

建設の機械化

1974 9
日本建設機械化協会



公害対策アスファルトプラント
NP-1500形
株式会社 新潟鉄工所

しずかな街づくりに
静かなエアをおとどけする……

三井ロータリーコンプレッサ



三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町3-3-7 電話(03)270-0511

栗田洋行	林洋行	商工機械	会津工業	堂島工業	大井物産	倉庫工業	帝産物産	事産物産	機産物産	東京(563)6111	不陸国	二道	商道	事機	機機	大阪(313)3164	三北	和村	興商	業事	機機	出翼	
中三	道洋	林洋	商工	会津	堂島	大井	倉庫	帝産	事産	東京(352)6111	松阿	中道	商道	事機	機機	大阪(444)1531	三田	村新	商工	業事	機機	翼知	
三富	道洋	林洋	商工	会津	堂島	大井	倉庫	帝産	事産	東京(505)3350	阿河	道建	商道	事機	機機	大阪(364)7481	田金	中	商工	業事	機機	岡周	
富士	道洋	林洋	商工	会津	堂島	大井	倉庫	帝産	事産	東京(436)2851	河宝	建機	商道	事機	機機	神戸(681)0411							
丸三	道洋	林洋	商工	会津	堂島	大井	倉庫	帝産	事産	東京(212)8411	宝高	機工	商道	事機	機機	広島(21)2341							
森長	道洋	林洋	商工	会津	堂島	大井	倉庫	帝産	事産	福井(23)1093						宇部(28)2211							
										松阪(2)6634						平部(31)0188							

大規模な採掘作業に

CD-8

マイティドリル

国産初の高性能大型せん孔機

- ・口径 80mmφ~125mmφ
- ・せん孔長 30m
- ・ロッド 6m

総重量 7,500kg
空気消費量 23m³/min

新発売

CD-7 クローラドリル

安全性、機動性、使い易さが更に充実しました

総重力 4,500kg 空気消費量 15m³/min

他にCD-1、CD-2、CD-3、CD-5、CD-6と各種揃えております。



東京流機製造株式会社

本社 東京都大田区大森北3-43-1 帝都大森ビル 143 TEL (03)762-3191(代)
東京営業所 横濱工場 横濱市緑区川和町50-1 226 TEL (045)933-6311(代)
営業所 大阪・福岡・仙台・広島・札幌



CD-8

目次

□巻頭言 刃先の摩耗.....畠 昭治郎/1
 追悼の辞.....加藤 三重次/2
 建設工事に伴う騒音、振動の現状とその対策建設省大臣官房/4
 —「建設工事に伴う騒音振動防止対策指針」の作成—
 建設工事における汚濁水の規制と処理.....杉山 篤/8
 新大村空港の工事実績袁 田 惟 規/17
 —施工機械の稼働実績—
 上越新幹線中山トンネル中山立坑の工事概要平 沢 市 郎/22
 鎌 田 夫
 新椿原・新成出発電所建設工事の概要岸 本 雅 吉/28
 平 本 雅 春
 SEP「盤石」による掘削実験の概要.....松 浦 正 人/34
 系 井 田 宏 作
 —石川島播磨重工業第二工場ドルフィン工事—
 J. J.パイルの工事実績.....清 水 昭 男/39
 □随想 災害に思う.....三 谷 健/44

グラビヤ——荒川湾岸橋の下部工事

□昭和 49 年度官公庁の事業概要
 通商産業省電源開発事業の概要.....田 辺 眞 一/47
 □昭和 48 年度官公庁・建設業界で採用した新機種
 建設業界で採用した新機種.....佐 藤 裕 俊/51
 □文献調査
 文献目録紹介.....広 報 部 会 文 献 調 査 委 員 会/70

□支部だより
 北海道支部第 22 回定時総会開催...../74
 東北支部第 22 回定時総会開催...../75
 北陸支部第 12 回定時総会開催...../76
 中部支部第 17 回定時総会開催...../77
 関西支部第 25 回定時総会開催...../78
 中国四国支部第 23 回定時総会開催...../80
 九州支部第 18 回定時総会開催...../81

□統計
 建設工事受注額、建設機械受注額、
 および建設機械卸売価格の推移.....調 査 部 会/83
 ニュース.....(編 集 部)/84
 行事一覧...../84
 編集後記.....(新 開 ・ 水 野)/86

