

建設の機械化

1978

9

日本建設機械化協会



NIKKO パワーショベル BH70L
— 株式会社 日本製鋼所 —

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



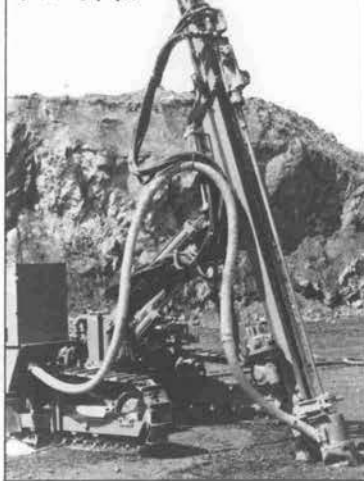
丸善工業株式会社

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

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

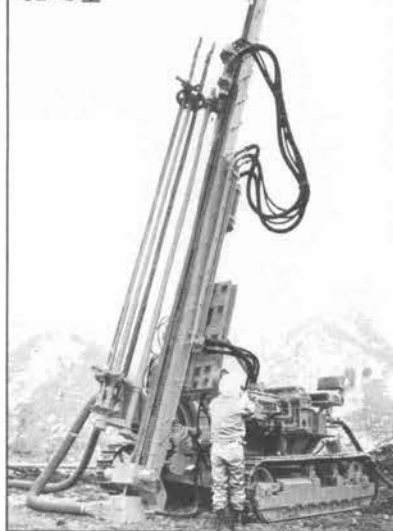
新しいドリリングの概念!

AT-600S型集塵機付
CD-610型
クローラドリル



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

CD-8型



東京流機製造株式会社

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

目 次

□巻頭言 ある体験……………持 田 三 郎 / 1

□昭和 53 年度官公庁の事業概要 (その 3)

 通商産業省電源開発事業の概要……………村 山 正 純 / 3

 高速道路関越トンネルの施工状況……………坂 山 川 安 明 男 生 / 7

 金沢高架橋 (PC 橋) の移動式支保工……………田 中 国 喜 也 / 15

 港湾工事におけるプレハブ鋼矢板セル工法……………三 木 貴 / 27

□随 想 機械と人間……………星 埜 和 / 32

 掘削工法に使われる安定液の作用とその取扱い……………藤 井 清 光 / 35

 砂れきの大規模スラリー輸送システム—ハイドロホイストの適用……………坂 本 正 克 二 / 40

 ……………坂 内 田 健 / 40

J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告……………坪 質 / 44

グラビヤ—EXPOMAT 78

□部会研究報告

 新工法調査報告 (3)……………調 査 部 会 / 50

□新機種ニュース……………調 査 部 会 / 55

□整備技術

 冷却系統の保全 (1)……………整 備 技 術 部 会 / 59

□ISO 規格紹介

 建設機械の安全性の必要条件
 および居住性に関する ISO 標準規格 (10)-2……………I S O 部 会 / 62

□支部便り

 各支部定時総会開催…………… / 65

 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………北 海 道 支 部 / 75

 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………北 陸 支 部 / 75

 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………中 部 支 部 / 75

 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………関 西 支 部 / 76

 優良建設機械運転員・整備員の表彰……………中 国 支 部 / 76

□統 計

 建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移……………調 査 部 会 / 77

行事一覧…………… / 78

編集後記…………… (佐々木・鈴木康) / 80

◀表紙写真説明▶

NIKKO パワーショベル BH 70 L

株式会社 日本製鋼所

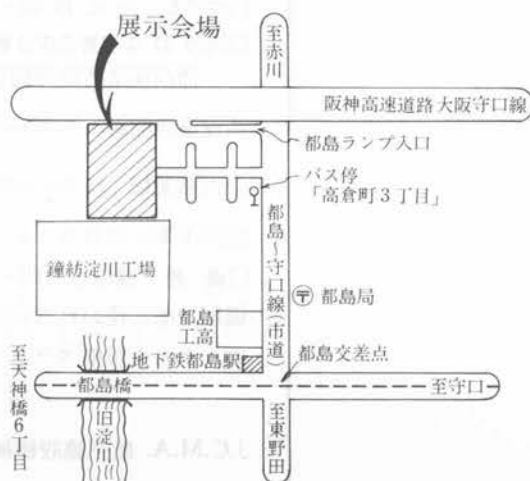
BH シリーズの中型機種である BH 70 (バケット標準容量 0.7 m³) は L タイプと S タイプの 2 機種があるが、写真は L タイプのもので、長いリーチを利用して横浜の国道 246 号線沿い東急宅地造成現場で作業中のところである。この L タイプのほか、S タイプは強力な掘削力を必要とする作業のための機械で、掘削力 11 t である。

BH 70 主要仕様

	BH 70 L	BH 70 S
バケット容量	0.42~0.8 m ³	0.42~1.0 m ³
機 械 重 量	18,000 kg	18,100 kg
接 地 圧	0.44 kg/cm ² (600 mm 履帯)	
掘 削 力	9.3 t	11.0 t
最大掘削深さ	6,400 mm	5,750 mm
最大掘削半径	9,690 mm	9,090 mm
最大掘削高さ	9,190 mm	8,820 mm
垂直掘削深さ	5,610 mm	3,740 mm

昭和 53 年度 建設機械展示会（大阪）の開催

1. 主催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 会期 昭和 53 年 10 月 18 日（水）～10 月 22 日（日）
3. 公開時間 午前 9 時 30 分より午後 5 時まで（入場無料）
4. 場所 大阪市都島区友淵町 1-22-3（下図参照）



5. 交通機関

- ① 路線バス……大阪駅前より守口方面行（33号系統，特34号系統）に乗車，高倉町3丁目下車，徒歩3分
- ② 地下鉄……東梅田駅（大阪駅）→都島駅（谷町線）下車，徒歩10分

なお，詳細については下記事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

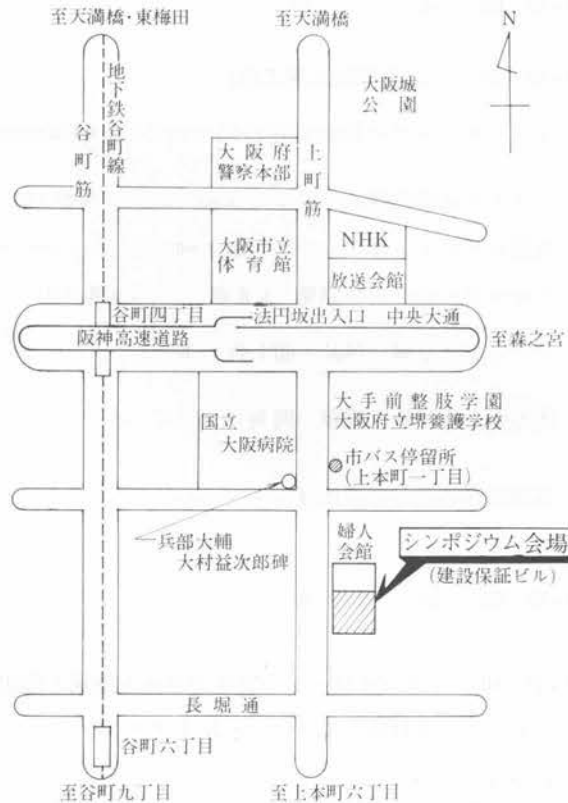
本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

関西支部：〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内
電話 大阪 (06) 941-8845, 8789

昭和 53 年度 建設機械と施工法シンポジウムの開催

建設機械とその施工は経済性は勿論、環境、安全、省力、省資源など社会の新しい要請をうけて多様化が進むと共に、多くの問題点を抱えるに至っています。このシンポジウムをこれら問題点の整理、解決に役立つものとするため有識者多数のご参加を期待します。

1. 開催日 昭和 53 年 10 月 19 日 (木)～10 月 20 日 (金)……2 日間
2. 時間 10 月 19 日 (木)……午前 10 時～午後 5 時 10 分
10 月 20 日 (金)……午前 9 時 20 分～午後 4 時 10 分
3. 場所 建設保証ビル (9 階会議室)……下図参照
大阪市東区上町 5 電話 大阪 (06) 762—5701



4. 交通機関

- ① 市営バス……大阪駅前 {①番「あべの橋」行} 乗車→「上本町一丁目」(国立大阪病院前)下車→南(バス進行方向)へ徒歩3分
{②番「上本町六丁目」行}
- ② 市営地下鉄……谷町線「東梅田」より「天王寺」行に乗車
→「谷町四丁目」下車→徒歩10分
→「谷町六丁目」下車→徒歩10分

5. 内容 次頁のプログラム参照(テキスト実費頒布)

なお、詳細については下記事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

〒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

“建設機械と施工法シンポジウム”プログラム

* 10月19日(木) *

10:00~10:20 挨拶

10:20~12:00 特別講演

土質基礎における若干の問題点について.....京都大学教授 松尾 新一郎

12:00~13:00 休憩

13:00~15:20 [土工機械と施工法]

(*印は口述発表者)

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. ホイールローダの動的安定性について—急旋回時の転倒問題.....建設省土木研究所 | 沢田 茂 良
*太田 友 宏 |
| 2. トラクタ系建設機械の安全性評価に関する調査(第一報).....建設省関東技術事務所 | 田中 康 之
*鎌中 政 也 |
| 3. 大型ローディングショベルの施工例.....日立建機 | 渡辺 正 |
| 4. リモルケシステムの開発—長距離・大土量運搬工法.....小松製作所 | *上野山 勝
石月 言 成 |
| 5. ブルドーザ足廻り部品の耐久性の進歩.....小松製作所 | 村中 尚 雄
*渡辺 敏 美 |
| 6. 軟弱漏土処理施工機械の開発について.....建設省九州技術事務所 | *新城 開 治
大松 城 史
尾 忠 士 |
| 7. 玉石破碎装置付浚渫機械.....建設省中部技術事務所 | 鳥山 山 仁
*山田 井 夫
土 井 芳 樹 |

15:20~15:30 休憩

15:30~17:10 [コンクリート・アスファルト機械と施工法]

- | | |
|--|----------------------------------|
| 8. これからの合材販売用アスファルトプラント.....日 工 | 西川 辰 男
福永 典 次
*池上 田 久
勇 |
| 9. 超硬練り低セメントコンクリートの
振動ローラによる締固めについての一実験.....建設省中国技術事務所 | 根本 忠
*磯上 本 男
藤 本 二 |
| 10. 振動ローラによるRCDコンクリートの締固め特性について.....建設機械化研究所 | 落合 実
*山石 井 道
石 井 郎 |
| 11. コンクリート振動機の振動伝播に関する実験
—棒状振動機による締固め有効範囲の検討—.....竹中工務店 | 金井 治 雄 |
| 12. 油圧パイプリーチの開発.....鹿島建設 | |

昭和 53 年 10 月 19 日～20 日

* 10 月 20 日 (金) *

9:20~12:00 [建設公害対策・その他]

13. 戸田式カッター解体工法の概要と施工例戸田建設 中 山 英 明
14. ダム工事などにおける P20C 濁水処理装置の活用について.....日立建機 飯 田 武 男
15. 連続固結処理プラントによる廃棄泥水の埋戻し工法.....間 組 *加 藤 太 重
新 名 順 一
16. 土砂のパイプ内空気輸送装置の開発とケーソンへの適用例小松製作所 竹 内 卓
池 田 昭 彦
宗 村 山 辰 平
山 崎 登 雄
17. LNG タンク施工に伴う砂支保工撤去の機械化施工について.....鹿島建設 *大 城 忠 士
平 嶋 正 明
豊 福 清 尚
20. 傾動自在型試錐機を用いた深い水深における地盤調査.....中央開発 井之上 宏

12:00~13:00 休 憩

13:00~15:00 [トンネル工事用機械と施工法]

21. 京葉線台場トンネルにおける泥水加圧式シールド工法...日本鉄道建設公団東京支社 矢 吹 俊 一
22. 泥水シールド機における砂利除去装置の比較西松建設 小 川 正 雄
23. 高精度小口径管推進工法の実績小松製作所 *帆 足 建 三
金 子 賢 一
24. 小口径管ノースパイラル推進工法.....姫野組 野 田 彰
25. 長尺(80m)水平鋼管削孔機の実績.....西松建設 長 井 吉 郎
26. 水力併用さく岩機の開発日本国有鉄道鉄道技術研究所 岸 本 野 敏
高 長 野 喜
木 喜 巳 内

15:00~15:10 休 憩

15:10~16:10 [基礎工事用機械と施工法]

27. 大型鉄塔基礎に用いた長尺大径基礎杭の施工奥村組 増 田 俊 司
喜 多 健 介
28. 地下連続壁新工法.....三高工業 吉 田 正 雄
29. 処理土充填工法による柱列杭式土留壁の施工例鹿島建設 平 岡 成 明

(注) プログラムには多少の変更がある場合があります。

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会副会長	石川 正夫	佐藤工業(株) 土木営業部 専門部長
長尾 満	国際協力事業団理事	神部 節男	(株) 間組 常務取締役
坪 質	本協会専務理事	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 専務取締役
浅井新一郎	建設技監	小竹 秀雄	本協会顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所副所長	斉藤 二郎	(株) 大林組 技術研究所次長
中野 俊次	建設省大臣官房建設機械課長	大蝶 堅	東亜建設工業(株) 取締役
新開 節治	建設省九州地方建設局 九州技術事務所長	両角 常美	(株) 神戸製鋼所 建設機械事業部 作業船担当部長
寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取 締 役		

編集委員長 桑 垣 悦 夫 久保田鉄工(株) 環境装置事業本部

編集幹事 田 中 康 之 建設省関東地方建設局関東技術事務所

編 集 委 員

酒井 孝	建設省道路局有料道路課	新堀 義門	三菱重工業(株) 建設機械事業部
西出 定雄	農林水産省構造改善局 建設部設計課	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売促進部商品開発課
合田 昌満	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部水力課	折橋 孝志	(株) 神戸製鋼所建設機械事業部 サービス部東京サービス課
平山 勇	運輸省港湾局機材課	松島 顕	(株) 間組 機材部機電課
桑原 彌介	日本国有鉄道建設局線増課	兼子 功	(株) 大林組 東京本社 機械部計画課
松尾 嘉春	日本鉄道建設公団 工務第一部機械課	鈴木 利夫	東亜建設工業(株) 工務部
佐々木武彦	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株) 機械部
天野 節夫	首都高速道路公団第一建設部	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部
大宮 武男	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株) 技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	水野 一明	(株) 熊谷組 営業本部土木部
塚原 重美	電源開発(株) 土木部	大平 成夫	清水建設(株) 機械部
牧 宏	日立建機(株) クレーン技術部第一課	三浦 満雄	(株) 竹中工務店 技術研究所
田辺 法夫	(株) 小松製作所 営業本部営業企画部	林 茂樹	日本国土開発(株) 研究部

ある体験

持田三郎



今から 20 数年前のこと、地方の土木事務所長の職にあった頃、来るべき自動車時代にそなえてというより、事業の能率を高める意味から、私を含め若い職員に運転免許試験を受ける事を定めた。当時、多人数の一括申込みに対し出張検定試験が行われ、事務所構内の広場で実地試験が行われた。人数は定かでないが、殆んどの人がパスしたと記憶している。当時、免許を取ってもオンボロ車で殆んど砂利道を走る時代であったので、たまに前方に車が走っている時など埃が立ちこめ、追い越しは危険で、頭髪も顔もザラザラの姿になった。ホコリ公害も徐々に始まった頃であった。その後、日本経済の驚異的發展により今や我が国の保有台数は 3,000 万台を突破し、道という道はどこも車のラッシュとなって来ている。20 数年前に抱いた想像は全く異なる様相として展開されて来た。私はその後、各地を転々と勤務替えをし、免許の資格はとうの昔に消えてしまった。

現在の若い職員の殆んどが免許取得をしている現況と昔簡単に運転免許を取った事、又、我が家族の一員も数年前に免許を取り、雨の日に朝夕時々駅までの送迎の恩恵にあずかった事、常日頃公務の上では公用車の利用出来る身であり、運転には無関係の時間が長かったが、高速道路の供用開始後、高速運転に特に関心が深くなり、交通事故の実態を知る上には自ら運転席に座ることの必要を感じた事、次に或る交通関係の重要ポストに居られるお役人に「年を経るとどうも頭がボケて来る。恍惚の人にならぬためには、日常生活に色々な方法もあるが、自動車運転もその一つの手段である」と拝聴し、成程と感じ入った事、そんなこんな色々の、自らの、他からの声と、やがて数年先の自分の生活の漠然としながらも生活設計上の一つの要素ともなるかということに運転免許資格取得を試みた。勿論、教習所通いの上のことであり、又、五十を過ぎた身であり、酒も飲むし、運動神経も鈍って来ている時なので、家族に言えば大反対が起るであろうし、又、もし期限内に資格を取れねば物笑いの種となるであろうため、教習所通いも秘密の事とならざるをえない。

教習生になってからは仕事の関係上、予定時間を取るのに悩んだ。長時間か

巻頭言

けて目出度く免許を取れた時はやはり年甲斐もなく心ならずも嬉しきで一杯であった。何としても自動車は動く機械であり、性能も高度化されて来ているので、一步まちがえば凶器の機械である事を実感として抱いた。20 数年前の田舎道を走るのとは全く異り、自ら運転マナーを心掛けて運転していても他車の横暴運転を注意せねばならないし、又、急に飛び出す歩行者もまだまだ多い時、運転時の神経の消耗は大変なものであった。

運転実科の方も夫々の段階を経て仮免許を取り、路上運転に入ったが、むしろ構内運転よりも次第に気が楽になって来た。然し、進路変更時の判断、どうしてもスピードを出しすぎるなど大分注意もされた。教習には指導員が親切に指導してくれるのであるが、毎回異なる指導員と毎回異なる自動車の使用には、基本的には同様であるが、指導員の個性の違いから来る異なる注意には時には当惑もしたし、又、同じメーカーの車であり、同年時の製造のものであっても、ハンドル、ブレーキが夫々異っていて、運転開始から慣れるまで少々時間が必要である。レンタカーとか他人の車で、慣れぬうちに高速運転などすると交通事故の原因ともなりかねないなど感じたりした。

学科と実科との関連性を充分弁えさえすれば運転ミスは無くなるのだが、いざ路上検定試験となると仲々調和がうまくとれない。朝早く、夜遅い時間、或いは土、日曜と職を持つ人が目だったが、予定通り時間が取れないと間隔が長くなり、元へ戻り易い。

交通事故が年々増えて来ているが、自動車台数の伸びに比べると事故率としては減少しているようである。運転者のマナーが向上したのか、標識、標示が完備したのか、交通安全施設帯の整備が充実して来たのか、色々の要素がからみ合わされた結果と思える。よく交通事故は免許取得後1年目に発生すると言われるが、自らの経験によると、恐らく1年目に自信が出るというか、初心を忘れる事によると思われる。運転に慣れると、それでなくてもスピードは出やすいものであるためスピード制限を無視し、又、無理な進路変更、無茶な追い越しなど大事故のもととなる。自分一人の事故ならまだしも、事故は必ず相手を傷つける事である以上、教習所で学んだ事を常日頃思い起す事が望まれる。もっとも、私が学んだ教習所の車は（今は何処でも同じことだと思う）すべてハンドクラッチで、これがノークラッチになったらどれほど楽になるか（勿論、次第にノークラッチ方式になるとは思いますが……）と思った事が多い。

路上運転中数コースを走るわけであるが、何回も走っているうちに道路構造上おかしき所を二、三見出したり、標識も不親切な個所に立てられてあったり、今まで自動車の後部座席ではわからない事が新しく気がついた。公害発生の元凶と言われる自動車の構造、機能などは今後改善される事を期待して、私は体験を通じて今後の高速道路建設、維持管理に職業上充分なる応用をして行きたいと考えている。

昭和 53 年度官公庁の事業概要

通商産業省電源開発事業の概要

村山正純*

1. はじめに

わが国の電力需要はオイルショック後も事業所用、民生用を中心に着実に伸びており、電源開発のより一層強力な推進を怠れば、昭和 50 年代後半にはかなりの電力需給の逼迫が予想される。一方、ナショナルセキュリティ確保の観点からエネルギーの多様化、国産化の推進が強く叫ばれており、通産省では原子力をはじめとし、石炭火力、LNG 火力、水力等の各電源の開発促進のために諸施策を講じているところである。

これらの点に重点を置き、さらに省電力、省エネルギー等を加味し、以下に述べる昭和 53 年度電源開発基本計画が策定された。

2. 昭和 53 年度電源開発基本計画

(1) 長期電源の開発目標

計画期間(昭和 53 年度～60 年度の 8 年間)中の GNP 年平均伸び率を 6% 程度として、昭和 60 年度の総需要電力量は 7,565 億 kWh (年平均伸び率 5.9% 弱) と見込まれる。また、昭和 60 年度の電気事業用需要電力量(需要端)は 6,712 億 kWh (年平均伸び率 6.0%) と見込まれ、8 月最大電力(送電端)は約 1 億 4,180 万 kW (年平均伸び率 6.7%) と見込まれる。

想定される最大電力に対し各年 8～10% 程度の供給予備力を保有するためには計画期間中に約 7,110 万 kW (このうち継続地点分が 3,922

万 kW であり、残り約 3,190 万 kW が新規着手に期待される)の電源の運転開始が必要である(表-1 参照)。この結果、計画期間中の増加設備は老朽火力等約 110 万 kW の廃止を見込んで約 7,000 万 kW である。

昭和 53 年度における新規着手目標量は水力 380 万 kW、火力 760 万 kW、原子力 610 万 kW、合計 1,750 万 kW である。

(2) 昭和 53 年度の電源開発計画

(a) 発電設備

昭和 53 年度の新規着手目標量 1,750 万 kW のうち、7 月までに関係省庁間で調整が整い計画に組み入れようとする地点は水力 6 地点 113 万 kW、火力 18 地点 3 万 kW、原子力 2 地点 199 万 kW、合計 26 地点 315 万 kW である(表-2 参照)。また、昨年度以前からの継続地点は水力 54 地点 1,103 万 kW、火力 40 地点 1,458 万 kW、原子力 11 地点 1,564 万 kW、合計 105 地点

表-1 年度別設備運開予定(電気事業用) (単位:万 kW)

地域	昭和年度 原動力の別	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	計
		東地域	水力 56 火力 91 原子力 267 計 414	21 255 110 386	58 160 — 218	112 167 — 279	119 95 162 376	130 66 110 306	107 395 220 722	
中地域	水力 77 火力 95 原子力 201 計 373	67 — 118 185	108 190 — 298	80 163 — 243	8 240 — 248	116 140 174 430	54 241 110 405	423	2,605	
西地域	水力 2 火力 77 原子力 — 計 79	2 133 — 135	5 116 56 177	6 114 57 177	32 71 — 103	69 125 — 194	69 99 89 257	326	1,448	
全国	水力 135 火力 263 原子力 468 計 866	90 388 228 706	171 466 56 693	198 444 57 699	159 406 162 727	315 331 284 930	230 735 419 1,384	1,104	7,109	

* 通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課

4,125万kWである。この結果、昭和53年度の電源開発の規模は水力60地点1,216万kW、火力58地点1,462万kW、原子力11地点1,763万kW、合計129地点4,440万kWである。

なお、本年度着手目標量の残り1,435万kWの地点については、今後関係省庁間で調整が整い次第電調審に諮り、計画に組み入れる予定である。

(b) 流通設備

系統規模の拡大、電源の大規模化、遠隔化に対処し、今後地域間および地域内広域運営をさらに推進するため、合理的かつ高信頼度の系統構成の拡充を図るものとする。

する。

(c) 改良工事

安全確保、公害防止、供給信頼度の向上およびサービス水準の向上に重点を置くものとする。

(d) 所要資金

以上の電源開発等に要する昭和53年度の所要資金は発電部門1兆120億円、送変配電部門等1兆1,416億円、改良工事等9,091億円、合計3兆627億円である(表-3参照)。

表-2 昭和53年度新規着手地点

(1) 水 力

事業者名	発電所名	発電所の位置 (都道府県市区町村)	取水河川		方 式	最大出力 (kW)	総工事費 (百万円)	年度別工事費(百万円)			建設単価 (千円/ kW)	使用開始 予定年月	完 成 予定年月	
			水 系	河川名				52年度 まで既 支出額	53年度	54年度 以降				
東京	今 市	栃木県今上市	利根川	砥 川	ダム水路式 (純揚水)	1,050,000	125,000	2,086	2,535	120,379	120	59-6 60-6 61-6	61-9	
九州	山須原(増)	宮崎県東臼杵郡西郷村	耳 川	耳 川	ダム水路式	27,600	8,500	47	736	7,717	308	56-4	56-7	
電 発	佐久間第二 破 間 川	静岡県静岡市佐久間町 新潟県北魚沼郡入広瀬村	天竜川	天竜川	水 路 式	32,000	20,510	187	1,861	18,462	641	57-6	57-12	
			信濃川	破間川	ダ ム 式	5,100	1,950	23	33	1,894	382	58-12	59-6	
黒部川	北 小 谷	長野県北安曇郡小谷村	姫 川	姫 川	水 路 式	10,500	5,570	36	1,816	3,718	530	55-7	55-11	
岡山県	黒木堰堤	岡山県苫田郡加茂町	吉井川	倉見川	ダム水路式	100	60	—	60	—	600	54-3	54-3	
合 計						6	地 点	1,125,300	161,590	2,379	7,041	152,170		

(2) 火 力

事業者名	発電所名	発電所の位置 (都道府県市区町村)	燃料の 種 類	最大出力 (kW)	総工事費 (百万円)	年度別工事費(百万円)			建設単価 (千円/ kW)	使用開始 予定年月	完 成 予定年月	
						52年度 まで既 支出額	53年度	54年度 以降				
東 京	青ヶ島(4号機)	東京都青ヶ島村	A 重油	120	136	—	55	81	1,133	54-6	54-6	
	大 島(10号機)	東京都大島町	〃	2,000	548	—	172	376	274	54-7	54-7	
	小笠原母島(3号機)	東京都小笠原村	〃	160	132	—	46	86	825	54-5	54-5	
	神津島(9号機)	東京都神津島村	〃	600	386	—	—	386	643	55-6	55-6	
北 陸	鮎倉島(3号機)	石川県輪島市	A 重油	96	26	—	26	—	271	53-10	53-10	
中 国	見 島(4号機)	山口県萩市	A 重油	500	162	—	73	89	324	54-5	54-5	
九 州	福江第二(4号機)	長崎県福江市	B 重油	6,000	1,152	5	23	1,124	192	55-6	55-9	
	竜 郷(1号機)	鹿児島県大島郡竜郷町	〃	10,000	3,356	709	53	2,594	336	55-6	55-9	
	新徳之島(1号機)	鹿児島県大島郡天城町	〃	4,500	2,312	10	242	2,060	514	55-6	55-9	
	新知名(2,3号機)	鹿児島県大島郡知名町	〃	2,250×2	1,780	13	42	1,725	396	55-6	55-9	
沖 縄	池 地(3号機)	鹿児島県大島郡瀬戸内町	A 重油	90	99	—	—	99	1,100	55-6	55-9	
	久米島(8号機)	沖縄県島尻郡仲里村	A 重油	2,000	400	—	135	265	200	54-6	54-7	
	与那国(5号機)	沖縄県八重山郡与那国町	〃	500	137	—	46	91	275	54-6	54-7	
	渡名喜(7号機)	沖縄県島尻郡渡名喜村	〃	200	78	—	40	38	390	54-6	54-7	
	北大東(6号機)	沖縄県島尻郡北大東村	〃	200	76	—	76	—	379	54-1	54-2	
	伊是名(6号機)	沖縄県島尻郡伊是名村	〃	1,000	202	—	1	201	202	54-7	54-8	
	石垣(11号機)	沖縄県石垣市	C 重油	5,500	864	—	290	574	157	54-7	54-8	
波照間(5号機)	沖縄県八重山郡竹富町	A 重油	150	17	—	17	—	116	53-9	53-10		
合 計				18	地 点	38,116	11,863	737	1,337	9,789	—	

(3) 原 子 力

事業者名	発電所名	発電所の位置 (都道府県市区町村)	原子炉の 形 式	最大出力 (kW)	総工事費 (百万円)	年度別工事費(百万円)			建設単価 (千円/ kW)	使用開始 予定年月	完 成 予定年月	
						52年度 まで既 支出額	53年度	54年度 以降				
東 京	福島第二(4号機)	福島県双葉郡楢葉町および富岡町	軽水減速 軽水冷却 沸騰水型	1,100,000	268,600	44	41	268,515	244	60-4	60-7	
九 州	川内原子力(2号機)	鹿児島県川内市	軽水減速 軽水冷却 加圧水型	890,000	228,070	85	727	227,258	256	60-10	61-1	
合 計				2	地 点	1,990,000	496,670	129	768	495,773	—	

3. 昭和 53 年度電力政策の重点事項

(1) 電源立地の推進

(a) 電源立地推進体制の整備

電源立地を推進するため電力需給の安定確保のため重要な地点について地点ごとに具体的な立地促進を図る用員として電源立地企画官 1 名、電源立地連絡調整官 2 名を新たに任命する。

(b) 地元福祉の向上および地元理解の増進

電源立地を促進するため電源開発促進対策特別会計の運用改善をすすめ、地元福祉の向上および地元理解の増進を図る。

昭和 53 年度においては基準単価の引上げ、53 年度限りの特別助成措置（交付金を現行の 2 倍とする）の実施等により電源立地促進対策交付金および原子力発電安全対策等交付金を抜本的に引上げ、地元福祉の向上を図る。また、総合エネルギー対策推進閣僚会議において、直ちにその立地等の促進を図ることが確認された 22 重要電源を中心に個別地点広報を積極的に展開する等により地元理解の増進に努める。

(i) 電源立地促進対策交付金（電源特会）

- ① 基準単価の引上げと特別助成措置（表—4 参照）
- ② 発電用施設の範囲の拡大および電源立地促進対策交付金の最低保障額の引上げ

中小規模水力の開発を促進するため電源立地促進対策交付金の交付対象となる水力発電施設の規模を 5,000 kW 以上（現行 1 万 kW 以上）まで拡大するとともに、これら中小規模水力等に適用される電源立地促進対策交付金の最低保障額を表—5 のように引上げる。

(ii) 原子力発電安全対策等交付金（電源特会）

発電用施設の周辺地域における放射線の監視、温排水の影響調査、地元住民に対する広報活動、整備計画の作

表—3 施設部門別所要資金（昭和 53 年度支出予定額）

（単位：億円）

事業者別	新規 継続	の別	発 部 電 門	送 変 配 電 部 門 等	改 良 工 事 等	計
9 電力会社	新	規	48	5,367	8,709	14,124
	続	統	8,857	5,481	—	14,338
	計		8,905	10,848	8,709	28,462
電源開発株式会社	新	規	19	19	106	144
	続	統	561	501	—	1,062
	計		580	520	106	1,206
公 営	新	規	1	—	18	19
	続	統	62	—	—	62
	計		63	—	18	81
その他電気事業者等	新	規	24	37	258	319
	続	統	548	11	—	559
	計		572	48	258	878
合 計	新	規	92	5,423	9,091	14,606
	続	統	10,028	5,993	—	16,021
	計		10,120	11,416	9,091	30,627

表—4 基準単価の引上げおよび特別助成措置

	現 行	基準単価 の引上げ	特別助成 措 置	計
原子力	300 円	450 円	150 円	600 円
火 力（1 種地域）	300 円	450 円	150 円	600 円
“（2 種地域）	200 円	300 円	100 円	400 円
水 力（一般水力）	120 円	200 円	40 円	240 円
“（揚 水）	120 円	120 円	120 円	240 円

表—5 電源立地促進対策交付金最低保障額

	現 行	改 正
当該地点が 1 の市町村に属する場合	1,500 万円/市町村	3,000 万円/市町村
当該地点が 2 または 3 の市町村に属する場合	1,000 万円/ 1 市町村	2,000 万円/ 1 市町村
当該地点が 4 以上の市町村に属する場合	3,000 万円/ 市町村数	6,000 万円/ 市町村数

成および周辺市町村への交付金事務に係る都道府県の負担を軽減するため現行交付金の増額を図る。

なお、（ ）内は昭和 52 年度分である。

- 放射線監視交付金……………438 百万円（184 百万円）
- 温排水影響調査交付金………55 百万円（30 百万円）
- 広報対策交付金……………246 百万円（200 百万円）
- 整備計画作成交付金……………32 百万円（26 百万円）
- 交付金事務交付金……………75 百万円（51 百万円）

(iii) 地元理解の増進（特別会計）

- 電源立地 PA 推進対策委託費
……………127 百万円（なし）
- 電源立地推進費……………25 百万円（19 百万円）
- 広報対策交付金……………246 百万円（200 百万円）

(c) 環境保全対策の推進

昭和 52 年 6 月 7 日の第 2 回総合エネルギー対策推進閣僚会議において、電源立地の円滑化を図るため環境影響調査の充実等により環境保全に万全を期す旨の了解がなされ、これを受けて通産省は省議決定により従来の環境審査の強化拡充を図ることとした。このため環境審査の対象発電所の拡充、環境審査項目の増強等、環境審査の内容およびその体制の強化拡充を図る。

(i) 環境審査等（電源特会）

- ① 環境審査調査 1,181 百万円（1,060 百万円）：国がクロスチェック調査を行い、環境審査の厳正を期す。
- ② 立地環境調査 282 百万円（なし）：立地の有望な地点の概査を行い、環境影響調査の徹底を図る。
- ③ 大規模深部地熱発電所環境保全実証調査 1,205 百万円（なし）：開発計画地点における周辺環境への影響を調査し、環境保全トータルシステムの確立を図る。

(ii) 電源立地環境審査（一般会計）21 百万円（16 百万円）

環境審査の対象発電所の拡充、環境審査項目の増強等環境審査の強化拡充を図る。

(d) 広域運営の強化

一般電気事業者の地域的分割体制を補完し、広域的電源開発、連係送電線の建設等により電気事業の広域運営を強化するため、今後も電源開発株式会社を積極的に活用して西地域連係線、北海道本州連係線等の大容量送電線の建設等の事業を行うこととし、所要の金融上の措置を講ずる。

〔財 投〕

電源開発株式会社事業規模…1,256 億円 (941 億円)
うち財政融資……………785 億円 (605 億円)

(2) 電源の多様化

石油代替エネルギーの利用促進を図るにはその大部分を分担する電気事業に関し、原子力、水力、地熱、石炭火力、LNG 等の非石油系電源の開発を計画的かつ積極的に推進し、電源の多様化を図ることが不可欠である。

しかし、これらの開発にはコスト上の制約、立地環境上の制約、技術上の制約等種々の困難を伴うため、財政、金融上の諸措置を講ずるとともに、所要の法的措置の検討を行う。

〔一般会計〕

原子力発電設備改良標準化調査
……………160 百万円 (160 百万円)

原子力発電所新立地方式検討調査
……………9 百万円 (8 百万円)

地熱開発調査……………378 百万円 (353 百万円)

〔特別会計〕

立地環境調査……………282 百万円 (なし)

石炭火力ばい煙処理技術実証試験

……………423 百万円 (なし)

大規模深部地熱発電所環境影響調査

……………1,205 百万円 (なし)

〔財 投〕

日本開発銀行融資にエネルギー多様化枠を新設し、水力発電、地熱発電、石炭火力発電、液化ガス発電の石油代替電源開発に長期低利融資を行う。

原子力発電については原子力枠の拡充強化を行う。また、一般電気事業者の事業活動を補完すると同時に、国のエネルギー政策の実施機関としての電源開発株式会社の積極的活用を図り、輸入石炭火力の開発、水力開発、新型炉の開発準備を推進する。

① 水力発電：開銀、エネルギー多様化枠 430 億円の内数

② 地熱発電：同上

③ 石炭火力発電：同上

④ 液化ガス発電：同上

⑤ 原子力発電開発：開銀、原子力枠 870 億円の内数

⑥ 原子力発電機器：同上

⑦ 電源開発株式会社事業規模：

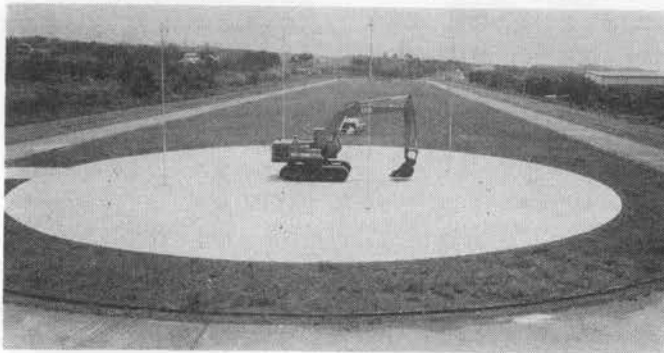
1,256 億円 (941 億円)

うち財政融資 785 億円 (605 億円)

① 原子力発電施設の工事に係る準備金制度および特別償却制度の指定期間を7年(現行5年)に延長する。

② 核燃料再処理の海外委託に係る債権等について、海外投資等損失準備金制度の積立対象に加える。

建設機械の騒音パワーレベル測定施設完成



このほど建設機械化研究所のテストコース西端に ISO 4872 に準拠した建設機械の騒音パワーレベル測定を行うことができる試験施設が完成した。これは昭和 52 年度自転車等機械工業振興補助金の交付を得てつくられたもので、直径 33 m の円形コンクリート舗装版とマイクロホン保持装置および精密騒

音計から成り、半径 12 m の半球面上に配置された総計 12 個のマイクロホンによる同時測定が可能である。また、周辺には音を反射する障害物もなく、暗騒音も常時 43 dB(A) 以下ということで、騒音測定には理想的な環境にある。

(建設機械化研究所)

高速道路関越トンネルの施工状況

坂山安男* 下川明生**

1. はじめに

関越トンネルは関越自動車道新潟線の、東京都練馬区を起点として新潟市に至る延長約 300 km の横断道のうち、群馬県水上側より谷川連峰の下を貫き、新潟県湯沢側までの延長約 11 km の道路トンネルである。本トンネル工事においては、道路トンネルでは初めての油圧さく岩機を装備した大型トンネルジャンボによる全断面掘削工法を採用している。以下、関越トンネルにおけるトンネルジャンボ等の紹介と現在までの施工状況についてその概要を報告する。

2. 工事計画の概要

関越トンネルは交通量の増加に見合った経済的な投資を行うため上下 4 車線の計画のうち、当面は下り線のみを建設し、対面交通により昭和 59 年に供用開始を予定している。工事は昭和 52 年 3 月にその 1 工事として水上側（本坑 800 m、補助坑 1,500 m）および湯沢側（本坑 1,000 m、補助坑 1,700 m）の両工事が発注され、南北坑口より掘削が行われている。このほか、その 2 工事以後では換気用立坑、換気用連絡坑、地下換気所、集塵機室等の換気用坑および本坑と補助坑を連絡する防災避難用連絡坑ならびに非常駐車帯等が建設されることとなっている。図-1 に本坑および補助坑の標準断面を、図-2 に関越トンネルの平面計画概要を示す。

3. 地質の概要

関越トンネルの地質は近傍を通過する国鉄清水トンネル、新幹線大清水トンネル等の施工実績およびルートに

沿う地表踏査や弾性波探査などにより図-3 に示すとおり地質分布が推定されている。このうち、トンネル施工上の問題箇所は

- ① 水上坑口から 1,100~2,000 m 間に分布する変質玄武岩の不良帯での全断面掘削方式による施工
- ② 3,500 m 地点の谷川本谷付近の低速度帯と谷に沿う断層に対する立坑および本坑、連絡坑等の掘削ならびに湧水対策
- ③ 4,300~7,800 m 間のホルンフェルスおよび石英閃緑岩帯内の“山はね”

等である。また、全体的には関越トンネルは湧水量が多いと推定されており、大清水トンネル等の影響をあまり受けない群馬県側では 23 t/min、新潟県側でも 16 t/min が想定されている。

関越トンネルの設計岩質区分をまとめると表-1 のとおりである。表に示すとおり岩質区分Ⅰ~Ⅱの良質帯は全体で 78% 以上もあり、大清水トンネル等においても全断面掘削が採用されていること等、施工性、経済性について検討の結果、関越トンネルの掘削工法として全断面掘削工法が有利であるとの結論を得、本工法を採用することと決定した。

4. 本坑トンネルジャンボ

本坑トンネル用ジャンボは水上側、湯沢側の両工事に

表-1 関越トンネル岩質区分割合

岩質区分	水上側		湯沢側		全体	
	延長(m)	(%)	延長(m)	(%)	延長(m)	(%)
I	2,263	43.2	4,177	74.0	6,440	59.2
II	1,645	31.4	460	8.1	2,105	19.3
III ₁	170	3.2	180	3.2	350	3.2
III ₂	845	16.1	480	8.5	1,325	12.2
IV	320	6.1	345	6.2	665	6.1
合計	5,243	100.0	5,642	100.0	10,885	100.0

* 日本道路公団東京第二建設局関越トンネル南工事事務所

** 日本道路公団東京第二建設局関越トンネル南工事事務所

各々1台が配置されており、水上側は東洋工業製のガントリー型全油圧式8ブームトンネルジャンボが、湯沢側は古河鋳業製のガントリー型全油圧式9ブームトンネルジャンボが使用されている。両ジャンボともその構成は大別して地山岩盤をさく孔する油圧ドリフタ、さく孔口取りおよびドリフタを搭載するガイドセル、ブーム、運転操作を行うコントロールレバー、キャリア、機体移動を行う走行装置、レール、動力を伝達する油圧パワーユニット、さく孔ビットフラッシング等を行う水ポンプ、動力の主源である電気設備、その他支保工等の建込みを行うクレーン、エレクタ等により構成されている。図-4 お

よび表-2 に本坑トンネルジャンボの構造および仕様を、また、ジャンボの概観を写真-1、写真-2 に示す。

(1) 油圧さく岩機の特長

本坑トンネルジャンボは従来の圧気式と異なり次のような特徴がある。

- ① 大型コンプレッサ設備が不要：全油圧式のため大型コンプレッサ設備が不要で、ジャンボの動力である電源は直接引込みのため作業性がよい。
- ② せん孔時間、ノミ下り速度が早い：ジャンボのガイドセルおよびブームが強力なスラスト力を持ち、セル

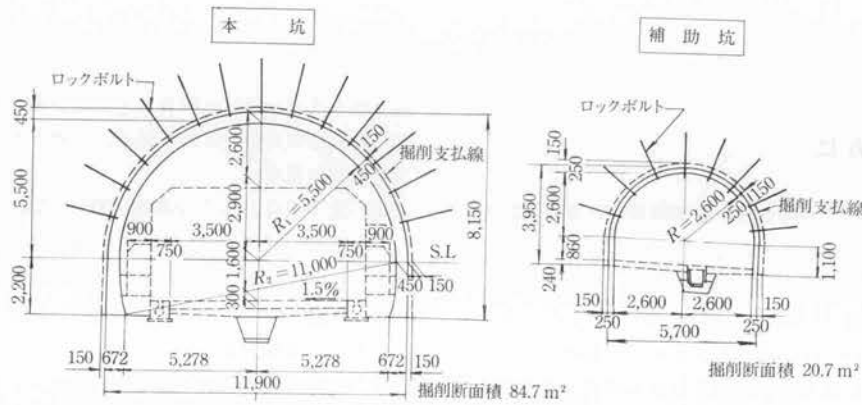


図-1 本坑および補助坑標準断面図

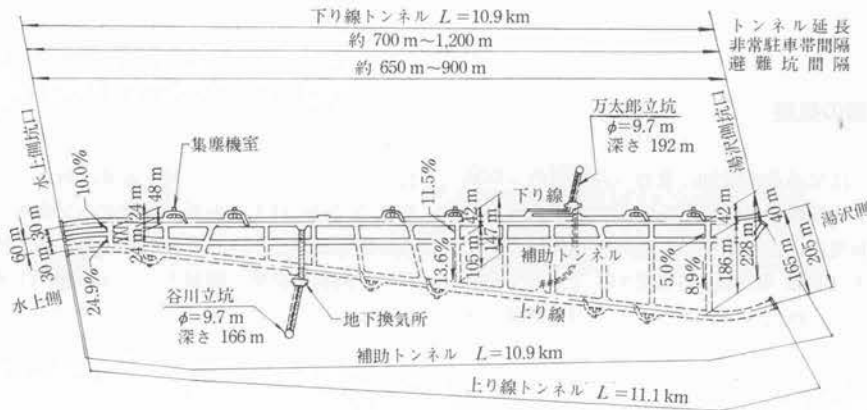


図-2 関越トンネル平面計画概要図

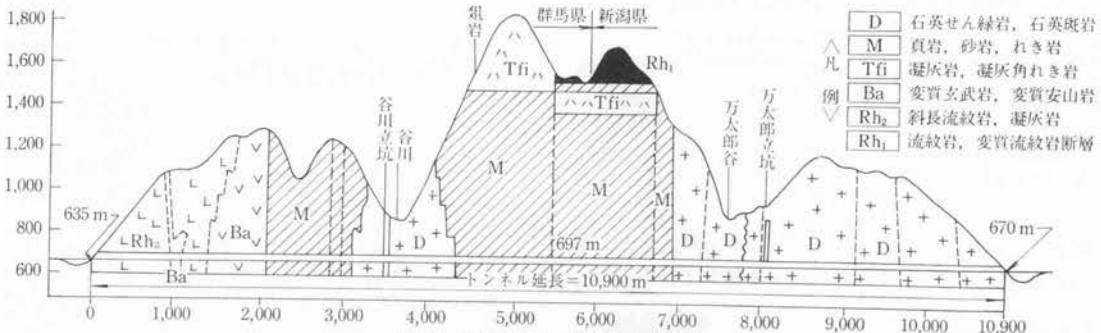
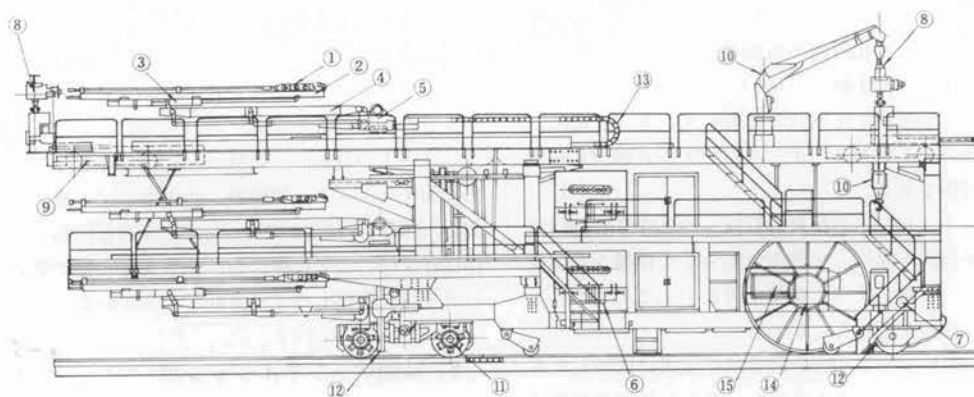


図-3 関越トンネル地質縦断推定図



番号	名 称	番号	名 称	番号	名 称
①	ドリフタ	⑥	パワーポンプユニット	⑪	走行装置
②	ガイドセル	⑦	ウォータポンプ	⑫	ジャッキ
③	フィードシリンダ	⑧	エレクトタ	⑬	配管類コンベヤ
④	ガイドロールブーム	⑨	押し上装置	⑭	ケーブルリール
⑤	コントロールバルブ	⑩	クレーンホイスト	⑮	配電盤

図-4 ガントリー型全油圧式8ブームトンネルジャンボ全体図

表-2 本坑トンネルジャンボの仕様

項目	場所別	湯 沢 側	
	名称	水 上 側	湯 沢 側
		ガントリー型全油圧式8ブームトンネルジャンボ	
		ガントリー型全油圧式9ブームトンネルジャンボ	
本 体	全長×全高×全幅	20,550 mm×7,256 mm×10,200 mm	
	全重量	150 t	
走 行 速 度	走行速度	15 m/min	
	ジャッキ	50 t×4基	
	レール延長方式	別車両によりけん引	
ドリフタ	型式	H 70×8 台	HD 100×8 台
	打撃数	2,600~2,800 bpm	3,000~4,000 bpm
	打撃エネルギー	23~31 kg-m	15~20 kg-m
	回転数	160 rpm または 240 rpm	0~360 rpm
	回転トルク	0~50 kg-m	0~30 kg-m
	フィード方式	油圧シリンダによるチェーンフィード	同 左
	ドリフタ重量	123 kg/台	130 kg/台
	フラッシング水量	15 l/min	20 l/min
	使用区分	プラストホール・バーンホール・ロックボルト	プラストホール・ロックボルト
	ドリフタ用油圧ユニット数	4ユニット	4ユニット
ガイドセル	フィード長さ	3,910 mm	3,300 mm
	スライド長さ	2,000 mm	900 mm
	角度	35°	55°
ブ ーム	重量	380 kg	380 kg
	ブーム長さ	4,500 mm	3,450~5,000 mm
	ブーム角度	上 40° 下 35°	上 48° 下 30°
電 気 設 備	重量	1,900 kg	1,800 kg
	設備容量	362 kW	450 kW
	定格電流	615 A	765 A
	電圧	400 V	400 V
電 気 設 備	キャブタイヤケーブル巻取装置	100□×4c×2 本 自動巻取型	200□×3c×1 本, 50□×1c×1 本
			同 左
そ の 他	エレクタ	2台	2台
	クレーン	1台 (900 kg)	1台 (900 kg)
	ホイスト	2台 (500 kg)	2台 (500 kg)
製 作 メ ー カ 名		東 洋 工 業	古 河 鉦 業

を切羽面に強く押付けて固定されるので口取りのセッティングが早く、せん孔時間の短縮が図れる。また、ノミ下り速度も圧気式に比較して早い。

③ 労働力の削減：圧気式と比較して、せん孔能力が大きいのでブーム数を減らすことができ、労働力も必然的に削減可能である。

④ ロッド、ビットの損耗の低減：油圧さく岩機は回転打撃が圧気式と異なって完全に独立した機構から構成されており、岩質によって調整が可能であるのでビット等の損耗の低減を図ることができる。

⑤ 作業環境：せん孔時の騒音は圧気式に比較して不快感が少なく、かつ騒音も少ない。また、切羽の視界は圧気式の場合、排気による霧や石粉およびオイルミスト等の飛散で悪くなるが、油圧式は排気がなく、視界は明瞭かつ切羽環境が良好で、作業上の安全性および衛生に優れている。

(2) 油圧さく岩機の機能

油圧さく岩機の最大機能は次の3点である。

① 油圧モータによるロッドの回転

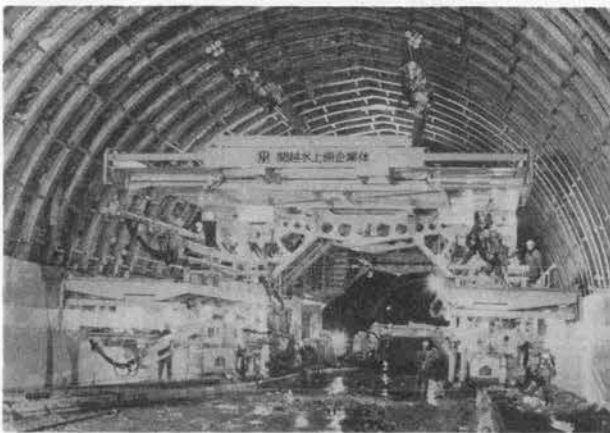


写真1 本坑トンネルジャンボ（水上側）

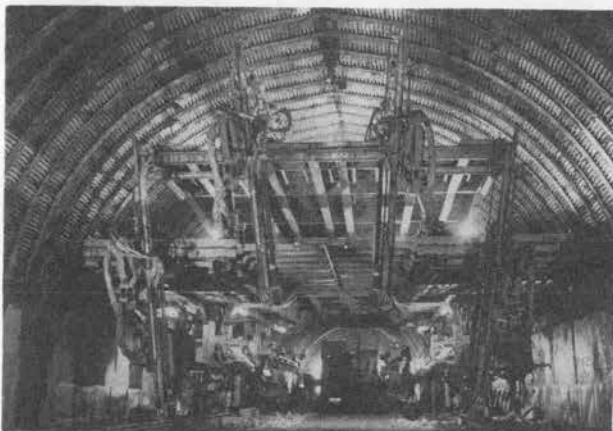


写真2 本坑トンネルジャンボ（湯沢側）

② 油圧による打撃

③ スラストシリンダによる推進、後退

以上の機能により、せん孔中の岩質変化の状況によりロッドの回転抵抗が変動するのに対応して回転、打撃、スラスト力が自動的に増減し、有効なせん孔を行う。動力は油圧ユニット（電動機、油圧ポンプ、油圧回路）を備え、回転、打撃、フィードブーム等を作動させる。操作は各ブームごとに操作用コントロール盤に集められ、レバー等で操作しやすい設計となっている。

5. 補助坑トンネルジャンボ

補助坑トンネルに使用されているジャンボも南北両工事に各々1台が配置されており、水上側および湯沢側とも古河鉱業製の同機種のカントリ型圧気式4ブームトンネルジャンボを使用している。その構成は大別してせん孔用空圧ドリフタ、せん孔口取りおよびドリフタを搭載するガイドセル、ブーム、運転操作を行うコントロールレバー、キャリア、機体移動を行う走行装置、レール、動力を伝達するパワーユニットその他動力の主源であるエアコンプレッサ設備（坑外設備）および坑内の配管設備等によりなっている。写真-3、表-3に空圧ジャンボおよびその仕様を示す。

なお、補助坑トンネルの空圧ジャンボは次のような長所および短所を有する。

〔長所〕

- ① 設備費が安価である。
- ② 保守管理が容易である。

〔短所〕

- ① コンプレッサ設備が必要である。
- ② せん孔操作は熟練度が要求される。
- ③ 油圧さく岩機に比較して作業環境が劣る。

6. 施工

(1) 施工機械および施工順序

関越トンネルの施工機械および施工順序は表-4および図-5のとおりである。

(2) 掘削状況

本坑トンネルは当初計画では坑口部の崖錐帯等の不良帯を（水上側で50m、湯沢側で105m）側壁導坑先進上部半断面工法により掘削し、これに奥は全断面工法により掘削する予定であったが、当該地点の地質が予想以上に悪く、全断面工法は不可能と判断し、各々側壁導坑区間を水上側で120m、湯沢側で130mに延伸し、これに奥において全断面工法で掘削を行っている。

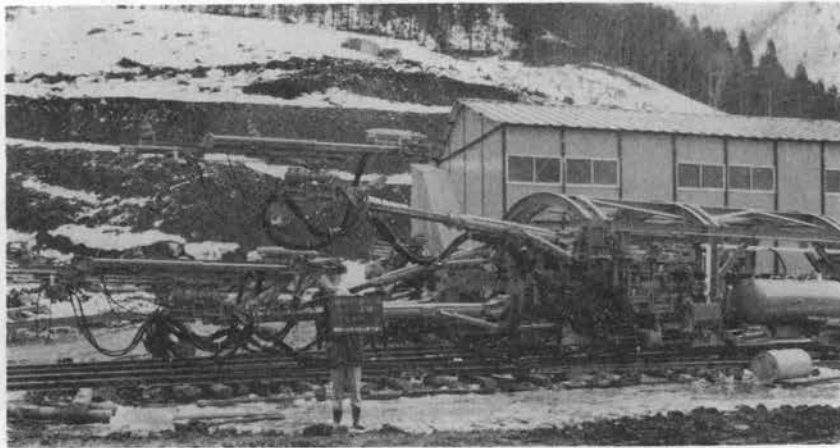


写真-3 補助坑トンネルジャンボ

掘削状況は、水上側では地質は緑灰色の流紋岩で坑口より 120~200 m 間は薄い粘土層を挟在する滑り面が多く、このため地山のゆるみ、鏡からの滑落、肌落ちなどの危険が予想されることから、写真-4 に示すとおり 3 m のロックボルトを天盤周辺部へ 30° の斜打ちおよび鏡打ちを行った。その後地質は良質帯と風化亀裂帯の互層が 360 m 地点まで続き、その後湧水地帯に入り、6 月末現在で 480 m まで掘削を行っており、支保方法はすべて H 型支保工 (H 200×200) によっている。

