

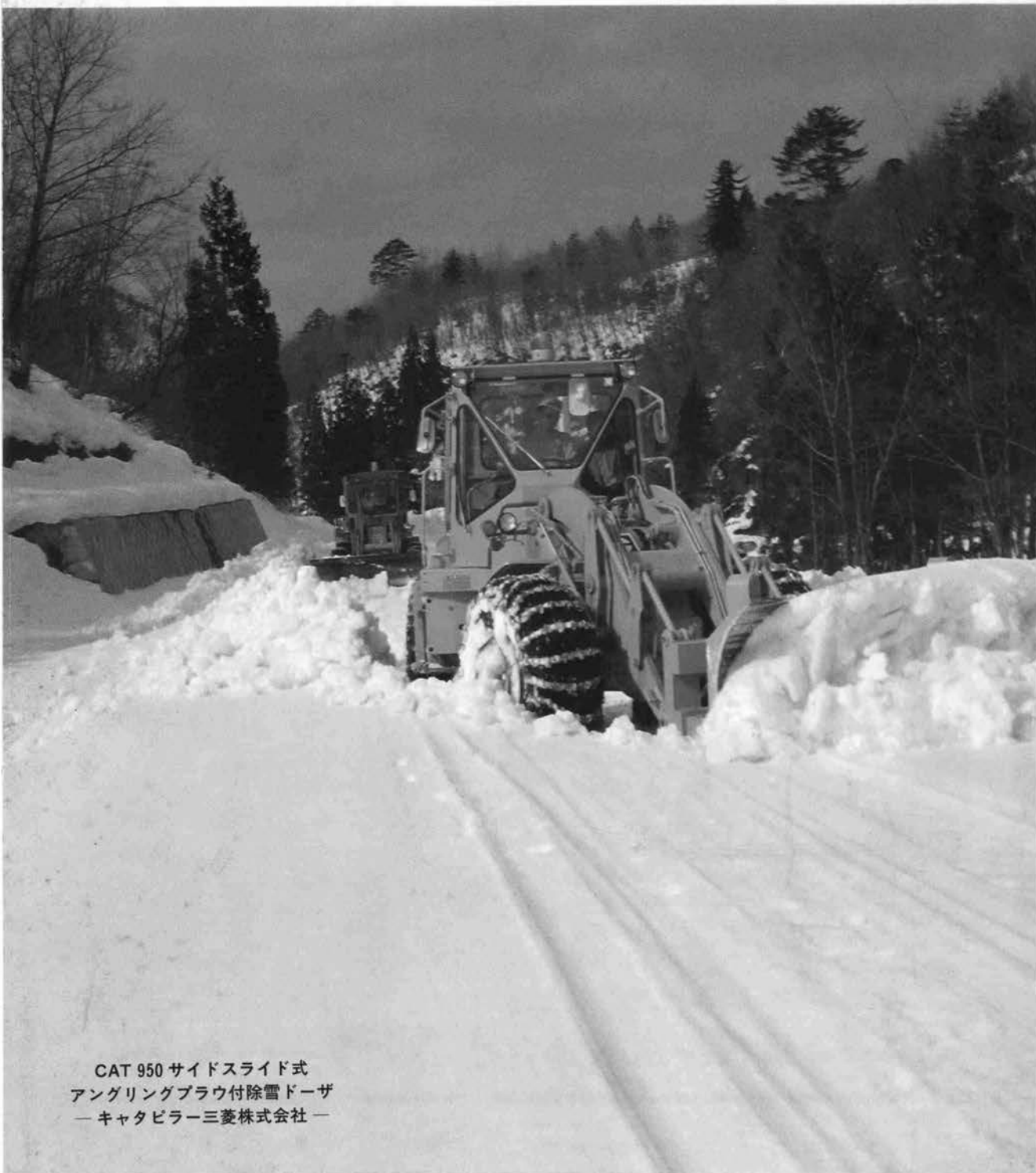
建設の機械化

1980



日本建設機械化協会

特集 * 80年代の建設機械化を考える



CAT 950 サイドスライド式
アングリングブラウ付除雪ドーザ
— キャタピラー三菱株式会社 —

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



- マルゼンハイネスアースドリルは、米国ハイネス社との提携により発売された画期的な製品です。
- 小型・軽量・操作が簡単、しかも従来のポータブルアースドリルでは考えられない驚異的な性能を有します。
- 操作は一人で楽に扱えます。
- 性能 深さ：縦穴7mまで、横穴：14mまで
穴径：38φ～400φまで
- 用途 建柱、支柱の穴掘りに
フェンス、棚の穴掘りに
植樹、造園土木の穴掘りに
水道、ガス管の埋設工事の横穴あけに
道路横断のパイプ埋設に
その他土への穴掘りなら全て御利用出来ます。



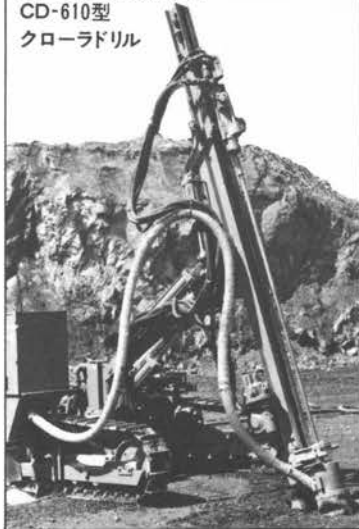
丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地
TEL0559-77-2140
営業所 札幌・仙台・三島・大阪・福岡

東京流機・インガソールランドが
公害のない快適な作業、
すぐれた経済性を追求する

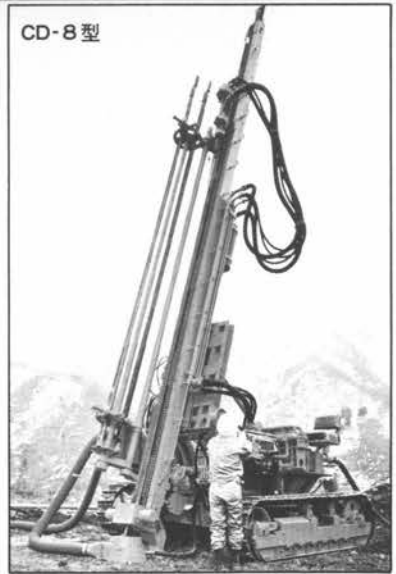
新しいドリリングの概念!

AT-600S型集塵機付
CD-610型
クローラドリル



- クローラドリル
石灰石鉱山、砕石、土木工事
のあらゆる穿孔に
CD-2・CD-8・CD-610
- クローラドリル集塵機
100%集塵
空気消費量が少なくあらゆる
機種に取付可能
AT-600S・AT-600
AT-900・AT-1200

CD-8型



東京流機製造株式会社

本社・工場 226 横浜市緑区川和町50-1 ☎045(933)6311
営業部 106 東京都港区西麻布1-2-7 ☎03(403)8181
営業所 仙台・東京・大阪・広島・福岡

目次

□巻頭言 志加藤 三重次 / 1

□80年代の建設機械化を考える

雪を克服する後藤 勇 / 4

80年代の港湾建設と作業船中川 英毅 / 5

構造形式の選定に関する展望川人 達男 / 7

80年代のダム建設工事川端 徹哉 / 9

トンネル建設機械について高木 清晴 / 10

海洋工事の施工計画と設備機械青木 忠宗 / 12

モグオ君の夢菊池 建二 / 14

80年代の建設業について橋場 信吉 / 16

海洋開発における建設機械化田崎 幸哉 / 17

道路工用機械の現状と動向三崎 弘史 / 18

80年代のリース・レンタル岸上 淳 / 20

場所打ちコンクリート杭稲村 利男 / 22

機械土工の進路羽鳥 忠雄 / 24

建設機械についての雑感棚沢 政男 / 26

建設機械用ディーゼル機関の展望中戸 恒夫 / 27

80年代の建設機械を考える—クローラークレーンを主体に牧 宏 / 29

大型ダンプトラックをとりまく諸問題深野 愛蔵 / 31

締めめ機械の転路遠藤 徳次郎 / 32

アスファルトプラントの省エネルギー西尾 勝彦 / 34

真の国際化が望まれる油圧機器小笠原文 男 / 36

建設機械整備のゆくえ沼倉 博友 / 37

整備業としての対応について安地 猛司 / 39

建設機械流通機構はどう変化するか佐藤 隆則 / 41

流通部門の機能と課題古河 洋 / 42

□随想 新しい目、古い目—技術交流雑感内田 貫一 / 45

創立 30 周年記念建設機械展示会見聞記本田 宜史 / 48

グラビア—昭和 54 年度建設機械展示会

建設機械と施工法シンポジウム見聞記本田 宜史 / 51

□新機種ニュース調査部会 / 55

□ISO 規格紹介

土工機械の運転・整備に関する ISO 標準規格 (6)ISO 部会 / 60

□統計

建設工事費デフレタほか建設関連統計調査部会 / 63

理事会の開催 / 64

行事一覧 / 64

編集後記(本田・田辺・森谷) / 68

◀表紙写真説明▶

CAT 950 サイドスライド式
アングリングブラウ付除雪ドーザ
キャタピラー三菱株式会社

本機は、市街地道路の拡幅、山間道路での路肩へのかき寄せ、押上げ作業に適したサイドスライド式アングリングブラウを装着した除雪ドーザである。左右 350 mm までのスライドと左右各 30° のアングルが運転席から油圧操作でき、しかもアングル、前後傾時チルトも可能で、作業条件に応じて効率よく稼働できる。また機械本体も屈折式フレーム、パワーシフトトランスミッションによりすぐれた機動力を発揮し、広いトレッド、ディスクブレーキなど高い安全性、安定性も兼ねそなえている。

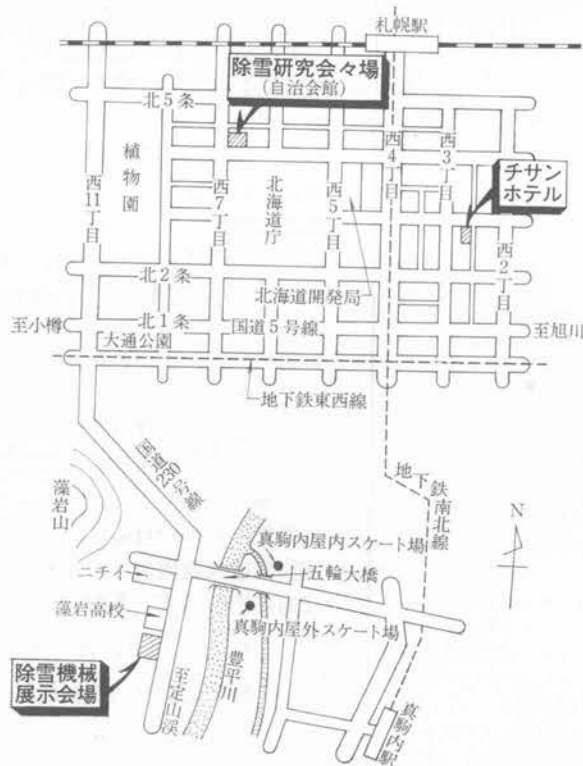
◀主な仕様▶

総重量13,550 kg
フライホイール出力132 PS
全長6,740 mm (ブラウストレート地上時)
全幅3,745 mm (ブラウストレート時)
全高3,405 mm
路面除雪幅3,245 mm (ブラウ 30° アングル時)
最大除雪高さ655 mm

昭和 54 年度

除雪機械展示・実演会の開催

1. 日 時 昭和 55 年 1 月 30 日 (水) 10:00~16:00
1 月 31 日 (木) 9:30~15:00
2. 場 所 札幌市南区川沿 (札幌市立藻岩高校南隣り空地)……下図参照
3. 主 催 社団法人日本建設機械化協会本部および北海道支部
4. 後 援 北海道開発局, 札幌通商産業局, 日本国有鉄道北海道総局, 日本道路公団札幌建設局, 北海道, 札幌市, 北海道建設業協会
5. 入 場 料 無 料
6. 交 通 機 関
 - ①地下鉄……札幌駅→真駒内駅下車 (真駒内駅前より会場まで無料バスを運転)
 - ②路線バス……札幌駅前より定山溪方面行 (8 番系統) に乗車→五輪大橋で下車, 徒歩 3 分



なお、詳細については下記事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内

電話 東京 (03) 433-1501

北海道支部：〒060 札幌市中央区北3条西 2-6 富山会館内

電話 札幌 (011) 231-4428

1. 主 催 建設省
2. 日 時 昭和 55 年 1 月 31 日 (木) 9:30~12:00 (9:00 開場)
3. 場 所 北海道自治会館 (5 階自治ホール)……聴講無料
札幌市中央区北 4 条西 6 丁目 電話 札幌 (011) 241-9111
4. 講演内容
 - 北海道の降雪の気象的特性
……………(財) 日本気象協会北海道本部技術部長・理学博士 石井 幸男
 - 吹雪頻発地帯における雪寒対策について
……………北海道開発局土木試験所応用理化学研究室主任研究員 石本 敬志
 - 札幌市の歩道除雪について
……………札幌市土木部業務課主幹 木村 滋
5. 問 合 先
 - 建設省大臣官房建設機械課
千代田区霞が関 2-1-3 電話 東京 (03) 580-4311 (代表)
 - 北海道開発局機械課
札幌市中央区北 3 条西 4 丁目 電話 札幌 (011) 231-1151 (代表)

なお、除雪機械展示・実演会会場および除雪研究会会場間はマイクロバスをご利用下さい。

新刊図書 「昭和 54 年度 建設機械と施工法シンポジウム論文集」

本協会では毎年 1 回、建設機械展示会期間内を選び「建設機械と施工法シンポジウム」を開催しておりますが、本シンポジウムは建設機械とその施工に携わる関係者の日頃の研究および開発の成果を発表、討議し、その技術の向上に資することを目的としています。

従って、この年中行事を盛り多いため関係各位からそれに相応しい内容の論文を蒐集し、まとめたものがこの論文集であり、これをシンポジウムのテキストとして頒布したものであります。関係者必読の図書としてお奨めいたします。

記

1. 内 容
 - ①土工機械と施工法 (9 件)
 - ②トンネル掘進と施工法 (9 件)
 - ③基礎機械と施工法 (14 件)
 - ④環境対策機械その他 (6 件)
 - ⑤舗装・除雪等 (6 件)
 - ⑥地盤改良機械と施工法 (3 件)
2. 体 裁 B 5 判・188 頁
3. 頒 価 2,000 円 (送料 300 円)
4. 申 込 先 社団法人日本建設機械化協会本部 (下記) および各支部 (本誌 68 頁奥付参照)
(〒 105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役
長尾 満	国際協力事業団理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業部専門部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	(株)間組常務取締役
浅井新一郎	元機関誌編集委員長	伊丹 康夫	日本国土開発(株)専務取締役
上東 広民	本協会建設機械化研究所副所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	元機関誌編集委員長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
新開 節治	本協会建設機械化研究所 試験部次長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部作業船担当部長
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)環境装置事業本部	塚原 重美	電源開発(株)土木部部长代理

編集委員長 田 中 康 之 本協会運営幹事長

編集幹事 本 田 宜 史 本協会広報部会委員

編 集 委 員

森 寛昭	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建設機械事業部
西出 定雄	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売促進部商品開発課
立花 勲	本協会広報部会委員	折橋 孝志	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 サービス部東京サービス課
吉田 由治	本協会広報部会委員	松島 顕	(株)間組機材部機電課
古橋 正雄	日本国有鉄道建設局線増課	兼子 功	(株)大林組東京本社機械部
松尾 嘉春	日本鉄道建設公団 工務第一部機械課	梅津 敏雄	東亜建設工業(株)船舶機械部
佐々木武彦	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株)機械部
天野 節夫	首都高速道路公団第一建設部	鈴木 康一	日本舗道(株)海外事業部
長田 忠良	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
高橋 大	電源開発(株)土木部	大平 成夫	清水建設(株)機械部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	三浦 満雄	(株)竹中工務店技術研究所
田辺 法夫	(株)小松製作所 営業本部市場開発部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部



卷頭言

志

加藤 三重次

昭和 55 年の新春を賀し、会員諸賢の御健勝を衷心より寿ぎ奉る。

本協会は昨 54 年創立以来 30 周年を閲し、春 5 月ささやかな記念式典を催しました。会するもの 700 名を越え、創立以来の役員、委員、幹事諸君相次いで参加され、心から祝意を表わされ、関係者一同感慨無量なるものがあつた。本来同志的結合で出発した本協会だけに、さまざまな事業を文字通り粉骨砕身、苦心した昔を偲び、懐かしさのあまり、参加せずにはいられなかったのであろう。

思えば私が建設の機械化を真剣に考え始めたのは、戦に敗れた昭和 20 年の秋の頃であつた。

戦時中内閣技術院で建設技術全般の研究開発推進を図っていたが、戦時研究課題の一つに飛行場建設の機械化施工があつた。しかし建設機械のように難かしいものが、そう容易に良いものができるわけもなく、戦争には間に合わず、終戦になってしまった。

機械化施工、とくに土工機械のおくれは、航空基地設定のおくれにつながり、制空権の有無となつて、戦局は不利となり、敗戦の大きな原因の一つになつたことはまぎれもない事実であつた。当時施工法は 20 年のおくれがあると云われた。

戦争そのものの理非曲直はしばらくおき、施工法のおくれが敗因の一つであつたということは、これこそ正に土木技術者の責任にほかならず、大きな恥である。恥は雪がねばならぬ。

戦後いちやく私が建設機械化を志した原点は実にここにある。

土木技術プロパーの研究開発に関しては多士済々、何の心配もないが、機械化施工法を推進する役割を果すものは周囲を見渡した所適任者は見当らず、私自から買って出るより仕方があるまいと使命感に燃え、機会を捉えて、これを推進しようと我と我身に誓つたのである。

敗戦直後の日本は、国土は荒廢の極に達し、都市、工場設備は破壊し盡され、経済は破綻してしまつていた。国土の復興開発、経済の再建がわれわれに課された命題であつた。

昭和 21 年春経済安定本部が設置され、財政、生産、交通、労働などの最高行政機関となり、資材の査定、配当の権限をもち、各省の上に立ち、経済の安定を図ることになつた。その秋には失業救済のための公共事業の一切の運営を行うこととなり、当初は労働を司る第 4 部に委員会として発足したが、22 年春からは建設局として公共事業の運営に当ることとなつた。

私は 21 年秋から経済安定本部部員となり、公共事業を扱うこととなり、各省公共事業予算を査定する側に立つこととなつた。機会をうかがう中昭和 23 年度予算において、それまで工事費購入になつていた機械の購入を、建設機械整備費として独立させることができた。最初は建設省だけであつたが、次々に農林省、運輸省などにも適用した。

巻頭言

この建設機械整備費が建設機械化推進の挺子となったのである。即ち方向を失っていた重機械工業が建設機械の将来性を信頼し本格的に乗り出したが、整備費予算の安定需要がその決心を促したのであろう。

建設機械の性能向上を急速に挙げるためには建設技術者のリードが必要である。換言すれば建設技術者と機械技術者との緊密な協力が 必要である。それには同じ土俵に上がる必要がある。私は本協会の前身である建設機械化協議会の設置の必要性を痛感し、経済安定本部部員としての私の名前で各省担当者、製造業者、建設業者、商社等に呼びかけて召集し、建設機械化推進の必要性を説き、その中心母体の設置を要望した。そして同志的総意により建設機械化協議会が生まれたのが昭和 24 年 3 月 26 日である。翌 25 年 5 月には社団法人日本建設機械化協会が発足した。

本協会は普及宣伝啓蒙にも意を注ぎ、最初はタブロイド版から後には雑誌「建設の機械化」を発行し、建設機械展示会も毎年開催した。建設機械要覧も 3 年に 1 回の割合で発行した。これらの果たした役割は大きなものがあった。

本協会設立の第一義は建設技術と機械技術の親密なドッキングにある。研究、開発のおよそ必要と思われる分野はすべて部会、研究委員会などで研鑽に励んだ。更に建設機械の整備技術の向上もはかった。

その他社会の要望に応じ、できることはすべてに亘って研究し解決を図った。技術相談部の設置もその一つである。

建設機械とくに土工関係機械は対象が土砂、岩石で絶えず負荷が変化するので最も難しいものの一つである。本当に使用に耐えるものになるまでには 10 年位かかったろうか。昭和 30 年代の後半になった頃にはあらゆる建設機械の性能は進歩し、長足の発達を見た。

建設機械の性能試験の機関の要望に応じできたのが建設機械化研究所である。U.S.A のネブラスカテストを研究し、これを凌駕するものとして設置を見たのだが、国の機関に代るものとして政府の強い御指導と御援助によって昭和 39 年発足し、これ又大きな役目を果して来たことは衆目の一致する所である。

以上建設機械化を志して以来をざっとふり返って見て、多少の迂余曲折はあったが、およその所は極めて順調に発展して来たものと考えている。

私自身この 30 年間、何等かの関係で一貫して本協会に関与して来て、遂にはライフワークとなってしまった。人間の一生、志を樹てても完うすることは仲々困難な場合が多いが、私の建設機械化の志は曲りなりにも、その目的を達しつつある。この意味で私は幸運な男である。

物事は天の時、地の利、人の和すべてがうまく行かないと成功は覚束ない。このすべてが私には幸いした。多くの先輩、友人、知己の心からの御援助、御協力の賜と日夜感謝に堪えないものがある。

わが国は現在石油ショック、円安、政治不安などが重なり動乱期のさなかにあるが、いついかなる時にもおのれの分を守り、努力を傾注すれば途は自ずと開けるものと確信し、誠意をもって世の荒波をのり切っていく行こうではありませんか。

80年代の 建設機械化を考える

激動の1970年代を終えて愈々80年代を迎えた。20世紀の最終コーナーにかかり、21世紀への道程も近い。本号は、特集として、各界の人に、建設機械を取巻く様々な環境の中で、今後の10年間程度を目途として、建設機械化の進展を考えて頂いたものである。

80年代の建設機械化を考える

雪を克服する

後藤 勇

雪 囲 い

新年号が出る頃、北陸地方は深い雪の下に埋もれる。つい十数年前まで、雪国の人々は燃料の薪を家の周りに積上げて雪囲いとし、生鮮野菜を漬物の形にかえ、一冬分の食料を貯えて長い長い冬眠生活に入った。しかし、昭和30年代から始まった道路除雪は、このような雪国の生活をすっかり変えてしまった。薪はプロパンにとってかわられ、食料品はスーパーマーケットで求められるようになった。経済活動は夏も冬もかわりなく続くようになった。幸か不幸か、人々は冬でも働かなくてはならなくなったのである。

ところで、冬期間の土木工事は大きな制約をうける。現在も雪国での「通年施工」をめざして試行錯誤の貴重な努力が続けられているが、雪が障害となって思うにまかせない。「冬の天気をかえる！」などと天を冒瀆するようなことは言わないが、せめて施工現場内のマイクロな範囲だけでも春の陽気を作りだせないものだろうか。

施工現場を大きなテントで覆い、これを空気で脹らませて人工環境を得る方法があると聞く。現時点では最も確実で発展性のある方法と考えられるが、広く実用化するにはもっと広い範囲を覆うことが要求されよう。もっと簡単な構造で、数メートルの積雪の重みに耐え、数十メートルの風速にも耐えるものにするには単にスケールアップのみでは解決できまいが、ぜひ実用化してほしいものである。

SF マンガには電磁バリヤなるものがしばしば登場する。そこで雪バリヤなるものを夢みてみる。施工現場上空に降る雪を積極的に帯電させ、現場外へ集中的に吸引する。消極的には降った雪を地上で融かすのもよかろう。いずれにしろ動力源は可搬式の原子炉を用いる。原子力アレルギーの問題はこの際おくとして、極度に軽量化と信頼性を要求される人工衛星にさえ原子炉が搭載されている世の中である。できぬ相談でもあるまい。

雪囲い、この優雅な響きをもつものが近代的なものに生まれかわれば、雪国の人々は冬でも働くことができるのである。

省 ば や り

省資源、省エネルギー、省ばやりである。山野に降り積る雪は自然の巨大なダム役目を果たし、春から夏にかけて徐々に流れ出し、農・工・上水として利用される貴重な資源である。雪は降っても困り、降らなくても困る代物なのである。

山野に積る雪は別としても、家屋の屋根に積る雪は雪国に住む人々にとって困る方の筆頭であろう。建具の建付けが悪くなるぐらいならまだしも、放置しておくとならぬと家屋の倒壊に至ることもある。白く美しい雪の姿からは想像しがたい重さである。雪崩の跡などをみると大きな岩や巨木を根こそぎ運び去っており、巨大なエネルギーを秘めていることはまちがいない。

雪のもつこの重さをエネルギーとして利用できないものか。屋根に積った雪が毎日風呂を沸かしてくれるとしたら雪もまた楽し。あるいは雪を燃やすことはできないか。いずれ水素と酸素という燃える元素から成り立っているのだから、水素あるいは過酸化水素の形が得られれば爆発的燃焼が期待できる。例えば除雪車、自分で除雪した雪を燃料として走る。除雪車が通った後には雪堤もできず、かすかに水蒸気が残るだけ。しかし、このアイデア、エネルギー不滅の法則をなせば無視した正月ならではの夢か。

春、雪が融けて道路の路面が現われてくる。一冬の間、自動車のスパイクやタイヤチェーンにたかれた路面は見るも無残に荒れている。一冬に3cm以上もってゆかれる例もあるという。この対策として冬期の耐摩耗性、夏期の耐流動性を兼ね備えた表層アスコンが開発され、それなりの成果をおさめているが、摩耗をゼロにすることはできない。いっそのこと摩耗することを前提に補修のしやすい方法を考えてみてはどうだろうか。

よくみると摩耗する位置はほぼ一定している。これは追越禁止や冬は前車の轍をたどるドライバー心理のなせる業であろう。そこで路面のこの轍に相当する部分に浅い2本のトレンチを掘る。このトレンチにロール状に巻いた舗装板(?)を敷いてゆき、ローラで圧着して出来上り。舗装板の材料としてヘドロ、廃タイヤ、木くず、廃油ボールなど、いわゆる産業廃棄物系のものが再利用できればそれにこしたことはない。

当面のところ、この比較的狭く浅いトレンチを高速で掘るカッタでもあれば、従来の舗装技術でもって省資源、省力型の舗装維持作業が可能になると雪国の人は考えるのである。

考える建設機械

土木構造物の出来上りの品質を確保するためには、施工途中で行われる各種の検査、試験は欠かすことができない。これらの検査、試験はその目的に応じて数え切れないほどの項目があり、目的構造物の要求がシビアであればあるほど、検査、試験項目も、また回数も増加するのが一般的である。

一方、最近の建設機械は大きく力強く、小さく便利に発達し、今やどのような小工事でも建設機械が使われており、建設機械の稼働そのものが土木構造物の品質を左右しているといっても過言ではなからう。プラントで製造される骨材や混合材はそれ自身が品質であり、ローラは自身が移動すること自体が締固めという品質である。他の種類の建設機械もまったく同様である。しかし現在の

建設機械には手足はあるが頭がないともいえる。例えばローラ、今どのくらい締まっているか、あとどのくらい締めればよいのか判断しない。例えば土工機械、丁張が唯一の頼りの盲作業といえなくもない。故障もせずによく働いてはくれるが、仕事の成果がどうなっているのかは他人まかせである。建機に頭と目や耳をつけてやるべきではなかろうか。

昔ならば一室を占有したコンピュータも今では掌にのるほど小型になり、マイコンと名をかえて人工衛星や航空機、身近な家電製品からインベーダゲームにまで利用されている。建機の頭脳としてマイコンを利用すればどのような利点が得られるだろうか。建機自体としては機械固有の能力を最大に発揮できるような操作が可能となろうし、計画時点と目標時点との地形図等を入力してやれば最も効率的な作業手順を自身で判断しながら稼働することも夢ではあるまい。このとき各種の検査、試験項目を自身でチェックしながら稼働すれば、均一な品質が常時確保できるし、手戻り等のロスも生じないですむだろう。いずれにしろこのようなソフトウェアの開発と目や耳の役目を果たす各種センサの開発、さらには各種検査、試験方法の見直し(何をもって出来形や品質の指標とするかという問題)などを解決する必要があるそうである。

夢の建設機械、夢は限りなく発展するが、除雪を担当する人々がみる夢は、「故障しない機械が欲しい!」。なんと夢のない夢か。

[Isamu Goto 建設省北陸地方建設局道路部機械課長]

80年代の建設機械化を考える

80年代の港湾建設と作業船

中川英毅

80年代の我が国をめぐる情勢はかつてない厳しいものになるうといわれている。しかしながらこれは明るい未来への陣痛のようなもので、これを乗り切ることにより洋々たる明日が開けるといふ意見も多い。いずれにしても80年代は情勢が流動的で対応がむずかしい時代であることは間違いないようである。

国内外の厳しい情勢のなかで港湾の建設、国土の建設等の分野を通じて国民の豊かな生活と明るい未来を創造していく責務を果たす我々にとって今後適切な方向を見定め進んでいくことが望まれるところである。本文では80年代における我が国の港湾建設およびそれを通じての国土建設の方向等およびそれについての建設機械のかかわりに

についての私見を述べたものである。

80年代の港湾づくりの背景

港湾は物資流通の拠点、産業基盤のための用地提供、市民のための憩の場の提供等多様な形で建設がすすめられてきている。今後、厳しい情勢のなかで我が国の人口の増加と国民生活の豊かさの向上のためには、さらに大量の物資流通と産業活動の活性化が必要とされる。

物資流通面では、港湾取扱貨物量は1980年代末には現在の2倍近くとなり、荷役の合理化、集約化をはかったとしてもここ十数年の間には現有の港湾施設に相当する規模の港湾の建設が必要とされている¹⁾。

産業活動は産業構造の高度化のなかで知識集約化産業、省エネルギー産業への変革は行われつつあるが、世界の経済、政治情勢が不安定ななかで急激な変動は好ましくないとされるので、従来型基幹産業の整備もさらに必要であろう。特に現有の産業基盤の再開発整備と新しく整備することが重要である。

産業基盤の再開発にあたってはそうした地域が太平洋ベルト地帯を主とした大都市周辺地域が大部分である。それらの地域において施設のスクラップアンドビルドを行うにしても公害、緑化等の制約が多く、工場の地方分散化が必要不可欠とされている。一方、地方では工業を中心とした地方定住圏ができることが望まれており、今後産業基盤の整備のうち大規模なものは地方において整備されることとなる。大都市周辺海域では都市用用地の確保のための用地造成と廃棄物処理等により造成される用地の利用方法等が問題となる。

以上述べたように港湾の建設およびその地域における用地の造成等に対する要請はますます強くなることが予想される。

80年代の港湾づくりの条件

狭い国土の我が国にあってはこれまでの港湾は内海、内湾に面した比較的穏やかな海面に建設されてきた。こうした場所、海域は利用目的が多様で非常に貴重なスペースでもある。今後ともそうした場所における港湾建設は必要とされるが、これらには既存の施設の再開発と、より沖合への進出にて対応することになろう。この場合、一般的に既存の施設利用機能は失わないで再開発や沖合

工事を行うことが必要となる。特に沖合工事では軟弱地盤対策等土質条件の悪化に対応することが必要となろう。

一方、これまでに利用されていない海域や利用されていたとしても規模の小さな遠隔地や離島等主として外海に面した場所に港湾を建設する要請はますます多くなろう。こうした海域は海象・気象条件、地質条件等自然条件が厳しく、こうした場所に港湾施設や用地造成を行うための対応が必要となろう。

80年代の港湾づくりと建設機械

国土建設、港湾建設には海洋土木工事施工のための建設機械、すなわち作業船が用いられる。作業船の現状等の詳細については他の文献²⁾にゆずることとして、ここでは80年代の国土建設、港湾建設の面から作業船に対する要請を見通してみよう。

前に述べたように港湾およびそれにかかる国土建設の工事条件は自然条件、社会条件ともに極めて厳しいものとなることが想定される。これを作業船の面からながめてみると、

- 波浪条件の厳しい海洋での工事が多くなる。
- 大水深海域または大深度を対象とした工事が多くなる。
- 土質条件の悪い場所での工事が多くなる。
- 環境条件への配慮、環境保全から環境改善への積極的な対応が強く要請され、そのための工事が多くなる。
- 航行船舶や周辺施設等への配慮が厳しく要請される工事が多くなる。

こうした条件はその工事施工場所等により当然項目やウェイトにおいて変化するものであるが、これまでの工事に比べて全体的にこうした要請がより厳しくなることは十分に予想されるところである。しかも工事規模の大型化、超大型化の傾向から工事の大量急速施工が望まれることが多くなり、作業船に対する条件はより厳しいものとなってくるものと思われる。

作業船そのものの主としてハードな面からながめた場合、80年代およびそれ以降を含めた将来に要請されることとしては次のことが特記される。

- エネルギー危機に対応するための省エネルギー対策
- 海洋土木工事施工という厳しい条件下での安

全確保

- 海上作業という厳しい労働条件下での作業における作業の簡素化、省力化への対応

* * *

海洋土木工事の担い手としての作業船についてその将来への要請の一端について述べてきた。作業船の未来の姿を描くまでは言及できなかったが、80年代には大規模プロジェクトとして大規模工業港の建設³⁾、関西および第2羽田等海上空港の建設、大規模廃棄物埋立工事、瀬戸内海浄化等のためのヘドロ除去等計画段階にはいろいろあるが、話題にのぼったものまであげると目白押しである。作業船に与えられる条件の解決が急がれないとこうしたプロジェクトへの対応もむずかしくなるという意見も多く、我々関係者としては十分なる検討が必要と考える。

80年代の建設機械化を考える

構造形式の選定に関する展望

川 人 達 男

従来、構造物の形式は上部構造、下部構造を問わず架橋地点の自然条件、施工条件等を考慮し、さらに景観あるいは維持管理の容易さ等も勘案のうえ、経済性を最重点に考えて決定されていた。この社会的あるいは技術的に約束された構造物の機能を満足させる範囲内において経済性を追求することは我々技術者にとって永遠の課題であると思う。

しかしながら、最近の建設に伴う公害訴訟等に見られる環境問題は構造物の形式を決定するうえで大きな要素を占め、経済性の追求と相反することがたびたび見受けられる。すなわち、この環境問題を抜きにして構造形式の決定は不可能な時代になっており、我々も現実を十分に認識しなければならない。この生活環境の改善を求める社会的要求は80年代もますます強くなり、その妥協点を引上げようとするのは必定であり、それを技術の向上でカバーせざるを得ない方向に進みつつあるのが現状である。

また最近、騒音、振動、水質汚濁、排気ガス等

一方、作業船に関連の深い海洋開発の面では、昭和54年度海洋開発審議会の一次答申⁴⁾が出され、二次答申も近いうち出されるという。この答申をうけて今後海洋開発のための作業船の技術開発が進み、技術が向上するであろう。

国土創成と海洋開発という二つの大車輪のスタートと発展の年代、1980年代の作業船にかかる技術は明るい展望のもとに大きくはばたき、進歩するものと思われる。

[Hideki Nakagawa

運輸省第四港湾建設局下関機械整備事務所次長]

参 考 文 献

- 1) 運輸省港湾局：「港湾の長期構想（一次稿）」港湾新聞等
- 2) 例えば、日本港湾協会「港湾」No. 56（1979年9月）「特集・港湾における作業船の動向」
- 3) 日本作業船協会「作業船」125号（昭和54年9月）「特集・大規模プロジェクト特集」
- 4) 海洋開発審議会：「長期的展望にたつ海洋開発の基本的構想及び推進方策について」の一次答申

のほかに低周波空気振動問題がクローズアップされている。これはいまだに人体に対する影響等が定かではないが、公害問題として規制化の動きもあり、少し説明したい。

この低周波空気振動とは空気を媒体として伝播するものであり、その発生源は自然現象である風、海の波、雷等から、自動車のエンジン、ボイラー、コンプレッサ等の機械類あるいは橋梁の振動等の人工的な発生源に至る種々のものがあり、我々の日常生活の場で常に経験している現象である。この現象の特性として、その周波数帯域が数ヘルツから100ヘルツ前後までが対象となり、従来の騒音、振動の環境基準では評価できないこと、あるいは低周波音であるため、空気中での波動としてのエネルギーロスが少なく、また障害物に対する透過力が大きく、回折効果によっても容易に減衰しないので、その対策が非常にむずかしいこと等が挙げられる。その被害の種類と内容は次のように分類できる。

- ① 物体の運動により発生（家具、建具の振動

およびこの現象による2次的騒音)

② 構造物の物理的被害(建物の破壊、瓦のずれ)

③ 人体の生理的、精神的影響(耳鳴り、耳の圧迫感、気分がイライラする、吐き気、息苦しさ等)

表-1 に低周波空気振動による苦情件数を示す。この低周波空気振動問題は80年代の構造物の形式決定あるいは建設機械を選択する際に大きな影響を与えるのではないと思われる。

次に基礎工の形式選定の展望について述べてみたい。表-2 は過去10年間の基礎の形式の変化を示した調査例である。この10年間の情勢の変化をみると、

- ① 構造物が大型化した。
- ② 劣悪な地盤条件のもとでの構造物が多くなった。
- ③ 騒音、振動規制法などが整備され、施工に伴う建設公害への対応が必要となった。

表-1 低周波空気振動による苦情件数¹⁾

	工場事業場	建設工事	高速道路	一般道路	新幹線	一般鉄道	航空機	その他	計
48年	56	0	0	0	0	0	38	1	95
49年	64	0	1	0	0	0	17	28	110
50年度	39	1	1	1	1	0	3	13	59

(備考) 環境庁調べ

表-2 基礎の形式種別(橋梁、堰柱および水門)²⁾

	昭和42年調査		昭和51年調査	
	基数	比率(%)	基数	比率(%)
直接基礎	125	27.8	1,263	44.5
杭基礎	207	46.1	1,383	48.7
ケーソン基礎	117	26.1	170	6.0
その他			21	0.7
合計	449	100.0	2,837	100.0

杭種別の内訳(橋梁、水門および堰柱)

	昭和42年調査		昭和51年調査		
	基数	比率(%)	基数	比率(%)	
既製杭	鋼管H R C P C 合成	}	55	516 } 525 } 37.3 } 38.0 } 9 } 0.7 }	
			20	10	0.7
			10	121	8.7
			0	3	0.2
場所打ち杭	ベアードリル R C D 深礎	}	15	513 } 704 } 37.1 } 50.9 } 17 } 1.2 } 78 } 5.6 } 96 } 6.9 }	
			0	20	1.5
			0	0	
合計		100	1,383	100	

④ 大径の杭などが開発され、それに伴う施工機械なども進歩した。

⑤ 現場作業員、特に専門業種の作業員が不足し、施工の機械化、省力化に努めざるを得ない社会情勢になった。

等が挙げられるであろう。この情勢の変化は今後の10年間でもますます拍車がかかることは必定である。

表-2 の中で読み取れることは、杭基礎、その中でも場所打ち杭の比率が非常に高くなっていることである。これは構造物の大型化に伴い杭に期待する支持力が大きくなり、大口径の杭が要求されるようになってきたこと、あるいは公害問題に対して比較的問題が少ないこと等から多用されてきたものである。

しかし、場所打ち杭そのものに対しても騒音、振動や水質汚濁の問題が完全に払拭されたわけではなく、また基本的な問題として、その施工精度のバラツキから杭の支持力については載荷試験などで確かめられた最小の値しか採用できないという設計施工上の問題を包含しており、今後さらに掘削機の改良とか施工精度を上げる改善工夫がぜひ必要である。

また、既製杭については、今後の最も大きな課題は低公害工法の開発であろう。現在でも人家連坦区域において既製杭を採用する例はかなり少なくなっており、無騒音無振動で施工可能な工法の開発を実施しなければ、ますますこの分野で既製杭が残り得る可能性はなくなるであろう。すでにセメントミルク注入工法や中掘工法が現在までに開発され、その実績も多いが、これらの工法に対しては次のような問題点があり、その開発は容易ではない。

- ① 施工費が高く、経済的でない。
 - ② 施工管理が困難である。
 - ③ 支持力にバラツキが多く、評価がむずかしい。
- 等があるが、今後さらに多く載荷試験などの実績を積み上げるにより徐々に解決されるであろう。

その他、基礎工では施工管理技術の向上、品質管理の検査手法の簡易化などが80年代に要求される大きな課題となるであろう。

環境問題を中心にした今後の構造形式の選定のあり方について現場で思いつくままに述べてきた

が、80年代の建設機械化を考える上で一助になれば幸いである。

〔Tatsuo Kawahito〕

日本道路公団東京第一建設局構造技術課長代理

参考文献

- 1) 豊田栄次：「低周波空気振動公害の現状と今後の課題」“公害と対策”（昭和53年2月）
- 2) 矢作・塩井・岡山：「基礎の設計、施工、選定に関するアンケート調査報告」“橋梁と基礎”（78-11）

80年代の建設機械化を考える

80年代のダム建設工事

川 端 徹 哉

ダムは高い安全性が要求される構造物である。コンクリートダムはフィルダムに比べ構造的にすぐれているため、従来高ダムの主流を占めてきたが、最近はコンクリートダムに適した良好なダムサイトが少なくなっているためフィルダムが多くなってきている。しかも、フィルダムでは大型土工機械の投入による施工合理化が図られてきたが、コンクリートダムでは従来からの施工法が大きな技術革新も図られないまま継続されてきたため、工事費や工期の点でもコンクリートダムはフィルダムに太刀打ちできなくなっている。

このような現状を踏まえて、コンクリートダムの工事費低減と工期短縮を目的とする「コンクリートダムの合理化施工に関する研究」が昭和49年度から建設省で実施されていることは皆様ご存じのとおりである。昭和51年度には建設省北陸地建の大川ダムで上流仮締切ダムがRCD(Roller Compacted Dam)コンクリートにより試験施工され、現在中国地建の島地川ダム(高さ90m)が同じRCDコンクリートでダム本体を施工中である。

RCDコンクリートの打設は貧配合零スランプのコンクリートを層状に敷きならして振動ローラで締固めて行うもので、打設速度が速く、コンクリートの運搬、敷きならしおよび締固めを汎用機械で行えるので経済的であり、コンクリートダムの合理化施工につながると考えられている。大川ダムの場合はコンクリートの配合、施工条件、目地の設置と止水方法、品質管理等を調査項目とする試験施工であり、島地川ダムの場合はコンクリート打設方法(運搬、敷きならし、締固め、目地切り、清掃等)の合理化に目的を置いた本体工事の施工である。

島地川ダムの中間報告によると、RCDコンクリートによるダム施工を合理化施工に結びつけるためには次のことを引続き検討する必要があることを指摘している。

- ① 転圧エネルギーを解明してRCDコンクリートに最適な締固め機械の開発
- ② 適正なコンクリートの配合の究明
- ③ 適切な施工方法の検討
- ④ 正確な砂の表面水管理手法の確立

これらの検討事項のほか、100m以上の高ダムの合理化施工法の検討やダムの設計まで含めた合理化施工法の検討等を今後行う必要があるが、来たるべき80年代には、これらの諸課題が克服され、コンクリートダムの合理化施工法が普及することを期待したい。

一方、フィルダムに目を移して80年代の施工法の行方を占ってみると、運搬機械の一層の大型化が考えられる。目下ロックフィルダムの現場で運搬機械の主流を占めている32t級ダンプトラックは約10年前に国産車が発売開始され、現在では国内で約300~400台稼働中と推定される。ところが、当公団で計画中のロックフィルダムについて見てみると、降雨、降雪、低温等による工事中断期間が長期にわたる現場が多く、作業可能期間が1年の内で限られるため自ずとより大型の機械を投入して工期の短縮を図るケースが多い。したがってダンプトラックも32t級よりも45t級を投入し、しかも1現場に40~50台ぐらい投入しないと工期短縮が図れないことになる。

現在国内で稼働中の45t級ダンプトラックは輸入機を中心として約50~60台と推定される。大規模フィルダムは当公団で計画中のものだけを見ても複数の現場の施工期間が一部ラップする可

能性もあり、現状の国内保有台数では絶対数が不足しかねない。機械施工専門業等にあつては、32t級を更新する際は45t級にレベルアップする傾向にあると筆者は耳にしたことがあるが、80年代には大規模フィルダムにおける運搬機械の主流は45t級に移行するものと予想される。運搬機械が大型化すれば当然積込機械も大型化され、9m³級車輪式トラクタショベルが主流になって行くであろう。

なお、これら大型機械は高価なものであり、大量に機械施工専門業等が保有するには自ずと限度があるものと思われるので、大規模工事ができるだけラップしないよう発注者側の調整も必要になってこよう。

一方、高いロックフィルダムの透水ゾーンは堤体の強度を高めるため、薄い層状にまき出した材料を振動ローラによりより密に締固める方向にある。高瀬ダムや手取川ダムでは13.5t振動ローラにより、寺内ダムでは21t振動ローラによりそれぞれ締固めを行っているが、より密に、かつ効率的に締固め可能な振動ローラの開発が期待されている。コンクリートダム合理化施工にしる、ロックフィルダムの施工にしる、締固め機械の技術開発が80年代の課題の一つのようである。

次に、ダム工事だけに限ったことではないが、建設工事騒音の予測手法の開発、実用化が80年代のテーマとして上げられよう。

建設工事騒音が云々され出してから久しくなるが、騒音の予測手法はいまだに確立されていない。ダム工事の場合、特にコンクリートダム工事用仮設備機械が発する騒音が問題になる。コンクリートプラントは事前に遮音壁を設ける例が多いが、骨材製造プラント等は稼働させてみて、そのうえで対策を施すという消極的なやり方がとられる場合がある。工事中に苦情が発生してから対処するのでは、工事の一時中止を招いたり、地元住民に対し悪い企業イメージを与えることになる。

工事騒音を事前に予測できれば、必要な騒音対策を施したうえで着工可能であり、しかも必要以上の騒音対策等を施すこともなくなり、経済的である。

予測手法を確立するには、

① 作業サイクルによって騒音を発生する機械の組合せや位置が変わるが、予測に際してどのよ

うに想定するか。

② 音の反射、回折、減衰等の現象をどのように条件として組み入れるか。

といったことなどを解決しなければならず、容易なことでないが、仮設備を構成する個々の機械の騒音レベルの標準値を把握することぐらいから着手して、ダム工事における騒音予測手法の確立を実現して欲しい。

最後に、80年代には実現不可能かも知れないことを一言付け加えさせていただく。

今までも多くの方から提案されていることであるが、「土木工事の全天候化」の実現化に本気で取り組んでもらいたい。ロックフィルダムのコア材やフィルタ材の盛立の場合、先にも少し述べたとおり降雨により工程が大きく左右される。降雨の場合、雨の日当日の工事休止はもちろんのこと、雨量が多いと3~4日も工事を休止する場所がある。したがって、降雨の場合は堤体をシートで覆ったり、雨の後表面をかき起して土の乾燥を促進させたりして対応しているのが現状である。

作業区域を傘のようなもので覆っておけば土工作业が屋内作業並みに施工可能となり、工期的なゆとりが大幅に増大する。この「傘」は運搬、組立、撤去、保管等が簡単にできるもので、かつかなり広いスペースの中に支柱等の作業の障害になるものができるだけ少ないものが望ましい。雪については、荷重が大きくなるので、このようなものはそれこそ簡単に実現しそうでないが、雨だけを考えるならば実現できそうだ。

[Tetuya Kawabata 水資源開発公団第一工務部機械課]

*

80年代の建設機械化を考える

トンネル建設機械について

高木 清晴

80年代のトンネル建設機械はどのようなものになるのか、トンネル建設の動向を考えつつ、浅学ながら若干の展望を述べてみたい。

80年代トンネル建設の動向

(1) 省力化・機械化

戦後のトンネル技術は鋼アーチ支保工、重機械の使用等により戦前の木製支保工を使った頃比べ飛躍的に省力化、機械化がはかられている。

しかし、外国と比べるとそれほどでもない。ヨーロッパ先進諸国は日本に比べ耕地面積当り人口が少なく、外国人労働者を雇い入れなければならない状態であり、省力化等に対する熱意は相当のものがある。現実にはヨーロッパのトンネル現場では日本に比べ人は少ないようである。

一方、日本では季節労働者等によりその労働力を確保してきたが、核家族に象徴されるように長男ばかりが多くなり、トンネル工事に従事しようとする若年労働者は減っている。このため80年代においては今まで以上に省力化、機械化が必要になるであろう。

