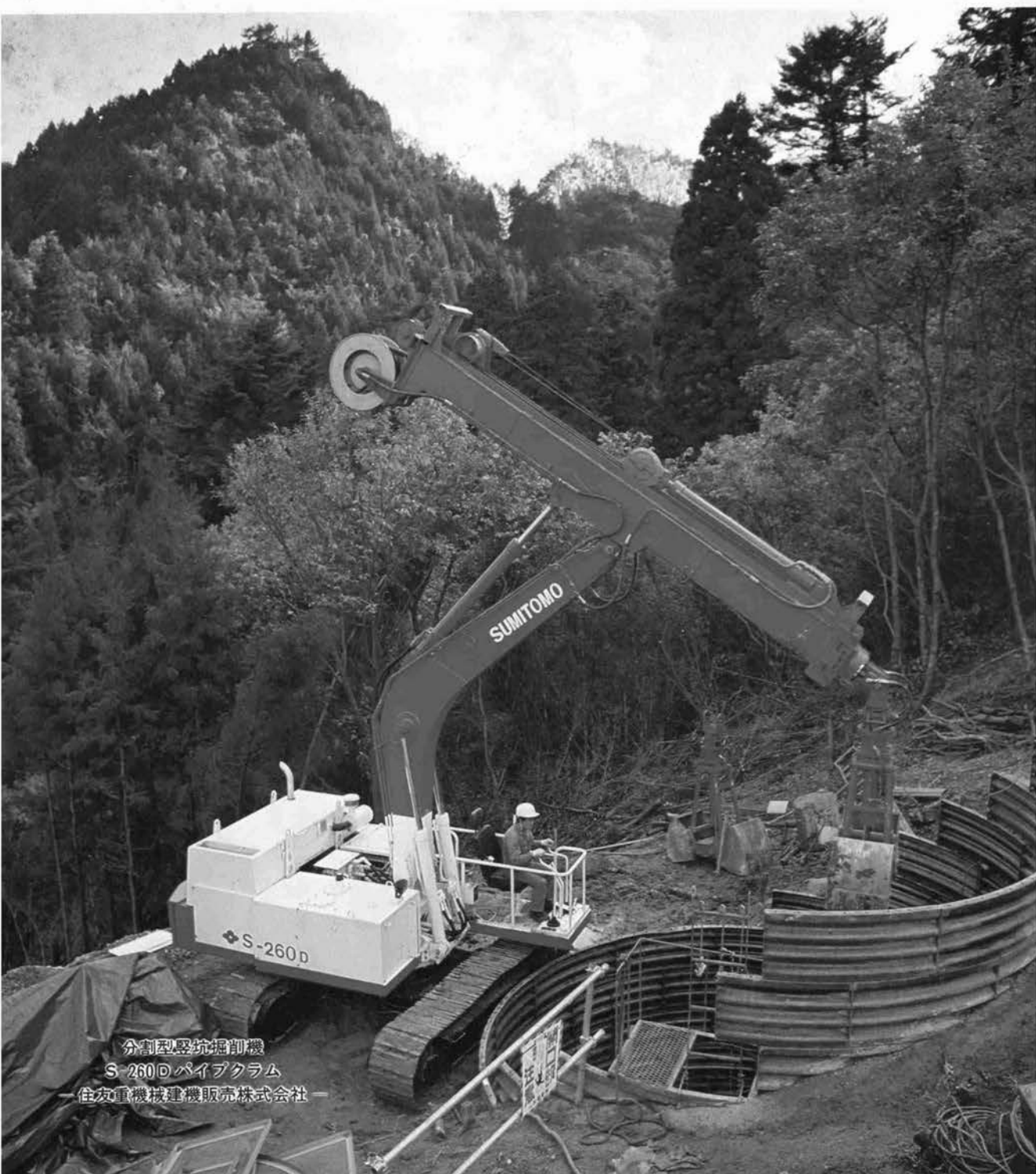


建設の機械化

1980 8
日本建設機械化協会



分割型型坑掘削機

S-260Dパイプクラム

住友重機械建機販売株式会社

今日から山岳地の送電線鉄塔基礎工事が変わる

いくなれば、 縦坑掘削の産業革命。

驚異的な掘削能力を備えた我国初の縦坑掘削機

〈分割型S-260Dパイプクラム〉

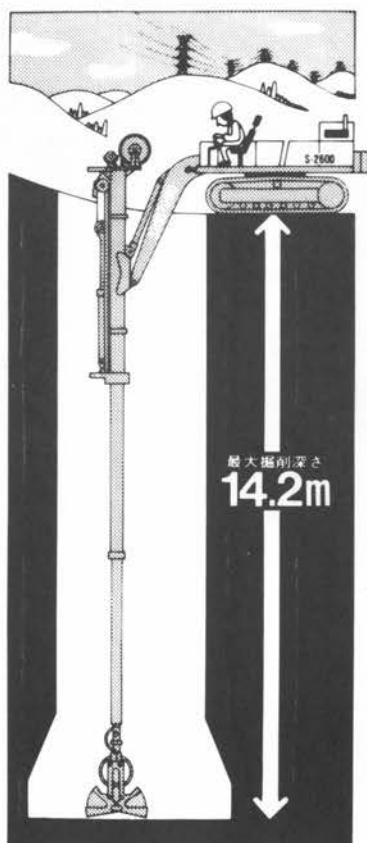
新登場!

一段と大型化する山岳地などの送電線鉄塔基礎工事。手掘りに頼りがちな縦坑掘削作業に革命をもたらす画期的な新機種が誕生しました。新登場の分割型S-260Dパイプクラムは、最大掘削深さ14.2m。縦坑掘削作業を能率的に進める、驚異の掘削能力です。しかも、堅固な岩盤、土質には、ワンタッチ装着のブレイカーで難なく対処。工期短縮、安全性向上、省力化など、工事の能率アップに大きく貢献します。そのうえ、輸送の悩みも合理的な分割システムの採用で一挙に解決。まさに、

山岳地の送電線鉄塔基礎工事を変える住友独自の技術がここに結集しました。

〈諸元〉

最大掘削深さ …………… 14.2m
 最大掘削半径 …………… 7.13m
 最大ダンプ高さ …………… 4.26m
 バケット容量 …………… 0.18m³
 登坂能力 …………… 20° (36%)
 全装備重量 …………… 13,900kg
 (ブレイカーを含む)
 接地圧 (500mmシュー) …… 0.50kg/cm²



**住友FMC・Link-Belt油圧式ショベル
 分割型S-260Dパイプクラム**

住友重機械建機販売(株) 大阪市東区北浜5丁目22(新住友ビル2号館) ☎541 ☎大阪(06)220-9015

目次

□巻頭言 建設機械の研究開発と講義を……………定井喜明/1

大柿ダムの施工計画……………片倉慎介/3
正木政方

双葉ダムアスファルトフェーシングの施工……………中村孝明/8
松永川和啓

新中野治水ダムかさ上げ工事の機械設備……………佐藤勝三/17
南根上義昭

大型フローティングクレーンによる
蒲刈大橋の施工……………若宮勝行/24

超大型変断面スリップフォーム工法
(TAPS)の開発……………福島啓一/33
安藤藤寿之介

昭和55年度 J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告……………野村昌弘/39

グラビヤ—パウマ 80 国際建設機械展示会など

□昭和54年度官公庁、建設業界で採用した新機種

建設業界……………佐藤裕俊/45

□随想 地熱エネルギーに期待する……………藤森謙一/64

昭和55年度建設機械展示会(仙台)見聞記……………今野学/66

第31回定時総会開催……………/69

□新機種ニュース……………調査部会/79

□文献調査

下水道工事用の荷役器具……………広報部会文献調査委員会/84

□整備技術

機械マネージャの任務と使命(7)……………整備技術部会/86

□統計

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
……………調査部会/88

行事一覧……………/89

編集後記……………(西出・大平)/92

◀表紙写真説明▶

分割型堅坑掘削機

S-260D バイブクラム

住友重機械建機販売株式会社

本機は山岳地や離島など従来機械の搬入が困難なため人力作業に頼っていた深礎工事を機械化するために開発した、このタイプでは我が国初の堅坑掘削機で、次のような特長を有する。

① 本機1台で掘削、排土、ダンプの各作業が一貫して施工できる。

② 最大掘削深さが14.2mと大きい。

③ プレーカをワンタッチで着脱できるので岩盤の掘削も容易にできる。

④ バックホウ→バイブクラムのアタッチメント交換が短時間でできるので仮設工事や口開け工事に余分の機械を必要としない。

⑤ 穴の形状や大きさに限定されない。

⑥ 1ブロックが1.3tまたは2.3tの分割タイプであるから索道やヘリコプターで簡単に現場に搬入できる。

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)環境技術研究所長	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所専門部長

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) 販売開発部商品開発課
立花 勲	本協会広報部会委員	岡崎 壮志	(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
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
下村 真弘	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	首都高速道路公団神奈川建設局	鈴木 康一	日本鋪道(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)機材部
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

巻頭言

建設機械の
研究開発と講義を

定井喜明



今度、日本建設機械化協会の一員に加えていただき、誠に光栄至極でございまして、厚くお礼申し上げます。

さて、私も8年前に大学に転ずるまでは、20年間ほど建設省の第一線現場などにおいて、日常建設機械に接していましたし、大学に転じてからも、都市計画と交通計画とともに施工管理の講義を担当していますので、建設機械に関心を持ち続けている者でございます。

ふた昔ほど前に建設省出雲工事事務所長をしていました時、出雲市において国道9号線の新設(改良)工事を直営工事で実施しましたが、その時の建設機械といえば、ダンプトラック位のものでした。斐伊川の河口でも直営工事でも旧式のポンプ船による土砂浚渫をしていました。

しかし、当時すでに、ぼつぼつブルドーザが出はじめていた頃であり、D30がたしか150万円位であったと記憶しています。当時土方の1日の賃金が300~400円でしたので、土木工事にブルドーザを用いると工事費は3倍位になったと思います。従って、当時私は土工の機械化施工は、まだまだ相当先のことだと考えていたのです。

所が、それから5年もたたないうちに、パワーショベル、バックホウ、ユンボ、リッパなど続々出現利用されるようになったのですから、全く一驚させられました。しかしながら、当時は利用実績がなかったので積算歩掛りの推定には往生しました。特に問題なのは国債工事という工期が2年以上の長期契約工事です。というのは、国債工事の会計検査では2~3年前の機械化施工の積算歩掛りが検査対象となりますが、積算歩掛りも実績結果から精度が上がり、2~3年前の積算歩掛りとは相当相違ができてきますから、会計検査院に大変しぼられた苦い経験が今だに思い出されます。

現在建設工事の施工は、ひと昔前に比べても驚くほど機械化されていますので、もう機械化施工の余地はないようにいう人もいますが、GNPの伸びとともにわが国の建設事業は、更に拡大増加を続けますので、益々多くの建設労務者を必要とすることになると考えられます。

しかしながら、世は更に高学歴化社会、高齢化社会に移行していきますので、建設労務者の供給は増加するどころか減少するとみられます。従って、現在到底問題にならないような雑工事的工種ならびに構造物などを、機械化施工する建設機械の研究開発ならびにプレハブ化工業の育成を推進して、省人力エネルギーを計ることが社会的要請、歴史的趨勢となっていると

巻頭言

判断されるのであります。この社会的、歴史的情勢に即応するためには、本協会が中心となって、時代を先取りする補助金の強化拡大と研究開発体制の調整、統括を一層推進する必要があると主張したいのであります。

また、建設事業の生産性と質の向上を図るためには、効率的な機械化施工に関する知識や技術を十分修得した技術者を多く必要とします。しかし現在ほとんどの大学や工専の土木系学科では、建設機械と機械化施工に関する講義を行なっていません。そのため、大学、工専の新卒者が、建設現場では工業高校卒の人々より役に立たないばかりか、一生建設機械への弱者で終わってしまうことになっています。ついては、本協会の各支部で管内の大学、工専の土木系学科に対して、建設機械と機械化施工のベテランを非常勤講師として派遣し、2~3日の集中講義を行ない、建設事業の合理化に貢献することを提言したいのであります。大学、工専側は、このような提案に対して双手をあげて歓迎するものと思います。

以上、日本建設機械化協会の実際活動状況や内情も知らないにもかかわらず、思いつくまま放言したものでありますので、見当違いが多く、かつ理念的すぎる点が多々あるかと思いますが、私もこれから本協会の一員としていろいろと参加、勉強させていただき、本協会の発展につくしたいと心掛けていますので、ここでの乳足らずは何卒御寛容下さるとともに、今後皆様方の御指導と御愛顧を切にお願い申し上げる次第でございます。

—Yoshiaki Sadai 本協会四国支部長・徳島大学工学部教授—



大柿ダムの施工計画

片倉慎介* 正木政方**

1. まえがき

大柿ダムは、国営請戸川農業水利事業の一環として福島県の請戸川に建設中の農業用水確保を目的とする高さ84.5mの中心コア型ロックフィルダムである。本ダムは昭和52年度に転流を行い、現在基礎掘削を施工中である。

本稿は大柿ダムの設計と施工計画について、その概要を紹介するものである。

2. 大柿ダムの概要

国営請戸川農業水利事業は、福島県の通称浜通り地方に位置する小高、浪江、双葉の3町の水田3,400haの用水改良を行うものである。計画地域は、請戸川を含む五つの中小河川をかんがい水源としているが、これら水系の特色である流程の短さからくる渇水流量の低さと水利施設の老朽化のため現代の大規模機械化農業への脱皮が困難となっている。このため請戸川に大柿ダムを、高瀬川に頭首工を築造し、取水口の整理統合を図ると

表-1 大柿ダム計画諸元

河川名	請戸川水系請戸川	設計洪水水位	170 m
流域面積	110.2 km ²	常時満水位	170 m
満水面積	0.93 km ²	低水位	136.5 m
総貯水量	19,500,000 m ³	床掘最低標高	89.0 m
有効貯水量	17,300,000 m ³	のりこう配	{ 上流 1:2.5 下流 1:1.85
堆砂量	2,200,000 m ³	計画洪水量	1,680 m ³ /sec
利用水深	33.5 m	最大取水量	9.1 m ³ /sec
堤高	84.5 m	仮排水流量	435 m ³ /sec
堤長	262 m		
堤頂幅	10.0 m		

* Shinsuke Katakura

農林水産省東北農政局請戸川農業水利事業所工事課長

** Masamichi Masaki

農林水産省東北農政局請戸川農業水利事業所大柿支所長

もに、約28kmの幹線導水路を新設し、用水系統の合理的な再編を行うことを基本とした事業計画が策定され、昭和49年国営請戸川農業水利事業が着工した。

大柿ダムはこの事業の要として建設されるもので、その計画諸元は表-1のとおりである。またダム平面図を図-1に、標準断面図を図-2に示す。

3. ダムサイトの地形および地質

大柿ダムのダムサイトは、阿武隈山地東北端部の請戸川河口上流約13kmの地点で、ほぼ南北に8km前後の間隔で平行する双葉破砕帯および畑川破砕帯の二つの構造線に挟まれた地域の中央部に位置している。

ダムサイトを含む一帯は中生代白亜紀の地殻変動（大島造山運動）に伴い上述の構造線形成と密接な関連をもって侵入した新期侵入岩類と呼ばれる淡紅色黒雲母花崗岩体が主体をなして広い面積を占めている。この花崗岩の特徴は、構造線形成時の応力場で決定されたNW-SEおよびNNE-SSWの共役の多くの節理群と走向NW-SEで高角度の一連の走向移動断層等が顕著であり、また花崗岩体の上昇速度が大きいため山腹以下の風化部が比較的薄く、山腹から山頂付近にかけて急に風化部が厚くなっている。ただし、山腹から山頂付近にかけての強風化部のマサの厚さは最大10数m以下で、大部分は10m以下の層厚を示している。

ダムサイト付近は請戸川の開析により生じた川幅の狭まった急峻なV字谷に特徴づけられる壮年期の地形をなし、ダム軸はこのような急崖が発達し、破砕帯の卓越走行を反映して形成された蛇行部、すなわち、やせ尾根部を左岸アバットメントとし、北側に単純な傾斜面をもつ山腹を右岸アバットメントとして設定された。

ダム軸左岸はほぼ50°の急傾斜をなし、コアトレンチ掘削線の岩盤区分はCm~Chクラスである。ダム軸右

岸はほぼ 30° の傾斜で、コアトレンチ掘削線付近は Ch~B クラスが主体をなしている。また、河床部は河幅 20 数 m で、Ch~A クラスの堅岩が露出している。ダム軸での岩盤の静弾性係数は 20,000~50,000 kg/cm²、透水性は極めて小さく、5 ルジオン以下がほとんどで、掘削予定線以下は 1 ルジオン以下が大部分を占めている。ダム軸を上下流に走行する破碎帯が数本あるが、膠結度が極めて高く、弾性波速度も非破碎部と特に差異は認められず、弾性係数も 10,000 kg/cm² 程度と大きい。

なお、図-3 に地質縦断面を示す。

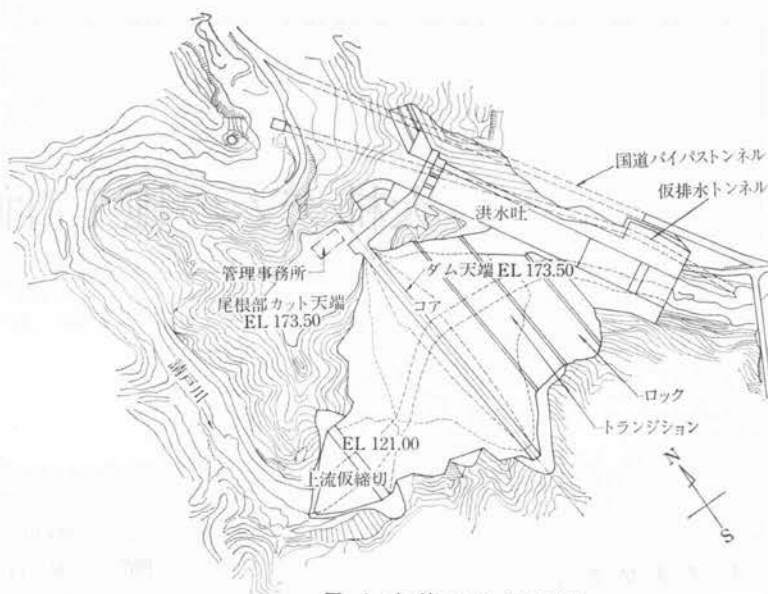


図-1 大柿ダム平面図

4. ダムの設計

(1) ダム軸の決定

ダム軸を決定するに当り、仮排水路、洪水吐等を含む構造物のレイアウトがすぐれており、経済的となるやせ尾根部をダムアバットメントとする案（上流案）、やせ尾根部の耐震性および遮水性の問題を避けてダムアバットメントをやせ尾根付根部の厚い地山とする案（下流案）、やせ尾根を利用したレイアウトで経済性を確保したうえで、できる限りダム軸を尾根付根部に近づけてダムアバットメントの安定を確保する案（中間案）の 3 案について検討を行った。

検討の結果、3 案中最も経済的で、上下流案の特色を併せもつ中間案が実施案として決定された。しかし、中間案はアバットメントを左岸やせ尾根としていることか

らダム軸が極めて左右非対称となり、地震時にダム基礎と左岸やせ尾根部およびダム本体とはそれぞれ異なった挙動を示すことが予想されたため、動的解析を行うこととした。

(2) 設計方針

ダムの構造設計は特にやせ尾根対策を考慮して行われたが、設計の基本方針は次のとおりである。

① ダム本体の設計は円形すべり面法により基本設計を行い、これにより決定された断面について静的および動的応力解析を実施し、築堤材の材質、ダム断面形状、基礎掘削形状を最終的に決定する手法とした。

② ダム左岸アバットメントの基礎掘削面のこう配は急傾斜 (45°) で、かつ一直線であるため、沈下変形や地震時変形が予想されるため、左岸の着岩部のコア幅を

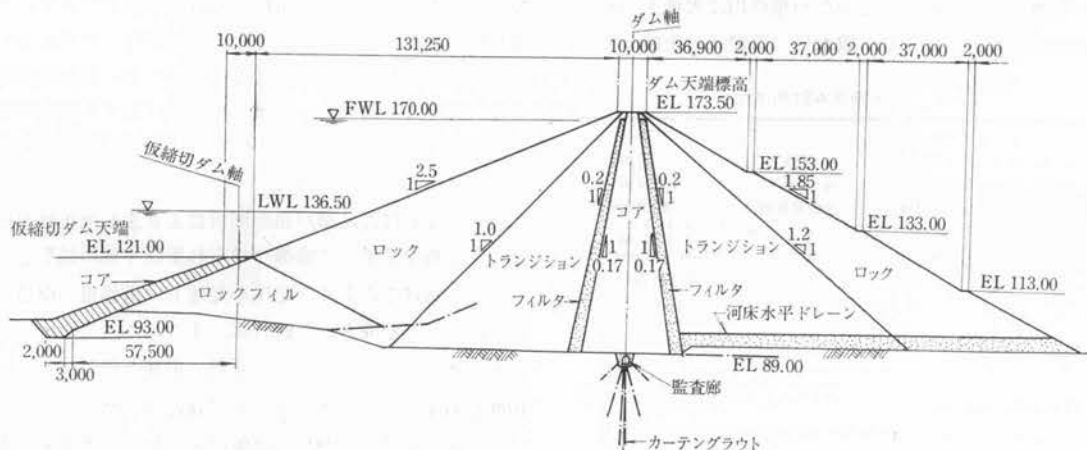


図-2 堤体標準断面図

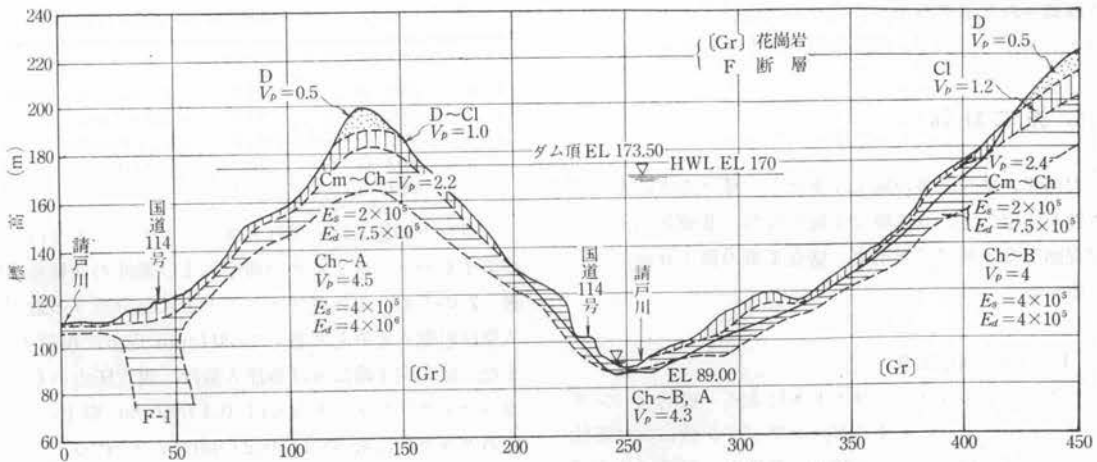


図-3 ダム軸地質縦断面図

50% 増とした。

③ 左岸やせ尾根のダム天端標高以上の部分約 25m をカットし、地震時の応答あるいはダム本体挙動への影響を極力少なくすることとした。

④ 左岸やせ尾根部と本体基礎の安全管理とダム完成前後のカーテングラウチングのため、やせ尾根内部に尾根軸方向のトンネル型ギャラリとコア敷岩盤内にダム軸に沿ったカルバート型ギャラリを設けることとした。

⑤ やせ尾根部の漏水をチェックするため左岸地山に標高別に 3本のドレーンを設けるとともに、ギャラリ内部に漏水量測定バルブを設置することとした。

⑥ 洪水吐、仮排水路、道路バイパストンネル、ギャラリなどの構造物が立体的に交差するやせ尾根部のグラウチングはこの部分をゾーンとしてグラウチング処理することとした。

(3) 盛立材料

コア材は不透水性、せん断強度等一般的な選択基準に加えて、ダムサイトの特殊性から、やわらかい材料(変形係数 $K=50 \text{ kg/cm}^2$ 程度)、中程度の材料($K=500 \text{ kg/cm}^2$ 程度)および硬い材料($K=1,300 \text{ kg/cm}^2$ 程度)の 3種類について地震時の応答を有限要素法(F.E.M.)による動的解析を行い、ダムサイトの条件に最も適したコア材料として中程度の材料を選定した。

ロック、トランジション材は大型 3軸圧縮試験($\phi 1,200 \text{ mm}$)により物性値を決定した。コア材はローム、マサおよび岩砕の混合とし、ストックパイル方式を採用し、ロック、トランジション材は花崗岩である。

(4) 基礎処理

基礎岩盤は、透水性の低い良質の花崗岩であるが、掘削後の応力解放を考慮して岩盤の遮水性の向上と補強を兼ねてコア敷全面にブランケットグラウトを行うことと

した。グラウト孔間隔 2m、孔長は 3~10m とし、ステージ長を 5m、注入圧力は 1ステージ目を 3 kg/cm^2 、2ステージ目を 5 kg/cm^2 とした。またリーク防止のためモルタル吹付を行い、コア盛立に先立ち撤去することとした。

カーテングラウトは、ギャラリ内部から実施することとし、孔間隔 2m で 2列、孔長はダム最大水深から求める方法により 10~48m とした。ステージ長は 5~10m、注入圧は $3\sim 20 \text{ kg/cm}^2$ とした。改良ルジオン値はブランケット、カーテングラウトともに 3ルジオン以下を目標としている。また、コア敷部下流の粘土化した小規模の破碎部は、置換コンクリートを施工することとした。

なお、グラウチング標準図を図-4に示す。

(5) 堤体解析

F.E.M. による堤体の動的解析を縦断面、横断面について実施した結果、加速度、変位とも問題となるような応答を示さず、ダム本体およびダム基礎岩盤のせん断安全率は 1.0 以上となっており、設計当初懸念された左岸やせ尾根に起因する地震挙動に問題がないことが解明された。

なお、この解析に用いた入力地震波は大柵ダムサイト

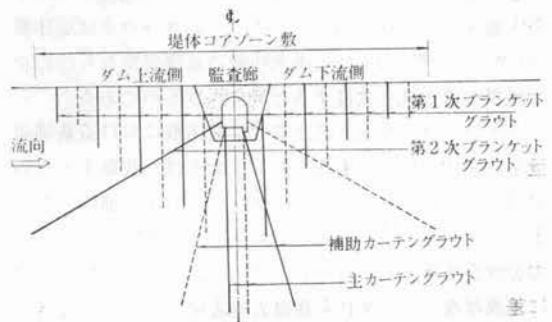


図-4 グラウト標準図

で観測された地震波から作成した模擬波で、その規模はマグニチュード 7.5、震源距離 100 km である。

5. 施工計画

大柵ダム建設工事の施工にあたり、種々の検討を経て方針を決定している主要な工種のうち、基礎掘削工事、監査廊工事、基礎処理工事、盛立工事の施工計画について述べる。

(1) 基礎掘削工事

基礎掘削工事はクローラドリルによる一般的なベンチカット工法により施工するが、コアゾーン敷における仕上げ盤面での掘削は、透水防止の見地から平滑に仕上げることが必要あり、レッグハンマ等を用いて人力で入念に施工する。

(2) 監査廊工事

監査廊を設置するためのトレンチの掘削は堤体基礎掘削と同時にを行い、かつ同様に仕上げ掘削は人力で入念に施工する。

トレンチ掘削の進行に伴い、これに追従して左右岸の傾斜角がおおむね 29°~44° の傾斜部においては、監査廊周辺の岩盤を補強するとともに監査廊本体と岩盤を力学的に一体化させるために監査廊の底板敷および両側壁ともに 3m 間隔(斜面方向)でグラウトロックボルト(径 1~1³/₈ in, 長さ 3m/本)を施工する。この場合、さく孔はロックボルトと孔壁の間に填充するグラウト注入の効果を高めるためにロータリボーリングマシンにより施工する。

コンクリート打設は各パレル(標準スパン長 6m)とも底板部、側壁および頂版部の 2 段階に区分して底板部は鋼製移動型枠、側壁および頂版部は鋼製セントルおよび鋼製移動型枠を据付けて施工する。

(3) 基礎処理工事

基礎処理工事としてカーテングラウト、ブランケットグラウト、コンソリデーショングラウト、補強グラウトを実施する。これらのうち、カーテングラウトは堤体敷(コアゾーン敷)および洪水吐敷の基礎岩盤ならびにやせ尾根の遮水性を改良するために行うものである。

一方、ブランケットグラウトは堤体敷における基礎岩盤を固密化、均一化するとともに遮水性を改良するために行い、コンソリデーショングラウトおよび補強グラウトは洪水吐敷(流入部および越流部)の基礎岩盤の支持力を改良するために行うものであり、これらは施工自体に差異はなく、いずれも基礎岩盤表層部を面的に改良するグラウトである。

表-2 セメントミルクの濃度および濃度の切替基準

濃 度	濃度切替時の注入量	切替濃度	摘 要
1:10	800 l 以上	1:8	1回の総注入量が 3,000 l を超過する場合は注入を中止して孔内洗浄を行い、6 時間後、再注入する。
1:8	800 l 以上	1:6	
1:6	800 l 以上	1:4	
1:4	600 l 以上	1:2	
1:2	600 l 以上	1:1	

グラウトの施工はいずれもステージ工法により行い、注入するセメントミルクの濃度および濃度の切替基準は表-2 のとおりで、各ステージともに毎分当りの最大注入量は岩盤の変位を考慮して 20 l/min 以下に規制する。また、注入完了時における注入量は、規定圧力のもとでカーテングラウトにあつては 0.1 l/min/m 以下、その他のグラウトにあつては 0.2 l/min/m とする。なお、さく孔はロータリボーリングマシンにより施工し、さく孔径は φ46 mm とする。

(a) ブランケットグラウト

ブランケットグラウトには盛立工事の着手以前に施工する第 1 次ブランケットグラウトと盛立工事の進行に伴い監査廊内から施工する第 2 次ブランケットがある。

地質調査の結果、基礎岩盤はダム基礎地質調査基準(日本大ダム会議作成)の岩級区分によると Ch~Cm クラスが大半を占めており、フィルダムの基礎岩盤としては比較的良好な岩盤といえるが、掘削時の発破、掘削の進行に伴い生ずる岩盤内の応力解放等の影響により掘削仕上げ盤の表層部付近はかなり劣化するものと考えられる。

このためコアゾーンとコアゾーン敷の境界において、浸透水によるハイドロリックフラクチュアリング(Hydraulic Fracturing)の現象が懸念されるので、本ダムの第 1 次ブランケットはコア敷全域を施工の対象とするとともに、グラウトの注入施工にあたっては事前に施工対象区域の全域にモルタル吹付を行い、かつ極力パッカーを岩盤面直近にセットして岩盤表層部についても緻密な改良を図る。

第 1 次ブランケットの注入はコア敷全域の基盤をより効果的に改良するとともに、極力ダム軸付近の基盤の改良度を高めるため、上流端および下流端の列からダム軸に向かって順次行い、各列については 9 孔を 1 ブロックとして中央内挿法によることとした。また、第 2 次ブランケットも中央内挿法により注入する。

(b) カーテングラウト

カーテングラウトには主カーテングラウトと補助カーテングラウトがあり、補助カーテングラウトは主カーテングラウトの効果的な注入施工を図るために行い、主カーテングラウトに先行して施工する。この双方のカーテングラウトは盛立工事の進行に伴い監査廊内から施工する。

(c) コンソリデーショングラウトおよび補強グラウト

ト

コンソリデーショングラウトおよび補強グラウトは第1次ブランケットグラウトの施工と同様である。

(4) 盛立工事

盛立工事は堤体上流端の仮締切堤盛立後、基礎掘削工事、監査廊工事、基礎処理工事の進捗に伴い、本堤の盛立に着手する。以下、本堤の盛立工事の施工計画を各ゾーン別に記述する。

(a) コアゾーン

コアゾーンはまず着岩部にコンタクトクレーを人力により行い、これに追従して機械施工による盛立を開始する。コア材はダムサイト近傍の土取場から採取するローム（ロームおよび砂質ローム）と所定の粒度を満足する岩砕とを重量比にしておおむね 1:4 の割合で混合調整したものを使用する。このコア材に混合する岩砕は原石山、堤体基礎、洪水吐等の掘削岩をダムサイト上流の土捨場に設置した岩砕ふるい分けプラントにより粒径 150 mm 以上のものを除去する方法により生産する。

コア材の混合調整は、まずダムサイト下流にコアストックヤードを設け、所定の配合比でロームと岩砕を 21 t 級ブルドーザにより交互に層状にまき出し、地山程度に締固めたストックパイルを造成する。次にこのストックパイルをブルドーザで切崩し、積込機械のバケットを利用して 2~3 回攪拌する工法による。

コア材の盛立はコアストックヤードで加工した材料を 32 t 級ダンプトラックで堤敷に搬入して 16 t 級ブルドーザにより敷きならし、8 t 級振動ローラにより 6 回転圧することにより逐次施工する。この場合、1 層の仕上げ厚を 20 cm とする。

なお、振動ローラで転圧する関係上、転圧面が平滑になるので、次の層との密着を図るため新たにまき出す場合にはその都度転圧面をレーキドーザによりスカリファ

イ掛けを行う。

(b) ロックゾーン

ロック材は主として原石山の掘削材の中から最大粒径が 80 cm 以下で所定の粒度およびせん断強度を満足するものを選択採取して使用する。盛立施工は 31 t 級ブルドーザにより敷きならし、21 t 級振動ローラにより 8 回転圧する。この場合、1 層のまき出し厚は 100 cm 以下とする。

(c) トランジションゾーン

トランジション材は原石山、堤敷基礎、洪水吐等の掘削材の中から最大粒径が 40 cm 以下で所定の粒度およびせん断強度を満足するものを選択採取して使用する。盛立施工は 31 t 級ブルドーザにより敷きならし、8 t 級振動ローラにより 4 回転圧する。この場合、1 層のまき出し厚は 60 cm 以下とする。

(d) フィルタおよび水平ドレーン

フィルタ材および水平ドレーン材は一般的には経済的見地から原石山、堤体、洪水吐等の掘削材の中から選択採取して使用することが多いが、当現場における掘削材では転圧時に粒子が破碎されやすく、透水性に問題があるので、最寄りの採石場から適正な品質を備えた材料を購入して使用することとした。盛立施工は、16 t 級ブルドーザにより敷きならし、8 t 級振動ローラにより 4 回転圧する。この場合、1 層の仕上げ厚は 30 cm とする。

6. あとがき

今回は紙面の都合により設計と施工計画の概要の一端を紹介するに留まったが、本ダムのダムサイトの地形条件等から綿密な施工管理が必要であると考えており、機会があれば施工実績について報告したいと考えている。

最後に、本ダムの計画、設計、施工について指導、協力をいただいた方々に心から謝意を表する次第である。

双葉ダム

アスファルトフェーシングの施工

中村孝明* 松永和彦**
古川啓介***

1. 概 説

本地域は北海道の南部後志支庁管内のほぼ中央に位置し、4カ町村を受益とする水田地帯である。双葉地区の概要を図-1に示す。これら水田の用水補給を目的として昭和43年から双葉ダムは着工された。ダム近傍にはコア用材が確保できなかったため種々検討の結果、アスファルトを用いて表面遮水型ロックフィルタイプと決定した。ダムの諸元は表-1のとおりである。舗装厚は主として水圧により決定され、水深30mを境とし、構造を分けた。その詳細図を図-2に示す。

本工法の特殊構造物として監査廊があるが、その構造を図-3に示す。配合は室内試験と現場舗設試験とにより行い、最終的にフィニッシュビリティによって決定した。

2. アスファルト遮水壁の施工

(1) 概 要

アスファルト遮水壁の施工は、ヨーロッパでは大規模なダムや貯水池の場合、斜面改良機により行っており、我が国ではダムや貯水池の立地条件やアスファルト遮水工法が主としてヨーロッパより導入されたものが多い。アスファルト遮水壁の施工はトランジションの不陸修正、転圧後斜面に除草剤を散布し、アスファルト乳剤によりプライムコートを行った後、マカダム層、レベリング層、基層、中間層、表面、保護層の順に施工するのが一般である。しかし、双葉ダムにおいてはレベリング層は施工していない。これはマカダム層にある程度レベリング層の役割を持たせ、若干の不陸は基層以上で修正し

* Takaaki Nakamura 北海道開発局小樽開発建設部
倶知安農業事務所

** Kazuhiko Matsunaga 同上

*** Keisuke Furukawa 同上

表-1 双葉ダム諸元

河位地	川名	位置	凡別川水系ペーナイ川 北海道虻田郡京極町字春日 安山岩
ダ ム	形	式	アスファルト表面遮水壁タイプ ロックフィルダム
	堤頂標高	高	EL 418.30 m
	堤頂高	高	基礎岩盤上 59.80 m
	堤頂長	長	234 m
ム	ダム体積	積	660,000 m ³
	ドロック	ク	{ゾーン 1: 40,000 m ³ ゾーン 2: 240,000 m ³
	河床砂れき	配	380,000 m ³
	のりこう配		上下流とも 1:1.85
放流設備	ホロージェット、バルブ		φ1.0 m, 15.1 t/sec
取水設備	取水塔形式		フローティングタイプ温水取水方式 9.1 t/sec
貯水池	総貯水量	量	10,450,000 m ³
	有効貯水量	量	9,309,000 m ³
	滞砂量	量	1,141,000 m ³
	集水面積	積	63.4 km ²
	湛水面積	積	64.3 km ²
余水吐	計画洪水流量	量	Q=650 m ³ /sec
	側溝式	式	側溝式
	吐流堤長	長	70 m

ようというもので、施工結果は良好であった。

さらにダム兩岸の地形、地質等により異なるが、両サイド斜面から落石等により遮水壁の破壊を防止する目的で、遮水壁周囲に補強層を施工し、かつ両サイド斜面はコンクリート吹付により岩石の崩壊を防止した。

次に、これら各層に使用するアスコンは現場に設置されたアスファルトプラントで加熱混合した後、トラックでダム天端に運搬し、ダム天端からダンパ車により斜面上のフィニッシャに供給し、斜面上に敷きならし、速やかに振動ローラにより転圧する。舗設は斜面の下部から上方に向い、各層とも下層舗設後次の層に移る。1レーンの幅は3.7mで、連続的に舗設する。各層のジョイントは相互にずらして施工する。

施工条件としては斜面こう配、気象、合材舗設温度が挙げられ、斜面こう配は1:1.7が限界とされている。

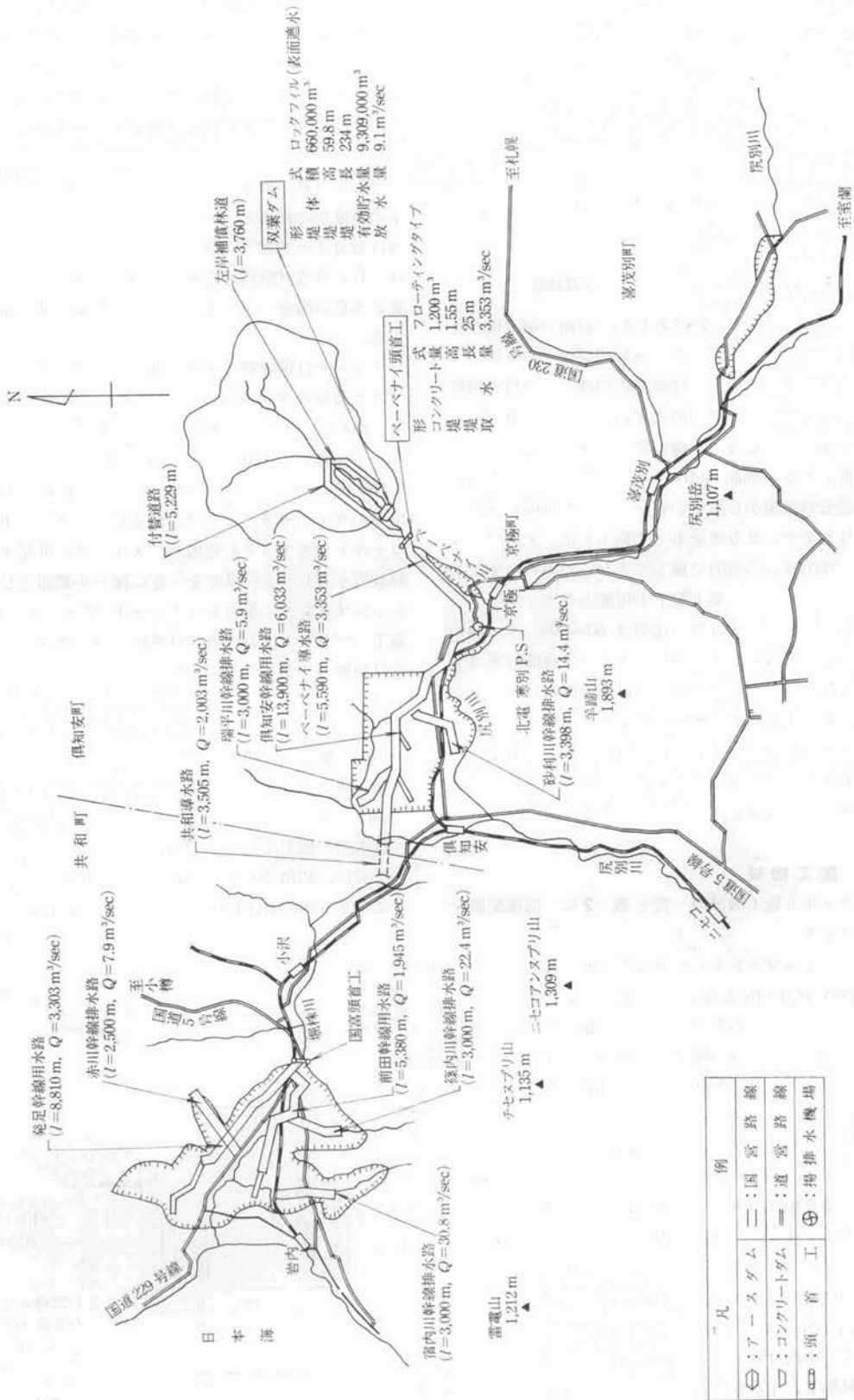


図-1 双葉地区概要図

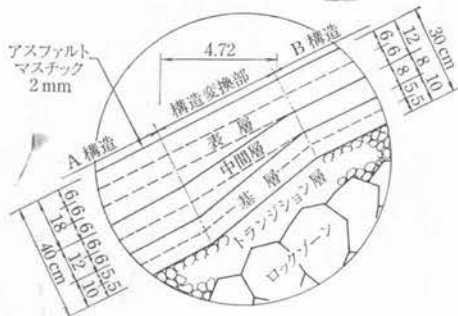


図-2 アスファルトフェーシング詳細図

双葉ダムの場合 1:1.85 であるが、斜面の舗設労務作業上、限界に近いと思われた。気象的要因としては、気温、降雨があり、気温は合材温度に関連し、合材の温度が一定値以下になると締固め効果がないことが判明している。双葉ダムは道央、羊蹄山麓に位置し、道内有数の豪雪地帯である。標高 400m で、融雪は遅く、初雪は早い。過去の気象から施工が安全にできる期間は 5月から 10月までで、2カ年をもって施工した。アスファルト作業は降雨時は品質的に施工できないのみならず、基礎面がぬれては作業上施工不可能となる。

以上のことから実働日数の比率は 60~70% が一般のようであるが、双葉ダムは 61% とした。夜間作業は危険が伴うため施工はできない。合材舗設温度はアスコンの締固め度大きな影響を与え、気温とも関連してアスファルトプラントはダム現場に設置するのが重要であり、双葉ダムでは舗設現場から上流 400m にアスファルトプラントを設置し、適正な合材温度を保った。

(2) 施工機械

アスファルト施工機械の一覧を表-2に、機械配置を図-4に示す。

アスファルトプラントの規模は開粒度アスコン舗設時 53.1t/hr となるため 50t プラントを設置した。すなわちフィニッシャ舗設幅 3.70m × 舗設厚 8cm × 舗設速度 1.5m/min (90m/hr) × 密度 1.995t/m³ = 53.1t/hr。ウインチポータルはドイツのストラバーク社の技術を導入、製作したもので、深山、多々良木ダム施工後改良されたものである。フィニッシャは舗設幅 3.7m、まき出し口にはスクリュード板を備え、これを締固めるタンパが付属している。スクリュード板は毎分 0~3,000 回転し、フィニッシャのみで 97% 以上の締固めができる。道路用のフィニッシャと異なり、本機はウインチポータルにけん引され、昇降し、1次転圧用ローラをけん引する。

振動ローラは自重約 1t で上昇時に振動させて転圧する。転圧時は約 3t になり、転圧速度は 20m/min 程度である。ローラはリモートコントロール装置がなされ、ローラマンがボタンを操作することにより自由に昇降でき、転圧時間のロスをなくす構造となっている。ジョイントヒータはジョイントヒータ用ウインチ車(ホイール)にけん引され、ガスボンベを搭載し、コールドジョイントの再度加熱転圧し、接合を完全なものにする。上昇速度は毎分 1m 程度で入念に仕上げる。ジョイントヒータはこれに真空試験機を搭載し、真空試験を行う。試験結果が不良の場合、ジョイントヒータにより速やかに補修する。

スキーザは保護層の施工に使用される。クッカ車で運ばれた高温のアスファルトマスティックを厚さ 2mm 程度、幅約 2.30m に塗布しながら上昇する。スキーザはケトル容積約 1.0m³ で、プロパンガスボンベ 50kg/2本搭載し、アスファルトマスティックの保温能力をもち、堤頂のウインチ車によりけん引される。クッカ車はアスファルトマスティックを運搬し、スキーザに供給する。加熱装置を有し、合材温度を一定に保つ小機器として、エンジンプレヤによるタックコート(アスファルト乳剤)施工、プラントにおける骨材供給のトラクタショベル、合材運搬のバケット、人力転圧用のボッシュダンプ等がある。

(3) 施工手順

施工概要に則り記述すれば次のとおりである。

(a) トランジション層の不陸整正および転圧
遮水壁の施工に先立ち、Zone 1 の上にトランジション層を設け、昭和 50 年度、51 年度は 13.5t の振動ローラにより 6 回の斜面転圧を行い、52 年度は越冬による

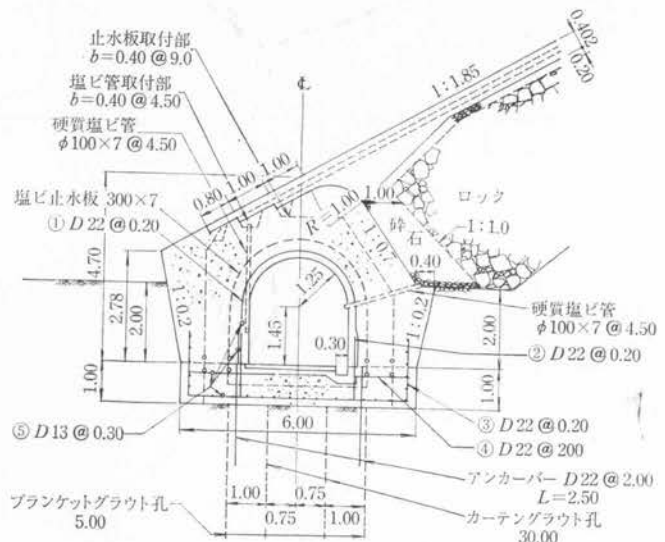


図-3 監査廊構造図

ゆるみを考慮して 8t 振動ローラにより 2 回転圧し、不陸修正を行った。トランジション材の最大粒径は 80~0mm 級を用いた。カットオフとの取付は転圧前に V カット (深さ 50cm, のりこう配 1:1.5) し、上層のアスコンがなじみよく取付けられるようにした。

(b) 除草剤散布

転圧完了後、塩素酸ソーダ 5% 溶液を 2l/m² 程度散布した。一時爆破事件が多発し、その後製造中止もあり、材料入手がむずかしかつたが、濃度 85% のものを使用した。

(c) プライムコート散布

トランジション材とアスファルト混合物とのなじみをよくするために施工するもので、アスファルト乳剤 (PK-3) をエンジンスプレヤに使用し、2.5l/m² 散布した。

(d) 基 層 (粗粒度アスコン)

この層はマカダム層、レベリング層も兼ねており、遮水壁の第 1 層である。施工はプラントから (合材運搬) ウインチポータル、ダンプの順に合材が運ばれ、人力により敷上げ、ウインチポータルにけん引されたローラにより転圧を行った。不陸修正のため 10m 方眼でレベリングを行い、平坦性につとめ、次層のフィニッシャ施工を容易にした。

(e) 基 層 (密粒度アスコン)

この層から機械舗設となり、遮水壁の重要な機能をもつ。施工は、ダンプまでは粗粒度アスコンと同一であるが、この層よりフィニッシャにより舗設する。転圧はフィニッシャ舗装後、フィニッシャにけん引されている第 1 次転圧ローラが運搬され、フィニッシャが中央付近に

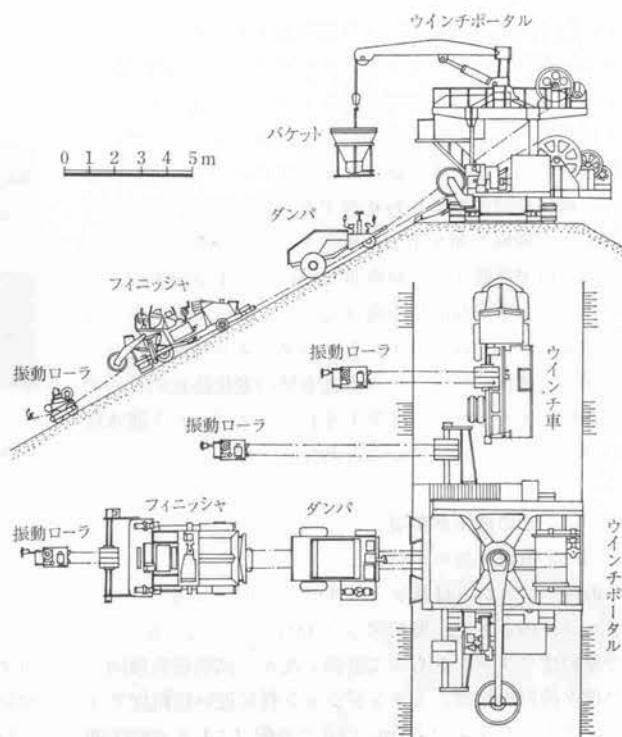


図-4 舗設機械配置状況

来るとウインチポータルでけん引されている第 2 次転圧ローラが稼働される。その後ウインチ車にけん引された第 3 次転圧ローラが始動し、ローラマークを消去する。3 次ローラは合材温度があまり高すぎると効果がないことが試験舗設により確かめられた。

(f) 中間層、表層は基層 (密粒度アスコン) と同一の手順で繰返される。

(g) 補強層は基層 (粗粒度アスコン) と同一である

表-2 舗設機械一覧

機 械 名	規 格	作 業 概 要
ウインチポータル	143kW, 55t	ダム堤頂に位置し、トラックからの合材供給、かつフィニッシャ、ダンプ、振動ローラをけん引し、舗設速度を調整する。またレーン移動はけん引機械を機体に入れて行う。
アスファルトフィニッシャ	76kW, 16t	舗設上最も重要な役目もち、ダンプから合材を供給し、一定速度で舗設する。
ダ ンプ	2.5m ³ ベッセルタイプ	ウインチポータルから合材を受け、フィニッシャに絶えず合材を供給する。ハンドル操作で若干の機移動は可能となる。
ウインチ車	クローラ、のり長 130m 以下	振動ローラ (第 3 次) をけん引し、1 次、2 次ローラのローラマーク消却をする。移動はローラを機体に乗せて行う。
振動ローラ	BW 75 SH, 9.5kW, 1.1t	早期転圧は結固度度に重要であり、1 次、2 次ローラはウインチポータルにけん引され、上昇時のみ振動をかけて、まんべんなく転圧する。
デストリビュータ	1,500L, BS 15 A	除草剤散布およびプライムコート散布を行い、ウインチ車によりけん引される。
エンジンスプレヤ	被けん引式	タックコート作業でアスファルト乳剤散布を行う。
ジョイントヒータ	4kW, 0.6t	ゴールドジョイントの加熱転圧および真空試験に用いられる。
スキーザ	B=2.3m	保護層の施工を行い、アスファルト乳剤を薄く塗布する。合材はクッカ車から供給され、ウインチ車によりけん引される。
クッカ車	1.8m ³	アスファルトプラントで混合された高温のアスファルトマスタックを運搬し、スキーザに供給する。
トラック	8t	バケツ 2 台にアスファルト合材を入れ、ウインチポータルまで運搬する。ウインチ車のクレーンによりダンプに供給される。
水タンク車	2.0m ³	振動ローラに給水する。
アスファルトプラント	50t, 定置式	自記記録装置で、アスファルトフィニッシャの温度、重量、混合時刻が記録され、生産過程の管理はこのデータにより行った。

が、遮水壁周囲の形状により機械施工も可能である。アスコン舗設に先立ってカットオフ周辺および長時間舗設が行われない層は各層間にタックコートを施工する。施工継目はレーンと直角方向の水平継目、レーンと平行の縦継目があるが、水平継目は極力作らない方がよい。降雨や機械故障のため止むを得ず設ける場合は、最端部を切り取り、新鮮な面を出した後、タックコートを施し、新たな合材で舗設する。縦継目については上下層が同一とならないよう50 cm以上離すこととした。コールドジョイントについてはジョイントヒータにより処理した。

(h) 最後にアスファルト遮水壁の老化防止の目的で保護層がスキューザにより施工され、アスファルト遮水壁の施工はすべて完了することとなる。

(4) その他留意事項

(a) 取付アスコンの施工

取付アスコンとは基層と止水壁との取付に用いられるアスコンのことで、当初深さ1.00 m、のりこう配1:1で密粒度アスコンをもって計画したが、試験研究機関との種々検討の結果、トランジション材に近い粗粒度アスコンをもって深さ0.50 m、のりこう配1:1.5で転圧効果を図り、施工した。この部分は貯水後の挙動が明確でなく、構造上むずかしい部分といえよう。

(b) 中間層周辺密粒

過去の実績によれば、中間層開粒度アスコン周辺部に密粒度アスコンを用いている例があり、双葉においても同様の施工を計画したが、密粒度アスコンを用いないダムもあること、また実験の結果、開粒度アスコンを流下する水はレーンに平行であること、施工性、転圧効果等から検討し、周辺密粒度アスコンは施工していない。施工の可否判断はむずかしいものがある。

(c) 隅角部の人力舗設

いかなるダムにおいても、カットオフコンクリートの



写真-2 舗設状況

路線は平面的に長方形ではなく、レーンに対して斜交する。

この斜交部はレーンの幅に応じて人力施工となるが、双葉ダムでは極力機械施工とし、人力施工を避けた。計画、人力施工となる部分は補強層幅5 mをもって覆い、舗設弱点部を補強した。そのため振動ローラはカットオフの最下端から転圧を開始する必要があり、ローラマンには熟練度が要求される。

(d) カットオフ施工継目における銅箔の取付

カットオフの施工継目は9 mごとに設けられており、止水板が二重に取付けられているが、止水効果をより高めるため幅36.5 cm、厚さ0.28 mmの銅箔をもって遮水壁と重複する部分はアスファルトマスチックを接着剤として施工した。

(5) 施工実績

(a) 施工工程

双葉ダムの舗設面積は約19,000 m²であり、舗設時期は気象データから5月～10月までと設定し、舗設能力から1年施工は困難であり、加えて初年度目は舗設試験を行うため2カ年とした。初年度目は試験舗設とトランジション層の不陸整正から基層粗粒度アスコンまでとし、基層密粒度アスコンから遮水壁完了までは2年とした。計画工程を図-5に示す。

(b) 機械係数

(i) フィニッシャのスピード

中間層の最大施工量は2,907 m³で、レーン長に換算すると786 mとなり、8時間稼働とすれば約1.6 m/minとなる。A構造では日最大2,253 m³で1.3 m/min、平均1.50 m/min程度と考えられる。表層についてみると、1～1.45 m/min程度で、平均1.20 m/min程度と考えられる。

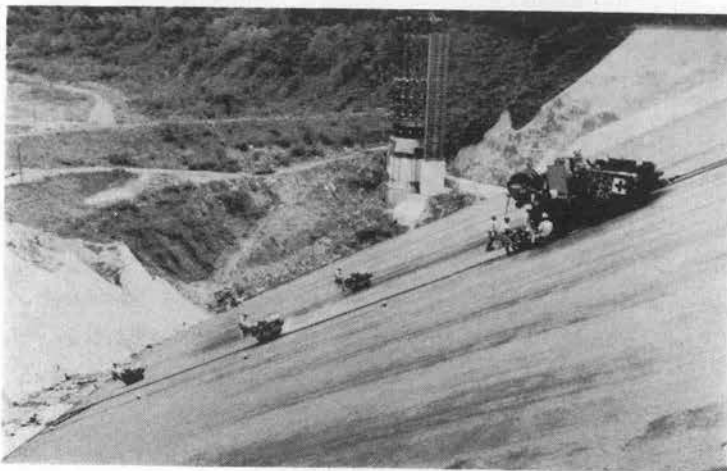


写真-1 転圧状況

表-3 アスファルトフェーシング舗設面積

[I] 層別面積				[II] 延べ面積				摘要
層別	面積 (m ²)	堤体 (m ²)	キャンバー (m ²)	延べ面積 (m ²)	① A構造 (m ²)	② B構造 (m ²)	③ 変化部 (m ²)	
基層粗粒度	18,583.77	18,526.87	56.9	18,583.77	5,541.87	12,288.32	753.58	①+③×2+② ①+②+③×②+①+③
中間層開粒度	18,969.88	18,911.98	57.9	25,444.11	5,754.02	12,495.65	720.21	
表層密粒度	19,308.75	19,249.65	59.1	45,237.22	5,937.34	12,689.03	682.38	
補強層	1,888.35	1,888.35						
保護層計	19,362.57	19,362.57						
[III] 機械舗設 (変化部換算1層)				[IV] 人力舗設				
	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)				
基層密粒	17,612.07	17,555.17	56.9	323.70				
中間層開粒	18,244.11	18,186.21	57.9	323.70				
	6,131.20			102.96				
表層密粒	18,757.59	18,698.39	59.1	647.40				
	18,757.59			102.96				
	6,289.30							

(ii) 機械稼働率

施工は降雨時または気温が 5°C 以下は施工不能である。過去 10 カ年の気象観測資料によると次のようになる。

- 施工期間：6 月～10 月として 153 日
- 上記条件による施工可能日：100 日
- 降雨日：53 日
- 休日：2 日/月×5 月=10 日
- 休日に雨の降る確率日数：

$$53/153 \times 10 \div 3 \text{ 日}$$

故に施工可能日数 153-53-(10-3)=93 日、稼働率 93/153≒0.61、すなわち設計における稼働率を 61% とした。

しかしながら昭和 52 年、53 年とも天候に恵まれ、工事期間延べ日数 193 日に対し作業日数は 132 日であり、全体の稼働率は 68% となり、予想以上の工事進捗度となった。

3. 施工管理

舗設厚の管理は、プラントの自記記録装置とトラックスケールの合材重量測定、かつ現



写真-3 真空試験状況

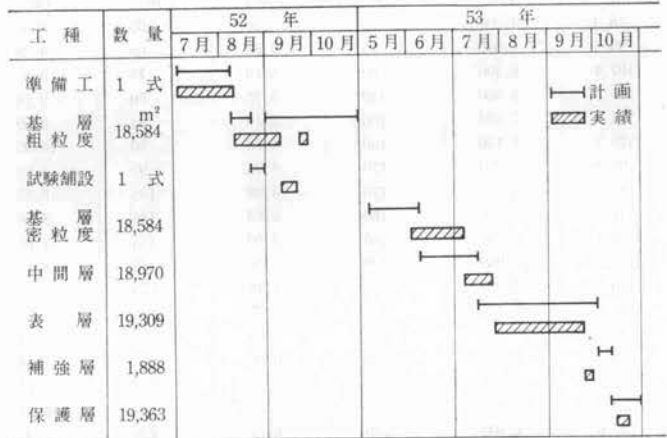


図-5 計画実施工程

表-4 舗設厚 (コア採取による)

規格値 (mm)	測定値 (mm)						
	検査数	平均値	最大値	最小値	標準偏差	変動率	
基層粗粒度	50	20	64.08	84.25	40.50	1.171	18.3%
密粒度	50	21	53.2	61.5	45.5	0.487	9.2
中間開粒度	80	21	85.2	109.5	72.8	0.895	10.6
表層密粒度	120	22	126.5	137.9	117.5	0.495	3.9
補強層	60	4	66.0	68.0	61.4	0.266	4.0

場の測量により管理した。施工実績を表-5、表-6、および図-6 に示す。

品質管理は、現場に試験室を設け、材料および合材の管理試験を行った。管理方法はこれまでの施工実績を参考とした。

合材の管理として混合時の測温、マーシャル試験による密度、空げき率、安定度、フロー値の測定を行い、材料の配合管理はプラント計量自記記録により行った。

遮水壁の品質管理として、湛水面上からコアを採取し、舗設厚、骨材粒度試験を行った。結果は設計示方配合を満足している。遮水性として真空試験を行い、不良

表-5 施 工 実 績

	基層粗粒	基層密粒	中間層開粒		表 層 密 粒			補強層密粒	保護層As マスチック
			第1層 (A)	第2層 (A, B)	第1層 (A)	第2層 (A, B)	第3層 (A, B)		
施工期日 (S)	52. 8. 12 ~52. 9. 28	53. 6. 17 ~53. 7. 4	53. 7. 5 ~53. 7. 10	53. 7. 11 ~53. 7. 22	53. 7. 29 ~53. 8. 3	53. 8. 5 ~53. 9. 11	53. 8. 21 ~53. 9. 19	53. 9. 21 ~53. 9. 27	53. 10. 15 ~53. 10. 20
純施工日数(日)	26	13	4	9	5	10	11	5	6
施工数量(m ²)	18,527	18,584	6,474	18,970	6,620	19,309	19,309	1,888	19,363
日最大施工量 (m ²)・(S)	2,154.7 (52. 8. 24)	2,355 (53. 6. 30)	2,253 (53. 7. 8)	2,907 (53. 7. 20)	1,768 (53. 7. 31)	2,575 (53. 9. 8)	2,290 (53. 9. 4)	577 (53. 9. 22)	3,873 (53. 10. 3)
設計厚(mm)	50	50	60	60~80	60	60	60	60	2
施工厚 (mm)	平均	50	63	72	61	62	62	68	2.2
	最大	84	73	89	91	63	64	63	70
	最小	22	43	51	58	58	61	62	65
舗設合材量(t)	3,573	2,206	784	3,074	976	2,863	2,791	304	58
合材生産量(t)	3,602	2,339	797	3,127	976	2,865	2,792	332	58
くい込み量(t)	29	133	13	53	0	2	1	28	12

表-6 採 取 コ ア 厚

基層粗粒度		基層密粒		中間層開粒		表 層 密 粒		補強層密粒	
測 点 (m)	コ ア 厚 (cm)	測 点 (m)	コ ア 厚 (cm)	測 点 (m)	コ ア 厚 (cm)	測 点 (m)	コ ア 厚 (cm)	測 点 (m)	コ ア 厚 (cm)
78.3	4.600	70	5.20	55	8.56	60	12.13	R 1	6.76
93.5	4.975	75	4.88	65	9.29	70	12.98	2	6.68
107.4	6.400	80	5.10	75	9.81	80	13.79	L 1	6.80
114.7	6.850	140	5.75	80	9.78	90	12.69	2	6.14
121.9	7.825	150	5.10	85	9.89	100	13.43		
129.7	7.150	160	4.70	90	10.95	110	12.86		
135.8	5.950	170	5.75	95	8.53	120	12.49		
143.5	6.825	175	4.98	135	8.35	130	12.58		
151.8	5.300	180	5.53	145	8.38	140	12.59		
160.1	7.300	185	5.06	155	7.81	150	11.94		
168.2	4.950	190	6.10	165	8.15	160	12.50		
179.4	4.050	195	5.49	175	8.38	170	11.75		
189.1	8.435	200	5.75	185	7.95	180	12.19		
199.2	5.900	210	5.00	195	8.24	190	13.38		
203.7	8.325	220	6.00	205	7.64	200	12.45		
212.0	7.325	225	6.15	215	8.10	210	12.95		
223.3	6.425	230	5.55	225	8.03	220	12.09		
237.0	6.500	240	5.75	235	7.50	230	12.43		
248.4	6.100	250	4.60	245	7.28	240	12.45		
263.1	6.975	260	4.55	255	8.18	250	12.96		
		270	4.80	265	8.06	260	13.15		
						270	12.41		
N=20		N=21		N=21		N=22			