湯沢側では地質は石英閃緑岩で、坑口より 130~380 m 間は亀裂風化が激しく、進行方向に沿って上る薄層の粘土層 (水平目) が続き、天盤部の肌落ち等が著しいため 3 m のロックボルトによる斜打ち、鏡打ちを鋼アーチ支保工に併用している。それ以後は比較的堅硬な区間が続き、H 型支保工で 560 m まで施工し、それ以後はロックボルト施工に切替えて 6 月末現在で 750 m まで掘削を行っている。

補助坑トンネルの掘削は断面が小さいため最初から全断面工法により掘削を行っており、水上側では坑口部の粘土帯 (300 m) に続き比較的風化の進んだ小塊亀裂帯の岩帯と、比較的良質な岩帯の互層が本坑と同様な滑り面を伴って 20~30 m 間隔で現われ、坑口より 280 m まで続いた。その後一部の破碎帯 (2~3 m) を抜けると比較的良質の区間が 380 m まで続いたため、この間の支保はロックボルトおよびコンクリート吹付で行った。

表-3 補助坑トンネルジャンボの仕様

名 称		ガントリー型圧気式 4 ブームトンネルジャンボ
本 体	全長×全高×全幅	16,800 mm×3,950 mm×4,640 mm
	全重量	32 t
	走行速度	15 m/min
ドリフタ	型式	PD 100×4 台
	打撃数	2,100 bpm
	打撃エネルギー	19.5 kg-m
	回転数	250 rpm
	回転トルク	6.5 kg-m
	フィード方式	フィードモータによるチェンフィード
	重量	135 kg/台
ポンプユニット	型式	ピストンモータギヤポンプ 4 台
	出力	6.5 PS
	空気消費量	3.4 m³/min
	吐出圧力	175 kg/cm²
ガイドセル	フィード長	1,690 mm
	スライド長	1,330 mm
ブーム	ブーム長	3,450 mm
	ブーム伸長	1,550 mm
	ガイドセル回転角	105°
その他	ウォータタンク	2 m³×2 台
	ドレンセパレータ	1 台

これ以後は亀裂の著しい湧水地帯に突入し (湧水量 1.5~3 t/min)、このため作業性が著しく低下したが、H 型支保工により 540 m 地点で突破することができた。それ以後は比較的良質な岩帯に入り、6 月末現在で 630 m まで掘削を行っている。

表-4 関越トンネル施工機械

項 目	本 ト ン ネ ル		補 助 ト ン ネ ル	
	水 上 側	湯 沢 側	水 上 側	湯 沢 側
掘 削	ガントリー型全油圧式 8 ブームジャンボ	ガントリー型全油圧式 9 ブームジャンボ	ガントリー型 4 ブームジャンボ	同 左
ザリ積み	トラクタショベル (サイドバケット) 2.7 m³×2	トラクタショベル 4.2 m³	ロッカショベル 0.6 m³	ロッカショベル 0.6 m³
運 搬	ダンプトラック 11 t	ダンプトラック 15 t	トロ 6 m³	同 左
コンクリート打設	コンクリートポンプ 60 m³/hr	同 左	スクリュウクリート 6 m³	エアクリート 6 m³
型 わ く	全断面自走式スチールフォーム	同 左	全断面自走式スチールフォーム	同 左

湯沢側では坑口から 130 m 間の崖錐帯と途中二、三の小塊亀裂(破碎)帯 20~40 m を除き極めて堅硬な石英閃緑岩の地山で、月当り進行 206 m を記録するなど快調に掘削を進め、6 月末現在で 1,370 m まで掘削を行っている。なお、湯沢側の湧水量は約 0.5 t/min と極めて少ない状況である。図-6 に南北両工事の掘削および巻立の進捗状況を示す。

(3) せん孔

トンネルのせん孔数は岩質および断面積等により多少変化するが、本坑の場合、心抜孔も含め 180~200 孔前後で、補助坑は 70~100 孔前後である。せん孔長は岩質区分に応じた 1 発破進行長 +10~20 cm 程度である。表-5 に関越トンネルの岩質区分別の 1 発破進行長を示す。

せん孔作業は各さく岩機を受持つオペレータが規定のパターンのせん孔を行うためまず所定位置にガイドセル



写真-4 ロックボルト施工状況

のバットフードを切羽面に口取りさせ、所定長をさく孔している。なお、装薬孔の孔径および使用ビット、ロッドは表-6 のとおりである。

せん孔速度は岩質等により異なるが、関越トンネルの

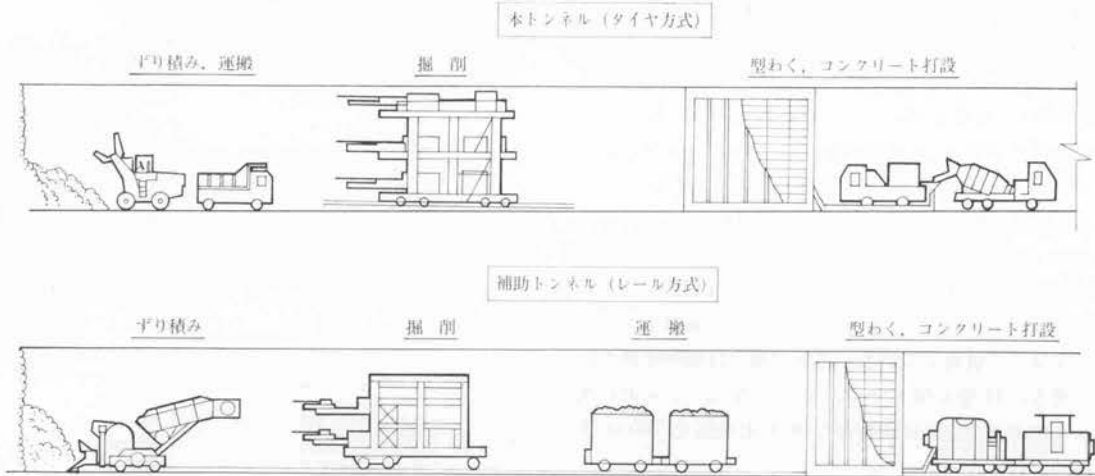


図-5 関越トンネル施工順序図

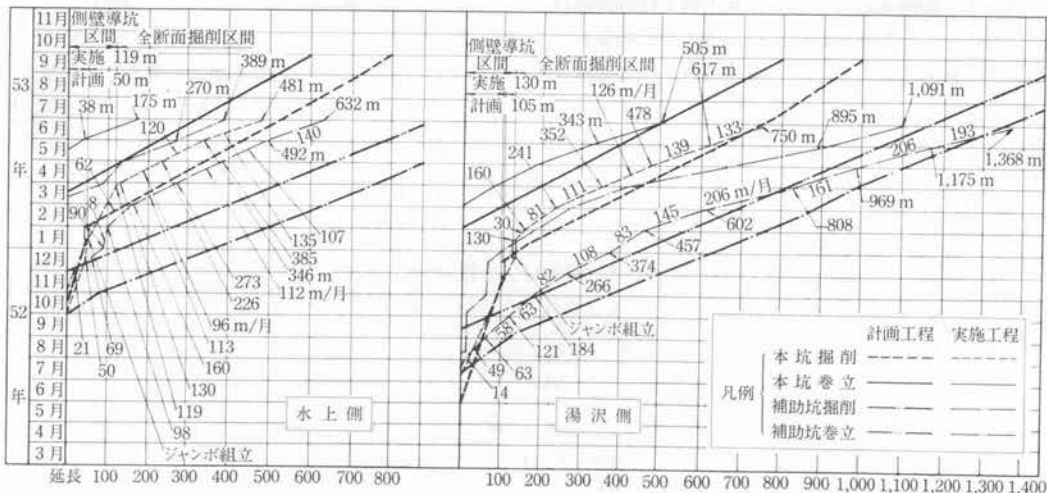


図-6 関越トンネル工事進捗状況

初期実態調査によると純せん孔速度は、水上側の流紋岩（圧縮強度 $\sigma_c=500\sim 800 \text{ kg/cm}^2$ ）については本坑油圧ドリフタでは $1.3\sim 1.4 \text{ m/min}$ 、補助坑空圧ドリフタでは $0.9\sim 1.0 \text{ m/min}$ 程度であり、湯沢側の石英閃緑岩（圧縮強度 $\sigma_c=1,800\sim 2,000 \text{ kg/cm}^2$ ）については本坑油圧ドリフタでは $0.9\sim 1.0 \text{ m/min}$ 、補助坑空圧ドリフタでは $0.4\sim 0.5 \text{ m/min}$ 程度であった。ノミの移動時間は慣れ等により異なるが、本坑ではほぼ $10\sim 30 \text{ sec}$ 、補助坑では $20\sim 50 \text{ sec}$ 程度であった。

(4) 装薬、結線、待避、発破

装薬は全孔のせん孔が完了した後、迷走電流のチェック後に一斉に行われる。装薬から発破までの時間はおおむね本坑で $60\sim 90 \text{ min}$ 、補助坑で $40\sim 70 \text{ min}$ 程度である。発破工法は南北両工事の本坑、補助坑とも現在の心抜きはVカット工法によっており、また、払いおよびスムーズプラスティングの使用火薬、雷管等は表-7のとおりである。

なお、パーンカット工法については、補助坑ではせん孔精度が不十分で困難と思われるが、本坑では油圧さく岩機によるせん孔精度が良く、パーンカット用の平行せん孔が可能なこと、および長孔せん孔が能率よく行えることなどから、長孔パーンカット工法を岩質の良好な個所で施工すべく検討中である。本坑ジャンボの移動はレール上は自走できるが、レール延長が短いためジャンボ機体をジャッキにより浮上させ、別車両によりレールをけん引して機体の移動を行っている。

(5) 換 気

発破後の換気は現在コントラファンと風管により表-8のとおり行っている。また、その2工事以後においては、補助坑を送気ダクトとして使用し、本坑、補助坑間の連絡坑を利用した坑道換気方式を計画している。

表-5 岩質別標準1発破進行長

岩質区分 トンネル別	I	II	III	IV
本トンネル	1.5m	1.2m	1.0m	1.0m
補助トンネル	1.5m	1.5m	1.2m	1.0m

表-6 使用ビットおよびロッド仕様

トンネル別	水 上 側		湯 沢 側	
	ビ ッ ト	ロ ッ ド	ビ ッ ト	ロ ッ ド
本トンネル	φ45mm, デタッチャブル, 十文字	丸32mm, 3.0m, デタッチャブル, ねじ	φ42mm, デタッチャブル, 十文字	丸32mm, 4.05m, デタッチャブル, テーパ
補助トンネル	φ42mm, デタッチャブル, 十文字	六角32mm, 3.6m, デタッチャブル, テーパ	φ42mm, デタッチャブル, 十文字	丸32mm, 2.6m, デタッチャブル, テーパ

(6) ずり出し

ずり出し工法は本坑においては機動性、経済性等よりタイヤ工法を採用し、表-4のと通りの機械の組合せにより行っている。なお、トンネル内（幅11.9m）におけるトラックの方向転回は、いずれも1~2回程度の切返しによりスムーズに行われている。

補助坑はレール工法により表-4のと通りの機械の組合せにより行っている。トロのけん引は12t バッテリーロコによっているが、制動荷重の関係からけん引台数は水上側は縦断こう配が1.7%であり、4台、湯沢側は0.5%であり、7台で行っている。ずり出し時間は1発破進行長により若干異なるが、本坑は水上側で $60\sim 80 \text{ min}$ 、湯沢側で $70\sim 90 \text{ min}$ 程度である。補助坑ではほぼ $60\sim 90 \text{ min}$ 程度である。

(7) こそく（浮石落し）

本坑のこそくは、ずり取りがほぼ終わった時点で1次こそくとしてバックホウにこそく専用アタッチメントを取付け、全断天端の高さまでを機械こそくにより安全に行

表-7 使用火薬および雷管

項目	本 ト ン ネ ル						補 助 ト ン ネ ル					
	心 抜 き V カ ッ ト			払			心 抜 き V カ ッ ト			払		
	雷 管	段 数	爆 薬	雷 管	段 数	爆 薬	雷 管	段 数	爆 薬	雷 管	段 数	爆 薬
水 上 側	Ds	1~2	2号稜	Ds	3~12	{2号稜 SV-200 SB-杉	Ds	1~2	{2号稜 SV-200	Ds	3~8	{2号稜 SV-200 SB-杉
湯 沢 側	Ds	1	2号稜	Ds	2~11	{2号稜 SV-200	Ds	1	{2号稜 SV-200	Ds	2~8	{2号稜 SV-200

表-8 換 気 設 備

工 事 別	水 上 側				湯 沢 側			
	換 気 方 式	フ ァ ン	風 管		換 気 方 式	フ ァ ン	風 管	
本トンネル	排気式・送気式	コントラファン 75kW, 100m ³ /min 30kW, 300m ³ /min	プラニウム管 φ1,000mm, ビニール風管 φ600mm		送 気 式	コントラファン 74kW×2台 1,000m ³ /min×2本	プラニウム管 φ1,000mm×2本	
補助トンネル	送 気 式	コントラファン 30kW, 300m ³ /min	ビニール風管 φ600mm		送 気 式	コントラファン 30kW×4箇所 400m ³ /min	プラニウム管 φ600mm	

っている。また、2次こそくは、せん孔前にジャンボを切羽に着岩させた時点で各デッキごとに人力こそくを行っている。補助坑のこそくは、こそく棒による人力こそくを入念に行っている。こそくに要する時間は本坑で15~20 min 程度、補助坑で10~20 min 程度である。

(8) ロックボルト支保およびH型支保工の施工

設計支保方法は、ロックボルトを主体とした支保方法を考えているが、前述のとおり本坑では予想以上に地山状態が悪く、湯沢側で最近一部区間にロックボルト支保を行った以外は安全面より信頼度の高い4ピースH型支保工(図-7 参照)を施工している。本坑の4ピース支保工(総重量 1.16 t)の建込みはジャンボ上段デッキに装備されているホイストクレーンと2台の油圧エレクタにより行っている。

一方、本坑のロックボルトはジャンボ中段の2台のさく岩機によりボルト孔(φ34 mm)をせん孔し、図-8に示す全面接着型ロックボルト(レジタイプ)をエアオーガにより打込み、金網を設置してボルト支保としている。補助坑における支保工は不良地質帯を除きロックボルトが主体的に使用されており、ほぼ支保工として定着している。ボルト孔のせん孔は上段のさく岩機によりせん孔(φ34 mm)し、ロックボルト支保としている。

なお、補助坑のH型支保工(2ピース, H 125×125, 総重量 270 kg)の建込みは人力建込みで行っている。作業時間は本坑支保工建込みに60~90 min, 補助坑で50~60 min 程度である。また、ロックボルトは補助坑の1断面当り60~80 min(うち45 min 程度は準備等の固定時間)程度であり、本坑ロックボルトについては施工数が少ないため定かでないが、ほぼ60~100 min 程度である。表-9に岩質区分別のロックボルトニングパターンを示す。

(9) コンクリート覆工

覆工は切羽から200 m 程度後方においてコンクリートを順次巻立てて行く計画であり、覆工巻厚は岩質区分によって表-10に示すとおりである。コンクリートの

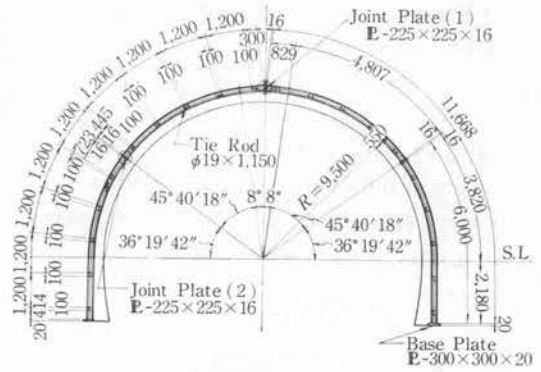


図-7 本坑4ピースH型支保工標準図

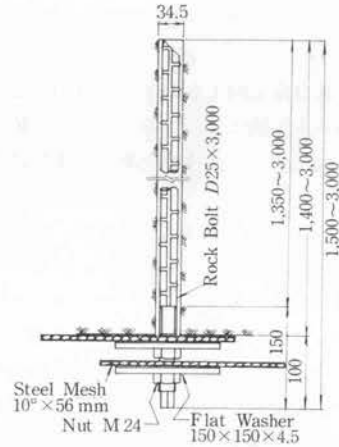


図-8 ロックボルト標準図

巻立は全断スチールフォームによる順巻きで、コンクリートの打設方法は表-4の機械の組合せによる斜め吹上げ方式で行っている。スチールフォームの長さは本坑は管理用施設箱抜ピッチ等より12.5 mとし、補助坑は水上側15 m, 湯沢側12.5 mである。

なお、コンクリート打設のサイクルは2日ごとに本坑と補助坑の打設を交互に行い、最低養生時間は打設終了より12時間程度としている。

7. おわりに

関越トンネル工事は工事着手以来水上側9カ月、湯沢側で12カ月を経過し、現在までに一通りの掘削施工の経験を積み、やっと軌道に乗ろうとしている段階である。今後は本格的な施工に入り、予想される幾多の不良帯の施工等難問題が山積みの状態である。同様に、施工機械についても、大規模かつ最新鋭の機械を導入して現在まで運転を行い、機械の操作にもようやく習熟した段階であり、今後の施工を通じて本来の能力を生かしてサイクルの短縮を図り、各種データを積上げて今後の施工および計画に生かして行きたいと考えている。

表-9 ロックボルト支保工設置表

岩質区分	本トンネル ボルトニングパターン			補助トンネル ボルトニングパターン		
	長さ	横間隔	縦間隔	長さ	横間隔	縦間隔
I	2.0 m	1.3 m	1.5 m	1.5 m	1.2 m	1.5 m
II	2.0 m	1.3 m	1.2 m	1.5 m	1.0 m	1.5 m
III-1	3.0 m	1.3 m	1.0 m	2.0 m	1.0 m	1.2 m

表-10 岩質別覆工厚

岩質区分	I	II	III-1	III-2	IV
本トンネル	45 cm	45 cm	55 cm	55 cm	70 cm
補助トンネル	25 cm	25 cm	30 cm	30 cm	30 cm

金沢高架橋(PC橋)の移動式支保工

田 中国 喜* 田 中 徹 也**

1. ま え が き

北陸自動車道金沢高架橋のPC上部工工事において、型わくと支保工がユニット化された移動式支保工4台が稼働し、支保工を1径間ずつ転用しながらPC中空床版を施工している。以下、金沢高架橋における移動式支保工の施工概要について報告する。

2. 金沢高架橋の工事概要

(1) 工事概要 (図-1, 図-2 参照)

北陸自動車道は新潟県を起点に富山県、石川県、福井



写真-1 金沢高架橋 PC 工事区間全景

県と日本海沿岸を国道8号線に沿って走り、滋賀県の米原町で名神高速道路と連結する総延長475kmの高速道路である。

北陸自動車道金沢東IC～西IC間は金沢市街地から北西4kmのところを位置し、国道8号線が併行している。国道や高速道路の開通に伴い、特に国道8号線の交通量が増加しているほか、沿線一帯は金沢駅西土地区画整理事業の関連で急速に市街地化しつつあり、また、国道、県市道との交差道路が数多く連結交差しているため、その交差点の視距確保等のほか、路線一帯は軟弱地盤地帯でもあるので、これらの諸条件を加味して両IC間の道路構造はRC、PCおよび鋼構造形式よりなる高架構造で計画され、この区間を金沢高架橋の名称で呼んでいる。

金沢西～東IC間8.9kmの全線開通が本年10月に予定されているため現在工事は上部工工事から舗装工事へと移行し、最終段階に入っている。そのうち、2.5km区間がPC橋となっており、上下線合せると延長約5.2kmのPC高架橋工事をPC専業者4社が各社それぞれ特長のある移動式支保工を駆使して競合施工した(表-1参照)。工費は約304億円、用地補償費は約20億円である。

(2) 上部工形式

上部工の形式は、基礎ぐいの比較的短い金沢西IC寄りより木曳川付近までの延長2,200mは鉄筋コンクリート連続床版橋とし、木曳川から南新保までのその延長2,600mは標準スパン25mの

表-1 上部工別延長比率

上部工形式	延長	比率
鋼橋	3,675m	42.8%
PC橋	2,694m	31.4%
RC橋	2,213m	25.8%
計	8,582m	100.0%

* 日本道路公団新潟建設局金沢工事事務所所長

** 日本道路公団新潟建設局金沢工事事務所工事長

PC 3 径間連続床版を、また、河川部と南新保から金沢東 IC 間の延長約 3,700m は標準スパン 30m の鋼 3 径間連続版げた橋で計画した。

(3) PC 上部工工事の工事内容

4 工事の工事内容、支保工概要および工事数量を表-2 に示す。また、PC 高架橋の標準部、形状寸法を図-3、図-4 に示す。

(4) PC 工法 (図-5、図-6 参照)

PC 工法はフレシネー工法を用い、PC 鋼材は #12、

12.4mm のストランドケーブルを使用し、1 断面当り 18~24 本配置されている。緊張は片引きで行い、固定側定着装置はモノグリッパ方式とした。また、打継目においては、次の径間で必要なケーブルについては接続具 (フレシネーモノグリッパ型カブラー) により連結し、順次施工を行う方法を採用している。

3. 移動式支保工採用の背景

(1) 施工条件

PC 上部工区間は、一部交差道路の関係上、Pos-T げ



図-1 北陸自動車道路線図

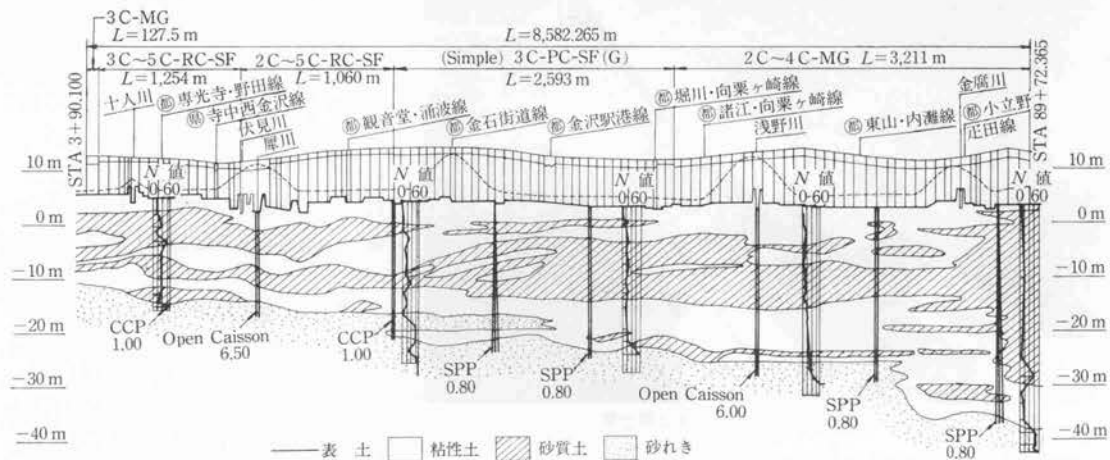


図-2 金沢高架橋縦断面図

表一2 金沢高架橋 PC 上部工工事の工事内容

工 事 名	北陸自動車道金沢高架橋PC上部工工事			
	そ の 1	そ の 2	そ の 3	そ の 4
施 工 会 社	オリエンタル コンクリート	ビー・エス・コンクリート	住 友 建 設	富士ビー・エス・コンクリート
請 負 金	1,273,000,000 円	1,315,000,000 円	1,007,000,000 円	1,032,000,000 円
工 期	51. 7.29~53.10.16	51. 7.29~53.10.16	51. 9.14~53.10. 3	51. 9.14~53.10. 3
工 事 延 長	1,385.95 m	1,397.95 m	1,082.6 m	1,082.6 m
幅 員	10.0 m	10.0 m	10.0 m	10.0 m
工 事 内 容	PC 3 径間連続中空床版橋 25+21.7+23.8……1 連 3@25……14 連 25+30+25……2 連 25+25+17.8……1 連 PC 単純 Pos-T げた橋 ……1 連	PC 3 径間連続中空床版橋 25.8+21.7+20……1 連 3@25……13 連 25+30+25……2 連 25+25+17.8……1 連 PC 4 径間連続中空床版橋 25+25+20+20……1 連 PC 単純 Pos-T げた橋……1 連	PC 3 径間連続中空床版橋 3@25……9 連 25+30+25……3 連 20+25+20……2 連 PC 単純 Pos-T げた橋……1 連	PC 3 径間連続中空床版橋 3@25……9 連 25+30+25……3 連 20+25+20……2 連 PC 単純 Pos-T げた橋……1 連
	移動式支保工概要	OKK 式移動支保工 機 長……69.0 m 機 幅……12.8 m 機 高……8.2 m 移動式支保工鋼重……320 t	ストラパーゲ方式可動支保工 (フォル・パウ・リュスタンク) 機 長……75.5 m 機 幅……14.0 m 機 高……9.5 m 移動式支保工鋼重……385 t	グリュストワーゲン工法 (移動 つり支保工) 機 長……63.5 m 機 幅……15.1 m 機 高……12.5 m 移動式支保工鋼重……431 t
P C 工 法	フレシノー工法	フレシノー工法	フレシノー工法	フレシノー工法
工 種	数 量	数 量	数 量	数 量
コンクリート	10,547 m ³	10,660 m ³	8,247 m ³	8,247 m ³
型 わ く	22,212 m ²	22,387 m ²	17,100 m ²	17,100 m ²
鉄 筋	863 t	873 t	675 t	675 t
支 承	212 t	215 t	166 t	166 t
伸 縮 継 手	66 t	66 t	52 t	52 t
P C 鋼 材	297 t	299 t	234 t	234 t

た橋と3径間連続箱げた橋で計画されているほかはほとんどが3@25mの中空床版橋が連続している。したがって、その構造上緊張方法は片引き工法となり、1径間ごとに支保工を転用しながら施工していく分割施工法が採用された。

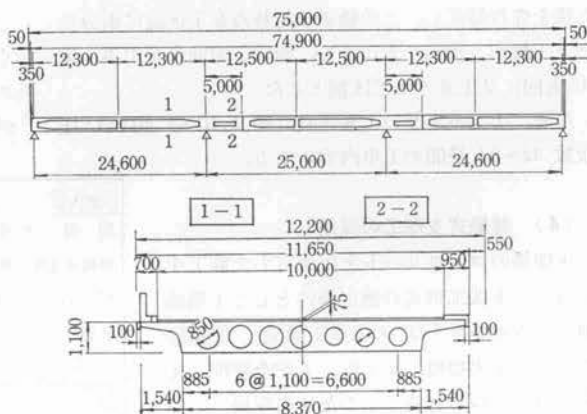
(2) 施工環境

- ① 施工延長が約2.6kmで、沿線一帯は人家連坦地区であり、交差道路(国, 県, 市道)や横断水路が多く存在する。
- ② 下部工工事と重複工程である(工事用道路や国道側より本線内へ進入する進入路が共同使用となる)。
- ③ 支保工基礎地盤が軟弱である。
- ④ けた下空間高さが6~7mである。
- ⑤ 本線内に埋設物件(電々ケーブル, 電力線, ガス管, 水道管その他)が多い。
- ⑥ 橋脚間隔が等間隔であり, 各径間の床版断面が等断面の連続である。
- ⑦ 中央分離帯直下に石川県企業局発注の水道管埋設工事が上・下部工と併行して施工されている。
- ⑧ 北陸地方特有の気象状況(梅雨, 秋口の雨,

冬期間の降雪)

(3) 工事発注単位

PC 上部工区間は本高架区間のほぼ中央部分に位置し, 一部交差道路の関係で3径間連続箱げた橋とPos-T げた橋で計画しているほかは橋脚が等間隔に並び, 3@25mの中空床版橋が連続している。その延長は約2.7km, 床版数として195径間, コンクリート量約4万m³の工事規模である。特に3径間連続箱げた橋が



図一3 PC 高架橋形状寸法図

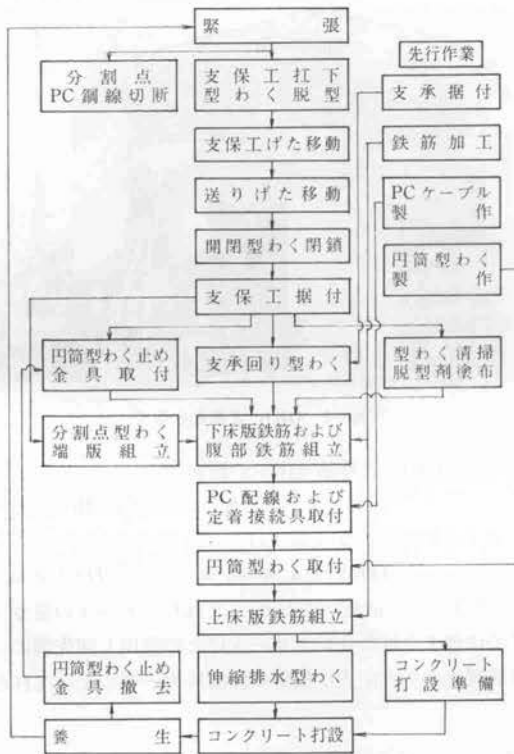


図-8 1 サイクル施工フローチャート



← 写真-4 後方より見た 支保工と床版

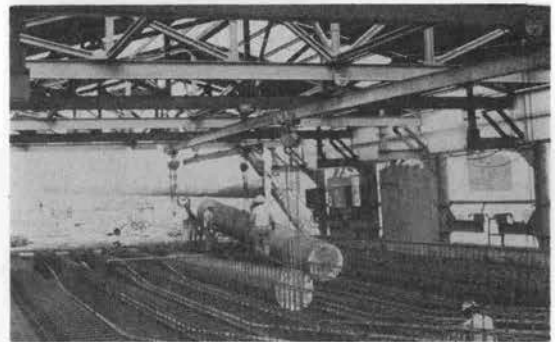
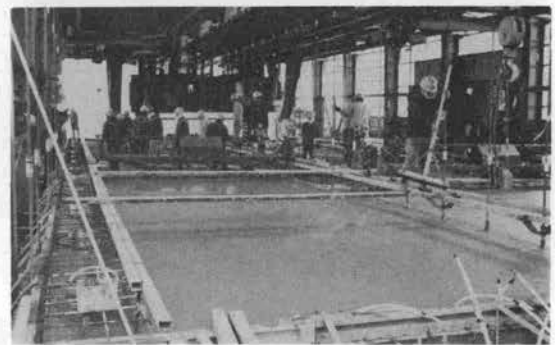


写真-5 鉄筋、円筒型 わく、PC 鋼線の施工 ↓



↑ 写真-6 コンクリートの打設

→ 写真-2 ストラバーク方式可動支保工の移動

写真-3 型わくセット ↓



写真-7 緊張作業→



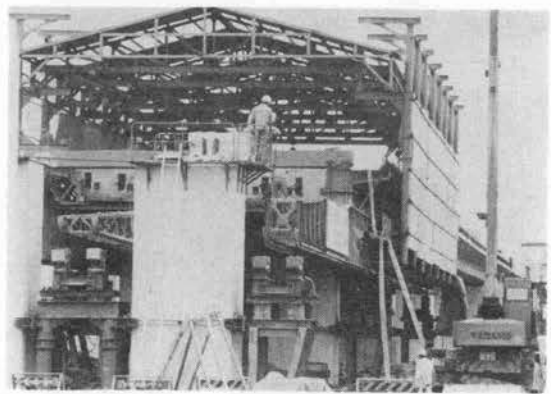
ランス型はサントルオートランスールと呼ばれている。このタイプは、主鋼げたの後部をすでに施工された橋面上で支柱支持され、主鋼げた先端は架設径間の前方橋脚上にすでに施工された柱状ブロック上でやはり支柱によって支持される。主鋼げたから横はりを張出し、ここからつり鋼棒によって型わくをつり下げる（あるいはつり上げる）方法がとられている。

当現場ではPC 上部工工事その3の住友建設のゲリューストワーゲン工法がこの種では典型的な支保工である。PC 上部工工事その4の富士ピー・エス・コンクリートのFPS 式移動つり支保工もこの種タイプに属する。

このほか、支保工付帯設備として、上げ越し調整機能や北陸特有の降雨、降雪に対処できる上屋および側壁が設置されているほか、鉄筋や円筒型わくの運搬用にサスペンションクレーンや曲線部施工装置等が設けられている。以下に4台の移動式支保工について支保工の概要、特長および移動要領を説明する。

(1) OKK 式移動支保工

— 金沢高架橋 PC 上部工工事その1

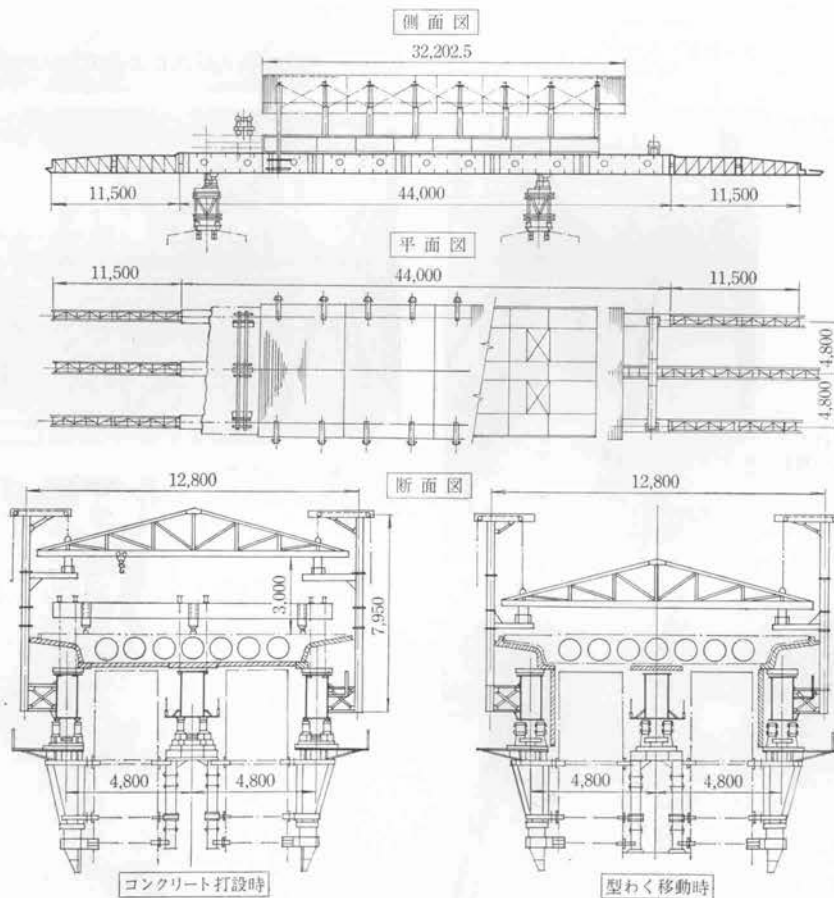


写真—8 OKK 式移動支保工

(a) OKK 式移動支保工の概要

(図—9 および 図—10 参照)

本工事に使用する支保工げたは2本の側方ガーダ ($H=1.7\text{ m}$, $L=44\text{ m}$) と1本の中央ガーダ ($H=1.8\text{ m}$, $L=40\text{ m}$) から成立っており、これらのガーダの後方はすでに施工されたコンクリートげたの張出し部先端のつり装置につり、前方は橋脚の側面にガーダの受け支柱を



図—9 OKK 式移動支保工一般図

〔工程①〕

1 径間の施工完了後、ガーダ後端のつり装置と前方支持ジャッキを緩めて支保工げたを降下させ、ローラ上に載せる。

〔工程②〕

支保工げた前後の手延べを利用してウインチにより前方に移動する。

〔工程③〕

次の施工区間位置まで移動すると、ジャッキを作用して支保工げたを上昇させ、さらにガーダ後端つり装置をセットし、所定位置に据付ける。

以上、同様の作業を繰り返す。

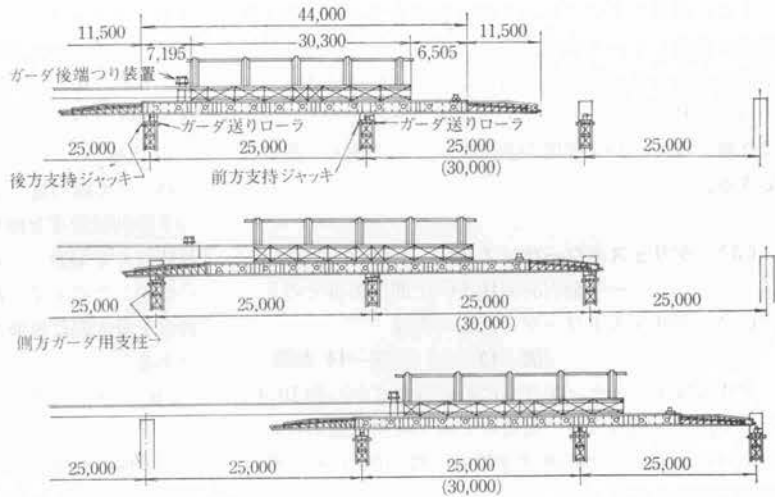


図-10 OKK 式移動支保工移動要領

組立てて昇降ジャッキおよび移動用ローラを設置し、ガーダを支持する構造となっている。

移動は橋脚側面に立てられた支柱上に設置したローラでそれぞれのガーダを支持し、手延べを利用してウインチで引出し据付ける。また、降雨、降雪時の対策として屋根を設けてあり、この屋根は上げ下げが可能のため、冬期の養生時には屋根を下げて熱効率を高められる構造となっている。

(b) OKK 式移動支保工の特長

PC 橋の場合、品質管理、施工管理が厄介で現場作業が複雑化し、所要工期が長くなることがある。OKK 式移動支保工は支保工げたと型わくを一体として移動可能としたもので、足場を必要としないため地形、地質に左右されず工期を短縮でき、機械化された支保工および型わくを順次移動転用するので、労務の省力化と集中管理ができる。また、1 径間ずつ一定作業の繰り返しによって施工することにより、従来の建設工事の労働力の使用状態を変え、一定数の作業員を長期間雇用できるので作業員が慣れることにより品質および工程管理が容易となり、施工精度を高めることができる。

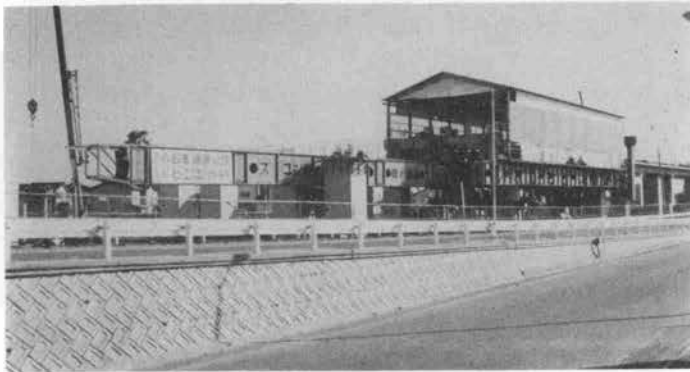


写真-9 ストラバーク方式可動支保工

(2) ストラバーク方式可動支保工

— 金沢高架橋 PC 上部工工事その 2

(a) ストラバーク方式可動支保工の概要

(図-11 および 図-12 参照)

ストラバーク方式可動支保工は中空床版橋の下部に 3 連の支保工げたを配置し、その上に外型わくを取付けたもので、施工場所の状況によらず安全かつ迅速に PC 橋を建設する目的で、西ドイツのストラバーク社で開発されたものである。

わが国では東北新幹線第一北上川橋梁、国道 1 号浜名バイパス新居高架橋に次いで本工事が三番目であるが、本橋梁は線形が S 字型で、横断こう配が途中で反転しているなど橋体構造などが前の 2 橋と異なるため可動支保工の構造も独特のものとなっている。

本工事の可動支保工は中間のけたを送り上げた、西側のけたを支保工げたと称し、移動の際には支保工の前方支点、後方支点にそれぞれ取付けられた個々に連動する油圧ジャッキによって支保工げたを下げる作業と型わくを離脱する作業が同時に行える構造となっている。

(b) ストラバーク方式可動支保工の特長

高度にシステム化、機械化された支保工と型わくを用いることにより河川や道路などのけた下空間や地盤などの条件に左右されず、迅速、安全、確実に施工することができる。

可動支保工は床版橋の下側に設置するので、橋体に対する外的荷重の処理および先行施工などの処理をまったく必要とせず、しかも作業工程が完全にサイクル化、パターン化されるので少ない作業員で施工が進められ、施工管理が確実にできる利点がある。

また、鉄筋などのブロック化と促進養生および全天候設備を装備しているのが急速施工が可能であり、経済的に施工ができる。さらに、可動支保工の構造自体もシステム化されているので組立て、解体ともに大型クレーンは必要でなく、35t程度の油圧クレーンで極めて簡単にできる。

(3) グリュストワーゲン工法

—金沢高架橋 PC 上部工工事その3

(a) グリュストワーゲン工法の概要

(図-13 および 図-14 参照)

グリュストワーゲンが日本に紹介されてから約10年、その後高速道路調査会で実施の方向で検討が進められ、昭和48年3月に首都高速道路5号線576工区で都市内用に開発されたSSM式移動つり支保工が初めて採用

され、グリュストワーゲンの有意性が確認され、成功を取めた。引続いて昭和48年12月に東北新幹線第一北上川橋梁、昭和49年3月に首都高速道路5号線562工区~563工区に採用されたのに次いで本橋が第4番目のものである。

PC長大橋の施工にはフォルパウワーゲンと呼ばれるつり移動架設車を使用して同一作業の繰り返しで、順次片持りを架設して行くディビダーク工法が一般化しているが、この工法の機動性と作業の単純化という二つの特色を最大限に発展させたのがグリュストワーゲン施工である。

(b) グリュストワーゲン工法の特長

グリュストワーゲンは主げたより張出した横りによって支保工を支えながら三つの移動受台を操作して1スパンの橋げたを一挙に施工し、前進して行く工法で、移

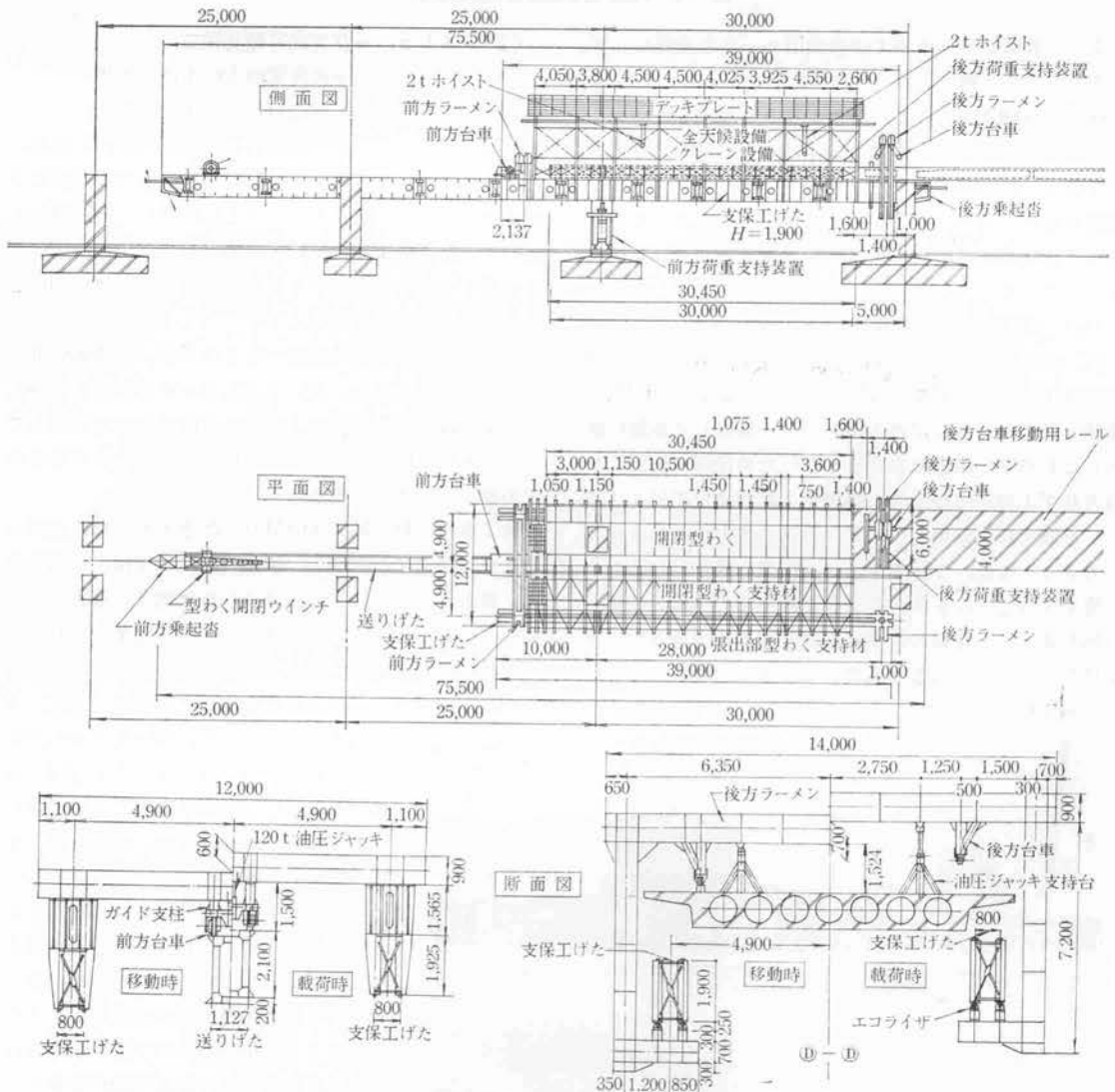
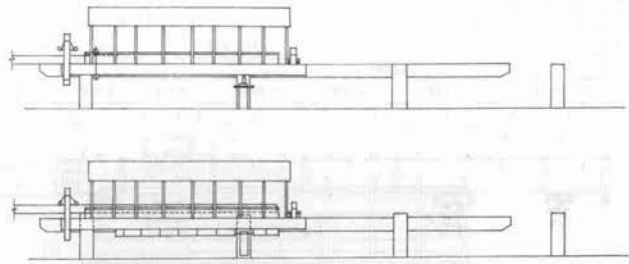


図-11 ストラバーク方式可動支保工一般図

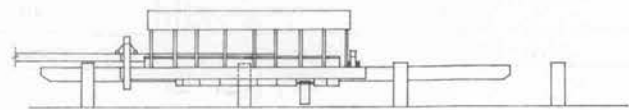
〔工程①：コンクリートの打設および緊張〕

コンクリート打設時には支保工げた送りげたの后端は既設の床版張出部に配置した後方支持装置よりつり材を介して支持する。支保工げたの先端部は橋脚基礎より直接支持される支保工げた前方支持装置によって支持される。送りげたは各橋脚位置において独立2本柱橋脚中間に設けられた送りげた支持装置によって支持される。緊張はコンクリート打設後、3日間の養生期間を置いて4日目に緊張する。



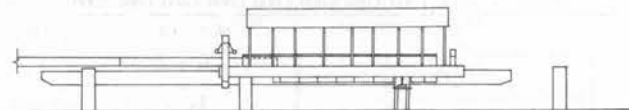
〔工程②：脱型および支保工げた移動〕

緊張完了次第、支保工げた、送りげたを10cm下げて脱型し、次に底版閉閉型わくを開放する。さらに支保工げたを下げて前後の台車により移動させる。



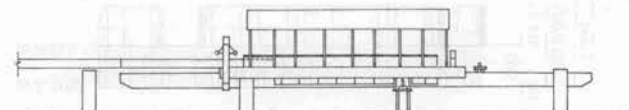
〔工程③：支保工げた前方支持装置および支保工げたの設置〕

支保工げたを定位置まで移動した後、支保工げた前方支持装置を橋脚部に設置して支保工げたの前方を支持する。



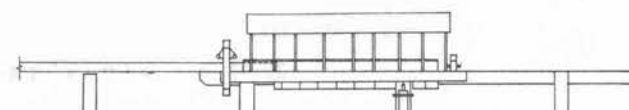
〔工程④：送りげたの移動〕

送りげたを下げてローラに乗せ、電動ウインチで移動させる。



〔工程⑤：送りげたの設置〕

所定位置まで移動した後持ち上げて支持装置によりつり材を介して支持する。



〔工程⑥：型わくの設置〕

底版閉閉型わくを閉鎖し、型わくを閉合する。支保工げた、送りげたを上げて型わくを所定の高さに設置し、妻型わくを組立てる。

図-12 ストラバーク方式可動支保工移動要領

動、型わく設置、脱型などの作業はすべて電動油圧ジャッキで行う省力化構造となっているので、都市内高架橋に限らず橋脚が等間隔に配置されている橋梁の場合、グリュストワーゲン施工が最大の能力を発揮する。これは各径間がまったく同じ構造形式で、しかも同一断面形状を取ることができるため各作業がサイクル化、パターン化され、工程管理および施工管理が完全に行えるのみでなく、1径間30~50mを10日前後で施工できるため従来の工法に比べて施工速度が数倍も早くなり、工期短縮がはかれる。また、高架橋の断面形状もホロスラブ

橋のみでなく、版げた、箱げた断面にまで適用することができ、さらに曲線橋も自由自在に施工することができる。

(4) FPS 式移動つり支保工

——金沢高架橋 PC 上部工工事その4

(a) FPS 式移動つり支保工の概要

(図-15 および 図-16 参照)

FPS 式移動つり支保工は型わく、コンクリートおよびその他すべての荷重を受持つ主げた ($L=39.8\text{m}$, $H=1.7\text{m}$) 2本を R_1 , R_2 , R_3 の三つの支持台を介して橋面上に配置し、横方向はトラス構造に接続してスパン 30m までの床版コンクリート施工が可能である。橋面下には PC 鋼棒 42 本で鋼製型わくが下がり下げられており、コンクリート打設、緊張後は R_1 支持台に内蔵されている推進ジャッキにより前進する。 R_1 , R_2 支持台はコンクリート打設荷重を支えたとともに移動時の支持台として使用する。

なお、つり支保工設備には降雨および降雪中でも作業が中断しないよう上屋および側壁を設けている。

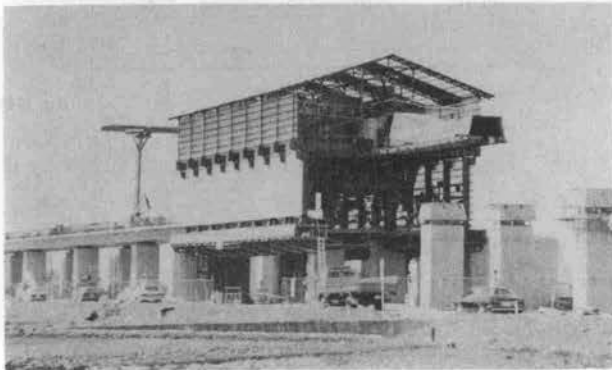


写真-10 グリュストワーゲン工法

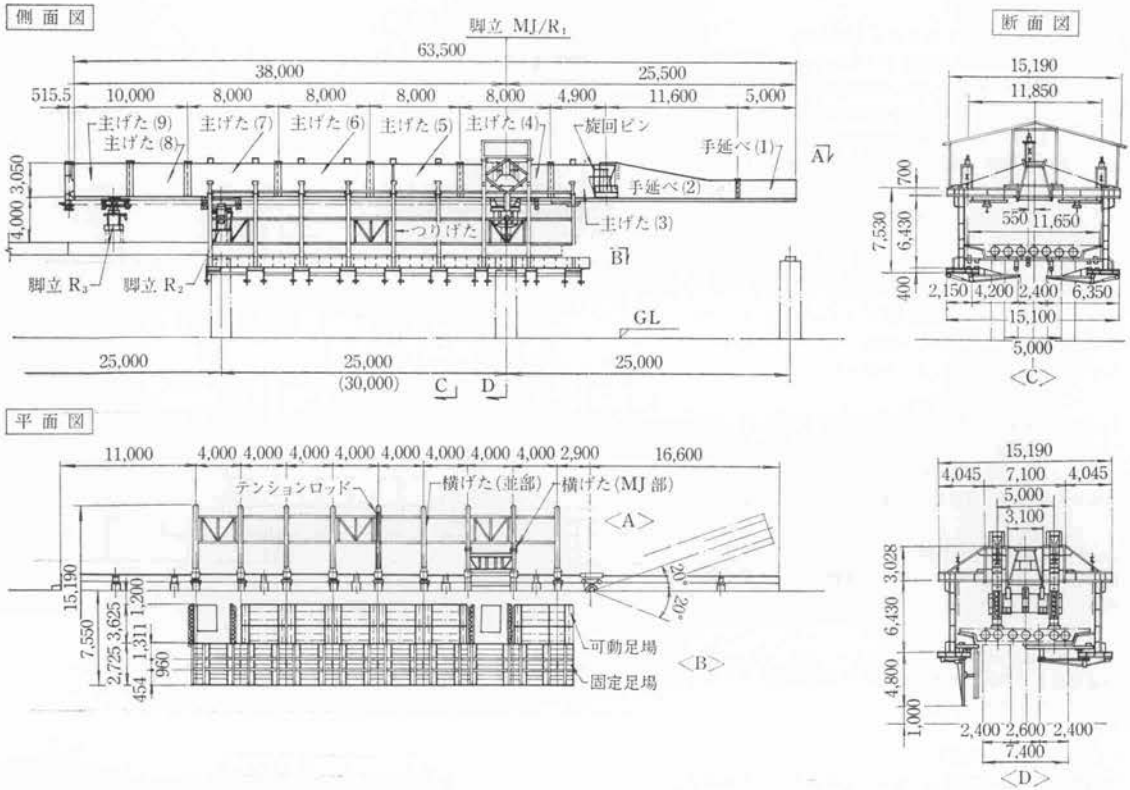
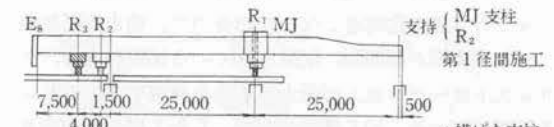


