

建設の機械化

1987

9

日本建設機械化協会



EX120 油圧ショベル
— 日立建機株式会社 —

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



丸善工業株式会社

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



CDH700C

最新鋭—— 全油圧式クローラードリル

- 国産初のコンプレッサ内蔵型
- 4.5m³/minコンプレッサ内蔵
- 小廻りの効く強力な足まわり
- 高性能ドリフタ
- 1/3の燃費 ●完璧な集塵
- 自動ロッドチェンジャ装備可能 (オプション)

重量	7,600kg	ドリフタ型式	YH-45
全長	7,000mm	エンジン型式	F6L912
全幅	2,300mm	エンジン馬力	102HP
全高	2,420mm	集じん機型式	HT700
履帯幅	300mm		(バックフィルタイプ)

東京流機製造株式会社

営業部 〒106 東京都港区西麻布1-2-7 第17興和ビル7F
IR建設鉱山課 ☎(03) 403-8181代
東京営業所
本社・工場 〒226 横浜市緑区川和町50-1 ☎(045) 933-6311代
仙台営業所 ☎(0222) 91-1653代 広島営業所 ☎(082) 228-6366代
大阪営業所 ☎(06) 323-0007代 福岡営業所 ☎(092) 721-1651代

現代日本の建設機械。

その水準を一堂に見る知る、機械。

■主催／(社)日本建設機械化協会(JCMA)

■後援／建設省・通商産業省・農林水産省・運輸省・日本道路公団・首都高速道路公団・農用地開発公団・水資源開発公団・日本鉄道建設公団・本州四国連絡橋公団・東京都

昭和62年度 建設機械展示会

10月15日(木)～18日(日) 船の科学館前

入場無料



■昭和62年度

■場 所

「建設機械と施工法シンポジウム」

10月15日(木)～16日(金)

「映画会」(最近の機械施工)

10月17日(土)～18日(日)

「船の科学館」

●交通／無料バス(JR品川駅東口より発着)

又は水上バス(日の出桟橋より発着)をご利用ください。



目次

◆巻頭言 選択の道坂 梨 宏 / 1
北陸自動車道親不知海岸高架橋の施工青 山 實 伸 / 3

グラビヤ—親不知海岸高架橋工事

無発破トンネル掘削工法の施工石 田 豊 祐
アブレイシブジェットと膨張性破砕剤による和 田 嘉 朗
井 本 浩 一 / 11
法面補強土工法の開発八 戸 裕
ジェットボルト工法山 本 幸 信 / 17
田 代 守
不整地走行車両の走行部に関する展望と予測伊 藤 信 孝 / 22
ISO/TC 127/SC 1~4
西ドイツ・ハーン国際会議報告I S O 部 会 / 27

◆随 想 ダム建設とケーブルクレーン阪 西 徳 太 郎 / 34

◆'87 建設機械の現状

1. 土工機械

1.1 トラクタおよびブルドーザ西 野 茂 / 36
1.2 積込機械井 門 和 俊 / 39
1.3 ショベル系掘削機杉 山 庸 夫
安 川 隆 夫 造 / 42
1.4 スクレーパ米 倉 徹 / 52

低騒音型建設機械の指定 昭和 62 年度 第 1 回分
.....建設省建設経済局建設機械課 / 54

昭和 62 年度建設機械施工技術者試験
学科試験合格者の発表について関 本 博 / 58

◆新工法紹介

IS 処理工法 / アブレイシブジェット工法 /
K-ジェットシステム調 査 部 会 / 60

◆新機種ニュース調 査 部 会 / 63

◆文献調査

大生産量、微量大気汚染 / 自動昇降式セイフティ
スクリーンの開発 / 場所打パイプは経済的である文 献 調 査 委 員 会 / 68

◆整備技術

新しい診断・再生技術 (第 8 回)
電子制御式オートマチックトランスミッションの整 備 部 会 / 71
自己診断システムと故障診断機器

◆支部便り

支部通常総会開催 / 74
建設機械優良運転員・整備員の表彰 / 84

◆統 計

建設工事受注額・建設機械受注額の推移調 査 部 会 / 87

行事一 覧 / 88

編集後記(川 村 ・ 岩 井) / 92

◀表紙写真説明▶

EX 120 油圧ショベル

日立建機株式会社

時代の先端をゆくメカニクスとエレクトロニクスの融合から生まれた“ランディ EX 120”。これまでの油圧ショベルが有していた筋力に加えて、頭脳を合せ持った先進のメカトロショベルで、次のような特長がある。

① エンジン回転数とポンプ容量を選択制御する E-P 制御の開発により、掘削モードの切替、走行 2 速、オートアイドル、低騒音を実現している。

② 先進の油圧パイロット式で、軽快な操作と微操作が実現。直動式をしのぐ確かな応答性も得られる。

③ フロント最小旋回半径 2.47 m、後端旋回半径 2.20 m と旋回径はクラス最小で、狭い現場での上下水道工事、トンネル内などでの作業に威力を発揮する。

◀主な仕様▶

標準バケット容量	0.45 m ³
全 装 備 質 量	11.8 t
エンジン定格出力	85/2,200 (PS/rpm)
走行速度	4.1 (高速) / 3.2 (低速) (km/hr)
最大掘削力	7,500 kgf
最大掘削深さ	5,520 mm

昭和 62 年度 「建設機械と施工法シンポジウム」 の開催

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 開 催 日 10 月 15 日 (木)～16 日 (金) …… 2 日間
3. 開 催 場 所 船の科学館
(展示会場隣り)
4. 論 文 集 当日実費頒布 (聴講無料)
5. 事 務 局 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

図 書 紹 介

建設機械等損料算定表 (昭和 62 年度版)

定価 2,400 円 送料 500 円

橋梁架設工事の積算 (昭和 62 年度版)

定価 4,800 円 送料 600 円

建設機械主要諸元表 (昭和 62 年度版)

定価 1,200 円 送料 300 円

建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック (改訂版)

*定価 5,500 円 送料 500 円

(注) * 印は会員割引あり、送料切手不可

[申込先] (社) 日本建設機械化協会本部および支部

1. 日 時 10 月 8 日（木）13 時 30 分～17 時
2. 場 所 機械振興会館 地下 2 階ホール
（東京都港区芝公園 3-5-8）
3. 内 容

13:30～13:40	挨拶	……………技術部会長 伊丹康夫
13:40～14:40	AI と建設技術への応用	……………東京理科大学土木工学科教授 大林成行
14:40～15:20	鹿島建設における活用事例 「耐震基準コンサルテーションシステム」	……………鹿島建設情報システム部開発課 副主査 松田元男
15:30～16:10	清水建設における活用事例 「コンクリートひびわれ診断システム」	……………清水建設㈱技術本部建築技術開発統括部 建築技術開発第一部長 三雲正夫
16:10～16:50	土木設計エキスパートシステム研究会における活用事例 「橋梁形式選定エキスパートシステム」	……………日本電子計算機科学技術事業部 技術営業部課長代理 木島秀弥
4. 申 込 み 定員の都合により、参加希望の方は予め電話にて申込み頂き、受付番号を確認してから 10 月 2 日までに別添申込み用紙により、1 名につきテキスト代 4,000 円（現金書留）を添えてお申込み下さい。聴講券をお送りします。
5. 問 合 せ 先 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501
受付担当者：山口（官公庁）、小松（民間）

昭和 62 年 月 日

「建設事業における AI（人工知能）講習会」申込書

(受付番号—)

1. 官公庁又は
会社名： _____
2. 参加者名： ① _____ ② _____
③ _____ ④ _____
⑤ _____ ⑥ _____
⑦ _____ ⑧ _____
⑨ _____ ⑩ _____
3. 申込者名
及び部課名： _____ 印
4. 住 所：(〒) _____
5. 電話番号：() _____

以上、記入もれのないように、お願いいたします。

* 官 公 庁：必要書類に○をつけて下さい。

() 見積書 通, () 請求書 通

参加者が多数の場合、ご指示がなければまとめて請求させていただきます。

* 民 間：会費は前金になっておりますので、「現金書留」の受付になります。

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	渡辺 和夫	日立建機(株)生産本部企画部部長
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株)顧問
坪 質	本協会専務理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業本部 営業部長
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	神部 節男	(株)間組顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	伊丹 康夫	(株)トデック相談役
中野 俊次	酒井重工業(株)取締役	斎藤 二郎	前(株)大林組
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事機械事業本部	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
田中 康之	北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 本 田 宜 史 本協会広報部会長

編 集 委 員

村田 正信	本協会広報部会委員	尾崎 猛	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	新キャタピラー三菱(株) 販売企画部
堀口 和弘	本協会広報部会委員	内山 脩	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 営業促進部
藤本 健幸	本協会広報部会委員	岩井 宰	(株)間組土木本部技術部
藤崎 正	日本鉄道建設公団設備部機械課	加藤 実	(株)大林組機械部
川村 祐三	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)船舶機械部
天野 節夫	首都高速道路公団 第一建設部工務課	端 正記	鹿島建設(株)機械部
後藤 勇	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	下田 哲也	日本鋪道(株)技術開発部
黒田 満穂	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
畑野 仁	日本下水道事業団工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
皆川 勲	電源開発(株)建設部	杉森 博和	清水建設(株)機材技術部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
穴見 悠一	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) 施工統轄本部機電部

巻頭言

選 択 の 道

坂 梨 宏



私は大学の土木工学科に籍をおいて、就職を10数年担当している。学生が将来の道を選択することは、学生生活の締めくくりであり、新しい出発点であるという意味で、大切な時期の立会人である訳である。この経験を通じて、最近になってやっと、学生の選択の道は、学生を信頼して、協力レフォローしてやればよいのだという自信がついてきたように思う。その一方で、最近新聞を賑わしている国際問題の数々を見るにつけ、果してこの選択はうまくいっているのだろうか、大いに気にかかっているのである。円高や関税障壁、農産物の輸入や外国企業の国内事業への自由参加の問題など、国際化の波は色々な面でわれわれの周辺に迫っているが、この国際化の時代というのは、明治維新に匹敵するような、又昭和の初期に劣らないような、国としての選択の時期ではないだろうか、などと思っているのである。

ここでは、学生の選択の道について、私の経験を少しご披露して、ご批判を得たいと思うのである。

最近国立大学入試日程のA・Bグループ分けということが新聞を賑わしているが、学生の質を問題にしない大学は多分ないであろう。わが土木工学科でも新入生の質については、毎年“土木と私”というレポートを書かせて調査をしている。これは土木工学科を選択した経緯を書いてもらうもので、新入生の土木に対する認識の程度を知ろうとするものである。ところが驚いたことに、まともに土木を理解している学生は極く少数なのである。一応本人の意志で土木を選択した学生は約1/3程度で、建築を志望して第2志望の土木に廻ったとか、已むなく土木に入学したものが約1/3もいるのには驚かされた。又残りの約1/3は、進路指導や周囲の人の薦めで、土木の内容は知らないまま土木を選んだということである。要するに大多数が大学に入学するために土木を選んだということである。どこかのコラム欄を見ていたら、新入生の意識調査で、これに酷似した内容の記事が出ていた。その大学の先生は、非常な衝撃を受けたと述べておられる。

私はこの記事を読み、又毎年新入生のレポートを読みながら、こういったことが私の大学だけでなく、又一般的な傾向であることを覚った。そしてこの現実如何に対応すべきかということのを思い始めたのである。

話は就職の問題に戻るが、学生の就職選択についてもよく考えてみると、新入生の学科選択

とよく似た選択姿勢が見られるのである。即ち土木の就職先を分類すると公務員、コンサルタント、建設業、その他に大別出来るが、これらの内容を明確に認識して業種を選択しているケースは少いのである。本質的な内容でなく、付随的要素である本社の所在地や、転勤の問題や、友人間の評判等に左右されているのを見ると、入学時の学部選択の傾向と軌を一にするものがある。私も当初はこれらのことに大きな衝撃を受け、就職を担当するものとして、或る種の責任をさえ感じたのである。

併し最近はこちらのことについて、比較的楽観的な判断をするようになって来ている。

その1つは、新入生の学科選択であるが、戦前と比較して戦後の大学生の数の増加は著しいものがあることを考えると、新入生の質に変化を来すのは当然ではないかということである。マクロ的に見れば、数が増えれば意識の低い層が増えるわけである。

今1つは、学生の就職選択であるが、学生の感性というか、適応性柔軟性については充分信頼するに足るものがあるのではないかと、最近感じて来たことである。戦前の土木系の就職先は官公庁が建設業であった。そして当時の官公庁は直轄直営の時代で、選択の道はそれ程厳しいものではなかった。現在は公務員・コンサルタント・建設業・その他と多岐に分れており、自己の適性と将来を分析して、業種を選択し、職場を選ぶわけであるが、戦前のそれに比べるとはるかに厳しく重いものがあるように思う。この厳しい選択の道を、色々批判はあるにしても、社会の要求に応じて、決断しているのである。成程当初は公務員希望が多いのであるが、最終的業種別分布を見ると、その他の比率がここ1~2年急激に増えている。高度成長の頃は建設業が多かったが、社会の要求が多様化して来た最近では、その他の業種が建設業と同程度になっている。担当の私が社会のニーズの多様化を教えられる程である。学生はそれを肌で感じ、それぞれ所を得て巣立っている。私は安心と同時に、新たに学生に対する信頼の念をいなくようになったのである。

大学に入学するのに、如何なる道を選ぶか、社会に出るに当り如何に選択するかは、共に重大な意味を持っており軽々に論ず可きことではないであろう。今学校に籍をおく私達にとっては、学生のこれらの傾向は最大の関心事なのである。私は当初衝撃を受け、責任を感じ、多少狼狽したが、前に述べたような次第で、最近では慌てても仕方がないとばかり、楽観的に腰を据えている。

北陸自動車道親不知海岸高架橋の施工

青山 實 伸*

1. はじめに

北陸自動車道親不知海岸高架橋は、「天下の険」親不知、子不知で知られる新潟県青海町に位置し、JR 北陸線と国道8号とを各々前後2カ所で交差し、狭隘な砂浜、海中部を通過し、途中に青海インターチェンジ（仮称）を併設する延長3,337mの80径間からなる高架橋である（図-1参照）。架橋位置は晩秋から早春にかけての気象・海象条件が極めて厳しく、施工期間や施工法に制限が加えられてはいるが、昭和63年の北陸自動車道全線供用をめざして、現在鋭意建設中である。

本高架橋の上部工は海中部が60mスパンのPCラーメン箱桁橋、砂浜部が30mスパンのPC中空床版橋であり、各々張出し工法、大型移動支保工を基本とした工法で施工中である。下部工は直接基礎と一部ケーソン基礎からなる柱橋脚であり、施工は、

- ① 仮締切りによるオープン掘削工法
- ② 仮締切りによるニューマチックケーソン工法
- ③ 設置フーチング工法

により実施した。

本文では親不知海岸高架橋の施工の概要について報告するものである。

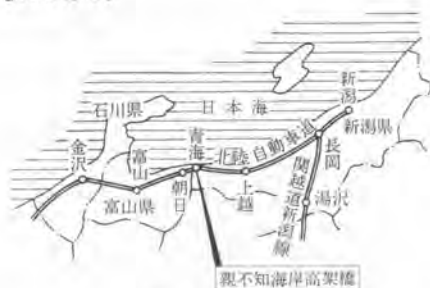


図-1 位置図

* AOYAMA Minobu

日本道路公団新潟建設局魚津工事事務所

2. 高架橋の概要

(1) 地形・地質

架橋位置は北アルプスが急崖をなして日本海に落ち込んだ狭隘な海浜部にある。海岸の地形・地質は、約1:20のこう配を持った砂浜で、玉石混り砂れき層の下に岩盤凝灰角れき岩、砂岩、蛇紋岩等）が分布する。玉石混り砂れき層の厚さは汀線付近で3~5m程度のところが多く、海中部に向うに従って層厚は薄くなる。玉石の大きさは直径30~50cm程度のもが多い。海中部での橋脚位置は橋脚中心で汀線から約25m程度離れ、水深は約3mである。

親不知海岸は干満差が約40cmと小さいのに対し、冬期の波浪は季節風の影響を受け非常に大きく冬期間の施工は困難であり、原則として休止している。

(2) 高架橋の構造概要

高架橋の構造概要は次のとおりである。

橋種：プレストレストコンクリート道路橋
 橋長：3,373m（新潟側333m、富山側388m間は暫定2車施工、他ランプ橋762m）
 幅員：2@9.25m（標準部）、10.00m（暫定2車施工部）

上部工形式：海中部・PC連続ラーメン箱桁橋、支間60m（標準部）
 砂浜部・PC連続中空床版橋、支間30m（標準部）

下部工形式：柱橋脚（高さ18.5~35m）

基礎工形式：海中部・直接基礎
 砂浜部・直接基礎、ケーソン基礎

標準図：図-2、図-3のとおり

また、橋脚には波浪に伴う砂れきの衝突により生ずる橋脚の摩耗を防ぐため、鋼板にクロロプレングム（ $t=6$

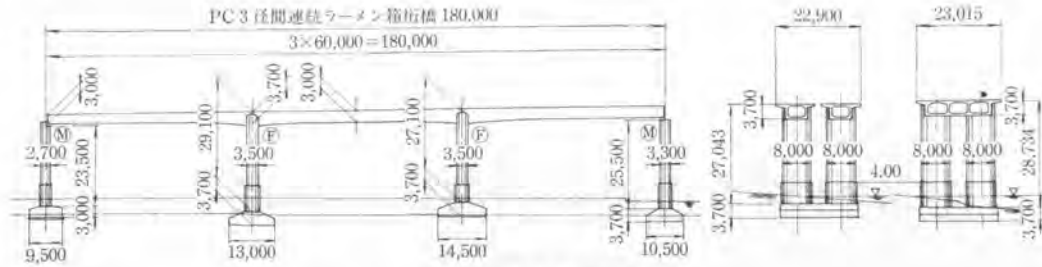


図-2 海中部高架橋構造

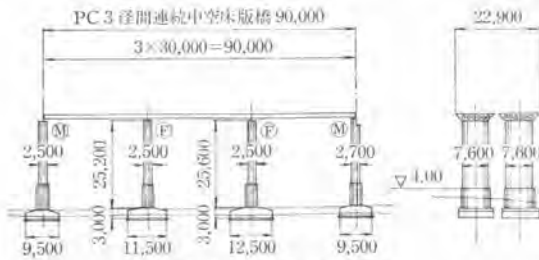


図-3 砂浜部高架橋構造

～10 mm)を埋設型枠として TP 4～6 m まで設置した(図-4 参照)。

3. 下部工の施工

(1) 工法の選定

日本海特有の厳しい海象条件は施工上の大きな制約条件となり、工法選定に与える影響が著しい。特に冬期間の下部工の施工が困難であることから、施工法は経済性のみならず工程の面からも種々の検討を行った。工法選定の基本条件は、

- ① 地質条件(大きい玉石層、浅い位置の岩盤、多様な地質)に対応できること。
 - ② 汀線付近の水深条件および砕波に対応でき、安全かつ確実に施工ができること。
 - ③ 施工途中の越冬は多大な費用増と危険が伴うため夏期1年で完了できること。
- となる。これらの諸条件を考慮し比較検討を行った結果、次に示す施工方法に決定した。

① 砂浜部および水深の浅い海中部：仮締切

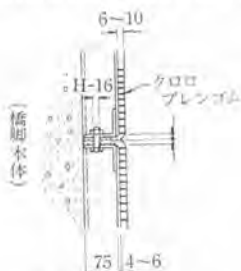


図-4 耐摩耗層

りによるオープン掘削工法¹⁾。

② 水深の深い新潟側海中部(蛇紋岩基盤)：仮締切りによるニューマチックケーソン工法¹⁾。

③ 水深の深い富山側海中部：設置フーチング工法²⁾。

(2) 仮締切りによるオープン掘削工法

本工法はロックマット(2×3×1 m 10 t 型)および消波ブロック(6 t)からなる仮締切り堤により波浪の影響を防ぎ、また鋼矢板を岩盤まで打込むことにより海水の浸透を防止したうえでオープン掘削を行い下部工施工を行うものである(図-5、図-6 参照)。

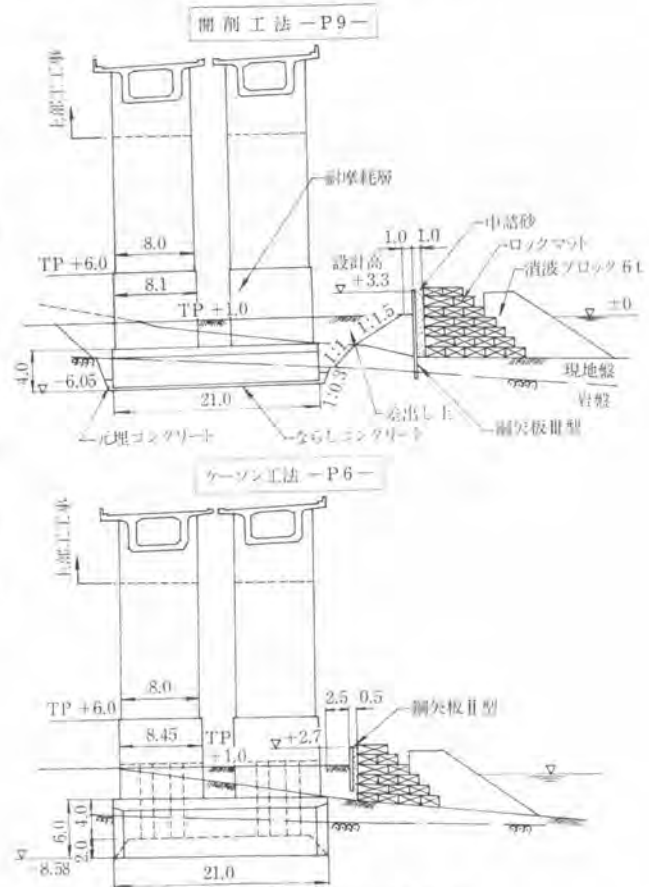
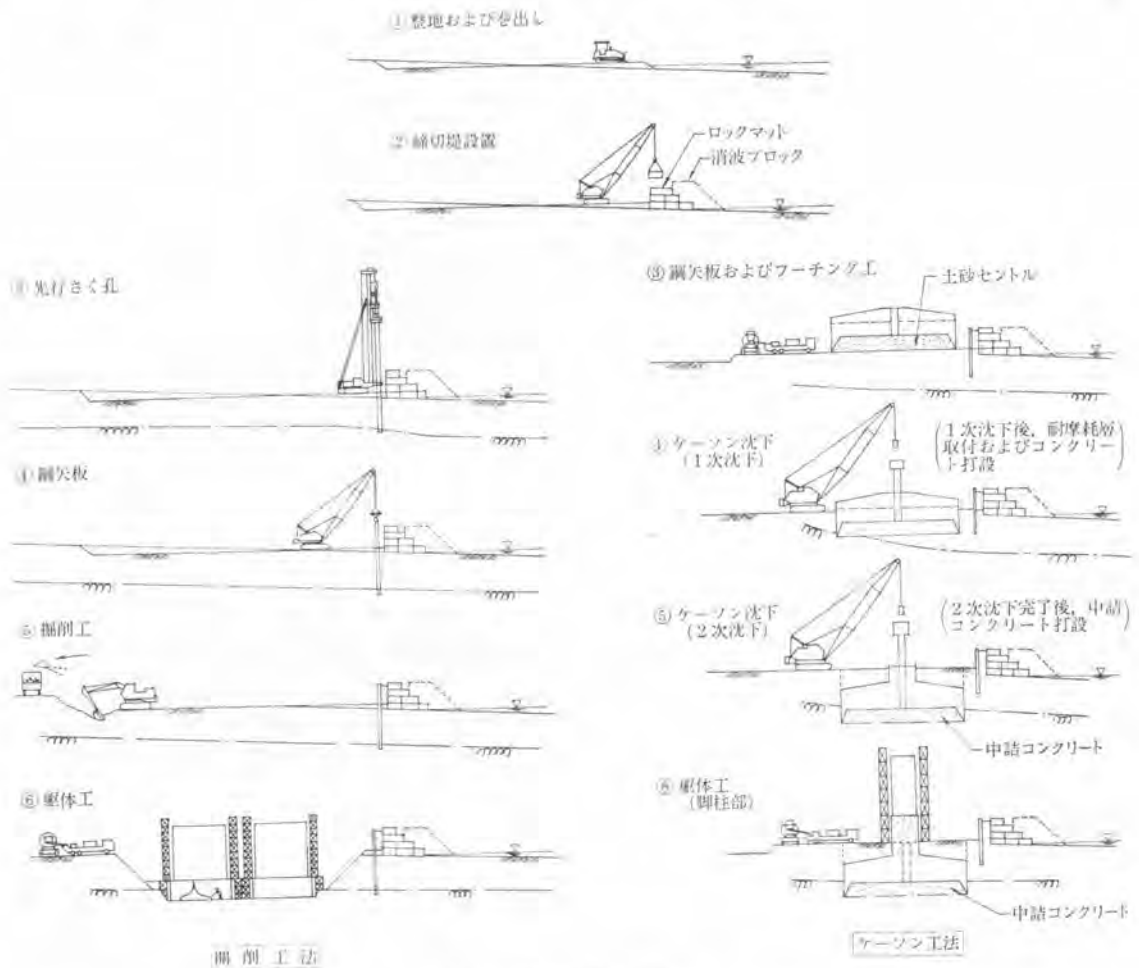


図-5 仮締切工法の標準横断



図一6 仮縮切工法施工要領図

(a) 仮縮切堤の施工

仮縮切堤は堤体と消波工により構成される。堤体は、ロックマットを積上げて構築した。ロックマットは金網(φ5mm)かごに詰石(50~200kg/個)をしたもので、施工性より10t型を用いた。堤体材料にロックマットを採用したのは、

- ① 設置・撤去にあたって急速施工が可能であり、転用ができる。
- ② フレキシブルで海底の地形変化に対応できる。
- ③ 空げきによる消波効果が期待できる。

等の理由によるものである。

仮縮切堤は夏期(5~9月)2年確率の設計波($H_0=3.1\text{m}$, $T_0=8.1\text{m}$)に対して許容越波量(0.02m³/m/sec)に抑えうる高さとし、波圧に対して安定する断面となるよう設計した。縮切堤の高さは、ほぼ縮切水深程度となった。

ロックマットの製作は現場を中心とするヤードにおいて製作した。製作はピット(2.1×3.1×0.8m)の中に人力で組立てた金網パネルをセットし、ショベルで中詰

石を投入し、整形した後蓋をし、クレーンで仮置する手順で行った。製作個数は約12,000個に及んだ。消波ブロックは施工ヤードの制約から現場以外の場外でも製作し、製作個数は約11,000個であった。据付はクロウクレーン(35~150tづり)により、ロックマット、消波ブロックの順で行った。

(b) 止水鋼矢板の施工

仮縮切堤背面には吸出し防止シートを設置し、TP1.0mの高さまで土砂巻出しを行った後、鋼矢板を打設し、仮縮切堤との空間に砂等で中詰を行った。

止水鋼矢板はⅢ型を用い止水を確実にするため、岩盤に50cm貫入させ先端にベントナイトモルタルを注入する設計とした。また、鋼矢板の配置は地形条件より仮縮切堤背面からの浸透水が少ないと判断し、仮縮切堤方向に設けた。

施工は二軸同軸さく孔機(ドーナツオーガ240~300PS, さく孔径1m)による先行さく孔を連続的に行い、その後バイプロハンマで鋼矢板打込みを行った。二軸同軸さく孔機は、先端にビット(特殊鋼)を取付けたオー

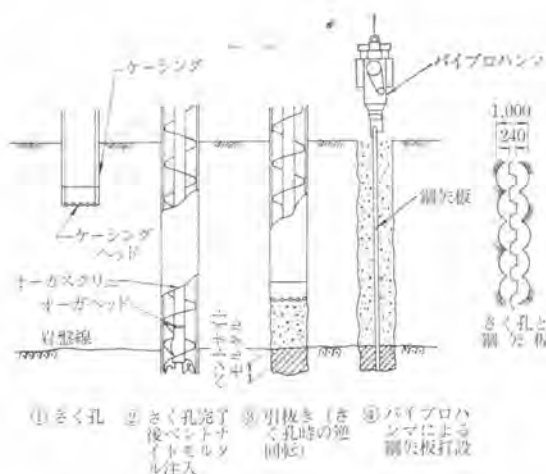


図-7 先行さく孔方式による鋼矢板施工要領

ガとケーシングを各々逆回転させながら玉石層を砕きつつさく孔を行うものである(図-7 参照)。さく孔速度は2m/hr程度であった。さく孔完了後、オーガ先端よりベントナイトモルタルを注入した。さく孔作業は機械台数も少なく、工程のネックとなることから、昼夜作業で実施した。

(c) 橋脚の施工

橋脚施工は通常の施工と同じ手順で実施した。砂れき層の掘削法面には越波対策として、シート、土のうなどで覆った。鋼矢板による止水は十分な効果を発揮できた。背面からの浸透水などに対しては1基礎当り水中ポンプ1~2台で、水替えすることができた。橋脚は元埋コンクリート、フーチング、耐摩耗層部、埋戻し、橋脚残部の構築の順序で施工した。

(3) 仮締切によるニューマチックケーソン工法

本工法は仮締切堤の施工までは前述工法と同じであるが、止水鋼矢板を用いず、ニューマチックケーソン工法により基礎工を施工するものである(図-5、図-6参照)。オープン掘削工法に比べ、次のような特色を有する。

- ① 締切り水深を浅くでき、堤体材料、巻出し土量を少なくできる。
- ② 風化蛇紋岩の水浸を避けれる。
- ③ 施工ヤードを広く使える。

新潟側の水深の深い海中部の基礎工法は、当初、工程、経済性等で有利となる設置フーチング工法(後述)で計画したが、基盤は風化の進んだ蛇紋岩であり水中掘削に問題があることからケーソン工法に変更した。ケーソン工法も締切り水深が深くなると開削工法

に比べ上述特色より工程、経済性、施工性等において有利となるので、新潟側海中部で昭和61年夏期に5基の基礎工について実施した。

ケーソン工法による施工は5基の同時施工で行った。工事の特色は大断面(約300m²)のフーチングケーソンおよび大量の岩掘削を行うことである。施工はフーチング(作業室を含む)を構築した後に沈下掘削を行い、さらに耐摩耗層部をTP1.0mまで構築し沈下掘削を行い所定の深度に沈設した。ケーソン沈下完了後、残りの橋脚を構築する順序で施工した。

フーチングの構築に伴う作業室はフーチング重量が大きき、支保工の所要強度と支保工除去時の初期傾斜などに十分対応する必要があることより、土砂セメントを採用した。マンシャフトおよびマテリアルシャフトは橋脚内に配置した。シャフト外周部には沈下完了後にシャフトを撤去できるようにコルゲートパイプ(φ=1.5m)を設置した。

掘削は函内掘削機(天井レール走行形式)を2基設置し、岩盤部は発破を併用して実施した。発破の使用に当っては、工事箇所が国道、鉄道の重要施設などに近接しているため、発破振動をおさえるため、火薬を制限しながら施工した。沈下完了時の施工誤差は偏心誤差で約7cm以内であった。

(4) 設置フーチング工法

設置フーチング工法は港内の岸壁に接岸したフローティングドッグ(FD)上で製作したプレキャストフーチングを架橋地点に曳航し、あらかじめグラブ船および砕岩船で掘削し準備した受台に、1,300tづりクレーン船(FC)により据付し、フーチング下面に特殊水中コンクリートを注入し、基盤と一体化させる工法である(図-8参照)。設計・施工上の特色として、次のことがある。

- ① 現地での構築作業が少なく、急速施工が可能となる。
- ② フーチングはコンクリート製で、重量を軽減するためフーチング内および橋脚を中空としている。
- ③ フーチング重量は約2,200tとなるため、浮力を

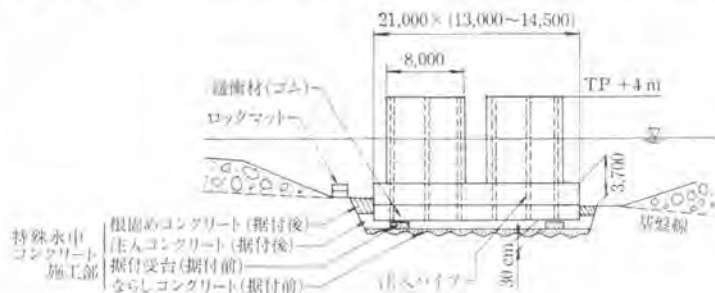


図-8 設置フーチング工法

利用して荷重軽減を行い、つり荷重 1,300 t 以内にして据付を行う。

④ フーチング下面へのコンクリートの注入は、あらかじめ配置した注入管により、特殊水中コンクリートで行う。

従って設置フーチング工法は、水深の比較的浅い位置に支持層を有する直接基礎型式の海中構造物に適した工法といえよう。

本工事における設置フーチング工法の施工要領を図-9に示す。以下、施工要領の概要を述べる。

①'②' フーチング製作および曳航……プレキャストフーチングを近傍の港に接岸した FD 上で製作する。FD は 5,000 & 6,500 t で、各々 2 & 3 基のフーチングを製作する。

① 船路浚渫および海中掘削：現地の据付け位置では、陸上からはバックホウ、海上からはグラブ船でそれぞれ掘削する。岩は 30 t 級の砕岩棒で砕岩する。

② 底面清掃：掘削後の砕岩片等はエアリフトにより除去する。

③ 受台およびならしコンクリート打設：底面清掃

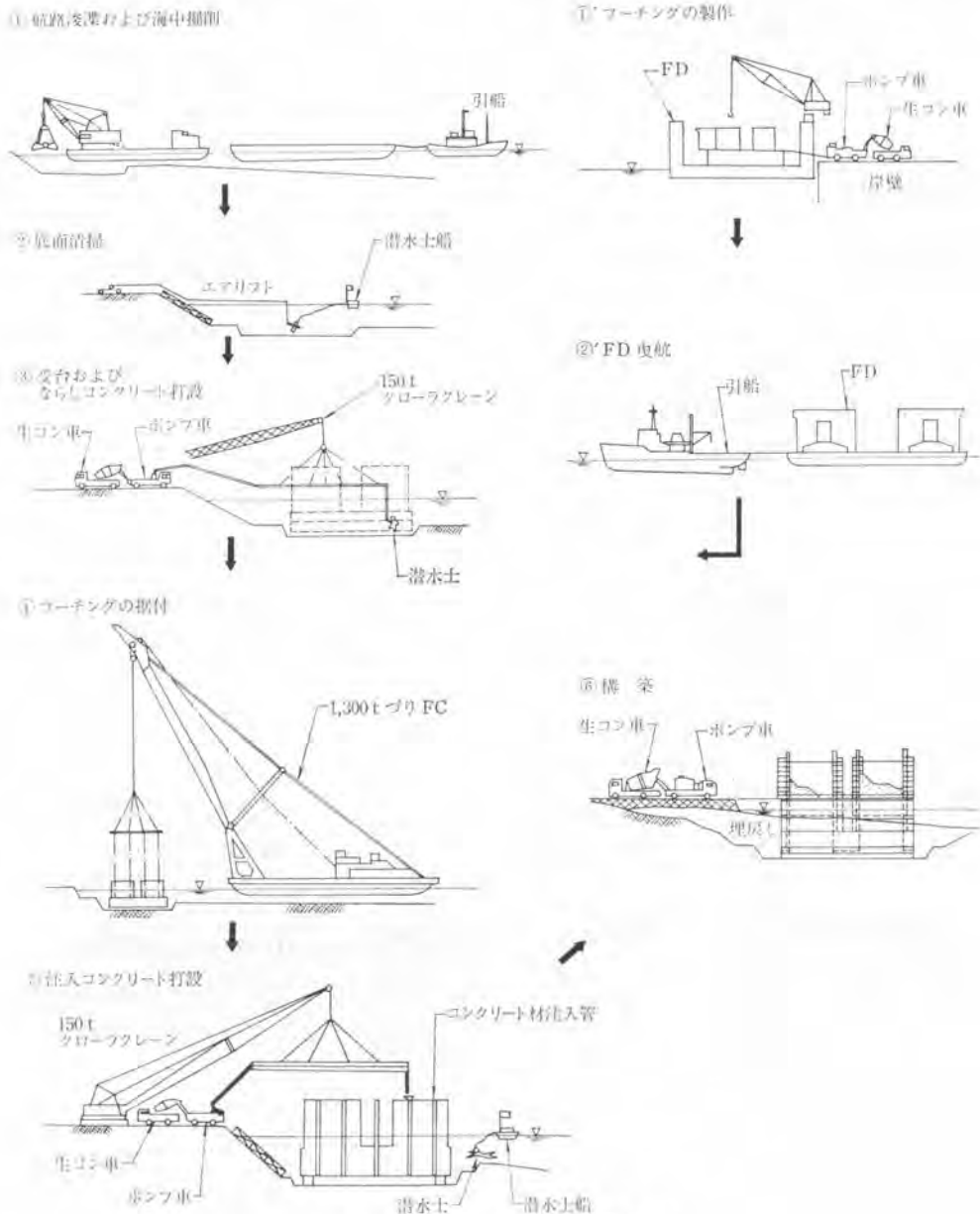


図-9 設置フーチング工法施工要領

後、ならしコンクリートとして、特殊水中コンクリートをつり配管により打設する。また各フーチングに3点設けた受台も、特殊水中コンクリートをバケットにより打設する。

④ フーチング据付け：曳航されたプレキャストフーチングは、1,300 t づりの FC により、浮力を利かせながら所定の受台の上に据付ける。

⑤ 注入コンクリート打設：フーチングとならしコンクリートの約 30 cm のすき間に、充填用の特殊水中コンクリートをつり配管により注入し、周辺岩盤と一体化させる。

⑥ 構築：TP 4 m まで躯体コンクリートを打設したのち、陸上および海上から埋戻しをする。海上からの埋戻しはガット船を使用する。埋戻し後は各橋脚へ取付け道路をつくり、躯体工を注入管兼用足場を利用して構築する。

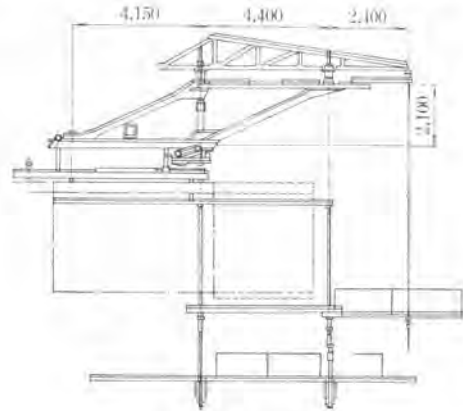
4. 上部工の施工

(1) 工法の選定

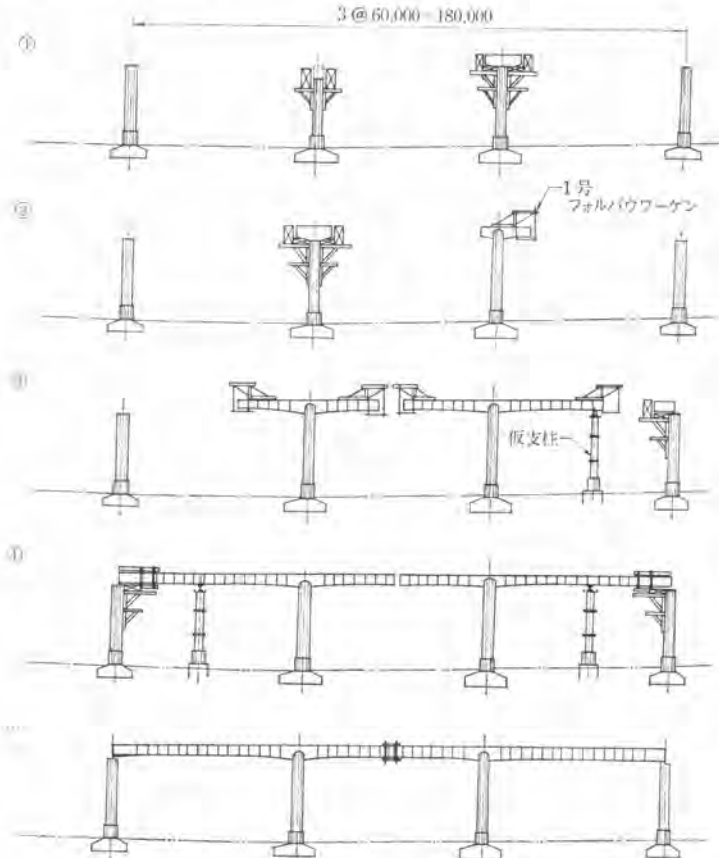
上部工の工法選定にあたっては、下部工同様に経済性のみならず、厳しい海象条件からなる工法の制約、下部

工工事との競合等の面から検討を行い、次の架設工法に決定した。

- ① 海中部の箱桁部：張出し工法
- ② 砂浜部の等幅員正間の中空床版部：大型移動支保工工法
- ③ IC 部富山側の拡幅区間中空床版部：特殊ガード工法
- ④ その他海浜部（含ランプ部）：全支保工工法



図一10 移動作業車



図一11 張出し工法施工要領

- ①
 - 1) 脚柱打設 $H=4.0\text{m}$
 - 2) 柱頭部施工
- ②
 - 1) 1号フォルパウワーゲン組立
 - 2) 1ブロック施工後2号ワーゲン組立
- ③
 - 1) 張出し施工
 - 2) 16ブロック施工後仮支柱セット
 - 3) 支承据付
 - 4) 側径間支保工部施工
- ④
 - 1) 20ブロック張出し施工
 - 2) フォルパウワーゲン解体
 - 3) 側径間閉合部つり支保工にて施工
- ⑤
 - 1) 側径間連続ケーブル緊張後仮支柱解体
 - 2) 中央閉合部つり支保工にて施工
 - 3) 中央径間連続ケーブル緊張
 - 4) 橋体完了

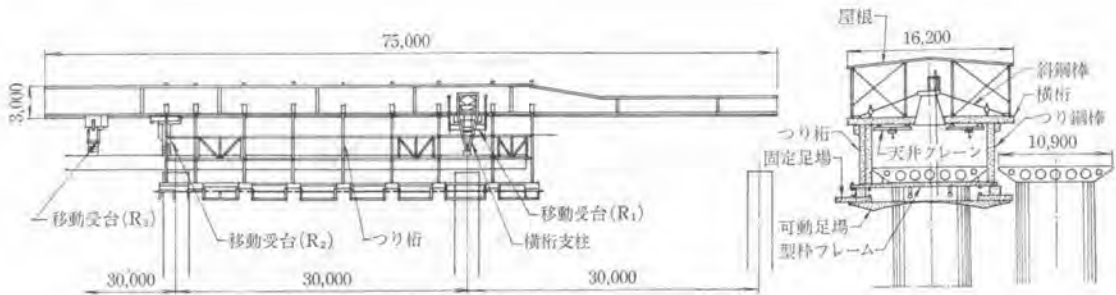


図-12 大型移動支保工（ハンガータイプ）の一例

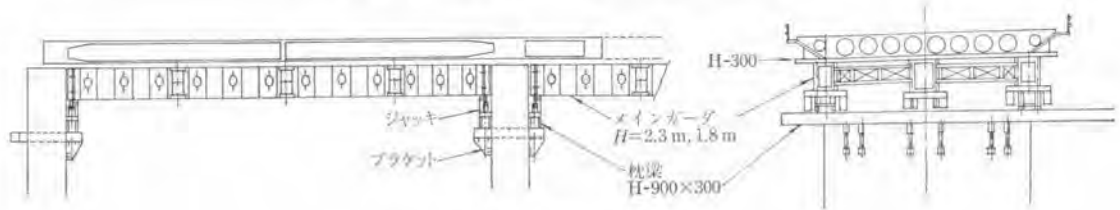


図-13 特殊ガーダ工法

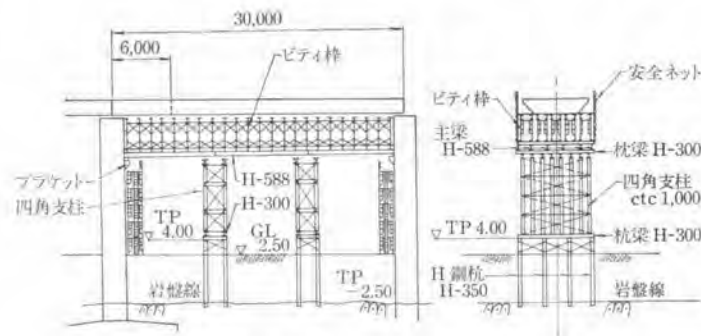


図-14 全支保工工法

タイプの2種類があるが、本高架橋ではハンガータイプを採用している（図-12参照）。これは全天候型の屋根、クレーン設備等まで完備した「移動工場」と呼べるもので、型枠組立からプレストレス導入までの作業がサイクル化・パターン化されるため良好な工程管理、品質管理を行うことができ、施工速度も早いこと（約2週間サイクル）、さらには、上下作業の制約が比較的少なく、下部工工事との競合を避けられる等の特色を有する。本高架橋では3セットの大型移動支保工が稼働している。

〔2〕 張出し工法

本工法は、図-10に示す移動作業車（フォルパワーゲン）で、柱頭部より左右バランスを取りながら、1ブロック（3.5m）ずつ張出し施工を行うものである。張出し工法でのPC工法はディビダーク工法により実施した。本高架橋では支間割が等径間であり、海中部のため通常の側径間支保工の施工が困難であることから、仮支柱を用いた張出し施工を行っていることが特色となる。また3室箱桁部の張出し施工では、フォルパワーゲン2基を横断方向に連結した改造ワーゲンをを用いて施工を行った。張出し施工の施工要領を 図-11に示す。

〔3〕 大型移動支保工工法

本工法はメインガーダおよびこれに支持された型枠作業足場等で構造される大型移動支保工を利用して、（1径間+6m）を1施工区分として順次施工していくものである。大型移動支保工にはハンガータイプとサポート

〔4〕 特殊ガーダ工法

本工法はIC部の擁壁・盛土施工との工程的な競合を解消する目的で採用した工法である。本工法は橋脚に設置したブラケット上に固定した枕梁を支点とし、3本のメインガーダおよびそれに支持された型枠・足場からなる特殊ガーダを使用し施工するもので、サポートタイプの大型移動支保工に準じた形状である。施工は大型移動支保工と同様に分割施工を行い、特殊ガーダは片車線の施工が完了すると、横断方向へ移動させ残り車線を施工する手順で行う（図-13参照）。

また、支間の移動はトラッククレーン、トレーラにより解体・運搬・組立する方法により行う。特殊ガーダは3セット用意し、9径間分を施工する。

〔5〕 全支保工工法

本工法は基礎地盤から橋体全体をサポートし施工する

方法で、通常一般的に採用されている工法である。本高架橋では異常波浪等に対して安全なように支保工基礎については、TP 4.0 m まで H 鋼による杭基礎構造を基本としている（図-14 参照）、H 鋼杭はロックオーガによる先行さく孔後に岩盤まで打込む方法によっている。施工は工程ならびに支保工材の転用性等により、大型移動支保工と同様に分割施工を行っている。

5. おわりに

親不知海岸高架橋は昭和 60 年春に下部工工事に着手

し、狭いヤードの中で厳しい工程管理を要求される中、工事関係者の努力により予定どおりの進歩をみている。現在、現場では下部工工事を終え、年内の桁架設完了をめざし、上部工工事が最盛期を迎えている。

最後に、本高架橋の計画・設計・施工にあたって御指導いただいた方々に対し、誌面をお借りして厚くお礼申し上げます。次第である。

＜参 考 文 献＞

- 1) 平山嘉一ほか：「仮締切り工法による海中部橋脚の施工」“基礎工” Vol. 15, No. 4, 1987.4
- 2) 平山嘉一ほか：「設置ブーミング工法による海中部橋脚の施工」“土木技術” Vol. 41, No. 9, 1986.9

◆ 図 書 紹 介

橋梁架設工事の積算

(昭和 62 年度版)

B5版 約 530 頁 定価 4,800 円 送料 600 円

〔目 次〕

第 1 章	積算の体系	第 4 章	鋼橋架設費の積算例
第 2 章	綱 橋 編	第 5 章	P C 橋架設費の積算例
第 3 章	P C 橋 編	第 6 章	参 考 資 料

〔申 込 先〕 社団法人 日 本 建 設 機 械 化 協 会

(〒105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館

電話 東京 (03) 433-1501

親不知海岸高架橋工事



◆全 景 (富山側を望む)



◆全 景 (新潟側を望む)



⇨ロックマットの製作



⇨止水鋼矢板（二軸同軸さく孔機による先行さく孔）の施工



⇨仮締切堤の設置

仮締切によるオープン掘削工法での構築⇨



⇨仮締切によるニューマチックケーソン工法



◇グラブ船による海中掘削



◇6,500 t FD と 5,000 t FD による
フーチングの製作



◇1,300 t FC による浮力を利用した据付



◇つり配管による注入コンクリートの打設



張出し施工状況◇
(富山側)



⇨IC 部上部工施工状況

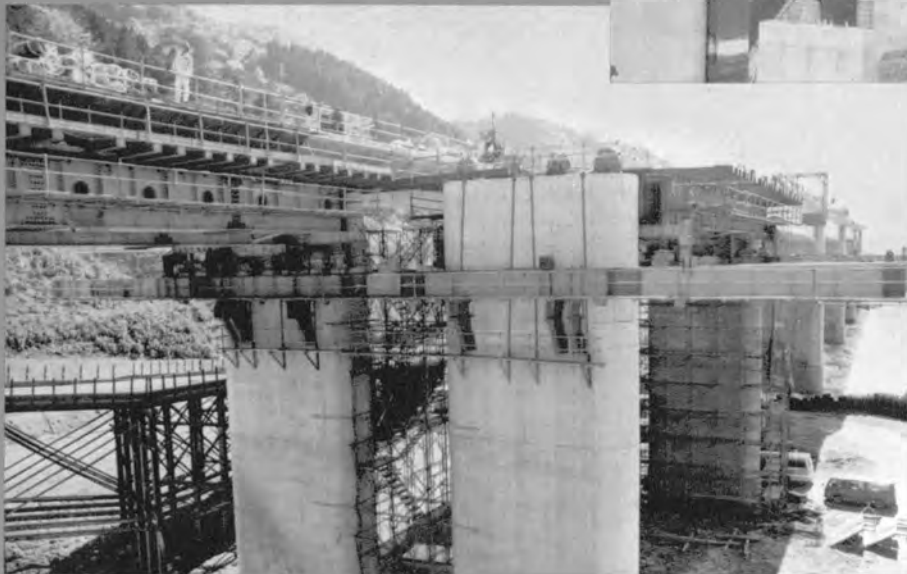
⇨張出し施工状況（新潟側）⇨



⇨仮支柱を用いた張出し施工（新潟側）



⇨大型移動支保工による施工⇨



⇨特殊カーダによる施工

無発破トンネル掘削工法の施工 アブレイシブジェットと膨張性破砕剤による

石田 豊 祐* 和田 嘉 朗**
蓮 井 昭 則*** 松 本 浩 一****

1. ま え が き

大内ダムは出力 100 万 kW の純揚水式の下郷発電所の上池用ダム（堤体積 4,450,000 m³、中央コア型ロックフィルダム）であり、昭和 58 年に施工が完了しているものである（図-1 参照）。今回、大内ダムの既設の仮排水路の一部を迂回するトンネルを施工した。トンネルの掘削にあたっては、施工位置がダム軸直下の基礎岩盤内であり、既にグラウトなどの改良処理がなされていること、既設のトンネル（仮排水路）から分岐して施工されるため、トンネル離間距離が最大でも約 15 m と小さいことなどから、周辺岩盤に極力影響を与えないことが要求され、無発破掘削が施工条件となった。

無発破で岩盤やコンクリート構造物などを掘削、破砕する方法はいくつか考えられ、その中の 1 つとして膨張性破砕剤（静的破砕剤）による方法が挙げられるが、トンネル掘削に用いるには 2 つの大きな問題点があった。1 つは膨張性破砕剤の充填から 2 次破砕が可能になるまでの放置時間が 12~24 時間と長いこと、もう 1 つは破砕効果が周辺の拘束状態に大きく影響されるために、トンネル切羽のように拘束のない面（自由面）の少ない場所では、破砕効果が低下し、2 次破砕が著しく困難になることである。

本トンネルの施工では、放置時間の短縮のために膨張反応の促進効果と鉄砲現象の防止効果を持つ促進剤を用いることとし、自由面の不足に関しては、アブレイシブジェットで切羽面に自由面を増加させるためのスリット



図-1 大内ダム位置図

（細溝）を切削することとした。

本稿は、このアブレイシブジェットと膨張性破砕剤を併用した新しい無振動掘削工法の施工実績について報告するものである。

2. 工事概要

工事名称：大内ダム仮排水路副バイパストンネル工事

企業者：電源開発

施工業者：間組・日本国土開発共同企業体

工事場所：福島県南会津郡下郷町大字大内地内

トンネルの施工位置は、大内ダム右岸でダム天端（EL. 796.5 m）より 74.5 m 下方のダム基礎岩盤中である。トンネルの平面、断面を図-2 に示す。トンネルは仮排水路から分岐して掘削される延長 69.3 m、掘削断面高さ 2.5 m、幅 2.4 m の馬蹄形トンネルである。

3. 地質概要

トンネル周辺岩盤の地質は、東北地方に広く分布する

* ISHIDA Toyosuke

電源開発（株）下郷建設所所長

** WADA Yoshirou

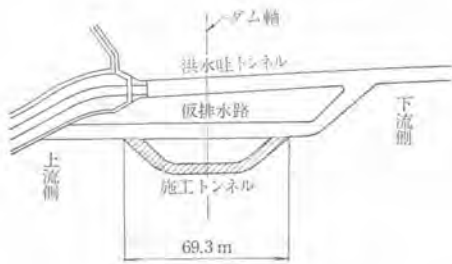
電源開発（株）下郷建設所土木課課長

*** HASUI Akinori

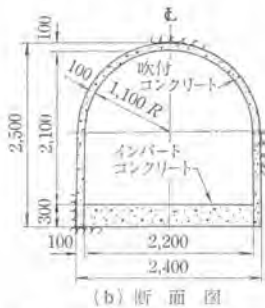
（株）間組技術研究所

**** MATSUMOTO Kouichi

（株）間組技術研究所



(a) 平面図



(b) 断面図

図-2 施工したトンネルの平面、断面

グリーンタフ（細粒，粗粒緑色凝灰岩）で，トンネル延長の中央部付近の粘土層を除いて新鮮である。一軸圧縮強度はロックシュミットハンマの反発度から換算すると，200～1,200 kgf/cm²と広範囲に変化しており，平均500～600 kgf/cm²で，弾性波速度は $V_p=2\sim3$ km/secであった。また湧水はほとんどなく，粘土層付近でわずかにみられる程度であった。

4. 膨張性破砕とアブレイシブジェットの概要

(1) 膨張性破砕の促進

膨張性破砕剤は化学反応によって生じる膨張圧力で岩盤やコンクリートなどに亀裂を発生させ，破砕しようとするものである。しかし従来の方法では破砕剤の充填から2次破砕が可能になるまでの放置時間が長いため，トンネルでは施工サイクルに影響しない拡幅等に使用される程度であった。

これに対し，本トンネルの掘削では破砕剤に熱を加えて化学反応を促す促進剤を用いた。その使用方法是破砕剤が充填された直後，促進剤を孔口部に詰めるものである（図-3参照）。この促進剤は生石灰系のものから構成されており，水和反応により十数秒で100°C近い高熱を発生する。発せられた熱は促進剤直下の破砕剤の化学反応を促すことになり，さらに下方の破砕剤の反応を促進することになる。このようにして，孔全体の破砕剤の化学反応が促進され，放置時間が15～30分（孔長1m程度の場合）で2次破砕が可能となる。促進剤を写真-1