個所はジョイントヒータで再加熱転圧後、再度試験を行い、確認した。その結果を表-7に示す。また切り取りコアを用いて透水性試験を行ったが、各層とも設計示方を満足しており、その結果を表-8に示す。

温度管理は、アスファルト、骨材等の加熱温度、合材の混合温度、現場における敷揚げ温度、初期転圧温度が

表-7 真 空 試 験 結 果

層 別	試験点数	良好点数	不良点数	合格 率 (%)	
基 層	全 体	280	276	4	98.6
	ホットジョイント	214	213	1	99.5
	コールドジョイント	63	60	3	95.2
	カ ッ ト オ フ	15	15	0	100.0
表 層	全 体	994	967	27	97.3
	ホットジョイント	711	695	16	97.7
	コールドジョイント	148	143	5	96.6
	カ ッ ト オ フ	135	129	6	95.5
合 計	1,274	1,243	31	97.6	

あり、特に舗設試験で明らかのように、ある温度以下の転圧は効果が著しく減少する。

各材料の加熱温度は自記記録計により行い、混合温度はホッパ吐出口で敷揚げ、転圧温度は現場において測定した。測定回数は1バケットごとに1回とした。混合温度は規格内に収まっており、良好状態である。敷揚げ温度はフィニッシュホッパで測定したため若干高い温度となっている。初期転圧温度はおおむね規格値を満足している。基層粗粒度アスコンは、昭和52年の舗設時の気温は平年並みであったが、53年の舗設時は降雨が少なく、気温も高く、合材温度低下は舗設試験時に比べ小さかった。初期転圧時の合材温度が高い場合、転圧効果は上がるが、3次転圧時の合材温度が高い場合、3次ローラ作業が遅れる傾向があった。

なお、温度管理を表-9に示す。

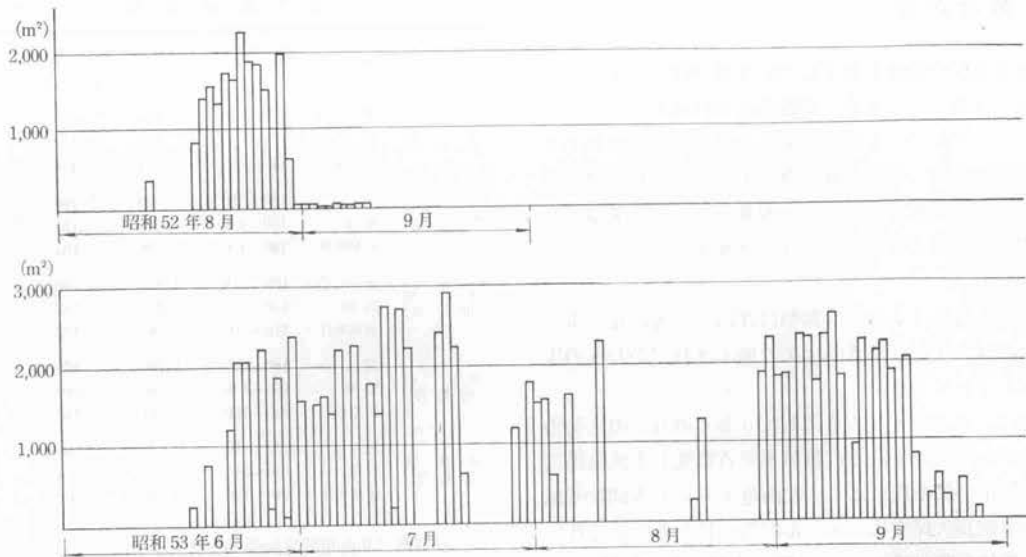


図-6 アスファルト舗設実績

表-8 透水試験結果

層別	測点 (m)	舗設厚 (cm)	浸透路長 (cm)	透水量 (cm³/sec)	透水断面積 (cm²)	水頭 (cm)	透水時間 (sec)	透水係数 (cm/sec)	指示規格値 (要書)
基層	160	5.0	4.7	0	78.54	6×10 ⁸	432×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	1×10 ⁻⁷ 以下 5日
	250	5.0	4.6	0	78.54	6×10 ⁸	432×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	
	270	5.0	4.8	0	78.54	6×10 ⁸	432×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	
中間層	75	8.0	9.81	758	78.54	26.31	20	1.8×10 ⁻¹	3×10 ⁻² 以上
	85	8.0	9.89	1,015	78.54	26.89	5	9.5×10 ⁻¹	
	155	8.0	7.31	900	78.54	26.81	5	6.7×10 ⁻¹	
表層	170	6.0	6.29	0	78.54	6×10 ⁸	6.05×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	1×10 ⁻⁷ 以下 7日
	200	6.0	6.16	0	78.54	6×10 ⁸	6.05×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	
	220	6.0	6.73	0	78.54	6×10 ⁸	6.05×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	
補強層	右岸	6.0	6.68	0	78.54	6×10 ⁸	8.64×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	1×10 ⁻⁷ 以下 10日
	左岸	6.0	6.14	0	78.54	6×10 ⁸	8.64×10 ⁸	1×10 ⁻⁸ 以下	



写真-4 舗設完了ダム全景

4. あとがき

表面遮水壁の設計と施工について述べたが、本工法は北海道では初めてであり、寒冷地におけるアスファルトフェーシングについては、従来より各試験機関の協力を得て慎重に検討、研究されてきたが、特に深山、多々良木ダムの施工実績を参考とし、双葉ダム担当の先輩諸氏の努力の結集により十分満足すべき施工ができたことを感謝したい。

双葉ダムにおける埋設計器類は深山ダム等に比べ少ない。これは本工法が世界的に広く施工され、かなりの実績をもつことによる。

最後に、本文をまとめるにあたり多くの方々のご協力があった。設計では農林水産省農業土木試験場造構研究室中島保治氏をはじめ北海道開発局土木試験所舗装研究室室長久保宏氏、前えん堤課長杉井勲、長尾新、前えん堤係長駒村勝善、友成智、吉原芳春技官等であり、施工面では西松・青木共同企業体、大成道路建設技術研究所等の方々であり、ここに厚く謝意を表す次第である。

なお、参考とした文献は次のとおりである。

参考文献

- 1) 中島保治ほか：「ペーパナイ（双葉）ダムのアスファルトフェーシングに関する試験研究」農林省農業土木試験場技報C造構7号（昭和44年3月）
- 2) 中島保治ほか（農林水産省農業土木試験場）：「双葉ダムアスファルトフェーシングの耐震実験」

表-9 温度管理

層別 (アスコン名)	温度別	規格値 (°C)	測定値 (C°)		
			測定数	最大値	最小値
基層 (粗粒度)	混合	170±10	934	179	160
	敷上げ		934	147	111
	初期転圧	110以上	171	150	110
基層 (密粒度)	混合	180±10	650	188	171
	敷上げ	150~140	650	181	159
	初期転圧	140~120	40	151	142
中間層 (開粒度)	混合	160±10	1,412	168	151
	敷上げ	130~110	1,412	153	131
	初期転圧	110~100	51	106	98
表層 (密粒度)	混合	180±10	1,760	188	171
	敷上げ	150~140	1,760	180	158
	初期転圧	140~120	101	168	138
補強層 (密粒度)	混合	180±10	87	186	172
	敷上げ	150~140	87	175	158
	初期転圧	140~120	17	161	140

- 3) 杉井勲（北海道開発局倶知安農業事務所）：「双葉ダムの設計と施工について」『月刊ダム日本』No. 369（1975.7）
- 4) 長尾新（北海道開発局倶知安農業事務所）：「双葉ダムアスファルトフェーシングの設計施工」『農業土木学会誌』（1977）
- 5) 長尾新・中村孝明（北海道開発局倶知安農業事務所）：「双葉ダム表面しゃ水壁の設計施工」『農業土木学会北海道支部技術論文発表（1977）』
- 6) 「土地改良事業計画設計基準・水利アスファルト工」
- 7) 「水工アスファルト工」鹿島出版会
- 8) 「アスファルト舗装に関する試験」建設図書
- 9) 「水と土・第16号深山ダム特集」
- 10) 「奥多々良木発電所工事誌」関西電力（1975）

* 建設機械についての技術協力 *

ケ ニ ヤ

昭和54年2月22日より、香取佳人（建設省関東地方建設局）、木下友敬（同中国地方建設局）、松長利臣（総理府北海道開発局）の3氏が、建設機械専門家としてケニヤに派遣されている。

派遣先は同国の Ministry of Works（昭和54年12月以降 Ministry of Communications に移行）の職員研修所であり、同省に所属する建設機械整備工の研修を担当するインストラクタを育成することを目的としている。

同研修所には道路、建築、機械、電気の4研修部門があり、機械の中に自動車整備を対象とするコースは従来より存在していたが、今般建設機械整備工の不足を解消するために7週間で50人の研修を年

6回実施することにより、10年間に2,800人の建設機械整備工を養成する計画のもとに建設機械整備のコースを新設したものである。

専門家の着任後、研修方法、内容は再検討され、期間の7週間を変えない前提で、原動機、伝動機構、油圧装置を中心とする3コースを設け、各コースとも10~15名とし、第1回を昭和54年9月10日より、第2回を昭和55年1月7日より、第3回を3月17日より、第4回を5月26日より実施している。3コースを終了した者に対して資格試験が行われるようである。

ケニヤ側で準備することとなっている教材、実習用機械、工具、計測具、試験器などが十分ととっていないようで、非常な苦勞を重ねてコースを開設、維持し、研修を通じインストラクタの育成をしているようである。

（建設省建設機械課・中野俊次）

新中野治水ダム かさ上げ工事の機械設備

佐藤 勝三* 南
根上 義昭***

勲**

1. まえがき

函館地方は台風の北上進路に当たり、その影響を受けてしばしば集中豪雨による洪水被害が発生している。最近の洪水被害は昭和40年が最大で、亀田川の氾濫により家屋の半倒壊、床上・床下浸水併せて1,612棟に達した。一方、亀田川は大正時代に大々的に切替え、その河状を新たにしたものであり、以来、失業対策事業および災害復旧事業等により逐次護岸工を施工し、昭和42年に概成したが、河道は単断面で狭さく部が多く、その流下能力は $80\text{ m}^3/\text{sec}$ であり、最近の降雨実績（超過確率1/100のとき日雨量165mm）に基づき算出した基本高水のピーク流量 $400\text{ m}^3/\text{sec}$ に対し、現河道ではほぼ20%の状況にある。このため昭和45年に治水計画の策定

を図ったが、河道一帯は函館市の中心部で最も主要な市街地域として公共施設および人家が集中しており、計画流量 $400\text{ m}^3/\text{sec}$ 全量の河道拡幅はまったく困難な状況にあり、ダムによる可能最大限の洪水調節に依存した河川改修計画流量を決定することが経済性のうえでもきわめて有利である。

一方、亀田川は上水道および農業用水の水源として利用されているが、流況は不安定で、特に昭和45年の渇水時には異常な用水不足を生じた。また下流市街地区にあっては、河川流量がきわめて少なく、河川の正常な機能が著しく低下している現況にある。このため既得用水および維持用水を補給し、流水の正常な機能の維持と増進を図る目的も合わせて既設中野ダム（上水道用ダム、高さ53.0m）を21.9mかさ上げし、総貯水容量を75.4万 m^3 から334万 m^3 に増加させる新中野治水ダムが計画され、昭和57年度の完成をめざし工事が進められている（図-1、図-2参照）。

なお、ダムの諸元は次のとおりである。
河川名：2級河川亀田川水系亀田川
工事名：新中野治水ダム建設工事
発注者：北海道函館土木現業所
位置：北海道函館市亀田中野町地内
ダム名：新中野治水ダム
形式：重力式コンクリートダム
堤高：74.9m（53.0m）
堤長：248m（162m）
堤頂幅：4.0m（3.0m）
堤体積：増加分 200,960 m^3

（75,000 m^3 ）

総貯水量：3,340,000 m^3 （754,000 m^3 ）

有効水量：2,820,000 m^3 （600,000 m^3 ）

（注）（ ）内は既設中野ダムの諸元である。

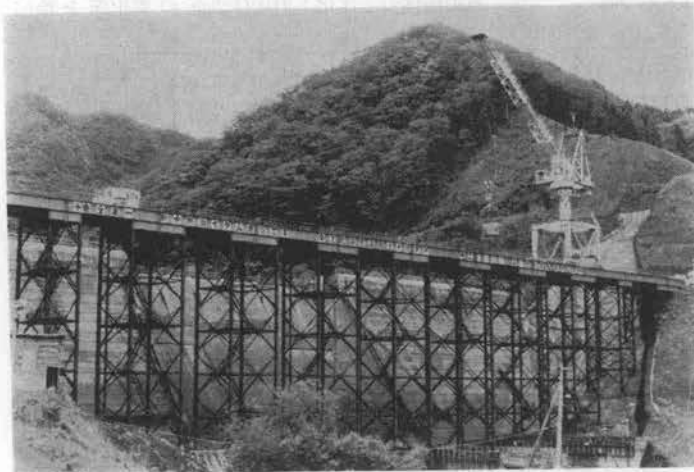


写真-1 下流右岸より見たダム

* Shozo Sato

北海道函館土木現業所新中野治水ダム建設工事事務所長

** Isao Minami

北海道函館土木現業所新中野治水ダム建設工事事務所

*** Yoshiaki Negami 清水・森川・松本共同企業体所長

2. ダムの地形・地質

ダム付近の地形は標高 200 m から 300 m の山地であり、ダムサイトでは左右岸とも下流下りの地形となっている。ダム基盤の地質は新第三紀中新世～鮮新世の安山岩質溶岩からなる。安山岩質溶岩は自破碎溶岩と正規溶岩に区分され、前者が大部分を占める。安山岩質溶岩を貫く安山岩岩脈、凝灰角れき岩が認められるが、いずれも小規模である。被覆層には現河床堆積層、崖錐堆積層などが分布する。また、見るべき断層破碎帯などはない。

右岸の取付部付近は熱水変質作用が著しく、やせ尾根であることによる風化作用と相まってかなり深部まで岩盤の脆弱化が認められ、また、この部分では透水性もやや大きな値を示す。基岩のせん断強度は左岸および河床部で 200 t/m²、右岸 EL 225.0 m 以上で 50 t/m² と評価されている基岩の透水性は左岸および河床部の大半は 1 ルジオン以下、右岸で 1～10 ルジオンである。旧ダム直下流付近の現河床堆積層は 20 m 余の非常に厚い層を有している。

3. かさ上げダムの特質

ダムのかさ上げ工事を行う場合、新規ダムを建設する場合と比較して配慮すべき点が幾つかある。当ダムで特



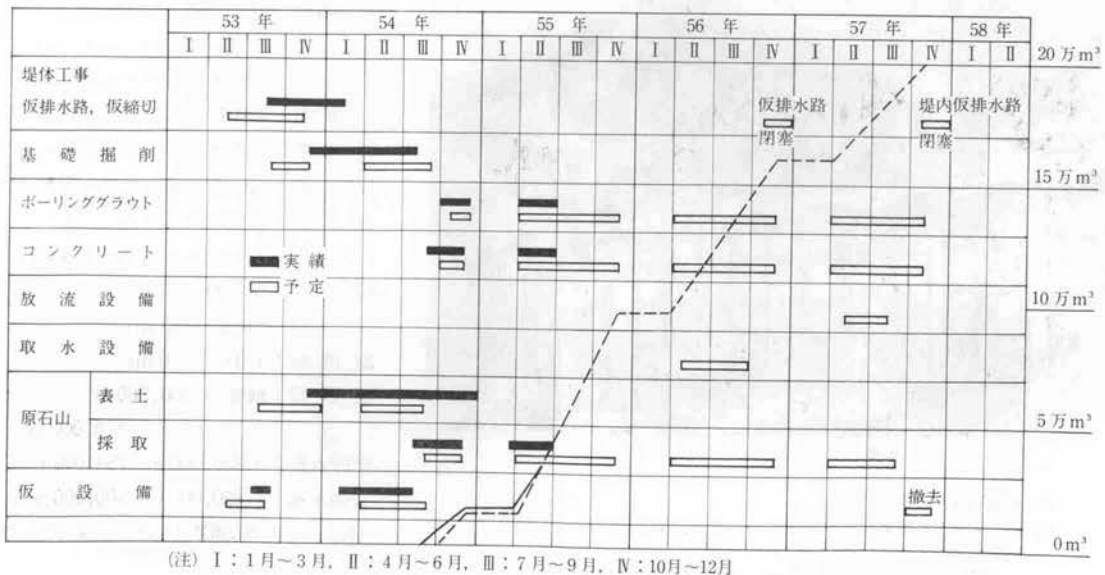
図-1 越流部標準断面図

に配慮した点は次のとおりである。

① 基礎岩盤掘削時の旧堤体への発破振動の影響の問題：旧ダムより 2 m はジャイアントブレイカを使用するとともに、それ以遠は多段発電気雷管使用による斉発量の制限により対処した。

② 新コンクリートの硬化熱による温度応力の問題：新コンクリートが最終安定温度まで冷却され、収縮することにより、新堤体内部だけでなく、旧堤体上流面にも引張応力が生ずる。これに対処するため低発熱セメントの使用（中庸熱フライアッシュセメント $F/(F+C)=30\%$ ）と入念なクーリング作業を行っている。

③ 新旧堤体の一体化：旧堤体表面の風化部を検出



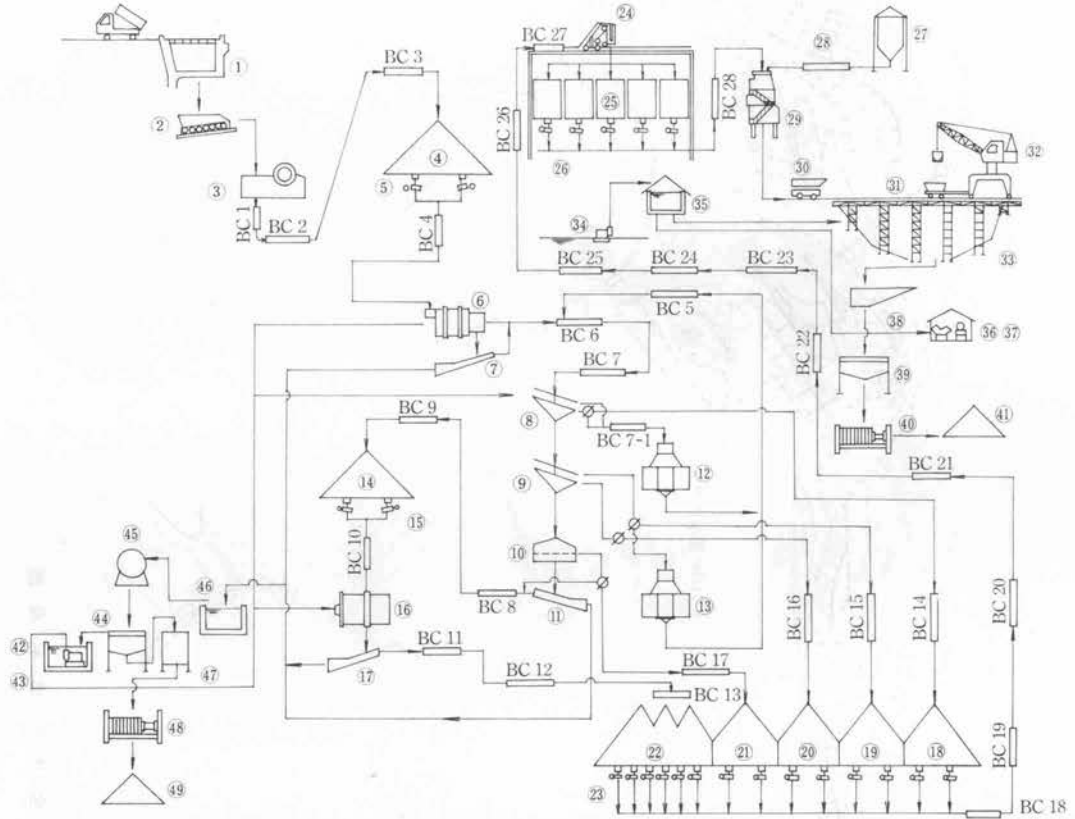
(注) I：1月～3月、II：4月～6月、III：7月～9月、IV：10月～12月

図-2 新中野治水ダム工事工程

し、表面をチップングし、入念にモルタルをすり込み、新堤体を打設している。

④ 新旧コンクリートの弾性係数の相違：新旧コンク

リートの弾性係数に著しく差がある場合、応力の発生状況が変わってくるので、旧コンクリートのコアボーリングを行い、調査をし、また他かさ上げダムの解析結果を参



No.	機 械 名	能 力	台 数	No.	機 械 名	能 力	台 数
①	原石ビン	118 m ³	1	27	セメントサイロ	300 t	1
②	エプロンフィーダ	130 t/hr	1	28	エアスライドコンベヤ	25 t/hr	1
③	ジョークラッシャ	200 t/hr	1	29	パッチャプラント	72 m ³ /hr	1
④	サージバイル	2,000 m ³	1	30	トランスファーカー	3 m ³	1
⑤	振動フィーダ	130 t/hr	2	31	コンクリートバケットおよび台車	3 m ³	1
⑥	ドラムスクラバ	130 t/hr	1	32	ダム用ジブクレーン	9.5 t × 32 m	1
⑦	クラッシュファイヤ	6.0 t/hr	1	33	ト レ ッ ス ル	鋼材 1,200 t	1
⑧	1次スクリーン	211.7 m ³ /hr	1	34	給 水 ホ ン プ	150 φ	2
⑨	2次スクリーン	145.2 m ³ /hr	1	35	貯 水 槽	80 m ³	1
⑩	3次スクリーン	70.7 m ³ /hr	1	36	定置式コンプレッサ	24 m ³ /min	1
⑪	クラッシュファイヤ	17.6 t/hr	1	37	クレーンプラント	250 JRT	1
⑫	2次クラッシャ	49.0 t/hr	1	38	沈 殿 池	300 m ³	1
⑬	3次クラッシャ	36.6 t/hr	1	39	クラリーファイヤ	150 t/hr	1
⑭	原砂貯蔵ビン	370 m ³	1	40	脱水機 (フィルタプレス)	1,000 ² × 100室	1
⑮	振動フィーダ	37.2 t/hr	2	41	ケーキストックバイル		1
⑯	ロッドミル	37.2 t/hr	1	42	処 理 水 槽	18 m ³	1
⑰	クラッシュファイヤ	31 m ³ /min	1	43	給 水 ホ ン プ	200 φ	1
⑱	80-40 骨材ストックバイル	2,000 m ³	1	44	クラリーファイヤ	300 t/hr	1
⑲	40-20 骨材ストックバイル	2,000 m ³	1	45	ロータリ分級機	300 t/hr	1
⑳	150-80 骨材ストックバイル	2,000 m ³	1	46	原 水 槽	60 m ³	1
㉑	20-5 骨材ストックバイル	2,000 m ³	1	47	インテイクタンク	100 m ³	1
㉒	砂ストックバイル	4,000 m ³	1	48	脱水機 (フィルタプレス)	1,500 ² × 80室	2
㉓	振動フィーダ		1	49	ケーキストックバイル		1
㉔	トリッパ		1	BC 1 ~ BC 17	ベルトコンベヤ	50-300 t/hr	18
㉕	調整ビン	64 m ³ × 5室	1	BC 18 ~ BC 28	骨材輸送ベルトコンベヤ	250 t/hr	11
㉖	振動フィーダ	130 t/hr	5				

図-3 施工設備フローシート

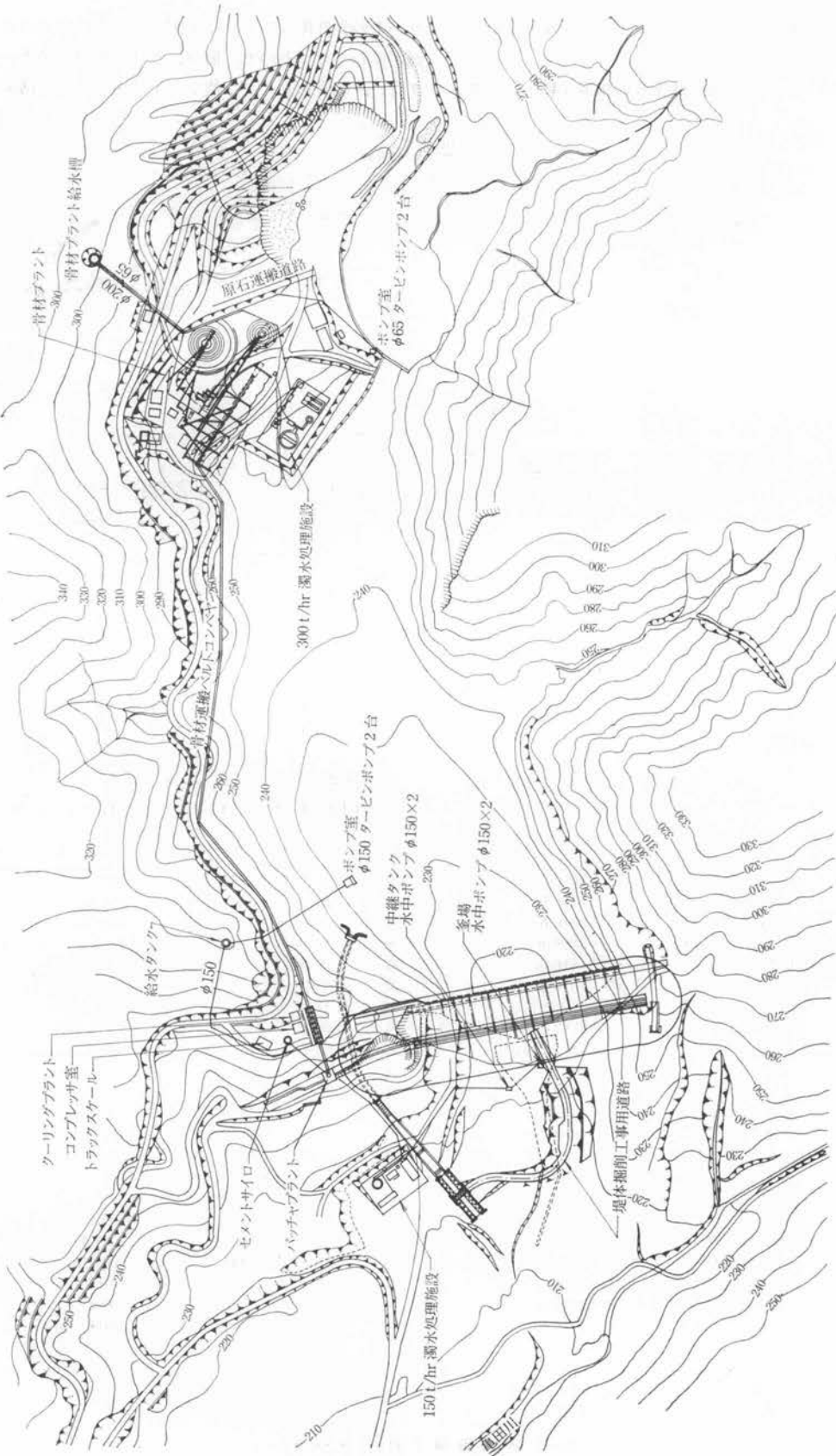


図-4 全体工事平面図

考に新旧コンクリートの弾性係数の比が 0.8 となるように新ダムの内部コンクリートの配合を決定した。

⑤ 止水構造：新旧コンクリートの打継目全部に止水構造が必要である。

4. 施工設備計画

堤体積 20 万 m³ のコンクリートを約 25 カ月で打設することを考え、既往ダムの実例等と現場条件を検討して主打設設備として 9.5 t のジブクレーンを採用し、これに対応するバッチャプラント、トランスファーカーの能力を決定し、クラッシングプラントの規模を 130 t/hr として一連の設備計画を検討した。また現場一帯は水源涵養保安林であることから現地形をできるだけいためないことを優先して計画した（図-3、図-4 参照）。

(1) 原石採取運搬

約 20 万 m³ のコンクリートを製造するのに必要な原石の必要採取量は採取および製造過程におけるロス等を見込んで約 27 万 m³ である。旧中野ダム建設時の原石山跡地はダムサイトより約 1 km 上流にあり、原石賦存

量も約 36 万 m³ あり、今回の工事でも原石山（岩質安山岩）として利用することができた。骨材プラントは原石山下流約 200 m に設置し、原石山からはダンプ運搬を行っている。

(2) 骨材プラント

1 次破碎設備はグリズリ、振動フィーダ、ジョークラッシュャの組合せで原石破碎を行い、サージパイルに貯蔵した後、ふるい分け設備の前にドラムスクラバを設けて泥分の洗浄を行う。また骨材の粒度調整のため 2 次、3 次コーンクラッシュャを設けた。製品ストックパイルの容量は粗骨材を 3 日分とし、野積み方式とした。細骨材は 5 日分とし、全面に上屋を設けて降雨による影響をなくすようにした。

(3) 骨材輸送設備

骨材プラントからバッチャプラントまでは約 700 m あり、ダンプ方式とコンベヤ方式が考えられるが、種々検討の結果、コンベヤ方式を採用した。コンベヤ延長は約 700 m となるので、バッチャプラント直前に 1 室 64 m³ の中間調整ビンを設け、骨材輸送の円滑化を図った。

従来よりダム現場ではベルトコンベヤのローラとベルトの間にはさまれる事故が多く、このような危険をなくすため当現場では骨材の輸送方法の安全化を実験的に実施している。これらの操作（図-5 参照）はバッチャプラントの操作室で工業用テレビを見ながら集中制御を行っており、今まではゲートの開閉、トリッパの移動を作業員が確認しながら操作していたが、現在は作業員はコンベヤの点検作業をするだけでよく、安全性が高められた。同様な装置を調整ビンとバッチャプラント間にも採用してターンシュート等へのまき込まれ防止を図っている。

(4) バッチャプラント

バッチャプラントは地形的条件からダムサイトの右岸下流に設けた。当現場では減勢工基礎の置換コンクリートに RCD コンクリートを打設する。このスランプゼロの超硬練りコンクリート（セメント量 120 kg/m³、水 90 kg/m³、粗骨材最大寸法 150 mm）を練るため、従来ダムコンクリートの混練に使用していた重力式の傾胴ミキサではスランプ 2 cm 程度までが限界とされているため問題があり、種々検討の結果、

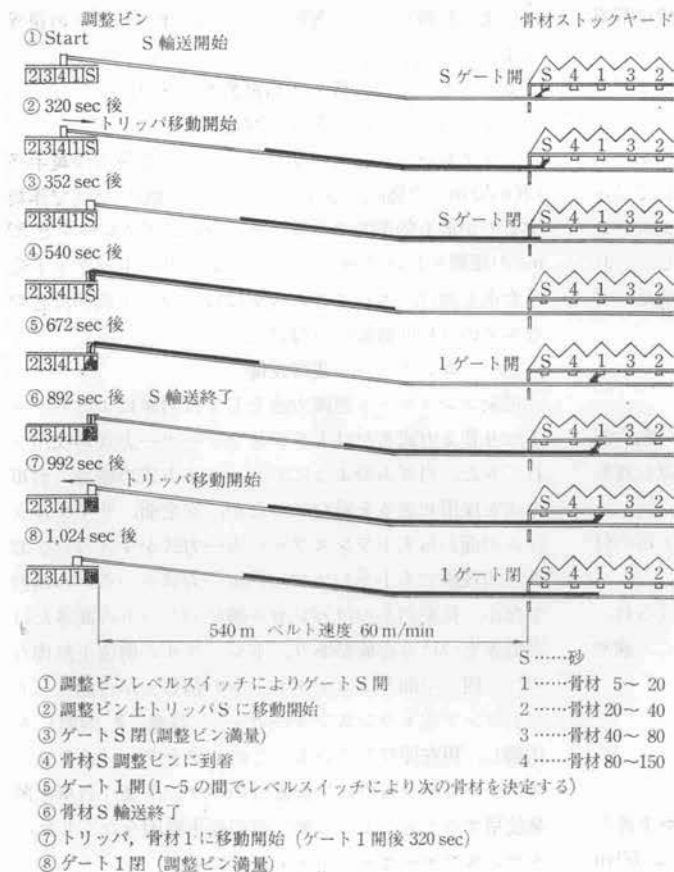


図-5 骨材輸送システム

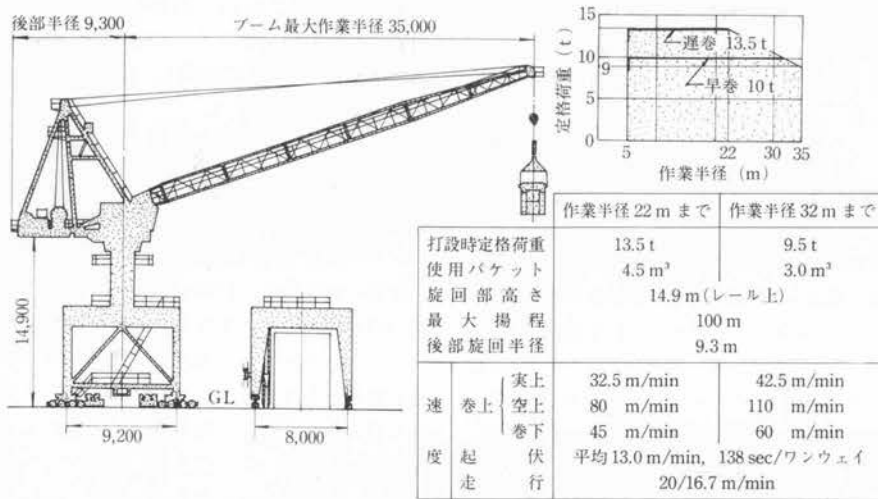


図-6 走行式ジブクレーン

2軸強制攪拌式(バグミル型)ミキサを採用することにした。超硬練りコンクリートは単位水量、セメント量が少なく、骨材の表面水のわずかな変化によりコンクリートのコンシステンシーが大きく変化する。従来のコンクリートでは、細骨材は水分計、粗骨材は表面水の測定で補正を行ってきた。細骨材については、当現場では静電容量式水分計を使用することにより即時に対応できるが、粗骨材については、タイムラグが生ずる。そこでミキサの電力値とコンクリートのコンシステンシー(超硬練りコンクリートではVC値で管理)の関係をあらかじめデータを取るにより設定し、混練に際しては注入を少量ずつ行い、その結果、目標とするコンシステンシー(電力値)が得られる水分管理装置を開発し、これをRCDコンクリートに使用しており、非常に満足すべき結果が得られている。

2軸強制攪拌式ミキサの特徴を以下に示す。

- ① 傾胴式に比べコンパクトである。
- ② 骨材が2軸のブレードによって混練され、左右両方のミキシングパンを往復し、しかも互いに切返し運転され、十分混練される。
- ③ 小型でコンパクトなためセメントペースト等の付着面積も少なく、付着物は計量水で除去される。
- ④ ミキシングパンの底部に排出ゲートが設けられ、ほとんどが重力による排出となり、分離も少なく、速やかに排出される。

(5) コンクリート打設設備および運搬設備

(a) 打設設備

当ダムのダムサイト周辺の地形は左右岸の山が下流方向に下っており、ケーブルクレーンにする場合は50m程度の鉄塔が必要となる。またダムサイト一帯は水源涵

養保安林であり、環境破壊を防ぐ目的からそれ相応の工法が必要であった。そこでトレスルによる走行式ジブクレーンを採用することになった(図-6参照)。

ジブクレーンの利点を次にあげる。

① コンクリート放出時にバケツのパウンドが少ない。また打設点近くに運転室があり、オペレータの視界がよい。

② バケツの位置決めが容易である。

③ ダムサイトの地形に左右されない。

ジブクレーンは起伏速度が遅いため常に最大作業半径(R=32m)で旋回、巻上げ、巻下げの動作だけで作業するのが最も効率的であることから、ジブクレーンと32mの距離をおいて連結されたコンクリートバケツ受け台車を設け、さらにこの台車にはバケツ開閉に必要なエアの自動供給装置を設けた。

(b) コンクリート運搬設備

従来コンクリート運搬方法としては台車によるバケツつり替え方式またはトランスファー方式が採用されてきた。当ダムのようにトレスル方式の場合、台車方式を採用せざるを得なかったが、安全面、サイクルタイムの面からもトランスファー方式がすぐれており、当現場でもトランスファー方式をいろいろ検討したが、従来のものはバンカー線にバケツの高さだけ高低差をつける必要があり、トレスルの構造上無理なので、同一平面上でコンクリートの積替えが可能な「リフトダンプ式トランスファー」(写真-2参照)を作製し、現在使用している。このリフトダンプ式トランスファーと自動給気装置付のバケツ受け台車を開発使用することにより労働災害の発生要因をなくした。トランスファーの諸元を以下に示す。

形式：走行リフトダンプ、ゲート開閉全油圧駆

動方式 (ディーゼルエンジン)

走行速度: 15 km/hr (250 m/min, 41.7 m/sec)

リフト速度: 12 sec/1 ストローク

自重×荷重: 16 t×7.2 t

最大車輪圧: 8 t/輪

ホップ容量: 3.0 m³

(c) バケットつり替え方式とのサイクルタイム比較
(パッチャプラントからバケットに積替えまで)
パッチャプラントから 200 m の地点を考える。走行速度は両方とも 15 km/hr とする (図-7 参照)。

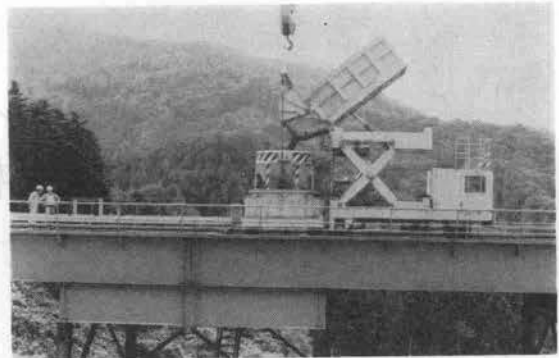


写真-2 リフトダンプ式トランスファーカー

(6) バイブローダー

コンクリートの締固めを安全かつ効果的に行うためにダム用バイブレータ3台を取付けたバイブローダーを採用した。バイブローダーの採用により止水板まわり、隅角部、鉄筋部以外のほとんどすべての場所のコンクリートの締固めを効率よく行うことができる。このため作業員の振動障害を防止することができる。

- バイブローダーの仕様は次のとおりである。
- ベースマシン……日立 UH 02 油圧ショベル
- 油圧モータ……MAF-9 K
- 発電機……15 kVA, 120 Hz
- バイブレータ……130 φ, 1.1 kW, 3 台

(7) トレSSL下コンクリートスプレッダ

トレSSLの真下はコンクリートバケットにより直接打設することができないので湿地ドーザショベルのバケットを改造して使用している。

(8) 濁水処理設備

工事に使用される水は骨材プラント側が骨材洗浄用、

表-1 濁水処理能力

	骨材プラント	ダムサイト
原水処理量	300 t/hr	150 t/hr
原水濁度	平均 49,000 ppm	平均 20,000 ppm
処理水濃度	SS 100 ppm 程度	SS 25 ppm 以下
処理水 pH	—	6.5~8.5
前処理	ロータリ分級機による	沈砂池による自然沈降
スラリー処理	フィルタプレスにより脱水	フィルタプレスにより脱水
	1,500φ×80室×2連	1,000φ×100室×1台
使用薬品		
凝集剤	バ ッ ク	バ ッ ク
高分子凝集剤	ア ニ オ ン 系	ア ニ オ ン 系
中和剤		液化炭酸ガス

ダムサイトではコンクリート混練およびパッチャプラント洗浄、コンクリート養生、コンクリート面清掃および岩盤清掃用である。

この骨材プラントとダムサイトは距離的に約 1 km 離れており、前者は高濁度、後者は発生濁度は低いが、アルカリ度が高いというように性質が違い、また前者は処理水を再度使用することが可能である。そこで当現場では定置式濁水処理設備を骨材プラント側、ダム側と2系統設置し、前者は循環使用、後者は放流とした。

5. おわりに

新中野治水ダムの工事概要および使用建設機械等について述べたが、工事も昭和 54 年 9 月打設開始より昭和 55 年 5 月現在約 3 万 m³ を打設し、順調に進み、リフトダンプ式トランスファーカーの採用等、危険作業を機械化することにより、着工以来無事故、無災害であり、関係者一同工事終了までこの記録を維持すべく努力している。

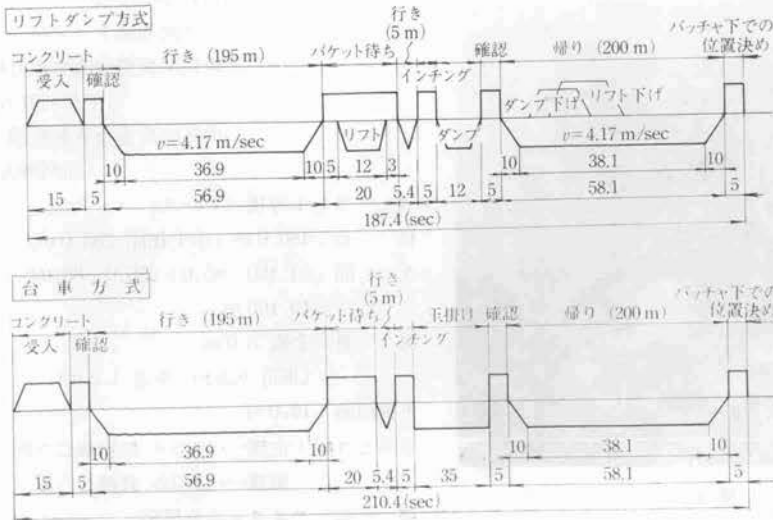


図-7 リフトダンプ方式と台車方式の比較

大型フローティングクレーンによる 蒲刈大橋の施工

若宮 勝行*

1. まえがき

蒲刈大橋は、広島県の下蒲刈島と上蒲刈島を結ぶ橋長480mの渡海橋である。主橋の形式は3径間連続プラットラス橋で、425mの大型橋梁である。図-1の位置図に示すように、架設地点が海上という地理的条件から大型フローティングクレーンを使用し、海中橋脚にプレキャストコンクリート式ニューマチックケーソン工法、橋桁架設に我が国で初めての大ブロッカー一括架設工法を採用しているのが特徴である。

本大橋は昭和51年に着工し、昭和54年10月に開通した農道橋である。海上作業における設置架設精度については注目的であったが、綿密な計画と施工、品質管理に重点をおき、その目的を十分に達成することができた。今回施工の概要をまとめてみた。

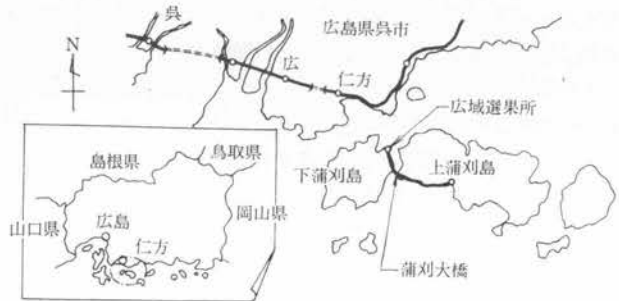


図-1 蒲刈大橋位置図

2. 工事概要

本橋の工事概要は次のとおりである。

事業主体：広島県(呉農林事務所蒲刈農道建設事業所)

架設地点：広島県安芸郡下蒲刈町三之瀬～蒲刈町向

工 期：着工……昭和51年12月

完成……昭和54年10月

形 式：主橋……3径間連続トラス橋
側橋……単純活荷重合成曲線桁橋
(下蒲刈町方)
単純活荷重合成鋼桁橋
(蒲刈町方)

橋 格：1等橋(TL-20)

橋 長：480.0m(中央径間255.0m)

支 間：34.120 [85.0+255.0+85.0]+
19.160m

幅 員：全幅8.0m

(車道6.5m, 歩道1.5m)

主構間隔：10.0m

縦断こう配：主橋……0.5% 放物線こう配

側橋……1.0% 直線こう配

舗 装：アスファルト舗装

(車道5.0cm厚, 歩道3.0cm厚)

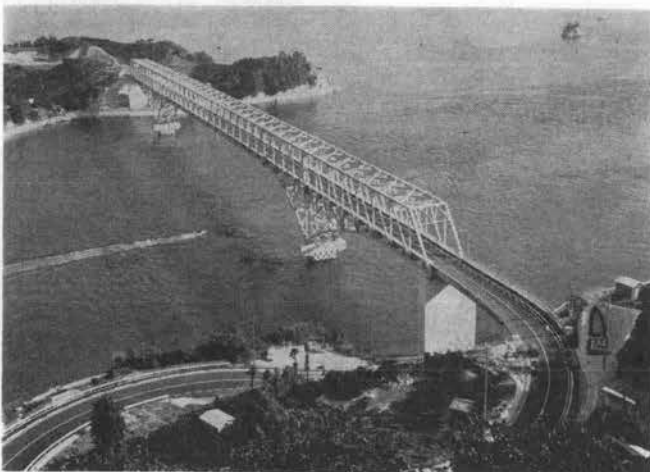


写真-1 蒲刈大橋全景

* Katuyuki Wakamiya 広島県農政部耕地課

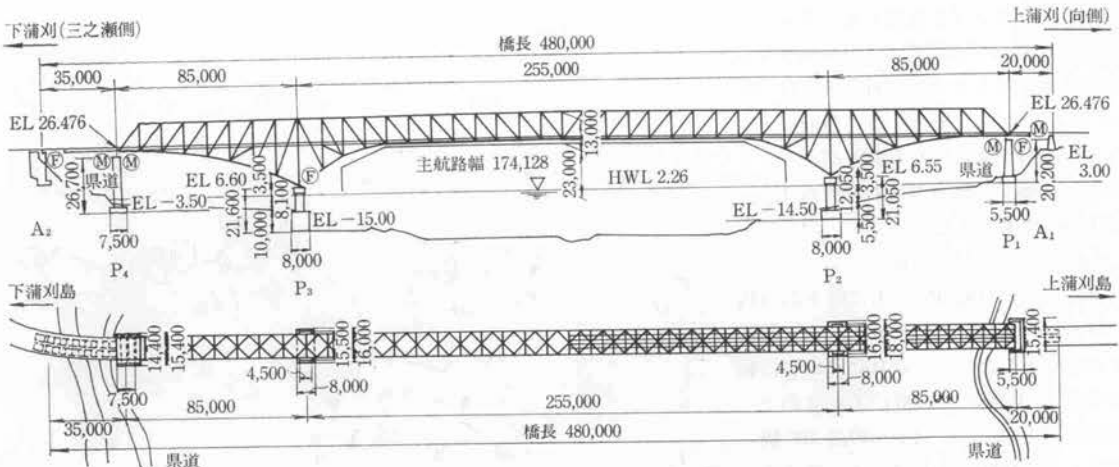


図-2 蒲刈大橋一般図

防水層：側橋合成桁橋に施工

床版：鉄筋コンクリート床版 18.0cm 厚（曲線合成桁橋は 19.0cm 厚）

設計風速：65 m/sec

震度：水平震度 $K_h=0.15$

示方書：道路橋示方書，同解説（昭和 48 年 12 月）
日本道路協会

- 橋脚橋台：A₁ 橋台……重 力 式（直接基礎）
 P₁ 橋脚……壁 式（直接基礎）
 P₂ 橋脚……中空柱式（直接基礎）
 P₃ 橋脚……中空柱式（ケーソン基礎）
 P₄ 橋脚……壁 式（直接基礎）
 A₂ 橋台……箱 式（直接基礎）

なお、橋梁計画一般図、橋脚（P₃）構造図を図-2、図-3 に示す。

3. 施 工

基本計画をもとに設計検討事項，仮設検討を加えて施工計画書を作成し，基本施工要領を定めた。下部工，上部工に大別して工程順に記述する。なお現地の諸要因，工法決定等については紙面の関係で省略する。

(1) 下 部 工

A₁，A₂ 橋台および P₁，P₄ 橋脚については，一般的工法であるので施工内容は省略する。

(a) ケーソンヤードの選定と基礎

ヤードの選定条件は，

- ① ヤードの広さ
 - ② 支持地盤
 - ③ 生コンクリートの調達（最大打設量 510 m³/日）
 - ④ 3,000t づりクレーン船（以下 3,000t FC という）の進入発着
- 等であるが，施工場所の両島では生コンクリートの調達が不可能なため，近辺の本土に二，三の候補地を選んで調査，検討した。

その結果，どの候補地もコンクリート打設およびケーソン運搬の工程上大差がなかったが，支持地盤が比較的浅く，鹿島大橋で使用実績のある安芸郡坂町のヤードに決定した。

(b) マウンドの築造

図-4 にケーソンと据付地盤の関連を示す。P₂，P₃ ともマウンドの構造は外周に捨石（150～200 kg/個内外）を積み，その内部に粒径 30～50 mm の砕石を投入整地し，据付盤とした。海底地盤の地質は硬い地質であるが，P₂ 側の海底地盤は傾斜が急なためディップ船で水平に

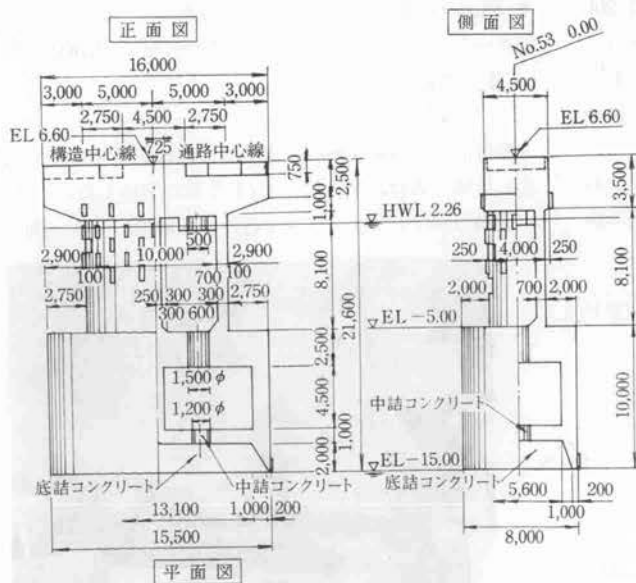


図-3 P₃ 橋脚構造図

掘削し、マウンドを築造した。ディップ船による掘削不陸精度は ± 100 mm で整地できた。捨石および砕石の投入は 200 m^3 積ガット船で実施した。整形およびならしは潜水夫により人力と高圧ジェット水で構築し、砕石ならしの管理は ± 100 mm で実施した。

(c) ケーソンの製作

ケーソンは P_2 、 P_3 ともに梁下部 ($P_2 = H17.55 \text{ m}$, $P_3 = H18.10 \text{ m}$) まで製作する計画とした。つり金具については躯体重量が $1,900 \sim 2,200 \text{ t}$ もあるので、躯体長辺方向に 16 個ずつの計 32 個で構成し、 $3,000 \text{ t}$ FC1 フックに掛けるワイヤロープは 8 本である。つり金具には鉛直荷重だけが作用するようにつり枠を製作し、ロープの鉛直性を保持した。

(d) ケーソンの設置

(i) 運搬および据付

ケーソンヤードの安芸郡坂町で製作した橋脚ケーソンの運搬、据付は、三之瀬瀬戸の気象条件から昭和 53 年 4 月と決め、据付現場の潮流が速いことから中間の小潮時をねらって計画し、実施した。海上運搬経路は 図-5 に示すとおりで、全航程の平均速度を 3.5 kt として約 12 時間である。

ケーソンつり込み時の管理は負荷段階でのワイヤとつり金具のチェック、 $3,000 \text{ t}$ FC つりフックの荷重バランス、および地切り後のケーソンの水平度で管理した。 P_2 、 P_3 とも $1,000 \text{ t}$ の負荷段階にワイヤチェック、 $1,200 \text{ t}$ 、 $1,600 \text{ t}$ 、 $1,800 \text{ t}$ の負荷時につり金具チェックを行った。地切り後、地上 20 cm の位置で各フックの荷重バランス、水平度の測定を実施した結果、計画どおりのつり上げ状態であり、1 回のつり上げで成功した。

ケーソン据付時の管理は、マウンド天端にケーソンの刃先が到達した時点よりケーソン重量によるめり込み量

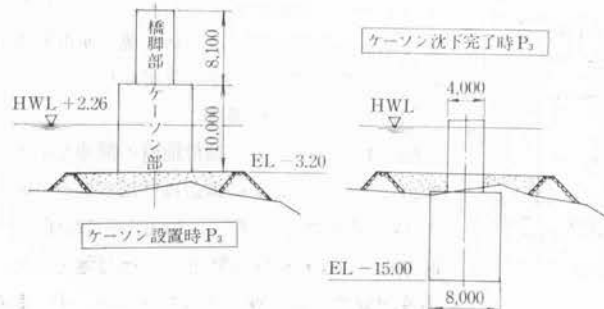


図-4 マウンドおよびケーソン据付状況

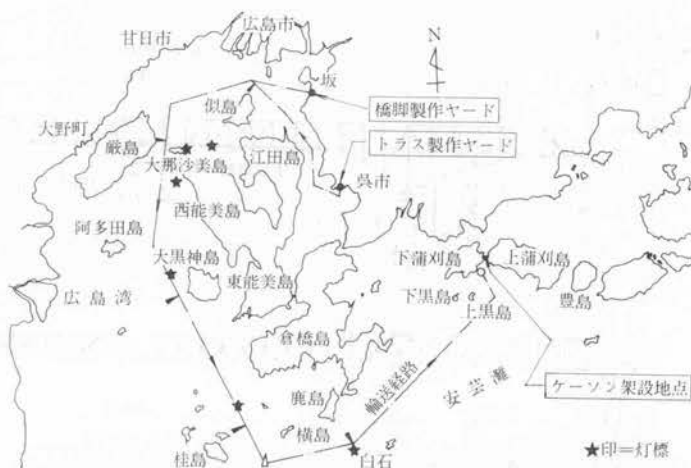


図-5 ケーソンヤード位置図および運搬経路図

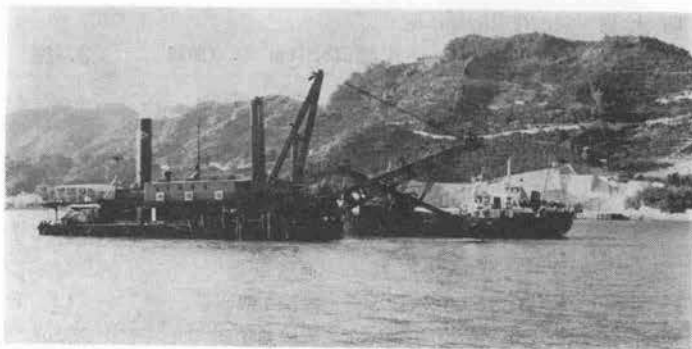


写真-2 ディップ船による海底掘削

のチェックによらず $3,000 \text{ t}$ FC 荷重の段階解放 (200 t ごと) による管理方法で実施し、荷重ごとの沈下量、中心線の傾斜を測量、確認しながら据付管理した。ケーソン自重によるマウンド天端よりの最終めり込み量は P_3 で 88.0 cm 、 P_2 で 73.5 cm であった。

ケーソンの輸送、据付は深田サルベージ $3,000 \text{ t}$ FC 「武蔵」によって実施した。

(ii) 据付時の測量

据付位置の測量は橋脚設置精度に直接影響するため入念に栈橋、構台、 A_1 、 A_2 橋台を基点に実施した。

橋軸方向はトランシットで行い、距離は D13 (測距

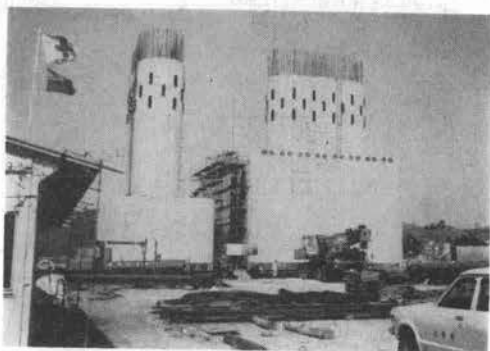


写真-3 ヤード製作完了の P_2 、 P_3 橋脚

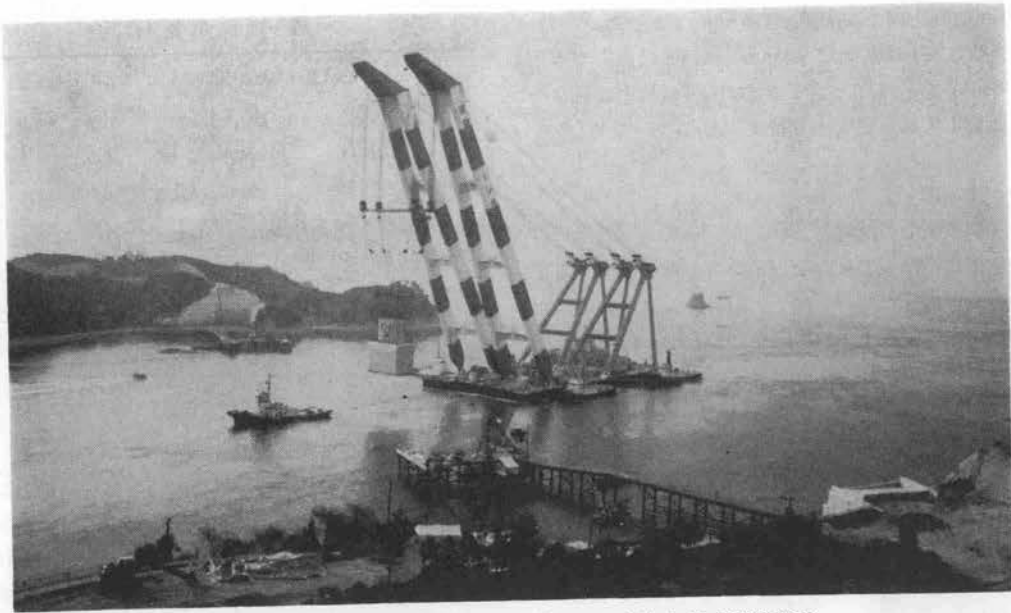


写真-4 3,000 t ぶりフローティングクレーンによる P₃ 橋脚の輸送

機)により測定し、作業棧橋上に引照点を落とした。

一方、ケーソン躯体の測点はつり上げ前にあらかじめ橋脚部正面と両側面の3面に躯体構造中心の墨出しを行い、中心位置の測点とした。据付時にケーソン部がほとんど水中に入るので、橋脚部中心線上の上下に3面とも水平標尺を取付け、トランシットの視線線に対する構造中心線の移動量を測定し、得られた測定値から刃先の位置を求める方法で修正しながら据付け、管理した。

(iii) 据付精度

P₃ の据付精度は橋軸方向に対し上蒲刈側に 27 mm、橋軸直角方向に対して本土側に 33 mm であった。P₂ は橋軸方向に対して下蒲刈側に 11 mm、橋軸直角方向に対

して四国側に 3 mm であり、大型重量設備 ケーソンの据付精度としてはよい精度であり、沈下掘削時に十分修正できるものと判断した(上述数値はすべてケーソン刃先位置の精度である)。

(e) ケーソンの沈設

(i) 沈下掘削

ケーソン据付完了後、エアロック等の饜装を行い、圧気設備の試運転をして掘削を開始した。電気ブルドーザ(ショベルアタッチメント) 11 kW を分解搬入し、作業を進めた。函内掘削作業は2交代で実施した。ケーソン沈下時における設置位置の偏心は交互沈下により補正し、精度の確認は陸上基準点より測量確認した。ブローによる漁業影響を少なくするため刃口にビニールカーテンを設けて沈設した。理論沈下については、図-6 に P₃ 橋脚を示すとおりである。

(ii) 地耐力試験

計画地盤まで沈下完了時において、平板載荷試験(急速載荷法)により地耐力の確認を行った結果は次のとおりであったので、設計許容支持力以上と判断した。

長期許容支持力

P₂……常時 193 t/m²

地震時 290 t/m²

P₃……常時 353 t/m²

地震時 530 t/m²

(iii) 最終偏心量

最終沈下時での偏心量は 100 mm の仕様に対して P₃ で橋軸方向で下蒲刈側に 35

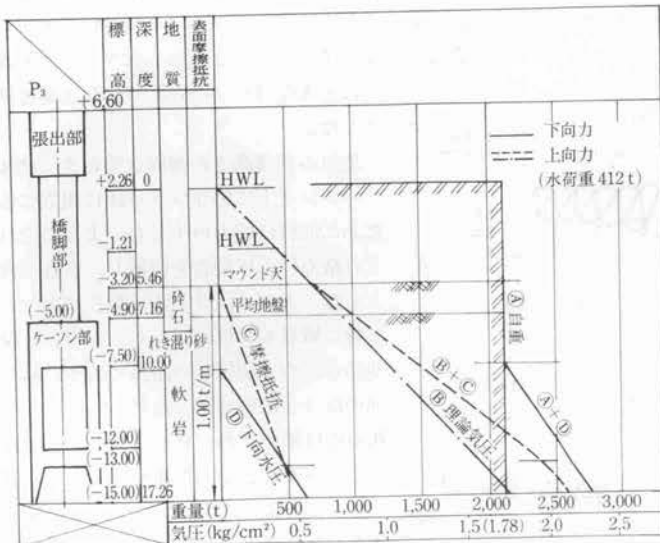


図-6 理論沈下図

mm, 橋軸直角方向で四国側に 75 mm であった。一方, P_2 は橋軸方向下蒲刈側に 42 mm, 橋軸直角方向で本土側に 38 mm であった。この精度は大型重量の設置ケーソン工事としては満足すべき精度である。

(2) 上部工

(a) 架設工法の決定

設計施工にあたって重要なポイントとなる事項として橋梁の規模(橋長, スパン割り, 幅員, 規格)および立地条件のほかに架設工法の検討が必要となる。蒲刈大橋における架設工法としては, トラバラクレーンによる単品架設と, フローティングクレーン(以下 FC という)による大ブロック架設の2工法が考えられた。計画で述べたところの現地自然条件と海上という優位性を併せて検討し, 大ブロック一括架設工法を採用した。主橋 425 m のトラスを3ブロックに分けて陸上(工場)製作, 地組立し, 1,300 t FC によりつり込み, 輸送, 架設する工法とした。

(b) 製作工程

工場製作に先だち, 工程計画をたて, 工事の円滑を図った。工程計画のネックとなった点は, 鋼材納期, 加工製作工期のほかに最も大きな要素として, トラスの現地架設結合(大ブロック架設)の時期であった。すなわち架設時の気象条件である。潮汐, 台風, 季節風, 波浪, 濃霧など, いずれも大型起重機船の作業性を左右するものである。最も有利な時期として 11 月 20 日~11 月末が選定され, 総合工程も集約するに至った。

(c) 製作材料

主要使用鋼材は表-1 に示すとおりであるが, 鋼板の管理についてはミルメーカで原板ショットブラストを施工した後に, 1 次プライマとして無機ジंकリッチプライマを 15μ 塗布し, 表面粗さは 80μ RZ 以下とした。溶接材はすべて JIS 規格に適合したものを使用し, 自

表-1 使用鋼材

(単位: t)

工種	材質	SMA 58	SMA 50	SMA 41	SS 41	その他	計
(トラス $P_1 \sim P_3$)		1,009.3	603.9	673.7	81.0	206.9	2,574.8
単純合成鋼桁 ($A_1 \sim P_1$)		—	0.9	4.5	0.2	23.8	29.4
曲線合成鋼桁 ($P_1 \sim A_2$)		—	39.3	16.3	0.2	8.1	63.9
計		1,009.3	644.1	694.5	81.4	238.8	2,668.1

動溶接, グラビティ溶接, 手溶接, CO_2 溶接の方法および姿勢等により使い分けをした。塗料については, 渡海橋ということから塩化ゴム系塗料を使用した。

(d) 工場製作

(i) 原寸

材料検査をした鋼材は原寸工程を経て切断加工に入るわけであるが, 原寸基本として電算による自動作画および数値算出を採用し, 電算機からアウトプットされた一品図および数値を使用して部材マーキング等を実施するため原寸の床下しはほとんどしないが, 計算機処理の困難な部分のみ床下しを行い, 取合い関係のチェックをした。