図-13 ゲリューストワーゲン工法一般図

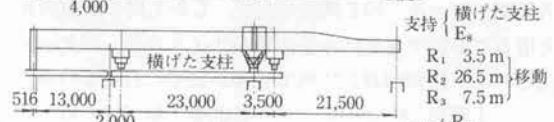
【工程①：径間施工】

ワーゲンをMJ支柱およびR₂で支持し、コンクリート打設を行う。



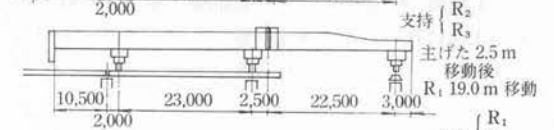
【工程②：R₁, R₂, R₃の移動】

支持脚立を横げた支柱およびエンドブロックに移しR₁ 3.5m, R₂ 26.5m, R₃ 7.5mを移動する。



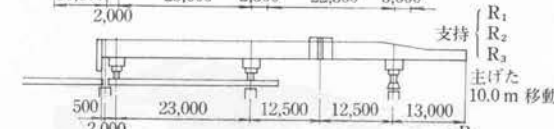
【工程③：主げたの前進およびR₁の前方橋脚への移動】

R₂, R₃のセンターホールジャッキにより主げたを2.5m前進させ、R₁を19m移動して前方橋脚に設置する。



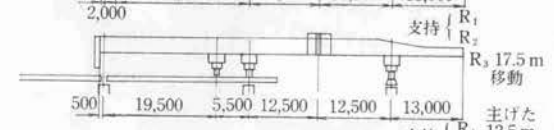
【工程④：主げたの前進】

R₂, R₃のセンターホールジャッキにより主げたを10m前進させる。



【工程⑤：R₃の移動】

R₁, R₂で支持し、R₃を17.5m移動する。



【工程⑥：主げたの前進】

R₂, R₃のセンターホールジャッキにより主げたを残り12.5m前進させ、移動を完了する。

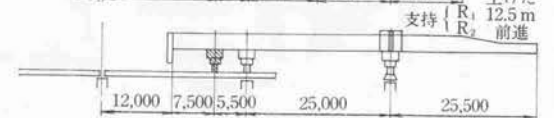


図-14 ゲリューストワーゲン工法移動要領

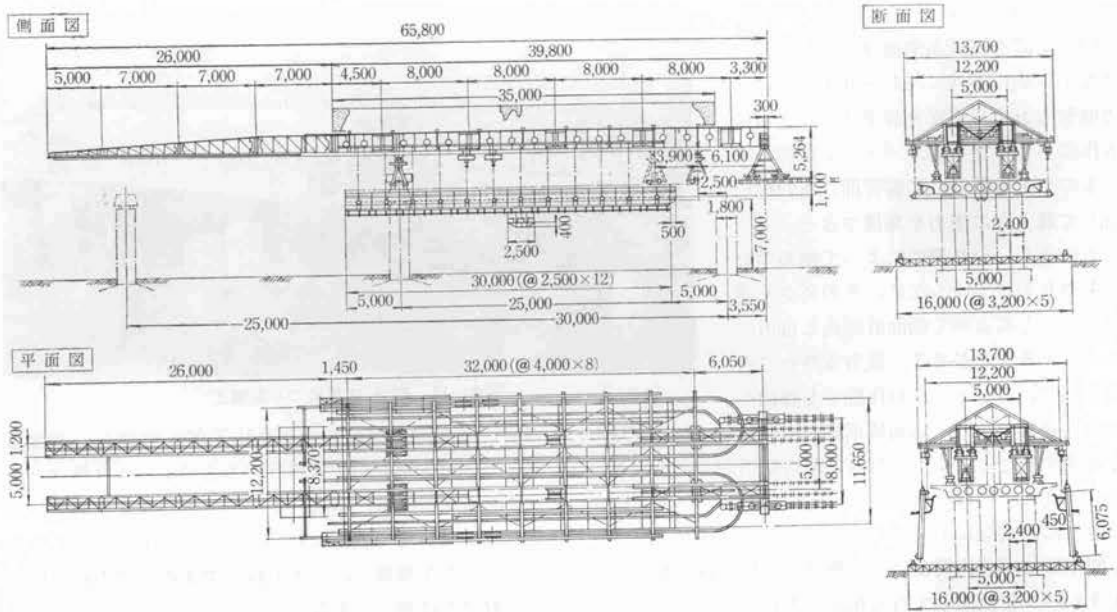
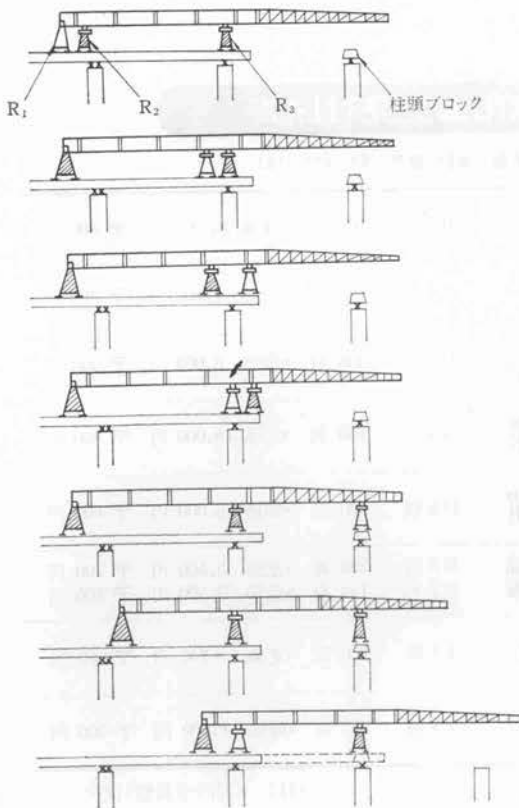


図-15 FPS 式移動つり支保工一般図

- R₁: 移動支持台 (推進ジャッキおよび水平移動ジャッキ装着)
- R₂: 移動支持台 (コンクリート打設時の荷重を受ける)
- R₃: 移動支持台 (コンクリート打設時の荷重を受ける)



〔工程①：コンクリート打設および脱型〕

コンクリート打設時には主けたは支持台 (R₂, R₃) で支えられ、コンクリートの全重量を受持つ。緊張後メインジャッキによって支保工全体を約20cmダウンス、つり鋼棒を撤去して型わくをつり下げ、移動準備を完了する。

〔工程②：R₂ 支持台の移動〕

移動準備を完了した支保工は R₁, R₂ で支えられる。R₂ はメインガーダにつり下げ、前方に移動する。

〔工程③：R₃ 支持台の移動〕

R₂ 移動後、ジャッキを作用して R₃ 支持力を R₂ に移行させる。その後 R₃ をメインガーダにつり下げ、床版先端に仮設置する。

〔工程④：R₂ 支持台の再移動〕

R₃ 移動後ジャッキを作用して R₂ 支持力を R₃ に移行させる。その後 R₂ を所定位置へ設置する。

〔工程⑤：R₃ 支持台の設置〕

R₁, R₂ で支持された状態でメインガーダにつり下げ、前方柱頭ブロック上に移動、設置する。

〔工程⑥：つり支保工の移動〕

R₁ 支持台に装着されている推進ジャッキの作用によりスムーズに前進し、所定位置へ設置する。

〔工程⑦：つり支保工の設置〕

所定位置へ設置されたつり支保工は鉄筋、ホロー、シース等のブロック搬入のため R₂ を後退させ、R₁, R₃ で支持する。鉄筋、ホロー、シースを組立て後、R₂ で支えるとともにつり鋼棒をセットしてコンクリート打設に備える。

図-16 FPS 式移動つり支保工移動要領

(b) FPS 式移動つり支保工の特長

同一支間の連続高架橋建設において、けた下空間の条件に左右されず、また基礎地盤に対する不安を解消するとともに各作業がサイクル化、パターン化されているので工程管理、品質管理、省力化に対して最大限に能力を発揮できる。

そのほか、つり鋼棒によって鋼製型わくをつり下げているため、その高さを調節することによって橋面計画高を自由にセットすることができ、後方支持台に内蔵されているジャッキの作動で曲線橋の移動も容易であり、高架橋車線の増に対しては、主げたを増設することによって容易に改造転用ができるなど、多くの利点を持っている。

さらに、別途に上屋付の作業場を設け、鉄筋ブロックを製作して配筋作業を早め、機材運搬には3t ホイストクレーンを設置して省力化がはかれる。

6. おわりに

北陸自動車道金沢高架橋 PC 上部工工事における移動式支保工の施工概要について紹介した。可動支保工系が



写真-11 FPS 式移動つり支保工

2台、移動つり支保工系2台が工事に参加し、稼働した。北陸地方特有の気象状況のもとでシェルタ構造となっているため降雪、降雨、暑中をいとおわず2年間フル運転であった。その容姿は動くスラブ製造工場の感じであった。この工事報告が今後も続くであろうこの種の施工法に役立てば幸いである。

なお、この施工報告をまとめるにあたり、金沢高架橋 PC 上部工工事を担当している オリエンタルコンクリート、ピー・エス・コンクリート、住友建設、富士ピー・エス・コンクリートの金沢作業所および極東鋼弦コンクリート振興の協力に感謝します。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

日本建設機械要覧(1977年版)	B5判	1,030頁	*頒価 25,000円	〒800円
建設機械化の20年—現状と将来—	A4判	142頁	*頒価 1,200円	〒300円
現場技術者のための「建設機械と施工法」	B5判	346頁	*定価 3,000円	〒300円
骨材の採取と生産	B5判	700頁	*定価 15,000円	〒800円
ダムの工事設備	B5判	690頁	*頒価 5,000円	〒600円
橋梁架設工事の手引	上巻	232頁	*定価 3,500円	〒300円
	下巻	144頁	*定価 2,500円	〒300円
自走式クレーン安全作業マニュアル	A5判	170頁	*定価 760円	〒300円
道路除雪ハンドブック	A5判	232頁	*頒価 1,600円	〒300円

(注) * 印は会員割引あり

港湾工事におけるプレハブ鋼矢板セル工法

三 木 貴*

1. プレハブ鋼矢板セル工法の概要と特長

プレハブ鋼矢板セル工法とは静穏な海域に設置された組立基地または特殊台船上で直線型鋼矢板を円形に建込み、プレハブセルとした後、クレーン船または特殊台船で建設現場まで運搬し、所定の位置に据付け、多数のパイロハンマを使用して一挙にセルを打込み、セル構造物を急速に築造する工法である。

本工法の特長を挙げると次のとおりである。

① 急速施工ができる：建込み、曳航、打込みから中詰めまで 3～4 日で完了し、従来工法に比べ約 7 倍もの急速施工が可能である。

② 施工の信頼性が高い：セルの組立は波浪の影響の少ない静穏な場所で行い、組立てられたセルを多数のパイロハンマで一挙に打込むため継手の離脱がなく、セルの傾斜も小さく、精度の高い、安全、確実なセル構造物を築造することができる。

③ 水密性が高い：鋼矢板セルは直線型鋼矢板継手のもつ高い止水性および中詰土の遮水効果などにより水密

性の高い構造物である。

④ 施工公害が少ない：軟弱地盤でも小規模の地盤改良ですむため汚濁の発生がきわめて少ない。

現在、本工法には、組立基地、クレーン船を使用する“クレーン船方式”と特殊台船を使用する“台船方式”の二つがある。

2. クレーン船方式

(1) 施工手順

クレーン船方式による施工手順は図-1 に示すとおりである。

(2) 組立基地

組立基地建設の施工手順は図-2 に示すとおりである。また、組立基地の主な設備は次のとおりで、各々の規模、能力は工期、セルの規模（セル径、鋼矢板長）などから決定される。

① タワークレーン

② 導わく（上・下部導わく、アーク用導わく）



図-1 クレーン船方式による施工手順

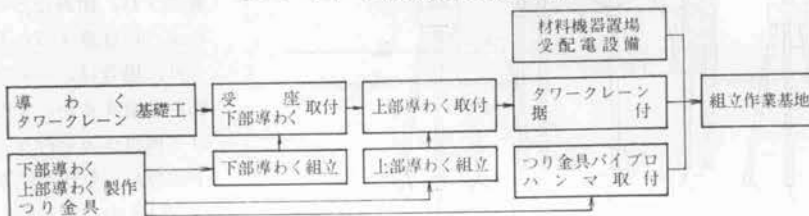


図-2 組立基地の施工手順

* 新日本製鉄（株）建材販売部港湾河川技術サービス課

- ③ つり金具
- ④ 艀装ヤード (上部導わく, つり金具, バイプロハンマ, アーク用導わくなどの艀装および保管場所)
- ⑤ 受配電設備
- ⑥ 鋼矢板置場

なお, 組立基地の例を 図-3 に, タワークレーンを写真-1 に, つり金具と導わくを 写真-2 に示す。

(3) タワークレーン

一般にジブ式が使用され, クレーン能力はセル径, 鋼矢板長, 鋼矢板重量などにより決められる。

(4) 導わく

導わくは鋼矢板をセルに組立てるために使用するだけ

でなく, 曳航中のセルの変形防止や打込時の導材などを兼ねるため上部導わくと下部導わくに分割されている。

上部導わくは通常 8 本のポスト, 上段リング, 下段リングから構成され, 上段リングはポストにそって上下にスライドできる構造となっている。下部導わくは導わくと基礎が一体となっているものと分離できるものがあり, 下部導わくの下部にリング状の受座を設け, 鋼矢板を支持する構造となっている (図-4 参照)。

(5) つり金具

つり金具は 写真-2 に示すように円環構造で, プレハブセルのつり出し, 曳航, 打設などに使用され, バイプロハンマ, 鋼矢板セル, 上部導わくの重量, 作業時の異常荷重などに十分耐える構造となっている。

(6) 施工要領

(a) 建込み

案内矢板 (通常 4~8 枚) を導わくに正確に取付け, 固定する。次に鋼矢板を 1 枚ずつタワークレーンでつり上げ, 案内矢板を介して導わくにそって順次建込む。建込まれた鋼矢板は約 10 枚ごとに上部導わくないしは下段リングに仮止めをする。建込みは 2 基のタワークレーンで行うが, セル中心に対して対称となるように行う。

(b) 曳航

つり金具, バイプロハンマを装備したクレーン船を組立基地の所定位置にアンカーし, バイプロハンマを鋼矢板にチャッキングする。次に上部導わくと下部導わくの取付ボルトを取りはずし, セルをつり上げて建設現場へ曳航する。

(c) 打込み

セルを所定の位置に据付けた後, バイプロハンマを一斉に作動させ, セルを打込む。この場合, セルの位置のずれ, 傾斜などの異常が生じないように注意する。万一異常が認められた場合は, バイプロハンマの作動を調整するか, またはセルを引上げて再打込みを行う。打込完了後, 上部導わくを巻上げる。

(d) 中詰め

中詰め未了のセルは波浪に対して非常に不安定な状態にあるから, 打

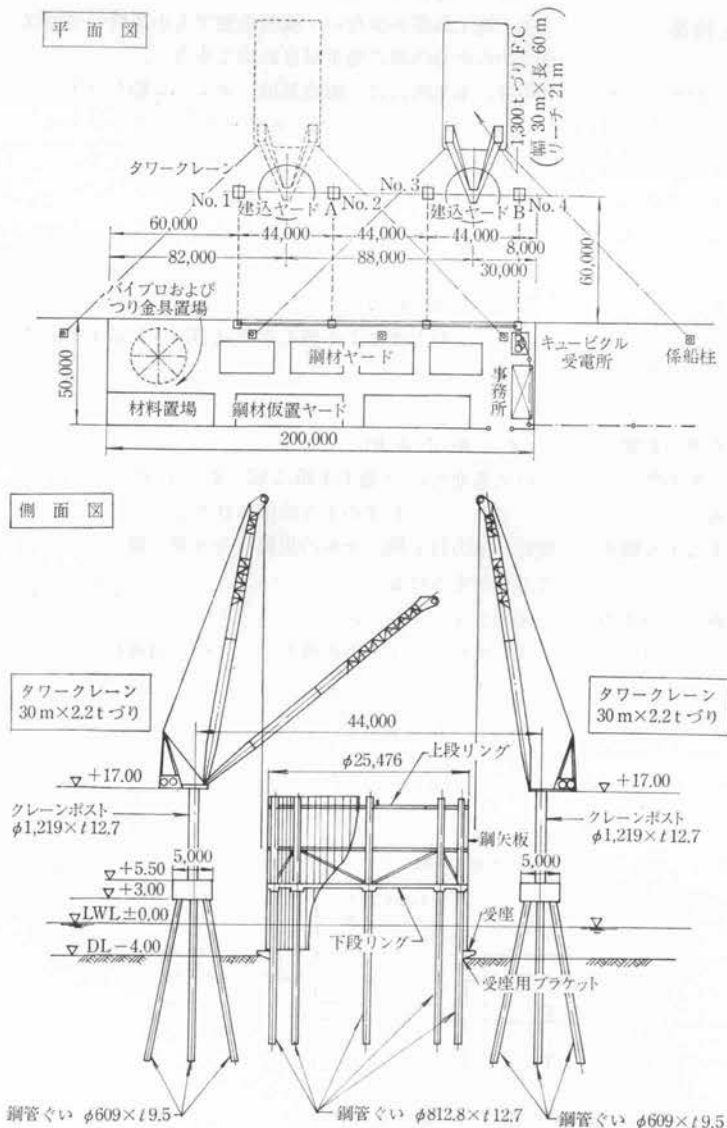


図-3 組立基地平面および側面図

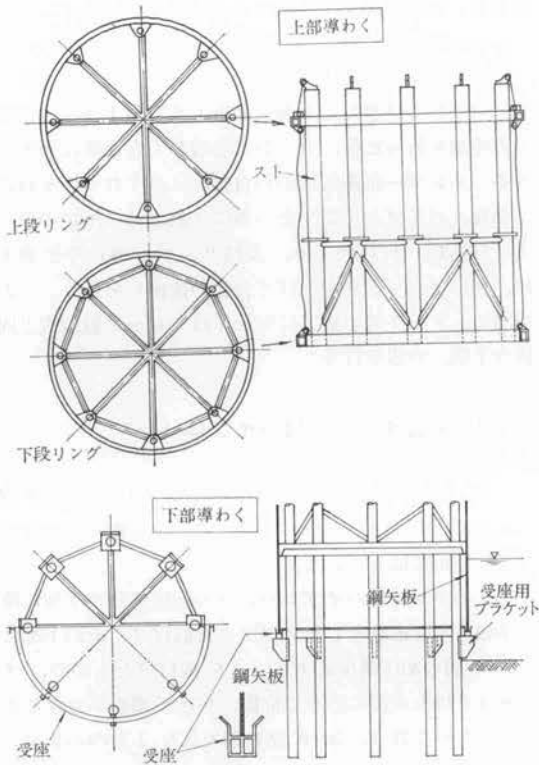


図-4 上部導わくおよび下部導わく

込完了後すみやかに中詰めを行う。中詰めの際には、セルの傾斜、ねじれを防止するためセル円周方向に均等な中詰め土圧が働くような捨込みを行う。なお、中詰めには通常ポンプ船、ガット船、リクレーマ船などが使用される。

(e) アーク部の施工

アーク部の施工も、本体セルと同様、プレハブ化した後、クレーン船で建設現場に曳航し、数台のパイプロハンマを使用して一挙に打込む方法がとられる。

3. 台船方式

(1) 施工手順

台船方式の施工手順は図-5に示すとおりである。

(2) 台船

台船は図-6に示すように中央に方形の開口部(34m×34m)をもち、各コーナ部には鋼矢板建込用のデッキ

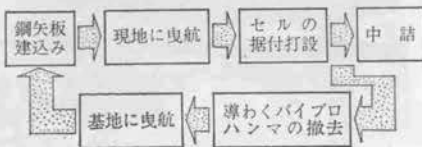


図-5 台船方式による施工手順

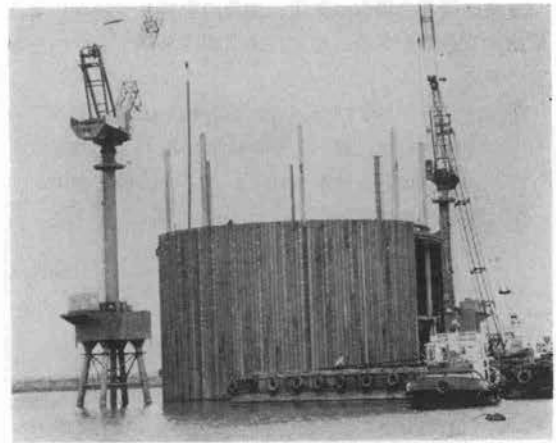


写真-1 タワークレーン

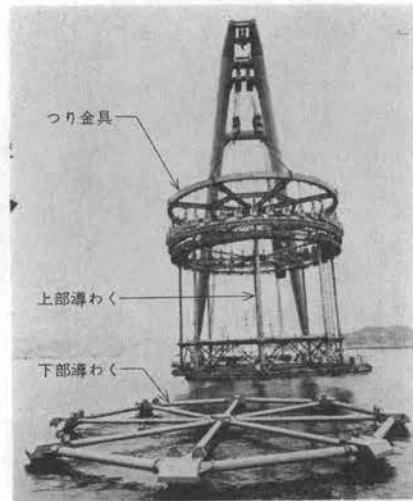


写真-2 つり金具と導わく

クレーン4基、セル本体つり上げ用の主クレーン4基などが装備されている。

(3) 導わく

導わくは鋼矢板をセルに組立てるために使用するだけでなく、打込時の導材を兼ね、また支持リングのガイドとなるものである(写真-3参照)。

(4) 支持リング

支持リングは箱型断面で、パイプロハンマ支持装置、鋼矢板の懸垂装置(ハンガー)などが取付けてあり、主クレーンにより保持され、導わくのポストにそって上下できるようにしている(写真-3参照)。

(5) 施工要領

(a) 建込み

建込みは打込現場付近の静穏な海上または打込現場で

行うが、後者の場合は気象、海象の影響を受けないよう配慮する必要がある。なお、建込順序を示すと次のとおりである。

- ① アンカーおよびスパッドで台船を固定する。
- ② 支持リング、導わくを定位置にセットする。
- ③ パイプロハンマを支持リング上の内側に倒す。
- ④ 鋼矢板を建込む。
- ⑤ パイプロハンマを起す。
- ⑥ パイプロハンマを鋼矢板にチャッキングする。

(b) 曳航

パイプロハンマを鋼矢板にチャッキングした後、セル全体を水面近くまで巻上げる。次にスパッドを引上げ、

揚錨後、建設現場まで曳航する。

(c) 打込み

台船を正確に位置決めした後、スパッドで固定する。次にセルおよび導わくを海底面近くまで降下させ、位置の再確認を行った後、セルおよび導わくを海底に着地させる。ハンガーが鋼矢板から自動的にはずれるのを確認した後、パイプロハンマを一齐に作動させ、所定の深さまで打込む。打込終了後、支持リング、導わくを巻上げ、次にスパッドを引上げて台船の拔出しを行う。なお中詰め、アーク部の施工についてはクレーン船方式と同様な手順、方法で行う。

4. 集合チャック付パイプロハンマ

本工法の“急速施工”をより確実にするため図-7に示す集合チャック付パイプロハンマを新たに開発し、使用に供している。

このハンマはパイプロハンマの起振部分の下部に熊手のような形状をしたアダプタを取付け、その下端に5~6個の油圧開閉式チャックを取付けたもので、チャックはセル径に応じて位置、角度の調整ができるようになっており、5~6枚の鋼矢板を1台のハンマで同時打込みするものである。この方式によれば5~6枚ごとに打込みの微調整をすることができるので、局所的な地盤の変動にも対処し得る。

5. プレハブ鋼矢板セル工法の施工実績

プレハブ鋼矢板セル工法による施工実績は表-1に示すとおりである。

6. むすび

近年、廃棄物処理場や人工島などの大規模な海洋工事が各地で建設、計画されているが、

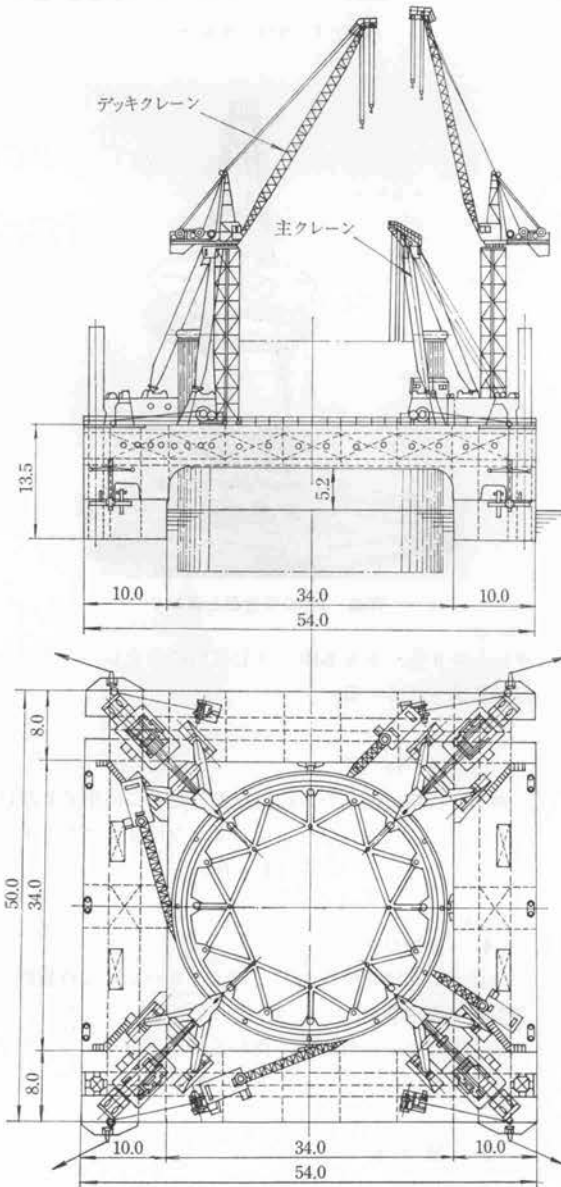


図-6 台船平面および側面図

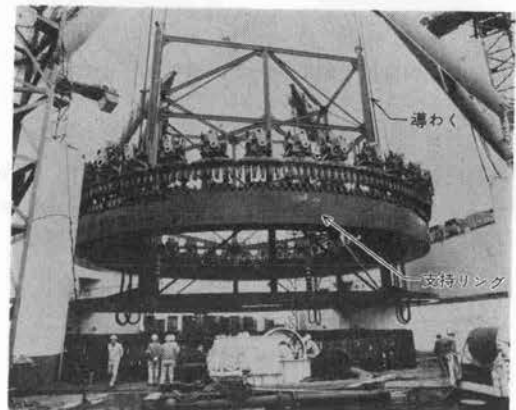


写真-3 導わくと支持リング

表-1 プレハブ鋼矢板セル工法施工実績

工 事 名	施 主	施 工 方 式	工 期	水 深 (m)	鋼 矢 板	セル 径 (m)	アーチ半径 (m)	セル中心間隔 (m)
堺7-3区航路側護岸工事	大阪府企業局	クレーン船方式	S 49. 8~52.12	-7.5	YSP-FA l=26.5m	23.424	7.130	26.656
徳山曹達埋立護岸工事	徳山曹達	クレーン船方式	S 50.10~51. 3	-5.0	FSP-FA l=27.0 FSP-F l=27.5	17.578	4.991	19.400
本牧産業廃棄物処理護岸工事	横浜市港湾局	クレーン船方式	S 52. 3~53. 1	-13.0	FSP-FA l=22.5	24.970	7.716	28.553
東京湾中防中仕切護岸工事	東京都港湾局	台船方式	S 52.11~52.12	-3.5	YSP-F l=11.5 FSP-F l=11.5	10.700	3.020	11.562
刈田沖土砂処分場護岸工事	運輸省第4港湾建設局	クレーン船方式 台船方式	S 52.12~53. 5	-7.0	YSP-F l=22.0 l=24.5	29.540	8.928	33.540

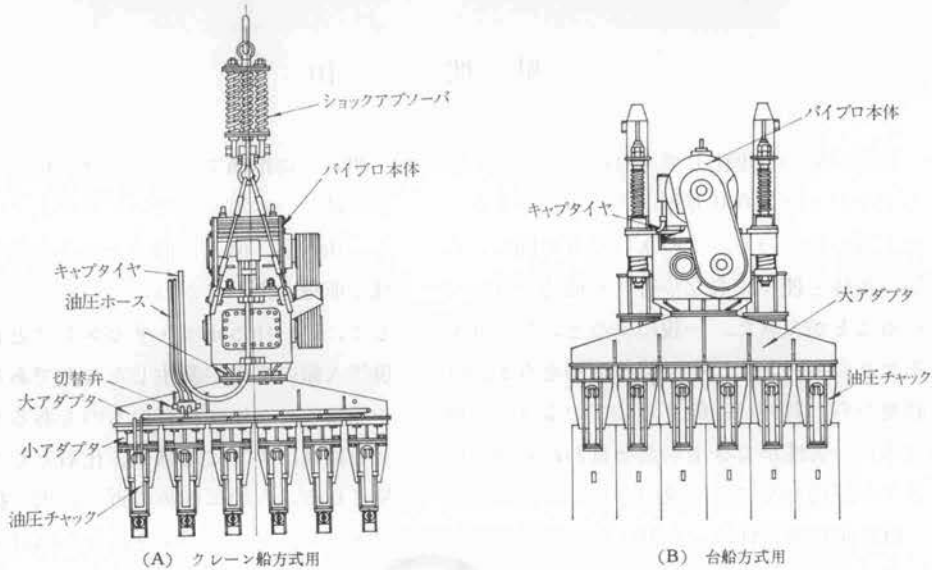


図-7 集合チャック付バイプロハンマ

- ① 海洋汚染をもたらさないこと
- ② 安全であること
- ③ 省力化が図れ、急速施工できること

が社会的に強く要求されており、このための工法開発が望まれていた。

本工法はその要請に応えるべく昭和 48 年に開発され

たもので、以来、現在までに 5 件の施工実績を有するに至った。また、本工法に対する認識と高い技術評価をいただいた結果、昭和 51 年度に日本土木学会技術賞、53 年度に全国発明協会特別賞（科学技術庁長官賞）を拝領することができた。これも関係者の並々ならぬ努力の賜と深謝する次第である。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

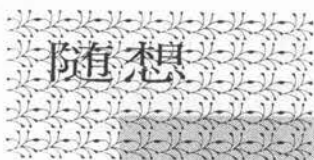
オペレータハンドブック「エンジン」 B 5判 256 頁 *頒価 1,200 円 円 300 円

オペレータハンドブック「モータグレーダと締固め機械」 B 5判 426 頁 *頒価 2,200 円 円 300 円

建設機械用語 B 6判 326 頁 *定価 3,000 円 円 300 円

新防雪工学ハンドブック A 5判 500 頁 *定価 4,800 円 円 300 円

(注) * 印は会員割引あり



随想

機械と人間

星 埜 和

人間が猿から進化して今日のような姿になるまでおよそ2,000万年ほどの年代がかかったと言われている。その永い年月の間に、人類は後肢を使って直立歩行する能力を身につけることができた。一説によると、アフリカあたりのサバンナの中で敵の形勢をうかがう必要から、背伸びを繰り返しているうちに直立歩行の習性ができ上がったと言われるが、いささか説得力を欠いた説のきらいがある。

直立歩行の習性は、自由になった前肢、すなわち、両手で道具を作ったり扱ったりすることを可能にしたのと、頭部が頸部を通じて人体の真上に支えられる安定した構造となり、頭脳の発達を可能にしたことによって、その後の人類の繁栄をもたらす基礎ができ上がったと考えられている。

人類が進化し発展してきた経過は、考古学の分野で、人類が製作してきた道具類、すなわち、石器、土器、金属器などの地中からの発掘および人骨、特に頭骨の化石の発掘と復元によって跡付けられてきたが、それによると、現在たどれるルーツは300万年ぐらいまで遡ることができるが、それ以前についてはきわめて断片的で不確かな情報があるに過ぎないと言われている。



明らかに指摘できることは、猿からの進化が単純な一本道をたどってきたものではなく、類人猿、原人、旧人といった数多くの変種や亜種を生みながら、そのなかの一種属として、いわゆるホモ・サピエンスと言われる現代人類の祖先が誕生したことである。変種や亜種のなかには現存のものもあるが、かなりの種属はすでに絶滅し、化石としてだけ発見される。人類に極めて近く、火を扱うこと

ができ、なかには死者を埋葬する儀式さえも行ったものがあると言われるネアンデルタール人やクロマニヨン人と言われるような種属も、数万年前に地球上から姿を消している。そのわけが、氷河時代の厳しい環境に適応できなかったためとも考えられるが、ホモ・サ

ピエンスとの戦いに敗れて絶滅してしまったということも十分あり得るであろう。

人類が乗り越えてきた極めて厳しい環境条件について、最近の知識はきわめて豊かになってきているが、約100万年前に始まった洪積紀は地球の寒冷期に当り、少なくとも4回の厳しい氷河期を経てきたことが知られている。そのなかで人類は旧石器時代と言われる永い年代にわたり原始的な石器を製作し、これを道具として野生の植物、動物を採集、捕

獲して食料とし、環境に適応しながら少しずつ同属をふやし続けてきた。

山野に自生する植物や野生の動物に依存して食料を自給する旧石器時代の経済は、供給力に限界があり、人口の増加に伴って、末期には危機的な様相を呈するに至り、資源保護のため収穫や捕殺を規制する手だても講ぜられたに違いないと言われている。

この人類が直面した危機を克服できたのは新石器革命と呼ばれるおよそ今から 15,000 年前ごろ起った出来事によると言われる。この革命は、使われる道具の点で旧石器時代の原始的な石片、石核石器から新石器時代の磨製石器へと発展したことが指標とされるが、背景において、食料経済が野生の動植物の採集、捕獲から栽培と耕作、農耕と牧畜に移って、にわかには食料の供給量が増大し、人口の増加を見た点に注目しなければならない。

農耕と牧畜の発展には人類が集団をなして協力しあう必要があり、そのため小規模ながら村落が形成され、木工、土器、織物などの製作が行われ、原始的ながら、交通、宗教、社会制度の発達などが跡付けられている。もちろん、新石器革命といった大変革が地球上のすべての点で同時に起ったわけではなく、当時の先進地域として諸条件に恵まれていたのは北アフリカや西南アジアを中心とする地域であり、ヨーロッパはかなりの後進地域であったし、わが国ではいわゆる縄文時代がこれに当るものであり、さらに地域によっては今日なお旧石器時代の面影を残す社会の残存が認められるという。

新石器時代というものはそう永くは続かなかった。せいぜい数千年の年月を経て、人類は第 2 の大変革をつくり出すことになる。それは、使用される道具の点からは金属器、つまり青銅器の時代に移るものであり、社会的

には都市革命とも呼ばれ得るものである。

この革命において、銅を中心とする採鉱冶金の技術とともに、地形、地質、天文、化学、生物に関する科学的知識や農業、建築などの技術もあわせて進み、特に農耕における人工灌漑施設、農器具の改良、太陽暦の採用による播種や収穫時期の適正化などが相俟ち相助けて、食料生産が画的に増大を見、農耕民は自己が消費する以上の余剰食料を産み出すことができるようになった。他方において、陸上に二輪車、水上に帆船が発明され、長距離の輸送と交易が行われるようになり、これらの余剰食料と輸送手段を基盤として都市の形成と発達が促進されるに至った。

今日、遺跡の発掘から復元された紀元前 5,000 年以上も古いインダス河やチグリス・ユーフラテス河流域の古代都市群は、そこにすでに高度な文明が花を咲かせていたことを立証している。人口はおよそ 100 万人に近く、商工業は栄え、専門職人、商人、兵士、書記、役人などが住み、政治や経済の実権は王や神官組織などに握られており、言語や文字などによる情報の交換、伝達も広く行われ、遠く海外との交易も盛んであったことがわかっている。

当時の都市はすでにその地域における国家組織の中心としての機能を有し、階級制度も生まれ、人民と財産の保護や資源と労働力の確保などのためしばしば戦争に訴え、興亡を繰り返していた。

都市は人類の多面的な文化活動の展開と発展が行われる場として、それ以来数千年にわたって絶えることなく継続的に発達しつづけてきたものであり、今日地球上に住む全人類 40 億の過半数は都市に住み、先進諸国ではまさに 80 パーセントを越える人口が都市に生活しており、この傾向は今後さらに全世界

的に進むものと予測されている。

現代の人類の大半は生まれたときから都市に住み、都市に生き、死ぬことを至極当り前のこととしてきわめて自然に受け入れているに違いないが、都市の成立に不可欠な基本条件は、農山漁村が生産する余剰食料とそれを運び込むための輸送手段に全面的に依存するものであり、そのいずれを欠いても都市はたちまち潰滅する運命にあることを忘れてはならないだろう。

人類は直立歩行とともに頭脳と両手を巧みに連動させながら木、石、土、金属などの材料を使って様々な便利な道具を作り使いこなし文明開化を進めてきた。同時に火を管理し、様々な燃料を開発して動力とし、道具と組合せて精巧な機械として組立て動かし、利用してきた。

弓矢を始めとし、人類が発明した道具や機械、また火や燃料、原子力に至るまで、用い方によって人類に有用であると同時に、互いに殺傷する武器として直ちに転用できる、まったく両刃の剣そのものと言える。

都市を中心として営まれる人類の活動、その基本となる生産と輸送の活動は全面的に機械に頼っている。工場やエネルギープラントで見られる巨大な産業機械と自動車、鉄道、船舶、航空機などの輸送機械は、ともに今日の文明の主たる担い手であることに異論を唱えることはできないであろう。

戦後 30 年、全世界的に都市への人口集中が進み、1,000 万人口を擁する超巨大都市を始め、人口数百万の巨大都市が数多く生まれた。都市建設に活躍する建設機械群の威力もまたその間に飛躍的増

大を見たことを如実に物語っている。

都市はその活動に伴って巨大な資源を消費するとともに、莫大な廃棄物を排出する。かくて固定発生源と移動発生源から排出される気体、液体、固体の廃棄物だけでも都市環境を耐えがたい程度にまで汚染するに至る。それはやがて都市を、ひいては人類を滅亡の淵に追いやるかも知れない危険をはらんでいる。

もうあと 20 年余りでまもなく 21 世紀がやってくる。そのとき世界の人口は軽く 60 億を突破しているものと予測されている。そして石油を始めとするエネルギー資源や鉄その他の金属材料資源なども軒並み涸渇してしまうかも知れないと言われる。なおその上、60 億を超える人口を養うに足る食料資源の欠乏は避けがたいと言われている。

人類は過去の歴史の中で幾たびか重大な危機を乗り越え、生存を続け、繁栄の道を歩んできた。農耕と牧畜による新石器革命によって旧石器時代の危機を克服できたし、青銅器時代の末期には鉄の製錬法を発明して銅鉞の掘り尽しという危機を脱却するのに成功したと言われる。

機械は原始人が使った石器片から始まって、今日電子工業と結合することによって自動化、無人化など人類の将来にさまざまな希望と夢をかなえさせる可能性をはらんでいる。人類が機械に使われる奴隷となることなく、機械を使いこなす主人公として、頭脳と両手を惜しみなく動かし続けるならば、近い将来にどのような危機に出会うことがあっても間違いなく切り抜けられるであろうと確信することは、あまりに楽観的に過ぎるだろうか。 一本協会顧問・東京大学名誉教授一

掘削工法に使われる 安定液の作用とその取扱い

藤井 清光*

1. まえがき

地盤を垂直に掘削して土を取り除いて空間を作れば垂直の壁面においては圧力のつり合いが破れる。それで、地盤の種類に応じてある時間の後に壁面は崩壊する。掘削する場合に崩壊を防ぐために機械的方法を行うことがあるが、液体を使う方法もある。作業現場が液体を使える状態であれば後者の方が有利である。それは掘削が連続的に行われるうに、液体に適当なものを使えば、いかに深い掘削でも半永久的に崩壊の発生を防げるからである。この特色は場所打ちぐい工法および地下連続壁工法に取り入れられ、この工法を発達させる大きな原動力となっている。

筆者は元来深さ数千メートルの石油の井戸の掘削技術を研究してきた者であるが、20年ほど前からわが国でこの技術が土木方面にかなり取り入れられるようになってきたので、土木にも興味を持つようになってきた。しかし、土木方面で技術がしばしば誤って使われ、その結果、技術が低く評価されている事実があることを発見した。それで、その後は筆者は石油技術の土木技術への応用を心掛け、また、志を同じくする多数の人の努力により正しい技術が土木界に広がって行った。それで現在ではアースドリル工法、リバースサーキュレーションドリル工法、地下連続壁工法は10年前に比べて著しく進歩した。

しかし最近、このことが必ずしも広く認められていない事実を知り、筆者はひどく驚いた。これについて具体的に示すならば、権威ある書物に次のような記事が記されているのである。

「アースドリル工法でベントナイト泥水を用いる場合は……マッドケーキの付着等のために公称径よりもクイの有効断面が小さくなるおそれがあると考えられるので

設計に用いる有効断面を条文のように公称径より小さく見ることにしたものである」¹⁾

(注) 条文にはアースドリル工法においてベントナイト泥水を用いた場合には、公称径 - 10 cm を有効断面とすることを示している。

今より10数年前にはこのように判断せざるを得ない事実があったが、このように判断されるくいが造られたのは過去のことであり、その後、技術は改善され、一方において、くいの掘出し検査、載荷試験が多数行われ、現在では建築の基礎としてのアースドリルぐいの信頼性は認められている。しかし、上述のように技術の幼稚だった頃の事実固执して、新しい技術を認めようとならない一種の主義者がいることは確かであるが、これは土木技術にとって良いことではない。ここに安定液を使用した掘削工法の基礎知識について説明するのは以上の理由による。

2. 安定液というもの

初めに概念的な説明を行う。掘削工法において適当な液体を使えば良いということを前に述べた。液体の中では水が最も入手しやすい。それで掘削工法に水を使う場合を考えてみる。

図-1に水を使いながら砂層を垂直に掘削した場合の判断を示す。砂は透水性が高いので、もし砂層が乾いた状態にあれば水は自由に砂層の中に入る。逆に砂層に高い圧力の地下水が含まれていれば水が砂層より掘削され

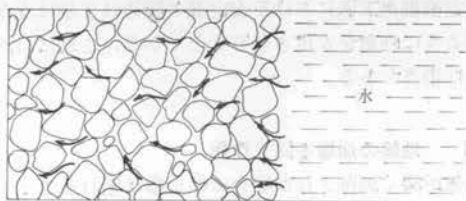


図-1 水の浸入

* 東京大学名誉教授

た部分に流出する。すなわち、掘削に使った水と砂層中の圧力が等しい場合を除いて掘削面を通して水がどちらかの方向に流動する。砂だけより成る砂層にも普通は微量の粘土またはシルトが含まれている。それが粘着剤の役目をして砂の粒子を結合している。それで、水を使って砂層を垂直に掘削しても必ずしも直ちに崩壊することはない。しかし、上述したように掘削面を通して水が流動すると、粘土またはシルトが水によって洗い流され、砂の粒子の結合力が0になる。このようになれば砂層は急に崩壊する。

次に、掘削に使われる水の中に砂に付着しやすい微粒子を含んでいると仮定する。この場合には図-2のように水が砂層の中に入ると微粒子が砂の粒子と粒子の間にひっかかり、すき間を微粒子で満たすようになる。このことは時間の経過とともに進んで、最後には図-3のようになる。すなわち、掘削された地層の表面を微粒子の膜で覆った状態になる。このようになれば砂層は永久に崩壊することがない。なお、この膜の厚さは普通ミリメートル程度である。

ここで問題となるのは微粒子の性質である。これは砂に付着しやすいこと、膜となった場合に透水性がほとんどないことが要求される。この性質を持っているものが良質のベントナイトである。少量の良質ベントナイトの溶けた液体が掘削流体として使われれば砂層の表面に薄くて強い膜を作る。これとは逆に悪質ベントナイトまたは粘土を使えば厚くて弱い膜を作るので、掘削工法の大きな障害となる。

以上のように水または悪質の液体を掘削に使えば地盤を崩壊させ、あるいは掘削の目的を阻害する。これに反して良質の液体は地盤を安定させる。これは地盤を安定させる液体、すなわち、安定液 (Stabilizing Fluid) と呼ばれる。地盤の性質および作業状態に応じた安定液を使えば掘削にはなんら障害が発生せず、設計どおりのくいまたは地下連続壁を造ることができる。安定液を使って掘削する工法は安定液掘削工法と呼ばれる。これには場所打ちぐい工法および地下連続壁工法が含まれる。

以上はとりあえず安定液の概念について説明したのであるが、以下、これについてさらに詳しく説明する。

3. 安定液の機能

安定液掘削工法における安定液の機能は工事に支障がないように地盤を安定させることであり、これには次のような項目がある。

(1) 地盤の崩壊を防ぐ作用

地盤が深く掘削された場合に粘土層は崩れることはないが、砂層およびれき層は崩れやすい。特にこれらが水

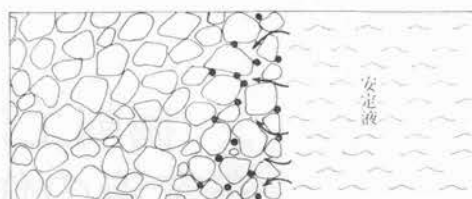


図-2 安定液の浸入

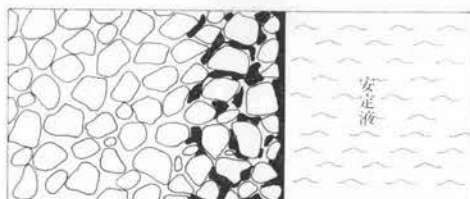


図-3 保護膜の生成

を含むと非常に崩れやすくなる。このような地盤に対して安定液を使いながら掘削すれば地盤は崩壊することがない。安定液の多くの機能のうち、もっとも重要なものが地盤の崩壊防止作用である。安定液を使って掘削すれば、安定液の成分であるベントナイトが安定液より一部分離して掘削面にベントナイトの膜を作る。この膜が掘削面を保護する形となって地盤の崩壊を防止するのである。

安定液がこのような膜を作る性質は安定液の種類によって異なる。一般に良い安定液は薄くて強い膜を作り、悪い安定液は厚く弱い膜を作る。強い膜は強度が大きく、密度が高く、かつ機械的強度が大きい。したがって、このような膜は液体を通過させにくく、衝撃を受けても壊れにくい。弱い膜はこの逆であって、安定液を通過させやすく、厚い膜を作る。

掘削面にできる膜の厚さは地盤の性質にも関係する。膜はろ過作用によってできるので地盤の透水性の影響を受ける。粘土のように地盤の透水性が0に近ければ膜はできない。逆に透水性の大きい砂地盤では厚い膜ができる。

安定液が膜を作る性質は安定液の基本的性質として非常に重要であるので定量的な判断が必要である。この目的で後に説明するようなる過試験が行われる。

(2) 地下水を抑える作用

安定液は掘削面に膜を作ること、およびその膜の後ろから安定液が静圧を与えて押すことの両者により地盤の地下水は抑えられる。ただし、地下水の圧力が高い場合には地下水により安定液が薄められることがある。そのために安定液の地下水を抑える作用が次第に弱くなり、地下水が掘削部分に流出することがある。それで地下水が存在する場合には安定液の表面を地下水面より常に高く保つことが必要である。また、安定液が地下水により部分的に薄められても差し支えないように、あらかじめ

ベントナイトの濃度を普通の場合より高くしておく。

比較的崩れやすい砂地盤では出水とともに砂の押出しを伴うことがある。この場合にはあらかじめ掘削面に強い膜を作るような処置をしておく。地下水の圧力が特に高い場合または地下水面より低い場所から掘削作業をするような場合には比重の高い安定液を使用する。このためにバライト、砂鉄などの比重の高い物質を安定液に混合する。

以上のことは都市においては以前は考える必要がないことであった。しかし、現在では都市における地下鉄工事において時折り必要となることである。それは場所により地下鉄を深い場所に通すことであり、その場所は掘削機械の取付場所が地表より 10 m 以上低いことが珍しくないからである。このときには初めより安定液の表面は地下水面より低いことがある。それで安定液の比重を高くしなければならない。

安定液の比重を高くした場合に注意すべきことは安定液が透水性の高い地層に逃げる（逸水）である。そのために安定液の表面が急に下がって地盤の崩壊が発生する。東京では東京れき層に安定液が逃げた例がある。そのために地盤が崩壊し、掘削機械まで埋まってしまった。掘削機械を掘出すのに時間がかかり、工事全体が予定より遅れて大きな損害となった。別の例では、安定液が地層に逃げてそれが近くの家の井戸に入り、苦情が出た。このため工事責任者は数 10 軒の家におわらざ水道を引き、余計な金を使わざるを得なかった。

以上のような事故を防ぐには安定液の中にあらかじめ逸水防止の物質を混合しておけばよい。

(3) 土圧を支える作用

地盤を垂直に深く掘削しても、安定液が掘削部分に常に満たされていれば、安定液は土圧を抑えるので地盤は崩壊しない。地盤が砂であっても掘削された面に膜ができるので砂が固定された形となって安定状態を保つ。その外側には安定液があって静水圧で膜を押す状態となって土圧を支える。砂層の見掛け比重が 1.6~2.0 であったとしても、このような膜および砂の内部摩擦のために比重 1.02 程度の安定液で掘削された面を支え得ることは実験によって確かめられている。安定液の代わりに水を使えば、固まっていない砂地盤では直ちに崩れる。その理由は非常に簡単であって、水は掘削面に膜を作らないからである。

(4) 掘削面を長い間安定に保つ作用

安定液掘削工法の場合には地盤を掘削してから数時間のうちにコンクリートの打込みをする場合が多い。しかし、工事の種類によっては掘削してから 10 時間以上、ときには 2~3 日間もそのままの状態に置かれることが

ある。その間に掘削面は変化せず、初めの状態を保っていなければならない。この場合には安定液自身が十分に安定で時間の経過によってその性質が変化しないことが要求される。

安定液の性質が変化しなければ、掘削された部分は少なくとも 2~3 日間は初めの状態を保つことができる。そのためには、安定液そのものが初めから良い性質を持ったものであることはいうまでもない。

(5) 循環流体として作用すること

安定液を循環させる工法では掘削作用はビットの回転または衝撃によって行われる。ビットの刃先の周囲にはビットによって破壊された土砂がそのまま存在しているので、次の瞬間にはビットの掘削作用は土砂のために妨げられる。安定液がその土砂を取り除けばビットの掘削能力は大きくなり、大きな掘進速度が保たれる。安定液を循環させることにより安定液はビットの周囲の土砂を取り除き、さらにこれを地表まで運び上げる。

4. 安定液に必要な性質

安定液の機能は前述したようなものなので、安定液がもつべき性質はこれらの機能を果たすものでなければならない。安定液のもっとも重要な作用は地盤の崩壊防止であるので、これを中心として安定液に必要な性質について説明する。

安定液がベントナイトと水を成分とする場合をまず考える。水にベントナイトを混合した場合に、ベントナイトの濃度が低いとベントナイトが沈殿し、液体の上の部分は水のみとなる。これでは安定液としては不適當である。それで安定液のベントナイト濃度はかならずある限度以上でなければならない。この限度はベントナイトの種類により異なり、沈殿を発生しない濃度が低いほど優れたベントナイトである。

次に、この限界濃度以上であれば一般にベントナイト濃度が高いほど安定液が掘削面に膜を作る性質は大きい。この性質は地盤の崩壊を防ぐために最も重要であるので、安定液を取扱う場合に注意を要する。膜を作る性質を大きくする点よりいえばベントナイト濃度は高い方がよいが、これは高い粘性の原因になる。粘性が高すぎると流動性が小さくなり、ポンプ圧力の上昇または安定液よりの砂の分離不良などの原因となる。すなわち、高すぎるベントナイト濃度は安定液の物理的性質として不適當であり、また不經濟である。

安定液に必要なその他の性質としてはすでに述べた比重と逸水防止性がある。前者としては、普通の場合には特に安定液の比重を高くすることはないが、前に述べた例または地下水圧が異常に高い場合には比重を高くしな

ければならない。後者では地盤の性質によっては逸水が発生するので、この場合には安定液には逸水防止剤を加えなければならない。

5. 安定液の管理

(1) 基本方針

安定液の管理の基本方針は安定液の性質を地盤の性質と工事の状態に適合するように処理することである。このために第一に必要なことは安定液の性質を正しく理解することである。このために安定液の試験を行う。この試験により求められる数字を基にして、安定液が地盤の性質または工事の性質に適合しているかどうかを判断する。もし安定液がこれに適合していなければ、適当な添加物を加えて希望する数字になるようにする。これが安定液の管理方法である。

(2) 安定液の濃度

安定液管理の出発点となるものは安定液の濃度である。これは水 100 g に混合すべきベントナイト(g)とし、これを%で表わす。ベントナイトの品質は産地により非常に異なり、標準濃度はおおよそ次のようになる。

- ① アメリカ・ワイオミング産…………… 6%
- ② 山形県産…………… 8%
- ③ その他の産地…………… 10%

標準濃度とは放置しても液の底に沈殿を生じにくく、普通の砂層の掘削に適するものである。粘土またはシルトの多い地層の掘削にはこれより 2% 少なくてもよい。逆に砂層が長く続き、れきも混じるような地層の掘削にはこれより 1% またはそれ以上多くする。地下水面が高く、地下水が流出しやすいような場所ではここに示した数字にさらに 1% 加える。

工事の状態と安定液の濃度の関係については、掘削の完了よりコンクリート打込みまでの時間が長い場合には一般にベントナイトの濃度をやや高くする。工法と濃度の関係については、安定液を循環する工法では濃度はやや小さくてもよいが、安定液を循環しない工法においては濃度を低くしてはならない。

(3) 試験の必要

安定液を正しく管理するためには安定液の性質を正しく知ることが必要である。このために安定液の試験を行う。安定液の濃度は安定液の比重より推定することができる。安定液中の砂の混合の程度も比重より推定できる。安定液の流動性は適当でなければならないが、これは安定液の粘性より知る。地層の崩壊は安定液が膜を作る性質に直接に関係するが、この性質はろ過試験より知ることができる。セメントは安定液の性質を極端に悪く

するが、セメントの汚染の程度は pH の測定により知る。

安定液の管理はこのような試験により得られた数値を使う。たとえば試験の結果として濃度が低すぎることがわかれば安定液にベントナイトを加える、粘性が低すぎればベントナイトまたは CMC を加える、セメントにより汚染されていることがわかれば分散剤を加える等を実行して安定液を適当な性質に保つ。

(4) 安定液の繰返し使用

以前は安定液を 1 回使用しただけで廃棄するようなことが行われた。しかし、現在は安定液の性質を知る試験法が確立し、また各種類の添加剤が目的に応じて使えるので、安定液を繰返して使用することが普通になった。使い終わった安定液について試験を行い、その結果に応じて性質を調節し、再び使用する。このようにすれば廃棄の手間が少なくなり、非常に経済的となる。

6. 安定液の試験

安定液が現場に適した性質をもっているかどうかは試験によって知る。その結果を判断して正しい管理方法を決定する。以下、安定液の試験の要点について説明することとする。

(1) 試験用の試料

試験する場合には、それに使う試料を正しい場所において正しい時期に必要な量を採ることが要求される。試料が全体の安定液の性質を代表していることが必要である。

(2) 比重の測定

安定液の比重の測定によりベントナイト濃度の推定ができる。たとえば乾燥ベントナイト 8 kg を 100 l の水に加えると比重 1.045 の液体となる。それで新しい安定液であれば比重の測定によりベントナイトの濃度が正確にわかる。

次に、砂の比重は 2.3~2.7 であり、安定液に砂が混合されると液の比重は増加する。すなわち、比重の測定より砂の混合の程度を知ることができる。

これとは逆に、地下水の混合またはベントナイトの沈殿は安定液の比重低下の原因となる。それで比重の測定により以上の事実を推定することができる。

(3) 粘性の測定

研究室における安定液の粘性の測定方法には数種類あるが、現場としては“じょうご型粘度計”により目的を達する。これの測定方法は簡単であるが、かなり正確な

結果を得る。これは 500 ml の安定液の流出時間 (秒) で粘性を表わす。

(4) ろ過試験

安定液が地盤の表面に膜を作って地盤の崩壊を防ぐ性質はろ過試験によって測定される。この試験は金属製の円筒状の容器の底に金網を置き、その上にもろ紙を取付ける。この容器に安定液を入れて密閉し、圧縮空気により一定の圧力 (3 kg/cm²) を 30 分間かける。ろ紙の下よりろ過水が出て、ろ紙の上にはケーキができる。ろ過水が少なくケーキの薄いものほど膜が強いことを示し、良い安定液である。

(5) その他の試験

セメントの混入の程度を知るために安定液の pH を測定する。海水は安定液を悪化させるので、海岸近くで工事する場合には安定液の塩分を測定する。

7. ま と め

以上、掘削工法に使われる安定液の概略について説明した。これにより読者は安定液の作用、特性、管理の方

針などについて理解されたものと思う。

現在においてすらこの技術について“まえがき”に書いたような誤解がある。このほかにも安定液が正しく理解されていない例がある。すなわち、正しい安定液の知識があればケーシングを使いながら掘削するというむだなことをする必要はないのであるが、実際にはこのような工法が現に行われている。このような例を見ても安定液の知識の普及の必要が痛感される。本文はページ数の関係で概略しか書けなかったので、詳しくは専門の記事^{2),3)}を参考にされたい。

場所打ちぐい工法および地下連続壁工法は正しい安定液の知識を実行することにより初めて能率よく、かつ正確に施工されるものである。今後はこのような工法はますます多く使われるので、筆者は安定液の知識が多くの人に正しく理解されることを強く希望したい。

参 考 文 献

- 1) 場所打ちコンクリートグイの設計施工指針 (案), p. 73 (日本鉄道施設協会, 昭和 52 年 5 月発行)
- 2) 安定液掘削工法研究会: 安定液の基礎知識 (研究会資料第 1 号)
- 3) 安定液掘削工法研究会: 安定液の管理方法 (研究会資料第 2 号)