図-3 促進方法



写真-1 促進剤

に示す。なお施工に使用した膨張性破砕剤，促進剤は次のとおりである。

① 膨張性破砕剤

カームマイト（L型，カプセルタイプ）

大きさ：300 g/本（φ30 mm×250 mm）

1 kg/本（φ50 mm×300 mm）

製造：日本油脂

② 促進剤

キャップエース

大きさ：100 g/袋

製造：日本油脂

(2) アブレイシブジェット

アブレイシブジェットは2,000 kgf/cm²以上に加圧した水にアブレイシブ（研磨材）を混入させ，直径数mmのノズルから噴射し，そのジェット噴流によって物体を切断，あるいは切削するものである。

本トンネルのスリット切削に用いたアブレイシブジェット装置のシステム概要を図-4に示す。本システムは，高圧発生装置（諸元を表-1に示す），アブレイシブ

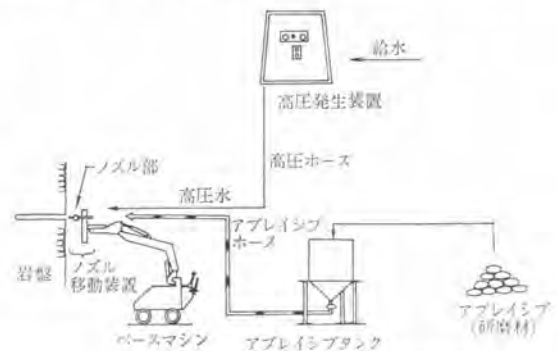


図-4 アブレイシブジェット装置概要

表-1 高圧発生装置諸元

型式名	JETPAC 40 EQ (フロー社)	電動機	150 kW, 440 V, 60 Hz
増圧比	13:1	本体寸法	約2.5×1.3×1.2 m
最大吐出水圧	2,800 kgf/cm ²	本体重量	1.9 t
最大吐出水量	21 l/min		



写真-2 高圧発生装置

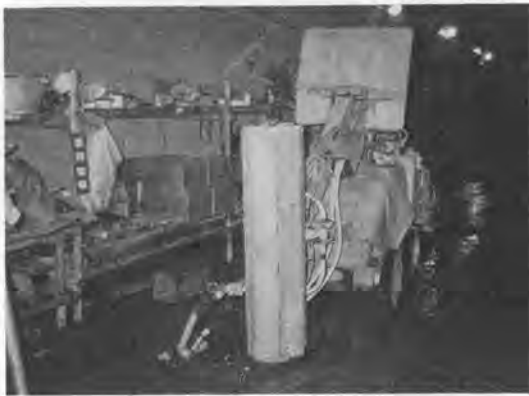


写真-3 ベースマシン



写真-4 ジェット噴流

ブタンク、ノズル移動装置搭載の自走式ベースマシンから構成されている。高圧発生装置は供給された水を加圧し、高圧ホースを通してノズル部に送るものである。アブレイシブタンクはアブレイシブをホースを通してノズル部に供給するものである。高圧発生装置を写真-2に示す。自走式ベースマシンは高圧水とアブレイシブを混合して噴射するノズル部と、そのノズル部を切羽面上で一定速度で移動させるノズル移動装置を搭載したものである。ベースマシンを写真-3に、ジェット噴流（アブレイシブ混入せず）の吐出の様子を写真-4に示す。

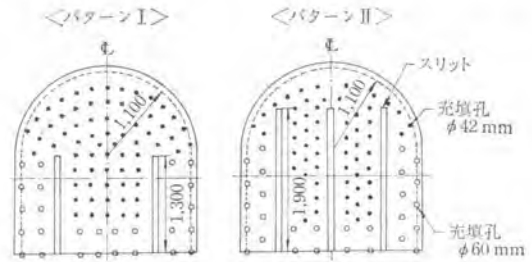


図-5 標準掘削パターン

5. 施 工

(1) 標準掘削パターン

スリットおよび膨張性破砕剤充填孔の標準掘削パターンは、切羽岩盤の一軸圧縮強度によって、図-5に示すように分けた。各切羽岩盤の一軸圧縮強度はロックシュミットハンマによって測定された値とその岩種の切羽占有率から計算して、切羽面一様として換算した数値を用いた（以後、これを岩盤強度と呼ぶ）。

パターンIは、岩盤強度約 500 kgf/cm² 以下の場合に適用し、長さ 1.3 m のスリットを 2 条、膨張性破砕剤の充填孔は側壁付近と踏前に φ60 mm を 30 cm ピッチで 26 孔、他の部分には φ42 mm を 20 cm ピッチ程度で 69 孔配置する。

一方、パターンIIは、岩盤強度約 500 kgf/cm² 以上の場合に適用し、長さ 1.9 m のスリットを 3 条、充填孔についてはパターンIと同様である。なおスリットの方向はノズル移動装置の作業性から縦方向とした。

またスリットの深さは 50 cm、さく孔深さは 60 cm を標準とし、岩盤の状況に応じて、スリットの本数、充填孔の位置、充填孔の量を変更した。

(2) 施工手順

施工手順次に示す（図-6 参照）。

① 掘削パターンの決定

ロックシュミットハンマを用いて切羽面内の岩盤の一軸圧縮強度を測定し、岩盤の種類についても目視観測をした。この結果と前サイクルの施工状況から掘削パターンを決定し、スリットの切削位置をマーキングした。

② アブレイシブジェットによるスリット切削

ベースマシンを切羽に移動し、マーキングした位置にノズルをセットしてスリットを切削する。この時必要な作業員は 2 人であった。研磨材はガーネットを使用し、供給量は約 3 kg/min、ノズル移動速度は 5 cm/min とし、同一個所を 2 回（往復）切削した。また高圧水は 2,100 kgf/cm² の圧力とし、水量は 17 l/min であった。

③ さく孔・破砕剤の充填

孔位置のマーキングを行い、膨張性破砕剤の充填孔を

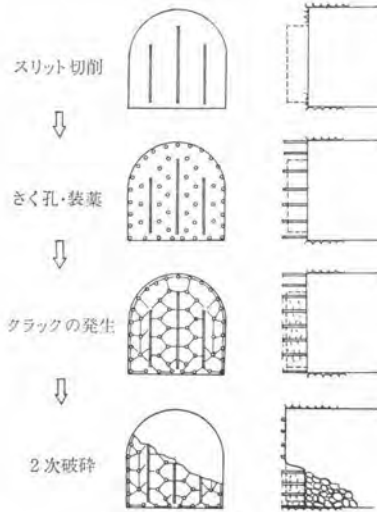


図-6 施工手順

2台のレッグドリルでさく孔した。充填は5人で1組(込め方2人, 手元2人と薬剤準備1人)であった。充填後は放置時間, および鉄砲現象に対する退避時間として30分待機した。

充填は切羽面の片側から他方に向かって順次行い, 作業員ができるだけ充填が終了した孔の正面に立たないようにした。これは, 鉄砲現象時に対する安全のためである。

④ 2次破碎およびざり出し

0.09 m³ 級のバックホウに搭載した小型の油圧ブレーカ1台による大まかな2次破碎を実施し, 続いてハンドピック2台による仕上げをした。ざり出しはドーザショベル1台で仮排水路まで積出し, ダンプトラック(2t)1台で搬出を行った。

(3) 使用機械

使用機械の一覧を表-2に示す。

(4) 施工状況

スリット切削中の状況を写真-5に, 切削後の切羽状況を写真-6(掘削パターンII)に示す。スリットの表

表-2 使用機械一覧

機 種	型 式・容 量	数 量(台)
高圧発生装置	JETPAC 40EQ	1
ベースマシン	日産ブレーカマン BM	1
油圧ブレーカ	日産機材 V-2	1
ドーザショベル	D30S 0.7m ³	1
ダンプトラック	2t	1
キャリアダンプ	日立建機 CW2t	1
コンプレッサ	デンドウ 45kW	1
レッグドリル		2
ピックハンマ		2
キュービクル	250kW	1



写真-5 スリット切削状況



写真-6 スリット(パターンII)

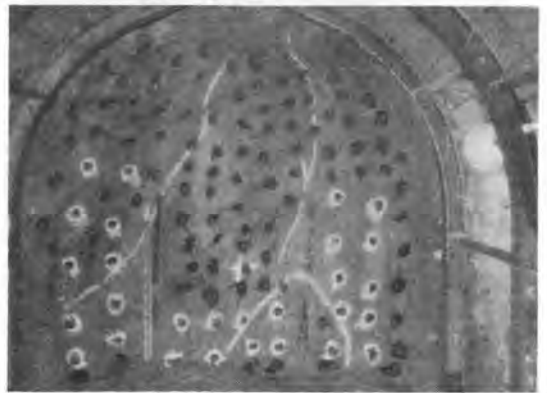


写真-7 さく孔後の状況(パターンI)

面幅は, アプレイブジェットのノズルの摩耗度やノズルと切削面までの距離(スタンドオフ)によって異なるが, 狭い部分で2~3cm, 広い部分では5~10cmであった。さく孔後の切羽状況を写真-7(掘削パターンI)に示す。写真中白丸のマーキングはφ60mm孔, 他はφ42mm孔である。

膨張性破碎剤の充填終了30分後の亀裂発生状況を写真-8(掘削パターンII)に示す。写真中の白線は切羽



写真-8 クラックの発生状況 (パターン II)

面上で目視できた亀裂をマーキングしたものである。亀裂のもようは、硬質の岩盤の場合、亀甲状の様相を示すが、岩盤強度が低下するに伴い、スリットと並行な亀裂が目立つようであった。また2次破碎におけるずり塊の大きさは最大 30 cm 角程度であった。

(5) 施工実績

施工実績はトンネル延長 69 m 中標準的な方法で施工した 30 m 区間についてまとめたものを報告する。

(a) スリット切削

掘削距離に対する岩盤強度およびスリット長を 図-7 に示す。図からわかるように切羽面の岩盤強度に応じてスリットの長さを変えている。岩盤強度は、200~1,000 kgf/cm² と幅広く変化しており、ロックジュミットハンマで記録された最大の数値は 1,200 kgf/cm² であった。

スリットの深さは各スリットごとの平均深さでみると、約 50~55 cm であったが、岩質によっては、1 m 近くに達するものもあった。岩盤強度とスリットの切削深さの関係を 図-8 に示す。実施工においてはスリットの深さは岩盤強度だけでなく、スタンドオフ（ノズル先端と切羽面との距離）によっても影響された。スタンドオフとスリットの切削深さの関係を 図-9 に示す。

(b) 膨張性破碎剤量

膨張性破碎剤の掘削土量に対する充填量と岩盤強度の関係を 図-10 に示す。破碎剤量はスリット長に比べて地山の変化に容易に対応できるためスリット切削後の切羽状況により充填量を増減し、2次破碎がより容易になるように工夫した。

(c) 2次破碎の能率

単位時間当りの2次破碎土量（ブレーカとピックハンマによる）は 0.3~1 m³/hr でばらついており、岩盤強度 500 kgf/cm² 以下では岩盤強度に反比例して2次破碎の能率が低下し、それ以上では横ばい状態であった。

(d) 施工サイクル

施工サイクルは純作業、段取替え、機械類の故障など

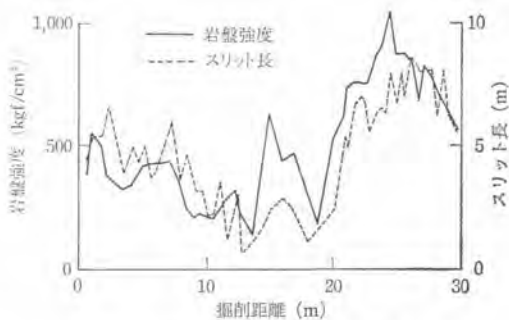


図-7 岩盤強度とスリット長の推移

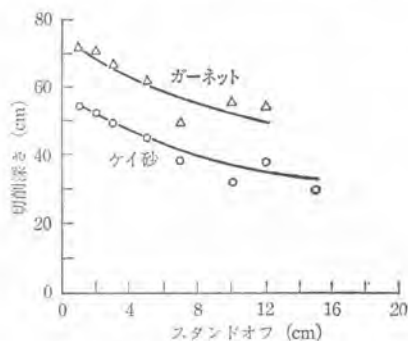


図-8 圧縮強度の影響

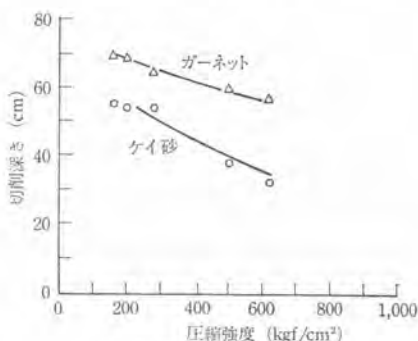


図-9 スタンドオフの影響

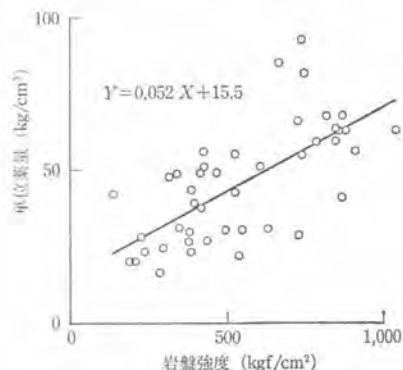


図-10 単位装薬量



平均サイクル 22.7時間
平均掘進長 53cm

図-11 施工サイクル (平均)

すべての時間を含んだ作業時間で表すと図-11となる。スリット切削7時間、さく孔・充填7.7時間、2次破砕・ギリ出し8時間で、1サイクルは平均22.7時間であり、平均掘進長は53cm、スリットの平均切削長は4.73mであった。本工事ではトンネルの掘削断面が小さく大幅な機械化施工ができないため、主に人力に頼らざるを得ない部分が多かった。そのため、施工サイクルは通常のトンネル掘削に比べて長いものとなっており、特に、2次破砕ではその影響が大きい。

(6) 無発破工法の効果

無発破工法の効果を各作業中における振動・騒音の測定、および弾性波による掘削の影響範囲の測定により判定した。

(a) 振動・騒音

各作業中における振動および騒音の測定結果を表-3

表-3 振動・騒音測定結果 (単位: dB)

切削からの距離	騒音	振動		
		11.4 m		
		X方向*	Y方向**	Z方向***
スリット切削	111	45	47	54
さく孔	114	40	44	44
プレーカ	97	32	29	29
ハンドピック	109	31	30	40

(注) * X方向: トンネル軸方向 (水平)
** Y方向: トンネル横断方向 (水平)
*** Z方向: 鉛直方向

に示す。これらの数値をダイナマイトによる発破時の振動値、騒音値と直接比較することはできないが、振動、騒音とともに発破工法に比べるとかなり小さいと思われる。

(b) 弾性波測定によるゆるみ領域の推定

周辺地山に対する掘削の影響を調べるため弾性波測定を行った。トンネル側壁とボーリング孔各地点間、および2孔間の弾性波走行時間を測定し、簡易なジオトモグラフィによって弾性波速度 (V_p) 分布を求め、それにより影響範囲を推定するものである。測定結果はバラツキが大きく、明確な判断は難しいが、掘削による影響は、トンネル側壁から1.5~2m程度までであり、亀裂が開口し、密着性がなくなった範囲 (いわゆる「ゆるみ領域」) は、側壁から30~50cm程度以内であると推定される。

6. あとがき

本工法は、無発破工法として特に振動の少ない方法であり、トンネルの掘削に限らず、コンクリート構造物の解体、ダムの補修・改造、原子力発電所の解体などの工事に利用でき、今後の市場性も高い。しかしトンネル掘削への適用は世界初の試みでもあったため、さらに完成度の高い工法とするためには、以下のことが今後の課題として挙げられる。

- ① ノズル移動装置の高度化、ロボット化
- ② 膨張性破砕剤の能力の向上
- ③ 2次破砕の合理的な方法の検討

また、本工事では、アブレイシブジェット工法と膨張性破砕剤の2つを組合せたが、他の無発破工法との組合せも十分可能であり、今後の検討課題の1つと思われる。

最後に、本工事にあたり終始御協力いただいた日本油脂、下郷発電所新設工事第一工区共同企業体の諸氏に深謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 石田, 和田, 蓮井, 松本: 「アブレイシブジェットと膨張性破砕剤を用いた無発破トンネル掘削工法」『建設機械と施工法シンポジウム論文集』1986.10

法面補強土工法の開発

ジェットボルト工法

八 戸 裕* 山 本 幸 信**
田 代 守***

1. はじめに

トンネルにおける NATM 工法が国内に技術導入されて以来、急速に発展、定着してきたが、同様な概念に基づく鉄筋挿入を主とする補強土工法が法面および土留の分野に適用されつつある。これらの工法は土砂あるいは岩盤に比較的短い鋼製やグラスファイバ製の補強棒を多数設置し、吹付コンクリート等の表面防護工と組合せて、土留壁面や急こう配法面を安定化させる工法で、当社ではアースネイリング工法という名称で研究開発を進めている。

当工法は NATM 工法の原理を 2 次元斜面に拡大適用したもので、法面を少しずつ掘削すると同時に、簡単な表面防護工と短い補強棒を多数打込む（ネイリング）という作業をくり返すことによって、地山の強度を利用して一体化した補強土壁体を造成し、法面の自立を図るものである（図一参照）。設計的には地盤、崩壊形態等の諸条件に応じて合理的な設計法を適用する必要があるが、基本的にはネイリングによってセン断および引張補強された領域の土塊が、あたかも一体化した疑似擁壁のような働きをするという現象に基づき、この補強土壁体が仮定し得るいかなるすべり面に対しても安定を保つという考え方によっている。

2. ジェットボルト工法の開発

アースネイリング工法等の補強土工法では補強棒の設置方法が大きな比重を占める。岩盤等の密実な地盤では

削岩機等で先行さく孔し、モルタル等の定着材を注入したのち補強棒を挿入、定着するのが一般的である。ただし粘土や砂のような土砂地盤あるいは崖錐や強風化岩のような崩壊性の地盤では、さく孔後孔壁の自立が保たれず、グラウト注入や補強棒挿入が困難となり、十分な定着力が得られないケースが多い。このような場合にはオールケーシングでさく孔したり、特殊な自せん孔ボルトを使用するが、いずれも品質、作業効率、コスト面で問題となる場合が多い。

ジェットボルト工法は上記のような崩壊性地盤への適用を図る目的で開発したもので、高压グラウト注入機構を装えた特殊中空ボルトを回転、圧入および打撃により打込むと同時に、ボルト先端部よりグラウトを高压噴射することにより貫入補助とボルトの定着を行う打設システムである。なお高压ジェットグラウトによって、周辺地盤も積極的に改良できる付加価値も認められる（写真一参照）。

3. ジェットボルト工法の施工システム

(1) 全体システム

本工法の全体システムは①ボルト打設機械、②注入プラント、③ジェットボルトの3つの装置で構成されてい



写真一 ジェット噴射中

* HACHINOHE Yutaka

(株) 大林組東京本社技術開発本部土木技術課長

** YAMAMOTO Yukinobu

(株) 大林組東京本社機械部

*** TASHIRO Mamoru

(株) 大林組東京本社技術開発本部土木技術部

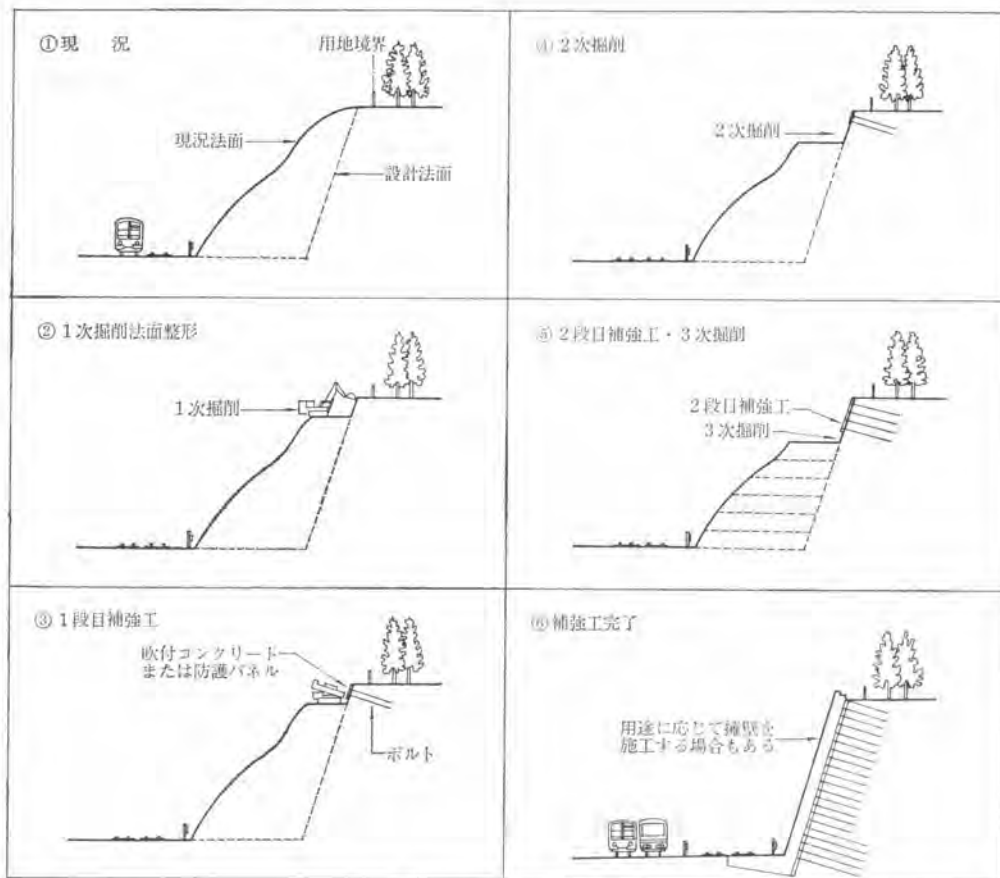


図-1 施工順序図

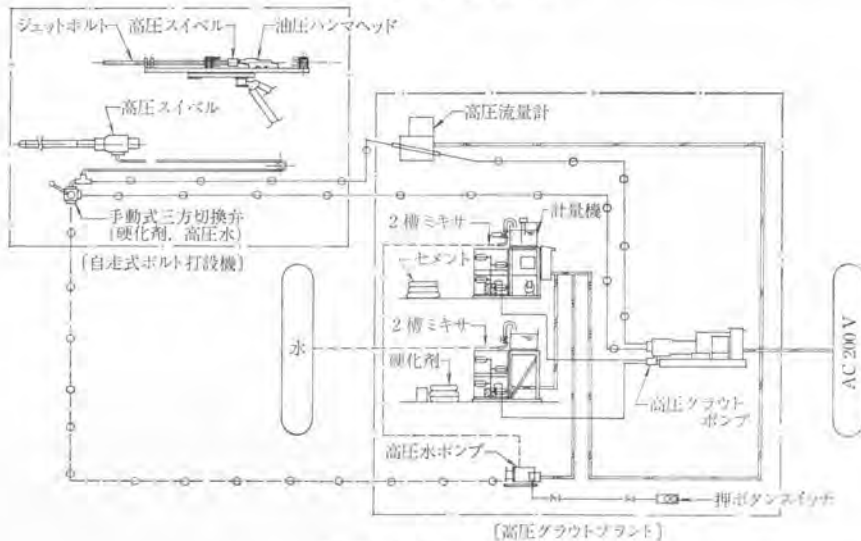


図-2 全体システム

る。

図-2 はショートゲルタイム用の二液型施工システムを示したもので、セメントミルクと硬化促進剤を別々の二槽型ミキサで混練し、高压グラウトポンプにて2系統で圧送する。それぞれの液は高压スイベルで合流、混合

され、ジェットボルトの中空孔を介してビットノズルより高压噴射しながら地盤に注入される。また当システムではグラウト注入後、ホース、高压スイベル、ジェットボルト内部でのグラウト材の硬化を防止するために、高压水ポンプによって洗浄可能にしている。

(2) ジェットボルト打設機械

ジェットボルト打設機械には湿地タイプの自走クローラ式とスキッドベース式とがある。

クローラ式(写真-2 参照)はブーム、チルトおよびローテーションの伸縮シリンダとターンテーブルの組合せによりスピーディな施工が可能となった。スキッドベース式はクローラ式では施工が困難な法面や崖において足場上での施工やガイドシェルをクレーン等でつり下げて使用する場合に適している。なお両機には打設機上でグラウト注入を制御できる遠隔操作機構が装備され、ワンマンコントロールが可能である。

さく孔能力は給進圧 2,000 kgf、回転トルク 100 kg・m、打撃エネルギー 25 kg・mを有し、軟弱な地盤から中硬岩までのあらゆる土質に適用でき、打設中転石などによる障害に対しても十分対応可能である。また継ボルトを使用することにより長尺の打設も可能で、高所作業におけるボルトの脱着は、ガイドシェルに装備されたロッドポジションにより運転席で操作できるため、作業性、安全性の面で有効である。表-1 に両機の仕様を示す。

(3) 注入プラント

注入グラウトシステムは最高使用圧力 200 kgf/cm² の無段変量二液型4連プランジャポンプを中心とし、ミキ



写真-2 自走クローラ式ボルト打設機

表-1 ボルト打設機械仕様

機 械	クローラ式打設機械	法面専用打設機械
項目		
寸法(走行時)	7,800 L×2,400 W ×2,500 H	5,640 L×1,400 W ×1,300 H
(運搬時)	6,900 L×2,400 W ×2,500 H	
重 量	6,900 kg	1,800 kg (油圧ユニット含まず)
動 力	41 PS/1,800 rpm	41 PS/1,800 rpm
走行能力	1.8 km/hr	—
平均接地圧	0.24 kg/cm ²	—
打撃エネルギー	Max 25 kg・m	同 左
打 撃 数	2,000 bpm	同 左
回 転	0~80 rpm	同 左
ト ル ク	Max 100 kg・m	同 左
給進力、引抜き	Max 2,000 kg	同 左



写真-3 注入プラント

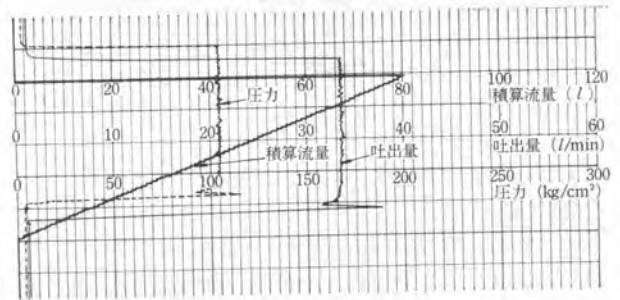


図-3 注入記録

サ、計量機、グラウト流量計等を組合せたプラントとしている。またプラントは通常施工場所ごとに組立てられるが、施工範囲が広く移動が必要などではトラックマウントとし機動性を高めている(写真-3 参照)。

プランジャポンプは強度および耐摩耗性にすぐれたものを使用しており、PID 制御による定圧注入装置、自動給油装置、冷却水循環装置を装備している。注入圧力、注入量の管理には自記録計付きの高圧流量計を使用している(図-3 参照)。

(3) ジェットボルト

ジェットボルトには大きく分けて2種類有り、1つは自せん孔型ジェットボルト、他は転用型ジェットボルトである。自せん孔型は文字通り注入・打設~定着の作業を1工程で行い、ジェットボルトはそのまま定着ボルトとなる。転用型はジェットボルトによるさく孔注入後引抜き、替わりに注入された孔へ汎用ボルトを挿入するものである。前者は上向きボルト打設あるいは瞬結性グラウト材を使用する場合に適し、後者は一般の法面に対し使用するのを原則としている。

図-4 に標準的なボルトの構成を示す。ボルト本体は先端よりビット、ロッド、ロッドカップリングから構成される。特に転用型ジェットボルトの先端ビットはさまざまな土質に適用できるように一文字型ビット、十字型ビット等があり、先端の超硬チップは切削およびビットノズルとして利用し耐久性、耐摩耗性を確保している。



写真-5

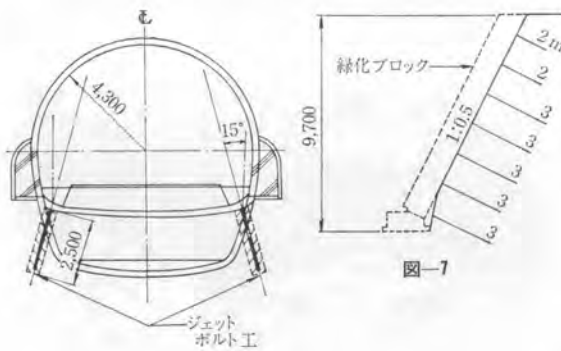


図-6

$V_p=920\sim 1,110$ m/sec, 後者で $V_p=400\sim 530$ m/sec となり, 明確な差がみられる。

ジェットボルトの改良効果を判断する方法としてタイムアベレージ公式を拡張した次式を使って検討を試みた。

$$\frac{1}{V_f} = \frac{1-n}{V_p} + \frac{n \cdot (1-\alpha)}{V_v} + \frac{n \cdot \alpha}{V_c}$$

α : 充填係数

V_f : 地山の P 波速度

V_p : テストピース速度

V_v : 亀裂間に存在する物質の P 波速度

V_c : グラウト材の超音波速度

n : 空げき率

ここで, α は $0 \leq \alpha \leq 1$ の範囲にあり, $\alpha=1$ は亀裂をすべてグラウト材で充填した場合に相当する。その結果ジェットボルト上測線では $\alpha \doteq 0.75$, ジェットボルト間測線で $\alpha \doteq 0.42$ が得られ, 亀裂にグラウト材が浸透していることがうかがえる。

5. 施工実績

3つの施工例の各施工概要を表-2に示す。



写真-6

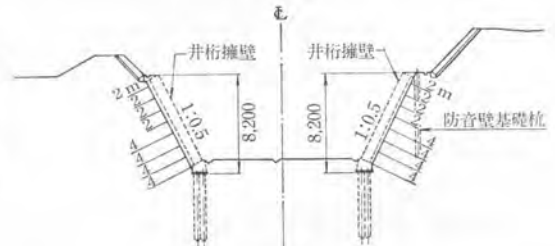


図-8

表-2 施工例

	施工例 1 (写真-5, 図-6)	施工例 2 (図-7)	施工例 3 (写真-6, 図-8)
地質	玉石混り砂	関東ローム	れき混り砂質土
施工目的	トンネル側壁の安定	仮設法面の安定	仮設法面の安定
施工期間	S61.10.6~ S61.10.11	S61.11.25~ S61.12.5	S62.2~S62.6
施工面積	トンネル坑口より 26m	180m ²	1,930m ²
施工仕様	打設ピッチ	40cm	1.5×1.5m 正方形配置
	打設長	2.5m	2m, 3m
	表面防護	—	ひし形金網ラス モルタル吹付

6. おわりに

現在, アースネイリング工法を始めとする補強土工法は, その手軽さおよび経済性により, 多方面で脚光を浴びつつあり, 今後, NATM 工法同様急速に発展するものと想定される。ただし法面, 土留における補強土工法は国内では, 未だ一般的にオーソライズされていない段階である。特に補強土壁体を含む地盤の安定機構に関して理論的に未解決な点が多く残されている。今後, 設計法, 施工管理法を含めた工法全体のシステムをさらに研究していく必要を強く感じる。

また, 今回開発したジェットボルト工法によって, 土質に対する適用性が飛躍的に増したことで, アースネイリング工法そのものの適用範囲も拡大するものと確信する。

不整地走行車両の 走行部に関する展望と予測

伊藤 信孝*

1. 緒 言

近年産業機械は知能化がはかられ、システムとしての最適化が設計思想となっている。農業機械の自動化のはじまりは1960年前半である^{1),2)}。以来、機械式、電気・機械式、機械・油圧式、電子油圧式と制御システムも変遷し、知能化は益々進むと予想される。産・学会でも産業車両のあり方に予測と検討を加え、将来的機能と形態に動向調査を進める動きがある。

本原稿執筆の動機もそれがきっかけである。以下に不整地走行車両の走行部についてその展望と予測を記す。

2. 各種の走行装置

各種の走行装置について以下のように詳述する。

(1) 車輪式

ころがり抵抗が少なく、低コスト、高速移動可能、旋回抵抗が少ないため農業機械でもその利用が見られる。最近のトラクタは100%が4輪駆動で、常時4輪操舵機構を装備した製品も見られる³⁾。不整地走行車両で重視せねばならない事項は次のとおりである。

- ① 不整地、軟弱地での走行、けん引性能がよいこと。
- ② 旋回時の抵抗が少なく、旋回半径が小さいこと。
- ③ 障害物の踏破、傾斜路面での登坂性がよいこと。
- ④ 圃場等にあつて表土の移動、攪拌が少ないこと。

基本的には接地面積の制御を行うことでけん引性能、旋回性能の向上を達成できる。具体的には接地輪数を増す多輪駆動化、低圧タイヤによる接地面積の増大などで



写真-1 多輪駆動自在接地車両

ある。2輪から4輪駆動への移行も機関動力の走行部への伝達効率の向上を配慮したものである。大車輪径によるけん引性能の向上も耐転倒性に対する低重心を考慮すると小径の多輪駆動が必然である。運搬車等では6または8輪駆動が一般的で、各車輪は剛に車体に装着され、直進時のけん引性能、傾斜面での登坂性能は良いが、旋回抵抗が大きく、路面表土の移動と攪拌が問題となる。あらかじめ中央部の車輪を下に凸にし不整地でのけん引、旋回性能に対応しているものもある⁴⁾。しかし比較的堅い路面では旋回性能は良いが、けん引性能に劣る等が指摘される。凹凸の激しい不整地、段差のある障害物踏破では転倒事故も少なくない。

車輪式は益々多輪駆動化すると思われる。写真-1は8輪駆動で2輪づつ対をなすユニットが路面の凹凸に対して上下に昇降できる構造をもつ^{5),6)}。また段差のある障害物の踏破に対しては内側2輪が路面に押されて車高を高くし、逆に外側2輪が非接地となり先頭の車輪を障害物上に導くことができる。この時6輪は常に接地し既述の所要条件の殆どを満たすから収穫ロボットや不整地走行車両の走行部として広範な適用が考えられる。

* ITO Nobutaka

三重大学農学部教授(動力機械学)

(2) 履带式

構造が複雑でころがり抵抗が大きいが不整地走行・けん引性能にすぐれ建設機械に主として用いられてきた。自脱型コンバインの開発により水田での走行性が検討され、軽くて舗装路面の走行が可能なゴム履帯が開発された。初期には多数の履板を結合したものが使用されたが、後に継目が1カ所のものになり、やがて継目なしゴム履帯が開発されるに至った。耐久性も向上し、建設機械でもこの種のゴム履帯を装備する機種が見られる。①低コスト、②簡易構造、③舗装路走行可能、④軽量、などの利点から今後もゴム履帯の導入は増すであろう。現場と機械重量の関係から耐摩耗性、履帯はずれの考慮が必要である。重機械では移動と運搬に専用トラックを用いるが、近距離の移動には既存の金属性履帯に代わる材料が要望される。ブルドーザではプラスチック履帯も試験的に供されているともいわれる⁷⁾。履帯は高速性に欠け、ころがり抵抗が大きく、履帯はずれや、湿地での泥はけ、さらに堅い路面での乗り心地が悪い。前者はコスト的な解決により可能で軍需車両では約100 km/hrの速度を達成している。

不整地では履帯接地面積が重要で標準履帯では接地長の接地幅に対する比が5~6であるのに対し、湿地、超湿地仕様では3~2である。すなわち履帯幅を増して接地面積を大きくしている。走行部の沈下は減少し、けん引性能は向上するが、旋回抵抗が大きく農用では圃場表土の移動と攪乱の不都合を生じる。建設機械はそれ自身が整地・仕上げ機能を有し復元できる利点がある。

写真-2は履帯接地長が制御できる実験機を示す。すなわち直進走行時に履帯は全面的に接地するが、旋回時には中央部のみが接地して接地長を短くしピボット旋回する。この時履帯駆動スプロケットのトルクは約20% (片側のみについて) 軽減でき、両側では約50%の削減ができる^{8)~11)}。この原理の大重量機械への適用は旋回動作を円滑にし省エネルギーにも貢献する。ピボット支持方式の延長に車両の姿勢制御があり、地上高の制御に



写真-2 ピボット支持旋回実験機

よる軟弱地ではまり込みからの脱出、段差障害物の踏破性を向上できる。

最近の履帯に関する技術革新の1つにマルチローラ方式が挙げられる^{12),13)}。すべり率10%でのけん引性能が従来より15~20%も改善され、ころがり抵抗は従来と変わらぬ値にとどまっている。車輪式、履帯式に拘らず走行装置の設計に関しては走行抵抗の軽減のみならずけん引性能の向上も含めた効率向上が大切である。これについて著者は走行能係数を提案している^{14),15)}。

(3) 空気浮上式

いわゆるホバークラフトで農業機械でこの走行部は見あたらない。かつてGEM (Ground Effect Machine) として利用が考えられたが対作物を考慮するとき、走行のみにその機能を追求してばかりはいられないため実現に至っていない¹⁶⁾。

(4) 磁気浮上式

全くその利用例はない。またリニアモータを駆動力源とした履帯など検討の段階にあるとも聞くが、効率、コスト面での対処が必要である。

(5) 螺旋スクリー方式

2本のスクリーを走行部に持ち、その回転で推進するもので、へドロ状路面の移動車両の走行部に用いられている¹⁷⁾。

(6) 歩行式

走行路面を選ばずに走行が可能なすぐれた走行装置といえる。しかし移動速度に限界があり、高速での移動を必要とする車両には不適である。特に障害物のある不整地の踏破に適し、危険な作業が可能である。建設機械では海底の敷石ならし用にこの種のロボットが見られる¹⁸⁾。足の部分を不安定な個所での低速安定移動用に、かつ旋回、方向転換の際に上部旋回機構と履帯式走行部を組合せて旋回・方向転換する形が考えられる。すなわち履帯式走行装置で困難なところでは歩行を、比較的高速移動ができる場所では足をアウトリガとして履帯全体を持上げ、上部旋回機構を用いて素早く進みたい方向を決めた後履帯をおろし、走行移動を行うものである。上部旋回機構と履帯走行装置を有し移動作業を行う車両にスイングショベルがある¹⁹⁾。ブルドーザの機動性とパワーショベルの自在性をもつが土の移動に車両の移動が伴うため、機能の割に非能率的である。この車両は前部にショベルのみを有するが後部に別の作業機を装着し、前後2つの作業機をアウトリガとして用いる方法もある。しかし旋回動作の度に停止、作業機の昇降操作を余儀なくされる²⁰⁾。この時間は意外と長く、安全に、かつ

路面を荒さず、任意の方向に進路を決定できる反面、旋回と方向転換の所要時間が大きいことが問題である。

3. 駆動方式

車両の駆動方式は大別すると機械式、油圧式、電気式が主流であるが、依然として機械式が多い。

(1) 機械式

建設機械ではパワーショベルが100%油圧駆動化しているがブルドーザでは徐々に油圧駆動を装備したものが市販されるに至っている。農業機械では一部の大型機にHST装備が見られるが大半がダイレクトミッション、一部がパワーシフトに移行しパワーシフトが増えつつある。しかし操作性からもHST装備に向かうのが必然と思われる。

油圧駆動は効率で機械式に劣るが、機関回転数を減速機を介せず大幅に減速できることや軽い操作で大きな出力を得る倍力装置としての効果が大きい。機構的にも配管によって機器を任意の位置に配置できる自由度があり構造の簡素化に有利性がある。電動車両も見られるが一般的ではない。用途に応じてクリーンなエネルギーが要望されるが、農・林・建設機械を展望する時ここ10年の間に電気駆動に移行するとは考えがたい。高効率のバッテリーの開発や石油資源枯渇への危機が憂慮されるに至って電気が重要視されるものと思われる。勿論限定された条件下での電気の積極的な利用は推進される。しかし主流にはなりにくい。油圧では常時油圧ポンプを駆動し、無負荷時でも駆動力を要するから効率も良くない。電気は必要時に必要な量だけ使用できる効率の良さがあ

4. 旋回方式

旋回時の①旋回抵抗の軽減、②小旋回半径、③圃場表土の移動・攪乱、といった課題の解決には、

- (i) 旋回抵抗を軽減できる旋回方式の導入。
 - (ii) 旋回動作そのものを皆無化する。
 - (iii) 旋回時に、旋回抵抗の軽減と旋回半径の縮小が可能な補助機構を装備する。
- が必要である。

これらを考慮し、以下の項目について論議する。

(1) クラブステアリング (Crab Steering)

上記(i)のカテゴリに含まれるものである。車輪型車両ではほとんどが前輪操舵であるが、常時4輪操舵を装備した車両も市販に至っている。本方式は4輪操舵方式の一種で前輪と同位相、または逆位相の操舵によって上

記課題の解決を図るものである。各車輪が独立に操舵できる機構になく旋回中心を任意の位置に設定できる自由度はない。限定空間での旋回、幅寄せ、長尺資材運搬時の旋回に威力を発揮する。ただ前後車輪の操舵角が大きいと感覚的に運転操作が困難になる。

(2) 上部旋回式

上記(ii)に分類されるもので、走行部での旋回を減らし上部旋回で対応するものである。車両の移動を伴わないパワーショベルに代表されるが、農業機械の多くは移動車両であり、圃場の隅部、作物植付け条端では煩雑な旋回が必要である。このとき農作業は中断されるため旋回時間=無駄時間となって能率低下となる。自脱コンバインでは旋回に要する走行距離は直進走行距離の約10%で、単純計算しても旋回動作の皆無化が能率向上に寄与することは明白である。移動機械の作業能率は①作業幅、②作業速度、③作業パターン、④圃場形状、⑤車両の諸元(全長、全幅など)で決まる。従って能率向上の評価として総所要作業時間、総走行距離を用いると上部旋回式コンバインでは市販のものに比べて、時間で10%、距離で25%(ただし圃場形状比は1.0)も改善できる。既存の市販品でも作業パターンによりその差を2~3割まで縮小することができる^{21)~23)}。HST装備のスピンターンでも上部旋回に迫ることはできる。しかし圃場表土の移動、自動化の容易性、視界確保の安全性、メンテナンス、快適性など多岐にわたる制約条件下では上部旋回式が優位となる。上部旋回式車輪型パワーショベルは高速移動を実現し、舗装道路での損傷がないなどの利点がある。トラクタ、管理機への本機構の適用は能率向上の効果が大きい。写真-3に著者試作の上部旋回式コンバインを示す。

(3) ピボット旋回方式

上記(iii)の範囲に入る方式である。履帯式、車輪式を問わず車両のけん引性能向上には接地面積の増大が、



写真-3 試作上部旋回式コンバイン

旋回性能向上にはその減少が必要である。この2状態を実現する機構がピボット方式である²⁴⁾。この方式が旋回抵抗の軽減、旋回半径の縮小、はまり込み時の脱出、障害物踏破性にすぐれていることは既述した。

(4) 倍速ターン、グリップターン^{25), 26)}

最近のトラクタに採用されている旋回方式で旋回時に内側後輪を一点で固定支持するように、前輪の回転周速度を増して隣接の作業条列に速やかに移行する方式で、ピボット旋回方式に近い。試算では圃場表土の移動はあるものの上部旋回と同等もしくはそれ以上の能率向上が確認できている²⁷⁾。圃場の面積と形状比によって試算値は変移するが圃場の形状比3、面積10,000m²(57.7×173.2m)では時間で約5%、距離で0.5%ほど優位となる。ただし作業の対象はロータリ耕うんとトラクタの全長は2.3m、作業幅は1.2m、旋回半径1.2m、作業速度は1m/secとした。

(5) 4輪ステアリング(4 Wheel Steering)

既述したので多くを触れないが、クラブステアリングの1種とみることができる。倍速ターンと異なる点は旋回時に内側後車輪が1点固定に近い形で支持されるのではなく、一旦外側に向けて操舵され、大回りする形態をとる。旋回時の走行距離が若干増えるが圃場表土の移動は少ない。

(6) 胴体屈折、関節操舵方式

(Articulated Steering)

車体の中心または1部が屈折して操舵、旋回を行う。油圧シリンダの伸縮と固定軸回りの回転をその機構としている。建設機械ではモータグレーダ、ペイロードに、農業機械では欧米のビッグトラクタ(機関出力約300馬力)に、また軍需車両では装甲車を2つ連結したCoupled Vehicleが²⁸⁾、また兵員輸送渡河作戦に用いられるコブラがあり²⁹⁾、スウェーデンでは国産の軽戦車にこの機構を用いている³⁰⁾。著者も不整地での運搬作業の省力化に車輪型と履帯型の2種類を試作した^{31)~34)}。ボールジョイントと2本の油圧シリンダによりピッチングとヨーイングの制御を行い障害物の踏破、機体のローリングにも対処してある。履帯式連結車両は個々の車体が安定しており駐停車時も問題はないが、車輪式では停車時に油圧制御弁の漏れによる車体の傾斜などその構造に若干の配慮が必要である。林業分野でこの種の関節操舵車両が注目を浴びているが、傾斜地での登坂性、障害物の踏破性など伐木・運材に適した機能・機動性が評価された結果といえよう。

5. 制御方式

制御方式の主たる分類は無人か、有人かである。すなわち機械がそれ自身で作動するのか、あくまでも人間が介在するのかによって区別される。方向としては自動化が促進され、無人化が指向されているが、コスト、信頼性、アフターケア、メンテナンスの点で現在のところ最小限ひとりの人間を必要とする形で対応が行われている。メカトロ税制による優遇措置もあってメカトロ化の進展は急速で、農機では技術的に無人化を達成したものもあるが市販されてはいない。企業イメージの向上と設定目標技術達成の過程での派生技術の利用を主とした対応となっている。新しい機械の市販、新技術普及のためのアフターケア、教育体制の確立が大切で、これを怠ると企業のイメージダウンにもつながる。ここ10年のスパンでは無人化は難しいと思われる。ロボット保険のごとき事故補償制度などP/L(Product Liability)問題とも絡み早急な対応をするにはリスクが大きすぎる。

(1) ラジオコントロール

コンバインでも試みられたが³⁵⁾、最近では芝刈機に使用することができる³⁶⁾。広範囲な作業現場での使用を対象とし急傾斜地での危険作業の回避と肉体的疲労の軽減を目的としたものである。本方式は安全面での効果は大きい。が能率面では大差が見込めない。機械との距離が離れすぎると操縦者の視界が制限され、視界確保のための移動に肉体的疲労が懸念される。

(2) ワンマンコントロール+インテリジェント機能

車両の運転操作に1人の人間の介在を許し、他の機能をコンピュータ支援するもので農機、建機など殆どの機種が対象となっている。メカトロ化による自動化の推進は作業精度、能率の向上のみならず、セールスポイントにさえなっている。コンバインに残された自動化は作物植付け条端での機械自身の判断による自動回行であり、機構的にはピボット、上部旋回が有望である。機能的には脱ぶ処理機能の装備である。無人化は技術的に完成しているが既述の問題が支障となっている³⁷⁾。

(3) 無人化、ロボット化

完全な無人化、ロボット化を実現しやすい例にガントリーがある。走行部が軌道上を安定走行するため、位置決め、位置検知が容易、高作業精度、暴走の危険が比較的少ないなどの利点がある。

6. 結 論

当初の論点に立ち戻り、予想される不整地車両の走行装置を10年のスパンで考えたときの予測を記す。

へドロ状での走行を除けば、履帯式と車輪式を超える走行装置は先ず出現しない。高速では車輪式が、低速での高けん引力には履帯式となるのは今と同じであろう。農業機械でもコンバイン等ではコストの点からまずピボット旋回が実用化され、次に上部旋回式が装備されるに至ると予想される。形態として刈取り部の幅を大きく、次に走行部、最後に処理部の順に機体幅が決定され、機体全体は現在の3~5条列を上限とする普通型コンバインに近い形態になるものと予想される。走行部は幅広のゴム履帯で湿地対応となろう。しかしこれは圃場整備と関係し、排水が完備できれば湿地仕様の必要はない。トラクタでは水田再編利用対策ともからみ大型化はするが走行装置はゴム車輪が残ると予想される。ピボット旋回機構は大重量の建設機械にも効果は大きく、狭い市街地工事現場での旋回では、旋回抵抗のみならず小半径で旋回できる利点がある。トラクタローラの一部を下に凸の形に配置するだけでも大幅な旋回抵抗削減となる。

運搬車は、運搬のみならず収穫ロボットの走行台車としての機能をも考慮した走行装置の装備が要望される。有望視される機構としては既述の多輪駆動、自在接地を可能とした車両がある。すなわち直進時のけん引性能の向上と旋回時の抵抗軽減に加えて障害物踏破への対応ができることから、この走行部に上部旋回機構と収穫用マニピュレータを装備するといった形態が提唱できる。

＜参 考 文 献＞

- 1) 川村 登他：「農業機械への自動制御の応用に関する研究(第1報)」、『農機誌』第28巻、第2号、1966
- 2) 岡本嗣男、川村 登：「ロータリ耕うん部のトルク制御(第3部)」、『農機誌』第30巻、第2号、1968
- 3) 本田技研工業：ホンダ「マイティイレブン」管理機カタログより。
- 4) 金子農機：関係者の説明より、1986.2月
- 5) 伊藤信孝：「多輪駆動車両の走行性制御」、『テラメカニクス』、第6号、1986
- 6) 伊藤信孝、井口信和：「多輪駆動車両の走行性制御、第10回ピークル・オートメーション・シンポジウム講演論文集」、『1986.1月
- 7) キャタピラー三菱：関係者の話による、年次不明。
- 8) 伊藤信孝他：「装軌車両の旋回時の抵抗軽減のための実用的方法」、『テラメカニクス』、第5号、1985
- 9) 伊藤信孝他：「装軌車両の旋回抵抗軽減に関する研究」、『トラクタ総合試験室研究報告(三重大学農学部農業機械学科)』第7号、1985
- 10) Nobutaka Ito: Practical method of reducing turning motion resistance of tracked-vehicles. Journal of Terramechanics. Under publishing process.
- 11) Nobutaka Ito: Practical method of reducing the resistance of the tracked vehicle under turning motion,

Proceedings of the First Asian-Pacific Conference of International Society for Terrain Vehicle Systems, Beijing, China. 1986, pp. 800~809.