(ii) 部材加工

加工は野書き, 切断, 単材撓鉄, 孔明けの手順で進めるが, 特に問題事項がないので割愛する。

(iii) 組立溶接

溶接工は, JIS Z 3801 溶接技術検定における試験方法ならびにその判定基準に定められた試験の種類のうち, その作業に該当する試験に合格した者を従事させた。品質管理は溶接施工試験, 放射線透過検査, 溶接ビードの外観, 形状の検査等の実施により管理した。

(iv) 大ブロック立体組み

単品部材平面組立の後, 立体組み工程に入った。立体組みは正規組立とし, 全体を3ブロックに分けて施工した。分割要領は図-7のとおりとした。大ブロック架設のため大型 FC が接岸できる工場岸壁とした。

地組み相当高さの強固な受台またはステーキング上に製作反り寸法に組立てるために部材に応力の生じないようにそれぞれ格点付近に受台を設置し, 多点支持とした。大ブロック工法の製作にあたって特に留意しなければならない点は, 現地結合部の寸法精度の確保である。結合部の取合寸法の確認方法については, 仮組みの段階でそれぞれのブロックを仮組みしてみることが一番簡単な方法であるが, 今回のような大ブロックでは実施できないため組立寸法の計測により確認した。なお, 寸法計測にあたっては, 温度

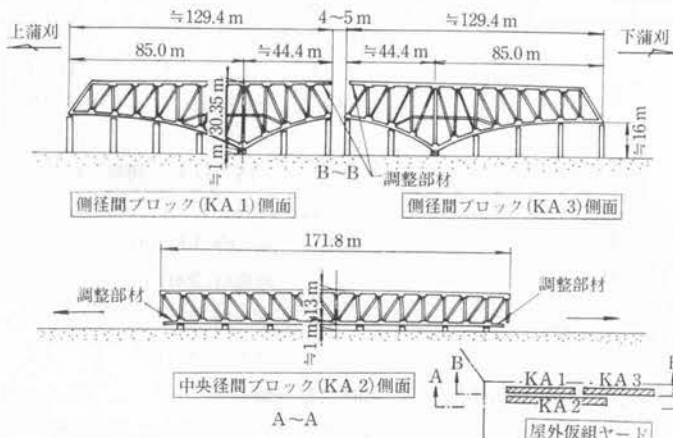


図-7 大ブロック立体組立要領



写真-5 トラス平面組立

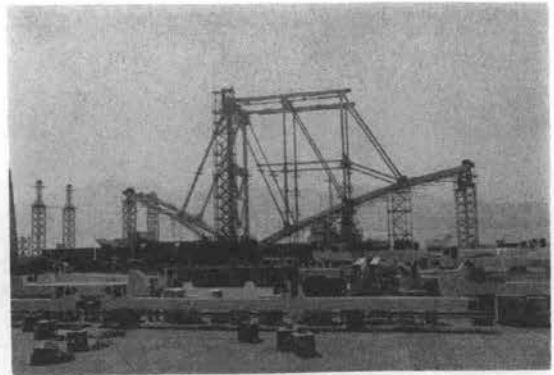


写真-6 トラス立体組立

変化の一番少ない夜間にレベル、トランシットおよびジオジメータにより確認し、弦材の結合断面の出入り寸法を正確に把握し、調整した。

(v) 塗装

塗装仕様は表-2に示す。塗膜厚の検査については、500m²で25個所の割合で膜厚測定し、1個所計測は4~5点とし、その平均値で次の事項により管理した。

- ① 測定時の塗膜の乾燥状態は硬化乾燥以上
- ② 2点調整型電磁微圧計を使用
- ③ 平均塗膜厚は標準膜厚の90%以上であること(5点平均値)
- ④ 最小塗膜厚は標準膜厚の70%以上とする。
- ⑤ 塗膜厚(5点平均値)の分布の標準偏差は標準膜厚の20%を越えないこと。

(e) 架設

本橋の架設内容は、連続トラス部分橋長425mを3個の大ブロックに分けて一括架設するもので、1ブロックの大きさは側径間で高さ31m、長さ129.4m、幅10m、中央部で高さ14m、長さ171.8m、幅10m、1ブ

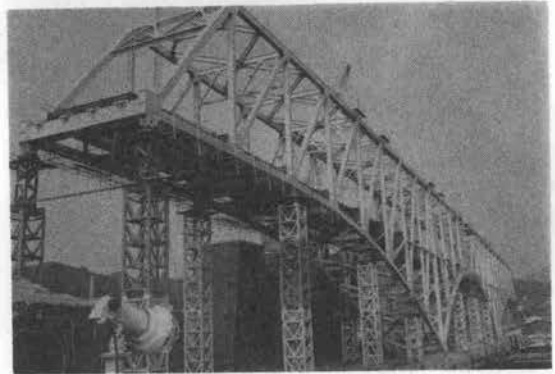


写真-7 立体組立完了

ロックの重量は約900tである。足場関係については、すべて工場で取付け、現地での足場組み作業を最小限にとどめた。

(i) つり上げ

つり荷重は中央ブロック約900t(鋼重:つり上げ時反力合計より $\Sigma R=793.41t$ 、足場荷重:80t、塗料・溶接金具:25tなど)、側径間ブロック約920t(鋼重:つ

表-2 塗装仕様

塗装区分	塗装仕様				標準膜厚 (μ)
	施工場所	塗装工程	塗料種別	塗料商品名	
主構外面	ミルメーカ	1次表面処理 素地調整 1次プライマ	ブラスト処理 SIS SA 2.5 以上 無機ジंकリッチプライマ	ゼッター OL	15
	工場塗装 (エアレス)	下地処理 (製作完了後)	パワーツール処理 SIS ST 3 以上 厚膜有機ジंकリッチエポキシ樹脂 ペイント	ゼッター EP-2HB	60
		下塗 1 層目	厚膜型塩化ゴム系下塗塗料	ラバータイト #100H 下塗 (錆)	60
		下塗 2 層目	厚膜型塩化ゴム系下塗塗料	ラバータイト #100H 下塗 (赤錆)	60
	現場塗装 (刷毛)	工場塗装 (エアレス)	中塗 1 層 上塗 1 層	塩化ゴム系中塗塗料 塩化ゴム系上塗塗料	ラバータイト #100H 中塗 指定色 GI-1004 淡彩 ラバータイト #100 上塗 指定色 GI-1004
主構内面	ミルメーカ	1次表面処理 素地調整 1次プライマ	ブラスト処理 SIS SA 2.5 以上 無機ジंकリッチプライマ	ゼッター OL	15
	工場塗装 (エアレス)	下地処理 (製作完了後)	パワーツール処理 SIS ST 3 以上 タールエポキシ樹脂系塗料	SDC コート #402 JIS 1 種 (黒色)	80
		1 層目	同 上	SDC コート #402 JIS 1 種 (錆色)	80
		5 層目	同 上	SDC コート #402 JIS 1 種 (黒色)	80

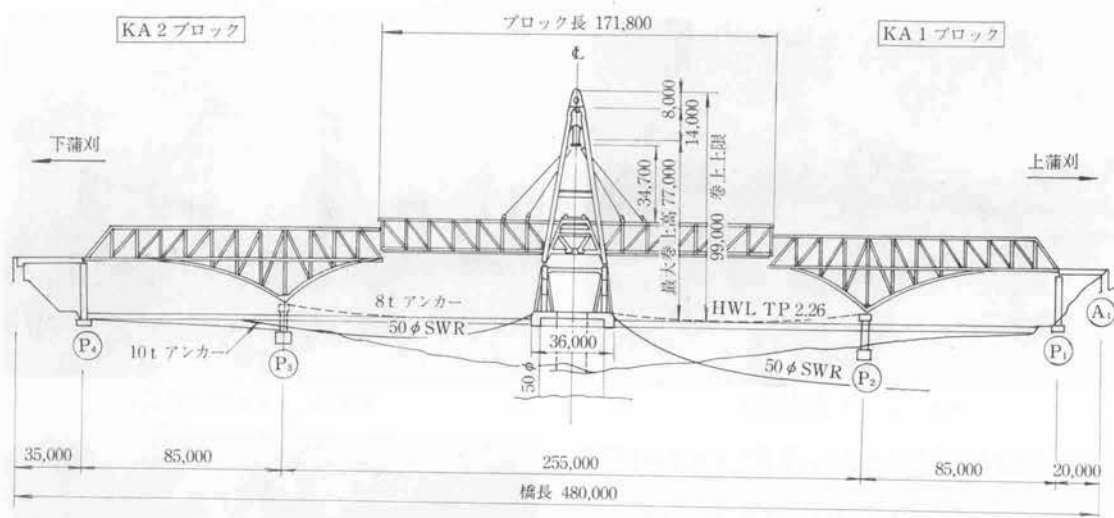


図-8 架 設 図

り上げ時反力合計より $\Sigma R=803.7t$ 、足場荷重：90t、塗料・溶接金具：25t) である。そこでつり上げ時の作用力およびつり金具、ピンの応力検討を行った。フローティングクレーンについては、1,300t ぶり「長門」を使用することとして検討した。

(ii) 輸 送

輸送方法は側径間2ブロックを1,300t FC によるつり運搬とし、中央ブロックはつり上げ後6,000t 台船に乗せて現地まで曳航し、三之瀬瀬戸沖合で一時的仮泊し、翌日架設する計画とした。

(iii) 現地架設結合

三之瀬瀬戸における架設作業は3日間で施工することにし、架設順序は上蒲刈島側(可動柵)、下蒲刈島側(固定柵)中央部の落とし込み結合の工程で実施した。架設要領は図-8により過程がわかるとおりであるが、本橋

の架設工事の中で特に注目すべき点は現地での1,300t FC の係留方法と中央部ブロック架設時の内部応力の分散の2点である。第1点の1,300t FC の係留方法については、三之瀬瀬戸の潮流が最強時6.5kt もあるので、小さい日を選び、その日をトラス結合日とした。1,300t FC の操船可能範囲は2.5kt の潮流でなければならないので、係留架設作業は迅速かつ正確に実施する必要があり、潮流が早くなると係留作業は非常に困難になる。したがって、係留用アンカーは事前に打設して作業の短縮を図った。

第2点は中央部ブロックの架設時の内部応力の分散方法である。計画では側径間ブロック架設後、中間支点の支承を軸にトラスの両端支点横桁上に応力導入用の門型押え治具に油圧ジャッキ各2台をセットしておいて中央部ブロックの架設を待つ。

中央ブロックをFC でつった状態で弦材の結合作業を行い、結合完了後、FC の巻下げを開始してクレーン負荷を徐々に抜くことによって架設時の応力が導入されることになる。最終的に応力導入治具によって設計計算値の応力導入を行って所定の架設時キャンバーに調整した。

(iv) 架設段階別のトラス変形追跡

大ブロック工法で各ブロックを一括架設すると各ブロックの自重によりトラスにたわみが発生する。したがって、製作時には連続トラスとして結合可能であったものが、結合部で水平、垂直方向に

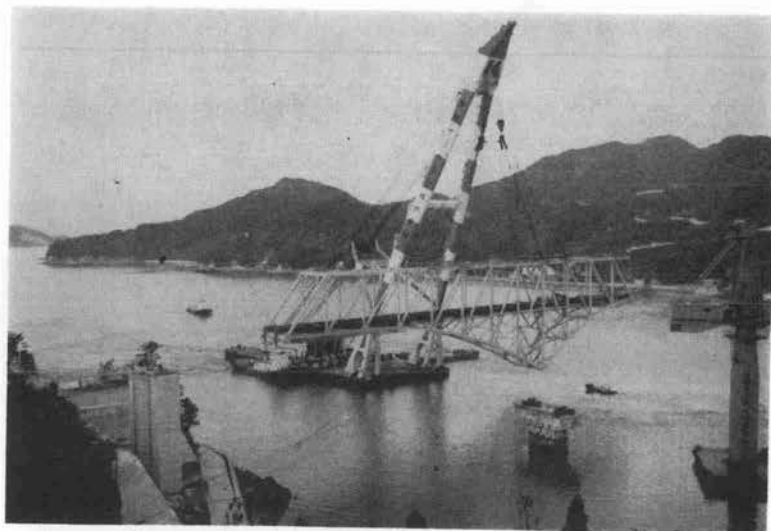


写真-8 1,300t ぶりフローティングクレーンによる大ブロックの現地搬入

変位し、結合されなくなる。故に側径間ブロック架設時に端支点を 343 mm 上げ越しておき、結合部での変位をゼロにするよう考慮し、結合後、ジャッキダウンすることで応力の調整を行った。

トラスの変形経過を追跡図で示すと 図-9 のとおりである。段階別に説明すると、

① 製作時……架設工法および死荷重によるたわみ量を考慮して側径間支間を 85.013 m (+13 mm)、中央支間を 254.966 m (-34 mm) で製作する。端支間は 343 mm 上げ越し架設する。

② 側径間架設後……側径間ブロックを架設することにより自重によりたわみが発生し、下弦材が 14 mm 伸び、支間は 85.027 m となる。中央部ブロックを FC でつり上げると、自重およびつり点位置の変化によりたわみが発生し、上弦材で片側 +8 mm、下弦材で -13 mm となり、全長は 170.080 m となる。結合方法はこの状態で上弦材をタッチさせ、FC のつり荷重を約 1/2 までつり下ろすとたわみ量も少なくなり、下弦材も結合できるという工法である。

③ 中径間架設後……結合完了直後の各支間は、中央



写真-9 側径間ブロックの架設

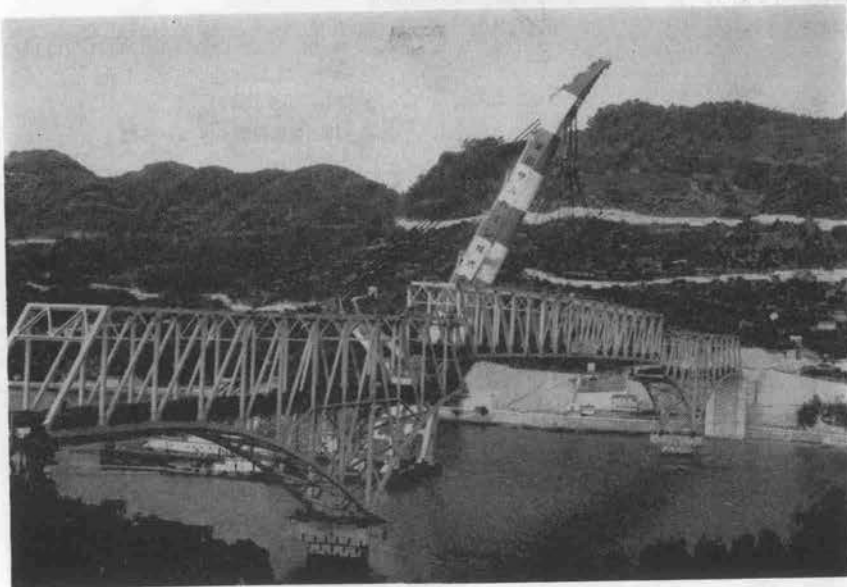


写真-10 中央径間ブロックの結合

ブロックの荷重影響で、側径間 84.948 m (-43 mm)、中央径間 255.054 m (+62 mm) となる。

④ 応力調整後……計算応力と架設応力を調整するため端支点を 343 mm ジャッキダウンする。これにより中径間中央は 248 mm 反り上がる。ジャッキダウンに必要な力は端支点の負反力 58.4 t を加算して $P=58.4+30.8=89.2$ t である。各支間は側径間で 85.040 m (+56 mm)、中央径間で 254.880 m (-174 mm) となる。

⑤ 完成時……応力調整後、床版、地覆、高欄、舗装等の死荷重を載荷させることにより最終的に設計完成キャンパーとなり、支間長も設計値となる。

(v) 架設キャンパー

キャンパーはトラス中央で結合時には製作時より 364 mm 下り、応力導入により 248 mm 上り、完成時に 0.5% の放物線こう配となる計画で実施した。架設段階ごとにキャンパーおよび可動支承の水平移動量を計測した結果、理論値どおり応力が導入された。図-10 に架設段階別キャンパーの変動設計値を示す。完成後のキャンパーは中央部で設計値 EL 27.538 m に対し、EL 27.563 m であり、長大橋としては高精度といえる。

4. あとがき

近年、長大橋の建設技術については我が国においても研究開発され、本四架橋等に特殊工法が採用されつつある。大ブロック架設工法は一般的な工法となってきた

るが、3 径間連続トラス橋の大ブロック一括架設工法は我が国で初めての試みであり、今後の橋梁工事の参考になれば幸いである。

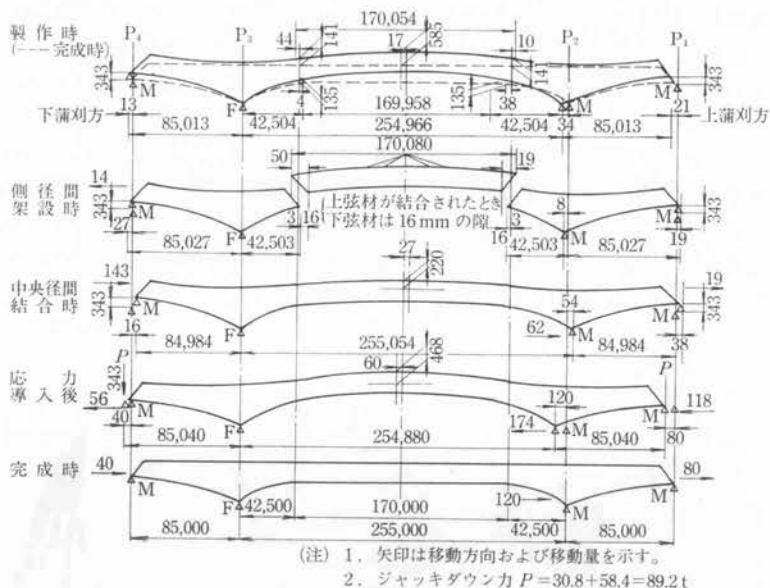


図-9 トラス変形追跡図

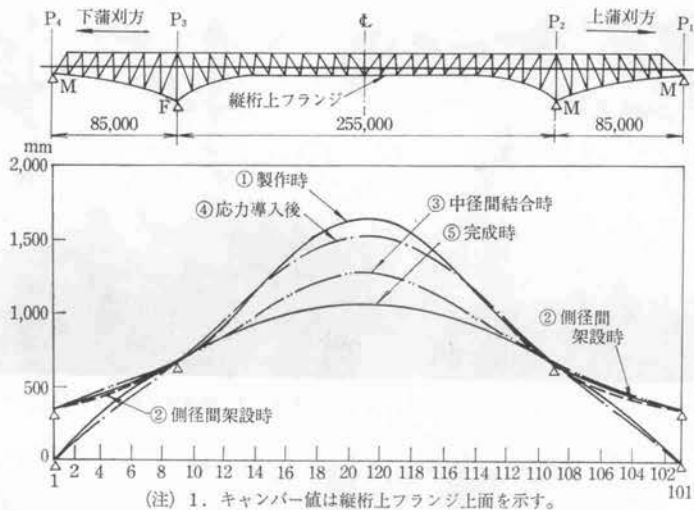


図-10 架設段階キャンパー図

超大型変断面スリップフォーム工法 (TAPS) の開発

福島 啓一* 安藤 寿之介**
工藤 均一***

1. はじめに

スリップフォーム工法は塔状のコンクリート構造物を施工する合理的な方法としてすでに今世紀初頭から用いられている。その後、手回しジャッキに代って油圧ジャッキが開発され、さらに普及した。1960年頃より上下で断面寸法が異なる煙突や橋脚に応用する工夫が各所で行われた。日本でも1970年頃からこの変断面スリップフォーム技術を外国から導入して主に煙突工事に利用されてきた。

当社でも昭和45年に西ドイツの Gleit-schnell Bau

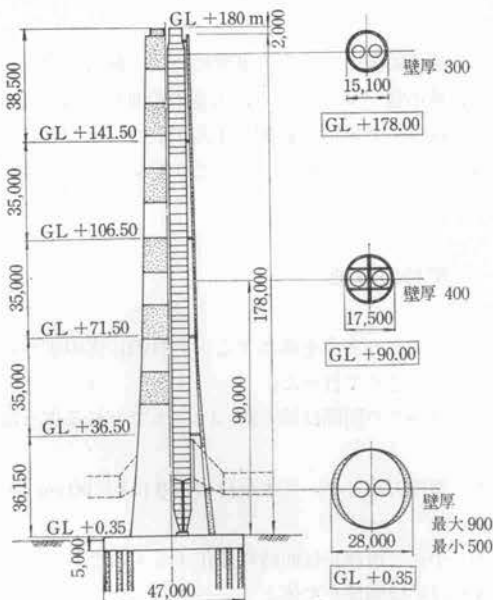


図-1 松島火力発電所煙突概要図

* Keiichi Fukushima 飛鳥建設(株)技術本部土木技術部長

** Toshinosuke Ando 飛鳥建設(株)技術本部土木技術部

*** Kin ichi Kudo 飛鳥建設(株)機材部計画課

(以下 GSB と略す) 社より技術導入し、46年に高さ118mの煙突を施工したのを手始めとして、以来電波塔、排気塔などを含め10数本を施工してきた。それとは別に変断面でない普通スリップフォーム工法も水力発電用の取水塔、調圧水槽など数多く施工されている。

その間、実施工を通じて GSB 方式の利点、欠点もわかかってきたので、数年前より改造の計画を進めた。しかし、部分的改良よりも抜本的に基本に立ち返って考える必要があるということになり、まったく白紙の状態から出発して試設計、模型製作などを重ね、ほぼ実用化の見通しがついた。

昭和53年11月、電源開発より松島火力発電所の煙突新築工事を受注した。この煙突は高さ178m、底部径28m、頂部径15.1mという大型煙突であり、従来どおりの GSB 方式型枠では施工不可能と考えられ、この新開発の型枠を使用することになった。

実使用は初めてであるのに、日本一の大型煙突を施工するので心配の点もあったが、従来の型枠に比べ基本構造、使いやすさ、施工精度その他すべてにわたった改良が実を結び、大幅な省力化、合理化ができ、ほぼ所期の目的を達することができた。多少の不備もあったが、工事中に改善することができ、次の現場で現在稼働中であるので、新開発の型枠および設備の概要について報告する。

この間、種々のご配慮をいただいた電源開発および協力いただいた松島作業所の職員、作業員、メーカ各位に深く感謝いたします。

2. 開発目標

円錐形または角錐形のコンクリート構造物を施工するためのスリップフォームは

- ① 直径(または基準点からの距離)
- ② 壁厚(型枠の上端および下端でのコンクリート厚)

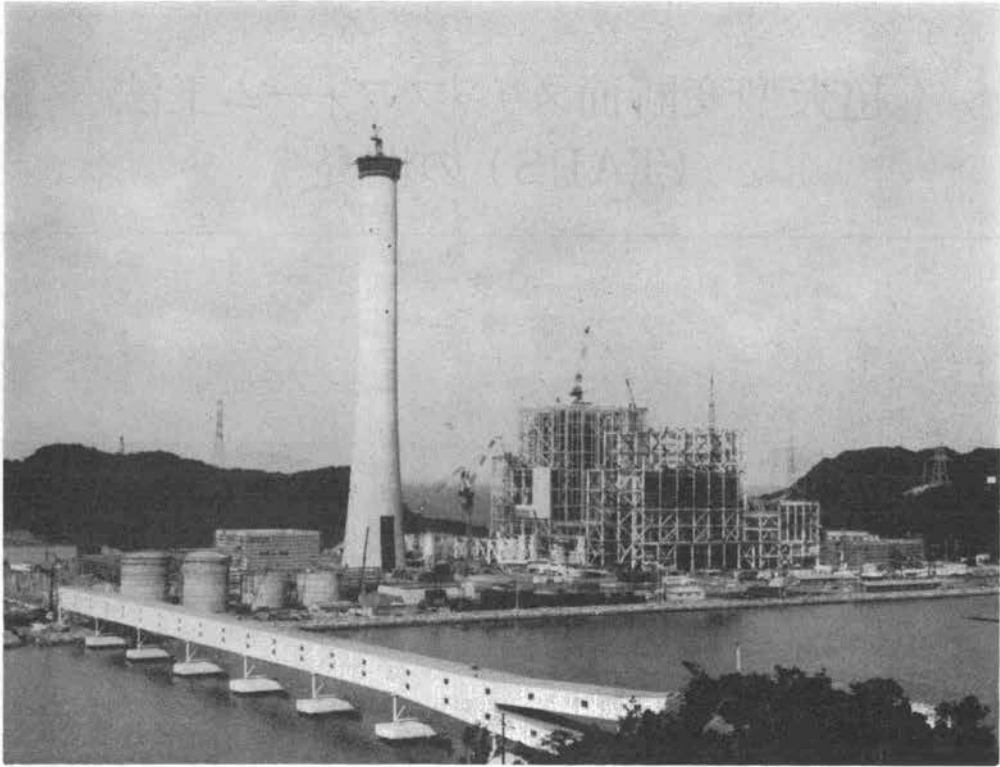


写真-1 松島火力発電所の煙突（高さ 180 m の完成直前）

さ)

③ 傾斜（外側および内側）

④ 円周長さ（または一辺長さ）

を調節できるものでなければならない。そのほかにも次のようなことが要求される。

⑤ 型枠としての強度、剛性が十分であり、重量のバランスがよく、安定した上昇ができること（特に回転を起しにくい構造であること）。

⑥ 正確な寸法のコンクリート構造物をつくることのできる。各寸法の変化、調節が容易にできること。

⑦ 型枠の組立、解体が容易にできること。

⑧ コンクリートの運搬、打設、締固め、鉄筋の運搬、組立が安全、容易にできる足場があり、またはそのための機械装置が取付または走行できること。

⑨ 鉄筋の組立やコンクリート打設がやりやすいようにヨークの間隔や型枠天端とヨーク水平材とのあきが十分あること。開口部（窓）や埋込金物などの施工もやりやすいこと。

⑩ 直径や壁厚などの変更はなるべく自動化されていること。型枠全体が水平を保って上昇できるよう制御できること（できれば自動的に）。測量しやすく、調節間違いなどが早く、容易に発見できること。

⑪ 煙突工事の場合、内筒組立工事との引継ぎが容易にできること。

⑫ 直径の変化が相当あっても途中でヨーク本数を半減するなどの作業がないこと。

⑬ 先細りだけでなく、上の方が大きい逆円錐形も施工できること。

⑭ 施工対象としては円錐形の煙突（最大径 50 m ぐらい、最小径 4 m ぐらい）、大型の冷却塔（最大径 130 m ぐらい）、角錐形の橋脚（1辺の長さ 3~20 m ぐらい）、壁厚は最大 1 m ぐらい、こう配は約 11° (1/5) までとした。

3. 型枠の詳細

以上のような要求を満たすことを目的に次のように開発、設計を進めて行った。

① ヨークの間隔は最大約 3 m までとれるようにした。

② 型枠天端とヨーク水平材のあきは約 90 cm とした。

③ 半径と円周長は同時に変化するものであるが、この操作は半径調節を主体とし、円周長さはこれに付随して変化させる方式とした。

④ このため型枠全体の骨組みは中心の環状梁に放射状に梁を取付け、この梁沿いにすべれるようにヨークを取付けた。

⑤ コンクリートの運搬用の作業床はコンクリート打設面より約 3 m 上に置き、ここからホップと縦シュートを通して型枠内にコンクリートを投入できるようにした。上段作業床は広い面が得られ、障害物もないので、コンクリート運搬が機械化できるためである。また、コンクリートの運搬作業と締固め、鉄筋組立の場所が分離されること、コンクリートが確実に型枠内まで投入できるなどの利点もある。全体の重心が高くなりがちなのが欠点である。

⑥ ヨークの構造をどうするかはこの型枠開発の第 1 の問題点であったので、やや詳しく説明する。

型枠のある位置（直径）、こう配、壁厚になるように保持するためには各ヨークごとに 4 本の位置を決定すればよい。すなわち、最低限度 4 本の調節ボルトを用いれば目的を達することができる。このような考え方で直接型枠の上・下端の位置を調節するように作られたものもある。

しかし調節量を考えてみると、直径の変化が最も大きく、その他は小さい。したがって、直径変化はヨーク全体の水平移動で対応し、こう配、壁厚の変化はヨーク内で処理する方が構造的にも操作性からもよいと思われる。

そこで実績も多く、従来の経験から見ても安心のできる放射梁沿いにヨークをすべらせる方式をとった。大直径になったときの放射梁の補強についても、後で述べるように解決することができた。

こう配と壁厚を変化させるヨークの方式としては従来次のようなものが用いられていた。

- 内外 2 本の縦桁とこれをつなぐ上下 2 本の横桁とかなり、壁厚の調節は横桁内に組込んだ 2 本のねじにより行う。こう配の変化は放射梁との取付点で 4 本のボルトの長さを変えて行う（GSB 方式）。

- ヨークは門型の固定したもので、その内側に補助縦

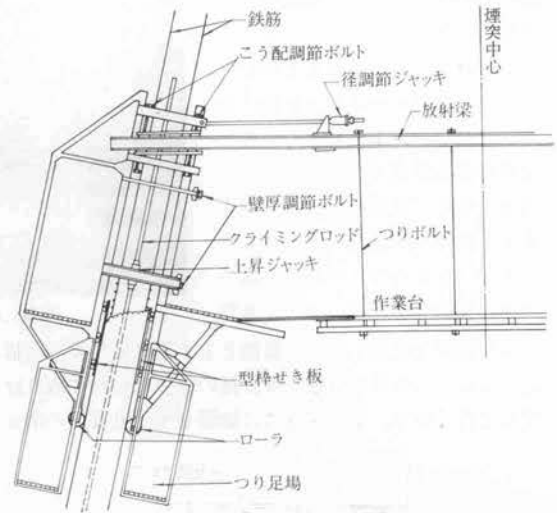


図-2 GSB 方式のヨーク

桁があり、こう配や壁厚の変化は 4 本のボルトで 2 本の補助縦桁を動かして行うもの。

- 門型のヨークの下にピン結合で補助縦桁がついており、こう配の変化は補助縦桁の傾きを各 1 本のボルトで変えて行う。壁厚変更は門型ヨークの間隔をねじで変えて行う。

- ヨーク全体をピン支持点を中心に回転させ、こう配変化をさせる。壁厚は縦桁の間隔をねじで変えて行う。

以上の各方式を参考にしながらも次の点を考えて新しいヨーク形式を考えた。

- こう配が大きくなると作業床が傾いたり、型枠から離れたりする。これに対し別に調整部材を取付けた方式もみられるが、できれば自動的に床は水平に保たれ、しかも型枠面から一定の離れの所にある方がよい。

- こう配は変化するが、壁厚は一定、またはこう配は一定であるが、壁厚は変化する等の場合が多いので、こう配と壁厚が別々の調節ボルトに対応する方がよい。

- 持出し部をつくる時など急激に壁厚を変化させるときは型枠の上下端で壁厚が異なるようにできること。

- 内側と外側の型枠天端はこう配が大きくてもなるべく同じ高さとしたい。

- こう配方向とジャッキ方向を合せる操作はなるべく簡単なものにした。できれば自動的に合致するようにする。

- ジャッキがピン支持か固定支持かによってジャッキロッドの座屈長さが大幅に変わり、座屈強度も変わるので固定支持にしたい。

以上の要求をほぼ満足するものとして

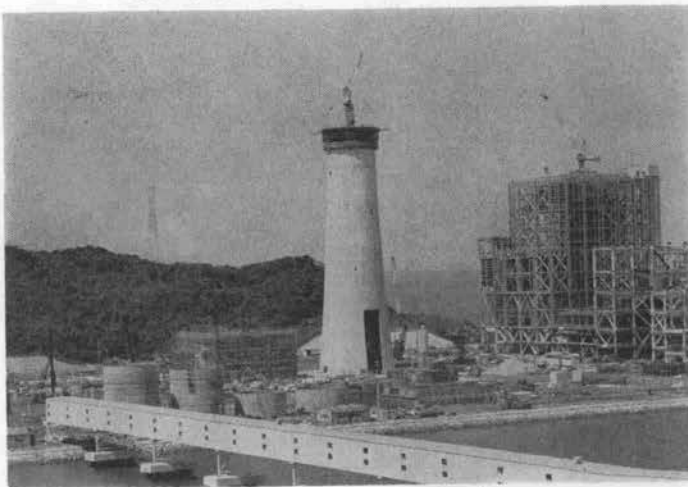


写真-2 高さ 100 m 付近施工中

図-3 のようなリンク構造のヨーク形式に決定した。

⑦ 直径が大きくなると放射梁は大きな曲げモーメントを受けるが、梁せいをあまり大きくすると全体の重心が高くなるし、重量も大きくなる。放射梁はスパンが変化する両端単純支持の梁と考えることができるので、中心に桁高の大きい環状梁をおき、これより斜めに引張材を配置した、斜張橋を上下逆にしたような構造とした。この斜め引張材は直径の縮少につれて取りはずして行くので、重心高さには影響せず、実質上の梁せ



写真-3 上段作業床 (ミニダンプによるコンクリート運搬)

い高を増すことができた。

⑧ 中心にはコンクリート運搬用のタワーを置き、ジブクレーンのタワーにも兼用した。クレーンは型枠の組立・解体、鉄筋の運搬・配置に使用した。

⑨ 型枠の上昇と径調節を同調させ、正確な外径寸法ができるようにした。そのためには、正確な上昇基準点を設け、全型枠をその高さまで正確に上昇させ、それに応じて径調節スイッチを働かせ、ヨークを所定量だけ水平移動させる必要がある。2次曲線を描いて直径が変化する煙突や冷却塔の施工ではこのような装置は特に大切である。正確な上昇基準点を設けるためには基準となる水タンクを上昇させるジャッキと刻み目のついた特殊ロッドを作った。このロッドは製作費が高いので転用できるように保持装置を工夫した。型枠が水平を保って上昇することは鉛直に上昇させるためにも大切であるので、基準水タンクと連通管で結んだ水レベルにより高さを知り、各ヨークにつけたジャッキのスイッチの入切を行

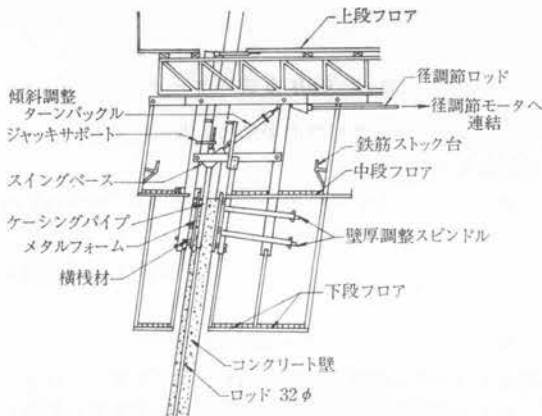


図-3 新型ヨーク

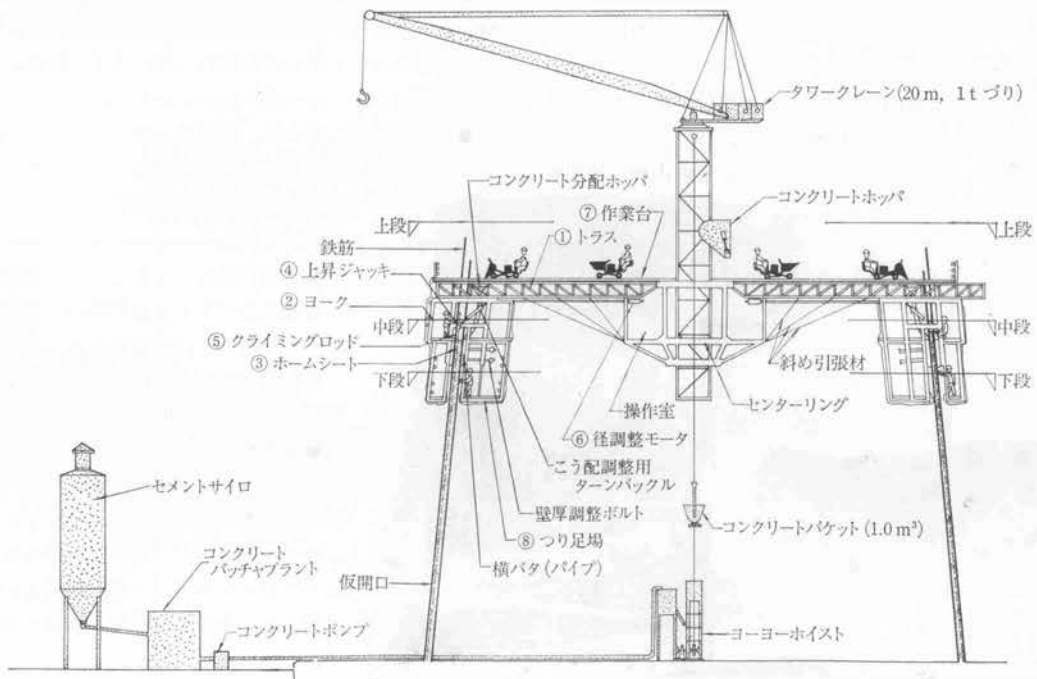


図-4 スリップフォーム工法概略図

った。上昇スイッチと連動して所定量だけヨークを移動するよう制御盤の中にリレーを組込んだ。ヨークの水平移動はギヤードモータによりナットを回し、スピンドルを移動させて行った。ギヤードモータは制御盤に設定した回数だけ回転して止まるようになっており、1mm単位で正確にヨークを移動させることができる。

⑩ 上昇用ジャッキ……従来使用していたジャッキは実績も多く、それなりにすぐれたものであるが、容量が3t、6tと小さく、尺取虫運動で上昇するが、上昇だけしかできない。上下の爪のうち、どちらかが必ずロッドをかんでいる機構なので、組込みや取りはずしが困難、ピストンの復帰はバネの力で行っているが不確実などの欠点があった。このため容量12tのジャッキを新作し、複動ジャッキとし、必要に応じて爪を開放できるようにする等の改良を行った。これによりスリップ停止時、コンクリートと型枠の付着を防ぐために上下揺動をすることもできる。

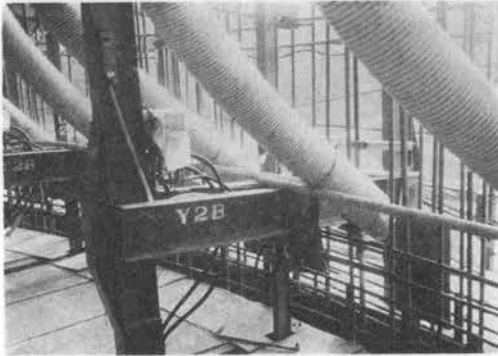


写真-4 中段作業床 (コンクリートシュート、水レベル計等が見える)

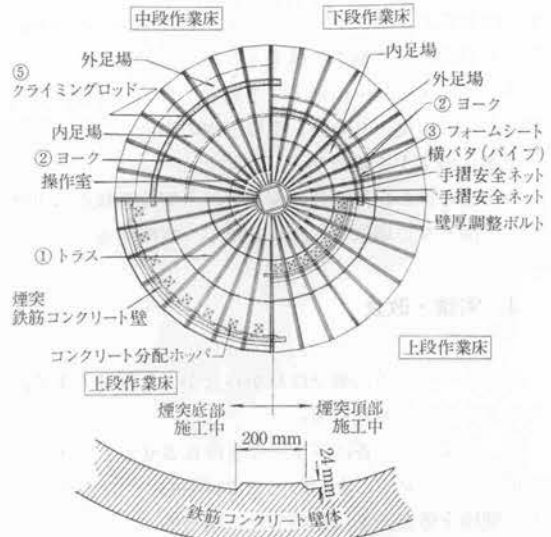


図-5 ヨーク配置図 (平面図)

⑪ 回転防止装置……円筒形または円錐形のスリップフォーム工事の最大の心配事は型枠が回転を起しやすいことである。これに備えて図-5中に示したような回転防止用の突起を作ったが、実際には多少回転を起した。これは突起の寸法が小さすぎたことや、足場上においた鉄筋がヨークの順調な移動を妨げたことのためと思われる。鉄筋置場を改良して無事工事を終ることができたが、今後さらに操作しやすいものに改良して行きたい。

⑫ 作業床……従来は手押しネコ車を用いていたが、能率が悪く、相当の重労働となるので、エンジン付ミニダンプ (容量 0.3m³、満載重量約 1.1t) を用いたが、そのため作業床はかなり強度のあるものにしなければなら

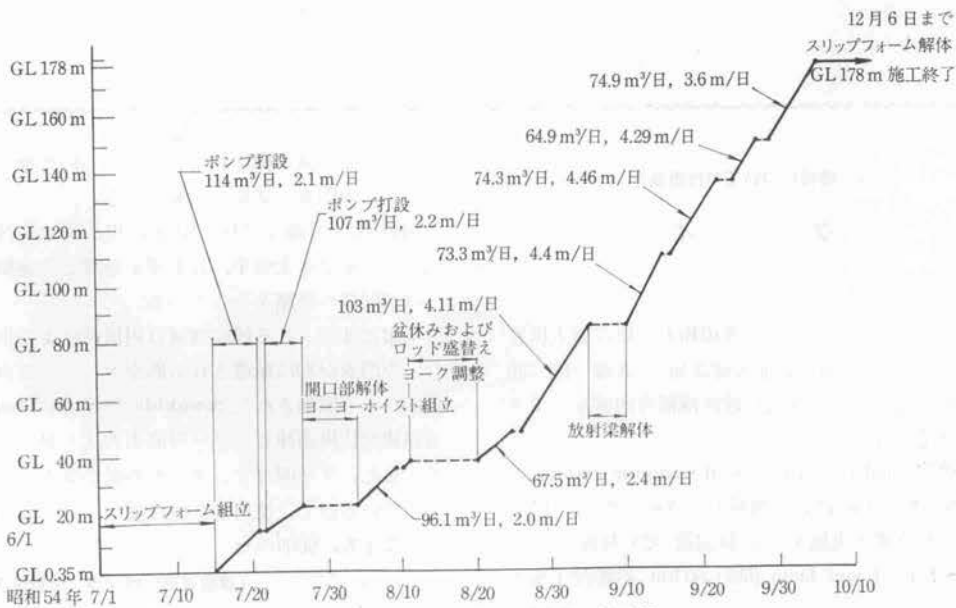


図-6 松島火力発電所煙突新設工事工程

らなかった。また、全面に床を張ると重量も重くなるので、作業床およびコンクリートホップはヨークの移動に従って自動的に移動する構造とした。

⑬ 組立・解体……地上での組立、頂上での解体に便利のように中央のタワーと型枠下端の高さを同一とするなど多くの工夫を重ねた。

⑭ そのほか、円周長の変更に伴う型枠面板の取りはずし、横バタの調整等も改良したが、省略する。

4. 実績・改良

図面上や小型の模型ではわからなかった部分も生じ、次のような改善を行った。

① 電磁弁で一斉にジャッキを停止させるとジャッキの爪が完全にロッドをかむまでに瞬間的にすべりが生じ、型枠全体が上下に振動した。構造的に支障はないと思われるが、心理的に気持の悪いものであり、また耐久性への悪影響も心配されるので、ジャッキ油圧配管の戻り回路に1方向絞り弁を入れて解決した。

② 作業床上において鉄筋が各部の操作の際の計算外の荷重となって、ヨーク間隔の不均一や型枠全体の回転の原因となるので、ローラ付の鉄筋置場を工夫した。

③ 水タンク上昇用のステップロッドの回収ができにくかったので保持方式をあらためた。

④ 型枠各部やジャッキロッドに応力計をつけて作用応力を計測したが、非常に複雑な動きを示す部分もあった。設計計算で仮定した構造系と違う高次の不静定構造物となっているためであり、また大部分の荷重が動的に作用するためと思われる。

その他は目立った故障もなく、無事工事を完了することができた。なお、松島火力発電所煙突新設工事工程は図-6 に示すとおりである。

5. あとがき

数年前から始めた円錐形スリップフォームの開発も、国内では最大規模の煙突である電源開発松島火力発電所の集合煙突を無事完了することでほぼ所期の目的を達することができた。引続き施工した他の煙突も完了したが、これらの実使用の体験を踏まえて今後も改良を進め、一層の省力化をはかり、よい構造物を施工して行きたいと思っている。

なお、この工法は Tobishima Auto-level Pantagraph Slipform の頭文字をとり、TAPS 工法と命名した。

* 建設機械についての技術協力 *

タイ

昭和 55 年 7 月 1 日、渡辺和夫（建設省大臣官房）、福本 寛（同近畿地方建設局）、武藤一成（同東北地方建設局）の 3 氏が建設機械専門家としてタイに派遣された。

派遣先は同国の Ministry of Communications の道路局 Kanchanaburi 機械センターであり、同センターが直営で実施する二級国道 323 号線の Sai-Yok~Kao Laem Dam 間約 60 km の建設工事を

通じ、建設機械の操作および保守について指導を行うことが専門家の業務と理解される。

国道 323 号線は Mae Klong 川、Kwai Noi 川沿いに、第 2 次大戦中、日本軍が建設した泰緬鉄道とほぼ同様の経路をとっている。

工事に使用される建設機械は円借款により供与され、専門家が別に派遣される形をとっている点が、従前タイで実施された Songkhla や Surat Thani の道路建設技術訓練センターの協力方式と異なっている。また、タイ国はアンタイドの援助受入れを原則としているので、使用する建設機械が日本製と限らないことも、従前のセンター協力と異なっている。

（建設省建設機械課・中野俊次）

昭和55年度 J.C.M.A. 欧州建設機械化 視察団報告

野村 昌弘
Masahiro Nomura

*** 視察団参加者 ***
(順不同・敬称略)

- | | | |
|-----|-------|------------------------|
| 団 長 | 野村 昌弘 | 国土開発工業(株) 技術部部長 |
| | 小林 照男 | 大成道路(株) 東北支社合材部長 |
| | 佐藤勝之助 | 三菱重工(株) 相模原製作所設計部管理課長 |
| | 恒松 隆男 | 日本車輛製造(株) 機電本部製作所次長 |
| | 益本 正雄 | 久保田鉄工(株) 建設機械技術部課長 |
| | 杉浦 信男 | いすゞ特装開発(株) 技術部課長 |
| | 斎藤 実 | 石川島播磨重工業(株) 建機事業室開発部課長 |
| | 椿 邦彦 | (株) 豊田自動機製作所高浜工場技術部係長 |
| | 西村 紀勇 | 三和機材(株) 東京営業所所長 |
| | 五十嵐幹夫 | (株) セキサク札幌出張所所長 |
| | 上田 征治 | (株) 神戸製鋼所技術開発部課長 |
| | 木谷 亘 | 東京いすゞ自動車(株) 特装車部部長 |
| | 浅野 勝房 | ヤンマーディーゼル(株) |
| | 山田 滋 | 三和機材(株) 技術開発部次長 |
| | 鶴丸 英雄 | ヤンマーディーゼル(株) 主査補 |
| | 大月 正雄 | 範多機械(株) 代表取締役 |
| | 吉田 靖 | 範多機械(株) 技術部次長 |
| | 高橋 勲 | (株) ナガワ取締役社長 |
| | 松本 常義 | 松本機械(株) 代表取締役 |
| | 亀下隆太郎 | 東洋運搬機(株) 竜ヶ崎工場 |
| | 山下 朗 | (株) 大本組技術研究所次長 |
| | 阿達 斉 | 岩田建設(株) 土木部工事課工事長 |
| | 柴田 猛 | 岩田建設(株) 土木部工事課工事長 |
| | 奈部勇一郎 | 日産ディーゼル工業(株) 産業機関設計課長 |
| | 佐々原 孝 | (株) 新潟鉄工所高崎工場工場長 |
| | 天野 秀樹 | (株) 神崎高級工機製作所 |
| | 川井 孝輔 | 日本鋪道(株) 札幌支店工事部長 |
| | 田中満洲男 | 田中鉄工(株) 専務取締役 |
| | 前橋 慶 | 本協会建設機械化研究所経理課長 |
| | 高橋 和夫 | 本協会総務部長 |
| 添乗員 | 小野満進一 | 明治航空サービス(株) 第三営業部部長 |

本協会の昭和55年度欧州建設機械化視察団一行31名は、昭和55年4月11日～4月24日の14日間、西ドイツ・ミュンヘンのパウマ80国際建設機械展示会、同国ハノーバーメッセ80見本市およびオーストリア・ウィーン市の道路建設状況と大型橋梁建設現場の視察をし、全員無事帰国した。参加者および日程は別表のとおりである。

団員一同旺盛な使命感と好奇心を発揮して精力的に視察を行った結果、それぞれ今後の参考として大いに役立つ内容となった。また全員我が国建設機械の現在の位置と、将来のあらねばならない方向とを肌身を通して痛感したことは非常に有意義であった。以下、団員各位のレポートを整理して報告する。



バイエルン女神をバックにしたパウマ展示会場内

*** 視察旅程 ***

月 日	訪 問 地	視 察 内 容
4月11日(金)	東 京 発	
12日(土)	ミュンヘン	15:05 到着
13日(日)	ミュンヘン	パウマ国際建設機械展視察
14日(月)	ミュンヘン	パウマ国際建設機械展視察
15日(火)	ミュンヘン	パウマ国際建設機械展視察
16日(水)	ミュンヘン発 ウィーン着	ウィーン市道路建設管理局訪問・ ドナウ河 Johann Nestroy 橋建設現場視察
17日(木)	ウ ィ ー ン	市内道路視察
18日(金)	ウ ィ ー ン 発 ハノーバー着	
19日(土)	ハノーバー	ハノーバー見本市視察
20日(日)	ハノーバー	ハノーバー見本市視察
21日(月)	ハノーバー発 パリ着	
22日(火)	パ リ	終 日 自 由
23日(水)	パ リ 発	
24日(木)	東 京 着	

* バウマ 80 国際建設機械展示会 *



このバウマは今年で 25 周年を迎えており、世界最大の建設機械および建設関連機材のワールドワイドな見本市である。前回のバウマは 3 年前 (1977 年) に開催されており、今回は第 19 回で、出展は 23 国から 1,107 社、入場者は 165,000 人と報告されている。会場は非常に広く、はじめて会場に入ると、どこからどう能率的に見ようかとしばしば思案してしまうほどであ



バウマ 80 入口

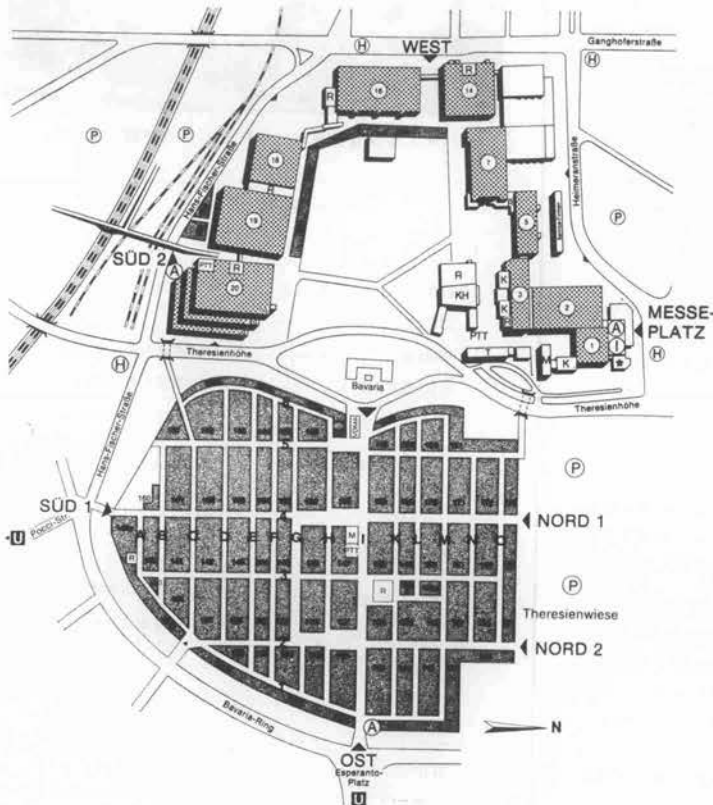


図-1 バウマ 80 会場見取図

る。出展面積は約 340,000 m² である。また今回の来場者の特長として、中国、ソ連のほか、発展途上国、石油諸国のサウジアラビア、クウェート、ヨルダン、チェコ等からのバイヤーが増加しているとのことである。

我々は会場第 1 日目の 15 時から主催者の歓迎レセプションを会場内レセプションルームで開催してくれ、意見の交換もできた。

出品全体的に言えることは、画期的新開発機械はごく少なく、ほとんどが改良、応用製品である。しかし、その細部では製造の合理化と使用上の容易化、居住性の向上、安全性の向上など大きな進歩がみられ、我々が学ぶところが多い。

省エネルギー、省力化では目立って大きいものはない。しかし、各部の軽量化、省資源、運転の容易化等より地道な進歩が見られ、深く潜行している感じである。3 年後の展示には省エネの画期的なものが少しずつ出展されるのではないだろうか。

また騒音対策は共通してみられ、作業環境の改善が各国共通の問題であることもわかる。また足回りは超大型を除いて圧倒的にクローラ式よりタイヤ式の方が多い。機械の販売価格については不明確ではあるが、高いようである。ドイツを中心として頑固に価格を高く維持しているように思われた。

またヨーロッパの大都市を見、その歴史を見てヨーロッパの機械を見ると、何かその技術の哲学が見えたように感じる。我が国の建設機械はすべて外国機械の模倣から出発した。そして現在それ以上の製品を作り上げた。しかし我が国独自で発案され作られた機械が現在に至っているものがあるだろうか。バウマの展示会をこの目で見て考えさせられるのである。各機械の展示場で我々を警戒する場面にあたることがあった。今後は我々のアイデアによってできた機械を世界に広めて行かなければならないことを痛感する。

さて、この展示会で特に目につき、気のついた点について以下にあげてみることにする。

(1) 水ジェット転石破砕機

画期的機械がなかった中でこれは特に興味深い機械である。簡単に機械作

動説明をする（図-2 参照）。

[A] 本機に装備されている 32~34 mm のロックドリルで深さ 800 mm のせん孔をする。

[B] 自動的にドリルは横にふられ、孔の上にシリンダがくる。シリンダの中に水が 1.8 l 充填される。

[C] および [D] 水が 400 気圧で 30 mm の孔から 1.8 l 高速度でドリルされた孔に噴射される（この圧力は窒素ガスの圧縮によって作られる）。そして割れる。

この破碎は 1 m³ 以上転石を約 1 分間のサイクルで割ることができるといっている。展示場では 1 m³ 程度の石を破碎する実演を行っていた。現在の我が国のブレーカと比較すると非常に能率よく、低騒音であり、注目される機械である（Atlas-CRAC 200）。

（2）ブルドーザ関係

これらの機械では目新しいものはなく、小松製作所がキャタピラー社と同様屋内に大きな面積をとって展示しているのが目立った。小型の機械ではヨーロッパ独自のものも数種展示されていた。

（3）油圧ショベル

油圧ショベルは展示数が多く、Poclair, O & K, Liebherr, Atlas, Demag, Faun, Fuchs, Caterpillar, Hanomag, JCB など 30 社の展示があり、会場を占める割合もかなり大きく、油圧ショベル発祥の地である欧州の技術の厚みを感じさせる。

特に注目されるのは超大型油圧ショベルの開発と中・小型ショベルのシリーズ化、アタッチメントの多様化である。超大型油圧ショベルでは O & K や Demag などが展示されており、特に O & K の RH 300（グラビヤ参照）はバケット容量 30 m³、全重量 475 t、エンジン出力 1,730 kW と最大のローディングショベルで、会場の人気を集めていた。運転室はハイキャブ式で本体上部に配置され、ダンプ積込時の視界を確保し、内部はゆったりとしている。

中・小型機は各社ともシリーズとバリエーションが豊富で、特にアタッチメント構造上、多目的作業機として応用範囲が広い。ホイール式ショベルではダンプトラックなどにヒッチバーで簡単に

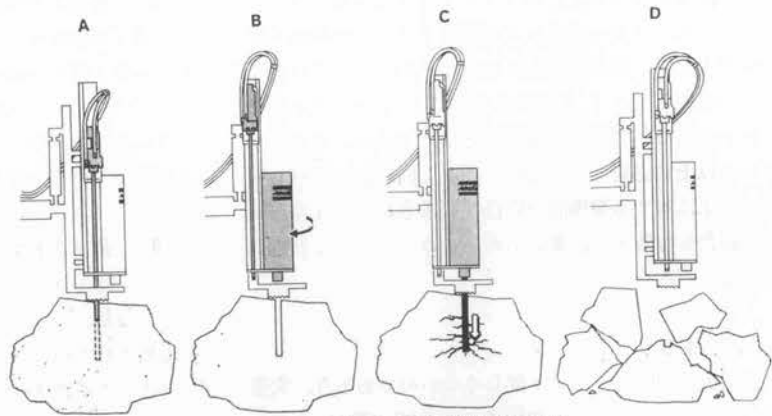


図-2 水ジェット転石破碎機作動順序図

けん引されて移動でき（我が国では法規上実用化していない）、道路上の補修工事など多用途機として使われているものもあった。このタイプには鉄道レール上を走行できるタイプもある。

我が国に見られない小型ショベルで興味深いものはいわゆるいざり式ショベルで、4社ほどから出品されていた。これは油圧シリンダで4本の足を屈折させ、本体を上下できるもので、二つの脚の先端にはタイヤを装着している。本機はのり面などの傾斜地でも本体を水平に

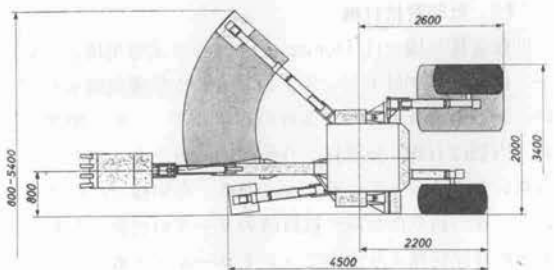
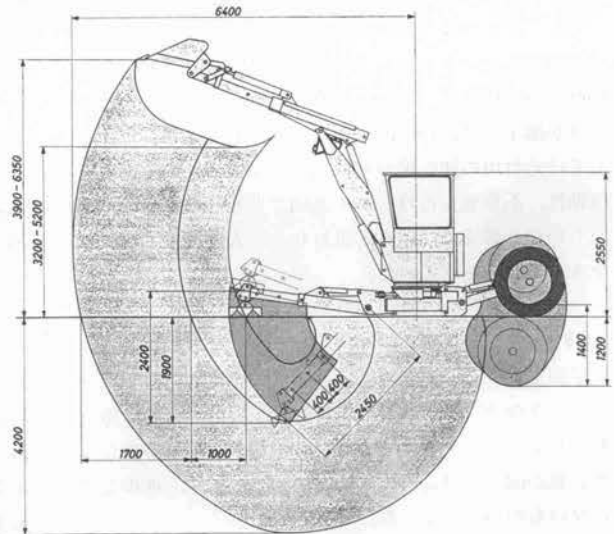


図-3 いざり式ショベル概略寸法図

保って作業ができる。このタイプでは自走機構がない。したがって、クローラタイプの足もタイヤ式駆動輪も駆動装置もなく、軽量で安価にでき、目的によっては非常によい機械となろう（グラビヤ参照）。しかし我が国での使用にあたって問題となることは、オペレータの技量がいま以上に必要であるということと同時に、オペレータの施工に対する積極的適応性が要求され、現在の運転固定観念を打破する必要がある。これは容易なことではなさそうである。

(4) トラッククレーン

道路重量制限が日本より厳しくないであろう、大型機の開発が進んでいる。油圧式では 100~200t クラスのものが展示され、伸縮ブームは 5 段長さ 50m、ラチス型ジブを含めて 90m に達する。各社ともブーム断面形状には独自の構造で軽量化を計っているように見えた。

機械式ではやはり超大型の展示が目された。Demag TC 4000 は最大つり上げ荷重 650t、最大つり上げモーメント 4,000t-m の超大型トラッククレーンで、ジブ付 180m のブームは会場のいかなるクレーンより高い揚程である。キャリアは Faun の 16×8、走行重量は軸重により制限されるようで、多軸車となっている。

(5) ホイールクレーン

ラフテレーンクレーンが主体で、Poclair, O & K, Liebherr, P & H, Grove, Coles, Pinguely などのシリーズが展示され、15~35t クラスが中心である。形体としては走行用の運転席が別置になっているものもある。機動性、不整地走行性により米国で普及したように欧州でもかなり普及していると思われる。大型機は 70t クラスまで展示されていた。

(6) クレーン類

半固定式クレーン類の展示は非常に多く、通常移動はトラックなどでけん引して行われ、現地で自力で組立ち、しかもワンマンコントロールできるものが目立った。我が国ではけん引式移動に法制限があり、進歩していないものの一つである。

(7) 低騒音杭打機

低騒音杭打機では Demag がクローラ式専用機、クレーン機用リーダ付アタッチメントとして数種類展示している。この防音カバーは多数の油圧シリンダで開閉され、内側は石綿、吸音材、外側はゴム板となっており、取扱いやすくなっているようである。専用機では移動時のリーダの折りたたみ、杭打時のリーダの前後、左右、上下動等運転席よりすべてコントロールできる（グラビヤ参照）。

(8) 基礎工事用機械

基礎工事用機械としては場所打杭機、アースオーガ類、各種土留板等展示されていたが、特記するものとしては ABI 社の油圧駆動式パイプロハンマで、電動式のように大型ではなく、専用リーダの中に非常にコンパクトに入っている（グラビヤ参照）。

(9) ダンプトラック

重ダンプトラックの出展数は少なく、最大 40t 積程度であった。コマーシャルダンプでは Benz はじめ数多く出展されていたが、大きな変化はないようである。ベンツ社がエアサスペンションシャシを新しく開発展示していたのが目を引いた（ハノーバー見本市の方が多く出展）。このサスペンション構造は精悍で機能的に見えた。そのほか、トレーラダンプの出展も多く、軽合金の軽量ボディがここでも目立った。

また出展数の多いダンプ機構ではベッセルのみを降ろし、他のベッセルを引上げて運搬するコンテナ式ともいうようなものがある。これにはいろいろの方式があるが、前方をフック付油圧クレーンのようなものでつり、後方よりずり落とす方式が多い。この油圧シリンダでダンプもさせることができる。あるけん引式ダンプでは、ベッセルの回りに切り離し可能な車輪付フレームがあり、ベッセルを持ち上げて運搬したり、またベッセルをダンプするだけではなく、高く差し上げて高い所にもダンプできるようになっているものが展示されていた（グラビヤ参照）。

このように欧州でコンテナ式ダンプが多く出展されているのは、このような使用法が現場で多く行われているのであろうが、残念ながら個々の現場を見ることができなかったので使用法は不明である。

次に多く出展されていたものに小型ベビーダンプトラックがある。これは数 10 社が出展している。容量は 1 m³ 前後のものが多い。ダンプ方式は多様で、リヤ、サイドダンプはもちろん、高く差し上げてダンプするもの、ベッセルにスイング装置を有し、180° どちらの方向にもダンプできるもの、後方にアウトリガを働かせて後方遠くにダンプできるもの等あらゆる方式が考えられ、製作されている。

そのほか、特殊けん引ダンプトラックに航空機用タイヤを使用した低接地圧ダンプも展示されていた。使用目的については不明である（グラビヤ参照）。

(10) コンクリートミキサ車

コンクリートミキサ車は欧州ではドライタイプに変わってきており、ミキサ車に水タンクと水量計を持ち現場練りをするもので、計量が確実にできれば我が国でも普及するものと思われる。

また我が国のミキサ車とはドラムが逆について、運転席側へ排出されるものも多く見られる。そしてその排出口に直結するベルトコンベヤを装備しているものもある。

(11) アスファルト機械

アスファルトプラントではポータブル式が多く（道路重量制限、トレーラ制限が我が国と違う）、鋳造品が良いのが目につく。大きく目新しい変更は見られないが、非常に大きいものも発表されている。道路舗装面の修復の新技術である、切削したものを直ちに再使用して行くリサイクル装置に興味があったのであるが、2社ぐらしか出展がなく、これは米国が先進のようである。