(2) NATMの進展

NATM (New Austrian Tunnelling Method) はオーストリアの Rabcewicz 等が1963年命名したもので、岩盤力学上の新しい考察から生まれた合理的なトンネル施工法であり、地山の岩盤自身が有する支持力を現場での継続的な計測を通して積極的、効果的に利用してトンネルを構築するものである。

その特徴は、従来の工法が鋼製支保工と厚肉の覆工コンクリートを主要な支保材とするのに対しロックボルトと吹付コンクリートを主要な支保材としている。NATMはその設計、施工上から次のような利点を持っている。

① 地山の挙動を計測し、動きが収れんしてから薄肉の2次覆工を施工するため、完成後の変状、漏水のないトンネルを作れる。

② 主要支保材がロックボルト、吹付コンクリ

ートであり、掘削方法もベンチカット、全断面工法が主となるため作業面積を広く使え、省力化、機械化がより可能となる。

③ 都市トンネルにも採用され、地表沈下の少ないことが実証されるなど、不安定な地山(膨張性地山、軟弱地質)に対して他の工法より適応性にすぐれている。

このため最近では鉄道トンネルを中心に多く採用され、80年代には中心的工法になるものと思われる。

(3) トンネル工事の安全化・衛生化

最近、トンネルで重大事故が発生している。山形県農業利水トンネルにおけるメタンガス爆発、上越新幹線大清水トンネルの火災事故等である。これらの事故を通して考えられることは、災害の防止が労働者の教育だけでは無理であり、保安設備の向上、火気を用いない工法および機械の採用等を真剣に考える必要がある。その他、衛生面では粉塵、排気ガス等の有害要因を出さない機械がますます望まれる。

(4) 新しいエネルギーによる掘削

新しいエネルギーによる機械掘削は理論的には種々のものが考えられており、そのうちのいくつか(高圧水、プラズマ、レーザービーム等)については着々と研究が進められているが、実用までには相当の年月を要するものと思われる。しかしながら、原子物理学等、科学の研究が急速に進展した場合には80年代の実用化も夢ではない。トンネル技術者としてはそれら科学の内容をよく理解しておくことも大事であろう。

80年代のトンネル建設機械

以上の80年代のトンネル建設の動向を踏まえ、80年代に多くの使用、開発等が予想される代表的な機械について述べる。

(1) トンネル掘進機

トンネル掘進機には大別して全断面掘削機と自由断面掘削機(ロードヘッダ等)がある。最近

後者がよく使用されている。これはブームの先にドリルがついたもので、ブームを自在に動かし、ドリルの回転によって掘削するものであり、地質条件、トンネルの断面形状に対して融通性があるため最近の使用実績は急激に増加している。今後の NATM の発展、省力化等への傾斜、圧縮強度 $2,000 \text{ kg/cm}^2$ の硬岩も掘削可能というようなことで、今後このタイプの掘削機はどんどん使用されるであろう。

(2) 油圧さく岩機

油圧さく岩機は従来の空気式さく岩機に比べ2~3倍のさく孔速度を誇るなど、次に示す多くの利点を有している。

- ① さく孔速度が早い。
- ② 騒音が低い。
- ③ 空気圧縮機、送気管がいらない。
- ④ 潤滑油の飛散、霧がかりなどが無い。
- ⑤ 機械のコントロールがスムーズで、遠隔操作、無人運転できる可能性が高い。

我が国でも使用されるようになってきた。NATM の進展等に伴って 80 年代には多くの油圧さく岩機がクローラジャンボ、ホイールジャンボ等として使用され、省力化、機械化がはかられて行くであろう。特にロックボルトさく孔に威力のあるドリルジャンボの開発が待たれる。

(3) コンクリート吹付機

最近 NATM の進展に伴いコンクリート吹付が多いが、タイムスタディに占める割合は少なくない。吹付機械は昔に比べ軽量でかつ効率もよくなっているが、より一層の効能率化が求められる。時間短縮には1台の機械から2個所以上のコンクリート吹付口を設けるのもひとつのアイデアではないだろうか。また、切羽での安全を考えて自動吹付システムの開発も必要であろう。

(4) その他

トンネル工事における火気使用の一番はアセチレンガスによる溶断作業であり、火災の危険性が高い。このため燃えにくいガスの使用や電気エネルギーを利用して溶断することを考える必要があり、今後の研究開発に期待したい。

そのほか、ドリルジャンボ等、ディーゼルエンジンの使用が増えてくるので、より効率のよい排気ガス処理装置が必要になってくる。

* * *

以上述べてきた機械で現在使用されているのは外国製がほとんどであり、早く、性能のよい日本製の機械があふれ、そして今度はこれらのトンネル機械が輸出されることを願っている。この拙稿が何かの参考になれば幸いである。

[Kiyoharu Takagi]

日本鉄道建設公団工務第一部工務第一課総括補佐]

80年代の建設機械化を考える

海洋工事の施工計画と設備機械

青木 忠宗

本州と四国を結ぶ夢の架橋として起工された大鳴門橋も3年数余月を経て着々とその夢を具現しつつある。大鳴門橋は本州四国連絡橋 19 橋のうち神戸~鳴門ルート的一般国道 28 号および本四淡路線に架かる1橋で、本州側淡路島鳴門岬門崎と四国側大毛島浮崎を結ぶ全長 1,629m の3径間2ヒンジ補剛つり橋であるが、上段に自動車6車線、下段に新幹線規格の列車を載荷し得る併用橋として計画されている。現場施工条件の厳しさは他に例を見ない。鳴門海峡の中央部は最大水深が 90m もあり、春秋の大潮時には潮流速が 10kt を

越え、基礎の構築される岩礁地帯では 1m を越える落差で堰を切ったように流れる。

鳴門海峡は外洋に面しており、外洋からの大きな波浪を直接受け、既応最大では第2室戸台風(1961年)のときの約 10m が記録されている。設計での最大波は $H_{\max} 10.0 \text{ m}$ 、周期 11.0 sec であるが、基礎構造物は岩礁地帯に構築されるので、波圧としては砕波圧を載荷することになり、特に衝撃砕波圧は仮設物としての作業足場類の構造物部材の支配的荷重になる場合が多い。また、最大瞬間風速の記録は 6523 台風時に 80 m/sec

を門崎先端で観測しており、地形および地質条件を合せて厳しい施工条件下で工事は進められている。

本稿はこのような条件と環境保全および安全対策を考慮して現地に適合した施工法と設備機械の計画の推移を記し、土木屋の見地からの今後の建設機械に対する提言をするものである。

海洋土木の曙

本州四国連絡橋公団が発足し、昭和48年にAルート（神戸～鳴門）、Dルート（児島～坂出）、Eルート（尾道～今治）の3ルート同時着工が叫ばれたバックグラウンドには高度成長の経済社会と列島改造論に基づく幹線道路、鉄道網の整備という国策をあげることができる。Aルートにおいては大鳴門橋を約5年半の工期で完成すべく施工計画が立てられ、大型機械を駆使した海洋土木の曙を迎えたのである。

海洋土木に不可欠な作業船舶の泊地として亀浦、蛇の鱗基地の整備計画がなされ、蛇の鱗基地においては、岸壁背後に約7万 m^2 の埋立を行って工事資材の集積を計り、ピーク時には作業船舶が30隻を越える一大船団の停泊基地港として活躍する計画がなされた。各アンカレッジ構築現場には締切堤による大規模な作業広場が建設され、資材水切りのために岸壁にはアンロードおよび大型ジブクレーン類が設備され、現場パッチャプラントを含めその規模はさながら一大工場を呈していた。

海峡の岩礁地帯に孤立して施工される主塔基礎現場には、鋼製の作業足場が手延式により構築され、デッキ上には多柱基礎施工のための大型ゴライヤスクレーンおよび水切三脚デリッククレーン類が計画された。また、デッキを支えるための足場の根固めを行うため径1m級の掘削機が数多く稼働し、多柱掘削のための大口径掘削機（当時は径3.6m級）が各基礎に複数基投入されていた。工事の安全と稼働率の向上のため海上の主塔基礎現場まで栈橋を架設する計画もなされ、門崎（淡路島側）では地形上3@110mの3径間連続トラスを架けるか、索道による人荷共用のゴンドラを架設するかが検討された。大鳴門橋の取付に門崎高架橋が約1km海上に連なっているが、海中基礎が13基多柱基礎形式で計画されていて、各基礎現場は海上を栈橋で連絡し、作業員の安全

と資材の搬入に供する計画がなされていた。

工事現場付近は瀬戸内海国立公園特別地域の第一種という規制の厳しい場所であり、工事中の環境保全には十分な検討が加えられた。各作業足場上には汚濁水を処理するためのプラントが計画され、その規模は400 m^2 の敷地に3階建という大掛りなものであった。また、アンカレッジ築造のためののり面掘削においては、極力自然景観を損わぬため最小の切土で計画され、和泉層群という特異な地層（裾を払うと滑落する地層）にもかかわらず、3分で切り取り、ロックアンカーで岩盤を縫いつける工法で計画された。特に計画段階で奇抜であったものに、3P主塔橋脚の施工法にホーバーセップ類を筆者が計画したことであった。

大型の作業デッキに多柱掘削用のケーシング類を貫通してセットし、四隅にはスパットを舩装してスカートをはかせ、ホーバーセップにして現地に浮上させて設置し、基地には斜路を設け、資材はホーバー台船で現場に搬入するという計画で、鳴門海峡の強潮流の影響による稼働率の低下をカバーしたものである。また、基礎周辺が岩礁地帯でもあるので、このうえない施工法と思われたのであるが、これらの機械設備の動力に必要な電力は優に10,000kWを越え、その規模の大きさがうかがわれ、これら計画された数々の施工法は海洋土木の曙にふさわしく、工事の前途はバラ色に輝いていた。

時の流れ

起工式を目前にしてオイルショックにより工事は凍結され、暗い日々が過ぎて高度成長より安定成長へと社会が変革して行った。いつ再開されるか待ち望まれる中で、時代に適う工事の施工法、工期等の経済的な見直しがなされていった。大型機械より汎用性のある機械を主体に、極力規模を縮小して工費の節減を計り、施工法も十分に詰めたうえで工期は約1.5年当初計画より延長された。

短期決戦がいかに大型特殊機械を必要とし、すべての施設規模を膨大化するかということと、ある目的物を作るためのいろいろな工法、機械の組合せ、工期の長短等の要因が異なっても土木工事ではトータルコストにはあまり差がないのではなからうかと感ぜられた。

いよいよ工事に着手。必要最小限に圧縮された

作業広場、部材の単重を極力小さくして揚重機能力も 40t ぶりクローラークレーンを主機とされた。栈橋類の架設は見合わされ、資材はすべて海上輸送に切換えられた。基地には数隻の作業船が行き交うのみで、使用電力も初期計画の 10 分の 1 にも満たない。設計上、径 4.4m 大口径掘削機を製作したが、多柱中央柱は径 4.4m の芯抜き掘削、径 1.5m 掘削機によるリングおよびラップ掘削の組合せによる施工法で径 7.0m の柱を完成させた。

時の流れで、大鳴門橋は当初計画の道路 6 車線、鉄道複線載荷が、現時点では暫定施工にて道路 4 車線、鉄道単線載荷可能な構造で工事は進められている。また、取付橋の門崎高架橋に至っては、道路 4 車線のみボックスガーダを支える橋脚のみ施工する計画に見直され、着々とその全容を具現しつつある。

* * *

太古に棲息した巨大な恐竜はなぜ死滅したのであろうか。生活環境の急変に自己の巨体を支えきれずに亡び去ったのではなかろうか。巨大化する建設機械も次に来るオイルショックや社会情勢の急変の波に自己を保つことができるだろうか。筆者の戯言かも知れぬが、警鐘かも知れぬ。

大鳴門橋はこれより塔、ケーブル、つり構造の架設といよいよ最盛期を迎えようとしている。また一方、児島～坂出ルートでは大型セップによる海底地盤の掘削、大型鋼製ケーソンの設置、超弩級のモルタルプラント船によるプレバックドコンクリートの打設、さらに上部へと、これより迎えるとする 80 年代には夢が多いが……。

〔Tadamune Aoki

本州四国連絡橋公団工務第一部工務第一課長代理〕

80年代の建設機械化を考える

モグオ君の夢

菊池建二

戦後 30 余年間に東京は地上百数十メートルに及ぶ超高層ビルの林立、高速道路網など地上空間の過密化が著しくなった。一方、近年は地下においても、地下数十メートルの地下街の出現と地下鉄網、上下水道、電力、通信、ガス等洞道の縦横の交差で過密化の様相を来している。

80 年代に地下過密の解消策として脚光をあびるであろう地下 100m を越す大深度洞道掘削技術の問題で頭をなやましていううち、いつの間にか寝入ってしまった。

子供のときに夢みた地底都市のモグラ戦車の夢が、身近な現実のものとなっている。

89 年の正月がもうすぐ明けようとしている。ここ新宿 0 丁目、地下 50m に設けられたコントロールルームには、地上の朝焼けとは関係なく皓々と照明が輝き、心地好い空調装置の微音が響いている。6 カ月前から始まった最新鋭の無人掘削機の組立も終り、若い社員がコントロールパネルの前でモニターを見ながら最終点検を行って

る。無人掘削機は所内における愛称募集の結果モグオ君と命名された。モグオ君はここ 3~4 年の間に長足の進歩を遂げた。この種無人掘削機の中でも初の長距離用に作られたもので、通常の土質条件においては 5,000m の掘削能力を有している。

70 年代の洞道現場と大きく違っていることは一般の土工作業員がほとんどいない点である。80 年代に入って建設業における労務者も高齢化が進み、人力にたよった時代は過去のものとなっている。どの作業員もこざっぱりした工場作業員風の若者がいるだけで、70 年代の土木現場のイメージとほど遠いものとなっている。作業環境の悪い場所においてはロボットマシンと自動化機器が取り入れられ、極力省力化が計られている。したがって、作業員もそれら自動化された機器の保守運転要員が大多数を占め、70 年代の作業員とかなり異質な構成となっている。

現場の概要は、新宿の地下街の下、地上より 50m にモグオ君の発進基地がある。1/20 のこう配

で斜路を 500 m 進み、地下 100 m に達すると水平に掘進し、第 1 立坑のある高田馬場 0 丁目の 2,000 m 地点に達する。ここで機械の各部点検を行い、さらに 2,000 m 進み、第 2 立坑のある池袋 0 丁目に達する 4,500 m に及ぶ長大洞道である。洞道断面は外径 3 m ϕ 、内径 2.4 m ϕ の $\bigcirc\bigcirc$ 用洞道である。モグオ君の通過土質は東京れき層から砂れき、土丹層、泥岩層とあらゆる土質を含み、一軸圧縮強度も 800 kg/cm² に達する多様なものである。

当工事の主役であるモグオ君を紹介する。モグオ君は頭、胴、手、足の 4 部門からなっている。頭は先ほど述べたコントロールルームにあるコンピュータ内蔵の制御機器類である。手はモグオ君の最も特長のある部分で、巨大な掘削機構を有している。旋回、打撃が可能なパワーロータリパーカッションで岩質に合せていずれでも選択できる掘削機械装置を装備し、しかも湧水等に対しては最大 10 kg/cm² の圧気圧で切羽の限定圧気ができる性能を有している。掘削機の間部である胴体は動力装置と方位方向をコントロールする位置制御装置が置かれ、スタビライザと側壁グリップを内蔵している。さらに手となる掘削機構の掘削反力を受ける。次に足の部分である最後部は、洞道側壁のライニング材の取付を行うセグメント自動組立装置と掘削ずりのパッケージを行い、発進基地までエアレーションで搬送する搬送装置を有している。この部分にはカメラマンロボットが置かれ、コントロールルームからの指令で各機器の内部にモニター用テレビカメラを持ち歩く見学者サービス装置まで有している。

次にモグオ君の掘削能力であるが、胴と足は手が 15 m 掘り進む間、掘削反力と方向制御を行うため停止している。手の部分が 15 m 掘進すると次に 15 m 分のずりを足の部分のパッケージに入れ、基地まで搬送する。次に手の部分が切羽と側壁から反力を取り、胴と足の部分を 15 m 引寄せ。その間に足の部分は基地よりパッケージされてエアレーションで送られた資材でセグメントを組立てたり、あるいはコンクリートの吹付を行い、ライニング作業を行う。この作業を 1 動作と称し約 10 時間で行われる。24 時間作業で約 30 m の掘進能力を持つ。

発進以来順調な掘進を続け、すでに 2 カ月が経過した。発進基地より斜路を作り、水平洞道にな

って No. 1 立坑まであますところ 800 m となった。発進以来 1 日平均 28 m の掘進スピードを維持している。多かった見学者も最近は少なくなり、社員の間にも余裕が生じてきた今日この頃である。

夜遅く家についたとき、電話の呼びリンを聞き、悪い予感がした。モグオ君に何かあったのではないか、ここ 2~3 日岩質のよくない所を通過中なので、十分注意をするにはしていたが、不安を感じながら電話を取ると、「すぐ現場にいられたし、モグオ君に異常あり、現在原因を調査中」とのこと。モグオ君の性能を越えた土質上のトラブルでなければよいかと念じつつ、現場に出る。

主任の A 君から現状説明があり、単なる油圧回路に発生した機器の故障で、大事に至る恐れはないとのことで、一安心したところである。ただちに修理班が編成され、図面チェックとコントロールルームからのシミュレーションが繰返され、故障個所の確認が行われた。一方では修理員の掘削機までの派遣の要否が検討された。故障個所は方向制御をコントロールする制御バルブの破損で、モグオ君の進路を決める重要機械部品であり、取替えざるを得ないとの結論に達し、作業員を派遣することとなった。現在の切羽の圧気圧は 7 kg/cm² になっており、一時切羽をコンクリートで閉塞し、安全を確認する作業が必要である。その他、修理班の安全を確保するための全員による昼夜にわたる作業が行われた。

事故発生から 3 日後に作業員が故障個所に達し、無事部品の取替えが行われた。試験運転をして作業再開である。事故発生から 5 日後に正常な運転状態を回復した。無人掘削機の泣きどころはこのように小さな部品 1 個の故障でも数日の停止を余儀なくされることである。余裕のあった工期もこの故障等で No. 1 立坑到着が若干遅れる恐れが生じてきた。モグオの掘進スピードを上げなければと考えているが、一方、かなりカット部の摩耗等当初計画より進行しているきらいがある。いろいろ長距離掘削の信頼性について、今後一層のメーカ等と研究開発をしなければと思ひながらも、無事第 1 立坑までモグオ君が頑張ってくれることを念じたり、もう少しこの辺のことを考えていたらと後悔をしたりしているところで目がさめた。

朝のテレビは、昨夜は気象庁始まって以来の初秋における 30°C を越す熱帯夜であったことを告げていた。娘はモグラの縫いぐるみをモグオちゃん、モグオちゃんと可愛がっている。80年代の

後半には必ず夢が現実になることを期待し、モグラの縫いぐるみをつくづく眺めたところである。

[Kenji Kikuchi

鹿島建設(株)機械部第一技術課長代理]

80年代の建設機械化を考える

80年代の建設業について

橋 場 信 吉

80年代の建設業を考える場合、どうしても石油を含めた資源問題がまずクローズアップされることであろう。特に日本は非資源国としてほとんどすべての資源を輸入に頼らざるを得ない宿命にあり、またこの資源を輸入する輸入先の多くが発展途上国である。しかし近年、この発展途上国において民族意識の高揚等で資源の輸出価格、輸出量等いろいろな制約が多くなったのが70年代後半の現状であった。

80年代にはこの資源の確保がますますきびしくなり、日本産業の発展はすべてこの資源輸入、すなわち貿易のいかに左右されるものと思う。このような80年代における日本の貿易政策は今までの自国を最優先としたものから、相手国とともに発展できる(相手国を優先としたもの)貿易政策に大きく変換しなければならないと思う。

私は、今のままの貿易政策では近い将来日本は世界から相手にされなくなり、生きていくことができなくなるのではないかと心配しているのである。このため今後の貿易のあり方としては、相手国、相手国民の立場に立った貿易でなければならないと思う。木材資源でいえば伐採したら植林、漁業でいえば漁獲したら稚魚の放流、あるいは水利事業による相手国民の生活向上や食糧増産事業等その国、その国に応じて相手国の立場に立った貿易を日本の国策としてやらなければならないと思う。

日本が相手国の立場に立った貿易(「80年外交」と名づけたい)をするならば、80年代における資源確保、すなわち日本産業の発展が約束されるものと思う。今後、日本が「80年外交」を積極的に推進するならば、我が建設業の海外発展も必

然的に増大することであろう。なぜなら、水利事業、食糧増産事業、養殖事業等ほとんどこれらの事業は建設業の分野であるからである。今までも水のない中近東における導水路トンネルの建設、雨の多い東南アジアにおける多目的ダムの建設あるいは食糧増産のための灌漑用水の建設等を施工しているが、日本の貿易量からみると微々たるものである。今後はこの「80年外交」を日本の国策として大々的に推進する必要があるのではないであろうか。1億1,000万の日本人が生きていくためにはどうしても世界との貿易が不可欠である。この貿易を発展継続させるためには「80年外交」でなければならないと思うのである。

さらに国内、国外を問わず今後我々が避けて通れない資源の開発、資源の再利用、海洋開発、新エネルギー開発等きわめて重要なこれら諸問題も建設業抜きにしては解決できないと思う。

私は80年代は建設業の年代だと言いたいのである。建設業が日本産業の主役になりうると思うのである。80年代の日本産業の主役が建設業であるならば、これを支える建設機械もそれ相応の発展が約束されていることであろう。建設機械のここ10年ぐらいの発達はまだことにめざましいものがある。油圧化による使いやすさ、土質に対する適応性等それなりの効果をあげている。

しかし、80年代の日本産業の主役になるであろう建設業とともに歩むためには、いま以上の耐久性、ユニット化、省力化、省エネルギー化、安全性等まだまだ研究開発なされなければならないと思うのである。私は建設業の発展、建設機械の発展が日本の曙になるものと信じている。

[Shinkichi Hashiba (株)熊谷組機材部機械第二課長]

80年代の建設機械化を考える

海洋開発における建設機械化

田 崎 幸 哉

海洋工事における建設機械の進歩と現状

我が国における海洋開発は一時期異様なブームを呼んだが、数年前にその喧騒も去り、いま海洋開発は本来の姿にもどって冷静に見つめ考えられている。ある意味ではこれからは腰を据えた本当の開発が行われるのかも知れない。

日本における海洋開発関係の建設機械は港湾工事の建設機械の延長上にあると考えられる。我が国の港湾はその地形条件により海浜港が多く、本格的な河口港は非常に少ない。したがって、その建設に使用される機械は海上作業に適するものが多く、海上工事の規模とその立地条件に合わせて発達してきたと考えられる。港湾の建設機械は昭和30年代中頃から急激に発達し、昭和45年頃をピークにしてその後は急に開発意欲が衰え、現在に至っている。その機械の種類は多方面にわたり、たとえば浚渫船、起重機船、杭打船、土運船、地盤改良船、コンクリートミキサ船、ケーソン製作用フローティングドック、曳船等がある。開発の主なる目的は大規模、大量施工のために能力増大を前提としているが、これらの機械は大型化すると同時に省力化を計り、原価のてい減をねらっている。

これらの設備の発達の過程をよく調査してみると非常に面白いことは、そのほとんどのものが関西地区で技術開発が行われ、あるいは開発のニーズが関西で発生していることである。関西に技術開発の土壌があることはそれなりの理由があるのだろうが、注目すべきことだろう。

日本の港湾は、過去横浜港や神戸港で代表されるように海浜港ではあるが比較的静穏な内海に建設され、その建設機械も静穏な海上での施工に適したものが多い。また港湾の構造物は水深30m以下がほとんどで、これ以上の水深が要求されることは極めてまれである。しかし最近、外洋に面する自然条件の非常にきびしい所に港湾建設が行われるようになってきた。例えば鹿島港、小名浜

港、東部苫小牧港等がある。これらの港の建設機械は従来の施工機械をそのまま使用している場合が多く、機械の能力の限界まで使い、また非常な危険を犯しながら工事を行ってきているのが現状であろう。

以上のように日本における海洋建設機械の発達は港湾施工機械の発達そのものであるが、諸外国の海洋開発設備はOTC (Offshore Technology Conference) 報告にみられるように過去10年間驚くべき進歩を遂げ、今なお開発が行われている。しかし、その開発のほとんどが石油資源開発のための技術開発であり、機械開発である。石油資源を持たない我が国では諸外国で行われているような海洋開発とは必ずしも同じ方向に進むとは考えられないが、その技術は大いに参考にしなければならないだろう。

今後の海洋建設機械

港湾の建設機械は我が国の港湾建設にマッチした形でそれなりに進歩してきたし、またその果たした役割は大きいものがある。今後の港湾は内海の過密と環境破壊等の理由により外洋に面した所に建設される場合が多くなるだろう。しかし、これらの港も従来の港より大規模なものとはならず、その施工機械も在来型のものをそのまま使用するか、多少改良を加えた程度で施工可能と考えられ、飛躍的な機械開発は期待できないだろう。したがって、今後の海洋建設機械の開発は港湾建設の分野からではなく、別の分野からのニーズを期待すべきである。

昭和54年8月、海洋開発審議会がまとめた第一次答申「長期的展望にたつ海洋開発の基本的構想について」でも示されているように、我が国の発展のためにはこの広大な沿岸海域の資源を有効活用することが不可欠とされている。誰しもこの考えに反対はしないだろう。私もこの提案に賛意を惜しむものではない。しかし港湾建設の技術者として考えたときに、この構想を実現する場合、

現在の技術水準から考えて非常に大きな問題が山積しており、想像以上の困難を克服する覚悟が必要なことを痛感するのである。その困難を克服する技術こそが今後我々が行うべき開発ニーズであり、今後の海洋開発を進めるための機械化の方向であろうと考える。このニーズを二、三述べてみよう。

現在行われている外洋に面した港湾建設の大規模なものとして北海道東部苫小牧港、小名浜港等があり、今後建設が予定されているものとしてむつ小川原港がある。これらの工事での最大問題は波浪による稼働率の低下である。特に沖防波堤の築造は波浪との戦いであるといっても過言ではない。防波堤基礎築造の限界が波高 1 m から 2 m にすることのできる設備が考えられたならば稼働率は 3 倍以上にアップするだろう。将来の海洋開発は水深 50~100 m の所で作業することになればもっと大きな波高の所での作業が要求されるだろう。大波浪に耐える作業船の開発が急務である。

次に今後の海洋開発は水深が 100 m 付近までの施工が要求されるだろう。この水深の所に構造物が正確に安定した状態で建造される設備が開発されなければならない。これらの設備は要求される構造物の種類、形により開発のアプローチの仕方は異なってくるが、必ず直面する問題である。

提 言

港湾の建設機械の発達の過程を振り返ってみると、開発を阻害したり間違った方向に誘導している要素が存在することに気がつく。港湾建設は過去官発注工事が大多数であるが、一時期民間発注

工事が多い時期があった。設備の開発がこの時期に最も多く行われている。これは民間工事の場合開発努力による原価低減（利益増大）を認めるのが普通であるが、官の場合それを認めない場合が多い。技術開発により合理化を計っても直ちにそれが基準となり積算が行われてしまうので企業としては開発の意味をなくし、開発意欲を失ってしまう場合が多い。新しく開発された技術に対しては少なくとも数年間はその技術を尊重してそれによる利を認めるような努力が必要であろう。

また官発注の工事の場合、工事完了後あるいは工事途中において発注者側の工事検査が行われる。また工事発注者は会計検査院の監査を受けるシステムになっている。我が国の建設機械開発はこの会計検査のための資料を形よく作るために多大のエネルギーが使われている場合がある。例えば工事の成果が美しく詳細に自動記録される装置とか、高度のエレクトロニックブレインを駆使した管理装置が装備されたものがよくみられる。これそのものは決して悪いことではないが、肝心の本体の方の開発努力を怠って、それと不釣り合いなデラックスな管理装置が所狭しと置いてあるのを見ると、技術開発にたずさわる者としては淋しい思いがするのである。

* * *

海洋開発に関する技術開発は具体的なプロジェクトが提起されないと行えない。幸いにして日本の海洋開発もおぼろげながら目標が見えてきた。今後は官民一体となって海洋資源開発の具体的なプロジェクトの作成に取り組みれば 80 年代の海洋建設機械の将来は明るいものになるだろう。

〔Yukiya Tasaki 東亜建設工業（株）技術開発部長〕

80年代の建設機械化を考える

道路工事用機械の現状と動向

三 崎 弘 史

建設機械のうち、道路工事用機械と施工法の現状と動向および道路建設に係る問題などについて述べてみたいと思う。

54 年版の建設白書によると、新道路交通シス

テムとして「都市モノレール」、「ガイドウェイ・システム」を紹介するかたわら、現在の道路整備状況について、「昭和 29 年度に発足した第 1 次道路整備計画以来、積極的にその整備が推進されて

きたが、増大する輸送量、及び道路に要求される多様な機能に対応するためにはまだその整備水準はきわめて不十分な状態にある」としている（別表を参照）。

このような道路の現況下にあつて、道路建設に係る技術革新が積極的に進められ、最近 2~3 年間に開発、採用された主な新技術、新工法を見ると、輸送量の増大、道路機能の多様化に起因する工事に対応しているものが多い。一方、それらには公害、省力化、安全などに対する考慮が見られ、今後はさらにこの傾向が強化されると思われる。

80 年代の道路工用機械

前述の現状をふまえて次の項目について 1980 年を考える。

(1) 道路工用機械、施工法の現状と動向

現在は時代のニーズに応じて既存の工法の改良および技術の組合せにより新しい工法が作り出され、また、それに平行あるいは先行して機械の開発が行われていることが特徴であるということができ、その例として最近開発された主な新工法をあげると次のとおりである。

- ① 路床、路盤の安定処理（最大処理厚 1.2m、各種スタビライザの開発）
- ② フィールドリサイクリングベース工法（既存舗装の路盤材への利用、ベースプレパライザ、再生スタビライザの開発）
- ③ アスファルト舗装廃材の再利用（リサイクリングプラント、再生合材プラント、リペーパーの開発）
- ④ 舗装のすべり止め、耐摩耗対策（グルーピング、粗面舗装）
- ⑤ 舗装の流動化対策（わだち掘れ発生防止対策）
- ⑥ 路床、路盤の締固めの強化（大型振動ローラの導入）

以上の工法を整理すると次の項目にまとめることができ、今後の道路工用機械の方向を示している。

- ① 路床、路盤の改良
 - ② アスファルト舗装の強化
 - ③ アスファルト舗装廃材の再利用
- さらに、これらについての将来を推定すると、

〔別表〕 54 年度末道路整備状況見込（一般道路）（単位：km、%）

区 分	実延長	54 年度実施事業量（見込）		54 年度末整備状況見込			
		改良	舗装	改良		舗装	
				延長	改良率	延長	舗装率
一般国道	40,086	560	451	36,104	90.1	38,759	96.7
都道府県道	128,442	2,561	3,003	80,609	62.8	104,673	81.5
主要地方道	43,640	940	915	34,002	77.9	39,760	91.1
一般都道府県道	84,802	1,621	2,088	46,607	55.0	64,913	76.5
国・都道府県道計	168,528	3,121	3,454	116,713	69.3	143,432	85.1
市町村道	917,702	9,843	23,991	243,285	26.5	351,851	38.3
合 計	1,086,230	12,964	27,445	359,998	33.1	495,283	45.6

(注) 1. 実延長は「道路統計年報」(1978年版)による。
2. 地方単独事業によるものを含む。

エレクトロニクスの導入による安全、省力化の決め手となるであろう「無人化」された機械の開発が予想される。

このような機械の出現は従来不可能であった工法を可能にするであろうし、経済的な工法の導入が可能となる。また、こうした機械の実用化には工事の設計段階からの対応が必要となり、舗装断面、構造物の形状などは機械化施工に適したものが採用されるようになる。かくして施工法、工程管理なども機械化施工で可能な方法に改良されることが必要な時代（施工法よりも機械開発が先行する時代）の到着が想定される。

(2) 公害対策

道路建設に伴う公害は、公害対策基本法で定義している「典型七公害」のうち、主として振動、騒音があげられ、環境庁の資料によると建設工事についての振動、騒音に対する苦情の割合は毎年それぞれ 29%、14% 前後と紹介されている。騒音に関しては、他部門からの応用がきくことなどの理由により道路工用機械の騒音防止技術は比較的進んでいるが、これらの問題を全面的に解決することは困難で、低振動・低騒音工法の開発、採用が必要となっている。

そこで、「機械の改良以前に公害が伴わない工法とは」に焦点を定めてみると次のような例が考えられる。

- ① 土の締固め方法の改良。少ないエネルギーで締固めることができる機械の開発（化学的な方法を用い、ある種の添加材を土中の空げきに充填する機械など）
- ② 土木工事の 50% 以上を占める運搬作業の合理化および運搬作業の削減できる工法の開発（廃棄物の現場処理を可能にし、搬出入の削減を計るなど）

③ 打換工事の合理化（リペーパーの採用による補修工事の合理化）

（3）省熟練・省力化対策

労働省の「技能労働需給動向調査・53年度」によると、「建設労働者の年齢構成は著しく高齢化が進み、30才未満の層は50年の30%から60年の12.6%へ低下し、反面50才以上の層は26.1%から29.3%へ増大する」としており、今後、良質な若年労働者の不足が予想される。一方、従来は熟練したオペレータによる機械の操作が必要であったが、今後はこうした熟練オペレータの養成も次第に困難になることが推定され、未熟練オペレータによる操作で所要の精度が得られる機械の導入が急務となっている。

省力化機械としては現在でも専用機械（ロードワイドナ、サイドフィードローダなど）の開発、高性能機械の導入、機械の改良などの例はあるが、今後の対策として多目的機械の開発、小型機械の開発、機械の標準化の推進、整備性の改善（自動給油、モニターランプ方式）、エレクトロニクスの導入による無人化、自動化、運転の簡略化、リース機械の有効的な活用、ユニオンシステムの確立があげられ、徐々に実用化されていくと考えられる。

（4）安全対策

建設労働災害の発生状況は毎年高水準にあり（死亡災害は全産業の50%前後）、その中でも建設機械の関係する死亡災害の割合は毎年15%前後を占めている。

安全対策として法規制に基づく諸施策（労働安全衛生法、関係法令）および機械の安全装置取付などがあり、これらに多くの労力と時間が注がれている。建設機械の安全装置は種々のものが開発され、実用化されているが、今後さらに安全対策が十分なされた機械、工法の開発が急がれており、具体的には無人化、自動化の推進、機械の標準化の推進、操作性の改善、整備性の改善、危険探知機および自動停止機の装着の方向に進んでいくと思われる。

将来の建設の機械化

建設機械の将来を考えると、「エレクトロニクスの本格的な導入」、「代替エネルギーの開発」、「新交通システムへの移行」、「海、土中への進出」などが思われる。これらはあまりにも大きなテーマで、何十年か先のことであるが、いろいろ夢として考えるのは楽しい。

一方、10年間程度を目途として建設の機械化を考えると、エレクトロニクスの導入による無人化、自動化、新機械および新工法の開発による低公害、省資源、省エネルギー、省力化、機械の改良による耐久性、安全性、居住性、操作性などの向上が予想される。また、これらの推進が現在建設業がかかえる諸問題（劣悪な環境、高い危険率、人手不足など）の解決に大いに貢献し、施工面の合理化、建設業の近代化につながっていくことが想定される。

〔Hiroshi Misaki 日本舗道（株）機械部車輛一課課長〕

80年代の建設機械化を考える

80年代のリース・レンタル

岸 上 淳

建設業の経営合理化の一環としてリース・レンタル業の発生をみ、早や10余年の歳月を経てきた。機械化施工の推進、加えて高度成長の波にも乗り、建設業界をとりまくあらゆる分野にわたってリース・レンタル方式が出現した。すなわち土木重機、道路重機、一般汎用軽機、仮設機材、ハウスその他備品等に至るまでである。現在全国にはこれらのリース・レンタル業を営む数は約2,700

社以上、年間総売上1兆円（53年度）前後と推定され、一つの産業として台頭してきた。しかしながら、この業界を内部、外部より見た場合多くの問題をかかえているとともに、一つの転換期にある。

ある物が成長するには大きく分けて伸長期と充実期との二つの成長パターンを繰返しながら成長するように、産業の成長もまた同じであり、我々

リース・レンタル業も高度成長の波に乗り、乱立、過当競争時代から第2期成長期の充実期に入ってきており、また業界全体がその方向に持って行かねばこの産業が真の社会的有用性ある本当の産業に昇格できないだろうし、そういった重大な岐路に立っている。

経営体質の強化

80年代のリース・レンタル業を考えると、まず第1に考えて行かねばならぬことはリース・レンタル業の経営体質の強化であろう。現在資本金では1,000万円以下が過半数以上を占め、大部分が中小企業または零細企業であり、財務比率等、特に自己資本比率が悪く、経営体質の脆弱な企業が多い。このことはリース・レンタル業が乱立し過当競争をし、レンタル料金のダンピング等により自ら招いた結果である。今日諸物価が高騰し、建設機械の取得価格が10年前に比べると平均50%以上もアップしているにもかかわらず、レンタル料金は10年前と同じであり、いやむしろ下回っているものもある現状では、経営体質の強化、拡大再生産はおろか、衰退の途をたどっているといっても過言ではなからう。

こういった自ら招いた脆弱な経営体質および業界環境を1日も早く改善しなければならない。各企業の経営者がこの問題に真剣に取り組み、ユーザが真に望んでいる業界へ脱皮せねばならないし、強力なマネージメント能力が必要である。

技術力の増強

大手建設業が直営施工体制から下請活用施工体制型とハードからソフトへと企業体質を転換して行く今日、リース・レンタルの要請はますます増えるだろうし、将来特殊工法や超大型機械等は別として、一般的な汎用機については大部分がリース・レンタル利用と考えられる。こういった建設業の機械部門の一部を担う我々リース・レンタル業は相当技術力の増強を計らねばこのニーズに立て行くことは困難である。

「レンタルとはメンテナサービスである」といわれるようにレンタルの重要な使命は技術力である。リース・レンタル業は多機種にわたり所有しており、種々の能力を持たねばならない。まして安全への問題がますます重要視されてくる今日、整備等に関しての人的能力はもとより、工場設備

等の強化をスピーディに進めて行かねばならないだろう。すでにある建設会社ではリース・レンタル利用の基準をつくり、この基準に合致する業者よりリース・レンタルするといった資格審査をしている。

さらに、使用する現場からの声を一番多く収集できうる立場にあるリース・レンタル業はメーカーと一緒に工夫改良して行かねばならない。従来のメーカーから購入し整備点検して貸出すといったことに終らず、自ら独自性のある付加価値をつけて行かねばならない。

オペレータ問題

建設業者にとってオペレータ不足は深刻な問題である。我々リース・レンタル業は、性能の良い、よく整備点検された安全なる機械等を提供するといった専門業であり、オペレータは原則としてつけないことになっている。オペレータ（人を貸す）ということは労働三法に抵触し、法律的に認められない。もしあるとすれば、それはチャータと呼ばれているものであり、建設業の資格のもとにやらねばならない機械施工専門業である。どうもこの辺については我々リース・レンタル業と建設業との間に受取り方に相違があるように見受けられる。我々の仲間にも、重機をもち、オペレータをかかえている企業もあるが、ときどきオペレータなしでも機械の貸出しを行っているので、リース・レンタル業にも属されている。

しかしながら、より分業专业化されてリース・レンタル利用増大傾向にある今日、このオペレータ問題に関しては我々リース・レンタル業も避けては通れない問題であるとともに、リース・レンタル業一業種では解決できない。建設省、労働省、建設業、リース・レンタル業、メーカーとオペレータが一堂に会し、若いオペレータが定着できる環境と機構づくりに討議研究することが急務であると思われる。

リース・レンタル料金に関して

限界需要を賄う限界企業から絶対需要を賄う企業へと期待されている今日のリース・レンタル業において、早急に拡大再生産体制に入る必要があるにもかかわらず、現状のリース・レンタル料金は最低にある。料金の適正化なくしては拡大再生産はおろか、安全なる機械の提供も困難であ

り、また企業の体質改善もできない。一企業の営利のみに走らず、同業経営者の自覚が必要であるとともに、ユーザに対しても理解を願いたい。またこの問題に関して、建設機械損料表にリース・レンタル料金の併記されることも願いたい。リース・レンタル利用増大の今日の現状からみてより合理的である。

メーカー、商社へのお願い

リース・レンタル業の脆弱な経営体質企業が多い原因はメーカー、商社にもある。リース・レンタル業の収支合計と資金合計がアンバランスであり、この面における長期割賦制度はリース・レンタル業の育成に寄与されたが、反面、弊害も多い。売らんかなの姿勢による与信も度外視した据置および常識外な長期割賦販売は経営者に甘い考えを生じさせたり、過当競争を生じせしめ、企業の体質をより悪くさせている。このことは長期的にみてリース・レンタル業の正常な発展を阻害しているばかりでなく、ひいてはメーカー、商社の首

を締めることにつながってくる。したがって、今後はこのような販売体制を改め、より健全なる業界に成長するようご協力願いたい。

* * *

以上、問題点および要望事項等をあげた。これらのことは一企業やまた同業者のみで解決できるものではない。広く横のつながりを求めて解決すべき問題である。幸いにして日本建設機械化協会は、関係諸官庁をはじめとして各種団体、建設業、製造業、商社、サービス業、学識経験者等、建設産業に関係する各界によって構成されている。昭和53年にはリース・レンタル業部会が設立された。我々リース・レンタル業も時代の要請になかった新しいリース・レンタル方式と業界の地位向上のためより一層研鑽せねばならない。各界の従来にも増してのご指導、ご協力を賜りますようお願いいたします。

〔Jun Kishigami 西尾リース(株)東京支店長〕

80年代の建設機械化を考える

場所打ちコンクリート杭

稲村利男

フランスのベノト社よりオールケーシング工法のベノト掘削機が初めて我が国へ輸入されてから早や4分の1世紀が過ぎ去った。この間にオールケーシング工法をはじめとしてアースドリル・リバース工法等次々と導入開発された場所打ちコンクリート杭工法の現在のめざましい普及ぶりを見るとき、80年代は場所打ち杭新工法の現われる大きな転換期となる予感を覚える。しかしながら低成長時代でもあり、派手な革新ではなく、着実にきめ細やかに隅々まで気の配られた技術革新の時代となるのではなからうか。場所打ちコンクリート杭を使用する基礎工法は将来別の工法にとってかわられるかもしれないが、80年代においては、まだまだ基礎工法の主流をなすものと思われる。

場所打ち杭の施工は、障害取りから始まり、掘削、コンクリート打設、杭頭ハツリまでの各種工

程があるが、ここでは既存杭の障害取りから、掘削、コンクリート打設、ハツリ等について現在の種々の問題、将来への方向等について思いつくまに述べてみたいと思う。

場所打ち杭施工の際に大きな問題となることの一つに既存杭撤去がある。現在あるのは松杭、RC杭、PC杭、たまにベDESTAL杭等であり、多くはパイプロハンマで杭の周りへ鋼管を建込んで杭のフリクションを切り、クレーンで引抜いている。ところが直径1m以上、長さ数10mの場所打ち杭が施工され出してから20年以上経つので、すでに構造物の用途上の寿命がきているものもあり、今後既存の場所打ち杭が新規の杭施工の障害となる場合が生ずるであろう。現在、既存の場所打ち杭を取り除く工法が研究されているようであるが、80年代には既存杭を利用する新設杭の施工法とともに、無振動、無騒音で安価に破

壊または除去する工法、機械等が完成実用化されるであろう。

これからはセメント、骨材、電気、水その他の資源はますます乏しくなる一方であり、杭施工も省資源、省エネルギー工法が要求され、そのための新しい機械および工法の研究、開発が盛んに行われるであろう。最近盛んになりつつある拡底工法等もその兆しといえよう。コンクリートを節約し、掘削土量および残土処理量を減らし、工期を短縮し、全体工費を大幅に安くすることができる。また、拡底ばかりでなく、杭の上部あるいは中間等自由に径を変化させた合理的な杭等も施工できるような機械、工法もすでに開発されており、その設計手法が確立されれば今後さらに発展することと思われる。

通常の場所打ち杭もさらに高精度のものが要求されるようになり、複雑な日本の土質に対し人間の勘ではなく機械的に十分対応できるように施工機械の自動化がどんどん進んで行くのではないだろうか。人手を節約し、無人化できるところは無人化し、人がいちいち付いていなくても間違いなく自動的に機械がやってくれ、熟練職人の経験に頼っている部分を極力機械に均一で精度よく、かつスピーディに施工させるようになるであろう。

例えば、杭材料をぎりぎりまでむだなく節約し、残土量を少なくするために複雑な土質に対応して自動的に杭径を微妙に調節し、材料のくい込みロスをなくしたりする制御等も当然のこととして行われるようになるかもしれない。また最近の地下連続壁工法等で行われていることであるが、杭の場合にも掘削中に杭径、傾斜等を検知し、制御しつつ、土質に応じた掘削速度等で自動的に掘削し、大長尺杭もさらに精度よく能率よく掘削することも当り前のこととなるであろう。また、現在大口径の 70 m クラスの杭施工においては、杭 1 本を掘削するのに数十時間を要し、1 本仕上げるのに何日もかかってしまい、工期を短縮するためにやむを得ず昼夜で掘削を行ったりするのが実情であるが、高性能の掘削機やコンクリート打設機械、方法等が開発され、昼間作業のみで十分に 1 日 1 本あるいはそれ以上の仕上がりができ、近隣住民に対する影響等も極力少なく施工できるといようにしたいものである。

場所打ち杭工法も初期の頃は無振動・無騒音工法と呼ばれていたが、実際は低振動・低騒音工法

であり、掘削機ばかりでなく、クレーン、ダンプその他も含めて本当の意味の無振動・無騒音工法への開発が叫ばれてくるのであろう。場所打ち杭工法のほとんどは泥水を使用するので泥水、残土運搬の車が入りし、ときによって近隣に騒音、振動、交通障害の影響を与えている。生コンを車で搬入するのは当分変わらないであろうが、場内において泥水、残土が完全に処理できれば泥水、残土の搬出が必要なくなるわけで、行く行くはその方向へ近づくことであろう。

多くの通常の市街地工事のような狭い現場内でも使用できる超小型で高性能の、すなわち掘削量を完全に同時処理できる能力を持つ安価な処理機ができることが望まれる。また、処理された掘削土は自然土に近い状態あるいは自然の状態よりもっと乾燥したコンパクトな極少量の粉体または固体になって運搬されることになればその量も大幅に少なくなる。あるいは気体として完全場内処分できるようになる日も来るかもしれない。

杭施工が完了した後、根切りして杭頭ハツリを行うが、最近構造物が大規模化するのに伴い杭径も大口径のものがどんどん使用されるようになっていて、そのハツリ作業は現在主にプレカで行っており、騒音、振動を伴い、工期もかなりかかっている。一部で新しい工法が開発されているが、今後は瞬時に無騒音、無振動で安価にハツリまたは破壊ができる工法、機械等が開発実用化されるであろう。

ところで、場所打ち杭工事に限らないが、雨天等が何日も続くとうまく施工ができず、工期が大幅に延びてしまう。アースドリルの小さな現場等では 1 週間で終る予定のものが天候のために 1 週間延びて工期が予定の 2 倍になってしまったというようなことも起きている。前の現場の工期が狂うことは次の、さらにその次の現場の機械の手配、工期が狂ってしまうことであり、基礎会社ばかりでなく、元請の一切の予定も狂わせてしまい、大きな迷惑をかけることになる。現在も研究されているが、例えば、クレーンを使わずにテントで覆う等の手軽で安価な全天候型の機械、施工法等が実用化される日も近いのではないだろうか。

以上、80 年代は気持ちのよい場所打ち杭施工のできる時代となることであろう。

80年代の建設機械化を考える

機械土工の進路

羽鳥忠雄

世界的経済変動の中で迎えた1980年、まず私ども協会を代表し新春のご挨拶を申し上げます。

1950年頭初、戦後急速に導入された建設機械化は以来30年、世の況、不況を反映しつつも、これに情熱を傾けた先輩諸氏諸兄のご努力により50年代は官庁主導型、60年代は大手総合建設業者の意欲で、70年代は専門業者、すなわちサブコンと称される下請工事業者の輩出で、それにメーカー各社のたゆまぬ努力が結集されて極めて短期間に高度化が実現し、今や世界的水準を越え、規模においても、性能に、また質においても定評ある発達をとげたことは、焦土と化した国土の復興に始まり、産業の発展、居住の豊かさを求めるニーズに支えられたとはいえ、極めて大きく、心から敬意を表したい。