◀表紙写真説明▶

公害対策アスファルトプラント
 NP 1500 形

株式会社 新潟鉄工所

本機は NP 1500 形をベースに公害対策装置を施したもので、現在相模原市内に設置稼働中である。問題とされている三つの公害対策と効果については次のとおりである。

① 騒音：防音建家方式を主体に、パーナには低騒音パーナの採用等一部単体機器についても対策したもので、機体中心より 30 m の地点で 60 ホン(A特性)の測定結果を得ている。なお、本機は 60 ホン対策形の標準仕様で、デラックス形には 50 ホン対策形がある。

② 煤塵：2次集塵にバグフィルタを採用し、煙突からの濃度は 0.01~0.02 g/Nm³(JIS 28808 ダストチューブ法)の測定結果を得ている。

③ 粉塵：発生個所にはすべて吸引装置を取付けている。

日本学術会議
第10期会員選挙候補者の
推薦・後援について

社団法人 日本建設機械化協会
会長 最上 武雄

本協会は来る11月25日に施行される日本学術会議第10期会員選挙候補者(第5部土木工学)として次の方々を推薦(全国区)および後援(地方区)いたしましたのでお知らせいたします。

《全国区》

かわ かみ へい よし
河 上 房 義

工学博士・東北大学教授
本協会常務理事・東北支部長



履 歴

生年月日……………大正3年1月6日
全国区・地方区の別……………全国区
登録した部・専門別……………第5部・土木工学
住 所……………仙台市向山 1-5-17
主な勤務機関・職名……………東北大学工学部教授
学 位……………工学博士
略 歴……………

- 昭 11. 4 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
- 20.12 財団法人建設技術研究所員
- 27. 3 東北大学助教授(工学部)
- 28.12 東北大学教授となり、土質工学講座担任
- 42.11 東北大学評議員
- 44. 5 東北大学工学部長事務取扱
- 46. 4~49. 4 東北大学工学部長
- 46.12 第9期日本学術会議会員当選(現)

その間、土木学会副会長、同理事、同評議員、同東北支部長、土質工学会東北支部長、日本建設機械化協会理事、同東北支部長、日本材料学会評議員等を歴任した。また、日本学術会議においては、現に第9期会員として特に研究費委員(常置委員)、災害科学研究体制整備促進小委員会委員、地震工学研究連絡会委員として活動している。

《全国区》

おくむらとしえ
奥村敏恵

工学博士・東京大学教授



履 歴

生年月日……………大正3年6月17日
 全国区・地方区の別……………全国区
 登録した部・専門別……………第5部・土木工学
 住 所……………東京都文京区白山 4-3-3
 主な勤務機関・職名……………東京大学工学部教授
 学 位……………工学博士
 略 歴……………

- 昭 16.12 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
 20. 9 東京大学工学部助教授
 30.10 工学博士
 31~32 アメリカ・イリノイ大学在外研究員
 36. 6 東京大学工学部教授
 41~44 溶接学会副会長
 45~46 溶接学会会長
 46 土木学会副会長
 48.12 東京大学評議員

その間、日本学術会議の力学、材料、溶接、安全工学などの研究連絡委員、建設省、通商産業省、労働省、国鉄などの委員会委員長、各種学協会 of の理事、評議員を歴任する。

＜いままでに受けた主な賞＞

- 昭 30 溶接学会論文賞
 34 土木学会賞
 48 日本鋼構造協会賞
 49 科学技術庁長官賞
 49 土木学会田中賞

《北海道地方区》

よこみちひでよし
横道英雄

工学博士・北海道大学名誉教授
本協会顧問・北海道支部名誉支部長

履 歴

生年月日……………明治43年2月22日
 全国区・地方区の別……………北海道地方区
 登録した部・専門別……………第5部・土木工学
 住 所……………札幌市中央区南16条西18
 主な勤務機関・職名……………北海道大学名誉教授
 学 位……………工学博士
 略 歴……………

- 昭 7. 3 北海道帝国大学工学部土木科卒業
 7. 4 北海道帯広治水事務所勤務
 21. 2 北海道釧路土木現業所長
 22.10 北海道土木試験所長
 25. 8 工学博士
 26. 7 北海道開発局土木試験所長
 28. 8 北海道大学工学部教授
 46.12 第9期日本学術会議会員当選（現）
 48. 5 北海道大学名誉教授

