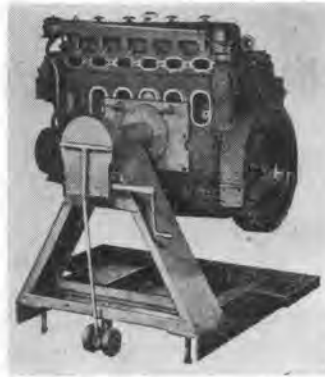


写真-28-2 エンジン台



写真-29 起動輪カバーの  
ボーリング治具

5. 検査用機器

エンジンの燃料系統テストのためのノズル、プランジャーテスト機、出力測定機としてのダイナモメータ、車両としての性能テストのためのドローバーテスト機等にストレインメータや電気抵抗を利用した新しいものもできており、また最近ではトラクタや大型ダンプの重要部品を各種の探傷機（例えば超音波、磁気、紫外線）でチェックすることも行われているが、主題から外れるので割愛する。

6. むすび

以上比較的新しい整備用の機械器具の主なものについて、ごく概要を述べたが、上述の機器の中、リユースリキータと自動溶接機を除いては、普通の整備工場には是非備えたいものであり、また、月間数台以上のオーダーで整備する工場では、採算的にもペイし得るものであ

る。写真や図を見ていただければ用途も効用も自明のものと考えて、簡単な説明のみに止めたので、意に満たぬ紹介記事に終始したが、少しでもご参考にしていただければ幸いである。いさゝかのご参考までに、文献資料を付記しておく。

参考資料

キャタ社	Service Tool
インター社	Service Manual.
G. M. 社	Service Tool Manual
キャタ社	D-8, D-9 取扱説明書
G. M. 社	エンジン取扱説明書
ピサイラス社, P & H 社等	ショベル取扱説明書
雑誌	Construction Method & Equipment
雑誌	Diesel Power
インガ-ソルランド社	General Catalogue
G. M. 社	Engine Shop Planning Manual
キャタ社	Service Bulletin
キャタ社	Service Reporter

(8頁から)

満たしていないようでは理想的な整備ができるわけがない。新車当時に復元できるのは整備工場としては当り前のことで誇れることではない。ただ予算とか理想的な部品が入手できないとか（輸入品の場合）の止むを得ない事情の場合は別であるが整備工場は発注者が了解しさえすれば改良して少なくとも現在生産されている新車にできるだけ近い性能および耐久度ももち、その元の新車当時以上の整備をしなければいけないし整備能力がなければいけないのである。このことというのは簡単であるが実行することはかなり難しい。しかしこのような理想的な整備のできる整備工場が続出したとき日本の建設機械業界は飛躍的な発展ができることは明らかである。日本ではまだこのような能力をもって整備をしている整備工

場は極めて少ないのは残念である。現在の新車を 100 点としその機械の 2 年前の新車を 80 点として 80 点ではいけないのである。自称 80 点とか 90 点ではなく自他共に認める 90 点以上が整備工場の整備でなければならない。これを実現できる整備工場が続出するためには整備工場自身の努力ばかりでなく、監督官庁、メーカ、デラー、ユーザの協力がなくては早期達成は困難であるが最も肝要なのは整備工場自身の努力である。近く新整備基準が協会から発刊されるが、この基礎編の内容は整備工場の技術員の必須知識に満ちているので活用して理想的な整備工場を作り上げ理想的な整備をして建設機械の整備の面から日本の発展に尽されることを望んでやまない次第である。

訂 正 下記訂正願います。

訂 正 個 所	誤	正
本誌 11 月号 (第 105 号) 17 頁 「海外の新しい建設機械の 展望」の執筆者	日本国土開発株式会社 王子モータープール	日本国土開発株式会社 日 比 一 郎

## 「座談会」

## 建設機械整備の苦心を語る

山中熊蔵

日 時 昭和33年10月15日 14時半~17時

場 所 本協会第1会議室

出 席 者 (アイウエオ順)

青木 宗光	株式会社間組
坪 質	建設省大臣官房建設機械課課長補佐
石川 正夫	国鉄東京操機工事事務所
大西 好雄	ブルドーザ工事株式会社
加藤三重次	建設省大臣官房建設機械課長
加藤 勝俊	株式会社小松製作所
笠原 久弘	日特金屬工業株式会社
北畑 昌平	鹿島建設株式会社
小林 元雄	建設省大臣官房建設機械課土木専門官
佐々木興志	大成建設株式会社
佐伯 修輔	日本国土開発(株)王子モータープール
新藤 泰久	建設省東京機械整備事務所
多田 新二	日立建設機械サービス株式会社
長江 典彦	建設省東京機械整備事務所長
中瀬 隆一	三菱ふそう自動車株式会社
中平 一治	相模工業株式会社
橋本 義則	大成建設株式会社
船木 光	農林省関東地方農業機械管理所長
森木 泰光	マルマ重車軸株式会社
山中 熊蔵	建設省大臣官房建設機械課
米島 文作	日立建設機械サービス株式会社

この座談会の記事は要約編集したもので、もし間違いがあれば、すべて責任は筆者にあります。(山中)

× × × ×

加藤 協会の整備部会長を勤めております加藤でございます。ご承知のように、本協会におきましては、建設機械の整備関係におきましても非常に力を入れております。例の建設機械整備基準というのを、数年前に出しましたが、本年の初めころから約1年にわたりまして、新建設機械整備基準を編集いたしております。11月の中旬には校了いたしましたので、おそくも11月末には刊行できる態勢になっておりますが、その新建設機械整備基準を主にいたしまして、この座談会の席上で出たご意見なり、いろいろな整備に関することを、機関誌の12月号を建設機械整備特集号として編集いたしますが、それに掲載して読者の参考になりたい、ということで本日の会合を行うことにしたわけでございます。以上、私の簡単な趣旨の説明を終りますが、あと石川さんを進行係といたしまして会を続けたいと思います。よろしくお願いいたします。

石川 建設機械は日進月歩で非常に発達して参り、機能も日1日と向上しております。これとともに、整備のやり方も、だんだん変わり、整備に対する認識も深まって参りましたから、今日は使用者側の方も、製造業の方もそれから整備業関係の方も皆さんお見えになっておりますので、それぞれ日頃ご経験になっておられるうん蓄をひきき願ひ、何とかよりよい結論が出れば非常にしあわせだと思ひます。

なお議事の内容は、建設機械の整備方式、修理技術の問題、整備間隔の問題、メーカーに対する整備屋さんの要望等を議題として進行させたいと思ひます。

## 建設機械の整備方式

石川 整備の方式についての問題ですが、計画的な整備をやつておいでになるのか、それともアクシデントが起つてから、こわれたところを直すのと一緒に、ほかの悪いところも直すというやり方でやつておいでになるのか、大体现在の傾向として、どういうやり方をやつておいでなのか、長江さん、ご発言願ひませんか。

長江 整備の方式として、使えるだけ使つてやる、故障の都度やる、定期的にする、この3つがあると思ひますが、現在建設省でやつておりますのは定期整備という体制において、大体アワメータ1,200時間をもってモータープールに入れて完全整備する、そして現場に持っていく。その以後における小修理は現場で行うという方式です。

石川 国土開発さんはいかがでしょうか。

佐伯 大きなオーバーホールは一応アワメータかららんで定期的にする。あと、こまかい修理は中間にチョコチョコ現地で修理したり、プールなどで、その都度出たとこ勝負でやつています。

石川 間組さん、いかがですか。

青木 やはり一応1,200時間とか1,500時間とかいう目安もいたしますけれども、そのときの工事の事情によって、その時期に修理ができないというようなこともありますので、機械の実情にあわせて適当に行うというやり方です。

石川 大成建設さんのところはいかがですか。

橋本 大成としましては、皆さんが今お話になったように、定期整備を実行していきたいということに進んでおります。定期整備は全部本社で責任を持つ、そして完全な機械をフルに使つていく、こんなふうに行なつていきます。

石川 ブルドーザ工事さんのところは……………?

大西 私のところも計画的に整備をするということはやつておるんですが、ブルドーザなんかにつきましては足まわり関係だけは定期整備の途中で適宜に整備したものと交換しております。

石川 お役所は大体のところで、直轄でお直しになるケースが多いんでしょうね。

長江 ほとんどですね。小修理あるいは中間修理工的なものは外注に出しますが、計画的な定期整備は、ほとんど直営でやつているというのが現状です。

石川 国土開発さん、ブルドーザ工事さんは、大体自分のところでお直しになられるわけですね。

大西 ええ、一般的なものは自分のところで全部やつております。特殊な仕事で、社内できないようなものは外注に出して……



石川 大成建設さんは、やはりご自分の機械はご自分のところでおやりですか。

佐々木 私のところは大体30%から50%を自分の修理工場で作って、あとは外注に出しています。ただ仕事が非常に減りまして、工具が帰ってきたときには、できるだけ直営で作るようにしております。

石川 修繕能力と整備量を見合わせて、適宜調整をやっておられるわけですね。

塚 大体、定期的、計画的にやるということにはなっているようですね。

### 計画整備の現状

石川 森木さんあたりの立場でごらんになって、どうですか。いろいろ異なった機械に接触する機会も多いんだろうと思いますけど、計画的な整備が非常に一般的になったといえますか。

森木 いえますね。予備車さえあれば、何とか定期的に修理したいと思っておられますし、そうやっております。

多田 私のところから見ると、準定期的、準計画的のように見えるんです。定期整備をしなきゃいけないといっても、工事の関係でやれないということがあります。私のところで巡回サービスをやっておりますが、修理しなければだめですぞと申し上げると、冬場ひまなときにやるとか、また来月はこう、来々月はこうすると予告される方など、いろいろありますけれども、ひと口に言えば、準計画的という程度だと思えます。

塚 その点、今度新しい整備基準をやりますときに問題になったんですけれども、実際問題として、前の整備基準をやりましたときには、観念的に、こうであるべしというので、やむを得なかったと思うんですね。時間の決め方も1日にこのくらいやるから、月にはこのくらい、年にはこのくらいというように、もう1つは、そのころの国産の機械の性能を考えて、1,200時間ぐらいということで、決めたと記憶しておるんですが、最近では、機械の健康診断をやって、病院に入れるというやり方がほとんどだと思います。方法論に入りますが、1回目にとどの箇所をいつ整備するかというように問題が移ってきたように思うんです。今、定期整備とよく言われるけれども、このほかやはり日常、どうしても、その途中で中間修理と申しますか。ちょっとした手入れをしなきゃいけないんじゃないですか。

笠原 うちの修理工場で見ると、その車々によって時間が違ってきます。うちのサービス員と、使用する側の両方で立ち会ってやります。1,200時間前のもあり、2,000時間出ているのも、4,000時間ぐらいで入るものもあります。その場合、足まわりは入っていません。

石川 小松さん、いかがですか。

加藤 私どもはサービス員が歩いて、機械の状態を見るようにしています。一応計画的にやられるような考えをお持ちのようですが、工事の都合なんかで、ついながびくというような傾向にあるようです。

石川 皆さん多少口が重くなっておられるんじゃないかと思うんですが、ざっくりぼろんなお話をお聞かせ願

います。特に修理を担当なされる側から、使用者側の使い方整備に対する考え方、そういうものをごらんになって、勤務評定をやるというか、(笑)最近、非常に点がよくなったという傾向にあるんでしょうね。

森木 それは相当よくなってますね。昔は、たとえばベアリングを分解して、ベアリングは回るからいいんじゃないかというような方が20~30%あったんです。今はこのベアリングのクリアランスはいくらとか、硬度をはかって、新品の硬度に対していくら落ちているから、取替えるというようになりまして。また大修理をやるんだから、完全なものにしてやっという点、という点は納得してくださるようになりました。整備をやる方の側からいいますと、ここも整備しなきゃならぬということになれば、ふところ工合をがまんしていただいて、整備するのでないと、結局、大事なところをにがすということがあります。

橋本 整備するときの状態は、いろんな条件で、それぞれ同じでない。それから、整備というときは、ひまなときとか、仕事にいてないというようなときがありますから、そういうのを早目に繰り上げてやれば、これにこしたことないんですけれども、こっちから延ばしがちな傾向はあるようですね。そういう点、よく現場を注意しなくちゃいけないとは思っています。

森木 それに整備というのは、最近ではダムの現場等には工場をお作りになって、こちらから人を出すように変わってきているようです。

橋本 工事の現地に病院をお持ちになってやる、そういう形式が非常に盛んになってきましたね。

森木 ところが、そういう現地工場での整備と、都市にある工場の整備、これはコントラクタの中央のモータープールと同じだと思っておりますが、大分違うわけです。工場整備ばかりやっている人が現場へいきますと、ああいう男は使いものにならないといわれる。10日間使えるかどうかの鑑定ができない、10日間使えたと自信を持っていて組んでいける人間でないとだめだ。たまには軟鋼のシャフトを使って、それで10日間稼働させる。10日使えば、11日目にはこわれてもかまわないという整備もあるわけですね。完全な整備をしたいというのが整備業者の願いですけれども、そうばかりいっているわけにはいかないようですね。

### 建設機械の整備実施の現況

石川 機械をお使いになる使用者の立場を患者に見立てますと、整備をやる方はお医者さんということになるんですけれども、この患者と医者との関係、お役所ですと、いろんな法律があるから、特定のところへ特定のものを頼むということが、なかなかできにくいんじゃないかと思うんですが、コントラクタの方なんかは、その点非常にフリーな立場で専属というか、どこの何号機はAという病院に入れるというようなことは今日では一般化されておるんじゃないでしょうか。

佐々木 会社によっては、そういうことはありますね。

石川 特に意識してやっておられる場合もあるのです

か。

**佐々木** そういう場合もありますね。結局、あるメーカーのものを買うと、それはどこの修理部門にお願いする、ということはありませんね。

**森木** 私のところでは70名ぐらいは、かかりつけのものです。

**石川** だんだん機械化というのが普及いたしますと中規模あるいは小規模のコントラクターさんなんかでは、整備専門の会社をお持ちになるのは、なかなか困難だと思うんですね。そういう意味では、整備をやられる部門の方が、ユーザの立場になって機械のめんどろを見ることが、だんだん一般化されてくると思います。中小企業の修理屋さんの場合の1例ですが、やはり特定のコントラクターの専属の間柄であるが、整備をする方で、この車はちゃんと直っているかどうか工場へ入れると、どこどこに無理があったから、エンジンをよく見ておこうとか、これは非常に足まわりが痛みやすいところで使ったから特に足まわりを注意しておこうと、というような方法で、修理屋さんの方でも、ユーザの機械というものに、整備という面を通じて非常に愛着を持って仕事をやっている。精神的にも非常に親密になって、ユーザの目的に非常に合ったやり方でやっているというのをききました。整備というのも、そこまでいけばほんとなんだと感じました。

**塚** そういう患者はなかなか1人では歩いてこないと思いますね。(笑)やはりこちらからいかなければいけない。だから店をかまえていて、入ってくるのを待っているだけではまずいでしょね。そういう意味でだんだん整備の態勢というのが合理的になってくるでしょうね。メーカーと直結したサービス機関というものがあって、機械がメーカーの面倒によって使われることがよいと思う。

**長江** 少しぐらい修理費の関係があっても、最高に使いたいということから、整備業の方々やユーザの方々は直結しているんじゃないかと思われませんか。

**佐々木** それに非常に無理をしなきゃならぬ場合が多いんですね。これは或る自動車工場で行った整備ですが、それが非常によく整備をしてくれ、また電話1本で飛んできてやってくれたというので、それ以後専属というようになつたりもあります。整備というのは技術だけでなく、精神的な問題が多分にあると思いますね。

#### 建設機械の修理技術と最近の修理設備

**石川** 話題を少し変えて、最近の修理の技術というふうなことについて、お話を進めたいと思います。

**注** 修理技術の問題は、わが国修理技術の水準、再生溶接、ボルト、ナット等について修理業者メーカーとも活発に論議されたが、紙数に制限があるので技術問題については「新建設機械整備基準」を参考にされたい。

**塚** 修理業者の設備というのは、このごろぐんぐんよくなったんでしょうか。

**多田** 機械の修理屋さんというのは、相当な設備を整えなくちゃならぬような態勢に、ユーザが持っていかれたという格好じゃないでしょうか。非常にいいですね。

**塚** アメリカは別として、修理屋さんはヨーロッパなんかではベンチテストほどの程度やっているんですか。

**森木** 世界じゅう 25 カ国から工場長が 38 人集まりましたね、そのうちベンチを持っているところの人に手をあげてもらったら、たしか 11 人。フランスは2人きて2人持っていた。イギリスは3人きて2人、ドイツは1人きて1人、あと後進国はほとんど持ってませんね。

**塚** ある方がいいでしょうか。

**多田** ある方がいい。正しいんだと思いますね。

**塚** なくてもいいんじゃないか。

**森木** いやなくちゃいかんんじゃないかと思えますね。(笑)大丈夫でしょうけれど、やっぱり一応計ってみないと、ほんとうの信用が……

**多田** ベンチのあるところはベンチテストしなくてもいいということになるかもしれませんね。(笑)

**塚** 立ち会いをやるんですか。

**森木** 立ち会いは私どもその通りやりませうけれども、立ち会いをしないでも、ベンチがあるくらいなところでしたら信用がおけるというほどに、都市はなってるんですよ。

**笠原** 中共で自動車の修理工場の小さいところを2つ見たがやっぱりモータリングをやって、ベンチテストをやっていますね。長春の自動車工場を見ましたら、タイプテスト以外モータリングだけなんです。製作を行っているメーカーの方が、ないんですね。

**塚** 大西さんの工場を拝見したんですが、エンジンの整備工場が大へんりっぱにできていますね。われわれの官舎なんかよりよほどいい。(笑)

**大西** 今度のエンジン工場は分解、組立の工程の途中でゴミが入らないようにということに重点をおいて作ったんです。今まで非常に困っておったんですが、エンジンだけは締め切って、きれいな空気を供給して、それでゴミを外へ押し出すような装置でやってみたんです。だんだんいい結果をもたらすだろうと思います。また分解前の洗浄に重点をおいてスチームクリーナーやカーワッシャー等をそろえました。

**森木** 洗浄が一番工数をとりますからね。私のところでも特に洗浄は重点をおいています。

**塚** 最近の整備技術、洗浄剤とか、いろんな道具類だとかいう面の話を、森木さん、1つ話していただけないか。

**森木** 最近輸入したのでは、油圧系統の1べんにチェックするというテストがありましてね、油量、油温、油圧が3つのゲージになっていて一目で分るんです。他にプレス類特にリンク専用のプレスですね。最新式という、1べんに2本ずつやるというようなのがあります。それから、洗浄の工数が非常に多いものですから、施設を変えつつあります。今までのようなタンクだけじゃなくて、軽油の層の下に水の層がおいてあって、上へポンプで循環する。1べん軽油の中に泥がついて、それが水の中に入ってしまっ、中にあるきれいな軽油だけが循環している。それから、化学洗剤を入れて、オートマチックにゆすって、やるんです。また、カーボンを落す

とか、特殊なメッキだけ落してしまうとかいうような薬剤は、だいぶ使っています。

**多田** 今、日本で作っているスチームクリーナーでも建設機械用はキャパシティーが小さいですね。

**冨** そうですね。

**多田** この協会あたりで作ってもらいたいんだね。

**冨** どうかで作って売ったらどうです？ どうして工具屋さん、作らないのかね。

**森木** 作ろうと思えば、できます。でも、やっぱり原形がないと……。私のところで600 gal/h というやつを買いました。

**冨** 600 ガロンという？

**森木** 蒸気で370 gal/h、日本で一番大きいのは、蒸気で90 gal/h ですね。今、私の知っている範囲では。私のところじゃ、150 gal/h を4,5台持って盛んに使っているけれども、それでもやっぱり、足まわりの泥を吹っとばすには、600 gal/h くらいのものがいりますね。特に冬ですね。

### 建設機械の整備間隔

**石川** 今、整備間隔について1,200時間とかいわれていたけれども、いろいろ具体的な数字をあげてご発言願いたいんですが、全体的に整備間隔というのは、今日では過去と比べて相当伸びているのでしょうか。あるいはこれはメーカさん、修理屋さんからごらんになって、今ユーザさんが1,200時間とか1,500時間というおられるけれど、あれはもっと伸ばしてもいいというような見方をされておるのかどうか。

**森木** 機械の特有なケースによって、また手入保守の程度によって違うでしょうが……。この間D-120ブルドーザの第1回目のオーバーホールをやったのですがアロメータで4,280時間というのがありました。現場の使用経歴を調べたら条件のよい所ばかりだったので長くもったのでしょうけれども……

**冨** 私たちも、どうも1,200時間なんかでばらしたんじゃもったいないのではないかなと思うんで、この冬あたりから研究して、まわっているんですがね。大体2,500時間とか3,000時間という一応のめどをつけて、その間に中間整備をモータープールへ持ってきてやるというやり方をしたらどうかというように今考えているんですが、具体的に間組さん、鹿島建設さんなんか、ブルドーザをお使いになって整備間隔が3,000時間とか4,000時間とかいう場合に、その中間ではどの程度のことをなさっていらっしゃるんですか。全然オペレータまかせというわけにいかないでしょう。

**青木** いかないですね。私のところでは工事の都合等で時間通りにはいきませんが、1,000時間サービスとか2,000時間というのが普通だと思えます。

**冨** ブルドーザ工事さんのところは、そういう点はどういうふうに……。おたくはオペレータ兼メカニックでやられているんですね。

**大西** 一応計画的に時間でおさえて定期整備をやっています。前にも申し上げたように足回りは機械の状況からみてその途中で切替えているわけです。また、その他機

械の状況によっては現地で中間整備を行ったり他の現場への移動のとき工場によって、ちょっと点検することも行っています。

**冨** たとえば、その工場へおよびになったようなときに、内容として、どの程度のことをおやりになっているんですか。

**大西** 結局、調子が悪いとか、どうも悪くなるんじゃないかという前徴のあるところに対して整備対策を行う。大体中間のときは、実際問題として、経験上、いたみそうなどころだけしか見ない。

**冨** 日建サービスさん、ショベルなんかはいかがですか。

**多田** 大体、平均して3,000時間です。サービスのしかたによって、2,000時間ぐらいのもありますが……

**冨** 鹿島さんのところなんかは、どういうふうにおやりになっているんですか。

**北島** 中間整備としてはモータープールから巡回サービスを行って、今月は東北地方、来月は四国地方と1年ないし2年くらいで巡回診断して、その都度整備を行います。

**冨** そういう巡回サービスというのは機材は持っていないわけですか。

**北島** 工具とか部品は、そうは持っていきません。その必要があるときはわれわれの方に連絡してもらって送るわけなんです。

**冨** そういう場合は現地に修理設備があるんですか。

**北島** ある場合も、ない場合もあります。

**冨** ない場合はどうしたらいいんですか。

**北島** ブルの足回りとかショベルの足全体等はアッセンブリーで送って交換した不良品はこちらで再生をしています。

**冨** よほど急ぐようなときは、どこか工場へ入れてやるんですね。

**北島** そうです。そういう場合には近くの地方の都市もありますから、そういうところへ入れるという方針でやっております。

**冨** どちらも大体似たようなものですね。森木さんのところなんか、中間に見てくれという整備は多いですか。

**森木** 非常に多いですね。

**冨** 1つの工事が終わって次の現場へ移動するとき、全分解しないで適当に整備してくれ、というのは相当ありますか。

**森木** あります。そのほか現地へ人が機材を持ってきてくれというのもあります。そういうときは1人先行してチェックし、そのあといろいろ準備して、サービスカーで出かける場合が多いですね。

**冨** やっぱり、そういうふうになりますね。

**多田** 整備間隔の問題としては、傾向として伸びているんじゃないでしょうか。ショベルはかなり使っても、能率に変わりはないようです。

**冨** 建設省の場合は、ちょっと早目にやっているような感じなんですけど、どうでしょう、農林省さん、そういう点は……。

**船木** 私のところは専属機械工場を持っていて、整備を行っています……、大体工事の方の都合に制約されてやっているんですが、今まで長かったのは1,600時間ぐらいでやっております。もうそう変りはないようでございますね。

**坏** 山中さんはあれでは専門資格ですしね、建設省なんかずいぶん長く使っているのもあるわけでしょうが、整備間隔は平均どんなものですか、傾向として大きっぱに1つ……

**山中** 建設機械の整備は各地方にあるモータープールで実施され、中間整備と定期整備を行っています、整備間隔は全国平均して稼働時間で約1,500時間ぐらいです。

**坏** たとえば20万円ぐらいの中間整備も全国平均しているのですか。

**山中** そういうものも全部含んでの平均した整備間隔です。

**坏** そういうの除いて、全分解整備を理想とすればどのくらいですか。

**山中** 現在の資料では整備区分が分れてないので、はっきりはつかめないので、今後は区分をきめてつかむ必要があると思います。

#### お互いに対する要望

**石川** 修理屋さんの立場として使用者と製造業者に対してもっとこういうふうにしてもらいたいとか、使用者として、修理屋さんメーカーさんにこうお願いしたいということや、また、今後の問題として将来の整備についてはどうあるべきかということについて、活発なご発言をお願いしたいと思います。日本の機械というのは昔の機械に比べて、非常に丈夫になったとか、持ちがよくなったということは一般的な傾向としていえるでしょうか。

**森木** ある機種によっては、よほど進んでいると云えるでしょうね。

**石川** 結局技術的なレベルがだいぶ進歩したということなんでしょうね。

**坏** やっぱアマチュアが使ってうまく使える機械がほんとうだと思えます。ただ機械の進歩が早くなっているので、だんだん金の額は変らないけれども、総体的によくなくなってきている。そういう意味で機械の方も非常に進歩しているといえますね。それから使い方もなれてきているが、ただ1つの大きい問題は、サービスの問題これは果してよくなっているだろうか。それがはっきりしていれば確かだといえるわけでしょうね。今修理に入ってくる機械は給油をよくやっているとどうですか。