そのほか舗装面切削カッタ等については、大がかりな機械が数多く出展されていた。

(12) その他

測量用計器類およびレーザ光線利用の測量器では進歩がみられた。レーザ利用によるブルドーザ排土板の自動コントロール装置等、すでに我が国に紹介利用されているものが多かった。

そのほか、ポリウレタンを使用したショベル用シューがあり、これは軽量で丈夫であるが、価格が高い欠点があるが、寿命を考えると損ではないとの説明であった。展示されていたシューはスチール製で、DM（ドイツマルク）180 に対し DM 269 ということであった。

また、ホイールローダ等のタイヤの保護用チェーンも数多く出展されていた。我が国ではチェーンの損耗を計算すると、タイヤリキャップと比較して得策という結果はあまり出ていない。

* ウィーン市道路建設管理局および
Johann Nestroy 橋建設現場 *

4月16日、ウィーン市道路建設管理局を訪問し、道路の管理、建設状況を局次長より親切に説明いただき、質疑応答もあり、有意義な時間を過ごすことができた。

(1) ウィーン市の道路建設管理状況

道路網の規模（1978年）は次のとおりである。道路の（ ）内は舗装済み面積である。

市道路	2,457 km (2,913 万 m ²)
州・国道路	140 km (219 万 m ²)
アウトバーン（自動車専用高速道路）21 km (56 万 m ²)
アウトバーン接続道路15 km (15 万 m ²)
合計	2,633 km (3,203 万 m ²)

関係職員.....290人（うち大卒26人、高卒46人）
 年間予算.....194,000万シリング（390億円/年）
 予算取得、特に国からの取得が大変である。最も費用を要するのが橋梁である。道路維持費率は8%で、補修工事は入札形式により民間業者が行い、官の直営はやらない。順次アスファルト化しつつあるが、まだ敷石道路が16%を占める。アスファルト道は80年までに1/3が補修された。自動車の冬期雪用スパイクタイヤは使用禁止である。また新しい道路建設には用地買収と反対運動で数年を要するのは日本と同様である。

(2) ドナウ河“Johann Nestroy 橋”建設現場視察局での説明の後、職員の内内で橋建設現場へ行く。

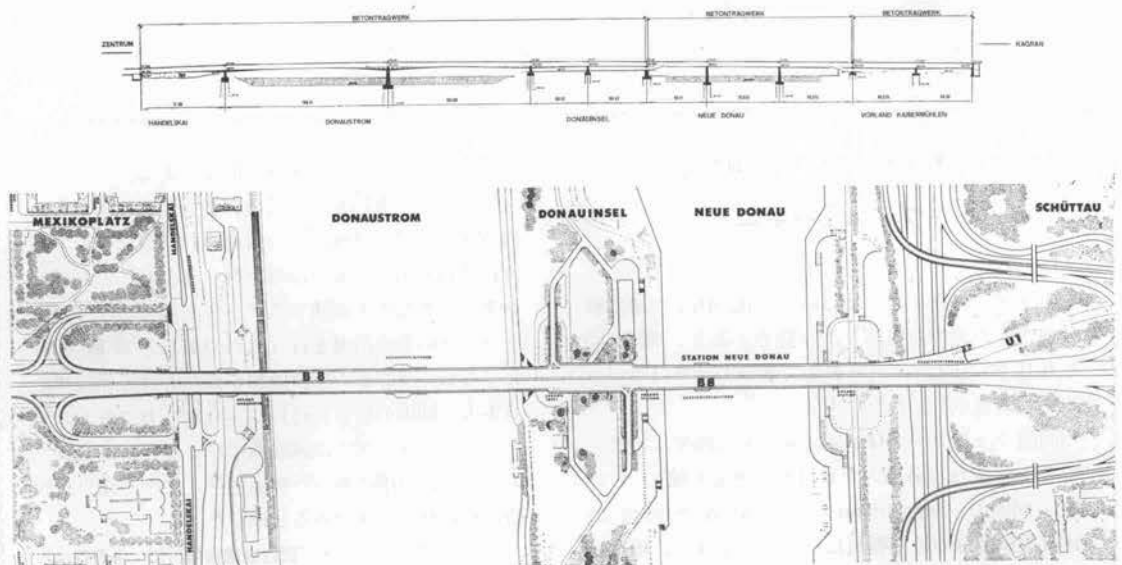


図-4 Johann Nestroy 橋計画図

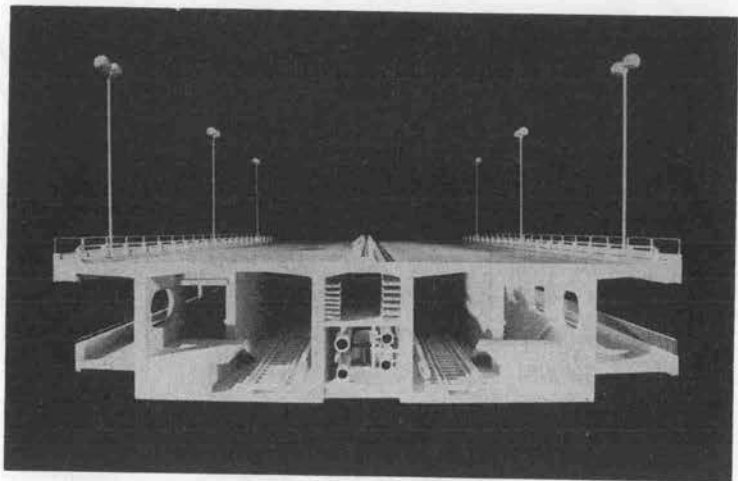
この橋はドナウ河とドナウ運河とにかかると全長 853.5 m のコンクリート橋で、デビダーク工法で施工されたもので、現在最後の仕上げ作業が行われている。この橋の特長は、上部が6車線の自動車道、下部が2車線の鉄道、下部中央が共同溝、下部左右端が歩道になっている非常にユニークなものである。橋の幅は 25.5 m、歩道幅 3.35 m、鉄道内幅 6.95 m、縦構造物厚み 0.70~0.45 m、共同溝内幅 3.10 m、構造物高さ max 8.80 m、min 5.50 m、コンクリート体積 50,000 m³、リブ鋼材 3,100 t、応力鋼材 2,400 t である。総工費 8.9 億シリング (=180 億円)

ということであった。トンネルでも NATM 工法など最先端技術の新工法を生み出す大胆さがここにもうかがわれた。

* ハノーバー見本市 *

ミュンヘンではYシャツでも暖い日が続いたが、ハノーバー滞在中は雪が時折降り、寒さに震えあがった。この見本市も広大で、2日間の日程ではどうすることもできないという感じであった。建設機械は同国でのパウマと重なったため点数が少なく、トンネル機械、運搬特装車の一部出展はあったが、あまり特筆するものはなかった。

事務、情報技術関係は、広大な3展示館に1,000近いコーナを設けての展示はミニコンの盛況と相まって圧巻



Johann Nestroy 橋断面模型

である。「エネルギー '80」は今回の見本市のサブテーマでもあり、ドイツ政府が先頭に立ち実用的パンフレットを配り、PR していた。太陽エネルギー利用では、家庭の屋根上温水器から、太陽電池、パラボラ反射鏡による集光発電等まで多彩な展示が行われていた。エンジンではアルコール、ガス燃料の実用化、エンジンとそのエネルギー利用をユニット化したシステム等数多く展示されていた(グラビヤ参照)。

屋外展示場では Krupp, Salzgitter, Klöckner, Mannesman, Demag, SKF といった大企業の専門展示館が映写、実物カット、模型等をフルに使っての企業紹介が威容を誇り、ドイツ産業の PR 色濃厚であった。模型では大規模鉱山の掘削積出しプラントを動く精巧なディスプレイ化したものが注目された。

* 建設機械についての技術協力 *

パプアニューギニア

パプアニューギニアにおいても我が国より建設機械専門家の派遣を要請したい趣きがあり、昭和 55 年 6 月 23 日より 7 月 6 日まで要請の背景についての事前調査が行われた。

同国では各界の人材が質、量ともに極度に不足しており、現在は外国人を登用して不足を補っている。同国の Department of Works & Supply の建設機械関係の技術職員についても同様で、現在員

の技術力向上、新人の養成が肝要である。

派遣される専門家は同局の職員研修部に所属し、同省所属の建設機械関係の技術職員全員について個々に技術向上のための指導を行うとともに、訓練センターで整備工を訓練するコースを担当するインストラクタの養成指導を行うものであると理解された。なお、研修部の技術研修の責任者は原見氏で、日本人で同国の国家公務員になられた方である。

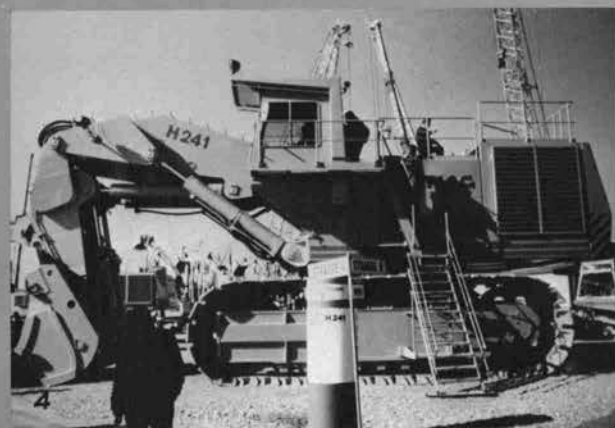
ワークショップには試験機はほとんど整備されておらず、この国にあった整備基準、体制の確立が同時にされるべきであると感じた。

(建設省建設機械課・中野俊次)

バウマ 80 国際建設機械展示会ほか



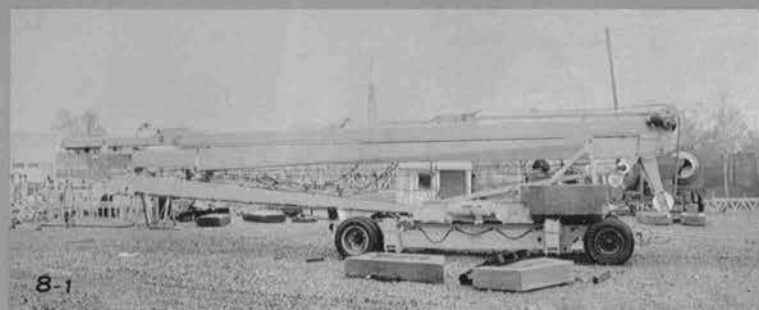
▲バウマ屋外展示場



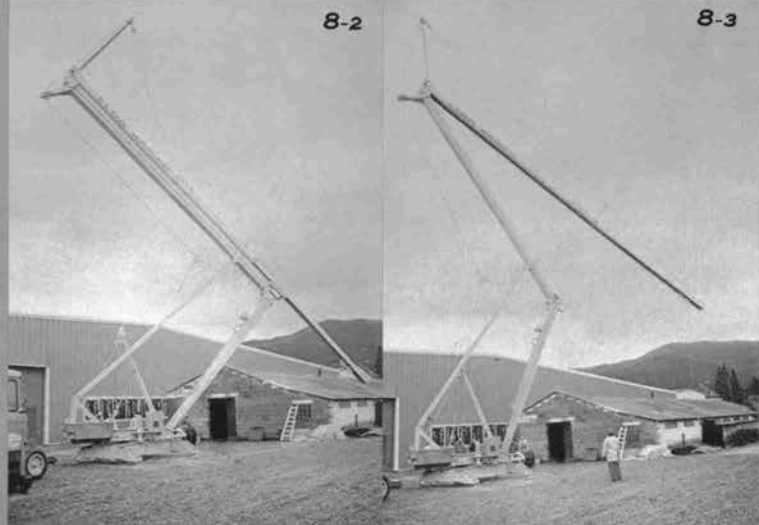
1. 転石破碎機
O & K CRAC 300 30 m³
2. 鉄輪ローダ
O & K BRG 7
3. 大型ローディングショベル
O & K RH 300 30 m³
4. ローディングショベル
DEMAG H 241 14 m³



5. いざり式小型ショベル
 6. ホイールクレーン
 7. 超大型クレーン
 DEMAG TC 4000 650 t ぶり

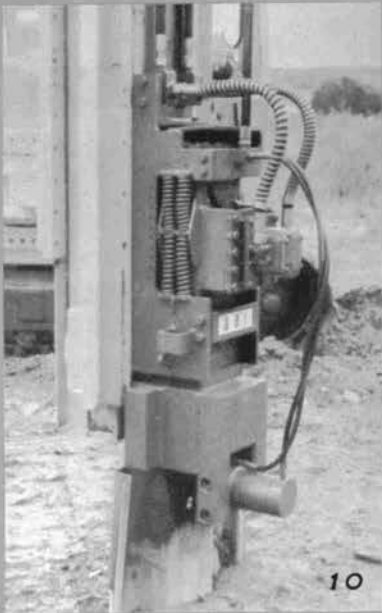
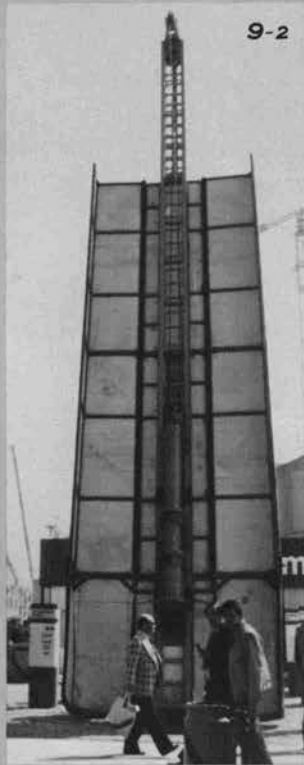


8. 半固定式クレーンの
 自動伸縮折りたたみ



9-1

9-2



- 9. 低騒音杭打機 DEMAG
- 10. コンパクトな油圧パイプ
ハンマ (ABI 社)
- 11. ベビーダンプ
(ベッセルスイング式)
- 12. ベビーダンプ
(ベッセル上昇式)



13

- 13. コンテナ式ダンプ (かかえ式)
- 14. 航空機タイヤ使用のダンプ (ハノーバー)
- 15. コンテナ式ダンプ (ずり落とし式)
- 16. 豊富なショベルのアタッチメント
- 17. 低騒音コンプレッサ
- 18. 土留プレート



14



17



15



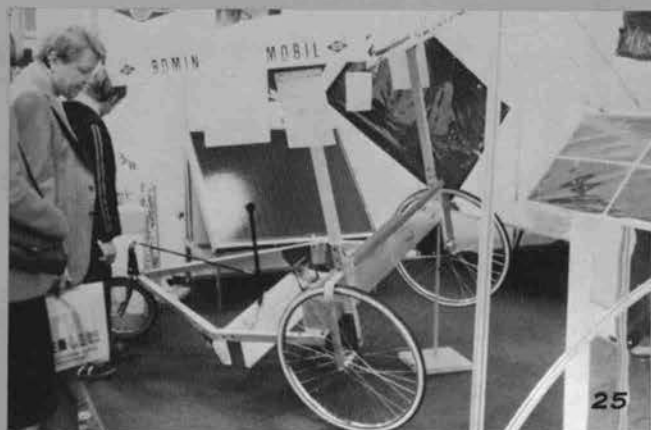
18



16

19. スイング式ホイールローダ
 AHLMAN AS 7
20. サイドフォークリフト
 STENBOCK
21. 運転室上昇ショベル
 22. 小型多目的機
 (ダンプ・ショベル・ドーザ)
23. 排土板付木材運搬車
24. 自力積みミニミキサ車





25. 太陽熱利用自転車（屋根で集光し、
132 W、最高速 12 km/hr、自重 50 kg、
ギヤ 3 段速度）（ハノーバー）
26. 太陽熱利用 MBB パラボラ鏡による
100 kW 発電設備（ハノーバー）

▼ハノーバー見本市



昭和54年度官公庁，建設業界で採用した新機種

建設業界

佐藤裕俊*

昭和54年度に新たに採用した新機種について，本協会の主だった建設会社約150社に資料の提供を依頼し，その回答をもとに取りまとめた。ここで新機種とは，54年度中に各社が導入，開発を行った機械，工法のうち，

- ① 顕著な設計変更がなされた機械類
- ② 独創的な発想による特別仕様の機械もしくはシステム
- ③ 以前からの機械でも最近業界で使用され始めたもの

などを対象としており，多少の不正確さがあってもお許し願いたい。

この調査は毎年継続して行われており，そのときどきの情勢を反映して新機種が登場し，採用されてきたことがわかる。今回54年度に新機種を採用したとの回答は24社，延べ40機種にのぼり，回答社数では例年を上回り，業界としては安定成長の中にあつてます。ますます新工法への意欲が盛んであったことがうかがえる。

その内容のうち，

- ① 構造物の大型化ならびに施工精度の向上に対処するために考案された掘削・搬土装置
- ② 杭支持力を増加するための現場打杭拡底装置
- ③ れき処理機能を内蔵したシールド機械およびリモコン操作機能をもつ機械
- ④ 舗装関係における大型の輸入機械ならびに各種の省力アタッチメント

などについては複数の社から多くの資料が寄せられており，一方，単体のいわゆる汎用重機械に関する資料は少なかった。

以下，本文で紹介する多くの機械システムから大型化，高精度化されてゆく土木設計水準に対応し，また年ごとに厳しくなつてゆく社会条件，施工条件に即応するため業界関係者が新しく考案し，メーカの協力も得て実用化へと努力した成果の一端を理解いただき，ひいては今後の機械化への参考ともなれば幸いに存じます。

なお，本稿執筆にあたり資料を提供いただいた各社のご担当に厚くお礼申し上げますとともに，紙数の都合もあつて不完全な記述もあると思われるがお許し願ひ，また資料の分類区分も適宜に行つた機種もあり，併せてお断りしておきます。

* Hirotohi Satō 本協会建設業部会幹事長

1. 掘削・積込・運搬機械

(1) 伸縮アーム付斜面掘削油圧クラムシェル

(写真-1, 表-1 参照)

本機は従来の標準バックホウ、クラムシェルでは困難であった既設の斜面構造物に沿った溝掘削を安全かつ正確に行うために鹿島建設と油谷重工が共同開発した掘削機である。現在本機2台が東京ガス袖ヶ浦 LNG 地下タンク築造工事で稼働中であり、良好な結果を得ている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① ウェル刃口等既設の斜面構造物に沿って構造物を痛めず所定の厚さに深い溝を掘削することができる。
- ② テレスコピックアームの伸縮により溝の掘進、ずりの排出を行うので掘削角を一定に保持でき、掘削面をきれいに仕上げることができる。
- ③ アタッチメントの交換によりバックホウとしての使用も可能である。

表-1 伸縮アーム付斜面掘削油圧クラムシェル主要仕様

総重量	21,050 kg	全幅	2,750 mm
バケット容量	0.2 m ³	全高	3,700 mm
バケット口幅	320 mm	走行速度	3.2 km/hr
バケット伸縮ストローク	2,250 mm	旋回速度	12 rpm
全長	9,950 mm	登坂能力	32°(63%)



写真-1 伸縮アーム付斜面掘削油圧クラムシェル

(2) ロードホールダンプ 920 C

(写真-2, 表-2 参照)

間・前田・飛鳥 JV では関越トンネルの施工に際してアトム社製(米国)ロードホールダンプを使用し、発破後のずりを一時切羽から 100 m 付近に仮置きし、次の発破に入るまでにずり処理を行う仮置システムを採用した。これによってダンプ台数の節減、それに伴う排気ガスの減少、運転員の削減等安全性と経済性に効果を上げている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 一度に大量のずり (7.62 m³) を運搬できる。



写真-2 ロードホールダンプ 920 C

表-2 ロードホールダンプ 920 C 主要仕様

全長	約 11,250 mm	登坂能力	18° (2.5 km/hr)
全幅	約 3,050 mm	走行速度	0~27 km/hr 4速
全高	約 2,640 mm	最小回転半径	約 7,620 mm
総重量	45.5 t	エンジン出力	400 PS/2,100 rpm
バケット容量	7.62 m ³	トランスミッション	フルパワーシフト
最大掘起し力	27 t	排気ガス処理	ウォータスクラバ

- ② 走行速度が速く、前後進とも変化なく運転できるよう運転席が横置きとなっている。
- ③ アーティキュレート方式により小回りができる。
- ④ 機体幅が狭いのでスペースをとらない。
- ⑤ 排気ガスがクリーンである。

(3) 連続土砂運搬機械システム

(写真-3, 表-3 参照)

東亜建設工業では、横浜市金沢区金谷地区開発に伴う海の公園整地工事において埋立工事としては初めて日本コンベヤ製の大型陸上移動コンベヤを採用し、良好な成果を得た。

本機は従来のコンベヤに機動性をもたせたもので、四つの機構(連絡 BC, シフトブル BC, オートシフトコンベヤ, スプレッダ)からなっており、それらが自動的に連動され、旋回自走しつつ埋立を行うもので、主な特長は次のとおりである。

- ① 埋立進度やブルドーザの敷きならし作業効率を維持するよう追従でき、大幅なコストダウンが期待できる。
- ② 運転操作はすべて自動式で、システム全体が省力化されている。
- ③ ダンプトラック運搬に比べて騒音、振動、排ガス

表-3 AT コンベヤ, スプレッダシステム主要仕様

	オートシフト コンベヤ	ウイングトリッパ	スプレッダ
輸送能力	4,800 t/hr	4,800 t/hr	4,800 t/hr
ベルト幅	1,400 mm	1,600 mm	1,600 mm
ベルト速度	300 m/min	250 m/min	250 m/min
設備動力	コンベヤ 185 kW×1 走行 7.5 kW×16	コンベヤ 55 kW×1 走行 5.5 kW×2	コンベヤ 150 kW×1 走行 5.5 kW×1 旋回
走行速度	5 m/min	10 m/min	10 m/min

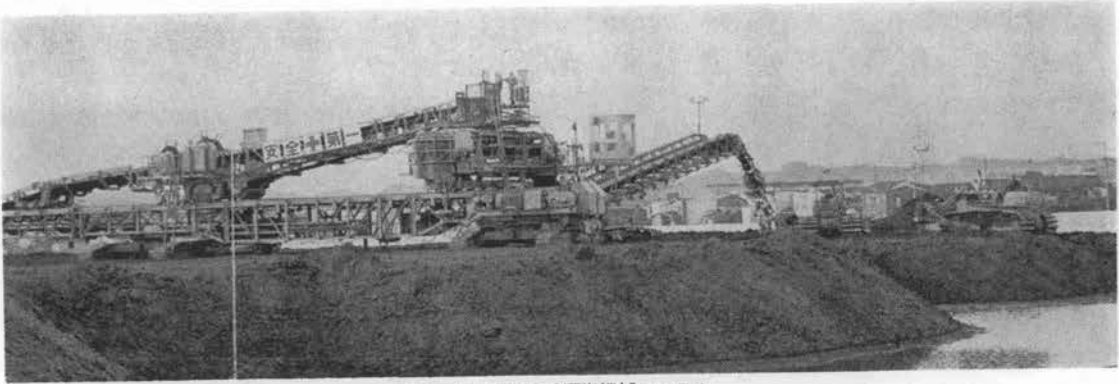


写真-3 連続土砂運搬機械システム

もなく、環境を損なうことがない。

2. クレーン等

(1) ダム用タワークレーン JCC-1000 D

(写真-4, 表-4 参照)

北陸電力有峰第三発電所新設工事第六工区の小口川ダム施工にあたり、前田建設工業では工期、仮設工事量、本体コンクリート打設量等の諸条件について発注者と検討の結果、IHI 製ダム用定置式油圧クライミング式クレーン2台を初めて採用し、現在順調に施工中で、好結果を得ている。小口川ダムはコンクリート重力式で、高さ72m、堤長245m、コンクリート30万 m^3 の規模である。

定置式タワークレーン工法の一般的長所、短所は次のとおりである。

① 走行路、バンカー線の土工量が少なく、工期短縮環境保全上有利である。

② 据付撤去期間が短く、転用性にすぐれており、か

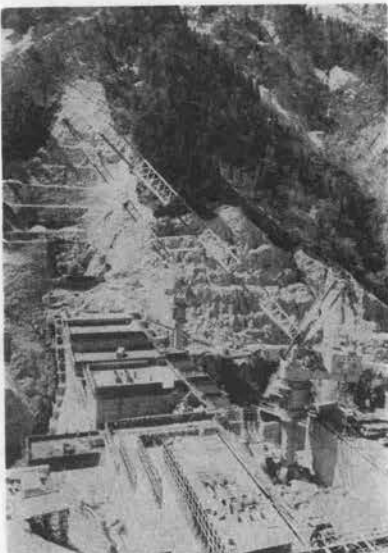


写真-4 ダム用タワークレーン JCC-1000 D

つ保安点検が容易である。

③ ワイヤロープ部分が少ないためバケットからコンクリートを排出後の浮揚りが非常に小さく(50cm)、安全対策上の大きな利点である。

④ 機械損料のみではケーブルクレーンより高い。遊休期間中の仮置場も他のクレーンに比べて多く必要とする。

表-4 タワークレーン JCC-1000 D 主要仕様

打設時定格荷重	13.5 t	巻上速度	実/空 37.5/75 m/min
使用バケット	4.5 m^3	巻下速度	実/空 50/100 m/min
作業半径	0~70 m	起伏速度	平均 23 m/min
マスト長さ	27 m	旋回速度	0.28~0.6 rpm
最大揚程	135 m	昇降速度	平均 0.3 m/min

3. 基礎工専用機械

(1) 大容量連続掘削土搬出装置

(写真-5, 表-5 参照)

地下構造物築造における掘削深度はいままでは30m程度で、また掘削土の搬出には主にクラムシェル掘削機を使用している。しかし掘削深度が50m以上の場合、この方式では搬出能力、安全性に問題が多いので、これに対処し、鹿島建設ではバケットエレベータ方式による大容量連続掘削土搬出装置を考案、実用化し、稼働中である。

本機的主要な特長は次のとおりである。

① バケットエレベータを伸長することによって掘削深度に合せ使用することができる。

② バケットエレベータは1~12mの長さで任意に継足し可能な構造となっている。

③ バケット内には土砂附着防止装置を取付けているので、粘性土の搬出にも適用できる。

④ バケットエレベータのテール部は壁面下部に支持枠で固定され、搬送土砂の飛散防護等の安全措施が容易にできる構造となっている。

なお、ブルドーザおよび油圧ショベルでバケットエレ

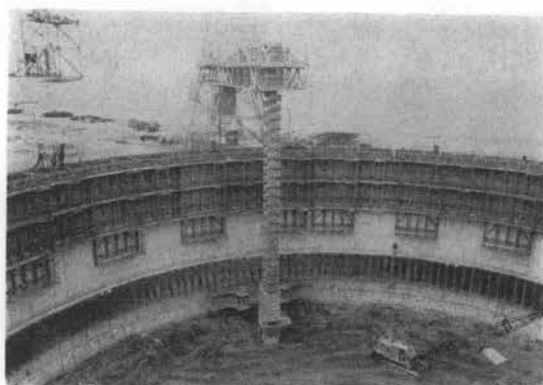


写真-5 大容量連続掘削土搬出装置

表-5 大容量連続掘削土搬出装置主要仕様

輸送量	150 m ³ /hr	機長	72.4 m
速度	20 m/min	揚程	64.1 m
バケット寸法	1.2 m × 0.63 m × 0.68 m	設備電力	75 kW

ベータ下部のブーツケースに投入された掘削土はバケットエレベータ、ベルトコンベヤを介して連続的に地上へ搬出される。

(2) ユニバーサルトレーリフト

(写真-6, 表-6 参照)

本機は清水建設が採用した連続掘削土搬出装置である。定置式トレーリフトの機構(コンベヤチェーンに連結されたトレーが水平-垂直-水平-転倒の動作を繰返しながら土砂を連続搬出する垂直土砂輸送機)に注目し、これを大型工事に使用できるように改良して採用した。改良の主な特長は、高深度の根切工事において深さの変化に対応できる下降機構を備えたものとし、これまでの

表-6 ユニバーサルトレーリフト主要仕様

輸送容量 (比重 1.6)	90 m ³ /hr	下降用電動機	200 V, 7.5 kW
有効揚程	max 54 m	排出コンベヤ	200 V, 15 kW
昇降速度	25 m/min	運搬土砂投入装置	1 式
リフト駆動電動機	200 V, 75 kW	下降用ガイド	1 式
最大下降量	10 m/回	製造者	晋行機工

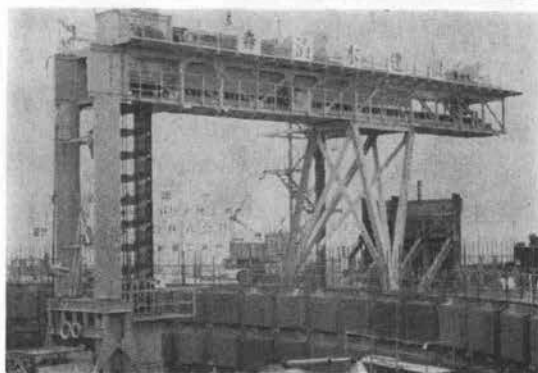


写真-6 ユニバーサルトレーリフト

クラムシェルバケットタイプに比べ一段と揚土能力を向上するとともに、安全性の向上および省力化の目的を果たした。

同社では世界最大規模を誇る東京ガスの袖ヶ浦工場 LNG 地下式貯槽工事(容量 13 万 kJ)に本機を使用し、搬出土量 1,000 m³/台/日 の成果をあげている。

(3) 振動遮断用地下壁打設装置

(写真-7, 表-7 参照)



写真-7 振動遮断用地下壁打設装置

本機は不動建設と新日本製鉄が振動遮断用特殊シートパイルを打設するために開発した施工機であり、国鉄東北新幹線総合試験線区にて実験工事を行い、好結果を得た。この特殊シートパイルは発泡材を薄い鉄板でサンドイッチ状にしたもので、地盤振動遮断壁として不動建設が新日本製鉄、日鉄建材と共同開発したものである。

本機の構成はクローラークレーン、リーダ、特殊貫入フレーム、小型パイプロ、テンション用油圧装置から成り、ウォータージェットにより地盤中に大断面のシートパイルを打設する。

本工法および機械の特長は次のとおりである。

- ① 工場で製作されたサンドイッチ状シートパイルを打設するので品質管理が容易である。
- ② 張力をかけながら打設するため挫屈しやすい材料でも施工できる。
- ③ 大断面シートパイルが打設できる。
- ④ 貫入材料の体積分の地盤を泥水化して地表上に押出すため原地盤の乱れが少なくすむ。

表-7 振動遮断用地下壁打設装置主要仕様

ベースマシン	住友 LS-78 RS II	特殊貫入フレーム長さ	9.5 m
小型パイプロ	三菱 V-3(50 kW)	テンション用油圧装置	揚力 10 t 揚程 30 cm
リーダ長さ	16.5 m	タービンポンプ	4 B, 7.5 kW

(4) 拡底抗用 OMR 掘削機

(写真-8, 表-8 参照)

本機は奥村組が丸五基礎工業と共同開発した拡底杭築造用の掘削機であり、すでに昭和 55 年 2 月に日本建築センター基礎評定委員会の技術評定を完了している。

本機はリバースサーキュレーション方式を採用した拡底専用機で、従来のリバース工法、ベノト工法、アースドリル工法などで軸部を掘削した後、本機によって杭先端地盤をゆるめることなく底部の形状および先端地盤の状態が常に同一の拡底杭を築造できる。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 拡底機構は 12° の角度に固定したガイドに沿って拡底ビットを押下げる単純なものなので、拡底側面のマッドケーキを乱すことなく確実に所定の形状に拡底でき、管理も簡単に行える。

② 拡底ビットの形状は杭底部に 30 cm 以上の鉛直側面を形成することができる。

③ 掘削土砂を排出する吸込管が拡底した底部の隅々まで移動させることができる機構となっているため、掘りくずやスライムの除去が完全に行える。

④ 6 機種種の OMR 掘削機が用意されており、拡底径が φ1,400~4,000 mm まで施工できる。

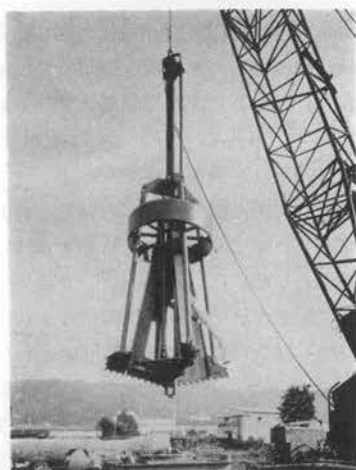


写真-8 OMR 掘削機 OMR 3940

表-8 OMR 掘削機主要仕様 (OMR 2025 の場合)

全高	7,793 mm	ケーリバ内径	200 mm (排土管内蔵)
本体重量	5,500 kg	最大使用トルク	6,000 kg-m
軸部径	1,500~1,700 mm	駆動機械	日立 S-400
底部径	2,000~3,000 mm		

(5) TFP 拡底リバース掘削機 TT 0811 型,

TT 0305 型 (写真-9, 表-9 参照)

本機は東洋基礎工業がイトーピア東大島マンション拡底リバース杭基礎工事に使用したものである。本現場は深さ 51 m, 拡底径 2.9 m で、軟弱なシルト層と N 値



写真-9 リバース掘削機 TT 0811 型機本体

表-9 TFP 拡底リバース掘削機主要仕様

	TT-0305	TT-0811
一般適用土質	軟土~硬土質, N 値 0~50 以上	
掘削径	軸部径 900~2,700 mm 拡底径 900~2,700 mm	軸部径 1,300~4,200 mm 拡底径 1,300~4,200 mm
掘削深度	標準深度 50 m, 最大深度 100 m	
拡底角度	0°~30°	
ビット回転数	3.6 rpm	2.5 rpm, 5 rpm
最大掘削トルク	3 t-m	8 t-m
本体重量	5 t	11 t
口径	200 mm (排土) 150 mm (吸込み)	250 mm (排土) 190 mm (吸込み)
吸上げ可能径	100 mm	180 mm
サンドポンプ吐出量	5 m³/min (揚程 12 m)	10.5 m³/min (揚程 12 m)
主電動機動力 (サンドポンプ用)	22 kW-4 P	55 kW-6 P
掘削用動力	(7.5 kW-6 P) × 2 台	(15 kW-4 P) (12 kW-8 P) × 2 台

50 以上の支持層の細砂を掘削し、TT 0811 型 2 台、TT 0305 型 1 台を使用して工事を終了することができた。また TT 0811 型機では深さ 62 m, 拡底径 4.2 m の掘削実績があり、従来の TT 0610 型よりポンプ流量、トルクを向上した大型のもので、TT 0305 型は細い径が施工できる小型のものである。

その他の特長は次のとおりである。

① 排土方法は水中ポンプ方式を採用しており、揚泥能力が極めて高く、60 m を越えるような大深度も能率よく掘削できる。

② 拡底はもちろん、土質状況に応じて杭の途中で拡径等もでき、設計条件に合った杭径が自由に施工できるので合理的、経済的である。

③ 地上部の制御盤で掘削状況を記録し、深さ形状を見ながら施工でき、品質管理ならびに事後の検討資料として使用できる。

④ ビットの交換をせずに自在径の杭施工が可能で、多くのビットの準備が不要である。

(6) TKR ビット (写真-10 参照)

本機は特殊な油圧式拡幅自在なビットで、リバース工法を応用して杭底部または頭部を拡大した場所打ち異形杭を造るために用いるビットである。先端ビット、拡翼ビット、スタビライザよりなり、拡翼ビットは油圧シリンダの伸縮により傘のように開閉する4基のカッターを備えている。杭の細い部分(シャフト部)は拡翼ビットを閉じたままで先端ビットにより掘削し、拡大部分はリバース機本体に備えられた油圧ユニットの操作で拡翼ビットを開いて掘削する。ビットの拡大量は所定の径になるよう地上であらかじめセットしておく。本機は6種類あり、設計条件のシャフト径、拡大径にあわせて選択使用するが、主な特長は次のとおりである。

- ① れき層、土丹層、軟岩など堅硬な地盤も掘削可能である。
- ② ビットの自重が大きいため杭の垂直精度がよい。
- ③ 拡底断面に鉛直部があるので支持力が保証される。
- ④ 杭頭部、シャフト部、拡大部とも一貫作業で掘削できる。
- ⑤ 地上の油圧操作盤により拡底寸法が正確に確保される。
- ⑥ 拡大寸法が地上で確認できる。

本機を用いた TKR 基礎杭工法は東京建機工業が昭和52年5月に日本建築センターの評定認可以来広く採用され、現在までに国内各地で17箇所、施工本数1,000本の実績を得た。

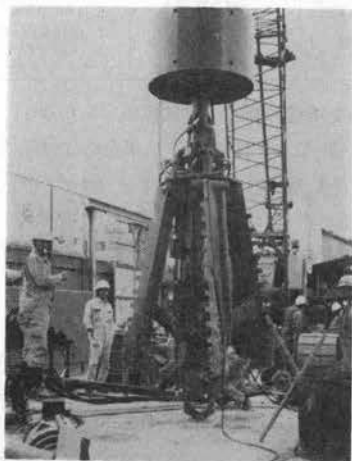


写真-10 TKR ビット

(7) 大深度連続壁掘削機

(写真-11、表-10 参照)

工事の大型化に伴い地中連続壁の施工もより深く、より省力化が望まれるようになった。清水建設では大深度連続壁掘削機を昭和53年に完成し、54年に東京ガス袖ヶ浦工場 LNG 地下式貯槽工事で、掘削深さ97m、壁

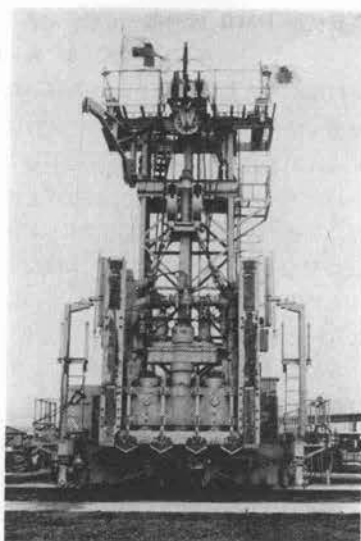


写真-11 大深度連続壁掘削機とやぐら

表-10 大深度連続壁掘削機主要仕様

掘削深度	100 m 以上	掘削機やぐら	L8,100 mm × W6,000 mm × H9,953 mm
掘削壁厚	900~1,200 mm	巻上機	200 V, 30 kW
1回掘削長	3,700~4,000 mm	巻上能力	12,000 kg
掘削電動機	200 V, 18.5 kW × 2 連	重量	40,000 kg
掘削機重量	20,000 kg	制御システム	1 式

厚1,200 mmの大深度連続地中壁の施工を完了した。この掘削機は掘削能力、掘削精度の向上とともに、省力化、自動化を目的とした清水式制御システムが組込まれている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 掘削機の耐圧性能を大きく向上し、排砂装置、台車、ケーブルリール等の改良により100 m以上の大深度掘削を可能とした。
- ② 新たに開発された清水式制御システムにより100 mで1/2,000以上の高精度掘削を可能とした。また、掘削機の深度、前後左右の変位量、ビット荷重など掘削状況のデータが掘削機運転席にデジタル表示され、オペレータの操作を容易にしている。

(8) 地中探査装置 SIR システム

(写真-12、表-11 参照)

本装置は大林組がシールド工事等における地下埋設物や舗装路下の地盤空洞部の事前調査を行うため米国GSSI社から輸入した直視型表層下部探査装置であり、大阪の中道幹線で使用し、良好な結果を得ている。

SIR システムは、アンテナに内蔵されている発信器から発射した電磁波のパルスが地層や水等を透過し、層の界面やパイプ等の目標物の表面で反射し、再びアンテナの受信器に戻ってくる間の往復時間を測定することにより層の界面や目標物およびその位置を探知し、これをグ

ラフ上に画くものである。本装置の構成は、①電磁波を発信、受信するアンテナ、②受信データをグラフに表わすグラフィックレコーダおよび受信データを記憶させるデータレコーダの記録器、③これらの各部を一定の順序に従って作動させるコントロールユニット、④電源の各部よりなっている。

本装置の主な特長は次のとおりである。

① 試掘を行うことなく地上よりパイプ等の地下埋設物や地層の探知ができる。

② アンテナは各種あるので、探査目的や深度に応じて使い分けることにより精度のよいデータが得られる。

③ アンテナを自動車等でけん引することにより高速測定ができ、また広範囲の測定ができる。

表-11 地中探査装置主要仕様

測定深度	最大 7.5 m (対象地盤により異なる)				
出力	平均 5.2 mW (アンテナごとに異なる)				
周波数	80 MHz	120 MHz	300 MHz	400 MHz	900 MHz
パルス幅	6 ns	5 ns	3 ns	2.5 ns	1.0 ns
記録方式	ベルトによる直線記録 (記録紙は乾式)				
電源	AC 100 V, DC 12 V 両方可				



写真-12 地中探査装置 (アンテナを人力でけん引中)

4. 地盤改良用機械

(1) 動圧密工自動タンピング装置

(写真-13, 表-12 参照)

新しい地盤改良工法として、10~30tのハンマを20~30mの高さから落下して行う動圧密工法(フランス・ルイメナル社開発)が注目されている。

本装置は、日本における工法再実施権を取得している日本国土開発が20t級ハンマの施工を安全かつ効率よく行うために自社で開発し、名古屋発注の藤前流通団地造成地盤改良工事で好成績をおさめた。

本装置の主な構成は、ベースマシンであるクローラークレーンのブーム先端に連結されたフロントステー、20tハンマ、クレーンフックに取付けられた油圧式ハンマチャックおよびクレーン本体に搭載した油圧ユニットから

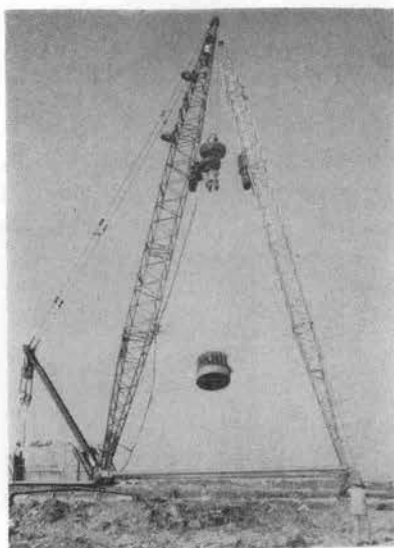


写真-13 動圧密工自動タンピング装置 (ハンマ落下中)

なる。クレーン運転席から遠隔操作によりつかみ・つり上げられたハンマは、所定高さにセットされたリミットスイッチに接触すると自動的にチャックが開かれ、自由落下し、地盤を締める。これは運転席の記録計にカウントされる。

本装置の主な特長は次のとおりである。

① フロントステーは作業時に支柱とするので、ブームにはハンマつり上げ時の前傾、放荷時の反動がない。したがって、ブームおよびクレーン本体に過大な衝撃を与えず、また所定位置に繰返してハンマを落とすことができる。

② ハンマの着脱はクレーン運転員が遠隔操作で行うので、省力化とともに玉掛作業を省き、安全である。

③ 仕様を示す施工管理装置、安全装置により設計施工条件に適合した作業を確実安全にできる。

表-12 動圧密工自動タンピング装置主要仕様

フロントステー長	約 40 m	施工管理装置	落下高さ規制機構、落下回数記録計
ハンマ落下高さ	最大 25 m	安全装置	過巻防止装置、傾斜角度表示・警報装置(左右、前後)、緊急時ハンマ落下機構
ハンマ重量	20 t (分割可)		
ハンマチャック容	60 t		
ベースマシン	130 t-ブリ級 ブーム長 10 m		

(2) 低騒音・低振動砂杭打設装置

(写真-14, 表-13 参照)

本機は不動建設が民家に隣接した中国電力岩国発電所のLPGタンクヤード基礎の砂杭造成工事に使用した低騒音・低振動砂杭施工機である。従来より砂杭施工機は動力にバイプロまたはオーガを使用したものが多く、バイプロによるものではでき上がり砂杭の強度はあるが、機構上騒音、振動を伴うものであった。また、オーガによ

るものは騒音、振動の発生は少ないが、サンドドレーンパイプとして大きな杭強度を必要としないもののみ使われてきた。

本機は両者の長所をとり入れ、貫入時、締固め時はオーガの回転掘進力を利用し、杭造成時はケーシング先端に取付けた小容量のバイプロの振動を利用したもので、サンドコンパクションパイプ程度の強度が期待できる。



写真-14 低騒音・低振動砂杭打設装置

表-13 低騒音・低振動砂杭打設装置主要仕様

オ ー ガ			バ イ プ ロ		
メーカ	三和機工		メーカ	建設機械調査	
モータ	22kW×2		モータ	7.5kW	
ケーシングトルク	6.1t-m		偏心モーメント	90kg-cm	
ケーシング回転数	7.1rpm		振動数	1,710vpm	
重量	4.5t		重量	0.5t	

(3) 電動式深層混合処理装置

(写真-15、表-14 参照)

本機は軟弱粘性土中に回転貫入させて硬化材(セメントスラリー)を注入し、攪拌混合して軟弱粘性土の地盤改良を行うことを特長とした施工機である。

従来の施工機の駆動装置は油圧を利用していたため組立、解体時のごみ混入等による故障が多発し、またメンテナンスにも問題があった。不動建設ではこの点を改良して駆動装置を油圧から電動に切り換え、同時にトルクを1.5倍(瞬間最大トルクは2.1倍)とし、地盤の強度変化に対応している。本機の製作は神戸製鋼所によるもの

表-14 電動式深層混合処理装置主要仕様

攪拌部		駆動部	
攪拌軸	2 軸	トルク	2.1t-m, 1.0t-m
翼形状	2段2枚	回転数	38rpm, 76rpm
翼直径	1,000mmφ	モータ	90kW×2
攪拌面積	1.5m ²	総重量	18t



写真-15 電動式深層混合処理装置

で、最下部に攪拌翼および上下にスライドするセメントスラリー吐出口を設け、攪拌翼最先端からの改良を可能にしている。また攪拌翼と上部の駆動部の間は改良深度に応じて脱着可能な打設管、攪拌軸、スラリー圧送管および空気配管を主体に構成されている。そして上部は電動機、減速機等の駆動装置である。

5. 泥水処理装置

(1) 土砂分離装置 (写真-16、表-15 参照)

本装置は大林組が先にフランス・ソレタンシュ社と共同開発した大深度連続地中壁施工用掘削機ハイドロフレーズの掘削実験を同社東京機械工場内で行うにあたり大量掘削土揚泥水を効率よく分離除去するため採用したフランス Caviem 社の製品で、好結果を得たものである。

脱水処理の概要は、まず1次処理で300m³/hrの大量掘削土揚泥水を2段振動ふるい(目開き20φ, 6.3φ)で

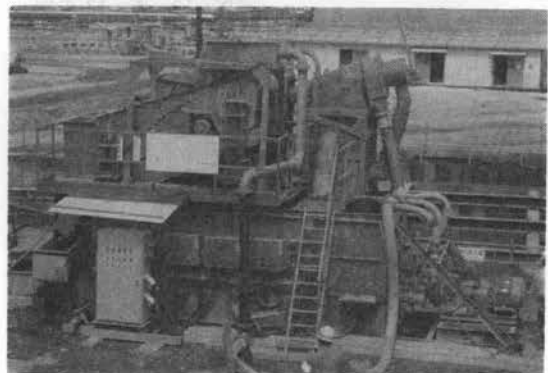


写真-16 手前は2段振動ふるい、右上向側は大型サイクロン

ざり等の粗大粒子を分離し、分離された泥水はタンクにためられる。次に2次処理で、タンクの泥水をポンプで大型サイクロン(650φ)へ圧送し、粗砂を分離し、アンダー泥水を逆傾斜型の特種1段振動ふるい(目開き0.2mm)で脱水する。さらにサイクロンのアンダー泥水をポンプで小型サイクロン(190φ)へ圧送し、微細砂を分離し、再度1段ふるいで脱水する。こうしてサイクロンで分離された泥水はクリーニングタンクへ送られ、また脱水された固形物の土砂はコンベヤで排出される。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 泥水処理能力が高い。
- ② ふるいの加振力が大きく、また脱水装置付のため脱水効率が低い。
- ③ 大粒子より微粒子まで捕集、脱水ができる。
- ④ コンパクトにユニット化されているので移動移設が容易である。

表-15 土砂分離装置主要仕様

処理量	300 m ³ /hr	振動ふるい	3'×8' 1段 7.5 kW
サイクロン	650/20 φmm (大)	ポンプ	150 φmm×55 kW
''	190/15 φmm (小)	''	65 φmm×11 kW
振動ふるい	4'×10' 2段 7.5 kW	ファン	脱水用 3.7 kW

(2) 濁水処理用沈降かき揚げ濃縮装置

(図-1, 表-16 参照)

本機は鴻池組が建設工事で発生する濁水の処理システムの一環として開発したもので、沈降分離と沈殿スラッジの濃縮、かき揚げの両機能が相互に連係し、適正に作動するように組込まれた装置で、日南産業が製作し、札幌市地下鉄開削工事に伴う濁水処理に使用された。

本機の特長は次のとおりである。

- ① 横流式沈殿槽形式であるから据付の際の水平精度にそれほど気を配らなくてもよい。
- ② 発生した濁水を凝集処理したのち本装置に導き、まず形成したフロックを沈降によって清水と分離し、下部に沈殿したスラッジは水平移動式パドルによってかき

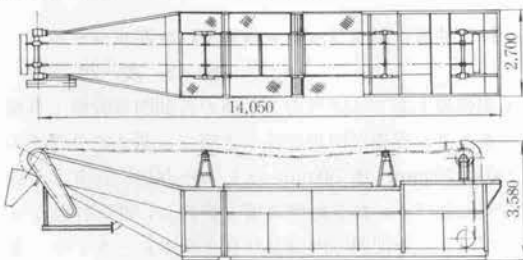


図-1 濁水処理用沈降かき揚げ濃縮装置

表-16 沈降かき揚げ濃縮装置主要仕様

処理能力	100 m ³ /hr	全高	3,580 mm
全長	14,050 mm	本体重量	8,500 kg
全幅	2,700 mm		

寄せられ、ついで上向傾斜面に沿って徐々に水面上にかき揚げられるが、この際、スラッジは次第に集合させられ、さらに自重圧密作用を利用して脱水を容易ならしめる工夫がなされている。

③ スラッジが傾斜面上昇の過程で、肉眼によりその脱水圧密状態が直接観察できるので、その様子に応じてパドルかき揚げ速度を適当に調整することにより形成フロックの固さに応じた圧縮脱水性を与えるよう運転速度を選定することが容易である。

④ 横流沈殿方式による横長型であり、分割可搬として組立が簡便な構造になっている。

(3) ニューフルーダ排水中和処理装置

(写真-17, 図-2, 表-17 参照)

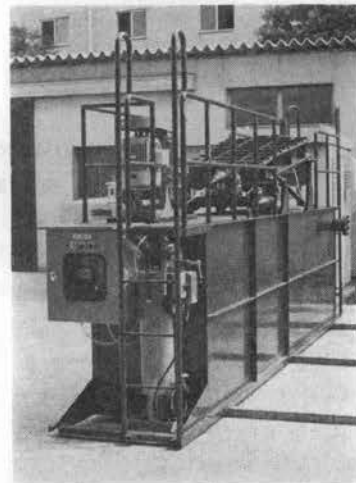


写真-17 ニューフルーダ排水中和処理装置

本装置は鴻池組が開発した炭酸ガスによるアルカリ排水中和処理装置で、札幌市定山溪において石狩川開発に伴うトンネル工事現場で稼働中である。

建設工事現場で発生する廃棄泥水はコンクリートの影響でアルカリ性になっていることが多く、凝集処理によって土砂分を分離するだけでは上澄水はアルカリ性で排水基準を越え、そのまま河川へ放流できないため、本装

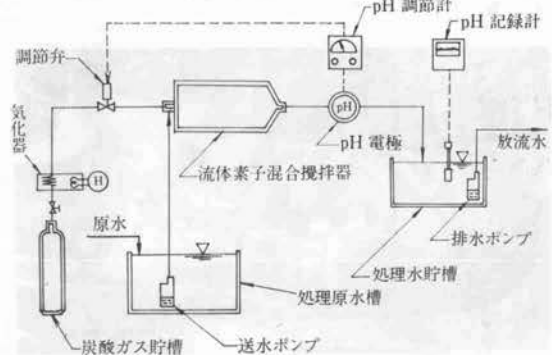


図-2 炭酸ガスによるアルカリ性廃水の中和処理フロー図

表一七 ニューフルーダ排水中和処理装置仕様 (NF 20 型)

処理方式	制御方式 混合装置	自動制御 ON-OFF 方式 (2点設定) 流体素子式高速混合攪拌器
処理能力	原水の pH	8.6~14
	処理水量	最大 30 m ³ /hr
	処理水の pH	5.8~8.6
	炭酸ガスの ロス率	約 5% (セメントアルカリ水 pH12 において)
装置の寸法	長×幅×高	5,000 mm×1,000 mm×2,000 mm

置によって中和処理し、無公害化を図ったものである。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 中和に硫酸を使用しない。
- ② 炭酸ガス気体とアルカリ性排水の混合中和反応を流体素子混合攪拌器内で極めて短時間内に完結できる。
- ③ 建設現場に適する小型簡便な装置である。
- ④ 自動化されており、運転操作が容易である。

6. トンネル・シールド工用機械

(1) 全油圧式トンネルジャンボ BOOMER H 132

(写真一八、表一八 参照)

本機は大成建設が東京電力今市発電所の施工に際し採用したもので、スウェーデンのアトラスコプロ社製であり、ホイールタイプの中央屈折方式なので地下発電所工事のような機動性が重視される現場には最適である。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① ドリルの打撃力、打撃数、回転数を自在に変更できるので、岩にマッチした効率よいせん孔ができる。
- ② ジャーミングの自動防止。
- ③ 手動操作を最低限におさえた高度な操作性。
- ④ 耐久性が高く、メンテナンスが容易である。

表一八 全油圧式トンネルジャンボ BOOMER H 132 主要仕様

掘削断面	80 m ²	油圧さく岩機	3,600 bpm
全長(走行時)	13.8 m	打撃数	
全幅()	2.5 m	ガイドセル	5,130 mm
全高()	2.75 m	フィード長	
重量	25,000 kg	油圧ユニット	45 kW×2 台
走行エンジン	87 kW/2,400 rpm	動	
油圧さく岩機		最大走行速度	15 km/hr
打撃力	25 kg-m	登坂能力	20%



写真一八 全油圧式トンネルジャンボ BOOMER H 132

(2) ミニベンチ掘削装置

(写真一九、表一九 参照)

間組では新宇佐美トンネルの施工に際し、膨張性地山に対応して早期閉合、弛み範囲の減少を図るため本装置を採用した。本装置は上半、下半の同時掘削を目的としており、走行可能なガントリー架台の床下に従来のロードヘッダの切削装置をつり下げて下半の切削を行い、上半の切削は従来のロードヘッダを搭載して行う。デッキを切り離して全断面掘削も可能である。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 上下部同時に切削、ずり出しができ、掘削時間の短縮ができる。
- ② 機械掘削なので弛み範囲が少ない。
- ③ 上下掘削機械の一体化により安全性の向上と段取時間の短縮を図っている。

表一九 ミニベンチ掘削装置主要仕様

全長	15.8 m	上半コンベヤ	500幅ベルト, 3kW
全幅	5.6 m	下 半	チェンスクレーバ,
全高	2.6 m	第1コンベヤ	油圧駆動
重量	64 t	下 半	ベルト, 3kW
		第2コンベヤ	
上半切削装置	S45-14 型ロードヘッダ	ガントリー走行	ルーバ方式
下半切削装置	円錐台形, 45 kW	油圧ユニット	ギヤポンプ
下半積込装置	ギャザリング方式		30 kW
	取幅 2.8 m		



写真一九 ミニベンチ掘削装置

(3) 油圧作動クラッシャ内蔵型れき泥水シールド

(図一三、表二〇 参照)

前田建設工業では伊丹市下水道の西部四号幹線工事施工にあたり、現場が伊丹段丘れき層で、最大れき径 530×230×170 mm、径 50 mm 以上 40~50% 含有との地質資料に基づき、れき処理対策を検討し、油圧作動ジョークラッシャを切羽に内蔵したれき泥水シールドを三菱重工業と共同開発して採用し、好結果を得た。

本機の特長は次のとおりである。

- ① クラッシャを内蔵し、掘進に合わせてこれを油圧作動させ、巨れきを連続破砕してそのまま地上へ流体輸送する完全クローズドシステムであるため切羽水圧の変動

表-20 φ3500 シールド用ジョークラッシャ主要仕様

ジョークラッシャ 打撃数	(常用) 48 t×150 st×2 本 (高圧) 80 t×150 st×2 本 30 回/min
高圧パワーユニット	95 l/min×210 kg/cm ² ×2, 37 kW×2
低圧パワーユニット	100 l/min×70 kg/cm ² ×1, 30 kW×1
取込口	600 mm×450 mm

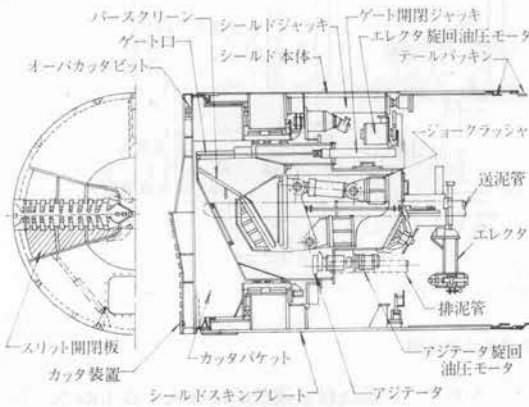


図-3 クラッシャ内蔵型泥水シールド構造図

が極めて少なく、粘土層との互層でも同様である。

② 従来のハッチ式やトロンメル方式のように掘進中断がなく、またパイプライン中にクラッシャを設置していないので管内閉塞の心配がまったくない。

③ 泥水輸送および制御管理が従来どおりの簡易方式ですむ。またクラッシャ故障時はシールド後方より容易に修理交換が可能で、構造がシンプルである。

④ クラッシャによる振動が切羽およびカッタシールド機構に与える影響は、クラッシャ自体が破碎荷重の反力を受ける構造のため極めて少なく、さらに泥水室にクラッシャを設置するため泥水による振動、騒音の吸収効果がある。

(4) ドームヘッド型れき泥水加压シールド

(写真-20, 表-21 参照)

三井建設では川崎市宮内1号下水幹線の1工事が第三京浜高架橋側であり、砂れき層の崩壊を極力防止しつ



写真-20 ドームヘッド型れき泥水加压シールド

つ連続的に圧砕掘削できる泥水加压シールドを小松製作所と開発、現在稼働中であり、良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

① カッタヘッドの構造をドーム型とし、シールド中心部から外周部までれき破碎用ディスクカッタの軌跡が一定間隔で描かれ、土砂取込用ビットにより全断面掘削できるよう配置している。

② カッタスリット幅は 200 mm で、円周に沿って配置しているので外周部からの土砂取込みが容易である。

③ カッタスリット間には山留リングを配置し、山留リング面は水平かつそれぞれがオーバーラップするよう配置しており、山留効果を持たせている。

④ 10 B 排泥管内沈降限界流速を維持するため、泥水室内での循環水流により切羽地山を乱すことを極力防止するよう、排泥管へ送水管(循環管)を取付けている。

表-21 ドームヘッド型れき泥水加压シールド主要仕様

外径×全長	2,474 mm×5,150 mm
シールドジャッキ	60 t×900 st×10 本
カッタトルク	ドーム型, ツールビット, ディスクカッタ付
カッタトルク	最大 31.8 t-m
カッタ回転数	0~1.6 rpm

(5) リモコン式泥水加压セミシールド

(図-4, 表-22 参照)

本機は従来困難とされていた 800 mm 以下の小口径管の推進を可能とするために青木建設とイセキ開発工機が共同開発した小口径専用の機内無人式セミシールド掘進機である。本機により横須賀市下水道等4件の工事で延長 1,040 m の施工を実施した。

掘進機内部に掘進状況の諸計測値を示す計器盤とこれを写すテレビカメラを取付け、坑外のモニターテレビを見ながら掘進機をリモートコントロールできるようにしたものである。従来の泥水加压と異なり、掘進前面の土圧に対抗しながら推進速度に合った掘進速度を確保できるようにシステム化されているので、地山を崩壊させず安全に推進が可能となるなど、小口径管敷設工事でネックとなっていたいろいろな原因が解決できるようになった。

本機の特長は次のとおりである。

① 従来の泥水推進機は運転員が機内で操作を行うため内径を φ900 mm 以下にすることは極めて困難とされていたが、本機の開発により φ800 mm 以下の小口径の施工が可能になった。

② 狭隘な推進機内の制約をうける操作がなくなり、すべて坑外のモニターテレビを見ながらリモートコントロールするので、より確実に精度の高い掘進を行うことができる。

③ 掘進機内は無入であるため酸欠等の災害に対して

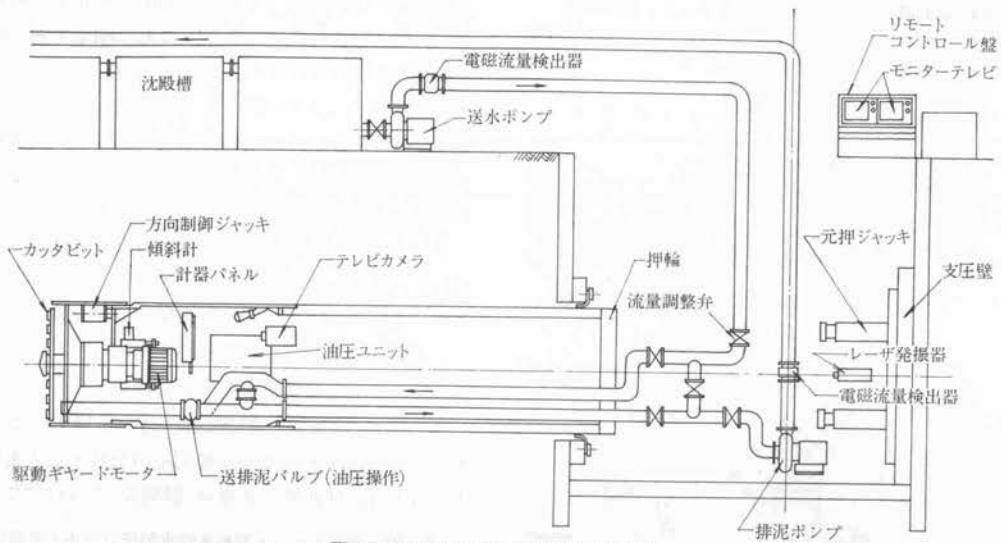


図-4 リモコン式泥水推進工法施工図

表-22 リモコン式泥水加圧セミシールド主要仕様

カッタヘッド関係	
回転数	5 rpm
トルク	1.2 t-m
ビット開閉度	+45°~20 mm
設定土圧範囲	0~8 t/m ²
カッタスライド	+20°~50 mm
シールドジャッキ	20 t+100 st×4 本
作動部指示計 (TVカメラ直読 電送)	各シールドジャッキ(集中式)、ビット開度、スライド量(直線指示計)、切刃圧力、バイパス時圧、土圧、操作用圧、ジャッキ圧(圧力計)、カッタ回転(指針指示)

安全が確保できる。

④ 土圧対坑型泥水加圧セミシールドのため発進および到達点の一部分以外では滞水砂層であっても補助工法(薬注、ウェルポイント等)が原則的に不要となり、地山を崩壊せず安全に推進することができる。

⑤ レーザ光線、傾斜計および方向修正用ジャッキを備えているので、これらの操作により直進性、ピッチング等の管理、修正は容易になり、非常に高い施工精度が得られる。

(6) シールド裏込連続注入装置

(写真-21, 図-5, 表-23 参照)

本装置は、シールド裏込工事に際し掘進作業と並行し

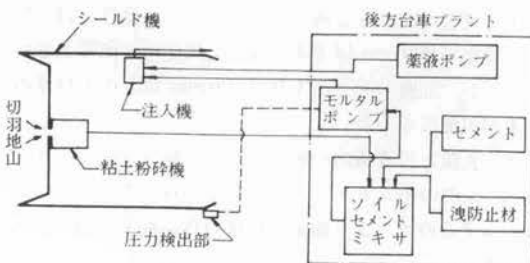


図-5 シールド裏込連続注入装置フロー概略図

てテールボイドに裏込材を連続的に注入するもので、日本国土開発が独自に開発したものである。

本装置は連続製造ソイルセメントミキサ、モルタルポンプ、薬液注入ポンプ、粘土粉碎機、セメント供給機、洩水防止材供給機および制御器等が組込まれたコンパクトなプラント構成となっていて、掘進機の直後に配置され、同時に前進できるように連結されている。さらにシールド掘進機には注入吐出部と圧力検出部が取付けられている。