- 12) 大祐光司：「ブルドーザにおける履帯装置のけん引性能向上に関する研究(第1報)：現行履帯装置に関する実験的検討」、『日本機械学会論文集(C編)』第47巻419号、1980
- 13) 田村幸夫、上西正志：「新型履帯装置(マルチローラ)によるけん引性能向上について」、『小松技報』第26巻、第3号、1980
- 14) 伊藤信孝：「トラクタのけん引性能評価に対する検討」、『トラクタ総合試験室研究報告』、第6号、1982
- 15) 伊藤信孝：「路外車両のけん引性能、運動性能の向上策」、『トラクタ総合試験室研究報告』、第8号、1985(テラメカニクス第5回特別講演内容)
- 16) 中村健治：「京都大学農学部農業工学科農用作業機学研究室卒業論文」1966
- 17) M.J. Neumeyer & B.D. Jones: The Marsh Screw Amphibian, Journal of Terramechanics, 1965, Vol. 2, No. 4
IHI(石川島播磨重工業)社でもドロシーという商品名で開発されたこと記憶している。
- 18) 小松製作所：「海底敷石ならしロボット」、『NHKにてテレビ放映(年次不明)』
- 19) 松田行信：「SH 09-1 スイング・ショベル」、『小松技報』第22巻、第4号、1976
- 20) 伊藤信孝：「農業機械への上部旋回機構の応用」、『第7回テラメカニクス研究会にて講演発表、1986.11月(愛媛)』
- 21) 伊藤信孝：「装軌車両の旋回時の運動に関する考察」、『三重大学農学部学術報告』、第67号、1983
- 22) 伊藤信孝：「上部旋回式コンバインの開発研究」、『トラクタ総合試験室研究報告』、第9号、1986
- 23) 伊藤信孝：「コンバインの機能と形態に関する研究」、『三重大学農学部学術報告』、第73号、1986
- 24) 伊藤信孝：6)、7)と同じ。
- 25) 久保田鉄工：クボタニューサンシャイン L 1~5 シリーズ、1986
- 26) ヤンマー農機：Super フォルテ FX 24 D、1986
- 27) 宇津野敏士：23)に基づく試算。
- 28) I.O. Kamm & R.R. Beck: The performance of the coupled M113 armored personnel carriers, Proceedings of 5th International Conference of ISTVS, Detroit, Michigan, USA, 1975
- 29) 上に同じ。
- 30) 戦車マガジン：1984? (巻号不明)
- 31) 伊藤信孝他：「関節操舵機構を有する農用車両の開発研究」、『三重大学農学部学術報告』第54号、1977
- 32) 伊藤信孝：「関節操舵機構を有する農用多用途車両の開発研究」、『テラメカニクス』第1号、1981
- 33) Nobutaka Ito: Preproduction of the farm use terrain vehicle with hydraulic articulated steering and its application, Proceedings of the International Conference on Rural Development Technology: An Integrated Approach, Bangkok, Thailand, 1977
- 34) 伊藤信孝：「不整地走行車両と油圧システムの応用」、『油圧化設計』第14巻、第5号、1976
- 35) 鬼頭孝治：「コンバインの無線操縦制御」、『三重大学農学部農業機械学科 動力機械学講座卒業論文(昭和54年3月)』
- 36) 奥山忠昭、福田 稔、伊藤勝美：「傾斜地用車両の遠隔制御」、『第10回ピークル・オートメーション・シンポジウム講演論文集』1987
- 37) 宇津野敏士：27)と同じ。

ISO/TC127/SC1~4 西ドイツ・ハーン国際会議報告

I S O 部 会

1. 西独・ハーン市と会議場について

ISO/TC127(土工機械専門委員会)の各分科委員会(SC1~SC4)の国際会議が1987年5月11日(月)より15日(土)に至る5日間(実際には、10日夜のウェルカムパーティから15日夕刻より16日午前2時まで続いたフェアウェルパーティまで含めると6日7晩)、10カ国49名の出席者により、西独ハーン市に3年前に開設された建設労働安全研修センターで開催された。ハーン市は西独中央部オランダ寄りにあるデュッセルドルフ市と刃物で有名なゾリゲン市との中間にあり、デュッセルドルフ空港の東方約18kmにある田園都市で街の宣伝パンフレットには庭園のような街と記されている緑に恵まれた住宅街である。このトレーニングセンター(写真-1参照)は町の東北方10kmにあるウッパタール市の建設業保険組合(ドイツ語の略称TBG)が建設労働者の安全教育のために建てたもので、訓練生全員を宿泊させて集合教育を行う施設が完備している。ハーン町郊外の森と原野に囲まれた美しい環境の中に、約100名の宿泊設備(個室)と多くの教室、会議室およびプール、撞球場、卓球室、ボーリングレーン、テレビルーム、読書室、レストラン、バーまで完備した、すばらしい施設である。ハーン町はデュッセルドルフ空港駅から出ている列車に乗り、急行で約30分、各駅停車で約43分かかるゾリゲン市の中央駅で降りてさらに車で10分まで到着できる。しかし、駅についてから重いスーツケースと鞆を持って地下道への階段の昇降には、鉄道利用の旅行ではいつものことながら、汗をかかされた。街の人に聞くと、ここは大都市デュッセルドルフのベッドタウンとのことである。

会議期間中は各国からの会議参加者全員が缶詰め状態で、朝昼晩の食事も同じ食堂で摂り、席も決っていないので各委員は担当する会議の前の事前打合せ、各国委員

間の根回しに食堂で同じテーブルに座って話し合いをするという、神経を摺り減した一週間ではあったが、朝晩の散歩時には久しぶりに騒々しい都会生活を離れて、マロニエの花の咲き乱れる緑に恵まれた街ときれいな空気に心洗われる思いであった。ヨーロッパでは既に夏時間が施行されているのと、当地では樺太の中心よりさらに北の北緯51度12分に位置するので、朝は6時から夜は9時過ぎでも明るく、会議後、ドイツ側の好意で連れて行って下さった近郊の街々でも、バスの窓からではあるが、古いドイツの町並みや、森、牧場の景色を楽しむことができた。

1977年5月10日~15日に同じドイツのミュンヘン西方125kmのイラーテッセンで開かれたTC127会議の時も、同地のTBG労働安全研修センターが利用されたが、今回のハーン研修センターは3年前に完成した新しい会館とのことで、ロビーも広々としており、全館に絨氈が敷詰められ、受付、事務局の人々も皆英語に堪能な人が多く、各個室もバスルームに浴槽がなくてシャワーだけだったことを除いては、一流ホテルに負けない設備と対応であった。



写真-1 建設労働安全研修センター
(西ドイツ・ハーン市)

2. 会議雑感

イラーテッセン会議の時も街から離れた研修センターに缶詰になっている我々を慰めるために、キャタピラ、リープヘル等の会社主催、市長、TBGの招待等毎晩、晩餐会、パーティが、時にはバスで2時間もかかる遠方で開かれ、毎晩室に帰るのが深夜になり、却って疲れてしまったことがあった。今回も心配していた通り、ドイツTBGの準備は至れり尽せりで、集合当日5月10日、日曜日の夜のウェルカムパーティが6時半に始まって12時近くまでかかったのを皮切りに、11日夜を除いて毎晩、部屋に戻れたのが11時を過ぎるという状態で、覚悟はしていたものの疲れ切ったというのが実情である。特に13日午後行われたラインプラウン炭坑（露天掘り）の見学会では、バスで往復3時間を要し、夜11時45分帰館となり、さすが頑健を誇るドイツ側委員のシュミット氏も往路のバスの中で米国のエッカートSC3委員長と私の3人でシンボルの規格に関する日本委員鈴木氏の作った米、独、ISO規格の比較表に関する臨時委員会を一時間ばかりやったこともあって、帰りのバスの中で疲れたとこぼしていたほどである。12、13、14日の3晩にわたる会議終了後に出かけた毎夜のバス旅行にはTBG事務局全員、ドイツ代表者14名および健康診断バス乗務員の4名も常に全員が参加し、それぞれに我々の間に入って国際親善につくすとともに楽しんでいるのが目についた。健康診断バスは会議期間中を通して、老人の多い各国委員の救急車も兼ねて医者、看護婦とともにセンター前に駐車して待機しており、委員の中には心電図をとって貰ったり、耳の聴覚度をテストして貰ったりした人もいた。連日にわたるこのドイツ流のもてなし方には、次回開催に決定した米国も、あの真似はとてできない、皆に期待されては困るとこぼしていたが、イタリア流の極めてあっさりした対応と良い対照であった。ゾリンゲン駅にも各国委員の空港到着時刻に合わせて出迎えに出ており、帰りもデュッセルドルフ空港発の時間に合わせてゾリンゲン駅まで送って下さったTBG職員のお好意には深く感謝するものである。さらに宿泊費、食費合せて1日130マルク（約10,800円）という低料金ですんだこともTBGのお好意によるもので、予算の少ない東欧圏の各国委員は特に喜んでいて、

過去、何回かの会議が今回のように全員同一の会議場で寝食を共にしながら会議をするというやり方で行われたが、この方法は会議の短い時間だけで多くの議題の多くの問題点を40名を超える各国の委員間で論議し尽くすことは不可能に近いのを、解決できる唯一の手段であると思われる。食事時間からバス旅行のバスの中でも意見の異なる国の委員同志が話し合い、公式会議での論議時間

の不足を補うとともに、同じ釜の飯を食べ、一つ屋根の下に寝起きすることによって起る親近感が、尖鋭になり勝ちな対立を軟げる作用をしていることが良く判る。また我々日本委員にとって会議中の激しく、しかも早口で飛び交う各国委員の間を縫って説明し反論を加えることは、時々には困難を感じることもあるが、会議途中のコーヒープレイク、または昼食時等には1対1で話合えることができるし、それでも解決できない時はバス旅行の間も隣同志に座って話合えることができるので時間を有効に活用できるという点で複数のホテルに分宿して午前9時から午後5時までの会議時間だけ顔を合せ、昼食すべり別々になるというような会議に比べ、中味の濃い会議ができることを今回も実感した。

今回は来年9月中旬に米国ピッツバーグ市郊外のSAE会館で行われることに決定し、今回同様缶詰め形式の会議となることである。その次の1990年春季の会議は日本の順番であるとの話も出ているので、同一ホテルに全員が低料金で宿泊できるような会議場を準備したいものである。

3. ISO委員の補充について

ISOの国際会議は同じ委員が少なくとも5回以上連続出席することが求められているが、これはISOの組織、運営方法について熟知するとともに、各国委員と相互に知合いとなり、意志の疎通がスムーズに行われるためでもある。今回、SC3の高橋委員長と鈴木副委員長が定年の関係で次回のピッツバーグ会議には出席できないことであるが、ISOの規格は建設機械の設計に多大の影響を与えるものであり、またガット協定により今後、JISはISO規格通りに改訂する必要が生じている。ISO規格の制定時に十分、日本の意見や規格を反映させないと、日本の機械は大幅な設計変更を要求されることになりかねないことを思うと今後とも各メーカーは英語に堪能な優秀なエンジニアをISO要員としてTC127の各分科会に出席できるよう御取計り戴くとともに、国際会議にもできるだけ同じ人が連続して出席できるよう御配慮戴くことを願って止まない次第である。

(森木 泰光)

ISO/TC 127/SC 1 会議報告

SC1(性能試験法)の第10回会議は会議第4日目の5月14日に行われた。参加国はPメンバーのアメリカ、イギリス、西ドイツ、フランス、日本、スウェーデン、ソ連、チェコの8カ国と、Oメンバーの中国の計9カ国、参加者は40名の代表が出席した。日本からは森木泰光、高橋務、鈴木欣一、渡辺正、大橋秀夫、白石寿重の6名が出席した。

議事は議長選出から始まり、議長は幹事国イギリスの K. Tomasin が選ばれた。続いて各国代表の紹介、議事録作成委員の選出、議題の確認、事務局からの活動経過報告、各規格案件の審議、今後の作業計画の順に進められ、最後に決議事項の確認を行い終了した。

(1) 議題の確認

① あらかじめ送付されていた議題案 (N 284 R 1) の 7.4 項「エンジンテストコード (DIS 9249)」が届いてないので議題から削除することにした。

② 議題 7.5「ティッピング・アングル」の原案作成国を日本からスウェーデンに訂正した。

(2) 事務局報告

1986.10 から 1987.4 までの SC1 活動経緯について、報告原案 (N 285) に基づき報告があったが、次の訂正をすることで承認された。

① 第 6 項のアイテム 1.12 “Stability” はベローナ会議の決議 No. 88 に従い削除する。

② 同項アイテム 1.16 “Pipelayer” は SC2 に移管されるので削除する。

③ 同項アイテム 1.02.1 の DP 5004 “Tool movement time” は ISO 5004 として既に発行されていること。

④ 第 7 項の担当国の日本をスウェーデンに変更。

(2) 各規格案の審議

① 視界測定法 (N 286)

N 286 の内容は 1987.1.19~20、西ドイツのヘイルブロンにおいて、SC1 と SC2 のジョイントワーキングが行われ、その結果が ISO/DP 5006 としてまとめられ添付されている。SC1 はその中の Part I Test Method について審議し次の修正を行い、TC 127 事務局経由 ISO 事務局へ DIS として送ることを決議した。

(i) DP 5006 Part I にてでくる “Perimeter” という用語はすべて “Visibility circle” に変更。

(ii) 同様に “bulb position” はすべて “filament” に変更する。

(iii) 7.1 項の第 2 文章を “さらに、必要な場合は前方視界 (sector of vision) と後方視野 (visual field) の測定のため、半径 19m の円弧でのマーク方式を用いるべきである” に変更する。

(注) すなわち従来案では Visibility circle は半径 12m 1 本であったが、大型機の場合など必要に応じて半径 19m での測定をしてもよいこととなる。本件は米国、スウェーデンより提案あり採択されたものである。

(iv) 7.4.2 項および 7.4.3 項の最後の文は注釈文 (note) とし、文中の shall は may に変更する。

② リターゲ性能 (N 282)

本会議までに集まった 5 カ国のコメントを考慮し、アメリカが原案の修正を 1987.10.31 までに先行修正案に対するコメントを 1988.1.31 までに事務局に送付することに決定した。日本のコメントは傾斜角精度を $\pm 1/2$ deg を ± 1 deg にしたい、雰囲気温度の $27\sim 32^{\circ}\text{C}$ は $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ と低くするか、または単に記録するだけとしたいの 2 件を提出した。

③ 測定精度 (N 268 R, DP 9248)

本会議に原案作成国のイタリアが欠席したため、会議決議として、担当国を西ドイツに変更、原案修正を 1987.10.31 まで、そのコメント期限を 1988.1.31 までと決定した。なお原案への日本コメントは騒音測定精度を $\pm 1\%$ を ± 1 dB とするよう提出している。

④ 転倒角 (Tipping Angle) (N 255, N 283)

議題確認で原案作成国を日本からスウェーデンに変更したが本 SC1 では原案の N 225 と同 add. 1 は非承認と決定。しかし ISO/TC 127 の N 251 で記載されている New work item が採択された場合はスウェーデン提案の TC 127/SC1 Haan N2 およびソ連の “ローダの静的安定性の測定法” に関する GOST 規格を参考に、米国が第 1 原案を作成することが決議された。なお本件、日本としては N 225 に対し、転倒角を決める必要性は賛成するが、実機測定は困難であるとし計算で求めればよいとするコメントを提出している。

(3) 今後の作業計画

今後の作業としては前項各案件の継続のみで、その他の新規作業は無いこととなった。

(4) 次回開催予定

先に行われた SC2 の席上決定された通り、1988 秋に米国のピッツバーグで他の SC と合同で行われる予定である。

(白石 寿重)

ISO/TC 127/SC 2 会議報告

SC2 (安全と居住性) の第 14 回会議は、9 カ国 (チェコスロバキア、フィンランド、フランス、西独、日本、スウェーデン、英国、米国、ソ連) の P メンバーおよび O メンバーの中国、ほかにオブザーバとして CECE から 43 名の代表が参加して 1987 年 5 月 11 日、12 日に西独で開催された。西独が主催国となった今回の ISO/TC 127 (土工機械) の会議はデュッセルドルフ郊外にある Haan 市の建設労働安全研修センターの講堂において行われ、SC2 を「かわきり」に 5 月 11 日午前 9 時 30 分から開始された。

議長としては W. Black 氏 (米国) を推し、事務局

は ANSI の Bowen 氏が任に当たることとなり、各国の代表による出席者の紹介が行われ日本側は森木部会長より瀬田（キャタピラー三菱）、白石（三菱重工）、高橋（小松）、渡辺（日立）、大橋（建機協）が紹介された。

以下、印象に残った点をいくつか述べてみたい。

（1）視界（Visibility）

過日、西独で行われた分科会に日本より長谷川 SC2 委員長が出席したが、その結果のとりまとめは試験方法、評価、判定という3部に分れた規格案となり、今後若干の修正はあるものの14年間かかったといわれる本規格も漸くまとまりをみせて来たように思われる。

（2）安全表示

米国と西独の意見相違という通例のパターンであるが、西独を訪れて感じることは安全表示等が非常に「シンボル」化されていることでその背景を聞くと、第二次大戦に戦没した数百万人といわれる労働人口の不足を戦後外国人労働者（東欧、中東アフリカ等）の移入によって補充したため、言葉を使わなくても意見疎通のできる手段としての「シンボル」が極度に発達したとのこと、一方米国は訴訟上の問題から画による表示のみでは製造者の意志伝達は絶対不可能であり、さらに現在使用中の警告サインは十分ユーザに理解されており、今変更とは不可解という見解で、現状は双方の主張を入れた形の妥協案を模索している段階といえよう。

（3）シートベルトとシート（オペレータ拘束装置）について

① 「シートベルト」の荷重については過去何回か審議され

SAE および JIS は	22,000 N
ISO	15,000 N
今回の西独提案	7,500 N

と西独は歴史的に荷重切下げを強く要請しており、ベル



写真-2 “オペレータの拘束装置”付
サンプルシートの説明

リン大学の研究結果をバックとして米国 SAE に対する攻勢を強めている。日本としても JIS との関連から西独のテスト結果を十分検討する必要があるが、西独は 360° 転倒、米国は多重転倒（multi-roll）により荷重の差が出ているものと想定され、今後十分な吟味が必要である。

② 「オペレータの拘束装置」については、西独はサンプルシートを会議場に持込んで説明し、さらに屋外にリープヘル、ハノマール両社のホイールロードに該サンプルを取付け、デモンストレーションを行った。同シートはオペレータの両肩部を拘束することと背当て部分が若干丸みを帯びて、人体横方向の揺動を拘束している構造となっている。現在 20 個のシートを西独国内でフィールドテスト中で、さらにベルリン大学でラボテストを行っており、西独としては多額の研究費をシートベルトとシートの開発に費して労働安全衛生に対する強い関心を持つことを示していた。米国としても今までのリーダーシップに対する重大な挑戦と受けとめており、その反応が注目される。

（4）New work item について

13 項目にわたる提案中、米国が 5 項目、西独が 3 項目、英国が 3 項目と原案作成担当国として名乗りを上げたので、日本としても先進国としての立場上、独断ではあったが 1 項目の原案作成を担当することを申し入れたので、SC2 メンバーの方々の御了解を得たい。

（5）所 感

SC2 は従来から最も難解な問題を取り上げ討論を重ねてきたが、今回も量的、内容的にも最も重要な分科会であった。建設機械の標準化は、それぞれの国におけるアプリケーション、規制、文化、国情が背景となって作業項目が決定され、多大の資金と時間をかけて規格化されている現状であるが、日本製建設機械の国際的地位の向上の割には我が国の寄与度は小さく、独自性が足りないといわざるを得ない。今後、資金と人材に裏打ちされた積極的な対応により国際社会へのさらなる貢献を果たすため、我々の活動も原点から見直す時期に来ているように思われる。

（瀬田 幸敏）

ISO/TC 127/SC 3 会議報告

SC3 分科会（運転と整備）の第 12 回会議は 5 月 12、13 日の 2 日にわたり、瀬田敏幸（ISO 副部会長）が前ペローナ会議に続き議長となり、9 カ国・45 名が出席して開催された。日本からは 5 社 1 協会から 7 名が出席した。会議は各国代表団長による団員の紹介に始まり、議題に従い活動結果の総括報告、現作業項目の個別審議、

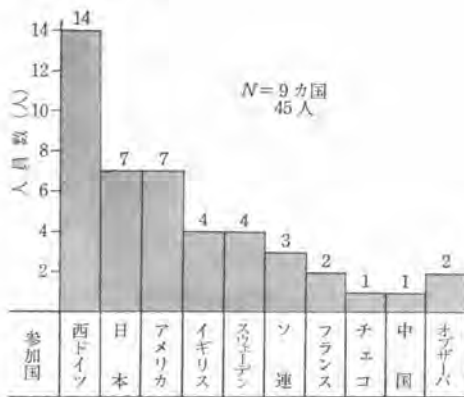


図-1 SC3 会議参加国および出席人数

表-1 日本代表団内訳

SC3会議	氏名	協会 ISO 部会	所属企業・団体
議長	瀬田 幸敏	ISO 副部会長	新キャタピラー委 三日本建設機械化会
書記	大橋 秀夫	事務局員	同上
団長	高橋 務一	SC3 委員長	小松製作所
副団長	鈴木 欣一	SC3 副委員長	小松メック
団員	森木 泰光	部会長	マルマ重車輛
*	白石 寿重	SC1 委員	三菱重工業
*	渡辺 正	SC4 委員長	日立建機

今後の作業計画、次回会議開催地の順で進められた。会議出席国および人数の詳細を図-1に、日本代表団内訳を表-1に示す。

(1) 総括報告

1985年4月～1987年4月(2年間)の活動経過について幹事国日本の大橋書記から総括報告が行われ、報告通り承認された。

(2) 現在作業中の個別項目審議結果

規格原案担当国から各項目についての説明があり、続いて出席者による質問、提案、回答など審議が行われ、その結果次の如く決定した。

① 電気配線の識別方法(担当西独)

土工機械のサービスに便ならしめるための配線の識別方法を規格化するもので、規格化の第一段階として対象を基本回路(バッテリーに接続する配線)、色別は黒と赤のみとすることで原案が作成されたが、⑩英国から系統別に細部の配線も対象とせよ、⑪豪州から緑色と黄色を使用禁止色とせよ、の提案が出されていたが、審議結果両国意見は何れも否決された、また一部語句の追加が決定された。これに基づき修正原案を作成し、DIS投票用原稿として、ISO中央事務局へ送付することとなった。

② オペレータトレーニングガイド

現ISO7130の改訂要否に関する意見聴取結果、日本のみ改訂意見を提案していた(後に西独およびインド

が日本意見に賛成)。日本の改訂意見は次の通りである。⑩規格の構成が複雑であるから単純化せよ、⑪同義語が多数使用されているから統一化せよ、の2点で日本意見への支持を求めるために詳細事例を提示して再提案を行い、審議結果は次期改訂時に日本意見を考慮することに決定した。

③ 図記号(担当米国)

現ISO6405の改訂と他分野の図記号との整合を含めた規格改訂を図ろうとする作業で、特異な国情から強い関心を有する米国と西独の基本的意見が合致せず、具体的審議に至らなかった。しかし問題の重要性から早期にかつ他分野との整合を図り、改訂作業を進めるべく審議の結果次の如く決定した。④規格を土工機械専用記号と共通記号に区分する。⑤共通記号についてSC3内でWG(英米独仏)を作り9月下旬西独で第1回会合を行い、TC127としての案を作成する。⑥TC145(図記号部会)が関係全TCを集め統合会議を開きTC127案を審議する。

④ グリースニップル(担当日本)

現ISO6392の改訂に関するもので、かねて日本から提案されていた改訂意見に対する西独の検討結果を基に審議が進められ、結果は改訂することに決定した。言い出しっぱの責任を負って日本が原稿担当となった。なお日本の改訂意見は次の通りである。⑩寸法公差が大き過ぎる小さくせよ。⑪ねじが除外されているニップル規格など意味がない、ねじ部の規格化も含めよ。⑫取付ける時はスパナを使うのに対応するナット部の寸法が規定されていないのでこれも規格化せよ、⑬硬度が高過ぎるので低くせよ。等である。

⑥ 土工機械のオペラビリティ用語と定義(担当日本)

1981年の東京会議で作業が決り、途中で日本が原稿担当となり3.5年の審議期間を費して今日に至った。JIS Z 8115(信頼性用語)を下敷として第1原稿が作られた。今日第3原稿に至っているが、今会議では一部再検討を条件に原案通りに承認され、DIS投票用最終原稿作成の段階に到達した。DIS投票を通過すればTC127関係ではJIS規格がほぼ原形のままISO規格となる第1号ではなかろうか。JISの国際化の見地から大変嬉しいことであり原案段階でご協力ご指導下さった方々に心から感謝する。審議過程の難関はソ連意見であった。GOSTを盾に妥協を許さなかったソ連が何故この会議に退席したのかは不明であるが、米独中心の支持ムードの中でマイナーな修正意見程度で通過したことはソ連の退席と合せて原稿担当にとっては幸いであった。

(3) 次回会議

先に開かれたSC2分科会で、米国が次回会議のホス

ト国として立候補し、ペンシルバニア州ピッツバーグで開催したい旨の提案が SC2 で承認されていたが、それを受けて SC3 分科会としても、米国の提案を感謝を以って承認した。

(高橋 務)

ISO/TC 127/SC 4 会議報告

SC 4 (用語、分類及び格付け) の第 12 回会議は、5 月 15 日 (金) に 10 カ国から 41 名の代表が参加し開催された (チェコスロバキア 1, 仏 2, 西独 12, 伊 3, 日本 7, スウェーデン 4, 英 3, 米 5, ソ連 3, 中国 1)。

日本からは渡辺正 (日立建機)、森木泰光 (マルマ重車輛)、高橋務 (小松)、鈴木欣一 (小松メック)、白石寿重 (三菱重工)、大橋秀夫 (建機協)、それに通訳として石井裕人 (日立建機) が出席した。議長には幹事国イタリアから Mr. L. Paiola が選出され、議題の確認、過去 1 年半の活動報告の後、個別の審議に入った。なお、Mr. L. Paiola は 1987 年 5 月以降 3 年間の議長に指名された (Res. 105)。

(1) 油圧ショベル用語 (N 262) (西独担当)

N 262 は前回ベローナ会議で決まった新しい寸法符号 (ローマ字と数字からなる) の採りに沿って西独が作り直したもので、これに対する各国意見は席上で初めて披露された。

英国より語句の修正を主とした意見が席上配布された。米国よりエマーゼンシー (ステアリング、ブレーキ) をセカンダリ (ステアリング、ブレーキ) に変更すべきことグラフまたはクラムシエルイクイップメントの寸法図の位置をバックホウイクイップメントのすぐ後ろに移すべきこと等の意見が出された。

日本から、(i) 油圧ショベルの定義は ISO 6165 のものではなく、本規格中の 4.1 項のものが正しいこと。(ii) 各寸法図には GRP を表示すべきこと。(iii) 移動時寸法および公道走行時寸法を決めるにはそれぞれの状態を規定しそれを表示すべきこと。(iv) 揺動型アクスル、固定型アクスルをそれぞれの状態を規定しそれを表示すべきこと等を意見具申した。ただし、(iv) は受け入れられず原案のままとなった。

他にもいろいろ意見があったと思われるが時間の関係で打ち切れ、改めて各国は N 262 に関するコメントを 1987 年 7 月 31 日までに SC4 幹事国に、その写しを西独にそれぞれ送ることになった。それらのコメントをもとに西独は 1987 年 10 月 31 日までに修正版を作り、それを SC4 幹事国は TC 127 事務局を経由して ISO 中央事務局に送り、DIS としての投票にかける (Res. 108)。

(2) ローラ/コンパクタ用語 (スウェーデン担当)

前回ベローナ会議の決議に基づき、スウェーデンが 1987 年 1 月 31 日までに修正版を作る筈だったが、何かの手違いか用意されず、改めてスウェーデンは 1987 年 10 月 31 日までに用意し、それに対するコメントを 1988 年 1 月 31 日までに出すこととなった (Res. 109)。

(3) バックホウローダ用語 (スウェーデン担当)

これもローラ/コンパクタ用語同様に席上用意されず、改めてスウェーデンはすでに受取っているコメントを基に、1987 年 7 月 31 日までにニュードラフトを用意し、それに対するコメントを 1987 年 10 月 31 日までに貰う。その後修正版を 1988 年 1 月 31 日までに用意することとなった (Res. 110)。

(4) 土工機械用語集 (N 259) (イタリア担当)

前回ベローナ会議の決議に基づきイタリアが作り直したもののだが、寸法用語は未だ収録されていない。

米国より言葉上の修正意見が書類で出された。

収録の範囲および整理の仕方について、アドボック・ミーティングを設けて検討した結果、次のように決まった。

(i) 取敢えず“定義”の項にある用語のみ収録してやってみる (寸法用語は後回し)。

(ii) 整理方法は、ISO 6165 にある機種ごとに取りまとめ、その中を機械、システム、組立品、コンポーネントの 4 段階区分とする。

(iii) 幹事国は 1987 年 10 月 31 日までに修正版を作り、各国はそれに対するコメントを 1988 年 1 月 31 日までに提出する (Res. 114)。

(5) 機械作業量の用語、符号、単位 (N 263)

(西独担当)

本規格は前回ベローナ会議で SC1 から SC4 に移ってきたもので、単に機械の作業量に関する用語を定義しようとするもの。N 263 は前回の案 N 255 に対するオーストラリア、日本、ポーランド、米国、ソ連の各コメントを参照して、西独が作り直した第三次案である。種々討議の結果、(i) 適用範囲として、ローラ/コンパクタ、パイプレイヤの他に、グレーダも対象外とする、(ii) “基本 (理論) 作業量” は“理論作業量”とする、(iii) 負荷係数 (Load factor) は欄外の脚注に移す、ことになった。

(注) 負荷係数 (Load factor) は、バケット容量に対する掘削物の地山土量の割合をいい、バケット充填率を土の膨張係数で割ったものである。この用語は特に定めなくても膨張係数の逆数で足りるので、日本、米国、ソ連から削除するよう申し入れていた。

以上の結果を踏まえ、西独は 1987 年 7 月 31 日までに修正版を作り、SC4 幹事国に送る。その後 TC127 事務局経由で中央事務局に送られ、DIS としての投票にかけることとなった。

(6) その他

(i) 今後の作業として、英国より小型ダンプ用語の規格を作成しようという提案が受け入れられ、英国が 1987 年 7 月 31 日まで原案を作成することとなった (Res. 112)。

(ii) 米国より、DIS 6747 トラクタ用語に関する性

能用語のうち、“登坂能力”、“最大傾斜角”の定義について提案がなされた (N267)。既に DIS 6747 に関するコメント提出期限は過ぎているが、各国は米国提案についてコメントを 1987 年 10 月 31 日まで SC4 幹事国に提出することになった。SC4 幹事国は、それらのコメントをまとめて各メンバー国と SC1 に送る (Res. 113)。

(iii) 今後 SC4 の作業から、DP 6748 “大きさ分類の機種別基本単位”は除くことになった (Res. 115)。

(渡辺 正)

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

日本建設機械要覧 (1986 年版)	B 5 判 1,470 頁 *定価 50,000 円 円 1,000 円
建設機械整備ハンドブック (管理編)	B 5 判 326 頁 *定価 4,000 円 円 400 円
建設機械整備ハンドブック (基礎技術編)	B 5 判 474 頁 *定価 8,000 円 円 500 円
建設機械整備ハンドブック (油圧機器整備編)	B 5 判 230 頁 *定価 6,000 円 円 400 円
建設機械整備ハンドブック (エンジン整備編)	B 5 判 180 頁 *定価 6,200 円 円 400 円

(注) * 印は会員割引あり

随想

ダム建設とケーブルクレーン

阪 西 徳太郎

今年は春から降雨が少なくて利根川はひどい渇水に見舞われ、遂に7月に入って首都をはじめ関東4県は給水制限に踏切らざるを得なくなった。テレビで矢木沢はじめ下久保までの6貯水池の渇水状況が何度も放映されて節水を呼びかけるに至った。

私は建設省に在籍して居り利根川のダム建設には殆んど全部関係することが出来たので、テレビで渇水状況の放映がある度になつかしい思い出をしながら眺めているのである。

最初に着工した藤原ダムが竣功してからもう30年以上たっているが、当時と比べて施工機械の進歩変化を考えてみると全く驚異的なことが多くある。今これらのうち思い出すままにいくつかの点を述べて、機械メーカーの方々への感謝の言葉になればと思うのである。

ダム工事でコンクリート打設の基本となる機械は御承知の通りケーブルクレーンである。当時のケーブルクレーンは、メインロープが張られて之に横行トロリーが乗って居り、トロリー移動に応じて一定の間隔を保って主索に局部的な曲げ応力が生じないように

するのであったが、このロープハンガーの間隔を保つのにチェーンを使っていたので、横行トロリーが左右岸に近寄ってくると、このハンガーのチェーンがすだれのようにまとまってバサリと切れておちることがあって、その度に休止して修理を余儀なくされた。併し

その後、このロープハンガーのスペーサーがロープになって非常に進歩となり、之によりクレーンの巻上げ横行の速度が躍進的に増加されて、13.5tクラスで巻上げ巻卸し150m/min、横行200m/minと躍進した。

ケーブルクレーンは巻揚げ荷重で格付けされているのが我が国の習慣となっていて居り、それを表で示すと、

バケット容量 (m ³)	定格荷重 (t)
1.5	5.0
2.0	6.0
3.0	9.0
4.5	13.5
6.0	20.0

即ち6t、9t、13t、20tと飛びとび順になって居り、誰がきめたわけでもなくこんな段



階になっている。次に 13.5 t, 20 t といった大容量のものは長大径間となり、主索が段々大きくなってきたので、独乙からロックドコイルのロープを輸入して使うようになったが、たちまち国産で出来るようになって助かったのである。

次に述べなければならないのはスピードの点である。当時横行 100 m/min 位が高速であったが、もう少し早くしたいと考えられ、巻取りウインチに特殊な装置、即ちワルドレオナルドシステムが導入されるようになったのである。これはウインチのモーターを直流のモーターで運転するので、A.C. のモーターから D.C. の発電をしてこの D.C. モーターで運転するのであるが、その時コントロールするのは D.C. 機の励磁電流をコントロールすることにより達せられるのである。これにより非常にスピードアップ出来るようになり、横行が 250 m/min, 巻揚げが 200 m/min という高速に出来るようになった。現在ではこれも D.C. がサイリスタで行われるようになり、サイリスタレオナードと言われている。

以上ケーブルクレーンの進歩発展について述べたが、こうした電子、機械、材料におけるハイテクノロジーの先進国として建設機械

分野における発展について尽力された建設機械産業の方々に感謝すると共に今後の目ざましい発展、自動化、省力化について期して止まないものである。

SAKANISHI Tokutaro

本協会顧問

日本技研コンサルタント(株)取締役会長

'87 建設機械の現状

1. 土工機械

1.1 トラクタおよびブルドーザ……………西野 茂*

1. 全般的傾向

建設投資の減少傾向は昭和 59 年度でほぼ底を打ち、それ以降の 2 年間は民間の建設投資の増加によりわずかであるが上昇している。しかしトラクタおよびブルドーザの需要は、相変わらず低いレベルで推移している。これは建設投資の対象がブルドーザの用途の少ない方面に多いこと、および土木工事の規模が縮小していることによると思われる。

例えば中型ブルドーザの主要な用途である圃場整備は、整備の対象が山間地へ移り単位面積当りの工事費用が上昇し、水はけの悪化による湿地度も進み、作業効率が低下している。さらに田畑共用化の促進のため給排水設備の充実等、整備の質の高度化も図られている。これらの要因により総工事費は横ばいであるが工事規模は縮小している。道路工事では幹線道路の建設が少なく、既存の道路の補修あるいは整備といった小規模工事がやはり主である。

土地造成も工事現場が市街地と近接することが多く、ダンプトラックの市街地の通行量を制限するため、工事を分割して施工することも多くなってきた。これら工事規模の縮小傾向により汎用性の高い油圧式ショベル系掘削機を工事の全工程を通して使用し、従来ブルドーザが行っていた作業も代行させるようになった。

他方、この縮小化によってブルドーザが他の建設機械を代替として使用されるケースもある。例えば PAT (パワーアングルリフト) ブルドーザを装着し、モータグレーダの代りに道路の整地作業に使われている。今までは PAT ブルドーザ装置は 6t 以下の機種に装着されていたが、新キャタピラー三菱 D4H, D5H のような 10t を超える機種にも装着される傾向にある。中距離の掘削・運搬作業は、かつてはモータスクレーパで行って

いたが、小松製作所 D85, D155, 新キャタピラー三菱 D7H, キャタピラー D8L という 20t クラス以上のトラクタによるキャリア工法に変ってきている。湿地仕様車とキャリアとの組合せが、この傾向にさらに拍車をかけ、これらのクラスの車両の約 30% がこの用途に用いられている。

昭和 58 年に建設省による低騒音・低振動型建設機械指定制度が発足して以来、社会的要求として建設機械の低騒音化がますます加速されている。表-1 に昭和 62 年 3 月現在の建設省指定低騒音型建設機械の一覧表を示す。表中 33 型式のうち 25 型式が 10t 未満であるが、これは小型ブルドーザは市街地での稼働が多いためであり、標準仕様で指定を受けられる機種も小型車に多い。

原子力発電所の拡張工事および民家や公道に近接した地域での発破工法の規制により、ブルドーザによるリッパ工法が不可欠となり、大型機種に安定した需要をもたらしている。さらにリッピングの限界点の拡大が要望され、キャタピラーによるインパクトリッパの開発はこれに代えるものである。

国際経済の潮流により内需拡大政策の推進に伴い、土木工事の活発化が予想され、今後小型から中型・大型へと順次ブルドーザの需要の回復が期待されている。

2. 生産動向

ブルドーザの生産量の推移は、表-2 に示すように 56~58 年の 15,000 台ラインでの横ばい状況から 59~60 年と漸減したが、61 年には再び 15,000 台へ持ち直した。さらに見ると 10t 以上の比率が、59 年には約 50% であったが、61 年には約 60% と増加しており、10t 以上の台数の伸びが大きいことが判る。しかしこの生産量の増加は国内販売の活発化によるものではなく、輸出量の増加によるものであり、トルコ、イラン、パキスタン、ソ連等への輸出、およびキャタピラーや小松の全世界販売網への供給量の増加がこれに寄与している。し

* NISHINO Shigeru

新キャタピラー三菱(株)技術部

表-1 建設省指定低騒音型建設機械一覧表

(昭和62年3月現在)

分類コード	製 作 会 社	型 式	規 格	備 考
01	ブルドーザ(普通) スクレーパー		諸元 (t) 機関出力 (PS) 機械重量 (t)	
0101	ブルドーザ			
11	(普通)			
—	小松製作所	D20A-6	3.5 40 3.5	61/9
—	＊	D21A-6	3.5 40 3.6	61/9
—	三菱重工業	BD2G	3.7 40 3.7	61/9
—	＊	BD2G	3.7 40 3.7	62/1 { ミッションの相違 }
—	＊	BD2FL	3.8 37 3.8	59/9
—	＊	BD2FL	3.9 39 3.9	59/9 { ダイレクトパワーシフト }
—	＊	BD2GS	4.0 40 4.0	62/1
—	＊	BD2GS	4.1 40 4.1	62/1
—	＊	BD2GSS	4.1 40 4.1	62/1
—	＊	BD2GSS	4.2 40 4.2	62/1
—	＊	BD2GSSS	4.7 40 4.7	62/1
—	小松製作所	D31A-18	6.2 71 6.2	62/3
—	新キャタピラー三菱	D3BZS	6.4 66 6.4	59/3
—	＊	D6DZS	14.5 142 14.5	59/3
150-1	小松製作所	D65A-8	15.0 160 15.9	61/3
—	＊	D155A-1	38.8 320 33.2	58/6
—	＊	D155ASS-1	40.5 320 29.3	59/3
—	新キャタピラー三菱	D8LZS	43.0 339 43.1	61/3
21	(湿地)			
—	小松製作所	D20P-6	3.8 40 3.8	61/9
—	＊	D21P-6	3.8 40 3.9	61/9
—	＊	D20P-6A	3.9 40 3.9	61/9
—	＊	D21P-6A	3.9 40 4.0	61/9
—	＊	D31P-18	6.7 71 6.7	62/3
—	＊	D31P-18A	6.8 71 6.8	62/3
—	新キャタピラー三菱	D3BZS	7.4 66 7.4	59/3
—	＊	D6DZS	16.7 142 16.7	59/3
31	(超湿地)			
040-1	小松製作所	D20PL-6	4.0 40 4.0	61/9
—	＊	D21PL-6	4.0 40 4.0	61/9
—	＊	D31PL-18	7.1 71 7.1	62/3
—	新キャタピラー三菱	D3BZS	8.1 66 8.1	59/3
—	(超々湿地)			
—	小松製作所	D20PLL-6	4.6 40 4.7	61/9
41	(国産・リッパ装置付)			
—	新キャタピラー三菱	D6DZS	16.0 142 16.0	59/3
—	＊	D7HZS	26.9 218 26.9	62/3

表-2 我が国のブルドーザの生産、輸出入の推移

		昭和59年		昭和60年		昭和61年	
		台数	金額 (千円)	台数	金額 (千円)	台数	金額 (千円)
国内生産実績	10t未満	6,691	30,697	5,541	23,780	6,118	26,259
	10t以上	7,098	127,798	6,723	129,817	8,945	169,038
	計	13,789	158,495	12,264	153,597	15,063	195,299
輸出通関実績	クローラトラクタ	7,496	95,492	5,827	69,723	7,114	62,358
輸入通関実績	クローラトラクタ	72	2,272	75	2,282	108	3,165

(通産省「生産動態統計調査」、大蔵省「日本貿易統計調査」に基づく)

かし台数のうえでは約20%増加しているものの、金額では円高の影響で逆に10%位の減少になっており、製造各社の難波が容易に理解されよう。

他方、輸入は台数・金額とも4%前後の増加であり、100台を超えたものの国内生産量のわずかに1%前後である。

対EC・米国の貿易摩擦および円高による海外での

競争力増のため、ブルドーザの生産も小松製作所が海外の新生産拠点での生産品目に加える等、欧米での現地生産化が推進されている。

3. 性能・機能面から見た最近の動向

この数年来、小型から大型まで新機種種の開発は比較的少なく、また目を引くような新機構の導入も多くはなかったが、表-3のように昭和61年はやや活発化し、今年に入ってもいくつかの新機種が発表されている。

新キャタピラー三菱は輸入大型機種に採用されていた高位位置スプロケットを導入したD4H、D5H、D6H、D7Hの5機種9型式を発表した。高位位置スプロケットは大型機では動力伝達装置を地面からの衝撃荷重から分離し、駆動系の耐久性を向上する大きな利点があるが、中・小型機種では、この利点に加えて履帯接地長、接地圧分布を車両の要求性能に合せ最適に設定することが容易にできる利点も与えることができた。

小型機種と中・大型機種では、新製品開発の狙いが幾分異っている。小型機種では三菱重工業BD2G、小松製作所D20、D21、D31の各新機種では前述の低騒音化の他、省エネルギー化、接地長延長や重心位置の改善による整地性能の向上、ブレード操作力の軽減やステアリングレバーの操作力軽減等による運転操作性・居住性の向上が主な改良項目である。中・大型機種では前述の新キャタピラー三菱のHシリーズの他、小松製作所D475が昭和61年に発表された。これらではエンジン馬力の増加により作業性能の向上を図るとともに、防音・防振効果の

高いキャブやエアコンをオプションとして用意したり、大型機種ではこれらを標準装備とする等、オペレータの居住性の向上が行われている。キャブの装着要望は年々高まり、中型機でも装着率が増加している。

車両の各部の状況を監視し、木具合に応じたレベル別の警報を発するモニタリングシステムの装備、給脂個所の減少や集中化、メンテナンスフリーバッテリーの標準装

表-3 最近発表された新機種

昭和 59 年	昭和 60年	昭和 61 年
D 50 A-17 <小松>	なし	BD 2 G <三菱重工>
D 50 P-17 (湿地) < * >		BD 2 G (湿地) < * >
D 50 PL-17 (超湿地) < * >		BD 2 G (超湿地) < * >
D 53 A-17 < * >		BD 2 G (超々湿地) < * >
D 53 P-17 (湿地) < * >		D 20 A-6 <小松>
D 60 A-8 < * >		D 20 P-6 (湿地) < * >
D 60 P-8 (湿地) < * >		D 20 PL-6 (超湿地) < * >
D 60 PL-8 (超湿地) < * >		D 21 A-6 < * >
D 65 A-8 < * >		D 21 P-6 (湿地) < * >
D 65 P-8 (湿地) < * >		D 21 PL-6 (超湿地) < * >
D 375 A-1 < * >		D 31 A-18 < * >
		D 31 P-18 (湿地) < * >
		D 31 PL-18 (超湿地) < * >
		D 4 H <新キャタピラー三菱>
		D 4 HL 6 P (湿地) < * >
		D 4 HL 6 P (超湿地) < * >
		D 5 H < * >
		D 5 HL 6 P (湿地) < * >
		D 6 H < * >
		D 6 HL 6 P (湿地) < * >
		D 7 H < * >
		D 7 HL 6 P (湿地) < * >
		D 475 A-1 <小松>
		D 11 N <キャタピラー>

備等、車両の維持管理を容易にすることは、ほとんど常識的になっている。

大型ブルドーザでは、小松製作所 D 475 が、ロックアップトルクコンバータを装着し、トルクの伝達効率を上げ、作業性能の向上と燃費の低減を図っている。

今年は、アメリカで6年に1度の建設機械展 CONEX PO が開催され、トラクタおよびブルドーザでは、キャタピラー、小松製作所、リープヘル、ケース、フィアットアリス、ジョンディア、ドレッサーの8社が計37機種の出品を行った。しかし特に斬新で目新しいものは少なかった。その中でキャタピラーが出品したゴム履帯装着の農用トラクタ・チャレンジャ 65、ブルドーザ・D 3 B、ロード・953 が注目された。

MTS (Mobil Trac System) と呼ばれるこのゴム履帯は単に鋼製の履帯をゴムに変えただけでなく、高馬力、高速走行に耐えるように、履帯の駆動方法、張り方法に工夫をこらしてある。軟弱地や不整地での土砂運搬等の作業効率が上がり、舗走路面を高速でかつ路面を傷付けずに走行が可能である等、トラクタの適用分野の拡大を促す可能性を示すものである。

ステアリング方式として、従来のステアリングクラッチ方式から、左右両履帯にトルクを伝えながら操向するディファレンシャルステアリング方式の採用が拡大している。今年の CONEXPO 出品車の中では、キャタピラーの D 8 N の遊星歯車を利用するメカニカルタイプ、リープヘルの PR 751、ケースの 1550 がハイドロスタティック駆動が注目された。



写真-1 新キャタピラー三菱 D7H

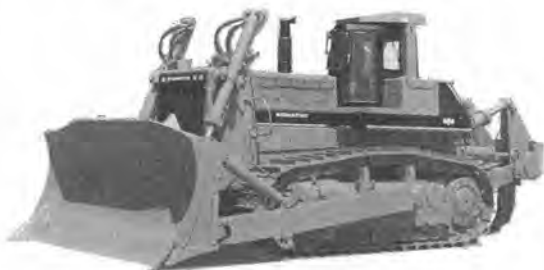


写真-2 小松製作所 D 475 A



写真-3 キャタピラーチャレンジャ 65



写真-4 キャタピラー D 8 N のディファレンシャルステアリング

ブルドーザにおいてエレクトロニクスを利用した新技術は未だ発表されていないが、今後性能の向上、運転操作性の向上、故障の予知等、種々の目的のためメカトロニクス化が図られると予想される。

1.2 積込機械.....井門和俊*

1. 全般的傾向

1.1 履帯式トラクタショベル

かつては建設機械を代表する機種の一つであった履帯式トラクタショベルも、世界的な需要が大幅に低下している。需要のレベルは昭和54年度の需要台数、指数を100とすると昭和60年度で46と半分以下に低下した。特に国内においては昭和54年度の同指数を100とすると昭和60年度で13のレベルにまで低下した(図-1(a)小松製作所調べ)。これは工事の形態がかつての土地造成、道路建設等の開発型から都市土木型に移行し、より機動性の高い車輪式トラクタショベルおよび他建機に移行してきたことによるものと思われる。

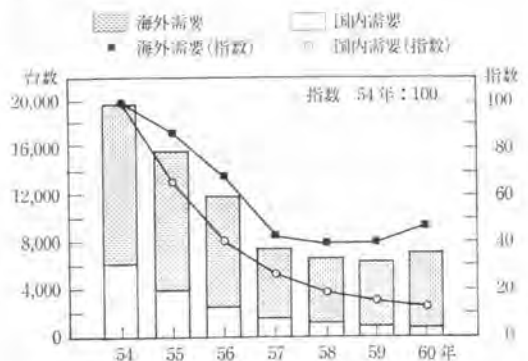
稼働現場実態調査(小松製作所調べ)によると、昭和54年度と昭和59年度での工事別稼働比率で特に顕著なことは、履帯式トラクタショベルの場合、道路、建築、土地造成等の工事での稼働比率が他建機にくらべ大幅に減少しているのに対し、砂利採取・砕石工事での比率低下が比較的小さく、使われ方が専用化していること一端がうかがえる(表-1参照)。

この他、専用の使い方としては、低接地圧を要求される現場での作業、履帯によるコンパクション効果を必要とする廃棄物処理現場、熱の影響を受けるノロ処理場等が代表的である。履帯式トラクタショベルに対しては世界的にはまだ根強い需要が残されており、それが図-1(a)に示した昭和57年以降も6,000万~7,000万のコンスタントな需要の現われとなっている(昭和60年、61年の総需要の約80%は北米、欧州にある)。しかしながら全体的には低い需要を反映して、ここ1~2年の各社の製品の開発、改良活動は鈍く、昭和61年に小松製作所および新キャタピラー三菱が総需要の約25%を占める0.4~0.8m²クラスの小型車両に対し久々にモデルチェンジを実施したにとどまっている。

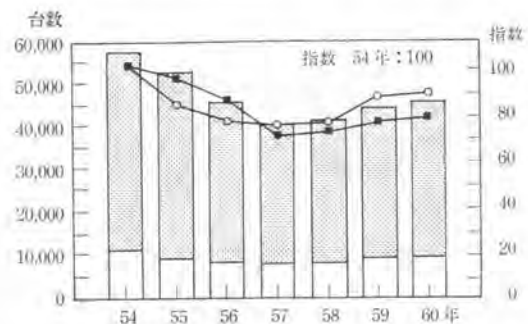
改良のポイントは、デザイン変更、点検、整備の容易化(オイル封入履帯、チルトボンネット)、市街地作業に対応した低騒音化(標準仕様車で建設省の騒音規制を

クリア)、仕様の追加(CAT 931ダイレクト仕様)等である。

昭和60年および61年の各メーカーの開発、改良モデルを表-3に示す。



(a) 履帯式トラクタショベル(ローザショベル)



(b) 車輪式トラクタショベル(ホイールローダ)

図-1 トラクタショベルの需要(小松製作所調べ)

表-1 工事別稼働台数比率の推移

区分	工事	昭和54年 (%)	昭和59年 (%)	59年/54年
履帯式 トラクタ ショベル	土地造成	20	10	0.50
	道路	24	10	0.42
	建築	25	10	0.40
	砂利・砕石	24	16	0.70
車輪式 トラクタ ショベル	土地造成	6	7	1.10
	道路	8	10	1.20
	建築	5	6	1.20
	砂利・砕石	47	48	1.00

(100% = ブルドーザ + 履帯式ショベル + 車輪式ショベル + 油圧ショベル使用比率) (小松製作所調べ)

* IMON Kazutoshi

(株)小松製作所技術本部開発企画部主査

表-3 最近のショベルの新製品・改良製品

(a) 履帯式トラクタショベル				
メーカー	60年		61年	
	モデル	バケット容 (m³)	モデル	バケット容 (m³)
小松			D 21 S D 31 S	0.4 0.81
新キヤタ菱	931 B* (改)	0.8	BS 3 G	0.4
*ダイレクト仕様追加				
(b) 車輪式トラクタショベル				
メーカー	60年		61年	
	モデル	バケット容 (m³)	モデル	バケット容 (m³)
新キヤタ菱	WS 200 A (改)	0.38	WS 300 A (改)	0.50
	IT 12 (新)	1.0	980 C (改)	4.3
	910 (改)	1.2		
	916 (改)	1.4		
	926 (改)	1.9		
	936 (改)	2.2		
小松	WA 70-1 (改)	0.8	WR-11 (新)	1.0
	WA 500-1 (改)	4.0		
	WA 600-1 (改)	5.4		
	WA 800-1 (新)	10.5		
川重	KLD 30 Z (新)	0.35	KLD 65 Z II (改)	1.7
			KLD 50 Z (改)	1.2
神戸製鋼	LK 200 (新)	0.8	LK 900 (新)	3.5
	LK 400 (新)	1.4	LK 500 A (改)	1.7
T C M	808 A (改)	0.35		
	810 A (改)	0.45		
	830 (改)	1.2		
	835 (改)	1.5		
	840 (改)	1.8		
ヤシマー	Y 41 WA-1 (改)	0.5	Y 21 WA-1 (改)	0.3
			Y 31 WA-1 (改)	0.4
古河			FL 60 L-1 (改)	0.55
			FL 150 (新)	1.5
			FL 200-1 (改)	2.3
日産機材			NS 30 W (新)	0.3
			NS 35 W (新)	0.35
			NS 50 W (新)	0.5
久保田	R 350 II (新)	0.35		

(新)：新製品 (改)：改良製品

らに昭和 61 年上期生産は 984 台 (うち 10 t 未満車両が 407 台、10 t 以上車両が 577 台) と減少してきている。

一方、国内の需要は昭和 58 年に 1,000 台を割り、以後も減少をしているため、生産車のほとんどが北米、欧州等の先進国を中心に輸出されたことになる (図-3 参照)。

2.2 車輪式トラクタショベル

昭和 50 年の 10,937 台 (4 輪駆動車のみ) 生産以後、順調な伸びを示し、昭和 55 年には 20,567 台と 5 年間でほぼ倍増した。それ以後、昭和 60 年まで伸びはみられず、20,000 台 (4 輪駆動) を前後するレベルの生産が続けられている。生産金額は昭和 56 年に 2,000 億円

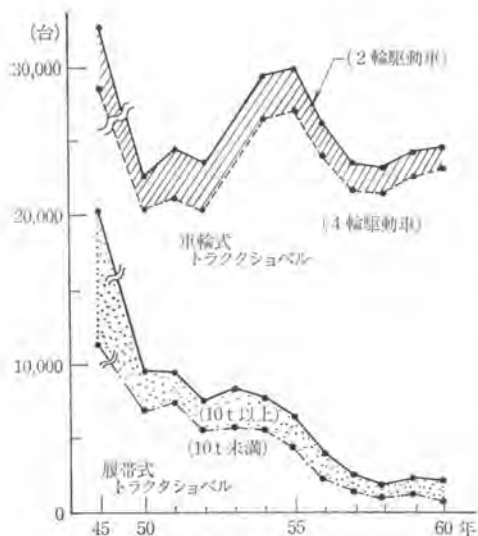


図-3 トラクタショベルの生産台数推移 (建設機械統計要覧 1987 年版)

を越え、建設機械生産額の 2 割近くを占めるまでになった。昭和 59 年度に 2,200 億を記録したが昭和 60 年には再び 2,067 億と低下し昭和 61 年上期では、さらに 916 億と下がってきている。これは大型機の減少と輸出による。一方、国内市場では、0.5 m³ 以下のクラスが 15% 前後を占めるまでに伸びてきた。他 0.6~0.8 m³ クラスが 12%、1.0~1.2 m³ クラスが 30%、2.3 m³ クラスが 25% の比率となっている。輸出も北米、欧州、アジア、大洋州、アフリカと広汎な地域にわたり、昭和 57 年度の 6,827 台から昭和 60 年度の 8,016 台と順調な伸びを示した。輸入機については昭和 61 年、関税措置の変更により、米国キヤタピラー社製の 988 B (5.4 m³) や 922 C (10.3 m³) がコンスタントに入ってくるようになった。

3. 性能、機能からみた最近の動向

3.1 履帯式トラクタショベル

履帯式トラクタショベルの開発は 1 段階し、当面は既存製品の改良の範囲にとどめられるものと思われる。最近の改良内容としては小型車における操作の容易化 (ステアリング操作系の油圧化)、整備の容易化 (チルトボンネット) 等みられるが、いずれも小改良にとどめられている。過去履帯式トラクタの性能、機能面での大きな改善は油圧駆動化である。この油圧駆動方式は旋回時の両足駆動、超信地旋回 (スピントーン) を可能にすることにより作業効率を顕しく高めるとともに自動変速、無段変速制御により操作も顕しく容易にした。他、作業能率向上のための Z パーリンケージの採用、故障未然防止のためのモニタシステム、故障発生時、故障発生場所発

見時間短縮のための油圧測定用クイックコネクタ、電気回路診断コネクタ等が導入されている機種がある。

他方、人間尊重の観点から居住性の向上改善は進み、キャブ、エアコンの標準装備化、キャブの弾性支持による振動低下、防音、キャブシール性の向上による防塵性向上、また吸振性能の高いサスペンションシートの装着等が一般化しつつある。

3.2 車輪式トラクタショベル

車輪式トラクタショベルは安定した需要に裏付けされて製品開発、改良が盛んである(表-3 参照)。改良の主眼は小回り性向上のためのアーティキュレート角の増大(WS 200 A)、作業性能向上のための、ダンピングリーチ、クリアランスの増大(WS 200 A, Y 31 WA, FL 60, LK 200 等)、安定性向上のためのリアアクスルオシレート方式の採用(Y 31 WA)、点検・整備の容易化および故障予防のためのモニタの装着(Y 21 WA, Y 31 WA, Y 41 WA, FL 200, KLD 50 Z, KLD 65 Z 等)の従来車の技術の適用拡大の他、小型車両においては小型特殊仕様化が進んでいるとともにワイドタイヤの装着が一般化した。特に目を引くのは、積込み時、フォークのダイニング角の変化を小さく抑えるパラレルリンクの採用(IT 12, WR 11)による汎用性の拡大、さらには従来機に対して、ダンピングリーチを2倍以上、またダンピングクリアランスを2割近く大きくしたリーチローダ



写真-2 リーチローダ (小松製 WR-11)

(WR-11 写真-2 参照)の導入による作業性能の大幅改良があげられる。この機構により奥行きのある積込み、積卸しが小型の車両で可能となった。一方、居住性、安全性の向上も大きなテーマであり、運転席のスペースの拡大、広い視界範囲の確保、チルトハンドル、サスペンションシートの採用、エンジン停止時のステアリング可動システム等配慮がなされている。

＜参考文献＞

- 1) 工業時事通信社「建設機械統計要覧」(1987年版)
- 2) 日本建設機械化協会「日本建設機械要覧」(1986年版)
- 3) 「建設の機械化」1984年4月号
- 4) 「建設機械」1986年8月号
- 5) CIMA 統計
- 6) 工業時事通信社「スペック&プライス 1985年、1986年版」

1.3 ショベル系掘削機.....杉山庸夫* 安川隆造**

1. 全般的傾向

公共投資抑制と輸出ドライブ、レンタル需要の急増と作業ニーズの多様化、急激な円高と貿易摩擦、内需拡大策による公共投資増大への動きなど、ここ3~4年の間に大変めぐるしい建設機械需要構造の変化が続いた。

以下、主として、前回の報文(昭和59年9月号)以後のこのようなきびしい変動の3年間のショベル系製品

* SUGIYAMA Tsuneo

本協会機械部会ショベル技術委員会委員長
日立建機(株)生産本部

** YASUKAWA Ryuzo

本協会機械部会ショベル技術委員会委員
日立建機(株)生産本部第一技術部第一課長

の足どりについて述べるが、その間の背景となる各界の動向および本協会ショベル技術委員会ほかの関連活動状況等は表-1の通りである。この間日本の油圧ショベルとしては、①国際化という点で、各国のメーカーに大きな関心を持たれてOEM、JV、現地産など急速に活発化し、また性能品質面での高い評価から各地のユーザに広く浸透して、名実ともに世界のトップ商品国としての地位を占めるに至ったこと、②エレクトロニクスの動力系への適用が多くのメーカーの汎用機において採用されるに至り、作業性能、燃費経済性、操作性、低騒音性等で一段と高度化したこと、③330t機の商品化、420t機の試作開発など超大型機の出現、また500kg機、超小旋回機などの小型省力機の活発な発売があり、シリーズの幅を一段と広げたこと、など歴史的に特記すべき歩み