**森木** よくやっています。ところによっては給油しすぎているところもあるぐらいで、昔から比べればずいぶんよくなりました。

**坏** 修理屋さんからメーカーに注文することは何か……  
(笑)

**森木** 修理用のデータはできるだけ多く出してほしいですね。

**坏** メーカーさんにちょっとお伺いしたいんですが、そ

ういうのは商売上はなほだまらずいのでしょうか。

**笠原** 目的がはっきりしておればお出しするようにしているんですが……

**坏** 秘密とかいうことがあるんですか。

**笠原** そういうことはないと思います。間違っても使われると困るからだと思えますから。具体的にいえば、エンジンの場合ですが、噴射ポンプとか、いろんなこまかいところは、一応ベンチテストで規制された方がいいわけです。ところが現場では寸法で修理しています。寸法というのは、プラス、マイナス幾らか幅もありますし、摩耗している場合もあるので寸法で規制するのはなかなかむずかしいのですが要望されれば寸法を出さざるを得ないと思いますね。修理用のデータは確かに必要だと思いますが、それを使う人に問題があると思うんです。

**中瀬** 現在考えているのは、各地区の窓口をはっきりわかるように、そこからはむずかしいことに対しては直接設計者まで届くようにする。その流れを一応整理しようという段階です。

**坏** だんだんそういう段階になっていくでしょうね。とにかくサービス網を拡充してもらいたいというのが、われわれの意見なんです。だからその場限りの改造に役立てるといっただけの観念で修理をされますと大変迷惑するのです。売り出された機械に対しては最後まで面倒を見るようにお願いしたい。

**石川** 何かほかにメーカーさんをお願いしたいことはないでしょうか。

**船木** 整備関係の取扱説明書を作っていただきたいですね。もう少し深みのあるものを……

**坏** それは今度の新整備基準には詳しく載っておりますね。

**石川** それからユーザとしてメーカーさんをお願いしたのは、ユーザとしての立場とすれば、現状よりもっとサービス部門を強化していただきたいというのがユーザ共通のお願いじゃないかと思っております。メーカーさんは当然車の販売というのが本業でしょうけれども、1べん売った車については、その車がユーザの手で最期の息の根をとめるまでは、幾ら年をとっても、とことんまで面倒を見ていただきたい、メーカー自体販売に主力をおいてサービス部門をおろそかにするというようなことでありますと、将来そういう機械は、あんまり伸びないんじゃないかというように懸念されます。

**坏** われわれが言ったんじゃピンと来ないかもしれませんが、(佐々木さんの方を向いて)おたくさんがおっしゃると……(笑) 部品の方はずっと先のものだから、どうも実力が入らない。製作する方へ投資するけれども、なかなかサービスの方には投資してくれない。これはサービス関係担当者の嘆きだろと思うんです。

**佐々木** これは1例ですが、昔ある機械を買って、その機械が製作中止されて困ったことがあるんですが今ではそういう点は全然違ってきましたね。部品なんか相当潤沢に提供されるようになったと思うんです。われわれユーザの方からいいますと、ある機種に関しては部品もある程度規格がきまっていると工合がいいと考えるんで



すかね。

坏 規格の統一は、できればやろうという話があるようですがね。なかなかむずかしいようですね。

多田 結局日本で一番おけているのはアフターサービスじゃないでしょうか。

坏 アフターサービス業というのはいんですか。

多田 私ども、どうもアフターサービスが行き届かぬというおしかりを受けているんですけれどもやっぱりサービス専門の部門を、ちゃんとおいて機械の面倒をみるように或いはサービス課といえますか、そういうものを作らないとうまくいかないんですね。

森木 建設機械は、一番特殊なのはアフターサービスが特別に必要なことと、部品がものすごく必要な機械なのです。ですからさっき話があったように製作中止になって部品を売らないというのは経営方法を間違っているんじゃないでしょうか。

石川 ユーザとしては地方にも信用できる修理工場があるといいと思います。

#### 修理工養成機関の設置

森木 今建設機械専門の修理工の養成機関というのがなくて困っているのです。自動車の方は補導所でだいぶ修理工が出ており、補導所を1つの供給源にしていますけれども、やっぱり自動車の系統では、建設機械の整備とは本質的に違うところがありますので、何かそういう修理工養成機関を作っていただければ機械もよくなると思うんですが……………

それは私のところで大問題なんです。大体車に乗るオペレータと、袖だらけになっている修理工との収入に非常に開きがあるんです。優秀な人がいつまでも安い賃金で油まみれになってやっている、といって、そうあきらめてもおられぬし、何か根本的なことを考えないと困ると思うんです。

長江 それは結局建設機械の整備士の資格をある程度

確立しない限りむずかしい問題だと思えます。口では非常にむずかしいんだからといいますが、だれも認めてくれませんかね。

坏 実質的な面ではむずかしいのですが、考えなければいけませんね。

石川 資格も国家試験できめて、資格を取った者はきわめて優遇する。そういう方途がなければ、どうもこれはいつまでたっても先に進みませんね。

長江 そういうものがあるということになれば、それに対してみんな勉強しますからね。今でも実際に非常に詳しいのと、ただくっついているのと2つあると思うんです。ですから資格というものができれば、みんな夢中になって勉強する。ですから資格というものはどうしても作らなくちゃいけないと思うんです。

森木 私のところで運輸省で整備士の試験を受けるんですけれども、勉強してもあまり効果がないんです。エンジンは効果があるんだけど、車体なんかはあまりないんです。

長江 あの試験もみんな受けて取らないと工場の資格がないために整備士資格を取りますけれども、あの中に1つ建設機械の整備士という部門がなくて、われわれの整備士の待遇は非常に悪いということですね。今2級整備士を取らなければいろんな業務上、将来困るので、無理してみんな自動車の2級を取っています。建設機械の2級を取れば大体幾らということになれば、まあまあ無理してもやるんじゃないか。どうも資格の面でちょっとわれわれのところは損しているような気がするんですが。

石川 なかなか大きな問題で、今後のわれわれの進むべき重要なところまで話題が発展いたしました、だいぶ時間もたちましたので、この辺で本日の座談会を終わりたいと思います。どうも長時間まことにありがとうございます。

(11 頁から)

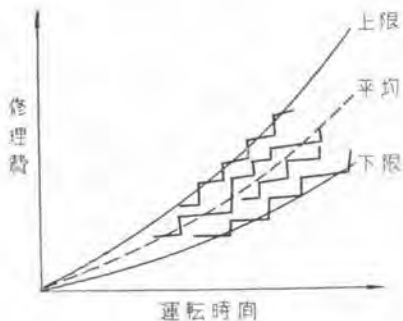


図-8 修理費累加曲線

次に実績の修理費累加線群から機械の年度別の傾向を調べてみたが、昭和26年から28年では殆んど大差ないようである。すなわち機械は年々性能が進歩し部品の耐

久度も増しているのだから、年度の新しい機械程下限修理費累加曲線に近づいているのではないかと考えたが、

次に実績の修理費累加線群から機械の年度別の傾向を少なくともこの調査ではそんな結果は見つからなかった。やはり機械の進歩以上に他の要素が強く影響しているためであろう。また、この修理費累加線群から定期整備の間隔をどの程度にえらんだ方が最も経済的であるかを調べようとしたが、資料の関係で不可能のようである。

以上建設省における主要土工機械の修理実績の例を紹介し、それに基づいている述べてきたが、これ等の例はいずれも古い機械で現在の機械に比べれば性能、耐久度とも相当劣り、また修理方式も十分でなかった時代の資料で余り参考とはならないかも知れないが、しかし、このような実績は我々に機械が実際に使用された場合、どうなるかと言う最も基礎的な概念を与えてくれ、かつまた将来の建設機械の発展に少しでも役に立てば幸甚である。

# 工事現場における機械整備

## I. 岩洞ダム工事の実例

甲斐信雄\*

### まえがき

岩洞ダムは南部馬と鉄びんで名高い盛岡市の東北約40kmの岩手県岩手郡玉山村大字藪川字岩洞に在ってロックフィルダム建設のため農林省監督の下に重機械を使用して昭和31年1月に着工した。昭和31年および昭和32年度の主要機械は表-1、表-2の通りである。

表-1 昭和31年度稼働の重機械

機 種	規 格	数 量	備 考
アングルドーザ	BF型 16t	6台	
〃	D7型 15t	1	
〃	NTK-12型 20t	1	
〃	D8型 20t	1	
〃	BBIV型 10t	2	
パワーショベル	15K型 0.5m <sup>3</sup>	1	
〃	U06型 0.6m <sup>3</sup>	1	
〃	U12型 1.2m <sup>3</sup>	1	
ドラグライン	U06型 0.6m <sup>3</sup>	1	
〃	25N型 0.75m <sup>3</sup>	1	
〃	605型 1.2m <sup>3</sup>	1	
トラクタショベル	BS型 1.2m <sup>3</sup>	1	
ダンプトラック	ZG-11型 12t	7	
〃		5	
	合 計	34	

表-2 昭和32年度稼働の主要機械

機 種	規 格	数 量	備 考
アングルドーザ	BF型 16t	10台	
〃	D80型 16t	1	
〃	D7型 15t	1	
〃	NTK-12型 20t	3	
〃	BBIV型 10t	2	
ブルドーザ	NTK-4型 7t	1	掘地用
パワーショベル	U12型 1.2m <sup>3</sup>	1	
〃	605型 1.2m <sup>3</sup>	2	
〃	U06型 0.6m <sup>3</sup>	1	
ドラグライン	25N型 0.75m <sup>3</sup>	1	
ドラグショベル	U06型 0.6m <sup>3</sup>	1	
トラクタショベル	BS型 1.2m <sup>3</sup>	1	
モータースクレーパー	C型 20t	2	ルターナ
ダンプトラック	HD150型 15t	3	
〃	ZG-11型 12t	7	
〃	ZG-12型 12t	2	
ダンプター	60-2A型 7.5t	4	
モーターグレーダ	MGII型 8t	1	
タイヤローラ	FV11型 11t	2	牽動式
〃	C-25型 25t	1	サウスウエスト
	合 計	59	

\* 大成建設株式会社豊洲工場長

昭和31年度の工事は仮放水路掘削、ダム部の表土処理および採石場表土処理、砂れき表土処理並びに運搬道路建設工事等である。昭和32年度の工事は砂れき表土処理、採石場軟岩処理および砂れき築堤、岩石築堤その他運搬道路工事等である。

### I. 整備工場

1通りの修理はやれるように現場に整備工場を建てた。工場関係の建物は表-3の通りである。

表-3 工場関係建物

工場名	面積	備 考
機械工場	82.5m <sup>2</sup> (25坪)	旋盤、ボール盤等あり
第1整備工場	132 * (40坪)	5t 天井走行クレーン(手動式)
第2整備工場	99 * (30坪)	5t 天井走行クレーン(手動式)
部品倉庫	59.4 * (18坪)	重機用

天井走行クレーンを使用する整備は整備工場で行い、簡単なるものは車庫または工場外の空地で行なっている。工場は仙台陸運局から認定を受け車検々査を受けられる整備工場としている。

整備に必要な部品は部品倉庫に大部分用意してある。

### II. 整備

重機は使用する上において整備の必要なことは一般に知られている通りである。故障を未然に発見することは大変な利益で予定した作業が故障のためにできないと言うことのないためにも毎日の整備には特に気をつけてやらすべきで決ましている。加減にやることのないように指導すべきである。各オペレータに自覚を持たせ、小さいところまでも気をつけて整備させている。整備も気候の良いときは楽であるが寒いときは実に大変である。

岩洞は冬期においても仮放水路掘削および砂れきの表土処理工事等一部作業を行って来た。表-4は岩洞にお

表-4 岩洞における冬期間気温

年月	最高温度0°C 以下の日	最低温度0°C 以下の日	最低温度が-10°C 以下の日	最低温度 °C
31年 1月	24	31	21	-24.2
2月	22	29	20	-27.3
3月	9	25	7	-20.8
12月	23	31	14	-23.1
32年 1月	21	31	22	-23.6
2月	24	28	19	-20.8
3月	11	31	15	-27.2
12月	7	30	10	-18.5

ける冬期間の気温を示したものである。1日に1回は必ず零度以下で日中でも零度以下の日が続くこともあり最低気温は昭和31年2月に零下27.3℃であった。

A) アンゲルドーザ

土まみれの作業のため泥が履帯や上部転輪につくために泥をよく落さないで上部転輪が氷結して全然回らないことがある。作業後は車庫に入れたので履帯が氷結することはなかった。作業完了後は直ちに土をよくスコップ等で落しラジエータの水は抜いて置き、ラジエータの前には覆をつけて作業初めには湯を入れた。転輪に入れるモビールグリースは暖めて注油する。毎月の整備ではスチームクリーナで車体をよく洗浄して小さなところでも点検できるようにして整備をした。最初運転中は暖房のため木炭を使用していたが整備上宜しくないで止めた。簡単な方法としてエンジンの両側にトタン板を当て運転台の方に熱を導くようにしたがラジエータの水温が80℃位あれば結構暖かい。この場合屋根はもちろん周りも囲っている。オペレータには防寒帽、アノラック防寒手袋、ゴム長靴を貸与している。

B) ショベル

作業後は現場に置いてあるので雪や風のために相当冷却されて水気のある場所では履帯が氷結して全然移動ができないことがあった。解かすのに時間が相当かかった。ショベルはアンゲルドーザと異ってダンプトラックとの共同作業が多いからショベルの作業ができないとダンプトラックも遊ぶ結果となり作業が遅れ損失となる。それで作業後は水気のない場所とか、板、むしろ、石ころの上に移動させて置くようにした。履帯や上部転輪の土はできるだけよく落している。

毎月の整備はスチームクリーナで洗浄して十分に点検をした。空気操作の場合では連続操作するときには良いが、ちょっとした休車のときでもドレーンマックを開いてドレーンをせねば氷結することがあった。これはコンプレッサの吸入口からアルコールを吸入させることによってドレーンの氷結を防ぐ方法が考案されて試験の結果は良好の様である。

III. 摩耗による再生

重機械が作業中に摩耗のためどうしても取替えねばならぬところはアンゲルドーザではエンドビット、カッチングエッジ、ワイヤロープであり、ショベルでは爪、ワイヤロープである。この内アンゲルドーザのエンドビット、ショベルの爪の再生について述べてみたい。

A) アンゲルドーザのエンドビット再生法

アンゲルドーザも粘土のような軟かいところに使用する場合にはエンドビットの摩耗も少ないが岩石、砂れき等に使用する場合にはやはり摩耗もひどく特に使用する状況によっては一層摩耗も激しい。例えば排土板をアンゲルにしてエンドビットの角で岩石を落すような作業を

する場合ではアワメータで30~50時間で摩耗した。

再生するにはエンドビットの摩耗した部分に相等するものを作り、これを再生しようとするエンドビットにあて、裏表の継ぎ目を電気溶接する。別に上にあてる当板を作りそれをエンドビットの上にあて、周りを全部電気溶接する。電気溶接機はLB26を使用している。角の方を固い電気溶接棒万興のHF80で肉盛すれば一層摩耗に強い。耐久度は新品と変わらず値段は安くできる。これらの材料はカッチングエッジの使い古したものか、または特殊鉄板の切れつ端である。母体がしっかりしていれば何回でも再生できる。



写真-1 アンゲルドーザのエンドビット再生

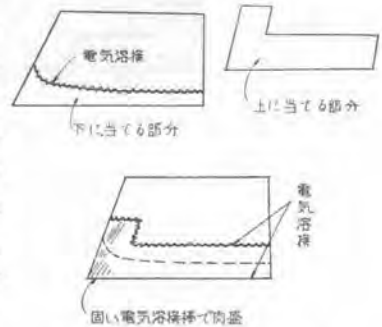


図-1 エンドビット再生図

B) ショベルの爪再生法

軟かい土をすくう場合には爪の摩耗も少ないが岩石、砂れきをすくう場合には1.2m<sup>2</sup>のショベルでも平均アワメータ100~130時間位で摩耗した。岩質は硅化粘板岩である。

固いところではアワメータ60~90時間位で摩耗したものもある。再生するには摩耗した爪の頭部を10~20mmガスで切断し、それに30kg古レールを加工し電気溶接して製作する。古レールの上部と下部をガスで切断しレールの上部は継ぎ足すべき長さに切断しそれを2個並べて両側を電気溶接する。これを爪の頭につけて電気溶接する。レールの下の部分は爪の頭に電気溶接した部分の両側に密着するように焼いてたいて合わせ全部周りを電気溶接する。爪の頭が相当摩耗しているときはレールの下部の部分を適当な長さに切って入れ前記と同様な方法で行う。何回でも再生できる。新品と同じ位耐久力があり、値段も大変安くでき上る。(図-2、写真-2参照)

IV. アンゲルドーザの履帯とリンク

岩石および砂れきに使用するためか履帯のラックが早く摩耗した。ラック盛り替えを行ったものはアワメータで750~1,200時間位が普通である。リンクもアワメ

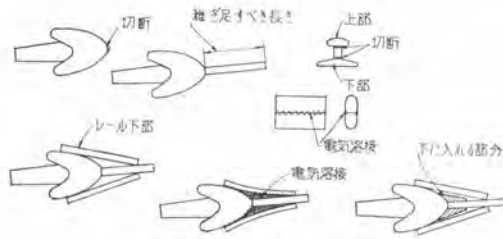


図-2 ショベルの爪再生図

タ1,000時間位でのびて1リンク短縮して使用したのもある。

岩盤に使用するものは岩盤履板を使用した方がもちが良い。ラックが減ると履板が曲り走行する時に前後の



写真-2 再生した爪

履板が当り無理な状態となる。ラックを盛る時は履帯のままアンゲルドーザを浮かして履板のラックを一定の高さに切断し、それからラックをかりづけて電気溶接する。

湿地用ブルドーザは普通のアンゲルドーザが沈む湿地の場所では非常に有効なものである。履板が三角に成っており、かつ、長さも762mmあるので小石等の混るところでは三角の履板と履板との間にはさまり履板が再三折れた。電気溶接で接続して使用したが異状はなかった。電気溶接棒は神鋼LB26である。作業のある間は現場の近くに置くようにして無理な走行をさせないようにするのが良い。

#### V. ショベルの防護

採石場で使用するショベルは相当注意して作業を行なっても落石により機械を破損することがあった。それで

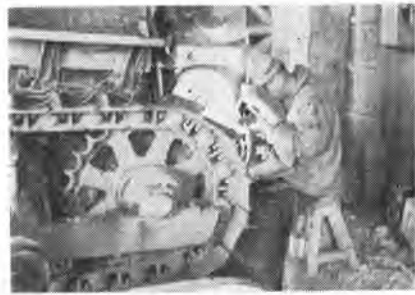
写真-5 防護装置をつけたショベル 605型  
1.2m<sup>3</sup>

写真-3 ラック盛付状況

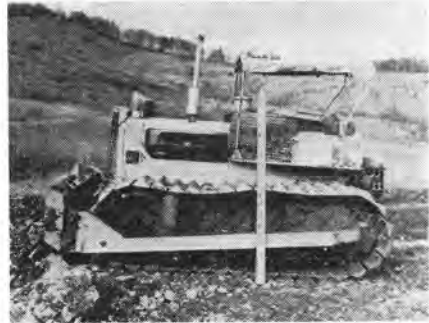


写真-4 湿地ブルドーザ

ショベルに防護装置をつけてできるだけ被害を少なくするようにしている。写真-5は防護装置をしているものであり、写真-6は防護装置をしたものが落石により被害を受けたものを示す。機械の方には異状はなかった。

#### VI. その他

ショベルおよびアンゲルドーザは作業するためにショベルではジッパ関係、アンゲルドーザでは排土板関係の故障が多い。特にCフレームが亀裂するものが再三あった。

#### むすび

岩洞ダム工事における31年度および32年度のショベルおよびアンゲルドーザの整備について甚だ簡単にのべたが35年度まで工事が続くためいろいろな機械の整備上の問題およびデータ等もまたの機会に発表できることと思う。

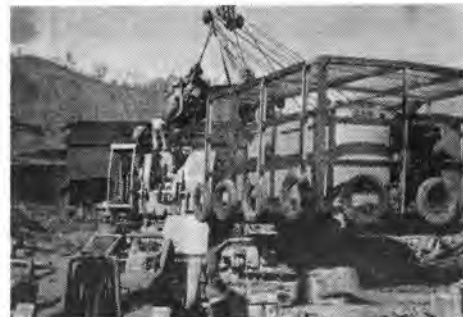


写真-6 落石による破損



## II. 御母衣ダム工事の場合

佐野 総次郎\*・神部 節男\*\*

### 1. まえがき

御母衣ダムは庄川上流電源開発の主体をなすものであって、岐阜県大野郡白川村の庄川本流に、高さ131m、ダム頂長405m、体積約800万 $m^3$ のロックフィルダムを築造し、総貯水量3億7,000万 $m^3$ (有効3億3,000万 $m^3$ )の水を貯水、最大出力215,000kWの発電をし、年間電力5億9,000万kWh、冬期2億kWhを得ると共に、下流既設7発電所の増加電力2億8,000万kWhを得ようとする大ロックフィルダムである。



写真-1 最近におけるダム工事状況

このロックフィルダムを築造するため、掘削、盛立、その他で移動する岩および土量は、実に2,200万 $m^3$ であり、この作業を担当する重機械は約230台、40,000HPに達している。この工事を35年末までに大略完了するため我々は重機械の運用並びに整備のため日夜たゆまない努力を傾注しているのである。

本稿においては、この重機械類を主体とし、一般機械については、概をあらためることとする。写真-1は最近におけるダム工事状況である。

### 2. 本工事計画概要(表-1参照)

表-1 本工事計画概要

1. 位置	岐阜県大野郡白川村牧	局長瀬
2. ダム	型式 傾斜土質	しゃ水型ロックフィルダム
	地質 花崗斑岩および石英斑岩	
	高さ 131.0 m (EL. 766.0 m)	
	頂長 405.0 m	
	体積 7,950,000 $m^3$	
2. 貯水池	満水位標高 760 m	
	利用水深 65 m	
	貯水面積 8.8 $km^2$	
	総貯水量 370,000,000 $m^3$	
	有効貯水量 330,000,000 $m^3$	
4. 発電所	型式 地下発電所	
	長さ 77 m × 幅 22.5 m × 高さ 42.8 m	
水車	型式 縦軸フランシス	
	容量 117,000 kW × 2台	
発電機	型式 縦軸閉鎖風道循環型	
	容量 125,000 kVA × 2台	
5. 主要工事量		
	ダムサイト	
	掘削	1,800,000 $m^3$ *
	ロック盛立量	5,630,000 *
	土質しゃ水壁盛立量	1,723,000 *
	フィルタ材盛立量	840,000 *

\* (株)間組日本一ロックフィルダム建設所  
工事部副長

\*\* 同 工事部機械課長

ロック採取場	
表土除去量	500,000 $m^3$
ロック採取量	4,200,000 * (山坪)
その他	180,000 *
土質材料採取場	
表土および不良土除去	600,000 $m^3$
土質材料採取量	1,900,000 *
ストックパイル量	1,900,000 *
フィルタ材採取場	
原石採取量	1,300,000 *
トンネル関係	
掘削量	250,000 *
コンクリート	
骨材採取量	650,000 *
計	21,473,000 $m^3$

### 6. 工事期間

本工事着手	昭和32年6月1日
ニル水開始	昭和36年3月31日
竣工期日	昭和36年8月31日

### 3. 整備工場および人員

整備工場は、重機械と、一般機械を分離し、ロックフィルダムの特質上主体となる重機械の運営を最も容易とするように図-1に示す位置に重機モータープールおよび重機本部を設け、一般機械の修理工場は、建設所本地区に設けた。当所の機械の運営は、すべて直用形態をとっている。

(1) 整備工場関係建屋総面積 1,175 坪

(うち機械部品倉庫 216坪、事務所78坪を含む)

(2) 工場配置および工場に設備した主要機械、機具(表-2、表-3参照)

(3) 人員構成および重機関係メカニック編成表

職	種	人員	計	
兼 用	モータープール場務	6 5 2	13	
	直 用	マ		30
		マ		19
マ		151		
マ		220		
マ		219		
マ		41		
総 人 員			693	

4. 使用機械の種類および台数

工事の特質上重機械の占める率が断然多く表-5のように、その総台数は、約230台、総馬力数は40,000HPに達している。

5. 整備について

現場第一主義、すなわち作業のため配車された車両の稼働は、必ず保持することを合言葉にしている。このため全車両の85%稼働を



写真-2 (株)間組モータープール付近

表-2 機械課重機係工場施設および主要機械一覧表

場所名	坪数	設備機械		
		名称	規格	台数
鉄骨モータープール	216	天井走行クレーン	5t	1台
		〃	3〃	1〃
		ハイドリックプレス	85〃	1〃
		〃	35〃	1〃
		〃	600〃	1〃
		グラインダ	2HP	1〃
		電気溶接器	26kVA	2〃
ボイラ室	4.5	ボイラ	4kg/cm <sup>2</sup>	1〃
ツール室	14			
ラジエータ室	10	エアコンプレッサ	1/2HP	1〃
電気ショップ	12	万能テストベンチ		1〃
工作室	24	旋盤	6尺	1〃
		シヤトル盤	30〃	1〃
		卓上ボーリ	14〃	1〃
		ギヤ	14〃	1〃
		グラインダ	2HP	1〃
溶接工場	30	電気溶接器	26.5kVA	2〃
		〃	36kVA	3〃
		グラインダ	27kVA	1〃
スクラップ小屋	12			
酸素貯蔵小屋	8			
エンジン工場	44	グラインダ	1/2HP	1〃
		バルブリブエイサ	1/2〃	1〃
		ベンチデスタ(予定)	300HP	1〃
		インジェクションポンプデスタ		1〃
ショップ事務所	6			
タイヤ管理事務所	7.5			
タイヤ工場	67.5	エアコンプレッサ	20HP	2〃
		ボイラ	4kg/cm <sup>2</sup>	1〃
タイヤ倉庫	24	グラインダ	2HP	1〃
グリスショップ	25.5	スチームクリーナ	3HP	1〃
		遠心分離機	3HP	1〃
		エアコンプレッサ		1〃
木工所	4	高圧グリスポン		1〃
		低圧グリスポン		1〃
重機本部事務所				
パーツ倉庫				
現地整備工場	160	ロッド	54坪	〃
		土質材料採取場	50坪	〃
計	819			