裏込材は地山粘土の一部を切羽から直接採取したものを加工してソイルセメントとし、これに種々の副材を加えて使用している。裏込材注入口がボイド発生部に設けられており、プラントが近辺にあるので、掘進の状況に

表-23 シールド裏込連続注入装置主要仕様

全長	7,000 mm	裏込材	
全幅	400(一部600)mm	テーブル	最大 17 cm
全高	1,850 mm	フロー	
重量	3,770 kg	ゲルタイム	最小 30 sec
注入容量	最大 70 l/min	一軸圧縮強度	0.25~2 kg/cm ²

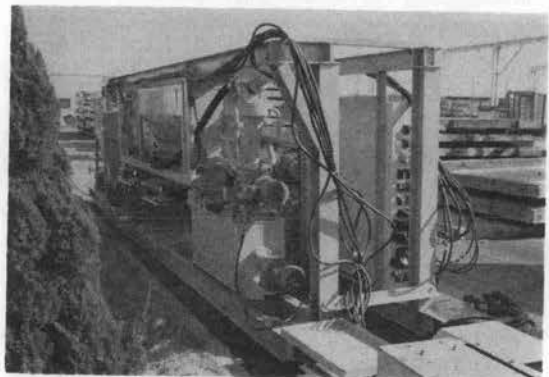


写真-21 シールド裏込連続注入装置プラント

対応しやすく、精度の高い注入作業が期待できる。同社では、4,600φ ブラインドシールド工事で採用し、地盤沈下の低減に役立っている。

(7) 掘削土砂のポンピング輸送システム

(図-6, 表-24 参照)

三井建設ではシールド工法における土砂輸送に掘削土砂を原質のまま、しかも連続的に坑外に搬出できる三井ポンピング輸送システム (M.P.T.S) を開発した。東京電力の城東日本橋線亀戸作業所のシールド工事にこのシステムを採用し、土砂輸送の省力化、作業環境の整備、安全性の向上確保、切羽の管理などの面で良い結果を得ている。

この M.P.T.S の特長は次のとおりである。

- ① ブラインドシールド工法の場合、静止土圧に合った開口比が確実にでき、切羽安定が飛躍的に向上する。
- ② コンクリートポンプのストロークを変更すれば切羽の静止土圧にあった土量管理が確実に可能である。
- ③ シールド機械～コンクリートポンプ～電磁流量計～坑内水平パイプ～立坑パイプ～水分除去装置とパイプ輸送のため土砂輸送設備が簡略でき、設備が安価で安全である。
- ④ 掘削土砂を原質のまま輸送できるので処理が容易である。
- ⑤ パイプ末端に水分除去装置、減摩材回収装置を設けることにより一層後処理が容易である。
- ⑥ 工程管理、施工管理の信頼性を向上できる。
- ⑦ 騒音源を地下設備するため地上への影響がない。

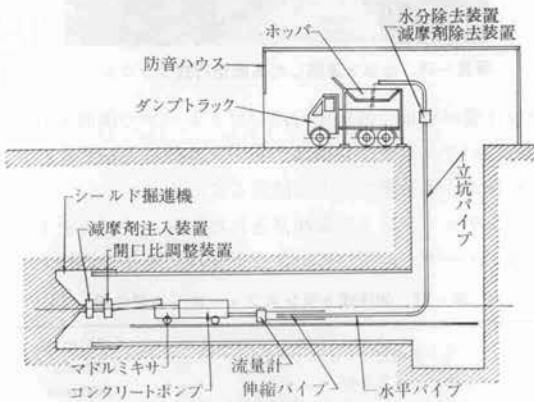


図-6 M.P.T.S シールド工法側面図

表-24 M.P.T.S の主要機械器具仕様

コンクリートポンプ		動力	55 kW
型式	マルヤ PM, BA-1404 HD	モデルミキサ	
コンクリートシリンダ	φ180×1,400 st ×2 連	容積	1.5 m ³
最大圧送量	35 m ³	動力	5.5 kW
最大吐出圧力	70 kg/cm ²	開口比調整装置	250 mmφ
		電磁流量計	6 in
		伸縮パイプ	150 mmφ

この M.P.T.S はブラインド可能な土質はもとよりローム、シルト、砂、砂れき等、ポンプの能力、パイプの径以内の固形物ならば広範囲の土質が輸送可能である。粘性が大きい土砂、摩擦の大きい砂れき等は周囲に水、減摩材等を注入すれば輸送距離は拡大される。

7. 締固め機械

(1) 大型振動ローラ TT 1600

(写真-22, 表-25 参照)



写真-22 大型振動ローラ TT 1600

本機は日本舗道が中央自動車道昭和舗装工事をはじめ高速道路、一般大型工事において主に路盤締固めの合理化を図るためフランスの Alberat 社から導入した 18t 大型振動ローラである。

本機は振動輪の静的線圧約 60 kg/cm、動的線圧 180 kg/cm (最大) と、従来の振動ローラに比較して約 2 倍となっており、主として路床、安定処理層等の層厚締固め強化に試用後、大型工事において路盤の締固め能力向上の目的を達している。

本機の特長は次のとおりである。

- ① 振動輪に全重量の約 85% が付加される構造となっている。
- ② 操向輪が空気入タイヤ 1 輪のため旋回半径が小さい。
- ③ 小型コンピュータを組込むことにより自動運転が可能である。
- ④ 締固め幅は 2.8 m と大きい。

表-25 大型振動ローラ TT 1600 主要仕様

全長	4,850 mm	締固め幅	2,800 mm
全幅	3,100 mm	起振力	最大 35,500 kg
全高	2,300 mm	走行速度	0~12 km/hr
重量	18,500 kg	エンジン	250 PS

(2) 大型振動ローラ BW 220 A

(写真-23, 表-26 参照)

本機は静的締固めローラでは困難な深層構造の転圧な

らびにより効果的な転圧を目標として福田道路が我が国で初めて輸入したボマーク製大型振動ローラである。

全油圧操作式タンデム型振動ローラで、前後輪ドラムに半々の重量がかかるように設計されている。走行は両輪駆動で行い、0~9.7 km/hr の範囲で無段階変速が可能である。重量は約 12t で、振動の力は最大 13.6t までドラムにかけられる。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 両輪・片輪（前後どちらでも可）の振動選択ができ、振幅は 0.29~1.04 mm の範囲で無段階設定ができる。
- ② 振動の発停を自動にセットすると走行停止時には振動も自動的に止まる。また常に手で割り込むこともできる。
- ③ センターアーティキュレートにより前後輪が同じ軌跡を描き、カーブでの転圧もスムーズに行える。
- ④ シンプルな構造により視界も良好である。
- ⑤ 全油圧操作式であるので発停が滑らかで、前後進がレバー 1 本で楽に行える。

表-26 大型振動ローラ BW 220 A 主要仕様

総重量	12,220 kg	振動力/ドラム	1,996~13,608 kg
全長	5,384 mm	静線圧/ドラム	30 kg/cm
全幅	2,438 mm	振動数	1,700~2,400 vpm
全高	2,235 mm	走行速度	0~9.7 km/hr
ドラム径×幅	1,219 mm× 2,032 mm	エンジン出力	152 PS/2,240 rpm



写真-23 大型振動ローラ BW 220 A

8. コンクリート機械

(1) コンクリート打設システム

(写真-24, 写真-25, 表-27, 表-28 参照)

本システムは清水建設が北海道・新中野治水ダム建設工事の施工にあたりダムコンクリートの運搬、打設のスピードアップ、省力化、安全性の向上を目的に石川島播磨重工業と共同開発採用し、大きな成果をあげている。

本システムは、油圧ダンプ式コンクリートホッパを装備した自走式のトランスファーカー、自動吸気装置付バ

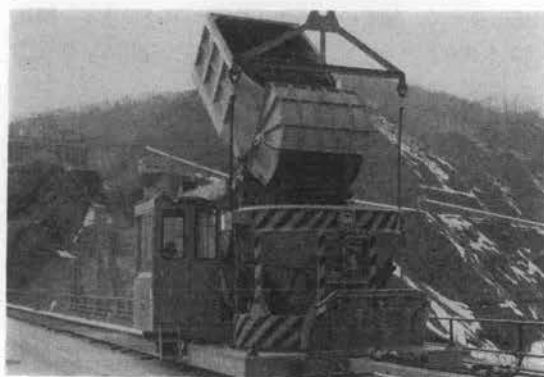


写真-24 油圧ダンプ式トランスファーカーと台車上のコンクリートバケット



写真-25 台車を連結した高脚走行式ジブクレーン

ケット受け台車、高脚走行式ジブクレーンで構成されている。バケット受け台車はクレーン本体に連結され、クレーンの作業半径の直下に位置している。

パッチャプラントで混練りされたコンクリートをトランスファーカーに受けてバケット受け台車まで運搬し、

表-27 油圧式トランスファーカー主要仕様

形式	エンジン付全油圧 駆動式	全長(走行時)	5,910 mm
ホッパ容量	5.3 m ³	全幅	3,220 mm
ホッパリフト度	12 sec/ストローク	全高	3,300 mm
ホッパダンプ度	12 sec/ストローク	重量	16,000 kg
走行速度	15 km/hr	使用バケット容	3.0 m ³

表-28 高脚走行式ジブクレーン主要仕様

最大作業半径	35 m	起伏速度	166 sec
最大巻上荷重	バケット作業 13 t フック作業 18 t	旋回速度	0.4 rpm
全揚程	100 m	走行速度	30 m/min
巻上速度	25~130 m/min	レールゲージ	8 m
		巻上用電動機	110 kW

ホッパをリフトアップしてバケットに移し変える。高脚シブクレーンは定作業半径のままでバケットをつり上げ、旋回と走行操作により打設場所へ空中輸送する機械化されたシステムとなっている。

(2) コンクリート自動吹付機

(写真-26, 表-29 参照)

本機は NATM 施工用に東急建設と三井三池製作所が共同で開発したコンクリート自動吹付機である。従来の機械吹付は操作の遠隔化という程度のものであり、コンクリートの品質やリバウンドが操作する作業員の熟練度に大きく影響を受けるものであった。

本機はノズル操作そのものを自動化してコンクリート吹付工法の省力化、高能率化を可能にしたものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① トンネル断面に応じ掘削サイクルの中に効果的に組入れることができる。
- ② 均一で高品質なコンクリートが得られる。
- ③ リバウンド量の大幅な減少がはかれる。
- ④ 高能率、大量吹付が可能である。
- ⑤ 通常の工事で使用可能な低価格である。
- ⑥ 構造、取扱いが簡単で、熟練者を必要としない。

表-29 コンクリート自動吹付機主要仕様

駆動方式	全油圧式	全長(ベース)	2,290 mm
全重量	450 kg	全幅	405 mm
電動機	2.2 kW	全高	960 mm
伸縮ストローク	1,000 mm	旋回速度	0~2.4 rpm
伸縮速度	0~7.5 m/min	揺動速度	0~120 rpm

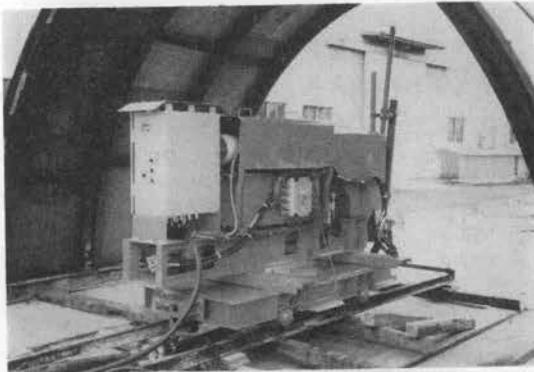


写真-26 コンクリート自動吹付機

(3) 鉄筋コンクリート構造物解体用圧砕機

“アイアンジョー”(写真-27, 表-30 参照)

本機は奥村組と奥村機械製作が共同で開発した鉄筋コンクリート構造物解体用圧砕機で、市販油圧ショベルのアタッチメントとして使用するものである。

本機の特長は次のとおりである。

- ① 油圧力を利用してコンクリートを静的に圧砕する



写真-27 アイアンジョーによる解体作業

表-30 アイアンジョー主要仕様

開口幅	690 mm	圧砕力	70 t
開口高さ	400 mm	本体重量	1.65 t
本体幅	1,230 mm	全装備重量	約 14 t
本体高さ	1,990 mm		

ので、低騒音、低振動で作業ができる。

② 頭部に油圧による自動回転装置を取付けているので被破砕部材に対してベースマシンは任意の角度から対応できる。

③ 鉄筋カッタを組んでいるのでコンクリートを破砕しながら同時に鉄筋も切断できる。したがって、本機1台だけでコンクリート破砕と鉄筋切断の両作業が連続して進められる。しかもそのカッタにはコンクリートが直接侵入しない構造としているので耐久性がよい。

④ 小型軽量化をはかったので、破砕力 70 t の本機をバケット容量 0.4 m³ のショベルに取付けている。その結果、密集市街地での解体作業や中高層ビルの解体工事への適用が有利である。

9. 舗装機械

(1) ドラムミキシングプラント DM-100

(写真-28, 表-31 参照)

本機は従来のアスファルトプラントのイメージを大きく変えた米国ボーイング社製のドラムミキシングプラントである。日本道路と東亜道路工業の両社が導入し、アスファルト合材のリサイクルプラントその他に稼働している。

本機はリサイクル 100% からバージン 100% まで任意配合合材の混合が可能な構造となっており、主な特長は次のとおりである。

- ① ミキサタワーがなく設備費が簡便、割安である。
- ② ドラム内で加熱、乾燥、混合の工程を全部一時に行えるためロスがなく、特に混合工程でフォームアスファルトの原理が生かされ、アスファルトのコーティングがよく、煤塵の排出が極めて少ない。

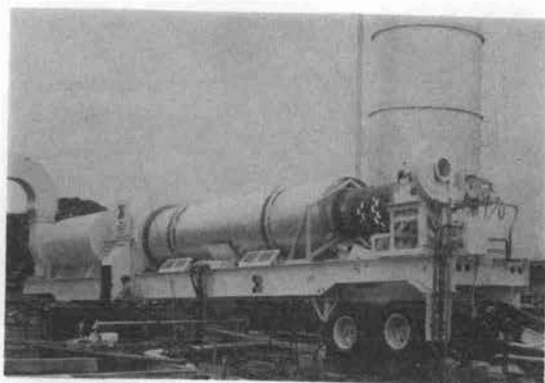


写真-28 ドラムミキシングプラント DM-100

表-31 ドラムミキシングプラント DM-100 主要仕様

能力	60~100 t/hr	骨材計量装置	コンベヤスケール
全長	17.5 m	バーナ燃焼量	400 l/hr
全幅	2.4 m	ドラム寸法	径 1,520 mm ×長 6,700 mm
全高	3.5 m	集塵装置	湿式機型ベンチュ リ-スクラバ
全重量	21.0 t	動力	130 kW
移動性	被けん引式		
骨材投入装置	アンダーフィード コンベヤ		

③ 骨材のふるい分け装置がなく、計量はコンベヤスケールで行い、含水量とアスファルト量を自動的に比例制御している。

④ 骨材およびアスファルトの投入が並流式で、ドラム内での付着、劣化がない。

⑤ リサイクル合材生産時にはパイロコンユニットを取付けることにより炎が直接アスファルトにあたらないため、プルスモークの発生がない。

(2) 伸縮自在スクリード付アスファルトフィニッシャ SUPER 1502 (写真-29, 表-32 参照)

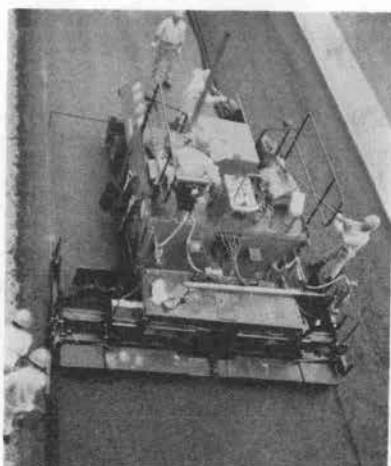


写真-29 伸縮自在スクリード付アスファルトフィニッシャ

日本舗道と大成道路の両社ではアスファルト舗装工事に使用するアスファルトフィニッシャの舗設幅調整のため従来行われてきたスクリードのアタッチメント取付、

取りはずしの手間をなくし、作業中でも機械を止めないでスクリード長さを舗設幅に合せて油圧により連続的に伸縮できるエクステンシブルスクリードを装備した西ドイツ・フェーゲル社製のスーパー 1502 型アスファルトフィニッシャを導入し、関越自動車道、中央自動車道などの舗装工事に良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

① タイヤ式トラクタの後にタンパと振動機を併用したスクリードユニットが装備されている。

② 主スクリード (幅 2.5 m) の後に左右に摺動可能なスクリード (1.125 m) が装備され、作業幅は 2.5~4.75 m の範囲で自在に変更することができる。

③ 摺動スクリードは油圧シリンダで伸縮されるので、構造物の形状に合わせてスクリード幅を変更でき、全幅が機械仕上げとなり、手ならし部分が生じない。

④ エクステンションを使用すると最大舗装幅は 3.75~6.0 m となる。

⑤ 走行装置はタイヤ式で、我が国の自動車登録 (車検) をうけることができる。

表-32 アスファルトフィニッシャ SUPER 1502 主要仕様

舗装幅	標準 2.5~4.75 m エクステンション 3.75~6.0 m	ホッパ容量	12 t
重量	12 t	スクリード	電気加熱、振動数 0~4,080 rpm
全長	5.55 m	走行形式	タイヤ
全高	2.8 m (ハンドル)	走行速度 (作業)	最高 18.3 m/min
全幅 (標準)	3.2 m (ホッパ)	機関出力	70 HP/DIN

(3) 大型アスファルトフィニッシャ PF-500

(写真-30, 表-33 参照)

本機は米国ブローノックス社製の大型機で、東亜道路工業が東北自動車道青森工事および関越自動車道嵐山工事等に採用したものである。

表-33 大型アスファルトフィニッシャ PF-500 主要仕様

全長	5,590 mm	施工幅	標準 3.03 m
全幅	3,030 mm	舗装厚	最大 8.88 m
全高	2,160 mm	エンジン	6~305 mm
重量	13.2 t		110 PS/2,200 rpm

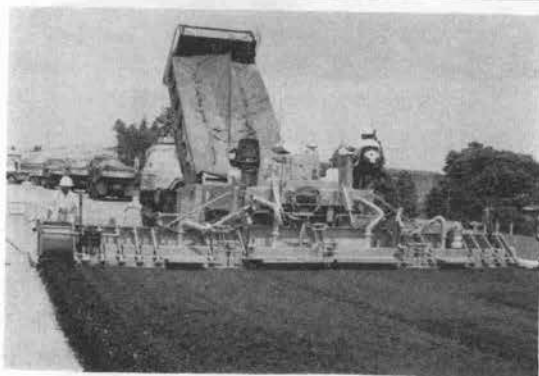


写真-30 大型アスファルトフィニッシャ PF-500

本機の特長は次のとおりである。

① 走行装置にゴム製クローラを採用しているので低速走行時の安定性がよい。

② 舗装合材の種類に合わせてレベリングアームの長さを変更できるので合材の分離、引ずり等がない。

③ エキステンション部分の組替えがワンタッチで簡単にできる。

④ 路肩部にまたがって舗装する場合、本線のこう配の変化と無関係に路肩部に一定こう配が保たれるようエキステンション部にオートクラウン装置を備えている。

(4) エポキシアスファルトデストリビュータ

(写真—31, 表—34 参照)

本機は大林道路がエポキシアスファルト舗装におけるプライムコートおよびタックコート散布用のデストリビュータとして開発したものである。

従来、加熱したA液(エポキシ樹脂)とB液(アスファルト+樹脂硬化剤)を攪拌槽にて攪拌し、これをアスファルトスプレヤで散布していたものを、トラック搭載式とし、同じく積載された発電機を電源として、A液タンクは電熱で、B液タンクはバーナ加熱で温度管理(150±5°Cに自動調節)し、A液とB液との混合割合を一定にし、スタティックミキサで攪拌混合し、手まき式でも自動まきでも一定量散布できるようにしたものである。なお、トラックには走行計をけん引させ、m² 当り散布量を管理している。

表—34 エポキシアスファルトデストリビュータ主要仕様

形式	4 tトラック搭載式	A液タンク	250 l	
散布量	手まき 自動	10~20 l/min	B液タンク	1,000 l
		20~120 l/min	発電機容量	22 kVA
散布圧	約 5 kg/cm ²	温度管理	±5°C	
散布幅	2.5 m			

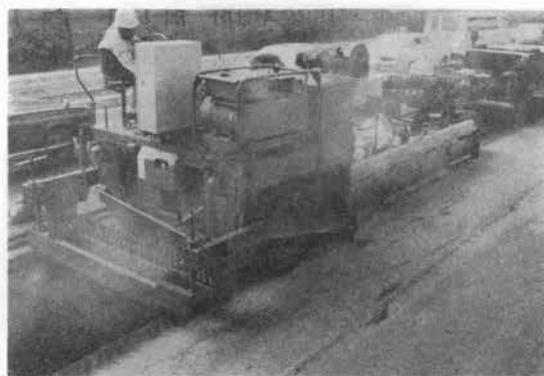


写真—31 エポキシアスファルトデストリビュータ

(5) ヒータスカリファイヤ

(写真—32, 表—35 参照)

アスファルト舗装の現位置再生工法の中に、重交通荷



写真—32 作業中のヒータスカリファイヤ

表—35 ヒータスカリファイヤ主要仕様

全長	7,800 mm	走行速度	移動時 16 km/hr
全幅	2,450 mm	加熱装置	灯油式赤外線ヒータ 幅 2 m × 長 4 m
全高	2,300 mm	スカリファイヤ装置	かき起し幅 2 m
重量	約 11,000 kg		かき起し深さ 5 cm (最大)
走行速度	作業時 0~5 m/min		

重によりわだち掘れが生じた路面を加熱、かき起し、再整形して修正補修する方法があり、本機はこの工法用に日本舗道によって開発され、名古屋市高速道要町補修工事等で使用された。

本機はホイール式トラクタに赤外線ヒータ、スカリファイヤ、敷きならし用ブレード等が装備され、赤外線ヒータにより補修路面を加熱後、スカリファイヤで所定の深さにかき起し、同時にブレードで平坦に敷きならす構造となっている。

本機の特長は次のとおりである。

① 赤外線ヒータによりアスファルト舗装を均一に、かつ変質させることなく加熱することができる。

② スカリファイヤにより深さ 3~4 cm を均一にかき起し、ほぐすことができる。

③ 加熱、かき起し等により再生されたアスファルト混合物をブレード装置により所定の厚さに敷きならすことができる。

前述の工事では、本機により再生混合物を敷きならした後、プレコートした碎石を圧入強化し、オーバーレイを施工する工法が行われた。

(6) わだち掘れ修繕専用敷きならし装置

(写真—33, 図—7 参照)

積雪寒冷地においては、冬季の車のタイヤチェーン、スパイクタイヤ等の使用によりわだち掘れが発生し、その最深部は一冬で 3 cm に達することがある。これの補修は従来人力により 1日 30 t 程度が限度で、総延長が長いと多大の日数を要した。福田道路では今回専用の敷きならし装置を開発し、国道 7 号、17 号線の復旧工事に使用した。



写真-33 わだち掘れ修繕・敷きならし装置

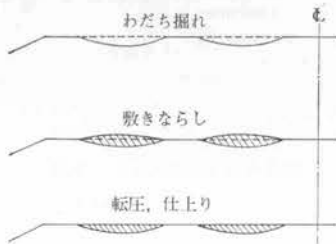


図-7 標準施工断面図

この装置はアタッチメント形式で、汎用フィニッシャのスクリード部に取付けるものと、スクリードを取りはずして取付ける二つの形式がある。また2本のわだちを同時に敷きならす方法と1本ずつ行う施工法がある。装置は軽量、取付、取りはずしが容易、専用装置をはずせば本体のフィニッシャは通常の舗装に使用できる。また本装置の敷きならしブレード下部は適度な曲線で、わだち掘れ断面が中央部で深く、ならし厚の差による転圧力の変化に対応できるようになっている。わだち掘れ1本分の標準敷きならし幅は1mで、1.5mまで広げられるものもある。

本機の特長は次のとおりである。

- ① 単位時間当りの施工量が増大（実績 25 t/hr）し、大幅に工事期間を短縮できる。
- ② 均一な敷きならしができ、人力作業よりも敷きならし面がきれいであり均一性状になる。
- ③ マカダム、タイヤローラが投入できるので、仕上り面もきれいである。
- ④ 舗設端部の直線性が得られる。

(7) 皿形ガッタペーバ

(写真-34、図-8、表-36 参照)

道路路肩部の排水用構造物として、コンクリート連続整形機（コンクリートガッタペーバ）による皿形側溝はよく知られており、これに類するものとして、札幌市は

アスファルト混合物による皿形側溝を開発、実用化している。その施工にあたって日本舗道によって機械化工法が開発された。

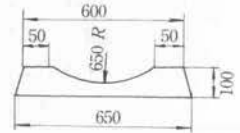


図-8 皿形ガッタ形状寸法

本機の特長は次のとおりである。

- ① アスファルト混合物の敷きならし、整形、締固めを同時に行うことができ、連続的に所定の断面の側溝を打設することができる。断面の一例を図-8に示す。
- ② 両側に型枠を設置しなくても所定の高さ、形状に打設することができる。
- ③ 小型であるため狭い道路で使用可能である。
- ④ 材料供給機を組合せると連続施工が可能で、作業速度を高めることができる。

表-36 皿形ガッタペーバ主要仕様

全長	1,900 mm	走行速度	作業時 2~10 m/min 移動時 6~30 m/min
全幅	800 mm	エンジン	11 PS
全高	950 mm	皿形形状	図-8 参照
全重	約 450 kg		



写真-34 皿形ガッタペーバ

(8) アスファルト廃材解砕装置

(写真-35、表-37 参照)

アスファルト廃材をリサイクルするにあたり、大塊はそのままプラントに投入できず、解砕するが、北海道の合材はアスファルトの針入度が高く、アスファルトの含有量が多いため、夏季はクラッシャによる解砕が困難となる。東亜道路工業ではこれに対処して札幌のリサイクルプラントに温湯の解砕方式を採用した。

本装置は角タンク内部に水を張り、格子が設置されている。タンク下部より蒸気加熱すると上部から投入され

表-37 アスファルト廃材解砕装置主要仕様

形式	角タンク、上部投入・下部取出し	全幅	2,200 mm
能力	25~35 t/hr	全高	5,000 mm
全長	3,750 mm	ボイラ	1,500 kg/hr + 500 kg/hr (2缶)



写真-35 アスファルト廃材解砕装置

る廃材は軟化分解されて格子を通りタンク下部に沈下する。これを連続的に取り出す構造となっている。本方式による解砕はクラッシャと異なり合材に外部より無理な力を加えないため、骨材の破壊がなく、また粉塵および騒音による公害もない。

10. 作業船

(1) 超大型ケーソン製作用作業台船

(写真-36, 表-38 参照)

大豊建設では自社開発のドルフィンドック工法で防波堤、岩壁用のケーソンを製作しているが、今回さらに超大型ケーソンに対応するため台船本体構造および機能面に技術改良を施した超大型台船を建造した。この台船では25m(幅)×32m(長さ)×重量5,000t(相当の高さ)までの超大型ケーソンを製作できる。

台船の構造、機能および特長は次のとおりである。

表-38 超大型ケーソン製作用作業台船主要仕様

全長	36 m	内面有効深さ	7 m
全幅	33 m	溝載きっ水	4.65 m
深さ	10 m	軽荷きっ水	0.54 m
内面有効幅	27 m	タワークレーン	4.5 t×35 m

① ケーソン製作時は在来の造船用ドライドックと同様に着底させて施工できる。したがって、長期の製作日数が必要な超大型であっても、製作中の風浪により作業を一時休止することがなく、またドック動揺による製品への危害がない。

② ケーソン進水は造船用と同様にドックの一面に設けられた転倒式ゲートの開閉によって行う構造となっているので、安全かつ最小限の水深でできる。また、既存のドルフィンドック、フローティングドックと同様にドック本体を浮遊させながらの進水も行える。

③ ドック浮遊のままケーソンを進水させる場合の安定確保のためドック天端に4個の補助フロートを装備したので、進水時の傾斜を防止し、動揺も少ない。

本船により海上作業で最も困難な工程管理、安全管理、品質管理が飛躍的に改善された。

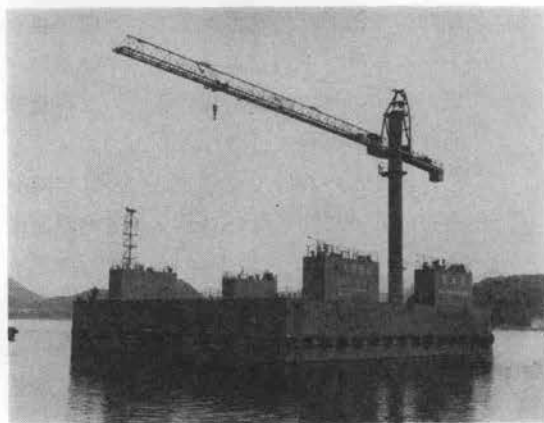


写真-36 超大型ケーソン製作用作業台船



地熱エネルギーに期待する

藤 森 謙 一

私をはじめ地熱発電の現場に出会ったのは、昭和36年の早春に当時の日本道路公団総裁の岸道三さん（故人）のお伴をしてニュージーランドの道路を視察に出掛けた時だった。

北島の幹線国道をオークランドからウエリントン迄縦走したのだが、途中、タウポ湖畔に一泊した。案内をさせていただいたニュージーランド道路協会のシャートクリフ氏が、次の日、出発行程に先立って、是非地熱発電所を見て行きなさいとのおすすめで、岸さんのお伴で見学したのが、当時発電をはじめ間もないワイラケイ地熱発電所であった。

地熱を取り出しているプラントのクーリングタワーや、高く吹き上げている真白な蒸気が目に残る。不純物が殆んどない蒸気で、すぐ下側の発電所は当時5万数千キロワットの出力だった。当局者の説明で頭に残っているのは、技術はすべてニュージーランド独自の開発だと自慢されたこと、将来20万キロワットにしますと言っていたが、最近ここを訪れた人に聞くと、既に20万キロを発電している由であった。

その頃イタリーでも地熱発電が活用されている話を聞き、日本は世界有数の火山国だから、これは日本でもいけるぞなど考えたが、当時私は日本の高速道路の計画と建設に取組んでいたもので、頭の隅っこにし

いこんでしまった。

尤も、その前に規模は小さいが地熱エネルギーを土木工学的に取上げて活用した先達がいる。終戦後荒廃した那須温泉の再建に知恵を出された沼田征矢雄先生である。私が学生時代に水理学の講義を受けた先生で、支那事変のはじまるころ教壇からとび出し、満洲国蒙疆政府で大活躍されたことで御存知の方も多いと思う。

終戦引揚後、何かの御縁で那須温泉の再建に知恵を借され、現在引続いて温泉管理を指導されている由である。沼田先生からうかがったが、那須の温泉は谷間の清水を噴火口の中に誘導し、噴火口の蒸気で熱交換を受けて温泉としている由で、巧に地熱を活用している一例と私の頭にしみこんでいる。

私も現職になって10年余となったが、その間各方面の勉強をした。原子力発電などエネルギー関係にも少々首をつっこみ、地熱エネルギーの活用にも強い関心を持つようになった。20年前のニュージーランドでの地熱発電との出会いを思い出したからかも知れない。

幸い岩手県の葛根田地熱発電所の建設工事を私共の会社で御手伝いする機会が与えられ、建設現場でいろいろ教えられるところ大であった。

新しいエネルギーとして太陽熱、風力、



潮力、海洋温度差等いろいろ研究されているが、之等は水力を含めてルーツは太陽エネルギーに依るものである。その点、原子力エネルギー、地熱エネルギーは一寸異質である。尤も、もっともっとオリジンをたどれば、原子力エネルギーも地熱エネルギーも太陽エネルギーの分身かも知れないが……。

日本は油には恵まれていないが、天は地熱エネルギーを与えて呉れていると思う。この身近なエネルギーを大いに活用出来ないものだろうか。或るエネルギー仲間での放談会で、地球の中のマグマ付近迄到達すれば、何千度かの熱源がふんだんにある。特に火山国の日本はこの熱源が手のとどく処に沢山ある筈だ。日本人の英知を持ってすれば原子力エネルギー、石炭エネルギーと併せて石油危機は突破出来るのでないかと放談した処、マグマ迄というくだりには一人を除いて誰も賛成して呉れなかった。この一人は私達の仲間で、極めて変っているのが有名であるが、それ以来私は彼に敬意をいだいている。

処で、葛根田の現場に行き、具体的に地熱エネルギーを取り出し、不純物を分離し、熱交換するしくみをうかがうと、土木屋的マクロ判断では仲々むずかしい問題が多く、不勉強の無知でいろいろお恥かしく思ったのだが、特に感心したのはボーリン

グ機械、ボーリング技術の進歩である。現在葛根田の蒸気井は深いもので1,500m近くであるが、目下この蒸気井を2,000m以上、3,000m付近迄到達出来る技術が開発されつつあり、心強く思った。

更にびっくりしたのは、この深いボーリングで先端を自由に曲げて或る深さで充分広い熱源に出会ったら、そこで水平ボーリングに移れる等、ボーリング機械の進歩には目を見はるものがあつた。この話をうかがって益々我が国で豊富で比較的手近な地熱エネルギーの活用が期待が持てるようになった。

ただ、現在我が国で地熱開発に対する一番のネックは環境問題であり、又殆んど道路のない交通不便の場所でボーリングをしたり、プラントを建設するのに不便な地点が多いが、これ等の問題は、いざ本当にエネルギー不足に直面した場合には、真剣に検討すればいくらかでも解決出来ることだと思ふ。全般的なエネルギー問題の一環として、天から与えられた地熱エネルギーの活用をこい願って已まない。

Kenichi Fujimori

本協会顧問・清水建設株式会社社常任顧問



昭和55年度 建設機械展示会 仙台 見聞記

— 今 野 学* —

昭和55年度建設機械展示会（仙台）は本協会主催により5月23日から5月27日までの5日間、関係諸官公庁、建設業諸団体の後援のもとに仙台市原町苦竹地内で開催された。東北地方における同展示会は昭和47年以降実に8年ぶり、東北縦貫自動車道、東北新幹線の建設、むつ小川原総合開発石油備蓄基地整備計画、女川原子力発電所、大規模ダム群の建設等大型プロジェクトの推進のさなかであり、この時期に開催するにあたり各方面より多大な期待がよせられた。

* 展示会のあらまし *

今回の展示出品社数は前回は上回り66社、出品数約700点にのぼり、駐車場も含めて36,000m²を準備し、配置等についても比較的ゆつたりと計画された。機械等の搬入準備のさなかに台風3号による強風雨にたたられて会場内は雑然となったが、関係各位の努力により開会式前夜には見違えるようになった。

23日の開会式は前日とは打って変わって雲一つない五月晴れとなり、予定時刻の午前10時、関係者一同正面アーチ前に集合、加藤会長の挨拶、川本建設省東北地方建設局長、山本宮城県知事の祝辞、会長、東北地建局長、知事、仙台市長、本協会東北支部長の5氏によるテープカットが行われ、参集者一同の拍手のうちに開会式は終了した。

開催期間中は比較的天候に恵まれ、駐車場は連日東北

各県のナンバーで満車になり、日曜日をピークに見学者は延べ37,000人にも達し、時折り先生に引率された高校生も見られ、建設機械に対する関心が伺えた。

以下、機種別に概要を述べる。

* 掘削・積込・運搬機械 *

ブルドーザは3社から超大型と小型機の出品があった。高松の展示会でも注目をあびた世界最大のブルドーザ、キャタピラー三菱D10(86t)の出品があり、この機種は東北地方で3箇所において稼働中とのことであった。国産2番目の大型である小松製作のD355A(50t)、小型機では湿地用の接地圧0.2kg/cm²の古河鉱業CD5P(4.4t)等が出品された。一方、東北地方建設局より教材用として使用中の昭和32年、37年製の鋼索



参考出品のブルドーザ（手前 BBIV、後方 D80）

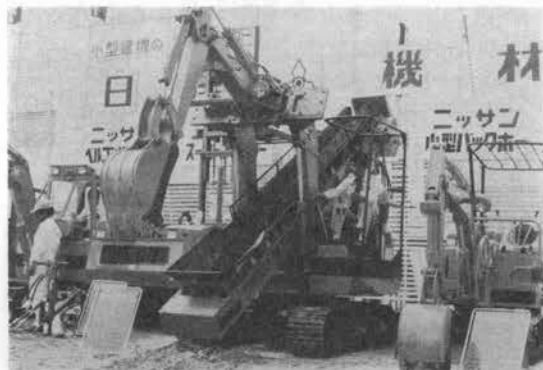
* Manabu Konno 建設省東北地方建設局道路部機械課長

式三菱 BB IV (10 t)、小松製作 D 80 (15 t) の参考出品があり、時代の推移を偲ばせていた。

ショベル系掘削機は出品社数 23 と最も多く、現場のスコップ、ツルハシ代りとしての省力化を反映した小型機が多く、機械化の浸透が感ぜられた。ミニバックホウは岩手富士産業、ヤンマーディーゼル、大旭建機等から出品された。暗渠排水専用の諸岡トレンチャ、同じくクローラタイプのキャタピラー三菱 BD 2FA や、コンベヤとバックホウを機能的に結合して狭い個所で旋回することなく掘削積込み可能な日産機材のコンベヤバックホウ C & B の出品があった。また 2 ポンプ 2 パルプ油圧システムにクロスセンシング式全馬力制御方式で燃料費低減を計った日立建機 UH 07 シリーズ機、エクステンションディップ付で作業範囲を伸ばしたトーメン建機販売 JCB-3 D 等の出品があった。

積込機械は逆転リンクを採用し、テコの原理を応用した川崎重工の KLD 95 Z (4.5 m³)、小松インターナショナルのペイローダ 560 (5.2 m³)、トラニオンマウント式ブームシリンダの東洋運搬機 125 B (3.3 m³)、および油圧無段変速を採り、機動力をアップしたボブキャット 725 (0.3 m³) の各ショベルローダの出品があった。

大型運搬機械のダンプトラックは小松製作 HD 325 (32 t) の出品があり、各機械とも省エネルギー、騒音対策、機動性、運転室の居住性等についての配慮がなされていた。



コンベヤバックホウ C & B

* 基礎工事用機械および破碎機 *

基礎工事、コンクリート構造物等の解体時に問題となる騒音、振動等について、その対策として油圧を利用した機械およびアタッチメントの出品が多く見られた。既設の鋼矢板にチャッキングし、その反力をも利用して静圧で圧入あるいは引抜きを行う低振動低騒音型の近藤組 KTJ-200、同じく技研製作のサイレントパイラ KGK-100-H、トランキー工業の TR-SNO や杭打機の補助装置としてのウォータージェットカッターとスラッシュジェツ



パイプクラム S-260 D

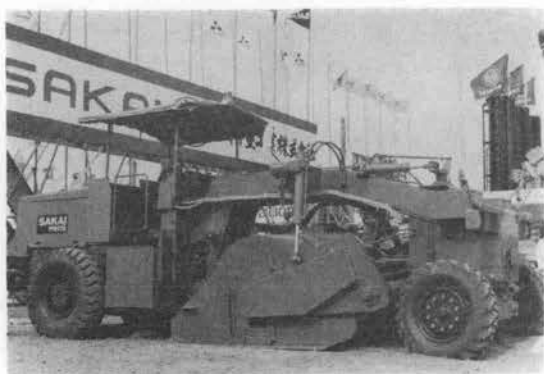
ト等が出品された。また、分解組立不要のミニ杭打機や中型トラックに装架した機械が日熊工機、中央自動車興業からそれぞれ出品された。埋設管を圧入できる水平リントラルオーガと、N 値の高い地盤対策用として 2 モータ使用のロックオーガが三和機材より出品された。テレスコープ式アームに油圧式クラムシェルを装置し、最大深 14.2 m まで掘削可能にした住友重機械販売のパイプクラムが出品された。

ニブラ・ブレーカは油圧ショベルのアタッチメントとしての出品が多く、270° 回転可能な神戸製鋼のニューベンチャ、日本ニューマチックの H シリーズ機、解体専用機として鉄筋、形鋼の切断可能な超ロングニブラ付 YS 750 S、最大粒径 1,200 mm の玉石、砕石をくわえ込んで静的に破碎する RC-1200 が油谷重工より出品された。いずれの機種も低騒音低振動型で、時代の要求を反映した機械である。

* 路盤用および舗装工事用機械 *

アスファルト舗装盤の表層、路盤、路床を同時に破碎、混合してワンパスで安定処理するスタビライザは、三洋機械の全油圧式、前輪がリーニング可能で、ロータが左右 350 mm シフト可能な酒井重工の PM-170、クローラタイプの新潟鉄工、モータグレーダタイプの新井造船などそれぞれのタイプの出品があった。路面切削機では、アスファルト舗装の塑性流動によるわだち掘れの切削用として乗員式小型機 (切削幅 1 m) が範多機材より出品された。

アスファルトフィニッシュャ、タイヤローラ、振動ローラは三菱重工、新潟鉄工、川崎重工、三笠産業、北越工業等から出品され、モータグレーダはキャタピラー三



ロードスタビライザ PM 170



ロードブローナ HRP-100

菱, 小松製作から, アーティキュレートシステムを採用し, 最小回転半径を 1/2 とした機種が出品され, 機能向上を図っている。その他コンクリートポンプ車, 定置式コンクリートポンプ, 各種パイプレータ等が出品された。

* その他の機械器具 *

トラッククレーンは加藤製作, 多田野鉄工から, 高所作業用のリフト車はレンタルのニッケンから作業高 15 m の NB-15 が出品された。運搬車は小型機が多く, 8 輪駆動で登坂こう配 30° 可能な三菱農機の DD 150 (1.6 t), クローラタイプ油圧式の日産機材 NC-3000 (3 t) 等の出品があり, 排水ポンプは水中ポンプが大部分で, 鶴見製作, 桜川ポンプ, 加藤ポンプ等からそれぞれ出品された。

また安全管理面からの器具類の出品も多く, 溝深の際の崩落防止用としての簡易土留組棒がトーマン建機販売, 新和機械工業から, 仮設用足

場は三成研機, また騒音をシャットアウトする防音シート, 安全つり金具のフック類や現場のメンテナンス器具として油圧ホース口金用加締機, また現場コンテナハウスの展示も見られ, 建設機械に混じって安全施工, 管理面の器具等に対して見学者の注目を集めていた。

* パネル展示 *

建設会社が開発した工法, 東北の大規模プロジェクト施工現場等の紹介については, 関係各社, 官公庁の協力を得てその出品数は 60 点にも達し, 見学者の中にはノートをとる人, カメラに納める人が多く見られた。工法の紹介は鹿島建設, 清水建設, 大成建設, 日本舗道, 佐藤工業の各社からそれぞれの新技術開発工法の紹介があった。

大型プロジェクトの紹介は官公庁より出品され, 前段に記述したプロジェクトに加え, 青函トンネル現場, 日本屈指の阿武隈大堰工事, いわきニュータウン開発整備計画, 東北新幹線の雪害対策施設等写真入りの紹介で, まさに本展示会のテーマである“80 年代の東北を拓く”にふさわしく, これからの開発にも各方面からの期待がよせられている。また, 各地方建設局で開発中の建設機械の紹介があった。

* * *

以上, 仙台会場の模様を駆逐で紹介したが, 会場を一周するにはタツプリと 2 時間以上を要した。会場の通路は植樹で分離帯を設けて見学者の流れを考慮してあり, また所々に休息所を設け, バックグラウンドミュージックが流れて落ち着いた雰囲気であった。

最後に, 全国の新しい機械を一堂に集め東北で見学することができ, 本展示会開催にあたってご協力をいただいた関係各位に厚くお礼申し上げます。



パネル展示

社団法人 日本建設機械化協会

第31回定時総会開催



本協会の第31回定時総会は昭和55年5月16日15時から東京都港区芝公園3-3-1東京プリンスホテルのプロビデンスホールにおいて関係者約250名の出席のもとに開催された。

開会の辞に始まり、加藤会長の挨拶があり、定款の定めにより会長が議長となり、書記の任命、総会の成立宣言、議事録署名人の選任を行って議事に入った。

最初に昭和54年度事業報告、同決算報告（いずれも建設機械化研究所を含む）承認の件が上程され、満場一致でこれを承認し、ついで役員改選に移り、理事69名、監事3名の選出を行って総会は小憩に入った。

この間、別室にて理事会が開催され、理事会議長より再開後の総会において理事会の決定事項について次のとおり報告が行われた。すなわち、会長に加藤三重次氏、副会長に大内田正氏、石上立夫氏、柏忠二氏がそれぞれ再選された。専務理事には坪質氏が再任され、また常務理事42名が互選され、このほか、顧問、参与、部会長等の委嘱と運営幹事の任命が掲掲のとおり行われた旨の報告があった。

次に加藤会長の挨拶があり、つづいて昭和55年度事業計画、同予算（いずれも建設機械化研究所を含む）に関する件および各支部の昭和54年度事業報告、同決算報告ならびに昭和55年度事業計画、同予算に関する件をそれぞれ上程、満場一致でこれらを承認可決し、16時盛會裡に終了した。なお、総会で承認あるいは可決され

た案件のうち、昭和54年度事業報告は本誌5月号（第363号）に掲載済みである。

昭和54年度決算

収支計算書（公益事業会計）

（昭和54年4月1日～昭和55年3月31日）

(1) 収支計算の部

支出の部		収入の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
事業費	268,159,236	会費収入	389,307,877
管理費	119,029,087	受託調査収入	16,766,300
固定資産取得支出	6,332,100	受入寄付金	133,900
減価償却積立預金支出	5,839,466	雑収入	7,811,807
創立30年記念行事費	17,268,747	創立30年記念事業積立金取崩し収入	15,000,000
次期繰越収支差額	57,269,346	前期繰越収支差額	44,878,098
合計	473,897,982	合計	473,897,982

(2) 正味財産増減計算の部

減少の部		増加の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
有形固定資産減少額	6,006,466	前期繰越増減差額	35,988,116
その他固定資産減少額	9,200,000	有形固定資産増加額	6,332,100
次期繰越増減差額	44,995,716	その他固定資産増加額	5,839,466
		前受金減少額	12,042,500
合計	60,202,182	合計	60,202,182

貸借対照表(公益事業会計)
(昭和55年3月31日)

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	145,122,059	流動負債	34,004,293
有形固定資産	71,735,334	固定負債	62,346,396
その他の固定資産	72,803,358	基本金	91,045,000
		次期繰越収支差額	57,269,346
		次期繰越増減差額	44,995,716
合 計	289,660,751	合 計	289,660,751

損益計算書(収益事業会計)
(昭和54年4月1日~昭和55年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
期首出版物在庫高	12,910,544	当期出版物売上高	52,711,941
当期出版物仕入 および作成高	50,104,177	期末出版物在庫高	17,411,998
経 費	42,086,974	広告料収入	22,123,000
当期利益金	312,624	印 税 収 入	961,096
		分室関係収入	2,937,250
		個人会費収入	7,952,700
		雑 収 入	1,316,334
合 計	105,414,319	合 計	105,414,319

貸借対照表(収益事業会計)
(昭和55年3月31日)

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	54,254,313	流動負債	14,786,576
固定資産	206,941	基本金	1,164,250
		剰 余 金	38,510,428
合 計	54,461,254	合 計	54,461,254

収支計算書(公益事業会計・建設機械化研究所)
(昭和54年4月1日~昭和55年3月31日)

(1) 収支計算の部

支 出 の 部		収 入 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
業務費	1,034,782,721	業務収入	1,089,437,741
固定資産取得支出	44,651,950	業務外収入	22,621,206
積立預金支出	48,625,088	機械工業振興 補助金	22,100,000
引当金繰入額	55,105,400	積立預金取崩し 収入	44,651,950
次期繰越収支差額	23,037,223	引当金取崩し収入	1,601,751
		有形固定資産 売却収入	188,000
		前期繰越収支差額	25,601,734
合 計	1,206,202,382	合 計	1,206,202,382

(2) 正味財産増減計算の部

減 少 の 部		増 加 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
前期繰越増減差額	25,601,734	有形固定資産増加額	44,651,950
有形固定資産売却額	69,460	減価償却積立預金 増 加 額	48,625,088
減価償却積立預金 減 少 額	44,651,950	次期繰越増減差額	23,037,223
有形固定資産償却額	23,891,117		
基本金組入額	22,100,000		
合 計	116,314,261	合 計	116,314,261

貸借対照表(公益事業会計・建設機械化研究所)
(昭和55年3月31日)

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	569,477,325	流動負債	346,546,141
固定資産	384,850,777	引当金	199,893,961
		基本金	407,888,000
		次期繰越収支差額	23,037,223
		次期繰越増減差額	△23,037,223
合 計	954,328,102	合 計	954,328,102

昭和55年度予算

公益事業会計予算

(昭和55年4月1日~昭和56年3月31日)

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
会費収入	239,200	事業費	188,570
受託調査収入	27,000	管理費	82,810
ISO幹事国業 務金	2,200	減価償却積立預 金支出	5,000
収益事業会計 からの受入寄付 金	7,170	予 備 費	59,460
雑収入	3,000		
前期繰越収支差 額(剰余金)	57,270		
合 計	335,840	合 計	335,840

収益事業会計予算

(昭和55年4月1日~昭和56年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
期首出版物在庫高	17,411	当期出版物売上 見込込込高	187,240
当期出版物作成 経 費	106,640	分室関係収入	3,000
公益事業会計 への寄付金	73,760	雑収入	700
法人税等引当金	7,170	期末出版物在庫 高	30,774
当期予想利益金	6,191		
合 計	221,714	合 計	221,714

建設機械化研究所公益事業会計予算

(昭和55年4月1日~昭和56年3月31日)

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
業務収入	689,400	業務費	656,400
業務外収入	22,000	有形固定資産取 得支出	45,000
積立預金取崩し 収入	10,000	積立預金支出	14,000
引当金取崩し 収入	24,400	引当金繰入額	44,000
機械工業振興補 助金	13,600	予 備 費	23,000
前期繰越収支差 額	23,000		
合 計	782,400	合 計	782,400

昭和 55 年度事業計画

〈総会・役員会および運営幹事会〉

1. 総会

第 31 回定時総会を 5 月 16 日 15 時から東京プリンスホテルで開催する。

2. 役員会

2.1 理事会

定時総会準備のため 4 月下旬に、また上半期の事業等の進捗状況を審議するため 10 月下旬にそれぞれ開催する。

2.2 常務理事会

常務執行上の諸問題について随時開催する。

3. 運営幹事会

常務理事会、理事会および定時総会に提出する案件の企画立案を行うとともに会員相互の連絡に当るため必要に応じて随時開催する。

〈部 会〉

1. 広報部会

四つの委員会で次の事業を行う。

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

- 1) 建設機械展示会を開催する。
仙台市（5 月）、名古屋市（10 月）の予定。
- 2) 除雪機械展示・実演会を開催する。
東北地区の予定。
- 3) 建設機械新機種発表会を開催する。
- 4) 建設機械化に関する講習会を開催する。
- 5) 見学会、座談会、講演会を開催する。
- 6) 海外視察団を派遣する。
欧州（4 月）、米国（昭和 56 年 1 月）の予定。
- 7) その他広報活動に関する事業を行う。

1.3 出版委員会

- 1) 刊行を予定および計画している図書は次のとおりである。
 - ① 1980 年版日本建設機械要覧
 - ② 建設機械整備ハンドブック
（基礎技術編、エンジン編、油圧機器編）
 - ③ 場所打ちくい設計施工ハンドブック（改訂版）
 - ④ 基礎工事の計画と施工機械（仮称）
 - ⑤ 建設機械と施工法（改訂版）
 - ⑥ 建設機械と施工法シンポジウム論文集（昭和 55 年度版）
 - ⑦ 地盤凍結工法指針（仮称）
- 2) 出版計画について関係部会等と検討を行うものは次のとおりである。
 - ① 建設機械等損料算定表（昭和 56 年度版）……（機械損料部会）
 - ② 国産建設機械主要諸元表（昭和 56 年度版）……（機関誌編集委員会）

③ 建設機械施工技術検定テキスト（改訂版）

④ 揚排水ポンプ設備技術基準解説……（機械技術部会）

1.4 文献調査委員会

文献調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載する。

2. 機械技術部会

運営連絡会と 20 の委員会で次の事業を行う。

2.1 運営連絡会

- 1) 機械技術部会の事業の推進について審議する。
- 2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
- 4) 昭和 55 年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力する。
- 5) JCMAS その他の規格案等の検討を行う。

2.2 ディーゼル機関技術委員会

- 1) 「建設機械整備ハンドブック・エンジン編」の原稿作成と編集を完了する。
- 2) 機関排気の実態調査とその処理方法について検討、研究を続行する。
- 3) ISO 規格案の審議に協力する。

2.3 トラクタ技術委員会

- 1) 小型トラクタ系機械の仕様、構造、性能等の調査検討を行い、さらに性能試験方法または構造基準の検討に入る。
- 2) トラクタ系建設機械の安全性評価に関する検討を終了し、JCMAS 原案を作成する。
- 3) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 4) JIS D 0005「車輪式及び履带式トラクタショベルの仕様書様式」の見直し検討を行い、状況により小型トラクタの JCMAS を検討する。

2.4 ショベル技術委員会

- 1) ショベル系掘削機の騒音、振動の実態を取りまとめ基準化をはかるとともに、その防止対策に関する調査研究を行う。
- 2) ショベル系掘削機の操作性、安全性、燃料経済性等に関する調査研究を行う。
- 3) 小型油圧ショベル（ミニバックホウ）の構造性能等について調査研究を行い、性能、用語、構造機能等の基準化をはかる。
- 4) ショベル系掘削機の国内外法規、規格等について調査研究を行い、仕様書様式、性能用語の定義等の基準化をはかる。
- 5) ISO 規格案等の審議に協力する。

2.5 グレーダ技術委員会

- 1) モータグレーダのタイヤとリムについて検討を行う。
- 2) モータグレーダの切刃の厚さについて JIS を改正するため検討を行う。
- 3) モータグレーダの安全対策、騒音対策について審議を行う。
- 4) モータグレーダのアーティキュレート操作方式、全輪駆動方式についての調査検討を行う。
- 5) ISO 規格案等の審議に協力する。

2.6 ダンプトラック技術委員会

1) 「重ダンプトラック性能試験方法」(案)の作成審議を続行する。

2) ISO 規格案等の審議に協力する。

2.7 締固め機械技術委員会

- JIS D 6506「ロードローラ性能試験方法」について見直しを行う。
- 2.8 コンクリート機械技術委員会
- 1) コンクリートプラントの公害防止対策技術について現状調査を続行する。
 - 2) コンクリートポンプおよびトラックミキサの現状技術の標準化の検討を行う。
 - 3) コンクリート振動機の 現在機種 の JIS 見直しと新機種 の JIS 化 の検討を行う。
- 2.9 潤滑油研究委員会
- 1) エンジンオイルの必要性能調査および JCMAS 化の検討を続行する。
 - 2) エンジンオイルの交換時期に関する調査を続行する。
- 2.10 油圧機器技術委員会
- 1) 「建設機械整備ハンドブック・油圧機器編」の原稿作成および内容の検討を完了する。
 - 2) 油圧に対する要望テーマのアンケートをもとに活動テーマを策定する。
 - 3) 油圧機器メーカ、建設機械メーカおよびユーザそれぞれの立場から情報の提供と交換を行う。
- 2.11 空気機械技術委員会
- 空気機械に関する諸問題について必要に応じ随時検討を行う。
- 2.12 ポンプ技術委員会
- 1) 工事用水中ポンプの用語案について審議を続行する。
 - 2) JIS A 8604「工事用水中ポンプ」の改正案の検討を行う。
 - 3) 施工法の変化に対処するための工事用水中ポンプの改良に関する調査を続行する。
 - 4) JCMAS M 001「工事用水中ポンプ修理基準」の普及を図る。
- 2.13 荷役機械技術委員会
- 荷役機械に関する諸問題について必要に応じ随時検討する。
- 2.14 スクレーパー技術委員会
- 1) JIS D 6102「スクレーパー用切刃の形状寸法」の改正案を検討する。
 - 2) 自走式スクレーパーの仕様書様式(案)を作成する。
 - 3) JIS D 0004「被けん引式ワイヤロープ操作形スクレーパーの仕様書様式」の改正案を検討する。
 - 4) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 2.15 建設機械用電装品・計器研究委員会
- 建設機械用電装品・計器に関する諸問題について必要に応じ随時検討する。
- 2.16 タイヤ技術委員会
- 建設車両用タイヤの品質および使用基準の作成作業を継続する。
- 2.17 基礎工事用機械技術委員会
- 1) 基礎工事用機械の用語の統一について調査および整理を継続する。
 - 2) 基礎工事用機械の市場ニーズと問題点につきアンケート調査を実施する。
 - 3) 新機種、新工法等の見学会を開催する。
 - 4) 基礎技術の現状と問題点の検討を行う。
- 2.18 舗装機械技術委員会
- 1) JIS A 8701「アスファルトフィニッシャ仕様書様式」の見直しを行う。
 - 2) JIS A 8702「アスファルトフィニッシャ性能試験方法」の見直しを行う。
- 3) 前年度に引続き建設省土木研究所で行っている振動ローラのアスファルト混合物締固めに関する施工指針の作成に協力する。
- 2.19 除雪機械技術委員会
- 1) 「JCMAS 低速形プラウ除雪車性能試験方法」(案)の作成を行う。
 - 2) 低速形プラウ除雪車(除雪ドーザ)の切刃形状の規格案の作成を行う。
- 2.20 シールド掘進機技術委員会
- 1) 「シールドの仕様書様式」(案)の JCMAS 化を進める。
 - 2) 「シールド検査基準」(案)の検討を続行する。
- 2.21 揚排水ポンプ設備技術委員会
- 1) 「建設省揚排水ポンプ設備技術基準(案)」改訂の解説版を刊行する。
 - 2) 上記に基づき講習会を実施する。
 - 3) 排水ポンプ設備信頼性向上に関する調査検討を行う。
 - 4) 「排水ポンプ設備点検保守要領」の講習会の開催を続行する。
3. 施工技術部会
- 運営連絡会と 13 の委員会により次の事業を行う。
- 3.1 運営連絡会
- 1) 施工技術部会の長期構想の検討を行う。
 - 2) 施工技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
 - 3) 他の部会との連絡および情報の交換を行う。
 - 4) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
 - 5) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
 - 6) 今後開発される新技術について調査研究を行う。
 - 7) 講習会、講演会を開催する。
 - 8) 昭和 55 年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力する。
- 3.2 高速道路土工委員会
- 前年度に引続き日本道路公団より委託を受け、土工単価の調査分析を行うとともに、軟弱地盤処理工の実態調査を行う。
- 3.3 骨材生産委員会
- 前年度に引続いて二つの分科会において次のとおり事業を行う。
- 3.3.1 砕砂研究分科会
- 大型砕砂機械の新しい砕砂方式とその問題点について調査研究の結果を研究報告として発表する。
- 3.3.2 水底掘採工法分科会
- 海底砂の掘採と実施計画立案上の問題点について調査研究を進め、取りまとめた結果を研究報告として発表する。
- 3.4 道路除雪委員会
- 1) 「道路除雪ハンドブック」の改訂準備を行う。
 - 2) 道路除雪に関連する問題点の検討と整理を行う。
- 3.5 場所打杭委員会
- 1) 場所打杭の施工上の問題点と対策について取りまとめを行い、「場所打ちくい設計施工ハンドブック(改訂版)」にとり入れる。
 - 2) 拡底杭工法の概要について取りまとめ、上記ハンドブ

- ックにとり入れる。
- 3) 地下連続工法、既製杭建込工法の施工上の問題点についての検討を進める。
 - 3.6 トンネル機械化施工委員会
ロードヘッダ型掘削機およびトンネル掘進機の作業性の実態調査の取りまとめおよび検討を行う（継続）。
 - 3.7 原位置土質・岩質測定研究委員会
 - 1) 原位置試験法の情報収集を行う。
 - 2) 原位置試験法の具体的な検討を行う。
 - 3.8 機械施工積算方式研究委員会
建設工事の機械施工積算の合理化を図るため積算上の問題点の解明を行う。
 - 3.9 橋梁工事機械化施工委員会
「基礎工事の計画と施工機械」（仮称）の編集作業を完了し、広報部に送付する。
 - 3.10 宅地造成土工計画委員会
宅地造成計画における土工の問題点について調査研究を行う。
 - 3.11 建設廃棄物の処理・再利用法委員会
前年度に引続き建設廃棄物の処理、再利用について資料の収集、取りまとめ、および調査検討を行う。
 - 3.12 建設工事排水処理委員会
「建設工事に伴う水質汚濁対策調査」の取りまとめに引続き協力し、分科会にて標準的な濁水処理設備の検討を行う。
 - 3.13 小規模ダム施工設備研究委員会
小規模ダムの施工設備を調査し、その改良、規格化等を検討する。
 - 3.14 英文施工技術資料作成委員会（新設）
日本の施工技術を海外へ紹介することを目的として、「日本の機械化施工技術」（仮称）に関する英文資料の作成を行う。
- #### 4. 整備技術部会
- 運営連絡会と六つの委員会での事業を行う。
- 4.1 運営連絡会
 - 1) 整備技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
 - 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
 - 3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行う。
 - 4) 国際協力事業団の集団研修建設機械整備コースの実施に協力する。
 - 5) 他の部会との連絡にあたる。
 - 4.2 制度委員会
 - 1) 「整備工場の格付け」について引続き審議を継続し、整備工場格付けの実現を図る。なお、車両系建設機械の特定自主検査に関する内容をも勘案して取り組む。
 - 2) 労働省で実施する「建設機械整備」技能検定試験に協力する。
 - 4.3 技術委員会
整備工場の安全、公害に関する実情を調査し、その対策について研究する。
 - 4.4 税制委員会
 - 1) 「建設機械整備工場リスト」の活用をはかる。
 - 2) 前年度に引続き税制改訂の陳情に必要な資料を得るためアンケート調査を行う。
 - 3) (社)建設荷役車両安全技術協会と連絡を密にし、調査事項を検討する。
 - 4.5 料金調査委員会
昭和55年度の建設機械整備料金の調査を行う。
 - 4.6 部品工具委員会
建設機械の燃料用、潤滑油用、エアクリーナ用、作動油用フィルタエレメントの寸法、形状の実態調査を行う。
 - 4.7 建設機械整備ハンドブック委員会
毎月2回ずつ小委員会を開催し、次の作業を行う。
「基礎技術編」：原稿の審議、印刷原稿の校正
発行予定……昭和55年10月
「エンジン編」：原稿の審議
「油圧機器編」：原稿の審議
- #### 5. 調査部会
- 5.1 運営連絡会
 - 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。
 - 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
 - 3) 調査研究成果の取扱いについて審議を行う。
 - 4) 研究会、講演会等を開催する。
 - 5) 他の部会との連絡にあたる。
 - 5.2 新機種新工法調査委員会
 - 1) 新機種、新工法の資料の収集、整理、保管を行う。
 - 2) 新機種、新工法に関する技術の交流を行う。
 - 3) 新機種新工法ニュースを毎月「建設の機械化」誌へ掲載する。
 - 4) 成果の発表を行う。
 - 5.3 建設経済調査委員会
 - 1) 建設工事に関する長期計画、予算、統計等を調査し、データの収集を行う。
 - 2) 上記を分析して、予測、問題点の検討を行う。
 - 3) 建設工事の機械化の指標を決定するための調査研究を行う。
 - 4) 建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に掲載する。
- #### 6. 機械損料部会
- 運営連絡会と10の委員会での事業を行う。
- 6.1 運営連絡会
 - 1) 委員の補充、委嘱を行う。
 - 2) 関係機関の依頼に基づいて機械損料の調査、検討を行う。
 - 6.2 運営連絡委員会
 - 1) 委員会に共通する事項の調査研究を行う。
 - 2) 委員会の調査研究の成果を審議するとともに、委員会相互の連絡、調整にあたる。
 - 6.3 土工機械委員会
 - 6.4 舗装機械委員会
 - 6.5 基礎工事用機械委員会
 - 6.6 トンネル工事用機械委員会
 - 6.7 作業船委員会
 - 6.8 ダム工事用仮設機械委員会
 - 6.9 建築工事用機械委員会
 - 6.10 橋梁架設用機械委員会
 - 6.11 雑機械委員会
上記の6.3から6.11の委員会は担当機種等に関する機械損料について調査研究を行う。