表-1 ショベル系掘削機に関係ある最近の動向

昭和	行政・業界関係	委員会活動、規格など
59年	<ul style="list-style-type: none"> 住友重機、米國 FMC 社に油圧ショベル OEM 供給再開 (2月) 通産省告示により中小企業等に対するメタロ税制も油圧ショベルほかに実施、同時に省エネ税制も2年延長 (3月) 石播、米國アムカ社と業務提携、油圧ショベルを OEM 供給 (3月) 建設省、建設機械損料改訂を機に低騒音型油圧ショベルなどを新たに認定し割増損料適用。また低騒音型認定機にラベル(本協会商標登録)貼布を決める (4月) 通産省指導により EC 向け油圧ショベルに、輸出入取引法に基づく輸出最低価格制度(フロアプライス制)実施 (6~32t) (7月) 住友重機、米國ドレッサー社と合併で大型電気ショベル販売等の住重マリオン社設立 (8月) 日立建機、インドテルコ社へ油圧ショベル技術供与 (8月) 三菱重機、ミニバックホウ生産撤退 (11月) 油圧ショベルが新たに G マーク商品対象となる(小松、日立製品認可) (12月) 	<ul style="list-style-type: none"> 油圧ショベル騒音レベルのカタログ等表示基準案作成(ショベル技術委) 油圧ショベル省エネ化調査(同委) アタッチメント・応用製品基準化の方向検討(同委) JIS A 8404 ショベル系掘削機(油圧シリンダ式)の仕様書形式制定 ISO 3449 土工機械 FOPS 試験・性能基準制定
60年	<ul style="list-style-type: none"> 小松アメリカ・マニファクチャリング、小松 UK を設立 (2月、12月)、油圧ショベルほかに米國、英國で現地生産 (61年以降) 正規ルート外の油圧ショベル上陸により米國市場攪乱、産機工で新古車輸出の実態把握 (5月) EC 委員会、日本製油圧ショベルに最高 31.9% のダンピング関税賦課 (7月) G5 開催以後、急激な円高はじまる (9月) 石播、建設機械の製販一体化を図り、石川島建機へ油圧ショベルなどを全面移管 (11月) 公正取引委員会、油圧ショベルメーカー各社に立入り検査の報道 (12月) 	<ul style="list-style-type: none"> 油圧ショベル低燃費性評価法について審議(ショベル技術委) 油圧ショベル動的安定性の標準化審議(同委) 油圧ショベルフロントアタッチメントの標準化検討(同委) JIS A 8401, A 8403 改正点の審議(同委) 油圧ショベル新型製品の動向をとりまとめ、本協会誌 (60/11月号) に発表(同委) JCMAS H 011 建設機械の騒音レベル測定方法制定
61年	<ul style="list-style-type: none"> ヤンマーディーゼル、ミニショベルを米國ディア社に OEM 供給開始 (2月) EC 向油圧ショベル最低輸出価格制対象国拡大(スペイン、北欧等)、また 6t 未満(ミニクラス)にも対象機種拡大 (3月) 通産省、油圧ショベルなどのメタロ税制継続、また省エネ税制に代り、装軌式油圧ショベルほかにエネ高税制実施 (3月) 日鋼、油圧ショベルの自社生産撤退、石川島に生産委託 (3月) ミニバックホウのパケット容量表示に JIS 山積基準採用実施(産機工) (4月) 労働省、男女雇用機会均等法施行、油圧ショベルに女性オペ出はじめる (4月) 電力業界、配電線の地中化計画くり上げ活発化 (4月) 住友重機、米國に FMC との建機合弁会社リソックベルト・コンストラクション・エキップメント社設立、主導権もつ (6月) 小松、米國クラーク社メルロー Div. にミニショベル OEM 供給 (6月) 小松、ブラジルで油圧ショベル生産開始 (7月) 神鋼コベルコ建機設立、油谷系を含む営業・サービス一体化 (7月) 三菱重工、油圧ショベルをキャタピラー三菱移管のステップとして MHI 建機設立 (9月) 住友建機設立、油圧ショベルなどの製販統合 (10月) 日立、伊國フィアットアリス社と合弁会社設立、欧州で日立設計油圧ショベル生産へ (11月) 北越、仏國 FDI 社にミニショベル技術供与 (12月) 	<ul style="list-style-type: none"> 油圧ショベル運転モードの調査研究(ショベル技術委) 油圧ショベル操縦装置の基準化審議(同委) 油圧ブレーカ、圧砕機の規格案とりまとめ(同委) JIS A 8401, A 8403 改正案とりまとめ(同委) 油圧ショベル視界について、ISO 案による実機測定を行い、データ報告、意見具申(同委) ISO 6015 油圧ショベルの作業力測定方法制定 JCMAS IH 012 建設機械操縦装置の操作範囲および位置制定 JCMAS P 022 建設機械用アワーメータ制定 JCMAS P 024 建設機械用ワイヤハーネス電線の色別制定
62年	<ul style="list-style-type: none"> 建設省、建設工事騒音振動対策技術指針 10 年ぶり全面改訂、適用地域に低騒音型建設機械の使用を原則化 (3月) 郵政省通信ケーブル地中化促進 (5月) 新キャタピラー三菱発足、油圧ショベル等を含む総合建機メーカーに (7月) 	<ul style="list-style-type: none"> 油圧ショベルを荷役作業に使用する場合の安全対策案とりまとめ(安全対策委) 油圧ブレーカ付油圧ショベル等の安全上の問題点検討(ショベル技術委) 油圧ショベル関連外国法令・規格の比較検討(同委) 油圧ショベル操縦装置の規格案とりまとめ(同委)

を見せ、技術の進歩、製品の発展の面で画期的な時を刻んだ3年間といえよう。

また在来ミニバックホウと呼ばれていた製品が、JIS A 8404 制定を機にパケット容量が山積表示に統一され、流通商品としても完全に油圧ショベルの一部として一元化され、同時に輸出が急増して世界的にも高い需要を呼ぶ商品に成長した。

なお、機械式ショベルにおいても 200t、250t、450t ぶり級など大型化が進み、油圧駆動システムの高度化により作業性能も向上したが、掘削用途は依然少ないため、前回同様詳細はクレーンの章に譲ることとし、また大型電気ショベルについては神鋼 P & H、住友マリオン、三井造船ピサイルスなどで活発な受注生産、輸出活動が続けられているが、国内需要は殆んどなく、また製

表-2 ショベル系掘削機・生産高(通産統計より)

昭和年	油圧式ショベル									機械式ショベル			ショベル系掘削機合計金額		建設機械合計金額 百万円
	0.2 m ³ 未満		0.6 m ³ 未満		0.6 m ³ 以上		小計		建機中の 金額シェア (%)	小計		建機中の 金額シェア (%)	百万円	対前年 伸縮率 (%)	
	台	百万円	台	百万円	台	百万円	台	百万円		台	百万円				
55年	20,529	55,094	21,515	167,837	12,934	199,520	54,978	422,451	35.3	1,733	70,896	5.9	493,347	7.1	1,196,830
58年	17,834	45,193	17,313	130,984	12,750	193,839	47,897	370,016	32.5	1,001	59,529	5.2	429,545	-0.2	1,140,149
59年	20,001	50,005	20,014	145,189	17,180	274,105	57,195	469,299	40.0	660	37,302	3.2	506,601	17.9	1,174,394
60年	21,919	50,611	17,896	129,134	17,075	298,062	56,890	477,806	40.2	679	52,487	4.4	530,293	4.7	1,188,687
61年	24,526	55,408	18,856	137,982	17,125	270,422	60,507	463,812	41.9	523	37,966	3.4	501,778	-5.4	1,106,921

品面で大きな変化もないので、以下油圧ショベルのみについて述べる。

2. 生産出荷動向

ショベル系掘削機の最近の生産状況を表-2に示す。昭和55年からの公共投資抑制が続き、貿易摩擦などもあって生産量も伸び悩んだが、59年には耐用年数満了の節目やレンタル化などの需要構造変化で内需が増し、61年の急激な円高による輸出の落込みで生産も減少したが、62年の内需拡大策により活気をとり戻しつつある。とくに油圧ショベルは59年から、全建設機械中のシェアが40%を占めるに至り、活発化する都市工事をベースに多機能化商品として活躍の場をさらに広げている。

油圧ショベルのクラス別出荷台数割合の推移を表-3に示すが、前回とくらべると0.4 m³級、0.9 m³級が若干減り、0.7 m³級が全体の1/3を占めるまでに増えたこと、ホイール式も僅かながら増加してきたこと、また国内輸出とも1.4 m³以上の大型機が増えていることが分る。また0.2 m³未満のミニクラスでは60年以後、とくに輸出の急増がうかがえる。

輸出については日本製品に対する高い評価が定まり、世界各地域個々のニーズに応じた個別仕様機、各国の法規制、規格等に適合した性能、装置の具備機等の出荷による需要増に加え、欧米メーカーとの業務提携によるOEM供給なども一段と増え、0.2 m³以上の油圧ショベルで59年度以降毎年約1万台を数え、0.2 m³未満でも61年には9,000台近くが海外に出荷された。従って輸出比率も表-4に示すように、0.2 m³以上で従来最高20%程度であったものが59年度からは26~28%と急上昇した。

海外の油圧ショベル需要も一時の低迷から脱し、表-5に見るように、とくに米国での回復が顕著である。'86年には日本からの輸出の約53%が北米に輸出されており、以下、欧州23%、アジア8%、中近東6%、オセアニア4%となっている。また各地域需要中の日本機の出荷シェアも高くなり、オセアニアが70%近く、アジア、北米、アフリカ等ではそれぞれ50%以上を占め、

表-3 油圧ショベル新車出荷台数クラス別構成比(筆者推定値)

ホウ標準容量	単位	昭和年度					
		55年度	58年度	59年度	60年度	61年度	
0.2 m ³ 未満	%	73(65)	70(62)	63(61)	70(74)	75(79)	
シローラ式	0.2~0.35 m ³ 未満	%	21(18)	23(20)	21(17)	21(17)	22(19)
	0.35~0.6 m ³ 未満	%	44(42)	39(36)	37(33)	35(32)	35(32)
	0.6~0.8 m ³ 未満	%	28(29)	30(32)	33(33)	33(31)	33(32)
	0.8~1.0 m ³ 未満	%	3(4)	3(5)	4(7)	4(7)	3(5)
	1.0~1.4 m ³ 未満	%	2(4)	2(3)	2(5)	3(6)	3(6)
1.4 m ³ 以上	%	1(2)	1(2)	1(3)	2(4)	1(3)	
ホイール式 0.2 m ³ 以上	%	1(1)	2(2)	2(2)	2(3)	3(3)	
<参考> 0.2 m ³ 以上出荷台数	台/年	30,100 (34,600)	25,100 (31,600)	27,700 (37,800)	25,500 (35,500)	27,500 (37,200)	

(注) 1. 表中の数値は国内出荷を、()内は輸出を含む全出荷を示す。
2. 0.2 m³以上の合計を100%とし、0.2 m³未満(ミニクラス)は0.2 m³以上の合計(100)に対する割合(外数%)で表示した。

表-4 油圧ショベル新車台数ベース輸出比率(筆者推定値)

昭和年度	輸出比率(%)	昭和年度	輸出比率(%)
55年度	12.9(8.9)	60年度	28.0(29.6)
58年度	20.6(16.5)	61年度	25.9(27.7)
59年度	26.5(25.6)		

(注) 0.2 m³以上の集計値を表示し、()内にミニクラスを含む値を示した。

表-5 0.2 m³以上油圧ショベルの海外需要台数(ソ連・東欧を除く)(筆者推定値)

西暦(昭和)年	米 国	西 独	フランス	イギリス	その他	合 計
1983(58)年	3,000	3,800	1,400	2,700	12,500	23,400
1984(59)年	5,500	3,900	1,300	2,400	12,700	25,800
1985(60)年	7,900	3,300	1,700	2,400	14,300	29,600
1986(61)年	7,900	3,700	1,900	1,900	13,200	28,600

メーカーが多く摩擦度の高い欧州でも15%に達している。ソ連・東欧を除く全世界平均(日本を含まず)では約33%が日本機でまかなわれるに至っている。今後は為替変動リスク、貿易摩擦等の回避の視点からも、海外への資本投下による工場立地や合弁会社設立などによる海外生産も増加するものと思われ、これらを合せて日本のショベルのユニバーサル化がさらに進展することとなる。

表一8 (2) 日本油圧ショベル一覧表(クローラ型基本モデルのみ) (1987年7月現在)

メーカー	0.4 m ³ ~0.55m ³ 未満	0.55 m ³ ~0.8 m ³ 未満	0.8 m ³ ~1.4 m ³ 未満	1.4 m ³ 以上
古河	① FH 40 ② 0.4 ③ 75 ④ 11.0	① FH 70 ② 0.7 ③ 119 ④ 19.0		
日立	① EX 100 ② 0.4 ③ 76 ④ 10.7	① EX 150 ② 0.55 ③ 95 ④ 14.5	① EX 200 ② 0.7 ③ 125 ④ 18.5	① UH 16 ② 1.6(2.6) ③ 250 ④ 41.(42.6)
石川島	① IS 110-3 ② 0.4 ③ 75 ④ 11.0	① IS 150 ② 0.55 ③ 93 ④ 14.1	① IS 190-5 ② 0.7 ③ 128 ④ 19.0	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
加藤	① HD 400 SEV ② 0.4 ③ 83 ④ 10.5	① HD 450 SEV ② 0.45 ③ 88 ④ 11.6	① HD 550 SEV ② 0.7 ③ 125 ④ 18.5	① UH 35 ② 3.5(5.1) ③ 500 ④ 90(92)
神鋼	① SK 04 N 2 ② 0.4 ③ 70 ④ 10.3	① SK 045 N 2 ② 0.45 ③ 85 ④ 11.5	① SK 07 N 2 ② 0.7 ③ 125 ④ 18.5	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
小松	① PC 100-3 ② 0.4 ③ 80 ④ 10.7	① PC 120-3 ② 0.45 ③ 85 ④ 11.6	① PC 200-3 ② 0.7 ③ 120 ④ 18.0	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
久保田	① KH 100 ② 0.4 ③ 76 ④ 10.7	① KH 120 ② 0.45 ③ 85 ④ 11.8	① KH 150 ② 0.55 ③ 95 ④ 14.5	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
日立	① NC 110-2 ② 0.4 ③ 75 ④ 11.0	① NC 120-3 ② 0.45 ③ 81 ④ 12.0	① NC 190-5 ② 0.7 ③ 115 ④ 19.0	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
新キヤタビ ラー三菱	① E110 ② 0.4 ③ 75 ④ 10.6	① E120 ② 0.45 ③ 85 ④ 12.0	① E140 ② 0.55 ③ 90 ④ 14.0	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)
住友	① S250F ② 0.4 ③ 82 ④ 10.4	① S255F ② 0.45 ③ 88 ④ 11.5	① S280F ② 0.7 ③ 125 ④ 18.0	① UH 23 ② 2.3(3.5) ③ 350 ④ 60(62.5)

(注) 3. ミニクラスにはほかに北越工業、イワフシ工業、日産機材、竹内製作所、ヤシマーディーゼル社とのメーカーの多いの製品がある。

4. メーカー別はアルファベット順とした。

3. 性能、機構面などの傾向

3.1 性能要目の進歩

現在、日本で生産されている油圧ショベルは表—6のとおり（クローラ型基本モデルのみとし、0.2m³以上のメーカ以外のミニクラスは紙数の都合で割愛した）であるが、前回に比べミニクラスが多数加わり非常に過密化してきた。とくに需要の中心である JIS 山積 0.06m³（最大有効容量 0.1m³）から同 0.09m³（同 0.16m³）の間のモデルの急増が目立つ。0.2m³以上では、前回大幅なモデル数の増加が見られたが、今回は一段落した感がある。あえて前回と比べると 1.4m³以上、とくに超大型機である 100t 以上での開発増強がみられ上方シフトが進んでいる。その辺の状況は表—7 で年次別におわかりいただければよい。

次に油圧ショベル性能要目値のうち重要なものの現状を表—8 に示す。

前回報文の表と対比して見ると、全装備重量は 0.7m³以下にみられる掘削深さなど作業寸法の増大（作業性能向上）による増量分を設計合理化でカバーしてほとんど変化していない。

エンジン出力は作業能力向上を反映して、増加傾向でとくに 0.7m³で平均 123 PS と前回比べ+8% となり、

大型機でのアップが顕著である。したがって出力容量比も 0.7m³で 170 PS/m³を超え、大型機でも前回に比べて 5~6% 増加するに至っている。また出力重量比も 1.2m³以下で平均 7PS/t、1.6m³以上で 6.1PS/t と向上した。主ポンプ吐出圧も 0.25m³で 200 kg/cm²を、0.45m³から 1.2m³では 300 kg/cm²を超え、最高圧 350 kg/cm²（但し走行時のみ）もあって非常に高圧化が進んでいる。走行速度アップもユーザーニーズのひとつであり、前回より 1.2m³以下で約 20% 近くも上り 0.45m³から 0.9m³では平均 4 km/hr 以上となり、最高で 5.5 km/hr のものも出てきた。したがって最近の新製品では多段変速が採られている。掘削力も前回に比べ 0.25m³で 10%、0.45m³、0.7m³で 6~7% のアップが図られた。

3.2 構造機能の高度化

(1) 油圧システム（作業能力、操作性、省エネルギーなど）の改善

大型機のローディングフロントを主に導入されていたメカトロ技術は、ここ 1~2 年で中小型機の汎用機にまで広がりを見せ、①省エネルギー、②作業性能の向上、③運転操作の容易化、④低騒音化など、多目的に利用されはじめたことが最近の油圧ショベルに表れた大きな変革である。

表—7 油圧ショベル新製品開発状況

(本協会調査部会)

昭和 曆 年		59 年	60 年	61 年	
開	小シ 型ヨ 油ベ 圧ル	0.06m ³ 未満	6	14	9
		0.06~0.1m ³ 未満	10	27	21
発	油 圧 シ ラ 式	0.1m ³ 以上	10	12	16
		(小 計)	(26)	(53)	(46)
モ デ ル 数	ク ロ ー ラ 式	ホイール式ほか	6	6	11
		トラックバックホウ	2	9	2
新 製 品 の 動 向	低 騒 音 型 ローディングショベル その他応用型 ホイール式	0.2~0.4m ³ 未満	5	5	3
		0.4~0.6m ³ 未満	13	3	10
新 製 品 の 動 向	L C 型	0.6~0.8m ³ 未満	5	1	5
		0.8~1.0m ³ 未満	6	2	3
新 製 品 の 動 向	L C 型	1.0~1.4m ³ 未満	4	3	1
		1.4~2.0m ³ 未満	3	3	3
新 製 品 の 動 向	L C 型	2.0m ³ 以上	2	1	2
		(小 計)	(38)	(18)	(27)
新 製 品 の 動 向	L C 型	履 地 型	6	2	2
		L C 型	7	4	5
新 製 品 の 動 向	L C 型	低 騒 音 型	0	1	12
		ローディングショベル	3	0	4
新 製 品 の 動 向	L C 型	その他応用型	10	10	7
		ホイール式	2	3	5
合 計		100	106	121	
新 製 品 の 動 向		・新油圧システム化、作業速度アップ、複合操作性向上 ・側溝掘型増える ・製品シリーズ系モデルチェンジの動き出る ・ホイール式大型化 ・ミニ機（小型）作業性アップ、キヤップ付、モニタ付増える	・新アタッチメントによる多機能化進む ・0.25m ³ 級 PV 化 ・中間機種充実 ・ホイール式走行油圧駆動化 ・ミニ機ゴムクローラ化進む、小旋回型増えはじめる	・汎用機のメカトロ化進む ・作業能力、居住性、スタイルなど高度化 ・低騒音化目立つ ・ミニ機ほとんどが小旋回半径化 ・ミニ機ゴムクローラ式増える ・超ミニ機出はじめる	

(注) 開発モデル数にはモデルチェンジを含む。

表-8 最近の国産油圧ショベルの仕様値

クラス (m³)	0.25	0.45	0.7	0.9	1.2	1.6 (1.6~1.8)	2.3 (2~2.5)
モデル数	9	9	10	9	8	6	5
全装備重量 (t)	6.5 (6.3~6.8)	11.8 (11.5~12.0)	18.6 (18~19)	22.4 (22.0~22.5)	29.4 (28.0~30.8)	41.5 (40.0~43.2)	62 (59~65)
定格出力 (PS)	53 (50~55)	85 (81~88)	123 (115~128)	147 (123~155)	189 (170~210)	265 (250~280)	362 (310~410)
出力容量比 (PS/m³)	212 (200~220)	189 (180~196)	175 (164~182)	163 (137~172)	158 (141~175)	161 (143~175)	156 (144~165)
出力重量比 (PS/t)	8.2 (7.4~8.7)	7.3 (6.8~7.7)	6.6 (6.1~6.9)	6.6 (5.6~6.9)	6.4 (5.8~7.4)	6.4 (6~6.6)	5.8 (5.3~6.3)
主ポンプ吐出圧 (kg/cm²)	238 (220~300)	304 (250~350)	320 (280~350)	317 (280~320)	302 (280~320)	283 (250~320)	283 (250~320)
接地圧 (kg/cm²)	0.32 (0.31~0.32)	0.39 (0.37~0.4)	0.44 (0.42~0.46)	0.5 (0.48~0.52)	0.62 (0.59~0.67)	0.8 (0.75~0.84)	1.04 (0.92~1.1)
走行速度 (km/hr)	3.6 (3.1~4)	4 (3.8~5.5)	4.2 (3.8~5.5)	4 (3.4~5.5)	3.3 (3~4.2)	3.6 (2.4~4.3)	3.9 (3.5~4.1)
最大掘削力 (t)	4.4 (4.2~4.5)	7.3 (6.9~7.7)	11.3 (10.5~12.7)	12.9 (11.8~13.4)	16.3 (15~17.5)	20.9 (20.5~22)	25.1 (23.6~25.8)
最大掘削深さ (m)	4.06 (4~4.1)	5.54 (5.5~5.6)	6.59 (6.5~6.72)	6.8 (6.56~6.95)	7.28 (7.08~7.49)	7.83 (7.73~8.06)	8.76 (8.5~8.9)

(注) 1. 昭和 62 年 7 月現在生産中のクローラ型基本モデルの平均値を示し、() 内にその最小~最大値を示す(各社カタログ値より)。
 2. 最大掘削力はバックホウのバケット力を示す。
 3. 主ポンプ吐出圧は可変容量型ポンプ搭載機のみとした。軽圧機能機は高圧サイドを採った。
 4. 1.6 m³ 機は 1.6~1.8 m³ 機を 2.3 m³ 機は 2.0~2.5 m³ 機を含めた。

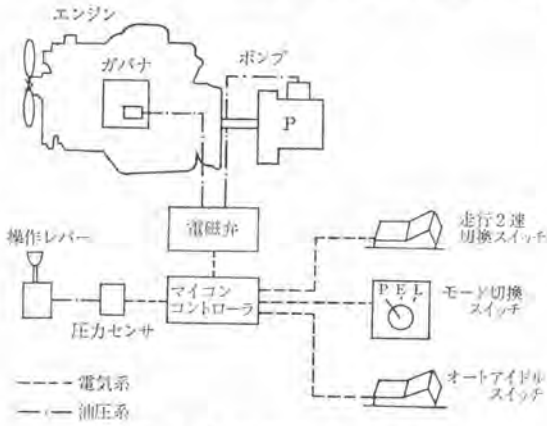


図-1 E-P 制御概略図 (日立)

昭和 59 年に小松 PC3 型シリーズ中の PC 200-3 以上の機械に採用のモード変換を含む電子 OLSS (オープンセンタードセンシングシステム) をかわきりに、その後昭和 61 年に日立が発売した EX シリーズで採用の E-P 制御 (図-1、表-9 参照) をはじめ、CAPS (住友)、ITCS (神鋼、図-2 参照)、APC (加藤) など、各システムに各社の工夫による独自の機能、効果が出されている。

日立 E-P 制御は専用のマイクロコンピュータにより作業状況に対応してエンジン回転数と油圧ポンプ流量を相互に関連づけて調整でき、作業モード切換システム、走行2速化、オートアイドルの機能も持たせている。作業モード切換システムは高速作業、標準作業、軽作業などの条件に応じてオペレータのモード切換スイッチの操作で油圧ポンプ流量を 100% と増量の 2 段階、エンジン回転数を 100%、85%、70% の 3 段階の各

表-9 モード別作業例 (日立)

モード	エンジン回転数	ポンプ容量	目的	作業例
P	100%	100%	作業量重視 ① 短時間で仕事を済ませたい ② ダンプが何台も待っているとき	● 土砂の掘削積込み ● ブレーカクラッシュ作業
E	85%	増量	燃費重視・騒音低減 ① 特別急ぐ必要のない通常作業 ② 燃費を少なくしたい ③ 騒音を下げたい	● 原材料採取
L	70%	100%	きめ細かな作業に ① ゆっくりで良い ② 精度が欲しい ③ 騒音を下げたい	● 土留め支保工でのつり作業 ● 法面、ならし等仕上げ ● 夜間市街地作業

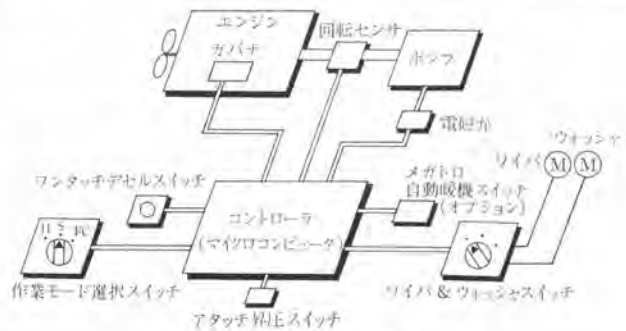


図-2 ITCS システム (神鋼)

組合せ中から自動選択させるもので、燃費効率を 15~20% 向上させ、騒音レベルでも 3~6 dB 低減させており、未熟練者でも工事内容、作業種別に合せて容易にその効果を発揮できるようにしている。

走行2速化はユーザーニーズの高い走行高速化に因るため、オペレータの走行速度切換スイッチ操作で、高

速時は油圧ポンプ流量の増量と約 15% の昇圧化をマイコンコントロールで図る機構により、走行速度で 4 km/hr 以上、けん引力は低速時と変化のないすぐれた走行性が発揮できるようになっている。オートアイドルはダンプ待ちなどの操作レバー中立時に自動的にエンジン回転数を低速化する機構で、燃費および騒音の低減にその効果がある。

ほかに各社のシステムの中では、ポンプ最大吐出量をカットし微操作性向上を図ったモード（神鋼）、あるいは掘削力を瞬間的に 17% アップするアタッチ昇圧機構（神鋼）などいろいろ工夫のあとがうかがえるものが多い。油圧システムでは、0.25 m³ 級もほぼ全機種 PV 化が図られ高級化が整った。また全般的な高圧化のほか、走行時のみさらに 10~20% 昇圧化するシステムが進みつつある。

また昭和 58 年に日立が採用した作業装置、旋回と走行の独立システム OHS（オブチマムハイドロリックシステム）と同等の機能が各社製品で一般的となり、新製品では走行と予備ポートの独立化、油圧ブレーカなどのアタッチメント用に予備ポートの合流を可能にするなど、一層のシステム改善が図られている。

〔2〕 操作性の向上

操作力の軽減を図るため油圧パイロットシステム化が進んでいる。日立 EX シリーズでは 0.25 m³ 級にまで採用されたが、従来油圧パイロットの欠点とされていた応答性についてパイロット系の改良、配管中のエア自動抜きやショックレスバルブ（コントロールバルブのスプールの戻しをスムーズにする絞り機構）など、さらには寒冷地での円滑な操作を短時間でできるクイックヒート回路の採用などによって、軽快さに加えて常時シャープな操作性能を確保できるよう工夫されている。

レバー方式はアームレスト式が 0.4 m³ 級の小型機にまで採り入れられており、レバーの握りの位置をオペレータの体格に合せ、また深掘り時でも視界確保を図れるよう、チルト式あるいはスライド式で調整できる機構も備えられるようになった。レバー操作方向のパターンはメーカー間で異りユーザに不評であるが、このパターンを容易に変換できる装置がミニショベルも含め大型機にまで対応できるような機構を備えるものが多くなった。ロータリマルチコントロール（神鋼）は好みのレバー方式にワンタッチでできるものである。なお、この方向パターンについてはショベル技術委員会第 2 分科会で規格統一化の検討作業が進められ、ほぼ成案を得るに至った。

エンジンスロットルはレバータイプが一般的だが、運転室のスロットルダイヤルにより電氣的に調整できるフィンガータッチタイプ（住友）の新機構も発表されている。

〔3〕 居住性などの向上

ISO 規格クリヤの大型キャブ、着色ガラス、フルフラットの掃出しキャブ床は既に一般的になっている。視界向上や通風性向上に前面下ガラスの脱着、シートのクロス張りが新製品に採り入れられつつある。さらにキャブ天窓のフルオープン化、フロントガラスの天井格納時の持上げ力軽減、なども一部新製品に採用されている。

一方騒音レベルの低減も一段と進められており、最近の新製品は標準機で建設省低騒音型機指定基準レベルをクリヤする機械が多くなっている。キャブ内騒音も同様に低減されている。

〔4〕 耐久性、整備性の向上

キャブのプレス化、エンジンキーを含めたワンキー化、旋回体下面のアンダーカバーや、工具箱の大型化が見られる。スカート部に外部から建屋カバーを保護する D 型フレーム構造を採る機械（日立）も見られ、チェーン型構造の数倍の強度により耐久性の大幅アップが図られている。

足回りでは、センタガード装備、走行モータのインシュエーション化、トラックサイドフレームの泥はけ性向上が進んでおり、フロントではバケットに高張力鋼使用など材質の高度化や、補強板を増やすなど、強化がなされつつある。

〔5〕 安全性、信頼性の向上

傾斜地で旋回体自然流れのない旋回メカニカルブレーキ、操作レバーロック等の装備と、操作レバー油圧パイロット化に伴い、極寒地で作業始動性を早くし、トレーラなどへの積込みの危険を防止するクイックヒート回路などが採用されている。また本協会安全対策委員会の昭和 59 年度調査研究報告書の提唱に応じて開発された旋回フラッシュ&セイフティバンパ（神鋼）は周囲労働者などのはさまれ防止対策用として目新しい装備である。

一方、油圧の高圧化がすすむにつれて、スプリットフランジ、フレア継手などのほか、ORS（Oリングシール）継手（日立）が採られ、また配管溶接部には疲労強度の高い TIG 溶接採用による信頼性向上などが見られる。

〔6〕 メカトロ化

ローディングショベルのバケットの位置姿勢制御にマイコンが 7~8 年前から使われているが、最近の超大型機 EX 3500（日立）、PC 1000（小松）にも同様の制御が適用されている。また前述の中小型機へのメカトロシステム適用は時代の趨勢に沿った大きな流れの 1 つでもある。

昭和 62 年小松から発売の PF 5 コーナパワーショベルでは上部旋回体の旋回角度に関係なく常にバケット刃先を一定方向に保つアーム回転自動制御システム（図—3 参照）にマイコンが使われている。この年神鋼からはバケット部の角度センサでバケットの対地角度をマイコンで制御し、法面仕上、水平ならしがアーム、ブームの 2

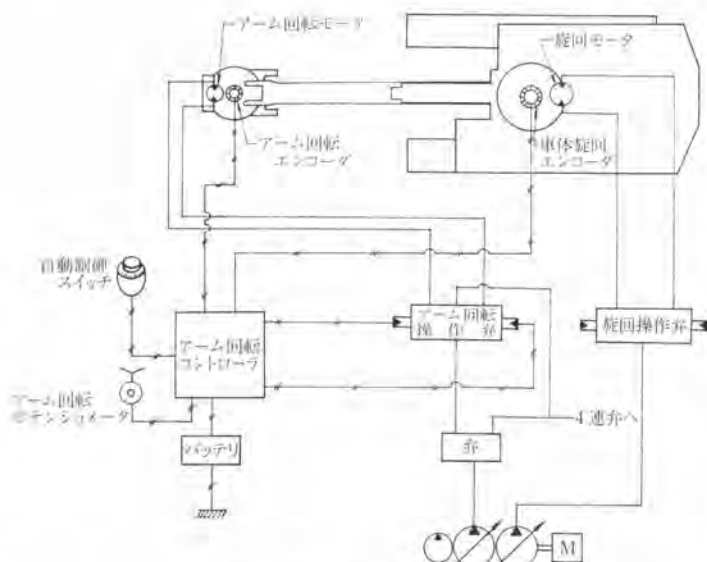


図-3 自動制御システム図(小松)

操作でできるセミオートバケットコントロールを採用したものが発売された。また61年には特殊受注機ながら、三菱重工から建設省のダム浚渫用のプログラム制御による全自動掘削機が作られている。このように省エネルギー、作業能力向上、自動化など、油圧ショベルにも従来に増してエレクトロニクス活用範囲の広がりが見られ、今後一層の促進が期待されている。

(7) ミニクラス製品の動向

エンジン出力のアップ、作業範囲の向上と、ブームスイング角度およびブーム後傾角のアップによるフロント最小半径の縮小をはじめ、3ポンプ方式による走行とブレード、作業機との複合操作性向上が図られ、操作レバーロック、キー付燃料タンクなどでの安全性向上、バケットピンシール採用、燃料のエア抜きなどの整備性向上、ワンタッチ式の操作パターン変更、静音化など操作、居住性の向上も進んでいる。

昭和61年頃からのミニクラスの注目すべき変革は、ゴムクローラタイプと超小旋回機の流行である。ゴムクローラは舗装路面を痛めず、静音であるなど、ミニショベル主用途の市街地工事にマッチして、当初は1tクラスから始まり、最近では3tクラスにまで広がってきた。超小旋回機は、クローラ全幅内で、フロント半径、後端半径を合せて全旋回可能なもので、クローラ幅さえ進入できれば、その路幅内で掘削積込ができるわけで、省力機としての活用度の高いものである。日産機材、ヤンマー、久保田、小松ほかで各種の小旋回機が発売されたが、また、昭和62年には石川島および日産機材から重量750kg、バケット容量0.02m³のもの、イワフジから同じく500kg、0.01m³のものなど、世界最小の油圧ショベルも発売され、超小型が一步前進した。

(8) 超大型機の動向

100t以上の超大型機では、昭和55年発売の日立UH50(157t)が世界各国で活躍し、大きな作業能力と高い稼働率を評価されて、すでに100台以上の実績をあげ、その後発売の、小松PC1500(160t)、三菱重工MS1600(165t)も好評を得ているが、最近さらに大型化が進み、新しい技術進歩を織込んだ高能力機が開発されるようになった。

昭和62年2月、CONEXPO'87展示を機に発売された日立EX3500(ホウ15m³、ローダ18m³、328t)は、作業状況によりエンジン出力を4段階に変更できるモード切替を採用、スピードセンシング式全馬力制御システム、E-P制御等の採用で作業性、経済性をアップさせたマカトロ機であり、同年6月には同様

技術を駆使したEX1800(ホウ9.5m³、ローダ10.3m³、175t)も出ている。6月には小松からもPC1600(ホウ9m³、ローダ9.5m³、162t)が発売され、個別制御PVポンプ採用、マイコンによる電子OLSS、電子制御水平掘削と円弧掘削のワンタッチ選択などで省エネ、大作業量を発揮できるものとしている。ほかに59年10月には神鋼SK45(ホウ4.5m³、ローダ7.5m³、128t)も出されている。

さらに62年6月には石炭露天掘機械技術研究組合(SMEC)で、三菱重工、神鋼を中心に、15~30m³、420tの研究試作機が通産省の補助金を得て共同開発されており、エンジン、油圧システムの動力制御系、フロント操作、自動メンテナンス、作業記録集中表示システム等、きめこまかい電子制御をふんだんに盛り込み、履帯調整装置には圧縮樹脂材を用いるなど、多くの新技術を取り入れた21世紀指向型機で、今後の露天掘現場における実用化テスト等での実力発揮が期待されている。

3.3 製品形態の多様化

(1) 応用製品の拡大

市街地工事の増加に伴い、ミニクラスで急速に普及した小旋回タイプが、0.25m³クラスまで広がり、昭和60年に0.25m³(日立)、62年には0.2m³(小松)の製品が出されるようになった。

ホイール式は走行高速化に歩を進み、より大型化して61年には0.7m³機(小松)も開発された。

また62年には0.2m³以上にもゴムクローラ機が出現しており、諸岡が小松、日立、三菱重工等から本体の提供を受けて、0.25~0.75m³の5機種を発売し、ユーザの注目を浴びた。その他、特殊なものでは除れき用の

ロックセレクト (日立) や、コンクリートダムの目地切機 (日立) などが出ている。

(2) アタッチメントの進展

運転席からオフセット量を無段階にセットできるオフセットショベル (側溝掘フロント) や超スイング機は昭和 58 年に 0.25 m³ クラスで開発されて以来、最近では 0.4 m³ クラスまで応用範囲も広がり、0.25 m³ クラスのブレード装備も急速に普及した。

油圧ショベルベースのクレーンユースも多く、バケットビン部を使ってフック付ハンガを装備するもの、バケットをはずしフックに代替のもの、さらにはスラグつかみグラブ付アームクレーン (日立) や、ドラグライン、クラムシェルも使える万能クローラクレーン (日立) など出ている。油圧ブレーカでは 150 t 級油圧ショベル用の超大型も見られ、圧砕機さらには木造家屋解体用フォークグラブでも新製品が出ている。

4. 海外製品の動向

欧米においてもミニ機を含む小型機の開発が盛んになり、O & K RH 2.5, RH 2.8, アッカーマン H3, キャタピラー (エダ) 205, 211 など 4~10 t 級の新製品が出され、とくにアッカーマン、O & K ではブレード付の側溝掘機も作られている。

欧米では油圧ショベル全般に、もともと多くのアタッチメントが使われてきたが、最近さらには多用途化、多機能化の傾向が強く、交換容易化のためのクイックカブラ、クイックヒッチ機構などの採用も増加し、2機能程度を追加できる予備油圧配管の装備機も目立つようになった。

技術的な面で目新しい動きとしては、独立操作性の向上などを目的としたロードセンシング1ポンプシステムがある。油圧機器メーカー主導によるものだが、アトラス、ボクレン、ディアなどで採用されている。

油圧は 300~350 kg/cm² が主流で大きな変化はない

が、走行の高压化やクレーン使用時のつりあげ力アップを狙った2段設定方式がボクレン、キャタピラー等で採用されている。クレーン使用時の安全性確保のため、英国 HSE による規制など、フロント落下防止装置の各国での法制化や ISO 規格化が進んでいるが、そのためのホースラプチャバルブ (ホールディングバルブ) が JCB、リープヘル、アッカーマン等で採用されている。

ほかに走行アラームがキャタピラーで、転倒警報装置 (荷重計) が、アッカーマン、アトラス、ボクレン、キャタピラー、リープヘル等の機械に採用されている。また各国での騒音規制強化の動きに応じ、各メーカーも積極的に対策機を出している。その他、オートアイドル機能をもつリープヘル機、2モード選択のキャタピラー機をはじめ、機械情報記録システム、データ分析判定システムなどの搭載機もでてきている。

メカトロ化については、まだ日本ほど汎用機クラスで積極的ではなく、O & K ローディングショベル RH 20 LC で一部動作の自動化、移動データ表示、燃費記録をさせ、リープヘル R 984 等でポンプ制御、オートアイドル制御等を行わせているものなどが見うけられる程度である。

大型油圧ショベルでは、バケット容量、掘削力、ポンプ流量、走行速度のアップ等を図った新モデルの開発が盛んであり、とくに超大型機でデマーグの H 285 (303 t, 16 m³—ローディングショベル仕様値—以下同じ)、リープヘルの R 994 (206 t, 12 m³)、O & K の RH 90 C (155 t, 9.5 m³) 等の新鋭機が出ている。

大型機の技術動向としては、デマーグ、リープヘル等で、1エンジン搭載型とし、大型のポンプ、モータ、バルブの採用によるシンプル化を進め、O & K の RH 90 C やリープヘルの 50 t 以上のショベルで旋回閉回路化が進んだほか、O & K 機で走行モータのインシュール型化、リープヘル、デマーグ機で頑丈な走行モータガードが採用され、また各社で旋回体のブロック構造化などもとりあげられている。

1.4 スクレーパー.....米 倉 徹*

1. 全般的傾向

円高不況と輸出の落込みにより建機需要は全般的に低迷が続いているが、国内ではゴルフ場造成工事の急増によりスクレーパー需要は活況を呈している。

スクレーパーは掘削、積込、運搬、捨土、敷ならし等広範な作業性能を有しており、なかでもけん引式スクレーパーは自走式（モータスクレーパー）に比べ、高速性能には劣るが、地形、土質による稼働条件の制約が少なく、小回りの効く機能と汎用性のあることから、国内では広く活用されている。専門メーカーが少なく、生産台数も限られているが、同じ目的機種のスクレーパードーザ、モータスクレーパーと併存し、我が国の施工条件に適合することから一定の需要のある土工用機械である。

国内では軟弱地用超ワイド低圧タイヤ装着の中型機種（15、10 m³ 級：コクド 15 SBW、10 SBW）が需要の70%以上（昭和60年度）を占めていたが、最近では大型機種（23 m³ 級：コクド 23 SB）がほぼ同率近くまで伸び始めてきた。稼働現場としては関東、北陸以北が中型湿地用スクレーパー、関西以西では大型標準スクレーパーと地域的傾向がはっきり現れている。また工事量の関係から関東地区の需要が圧倒的に多い。

建設機械全般が、油圧指向を辿り、ブルドーザ、ショ



写真-1 コクド 15 SBW 軟弱地用スクレーパー

* YONEKURA Tohru
コクド工機（株）製造部

ベル等作動機構が全て油圧化されたため、トラクタに動力を依存するけん引式スクレーパーも、油圧式が主流となった。

油圧式スクレーパーはケーブルを交換する必要がないこと、運転操作が簡単であること、エブロン強制締切りが可能であること等すぐれた特色を有する。ケーブル式は油圧式に比べ軽量であり、また油圧式ではなし得ないケーブルコントロールによる微妙な運転操作が可能であり、これに習熟したオペレータはケーブル式を好み、少ない台数ではあるが、需要は引続き絶えない。

2. 生産動向

スクレーパーの輸出入実績は表-1のとおりである。

自走式スクレーパーは50年代後半に比べ、輸出は減少気味であるが、輸入は円高の影響からか60年代になり増加している。

けん引式スクレーパーについては従来輸出は数少なかったが、ここ数年、中近東、アフリカ、アジア地域への輸出が増加傾向にある。何れもトラクタとのセット輸出であり、農地造成、鉄道工事等に使用されている。機種としては10 m³ 級、15 m³ 級の中型スクレーパーであるが、同地域においてスクレーパー施工の認識が深まり、普及すれば大型機種を含めての将来の需要が期待されよう。

スクレーパーをけん引するトラクタは製造メーカーにより、けん引部の構造、油圧機構（油圧ホース等の連結機構）等多少の相違があるため、スクレーパーのみの単独輸出の場合ももとより、トラクタとのセット輸出の場合でも、現地到着時のトラブルを避けるため、事前にトラクタメーカーと仕様について緊密な連携し、確認を必要とする。

けん引式スクレーパーは損耗の激しい一般建機に比べ、

表-1 スクレーパー輸出入状況

昭和年度		59年度	60年度	61年度
輸 出	自 走 式	80	128	24
	けん引式	26	19	33
輸 入	自 走 式	9	42	34
	けん引式	0	0	0

（大蔵省「日本貿易統計」による）

機構がシンプルで整備、補修も容易なため、非常に長持ちする機械といわれている。本体の磨耗部分（側板、底板等）でさえ適切に張りかえるか、交換すれば本来の機能に復する。製品のライフサイクルが長いので更新需要が少ないとは必ずしも断定づけられないが、ここ数年の国内における新車需要は年間 100 台前後である。

かつて 5 社以上あった国内の専門メーカーも生産を中止し、販売商品として生産を継続しているのは、一社だけである。

昭和 61 年末現在の全国におけるゴルフ場の造成状況は建設中のもの 168 件、増設中 40 件、計画中 243 件、と報道されており（日経産業）、ゴルフ場の建設ラッシュはファンの広さ、層の厚さと相俟って当分の間続くものと思われ、関連してスクレーパ需要も波及効果が期待し得るものと思われる。

3. 性能、機構面から見た最近の傾向

モータスクレーパは「クッションヒッチの改良による振動の吸収、オペレータ疲労の軽減対策」、「デフロックによる軟弱地脱出対策」、「オートマチックトランスミッションによる運行性能の向上」、「ROPS による安全対策」、「エレクトロモニタリングシステムによる異常の早期発見対策」等々、現在までさまざまな工夫、改良が加えられ、作業性能ならびにオペレータの居住性、操縦性等運転環境は著しく向上した。けん引式スクレーパについては、主役がケーブルから油圧式にかわったこと、超ワイド低圧タイヤの開発、採用により対湿地性が向上したことの他は、この数年、構造、機能上に目立った改良はなされていない。

けん引式スクレーパはそれ自体動力装置はなく、適合



写真-2 CAT 631 E モータスクレーパ



写真-3 小松 WS16S-2 モータスクレーパ

するトラクタと組合せて、始めて機能を発揮する機械であり、両者の適性な組合せが作業性能を左右する。最近ではトラクタの出力向上と大型化にともないトラクタ側に多少の余力が伺え、土質、地形等条件によっては一段階上位容量のスクレーパをけん引している例も見られるが、サイクルタイム、機械損料、修理費等も考慮した施工コストにて比較判断すべきであろう。

現在積載容量の最高は自走式で 33 m³、けん引式では 23~24 m³ が主流であり、けん引式については、より大型容量機種が開発が望まれているが、重量、幅員等輸送上の規制を如何にクリアするかが推進するうえでの課題となっている。

また作動機能としての動力源をトラクタ側に依存している以上、トラクタ側の油圧機能向上への適応も今後の検討課題である。

低騒音型建設機械の指定 昭和62年度 第1回分

建設省建設経済局建設機械課

建設省は、建設工事の施行に伴い発生する騒音を抑制し、生活環境の保全と建設工事の施工の円滑化を図るため、昭和58年10月1日から低騒音型・低振動型建設機械指定制度を発足させ、その促進に努めてきた。

これまでに低騒音型建設機械として指定されたメーカー及び指定機械は、46メーカーの17機種973型式である。

今回、指定された建設機械は、昨年1月以降本年6月末までに申請のあったものを対象としたものであり、指定に当たり、去る7月20日に指定委員会を開催し、指定要領に定める指定要件、すなわち、騒音判定基準値、価格の妥当性及び適切な供給の三つの一定要件を満たしているかどうかの適否を指定委員会に諮り、了承を得て、昭和62年8月7日付けで、別表-1に掲げる10機種98型式が低騒音型建設機械として追加指定した。

追加指定された建設機械は、申請者へ通知するとともに、関係の発注機関、建設業の関係団体へ通知し、昭和62年9月1日以降の工事積算から適用される。

指定された低騒音型建設機械の総数は、47メーカーの17機種1,071型式となった(別表-2参照)。

なお、これらの指定建設機械は、騒音抑制の必要な住居が集合している地域、病院又は学校の周辺地域及び住民の生活環境を保全する必要があると認める地域(保育所、診療所、図書館、老人ホーム等)において、施工される建設工事への設計・積算対象機種として適用されることになる。

参考までに、低騒音型建設機械の指定対象機種の「騒音判定基準値」は、別表-3のとおりである。

(齊藤 文夫)

[別表-1] 低騒音型建設機械指定表

分類コード	製作会社	型式	規格	要		
0201 小型バックホウ 11 [油圧式・クローラ型]			標準バケツ + 平積容量 (m ³)	機関出力 (PS)		
				機械重量 (t)		
003-1	石川島建機	IS-7FX	0.015	7	0.7	キャノピー仕様
	+	IS-10G	0.025	11	1.1	+
	+	IS-10GX	0.025	11	1.1	+
	小松製作所	PC 05-6	0.03	13	1.2	
	石川島建機	IS-12G	0.03	13	1.2	キャノピー仕様
	+	IS-12GX	0.03	13	1.2	+
004-1	+	IS-25G	0.05	18	2.2	+
	+	IS-25GX	0.05	18	2.2	+
	北越工業	HM-25S-2	0.055	21	2.5	
006-1	小松製作所	PC 20-6	0.06	26	2.8	
	石川島建機	IS-27G	0.06	20	2.4	キャノピー仕様
	+	IS-27GX	0.06	20	2.4	+
	+	IS-30G	0.06	20	2.8	+
	+	IS-30GX	0.06	20	2.8	+
008-1	小松製作所	PC 30-6	0.075	30	3.2	
	石川島建機	IS-35G	0.08	29	3.1	キャノピー仕様
	+	IS-35GX	0.08	29	3.1	+
010-1	日立建機	EX-40	0.10	39	4.2	キャノピー仕様
	+	EX-40	0.10	39	4.0	キャノピー仕様 [
	久保田鉄工	KH-040	0.10	39	4.2	キャノピー仕様 [
	+	KH-040H	0.10	39	4.0	キャノピー仕様 [

アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する。

分類コード	製作会社	型式	規格			備 考
010-1	石川島建機	IS-40G	0.11	36	4.2	キャビン仕様
	*	IS-40GX	0.11	36	4.2	キャノピー仕様
	*	IS-50G	0.14	47	5.2	キャビン仕様
	*	IS-50GX	0.14	47	5.2	キャノピー仕様
0202	パ ッ ヅ ホ ウ					
21	[油圧式・クローラ型]					
020-1	石川島建機	IS-75F	0.21	52	7.1	
	日立建機	EX 60 SS	0.22	55	6.6	アースオーガ,アースドリル,コンクリート 破砕機のベースマシンとしても使用する。
035-1	久保田鉄工	KH-60 SS	0.22	55	6.6	*
	加藤製作所	HD-400 SEV	0.34	83	10.5	
040-1	日立建機	EX-100 S	0.34	76	10.7	アースオーガ,アースドリル,コンクリート 破砕機のベースマシンとしても使用する。
	久保田鉄工	KH-100 S	0.34	76	10.7	*
	神戸製鋼所	SK 04-N 2	0.35	76	10.3	コンクリート圧砕機のベースマシンとして も使用する。
	*	SK 04 L-N 2	0.35	76	11.6	*
050-1	*	SK 04 S-N 2	0.35	76	10.3	*
	神戸製鋼所	SK 04S-N 2	0.38	85	11.5	*
	*	SK 04S-N 2	0.38	85	11.5	*
	加藤製作所	HD-450 SEV	0.39	88	11.6	
060-1	日立建機	EX 120 S	0.39	85	11.8	アースオーガ,アースドリル,コンクリート 破砕機のベースマシンとしても使用する。
	久保田鉄工	KH-120 S	0.39	85	11.8	*
	日立建機	EX 150 S	0.45	95	14.5	*
	久保田鉄工	KH-150 S	0.45	95	14.5	*
070-1	加藤製作所	HD-700 SEV	0.56	125	18.5	
	石川島建機	IS-190-5	0.58	128	19.0	
	日立建機	EX 200 S	0.58	125	18.5	アースオーガ,アースドリル,コンクリート 破砕機のベースマシンとしても使用する。
	*	EX 200 LCS	0.58	125	19.0	*
080-1	久保田鉄工	KH-200 S	0.58	125	18.5	*
	*	KH-200 LCS	0.58	125	19.0	*
	神戸製鋼所	SK 07-N 2	0.59	125	18.5	コンクリート圧砕機のベースマシンとして も使用する。
	*	SK 07 LC-N 2	0.59	125	19.0	*
090-1	*	SK 07 S-N 2	0.59	125	18.7	*
	*	SK 07 LCS-N 2	0.59	125	19.2	*
	住友建機	S 340 F(LS-3400 FJ)	0.75	155	22.5	
	神戸製鋼所	SK 09-N 2	0.76	155	22.5	コンクリート圧砕機のベースマシンとして も使用する。
100-1	*	SK 09 LC-N 2	0.76	155	23.1	*
	住友建機	S 340 FLC(LS-3400 FLJ)	0.83	155	23.3	
31	[油圧式・湿地クローラ型]					
035-1	日立建機	EX 100 MS	0.34	76	12.2	アースオーガ,アースドリル,コンクリート 破砕機のベースマシンとしても使用する。
	久保田鉄工	KH-100 MS	0.34	76	12.2	*
	神戸製鋼所	SK 04 LS-N 2	0.35	76	11.6	コンクリート圧砕機のベースマシンとして も使用する。
0206	トラクタショベル					
62	[国産・ホイール型]					
034-1	古河鋳業	FL 35-1	0.35	28	2.4	
	小松製作所	WR 8	0.8	56	5.7	
080-1	古河鋳業	FL 80-1	0.8	52	4.6	
	小松製作所	WA 100 SS	1.2	74	6.7	
120-1	神戸製鋼所	LK 300-2	1.2	87	6.7	
	小松製作所	WA 150 SS	1.4	95	7.7	
0401	クローラクレーン					
21	[油圧ロープ式]					
050-1	石川島建機	CCH 500-2	50	160	48	油圧・ロープ式
0503	パイプロハンマ(単体)					
37	[電動式・可変高周波型]					
030-2	トーマン建機	VX 40	25.2	kW 30	4.4	
075-2	*	VX 80	55.4	kW 75	7.6	
57	[油圧ショベル装着式]					
060-2	*	LHV-025	6.2	PS 20.3	0.5	

分類コード	製作会社	型 式	規 格			備 考	
			圧入力・引抜力 (t)	機関出力 (kW)	機械重量 (t)		
0508 油圧式 杭圧入引抜機 — 130-1	土佐機械工業 * * *	TSM-80	70・70	37	8.3	油圧ユニット TSU-50 L * TSU-60 L * TSU-50 L * TSU-60 L	
		TSM-80	70・70	45	8.3		
		TSM-130	130・130	37	10.3		
		TSM-130	130・130	45	10.4		
0802 タイヤローラ 020-1	日本ダイナ バック製造	CP 20 W	重 量 (t) 9~20	機関出力 (PS) 97	機械重量 (t) 8.6		
0804 振 動 ロ ー ラ 24 [搭乗式・グンデム型] 34 [搭乗式・コンパイン ド型]	清井重工業 * *	SW 25	重 量 (t) 2.33~2.5	機関出力 (PS) 30	機械重量 (t) 2.5		
		SW 100	10.2~11.2	114	11.2		
		TW 25	2.18~2.35	30	2.4		
1201 空 気 圧 縮 機 37 [可搬式・スクリュウ・ エンジン機]	デ ン ヨ ー 北 越 工 業 *	DPS-50 SSB	吐 出 量 (m³/min) 1.4	機関出力 (PS) 16	機械重量 (kg) 310		
		PDS 125 S-4	3.5	35.5	750		
		PDS 125 S ボックス型 3	3.5	35	650		
	037-1	デ ン ヨ ー 北 越 工 業 *	DPS-130 SSB1	3.7	34	680	
			PDS 175 S-3	5.0	51.5	900	
			PDS 175 S-4	5.0	51.5	920	
	050-1	デ ン ヨ ー 北 越 工 業 *	PDS 175 S ボックス型 2	5.0	51.5	890	
			DPS-180 SSB1	5.1	53	900	
			DPS-270 SSB	7.6	85	1,440	
	075-1 105-1	*	DPS-375 SSI	10.6	110	2,020	
DPS-375 SSB			10.6	110	1,760		
1505 発 動 発 電 機 27 [ディーゼルエンジン 駆動]	新タイワ工業 * *	DGW 280 MT	発 電 機 定 格 出 力 (kVA) 9.9/60	機 関 出 力 (PS) 19	機 械 重 量 (kg) 360		
		DGW 280 MTS	9.9/60	17	380		
		DGW 280 DM	9.9/60	19	400		
	025-1 045-1	デ ン ヨ ー *	DCA-12.5 SPK	12.5/60	16.8	400	
			DCA-25 SPT	25/60	32	800	
	060-1 125-1	日 本 車 輛 製 造 *	NES 45 SM	45/60	62	1,100	
			NES 60 SH	60/60	79	1,280	
	300-1	デ ン ヨ ー * * * *	DCA-125 SPM	125/60	166	2,540	
			DCA-220 SPM	220/60	270	3,720	
			DCA-220 SPK	220/60	259	4,500	
			DCA-300 SPK	300/60	370	5,300	
			DCA-400 SPK	400/60	465	5,630	
	—	*	DCA-400 SPM	400/60	470	5,860	