表-3 機械課機械係工場施設および主要機械一覧表

場所名	坪数	設備機械		
		名称	規格	台数
工作工場	41	旋盤	12尺	1台
		〃	8〃	1〃
		〃	6〃	2〃
		〃	4.5〃	1〃
		セーバ	24in	1〃
		金切のこぎり盤	16〃	1〃
		〃	14〃	1〃
		ミーリング	#2	1〃
		ボール盤	36in	1〃
		溶接工場	45	電気溶接機
		グラインダ	1HP	1〃
鍛造工場	16	ボール盤	21in	1〃
		電気溶接機	26.5kVA	1〃
		グラインダ	1HP	1〃
		クランクハンマ	300kg	1〃
		鉄板圧伸機		1〃
ロッド工場	36	旋盤	6尺	1〃
		シヤトル盤	#5	2〃
		オイルファーン		1〃
		電気炉	40kW	1〃
		グラインダ	2HP	1〃
組立工場	24	電気溶接機	26.5kVA	1〃
		グラインダ	1HP	1〃
エア機械工場	24	電気溶接機	26.5kVA	1〃
さく岩機工場	35	グラインダ	1HP	1〃
電気整備工場	12	乾燥室	12kW	1〃
第1機械倉庫	40			
第2機械倉庫	32			
電機倉庫	21			
機械倉庫整備所	2	グラインダ	1HP	1〃
機械本部事務所	28			
計	356坪			

表-4 重機関係メカニック編成表

職種	組別	人員	備考
ユーカリッド	班	1名	助手 9名
	第1組	3	
	第2組	3	
	第3組	3	
	第4組	3	
	第5組	3	
	第6組	3	
第7組	3		

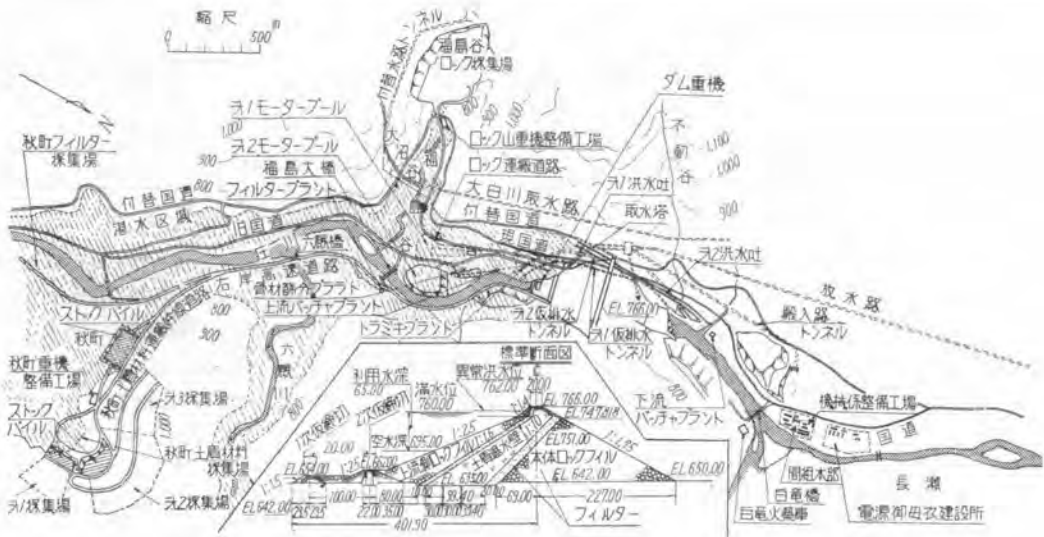


図-1 御母衣ダム工事現場略図

表-4 のつづき

ブルドーザ	班 第1組	長	1	助手 9名
	班 第2組	組	4	
	班 第3組	組	4	
	班 第4組	組	4	
	班 第5組	組	4	
軽 車 両	班 第1組	長	1	助手 4名
	班 第2組	組	3	
溶 接	班 第1組	長	1	
	班 第2組	組	10	
エ ン ジ ン	班 第1~第4班	長	1	助手 2名
		組	8	
現場ショベル	A 班	班	15	助手 3名
	B 班	班	15	
グリスショップ			18	
タイヤ工場			15	
再 生			6	
工 作			5	
電機ショップ			5	助手 1名
電 機 (現場)			4	
ラジエータ			2	
洗 浄			1	
ツ ール 室			2	
木 工 所			1	
事 務 所			2	
工 作 車	1 号	号	5	助手 3名
	2 号	{A	2	
		B	2	
	3 号	号	4	
			188名	31名
総 人 員			219名	

表-5 使用機械一覧表

機 械 名 称	型 式	所 属	馬 力 数	台 数	合 計 馬 力 数
パワーショベル	150 B 6 cyd	電	360	4	1,440
＊	111 M 4 cyd	＊	330	1	330
＊	54 B 2 1/2 cyd	＊	197	3	561
＊	93 M 2 1/2 cyd	＊	168	3	504
＊	B 323 3 cyd	＊	160	2	320
＊	51 B 2 cyd	＊	170	2	340
＊	日立 1.2 m <sup>3</sup>	組	170	2	340
＊	日立 0.6 m <sup>3</sup>	＊	75	2	150
ロッカーショベル	アイムコ 105 1 1/2 m <sup>3</sup>	＊	130	2	260
ブルドーザ	D 9	＊	320	2	640
	＊	電	320	7	2,240
＊	D 8	＊	182	10	1,820
＊	D 8	組	182	6	1,092
＊	D 120	＊	170	6	1,020
＊	＊	電	170	2	340
＊	BB 4	＊	130	1	130
タイヤドーザ	ルターナ	＊	130	1	130
ユークリッド	60 TD 22 罫	＊	300	40	12,000
	＊	＊	200	30	6,000
日野ダンプ	ZG 12 罫	＊	160	5	800
	＊	＊	160	10	1,600
いすゞダンプ	5.5 罫	＊	105	10	1,050
普通トラック	いすゞ 5.5 罫	＊	105	3	315
	＊	＊	95	3	285
＊	＊ 5.5 罫	＊	105	10	1,050
＊	＊ 6 罫	＊	120	3	360
モーターグレーダ	小松	電	130	4	520
＊	＊ ふそう	組	130	4	520

表-5 のつづき

トランシットミキサ	日新	電	トラック 120 ミキサ 30	3	トラック 360 ミキサ 90
〃	〃	組	トラック 120 ミキサ 30	2	トラック 240 ミキサ 60
トラックローリ	いナビ	〃	4,500 l 5,500 l	95 118	2 213
散水車		〃	4,500 l	118	4 472
タイヤカー	シボレー	〃		75	1 75
いナビロッカー	TW 21	〃		95	1 95
リュウブリケーター	いナビ	〃		95	3 285
フォークリフト	小松 2 臺	〃		35	1 35
トレーラローベット	20 臺	〃		90	1 90
〃	40 臺	〃		120	1 120
トラッククレーン	ミシガン	〃	トラック60 クレーン40	1	トラック クレーン 100
〃	コーリング	〃	85	1	85
〃	255 A P & H	電	トラック 120 クレーン 70	1	トラック クレーン 190
〃	355 A P & H	〃	トラック 130 クレーン 85	1	トラック クレーン 215
バス	いナビ	組		95	1 95
ウエーボン	ダッチ	〃		65	1 65
〃	日産	〃		80	6 480
ジープ	ウィスリ	〃		45	6 270
ローバ		〃		45	3 135
ワゴン	ウィスリ	〃		45	2 90
乗用車	クライスラ	〃		100	1 100
〃	フォード	〃		80	1 80
〃	ウィスリ	〃		45	1 45
〃	ダッチ	〃		80	1 80
3 輪 ダンプ	マツダ	〃		42	6 252
3 輪トラック	〃	〃		42	1 42
総設 備台数	馬力			231	40,616 IP

して、15%を常時整備する方針にしている。そして、モータープールはできる限り現場からの不定時入場を避けて徐々に正しい工場環境の育成に努めている。

モータープールにおいてはブルドーザ 5~6 台、22 臺ダンプトラック 2~4 台、15 臺ダンプトラック 9 台(既に経済的使用限度に達しているため、30%整備) 12 臺ダンプトラック 3~4 台(20~25%)、その他の車両若干を常時整備することを目標にして諸計画および設備をしている。ショベルは原則として現地において整備することになっている。

なお整備はモータープールにおける整備と現地整備に分け原則としてモータープールの整備は計画的な整備と大修理を行い、ロック採取場、土質材料採取場およびダム の 3 地区に分けた。各地区の整備は日常整備と小修理を担当してできるだけ主体となるモータープールの計画整備

の混乱を避け計画整備の完了を期している。このため現場 3 地区には、ショベル、ブルドーザ、ダンプトラックのメカニックを配して、稼働率の向上を期している。

現場要員の編成は表-6 の通りである。

ショベルの計画整備にはモータープール地区から増員して整備をし、現場整備の円滑な作業を保たせている。

これら現場要員の集中或は分散配備の指令所をダム地区に置き、日々の作業の緩急に応じてメカニックの集中或は分散作業を行っている。すなわちショベルの整備は、大分解定期修理を除いて現地において行うため、比較的天数を要する時にはダム重機指令所から集中的に要員を派遣し、また適宜モータープールから応援して短期日に整備を完了する。その他ブルドーザ、ダンプトラックの現場要員の手不足の場合、モータープールから充足することはもちろんであり、その間は全く有機的に運営している。

ショベルの作業は、本工事のキーポイントをにぎっているため、その作業中止は影響するところが大きく、これと組合わせて作業しているブルドーザ、ダンプトラックの休車を招くことになるため、ショベルの整備には、最も力をそまぎ、不測の故障のないよう日常の整備はもちろん、計画的な、分解整備に万全を期して、稼働率の向上を期している。これがため、各地区には以上の目的達成のため、各々整備工場を設備して、電気溶接器 2 台、酸素溶接器 1 式、分解組立用工具機具を設置して作業の便を計っている。

またグリースサービス車 3 台、工作車 3 台を配属して、上記主旨に従い、ダム重機指令所の指令により、集中或は分散使用している。

グリースサービス班の編成は、班長 1 名の下に 4 名ほどのメカニックを 4 組編成して給脂給油に当たっている。

このためグリースサービス車 3 台、モータープール内にグリスショップを設け、機動力を与え迅速に、能率的に給脂給油の完全を期している。これにはできるだけコンプレッサ容量の大きなもの(15 IP 以上)を使用し、高圧ポンプ、低圧ポンプを設置しており、これにより、エンジンオイル、ギヤオイルおよび各部のグリースサービスを行っている。工作車は、5 臺車 3 台を改造して、30 kW の直流発電機 1 機、酸素溶接器 1 式、その他分解組立工具並びにボルト、ナット等規格部品をとう載して、機動力を与え、任意の位置において、相当程度の整備を可能なように準備してある。

当所のように重機械を大量に使用している所では、溶接仕事は非常に多く、僅かの時間を利用して、肉盛補修することが極めて必要である。そのため、ボータブルの

表-6 現場要員編成表

分	担	人員
ショベル、ブルドーザ		16
ダンプトラック		10
溶接		6
作業車		13
グリースサービス		12
計		57



30 kW 直流溶接機 8 台、27 kW の電気溶接器 18 台、その他酸素溶接機を十分設備している。

### 6. 故障防止のための施策

我々機械を直接担当している者の正直な希望は、修理のための施設をすることはもちろんであるが、これにも増して、故障を防止するための施策、或は機械の衰損をできる限り軽減するための施策であり、これを工事計画にいかにか織り込み、いかに遂行するかであって、これを適正に実施し、機械の稼働率を向上させ、不測の故障を防止することである。工事計画担当者、施工担当者、整備担当者一体となって運営されてこそ、始めて機械の持つ性能を十分發揮するゆえんであって、これは協会始め先輩諸賢のつとに提唱されているところである。要はその実施であると思う。

当所においては工事計画に必ず機械運用の適否と、整備計画を織り込み、不測の故障を防止し、不幸にして計画外の故障を発生した場合は、工事担当者の計画の不備、施工担当者の未熟さを指摘すると共に、その原因を施工担当者、並びに整備担当者一体となって究明することになっている。すなわち、施工担当者は、常に機械の状態を完全には握っていることである。このようにして、不測の故障を防ぎ、稼働率の向上に最善を尽している。

本御母衣ダム工事は、その 90% が、ダンプトラックの運搬を伴う作業であるため、工事用道路の整備には、工事計画の第一歩からこれを織り込み、かつ、道路管理班を設けて、その維持補修に万全を期している。すなわち、ロック運搬専用高速道路の場合は、約 30 万 m<sup>3</sup> の切取りと、100 万 m<sup>3</sup> の盛土をもって完成した。全長 2,000 m の専用道路、また土質材料運搬専用高速道路の場合は、約 11 万 m<sup>3</sup> の切取りと、30 万 m<sup>3</sup> の盛立をもって完成した。全長 3,300 m の専用道路が、その 1 例である。なお、この道路計画は幅員 20 m、カーブはやむを得ず作つた。80 m 半径の部分 1 か所、他は、殆ど直線道路に近く、勾配はロック専用道路において、最大 6% である。また、専用高速道路と一般道路とは立体交差させてある。これらのためダンプトラックによる運搬中ドライバは、ギヤチェンジ等速度変換を行うことなく、一定のスピードをもって運行することが容易である。また、夜間は道路照明を行い、40~50 km/h で走行中のダンプトラックは、殆んどヘッドライトの照明を必要としない程度の照度にしてあるため、道路幅員の大きいことと相まって、対向車両の運行を容易にし、安全を計り、能率の向上に努めている。なお、路面整備のためには、8 台あるグレーダのうち、ダムの土質材料盛立に使用する 2 台および予備車 1 台を除いた 5 台を以てサービス道路および専用高速道路の路面補修に努め、殆んど補装道路に近い状態を維持している。

これらのことは、運行の安全を保つと共に操向装置、

制動装置、クラッチ並びに動力伝導装置関係、その他の故障および衰損を減少することに、極めて大きな役割を演じているものと思う。またこれら専用道路を主とし、その他のサービス道路には、5,000 l の散水車 4 台、並びに 12 t ダンプトラック



写真—3 ロック運搬専用高速道路

を改造した 10,000 l 散水車 2 台を配して、運搬作業中常時散水してじんあいの飛散を防ぎ、路面の温度を下げることに努めている。このことにより、じんあいによる視界のしやへいを防ぎ、運搬作業の安全と能率の向上を計ると共に、日常整備の努力と相まって、エンジン寿命の延長に非常な成果を挙げている。かつまた、高速道路運行のためのタイヤの温度上昇を制限することにも効果あり、路面の整備と相まって、タイヤの摩耗を軽減するためにも成果を上げているものと思う。

燃料補給については、モータープール地区に 50 k/2 基、30 k/1 基、ロック採取場に 10 k/1 基、計 140 k/ の燃料タンクを設置し、このタンクから、タンクローリーの供給は、ポンプにより圧送し、かつ大容量のろ紙式ろ過器を通過したものを、5,000 l のタンクローリー 2 台により、各現場において直接各車両に給油しており、水分および不純物を完全に除去したものを補給している。これがため日常整備と相まって、エンジンの燃料系統の故障は殆ど皆無に近い成績を上げつゝある。

タイヤの維持管理については、タイヤ管理班を設けて、タイヤ圧の点検と共に、摩耗タイヤの交換時期の指示、負傷タイヤの発見、および処置を指示し、かつ部分修理と再生修理等の管理を行い、タイヤ寿命の延長とタイヤ費の節減に努力している。これがため、モータープールにタイヤ管理のための施設を行い、かつ現場 3 地区には、タイヤ圧の点検および空気の補充設備を設けてある。また管理班には、タイヤサービス車 1 台を配して、現地における、タイヤ交換および移動検査の便を計っている。

当所においては、以上のほか、予防整備および計画整備の完璧を期すため、昼夜勤の 2 交替制を改め、1 日 3 交替制として、その 1 シフトを整備シフトとする案を真剣に検討し、その時期の選定を併せて検討している。

### 7. 整備シフトの設定について

当所には、表—5 の通り、約 230 台、40,000 IP の重機

械を擁しているが、総馬力数の約30%は、他現場において使用された機械であり、その内には既に法定償却期に達している機械もあり、また着工以来1年4カ月で、既に3~6,000時間程度稼働しているため、その整備は綿密な計画に基づいて実施することが必要である。現行の2シフト制にして日常の点検整備を各シフト間の交替時に行うことは時間の制約を受け作業能率を阻害するため、これら点検整備時間をシフトに集約して、この間に比較的徹底的に実施し、整備の完璧を期して、本工事業シフト中の稼働率をさらに一段と向上させようとするものである。目下検討の中心となっている一案を示すと後述の通りである。米国においては、重機械を多く使用する工事現場において、既にこの方式が採用されていると聞かすが、日本においてはまだその例なく、かつ生活環境の相違により衣食住の食住生活が従来の習慣と多少相違するため、この辺をいかに調和させるかに一考を要しこれを日本の生活環境に合わせるよう検討を加えている。しかしながら上記の3シフト制が採用されれば毎日実働8時間の整備時間を得られるので、協会等で指導しておられる日常整備もほぼ完全に実施でき、その成果は一層大きいものと考えている。本改正案主旨および概要を示すと下記の通りである。

**整備シフト設置改正案**

**1. 改正要旨**

図-2のように重機稼働時間を改正し生ずる下記利点により、1回当り実作業時間および単位当り作業量を向上させることを目的とする。

- (1) 現行の昼夜交代時2回に分散した整備時間を一本にまとめることにより整備内容の充実を図る。
- (2) 現行の1日当り整備時間2.5時間を8時間に増加することにより、不定时故障を極力防止する。
- (3) 現行の1日2回の交代のうち、1回を作業継続のまま交代することにより交代時の時間的損失および能率の低下を防止する。
- (4) 配車計画を1日1回とすることにより管理が簡素化される。

**2. 改正に伴う諸問題の対策**

**(1) 重機所要人員**

稼働時間割の改正に伴う人員の増加は必要ない。

**(2) 食 事**

a. 改正案では9時間労働に対し昼食時間を考慮していないが下記いずれかによる対策が必要と考える。

- (i) 朝、昼、夕、3食のほかに間食程度の簡単なもので作業を継続しながら食事できるもの  
例 パンと牛乳 @30.00 (概算)
- (ii) 朝、昼、夕、3食のうち、昼食の代りとなるべきもので作業を継続しながら食事できるもの  
例 ホットドック もしくは サンドイッチ

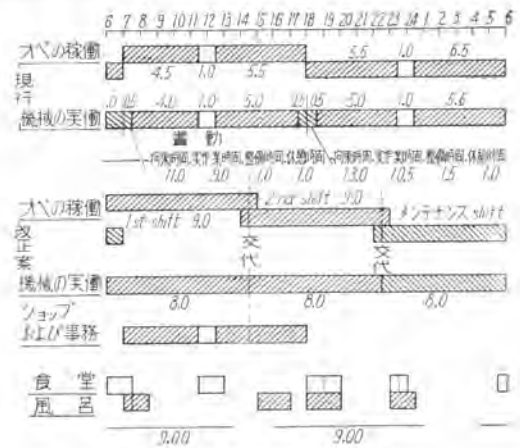


図-2 重機稼働時間改正案

表-7 重機稼働時間比較表

	オ 拘束時間	ベ 労働時間 (賃金支払 対照時間)	昼 休憩時間	整 備時間	実作業 計画時間	実作業 時間
現 行	24 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	2.5 <sup>h</sup>	19.5 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>
改 正	18	18	0	8.0	16.0	15
差	-6	-4	-2	+5.5	-3.5	+1

および牛乳 @55.00

b. 炊事関係は炊事婦の勤務を2交代制に切換えることにより解決する。

**(3) 宿 舎**

改正案によれば現場勤務者の起居が一部重複するので現行よりも宿舎の増加が必要となる。

**8. 部品について**

当所が使用している機械の半数以上、特に大型機械の大部分は、電源開発KKから輸入機械を貸与され借用しているものである。従って工事の死命を制する機械は輸入機械故その部品の保有については国内機械の場合のように応急の間に合わぬため、大量の保有量を必要とし、現在電発の御母衣地区には、約7億円に上る量をストックしており、間組としては輸入機械の一部および国産機械の全部に対し、約1億5,000万円程度を在庫している。従って殆んどの場合工事に影響を与えるような部品手配の不足は現在まで見ていないが、少数機種のものについてはメーカおよび部品業者に無理をお願いしてご協力を願っている。

国産建設機械メーカに対しては、着工当初大部無理な要求も出したが、工事最盛期の現在においてはほぼ現場の要求を満足するよう協力を得ており、国産機械メーカの発展を喜びかつ感謝している次第である。

**9. む す び**

昨昭和32年着工以来実質態勢をもって準備工事を昨年中に完了し、本年はいよいよダム盛立第1年目、最も緊張した年であり、目下降雪期を近く控えた最盛期であるため詳細なデータも整えられず、甚だざんぎに堪えないが、御母衣ダムの現場整備についての概要をお伝えして、諸賢のご批判を仰ぎご教示をお願いする次第である。

## 建設機械サービス業界の展望

森 木 泰 光\*

昭和 30 年の 8 月号の本誌に高木、水谷両氏が「建設機械サービス業界の発展史をたどって」という題で戦後発生した業界の発展の経過および今後の見通しについて書いておられるので本稿ではまずその要旨を書いて多少それに私見を加え、さらにその後の業界の推移を協会のサービス業部会でアンケート型式で調査したサービス業界調査に基づいて述べて次に今後の業界の進路および要望について書くこととする。

### 1. サービス業界の推移

本協会でも強く取上げて来られた建設機械の整備の問題はその後も必要度を増すばかりで未だに種々の問題を内臓しながら変遷の過程をすべりつゝあり、十分解決されたとはいえない状態にある。従ってサービス業界自体も他の諸業界に比べ発展途上にあり、なお変転すべき要素を多分に包含している状態にある。

**第 1 期**（昭和 22 年～24 年頃）P.D. 工場主体、米軍私下機械整備を目的とする整備業者、部品業者および旧日本軍の戦車改造およびトラクタ、シヨベル等の飛行場整備用機材の整備業者が戦後発生し、ヂーゼルトラクター（株）、マルマ車輛、土木車輛等が昭和 21 年から日本軍私下機械の整備を主体としていた。

**第 2 期**（昭和 25 年～27 年頃）P.D. 工場の整理分解、民間サービス業者の発生時代で米軍私下機械万能の時代である。部品業者も部品国産化を開始したがその商品の大半は米軍私下機械の解体品かスクラップ中から選別したものであった。建設業界はまだ殆んど機材を官庁或いは米軍よりの貸与機械で機械化建設を行っており、従ってサービス業者の対象は官公庁が大半であった。サービス業者もまだ弱体で官公庁がモータープールを各地に設置して自家整備を行い出した。

**第 3 期**（昭和 28 年～29 年頃）P.D. 工場は相模工業、池貝、日特等の大工場のみとなり整備工場、部品業者共逐次整備され私下機械の増加と相まってサービス業界の急速に発展した時代である。部品国産化は進んだがまだ半数はスクラップよりの選別品であった。たゞし（スクラップといっても米軍が南方諸島に遺棄した建設機械を製鋼所等が集積したものを解体したかなり良質なものである。これらの機械のうち部分以外にトラクタ或いはシヨベルとして恐らく 100 台以上が再生され弱小だったサービス業者も相当の利益を得て浪費せずに蓄積した業者は基盤が強化され発展を続けた。

**第 4 期前半**（昭和 30 年以降）昭和 29 年の不況期と同年春に私下建設機械が一度に約 400 台出てサービス業界の内容に著しい変化を生じた。しっかりした資本内容と強力な販売網をもった業者は伸び、力以上のことをし

た業者は倒産するに至り全体としては細分化の傾向をたどったのである。その他に国産建設機械の発達から国産機械を専門とするサービス業者がメーカーの強力なバックアップのもとに着々と進出を初めて来ている。また、この頃から従来サービス業者の対象はその大半が建設省、農林省或いは県庁等の官公庁であったが民間建設業者が建設機械を多く所有するようになってサービス業界はその主とする対象が変り民間のウエイトが増加してきた。

**第 4 期後半**（昭和 31 年～32 年）P.D. 工場は米軍の減少と共に衰退し建設機械は相模工業 1 社となった。国産機械の発展に伴い国産機械サービス業者が大きく進出し私下機械を対象とする業者の発展は止り衰退細分化の傾向を示している。また、電源開発工事が丸山ダムを契機とし佐久間ダムに至っては米国のアトキンソン会社の指導の下に最新式の機械化施工を行うようになり世界銀行の借款による外国機械の輸入が活発化して輸入商社のサービス部門の強化およびその指定するサービス業者の系列化が行われ、サービス業界は国産機械サービス業界と輸入機械サービス業界および私下機械を主体として、いずれの系列にも属さぬものに 3 分され始めた時代でもある。部品の国産化も相当高度に行われるようになったが新輸入機の進歩には追いつけず部品輸入も相当大量に行われた。また、これら新輸入機のサービスを行うことにより外国の資料等により民間サービス業者が非常に高度の技術を持つようになった。外国技術の系列にある業者とそうでない業者との差が甚しくなり始めたのもこの時期である。一方国産機械の発展のため米軍私下機械は大半が切断してスクラップとされたため再生専門業者には一大恐慌を来した。これはサービス業者のみならず資本金のない中小建設業者にも悪影響を与え建設業者が当時としては安くても良い私下建設機械が入手困難となって困ったことも事実である。その後部品だけは私下が許可となり、また、建設機械もエンジンのシリンダおよびヘッド、車体はケース、フレーム等のみを切断すれば部品としての使用は許可されるようになったので今までに私下げられ使用中の 2,000 台以上の米軍私下建設機械が再び稼働が可能となったことは中小建設業者、サービス業者にとって誠に喜ぶべきことである。その後の業界の推移を書く、まず 31 年 4 月マルマ重車輛森木がサービス業界としては初めて大倉商事の手で渡米し 4 月にわたり見学して来たことは業界の進歩に大きい貢献をした。トラクタ機械は渡辺社長が交通事故により亡くなられたために解体し、ヂーゼルトラクタを私下機械の取過ぎで解散を余儀なくされて消失してしまった。新たに起った大きい業者は相模工業が従来の国有財産である米軍専用工場のほかに事業部として独立の工場を設立して