7. ISO 部会

運営連絡会と四つの委員会により次の事業を行う。

7.1 運営連絡会

- 1) 昭和 56 年 6 月上旬に日本において国際会議が予定されているので、関係方面および ISO/TC127 東京会議実行委員会の方針に基づきその準備を行う。
 - 2) 日本工業標準調査会からの依頼事項につき審議を行い、意見を提出する。
 - 3) ISO 中央事務局 (スイス)、TC127 幹事国 (アメリカ)、P メンバーおよび O メンバー各国との連絡と資料の授受を行う。
 - 4) 制定された ISO 規格を和訳し、所要の意見を付して規格部会に送付する。
- 7.2 第1委員会 (性能試験方法、幹事国イギリス)
- 7.3 第2委員会 (安全性と居住性、幹事国アメリカ)
- 7.4 第3委員会 (運転と保守、幹事国日本)
- 7.5 第4委員会 (用語、分類および定格、幹事国イタリア)
- 上記の 7.2 から 7.5 の各委員会は次の事業を行う。
- 1) それぞれの分科委員会 (SC1~SC4) から送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。
 - 2) 中央事務局から送付される国際規格案 (DIS) の審議を行い、回答案を作成して日本工業標準調査会に送付する。
 - 3) 第3委員会は上記2項のほか TC127/SC3 の幹事国としての業務を行う。

8. 標準化会議および規格部会

8.1 標準化会議

- 1) JCMAS 原案が提出されたとき随時開催する。
- 2) JCMAS 原案を審議、決定し、会長に意見具申する。
- 3) JCMAS 原案に関する事業計画を承認する。

8.2 規格部会

8.2.1 運営連絡会

- 1) 各部会からの JCMAS 原案作成に関する提案について審議する。
- 2) 規格部会の運営方法について検討を行う。
- 3) 規格委員会の審議方法について検討を行う。
- 4) 標準化会議提出案件の整備を行う。
- 5) JIS 原案答申案件の整備を行う。

8.2.2 規格委員会

- 二つの委員会により次の業務を行う。
- 1) 機械技術部会、整備技術部会、ISO 部会等から提出の JCMAS 原案 (ショベル系掘削機一操縦装置ほか 5 件) について審議を行う。
 - 2) JIS 規格改訂案 (JIS D 6509 「ロータリ除雪車性能試験方法」ほか 2 件) について審議を行う。

9. 業種別部会

9.1 製造業部会

9.1.1 運営委員会および幹事会

- ① 製造業部会の事業推進に関する事項の協議
- ② 製造業部会員全般に関係ある事項の協議
- ③ 関係官庁との連絡、資料の提供
- ④ 技術関係の各部会および他の業種別部会との連絡懇談

9.1.2 製造業部会例会

部会員の勉強会とする目的でおおむね 2 カ月に 1 回例会を開催する。例会の主な内容は次のとおりである。

- ① 関係官公庁等の新規事業計画等に関する講演会
- ② 製造技術の向上に関する講演会
- ③ 当面する諸問題に関する講演会
- ④ 映画会、見学会
- ⑤ 懇談会

9.1.3 連絡会

9.1.3-1 広報連絡会

- 1) 仙台市、名古屋市で開催される建設機械展示会に協力する。
- 2) 東北地区で開催される除雪機械展示・実演会に協力する。

9.1.3-2 政策技術問題連絡会

- ① 特定機械情報産業振興臨時措置法、道路交通法、労働安全衛生規則等に対する対応
- ② 公害、安全等に関する検討

9.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 部会幹事会、講演会、見学会等を開催する。
 - ① 業界に関係深い問題の講演会、懇談会の開催、新工法または著名工事に関する講演会、映画会等の開催
 - ② 工事現場見学会の開催
- 3) 労働安全衛生・建設公害対策等に関する調査研究を行う。
- 4) 建設機械関係技術者の質的向上、建設機械運営管理の合理化等について検討を行う。
- 5) 業界で採用した新しい機械について調査を行う。
- 6) 各部会との連絡を緊密にする。
 - ① 広報部会、施工技術部会、機械技術部会、機械損料部会、調査部会、規格部会等との連絡
 - ② 製造業部会、リース・レンタル業部会等との連絡

9.3 商社部会

- 1) 各種座談会、懇談会、講演会を開催する。
- 2) 他部会との連絡会を開催する。

9.4 サービス業部会

- 1) サービス業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 建設機械のサービス改善方法について調査研究を続行する。
- 3) 工場見学会を開催する。
- 4) 関係部会との懇談会を開催する。
- 5) 講演会、座談会および映画会等を開催する。
- 6) 部会員の親睦と増強を図る。

9.5 リース・レンタル業部会

- 1) リース・レンタル業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 四つの小委員会により次のとおり調査研究を行う。
 - ① 約款小委員会……「リース・レンタル統一約款」作成のための資料収集および基礎的事項の調査研究を行う。
 - ② 原価積算研究小委員会……リース・レンタルに関する原価積算等の調査研究を行う。
 - ③ 整備・安全小委員会……リース・レンタル業における機械や資材の整備および安全管理のあり方についての調査研究を行う。
 - ④ 広報小委員会……リース・レンタル業の地位確立のための広報活動を行う。
- 3) 関係ある他の部会との懇談会を開催するとともに各支部の関係会員との連絡にあたる。
- 4) リース・レンタルに関する関係団体との連絡を図る。

〈専門部会〉

1. 建設機械交通対策専門部会

1.1 車両制限令委員会

- 1) 車両制限令に係る建設機械および関係事項につき調査検討を行う。
- 2) (財)日本道路交通情報センター特認資料委員会に参画し、建設機械の通行条件および新規開発車両等に関する見直し審議を行う。

1.2 道路運送車両法委員会

- 1) 道路運送車両法に係る建設機械および関係事項の調査検討を行う。
- 2) (社)日本産業車両協会 特殊自動車委員会に参画し、関係事項の審議を行う。

2. 安全対策専門部会

2.1 建設機械安全調査委員会

昭和54年度に引続き建設省から「建設機械の安全に関する調査」の委託を受け、調査、検討を行う。

2.2 法令委員会

労働安全衛生法の中で関係の深いところをわかりやすく解説した資料を作成する。また同法に係る資格制限問題について検討を行う。

3. 騒音振動対策専門部会

3.1 技術開発委員会

昭和54年度に引続き建設省から「騒音振動対策工法及び機械の開発」の調査委託をうけ、調査、開発を行う。

3.2 オペレータ振動対策委員会(新設)

建設省から「建設機械オペレータへの振動防止対策」について調査委託をうけて調査を行う。

3.3 調査委員会

低公害型建設機械および工法について調査を行い、新工法、新機種の普及を図る。

4. 舗装材再生装置調査専門部会

昭和54年度に引続き建設省から「舗装廃材リサイクル機械調査」の委託を受け、調査、検討を行う。

5. 路面圧雪処理調査研究専門部会

前年度に引続き日本道路公団から「路面圧雪処理に関する調査研究」の研究委託を受けて事業を継続する予定である。本年度は日本道路公団で管理する道路における気象条件、交通条件に合致した合理的な除雪方法について研究を行う。

6. ISO/TC 127 東京会議実行委員会(新設)

昭和56年6月上旬に6日間開催を予定されているISO/TC 127 総会およびSC1~SC4 各分科委員会の国際会議と関連諸行事の準備を行う。

〈建設機械化研究所〉

昭和55年度の事業については、設立の趣旨に沿った事業内容の充実に一層の努力を傾注していく方針である。

- 1) 受託試験業務については、性能試験業務の充実をはかるとともに、日本道路公団および本州四国連絡橋公団の疲労試験が引続き実施される見込みである。

- 2) 受託研究業務については、建設省、電源開発(株)および各公団等からの受託調査研究が見込まれている。
- 3) 基礎研究については、自転車等機械工業振興補助事業による「土工機械の作業騒音パワーレベル測定方法に関する研究」および「岩掘削の研究」を実施するほか、「安全・施工管理機器の研究」に着手する予定である。
- 4) 筑波支所を筑波研究学園都市に設置する件については、事業計画に基づき実施中であるが、第2年次である本年度も機械工業振興補助事業として、器材試験棟、研究本館の空調機械設備および高圧受変電設備等の建設に着手し、年度内に完了する予定である。

昭和 55 年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事等

<名誉会長>

内海清温 元科学技術会議議員
最上武雄 東京大学名誉教授

<役員>

会長・理事

加藤三重次 (社)日本建設機械化協会
副会長・理事
大内田正 日立建機(株)取締役社長
石上立夫 日本国土開発(株)取締役社長
柏忠二 富士物産(株)取締役社長
専務理事
坪質 (社)日本建設機械化協会
常務理事
三谷健 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所長
上東公民 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所副所長
藤井浩 日本国有鉄道建設局線増課長
武藤裕宣 日本鉄道建設公団工務第一部機械課長
武田昭彦 日本道路公団維持施設部長
上前行孝 首都高速道路公団理事
磯久礼志 水資源開発公団第一工務部長
大橋昭光 本州四国連絡橋公団企画開発部長
前田芳郎 農用地開発公団工務部長
川嶋登紀衛 電源開発(株)土木部長
高井亮治 東京電力(株)立地総合推進本部副本部長
田中正雄 (株)小松製作所取締役営業本部長
清水昇三 三菱重工業(株)常務取締役機械第二事業本部長
井上三郎兵衛 キャタピラー三菱(株)常務取締役
山田昌巳 (株)神戸製鋼所専務取締役 建設機械事業部長
金谷善文 石川島播磨重工業(株)常務取締役
窪田滋夫 川崎重工業(株)取締役機械事業本部副本部長
桂敏夫 住友重機械工業(株)取締役建機事業部長
酒井智好 酒井重工業(株)取締役社長
荒瀬晃二 三井造船(株)常務取締役
山本房生 小松インターナショナル製造(株)取締役副社長
田付茂男 鹿島建設(株)機械部長
亀卦川振興 日本舗道(株)取締役社長
木下幸一 (株)大林組機械部長
金田元吉 清水建設(株)機材部長
藤吉三郎 (株)熊谷組常務取締役
田村昌彌 佐藤工業(株)機材部長
二神和吉 (前)大成建設(株)工務本部機械部長

是枝卓也 西松建設(株)専務取締役
岩井吉之助 前田建設工業(株)常務取締役
神部節男 (株)間組常務取締役
村田栄三 三菱商事(株)建設機械部長
森木泰光 マルマ重車輛(株)取締役社長
西尾晃 西尾リース(株)取締役社長
北郷繁 北海道支部長・北海道大学工学部教授
諏訪貞雄 東北支部長・鹿島建設(株)顧問仙台支店駐在
土屋雷蔵 北陸支部長・(社)北陸建設弘済会専務理事
渡辺豊 中部支部長・前田建設工業(株)常務取締役中部地区担当
畠昭治郎 関西支部長・京都大学工学部教授
網干寿夫 中国支部長・広島大学工学部教授
定井喜明 四国支部長・徳島大学工学部教授
坂梨宏 九州支部長・福岡大学工学部教授
理事
玉河菅次 (株)日立製作所取締役機電事業本部長
土光陽一郎 石川島建機(株)取締役社長
飯田喜久夫 東洋運搬機(株)常務取締役販売事業本部長
三野重和 久保田鉄工(株)取締役副社長内燃機器事業本部長
永田録也 (株)新潟鉄工所常務取締役 機械営業本部長
田頭行雄 日工(株)専務取締役
舞田純夫 いすゞ自動車(株)エンジン販売本部本部長補佐
百々寛 (株)日本製鋼所取締役建機・射出機本部長
豊田栄一 東亜建設工業(株)常務取締役
南部三郎 東急建設(株)常務取締役
大森武英 戸田建設(株)専務取締役
中川義和 丸紅建設機械販売(株)取締役社長
久保田栄 重車輛工業(株)取締役社長
瀬古新助 中央開発(株)取締役会長
山家博 北海道支部副支部長・北海道機械開発(株)取締役社長
川島俊夫 東北支部副支部長・東北大学工学部教授
福田正 北陸支部副支部長・(株)福田組取締役社長
松岡武 中部支部副支部長・松岡産業(株)代表取締役
小蒲康雄 関西支部・(株)神戸製鋼所建設機械事業部
石田淳三 中国支部副支部長・油谷重工(株)相談役
謙田文明 四国支部副支部長・四国電力(株)建設技術部長
飯田敏弘 九州支部・飯田建設(株)取締役社長
監事
佐山道雄 北越工業(株)取締役副社長
中嶋義美 飛鳥建設(株)専務取締役
余田忠雄 伊藤忠建設機械販売(株)常務取締役

＜顧問＞

- | | | | |
|----------|--------------------------------|---------|-----------------------------|
| 赤岡 純 | 玉川大学教授 | 塩谷 毅 | 国土開発工業(株) 常任顧問 |
| 網本 克巳 | 日製産業(株) 取締役副社長 | 島津 武 | 鹿島建設(株) 社友 |
| 伊丹 康夫 | 日本国土開発(株) 専務取締役 | 菅原 操 | 前日本国有鉄道施設局長 |
| 伊藤 和幸 | 中部工業大学工学部教授 | 杉浦 弘 | 日本国有鉄道建設局長 |
| 伊藤 剛 | (株)シー・アール・エス代表取締役 | 田中 倫治 | 前田建設工業(株) 常務取締役 |
| 石川 正夫 | 佐藤工業(株) 土木営業部専門部長 | 高岡 博 | 東京建機工業(株) 取締役副社長 |
| 石橋 孝夫 | 技術士 | 高橋 国一郎 | 日本道路公団総裁 |
| 石原 智男 | 東京大学教授 | 玉田 茂芳 | (財)日本道路交通情報センター副理事長 |
| 井上 孝雄 | 参議院議員 | 津雲 孝世 | 鹿島建設(株) 技術研究所副所長 |
| 猪瀬 寧雄 | (株)日本建設コンサルタント取締役社長 | 寺島 旭 | 八千代エンジニアリング(株) 取締役 |
| 猪瀬 道生 | ツバコー菱重建機販売(株) 相談役 | 名須川 秀二 | 日本舗道(株) 監査役 |
| 上野 省二 | 関東セントラル開発(株) 取締役会長 | 中岡 二郎 | 武蔵工業大学教授 |
| 内田 貫一 | (株)小松製作所専務取締役 | 永盛 峰雄 | 千葉工業大学教授 |
| 小栗 良知 | 首都高速道路協会理事長・(社)国際建設技術協会理事長 | 長尾 満 | 国際協力事業団理事 |
| 小宅 習吉 | 飛鳥建設(株) 社友 | 長瀬 顕 | 三菱電機(株) 電子営業第三部農林担当部長 |
| 尾之内 由紀夫 | 本州四国連絡橋公団総裁 | 新妻 幸雄 | (株)港湾環境エンジニアリング取締役社長 |
| 大石 一郎 | 在ロサンゼルス | 原島 龍一 | 日本国土開発(株) 常務取締役 |
| 大島 善吉 | (株)神戸製鋼所大阪支社顧問 | 比留間 豊 | 東京道路エンジニア(株) 取締役社長 |
| 大島 哲男 | 日本道路公団理事 | 東 秀彦 | (財)日本規格協会専務理事 |
| 大塚 堅 | 東亜建設工業(株) 顧問 | 福岡 正巳 | 東京理科大学工学部教授 |
| 大塚 全一 | 早稲田大学教授 | 福本 且臣 | ヤンマーディーゼル(株) 建機技術本部建機開発部 |
| 岡部 保 | (社)日本港湾協会理事長 | 藤森 謙一 | 清水建設(株) 常任顧問 |
| 奥村 敏恵 | 東京大学名誉教授 | 藤原 武 | (社)日本道路建設業協会副会長 |
| 長田 喜憲 | 防衛庁技術研究本部第四研究所長 | 星 桝和 | 東京大学名誉教授 |
| 加藤 武 | 防衛施設庁建設部長 | 堀川 潤一 | 北越工業(株) 顧問 |
| 河合 良一 | 元本協会副会長・(株)小松製作所取締役社長 | 増岡 康治 | 参議院議員 |
| 河上 房義 | 前東北支部長・東北大学名誉教授・宮城工業高等専門学校校長 | 増田 甚平 | 農林水産省関東農政局長 |
| 片平 信貴 | 片平エンジニアリング(株) 取締役社長 | 町田 利武 | 前北海道支部長・北海道建設業信用保証(株) 取締役社長 |
| 神谷 洋 | 伊藤忠商事(株) 専務取締役 | 松尾 新一郎 | 京都大学工学部教授 |
| 川勝 四郎 | 電力技術整備(株) 専務取締役 | 松崎 彬麿 | 本州四国連絡橋公団理事 |
| 川口 京村 | 衆議院常任委員会建設委員会調査室長 | 松野 辰治 | (株)建設技術研究所相談役 |
| 菊池 三男 | 首都高速道路公団副理事長 | 三浦 文次郎 | 前北陸支部長・高田機工(株) 取締役副社長 |
| 北原 正一 | (株)熊谷組常務取締役 | 三木 五三郎 | 東京大学教授 |
| 桑垣 悦夫 | 久保田鉄工(株) 環境技術研究所長 | 三島 庸生 | 住友建設(株) 海外事業部理事 |
| 小林 国司 | 参議院議員 | 三野 定 | 住友建設(株) 取締役副社長 |
| 小林 元像 | 新日本土木(株) 取締役社長 | 三村 誠三 | 東京電力(株) 常務取締役 |
| 小林 直巳 | 小松インターナショナル製造(株) 監査役 | 三宅 淳達 | 新日本製鉄(株) 鉄構海洋事業部 |
| 河野 正吉 | 技術士・九州大学講師 | 水越 達雄 | 東京電力(株) 最高顧問 |
| 郡 湜 | (株)荏原製作所風水力機械事業部長付 | 養輪 健二郎 | 本州四国連絡橋公団副総裁 |
| 国分 正胤 | 東京大学名誉教授 | 村上 永一 | (株)都市交通コンサルタント取締役社長 |
| 今田 元氏 | 日本舗道(株) 監査役 | 村上 省一 | 電源開発(株) 理事 |
| 佐久間七郎左衛門 | 元中国四国支部長 | 村山 朔郎 | 京都大学名誉教授 |
| 佐次 国三 | 日本自動車エンジニアリング(株) 常務取締役 | 森 一衛 | 参議院常任委員会建設委員会調査室長 |
| 佐藤 寛政 | (株)三井総合コンサルタント取締役社長 | 森 茂 | 技術士 |
| 斎藤 義治 | 三井建設(株) 取締役副社長 | 森田 康之 | 石川島建材工業(株) 第一営業技術室部長 |
| 坂野 重信 | 参議院議員 | 八十島 義之助 | 東京大学名誉教授 |
| 阪西 徳太郎 | (株)問組顧問・日本技研コンサルタント(株) 取締役社長 | 安河内 春雄 | 日立建機(株) 嘱託 |
| 鮫島 茂 | (株)日本港湾コンサルタント取締役社長 | 安山 信雄 | 前四国支部長・愛媛大学工学部教授 |
| 清水 四郎 | 前本協会副会長・日本自動車エンジニアリング(株) 取締役会長 | 山岡 勲 | 元北海道支部長・北海道大学工学部教授 |
| | | 山川 尚典 | 鉄建建設(株) 専務取締役 |
| | | 山内 一郎 | 参議院議員 |
| | | 吉田 驥 | 日立建機(株) 顧問 |
| | | 芳野 重正 | 技術士 |
| | | 米本 完二 | (社)日本産業用ロボット工業会専務理事 |
| | | 渡辺 隆 | 東京工業大学教授 |

＜参 与＞

一団体一	(社)全 国 防 災 協 会	(社)日 本 機 械 輸 入 協 会	(社)日 本 土 工 業 協 会	一新聞社一
(財)建 築 業 協 会	(社)全 日 本 建 設 技 術 協 会	(社)日 本 建 設 業 団 体 連 合 会	(社)日 本 道 路 協 会	建 設 機 械 ニ ュ ー ス 社
(財)高 速 道 路 調 査 会	(社)電 力 土 木 技 術 協 会	(社)日 本 建 築 学 会	(社)日 本 道 路 建 設 業 協 会	工 業 時 事 通 信 社
(社)港 湾 荷 役 機 械 化 協 会	(社)土 質 工 学 会	(社)日 本 港 湾 協 会	(社)日 本 プ ラ ン ト 協 会	産 業 経 済 新 聞 社
(財)国 際 協 力 サ ー ビ ス セ ン タ ー	(社)土 木 学 会	(社)日 本 鋁 業 協 会	日 本 貿 易 振 興 協 会	重 工 業 新 聞 社
(社)国 際 建 設 技 術 協 会	(社)日 本 理 立 液 漂 協 会	日 本 鋁 業 協 会	農 業 機 械 学 会	土 地 改 良 新 聞 社
(財)国 土 計 画 協 会	(社)日 本 河 川 協 会	(社)日 本 作 業 船 協 会	(社)農 業 土 木 学 会	日 刊 建 設 工 業 新 聞 社
(社)自 動 車 技 術 会	(財)日 本 規 格 協 会	(社)日 本 産 業 機 械 工 業 会	(社)陸 用 内 燃 機 関 協 会	日 刊 建 設 産 業 新 聞 社
(社)全 国 建 設 業 協 会	(社)日 本 機 械 学 会	(社)日 本 産 業 車 輛 協 会	(社)林 業 機 械 化 協 会	日 刊 建 設 通 信 社
(社)全 国 治 水 砂 防 協 会	(社)日 本 機 械 工 業 連 合 会	(社)日 本 自 動 車 工 業 会		日 刊 工 業 新 聞 社
	日 本 機 械 輸 出 組 合	(社)日 本 電 力 建 設 業 協 会		日 本 工 業 新 聞 社

＜部会長・専門部会長・部会幹事長等＞

広 報 部 会	部 幹 事 長 中野 俊次 機 関 委 員 長 星野 康之 編 集 長 田 中 康之 幹 事 長 木 田 宜史	標 準 化 会 議 会 議 長 伊丹 康夫 お よ び 規 格 部 会 幹 事 長 鎌 田 長良	製 造 業 部 会 部 幹 事 長 大内 正明 部 幹 事 長 水 井 好夫 副 幹 事 長 山 村 孝一	建 設 業 部 会 部 幹 事 長 津雲 孝一 部 幹 事 長 佐藤 孝一 副 幹 事 長 藤 井 孝一	商 社 部 会 部 幹 事 長 柏 長 忠 部 幹 事 長 藤 田 高夫 副 幹 事 長 久 保 田 栄敬	サ ー ビ ス 業 部 会 部 幹 事 長 柴 田 西尾 部 幹 事 長 松 本 西島 副 幹 事 長 岸 上 久	建 設 機 械 交 通 對 策 部 幹 事 長 内田 保之 門 部 会 幹 事 長 塚 本 實 安 全 對 策 專 門 部 会 幹 事 長 長 田 忠 騒 音 振 動 對 策 部 幹 事 長 桑 田 付 專 門 部 会 幹 事 長 桑 田 付 舖 裝 材 再 生 裝 置 調 査 部 幹 事 長 藤 原 武 門 部 会 幹 事 長 津 田 弘 路 面 圧 雪 処 理 部 幹 事 長 田 中 康 調 査 研 究 專 門 部 会 幹 事 長 磯 部 康之 ISO/TC 127 東 京 会 議 行 委 員 長 加藤 三 議 行 委 員 長 山 本 重次
---------	------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

＜運営幹事長および運営幹事＞

運 営 幹 事 長	田 中 康 之 建設省関東地方建設局関東技術事務所長	佐 藤 寿 鹿島建設(株)機械部次長
運 営 幹 事	木 田 宜 史 建設省大臣官房建設機械課建設専門官	内 田 保 之 東急建設(株)施工本部土木技術部副理事
	梅 田 勝 彦 建設省大臣官房建設機械課建設専門官	斎 藤 二 郎 (株)大林組技術研究所次長
	米 倉 俊 治 建設省大臣官房建設機械課課長補佐	富 川 敏 夫 (株)熊谷組機材部長
	沢 田 茂 治 建設省土木研究所機械施工工機課研究室長	田 中 正 人 三井建設(株)機材部長
	千 田 昌 平 建設省土木研究所機械施工工機課研究室長	福 田 紀 道 日本鋪道(株)リサイクルリング事業部長
	青 沼 英 明 建設省関東地方建設局道路部機課課長	野 村 亨 西松建設(株)機材部長
	栗 原 靖 一 通商産業省機械情報産業局産業機械課工業・建設機 械班長	小 川 邦 夫 戸田建設(株)機材部長
	江 越 博 昭 通商産業省機械情報産業局産業機械課建設機械油圧機 器係長	三 浦 雄 雄 (株)竹中工務店技術研究所所長補佐
	立 花 勲 通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課課長補 佐	梅 津 敏 雄 東亜建設工業(株)船舶機械部長
	鎌 田 矩 夫 通商産業省工業技術院標準部材料規格課工業標準専門 職	水 本 忠 明 東洋運搬機(株)直給室長
	伊 東 正 二 労働省労働基準局安全衛生部安全課中央産業安全専門 官	庸 夫 日立建機(株)ショベル技術部長
	工 藤 勝 敏 防衛庁技術研究本部第四研究所第一一部渡り器材研究室 長	山 村 強 一 郎 (株)小松製作所営業企画部長
	高 橋 芳 男 日本国有鉄道東京第二工事局操機部長	大 橋 秀 夫 三菱重工業(株)建設機械事業部建設機械業務部主査
	石 黒 敏 正 日本国有鉄道東京第二工事局操機部補佐	津 嶋 修 一 郎 キャタピラー三菱(株)販売促進部長
	岸 本 哲 日本国有鉄道技術研究所土木機械研究室長	大 武 武 男 (株)日立製作所機電事業本部副技師長
	小 出 剛 農用地開発公団直轄事業管理室指導役	兩 角 常 美 (株)神戸製鋼所建設機械事業部作業船担当部長
	上 崎 宏 一 日本道路公団維持施設部付本社調査役	山 中 繁 雄 酒井重工業(株)サービス部長
	松 尾 嘉 春 日本鉄道建設公団工務第一部機課課長補佐	永 井 武 住友重機械工業(株)建機事業部主任技師
	星 野 日 吉 首都高速道路公団保全施設部設備課長	及 川 正 義 (株)加藤製作所営業部部長代理
	梅 田 亮 栄 本州四国連絡橋公団工務第二部次長	中 岡 義 邦 川崎重工業(株)鉄鋼事業本部副部長
	津 田 弘 徳 本州四国連絡橋公団工務第二部設備課長	工 藤 脩 三井物産機械販売サービス(株)参与
	長 田 忠 良 水資源開発公団第一工務部機課課長	高 田 実 新東亜交易(株)建設機械室長
	田 中 實 日本住宅公団宅地事業部工事課長	加 藤 伍 彦 三菱商事(株)建設機械部部長代理
	高 橋 大 電源開発(株)土木部課長	余 田 忠 雄 伊藤忠建設機械販売(株)常務取締役
	佐 藤 裕 俊 日本国土開発(株)研究部部長	高 倉 康 憲 (株)米井商店建設機械部長
	中 口 巖 清水建設(株)機材部次長	清 水 保 政 丸紅建設機械販売(株)営業統轄室室長補佐
	山 田 良 隆 (株)間組機材部長	新 井 哲 太 郎 三井物産(株)開発機課課長建設機械営業室第一グ ループ主席
		森 木 泰 光 マルマ重車輛(株)取締役社長
		柴 田 敬 蔵 (株)東洋内燃機工業社取締役社長
		松 本 貞 治 国際自動車工業(株)専務取締役
		晶 山 久 男 ユナイテッド(株)常務取締役
		岸 上 淳 西尾リース(株)取締役東京支店長
		藤 本 義 二 建設機械化研究所技師長

新機種ニュース 調査部会

▶掘削機械

80-02-09	神戸製鋼所 油圧ショベル K 903 A	'80.4 モデルチェンジ
----------	-------------------------	------------------

従来の R903 をモデルチェンジし、作業性能のグレードアップに加えて、居住性の改善、低騒音、低燃費化を追求したものである。大きな掘削力、スピードアップされたアーム速度、大きな掘削深さなどによる作業性能の向上とともに、小さい旋回半径で狭い場所での作業もやりやすい。キャブは耐久性のあるプレス型で、視界の拡大、オペ騒音の低減が図られ、さらにエンジンは強力、低燃費の直噴式を採用している。



写真-1 神戸 K 903 A 油圧ショベル

表-1 K 903 A の主な仕様

バケット容量	標準 0.3 m ³	輸送時全長	5,920 mm
全装備重量	6,600 kg	輸送時全幅	2,200 mm
定格出力	62 PS/2,200 rpm	走行速度	2.7 km/hr
最大掘削半径	6,280 mm	登坂能力	65%
最大掘削深さ	4,020 mm	最大掘削力	4.5 t

80-02-10	三菱重工業 油圧ショベル MS 070-2	'80.5 モデルチェンジ
----------	--------------------------	------------------

MS 070 をベースに居住性、操作性の向上を計り、使いやすい機械としてさらに完成度を高めたものである。大きな掘削深さ、積込性能に加え、小さな旋回半径、高い最小ダンプ高さにより狭隘地での作業にも適している。キャブはラバースタイルで、騒音、振動をシャットアウトし、大型リクライニングシート、見やすい計器類などオペレータ重視の設計とし、独自のスーパーアクセル機構により速い走行速度と大きなけん引力を確保で



写真-2 三菱 MS 070-2 油圧ショベル

表-2 MS 070-2 の主な仕様

バケット容量	標準 0.25 m ³	最大掘削深さ	4,000 mm
全装備重量	6.5 t	輸送時全長	5,880 mm
定格出力	53 PS/2,100 rpm 走行時 60 PS/2,500 rpm	輸送時全幅	2,190 mm
最大掘削半径	6,350 mm	走行速度	2.5 km/hr
		登坂能力	70%
		最大掘削力	4.1 t

きる。

80-02-11	石川島播磨重工業 ミニバックホウ IS-018 S	'80.5 新機種
----------	------------------------------	--------------

広い作業範囲、大型ブレード・ブームスイング機構の標準装備、騒音対策〔キャブ内 78 dB(A)、30 m 周囲 61 dB(A)〕などにより市街地の下水道、ガス管理設等の小規模工事から一般土木工事まで幅広く使用できる。スリーポンプ“ダブルBシステム”、豊富なアタッチメントによりり面整地、床付け等複雑な作業も軽快にこなすことができる。また天井格納式フロントガラス、旋回ギャグリスバス採用など使いやすい機械にしている。



写真-3 石川島 IS-018 S ミニバックホウ

表-3 IS-018 S の主な仕様

標準バケット容量	0.18 m ³	クローラ全長	2,285 mm
全装備重量	4,100 kg	全幅	1,910 mm
定格出力	35 PS/2,300 rpm	走行速度	1.7 km/hr
最大掘削深さ	3,250 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	5,320 mm	接地圧	0.26 kg/cm ²

新機種ニュース

建設の機械化 '80.8

▶積込機械

80-03-02	キャタピラー三菱 低騒音型トラクタショベル 931 B	'80.3 応用製品
----------	-----------------------------------	---------------

世界で最も厳しいフランスの周囲騒音規制とアメリカのオペレータ耳元騒音規制、ならびに機情法に基づく59年度騒音化目標値を満足した低騒音型機である。エンジンルームは吸音材で密閉して騒音の洩れを防ぎ、ラジエータ前方には吸音材付サイレンサを装着、ファン吹出し音を低減させている。エンジンは弾性支持とし、振動のシャシへの伝播を防ぐとともに、足回りには緩衝ラグ、珪砂入アイドラを採用し、トラックの打撃音、反響音を低減させ、キャブは騒音対等型 ROPS を装着している。



写真-4 CAT 931 B 低騒音型トラクタショベル

表-4 931 B の主な仕様

バケット容量	0.8 m ³	定置騒音	(ハイアイドル, 30 m) 66 dB(A)
運転整備重量	7,550 kg	走行騒音	(中間ギヤ, フルスロットル, 30 m) 72 dB(A)
定格出力	66 PS/2,400 rpm	オペレータ 耳元騒音	(ハイアイドル) 86 dB(A)
全長	4,065 mm		
全幅	2,965 mm		
全高	1,795 mm		

80-03-03	小松製作所 (小松インター ナショナル製造製) 車輪式トラクタショベル 540	'80.3 新機種
----------	--------------------------------------------------	--------------

このクラスの積込機の使われ方調査に基づいて開発された新鋭機で、11 t から 18~20 t ダンプまでカバーできる汎用性の高い機械である。高出力エンジンと新型ローダリンクージの採用により強力な掘削力が得られる。



写真-5 小松 540 バイローダ

表-5 540 の主な仕様

バケット容量	3.1 m ³	ダンピング リリーチ	1,350 mm
運転整備重量	17,200 kg	走行速度	30.0 km/hr
エンジン出力	200PS/2,500 rpm	最小回転半径	6,720 mm
全長	7,760 mm	タイヤサイズ	23.5-25-12 PR
全幅	2,925 mm		
ダンピング クリアランス	2,815 mm		

独自の MTCC 燃焼方式のエンジンは燃費が少なく、騒音も低い。前後輪独立の2系統ディスクブレーキと緊急ブレーキの標準装備によって安全性が高い。

▶運搬機械

80-04-04	小松製作所 クローラキャリヤ CD 40, CD 40 C	'80.4 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

従来の 2 t 積クラスと 6 t 積クラスの間シリーズ機で、CD 40 C はクレーン付である。接地圧が湿地ブル並みに低く、接地長も長いので軟弱地性能がよいうえに安定した走行が期待できる。ハイドロシフト式トランスミッションを装備しているの、変速はレバー 1 本で簡単に行える。足回りは D31 ブルドーザとほとんど共通なため耐久性が高く、部品補給性もよい。スチールキャブ



写真-6 小松 CD 40 クローラダンプ

新機種ニュース

表-6 CD 40 ほかの主な仕様

	CD 40	CD 40 C
最大積載量	4,000 kg	3,000 kg
ベッセル容量	2.7 m ³	2.2 m ³
運転整備重量	7,710 kg	8,440 kg
エンジン出力	63 PS/2,350 rpm	
クレーン能力	—	2.9t×5.1 m
全長×全幅	4,260×2,710 mm	5,460×2,710 mm
走行速度	8.7 km/hr	
接地圧	(積載時) 0.29 kg/cm ²	

とヒータが用意されているので、悪天候でも快適な作業ができる。

80-04-05	三菱農機 (三菱重工業製) ホイールキャリヤ DD 150	'80.6 新機種
----------	----------------------------------	--------------

建設工事現場、傾斜地、湿泥地、不整地などあらゆる現場の運搬作業に適した8輪全輪駆動の小型特殊自動車である。強力油圧ポンプとT型ダンプ方式により作業能力は1.6t、さらにクローラタイプに比べ3倍以上の速度をもち、作業効率が高い。スキッド操向により狭い現場での機動性にもすぐれ、何でも積める三方開き荷台は土砂、生コンのみならず長尺物の運搬も可能で、作業範囲の拡大を図っている。



写真-7 三菱農機 DD 150 ダンプ

表-7 DD 150 の主な仕様

最大作業能力	1,600 kg	最高速度	14.9 km/hr
機械重量	1,150 kg	登坂能力	30°
エンジン出力	14 PS/2,600 rpm	全長×全幅	2,965×1,630mm
荷台容積	0.65 m ³	駆動方式	8×8

▶クレーンほか

80-05-05	住友重機械建機販売 (住友重機械工業製) 機械式トラッククレーン HC-218 S	'80.4 新機種
----------	----------------------------------------------------	--------------

すでに実績のある住友独自のリテーニングリング方式

を採用し、キャリヤと上部旋回体を簡単に分割して走行できる80t ぶりのトラッククレーンである。主フック巻上げ、旋回、ブーム俯仰など各動力伝達は完全に独立しており、どんな組合せの複合動作もでき、また2連プラネタリ装置の標準装備により最適な速度選択も可能である。操作は疲れの少ないスピードマチックコントロール方式を採用、キャリヤは自動車登録ができ、公道走行もできる。



← 写真-8 住友 HC-218 S
トラッククレーン

表-8 HC-218 S の主な仕様

つり上げ能力	80 t×3.75 m	ブーム長さ 標準/最長 ブーム+ジブ (最大)	12.2 m/61.0 m
全装備重量	67 t		61.0+18.3 m
エンジン出力	150 PS/1,700rpm	走行駆動方式	8×4
クレーン用 キャリヤ用	300 PS/2,500rpm	最高速度	65 km/hr

▶締固め機械

80-09-02	酒井重工業 振動コンパクタ PC 7	'80.5 新機種
----------	-----------------------	--------------

締固め作業ニーズの多様化に対応するため機種拡大を目的に開発されたシリーズ製品である。転圧板は箱型構造で、耐摩耗性特殊鋼の使用により耐久性にすぐれ、ムラのない締固めができる。起振装置は摩耗、発熱による



← 写真-9 酒井 PC 7
振動コンパクタ

表-9 PC 7 の主な仕様

総重量	70 kg	振動数	6,000 vpm
最大出力	3.5 PS/4,000 rpm	自走速度	1.2 km/hr
起振力	1,500 kg	振動板寸法	500×500 mm

焼付きを防止するためオイルバス式とし、アルミ合金ケースを使用している。

新機種ニユース

また、操作しやすく、アスファルト表層仕上げはもちろん、斜面の締固めにも適している。なお、近距離運搬用のキャリヤがオプションで用意されている。

▶コンクリート機械

80-11-06	三菱重工業 コンクリートポンプ車 A 650, A 900	'80.4 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

A 650 はショートボディの 4.25 t 車をベースとし、旋回半径が小さく、狭い路地でも起伏の多い山間地でも機動性にすぐれ、また普通免許での運転も可能な配管車である。A 900 は高層、大容量、長距離打設用として開発された国内最大級の配管打設車である。両機種ともシャシは 54 年騒音・排ガス規制適合車を使用し、ポンプ機構は、ゲート維持費低減を計るシングルロッドゲートバルブの完全カセット化、コンクリートピストン摺動部の潤滑自動給脂化、押込性のよい大型アジテータおよび吸込性のよい丸底ホップなどの特長を備えている。



写真-10 三菱 A 900 コンクリートポンプ車

表-10 A 650 ほかの主な仕様

	A 650	A 900
最大吐出量	65 m ³ /hr	90 m ³ /hr
車両総重量	7,900 kg	12,800 kg
エンジン出力	170 PS/2,900 rpm	215 PS/2,200 rpm
最大輸送距離 (水平×垂直)	600×120 m	910×190 m
スランブ	5~23 cm	5~23 cm
輸送管径	100 A, 125 A, 150 A	125 A, 150 A

80-11-07	林バイブレーター コンクリート振動機 P-FP シリーズ、P-D シリーズ	'80.3 新機種
----------	---------------------------------------------	--------------

安全性、耐久性、パワーの面ですぐれた性能をもつプラスチックモータの特長を活かした軽便バイブレーターシリーズである。ベビーフレキ P-FP シリーズは軽便、強力で、安全性が高いフレキシブルバイブレーターであり、P-D シリーズは取扱いが簡単な軽便電棒である。コンクリート 2 次製品工場、石積工事、その他小規模コンクリート施工に適している。また、小型発電機と組合せる



写真-11 林 P23F 軽便バイブレータ

表-11 P-FP シリーズの主な仕様

	P23F	P28FP	P32FP	P38FP
概全長	1,074 mm	1,078 mm	1,079 mm	1,079 mm
概重量	3.9 kg	3.9 kg	4.0 kg	4.3 kg
出力	250 W			
電圧	100 V または 200 V			
振動数	11,000~14,000 vpm			
フレキ長さ	0.4 m	0.6 m	0.6 m	0.6 m

表-12 P-D シリーズの主な仕様

	P23D	P28D	P32D	P38D
概全長	864 mm	784 mm	802 mm	813 mm
概重量	3.7 kg	3.9 kg	4.4 kg	5.1 kg
出力	250 W			
電圧	100 V または 200 V			
振動数	13,500~ 14,500 vpm	12,000~13,500 vpm		11,000~ 13,000 vpm

各機種にロングタイプの L 型がある。

とさらに便利に使用できる。

80-11-08	林バイブレーター コンクリート振動機 HMV 40 c ほか	'80.3 モデルチェンジ
----------	--------------------------------------	------------------

超小型誘導電動機と強力な振動部とを一体の振動筒の中に組み込み、コンパータによって変換されたり、専用のエンジン式発電機によって発電された、48 V の高周波電源に接続して使用する安全性の高いバイブレータである。フレキシブルシャフトを使用していないので故障が少なく、キャブタイヤコードを延長してどんな深部でも使用できる。また振動が強力であるため、どのような硬練りコンクリートでも十分締固めることができる。



写真-12 林 HMV 60c 高周波棒状バイブレータ

表-13 HMV 40c ほかの主な仕様

	HMV 40c	HMV 50c	HMV 60c
出力	250 W	400 W	400 W
電圧		48 V	
電流	5.5 A	9 A	13 A
振動数	9,000~14,400 vpm		
全長	4,664 mm	4,697 mm	4,745 mm
概重量	8.5 kg	13.7 kg	15.8 kg

新機種ニュース

舗装機械

80-12-01	三菱重工業 アスファルトフィニッシャ MF 40	'80.6 新機種
----------	--------------------------------	--------------

MFシリーズに加えられた1.6mから4.4m幅まで広範囲に使用できるクローラ式中型機である。ストライクオフカバー付のタンバ式スクリードの採用によりあらゆる合材に適応し、足回り機構はクラス最長のクローラ長と2軸式2ステージイコライザ方式で、走行の安定性と舗装仕上りの平坦性を確保している。操作はフィンガーコントロールの1本レバーで発進、停止、旋回ができ、さらに運転席の周囲に機能的に集めた集中コントロールシステムにより作業能率も向上できる。

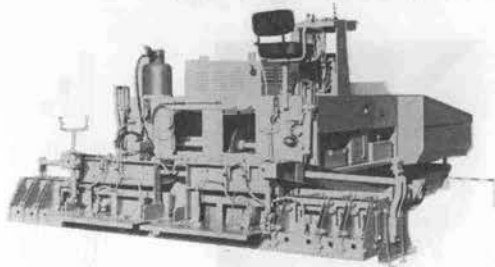


写真-13 三菱 MF 40 アスファルトフィニッシャ

表-14 MF 40 の主な仕様

舗装幅	1.6~4.4 m	舗装速度	3.0~10.3 m/min
舗装厚	10~150 mm	走行速度	前進 5.3 km/hr
全装備重量	7,600 kg	ホッパ容量	6 t
定格出力	32.5 PS/1,600 rpm	全長×全幅	4,900×2,480 mm

道路維持および除雪機械

80-13-01	範多機械 路面切削機 HRP-100	'80.4 新機種
----------	-----------------------	--------------

ホイール式の全油圧小型路面切削機である。4tトラックでの回送も可能で、ホイール式のため現場内での機動性も高く、また全油圧駆動により維持費が安く、低騒音で市街地作業にも適している。特にわだち掘れやタイヤチェーンによる損傷の局部的切削などやりやすく、路面

表-15 HRP-100 の主な仕様

全長	3,900 mm	切削幅	1,000 mm
全幅	1,230 mm	切削深さ	0~50 mm
重量	3,200 kg	切削精度	±2 mm
定格出力	50 PS/2,500 rpm	最高速度	187 m/min



写真-14 範多 HRP-100 路面切削機

損傷部や管工事の復旧などに適している。

原動機ほか

80-16-02	三菱自動車工業 ディーゼルエンジン 6D14T ほか	'80.4 新機種
----------	----------------------------------	--------------

省エネルギー時代に対応して、54年騒音・排ガス規制に適合したトラック用エンジンをベースに開発された産業用ディーゼルエンジンである。すべて直噴式で軽量、高出力、使用頻度の高い回転域で燃料消費率が低い。燃焼の改善で低騒音、特にターボチャージャー付の場合は燃焼がなめらかになるとともにタービンがマフラの役を果たし、排気音も低下するなどの特長もっている。

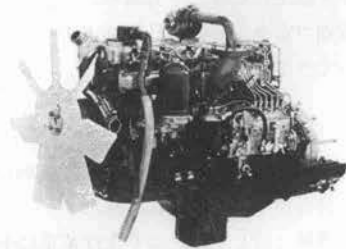


写真-15 三菱 6D14T ディーゼルエンジン

表-16 6D14T ほかの主な仕様

	6D14T	6D15	6D22	6D22T	8DC9
形式	4サイクル、水冷、頭上弁式				
シリンダ数-内径×行程(mm)	6-110×115	6-113×115	6-130×140	6-130×140	8-135×140
総排気量(cc)	6,557	6,919	11,149	11,149	16,031
乾燥重量(kg)	540	520	980	1,020	1,170
定格出力(PS/rpm)					
1時間	130/2,000	125/2,500	190/2,200	240/2,200	266/2,200
連続	110/1,800	109/2,300	166/2,000	214/2,000	231/2,000

・ターボチャージャー付

文献調査 広報部会文献調査委員会

下水道工事用の荷役器具

“Lastaufnahmeeinrichtungen
für den Bau von Abwasserleitungen”
Kaphun, Kurt

Baummaschine und Bautechnik
Februar/1980

本稿は、下水道工事の安全施工のための方法あるいは機器について、主に荷役器具の観点から述べたものである。

緒言

近年、土木工事には管渠システムを伴うものが増えてきた。しかし、計画者、施工者ともに管渠のつり上げ運搬に関する安全施工の問題が十分考慮されているとはいえず、このため負傷事故、物損事故等の不祥事発生をみている。逆に、つり上げ運搬器具選定に対して過大な労を費やす結果になることもある。ここに、建設現場において有効で安全な荷役器具を選定することは重要な課題となってきた。

施工安全の原則

下水道工事に伴う溝掘りに関しては従来からその崩壊に対して十分な安全策がとられてきた。

つり上げ機械に関しては、つり上げ荷重に十分見合ったものが採用されるべきであり、その運搬能力は現場見取図等から十分検討されなければならない。下水道工事に関しては、掘削機械をつり上げ機械として使用することがあるが、この場合、安全装置を取付ける必要がある。また玉掛用具、つり上げ用具の選定に関しては、荷物あるいは補助用具との整合が望まれる。

つり金具

つり金具はつり上げ機械と玉掛用具あるいは荷物とを結合させるための用具である。

クレーンを用いる場合、そのフックにはロープはずれ

止め装置を備えていなければならない。

下水道工事の際には、多くの場合、油圧掘削機がつり上げ機械として使用されている。この場合はバケットにねじ止め、または溶接された安全フック(写真-1 参照)あるいは取手等が利用される。一般につり金具は次の要件を満たす必要がある。

① 玉掛用具の許容荷重の2倍の静的荷重に耐えられること。

② 荷物の取付、取りはずしによって玉掛用具がはずれてはならない。

はずれ止め装置のないS型フック、バケットの爪等がつり金具としては使用できない。掘削機のホイストロープの一端にジブを取付けてつり金具としている場合があるが、この場合、ロープの端にクリップ等の締め金具をつけなければならない(図-1 参照)。



写真-1 バックホウに溶接された安全フック

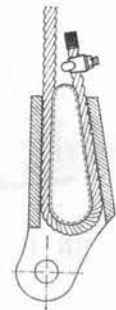


図-1 締め金具の取付例

玉掛用具

玉掛用具はつり金具と荷物、またはつり金具とつり上げ用具とを結合する器具で、下水道工事ではフック付ワイヤロープ、チェーン、シャックル等が使用される。

管渠のつり上げにはワイヤロープが最も高い汎用性を持っている。この場合、ロープの玉掛方法が問題となる。1本づりによる場合、ロープは管渠の重心にかけ、さらに補助用具としてスライドフックを使用する。エンドレスワイヤロープのみによる取付は荷物落下の危険性が大きく、おのずから禁止されるべきものである。また2本づりによる玉掛も安全化される必要がある。すなわち、荷物に加えられた衝撃によるロープのすべりの防止である。管渠の場合には、つりビームの使用で解決できる。写真-2のような玉掛は感心できない。

玉掛用ロープに関する基本事項として次の項目があげられる。

文献調査

① ワイヤロープの径は8mmを下回ってはならない。

② アイの製法は圧縮止めまたはスプライスによる。

③ クリップ止めは正しく行う。

④ ワイヤ径と許容荷重に注意する。



写真-2 →
危険な2本ぶり

管渠用の安全な玉掛用具としてパイブリフトベルト(写真-3 参照)がある。これは金網の表面にゴムを接着したものである。

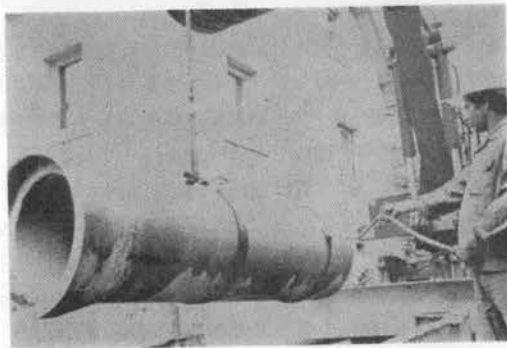
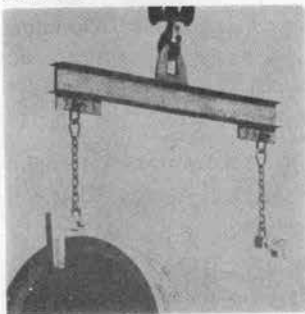


写真-3 パイブリフトベルト

つり上げ用具

つり上げ用具は特定の荷物をつり上げるための特殊用具であり、つり金具と直接あるいは玉掛用具を介して結合されるものである。下水道工事ではつりビーム、管渠用C型フック、パイブレンチ、真空力を利用した把持装置等が用いられる。

管渠の2本ぶりを行う場合は写真-4に示すつりビームが有効である。ただし写真-4で用いられているカギ



←写真-4
つりビームによる
2本ぶり



写真-5 パイブレンチ(トング)

型フックでは保持が不完全であり、危険である。さらに危険なものとしてパイブレンチがある(写真-5 参照)。これは締付力を荷物の自重から得ているものであり、荷物の接触により自然落下の危険性がある。真空力による把持装置も真空圧低下による落下の危険を含んでいる。

従来から使用されている安全なつり上げ用具として管渠用C型フックがある。もちろん抜け止めのための安全チェーンを取付けて使用するものである(写真-6 参照)。



写真-6 管渠用C型フック

管渠用玉掛補助具

管渠製造者側としても下水道工事の安全を考慮していくつかの玉掛補助具を考案している。その代表的なものとして管渠の端部に設けられた“穴”を利用し、これにリング付ワイヤロープを通してつり上げる方法がある。しかし、この方法では作業者が管渠内部で取付作業を行わなければならない、安全とはいえない。

理想的な補助具として次のものがある。

① 管渠重心位置の外側の両側にあらかじめアンカーボルトを打っておき、専用の玉掛用具でつり上げる。

② ねじ止め式玉掛補助具用のナットをあらかじめ2本管渠外面に埋込んでおき、フック付ワイヤロープで2本ぶりを行う。

(委員：多田和弘)

整備技術 整備技術部会

機械マネージャの任務と使命 (7)

* 記録、情報を軽視するな *

“Professional Equipment Management”

Heavy Duty Equipment Management/Maintenance, October 1979

消防自動車のリサイクリング構想が議論されている。1台数1,000万円で、耐用年数15~20年だそうであるが、リサイクリング構想の出た動機は地方自治体の財政負担の軽減ということらしい。財政負担問題のほかに資源節約という使命も果たせることになろう。乗用車も最近では1年半で買替える風習が減少し、3~5年して買替える人が多くなったそうである。これも家庭財政の問題に起因しているのかもしれないが、自動車の性能も良くなり、修理費もあまりかからなくなった要因を見逃すことはできない。

膨大な資金をやりくりして購入した機械を、経済性を無視して新しいもの買いに暴走するのは無思慮といわざるをえない。建設機械も高価な投資である。これを上手に長持ちさせるように運営管理することが企業の繁栄にとって極めて大切なことである。上手に運営するためには、記録をとり、それを上手に整理する必要がある。今月は機械の記録、情報について建設会社 ELKE の社長 B. ネルソン氏の意見を紹介する。

統計的情報の蓄積

目的達成のために機械に関する統計的情報を蓄積することは極めて重要である。

多くの人にはペーパーワークをひどくきらう傾向がある。記録をとること、その記録を保管する業務には誰もが気乗り薄く、ほかの人にやってもらいたいと考えている。

しかし、記録こそ機械の運営管理にとっては非常に大切なものである。記録の蓄積なしに計画を立てることはできない。機械管理を有効適切に行おうとするためには記録の保管がしっかりとされ、情報が十分に用意されていないと行かない。

記録が不十分であると必要な情報を常に現場の誰、彼から聴取しなければならない。これではまったく自主性がない。情報は正確で、いつでも活用できるように準備されていて、かつあらゆるレベルのマネージャにとって

有用なものでなければならない。

レコードキーピング実施の初期には運転経費に関する記録も手書きで行っていた。手書きのレコーディング方式ではかなりの時間と金がかかった。しかもこれらの記録は保全部門で整理するようになっていて、こざっぱりとファイルされたが、保全担当者がレビューするとあとは二度と使われなかった。そして、この重要な機械関係情報は葬り去られ、積極的な活動として利益管理に使われることはなかった。

すぐれた機械管理システムは必ずや故障を減らすことができ、修理費を軽減できる。あらゆるマネジメントレベルで機械関係トラブルの再発を防ぎ、トラブルから生じたための費用を節約できる機能を持っている。

経験の足りない経営者は機械の運転に関する諸費用のディテールを蓄積保管することに疑問をもつかもれない。経験豊かで見識のある経営者は、コスト情報をとってコストの傾向を調べることが企業の健全な発展にとって重要だという認識をもっているものである。

たとえば最近のことであるが、7,500万ドルの工事費の見積をして、その中に燃料費として偶発的(不測の)値上りを見込んで500万ドルを積算した。これはこの会社が経験上、燃料費は必ず200~300ドル超過してしまうことを知っていたからである。プロジェクトの利益は1台の機械の運転経費の見積が不正確であると間違いなく減少してしまう。それゆえ、機械全体にわたって維持保全費(Ownership Cost)と運転経費(Operating Cost)についての記録をとっておき、統計的にディテールを分析できるようにすることは重要なことであるといわざるをえない。

正確で包括的、かつ有用なコスト記録は会社の成長にとって極めて重要なものである。高い純利益率と競争力は経歴の豊富な会社、つまり歴史のある会社にもたらされるものであり、運転費を正確に見積もることは入札に勝つ要因である。機械運転費は、たとえどんな大規模な荷

整備技術

役、運搬工事であっても、単独にコントロールが可能である。

大抵の会社では2種類のコストレコードを作成している。その一つは税金対策のためのものである。これは税対策のための最大減価償却および通常の会計方式によって求めた償却額とが記載されている。他の一つは時価で調整したマネージメント用の真のコストが記載される。これには投資金に対する利益、特別間接費および将来の取替えのための資金見込額なども記載されている。

これらの記録および統計資料はタレント（人材）がいて、トップマネージメントに必要な情報として分析し提供するようになってきている。コンピュータラインに乗せておけばより有効に活用できる。

原価低減（Cost Saving）のためには沢山の統計的記録を準備する必要がある。トップマネージメントたる者はこれらの重要な情報を的確に理解できなければならないことはいうまでもない。

修繕費、保全費は将来不測的に発生するであろう大修理の費用も見込んでおかなければならない。そのためにはかねがね大修理の記録をとっておく必要がある。すなわち、過去の経験なしに見積はできない道理である。

しかし統計記録蓄積の目的のためには簡潔であることが必要である。そうでないと時間の無駄を生ずる。情報は山積になるほど沢山蓄積する前に元帖に転記し、マスターフォームとして整理しておく。そうすればフィードバックが容易である。

「何を知りたいか」と「何を知らなければならないか」とは明解に区分しておかなければならない。「知る必要」が優先すべきである。自分の業務を前進するためには何を知らなければならないかを決定し、その必要を満たすために必要な情報は何かを決定する。

知りたいものと必要とするものと同じではないかというかもしれないが、システムを確立しようとするときは必要とするものという気持ちでまとめないとダラダラしたものになってしまうものである。

たとえば機械の取得に関する事項、機械の処分に関する事項などはどうしても必要な情報である。取得原価には購入価格、税金、運賃を含む。購入時の割引額、インボイス No.、取得年月日、新品か中古品かの別、売主名なども記録する必要がある。処分の情報としては機械管理番号、シリアル No.、稼働時間、最後に稼働した現場名、処分年月日、処分価格、税金、バイヤー名などは必ず記録する。

維持保全費の分析

機械の維持保全費の分析の目的は維持保全費が全工事費の中に占める割合を算出して機械自身でペイしているかどうかを研究するためである。維持保全費は市場の実情に合った価格で示さなければならない。ここでは将来の機械更新時のコストは含めない。

機械の買替え（更新）の価格としてはインフレーションを考慮したものでなければならない。そして購入価格と対比してみる。つまり「現在の買替え価格」-「最初の購入価格」として算出した値を求めておく。

機械購入のために投資した資金の金利はプライムレートによって計算する。投下資金の年平均額は年初の市価と年末の市価を加えて2で割る。賦課の間接費としては保険金、ライセンス料、監督者費などを含む。新しい取得機械については、取得後の経過月数をもとにして割出す。

これらの各種の記録データから次の各種の割出しができる。

- ① 機械保有の総費用
- ② 機械の利用度合
- ③ 1台当りの機械使用料（損料）
- ④ 全使用料
- ⑤ 1台当りの保有関係費
- ⑥ 使用料対維持保全費の比率

機械の運転経費

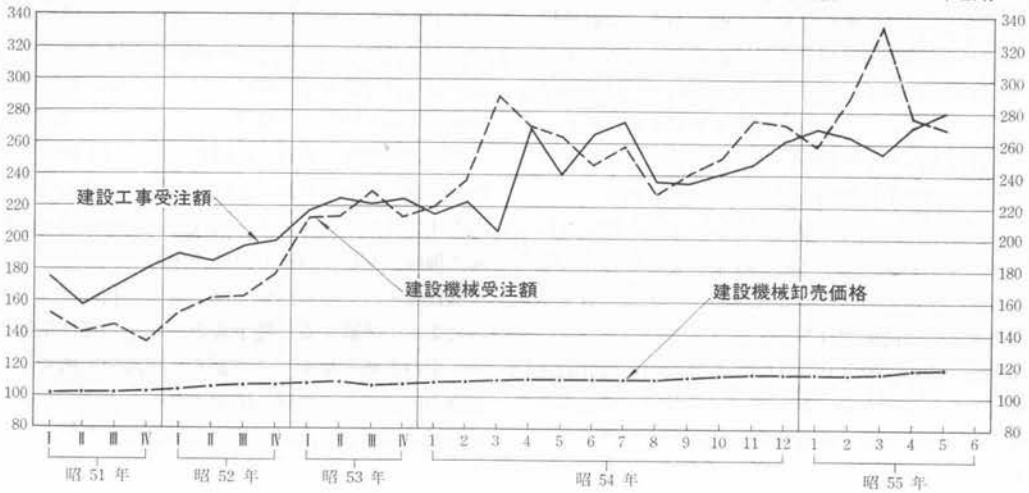
昨日の運転経費に関するデータで今日のビジネスはできないということは明らかである。過去における実際運転経費が正確に現在の運転経費を反映しない理由としては、価格の変動ばかりでなく、将来における不測の更新問題や、現在の運転状態から引き起る大修理のための支出について予測的に包含することがむずかしいからである。大抵は将来の不測の支出に関する見積は控え目である。しかも、将来の不測の支出は利益に重大な関係がある。運転経費の予算は必ず作成して実際運転経費と比較できるようにしておかなければ、将来の発展成長を期することができない。（以下次号につづく）

—二宮 嘉弘—

統計調査部会

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

指数基準：昭和45年平均=100(建設機械卸売価格→昭和50年平均=100) 建設機械受注額：機械受注統計(機種別)……経済企画庁
 建設工事受注額：大手43社受注額(季節調整済)……建設省 建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注(第1次43社分)(受注高)——季節調整済

(単位：百万円)

昭和年月	総計	発注者別				工事種別			未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	建築	土木			
		計	製造業	非製造業						
51年	5,990,913	2,989,525	577,884	2,411,641	2,532,989	3,296,424	2,633,421	5,271,033	5,688,840	
52年	6,673,156	3,226,896	608,169	2,618,727	3,002,768	3,513,625	3,159,531	5,981,935	6,177,800	
53年	7,693,823	3,517,935	640,681	2,877,254	3,632,679	4,018,501	3,675,322	6,776,064	7,222,393	
54年	8,361,891	4,152,535	882,849	3,269,686	3,883,885	4,520,141	3,841,750	7,371,695	8,100,623	
54年5月	691,983	352,952	70,755	281,873	304,723	365,193	324,106	6,830,615	659,874	
6月	766,049	368,648	70,254	299,115	361,005	407,146	371,684	6,821,089	666,244	
7月	788,808	365,560	78,223	285,860	346,121	402,533	387,546	6,976,982	683,384	
8月	680,772	343,008	78,669	266,529	308,097	366,745	314,315	7,037,814	681,276	
9月	678,648	337,801	75,957	264,318	286,314	363,629	304,929	7,064,826	683,127	
10月	694,125	330,466	70,884	260,644	338,106	390,665	306,191	7,144,807	714,781	
11月	711,244	343,786	97,175	244,210	295,631	397,983	316,894	7,201,664	696,745	
12月	755,196	385,232	83,361	300,826	297,640	413,549	341,197	7,273,232	706,521	
55年1月	776,220	448,932	89,147	359,050	257,373	494,308	280,461	7,392,071	762,139	
2月	763,231	481,652	92,646	387,097	264,728	477,215	281,782	7,438,156	743,264	
3月	731,527	356,919	61,094	295,050	287,727	407,766	321,335	7,412,618	696,999	
4月	779,665	446,208	134,742	318,299	246,901	490,860	283,215	7,010,319	773,715	
5月	804,771	365,498	—	—	388,259	—	—	—	—	

55年5月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	50年	51年	52年	53年	54年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	55年1月	2月	3月	4月	5月
建設機械	5,855	5,344	6,112	8,108	823	767	800	707	746	782	855	844	800	894	1,037	857	837

建設機械卸売価格指数

昭和年月	50年平均	51年平均	52年平均	53年平均	54年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	55年1月	2月	3月	4月	5月
建設機械(9品目)	100	103.4	107.2	108.7	113.6	113.6	113.6	113.5	114.5	115.5	115.8	115.7	115.5	116.2	116.6	116.9	117.0
掘削機(1品目)	100	102.5	106.8	111.2	113.5	113.8	113.8	112.9	113.7	113.1	112.0	112.7	112.7	113.4	113.7	113.1	111.2
建設用トラック(1品目)	100	105.5	109.4	117.8	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	125.8

(注) 1. 昭和51年～53年は四半期ごとの平均値で図示した。
 2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは20%前後である。

行 事 一 覧

(昭和55年6月1日～30日)

日 時：6月10日(火)14時～
出席者：中野俊次部会長ほか12名
議 題：昭和56年度版建設機械施工
技術検定テキストの編集について

■機関誌編集委員会

日 時：6月11日(水)12時～
出席者：田中康之委員長ほか23名
議 題：①昭和55年8月号(第366号)原稿内容の検討、割付 ②同10月号(第368号)の計画

■文献調査委員会

日 時：6月13日(金)14時～
出席者：沢田茂良委員長ほか7名
議 題：機関誌8月号掲載原稿の検討

■映画会

日 時：6月20日(金)18時～
場 所：機械振興会館地下2階ホール
題 名：①建設機械化の30年 ②スエズよ永遠なれ(浚渫工事) ③水豊ダム
参加者：約100名