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

ころがり軸受の使用限度判定方法	B 5 判 170 頁 *定価 1,400 円 円 300 円
「建設の機械化」誌文献抄録集	B 5 判 374 頁 *頒価 2,500 円 円 300 円
建設機械化施工の安全指針	A 5 判 294 頁 *定価 1,500 円 円 300 円
仮設鋼矢板施工ハンドブック	A 5 判 460 頁 *定価 3,000 円 円 300 円
地下連続壁工法 ^{設計 施工} ハンドブック	A 5 判 528 頁 *定価 5,500 円 円 300 円
建設機械用 油圧機器ハンドブック	B 5 判 260 頁 *定価 3,500 円 円 300 円
道路清掃ハンドブック	A 5 判 150 頁 *頒価 1,200 円 円 300 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5 判 288 頁 *定価 2,000 円 円 300 円
建設工事に伴う 騒音振動対策ハンドブック	A 5 判 250 頁 *頒価 4,000 円 円 300 円

(注) * 印は会員割引あり

砂れきの大規模スラリー輸送システム

——ハイドロホイストの適用——

坂本正克* 内田健二**

1. まえがき

従来、輸送距離数キロメートル以下の砂れきのスラリー輸送は浚渫その他で行われていたが、それ以上の輸送例としては鹿児島県の与次郎ヶ浜埋立工事¹⁾などごく少数例があるにすぎず、数 10 km 以上の実施例は皆無である。その理由としては、砂れきの管路輸送では平均流速が大きく、動力消費量、管摩耗が大きく、他の方法に比べて経済的でないこと、砂れきスラリーを高圧輸送するのに適したポンプがなかったことなどが考えられる。

近年、沖合に埋立による人工島を作る構想が注目されており²⁾、それに使用する砂れきの輸送方法のひとつとしてスラリー輸送も考えられるが、前述の理由から従来の方法そのままでは実現は困難と思われる。このような砂れきの長距離輸送に適したポンプ輸送システムとしてハイドロホイストがある。

ハイドロホイストは最初炭坑の原炭輸送用として開発

され、地下 500 m の坑内から現在も輸送を続けている^{3),4)}。この形に落ちつくまでは種々の研究や貴重な経験を積み重ねてきた。短時間であるが岩石輸送の実績もある。これらの経験実績よりハイドロホイストを砂れきの長距離輸送に適用することは十分可能であると考えられる。このハイドロホイストを砂れきの長距離輸送に有効に適用し、かつ、種々の新機軸をとり入れることにより前述の従来システムの問題点を解決できる新構想のシステムについて以下に述べる。

2. ハイドロホイストの概要

ハイドロホイストとは3本の水平管（供給管）に低圧スラリーポンプによってスラリーを順次充填して行き、充填を完了した供給管は弁を切替えた後、高圧清水ポンプの圧力水によりスラリーを輸送管に送り出すことを基本原理とした固形物の水力輸送装置である。主要機器は3本の供給管、各供給管に付属する A, B, C, D の各操

作弁、高圧清水ポンプなどから成る。具体的動作は次の順序によって行われる（図-1 参照）。

① A 弁と C 弁を閉じ、B 弁と D 弁を開く。スラリーポンプから送られるスラリーが供給管の中に充填される。

② スラリーが完全に供給管に充填されると B 弁と D 弁を閉じる。

③ A 弁と C 弁を開く。供給管に充填されているスラリーは高圧ポンプの清水によって輸送管へ送り出される。

以上の動作は3本の供給管ごとに交互に繰り返えられるので

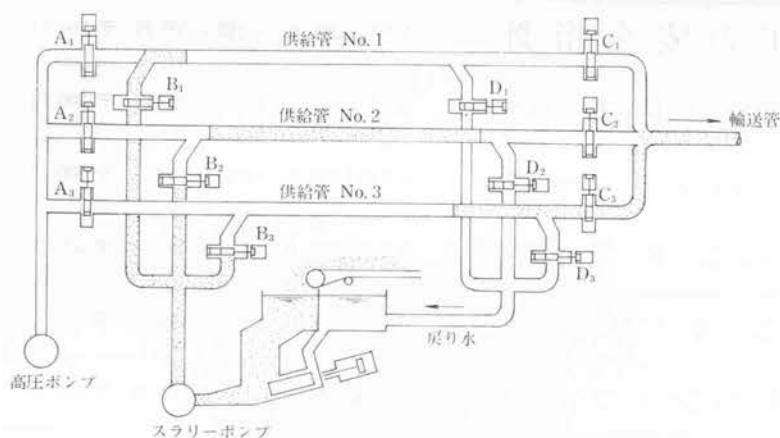


図-1 横型ハイドロホイスト原理図

* (株) 日立製作所土浦工場精機部

** (株) 日立製作所土浦工場精機部

スラリーは完全に連続的かつ円滑に輸送される。これらすべての動作は制御装置によって自動的に行われる。

なお、このハイドロホイストの特長は次のとおりである。

① 管径の約 1/5 以下の粒子を長距離（高压）輸送することができる。従来の遠心式スラリーポンプでは、たとえば数キロメートルごとに中継ポンプを必要としたが、ハイドロホイストでは中継を必要としない。

② ポンプ輸送システムの摩耗がきわめて少ない。低压のスラリーポンプのみ摩耗があるが、他の部分の摩耗はこれに比べてきわめて僅少である。弁の開閉時は原則として清水中である。

③ 遠心式スラリーポンプは一般に通過性や耐摩耗性を主体に設計されているので効率はあまり高くない。また、砂れきスラリーを輸送する場合には特に高濃度における効率低下が著しい。一方、ハイドロホイストでその動力消費量の大半を占める高压清水ポンプはスラリーポンプよりはるかに高効率であるばかりでなく、高濃度における効率低下がまったくない。弁駆動用動力などはきわめてわずかなので、総合的に考えて遠心式スラリーポンプより高効率である。

3. 新スラリー輸送システムの構想

従来型遠心式スラリーポンプを直列に中継して運転する方式に比較して、ハイドロホイストを使用しただけのシステムにおいても前述したように多くの長所がある。すなわち、

① 動力消費量が減少する。

② 中継ポンプ場が一切不要で、保守が容易である。

しかし、数 10 km ないしはそれ以上となると、ベルトコンベヤ、トラックまたは船舶など従来の方法と経済的比較を行い、コスト的に有利であることが不可欠な条件となる。

さらに、排水による環境汚染や、まったくの新技術であるためのリスクなど、新技術ゆえの問題点に加わる。したがって、単に従来のポンプを使った方式と比較しただけでは実用化されるとは限らない。ここで、まず動力費や設備費をさらに飛躍的に下げ、かつ環境汚染を生じない新しいシステムを考案する必然性が生ずる。以下、この目的にそった構想を述べる。

本システムは 50μ 以下の微粒子を清水に加えた擬似重液（以後重液と呼ぶ）を作り、その重液を清水の代わりに使用することを基本的な考えとしたものである。さらに濃度を高めることによりスラリーはビンガム流体状となり、砂れきの沈降がきわめて遅い状態となる。した

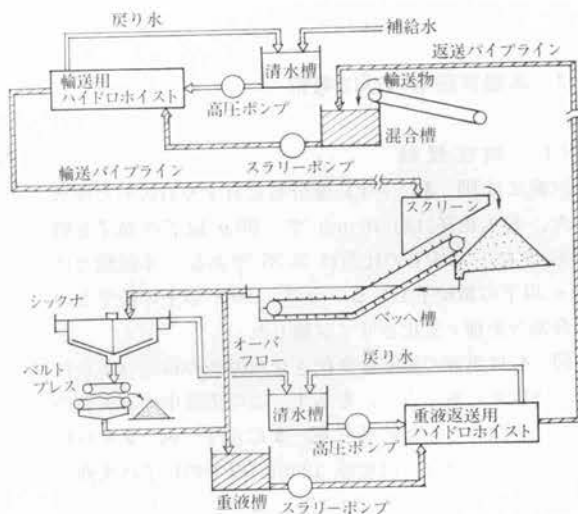


図-2 新スラリー輸送システム

がって、適当な重液濃度を与えることによりスラリーの管内流速をきわめて低速にすることができるから、輸送動力はもちろん、管摩耗も著しく減少させることが可能となる。また、重液は返送して循環使用することになるので排水による汚染のおそれもない。

図-2 は新システム構想の一例を示す。輸送砂れきは混合槽で重液と混合され、低压のスラリーポンプを経て輸送用ハイドロホイストの供給管に入る。次に高压清水により輸送用ハイドロホイストの供給管より送り出されたスラリーは輸送パイプラインを通過して目的地まで輸送される。輸送パイプライン出口ではスクリーンまたはベツヘ槽などで砂れきのみを分離し、重液は返送パイプラインで循環使用する。重液中の微粒分濃度は砂れきに付着した粘土分などによって次第に増加するので、重液中のごく一部を分流し、シクナおよびベルトプレスなどによって微粒子の少量を除去し、返送重液の濃度を常に一定に保つ。一方、分離した砂れきに付着したり、もしくは蒸発などによって失われる水分は重液槽の水位などによって検出し、輸送用ハイドロホイストの高压清水ポンプの流量を増加させることによって損失分を補給する。

このスラリー輸送システムは次のような特徴がある。

- ① 管路抵抗が大幅に低減する。
- ② 管摩耗が大幅に低下する。
- ③ 高濃度輸送が可能である。
- ④ 排水がまったくなく、汚染の心配がない。
- ⑤ 重液用微粒子としては 50μ 以下の土粒子であればよく、したがって、砂れきに付着、もしくは混入している微粒子だけでも十分であると考えられる。
- ⑥ シクナやベルトプレスはごく少量でよい。
- ⑦ ハイドロホイストを使用するので、ポンプシステムの摩耗は著しく少ない。

⑧ 長距離を中継なしに輸送できる。

4. 基礎実験ならびに考察

(1) 物性試験

試験には図-3に示す粒度分布を有する石灰石を使用した。最大粒径は約16mmで、50 μ 以下の粒子を約19%含む。石灰石の比重は2.75である。本試験では50 μ 以下の微粒子をふるい分け、50 μ 以上の粒子との混合割合を種々変化させて試験した。

図-4は重液の濃度を变化させた場合の粘性 η_B ならびに降伏せん断応力 τ_y を示す。この重液中に石灰石の粗粒子を沈降させた結果を図-5に示す。図-5からわかるように、たとえば粒径12mm以下の粒子は重液の重量濃度が60%になれば沈降しないことがわかる。同様に、2.2mm以下の粒子は重液重量濃度が40%になれば沈降しない。もし、これらの重液濃度で運転すると粒子は沈降しないので、流速を低くとることができる。しかし一方、図-4で示したように粘性が増加するので、逆に抵抗が増大するものと考えられる。実際の管路輸送における重液の最適濃度はこれらの値よりも低い所に存在するものと思われる。

(2) 輸送試験

試験は直径50mmの輸送管を使用して行った。試験結果の例を図-6に示す。(a)は50 μ 以上の粒子の真体積濃度 C_V が20%、(b)は C_V が30%の場合、重液の重量濃度 C_{WM} を種々変えた際の管路抵抗を示す。なお、図中の C_{VT} は50 μ 以下ならびに50 μ 以上のすべての固形物を考慮した真体積濃度を示す。(a)ならびに(b)のいずれの場合にも重液濃度を上げていくと管路抵抗は減少し、重液の重量濃度が30%のところまで最小となり、さらに重液濃度が増えると管路抵抗は再び増加する。重液濃度0、すなわち重液をまったく使用し

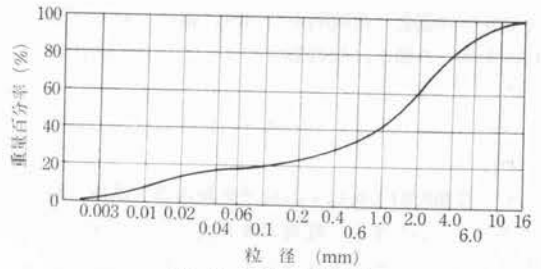


図-3 石灰石粒度分布

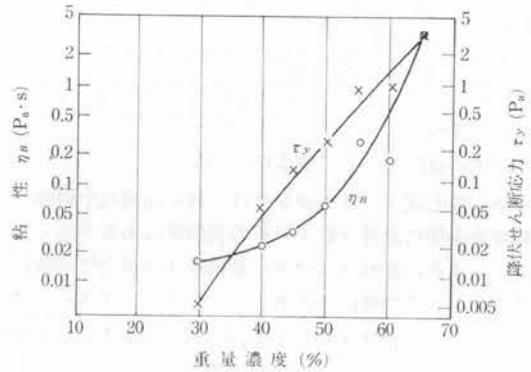


図-4 微粉スラリーの粘性と降伏せん断応力

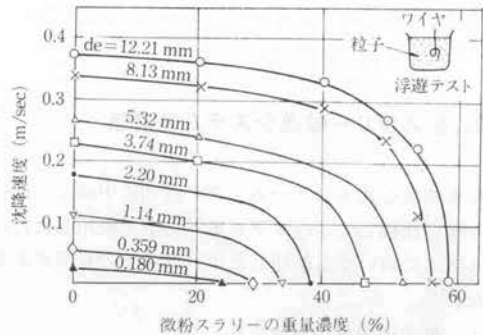


図-5 微粉スラリー中における粗粒子の沈降速度

ない清水だけの場合に比較して、管路抵抗の最低値が大幅に低下していることがわかる。この管路抵抗の最低値におけるトン・キロメートル当り動力消費量を比較すると図-7に示すようになる。重液の濃度が約30%のところまで最低値を示し、その値は清水で輸送するときの約1/2である。

(3) ハイドロホイスト切替弁の摩耗試験

ハイドロホイストの切替弁は原則として清水中で開閉するように設計できる。さらに、1分間1~2回の開閉を行うのみであるので長寿命が期待できる。

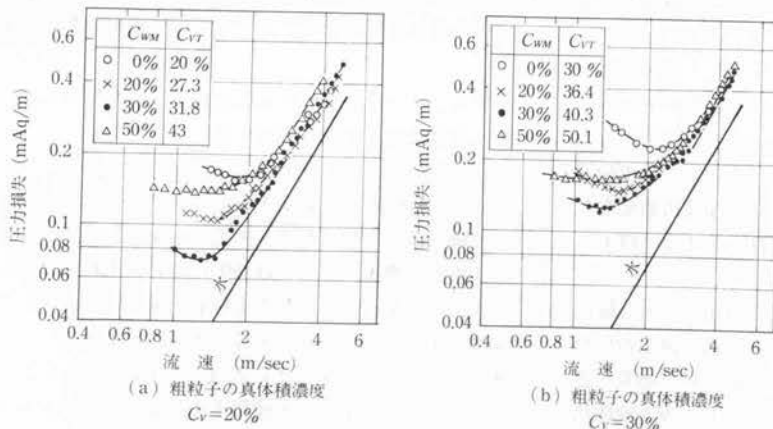


図-6 粗粒子濃度を一定として重液濃度を变化させた場合の圧力損失

本実験では弁のギャップから考えて摩擦にもっとも悪影響を及ぼすと考えられる平均粒径 0.28 mm (0.52~0.16 mm) の石灰石で濃度 10% (重量) のスラリーを用いて口径 125 mm のプレート弁で試験した。図-8 はその結果であり、横軸に作動回数、立軸に圧力 30 kg/cm² をかけた場合の漏れ量を示す。試験結果は 37 万回 (連続運転で約 4~8 カ月分) の後も漏れ量は 800 cc/min である。これは規定流量 5 m³/min の 0.016% であり、まったく問題ないと考えられる。

5. 効果と課題

砂れきのスラリー輸送の新システムの構想とその裏付けのための基礎実験の結果について述べた。実験によって次のことがわかった。

- ① 清水のみで砂れきを輸送するのに比べて、重液を利用する場合は同一圧力で約 2 倍の距離の輸送が可能である。また同一距離を輸送する場合、圧力をほぼ半減するためパイプ肉厚をその分だけ減らすことができる。
- ② トン・キロメートル当り動力消費量は重液輸送の方が清水で輸送する場合に比べて約 1/2 になる。
- ③ 重量濃度が 30% の重液を使用すると管路抵抗ならびに動力が最小になる。
- ④ 重液の濃度を高めるとれきが沈降しないようになる。
- ⑤ ハイドロホイストの弁の摩耗は実験の範囲内では問題ないと考えられる。

今回の試験は小口径のモデルで実施したにすぎないので、今後さらに大口径のものについて試験を行い、相似則を見出す必要がある。

6. あとがき

砂れきのスラリー輸送にあたって、清水の代わりに清水に 50 μ 以下の微粒子を混入した重液を母液として循

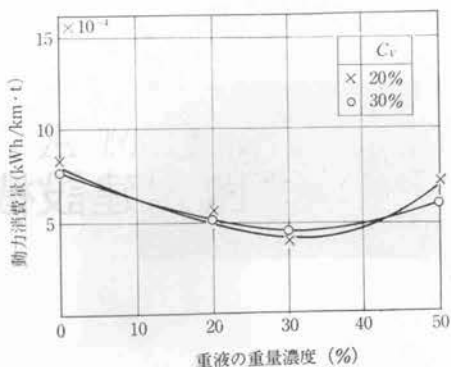


図-7 50 mm 管における粗粒子の水力輸送動力

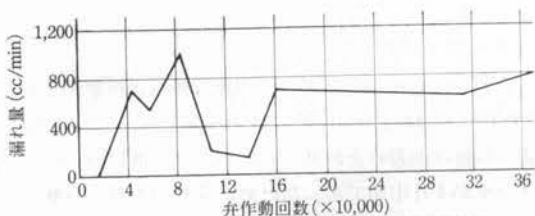


図-8 弁の摩耗試験

環使用し、かつハイドロホイストを使用する新システム構想について述べ、その裏付けとして行った二、三の実験結果を示した。

最後に、本実験について指導いただいた東北大学工学部資源工学科川島俊夫教授、論文の内容を指導いただいた運輸省港湾技術研究所八木得次氏に感謝申し上げるとともに、実験を担当した当社機械研究所の真瀬、名川の両氏に感謝致します。

参考文献

- 1) 手島精一:「スラリー輸送システム実用化技術資料集」(p. 552~p. 562) (日本技術経済センター)
- 2) 里井達三良:日本鋼構造協会誌 (Vol. 14, No. 147, 1978)
- 3) 渡辺慶輝・寺田 進・坂本正克:日立評論 (Vol. 45, No. 4, 1963)
- 4) 渡辺慶輝・坂本正克・内田健二:日立評論 (Vol. 48, No. 11, 1966)

J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告

本協会専務理事
 坏 質

当協会は昭和 53 年度の欧州建設機械化視察団を昭和 53 年 5 月 18 日～31 日 (14 日間) 派遣した。団員名簿と日程は別表のとおりであるが、今年度はハノーバーメッセが4月中旬であったため、5月19日から始まるパリ EXPOMAT の両方を視察することは日程上無理があり、EXPOMAT を主たる目標と定め、そのほか、ミュンヘン市の地下鉄工事、スイスやイギリスの道路事情を見ることとした。

1. EXPOMAT

建設機械の展示で有名なものとしては米国の建設機械ロードショウ(6年ごと)、西ドイツのハノーバーメッセ(毎年)とミュンヘンの BAUMA (3年ごと) がある。EXPOMAT 78 はちょうど第 11 回に当り、案内資料によれば、第1回目の出品者 386 社が、今回は 1,300 社となり、展示面積で3倍、参観者は5倍を見込んでいるとのことである。

また、次回第 12 回 EXPOMAT はヨーロッパ建設連盟の申し合せにより4年後の 1982 年に予定されている。これは前述のように各種の見本市が競合するのを避ける話合いがついたためと思われる。事実、1973 年5月にハノーバーメッセを参観したときは、同年3月に行われたミュンヘン BAUMA の影響でブルドーザ等は非常に少なかったことがあった。また今年でも、1カ月前の4月にハノーバーメッセが行われているため、ある程度の影響が出ていたのではなからうか。例えば、大型土工機械は比較的少なく、Caterpillar とか、Fiat 等は出していなかった。

1.1 会場および会場施設

会場はパリの北東 20 km にある有名な Le Bourget 空港の一角にあり、パリ北高速道路沿いにある。恒設の屋内展示場 (29,000 m²) と屋外展示場を合すると展示場

視察団参加者一覧

(順不同・敬称略)

(団 長)	関口 三郎	日本舗道(株) 専務取締役
	齊木 義邦	(株) 熊谷組豊川工場技術部次長
	石崎 英夫	(株) 熊谷組土木設計課長代理
	山田 義則	松岡産業(株) 取締役営業部長
	船曳 文陽	久保田鉄工(株) 建設機械技術部副部長
	浅井 美行	(株) トーケン代表取締役社長
	川 逸三	川機械工業(株) 代表取締役社長
	小出 義之	小出商会代表者
	関口 益夫	(株) 荏原製作所主任
	遠藤徳次郎	酒井重工業(株) 設計課長
	坏 質	(社) 日本建設機械化協会専務理事
	佐野 秀樹	建設機械化研究所課長代理
(添乗員)	小野満進一	明治航空サービス(株) 海外旅行部次長

全体では 325,000 m² もあるそうで、日本で言えば東京の晴海の恒設建屋とわが協会が使用する埠頭広場を合せたものよりまだ大きいように思われる。会場の広さのせいもあるが、展示スタンドの広さも十分にとっており、特に Poclain, Liebherr, Case, Atlas Copco, Bomag, Albaret, Ingersoll-Rand, JCB, Frisch, Barber Greene など国際的に名の通った会社は広々としたスペースに商談用の建屋、実演場を設けてある。また、販売会社も大きなスペースを持っている場合があり、たとえば Equipco 社(Clark, 小松, 日立の販売エージェント)や Richier 社など、思い切った施設であった。

展示会場の平面を 図-1 に示す。ハッチングの部分が入屋展示場で、プレスセンター、会議場、救護施設、レストラン(2箇所)などがある。

屋外では Bar-WC が6箇所あり、ソフトドリンク、ビール等の販売と移動式トイレが設けられている。屋外通路は一般に舗装されておらず、構内を走る車類のまき起すホコリも相当なものであった。開会第2日目から第

視察団旅程

日数	月	日	曜日	発着地	時間	交通機関	概	要
1	5月	18日	木	東京(発)	22:30	JL 431	アンカレッジ經由北回りコペンハーゲンへ(機中泊)	
2		19日	金	コペンハーゲン(着)	06:50		到着後市内視察, 午後休養(コペンハーゲン泊)	
3		20日	土	コペンハーゲン(発)	15:00	SK 567	終日郊外視察, 夜バリへ(バリ泊)	
4		21日	日	バリ(着)	17:50		3日間ブルジュエ空港国際見本市会場で開かれる EXPOMAT 78 視察(バリ泊)	
5		22日	月	バリ				
6		23日	火	バリ				
7		24日	水	バリ			終日市内視察(バリ泊)	
8		25日	木	バリ(発)	14:15	LH 143	ミュンヘンへ(ミュンヘン泊)	
9		26日	金	ミュンヘン(着)	14:35		午前地下鉄工事現場視察, 午後市内視察(ミュンヘン泊)	
10		27日	土	ミュンヘン(発)	11:50	LH 242	スイス・チューリッヒへ, その後インターラーケンへ(インターラーケン泊)	
11		28日	日	チューリッヒ(着)	12:40		終日自由(インターラーケン泊)	
12		29日	月	インターラーケン(発)	12:20	BE 615	ロンドンへ, 到着後市内視察(ロンドン泊)	
13		30日	火	ロンドン(着)	13:50		北回りアンカレッジ經由帰国の途へ(機中泊)	
14		31日	水	ロンドン(発)	15:25	JL 422	到着後解散	
				東京(着)	16:55			

4日まで通って幸い雨に会わなかったが、雨のときには足場が悪かろうと思われた。

1.2 展示会社と展示品目の概要

展示会社は国際的で、総数1,278社のうち、外国から705社(うち直接展示105)と発表されている。西ドイツ、イタリア、イギリス、米国からの展示が断然多いが、東欧圏からの出品も見える。わが国からも出品があり、国際交流の深まりとともに今後ますます増加するものと思われる。

[EXPOMAT 78 の概要]

1978年5月19日(金)~27日(土)9日間
Le Bourget, Paris

会場面積325,000 m ²
展示面積	屋外スタンド154,000 m ²
	屋内スタンド 29,000 m ²
展示スタンド数643
展示した外国の数 25
展示者の数1,278

(1) 外国出品者内訳(総数705, うち直接出品105)

オーストリア(13), ベルギー(17), ブルガリア(1), カナダ(3), チェコスロバキア(4), デンマーク(6), 東ドイツ(3), フィンランド(7), 西ドイツ(191), イギリス(113), ハンガリー(2), インド(1), イタリア(137), 日本(14), ルクセンブルグ(1), オランダ(6), ノルウェー(2), ポルトガル(1), 南アフリカ(1), スペイン(10), スウェーデン(26), スイス(20), 米国(120), ソ連(2), ユーゴスラビア(1)

日本からの出品会社の内訳は次のとおりである。

FURUKAWA (Cofiloc)
FURUKAWA (Equipement Mecanique)
HITACHI (Equipco)
KAAZ (Mathay Mandeure)
KATO (Leclerc et Cie-J.P.)
KATO (Mathay Mandeure)
KOMATSU (Bourlier-S.B.M.-J.)
KOMATSU (Equipco)

KOMATSU (France Distribution Reseau)
MIKASA (Colobat)
MIKASA (Couthon-Société des Rouleaux)
TAIKYOKY (Cofiloc)
TAKEUCHI (Pel-Job)
TOYOTA (Sidat Toyota France)
TSURUMI (Rabanap Hudig France)

(2) 展示機種の内訳〔()内は会社数〕

- ① ポンプ……水中ポンプ(12), 自吸式セントリフューガルポンプ(28), ニューマポンプ(7), ダイアフラムポンプ(12)
② くい打ち・くい抜き……モンケン(3), 振動ハンマ(6), くい抜き(6), くい打ちやぐら(12), クローラ型自走式くい打ち機(8)
③ コンプレッサおよびボーリングマシン……往復動コンプレッサ(16), ロータリコンプレッサ(20), 移動式ボーリングマシン(9), ボーリングマシン(11), エアハンマ(11), エアモータ(4), 工具および付属品(23)
④ ショベル……クローラ・機械式ショベル(7), クローラ・油圧ショベル(16), 車輪・油圧ショベル(24), トラクタ装着バックホウ(24)
⑤ トラクタおよびローダ……クローラトラクタ(5), ブルドーザ(8), リッパ(9), グレーダ(3), 車輪式トラクタおよびブルドーザ(8), 自走式スクレーパ(4), 自走式ダンパ(12), サイドブームクレーン(2), 集材トラクタ(9), けん引ウインチ(3), 溝掘機(6), Brush Cutter(8), 抜根機(1), Chain Cutter(4), クローラローダ(10), ホイールローダ(28), パワーバロウ(2), 傾床式ワゴンと材料ダンパ(21), 重土工用ダンパ(14), トンネル用ローダ(4), 全断面トンネル掘削機(1), 掘削バケット(14), 土工用消耗部品(27), キャブとドライブ座席(4), 土工機械付属品(18)
⑥ 自動車およびシャシ……バン(10), 軽トラック(10), 建設現場用トラック(18), ダンプトラック(18), 道路用けん引車(9), クレーン・ミキサ etc. 用シャシ(10), ダンパ(12), トレーラ(17), 粉体材料用タンク(2), アーティキュレートダンパ(9), 建機輸送用トレーラ(13), 特殊トレーラ(16), タイヤ(2), タイヤチェン(6), 付属品および工具(19)
⑦ ウインチおよびクレーン……ウインチ(25), リフトトラック(9), ジャッキ(10), デリッククレーン(3), クレーンホイスト(5), 建柱機(7), ホイスト(9), ポータブルコンベヤ(13),

傾斜または垂直コンベヤ (19), パレット (3), フォークリフト (34), 高所作業車 (13), トラック用油圧クレーン (19), ブリッジクレーン (9), 天井クレーン (4), トラッククレーン (29), 自走式クローラクレーン (12), 自走式ホイールクレーン (27), 自走式テレスコピッククレーン (28), ポンツークレーン (9), タワークレーン (15), レール走行港湾クレーン (2), グラブケット (15), 荷重制御器 (6), 付属機器 (47)

⑨ 道路建設機械……ソイルスタビライザ (3), スムースローラ (10), タイヤローラ (8), シーブスフートローラ (7), グリッドローラ (2), 被けん引式振動ローラ (8), 自走式振動ローラ (29), 塵芥コンパクト (5), 振動コンパクト (17), ランマ (12), 移動式連続コーティング機 (7), 移動式非連続コーティング機 (10), ストレージタンク (12), 砂利プラント (4), 車載式スプレッド (8), 被けん引式スプレッド (7), Gritter (7), アスファルト溶解設備 (10), アスファルトフィニッシャ (13), スリップフォームペーパー (3), 振動式フィニッシャ (7), カーブガッタ用フィニッシャ (3), コンクリート道路スカリファイヤ (4), ヒータブレーナ (1), 溝掘機 (9), ロードスイーパー (14), スプリンクラー清掃機 (4), スノウブラウ (5), 塩砂散布機 (6), 工事標識 (14), レーンマーカ (3)

⑩ 建設材料の生産……ジョークラッシャ (24), ジャイレトリクラッシャ (15), ハンマクラッシャ (16), コーンクラッシャ (13), ロールクラッシャ (10), ハンマグラインダ (18), ハンマグラインディングミル (19), ロッドミル (10), スクリーン (27), サンプラ (4), 洗浄機 (14), Decanting Machine (14), 砂脱水機 (18), サイクロンおよびダストコレクタ (13), 液体式分級輸送機 (5), 移動式砕石プラント (24), ホッパ (20), フィーダ (19)

⑪ コンクリート関係……セメントコンベヤ (6), ドラグショベル (5), スクレーパドラグライン (15), 計量ホッパ (12), セメント・砂用ニューマコンベヤ (4), 傾胴ミキサ (21), 非傾胴ミキサ (13), 強制練りミキサ (28), 移動式パッチングプラン

ト (24), 定置式パッチングプラント (14), コンクリート生産プラント用再生装置 (5), 計量装置 (9), トラックミキサ (11), コンクリートポンプ (18), 空圧式コンクリートコンベヤ (3), ディストリビュータベルト (7), コンクリートシュート (3), グラウト機 (7), コンクリートワゴン (7), ミキサ用消耗部品 (8), Vibrating Needles (15), 垂直足場 (21), 水平足場 (13), 懸垂足場 (9), 屋根工足場 (5), Horizontal Props (14), Vertical Props (16), 金属型わく (23), 木製型わく (9), 合成型わく (17), クライミングジャッキ (3), スラブ型わく (19), パネル型わく (18), Tilting Table (14), トンネル型わく (10), その他コンクリート2次製品機材多数 (省略), コンクリート床仕上げ機 (6), 天井仕上げ機 (4), コンクリート表面仕上げ機 (6), ダイアモンドドリル (2), コアドリル (5), コンクリートせん孔機 (6), 油圧式コンクリート破砕機 (8), 岩石加工機 (5), 岩石切断機 (12), 同ホイール (6), 鉄筋曲げ機 (7), 鉄筋シャー (5)

⑫ 原動機……ガソリン機関 (14), ディーゼル機関 (40), プロパンモータ (5), 発電機 (34), その他トランス, スイッチ, 照明等多数

⑬ レール関係……省略

⑭ その他……溶接機, 木工機, 円盤ノコ, 通信機, 測量 (6), レーザ (7), 潤滑 (8), 洗浄 (14), 防錆 (3), 潤滑剤 (3), 移動修理車等

⑮ 移動建物……ポータブルビルディング (23), 現場建屋 (22), トレーラ型 (15), 現場ラボ (8), 現場便所 (16) 等

⑯ 洗濯機……少々 (2)

⑰ ボーリング機械……パーカッションボーリング (12), ドライビングウインチ (6), ハンマ (4), ロータリせん孔機 (16), コアドリル (8), オーガ (8), 水平せん孔 (20)

⑱ 建設機械部品……ギヤボックス (19), 油圧制御 (9), トルクコンバータ (9), Direction-finder Rings (5), ステアリング (5), クラッチ (5), ギヤ (6), アクスル (8), フィルタ (11), 油圧ホース (7), ブレーキ (9), 油圧モータ (4), 油圧ポンプ

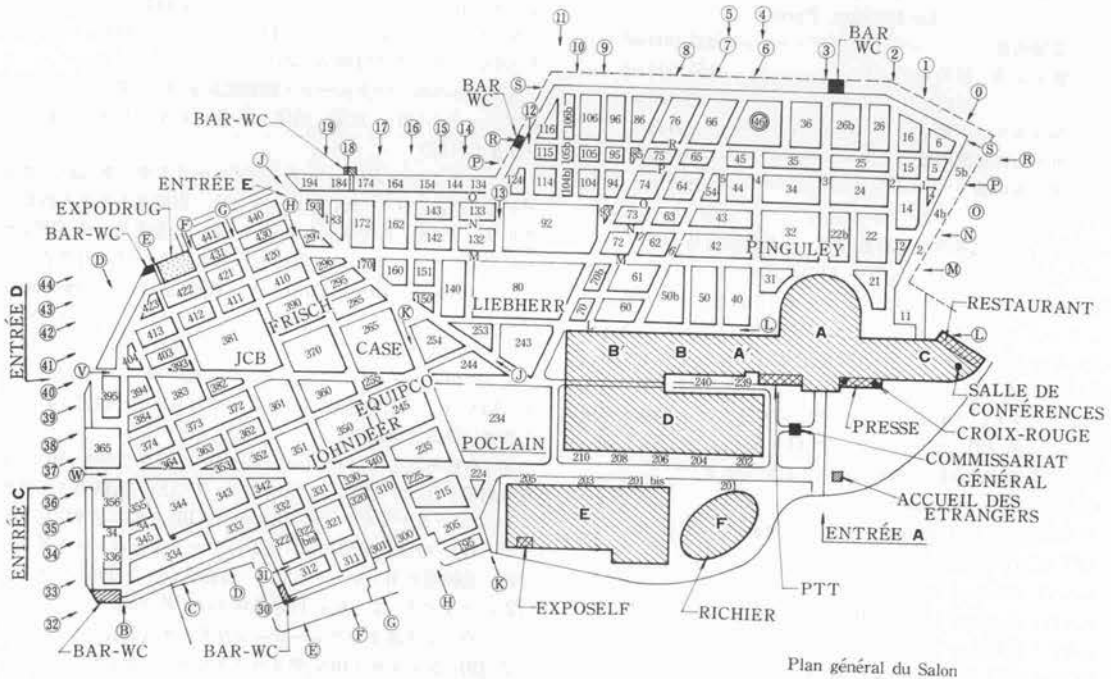


図-1 EXPOMAT 78 展示会場平面図

EXPOMAT 78

建設機械国際見本市—パ リ

EXPOMAT 78 は今回が第11回目に当り、世界各国から多数の各種建設機械が出品されていた。

場 所 パリ・アルジェ空港国際見本市会場

期 間 1978年5月19日～27日

展示会社 25ヵ国 1,278社

フランスほか欧州諸国

アメリカ、東欧圏その他、日本の各メーカ

会場面積 325,000 m²

展示面積 屋外 154,000 m²

屋内 29,000 m²



1. EXPOMAT 正面入口
(右手は外国人の登録所)
2. 展示場構内を 10km/hr で走る無料のトレーラ
3. 1000型のバケット (14 m³) 上に載った 60 型油圧ショベル (POCLAIN 社)





- 4. H111 型油圧ショベル (DEMAG 社)
- 5. 991 型油圧ショベル (LIEBHERR 社)
- 6. 日立建機の油圧ショベル
- 7. 小松 D455A 型ブルドーザ
- 8. 古河 FL320 型ローダ

- 9. DH 626 型ダンパ (BRIMONT 社)
- 10. RT 75 S 型ラフテレーンクレーン
(GROVE 社)
- 11. 200 t トラッククレーン
(GOTTWALD 社)
- 12. “ホブキャット” ロータ (CLARK 社)
- 13. 各種振動ローラ (DYNAPAC 社)





14



15



16



17



18

- 14. TT 1600 型振動ローラ (ALBARET 社)
- 15. Geopactor (ALBARET 社)
- 16. Asphalt Surface Reformer
(VÖGELE 社)
- 17. XA-SS 型ポータブルコンプレッサ
(ATLAS COPCO 社)
- 18. 各種タイヤチェーン (ERLAU 社)

(17), 減速ギヤ (7), ベアリング (7), サスペンション (5), トランスミッション (12), 油圧ジャッキ (13)

1.3 展示品を観て

展示会場の広さと展示品の多様さに加えて、説明がフランス語であるため3日間通ったわりには細かいことがわからなかった。特に私達が参観した第2日目は日曜日に当り、当然初日の土曜日とともに参観者が多かった。そのためか、英語の説明書のストックがないものがあった。また質問に対しては、英語のわかる人を探して来ることが多く、十分に事情がわからない場合もあった。展示してあるものの説明や、その機械の普及の度合いなど細かいことはわからないことが多い。今後この種の展示会は専門グループを編成するのも一方法ではなかろうか。

次に、この第11回 EXPOMAT の展示の特長と思われるものを概観しよう。

〔ブルドーザとグレーダが意外に少なかった〕 展示会社はわずかに8社で、Case France, Massey Ferguson, John Deere, Liebherr France など、日本での大型ブルドーザでなじみのない名前である。それも大型は小松 D455 A (Equipco) のみで、ほとんどが中小型である。Cat と Fiat からの出品がなかったのは何故だったのか。

〔油圧ショベルの大型化〕 油圧ショベルの出品数は大変多かった。特にクローラ型油圧ショベルでは大型品の展示が目立った。Poclain, Liebherr, Demag など特に大型に力を入れた展示をしていた。

Poclain 社を例にとると、屋外展示で最大のスペースをもち、60型 (69 PS, ホウ 0.4~0.7 m³)、75型 (86.8 PS, ホウ 0.5~0.76 m³)、90型 (103 PS, ホウ 0.6~0.9 m³)、115型 (148 PS, ホウ 0.5~1.25 m³)、160型 (156 PS, ショベル 1.2~1.95 m³)、220型 (276 PS, ショベル 2.4~3.2 m³)、300型 (308 PS, ショベル 3.2~4.4 m³)、400型 (409 PS, ショベル 3.4~5.5 m³)、600型 (617 PS, ショベル 5.5~9.2 m³)、1000型 (903 PS, ショベル 7~14 m³) のほか、各種のアタッチメントを展示していた。特に圧巻だったのは1000型 (903 PS) のバケットに60型 (69 PS, 13t) を載せた展示であった。写真-1 にブーム後方の油圧配管を示す。

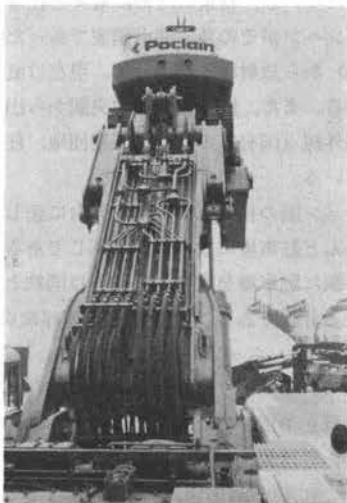


写真-1 Poclain 1000 型油圧ショベル後方油圧配管

写真-1 にブーム後方の油圧配管を示す。

Demag 社 H111 型 (648 PS, ショベル 10.5 m³) や Liebherr 991 型 (容量不詳, グラビヤ参照) なども極大型である。これらの作業実績、普及の度合いなどは不詳であるが、これらの開発の裏には大型油圧機器の実用化が進んでいることを示している。

〔クレーン類の充実〕 欧州の展示会ではクレーン類の展示が実に多種多様である。特に今回だけ多いのではないと思うが、目立ったものを述べて見る。

トラッククレーン (29 社), 自走式ホイールクレーン (27 社), 自走式テレスコピッククレーン (28 社), タワークレーン (15 社), 自走式クローラクレーン (12 社) などが主たるものであるが、日本の展示会と著しく異なるのは多車軸大容量トラッククレーンが多いこと、また、Cross-country Self-propelled Crane (いわゆるラフテレーンであろう) の大容量のものが多いことである。

あまり数が多いので入手できた二、三の会社の例で見ると、Grove, Demag, Creusot Loire, Pinguely など大型を出しており、油圧トラッククレーンでは Grove TM1400 (テレスコピック, 6 軸, 140t ぶり), Demag HC500 (8 軸, 180t) などのほか、ラフテレーン Grove RT75 S (45t) などがある。機械式では 4 軸, 60t ぶりから 8 軸, 500t ぶり (Demag 社カタログ) まで多数あって、わが国の車両制限令と比較してうらやましい気がする。国の力は外貨保有量の多いか少ないかだけでなく、橋梁、道路の質と量も大きな要素だどつくづく考えさせられる。

日本からは加藤のトラッククレーンが参加して気を吐いていたが、トラッククレーン全体の需要が少ないとのことであった。

〔転圧機械の充実〕 振動ローラ (29 社), タイヤローラ (8 社) など展示会社の多いのに驚かされる。この部分は専門家である酒井重工の遠藤氏のレポートの抜粋である。

Albaret 社はタイヤローラとして PF 2 (7~14t, 68 PS), PF 3 (12~22t, 118 PS), M 6 (22.5~33t, 150 PS), P 5 (19~35t, 150 PS), Geopactor (17.5~50t, 300 PS) を出しており、タイヤ空気圧集中制御装置や、大型では 3 座席のオペレータ装置、前輪の独立垂直揺動装置が標準となっている。

圧倒的に展示が多かったのは振動ローラであった。

ABG, Albaret, Bomag, Dynapac, Marini, Richier, Sovemat など 6/7 t 以上のタイヤ・鉄輪併用型, 6~12 t のタンデム型, 2~3 t のタンデム型, 1 t 前後のハンドガイド型, 600 kg 前後のシングルドラム型である。

Albaret 社の横列タンデム振動ローラ(後ろに支持用ゴムタ

イヤがある)が新しいものとして注目された。TT 900 (8.5 t, 起振力 13 t, 94 PS), TT 1600 (18.5 t, 起振力 35.5 t, 250 PS) はミニコンによる自動無人運転がオプションとなっている(グラビヤ参照)。

けん引式振動ローラは ABG, Bomag, Dynapac など 8 社の出品があり, エンジンはいずれも空冷である。最大級は Dynapac CH 61 (130 PS, 15 t, 起振力 38 t) であった。

〔低騒音〕ロータリコンプレッサは実に 20 社が出品していたが, Atlas Copco, Ingersoll-Rand, Gardner-Denver など各社とも低騒音型が目玉であった。

Atlas Copco 社の Super-Silensair は 80 dB(A)-1 m 以下, Silensair は 85 dB(A)-1 m 以下となっており, 展示品では小型のものは 70 dB(A) の標示のあるものがあり, 全体を密閉型としているため外部に制御盤を設けたものもあった。また, Sullair 社の F 25 D はスクリュウタイプ, 28 PS で, 78.7 dB(A)-1 m である。このほか, 75 dB(A)-7 m の標示のあるものがあり, いずれにしても今後 ISO の騒音標示または測定法の確立とともに建設機械の低騒音化が問題となろう。

〔油圧化〕油圧ショベル, 油圧クレーンなど比較的油圧化が進んでいた分野に加え, 振動ローラ各社, タイヤローラ各社, 自走式大型ボーリング機械, 油圧ウインチ (Weserhutte 社の SW 530, 563 PS) など走行部分も油圧化したものが多く見られた。

John Deere 社は 59 PS, 70 PS, 84 PS の 3 種のクローラ式ショベルを発表していたが, 4 輪は油圧駆動である。また Massey Ferguson 社も 70 PS, 85 PS の全油圧駆動車輪式ショベルを発表していた。現在の主流であるパワーシフト型の駆動方式との優劣が問題となろう。

また, Bomag 社の MPH 100 はスタビライザであるが, GM 304 PS, ロータ径 1.2 m, 最大切削深 368 mm で, 全油圧駆動となっており, 構造の簡素化, 機能の充実を誇っていた。

〔道路補修機械〕道路資産の増大とともに維持補修が多くなるわけで, Vögele 社の Asphalt Surface Reformer が注目された。アスファルト路面を予熱し, かき起し, 敷きならし, 締固めを連続的に施工できる機械である。この工法による利点は, ① 合材の節約, ② 廃棄物

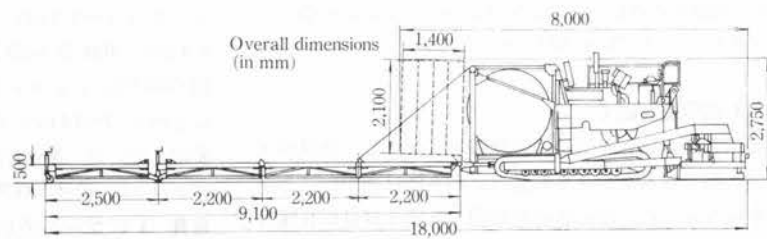


図-2 Vögele 社の Asphalt Surface Reformer 寸法図

ゼロ, ③ 作業速度が早い, ④ 交通障害が少ないことである。

日本では雑誌などによって米国 Cutler 社のものが知られているが, 非常に大型で, わが国での実用化は困難であった。今回の Vögele 社のものは比較的コンパクトで実用に供しうるように思われる。図-2 はその寸法図である。ヒータ部分はスピンドルによって高さの調節を行い, 後方座席から舵取りを行い, 半径 50 m まで通過できる。熱量は 2.5 m 幅 (120 個のバーナ) のとき最大 1,320,000 kcal/hr である。

2. ミュンヘン地下鉄

ミュンヘンをご存知のとおりバイエルン地方の中心であり, オリンピックの開催, BMW の本拠地, ホフプロイハウス (ヒトラーが旗上げをしたビヤホール), 踊る人形のある時計台などで有名である。それにもまして, 人情こまやかで陽気な土地柄で, 旅行者には人気がある。ミュンヘン地下鉄建設局長グレーバーさんも親切に説明し, 案内してくれた。

ミュンヘン市は周辺人口を含めて人口約 130 万人とのことで, 現在約 20 km の地下鉄を運用している。建設の始まったのが 1964 年頃であるから建設のスピードは決して早くはないが, 将来のために着々と仕事を進めている。ミュンヘンがその昔, 都市国家であった頃の城壁 (直径 8 km) から放射状に発展して, 現在は直径 20 km が市域である。また, 国鉄東駅と中央駅から出ているたくさんの郊外線 (国有) の沿線に工業団地, 住宅団地が建設されている。

大ミュンヘン圏の自動車数は 420 万台に達しており, 広場はほとんど駐車場になっている感じである。将来計画では郊外駅に駐車場を設け, 通勤者は国鉄と地下鉄網を利用させる計画である。建設資金は連邦政府 54%, ババリア州 18%, ミュンヘン市 28% で, 1974 年までの投資額は 15 億マルクに達している。現在年額約 2 億マルクの投資を予定しているとのことである。

運営については毎日 100 万マルクの損失とのことであった。現在の利用者 34 万人/日では運営は楽ではないであろう。設備とか車両はなかなか立派で, 日本の車両よ

りゆったり重量感があった。

さて、建設工事の話であるが、既設約 20 km (工事中 20 km) のうち、シールド工法で約 3 km、あとの部分はオープンカットと普通のトンネル工法とのことであった。駅の予定地 2 箇所の現場を案内してもらったが、地質は砂岩系で東京や大阪などの現場に比較すればやさしい現場のように見えた。しかし、都心部の駅は交通を許しながらの工事で、深さ 30 m ぐらいの所に造るためなかなか大変だとのことであった。

ミュンヘンに限らずヨーロッパの都市は自動車の置場のような感じで、地下鉄網の整備されているパリやロンドンでも交通ラッシュははなはだしいから、今後、中規模都市での地下鉄工事は世界的な広がりを見せるのではあるまいか。

3. 道路事情など

今度の視察ではなるべくバスを利用して道路事情を観るように計画した。各国のごく一部を走っただけだから全体を断定することはできないが、感じは掴めたはずである。

3.1 コペンハーゲン近郊

15 年前と空港は変わらないが、空港の駐車場が 2 階建になっていた。コペンハーゲンの北方 45 km にあるヘルシンガーには「ハムレット」の居城のモデルになったといわれるクロンボルグ城があり、また、北北西 32 km にヒラロッドにある古城フレデリックスボルグがあって観光地となっているが、これらを結ぶ道路はいずれもよく整備されており、3 車線または 4 車線の高速道路となっていた。交通量は土曜日のわりには少なかった。交通標識も整備されている。

3.2 パリ市内～パリ北高速道路

パリ市内は 5 年前と変わっていない。シャンゼリゼの歩道寄りの 2 車線がパーキングスペースになって、タクシーの溜りが全体の中央にあるので利用者には危険で不便である。歩道のキャフェでコーヒなどをゆっくり楽しむという話があるが、自動車の騒音と排気ガスであまりお勧めできないほど交通量が多い。

また、有名な凱旋門の廻りのロータリは通り抜けるのは至難の技である。5 年前には工事中であったパリ環状道路は完成していて、パリから放射状に出ている E-1, E-2, E-3 などをつないでいる。E-3 は北に向い、ル

・ブルージュ空港、ドゴール空港を経てドーバー海峡に向う。15 年前にはパリ南 (E-1) が一部工事を始めていて現場を見学に行った記憶があるが、現在は 3,894 km (1977 年) の高速道路が完成しているようで、相当早い建設速度である。ちなみに、日本は 1978 年 3 月末で約 2,200 km である。

E-3 もパリの近くでは相当混雑しているが、ドゴール空港あたりではそれほどでもない。路面、標識などはよくできている。

3.3 スイス

チューリッヒから一般国道でルツェルン経由インターラーケン約 140 km を走った。一部 4 車線の高速道路はあるが、大体 2 車線である。路面はよかったが、大体日本の平均的国道並みである。

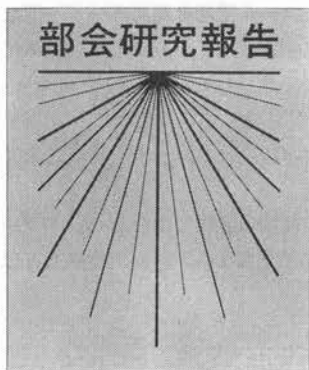
帰路はインターラーケンからツーン湖の南岸沿いにベルン経由チューリッヒ空港約 160 km を走った。わずかの 3 車線区間を除き 4 車線の高速道路であり、路面はほとんどセメントコンクリートであった。建設後約 10 年ぐらいのことで、一部で打換工事が行われていた。地図によるとチューリッヒとジュネーブ間は一部を残して完成しており、山国スイスの名前からは想像できない坦々とした高速道路網を持っている。あまり大きな切土や盛土が少なく、これでは大型土工機も要らないのではないかと思われる。わが国が田圃 (人工の池) を貫通しているのに対し、欧州の道路では広々とした牧草地ないしは畑を通過していることで、日本の道路建設はよほど苦勞するはずである。

3.4 ミュンヘン

ミュンヘン空港は市の中心部の東側にある。空から見たミュンヘン市付近の道路は壮観である。西のパリから飛んで来てミュンヘン北方上空から東側のリーム空港に降りたわけであるが、どれが地図上のどの道路に相当するのか見当もつかないうちに、立派な道路が消えてはまた現われるという具合である。

なるほど、地図で見ればアウトバーンが 3 本、国道 4 本、2 級国道 4~5 本が放射状に出ているし、道路はすばらしく良い。現に私どもの走ったリーム空港～市心部は高速規格だと思っていたが、地図上では 2 級国道である。ちなみに、西ドイツのアウトバーンは 1977 年末で 6,435 km の由、15 年前には 3,400 km であったから年に約 200 km のペースである。

部会研究報告



新工法調査報告 (3)

調査部会

5.3 基礎工・土留工

5.3.1 はじめに

本調査報告は、1974年以降に開発された基礎工、土留工に関する工法のうち、特に機械化施工に関連の深いものを選定し、その傾向についてとりまとめたものである。新工法として選定した工法は88件に達し、内容もくい、連続壁、直接基礎、ケーソンの施工技術から計測、管理等の関連技術に至るまで多岐にわたっている。

新工法の全般的な傾向としては、施工環境、地質等の諸条件や公害対策基本法をはじめとする騒音規制法、振動規制法等の法的な規制へ対応するために無騒音無振動工法への指向が強い。また、工種別の傾向としては、くいに関するものが約41%と最も多く、基礎工、土留工においては連続壁が採用される傾向にあるが、工期、工費、施工性の面からくいによる工法が主流をなしていると考えられる。

5.3.2 新工法の体系別分類とその傾向

表-11の基礎工、土留工に関する新工法の開発推移および傾向を把握するため、表-12に示すように体系別に分類整理した。

分類方法については、基礎工と土留工という異なった工種を網羅することはむずかしいが、この2工種の共通性を考慮し、大分類としては、くい、連続壁、直接基礎(ケーソンを含む)の3工種に、中分類として、くいについては既製ぐいと場所打ちぐいに分類し、さらに小分類として各工法を工種別に分類整理した。

なお、分類結果は表-13に示すとおりである。

(1) 既製ぐい

既製ぐいに関する新工法については、前述のとおり無騒音無振動工法への指向が特に多く見られるが、法的規制への対応策としては、

① 従来の施工機械に装置を取付け、騒音、振動を低減させる方法によるもの

・くい打ち機の防音カバー装置

・振動くい打ち機の起動停止時の共振防止装置

② 打撃体、振動体を使用しない工法によるもの

・プレボーリング併用工法(さく孔・差込み、圧入)

・圧入工法(カウンタウエイト、油圧力利用)

・中掘り・圧入工法(くいの先端抵抗を排除)

以上に分類されるが、新工法の傾向としてはさく孔・圧入工法が8件と最も多く、中掘り・圧入工法については、くいメーカーによる開発が多いことは注目される。

これらの既製ぐいの新工法については、在来工法と比較した場合、施工能率が低下することが考えられる。また、確実な支持力を得るため、従来のくい打ち機による追打ちを必要とする場合もあり、工法選定時に地質、建築物、施工性等を十分検討する必要がある。

(2) 場所打ちぐい

場所打ちぐいの分類方法については、リバースぐい、ベントぐいに代表される場所打ちコンクリートぐいと、PIPぐいなどに代表されるソイルセメントぐいに分類した。

場所打ちコンクリートぐいに関する新工法の傾向としては、在来の単ぐいの造成工法を応用した大規模な柱列壁による基礎、土留壁等の地中構造物を造成する工法が多い。また、ソイルセメントぐいについては、本工法の利点(泥水量、施工性)が認識され、あらゆる方面から研究されている段階であり、今後も急速に開発が進むものと思われる。

(3) 連続壁

連続壁については、今回の選定件数は28件であるが、計測方法、泥水処理などの関連技術の新工法を含めるとその件数は膨大なものである。

このように、本工法関係の開発にはメーカー、建設業界とも積極的に力を傾注しているのが現状である。

傾向としては、止水、強度などの点から連続壁においては既製ウォールの差込工法、柱列壁については特殊形状のパイルを挿入する工法が開発されていることが注目

表-11 新工法の主な特徴(基礎工・土留工)