【別表-2】 指定建設機械型式一覧

機 種 区 分	今 回 指 定		累 計		機 種 区 分	今 回 指 定		累 計	
	製 作 会 社 数	型 式 数	製 作 会 社 数	型 式 数		製 作 会 社 数	型 式 数	製 作 会 社 数	型 式 数
1. ブルトーザ (普通) (湿地) (超湿地) (超々湿地) (国産・リッパ装置式)	—	—	3	28	4. トラクタショベル (クローラ型) (ホイール型) 5. クローラクレーン (機械ロープ式) (油圧ロープ式)	3	6	12	92
	—	—	3	12		—	—	3	14
	—	—	2	8		3	6	12	78
	—	—	2	4		1	1	7	60
	—	—	1	2		—	—	2	8
	—	—	1	2		1	1	7	52
2. バックホウ (油圧式・クローラ型) (油圧式・ホイール型)	6	33	11	211	6. バイプロハンマ(単体) (電動式・高周波型) (油圧ショベル装着式) (電動式・可変高周波型)	1	3	4	24
	—	—	6	15		—	—	2	12
3. 小型バックホウ (油圧式・クローラ型) (油圧式・ホイール型) (トラックバックホウ)	5	25	16	253	7. 油圧式杭圧入引抜機 (ワイヤロープ式杭抜機)	1	2	1	2
	5	25	13	237		1	2	4	15
	—	—	6	10		—	—	(1)	(1)

機種区分	今回指定		累計		機種区分	今回指定		累計	
	製作会社数	型式数	製作会社数	型式数		製作会社数	型式数	製作会社数	型式数
8. クローラ式アースオーガ (直結三点支持式) (ショベル装着式)	—	—	5	23	15. コンクリートカッタ (手動式) (自走式)	—	—	6	42
9. トラッククレーン装着式アースオーガ (アースオーガ及びモンケン架装)	—	—	1	3	16. 空気圧縮機 (可搬式・ロータリベン・エンジン掛) (可搬式・スクリーン・エンジン掛)	—	—	3	5
10. オールケーシング掘削機	—	—	1	1	17. 発電発電機 (ディーゼルエンジン駆動) (ガソリンエンジン駆動)	2	11	5	91
11. コンクリートブレーカ (ガソリンエンジン式)	—	—	1	1	17 機種 (今回は 10 機種)	—	—	3	24
12. ロードローラ (マカダム)	—	—	3	8		2	11	5	67
(マカダム西輪駆動)	—	—	2	3		3	13	9	155
13. タイヤローラ	1	1	5	12		3	13	7	151
14. 振動ローラ	1	3	7	47		—	—	2	4
						16	98	47	1,071
					(純計)			(純計)	

〔別表-3〕騒音判定基準値

機械名	定格出力 (PS)	騒音レベル dB(A)	摘要	機械名	定格出力 (PS)	騒音レベル dB(A)	摘要
ディーゼルハンマ(単体)	—	85 以下		ブルドーザ	140 未満	77 以下	
パイプハンマ(単体)	—	85 以下			140 以上 210 未満	80 *	
ドロップハンマ	—	85 以下			210 以上 350 未満	83 *	
エアハンマ	—	85 以下		パワーショベル及び バックホウ	75 未満	70 以下	
油圧ハンマ	—	85 以下			75 以上 140 未満	73 *	
ミキ岩機	—	—			140 以上 210 未満	76 *	
コンクリートブレーカ	—	85 以下			210 以上	79 *	
大型ブレーカ	—	—		トラクタショベル クローラ	140 未満	77 以下	
発電発電機	75 未満	70 以下			140 以上 210 未満	80 *	
	75 以上 140 未満	73 *			210 以上 350 未満	83 *	
	140 以上 210 未満	76 *		ホイール	140 未満	77 以下	
	210 以上	79 *			140 以上 210 未満	80 *	
空気圧縮機	75 未満	73 以下			210 以上 350 未満	83 *	
	75 以上 140 未満	76 *		ロードローラ	—	77 以下	
	140 以上	79 *		タイヤローラ	—	77 以下	
コンクリートプラント	—	—		振動ローラ	—	78 以下	ハンドガイド 除外
アスファルトプラント	1,000 kg/日 級	73 以下	バーナ中心 20m 地点	コンクリートポンプ	—	82 以下	
アースオーガ (ベースマシン)	75 未満	73 以下		コンクリートカッタ	15 以上	85 以下	15 PS 未満除 外
	75 以上 140 未満	76 *		クローラクレーン	75 未満	73 以下	
	140 以上	79 *			75 以上 140 未満	76 *	
オールケーシング掘削機 (専用機又は ベースマシン)	75 未満	73 以下			140 以上 210 未満	79 *	
	75 以上 140 未満	76 *			210 以上	82 *	
	140 以上 210 未満	79 *		コンクリート圧砕機 (ベースマシン)	75 未満	70 以下	
	210 以上	82 *			75 以上 140 未満	73 *	
アースドリル (ベースマシン)	75 未満	73 以下			140 以上 210 未満	76 *	
	75 以上 140 未満	76 *			210 以上	79 *	
	140 以上	79 *					
リバースドリル	—	—					
油圧圧入機 (油圧ユニット又は ベースマシン)	75 未満	73 以下					
	75 以上 140 未満	76 *					
	140 以上	79 *					

備考：騒音レベル値は、4 方向エネルギー平均値とする。

昭和62年度建設機械施工技術者試験 学科試験合格者の発表について

関本 博*

昭和62年度1級・2級建設機械施工技術者試験の学科試験が去る7月12日(日)に実施され、このたび合格者が決定された。昭和62年8月24日付けで社団法人日本建設機械化協会の本・支部をはじめ、建設本省、各地方建設局等で受験番号を掲示するとともに合格者には個別に通知されているところであるが、技術者試験の実施状況を紹介し、合格者をお知らせする。

1. 昭和62年度建設機械施工技術者試験 学科試験の実施状況

昭和62年度の学科試験は次のスケジュールで実施された。

学科試験申込締切：昭和62年5月14日
 学科試験の実施： 〃 7月12日
 学科合格者の発表： 〃 8月24日

試験は全国の主要10都市で実施され、トラブルもなく無事に終了した。

なお、学科試験の合格者は、10月中旬から11月中旬にかけて実施される実機乗車による実地試験を受験することとなる。この実地試験の合格者が建設機械施工技術者試験の最終合格者となり、検定手続を経て建設機械施工技士となるわけである。

(1) 1級技術者試験の実施状況

1級技術者試験の受験申込者は405人あり、実際に受験した者は351人で、受験率は86.7%であった。

合格者は198人で合格率は56.4%であるが、全国10地区ごとの受験、合格の状況は表-1のとおりである。

表-1 昭和62年度1級建設機械施工技術者試験
学科試験実施状況

試験地区	申込者数	受験者数	合格者数	合格率
北海道	40人	34人	17人	50.0%
東北	37	33	19	57.6
関東	71	61	33	54.1
北陸	41	35	17	48.6
中部	27	25	16	64.0
近畿	63	53	19	35.8
中国	61	55	41	74.5
四国	20	18	14	77.8
九州	42	34	20	58.8
沖縄	3	3	2	66.7
合計	405人	351人	198人	56.4%

(2) 2級技術者試験の実施状況

2級技術者試験の受験申込延人員は2,467人であり、受験人員は2,284人で、受験率は92.6%であった。延人員の意味は6種別に細分されている試験を1人が2種別までしか受験できないこととして整理した人数のことである。

合格者は1,661人で合格率は72.7%であるが、受験、合格の状況は表-2のとおりである。

1・2級を合わせた受験申込者は対前年度比で約28%、1,116人の減となっている。これは、技術者試験事務の民間委譲に伴い、61年度の学科試験が昭和62年1月25日に実施され、62年度の学科試験が62年7月12日実施と変則的に計画せざるを得なかったことに原因があると思われる。

建設省では、指定5業種に対する監理技術者(1級技術者検定合格者は有資格者となる)の必置義務や技術者の現場専任を要する請負金額の引上げなど建設業法の改正が検討されており、技術者要件が強化されることが必至の情勢となっている。いまや中小、零細と言われる建設業者にこそ、優秀な技術者の養成、確保が最重要な課

* SEKIMOTO Hiroshi

本協会試験部会総務委員会委員長
 建設省建設経済局建設機械課長補佐

表一2 昭和62年度 2級建設機械施工技術者試験学科試験実施状況

試験区	試験区分	1種	2種	3種	4種	5種	6種	種別計	実人員	試験区	試験区分	1種	2種	3種	4種	5種	6種	種別計	実人員
北海道	受験者数	69	100	16	21	8	2	216	133	中国	受験者数	81	101	15	26	7	3	233	145
	合格者数	44	69	15	13	3	1	145	99		合格者数	64	79	14	21	7	2	187	121
	合格率	63.8	69.0	93.8	61.9	37.5	50.0	67.1	74.4		合格率	79.0	78.2	93.3	80.8	100	66.7	80.3	83.4
東北	受験者数	154	182	28	42	14	3	423	251	四国	受験者数	27	47	10	8	6	1	99	62
	合格者数	115	138	24	32	14	3	326	209		合格者数	21	37	8	4	4	1	75	51
	合格率	74.7	75.8	85.7	76.2	100	100	77.1	83.3		合格率	77.8	78.7	80.0	50.0	66.7	100	75.8	82.3
関東	受験者数	90	109	14	55	16	1	285	183	九州	受験者数	67	96	12	19	6	8	208	134
	合格者数	54	73	8	35	14	1	185	129		合格者数	52	75	4	7	5	8	151	104
	合格率	60.0	67.0	57.1	63.6	87.5	100	64.9	70.5		合格率	77.6	78.1	33.3	36.8	83.3	100	72.6	77.6
北陸	受験者数	121	134	15	19	7	1	297	164	沖縄	受験者数	1	1	2	3	0	0	7	6
	合格者数	82	98	10	15	6	1	212	126		合格者数	0	0	2	0	0	0	2	2
	合格率	67.8	73.1	66.7	78.9	85.7	100	71.4	76.8		合格率	0	0	100	0	0	0	28.6	33.3
中部	受験者数	90	81	12	28	6	3	220	128	合計	受験者数	813	983	139	245	77	27	2,284	1,389
	合格者数	75	70	11	23	6	2	187	113		合格者数	577	730	105	162	64	23	1,661	1,080
	合格率	83.3	86.4	91.7	82.1	100	66.7	85.0	88.3		合格率	71.0	74.3	75.5	66.1	83.1	85.2	72.7	77.8
近畿	受験者数	113	132	15	24	7	5	296	183										
	合格者数	70	91	9	12	5	4	191	126										
	合格率	61.9	68.9	60.0	50.0	71.4	80.0	64.5	68.9										

(注) 1種:ブルドーザ, 2種:ショベル(バックホウ), 3種:グレーダ, 4種:ロードローラ, 5種:フィニッシャ, 6種:アースオーガ

題となつてきていることに留意すべきであろう。昭和63年度の技術者試験は63年6月頃に実施が予定されているので、受験申込者の更なる増加を期待したい。

●お知らせ

建設省経機発第322号の4
昭和62年8月7日

社団法人 日本建設機械化協会会長殿

建設省建設経済局建設機械課長

低騒音型建設機械の指定について

建設工事に伴う騒音を抑制し、生活環境の保全と建設工事の施工の円滑化を更に推進する目的で、当省においては、低騒音型・低振動型建設機械指定制度を設けて、貴職にこの指定要領並びに指定機械について通知するとともに、貴団体傘下会員に対する周知指導を依頼してきたところであります。

今回、更に、昭和62年9月1日以降の工事の積算に適用される低騒音型建設機械を昭和62年8月7日付で別紙(本誌54頁別表参照)のとおり追加指定し、各地方建設局長、都道府県知事等公共工事の主な発注機関へ通知されました。

つきましては、住居が集合している地域、病院又は学校の周辺等住民の生活環境をより一層保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、指定された建設機械を使用し、騒音の防止に努めるよう特段の御配慮をお願いするとともに、貴会傘下会員に対する御指導方、お願いいたします。

新工法紹介 調査部会

05-15	IS 処理工法	前田建設工業
-------	---------	--------

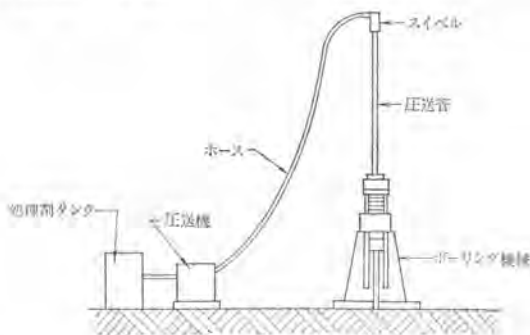
概要

近年、市街地での再開発に伴い工場や試験場などの跡地利用転換時に、過去の事業活動による有害化学物質が土壌中から検出され、跡地利用者や周辺住民に不安を与える例がふえている。このような汚染土壌は薬品等が有害物質の難溶性塩等を生成させる。いわゆる不溶化処理と表層処理、遮水、遮断等の物理的な方法の組合せで処理される場合が多い。これらのうち不溶化処理は掘りおこした土に処理剤を散布し、バックホウ等の重機類で攪拌する方法がとられてきた。しかし、この方法では有害物質が露出する、地下深い部分での汚染の対応が難しい、土砂の仮置場に広い用地を必要とする、など汚染の範囲や周囲の状況によっては適切でない場合も考えられる。そこで従来工法であってこれらの問題を補う方法として、IS 処理工法を開発した。IS 処理工法は、“不溶化処理剤を土中に噴射攪拌し、土壌を掘りおこすことなく原位置で不溶化をはかる”工法である。本工法は、とくに狭隘な土地での地下深部にわたる汚染に対して有効な手段である。なお攪拌方法は地盤条件に応じて浸透性注入、高圧噴射攪拌、攪拌翼による機械攪拌等を使いわけられる。

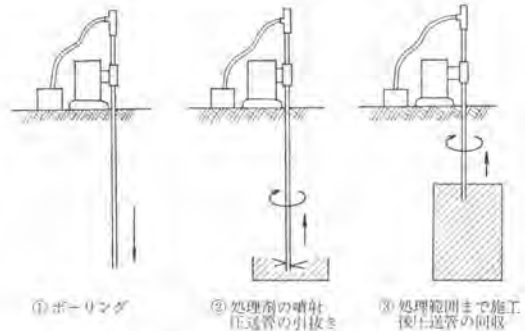
特長

① 原位置で不溶化を行うため、有害物質が表面にさらされず、接触や吸入等による人体への影響はほとんどない。また地下深部 (GL. -30m 程度) の汚染や部分的な汚染にも簡単に対応できる。

② 本工事 (掘削工事) がある場合は、その前段階でこの処理を行うので、湧出水の無害化処理等を必要とせず、本工事と不溶化工事の競合なしに、工事全体が能率的に進められる。



図一 施工設備概要



図二 基本的な施工手順

③ 処理設備が小型でコンパクトなので、狭隘な場所でも施工できる。通常の薬液注入プラント程度の広さが確保できれば施工可能である。

用途

本工法は工場や試験場跡地での汚染土壌処理工事、有害廃棄物埋立地盤の不溶化工事、汚染地盤のトンネル掘削工事等に適用することができる。

実績

ある下水道トンネル工事 (土被り 4m, 延長 137m, 内径 1.1m の手掘式推進工法) で、立坑 3カ所と路線部を高圧噴射方式にて施工。

- 対象有害物質……カドミウム, ひ素, ふっ素
- 処理剤……スラグ系セメントミルク
- 処理土量……700 m³

参考資料

- 「有害物質汚染土壌の原位置処理工法」“大阪府建設技術発表会論文集”昭和 60 年
- 「有害物質汚染土壌の不溶化処理に関する研究 (その 1)」“前田技術研究所報 Vol. 27”昭和 61 年
- 「IS 処理工法 (汚染土壌の原位置処理工法)」“建設工事問題解決事典” (産業調査会) 昭和 61 年
- 「有害物質汚染土壌の不溶化処理に関する基礎的研究」“第 22 回土質工学研究発表会”昭和 62 年 (投稿中)

工業所有権

特願昭 58-234958 ほか

実施許諾

日本総合防水 (株)

問合せ先

前田建設工業 (株) 技術研究所

〒176 東京都練馬区旭町 1-39-16

電話 東京 (03) 977-2241

新工法紹介 調査部会

07-2

アブレイシブジェット工法

鹿島建設

概要

アブレイシブジェットとは超高压(約 2,000 kg/cm²)の水噴流に研磨材を混入して特殊ノズルより噴射させるものである。これを用いると硬岩や鉄筋コンクリートなどを容易に切断できる。近年、既存の集合住宅やオフィスの増改築(リフォーム)に伴う室内壁や床の切断・解体工事が増加傾向にある。従来の切断・解体用の装置は機械的破砕方式のため、騒音・振動および粉塵などの発生量が多いという難点があり、居住者が生活している団地を部分改修する場合には、とくに騒音・振動に対する制約が厳しく、従来工法に代わる無公害な工法が望まれている。これに対し、アブレイシブジェットを用いて真空圧で壁や床に完全密着したカバーの中でジェットノズルを走行させることにより、騒音の漏れがきわめて少なく隣室では全く気づかないほど静かであり、切断粉末を含むスラリも一滴も床にこぼさず完全回収できる切断工法を自社独自により開発した。これにより、従来になくクリーンなリフォームが可能となった。

特長

- ① 壁の切断面側およびその裏面側の切断計画線上にあらかじめカバーを設置し、しかも真空吸引により両方のカバーを壁に完全密着させて切断作業を行うので、切断中の音および水の漏れはなく完全な無公害システムである。
- ② 壁を貫通した水ジェットの残圧を受けとめる裏面側カバー内にはセラミックプレートを用いているので高い耐久性を有している。そのうえ万一の対策として、そのセラミックプレートも破損した場合には瞬時に検知し、高压ポンプを緊急停止するという二重の安全対策をとっている。一方、2つのカバーは真空吸引により壁面に密着し落下することはないが、さらに固定サポートを用いて“つかい棒”的に押しつけているので、カバー



写真-1

の落下防止は完全である。

③ リフォーム工事は建物の室内での作業という制約があるので、個々の装置は一人の作業員で持ち運びできるように小型軽量化が図られている。

④ 高压ポンプの起動・停止、ジェットノズルの走行・停止・走行速度の調整、およびスラリ回収ユニットの起動・停止など各機器の運転制御は、「運転制御監視盤」によりワンマンコントロールが可能である。

用途

本工法は RC、SRC 造の一般建築物の壁・床の切断に適用できる。特に居住者がいる環境での部分改修工事に使用する場合に効果が大きい。

実績

- ・自社椎名町住宅改修工事(壁切断撤去、昭和 61 年)

参考資料

- ・「アブレイシブジェットによる鉄筋コンクリートの切断」『建築と社会』1987 年 3 月号
- ・「集合住宅の改修例」『建築技術』1987 年 8 月号

工業所有権

関連特許および実用新案出願中、7 件

問合せ先

鹿島建設(株)建築工務部技術二課

〒107 東京都港区元赤坂 1-2-7

電話 東京 (03) 404-3311 (大代表)

表-1 主要諸元

名 称	諸 元
(1) 高 圧 ポ ン プ	2,500 kg/cm ² ×15 l/min
(2) 研 磨 材	5 kg/min
(3) ノズル走行速度	1~44 mm/sec
(4) ノズル可動距離	1,000 mm/回
(5) 切断カバー寸法	150×1,140×240
(6) 背面防護カバー寸法	150×1,140×157
(7) 切断ブロック搬出機	引込力 1 t
(8) 切断場所での騒音	約 75 ホン
(9) カバーからの漏水	な し

新工法紹介調査部会

07-3	K-ジェットシステム	熊谷組
------	------------	-----

▶概要

最近、ビルや住宅の増改築に伴う解体・補修や橋梁の老朽化で、解体・撤去・手直し工事が著しく増大している。そこで、これらの工事の騒音・振動・粉塵の発生抑制など、その技術的対応が大きな課題となっていた。本システムは、そのようなニーズに対応でき、しかも鉄筋コンクリートや岩を任意の形にきれいに切断する目的で開発されたものである。このシステムは切断、掘削・さく孔の機能を持つウォータージェットに研磨材を混入し、 $2,500 \text{ kgf/cm}^2$ の超高压ジェットとして噴射して鉄筋コンクリート構造物や岩盤を切断する工法である。

▶特長

- ① 無振動で切断できる。
- ② 切断部以外に母材にひび割れなどの影響をおよぼさない。
- ③ 特殊カバー（フロントガード、バックガード）とバキューム装置併用で、研磨材およびジェット水の飛散防止と騒音対策は万全である。

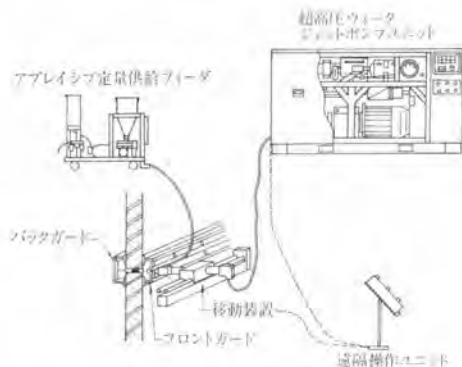


図-1 システム図

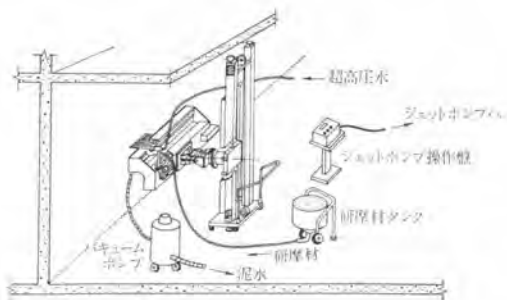


図-2 K-ジェットシステム



写真-1 K-ジェットシステムによるビル切断風景

④ コンクリートや岩のいかなる面でも自由にその厚さに関係なく切断できる。

⑤ 切断装置は小型軽量で、あらゆる場所での施工ができる。

▶用途

本システムは無振動・低騒音で切断する機能を有しているため、事務所ビル、病院およびホテル等の増改築を営業しながら施工できる。また住宅の増改築を周囲に迷惑をかけずに行うことができる。この他として原子力構造物の切断や土木ではトンネルや橋脚およびダム構造物の切断等に適用することができる。

▶実績

- 青函トンネル排煙坑取付工事（厚さ 700 mm, 切断延長 30 m, S 59 年）
- 本奥戸橋橋脚解体工事（鉄筋 25 φ, 切断延長 25 m, S 60 年）
- 黒崎トンネル工事（ロードヘッジの補助工法, S 60 年）
- 横浜北中央病院改築工事（壁, 厚さ 200 mm, S. 61 年）
- 富士通システムラボ改築工事（壁, 厚さ 200~400 mm, S 61 年）
- 厚生年金病院新築工事（壁・床・梁, 厚さ 100~600 mm, 切断延長 900 m, S 62 年）
- 住宅公団・村上団地（千葉, 2 戸 1 工事, 床, 厚さ 230 mm, S 62 年）
- 住宅公団・大久保東団地（西明石, 2 戸 1 工事, 床, 厚さ 150 mm, S 62 年）

▶問合せ先

(株)熊谷組技術研究所建設機械研究部

〒162 東京都新宿区津久戸町 17-1

電話 東京 (03) 260-2111

新機種ニュース

調査部会

▶ブルドーザおよびスクレーパ

87-01-03	新キャタピラー三菱 (米国キャタピラー社製造) ブルドーザ D8N, D9N	'87.7 新機種
----------	--	--------------

キャタピラー社の新しい大型ブルドーザシリーズである。D9Nは従来のD8Lを一新し、グレードアップした機種であり、一方D8NはD9NとD7Hの中間機種として新たに開発された。両機種とも弾性足回りを採用しており地面からの衝撃を吸収するだけでなく、不整地でも安定した接地面積を確保できるため、大きなけん引力を発揮できる。D8Nには従来の操向クラッチの代りにプラネタリギヤセットと油圧モータで構成されるディファレンシャルステアリングが採用され、パワーターン時でも両方の履帯にパワーを伝えるため高いけん引力が得られ、さらにスポットターンも可能、また操向・前後進選択をレバー1本でできるなど画期的な特長をもっている。



写真-1 CAT・D8N ブルドーザ

表-1 D8N ほかの主な仕様

	D8N	D9N
総重量 (t)	35.2	46.1
定格出力 (PS/rpm)	289/2,100	375/1,900
走行速度 前進 (km/hr)	0~10.8	0~12.1
後進 (km/hr)	0~13.9	0~14.9
全長×全幅×全高 (mm)	7,975×3,945×3,495	8,580×4,215×3,910
接地長 (mm)	3,205	3,475
履帯中心距離 (mm)	2,085	2,250
接地圧 (kg/cm ²)	0.98	1.09
ブレード寸法 (mm)	3,945×1,495	4,215×1,810

(注) 表の数値はセミUドーザ、マルチシャックリッパ仕様を示す。

▶掘削機械

87-02-13	神戸製鋼所 油圧ショベル SK 045 NEW MARK II ほか	'87.6, 7 モデルチェンジ
----------	--	---------------------

従来からの居住性、微操作性、燃費の良さをさらに向上させるとともに、新デザイン採用、低騒音化、安全性アップを図り、とくにSK 045, SK 04ではマイコンによる作業性能の向上と2速モータ、昇圧システムによる高い走行速度を採用するなどした新鋭機である。周囲の人の安全のための旋回フラッシュとセイフティパンパが油圧ショベルとして初めてつけられ、広視界で美しいスラントノーズキャブの外観に加え、ITCSによるスピードセンシング、3モード、ワンタッチデセルなどのほか、ワンタッチチルトレバー、自動旋回ブレーキ、ドア連動ルームライト等を備え、またオプションでセミオートバケットコントロール、ロータリマルチコントロールレバー、自動暖機システムをもつなど、きめ細かい配慮の高能力機としている。



写真-2 神鋼 SK 045 NEW マーク II 油圧ショベル

表-2 SK 045 NEW MARK II ほかの主な仕様

	SK 045	SK 04	SK 03
標準バケット容量 (m ³)	0.45	0.4	0.3
全装備重量 (t)	11.5	10.3	6.6
定格出力 (PS/rpm)	85/2,150	76/2,300	55/2,200
最大掘削深さ×同半径 (m)	5.54×8.25	5.03×7.69	4.1×6.36
クローラ全長×同全幅 (m)	3.485×2.49	3.32×2.49	2.75×2.2
走行速度 (km/hr)	5.5/4/3	同左	3.9
登坂能力 (%)	70	同左	同左
最大掘削力 (t)	7.5	7.3	4.5
騒音レベル 30m/キャブ内 (dB(A))	60/68	62/70	59/71

87-02-14	新キャタピラー三菱 油圧ショベル E70 ほか	'87.7 新機種
----------	----------------------------	--------------

従来三菱重工で設計・生産されていた油圧ショベルが新会社発足とともにキャタピラー社の設計思想を合せて生

新機種ニュース

れかわった新シリーズである。仕様、構造は従来機の特長を引継ぐとともに、経済性、居住性、安全性などで改良が加えられた。オートデセル採用による省エネ化、オペレータシート改良とブロンズガラス採用、大型ステップ、手すり、走行レバーロック採用などのレベルアップが図られている。標準型（Eタイプ）9機種のほかにもロングクローラ型（ELタイプ）3機種も発売された。



写真-3 CAT・E180 油圧ショベル

表-3 E70 ほかの主な仕様

	E70	E110	E120	E140
① 標準バケット容量 (m ³)	0.25	0.4	0.45	0.55
② 全装備重量 (t)	6.5	10.6	12	14
③ 定格出力 (PS)	53	75	85	90
④ 最大掘削深さ (m)	4.08	4.6	5.5	5.33
⑤ 最大掘削半径 (m)	6.36	7.45	8.3	8.41
⑥ クローラ全長 (m)	2.66	3.12	3.46	3.53
⑦ クローラ全幅 (m)	2.1	2.4	2.49	2.49
⑧ 走行速度 (km/hr)	3.7	3.1	3.6	3.0
⑨ 最大掘削力 (t)	4.5	5.6	6.9	7.8

	E180 [EL180]	E240 [EL240]	E300 [EL300]	E450 [ローダ]	E650 [ローダ]
①	0.7	0.9	1.2	1.7[2.4]	2.3[3.8]
②	18.5[19.1]	22.5[23]	29.1[30.2]	43.2[45.9]	62 [65]
③	120	150	190	280	380
④	6.55	6.71	7.19	7.7[9.63]	8.8[10.5]
⑤	9.83	10.18	11.1	11.91[8.65]	13.6[9.79]
⑥	4.01[4.36]	4.15[4.53]	4.4[4.82]	5.125	5.42
⑦	2.8 [2.93]	2.99[3.18]	3.2	3.0[3.5]	3.33[3.86]
⑧	3.8	3.7 [3.4]	3.2	4.5/3.0	4.6/2.6
⑨	10.7	13	16	20.5[24.7]	26.7[43.0]

(注) 表中 [ローダ] にはローディングショベル仕様を示し、その最大掘削深さの欄には最大掘削高さの値を示す。

87-02-15	北越工業 小型油圧ショベル HM 25 SM-2, HM 45 SC-2	'87.5. 8 新機種, モデルチェンジ
----------	--	-----------------------------

90° ブームスイング機構を備え、側溝掘もらくな自社開発の新小旋回型機である。3ポンプ合流システムにより、複合動作、微動作も可能、運転席は広い視界をとり、

軽い2本レバー操作、肘かけ付シート、見易いパネルなどオペレータ重視で設計されている。またメンテナンス向上を図るためにフルオープンボンネット、グリース式の足回り調整機構なども採用している。HM 45 SC-2では足回り部品、ポンプをグレードアップし、操作力30%軽減、低騒音化も達成した。



写真-4 北越 HM 25 SM-2 ミニバックホウ

表-4 HM 25 SM-2 ほかの主な仕様

	HM 25 SM-2	HM 45 SC-2
バケット容量 (m ³)	0.07	0.13
機械重量 (t)	2.45	4.5
定格出力 (PS/rpm)	21/2,500	40/2,250
最大掘削深さ (mm)	2,550	3,500
最大掘削半径 (mm)	4,400	5,570
最小旋回半径 (m)	1.5+後 1.29 m (スイング時 1.17 m)	2.1+後 1.5 m (スイング時 1.7 m)
輸送時全長×全幅 (m)	4.32×1.45	5.40×1.92
走行速度 (km/hr)	1.85	2.1/3.8
最大掘削力 (t)	—	3.1

(注) 両モデルとも SM (ルーフ)、SC (キャブ) 型がある。

▶ 運搬機械

87-04-04	いすゞ自動車 ダンプトラック P-CXZ 19 JD・10 PC 1-S	'87.6 新機種
----------	--	--------------

最近急速に需要の伸びを見せている 10t ダンプ市場で、耐久性の良さをより一層アピールすべく開発された断面高さ 320 mm フレーム採用の新製品である。810 スーパーシリーズのひとつとして力と燃費の両立、高い信

表-5 P-CXZ 19 JD・10 PC 1-S の主な仕様

最大積載量	10 t	登坂能力	tanθ 0.46
車両重量	9.75 t	最小回転半径	7.0 m
最高出力	330 PS/2,500 rpm	走行駆動方式	6×4
全長×全幅	7,655×2,490 mm	タイヤサイズ	10.00-20-14 PR
荷台寸法	5,100×2,200 mm	床面地上高	1,625 mm

新機種ニュース



写真-5 いすゞ 810 スーパー P-CXZ 19 JD
ダンプトラック

信頼性と長寿命、運転疲労の軽減、室内スペースの有効利用、高い稼働率の確保などを狙ってまとめられており、過酷な作業現場で長期間能率良く快適な運搬作業ができることをポイントとしている。

▶クレーンほか

87-05-05	加藤製作所 ラフテレーンクレーン KR-30 H-III	'87.7 モデルチェンジ
----------	------------------------------------	------------------

34 m の 5 段ロングブームによって狭い現場での高所高揚程作業、ビル近接作業に威力を示す新型機である。大きな起伏力と 82° の起伏角、2 軸 2 モータの大型ウインチ、同時操作の容易な 4 ポンプシステム、コンパクトな後端旋回半径などで作業性にすぐれ、6 段ミッション、2 輪 4 輪駆動切換え、高速走行用アクスル、強力なフレームとスチールラジアルチューブレスタイヤ等で走行性もよい。張出幅 6.6 m のアウトリガで安定性よく、



写真-6 加藤 KR-30 H-III ラフター

表-6 KR-30 H-III の主な仕様

つり上げ能力	30 t × 3.2 m	巻上ロープ速度	主 130 m/min 補 113 m/min
全装備重量	29.06 t	走行速度	49 km/hr
定格出力	225 PS/2,200 rpm	登坂能力	tan θ 0.6
最大ブーム長さ	34 m + ジブ 12.8 m	最小回転半径	最外輪中心 9.6 m
最大地上揚程	34.6 m (ジブ付 48.2 m)	走行駆動方式	4 × 4, 4 × 2
最大作業半径	31.5 m (ジブ付 36.1 m)	タイヤサイズ	16.00 R 25(OR)

騒音も低い。

▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

87-11-04	酒井重工業 振動ローラ SW 25, TW 25	'87.7 新機種
----------	-----------------------------	--------------

全油圧式、両輪駆動、両輪振動のアーティキュレート操向、チルト機構付の新製品で、鉄輪型 (SW) とコンバインド型 (TW) の 2 型式がある。広い運転席と良好な視界をもち、油圧式のため操作性もよい。縁石際まで転圧ができ、低重心設計、安全性の高いブレーキ、低騒音設計、電動式散水と軽油噴霧、メンテナンスフリー構造の採用などで、運転取扱い性にすぐれたものとしている。



写真-7 酒井 SW 25 振動ローラ

表-7 SW 25 ほかの主な仕様

総重量	2.5[2.35] t	振動数	3,200 vpm
自重	2.33[2.18] t	走行速度	11.1[12.7] km/hr
定格出力	30 PS/2,600 rpm	登坂能力	25°
締固め幅	1.2 m	ローラ径×幅	φ675 × 1,200 mm
全長×全幅	2.625 × 1.29 m	タイヤ	27 × 9.50-15
起振力	2.1 t		-6 PR × 4 本

(注) [] 内には TW 25 の仕様値を示す。

▶舗装機械

87-12-02	昌運工業 手押し式ロードヒータ RH-15	'87.4 新機種
----------	-----------------------------	--------------

赤外線エネルギーで、アスファルト舗装面を焼損せず補修できる状態に加熱する新型ヒータである。小型軽量化により作業性良く、ステンレス製のバーナ取付フレームは 3 分割方式で現場に応じて自由に組合せて作業できる。バーナの内圧が高く、燃焼中外気の風圧に影響されないので屋外工事に好適であり、強風時のためのチェ

新機種ニュース



写真-8 昌運 RH-15 ロードヒータ

表-8 RH-15 の主な仕様

加熱幅	1,000 mm	重量	99 kg (除ポンペ)
加熱量	15 万 kcal/hr	外形寸法	1,400×1,818 ×855 寸法
加熱路面高さ	50~120 mm		

ンスカートも常備している。

87-12-03	昌運工業 アスファルトスプレヤ ES-4 H	'87.4 モデルチェンジ
----------	------------------------------	------------------

アスファルト舗装補修などに手軽に使えるエンジンスプレヤで、軽量化 (5 kg 減) して運搬しやすくし、パイプで機体を覆って把手兼ガイドとして扱いやすくした。乳剤散布用に特製された高性能ギャポンの採用で耐久性、耐熱性にすぐれ、リリーフ弁で安全に圧力調整ができる。エンジン排気ガスでポンプを暖める省エネ機で、扇形散布の一字タイプノズルのほかに、円錐形に散布するサイクロタイプもセットできる。



写真-9 昌運 ES-4 H エンジンスプレヤ

表-9 ES-4 H の主な仕様

散布能力	30 l/min	出力	3.8 PS/1,800 rpm ~5 PS/2,000 rpm
重量	66 kg	外形寸法	480×760 ×430 mm

▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

87-13-06	三笠産業 コンクリートカッタ MCD-02, MCD-04	'87.3 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

1人で持ち運びができ、操作も容易な小型コンクリートカッタで路面補修、配管工事に使い易い。水タンクは錆びの心配がないポリエチレン製で、機体前方のリフティングフック差込式としており、脱着がしやすく、水道からの注水も容易である。切削深さの調整は、手押しハンドルの手許にあるレバーを動かすと、タンパスプリングが働き、簡単に操作ができる。



写真-10 三笠 MCD-04 ミニカット

表-10 MCD-02 ほかの主な仕様

	MCD-02	MCD-04
最大切削深さ	80 mm	同 左
使用ブレード寸法	254 mm	同 左
ブレード穴径	27 mm	同 左
全長×全幅×全高	740×385 ×765 mm	660×385 ×765 mm
重量	42 kg	43 kg
最大出力	4 PS/5,000 rpm	5 PS/4,000 rpm

87-13-07	本田技研工業 小型除雪機 HS 555 ほか	'87.7 新機種
----------	---------------------------	--------------

強制空冷4サイクルエンジン搭載の新製品である。HS 555 はオーガとプロワを分離した2ステージ方式で、新形状の角型投雪口やシュータガイド角度を工夫して投雪性能を良くしており、投雪方向と角度がレバー1本で調整でき、走行と除雪のクラッチレバーを連動させて同時停止するようにしている。HS 1075 Z 等は直接オーガが雪壁を削るサイドオープン型を採用し、レバー操作で簡単に方向転換のできるサイドクラッチ機構を持つ。また後進緊急停止レバー、作業灯などを標準装備して、安全で効率のよい作業ができるようにしている。

新機種ニュース



写真-11 ホンダ HS 1075 Z スノーファイター

表-11 HS 555 ほかの主な仕様

	HS 555	HS 1075 Z	HS 1110 Z
最大除雪量 (t/hr)	35	60	60
乾燥重量 (kg)	64	280	390
最大出力 (PS/rpm)	5.5/4,200	10/1,800	11/1,800
除雪幅×高 (m)	0.55×0.42	0.75×0.6	1.0×0.7
最大投雪距離 (m)	14	15	15
全長×全幅 (m)	1.4×0.55	1.74×0.75	1.92×1.0

(注) HS 555 にはセルモーター付のS型もある。
最大除雪量は雪比重 0.2、(低) 2 速走行時の値を示す。

▶作業船および海洋水中作業機械

87-14-02	三菱重工業 ポンプ浚渫船“航絞 1004”	'87.1 新機種
----------	--------------------------	--------------

自動浚渫装置と高効率ポンプを搭載した中国向けの4,000 PS ポンプ浚渫船である。自動浚渫装置は、あらかじめインプットした作業内容に従い、吸引圧力をモニターしながらカッタヘッドを制御し、最大の揚土量をとれるよう自動運転する装置で、精度、能率とも熟練オペレ



写真-12 三菱“航絞 1004”ポンプ浚渫船

表-12 航絞 1004 の主な仕様

全長×幅	96×17 m	浚渫ポンプ	8,000 m ³ /hr(海水)×2
深さ/きつ水	4.7/3.52 m	同 エンジン	2,000 PS×2
総トン数	2,341 t	ラダーポンプ	AC 750 kW×1
最大浚渫深度	22 m	モーター	DC 375 kW×2
最大排送距離	4,000 m	カッタモーター	8,210 PS
		総出力	

ータなみの作業ができる。浚渫状態の監視は2台のテレビ画面によるが、これまでオペレータがマニュアルで行っていた稼働時間、揚土量などのデータもレポートできる。浚渫ポンプは羽根車等の形状を流体損失が最小となるよう設計し効率アップを図っている。

▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

87-15-02	鶴見製作所 工事中水ポンプ HK 2-4 ほか	'87.4 新機種
----------	-------------------------------	--------------

工事現場における湧き水排水(シーページ運転)など低水位運転においても高性能とすぐれた耐久性を発揮できるように開発された新製品である。同社 HS 2-4 型で実績のある渦流型(ハイスピン)羽根車によって土砂やゴミ等の通過性を高めるとともにマイクロームの採用により耐久性も向上させている。また、エアロック防止のための攪拌ナットの取付、耐摩耗性にすぐれる上部ケーシングのゴムライニング仕上羽根車部の点検容易な構造採用など、取扱い保守性も向上させている。



写真-13 鶴見 HK2 工事中水ポンプ

表-13 HK2-4 ほかの主な仕様

口径 (mm)	型式	出力 (kW)	全揚程 (m)	吐出量 (m ³ /min)	重量 (kg)
50	HK 2-4	0.4	8	0.1	16
	HK 2-4 T	0.4	8	0.1	15
	HK 2-8	0.75	10	0.18	16
	HK 2-15	1.5	15	0.2	33
80	HK 2-37	3.7	18	0.5	55
	HK 2-55	5.5	22	0.6	70

(注) 電圧は HK 2-4 のみ単相 100 V、その他はすべて 3 相 200 V である。

文献調査

文献調査委員会

大生産量, 微量大気汚染

Huge Production, No Pollution

Highway & Heavy Construction
November 1988

数年前、メリーランド州立法部は大気汚染に関する規制案を通過させた。その規制値による煤煙濃度は視覚により0。排ガステストにて 0.03 grains/standard cu ft (1.944×10^{-3} g/standard cu ft) 以下である。Day 社では実質的生産量を 4,000~8,000 t/日 に増産する目的で2台のパッチャプラントを統合するため世界最大級のドラムミキサ, the standard Havens Magnum Drum-Mixer System を設置した。

新プラントはならし運転期間 60 日後、生産を開始し州職員により煤煙濃度の試験を行った結果、視覚により0%。載荷測定においても 0.01 dscf 以下であった。新プラント設置後、Day 社は2台のパッチャプラントを段階的に撤退。新プラントは従来の大型ドラムミキサによる煤煙問題を解決した。燃焼室は直径 13 ft 5 in, 長さ 10 ft である。この巨大な燃焼室は適切な燃料の噴霧、完全燃焼、最適熱伝導をもたらす。中央部は直径 11 ft 5 in, 長さ 35 ft である。ここで骨材は混合室に入る前に完全乾燥する。これは採石場からの骨材平均含水比が 5~6% で 7% も珍しくないことを考慮すると、きわめて重大なことである。

排風について、排風室より重油燃焼ガスと骨材中の水分から発生した水蒸気とは強制的に外部に放出される。そのため燃焼ガスは液体 AC (乾燥骨材とともに混合される物質で細粒材と添加剤より成る) に直接、接触することはない。これより煤煙の要因となる揮発性物質、液

体 AC の気化が回避される。

混合室は直径 13 ft 6 in, 長さ 12 ft であり、燃焼室の端から混合室の端までは 57 ft の長さである。骨材貯蔵室のフロント後部のローダが現場配合に合うような比率で骨材をフィーダに移動し、ベルトスケールによって計量する。骨材がドラムミキサに移動後、アストラフレームバーナにより 200 million Btus/hr 乾燥される。

骨材と液体 AC を混合後、加熱アスファルト混合物は自動的に容量 300 t のサージビン、5つのうち1つに移動される。なお貯蔵ビンは2台のトラックに同時に積込み可能である。さらにバグフィルタにより集塵効果を上げている。空気対濾布の容積比は今までに知られていない 4.2:1 である。すべてのサブシステムと機能は統合的にコントロールされ、プラントはコンピュータ化されている。コントローラはチェックリストのうち1項目でも許容範囲を逸脱する場合には、混合公式に従ってシステムを完璧にするよう命令を自動的に発令する。またコントローラはプラントコンポーネントの偶発的損傷をも防いでいる。

2年前には 8,000 t/日 の生産量は考えられなかったことであり、かつ、煤煙濃度は視覚的には0、載荷測定でも 0.01 dscf 以下であるとは信じ難いことである。

(委員:塩釜 清貴)

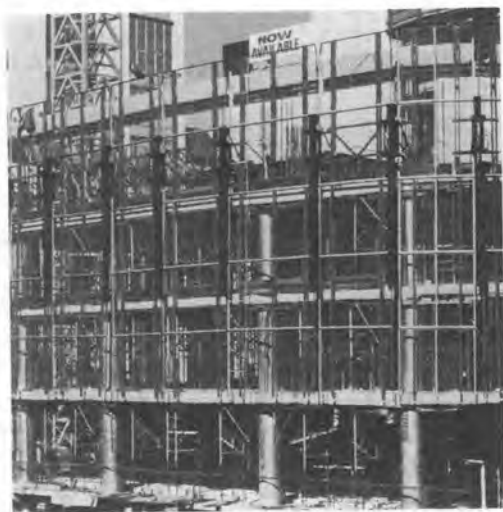
自動昇降式セイフティ スクリーンの開発

Building screen idea passes
Australian tests

World Construction
December 1988

オーストラリアの型枠メーカーである Nu-Form Pty 社は高層建築を対象とした新しいセイフティスクリーンを開発した。このシステムはセイフティスクリーンを油圧ジャッキにより順次新しいレベルまで押し上げて行くも

文献調査



写真一 自動昇降式セーフティスクリーン

のである。

オーストラリアの建築法では高層建築において上端部は建設作業中常に防護されていなくてはならない。そのため 1970 年代の後半までは建物のすべてをスクリーンで覆う方法が採られていたが、その後、3フロア分のセーフティスクリーンをクレーンで持ち上げて行く方法が開発され今に至っている。しかしこの方法には施工の複雑さや大型クレーンの搬入等多数の問題があり、今回の自動昇降式のセーフティスクリーンはこれらの問題をすべて解決するものとして注目を集めている。

このセーフティスクリーンは $2.4 \times 3\text{m}$ のパネルから成りパネルを連結させて昇降ユニットに結合する。スクリーンは新しい作業レベルに達するとスラブに埋込まれたボルトに接合される。また昇降用シリンダも取りはずされ次の段階の昇降にそなえ新しいポジションにボルト接合される。またアタッチメントとして幅 1m のプラットフォームも用意されておりトータルの安全を図っている。

このシステムは業界から絶賛されており、近い将来すべての高層建築に使用されるであろうと予測されている。コストは基本的なもので $80 \sim 100 \text{ \$/m}^2$ である。

(委員：樋口 明)

場所打パイプは経済的である

Cast-In-Place Pipe Process Saves
Time and Money

Public Works
April 1987

下水管工事で使用するコンクリートパイプを工事現場で場所打ちをするこれまではなかった施工法についての紹介の記事である。

従来の下水管工事で工場で作成したコンクリートパイプを現場へ運び地中へ埋めるという施工法であったが、ここで紹介されている施工法は、パイプを埋めるべく掘った溝にコンクリートを打設する型枠として使用するものである。



写真二 本装置はウインチを搭載、アンカーからワイヤを介し、移動する

文献調査

その手順は次のようである。

- ① 目的とするコンクリートパイプの寸法に合った溝を、所定の場所に専用バケットで掘る。
- ② 掘られた溝は、型枠として使用、寸法に正確さが要求されるのでレーザを用いて寸法を測定し溝を所定の寸法に修正する（78 in のパイプで 0.0003～0.0014 in の誤差にまで修正できる）。
- ③ でき上がった溝を型枠として、コンクリートを打設。打ったコンクリートを保護するために、即プラスチック製のシートでコンクリートパイプを覆う。このシートは施工後も取除かない。
- ④ コンクリートが固ったら、土を被せて施工が終了

する。

この施工法では、従来のそれに比べて次のような利点がある。

- ① 場所打ちなので、コンクリートパイプを輸送する手間が省ける。
- ② パイプをセットする建機類が不要である。
- ③ 場所打ちなので、型枠とする溝さえ掘ればどんな形状の施工もできる。
- ④ 溝はパイプの大きさしか掘らず、鋼板などをその上に架ければ交通を一時的に再開できる。

（委員：高津 知司）

◆ 新刊図書紹介

建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 【改訂版】

A 5 版 約 380 頁 定価 5,500 円（会員 5,000 円）送料 500 円

- 〔I 総論〕 第1章 建設工事と公害 第2章 現行法令 第3章 対策の基本 第4章 現地調査
- 〔II 各論〕 第5章 土工 第6章 運搬工 第7章 岩石掘削工 第8章 基礎工 第9章 土留工 第10章 コンクリート工 第11章 舗装工 第12章 鋼構造物工 第13章 構造物とりこわし 第14章 トンネル工 第15章 シールド工 第16章 軟弱地盤処理工 第17章 仮設工 第18章 定置機械

〔申込先〕 社団法人 日本建設機械化協会
 (〒105) 東京都港区芝公園 3-3-8 機械振興会館内
 電話 東京 (03) 433-1501

整備技術

整備部会

新しい診断・再生技術

(第8回)

電子制御式オートマチック トランスミッションの 自己診断システムと 故障診断機器

整備部会技術委員会

1. まえがき

最近のダンプトラックや、モータスクレーパのオートマチックトランスミッションは従来の機械油圧制御式から、コンピュータ指令による電子制御式へと変わってきている。電子化することにより、このシステムの頭脳部であるコンピュータには、多くの場合、自動変速以外の機能もプログラムされているので、生産性の向上、操作性、耐久性、安全性、さらにサービス性も高めることができる。

今回はこの中から、サービス性の向上を目的として、キャタピラーで開発し、同社の機械に採用している電子制御式オートマチックトランスミッションの自己診断システムと、故障診断機器である、トランスミッションシフトアナライザについてその概要を紹介する。

まず、これらを理解するために電子制御式オートマチックトランスミッションについて、その機能を解説する。

2. 電子制御式オートマチックトランス ミッション

ダンプトラックの例で記述する。オペレータがあらかじめ、その現場で使用する最高速度段をシフトレバーでセットすると、その速度段の範囲内で走行速度の変化に応じて自動的に変速を行う。

この作動を分かりやすく示したのが図-1である。電



図-1 コントロール系統図

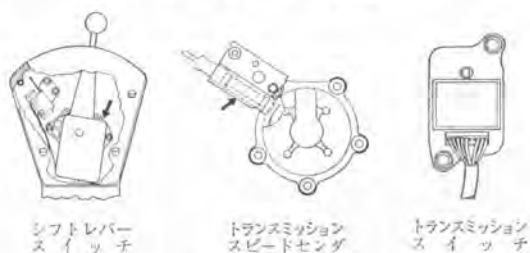


図-2 入力要素外観図

子制御システムは3つの要素から成っている。

(a) 入力要素

車両の速度とトランスミッションの速度段位置を検知する部分で、次の要素がある。

① シフトレバースイッチ

オペレータにより操作されるシフトレバーと機械的に連動しており、このスイッチによってオペレータが選定した速度段を電氣的に検知する。

② トランスミッションスピードセンダ

車両の走行速度を電氣的に検知する。

③ トランスミッションスイッチ

トランスミッションが実際に何速に入っているのかを電氣的に検知する。参考までに、入力要素の外観を図-2に示す。

(b) コントロール要素

入力要素からの情報を受け、設定されたプログラムにより最適なトランスミッション速度段の指示信号を出す。

① トランスミッションコントロール

自動変速と故障診断等の各種プログラムがインプットされたマイクロコンピュータで、その表面には発光ダイオードが15個装着され、後述する自己診断システムの表示部を形成している。

(c) 出力要素

トランスミッションコントロールから出された電氣(指示)信号で、トランスミッションを変速するための油圧バルブとトルクコンバータをロックアップさせるた

整備技術

めの油圧バルブを作動させる。

- ① アップシフトソレノイド
- ② ダウンシフトソレノイド
- ③ ロックアップソレノイド

上記各ソレノイドはトランスミッションコントロールからの信号を受けて、内蔵された油圧バルブを作動させる。

以上、自動変速関係の電子コントロールについて解説したが、これに油圧コントロール機構が加わって完全な自動変速システムとなる。

3. 自己診断システム

(1) 概要

電子制御方式の採用で各種性能が向上したことを述べたが、さらに自己診断システムが車両に標準装備できるようになった。

このシステムについて記述する。

自己診断システムはトランスミッションコントロール(図-3 参照)の内部に組込まれている。トランスミッションコントロールの表面には、横一列に15個の発光ダイオード(LED)が並べられ、その下には各速度段において点灯しなければならないLEDを示したチャートが貼付されている。

故障探究時には、このLEDの点灯状態を見ることにより、短時間でどの回路に異常があるのかを知ることができる。

(2) 診断方法

トランスミッションコントロールの表面にある15個のLEDの見方について説明する。左側にある5個のLEDは、シフトレバースイッチの状態を示し、中央にある5個のLEDは、トランスミッションスイッチの状態を表わしている。正常時、これら(左側5個と中央5個)のLEDは、各速度段において、それぞれ組合せは異なるが、2個づつ点灯していなければならない。

各速度段において、点灯しなければならないLEDは

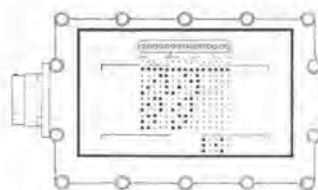


図-3 トランスミッションコントロール外観図

チャートに表示されている。ある速度段で、点灯しなければならないLEDが消灯していた場合、その消灯している回路に異常があることを示しているので、この回路を確実に点検すれば、異常箇所を発見することができる。

次に右側にある5つのLEDについて説明する。まず左側から数えて11番目にあるLEDは、トランスミッションスピードセンダの状態を示す。車両の停車時はLEDが点灯し、走行中では消灯していなければならない。

走行中に点灯すれば、スピードセンダの故障または、この回路に異常があることを示す。さらに、右横にあるLEDは、ブレーキを作動させた時に点灯する。

残った3個のLEDは各ソレノイドの状態を示しており左側から順に、アップシフトソレノイド・ダウンシフトソレノイド、ロックアップソレノイドの状態を示す。トランスミッションコントロールからソレノイドに出力電流が流れると、電流が流れたソレノイドのLEDが点灯する。変速中に点灯しなければならないソレノイドのLEDが点灯しなかった場合、そのソレノイドかまたは、回路に異常があることを示している。

以上、簡単に診断方法を説明したが、この自己診断システムは短時間で不具合箇所を発見することができるため、効率の良い故障探究が可能である。

さらに、自己診断システムの機能を点検するためのテストスイッチも設けられており、当システムを使用する前にテストスイッチでシステムの状態を点検する。

4. 故障診断機器

(トランスミッションシフトアナライザ)

(1) 概要

サービス性の向上を図る1つの方法として車両に標準装備された自己診断システムについて解説したが、ここではもう1つの方法である故障診断機器を用いた電子制御式オートマチックトランスミッションの故障探究方法について記述する。

この故障診断機器はトランスミッションシフトアナライザ(アナライザ)といい、トランスミッションの各ソレノイド(アップ、ダウン、ロックアップ)とトランスミッションスイッチに直接接続して、トランスミッションが適切に変速するか否かを調べるものである。つまり、このアナライザは車両のハーネスおよびトランスミッションコントロール(コンピュータ)に代る働きをす

整備技術



写真-1 アナライザの構成品

る。

従って、このアナライザでは車両のハーネスおよびトランスミッションコントロールの点検をすることはできない。

(2) アナライザの構成品

写真-1 参照

(3) 診断方法

車両を水平な場所に移動させ、両方のドライブアクスルシャフトを取りはずす。次に各ソレノイドおよびトランスミッションスイッチに接続されている車両のハーネスをコネクタ部で取りはずし、アナライザからのケーブルをはずした場所に接続する。最後にアナライザへ車両のバッテリーから電源を供給すれば準備は完了する。