■文献調査委員会

日 時：6月27日(金)14時～
出席者：沢田茂良委員長ほか7名
議 題：機関誌9月号掲載原稿について

機械技術部会

■タイヤ技術委員会

日 時：6月4日(水)14時～
出席者：近藤 武幹事ほか11名
議 題：建設車両用タイヤの使用基準(案)の審議

■運営連絡会

日 時：6月9日(月)15時～
出席者：内田貫一部会長ほか18名
議 題：①昭和55年度各委員会の委員長、幹事の委嘱 ②昭和55年度各委員会の事業計画の推進

■ダンプトラック技術委員会重ダンプトラック分科会

日 時：6月18日(水)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか8名
議 題：重ダンプ性能試験方法(燃料消費試験方法、登坂試験方法)の審議

■ショベル技術委員会騒音振動分科会

日 時：6月20日(金)13時半～
出席者：渡辺 正分科会長ほか12名
議 題：①「騒音レベル表示方法ガイドライン」のチェック ②騒音レベル実態調査結果のとりまとめ

■油圧機器技術委員会小委員会

日 時：6月24日(火)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」油圧機器編の原稿チェック

■ディーゼル機関技術委員会小委員会

日 時：6月26日(木)13時半～
出席者：中戸恒夫委員長代理ほか3名
議 題：「建設機械整備ハンドブック」エンジン編の原稿作成

■基礎工用機械技術委員会

日 時：6月27日(金)14時～
出席者：千田昌平委員長ほか47名
議 題：新機種発表講演

■揚排水ポンプ設備技術委員会小委員会

日 時：6月30日(月)13時半～
出席者：長田忠良委員長ほか6名
議 題：①揚排水ポンプ設備技術基準解説出版打合せ ②昭和55年度事業の方針について

施工技術部会

■骨材生産委員会砕砂研究分科会

日 時：6月3日(火)13時半～
出席者：塚原重美委員長ほか18名
議 題：研究報告書のまとめ

■骨材生産委員会水底掘採工法分科会小委員会

日 時：6月6日(金)13時半～
出席者：佐々木輝夫分科会長ほか5名
議 題：報告書のとりまとめ

■骨材生産委員会水底掘採工法分科会幹事会

日 時：6月9日(月)13時半～
出席者：塚原重美委員長ほか2名
議 題：報告書のとりまとめ

■骨材生産委員会水底掘採工法分科会小委員会

日 時：6月23日(月)10時～
出席者：塚原重美委員長ほか7名
議 題：報告書のとりまとめ

■小規模ダム施工設備研究委員会小委員会

日 時：6月24日(火)10時～
出席者：本田宜史幹事ほか12名
議 題：委員会の運営ならびに方針について

整備技術部会

■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：6月6日(金)10時～
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか7名
議 題：①管理編正誤表の作成 ②基礎技術編の原稿審査

■料金調査委員会小委員会

日 時：6月11日(水)14時～
出席者：村松貞夫幹事ほか7名
議 題：料金調査要領素案の作成

■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：6月18日(水)10時～

広 報 部 会

■講演会

日 時：6月6日(金)14時～
場 所：機械振興会館会議室
演 題：建設工事における振動病と作業規制の現状
講 師：労働省労働基準局中央労働衛生専門官・狩野幸司
聴 講 者：約50名

■検定テキスト打合せ

出席者：二宮嘉弘幹事長ほか8名
議 題：①管理編正誤表のまとめ ②
基礎技術編油圧式ショベル分解組立
原稿の審査

■料金調査委員会小委員会

日 時：6月18日(水)14時～
出席者：塩野久夫委員長ほか8名
議 題：料金調査要領素案の検討

■料金調査委員会

日 時：6月24日(火)14時～
出席者：村松貞夫幹事ほか14名
議 題：建設機械整備工数、料金の調
査要領の審査

機械損料部会

■基礎工事用機械委員会

日 時：6月11日(水)13時～
出席者：藤田修照委員長ほか18名
議 題：①昭和56年度機械損料の機
種の見直し ②潜函用トラクタシ
ョベルについて

I S O 部 会

■第4委員会

日 時：6月10日(火)14時～
出席者：泉山泰三委員長ほか5名
議 題：①DIS 6746/1 & 2寸法、記号
の定義(本体、装備品)の審議 ②
DIS 6748 土工機械の性能表示法回
答のまとめ ③SC 4 N 163 ISO 6165
改正案に対する回答のまとめ

■第1委員会

日 時：6月12日(木)14時～
出席者：大橋秀夫委員長ほか6名
議 題：SC1 N 212 けん引力測定法
の審議

■第3委員会

日 時：6月13日(金)14時～
出席者：内田一郎副委員長ほか4名
議 題：①SC 3 ベンディング項目の
整理 ②TC 127 N 141, N 142, N
143, N 146 新議題採用提案に対す
る承認回答の決定 ③Plow Bolts
に対する各国意見の検討、国内使用
実績調査結果のまとめ ④End Bits
に対する各国意見の検討 ⑤Buc-
ket Teeth に対する各国意見の検
討 ⑥ISO 6392 潤滑フィッティン
グに対する理事国投票案の作成 ⑦
DIS 6750 マニュアルの審議

標準化会議および規格部会

■規格部会第1委員会

日 時：6月19日(木)14時～
出席者：中山武夫委員長代理ほか9名
議 題：IF 001 土工機械用語書面審
議結果に基づく見直し

■規格部会第2委員会

日 時：6月24日(火)14時～
出席者：醍醐忠久委員長ほか10名
議 題：騒音測定法 JCMAS 案の再
審議

業 種 別 部 会

■商社部会幹事会

日 時：6月12日(木)11時～
出席者：柏 忠二部会長ほか4名
議 題：①部会講演会開催について
②米国機械の紹介方法について

■商社部会幹事会

日 時：6月17日(火)18時～
出席者：柏 忠二部会長ほか9名
議 題：①年度事業計画の打合せ ②
新役員との意見交換

■建設業部会幹事会

日 時：6月26日(木)12時～
出席者：津雲孝世部会長ほか24名
議 題：昭和55年度事業の推進につ
いて

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：6月3日(火)14時～
出席者：本郷慎一幹事長ほか10名
議 題：ブルドーザエンジンルームエ
ンクロージャの騒音調査結果(対策
効果)について(55年度の準備)

■技術開発委員会基礎工事機械小幹事会

日 時：6月10日(火)10時～
出席者：田中康之幹事長ほか10名
議 題：55年度、56年度の事業の進
め方について

路面圧雪処理 調査研究専門部会

■幹事会

日 時：6月11日(水)13時～
出席者：田中康之部会長ほか6名
議 題：①昭和54年度作業内容報告
②昭和55年度調査方針打合せ

国際入札仕様書検討会

日 時：6月12日(木)14時～
出席者：坪 賢事務理事ほか23名
議 題：仕様書の検討について

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月13日(金)14時～
出席者：河内俊博委員長ほか4名
議 題：①建設機械整備技能検定実技

試験協力の予算案について ②同上
実技講習会の実施計画案について

■1級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6月16日(月)9時半～
場 所：北海道支部会議室
受講者：13名
内 容：最近の学科試験の出題傾向、
模擬問題による解説指導および学科
試験受験上の留意事項について

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

期 日：6月16日(月)～17日(火)
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：70名
内 容：最近の学科試験の出題傾向、
模擬問題による解説指導および学科
試験受験上の留意事項について

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月25日(水)13時～
出席者：河内俊博委員長ほか12名
議 題：建設機械整備技能検定実技試
験協力の実施要領について

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月26日(木)14時～
出席者：河内俊博委員長ほか6名
議 題：建設機械整備技能検定学科お
よび実技講習会の実施要領について

東 北 支 部

■建設機械施工技術検定(学科)講習会

期 日：(仙台)6月7日(土)
～8日(日)
(青森)6月14日(土)
～15日(日)

場 所：仙台会場(宮城県建設会館)
青森会場(青森県教育会館)
受講者：仙台会場 174名
青森会場 37名

北 陸 支 部

■2級建設機械施工技術検定講習会

期 日：6月3日(火)～6日(金)
場 所：新潟市下越婦人会館および富
山市自動車整備振興会館
受講者：新潟会場 107名
富山会場 40名

内 容：各種目ごとの基礎的学習、最
近の学科試験の出題傾向、模擬試験
問題による解説指導など

■第18回支部定時総会

日 時：6月5日(木)15時～
場 所：新潟市厚生年金会館大ホール
出席者：三浦文次郎支部長ほか119名
(うち委任状出席49名)

議 題：昭和54年度事業報告ほか5
件。本総会によって新支部長に土屋
雷蔵氏(北陸建設弘済会専務理事)、
同副支部長に福田 正氏(福田組社

長)が選出された。

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時:6月5日(木)17時～
場所:新潟市厚生年金会館
被表彰者:運転員19名,整備員6名

中部支部

■広報部会第1分科会

日時:6月6日(金)15時～
出席者:関 達 主査ほか2名
議題:①支部ニュース編集について
②上半期事業実施について

■第23回支部定時総会

日時:6月10日(火)15時～
場所:名古屋中日パレス・ホール
出席者:渡辺 豊支部長ほか120名
議題:①昭和54年度事業報告,同
決算報告承認の件 ②中部支部規程
一部改正(案)に関する件 ③昭和
55年度運営委員および会計監事選
任に関する件 ④昭和55年度事業
計画案,同予算案に関する件

■運営委員会

日時:6月10日(火)15時半～
出席者:渡辺 豊支部長ほか29名
議題:①支部長,副支部長の互選
②顧問,参与,部会長,幹事の推せ
んと任命

■建設機械優良運転員・整備員表彰式

日時:6月10日(火)15時50分
場所:名古屋中日パレス・ホール
被表彰者:運転員11名,整備員5名

■定時総会講演会

日時:6月10日(火)16時～
場所:名古屋中日パレス・ホール
出席者:約100名
演題:「宝暦治水と薩摩義士」(岐阜
県海津町町長・伊藤光好)

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

期日:6月21日(土)～22日(日)
場所:名古屋市中区栄文化スポーツ
センターホール
受講者:89名

関西支部

■理事会

日時:6月3日(火)16時～
出席者:畠昭治郎支部長ほか43名
議題:①昭和54年度事業報告およ
び決算報告承認に関する件 ②支部
規程改正に関する件 ③運営委員お
よび会計監事(顧問,参与,部会委
員会役付者,幹事等)改選の件 ④
昭和55年度事業計画および予算案
に関する件 ⑤建設機械優良運転
員・整備員表彰案の件 ⑥創立30
周年記念行事について(式典,講演

会,団体・個人感謝状および個人表
彰案について)

■2級建設機械施工技術検定に関する学科講習会

期日:6月5日(木)～6日(金)
場所:建設保証ビル
受講者:68名

■建設機械整備技能検定に関する学科特別講習会

日時:6月8日(日)9時～
場所:兵庫総合高等職業訓練校
受講者:75名
内容:建設機械の整備法および器
具,計測器の種類,用途,使用方法
について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会 第110回研究会

日時:6月17日(火)14時～
出席者:三浦士郎主幹代行ほか11名
議題:座談研究会「建設工事用電気
設備の電気使用合理化のポイントに
ついて」

■第31回支部定時総会

日時:6月19日(木)14時～
場所:東洋ホテル
出席者:畠昭治郎支部長ほか180名
議題:①昭和54年度事業報告およ
び決算報告承認に関する件 ②支部
規程改正に関する件 ③運営委員お
よび会計監事改選の件 ④昭和55
年度事業計画および予算案に関する
件

■建設機械優良運転員・整備員の表彰式

日時:6月19日(木)15時～
場所:東洋ホテル
被表彰者:運転員10名,整備員20名

■創立30周年記念行事

日時:6月19日(木)15時半～
出席者:畠昭治郎支部長ほか約330名
場所:東洋ホテル
内容:①式典(支部長の式辞,主務
官庁および会長の祝辞,祝電披露,
感謝状の贈呈および表彰) ②記念
講演会 ③祝賀パーティ

■建設機械整備技能検定に関する学科特別講習会

日時:6月22日(日)10時～
場所:兵庫総合高等職業訓練校
受講者:69名
内容:中間学科試験と実技テストの
解説

■創立30周年記念誌第3回出版班会議

日時:6月24日(火)14時～
出席者:藤井俊朗班長ほか7名
議題:30周年記念誌の編集について

■技術部会第5回トンネル施工機材委員 会

日時:6月25日(水)14時～
出席者:太田秀樹委員長ほか12名
議題:①トンネル施工機械に関する
アンケート案修正 ②対象工事リス
トアップの方法 ③アンケートの依
頼方法 ④新しいせん孔ドリルにつ
いて報告(畠支部長)

■技術部会第85回摩耗対策委員会

日時:6月26日(木)14時～
出席者:室 達朗委員長ほか11名
議題:①摩耗に関する文献調査につ
いて ②リップチップの金属材質と
摩耗量の関係について ③OR タイ
ヤの摩耗機構について ④見学会に
ついて

■技術部会第4回海洋開発委員会

日時:6月27日(金)14時～
出席者:室 達朗委員長ほか8名
議題:①本四橋下部工の報告(本四
公団青沼委員) ②水陸両用ブルド
ーザについて(小松製作所岸谷委員
16ミリ使用) ③北海でのサンプリ
ングについて(京都大学嘉門委員)
④文献調査について

中国支部

■建設機械施工技術検定受験準備講習会

期日:6月7日(土)～8日(日)
場所:松江商工会議所
受講者:90名

内容:昭和55年度施工技術検定試
験の受験者を対象に学科試験模擬テ
スト等による解説指導

■第29回支部定時総会

日時:6月20日(金)15時～
場所:広島国際ホテル
出席者:網干寿夫支部長ほか118名
議題:①昭和54年度事業報告,同
決算報告承認の件 ②支部規程改正
の件 ③昭和55年度運営委員およ
び会計監事選任の件 ④昭和55年
度事業計画案,同予算案に関する件
⑤本部事業報告

■運営委員会

日時:6月20日(金)15時半～
場所:広島国際ホテル
出席者:網干寿夫支部長ほか36名
議題:①昭和55年度支部長の選出
②副支部長および常任運営委員の互
選 ③名誉支部長,顧問,参与の推
せん ④部会長,委員長および部会
幹事長の委嘱 ⑤幹事長および幹事
の任命

■定時総会記念講演会

日時:6月20日(金)16時半～
場所:広島国際ホテル
出席者:約110名

演題：現代青少年の気質
講師：今泉信人（広島大学）

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月20日（金）16時～
場所：広島国際ホテル
被表彰者：運転員30名，整備員8名

四 国 支 部

■第6回支部定時総会

日時：6月6日（金）15時半～
場所：高松市ホテル川六
出席者：安山信雄支部長ほか約150名
議題：①昭和54年度事業報告，同
決算報告承認の件 ②支部規程改正
の件 ③昭和55年度運営委員およ
び会計監事選任の件 ④昭和55年
度事業計画案，同予算案に関する件

⑤本部事業報告

■建設機械優良運転員・整備員表彰式

日時：6月6日（金）16時半～
場所：高松市ホテル川六
被表彰者：運転員23名，整備員10名

■昭和55年度建設機械施工技術検定（2級）学科講習会

期日：6月9日（月）～12日（木）
場所：（高松）香川県総合会館
（高知）高知県建設会館
（松山）愛媛県建設業協会
出席者：高松地区22名
高知地区54名
松山地区38名

九 州 支 部

■第24回支部定時総会

日時：6月5日（木）15時半～
出席者：坂梨 宏支部長ほか90名
議題：①昭和54年度事業報告，同
決算報告承認の件 ②支部規程改正
の件 ③昭和55年度運営委員およ
び会計監事選任の件 ④昭和55年
度事業計画案，同予算案に関する件
⑤本部報告

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

期日：6月18日（水）～19日（木）
場所：福岡市福岡大学高宮校舎
受講者：69名

■技術部会委員会

日時：6月27日（金）13時半～
出席者：東原 豊部会長ほか10名
議題：①賃貸機械実態調査について
打合せ ②見学会について打合せ

編 集 後 記



衆参両院の同時選挙も終り，7月17日には新内閣も発足しましたが，好調な輸出，エネルギー転換等，企業の設備投資意欲は強く，一見景気そのものは悪くないとはいえるものの，世界景気後退のカゲが徐々にしのびようとしていますし，深刻な財政赤字の建直しや，物価，エネルギー，福祉，通商摩擦，防衛など大きな難問を抱え，その解決を迫られ

ています。

一方，建設関係においては，世界初の本格的海上空港である関西新国際空港建設の工法が航空審議会関西国際空港部会で決定され，この大プロジェクトに対する建設関連各社はそれぞれ新機械，新工法をもって対処しようとしている今日この頃です。

今月の巻頭言は，今度本協会の四国支部長に就任された定井喜明氏に執筆を頼わり，随想は本協会顧問の藤森謙一氏にお願いして，機械化施工やエネルギー開発の古い思い出からそれぞれ今後あるべき姿等，誠に時宜を得た提言をいただきました。

施工関係の報文としては，寒冷地で初めてアスファルトフェーシング工法を用いたダム建設，また既存

ダムのかさ上げ工事など，前例のない工事を紹介していただきました。恒例の記事としては「昭和55年度J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告」，仙台で開催された「昭和55年度建設機械展示会見聞記」および「昭和54年度建設業界で採用した新機種」の3編と，グラビヤでは視察団から寄せられた欧州建設機械展示会の模様を掲載させていただきました。皆様方のお役に立つことを期待しております。

本号が皆様方のお手元に届く頃は8月の猛暑の盛りだと思います。皆様暑さに負けず，健勝であられんことを祈ってやみません。お忙しい中を執筆下さいました皆様にはこの紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。（西出・大平）

No. 366

「建設の機械化」

1980年8月号

〔定価〕1部 450円
年間4,800円（前金）

昭和55年8月20日印刷 昭和55年8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 静岡県富士大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東通六番町1061 中央ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三葉銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(0822)21-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

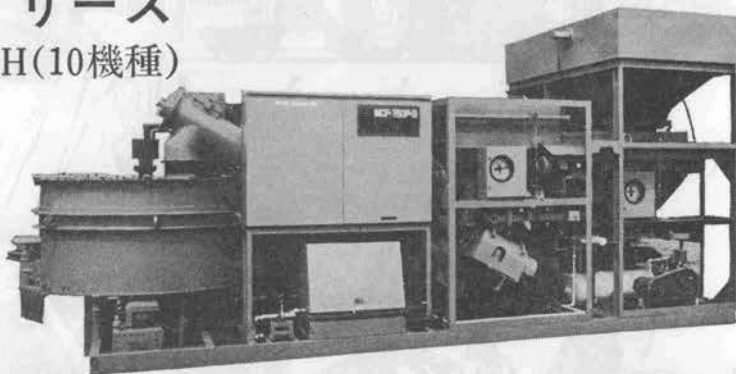
コンパクトで計量精度は抜群…

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)

よりよき環境の創造をめざして

発展途上国の開発プロジェクトに協力しています。



海外志向のエンジニアを求めます。

■技術分野

河川開発計画・ダム・水力発電・送配電・かんがい・農業開発・地下水開発・道路・橋梁・空港・港湾・地質・防災・都市計画・環境開発

●希望者は履歴書・身上書を人事部宛御提出下さい。応募の秘密は厳守します。



建設コンサルタント

日本工営株式会社

〒102 東京都千代田区麹町5丁目4番地
☎東京 (263) 2121(大代表)



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

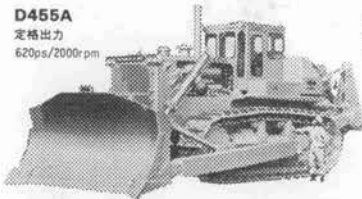
コマツの大形建設機械は、アメリカをはじめ、東南アジア、中近東、さらには共産圏へと、世界100余か国に輸出されています。大地に立ち向かう人間の大きな力として、いま世界中の現場が求めているもの。それは、信頼性に裏打ちされた、完成度の高い建設機械です。

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つづけます。

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022(56)7111 ●北陸支社 ☎小杉07665(5)2251 ●関東支社 ☎鴻巣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

静かに解体!!



■低振動・低騒音

驚異の作業! かみ砕く!

TSクラッシャー TS650R TS800R・TS1500R

- 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-650R	TS-800R	TS-1500R
総重量	ton	1.2	1.8	2.3
全長	mm	1980	2200	2425
最大開口巾	mm	650	850	1500
最小開口巾	mm	50	70	600
破壊力	ton	(油圧175kg/cm ²) 70	(油圧250kg/cm ²) 120	(油圧250kg/cm ²) 150
油圧ショベル標準バケット容量	m ³	0.4-0.7	0.7	0.9

- 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



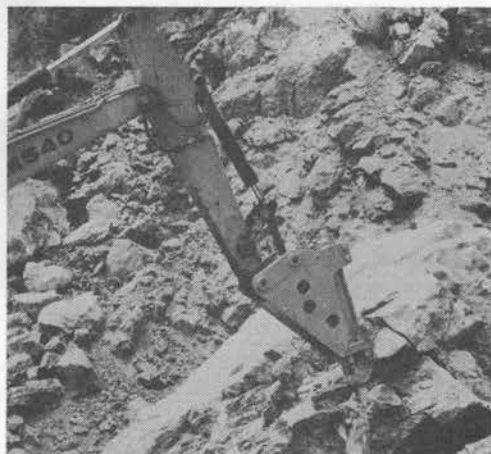
■完成されたエアブレイカー

空圧アイソン (空圧式大型ブレイカー) BBシリーズ



■強力・低騒音・ローコスト

油圧アイソン (油圧式大型ブレイカー) UBシリーズ



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

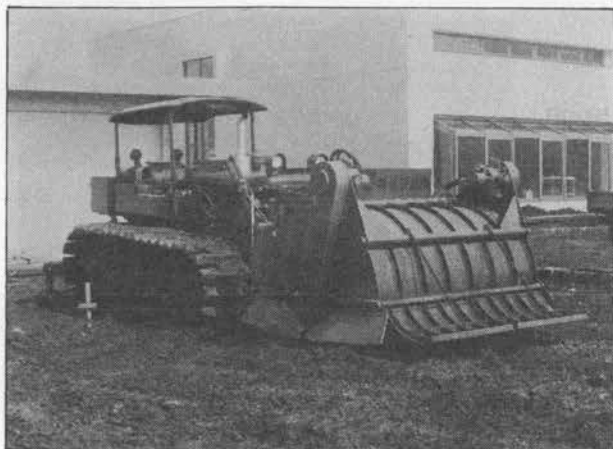
営業品目

空圧ブレイカー	コンクリート ブレイカー
油圧ブレイカー	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 アイソンの オカダ鑿岩機株式会社

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 東大阪市川保 2-60	☎(06) 787-4606(代)

マルマ・ロード スタビライザー



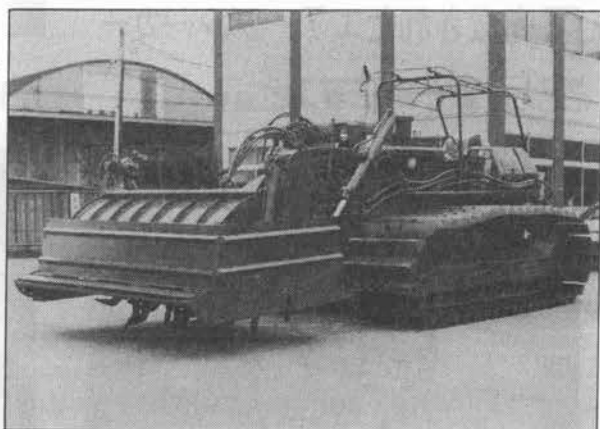
- 本機はブルドーザーの
アタッチメントとして
開発したものです。
- ブルドーザー本体は作
業時超低速走行出来る
よう改造します。
- スタビライザー部分は
左右にスライドし、又
脱着が容易に出来ます。
- 貴社の工法にプラスし、
収益向上に寄与致しま
す。

- 用途**
1. 路床、路盤の安定処理
 2. 廃棄アスファルトの
再生処理
 3. 農地改良工事、天地返し
 4. 農地の開墾

エンジンの出力と攪拌深さ、攪拌巾の関係

		攪 拌 巾				
馬力	50PS クラス	80PS クラス	110PS クラス	140PS クラス	180PS クラス	
深さ						
300mm	1100mm	1700mm	2000mm	2600mm	3000mm	
400	800	1400	1800	2000	2300	
500		1100	1600	1700	1800	
600		1000	1400	1500	1700	

作業速度————— 0～500 m/h
 ローター回転数————— 0～120 rpm
 スタビライザー最大地上高—500mm
 左右スライド巾————— 700mm～1000mm



- 御要望に応え特殊設計を致します。
- 本機の間合せはマルマ重車輛(株)名古屋工場へ御願ひします。



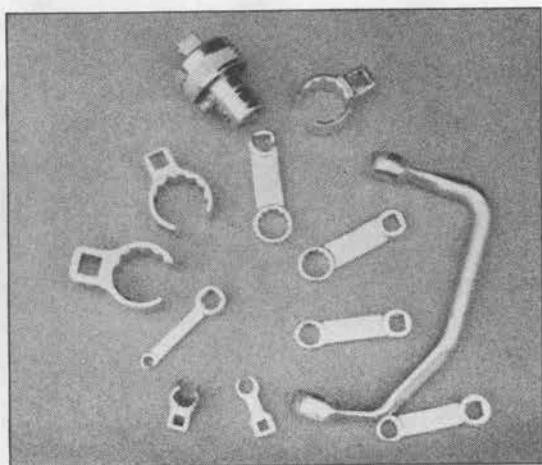
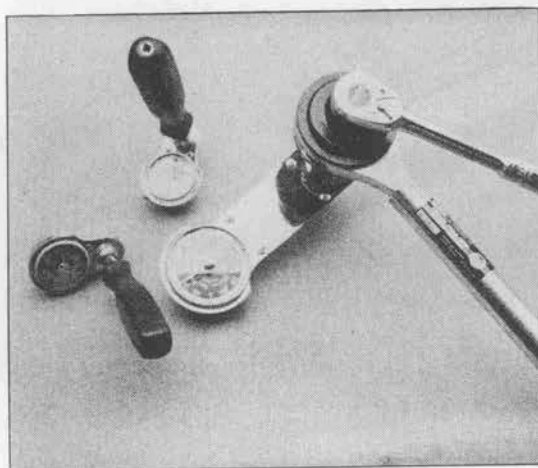
マルマ重車輛株式会社

本 社 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)3番 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

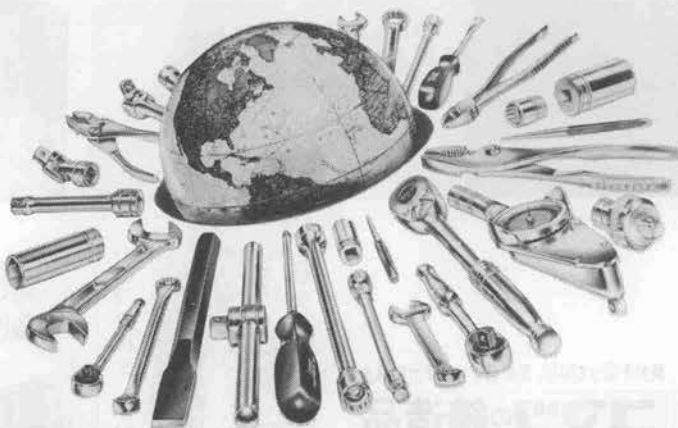
Snap-on スナップ・オン・ツール

“如何なる精密な仕事も
どんな困難な作業でも……”

独得なアダプタ、エクステンションで
すべて解決……



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



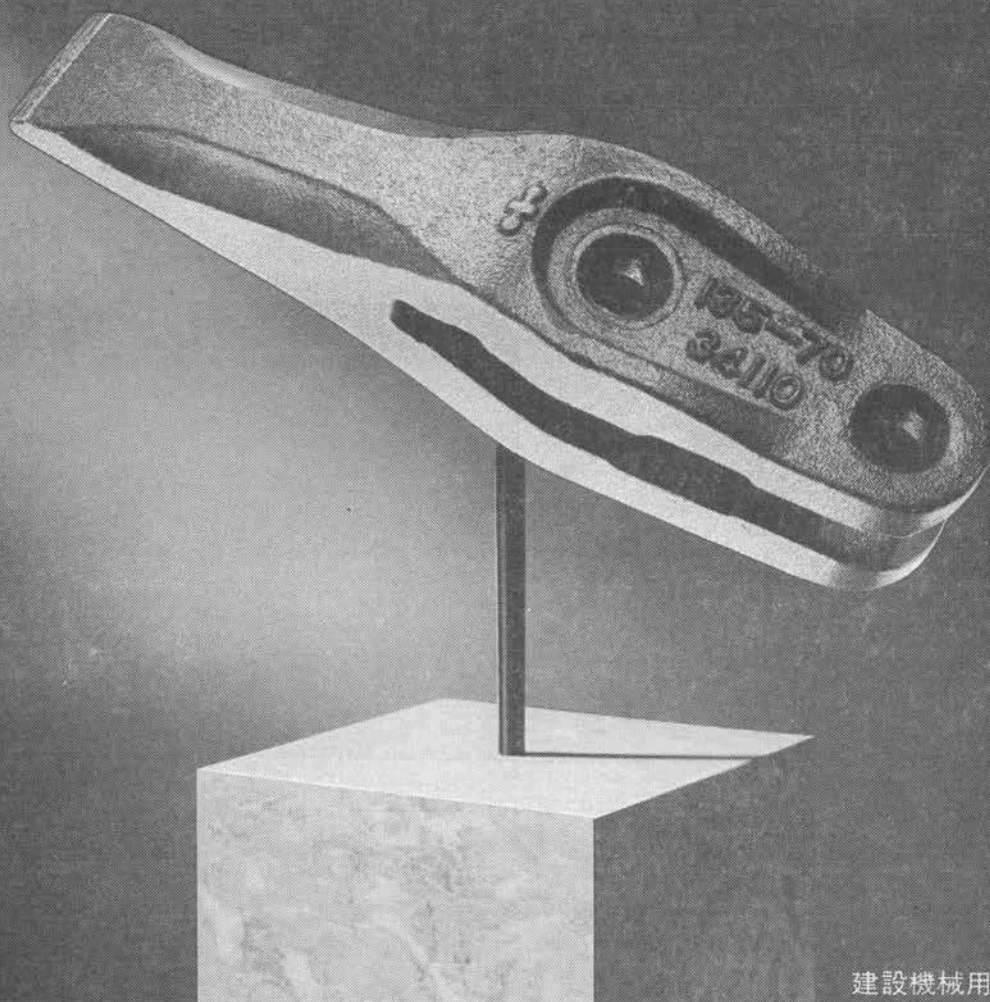
日本総代理店



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

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鑄造品なら、
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。それがコマツ鑄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鑄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



鑄鋼バルブ



鑄鉄製油圧バルブ



鑄鋼製ポンプ部品

の建設機械も、この60年間に磨きぬかれた高度な鑄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、鑄物のことなら、経験豊かなコマツにご相談下さい。

鑄物造って60年、量産品から原子力製品まで

コマツの鑄造品

小松製作所

東京支社：港区赤坂2-3-6 小松ビル
〒107 ☎03(584)7111

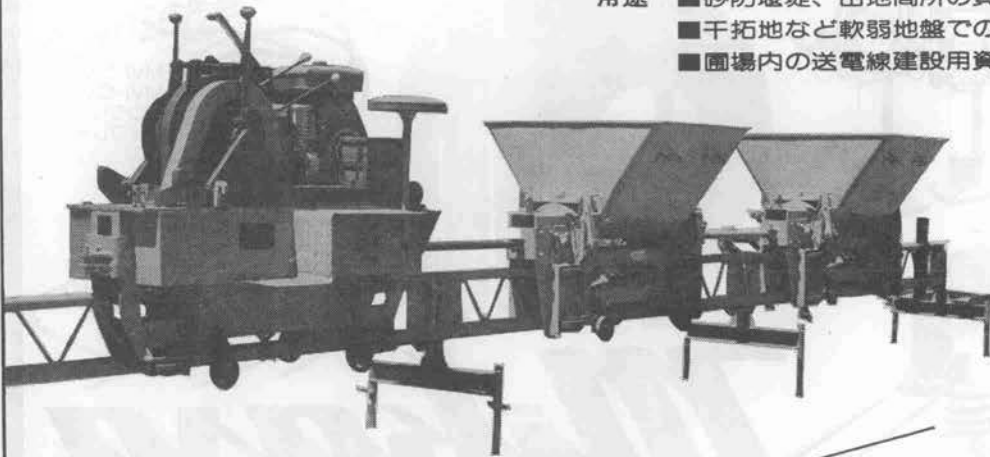
大阪支社：豊中市服部寿町5-166 〒561
☎06(864)2121

お問い合わせは各支社鑄鋼課へどうぞ。

資料請求券
送付

土木工事用モノレール

- 用途
- 砂防堰堤、山地高所の資材運搬
 - 干拓地など軟弱地盤での資材運搬
 - 圃場内の送電線建設用資材運搬



KED-1型

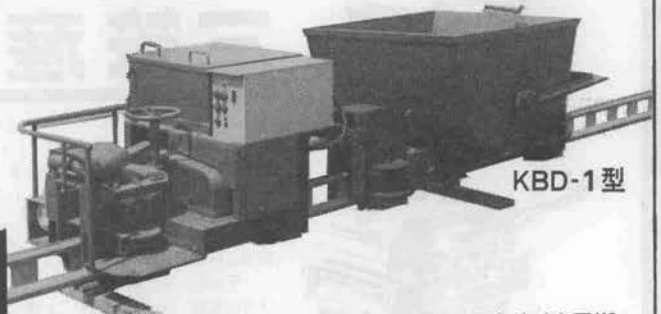
動く仮設道路

土木・トンネル工専用



現場での能率向上は先ず運搬作業の合理化と省力化から

管工専用 モノレール



KBD-1型

- 用途
- シールド工事のズリ搬出資材運搬
 - 下水道用管工事のズリ搬出
 - 直径0.7m～3.5mの上記工事に適応出来ます。



発売元

日鉄鉱業株式会社

本社機械営業部 東京都中央区日本橋3-3-5(新日東ビル) ☎03(281)3771(代)
 北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
 大阪支店 ☎(06)252-7281 東北支店 ☎(022)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

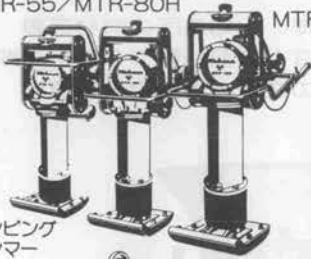
本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

たとえビス1本でも

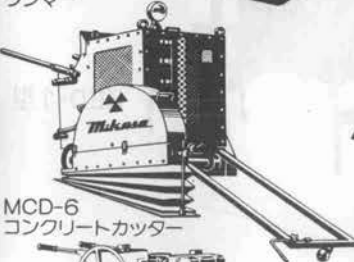
ご不便はかけません

MTR-55/MTR-80H

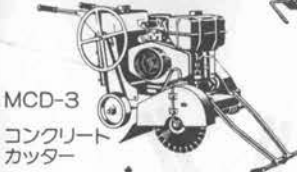
MTR-120



タンピング
ランマー



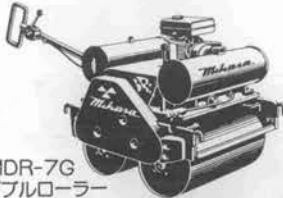
MCD-6
コンクリートカッター



MCD-3
コンクリート
カッター



MCD-2D
コンクリートカッター



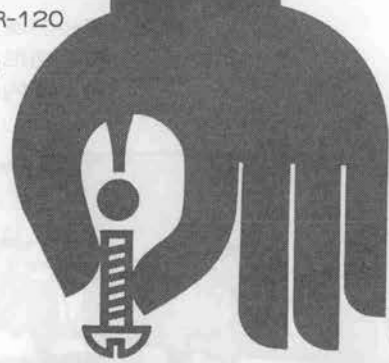
MDR-7G
ダブルローラー



MDR-9D
ダブルローラー



MDR-20 ダブルローラー



Mikasa

CONSTRUCTION EQUIPMENT

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。



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 疋田ビル
(〒060) 電話 011 (271) 1931 代表
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



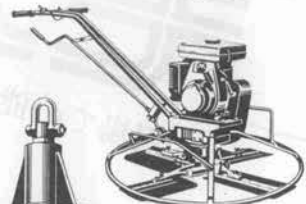
MVI-SM
MVI-GM
コンクリート
バイブレーター



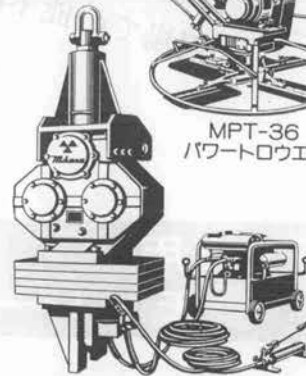
MVI-MD
インハンダー



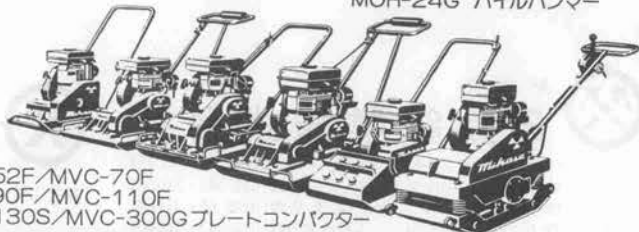
MVP-3E
水中ポンプ



MPT-36
パワートロウエル



MOH-24G バイルハンマー



MVC-52F/MVC-70F
MVC-90F/MVC-110F
MVC-130S/MVC-300G プレートコンパクター

技術歴然

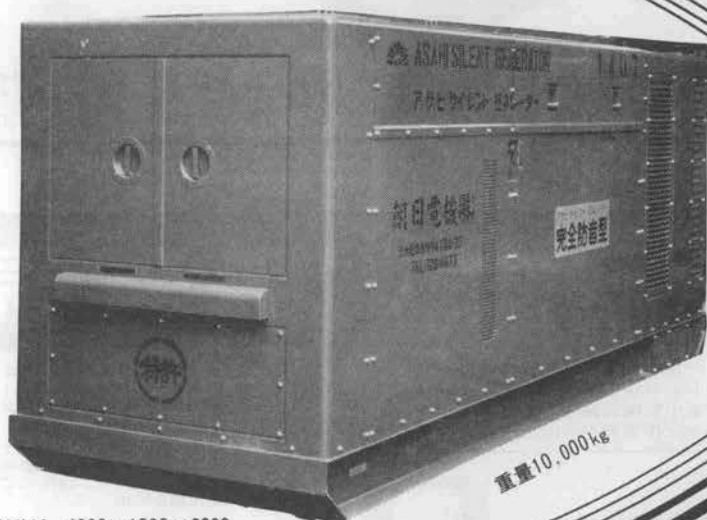
アサヒサイレントゼネレーター

(特許) (登録商標)

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



ASG570KVA 4800×1800×2200

重量10,000kg

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 洪川町 4-4-37
☎(06)728-6677~9・728-2457・727-6671~2

Velvetouch[®]

クラッチフェーシング、ブレーキライニングには……



トヨカロイ

《焼結合金摩擦材》

用途 主クラッチ、操行クラッチ、トランスミッション・クラッチ、船用逆転クラッチ、クラッチブレーキ、電磁クラッチ、その他各種クラッチ

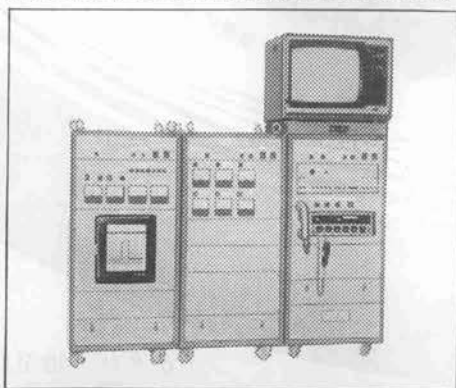
当社は、焼結合金摩擦材料のトップメーカーである米国 THE S.K. WELLMAN CORP. (商品名 Velvetouch) との技術提携により、世界水準を行く製品(トヨカロイ)としてご好評を得ております。

東洋カーボン株式会社

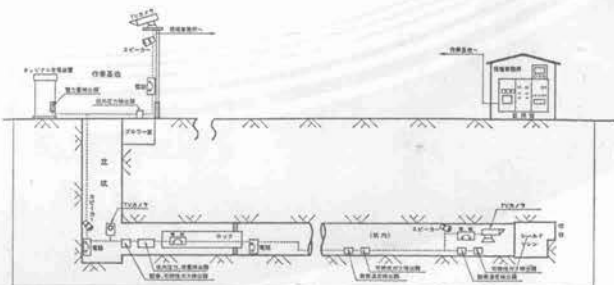
本社 東京都中央区日本橋2-10-1 TEL(271)7321(代表)
大阪営業所 TEL(203)4612/名古屋営業所 TEL(581)4591
福岡営業所 TEL(281)7187/工場・茅ヶ崎・山梨・滋賀

シールド工法 遠隔監視装置

シールド工法遠隔監視装置は、シールド工法によるトンネル工事の施工現場における作業を一個所で集中監視記録することのできる装置で、工事の安全と作業能率の向上を図ることができます。



- I 坑内の圧気状態がわかります
空気圧力、空気消費量、コンプレッサーの稼働状態の指示記録
- II 作業環境の管理が行なえます
“可燃性ガス”の検知 “酸素濃度”の検知
- III 現場の作業状態が一目瞭然です
テレビカメラを現場の要所に設置し、リモコン操作にて作業状態を把握
- IV 通報連絡ができます
スピーカーによる緊急時の一斉指令、および工事用電話による坑内と現場事務所間の緊急連絡、作業打合せ



建設制御の明昭

Metsyo

明昭株式会社

営業部 神奈川県川崎市中原区市ノ坪199
及び工場 電話 (044) 433-7131(代)
本社 東京都目黒区下目黒3-7-22

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
設計、製作いたします。



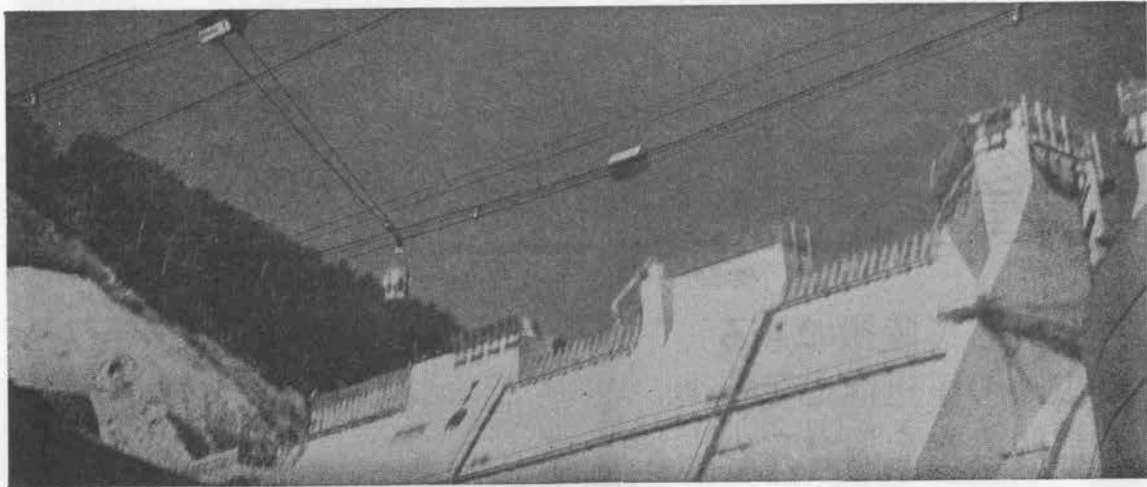
●安全 ●高能率 ●低騒音

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)



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可能である。

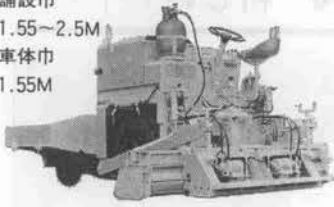


株式会社 南星

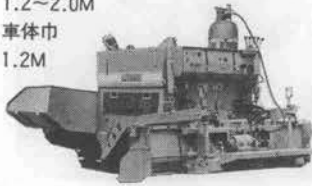
本社工場 熊本市十津寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋052(935)5681
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(761)6709/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
 出張所 旭川0166(61)4166/金沢若松02422(3)1665/北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/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0188-6315746/鹿児島0992(20)3688

小形フィニッシャー
AF-250W

舗設巾
1.55~2.5M
車体巾
1.55M

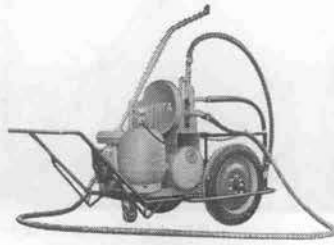


舗設巾
1.2~2.0M
車体巾
1.2M



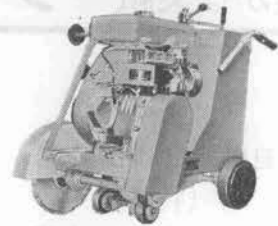
AF-200C
超小形フィニッシャー

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

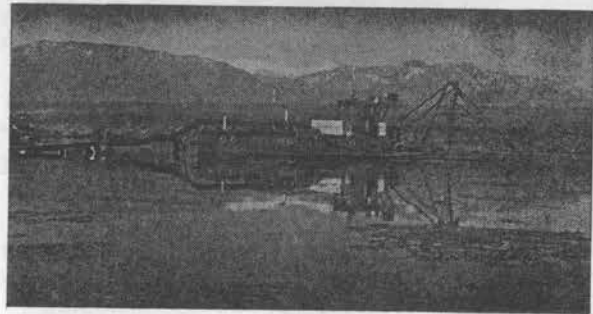
東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092)472-0127代

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

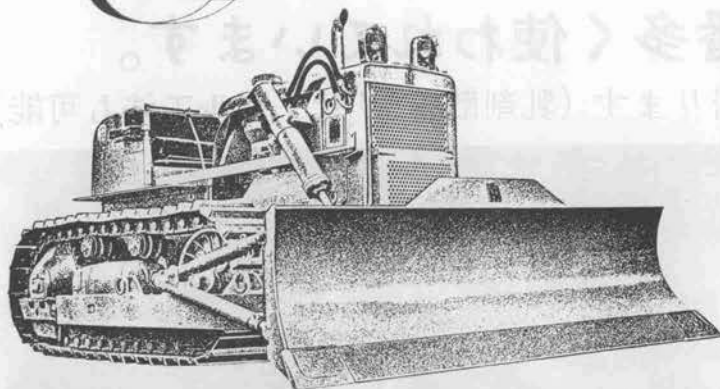
ウオターマン

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区饅谷東之町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
福岡営業所
札幌営業所
仙台営業所
大阪営業所

東京都世田谷区野沢3-2-18
福岡市博多区板付4丁目12番35号
札幌市豊平区平岡8
仙台市宮千代1丁目32番11号
東大阪市荒本北106

電話 東京(424)1021(代表)
電話 福岡(591)8432(代表)
電話 札幌(881)5050(代表)
電話 仙台(94)5196(代表)
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)

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

テスト施工、本施工も請負います。

東北地区：第一建機実業株 関東地区：奥多摩建設工業株

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

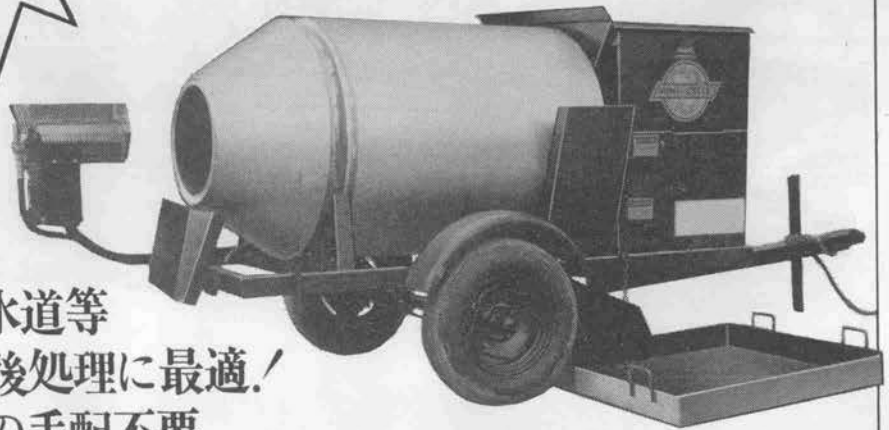
RMi

三ニサイクル

画期的

小型アスファルト再生プラント

米国特許製品



電気・ガス・水道等
埋管工事の後処理に最適！
仮復旧合材の手配不要

特長

- ①あらゆる種類のアスファルト
廃材の再生
- ②無煙
- ③塊状のままの廃材の再生
- ④破碎した廃材の再生
- ⑤現場廃材でのパッチング作業
- ⑥160℃以上の加熱混合
- ⑦セルフクリーニング方式

小型アスファルト再生プラント仕様

混合、加熱ドラム	寸法 914 ^{mm} 径×1219 ^{mm} 長さ(コーン431 ^{mm}) ※能力 1.5-4TON/時
エンジン	WISCONSIN ROBIN 空冷エンジン 7 ¹ / ₂ HP
バーナー	750,000BTU プロパンガス
重量	700kg
全幅	1422 ^{mm} 、全高1600 ^{mm} 、全長3630 ^{mm}

※気温、投入方法により異なります。

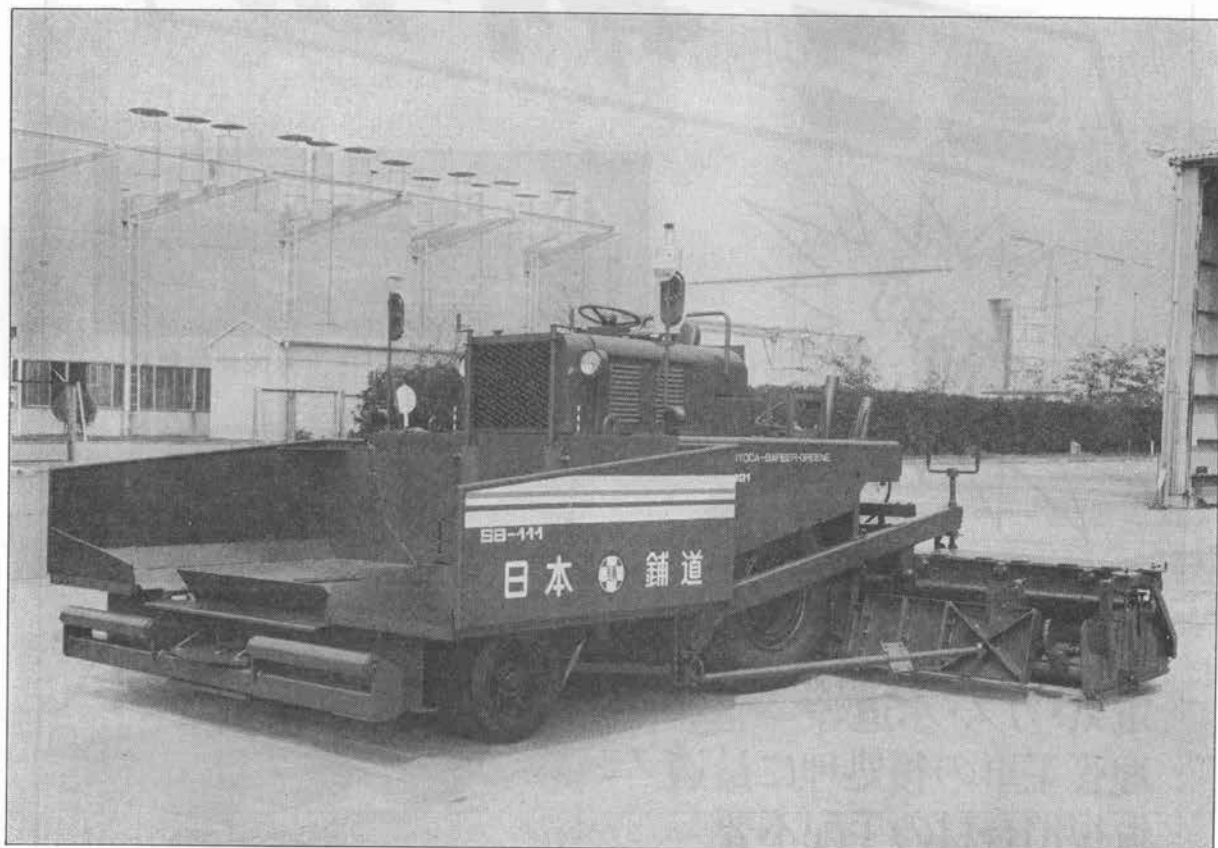
米国 **Manufactured by Asphalt Products Corp. U.S.A.**

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

トヨタバーバグリーンSB111 全油圧式 アスファルトフィニッシャー

IMR



トヨタバーバグリーンSB111型は、米国バ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
販売

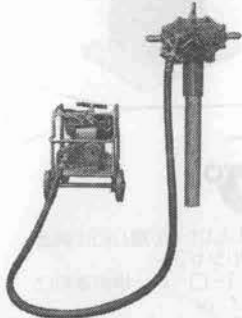
株式会社 豊田自動織機製作所
極東貿易株式会社(建設機械第1部第2課)

〒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

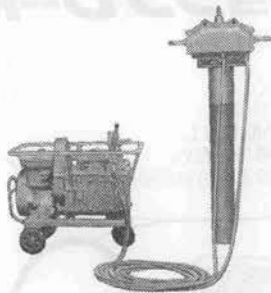
山田の振動杭打機シリーズ



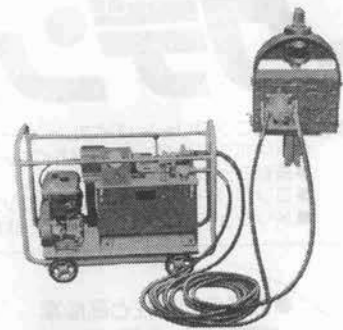
V-3 フレキシ式



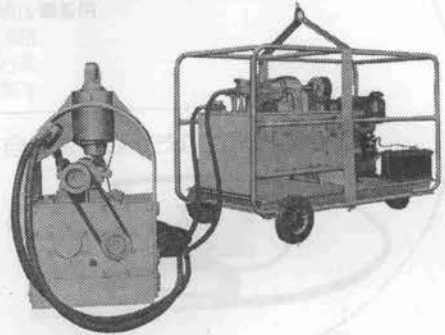
V-6 フレキシ式



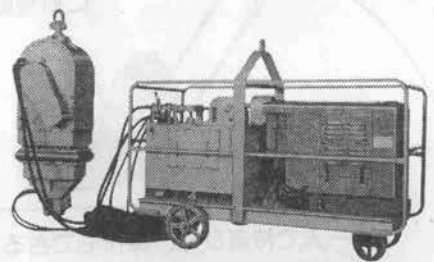
V-6U 油圧式



V-8 油圧式



V-15 油圧式



V-25S 油圧式

杭打・杭抜工事に活躍する山田の振動杭打機シリーズ。いろんな用途に応じて使いわけて頂きたいのです。例えば打込物が小物ならV-3タイプ。特に小型で軽量のため、足場の悪い工事現場に最適。大型工事にはV-25Sタイプ。性能はもちろん油圧式チャック採用のため、振動公害・騒音の心配もありません。又、どのタイプも治具の交換により多種多様の杭打・杭抜が可能です。

製造元 **YK 山田機械工業株式会社**

本社 東京都北区赤羽南1丁目7番2号
電話 東京03(902)4111番(代表)
戸田工場 埼玉県戸田市新曾南1丁目11番5号
電話 (0484) 42-5059・5060番

詳しくは本社営業部迄お問合せ下さい。
カタログ及資料を準備致しております。

営業品目 / 振動杭打機・パイプレーター・コンクリート製品連続製造設備・その他

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・インストロー ●その他振動機械

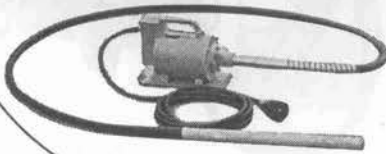


●最高の安定性と高効率 タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な振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・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の振圧、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振圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(周期的)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



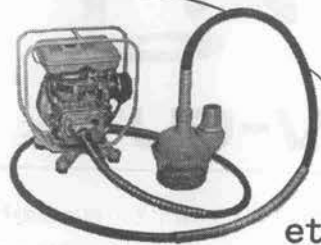
バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業効率アップ。
 - 小型軽便な上に振圧力が大きい。
 - 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振圧、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。
- 呼び水がいらぬ。
- 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。

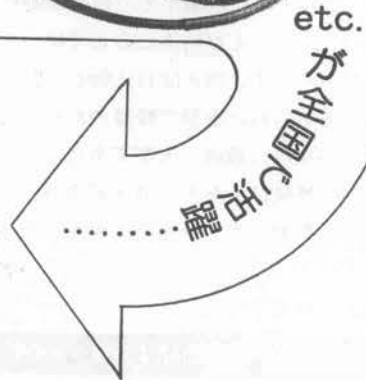


etc.



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	浦和市大字田島字横沼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	福岡市博多区驛岡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	広島市沼田町仲3754	広島	08284(8)0067	〒731
			4603	-31



貸 売

ります！
します！

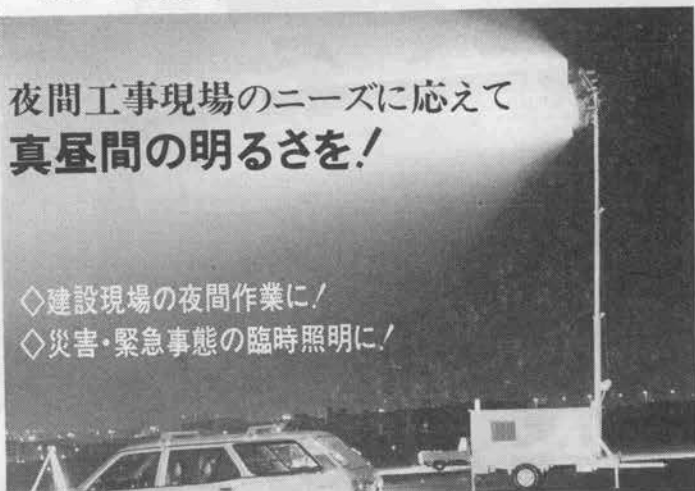
移動式広域投光機

デラスター[®]

RENTALL[®] (何んでも貸します)を
モットーとするニシオが独自商
品の開発にも取り組んでいます。

夜間工事現場のニーズに
真昼間の明るさを！

- ◇建設現場の夜間作業に！
- ◇災害・緊急事態の臨時照明に！



標準型

トラック搭載型

- 明るさ抜群
水銀灯の2倍の明るさ。HID光源
ランプ使用(1灯当り1,000W)
 - 電源不要！ いつ、どこでも……
ディーゼル発電機(10KVA)搭載
 - マストは伸縮自在・折りたたみ式！
手動ウインチ使用
- | | | |
|-------|-------------|------------|
| | [標準型] (4灯式) | (6灯式) |
| 販売価格 | 2,800,000円 | 3,000,000円 |
| レンタル料 | 10,000円/日極 | 12,000円/日極 |

電話一本で即“デモ・実演”に応じます。

オスカーバー[®] 手動式簡易 アスカーバー

「押すだけ」で自信の仕上がり

道路縁石、境界・歩道等の安全地帯の
区切りが自由自在



型枠(チャンバー)の種類も豊富です。 ※チャンバーの特注もOKです。



■主要仕様

●長さ:1,400%	●自重:60kg
●高さ:480-510%	●仕事量:100m/時
●幅:400-500%	

(最適合材は細粒、トベカ、アスモルです)

西尾リース株式会社

本社 大阪市南区鯉谷中之町
67番地 ☎06(251)7302(代)

資料
請求券

建設の
機械化

⑧

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ●北海道 ☎011/6981240 | ●盛岡 ☎0196/512880 | ●千葉 ☎0472/332524 | ●名古屋 ☎0586/775740 | ●岡山 ☎086296-3921 |
| ●仙台 ☎02237/34339 | ●郡山 ☎0249/461178 | ●宇都宮 ☎0286/5616240 | ●静岡 ☎0542/372400 | ●広島 ☎08266(4)2567 |
| ●古川 ☎02292/313235 | ●東京① ☎03(835)0240 | ●西野沼 ☎02873(1)6422 | ●大阪 ☎06(252)0240 | ●広島② ☎08221(3)5240 |
| ●若森 ☎0177/385644 | ●東京② ☎03(674)0240 | ●今市 ☎0288(22)0240 | ●八尾 ☎07291/4914500 | ●鳥取 ☎082672-4532 |
| ●八戸 ☎0176146/3044 | ●東京③ ☎03(686)7240 | ●水戸 ☎0292(47)1131 | ●東大阪 ☎06(746)0751 | ●山陰 ☎08526(6)1344 |
| ●秋田 ☎018877-6217 | ●埼玉 ☎0492(97)1001 | ●上通 ☎0298(42)7240 | ●藤井寺 ☎0729(71)3801 | ●犬子 ☎0859(29)8511 |
| ●新潟 ☎0252(75)7760 | ●群馬 ☎02765(2)4000 | ●名古屋② ☎0586/775240 | ●浜賀 ☎074877-3751 | |

(総発売元)
サンコー機販株式会社



動きがちがう! 機敏なホイール式。

クボタキャリヤ《ホイール式》は全輪駆動オフロードタイプ。ダンプカーでは入り込めない悪条件の現場でも、ラクラクと踏破。しかも動きはスピーディ。建設土木工事現場の生コン・土砂運搬から、農業土木の砂利・肥料・堆肥の運搬、さらに造園、しいたげ栽培、廃棄物処理など幅広い現場・作業に役立ちます。

RC-15FD

最大作業能力 1,500kg
エンジン出力 14PS
機械重量 1,040kg



RC-8FD

最大作業能力 750kg
エンジン出力 9.5PS
機械重量 935kg



クボタキャリヤ

ゆたかな人間環境づくり



久保田鉄工株式会社

〈ホイール式〉

●カタログのご請求およびお問い合わせは右記へ 本社建設機械事業部企画課 大阪市浪速区船出町2-22 ☎556 ☎06(648)2106

二兎を追うクレーン、五兎を得る。

神戸製鋼の油圧クレーン・シリーズは、
即、現場タイプ。
採算のいい奴ばかりです。

マルチパーパス
P&H T200M
油圧式トラッククレーン

独立2ウインチ採用の1台5役/
油圧式トラッククレーンの新しい時代が、いま開かれました。
クラス最大のつり上能力と土木工事に手軽に使える融通性を
兼備した、付加価値の高い多目的クレーンの登場です。

■無振動無騒音くい打・くい抜工法
■オーガ・ハンマ工法
アタッチメント総重量=8.0ton
最大作業半径=6.5m
最大リーダ長さ=14.0m



(機種名)(つり上能力)

T160-II	16.0t
T200M	20.0t
T200	20.0t
T350	35.0t
T450	45.0t



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 番100 ☎03(218)7704
大阪 大阪市東区備後町5-1(御道筋ビル) ☎541 ☎06(206)6604
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4-7-8 番104 ☎03(273)7651
大阪 大阪市東区北浜2丁目52-1 番541 ☎06(201)4861
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡



標準車ショベル

CT5B

バケット容量 0.5 m³

このクラス最高の低燃費・強力エンジン！ 低騒音快適作業！

古河のCT5Bは、建設機械専用の三菱S4E2強力エンジンを搭載、運転は、軽快かつ容易で、各種の作業条件に応じるため、メイン油圧クラッチ車とダイレクトクラッチ車の2種類を用意。ますます多様化するニーズに対応できる製品として、皆様のお仕事に大きく貢献でき得るこのクラス最高の小形掘削、積込機の決定版です。

※他にCT5QB(湿地車)、CD5B(ブルドーザ)等があります。

《CT5B———その他の特長》

- 不整地や軟弱地でも立往生しないタフな足まわり。
- バケット容量(0.5m³)が大きく作業能率がよい。
- 最大ダンプ高さ(2,040mm)、ダンプリリーチ(805mm)が大きくトラック積み込みが容易。
- 作動油圧が高いので力強く、耐久性抜群。
- 短いサイクルタイムで作業能率が向上。



古河鋳業
FURUKAWA CO., LTD.