＜学会および社会活動＞

- 昭 26~37 北海道総合開発委員会委員
 37~46 日本建設機械化協会常務理事・北海道支部長
 47~49 日本建設機械化協会顧問・北海道支部名誉支部長
 43 土質工学会北海道支部長
 46 土木学会北海道支部長
 47 土木学会副会長
 48 北海道土木技術会会長
 49 日本材料学会評議員

＜海外渡航＞

国際橋梁構造工学会議参加2回（昭31.43）……欧州、米国
 日米科学協力セミナー参加1回（昭46）……米国、カナダ

＜著 書＞

- 鉄筋コンクリート橋（昭27）
 コンクリート橋（昭37）、同改訂版（昭47）
 鉄筋コンクリート工学（昭46 共著）

機 関 誌 編 集 委 員 会

(順 序 下 同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	内田 秋雄	水資源開発公団 第一工務部機械課
・	坪 質	本協会常務理事	・	新開 節治	本州四国連絡橋公団 設計第二部設備課
・	浅井新一郎	建設省道路局企画課	・	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部
・	上東 広民	建設省大臣官房 建設機械課	・	大井 章	日立建機(株) 技術部第二課
・	寺島 旭	八千代エンジニア リング(株)取締役	・	布施 行雄	(株)小松製作所 社長室
・	石川 正夫	日本鉄道建設公団 青函建設局	・	中田 武	三菱重工業(株) 建設機械事業部
・	神部 節男	(株)間組常務取締役	・	武市 典文	キャタピラー三菱(株) 西関東支社東京東支店
・	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 専務取締役	・	堀部 澄夫	(株)神戸製鋼所建設 機械本部技術開発部
・	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械事業部	・	戸田 良一	(株)間組機材部
編集委員長	中野 俊次	建設省関東地方建設局 関東技術事務所	・	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
編集幹事	田中 康之	建設省大臣官房 建設機械課	・	大蝶 堅	東亜建設工業(株) 船舶機械部
編集委員	吉越 治雄	建設省道路局企画課	・	寺沢 研穎	鹿島建設(株) 土木工務部
・	西出 定雄	農林省構造改善局 建設部設計課	・	鈴木 康一	日本鋪道(株)技術部
・	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	・	木下 秀一	大成建設(株) 機械部調達課
・	北井 良吉	日本国有鉄道 建設局線増課	・	水野 一明	(株)熊谷組 営業本部土木部
・	桜沢 昇	日本鉄道建設公団 海峽線部海峽線第一課	・	高木 三郎	清水建設(株)機械部
・	平沢 正通	日本道路公団東京第一 建設局建設第二部技術 第二課	・	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
・	鈴木貫太郎	首都高速道路公団 第三建設部設計課	・	川上 久	日本国土開発(株) 研究部



巻頭言 刃先の摩耗

畠 昭 治 郎

執筆をお引受けしたものの、この変動期にあって3カ月後はどうなっているかさっぱり予想もつかぬゆえ、なまじ時事的なものよりも表題について述べてその責を果たしたいと思う。

西日本は地質的に摩耗の激しい現場が多いので、本協会関西支部に摩耗対策分科会が発足し、その成果の一部はすでに本誌にも発表されているが、ここでは以前より当方で行っていた研究結果を二、三申し述べて実施上のご参考に供したい。

(1) かたい土砂粒子によるひっかき摩耗量は土砂と金属面との間の接触圧力、摩擦係数および相対速度の積に比例する。このことから、掘削作業時には掘削深さを少なくして刃先にかかる圧力を減らすとともに、掘削速度を落として施工することによって刃先の寿命を伸ばすことができる。この場合、単位時間当りの作業量は減るが、摩耗の激しいところではコスト的に最も有利な条件が存在するはずである。

(2) 刃面が進行方向となす角度が約30度のとき刃面の摩耗が最も著しい。このことを考慮して刃の取付角を決めるべきである。

(3) 刃先の丸味は鋭いほど摩耗が早い、刃先丸味の曲率半径が約10 mmまでの減り方が著しく、50 mm以上になるとその摩耗量は平面部とほとんど変わらなくなる。もっとも、この限界値は相手方の土砂の粒径と関連が深く、大粒径の場合はこの値はもっと大きくなると思われる。

以上がその主なもので、掘削刃の設計ならびに作業上の指針となれば幸いである。また、現場の地質や作業条件について、それぞれの因子が刃先の摩耗にどのような影響を及ぼすかについては前述の摩耗対策分科会で今後さらに資料を集めて解析を行う予定であるから、関係各位のご協力をお願いする次第である。