工 区 種 分	工 法 と そ の 特 徴			参 考 文 献
	No.	名 称	特 徴	
既 製 工 土 留 工	1	VM 4-50000 型超大型振動くい打ち機	建設機械調査 大口径鋼管打込用超大型パイロハンマ	建設機械 1977年1月
	2	FHK 無公害くい打ち機	建設機械調査 高速振動機の中央に縦孔が設けられており、鋼管を機械の真中に入れて打込む工法	建設機械 1977年1月
	3	全油圧式振動くい打ち機	成 履 大 学 油圧機器バルブの自動振動を利用して油圧発振器を取付けた振動くい打ち機	建設機械 1977年5月
	4	Bodive Pesonant Pile Driver	共振現象によってくいの体の弾性ひずみを最大限に増幅させ、くいを土中に貫入させる	建設機械 1977年5月
	5	ニッペイパイロ高周波振動くい打ち機	日 平 産 業 油圧シリンダで打設くいを押え、振動機により振動を加えて打込む	基礎設計施工ハンドブック
	6	武智くい I	武智工務所 節のあるくいをを用い、節によって切抜けられた間げきに砂利を投入して打込み、振動により貫入させる	基礎設計施工ハンドブック
	7	ASL 工法用 AC プラント	間 組 くに特殊な濃度を塗布して打込むことによりネガティブフリクションを大幅に低減させる工法および装置	建設機械と施工法シンポジウム 1975年
	8	TAIP 工法	川 鉄 商 事 武智工務所 拡大刃でくいの本体を回転させながらジェット水流と先掘りの併用により掘進施工する工法	土木施工 1975年8月
	9	MOLE 工法	全 基 工 業 シートパイルの先端地盤をプロペラ状ヘッドによりゆるめ、土砂を流動化させ、シートパイルを建込む工法	カタログ
	10	武智くい II	武智工務所 オーガで掘削すると同時にモルタルを注入し、節付のくいを挿入する工法	基礎設計施工ハンドブック
	11	前田式圧入工法	前 田 建 設 既製くいを機械重量を反力として油圧力により地中に圧入する工法	建設機械 1977年5月
	12	トランキー工法	代々木重機 2本の油圧ジャッキを用いてシートパイルを圧入する工法	カタログ
	13	ND スパイラルオーガ中掘り工法	日 本 コ ン クリート工業 円環パイルの先端部をスパイラルオーガで掘削し、くいとモンケン重量、圧入装置で沈設する工法	建設機械 1977年4月
	14	JJ パイル工法	熊 谷 組 超高压水でくいの先端部を掘削したときのずりの浮上力とエアリフトの併用でずり排出を行い、ジャッキでくいを貫入する工法	建設の機械化1977年4月 土木施工 1976年3月 基礎工 1976年10月
	15	MAP 工法	川 鉄 商 事 丸 泰 土 木 オーガ掘削と油圧シリンダによる圧入装置によりくいを圧入する工法	基礎工 1974年3月
	16	WJ 工法	熊 谷 組 鋼矢板に取付けた超高压水噴射装置で先端地盤を掘削し、小型パイプレーションハンマで打設する工法	建設物価 1977年9月
	17	TSP 工法	都南基礎工業 アースオーガに鋼矢板を沿わせ、先端地盤をオーガ掘削し、静的押力を加えて鋼矢板を建込む工法	カタログ
	18	NISP 工法	新日本製鉄 アースオーガによる掘進力および引込装置による引込力を利用し、オーガとともに鋼矢板を建込む工法	カタログ
	19	HAS 工法	阪南基礎工事 ケーシング内部にオーガスクリューを納め、オーガスクリューのさく孔によりケーシングにセットした鋼矢板を同時に圧入する工法	カタログ
	20	無振動無騒音鋼矢板圧入機	東 急 建 設 3点式くい打ち機をベースマシンとし、モンケンの静加圧と巻上機の引込力により鋼矢板を圧入する	建設機械 1977年4月
	21	LPS 工法	奥 村 組 ベント機の揺動圧入装置を利用して大口径くいの中空部を掘削し、沈設し、底詰めコンクリートを打設または打撃により打止める工法	建設機械 1977年4月
	22	TOS 工法	都南基礎工業 圧入・打撃装置を備えたドロップオーガでパイル中空部を中掘りしながら油圧力、打撃力で打込む工法	基礎設計施工ハンドブック
	23	島田式中掘りくい打ち工法	島田基礎工業 くい中空部にオーガスクリューを挿入し、その回転によって掘削排土しながらくい打ち機の自重により圧入する工法	基礎設計施工ハンドブック
	24	ロータリ掘削機 HRE-600, HRF-1000	平林製作所 ケーシングチューブの内部掘削や中掘り圧入工法の中掘り作業に使用する掘削機	基礎設計施工ハンドブック
	25	OJP 工法	大 林 組 特殊な拉底機でベントくいの底面積を拡大して超大型場所打ちコンクリートくいを施工する工法	施工管理 1974年4月
	26	清水 HW 工法 (ホッホストラッセル)	清 水 建 設 ケーシング頭部にスイングヘッドを取付けて水平方向の衝撃を与え、内部を掘削し、沈設、コンクリート打設後、ケーシングを抜き取り、くいを造成する工法	基礎設計施工ハンドブック
	27	清水式柱礎工法	清 水 建 設 基礎スラブからの荷重を支えるため地盤を柱状に掘削し、これにコンクリートを流し込む基礎工法	基礎設計施工ハンドブック
	28	ベント工法	ケーシングチューブをチュービング装置により揺動、圧入しながらハンマグラブにより土砂を掘削排土し、くいを造成する工法	基礎設計施工ハンドブック
	29	大口径掘削機	東邦地下工機 狭い場所でのさく孔作業に適するスイベルヘッドタイプのさく孔機	基礎設計施工ハンドブック
	30	MIP 工法	攪拌混合翼の先端からグラウトを射出することで周囲の土と攪拌混合して場所打ちくいを造成する工法	建設機械 1977年5月

(表-11 のつづき)

工種	区分	工法とその特徴			参考文献
		No.	名称	開発および導入会社	
場所打ち	31	RMP 工法	ライト工業	特殊ブレード付掘削機で掘削しながらロッドより注入材を注入し、ソイルセメントぐいを連続的に造成する工法	建設物価 1977年9月
	32	SPIP ぐい工法	清水建設	従来の PIP 工法に排土に圧搾空気の噴出効果を利用する方法を取り入れたぐい造成工法	建設物価 1977年9月
	33	ジェットシーム工法	日本国土開発	柱列ぐいのすき間へぐい造成時セメントミルクや水ガラス液を噴射充填することにより止水性を高める工法	建設物価 1977年9月
	34	竹中式ソイルパイル工法	竹中工務店	土壌とグラウト液を混合することで、ぐいや地中壁を造成する比較的軽微な山留壁造成工法	土木工法事典 1974年10月
	35	ケイソイル工法	熊谷組	掘削用泥水やスライム含有泥水等に硬化剤を投入、攪拌して粘土状態(ケイソイル)に硬化させる工法	施工技術 1976年8月 建設物価 1977年9月 他
	36	CCCP 工法	ニッサンフリーズ	地盤と硬化剤を高圧ジェットで強制攪拌混合させ、止水壁を築造する方法	基礎設計施工ハンドブック
基礎	37	OCW 工法	奥村組	各種地下連続壁工法に対し、多角的に検討を加えた逆循環排土方式による地下連続壁築造工法	建設機械
	38	SKK 工法	四国建設機械	長方形断面の鉄筋コンクリート柱より円弧状に鉄筋を派出し、ぐい休間のコンクリート連結をより強固にした地中連続柱列壁工法	
	39	飛鳥式地下連続壁工法	飛鳥建設	シートと鋼板で鉄筋の重ね継手をつくる地中連続柱列工法で、止水板を入れること、鉄筋を伸縮継手とすることが可能である	
	40	OWS-SOLETANCHE 工法	大林組	あらゆる地盤で種々の断面形状の壁厚を選定できる連続壁工法で、スライムがないので大きな支持が得られる	
	41	エルゼ工法	熊谷組	土掘り、建築掘りとも可能なバケット方式による連続壁工法であり、バケットが90°回転できる	建設機械 1977年9月
	42	OMG 工法	大林組	地中にモルタル、OH液などのグラウトによって連続壁体を造り、止水壁や簡単な土留壁とする工法	施工技術 1977年2月 建設物価 1977年9月
	43	竹中式深礎工法	竹中工務店	本設構造物の重量の一部を仮山留壁に負担させながら順次地下室を構築する工法	建設機械 1977年4月
	44	オープンコラム工法	日本国土開発	地山を掘削する前に地中に山留めとなる連続壁を築造する山留工法	土木工法事典1974年10月 建設物価 1977年9月
	45	シーカントパイル工法	鴻池組	ベントぐいを連続して打設し、柱列式土留壁を築造する工法	土木工法事典 1974年10月
	46	ハマダ HB-2 工法 (TALL-MAN Bucket)	浜田鉄工	3点支持ぐい打機を利用したバケット掘削方式による地下連続壁工法で、掘削から排土までワンマンコントロールできる	建設機械 1972年1月
	47	LMC 工法、DDC 工法	油谷重工	両工法とも全油圧式掘削機による地中壁工法であり、LMC 工法はロングマウンティングコラムシェル、DDC 工法はディープディギングコラムシェルによる工法	建設機械 1972年1月
	48	MDB 連続壁掘削工法	真砂工業	特殊大型サイレントウインチ付連続壁掘削装置を使用した特殊バケットによる掘削工法	コンストラクション 第10巻11号
	49	イコス (ICOS) 工法	日本イコス	現場状況、地質に応じて最も有利と考えられる掘削機械を選択使用して地下連続壁を築造する工法	建設機械 1972年2月 基礎工 1973年7月
	50	BW 工法	利ボーリング	垂直軸のロータリビットを5~7本組合せ、直列に配置した掘削機による掘削工法であり、純国内技術で開発された最初のものである	建設機械 1971年10月
	51	TM 工法	大成建設	地下壁の結点の建込孔に下端に吸込口をもった掘削機のガイドマストを建込み、チゼルで削り落した土砂を吸上げ、排土掘削する工法	建築と社会 1973年10月
	52	TBW 工法	竹中工務店	掘削機、ロッキングボックス、シャコネクタ等に特徴を有する連続壁工法であり、総合的施工技術管理システムである	基礎工 1973年7月
	53	FEW 工法	フジ工業	アースオーガによる先行ボーリングと特殊コラムシェルバケット掘削の併用による連続壁築造工法	建設機械 1972年1月 土木施工 13巻3号
	54	Wall-Foundation 工法	大林組	OWS-SOLETANCHE 工法で施工した地中壁を基礎ぐい、耐震壁、地下外壁等の地下構造物に使用する工法	施工管理 1974年12月 建設物価 1977年9月
	55	SSS 工法	清水建設	基礎ぐい、柱、はり等を組込んだ地中壁体を仮設止水壁の役目と地下階の構造躯体として使用することを目的とした工法	建設機械 1973年4月
	56	PCウォールパイル工法	高周波熱練	オーガ掘削機で掘削し、止水用およびせん断力伝達用シャキー穴を設けたPCぐいを挿入し、柱列土留壁を築造する工法	基礎工 1974年5月
57	ダイナDウォール工法	東コンクリート	溝状にさく孔した中へダイナスパン(穴あきPC板)を建込み、継手部をグラウトし、止水性をもたせた土留壁築造工法	土木工法事典 1974年5月	
58	バナソル工法	新日本コンクリート	プレキャストコンクリートパネルを使用して地下連続壁を築造する工法	土木施工 1975年10月 建築の施工技術 1976年5月	
59	K-W 工法	日本プレストレスコンクリート	掘削溝にPC板を挿入し、スライム泥水に添加物を混入して粘土状に硬化させ、連続壁を築造する工法	基礎工 建設物価 1977年9月	
60	PW 工法	日開技研	ドーナツオーガ掘削機の先端よりセメントベントナイト液を注入しながら掘削、PWパイルの挿入埋設を繰返し、土留壁を築造する工法	基礎工 1974年5月 建設物価 1977年9月	

(次頁につづく)

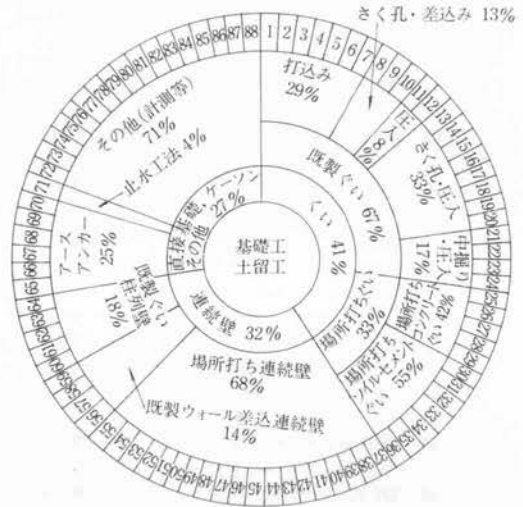
(表-11 のつづき)

工 区 種 分	工 法 と そ の 特 徴			参 考 文 献
	No.	名 称	特 徴	
連 統 壁	61	NC 壁体パイル工法	日本コンクリート工業 プレキャストコンクリートパイルを連続して施工し、土留壁を築造する工法	土木工法事典 1974年10月
	62	鋼管矢板井筒工法	川崎製鉄 鋼管矢板を任意閉鎖形状に連続して打込むことで剛性の大きい土留壁を築造する工法	土木工法事典 1974年10月
	63	TAW 工法	大成建設 パイプローガ機を用いてさく孔し、既製ぐいを挿入して土留壁を築造する工法	土木工法事典 1974年10月
	64	ONS 工法	大林組 ケーシングパイプの内部をドーナツオーガで掘削し、セメントミルクを注入してPCぐい、鋼管ぐいを挿入し、連続壁を築造する工法	基礎工 1974年5月
基 礎 直 接 工 基 礎 ・ ケ ー ソ ン 留 工 の 他	65	UAC アンカー工法	間組 定着部の一部または全体を拡大さく孔することによって定着部の引抜抵抗を増す工法	基礎工 1974年5月
	66	HG(ハイグラウト)アンカー工法	新技術開発 フレキシブルな特殊パッカーを使用してセメントミルクを加圧注入し、アンカーを造成する工法	基礎工 1974年4月
	67	ソレタンジュ式アンカー工法	ライト工業 膨張性のパッカーを装着することで、定着部の加圧注入を効果的にして自由長部への流入を防止する工法	建設物価 1977年9月
	68	MCC 除去アンカー工法	三井建設 アンカーに内蔵されたPC鋼棒の応力解放後、鋼棒を回転するだけで撤去できるアンカー工法	施工 1975年5月
	69	TK 式アースアンカー工法	戸田建設 周辺摩擦型とメカニカル型との組合せによるアンカー工法で、1台の機械で1工程で施工することができる	建設物価 1977年9月
	70	除去式アンカー工法	竹中工務店 PC鋼棒に加わるすべての引抜力を支える先端アンカープレートと塩ビパイプのカバーを取付けることにより用済み後、撤去可能なアンカー工法	基礎工 1974年4月
	71	シートウォール工法	不動建設 うすい鋼板を打込み、わくを用いて保持し、パイプレーションハンマとウォータージェットを使用して打込み、止水壁を築造する工法	土木工法事典 1974年10月
	72	鉦研大口径岩盤掘削機	鉦研試験 パイロット孔をさく孔し、リーミングビットにより引寄せ拡孔を行う全油圧式掘削機(ビッグマン)	基礎設計施工ハンドブック
	73	TACSS 工法	竹中工務店 地盤に存在している開けき水を化学反応の一方の成分として利用し、不溶不融のゲルを生成する工法	基礎設計施工ハンドブック
	74	新日鉄水中基礎工法	新日本製鉄 水中にある矢板式、くい基礎の頭部に型わく兼用鉄骨フレームを取付け、プレバクトコンクリートにより一体化する工法	基礎設計施工ハンドブック
	75	東洋式ジェット底液法	東洋基礎工業 清水ジェット噴射装置付特殊ドリマー管で、コンクリート打設直前に孔底の沈殿物を除去する工法	基礎設計施工ハンドブック
	76	加藤式ケーソン基礎沈下工法	加藤研究所 従来の井筒周辺の摩擦減少工法を改良したもので、2本の送気管の1本を噴射管として使用し、管内の泥土のつまりを排除できる	基礎設計施工ハンドブック
	77	NH-PC ウェル工法	日本ヒューム管 円筒型鉄筋コンクリートブロックを沈設、積み重ねながらポストテンション方式によるプレキャストブロック大口徑PCぐいにより基礎を築造する工法	基礎設計施工ハンドブック
	78	矢板式基礎工法	鹿島建設 種々の鋼矢板を閉鎖形状に組合せて建込み、頭部の結合により構造物を築造する工法	基礎工 1975年3月
	79	長尺既存松くい切削工法	竹中工務店 既存建物の解体に伴い基礎ぐいとして使用されていた松ぐいを切削しながら除去する工法	施工管理 1975年3月
	80	切はりブレロード工法	鹿島建設 根切りに先立って切はりに圧力をかけ、山留材を外側へ押えつけたあと根切りを行う工法	基礎工 1974年8月 建設物価 1977年9月
	81	山留自動計装安全管理システム	鹿島建設 山留、架構、周辺構造物の要所に取付けた土圧計や鉄筋計で応力変形を自動的に測定管理するシステム	建設物価 1977年9月
	82	CJS 工法	戸田建設 大きな作業空間を得ることを目的とした山留工法で、鋼製水平直交切はり山留工法と鉄筋コンクリート山留工法の特徴をとり入れた工法	土木工法事典 1974年10月
83	PS 山留工法	構造工事 H型鋼腹起し材の端部にPC鋼材定着金物を取付けてアウトケーブル状に配置したPC鋼材にプレストレスを導入することで土圧耐力を増加させる工法	土木工法事典 1974年10月	
84	沈井式基礎工法	鹿島建設 地盤上にウェルの刃口を据付け、内部を掘削して自重沈下させる工法であり、摩擦抵抗の大きい所ではウェル外周より圧縮空気を使用して沈下させる工法	基礎設計施工ハンドブック	
85	水中ポンプ DW 型	鶴見製作所 基礎工事の排水や地盤改良工事におけるディーブウェル工法専用開発されたものである	土木施工 1976年11月	
86	差動型掘削機	建設省土研 リバースサーキュレーションドリル機先端にセンターカッタ、外輪カッタ、拡孔カッタを取付けてオープンケーソンの刃先下部も掘削する工法	建設機械 1977年1月	
87	KB 2000 型振動グラブバケット	建設機械調査 海底の硬土盤を掘削するための振動グラブバケット	建設機械 1977年1月	
88	VB-30 型パイロバケット	建設機械調査 ピア、ケーソン、鋼管などの内部を掘削、排土するためのバケット	建設機械 1977年1月	

表-12 基礎工・土留工に関する新工法の分類

		(新工法の数)	
基礎工・土留工	くい (鋼矢板を含む)	既製くい	打込み 7
		場所打ちくい	さく孔・差込み 3
			圧入 2
			さく孔・圧入 8
			中掘り・圧入 4
			場所打ちコンクリートくい 5
		場所打ちソイルセメントくい 7	
	連続壁	場所打ち連続壁 19	
		既製ウォール差込連続壁 4	
		既製くい柱列壁 5	
		アースアンカー 6	
	直接基礎 ケーソン その他	止水工法 1	
		その他(計測等) 17	

表-13 工種別構成比率(基礎工・土留工)



(注) 外周の数字は表-11のNo.を示す。

される。

(4) その他

都市土木工事、建築工事等では狭隘な用地での施工、大深度開削工法などの要求が多くなり、それに伴うアースアンカー工法、止水工法等の新工法が多く開発されている。さらに、切はりプレロード工法、山留自動管理システム等の施工管理面からの新工法が開発されている。

5.3.3 まとめ

以上述べたとおり施工環境、地質等の諸条件や騒音規制法、振動規制法などの法的な規制に対応するため新工

法が多く採用されているが、いずれも一長一短があり、現状においてすべての条件を満足するものを求めることはむずかしい。また、新工法の採用によっては、工費の増大を招くことがある。したがって、今後は以上の諸条件および法的な規制を考慮した、しかも廉価で安全確実な新工法が望まれる。

最後に、報告をまとめるに当たってはできる限り洩れがなく、傾向を把握しやすい整理方法を念頭においてまとめたつもりであるが、多々不手際の点があると思われるがご容赦願いたい。
(佐藤 寿)

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

建設機械取扱安全マニュアル	A 5判 308頁 *頒価 3,500円 ㊦ 300円
建設機械等損料算定表 (昭和53年度版)	B 5判 300頁 頒価 1,500円 ㊦ 300円
橋梁架設工事の積算 (昭和53年度版)	B 5判 214頁 頒価 2,500円 ㊦ 300円
国産建設機械主要諸元表 (昭和53年度版)	B 5判 70頁 頒価 500円 ㊦ 200円
Japan Construction Equipment Specifications 1978	B 5判 70頁 頒価 1,400円 ㊦ 200円
岩石トンネル掘進機文献抄録集	B 5判 130頁 *頒価 1,500円 ㊦ 300円

(注) * 印は会員割引あり

新機種ニュース 調査部会

▶掘削機械

78-02-09	日産機材 低騒音型ミニバックホウ N-35, N-45	'78.3,5 新機種
----------	-----------------------------------	----------------

都市工事での公害防止の要望に応え、エンクロージャ方式やラバマウント運転室の採用により騒音、振動を下げ、オペレータの疲労軽減も図った機械である。全旋回とブームスイングの二重旋回方式で、障害物のある現場でも側溝掘りがしやすい。N-45の足回りはフローティングシール無給油式と専用のシューリンクで耐久性の向上を図り、履帯調整はグリスアジャスタ式をとっている。なお、エゼクタ、のり面、クラム等のバケットや油圧ブレーカも使える。



写真-1 日産機材 N-35 ミニバックホウ

表-1 N-35 などの主な仕様

	N-35	N-45
バケット容量	標準 0.12 m ³ (0.06~0.16 m ³)	標準 0.15 m ³ (0.08~0.2 m ³)
機械重量	3,100 kg	4,300 kg
定格出力	28 PS/2,100 rpm	38 PS/2,000 rpm
最大掘削半径	4,670 mm	4,900 mm
最大掘削深さ	2,800 mm	3,300 mm
走行速度	1.8 km/hr	1.8 km/hr
騒音レベル	キャブ内 75 dB(A) 周囲30m 55 dB(A)	78 dB(A) 50 dB(A)

78-02-10	住友重機械工業 油圧ショベル S-70	'78.5 モデルチェンジ
----------	------------------------	------------------

大型土木から都市土木まで要求される作業性の高度化に対応させたモデルチェンジ機である。全馬力制御方式の3ポンプ、3バルブ油圧システムの採用で、旋回独立回路をとり、複合操作を容易にし、サイクルタイムを短縮させた。また、油圧パイロット式ユニバーサル操作レ



写真-2 住友 S-70 油圧ショベル

表-2 S-70 の主な仕様

バケット容量	標準 0.7 m ³ (0.45~1.2 m ³)	輸送時全長	9,350 mm
全装備重量	18,600 kg	輸送時全幅	2,750 mm
定格出力	105 PS/2,000 rpm	走行速度	3.2 km/hr
最大掘削半径	9,850 mm	登坂能力	70%
最大掘削深さ	6,490 mm	接地圧	0.46 kg/cm ² (600 mm シュー)

バーで疲れず、運転室やオペレータシートにも配慮を加え、低騒音化も図っている。なお、米国 FMC 社との国際分業で、世界各国に出荷するため仕様は国内外共通としている。

78-02-11	東洋社 ミニバックホウ CR-12	'78.7 新機種
----------	----------------------	--------------

管工事を中心に、土木建築現場にも向くよう余裕あるエンジン出力と高い油圧 (160 kg/cm²) で掘削性を良くし、プランジャモータの採用で走行性、旋回性も良い。ブレードはアウトリガを兼ね、掘削時の安定性を増し、排土や埋戻しもしやすい。また、スイング式ブームで側溝掘りも簡単、狭い所の作業に適し、小型トラックで運搬も容易である。運転席は広く、2本レバーで操作もし



写真-3 東洋社コンパクト CR-12 ミニバックホウ

新機種ニュース 調査部会

表-3 CR-12 の主な仕様

バケット容量	標準 0.12 m ³ (0.08~0.15 m ³)	最大掘削半径	4,225 mm
機械重量	2,300 kg	最大掘削深さ	2,550 mm
エンジン出力	25 PS/2,500 rpm	輸送時全長	4,520 mm
走行速度	2.2 km/hr	輸送時全幅	1,400 mm

やすい。

▶運搬機械

78-04-03	ダイハツ工業 三転ダンプトラック V10-D	'78.6 モデルチェンジ
----------	---------------------------	------------------

最近需要を増した三転ダンプであるが、従来、後方、左右へのダンプ方向の選択を荷箱下部の4個所のピンの手動差替えて行っていたものを、キャブ内セレクトレバーで集中コントロールできるよう便利な機構のものとした。荷箱三方のゲートは上昇、下降に応じて自動的に開閉するが、手動で下方へ開くこともできるので、ブロック、木材などの手積みも容易である。ホイストシリンダ両端はボールヘッドで、自在性に富み、悪路にも強い。



写真-4 ダイハツ・デルタ V10-D 三転ダンプ

表-4 V10-D の主な仕様

最大積載量	2,000 kg	全長	4,690 mm
荷台寸法	2,850×1,600 mm	全幅	1,695 mm
車両重量	2,465 kg	最小回転半径	5.0 m
最高出力	85 PS/3,600 rpm	登坂能力	(tan θ) 0.34

▶クレーンほか

78-05-04	住友重機械工業 埠頭用タワー型トラッククレーン HC-218 J	'78.3 応用製品
----------	-------------------------------------	---------------

港湾荷役で作業効率や安全上直接船内を見ながら作業できるようにしたタワー型ハイキャブ式クレーンで、5万トン級船舶の荷役も容易にできる。下部運転室からも

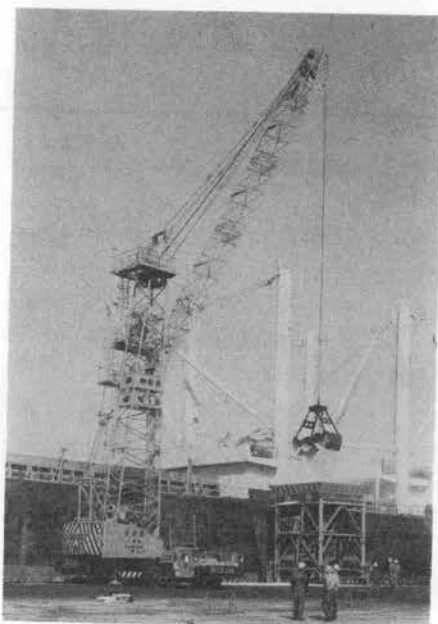


写真-5 住友 HC-218 J 埠頭用タワークレーン

表-5 HC-218 J の主な仕様

つり上げ能力	15 t×13.5 m	最大ジブ長さ	27.6 m
全装備重量	約 75 t	タワー長さ	16.5 m
エンジン出力	クレーン用 200 PS/1,800 rpm	巻上ロープ 速度	60 m/min
	キャリア用 330 PS/2,200 rpm	バケット時 総荷重	8 t

操作できるが、同時操作を防ぐ機構をもち、他に各種安全装置を備えている。移動はタワーおよびブーム起立のままできるが、障害物があればタワー傾斜も簡単、トルコン装備、パワーアシスト式で楽な運転ができ、リターダ装置の採用で微操作もしやすい。

78-05-05	多田野鉄工所 トラック搭載型クレーン TM-20 B, TM-30 AB, TM-40 B	'78.7 新機種
----------	--	--------------

トラック荷役の省力化に活躍するミニクレーンシリーズに新しく3モデルを加えたものである。これらはすべて押し上げ式ブームを採用しており、車高が低いため車庫やトンネル等の出入りが楽にできる。TM-20 B は半径3 m 以上で、つり上げ能力を100 kg 増し、TM-30 AB, TM-40 B は引出し式アウトリガで安定性にすぐれる。特に後者は全油圧3段伸縮ブームをもち、レバー1本で連続的に伸縮操作できる。旋回はすべて360°でき、オプションのリモコン装置はどれにもつく。

新機種ニュース 調査部会



←
写真-6
タダノ TM-40 B
ミニクレーン

表-6 TM-20 B などの主な仕様

	TM-20 B	TM-30 AB	TM-40 B
つり上げ能力	2t×1.9m	2.9t×1.9m	2.9t×2.6m
最大地上揚程	6.2m	6.7m	8.7m
最大作業半径	4.7m	5.1m	6.91m
ブーム長さ	3.07~4.9m	3.3~5.3m	3.4~7.11m
積装トラック	4t 車	4t 車	大型

▶基礎工事用機械

78-06-04	日平産業 低公害型くい打ち機 NLP 60-2	'78.6 新機種
----------	----------------------------	--------------

従来の振動ハンマの利点を生かすとともに、地盤振動と騒音を減少させた新型モデルである。鋼矢板、H鋼の打込み、引抜きに威力を示し、NWJ-60 ニッペイウォータージェットと併用するとさらに大きく振動低減ができる。低モーメント高速回転で振動値を減らし、機械重量の増加で微振幅でのくい打ちも能率よくできる。背面カバーをはずせば広範囲のモーメント変換が容易にでき、自動逆相制動装置で地盤およびクレーンとの共振を防げる。



←
写真-7
ニッペイ NLP 60-2
低公害くい打ち機

表-7 NLP 60-2 の主な仕様

本体全重量	5,200 kg	
電動機出力	45 kW	
偏心モーメント	1,200~1,500 kg-cm	1,500~2,000 kg-cm
回転数	1,500 rpm	1,200 rpm
起振力	30~37.8 t	24.2~35.4 t
高さ×幅×奥行	2,994 mm×1,240 mm×1,216 mm	

78-06-05	日立建機 排水浄化装置 P 20 C	'78.5 新機種
----------	-----------------------	--------------

従来からリバース工事の廃泥水その他の処理に活用されてきた P 2 C (20 m³/hr), P 4 C (30 m³/hr) などの技術を応用した大容量の浄化装置である。ダム工事、トンネル工事、砕石プラント等における環境保全のための排出濁水の処理に好適で、シックナは浄化効率の高い横流型とし、構成各機器は自動制御され、煩雑な人手は不要である。現地組立、据付、撤去も容易で、オプションで pH 制御、濁度測定、流量測定、自動薬注、濁水流出防止などの各装置も簡単に組込める。

表-8 P 20 C の主な仕様

処理能力	200 m ³ /hr	ケーキ含水率	45%以下
処理水水質	SS : 100 ppm (原水 : 36,000 ppm) pH : 6.8~8.6 (原水 : 平均 11)	総重量	45 t
		電動機総出力	90 kW
		設置寸法	12,800×7,300× (高さ)5,400 mm



写真-8 日立建機 P 20 C 排水浄化装置

▶モータグレーダおよび路盤用機械

78-08-01	福田道路 サイドフィードローダ SR-120	'78.7 新機種
----------	---------------------------	--------------

ダンプトラックの後につけてトラックの材料を受け、道路の路盤、路肩、歩道、中央分離帯等への材料投入や

新機種ニュース 調査部会

敷きならしを行うものである。縦送り、横送りベルコンには付着物かき取り装置を付け、横送りユニットを機体中央部に内包させ、材料の落ちこぼれ対策をしており、横送りベルコンは 2.5 m まで伸ばせ、排出口の高さも変えうる。適用材料は砂、山土、碎石、アスファルト合材、生コンなどで、機械の直進性が良いため敷きならしの平坦性も良い。

表-9 SR-120 の主な仕様

作業量	120 t/hr	作業速度	1.4~8.3 m/min
エンジン出力	30 PS/1,800 rpm	移動速度	2~16 km/hr
総重量	7,500 kg	最小回転半径	10.3 m
ホッパ容量	6,000 kg	ブレード寸法	80×1,500 mm

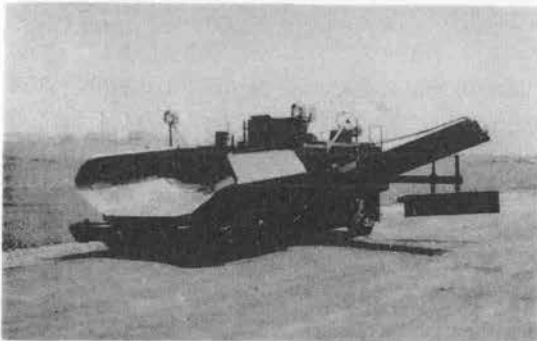


写真-9 福田道路 SR-120 サイドフィードローダ

▶コンクリート機械

78-11-04	極東開発工業 コンクリートポンプ車 PR 21-51	'78.7 モデルチェンジ
----------	----------------------------------	------------------

従来のピストンコンクリートの改良品で、角型スライドバルブをコンパクトにし、生コンの圧送効率をあげ、新しい油圧回路で油圧部品もまとまりを良くし、維持管理もしやすくなっている。出力を有効に生かすオートアクセルや自吸可能な強力水ポンプを備え、作業性を良くしている。先端ホースをつけたまま折りたためる3段階折付車であるが、別に PP 21-10 配管車もある。

表-10 PR 21-51 の主な仕様

最大吐出量	低圧高速 80 m ³ /hr 高圧低速 55 m ³ /hr	ブーム最大長	18.2 m
最大水平輸送距離	低圧高速 400 m 高圧低速 510 m	コンクリートスランブ値	6 cm 以上
最大垂直輸送距離	低圧高速 115 m 高圧低速 150 m	全長	9.45~9.86 m
ブーム最大地上高	21.4 m	全幅	2.47 m
		車両総重量	14.4~14.5 t

(注) 上記は 5B 配管の場合



写真-10

極東開発マスタークリート PR 21-51 コンクリートポンプ車

▶舗装機械

78-12-04	昌運工業 自動カーバ SAC-9	'78.6 新機種
----------	---------------------	--------------

止水縁石や歩車道区分帯など道路縁石工事に際し、コンクリート 2 次製品を使わず、現場打設を機械化する試みは従来からもいくつかなされたが、これは今回新しく開発されたアスファルト、セメント両コンクリート用の自動成形機である。前後のガイドで舗設面を正確にとらえ、アスコンの場合、エンジン排気で枠を保温するので仕上がりが良い。成形枠底部、スクリュウコンベヤは耐摩耗加工をし、耐久性の向上をはかっている。

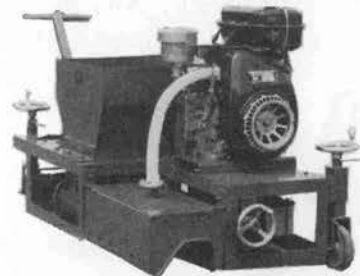


写真-11 昌運 SAC-9 オートカーバ

表-11 SAC-9 の主な仕様

舗設能力	4 m ³ /hr	ホッパ容量	0.1 m ³
総重量	340 kg	舗設速度	2~3 m/min
定格出力	9 PS/1,700 rpm		

整備技術 整備技術部会

冷却システムの保全(1)

ME (Heavy Duty Equipment Maintenance) 誌 March 1975 より

日本の夏は湿度が高くて暑い。エンジンにとってはまことに苦しい季節である。そこで今月は冷却システムのPMについて見直しておきたい。

最近のディーゼルエンジンの冷却システムは非常に複雑である。基本的な冷却システムといえば、ラジエータとファン、冷却剤の循環用ポンプ、サーモスタット、ラジエータキャップ、パイピングとホース、ギヤ、ベルト、プーリなどから成っている。そのほか、最近のエンジンでは潤滑油の冷却用熱交換器も取付けられており、さらに、トルクコンバータ、ミッション、ブレーキなどの冷却も考えなければならない。しかも、より高速化を狙い、作業性能を高めようとする設計がなされるため、これらの装置はだんだんコンパクトにまとめられるようになった。そのため点検と保全は周到に行わなければならない。

もちろん、冷却剤の量の点検は運転を開始する前に必ず調べる習慣をつけるべきだし、点検はサーモスタット(レギュレータ)が作動する前と後の2回実施するのがよい。その理由は、一般にトップタンクの中はパッフル板で2室に仕切られているからである(図-1参照)。

以下、インターナショナル社のモーリス C. イーグラント氏の意見を参考に注意事項を述べる。

基本的な構造

ディーゼルエンジンの構造はメーカーによってそれぞれ特徴をもっているが、基本的には大体次の共通の構造をもっている。冷却水には $0.3 \sim 0.5 \text{ kg/cm}^2$ ぐらい大気圧以上の圧が加えられている。一般に冷却水は大気圧の

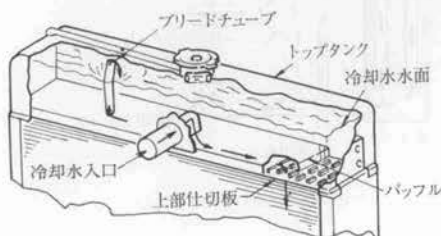


図-1 ラジエータのトップタンク

下では 100°C ないし 110°C で沸騰する。大気圧より少し圧を上げておくと、ラジエータでの冷却水温度を沸点以下に保つことができる。また、ポンプ内のキャビテーションも防止できる。

トップタンクにパッフルをつけて2室構造にしてあるのは、冷却水中に空気の侵入を防止するためである。パッフルが冷却水の飛散を防ぎ、かつ流れを低速でスムーズにする。大抵のエンジンでは冷却水がオイルクーラとエンジンの方と2方向に分流するようになっている。また、サーモスタットが取付けてあり、冷却水の温度が上がらないうちはラジエータに冷却水が流れ込まないようにしている。

冷却システムの冷却効果は、冷却水の中にかんして気泡をつくらないかということで左右される。空気は循環ポンプのシール部分から侵入したり、トップタンクからも侵入する。燃焼ガスの侵入も厄介な問題である。このようなガス体が侵入するとエアロックを起してポンプ機能が妨げられてしまうこともある。その対策として、空気抜き管が作ってあるものもある(図-3、図-4参照)。普通は図-2の基本的構造のものが多い。図-3は自動パーージ方式(Self Purging System)、図-4は完全空気抜き方式(Full Deaeration System)といわれる方式の系統図である。その作動は図の矢印のとおりである。気泡ができると冷却効果が著しく阻害されるので、いろいろの工夫がなされているわけであるが、基本構造のものだけのエンジンの場合は特に気泡のことを頭に入れておかなければならない。

さて、冷却剤が不足しているかどうかを調べることは誰でもが知っており、大抵実施していると思うが、冷却剤が満足に補充されていても冷却効果は必ずしも満足でないことも注意しておかなければならない。以下に、冷却効果を満足に果たさせるために注意すべきチェックポイントを考察しよう。

点検の要点

(1) ファン

冷却剤の温度はラジエータのフィンを通る空気の

整備技術 整備技術部会

流量 (m³/min) に左右されるわけで、それは当然ファンの性能に左右される。

一般に、ファンの直径が大きければ回転数は少なくとも十分な空気量を送ることができる。しかし、実際はそんな大きなファンにするわけにはゆかない。新しい設計では機械全体をコンパクトにするため高速回転にし、かつファンの羽根板の角度を大きくしている。ラジエータの寸法より大きな直径にするわけにはゆかないので、ファンの外側に覆い（シェラード）をつけて吸込みをよくするようにしている。覆い（シェラード）をつければ空気がラジエータコアのまわりをぐるぐる渦巻くことも避けられる。

覆い（シェラード）の形式は図-5に示すように3種類に分けられる。一般の建設機械ではファンの羽根板の角度を変えることができるようになっており、空気を吸込む方式にしたり、押出す方式にしたり、アジャストす

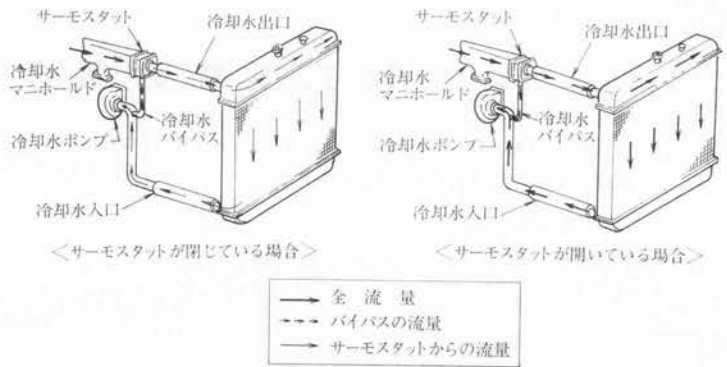


図-2 基本的な冷却系統図

ることができる。ファンシェラードの役目は以上のように単にファンをガードするだけでなく、空気の流れをも調整する役目を果たすので、芯が正確に出ているとよくない。

(2) ファンベルトの張りの注意

以上のことを理解していればファンベルトの張りを正確に保つことが重要であることはすぐわかるであろう。

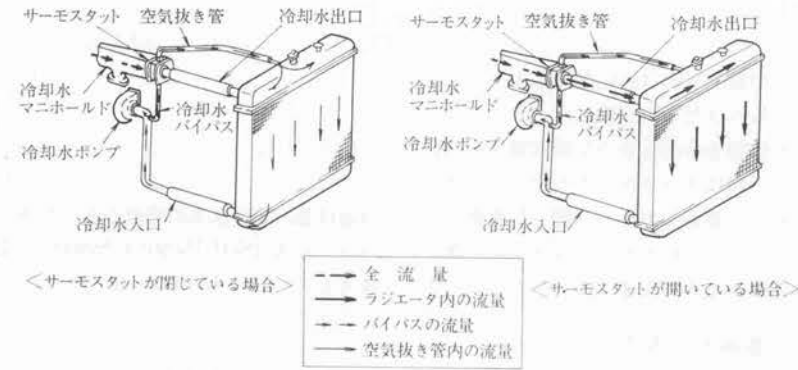


図-3 自動バイパス式冷却系統図

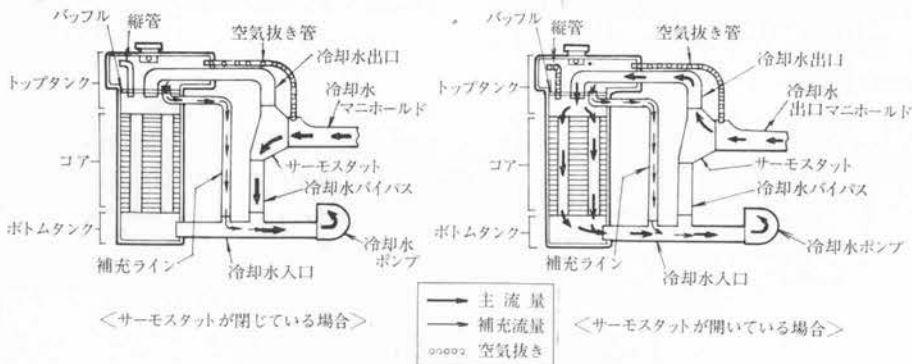


図-4 完全空気抜き方式冷却系統図

整備技術 整備技術部会

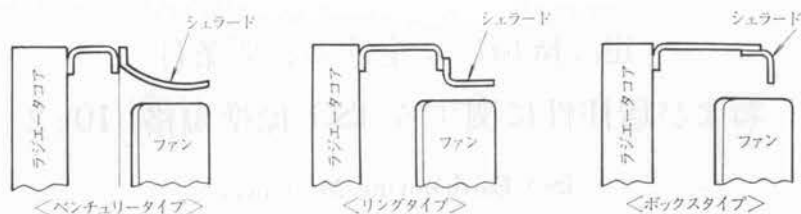


図-5 ファンシェラード（ファン覆い）の種類

第1に、ベルトの張りはメーカーの指示どおりに保つべきである。第2に、ベルトを1本だけ取替えた場合など他のベルトとの張りのバランスに注意しなければならない。できれば2本一緒に取替えるのがよい。ベルトの張りのバランスがとれていないと、ファンの回転ばかりでなく、ベアリングにも悪影響を及ぼす。

(3) サーマスタットの注意

サーモスタットの機能は二つ考えられる。その1はエンジンを早く規定の温度に上げること、その2は冷却剤の温度調整である。つまり、温度が上昇しているときはラジエーターの方へ冷却水が流れてゆき、冷えているときはバイパスを通してエンジンに戻るように働く。普通はサーモスタットを調整するようなことはしないで新品と取替える方がよい。サーモスタットが故障してバルブが開き放しになっているときは、エンジン温度はなかなか上がらないし、閉じきりになっているとオーバーヒートのおそれがあるわけである。

しかし、上述のような不具合が起ったからといって、すべてサーモスタットの原因と考えてはならない。ラジエーターキャップの取扱いがまずいため原因かもしれないのである。ラジエーターキャップは常に正しく締めておかなければならない。すなわち、キャップの接触面をきれいにし、しっかりしたガスケットを使って、きちっと締付ける必要がある。そのような注意を行ってもなお不調ならサーモスタットを調べるべきである。

サーモスタットの検査は図-6のようにして簡単にで

きる。パケツの中に水を入れ、その中にサーモスタットをつるして温度を上げてゆく。そして、サーモスタットが開いた温度を記録してメーカーの規定した値と比べてみる。

(4) ホース、クランプ類の点検

エンジンを点検するときには必ずホースとそのクランプ類がしっかり締まっているかどうか点検する習慣をつけておく必要がある。新しい機械のとき、ホースを取替えたときなどは特に注意しなければならない。

ホースは硬化したりクラックが入ったりするし、また軟化することもある。それらは劣化したことを示す。表面が良く見えても内部が悪化して耐力が低下していることもある。そうすると、ラバーの粒子が冷却系統をかくめぐることもあるし、普通の圧で破壊することもある。ホースはそんなに高価なものでないから取替えをしつづけてはいけない。

(以下、次号につづく)

—二宮 嘉弘—

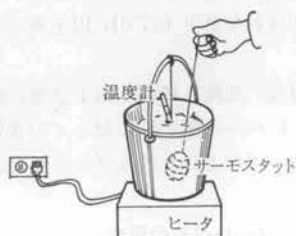


図-6 サーマスタットの点検

ISO規格紹介 ISO部会

建設機械の安全性の必要条件

および居住性に関する ISO 標準規格 (10)-2

ISO Earthmoving Machinery
Safety Requirement and Human Factors

ISO 4872 音響—屋外で使用される装置によって空中に放射される騒音
の測定—騒音が制限内にあるかを判定するための方法
Acoustic—Measurement of Airborne Noise by Equipment
Intended for Outdoor Use—Method for Determining
Compliance with Noise Limits

7.6 騒音計での計測

もし測定に騒音計が使用されるなら“スロー”特性が使用されなければならない。メータの指針の変動が ± 3.0 dB 未満のときはその騒音はこの規格では定常であると考えられ、そのレベルは観測期間中の最大値と最小値の平均がとられる。もし、観測期間中のメータの変動が ± 3.0 dB 以上なら、音圧レベルの決定にはエネルギーベースによる時間平均が必要となる。時間平均の方法は ISO/R 1996 に述べられている。あるいは 2 乗平均ベースによる積分計を音圧レベルの決定に使用してもよい。

7.7 観測期間

時刻で変化する騒音に対しては、観測期間とその期間に起る音源の運転サイクルの数を規定することが重要である。一般に測定は少なくとも機械の運転の 3 サイクルにわたって行われるべきである。原則的には各位置での測定時間は少なくとも合計 15 sec 以上としなければならない。もし機械が異なった騒音レベルを持った二つの代表的な運転状態を持つなら、各状態に対し異なった観測期間を選ぶ必要があるかも知れない。

7.8 衝撃的騒音の測定

騒音計の“スロー”特性としたときの読みと、“インパルス”特性 (IEC Pub. 179 A 参照) としたときの読みを比較することは、その騒音が重要な衝撃成分を含んでいるかどうかを判定するのに役立つであろう。もし“スロー”と“インパルス”の読みの差が 4 dB 以上の場合にはその騒音は衝撃的特性であると考えなければ

ならない。この比較は測定表面上の一つ以上のマイクロホンの位置でなされるべきである。騒音が衝撃性であることがわかったときは 9.4 項に従って適当な記入がなされなければならない。

8. 表面音圧レベル

および音響パワーレベルの算出

8.1 表面音圧レベル $\overline{L_{PA}}$ の算出

表面音圧レベル $\overline{L_{PA}}$ は A 特性音圧レベル L_{pi} (もし必要なら 7.5 項により補正された後) の測定値より次の式を用いて算出されなければならない。

$$\overline{L_{PA}} = 10 \log \frac{1}{N} \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pi}} \right] \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 $\overline{L_{PA}}$ はデシベル単位の基準 $20 \mu\text{Pa}$ の A 特性表面音圧レベルである。 L_{pi} は i 番目の測定で得られた暗騒音修正後のデシベル単位の基準 $20 \mu\text{Pa}$ の A 特性音圧レベルである。また、 N は全測定数である。

〔注-1〕 L_{pi} の値の範囲が 5 dB を越えないときは単なる算術平均が使用されてもよい。この平均値は (1) 式を用いて算出された値と 0.7 dB 以上異なることはないだろう。

〔注-2〕 温度、湿度、標高、および風の影響の補正は A 特性音圧レベルの測定値に対しての音響測定器製造者の指示に従ってなされなければならない。

8.2 音響パワーレベルの算出

音源の A 特性音響パワーレベル L_{WA} は次の式を用

ISO規格紹介 ISO部会

いて算出されなければならない。

$$L_{WA} = \overline{L_{PA}} + 10 \log \frac{S}{S_0} - K \dots \dots \dots (2)$$

ここで、 S は平方メートル単位の測定表面面積で、この基準は $S_0 = 1 \text{ m}^2$ である。 K はデシベル単位の環境補正值である（付録 [A] 参照）。

測定表面面積 S は、半球表面に対しては $S = 2\pi r^2$ 、直角平行 6 面体表面に対しては $S = 4(ab + bc + ac)$

ここで、 $a = \frac{l_1}{2} + d$ 、 $b = \frac{l_2}{2} + d$ 、 $c = l_3 + d$ 、 l_1 、 l_2 、 l_3 は基準平行 6 面体の寸法、 d は測定距離である。

9. 記録されるべき事項

この国際規格の要求に従ってなされた測定に対して、もし該当するなら次の事項が編集され、記録されなければならない。

9.1 被試験音源

- ① 被試験音源の記述（その寸法も含めて）
- ② 基準平行 6 面体の寸法
- ③ 運転状態
- ④ 取付状態
- ⑤ 測定が行われた日時

9.2 音響的環境

- ① 試験環境の記述（反射物や周囲の地形と音源の位置との関係を示す見取り図および試験環境の物理的な記述を含む）
- ② 付録 [A] に従う音響上の適格性
- ③ 地上高 2 m で測定された気温（°C）、気圧 (mbar)、相対湿度 (%)、および風速と風向

9.3 測定器

- ① 測定に使用した装置（名称、型、シリアル番号、および製造者名を含む）
- ② 5.4 項に記述されたような測定系の校正に用いられた方法
- ③ 音響校正器の校正日と場所

9.4 音響測定結果の資料

- ① マイクロホン位置の配置（必要なら図を含めてもよい）および測定距離。半球表面配置の場合に対しては選択 [A] と [B]（7.2 項参照）のどちらが選ばれた

かを示さなければならない。

- ② 測定表面の形と面積 S
- ③ 各マイクロホン位置での A 特性音圧レベル
- ④ 各マイクロホン位置での暗騒音の A 特性音圧レベルおよびもしあれば補正值
- ⑤ 付録 [A] によって算出された環境補正值 K
- ⑥ $20 \mu \text{ Pa}$ を基準にしたデシベル単位の表面音圧レベル $\overline{L_{PA}}$
- ⑦ $1 \text{ pW} (= 10^{-12} \text{ W})$ を基準にしたデシベル単位の算出された音響パワーレベル L_{WA} 、その値は 1 dB 単位に四捨五入され、表またはグラフにされるべきである。
- ⑧ “インパルス” と “スロー” での音圧レベルの読みの差が 1 個所以上のマイクロホンの位置で 4 dB か、またはそれ以上あるもの
- ⑨ 騒音の主観的印象の注釈（可聴独立周波数音、衝撃性、周波数成分、時間変動など）
- ⑩ 付録 [B] の要求に従って算出された指向指数

10. 報告されるべき事項

報告書にはその A 特性音響パワーレベルがこの国際規格の手順に完全に従って得られたものであるという記述が含まれなければならない。また報告書には $1 \text{ pW} (= 10^{-12} \text{ W})$ を基準にした A 特性音響パワーがデシベル単位で表わされていることが述べられなければならない。

* 付録 [A] 試験環境 *

A.1 総説

試験場所における環境状態は試験が行われる前に確認され、次の要素が考慮されなければならない。

- ① 反射面の特性
- ② 暗騒音
- ③ 風、温度、相対湿度および気圧を含む大気状態

A.2 反射面の特性

理想的には測定は完全反射面上の自由音場が与えられる試験環境でなされるべきである。その環境は反射面以外の反射物の影響からフリーであるべきである。この付録は試験場所が理想状態からはずれる度合いを求める手順を与える。実際の試験環境と理想的な反射面上の自由音場との差異を示すための環境補正係数 K を決定する方法が与えられる。環境補正係数 K を得るための試験は ISO 3741（付録 [B]）の要求に適合した特性を持つ

ISO規格紹介 ISO部会

基準音源で反射面上の自由音場で校正されたものを用いて行われる。基準音源は試験環境内の被試験音源が占める位置と本質的に同じ位置に設置される。基準音源のA特性パワーレベルを7章と8章の手順に従い環境補正值 K を除いて(すなわち、 K は最初0に等しいと仮定)決定する。この場合、測定表面は被試験機械の測定に用いるものと同じものが用いられる。そして環境補正值 K はデシベル単位で次の式によって与えられる。

$$K = L_w - L_{wr}$$

ここで、 L_w は基準音源の7章と8章の手順に従って算出されたデシベル単位の1pWを基準とするA特性音響パワーレベル、 L_{wr} は基準音源のデシベル単位の1pWを基準とする公称A特性音響パワーレベルである。

アスファルトやコンクリートのような堅い平坦な地表からなり、また、音源の中心から音源中心と低い位置の測定点との距離の最大のものの3倍の距離の範囲内に反射物がない試験場は、環境補正係数 K は0.5dBか、またはそれ以下と考えられるので無視できる。

〔注〕音源に近接した障害物は、もしその幅(例えば柱や支持物の直径)が基準平行6面体からそれまでの距離の1/10を越えるようなら音響反射物と考えられるかも知れない。反射面はすべての場合、測定表面の地面への投影より大きくなければならない。

A.3 反射面と非反射面に対する環境補正值

もし試験場の表面がコンクリートあるいは非孔質アスファルトで構成され、そして反射物がないならば環境補正值 K を求める必要はない。その他の試験場所に対しては、その場所の音響的性質を示す環境補正值 K を前述A.2項に従って定めることは重要である。試験コードが部分的に非反射面(例えば草で覆われた地面)の使用を許容する場合は常に吸音面の特性が環境補正值 K の方法で定められるべきである。もしA.2項に述べられた手順に従って定められた環境補正值 K が-1より大きく、2未満であれば、その試験環境はこの国際規格の要求に従う測定に対し満足なものである。

そのようにして求められた K の値は8.2項の(2)式において使用される。特定の試験コードによって規定されている場合には吸音性表面は被試験機械の一部であると考えられ、環境補正值 K は用いられない。この場合、試験環境は反射物体からフリーでなければならない。

A.4 暗騒音

音源が運転されていない状態での測定表面上のマイク

ロホン位置で測定されたA特性音圧レベルは、音源が運転されている状態で測定されたA特性音圧レベルに対し少なくとも6dB以下でなければならない。暗騒音のA特性音圧レベルに対する補正は7.5項の表-3に従ってなされるべきである。

A.5 試験場所の気象状態と標高

試験場所の標高と同様に気象状態(例えば気温、相対湿度、風および降水)が音響測定に影響を及ぼさないことを確実にするための注意が払われるべきである。有害な状態に対する補正は8.1項の〔注-2〕に規定されるように測定値に対しなされるべきである。

*付録[B] 指向指数 DI *

この国際規格の目的に対し、指向指数を、反射面上の自由音場で運転される音源の、あるマイクロホン位置の一つで測定されたA特性音圧レベルの最高のものと、マイクロホン位置すべてのA特性音圧レベルのエネルギー平均値との差として定義する。

$$DI = \hat{L}_{pi} - \overline{L_{PA}}$$

ここで、 \hat{L}_{pi} はいずれかのマイクロホン位置でのデシベル単位の $20 \mu Pa$ を基準とするA特性音圧レベルで、暗騒音修正後の最高値のものである。 $\overline{L_{PA}}$ はすべてのマイクロホン位置でのデシベル単位の $20 \mu Pa$ を基準とするA特性音圧レベルで、暗騒音修正後のエネルギー平均値である。

〔注〕ある目的に対して、個々の面、例えば水平面の指向指数を算出することは有用であるかも知れない。これらの目的に対しては、指向指数はその面内にあるマイクロホンの位置の一つで測定されたA特性音圧レベルの最高値のもの、その面内にあるすべてのマイクロホン位置で測定されたA特性音圧レベルのエネルギー平均値との差として定義される。

$$DI = \hat{L}'_{pi} - \overline{L'_{PA}}$$

ここで、 \hat{L}'_{pi} はある面内のいずれかのマイクロホン位置でのデシベル単位の $20 \mu Pa$ を基準とするA特性音圧レベルで、暗騒音修正後の最高値のものである。 $\overline{L'_{PA}}$ は同じ面内のすべてのマイクロホン位置でのデシベル単位の $20 \mu Pa$ を基準とするA特性音圧レベルで、暗騒音修正後のエネルギー平均値である。