さて、過去3代を省みて、1980年代の建設機械化、特に私ども機械土工の分野についてどのように考えたらよいか夢を画いてみるのに次の点があると思われる。

- ① 今後の機械土工にニーズはあるか。
- ② 機械化を進めるのに何が隘路か。
- ③ 労働力、技術者の確保はどうするか。
- ④ 省エネルギー、特に燃料対策は……。

④項の省エネルギー問題は今まで特に大型機械を駆使する私ども業界においては、その工事費に占める燃料の割合が特に大きい故にたえずコストダウンの一環として考えられ、工夫されているところである。特に第1次、第2次オイルショック以後、永久につづくであろう石油危機に対処するため、今後は施工方式、段取りを設計の段階から検討されねばならず、単に私どものみの工夫では限界とも考えられ、広く業界全体に働きかけて行きたいと考えている。また私どもの使用する機械は薪や石炭、原子力に代替することは不可能に近く、エンジンメーカー側の絶大な開発努力に待つほかはない。そこで残り3点について考えてみたい。

今後の機械土工のニュースはあるか

我が国土の利用率は20%弱で、80%は山林原野と統計されている。そしてまた食糧自給率は40%を割ると発表されている。80%の山林原野のうち、30%は山岳であり、直ちに利用は困難で、山紫水明といわれる我が国のシンボルあるいは登山家のもものとして、残り56%に及ぶ山林原野は利用可能な台地丘陵で占められ、ナラ、クヌギ、当今ではあまり利用度の少ない雑木で覆われている。一方、都市部においては空間を利用して縦の利用法が盛んに開発され、都市美の景観として極めて結構であるが、別に“ミニ開発”といわれる狭隘な土地に軒を接して兎小屋と評される、一度災害が発生したら恐怖的環境も次々と生まれつつあることも現実である。その周辺はアスファルトやコンクリートで覆われ、到底緑豊かなとは申し兼ね国土の利用である。

1980年代末には自然増で1億3,000万人の国民が20%の利用地内で働き、住いし、生活することになる。56%の利用可能な山林原野を私どもの世代で上げ、改造し、新しい自然を創り出してゆかねばならないニーズがあると思う。

70年代は工場立地の臨海土木が主であったが、80年代は居住のための国土拡大臨海建設がなされねばならない。そして人口増、居住地区の拡大、文化的生活の発展、また食糧自給率を高め、石油に代る手近なエネルギー源を得るためにも、水資源の確保、すなわちダム築造が国民的合意のうえにぜひとも考えられねばならない。山頂に降った雨水は、日本列島の場合平均2日にして海に出るといわれる。アメリカやヨーロッパ大陸では平均45日も陸地に滞留し、何回も利用が可能であるという。降雨量の多い日本が砂漠の多い大陸より水不足といわれていることから、ダム築造のニーズがここにあると思う。80年代にこれら大型土木工事を起すことは、社会資本の充実として、都市改造、生活、福祉関連工事とは別に緒に

つけねばならないと考える。

機械化を進めるのに何が隘路か

初めに述べたとおり、機械が高度化高級化するにつれ高価となり、運用の過程において大手建設業者は特殊工法やその機械化については開発研究に極めて意欲的に取り組んでいるが、汎用建設機械については稼働率を高める以外維持費低減はなく、また技能員の育成確保も労働問題を含めて困難である。70年代スペシャルトレイドの中小企業が輩出となり、これに移管し依存する形となったのであるが、現状を見る限りにおいて、これら専門業者は自助努力を重ね、体質を強め、技術力を育成して、独立企業たるべく懸命の努力にもかかわらず企業環境は極めて厳しい。多額の設備を抱え、大きなリスクを背負い、かつ1次、2次のオイルショックは燃料の高騰もさることながら、供給不安が重って、機械化の推進はもとより、現状維持すら困難となり、今後の建設工事の遂行も憂慮される状況となっている。この改善を図ることが80年代の課題であり、建設機械化推進の隘路となっていると思う。

行政が指導している中小企業育成、専門建設技能員の確保を進めるためにも、もちろん専門業者の自助努力を前提として今後の建設産業の業態の変化を期待したい。すなわち、総合建設業者はその名のとおりにオーガナイザーとして機能し、ソフト分野を担当、一方、専門中小企業はもっぱらハード部門を受持ち、従来の横のJVを改めて縦のJV方式を採用し、共通の責任の秩序のもとに元請、下請の関係から運命共同体、協業として建設産業に従事する方式を考えて行きたい。

一朝一夕に実現は不可能であろうが、機械が高度化し、技術が専門化し、高価となればなお必要であり、これが専門業者の自覚となり、自助努力の意欲を高め、建設業の健全な発達に通ずると考える。往年建設ダンプトラックが零細化しなければ採算が合わず、公害的存在とまで酷評されたことを繰返してはならない。機械化のスムーズな進展は必ず安全作業に有効であると考えられる。

労働力、技術者の確保はどうするか

ヨーロッパの国々は外国人労働力の導入が比較的容易に行われている模様である。我が国の周辺

にも労働力を送り出したい国々が多数ある。これの受入れは今後の課題であろうが、国内を見た場合、高学歴化、高齢化の進んだ現状において、建設産業の労働力技術員の確保は大きく取り上げられている。炎天下、酷寒の屋外、汗と油と、塵埃と振動、特に運転室の孤独さに耐え、繰返し作業の連続という過酷な作業条件に優秀な若年者の導入は極めて困難であり、質の低下も大きな隘路となっている。

80年代の建設機械化を考えるとき、人力に代替するシンプルな小型機械の発展は今後大きく伸びるものと思われるが、別にコンピュータ、IC、ラジオビーコン等を使用した大型、無人化、リモコン化し、頭脳的で快適なシステム化された機械化が両極化して今後進むものと考えられる。

80年代において30年の歴史の上に限度にまで発達した個々の機械はシステム化されて省力化が進み、高級化して真のエンジニアリングを必要とし、若い技術者の集合がなされ、大きく発展する方向ではなかろうか。

* * *

以上いろいろ考えてみると、80年代は過去3代にわたり変遷してきた建設機械化の推移からみて、その担い手は専門建設業者であり、中小企業の健全な発達と経営基盤の安定が第一であり、そのための自助努力とオーガナイズする総合業者、これを指導する行政当局のご理解とご協力が得られるならば、従来に勝る大きく飛躍したシステムとして建設機械が進むであろうと考える。

これらシステムが活用され、緑の破壊といわれる土地造成も、適切な配慮がなされて国民的合意が取り付けられ、快適な操作室で若いエンジニアの操作により無人省力化された大型掘削機械や運搬機械が有視リモコンでコンピュータ、ラジオビーコンで運転誘導され、大容量のベルトコンベヤは騒音もなく、次々と国土の拡大がなされ、ひとたび失われた緑も数年にして旧態を忘れるまで回復を示し、そこに山鳩が住みつき、ドングリの実をリスが食べにくる西欧的居住区の造成が次々となされている。と夢みることはいかがであろうか。ぜひ実現して行きたいものである。

[Tadao Hatori (社) 日本機械土工協会会長・
国土開発工業(株) 代表取締役]

80年代の建設機械化を考える

建設機械についての雑感

棚 沢 政 男

重化学工業化や耐久消費財などの新商品開発を主体とした高度成長時代から安定成長への時代へ、そして省資源、省エネルギー、高齢化社会へと流れている中で、公共投資の方向転換、すなわち生活環境の改善といった住民の身近な問題を解決するような工事が中心として進められるであろう80年代に、建設機械がどのような方向に進むのか不明な点が多いが、二、三の私見を述べてみたいと思う。

資源・エネルギーと建設機械

いま、資源・エネルギーを作る側と使う側に分けると、

(1) 作る側ではどうしても海外を中心に考えざるを得ない。

鉱物資源の採掘や食糧資源の確保が今後大きな問題となるであろうが、陸上での資源の露天掘りは現在の大型機械を中心とした工法の延長であると思われるが、海中資源の採取は、現在の試験段階から実用段階へと進み、本四架橋用に開発された水中歩行型の海底ロボット(写真-1参照)などがいよいよ活躍し出すと思われる。

食糧問題になると、現在でも世界的には不足状態にあり、今後も人口増加と相まってますます不足することが予想されるが、残念ながら我が国の

食糧事情は一部を除き輸入に頼らざるを得ないので、世界的にみた食糧増産を期待せざるを得ない。

そこで、我々は長期的観点から広大な海外の原野、乾燥地に大規模の農場建設を行うことを設定して種々の機械を開発してきた。その一例が写真-2に示すAMB機(アスファルト膜敷設機)であり、またその圃場へ水を導くために開発中の水路造成システムがそれである。

このような機械群が80年代の後半には異国の地で大活躍することを期待している。

(2) 使う側に立つと省資源・省エネルギーとなるが、この施策として、新方式あるいは新材料を使って省資源・省エネルギーを考えるか、従来の機械の延長上で効率向上を考えるかになるが、まだ80年代では効率の向上がその主役ではないかと思う。特にエンジンの燃料消費率の向上や作業機の効率向上が中心であり、具体的には作業機への土の付着防止による効率向上といった今まで非常にむずかしいがためになおざりにされてきた問題も、省エネルギー的に非常に重要な課題であるため順次解決されてゆくようになると思う。

労働人口の高齢化と建設機械

この問題は単に老人でも運転できる機械というだけでなく、誰でも運転ができ、安全で故障が少なく、故障した場合でもすぐなおせる機械(オペレータがなくても可)であり、なんでもファッションにしてしまう現代の若者に合った機械、すなわちデザインもかなり重視され、メンテナンスフリーで、マイコンなどの利用によって半自動化された使いやすい機械へと進むのではないかと思う。

小規模工事と建設機械

生活環境の改善といった身近な工事になると、その規模も小さく、複雑な作業機能

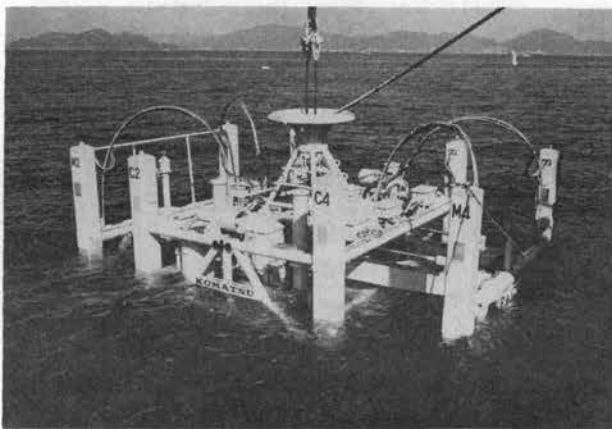


写真-1 海底ロボット

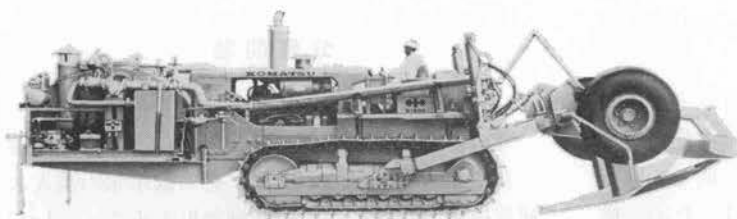


写真-2 A M B 機

が求められると思われるが、建設機械自体の目的から考えてみると、建設機械はそこに何かを作るか、あるいは材料を採るかに使われる道具であり、目的に応じた“形”にするために使われる手段である。そしてまた、建設の仕事をするのは作業機であり、その作業機が効率よく働くのに本体があり、パワーソースが必要となってくるのであろう。

こう考えてくると、何も従来の建設機械のように本体があって、そのアタッチメントとして作業機があり、しかも本体にオペレータが乗って操作するという形態ではなく、場合によっては、特に小規模工事ではその逆が成り立ってもよいと思われる。

例えば、これからも盛んに行われるであろう下

水道の管渠工事をみても、既設の道路に溝を掘り、管を埋設するのに狭い場所で非常に複雑な作業をやらなくてはならない。そこで、例えば歯科医が使っているような機械があって、作業機のそばで自由に複雑な作業を人がコントロール

しながら力は機械が出す形で行われ、本体は従来とは逆にその作業を行ううえで無理な姿勢になったら自動的に回復（または無理のかからない構造）しながらついてゆくといった機械、これは家庭の中にある電気掃除機にも似ているが、このような機械が安全で誰にでも使える形で出現すると非常に役立つのではないかと考えている。

* * *

以上、気のつくままに私見を述べたが、社会変化の要請に応え、使う人の立場に立って少しでも良い機械を作ろうと努力を続けているので、皆様方のご指導を賜われれば幸いである。

〔Masao Tanazawa〕

（株）小松製作所研究開発本部開発企画部主査

80年代の建設機械化を考える

建設機械用ディーゼル機関の展望

中 戸 恒 夫

高速ディーゼル機関 50 年の歴史の中でも、1970 年代は公害問題、石油ショック問題などの社会的ニーズにより大きな変革を迫られた 10 年であった。そしてこれからの 10 年間、社会的ニーズへの対応を実現しながら、当分は存続するであろうディーゼル機関がどう動いて行くのか、建設機械に関連がありそうな内容を中心に一部願望をも交えて述べる。

省エネルギー対策

（1）エンジンの低燃費化と高出力化

燃焼室、燃料噴射系を中心とした燃焼改善も、地味ではあるが 1g、2g の低減努力が続けられているが、我が国の建設機械用ディーゼル機関で長年使われてきた予燃焼室式はヨーロッパ、米国

と同じように直接噴射方式になりつつあり、理論的には 10～15% の燃費低減が可能であるが、ただ単に直接噴射方式に変えても騒音、排気ガスの面で不利であり、新しい開発が要求されている。大型エンジンから直噴化されているが、小型エンジンになると空気の流れ、燃料噴霧との混合などが大型ほどうまく行かず、直噴化も遅れている。

同じ排気量のエンジンであれば、出力を向上させると経済性も高まり、また同じ出力の無過給エンジンに比べても摩擦馬力が軽くなった分の燃費低減となる。このために用いられるのが排気タービン過給機であるが、建設機械の場合には自動車より数多く以前からターボ過給が行われており、最近では過給機により圧縮され、高温になった排気を冷却し、さらに出力向上を計ったアフタクー

ラ付も大型の建機だけでなく中型へも搭載されよう。

従来の排気タービン過給方式では排気ガスのエネルギーが未だ有効に利用されず、全体熱効率も約 40% 前後に止っている。この未だ捨てている排気エネルギーの利用度をさらに上げるために排気タービンの回転出力を機械的に（歯車伝導装置により）エンジンのフライホイールに付加するターボコンパウンド方式が研究されている。

さらに、断熱エンジンといって、燃焼室周辺、ピストン、シリンダヘッドなどにセラミックを使って従来エンジンの 25~30% もある冷却水への熱損失および水ポンプ廃止による摩擦損失を減らして出力を増大し、また高温燃焼に伴う高排気温度（高排気エネルギー）で排気タービンを回して（この場合、ターボコンパウンド方式）熱効率を向上させる研究が米国のカミンズ社で行われている。

一方、摩擦損失の軽減化も地道に行われており、水ポンプ、ファンなどの消費馬力の減少化、ピストンリング本数の減少化などとともに、高温に耐える低粘度の潤滑油の使用による燃費向上も今後検討されよう。

（2）機械特性とのマッチング

低燃費化を考えると搭載機械（駆動機械）との使用条件を含めたマッチングによる影響も大きい。機械の軽量化、トランスミッションの機械効率の向上、トルコン使用時の直結化、最適なエンジンの選定、エンジンの最低燃費域（出力、回転速度）を常に運転保持できるトランスミッションの装着など、今後ますますエンジンと機械とのマッチングが重要視されてくるだろう。

建設機械などにおいては単にエンジンの燃費のみを論ずるのではなく、稼働燃料消費量が大切である。

（3）燃料の低質（粗悪）化対策

直接的な低燃費化対策ではないが、石油不足への対応として従来からも研究が行われてきている。最近、燃料の供給量の安定化、バランス化を目的として灯油、軽油、重油（A 重油）の JIS 規格の改訂が検討されており、軽油を前提としてきた高速ディーゼル機関も早急に低質燃料への対応に迫られており、単に燃やせるといふことでなく、エンジンの耐久性、信頼性、取扱性などを含めた対策研究がなされている。

公害問題

（1）騒音対策

建設機械用ディーゼル機関における最大の課題である騒音対策については、過去数年来の莫大な研究投資のわりにはその低減効果も小さく（1~3 dB(A)）、結果的にはエンジンを囲う（エンクロージャ）、振動伝達を遮断する、排気量を大きくして回転速度を下げるなどの方法が中心とならざるを得なかった。エンジン本体の騒音メカニズムも逐次解明されてきており、実験機ではあるが、従来の構造とは異なったシリンダブロック、オイルパン構造のエンジンも発表されてはいる。しかし、ディーゼル機関のもつ本質的な宿命から騒音対策は今後ともエンクロージャ方式の併用が中心とならう。

現在進行中の建設省（土木研究所）を中心とした低騒音土工機械の技術開発（建協が受託）の研究では、エンクロージャはもとより足回り騒音対策とともにエンジンそのものの騒音対策を重視したものであり、今後の成果が期待される。また、これからは音色問題をも含めて燃焼騒音にも研究努力が従来以上に必要とされている。

（2）排気ガス対策

建設機械の場合はトンネル、坑道、地下鉄などの閉所作業時の対策が急務とされているが、本協会が行った排気ガス実態調査（アンケート）を引き金として、昭和 52 年以降通産省の予算補助により産機工（建設機械製造業部会）の研究調査によりこれら閉所作業の実態が明らかになりつつあり、現在はこれらのシュミレーションをもとに測定モード作成が検討されており、世界でも初めての建設機械の排気ガス測定モードが発表されるだろう。

閉所作業という特殊条件下においては、エンジン本体の燃焼改善、ターボチャージャの装着などの自動車と同様な対策では不十分であり、浄化マフラの改良、黒煙（スス）フィルタの後処理技術はもちろん、乳化燃料の使用といった前処理技術の開発、実用化が急務である。

エレクトロニクス技術の応用

自動車（特に乗用車）ほどの急テンポではないが、建設機械へもエレクトロニクス技術の応用が研究されてきている。マイクロコンピュータの普

及とともに、その応用も拡大して行くことになるう。

エンジンの保護と予防診断への応用としては、従来の油圧低下、水温上昇などの異状が起きたときの警報およびエンジン停止動作ではなく、あらかじめエンジンの正規状態と各要素（油圧、水温、油温など）の限度をマイコンに記憶させ、あとは自動的に異状の発生予知を行い、的確な整備を促す整備予防診断システム、さらにはエンジンへの変動負荷および外部環境に対し、最適運転状態を保持するようなシステムなどがまず考えられよう。

また、エンジンの燃焼そのものをエレクトロニクス技術でコントロールすること、一方搭載機械

の作業要求に応じた出力トルク特性をエンジンに組み込まれたコンピュータとプログラムカードの組合せにより自由に設定できるようなことも将来は夢ではなくなるであろう。ただ、エンジンの各要素をピックアップするセンサの開発がやや遅れているようである。

* * *

省エネルギー、省資源、公害対策、製品の性能向上、信頼性の向上、省労力化対策など種々な要求に対応して行く中で、経済性との調和がこれからの大きな課題になると思われる。

[Tsuneco Nakato 三菱重工業(株)相模原製作所
設計部発動機設計第一課主任]

80年代の建設機械化を考える

80年代の建設機械を考える*クローラクレーンを主体に

牧 宏

今後の10年間である80年代のクレーン、特にクローラクレーンはどのようなものに変化していくのだろうか。10年間というのは長いようでもあり、短いようにも感ずる。今までに夢だと考えていたものが、思いがけぬ技術革新により実現するかもしれないし、一方では技術レベルは過去からの延長線上に拘束されるとも考えられる。これらの変化の振幅はいろいろな原因によってもたらされるが、やはり社会的な背景とかニーズといったものが主因をなすものと思われる。そこで今後の10年間におけるクローラクレーンの変化とか輪郭とかを想定するために今までの10年間の社会的背景とかクレーンの変化とかを振りかえってみて、それを参考にして、今後の方向づけをしてみたいと思う。

昭和40年代中頃より現在まで

この時期には大きな変化が起った。前半は高成長期で、昭和48年にそのピークに達し、後半は反転して石油ショック、石油危機と景気の低迷は長期化し、低成長時代へと移行しつつある。

これらの社会的変化を背景にクレーンも激しく変化した。その変化の主なもの、まず第1に昭和

48年までの需要の急激な膨張と昭和49年以降の急下降であった。移動式クレーン全体の生産高は推定するに昭和40年に月当り15.5億円であったものが、昭和48年では67.6億円となり、実に4.4倍の生産高に達した。

第2は、上述の急激な需要の膨張がもたらした各種の障害が発生した。公害や事故の増加である。この対策のためクレーンにも各種の規制が行われた。騒音、振動については、従来機より10dBから15dBも低減された低騒音機が標準型と



写真-1 日立 KH 125 (35t づり, 低騒音型)

なりつつあり、またパイルドライバでは低騒音・低振動工法が主流となってきている。労働法に基づく労働安全衛生規則やクレーン等安全規則・構造規格が改正され、モーメントリミッタの取付が義務付けられたなど、種々の規制が強化された。一方、機械の運行、運搬についても、車両制限令などが改正、強化され、クレーンの軽量化、分解、組立の容易化が進んできている。

第3は各種クレーンの消長、専用機化である。需要の増大は分業化、専門化を推進した。掘削、クレーン、杭打ちといった作業がそれぞれに独立した業種となり、その作業に使われる機械も必然的に専用機化した。掘削については油圧ショベルの伸長がめざましく、掘削の大部分が油圧ショベルに移行した。杭打ちはその大型杭化と低騒音低振動化を目指して杭打ち専用機へと変化してきている。クレーンはトラッククレーンとクローラクレーンの分化が進み、特に油圧テレスコプームの油圧式トラッククレーンは大きく伸長した。一方、定置式のタワークレーンは設置場所が制限されるようなところではメリットがあり、特定の現場では汎用機化してきている。このような中で、クローラクレーンはその前身である機械式パワーショベルから変身してクレーン専用機へと移行してきたのである。その顕著な変化は、クローラ足回りのロング、ワイド型の標準化、クレーン能力の増大、イージーオペレーションなどに表われている。

第4は大型化である。スケールメリットが追求され、周辺技術の向上とともに工事が大型化し、それに使用されるクレーンも大型化し、クレーンシリーズも充実してきた。



写真-2 日立 KH 700 (150 t づり) の輸送時分解

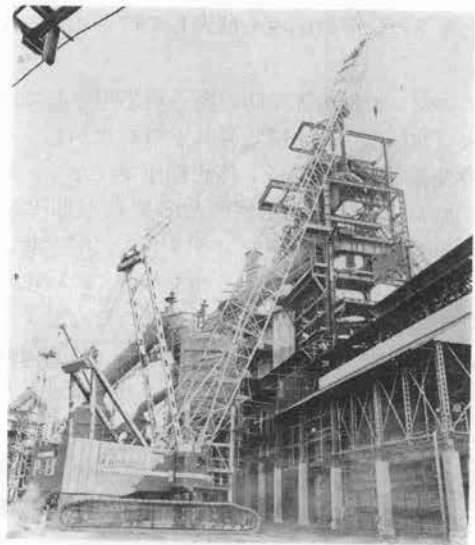


写真-3 神鋼 5300 (272 t づり)

第5は近代化である。イージーオペレーション、イージーメンテナンス、フェイルセーフ、外観などに関して急速に進歩した。特に上述の目的から、全油圧駆動方式あるいは部分的な油圧駆動方式のクローラクレーンが多く開発されてきている。

80年代のクローラクレーン

80年代に突入する際の象徴的な条件は、省エネルギーであり、低成長期ということであろう。これらの条件は将来どのような社会的ニーズとなって具体化するのだろうか。省エネルギーに対しては、例えば燃費の少ない機械、低成長期に対しては、例えばより安物の機械が要求されると単純に考えてよいのだろうか。一体社会的な価値感はどうよに変わっていくのだろうか。例えば高度成長期の「使い捨て」から節約型に変化するのだろうか。いろいろと考え惑うが、無理にでも結論付けるとすれば次のようになるであろうか。

① 前に述べた技術的な変化、改善の方向は今後の10年間でも引き継がれ、進歩することだろう。しかし今までの高成長期のような速度や振幅ではなく、ややスローダウンしたものになるのではないだろうか。例えば、専用機化の動向も一部の機種では汎用機化が見直されるといったことも起ってくるだろう。

② 省エネルギーは非常に大きな広範囲な問題である。結局は最終燃費が小さいことを目指して原動機、機構、部材、機能、運転などの総合的な

選択と開発が必要となるであろう。クレーンはその作業の性格上、他の建設機械に比べて燃費が小さいので影響も少ないが、その改善に今後の努力が必要である。

③ マイコンなどの周辺技術の進歩に注目して

いく必要がある。特にマイコンなどの電子技術の進歩はめざましいものがあり、自動車などへの応用は実用化の段階にあり、今後、建設機械への広範な利用が具体化してくるのではないだろうか。

〔Hiroshi Maki 日立建機(株)クレーン技術部長〕

80年代の建設機械化を考える

大型ダンプトラックをとりまく諸問題

深野愛蔵

1973年の第1次石油ショックは世界経済の後退とドル価値の大幅下落を呼び、我が国経済に深刻な影響を与え、普通トラックの需要も大幅に低下したが、1977年以降の公共投資の大幅増額等の景気刺激策が効を奏し、ここ2~3年国内経済は順調な上昇を示し、普通トラック需要も大幅に回復し、ほぼ1973年の水準に到達するに見えたが、ここへきてイラン動乱に端を発した第2次石油ショックは再び石油供給不安と価格の大幅上昇となり、インフレの抑制が緊急課題になり、財政赤字の減少の必要性とともに、全面的に財政金融面での引締策を強化し、公共投資による景気刺激策は最少限度に抑えようとしている。ダンプトラック等の建設用特装車は軽油の供給不足が直接要因となって需要は急減しているが、当分この低迷状態が続くと考えられている。

ダンプをとりまく諸問題

過去、物流の改善と近代化をめざしてトラック輸送の効率化と生産性向上に向って大型、大量、高速、長距離輸送へと着々と発展してきた大型ダンプトラックは、時代の流れの中にあって様々な問題を抱えながら80年代をむかえて一つの岐路に立たされているとあってよいであろう。第1に燃料油の不足、価格の高騰、第2に公害、安全対策として54年度騒音・排気ガス規制、道交法の改正による過積の取締りの強化、道路運送車両法の保安基準の改正による左折時の巻込防止対策、違法改造の流行化による社会問題等であり、いずれをとっても車両の性能諸元のあり方に大きな問題を投げかけた。

大型ダンプトラックにおいては、燃料の消費の

増加はさておき、エンジン馬力は絶えず増大しており、例えば10t級の場合、10年ほど前は200馬力程度であった最高出力が現在は300馬力を越えるようになり、ベッセル長さも4.7m程度から5.3m以上のものも使われるようになった。高馬力化、荷台の長尺化傾向は大量、高速という物流機構の要請によって形成されてきたことで、これらは単車における輸送効率を追求してきた結果であって、キャブオーバー車が多く使われ、6~8t車が少なく、10t車級に移行してきたのも同一理由からである。しかしながら、この大型キャブオーバー車がダンプも含めて左折時の巻込防止事故の元凶となって、安全対策において後追いとなったことは残念であった。

省資源と軽量化

日本よりはるかに石油資源の豊富なはずのアメリカは、10年後の1990年に外国産の石油輸入量をほぼ半減させると表明しており、我が国も省エネルギー対策について真剣に取り組もうとしていることは当然とはいえ、むしろ遅すぎではないだろうか。今回の道交法の改正による定積載の強化は必然的に輸送量に関する問題となり、トラック台数の増加となった。時あたかも第2次石油ショックによりトラックメーカーは世論の要求に合せ車台、車体各々の持ち分について軽減化に努めてはきているが、54年度騒音・排気ガス規制の対策に直面し、軽量化がそれほど具体化されなかった。欧米ではエネルギー対策として、重量のみならずエンジン効率、路面抵抗、空気抵抗等あらゆる面から考えられており、キャブの上部やボデーの前に取付ける空気抵抗減少の整流装置やタンデ

ム軸の1軸引上げる方式、小馬力エンジンと多段ミッションの組合せる方式が一般化されている。

また材料面でも低合金鋼の使用の研究開発が進められ、アルミの使用、例えばアメリカの大型トラックではシャシフレームのアルミ化が40%近くに達しているといわれている。アルミ製ボデーも普及し、燃料タンク、車軸まわり、運転台等アルミ製が多用されている。我が国では電力料金高によるアルミコスト高によりアルミ化による軽量化が普及していないが、今後は軽量化によるメリットの再認識によりかなり導入されていくものと思われる。

丈夫で過酷な使用条件に耐えることが目的であった我が国のダンプボデーも、軽量化については最大積載量の確保のために進められてはきたが、現状のボデー自体での軽量化はかなり限界にきており、構造強度以外に剛性、使いやすさ、安全性等を損うことなく軽量化していくにはさらに十分な時間をかけての検討が必要であろう。またホイストメカニズムの改良、効率化によっても軽量化を進めてきているが、車両全体としての軽量には全般的な構造の変革が必要となってくる。これからも公害規制がますます強化の方向に進んでくるであろう。燃料の節約と公害規制の両方を満足させていくためにはどうしても軽量化が不可欠となっている。

これからのダンプトラック

80年代は省エネルギーと安全および公害対策がますます要求されるとみられる。軽量化材料としてゴム、FRP、高張力鋼、アルミもますます多用されてくる。ホイストメカニズム、PTO、オイルポンプ、ダンプ操作、テールゲート操作、ボデー構造等も見直されてくる。あるいはダンプしな



写真-1 テールゲート上開き式リヤダンプトラック

いダンプトラックとしてボトムダンプや荷台内に設けた排出板で積載物を強制的に後方へ押出す機構を備えたものや、三転ダンプ、サイドダンプも注目されてくると思われる。2t車で成功した低床化も省エネルギー、操安性に有効なため大いに大型にも取り入れるべきであろう。安全面から低運転席キャブも実用化に向って改良されよう。

トラック全般についていえば多種少量化に向かい、ボデー主導型の時代に入るとともに、輸送効率の向上から荷役の省力化、高能率がさらに進むとみられる。特装车の中で建設車両の主力を占めるダンプトラックもボデー架装を目的とした専用シャシ化をさらに進めていく必要が増大してくる。それにはシャシメーカー、ボデーメーカー、ユーザ一体となった研究開発体制が求められる。あらゆる産業面で開発力や製造技術が高く評価されている今日、ダンプトラックも画期的な進歩や変革はともかく、需要の創造に向って努力を重ねて行くことにより格段の進歩が期待できると考える。

[Aizo Fukano 新明和工業(株)川西モーターサービス
営業本部技術部主任]

80年代の建設機械化を考える

締固め機械の転路

遠藤 徳次郎

「80年代の建設機械化を考える」まえに、まず70年代の建設機械化(締固め機械について)がどうであったかをちょっと振り返ってみたい。

10年ひと昔とはよくいわれるが、今からひと昔前の70年代初は「いざなぎ景気」の謳歌に伴い締固め機械の生産高が飛躍的に伸びる前段で

あり、それから3~4年間はかつてない伸び率を毎年示してきたが、70年代初めに突如起ったオイルショックにより、たちまちにしてこれまでの生産高の50%近い落込みを余儀なくされたが、またまた70年代の終り近くになって史上最高の生産高を記録するに至っている。

この間、締固め機械の分野でも、技術的な面でのいろいろな進歩があり、また性能、品質ともにすぐれた新製品も数多く商品化され、建設工事の作業性、能率向上に大きく貢献してきた。しかしながら一方、騒音、振動など作業時に発生する公害問題に対しては、環境改善をするよう強く求められる状況にも立ち至っている。

このような1970年代の経緯を踏まえて、「80年代の建設機械化」を考えてみたい。

ところで、80年代の「締固め機械の転路」を占うに当たってまず最初に考えてみなければならないことは、締固め機械の最大の使われどころである道路建設工事において、「道づくり」の形態、工法などが80年代には現在一般に行われているものとは変わるのか、または変わらないのかにあると思う。

もし、まったく変わってしまうのであれば、締固め機械の存在そのものがなくなってしまうかも知れないので、それでは話の展開のしようがないため、前提としては変わらないものとする。というよりは、20年先または30年先のことは別としても、現在広く使われている道路建設工事材料であるアスファルト混合材にとってかわるようなまったく別の新しい材料が80年代に出てくるとはほとんど考えられないので、一応道路の構造などは現行とほぼ同じ形態で推移していくものとみてよいであろう。

締固め機械の技術的發展動向としては、やはり関連部品のそれによるところが大きいであろう。

締固め機械は、その本質的な使命からも、必ずしも全体としてはことさら軽量化を計る必要はないが、個々の関連部品については、広い意味での性能向上や信頼性向上などのために軽量化が図ら

れると同時に、新しい構造材料の開発が進むであろうと推察できる。

締固め機械において主要な関連部品である原動機(エンジン)を例にとってみると、80年代中盤以降には現在の石油系燃料にかわるアルコール燃料など非石油系のものがかなり出まわることも予想されるが、基本的にはレシプロ式にしるロータリ式にしる、内燃機関というメカニズムをもったものが依然として主流であることには間違いなからう。したがって原動機の将来展望とつながる問題であり、ひいては燃料の動向に大きく左右されるが、いずれにしても省エネルギー化推進の見地から燃料効率のよいものが要求されるであろう。

次に、やはり主要な構成部品である動力伝達機構についてみると、昨今は締固め機械にあっても大型機、小型機を問わず機械式のものに比べて作業性、操作性などにすぐれた特性を有する全油圧式変速機(HST)の採用が全盛を極めていて、効率、信頼性、価格などの面でもう一步の感があり、80年代にはHSTをさらに高性能化した油圧・機械式変速機(HMT)の研究、実用化が進むものと思われる。

さて、一般産業機械工業の分野では、今後かなりエレクトロニクスの技術を駆使した自動化の傾向が進むであろうが、締固め機械の分野では「無人化」といったようなものも含めて、実用面での自動化はあまり進まないであろうと思われる。

では次に、安全性、居住性などの面を展望してみると、一般に締固め機械では車速は比較的遅いが、大型機ともなれば質量慣性が大きいので、運動エネルギーも相当大きなものとなり、衝突時などに及ぼす対物・対人への被害は非常に大きなものとなる。したがって、他への迷惑を引起さないような工夫、装置などが、操舵制御系、制動制御系などの保安機構に現在よりもさらに充実した形で取り入れられるであろう。

また、社会一般的な傾向として、オペレータの老齢化は進むであろうから、ブルドーザなどの建機に比べれば締固め機械の運転、操作は比較的単純動作の連続で、労力の消耗は少ないと考えられ



るものの、オペレータの疲労を軽減し、安全性を確保するうえで運転操作性の向上とともに居住性の向上も重要な課題の一つである。

さて最後に、80年代にはどのような形態の締固め機械が主流となるであろうか、また締固め機械全体の需要予測はどうであろうかといったことについて少しふれてみたい。

まず形態については、ほぼ確実に振動式のものが大勢を占めるであろうことが、70年代でも新製品のほとんどが振動ローラであったことから十分予測できる。ただし、今後法的な振動公害の規制値が強まる可能性なども多分にあり、工事に際してなんらかの使用制限を伴うなど、実用面でかなりの制約を受けることも予想される。

また、需要を予測することは非常にむずかしいが、一応内需については国の長期的な道路整備計画などに基づきある程度の需要予測を立てることは可能である。しかしながら、過去の例からみてどうしても景気の動向に左右されることが多いので、10年間のスパンでみても各年度ごとのアンバランスはかなり大きく出るであろう。ただし、10年間の平均ということであれば、確かな根拠があるわけではないが、それでも70年代と同等か、またはそれを多少とも上回るのではないかと希望的推察をしている。

なお、年間を通して一定の生産を確保するためには、やはり輸出に力をかけなければならないのは70年代と同じであろう。

[Tokujiro Endo 酒井重工業(株)技術開発部設計課長]

80年代の建設機械化を考える

アスファルトプラントの省エネルギー

西尾 勝彦

昭和54年6月、OPEC総会の原油値上げを契機に、東京サミットにおける5%節約の申し合せなど、第2次オイルパニックの様相を呈しつつある。アスファルトプラント業界においても価格面は当然のこと、量の安定確保など今後の対応に厳しさを増してきている。これまでアスファルトプラントが自動化、公害対策化と時代の要請を取り入れてきたように、80年代は省エネルギー化に進んでいくであろう。

現状の燃料消費量と今後の課題

アスファルトプラントにおける燃料油のほとんどはドライヤで骨材を乾燥、加熱するときに消費される。その量は冷骨材中の含水量、プラントの稼働率、ドライヤの効率に左右される。特にここ数年、砂の水分が増加傾向にあるため冷骨材の含水量が多く、燃費を一層悪くしている。今後この砂等のストック面から検討して水分を管理していくと同時に、燃料を使用しないで水分を除く方法等を研究していく必要がある。

合材の1日の生産数量と燃費の関係は顕著に表われ、数量が少ないと燃費は悪くなる。これは生

産量が少ないことで稼働率が悪く、断続運転が多くなることにより、余分な骨材を乾燥、加熱する等のむだが増えるからである。一方、ドライヤの効率は燃費を直接左右するが、現在のドライヤは排ガス温度、水分を考えると他の機器への弊害もあり、効率を向上させる余地が少ない。しかし、ドライヤの保温等、一部ヨーロッパで行っている方法を検討し、他の機器への弊害を研究していく中で、ドライヤの向上を計っていく必要がある。また、代替エネルギーによる乾燥、加熱の研究も重要な課題である。

これからのアスファルトプラント

省エネルギー化を進めるなかで、次のように分かれていくものと思われる。

- ① 合材販売を主とした合販プラント
- ② 高速道路を主とした大型工事用プラント
- ③ 山間僻地を主とした小型工事用プラント
- ④ アスファルト廃材の再生を主とした再生プラント

(1) 合販プラント

合販プラントの宿命は種々の合材をいつでも、

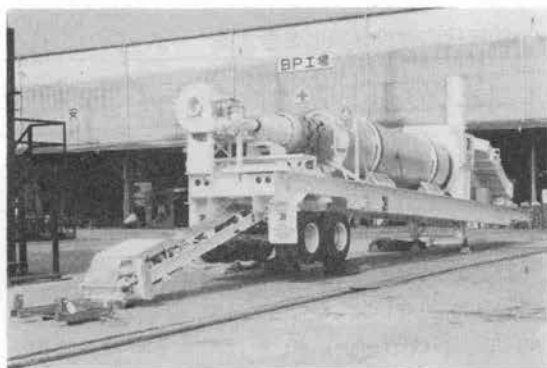
数量の大小にかかわらず生産することにある。このため現在の合販プラントは瞬間能力の大きなものが要求される傾向にある。最近、合材サイロを数基装備し、瞬間能力の増大と稼働率の向上による省エネルギーを計った合販プラント工場が普及してきた（写真—1 参照）。これからは合材サイロを装備したなかで、骨材の管理から合材の出荷を管理していく総合システム化した合販プラント工場へ発展していくものと考えられる。

また、大容量ビンを内蔵したプラントは機能面でドライヤとミキシングタワーを切り離した考えのなかで、省エネルギーと公害対策の面を考慮したこれからのアスファルトプラントとして合販工場に採用されてきている。

（2）大型工事用プラント

高速道路用のアスファルトプラントは舗装現場が近く、合材の種類および量が安定していることもあって連続運転が行いやすい。このことが幸いして燃費は合販プラントと比べて少ない。工事用プラントは性格として設置期間が短いため組立、移動が簡単であることが望まれている。

昨年、当社が米国ボーイング社と提携し導入したドラムミキシングアスファルトプラントは、ミキシングタワーをもたないプラントとしてコンパクトにまとめられている（写真—2 参照）。このプラントはドライヤ内で骨材の乾燥、加熱と同時にアスファルト等を混合して合材を連続に生産する機能と、アスファルト廃材を再生する機能を合せもっている。現在2基導入され、諸機能について調査が進んでいる。調査の進展により大型工事用としての特性を備えたドラムミキシングプラン



写真—2 米国ボーイング社から導入したドラムミキシングプラント

トは高速道路用プラントの一つとして期待される。

（3）小型工事用プラント

これからは合販機能を装備したアスファルトプラントが地方都市にまで普及していくと考えられ、通常工事にはこれらのプラントからの合材で賄っていくと思われる。これらの合材が届かない山間僻地の小工事用には、現在のプラント構造ならびに公害対策面等を考慮した手軽なアスファルトプラントが考えられていくだろう。

（4）再生プラント(リサイクリングプラント)

アスファルト廃材の再利用は処分地の確保難、省資源の観点からここ数年積極的に研究が進められており、80年代には一分野として発展していくであろう。先に述べたドラムミキシングプラントは米国でアスファルト廃材の再生を確立した装置として実績があり、今後我が国においても普及していくものと思われる。

〔Katuhiko Nishio〕

日工（株）開発課プロジェクトチームリーダー



写真—1 合材サイロ4基を装備した合販プラント

*

80年代の建設機械化を考える

真の国際化が望まれる油圧機器

小笠原文男

政府は元号を法律によって制定したほどであるから、昭和60年代の〇〇というのかと思ったら、80年代の政治とか、80年代のエネルギー政策とか、政府が率先して80年代の〇〇といわれるせいか、最近はこの言葉がやたらと目につくようになった。

しかし、何はともあれ、80年代を迎えるのを契機にして、将来を考え語り合うことはそれなりに意義のあることであると思われる。ただ残念なことに、筆者はいつも今日のことや明日のことを考えるだけでせいっぱいの凡人であるから、10年先を語れといわれてもどだい無理な話である。編集者には誠に申し訳ないが、ご要望に応えられそうもないので、あらかじめお断りしておくと同時に、読者諸氏に対してもお許し願っておきたいと思う。

建設機械と油圧機器

油圧機器はご承知のように非常にたくさんの機械に使われている一種の機械要素であり、機械を作り上げるのになくはならない存在となっている。油圧工業会で分類している需要先として、建設機械はもちろんのこと、産業車両、農業機械、自動車、鍛圧機械、製鉄・製鋼機械、工作機械、射出成形機、船舶……などであるが、数えあげればキリがないほどである。

特に建設機械とはきつてもきれない関係にあり、油圧機器のもつ特性を一番よく生かせるのが建設機械ではなかろうか。建設機械にどれだけの油圧機器が使用されているかをみると次のようになる。

1970年(昭和45年)における油圧機器の年間出荷額1,060億円のうち、約1/4の260億円が建設機械用に使われたが、以後、建設機械のうちで油圧装備率の高いパワーショベルの生産が急速に伸びたこともあって、1978年(昭和53年)では1,600億円の油圧機器の1/3以上である560億円が建設機械に向けられた。

この急激な需要の拡大ならびに技術の高度化の要求に対して、油圧機器メーカーの多くは技術導入などにより対応しており、1960年以來100件以上の技術導入が行われている。もちろん、この技術導入によって油圧機器の品質が格段に向上し、機種拡大が進み、結果として欧米との技術格差が縮まったのであるから、それなりに有効であったといえる。

この間、油圧機器メーカーも独自の開発を進めてきてはいるものの、現在の建設機械に使われているポンプやバルブの多くが技術提携によるものであることを否定することはできない。

80年代の課題

(1) 自主技術の開発

油圧機器が多くの機械に使われていることは先に述べたが、これらの機械はおおむね国際商品となっているし、かなりの建設機械も世界各国に輸出されるようになった。

これに比べると油圧機器の輸出比率は5~6%と低く、未だ国際的水準とはいえないのではなかろうか。もちろん、油圧機器のような性格の製品は、機械に装着されて機械ごと輸出されるわけであるから、間接的な輸出はかなりあることは理解できる。しかし、欧米諸国が我が国と技術提携したり資本提携しているのと比べると我が国からの技術輸出はあまりにも少ないといわざるを得ない。

昨今、油圧業界においても国際品質レベルの製品をめざして、自主技術によって新製品を生み出そうとする努力が、ますます盛んになりつつあることは喜ばしいことである。この風潮をもちたてて、世界市場で認められるような創造性豊かな油圧機器が80年代には続々と出てきてほしいものである。建設機械において重要な機能を担っている油圧機器において一層その感を深くする。

(2) 省エネルギー

建設機械において、油圧機器は動力伝達システ

ムを構成するが、無段変速、制御の容易さ、機器配置の自由度などは他にみられないすぐれた特長といえる。このため建設機械としての作業能率の向上に寄与し、オペレータの疲労軽減、安全性向上に効果的である。

しかし、最近の省エネルギーの要請に対しては、油圧機器ももう一度原点に戻って考えてみる必要があるように思われる。例えば、ポンプ、バルブ、アクチュエータの構成において、機器の効率がそれぞれ 90% とすると、

$$0.9^2=0.73$$

であり、機器間を結ぶ配管抵抗によって 10% の損失がさらに生ずるとすると、

$$0.73 \times 0.9 = 0.66$$

となり、1/3 は損失となってしまう。しかも部分負荷の場合はさらに低くなることが考えられ、動力伝達効率として 50% ということもありうるわけである。

ところで、油圧機器の各々の効率を 5% 改善でき、配管抵抗も 5% 減らせたとすると、

$$0.95^3 = 0.86$$

$$0.86 \times 0.95 = 0.81$$

となり、システムとしてかなりのエネルギー節約となることがわかる。

現在、ポンプの可変容量化や油圧回路の工夫によってシステム全体として能率の向上が計られているが、油圧機器単体の効率の向上も併せて進められなくてはならない。

以上のほかに 80 年代に解決をせまられるものに標準化の問題がある。油圧機器の標準化については ISO が積極的に取り組んでおり、我が国においても次第に関心が高まっているので、80 年代には標準化がかなり促進されるものと思われる。これは世界市場を相手にするためには必須のことであろう。

また、建設機械の安全性向上や、省力化、無人化システムを開発するにあたっては、油圧機器の果たす役割はますます重要になってくるので、建設機械メーカーと油圧機器メーカーの密接な協力関係こそ 80 年代の展開を明るくするものと思う。

[Fumio Ogasawara 萱場工業(株)技術本部長]

80年代の建設機械化を考える

建設機械整備のゆくえ

沼倉博友

近年、建設機械は性能、耐久性、そして安全性において飛躍的な進歩を遂げてきた。しかしながら、ここまで来るには数多くの試行錯誤の繰返しがあり、その結果、今日の姿に到達したものと思う。これから始まる 80 年代には 70 年代にすでに検討されながら積み残しになった問題点の解明と、ここに来てにわかにクローズアップされてきた石油高価格時代に備えて、省エネルギー、省資源対策をいかにするかを、好むと好まざるとにかかわらず考え実行することが迫られる年代になる。これは建設機械メーカー、ユーザ、整備業界を通して共通の課題である。

これからの建設機械

現在の建設機械の傾向は工事単価の切下げと労働力の高騰のため省力化に焦点をあてて研究さ

れ、その結果が機械については大型化と小型化の両極に分化し、構造的には油圧化の浸透となった。こうした傾向は今後とも大きく変わらないと思われるが、さらに省エネルギー対策のためには、エンジンを例にとるならば、低品質燃料使用可能なエンジンあるいは低燃費エンジン等の新しい技術開発が要求されるであろう。

省資源対策としては、従来コストダウンのため多く作り、どんどん使い捨てる消費の美德という考え方があったが、この考え方を根本的に改め、良い物を作って長く使うという考え方に改められつつある。そのためには設計段階から機械に整備性の考慮が要求されるであろう。また、ベースマシンにアタッチメントを取付けることにより多目的に使用しうる機械の需要が増え、今まで以上に良いアタッチメントの開発も要求されるで

あろう。

その他 70 年代に積み残しの問題は建設機械の標準化、ISO 規格化、さらにオペレータに対する安全性の問題、公害防止の問題等数多くあり、これらの問題の対策処置が強化され、かつ具体化されて行くであろう。

建設機械整備の方向

80 年代の建設機械整備は、当然高度化する建設機械の動向と密接な関係を持ちながらその機械の性能維持に必要な諸整備設備の種類の拡大を必要とするとともに、省資源という国民的要求に応えるための設備の充実をはからねばならない。このような見地に立って、これからこんな物ができるのではないかと思う私の整備機器に対する夢と願望を三つの項目について述べる。