(本協会常務理事・関西支部長、京都大学教授)



故山本 格氏の遺影
明治22年2月4日生 85才
御逝去 昭和49年8月1日

追 悼 の 辞

社団法人 日本建設機械化協会
専務理事

加藤 三重次

私どもの最も尊敬する山本格先生は、8月1日未明忽焉として御逝去に相成り、駭然として耳を疑いました。と申しますのは、つい先日御元気な姿で協会に来られ、2～3時間雑談して行かれたばかりでしたからであります。親しく御指導を受けた者の一人として愛惜の念に堪えず、心の中に大きな空洞ができた思いがいたします。もうこれからは先生の温容に接することもできませんし、先生の警咳を聞くこともできなくなりました。今更ながら偉大な先輩を失った悲しみを痛感するのは私ひとりではないと存じます。

戦前、先生が塚原ダム建設に際し、日本で初めてととっても良い本格的な機械設備を導入されて模範的な高堰堤を完成され、戦争末期には台湾電力の重鎮として華々しい活躍をされ、ダム建設に、水力開発に大きな技術的功績を残された時代のことにについては、先輩の話聞くだけで深くは存じません。

私が先生に親しくして頂いたのは昭和24年に日本建設機械化協会を設立して以来のことに属します。当時、日本経済再建のためのエネルギー源としての水力開発が要望され、建設界の大問題となっておりました。協会も水力開発の機械化についての座談会を催し、一流の水力技術者を一堂に会し、大いに気焔を吐露して頂いたことがあります。この座談会の結論として、協会に水力開発機械化専門部会を設け、大いに推進することになりましたが、部会長には満場一致で山本先生が就任することとなりました。

水力開発の機械化には掘削、運搬、骨材採取、骨材生産、コンクリートプラント、

打設設備等々の難問題が山積しておりました。これ等の研究問題解決のため先生は最も積極的に烈々たる熱意と闘志をもって私たち後輩を教え、導き、それこそ北は北海道から南は九州の果てまで東奔西走、調査研究に、その取りまとめにと、数年の間というものは夢中になって勉強いたしました。その成果として「ダム建設の機械化」および「骨材の生産」という2冊の指導的参考書を産みだし、この種の参考書皆無の時代でもありましたので、江湖の喝采を博した事は今もって忘れることはできません。この両書がわが国の技術水準を大きくレベルアップしたことは皆様もよく御存知のことです。それと同時に、この大きな成果は協会の存在を世に価値づける実績ともなりました。およそ学会、協会という存在はその実績によってのみ評価され、それが発展するか否かの別れ途になるものですが、この水力開発機械化に示した本協会の熱意と努力は高く評価され、その存在を不動のものとした意義はまことに大きいものがあります。そして、その原動力は先生の偉大な指導力の賜であります。この意味で先生は協会の大恩人であります。

その後、昭和34年に日本建設技術社を創立し、コンサルタントとして独立してからの先生との接触は当然少なくなりましたが、陰ながらその成功を願っていた私たちは期待通り先生の実力で特異な存在のコンサルタントとして極めて順調に育ち、今やおすもおされもせぬ存在になっていると聞いております。その後継者について私も一臂の力を添えましたが、先生に対する万分の一の報恩になっておれば幸いと存じております。

今は幽明境を異にするとはいえ、先生の御指導を受け、その烈々たるエンジニアスピリットを植えつけられた技術者は無数にありますが、その精神は脈々と生きつづけることでしょう。この意味では先生は偉大な教育者でもありました。私自身も親しく先生の薫陶を受けた者の一人として先生の魂を後輩に伝えるため懸命の努力を惜しまない覚悟でおります。

在天の英霊となられた先生、どうか今後も末永く私達を見守られるよう御願い申し上げます。

最後に、心から先生の御冥福をお祈りして追悼の辞といたします。

略 歴

明治44年7月 熊本高等工業学校土木工学科卒業
 明治44年7月～大正2年6月
 通信省臨時発電水力調査局技師、水力調査に従事
 大正2年8月～大正6年5月
 神戸市技手、水道拡張部直営工事に従事
 大正6年5月～大正8年9月
 京都電灯(株)技師、大河原発電所堰堤工事に従事
 大正9年3月～昭和17年3月
 住友総本店、後に住友本社員現職のまま関係会社、九州送電(株)へ出向、発電工事の計画工事に従事(塚原ダムにおいてわが国最初のダム機械化施工に成功)
 昭和17年3月～昭和21年4月
 台湾電力(株)理事に就任、大甲溪達見ダム、天冷、豊原第一、明治各発電所、濁水