アナライザの電源スイッチを“ON”にして、エンジンを起動させる。

写真-2 で示した、アナライザ表面にあるギヤセクタスイッチ⑨を操作して任意の速度段にする。この時の実際の速度段が、ギヤディスプレイ⑩に表示される。表示が設定したものと異っていたり“E”が点滅しておれば、どこかに異常があることを示している。このギヤディスプレイ上部には5個のLEDがある。中央3個のLEDは各ソレノイドの状態を示している。すなわち変速時に電流が流れたソレノイドのLEDが点灯する。

右端にあるLED⑪は、ソレノイドの欠陥を表示するためのもので、このLEDが点灯するとソレノイドに故障(断線または短絡)があることを示している。左端のLEDは、アース不良確認回路の状態をモニタしており、回路のどこかに断線が生じるとLEDが点灯する。

以上のようにして故障診断を行うが、このアナライザ



写真-2 アナライザのフロントパネル

を使うことにより総合的に各システムの作動状態が分かり、また離れた場所からトランスミッションを手動で制御でき、安全で効率的な故障探究をすることができる。

5. あとがき

電子制御式オートマチックトランスミッションに係る2つの故障診断方法を述べたが、今後さらにメカトロ化が進み、システムが複雑になればなる程、サービス性の向上を図ることを目的として、多くの診断システムおよび診断機器が開発されていくと思われる。

今後は、これらの故障診断機器を活用し、サービス性の向上を図ることが、最も望まれることであろう。

(櫻井 強)

支部便り

北海道支部第 35 回通常総会開催

北海道支部第 35 回通常総会は、昭和 62 年 6 月 10 日午後 3 時 40 分から札幌市中央区北 4 条西 4 丁目札幌国際ホテルゴールデンホールにおいて、本部から高橋事務局長を迎えて開催された。

佐藤副幹事長の開会の辞、北郷支部長の挨拶、会長代理高橋事務局長挨拶の後、北郷支部長が議長席に着き書記の任命、佐藤副幹事長が団体会員 168 社のうち本日の出席 131 社（うち委任状 75 社）で総会が成立した旨を宣言、議事録署名人に大杉幹夫、橋本仁男の両氏を選任して議事の審議に入った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告承認の件は三本松幹事長が説明して承認。第 2 号議案昭和 61 年度決算報告承認の件は和田事務局長が説明、次いで丹野会計監事から会計監査の結果正確適当と認めたと報告があって承認。第 3 号議案昭和 62 年度運営委員等補充選任に関する件は官公庁の人事異動、会社の機構改革等により辞任、新任の申し出があった運営委員、幹事、顧問等を選任または委嘱した。第 4 号議案昭和 62 年度事業計画に関する件は三本松幹事長の説明があって議決、第 5 号議案昭和 62 年度予算に関

する件は和田事務局長の説明があって議決した。次いで本部の高橋事務局長から本部および建設機械化研究所の昭和 61 年度事業報告と昭和 62 年度事業計画について説明があり、北郷議長の挨拶、佐藤副幹事長の開会の辞があって午後 4 時 40 分総会を閉会した。

引き続き昭和 62 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を挙行、その後役員会員合同懇親会を催し、総会関係の全行事を終了した。

昭和 62 年度北海道支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

名誉支部長

横道 英 雄 元北海道支部長・北海道大学名誉教授

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

北郷 繁 北海道大学名誉教授

運営委員・副支部長

村田 孝 雄 岩田建設(株)副社長
三本松 順 一 北海道開発局建設機械工作所長

常任運営委員

加 来 照 俊 北海道大学工学部教授
関 谷 強 北海道開発局機械課長
西 木 藤 彦 北海道開発局道路建設課長
新 谷 正 男 環境開発工業(株)社長
淡 谷 元 助 日立建機(株)北海道支店長
村 田 茂 雄 伊藤組土建(株)労働安全部

顧 問 (順不同)

土佐林 宏 北海道開発局長
村 山 正 北海道大学工学部教授
合 馬 敏 北海道開発局次長
黒 柳 雄 二 北海道開発局官房長
山 口 甲 北海道開発局官房次長
大 窪 敏 夫 北海道開発局建設部長
中 村 和 也 北海道開発局農業水産部長
井 波 宏 之 北海道開発局港湾部長
上 野 正 人 北海道開発局札幌開発建設部長
戸 部 智 弘 北海道開発局小樽開発建設部長
塙 田 愷 隆 北海道開発局函館開発建設部長

水 澤 和 久 岩倉組土建(株)常務取締役
大 杉 幹 夫 小松舗道(株)北海道支店長
高 山 岩 男 新太平洋建設(株)専務取締役
石 塚 正 年 (株)地崎工業北海道支社長
山 家 博 北海道機械開発(株)社長
沼 倉 勉 神鋼コベルコ建機(株)北海道支店長
百 木 豊 嗣 北海道キタビラー三菱建機販売(株)社長
細 井 孝 男 北海道小松販売(株)社長
運 営 委 員
一 家 正 己 北海道開発局工事管理課長
戸 島 英 二 北海道開発局道路計画課長
星 野 英 二 北海道開発局河川計画課長
伊 藤 勉 (社)北海道建設業協会専務理事
黒 崎 徳 三 大林道路(株)札幌支店長
高 木 陽 一 新日本土木(株)取締役相談

小 澤 栄 北海道開発局室蘭開発建設部長
内 藤 亨 北海道開発局旭川開発建設部長
竹 中 勝 好 北海道開発局留萌開発建設部長
笠 井 謙 一 北海道開発局稚内開発建設部長
岡 田 栄 之 助 北海道開発局網走開発建設部長
富 樫 陽 一 北海道開発局帯広開発建設部長
吉 田 重 一 北海道開発局釧路開発建設部長
林 信 雄 北海道開発局石狩川開発建設部長
小 坂 久 基 北海道開発局土木試験所長

土 肥 稔 大成建設(株)札幌支店長
小 西 輝 久 日本鋪道(株)北海道支店長
森 田 義 育 不動建設(株)相談役
大 田 昌 昭 前田建設工業(株)札幌支店営業部長
三 浦 謙 吉 三信産業(株)社長
中 道 昌 喜 中道機械(株)社長
山 中 実 橋崎産業(株)北海道支店長
森 野 忠 夫 北海道いすゞ自動車(株)代表取締役
松 崎 勉 北海道三菱ふそう自動車販売(株)社長
金 澤 久 作 金澤重機(株)社長
会 計 監 事
河 内 辰 次 郎 鹿島建設(株)札幌支店長
丹 野 福 雄 北海道川重建機(株)社長
参 与
鶴 取 敏 原 北海道土木部道路課長

齋 藤 省 吾 北海道土木部長
津 久 井 幸 吉 北海道農地開発部長
伊 藤 哲 郎 北海道札幌土木現業所長
松 田 豊 治 北海道小樽土木現業所長
福 永 政 彰 北海道函館土木現業所長
澤 田 弘 北海道室蘭土木現業所長
今 千 代 士 北海道旭川土木現業所長
中 川 広 男 北海道留萌土木現業所長
庄 司 生 幸 北海道稚内土木現業所長
菊 地 昭 憲 北海道網走土木現業所長
鳥 妻 泰 北海道帯広土木現業所長
竹 下 徹 北海道釧路土木現業所長
西 原 一 防衛施設庁札幌防衛施設局長
輪 湖 元 彦 北海道管林局長
秋 山 忠 博 札幌市交通事業管理者
藤 井 憲 次 札幌市水道事業管理者

支部便り

飯 住 昌 世 札幌市建設局長
岡 真 夫 札幌市下水道局長
西 木 弘 札幌市建築局長
美 藤 恭 久 日本鉄道建設公団札幌支社長
余 谷 重 亮 日本道路公団札幌建設局課

田 中 義 幸 農用地開発公団北海道支社長
永 澤 悟 (財)北海道農業開発公社理事長
大 森 義 弘 北海道旅客鉄道(株)社長
岡 浩 保 北海道電力(株)土木部長

伊 藤 義 郎 伊藤組土建(株)社長
市 瀬 勲 伊藤組土建(株)副社長
小 野 修 岩田建設(株)副社長
大 嶋 孝 雄 (株)地崎工業副社長

幹 事
(順不同)

幹 事 長 神 原 正 治 羽 沢 長 三 郎 大 沢 景 一
副 幹 事 長 関 谷 強 三 土 史 朗 吉 村 博 佐 々 木 進 丸 山 邦 彦
佐 藤 信 二 河 田 欣 一 牛 渡 健 松 本 正

東北支部第 35 回通常総会開催

東北支部第 35 回通常総会は、昭和 62 年 6 月 5 日、本部より加藤三重次会長と秋沢高技術部長の両氏を迎えて、午後 2 時 30 分からホテル仙台プラザで開催された。

総会は定刻、丹野光正幹事長代理の開会の辞に始まり、川島俊夫支部長と加藤三重次会長の挨拶の後、川島支部長が議長となり書記を任命し、ついで、丹野幹事長代理が支部団体会員 191 社のうち 153 社(うち委任状 66 社)の出席があり、本総会が成立する旨を宣言した。引続いて、議事録署名人に大沼清寿、石井嘉一の両氏を選任して議事に入った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告が丹野幹事長代理から、第 2 号議案昭和 61 年度決算報告が栗原事務局長からあって長江清會計監事代理が会計監査報告を行

い、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案昭和 62 年度役員補選に関する件については、14 名の補欠運営委員の選出を行った後、総会を一時休憩として別室で運営委員会を開催。欠員となった副支部長に野村和正氏を選出するとともに、人事移動等で欠員になった顧問、幹事等の委嘱および任命を行った。ついで、総会を再開、栗原事務局長から運営委員会の報告があって、拍手で運営委員会の決定事項は了承された。第 4 号議案昭和 62 年度事業計画、第 5 号議案昭和 62 年度予算についてはそれぞれ、丹野幹事長代理および栗原事務局長が内容説明を行い、いずれも異議なく原案どおり可決承認された。

続いて、本部秋沢技術部長から本部の昭和 61 年度事業報告と昭和 62 年度事

業計画についての説明があって、午後 3 時 35 分総会議案を終了した。

総会議案終了後、建設機械化功労者および優良建設機械運転員・整備員の支部長表彰が行われ、功労者として加藤組・沢木芳雄氏、橋崎産業・高橋肇氏、東北大学・福田正氏、日立建機・渡辺剛夫氏の 4 名の方に川島支部長から表彰状と記念品が贈られた。

続いて、優良建設機械運転員 11 名、整備員 4 名の方が表彰され、午後 3 時 50 分表彰式を終了した。

表彰式終了後、表彰者の記念撮影があり、午後 4 時 20 分からは瑞鳳殿顧問の伊達篤郎氏の「伊達政宗とその一門」と題しての記念講演会が開かれ、午後 5 時 20 分第 35 回通常総会の全行事を無事終了した。

昭和 62 年度東北支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事
(順不同)

運営委員・支部長
川 島 俊 夫 東北大学名誉教授・八戸工業大学土木工学科教授
運営委員・副支部長
野 村 和 正 建設省東北地方建設局道路部長
小 宮 末 雄 大成建設(株)東北支店長
運営委員
橋 田 準 美 石川島播磨重工業(株)東北支社長
佐 野 光 雄 川崎重工業(株)東北支社長
清 水 国 之 (株)神戸製鋼所東北営業所長
小 島 紀 夫 (株)小松製作所東北支社長
多 賀 谷 陽 治 (株)日立製作所東北支店長
渡 辺 綱 夫 日立建機(株)東北支店長

橋 本 宏 日立造船(株)陸機国内本部東北支社長
古 内 重 義 三菱重工業(株)東北支社長
弘 田 正 明 三井造船(株)東北支店長
萩 原 惟 昭 (株)大林組東北支店長
大 原 克 巳 鹿島建設(株)仙台支店長
下 田 武 生 清水建設(株)東北支店長
谷 津 計 蔵 西松建設(株)東北支店長
奥 山 文 夫 日本鋪道(株)東北支店長
二 宮 祥 隆 (株)関組仙台支店長
大 坂 哲 夫 (株)大坂組社長
浅 間 佐 一 浅間建設(株)代表取締役(合名)伊藤組代表社員
伊 藤 久 美 伊藤組代表社員
伊 藤 剛 男 伊藤組代表社員
佐 藤 勝 三 佐藤工業(株)社長
藤 谷 美 英 東北建設機械販売(株)社長
清 水 幹 夫 東京産業(株)仙台支店長
土 屋 勝 彦 東北ティシューエム(株)社長
黒 田 力 日昭(株)社長
加 藤 隆 男 丸紅建設機械販売(株)仙台

支店長
宮 城 い す み 自動車(株)社長
小 浦 久 勝 東北電力(株)土木部調査役
田 中 武 夫 日本道路公団仙台建設局建設部長
福 田 正 東北大学工学部教授
飯 野 安 建設省東北地方建設局青森工事事務所長
下 村 剛 建設省東北地方建設局岩手工事事務所長
佐 々 木 隆 士 建設省東北地方建設局仙台工事事務所長
橋 本 安 弘 建設省東北地方建設局北上川下流工事事務所長
村 岡 忠 司 建設省東北地方建設局秋田工事事務所長
川 上 隆 建設省東北地方建設局山形工事事務所長
奥 野 晴 彦 建設省東北地方建設局福島工事事務所長

支部便り

高 島 一 彦 建設省東北地方建設局東北
技術事務所長
石 澤 利 雄 建設省東北地方建設局道路

部機械課長

会計監事
小 林 保 博 (株)新潟鉄工所東北支店長

阿 部 壽 平 青葉商工(株)社長

顧問 (順不同)

河 上 房 義 八戸工業大学学長・東北大
学名誉教授
藤 訪 貞 雄 鹿島道路(株)顧問
窪 田 富 農林水産省東北農政局長
藤 井 崇 弘 宮城県土木部長
渡 辺 秀 夫 福島県土木部長

水 澤 隆 山形県土木部長
梅 森 昭 治 秋田県土木部長
安 食 裕 夫 岩手県土木部長
齊 藤 喜 栄 治 青森県土木部長
山 崎 博 司 防衛施設庁仙台防衛施設局
長
齊 木 三 郎 日本道路公団仙台建設局長
水 野 忠 邦 日本道路公団仙台管理局長
横 崎 元 儀 日本鉄道建設公団盛岡支社

長
渡 部 格 宮城県古川工業高等学校長
佐 藤 敦 久 (社)土木学会東北支部長
北 松 治 男 東北電力(株)理事土木部長
熱 海 稔 宮城県建設業協会長
谷 津 計 蔵 日本道路建設業協会東北支
部部長
高 田 正 朋 東日本旅客鉄道(株)東北地
域本社工務部長

幹事

(順不同)

幹 事 長
石 澤 利 雄
幹 事
大 内 英 郎
皆 川 順 治
佐 々 木 舜 香
佐 々 木 哲 昌

丹 野 光 正
斎 恒 夫
榎 沢 榮 司
野 田 佳 六
麻 上 幸 三
笠 原 浩 郎
竹 田 一 仁
佐 藤 寛 也
山 富 也
小 野 正 裕
今 野 学
酒 向 大 二 郎
相 澤 實
山 崎 兼 志

小 菅 雅 由
滝 沢 金 雄
廣 坂 沙 弥
石 井 嘉 一
土 井 肇 作
相 澤 進
佐 久間 博 信
金 井 弘 友
宮 木 藤 友
滝 橋 肇

北陸支部第 25 回通常総会開催

北陸支部の第 25 回通常総会は昭和 62 年 6 月 8 日午前 3 時より新潟市南万代町 1 丁目新潟厚生年金会館で開催された。

相原幹事長の開会の辞のあと、土屋支部長の挨拶、続いて加藤三重次会長の挨拶があった後、支部規程により支部長が議長となり、総会は進められた。出席者は支部団体会員 254 社のうち 215 社(うち委任状 111 社)で総会は成立し、書記に布目健三事務局長、議事録署名人に西正徳氏、広瀬幸弘氏を任命し、議事に入った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告承認の件ならびに第 2 号議案昭和 61 年度決

算報告承認の件を一括上程し、昭和 61 年度事業報告を相原幹事長が、また昭和 61 年度決算報告を布目事務局長がそれぞれ資料に基づいて報告し、決算については会計監事川崎卓、敦井栄一の代理者岡島成夫、熊谷利雄の両氏より会計監査の結果は公正妥当なものであった旨の報告があり、両議案とも原案どおり承認された。つづいて第 3 号議案昭和 62 年度事業計画に関する件ならびに第 4 号議案昭和 62 年度収支予算に関する件を上程し、昭和 62 年度事業計画を相原幹事長から、また昭和 62 年度収支予算は布目事務局長から説明があり、両議案とも原案どお

り承認された。次に第 5 号議案昭和 62 年度運営委員の補充に関する件を上程し、相原幹事長から年度の初めにおいて人事移動等によって替わられた運営委員、顧問、幹事 15 名を昭和 62 年度役員名簿に基づいて紹介し、後任の方の 62 年度残任期間就任の説明を行い、原案どおり承認された。次いで本部の内田調査部長より本部の昭和 61 年度事業報告と昭和 62 年度事業計画について説明が行われ、全員これを了承し、午後 4 時 10 分総会は無事終了した。

昭和 62 年度北陸支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
土 屋 雷 蔵 (社)北陸建設弘済会専務理事
運営委員・副支部長
福 田 正 (株)福田組取締役社長
運営委員
和 田 博 建設省北陸地方建設局企画
部長
須 山 洋 建設省北陸地方建設局河川
部長

寺 田 章 次 建設省北陸地方建設局道路
部長
浜 口 達 男 建設省北陸地方建設局信濃
川下流工事事務所長
中 岡 智 信 建設省北陸地方建設局新潟
国道工事事務所長
伴 登 義 鏡 建設省北陸地方建設局富山
工事事務所長
菊 地 賢 三 建設省北陸地方建設局金沢
工事事務所長
小 穴 博 保 建設省北陸地方建設局北陸
技術事務所長
相 澤 正 之 建設省北陸地方建設局道路
部機械課長

川 本 茂 日本道路公団新潟建設局建設
部長
山 本 淳 二 地域振興整備公団長岡都市
開発事務所長
高 杉 豊 雄 新潟県土木部技監
松 野 文 人 新潟県土木部道路維持課長
安 井 常 二 富山県土木部道路課長
吉 田 浩 一 石川県土木部道路整備課長
佐 野 幸 三 郎 石川県播磨重工業(株)新潟
営業所長
平 川 芳 生 キャタピラー三菱(株)北陸
支社長
佐 方 毅 之 (株)小松製作所営業本部直
轄営業部長

支部便り

豊島 豊 秀 (株)新潟鉄工所大山工場長
高田 利 一 日立建機(株)北陸支店長
佐山 道 雄 北越工業(株)営業本部長
日吉 寛 寛 (株)大林組新潟営業所長
加賀田 憲 二 (株)加賀田組代表取締役社長
大塚 孝 庵島建設(株)取締役支店長
北川 正 信 北川道路(株)取締役社長
秋 藤 義 治 佐藤工業(株)代表取締役副

社長
高 広 章 大成建設(株)北信越支店長
千 葉 公 日本鋪道(株)取締役北信越支店長
林 実 林建設工業(株)取締役社長
長谷川 貞 男 福田道路(株)常務取締役
水 間 茂 新瀧大学工学部教授
井 上 四 郎 前田建設工業(株)北陸支店長

真柄 敏 郎 真柄建設(株)取締役社長
北 野 重 博 神鋼コベルコ建機(株)北陸支店長
上 原 敦 (株)中野組取締役社長
栗 山 弘 (社)北陸建設弘済会調査部長
敦 井 栄 一 敦井産業(株)代表取締役社長
川 崎 卓 東急建設(株)北陸支店長

相談役および顧問

(順不同)

相談役

三 浦 文次郎 高田機工(株)相談役
顧 問

坂 根 勇 農林水産省北陸農政局長
澁 木 富美雄 日本道路公団新潟建設局長
山 崎 八 郎 日本道路公団金沢管理局長
小 出 崇 新潟大学工学部教授
伊 藤 広 長岡技術科学大学機械系教授
寒 川 重 臣 新潟県土木部長

野 村 修 司 富山県土木部長
間 所 實 石川県土木部長
加賀田 達 二 新潟県建設業協会会長
秋 藤 義 治 富山県建設業協会会長
岡 田 林太郎 石川県建設業協会会長

幹 事

(順不同)

幹 事 長 庄 司 正 憲 安 達 幸 次
相 原 正 之 大 海 隆 作 尾 形 実 次
幹 事 本 野 村 敏 雄 齊 藤 紀 一 郎
梅 木 明 男 溝 口 孝 夫 槻 朋 樹
牧 野 裕 吉 沢 道 史 八 子 修 三
松 橋 隆 夫 西 牧 剛 島 章
竹 島 隆 西 正 徳 中 川 季 吉

広 瀬 幸 弘 畑 田 悦 郎
鎌 田 康 規 小 越 富 夫
藤 沢 政 善 石 黒 由 孝
石 崎 博 高 山 義 一 郎
望 月 巖 穂 三 賀 広 吉
桜 井 保 栄 白 鳥 忠 三
中 部 精 島 山 三 郎

中部支部第 30 回通常総会開催

中部支部第 30 回通常総会は、昭和 62 年 6 月 16 日午後 4 時から名古屋市の中日パレス・ホールにおいて、本部から加藤三重次会長、石渡竹士業務第二課長を迎えて開催された。

定刻、太田宏幹事長の閉会の辞に始まり、八田晃夫支部長の挨拶、加藤三重次会長の挨拶の後、支部規程の定めにより八田支部長が議長席につき議事の審議に先立って、内山捷治、加古敬二の両氏を書記に任命、伊藤事務局長から団体会員 196 社のうち、出席 154 社(うち委任状 50 社)で 1/3 以上の出席で本総会が成立した旨の宣言があり、議事録署名人には斎藤輝男、岩崎博臣の両氏が選任されて議事に入った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告は太田幹事長から、第 2 号議案昭和 61 年度決算報告は伊藤事務局長から、それぞれ資料に基づき説明が行われ、決算報告については、小森重孝会計監事から監査の結果は公正妥当であった旨の報告があり両議案とも承認された。続いて第 3 号議案昭和 62 年度補欠運営委員選任に関する件が上程され、8 名の運営委員が選任されて総会は小憩に入った。この間別室において運営委員会が開催され、再開後の総会において運営委員会の決定事項について伊藤事務局長から次の通り報告された。すなわち副支部長に土屋功一氏が互選されたほか、新任の顧問、部会長の委嘱と新任の幹事の任命が別冊名簿の通

り行われた旨の報告があった。次に第 4 号議案昭和 62 年度事業計画に関する件については太田幹事長から、第 5 号議案昭和 62 年度予算に関する件については伊藤事務局長からそれぞれ原案に基づいて説明が行われ、両議案とも原案通り承認可決された。以上で議案の審議を終了し、引続き本部の事業概要報告に移り、本部の石渡竹士業務第二課長から報告が行われた。次に同会場において建設機械優良技術員の表彰式が行われ、表彰者に対して盛大な拍手が送られた。太田幹事長の閉会の辞があつて午後 5 時 15 分、総会は無事終了した。このあと別室において懇親会が開催され、全員なごやかなうちに全行事を終了した。

昭和 62 年度中部支部運営委員および会計監事・相談役・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

八 田 晃 夫 玉野総合コンサルタント(株)会長

運営委員・副支部長

土 屋 功 一 建設省中部地方建設局道路部長
松 岡 武 松岡産業(株)代表取締役
運 営 委 員
勇 直 光 建設省中部地方建設局名古屋国道工事事務所長
坂 橋 正 光 建設省中部地方建設局岐阜国道工事事務所長

市 村 敏 行 日本鋪道(株)常務取締役中部支店長
伊 藤 達 次 (株)間組取締役名古屋支店長
岩 崎 博 臣 大有建設(株)施設部次長
岩 崎 勇 三 郎 佐藤工業(株)専務取締役名古屋支店長
宇 井 光 司 建設省中部地方建設局技術

支部便り

調整管理官
 太田 宏 建設省中部地方建設局道路部機械課長
 大島 康宏 建設省中部地方建設局三重工事事務所長
 岡崎 治義 建設省中部地方建設局中部技術事務所長
 加藤 二朗 愛知県名古屋土木事務所長
 河野 孝義 防衛施設庁名古屋防衛施設支局建設部土木課長
 窪田 時夫 (株)熊谷組取締役名古屋支店長
 小林 一雄 西松建設(株)中部支店長
 近藤 明 名古屋土木局技術管理課長
 鈴木 徳行 名城大学教授
 高浜 徳武 住友建機(株)取締役名古屋工場長
 田中正守 鹿島建設(株)常務取締役名古屋支店長

田辺 邦博 (株)神戸製鋼所名古屋営業所長
 丹内 哲郎 (株)小松製作所中部支社長
 壹坂 豊一 久保田鉄工(株)取締役中部支店長
 中島 英治 日本道路公団名古屋建設局建設部長
 中根 澄夫 中部電力(株)水力部水土木課長
 中山 謙一 丸紅建設機械販売(株)中部支店長
 富山 進 愛知日野自動車(株)代表取締役副会長
 花木 真彦 名古屋港管理組合建設部長
 広原 隆 日立建機(株)中部支店長
 深川 真澄 キャタピラー三菱(株)東海支社長
 藤本 保 建設省中部地方建設局庄内川工事事務所長
 堀 泰晴 建設省中部地方建設局企画

部長
 前田 武雄 矢作建設工業(株)取締役
 水野 貴誠 水野建設(株)取締役社長
 森 平剛 タイパツディーセル(株)名古屋営業所長
 山内 愷 建設省中部地方建設局河川部長
 蓮田 達郎 水資源開発公団中部支社建設部長
 渡辺 志郎 名古屋高速道路公社工務部長
 渡辺 進 日本車輛製造(株)機電本部副本部長
 会計監事
 小森 重孝 矢作建設工業(株)常任監査役
 小森 晴人 日本国土開発(株)名古屋支店部長

相談役および顧問

(順不同)

相談役
 渡辺 豊 石原工業(株)顧問
 顧問
 伊藤 昭三 日本鉄道建設公団名古屋支社長
 岩本 利彦 建設省中部地方建設局長
 植下 協 名古屋大学教授
 内田 敏久 中部電力(株)取締役(水力)

部担当)
 大根 義男 愛知工業大学教授
 加藤 宜雄 三重県土木部長
 佐々木 正久 中日本建設コンサルタンツ(株)社長
 下田 修司 愛知県土木部長
 白浜 一明 愛知県農地林務部長
 丹原 光隆 岐阜県土木部長
 近松 風次郎 防衛施設庁名古屋防衛施設支局長
 十倉 翼 静岡県土木部長
 中道 文基 日本道路公団名古屋建設局

長
 原口 好郎 名古屋港管理組合副管理者
 深谷 一 名古屋土木局長
 都井 進彦 名古屋高速道路公団副理事長
 堀内 厚生 名古屋水道局長
 松浦 哲 水資源開発公団中部支社副支社長
 松本 淳 木戸特許事務所
 渡辺 新三 名城大学教授

幹事

(順不同)

幹事長 加古 敏二 黒田 正司
 大田 宏 梶 田 照尚 小嶋 国平
 幹事 梶 田 照尚 齊藤 輝男
 生 福 保 二 紙 谷 喜八郎 島 崎 和昭
 井 深 純 雄 川 井 風 一 滝 好 秀
 内 山 捷 治 川 原 秀 夫 谷 上 哲 郎
 大 林 正 治 河 村 幹 夫 島 屋 照 正

鳥山 仁志 堀 口 矩 弘
 中 尾 珍 典 松 口 本 邦 俊
 中 村 邦 義 山 口 義 一
 長 安 健 治 山 田 義 昭
 廣 木 昭 治 山 根 昭 正
 林 幸 吉 田 正
 畑 田 武

関西支部第 38 回通常総会開催

関西支部第 38 回通常総会は昭和 62 年 6 月 16 日午後 3 時 30 分から大阪キャッスルホテル 6 階会議室において、本部から長尾満顧問と事務局の大橋秀夫部長を迎え、支部側は昌昭治郎支部長はじめ顧問、参与、運営委員、会計監事、幹事、部会役付者、団体会員等出席者総数 186 名で開催された。
 定刻、岡田道弘幹事長の開会の辞に続いて、畠支部長と加藤三重次会長(長尾顧問代読)の挨拶があった。次いで、支部規程第 6 条の定めによって畠支部長が議長となり、原田勲事務局長を書記に任

命、岡田幹事長から団体会員 199 社のうち 135 社(うち委任状 76 社)が出席で、団体会員の 1/3 以上が出席したので本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人は議長にその選任が一任され、議長は三浦卓治、榎田美智雄の両氏を指名し、直ちに議事に入った。
 第 1 号議案昭和 61 年度事業報告は岡田幹事長から、第 2 号議案昭和 61 年度決算報告は原田事務局長から、それぞれ議長の命によって資料に基づいて説明が行われ、大橋嘉一会計監事から会計監査の結果は公正妥当と認めた旨報告があ

り、両議案とも異議なく承認された。引続いて第 3 号議案昭和 62 年度事業計画について議長の命により各部会長からそれぞれの部会について資料により計画が説明され、一括原案どおり承認可決された。最後の第 4 号議案昭和 62 年度予算については、原田事務局長が議長の命によって予算書案に基づいて説明し承認可決された。以上で本総会に提案の 4 議案の審議はすべて終り、畠議長から支部役付者については昨年の総会で支部規程の一部変更により任期が従来の 1 年から 2 年に改められ、昨年 2 年間ということて

支部便り

就任をお願いしているので、異動の方はその後任者をお願いすることとして、配布の昭和62年度改訂の名簿どおり引続きをお願いする旨報告があった。

そのあと本部事務局大橋部長から本部事業報告として昭和61年度事業報告お

よび昭和62年度事業計画資料に基づき、その要点が説明された。

最後に来賓の植松敏大阪通商産業局長(曲淵源蔵機械情報産業課長補佐代読)と萩原兼脩近畿地方建設局長(山本第四部企画部長代読)の挨拶があって、午後4

時45分に岡田幹事長の閉会の辞をもって総会は無事終了した。なお総会に引続き恒例の建設機械優良運転員・整備員の表彰式を行ったのち、懇親パーティーを催し、午後6時盛会のうちに解散した。

昭和62年度関西支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

- 運営委員・支部長
 - 畠 昭治郎 京都大学教授
- 運営委員・副支部長
 - 會 田 正 建設省近畿地方建設局道路部長
 - 勝 田 悦之 (株)大林組専務取締役
 - 佐 藤 陽三 キャタピラー三菱(株)近畿支社長
- 運営委員
 - 山 本 第四郎 建設省近畿地方建設局企画部長
 - 斎 藤 尚久 建設省近畿地方建設局河川部長
 - 宮 井 宏 建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長
 - 古 瀬 紀之 建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長
 - 谷 口 肇 建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長
 - 岡 田 道弘 建設省近畿地方建設局道路部機械課長
 - 西 村 増雄 大阪府土木部道路課長
 - 渡 部 真次 大阪府土木部技術試験所長
 - 藤 沢 亮一 日本道路公団大阪建設局建設第一部長
 - 坂 橋 廣二 日本鉄道建設公団大阪支社

- 計画部計画課長
 - 庄 田 明彦 水資源開発公団関西支社長
 - 遠 藤 武夫 本州四国連絡橋公団第一建設局長
- 江 原 泰生 阪神高速道路公団工務部工務第一課長
- 吉 川 太 関西電力(株)建設部課長
- 小 浦 康雄 大阪工業大学講師
- 今 村 祐三郎 (社)大阪建設業協会専務理事事務局長
- 川 口 春生 石川島播磨重工業(株)関西支社営業部長
- 菅 原 隆 川崎重工業(株)建設機械事業部長
- 小山田 滋 久保田鉄工(株)建設機械事業部長
- 中 西 憲男 (株)寒本鉄工所常務取締役鉄構事業部長
- 鶴 原 淳雄 (株)コシハラ取締役社長
- 中 川 勲 (株)小松製作所大阪支社長
- 西 田 勲生 (株)神戸製鋼所建設機械事業部大久保建機工場長
- 荒 井 琢也 (株)桜川ポンプ製作所代表取締役
- 杉 本 幸三郎 帝國産業(株)製鋼技術部長
- 東 田 初夫 工工(株)取締役社長
- 井 口 武 日立建機(株)近畿支店長
- 藤 原 昌郎 日立造船(株)陸機国内本部鉄構営業担当部長
- 相 山 威 三菱重工業(株)大阪支社副

- 支社長
 - 石 黒 剛 ヤンマーディーゼル(株)建設機械事業部長
 - 西 村 三男 (株)青木建設大阪支店機械部長
 - 木 村 隆一 海島建設(株)大阪支店機材部長
 - 小 嶋 甫 (株)鴻池組本社管理本部機材部長
 - 花 木 秀雄 佐藤工業(株)大阪支店機材部長
 - 中 嶋 清進 大成建設(株)大阪支店機材室長
 - 前 田 恭隆 (株)竹中土木大阪本店工事部長
 - 瀬 尾 貞基 西松建設(株)取締役関西支店長
 - 土 居 通顕 丸紅建設機械販売(株)取締役大阪支店長
 - 柴 田 晃一 三菱商事(株)大阪支社機械第二部長
 - 庄 野 多蔵 三興機械(株)代表取締役社長
 - 西 尾 晃 西尾レントオール(株)取締役社長

会計監事

- 長 田 甚信 (株)奥村組機材部長
- 大 橋 嘉一 (株)駒井鉄工所営業本部付次長

顧 問

(順不同)

- 村 山 朔郎 京都大学名誉教授
- 伊 藤 富雄 大阪大学名誉教授
- 谷 本 善一 神戸大学教授
- 吉 田 喜七郎 大阪府土木部長
- 井 上 浩一郎 大阪府農林部長
- 佐 藤 幸市 兵庫県土木部長
- 竹 村 兼 兵庫県都市住宅部長
- 吉 田 久 兵庫県農林水産部長
- 藤 木 豊明 奈良県土木部長
- 酒 水 徹 奈良県農林部長

- 松 永 安正 和歌山県土木部長
- 高 垣 修三 和歌山県農林部長
- 城 島 誠之 滋賀県土木部長
- 中 村 功一 滋賀県農林部長
- 外 川 隆 福井県土木部長
- 市之宮 和彦 福井県農林水産部長
- 橋 本 固 大阪府土木局長
- 佐々木 伸 大阪府港湾局長
- 浪 江 司 京都市建設局長
- 中 井 喜一郎 神戸市土木局長
- 松 浦 幹一 神戸市港湾局長
- 柏 原 英通 神戸市開発局長
- 河 崎 保也 日本道路公団大阪建設局長

- 松 橋 数保 阪神高速道路公団審議役
- 岩 田 敏雄 日本鉄道建設公団大阪支社長
- 藤 本 忠利 日本下水道事業団大阪支社長
- 江 戸 満 陸上自衛隊第四施設団長(社)大阪建設業協会会長
- 淺 沼 茂夫 (社)大阪建設業協会会長
- 吉 村 清宏 関西電力(株)建設部長
- 斎 藤 義治 元当支店理事
- 河 村 結 元当支店理事
- 佐 野 忠行 元当支店運営幹事長
- 富 崎 一男 元当支店運営幹事長

幹 事

(順不同)

- 幹 事 長 岡 田 道弘
- 幹 事 森 義明
- 池 田 敏男
- 水 取 清一
- 岡 部 重美
- 福 木 寛寛
- 安 田 留造
- 村 田 良太郎
- 志 岐 内 昭広
- 石 橋 良哉
- 志 田 宣勇
- 奥 山 進
- 玉 記 章次
- 木 田 春彦
- 黒 住 順則
- 蛙 原 基次

- 川 原 龍太郎
- 西 辻 忠之
- 矢 田 忠之
- 中 沢 浩
- 吉 川 忠男
- 遠 藤 勇夫
- 松 本 鏡人
- 伊 臣 深次
- 森 田 憲宏
- 森 本 憲次
- 細 谷 隆

支部便り

中国支部第 36 回通常総会開催

昭和 62 年 6 月 12 日午後 3 時から広島国際ホテルにおいて中国支部第 36 回通常総会が開催された。本部より高橋事務局長、支部側から網干寿夫支部長はじめ顧問、参与、運営委員、部会長および団体会員等、総数 145 名の出席があった。

萩原哲雄幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長の挨拶（高橋事務局長代読）後、支部規程第 6 条の定めにより網干支部長が議長となって書記の任命があり、次いで団体会員 196 社のうち 187 社（うち委任状出席 81 社）の出席で、団体会員の 1/3 以上が出席したので本総会は成立した旨宣言があり、議事

録署名人 2 名の選任後直ちに議事の審議に移った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告は萩原幹事長から、第 2 号議案昭和 61 年度決算報告は木下事務局長からそれぞれ報告が行われ、大田孝博会計監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があった。尚議案とも異議なく承認された。第 3 号議案昭和 62 年度運営委員等の異動報告について、網干議長は運営委員等の任期は 2 年任期で、前年度の総会で昭和 61 年度、62 年度の役員等は決定しており、今年度は改選年度でないが、人事異動等で氏名の変更があった旨報告があった。第 4 号議案昭和 62 年度事業

計画案は萩原幹事長から、第 5 号議案昭和 62 年度予算案は木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。次いで本部事業概要について、高橋事務局長から報告があり、萩原幹事長より閉会の辞があった午後 3 時 45 分総会は終了した。

総会に引続き建設機械優良技術員の表彰式（後述）が挙行され、ついで記念講演会「中国の蒸留酒」（元広島大学学長：瀬実正弘氏）を開催した。

続いて、映画「木流しと月の輪」（建設省）を上映し、最後に懇親パーティーを催し、なごやかなうちに午後 7 時頃全行事を終了した。

昭和 62 年度中国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

- 運営委員・支部長
 - 網干 壽夫 広島大学工学部教授
- 運営委員・副支部長
 - 松村 保 建設省中国地方建設局道路部長
 - 桑田 哲夫 中外企業(株)代表取締役社長
- 常任運営委員
 - 相川 英夫 キヤッピラー三菱(株)中国支社長
 - 石原 忠 (株)小松製作所中国支社長
 - 上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長
 - 河村 忠幸 日本道路公団広島建設局建設第一部長
 - 仁熊 英貴 マツダ(株)常務取締役産業機械本部長
 - 萩原 哲雄 建設省中国地方建設局道路部機械課長
 - 樋下 敏雄 建設省中国地方建設局中国技術事務所長
 - 平林 正毅 丸紅建設機械販売(株)広島支店長

- 顧問
 - 藤 藤 毅 昭 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長
 - 藤 田 一 郎 ブリタ工業(株)常務取締役
 - 森 木 昭 男 中国電力(株)土木部次長
 - 榎 川 幸 雄 広島市建設局長
 - 吉 原 正 五洋建設(株)専務取締役中国支店長
- 運営委員
 - 青 木 実 昭 日本車輛製造(株)広島営業所長
 - 井 上 孝 一 鹿島建設(株)取締役広島支店長
 - 今 井 政 一 建設機械運営工事(株)代表取締役
 - 小 川 英 信 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長
 - 岡 一 肇 久 広成建設(株)取締役社長
 - 大 森 三 郎 アイサワ工業(株)常務取締役広島支店長
 - 木 戸 流 ヤンマーディーゼル(株)広島支店長
 - 北 川 一 也 (株)北川鉄工所代表取締役
 - 神 澤 寛 馬 生 日本舗道(株)中国支店長
 - 佐 井 田 稔 神鋼コベルク建機(株)中国支店長
 - 末 長 等 宝物産(株)代表取締役
 - 袴 木 信 一 郎 日立建機(株)中国四国支店

- 長
 - 川 辺 武 祐 三井建設(株)広島支店長
 - 西 橋 豊 一 川崎重工業(株)建設機械事業部中国営業所長
 - 長谷川 英 典 新広島いすゞ自動車(株)代表取締役
 - 花 田 安 弘 住友建機(株)中国支店長
 - 幡 川 宏 邦 大成建設(株)広島支店長
 - 日 淺 章 前田道路(株)常務取締役広島支店長
 - 楡 垣 正 雄 熊谷道路(株)広島支店長
 - 福 田 守 宏 清水建設(株)取締役広島支店長
 - 古 澤 浩 澄 (株)大木組広島支店長
 - 堀 田 勲 夫 (株)奥村組取締役広島支店長
 - 峰 次 一 市 (株)大林組常務取締役広島支店長
 - 山 口 計 三 (株)熊谷組取締役広島支店長
 - 和 気 功 (株)ヒロコン代表取締役社長
- 会計監事
 - 大 田 孝 博 (株)ヒロコン常任顧問
 - 井 上 光 晴 (株)加藤製作所広島支店長

顧 問 (順不同)

- 木 倉 正 美 日本道路公団広島建設局長
- 松 崎 実 本州四国連絡橋公団第二建設局長
- 花 市 留 悟 本州四国連絡橋公団第三建設局長

- 野 田 英 明 鳥取大学工学部長
- 木 田 和 男 岡山大学工学部長
- 吉 田 典 可 広島大学工学部長
- 梶 返 昭 二 山口大学工学部長
- 石 黒 光 昭 鳥取県土木部長
- 園 田 昭 正 鳥取県土木部長
- 澤 井 正 壽 岡山県土木部長
- 大河原 満 広島県土木建築部長

- 内 山 茂 樹 山口県土木建築部長
- 田 中 弘 泰 中国電力(株)土木部長
- 西 川 春 政 鳥取県建設業協会会長
- 藤 井 忠 孝 鳥取県建設業協会会長
- 吉 木 栄 一 岡山県建設業協会会長
- 楡 山 且 典 広島県建設工業協会会長
- 田 村 正 好 山口県建設業協会会長

支部便り

顧問 (順不同)

名誉顧問
今井 勇 参議院議員
顧問
斉藤 実 香川大学農学部教授
岡田 朋 建設省四国地方建設局長
河島 恒 日本道路公団高松建設局長

福藤 武夫 本州四国連絡橋公団第一建設局長
松崎 実 本州四国連絡橋公団第二建設局長
花市 頼情 本州四国連絡橋公団第三建設局長
榎木 武次 水資源開発公団吉野川開発局長
田口 二朗 徳島県土木部長

浅野 茂 香川県土木部長
神田 便彦 愛媛県土木部長
戸田 寿彦 高知県土木部長
原野 正 徳島県建設業協会会長
秋山 英一 香川県建設業協会会長
永井 新 愛媛県建設業協会会長
竹内 浩夫 高知県建設業協会会長

幹事 (順不同)

幹事 長 當 雄
幹事 三 明二
内 山 健 彦
大 崎 忠 明
宇 坂 山 明
鎌 田 重 幸 夫
狩 野 幸 夫
河 内 勇 三
川 島 時 夫
神 田 一 雄
喜 多 良 男
久 保 健
熊 谷 恒 一郎
佐々木 久 雄
須 田 道 夫
角 谷 弘 博
潮 崎 一 幸
高 橋 茂 博
多 田 羅 正
土 山 正 浩
中 沢 中 武
中 永 深 丸
塩 野 正 夫
野 口 正 夫
深 川 山 澄
丸 光 水 徹
光 岡 田 貞 夫
森 脇 貞 夫
山 口 十 志 夫
横 田 正 三
吉 田 啓 郎
吉 村 正 三

九州支部第 31 回通常総会開催

九州支部第 31 回通常総会は昭和 62 年 6 月 19 日午後 1 時 30 分より福岡市ホテルニューオータニ博多において開催された。本部から長尾顧問、石渡業務課長を迎え、支部からは坂梨支部長をはじめ顧問、運営委員、会計監事、団体会員等 148 名の出席があった。

定刻、橋元幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長の挨拶のあと、支部規程第 6 条により支部長が議長席につき、書記の任命および議事録署名人の選任後議事に入った。

第 1 号議案昭和 61 年度事業報告につ

いては橋元幹事長より、第 2 号議案昭和 61 年度決算報告については柴田事務局長よりそれぞれ報告があり、第 2 号議案について園田郁善会計監事より、会計監査の結果は公正妥当な旨の発言があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案補充運営委員選任については、柴田事務局長に説明させたのち、先の運営委員会における予備選考の結果作成した名簿案について賛否を求め、運営委員 61 名が承認された。引続き別室において運営委員会を開催し、補充常任運営委員の互選、顧問、幹事の補欠の推せんまたは

委嘱が行われた。再会された総会で決定事項について事務局より説明、報告が行われ、承認された。第 4 号議案昭和 62 年度事業計画案については橋元幹事長より、第 5 号議案昭和 62 年度予算案については柴田事務局長よりそれぞれ説明があり、承認可決された。ついで本部の事業報告および事業計画について石渡業務課長より報告、説明があり、橋元幹事長の閉会の辞によって総会は終了した。

引続いて、同会場において優良建設機械運転員・整備員の表彰式が挙行された。

昭和 62 年度九州支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
坂梨 宏 福岡大学工学部教授
運営委員・副支部長
田尻 文宏 建設省九州地方建設局道路部長
飯田 敏弘 飯田建設(株)代表取締役社長
常任運営委員
橋元 和男 建設省九州地方建設局道路部機械課長
村上 晃 建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐
菊池 孝次郎 建設省九州地方建設局九州技術事務所長
林 健次郎 建設省九州地方建設局筑核

川工事事務所長
森 寛 昭 建設省九州地方建設局福岡国道工事事務所長
鴨 田 安 行 建設省九州地方建設局佐賀国道工事事務所長
林 田 彪 建設省九州地方建設局熊本工事事務所長
中 藤 直 之 九州電力(株)土木部長
末 次 平 蔵 岡崎工業(株)取締役社長
鬼 玉 安 彦 鹿島建設(株)常務取締役九州支店長
石 川 二 郎 (株)熊谷組取締役福岡支店長
森 田 道 弘 (株)鴻池福岡支店長
小 牧 勇 蔵 小牧建設(株)取締役社長
水 上 信 行 大成建設(株)取締役九州支店長
齊 田 美 二 西松建設(株)取締役九州支店長

今 川 誠 一 (株)組組取締役福岡支店長
松 尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役社長
吉 田 甫 三井建設(株)九州支店長
西 川 猛 矢西建設(株)代表取締役社長
青 木 武 彦 (株)北川鉄工所九州支店長
中 村 昭 人 (株)小松製作所九州支店長
田 中 義 明 田中鉄工(株)取締役社長
増 田 榮 繁 久保田鉄工(株)九州支店長
宮 藤 弘 日立建機(株)九州支店長
吉 村 弘 志 (株)三井三池製作所福岡営業所長
中 山 安 弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長
牧 卓 弥 九州建設機械販売(株)取締役社長
三 宅 勇 吉 三新工業(株)取締役社長
浦 川 国 昭 住友建機(株)九州支店長

支部便り

野内英樹	福岡いすゞ自動車(株)取締役社長	川井博	日本道路(株)九州支店長	古賀博	中道機械産業(株)九州支店長
植竹陽介	福岡日野自動車(株)取締役社長	松下兼治	フジタ工業(株)取締役九州支店長	武内徳夫	南陽機材(株)取締役社長
吉田信	大福商事(株)相談役	加藤実	前田建設工業(株)福岡支店長	深尾弘美	西日本鉄道(株)建機営業部長
瀬井和也	三井物産機械販売(株)福岡営業所長	宇山義男	三菱建設(株)常務取締役九州支店長	古谷清	丸紅建設機械販売(株)福岡営業所長
麻生誠	(株)筑農製作所取締役社長	野崎智	(株)栗本鉄工所九州支店長	古市精市	(株)竹中工務店九州支店福岡機材センター所長
小林忠利	久留米工業技術専門学校長	井田出海	溝田工業(株)代表取締役社長	城石幸男	(株)嘉徳製作所代表取締役会長
渡田恒雄	梅林建設(株)専務取締役	播野完	新日本製鉄(株)八幡製鉄所設備部土建室長	八頭司健雄	三菱商事(株)九州支店機械部次長
島本信義	(株)大林組常務取締役九州支店長	神部芳信	川崎重工業(株)建設機械事業部九州営業所長	会計監事	
佐藤諱之助	(株)佐藤組代表取締役社長	飯田良平	ヤンマーディーゼル(株)福岡支店長	園田郁善	日本鋪道(株)九州支店長
志多孝彦	(株)志多組代表取締役社長	梶田高秀	(株)トーマン福岡支店長	城島正幸	東邦地下工機(株)取締役社長
歳田正夫	新日本土木(株)取締役福岡支店長				
野村弘志	住友建設(株)取締役九州支店長				

顧問 (順不同)

鎌田光治	防衛施設庁福岡防衛施設局建設部長	原嶋尚喜	福岡県土木部長	江本昭彦	九州旅客鉄道(株)北九州本社施設部長
杉田美昭	日本道路公団福岡建設局長	小野史	佐賀県土木部長	古川明洋	日本電信電話(株)九州総支社土木センター所長
和田完二	日本道路公団福岡管理局技術部長	福岡正三	熊本県土木部長	川崎連一	日本工営(株)理事(福岡支店長)
岡喜康	水資源開発公団筑後川開発局長	田代末信	大分県土木建築部長	堤八郎	久留米工業技術専門学校顧問
		辻栄一	宮崎県土木部長		
		内田勝士	鹿児島県土木部長		
		山本茂樹	福岡市助役		
		川俣隆男	福岡市土木局長		
		森俊一	北九州市建設局長		

幹事

(順不同)

幹事長	橋元和男	宅間義明	林謙二郎	古川啓吉	東原豊
幹事	村上晃	相國芳光	橋尾勝義	小林玲児	柴田吉明
	西武人	鹿野浩利	荒木龍一	石川勉	古村弘志
		山田勝征	高野清正	志田純一郎	池田才助
		柳井原壽衛	浅田邦夫	吉田信	

支部便り

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—北海道支部—

北海道支部の昭和62年度(第22回)建設機械優良運転員・整備員の表彰式は、6月10日開かれた第35回支部通常総会に引続き行われた。本年度は団体会員24社から運転員15名、整備員9名、計24名が推せんされてきたが、広報委員会が厳正に選考の結果、全員を表彰該当者として支部長に上申し、被表彰者を決定した。

表彰式は佐藤副幹事長の開会の辞に次いで、松崎広報委員会副委員長から選考経過の報告があり、北郷支部長から表彰状と記念品が贈られ、北郷支部長の祝詞と激励を兼ねた挨拶があつて閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

<運転員> 15名

川筋健三(岩田建設)、風間勇一(大林組)、吉田 勉(大林道路)、秀島益夫(鹿島道路)、亀谷博悦(三協建設)、鈴木峯夫(清水建設)、後藤 栄(世紀東急工業)、村上道夫(大成建設)、鳥瀧義光(大成道路)、越後谷 弘(日本道路)、田倉英之(日本舗道)、山崎清蔵(藤建設)、黒田秀勝(北海道機械開発)、本田光男(三井道路)、伊藤春雄(金澤重機)

<整備員> 9名

進藤紀一(日本除雪機製作所)、山崎 剛(島田建設)、石川幸一(中道機械)、西田栄一(北海道クボタ建機)、遠藤 清(北海道建設機械販売)、望月 浩(北海道小松販売)、三邊正道(札幌ティ・シー・エム)、佐藤義行(北海道川重建機)、嵯峨一雄(マルジョウサンビ)

優良建設機械運転員・整備員の表彰

—東北支部—

東北支部第9回優良建設機械運転員・整備員の表彰式が6月5日第35回支部通常総会に引続いて、ホテル仙台プラザにおいて挙行された。

今回は、支部団体会員15社から運転員11名、整備員4名の推せんがあり、選考委員会で審査の結果、全員が表彰適格者として支部長に申達された。

表彰式は石澤利雄幹事長の司会で進められ、総会出席者からの拍手の中、川島支部長が受賞者一人一人に表彰状と記念品を贈り、握手をしてお祝いと激励をした。

表彰式の後、別室で本部加藤会長、秋沢技術部長や支部長、副支部長、幹事長も入って被表彰者の記念撮影が行われた。

<運転員> 11名

阿部幸雄(大成建設)、板垣富美治(丸か建設)、佐竹桂植(山形建設)、佐藤三郎(丸高土建)、佐藤純一(坂谷建設)、佐藤武司(大成道路)、杉山房雄(置賜建設)、田中久男(渡辺組)、夏井 勉(加藤組)、松浦伊八(佐藤工務店)、松嶋文夫(日本舗道)

<整備員> 4名

伊藤喜代三(東北建設機械販売)、大島惣三(日立建機)、島津七郎(西松建設)、早坂美智雄(東北川重建機)

優良建設機械運転員・整備員の表彰

—北陸支部—

北陸支部の第10回優良建設機械運転員・整備員の表彰式が6月8日に開催された第25回通常総会終了後引続いて新潟厚生年金会館において行われた。表彰式は会員会社の中で建設機械の運転あるいは整備に携わっている成績優秀で社員の模範となる方を表彰しているもので今年度は運転員6名、整備員3名の方が表彰された。

表彰式は相原幹事長の開会の辞に始まり、土屋支部長から表彰者一人一人に表彰状と記念品が贈られた。また支部長からは日頃第一線の現場にあつて各々建設機械の運転業務や整備に携わっておられ、いろいろ苦勞もあるでしょうが、健康に留意されますますの技術向上に励まれんことを祈りますとの激励の言葉があり、祝福の拍手の中、表彰式は閉会した。

なお、受表彰者は次のとおりである。

<運転員> 6名

稲垣邦男(北日本ブロック工業)、上村正勝(中豊組)、佐藤忠雄(丸佐組)、田村春明(北陸ハイウェイ建設)、土屋 清(井上興業所)、村田正次(村田組)

<整備員> 3名

荒木三千夫(田中自動車修理工場)、北見哲夫(神鋼コベルコ建機)、福田昭夫(ハイウェイ・リパーメンテナンス)

建設機械優良技術員の表彰

—中部支部—

中部支部の第18回建設機械優良技術員の表彰式は、6月16日開かれた第30回支部通常総会に引続いて名古屋市の中日パレス・ホールにおいて行われた。建設機械優良技術員として運転部門、整備部門、管理部門の3部門を対象に表彰が行われた。すなわち支部団体会員29社から推せんされた技術員について、選考委員会で選考の結果、運転部門で19名、整備部門で8名、管理部門

支部便り

で2名を表彰該当者として支部長に申達し表彰することが決定された。

表彰式は太田幹事長の開会の辞に始まり、八田支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝の言葉と激励の挨拶があり、全員拍手をもって祝し閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転部門＞ 19名

国方富士雄（前田建設工業）、徳田達雄（キャタピラー三菱）、牧野八十司（太啓建設）、桜庭 勉（加藤建設）、斉藤正博（熊谷道路）、下元一夫（鹿島建設）、山本 孟（住友建機）、森 茂雄（日本舗道）、各務治久（西松建設）、成瀬正一（西濃建設）、中野 稔（安藤技建）、阿部徳治（中村組）、竹内奎次（日本車輻製造）、山本孝行（矢作建設工業）、竹花明夫（世紀東急工業）、渡辺昭利（大成建設）、奥山佳生（佐藤工業）、佐々木 茂（徳倉建設）、瀬戸山 至（鹿島道路）

＜整備部門＞ 8名

岡島満成（マルマ重車輛）、早稲田静雄（大和機工）、深津哲司（大有建設）、柴田辰夫（土井産業）、長谷川 清（日立建機）、浦 与志二（大宮建機サービス）、石山孝士（愛知日野自動車）、川村千秋（小松製作所）

＜管理部門＞ 2名

柴山紀元（中部ハイウェイサービス）、釘原政記（奥村組）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関 西 支 部 —

関西支部の昭和62年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式は6月16日開催された第38回支部通常総会に引続いて大阪キャッスルホテル6階会議室で挙行された。

受表彰者は関西支部団体会員の代表者から推せんのあった者について、幹事会で審査のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。資格については運転員、整備員とも現在の会社に引続き満5年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有し、勤務成績、技量ともに優秀で、他の模範とするに足るものとしている。