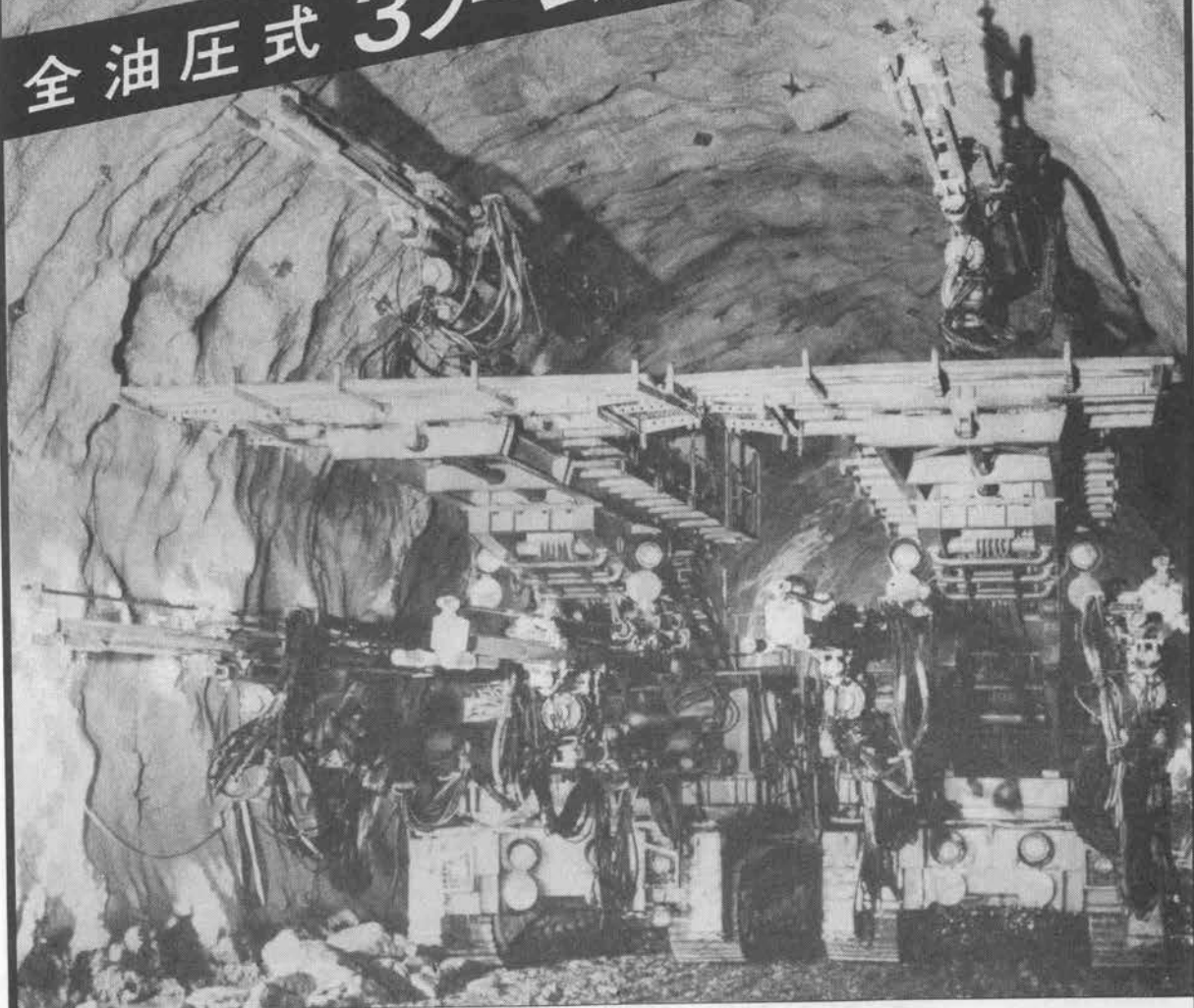
本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
 大阪 (06)344-2531 福岡 (092)741-2261 仙台 (0222)21-3531
 高松 (0878)51-3264 名古屋 (052)561-4586 札幌 (011)261-5686
 岡山 (0862)79-2325 金沢 (0762)61-1591 秋田 (0188)46-6004
 建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641

古河のCT5B ショベルバックホウ



Furukawa
TUNNEL JUMBO

全油圧式 3ブームクローラジャンボ



本機には面積の広いスライド式リフトブルデッキ、NATMに適するエクステンションガイドロールブーム、高速せん孔のできるHD100油圧ドリフタが搭載されています。高く、大きいトンネル断面に対しても能率的で、安定したせん孔ができます。

主な仕様

- 全重量=約39ton ●全長=15,100mm
- 全高=4,330mm ●全幅=2,800mm
- せん孔範囲=10,900mm(幅)×9,600mm(高)
- ブーム=JE100TR ●ドリフタ=HD100
- 油圧バック用モータ=45 kW×3
- エンジン=100PS/1800rpm

吉河さく岩機販売株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 電話03(212)6551

- 札幌 ●仙台 ●名古屋 ●大阪 ●福岡 ●高松 ●高崎
- 湯沢 ●水上 ●大館 ●会津若松 ●今市 ●金沢

製造元 **吉河鋳業株式会社**
FURUKAWA CO., LTD.

●明日をつくる建設の機械化・合理化・安全につくす……

営業品目(土木関係)

- 各種シールド掘進機
- 推進工用油圧装置
- 推進工用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダグステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用バイブドーザー
- 超軟弱地盤改良処理装置

レンタル商品・在庫豊富

- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダグステップ



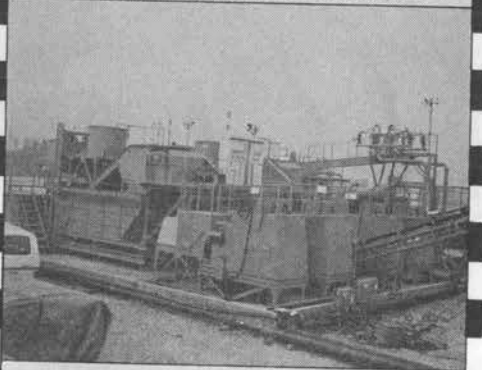
創業55年

菅機械工業株式会社

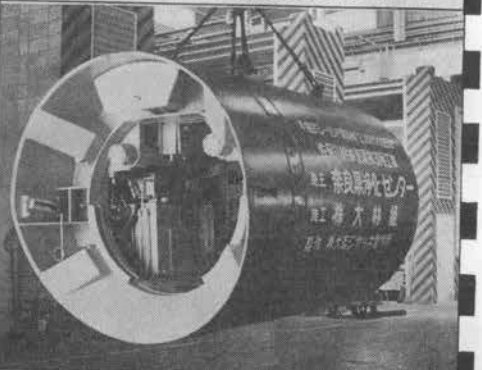
本社	〒550	大阪市西区南堀江3-9-27	☎ 06(541)7931
東京支店	〒101	東京都千代田区三崎町3-10-5	☎ 03(263)1531
名古屋営業所	〒450	名古屋市中村区若狭町1-30	☎ 052(581)4316
京都営業所	〒615	京都市右京区西院平町25(東商ビル)	☎ 075(314)4460
福岡営業所	〒812	福岡市博多区博多駅東1-9-15	☎ 092(431)7181
スガリース(株)	〒572	寝屋川市点野3-22-22	☎ 0720(27)0661



北川・深層超軟弱地盤改良処理装置



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



O・J手掘式シールド掘進機



バイブドーザー(ダム用機械打バイブレーター)

しなやかさは技術です

軽量柔軟さと耐久性は相反するもの、《OMBシリーズ》の耐久力としなやかさは横浜エイロクイップの技術そのものです。



配管設計を30%コンパクトにしました。

油温連続120°Cで

100万回の耐衝撃試験にみごと合格

《オムニバーサル》シリーズは、より強くよりしなやかにと、技術のすべてを結集して開発された油圧機器用高圧ホースです。

油温連続120°C、曲げ半径極小でのインパルステスト100万回にも軽く合格、いままでの製品に比べ2.5倍もタフになりました。

これはホースの補強層に特殊構造の高抗張力ワイヤーを、また内面チューブには新開発の耐熱性ゴムを採用したからです。

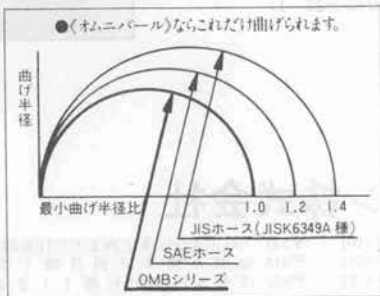
この高度なノウハウが、いま、見事に結実。各種産業分野で幅広く活躍しています。

そのしなやかさは

コンパクトな配管設計を可能にしました

《オムニバーサル》シリーズは、いままでのJIS、SAEホースに比べ、30%も小さな曲げ半径になりました。

このしなやかさは、油圧機器の性能を高め、よりコンパクトな配管を可能にしました。



OMB10

サイズ	実内径 mm	常用圧力 kgf/cm ²	最小曲げ半径 mm
-8	12.7	175	100
-10	15.9	175	130
-12	19.0	175	150
-16	25.4	175	200
-20	31.8	175	250
-24	38.1	175	300

OMB20

-8	12.7	250	130
-10	15.9	250	160
-12	19.0	250	200
-16	25.4	250	250
-20	31.8	250	330
-24	38.1	250	400

●使用温度範囲 -40°C～+120°C(連続)

オムニバーサル

シリーズ

高圧ホース

●横浜エイロクイップは確かな技術でニーズにこたえます。

YOKOHAMA AEROQUIP 株式会社

本社 千105 東京都港区新橋5-10-5(関和ビル) TEL.03(437)3511
 東京支店 千105 東京都港区新橋5-10-5(関和ビル) TEL.03(437)3511
 大阪支店 千530 大阪府北区堂島2-1-29(古河大阪ビル) TEL.06(344)8531
 名古屋支店 千460 名古屋市中区錦1-17-13(名譽ビル) TEL.052(221)7041
 広島支店 千730 広島市中区鉄砲町5-16(広島サンケイビル) TEL.0822(27)7521

●西独スチールカットウィック

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……トランジスター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)



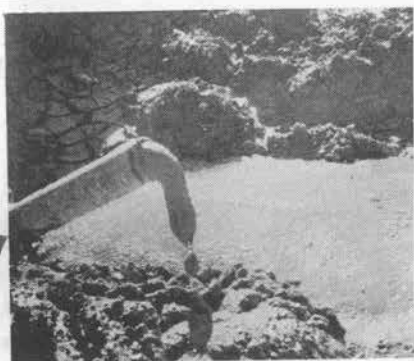
STIHL®

●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 大阪市大淀区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371)4363
〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(472)7021
〒862 熊本市田迎町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78)7007



《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

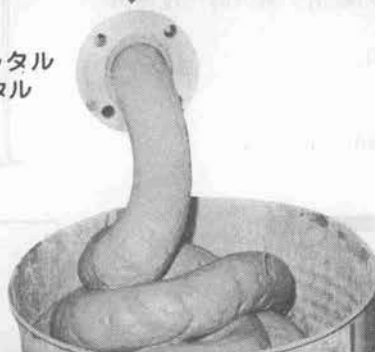
塗料、吹付材、防錆材

《用途》

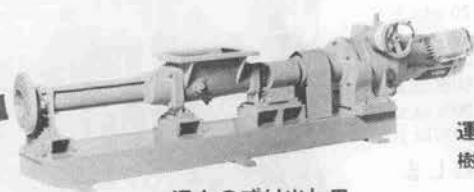
コーキング材圧入
シールド裏込用
薬液注入用

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



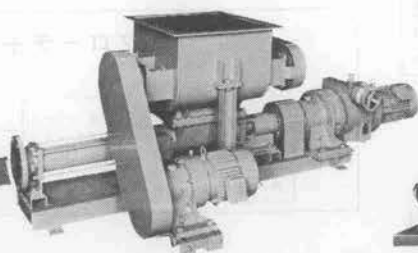
建設工事用 **ハイシン** モーノポンプ。



泥土のずり出し用
NES型



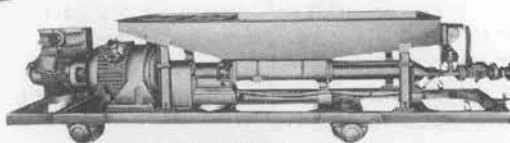
運搬の便利な…
樹脂モルタル注入用
NVL型



含水率60%でも送れる…
脱水ケーキ圧送装置
フィルター付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

ハイシン
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06-533-3261 福岡092-512-6502

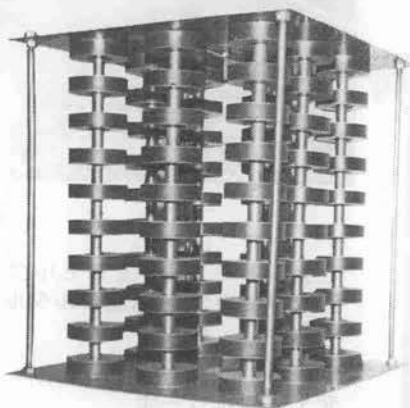
水を液体燃料とした 驚異の省エネ燃料革命

エクセルギー

特許

■エクセルギー効果

- (1)特殊磁気、エクセルギーに依る油中に活発なブラウン運動が生じ油質の安定、スラッジの分散。
- (2)油の粒子の微粒化による、噴霧状態の良好、燃焼効率の増大。
- (3)バーナ先のカーボン附着の解消、着火時の煤煙の解消。
- (4)ストレーナー掃除の長期化。
- (5)過剰空気の減少。
- (6)燃料油の減少10%以上。
- (7)窒素酸化物(NOx)の減少40%



スーパー・エマルジョン

■水を液体燃料として使えないか…?

この驚きの発想を今ここに現実化することができました。幾多の困難を乗り越えて、水をベースにした“80年代の液体エネルギー”スーパーエマルジョン燃焼装置を完成いたしました。数々のテストから重油燃費は確実に20%以上、節約できる画期的装置でございます。

■効果は一目瞭然です。

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1. 燃料の節減 | 20%以上 |
| 2. NOx(窒素酸化物)の低減 | 40%以上 |
| 3. CO(一酸化炭素)の低減 | 20%以上 |
| 4. ばいじん(黒煙等)の低減 | 50%以上 |
| 5. B.F.(バックフィルター)の小型化 | 30%以上 |
| 6. 排風機(モニター)小型化・省力化 | 20-30%以上 |

■ 1ℓ=80円として(昭和55年6月)試算いたしますと、下記の表のようになります。

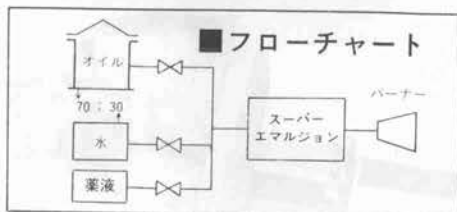
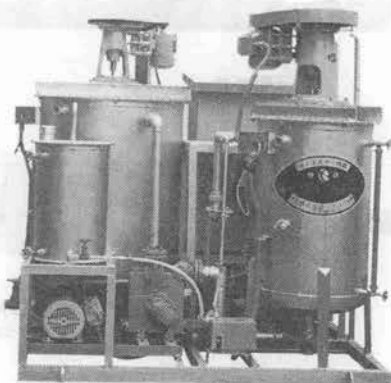
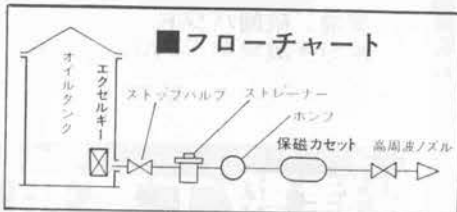
重油消費量	トン数	従来経費総額	スーパーエマルジョン使用後の経費総額	節約出きる金額
1,000ℓ	1t	80,000円	64,000円	16,000円
10,000ℓ	10t	800,000円	640,000円	160,000円
100,000ℓ	100t	8,000,000円	6,400,000円	1,600,000円
1,000,000ℓ	1,000t	80,000,000円	64,000,000円	16,000,000円

■“エクセルギー”との併用で効果は絶大です。

“スーパー・エマルジョン燃焼装置”の素晴らしさも、おわかりただけたと思いますが、上に紹介した“エクセルギー”との併用で、上記の効果をより一層高めることができます。ご不明の点がございましたら係員がお伺し、ご説明申し上げますので、ぜひ一度ご検討ください。

■ご購入には便利な割賦販売システムもご利用ください。

※カタログ請求は下記へ……



株式会社 ニチユウ

〒153 東京都目黒区下目黒 1-3-27 梅原ビル ☎(03)492-0051

サーボ式 低域振動計

本製品は高い分解能(0.005gal)と安定性(0.05gal/°C)をもつ、トルク・リバランス方式の加速度計をピック・アップに使用しています。他の方式に比べ微小振動・超低域を精度よく安定に測定できる信頼性のある製品です。

〈特長〉

- DC (直流) から測定でき測定振動数範囲が広くとれます。
(DC~100Hz±1.0dB加速度)
- 超低域振動数での位相特性が極めて安定しています。
- 積分・2重積分回路内蔵ですので、振動の加速度、速度、変位が測定できます。

地中埋設型検出器



〈仕様〉

測定範囲

加速度: 1~1,000Gal (フルスケール)
速度: 0.1~100cm/sec (フルスケール)
変位: 0.1~100mmp-p (フルスケール)

アッテネータ: 0.5~500 10段

振動数特性:

加速度: DC~100Hz ± 0.5 dB以内
速度: 1~50Hz -6dB/oct ± 0.5 dB以内
変位: 1~50Hz -12dB/oct ± 0.5 dB以内

ローパス: 10, 40, 100, Hz (3段切換)

フィルタ特性: 固有振動数以上 -12dB/oct

直線性: $\pm 1\%$ 以内

出力端子: High out 100k Ω 負荷時 2Vp-p F.S.
Low out 20 Ω 負荷時 0~5mA p-p

S/N比: 出力換算 40dB以上

CAL電圧: 0.5Hz 正弦波 2Vp-p

使用温度範囲: 0~40°C

電源: AC100V $\pm 10\%$ 50/60Hz 6VA

寸法・重量:

1チャンネル式 幅214×高152×奥350mm 5kg

3チャンネル式 幅424×高152×奥350mm 7kg

〈用途〉

ビル・ダム・鉄塔・煙突・橋梁又は高架道路、高架鉄道等の土木建造物が地震・強風・水流・車両通行等の影響による低域振動の計測に適します。

JAE 日本航空電子工業株式会社

★本製品についてのお問合せは
航機事業部応用機器営業グループへ

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(代表)
名古屋出張所 名古屋市中区新栄2-28-22(日電名古屋ビル)
〒460 電話 (052)262-2311

道路の補修に 資源と費用を節約！

MINI CYCLE

《小型アスファルト再生プラント》

AR-B型

現場で出た廃材を
その場で再生利用
するので、補修費
がグンと安くあがり
作業が手軽で時間
のムダも無くなり
ました。

用 途


- アスファルト道路の補修
- コンクリートの補修
- 飛行場滑走路の補修
- 農道・簡易舗装・私道補修
- 舗道・地覆の補修
- 高速道路の補修・保全
- 遊歩道・校庭の舗装
- 下水管渠・トレンチ工事



再生機種：1ton/h・5ton/h・15ton/h

●詳細は下記へカタログ御請求下さい。

総発売元

 日本道路サービス株式会社

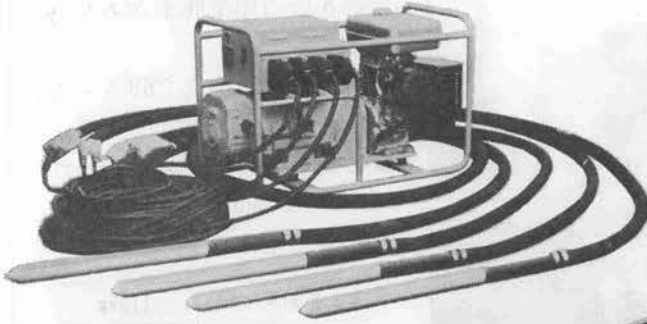
本社 東京都千代田区飯田橋4-9-9 ☎(03)234-0466
販売技術サービスセンター
群馬県前橋市敷島町241-4 ☎(0272)34-6104

東京フレキ

®

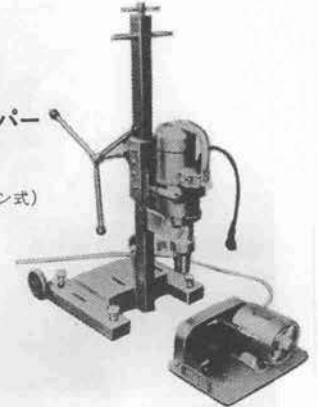
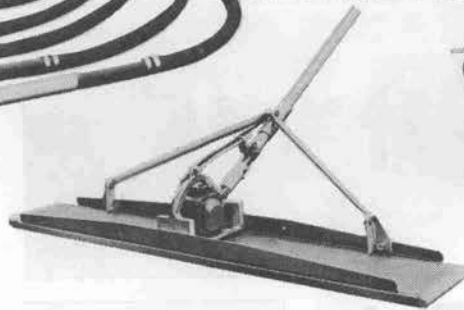
コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



高周波バイブレーター
(エンジンゼネレーター式)

コンクリートタンパー
(土間仕上機)
CT-25M
(モーター式又はエンジン式)

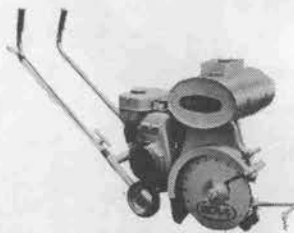


コアボーリングマシン
BM-F型
(水平孔、垂直孔兼用機)

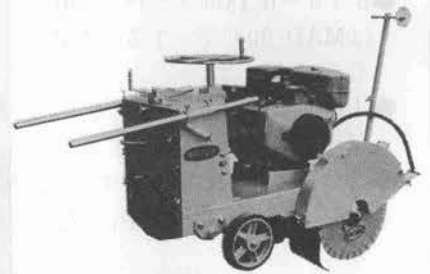
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
転量型4PS
切断深 10cm
重量 38kg



DCC-8A型
全自走式無段変速
(半自走式切換自在)
19PS
切断深 30cm
重量 360kg

株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 〒144 東京都大田区羽田5丁目5番3号 電話 03(744) 8711(代表)

- 〒144 第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地
電話 03(744) 7251(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番
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(代表)

《0.1m³～0.18m³ミニバックホー用》

ミニバックに取付けて、ラクに作業ができる

破碎に **バックホーブレイカー** BHB-130



- BHB-130バックホーブレイカーは、ハンドブレイカーの8倍の作業能率があがります。
- 30m離れた地点で69ホンという低音ブレイカーです。
- 必要なエアコンプレッサーは、3.3m³～5.0m³/毎分吐出で充分です。

本体重量(タガネ付)	115kg
打撃数	850bpm
空気消費量	3.3～4.1m ³ /min

穿孔に **アタッチドリル** AD-90

- AD-90型アタッチドリルは、0.2m³～0.4m³バックホー用で、2.0mの穿孔ができます。
- 0.1m³～0.18m³ミニバック用はMAD-90型で、1.5mの穿孔ができます。
- 上向きから下向きまで広い角度の穿孔ができます。
- 必要なエアコンプレッサーは、4.5～5.0m³/毎分吐出で充分です。

ドリルシリンダー径	90mm
ピストンストローク	65mm
空気消費量	4.3m ³ /min



テイサリ

株式会社 帝国鑿岩機製作所

豊橋工場 豊橋市新栄町37 ☎(0532)31-4136(代)
東京営業所 東京都大田区新蒲田2-4-13 ☎(03)736-5245(代)
福岡営業所 福岡市南区清水1-18-17 ☎(092)511-4891
仙台営業所 仙台市古宿町1-29 ☎(0222)92-1027
名古屋営業所 名古屋市熱田区1番3丁目4-19 ☎(052)682-3456(代)

技術と信頼を大切に

高周波48Vシリーズ(実用新案出願中)

新製品

HMV40C型



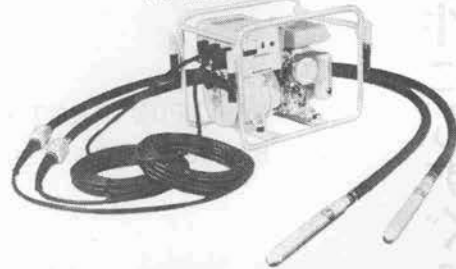
ケーブルコード、新型電気継手採用で性能アップ

HMV50P型



モーター焼損を防止、プロテクタ内蔵
高周波発電機 HAG2.4Y型

HMV-P型



新発売!!

新軽便バイブレータPモータシリーズ(二重絶縁プラスチックモータ・アース不要)

P23F型 P32FP型 P38FP型 P28DL型 P32DL型 P23D型 P38D型 PKC型



新へビーフレキ P=FPシリーズには上記の他1m・1.5m・2mのフレキが用意されています。

 Hayashi

林バイブレーター株式会社

本社及東京支店	〒105 東京都港区浜松町1-18-5	電話03(434) 8451(代)
大阪支店	〒564 大阪府吹田市江の木町29-8	電話06(385) 0151(代)
工場	〒340 埼玉県草加市稲荷町1558	電話0489(31)1111(代)
営業所	札幌/盛岡/仙台/新潟/名古屋/金沢/広島/高松/九州	

BOMAG

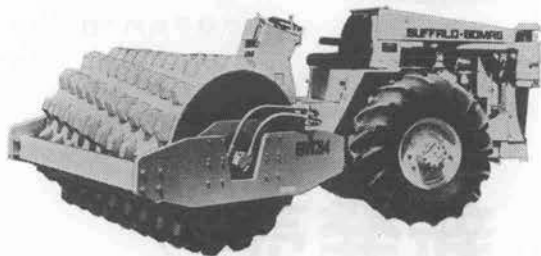
どんな条件にもすぐれた威力を発揮する顔ぶれ

- BW-170型 自重5.3ton
- BW-210型 自重8ton
- BW-210DH型 自重11ton
- BW-215D型 自重18ton



自走式 振動ローラー

- BW-170PD型 自重6.7ton
- BW-210PD型 自重10.5ton



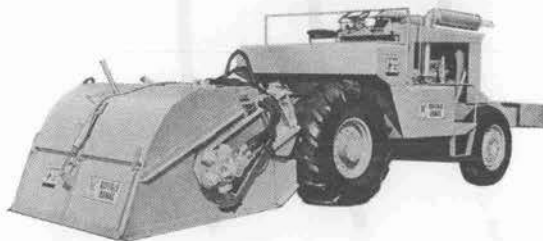
自走式 両輪駆動タンピング振動ローラー

- BW-10型 自重10ton
- BW-15型 自重15ton



被牽引式振動ローラー

- MPH-100型 自重13.2ton



スタビライザー

輸入総発売元



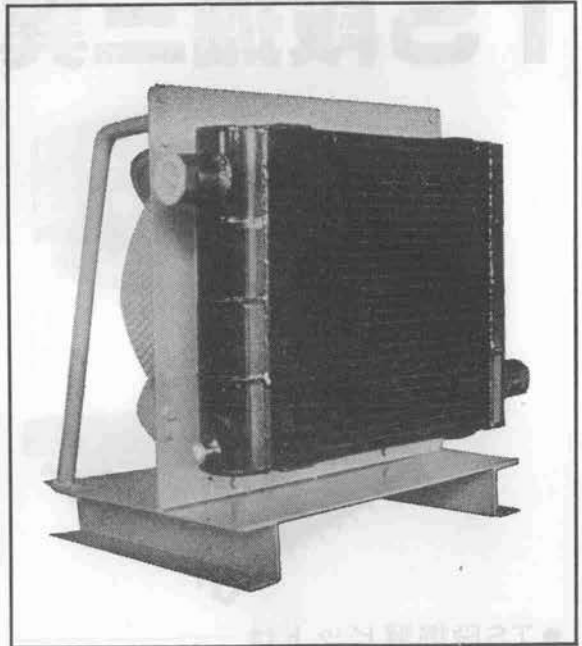
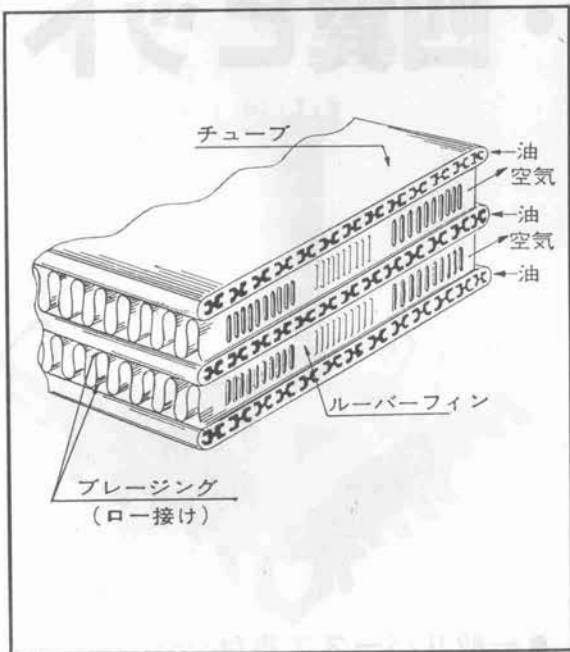
クリステンセン・マイカイ株式会社

- | | | |
|----------|---------------------------|------------------------------------|
| 本 社 | 東京都千代田区麩町3丁目7番地 | 電話 東京 03 (263) 0281 (大代表) |
| | | テレックス No (232) 2787 CDPMK J (番102) |
| 福岡支店 | 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) | 電話 福岡 092(431)6287(代表) |
| 大阪支店 | 大阪市淀川区淀南1-10-3 | 電話 大阪 06 (452) 1712(代表) |
| シンガポール支店 | シンガポール国、オーチャード・ロード、ファースト | ショッピングセンター |
| 北海道出張所 | 札幌市中央区南5条東2丁目 | 栄ビル |
| 大館出張所 | 秋田県大館市豊町4-48 | 電話 札幌 011(512)7931(代表) |
| 横浜工場 | 横浜市港北区箕輪町816 | 電話 大館 0186(42)1667 |
| 千葉工場 | 千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷74 | 電話 日吉 044(62)1141(代表) |
| | | 電話 夷隅 0470(86)3011(代表) |

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・潤滑用サクシオン、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 ☎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

優れた掘削性・正確な削孔

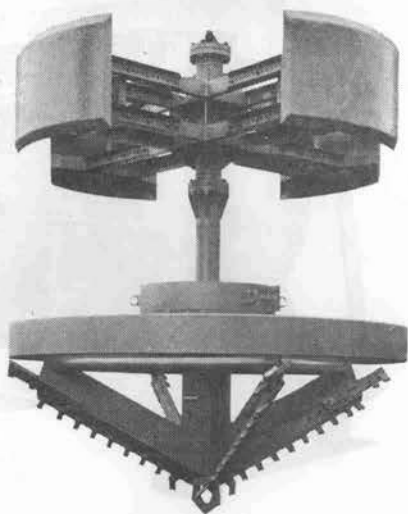
豊富な施工実績
長年の使用実績
広い特殊用途の実績

で
信頼されている

- 実案1192683
- 実案公告53-17601
54-16483

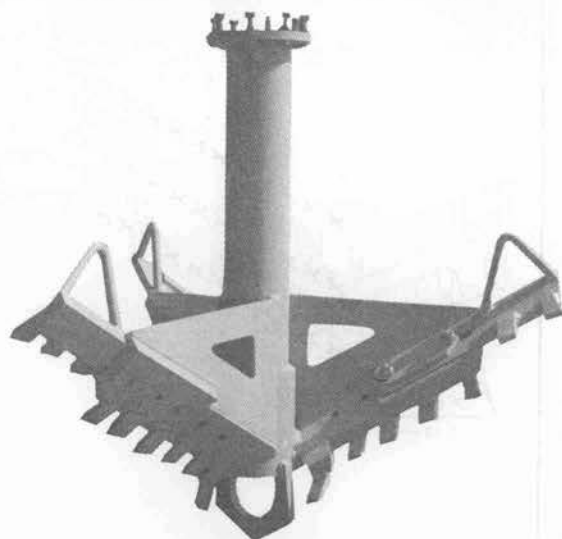
リバースサーキュレーション

T S 段掘三翼・四翼ビット



● TS段掘翼ビットは

ビット掘削の理論を追求して、完成された高性能のビットです。優れた段掘り掘削の形状と、優れたTS超硬刃先を取りつけ、そのためすばらしい掘削性を持っています。又回転はスムーズで、孔壁を良く保護し、正確な孔径に仕上げ、ズリの集中効果も良く、さらに垂直性を自己修正する能力をもっています。



● 一般リバース工事は

勿論、大孔径掘削、鋼管柱列矢板工法等、その他特殊工法にも、スタプライザー、ガイド等と組合わせて使用され、すばらしい掘削性、正確な削孔、垂直精度を示し、ユーザーの各位より絶大な信頼と、感謝を寄せられています。又ウエル、パイル等沈設、打設用拡底ビットも実用ビットとし完成され、数多くの実績をもち、すぐれた性能に絶大な信頼を頂いています。



株式会社 東京製作所

〒272-01 千葉県東葛飾郡浦安町猫実砂田1074番地 TEL 0473 (52) 1161(代)

東京販売株式会社

〒130 東京都江東区亀戸9丁目4番地1号109 TEL 03 (638) 0538(代)

省力化と安全を 約束する アリマック・スカンド

超高煙突、反応塔、高炉などの建設
工事、保守・管理・連絡用に活躍。

超高層建設時代を拓いたスカンド。高層煙突、高炉などの建設物の上昇とともに、マストをつけ足すだけで標準200m、強化マスト使用で350mまで資材を上昇します。スカンド独特のラックギヤ方式で組立、解体は安全に迅速に行うことができ、ワイヤーrop式に比べ工事費が半減します。

また複式ブレーキから完全に独立した安全装置が過速度状態時や組立作業中に作動し安全です。

破壊テストの結果350tの荷重にも耐えたスカンドは開発以来全世界で無事故稼動を誇り、維持費の低減とその稼働率で、建設業界に寄与しています。

スカンドは各種高層建設工事だけでなく、常設用として高層建設物の保守・管理・連絡用にも高能率、安全を保証します。

省エネルギーのプロフェッショナル

ガデリウス

ガデリウス株式会社
東京都渋谷区道玄坂1-21-2 新南平台東急ビル 7F150
☎(03)462-2661
神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 7F650
☎(078)391-7251(大代)
札幌・名古屋・大阪・福岡
●詳細は当社一般機械事業部第2部へ

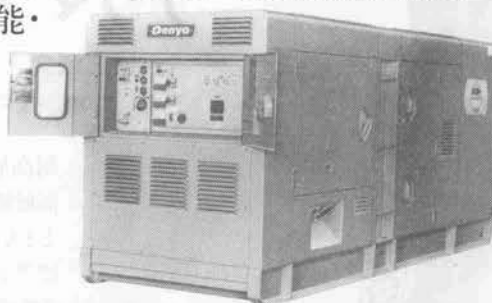
ガデリウス営業品目 熱交換器・ボイラ関連機器/環境保全装置/船舶機器・装置/原子力発電用機器/鉄鋼・金属製造関連機器
紙・バルブ製造システム/包装システム/印刷機/鉱山・土木建設機器/金属材料/電子・光学測定機器

「省燃費」の同意語。

いま新たなポイントで脚光を浴びるデンヨー製品。

防音型・エンジン発電機 DCA-200SSAC

自動アイドルリング(リモコン併用)・自動給油装置の装着が可能。性能・経済性ともに抜群の実力機。



仕様 ●交流発電機 周波数50/60Hz 兼用 出力175/200kVA 電圧(200/400V)/(220/440V) 励磁方式ブラシレス方式 ●補助電源1.5kVA×2 ●エンジン 小松カミズNTC-743 連続定格出力(215PS/1500rpm)/(246PS/1800rpm) 燃料タンク300ℓ 燃料消費料(40ℓ/h)/(50ℓ/h) ●大きさL3980×W1430×H1830mm ●重量4600kg

*自動アイドルリングと自動給油装置は、長時間の連続使用を可能にするともに燃料、オイルの節減、エンジンの寿命も長持ちさせます。

*離れた場所から操作できるリモコンの標準コードは25m。

防音型・エンジン溶接機(エーブル) DCD-230SSE

好評エーブルにスローダウン装置がついて新登場! 省燃費・低騒音・コンパクト・経済的な溶接機のエース。



仕様 ●溶接用発電機 名称第3 刷子自動差動複巻式 定格出力6.19kW 定格電流230A 電流範囲50~230A 適用溶接棒2.6~5.0mm ●補助電源出力AC1kW(最大2kW) ●エンジン ヤンマー 2T75L-D 定格出力14.5PS/3000rpm 電気起動 燃料タンク19ℓ ●大きさL1400×W745×H935mm ●重量450kg

*スローダウン装置のはたらきは、無負荷運転時に自動的に低速運転となり、燃料、オイルの消費が大巾に節減でき、また部品の摩耗も軽減します。

防音型・エンジンコンプレッサー DPV-45SS

小型ではわが国初のベーンロータリー型。狭い場所での活躍はもちろん性能・経済性でいま注目のま。



仕様 ●コンプレッサー ベーンロータリー型、油冷式、1段圧縮 常用圧力7kg/cm² 吐出空気量1.3m³/min 回転数2700rpm 強制潤滑 空気槽容量0.019m³(19ℓ) ●エンジン クボタD850 定格出力17.6PS/2700rpm 燃料タンク19ℓ ●大きさL1530×W745×H1000mm ●重量490kg

*ベーンロータリーは特殊加工の高精度仕上げ、吸取馬力にロスがないので動力消費が少なく、運転経費が大巾に節減できます。

いつの時代でも、特定のブランドが特定の言葉の同意語になります。その製品が、その時代の何か要請にこたえ、両者は同意語になるのです。これは、製品とその背景にある技術と頭脳に与えられるひとつの称号——いまデンヨーのエンジン発電機、エンジン溶接機、エンジンコンプレッサーは、それぞれ「省燃費」の同意語となりました。当初より経済性を追求してきたデンヨーの成果です。これからも、デンヨーは時代にこたえ、時代を代表する製品を開発していきます。

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

豊和ウエインスーパー

HF95H (四輪ブラシリャーリフトダンプ式)

- ◇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搭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し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。



●その他 **Howa** の豊富な機種から〈用途〉に合わせてお選び下さい。



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



三井物産機械販売サービス株式会社

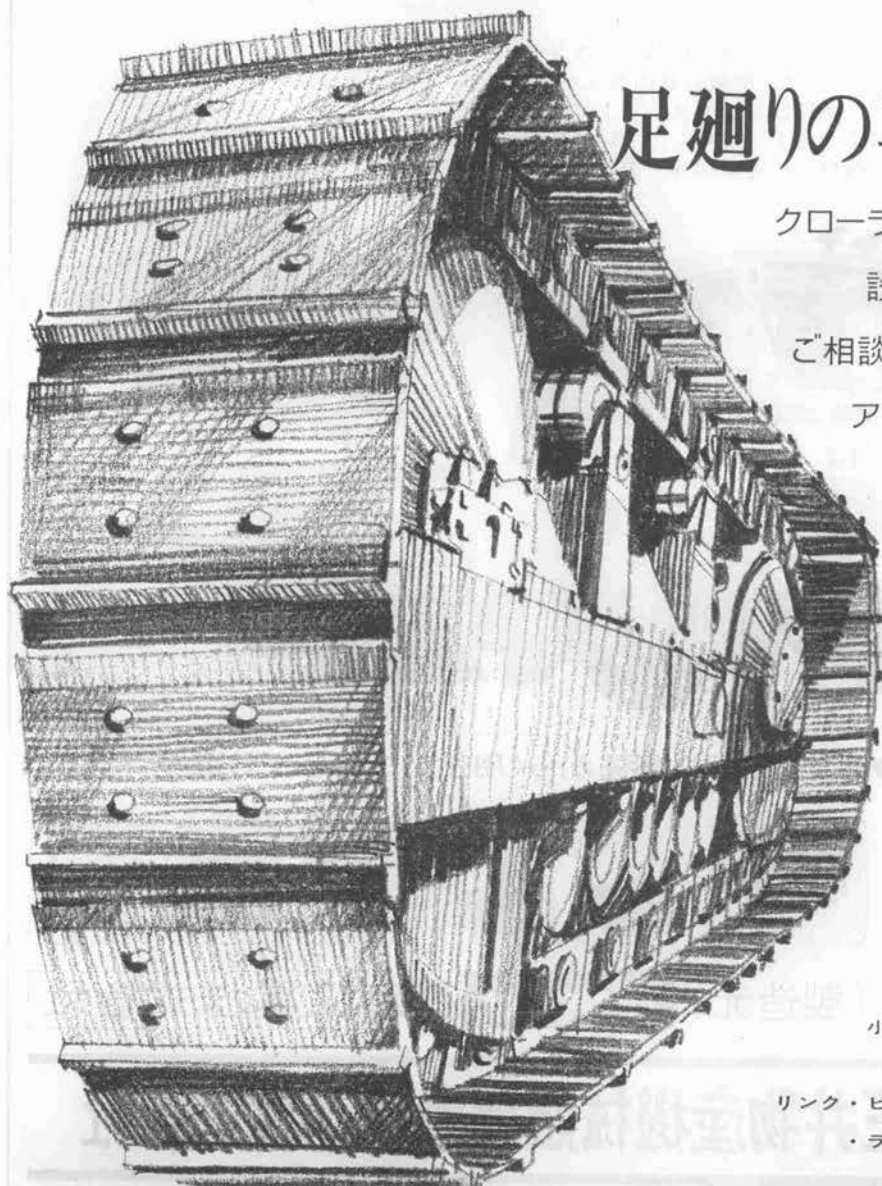
本 社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL 03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	関東営業所	03-436-2851	高松営業所	0878-51-3737
仙台営業所	0222-86-0432	産業設備営業所	03-436-2851	広島営業所	0822-27-1801
東北営業所	0188-32-8823	長野営業所	0262-26-2908	福岡営業所	092-431-6761
新潟営業所	0252-47-8381	名古屋営業所	052-623-5311	南九州営業所	0992-26-3081
東京営業所	03-436-2851	大阪営業所	06-305-2755	那覇出張所	0988-68-3131

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

 **TOKIRON**

(株) トキロン (Tokiron Co., Ltd.)



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……………
アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

小松・キャタピラー三菱
その他各モデル
リンク・ピン・ブッシュ・シュー
・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは トキロンへ……

株式会社 **東京鉄工所**

本社 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
〒140 ☎(03)766-7811 テレックス246-6098
大阪出張所 大阪府東大阪市長田東4-98
〒577 ☎(06)744-2479
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10
〒300 ☎(0298)31-2211

振動ローラー

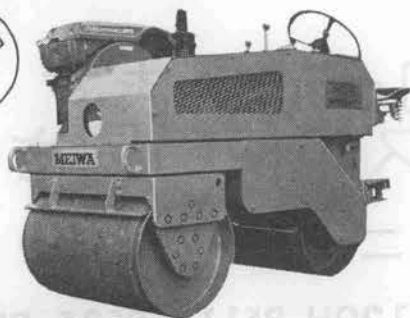
両輪駆動

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・75型
オイル

自動循環式

- ベルト掛け廃止
- ショックアブソーバ廃止
- グリスアップ全廃
- 内部シリンダー廃止
- コイルばね数減少



バイブロプレート

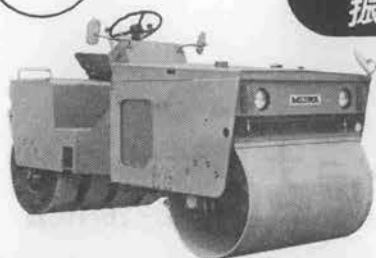
アスファルト舗装・
表面整形

- P-120kg
- P-90kg
- P-85kg
- VP-80kg
- VP-70kg
- KP-60kg



新製品

GPバイブロ 振動ローラー



MUC-40
センターピン方式
自重4t

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 |

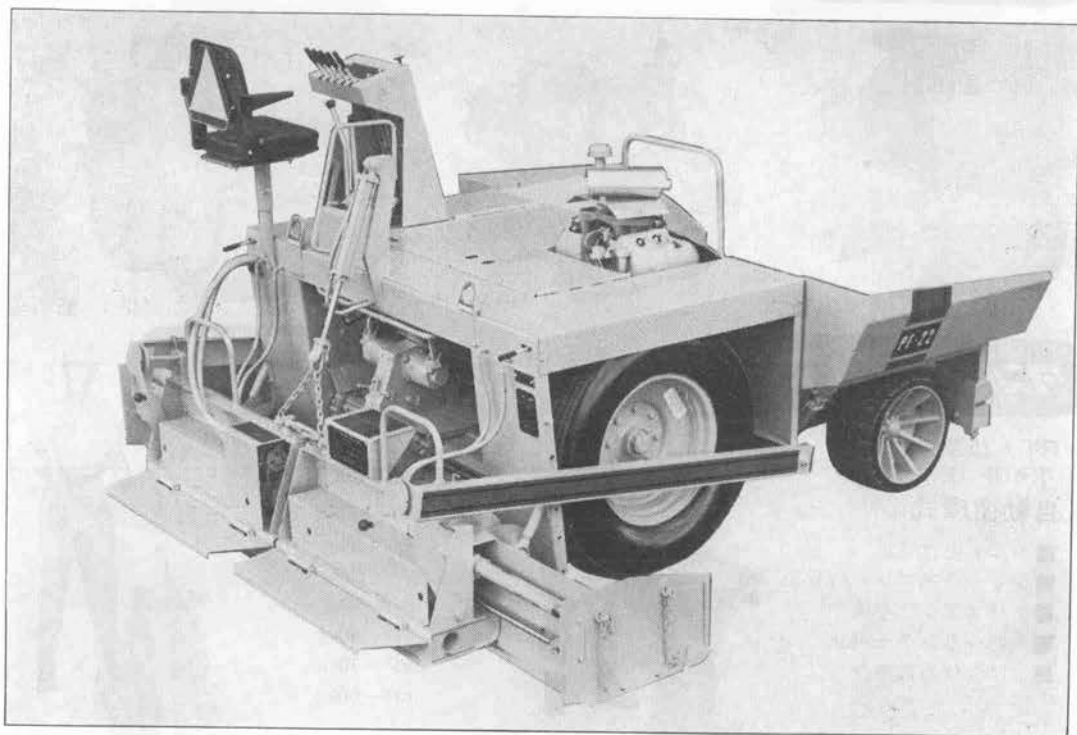


オペレータが知っています
ブロー・ノックスの使い易さ！

—信頼出来るフィニッシャです。—

PF220, PF180H, PF500, PF120H, PF115, PF35, PF22

(最大舗装幅12.2mから2.44mまでの7型式があります。又全機種共全油圧方式採用)



PF-22型 全油圧式(低圧、ワイドタイヤ方式) 最大舗装幅3.66m
エンジン: ハーツディーゼル ワイドナ標準装備



輸入元

(米)ブロー・ノックス社

ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ (03) 766-2671代表

1999年、7の月、 恐怖の大王の予言は 的中するか…

いま話題のノストラダムスの予言詩集『諸世紀』
その中でノストラダムスは地球の危機を予言している。

1999年、7の月、

空から恐怖の大王が降ってくる…というくだりの章が
専門家によればそれを示す部分だという。

恐怖の大王とは果たして何を意味しているのだろうか。
まだその謎は解かれていない。

予知能力を信じない人にとっては、
所詮予言にすぎないものだが、

無視してしまうにはあまりにも
ノストラダムスの予言は的中率が

高いといわれている。それゆえに、
妙にひっかかるものがある。

20年後、その答えはでる。
外れることを期待したい。

ところでこの『諸世紀』
16世紀に書かれたものだが、

馬車しかなかった時代に、
自動車や飛行機の登場を告げ、

機械や産業の発達をも予測している。
となれば、ノストラダムスの頭の中には、

ビル建設現場で活躍するクレーン車などの
各種産業機械の姿も描かれていたに違いない。

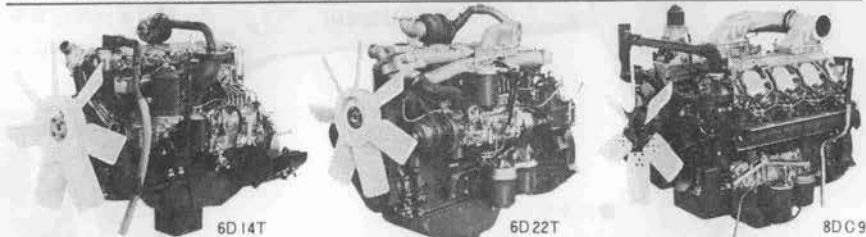
いま、三菱産業用エンジンは、
その最前線で文字どおり原動力になっている。

その信頼の厚さは、
ノストラダムスの予言の比ではないといったら、

大予言者に対して失礼だろうか。

秘められたパワー/ナノのパワーシリーズ

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。



機種	要目	総排気量(l)	重量(kg)	出力(ps)	回転速度(rpm)
4DR5	渦巻室式	2,659	255	60	3000
4D3	〃	3,298	260	78	3000
6DR5	〃	3,988	370	90	3000
6DS7	子燃焼室式	5,430	450	105	2500
6D14	直接噴射式	6,557	515	117	2500
6D14T	〃(ターボ付)	6,557	540	130	2000
6D11	子燃焼室式	6,754	525	115	2200
6D15	直接噴射式	6,919	520	125	2500
6DB1	子燃焼室式	8,553	750	130	2000
6DB1T	〃(ターボ付)	8,553	790	170	2000
6D22	直接噴射式	11,149	950	190	2200
6D22T	〃(ターボ付)	11,149	1020	240	2200
8DC6	子燃焼室式	14,886	1050	240	2200
8DC8	直接噴射式	14,886	1100	240	2200
8DC9	〃	16,031	1170	265	2200
10DC6	子燃焼室式	18,608	1290	310	2200
4G41	くまびね	1,378	128	39	3600

注) 1. 4G41はガソリンエンジン、他はディーゼルエンジンです。
2. 出力は建機用定格出力です。

- 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備。全国各地に豊かに広がるサービス網。

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

ハイパワー、低燃費形。

新発売

11.8^t・0.45^{m³} — このクラスで初めて可変容量ポンプを採用

ハイパワー、低燃費を誇る0.45^{m³}・12トンクラス— MS120の底流には、使いやすい中形機の徹底追求という設計思想が貫かれています。このクラスで初めての可変容量ポンプの採用もそのひとつ。ゆとりのパワーシステムにノウハウの限りをつくし、低燃費を追求した最高のメカニズムに仕上げました。機械経費の節減、現場での作業能率のアップ、長期間にわたり安心して使える信頼性。MS120は、みなさまのこうした期待にこたえる自信作です。

- 可変容量ポンプ採用、本格派メカニズム
- エンジン直結の直列ポンプ、パワーロス0
- 大きな最大掘削半径、広い作業範囲をカバー
- 高い安定性を誇るこのクラス最長3.37mクローラ
- 独自の4連+4連バルブシステムで抜群の運動性
- ラクラク操作、ニューデザインキャブ
- 日常点検項目を大幅に削減、使いやすいさ向上



- 総重量……………11.8t
- バケット容量……………0.45^{m³}
- エンジン出力……………79PS
- 最大掘削深さ……………5,000mm
- 最大掘削半径……………7,970mm
- 最大垂直掘り深さ……………4,240mm
- 最大ダンプ高さ……………5,370mm
- 登坂能力……………70%

三菱パワーショベルMS120



三菱重工業株式会社

本社建設機械事業部パワーショベル課/東京都千代田区丸の内2の5の1 〒100 ☎03(212)3111

札幌営業所 ☎011(261)1541 / 仙台営業所 ☎0222(64)1811 / 名古屋営業所 ☎052(562)2202 / 大阪営業所 ☎06(373)3221 / 中国営業所 ☎0822(48)5184

九州営業所 ☎092(441)3860 / 高松出張所 ☎0878(34)5706 明石製作所パワーショベル営業課/明石市魚住町清水1106の4 〒674 ☎07894(3)2111

三菱が選んだ、凄い／強い／世界一の世界。その⑦

さか立ち歩きの最長記録保持者は、アメリカコロラド州のトーマス・P・ハントさん。士官候補生の彼は、1900年、1日10時間、55日間をかけて、ウィーンからパリまでを踏破した。大地をひたすら見おろすこと、1,400km。いやはや、見あげた根性と耐久力である。

ところで、耐久力といえば、建設機械とコンビを組む三菱ディーゼルエンジンも同じ。多気筒、低騒音、小形でありながら、抜群の耐久性と粘り強さで、砕く掘削する、持ち上げる、均すなど、建設機械の強力動力源として、世界の三菱ならではの働きをお約束する強者揃いです。

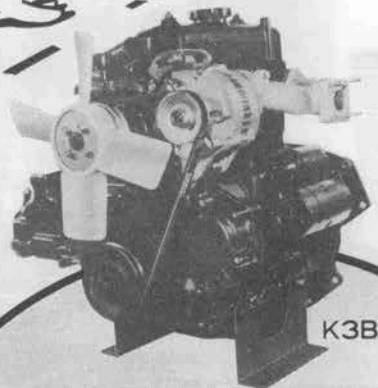
見あげた根性!!

なんと、

大地を見おろしつづけ

1,400km。

- 5-30.5PSの2・3・4気筒。
SEシリーズと併せて豊富な機種群。
- ウエルダー、発電機。相手を選ばぬ縦形エンジン。
- ディーゼルエンジンだから低燃費。
- 低振動・低騒音の多気筒化。
- 小形コンパクト設計だから、抜群の搭載性。



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
Kシリーズ

K2B KE75 K3B K3D K4C KE150

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
千100 ☎(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
8

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 8 月号 PR 目次

— A —

朝日電機 (株)……………後付 9

— C —

クリステンセンマイカイ (株)……………後付 34

— D —

デンヨー (株)……………後付 38

— F —

古河鋳業 (株)……………後付 22

古河さく岩機販売 (株)…………… # 23

— G —

ガデリウス (株)……………後付 37

— H —

範多機械 (株)……………後付 12

林パイプレーター (株)…………… # 33

日立建機 (株)……………表紙 4

兵神装備 (株)……………後付 27

— J —

ゼムコインタナショナル (株)……………後付 42

— K —

(株) 加藤製作所……………後付 46

極東貿易 (株)…………… # 16

久保田鉄工 (株)…………… # 20

(株) 神戸製鋼所…………… # 21

(株) 小松製作所…………… # 2,6

— M —

マルマ重車輛 (株)……………後付 4

丸友機械 (株)…………… # 1

三笠産業 (株)…………… # 8

三井造船 (株)……………表紙 3

三井造船アイコム (株)…………… # 3

三井物産機械販売サービス (株)……………後付 39

三菱自動車工業 (株)…………… # 43

三菱重工業 (株)…………… # 44,45

明昭 (株)…………… # 10

(株) 明和製作所…………… # 41

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	＃	11
(株) ニチュウ.....	＃	28
西尾リース (株).....	＃	19
日鉄鋳業 (株).....	＃	7
日本工営 (株).....	＃	1
日本航空電子工業 (株).....	＃	29
日本道路サービス (株).....	＃	30

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付	3
-----------------	----	---

— S —

スチールジャパン (株).....	後付	26
菅機械工業 (株).....	＃	24
住友商事 (株).....	＃	14,15
住友重機械建機販売 (株).....	表紙	2
(株) 測機舎.....	さし込	

— T —

大生工業 (株).....	後付	35
(株) 田原製作所.....	＃	13
(株) 帝国鑿岩機製作所.....	＃	32
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	＃	31
(株) 東京製作所.....	＃	36
(株) 東京鉄工所.....	＃	40
東日興産 (株).....	＃	13
東洋カーボン (株).....	＃	10
特殊電機工業 (株).....	＃	18

— W —

(株) ウオターマン.....	後付	12
-----------------	----	----

— Y —

山田機械工業 (株).....	後付	17
横浜エイロクイップ (株).....	＃	25
吉永機械 (株).....	＃	11



世界60カ国に30万台の愛用機。 この事実が性能のすべてを語っています。

いいモノは国境を越えて愛される。この真理を目指して、測機舎は自動レベルの開発に没頭してきました。その成果が評価され世界の測量マンたちがすでに30万台以上を愛用中。北極圏の森林地帯やアルプスの山岳地帯で、高温多湿のナイジェリアで、悪条件に負けない性能を発揮し続けています。

測機舎の自動レベルは頼もしい…と信頼される秘密は精度の高さと同時に安定した機能への入念な設計配慮。磁場の影響を受けず瞬時の制動にすぐれた効果をもつマグネット方式を採用しているからです。“震動や衝撃に強い自動レベル”を求める技術者の声がある時、そこに測機舎のマークがあります。



確かな進歩を凝縮させて、いま、測量マンの手へ。

また一步、測機舎の自動レベルが進歩を遂げました。新製品B2Cは、定評あるB1/B1Cのフラットミラー型・逆台形吊線方式のコンベンセーター（自動補正機構）に研究・開発の成果をプラス。かすかな傾きに対する素早い応答と確実な静止、激しい温度変化と衝撃に対する安定した性能を発揮する新型コンベンセーターの内蔵により水準測量の精度アップを目ざしています。さらに耐水設計による全天候性能をはじめ、目標物を素早くとらえるビーブサイト、可倒式ミラー、合焦ツマミの無限遠マーク、読み取りやすいドラム式水平目盛、迅速な視準のためのエンドレス微動機構など使いやすさへの配慮も十分。構能美あふれるライトグレーのボディには、'80年代の先進技術が凝縮されています。



新製品

●耐水型自動レベル **B2C** 1 km往復標準偏差
±1.0mm (光学マイクロメーター)

望遠鏡	全長	228mm
	像	正
	有効径	40mm
	倍率	32×
	視界(100m)	1°20' (2.3m)
	分解力	3"
	最短合焦距離	1.4m
	スタジア乗数	100
水平目盛	直径	109mm
	最少読取值	1"
自動補償機構	精度	0.3"
	範囲	±10'



株式会社 **測機舎**

本社・営業部：東京都渋谷区富ヶ谷1-1-1 京王代々木ビル 〒151 ☎03(465)5211(大代)
工場：神奈川県足柄郡松田町松田惣領1588 〒258 ☎0465(83)1301(代)

サービスセンター：東京・仙台・北陸・東海・大阪・広島・福岡 営業所：東京・横浜・松田・富山・金沢・熊本

キリトリ線
カタログ請求券

三井 ランドメイト HL712



じつに
タフです。
働き手です。

小型ホイールローダーのバイオニア、三井造船が、長年の実績と技術を傾注したHL712。ご信頼にこたえるメカニズムと耐久性で、土木建築をはじめ農林、畜産・水産など幅広い業種に活躍する、1.2mクラスの働き手ショベルです。

コンパクトで小廻りがきく！

●コンパクトな車体は狭い現場内でも自由自在の機動性で大活躍します。

ビッグな積込性能！

●早いサイクルタイムと大きなバケット容量で積込能力はトップクラスです。

定評ある空冷

ディーゼルエンジンを搭載！

●出力はこのクラス最大の86馬力で、過酷な作業も余裕をもってこなします。

●スライド油圧ロック付のバックホウが取り付けられます。

人間と技術の調和に挑む
M三井造船

建設機械事業部

〒104 東京都中央区築地5-6-4

電話 03(544)3916

取扱店 三井物産機械販売サービス㈱・中道機械産業㈱・中道機械㈱ 3社の本社・営業所

三井アイムコの
最新鋭機

ロードホウルダンス 900シリーズ

7.7m³ エゼクターバケット
43ton, 400馬力
バケット刃先掘起し力
27ton.

関越トンネル水上側工事共同企業体工事事務所殿

(間組、前田建設工業、飛鳥建設) 納入の

世界最大級

920C型LHD

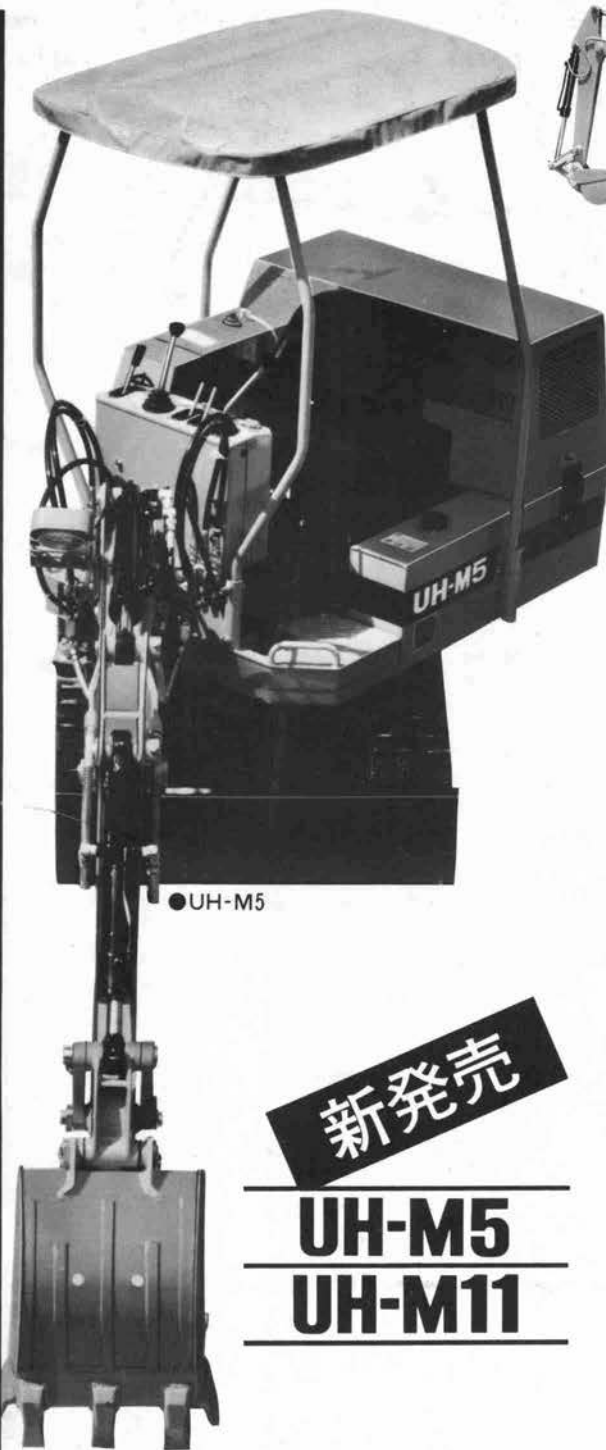


三井造船アイムコ株式会社

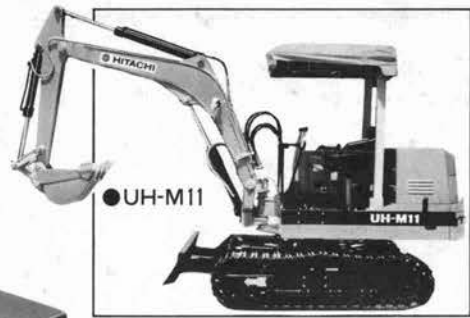


東京都中央区築地5-4-14 電話 03(544)3338

壁ぎわの名手。



●UH-M5



●UH-M11

新発売

UH-M5
UH-M11

好評の日立ミニシリーズに
世界最小級の全旋回式UH-M5
使いやすい側溝掘りのUH-M11
頼もしい《2機種》が仲間入り。

み ミニとは思えない作業能率。360°全旋回式、スイング式側溝掘り機構など便りを満載しています。

に 2本のレバー操作で、ブーム・バケット・アームと旋回の操作が思いのままです。

し 省エネ時代にふさわしい低燃費のエンジンを搭載。粘り強い余裕のパワーを発揮します。

べ 便利なブレードを標準装備。埋戻し、整地までの一貫作業がラクにできます。

る ルーズな地盤(不整地)でも、耐久性に優れた強じんな足まわりで、スムーズな走行ができます。

●充実したラインアップの
日立ミニショベルシリーズ

	バケット 容量(m³)	エンジン 出力(PS)	機 械 重量(t)
UH-M5	0.03~0.06	10	1.0
UH-M8	0.04~0.08	15	1.99
UH-M10	0.04~0.15	18	2.8
UH-M11	0.05~0.14	22	2.9
UH-M14	0.04~0.16	26	3.1
UH-M18	0.08~0.18	35	4.5
UH02	0.11~0.3	48	6.2

日立油圧ショベル

ニーズを先取りし

確かな技術で応えます

 **日立建機**

日立建機株式会社 本社：東京都千代田区内神田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3611(代)

信頼のパートナー
日立建設機械

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(代)
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(代)

雑誌03435-8

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円