浜霧社発電所等の建設に従事
 昭和21年5月～昭和34年5月
 終戦後、大成建設(株)常任顧問、ダムの建設工事指導
 昭和34年8月 (株)日本建設技術社を創設、取締役社長に就任、水力その他土木事業のコンサルタント業務に従事
 昭和47年9月 (株)日本建設技術社代表取締役会長
 昭和49年5月 (株)日本建設技術社相談役

賞

昭和31年12月 多年電源開発に尽したるの故をもって黄綬褒章を受ける
 昭和41年11月 勲五等(旭日章)に叙せらる

<役職> (社)日本大ダム会議理事、(社)建設コンサルタント協会理事・監事・顧問、(社)国際技術協力協会参与理事、(社)日本建設機械化協会顧問

建設工事に伴う騒音、振動の現状とその対策

「建設工事に伴う騒音振動防止対策指針」の作成

建設省大臣官房建設機械課

1. まえがき

最近とみに建設工事に伴って発生する騒音、振動が住民の苦情および反発の対象となり、建設事業の円滑な実施を妨げる大きな要因となってきている。これは市街地での建設工事の量が増え、その規模が大形化してきたのも原因の一つであるが、住民の生活環境に関する欲求が高まり、権利意識が向上してきたのが主な原因と思われる。

このような情勢にかんがみ、建設省においてもこれら建設工事の騒音、振動等を低下させるべく努力を払っている。その1としては低騒音、低振動の建設機械および施工法の開発を推進させることであり、他は建設工事の関係者に工事の騒音、振動の正しい認識を持たせ、工事に際して適切な対策法が採れるようにすることである。

現在、このような理由から「建設工事に伴う騒音振動防止対策指針」（以後「対策指針」という）の作成を急いでいるが、今回はこの「対策指針」の背景となる建設工事の騒音、振動の実態とその対策および指針の趣旨等について述べることとする。



(注) 1. 路床工は舗装版取りこわしおよび路盤掘削をいう。
2. その他はトンネル工、注入工、橋梁架設工、運搬工、のり面保護工、コンクリート工等である。

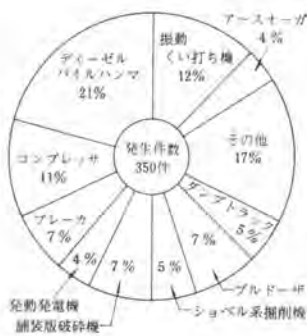
図一-1 工事別騒音、振動苦情発生状況

2. 建設工事に伴う騒音、振動等の実態

建設工事に伴う住民の苦情の対象としては、騒音、振動のほか、水質汚濁、地盤沈下、粉塵等が挙げられるが、これらの中で発生件数の大半を占めるのはやはり騒音、振動が原因となるものである。

図一-1～図一-3は昭和45年度、46年度に施工された建設省直轄土木工事のうち、騒音、振動について苦情のあった工事を調査した結果である。建設工事に伴う騒音、振動を工事工種別に分類すると図一-1のようになる。ここでは基礎工が発生件数の約半数を占め、続いて舗装版取りこわし工を含む路床工、舗装工、土工の順序で苦情が発生している。次に、主要機械別の分類図一-2を見ると、やはり基礎工に使用されるディーゼルバイルハンマや振動くい打ち機の発生件数が多く、続いてコンプレッサ、ブレーカ、舗装版破砕機、ブルドーザの順になる。

図一-3は建設工事に伴う騒音、振動の苦情を内容別に示したものである。ここでは睡眠妨害、休養妨害、勉強妨害などいわゆる心理的な被害が約半数を占め、次いで家屋等の損傷のような物的被害が全体の1/4を占め、その他健康に関する被害、経済的な被害が全体の1/5を占め



図一-2 機種別騒音、振動発生状況



図一-3 騒音、振動による苦情内容

ている。

苦情のあった工事については、その大半が事前に地元への工事説明を行っており、約半数に近い工事においては工事着工前に地元関係者への個別訪問を行って地元の了解を得るよう努力している。また、振動等を伴う基礎工事では、苦情のあった工事のうち、27%程度は家屋等の損傷に対して事前に調査を行っている。