関西支部としては、今回の表彰は第14回目で、運転員11名、整備員17名が表彰された。表彰式は総会出席者全員の見守りの中で、原田事務局長の開会の辞に次いで、選考経過の報告があり、受表彰者に島支部長から表彰状と記念品が授与され、満場の拍手を受けた。

なお、今回の受表彰者は次のとおりであった。

＜運転員＞ 11名

相原尚水（大林組）、江ノ島朋澄（東亜道路工業）、太田正雄（森本組）、切通重信（大林道路）、城 惟昭（鉄建建設）、鈴木晃（西松建設）、妹尾 忠（日本道路）、寒川保清（村本建設）、中野賢次（鹿島建設）、中山金生（大恵工業）、森松信幸（奥村

組土木興業）

＜整備員＞ 17名

秋月文夫（久保田鉄工）、飯野孝介（阪和建機）、植村 哲（桜川ポンプ製作所）、岡田充令（日立建機）、鎌田浩昭（西尾レントオール）、加茂智義（奥村組）、小松宜夫（滋賀小松）、近藤和為（光洋機械産業）、桜井幸一（金下建設）、東海林 正（川崎重工業）、千田喜代和（建機サービス）、津本正美（新興リース）、野地 裕（住友建機）、平川秀昭（キャタピラー三菱）、松浦玄治（駒井建設工事）、山内芳夫（兵庫小松）、吉田友治（三井建設）

建設機械優良技術員の表彰

— 中 国 支 部 —

中国支部の昭和62年度建設機械優良技術員の表彰式が、第36回支部通常総会に引続いて、6月12日広島国際ホテルにおいて挙行された。

本表彰は当支部加入会員会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤務し、勤務成績技術ともに優秀で他の模範となる運転部門、整備部門および建設機械管理部門を表彰するもので、当支部としては第18回目の実施である。被推せん者を運営委員会等で慎重に選考の結果運転技術員14名、整備技術員9名、管理技術員4名を表彰することに決定した。

表彰式は、萩原幹事長の開会の辞に次いで推せん基準の説明および選考結果の報告があり、綱干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝の詞と激励の言葉があつて閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転部門＞ 14名

石田正夫（伏光組）、入江農夫也（日本道路）、後野勝義（半田組）、上村有二（大軌建設）、河上幸徳（馬野建設）、木村 博（日本舗道）、古沢謙一（カナツ技建工業）、杉山 悟（大成建設）、寺沢英樹（大林道路）、寺口末春（キャタピラー三菱）、中原 稔（熊谷道路）、原田 弘（宮部組）、松崎光男（日立建設）、山口義高（梨木建設）

＜整備部門＞ 9名

岡田璋久（小松製作所）、岡 直人（大畑建設）、児玉秀己（日立建機）、児玉光司（清水建設）、高木 繁（住友建機）、戸野悦宏（美保土建）、西村忠彦（油谷重工）、藤原司之（中外企業）、柳沢 瞭（熊谷組）

＜管理部門＞ 4名

木原達志（鹿島建設）、管沢 誠（飛島建設）、高野博明（鹿島道路）、渡辺幸英（大成道路）

支部便り

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—四 国 支 部—

四国支部の昭和 62 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式が 6 月 9 日開催された第 13 回支部通常総会に引続いて高松市ホテル川六において挙行された。本年度は運転員 20 名、整備員 8 名、計 28 名が推せんされ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。

表彰式は芹沢幹事長から被表彰者の紹介があり、河野支部長から表彰状と記念品が贈られ、最後に鎌田副支部長のお祝の言葉と激励の挨拶があって閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 20 名

明星政雄（本田組）、朝日正人（大成建設）、太田昌晃（協拓建設）、叶田 勲（二神組）、神前政男（大讃建設工業）、雁藤豊文（東亜道路工業）、黒井 敬（中村土木）、高木雅幸（鹿島建設）、田中幸三（日本道路）、富岡重則（横田建設）、西尾一幸（井上建設）、西山 齊（香長建設）、三浦 積（生田組）、宮田治幸（藤本建設）、宮脇 翼（西濃土建工業）、村上文枝（村上工業）、森脇常樹（鹿島道路）、山下 勝（豊和開発）、夕部良一（日本舗道）、吉岡敏彦（熊谷道路）

＜整備員＞ 8 名

伊月功行（西松建設）、井上武博（協和道路）、川畑武央（多田野鉄工所）、原田博之（四国機器）、藤島 勝（杉上建機）、船山恭一（福留開発）、松本輝雄（日立建機）、吉田 隆（トーヨーリース）

創立 30 周年記念式典開催

—九 州 支 部—

九州支部創立 30 周年記念式典は 6 月 19 日午後 3 時より、通常総会終了後の同会場において、主務官庁をはじめ本部、研究所、各支部より多数の来賓のご臨席を賜り、支部長以下顧問、運営委員、幹事のほか団体会員など約 160 名以上のご参集により開催した。

橋元幹事長の開式の辞、坂梨支部長の式辞の後、本部長（代理：長尾顧問）、主務官庁より九州地方建設局長（帆足建八氏）、福岡通商産業局長（代理：商工課長柳瀬清弘氏）および来賓を代表して福岡市長（代理：下水道局長上野 勉氏）より祝辞をいただいた。

福岡県知事、北九州市長のほか、福岡・熊本県建設業協会長、東北・中部支部長よりの祝電をご披露した後、団体表彰に移り、会長より支部に対する感謝状を坂梨支部長が支部を代表して受けた。

次いで団体会員の表彰に移り、支部長より創立以来の団体会員 33 社、在籍 20 年以上の団体会員 42 社、永年協会に貢献された個人 25 名のそれぞれの代表者に感謝状を贈呈し、柴田事務局長の閉式の辞によって式典を終了した。

引続いて、同会場において、筑紫美生子氏（佐賀にわか座長）による「この道しかなかった」と題した記念講演会を開催。氏自身の生い立ちから現在まで歩いて来た道程を、涙と笑いのうちに約 1 時間の講演があった。これによって全行事を終了し、別室において参加者全員により祝賀パーティーに移り、スピーチ、歌など談笑のうちに過ごし、午後 6 時 30 分万歳三唱により閉会した。

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—九 州 支 部—

九州支部の昭和 62 年度優良建設機械運転員・整備員の表彰式が 6 月 19 日開催された第 31 回支部通常総会に引続いて、福岡市ホテルニューオータニ博多において挙行された。

本表彰は支部としては 7 回目で、会員会社から推せんされた方について運営委員会の議を経て、運転員 14 名、整備員 7 名の表彰を決定した。

表彰式は柴田事務局長の開会の辞について、選考経過の報告の後、坂梨支部長から表彰状、飯田副支部長から記念品が贈られ、支部長から祝福と激励をこめた挨拶があり、総会出席者全員の祝福の拍手のうちに閉会した。

なお、被表彰者は次の方々である。

＜運転員＞ 14 名

田上 実（三井道路）、高木二男（東亜道路工業）、緒方利和（大阪砕石工業所）、坂本良典（大林組）、南雲信雄（飛島建設）、永松龍美（鹿島道路）、富原純人（奥村組）、菅原正明（松尾舗道）、田村至誠（熊谷道路）、中道八洲男（堤工業）、牛島 肇（三井三池製作所）、志賀耕喜（大成道路）、福田 建（住友建設）、橋本元固（佐藤組）

＜整備員＞ 7 名

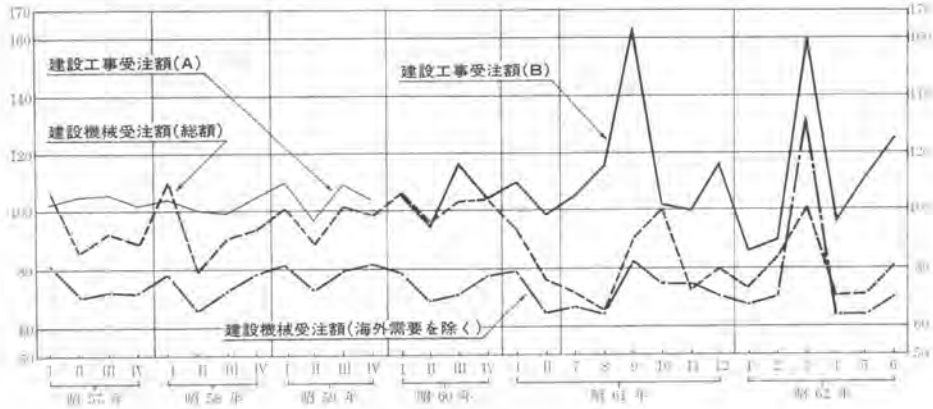
中山 徹（佐伯建設）、品川敏昭（飯田機械販売）、豊永 忠（日本道路）、門田清美（西松建設）、川野一夫（宮崎小松販売）、白木健二（九州建設機械販売）、桑野 隆（日立建機）

統計

調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：A、昭和57年～59年 建設工事受注調査(A調査第1次43社)補助調査(指数基準昭和55年平均=100)
 B、昭和60年～ A調査第1次(43社) 昭和59年度平均=100
 建設機械受注額：機械受注別調査(建設機械企業数=10種) 昭和55年平均=100



建設工事受注(第1次 43社分)

(単位：億円)

昭和年月	総計	受注者別						工事種別		未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
57年	94,098	52,808	10,955	41,853	33,030	1,164	7,095	55,931	38,167	85,996	94,868
58年	94,720	53,419	10,045	43,374	32,690	926	7,686	56,723	37,997	92,450	95,011
59年	96,182	55,451	13,242	42,209	32,436	928	7,347	58,492	37,671	97,991	98,641

建設工事受注 A 調査(50社分)

(単位：億円)

昭和年月	総計	民間	官公庁	その他	海外	建築	土木	未消化工事高	施工高		
60年	120,483	72,628	16,445	56,182	3,740	10,554	75,931	44,552	121,504	125,133	
61年	126,587	78,242	13,066	65,175	37,179	4,353	6,814	78,356	48,232	122,631	124,257
61年6月	10,691	6,280	912	5,367	3,346	467	598	6,916	3,774	120,982	9,756
7月	10,045	6,560	1,210	5,350	3,062	360	64	6,242	3,803	120,716	10,118
8月	10,980	6,172	973	5,199	4,181	377	250	6,212	4,768	121,391	9,389
9月	15,606	8,804	1,351	7,453	5,112	501	1,190	9,146	6,460	124,567	12,134
10月	9,734	5,730	1,022	4,708	2,904	340	761	6,061	3,673	127,160	9,859
11月	9,583	6,130	956	5,175	2,539	371	543	6,167	3,416	125,866	11,146
12月	11,140	7,042	1,063	5,979	3,522	293	283	6,865	4,275	122,631	10,831
62年1月	8,272	5,981	1,542	4,439	1,607	248	436	6,064	2,209	125,568	9,380
2月	8,496	6,143	926	5,217	1,823	330	201	5,913	2,583	123,417	10,799
3月	15,365	10,170	1,380	8,790	3,906	444	845	10,014	5,351	125,146	14,070
4月	9,328	7,316	959	6,356	1,562	341	109	6,346	2,982	125,205	10,205
5月	10,764	7,497	1,201	6,296	2,609	334	325	7,255	3,509	125,952	10,595
6月	12,007	7,372	1,049	6,323	3,932	277	427	7,753	4,254	-	-

6月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	57年	58年	59年	60年	61年	61年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	62年1月	2月	3月	4月	5月	6月
総額	9,340	9,394	9,752	10,277	8,229	640	594	548	754	837	604	660	612	705	849	583	598	681
海外需要を要する	4,466	4,550	4,569	5,413	3,508	276	230	197	294	429	198	275	244	321	376	236	246	300
海外を要しない	4,874	4,844	5,183	4,864	4,721	364	364	351	451	408	406	385	368	384	473	347	352	381

(注) 1. 昭和57年～61年6月は四半期ごとの平均値で図示した。
 2. 「建設工事受注額」の50社のシェアは建設投資推計額に対し、約23%台程度である。

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注実績調査

行事一覽

(昭和62年7月1日～31日)

広報部会

■機関誌編集委員会

日時：7月10日(金)
出席者：本田宣史委員長ほか20名
議題：①昭和62年9月号(第451号)原稿内容の検討・割付 ②同11月号(第453号)の計画

■文献調査委員会

日時：7月23日(木)
出席者：長 健次委員長ほか5名
議題：機関誌掲載原稿について

■第49回映画会

日時：7月24日(金)
入場者：約70名
議題：「フィルダムのできるまで—穂別ダム」ほか4編

技術部会

■原位置土質・岩質測定研究委員会

日時：7月13日(月)
出席者：川崎浩司委員長ほか16名
議題：技術発表「地下水の探査と計測」(農業土木試験場・中山 康、竹内睦雄)

■安全対策委員会メカ分科会

日時：7月20日(月)
出席者：新津 幹幹事長ほか8名
議題：油圧ショベルを荷役作業に使用する場合の安全対策について

■機械施工法令研究委員会

日時：7月23日(木)
出席者：藤本義二委員長ほか8名
議題：車両系建設機械について

■骨材生産委員会

日時：7月29日(水)
出席者：塚原重美委員長ほか24名
議題：①61年度事業報告 ②62年度事業計画 ③我が国の骨材資源、生産、品質等の見直し ④東京湾横断道路計画の現状 ⑤骨材生産機械用語案の概要 ⑥最近の骨材生産機械の開発報告(スーパーラウンドおよびポラウダ)

機械部会

■締固め機械技術委員会

日時：7月2日(木)
出席者：小尾善昭委員長ほか12名
議題：振動ローラのJISの見直しについて

■ディーゼル機関技術委員会

日時：7月3日(金)
出席者：中戸恒夫委員長ほか6名
議題：閉所作業における排気ガス問題についてトンネル工事状況のビデオ視聴

■ダンプトラック技術委員会

日時：7月8日(水)
出席者：徳田光男委員長ほか8名
議題：①路面評価基準について ②ダンプトラックの安全基準について ③性能表示法の統一について

■荷役機械技術委員会幹事会

日時：7月15日(水)
出席者：中沢秀吉委員長ほか3名
議題：①事業活動について ②荷役機械の現状について(執筆打合せ)

■ポンプ技術委員会第2分科会

日時：7月15日(水)
出席者：宮崎 寛委員長ほか7名
議題：工事用水中ポンプの修理基準について

■除雪機械技術委員会デジタル稼働記録計分科会

日時：7月20日(月)
出席者：村松敏光委員長ほか7名
議題：デジタル稼働記録計の規格案について

■タイヤ技術委員会

日時：7月22日(木)
出席者：助友利隆委員長ほか8名
議題：建設車両用タイヤの教育資料作成について

■トラクタ技術委員会

日時：7月24日(金)
出席者：鈴木 隆委員長ほか8名
議題：JIS D 0003, JIS D 6503 の見直しについて

■ショベル技術委員会第4分科会

日時：7月24日(金)
出席者：水野 茂委員ほか4名
議題：外国法規制規格の比較表作成について

■空気機械技術委員会回転式空気圧縮機マニュアル分科会

日時：7月28日(火)
出席者：小坂仁左衛門委員ほか4名
議題：①マニュアルの記載項目について ②アンケート調査の検討について

■空気機械技術委員会集塵機分科会

日時：7月28日(火)
出席者：西村茂樹委員ほか10名
議題：メーカー各社の実態説明と問題点提起について

整備部会

■技術委員会第1分科会

日時：7月16日(木)
出席者：園田健雄委員長ほか7名
議題：機関誌原稿第10回、第11回の審議について

■整備実態調査委員会幹事会



日 時：7月30日(木)
出席者：香取佳人委員長ほか4名
議 題：建設機械整備実態調査の解析について

ISO 部 会

■第4委員会

日 時：7月9日(木)
出席者：渡辺 正委員長ほか6名
議 題：ISO/TC127/SC4 N262 “油圧ショベルの用語”に対する日本意見の取りまとめ

■第2委員会

日 時：7月16日(木)
出席者：長谷川保裕委員長ほか11名
議 題：ISO/TC127/SC2 国際会議(西ドイツ, Haan)の報告

■第1委員会

日 時：7月23日(木)
出席者：佐藤瑞穂委員長ほか8名
議 題：ISO/TC127/SC1 国際会議(西ドイツ, Haan)の報告 ②ISO/TC127/SC1 N288 “Accuracy”の審議

■第3委員会

日 時：7月30日(木)
出席者：滝沢幸利委員長ほか9名
議 題：①“アベイラビリティに関する用語と定議”について ②“潤滑用グリースフィッティング”について

標準化会議および規格部会

■建設機械に関する JIS 体系調査委員会分科会

日 時：7月21日(火)
出席者：藤本義二分科会長ほか10名
議 題：①現行規格の分類 ②新規規格のアンケート調査 ③ISO規格とJIS規格の整合性

試 験 部 会

■昭和62年度1・2級建設機械施工技術者試験学科試験

日 時：7月12日(日)
内 容：昭和62年度1・2級学科試験の実施(全国10会場)

業 種 別 部 会

■製造業部会企画委員会

日 時：7月3日(金)
出席者：後藤 勇委員長ほか13名
議 題：東京建機展について

■製造業部会企画委員会

日 時：7月9日(木)
出席者：後藤 勇委員長ほか12名
議 題：東京建機展について

■リース・レンタル業部会

日 時：7月22日(水)
出席者：小手川 潤部会長ほか8名
議 題：「機材担当者連絡名簿」作成について

■建設業部会小幹事会

日 時：7月23日(木)
出席者：兼子 功幹事長ほか2名
議 題：部会活動の推進について

■サービス業部会

日 時：7月24日(金)
出席者：柴田敬蔵部会長ほか10名
内 容：マルマ重車相模原工場見学

排水機場設計合理化 検討委員会

■ワーキンググループ

日 時：7月2日(木)
出席者：多田和弘委員長ほか5名
議 題：合理化設計の資料検討について

■ワーキンググループ

日 時：7月21日(火)
出席者：多田和弘委員長ほか6名
議 題：合理化設計資料の検討について

河川管理施設管理 マニュアル検討委員会

■ワーキンググループ

日 時：7月7日(火)
出席者：橋本正一委員ほか11名
議 題：点検項目の検討について

■ワーキンググループ

日 時：7月10日(金)
出席者：北川原 徹委員ほか12名
議 題：点検項目の検討について

支部行事一覧

北海道支部

■騒音振動対策技術講習会

日 時：7月2日(木)
場 所：札幌市北海道建設会館
受講者：92名
内 容：①騒音振動対策指針の解説 ②環境法令について ③騒音振動の基礎知識 ④土工、基礎工、土留工など

■技術部会施工技術者委員会

日 時：7月8日(水)
出席者：河内俊博委員長ほか6名
議 題：建設機械施工技術者学科試験の実施要領について

■建設機械施工技術者学科試験協力

日 時：7月12日(日)
場 所：札幌市北海道中央工学院専門

学校

受験者：1級40名、2級141名
内 容：試験管理者等9名、事務局員3名が出席し、学科試験協力

■業務打合せ会

日 時：7月17日(金)
出席者：村田孝雄副支部長ほか7名
議 題：新旧幹事長の事務引継ぎ

■建設機械整備技能検定実技講習会

日 時：7月19日(日)
場 所：札幌市、片桐機械札幌支店
受講者：1級18名、2級50名
内 容：①第1、第2、第3課題の演習と解説 ②ペーパーテストの演習問題解説

■建設機械整備技能検定学科講習会

期 日：7月20日(月)～21日(火)
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：50名
内 容：①技能検定学科試験の受験について ②建設機械・建設機械整備法 ③力学および材料力学・製図・電気 ④材料・機械要素および燃料油脂

■技術部会整備技能委員会

日 時：7月23日(木)
出席者：岡村利光委員長ほか2名
議 題：建設機械整備技能検定実技試験の実施計画について

■広報部会広報委員会

日 時：7月24日(金)
出席者：八島貞允委員ほか2名
議 題：現場見学会の実施計画

東 北 支 部

■建設騒音振動対策技術講習会

日 時：7月3日(金)
場 所：宮城県建設会館(仙台市)
参加者：約130名

■昭和62年度建設機械施工技術者試験

日 時：7月12日(日)
場 所：東北福祉大学(仙台市)
受験者：1級34名、2級251名(種別計423名)

■業種別部会

日 時：7月14日(火)
出席者：佐久間博信部長ほか9名
議 題：建設業分科会委員選任ほか

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月21日(火)
場 所：ろうふく会館(仙台市)
参加者：約160名

■「東北の道路」講演会

日 時：7月27日(月)
場 所：ニューシティホテル(仙台市)
参加者：約180名

■機械設備分科会

①日 時：7月2日(木)

出席者：今野 学分会会長ほか11名

②日 時：7月14日(月)

出席者：今野 学分会会長ほか2名

③日 時：7月27日(月)

出席者：今野 学分会会長ほか2名

議 題：機械設備工事の手引きとりまとめ作業

■新防雪工学ハンドブック編集会議

日 時：7月28日(火)

出席者：磯部金治主査ほか4名

北 陸 支 部

■騒音振動対策技術講習会

日 時：7月7日(火)

場 所：新潟市、新潟商工会議所

受講者：114名

■昭和62年度建設機械施工技術者試験(学科)

日 時：7月12日(日)

場 所：新潟市、新潟大学工学部

受験者：1級35名、2級164名(種別計297名)

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月28日(火)

場 所：新潟市、新潟県中小企業会館

受講者：76名

■普及部会西部地区幹事会

日 時：7月28日(火)

出席者：森永正明幹事ほか6名

議 題：西部地区事業の実施について

■除雪機械展示実演会実行委員会幹事会(第1回)

日 時：7月31日(金)

出席者：相原正之幹事長ほか13名

議 題：昭和62年度除雪機械展示・実演会の実施について

中 部 支 部

■映画会

日 時：7月2日(木)

場 所：昭和ビル

参加者：90名

内 容：①矩形シールド ②大口径泥水シールド ③海上に築く下水処理場(大成建設提供)

■施工部会

日 時：7月2日(木)

出席者：岡崎治義部会長ほか7名

議 題：建設機械施工技術講習会の実施内容について

■建設機械施工技術講習会

期 日：7月4日(土)、5日(日)

場 所：プラザ・栄ビル

受講者：63名

内 容：建設機械施工技術テキストに

よる解説と指導

■建設機械施工技術者学科試験

日 時：7月12日(日)

場 所：名古屋電気通信工学院

受験者：1級25名、2級共通128名、第1種90名、第2種81名、第3種12名、第4種28名、第5種6名、第6種3名、種別計220名

■広報部会

日 時：7月16日(木)

出席者：高浜 武部会長ほか10名

議 題：①部会委員構成について ②部会行事実施計画について

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月23日(木)

場 所：王山会館

参加者：130名

内 容：橋梁架設工事の積算(昭和62年度版)をテキストとして ①土木工事共通仕様書および鋼橋製作 ②積算体系と複合損料 ③鋼橋・PC橋架設の積算要領と積算例、以上各項についての解説

■部会長会

日 時：7月27日(月)

出席者：八田晃夫支部長ほか10名

議 題：①昭和62年度支部運営方針について ②創立30周年記念準備委員会について

■広報部会委員会

日 時：7月28日(火)

出席者：中村邦儀委員ほか4名

議 題：①支部だよりの内容について ②見学会の実施内容について ③映画会および観陸行の計画について

関 西 支 部

■建設機械整備技能講習会(実技)

期 日：7月4日(土)・5日(日)

会 場：兵庫技能開発センター

受講者：43名

内 容：①エンジン分解組立 ②油圧シリンダ分解組立 ③加工

■技術部会第44回海洋開発委員会

日 時：7月6日(月)

出席者：室 達明委員長ほか8名

議 題：①瀬戸内海潮流模型実験について ②海底掘削について

■技術部会海洋開発委員会第5回見学会

日 時：7月6日(月)

参加者：室 達明委員長ほか6名

見学先：通商産業省工業技術院中国工業技術試験所

内 容：世界最大級の水理模型実験場である瀬戸内海大型水理模型の見学

■技術部会第127回摩耗対策委員会

日 時：7月7日(火)

出席者：室 達明委員長ほか10名

議 題：①金属の摩耗試験結果に及ぼす試験条件の影響について ②ドリルビットの穿孔特性について ③ベルトコンベヤの耐久性について ④摩耗に関する文献調査について

■建設機械施工技術者試験監督者打合せ会

日 時：7月8日(水)

出席者：岡田道弘幹事長ほか11名

内 容：試験の実施要領および監督要領について打合せ

■建設業部会

日 時：7月10日(金)

出席者：木村隆一部会長ほか15名

議 題：①昭和61年度研究テーマのグループ検討結果の報告 ②昭和61年度研究テーマの継続議題について ③見学会の計画について

■建設業部会小委員会(第5回Cグループ)

日 時：7月10日(金)

出席者：藤原祥浩グループリーダーほか4名

議 題：研究テーマのまとめ方について

■技術部会第50回トンネル施工機材委員会

日 時：7月10日(金)

出席者：谷本親伯委員長ほか15名

議 題：①鋼繊維補強コンクリートについて ②北陸自動車道「産生トンネル」の施工と現場計測

■昭和62年度1級・2級建設機械施工技術者試験

日 時：7月12日(日)

試験場：西沢学園大阪建設専門学校

内 容：学科試験

受験者：1級63名、2級205名

■技能検定建設機械整備検定委員会講習

日 時：7月13日(月)

出席者：池田敏男首席検定委員ほか9名

議 題：①検定実施要領について ②採点要領について

■建設業部会第65回建設用電気設備特別委員会

日 時：7月14日(火)

出席者：三浦士郎委員長ほか50名

内 容：インテリジェントビル「ツイン21」の設備の見学

■施工技術報告会打合せ会

日 時：7月16日(木)

出席者：木村隆一委員ほか6名

議 題：①発表題目の選定 ②報告会プログラムの作成 ③今後のスケジュール打合せ

■技能検定建設機械整備実技試験

日 時：7月19日(日)

試験場：大阪府立堺高等職業技術専門学校

受験者：2級 57名

■技術部会第19回水門技術委員会

日 時：7月23日(木)

出席者：石井善久委員長ほか16名

議 題：①ゲート部品の取り替え期間調査について ②集中給油について

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月24日(金)

会 場：大阪キャッスルホテル

参加者：130名

■技能検定建設機械整備実技試験

日 時：7月26日(日)

試験場：大阪府立堺高等職業技術専門学校

受験者：1級 35名

中国支部

■騒音振動対策技術講習会

日 時：7月2日(木)

場 所：RCC文化センター(広島)

受講者：250名

内 容：①対策指針及び環境法令 ②騒音振動の基礎知識 ③工種別対策

■建設機械施工技術者養成講習会

期 日：7月4日(土)～5日(日)

場 所：島根県民会館

受講者：40名

内 容：建設機械施工技術者試験の受験者を対象に学科試験の必要な事項を解説指導

■技術部会打合せ

日 時：7月7日(火)

出席者：福永典次部会長ほか4名

議 題：①橋梁架設工事の積算講習会の参加者状況について ②超電導講習会の開催内容について

■建設機械施工技術者試験監督官打合せ

日 時：7月10日(金)

出席者：萩原哲雄幹事長ほか5名

議 題：建設機械施工技術者学科試験の実施要領について

■昭和62年度建設機械施工技術者学科試験

日 時：7月12日(日)

場 所：広島情報専門学校

受験者：中国地区受験者(1級55名、2級実人員145名)

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月16日(木)

場 所：広島厚生年金会館

受講者：150名

内 容：①積算体系と複合損料 ②鋼橋架設の積算要領と積算例 ③PC

橋架設の積算要領と積算例

■超電導講習会

日 時：7月21日(火)

場 所：RCC文化センター(広島)

受講者：100名

内 容：①超電導の基礎知識(宇部興産) ②超電導の応用(日立)

■技術部会打合せ

日 時：7月28日(火)

出席者：木下信彦事務局長ほか3名

議 題：建設機械整備士技能検定の学科準備講習会開催要領について

四国支部

■騒音振動対策技術講習会

日 時：7月3日(金)

場 所：香川県土木建設会館

参加者：80名

■昭和62年度1・2級建設機械施工技術者学科試験

日 時：7月12日(日)

場 所：香川県木田郡牟礼中学校

受験者：1級22名、2級67名

■コンクリートポンプ施工に関する講演会

日 時：7月31日(金)

場 所：香川県土木建設会館

参加者：70名

九州支部

■騒音・振動対策技術講習会

日 時：7月1日(水)

会 場：福岡市、博多パークホテル

演題・講師：①対策指針(建設省建設機械課・長谷部正和) ②環境法令(環境庁特殊公害課・坂本 勉) ③騒音・振動の基礎知識(建設省土木研究所・境 友昭) ④土工……定置機械等5～18章(建設省九州地方建設局・橋元和男)

聴講者：107名

■建設機械施工技術(学科)講習会

期 日：7月2日(木)・3日(金)

会 場：福岡市、福岡大学高宮校舎

実施種目：共通、第1・2・4種

聴講者：57名

■第29回講演会

日 時：7月8日(水)

会 場：福岡市、バームクォーター

演題講師：①道路整備の現状と課題(九州地方建設局道路部長・田尻文宏) ②河川整備の現状と課題(九州地方建設局河川部長・岩井国臣)

聴講者：91名

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：7月15日(木)

会 場：福岡市、福岡センタービル

演題講師：①土木工事共通仕様および鋼橋製作(九州地方建設局道路工課・竹中幸生) ②積算体系と複合損料(建設省建設機械課・佐藤佳郎) ③鋼橋およびPC橋架設の積算要領と積算例(九州地方建設局道路工課・堂園良光)

聴講者：92名

■建設機械等損料改訂説明会

日 時：7月16日(木)

会 場：鹿児島市、鹿児島県建設センター

演題講師：①建設機械損料とその運用について(九州地方建設局機械課・橋元和男) ②昭和62年度建設機械等損料について(九州地方建設局機械課・甲斐玄敏)

聴講者：159名

■建設機械施工技術者試験

日 時：7月12日(日)

場 所：福岡市、福岡大学高宮校舎

受験者：1級34名、2級134名

■ポンプ委員会メーカ小委員会

日 時：7月27日(月)

出席者：小玉照章委員長ほか10名

議 題：ポンプに関する文献調査について打合せ

■トンネル工事委員会「NATM工法」に関する座談会

日 時：7月28日(火)

会 場：福岡市、第2グリーンホテル

出席者：高浜哲朗 施工部会長ほか27名

内 容：NATM工法に関する現場の体験、機械メーカーの発表等

編集後記



給水制限までに追込まれた関東地方の水不足は、台風5号の影響で一息ついたとはいえ今後の降雨状況によっては予断を許しません。世界中に水にまつわる古い諺が数多くあり「水なくば命なし」「水は最古の薬」「天が泣くと地球は生きる」など水と人間の係わりが適確に表現されています。我々ももっと水の尊さ、大切さを認識して生活の中で守らなければならないのではないのでしょうか。

さて本号の巻頭言は、本協会九州支部長の福岡大学、坂梨宏教授から「選択の道」と題して学生の入学、

就職を通じての変化と対応を主とした寄稿を頂きました。

一般報文は、施工関係で「北陸自動車道親不知海岸高架橋の施工」とし、昔から北陸道の難所として有名な親不知海岸における立地条件、気象・海象条件の悪条件下での難工事の施工内容の報告と「無発破トンネル掘削工法による施工」とし、ダム直下の基礎岩盤中の掘削をアブレイシブジェットと膨張性破砕剤を利用した施工の報告。また開発関係では、「法面補強土工法の開発」とし、崩壊性地山での補強ボルト施工、ジェットボルト工法の紹介と、「不整

地走行車両の走行部に関する展望と予測」の報文を頂きました。

このほか「ISO/TC172 国際会議報告」、本号から始まる「建設機械の現状：1. 土工機械」などを紹介することができ、執筆者の皆様にも厚くお礼を申し上げます。

本誌がお手元に届く項には、大型補正予算も成立し公共事業の発注も活況を呈してくるのではないかと思われます。健康に留意され皆様のますますのご活躍とご多幸をお祈りいたします。

(川村・岩井)

No. 451

「建設の機械化」 1987年9月号

〔定価〕1部 650円
年間7,200円(前金)

昭和62年9月20日印刷 昭和62年9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 山下忠治

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
FAX(03)432-0289

取引銀行三養銀行銀座支店
振替口座東京7-71122番

建設機械化研究所 一〒417 静岡県富士市大淵3154 (吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支部 一〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

電話(011)231-4428

東北支部 一〒980 仙台市臨分町3-10-21 徳和ビル内

電話(022)222-3915

北陸支部 一〒951 新潟市学校町通二番町5295 興和ビル内

電話(025)224-0896

中部支部 一〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2394

関西支部 一〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

電話(06)941-8845

中国支部 一〒730 広島市中区八丁堀12-22 楽地ビル内

電話(082)221-6841

四国支部 一〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

電話(0878)21-8074

九州支部 一〒810 福岡市中央区大名1-15-38 福岡パレスビル内

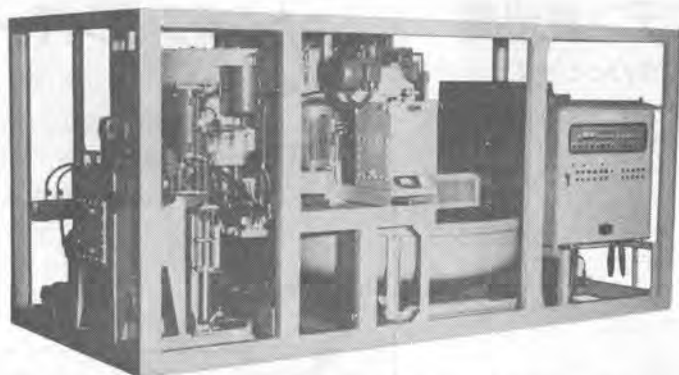
電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6


丸友の技術が創り出したハイスピード混合型

丸友の 移動式 モルタルペーストプラント

都市土木に偉力を
発揮する1ユニット型
(防音型も製作します)



普通モルタル。裏込。作泥用

 **丸友機械株式会社**

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1(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 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒556 電話 <06> (562) 2 9 6 1(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話 <05732> (8) 2 0 8 0(代)

豊かな実績 ずり出し機械 新しいアイデア


- 自動土砂排出装置
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。



YBM-110型 バケット8M³ 能力 150 M³/H (地下25Mより)

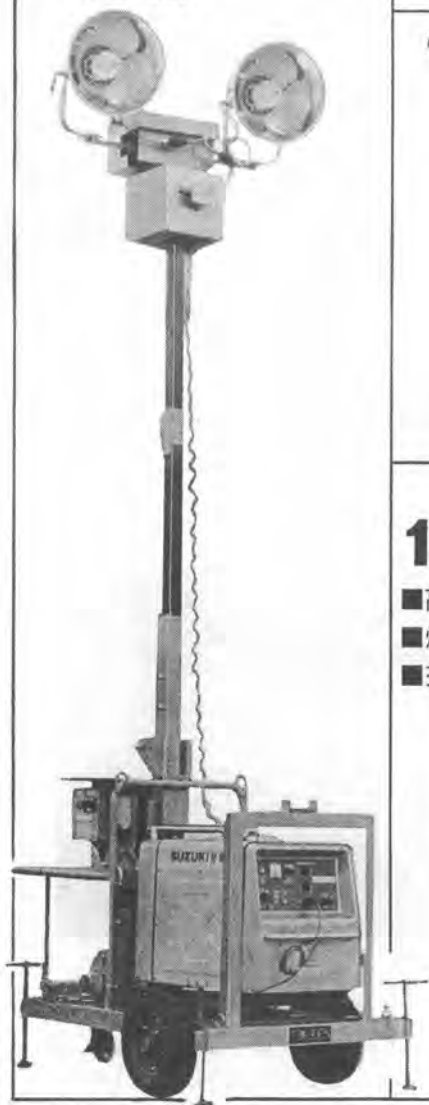
 **吉永機械株式会社**
東京都墨田区緑4-4-3 TEL (03)634-5651(代)

トクデン

トクデン投光機

●トップライトシリーズ

- 灯器の旋回・迎角は全自動ワンタッチシステム(REタイプ)。
- 長寿命メタルハライドランプ使用。
- 高圧ナトリウム・水銀ランプも使用可能、操作が簡単。
- 軽トラックに搭載できるコンパクト設計。



トクデンタンパー

- 安定性と使いやすさ抜群/
道路、滑走路、堤防、アスコン等の路床、路盤の転圧、建築工事の盛土、栗石の突き固め等。



プレートコンパクター

- 前後進自在!!



TPC-90型

1台3役

- 高周波発電機
- 熔接機
- 交流発電機



高周波バイブレーター



特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区下落合3丁目6番9号 ☎東京 03 (951)0161~5 〒161
TELEX No.2723075 TOKDEN J

浦和工場	浦和市田島10丁目5番10号	☎浦和 0488(62)5321~3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎大阪 06 (581) 2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区賭岡4丁目2-27	☎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6-1	☎札幌 011 (864) 1411	〒003
名古屋営業所	名古屋市港区南11番町4-11-21	☎名古屋052(651)8301-2	〒455
仙台出張所	仙台市小田原大行院丁1番地	☎仙台 0222 (93) 0563	〒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	広島市安佐南区沼田町伴4217-3	☎広島 082 (848) 4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎勝沼 05534 (4) 2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎松山 0899 (32) 4097	〒790

従来の常識を破る

騒音 1/20

従来のさく岩機との騒音比較

鉄筋も同時切断!

高性能・低公害さく岩機
サイレント・ドリル
SD40

- 騒音、振動公害解消
- 鉄筋とコンクリートを同時穿孔
- 粉塵公害解消
- 各社の0.4㎡クラスの油圧シヨベルに装置可能
- 小型軽量、すぐれた操作性



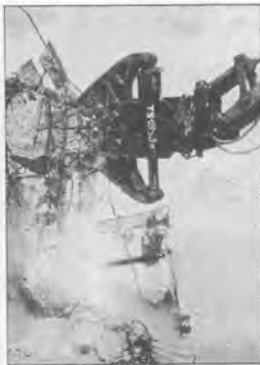
強烈破碎!

UB 油圧ブレイカー



静かに解体を!

TS サイレントクラッシャー



驚異の切断力!

サイレントカッター



ガラ処理決定版!

PCP コンクリートクラッシャー



オカダ アイヨン 株式会社

大阪本店	☎552 大阪市港区海岸通4-1-18	☎06-576-1261 (FAX.06-576-1260)
東京本店	☎175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎03-975-2011 (FAX.03-979-3477)
仙台営業所	☎983 仙台市卸町東5-2-33	☎022-288-8657 (FAX.022-288-8689)
盛岡営業所	☎020 岩手県紫波郡南村東見前4-54	☎0196-38-2791 (FAX.0196-38-2755)
中部営業所	☎503 大垣市浅中3-131-1	☎0584-89-7650 (FAX.0584-89-7665)
金沢営業所	☎920-01 金沢市柳橋町は18-5	☎0762-58-1402 (FAX.0762-57-3660)
九州営業所	☎816 福岡市博多区金隅158-1	☎092-503-3343 (FAX.092-504-0092)

品質保証付

建機油圧機器整備はマルマへ

マルマの品質へのチャレンジは、ユーザーへ、
より安く、早くしかも良い整備品をお届けする事です。



▲シールドジャッキの整備工場

1. 整備品目

油圧パワーユニット、油圧ジャッキ、
油圧ポンプ・モーター、電磁油圧弁、
スクリューコンベアー

2. 主要設備

(1) テスト・検査設備

テスト装置は5HP、15HP、100HP、125HP、
250HPの各種を備えております。
又、平坦度検査用として、光学平面検査
器を備えています。

(2) 部品再生設備

ラッピング装置、平面研磨機、特殊メッ
キ装置

(3) 洗浄設備

ウォータ・ジェット・クリーナ、フラッ
シング装置、超音波洗滌装置

(4) 分解組立設備

ジャッキ分組スタンド、油圧ポンプ
モーター分組スタンド

3. マルマ整備品の特長

(1) 品質保証

品質保証体制を確立し、クレームの絶無を
期しております。

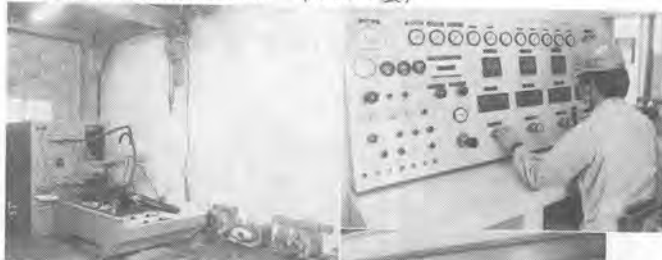
(2) 安 価

作業合理化による工数短縮と部品再生設備
によって、高価な部品を再生し、廉価で修
理出来ます。

(3) 即 納

納期はユーザーズを第一と考えており
ます。マルマリコン(再生品)を各種取揃え、
即納体制をとっております。

MH250EA 油圧機器テスター(マルマ製)



▲油圧ポンプ、モータ、バルブ整備工場



マルマ重車輛株式会社
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

本社東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156 ☎(03)429-2141(国内)2134(海外)
テレックス242-2367 ファックス03-420-3336

名古屋工場 愛知県小牧市小針中市場25番地 千485 ☎(0568)77-3311(代表)
ファックス0568-72-5209

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 千229 ☎(0427)52-5211(代表)
テレックス2872-3356 ファックス0427-56-4389

水島出張所 ☎(0864)55-7559 鹿島出張所 ☎(02999)6-0566

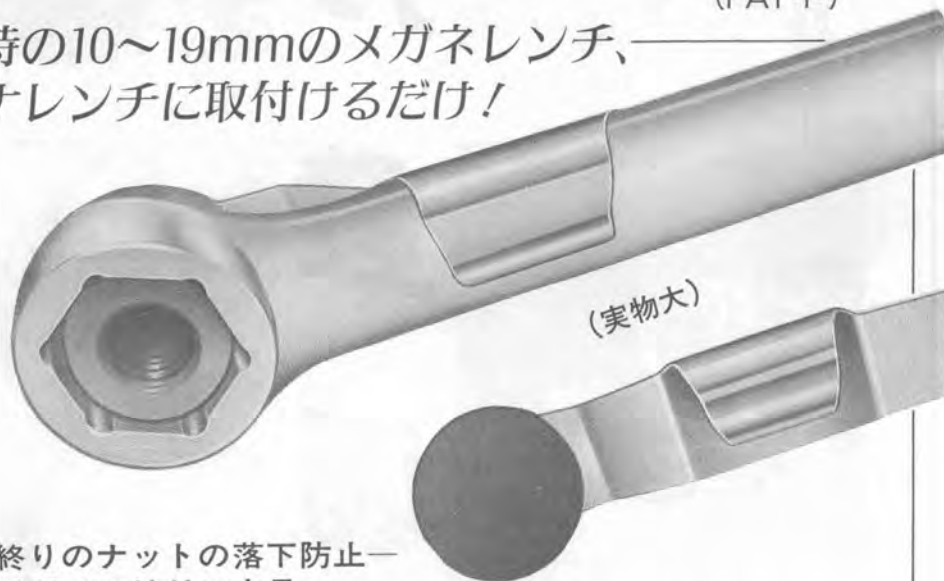
Snap-on®

スナップ・オン・ツール

マグネット ナットホルダー

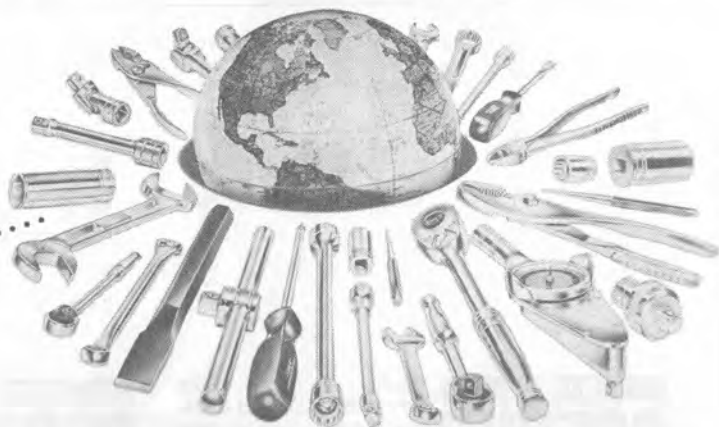
YA207
(PAT-P)

— お手持の10~19mmのメガネレンチ、
— スパナレンチに取付けるだけ！



— 外し終りのナットの落下防止 —
— 狭い場所での締付け容易 —

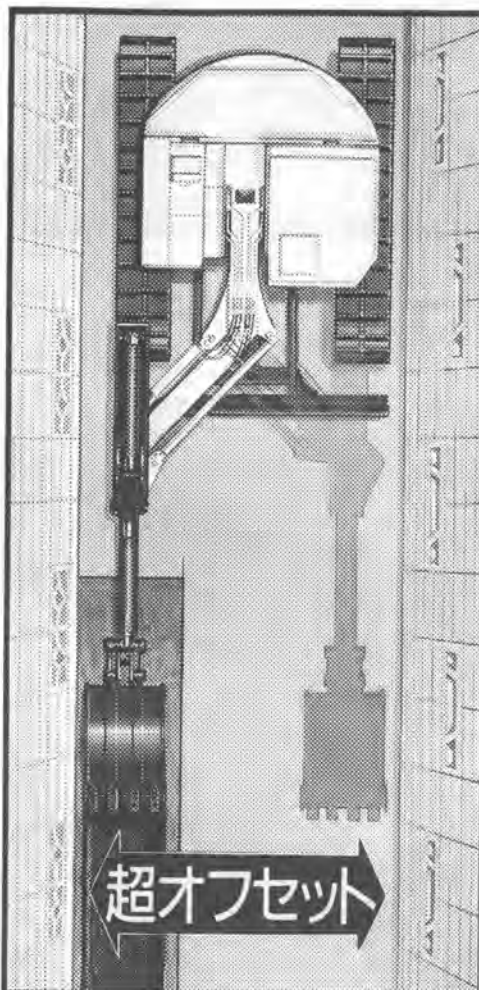
世界最高の品質と
永久保証の工具……



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 〒156
ファクシミリ 03-439-5720
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) ファクシミリ 052-261-2234 〒460



真打登場



これがコマツの超小旋回車

超小回りで差をつけた

2tonダンプが入れる程度の道幅さえあれば、クルリと超小旋回。狭い路地での管工事や電設工事、片車線内道路工事などで大活躍する、シテイ派パワーショベルです。

車幅外側溝掘りで差をつけた

上部旋回体を旋回させることなく側溝掘りができる、平行リンク式オフセット機構を採用。ビッグなオフセット量の実現で車幅外にもわたる掘削ができるので、壁際などでの側溝掘りがかんたんに行えます。

パワフル掘削で差をつけた

建設機械専用開発された、ねばり強いコマツ・エンジンを搭載。その強力無比な掘削力で、ガンガン掘削します。管工事のみならず、建設基礎工事や土地造成工事まで、広い守備範囲を誇ります。

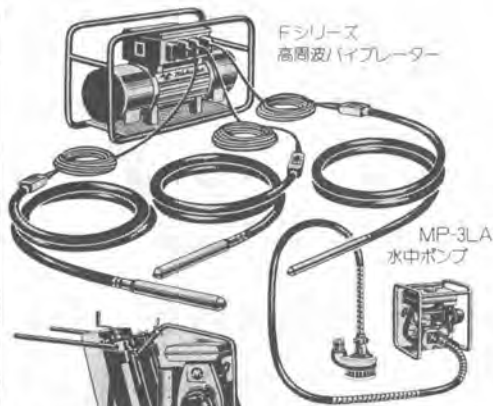
低騒音で差をつけた

さまざまな騒音対策を実施。いままでになく低い周囲騒音値の実現により、住宅地・市街地での作業や夜間作業などに最適です。

超小旋回車	
PC50UU	全旋回径.....1.98m
	オフセット量(左/右).....740/810mm
	バケット容量.....0.20m ³
	最大掘削力.....3500kg
	運転整備重量.....5100kg

超小旋回車	
PC28UU	全旋回径.....1.58m
	オフセット量(左右共).....540mm
	バケット容量.....0.07m ³
	最大掘削力.....2140kg
	運転整備重量.....2900kg

人と技術のコミュニケーション
KOMATSU



Fシリーズ
高周波パイプレーター

MP-3LA
水中ポンプ



FG2000
高周波エンジン
ゼネレーター



MCD-
23ADX



MCD-
25ADX
コンクリート
カッター



創立50周年

三笠は半世紀の歴史を重ねました



特殊建設機械メーカー

三笠産業



MTR-55A
タンピングランマー

MTR-
80H



MT-M50



MT-50



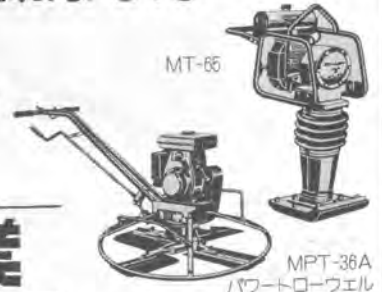
MCD-33



MCD-4DX



R86
バイプロコンパクター



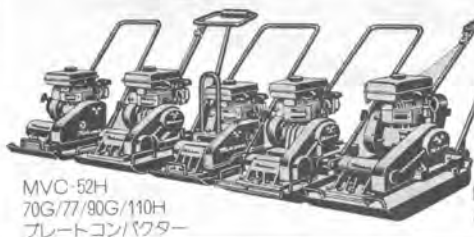
MT-66

MPT-36A
パワートルーウェル

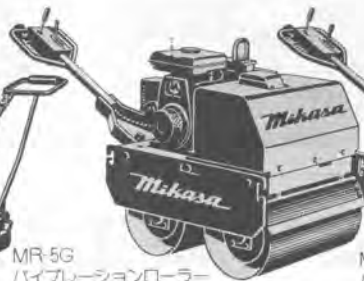
- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 電話 03(292)1411大代表
- 札幌営業所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市卸町5-1-16 電話 022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324(ユタカビル) 電話 025(284)6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西郷地区 三笠建設機械株式会社
総発売元

大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06(541)9631代表 ●営業所 名古屋市/福岡市



MVC-52H
70G/77/90G/110H
プレートコンパクター



MR-5G
バイブレーションローラー



MR-6D
バイブレーションローラー

道路建設・維持補修

路面切削機

アスファルト/コンクリート、舗装面を
ヒーターなしで切削する。 **型式:MRH-50**



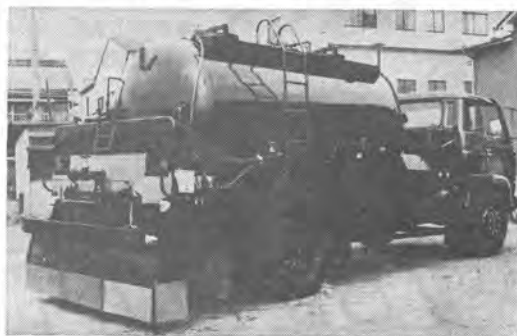
アスファルト路面補修車

- 路面の穴埋に
- 凹凸面の補修転圧に
- 簡易路面舗装に



アスファルトディストリビューター

- 道路建設に
- 道路の維持補修に
- 高粘度液剤散布に



株式
会社

堀田鉄工所

本社工場 名古屋市中川区十番町6丁目3番地
〒454 電話 (052) 651-3361(代)
FAX (052) 661-2904

確かな技術と信頼の…クボタエンジン

いま、

クボタエンジンに

熱い視線

クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じ、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。

そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた

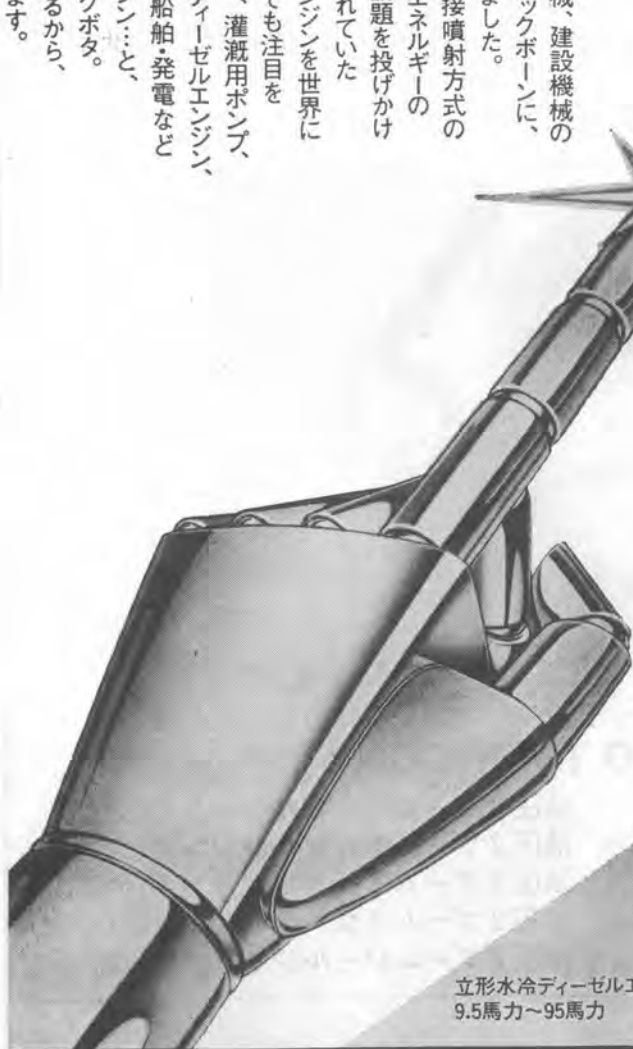
超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を

集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶発電など

一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、

多種多様なエンジンを開発するクボタ。

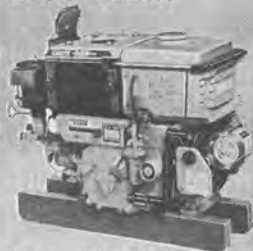
使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力



横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

技術で応えるたしかな未来

久保田鉄工株式会社 エンジン事業部

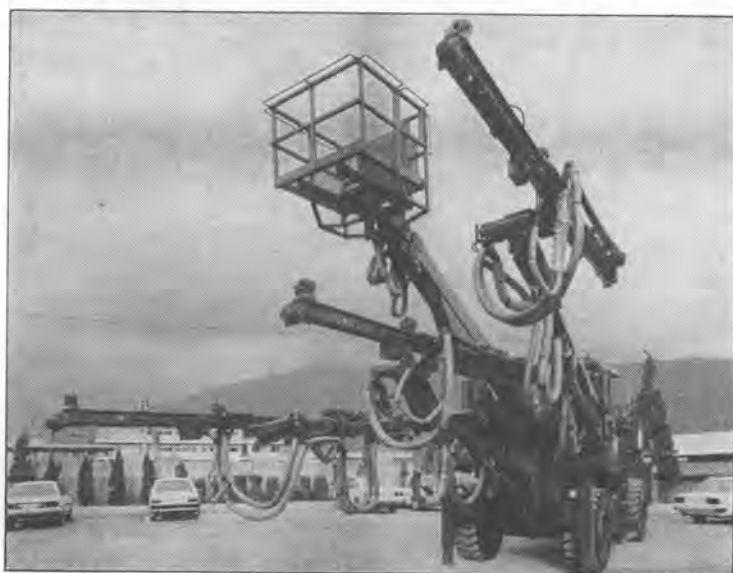
本社：大阪市東淀川区東津東1丁目2番47号 エンジン営業部 ☎06(648)2086 東京本社エンジン営業部 ☎03(245)3608 北海道支店 ☎011(214)3062 名古屋支店 ☎052(564)5074 広島支店 ☎082(221)0901
九州支店 ☎092(473)2561 堺製造所 ☎0722(41)1121 須波工場 ☎029752-5111 名取SS ☎02238(4)5151 秋田SS ☎0188(45)1601 新潟SS ☎0252(85)1261 東京SS ☎0438(62)1121 名古屋SS ☎0586(24)5111
倉沢SS ☎0762(75)1121 岡山SS ☎0862(79)4511 米子SS ☎0859(33)5011 高松SS ☎0878(31)8171 福岡SS ☎092(606)3161 熊本SS ☎0963(57)6181

NATMに最適 KEMCO-TAMROCK 油圧トンネルジャンボ

世界最大の油圧ジャンボメーカー
タムロック(フィンランド)が
ついに日本にやってきました!