北海道支部第 26 回定時総会開催

北海道支部第 26 回定時総会は、昭和 53 年 5 月 31 日午後 3 時 10 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、本部から田中康之運営幹事長、高橋和夫総務部次長を迎えて開催された。

出席団体会員 91 社（うち委任状 52 社）、支部からは町田支部長、小野、小西両副支部長、黒崎運営幹事長以下常務理事、理事、委員長、副委員長、顧問等 19 名が出席した。

黒崎運営幹事長の開会の辞、町田支部長の挨拶、会長挨拶（田中運営幹事長代読）後、町田支部長が議長となり、書記に福井事務局長を任命、黒崎運営幹事長が本日の出席団体会員 91 社（うち委任状 52 社）で支部団体会員 125 社の 1/3 以上の出席があったので本総会は成立す

る旨を宣言し、議事録署名人に新谷正男氏（川崎重工業札幌営業所長）、大杉幹夫氏（小松建設工業北海道支店長）を選任して議事の審議に入った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告承認の件は黒崎運営幹事長が説明して承認、第 2 号議案昭和 52 年度決算報告承認の件は福井事務局長が説明、監事の高山岩男氏（新太平洋建設常務取締役）から監査の結果正確適当と認めたとの報告があつて承認、第 3 号議案昭和 53 年度役員改選の件は、支部長に町田利武氏（北海道建設業信用保証社長）、副支部長に小西輝久氏（北海道開発局建設機械工作所長）を再選し、もう 1 名の副支部長に市瀬勲氏（伊藤組土建専務取締役）を新しく選出したほか、常務理事、理事、監事、参与、運営幹事長、運営幹事、部会長、副

部会長、委員長、副委員長、顧問を決め、町田支部長、市瀬副支部長、小野前副支部長の挨拶があった。第 4 号議案昭和 53 年度事業計画に関する件は、黒崎運営幹事長の説明があつて原案どおり議決、第 5 号議案昭和 53 年度予算に関する件は、福井事務局長の説明があり、原案どおり議決された。また、本部報告は、田中運営幹事長から本部および建設機械化研究所の昭和 52 年度実施事業の概要説明、53 年度事業計画について説明があり、町田議長の挨拶、黒崎運営幹事長の閉会の辞があつて午後 5 時 20 分総会を閉会した。

引続いて昭和 53 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を挙行、役員会員懇親会を催して総会関係の全行事を終了した。

昭和 53 年度北海道支部役員・顧問・運営幹事一覧

役 員 (順不同)		社 長		旭苗穂支店長	
名譽支部長		岩 田 利 次	日立建機(株)北海道支店長	横 井 保 実	北海道建設業協会専務理事 ダイハツディーゼル(株) 札幌営業所長
横 道 英 雄	元北海道支部長・北海道大学名誉教授	佐々木 武 基	伊藤組土建(株)機材部長	小 池 正之輔	大成建設(株)札幌支店長
支 部 長		小 野 修 一	岩田建設(株)専務取締役	高 山 岩 男	新太平洋建設(株)常務取締役
町 田 利 武	北海道建設業信用保証(株)社長	大 杉 幹 夫	小松建設工業(株)北海道支店長	三 浦 謙 吉	三信産業(株)社長
副 支 部 長		高 木 陽 一	新日本土木(株)札幌支店長	中 道 昌 喜	中道機械(株)社長
市 瀬 勲	伊藤組土建(株)専務取締役	柳 川 哲 夫	(株)地崎工業北海道支社長	内 田 昇 一	北海道いすゞ自動車(株)社長
小 西 輝 久	北海道開発局建設機械工作所長	森 田 義 育	不動建設(株)社長	上 田 正 道	北海道三菱ふそう自動車販売(株)社長
常 務 理 事		平 塚 謙 吉	北海道機械開発(株)専務取締役	金 沢 久 作	金沢重機(株)社長
加 来 照 俊	北海道大学工学部教授	池 田 清 彦	北海道建設機械販売(株)社長	丹 野 稲 雄	北海道川重建機(株)社長
黒 崎 徳 三	北海道開発局機械課長	理 事		監 事	
高 田 和 夫	道路建設課長	館 谷 清 一	北海道開発局河川計画課長	小 林 真 夫	鹿島建設(株)札幌支店長
新 谷 正 男	川崎重工業(株)札幌営業所長	真 田 真 一	道路計画課長	寺 川 秋 夫	橋島産業(株)札幌支店長
小 西 恒 吉	(株)神戸製鋼所札幌営業所長	坪 田 茂 昭	工事管理課長	参 与	
井 上 功 三	(株)小松製作所北海道支	岡 田 英 雄	陸上自衛隊北方方面総監部施設課長	村 田 郁 夫	北海道土木部参事
		阿 部 敏 行	陸上自衛隊北海道地区補給	小 山 義 之	土木部道路課長
		小田代 弘	北海道開発局建設部長	高 木 讓 治	北海道開発局
		塚 原 真 市	農業水産部長		稚内開発建設部長
		織 田 敏 雄	港湾部長	鶴 海 寅 和	網走開発建設部長
		佐 藤 幸 男	札幌開発建設部長	奥 弘 治	帯広開発建設部長
		田 中 敦 幸	小樽開発建設部長	塚 本 健 二	釧路開発建設部長
		牧 野 正 友	函館開発建設部長	大 谷 直 郎	
		太 田 昌 昭	室蘭開発建設部長		石狩川開発建設部長
		田 口 雅 也	旭川開発建設部長	長 縄 高 雄	土木試験所長
		杉 山 秀 夫	留萌開発建設部長	小 野 中	北海道土木部長

顧 問 (順不同)

大 越 孝 雄	北海道開発局長
北 郷 繁 正	北海道大学工学部教授
村 山 正 安	北海道開発局次長
降 旗 宏	官房長
小 西 郁 夫	官房次長

支部便り

樽 濱 伊 南 高 中 菊 福 渡 丸 大 藤 中 広 馬 福	島 崎 藤 井 橋 川 地 福 葉 渡 辺 丸 子 屋 橋 木 谷 馬 場 嶋	文 務 康 吉 弘 次 鉄 造 喜 久 雄 一 夫 拓 美 正 雄 真 隆 志 良 宗	北海道警察本部交通部長 * 農地開発部長 * 開発調整部長 * 札幌土木現業所長 * 小樽土木現業所長 * 函館土木現業所長 * 室蘭土木現業所長 * 旭川土木現業所長 * 帯広土木現業所長 * 釧路土木現業所長 * 網走土木現業所長 * 稚内土木現業所長 * 留萌土木現業所長 陸上自衛隊第3施設団長 * 北海道地区補給処長 防衛庁札幌防衛施設局長	猪 野 相 佐 南 阿 坪 岡 高 水 郷 鈴 佐 稲 平 吉 横	野 昭 々 木 泉 部 原 岡 本 田 永 野 頭 秀 直 洋 岡 英 富 田	曠 男 樹 能 輔 彦 三 静 也 成 之 茂 勝 茂 昭 樹 洋 明 和 男 長	農林水産省札幌営林局長 旭川営林局長 北見営林局長 * 帯広営林局長 函館営林局長 札幌市建設局長 * 下水道局長 * 建築局長 * 水道局長 * 交通局長 日本国有鉄道北海道総局長 * 札幌工務局長 日本鉄道建設公団札幌支社長 日本道路公団札幌建設局長 農用地開発公団北海道支社長 北海道農業開発公社理事長	石 上 岩 桶 橋 三 品 森 秋 山 本 岩 野 伊 岩 山	崎 関 田 本 沢 郡 嘉 利 正 誠 品 嘉 章 山 本 達 沢 平 昌 義 田 斌 下	明 夫 利 雄 夫 一 勝 章 弘 雄 靖 人 郎 巖 隆	北海道電力(株)土木部長 北海道新聞社長 北海タイムス社長 朝日新聞北海道支社長 毎日新聞北海道発行所代表取締役 読売新聞社北海道支社長 日本放送協会北海道本部長 北海道放送(株)代表取締役 札幌テレビ放送(株)社長 北海道テレビ放送(株)社長 北海道文化放送(株)社長 伊藤組土建(株)社長 岩田建設(株)社長 伊藤組土建(株)副社長 札幌日立商品(株)社長
---------------------------------	---	---	--	-----------------------------------	---	---	---	---------------------------------	---	-------------------------------	--

運営幹事

(順不同)

幹事長
黒崎 徳三
幹事井上 清 今井 悌四郎
鈴木 健元 栗林 昌広
石井 宏道 末 永 覚山敷 長栄知 佐藤 信二
牛渡 健 栗原 瑛裕
保坂 武 好井 裕

東北支部第26回定時総会開催

東北支部第26回定時総会は、昭和53年6月6日午後4時より仙台市共済会館において、本部より最上会長、渡辺副幹事長を迎えて開催された。

総会は相沢運営幹事長の開会の辞に始まり、諏訪支部長の挨拶後、最上会長が挨拶を述べられた。その要旨は、「本協会が建設機械化を推進する中心母体として同志相集い協力して設立以来29年を経過、その間、広報活動、機械技術施工の研究、技術相談等事業活動を活発にして、その目的を達成、今日に及んだ。昨年以來円高で経済は再び低迷状態に陥り、この経済危機を克服するため、政府は昨年度の予算措置で公共事業に対する建設事業費の拡充に力を注ぎ、その波及効果によって他産業を刺激し、全般的な景気浮揚を期待しております。ここに建設界は久し振りに活況を呈して来ましたが、私達建設人はその責任の重要性を深

刻に認識すると共に、本協会もこの線に沿い新しい要請に基づき創意工夫をこらし、全力を傾注して社会に奉仕したい」とのことであった。

規程により諏訪支部長が議長席につき、議事録作成のための書記の任命、相沢運営幹事長から出席団体会員89社(うち委任状55社)で支部団体会員113社の1/3以上の出席があったので本総会は成立した旨宣言が行われ、議事録署名人に市村敏行氏(日本鋪道)、黒田力氏(日昭)が選任されて議事に入った。

第1号議案昭和52年度事業報告は相沢運営幹事長が説明、第2号議案昭和52年度決算報告は剰余金処分案も含めて山形事務局長より説明がなされ、田川監事(新潟鉄工所)より会計監査の結果、公正妥当の旨の発言があり、いずれも異議なく承認された。第3号議案昭和53年度役員選任については、支部長に諏訪貞

雄氏(鹿島建設)、副支部長に沖中浩一郎(建設省)、川島俊夫(東北大学)の両氏が再選され、役員、顧問、運営幹事等の推せんまたは任命が行われた(ただし沖中副支部長は後日後任の中村正平氏に引継がれた)。第4号議案昭和53年度事業計画案は相沢運営幹事長より、第5号議案昭和53年度収支予算案は山形事務局長よりそれぞれ説明がなされ、いずれも原案どおり承認された。続いて本部の渡辺副幹事長より本部の昭和52年度事業報告および昭和53年度事業計画の説明がなされた。次に今回永年建設の機械化に功労があった日立建機の氏家光雄氏、元鹿島建設仙台支店の佐藤倉蔵氏に諏訪支部長より表彰状および記念品が贈られ、午後5時10分、相沢運営幹事長の開会の辞により総会は終了した。

引続き別室において懇親会を催し、午後6時50分全行事を終了した。

昭和53年度東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長
諏訪 貞雄 鹿島建設(株)仙台駐在常務取締役
理事・副支部長

中村 正平 建設省東北地方建設局道路部長
川島 俊夫 東北大学教授
理事
黒田 孝之 石川島播磨重工業(株)仙台営業所長
齊藤 俊雄 協三工業(株)社長

藤井 謙一 (株)神戸製鋼所仙台営業所長
中野 清 (株)小松製作所東北支社長
菊地 醇晃 (株)日本製鋼所仙台営業所長
竹内 靖夫 (株)日立製作所東北営業

支部便り

氏家光雄 日立建機(株)東北支店長	半沢武夫 東京産業(株)仙台支店長	福田正 東北大学教授
水谷省吾 三菱重工業(株)仙台営業所長	黒田力 日昭(株)社長	吉越治雄 建設省東北地方建設局 仙台工事事務所長
島本信義 (株)大林組仙台支店長	傳田政義 丸紅建設機械販売(株)仙台支店長	星畑国松 " 北上川下流工事事務所長
長谷川重造 大成建設(株)仙台支店長	大塚正雄 宮城いっぺ自動車(株)社長	池田浩 " 東北技術事務所長
谷津計蔵 西松建設(株)東北支店長	青山健 東北電力(株)土木計画課長	監事
市村敏行 日本舗道(株)仙台支店長	小川正信 日本道路公団仙台建設局建設部長	河部喜平 青葉商工(株)社長
玉川憲一 (株)間組仙台支店長		田川祐三郎 (株)新潟鉄工所仙台営業所長
菊地美文 三洋機械(株)社長		
菊谷榮英 東北建設機械販売(株)社長		

顧問 (順不同)

河上房義 東北大学名誉教授・宮城工業高等専門学校長	吉武公夫 山形県土木部長	南部繁春 日本道路公団仙台建設局長
小笠原正男 農林水産省東北農政局長	佐々木誠一郎 秋田県土木部長	伊東栄悦 仙台市建設局長
田畑英男 " 計画部長	河合昭次郎 青森県土木部長	山家義雄 東北電力(株)土木部長
櫻井滋郎 " 建設部長	麻里礼三 岩手県土木部長	木間俊朗 土木学会東北支部長
小林郁夫 宮城県土木部長	柳田真司 日本国有鉄道仙台管理局長	伊沢平勝 仙台商工会議所会頭
佐々木七郎 " 農政部長	羽場良和 " 仙台管理局施設部長	栗原操 宮城県建設業協会会長
高木孝夫 福島県土木部長	金原弘 " 盛岡工事局長	谷津計蔵 日本道路建設業協会東北支部長
	建部恒彦 " 仙台新幹線工事局長	森俊彦 宮城県古川工業高等学校長
	荒井満雄 日本鉄道建設公団盛岡支社長	
	田口正雄 防衛庁仙台防衛施設局長	
	田原敬造 " 建設部長	

運営幹事 (順不同)

幹事長 今野学 隈井肇 荒川新由 黒田稔
相沢實 柳沢栄司 丹野武生 館山操 藤田喜一
幹事 橋本弘之 小形誠司 小坂金雄 古谷清
山本重義 中島忠佐久 宮本藤友 山口新太郎
高橋馨 田中亨 戸張昭二 佐久間博信

北陸支部第 16 回定時総会開催

北陸支部第 16 回定時総会は、昭和 53 年 6 月 8 日午後 2 時から新潟市南万代町の厚生年金会館 2 階大ホールにおいて、本部から加藤副会長、坪専務理事および柴田業務課長を迎えて開催された。

定刻、後藤運営幹事長の開会の辞に始まり、三浦支部長が挨拶し、加藤副会長から丁寧な挨拶があり、続いて支部規程の定めにより三浦支部長が議長席につき、団体会員 141 社のうち 110 社(うち委任状出席 49 社)の出席で総会が成立したことを宣言、引続き中郎(建設省北陸地方建設局北陸技術事務所)、高橋淳(建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所)の両氏を書記に任命、議事録署名人の選任は議長に一任されたので、

工藤高久(キャタピラー三菱)、中川季吉(日本道路)の両氏を選任した。なお、議事に先だって後藤幹事長から新たに支部会員となった 14 社の紹介を行った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告は後藤運営幹事長から、第 2 号議案昭和 52 年度決算報告は「会計基準」に拠る剰余金処分案も含めて伊藤事務局長から、いずれも議長の命により報告が行われ、上原監事から会計監査の結果は公正妥当であった旨の報告があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案役員改選では三浦支部長、馬場副支部長が再選されたほか、若干の役員等の増員が行われ、役員、顧問、参与、部会長、運営幹事長、運営幹事等が選任、推せん、委嘱および

任命されて決定した。第 4 号議案昭和 53 年度事業計画案については後藤運営幹事長から、第 5 号議案昭和 53 年度予算案は伊藤事務局長から説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。ついで本部の坪専務理事から本部の昭和 52 年度事業報告と昭和 53 年度事業計画の説明が行われ、午後 4 時に総会は無事終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員等 20 名の表彰式が行われた。続いて総会会場において受章者も参加して懇親パーティが催され、稲田建設省北陸地方建設局長から祝辞をいただき、和気あいのうちに午後 6 時、盛会裡に全行事を終了した。

昭和 53 年度北陸支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長 三浦文次郎 高田機工(株)副社長	馬場和秋 建設省北陸地方建設局道路部長
理事・副支部長	理事

支部便り

近 森 藤 夫 建設省北陸地方建設局
河川部長
今 永 幸 人 * 企画部長
松 尾 茂 生 *
新潟国道工事事務所長
栗 袋 正 明 * 金沢工事事務所長
倉 島 収 * 富山工事事務所長
土 屋 雷 蔵 * 北陸技術事務所長
後 藤 勇 道 道路部機械課長
栗 山 弘 国立防災科学技術センター
雪害実験研究所長
大 家 健 地域振興整備公団長岡都市
開発事務所長
天 城 幹 郎 新潟県土木部道路維持課長
久 保 陽 富山県土木部道路課長
石 川 見 聖 吉 石川県土木部道路整備課長
谷 澧 夫 新潟県土木部新潟土木事務
所長
平 永 博 日本道路公団新潟建設局建

設部長
青 木 正 彦 日本国有鉄道新潟管理局施
設部長
星 野 定 彦 石川県播磨重工業(株)新
潟営業所長
日 吉 寛 (株)大林組新潟営業所長
加 賀 田 達 二 (株)加賀田組社長
北 川 正 信 北川道路(株)社長
坂 本 実 キャタピラー三菱(株)北
陸支社長
外 園 繁 (株)神戸製鋼所新潟営業
所長
小 川 恭 夫 (株)小松製作所北陸支社
長
秋 藤 義 治 佐藤工業(株)富山支店長
矢 野 達 也 神鋼商事(株)新潟支店長
馬 島 卓 大成建設(株)新潟支店長
上 原 廉 三 (株)中野組社長
山 本 宏 (株)新潟鉄工所新潟支社

長
増 永 一 日本鋪道(株)新潟支店長
高 田 利 一 日立建機(株)北陸支店長
福 田 正 (株)福田組社長
齊 藤 源 夫 福田道路(株)常務取締役
石 田 政 雄 北越工業(株)社長
本 間 茂 (株)本間組社長
真 柄 要 助 真柄建設(株)社長
藤 田 正 夫 油谷重工(株)新潟出張所
長
田 中 正 守 鹿島建設(株)北陸支店長
寺 島 一 雄 前田建設工業(株)北陸支
店長
林 実 林建設工業(株)取締役社
長
監 事
敦 井 代 五郎 敦井産業(株)社長
上 原 正 一 東急建設(株)北陸支店長

顧問 (順不同)

長 高 連 農林水産省北陸農政局長
戸 谷 是 公 日本道路公団新潟建設局長
本 間 寛 日本鉄道建設公団新潟新幹線

建設局長
下 田 茂 新潟大学工学部教授
柳 場 重 正 金沢大学工学部土木工学科教
授
田 中 敏 仁 新潟県土木部長
高 桑 保 治 富山県土木部長

広 瀬 潔 石川県土木部長
佐 藤 哲 新潟市建設局長
平 川 延 一 日本道路公団金沢管理局長
福 田 正 新潟県建設業協会長
佐 藤 久 雄 富山県建設業協会長
真 柄 要 助 石川県建設業協会長

運営幹事

(順不同)

幹 事 長 中 邨 脩 石 崎 博 中 川 季 吉 田 口 正 俊
後 藤 勇 高 橋 淳 工 藤 高 久 佐 藤 弥平治 内 田 一 郎
幹 事 小 越 富 夫 島 章 池 田 元 嘉
小 池 達 男 内 田 一 成 関 谷 吉 野 口 千代蔵
辻 靖 三 中 川 隆 三 広 瀬 幸 弘 藤 沢 政 善

中部支部第 21 回定時総会開催

昭和 53 年 5 月 30 日午後 2 時から愛知県勤労会館 2 階小ホールにおいて中部支部第 21 回定時総会が開催された。本部から加藤副会長、中技術部長、来賓として建設省中部地方建設局長(代理)を迎え、議決権数 80 社(うち委任状 45 社)で行われた。

定刻、谷口運営幹事長の開会の辞に始まり、渡辺支部長、加藤副会長の挨拶に続き、坂上建設省中部地方建設局長の祝詞(河川部長代読)があり、次に渡辺支部長が議長席につき、島山仁(建設省中部地方建設局中部技術事務所)、谷守(松岡産業)の両氏を書記に任命、伊藤事務局長から支部団体会員 118 社のうち、80 社出席(うち委任状 45 社)で団体会員総数の 1/3 以上の出席で総会が成立したことを宣言した。続いて議事録署名人名に岩波敏夫(水資源開発公団)、岩崎博臣

(大有道路建設)の両氏が選出されて議事に入った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告は谷口運営幹事長が説明、第 2 号議案昭和 52 年度決算報告は伊藤事務局長が説明し、赤津監事(赤津機械)の監査結果の報告と所見の発表があり、両議案とも全員異議なく承認された。次に議事次第の順序を変更して第 6 号議案支部規程の一部変更に関する件を上げ、谷口運営幹事長より副支部長を 2 名(従来は 1 名)に変更したい旨を説明、全員異議なく承認された。第 3 号議案昭和 53 年度役員改選の件は支部長に渡辺豊氏(前田建設工業常務取締役)、副支部長に名須川淳氏(建設省中部地方建設局道路部長)が再選され、新しく副支部長に松岡武氏(松岡産業代表取締役)が選出された。渡辺支部長の就任挨拶に続いて新任の松岡副支部

長からも就任の挨拶がなされたほか、理事、監事、顧問、参与、部会長、運営幹事等の推せんおよび任命が行われた。第 4 号議案昭和 53 年度事業計画および第 5 号議案昭和 53 年度予算案については谷口運営幹事長が説明したところ、会員より「昭和 53 年度予算案のうち管理費が前年度より減少しているが、この点についてご説明願いたい」旨の質問があり、支部長から「確かにつましい管理費の予算案であるが、現在くめますのはこの程度よりくめませんから今回はやむを得ずこれでご承認願うこととして、今後皆様のお力添えをいただいで一層の努力をし、より活発に、より魅力のある支部活動をするにより会員を増やし、講習会等を盛んにしてもっと余裕のある案がくめるようご協力ご援助を賜りたい」旨の説明がなされ、了解された。

支部便り

ほかには異議がなく、第4号議案と第5号議案は一括して承認された。次に本部報告に移り、本部の中技術部長より本部の昭和52年度事業報告および昭和53年

度事業計画の説明がなされ、以上で予定の議案審議を終了し、谷口運営幹事長の閉会の辞をもって午後3時半無事終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員、整備員の表彰式を挙行し、ついで懇親パーティが催され、全員和気あいのうちに午後5時、全行事を終了した。

昭和53年度中部支部役員・顧問・運営幹事一覧

Table with 2 columns: 役員 (Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists roles like 理事・支部長 (President/Dept. Chief), 理事・副支部長 (Council/Deputy Dept. Chief), and various department heads.

Table with 2 columns: 役員 (Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of officers such as 桂 敏 夫 (Kei Toshiro), 神谷 朗 男 (Kamigaya Ryo), etc.

Table with 2 columns: 役員 (Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of officers such as 長 屋 日出雄 (Nagaya Hideo), 東田 和 四 (Azuma Kazuhiro), etc.

Table with 2 columns: 顧問 (Advisors) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of advisors like 植下 協 (Uchikeda Kazuo), 大根 義 男 (Ono Yoshio), etc.

Table with 2 columns: 顧問 (Advisors) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of advisors like 鶴山 晃 (Tsuruyama Akira), 橋本 敏 秀 (Hashimoto Toshio), etc.

Table with 2 columns: 顧問 (Advisors) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of advisors like 野口 功 (Nozaki Isamu), 橋田 成 雄 (Hashida Naohiko), etc.

Table with 2 columns: 運営幹事 (Operating Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of operating officers like 谷口 肇 (Taniguchi Hajime), 岡 晶 修 二 (Okamoto Akira), etc.

Table with 2 columns: 運営幹事 (Operating Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of operating officers like 井 深 純 雄 (Iida Junyu), 岩 崎 博 臣 (Iwazaki Hirohito), etc.

Table with 2 columns: 運営幹事 (Operating Officers) and (順不同) (Order not specified). Lists names and titles of operating officers like 伊 達 章 久 (Ichida Shoukichi), 鳥 山 仁 (Toriyama Ni), etc.

関西支部第29回定時総会開催

関西支部第29回定時総会は昭和53年6月7日午後2時30分から大阪キャ

ッスルホテル6階会議室において、本日より坪賀専務理事、柴田研治業務課長を

迎え、支部側は来賓の佐々木才朗建設省近畿地方建設局長をはじめ、顧問、役

支部便り

員、団体会員、運営幹事、報道関係者等161名出席のもとに開催された。

定刻、野原運営幹事長の開会の辞に始まり、畠支部長および最上会長の挨拶(坏専務理事代読)に次いで佐々木才朗局長の来賓の挨拶があった。続いて支部規定第6条の定めにより畠支部長が議長席につき、小川秋次(東洋運搬機車輛サービス部)、杉山忠広(マルカキカイ大阪開発機械部)の両氏を書記に任命、上竹事務局長から出席団体会員123社(うち委任状57社)で団体会員総数187社の1/3以上が出席したので定款第22条により本総会は成立したとの宣言が行われ、議事録署名人の選任は議長に一任されたので、上田隆(森本組機材部次長)、

菅宏(菅機械工業取締役社長)の両氏を選任し、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和52年度事業報告は野原運営幹事長から、第2号議案昭和52年度決算報告は剰余金処分案も含めて上竹事務局長から、いずれも議長の命により報告が行われ、西瀨監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第3号議案役員改選では畠支部長、足立、山田両副支部長が再選されたほか、若干の変更があり、役員、名誉支部長、顧問、参与、部会委員会役付者、運営幹事長、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭和53年度事業計画案については各部会委員会の長から、第5号議案昭和

53年度予算案については上竹事務局長から、いずれも議長の命により説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。次いで本部報告事項の昭和52年度事業報告および昭和53年度事業計画については、畠議長からお手許にお配りしてある資料をあてでご覧いただきたい旨をお願いし、野原運営幹事長が閉会の辞を述べ、午後4時10分、総会は無事終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員15名、整備員22名の表彰式が行われた。続いて同ホテル7階において被表彰者も混じえて懇親パーティが催され、和気あいあいのうちに午後5時20分、全行事を終了した。

昭和53年度関西支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長	畠 昭治郎 京都大学教授
理事・副支部長	足立 力 (株)大林組専務取締役
	山田 昌己 (株)神戸製鋼所常務取締役建設機械事業部長
理事	高野 浩二 建設省近畿地方建設局 道路部長
	家原 俊二 " 企画部長
	西原 巧 " 淀川工事事務所長
	横田 寛 " 近畿技術事務所長
	竹本 明朗 " 大阪国道工事事務所長
	野原 以左武 " 道路部機械課長
	松山 巖 大阪府土木部道路課長
	高下 照久 大阪市土木局技術試験所長
	鳥居 興彦 日本国有鉄道大阪工事局土木第一課長
	中大路 為昭 日本道路公団大阪建設局建設第一部長
	井上 俊隆 日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長
	米田 大 水資源開発公団関西支社長
	浜田 末吉 阪神外貿埠頭公団工務第三課長
	池田 哲夫 本州四国連絡橋公団第一建設局長
	上林 達郎 阪神高速道路公団審議役
	風呂内 和士 関西電力(株)建設部土木課長
	西川 純 川崎重工業(株)建設機械事業部課長

顧問 (順不同)

村山 朔郎 京都大学名誉教授

佐野 忠行 川崎製鉄(株)大阪建設技術室長
菅原 哲郎 キャタピラー三菱(株)近畿支社長
川本 兼義 久保田鉄工(株)取締役内燃機器営業本部長
加藤 武 (株)栗本鉄工所大阪機械営業部長
小蒲 康雄 (株)神戸製鋼所建設機械事業部長付
越原 利七 コシハラ総業(株)取締役社長
谷口 輝長 (株)小松製作所大阪支社長
荒井 一郎 (株)桜川ポンプ製作所取締役会長
山中 正敏 (株)昭和起重機製作所代表取締役
青山 弘治 昭和石油(株)大阪支店販売技術課
小林 啓己 タイハツディーゼル(株)産業機器部長
末吉 好一 (株)椿本チエイン代表取締役社長
西岡 多三郎 帝國産業(株)技術顧問
岡田 和夫 東洋運搬機(株)関西建車販売部長
田頭 行雄 日工(株)専務取締役
北沢 一文 日立建機(株)営業本部理事副本部長(西部担当)
富崎 一男 日立造船(株)鉄構環境営業本部専門部長
荘田 恒雄 三菱重工業(株)明石製作所長
江川 芳高 ヤンマーディーゼル(株)取締役営業本部長
和田 忠久 油谷重工(株)大阪営業所長
元岡 正忠 (株)青木建設大阪支店副

松尾 新一郎 京都大学教授
伊藤 富雄 大阪大学教授
谷本 喜一 神戸大学教授
片瀬 貴文 日本国有鉄道大阪工事局長

支店長	寺岡 真 (社)大阪建設業協会事務局長付
	平田 成 鹿島建設(株)大阪支店機材部長
	服部 博太郎 (株)鶏池組専務取締役
	小町谷 武司 佐藤工業(株)常務取締役大阪支店長
	山口 格 大成建設(株)大阪支店機械課長
	岡田 徳義 (株)竹中土木大阪支店技術部調査役
	本間 俊之 西松建設(株)取締役関西支店長
	桜井 厳雄 神鋼商事(株)大阪建設機械部長
	平野 治明 住友重機械建機販売(株)常務取締役営業本部長
	豊原 義正 住友商事(株)機電第一副本部長
	石橋 隆男 丸紅建設機械販売(株)取締役大阪支店長
	中浜 武次 三菱商事(株)大阪支店機械第二部次長
	庄野 多蔵 三興ディーゼル(株)専務取締役
	古山 寿一 日通商事(株)大阪支店大阪工場次長
	西尾 晃 西尾リース(株)取締役社長

監事

西瀨 昭雄 (株)奥村組機材部長
川原 龍太郎 (株)駒井鉄工所技術開発室部長

名誉支部長

末森 猛雄 元関西支部長
柴田 辰之進 前関西支部長

那智 俊雄 大阪府土木部長
森 悦郎 " 農林部長
三露 嘉郎 兵庫県土木部長
一ノ瀬 周太郎 " 建築部長

支部便り

小野賢一 兵庫県農林水産部長
 村上元男 奈良県土木部長
 今田道彦 * 農林部長
 伊藤宏和 和歌山県土木部長
 滝井治重 * 農林部長
 山田祐一 滋賀県土木部長
 北村良碩 * 農林部長
 小菅曾登雄 福井県土木部長
 黒川伝 * 農林水産部長
 宮北孝男 大阪府土木局長

大西英雄 大阪府港湾局長
 森田長雄 京都市建設局長
 多田政雄 神戸市土木局長
 鳥居幸雄 * 港湾局長
 毛利治 * 開発局長
 用害澄之助 日本道路公団大阪建設局長
 石山茂樹 農用地開発公団西部事務所長
 影澤清光 日本鉄道建設公団大阪支社長
 高村第 阪神外貿埠頭公団理事
 大西義昭 日本下水道事業団大阪支社長

齊藤和治 陸上自衛隊第四施設団長
 松村雄二 (社) 大阪建設業協会会長
 真木健治郎 関西電力(株)建設部長
 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長
 斎藤義治 元関西支部经理・三井建設(株)専務取締役
 河村 誦 元関西支部经理・菱宝商事(株)取締役社長

運営幹事

(順不同)

幹事長 野原以左武	横田寛 下路文雄	田山 脇民雄	森山 岡隆司	支 田石隆	川原龍太郎	長神秀嗣
幹事 藤井俊朗	森田一宏	近石田	芝原成宏	西野啓爾	佐野忠行	片山剛
藤島岩切哲章	田中武夫	平原豊重	高田重真	小池野康恵	西野康恵	石黒秋次
福木寛晴	村良三	寺岡幸	森	津田甲一	小名越良男	藤田博次
堀泰晴	松本克己			赤井一夫	吉川哲次	

中国支部第 27 回定時総会開催

昭和 53 年 6 月 23 日午後 3 時から広島国際ホテルにおいて中国支部第 27 回定時総会が開催された。本部より最上会長、桑垣広報部会長、支部側から佐久間名誉支部長はじめ、顧問、参与、役員、団体会員等総数 98 名の出席があった。

畑野運営幹事長の開会の辞に始まり、綱干支部長および最上会長挨拶のあと、支部規程第 6 条の定めにより綱干支部長が議長席につき、書記の任命があり、団体会員 171 社のうち 137 社(うち委任状 67 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

ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告は畑野運営幹事長から、第 2 号議案 昭和 52 年度決算報告は剰余金処分案を含めて木下事務局長から、いずれも議長の名により報告が行われ、小島監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案役員選任では綱干支部長、高篠、石田両副支部長が再選されたほか、役員、名誉支部長、顧問、参与、部会長、委員会役付、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 53 年度事業計画案は畑野運営幹事長から、第 5 号議案 昭和 53

年度予算案は木下事務局長から説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部の事業概要について桑垣広報部会長から報告が行われ、畑野運営幹事長より閉会の辞があつて午後 4 時 15 分、総会は終了した。

総会に引続いて優良建設機械運転員、整備員の表彰式が挙行され、ついで記念講演会「景気と政局」(講師：中国新聞社論説委員戸井修氏)を開催した。続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 7 時、全行事を終了した。

昭和 53 年度中国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長・理事
 網干寿夫 広島大学工学部教授
 副支部長・理事
 高篠 香 建設省中国地方建設局道路部長
 石田 淳三 油谷重工(株)相談役
 常務理事
 阿曾沼快行 (株)増岡組常務取締役
 池上 義治 キャタピラー三菱(株)中国支社長
 植田 峰雄 中国電力(株)土木部次長
 上野 弘 広島日野自動車(株)取締

役社長
 大字 照一 広島市建設局長
 木本 達雄 五洋建設(株)常務取締役中国支社長
 竹下 晃 泰 東洋工業(株)取締役産業機械本部長
 塚野 義明 広島県土木部次長
 中村 幸雄 丸紅建設機械販売(株)取締役広島支店長
 畑野 仁 建設省中国地方建設局道路部機械課長
 長谷 良典 フジ工業(株)広島支店長
 福永 典次 建設省中国地方建設局中国技術事務所長

吉田 博一 日本道路公団広島建設局建設第一部長
 吉田 勲 (株)小松製作所中国支社長
 理事
 東 友一 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長
 青木 実晴 日本車輛製造(株)広島営業所長
 秋山 修造 (株)奥村組専務取締役広島支店長
 朝日 義孝 (株)熊谷組取締役広島支店長
 有地 盛治 ヤンマーディーゼル(株)広島支店長

支部便り

入 矢 勲 アイサワ工業(株)取締役副社長
 今 井 政 一 建設機械運営工事(株)代表取締役
 井 口 武 日立建機(株)中国支店長
 茨 木 利 一 住友重機械建機販売(株)広島営業所長
 伊 藤 博 日本国有鉄道下関工事局次長
 植 月 喜久男 (株)大木組広島支店長
 岡 泰 久 広成建設(株)取締役社長
 奥 田 良 春 清水建設(株)取締役広島支店長
 鳥 田 宰 治 阿川機工(株)取締役社長
 北 川 一 也 (株)北川鉄工所代表取締役社長
 桑 田 哲 夫 中外企業(株)取締役社長

坂 田 静 夫 広島建設コンサルタント(株)取締役社長
 雑 賀 俊 一 日本舗道(株)取締役広島支店長
 上 甲 芳 雄 三井建設(株)広島支店長
 末 長 等 宝物産(株)取締役社長
 玉 本 隆 一 (株)日本製鋼所広島営業所長
 田 中 輝 包 川崎重工業(株)建設機械事業部広島営業所長
 寺 西 鉄 恵 広島三菱ふそう自動車販売(株)代表取締役
 西 村 正 幸 鹿島建設(株)取締役広島支店長
 日 浅 章 前田道路(株)取締役広島支店長
 足 田 駿 一 広島いすゞ自動車(株)取

締役社長
 松 岡 昭 夫 大成建設(株)取締役広島支店長
 三 宅 哲 夫 (株)神戸製鋼所広島営業所長
 村 上 忠 直 (株)大林組取締役広島支店長
 渡 辺 登 本州四国連絡橋公団第三建設局向島工事事務所長
 監 事
 大 田 孝 博 広島建設コンサルタント(株)常務取締役
 小 島 清 丸 (株)加藤製作所広島支店長

名誉支部長

佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長

顧問 (順不同)

村 田 泰 三 日本道路公団広島建設局長
 伊 達 克 己 本州四国連絡橋公団第二建設局長
 多 田 安 夫 第三建設局長
 新 田 実 日本国有鉄道広島鉄道管理局施設部長

柏 田 幸 雄 鳥取大学工学部長
 藤 田 公 明 岡山大学工学部長
 頼 実 正 弘 広島大学工学部長
 大 原 貴 生 山口大学工学部長
 武 藤 徳 一 鳥取県土木部長
 小 林 信 寛 鳥根県土木部長
 萩 原 明 岡山県土木部長
 高 本 一 裕 広島県土木部長
 福 原 元次郎 山口県土木建築部長

銀 山 匡 助 広島市助役
 小石川 謙 治 中国電力(株)土木部長
 西 田 春 政 鳥取県建設協会会長
 藤 井 忠 幸 鳥根県建設協会会長
 峰 谷 初 四郎 岡山県建設協会会長
 大 下 繁 樹 広島県建設工業協会会長
 井 森 今 助 山口県建設協会会長

運営幹事

(順不同)

幹 事 長 畑 野 仁
 青 沼 英 明
 秋 友 重 人
 井 上 良 雄
 池 田 彰 吾
 石 井 長 治
 江 口 正

大 上 勇
 大 賀 秀 夫
 草 部 千 年次
 志 波 国 介
 白 井 忠 夫
 曾 山 格
 高 橋 建 二
 田 中 栄 左衛門
 高 場 光 三郎

津 嶋 修
 中 山 正 人
 西 岡 満 規
 西 本 利 規
 捻 橋 九 太郎
 野 上 昭 二
 信 高 裕
 松 垣 正 雄
 平 賀 輝

福 永 典 次
 藤 岡 賢 哉
 前 松 卓 三
 松 浦 利 美
 三 好 定 雄
 宮 崎 清 一
 村 上 利 三郎

門 間 達 雄
 山 本 高 義
 山 崎 勝 雄
 山 尾 寿 雄
 矢 戸 正 行

四国支部第 4 回定時総会開催

昭和 53 年 6 月 10 日午後 3 時から高松市ホテル川六において四国支部第 4 回定時総会が開催された。本部側から山内運営幹事および金井事務局長を迎え、支部側は来賓の廣川建設省四国地方建設局長をはじめ役員、団体会員、報道関係者等 150 名の出席があった。

定刻、黒田運営幹事長の開会の辞に始まり、安山支部長および会長挨拶(代読)のあと、支部規定第 6 条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会の成立宣言が行われ、議事録署名名

の選任後、直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告は黒田運営幹事長から、第 2 号議案昭和 52 年度決算報告は剰余金処分案を含めて坂本事務局長から、いずれも議長の命により報告が行われ、三野監事から会計監査の結果正当適正の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案役員改選では支部長、副支部長が再選されたほか、顧問、参与、部会長、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 53 年度事業計画案は黒田運営幹

事長から、第 5 号議案昭和 53 年度予算案は坂本事務局長から説明が行われ、いずれも原案どおり承認された。ついては本部の事業概要について山内運営幹事から報告があり、次に廣川局長より来賓挨拶があった。引続いて優良建設機械運転員、整備員の表彰式を挙行し、黒田運営幹事長の開会の辞によりすべての行事は終了した。

続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 5 時 30 分、解散した。

昭和 53 年度四国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長・理事
安山信雄 愛媛大学工学部教授

副支部長・理事
長井登 建設省四国地方建設局道路部長
豊嶋幸次 四国電力(株)技術研究所長

常務理事
木村寿雄 四国機器(株)取締役社長
篠原真逸 (株)多田野鉄工所常務取締役技術研究所長
竹内澄夫 (株)竹内建設代表取締役
永野真一 四国建設機械販売(株)代表取締役
姫野克行 (株)姫野組専務取締役
重田昭治 (株)小松製作所四国支社長
井上茂 西松建設(株)四国支店長
飯塚文男 鹿島建設(株)取締役四国支店長
山本巖 (株)奥村組四国支店取締役支店長
板東正和 建設省四国地方建設局香川工事事務所長

水田敬 建設省四国地方建設局四国技術事務所長
黒田満穂 〃 道路部機械課長
萩原良次郎 日立建機(株)四国支店長

理事
中谷健 大匠建設(株)代表取締役副社長
井上和 水香長建設(株)代表取締役
井上博史 入交産業(株)取締役建設建材事業部長
豚座正春 豚座建設(株)代表取締役
二神元 (株)二神組代表取締役
鷹野哲雄 住友重機械建機販売(株)高松営業所長
井原正孝 井原建設工業(株)代表取締役
伊槻健 大成建設(株)高松支店取締役支店長
喜多梅記 四電エンジニアリング(株)常務取締役
村瀬信次 (株)神戸製鋼所高松営業所長
土上三之丞 (株)間組四国支店専務取締役支店長
東進 協和道路(株)代表取締役
一宮亀久雄 (株)一宮工務店代表取締役

村上定重 村上工業(株)代表取締役
久保守恵 久保興業(株)代表取締役
坂本好 (株)アルス製作所代表取締役
亀井俊明 (株)亀井組代表取締役
丸浦典裕 丸浦工業(株)取締役社長
赤松泰宏 赤松土建(株)取締役社長
安達小一郎 (株)安達組代表取締役
吉崎大三郎 吉崎建設(株)取締役社長
長谷川高男 双葉建設機械(株)取締役社長
井上日出男 井上建設(株)代表取締役
中村勝敏 中村土木(株)取締役社長
山内恒夫 日本道路公団大阪建設局善通寺工事事務所長
岩本利彦 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長
川井優 〃 松山工事事務所長
住吉幸彦 〃 土佐国道工事事務所長

監事
中沢競 阿川機工(株)高松支店常務取締役支店長
三野守造 四国通商(株)代表取締役社長

顧問 (順不同)

名誉顧問 今井勇 衆議院議員
廣川椽吉 建設省四国地方建設局長
伊達克己 本州四国連絡橋公団第二建設局長
多田安夫 〃 第三建設局長

権野佐昌 水資源開発公団吉野川開発局長
浅野富美雄 日本国有鉄道四国総局施設部長
添田喬 徳島大学工学部長
斉藤実 香川大学農学部長
弦本成幹 徳島県土木部長
三野田照男 香川県土木部長

堀直之 愛媛県土木部長
新井慶一 高知県土木部長
姫野正 徳島県建設業協会会長
辻村猛男 香川県建設業協会会長
神元 愛媛県建設業協会会長
宮崎了 高知県建設業協会会長

運営幹事 (順不同)

幹事長 黒田満穂	亀田隆久	矢野一男	角谷博	平井昇
幹事 田美次	新出利之	有馬寿	杉山篤	千里治
顧問 田精一	高橋茂	石原幸	亀井昌美	里重孝
角坂幸平	谷本巖	平田秋良	狩野幸夫	内田勇三
角坂忠	島村進之助	山口十志夫	山下義一	横田正
久保健	川村治男	水田正	吉次保	丸山實
	中谷明	板東正	浜次邦	守屋一
	栗田重信	浜谷俊一	鍵山寿朗	

九州支部第 22 回定時総会開催

昭和 53 年 6 月 6 日午後 3 時 40 分より福岡市中央区天神 2 丁目平和楼本店において、本部から大内田正副会長、本田宣史運営幹事、本多忠彦規格部長を迎え、支部からは坂梨支部長をはじめ、顧問、役員のほか、団体会員 109 社が参集し、第 22 回定時総会を開催した。

東原運営幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長の挨拶の後、大内田副会長の挨拶があった。支部規程第 6 条の定めにより坂梨支部長が議長となり、本庄一成(建設省九州地方建設局)、大隅浩之(鴻池組福岡支店)の両氏を書記に任命、東原運営幹事長から出席会員 109 社(うち

委任状 38 社)で団体会員数 142 社の 1/3 以上の出席により、定款により本総会成立の宣言が行われ、議事録署名人に吉田信(不二鉱産福岡支店長)、五十嵐章(鴻池組福岡支店長)の両氏を選任の後、議事に入った。

第 1 号議案昭和 52 年度事業報告は東

支部便り

原運営幹事長から、第2号議案昭和52年度決算報告は剰余金処分案も含めて柴田事務局長から報告が行われ、吉田監事（日本鋪道福岡支店長）から、会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第3号議案役員改選は、別室で理事会を開き、坂梨支部長、西山副支部長ほか、常務理事32名、理事24名、監事2名、顧問20名、

運営幹事は幹事長ほか19名を決定し、これを本会議で承認した（ただし、西山副支部長は後日後任の稲見俊明氏に引継がれた）。第4号議案昭和53年度事業計画案については東原運営幹事長から、第5号議案昭和53年度予算案については柴田事務局長から説明があり、いずれも原案どおり承認された。ついで本部の本田宜史運営幹事から本部の昭和52年

度事業報告と昭和53年度事業計画の説明が行われ、午後4時50分、東原運営幹事長の閉会の辞により総会は終了した。

引続いて吉田信広報部会長による昭和51年10月の第9回建設機械展示会と昭和52年度実施の工事見学会の映写会を行った。

このあと別室において懇親会を催し、午後7時全行事を終了した。

昭和53年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長・理事 坂梨 宏 福岡大学工学部教授	菅塚 淳美 (株)小松製作所九州支社長	新村 新 新日本土木(株)取締役福岡支店長
副支部長・理事 稲見 俊明 建設省九州地方建設局道路部長	田中 義明 田中鉄工(株)取締役社長	志多 秀彦 (株)志多組代表取締役社長
常務理事 東原 豊 建設省九州地方建設局道路部機械課長	木村 盛二 東京製綱(株)取締役小倉工場長	中安 哲哉 フジタ工業(株)九州支店長
原田 一男 〃 道路部機械課長補佐	竹村 敦雄 (株)日本製鋼所福岡営業所長	一原 弘 前田建設工業(株)福岡支店長
新聞 節治 〃 九州技術事務所長	高橋 英通 日立建機(株)九州支店長	難 迫 明道 (株)北川鉄工所九州支店長
青木 謙三 九州電力(株)土木部長	片山 昇 三井三池製作所福岡営業所長	岡田 秋好 久保田鉄工(株)常務取締役九州支店長
飯田 敏弘 飯田建設(株)代表取締役社長	野尻 真須夫 ラザ工業(株)福岡機械営業所長	爪 生 健吾 東洋運搬機(株)建設車両九州販売部長
入江 富雄 岡崎工業(株)取締役社長	後藤 雄生 九州建設機械販売(株)専務取締役	中山 安弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長
瀬戸 弘海 鹿島建設(株)九州支店長	三宅 勇吉 三新工業(株)取締役社長	裏松 昭光 日本石油(株)福岡支店長
勝元 元 (株)熊谷組常務取締役福岡支店長	松尾 四郎 住友重機械建機販売(株)福岡営業所長	細田 正夫 新日本製鉄(株)八幡製鉄所設備土木課長
小牧 勇藏 小牧建設(株)取締役社長	渡辺 保次 福岡いすゞ自動車(株)取締役社長	石田 元明 三井造船(株)福岡営業所長
里見 泰男 大成建設(株)福岡支店長	植竹 陽介 福岡日野自動車(株)取締役社長	有田 互 (株)トーマン福岡支店長
甲斐 栄一 西松建設(株)取締役九州支店長	吉田 信 不二鉋産(株)取締役福岡支店長	西田 進 中道機械産業(株)九州本部長
徳永 終七郎 (株)間組取締役福岡支店長	山本 敏雄 三井物産機械販売サービス(株)福岡営業所長	武内 徳夫 南陽機材(株)取締役社長
松尾 義人 松尾建設(株)代表取締役社長	麻生 典太 (株)筑豊製作所取締役社長	林田 陽一郎 西日本鉄道(株)建機営業部長
矢田部 正雄 矢西建設(株)取締役社長	堤 八郎 久留米建設機械専門学校長	齊木 節雄 日通商事(株)福岡支店長
龍岡 一己 三井建設(株)取締役福岡支店長	理事 渋谷 恒雄 梅林建設(株)取締役福岡支店長	石橋 健次郎 住友建設(株)九州支店長
西本 健司 (株)神戸製鋼所福岡営業所長	五十嵐 章 (株)鴻池組福岡支店長	荒井 道男 日本道路(株)取締役九州支店長
	佐藤 諄之助 (株)佐藤組代表取締役社長	監事
	倉田 幸範 (株)大林組福岡支店長	吉田 保 日本鋪道(株)福岡支店長
		大久保 敬 油谷重工(株)福岡営業所長

顧問 (順不同)

池水 昭一郎 防衛庁福岡防衛施設局建設部長	信局土木工事部長	別府 卓 佐賀県土木部長
山之内 穂章 陸上自衛隊九州地区補給処長	下荒蔵 滋 日本道路公団福岡建設局長	矢野 一徳 長崎県土木部長
竹田 信人 日本国有鉄道九州総局長	米村 正照 〃 福岡管理局長	藤村 実 熊本県土木部長
広瀬 卓蔵 〃 下関工事局長	副島 健 水資源開発公団筑後川開発局長	水井 三郎 大分県土木建築部長
志村 博正 日本電信電話公社九州電気通	松尾 寿一 福岡北九州高速道路公社副理事長	梅野 倫 宮崎県土木部長
	川崎 迪一 福岡地区水道企業団理事	御供田 交 鹿児島県土木部長
	寺 阪 勝 福岡県土木部長	榮田 幸雄 北九州市建設局長
		徳富 博 福岡市土木局長
		田中 寛二 (株)熊谷組顧問

運営幹事 (順不同)

幹事長 東原 豊	徳重 静範 前川 順吉	片山 昇 柳井原 寿衛
幹事 富田 章吉 吉田 幸男	古賀 昭光 小林 玲児	山本 敏雄 横尾 勝義
原田 一男	安部 義孝 御供田 忠	川浪 涉
大城 忠士	栗原 裕充 立花 健	吉田 信
		池田 才助

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53年度（第13回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は5月31日に開かれた第26回支部定時総会に引続いて札幌国際ホテルゴールデンホールにおいて挙行された。

本年度は団体会員38社から運転員24名、整備員14名、合計38名が推せんされてきたが、選考会で厳正に選考の結果、運転員23名、整備員14名を表彰該当事者として支部長に表彰方を申達した。

表彰式は黒崎運営幹事長の開式の辞について、石井宏道広報委員会委員長から選考経過を報告、町田支部長から表彰状と記念品を贈り、最後に町田支部長のお祝いと激励の挨拶があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞23名

菊地利道（秋津道路）、安藤 巖（伊藤組土建）、菅野俊章（岩倉組土建）、住吉久志（岩田建設）、内村昇吾（鹿島建設札幌支店）、長崎 均（鹿島道路札幌支店）、稲垣 昇（桑田建設）、玉田清（三協建設）、渡辺末吉（清水建設北海道機械工場）、黒田義隆（新日本土木札幌支店）、菅原誠史（大成建設札幌支店）、佐藤卓也（地崎道路札幌支店）、谷口敏雄（道路工業）、藤田良二（中山組）、三浦賢三（西村組）、工藤堅治（日本道路北海道支店）、坂本二三夫（箱崎）、北村栄治（不二建設）、中田政蔵（不同建設）、稲地 博（北海道機械開発）、後藤 茂（堀口組）、藤林義之（前田建設工業札幌支店）、佐々木春雄（三井道路北海道支社）

＜整備員＞14名

遠藤芳晴（大林組札幌支店）、朝日光雄（金沢重機）、堀内秀信（鋼路小松販売）、庵 一雄（北日本重機）、有馬 寛（札幌小松販売）、千葉門治（サンビ）、徳永誠男（地崎工業北海道支社）、佐々木 勲（日通機運）、吉田利雄（日本除雪機製作所）、堀川実（日本舗道札幌支店）、桑原孝司（日立建機北海道支店）、登口和夫（北海道川重建機）、阿部勝弘（北海道建設機械販売）、菅原道明（三井建設札幌支店）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—北陸支部—

北陸支部では昭和53年度から建設機械優良運転員、整備員の表彰を行うことを決め、表彰式は6月8日開催

された第16回支部定時総会に引続いて行われた。本年度は第1回の表彰であり、選考委員会において特に慎重な選考経過をとり、推せんのあった者を厳選し、理事会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員、整備員とも支部会員会社の同一の職場に満10年以上勤務し、支部表彰要綱および選考内規による有資格者とし、他の模範となるオペレータならびに整備員を選考した。その結果、運転員17名、整備員3名を表彰することに決定した。選考基準の説明および選考経過は定時総会の席上、後藤運営幹事長が報告を行った。

表彰式は後藤運営幹事長の開式の辞について三浦支部長より表彰状と記念品が贈られ、最後に支部長からお祝いの言葉と激励の挨拶があって閉式した。

このあと定時総会終了後の懇親パーティに同席し、一同なごやかに歓談し、午後6時散会した。なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞17名

荒井富雄（福田道路）、帆刈武良（加賀田組）、斉藤勝也（本間組）、佐藤仁太郎（植木組）、横尾保則（田辺建設）、富田 勇（鹿島建設）、加藤忠義（大成建設）、後藤俊二（日本道路）、谷内田昭二（日本舗道）、石田良一（岡部組）、相川三男（林建設工業）、白幡 翼（佐藤工業）、大上和雄（前田建設工業）、辻口良真（真柄建設）、香川弘之（豊盛組）、角 茂（北川道路）、篠原長康（清水建設）

＜整備員＞3名

青木昭栄（日の出自動車工場）、中尾年雄（北国内燃機工業）、砺波一彦（千代田重機）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—中部支部—

中部支部の昭和53年度（第9回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は5月30日に開かれた第21回支部定時総会に引続いて愛知県勤労会館2階小ホールにおいて挙行された。本年度は支部団体会員10社から運転員6名、整備員4名、計10名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、運転員6名、整備員3名、計9名を表彰該当事者として支部長に申達し、申達どおり表彰することに決定した。

表彰式は谷口運営幹事長の開式の辞に始まり、渡辺支部長から表彰状と記念品が贈られ、最後に渡辺支部長のお祝いの言葉と激励の挨拶があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

支部便り

＜運転員＞ 6名

田下辰男（大成建設）、五十鈴秋市（竹中工務店）、有藤彰敏（中部建材）、大下正人（間組）、三好信男（前田建設工業）、依田憲貞（石川島播磨重工業）

＜整備員＞ 3名

小原勝司（住友重機械建機販売）、五味 武（マルマ重車輛）、久保義久（東海葵工場）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関西支部 —

昭和 53 年度優良運転員・整備員の表彰式が 6 月 7 日開催された第 29 回定時総会に引続いて大阪キャッスルホテルにおいて挙行された。被表彰者は関西支部団体会員の代表者から推せんのある者について厳選のうえ、理事会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員、整備員とも同一会社の職場に満 5 年以上勤務し、運転員は建設機械施工技術検定合格者、クレーン免許、大型、大型特殊自動車免許等の所持者、整備員は建設機械整備士技能検定合格者、自動車整備士、普通自動車免許等の所持者で、いずれも職務成績、技術ともに優秀で他の模範とするものとした。当支部としては第 5 回目の実施で、今回は運転員 15 名、整備員 22 名が表彰された。

表彰式は上竹事務局長の開式の辞について推せん基準の説明および選考経過の報告があり、畠支部長より表彰状と記念品が贈られた。最後に畠支部長からお祝いの詞と激励の挨拶があり、閉式した。

このあと、定時総会終了後の懇親パーティに合流し、なごやかな気分午後 5 時 20 分解散した。なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 15 名