\* マルマ重車輛 K K 社長・本協会サービス業部会長





備工、資金、敷地等多くの面で不足しているから現在の整備業者がこの米軍私下で部品のみならず輸入しなくては入手困難な多種類の整備用機械工具を容易に入手できるので本年に至り急速にその設備内容が強化されつつあるのはまた幸いなことである。

もう一つ大きいサービス業界の変化はダム工事の殆んどが山間のへき地で行われ、また建設業者に熟練整備工が足りないので長期出張或いは現場整備工場の経営委託等の新サービス型式が発生したことである。秋葉ダムに始まり奥只見ダムおよび御母衣ダムにおける熊谷組系の恵豊工業(株)の工員派遣、マルマ重車輻および東洋内燃機の御母衣ダム工員長期出張滞在、マルマ重車輻の黒部ダムに対する技術員、工員派遣による経営委託等で、その他各社が短期間の現場整備を行いつつある。このサービス型式は欧米では普通のことと建設機械専門整備工場の営業のかなり大きい面をしており日本でも漸く現われて来たのである。この傾向は今後ますます激しくなると思う。

業者で前期のほかに出てきたのは東邦モーターズがインターのダンプトラックのサービスと輸入部品販売を行い、関西では建設機器工業、東京では日本ブルドーザー部品(株)、大洋興業(株)が新たに私下部品販売業界に顔を出している。大和産業が貸機械と整備に主力を置きだしたのと共立産業が中外商工の傘下に入ったこと、国際自動車は神戸製鋼のサービスを始め工場を建直して本格的に建設機械整備にのり出したこと、東洋内燃機が新たに登戸に車体関係の工場を出してエンジンだけでなく車体の整備にも力を注ぎだしたこと、マルマ重車輻が工場を拡張したこと、日本建設機械も工場を整備したこと等が大きい変化である。一方地方では特に北海道に三菱、小松、日特、日立等の国産機械メーカーが大きい整備工場を建てたのと民生のディーラーであった北海道ディーゼルが敷地7,600坪、建坪1,250坪以上という大整備工場を札幌郊外に作り建設機械整備営業に入ったこと、九州地方でも築豊製作所が建設機械整備に重点を置き、北海道ディーゼルと共に大倉商事と契約してマルマ重車輻の技術援助のもとに建設機械整備にのり出す等国産、輸入両系列下に地方整備業者の進出が目立って来ている。

### 3. 今後の業界

以上のように業界は機種別或いは輸入、国産、私下等の系列下に整理されつつ発展を続けているが、現在の業界は殆んど横の連絡のないばらばらのもので組織化されていないので一方的に系列化が進むのも考えものと思われるから2,3今後の進み方について述べてみたい。

1. 中小企業というより殆んどが小企業である現在の業界を横につないで組織化し共同組合を作る。その前提として協会のサービス業部会にできるだけ加入してもらい話し合いの場とし発展させていく。これにより共同および協調して全体の負担力を増大しました受注力も増し建設業者自身がサービス業者の不足のために自家工場を作ったり、メーカーから直接に部品を購入してストックする等という無駄な、かつ変則的な状態を避けて業界の伸展をはかりたい。

2. メーカー、ディーラー、ユーザ、サービス業の縦の系列化は必然的に進行していく。しかし単一メーカーの製品のサービスだけでは現在の高度化された整備能力を要する工場の維持も主として山間へき地に働らく建設機械に対する部品供給も小量では経費上バランスがとれず困難であるから競合しない2機種以上すなわちトラクタ、ショベル、ダンプ等を例えば小松のトラクタ、神戸製鋼のショベル、日野のダンプ等の整備工場または部品販売業になるといえるようになるべきであろう。特に整備工場は高度の設備が必要なのでどうしてもこのような複合した業態となる必要がある。機種別専門として例えば日特、小松、三菱3社のトラクタの整備をすることは容易ではあり、理想的でもあるがメーカーの政策上受け入れられない点も出てくると思うので上記の方向に進まざるを得ない。これは地方においては特にこういう形でないといふ工場の経営が成立たぬし従って良い工場ができず良い整備ができないことになるので、メーカー側もそのつもりで地方の工場に指定の兼業を認めて頂きたいと思う。これは欧米でも殆んどこの工場がこの形であるのはかゝる理由によるものと思う。

この場合も大企業の親会社に独占的排他的統制を受けるとユーザの要望にこたえられないこともあり、経営もうまく立行かないので相互に避けなければいけない。ユーザは決して単一機種ばかりを持っておらぬし多くのユーザと接触を保つことも難しいのでカスタマーリレーション上からも多機種をやるが必要になってくるのである。1機種だけでは受注残が減り部品商としても整備工場としても経営困難になるのである。

3. 業者はいつまでも私下専門の大きい利益の夢を追ったりお互いにたゞきあったりせずに国産機の系列に早く入って百年の計を立てて共存共栄すべきである。メーカー側も養成が困難な特殊技術を要する建設機械の整備、部品供給のエキスパートであるこれらの人材、業態を有効に活用して建設機械のサービス面の充実に努めて頂きたい。

4. 系列外で生きるには特殊な技術例えば特殊溶接、リンク、ローラの再生を自動溶接機で良質で安価にやるとか、或いは大メーカーより良い部品を作るとかして整備業者、部品業者、ユーザのいずれからも広く利用され、またサービスできる形態をもつことも1つの道である。自動車整備業界でボーリング、メタル合わせ、クランク研磨等の機械作業のみを専門に引受け各社個々でやるより安価に技術も精度も高度な作業をして自動車整備業界全体の質を向上させているのが良い例である。

5. 最近賠償或いはバーター貿易等で国産建設機械の輸出が盛になったが欧米特にアメリカ、ドイツ等比べてサービス面では非常に遅れているようで最もアフターサービスを必要とする建設機械にメーカー側のサービスの準備態勢が不十分なことは将来必ず不評を買って輸出の前途を危うくするに違いない。これもまだメーカーのサービス部門の不備という点だけでなく国内のサービス系列の整備充実の不備に基因するところが大きい。サービス業界がよくまとまっておれば、これらの輸出アフター

## 整備工場探訪記

### I. 相模工業の整備工場

石川 正 夫\*

ある日、ケーブルカオベラルの発射台をはなれたロケットはそのすばらしいスピードでどンドン地球から遠ざかりつつあった。同時刻に北極では最新式の大形ジェット機がエンジンの故障のため墜落状態となつて地球に接近しつつあった。しかしこの時、そんなことは少しも知らないA氏は東京銀座にある日本建設機械化協会の事務室の扉を押して中に入った。中ではB氏が“建設の機械化”のバックナンバーをしきりに調べている。

A氏「やあBさん、こんにちは」

B氏「おやAさんちようどよいところでお会いしました。実はこの機関誌は今回整備特集号になるのだそうで編集委員会から何か整備についての探訪記事をまとめてくれと頼まれてましてね。私はどうも機械関係のことはあまり明るくないので悩んでいたところですが、よろしかったらご一緒に取材探訪に出かけませんか。」

A氏「私も勉強させていただきたいと思いますから、ではご一緒しましょう。」

と言うわけでA氏、B氏は肩をならべて事務室を出た。

#### 糟糠の妻と建設機械

A、B 両氏は歩きながらおしゃべりが始まる。

A氏「実は先日銀行屋になっている私の旧友に会ったのですが、彼に建設機械の整備管理についての毒舌を一篇ぶたれましてね。」

B氏「おやどんなことですか」

A氏「彼は私のところの建設機械の資産管理は実にこっけいだと云うのですよ。建設機械を購入する時には極めて慎重な調査をしているのは認めたのですがね。例えば各メーカーのカatalogをふんだんに取寄せ熟読玩味した上で特定機種を選び出し、その機種についての生産状況から改造経歴、主要納入先まで調べ上げ、時には実物について巻尺やらストップウォッチまで手にして研究する。それでもまだ腹が決めかねて無償試用やら下取値引の交渉までして最後にはあらゆる偶発事故に対する補償まで約束させる。そんなにまでしてやっと購入した機械ではあるが、いったん自分の手に入ったとなるとるほこりがかぶっていろいろが油が切れてガタついていようと一向に関心を払わない。つまり折角苦心の末の投資に対してこれを保護するのをすっかり忘れていて。投資前の驚くべき用心深さを、投資後のこれまた驚くべき不用心さとは実に見事な対照だというのですよ。」

B氏「なかなか手きびしいですね。しかし私にも他人

事でない気がしますよ。そういえば私のわが女房に対する関心についても同様ですな。結婚する前にはああでもない、こうでもないと慎重に調べたりしたのですが、結婚してからはもっぱら糟糠の妻ですからね。」

A氏「話題はかなり脱線しましたね。ところでこれから訪問するのはどちらですか。」

#### 東洋一の規模と設備

B氏「相模原にある相模工業KKを訪ねるところです。」

A氏「米軍の建設機械を大規模に再生修理している会社ですね。その規模と設備では日本はもちろん、東洋一といわれているので私も是非一度見学したいと思っていたところですよ。」

B氏「よくご存知ですね。相模工業の米軍関係の再生整備の実際は“建設の機械化”誌第79号に“横浜技術廠における建設機械再生修理”と云う題で占部富男さんが紹介して下さっておりますのでそれをもう一度読んで頂けば大変参考になると思います。軍需関係を扱っているのが相模工業の本社工場で、工場面積10,000坪もあるのですからゆっくり全部見学するにはきょう1日では無理かも知れませんね。」

A氏「相模工業は米軍関係の仕事ばかりだから私達とは仕事の上で直接交渉を持つことはできないのでしょうか。折角東洋一の設備と優秀な技術がそろっているながら残念ですね。」

B氏「おやこれは認識不足ですね。大体Aさんはまだ敗戦気分が残っておいでのようですな。どうもひがみ根性ですね。相模工業では軍需関係の本社工場のほかに淵野辺工場の事業部で民需というか、日本国内の建設機械の再生修理から製作に至るまでやっているのですよ。」

A氏「これはどうも失礼しました。」

#### 相模工業の生い立ち

やがてA、B 両氏は相模工業淵野辺工場の門をくぐった。受付で来意を告げると応接室に案内され、事業部長の中平一治氏から相模工業の事業の概要を説明して頂くことになった。

昭和24年7月在日米軍の重車両および重機械の修理再生に対する労務、技術の提供を小松製作所が請負い、元陸軍相模造兵廠において発足することになったが、機械の種類が多様多岐であり、膨大な作業量であるので専門の技術と知識を動員することが必要になったので将来独立会社とする方針の下に日立製作所の協力を得て改め

\* 日本国有鉄道東京操機工事事務所

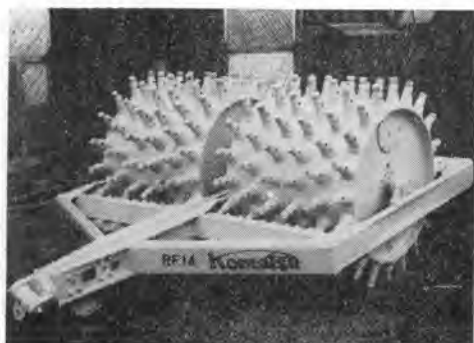


写真-1 日本最大のシープスフトローラ



写真-2 相模工業で製作された25 t インゴットトレーラ

て出発し、以後逐次増員して来たが、昭和 25 年 6 月に朝鮮動乱が勃発するにおよんで急速に生産増強が必要となったのでかねての計画通り昭和 26 年 1 月を期して相模工業 KK として独立し、発展し続けて来た。そして広大な敷地と大規模な設備とこれを駆使する高度の技術による流れ作業方式はたびたしい成果を納めている。以下の数字は最近までの過去 8 カ年間の整備実績である。

クレーン, ショベル	2,900 台
トラクタ, ブルドーザ	6,900
トレーラ	1,200
トラック, ダンプトラック	2,200
ブライムバ	460
空気圧縮機	520
ロードローラ	700
スクレーパ	650
アフファルトフィニッシャ	1,080
クラッシャ	530
ディーゼル, ガソリンエンジン	17,000
発電機	6,300
製氷, 冷凍機	1,750
その他	

このように量の点でも種類の点でも数多くの経験を積んできているのであるが、朝鮮戦争の終結以後次第に軍需関係の事業量は縮少し、このため本社工場では数次にわたる人員整理が行われて来ている。この運輸を予測し軍需修理によって体得した貴重な経験と技術により国内民需向の各重機械、車両の再生、修理、製造を行う目的で昭和 31 年 1 月から洲野辺工場の設立に着手し、工場敷地 7,600 坪、建坪 800 坪、従業員 150 名の規模で直接日本の建設、整備業界に貢献しているのが相模工業事業部である。

この事業部の特色は、その技術といい経験といい、まず最高の陣容をそろえて得ていることで、さらに必要とあれば機種に応じた専門の技術者を軍需部門から民需部門に流用でき得る態勢にあることであろう。

#### なんでもこなせる

ここで A, B 両氏は現場を見学させていただくこととする。工場内ではブルドーザ、ショベルが国産車、輸入車入り混って何台も分解整備中である。エンジン試験室の隣は計測室で、エンジンのクランクシャフトやカムシ

ャフト、ピストン等が精密測定を受けている。測定表は 1 台の機械で数十頁の資料になる。製缶、溶接場はとくに広いスペースをとってある。大きな鉄板製の小屋のようなものがいくつも置いてある。何だか正体がわからないので質問したら、これはダンプトラックの荷箱を新しく製作しているところだとのことである。このほか小松製作所からの注文で 14 cu.yd, 12 cu.yd のスクレーパも製作するし、重量 15 t の日本最大のシープスフトローラも製作しているとのことである。また八幡製鉄所に 25 t のインゴットトレーラを製作して納入したそうである。また「ウエザレータ」と称するヒートポンプ式の暖房機も製作しているとのことで、修理専門だと思っていた B 氏はびっくりしてしまった。

組立工場の中ではこれまた得体の知れない妙ちきりんな機械が置いてある。フィニッシャに似ているが大きな車輪が付いていたり、チェンコンベヤが付いていたりして何だかさっぱりわからない。これもこちらの新製品ですかと伺を立てたら、いやこれは「サブグレーダ」という道路工事に用いる機械で修理品ですといわれる。この機械はわが国ではまだ使用されたことのない機械で、修理といってもかなりの欠品があり、足りない部分は新規に設計から取りかかって組立が終わり、目下試運転をするところだそうである。

屋外にも大型のショベルやトラッククレーンが何台も入っている。あの向うに見えるのが保税工場ですといわれる。そこでは在日米軍から大量の重機械類が払下げられるのを解体、再生あるいはスクラップとして再輸出するための保税業務を行っているとのことで、税関から特派官が常駐しているので書類手続も迅速に行われ、ここで再生された建設機械は、国内はもちろん、タイ、カンボジア等東南アジア各国にまで輸出する仕事——委託加工貿易——も行っているのだそうである。

現場を一巡した A 氏と B 氏は今度は軍需関係の本社工場も見学させて頂くことにする。連絡車に乗って本社工場に向った両氏は事務所で見学案内と云うパンフレットを買った。このパンフレットの第 1 頁には、本日のご見学に対し従業員一同心から歓迎の意を表します——から始まって——この見学は他の活動部門を含めた時間割当によって実施されていますからよく案内人と連絡を保ちその指示にご協力下さい。安全のためにどうか見学通路

から離れて行動しないようをお願い致します。この見学のやり方に改善すべきご意見がありましたらお聞かせ下さい——に終る——とあって、まことにいんぎん丁重なご案内状である。A氏もB氏もなんだか目に見えないベルトコンベヤにのったような気持ちになって世界最大といわれる10,000坪の大整備工場の中に入った。

A氏、B氏がそこで何を見、何を学んだかそのすべてをここに記述することは紙数の関係で省略させて頂く。詳細は本誌第79号の占部さんの論文を再読することとしたい。ともかく広大な構内を歩き回ったA氏もB氏もすっかりくたびれ、靴のかかかたがすりへったことをご報告申上げる。

再び事業部に戻ったA、B両氏は本日の見学がきわめて勉強になったこと歩き回ったことは健康にもよかったことを中平部長さんに厚くお礼申上げて帰途についた。

#### 高い技術ポテンシャル

A氏「Bさん、今日はずいぶんくたびれましたね。それはともかく相模工業は技術的に非常にめぐまれた環境にあるわけですし、民需関係の事業部もその技術水準と云い、陣容の豊富な点と云い技術的な潜在能力は相当なも

のですね。」

B氏「その技術ポテンシャルをどうやって有効に活用するかですね。修理ばかりでなく製作の分野にも次第に進出して来ておられるようですが、めぐまれた環境で得た技術力を今後さらに発展させて行くことは、わが国の整備業界にとっても大きな役割を持つものだと思いますね。」

A氏「私も同意ですね。しかし今日いろいろ勉強した技術的のことはこの機関誌の頁数の関係でこれ以上おしゃべりしても活字にならないのだそうで残念ですね。」

B氏「しかしまた別の機会もあるでしょうし、それに今度協会で編集した“新整備基準”の整備法にはもっと具体的にいろいろな新技術が紹介されていますから、読者諸兄にはその方で認識して頂くことにしましょう。」

A氏「それではこの辺でおしゃべりは止めることにしましょう。」

淵野辺駅に着いたB氏は電車を待ちながら夕刊をひろげた。夕刊の第1面にはロケット打上げ成功の記事が大きく出ていた。しかしジェット機の墜落については何も報道されていなかった。

## II. 日立建設機械サービスの整備工場

石川正夫

その日は朝から冷え込みがきびしく北の方では初霜や初氷が見られたが、日本全国は大きな高気圧におおわれ各地とも日本晴れのよい天気であった。その日その時、平和台球場では4万人の観衆が注目する中で与那嶺が右翼3点本塁打をかつとばし万雷の拍手に向えられてホームベースに戻りつつあった。一方、相模原ゴルフ場では遠来のパーク、ベンチュリ両名手を相手に回した中村寅さんは、日頃得意のロングバットがうまくきまらずしきりに首の周りを右手でかきむしっていたのである。

しかしスポーツには余り関心のないB氏は、先刻から人待ち顔ですでに何本目の煙草に火をつけようとしていた。そこへ来たA氏がかけ込んで来た。

A氏「いやBさんどうもお待たせしてすみません。」

B氏「やあ、大分待ちぼうけをくらいましたよ。この分では今日の探訪は私1人で出掛けにやらんかと心配していたところですよ。」

A氏「いや申訳ありません。実は……」

B氏「まあ言訳はみちみちうかがうこととして早速出掛けましょう。」

A氏「それで今日はどちらへ行くのですか。」

#### メーカーと直結したサービス

B氏「今日のスケジュールは、メーカーと直結してサービスを行うのを特色とした日立建設機械サービスKKを訪ねることにしましょう。」

A氏「そうですか、整備工場のあり方にもいろいろ特色がありますからね。」

B氏「サービスという仕事はえんの下の力持ちのような仕事ですけれど、機械にとってはアフタサービスは極めて大切なもので、このアフタサービスのいかんによって製品の信頼度や改善の問題が大きく左右されるのですからね。」

A氏「ところでこれから訪問する日立建設機械サービスKKのおいちをご存知ですか。」

B氏「実は親子の関係といえますが、親工場つまりメーカー工場の方は“建設の機械化”誌の第79号に日立製作所亀有工場の探訪記事が出ておりますので親の立場はその記事でご認識いただくこととして、子の方、通称“日立サービス”について申し上げますと、この工場は昭和30年12月に誕生しているのです。それ以前は日立製作所の本社がサービスをやっていた。もちろん亀有工場にもサービス部門があったわけなのですがね。それでショベルの生産が100台や200台のうち結構やって行けたのですが、生産が延びて500台にもなる頃には最初に生産した頃のものとはオーバーホール時期になる。しかも500台のショベルが日本全国にばらまかれた状態でボルト1本、割ピン1個に至るまでいちいち本社が窓口になってはとてもアフタサービスの万全が期し難いという状況になったわけですよ。といえますのはつまり……」

A氏「なるほど、大体アフタサービスの業務は生産のラインにのりにくいでしょうから、経費の点やスピードの点でむずかしいでしょうね。」

B氏「その通りなのですよ。サービスはスピードを要





写真-1 溶接用ポジショナによる0.6m<sup>3</sup>ショベルの旋回歯車の肉盛作業

求しますからね。大企業体の組織そのままのところ、たとえば小さな部品1個でも何億円の機械と一緒に扱われたら伝票の整理だけで本社で3日とか工場で4日もかかって実際に品物が動くのが1週間も10日もかかるようではアフタサービスの責任はとりきれませんよ。だから現場に直結したサービスの迅速化と、経費低減をはかり、責任態勢を明確にするためにこの日立建設機械サービスが設立されたわけです。」

A氏「いやよくわかりました。どうやらお話をしているうちにもう亀有にきましたね。」

#### ショベル大学付属病院

A氏とB氏は日立亀有工場のすぐ隣にある日立建設機械サービスKKの門をくぐった。応接室に通されたA氏とB氏は、日建サービスの取締役多田新二氏からいろいろとお話をうかがうこととした。すでに机の上には整備記録やサービス成績表などの資料が準備してある。話題がたまたま建設機械アフタサービスの真随にふれるや、多田さんは美しいロマンスグレイの頭をふり、温顔を紅潮させ、卓をたたかばかりにして論じられる。その真剣さ、まじめな態度にうたれたA、B両氏には多田さんの姿が、いままで数多くの病人の生命をあづかって来た病院の院長さんのように見え出して来た。分解修理が手術ならば、巡回サービスは健康診断、部品補給は投薬とでもいうべきか、ともかくここはショベル大学付属病院のようなものである。以下はその時のA氏のノートに記載されたことの要約である……

日建サービスの特色はアフタサービスの実施に関する一切がメーカに直結していることである。1台のショベルがオーバーホールに入ると、整備担当者と使用者、それに設計者も立会って各部の使用状況、破損、摩耗状況を調査する。重要箇所は磁気探傷機や超音波探傷機で検査する。現場検査でなお疑問があるときはお隣の亀有工場の研究室で調査研究が行われる。また、ある部分の機構が旧設計のままであれば、使用者の承認を得て新型のものに交換される。だから場合によっては使用開始後3,000時間でオーバーホールに入ったショベルは最新型の構造に強化され、その後3,500~4,000時間の稼働が保証されることもあり得る。

このようにして分解検査の記録は設計者の方にも回され、また毎月1回設計、研究、検査の各担当者合同の会



写真-2 屋外より日建工場を望む

議が開かれる。この会議は通称「事故対策会議」といっているが、会議の内容は当然今後の機械の改良、進歩の実現に反映することはいうまでもない。

次に巡回サービスの問題については、地区別スケジュールによる1台年間2回を目標に実施されている。この仕事にはエキスパートが常時5~6人全国を巡回している。この巡回診察を始めた当初は、使用者の方であまり喜ばれない時代もあったが、長い目で見るので故障率も低く、修理費も少なく、安心して作業ができるので結局利益が上るといことが使用者側にも理解してもらえるようになったので現在は巡回サービスは大変有難いと歓迎されているとのことである。

部品補給の問題も、最近では巡回サービスの徹底と数年間の実績統計から非常によくなって来ている。さらに地域的なアフタサービスの合理化、強化策として各地に日建サービスの支社を開設するよう計画を進め北海道地区、中部地区には工場が開設された。将来は関西、九州、四国方面にも出張所を置くよう計画中である。

ここでA氏とB氏は整備工場を見学することとする。整備工場は建坪600坪、中に10tと5tの天井走行クレーンが並列に走っている。工場内には分解中のショベルが何台も入っている。日立のショベルばかりかと思ったら、マリオン No. 372 や、ピュサイラスの54-Bのショベルも入っている。外国製の建設機械でもお客さんからのご依頼であればお引受する。

開かれた大扉の向うには通路をはさんで工場が並んでいる。あれも日建サービスの工場ですかときいたら、いやあれは日立の亀有工場ですといわれた。なるほど整備工場の裏から一足外へ踏み出したところが親工場などは、これこそ全く文字通りメーカ直結のサービス工場である。

地獄の大釜の蓋をあけたりひっくり返したりするような妙な機械がある。これは溶接用のポジショナだそうである。釜の蓋のように見えたのはショベルの旋回台わくであった。このポジショナは傾斜、回転が自由に行きわたるので溶接作業が楽な姿勢ででき、したがって溶接そのものの信頼性が大きいことになる。その隣ではショベルのリンクシュウの肉盛溶接をしている。これも治具で簡単に取付、取外ができ、作業が速い。やはり特定機種を専門に修理するのであれば専用の治具工具を十分に使いこなせるのは大きな強みである。一方、工作機械が少ないの

も意外であったが、大量の機械加工をする時は親工場の専用工作機に依頼するそうだ。この点にもメーカ直結のサービス工場の利点がうかがわれる。

屋外には7tのモビルクレーンが、ショベルのアクッチメントやハウスを能率よく取外し、取付けている。

#### 部品補給と巡回サービス

次に部品倉庫を見学する。2階建の倉庫に部品のたながざらりと並んでいる。こゝだけで7千万円程の部品が常備してあるとのことである。階下の左側が部品課、右側が巡回サービス課の事務室になっている。部品課の室には部品のカードだなが置いてある。このカード箱には部品番号順に約2,000点の部品の在庫数と基準数、その部品の所在場所を記入したカードが納めてある。室の壁にはショベル部品納期遅延状況がグラフになってはり出している。昭和32年9月79%のが最低でそれ以後逐次成績が上り33年5月には98%、同9月には99%に達している。