以上、最近では現場関係者が事前に住民側に対して配慮する機会が多くなったにもかかわらず、建設工事の騒音、振動の苦情は増加の傾向にある。

工事中または工事完了後の苦情および要求に対する処理、家屋等損傷のあった実害については補償を行っているが、睡眠妨害、休養妨害、勉強妨害等心理的な苦情には話し合いで解決されたものが多く、具体的な処理としては作業時間の変更により解決しているものが最も多い。

3. 建設工事に伴う騒音、振動の規制

(1) 騒音の規制

建設工事に伴う騒音の規制については、騒音規制法において工場等の騒音、自動車騒音と並んで規制の対象となっている。具体的には「特定建設作業」として、くい打ち機、びょう打ち機、ざく岩機、空気圧縮機、コンクリートプラント、アスファルトプラントを使用する作業のうちで機種規格等を定めて規制を行っている。

規制される地域は都道府県知事が住民の生活環境を保全する必要があると認める地域を指定することとなっているが、現実には区域の設定の濃度が都道府県により異なり、例えば埼玉県のように県内全域を指定したものがあつた反面、わずかに県内1都市のみ指定といった、自治体間での格差が非常に大きいのが目立つ。

規制内容は、特定建設作業の実施について事前に届出る義務(騒音規制法14条)とそれらの作業については別に定める規制基準値以上の作業騒音を出した場合、知事が作業の方法、作業時間につき改善勧告、改善命令を出し、規制ができるようになっている。

規制基準値は「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準(厚生・建設告示第1号、最終改正昭和46年)」に定められており、特定建設作業の場所の敷地境界線から30m地点において測定するものとし、作業の種類によって85ホン(A)~75ホン(A)の範囲で規定されている。その他作業時間帯、作業時間長、作業期間長も別途細かく規定されている。

各都道府県の規制はほぼこの法の規制どおり実施されているが、東京都、大阪府等では作業種別による工種を増し、また、東京都では法の規制基準値より厳しい基準値を都条例に設けて規制している。

現行の騒音規制法においては、国民の権利意識の向上

もあってなかなか地域住民を納得させるのが困難となつてきており、上述のように規制機種のわくを拡げたり、規制基準値自体を下げる傾向が見られる。

(2) 振動の規制

振動については、現在「公害対策基本法」による公害の対象とはなっているが、法律による規制は行われていない。しかし、都道府県においてはすでに条例で23都道府県が振動に対し何らかの規制を実施している。規制対象は23都道府県すべてが工場等による振動については実施しており、建設工事による振動の規制は大阪府など9府県のみである。また、振動に対する規制基準値を定めている自治体は14都府県あるが、これらはすべて工場等を対象にしたもので、建設工事についてはこれに準ずる形で運用されている(昭和48年4月現在)。

規制基準値の表示については現在振動速度(mm/sec)および振動レベル(dB)の2方法があり、大阪府、千葉県、神奈川県、愛知県等では振動速度を採用している反面、東京都、新潟県、和歌山県では振動レベルを採用しており、全国一元化されていないうらみがある。なお、国においても現在環境庁において振動規制の検討が始められており、近々立法化されるようである。さらに追っかけ振動における規制基準値が定まるのも遠くないものと思われる。