KEMCO TAMROCK
MAXIMATIC H317BS

- ☆高い効率・出力を誇る特許油圧ドリフターを搭載
- ☆長孔穿孔に不可欠で、余掘りを最小限にとどめる自動
平行度保持及び差し角自動保持機構を標準装備
- ☆機動性の高いホイールタイプジャンボ
- ☆ボルト穿孔も自由自在
- ☆ビット・ロッド消耗を減らし、たけのこを防止する自
動ジャミング防止機構を標準装備
- ☆部品点数が少なく組立容易なシンプルデザイン



KEMCO TAMROCK

MAXIMATIC H317BS
MAXIMATIC H207BS
PARAMTIC PH207BS
CRAWLER JUMBO CMH207MS
RAIL JUMBO RMH207MS

油圧3ブームモービルジャンボ(大型)
油圧2ブームモービルジャンボ(大型)
油圧2ブームモービルジャンボ(中型)
油圧2ブームクローラージャンボ(中型)
油圧2ブームレールジャンボ(小型)

油圧ベンチドリル KDHL 438A
油圧ベンチドリル KDHH 850A



総代理店
三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業室第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4288



製造
コトブキ技研工業株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(242)3366代
広島事業所 〒737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 ☎0823(73)1131代

新登場

移動式骨材選別機

SBN3900形

シンバグリッド



本機は従来の固定式骨材選別機の諸問題を大幅に解決する為に開発した画期的な骨材選別機です。

- 本機の特徴
- 移動が可能である
 - 目詰りがない
 - パーの間隙を自由に調整出来る
 - 積込みの省力化が計れる
 - 動力は一切不用

製造元



株式会社 中山鉄工所

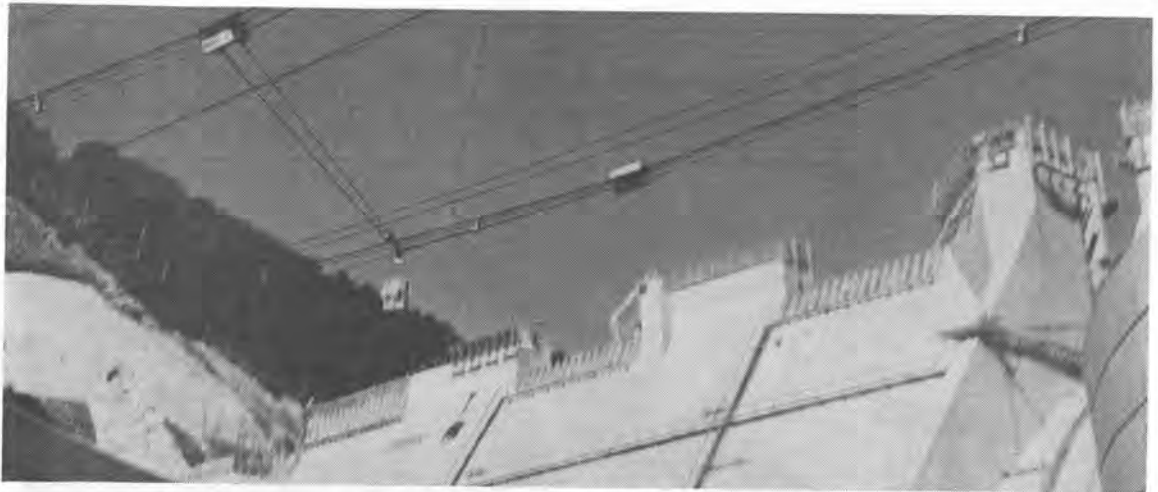
〈本社・工場〉 佐賀県武雄市朝日町大字甘久2246-1
〒843 TEL:(0954) 22-4171(代表)



三井物産機械販売株式会社

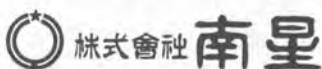
本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL 03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	大阪営業所	06-352-2221	那覇出張所	0988-63-0781
仙台営業所	0222-91-6280	広島出張所	082-227-1801	プラント営業室	03-436-2861
新潟営業所	0252-47-8381	福岡営業所	092-431-6761	省システム室	03-436-2861
長野営業所	0262-26-2391	関東営業所	0472-27-7361	パイプライン事業室	03-436-2865
名古屋営業所	052-961-3751	東京営業所	03-436-2871	MKシステム事業室	03-436-2851



特許 **南星の複線式
H型ケーブルクレーン**

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



本社工場 熊本市十禅寺町4の4 TEL 096(352)8191(代)
 支店 東京03(504)0831(代)/大阪06(372)7371(代)/長野0262(85)2315(代)
 営業所 名古屋0568(72)4011(代)/札幌011(781)1611(代)/盛岡0196(84)2525(代)/仙台0222(42)2736(代)/広島082(278)5377(代)
 分0975(58)2765(代)
 福岡092(574)1571(代)/熊本096(352)8191(代)/宮崎0985(24)6441(代)/大分0975(58)2765(代)
 出張所 北関東0286(73)5501(代)/静岡0542(58)4587(代)/新潟0252(74)6515(代)/富山0764(29)7383(代)/松本0263(25)8101(代)
 甲府0552(32)0117(代)
 駐在所 姫路0792(93)0183(代)/八戸0178(28)7654(代)/秋田0188(63)5746(代)/福島0245(59)1824(代)/山口0839(24)9191(代)
 松江0852(66)3509(代)/鹿児島0992(20)3688(代)

型枠内のコンクリート充填を、
ピカッと知らせる。



型枠内のコンクリートの充填位置、
天端位置を自動的に確認。

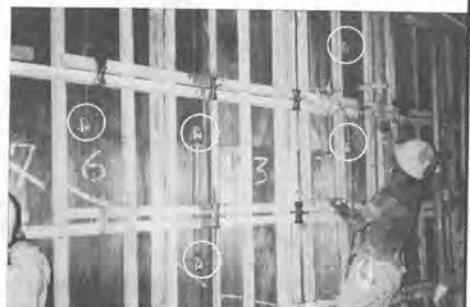
〈実用新案・商標登録出願中〉

省力化と品質向上に役立ちます。



特長

1. 品質向上
充填確認により、充填不良による欠陥を解消
2. 省力化
天端位置確認のための叩き作業が不要
3. 簡単操作
コンパクトで取り扱いが容易



林バイフレター株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(434)8451代
 大阪支店 〒565 大阪府豊中市上新田4-6-8 ☎06(831)3008代
 工場 〒340 埼玉県草加市稲荷5-26-1 ☎0489(31)1111代

確かな未来、確かな技術。

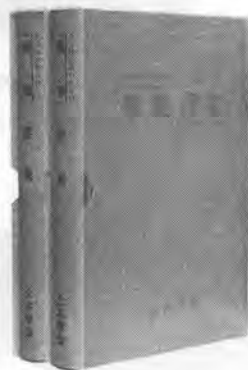
札幌営業所 ☎011(704)0851 広島営業所 ☎082(278)6868
 仙台営業所 ☎022(259)0531 高松営業所 ☎0878(82)7117
 岡崎営業所 ☎0273(23)0771 九州営業所 ☎092(451)5616
 名古屋営業所 ☎052(703)9977 鹿児島営業所 ☎0992(67)6611

土木技術者のための 振動便覧

昭和41年に第1版第1刷を発売以来、多くの方々の支持を得た名便覧がほぼ20年ぶりに全面改訂して再登場

A5・570ページ活版印刷・プラスチックケース入り上製本・図表多数
定価 10 000 円 会員特価 8 500 円 (〒とも)

〈主要目次〉 1. 振動理論 2. スペクトル解析と不規則過程 3. 地盤の振動ならびに波動 4. 建造物の振動 5. 流体系の振動 6. 振動測定とデータ解析 7. 振動に関する数値解法 8. 土と材料の動的性質 9. 地震による振動 (付・耐震規程) 10. 風による振動 11. 水による振動 12. 環境と振動・騒音 (付・振動, 騒音の参考資料) 13. 衝撃的現象 14. 振動の利用 ほか



申込先 〒160 東京都新宿区四谷1丁目無番地 土木学会 電話03-355-3441 振替 東京6-16828

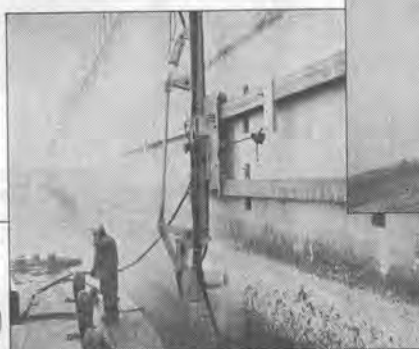
コンクリート ハツリ 機

(スパイキ ハンマー)

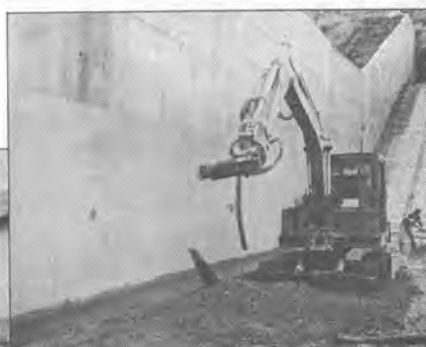
トンネル補修
コンクリート床削り
コンクリート打継目
の目荒し作業



自走式床削り機



岸壁ハツリ作業



コンクリート壁削り

空気消費量 10.5m³/min
削り能力 40m²/時
(自走式の場合)
取付重機 0.3以上

栗田サク岩機株式会社

東京都墨田区錦糸4の16の17
TEL 03-625-3331

道路機械の未来をめざす

小形フィニッシャ

クローラ及タイヤ式 / 1.3~2.4及1.6~3.0m



路上再生機

リミキサ及リペーバ / 2.3~4.0m



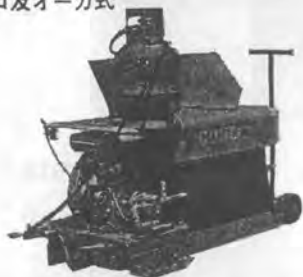
プロパンヒータ

加熱巾 / 30, 45, 60, 90, 150, 200cm



自動カーバ

油圧レシプロ及オーガ式



小形路面切削機

切削巾 / 30, 60, 100, 130cm



凍結防止剤散布機

ホッパ容量 / 1.0~10.0m³ / 自走及車載式



ディストリビュータ

タンク容量 / 200~10,000ℓ / 自走及車載式



エンジンスプレヤ

散布能力 / 15及30ℓ / 台車付及車載式



ハニタの道路機械

範多機械株式会社

東京都板橋区三園1丁目50-15 TEL (03) 979-4311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

アスファルト
プラント

L・Cアスファルトタンク

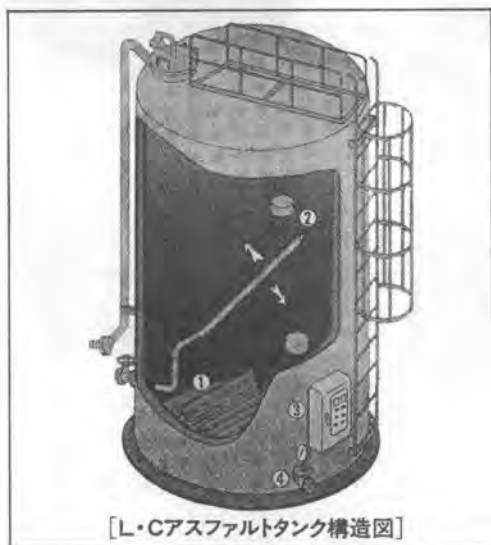
オンリー
タンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のパイオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost)アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

タンク機種	熱交換器容量(KW)	建値価格(円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000-2,200,000=13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SOバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。



[L・Cアスファルトタンク構造図]

割賦販売も御利用下さい。
設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

[省エネ診断]

■高効率電気使用方法
を見い出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA
電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

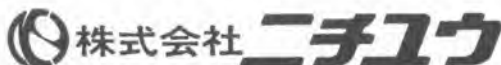
02ニチ	02ニチ	02ニチ	02ニチ
シカ	シカ	シカ	シカ
24.30	24.30	24.30	24.30
12.00	12.00	12.00	12.00
12.30	12.30	12.30	12.30
13.00	13.00	13.00	13.00
13.30	13.30	13.30	13.30
14.00	14.00	14.00	14.00
14.30	14.30	14.30	14.30
15.00	15.00	15.00	15.00
15.30	15.30	15.30	15.30
16.00	16.00	16.00	16.00
21.10	21.10	21.10	21.10
21.00	21.00	21.00	21.00
02ニチ	02ニチ	02ニチ	02ニチ
マカ	マカ	マカ	マカ
スガ	スガ	スガ	スガ
500	500	500	500
500	500	500	500

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

- 1 電気熱交換器**
熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。
- 2 フロート式吸入口**
タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。
- 3 ノーマンコントロール盤 (自動温度制御盤)**
一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H-168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。
- 4 レベル計 (アスファルト残量指示計)**
従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

● 当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●
(前田グループ省エネ推奨受領)



〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03)492-0051

ポータブルから水冷タイプまで 選べる防音型です。ホンダの発電機。



優れた静粛性を誇るホンダの防音型発電機。その静かさの秘密のひとつ「サイレントボックスシステム」は、ボディ内部の「風の道」によって、音の発生自体を抑え、ソフトな運転音を実現。また、5キロワットクラスには、乗用車なみの水冷OHC（オーバーヘッドカムシフト）エンジンを搭載。静かで低燃費、しかもハイパワーを発揮します。いずれもホンダのオートバイ・乗用車づくりで培われた先進のエンジン技術と、独創的な防音方法が生かされています。さまざまな作業環境で、静かに働くホンダの発電機。最適の一台をお選びいただけます。

(ホンダは静かな発電機)

※出力はすべて60Hz時の連続定格出力です。※EX3000にはリコイルタイプもあります。※価格はすべて全国標準現金価格です。

■ホンダ発電機には、550ワットクラスから6キロワットクラスまで豊富にバリエーションが揃っています。■発電機は排気ガスに注意し、換気のよいところでご利用ください。

9機種揃った防音型発電機シリーズ

- EX550(交流両用・550ワット)……………¥95,000
- EX2000(交流両用・2000ワット)……………¥250,000
- EX3000(交流専用・3000ワット)……………(セル式) ¥340,000
- EX4000(交流専用・4000ワット)……………(セル式) ¥370,000
- EXT4000(三相/単相交流・4000ワット)……(セル式) ¥410,000
- EX5000(交流専用・5000ワット)……………(セル式) ¥580,000
- ET5000Z(三相/単相交流・5000ワット)……(セル式) ¥640,000
- EXW140(溶接・交流・3000ワット)……………(セル式) ¥410,000
- EXW171(溶接・交流・4000ワット)……………(セル式) ¥510,000

HONDA®

防音型シリーズ

請求書 カタログのご請求は、A4サイズに請求書を貼り、住所・氏名・年齢・職業・発電機の用途を明記のうえ、お近くの本田技研工業株式会社各支店「建設の機械化」係まで。
 建設の機械化係 東京支店 〒107 東京都港区赤坂2-1-1 ☎03(623)1311 大阪支店 〒530 大阪府北区東梅町7-31 ☎06(313)1177 仙台支店 〒980 仙台市土樋1-11-2 ☎022(225)6171
 発電機 名古屋支店 〒460 名古屋市中区千代田1-1-2 ☎052(261)2671 九州支店 〒810 福岡市中央区赤坂1-13-12 ☎092(752)2222 北海道支店 〒060 札幌市中央区北1条西7-1 ☎011(251)9371

Denyo

先進のテクノロジー

デンヨーのパワーソース

エンジン発電機

0.5~750kVA



DCA-25SPI

エンジン溶接機

100~650A



BLW-280SSW



切断 12~50A
溶接 50~180A



PCX-50SS

DPS-750SS

DBJ-I483SS



エンジンコンプレッサー

1.4~21.2m³/min

エンジン高圧水ポンプ

50~210kgf/cm²



光と熱と力を供給して38年。
豊富な技術と経験で、
「時代のニーズ」に自信をもってお応えします。

●技術で明日を築く
デンヨー株式会社[®]

本社 〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL (228) 1111

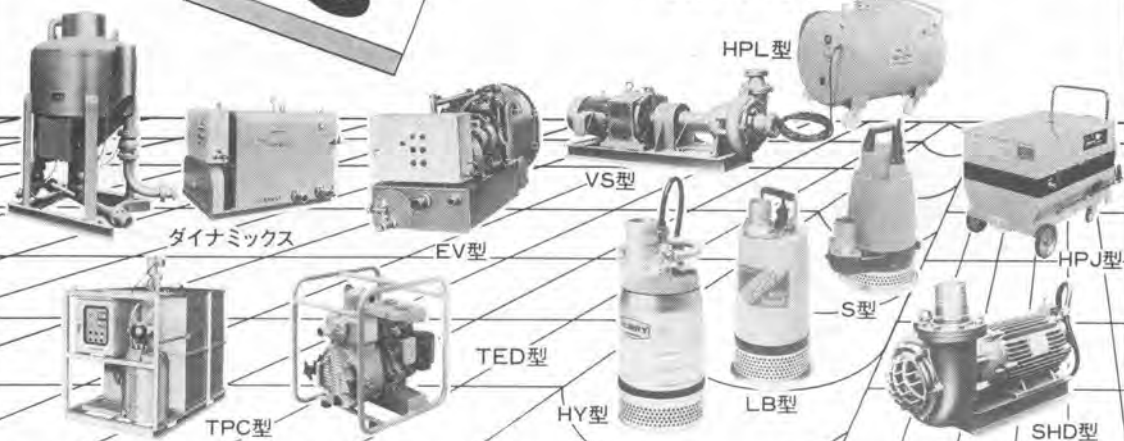
支店・営業所

札幌営業所011(862)1221 | 仙台営業所0222(86)2511 | 北関東営業所0272(51)1931 | 東京支店03(552)1201 | 横浜営業所045(774)0321
静岡営業所0542(61)3259 | 名古屋営業所052(935)0621 | 金沢営業所0762(91)1231 | 大阪支店06(488)7131 | 高松営業所08787(4)3301
広島営業所082(255)6601 | 福岡営業所092(503)3553 | 出張所/全国主要39都市

●●●未来を見つめた技術力●●●



現場で生まれ、工法の進展と共に育ってきた
ツルミポンプ&建設用機器……。
ゆき届いた現場対応機能で丈夫で使い易い
が定着しています。



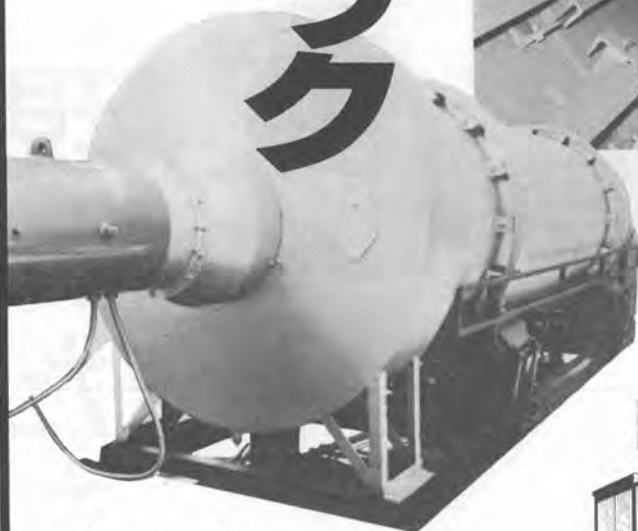
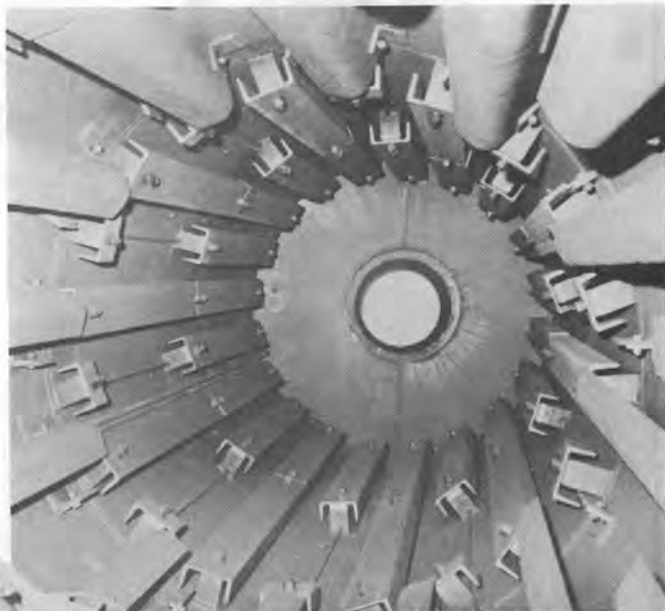
実際に使用した時の評価



 **株式会社 鶴見製作所**
大阪本店 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号 ☎(06)911-2351(代)
東京本社 〒110 東京都台東区台東4-27-4(アイデア/4第5ビル) ☎(03)833-9769(代)

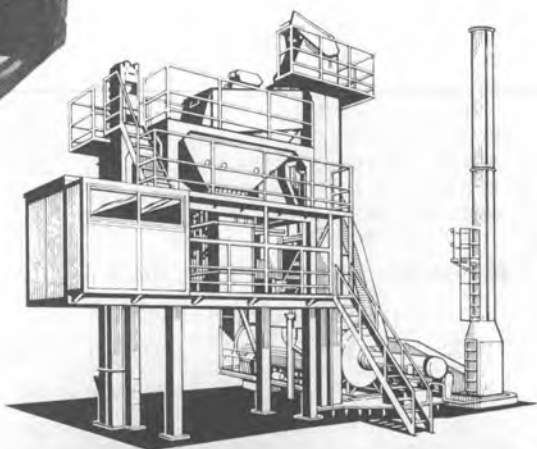
北海道(支) ☎(011)731-8385 東北(支) ☎(022)84-4107 旭川・函館・青森・郡山・盛岡・山形・前橋・宇都宮・大宮・
東京(支) ☎(03) 833-0331 長岡(支) ☎(0258)46-5050 千葉・横浜・長野・水戸・上野・新潟・富山・福井・西日市・
北陸(支) ☎(0762)68-2761 中部(支) ☎(052)481-8181 静岡・岐阜・沼津・浜松・京都・神戸・姫路・沼津・和歌山・
大阪(支) ☎(06) 541-8336 中国(支) ☎(082)293-4451 奈良・阪南・岡山・山口・米子・松山・徳島・北九州・熊本・
四国(支) ☎(0878)43-5133 九州(支) ☎(092)431-0371 鹿児島・沖縄・大分・長崎

ダイナミック パワー!



- 熱効率の高さと
瞬発力が良質な合材生産のポイント

良質のアスファルト合材を生産する心臓部＝ドライヤは、そのパワーと熱効率の高さが生命です。BonDシリーズでその熱効率の高さを実証したヒートパックドライヤをA-TOMシリーズにも装備。文字通りヒート(熱)をバック(包む)し、放射熱を逃さない日工だけの省エネ・メカです。たとえ含水比が上ってもドライヤ能力が発揮できる瞬発力をあわせもっています。



(アトム)
A-TOMシリーズ

A-TOM 500(最大能力40T/H) A-TOM 600(最大能力48T/H)

 **日工株式会社**

本社/〒674明石市大久保町江井島1013-1 ☎(078)947-3131(代)FAX:(078)947-3638

●営業所/北海道・東北・東京・東海・北陸・近畿・近畿西・中国・四国・九州 ●出張所/北関東・長野・松山・南九州 ●工場/江井島・明石・東京・京都

高出力・低騒音設計ホイールローダ

FL460

SPEED AND POWER
CONTROL SYSTEM

ニューエイジ
デザイン
シリーズ



凄いヤツが現れたものだ。

- 粘り強いエンジンV8ツインターボ…300PS
- 遊星歯車の自動変速器採用
- 耐久性抜群の密閉式湿式ディスクブレーキ
- シュミレーションシステムによって設計されたFRK、Z形リンク機構
- フィンガーコントロールの強力油圧システム
- モニタ時代をリードする電子パネル
- ストラタプレクリーナを標準装備
- 広い視野と快適な運転席（プレッシャライザ付エアコンの標準装備）

- バケット容量 4.6m³
- 走行速度 33.0km/h
- 全長（ツメ付）9,150mm
- 全幅（バケット）3,300mm
- 全高（キャブ上端）3,800mm
- ホイルベース 3,600mm
- トレッド 2,450mm

■ あらゆるニーズに対応できる古河のホイールローダ

	バケット容量	定格出力	機械重量		バケット容量	定格出力	機械重量
FL30-I	0.34m ³	27PS	2,370kg	FL160A	1.6m ³	105PS	9,175kg
FL60-I	0.55m ³	42PS	3,540kg	FL200-I	2.0m ³	135PS	12,720kg
FL80	0.8m ³	52PS	4,665kg	FL200B	2.3m ³	155PS	13,720kg
FL120A	1.3m ³	85PS	7,190kg	FL330-I	3.3m ³	220PS	19,250kg
FL150	1.5m ³	105PS	9,035kg	FL460	4.6m ³	300PS	28,500kg



古河鋳業

本社 東京都千代田区九の内2丁目6番1号 番100

☎東京 (03)212-6551
 ☎田 無 (0424)73-2641
 ☎大 阪 (06)344-2531
 ☎岡 山 (0862)79-2325
 ☎高 松 (0878)51-3264
 ☎岡 山 (0862)79-2325
 ☎福 岡 (092)741-2261
 ☎二日市 (092)924-3441

☎札幌 (011)261-5686
 ☎名古屋 (052)561-4586
 ☎小 牧 (0568)72-1585
 ☎富 山 (0764)33-5888
 ☎仙 台 (0222)21-3531
 ☎名 取 (02238)4-1301
 ☎壬 生 (0282)82-3111



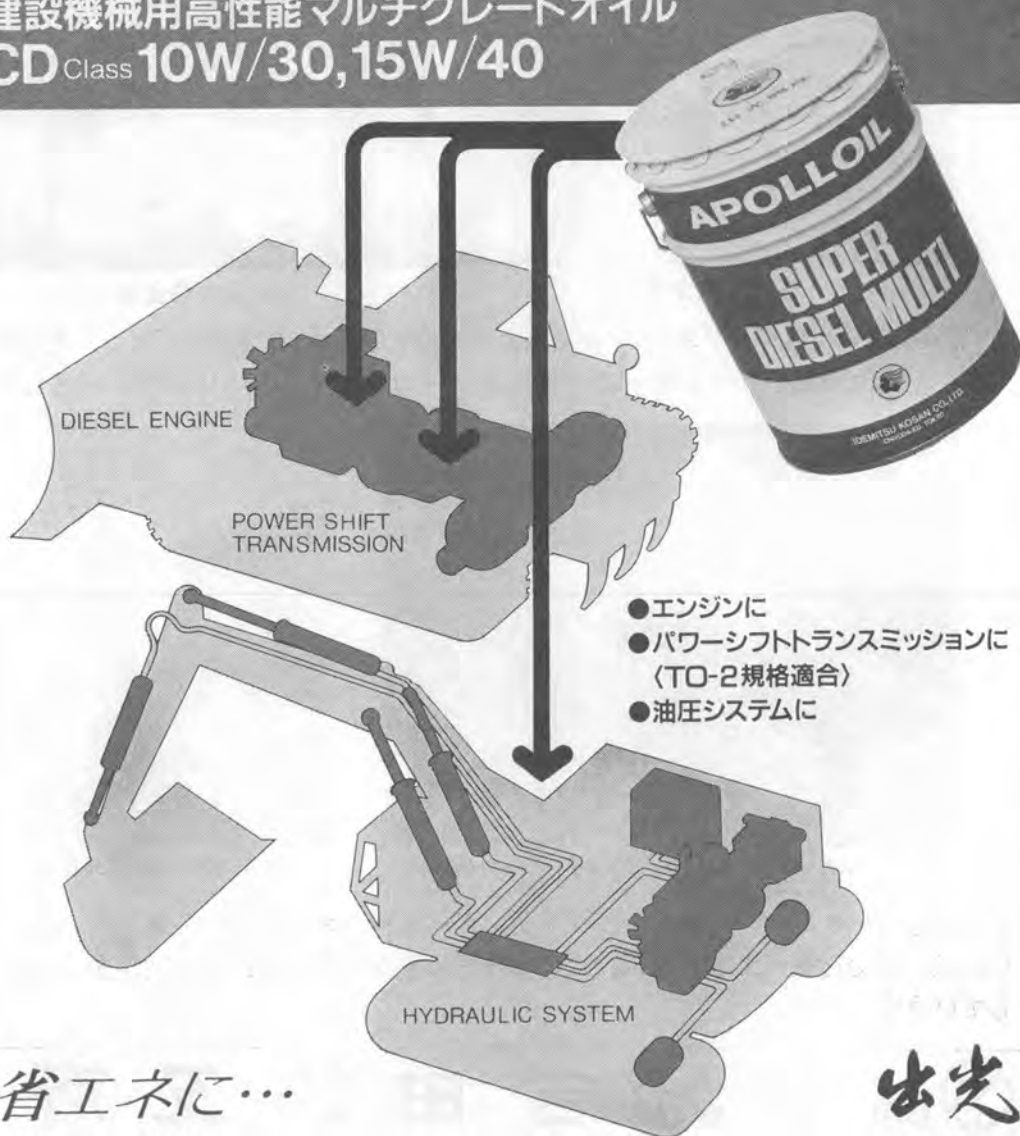
APOLLOIL

FINEST LUBRICATING OILS FOR CONSTRUCTION MACHINERIES

アポロイル スーパーディーゼルマルチ

建設機械用高性能マルチグレードオイル

CD Class 10W/30, 15W/40



省エネに…
油種統一に…

出光

出光興産株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
☎(03)213-3111(大代表)



は信頼のマーク



日本工業規格表示工場



API記章(アメリカ石油協会)認可工場



DCDMA会員



本社工場全景



岸山工場全景

YBMは我が国ボーリング・マシンメーカー中最大の工場・工場敷地を有し、更に最新鋭の生産機械設備を有する唯一の一貫生産メーカーです。工場見学歓迎いたします。



ロックベッカー(RP-4053A) ロータリーパーカッション



YBM-SS-60地盤改良機

YBMのボーリング・マシン及びドリリング・ツールズは世界の各地で、石油から地熱・鉱物資源・土木・建築、更に水井戸に至る幅広い分野の掘削作業に活躍しています。



製造元

株式会社

吉田鉄互所

YOSHIDA BORING MACHINE MANUFACTURING CO.,LTD.

本社	佐賀県唐津市原1534	TEL.(09557)7-1121	〒847
	FAX.(09557)7-0535	TELEX.747628 YBM RIJ	
福岡支社	福岡市博多区東比恵2丁目12-3	TEL.(092)441-0820	〒812
東京事務所	東京都港区新橋6丁目14番地4号(新橋木嶋ビル6F)	TEL.(03)433-0525	〒105
	FAX.(03)433-0524	TELEX.02427142 YBM TOK	

確かな技術が大きな評価を生んだ

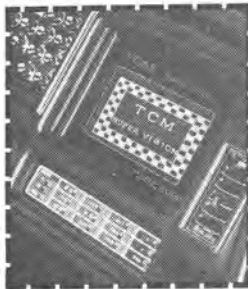


名機と呼ばれる商品には、卓越した設計思想があります。870は38年の技術の結晶。いま、その技術の独創性、優秀性が熱い視線を浴びています。居住性、作業性、耐久性、安全性、そして経済性を徹底追求した870は、ホイールロードの決定版です。その実力は、通商産業省の「グッドデザイン商品」に選ばれて証明されました。



通商産業省選定
グッドデザイン商品

800シリーズが誇る数々の新技術! 890(スーパーデラックス型)に搭載 画期的なスーパービジョン



運転席にいながら車両のコンディションが一目で分かるスーパービジョン。故障を未然に防ぎ、点検時間も大巾に短縮。荷重モニタ、燃費モニタなどもブラウン管に表示できる画期的なシステムです。

●TCM800シリーズ

機種	項目	バケット容量 (m ³)	常荷重量 (kg)	定格出力 (ps/rpm)	自重 (kg)
808A		0.35	560	28/2,400	2,340
810A		0.45	720	36/2,400	2,600
815		0.6	980	52/2,800	3,880
820		0.8	1,300	52/2,800	4,580
830		1.2	1,920	83/2,100	6,400
835		1.5	2,400	110/2,350	8,000
840		1.8	2,880	125/2,200	9,720
850		2.3	3,680	160/2,200	13,100
860		2.7	4,320	180/2,200	15,100
870		3.5	5,600	240/2,200	19,750
890		5.5	9,900	415/2,000	41,800

TCM 東洋運搬機株式会社

本社 大阪西區京町堀1-15-10 ☎ 06(441)9151代
東京支社 千105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎ 03(591)8171代

東京支社 千105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎ 03(591)8171代

TCMホイールロード

マサゴの電動油圧式バケット

8.0M³鉄鉱石用電動油圧グラブバケット



2.0M³岩石用電動油圧ポリリップ型バケット



電動油圧木材グラブ

グラブバケット・ポリリップ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 握み力が大きい。
- 機構が簡単で故障が少ない。
- 強度が強く、頑丈である。
- 耐摩耗性が高く長もちする。

木材グラブの特長(特許出願中)

- 電動機が小さいので使用電力が少ない。
- 開閉速度が非常に速いので高効率。
- 握み力が大きい。(小さくも出来る切換式)
- 保持性能が非常に良いので安全である。
- 油温上昇が小さいので連続使用出来る。
- 本体が非常に頑丈に作られているので安心。
- 油の寿命が長くなるような設計なので、油交換が少なくてすむ。



バケットの専門メーカー

眞砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
 電話(沼南)0471-91-4151(代) 〒270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)
 電話(大阪) 06-371-4751(代) 〒530
 本社 東京都足立区南花畑1-1-8
 電話(東京) 03-884-1636(代) 〒121

多芸多才の マルチタレント

TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

ディストリビューター
TAIYU-DISTRICは従来のディストリビューターのイメージを一新。
構造をより単純化、シンプルにし、かつ機能は飛躍的にアップ。コンクリート
打設を主目的にオプションとしてクレーン機能も兼ねそなえました。

★本四架橋でも偉力を発揮

本機はワイヤーロープ式で
ありますので……

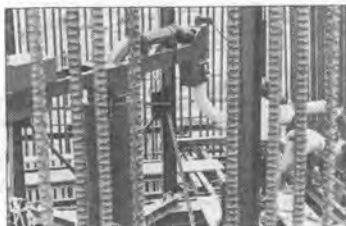
- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているため、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

TAIYUのコンクリート打設関連機器

※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター



●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

Creative technology TAIYU



大裕鉄工株式会社

本社工場 〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7
TEL(0720)29-8101(代) FAX(0720)29-8121

遠隔操作
ロボット

削岩、解体作業に威力!

カホリモコン ブレーカー

特長

- リモコン操作で安全確保
- 不良な作業環境から解放
- 油圧式で機動性抜群
- 軽量・小型で全旋回、走行自在

用途

- 解体作業
コンクリート、煉瓦、炉材、
コーティング材等
- 削岩作業
すい道、
坑道、
ピット等



仕様

型 式	KCH-0R	KCH-1R	KCH-2R	KCH-3R
電 動 機	kW 2.2	2.2	3.7	5.5
電 源	V.H8	200/220	50/60	
油圧モーター	旋回	360°		
	走行	登坂15°	20°	25°
全 長(最短)	mm 1,350	1,800	2,800	3,400
全 高(最低)	mm 1,000	1,500	1,700	1,800
全 幅	mm 650	1,000	1,200	1,200
自 重	kg 750	900	1,250	2,300

製造元



株式会社 嘉穂製作所

本 社/福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
☎筑穂(0948)72-0390(代表)
営業所/東京(03)295-1631/大阪(06)241-1671
仙台(0222)62-1595/札幌(011)561-5371

発売元



日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱業機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル)☎03(295)2501(代)
北海道支店/(011)561-5371 東北支店/(0222)65-2411
大阪支店/(06)252-7281 九州支店/(092)711-1022

SK07・09-NEWマークII



高性能知性体。

より磨かれて。いま、インテリジェントゾーンへ。

時代の先端を深く呼吸しながら、
マシンは成熟へと一歩近づいてゆく。
世界初、周囲安全配慮の旋回フラッシュ&セイフティバンク、
知能と感性を持ったマイコン利用のITCSの採用。

さらに世界No.1の走りを実現し、
居住性、操作性も飛躍的に向上させた。
人間尊重の先進思想とハイテクノロジーの
一体化から生まれた高性能知性体、SK07・09-NEWマークII。

いま、鮮やかに発進。

新発売



 神鋼コベルコ建機

本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号 ☎03-797-7111

千葉工業が実績を誇る実力機



サイカットエース

コンクリート塊小割
軽量鋼・鉄筋カッタ

(実用新案・意匠登録済)



フォーククラブ

木造家屋解体と
スクラップ摺み

(実用新案・意匠登録済)



サイカットロード

アスファルト道路
はくり・破碎

(実用新案・意匠登録申請中)



●クラムシェルバケット ●ポリリップバケット(オレンジピール) ●ドラグラインバケット ●ドレッジャーバケット ●クラブバケット ●シングルバケット ●フォークバケット ●油圧式クラムシェルバケット ●油圧式フォーククラブ

アタッチメント・各種バケットの専門メーカー

Chiba

千葉工業株式会社
千葉商事株式会社

〒270 千葉県松戸市串崎新田189 ☎0473-86-3121代 ☎0473-87-4082代 FAX. 0473-88-3861



新世代ショベル、充実のラインアップ。

画期的な新技術を満載、ランディEXシリーズ。

人のために、社会のために、そして未来のために、マシンはどうあるべきか。新世代ショベル・ランディEXシリーズは、その一つの回答ともいえます。全国のユーザーからご好評をいただく4機種に加えて、新たに中・小型機とホイールタイプが仲間入り。充実したラインアップによって、ユーザーの皆様にはニーズに合った最適な

一台がお選びいただけます。もちろん、大作業量と低燃費・低騒音を両立させたE-P制御、軽い操作力で快適に操作できるマイハンド・コントロールなど、日立建機独自の画期的技術を満載。人とマシンとの調和を求め、ユーザーとともに、21世紀を目指したい…。日立建機は、そう考えます。

	バケット容量(m ³)	全装備質量(t)
EX60	0.1 - 0.3	6.3
EX90	0.14 - 0.45	9.0
EX100	0.17 - 0.5	10.7
EX120	0.17 - 0.55	11.8
EX150	0.4 - 0.7	14.5
EX200	0.45 - 1.0	18.5
EX220	0.7 - 1.2	22.5
EX270	0.9 - 1.4	26.0
EX300	1.0 - 1.6	28.5

Excellent Excavator
Landy
EXシリーズ

 **日立建機**

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☎ダイヤルイン(03)245-6361 営業本部

ダイニチ フロアーエース DN-230

コンクリート床面切削が
誰でも簡単に、気軽に出来ます。

新設のコンクリート床面には……

不陸調整、レベルの調整、レイタンスの除去

既設のコンクリート床面には……

接着剤の除去、塗料等の除去、下地処理、切削修整

工場などには……

堆積した脂泥、油泥の切削除去、区画線除去
粉塵は、吸収することができます。

型 式

動 力	単相直巻整流子モーター	切 削 能 力	コンクリート床面 (強度 約200kg)
電 流	15A	深 さ	……………2mm~3mm
電 圧	単相100V、50/60Hz	幅	……………220mm
消費電力	1430W	1時間の切削	……………20㎡~30㎡
回 転 数	3500RPM	カッター1組の切削	……………350㎡~550㎡
切 削 巾	220mm	*尚、コンクリート強度、現場状況により、切削能力は変わります。	
コ ー ド	10m		
重 量	38.5kg ウェイト5kg(1コ)		
外 形 寸 法	240(高さ)×500(巾)×450(長さ)mm		
ハンドルの高さ	1000mm		

新 型
吸塵タイプ
新発売



MODEL DN-230

コンクリートはつり機・スキャブラー

床仕上げ、橋梁、トンネル、ダム、道路、滑走路の
補修等、コンクリート床面の全てに使用可能です。

フロアスキャブラー

作業能力

(1時間当り)

機種 \ 深さ	3%	5%	10%	30%
L7型	25㎡	10㎡	—	—
U7型	30㎡	12㎡	6㎡	3㎡

要 目 \ 機 種	U7	U5	U3	UF	L7	HU	3WD	HS	HG
折り巾	39.4	28.1	14.1	5.6	24.5	5.6	17.5	3.5	3.5
空気消費量	6	4.6	3.1	0.7	3.5	0.7	1.3	0.4	0.4
馬 力 H.P.	75	50	30	10	30	10	15	5	5
ホース口径	19	19	19	15	19	15	19	15	15
重 量	119.7	98.3	56.3	15.5	59.9	9.0	14.0	3.5	5.4

施工も行います。又特殊仕様もうけたまわります。



土木建設機械
製作・販売・リース

株式会社 **ダイニチ興業**

〒105 東京都港区新橋3-1-10 丸藤ビル6F 電話(03)591-6575(代)

高性能集塵機 コンパクトバグ

RE-70C

■ 3大特色

- 1 コンパクトで大風量
- 2 設置場所をとらず持ち運びが簡単
- 3 高度な粉じん処理



■ 用途

- ビル内、地下街、商店街でのほつり粉じん。
- ビル解体、改築作業の粉じん。
- 地下鉄、トンネル内の局所発生粉じん。
- シールド、ケイソン工事、鏡切り、解体作業粉じん。
- その他あらゆる粉じん、ヒューム対策に適合。

■ 仕様書

処理風量	70m ³ /min
電動機	3.7kW 3相 200V
ろ過精度	0.5μ×80%
許容圧損	230mmAq
エレメント	大 600φ×1本 小 320φ×1本
総ろ過面積	30m ²
騒音	80dB(A) 1.5m
重量	約100kg
標準付属品	サイレンサー×1ヶ ダクトホース 5m、300φ×1本
オプション	デミスターフード 分岐管(Y型) キャスター ヒューム対策用高性能フィルター

■ オプション

- デミスターフード
吸込カバーの内側に取り付けられており、大・小エレメントに直接粗大な異物などの侵入を防ぎ、エレメントの寿命も長く保ちます。
- 分岐管
標準付属のダクトホースは300φ×5mですが、2ヶ所で使用したい場合には、公岐管を取付けると200φのダクトホース2本取付け可能となります。
- ヒューム対策用高性能フィルター
溶接ヒュームが大量に発生する場所に最適です。
- キャスター
本体の下にフィットして移動に大変便利となります。

株式会社 流機 エンジニアリング

本社 〒105 東京都港区芝2-30-8(菊忠商事ビル)
☎(03)452-7400代表 FAX(03)452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区太融寺町2-17(太融寺ビル)
☎(06)315-1831代表 FAX(06)313-0561



ミシュラン、世界のスーパーテクノロジー

MICHELIN

急坂も、軟弱な路面も 難なくこなす ミシュランのラジアル。

変形の少ない接地面が、地面を掴む。

ミシュランのラジアルは、スチールブレーカー入りのトレッド部とサイドウォールが別個に機能し、他を圧倒する大きな利点を生みます。トレッド面がサイドウォールの動きに影響されず、常に安定した接地面と接地圧を獲得。そのため、タイヤや接地面の変形は最小限に抑えられます。

卓越したフロテーション（浮力効果）も、十分なトラクション（駆動力）を得られるのは、ラジアル構造の当然の帰結なのです。

ミシュランの高性能は、場所を選ばない。

このような優れたミシュランの性能は、建設現場の条件によって変化するということがありません。従来は、作業が困難とされていた急坂や軟弱な路面も、トラブルなく、らくらくとこなします。

作業効率が高いたくなく、乗り心地やハンドリングといった面でも、圧倒的な優秀性を発揮して、たとえばドライバーの疲労も軽減。選ぶなら、現場に数多くの利益をもたらすミシュランです。



XHD

XRD

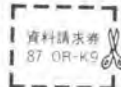
運搬車輛/ダンプトラック、ボムタン
トラック用(D20IC,CAT769C,
773B,777)

掘土・整地作業車輛/中型、大型
ホイール・ローダー用(950B,966D,
980C,988B,992C)、ホイール・ド
ザー用。

運搬車輛 モータースクレーパー
用ほか(CAT621B,627B,631D,
637D,657E)。

日本ミシュランタイヤ株式会社

〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1 新宿センタービル46階
TEL: (03)345-1055



資料請求券
87 OR-K9

詳しい資料をご希望の方は、請求券を(カキ
に貼)り、日本ミシュランタイヤ80R係までどうぞ

どこでも信頼をうける!!

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

- MV-30型 3.0t
- MV-26型 2.6t
- MUS-12型 1.2t



明和 製品

ハンドローラー

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- MG-7型 700kg
- MG-6型 600kg



自走式高所作業車

明和ハイリフト

バイプロ プレート

タンパランマー

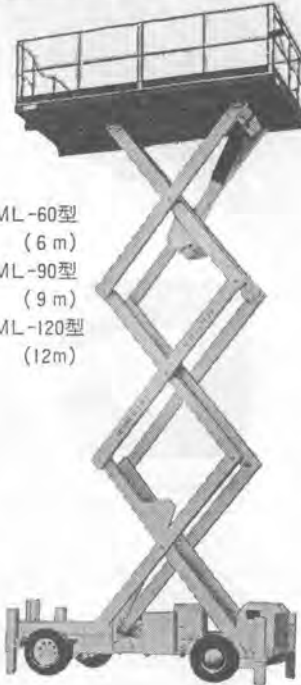
エンジン直結式
オイル自動循環式

- RT_A-75型 75kg
- RT_B-55型 55kg
- RT_C-65型 65kg
- RT_D-45型 45kg



新製品

- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)



アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-12型 120kg
- P-9型 90kg
- P-8型 80kg
- VP-8型 80kg
- VP-7型 70kg
- KP-8型 80kg
- KP-6型 60kg
- KP-5型 45kg



コンクリート カッター

SPRINT 振動ローラー

センターピン方式
アスファルト舗装最適

- MUC-40型4t (前鉄輪・後タイヤ)
- MUC-40W型4t (前後輪共・鉄輪)



- MK-10型
- MK-12型
- MK-14型
- MC-10型
- MC-12型
- MC-22型
- MC-30型

(S) 株式会社 明和製作所

川口市青木1丁目18-2 〒332

本社・工場
大阪 Tel. (0482) 代表(51)4525~9 FAX. (0482)56-0409
名古屋 Tel. (06) 961-0747~8 FAX. (06) 961-9303
福岡 Tel. (052) 361-5285~6 FAX. (052)361-5257
仙台 Tel. (092) 411-0878・4991 FAX. (092)471-6098
広島 Tel. (022) 236-0235~7 FAX. (022)236-0237
札幌 Tel. (082) 293-3977・3758 FAX. (082)295-2022
札幌 Tel. (011) 822-0064 FAX. (011)831-5160

陰で支える確かな技①



六代目 福原百之助
 長唄囃子、笛方、東京生まれ、64歳。
 市川猿之助(二代目)のちの猿翁劇団
 専属の父・五代目百之助について18歳で初舞台。
 現在、東京芸大講師、国立劇場研修所講師をはじめ、
 演奏や後進の指導に忙しい。
 芸術祭大賞ほか数かすの賞を受賞。



黒御簾の中



舞台の味をひきたてる塩ですね、お囃子は。

ポンテン、テケテケテケとお囃子がはじまらなければ、役者衆は舞台に出でこれない。でも、囃子方は地味で苦勞が多くて、といひながらもこやかな百之助さん。——黒御簾の中はもう、暗い狭い、全身を耳にして唄と三味線を聞いて、役者衆の動きにあ

わせるんです。でもまあ、お囃子はぜんざいに入れる塩でしょうか。多くても少なくてもいけな。ピリッと決まれば芝居全体がひきたつし、自分の持ち味も出せるわけですから。ひきたてつつ自分を生かす。洗練された陰の力に、心から拍手。

※黒御簾—歌舞伎の舞台の向かって左にある伴奏音楽を演奏する場所。下座とも呼ぶ。
 イラスト/榎その参考資料/グラフ社刊「歌舞伎の維学」

いま、パワフルに新登場 5Qクラスで、最高水準の出力を実現。

6D31型直噴エンジン

●5Qクラスで、6Lに迫る高出力を発揮。パワーを追求した高性能エンジンです。
 ●中低速での出力(トルク)を向上。また、使用頻度の高い中速域(1600~2000rpm)での燃費を低減化しました。



- ▶自動車エンジンでの実績を全面的に産業用エンジンに投入。三菱ならではの信頼性、耐久性を誇ります。
- ▶用途、過酷な使用条件を問わず、常に安定した運転性を確保。そして、あくまでも低騒音です。
- ▶25馬力から368馬力まで豊富なラインアップの中から、用途、条件に最適な機種をお選びいただけます。
- ▶高性能を支える万全のアフターサービス。指定サービス工場220社をはじめ、全国くまなくネットします。

6D31-T型 直噴エンジン

●本格ターボチャージャーを装着。その高出力と経済性を高次元でみごとに両立。
 ●高速用(Hタイプ)、中速用(Mタイプ)の2機種で、回転域にあわせて高性能をフルに発揮。しかも低騒音化を実現しました。



▲直噴式
 ★ターボ付
 ■給油冷却器付
 M: 中速用
 H: 高速用
 ※すべてディーゼルエンジンです。

8D09-T	▲▲
6D22-TC	▲▲※
▶300PS◀	
8D09	▲
6D22-T	▲▲
8D08	▲
▶250PS◀	
6D16-T(H)	▲▲
6D22	▲
▶200PS◀	
6D16-T(M)	▲▲
6D14-T(H)	▲▲
6D16	▲
6D31-T(H)	▲▲
▶150PS◀	
6D14-T(M)	▲▲
6D15	▲
6D31-T(M)	▲▲
6D14	▲
6D31	▲
4D31-T(H)	▲▲
▶100PS◀	
4D31-T(M)	▲▲
4D31	▲
4DR5	▲
▶75PS◀	

見えないところで、先進技術。

三菱産業用エンジン

産業エンジン部 ● 東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(456)1111



より磨かれた **V** series

卓越した先進テクノロジーがショベルの概念を変えた。

さらに進化を遂げた **V** シリーズ

斬新なデザインに、大作業量と低燃費・低騒音を両立させた
最先端のマイコン制御システム APC

軽い操作力で軽快な運転ができるサーボコントロールシステムなど
先進機能を満載。

また、経済性、居住性を飛躍的に向上させ
オペレータの心を熱くし、快適さへの配慮も十分。

マイクロコンピュータを中枢にした画期的な技術を一
つ一つ複合し、より高次元のショベル **V** シリーズが
今、脚光を浴びて鮮やかに発進。

型 式 名	バケット容量	全装備重量
HD-140SE V	0.14m ³	4,500kg
HD-250SE	0.25m ³	6,500kg
HD-400SE V	0.40m ³	10,500kg
HD-450SE V	0.45m ³	11,600kg
HD-550SE-II	0.55m ³	14,800kg
HD-700SE V	0.70m ³	18,500kg
HD-800SE V	0.80m ³	19,800kg
HD-900SE V	0.90m ³	22,500kg
HD-1220SE-II	1.20m ³	28,000kg
HD-1880SE-III	1.80m ³	41,000kg
HD-2500SE	2.50m ³	65,000kg



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) ☎03(458)1111(大代表)

昭和 62 年 9 月号 PR 目次

—C—

千葉工業 (株)……………後付 28

—D—

(株) ダイニチ興業……………後付 30

デンヨー (株)…………… # 17

(社) 土木学会…………… # 13

—F—

古河鋳業 (株)……………後付 20

—H—

林パイプレーター (株)……………後付 12

範多機械 (株)…………… # 14

日立建機 (株)…………… # 29

(株) 堀田鉄工所…………… # 8

本田技研工業 (株)…………… # 16

—I—

出光興産 (株)……………後付 21

—K—

(株) 加藤製作所……………後付 36

久保田鉄工 (株)…………… # 9

栗田サク岩機 (株)…………… # 13

コトブキ技研工業 (株)…………… # 10

(株) 小松製作所…………… # 6

—M—

眞砂工業 (株)……………後付 24

マルマ重車両 (株)…………… # 4

丸友機械 (株)…………… # 1

丸善工業 (株)……………表紙 2

三笠産業 (株)……………後付 7

会社名索引

三井物産機械販売 (株)……………後付 11
三菱自動車工業 (株)…………… # 35
(株) 明和製作所…………… # 33

—N—

内外機器 (株)……………後付 5
(株) 南星…………… # 12
(株) ニチュウ…………… # 15
日工 (株)…………… # 19
日鉄鋸機械販売 (株)……………表紙 3・後付 26
日本ミシュランタイヤ (株)……………後付 32

—O—

オカダ アイヨン (株)……………後付 3

—R—

(株) 流機エンジニアリング……………後付 31

—S—

神鋼コベルコ建機 (株)……………後付 27
新キャタピラー三菱 (株)…………… # 34
新電気 (株)……………表紙 4

—T—

大裕鉄工 (株)……………後付 25
(株) 鶴見製作所…………… # 18
東京流機製造 (株)……………表紙 2
東洋運搬機 (株)……………後付 23
特殊電機工業 (株)…………… # 2

—Y—

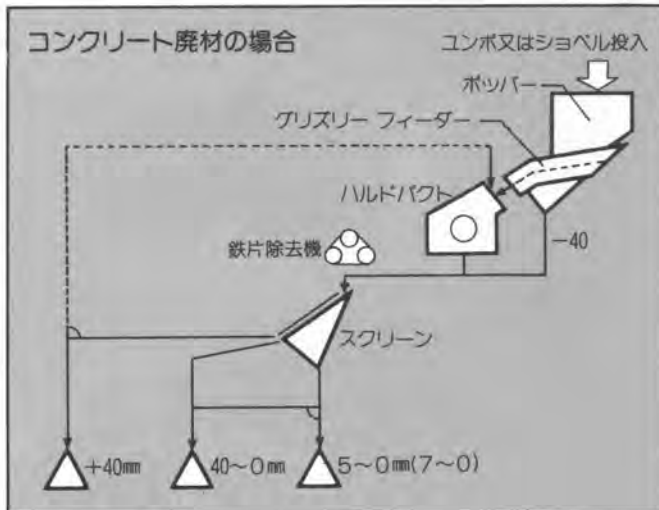
(株) 吉田鉄工所……………後付 22
吉永機械 (株)…………… # 1



廃材を100%再生する
 抜群の処理能力

廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などを選別、
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



■ハルトバクト一台で一挙に目的の産物が得られます。

- 500mmの大塊から一挙に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみます。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。

■鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。

■夏季でもアスファルトが居付きません。

発売元

日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱業機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎03(295)2501(代)

北海道支店 ☎(011)561-5371(代) 東北支店 ☎(022)65-2411(代)

大阪支店 ☎(06)252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)

九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)





CNEレンタカー発進

レンタカーシリーズ(ダンプ、クレーン付トラック、トラック)



新電気株式会社®

本社 〒101 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル
TEL 03(862)1411 FAX 03(861)7544

東京支店 ☎03(687)1411
北関東支店 ☎0486(23)2748
千葉支店 ☎0436(43)3511

水戸支店 ☎0292(95)0261
横浜支店 ☎045(335)5030
大阪支店 ☎06(544)0212

南東北支店 ☎022(285)3111
北東北支店 ☎0196(41)2813
北陸支店 ☎0253(62)5121

「建設の機械化」

定価 一部

六五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381内
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 巻屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515内

雑誌03435-9