右側の巡回サービス課の室をのぞくと、係の人が一生懸命に資料を整理している。各出張先の巡回サービス員からの報告をまとめてサービス情報を社内に提供するところだそうである。この室の壁には巡回サービス予定ならびに実施表というのがかかっている。実施の線を追って見ると、33年1月から実施台数がぐんと上って8月には100台に達している。この表と前の室の部品納入成績表とをつき合せて見ると、やはり積極的なアフタサービスの実施が見事にその効果を上げ得たのがはっきりと読み取れる。

建物はこのほかに事務室、食堂、浴場があり、目下さらに部品倉庫と講習室を建設中で、これが完成すれば整備工場をさらに拡張し、やがては約2,000坪の大工場になるわけである。人員も現在社員工員合せて120名であるが将来は教習所を設けて新人の養成もやりたい希望があるとのことであった。

工場を一巡して再び事務室に戻ったA氏とB氏は、多田さんにきょうの探訪を心よく案内していただいたことを厚くお礼申し上げて帰途についた。

例によってA氏とB氏のおしゃべりははじまる。

A氏「Bさん、今日は大変よい勉強になりましたね。」

B氏「ええ、ともかく工場の中がとてもしゃべりやすいので感じがよいですね。私の通念では修理工場というところがガラクタクと油まみれのかび臭い陰気なところのように思っていたのですがこれで認識を改めましたよ。」

A氏「これからは中古機械の再生販売をどしどしやったら建設機械はもっと発展するでしょうね。」

B氏「機械施工が必須条件になって来ているのですから中小土木業者についても、もっと大きな関心を持つべきですね。借りるよりは自分で持った方がよいことはわかっているが新品では高くても手が出ない、再生品ならなんとか買えると云う場合が多いですからね。」

A氏「そうです、中古機械でもそれを使って機械化施工の味をおぼえたら、そのうまみはもう忘れませんからね。」

B氏「そういう点でメーカさんもそれに直結するサービス会社もこの問題をもっと真剣にとり上げて頂きたいものですね。」

A氏「私も全く同感ですな。」

#### 建設機械の健康保険

B氏「ところで巡回サービスの時の工賃や旅費はお顧客さんから頂くのでしょうか。」

A氏「いやお客様さんからは部品代しか頂かないそうですよ。サービス員出張の実経費は親会社の方から貰うのだそうです。」

B氏「なるほど、つまりそういう費用は製品の販売価格に含まれているわけですね。以前ある人がH社の製品は日本一高いなんて悪口をいってましたけれどやっぱりそうなんですかね。」

A氏「それはしょう談でしょうけれど、生産台数が増えて生産方式が合理化される程コストは安くなるわけですし、よしんばわずか高くてもアフタサービスが非常によければその機械の稼働は保証されているのですから作業経費は安くなるわけですね。まあ、いうなれば機械の販売価格の中のほんのわずかの金額でその機械の一生の間の健康保険料が含まれているようなものですよ。」

B氏「いやこれはなかなか名答ですね。」

### III. マルマ重車輛の整備工場

石川正夫

降り続いた雨も上り、その日は大安吉日とあって全国の結婚式場にはこの日日出度き新郎新婦はじめ、両家の親族ご一同様方が晴れの正装に身を固め、いささか緊張した表情でつめかけていた。

しかし慢性健忘期症状にあるA氏にはきょうという日がお目出たかろうが、そうでなかろうが一向無関係に約束の場所でB氏を待っていた。向いのビルの大時計の針が定刻を指したとき、びたりとB氏が姿を現わした。

A氏「やあBさん今日は。先日はどうも……」

B氏「いやAさん、こちらこそ。では早速出掛けることにしましょう。」

#### キャタピラ社の指定サービス工場

A氏「これから訪問するマルマ重車輛は世界最大の建設機械メーカであるキャタピラ社の指定サービス工場だそうですね。」

B氏「そうです。世界的に有名なキャタピラ社ですからサービス工場に指定する条件にはなかなか厳しい基準があるそうですが、その基準に合致しているのですから

やはり日本の整備工場としては代表的なもの1つですね。マルマ重車輛はキャタピラ社ばかりでなくインガーソルランド、アイムコ、それにM.G.のユークリッド部の指定工場にもなっているのです。」

A氏「G.M.というのはゼネラル・モータースのことですね。」

B氏「ゼネラル・モータースもこれまた世界的な大企業です。アメリカが世界大戦に勝利を得たのは非常に強勇な将軍(ゼネラル)が2人いたからだ。その1人の名前はゼネラル・エレクトリックであり、もう1人の名はゼネラル・モータースである…なんて話があります。」

A氏「どうも話がすぐ脱線しますね。マルマ重車輛はどんな生い立ちなのですか。」

B氏「最初のスタートは元陸軍の機甲学校関係者が集って始めたわけです。当時は米軍私下のブルドーザやショベル、旧陸軍のトラクタ等の解体整備や戦車の改造などをやった。昭和21年9月に会社組織として元陸軍機甲学校跡に拠って発足したもののなのです。その後逐次優秀な人材が集まり、また整備施設を増強し、昭和25年には大倉商事の指定によってキャタピラ社製品のサービスを行うようになり、キャタピラ社からも技師が数回来日して新技術の指導をうけ、米国式の設備と管理方式を大幅にとり入れた。かくて昭和31年2月にはキャタピラ社の輸出担当重役が工場視察に来日し、大倉商事はマルマ重車輛工場をキャタピラトラクタサービスショップと通称される名実共にキャタピラ社指定整備工場となり今日に至っているわけです。マルマ重車輛としては世界一の建設機械メーカーであるキャタピラ社と密接な関係を持つに至ったのは幸運でもありましたが、社長の森木さんの元氣一杯の若さと秀でた手腕によってどんどん発展しつつあるわけですね。」

A氏「森木さんといえば一昨年でしたかアメリカに行かれてキャタピラ社のエキスポ・サービスマネージャ会議に出席された方ですね。本誌の第81号に米国見聞記を執筆しておられました。私もあの記事を読んでアメリカの事情もさることながら、世界各国の代表者に伍して負けないように1日に4時間しか眠らずに勉強したとか、実際にスパナを握ったり、トラクタを運転したりして何でも体当りで経験されたとか、ずいぶんガンバリ屋さんで活動家だと記憶していますよ。」

#### 米国式の新技术と整備管理

やがてA氏とB氏はマルマ重車輛KKの門を入った。事務所の前でちょうど工場を見回りに出られるところの社長森木泰光氏にばったり顔が合ったので早速工場の現場から案内して頂くこととする。工場は昨年600坪ほど拡張され現在では総坪数2,300坪、社員は130名で月間20台程度なら楽に消化できるそうである。

組立工場ではキャタピラ、ユークリッドはもちろん、



写真-1 Link press



写真-2 試験室

アイムコ、インター等の外国車や小松、三菱、日立等々各メーカー、各機種のブルドーザ、トラクタ、ショベル、ダンプトラック、ロードローラ、グレーダ等が整備に入っている。あるものはバラバラ状態に解体され、あるものは組立中、あるものは塗装を終って出場直前のものもある。工場の一隅に機械と部品の洗浄場がある。機械は蒸気温水で洗浄され解体部品は浴槽のような容器の中で薬品洗浄される。整備作業で一番工数のかかるのが清掃洗浄で、これの良否が直ちに分解、検査、組立、調整の全工程に大きな影響を及ぼすので、洗浄方式には常に最新の技術を取り入れることにしているとのことである。

エンジン試験室ではダイナモメータで出力、燃料消費等が計測される。動力計はエンジンの性能試験を行うほかに、組上ったエンジンのならし運転にも一定時間ごとに正確な部分負荷の増加をかけることが可能なので安心できるエンジンにするためにも不可欠である。

機械工場には一般用工作機械と並んで大型のクランクシャフト研摩機や、特製のラインボーリング機械も見られる。

#### 溶接棒の嘆き

溶接場ではトラクタやショベルの下部ローラやスプロケット、シユウの肉盛溶接が行われている。溶接棒については国産品はまだアメリカのものより遅れているのが残念だとおっしゃる。特に自動溶接用や肉盛溶接用のものはアメリカでは専門品種が数多く大量に安価に市販されているが、国産品にはそれに相当するものが少ない。キャタピラ社の技術資料によるとどこのどのような溶接には何という棒をどのようにして使えと詳しく指示してあるが、日本では建設機械メーカーがその機械の修理溶接について溶接棒の詳しい指示をしているところはまだない。これはそのような溶接棒が国産品にないためか、メーカーが修理に対して勉強が足りないか、或は恐らくその両方だと思いが、ともかく修理技術の面から見て日本の溶接技術の現状はまだ満足すべき状況ではないようだ。

#### 部品と特殊工具は整備の生命線

部品倉庫には鉄製のたながずらりと並んでいる。各たなはまたいくつかの小間に分れている。そしてその各小間にはその小間の位置を示す記号とそこにある部品番号が明示されている。各小間にその中の部品の住所氏名の表札が出ているわけだ。部品は番号順にカードで整理されているので、カード箱で番号を追ってカードを引出

せばその部品はどのたなのどの小間に現在何個あるか、基準保有数は何個か、保有最小限に対し何個過不足があるか一目でわかるようになっていく。部品の大部分は子会社の内外車輛部品KKが取扱っているもので、ここには常時必要なものしか置いてないとのことであるが、ここに置かれてある数量だけでも膨大なものである。



写真-3 Parts room

部品倉庫の隣は工具倉庫になっている。ここは鉄の鋼で仕切られたたながざらりと並んでおり何が入っているか、何が現在持出して使用されているかすぐ判るようになっていく。工具といってもここにあるのは整備用の特殊工具ばかり置いてあるのだそうだ。大砲の砲身のような形をしたものや、ぼったの足、あるいはかにははさみのようなものとかいろいろな形状のものが納められている。これらは整備用の油圧プレスに取付けて、それぞれ特定のベアリングやピンの脱着に使用される。これらの特殊工具は自家製のものもあるが、キャタピラ社からも毎年数百万円も購入しているとのこと、これこそ専門整備工場の重要な財産なのだ。

#### キャタピラ学校とキャタピラ図書館

別荘に講習室がある。ここで従業員の教育や新入員の育成を行っている。教材は実物や模型、スライド、映画等によって生きた教育が実施され、資料やフィルムはキャタピラ社からも毎週送られてくるとのことである。これらの整備資料は何十冊ものファイルに綴じられて資料室に保管され常時有効に活用され新知識の取得、技術の向上に大きな役割を果たしている。整備資料には特殊工具の使用法や溶接棒の指示、機械の改造情報、新しい整備法や整備工場の設備、管理に至るまでの詳細な指導事項が紹介されている。

明るいくリーム色に配色された事務室に戻ったA氏と

B氏は壁の黒板にぎっしり書かれた整備工程表をにらみながら森木さんに質問をあげさせる。工程で一番苦心するのは納期までに何としてもまとめ上げて受注残を出さないことが最大目標であるが、整備の仕事は決して常時一定量が流れるようにならないので忙しい時は残業また残業、時には徹夜まですることもある一方、閑な時に居眠しているわけにも行かず、この辺の調整がむづかしいとのことである。工程を左右する要素の中では部品待が大きい。最新型の機種ものは航空便でとり寄せたこともある。しかし最近では台数も増え在庫部品も整備されつつあるので以前よりはずつと楽になって来ている。部品待については外国車よりもむしろ国産車の旧型式の機種の方が頭痛の種だそうである。

巡回サービスについては大町、御母衣、野辺地には技術員が常駐しており、その他毎日平均20名程度のサービス員が日本中の工事現場を回っている。

最後にマルマ重車輛の広告にはエンジン4,000時間保証とあるが本当に大丈夫なのかと云う短刀直入の質問に対し、森木社長にっこり笑って次のように答えた。この点についてはウソもハッキリもない。純正部品を使って正しく組立、調整すれば4,000時間はヘイチャラである。ただしメーカーで指定した正しい油を使うこと、油は正しい時期に交換すること、エアクリーナ、オイルフィルタを定期的に整備することが必要である。日常整備を正しく行うか否かによってエンジンの寿命には大きな差ができる。日常の手入れの良し悪しを論外としてはエンジンの寿命が果たして何千時間であるかを議論するのはナンセンスであるとおっしゃる。

A氏とB氏は本日の探訪を心よく迎え入れて頂いた森木さんに厚くお礼申上げ、米國式の最新技術と経営管理に徹した誠実な整備工場、マルマ重車輛KKを後にした。B氏と別れたA氏はその足で出張に出かけるべく東京駅に向った。駅頭では何組かの新しき人生に出発する新婚旅行組が見られた。とたんにA氏はなんとなく鼻の先が白む思いになった。A氏にとっては今日は何回目かの結婚記念日であることをやっと思い出したからである。

#### (35頁より)

サービスに対する人員派遣も可能となり業界の新生面が開け、輸出も伸張するという一石二鳥の効果が得られるはずである。現在メーカーに不足している整備技術員をサービス業界は既にもっているから系列化に併行して横の連絡機関を1日も早く出現させ、この問題の解決をはかることはメーカー、サービス業者両方に良いことであると思う。

#### 6. サービス要員補給問題

機械工、自動車修理工、溶接工、板金工、木工等は國家の養成施設が広く完備されているが建設機械ではオペレータの養成以外はみるべきものがない。まだ現在は米軍関係の工場が唯一の補給源であるがこれとても長くはない。サービス業界のみならずユーザも現場整備員を集めるのに苦心し現場ごとに養成し、サービス業者も自分で養成し教育している有様である。これではとても建設機械の増加に応じて必要な数の整備要員は確保できな

い。関係各官庁で至急各地に養成所を設置できるよう努力して頂きたい。

7. 反面にダム工事等が終ると折角養成されたオペレータ、整備工が失職し住居等の関係から転業する傾向があるのも事実である。欧米にあるオペレータ或いはメカニクスユニオンのようなものを作り、これらの技術員を確保すると共に直ぐ他の工事現場或いは工場に回せる組織が必要である。職業安定法と関係する難しい問題かもしれないがこれらの技術員の生活権を守るためにも技術員を確保する点からも必要で輸出機能のサービスにも応用できるし、このユニオンは企業組合の形をとれば割合容易にできるのではないかと思う。有志の方により実現されんことを期待する。

以上思いつくまゝに書いたので業者の実態を適確に述べ得なかった点のご寛容願いたいが大体の傾向はつかんでいただけると思う。



# 建設機械の整備管理についての一考察

## (その2)

平野 寅吉\*

### 2. 整備管理3原則

#### 2.1. 質の向上策

機械を整備する目的は使用者をして安心して機械を使用させることにあるから機械整備にあつては量より質が最も大切である。整備の質、これはでき上りの良さの程度である。これは使用する条件(工事現場)によって決められるものであるから、整備の結果がAの工事現場例えば緩流河川の工事現場にはよくてもBの工事現場例えば急流河川の工事現場では必ずしもそれが良いとはいひ切れない。建設機械の整備に当ってまず記憶しなければならないことと思う。すなわち工事現場の作業条件を無視した整備には良い整備は望めないであろう。建設機械の質の向上策はまず統計的手法を導入すること、そしてこれを整備技術の向上と結びつけ、さらに検査基準を設定し検査を厳重にするにあると思う。統計的手法を導入することは過去における整備記録、現場故障記録、作業条件記録、検査記録等の統計資料の活用にある。また整備技術の向上には、整備基準を設定し、作業方法の合理化を図ることである。整備基準は一応その大綱を示しているが、これは整備作業全般を通じて網羅したものではないから作業遂行に当ってはいろいろな疑問点、あるいは判断に苦しむ点が生じるのが実状である。そこでこれら問題点の解決のためにはさらに細部にわたった基準内規を作ることが大切である。なお整備基準の内規といい、検査基準といい、これらの作製に当っては技術的知識に統計的手法を織り込んだもので、少なくとも次のような条件を満足するものでなければならない。

- 作業員(検査員を含み)が自己の判断を加えないでもこれら基準にその処置が示されていること。
- 具体的に書いてあること。
- 誰が読んでも同じ作業ができること。
- 実行可能であること。

ところで整備活動は人と物との結合によって遂行されて行くものであるから整備のでき栄えは両者の質いかんによる。整備作業における主体は人である。建設機械の整備作業においては1人の作業員をもって完成されるものではなく、数人の者が1団となって1つの目的に向けて協同作業をするものであるから完全にチームワークがとられたものでなければ完全な整備は望み得ない。従っ

\* 建設省東京機械整備事務所

てこのためには作業員個々の質の良さよりも、むしろチームとしての質の良さが貴ばれる。それ故この中に1人でも未熟練者がいると作業能力がぐっと低下するばかりでなく結果的には整備の質もよくない。故にこれら未熟練者への指導訓練が必要となるが、さらに大切なことは組織人としての団体的訓練を図ることである。

未熟練者の技術指導といい、班の質の向上を図ることといい、これらは班長のみに一任すべきものではなく、組織的に実行すべきものである。

また整備の質を向上させて行く上に重要なことは品質管理である。建設機械整備での品質管理は検査業務と整備に伴う調査を主体とする。検査業務は材料検査、分解検査、中間検査、完成検査等である。建設省所管モータープールでは分解時と完成時との検査に重点がおかれていますが、完成検査で不良個所が発生したり、組立過程で手戻り作業が起ったり、また定期整備後間もなく故障を起すという問題の大半は整備過程における中間検査をゆるがせにすることが主因をなす場合が多い。故に中間検査は厳にする必要があると思う。

建設機械整備においての使用材料の大半は部品である。部品は純正品に殆んど依存できるから部品の品質寸度については安心感がある。中には部品の種類によっては機械メーカー以外で作らせるとか、直轄で製作するようなことがある。このような場合には材質や精度の点を特に重視しなければならない。さらに検査は部品材料や機械の性能検査に止らず治具工具の検査にまで手を延ばさなければならない。摩耗した限界ゲージを使用して幾ら精密にこれを仕上げても適正なはめあい<sup>①</sup>は得られないわけである。

次に調査の重要性は、いまさらここで述べるまでのことではないが、調査にはこれで完璧という極限はないであろう。従って調査は確実なものをつかみたいものであるがそのやり方によっては、その結果においておそまつなものともなり得る可能性が多い。機械整備の場合においてもそうである。おそまつな調査には良質の整備は到底望み得ないであろうし、手ぬかりや、息な整備の因をなすものは調査不十分にあるといいたい。

整備調査に当ってまず取り上げるべき問題は故障原因の探求である。原因の探求を怠ってただ単に不良個所のみの整備に止まるならば、これは素人療法にも等しく、

これらは他日何等かの形で現われ、時には機械を活動停止のやむなきに至らしめることにもなるであろう。調査は整備機械をごく細かく分解すれば不良箇所を容易に見出すことができるが、分解し過ぎは労力と時間を浪費するばかりでなく、折角なじんでいる箇所をも却つて具合を悪くすることも考えられる。また逆に調査不十分に終わったら作業進行中新しい作業が発生するとか日程計画(後述)を混乱させる等の原因を作る。けれども実際作業に当っては整備期間が限定されていることや、他の作業の係上調査のみに時間を費すことは到底許されないことでやむを得ず感による判断が行われるのが常である。感はどんなに経験豊富な者がこれを判断しても100名の中ということは全く有り得ないから誰でもよいというわけには行かない。ここで今までの整備記録や故障処置、それに稼働状況等の実態記録が非常に参考となって来る。すなわち調査には統計的手法を導入することは最も有意義なことと思考する。そしてさらに機械の使用状況、運転者の意見等を参照してあらゆる角度から掘り下げて整備箇所を科学的に判定する技術の会得が肝要であると思う。しかし故障いかによっては原因を徹底的に探究しなければならぬことはいうまでもなく、このためには細部に至るまでの分解も、また、やむを得ないところであり、恒久的の処置を取らなければならない。

## 2.2. 整備経費の低減策

整備の原価(工場原価)なるものは材料、労力および諸間接費の3つの要素から成り立つものであるから、整備速度と質とを低下させることなく整備原価を最低限度まで切り下げようとするのが整備管理の目的である。従って整備原価の切り下げは整備原価を構成するこの3つの要素について切り下げを考えればよいわけである。

(1) 材料費の低減策——工場が懸命に能率を上げて作業しても材料が無駄に使われていけば結局整備原価を下げることはむずかしい。殊に建設機械の定期整備においては表-6に見るように材料費の占める率は相当に大きい。従って整備原価の低減策としては最も大きい材料費に注目することが肝要と思う。定期整備における材料費の殆んどは交換部品費であるから、交換部品の適正を図るべきである。

表-6 定期整備諸経費比較表  
昭和32年度建設省東京機械整備事務所実績より

機 種	調査台数	直接 労力費%	直接 材料費%	外注 その他%	間接費 %
D-80	1	10	79.3	0.3	10.4
D-50	2	14	78.6	1.8	5.6
D-7	6	13.3	73.5	2.3	10.9
NTK 7	3	14.2	73.8	0.8	11.2
BB4	6	11.0	77.5	2.0	9.5
BB3	8	10.2	75.2	5.5	9.1
BF	8	10.9	72.5	2.5	14.1
W.H. タイヤドーザ	1	10.4	79.3	2.4	7.9
ドーザ系平均値	35	11.6	75	2.8	10.6
UL-06	5	13.7	67.6	6.7	12
UE-06	4	10.2	79.3	2.5	8
Cat. No. 12 グレーダ	1	19.4	57.4	11	12.2

定期整備の意義が次の定期整備まで支障なく稼働し得るように整備するのが主旨である関係上ややもするとまだ使い得ると思われる部品も検査員が不安を感じれば交換されることにもなり不経済な交換が行われる懸念が多い。

また交換されて一応不用品となつたものの中には修理加工すれば再び使用可能な部品や材料がある。よつてこれらのものはそのまま廃棄せず再用を考えることは整備費低減の一策である。すなわち再生産部品の極度利用を図るべきである。

部品は機械メーカーの純正品を使うに越したことはないが品質が純正品と同等以上のもので、しかも単価が純正品に比べて格安ならばイミテーション採用あえてちよちよする必要はないと思う。

工作工場等においては多量の原材料を使用するものであるから原材料の歩留まりによく注意することと廢材を十分活用すること、さらに部品製作に当っては直轄製作を有利とするか、外注製作が有利であるかの検討もまた重要事項である。

(2) 労力費の低減策——労力費の節減は工数の節減にある。工数の節減は作業上の無理、無駄、むら等の要素、すなわち不合理と思われる要素をなくすることである。例えば2人でするのが適当な仕事を3人かかったり、半日ですむべき作業が1日かかったりすることは不合理な要素が潜在していることである。すなわち1つの部品を外すにしても適合した工具を与えれば僅な時間で済むのに、適合した道具が得られないために非常に苦勞していることがある。このように整備作業では目に見えるもの目に見えないもの等幾多の不要な要素をもつ作業が日常平気で行われている。そこでこのような不合理な要素をなくすることは、まず作業研究によりこれらの要素を発見することである。そして作業方法を改善し標準作業方法を設定することである。このように作業方法が改善され標準化して来ると労力の所要量も比較的容易に算出し得るようになるであろう。(後記 整備基準時間と作業研究の項参照)

次に工数を節減する手段として待作業や手直し手戻り作業をなくすることである。これらはいずれも無駄やむらに属すべき要素で手順計画や検査時の不備等に基づくものが多く、主として管理上の問題に帰すものであるから、管理の面からも発生防止に努めることである。

機械工作にあっては手作業をなるべく少なくすること、切削加工工程を少なくすること、工作図面の作成に当っては自工場の設備を対象としたものであること、必要以上の高級仕上をしないこと、必要以上に仕上代をつけないことは労力節減の1つの方法である。

次に設備の稼働率を上げること、すなわち設備管理の改善を図ることも重要である。要するに労力費節減は施

設や作業の合理化によって無理、無駄、むらの要素をなくすることにつきてであろう。

(3) 諸間接費の低減策——間接費の中には固定的性質を有するもの（固定費）と変動的性質を有するもの（変動費）とがある。従って間接費の節減にはこの変動費について節減を考えればよいと思う。しかしこれらの殆んどは常識的判断によって解決されるものである。例えば工場設備に対しては保守に注意し維持修理費を小さくするとか、照明、燃料、動力等の経費については使用方法の合理化を図って無駄な使い方を止めるというように。ところで工場消耗品費や間接労力費は比較的関心が払われ易いが、とかく軽視されているものに運搬費がある。おこそ運搬に要する仕事量は直接整備作業に対する仕事量の数倍、否、数十倍にも達することがあるといわれる。故に運搬はできるだけ時間と労力がと少なくすむように最良の方法を工夫することにある。

### 2.3. 整備速度の増大策

工事現場で望むことは機械が始終故障を起して止まったり、修理のために機械が長く休まれたりしないことである。僅かな修理でもその手続きが面倒であったり、修理に出した機械がいつ直って来るか、その予定もつかなくったり、僅かな時間で済むような修理が1日も2日もかかたり、等々、故障機械を早く直す、これは修理関係者等しく認識しているところであり、このためには非常に努力を払っている。しかし遺憾ながらこれを実績から見るとその成績は払われた努力に対して余りにも上っておらない。もし仮りに上記のようなことが常に繰り返えされているとすれば、これは整備上の組織機構、運営管理の欠陥に基づくものといいたい。それではこの欠陥はどこにあるか、この欠陥を作っているのは何か、そしてあいは？、命令系統ははっきりしているか、機構が複雑化していないか、修理の遅延はどこに、すなわち整備速度の増大を図るためには、まず組織、機構、運営、管理の面からは正して行かなければならないと思う。

以上、質の向上、経費の節減、速度の増大策についてその主旨を述べて来たが筆者はこの要素を整備管理<sup>3</sup>原則と称している。これらは口でいうことはごく易いがその実施にはなかなか困難を伴うものである。以下実績に徴して筆者の考え方を述べて行きたい。