図-4は直轄工事で測定された基礎工用機械の平均の騒音レベルと騒音規制法による規制値および東京都の勧告基準値の関係を示したものである。

4. 建設工事に伴う騒音、振動の防止対策

前述のように法規制上からはまだ振動については完備されていない現状であり、騒音についても規制基準値内

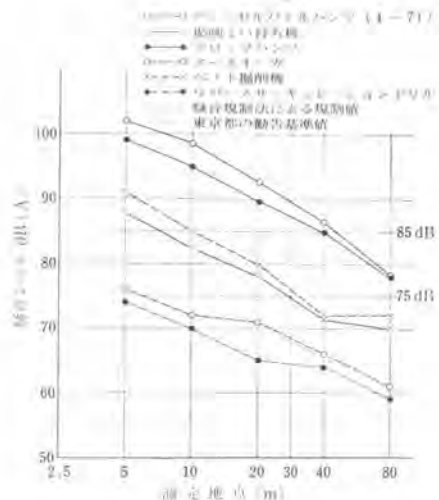


図-4 基礎工用機械の騒音レベル

での作業であっても苦情が多い現状から考慮すると、法規制の内外を問わず騒音、振動の低下に努力して住民の福祉と事業の効率的施工を図る必要がある。

建設工事の低騒音、低振動化の防止対策としてまず挙げられることは建設機械および施工法の技術開発を図ることであろう。最も騒音等の発生源として苦情の多いディーゼルバイルハンマについてはかなり以前から各方面で低騒音化の研究がなされているが、その方法としてはくい打ち機（ディーゼルバイルハンマ）に特殊な防音カバーを被せるもので、騒音レベルも約10 dB程度下げることが可能である。しかし、ハンマ自身の騒音レベルが高いうえに、くい打ちが共鳴する騒音が加わり、これだけの対策では十分とはいえない。そこで最近ではディーゼルバイルハンマとくいとを完全に防音カバーで被せる工法が研究されている。これにより騒音レベルの約20 dB(A)程度の低下が可能となり（騒音レベル70 dB(A)程度となる）、ディーゼルバイルハンマ使用のくい打ち工法も低騒音工法としての使用の可能が生ずるが、まだその実施にあたっては施工性等改良を加えねばならないようである。

ブルドーザにおいては建設省土木研究所や建設機械メーカー等により低騒音化が研究されている。これはブルドーザにおける主な騒音源のエンジン部を防音製のカバーで被り、排気口に消音器を取付けて低騒音化を図るもので、約10 dB程度の騒音低下が可能なのである。現在はなお一層騒音レベルを下げるべくエンジン部と防音製カバーの構造について研究がなされている。

また、その他建設機械についても低騒音、低振動化の研究も行われているようであるが、現在やっと開発の緒についた段階で、その結果もまだ満足されるものに至っていないのが現状である。

ここで低騒音、低振動の技術を大きく分類すると次のようになる。

① 機械の一部または全体を防音カバー等で被う。一般的には10 dB(A)から大規模な施設であれば20 dB(A)程度までの騒音降下が期待できる。

② 機械自体の構造を変える。すなわち、エンジン自体を低騒音構造とする（例えば燃焼速度を抑えたり、オイルパンの部分の防音性を高めたりする）。さらには可能であれば電動化等により低騒音のエネルギーを得る。

③ 異なった施工法（低騒音、低振動工法）により目的とした効果を得る。例えば高周波利用による鉄筋コンクリート取りこわし工法、鋼材接合における油圧式トルクレンチを使用した高張力ボルト締め工法等である。

④ 建設工事現場全体または建設作業個所に遮音壁、遮音ボックス、防振溝等を設置して周囲から発生源を物理的に隔離して騒音、振動を減衰させる。

これらの技術開発は地道になされてきているが、開発

研究には多大の費用と時間が必要ならぬに常に施工性、経済性の検討も加えておかねばならない等種々の問題を含み、建設工事の騒音、振動を技術的にすべて解決するにはまだほど遠い感がある。

5. 「対策指針」の考え方

現実に建設工事の騒音、振動を減じて行く方法としては前述のように新しい技術の開発も必要であるが、工事関係者が正しい認識を持って適正な施工法を選択し、少しでも工事の低騒音、低振動化に努力することが大切である。建設省においても、この点に重点を置いて昭和46年度から3カ年を費して直轄の工事における騒音、振動に関する資料が集められ、建設省直轄の技術研究会で結果が一応報告されている。本年度はそれを基として各方面からの検討を加えて行政ベースに載せ得る「対策指針」にまとめ上げる意向である。なお、適用範囲は当初は建設省の直轄工事に適用を考えている。

指針の目的としては、

① 建設工事の騒音、振動関係の法令、技術資料等を整理し、事前に騒音、振動の発生子想等が正確になし得るようにする。

② 現に実施されている防止対策工法を正しく評価して集録し、工事の設計施工の資料とする。

③ 現在比較的容易に実施できる騒音、振動対策を基本ルールとして折込み、設計施工の義務付けをする。等である。

次に「対策指針」の内容概要について述べる。

（1）調査編

騒音、振動の防止対策を実施するために、あるいは騒音、振動の状況を的確に把握するためにも、設計前、施工前後、施工中の調査を行い、十分な資料を得る必要がある。「対策指針」では現場条件に合わせて適切な調査が行えるよう調査項目、調査方法を明記して騒音、振動の調査方針を示す予定である。