秋田幸雄（大林道路大阪支店）、上加世田耕平（大成道路関西支社）、小林邦雄（前田道路大阪支店）、進藤久仁夫（浅沼組）、陣内輝二（日本道路大阪支店）、鈴木東一（三井建設大阪支店）、千葉幸平（大林組大阪機械工場）、中宇弥源助（鹿島建設大阪支店）、長谷川順一（奥村組土木興業）、広田雅弘（鴻池組）、三原勇（前田建設工業大阪支店）、麦田正人（キャタピラー三菱近畿支社）、盛山光融（竹中工務店大阪製作所）、山田隆郎（大成建設大阪支店）、喜元善市（銭高組尼崎工作所）

＜整備員＞ 22 名

荒田俊昭（奥村組）、石橋智恵治（新菱重機伊丹工場）、磯端勝（住友重機械建機販売）、井東時男（西松建設関西支店）、稲葉敏幸（大淀小松）、今村武志（滋賀小松）、大垣瞭一（小松製作所大阪支社）、門田修平（森本組）、川田光夫（近畿イシコ）、犬童大勝（竹中土木大阪支店）、坂上儀男（福井モーターズ）、城地豊

治（福井鉄工）、鈴木克枝（山崎建設）、土山金次（三菱重工業明石製作所）、西 昭博（市岡サービス）、西川昭一（間組大阪支店）、能瀬重義（川崎重工業播州工場）、広島 隆（久保田鉄工）、藤田三郎（神戸製鋼所建設機械事業部）、吉崎正広（西尾リース）、米山幸志（日立建機大阪サービス工場）、渡辺敏文（国土開発工業大阪支店）

優良建設機械運転員・整備員の表彰

— 中国支部 —

中国支部の昭和 53 年度優良建設機械運転員・整備員の表彰式が第 27 回定時総会に引続いて 6 月 23 日広島国際ホテルにおいて挙行された。当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オペレータならびに整備員を表彰するもので、当支部としては第 9 回目の実施である。

今回は会員会社のうち 37 社より推せんがあり、理事会等で慎重に選考の結果、運転員 28 名、整備員 9 名を表彰することに決定した。

表彰式は畑野運営幹事長の開式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、網干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、最後に支部長のお祝いの詞と激励の挨拶があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 28 名

浅野長作（西松建設中国支店）、石丸康三（藤本工業）、梶岡多門（旭商事）、梶原正憲（錦建設）、梶原 智（沼田建設）、金光亨（松本組）、河野篤彦（美保土建）、小堀力雄（相原組）、坂田正則（宮部組）、坂井省三（竹中工務店広島支店）、砂場計夫（前田道路広島支店）、立石悦雄（武田組）、中崎 昭（日立建設）、中村圭介（大栄建設）、早川秀雄（半田組）、東口輝正（中山土建）、久藤英夫（日本舗道広島支店）、平尾勝英（大畑建設）、藤井克人（日本道路広島支店）、逸見 潔（熊谷道路広島支店）、松井圭一（油谷重工広島製作所）、梶田勝英（神戸製鋼所広島営業所）、森近 操（世紀建設岡山営業所）、山近教業（伏光組）、山本一夫（鹿島道路広島支店）、横井賢一（奥村組広島支店）、吉岡 勝（アイサワ工業岡山工場）、吉村允夫（沢田建設）

＜整備員＞ 9 名

稲村功次（キャタピラー三菱中国支社）、後藤 勲（日本製鋼所広島営業所）、佐々木 恒（三井建設広島支店）、佐東信行（中吉自動車）、塩谷和雄（共和工業）、島津繁美（中外企業）、真野馨（小松製作所中国支社）、升尾 詳（銀山工業）、渡辺 猛（鹿島建設広島支店）

統計調査部会

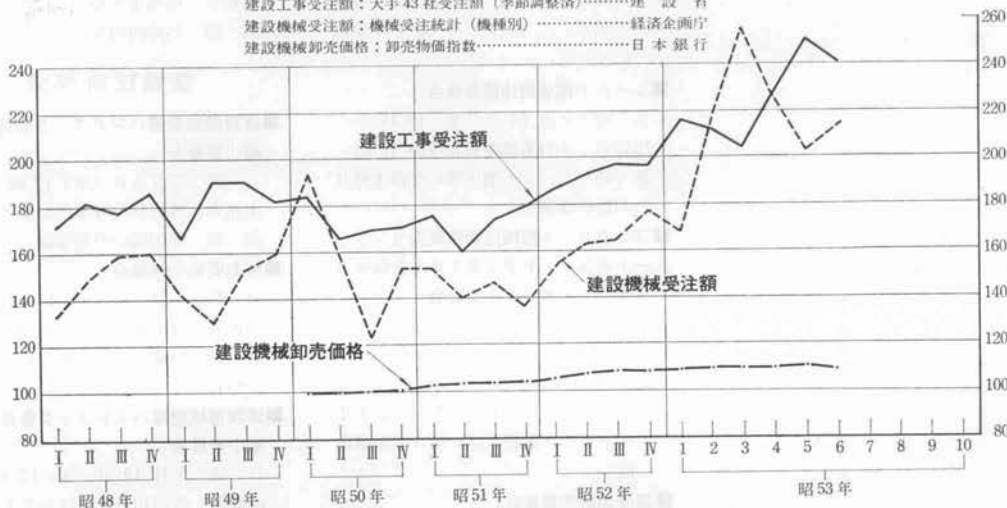
建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和45年平均=100（建設機械卸売価格→昭和50年平均=100）

建設工事受注額：大手43社受注額（季節調整済）……建設省

建設機械受注額：機械受注統計（機種別）……経済企画庁

建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注（第1次43社分）（受注高）——季節調整済

（単位：百万円）

昭和年月	総計	発注者別				工事種別		未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	建築	土木		
		計	製造業	非製造業					
48年	6,174,810	3,839,853	1,032,805	2,805,340	2,054,566	3,683,362	2,493,795	4,629,545	5,317,098
49年	6,280,613	3,430,423	988,025	2,437,866	2,457,698	3,477,514	2,804,225	4,587,849	6,342,655
50年	5,943,050	2,957,409	662,663	2,292,478	2,566,389	3,214,287	2,723,010	4,052,787	5,865,193
51年	5,927,935	2,970,353	571,381	2,400,991	2,500,714	3,256,972	2,666,704	5,176,842	5,681,692
52年	6,672,561	3,231,053	611,512	2,619,019	2,993,535	3,526,572	3,142,915	5,885,963	6,165,102
52年6月	549,250	238,978	48,544	193,650	257,007	268,581	272,394	5,609,978	506,489
7月	557,052	264,780	51,793	213,661	259,567	288,600	265,952	5,655,348	511,877
8月	590,763	257,809	41,490	214,799	297,090	299,862	293,152	5,749,286	526,728
9月	553,685	253,265	40,369	211,845	293,000	284,183	271,372	5,775,744	528,386
10月	571,059	291,268	59,704	231,002	264,043	301,049	277,328	5,852,966	525,276
11月	557,353	279,109	52,009	226,835	224,311	295,976	259,512	5,828,263	551,856
12月	568,899	287,516	52,598	234,471	243,040	309,072	260,192	5,885,963	534,536
53年1月	622,613	283,832	61,722	221,173	272,888	333,176	288,957	5,923,200	568,940
2月	609,205	295,807	57,896	239,587	302,000	311,067	297,972	5,950,692	600,897
3月	585,922	263,908	45,102	217,537	309,496	308,555	278,202	6,079,479	587,716
4月	656,038	300,582	60,817	237,478	300,140	335,578	321,618	6,131,395	575,154
5月	723,655	326,878	54,228	273,759	317,237	443,589	281,918	6,257,988	584,309
6月	692,315	312,322	—	—	316,624	—	—	—	—

53年6月は速報値

建設機械受注実績

昭和年月	48年	49年	50年	51年	52年	52年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	53年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械	5,586	5,417	5,855	5,344	6,112	529	455	499	575	487	565	595	520	669	791	699	627	663

建設機械卸売価格指数

昭和年月	50年平均	51年平均	52年平均	52年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	53年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械（9品目）	100	103.4	107.2	108.1	108.7	108.4	108.5	108.5	107.8	106.9	108.5	109.3	109.3	109.6	110.6	109.3
掘削機（1品目）	100	102.5	106.8	107.6	108.6	108.0	108.3	109.9	109.8	107.7	108.7	111.9	112.8	110.9	111.9	110.8
掘削機用トラック（1品目）	100	105.5	109.4	109.0	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	110.6	111.4	114.1	114.1	119.0	119.0	119.0

注1. 昭和48年～52年は四半期ごとの平均値で示した。

注2. 「建設工事受注額」において大手43社のシェアは約20%前後である。

注3. 「建設機械卸売価格」は9品目（6機種、輸出を含む）につき加重平均した指数である。

行事一覽

(昭和 53 年 7 月 1 日～31 日)

広報部会

■機関誌編集委員会

日時：7月11日(火)12時～
出席者：田中康之幹事ほか23名
議題：①昭和53年10月号(第344号)の再計画 ②同9月号(第343号)原稿内容の検討、割付 ③同11月号(第345号)の計画

■第107回新機種発表会

日時：7月25日(火)14時～
依頼先：丸紅建設機械販売・千代田製作所
機種：杭圧入引抜機(HS-1)
杭引抜専用機(MARS)
参加者：約500名

機械技術部会

■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプ・トラックミキサ分科会トラックミキサ小委員会

日時：7月4日(火)14時～
出席者：三浦満雄委員長ほか4名
議題：「コンクリートポンプ・トラックミキサハンドブック」トラックミキサ編原稿見直し

■揚排水ポンプ設備技術委員会第3分科会

日時：7月6日(木)10時～
出席者：大塚正二分科会長ほか8名
議題：起動条件および保護装置の検討

■コンクリート機械技術委員会コンクリートプラント分科会

日時：7月12日(水)14時～
出席者：三浦満雄委員長ほか8名
議題：①コンクリートプラントアンケート調査結果の報告 ②昭和50年度課題「プラントの公害対策技術の調査」について ③30年史原稿について

■シールド掘進機技術委員会

日時：7月14日(金)13時半～
出席者：小竹秀雄委員長ほか19名
議題：シールド掘進機の仕様書様式の最終審議

■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプ・トラックミキサ分科会コンクリートポンプ小委員会

日時：7月18日(火)13時～
出席者：三浦満雄委員長ほか5名
議題：「コンクリートポンプ・トラックミキサハンドブック」コンクリートポンプ編第3章～第5章原稿見直し

■潤滑油研究委員会

日時：7月18日(火)13時半～
出席者：松下弘委員ほか10名
議題：①油圧作動油が機器に及ぼす影響審査 ②工業技術院依頼石油類規格体系調査委員会報告

■ダンプトラック技術委員会重ダンプトラック分科会

日時：7月19日(水)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか9名
議題：①重ダンプトラック性能試験方法について ②コマーシャルダンプトラック性能試験方法について ③JIS最終審議のうち、騒音測定法追加について

■揚排水ポンプ設備技術委員会第2分科会

日時：7月20日(木)10時～
出席者：荻原哲雄幹事ほか7名
議題：河川砂防技術基準の検討

■油圧機器技術委員会小委員会

日時：7月20日(木)13時半～
出席者：井上和夫委員長ほか2名
議題：「建設機械整備ハンドブック」油圧機器整備編の原稿審議

■揚排水ポンプ設備技術委員会第3分科会

日時：7月21日(金)10時～
出席者：古賀義明幹事ほか9名
議題：運転方式について

■ショベル技術委員会

日時：7月27日(木)13時半～
出席者：杉山庸夫委員長ほか16名
議題：①ISO油圧掘削機の安定度

について ②昭和53年度事業計画について

施工技術部会

■骨材生産委員会水底掘削工法分科会

日時：7月11日(火)14時～
出席者：塚原重美委員長ほか16名
議題：具体的内容について

整備技術部会

■建設機械整備ハンドブック委員会管理編小委員会

日時：7月5日(水)12時～
出席者：渡辺和夫幹事ほか6名
議題：管理編の原稿審議

■税制委員会幹事会

日時：7月7日(金)13時半～
出席者：森本基裕委員長ほか2名
議題：整備工場リストの最終編集について

■建設機械整備ハンドブック委員会管理編小委員会

日時：7月19日(水)12時～
出席者：渡辺和夫幹事ほか7名
議題：管理編の原稿審査

■料金調査委員会工数調査分科会

日時：7月21日(金)14時～
出席者：小佐部憲彦幹事ほか7名
議題：①整備標準工数の基本的な考え方について ②調査機種および調査様式の決定について

■料金調査委員会料金調査分科会

日時：7月26日(水)14時～
出席者：塩野久夫委員長ほか9名
議題：①整備標準料金決定のための間接費調査様式について ②アンケート調査様式について

機械損料部会

■橋梁架設用機械委員会

日時：7月6日(木)13時～
出席者：山内勇喜男委員長ほか14名
議題：①年(百)管理費の調査 ②機械仕様の見直し ③新規機材について ④特殊機材について

I S O 部 会

■第3委員会

日時：7月6日(木)15時～
出席者：森本泰光委員長ほか5名
議題：①各小委員会における事業報告および計画 ②10月下旬のフェニックス会議 Draft Agenda 承認 ③新議題について

■第2委員会

日時：7月13日(木)13時半～
出席者：高橋悦郎委員長ほか10名

議 題: ①N183 操向装置の審議 ② TC127 N107 (ROPS, FOPS にラベリングの項を加える件)の審議

■第1委員会

日 時: 7月21日(金)14時～
出席者: 大橋秀夫委員長ほか10名
議 題: ①N177 作業装置速度の審議
②N168 油圧掘削機の安定度の審議

■第3委員会第2小委員会

日 時: 7月27日(木)14時～
出席者: 内田一郎小委員長ほか7名
議 題: ①Bulldozer用Cutting edge郵便投票結果の処理 ②Link Ase'y寸法規格の取りまとめ準備

標準化会議および規格部会

■規格部会第2委員会

日 時: 7月4日(火)13時半～
出席者: 高橋悦郎委員長ほか7名
議 題: 騒音測定法について

■規格部会第2委員会

日 時: 7月28日(金)13時半～
出席者: 高橋悦郎委員長ほか6名
議 題: ①騒音測定法について ②ISO3450 プレーキ性能について

業種別部会

■サービス業部会

日 時: 7月7日(金)15時～
出席者: 久保田栄部会長ほか9名
議 題: ①建設機械自主検査検査員講師養成講習について ②整備技術部会料金調査委員会の審議状況について ③業界の近況について

■商社部会

日 時: 7月21日(金)10時～
出席者: 相 忠二部会長ほか4名
議 題: 中古建設機械輸出問題について

■製造業部会例会講演会

日 時: 7月21日(金)13時半～
場 所: 機械振興会館6階65号室
演 題: ①第8次道路整備5カ年計画 ②昭和53年度高速道路建設工事 ③最近の建設機械の問題点(騒音, PLなど) ④欧米の新しい建設機械
聴講者: 50名

■リース業連絡会

日 時: 7月28日(金)14時～
出席者: 西尾 晃代表ほか12名
議 題: ①リース・レンタル部会設置について ②役員構成について ③今後の活動方針について

安全対策専門部会

■安全マニュアル委員会幹事会

日 時: 7月10日(月)13時半～
出席者: 中尾秀也委員長ほか1名
議 題: 「建設機械取扱安全マニュアル」の校正

創立30周年記念事業 実行委員会

■記念出版委員会

日 時: 7月25日(火)13時～
出席者: 山内勇喜男委員ほか9名
議 題: 施工編執筆打合せ

■記念出版委員会

日 時: 7月26日(水)15時～
出席者: 中野俊次班長ほか8名
議 題: 記念出版物「建設機械化の30年」の原稿執筆に関する進捗状況について

支部行事一覧

北海道支部

■広報部会展示会委員会

日 時: 7月19日(水)13時半～
出席者: 梶浦春雄委員長ほか7名
議 題: ①昭和53年度建設機械展示会(札幌)の決算報告 ②除雪機械展示会について

東北支部

■運営幹事会

日 時: 7月12日(水)16時～
出席者: 相沢 実幹事長ほか14名
議 題: ①昭和53年度建設機械技術検定実技講習会の運営について ②建設機械整備士技能検定実技講習会について

北陸支部

■運営幹事会

日 時: 7月8日(土)9時半～
出席者: 後藤 勇幹事長ほか10名
議 題: 除雪機械展示実演会の諸問題について

■運営幹事会

日 時: 7月20日(木)11時～
出席者: 後藤 勇幹事長ほか14名
議 題: 除雪機械展示実演会について

■技術部会運営委員会

日 時: 7月21日(金)11時～
出席者: 小越富夫部会幹事ほか11名
議 題: 昭和52年度事業報告および53年度事業の実施計画について

■施工部会舗装委員会

日 時: 7月26日(水)14時～
出席者: 畑田悦郎委員長ほか13名
議 題: 昭和52年度事業報告および

53年度事業の実施について

中部支部

■映画会

日 時: 7月6日(木)15時～
場 所: 昭和ビル9Fホール
参加者: 40名
内 容: ①青函トンネル本州側工事の記録 ②世界の都市開発(ヨーロッパ編) 鹿島建設提供

■広報部会第1分科会

日 時: 7月18日(火)15時～
出席者: 谷 守主査ほか1名
議 題: 支部ニュース原稿について

■広報部会第1分科会

日 時: 7月20日(木)15時～
出席者: 谷 守主査ほか3名
議 題: ①支部ニュース編集について ②建設機械施工技術検定の実技講習会実施について

■広報部会第2分科会

日 時: 7月24日(月)15時～
出席者: 山根 昭主査ほか1名
議 題: 映画会についての検討

関西支部

■建設機械展示会実行委員会班長会議

日 時: 7月1日(土)10時～
出席者: 犬塚 宏委員長ほか5名
議 題: 会場の再確認と予算案再検討

■技術部会第72回摩耗対策委員会

日 時: 7月4日(火)14時～
出席者: 室 達朗委員長ほか13名
議 題: ①摩耗に関する文献調査について ②ORタイヤ摩耗調査について ③金属作業部分の摩耗調査推進について

■建設業部会第44回建設用電気設備特別委員会

日 時: 7月5日(水)14時～
出席者: 岡田徳義委員長ほか35名
議 題: ①建設用負荷設備機器点検保守のチェックリスト案について ②建設工事に用400V級電気設備施工指針案について ③専門委員会, 研究会での今後の審議テーマについて ④学術映画「青函トンネル本州側工事の記録」ほか3本映写

■技術部会第12回新機種新工法委員会

日 時: 7月20日(木)14時～
出席者: 柿坂直昭委員長ほか14名
議 題: ①コンクリート破砕について ②濁水処理装置について ③低スランプ生コン輸送について

■建設機械展示会実行委員会設備班小委員会

日 時: 7月21日(金)10時～

出席者：横田 寛設備班長ほか4名
議 題：会場設営のアウトラインについて

■建設機械展示会実行委員会

日 時：7月26日(水)14時～
出席者：犬塚 宏委員長ほか23名
議 題：①各班作業工程案の検討について ②宣伝および設備業者等の決定と依頼内容について ③会場設営の基本について

■建設機械展示会実行委員会宣伝班小委員会

日 時：7月28日(金)14時～
出席者：小林啓己宣伝班長ほか6名
議 題：宣伝内容と予算について

中 国 支 部

■講習会打合せ

日 時：7月3日(月)14時～
出席者：河相浄夫技術部会長ほか7名
議 題：建設機械施工技術検定実地試験準備講習会の実施要領について

■施工部会幹事会

日 時：7月21日(金)16時半～
出席者：阿曾沼快行部会長ほか15名
議 題：昭和53年度施工部会の事業内容および実施計画について

■新機種発表会

日 時：7月25日(火)
場 所：広島セントラルホテル、現場
機 種：小口径管推進機(アイアンモ-ル工法)(小松製作所依頼)
参加者：50名

■技術部会幹事会

日 時：7月24日(月)16時半～
出席者：河相浄夫部会長ほか12名
議 題：昭和53年度技術部会の事業内容および実施計画について

■普及部会幹事会

日 時：7月26日(水)16時半～
出席者：青木実晴部会長ほか10名
議 題：昭和53年度普及部会の事業内容および実施計画について

九 州 支 部

■広報部会

日 時：7月5日(水)11時～
出席者：吉田 信部会長ほか9名
議 題：昭和53年度部会の行事について

■施工部会

日 時：7月18日(火)11時～
出席者：新吉義則部会長ほか9名
議 題：昭和53年度部会の行事について

■技術部会

日 時：7月19日(水)15時半～
出席者：新開節治部会長ほか10名
議 題：昭和53年度部会の行事について

■整備部会

日 時：7月24日(月)11時～
出席者：堤 八郎部会長ほか8名
議 題：昭和53年度部会の行事について

■第2回運営幹事会

日 時：7月28日(金)14時～
出席者：東原 豊幹事長ほか14名
議 題：部会提出事業計画の審議決定

編 集 後 記



9月号が会員各位のお手元に届く頃は53年度工事最盛期に入りますので、特に建設工事現場に關係さ

れる方々はご多忙の時期であろうと思われま

す。今月号では、巻頭言には日本道路公団の持田理事から「ある体験」を、随想には本協会の星埜顧問から「機械と人間」をいただいております。また、工事報告として高速道路建設関係で「関越トンネルの施工状況」、「金沢高架橋(PC橋)の移動支保工」、その他を紹介していただきました。機械関係では、本協会の欧州建設機械化視察団の方々からパリの EXPOMAT 78 (第11回)の

状況および欧州での土工機械その他の大型化と省力化の動向などについての紹介をいただいております。ご執筆の方々には厚くお礼申し上げます。

暑さのきびしかった夏が過ぎ、秋の初めの9月を迎えましたが、建設事業は国内経済成長伸展への政策として更に工事も多くなることと見込まれますので、事業の実施消化に關係される会員各位のご健康で活躍されることを願う次第です。

(佐々木・鈴木康)

No. 343 「建設の機械化」 1978年9月号

〔定価〕1部450円
年間4,800円(前金)

昭和53年9月20日印刷 昭和53年9月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 最上武雄 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

〒105

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

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東堀通六番町1061 中央ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)23-1161

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(0822)21-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

快適な運転席を

お届けします。



ポストロムシート T-BAR

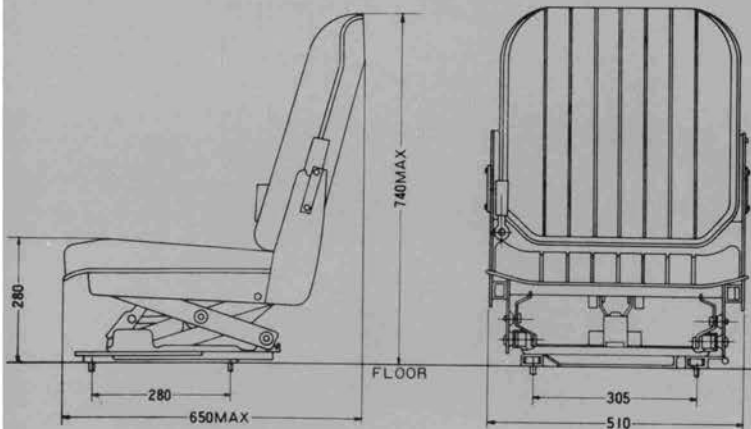
快適さと安全性を追求。

T-BAR型シートの特長

- トーションバーとショックアブソーバーとの組合せにより振動やショックを柔げます。
- 最適な乗り心地を得るための体重調節(55kg～120kg)が簡単に出来ます。
- バッククッションはワンタッチで2段階に調節出来、使用しない時は前に倒しておけます。
- スライドレールはピッチ20mmで前後5段階に調節出来ます。
- サスペンションストロークは100mmあります。
- トーションバーを使用し、リンクはX型パンタグラフ方式となっているため発進、停止時に沈み込み、浮き上がりがなく保守が簡単です。



適用車輛：ブルドーザー・ショベル・ホイールローダー等振動の激しい車輛



BOSTROM

ボストロムシート T-BAR

第1級のUOP技術を背景に
よりよい生活環境を目指して行動する

UOP

日揮ユニバーサル株式会社

東京都千代田区丸の内1-1-3 Aiuビル15F
お問い合わせは 電話03-212-7371(大代)

コンパクトで計量精度は抜群…


丸友の 移動式 生コンプレント

製造・販売・リース
生産量 10~50 m³/H(10機種)

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
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 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話<06>(562)2961(代)
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話<0568>(31) 3 8 7 3(代)

下水道工事などの
泥水シールド工法の作泥に!!

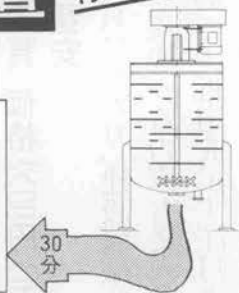
高粘性粘土溶解装置 特許新製品

溶解困難な粘土を完全に。

特長

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

テスト機をご利用下さい。



TD型溶解装置の仕様

型 式	溶解量	直 径	所要動力	型 式	溶解量	直 径	所要動力
TD15-5.5	1,500ℓ	1,100φ	5.5kW	TD20-11	2,000ℓ	1,200φ	11kW
TD15-7.5	1,500ℓ	1,100φ	7.5kW	TD30-18	3,000ℓ	1,400φ	18.5kW
TD20-7.5	2,000ℓ	1,200φ	7.5kW	TD60-22	5,000ℓ	2,000φ	22kW



TD-20型

信頼される技術で攪拌機を作って25年

 阪和化工機株式会社

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

“プロ”への近道・全国随一

- 大型特殊自動車運転免許
毎月5日入学、免許確実
- 移動式クレーン運転士免許
毎月2回入学(9日間)実技試験免除
- けん引自動車運転免許
随時練習、懇切な指導
- 自動車・建設機械整備士免許
高校卒2ヵ年課程、毎年4月入学
2級自動車整備士養成コース
- 車輛系建設機械運転技能講習
毎月1回中旬に実施、修了証交付
- フォークリフト運転技能講習
毎月1回月上旬に実施、修了証交付
- 玉掛技能講習
毎月1回(3日間) 修了証交付
- 移動式クレーン特別教育
(つり上げ荷重5トン未満)
毎月1回(3日間) 修了証交付

学 校 法 人 久留米工業大学 **久留米建設機械専門学校**

〒834-01 福岡県八女郡広川町大字新代1428-21 電話 09433②0281(代)

▶今秋刊・予約受付▶

建設機械年鑑(五十三年度版)
A5判・約400頁・予約価格7500円
編集・当社編集局建機編集課
建設機械業界の現況と将来をまとめた本邦唯一の書。機種別動向、企業動向そして関連統計を総て網羅。

▶在庫僅少▶

建設機械サービシスの経営戦略
A5判・250頁・価格6000円(〒1000円)
著者・甲斐安
全八章五頁にわたり、建設機械サービシスのすべてを、現場からの声も集大成し解説。整備工場発展への近道を示す注目の書。五月五日発行より好評を得て在庫僅少へ。

▶好評発売中▶

建設機械スペック&プライス(78年版)
A5判・260頁・価格3000円(〒1000円)
編集・当社編集局建機編集課
土工機械、ミニ建機、クレーン運搬機械、道路機械、基礎機械、コンクリート、せん孔機、ブレーカ、トンネル機械、発電機等一一九機種の価格、仕様を総て網羅した積算必携書。

INA実務書シリーズ
工業時事通信社
総合開発センター

〒101 東京都千代田区神田小川町3-10(新駿河台ビル6F)
電話(293)1331(大代表) 振替東京8-66763
大阪支局06(943)5551(代) 広島支局0822(28)1721(代)

海外志向のエンジニアを求めます。

海外で思いっきり、あなたの能力をふるってみませんか。急増する世界の技術協力のため、日本工営が、スペシャリストを募集します。

募集職種及び経験

- 機械技術者
ダム・水力発電工事の施工、機械計画及び工事中の施工機械管理経験者 経験5～20年
- 電気技術者
水力発電機器又は送配電設備計画、設計経験者 経験5～20年
- 土木技術者
 - ①建設工事施工及び工事費積算経験者 経験10～20年(特にダム及び水力発電工事経験者歓迎)
 - ②ダム・水力発電・道路関係の計画、設計経験者 経験5～20年
- 農業土木技術者
かんがい施設の計画、設計及び工事監理経験者 経験5～20年
- 土質工学技術者
フィルダム、水路、道路その他構築物に関する基礎及び盛土の土質の調査、設計、施工監理経験者 経験5～15年

募集要項

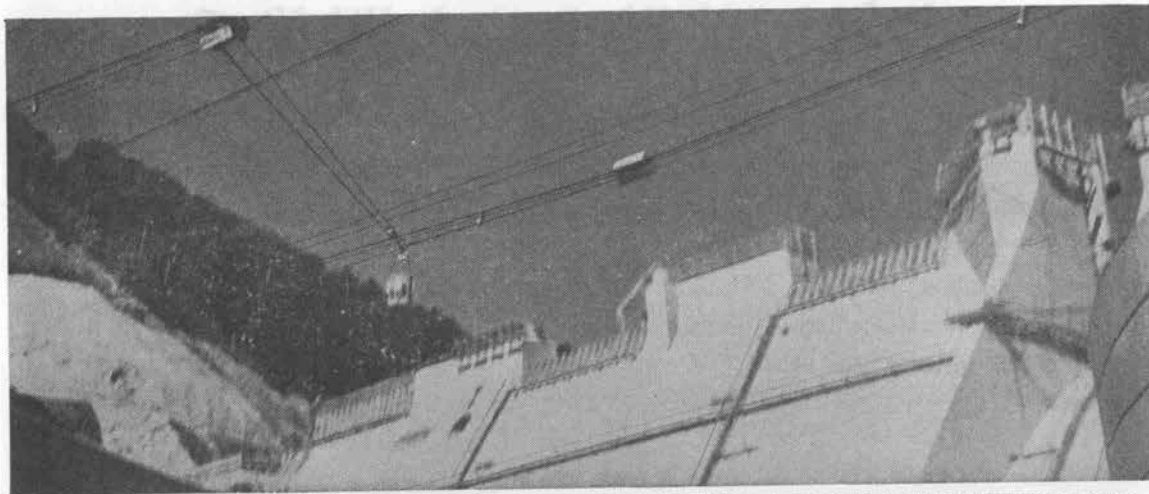
- 待遇
●年齢・経験等考慮の上、当社規定により決定。
- 資格
●英語能力(英検資格等)の有る方は特に採用を考慮しますが、入社後2～3年で、業務に必要な程度の英語力を身につける意欲のある方なら充分です。
- 応募方法
●希望者は履歴者(業務経歴を詳しく明記、写真貼付)、身上書を下記宛御提出下さい。書類選考の上、追って面接日をご連絡いたします。
※応募書類は返却いたしません。
※応募の秘密は厳守します。

応募先・お問合せは 東証一部上場



日本工営株式会社

〒102 東京都千代田区麹町5丁目4番地
☎(03)263-2121(大代表) 人事部



特許 **南星の複線式**

H型ケーブルクレーン

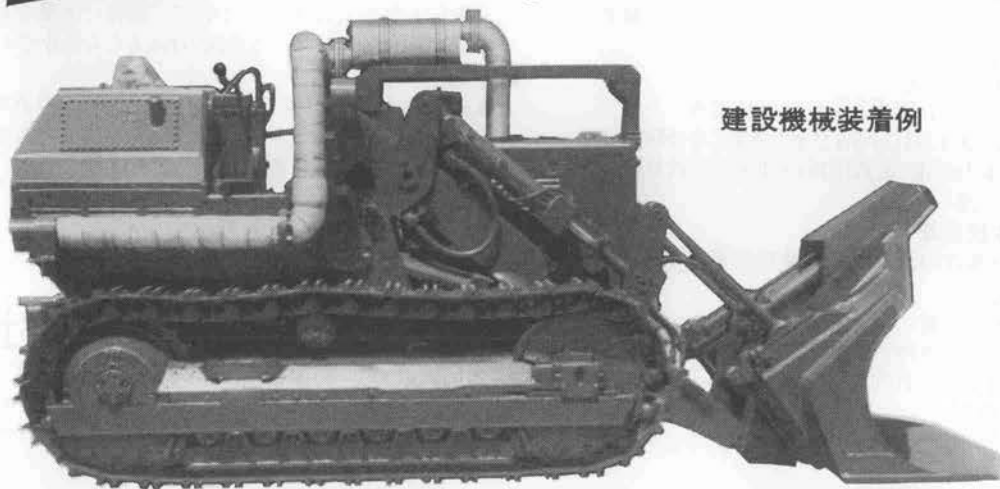
- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。



株式会社南星

本社工場 熊本市十福寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋052(935)5681
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(761)6709/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
 出張所 旭川0166(61)4166/金津若松02422(3)1665/北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(52)5725
 松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515/富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
 駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

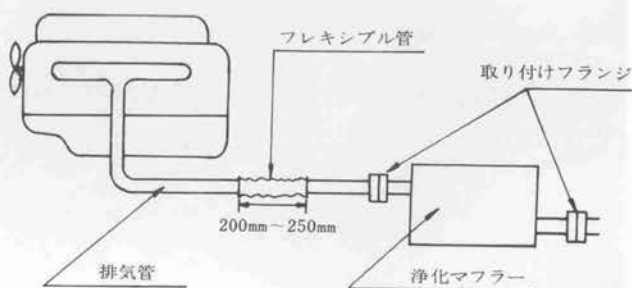
ディーゼルエンジン用 触媒式浄化マフラー



建設機械装着例

大気汚染防止⇒人間尊重

- 人体に有害な（一酸化炭素、炭化水素、アルデヒド類）排気に含まれる成分を除去します。
- 排気温度300℃以上で、除去率 CO85%
HC60%以上の性能を有します。
- 1000時間の触媒耐久時間を有します。
- 対称ディーゼルエンジン 1500cc～13000cc
浄化マフラー型式 DC200～DC900
- 消音効果もあります。



自動車の場合

総販売元



マルマル工業株式会社

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎(03)429局2131(大代表) テレックス242-2367番干156
名古屋工場 愛知県小牧市小針中市場25番地 ☎(0568)77局3311(代)～3番 テレックス4485-988番干485
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎(0427)52局9211番 テレックス287-2356番干229

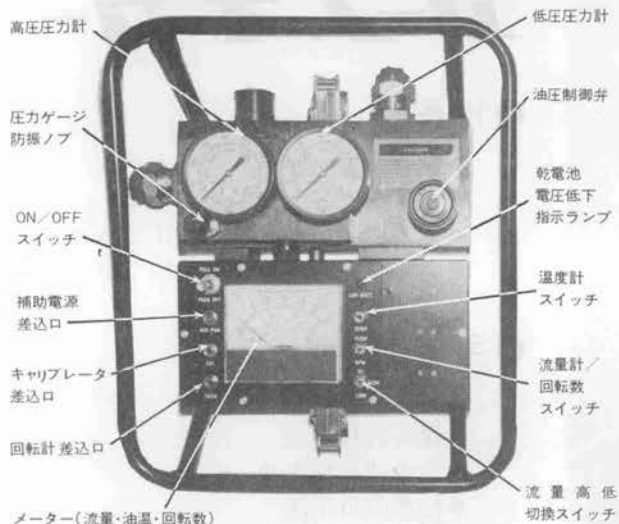
製造元



東京滄器株式会社

油圧装置テスター

HT 75型 300 ℓ /min(75GPM) 350kg /cm²(5000PSI)
HT200型 750 ℓ /min(200GPM) 350kg /cm²(5000PSI)



HT75型 操作コントロール

本機は最近の大型化及び複雑化された油圧装置の故障診断に最適のテスターです。即ち工場及びフィールドにおける勤にたよる故障探究の時間と費用のムダを排除することができます。

特長

1. 流量、圧力、油温、回転数の正確迅速容易な計測可能(精度±2%以内)
2. ソリッドステート回路で信頼性最高
3. コンパクト、軽量で保護枠付(8.6kg)
4. 油圧回路のインライン試験可能
5. 目盛りはメトリック、ポンド両用

用途

建設機械、農業機械、一般機械、船舶用その他各種の油圧装置の故障探究。

"Snap-on Tools"

世界最高の
品質を誇り
永久保証の……
手工具と整備用
診断機器



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

日本総代理店



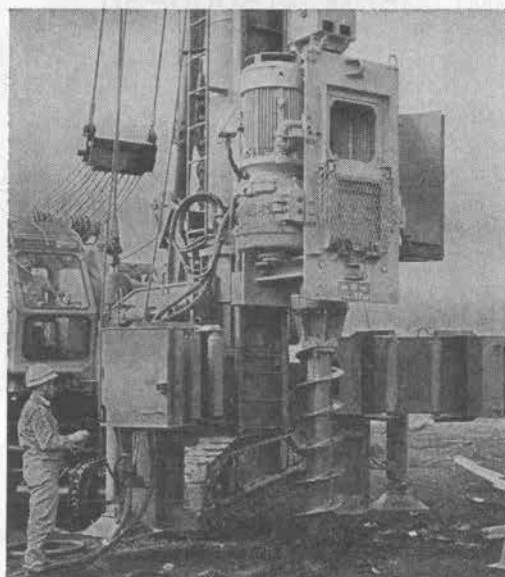
内外機器株式会社

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

無騒音・無振動・無公害

三和機材の建設機械

アースオーガー



●特長

- 騒音・振動がありません。
- 施工速度がスピーディです。
- 極めて硬い地盤まで施工できます。
- あらゆる基礎工事に使用できます。

●主なオーガー工法

- 既製杭建込工法
- 場所打杭工法
- 地中連続壁工法
- 地盤改良工法
- 鋼矢板建込工法

コンデストラー

三和機材のコンデストラーは、日本国有鉄道との共同開発により実用化した無騒音・無振動コンクリート破壊機です。

●特長

- 騒音・振動・粉塵がまったく発生しません。
- 破壊されたコンクリートが周囲に飛びちりません。
- 強力な油圧により作動し、鉄筋等も確実に破壊出来ます。
- すべての操作が一人で出来ます。



●三和機材の建設機械●

アースオーガ・ドーナツオーガー・シートパイラー・ホリゾンガー・トンネル掘削機・コンクリート破壊機・モルタル用バッチャープラント・土木用スクリーコンベア・その他土木建設機械設計・製作



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2-10 蛇の目茅場町ビル ☎東京(03)667-8961 〒103
営業所 大阪 ☎06-261-3771 福岡 ☎092-451-8015 札幌 ☎011-231-6875

ずり出しの省力化に偉力!!

カホオートリフト

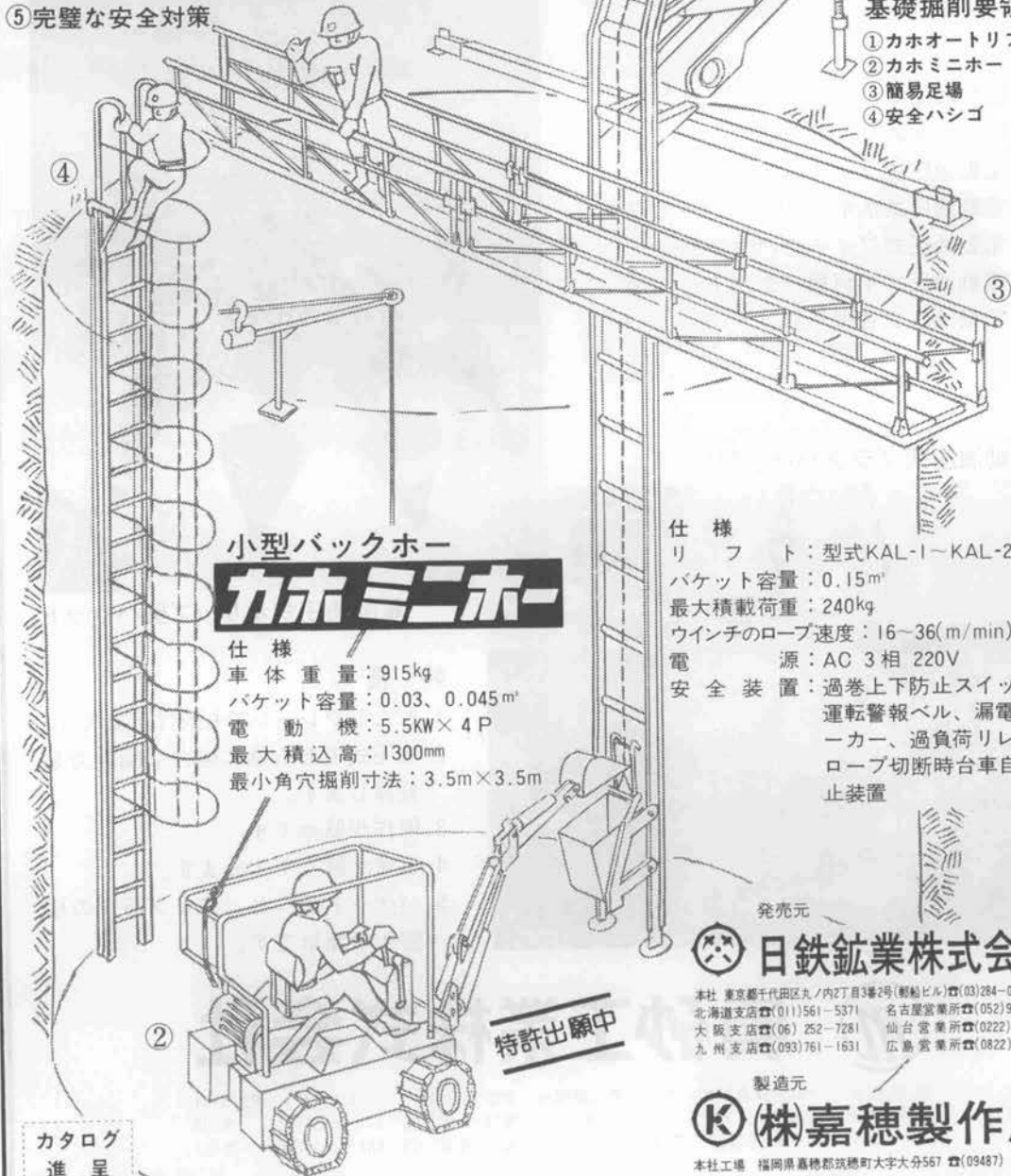
特長

- ① 単体最大重量 80kg
- ② 組立式、現場組立、解体至って簡単
- ③ 深度に応じレール延長(1m単位)
- ④ 坑底ボタン操作で自動運転
- ⑤ 完璧な安全対策

特許出願中

カホ製品による
基礎掘削要領図

- ① カホオートリフト
- ② カホミニホー
- ③ 簡易足場
- ④ 安全ハンゴ



小型バックホー カホミニホー

仕様
車体重量：915kg
バケット容量：0.03、0.045m³
電動機：5.5KW×4P
最大積込高：1300mm
最小角穴掘削寸法：3.5m×3.5m

仕様

リフト：型式KAL-1-KAL-2

バケット容量：0.15m³

最大積載荷重：240kg

ウインチのロープ速度：16-36(m/min)60Hz

電源：AC 3相 220V


安全装置：過巻上下防止スイッチ、
運転警報ベル、漏電ブレーカー、過負荷リレー、
ロープ切断時台車自動停止装置

発売元

 日鉄鉱業株式会社

本社 東京都千代田区九ノ内2丁目3番2号(郵船ビル) ☎(03)284-0511(代表)
北海道支店 ☎(011)561-5371 名古屋営業所 ☎(052)962-7701
大阪支店 ☎(06)252-7281 仙台営業所 ☎(0222)65-2411
九州支店 ☎(093)761-1631 広島営業所 ☎(0822)43-1924

製造元

 (株)嘉穂製作所

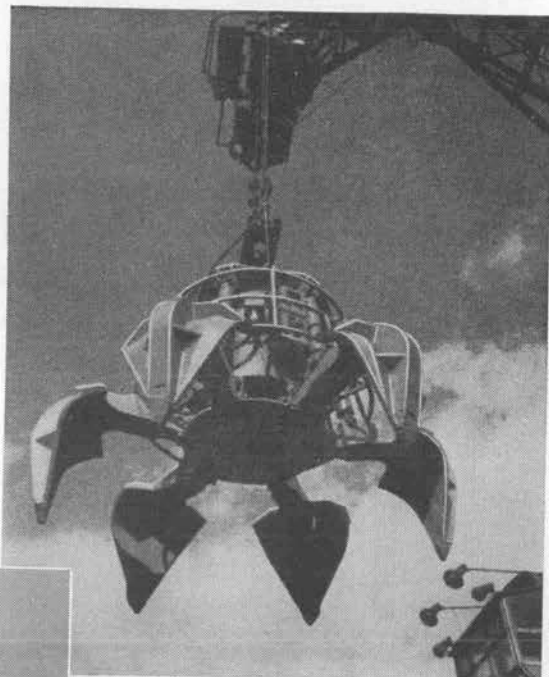
本社工場 福岡県嘉穂郡苅穂町大字大分567 ☎(09487) 2-0390

カタログ
進呈

特許出願中

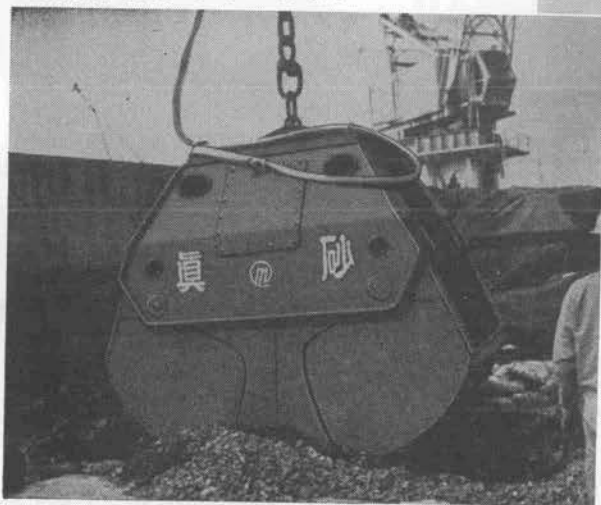
マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式ポリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な掴み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみます。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



真砂工業株式会社

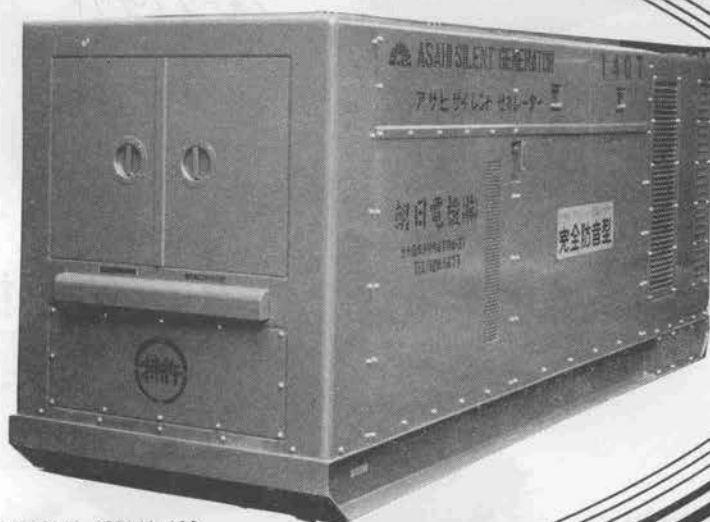
柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
 本社 東京都足立区六町4-1-2-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

比べてください この製品 アサヒ静音発電機

無騒音発電機

〈建設用可搬式〉

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



75KVA 3,000×1,400×1,100
…………重量3,400kg

特許

44659

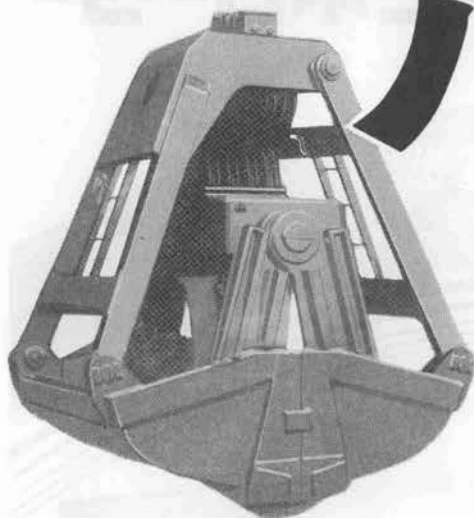
(カタログ贈呈)

リース方式も
御利用下さい

朝日電機株式会社

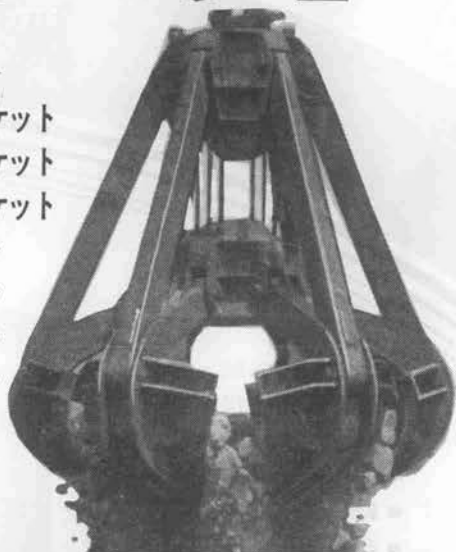
〒577 東大阪市洪川町4-4-37
☎(06)728-6677~9・728-2457・727-6671~2

千葉工業の バケツ



— 営業品目 —

クラムシェル バケツ
ドラグライン バケツ
ドレッジャー バケツ
グラブ バケツ
フォーク バケツ
ポリップ バケツ
シングル バケツ

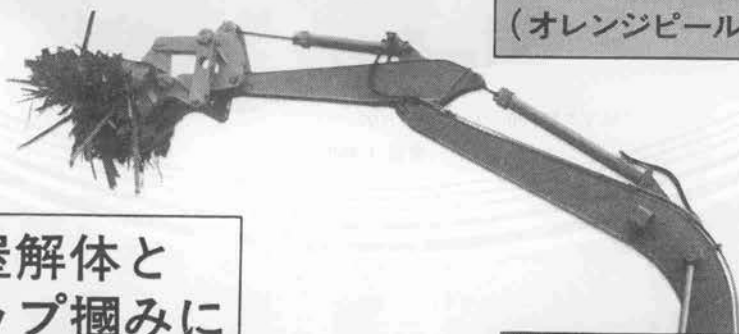


掘削・浚渫用

クラムシェルバケツ
(ドレッジャー)

石摺み・スクラップ用

ポリップバケツ
(オレンジピール)



木造家屋解体と
スクラップ摺みに
(実用新案出願中)

フォークグラブ

バケツ・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー

Chiba 千葉工業株式会社

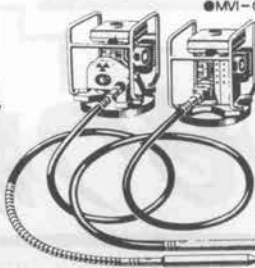
〒270 千葉県松戸市串崎新田189
電話 松戸 (0473) 87-4082(代)
松戸 (0473) 87-4528

©52年7月1日をもってかねてより業務提携をしておりました株式会社亦木荷役機械工務所のバケツ関係の営業権を引継ぎました。

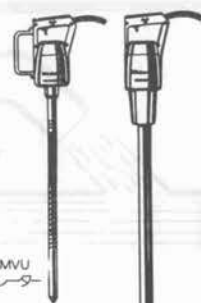
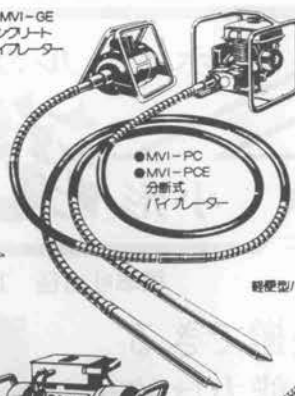
●MVI-SM/MVI-GM
コンクリートワイヤライター



●MVI-CE/MVI-GE
コンクリートワイヤライター

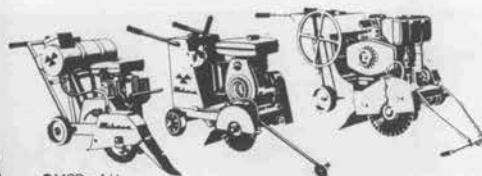


●MVI-PC
●MVI-PCE
分断式ワイヤライター



●MVU
軽便型ワイヤライター

●MVI-DML
ロング電線型
ワイヤライター



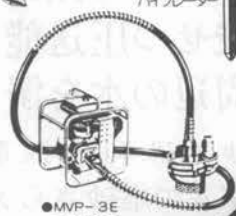
●MCD-1U
●MCD-2B
●MCD-3
コンクリートカッター



●MHC-8A
ハンドコンクリートカッター

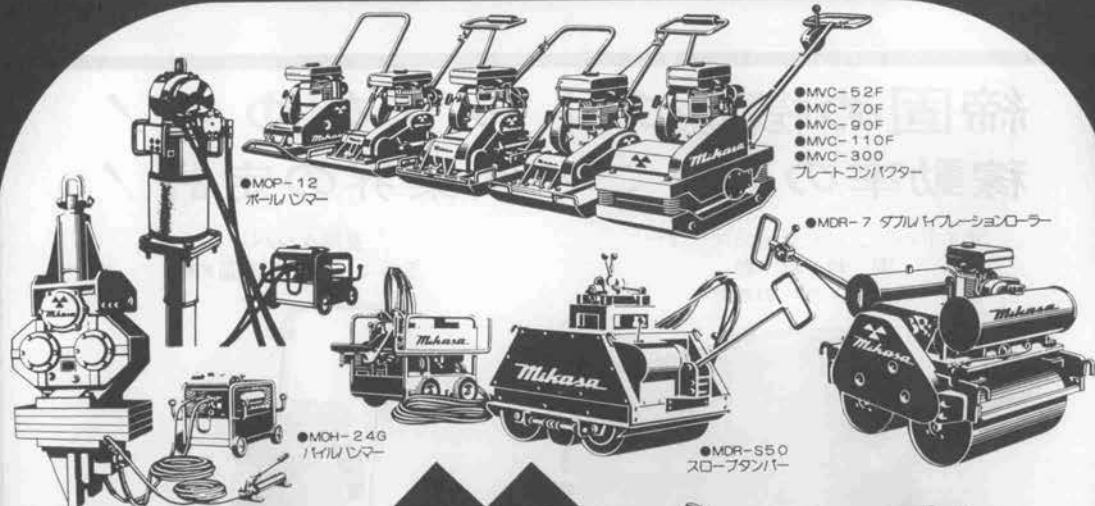


●MVI-MU
モーターインヘッド
ワイヤライター



●MVP-3E
水中ポンプ

Mikasa CONSTRUCTION EQUIPMENT



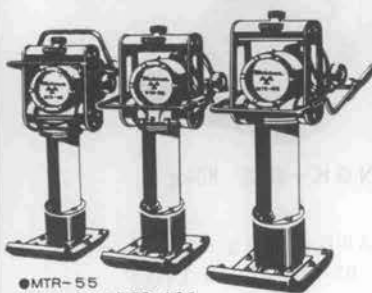
●MOP-12
ポール振マー

●MVC-52F
●MVC-70F
●MVC-90F
●MVC-110F
●MVC-300
プレートコンパクター

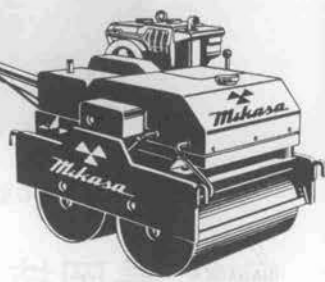
●MDR-7 ダブルワイヤレションローラー

●MOH-24G
ワイヤレシマー

●MDR-S50
スロープタンパー



●MTR-55
●MTR-80H/MTR-120
タンピングランマー



●MDR-9D
ダブルワイヤレションローラー

特殊建設機械メーカー 三笠産業

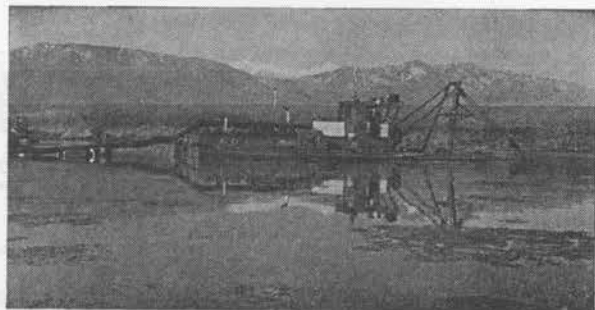
本社 東京都千代田区猿樂町1-4-3
電話(03)292-1411(大代表)
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 疋田ビル
電話(011)251-2890・0913
仙台出張所 仙台市本町1-10-12 Sビル
電話(0222)61-6361~3
西部総発売元 三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通4-9
電話(06)541-9631(代)