## 3. 工程管理

### 3.1. 部品対策

工程管理を実施するに先立ってまず解決しておかなければならないものは作業方法の標準化と標準作業量の設定である。つまり標準をきめないで物事の判定は不可能であろう。ところで仕事の結果は事実であるから問題となることはないが、当然しななければならない仕事量とか必要な作業時間とかのいわゆる標準や基準を定めることはやかましく大きな問題である。元来標準や基準は能率

の尺度であって決して理想ではない。これによって仕事の結果を測定するものである。故にこの尺度も他の尺度と同じく伸縮自在であってはならないことはいうまでもない。そこでまずこの尺度を固定してかからねばならない。ところが建設機械の整備において作業工程を乱すものに前述の部品がある。従って作業方法の標準化といい、標準作業量といい、これら尺度の設定はいずれも、まず部品問題を解決することによって始めて可能といえるであろう。ところで部品問題を論ずるに当たって、まず「材料使用上における最高能率は所要の品質と状態を有する所要の数量を所要の時と場所において配給することによって得られる」というアルフォードの法則を無視してかかるわけには行かないであろう。そこで予備部品という問題が当然起って来るわけである。

#### 3.1.1. 予備部品の確保

予備部品において、もし必要と思われる部品は何んでも一そろえおけば作業工程に支障を来たすようなことはなく作業が順調に運ぶわけであるが、これは必要以外のものまでもそろえることにもなり、明らかに不経済な方法である。そこで各品目について最少限度ということに帰着するであろうが、それではどんな品目のものをおくか、また、最少限度はどの程度の数量に止めるかという問題になる。この点について「アルフォード」はさらに「原料品の回転率を促進することは原料統制の経費を軽減するゆえんである」と述べている。従ってこれは部品の使用効率を高め歩りを向上させる等の条件の下に適切な部品計画を立てることに外ならない。この最少限度が余りに高きに失すれば徒らに多額の資本を固定化させる結果となり物質的には倉庫の下積みとなって永く庫出しされないで変質または損耗を生じロスとなる。これに反して余りに低きに失すれば作業の一部に遅延または中止すら起ることもあり、全般の整備能率は低下する。従って工場全体の勤労意欲に悪い影響をおよぼす。すなわち工程計画および統制が困難となり完成期が無用に延びる。このように部品の各品目について常備量の最少限度を決定することは機械整備の経済的遂行に重大な影響をおよぼすもので最も慎重な考慮を必要とするものである。つまり抽象的ないい方ではあるが部品の常備量は工程計画に支障を生じない限度において最少量をとるということに帰着するであろう。そこで筆者は予備部品について次のように考えている。すなわち予備部品はその年度内に処理されることを立前とし（ただし、年度末において次年度1/4半期対象部品として購入したものは除外）便宜主義は避け実質本位で行く。従って定期整備にあっては次期4半期までの整備機械についてのみ考えることとし、購入時の事務煩雑と要求もれを生じ易いもの、交換頻度の多いもの或いは作業着手後直ちに作業工程に支障を与えるもの等をその対象とするものである。

そこで予備部品を別けて、

i) 計画的に常時保有しているもの(常備部品)

大きな部品(或いは値段の高い部品)とか重要な個所に使われている部品等は誰れでも気がつくが、とかくボルトや坐金類のようなものになると軽視され勝ちである。定期整備時において部品待ちを起すものの中にはこれが決して少なくない。しかもこれは1個、2個というように必要数だけ所要時に購入することは、徒らに事務煩雑を招くのみでその効果は上らない。そこで各機種にわたって共通的な、しかも、交換頻度の比較的高いものを対象とする部品類を常時保有し整備能率を上げようとするものであるが、その保有量は整備対象機械台数によって定められるものである。他方現場整備においては、修理によって起る機械の休止日数を短縮することが最大条件であるから常備部品として日常整備、或いは小修理用の部品材料を保有する必要がある。そしてこれらも前述同様故障頻度、部品交換頻度数によって割り出されねばならないのは、もちろんのことである。機械によっては他の工事現場に転用されるものがあるから、その保有量についてはさらにこの点からも検討すべきである。

さらに常備部品について留意しなければならない点はいくつかある。同機種の機械でも製作時を異にすることによって一部の部品に共通を欠くところがある。また、機械によっては逐次部品が改良されて行くから、新旧型の選定を誤ると保有部品に死蔵の因を起させることもなる。とにかく常備部品は勘が8分であるから所要部品としての確実性に乏しい故、その数量並びに品種については極力最低に止めるべきである。

ii) 定期整備の都度前もって準備するもの(事前部品)

これは常備部品の保有量に上述のように極力制限が加えられる関係上作業工程を乱させない補助手段として資料や調査によって整備箇所を予想し、整備の都度前もって準備するものである。従って整備着手後直ちに必要とする部品、納期間が長く工程に支障を来たさせるもの等が一応その対象となり整備完了後残量を出さないことが立前である。

### 3.1.2. 再生部品の活用

前にも述べたように部品再生においてただ形のみで復元で新品に比べて余りにも質が低下するものであったり、再生費に採算のとれないものではよくない。殊に溶接によるものでは最も適正な摩耗量(経済的再生値)を知ることが再生品活用のかぎと思う。再生された部品は必ず寸度や硬度を調査し記録に残しておくこと、管理の手数を省く意味から、これら部品はセットにしておくとか、或いはアセンブリにして保管しておくことがよいと思う。そしてさらにでき上り程度に応じて等級差をつけ工事現場の使用条件に適合するものを当てるように図ることが望ましいと考えられる。

### 3.1.3. 外注修理の迅速化

整備工程を混乱に導くものになお外注修理部品がある。購入部品が待作業として整備着手初期現われるのに対し外注修理によるものは工程の中程に現われる。初期の作業においては部品が入って来なければ他の作業をもって補うという方法もあるが中程以後ともなると場合によっては、作業中絶のやむなきに至ることすらある。従って外注修理部品の遅滞の及ぼす影響は購入部品遅滞よりも遙に大きいともいえる。ところで外注修理部品の遅滞理由として考えられるものに完成検査時の不合格と契約事務から起る遅れとがある。契約事務から起る遅れの主な原因は契約条件が購入品のように単純でないことにある。従って修理仕様書の作成、現場説明、或いは業者の選定等に費やされる時間が大きい。従って新品の外注修理にあつては調査や資料に基づいて極力早く手を打つことである。手の回し方が遅く納期を狭めることは決してでき上りに良い結果をもたらさないだろう。

### 3.2. 作業方法の標準化

建設機械整備は多種少量の機械を取扱う関係上同一作業の繰り返し性に乏しく、かつ、一般にその繰り返し時間が長い上に構成要素が単独に、或いは互いからみ合ってますます複雑化させている。しかも作業者の手作業が主体となって遂行されて行く関係上、作業の標準化は単種多量の生産工業の場合に見るようなわけには行かない。従って単種多量の生産の場合のような綿密な研究方法をとることは余りにもその労に對し効果が期待し得ないから、むしろ作業者を中心とする作業研究に重点をおき現実に即応した簡易なしかも結果が確実性のある研究方法による方がよいと考えられる。

標準化の向うところは必ず労働の容易化にある。整備作業における労働の容易化は作業方法の単純化にある。作業方法の単純化は、まず整備基準を確立し作業の順位を定め、さらに使用工具の標準化を図ると共に他方作業分析によって無理無駄むらの動作を発見し作業方法や作業環境さらに施設の改善等に努めることにあると思う。

### 3.3. 標準作業量(標準工数)

標準作業量は作業方法の標準化によって確立されるものである。作業方法の標準化は労働の容易化を図って作業条件を確立するにあつた。ところで標準作業量は標準時間(正味時間と余裕時間との合計)内で標準化された作業方法で作業すれば普通程度の作業量であつて決して作業者に過酷の時間で行わせて酷使するとか、或いは作業時間を切り詰めて労働を強化させるような非難を受けるような性質の作業量ではない。そこで標準作業量を見出すに當って最も重要なことは、標準となるべき人間(或いはチーム)の作業速度の選定である。例えば人間としての仕



## ニ ュ ー ズ

## 1. 第 21 回建設機械発表会開催

日 時	昭和 33 年 10 月 10 日 12 時～15 時半
場 所	建設省関東地建東京機械整備事務所
主 催	社団法人日本建設機械化協会
発表機械	(株) 酒井工作所製 PM 201 型自走式ロード・スタビライザ
参加人員	約 250 名

酒井工作所ではシーマンミキサに範をとった原位置で粉砕、混合を行う多工程方式の自走式ロード・スタビライザの製作を完了し、この発表会が行われた。

同社では一昨年来、同型式のスタビライザで被けん引式のものを生産しており、今回のものは、このスタビライザ機構は従来のままで、これにホイール型トラクタと組合わせて自走式にしたものである。

同機の特長は、狭い道路工事現場での使用を考慮して、回転半径を小さくとっており、減速比を大きくとり十分なけん引力が得られるようにしてある。また作業速、走行速の 2 段の補助変速装置により、作業速度(0.5～3 km/h)の範囲内ではどの速度でも、重量によってきまる最大けん引力が得られることである。



写真-1 PM 201 型自走式ロードスタビライザ

性	混合幅	1,630 mm	要	全 高	2,150 mm
	混合深さ(最大)	200 mm		軸間距離	2,350 mm
能	ロータ回転速度(機関定格回転速度において)		目	軸間距離 前	1,947 mm
	第 1 速	150 rpm		後	1,920 mm
	第 2 速	238 rpm	タイヤ 前	9.00-20 14 P	
	走行速度(機関定格回転速度において)		後	14.00-24 14 P	
	前後速共	低速 高速	ロータ径	674 mm	
	第 1 速	0.9 km/h 6.2 km/h	タインディスク数	10枚	
	第 2 速	1.9 12.4	タイン数	60本	
	第 3 速	5.2 19.4	機	呼 称	民生 UD414 型
	最小回転半径	5,300 mm		シリンダ数-径×行程	4-110 mm×130 mm
	要	全 長	6,340 mm	関	定格回転速度
全 幅		2,370 mm	連続定格出力		85 ps
目				1 時間定格出力	100 ps

## 2. ポータブル・アスファルト・プラント

(東京工機K.K. 製)

わが国におけるアスファルトプラントの製作の歴史はかなり古く、戦前から各種の型式のものが作られていたが、いずれも小規模のものが多かった。最近アスファルトフィニッシャの使用が普及しつつあり、大型なプラントが要望されており、しかもプラントの移設を頻繁に行わねばならない関係上ポータブルタイプの出現が要望されている。

昨年度、建設省ではウィバウ社から、混合能力 15 t/h のポータブルアスファルトプラントを輸入したが、今日東京工機では、このプラントに範をとり、混合能力 15～20 t/h のポータブルアスファルトプラントを製作した。

このプラントはフルトレーラ式の台車の上にゴールドエレベータ、ドライヤ、ホットエレベータ、骨材ふるい分け装置、骨材貯蔵装置、骨材計量装置、ミキサ、アスファルト計量、供給装置、石粉供給装置などを装備しており、ほかに、アスファルト溶解装置、合材貯蔵ホップおよびスキップ装置が付属している。けん引されて運行する状態では、道路運送車両の保安基準に準拠しており、機動性をもたせてある。



写真-2 ポータブルアスファルトプラント

主な仕様を下記に示す。

混合能力	15～20 t/h	重 量	本体組立時 18,400 kg
ミキサ容量	300 kg	運行時	15,400 kg
動力	電動機総計 61 ps	合材貯蔵ホップ	
全 長	運行時 10,000 mm	およびスキップ	3,000 kg
全 幅	2,500 mm	アスファルト	5,000 kg
全 高	3,400 mm	トケットル	
		操作人員	3名

(編集部)

(46頁よりつづき)

車の最大速度、または最小時間を選ぶ時は一時的に能率増進に似た現象を現わすが、これはただ疲労を招き後の能率減退の原因を造るに過ぎない。従って標準作業量は人間の成し得べき最大速度や最短時間を意味するものではなく、能率減退を来さないで、しかも現在の最大量

の仕事の結果を得る点が常に狙いどころでなければならぬ。すなわち求めるものはマキシマムでもミニマムでもなくオプテマムでなければならぬ。このことは最も明白で誰も承知しているところであるが往々にしてこのオプテマムを目標とししないで却ってマキシマムを得ることに苦心している趣きがある。(次号につづく)

## 行 事 一 覧

- 10月20日～25日 建設業部会 (アースムービング・コン  
フェレンス (大倉商研))
- 10月21日 技術部会 (グレーダ専門部会)  
技術部会 (ブルドーザ小委員会)
- 22日 技術部会 (ダンプトラック小委員会)
- 23日 技術部会 (ウインチ・ミキサ合同委員会)
- 24日 普及部会 (機関誌編集委員会)  
" (放送講座打合せ)  
" (映画試写会)  
技術部会 (ミキサ技術委員会)
- 27日 技術部会 (計器技術委員会)  
技術部会 (ダンプトラック小委員会)
- 28日 技術部会 (スクレーパ小委員会)  
技術部会 (ディーゼル機関技術委員会)
- 30日 運営幹事会
- 31日 土と基礎機械化専門部会第4分科会第2
- 11月1日 普及部会 (映画試写会)  
4日 普及部会 (映画試写会)  
5日 道路工事機械化専門部会第4分科会  
6日 技術部会 (オイルシール専門委員会)  
7日 10周年記念事業打合せ  
技術部会 (ショベル系技術委員会)  
技術部会 (スクレーパ小委員会)  
8日～9日 理 事 会
- 10日 技術部会 (ダンプトラック専門委員会)
- 11日 技術部会 (トルクコンバータ技術委員会)  
技術部会 (ブルドーザ小委員会)  
技術部会 (計器研究委員会)
- 12日 技術部会 (潤滑油研究委員会)
- 13日 普及部会 (スライド打合せ)
- 14日 技術部会 (さく岩機委員会)  
技術部会 (コンプレッサ小委員会)  
商社部会
- 17日 技術部会 (グレーダ専門委員会)  
技術部会 (ころがり軸受技術委員会)
- 18日 技術部会 (ディーゼル機関技術委員会)
- 20日 建設業部会



## 編 集 後 記

本号がお手許に届く頃は、街にはジングルベルの歌声が響き渡り歳末大売出しの看板もにぎやかなことでしょう。各位にも何かと身辺ご多忙のことと存じます。

さて本号は「新建設機械整備規準」の完成を記念して整備特集号としました。ご執筆の諸賢からはご多用中にもかかわらず、玉稿をお寄せいただき厚く感謝申上げる次第です。

10月15日「建設機械整備の苦心を語る」と題して座談会を催しました。製造業者、整備業者、使用者側からそれぞれベテランにお集りを願いました。豊富な体験を基としての貴重なご意見、真剣な質疑応酬、今後に残される諸問題等、実に活発な座談会で時の移るのも忘れる程でした。本号に要点を抄録しましたが、頁数の関係で割愛した部分も相当多く残念に思われる位です。

また今回は変わった企てとして石川正夫氏を煩わして、相模工業KK、マルマ重車輛KK、日立建設機械サービスKKの3工場を歴訪して整備状況の実際を見ていただいたものを掲載致しました。

建設事業として機械の整備は非常に重要な面を占めており、これに対する平素の心構え、処理、判断の適不適はそのまゝ工期と工費に影響することはいうまでもないことであります。加うるに日進月歩して改良され、また新造される新機種への整備に関する研究には我々は不断の努力を続けなければならないと思います。

当協会では「新建設機械整備基準」、「骨材の生産」の刊行、また来年は10周年記念など誠に多事、嬉しいことです。

読者各位の良きご越年を祈ります。

(坪、橋本)

No. 106

「建設の機械化」

1958年12月号

〔定価〕一部 90円  
年間600円(前金)

昭和33年12月20日印刷 昭和33年12月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温

印刷人 大沼正吉

発行所

社団法人 日本建設機械化協会

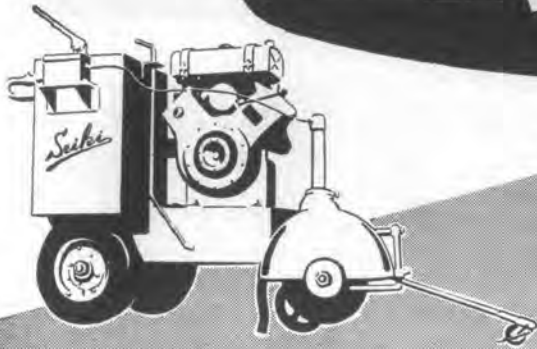
東京都中央区銀座6の4文割ビル211号室 振替口座 東京 71122 番  
電話銀座(57) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店  
北海道支部 札幌市北3条西1～2 電話札幌 ④ 4428  
東北支部 仙台市北三番町124 東北地方建設局道路部機械課内 電話仙台(2) 4191～5  
中部支部 名古屋市東区大幸町1～1 中部地方建設局名古屋機械整備事務所内  
電話 千種 (73) 8136  
関西支部 大阪市此花区春日出町330 近畿地方建設局大阪機械整備事務所内  
電話 此花 (46) 2425(直通)  
中国四国支部 広島市基町1番地 県庁本館6階土木建築部内 電話南(4) 5151内線321  
九州支部 福岡市天神町2-5 朝日ビル6階  
株式会社小松製作所九州営業所内 電話福岡 ⑤ 2031～3

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

**精機**

高性能を誇る!

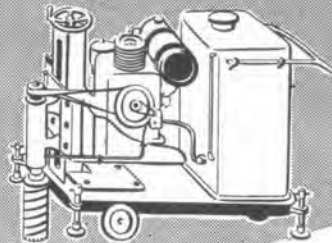
**コンクリート切断用機械**



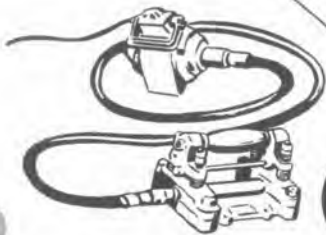
コンクリート カッター  
ブレード(刃) 12吋18吋  
主なる用途  
・盲目地切断  
・路面補修の部分切断  
・ガス、水道管理設時の路面切断



コアボーリング(特許)

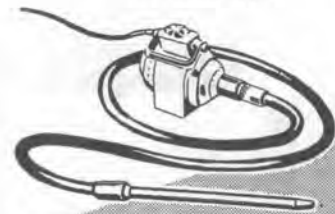


ジョイント・クリーナー  
舗装道のジョイント材除去及クラックの溝加工又は路盤の段違い切削

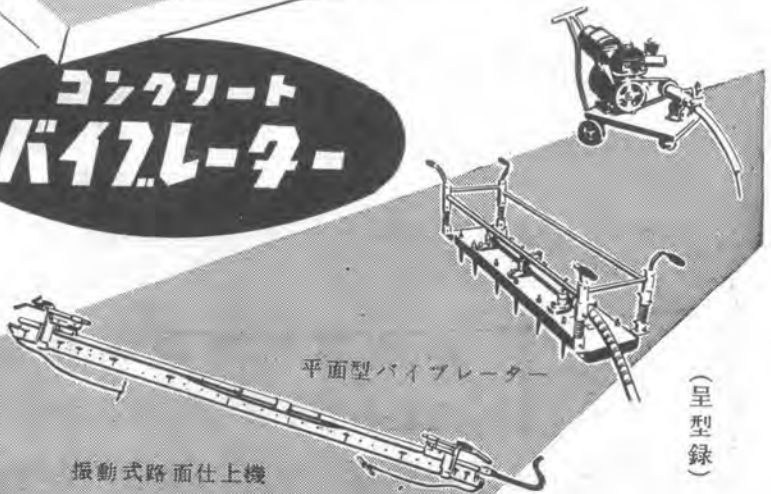


コテ式外部振動機

**コンクリートパイプレーター**



モーター式棒状パイプレーター



平面型パイプレーター

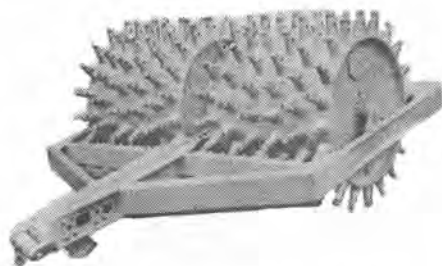
振動式路面仕上機

(呈型録)

**株式会社 精機 研究所**

東京都千代田区神田美土代町11番地 電話丸の内 23 3698-6221  
板橋工場 東京都板橋区板橋2丁目104番地 電話 板橋 (96) 0967

# 土木建設機械の製造再生修理販売 道路舗装機械



約10万台に及ぶ米軍の土木建設機械の再生整備を果した貴重な  
経験と高度の技術が生む土木建設機械並に道路舗装機械

## 製造品

スクレーパーロード 8cyd, 12cyd, 14cyd 各種  
シープスフートローラー  
タイヤローラー 10 ton, 15 ton  
インゴット トレーラー 25 ton

## 再生修理品

各種土木建設機械全般  
並びにエンジン各種

## 委託加工貿易



小松製作所整備指定工場

三菱ふそう自動車指定サービス工場



# 相模工業株式会社

淵野辺工場  
東京営業所  
横浜営業所

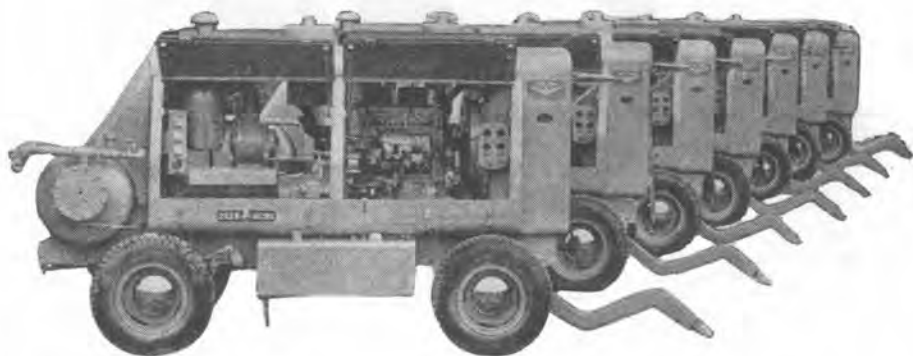
神奈川県相模原市上矢部 600  
神奈川県相模原市上矢部 888  
東京都千代田区丸の内丸ビル 330 区  
横浜市桜木町 1 の 1 横浜読売ビル 305 号

TEL 淵野辺 5, 49, 65  
TEL 淵野辺 91, 198, 209  
TEL 和田倉 (20) 代 6761  
TEL 本局 (2) 3990, 0980



# AIRMAN

## エアマン ロータリー コンプレッサー



### エアマン ロータリーの決定的利点

1. 最も豊富な経験を有し、我が国における実用機を最初に送り出し、その実績を高く評価されております。
2. 耐久力は外国品に優り、ローターの焼付等の故障は皆無であります。
3. 利用効率は世界最高であり、同型機種に比して吐出空気量は10%も多くなっております。
4. 最も小型軽量で取扱便利であります。
5. 国内のポータブルコンプレッサーの約80%を生産する専門メーカーの合理化された生産方式により最も安い価格で販売致しております。

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

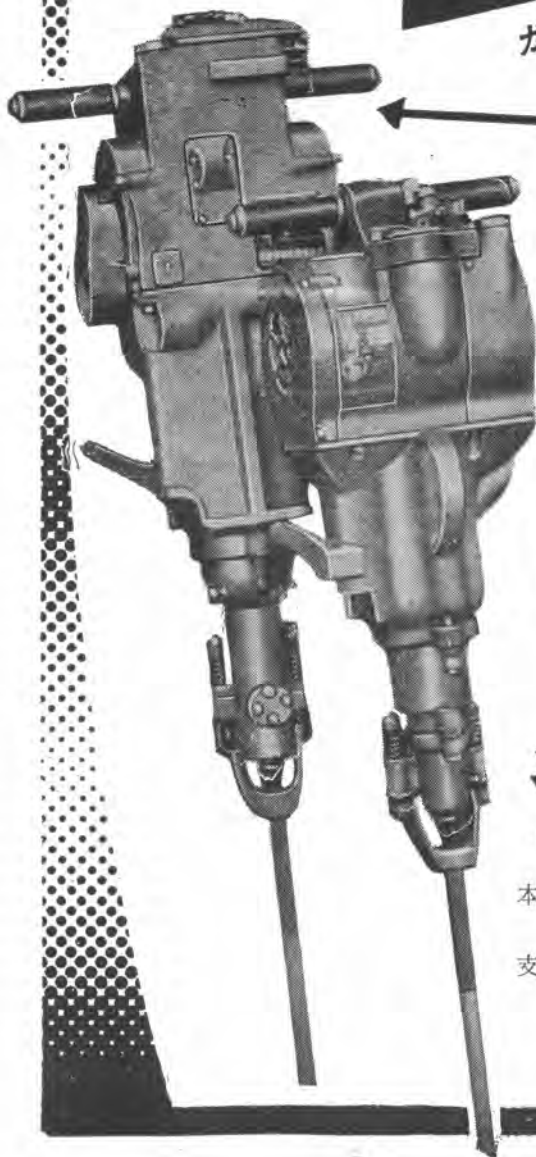
**北越工業株式会社**

東京都千代田区神田駿河台2の1  
(近江兄弟社ビル五階)  
TEL (29) 3301~5

技術者の最少の労力に依り  
最大の仕事を約束する

# ピオニア

ガソリン駆動携帯用自動さく岩機



BRH 65 型  
重量 39 疋

BRH 50 型  
重量 30 疋

掘進速度毎分 30 cm  
掘進能力最大 4 米  
ドリルとブレーカー兼用



## ラサ商事

本社 東京都中央区日本橋茅場町 1~12

TEL 兜町 (67) 代表 8631

支店 大阪市北区宗是町 1

TEL 土佐堀 (44) 4674~6

# 唯一の国産 強力ドリル兼用機

高千穂ガソリンさく岩機 (特許 第 470104)