(1) 診断機器

メンテナンスフリー化する建設機械は、性能の面で常に最善な状態に維持されているかどうかチェックしなければならない。そのためにはその機械の中味の様子が正確に、かつ容易に判断できる診断機器が必要になる。そして診断機器から得たデータをもとに適切な予防処置が講じられれば、故障および性能低下を未然に防止することができる。これからの建設機械を経済的に保守管理するためには、この診断機器の良い物を確保することが望ましい。

例えば、ハイドロリック系統の圧力と流量の診断を配管をはずさず外部より放射線等を利用して測定する方法、あるいは機械構造物の不良個所の発見には運転に伴って発散する熱エネルギーの変化を同じく外部より観測する方法等、目的に応じさまざまな診断機器が必要とされよう。これらの診断機器を網羅し一つにまとめれば、建設機械を総合的に診断することが可能となろう。

整備業者のソフトウエアとして総合診断から得たデータを整理し、コンピュータに記憶させておけば、建設機械を診断し、出たデータと標準データを比較して悪い部分の整備に必要な情報をアウトプットすることが可能である。さらに整備の方法も故障の状況に応じてコンピュータから得ることもできるようになる。コンピュータはさらに必要な材料、部品等のほか、整備原価、見積および請求書まで一貫してアウトプットさせることもできる。

このようにして診断機器は省力化設備としてだけでなく、建設機械の不具合個所または悪化する恐れのある部分を最小限の整備費で復元するための手段として、これから最も重要な役割を果たすものとする。

(2) 検査設備

故障した建設機械の修理方法として稼働率を高めるため客先からますますユニット交換方式を要請されよう。これに応えるためには交換用ユニットを常時在庫すると同時に、このユニットを品質保障するため、それぞれのユニットを単体でチェックするための検査設備の充実をはからねばならない。

検査設備として不可欠なものとして、馬力試験機、油圧機器万能試験機、電装品万能試験機、そして噴射ポンプ試験機等があげられる。これら設備についてはすでに一般に市販化されている馬力試験機、噴射ポンプ試験機等もあるが、これらも含めて診断機器同様、コンピュータ化による必要データが自動的にアウトプットされるようになる。

(3) 再生設備

省資源対策として使い捨ての考え方が改められ、修理して使うという考え方は、建設機械の一つ一つの部品が高価であればあるほど徹底してこよう。足回り再生についてはかなり一般化し、すでに広く利用されているが、さらに普及するためにはコストを一段と下げるための新しい設備の開発が必要である。また需要増加傾向にある油圧機器類について述べるならば、ポンプ、モータ、シリンダ、そしてバルブの摩耗、曲り、打痕等による不良部品はほとんど再生可能ではあるが、これらを再生するための高能率の諸設備は近い将来具体化されるであろう。

以上、思いつくままにこれからの整備設備の方向について述べてみたが、いずれもかなりの設備投資を必要とし、仕事量の確保が大きく問題となる。したがって、業界のコンセンサスのもとにユニットごとの集中整備工場の方向に進むのではなかろうか。

* * *

建設機械整備に関し重要であり、かつ変化すると思われる事柄をピックアップして書いてみた。このほかにも、まだまだ時代とともに変わりゆく

内容があると思うが、いずれにせよ、これから進む 80 年代は整備業界においても厳しい時代と思われるが、あらゆる困難な問題を克服し進みたい

と考えている。

[Hiroto Numakura

マルマ重車輛(株)東京工場製造課長]

80年代の建設機械化を考える

整備業としての対応について

安地猛司

整備業に携わる者として、80年代の建設機械化を考えるにおいて今後どのように対応して行かなければならないか若干の考察をしたい。

建設機械化について

初めに建設機械化について一応の概観をしてみると、建設機械化とは

- ① 機械の改良, 新機種の開発
- ② 機械化建設技術の向上, 新しい工法の開発
- ③ 機械の生産, 販売による普及

等を意味すると考え、機械の性能、耐久性、操作性、安全性の向上により建設作業の能率、効率化をはかるものと理解している。このような機械化を量的、質的に方向づけを与えるものがその時代を背景とした経済的、社会的なニーズであるといえる。すなわち建設事業の工事規模内容であり、高齢化、人手不足等人口構造の変化や燃料節約の国家的要請等である。80年代のこれらの方向づけの条件は何か、それが建設機械化を考えるキイであるといえるだろう。

参考文献として本協会発行の「建設機械化の20年」、「建設機械化の30年」等があり、すでに前者の中に“建設機械化の将来を考える”と題するテーマで、また本誌昨年5月号において同じテーマでそれぞれ座談会の形式で掲載され、建設機械の改良、開発、施行工法、建設事業、材料、標準化等、専門家の方々によって多くの見解が述べられている。

一方また、日本産業機械工業会では「80年代の建設機械産業ビジョン」の中間報告が公にされ、今後の見通し、技術的開発の課題、今後の戦略的対応等をデータとともに、政府の経済的政策からみた建設機械の需要見通しを数字でとらえ、80年代の枠組の展望がなされた。

以上の概要を認識のうえで、建設機械化の一部を受持つ整備業としての課題と対応について述べてみたい。

整備業の現状

現在の整備需要を考えてみると、この10年間には量的にも質的にも大きく変化してきた。昭和40年以降高度成長経済の中で、旺盛な建設投資に支えられた大型工事規模における建設機械の大型化、高速化は昭和48年の石油ショックを契機に需要は一変し、建設工事も産業基盤工事から生活環境整備工事へと変わり、これに伴い油圧ショベルがブル系建設機械にとって代わるようになってきた。

足回り等整備の必要性の多いブルドーザから、すぐれた汎用性、作業性、経済性を持ち、整備の必要性の少ない油圧ショベルに建機の主役が交代したことにより、建設機械の保有台数が増加したにもかかわらず、全体の整備需要量は減少したといえる。他機種もまた機械式から油圧式に移行したことも整備の減少要因の一つである。反面、このような技術進歩は社会的に恩恵を享受できることでもあり、喜ぶべき必然的結果であろう。

また、過去10年間には多くの整備会社ができしたが、大は300人を越す会社から、小は50人未満の会社に至る2,000社以上の整備会社は、すでに業務の多角化を図っている。ここ数年のデータによれば、総売上高に対する整備売上高はおおよそ50%以下に落ち込んでいる。すなわち、業務はいくつかに分かれた。

- ① 従来の整備部門の質的充実を図って行く。
- ② 改造、多機能化へのアタッチメント、安全装置の製造への移行
- ③ 建機販売デアラとしての販売店化

- ④ 建設機械から産業機械整備への移行
- ⑤ 海外工事への整備技術者の派遣
- ⑥ 自社製品開発による建機メーカーへの志向
- ⑦ その他業種への転換

等がある。

建設機械の技術進歩は戦後早いテンポで進み、国際的水準に到達したといわれる今日、完成されつつある多くの建設機械が、保有台数の飽和状態に近い現状では買い替え需要が主体となり、過去10年間、内需の伸び率12%から半減して今後の10年間は5~6%の伸び率が予想されており、整備需要の大きな変化はないであろう。

今後の整備業の課題と対応

修理・整備技術の確かさ、すなわち固有技術の確かさだけでなく、使用者側に立った稼働率を上げる、言い換えればダウンタイムを少なくすることが整備の基本的任務である。そして、さらに管理技術、経済性、システム化を進めて行かなければならない。より正確な整備のために、より新しい整備のために、より心の通った整備のために、より特色ある整備のために、時代に応じた新しい手法を具体化し、整備業の近代化をはかる必要がある。今後の5年、10年を頭に描き、二、三の例を挙げてみる。

(1) 検診、診断について

整備作業は診断、分解、測定、加修、部品交換、組立、検査等の組合せを意味するが、最近では分解せずにベアリングの摩耗、損傷を診断する機械や、作動油の品質変化、オイル中に混在する金属粉の分析結果から機械の劣化を予知する技術等が開発され、新たな検診、診断作業が加わり、重要な役割を持つに至っている。すでに一部実施されているが、将来広く普及するであろう。人間の健康診断と同じように、従来の工作車とは別の機械検診車が必要である。大病院におけると同じく、建設機械の初診、検診には機械全体の正しい診断技術、経験豊かな検査者が要求される。

(2) 顧客管理カード、車歴カード等について

すでにほとんどの会社では管理カードが作成されているが、その多くは必ずしも十分といえないのではないか。コンピュータによる顧客訪問、タッチ、取引記録、車歴記録等を行うことにより顧客訪問もれ、偏りの是正や、機械の状況、整備時期、必要部品の予測、そして本体販売のためのデ

ータが得られるという業務の改善、確立が必要となる。病院での個人カルテと同じように、必要なとき、いつでもアップ・ツウ・デイトの資料を得られるように管理しなければならない。

(3) 海外整備巡航船について

海外工事の建設機械保守整備のため多くの整備会社から技術者が派遣されており、当社も毎年十数名が中近東各地へ入れかわりその仕事に従事している。

かつて輸出振興の悲願をこめて日本商品を満載し世界各国の港をまわった巡航見本市船「さくら丸」のように、採算性や手続のむずかしさ等問題もあるが、政府や関係会社の協力を得て各種建設機械の部品、検査機器、整備設備、そして整備技術者を乗せた整備巡航船で、各国での日本サイドの受持建設工事関連だけでなく、開発途上国の港で相手国側の整備を行うことや、技術者の教育、研修のため巡航するという考えは、正月の初夢にすぎないであろうか。

(4) 特定自主検査制度について

昭和54年6月30日より全国一斉に実施となったこの制度は、建設に携わる人々の安全を守るとともに、検査、整備業の振興と近代化をもたらすであろう。そして遠からず、車両系建設機械も自動車の車検やクレーンの性能検査と同じような検査証方式が要請されるに違いない。

今日、整備業存立条件の厳しさの中にも、常に建設機械に対し刮目する心構えを持ち、80年代の建設機械化への対応を実施して行かなければならない。

[Takeshi Anchi

(株) 東洋内燃機工業社整備事業部第二営業部長]

*

80年代の建設機械化を考える

建設機械流通機構はどう変化するか

佐藤隆則

建設機械の販売競争は非常に激しく、基調は依然として買手市場であり、メーカーはシェアの確保にしのぎをけずり、販売店は販売条件競争に明け暮れているのが現状である。将来、建設機械流通機構はどう変化するのか。以下、思いつくままに国内に限って展望を試みる。

訪問販売から店頭販売へ

我が国における建設機械の流通機構は、大別してメーカーが直接自社営業網、もしくは直接販売子会社を通じて行う直接販売方式と、商社等代理店を経由して行う間接販売方式の二つに分けられるが、近年大手メーカーによる量産機種についてはメーカー独自の販売戦略上直接形態への移行が顕著となってきている。しかし、これは大規模な販売拠点の展開、人員配置等大きな固定投資が必要となるため、中小メーカーの製品あるいは特殊な大型建設機械等は依然代理店経由による間接販売方式が採られており、両者の比率はほぼ4:6ぐらいであろうと推定される。

一方、顧客である我が国建設業者の総数は47万社と称せられるが、そのうち資本金500万円以下の企業が全体の84.5%と典型的なピラミッド型構造を呈している。さらに建設機械購入の主体がこれら資本金500万円以下の中小下請、孫請企業群であるため、最終需要情報をキャッチするためにはいわゆる“夜討ち朝駆け”と称するキメ細かい訪問販売が必要となり、カタログを通してのマン・ツウ・マンの売込が行われることになる。このため建設機械の販売コストの中に占める人件費の割合は極めて高いものとなり、しかも年々増加の傾向にある。したがって、今後とも販売の主体が訪問販売であることには変わりないと思われるが、一方、これら増大する販売コストを引下げる目的とさらには顧客自らに比較選択せしめる手段として将来店頭販売形式が逐次増加することが予測される。

現在でも有力メーカーは全国主要都市に自社製品

の陳列場を持っており、販売の拠点としているが、これは自社製品の宣伝が主目的であり、流通コスト低下が目的でない。ここでいう店頭販売とは、いわゆるスーパーマーケット式の大量廉価販売を旨とするもので、主たるメーカーの中型以下の建設機械が店頭に表示され、お客は直接機械にさわって比較することができ、訪問販売等に要する経費を節減した分だけ安く購入することができる建設機械のスーパーマーケット化である。中古車も同時に売買できるとすれば、ユーザにとって大きな魅力になるであろうと考えられる。

割賦販売の合理化

建設機械販売の特長の一つに長期割賦販売が挙げられ、メーカー直販の6割、商社販売で8割に達している。しかも割賦期間は2~3年が普通である。このことは、建設機械を手軽に買えるようにし、機械化の促進に役立った反面、メーカー、商社の過当競争も手伝い、安易な購入を促し、割賦の支払が不能になる事故の多発も招いた。

購入者の支払能力をどう査定するかは販売者にとって頭の痛い問題であり、購入層の弱小化に伴い、問題は深刻である。なにしろ与信供与判断の基礎資料となる帳簿も不完全であったり、あるいは見せてもらえなかったり、財務内容を把握し難い場合が多い。

アメリカではディーラーと銀行の役割が分かれており、何項目かのチェックポイントを満足しておれば銀行がユーザに簡単に融資する。したがって、売主は債権の回収に頭を悩ますことはない。日本でもそうなるであろうか。残念ながららむずかしいといわざるを得ない。

その理由は、①企業が自社の経営内容を公表したがるらない、②激しい販売競争下では一定水準以上の企業にのみ売ってはおられない、③通常割賦期間は2~3年であり、売った後もしばし訪問業者を注視する必要がある等、ユーザとの長い付き合いが必要で、なかなか合理化し難い面が多

い。

しかし、現状の手作業に近い売込方法、信用状態調査方法は必然的に流通コストをアップしており、将来なんらかの方法で合理化されねばならない分野であるが、現在進められつつあるのは、コンピュータを利用してユーザの経営内容、購入実績、支払状況をファイルし、信用状態を格付けして与信供与判断を早める程度であり、これとでも日常訪問を繰返し、常に新しいデータをインプットすることが必要で、画期的な解決方法を見出すに至っていない。

将来方向のとしては、メーカの直販志向はますます高まり、商社機能の一つとしてのファクタリング業務の比重が一層強まって来るものと思われる。

リース・レンタル業の発展

80年代の建設機械流通機構の中で、リース・レンタル業の果たす役割は飛躍的に増大すると考えられる。機械化が進むに従い、一つの工事に多種類の建設機械が必要になって来るが、その機械をすべて自社保有すると、膨大な投下資金を要するにもかかわらず、十分な稼働率を期待できず、経済的でない。またJV方式による発注が公共工事の18%程度にまで増えてきたが、機械を保有する主体者を定めることがむずかしい理由もあり、リース・レンタル業への依存度はますます高くなっている。

現在発電機、コンプレッサ、水中ポンプ等の小型建設機械は70%をリース・レンタル業に依存しており、またトラッククレーンの分野でも依存度は80%に達している。この傾向は80年代にはさらに加速され、今後中型建設機械および基礎

機械にまで及ぶと考えられる。

これら膨張するリース・レンタル志向に対してリース・レンタル業者も急増発展し、現在全国3,000社と称せられるが、残念ながら一部大手業者を除いてはいまだに中小企業が大半を占め、財務体質も軟弱であり、景気変動に対する抵抗力が弱い状態である。しかしながら、これら中小企業者も建設業界のリース・レンタル志向という大きな背景が下支えとなり、逐次体力を強化し、経営安定化を進めつつあり、来たるべき80年代には業界需要に応じた大きな供給源となることは間違いない。

さらに、需要拡大とともに有力リース・レンタル業者の多くは各地に支店、出張所を配置するほか、貸出し機の性能と安全性を保証するため設備の整った整備工場を持つようになり、かつての中小企業のイメージから脱却しつつある。

また、リース・レンタル業者は多数の建設業者を丹念に回って営業活動をしなければならないため、ユーザとの結びつきは建設機械デラーよりもむしろ強いといえる。このため整備能力が向上するに従い新車、中古車の販売を手掛ける者が出てきた。

アメリカではレンタル業で中古車販売業を兼ねている者が多く、その豊富な顧客情報を利用して適当な中古車を見つけ、整備再売するか、すぐ売れない場合にはレンタルして価格を下げて販売するといった有利な取引を行っている。日本でも建設機械の新車販売、中古車取引においてリース・レンタル業の果たす役割がますます大きなものになることは間違いないと思われる。

〔Takanori Sato

伊藤忠建設機械販売(株)企画統轄室長〕

80年代の建設機械化を考える

流通部門の機能と課題

古河 洋

通りがかりに建設機械を見かけてその工事内容や機構に興味を示す人は多くても、その流通段階に思いを馳せる人は少ないであろう。

建設機械が工場ラインオフする。その機械が

ユーザの手に渡り現場で稼働する。この間の過程が流通段階であり、それを担当するのが流通部門である。

物の流通はそのものの性格、需給のバランスで

それぞれ違った様相を呈する。

我が国は名だたる工業国であるから工業製品、特に家電製品とか自動車とかいったいわゆる量産機器類は市場にあふれている。つまり供給が潤沢である。建設機械もその主流製品は同様の状況にある。

80年代の建設機械は周囲の要請から多様化、省力化、無公害化、省エネルギー化等へと変化して行くといわれる。現に改良機の投入、モデルチェンジのピッチの早さが目立つ。一方、施工の面でもその環境、内容の変化から工法も多様化する。さらにリース・レンタルの浸透により建設機械の所有形態も格段に変わってくる。

こうした周囲の変化とさらに大きく経済環境の変化、それに前述の供給過剰の状態を踏まえて、建設機械業界にあって先刻ご承知の向きも多いと思うが、流通部門の機能は何か、今後どうあるべきかを考えてみたい。

流通段階とは単にものを右から左に流して儲けている段階と思われる向きがあるかも知れない。しかし、そんな簡単なものではない。流通段階はややくしうと価値の実現段階であり、これを担当する流通部門の活動の内容は多岐にわたるし、応えねばならない要請あるいは課題は量的にも質的にも幅広く奥深い。

例えば、生産部門からは安定生産と生産の合理化を支えるための量の消化、ユーザ側からは迅速かつ購入しやすい条件での供給を要請される。この要請に応えるだけでも流通部門では量販のための販売網の整備、回転在庫保有を含めた物流システムの確立、販売在庫資金の調達、売買契約の締結、債権管理等の機能を持っていなければならない。

さらに踏込んで行くと、有効に、しかも円滑にこうした機能を発揮するためにはあらかじめどの地域ではどれほどの需要があるのか、資金はどれほど準備すればよいのかといった市場の状況把握とそれに基づく予測を行って基礎的な指標を得て方向づけをしておく必要がある。このように予測は必要であるが、一方、予測というものはずれるという可能性が多いことも考えておかなければならない。

例えば需要予測であるが、必ず当たる予測ができれば仕事は非常に簡単になるし、効率も上が

る。しかしながら、80年代に予想される機械の多様化傾向に加えて、複雑な需要構造とそれを左右する要素の多さから長期的なトレンドを見極め、また短期的にも需要を的確に把握することはむずかしい。収集可能なデータをすべてインプットし、コンピュータを駆使して得たアウトプットも参考にはなっても当てにはならないのである。

余談になるが、デルファイ法という方法がある。幾人かの有識者に対し質問内容を1回ごとに絞りながらアンケートを繰返し、最後にその集大成を得る。この有識者の知識と経験とそれらに基づく勘の集大成は需要予測の場合でもいい線に行くことが多い。人間の頭には、例えば最近の銀座のクラブや千葉のゴルフ場の混み具合というもので隅の方にインプットされているからだろう。この場合、気をつけるのは本当の有識者を選ぶことであり、「自称」とか「一見」とかが前につくような人は避けることである。この方法についてはぜひ一度試されるようお勧めする。

さて、こうした予測というものは、結局は結果を見なければわからないというのが本当のところであるが、より精度を上げる努力が必要である。しかしながら重要なのは、予測もさることながら日常起る諸々の事象に直面し、あるいは予見し、速く、しかも的確に対処することである。要するに生産と消費（使用）の間を水が流れるようにスムーズに通すということであり、そのために流通部門においては特に多岐にわたって機能を拡げておく必要があるわけである。

さて、このような体制的、組織的な機能の先端に第一線の販売活動がある。80年代の建設機械の内需の伸びは鈍化が見込まれている。一方、生産能力は健在であるから、当面国内では慢性的な供給過剰の状態が考えられる。その中であって生産を維持し、企業の維持発展を追求せねばならない各社の営業陣はそのための秘策を練っているはずである。営業面ではこうした秘策やノウハウは自らの独占として保護はされない。画期的な販売方法をあみ出しても、機械や工法と違って特許権も実用新案権もないからである。機械や工法は開発途上では極秘でも完成されれば公開される。しかし営業政策は常に秘である。

第一線では常に競争はつきものである。それが今日までの建設の機械化と、これまでの建設機械

生産の伸びを支えてきた要素の一つとなっているといえよう。第一線のセールスマンは最も直截的な流通部門の担い手として最も重要な部分の機能を果たしているわけである。製造部門では設備を充実して人を減らせることが経営の原則となっているが、流通部門の第一線にあっては人が頼りである。ここでは機械は人間に代り得ない。それだけ非常に人間的な部分であり、必然的にさまざまな人間模様が織りなされてくる。セールスマンに単なる機械知識や売買の知識だけでなく、全人格的教養まで必要とされるゆえんである。

80年代にあっても流通部門の基本的な役割は変わらない。しかし多様化する環境に対応するためには、同じ規模の組織でも多機能化するように組織的な効率化を計らねばならない。流通システム全般の見直しはもちろん、個別には物流の合理化、付帯事務の簡素化、資金コストの低減、販売能力のレベルアップ等すべて現状可能なことはし

尽した部分ではあろうが、常時見直しあるいは新しく模索する必要がある。

一方、建設機械の保有台数の増加から新しい機械の販売に付随して必然的に起ってくる中古機問題がどうしても解決しなければならない問題として流通部門にふりかかってくる。また内需の減退から生産の維持のためには海外市場の拡大という方向が示されるが、これらの問題解決のためには流通部門への新たな人、物、金の投入が必要となる。

80年代の建設の機械化の推進にあたって流通部門に課せられる課題に応えるには、常時流通システムの見直しを行って効率化を計ると同時に、より一層の拡大を目指して、いろいろな条件はあろうが必要な人、物、金は果敢に投入し、それに見合う果実を得るよう努力するほかないと思われる。

[Hiroshi Furukawa

三菱商事(株)建設機械部部長代理]

謹 賀 新 年

昭和五十五年元旦

社団法人 日本建設機械化協会

随想

新しい目、古い目
技術交流雑感

内田 貫一

先頃ソ連との技術交流で訪ソの折、ミンスクの或るトラクタ工場に案内してもらった。一通り工場視察も終って工場側と懇談の際、先方幹部からソ連には「新しい目は古い目より良く見える」という諺があるから、あなた方の新しい目で見て気のついたことを何なりと述べて欲しいと注文があった。ソ連ではしゃれた小話や諺が会話の中によく語られ、毎度感心させられることが多いが、これもその一つで、生理的にも若い眼の方が老人の眼より良く見えるであろうが、従来の見馴れた目では気のつかない問題点も、新鮮な見方、違った尺度で見れば発見できるというほどの意味である。

過去何回かにわたってソ連の工場を見てきた私は既に目が古くなっていて、ソ連にしてはこの工場は比較的良く整備された工場のように思えたが、同行のその道の達人達は初めてのソ連工場訪問のせいもあって、何れも新しい目を以って、我々の工場との格差などを敏感に感じとり、次のような色々の意見を述べた。

生産現場に仕掛品が多い、検査を含めて現場作業者に余裕がありすぎる。品質保証が生産手段そのものではなく検査に依存しすぎる等々の忌憚ない意見を開陳したが、

品質管理の大家石川先生が当方に居られたせいもあるが、殆んど反論もなく素直に聞き入れたことに、逆にソ連側の「新しい目」を感じたことであった。

この場合は品質管理をテーマにした技術交流であったため、自由国家と統制国家との品質向上に関する差異は何に起因するか

という点にいわば新しい着眼をつけたわけであるが、自由国家では同業相互の競争で品質の向上（価格も含め）が自然に行われるのに対し、ソ連では GOST という国家規格（日本の JIS を徹底したようなもの）で品質の目標規格をきめ、これが達成を検査（OTK という体制）と GOST の監



査とで推進することにより品質の向上も確保も行われるようである。

広大な土地に分布する多民族の活動を効果的なものにするためには、このような所謂トップダウン式の方策が必要かもしれないが、この統制的な品質の指導管理が物によっては品質向上の遅れという結果になっているようにも見えるので、民生関連産業のユーザニーズを反映する自動的な調整システムの開発が必要のように感じた次第である。

中国との技術交流（むしろ直流であるが）

についていえば、最近では中国ほど「新しい目」を求めている国は無いかと思うが、四つの現代化を目指して外国の先進技術の取り入れに懸命で、工場改善、作業改善、更には製品改良の提案を求めること切なるものがある。そのための謙虚な「学びとる」姿勢については感心するほかないが、前途は多難なように思われる。

機械工場に限って見た場合、農村工場的な所も見える実状と我々の水準との余りにも大きな格差や、資金不足などの現状を思うとき、ただ現在の現象的格差を見てあせるのではなく、例えば第2次大戦でほぼ壊滅した我国産業が復興し、今日の状況にまで進展した過程を参照して、特に人口過多の問題を抱える現状では、機械化、省人化も段階的にする方が得策のように感じた。古来地方分権色の濃い中国では、各地方自治体の独自の産業振興策と国全体としての効率化をはかる標準化や、専業体制などどのように調整するかは、我国などには無い独自の管理システムが必要のように思われる。

建設機械技術に関する技術交流の効用についていえば、例えばソ連の場合は -60°C の極寒永久凍土地域から $+50^{\circ}\text{C}$ 近い砂漠地域まであり、我国では思いも及ばないニーズとそれに対応する機材の情報に触れることができ、これを基礎として気象的に極地の開発機材を開発提供する助けとなっている。

また、これとはやや趣きが異なるが、最近国内でも異種技術間交流や、ユーザ・メーカー間のニーズとシーズの情報交流などは、新しい目を持った人々には新たな発想の場を与えるものであり、今後の新製品開発や改良はこのような過程から生まれることが多くなるものと考えられるので、国の内外共にこのような交流活動を活発にした

いものである。この場合、交流当事者が相互に他に無い特長技術を持っていて、相手に良い刺戟効果を与えることが勿論大切である。

半年ほど前に米国の提携会社との技術交流の序に、米国の大手建機ユーザ（主としてコールマイニング）を数箇所訪問し、意見交換をする機会を持ったが、この際、彼等に購入機材選定についての着眼点は何か尋ねたところ、第一はその機械の稼働率、第二は運転取扱性、第三は使用経済性とのことで、大型建機への要求のアクセントを再確認した（これは日本でも大同小異と思うが……。）

また、折から対日貿易赤字が大きな問題になった直後にも拘わらず、日本から輸入の我々の建機への評価が高いことに今昔の感を深くしたものである。特にかつて日本製品の弱点とされた機械の信頼性の面で、むしろ米国製品より優れているとの実績評価には、我々の長年の努力が報われた思いがした。もっとも、これには日本人サービス員の優れた人材面の信頼感も預って力があることは確かであるが……。

前大戦の後数年して米軍の施設機材の修理に関係した頃は、その初めて見る新しい機材の総てが物珍しく、それらの技術資料の如きは世界の最近技術を知りうる貴重な宝物のように感じて、ひたすら米国の建設機材に関する知識の吸収に努めたものであった。当時の新技術知識に飢えた状態は、勿論最近の中国以上であったことは確かである。

あれから 30 年、日本の建機メーカーの開発努力は、国内需要の少ない一部大型機械を除いて殆んど総て自給自足し、更に輸出比率も高まり、大型機では輸出の方が遙かに多いという高いレベルに達したのは、諸先輩の努力の賜で、御同慶の至りに思われ

る。しかし最近では、日本の建機展を見ても、海外のこの種展示会などを見ても、汎用機械についてはその質的改良や大型化、小型化などはあるものの、機能的に全然新規な機械にお目にかかることは稀れで、好きな目を楽しませ、感心させられるような物は少なくなってきたように思う。

米国の広大な作業現場を空から視察して新たに感じたことは、現在の所謂大型重土工機械といえども大変小さく、また甚だスローモーションに見えたことである。もつと高能力、高効率な機材がありうるのではないか。いや考えるべきではないか（これは専用機になるかも知れないが……）。

ユーザ現場についてのこの思いで二、三の研究機関も廻って見た。研究としては、原理的にも変わった省エネルギー、高能力の機材、手法の開発をしているものもあったが、研究成果が思わしくなかったか、使用実績を重んずるユーザ側がリスクを惧れたか、何れにしろ実用段階に至ってはいなかった。

序ながら、米国の研究機関は御存知のように羨しいような良い施設環境を備えている所が多いが、これは良い人材を集める一つの必要手段でもある由であるし、個人単位の成果の評価は厳しく、研究競争が盛んである印象を受けた。

研究テーマも、長期的、必然的に対応せざるを得ない省エネルギー、低質燃料、代替エネルギーの開発活用など、物量投入を惜まないで計画的に取り組んでいる模様を見て、我々の研究努力への刺戟を痛感した次第である。

好むと好まざるとに拘わらず経済大国に押し上げられてしまった（資源小国の悩みを持ちながら）日本としては、今まで同様に高度の生産技術を開発してこれで作られた商品を輸出して稼ぐ一方、更に開発途上

国に技術移転援助するのもよいが、先進国関係を考えれば矢張り商品技術の模倣から独創への転換を風土的に行って行かなければならないと思う。この変革には従来の古い目、古い思考法を脱した新たな目、新たな頭脳を必要とするわけで、平均的能力の向上から英才の選択的育成へ、生産とハードの重視から開発とソフトの重視へなどの発想転換が必要と思われる。

なお、日本の独創技術は日本独特の自然的、社会的環境条件に根ざす独自のニーズに対応するものが、最も日本で先行して開発し易いものである筈であるから、この分野で世界の中での特長ある技術能力を持った一員としての役割を演ずべきではなからうか。

では、独自のニーズとは何か、皆さんの御一考を御願ひできれば幸いである。

Kan'ichi Uchida

本協会顧問・株式会社小松製作所専務取締役

創立 30 周年記念 建設機械展示会

東京
見聞記

本田 宣史*

昭和 54 年度建設機械展示会が、去る 10 月 9 日から 14 日までの 6 日間、東京晴海にて開催された。今回の展示会は日本建設機械化協会設立 30 周年記念事業の一環として開催され、出品会社 98 社、出品機械数 1,800 点に及ぶ空前の規模となった。

我が国の建設機械業は、生産高 1 兆円の規模で世界第 2 位の地位を揺ぎないものとしつつあり、3 万 m² の会場にその威容を誇示した姿は 30 年の歴史の重みを感じるのに十分であった。

展示会場への機械の搬入は 6 日より始まることとなっていたが、7 日の衆議院選挙日ともども大雨に見舞われ、実際の搬入は快晴となった 8 日に集中した。当日は夜を徹しての準備に追われたとのことである。

9 日 10 時、会長、副会長のテープカット、くす玉わりに続いて風船がまっ青な秋空に舞い上がり、6 日間の幕が切って落とされた。

展示期間中は前週とはうって変わった好天に恵まれ、折からの国際グラフィック展、新さくら丸の海上デパートとも重なり、晴海界隈は終日人の群れと化したのであった。この間の入場者は約 10 万人に達し、参加者にそれぞれの印象を与えて事故もなく無事閉会の運びとなった。

小生は、同時に開催されたシンポジウムの合い間や、最終日に安全管理者の 1 人として展示会場を見て回る機会に恵まれたので、そのときの印象を、多少の偏見はお

* Yoshichika Honda 建設省大臣官房建設機械課建設専門官

許しただけのものとして、以下に述べさせていただくこととする。

* 雰囲気……

ご存知のように、我が国の建設機械はここ 2~3 年、公共事業の伸びを基盤として好転してきているが、最近になり、財政建直しの議論が活発になり、今後の見通しは決して明るいものとはなっていない。こうした事情を反映してか、今回の展示会は前回、前々回と比べて明るさを大分とり戻したものの、過去の好況時代に見られた華やかさの域にまでは達していない。むしろ各社の、多様化したユーザーニーズに対応するための努力の跡が感じられ、80 年代へ向けての堅実な動きが現われていたようである。

作れば売れる時代は過ぎ去り、目の肥えたお客の納得する物を作らねば売れない時代である。しかも最近は客筋が変わり、目のつけどころもまちまちである。この意味で、今回の展示会では 30 周年ということ以外に主テーマの発見がなかなか困難である反面、公害対策、省資源、省エネルギー、省力化、操作性の改善など、現在の、しかもまだしばらく続きそうな課題が、それぞれの機種に応じて分散した形で見られたものといえよう。

一方、入場者は全体で 10 万人を数えたが、約 5 万人が週末の土、日に集中した。ちょうどこの両日は、他の催し物との関係もあろうとは思われるが、夫婦づれ、子供づれ、アベックなど従来はあまり見られない人達の姿が目についた。数社から出展された高所作業台は特に人気者となり、行列で試乗する風景もあった(安全管理者としては困ったことではあったが)。会場周囲の旗で遊園地と間違えて入ったのか皮肉な見方をする一方、善意に解釈すれば、建設機械が皆に親しめるもの、日常茶話的なものになってきた一つの現われでもあり、会場内で迷子が出たことも合わせて報告しておく次第である。

* 出展機械の特徴……

出品会社は 98 社であり、掘削機械の 23 社、せん孔機種の 21 社、空気圧縮機・送風機・ポンプ等の 18 社、クレーン・荷役機械の 16 社、原動機・発電機の 16 社が多い方からの 5 機種であった。全般的には大型機より中型から小型の機種が目についた。

モデルチェンジを含む新機種は 64 社より 174 機種を数え、特に画期的な機械は目当たらないにしても、各社の

開発・改良意欲の旺盛さと、それを製品化する底力を感じた次第である。また未発売の機種が参考出品されていたのも今回の特徴であろうか。

以下、主な機種別に述べてみたい。

ブルドーザの展示は少なかったが、ここでは何といっても CAT D 10 (86t, 710 PS) が圧巻である。独特の駆動形式、15° 斜めに配置された運転席など、従来日本には見られない設計思想が盛り込まれ、参加者の注目を集めた。

30周年記念の主旨を踏まえて、キャタピラー 30型 (昭和2年) や小松 G 40 (昭和18年) が出品され、会場に色をそえた。諸岡が出品したゴム履帯式の小型ブルも用途によっては面白い機種ではなかろうか。

ショベルは大型からミニまで各社の競演するところとなり、当機種の売れゆきの好調さを示した。大型ローディングショベルとして日立 UH 30 (4.4 m³, 400 PS) や加藤 HD-1800 G が見られた。ショベルはこれまで低騒音型が一つのセールスポイントであったが、低騒音化はすでに定着した感じで、今回はむしろ多用途、多目的利用の効用を印象づける工夫を各社が試みており、オーガやコンクリート破砕機との組合せで展示されている例が多く見られた。目新しいショベルとして、クレーンフックをバケットの側に取付けた小松 10-HT-2 や、油圧操作のクラムシェルをワイヤロープにより落下させ掘削する住友重機 S-260、アームが伸縮して深溝掘削する油谷 YS 300 などを挙げるができる。日立建機の U 05 (昭和20年) のクラシックさと好対照をなしていた。

ミニショベルの花盛りさはどうであろうか。40機種あまり見ることができた。ミニバックホウに刺激されてか、履帯式、車輪式、多輪式のミニダンプ、ローダなども次第にその数を増してきている。この多種多様さは選択するユーザにとっては誠に結構なことではあるが、生産する方での先の見通しがどのようになっているのか聞いて回りたい気がしたが、余計な心配はするなといわれそうなので止しておくことにした。これらの中では日産機材のベルコン付ミニバックホウが狭い場所での積み込みによく対処できそうで、興味をそそられた。

ホイールローダは国産最大級の川重 KLD 110 Z (5.6 m³, 431 PS) と小松 560-2 (5.2 m³, 415 PS) が通路をはさんで斜めに対峙していたのが印象的であり、また小型のスキッドステア式のローダも3社より出品された。中型機より出発したこの機種も、次第に大型へ小型へとその適用範囲を広げているようである。騒音対策車がこの機種として初めて登場したことも注目されよう。キャ

タピラー三菱 910、東洋運搬機 50 B、三井造船 714 と3機種が揃踏みした。川重が車体屈折1号機として KLD 5 P (昭和38年) を出品し、現行機と対比した。

クレーンは展示会の花形機種であり、会場のシンボルでもあるが、このところ展示が少なく、淋しい感じを与えていたが、今回は久しぶりに活況を呈した。クローラクレーンでは100t級が神戸製鋼と住友重機より出品されたほか、3点支持杭打機用として日熊工機が D 508-95 M を出品した。また、低騒音型としては日立建機の KH 180-2 があった。

荷をつつたまま走行できるラフテレクレーンは最近注目を集めている機械であるが、多田野 TR-151 (15t) のほかに神戸製鋼のオメガ 160 (16t) が追加された。石川島播磨の R 5 (4.8t) も展示された。

トラッククレーンは3t級から45t程度のものまで数社より出品され、また、タワークレーンは菱野金属の NVC-60 (3t) が唯一の機械であった。

基礎工事用機械とコンクリート圧砕機は今回の展示会での中心的存在でもあった。騒音振動対策を考慮した油圧式の進展が著しいようである。

杭打ち、杭抜き機関係ではオーガ併用、油圧圧入、ワイヤ引抜き、高周波振動、ウォータージェットなどが目白押しとなった。特にトーメン建販のマンモスパイプロ、中央自動車興業の AV 型、千代田製作所の自走式 HS-2 型、トランキー工業の TR-S 150、三和機材のドーナツオーガ SMD-60 K などが関心と呼んだようである。

コンクリート圧砕機ではオカダのサイレントクラッシュャ、加藤のロックハスラー、日本ニューマ、油谷ニブラー、渡辺スマッシュャ、三菱商事などより、いずれも本体重量1~2t程度のものが出品され、都市再開発、建築物の建替えにより需要の多さを感じさせた。

砕石関係や舗装版の打換えに使われる油圧ブレーカの出品も多く、大型化と小型化の両翼へその性能の幅を広げつつあるようである。

モータグレーダはアーティキュレート操向方式が2機種と小型機が1機種みられたが、国内での需要の低迷さからか、展示場所はコマの奥の方に入れられていたのが気になった。路盤関係ではこのグレーダに代ってスタビライザが陽の目をみたようであり、酒井、新潟、東京工機、ポーマク (クリステンセン・マイカイ) と4機種、それぞれ構造、機能の異なったものが出品された。舗装材の再利用の需要を予測してのことかと推察できる。

締固め機械では、小松が初めてタイヤローラを製品化し、JW 33-1 (3.3t) を参考出品したほか、特に新しい

動きは見られなかったが、ハンドガイド式の振動ローラをはじめプレート、ランマなど小規模な都市型工事向けの締固め機械が多く展示された。

コンクリート機械ではブーム付のコンクリートポンプ車が石川島播磨、新潟、三菱重工より 75~90 m³/hr 級で新機種として登場している。定置式ではワキタが小型機を用いて実演していた。移動式のパッチャプラントとしてトンネル工事に用いる丸友機械 MCP-750-D があつた。

アスファルト機械の関連では、フィニッシャとして極東貿易のパーバググリーン SB 111 をはじめ新潟、三菱重工の標準型のほか、範多や渡辺で舗設幅 1~2 m 級の小型機が出品された。これは前述した小型締固め機と組合せ施工されるものと思われる。その他酒井のミニサイクルも今後の消長が気になる機械である。

その他、今回の展示会で従来にならぬ傾向を示したのものとしては高所作業車と簡易土留工法が挙げられよう。前者は明和、愛知車輛、日建産業、西尾リース、日熊工機、三菱商事の 6 社からそれぞれペットネームをつけて展示され、実演で子供達の人気の的となったことはすでに述べた。後者は油圧ショベルを利用した簡易土留工法として環境機材、新和機械、トーメン建販がそれぞれ出品し、需要の活発さを示した。工事用仮設材が建設機械展示会で出品され、広く関係者の目にとまることは、比較的進展の遅れている仮設工法の分野と建設機械の結びつきを考えるうえで誠に結構なことではなからうか。

機械としては最後になってしまったが、東洋工業が出

品した全自動クローラジャンボは環境の劣悪な切羽での無人化施工を狙ったある意味では画期的な機械である。値段が 5 割増しほどのことであつたが、建設機械が進むべき一つの道を示唆しているというのは少々オーバな言い方であろうか。

* * *

今回の展示会では建設業部会のご尽力による「建設工事の今昔を見る記録映画会」が会場内の特設映写場で開かれ、評判を呼んだ。映画会を主目的とした参加者もかなり見られたようである。またリース・レンタル業部会が当協会に新しく設けられたのを機会に展示会にも参加し、リース・レンタル業の紹介に努めていたのも特記事項であろう。

以上、気付いたままに印象を述べてきたが、大事なものを見過してしまっているかも知れない。特に紹介できなかった出品会社に対してはおおむねお詫言いたい。

展示会はそのときの業界の状態を敏感に反映するものである。活況の機種、そうでない機種それぞれに思惑を込めて展示された。東京での展示会は 2 年ごとに開いている。80 年代へ向かって我が国の建設機械がどのような発展をするのか、2 年後にはこれがどのような形で現われるのか、楽しみである。建設機械関係者の一層のご努力に期待するとともに、今回の展示会に払われたご尽力に感謝して拙文の終りとしたい。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 電話 東京 (03) 433-1501

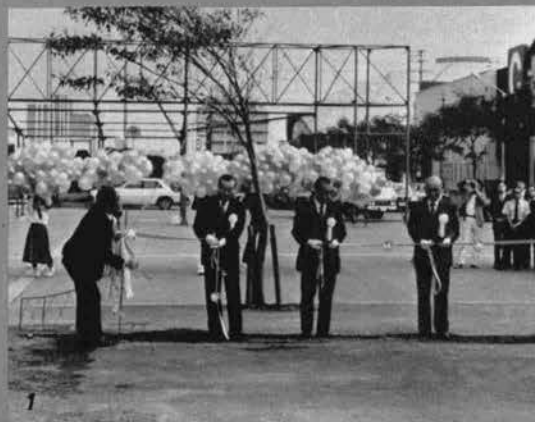
仮設鋼矢板施工ハンドブック	A 5 判 460 頁 *定価 3,000 円 円 300 円
地下連続壁工法 <small>設計 施工</small> ハンドブック	A 5 判 528 頁 *定価 5,500 円 円 300 円
建設機械用油圧機器ハンドブック	B 5 判 260 頁 *定価 3,500 円 円 300 円
道路清掃ハンドブック	A 5 判 150 頁 *頒価 1,200 円 円 300 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5 判 288 頁 *定価 2,000 円 円 300 円
新防雪工学ハンドブック	A 5 判 500 頁 *定価 4,800 円 円 300 円

(注) * 印は会員割引あり



昭和54年度 建設機械展示会

昭和54年10月9日から14日までの6日間、東京晴海で建設機械展示会が開催された。好天にも恵まれ、10万人の見学者が訪れた。会場内の風景、展示された主な機械、目新しい機械などを誌上で再現したい。



1. 加藤会長、大内田、柏両副会長による開会式テープカット
2. 開会式直後の展示会場正面入口





会場風景

- 3. 「建設工事の今昔を見る記録映画会」が連日、人気を呼んだ
- 4. 会場中央の休憩所で疲れをいやす
- 5. 小間展示風景
- 6. 中央通路のゆったりしたスペース



昔の建設機械

- 7. 昭和2年生まれのトラクタ
CAT 30
- 8. 昭和18年生まれのトラクタ
小松 G 40



大型土工用機械

- 11. 世界最大のブルドーザ CAT D 10
- 12. 大型ローダ・川崎重工 KLD 110 Z
- 13. ローディングショベル・加藤 HD 1800 G
- 14. 大型ローダ・小松インター 560 と
大型ダンプ・小松 HD 460



- 9. 昭和24年生まれのショベル
日立 U 05
- 10. 昭和38年生まれのホイール
ローダ・川崎重工 KLD 5 P

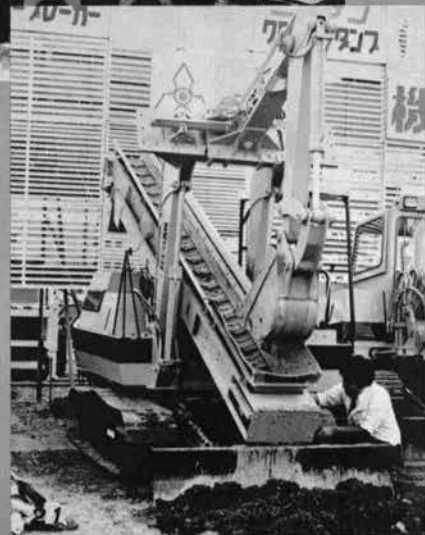


珍しいショベル

- 15. テレスコピックアームの油谷 TS 300
- 16. 油圧・ワイヤロープ併用式クラムシェル
住友重機 S-260
- 17. クレーン付ショベル・小松 10-HT₂

三二機械あれこれ

- 18. トラックバックホウ・中道 DB-200
- 19. クローラダンプ・諸岡 MST-300
- 20. 各種アタッチメント装着可能のマルチダンプ・三菱 MDG 100
- 21. ベルコン付バックホウ・日産機材 N-45





22



23



24

基礎工事用機械

- 22. トーメン
マンモスバイプロ (振動式)
- 23. 千代田製作 HS-II (油圧式)
- 24. 中央自動車 AV (ワイヤ式)
- 25. 日平産業 NCP-40 (振動式)
- 26. 技研製作 KGK-100H (油圧式)



25



26



27

コンクリート破砕機

- 27. 日本ニューマチック・圧砕機
- 28. オカダ HD-850 G



28



29

29. バーバーグリーン・アスファルト
フィニッシャー SB111 (極東貿易)



30

30. ホーマク・スタビライザ MPH-100
(クリステンセン・マイカイ)

31. 東洋工業・全自動クローラジャンボ
32. 小型締固め機の展示も多い
(長岡技研サイドローラ)

33. トーメン建機・たて込み簡易土留工法
"HSシステム"

34. 日建産業・各種高所作業車



31



33



32



34

昭和 54 年度 建設機械と施工法 シンポジウム 見聞記

本 田 宣 史*

日本建設機械化協会主催の「昭和 54 年度建設機械と施工法シンポジウム」が、去る 10 月 11 日、12 日の両日、東京晴海の国際貿易センター南館で開催された。本会場は屋内展示会場として自動車ショーなどにも使われているもので、広い会場を二つに仕切って利用したため従来の会場とはやや趣きを異にしていた。

シンポジウムは、協会田中康之運営幹事長の開会宣言により始まり、協会中野俊次広報部長より、本シンポジウムはすでに 5 回目を数えることになり、協会行事として定着しつつある反面、新鮮味が乏しくなってきた。特に発表者に対しては、結論を曖昧なものせず、解った範囲内で明解な結論を出してほしい。また参加者に対しては、今日の結論を明日の技術の糧にしてもらいたい旨の挨拶があった。

両日のシンポジウムには通算約 1,300 人の参加があり、熱心な聴講者の姿がみられたが、惜しむらくは、時間的制約にもよるものと思われるが、聴講者側からの質問や問題提起が少なく、また途中での出入りも多く、盛り上がりにはいささか欠く面もみられた。これは、同時に行われていた建設機械展示会場に極めて近かったためとも思われるが、本質的には、建設機械と施工法分野があまりにも広く、参加者各人の興味の対象が分散しすぎることによるものであろう。関心は基礎やシールドに集まったようである。

発表者については、概して要領よく、解りやすい発表

を心掛けておられる人が多く、大部分の人達がスライド、掛図、16mm などを利用して聴覚のほかにも視覚に訴えた発表がなされていた。ただ、広い会場でスライドを用いる場合、字や線の多い図表は逆に見にくくなる場合が多く、論文集にあるものについては逆効果となった例もあった。発表者各位に今後の一考を促したいところである。以下、発表された論文の内容について気の付いた点を述べてみたい。

1. 土工機械と施工法

この分野は建設機械化施工法の中でもっとも成熟度の高い分野であり、現状の問題点としては、公害、安全性、操作性など人間とのかかわりの面で今後の発展が期待されるところである。