ホイールカッター式

小形 浚せつ船

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350mm

- 分解して陸搬できる
- 浚せつ圧送能力は絶大
- 周辺の水を濁さない
- 砂・砂利の採取
- ダムの堆砂さらえ
- 港湾のへドロ除去
- 河川の水底掘削



株式
会社

ウオタマン

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区鯉谷東之町32 TEL 06-252-0241

締固め機械のトップをゆく！ 稼働率の高いことは業界の定評！

サイドバイブレーションローラー
両輪駆動
振動ローラーの本命



V-6WD型 850kg

長岡タンパー
ランマーに代る締固め機



NGK-80型 80kg



長岡技研株式会社

東京都品川区南品川2-2-15
TEL (03)474-7151(代)

土木工事の省力化に対応する多彩な顔ぶれ

BOMAG

BOMAG が技術の粋を集めて開発した大型自走式振動ローラーです。経済性、作業性、移動性、走行性、耐久性および将来性に富み、世界の至る所で現代の土木施工に最も適した振動ローラーとして脚光を浴びております。



BW-210

BW-210
自走式 振動ローラー

BW-213
自走式 両輪駆動
振動ローラー

BW-214
自走式 両輪駆動
タンピング 振動ローラー

BW-210A
自走式 舗装用
振動ローラー



輸入総発売元

クリステン・マイカイ株式会社

本社：東京都千代田区麴町3-7 〒102 電話 03(263)0281(大代)
支店出張所：福岡・大阪・北海道・大館 工場：横浜・千葉

キタカの コンクリート舗装機



コンクリートサーフェスフィニッシャーSK-I
新幹線高架橋及び高架橋床板仕上



コンクリートローラーフィニッシャー
港湾、埠頭、道路、空港等仕上

営業製品

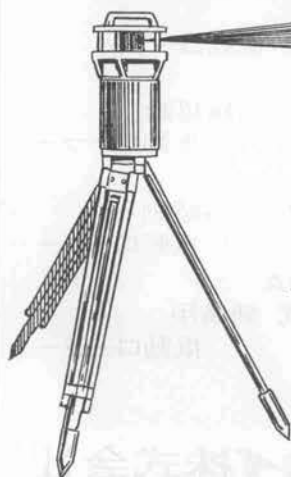
コンクリートスプレッダー (SGMEベルギー製)
コンクリートコンパクターフィニッシャー (SGME製)
インナーバイブレーター コンクリートフロート

KS キタカ製作所

東京都大田区大森西2-22-21 TEL 03-762-7365

レーザーによる画期的な自動測量システムで省力化を
昭和53年度建設機械展示会(大阪展)に全品展示いたします。

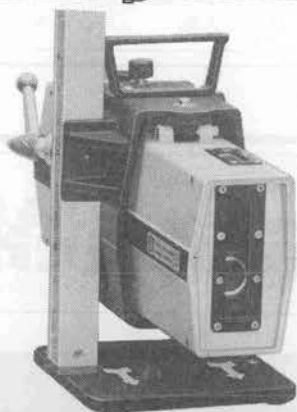
レーザーレベル



- ★エレクトロニクスで初めて高精度の自動レベル化を実現。
 - ★回転するレーザービームをスタッフが自動的にキャッチ。
 - ★完全防塵・防水・耐震構造。
- めんどろな手間はすべてレーザーレベルにおまかせ下さい。
土木・建築工事などあなたの仕事に大きな利益をもたらします。



ダイヤルグレード



- ★エレクトロニクスによるオートレベル。
 - ★勾配(-10~+20%)は簡単なノブ操作で与えられ、デジタルカウンターに表示されます。
 - ★完全防塵・防水・耐震構造。
- 下水道配管・埋設管工事・シールド工事に偉力を発揮します。

トンネルレーザー



- ★到達距離 8 キロメートル以上。
 - ★強力ライフルスコープ付。
 - ★完全防塵・防水・耐震構造。
- 各種トンネル・隧道工事に多くの実績を持つトンネルレーザーをぜひあなたも。



スーパー工業株式会社
(レーザー部)

上記の製品は米スペクトラ・フィジックス社の製品です。

本社 大阪市東淀川区柴島町273番地
TEL (06)322-2494(代表) 〒533
営業所 東京(03)866-4710 札幌(011)741-9171
仙台(0222)27-1687 福岡(092)431-0125

新しいメカ満載で新登場

CATERPILLAR
Caterpillar, Cat, #2 D, #2 E, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #17, #18, #19, #20, #21, #22, #23, #24, #25, #26, #27, #28, #29, #30, #31, #32, #33, #34, #35, #36, #37, #38, #39, #40, #41, #42, #43, #44, #45, #46, #47, #48, #49, #50, #51, #52, #53, #54, #55, #56, #57, #58, #59, #60, #61, #62, #63, #64, #65, #66, #67, #68, #69, #70, #71, #72, #73, #74, #75, #76, #77, #78, #79, #80, #81, #82, #83, #84, #85, #86, #87, #88, #89, #90, #91, #92, #93, #94, #95, #96, #97, #98, #99, #100

中形ブルドーザー

居住・操作性、サービス性、経済性、
この3つの基本から生まれたこれからの建設機械です。

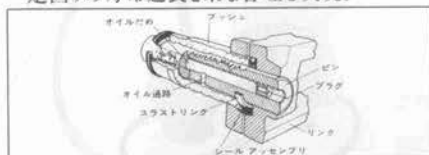
これからの建設機械のひとつの方向を示した中形ブルドーザーが勢揃い。まずオペレータ環境を大幅に改良。そして、利益向上をめざし、維持・管理費を節減するメカを満載。オペレータの方によれば、経営者の方にも歓迎される、いわば、これからの建設機械です。

「オペレータのみなさん！お試ください」
この乗りやすさ、使いやすさを。

- ブレードの上げ下げとチルトが、1本のレバー操作で可能。
- ステアリングクラッチとブレーキを連動(D4Eを除く)、軽い操作力。
- 体格に合わせられるシート(前後の調整と同時に上下にスライド)。
- 少ない振動、低い騒音(一体式のプラットフォームと一枚板のフロアプレート)。
- 各種の点検も簡単。
- バッテリーの点検はヒンジ式ドアをあけるだけで可能。
- 動力伝達装置のオイルチェックは1カ所に集中。

「経営者のみなさん！ご検討ください」
この維持費を節減する機構、安全性を。

- 特許のシールで密封した油で潤滑する密封潤滑式トラックと分割式マスターリンクの採用で足回りの寿命延長と楽な管理を実現。



- 安全性を高めるROPS(運転者保護構造)の装着が可能な機械本体。
- 湿式のステアリングクラッチとブレーキを採用(D6はCシリーズより)。

お客さまのための運動です

CR 運動

良い機械の選定・合理的な機械の維持管理・正しい運転操作…この3つの基本から、お客さまの利益をいっそう大きくするための運動です。くわしくはセールスマンにおたずねください。

キャタピラー三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 千229 ☎(0427)62-1121
直納海外部 東京都港区北青山1-2-3(青山ビル12F) 千107 ☎(03)478-3711

東関東支社 ☎ 柏(0471)31-1151
内閣支社 ☎ 八王子(0426)42-1111
北陸支社 ☎ 新潟(0252)66-9171

東海支社 ☎ 安城(0566)718-1111
近畿支社 ☎ 茨木(0726)43-1121
中国支社 ☎ 瀬野川(0828)13-1111

(特約販売店)
北海道建設機械販売 ☎ 札幌(011)881-2321
東北建設機械販売 ☎ 岩沼(0223)2-3111

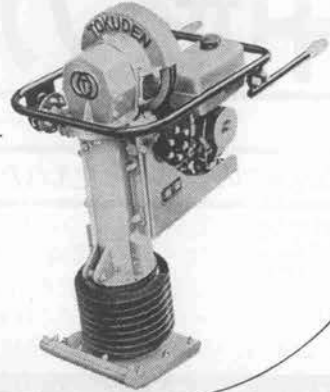
四国建設機械販売 ☎ 松山(0899)72-1481
九州建設機械販売 ☎ 二日市(092)29214-1211
牧港自動車販売 ☎ 都賀(0988)61-1131

資料
請求券
建機3-36

【労働基準局指定教習所】東関東支社教習所 ☎ 柏(0471)31-1151 近畿支社教習所 ☎ 茨木(0726)43-1121

トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート
 ●振動モーター ●振動フィター
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストロー ●その他振動機械



●最高の安定性と高エネルギー タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
 - 強力な輾圧能力でエネルギーが良い。
 - ハイジャンプで前進登坂力が強力。
 - 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。
- 用途 ■道路・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の輾圧、建築工事の盛土
 栗石の突固め、電信電話・ガス管・
 水道管等の埋設後の輾圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消 に新装置



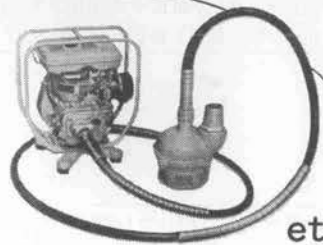
バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m) 抜群で作業効率アップ。
 - 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
 - 完全な防振で、快適な作業ができる。
 - 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよこれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京	03(951)0161~5	〒161
浦和工場	浦和市大字田島字榎沼2025番地	浦和	0488(62)5321~3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南通3丁目29番地	大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区藤岡555-6	福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北116	札幌	011(871)1411	〒062
名古屋出張所	名古屋南区汐田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066-7	〒457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	〒731
			4603	-31

..... 全国各地に展開

FH30A パワーショベル

全油圧式万能掘削機

仕様

バケット容量	0.18~0.30m ³
最大掘削深さ	3,750mm
定格出力	47ps
機械重量	6,300kg



建設機械専用のねばり強く疲れを知らない強力エンジンを搭載していますから、どんな苛酷な作業現場でも十分に威力を発揮します。特に掘削力は、エンジンのパワーアップとともに作動油回路の最高圧力を増大していますから、頗る強く、しかも弊社の特許である油圧回路の自動増量・増圧機構により、硬さには力強く、軟さにはすばやく作動し、作業のサイクルタイムを短縮できるなど、他の機種には見られない優れた特長を有しています。

強力な掘削力



古河鋳業
FURUKAWA CO., LTD.

本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
大阪(06) 344-2531 福岡(092)741-2261 仙台(0222)21-3531
岡山(0862)79-2325 名古屋(052)561-4586 札幌(011)261-5686
高松(0878)51-3264 金沢(0762)61-1591 秋田(0188)23-1836

建機・販売サービスセンター 田無(0424)73-2641-6

世界に羽ばたくダイハツのローラ群

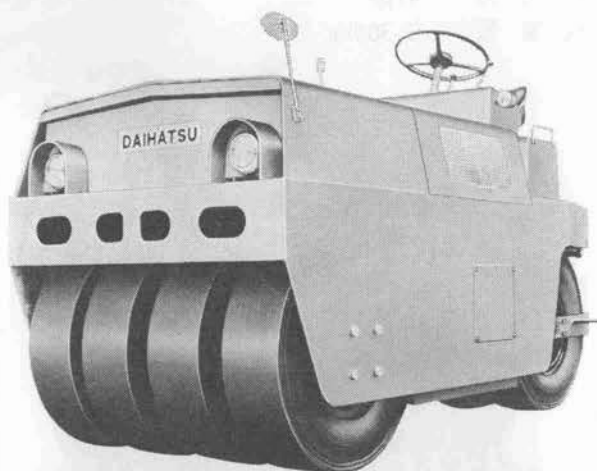
DAIHATSU

パイプレーションローラ タイヤローラ

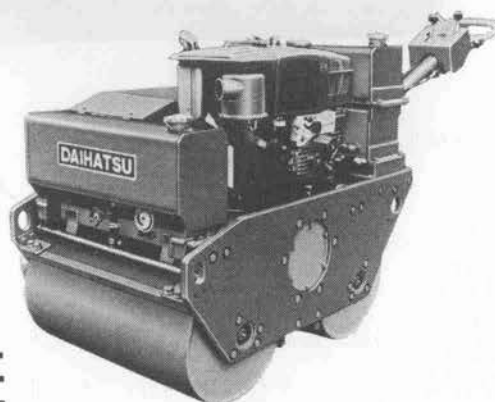
- 低騒音・油圧駆動のタイヤローラ TR33型
- センターピン・両輪駆動・パワーステアリングの採用 VR30A型
- 小形油圧両輪駆動のハンドタイプローラ VRDH型



VR30A型
2800kg



TR33型
3300kg



VRDH型
850kg

ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀中1丁目1番87号
電話(大代表)大阪(06)451-2551 〒531

本社・大阪工場 電話(大代)06(451)2551
守山工場 電話(代)07758(3)2551
東京営業所 電話(大代)03(279)0811
札幌営業所 電話(代)011(231)7246
函館営業所 電話(代)0138(26)8673
八戸営業所 電話(代)0178(33)9291
仙台営業所 電話(代)0222(27)1674

名古屋営業所 電話(代)052(321)6431
清水営業所 電話(代)0543(53)1171
高松営業所 電話(代)0878(81)4121
福岡営業所 電話(代)092(411)8431
下関営業所 電話(代)0832(32)7511
海外営業所 電話(代)ロンドン、シドニー、
ジャカルタ、シンガポール

あの現場、この現場で……

一目おかれる野郎たち!

チツチャク回って
デッカク働く行動派

R903

- 標準バケット容量=0.3m³(山積)
- エンジン出力=57PS/2,200rpm
- 騒音レベル=68ホン
- 最小回転半径=2.79m
- 全重量=6.4ton
(0.3m³ホウバケット、400mmシュー付)

バランスのとれた
総合性能を誇る実力派

R904B

- 標準バケット容量=0.45m³(山積)
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68ホン
- 最小回転半径=2.9m
- 全重量=10.6ton
(0.45m³ホウバケット、500mmシュー付)

湿地を制する
クラスきっての健脚派

R904BL

- 標準バケット容量=0.45m³(山積)
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68ホン
- 接地圧=0.28kg/cm²
- 全重量=12.0ton
(0.45m³ホウバケット、700mmシュー付)

現場にゆとりをつくる
クラス1番の豪快派

R907B

- 標準バケット容量=0.7m³(山積)
- エンジン出力=100PS/1,900rpm
- 最大掘削力=9.5ton
- 最大掘削深さ=6.42m
- 全重量=18.5ton
(0.7m³ホウバケット、600mmシュー付)

KOBE 油圧ショベルRシリーズ

粒選りの4精鋭! 作業内容に最適のショベルを、お選びになり、戦力アップをおはかりください。



●お問合せ、資料のご請求は下記へどうぞ——



神戸製鋼

建設機械事業部

東 京○東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎100 ☎03(218)7741
大 阪○大阪市東区備後町5丁目1 ☎541 ☎06(206)6611
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

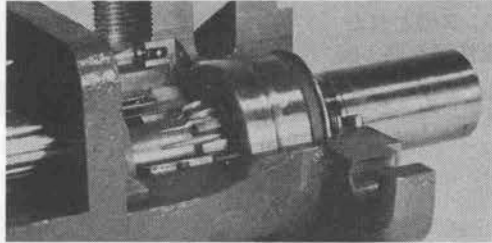


神鋼商事

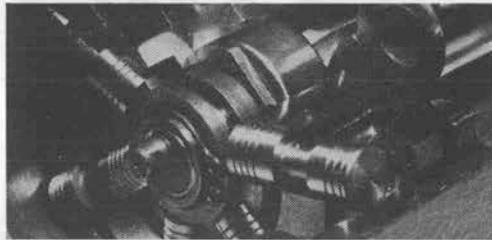
建設機械本部

東 京○東京都中央区八重洲4-3 ☎104 ☎03(272)6451
大 阪○大阪市東区北浜3丁目5 ☎541 ☎06(202)2231
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

210kg/cm²の高圧。



群を抜く耐久性。



決め手は低騒音。

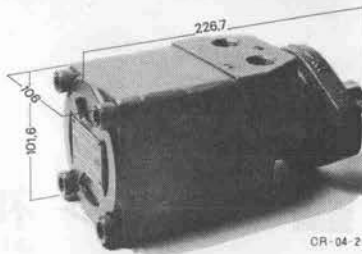
●国産化第一号／東京計器がすぐれた開発力で国産化第一号を実現させた注目の低速高トルク油圧モータ「ハイドロコンプ[®]」です。油圧機器メーカーならではの技術が随所にかかれています。

●連続210kg/cm²の高圧／210kg/cm²の圧力で連続運転が可能です。最大トルクは実に66.7kg-m。これは他のはるかに大きなモータを機械的減速機で6:1にしたのとおなじトルクです。ハイドロコンプが別名「小さな巨人」といわれるゆえんです。

●抜群の耐久性／分配弁が動力伝達機構から独立して配置されているため、つねに正確なバルブタイミングが得られます。しかもその分配弁は確かなスプール方式。高圧においても弁の内部

ハイドロコンプ[®]

低速高トルク小形油圧モータ



写真の寸法は
OR-04-2P3-30-JA-Jです

東京計器

東京営業所

東京都品川区西五反田1-31-1(日本生命五反田ビル)〒141/(03)490-1921

リークが少なくムダな回転抵抗がありません。そのため長期にわたって安定した性能を約束し、モータの寿命を増大したのです。

●注目の低騒音／分配弁独立というこの独特な心臓部のしくみは、安定した性能とともに、騒音を最小限に押さえるという画期的な成果をおさめました。モータの価値をいちじるしく高めたのです。わが国初の国産化によって納期もグーンと短縮。アフターサービスはもちろん万全です。

仕様・押しのけ容積:62~383cc/rev,
使用圧力:連続210kg/cm², 流量(最高):80ℓ/min, トルク(定格):50kg-m, 背圧(定格時):70kg/cm², 回転数(定格流量・定格圧力):max.1,000rpmまで。

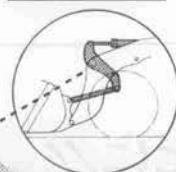


強い「腕力」の秘密がここに！

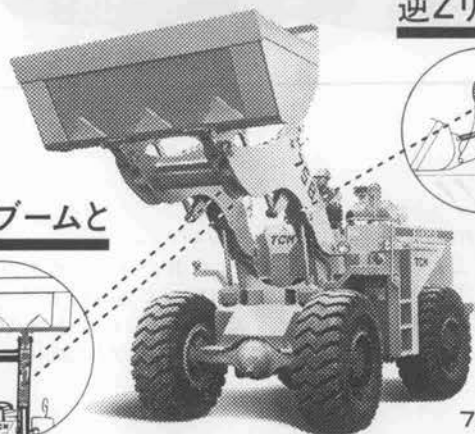
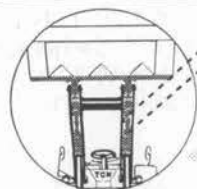
●トラクタショベルは、地上での掘り起こし力が大きいかどうか、で評価されます。つまり「腕力」の強いことが決め手です。

●TCMは、荷役機構に逆Zリンクを採用。いわばこの力で掘り起こすわけですが、パラレル（平行）リンクより、グーンと力が強いのはそのためです。また、バケット底部の奥行を深くとつてあるため、抵抗が少なく押し込み力も大きくなり、効率もアップします。

逆Zリンク。



2枚板ブームと



75B

●トラクタショベルには、パワーに加えて耐久性も大切。そのためブームにかかる偏心荷重を少なくする必要があります。TCMは、中・大形機に2枚板ブームを採用。苛酷な条件下でも強度は一段とアップ、耐久性を向上させています。

●掘削力に比例して、突込力も十分なパワーを持たせています。荷役機構の効率がよければ、総合的なバランスもよくなり、ひいては燃費の節減にもつながるというわけです。

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

●本社／販売事業本部

〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9151代

●関東販売本部

〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171代

性能	機種名	75B	125B	175B	275B
バケット容量		2.3m ³	3.3m ³	3.9m ³	5.0m ³
最大荷量		5,630kg	7,800kg	8,700kg	11,800kg
定格出力		160PS	210PS	280PS	350PS
自重		12,300kg	17,800kg	22,600kg	35,700kg

TCM トラクタショベル

●お問い合わせ、カタログのご請求はお近くのTCM販売拠点にどうぞ。札幌 ☎011(261)1571 / 仙台 ☎0222(95)5517 / 富山 ☎0764(41)1851 / 名古屋 ☎0568(23)0010 / 大阪 ☎06(441)5921 / 岡山 ☎0862(64)6050 / 高松 ☎0878(82)6151 / 福岡 ☎092(411)5311

BULLDOZER *Kabutomushi*

全旋回式 **BK250R**



スライド式ブーム付

余裕たっぷり 掘削作業の省力化に!!

■BK250Rは油圧掘削機界に新分野を開拓した画期的な小型パワーショベルです。今日、ますますスピード化を要求される土木建設工事はもとより管工事においても人手不足は深刻な問題となっております。ハヤサキは豊富な経験と最新の技術を駆使してこの御要望にマッチした小型掘削機としてBK250Rを開発致しました。都市における土木管工事、農林土木などの狭隘地、軟弱地には最適です。上下水道、宅地造成、道路側溝掘、利排水工事などに威力を充分に発揮します。

■主な仕様

バケット標準容量……………0.15m ³	接地長……………1,650mm	走行速度…前後進共0~1.8km/h
運転整備重量……………3,600kg	接地圧……………0.30kg/cm ²	旋回角度……………360°
エンジン名称…三菱KE31-33HR	最大掘削深さ……………3,200mm	旋回速度……………10r.p.m./min
最大出力……………42ps	最大横込高さ……………2,810mm	燃料タンク容量……………75ℓ
履帯幅……………350mm	スライド移動量……………500mm	作動油タンク容量……………150ℓ



製造元株式会社早崎鐵工所

本社	沼津市上香貫西島町1150番地	TEL 沼津 (31)0463 大代表
東京営業所	東京都目黒区五本木1の37の11	TEL 東京 (793)1501 (代表)
名古屋営業所	名古屋市中区大須3の8の20(高栄ビル)	TEL 名古屋 (261)4649 (代表)
大阪営業所	大阪市南区安堂寺橋通り3丁目34(南大和ビル)	TEL 大阪 (252) 7365
仙台営業所	仙台市宮城野1丁目4の8	TEL 仙台 (93) 1677
岡山営業所	岡山市南方2丁目8-25(大三ビル)	TEL 岡山 (22) 9372
福岡営業所	福岡市博多区博多駅東1-11-15(博多駅東口ビル)	TEL 福岡 (431) 8027
関西センター	奈良市古市町1340の1	TEL 奈良 (22) 7664

明和

振動ローラー

両輪・駆動・振動

新製品

タイヤローラー

MT-30型
小型3ton



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
MVR-11型 1.1t



バイブロプレート

アスファルト舗装
表面整形

P-120kg
P-90kg
P-80kg
VP-70kg
KP-60kg



ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MRA-65型 0.65t
MR-75型 0.75t
MRA-85型 0.85t

全油圧
(特許出願中)



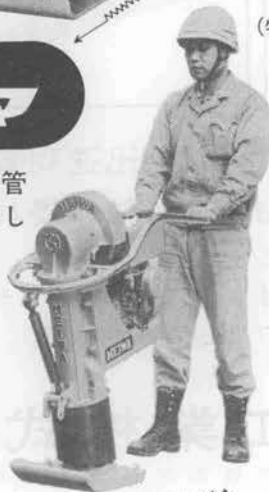
(カタログ進呈)

バイブロランマ

道路・水道・瓦斯管
電設・盛土・埋戻し

RA-120kg
RA-80kg
RA-60kg

《防音型》



株式会社 明和製作所

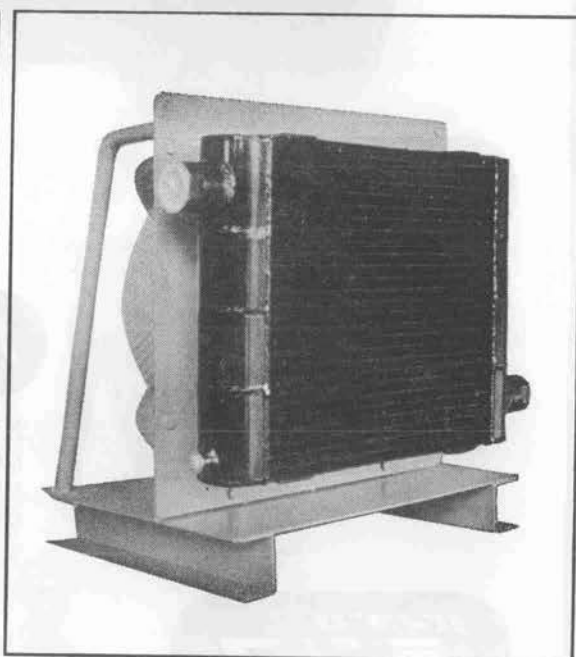
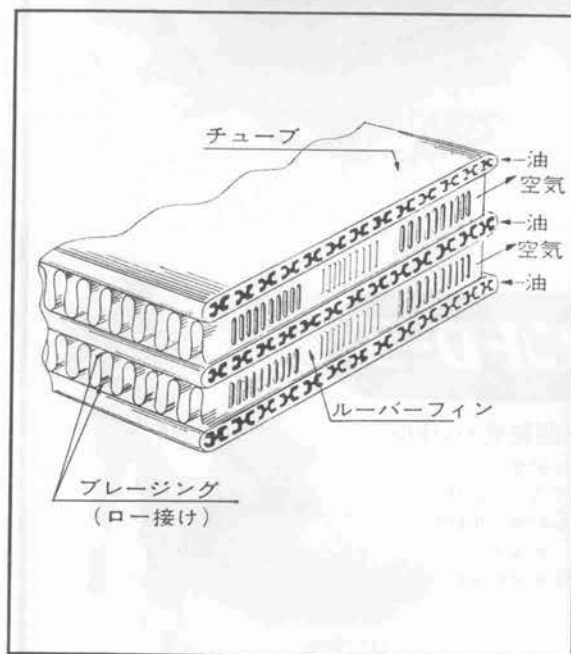
川口市青木1丁目18-2 千332

本社・工場 Tel. (0482)代表(51)4525-9
大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8
福岡営業所 Tel. (092)411-0878-4991
広島営業所 Tel. (0822)93-3977(代) 3758
名古屋営業所 Tel. (052)361-5285-6
仙台営業所 Tel. (0222)96-0235-7
札幌営業所 Tel. (011)822-0064

TAISEI

大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



200[□]～900[□]までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等
各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製
ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 ☎174
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295

新製品

昭和40年に油圧ショベルを手がけて以来、0.4 m³クラスに16,000台以上もの納入実績を持つ日立。この豊富な実績と経験をもとに、日立の技術力を結集して完成したのがUH045です。従来の0.4 m³クラス一枚うわ手をいくハイパワーのショベル。汎用性を求められるこのクラスで存分に活躍するためのタフなパワー、スピーディな作業性を備え、さらに整備性、低騒音化も十分に配慮した新鋭機です。



技術が光る 実力が光る 一枚うわ手の新鋭機。

強力なパワーと用途の広さにご注目ください。

- ねばり強いパワーを生む高出力直噴エンジンを搭載。
- 最大掘削半径7.82m。最大掘削深さ5.0mの広い作業範囲。
- 高度の微操作性を備え、微妙な掘りかけも思いのままに。
- このクラス最大の掘削力6.9tで硬土もラクに掘削。
- 大きなけん引力と2.9km/hの敏速、強じんな足まわり。
- 騒音、振動の少ないキャブ2重床式構造。(実用新案申請中)
- 低騒音設計。騒音のものを防ぐ独特のカウンタウエイト。

(実用新案申請中)

- 点検作業の安全性を高めたすべり止めつき建屋カバー。
- 給脂間隔をのばすフロントピンシール採用。
- トラックでの丸積み輸送が可能。

UH045 日立油圧ショベル

- バケット容量……………0.25m³～0.55m³
- エンジン出力……………90PS
- 最大掘削深さ……………5.0m



日立建機株式会社

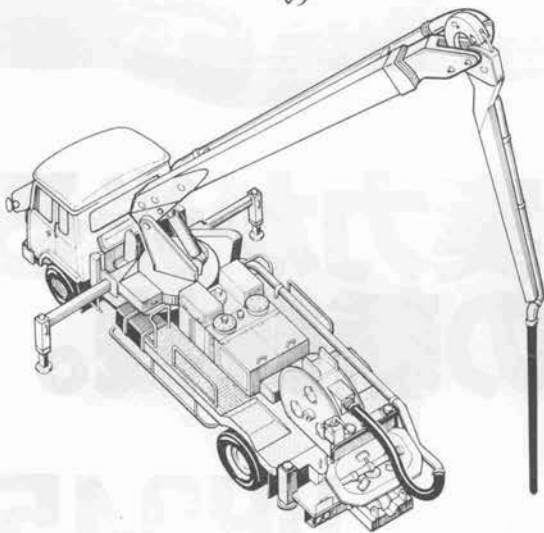
東京都千代田区内神田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3611(代)

コンクリート打設に 超省力化の決め手!

使い易さが自慢のポンプ車

スクイーズ・クリート

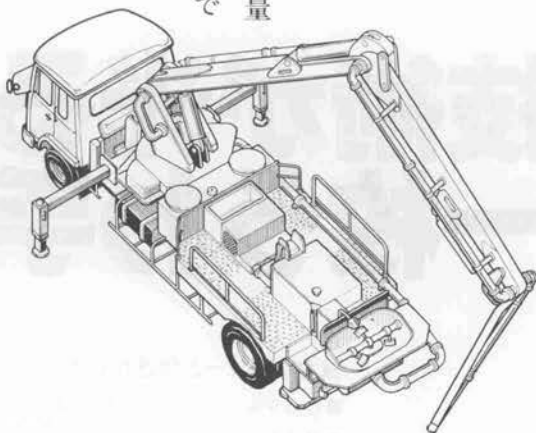
- 使い易い伸縮屈折式
ブーム搭載
- 毎時70立方メートルの
最大吐出量
- パワロータ方式で
維持管理が容易



長距離圧送、高所圧送に威力を発揮

マスター・クリート

- 最大圧送距離／垂直150
メートル 水平750メートル
- 毎時80立方メートルの最大吐出量
- コンパクトな角型スライドバルブで
ランニングコストを二段と低減



極東開発の

新型 コンクリートポンプ車

シリーズ



極東開発工業株式会社

●詳しい資料のご要望は下記へどうぞ
 本社営業企画部
 西宮市甲子園口6-1-45(〒663)
 TEL(0798)66-1001

いま、アメリカでピラミッドの謎のパワーが注目されている。
 小型のピラミッドをつくり、
 その中に小魚などの食べものを入れておくと、
 1週間経っても、10日経っても全然腐らないというから不思議！
 だからといって、ピラミッド・パワーは、
 物の腐敗を防ぐパワーなのかといえば、それだけではないらしい。
 使い古しのカミソリの刃を入れた実験では、
 何日か経つと驚くことか、切れ味が新品時に戻ったというし、
 人間が這入れる大型ピラミッドの実験では、
 不眠症や頭痛の治療にも効果があると報告されている。



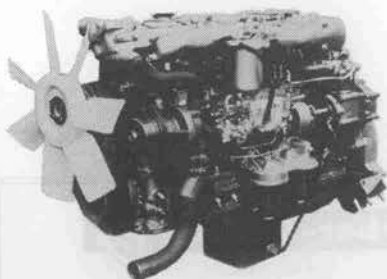
ピラミッドには、本当にパワーがあるのか!!

いつかピラミッドには何かあるというのだろうか。
 謎を解くカギは、その正四角錐のカタチと、
 宇宙空間に存在するエネルギー、宇宙エネルギーだ。
 このカタチが、アンテナの役割を果たし、
 宇宙エネルギーを集めるのだといわれている。
 が、どうしてとなると、まだまだペールにつつまれたままだ。
 果たして、どこの誰が、いつ この謎を解くのだろうか。
 さらに、ピラミッドにはもう一つ謎がある。
 5千年も前に、エジプトのピラミッドがどうやって作られたかだ。
 クレーンや産業機械のない時代に…。
 ところで産業機械といえば、思い出すのは三菱産業用エンジン。
 各種産業機械の、文字どりのパワフルでタフな心臓として、
 高層ビルの建設をはじめあらゆる分野で大活躍しています。



秘められたパワー ナノのパワーシリーズ

高出力・低燃費・低騒音、
 3拍子そろった三菱産業用エンジン。



- 大型から小型まで豊富。あらゆる用途にご利用いただけます。
- 抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。
- アフターサービスも完璧。全国各地に豊かに広がるサービス網。

機種	要目	総排積容量(l)	重量(kg)	出力(ps)	回転数(rpm)
デイゼ ル エ ン ジ ン	4D P50	2,639	255	60	3000
	6D P50	3,988	370	90	3000
	6D S70	5,430	425	105	2500
	6D10	5,974	490	110	2500
	6D11	6,754	525	115	2200
	6D14(直噴)	6,357	490	117	2500
	6D B10	8,553	750	130	3000
	6D B10T	8,553	790	170	3000
	6D20(直噴)	10,308	950	165	2200
	8D C20	13,273	900	210	2200
	8D C40(直噴)	13,273	900	202	2200
	8D C60	14,886	920	240	2200
	8D C80(直噴)	14,886	920	240	2200
	8D G20T	13,273	1100	260	2200
	10D C60	18,698	1200	310	2200
	10D C80(直噴)	18,698	1200	310	2200
ガソ リン エ ン ジ ン	2G22	0,471	72	15	3600
	4G41	1,378	128	39	3600

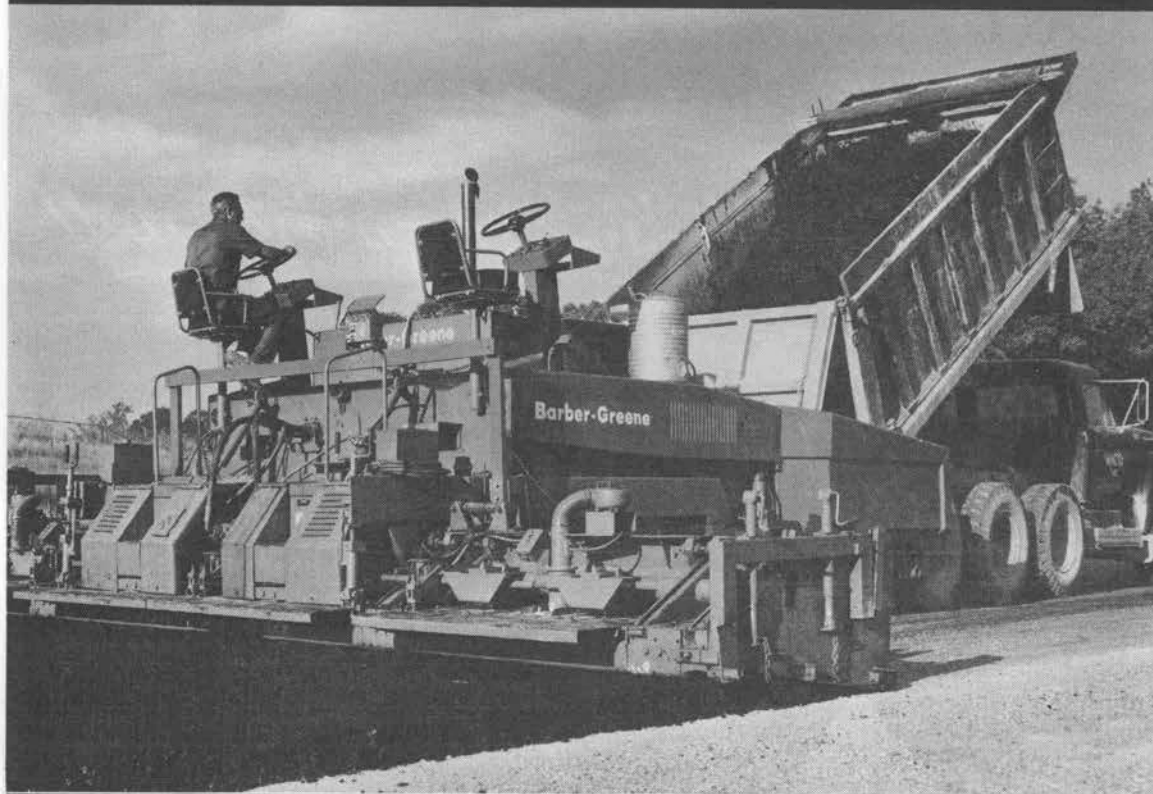
三菱産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社
 (産業エンジン課)

東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(455)1011

工場：東京・京都・水島

最大舗装巾8.5mの画期的新製品



BARBER-GREENE SB-170型 ASPHALT FINISHER

卓越した特徴

- 全油圧駆動による円滑な無段変速
- 独特のPave-Commandによる
全自動運転方式の採用

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社
建設機械第1部第2課

本店 〒100-91 東京都千代田区大手町2の2の1 (新大手町ビル7階) 電話 03 (244) 3809

支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡

指定整備工場：マルマ重車株式会社

東京都世田谷区桜ヶ丘 1-2-19 電話 (429) 2131

● 詳細は右記にお問い合わせ下さい。

Dart

人気の秘訣は……●特許のバランス・ブーム
使用により掘進、リフト時に120馬力がフル活
動。●側面に張り出した視界の広い運転席
で運転も安心。●低油圧機構の採用で油圧
器機がタフで長持ち。●車体屈折機構により
稼働率が大幅にアップ。●200t級トラックに
も使用可能な万能ブーム。

日本総代理店

(株)アンドリュウス商会
開発機械課

〒105 東京都港区芝大門1-1-26 ニチアスビル ☎03-432-7855

世界の現場で実証された 腕自慢、*Dart* 12M³ Loader



200台以上の12M³ (容量20,000
kg)級大型ローダが、既に200
万時間以上稼動しております。

Dart社製造機種●機械式ローダ…D600●電動ローダ…DE620●100tエンドダンプトラック…3100●150tトレーラーボトムダンプ…4150

“建設機械の安全対策と整備基準対策用”

携帯用高性能 油圧テスター

フローテックは世界中に豊富な実績で

油圧テスターの代名詞になっております。

小型軽量・豊富な種類・性能・品質で他の追随を許しません

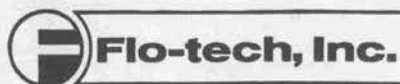


油量・油圧・油温の同時測定は勿論の事、更にエンジンやモーター及びポンプ軸の回転数も計れます。

本機は油圧装置の品質管理、保守点検、故障探究を目的として建設、土木機械、運搬機械、工作機械、産業機械、船舶、航空機のポンプ、圧力調整弁、切換弁、シリンダー、その他各種油圧コンポーネントの性能について検査とサービスに大きな威力を発揮しています。

フローテックの豊富な種類の中から最適な機種をお選び下さい。

区分	モデル	PFM 2-15	PFM 2-25	PFM 2-50	PFM 2-100	PFM 2-150	PFM 2-200	
流量 (ℓ/MIN)	(A)高流量	3.8-50	7.6-100	11.3-200	19-500	26.5-600	26.5-800	
	(B)低流量	2-10	3-20	7-50	11-100	19-120	18-200	
圧力測定範囲 (kg/cm ²)		0-210kg/cm ² ・0-350kg/cm ² (kg/cm ² ・PSI併記式)						
温度 (°C)		0-150°C (°C・°F併記式)						
回転数 RPM	(C)低回転	0-3000RPM				0-1500RPM		
	(D)高回転					1200-1500RPM		
セーフティーデスク		モデル毎セット済 (交換用デスク付) 700kg/cm ² まで						
電源		1.5V乾電池 (単3) 3本アンプ用			1.5V乾電池 (単1) 2本フォートヘッドランプ用			
ポートサイズ		SAEストレートスレッド "O" リングタイプ		SAE4 ボルト、スプリット、フランジタイプ				
		#12 (3/8"チューブ) サイズ	#16 (1"チューブ) サイズ	#20 (1 1/4"チューブ) サイズ	#24 (1 1/2"チューブ) サイズ			
重量 (kg)		6.6 kg	6.8 kg	9 kg				
大きさ (縦×横×高)		177×263×188mm		177×263×193mm		203×263×219mm		



日本総代理店

クリエート・エンジニアリング 株式会社

本社 東京都千代田区神田紺屋町32番地守屋ビル
〒101 TEL (03)252-2518(代)
東京中央郵便局私書箱1627号 〒100-91

ローデンシティ(電熱式)

PAT.AP.

JEMCO

アスファルトタンクヒーター
ホットオイルヒーター

PHCO.



これは60Tonアスファルトプラントにアスファルトタンクヒーターと
ホットオイルヒーターを設置した例です。

ホットオイルヒーター
がこんなに……………

- コンパクトになりました。
- 全然手がかからなくなりました。
- 格段にランニングコストを節減しました。

ローデンシティ(電熱式)ヒーターのメリット

①熱効率 100%

60Tonアスファルトプラントは重油バーナー方式では80万キロカロリーでしたが、ローデンシティヒーターを使用すると8万キロカロリーです。

②煤塵、騒音公害問題はこれで解決。

③安全運転と無人自動運転で全くメンテナンスフリー。

④保守、整備も全く容易。

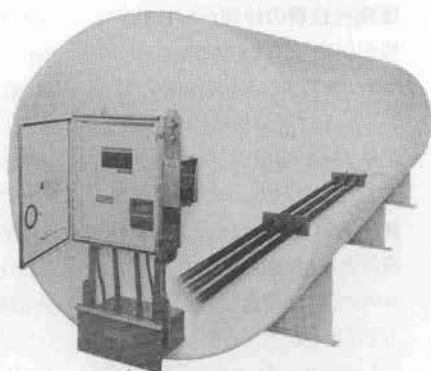
⑤バーナー直熱ではないので、ライフは長くなりました。

⑥タンクヒーターは横型でも堅型でも容易に組込可能。

⑦プラント移設のときも解体、組立容易。

⑧ホットオイル、アスファルトの劣化の心配もありません。

⑨ホットオイルのチャージ量ドラム缶2～3本程度です。



ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎(03)766-2671代表

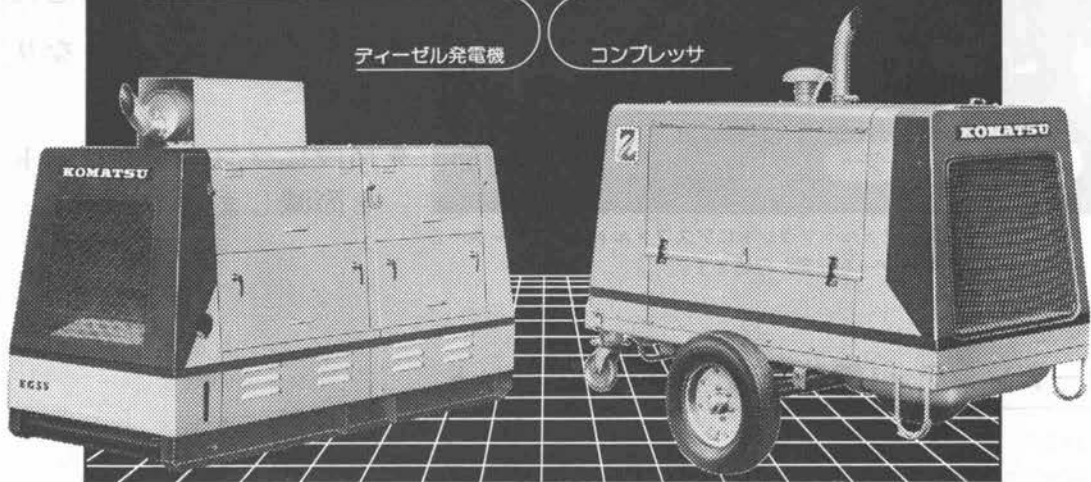
良いものを選び、上手に使う、大いに稼ごう。コマツマルUはお客様の繁栄を断り総合サービス制度。全国のコマツネットワークがお手伝いいたします。



コマツの 新しい仲間。

ディーゼル発電機

コンプレッサ



EG55

EC50Z

あの“コマツのエンジン”を採用
信頼性抜群の仲間たちです。

豊かな環境づくりをめざして——
コマツは数多くの建設機械をつくっている、いわば建設機械のデパートです。最も望ましい環境づくりに役立つ製品を、つねに提供しつづけています。建設工事現場に欠かせない各種機器の充実も課題のひとつ。すでに、コマツでは、豊富な経験と技術の総力を結集して、ディーゼル発電機EGシリーズとコンプレッサECシリーズを発売しております。しかも、工事中の

環境にも充分配慮をほどこした〈防音タイプ〉も含めて一挙に全機種が勢揃い。どちらも、耐久性・信頼性では折り紙つきのコマツのエンジンを搭載した最新鋭機です。優れたバランス、とびぬけた操作性・安全性、斬新なデザインなどはコマツならではの。さらに全国650のコマツネットワークが、あとあとまで機械を見守ります。ディーゼル発電機とコンプレッサが仲間入りして、いちだんと充実したコマツ——みなさまの身近なところでお役に立っています。

■ディーゼル発電機EGシリーズ〈全16機種〉
●ブラシレス交流発電機を採用(EG45以上)

機種	EG15	EG30	EG45	EG55	EG75	EG100	EG150	EG175
出力(KVA)	13	27	45	55	75	100	145	175
電圧(V)	220	220	220	220	220	220	220 440	220 440
機種	EG200	EG300	EG15S	EG30S	EG45S	EG55S	EG75S	EG100S
出力(KVA)	200	300	13	27	45	55	75	100
電圧(V)	220 440	220 440	220	220	220	220	220	220

(Sは防音・60Hzの場合)

■コンプレッサECシリーズ〈全12機種〉

●耐久性抜群のベーンタイプとZスクリュタイプの2タイプ。(Sは防音コンプレッサ)

機種	EC35V	EC50V	EC105V	EC170V	EC280V	EC50Z	EC75Z
タイプ	ベーンタイプ					Zスクリュタイプ	
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	17.0	25.5	5.0	7.5
機種	EC35VS	EC50VS	EC105VS	EC170VS	EC280ZS	EC75ZS	
タイプ(防音型)	ベーンタイプ					Zスクリュタイプ	
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	17.0	25.5	5.0	7.5

日本のコマツ・世界のコマツ



〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111

北海道支社 ☎札幌011(661)8111
東北支社 ☎仙台台0222(56)7111
北陸支社 ☎新潟湖0252(66)9511
関東支社 ☎横浜0485(91)3111

中部支社 ☎名古屋052(56)7111
大阪支社 ☎大阪06(864)2121
四国支社 ☎高松0878(41)1181
東京支社 ☎東京03(584)7111

中国支社 ☎上海021(633)1111
九州支社 ☎福岡092(641)3111

中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

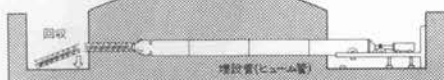
中国支社 ☎北京010(633)1111
中国支社 ☎上海021(633)1111
中国支社 ☎香港0753(251)1111

KOMATSU

下水道工事、 着工を遅らせている 原因を除け。



例えば坂道での
下水道工事の場合。
従来の開削工法では、
水平に開削しなければなら
ないため、土量が多く大きな
危険をとまないと同時に、ダンプの
搬出が必要など、大変な手間と時間がか
かりました。そこで開発されたのが、アイ
アンモール工法です。これは、約50m間隔の
立坑だけで小口径管を高精度に推進する、コ



マツ独自の全く新しい工法です。しかも無振
動・低騒音設計なので家屋損傷や地盤沈下も
なく、市街地での小口径管の埋設に最適です。

高精度小口径管推進工法

アイアンモール[®] TP80

資料請求券



建設の機械化

●アイアンモールという名称は、小松製作所の登録商標です。
開削工法による問題を解決した、コマツのアイアンモール工法。
詳しくは、資料をご請求ください。宛先 東京都港区赤坂2-3-6 小松製作所
営業本部市場開発部アイアンモールチーム ☎03(584)7111 又は、次の各支社販売促進課へ

●北海道 ☎札幌011(661)8111 ●東北 ☎仙台0222(56)7111 ●北陸 ☎新潟0252(66)9511 ●関東 ☎横浜0485(91)3111 ●東京 ☎東京03(584)7111

●中部 ☎一宮0586(77)1131 ●大阪 ☎大阪06(864)2121 ●西国 ☎高松0878(41)1181 ●中国 ☎五日市 ☎中国 ☎五日市0829(22)3111 ●九州 ☎福岡092(641)3111

遅しさに一段と磨きをかけて。

油圧ショベルの開発を手がけて以来、数々の実績を持つ加藤製作所が、現代にマッチしたハイメカニズムと、遅しいパワーを秘めた画期的な0.7m³の決定版!! HD-700G《全油圧式》ショベルを開発しました。厳格なまでの「機能、品質主義」から生まれたカトウのショベルは性能、スタイルともに一新。強力な掘削力、優れた操作性、居住性などすべての面においてパワーアップをはかり、遅しさに一段と磨きをかけました。

バケット容量……0.7m³
最大掘削深さ……6.4m
エンジン出力……105ps
全装備重量……18.7t



HY-DIG® シリーズ
《全油圧式》ショベル

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社／東京都品川区東大井1-9-37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部／東京都港区虎ノ門1-26-5
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

昭和53年9月号PR目次

— A —

(株) アンドリュウス商会	後付	29
朝日電機 (株)	"	9

— C —

キャタピラー三菱 (株)	後付	15
クリエート・エンジニアリング (株)	"	30
クリステンセン・マイカイ (株)	"	13
千葉工業 (株)	"	10

— D —

ダイハツディーゼル (株)	後付	18
---------------	----	----

— F —

古河鉱業 (株)	後付	17
----------	----	----

— H —

(株) 早崎鉄工所	後付	22
阪和化工機 (株)	"	1
日立建機 (株)	"	25

— J —

ゼムコインタナショナル (株)	後付	31
-----------------	----	----

— K —

(株) 加藤製作所	後付	34
川崎重工業 (株)	表紙	4
キタカ製作所	後付	13
極東開発工業 (株)	"	26
極東貿易 (株)	"	28
久留米建設機械専門学校	"	2
工業時事通信社	"	2
(株) 小松製作所	"	32,33

— M —

真砂工業 (株)	後付	8
マルマ重車輛 (株)	"	4
丸善工業 (株)	表紙	2
丸友機械 (株)	後付	1
三笠産業 (株)	"	11
三井造船 (株)	表紙	3
三菱自動車工業 (株)	後付	27
(株) 明和製作所	"	23

— N —

内外機器 (株)	後付	5
長岡技研 (株)	"	12
(株) 南星	"	3
日揮ユニバーサル (株)	さし込	
日鉄鉱業 (株)	後付	7
日本工営 (株)	"	3

— S —

三和機材 (株)	後付	6
神鋼商事 (株)	"	19
スーパー工業 (株)	"	14

— T —

大生工業 (株)	後付	24
(株) 鶴見製作所	表紙	3
(株) 東京計器	後付	20
東京流機製造 (株)	表紙	2
東洋運搬機 (株)	後付	21
特殊電機工業 (株)	"	16

— W —

(株) ウオターマン	後付	12
------------	----	----

150KW-150W750タイプ、
あらゆる用途に対応します。



軽くて強いハリーとお呼び下さい

点検・整備の時期が一目でわかるメンテナンス装置「ツルミ・ライフチェッカー」を内蔵。
(特許申請中)
これより軽いポンプはありません。

ライフチェッカー付

ツルミ水中ポンプ 軽量型 ハリーHY型

出力:3KW、口径:100mm、重量:34kg。
標準全揚程:15m・10m、標準吐出量:0.45
m³/min 0.85m³/min、オイルバス軸封方式を採用、モーター保護装置内蔵。

※ライフチェッカー付水中ポンプKRS.KTVを同時に開発。

水中ポンプの専業メーカー

ツルミ 水中 ポンプ



株式会社 鶴見製作所

本社: 大阪市鶴見区鶴見4丁目16-40
〒538 ☎(06)911-2351(大代表)
東京支店、大阪支店、他全国50カ所の営業網

三井 ランドメイト HL707



ゆとり
すべてに余裕
大地の頼もしい仲間

小形ホイールローダーのバイオニアである三井造船が、長年の実績とユーザーの皆さまのご要望をもとに完成した707は、「すべてに余裕」を相言葉に、0.5~0.6m³クラスと同等の外形寸法ながら大形なみのメカニズムと耐久性をそなえた0.7m³クラスの実力派ショベルです。

HL707の特長

- 燃費も経済的な50馬力 空冷ディーゼルエンジン
- 軽い踏力で確実な制動力、水・泥に強い、このクラス初めての四輪ディスクブレーキ
- 余裕あるパワーをフルに引出す、運転容易なパワーシフト
- このクラス最小の回転半径3.8m
- 最高時速30km/hもこのクラスで随一
- スライド油圧ロック付のバックホウが取り付けられます



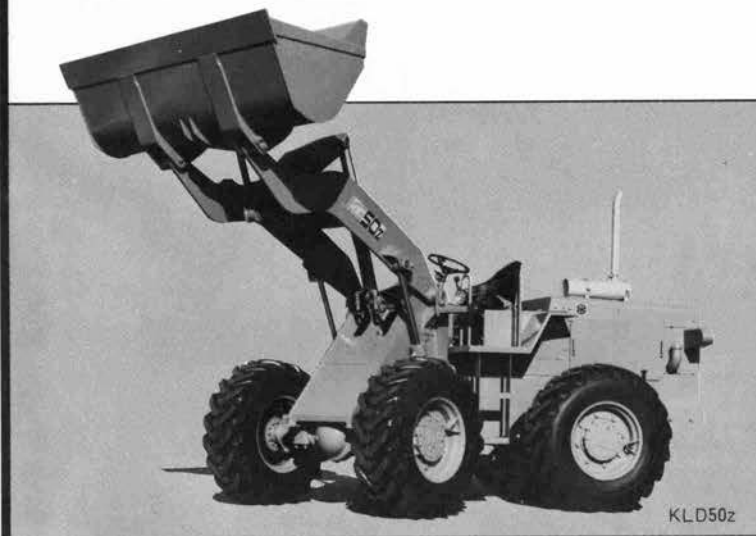
人間と技術の調和に挑む

三井造船

建設機械事業部
〒230 横浜市鶴見区市場下町11-15
電話045(521)2147

取扱店 三井物産機械販売サービス㈱・中道機械産業㈱・中道機械㈱ 3社の本社・営業所

川崎重工の パワフルな建設機械



KLD50z



ロータリードリル
KRD110

バケット容量1.2~5.5m³までの10機種。
どんな作業条件にも応える

ショベルローダ[®] KLDシリーズ

せまい坑内をキビキビ動く

坑内用ローダ[®]

(1.4m³・3.8m³の2機種)

灰塵と騒音を追放した
ワンマン・コントロールのせん孔機

ロータリードリル

(せん孔径95mm・115mm)

振動鉄輪+タイヤの締固め効果
1台2役の

タイヤ振動ローラ

(自重6.3~15.5トンまでの3機種)

土質に合わせて
作業中にタイヤ空気圧を調整できる

タイヤローラ

(全装備重量19.7トン・28.4トンの2機種)

三輪式のマカダム形と
2軸式のタンデム形

ロードローラ

(全装備重量8~12トンまでの3機種)

安定成長という時代の波は、作業効率の向上によるコストダウンの要求を、ますます厳しいものにしていきます。あらゆる作業に、稼働効率がよく、機能にムリ・ムダのない建設機械が必要とされているのです。

川崎重工は、陸、海、空の幅広い分野にわたる製品群を生み出している総合技術を駆使し、土木建設をシステムでとらえて、必要なあらゆる建設機械を開発、製作しています。

各機種とも、求められるパワーを十分に発揮し、操作性の向上、安全確保、また、省エネルギー効果にも万全を期しています。

充実したシリーズで幅広い需要に応えられるショベルローダをはじめ、それぞれに豊富な機種を揃えていますので、作業条件に合わせて、ムダのない最適の1台をお選びいただけます。

川崎重工

建設機械事業部

〒105 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル

TEL (03)435-2901

支店/大阪 (06)341-2970

営業所/札幌 (01137)6-2241 仙台 (0222)94-5106

名古屋 (0565)28-6115 高松 (0878)82-2151

広島 (08287)9-3451 福岡 (09296)2-2121

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京 (03)572-3381(代)
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 番屋ビル3階 TEL 大阪 (06)362-6515(代)

雑誌 3367-9