## 用途

- 破砕機 (ブレーカー) として使用する場合
- 道路補修工事に於けるコンクリート・アスファルトの破砕用
  - 水道・ガスの配管工事に於ける路盤の掘さく用
  - コンクリートその他建造物の破壊除去き作業用
  - その他一般破砕用並に特殊工具使用による路面の軋圧作業、パイル打込作業、硬土層の掘起作業等
- さく岩機 (ロック・ドリル) として使用する場合
- 道路建設工事に於ける岩盤・軋石の切取作業
  - 石切場・採鉱・送電線の設置作業用
  - 砂防工事並に森林開発工事用
  - 河川工事、港湾工事用
  - 建造物取壊爆破作業用

## 性能

- 駆動用ガソリンエンジン内蔵
- 操作簡単、操縦容易
- 作動範囲 360° (上向運転可能)
- 分解・点検容易
- 堅牢にして軽量
- 作業費僅少
- 維持費僅少
- 輸送費僅少
- 本体は1ヶ月間保証致します
- 部分品は6ヶ月間無償交換
- 操作指導は3日~1週間無料で致します。

ドリル・ブレーカーいづれも組替自在  
改装所要時間 僅かに数分間

製造並総販売元  
**高千穂交易株式会社**

大阪市北区梅田町47番地 (新阪神ビル)  
建設機械部 電話代表 (34) 8861  
東京支店 東京都港区赤坂溜池町15 (東洋ビル) 電話 (48) 3207・2357・8607  
北海道支店 札幌市北二条西3丁目 (敷島ビル) 電話 (2) 7708・2453  
九州支店 福岡市橋口町46 (正金ビル) 電話 (2) 1993  
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通9の8 (大和生命ビル) 電話 (23) 2374  
出張所 函館・静岡・高松・松山・広島・金沢・小倉・鹿児島・仙台

D-120 型

アングルドーザー

(カタログ進呈)

小松の各種建設機械

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

各種部品  
在庫豊富

株式会社小松製作所 代理店



同和商事株式会社

東京営業所  
本社  
九州営業所  
出張所

東京都港区芝田村町4の18 電話(43)3130・3013・5909・3423・7068  
大阪市福島区上福島南2の178 電話(45)7074~9  
福岡市大名町223の58 電話(4)8637~8  
室蘭・米沢・富山・名古屋・小松・高松  
松山・広島・八幡・熊本・宮崎

小松の自吸式  
渦巻ポンプ。

2" 口径で毎時 46 吨

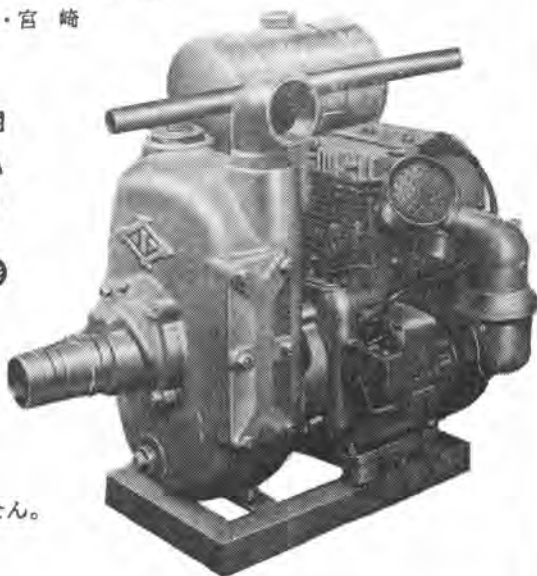
総揚程 30m

吸込揚程 7.5m

土砂混合率 27%

土砂混入率27%の泥水も揚水出来ます。  
軽量で持運びが極めて容易です。

呼水の必要がありません。





# 道路一般建設用土木機械及部品

整備・販売・賃貸・改造

米国ブローノックス会社製

(日本国内使用のため狭軌改造可能)

コンクリート舗装機



## 主在庫機械

機種	製造会社
コンクリートペーパー 34 EWドラム	ブラザー
コンクリートペーパー シンダドラム	タカ
モーターグレーダー No. 12	ヤマハ
パワースプレッダー	タカ
ブロードキャスター	タカ
パケッター	タカ
ローダー	タカ
コンプレッサー	タカ

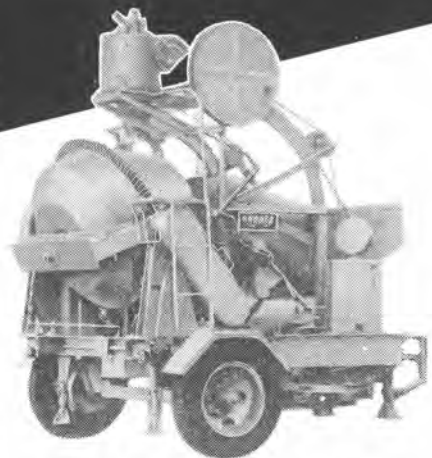
信用と技術・純正部品は在庫豊富

日本建設機械株式会社

本社 東京都港区芝罘 1~7 電話(43)0116-4076・5956  
 工場 東京都江東区深川古石場 4-9 電話 深川 (64) 2979  
 大阪営業所 大阪市西区船南通 3~3 電話土佐堀(44)1302・8697



# 建設機械の 専門メーカー



ポータブル バッチャープラント



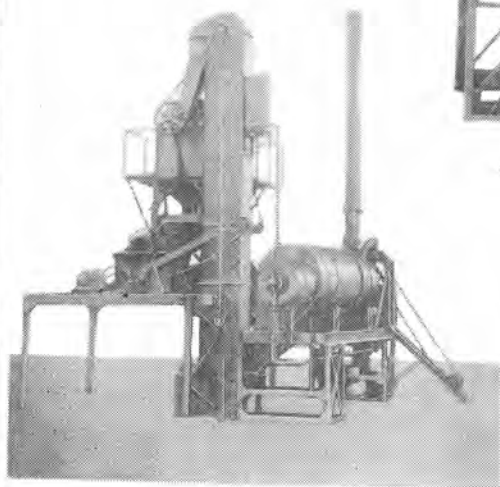
ポータブル ブレーキクラッシャー



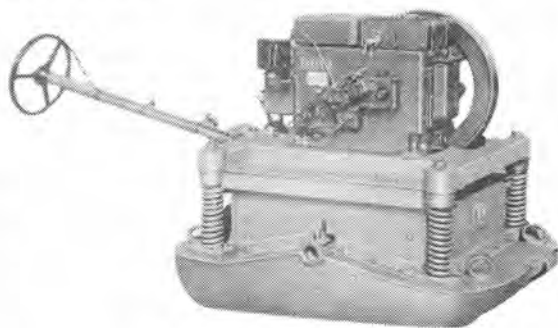
バッチャー プラント

## 主要製作品目

コンクリート ミキサ  
バッチャー プラント  
ブレーキクラッシャ  
クラッシングプラント  
ソイル コンパクト  
S M 型 ランマー  
アスファルトプラント  
其の他建設機械



アスファルトプラント



## 新和機械工業株式会社

本社及工場 川崎市見染100番地 電話川崎(3)局3882~4.2259.2961  
東京営業所 東京都中央区銀座東7丁目1番地(荏原実業ビル4階) 電話東京(54)局(代表)2851~4



貨物索道・旅客索道  
 交走式索道・スキーリフト  
 ロープテルファー・ケーブルクレーン  
 簡易索道  
 線路設計並出願  
 索道機械設計製作工事施工  
 索道運搬工事



## 玉村式索道建設株式会社

取締役社長 横山公雄

東京都中央区日本橋小伝馬町2-2 滋賀ビル6階  
 電話(66)1181-9番 直通(67)7682

総代理店 伊藤忠商事株式会社 機械部



# TIMKEN

HYATT・NEW DEPARTURE

本邦唯一の建設機械・自動車用ベアリング専門店

英国テムケン西日本代理店  
 NTN SKI. HIC. 代理店

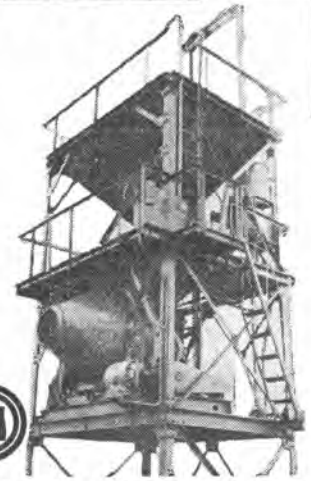
## フタミ商工株式会社

大阪市福島区上福島南三丁目九八

TEL 大阪(45)代表1551~4. 2614

**KITAGAWA**

各種コンクリート・ミキサ  
バッチャー・プラント  
各種動力捲揚機  
キャブスタン・コムベアー  
エヤーコムプレッサー



# キタガワの建設機械



株式会社 北川鐵工所

米國特許ミーハナイト鑄鉄全面使用  
本社・工場・広島県府中市元町(電(府中局)代 280)  
東京支店・東京都港区芝車町82(日白全局2246-7)  
大阪支店・大阪市西区西長堀南通(日新町局0539)  
広島支店・広島市十日市町75(日西局5636)  
九州支店・福岡市住吉宮崎口(日東局6489)

1955年アメリカ・ミーハナイト・メタル社と技術提携

## 栗田の製品



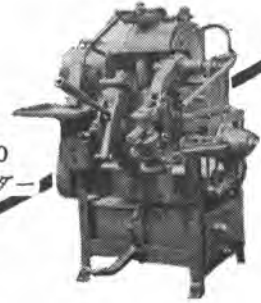
J-50  
ジャックハンマー



J-35  
ジャックハンマー



FK101型  
スチールカッター  
(中空鋼切断機)



JBG-60  
ビットグラインダー

B-70コンクリートブレイカー



FKW-2  
ワゴンドリル



## 栗田鑿岩機株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋2-3 (27) 2675, 2676, 6679



最古の歴史，最新の技術……

# 建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動碎石装置

株式会社 **大塚工場**

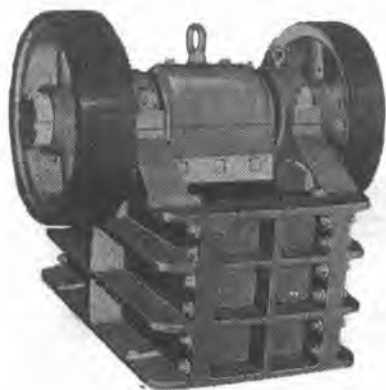
東京都港区三田豊岡町 66

電話 三田 (45) 1161~4

SA GA  
ナカヤマ  
TAKEO

# 碎石機・空気圧縮機

専門製作

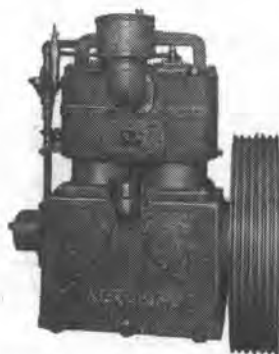


## 碎石機

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

## 空気圧縮機

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



# 中山鉄工所

佐賀県武雄市武雄町八並 電話 (武雄局) 代表 2174~5

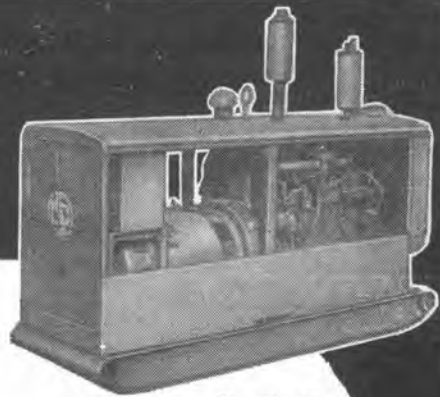




東京鉄工所のトラックリンク

東京都大田区上池上町 621 TEL(75) 1816・2466・4285

土木建設機械  
賃貸・販売・工事請負



発電機



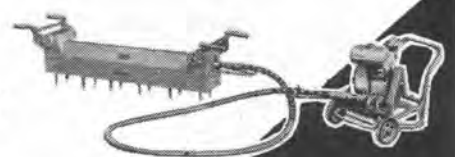
エアーコンプレッサー  
発 電 機  
ブルドーザー  
パワーショベル  
其 の 他 各 種

大和産業株式会社

本社 横浜市港北区鳥山町 1 3 0 0 TEL 4 8987 7615  
東京営業所 東京都中央区銀座西 8 の 8 (新田ビル) 銀座 57 3077 3078

# 三笠

# コンクリート バイブル



MVS-TE型平面振動機



MVC-DE型路面振動目地取機



MVR-TE型路面振動仕上機



MVR-3型ロードフィニッシャー

西部総発売元

## 三笠建設機械KK

大阪市西区立売堀北通四丁目  
電話 新町 (53) 2875・7888



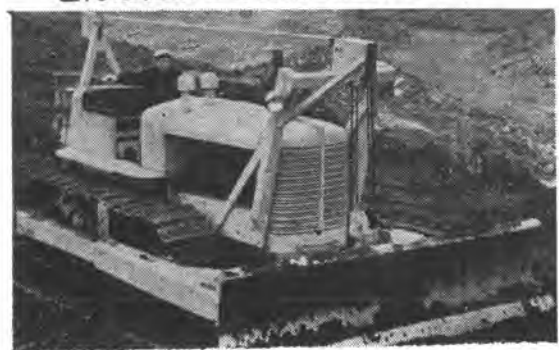
# 三笠産業株式会社

本社 東京都中央区八重洲4の5 電話288673-4・9978  
工場 群馬県館林市成島2142 電話 館林 211

# 建設 機械の販売・賃貸及整備

どんな機械でも御用命に応じます

- 土木工事には高性能の弊社の新車を御利用下さい。
- ブルドーザーにもショベルにも使用出来る便利な機械を在庫して居ります。  
整備完了 2,300,000 円  
今月の特価品
- ブルドーザー TD14 2,300,000 円  
D7 級 HD14 2,000,000 円



D7 級 HD14



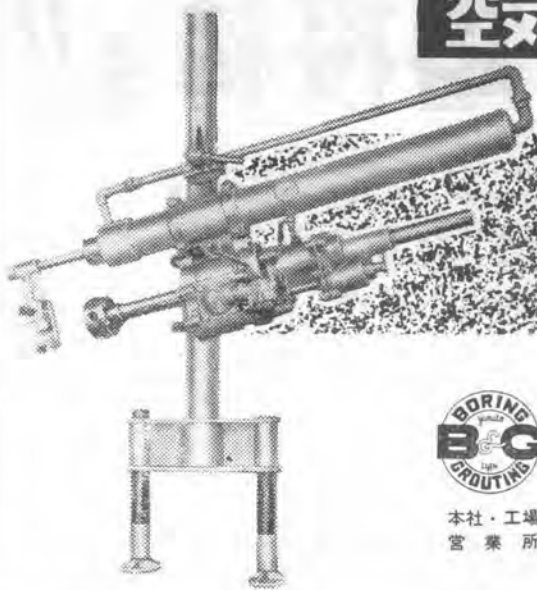
# アサヒ建設機械

本社：東京都新宿区南元町 10 番地 電話 (35) 0463 番  
工場：東京都・秋島市宮沢町 475 番地



# カマトの

## 空気動試錐機XD-3型



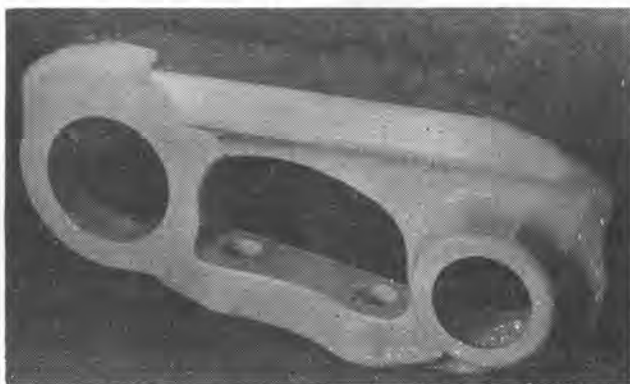
ロット径 33.5mm  
 回転数 1200rpm  
 ストローク 400mm  
 原動機 エアーモーター10HP  
 空気圧 6 kg/cm<sup>2</sup>  
 空気消費量 109ℓ/Sec  
 能力 100米



### ヤマトボーリング

本社・工場 川口市原町210 電話(川口) 2574・3239  
 営業所 東京都千代田区丸の内3-6 電話(27) 0064-5・0076

## 強力、超耐久度のD8、D9用 A-千型NTKリンク発売



1. 破断、亀裂がありません。
2. 踏面が厚いので寿命が、著しく延びました。
3. 20屯級以上のトラクターブルドーザーには是非御採用下さい。

製造元 日特金属工業株式会社

本社工場 東京都北多摩郡田無町3011番地 電話武蔵野(022)3621~4番

総代理店 千代田金属産業株式会社

本社 東京都中央区銀座東5の5 電話東京(54)代2941(代)2671

出張所 名古屋市中区桜町1の12 電話9局1019

大阪市北区堂島中1の38 電話大阪(34)8056~7

広島市上流川町2(中国ビル内) 電話南(4)4012  
 松山市竹原町119-1 電話松山 4790  
 高松市築地町62 電話高松 7447  
 福岡市大名校区呉服町60 電話福岡中(2)4464  
 仙台市元寺小路116 電話仙台(2)8661

磨耗部分の肉盛には

# “バンコー”ハードフェンシング熔接棒を!!

衝撃を伴う磨耗には.....HMC-15  
 代表銘柄 摺動による磨耗には.....H F 80-95  
 機械仕上を必要とする部分には.....HFT 35 HF-45

其ノ他耐熱用及各種特殊鋼熔接棒需要応ず

—型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈—

建設機械特にブルドーザ足廻関係再生肉盛工事引受けます

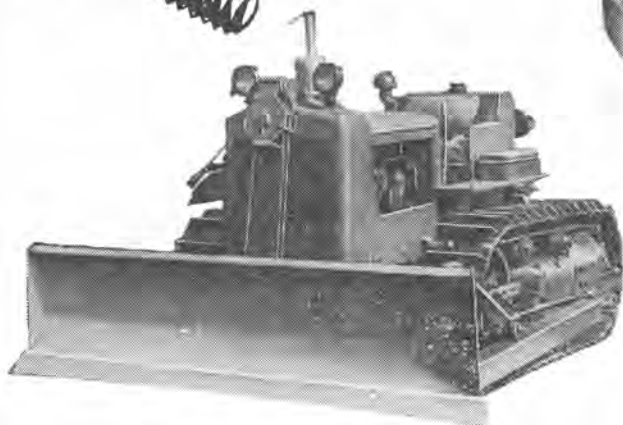
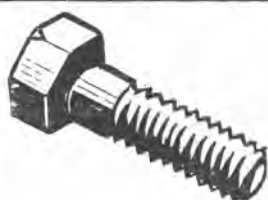
## 発売元 川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860

東京出張所 東京都中央区八重洲5丁目5 (八重洲商エクラブ内) TEL (28) 0785・7285

名古屋出張所 名古屋市中村区堀川町2丁目36 TEL (55) 2073

## 製造元 萬興電極棒株式会社



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

製作販売

# 日本ブルド-ザ-部品株式会社

東京都港区琴平町13

電話東京(50) 9149, 9189, 9190



営業品目

土質試験機  
セメントコンクリート試験機  
環状力計

根掘鑿孔 }  
土質試験 }  
地上探査 }

Model No S-15

- (1) 動力源を必要とせず何処にでも可搬できること
- (2) 刃先の取替えに依り種々の土及孔径に適用できること。
- (3) 材質及性能は舶来品を洵質する高級品であること。
- (4) 特殊ジョイントにより左右廻転自在であること

# 丸東のハンドオーガー

(カタログ説明書呈)



ハンドルロッド

MARUTO ユニバーサルジョイント  
Pat No. 440505

ロッド1m

## 株式会社 丸東製作所

東京都江東区深川白河町2の7

電話深川 (64) 2661.7749.8735



ポストホール型  
刃先-4φ



ポストホール型  
刃先-6φ



グラベル型刃先



スクリュー型  
刃先-4φ



ビット  
刃先-3φ

# バッチヤント プラント

自動・手動大小各種  
簡易半移動式等  
及びベルトコンベヤー  
バケットエレベーター・スキップ  
ホイストの設計製作

納期迅速 (型録贈呈)



## 関東鉄工株式会社

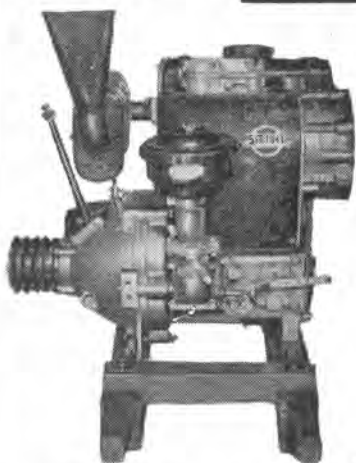
川崎市渡田新町1丁目16番地電話 川崎 (3) 2480・5715 夜間用 (2) 4030



超 軽 量 強 馬 力 空 冷

# スチールチーゼルエンジン

建設機械用ディーゼルエンジン性能試験済 (JISD-1005号)



(135-CL 型 10 HP)

(特 徴)

- 空 冷——冷却水不用
- 超 軽 量——106 kg (クラッチ付) (27 貫)
- 強 馬 力——2サイクル 小型
- 燃 費 少 い——200 g/HP/H 約 (1.3 合)

(用 途)

- 土 木 建 設 用・運 搬 用
- 農 業 用・其 他 諸 機 械 用

製造元 **ビクターオート株式会社**

東京都千代田区丸の内2-18 (内外ビル)  
Tel (28) 7 5 4 5~7

発売元 **第一物産株式会社**



## ブルドーザーには

### TS マークのシューボルトを御使用願います

各 車 種  
在 庫 豊 富



マスターピン

	材 質	硬 度
ボ ル ト	SCM 3	RC 33~38
ナ ッ ト	S45C	RC 23~27
ス プ リ ン グ ワ ッ シ ャ ー	SUP 6	RC 40~45

工業技術院工報第 67795 号試験スミ

## 東 栄 鋼 業 株 式 会 社

本 社 東 京 都 港 区 芝 田 村 町 4-15  
電 話 (43) 2 0 9 2-0 4 7 7

工 場 東 京 都 江 戸 川 区 西 小 松 川 1-2 6 7 1  
電 話 (65) 6 2 4 0-0 7 8 8



# 自吸式ポインターポンプと発電機

自吸式ポンプの決定版。土木、建設、農業用に最適!