9 課題が発表され、安全や振動の評価に関する基礎的研究が 3 件、土砂の輸送に関する新技術や基礎研究が 3 件、同じく輸送で急斜面用として開発されたもの 2 件、工事管理手法に関するもの 1 件の内訳となっている（座長：西松建設・野村義信氏、日立建機・杉山庸夫氏）。

まず「ホイールローダの横揺れの評価」（キャタピラー三菱・高木靖夫（敬称略））は、ホイールローダの乗心地を定量的に把握する方法として、動的ローリングテストがオペレータの感覚に近い結果を得ることができるとしている。別のオペレータや他機種で実験を重ね、妥当性を高めていただきたい。

「スクレーパー作業における機械の振動と路面の凹凸について」（建設機械化研究所・藤本義二）は、建設機械の運転席振動の評価方法について、ISO 提案と実作業の測定結果を対比させたもので、我が国で初めての貴重な資料を得ている。

「建設機械の安全性評価に関する調査（第二報）トラクタ系建設機械の安全性評価方法の試案」（建設省・田中康之ほか）は、前回報告した安全性評価項目に、具体的な評価基準および重要度を設定して総合評価手法を提案した。各方面での議論を待ちたい。

「安全性を重視した改良型バッテリーロコ」（鹿島建設・鷹野幹雄ほか）は、急こう配用、有線リモコン式、両端運転台型の 3 種類のバッテリーロコの紹介をした、いずれも安全対策に設計の重点が置かれたものである。

「土砂の空気輸送（ソイルポーター）の推進工事でのテスト結果」（小松製作所・大柿光司ほか）は、ヒューム管推進工事での空気輸送のテスト使用が成功した旨の報告であり、狭い都市土木工事の土砂輸送工法として注目された。

* Yoshichika Honda 建設省大臣官房建設機械課建設専門官

「排泥管の閉塞検知装置の開発」(建設省・福田富生ほか)は、電磁流量計を利用して土砂の管路輸送における閉塞の予知方法を理論と実験により検討したもので、その可能性を見出している。早い機会の成功が待たれる。

「土砂のパイプ輸送における含泥率と沈降限界流速の測定結果」(建設省・須田光俊ほか)は、従来の単一粒径の砂を基にした実験が普通土砂に適用し得るか否かについて実験し、普通土砂の粒径状態、含泥率による適用範囲を明らかにした。

「ミニコンピュータを利用したフィルダムの工事管理」(飛鳥建設・石崎守園)は、寒河江ダムで運用されているミニコンによる工程管理、原価管理、品質管理、報告書作成、測量解析システムの報告であり、工事管理への新たな息吹きを感じさせた。

「急斜面に架設された人荷共用多目的インクラインの計画と実施」(飛鳥建設・渋谷武志)は、中の沢発電所工事の最大 40°、平均 36° の急斜面に設置した積載重量 12t のインクラインについて報告し、インクラインの見直しを強調した。

2. トンネル掘進機と施工法

9 課題すべてがシールドに関するものであり、特に玉石、れき対策が 5 件を占めた。開発途上にあるこの分野は参加者も多く、関心の高さを示した(座長:日本国土開発・和田航一氏、日本下水道事業団・梶原義輝氏)。

「揺動式シールド機の開発」(鴻池組・岡本義雄ほか)は、従来軟弱な粘性土に限られていた閉塞型シールドの適用地盤を砂質土層にまで広げるためカッターフェースを揺動させようというもので、その模型実験についての考察がなされた。実機での報告を待ちたい。

「密閉型シールド機のスクリーコンベヤ脱着装置開

発について」(飛鳥建設・磯部亮敏ほか)は、切羽面からのグラウト注入時や大れき出現時を考慮して開発したスクリーコンベヤ脱着装置について、東京都下水道局の環八幹線工事(現在施工中)での効果が発表された。

「玉石破碎泥水加圧シールド BS 500 型ロータリビットクラッシャの開発」(日本国土開発・野村光治)は、トリコンビットを用いて 500mm までの玉石を破碎するシールド機(φ2,260)の実験結果の報告を 16mm フィルムで行い、印象を深めた。

「玉石混り砂礫層における泥水加圧シールド」(清水建設・大村千敏ほか)は、シールド径 2,900mm に玉石除去機、泥水クラッシャを組込んで松江市下水道工事に適用した実績の中間報告を行った。実施上の問題点と対応策が述べられた貴重な内容である。

「クラッシャ内蔵型礫泥水加圧式シールド施工実績」(前田建設工業・小川武記)は、泥水加圧室内にジョークラッシャを内蔵させた新しい機構のシールド掘進機の開発目標、試験経緯ならびに当該機による伊丹市下水道工事の施工実績である。

「泥水シールド工法における礫連続取出装置について」(三井建設・高橋義幸)は、れき連続取出装置付トロンメルをシールド機内に設置し、大径れきを輸送する排泥管を短くすることによって閉塞対策を図ったもので、東京都下水道局の古川幹線工事における施工実績を 16mm を用いて報告した。

「遠隔操作式小径泥水セミシールド工法の施工」(奥村組・三島亨介ほか)は、内径 600~800mm の小口径管路工事を対象としたオカマス工法を報告した。シールド機の操作や測量を遠隔監視、遠隔操作することにより小径化を可能としたもので、機器の信頼性が今後の発展の鍵を握っているといえよう。

「急勾配下水道管路における小口径管推進工法(SMOLE 工法)」(若築建設・高崎康男ほか)は、管径 300mm と 600mm の小径管埋設に SMOLE 工法を用いて管路こう配 100% で複雑な地質条件下の施工を完了させた。注目される工法である。

「シールド泥水処理装置」(近畿工業・山中義雄)は、サイクロン、振動ふるい、フィルタプレス等を利用した泥水処理装置の構造と使用実績を報告した。

3. 基礎機械と施工法

14 課題ともっとも論文が集中した。公害



対策が2件、拡底杭関係が4件、リバース関係が5件、ソイルオーガ2件、その他4件（重複分類を含む）となっている（座長：首都高速道路公団・鈴木貫太郎氏、建設省・千田昌平氏）。

「都市土木における飛鳥式潜函工法」（飛鳥建設・児玉透）は、路面規制なしの完全路下での圧気ケーソン工法を従来式と比較して実工事によりその特徴を明らかにした。

「鋼管矢板井筒用防音カバーの開発とその施工例について」（川崎製鉄・佐野忠行ほか）は、連続した鋼管矢板の水上施工を目的とした「K-2」型防音カバーの紹介と試験結果と施工例を示した。杭体部カバーとしてジャバラ式防音シートを採用しているのが特徴である。

「超高周波振動くい打機による鋼管矢板打込試験」（建設省・北川原徹ほか）は、パイプシル起振方式による40～130 Hzの高周波振動による矢板の打込実験の報告であり、地盤振動の低減が顕著であるとしている。耐久性、チャック等に関する一段のツメが待たれる。

「OJP工法（拡底くい工法）」（大林組・沼本要七）は、オールケーシング工法による先端部の拡底を筒身部径の1.5～2倍にするOJP工法の紹介といままでの実績について報告した。

「遊星駆動型拡底掘削機と支持方式によるオープンケーソン工法」（建設省・千田昌平ほか）は、ドリルパイプにより公転するセンタービットと高圧タイヤを利用した遊星機構により自転公転する遊星ビット、遊星アームに取付けた拡底ビットによる新しい掘削方式と、掘削中のケーソンの自然沈下を防止するため支持機構を持つオープンケーソン工法の概要と沈設実験結果を報告した。本工事への適用が期待される。

「SH 拡底くい工法について」（清水建設・坂本和義）は、リバース機のアタッチメント形式の自重で拡翼するSH 拡底工法について、設計規準、拡底機の構造、施工実績について発表した。

「東洋式拡底リバースくい（TFR）工法」（東洋基礎工業・稲村利男ほか）は、掘削機本体内に水中ポンプ、油圧拡翼機構を持つリバース工法の16mm映写であり、要点の説明がほしかった。

「リバース工法におけるサクシオンポンプの性能について」（日立建機・石川泰昭）は、50m以上の大深度リバースの能力算定をサクシオンポンプの性能の面から求める方式を理論解析と現場実験により明らかにしようとしたものである。

「多径間連続橋に用いられた大口径リバースくいの施



工」（鴻池組・原口和三ほか）は、高い施工精度を要求される大口径、大深度リバース工事の諸問題と実際の対応策についての興味深い報告を行った。

「新しい測定器によるスライム測定結果と性能の確認」（戸田建設・藤木宗親）は、安定液とスライムの電気抵抗値の変差によりスライムを検知するTN式スライム測定装置について、その性能を実績に基づいて報告した。スライム処理技術の発達への貢献が待たれる。

「P.I.P-S 新しい止水性柱列土留壁」（西松建設・吉田弘ほか）は、PIP工法を柱列土留壁に用いる場合、杭相互間の接触が十分でないと止水性に難点のある点を解消するための新工法を16mmで紹介した。

「4軸ソイルオーガ工法の開発」（竹中工務店・谷藤文信ほか）は、山留壁造成の柱列工法に用いた4軸ソイルオーガの施工法と実績について工期の短縮が図れた旨の発表があった。要領のよい説明であった。

「ソイルオーガマシンの攪拌性能に関する模型実験」（竹中工務店・鈴木昭夫ほか）は、模型攪拌機を用いて攪拌条件と改良土の状態を明らかにした。ソイルパイル工法の合理化施工に寄与するものと思われる。

「泥水モルタルを利用した山留壁の施工例」（清水建設・横山典明）は、掘削残土や廃棄メントナイト安定液を用いた泥水モルタルの使用手法について、プラント、施工例とその結果について述べ、省資源、処分地の観点からも注目を集めた。

4. 環境対策機械その他

基礎工事関係の環境改善技術が前項に含まれたため6課題となった。建設省関係が4課題と多くを占めた（座長：建設省・沢田茂良氏）。

「ユニット型トンネル集じん機の開発」（間組・松垣光威ほか）は、石粉やセメント粉塵を主な対象としたユニット型集塵機を開発してその仕様と性能試験結果を報告した。現場での実績データが待たれる。

「手持式作業機械の騒音振動」（建設省・大城忠士ほか）は、さく岩機、ブレーカ等の手持式機械の振動と騒音レベルの実態調査結果を報告した。測定方法の確立と防振

構造の開発が望まれる。

「建設騒音の予測（パワーレベルの推定）」（建設省・沢田茂良ほか）は、工事の騒音予測の基礎データとなる各機種のパワーレベルの推定値と変動特性、パワースペクトルの解析方法とその結果を発表した。予測式の完成と実工事での妥当性の証明に期待したい。

「水面清掃船（プランクトン処理用）の開発について」（建設省・中島甲子郎ほか）は、松原ダムのプランクトン回収用の清掃船について、開発経緯、処理方式、性能等について述べた。

「河床清掃機（クローラ式掘削機・クローラ式運搬機）の開発」（建設省・小池賢司）は、都市河川の浚渫時に問題となる各種廃棄物の処理を目的とした水陸両用の掘削機と運搬機について開発目標、機械の概要を述べた。現在鶴見川で稼働に入っている。

「リフトクライマーによるリフトアップ・ダウン工法」（大林組・大島勝之）は、油圧ジャッキによる建造物の架構法の原理、使用上の注意事項、特徴等について紹介した。

5. 舗装・除雪等

6課題あり、舗装版の再生に関するもの2件、除雪2件、その他2件であった（座長：建設省・塩野久夫氏）。

「スチールファイバーコンクリートスプレッドについて」（大林道路・染川豊ほか）は、札幌市や神戸市のスチールファイバーコンクリート舗設工事について、在来のスプレッドが適用できないことから改良型スプレッドを製作し、成功裡に工事を完了させた旨の報告がなされた。

「現地再生路盤工法について」（鹿島道路・齊藤実ほか）は、ロードスタビライザを用いた老朽アスファルト舗装材の現場再生路盤工法について、施工手順、経費等を報告した。今後の発展が期待されよう。

「舗装廃材の再生プラントの実態調査結果」（建設省・飯田主税ほか）は、国内の再生プラントについて、機械設備やプラント運営の実態と問題点を明らかにした。既設プラントの円滑な活用が望まれる。

「市道高速2号線丹後通南工区床版工事防護工施工報告」（日産建設・三階資夫ほか）は、名古屋高速道路工事における防護工架設および撤去に採用した足場つり上げ工法「パーフェクト工法」の作業実績の詳細な報告を

行った。

「小形除雪機の施工性評価について」（建設省・相沢実ほか）は、現在用いられている15～30PS級の小型除雪機の歩道除雪への適用性を調査したもので、東北地建としての考え方をとりまとめた。

「除雪トラックの安全装置に関する調査試験」（建設省・中邨脩ほか）は、プラウの安全装置の有効性についての実機試験結果の報告であり、設計時の基本的データを提供した。

6. 地盤改良機械と施工法

3課題であり、内容は次のとおりである（座長：大成道路・倉田保造氏）。

「パーチカルドレーンの高効率簡易打設機」（三菱重工業・粟野勝介ほか）は、油圧バックホウを用いたパーチカルドレーン材の打設方法の特徴と、開発途上での検討事項、施工例を述べた。

「セメント系安定処理剤スラリーを用いる軟弱地盤改良機械の現状と展望」（北川鉄工所・白木久ほか）は、当工法に用いられる軟弱地盤改良機械の混練メカニズムと機械の保有状況、性能の概要を紹介した。

「深層混合処理機の機械的性能について」（竹中工務店・久木野慶紀ほか）は、DCM深層混合処理機の開発実験と実施工により判明した性能を報告した。

* * *

以上、各課題についてその内容を簡単に紹介したが、発表者の意図と少々違ったものがあるかも知れない。これは小生の非力さによるものであり、お許しいただきたい。

最後に、5回目を迎えたこのシンポジウムの全体を振り返って、建設機械と施工法の進歩に寄与しようとする本来の主旨が浸透してきた反面、我が社の製品や工法の紹介に終始し、問題点がどこにあり、どのような方策でそれを解決してきたかが聴いている者に解らない報告もあったことは残念である。このシンポジウムを建設機械関係者にとって有効な、また権威あるものとして育てていきたいものである。そのためには、従来のメーカー、ユーザー、官公庁のほか、大学関係者への呼びかけも行ってその幅を広げるとともに、ご指導を得てはいかかがかと考える次第である。

新機種ニュース 調査部会

▶掘削機械

79-02-26	神戸製鋼所 油圧ショベル R 914	'79.8 新機種
----------	-----------------------	--------------

大量土木工事や重掘削作業に適したSタイプと、砂利採取などの深さやリーチを要する場合のLタイプを備えた大型新鋭機である。旋回独立の全馬力制御式3ポンプ油圧システムを採用、安定のよい大型足回りは油圧シリンダにより全幅の伸縮もでき、輸送に便利である。空圧利用のパワールブリケータや燃料吸上バルブ装備の燃料タンクなどサービス性の向上も配慮されている。

表-1 R 914 の主な仕様

	S タイプ	L タイプ
バケット容量	1.4 m ³	1.0 m ³
重量	36,200 kg	36,800 kg
定格出力	214 PS/1,800 rpm	
走行速度	3.2 km/hr	
最大掘削力	17.3 t	13.0 t
最大掘削半径	11,820 mm	13,070 mm
最大掘削深さ	7,640 mm	9,040 mm



写真-1 神鋼 R 914 油圧ショベル

79-02-27	中道機械産業 (岩手富士産業製) ミニバックホウ CT-130 B	'79.9 モデル チェンジ
----------	---	----------------------

作業性向上と省エネルギーをねらったモデルチェンジ機である。ブームシリンダのボトムをブームフートの上方に配置し、掘削時には掘削力、積込時には速度が大きくなるようにしている。油圧機構は3ポンプ方式で各動作の同時操作が容易であり、独特の油圧回路により燃費の低減も図っている。また走行モータはクローラ内に収

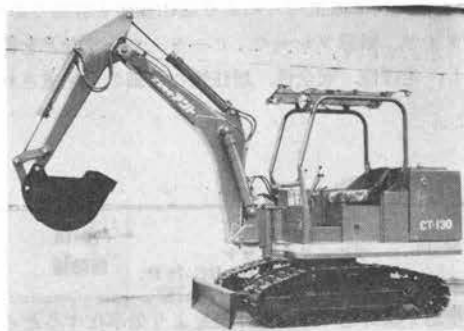


写真-2 ナカミチ CT-130 B ミニバックホウ

表-2 CT-130 B の主な仕様

	標準 0.13 m ³ (0.08~0.13 m ³)	最大掘削半径 最大掘削深さ	4,930 mm 3,000 mm
全装備重量	2,750 kg	走行速度	2.0 km/hr
最高出力	23 PS/2,500 rpm	登坂能力	30°
最大掘削力	2.2 t	接地圧	0.27 kg/cm ²

納されており、破損を防止できる。

▶運搬機械

79-04-09	小松製作所 ダンプトラック HD 325-2	'79.10 新機種
----------	---------------------------	---------------

砕石、石灰石現場やダム工事用の中心機種である 32 t ダンプトラックの新鋭機である。重量当り馬力が大きく、長距離、急こう配の現場ですぐれた性能を発揮する。カミンズ KT 1150 エンジンは燃焼効率がよく、燃費が少ない。フルオートマチック トランスミッション



写真-3 小松 HD 325-2 ダンプトラック

表-3 HD 325-2 の主な仕様

	32,000 kg	全長	7,800 mm
最大積載量	32,000 kg	全幅	3,670 mm
空車重量	28,050 kg	全高	4,050 mm
エンジン出力	452 PS/2,100 rpm	最小回転半径	7.3 m
最高速度	65 km/hr	登坂能力 sin θ	42%
バッシェル高さ	3,170 mm		

新機種ニュース

(オーバラン防止装置付)により運転操作も容易であり、大径タイヤ、緊急ブレーキ、ヒータ、クーラなどを標準装備し、走行性、安全性、居住性など細かく配慮されている。

79-04-10	久保田鉄工 クローラキャリヤ RC-25, RC-25 P	'79.10 新機種
----------	-------------------------------------	---------------

不整地や軟弱地での運搬作業をより効率化するため、RC-20の上級機種として開発されたものである。前後進3段のミッション付で最高速度7km/hrと速く、軟弱地で走行抵抗の少ない足回り形状で、高張力鋼板製シュウ、マンガン鋼製リンク、フローティングシールの採用により耐久性の向上を図っている。グローサシュー付のRC-25型のほかに三角シュー付のRC-25P型もある。

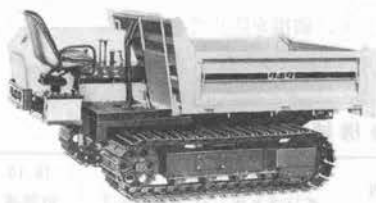


写真-4 クボタ RC-25 キャリヤ

表-4 RC-25の主な仕様

最大積載量	2,500 kg	全長×全幅	2,980×1,400 mm
荷台寸法	1,683×1,220 mm	走行速度	7.0 km/hr
機械重量	1,610 kg	接地圧(積載)	0.49 kg/cm ²
エンジン出力	13 PS/3,200 rpm	登坂能力	30°

(注) RC-25 Pの接地圧: 0.5 kg/cm²

79-04-11	久保田鉄工 クローラキャリヤ(クレーン付) RC-20 C, RC-20 PC	'79.10 応用製品
----------	---	----------------

既販のRC-20にクレーンを搭載して各種工事事用資材の運搬作業やヒューム管等の敷設作業の省力化、効率化を図ったものである。前方と側方のクレーン性能をほぼ同じにしておき、安全で操作しやすい。またアウトリガ格納時の地上高が大きいので、クローラが沈下してもア

表-5 RC-20 Cの主な仕様

最大積載量	1,700 kg	クレーン能力	980 kg×1.5 m
荷台寸法	1,500×1,400 mm	全長×全幅	3,190×1,690 mm
運転整備重量	1,875 kg	走行速度	4.7 km/hr
エンジン出力	11 PS/3,200 rpm	接地圧(積載)	0.51 kg/cm ²

(注) RC-20 PCの接地圧: 0.43 kg/cm²

新機種ニュース

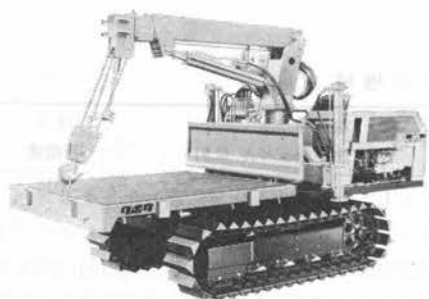


写真-5 クボタ RC-20 PC キャリヤ (クレーン付)

ウトリガが地面に接触しにくい。足回りは耐久性が高く、グローサシュー付のRC-20 C型と三角シュー付のRC-20 PC型がある。

締固め機械

79-09-06	ダイハツディーゼル 振動ローラ CR 31	'79.10 新機種
----------	--------------------------	---------------

路床、路盤の締固めからアスファルトの仕上げまですべてに使えるアーティキュレート式のコンバインドローラである。特にアスファルトの締固めは前輪(鉄輪)の振動と後輪(タイヤ)のニーディング作用で良い施工ができる。散水は前後輪ともに強制噴霧式、散油は後輪への瞬時強制噴霧式で、後だれ防止の電磁弁付であり、起振クラッチも電磁式で、スイッチ操作ができる。



写真-6 ダイハツ CR 31 コンバインドローラ

表-6 CR 31の主な仕様

総重量	2,900 kg	起振力	2 t
定格出力	13 PS/2,200 rpm	振動数	3,000 cpm
締固め幅	950 mm	駆動輪寸法	750φ×950 mm
走行速度	2.0/4.1 km/hr	案内輪寸法	7.50-16-6 PR
登坂能力	12°	同本数	3

新機種ニュース

79-09-07	ダイハツディーゼル 振動コンパクト DP 65, DP 85	'79.5 新機種
----------	--------------------------------------	--------------

土や碎石の締固め、アスファルト舗装の新設や補修などに使用する製品で、新しく企業化されて開発されたものである。高速走行とするため1軸の振動機を振動転圧板の前面に設置し、その後のエンジンから高速駆動している。防振および騒音低減をはかり、小型軽量で堅ろう化しており、オプションで運搬用車輪装置もある。



写真-7 ダイハツ DP 65, DP 85
パイプレーションプレート

表-7 DP 65 ほかの主な仕様

	DP 65	DP 85
自重	65 kg	90 kg
定格出力	2.5 PS/3,600 rpm	3.5 PS/3,600 rpm
振動数	5,200 cpm	5,200 cpm
自走速度	15~20 m/min	15~20 m/min
振動板寸法	360×450 mm	430×520 mm

79-09-08	酒井重工業 振動ローラ SV 8	'79.11 新機種
----------	---------------------	---------------

ハンドガイド式の両輪振動ローラで、走行部は油圧駆動式である。左右のカーブクリアランスが大きいので左



写真-8 酒井 SV 8 振動ローラ

右とも縁石いっぱいまでサイド転圧することができる。エンジンと油圧ポンプの間には自動遠心クラッチを採用し、寒冷時の始動容易化を図っている。操作ハンドルはかじ取り性を考慮した縦型とし、散水パイプ、スクレーパその他の日常保守点検にも細かく配慮している。

表-8 SV 8 の主な仕様

総重量	750 kg	起振力	1,250 kg
エンジン出力	6 PS/2,000 rpm	走行速度	0~4 km/hr
ローラ寸法	405φ×700 mm	登坂能力	25°

79-09-09	酒井重工業 振動ローラ SV 90 T	'79.11 新機種
----------	------------------------	---------------

SV 90 の姉妹機で、パッドフートローラを備えた油圧駆動式の大型振動ローラ、すなわち振動式タンピングローラである。土工用として最大 120 cm の深層転圧能力があり、また一般に締固めが困難なシルト、粘土等の転圧や軟岩の破碎転圧も可能である。全輪駆動式で自動デブロック付なので軟弱地盤にも対応できる。なお、ローラの駆動と懸架装置には独特の新機構を採用し、防振ゴムの耐久性と防振効果の向上を図っている。



写真-9 酒井 SV 90T 振動ローラ

表-9 SV 90 T の主な仕様

総重量	12,500 kg	起振力	22,000 kg
エンジン出力	133 PS/2,200 rpm	走行速度	0~11 km/hr
ローラ寸法	1,730φ×2,100 mm	登坂能力	25°

79-09-10	酒井重工業 振動コンパクト PC 8	'79.11 新機種
----------	-----------------------	---------------

90 kg 級の振動コンパクトで、エンジンと操作ハンドルの防振には特殊防振ゴムを採用しており、起振装置はオイルバス式で放熱性のよいアルミ合金ケースを使用し、摩擦および発熱による焼付を防止している。近距離

新機種ニュース



写真-10 酒井 PC 8 振動コンパクタ

表-10 PC 8 の主な仕様

重量	90 kg	振動数	5,800 cpm
エンジン出力	5 PS/4,000 rpm	起振力	1,500 kg
振動板	幅420×長600 mm	自走速度	25 m/min

運搬のための車輪が簡単に装着できる。

▶道路維持および除雪機械

79-13-04	酒井重工業 ロードカッタ ER 400	'79.11 新機種
----------	------------------------	---------------

高速自動車道や主要幹線道路における路面損傷の増大に対処して路面切削補修の能力増大と工期短縮を図る大型ロードカッタである。強力な切削力と左右各 520 mm のサイドシフトにより高能率の作業ができる。全油圧駆動のため走行操作は簡単で、作業時には車両の外側からの遠隔操作も可能である。またレベルセンサを装着すれ

表-11 ER 400 の主な仕様

総重量	24,000 kg	全長	9,550 mm
定格出力	340 HP/2,100 rpm	走行速度	0~30 km/hr
作業幅	2,000 mm	作業速度	0~13 m/min
切削深さ	0~130 mm	最小回転半径	12 m

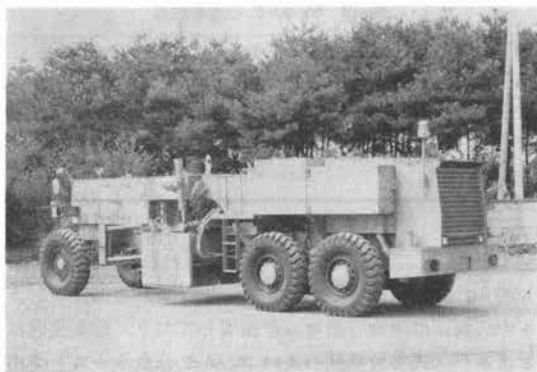


写真-11 酒井 ER 400 ロードカッタ

ば高精度の切削面を自動的に確保できる。散水タンクは 2,000 l の大型を装備している。

▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

79-15-06	小松製作所 可搬式空気圧縮機 EC 25 Z, EC 25 ZS	'79.9 新機種
----------	--	--------------

都市部の工事量増加に対応する小型 2.5 m³/min の可搬式コンプレッサである。圧縮機構にこのクラス初の Z スクリュー式を採用しており、燃費が少なく、経済性が高い。防音型 (EC 25 ZS) は本体から 7 m 地点の周囲騒音が 70 dB(A) と低いので市街地における稼働に適している。また Z スクリュー式のため軽量かつコンパクトで、車載式は小型トラックに横積みが可能である。



写真-12 小松 EC 25 ZS 可搬式コンプレッサ

表-12 EC 25 Z ほかの主な仕様

	EC 25 Z (標準型)	EC 25 ZS (防音型)
形式	スクリーュー式	
常用圧力	7 kg/cm ²	
空気吐出量	2.5 m ³ /min	
エンジン出力	25 PS/2,500 rpm	
全長	車載式	1,790 mm
	車輪式	2,740 mm
乾燥重量	700 kg	750 kg

▶原動機その他

79-16-03	小松製作所 ディーゼルエンジン 6 D 105, S 6 D 105	'79.8 新機種
----------	--	--------------

最近の省エネルギー、低公害の社会ニーズに対応する中型の高速ディーゼルエンジンで、建設機械や産業車両のほか船用やコンプレッサなど広い用途に使える。直接噴射式の燃焼方式と独特の新燃焼室を採用し、従来の同

新機種ニュース

クラス予燃焼室式に比べ燃費は 15~20% 少ない。低騒音で排気ガス成分も低く、また世界のあらゆる地域での稼働を想定して粗悪な燃料、油脂、水の使用に耐え、かつ極寒地から熱帯、砂塵地におたる環境条件にも対応できる。

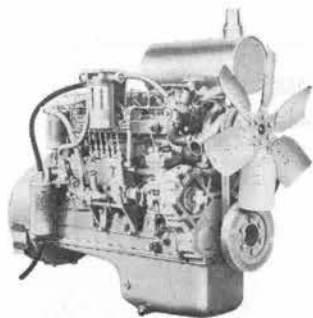


写真-13 小松 6D105 ディーゼルエンジン

表-13 6D105 ほかの主な仕様

	6D105	S6D105
形式	4サイクル、水冷	4サイクル、水冷 排気ターボ過給
シリンダ数-内径×行程	6-105mm×125mm	
総排気量	6.5 l	
乾燥重量	510 kg	522 kg
定格出力(建機)	120 PS/2,500 rpm	160 PS/2,500 rpm

79-16-04	三菱機器販売 (大阪精密電機製) エンジン溶接機 MEW 200 S, MEW 250 S	'79.10 新機種
----------	--	---------------

アークの安定性がよく、溶接作業の容易化に留意した防音型エンジン溶接機である。エンジンと発電機を直結した小型軽量タイプで、現場への運搬が簡易にできる。補助電源は交流 2kW×2 の高出力が得られ、市販の電動工具や夜間照明等にも使用可能であり、取扱いや保守点検性もよく配慮されている。



写真-14 三菱 MEW 250 S エンジンウエルダ

表-14 MEW 200 S ほかの主な仕様

	MEW 200 S	MEW 250 S
溶接電流	50~200 A	50~250 A
適用溶接棒	2.6~4 mm	2.6~5 mm
補助電源	AC 100 V, 2×2 kW	AC 100 V, 2×2 kW
エンジン出力	10 PS/3,000 rpm	14.5 PS/3,000 rpm
重量	330 kg	390 kg

79-16-05	久保田鉄工 エンジン発電機 A 1000 ほか (A シリーズ)	'79.10 新機種
----------	--	---------------

一般照明から電動工具などの電源にも使用できるガソリンエンジン駆動の小型発電機シリーズである。エンジンは電子点火 (C.D.I) 方式なのでポイントのトラブルが少なく、また独特のフレーム、マウントおよび低周波型マフラの採用で振動、騒音も低い。自動電圧調整器、大容量燃料タンク (7 l)、電磁式ノーヒューズブレーカ (A 1500 以上)などを装備している。



写真-15 クボタ A 1500 ゼネレータ

表-15 Aシリーズ発電機の主な仕様

	A 1000 (A 1200)	A 1500 (A 1800)	A 2000 (A 2500)
出力(単相)	1.01 (1.2) kVA	1.5 (1.8) kVA	2.05 (2.5) kVA
電圧	100 V	100 V	100 V
エンジン出力	1.9 (2.3) PS	3.0 (3.5) PS	4.2 (4.5) PS
全長×全幅	490×366 mm	545×377 mm	575×425 mm
重量	33 kg	43 kg	56 kg

(注) ()内は 60 Hz 用

ISO規格紹介 ISO 部会

土工機械の運転・整備に関する ISO 標準規格 (6)

Earth-moving Machinery—Operation and Maintenance

ISO 3542 土工機械の給油脂間隔 Earth-moving Machinery—Lubrication Intervals

土工機械は過酷な作業が多く、各部の機能を良好に維持するためにも給油脂は欠くことができない整備作業の一つである。各部への給油脂間隔を標準化し、この間隔をできるだけ長くして給油脂作業を最小にするような機械の設計が望ましい。

この国際規格は 1970 年の ISO/TC 127/SC 3 非公式会議で規格化が決まり、原案作成担当は米国となった。1973 年の TC 127/SC 3 会議で原案審議が行われ、1975 年に国際規格として発行されている。またこの国際規格は TC 127/SC 3 で審議が完了し、今後発行される「土工機械用マニュアルの様式及び内容」に統合される予定である。なお、この国際規格をベースとして当協会の規格 JCMAS を作成中である。

1. 目的および適用範囲

この国際規格は土工機械の給油脂説明書を作成する場合に使用する推奨時間表について規定する。

2. 推奨給油脂間隔

推奨給油脂間隔を表-1 に示す。

設計者はこの時間以外の給油脂間隔を使用しないように努めるのが望ましい。延長された時間で給油脂作業を最小にすることが給油脂間隔に対する推奨目標である。

(注) この推奨給油脂間隔は、現在作成中の ISO 規格「土工機械用取扱・整備マニュアル」に包含される予定である。

表-1 推奨給油脂間隔

10 hr または各シフト	500 hr
50 hr または 1 週間*	1,000 hr または 6 カ月*
100 hr	2,000 hr
250 hr	5,000 hr

(注) * 印はいずれか早く発生した方とする。

定である。

* * *

以上で TC 127/SC 3 で作成審議し、すでに発行済みの国際規格の紹介を終わる。次に TC 127/SC 3 では審議を完了し、現在 DIS に登録手続き中の 5 件の国際規格(案)についてその概要を紹介するが、国際規格として正式に発行される場合は内容に多少の変更が伴うかも知れないので、この点ご了承いただきたい。

ISO/DIS 6392

土工機械用乳首形グリースニップル(案)

土工機械用グリースニップルの形状(図-1 参照)、乳首部の寸法(図-2 参照)、材料、熱処理硬さおよび

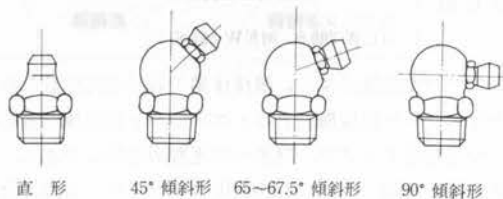


図-1 グリースニップルの形状

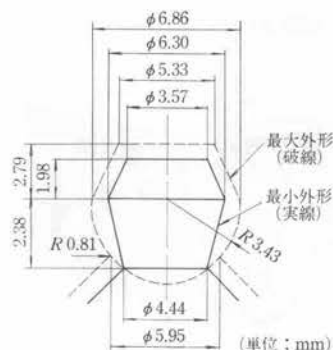


図-2 乳首部の寸法

ISO規格紹介

取付部周囲の必要空間などについて規定している。

材料は鋼を使用し、熱処理硬さは次のとおりである。

	重荷重用	軽荷重用
硬 さ HRC	最小 56	
硬化深さ mm	最小 0.127	0.051~0.127

表面処理はクロメート処理または同等の処理を施したカドミウムまたは亜鉛メッキとし、メッキ厚さは 0.005 mm 以上で、塩水噴霧試験に合格しなければならない。また異物侵入防止のチェックバルブを内蔵するものとする。周囲必要空間としては給脂可能角度で 10° 、結合可能角度で 17.5° を規定している（図-3 参照）。

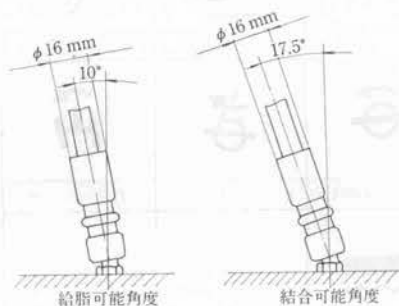


図-3 周囲必要空間図

この規格は JIS B 1575 グリースニップルと対応しているが、寸法許容差が大きすぎる、熱処理硬さが高すぎる、また取付ねじ部や六角二面幅の規定がないなどの理由で、国内の関係団体とも協議のうえ本規格（案）に対し日本は反対の回答をしてある。

ISO/DIS 6405

土工機械用運転その他のシンボル（案）

土工機械に使用するシンボルをまとめて規定したもので、運転員が機械を操縦する際のものその他を包含している。操縦を目的としたシンボルは当然のことながら次のことを規定している。

- ① 運転員の視界に入ること。
- ② 良好なコントラストを持たせること。
- ③ 操縦系そのもの、またはその近くにつけること。
- ④ 「切り」、「入り」など一つ以上のシンボルが必要な場合は操縦系の動きの機能に合わせてシンボルを配置すること。

一般原則として、シンボルは操縦系を動かすことにより直接動くものを塗りつぶすことにしている。また側面図のシンボルは機械が右から左へ動くものとして作図されている。

このシンボルはすでに発行されている ISO 2575 および ISO 3767 等と一致しているものもあるので、土工機械特有のものについていくつかの例を図-4 に示す。

ISO/DIS 6749

土工機械のさび止めおよび保管（案）

土工機械およびその部品のさび止め処理、さび止め剤の除去、輸送・保管の区分などについて規定している。

(1) さび止め処理

さび止め処理は前処理、さび止め、梱包からなり、それぞれの一般原則について規定しているほか、原則として次の4種類またはこの組合せのさび止め方法を指定して、機械の構造、材料、さび止め期間、保管・輸送の条件などで選定するようになっている。

- ① さび止め被覆：さび止め紙、気化性さび止め材のアルコール溶液、粉末さび止めなどによる処理方法を規定している。
- ② さび止め油、さび止め懸濁液の塗布：液体による処理で、塗布、浸せき、充填、噴霧などについて規定している。
- ③ さび止めプラスチックの塗覆
- ④ ゴム部品の対日光処理

また、この4種類のさび止め剤の一般的な除去方法についても規定している。

梱包の区分を保護と輸送の二つに分類し、それぞれについてその一般的方法を規定している。

保護梱包は、湿気やガスの侵入を防ぎ、また輸送、保管中に「アリ」や「ネズミ」などから機械を保護するためのものと規定している。一方、輸送梱包は取扱い、輸送、保管中に起る機械的な損傷から保護することを意図していると規定している。

(2) 保管および輸送

保管と輸送の条件は大気中の腐食要因と保管条件で軽度、中度、重度、最重度の4段階に分類している。

保管は短期保管と長期保管に区分し、前者は2カ月以内、後者は2カ月を越える保管で、これをさらに1年以下と1年を越えるものに区分して、それぞれに対しその条件の組合せを表-2のように規定している。

このほか、輸送に対しても同様にその条件の組合せを規定しているし、保管場所とその保管時の一般的注意事項についても規定している。

ISO規格紹介

ブレード						
	上げ	下げ	保	浮	右チルト	右アングル
バケット						
	上げ	下げ	保	浮	ロールバック	ダンプ
エキスカベータ						
	ブーム上げ	ブーム下げ	アーム外	アーム内	バケット掘削	バケットダンプ
グレーダ						
	ブレード右側上げ	ブレード右側下げ	ブレード右シフト	サークル右回転	サークル右シフト	右リーニング
ダンパボディ						
	上げ	下げ	保	浮		
トラクター						
	ボウル上げ	ボウル下げ	エプロン上げ	エプロン下げ	エジェクタ押し	エジェクタ戻り

図-4 土工機械用運転その他のシンボル(案)

表-2 保管と輸送の条件区分

期間	周囲条件	大気中の腐食要因の含有		保管場所	気候区域による保管区分			
		硫黄分 (mg/m ³)	塩分 (mg/m ³ ・日)		温和	寒冷	熱帯	
							乾燥	高湿
短期	—	—	—	—	A	A	A	A
長期	山岳森林地方	0.02 以下	0.3 以下	覆いがあるか、輸送梱包状態で大気中にある。 密閉された加熱のない倉庫 空調をした倉庫*	C B A	C B A	B A A	D C A
	工業地区	0.02 } 2.0	0.3~2.0	覆いがあるか、輸送梱包状態で大気中にある。 密閉された加熱のない倉庫 空調をした倉庫*	D B A	D C A	D B A	D C A
長期	海岸	0.02 } 0.2	2.0 } 2,000	覆いがあるか、輸送梱包状態で大気中にある。 密閉された加熱のない倉庫 空調をした倉庫*	D C A	D C A	— — —	D C A

(注) * 印は、空調をした倉庫の相対湿度は 70% 以下 A:軽度 B:中度 C:重度 D:最重度

—内田 一郎 Ichiro Uchida—

統計調査部会

今月号は原稿締切日の関係から毎月掲載しております「建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移」は休載とし、関連統計を掲載しました。

表-1 建設工事費デフレータ（建設省）

(昭和45年度=100)

年 度	昭和50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度	昭 和 53 年				昭 和 54 年	
					1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月
建設総合	167.3	181.2	188.1	196.8	190.2	193.2	195.5	196.2	202.1	207.3
建築	164.0	178.6	184.4	191.9	185.8	188.3	190.3	191.2	197.5	202.8
土木	173.3	185.7	193.8	204.4	197.1	200.8	203.7	204.0	209.1	214.4

表-2 建設工事施工額（建設省）

(単位：百万円)

年 次	昭和50年	昭和51年	昭和52年
施工額計	39,410,229	42,317,895	45,779,984
元請施工額	28,217,502	30,130,482	32,168,412
下請施工額	11,192,727	12,187,413	13,611,572

元請施工額の土木建築別・発注者別施工額

年 次	昭和50年	昭和51年	昭和52年
総 数	28,217,502	30,130,482	32,168,412
民 間	17,478,798	18,808,118	19,509,812
公 共	10,738,704	11,322,364	12,658,600
土木工事等	12,363,673	12,841,933	14,009,382
民 間	5,376,656	5,422,878	5,413,732
公 共	6,987,017	7,419,055	8,595,650
建築工事	15,853,829	17,288,549	18,159,030
民 間	12,102,142	13,385,240	14,096,080
公 共	3,751,687	3,903,309	4,062,950

表-3 建設業許可・登録業者数（建設省）

年 次	昭和50年3月	昭和51年3月	昭和52年3月	昭和53年3月	昭和54年3月	
大 臣	許 可	6,178	6,770	7,135	7,314	7,513
	登 録	153	—	—	—	—
知 事	許 可	334,686	390,410	421,228	453,595	467,276
	登 録	9,800	—	—	—	—
計	許 可	340,864	397,180	428,363	460,909	474,789
	登 録	9,953	—	—	—	—

表-4 建設機械生産（通産省）

(単位：t)

年 次	昭和50年	昭和51年	昭和52年	昭和53年	昭 和 54 年	
					1月～3月	4月～6月
シヨベル系掘削機	234,811	263,972	302,274	487,378	137,599	148,962
装軌式トラクタ	331,648	247,645	254,136	300,919	78,545	82,029

社団法人 日本建設機械化協会 理事会の開催

本協会の理事会は昭和 54 年 10 月 27 日(土) 17 時から伊東市川奈ホテル新館会議室において開催され、理事 67 名のうち、加藤会長以下 66 名(うち委任状出席 23 名)が出席し、次の議題について審議決定を行った。

≪議 事≫

運営幹事長の開会の辞に続いて議長の挨拶があり、議長は運営幹事長をして理事会の成立宣言を行わせて後、議事の審議に移った。

(1) 昭和 54 年度上半期事業報告について

運営幹事長から本部の、また建設機械化研究所副所長から研究所の昭和 54 年度上半期の事業報告が行われ、異議なくこれを承認した。

(2) 昭和 54 年度上半期経理概況報告について
事務局長から本部の、建設機械化研究所経理部長から研究所の昭和 54 年度上半期経理状況について報告があり、異議なくこれを承認した。

(3) 各支部の昭和 54 年度上半期事業報告および経理概況報告について

各支部の支部長またはその代理者から、昭和 54 年度上半期各支部事業報告および経理概況報告が行われ、異議なくこれらを承認した。

(4) 顧問の委嘱について

専務理事から下記の方を昭和 54 年度顧問に追加して委嘱したい旨の説明があり、異議なくこれを可決した。

記

井 上 孝(前建設事務次官)

(5) その他

① 建設機械化研究所規程の一部改正について
建設機械化研究所副所長から説明があり、原案どおり異議なくこれを可決した。

② その他

議長が提案、意見等を求めたが、発言はなかった。

行 事 一 覧

(昭和 54 年 11 月 1 日～30 日)

広 報 部 会

■要覧編集小委員会

日 時：11 月 12 日(月) 14 時～
出席者：大塚正二幹事ほか 3 名
議 題：「第 4 章運搬機械」の概説内容の打合せ

■機関誌編集委員会

日 時：11 月 13 日(火) 12 時～
出席者：田中康之委員長ほか 19 名
議 題：昭和 55 年 3 月号(第 361 号)の計画

■要覧編集委員会

日 時：11 月 15 日(木) 14 時～
出席者：川端徹哉委員長ほか 5 名
議 題：「第 17 章完成部品、燃料・油脂および工用安全機械」の原稿チェック

■広報部会

日 時：11 月 15 日(木) 15 時～
出席者：中野俊次部会長ほか 13 名
議 題：昭和 54 年度建設機械展示会その他について

■要覧編集小委員会

日 時：11 月 16 日(金) 9 時～

出席者：長田忠良委員長ほか 2 名
議 題：「第 10 章骨材生産機械」の原稿チェック

■要覧編集小委員会

日 時：11 月 19 日(月) 10 時～
出席者：塩野久夫委員長ほか 1 名
議 題：「第 2 章掘削機械」の原稿チェック

■要覧編集委員会

日 時：11 月 19 日(月) 14 時～
出席者：津田弘徳委員長ほか 8 名
議 題：「第 6 章基礎工事用機械」の原稿チェック

■要覧編集委員会

日 時：11 月 19 日(月) 14 時～
出席者：内田保之委員長ほか 6 名
議 題：「第 8 章モータグレーダおよび路盤用機械」の原稿チェック

■要覧編集委員会

日 時：11 月 21 日(水) 13 時半～
出席者：三浦満雄委員長ほか 7 名
議 題：「第 11 章コンクリート機械」の原稿について

■要覧編集委員会

日 時：11 月 21 日(水) 14 時～

出席者：小蒲康雄委員長ほか6名
議 題：「第5章クレーンその他」の原稿について

要覧編集委員会

日 時：11月22日(木)15時～
出席者：山田 忠委員長ほか4名
議 題：「第14章作業船」の原稿について

要覧編集委員会各章委員長会議

日 時：11月26日(月)13時～
出席者：中野俊次幹事長ほか16名
議 題：各章の問題点等について

要覧編集委員会

日 時：11月28日(水)13時～
出席者：塩野久夫委員長ほか9名
議 題：「第2章掘削機械」の原稿について

要覧編集委員会

日 時：11月28日(水)13時～
出席者：高野 漢委員長ほか7名
議 題：「第12章舗装機械」の原稿について

要覧編集委員会

日 時：11月29日(木)14時～
出席者：川端徹哉委員長ほか6名
議 題：「第17章完成部品、燃料・油脂および工事用安全機械」の原稿チェック

要覧編集委員会

日 時：11月30日(金)13時半～
出席者：山田 忠委員長ほか5名
議 題：「第14章作業船」の原稿チェック

機械技術部会

潤滑油研究委員会

日 時：11月1日(木)14時半～
出席者：松下 弘委員長ほか7名
議 題：①エンジンオイルの必要性能について ②ギヤオイルの建設機械に及ぼす影響について

トラクタ技術委員会

日 時：11月6日(火)10時～
出席者：野村義信委員長ほか14名
議 題：①トラクタ系建設機械の安全性評価手法の検討 ②小型建設機械の仕様調査

コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプトラックミキサ分科会小委員会

日 時：11月7日(水)13時～
出席者：三浦満雄委員長ほか7名
議 題：「コンクリートポンプハンドブック」の校正

ショベル技術委員会騒音振動分科会

日 時：11月9日(金)13時半～
出席者：渡辺 正分科会長ほか13名

議 題：騒音レベル実態調査内容のチェックおよび用紙の作成

締固め機械技術委員会・舗装機械技術委員会合同委員会

日 時：11月13日(火)13時～
出席者：倉田保造委員長ほか80名
議 題：①建設省土木研究所における振動ローラによるアスファルト締固め実験について ②アスファルト舗装の振動締固めについての世界各地の試験と実際 ③アメリカにおけるアスファルト振動ローラの発達について

ダンブトラック技術委員会重ダンブトラック分科会

日 時：11月13日(火)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか10名
議 題：重ダンブトラック性能試験方法(案)の審議

油圧機器技術委員会小委員会

日 時：11月14日(水)14時～
出席者：井上和夫委員長ほか5名
議 題：「建設機械整備ハンドブック」油圧機器編原稿の審議

揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：11月15日(木)9時～
出席者：大宮武男委員長ほか11名
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)改訂案の検討(第1章総則、第2章計画、第4章主配管及び継手、第5章弁)

ショベル技術委員会仕様書様式作成分科会

日 時：11月15日(木)13時半～
出席者：加茂喜代志分科会長ほか10名
議 題：①仕様書様式(案)の見直しおよび解説の審議 ②「JIS A 8402 性能試験方法」改正提案の審議

揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：11月16日(金)9時～
出席者：大宮武男委員長ほか12名
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準改訂案の検討(第6章主原動機、第7章動力伝達装置、第8章電源設備)

揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：11月28日(水)9時～
出席者：大宮武男委員長ほか14名
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準改訂案の検討

潤滑油研究委員会

日 時：11月28日(水)13時半～
出席者：川村敏雄幹事ほか6名
議 題：①ギヤオイルが機器に及ぼす影響の最終稿検討 ②審議済み原稿

の見直し

揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：11月29日(木)9時半～
出席者：大宮武男委員長ほか10名
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準改訂案の審議

施工技術部会

道路除雪委員会路面圧雪処理調査研究委員会

日 時：11月1日(木)14時～
出席者：田中康之委員長ほか18名
議 題：委員会の進め方について(①工程および作業内容 ②調査研究内容の討議 ③作業分担)

高速道路土工委員会土工単価分析分科会

日 時：11月1日(木)15時～
出席者：伊丹康夫委員長ほか20名
議 題：①本年度の委託調査解析事項について ②各委員の分担の決定 ③今後の予定について

建設廃棄物の処理再利用法委員会

日 時：11月5日(月)14時～
出席者：芳野重正委員長ほか12名
議 題：廃材処理および活用システムについて

骨材生産委員会砕砂研究分科会

日 時：11月12日(月)13時半～
出席者：塚原重美委員長ほか13名
議 題：報告書のまとめ

道路除雪委員会路面圧雪処理調査研究委員会幹事会

日 時：11月22日(木)12時半～
出席者：磯部金治幹事長ほか5名
議 題：①参考文献の整理および分類 ②抄録および索引の作成

高速道路土工委員会土工単価分析分科会小委員会

日 時：11月29日(木)14時～
出席者：松井重芳幹事ほか4名
議 題：報告書のまとめについて

高速道路土工委員会土工単価分析分科会小委員会

日 時：11月30日(金)15時～
出席者：荒川哲治幹事ほか3名
議 題：報告書のまとめについて

整備技術部会

部品工具委員会

日 時：11月6日(火)14時～
出席者：佐々木輝夫委員長ほか7名
議 題：建設機械用燃料潤滑油フィルタエレメントの形状寸法等の調査表の審議

建設機械整備ハンドブック委員会基礎

技術編小委員会

日 時: 11 月 9 日 (金) 10 時～
出席者: 小林正栄幹事ほか 6 名
議 題: クローラ式クレーンの整備原稿審議

建設機械整備ハンドブック委員会基礎技術編小委員会

日 時: 11 月 29 日 (木) 10 時～
出席者: 二宮嘉弘幹事ほか 10 名
議 題: ①管理編最終出版打合せ ②基礎技術編 2.4 項原稿の審議

機械損料部会**舗装機械小委員会**

日 時: 11 月 9 日 (金) 13 時～
出席者: 海老原 明幹事ほか 6 名
議 題: 舗装機械損料について

ISO 部会**第 4 委員会**

日 時: 11 月 14 日 (水) 14 時～
出席者: 泉山泰三委員長ほか 5 名
議 題: ①国際会議報告 ②これに対処する事業計画の決定

第 2 委員会

日 時: 11 月 14 日 (水) 14 時～
出席者: 瀬田幸敏委員長ほか 11 名
議 題: ①国際会議報告 ②ワークサイクル騒音測定法 (TC 43/SC 1 N 402, N 403) の審議 ③ DIS 4557 ショベルの操縦装置の審議

第 1 委員会

日 時: 11 月 19 日 (月) 14 時～
出席者: 大橋秀夫委員長ほか 7 名
議 題: ①国際会議報告 ②懸案事項の処理打合せ

第 2 委員会

日 時: 11 月 22 日 (木) 14 時～
出席者: 瀬田幸敏委員長ほか 4 名
議 題: ① DIS 2860 Access Dimensions の審議 ② DIS 2867 Access systems の審議 ③ DIS 3471 ROPS の審議

第 3 委員会

日 時: 11 月 27 日 (火) 14 時～
出席者: 森本泰光委員長ほか 5 名
議 題: ①国際会議報告 ②懸案事項の処理打合せ ③規格案作成の審議

標準化会議および規格部会**規格部会運営連絡会幹事会**

日 時: 11 月 15 日 (木) 11 時～
出席者: 鎌田矩夫部会長ほか 6 名
議 題: ①第 1 および第 2 委員会事業報告 ②運営連絡会、標準化会議等予定決定

規格部会第 2 委員会

日 時: 11 月 21 日 (水) 14 時～
出席者: 醍醐忠久委員長ほか 7 名
議 題: ①騒音測定法 (案) の審議 ②ローダの定格運転荷重解説 (案) の審議

規格部会第 1 委員会

日 時: 11 月 27 日 (火) 14 時～
出席者: 谷口 進委員長ほか 6 名
議 題: ①運転用計器規格案の審議 ②重心位置測定法 (案) の校正 ③給油脂間隔 (案) の校正 ④基本機種用語 (案) の校正

業種別部会**建設業部会講演会**

日 時: 11 月 14 日 (水) 13 時～
場 所: 東京農林年金会館
演 題: ①道路、空港、ダムその他建設における振動による締固め ②アメリカにおける振動ローラによる土の締固めの発達
聴講者: 約 60 名

サービス業部会

日 時: 11 月 20 日 (火) 14 時～
出席者: 久保田 栄部会長ほか 10 名
議 題: 業界の情報交換

リース・レンタル業部会

日 時: 11 月 28 日 (水) 13 時～
出席者: 西尾 晃部会長ほか 10 名
議 題: ①昭和 54 年度建設機械展示会について ②各研究委員会の進捗状況について

建設機械交通対策専門部会**車両制限令委員会**

日 時: 11 月 20 日 (火) 14 時～
出席者: 小蒲康雄委員長ほか 26 名
議 題: ①経過報告 ②重機輸送の現状と問題点について ③重トラの積載重量別稼働台数について ④重機用トラの性能、仕様について ⑤CAT D 10 輸送について ⑥各メーカーの輸送対策について

安全対策専門部会**建設機械安全調査委員会幹事会**

日 時: 11 月 8 日 (木) 13 時～
出席者: 長田忠良幹事長ほか 10 名
議 題: メーカー実態調査原案検討について

建設機械安全調査委員会幹事会

日 時: 11 月 27 日 (火) 10 時半～
出席者: 長田忠良幹事長ほか 8 名
議 題: ①メーカー実態調査原案検討について ②安全項目の検討について

建設機械安全調査委員会

日 時: 11 月 30 日 (金) 14 時～
出席者: 井口雅一委員長ほか 16 名
議 題: 安全項目および実態調査表の検討

騒音振動対策専門部会**技術開発委員会土工機械幹事会**

日 時: 11 月 2 日 (金) 13 時半～
出席者: 本郷慎一幹事長ほか 13 名
議 題: ①エンジン試験結果の検討 ②足回り試験装置の検討

技術開発委員会土工機械小幹事会

日 時: 11 月 9 日 (金) 14 時～
出席者: 本郷慎一幹事長ほか 3 名
議 題: 防音対策の進め方について

技術開発委員会基礎工事機械小幹事会

日 時: 11 月 20 日 (火) 10 時～
出席者: 北川原 徹幹事ほか 7 名
議 題: 予備実験結果の検討および実験計画の立案

技術開発委員会土工機械小幹事会

日 時: 11 月 21 日 (水) 14 時～
出席者: 本郷慎一幹事長ほか 4 名
議 題: 足回り騒音対策箇所について

舗装材再生装置調査専門部会**舗装材再生装置調査委員会小幹事会**

日 時: 11 月 28 日 (水) 14 時～
出席者: 新藤泰久幹事ほか 11 名
議 題: 外国文献調査について

支部行事一覧**北海道支部****広報部会展示委員会**

日 時: 11 月 9 日 (金) 15 時～
出席者: 梶浦春雄委員長ほか 4 名
議 題: 昭和 54 年度除雪機械展示・実演会 PR の実施要領について

新機種発表会

日 時: 11 月 22 日 (木) 10 時半～
場 所: 岩見沢市
参加者: 60 名
依頼先: 小松製作所北海道支社
主 題: アイアンモール TP 80 による小口徑管推進工法の説明会と実演会

東北支部**運営幹事会**

日 時: 11 月 6 日 (火) 15 時～
出席者: 今野 学運営幹事長ほか 15 名
議 題: ①本部理事会の報告 ②支会上半期事業報告と下半期事業計画について ③建設機械展示会について

④その他

■除雪部会

日時:11月5日(月)13時～
出席者:今野 学運営幹事長ほか8名
議題:除雪機械点検整備講習会開催
について

■除雪機械点検整備講習会

期日:11月12日(月)山形会場
11月13日(火)横手会場
11月14日(水)青森会場
受講者:山形会場155名
横手会場169名
青森会場135名

北 陸 支 部

■除雪機械安全点検整備講習会

期日:11月5日(月)～9日(金)
場所:新潟市,長岡市,上越市,富
山市,金沢市の5会場
受講者:各会場の合計513名
内容:一般国道その他公道の除雪作
業の安全と円滑な遂行を図り,除雪
機械の故障の防止に資するため除雪
作業従務者の安全思想を喚起し,除
雪機械の取扱い,点検整備の要点を
修得させる

■管外大規模工事見学会

期日:11月8日(木)～9日(金)
見学先:九州縦貫高速自動車道(鹿児
島県内)

参加者:後藤 勇運営幹事長ほか18名

■施工部会公害対策委員会

日時:11月14日(水)11時～
出席者:田畑茂晴委員長ほか14名
議題:①昭和53年度事業報告 ②
昭和54年度事業活動について

■運営幹事会

日時:11月16日(金)11時～
出席者:後藤 勇運営幹事長ほか12名
議題:①昭和54年度上半期事業報
告および経理概況報告 ②昭和54
年度下半期事業について ③理事会
などの開催日程について

中 部 支 部

■ポンプ設備点検保守講習会

日時:11月1日(木)9時～
場所:三重県桑名市建設省城南排水
機場
受講者:56名
内容:①座学一般 ②実地講習

■映画会

日時:11月9日(金)15時半～
場所:昭和ビル9Fホール
参加者:72名
内容:①エネルギー地下備蓄 ②オ
イルタンク基礎工法 ③素顔のエジ

プト(鹿島建設提供)

■広報部会

日時:11月15日(木)15時～
出席者:松本 淳部会長ほか8名
議題:①昭和54年度上半期事業報
告 ②同下半期事業について

■広報部会第1分科会

日時:11月15日(木)17時～
出席者:谷 守主査ほか3名
議題:支部ニュースの原稿について

■運営幹事会

日時:11月22日(木)15時～
出席者:畑野 仁運営幹事長ほか12名
議題:①昭和54年度上半期事業報
告 ②同経理概況報告 ③昭和54
年度下半期事業について ④昭和55
年予定の建設機械展示会について

■理事会

日時:11月28日(水)16時～
出席者:渡辺 豊支部長ほか18名
議題:①昭和54年度上半期の事業
報告および経理概況報告 ②本部理
事会の報告 ③昭和54年度下半期
事業について ④昭和55年予定の
建設機械展示会の準備委員会につ
いて ⑤その他

関 西 支 部

■建設業部会講習会(機械化施工技術講
習会シリーズVII)

日時:11月1日(木)10時～
場所:大阪赤十字会館
聴講者:118名
内容:①シールド工用坑内電気設
備について ②油圧さく岩機と全油
圧ジャンボについて ③3点式杭打
機(やぐら)の構造とその安全性に
ついて

■建設業部会建設用電気設備特別委員会
第121回専門委員会

日時:11月2日(金)14時～
出席者:工藤智昭主査ほか13名
議題:①建設用受配電設備点検保守
のチェックリスト改正案の検討 ②
建設用電気設備に関する法規一覽表
案の検討

■建設業部会建設用電気設備特別委員会
第104回研究会

日時:11月2日(金)16時～
出席者:宮崎卓郎主幹代行三浦土郎ほ
か19名
議題:関西電力新曽根崎制御所およ
び変電所見学会

■技術部会幹事会

日時:11月6日(火)14時～
出席者:上林達朗部会長ほか9名
議題:①技術部会各委員会および分

科会の経過報告 ②今後の運営につ
いて

■建設機械リース部会

日時:11月7日(水)14時～
出席者:西尾 晃部会長ほか8名
議題:①建設業部会より提出された
社外貸出し可能予定機械リストの対
応策について ②その他

■技術部会新機種新工法委員会第4回コ
ンクリート破碎分科会

日時:11月7日(水)14時～
出席者:中山正樹分科会長ほか15名
議題:①各種コンクリート破碎機の
紹介 ②今後の運営について

■技術部会新機種新工法委員会第4回濁
水処理装置分科会

日時:11月20日(火)14時～
出席者:中柴 弘分科会長ほか16名
議題:①小型処理装置の実績につ
いて(日立建機) ②高分子凝集剤の毒
性について(住友化学工業)

■運営幹事会

日時:11月21日(水)14時～
出席者:谷口 肇運営幹事長ほか14名
議題:①昭和54年度上半期事業報
告について ②昭和54年度上半期
経理概況報告について ③関西支部
創立30周年記念行事について

■昭和54年度建設機械整備技能検定実
技試験に関する打合せ会

日時:11月26日(月)10時～
出席者:福本 寛主席検定委員ほか5
名
議題:実技試験の日程,場所,検定
委員の選出について

■建設業部会見学会

日時:11月27日(火)13時～
見学先:光洋機械産業大阪工場
参加者:宮崎卓郎部会長ほか20名

■技術部会アスファルト舗装機械委員会
見学会

日時:11月28日(水)14時～
見学先:日工ドラムミキシングブラン
ト

参加者:北村醸司委員長ほか12名

■技術部会第7回建設災害公害委員会

日時:11月29日(木)14時～
出席者:武内次良委員長ほか9名
議題:①委員会の経過報告について
②今後の運営方針について

■除雪機械講習会準備打合せ会

日時:11月30日(金)14時～
出席者:谷口 肇運営幹事長ほか2名
議題:除雪機械講習会について

中 国 支 部

■見学会

- 日 時:11月1日(木)
見学先:鳥地川ダム建設現場(建設省)
参加者:50名
- 運営幹事会
日 時:11月7日(水)16時半～
出席者:中山正人運営幹事長ほか28名
議 題:①昭和54年度上半期事業報告 ②昭和54年度上半期経理概況報告 ③その他
- 除雪に関する講習会(技術部会)
日 時:11月15日(木)10時～
場 所:鳥取県米子市皆生温泉会館
参加者:200名
内 容:①特別講演・日本の雪(名古屋大学助教授・渡辺典亜)②山陰地方の除雪について(建設省・須田哲郎)③除雪機械実機講習④除雪機械の保守点検と安全管理について(小松製作所・佐古 貢)⑤映画「除雪作業」
- 理事会
日 時:11月28日(水)16時半～
出席者:網干寿夫支部長ほか26名
議 題:①昭和54年度上半期事業報

- 告 ②昭和54年度上半期経理概況報告 ③その他
- 第3回施工管理(土質)講習会
期 日:11月29日(木)～30日(金)
場 所:復建調査設計試験室
内 容:<講話>①土木工事共通仕様書について ②土質試験の意義と工事との関係について 映画:土質試験法等 <実習>①現場における土の単位体積重量試験 ②突固めによる土の締固め試験 ③土の含水量試験 ④土粒子の比重試験 ⑤土の粒度試験
参加者:26名(限定)

四 国 支 部

- 騒音・振動計測講習会
日 時:11月22日(木)9時半～
場 所:高松市民文化センター
聴講者:38名

九 州 支 部

- 第6回運営幹事会
日 時:11月8日(木)14時～

- 出席者:和田一郎運営幹事長ほか14名
議 題:①9月～10月の行事報告 ②11月～12月の行事予定について打合せ
- 排水ポンプ設備保守点検要領講習会(技術部会)
日 時:11月13日(火)9時～
場 所:建設省九州技術事務所および同筑後川工事事務所山の井排水機場
聴講者:68名
- 新機種発表実演会(広報部会)
日 時:11月26日(月)10時～
場 所:大野城市・日熊工機福岡営業所
機 種:①日車ミニ杭打機 DHJ 30-M 20 DS および日車SVS低公害型振動杭打機(日熊工機依頼) ②小型シートパイラー(三和機材依頼)
参加者:約150名
- 第7回運営幹事会
日 時:11月29日(木)16時～
出席者:和田一郎運営幹事長ほか13名
議 題:①常務理事会提出議題について打合せ ②12月の行事について

編 集 後 記



皆様、明けましておめでとうございます。

愈々1980年代の幕が切れて落とされました。美しい日本の四季は淀

みなく巡って参りますが、世の動きはそうはいきません。

財政の硬着、エネルギー問題など内外の情勢は一段と厳しく、我が国は試練の淵に立たされております。

建設機械化に携わっています私達にも、高波は容赦なく押し寄せて参ります。

本号は、こうした背景の中で、建設機械化事業の将来について、各界を代表する主として若手の方々、つまり80年代を担う方々に考えていただき、特集を組んでみました。

人間の叡知は無限です。自然界の悠久の営みに伍して、人間社会にも悠久の道が開けるはずで、21世紀へのかけ橋を立派に建設したいのです。お忙しい中、快くご執筆いただいた皆様方に感謝するとともに、30年の歴史を持つこの建設機械化事業の輪がますます大きく、そして丸くなっていきますよう、またこの協会誌がさらに充実したものと成りますよう皆様方のご支援を願ひまして、新年のご挨拶とさせていただきます。(本田・田辺・森谷)

No. 359

「建設の機械化」 1980年1月号

〔定価〕1部 450円
年間4,800円(前金)

昭和55年1月20日印刷 昭和55年1月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次 印刷人 千葉 登

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話(03)433-1501

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内) 取引銀行三菱銀行銀座支店

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内 振替口座東京 7-71122 番

東北支部 〒980 仙台市国分町 3-10-21 徳和ビル内 電話(0645)35-0212

北陸支部 〒951 新潟市東堀前通六番町 1061 中央ビル内 電話(011)231-4428

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内 電話(022)22-3915

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内 電話(0252)23-1161

中国支部 〒730 広島市八丁堀 12-22 築地ビル内 電話(052)241-2394

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内 電話(06)941-8845

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内 電話(082)21-6841

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6 電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

コンパクトで計量精度は抜群…


丸友の 移動式生コンプレント

製造・販売・リース
生産量 10～50 m³/H(10機種)

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
〒461 電話<052>(951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
大阪営業所 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話<06>(562)2961(代)
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話<0568>(31)3873(代)

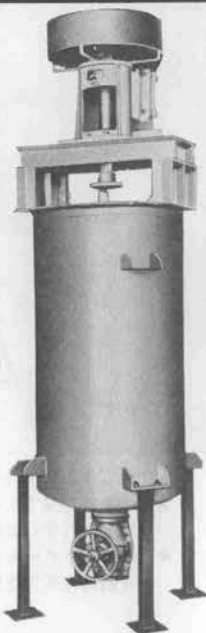
特長

- 短時間に溶解で合理化。
- 高価な薬剤(高分子・水ガラス)費のコストダウンに。
- 羽根やタンクに粘土が附着しません。
- 小型で移動が容易、設置面積僅少。
- 性能安定、耐久力抜群。

—テスト機をご利用下さい—

TD型溶解装置の仕様

型式	溶解量	直径	所要動力
TD15-7.5	1,500ℓ	1,100φ	7.5kW
TD20-7.5	2,000ℓ	1,200φ	7.5kW
TD20-11	2,000ℓ	1,200φ	11kW
TD30-18	3,000ℓ	1,400φ	18.5kW
TD60-22	5,000ℓ	2,000φ	22kW



下水道幹線トンネル工事の
泥水シールドの作泥に!!

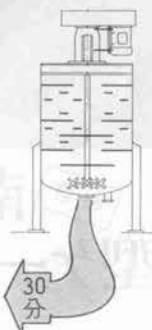
高粘性

特許 粘土溶解装置

溶解困難な粘土、を完全に。

新製品

コストダウン



—信頼される技術で攪拌機を作って25年—

 阪和化工機株式会社

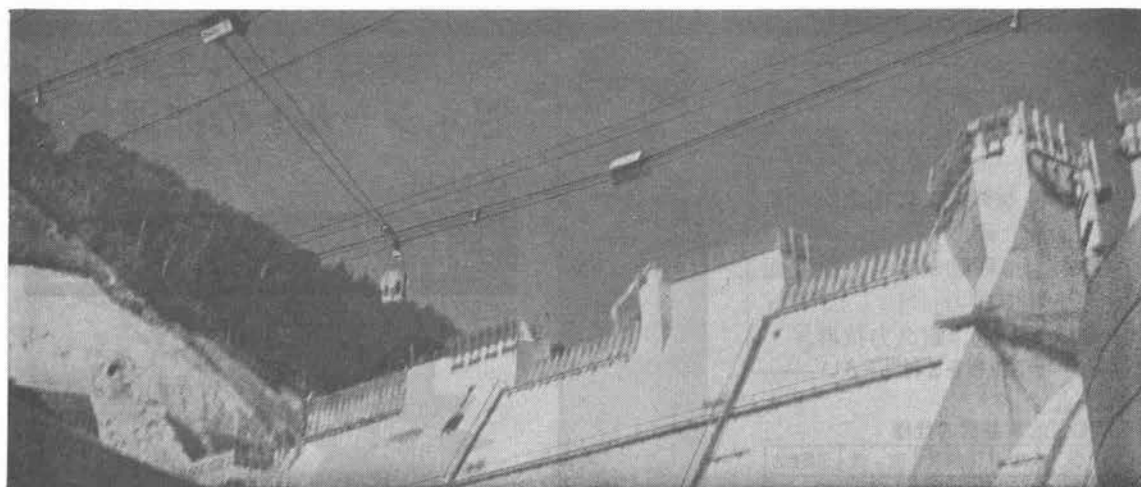
本社・工場 大阪市東淀川区上新庄町1丁目142番地
(〒533) T E L 大阪 06(329)3471(代)~4番
東京営業所 東京都港区新橋6丁目18番地の3
(〒105) T E L 東京 03(436)3881(代)~3番
九州営業所 北九州市小倉北区若富士町1番26号
(〒802) T E L 北九州 093(931)3088(代)番

“プロ”への近道・全国随一

- 大型特殊自動車運転免許
毎月5日入学、免許確実
- 移動式クレーン運転士免許
毎月2回入学(9日間)実技試験免除
- けん引自動車運転免許
随時練習、懇切な指導
- 自動車・建設機械整備士免許
高校卒2年課程(専修学校専門課程)
2級自動車整備士養成コース
合格率抜群・求人殺到
- フォークリフト運転技能講習
毎月1回上旬に実施、修了証交付
- 車輛系建設機械運転技能講習
毎月1回中旬に実施、修了証交付
- ショベルローダ運転技能講習
毎月1回下旬に実施、修了証交付
- 玉掛技能講習
毎月1回(3日間) 修了証交付
- 移動式クレーン(5トン未満)特別教育
毎月1回(3日間) 修了証交付

学校法人 久留米工業大学 **久留米建設機械専門学校**

〒834-01 福岡県八女郡広川町大字新代1428-21 電話 09433(2)0281(代)



特許 南星の複線式 H型ケーブルクレーン

- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。



株式会社 南星

本社工場 熊本市十禅寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋052(935)5681
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(761)6709/熊本0963(52)8191/高崎0985(24)6441
 出張所 旭川0166(61)4166/金沢若松02422(3)1665/北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(52)5725
 松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515/富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
 駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

青争かに解体!!



■低振動・低騒音

驚異の作業! かみ砕く!

TSクワッシャー TS500R TS600R・TS800R

- 破壊力抜群! 静かです!
- ベースマシンに負担をかけません!
- 構造が簡単で経済的です!
- 爪の方向がタテ、ヨコ自由に出来ます(R型)。

機能	型式	TS-500R	TS-600R	TS-800R
総重量	ton	1.3	1.65	1.8
全長	mm	1950	2050	2200
最大開口巾	mm	510	610	850
最小開口巾	mm	50	50	50
破壊力	ton	(油圧145kg/cm ² 以上) 55以上	(油圧200kg/cm ² 以上) 65以上	(油圧250kg/cm ² 以上) 122以上
油圧ショベル標準バケット容量	m ³	0.4-0.55	0.6以上	0.7以上

●油圧ショベルを選ばず、どんな機種にも取付可能です!

製造・(株)三五重機



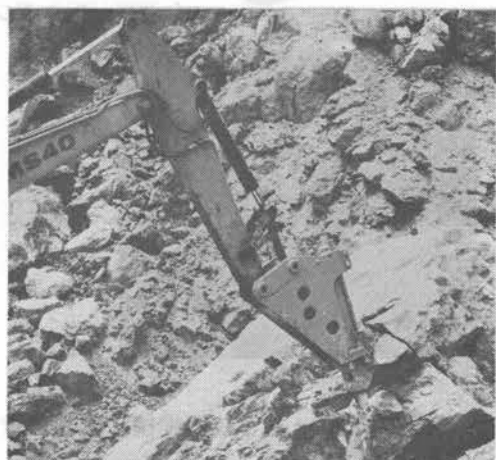
■完成されたエアブレーカー

空圧アイソ BBシリーズ (空圧式大型ブレーカー)



■強力・低騒音・ローコスト

油圧アイソ UBシリーズ (油圧式大型ブレーカー)



BB13、BB22、BB44、BB60、BB77、BB88* UB7、UB10

営業品目

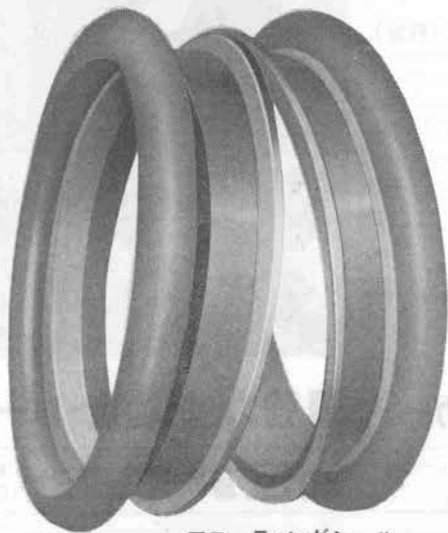
空圧ブレーカー	コンクリート ブレーカー
油圧ブレーカー	ビックハンマー、チップパー
クローラー ドリル	ベビー ドリル
レッグ ドリル	ミニ・シンカー
ドリフター	ロッド、ビットなど
コンプレッサー	クローラードリル
ハンド ハンマー(シンカー)	CD-2L、CD-310、CD-610、 CD-710、CD-8、TYCD-10

創業以来四十年鑿岩機専門 アイソの オカタ鑿岩機株式會社

本社	〒540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(代)
支店	〒115 東京都北区浮間3-30	☎(03) 967-5591(代)
支店	〒503 大垣市久瀬川町6-29	☎(0584) 78-2313(代)
営業所	〒983 仙台市大和町4-4-23	☎(0222) 95-7585(代)
営業所	〒452 名古屋市西区長先町205	☎(052) 503-1741(代)
工場	〒577 東大阪市市川堤2-60	☎(06) 787-4606(代)

フローティングシール再生

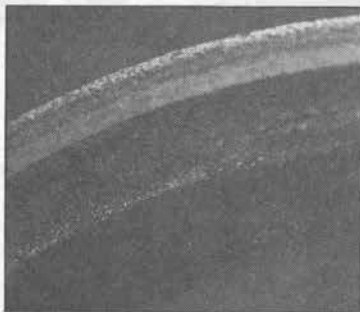
ローラー再生の
大巾コストダウンに成功



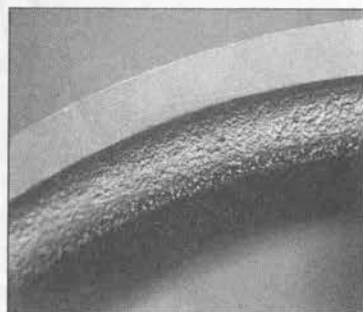
フローティングシール

適用機種

小松製品
キャタピラー製品
その他、建設機械
産業機械
化学プラント



再生前



再生後

米国カンター社と技術提携、最新の設備と工法により各種メカニカルシールの再生と販売を行います。



マルマ重車輛株式会社

本社東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎(03)429局2131(大代表) テレックス242-2367番〒156
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎(0568)77局3311(代表) テレックス448-5988番〒485
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎(0427)52局9211(代表) テレックス287-2356番〒229

安全なケミカルライト

“サイリューム”

(懐中電気、ローソクに代る)



- 安全性……火を使用しない化学発光：
爆発性ガス、強風、雷雨、水中、
すべてOK!
- 高輝度……黄緑色で特殊な光：
濃霧、煙の中でもよく光を通す
- 軽量(20g)……取扱い簡単、長期保存可能

米国内に於いて鉱山局(炭鉱坑道内の使用許可)、
連邦航空局(F. A. A.) (非常脱出標示灯)、海軍(夜
間補給用航空標示、荷物標示)に採用されて居る。
(製造: AMERICAN CYANAMID CO. U.S.A.)

“Snap-on Tools”

世界最高の
品質を誇り
永久保証の……
手工具と整備用
診断機器



スナップ・オン・ツール / L&B自動溶接機 / ロジャース油圧機器
O.T.C.パワーチーム製品 / フレックス ホーン / アルゼン / アルミ半田

日本総代理店



内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 千156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 千460

1台の管工専用

モノレールが

運搬作業を合理化、省力化
現場での作業能率は
パワフル・アップ



—KBD-1型—

●KBD-1型はじめ、次の各型式があります。

型 式	バケット容量 (m ³) ※	最適ヒューム管径 (mm)
KBP-1	0.05~0.1	700~1,200
KBP-2	0.15~0.3~0.6	1,100~2,500
KBP-3	0.6~0.75	1,500~3,500
KBD-1	0.6×3台又は0.75×2台	1,500~3,500
KBD-2	0.6×4台又は0.75×3台	1,800~3,500

※ズリ運搬の場合

●用途

1. 上下水道の管きよや暗きよ内のズリや資材運搬。
2. 電力通信ケーブルの管きよ内のズリや資材運搬。
3. トンネル、ずい道等内の生コンや資材運搬。
4. コンクリート2次製品工場の生コンや資材運搬。
5. その他工場内外の狭い場所での小運搬。

小型バックホー

カホミニホー

〈狭い現場で自由自在 超小型軽量〉



車体重量わずか915kg

※土木・建設、基礎穴掘り、上下水道、造園等の各種工事の省力化、コストダウンに是非ご検討下さい。

1. クローラ式の車輪で、左右の独立したエンジン附のため、旋回が速く小廻りがきく。
2. 動力は電動機、エンジンいづれでも使用可能。
3. 不整地走行、その場旋回、ブーム旋回端位置での掘削など機動性自在。
4. ブーム、アームの取替えにより、2tonダンプにも楽に積み込み出来る。
5. 当社製小型工事用モノレールとの併用で、上下水道工事等での道路障害を最小限に抑えます。

主要仕様 ●車体重量 915kg ●最大掘削深 1,850
●バケット容量 0.03, 0.045m³ ●最大掘削半径 2,500
●最大全長 4,200 ●ブーム旋回角度 170°
●最大積込高 1,750



発売元

日鉄鉱業株式会社

機械営業部 東京都中央区日本橋3-3-5(新日東ビル) ☎03(281)3771(代表)
北海道支店 ☎(0143)46-3030(代) 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
大阪支店 ☎(06)252-7281 仙台営業所 ☎(0222)65-2411(代)
九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)



製造元

株式会社 嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

充実を重ねたニッサンの ラインアップ

NISSAN SUPER BREAKER **V-1**

ニッサンスーパーブレイカー

打撃数 c.p.m	1,100~1,320
油圧 kg/cm ²	140
油量 l/min	55~60
本体重量 kg	110
打撃力 kg/m	45



N-45V

NC-3000

N-45

●ベルトコンベアー付バックホー

●ニッサンローラーダンプ

●ニッサンバックホー

小型建機のパイオニア



日産機材株式会社

本社・工場 354 埼玉県入間郡三芳町上富1478-1 0492-58-1811(代)

SK 新しい溝掘りシステム シリーズの特長

たて込み簡易土留工法
(建設省認可工法)

本工法は、パネル、ガイドレール、サポーターで組立てられたオープンウェルを、バックホーによって掘削しながら押し下げ、これを連続させて溝を掘削する方法です。



●安全性がすぐれています。

本システムは掘削据付と同時に支保工が完成します。各部材は十分な安全率を見込んで計算されており、又安全索の採用により工事中の安全度を高めます。

●大巾なコストダウンが可能です。

SKシリーズは、機材の据付時間が短く、ほとんど連続的に掘削が可能です。又従来の腹起し切張等は必要としないので、工期が短縮され、工費、管理費等の節約ができます。

●工期が短縮できます。

従来の工法に比較して、掘削機の連続稼働が可能で、機材据付完了と同時に支保工が完成し、大面積支保板によって25～40%の効率向上が得られます。

●騒音・振動等の公害が発生しません。

従来工法に用いられた機械(杭打機、パイプロ、発電機等の重機類)が全く不要なので、打込、引抜に際して起る振動・騒音等の公害が避けられます。

●長尺物が簡単にはいります。

●玉石地層等の場所でも容易に作業ができます。

SKシリーズは次のような施工条件に最適です。

- 上水道 ■下水道 ■工業用水 ■農業用水
- 地中線埋設 ■鉄柱基礎 ■マンホール



製造元

環境機材株式会社

〒150 東京都渋谷区道玄坂1-3-2

☎ 03 (462) 1661 (大代表)

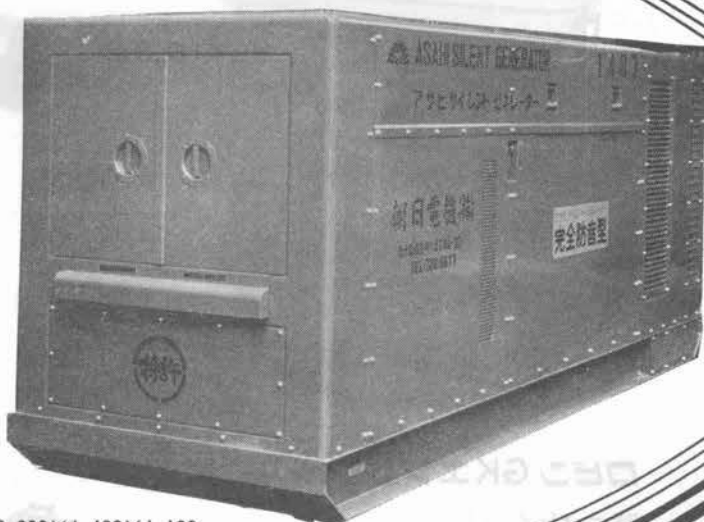
比べてください この製品

アサヒサイレントゼネレーター

無騒音発電機

〈建設用可搬式〉

- 住宅街・病院・学校でも騒音公害一掃(特許)
- 水空併用で過熱がない
- スイッチオンで自動調整
- 軽量で手軽
- 非常停止の装置(特許)完備で破損の皆無
- ブラシの無い発電機点検不要
- リースで真価を発揮



75KVA 3,000×1,400×1,100
…………重量 3,400kg

特 許

4 4 6 5 9

(カタログ贈呈)

リース方式も
御利用下さい

朝日電機株式会社

〒577 東大阪市浜川町4-4-37
☎(06)728-6677~9・728-2457・727-6671~2



時代の要請にこたえて
一段と静かで安全になりました!

ロビン エンジン

あらゆる産業機械の動力源に… 1馬力から30馬力まで各種

“快適な作業はロビン純正オイルの使用から”
(2サイクル、4サイクル用あり)



◀EY18-3形



▲EC10形

ロビンGKエンジンシリーズ

群を抜く
安い燃費 高い出力!!

“ロビンGKエンジン”は、ガソリンエンジン
並みの扱い易さと、ディーゼルエンジン並み
のランニングコストです。



EY27▶

富士重工業株式会社

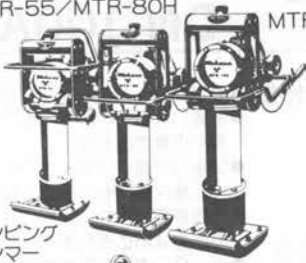
本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿1-7-2 電話東京03(347)2403-2426
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町2丁目2番1号 電話大阪06(532)0613

たとえビス1本でも

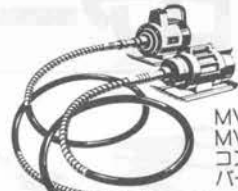
ご不便はかけません

MTR-55/MTR-80H

MTR-120



タンピング
ランマー



MVI-SM
MVI-GM
コンクリート
パイプレーター

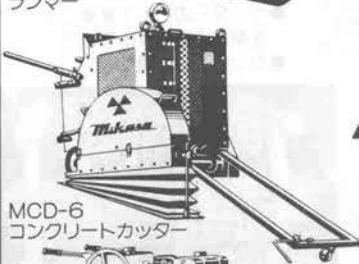


MVI-MD
インヘッダー

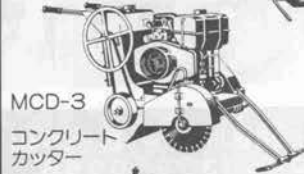


Mikasa

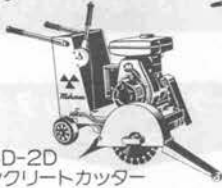
CONSTRUCTION EQUIPMENT



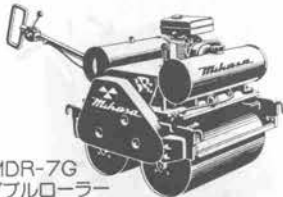
MCD-6
コンクリートカッター



MCD-3
コンクリート
カッター



MCD-2D
コンクリートカッター



MDR-7G
ダブルローラー

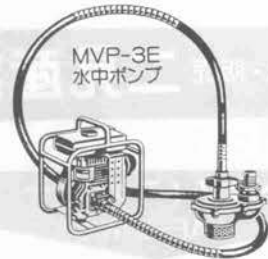


MDR-9D
ダブルローラー

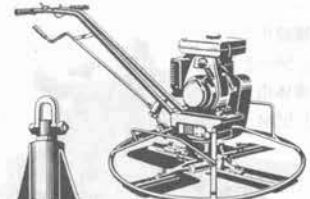


MDR-20 ダブルローラー

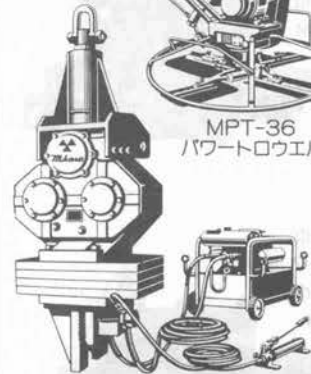
過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮する *Mikasa* として内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは完備された各種部品と共に *世界の Mikasa の技術と信頼* を更に力強く支えています。



MVP-3E
水中ポンプ



MPT-36
パワートロウエル



MOH-24G パイルハンマー

特殊建設機械メーカー

三笠産業

本社 東京都千代田区猿樂町1-4-3
(〒101) 電話 03 (292) 1411 大代表
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 定田ビル
(〒060) 電話 011 (251) 0913・2890
仙台出張所 仙台市卸町5-1-16
(〒983) 電話 0222 (98) 1521 代表
新潟出張所 新潟市堀之内324 ヌタカビル
(〒950) 電話 0252 (84) 6565 代表
技術研究所 埼玉県白岡町 工場 館林/春日部
西部総発売元 **三笠建設機械株式会社**
(〒550) 大阪市西区立売堀3-3-10
電話 06 (541) 9631 代表

MVC-52F/MVC-70F
MVC-90F/MVC-110F
MVC-130S/MVC-300G プレートコンパクター



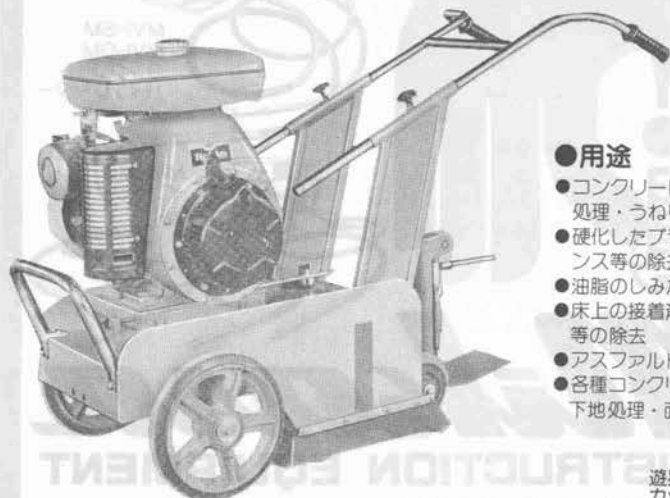
コンクリート床面の切削・下地処理機

フロアードレッサー

[PAT.P.91233]

MODEL

DN-100A

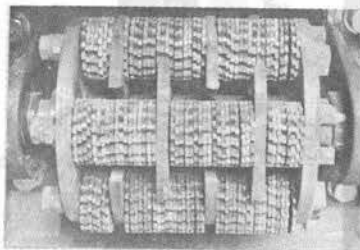


- 特長 ●遊星システムカッターで高能率
- 取扱いが簡単なので、誰でも能率良く作業出来る
- 切削力が強いので、カラーフリーの様な硬いものも削り取れます
- 防振装置により、オペレーターへの振動は防止されます
- カッターの、上下装置により、切削深度の調整が出来ます
- カッターの交換はワンタッチです

●用途

- コンクリート床面、突起部の処理・うねりのレベル調整
- 硬化したプライマー・レイタンス等の除去
- 油脂のしみた床の切削
- 床の接着剤・エポキシ等の除去
- アスファルト床面切削
- 各種コンクリート床面の下地処理・面荒し・補修

遊星システムカッター刃 ▶

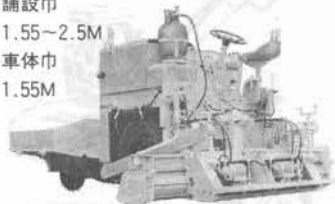


リース・販売 **二見産業株式会社** 〒240 横浜市保土ヶ谷区川辺町6-1 西方ビル414
TEL・045 (333) 0366

小形フィニッシャー

AF-250W

舗設巾
1.55~2.5M
車体巾
1.55M



舗設巾
1.2~2.0M
車体巾
1.2M

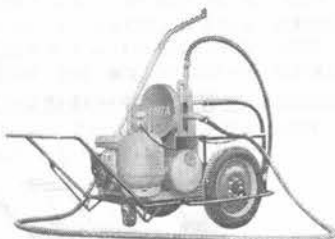


AF-200C

超小形フィニッシャー

プレートコンパクター

VC-80N

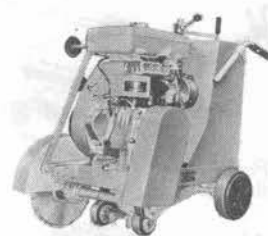


CS-C30

アスファルトスプレーヤー

コンクリートカッター

RC-12



AC-S8

自動アスカーバー

範多機械株式会社

東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092)472-0127代

豊かな実績

ずり出し機械 新しいアイデア

- 自動土砂排出装置
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせて
設計、製作いたします。

●安全 ●高能率 ●低騒音



自動土砂排出装置(走行型・バケット4.8m³付)



吉永機械株式会社

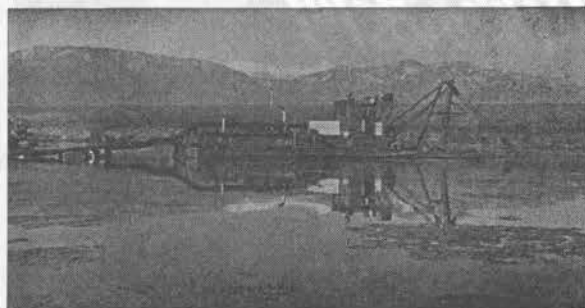
東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

ホイールカッター式

小形 浚せつ船

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350mm

- 分解して陸搬できる
- 浚せつ圧送能力は絶大
- 周辺の水を濁さない
- 砂・砂利の採取
- ダムの堆砂さらえ
- 港湾のヘドロ除去
- 河川の水底掘削



株式
会社

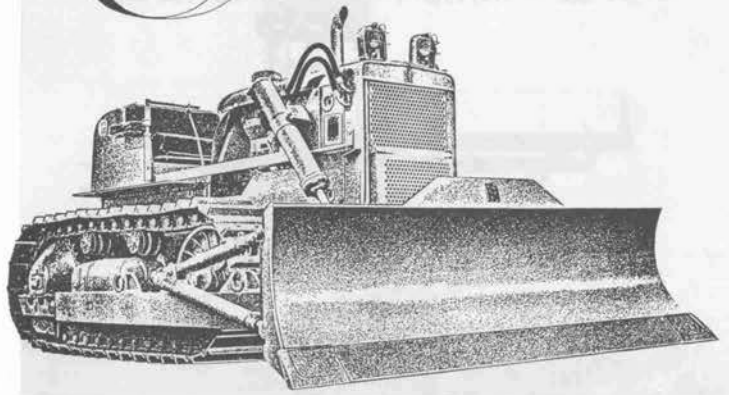
ウオターマン

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区鯉谷東之町32 TEL 06-252-0241

国産
外車

ブルドーザ・サ・ビスパーツ



- リンク・ローラー
- メタリックプレート
- スプロケットリム
- ブロンズブッシュ
- ベローズ・高圧ホース
- カッティングエッチ
- 特殊ボルト
- エンジンパーツ

重機部品
総合商社



東日興産株式会社

本社 東京都世田谷区野沢3-2-18 電話 東京(424)1021(代表)
 福岡営業所 福岡市博多区板付4丁目12番5号 電話 福岡(591)8432(代表)
 札幌営業所 札幌市豊平区平岡8 電話 札幌(881)5050(代表)
 仙台営業所 仙台市宮千代1丁目32番11号 電話 仙台(94)5196(代表)
 大阪営業所 東大阪市荒本北1-0-6 電話 大阪(745)1337(代表)

田原の水門

水資源開発公団殿、寺内ダム、
放流設備 昭和52年竣工

溢流型ローラーゲート(非常用) 7m×10m 2門
 ローラーゲート(非常用) 6.3m×6.3m 1門
 ラジアルゲート(常用) 4.2m×4.2m 1門

技術と実績が
生む高信頼性!