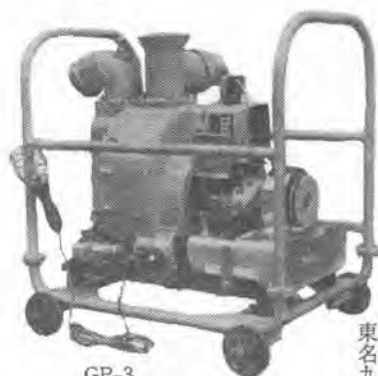
軽量・高揚程・排水量絶大・取扱簡便・泥水の処理好適・  
 しみ水までも自動的に汲揚げる

ポンプ

GP型 口径 1 $\frac{1}{2}$ "、2"、2 $\frac{1}{2}$ "、3" (ガソリンエンジン直結)

DP-4型 口径 4" (空冷アークセルエンジン駆動)

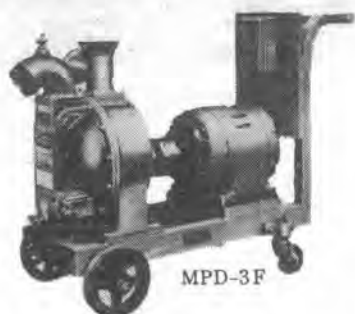
U型 口径 1 $\frac{1}{2}$ "、2"、2 $\frac{1}{2}$ "、3"、4"



GP-3

発電機

GG型 IKVA 1.5KVA



MPD-3F

製造発売元

## 新明和興業株式会社

布 施 工 場

大阪府布施市高井田中2の21 電話大阪(72)2651-4  
 東京都千代田区丸の内2丁目(仲13号館4号) 電話東京(28)4086-8  
 名古屋市中区東角町13 電話名古屋(23)2357-5522  
 福岡市荒戸町49(福岡ポインター販売KK内) 電話福岡(4)6865-6868  
 北海道営業所 札幌市北四条東二丁目 電話札幌(2)3456-(3)3219

# 特許 明和ランマー

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

PATENT

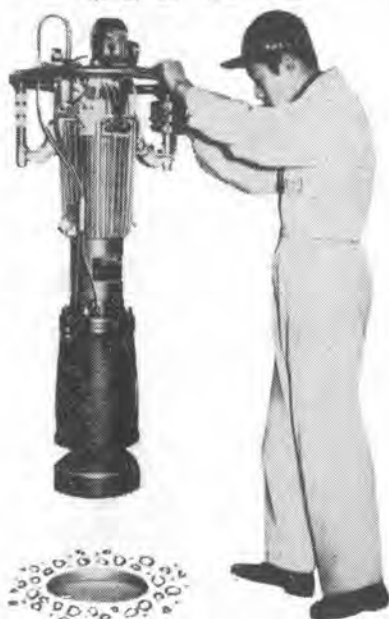
2 2 0 9 4 6  
 4 3 9 2 1 3  
 4 3 9 8 1 3  
 4 4 0 9 9 9  
 4 5 2 2 7 6  
 4 5 5 4 3 4



カタログ進呈

故障無く  
 誰でも使える

最新式 MS-5型



仕様 (搗固め回数, 毎分 60 回)

本機の重量 kg	全高 mm	フートの径 mm	跳立高 cm	油槽容量 l	ガソリン 消費量
A型 100	1,100	240	35~45	5.0	0.60 l/h
B型 80	1,070	238	35~45	4.0	0.55 l/h

(S) 株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市栄町3~67

電話 川口(082)2722-4525

東京事務所 東京都豊島区巣鴨6~1292

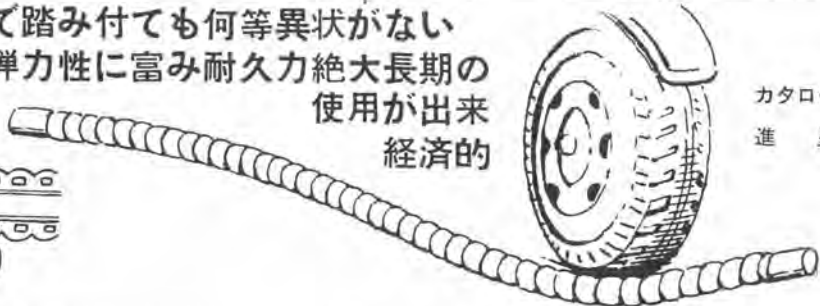
電話 (982) 5209

画期的なサクシヨンホース  
 変形、押潰れ、切曲の憂い全くない

**空気バネ応用のワイヤホース**

トラックで踏み付ても何等異状がない  
 然も弾力性に富み耐久力絶大長期の  
 使用が出来  
 経済的

空気注入口



カタログ  
 進呈

○本品はゴム層中間部に空気圧入し空気バネ原理応用で内圧の強度と弾力性を持たせ、重量外圧や乱暴な取扱いに充分耐え従来品の如き押潰れや変形等は断じてない、従つて常に安易な使用が出来る。

○用途……土木、建設、鉱山、油送、コンクリートポンプ、糞尿用、等に最適

代行者 株式会社 **R** 商 会

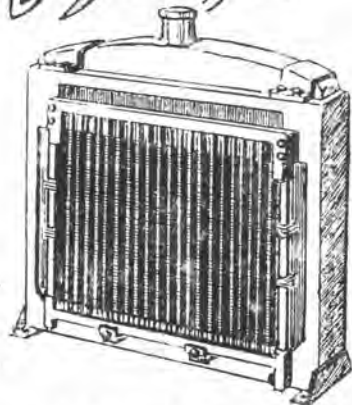
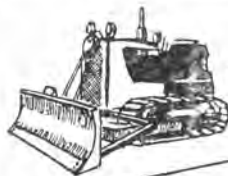
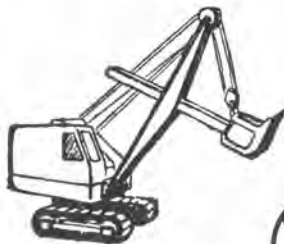
東京都中央区日本橋通三丁目一番地(27) 7120, 9066

製造元

株式会社 **昭和ゴム化学工業所**

各種・建設機械用・自動車用

ラジエーター・オイルクーラー  
 設計・製造



**東洋ラジエーター株式会社**



本社 東京都中央区銀座1-7 電話京橋(56) 8636~8  
 川崎工場 川崎市 堀根 8 電話川崎(2) 5356~8  
 名古屋工場 名古屋市南区塩屋町4-14 電話瑞穂(8) 3337-5890  
 大阪出張所 大阪市北区芝田町77 電話大阪(36) 5491-8486

# ブルドーザー、ショベルその他建設機械の

## 純正リンク



販売

D-4, D-6, D-7, D-8  
TD-9, TD-14, TD-18, HD-7

在庫豊富

修理

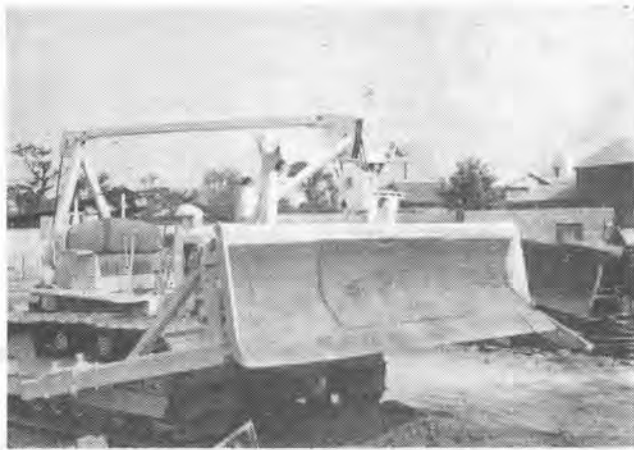
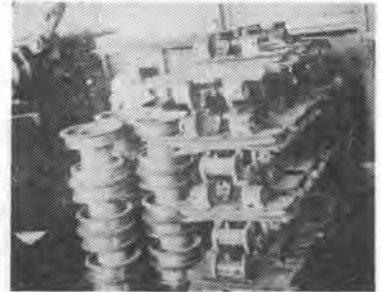
リンクの肉盛  
ローラーの肉盛  
シューの肉盛 (ラグ付け)  
その他足廻り修理

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



株式会社 東京リンク製作所

東京都大田区糞谷町 4-40  
電話 (74) 2238



各種ブルドーザー賃貸  
卓越せる技術  
優秀な運転  
現場の事なら  
お任せ下さい  
御用命を  
御待ち致して  
居ります  
TD-14  
D-7  
D-8

# 大洋興業株式会社

本社 東京都中央区銀座東 1~3 TEL (56) 3369・7661  
営業所 東京都大田区大森 5~1 TEL (76) 6583・4025

# 北井の建設機械



## 営業品目

クレーン・ガイデリック・パイルハンマー  
 ウインチ・コンベヤー・パッチャープラント  
 アスファルトプラント・コンクリートタワー・  
 コンクリートミキサー



## 株式会社 北井製作所

本社 東京都江東区亀戸町9丁目53番地  
 機械工場 東京都江東区東船堀町284番地  
 製鐵工場 東京都江東区東船堀町0827  
 鍛造工場 東京都江東区小松川1丁目24番地



特許番号  
 33242871号

10月1日依り

TS.196 衝撃式地耐力測定器

# 値下断行

最終販売価格(荷造運賃共) ¥89,000  
 御用命には即納に応じます

コンクリート  
 土質  
 アスファルト

試験器は信用ある



のマークを!

御紹介次第のロゴ型

本社：東京・千代田・九段2の1 TEL (33) 4650(営業直)  
 9821(代表)  
 工場：東京・品川・西大崎4の558 TEL (49) 4561(代表)

谷藤機械工業株式会社



建設機械の事ならなんでも御相談下さい

# 極東重車輜株式会社

本社  
東京都中央区西八丁堀2-18  
(小村第2ビル)  
電話 菜地(55) 0621-2  
9686-9  
2638 直

## 建設機械の賃貸・販売・施工

建設機械を御利用の時には施工に優秀な技術を誇る弊社に御用命下さい。御一報下されば、完全整備された機械に優秀な運転手を付けて急送致します。又長期契約の場合は割引を致します。

建設機械を御購入の際は整備された内外各種車輛を在庫致して居ります信用ある弊社に御用命下さい。御取引方法につきましては御便宜を御取計らい致します。

建設機械標準作業量例(時間当り)

機 械 名	型 式	作 業 量
ブルドーザー	D 80	50 m <sup>3</sup>
〃	TD 18	40 m <sup>3</sup>
〃	D 4	20 m <sup>3</sup>
パワーシャベル	U 06	60 m <sup>3</sup>

## 熔接棒販売・肉盛再生

建設機械の磨耗部分の肉盛には“日本油脂タセット熔接棒”を御使用下さい。又其の他耐熱用及各種熔接棒の御需要にも応じて居ります。尙建設機械特にブルドーザー足廻関係等の肉盛再生を御引受致しますし、熔接関係の如何なる御相談にも応じます。



長野県飯田で活躍するブルドーザー

# AZUMIA

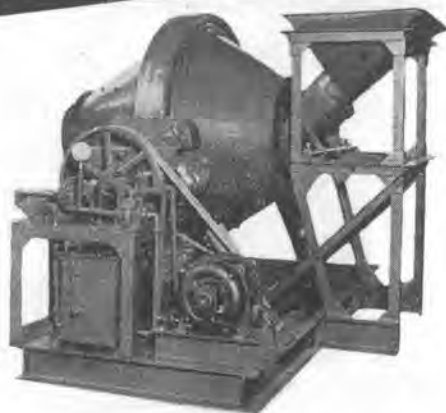
## アツマ式

## 傾胴三キサー

営業品目

大型ゼーガーミキサー  
ドラム型ミキサー  
バッチャープラント  
各種捲揚機  
各種集材機

油圧に優る  
歯車傾胴式  
ミキサーも  
製作致します



## 合名会社 東 鐵 工 所

大阪府堺市松屋町一丁目一番地 電話 堺 2176 番

# 日本一の碎石機

実用新案特許・実用新案出願中

20余年不撓不屈の  
努力研究に依る結晶

ジョウクラッシャーの特長

- 1) 動力が少イノニ能力カ高イ
- 2) 超過荷重シテモ絶対ニ焼ケナイ
- 3) 部品取替ガ容易デアル

インパクトブレーカーの特長

- 1) 衝撃片ノ耐久力ガ大キイ
- 2) 能力ガ高イ
- 3) 部品消耗率ガ非常ニ少ナイ

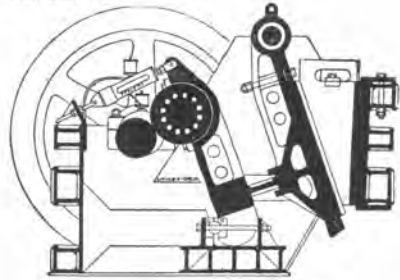
外ニ「セメントガン」モ製作シテ居リマス

カタログ進呈

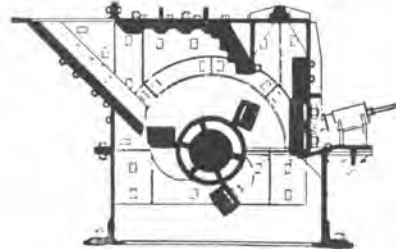
熊沢機械工業株式会社

東京都中野区上高田一丁目四七番地

電話 中野 (38) 0427



ジョウクラッシャー



インパクトブレーカー

## Roballo

BALL BEARING  
SLEWING RIMS

鋼球旋回接続環 独逸及外国特許

特別設計された鋼球旋回接続環により、  
高度軸方向圧力及び転倒モーメントは  
完全に吸収され、回転機構に伝達される。

MA

総代理店 松坂貿易株式会社

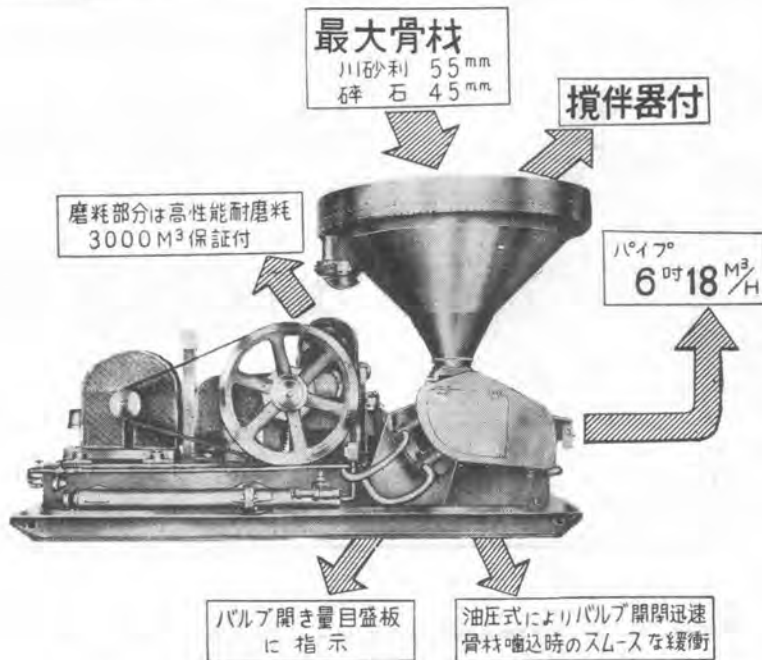
本社 東京都中央区銀座五ノ三 電話銀座 (57) 5931 (代表) ~ 8

出張所  
大阪・名古屋・八幡  
西独デュッセルドルフ

# 油圧式

特許出願中

## 成和コンクリートポンプ



### 成和コンクリートポンプ主要項目

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

## 成和パイプジョイント

特許出願中



コンクリートポンプに最適

1. 着脱簡易
2. 接続確実
3. 気水密完全
4. 構造堅牢

# 成和機械株式会社

大阪市東淀川区加島町1152番地  
電話 大阪 (37) 6151~4



最新式

特許

土木建設機械専門メーカー

# アスファルトプラント



ブロックマシン  
ベルトコンベヤー  
バッチャプラント  
其他道路舗装器具

株式会社

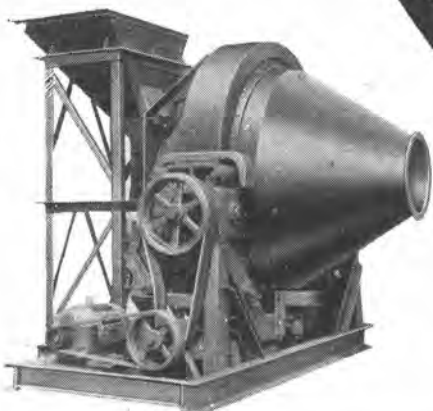
## 是方カ機械製作所

大阪市西区本田町2の1の5  
電話大阪 (53) 6948・8821・3148 (夜間)

### TOMBU

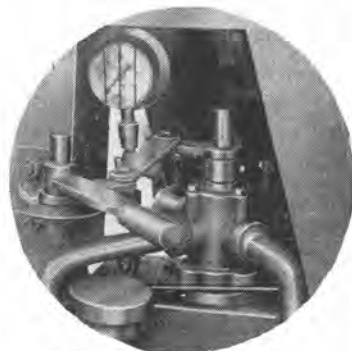


# 日工の建設機械



営業種目

ミキサー  
バッチャプラント  
ウインチ  
デレツキクレーン  
ダンプカー  
其他建設機械



## 日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話 大阪 54 代表3181番  
工場 兵庫県明石市東王子町 電話 明石 3581~3584番





建設機械の寵児

# 近車のパイフロコンパクター

PAT 第231855



- ◇堅牢、使用簡便（誰にでも容易に運転出来る）
- ◇運転経費安価
- ◇輾圧能力甚大（僅か全重量1噸半で10噸～12噸平滑ローラの輾圧能力がある）
- ◇輾圧効果は地中1米に及ぶ
- ◇運搬が簡便に出来る

— 使用に適する作業 —

- |           |       |    |
|-----------|-------|----|
| ○道路の路床の輾圧 | ○築    | 堤  |
| ○鉄道床      | ○埋立   | 地  |
| ○飛行場      | ○土堰   | 堤場 |
| ○碎石堰堤     | ○貯炭   | 場  |
| ○一般整地     | ○建築基礎 |    |
| ○埋設物埋戻    |       |    |

製造元

## 近畿車輛株式会社

布施市橋本一番地の一  
電話布施(72)代表2231

總代理店

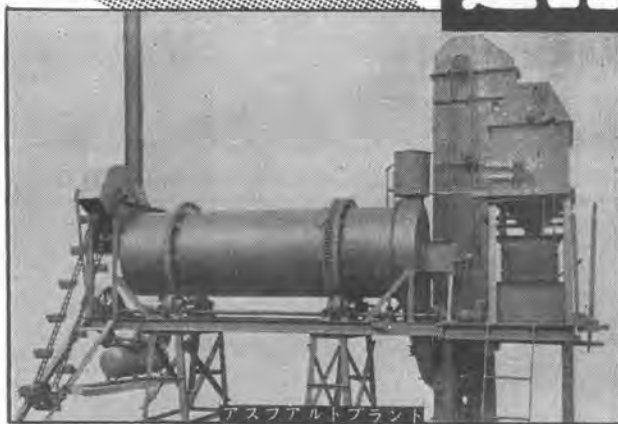
## 第一物産株式会社 機械部

各地支店出張所

業界のトップを行く

## 舗装機械専門メーカー

# 道路舗装合材機



アスファルトプラント

## アスファルトプラント コンクリートプラント



コンクリートプラント

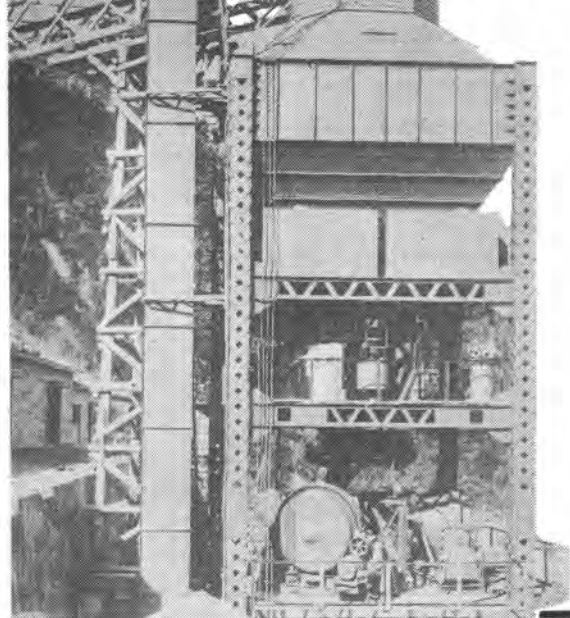
# イズミヤ工業所

英 山 平  
大阪府 布施市 新喜多 三八一  
電話 大阪 (72) 5817番



58375-K

# ダム建設に活躍する!



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

# 安川

## 建設用電機品

株式会社 安川電機製作所

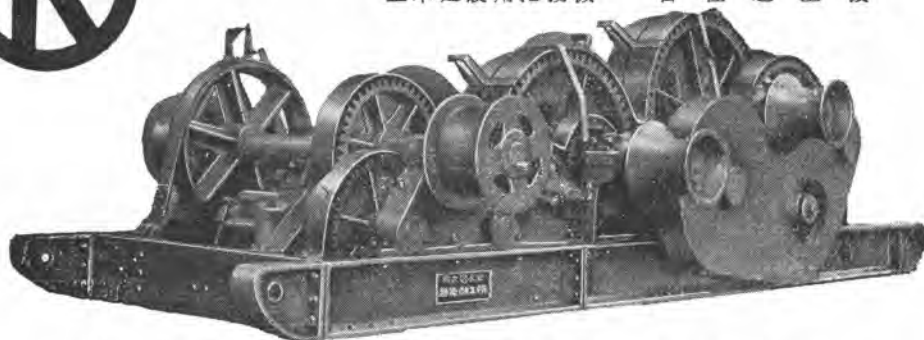
重電機営業本部 東京都千代田区大手町ビル  
本社 八幡市・工場 八幡市・行橋市

# 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	パッチャプラント
	コンクリートミキサー	各種コンベヤ
	土木建設用捲揚機	各種起重機

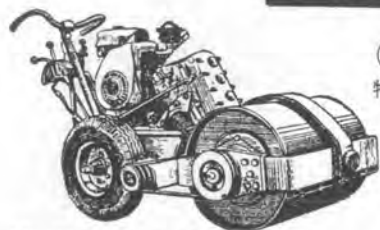


# 株式会社 越原鉄工所

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	大阪市電桜川交叉点角	8258
		電話新町(53) 7597

本邦唯一最高の性能を誇る

# インパクトローラー



1R-II型 (自重 580 kg)

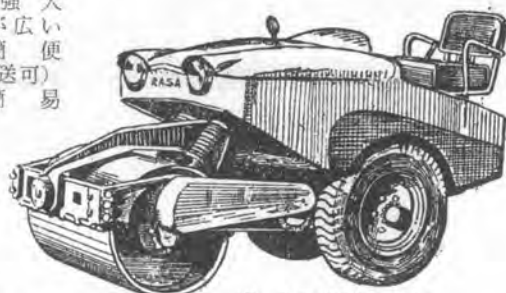
輾圧力 1TS~10TS

用途 路床・基盤・埋戻し  
地均し・アスファルト舗装  
その他各種輾圧に最適

(衝撃可変式) 特許第 204801 号 特許第 215771 号

特長

輾圧力強大  
利用範囲が広い  
運搬簡便  
(三輪車運送可)  
操作簡易



1R-III型 (自重 1,700 kg)  
輾圧力 3TS~15TS



## ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋1の2 (大阪商船ビル)(電) 東京 (28) 7011 (代)  
支店 大阪市北区梅田町17の1 (新桜橋ビル5階)(電) 大阪 (36) 3678~9  
工場 福岡県筑後市羽犬塚町(電) (筑後) 771~3  
出張所 札幌・盛岡・仙台・名古屋

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

＝営業製作品目＝

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

# ウノサワ

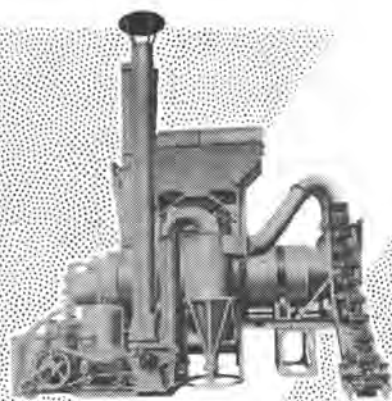
## 空気力輸送機



### 株式会社 宇野澤組鐵工所

本社及び渋谷工場 東京都渋谷区山下町 63 電話白金(44) 2211(代)  
玉川工場 東京都大田区矢口町945 電話蒲田(73) 2406

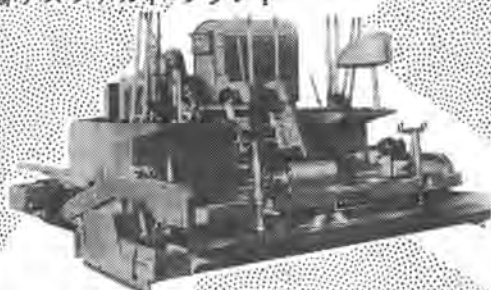
# 東京工機の 道路舗装機械



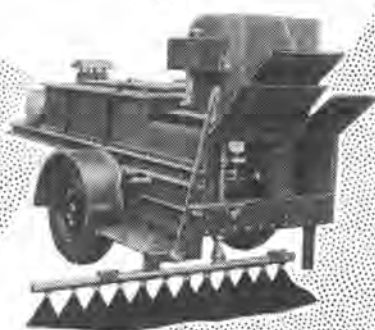
1500 噸・アスファルト・プラント

## 営業品目

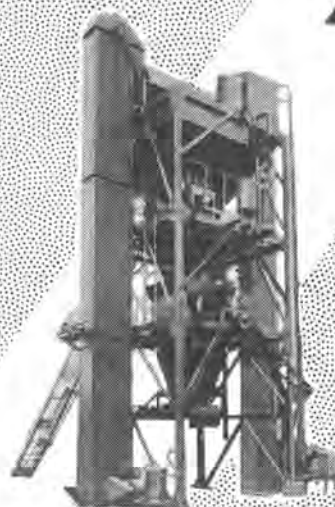
- アスファルト・プラント
- // フィニッシャー
- // エンジンスプレヤー
- // デストリビューター
- // ミキサー
- // ケットル
- バックミルコンクリートミキサー
- パフチャープラント その他道路舗装器具



アスファルト フィニッシャー



アスファルト デストリビューター



20 型 パフチャープラント



## 東京工機株式会社

東京都江戸川区東小松川4の1227 電話 江戸川(65) 代表5141-3





荷役能力の増強に  
安全で操作のやさしい

住友SK8型(8t)

# ホイールクレーン

## 特長

1. 重量物運搬用として堅牢に設計してあります。
2. トルクコンバーター、デフレンシヤルギヤを装備しており、油圧操作ですからお楽に運転できます。
3. 安全装置を完備しており、どなたでも安心して作業できます。
4. バケット付クレーンとして特にすぐれた性能を発揮しております。
5. 故障がなく、保守点検が簡便です。

尚小型のSK4-II型も製作しております。

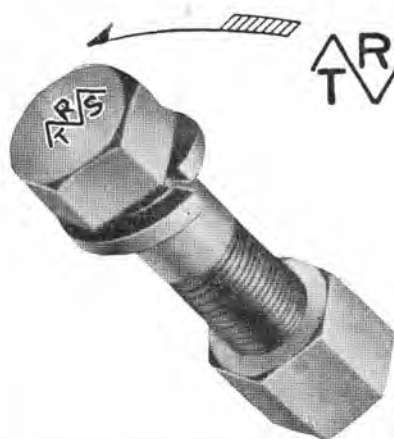


## 住友機械

本社 大阪市東区北浜5丁目2番地 住友ビル  
東京支社 東京都中央区日本橋通り 2丁目1の8番地 住友銀行ビル

# ブル作業効率の向上に

折れない、伸びない、摩耗しない



# SHOE BOLT

- Bolt はすべて転造ねじ
- Nut は半硬鋼調質
- S.W は米国製高級品に匹敵

株式会社

## 三協特殊鋼ねじ

大田区糀谷町 2-589  
電話 羽田 (74) 0584・0960・1955

	材質	硬度 HRC	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>
Bolt	SCM3	30~35	101~117
Nut	S45C	20~27	72~87
S.W	SUP6	45~53	140 以上



# ダム建設に活躍する!



強大な掘削力!  
軽快な空気操作!

# 日立

## 万能掘削機

0.3m<sup>3</sup>・0.6m<sup>3</sup>・1.2m<sup>3</sup>・1.6m<sup>3</sup>・2.3m<sup>3</sup> 各種

日立製作所は建設機械の修理専門工場をもち、アフターサービスの万全を期しております。

日立建設機械サービス株式会社

東京都足立区大谷田町 927 番地 電話葛飾 (69) 2589

N-04

### 日立製作所




## 全断面掘さくに経済的 TY型レッグドリル TY 20-LD・TY 24-LD

- ・安定した操作ができます
- ・ドリルとレッグのバランスが完全です
- ・平均した高い穿孔速度を持っております
- ・湿式でも性能上変化はありません
- ・すぐれた長孔穿孔力を発揮いたします
- ……などの特長があり好評です

土木担当販売店

### マイト機械株式会社

東京 大阪 仙台 岐阜 福岡 御母衣

広島  東洋工業株式会社

新しい穿孔技術にマッチした……

### 日立建設機械サービス株式会社

本誌上への広告は 一手取扱 株式会社 共栄通信社へ

事務所 東京都中央区銀座西8ノ8(新田ビル)  
電話 銀座 (57) 5333・5345

「建設の機械化」

定価 一部九拾円