営業品目

各種水門 下水処理用機械
 水圧鉄管 設計・製作・据付

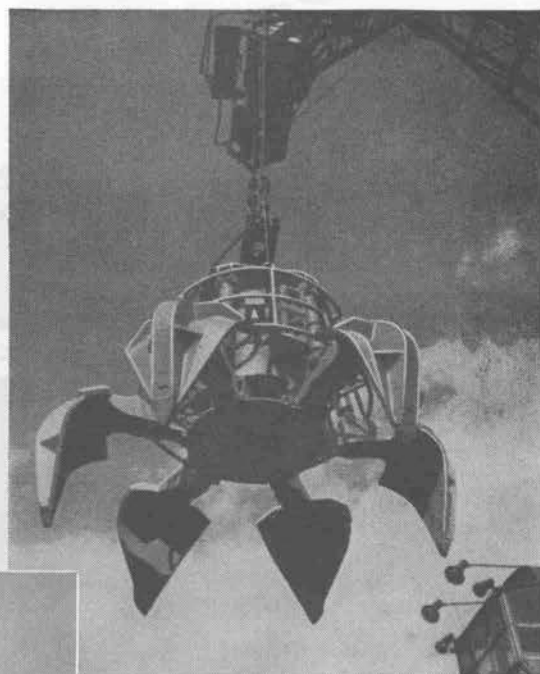


株式会社 田原製作所

〒136 東京都江東区亀戸9-34-11 ☎東京03(637)2211(大代表)

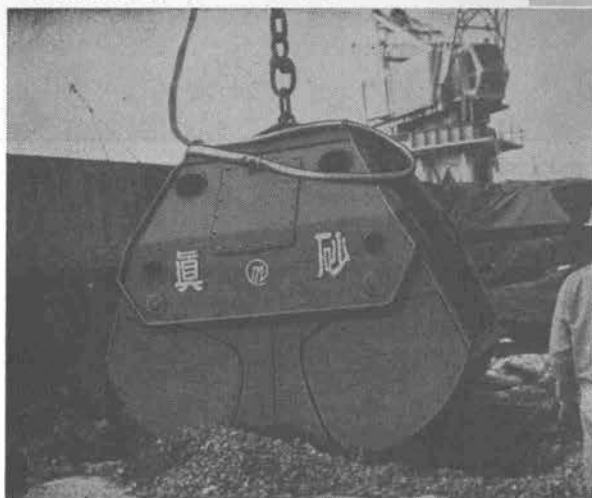
マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式ポリリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な掴み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみます。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
 本社 東京都足立区六町4-12-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

トヨタ・パーバグリーンSB111 全油圧式 アスファルト・フィニッシャー



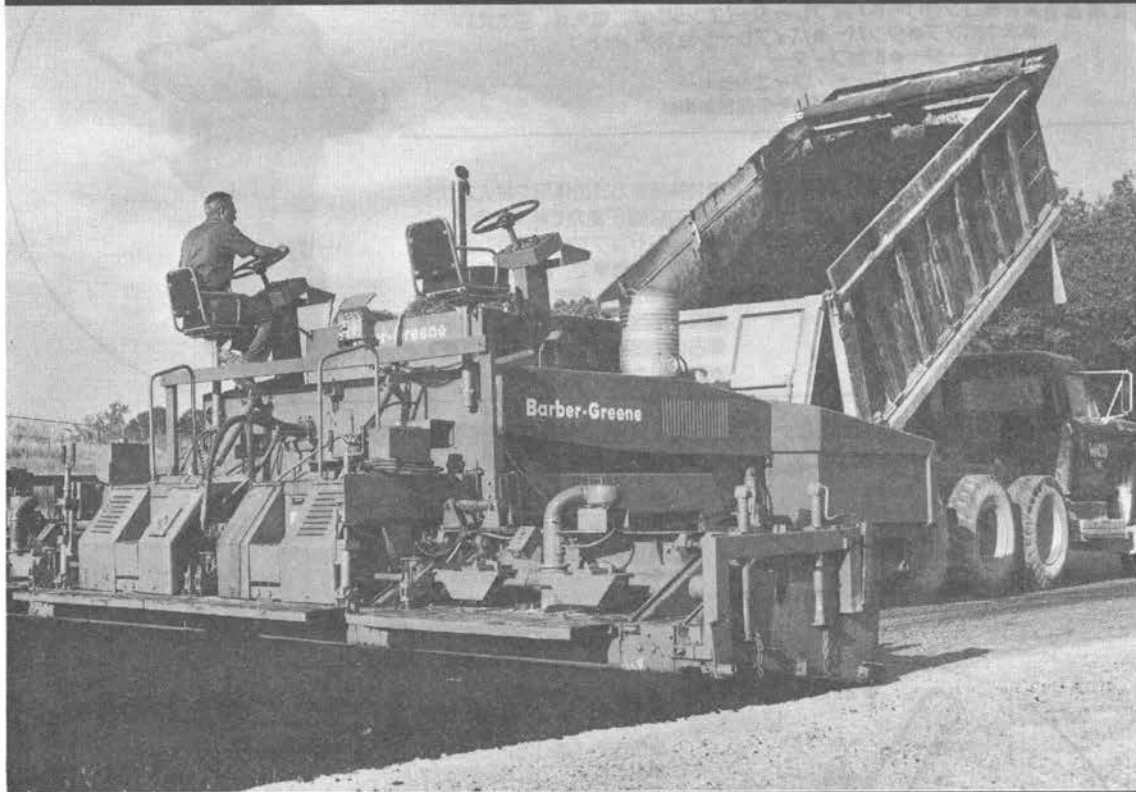
トヨタ・パーバグリーンSB111型は、米国パーバグリーン社との技術提携によって国産化された全油圧式のホイール式アスファルトフィニッシャーです。●全油圧式のため運転操作が簡単。●2mから5mまでと舗装幅がひろく農道から高速道路まで舗装ができる。●低圧大型タイヤ採用によりクローラー式と同等の平坦性が得られる。●スクリードプレート、スクリュウ、フィーダー等の摩耗部分には、耐摩耗性の高い材料を採用しているため耐摩耗性、防塵性が抜群。●自動スクリードコントロール(オプション)の装着ができる。など多くの特長を持っています。



製造 株式会社 豊田自動織機製作所
販売 極東貿易株式会社(建設機械第1部第2課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL(03)244-3809
支店 札幌 ☎011-221-3628 仙台 ☎0222-22-8202 沼津 ☎0559-63-0611
名古屋 ☎052-571-2571 大阪 ☎06-344-1121 福岡 ☎092-751-0303

最大舗装巾8.5mの画期的新製品



BARBER-GREENE SB-170型 ASPHALT FINISHER

卓越した特徴

- 全油圧駆動による円滑な無段変速
- 独特のPave-Commandによる
全自動運転方式の採用

Barber-Greene



本邦取扱店

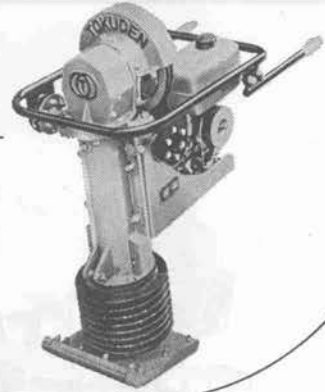
極東貿易株式会社
建設機械第1部第2課

本店 千100-91 東京都千代田区大手町2の2の1(新大手町ビル7階) 電話(03)244)3809
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場: マルマ重車輛株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 電話(429)2131

●詳細は右記にお問い合わせ下さい。

トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート
 ●振動モーター ●振動フィッター
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストーラ ●その他振動機械



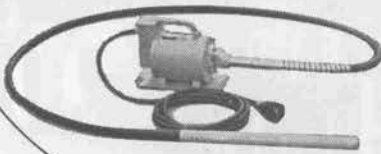
●最高の安定性と高効率

タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な輾圧能力で能率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■道路・灣走路・堤防・アスコン等の路床、路盤の輾圧、建築工事の盛土・栗石の突固め、電信電話・ガス管・水道管等の埋設後の輾圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消
に新装置



バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業効率アップ。
- 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
- 完全な防振で、快適な作業ができる。
- 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。

用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京	03(951)0161-5	〒161
浦和工場	浦和市大字田島字榎沼2025番地	浦和	0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南通3丁目29番地	大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区緒国555-6	福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北116	札幌	011(871)1411	〒062
名古屋出張所	名古屋南区汐田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066-7	〒457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	〒731
			4603	-31

etc.
が全国に展開

解体作業の合理化・省力化にニューパワー

新鋭4機種登場!!

創業以来30年間、建設機械・産業車輛の整備、サービス、販売を手がけ、技術的にも最高水準を目指し、努力を続けてきました。この永年の技術と経験に基づき、このたび解体作業の万能機4機種を開発いたしました。必ずや作業現場の合理化・省力化のお役に立つものと確信しております。

パワーシャーク

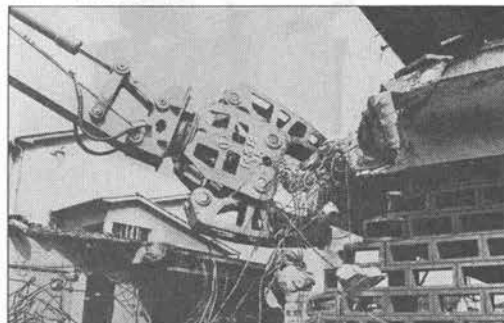
鉄筋コンクリートを咬砕き、鉄骨類を切断する。



- 特長**
- 日本刀の切れ味、切っても跳ねずその場でパッサリ。
 - 360度全回転し、どの角度でも切断できる。
 - 騒音も出ず、安全、且つ切断時の摩擦熱が生じない。
 - ステンレスパイプも切断できる。
 - ブームや本体に無理がかからない。

コンクリート破砕機 R&B

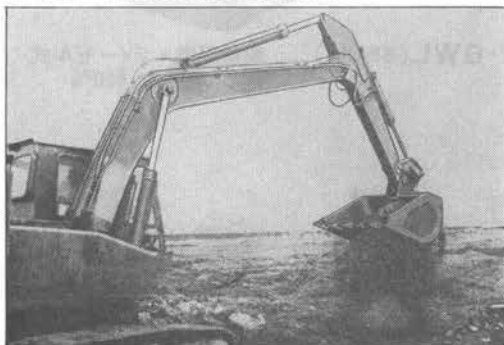
ゆきぶり倍力装置が内蔵された無騒音のコンクリート(岩石)破砕の専門機械です。



- 特長**
- 弊社独特のロックアンドブレイク方式。
 - 保安装置付のためブーム、フレイムおよび車体に無理がこない。
 - 360度回転するためどの位置・角度からでも作業ができる。
 - 広い狭碎開口度と深い奥行。
 - 先端金具は破砕物に合わせて1分間で交換できるアタッチメント方式。豊富なオプションを用意。

ふるいバケット

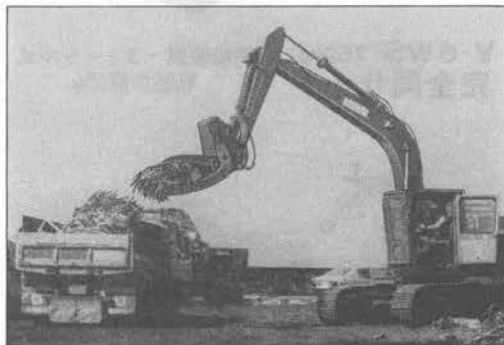
コンクリート破砕後の選別作業に最適。



- 特長**
- グラブ搬出量が半減。
 - 建設廃材が建設資材に早がわり。
 - 0.4クラス-0.7クラスまで各種揃っています。

パワービーク

スクラップ処理の主役登場。



- 特長**
- どの位置、どの角度からでも開閉でき能率的。
 - 操作は簡単、バケットとの交換もスムーズ。
 - 木造家屋のつぶしならこれ一機。
 - 全回転装置の装着も可能。

製造発売元



大淀水松株式会社

本社工場 〒572 寝屋川市池田中町23-3 ☎0720(29)1121(大代)
大淀営業所 ☎06(453)2291代 豊中営業所 ☎06(862)9061代 東大阪営業所 ☎06(787)2381-2

建設業界に貢献20年

長岡 サイドバイブレーションローラー

実用新案登録第985253号



V-75WD(950kg) 両輪駆動・ディーゼル式
転圧巾 750%



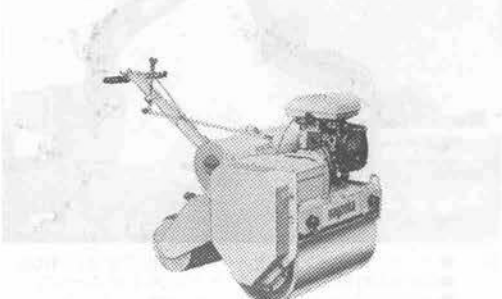
V-6WD(800kg, 850kg) 両輪駆動・ディーゼル式
ガンリン式
転圧巾 600%



V-6WS(750kg) 両輪駆動・ディーゼル式
完全両サイド
転圧巾675%



V-6WL(650kg) 両輪駆動・ディーゼル式
転圧巾 600%



V-6S(500kg) 片輪駆動・ガソリン式
転圧巾 600%



V-35WD(300kg) 両輪駆動・ガソリン式
転圧巾 350%

小型舗装機

○タンパーNGK-80(80kg)
振動板巾 410%
強力な起振

○プレートWUP-38(70kg)
振動板巾 380%
仕上舗装に最適



製造発売元

長岡技研株式会社

〒140 東京都品川区南品川2-2-15

☎(03)474-7151代

●名古屋営業所 ☎(052)502-7571

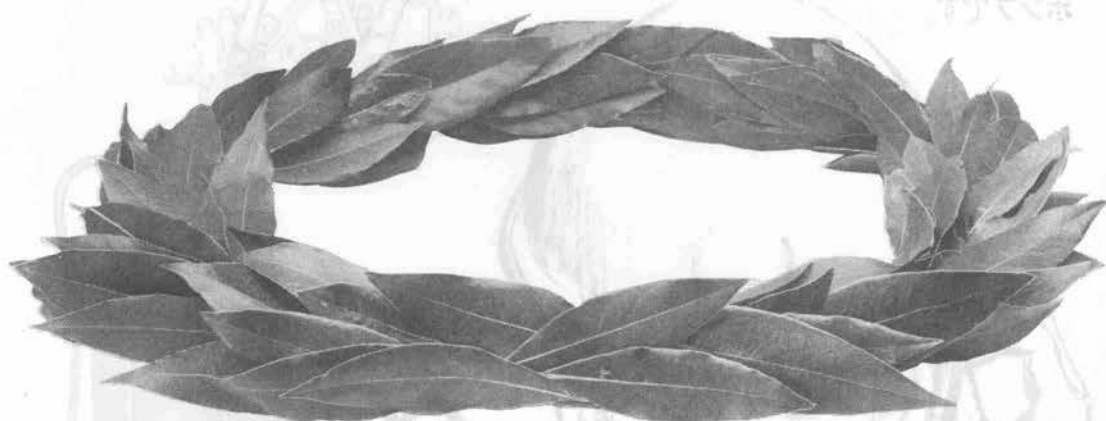
●福岡出張所 ☎(09294)3-2206

トップの技術が生んだ「日建保全作動油」。大協と日建が共同で開発した、超ロングライフの製品です。オイル寿命が2倍に伸びました。故障も減らす、油圧式建設機械用のひと缶です。画期的な性能の新作動油と言えるでしょう。主な特長は

- ①スラッジが少ない、優れた酸化安定性。
- ②ハードな仕事もラクにこなす熱安定性。



- ③安心して使える、グンを抜く耐摩耗性。
 - ④さび、腐食を防いでくれる加水分解性。
 - ⑤耐摩耗性に影響しない優れたさび止め性。
 - ⑥シール材の寿命を伸ばすシール材適合性。
- などがあげられます。「日建保全作動油」は新しい時代の、新しいオイル。80年代の仕事を手軽にこなしてくれます。お申し込みは、お近くの大協石油特約店へどうぞ。



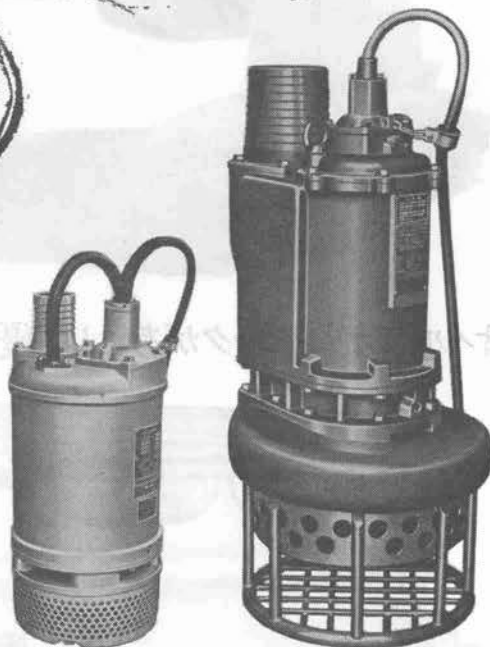
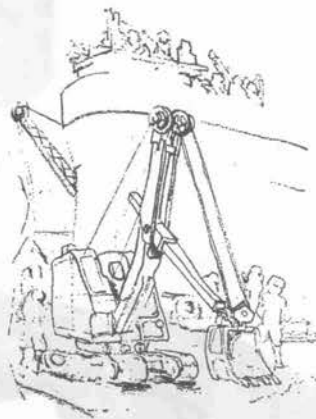
オイルにオリンピックがあれば、優勝もの。「日建保全作動油」新発売。



安定した性能 信頼される技術

桜川のU-pump

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用いただける水中ポンプです。



UL-253

HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1-6-24 0726(43) 6 4 3 |
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 |

旭川	0166(32)3201	札幌	011(821)3355
青森	0177(66)4131	仙台	0222(91)7181
新潟	0252(41)1598	富山	0764(42)4318
東京	03(861)2971	横浜	045(441)6526
静岡	05462(9)5386	名古屋	052(733)1377
大阪	0726(43)6431	高松	0878(33)0231
岡山	0862(26)0855	松江	0852(26)4565
広島	0822(92)3666	北九州	093(651)4511
福岡	092(582)5025	鹿児島	0992(51)5188

Dart

人気の秘訣は……●特許のバランス・ブーム
使用により掘進、リフト時に120馬力がフル活
動。●側面に張り出した視界の広い運転席
で運転も安心。●低油圧機構の採用で油圧
器機がタフで長持ち。●車体屈折機構により
稼働率が大幅にアップ。●200t級トラックに
も使用可能な万能ブーム。

日本総代理店

(株)アンドリュース商会
開発機械課

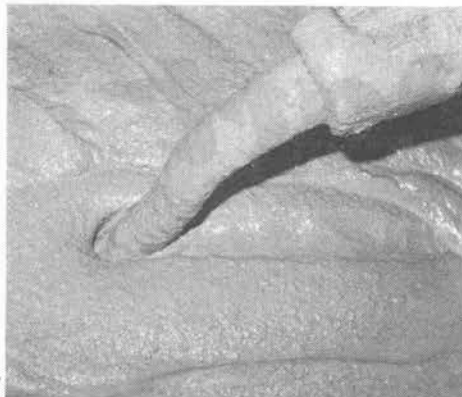
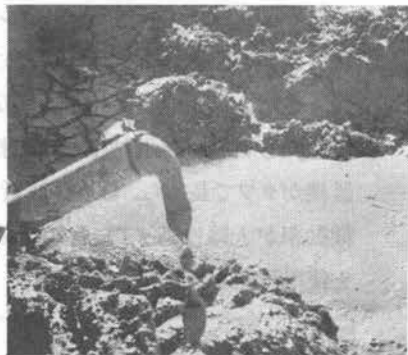
〒105 東京都港区芝大門1-1-26 ニチアスビル 電話03-432-7855

世界の現場で実証された 腕自慢、*Dart* 12M³ Loader



200台以上の12M³ (容量20,000
kg)級大型ローダが、既に200
万時間以上稼働しております。

Dart社製造機種●機械式ローダ…D600●電動ローダ…DE620●100tエンドダンプトラック…3100●150tトレーラーボトムダンプ…4150

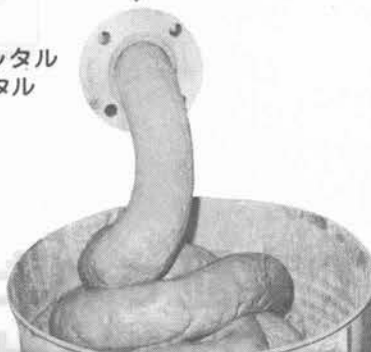


《用途》
 セメントミルク、エアモルタル
 砂入りモルタル、樹脂モルタル
 水ガラス、珪酸ソーダ
 アスファルト乳剤

泥土、脱水ケーキ

薬液、硫酸バンド
 高分子凝集剤、PAC

塗料、吹付材、防錆材

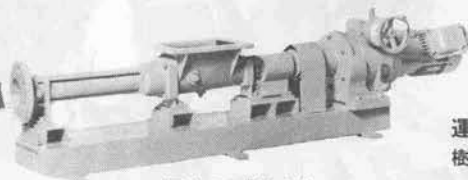


《用途》
 コーキング材圧入
 シールド裏込用
 薬液注入用

排土
 骨材洗滌排土
 生コン残渣

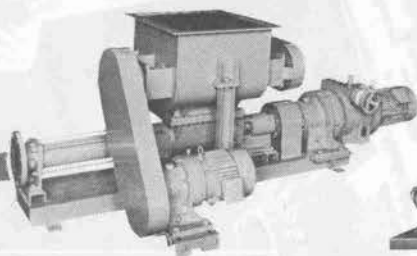
フィルタープレス
 打込用
 脱水ケーキ圧送用

建設工事用 **エイシン** モーノポンプ。

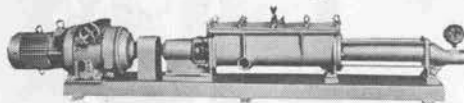


泥土のずり出し用
 NES型

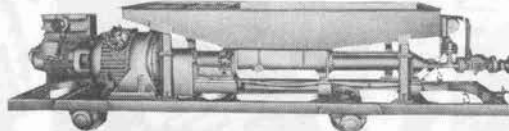
運搬の便利な…
 樹脂モルタル注入用
 NVL型



含水率60%でも送れる…
 脱水ケーキ圧送装置
 NES型



洗滌しやすい…モルタル用
 NM型



小型で軽便な…
 シールド工事モルタル裏込用
 ナベトロ式NM型

エイシン
兵神装備株式会社

本社 神戸市兵庫区御崎本町1-1-54 ☎078-652-1111(代)
 営業所 東京03-562-3995 大阪06-251-4066 福岡092-512-6502

KOBE 油圧ショベルRシリーズ

あの現場、この現場で...

一目おかれる 野郎たち!

チツチャク回って デッカク働く行動派 R903

- 標準バケット容量=0.3m³
- エンジン出力=57PS/2,200rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最小回転半径=2.79m
- 全重量=6.4ton
(0.3m³ ホウバケット、400mmシュー付)

湿地を制する クラスきっての健脚派 R904BL

- 標準バケット容量=0.45m³
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 接地圧=0.28kg/cm²
- 全重量=12.0ton
(0.45m³ ホウバケット、700mmシュー付)

バランスのとれた 総合性能を誇る実力派 R904B

- 標準バケット容量=0.45m³
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最小回転半径=2.9m
- 全重量=10.6ton
(0.45m³ ホウバケット、500mmシュー付)

工期短縮を果たす ビッグパワーの高能率派 R909

- 標準バケット容量=0.9m³
- エンジン出力=155PS/1,800rpm
- 最大掘削半径=10.22m
- 最大掘削深さ=6.57m
- 全重量=23.5ton
(0.9m³ ホウバケット、600mmシュー付)

現場にゆとりをつくる クラス1番の豪快版 R907B

- 標準バケット容量=0.7m³
- エンジン出力=104PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最大掘削深さ=6.45m
- 全重量=18.8ton
(0.7m³ ホウバケット、600mmシュー付)

静かさ1番! 55デシベル(A)の超低騒音派 R904B-ss

- 標準バケット容量=0.45m³
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=55dB (A)
(エンジン無負荷1,500rpm時)
- 最小回転半径=2.9m
- 全重量=10.8ton
(0.45m³ ホウバケット、500mmシュー付)

粒選りの6精鋭!

作業内容に最適のショベルをお選びになり、
戦力アップをおはかりください。



●お問合せ、資料のご請求は下記へどうぞ

◆ 神戸製鋼
建設機械事業部

東京○東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎100 ☎03(218)7741
大阪○大阪市東区備後町5丁目1 ☎541 ☎06(206)6611
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

◆ 神鋼商事
建設機械本部

東京○東京都中央区八重洲4-3 ☎104 ☎03(272)6451
大阪○大阪市東区北浜3丁目5 ☎541 ☎06(202)2231
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

東京フレキ

®

コンクリート バイブレーター カッター

最古の歴史を誇る東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-3R型

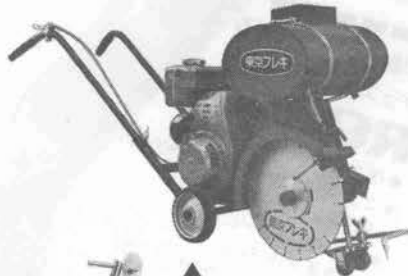
強力型8PS
切断深12.5cm
重量100kg



新製品

DCC-4RN型

半自走式10PS
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型

軽量型4PS
切断深10cm



DCC-5A型

全自走式無段変速
(半自走式切換自在)
15PS
切断深20cm
重量270kg



DCC-8SN型

超大型2段変速
半自走式19PS
切断深30cm
重量350kg

株式会社 東京フレキシブル製作所
シャフト

〒144 本社及第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地
電話 03(744)8711(代表)
〒144 第2工場 東京都大田区羽田5丁目6番6号
電話 03(744)3111(代表)
〒816 福岡営業所 福岡市博多区東那珂1丁目18番28号
電話 092(471)7051(代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1~11
電話0222(75)1261(代表)
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23班
電話0298(42)2217番
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8
電話07442(7)8246(代)



強い「腕力」の秘密がここに!

●トラクタショベルは、地上での掘り起こし力が大きいかどうか、で評価されます。つまり「腕力」の強いことが決め手です。

●TCMは、荷役機構に逆Zリンクを採用。いわばこの力で掘り起こすわけです。パラレル(平行)リンクより、グーンと力が強いのはそのためです。また、バケット底部の奥行を深くとつてあるため、抵抗が少なく押し込み力も大きくなり、効率もアップします。

●トラクタショベルには、パワーに加えて耐久性も大切。そのためブームにかかる偏心荷重を少なくする必要があります。TCMは、中・大形機に2枚板ブームを採用。苛酷な条件下でも強度は一段とアップ、耐久性を向上させています。

●掘削力に比例して、突込力も十分なパワーを持たせています。荷役機構の効率が高ければ、総合的なバランスもよくなり、ひいては燃費の節減にもつながるというわけです。

省力化のシンボル

TCM

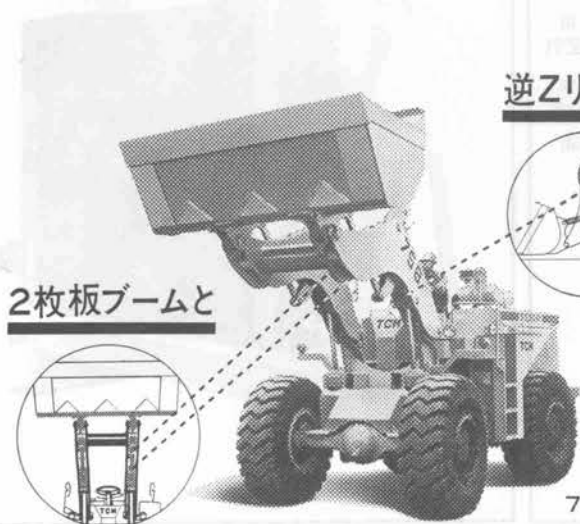
東洋運搬機

●本社/販売事業本部

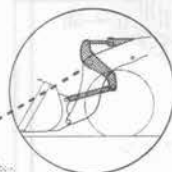
〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9151(代)

●関東販売本部

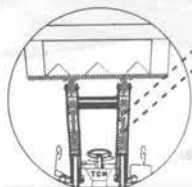
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171(代)



逆Zリンク。



2枚板ブームと



75B

性能	機種名	75B	125B	175B	275B
バケット容量		2.3m ³	3.3m ³	3.9m ³	5.0m ³
最大荷量		5,630kg	7,800kg	8,700kg	11,800kg
定格出力		160PS	210PS	280PS	350PS
自重		12,300kg	17,800kg	22,600kg	35,700kg

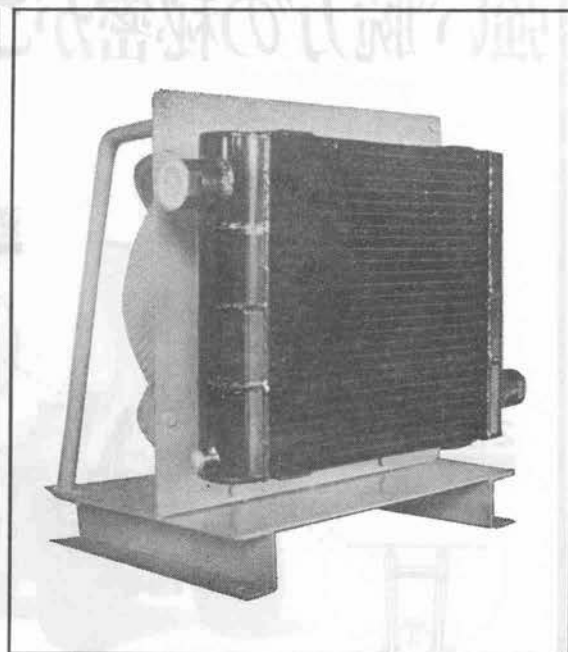
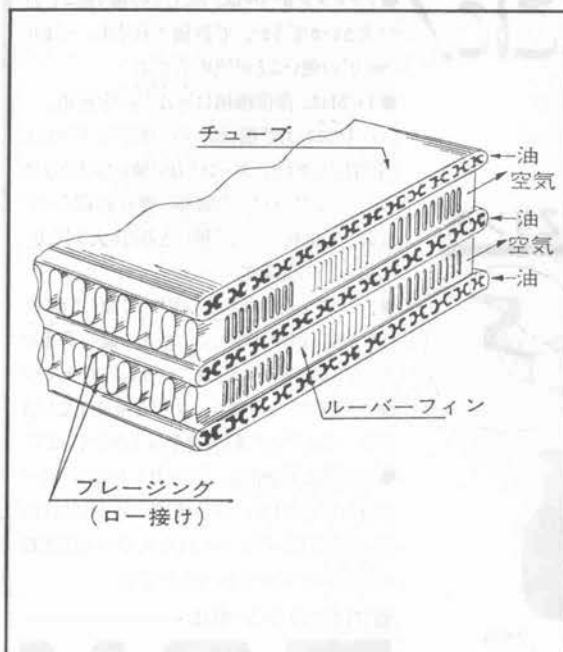
TCM トラクタショベル

●お問い合わせ、カタログのご請求はお近くのTCM販売拠点にどうぞ。 札幌☎011(261)1571/仙台☎0222(95)5517/富山☎0764(41)1851/名古屋☎0568(23)0010/大阪☎06(441)5921/岡山☎0862(64)6050/高松☎0878(82)6151/福岡☎092(411)5311

TAISEI

大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



200[□]~900[□]までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等
各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製
ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 壱174
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295

FH30A パワーショベル

全油圧式万能掘削機

仕様

バケット容量	0.18~0.30m ³
最大掘削深さ	3,750mm
定格出力	47ps
機械重量	6,300kg



強力な掘削力

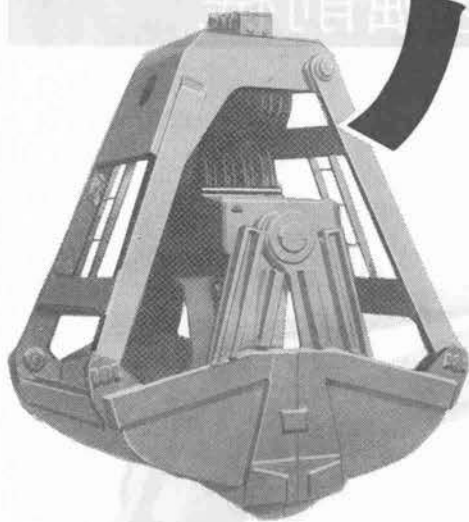
建設機械専用のねばり強く疲れを知らない強力エンジンを搭載していますから、どんな苛酷な作業現場でも十分に威力を発揮します。特に掘削力は、エンジンのパワーアップとともに作動油回路の最高圧力を増大していますから、頗る強く、しかも弊社の特許である油圧回路の自動増量・増圧機構により、硬さには力強く、軟さにはすばやく作動し、作業のサイクルタイムを短縮できるなど、他の機種には見られない優れた特長を有しています。



本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
大 阪(06) 344-2531 福 岡(092)741-2261 仙 台(0222)21-3531
岡 山(0862)79-2325 名古屋(052)561-4586 札 幌(011)261-5686
高 松(0878)51-3264 金 沢(0762)61-1591 秋 田(0188)23-1836

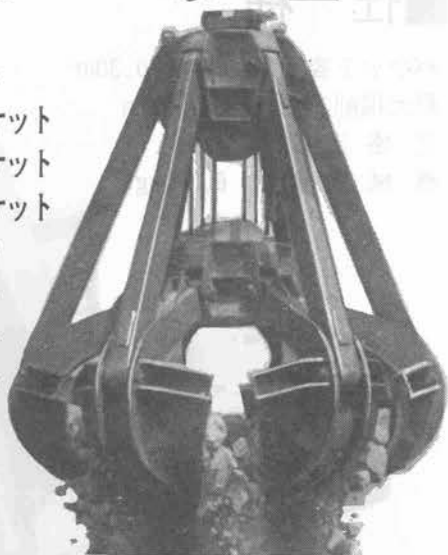
建機・販売サービスセンター 田無(0424)73-2641-6

千葉工業の バケット



— 営業品目 —

- クラムシェル バケット
- ドラグライン バケット
- ドレッジャー バケット
- クラブ バケット
- フォーク バケット
- ポリップ バケット
- シングル バケット



掘削・浚渫用

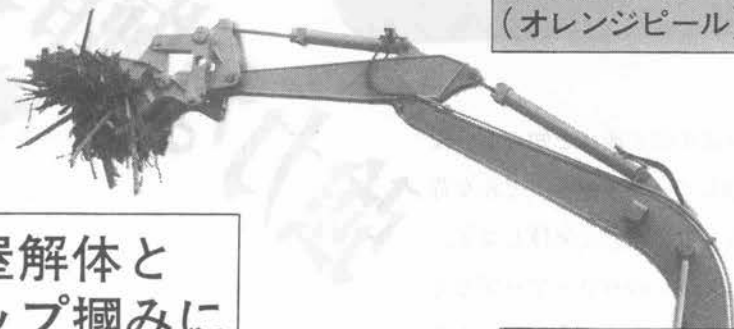
クラムシェルバケット

(ドレッジャー)

石摺み・スクラップ用

ポリップバケット

(オレンジピール)



木造家屋解体と
スクラップ摺みに
(実用新案出願中)

フォーククラブ

バケット・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー 〒270

Chiba 千葉工業株式会社

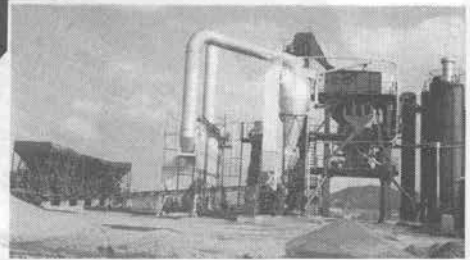
千葉県松戸市
串崎新田189

☎松戸0473(86)3121(代)
☎松戸0473(87)4082(代)
☎松戸0473(87)4528

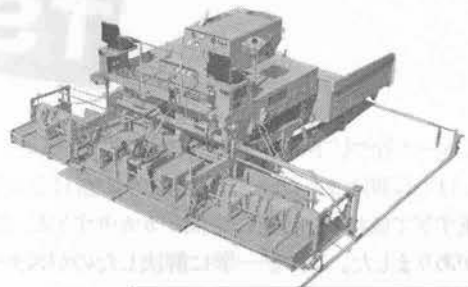
©52年7月1日をもってかねてより業務提携をしておりました株式会社亦木荷役機械工務所のバケット関係の営業権を引継ぎました。

道路舗装機械の
専門メーカー

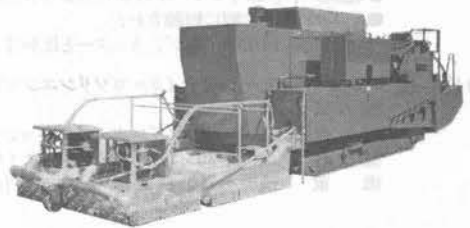
道路の舗装から 切削までのシリーズ化 に成功!!



高性能、耐久力で定評の **アスファルト・プラント**



省エネ
舗装仕上がりで定評の **アスファルト・フィニッシャ**



高性能、平坦性で定評の **ロードプレーナ**

営業品目

- アスファルト・プラント
- アスファルト・フィニッシャ
- ロードプレーナ
- ロードクリーナ
- サージビン
- アスファルト・クッカ
- 三井ロードスタビライザ

※ カタログ・お問合せは下記へ

 **東京工機株式会社**

本 社 / 東京都千代田区内神田 3 丁目 2 番 11 号 (水島ビル)
☎ 03(256)4311 (代表)
営業所 / 東京 03(256)4311・大阪 06(441)3122・福岡 092(281)1188
札幌 011(251)4659・仙台 0222(47)7156

●西独スチールカットクイック

コンクリート二次製品 切断専用カッター

●乾式ダイヤモンドブレード使用！
防振ハンドル付！ ●従来の常識を

●切れ味抜群！
破った二次製品切断
●小型、軽量、
カッター！



STIHL TS200

ヒューム管やU字溝の手軽な切断機はないか？という声を作業現場でしばしば聞きました。二次製品の切断は色々工夫されてきましたが、重すぎて疲れる、切断に時間がかかりすぎる、装備が大変だ等問題点がありました。これを一挙に解決したのがスチールTS200であります。

- 特長 ●軽量かつ防振ハンドル付の為作業者が疲れない。
●乾式ダイヤモンドブレードの使用により水を必要としない。
●切断時間が大幅に短縮された。
(例) 砥石使用のエンジンカッターと比較すると約半)
- 仕様 エンジン様式……2サイクルガソリンエンジン
排気量……32cc
点火部……トランジスタイグニッションシステム(ノーポイント)
混合比……20:1(スチール専用オイルの場合25:1)
総重量……7.5kg(9インチブレード付)



STIHL®

●輸入元
スチールジャパン株式会社

〒181 東京都三鷹市中原1丁目8番14号 ☎(307)6161
〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(741)0511
〒980 仙台市木町通2丁目3番16号 ☎(72)3521

〒531 大阪市淀川区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371)4363
〒816 福岡市博多区大字上月隈644番地 ☎(571)1610
〒862 熊本市田迎町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78)7007

Maekawa



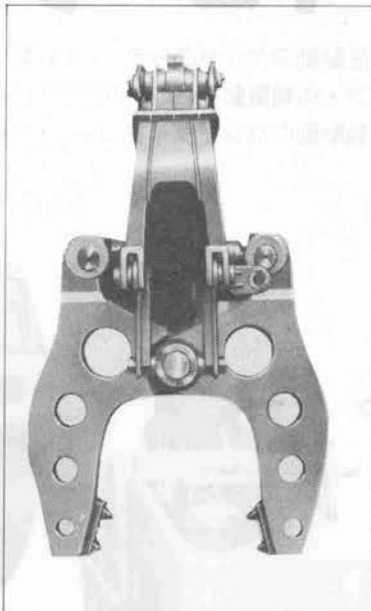
特許申請中

無騒音・無振動

コンクリート破壊機

シャーク

- パワーショベルに取付可能
- クレーン車に取付可能
- シャーク用油圧ユニット付（三相200V原動機モーター）



主な使用々途

- ビル解体工事
- コンクリートパイル破壊工事
- 橋梁破壊工事
- 構造物破壊工事
- その他都市土木

業界待望の新製品登場!!

都市部でのビルの解体等、コンクリート建造物の破壊には、騒音・振動対策が最大の課題です。従来の解体工法では、そのどちらも解決することが不可能でした。そこで考え出されたのが、**シャーク**です。油圧力で、はさみつけるだけで、鉄筋コンクリート建のビルも、無騒音、無振動のうちに解体が行なえます。そのうえ従来工法の約2倍の作業効率を発揮しますので、工事日程の短縮と、コスト低減に役立ちます。

- | | |
|--|---|
| <p><1> 油圧力だけの作業ですので、振動が皆無の上、音と言えは、岩片が壊れ落ちる音だけです。</p> <p><2> 手押ボタン又は、足踏みバルブの作業ですから、オペレーターの運転が楽で喜ばれます。</p> <p><3> シャークには、超高压ユニットが装着されていますので、破壊力は驚異的です。</p> <p><4> 工事用途に合わせて、クレーン車にも、パワーショベルにも装着でき、ベスマシンの油圧バランスやポンプを気にする必要は全くありません。</p> | <p><5> くいこむ奥行きが深く、特殊爪がついているためコンクリート壁など解体物を広く、深く、確実に破壊します。</p> <p><6> ビンの差し変えだけで、縦方向と横方向どちらにでもセット可能ですから、たとえば、天井や壁など無理なく壊せます。</p> <p><7> フレーム幅が広いので、小さい解体物が、つかみやすぐ小割作業がスムーズに行えます。</p> |
|--|---|



株式会社 前川工業所

営業所 大阪府大東市永野3-10-20 ☎0720(72)7321番(代) 千574
 大東工場 大阪府大東市永野3-10-20 ☎0720(72)7321番(代) 千574
 放出工場 大阪市城東区新喜多東1-10-8 ☎06(961)6251番(代) 千536
 本社 大阪市阿倍野区万代1-1-19 ☎06(622)1740番 千545
 東京営業所 東京都中央区日本橋小舟町12-10共同ビル(増留) ☎03(662)4001番(代) 千103
 札幌営業所 札幌市豊平区平岸三条5-4-22 平岸グラウンドビル ☎011(821)3082(831)3608番 千062

世界に羽ばたくダイハツのローラ群

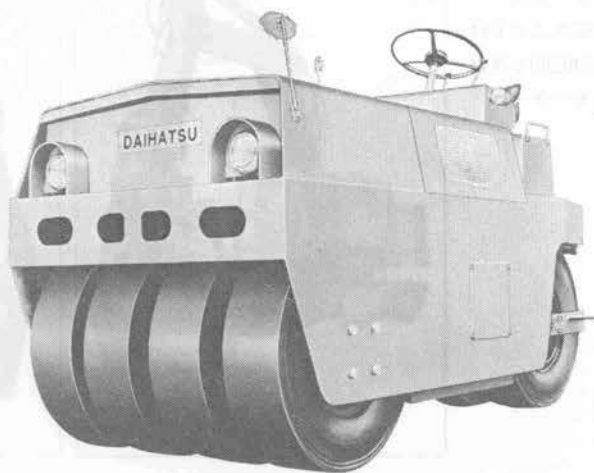
DAIHATSU

パイプレーションローラ タイヤローラ

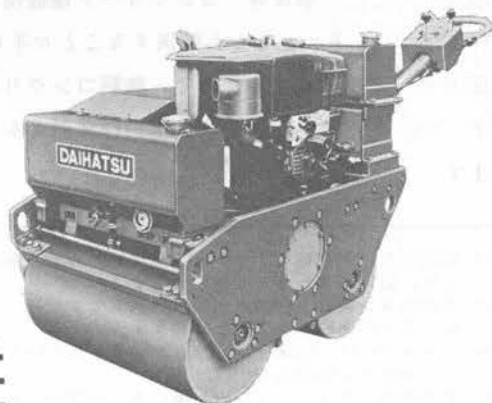
- 低騒音・油圧駆動のタイヤローラ TR33型
- センターピン・両輪駆動・パワーステアリングの採用 VR30A型
- 小形油圧両輪駆動のハンドタイプローラ VRDH型



VR30A型
2800kg



TR33型
3300kg



VRDH型
850kg

ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀中1丁目1番87号
電話(大代表)大阪(06)451-2551 〒531

本社・大阪工場 電話(大代)06(451)2551
守山工場 電話(代)07758(3)2551
東京営業所 電話(大代)03(279)0811
札幌営業所 電話(代)011(231)7246
函館営業所 電話(代)0138(26)8673
八戸営業所 電話(代)0178(33)9291
仙台営業所 電話(代)0222(27)1674

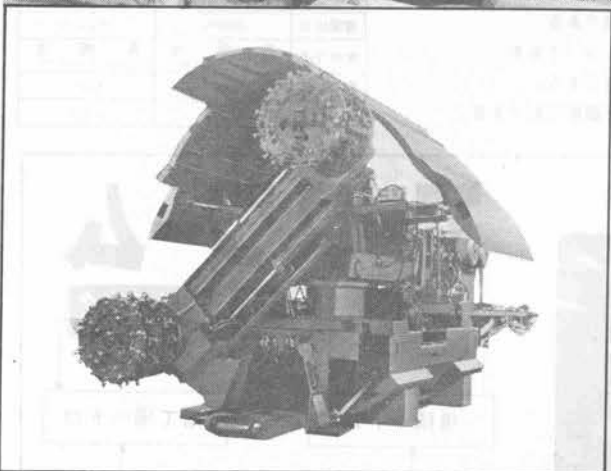
名古屋営業所 電話(代)052(321)6431
清水営業所 電話(代)0543(53)1171
高松営業所 電話(代)0878(81)4121
福岡営業所 電話(代)092(411)8431
下関営業所 電話(代)0832(32)7511
海外営業所 ロンドン、シドニー、
ジャカルタ、シンガポール

無公害建設機械とソフトウェア

SANWA KIZAI



アースオーガー



ロックトナー

無騒音・無振動・高能率

基礎ぐい施工機

① アースオーガー

どのような地層でも高能率に穿孔でき、PCぐい建込みのためのプレボーリング、中空PCぐいや鋼管ぐいの中掘り建込み、モルタル注入による地中壁造成など多種の工法に活躍しています。

シートパイル建込み機

② シートパイラー

オーガーで穿孔しながらケーシングに沿わせてシートパイルを建込むため、硬質地盤でも高能率かつ確実に建込むことができ、斜入や曲損がありません。また小型で操作性にすぐれているため、狭い現場の工事も容易です。

管理設置装置

③ ホリゾンガー

オーガーで掘削しながら下水道管等を圧入するので、地表を開削する必要がなく、地上構造物や路面交通の制約を受けずに、しかも確実な方向調整で高精度の施工ができます。

コンクリート破壊機

④ コンデストラ

ビルの側壁、路盤、地中壁等コンクリート質の被破砕体を、チゼル刃による挟圧作用と折曲げ作用により、騒音や粉塵を生ずることなく容易に破砕します。

●その他の建設機械

二重スクリュー式ドーナツオーガー／水平穿孔式管理設置機ホリゾンガー／全断面トンネル掘削機ロックトナー／くい頭処理機パイルコンデストラ／モルタル混練・圧送モルタルパッチャプラント



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2-10(蛇の目茅場町ビル) ☎03-667-8961

営業所 大阪☎06-261-3771 福岡☎092-451-8015 札幌☎011-231-6875

川砂ポンプドレッツジャー



“ポータブルしゅんせつ船” 〈無公害機器〉

使用箇所紹介

- 河川での砂採取及びしゅんせつ工事
- 民有地での砂採取
- ダム内での砂採取、深掘型16～20m掘削船も製作可
- 湾内での砂採取、耐波浪船設計可

特徴

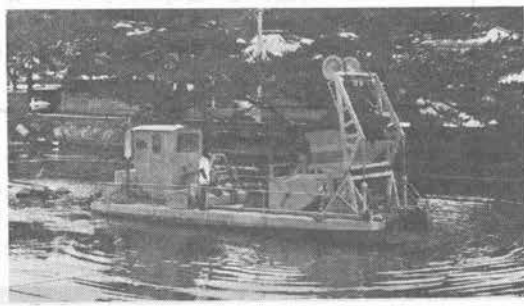
- 操作はワンマンコントロールで、しかも騒音が少なく静かである。
- ポータブルタイプですから場所の移動が容易である。
- 耐摩耗性に優れた材質のポンプ、及びカッターである。
- ボディーは小型でも安定性は高く性能は抜群である。
- 掘削深度は8～12m、深掘船では16～20mと掘削可能である。

性能・仕様

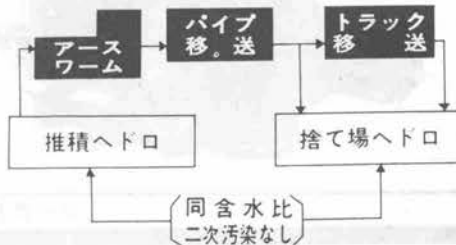
	200P	250P
口 径	200φm(8インチ)	250φm(10インチ)
揚 砂 量	120～60m ³ /h	160～80m ³ /h
配送距離	300～600m	400～800m
機関出力	210PS	400PS
全体寸法	長 幅 高 18m×5m×7m	長 幅 高 20m×6m×8m
総重量	38t	45t
喫 水	0.9m	0.9m

	300P	350P
口 径	300φm(12インチ)	350φm(14インチ)
揚 砂 量	220～100m ³ /h	260～120m ³ /h
配送距離	600～1000m	800～1500m
機関出力	680PS	1230PS
全体寸法	長 幅 高 23m×7m×9m	長 幅 高 26m×7m×10m
総重量	55t	65t
喫 水	1.0m	1.0m

可搬式ヘドロ浚渫船



アースワーム



詳しいお問合せ・カタログ請求は下記へ

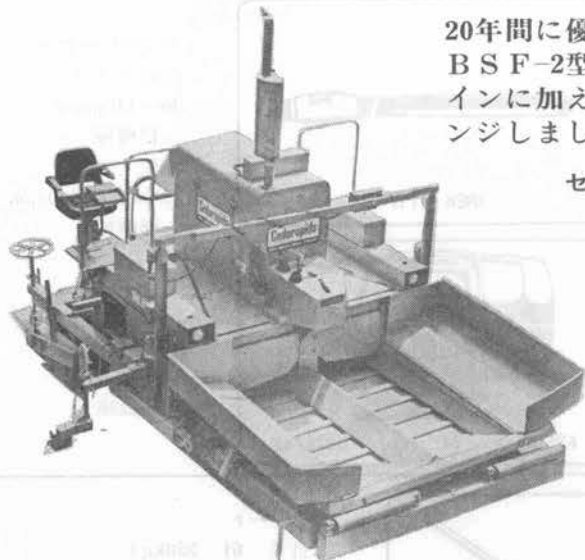
株式会社川浪製作所

東京支店 東京都千代田区神田平河町1番地第3東ビル1010号
☎03-864-1336
本 社 佐賀県神埼町大字鶴2036の1
☎09525-2-4295(代)

Cedarapids

ニューモデル BSF-400

標準型 アスファルトペーパー



20年間に優性遺伝を続けましたセダラピッドBSF-2型ペーパーは、重みと信頼感をデザインに加えここにBSF-400型にモデルチェンジしました。倍日の御愛顧を！

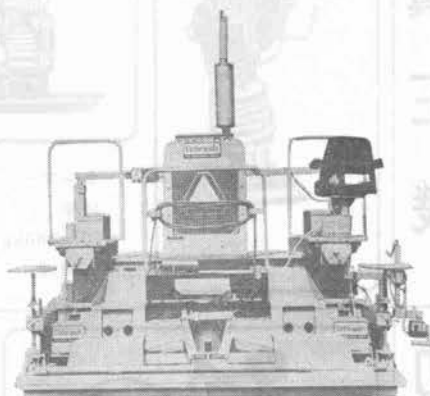
セダラピッド型式BSF-400一般仕様書

舗装巾：	(標準) 3.0m
	(MIN.) 1.8m-MAX.6.0m
舗装厚：	(MAX) 25cm
舗装速度：	(標準) 3.3~39.6m/分
	(低速) 2.4~27.6m/分
走行速度：	(標準) 2.7~6.1km/時
	(低速) 1.9~4.3km/時
重量：	(本体) 10,886kg
	(付属品共) 12,100kg

BSF-400型のスクリード機構は、BSF-2型と同形で、その他のパーツにも総べて互換性があります。

型式BSF-400の主な機能と特色

- (1) 装軌式、メカニカルドライブ、24段変速の標準サイズ経済型機。
- (2) 強力GM3-53ディーゼルエンジン、消音密閉。
- (3) 走行速度とフィーダースクリュー速度はシンクロ。
- (4) ホッパー容量1t増加、フィーダートンネル増大。
- (5) 主要構造部鋼板肉厚増大、本体重量約1t増加。
- (6) 強力型スクリード自動コントロール。
- (7) 安全対策：安全運転、事故防止、機器破損防止、いたずら防止。
- (8) 数々のオプション：ホッパーゲート電動遠隔昇降装置、NI-HARDスクリーワーラインング、特殊スクリードエキステンション、各種スクリードバーナー、フィーダースクリュー2段トランスミッション。



姉妹機種：BSF-420：セダラピッド型式BSF-420の機能は下記を除き総べてBSF-400と同一です。

動力伝導系統

エンジン—油圧ポンプ—油圧モーター—2段変速トランスミッション—左右走行電磁クラッチ
—左右フィーダースクリュー電磁クラッチ

特徴：舗装・走行の2段変速を除き、ダイヤル無段変速が出来る。前後進の変換がスイッチ操作で出来る。但し、走行とフィーダー速度はシンクロ

IOWA MANUFACTURING COMPANY ● CEDAR RAPIDS, IOWA ● U.S.A.

日本総代理店

ゼネラルロードイクイPMENTセールス株式会社

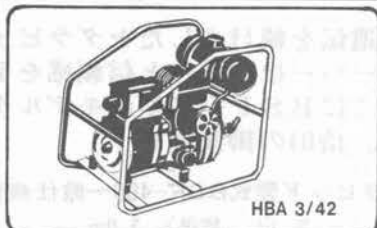
東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル ☎03-256-7737~8

WACKER®

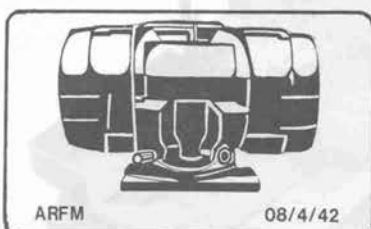
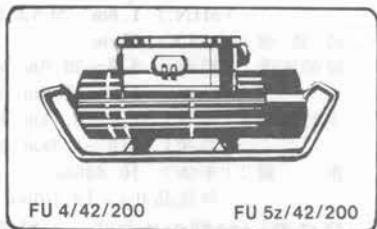
振動・填圧
切断・破碎

WACKERを代表する8機種!!

振
動
機

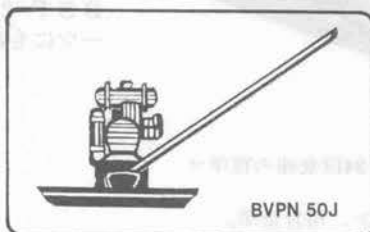


- ・バイブレーター
内部タイプ
30~110mmφ
15機種
- 外部タイプ
3,000~12,000rpm
18機種



- ・コンバーター
12機種
- ・ジェネレーター
3機種

填
圧
機



- ・プレート
自重 61~550kgまで
16機種

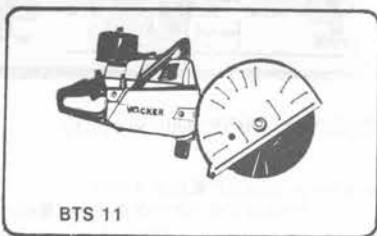
- ・ランマー
自重
20~180kg
9機種

破
碎
機



- ・ブレイカー
電動・ガソリン・
破碎・ドリル
自重
8~28kgまで
7機種

切
断
機



バイブレーター
ランマー
プレート
ブレイカー
ローラー

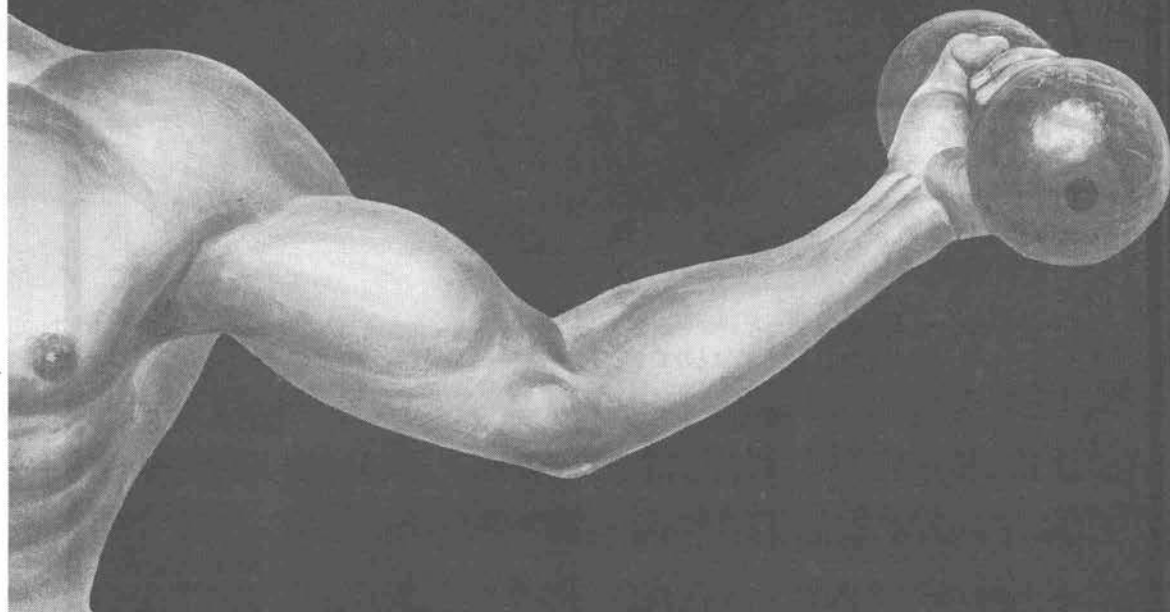


日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田 2-18-1 TEL 03-732-9281
大阪 06(790)4968 仙台 0222(94)8032 九州 092(574)1517

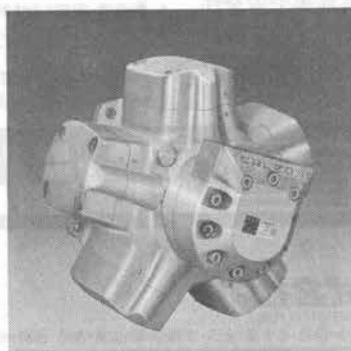
仕事をするのは 機械か人間か。

MRモータをご検討ください。
作業員に愛される建設機械づくりのために。



強力なパワーを生み出す連続使用圧力210kgf/cm²。滑らかな作動、低速回転1rpm。

低速高トルク油圧モータMRシリーズは、210kgf/cm²の高圧で連続使用に耐えしかも容積効率が95%以上(例：圧力210kgf/cm²、回転数100rpm)の強力なモータです。パワー不足による作業員のイライラを解消し、力強い手応えが作業効率を高めます。そして1rpmの滑らかな低速性の良さが操作レバーからしっかりと伝わってきます。低速時のガタガタは昔の話です。余裕のある性能が作業員の疲労度を大きく軽減するはずです。東京計器は、機械



そのものの性能向上はもちろん、人間の
ための機械であることを忘れていません。

低速高トルク油圧モータ
MRシリーズ

東京計器

◎141東京都品川区西五反田1-31-1
日本生命五反田ビル ☎(03)490-1921
●資料請求は=請求券をハガキに貼
って、ご住所、会社名、所属部署名、ご
氏名を明記のうえご請求ください。

資料請求
MR



この子の睡眠も
仕事のペースも
みだしません。

エンジン発電機は、酷使に耐える強力なパワーが必要ですが、いまや、“音の静かなこと”も欠くことのない大きな条件です。

〈デンヨー〉は、騒音追放にいち早く対処し、市場の声をもとに防音型をつかって20年余になります。以来、デンヨー独自の技術をフルに活用して、使いやすさ、高性能化、そして、防音型時代といわれる現在においても特筆される“防音型”の製品を数多くつくり市場におくっています。

デンヨー防音型エンジン発電機は、耳ざわりな不快音がありませんので作業される方にとって快適です。しかも、作業現場の周辺に迷惑をかけるようなことはありません。また、静かなことは、作業能率や安全性を高めます。もちろん、コンパクト設計ですので機動性は抜群。いつ、どこでも仕事が進められ“防音型のよさ”を十分に発揮します。

コンベア、水中ポンプ、照明、その他電動機械の電源に…



新製品
DCA-15SS
(15kVA)

●新製品DCA-15SSは、発電機とエンジンの直結型。出力に比べて小型・軽量仕上げ。

簡単にトレーラー（別売）が取付けられます。静かなことはもちろん、耐久性、安定した性能、操作の簡便さにおいても抜群の新製品です。

●大きさ(L)1700×(W)910×(H)1045mm ●重量680kg

※デンヨーエンジン発電機は、1kW～450kVAと機種が豊富です。お仕事に合わせてお選びください。詳しくはお近くのデンヨーへ。

デンヨー防音型エンジン発電機



デンヨー株式会社

本社／〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL (03)389-3111(代表)

支店営業所／札幌・奥羽・仙台・新潟・東京・北関東・横浜・静岡・名古屋・金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡・南九州 出張所／全国40都市

振動ローラー

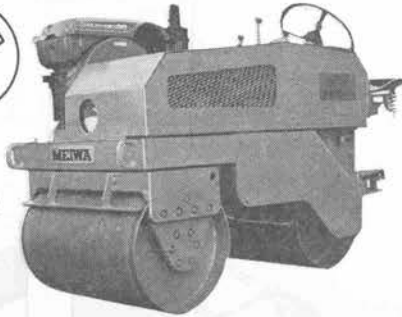
両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

明和

新製品

MUS-12
自重1.2t



MV-30
自重3.0t

MV-26
自重2.6t

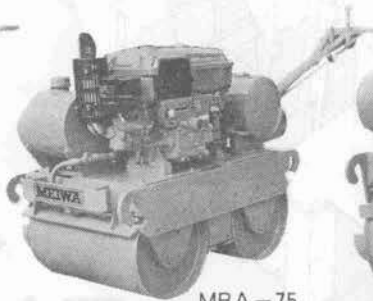


ハンドローラー

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65



MRA-75



MRA-85

タンパランマー

RT-75kg

- ベルト掛廃止
- グリスさし廃止
- 自動給油
- 衝撃感減少
- 軽重・転圧強
- 全密閉型

(特許出願中)

新製品



パイププレート

アスファルト舗装・
表面整形

P-120kg

P-90kg

P-85kg

VP-80kg

VP-70kg

KP-60kg



タイヤローラー

MT-30 (小型)
自重3.0t



株式会社

(カタログ送呈)

明和製作所

川口市青木1丁目18-2〒332

- | | |
|--------|--------------------------|
| 本社・工場 | Tel. (0482)代表(51)4525-9 |
| 大阪営業所 | Tel. (06) 961-0747-8 |
| 福岡営業所 | Tel. (092)411-0878・4991 |
| 広島営業所 | Tel. (0822)93-3977代・3758 |
| 名古屋営業所 | Tel. (052)361-5285-6 |
| 仙台営業所 | Tel. (0222)96-0235-7 |
| 札幌営業所 | Tel. (011)822-0064 |

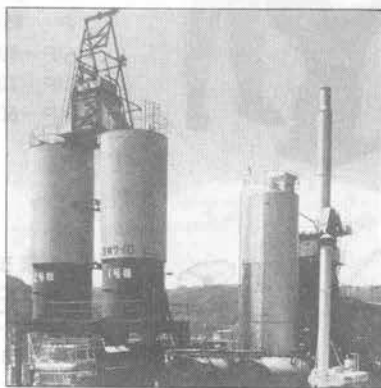
アスファルトプラント工場の効率経営に 日工からの提案



合販競争に 勝ちぬくキメ手! 日工の 合材サイロ

合材サイロの導入でこれだけ違う!

- プラントと合材サイロの2カ所からスピード出荷、しかも総生産量がアップ
- 連続運転で燃費の節減●小口需要ものがさずOK●プラント稼働率アップで人件費・管理費がダウン●夜間・早朝・休日出荷もスムーズ、地域住民への騒音問題も解消●ダンプカーの回転率が大幅アップ●サテライト方式も可能



性能特長

- 劣化防止装置付で長期貯蔵がOK。
- 無公害・省力化機構の電気加熱方式。
- 工場の立地に合わせて自由な配置が可能。
- 合材の貯蔵指定は操作室で、出荷はサイロ足もとで。
- 合材の残量がわかるサウジングレベル計(OP)
- トラックスケールの設置も可能(OP)

■お問い合わせ、資料のご請求は下記へどうぞ



人間優先の国土開発と取組む

日工株式会社

本社 / 明石市大久保町江井島1013-1 ☎(07894)7-3131

工場 / 江井島・明石・東京・千葉

東京支店 ☎(03)294-8121代 大阪支店 ☎(06)323-0561代 北海道営業所 ☎(011)

231-0441代 東北営業所 ☎(022)24-1133代 東海営業所 ☎(052)203-0315代

中国営業所 ☎(0822)21-7423代 九州営業所 ☎(092)521-1161代

信越出張所 ☎(0262)28-8340 北陸出張所 ☎(0762)91-1303 四国出張所 ☎(0878)

33-3209 南九州出張所 ☎(0992)26-2156-8

油圧機器の高温高压化に...

常用圧力175~280Kg/cm²まで対応できます。

BSIEのHシリーズホースは、120°Cの高温で連続使用が可能となし、常用圧力も175kg/cm²、210kg/cm²、250kg/cm²、280kg/cm²と4タイプがラインアップ。コンパクトな設計とすぐれた特長が、発売開始以来早くも各方面で大きな注目を集めています。

《Hシリーズホースの主な特長》

- ①耐疲労性がグーンとアップ
Hシリーズホースは、常用圧力の133%のフラット波形(SAE規格)で100万回の衝撃試験に合格しています。
- ②120°Cで連続使用が可能
従来高压ホースの使用温度範囲は、100°Cが一般的でした。しかし、Hシリーズホースはこの常識を見事に打ち破り、120°Cでの連続使用を可能にしました。

③曲げ半径がさらに小さくなりました。

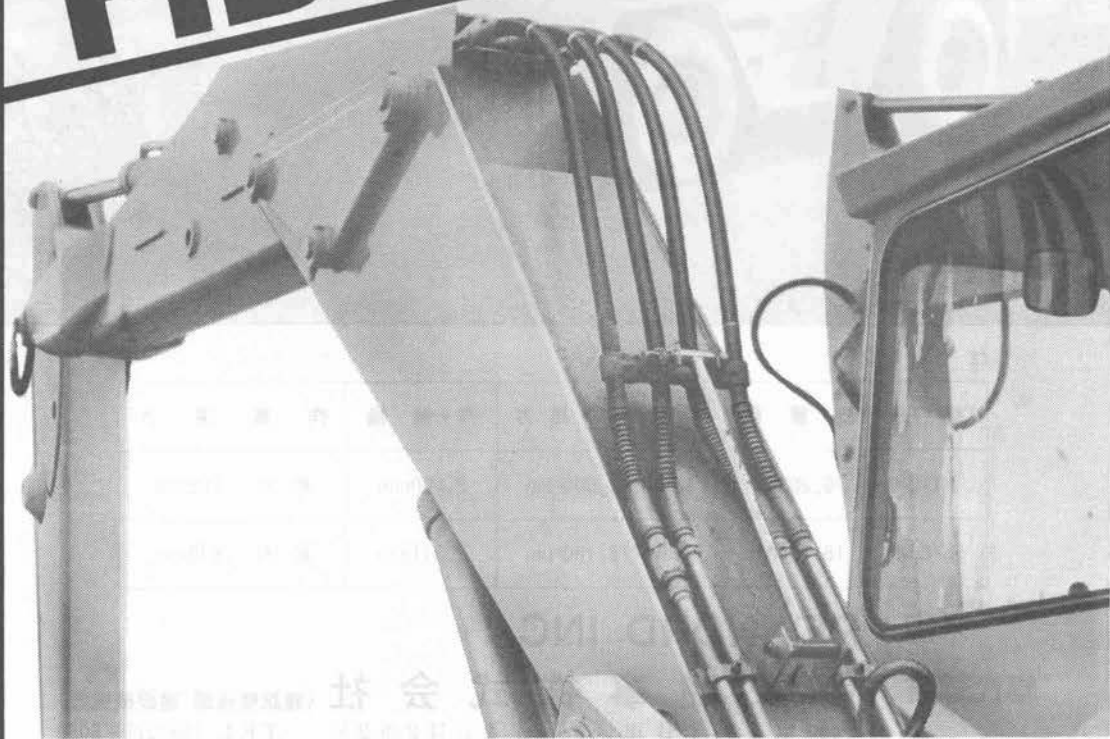
Hシリーズホースは、従来のホースに比べ約20%も小さな曲げ半径での使用が可能です。

《ホースカタログ No》

ホース内径 (mm)	推奨常用圧力			
	175kg/cm ²	210kg/cm ²	250kg/cm ²	280kg/cm ²
12.7	HH 108	HH 108	HL 208	HL 208
15.9	HH 410	HH 410	HL 210	HL 210
19.0	HL 212	HL 212	HL 212	HM612
25.4	HL 216	HL 216	HM 616	HM616
31.8	HM620	HM620	HM 620	開発中
38.1	HM624	HM424	HM 424	開発中

BSIE 120°C Hシリーズホース

新発売



ブリヂストン インペリアル

■詳しいお問合わせ・カタログのご請求は下記へどうぞ……
 本社/東京都中央区京橋1-1-1(大阪ビル)
 〒104 TEL 東京03(274)5071<大代表>
 支店/札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

Rexnord

スタビライザー

(土質安定処理機)

HDS・SPDM

世界で一番多く使われています。

あらゆる土質を知って居ります。(乳剤散布・リサイクル工法も可能)



仕 様

機 種	総 重 量	エ ン ジ ン 馬 力	作 業 幅	作 業 深 さ
HDS	6,200Kg	138HP/2,000rpm	2,000mm	最大 266mm
SPDM	16,194Kg	318HP/2,100rpm	2,311mm	最大 610mm

米 国 REXNORD INC.

総代理店 住友商事株式会社 (建設機械部 建設機械課)
〒100 東京都千代田区一ツ橋1丁目2番2号 TEL (03)217-6069

住商機電販売株式会社 (建設機械部 建設機械課)
〒100 東京都千代田区神田美土代町7番地(神田第二中央ビル) TEL (03)294-1341

期待に応じて

Wシリーズ

Wシリーズ高圧ホースは、ホースにSAE規格、金具はネジ込み式のField Assemblyタイプ（現場アセンブリが可能）をとりいれています。このホース金具は、世界で初めて米国エイロクイップ社により開発され、現在 欧米諸国をはじめ世界各地で油圧機器に広く使用されており、その優れた高性能の品質を実際にして示しています。同時にそのアセンブリの容易さ・経済性は高く評価されています。

Wシリーズを使用することにより、

- 必要な時にどこでも簡単にアセンブリができます。
- 最少の在庫で最大の効果がえられます。
- 機械の停止時間を大巾に減らせます。
- 全世界のエイロクイップ社サービス網をご利用いただけます。

この優れたWシリーズ高圧ホースは現在下記の通りの品種をとりそろえております。

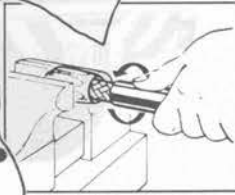
Wシリーズ高圧ホース常用圧力表 (単位: kgf/cm²)

Wシリーズ ホース 番号	6	9	12	19	25	32	38	50
1503	210	160	125	105	55	45	35	25
1509	350	280	245	160	140	115	85	80
1508				210	210			
FC136				280	280			

サービス網は全国に網羅されています。

Wシリーズのアセンブリ拠点は現在国内に約200ヶ所設置し、各地で迅速な供給とサービスを行ない、みなさまのご期待に応えます。

YOKOHAMA AEROQUIP



①ソケットにホースをネジ込む。



②ニッパルにアセンブリオイルをつける。



③スパイクでネジ込んで完了。



YOKOHAMA 横浜エイロクイップ株式会社

本社 千105東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03 (437)3511
 東京支店 千105東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03 (437)3511
 大阪支店 千530大阪市北区堂島2-2-26(第二永和ビル) TEL.06 (344)8581
 名古屋支店 千460名古屋市中区錦1-17-13(名興ビル) TEL.052(221)7041
 広島支店 千730広島市鉄道町5-16(広島サンケイビル) TEL.0822(27)7521

生活環境整備に

公害防止機械設備・環境改善機械設備

(製造元)豊和工業株式会社

豊和ウェインスーパー

新製品

HF95H 四輪ブラシ リヤリフトダンプ式



- ◇回収した土砂をダンプトラックへ積替えできます。
- ◇1,900ℓの大型散水タンクを塔載長時間散水が可能です。
- ◇低速から高速まで、条件に適したスピードで清掃できます。
- ◇2個の側ブラシにより強力に掃残のない清掃ができます。
- ◇キャブ内の居住性抜群で、運転操作も容易です。

国土建設に

三井グループの建設機械・荷役運搬機械



三井物産機械販売サービス株式会社

本 社 東京都港区西新橋2丁目2番1号 第3東洋海事ビル TEL (436) 2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	産業設備営業室	03-436-2851	高松営業所	0878-51-3737
仙台営業所	0222-86-0432	長野営業所	0262-26-2908	広島営業所	0822-27-1801
新潟営業所	0252-47-8381	名古屋営業所	052-623-5311	福岡営業所	092-431-6761
東京営業所	03-436-2851	大阪営業所	0726-43-6631	那覇出張所	0988-68-3131
関東営業所	03-436-2851				

激掘り 純国産最大 ジャンボから パワフルミニまで 多士済々。

日立伝統のメカを満載した
精鋭機が、個性きわだつ働きを
実現します。

高い信頼性と優れた経済性で地山
掘削、原石の積込みなどに活躍する
国産最大のUH50。このジャンボ
機からマメに働く高性能小型機
UH-M8まで、豊富な機種ぞろえの
日立油圧ショベルシリーズ。

小型工事から大型工事まであらゆる
作業ニーズをカバーします。



伝統の技術が生きる日立UHシリーズ

	バケット容量	最大掘削深さ		バケット容量	最大掘削深さ
UH-M8	0.08m ³	2.10m	UH30	3.0m ³	9.20m
UH-M10	0.1m ³	2.50m	UH02	1t分解型	0.25m ³ 3.75m
UH-M14	0.14m ³	3.00m	UH04	1.2t分解型	0.4m ³ 4.52m
UH-M18	0.18m ³	3.57m	UH02SS	超低騒音型	0.25m ³ 3.75m
UH02	0.25m ³	3.75m	WH03	ホイール式	0.35m ³ 4.27m
UH04	0.4m ³	4.52m	UH04M	湿地用	0.4m ³ 4.37m
UH045	0.45m ³	5.00m	UH07S	低騒音型	0.7m ³ 6.43m
UH07	0.7m ³	6.43m	UH14	ローディングショベル	2.2m ³ 水平吐出距離3.34m
UH09	0.9m ³	6.52m	UH20	ローディングショベル	3.2m ³ 水平吐出距離3.56m
UH10	1.0m ³	7.18m	UH30	ローディングショベル	4.4m ³ 水平吐出距離4.00m
UH14	1.4m ³	7.73m	UH50	ローディングショベル	8.4m ³ 水平吐出距離4.85m
UH20	2.0m ³	8.30m			

※作業に合わせたフロントアタッチメントも豊富

日立油圧ショベル



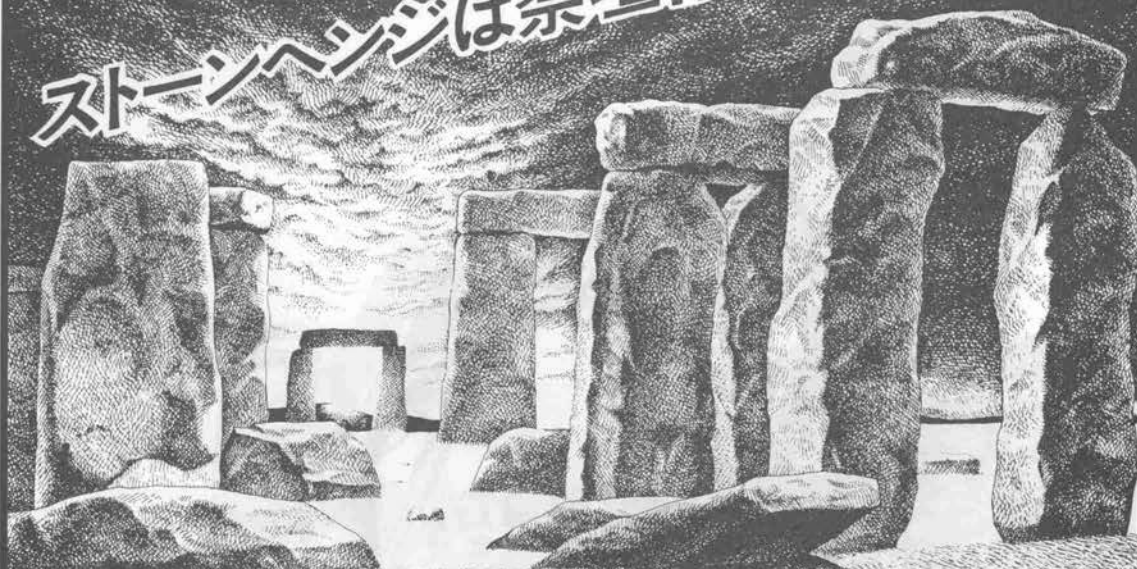
日立建機株式会社

東京都千代田区内神田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3611(代)

イギリス、ソールズベリにあるストーンヘンジは
 重いものは50トンもある石柱を
 円形にならべて立てた巨石建造物である。
 つくられたのは紀元前1800-1400年。
 古代人たちはいったいどんな目的で
 このいくつもの石の柱を建てたのだろうか。
 伝説にあるように巨人たちの積み石遊びなのか。
 いちばん有力な説は、太陽崇拜の祭壇というものである。
 それはストーンヘンジが、夏至の日の出の方向に
 むいてつくられていることによる。

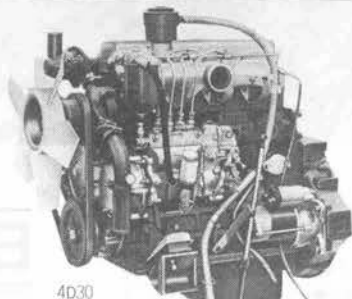
夏至の太陽は、中央の祭壇石と天文石（ヒールストーン）を
 結んだ線上に昇るのである。
 彼らは夏至をどう知り、はたまたどんな道具を使って
 巨石を運び、立てたのだろうか。
 ある学者は149万7,680人の労働力が必要だと試算している。
 もし現代、ストーンヘンジをつくるならば
 人数は30人足らず、日数は10日で十分に違いない。
 ブルドーザ、クレーンなどの建設機械を使ってである。
 もちろん、これらの文明の利器は
 三菱産業用エンジンがその原動力である。

ストーンヘンジは祭壇!?



秘められたパワー ナソのパワーシリーズ

高出力・低燃費・低騒音
 3拍子そろった、三菱産業用エンジン。



4D30

- 大型から小型まで豊富。あらゆる用途にご利用いただけます。
- 抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。
- アフターサービスも完璧。全国各地に豊かに広がるサービス網。

機種	容積	総排気量(l)	重量(kg)	出力(ps)	回転数(rpm)
4DR50		2,659	255	60	3000
4D30		3,298	360	78	3000
5DR50		3,988	370	90	3000
6DS70		5,430	425	105	2500
6D10		5,974	490	110	2500
6D11		6,754	525	115	2200
6D14 (直噴)		6,537	490	117	2500
6DB10		8,553	750	130	2000
6DB10T		8,553	790	170	2000
6D20 (直噴)		10,308	950	165	2200
8DC20		13,273	950	210	2200
8DC40 (直噴)		13,273	950	207	2200
8DC60		14,886	970	240	2200
8DC80 (直噴)		14,886	970	240	2200
8DC20T		13,273	1100	250	2200
10DC60		18,608	1250	310	2200
10DC80 (直噴)		18,608	1250	310	2200
4G41		1,378	128	39	3600

*4G41はガソリンエンジン。他はディーゼルエンジンです。

三菱産業用エンジン



三菱自動車工業株式会社

(産業エンジン部)

東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(455)1011

工場：東京・京都・水島

力と力。がっぷり四つ その③

「明治の角聖」

常陸山と、

明治以来低調だった相撲人気を回復させ、好角の血を湧かせた梅・常陸時代の両立役者。豪放無比の取口で、谷風・雷電・陣幕・初代西ノ海と“負けぬ五傑”といわれた「明治の角聖」常陸山。短軀肥満でありながら、堅実な取

口で、25歳という当時では驚くべき若さで第20代横綱についた「巧者」2代目梅ヶ谷。剛と柔という好対称が取組む明治の一番は、新設になった両国国技館の大鉄傘を大喚声でわかせました。

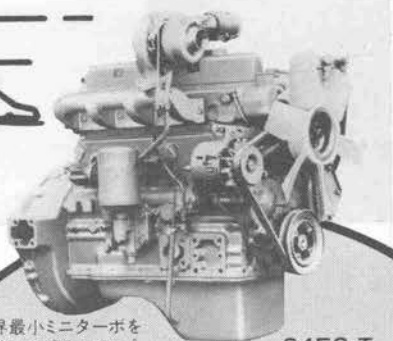
ところで、三菱ディーゼルエンジンも小形ながら、粘り強さ、しぶとさでは他に一歩もヒケをとらない実力の持ち主。多気筒、低騒音、小形でありながら抜群の耐久性。砕く、掘削する、持ち上げる、均すなどの建設機械とガッブリ四つに組む強者揃いです。



「巧者」

二代目梅ヶ谷。

2代目梅ヶ谷藤太郎(雷部屋)
幕内通算成績/168勝27敗47分2預93休 優勝回数/4回
常陸山谷右衛門(出羽海部屋)
通算成績/150勝15敗22分2預110休 優勝回数/7回
両者の対戦成績、常陸山の7勝3敗5分
思い出の熱戦：明治37年春場所、ともに新横綱として千秋楽に
対戦し、まさ落として常陸山が梅ヶ谷を取る。



世界最小ミニターボを装着してパワーアップ

S4E2-T

強い建設機械には、強いエンジン。

三菱ディーゼルエンジン

SEシリーズ

S2E S2E2 S3E S3E2 S4E S4E2 S4E2-T S6E S6E2

- S2E2, S3E2, S4E2-T, S6E, S6E2が新登場して、1,300~4,400cc.(2・3・4・6気筒)のシリーズ化完成。
- ディーゼルエンジンだから低燃費。
- スターターの容量を大きくして、抜群の始動性。
- 常用3600rpmまで使用可能な回転範囲。
- 強制潤滑方式により保守整備が容易。
- 低振動・低騒音の多気筒化。

三菱重工業株式会社

本社発動機事業部 名古屋営業所 ☎(052)562-2137
東京都千代田区丸の内2-5-1 九州営業所 ☎(092)441-3745
〒100 ☎(03)212-3111 仙台営業所 ☎(0222)64-1811
大阪営業所 ☎(06)373-3221 中国営業所 ☎(0822)48-5111

資料請求券
建設の機械化

品質を上げると、コストが下がる。



建設機械用ツール

品質の高いコマツの鋳造品なら、
トータル・コストが下がります。

寸法精度が高く、内部欠陥が極めて少ない。そのため加工時間を短縮し、トータル・コストが下がる。それがコマツ鋳造品の最も大きな特徴です。大正8年創業以来、コマツは常に高品質の鋳造品をつくり続けてきました。今日、コマツが世界に誇る数多く



鋳鋼バルブ



鋳鉄製油圧バルブ



鋳鋼製ポンプ部品

の建設機械も、この60年間に磨きぬかれた高度な鋳造技術に支えられているのです。しかも品質管理の権威デミング賞を受賞。その品質の高さは広く海外でも認められています。一品物から量産物まで、鋳物のことなら、経験豊かなコマツにご相談下さい。

鋳物を造って60年、量産品から原子力製品まで

コマツの鋳造品

小松製作所

東京支社：港区赤坂2-3-6 小松ビル
〒107 ☎03(584)7111

大阪支社：豊中市服部寿町5-166 〒561
☎06(864)2121

お問い合わせは各支社鋳鋼課へどうぞ。

資料請求券
送・換



世界の現場が すぐれた技術を知っている。

大型プロジェクトが求めるコマツ建設機械・ビッグ3

いま、世界の現場が求めるもの

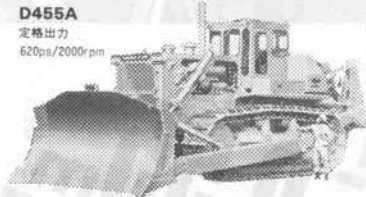
コマツの大形建設機械は、アメリカをはじめ、東南アジア、中近東、さらには共産圏へと、世界100余カ国に輸出されています。大地に立ち向かう人間の大きな力として、いま世界中の現場が求めているもの。それは、信頼性に裏打ちされた、完成度の高い建設機械です。

コマツのビッグパワー

大型プロジェクトの担い手として、コマツがおくる3つのビッグパワー。超大形ブルドーザD455A、国産最大のダンプトラックHD1200、バケット容量8.4m³の大形ペイローダH400C。これらの大形建設機械を通じて、明日の豊かな環境づくりのために、今日もコマツは努力を続けます。

D455A

定格出力
620ps/2000rpm



HD1200

最大積載量
120000kg



H400C

バケット容量
8.4m³



●ブルドーザ D455A/D355A/D155A/D150A ●ダンプトラック HD1200/HD680/HD460/HD320 ●ペイローダ H400C/560

日本のコマツ・世界のコマツ
KOMATSU

■本社〒107 東京都港区赤坂2-3-6小松ビル ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎札幌011(661)8111 ●東北支社 ☎仙台0222(56)7111 ●北陸支社 ☎小杉07665(5)2251 ●関東支社 ☎浦巣0485(91)3111 ●東京支社 ☎東京03(584)7111 ●中部支社 ☎一宮0586(77)1131 ●大阪支社 ☎大阪06(864)2121 ●四国支社 ☎高松0878(41)1181 ●中国支社 ☎五日市0829(22)3111 ●九州支社 ☎福岡092(641)3111

冴える鉄腕!! 強い味方です。

油圧ショベルを手がけて以来、つねに時代の要求を的確にとらえ、長年にわたる豊富な経験と実績をもとに最新の技術を結集し、より汎用性に優れたハイパワーショベルHD-550GSを開発しました。

さらにねばり強く、低騒音化され、スピーディな働きぶりは、みなさまのご期待にそえる新鋭機と確信しております。

HD-550GS

《全油圧式》ショベル

- エンジン出力……90ps
- 全装備重量……12.5t
- ★カトウのショベルシリーズには0.18m³~1.8m³まで多彩な機種をとりそろえております。



今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 / 東京都品川区東大井1-9-37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部 / 東京都港区虎ノ門1-26-5
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

最大掘削深さ

5.26m

バケット容量

0.55m³

昭和55年1月号PR目次

— A —

(株) アンドリュウス商会	後付 23
朝日電機 (株)	〃 9

— B —

ブリヂストンインベリアル (株)	後付 43
------------------	-------

— C —

千葉工業 (株)	後付 30
----------	-------

— D —

ダイハツディーゼル (株)	後付 34
デンヨー (株)	〃 40

— F —

富士重工業 (株)	後付 10
二見産業 (株)	〃 12
古河鋳業 (株)	〃 29

— G —

ゼネラル ロード イクイブメント セールス (株)	後付 37
---------------------------	-------

— H —

範多機械 (株)	後付 12
阪和化工機 (株)	〃 1
日立建機 (株)	〃 47
兵神装備 (株)	〃 24

— K —

(株) 加藤製作所	後付 52
川崎重工業 (株)	表紙 4
(株) 川浪製作所	後付 36
環境機材 (株)	〃 8
極東貿易 (株)	〃 16,17
久留米建設機械専門学校	〃 2
(株) 小松製作所	〃 50,51

— M —

(株) 前川工業所	後付 33
眞砂工業 (株)	〃 15
マルマ重車輛 (株)	〃 4
丸善工業 (株)	表紙 2
丸友機械 (株)	後付 1
三笠産業 (株)	〃 11
三井物産機械販売サービス (株)	〃 46
三菱自動車工業 (株)	〃 48
三菱重工業 (株)	〃 49
(株) 明和製作所	〃 41

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
長岡技研 (株).....	〃	20
(株) 南星.....	〃	2
日工 (株).....	後付	42
日産機材 (株).....	〃	7
日鉄鉱業 (株).....	〃	6
日本ワッカー (株).....	〃	38
(株) 日本建機サービス.....	〃	21
日本航空電子工業 (株).....	表紙	3

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付	3
大淀小松 (株).....	〃	19

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付	22
三和機材 (株).....	〃	35
神鋼商事 (株).....	〃	25
スチールジャパン (株).....	〃	32
住友商事 (株).....	〃	44
(株) 測機舎.....	さし込	

— T —

大生工業 (株).....	後付	28
(株) 田原製作所.....	〃	14
(株) 鶴見製作所.....	表紙	3
(株) 東京計器.....	後付	39
東京工機 (株).....	〃	31
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	〃	26
東日興産 (株).....	〃	14
東京流機製造 (株).....	表紙	2
東洋運搬機 (株).....	後付	27
特殊電機工業 (株).....	〃	18

— W —

(株) ウオターマン.....	後付	13
-----------------	----	----

— Y —

横浜エイロクイップ (株).....	後付	45
吉永機械 (株).....	〃	13

500m



SOKKISHA

SDM500

ELECTRONIC DISTANCE METER

安定した高い精度、優れた経済性を発揮!

ハンディタイプ
短距離型光波距離計 **SDM500**

光波距離計の開発に抜群の技術力をもつ測機舎。その経験豊かな技術陣がRED1にひきつづきハンディタイプの短距離型光波距離計SDM500を開発しました。本体はわずか2.1kg。

内蔵視準望遠鏡、オーディオ装置、リピート装置、バッテリー電圧2重チェックシステムなど、数々の扱いやすい機能がコンパクトに収められています。一般土木・建設、市街地における近距離測定、また構造物・移動物体の位置決めなどに抜群の威力と経済性を発揮します。

仕様

測定距離	1素子反射プリズム 10m ~ 500m
	3素子反射プリズム ~ 800m
精度(標準偏差)	±(5mm ± 5ppm)
表示	デジタル6桁(最大表示…999,999m)
リピート装置(連続測定装置)	付
オーディオ装置	付
視準望遠鏡	内蔵式
電源	バッテリー(使用時間1時間)
重量	2.1kg

測機舎

より扱いやすく、より高精度に。



TM20E/ES

デジタル読み直読20°(推読10°)のセオドライト。精密なデジタルマイクロメータ機構で測角値はすべて数字で表示され、瞬間の読み取りが可能でです。また、測機舎の高度な気泡管製造技術がつくり出す精度40"/2mmの望遠鏡気泡管、迅速な測量作業に威力を発揮するシフティング装置(TM20ES)、多角測量のための着脱装置(TM20E)など、独自のメカニズム。多くの扱いやすい機構を備えています。測機舎光波距離計REDI、SDM500と組合わせて多目的測量作業に活躍します。

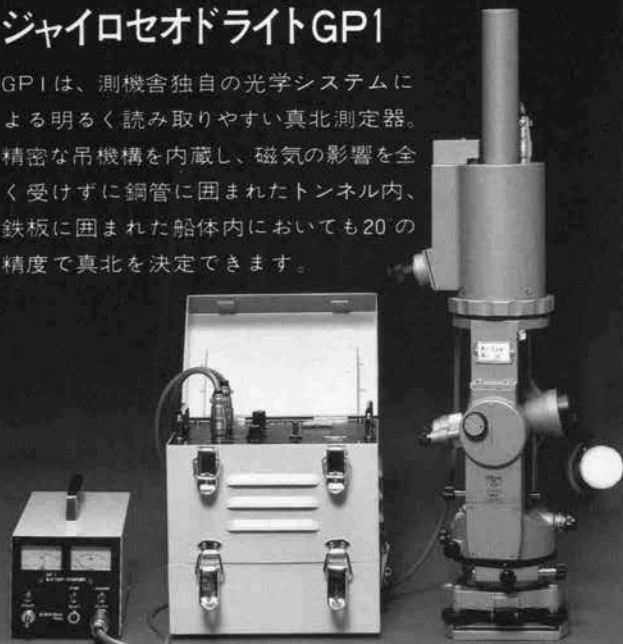


TS20

20°読みスケールセオドライトTS20は、土木・建築測量のために堅牢で経済的に設計された高性能機。20°間隔の鮮明な目盛線が刻まれたスケール、精度40"/2mmの望遠鏡気泡管とシフティング装置、0-90-0-90と刻まれた特殊な高度目盛盤により現場での測量作業を迅速に進めることが出来ます。

ジャイロセオドライトGP1

GP1は、測機舎独自の光学システムによる明るく読み取りやすい真北測定器。精密な吊機構を内蔵し、磁気の影響を全く受けずに鋼管に囲まれたトンネル内、鉄板に囲まれた船体内においても20°の精度で真北を決定できます。



技術と品質をテーマに、いま60年目へ。



本社・営業本部：東京都渋谷区富ヶ谷1-1-1 京王代々木ビル 151
 本社 ☎03(465)5211(大代)
 工場：神奈川県足柄上郡松田町松田惣領1588 ☎258
 ☎0465(83)1301(代)
 サービスセンター：東京・仙台・大阪・広島・福岡
 営業所：東京・横浜・松田・富山・金沢・熊本

アフターサービスは、
この看板が目印です。

当社では高い技術を持った優良サービス店を全国に指定しております。レベル・セオドライトのアフターサービスは最寄りの優良サービス店に、お気軽に御相談下さい。

測機舎 指定

優良サービス店

検定・修理

●下記のカatalog資料を送ってください。

- 光波距離計SDM500
 セオドライトTM20E/ES
 ジャイロセオドライトGP1
 セオドライトTS20
 その他 () 80 ㊞

会社名

TEL

住所

氏名

部課名



ハリー
と呼んで下さい

ツルミ
水中
ポンプ

株式会社 鶴見製作所
本社：大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号
☎(06)911-2355(代表)

工専用ポンプの決定版!!

ライフチェッカー付
ツルミ水中ポンプ

HY型

整備・点検の時期が一目でわかるライフチェッカーを内蔵しています。
口径100mmで34kgと軽量、軸封装置は、抜群の軸封能力を発揮するオイルパス方式を採用。

仕様

- 吐出口径 100(80)mm ●出力 3Kw
- 全揚程 5~17m ●吐出量 0.2~1.1m³/min
- 電圧 3相200V



全国56営業拠点、車で2時間のネットワークサービス

営業ネット：札幌、旭川、函館、青森、盛岡、秋田、仙台、郡山、新潟、長岡、前橋、大宮、宇都宮、川口、東京、千葉、水戸、横浜、八王子、松本、甲府、沼津、静岡、浜松、豊橋、名古屋、四日市、富山、金沢、福井、京都、大阪、和歌山、神戸、姫路、岡山、米子、福山、広島、徳山、高松、高知、松山、北九州、福岡、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、那覇、台北、ソウル、香港、シンガポール、シカゴ

ビル、構造物の

振動計測に……
常微動観測に……
地震観測に……

JA-4型 サーボ加速度計



本製品は、トルク・リバランス方式の加速度計で、他の方式に比べ1桁から2桁より高精度なものです。
これは、自動車・車輻・船舶・建築土木・工作機械・ロボット等、運動体の計測および制御センサーとしても広く利用できる条件を備えています。

●特長

- 1) 増幅器内蔵で高出力が得られ取扱いが容易です。
- 2) ダイナミックレンジが広く、高い分解能と安定性があります。
- 3) 周波数帯域が広く、位相特性が良好です。
- 4) 地球重力を利用し、校正が容易にできます。
- 5) セルフテストができます。
- 6) 精密な傾斜角が測定できます。
- 7) 電源電圧は±15VDCまたは±12VDCいづれでも使用できます。
(計測範囲が多少小さくなります。)

●性能

型名	JA-42	JA-45
計測範囲	±2G	±5G
感度	2V/G	1V/G
周波数応答(-3db)	DC-500Hz	
直線性	0.05%F.S.	0.13%F.S.
分解能	5×10 ⁻⁶ G以下	
零点温度係数	5×10 ⁻⁶ G/°C	
使用電源	±15VDC±2V	±15VDC±1V
使用温度範囲	-30°C~+60°C	
耐衝撃	100G、11msec半正弦波	
重量	約200gr	

製品についての御問合せは
航機事業部応用機器営業グループ

JAE 日本航空電子工業株式会社

本社 東京都渋谷区道玄坂1-21-6 〒150 電話(03)463-3111(大代表)
大阪支店 大阪市淀川区西中島1-11-16(住友商事淀川ビル) 〒532 電話(06)304-8501

川崎重工の除雪機

この冬は、このパワー



※写真はロータリー除雪機です。

川崎重工の除雪機は、川崎ショベルローダKLDシリーズがベースマシンになります。

KLDシリーズは、強力なパワーと、どんな作業条件にも適応できる11種類ものバリエーションが自慢。そのKLDシリーズに、各種のアタッチメントを装着すれば、強力パワーの除雪機に早変わりというわけです。

アタッチメントは、ロータリー除雪機、スノーロ

ード、Vプラウ、アングリングプラウ、スライド式アングリングプラウ、サイドダンプ式・両サイドダンプ式スノーローダ、の7種類がそろっていますので、どんな積雪でも、どんな除雪条件でも、効率よく、完全に処理します。

一台のベースマシンで、何種類もの除雪ができる川崎重工の除雪機で、この冬は手際のよい除雪作業を行なってください。

川崎重工

建設機械事業部

〒105 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル
TEL (03)435-2903 ●支店/大阪(06)341-2970

●営業所/札幌(01137)6-2241 仙台(0222)94-5106 新潟(0252)74-7384 北陸(0762)51-2191
名古屋(0565)28-6115 高松(0878)82-2151 広島(08287)9-3451 福岡(09296)2-2121

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381#4
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 菅屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515#4

雑誌03435-1