（2）設計施工編

各工種ごとに各機種規格の騒音、振動のデータ、工法選定の方針、設計施工上の注意事項を示し、解説を加える予定である。

工種としては、共通工事として「土工工事」、「運搬工事」、「基礎工事」、「コンクリート工事」、「クレーン作業による工事」、「コンプレッサ作業による工事」から成り、特殊工事として「構造物取りこわし工事」、「舗装工事」、「鋼材接合工事」、「トンネル工事」、「軟弱地盤処理工事」から成る。

さて、この中で工種ごとに「対策基準値」を設定し、

具体的な目標値を定めて騒音、振動を低減すべきだという意見がある。たしかに具体的な数値により騒音、振動の低減を規定すれば建設工事の設計、施工はすっきりした方針で進むことができ、また、技術開発面においても確たる目標に向っての的をしぼり得る利点はある。

しかし、現実には「対策基準値」の性格付けがむずかしいうえに設定するに足るだけの基礎資料に欠けるため今回の「対策指針」では工事ごとの対策工法等を具体的に示して別に基準値としては明記しない考えである。

騒音、振動の防止対策工法については、その騒音、振動の低減性のほかに、経済性、施工性等を含めた総合的な評価を行う必要があるが、これについてはどうしても客観性を欠くきらいがあるので十分な検討を重ねていきたいと思っている。なお、今回実績が少ないもの、データの少ないものは工法の紹介程度となりそうであるが、これらについては「対策指針」制定後も実績を見て指針の内容として補填していかねばならないと考えている。

(3) 特殊対策編

低騒音、低振動の工法を採用できない場合、または採用しても目標の効果が期待できない場合は、その他の対策工法と合せて遮音壁、遮音ボックス、防振溝等の設置を検討する場合がある。ここではこれらの効果、設計に

ついて解説を加え、できる限り詳細に触れるつもりである。

そのほか、設計施工の参考に供するため技術データ、法令、参考文献等を集大成した資料編を設ける予定である。

6. あとがき

工事の騒音、振動の低減は技術的には困難な点も多いが、今後とも早急に進めて行かねばならない。最近では国の施策として防止対策の技術開発研究を一層強力に推進すべきであるとの意見もよく聞かれる。

さらに防止対策工法の実施にあたっては、一般に経費の増加に結びつくものであり、以前より業界からの希望も強かったところであるが、将来「対策指針」の制定により現場条件に適した対策、工法および機械での設計施工が円滑になされると予想され、当然それは積算上にも反映されて行くものと思われる。

最後に、「対策指針」の作成については今後各界のご意見等を給わり、内容に十分反映させたい所存なので、各位の一層のご指導、ご協力をお願いする次第である。

(鈴木敏夫)

図書案内

場所打ちぐい施工ハンドブック

A5判 288頁 頒価1500円(会員1350円) 送料200円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内
電話 東京(433)1501 振替口座東京71122番

建設工事における汚濁水の規制と処理

杉 山 篤*

1. ま え が き

近年わが国は社会資本の整備、充実に伴って公共事業の規模が増大し、高速道路、地下鉄、新幹線、下水道、港湾、高層ビルなどの建設が随所において施工され、特に都市部やその周辺においてめざましく、また、地方においても地域開発の進展に伴い年々歳々増大する傾向である。しかしながら、このような産業、経済の急速な発展が公害を生み出し、さらに国民の権利意識の向上と公害に対する認識が大きく変わることによって最近環境問題が大きくクローズアップされるに至った。その中で建設公害も環境破壊の一つとして問題化してきた。

建設公害には騒音、振動、水質汚濁等があげられる。騒音、振動についてはそれらの実態はかなりとらえられているが、水質汚濁に関しては少なく、また、人体への影響については、前者は直接的な影響は少なく、主に情

緒的なものであるのに反し、後者は汚濁水が河川、湖沼、海域に流入し、水質汚濁の原因となって上水道および魚類、海草類などの水産資源、農産物へ直接的な被害を与える。しかし、現在その工事に伴う汚水の実態や影響については十分に把握されていないと考えられ、さらに、その法的な規制についても水質汚濁防止法、海洋汚染防止法や各都道府県の条例などがあって、その関連についてはかなり複雑であり、よく理解されていないと思う。したがって、本稿では“工事に伴う汚濁水の規制と処理”ということで汚水に関する法的な規制や汚水発生の実態およびその処理方法について調査した結果をとりまとめた。

2. 水質関連法令とその規制値

(1) 概 要

昭和40年代になって公害が社会問題化し、昭和42年に、公害防止を目的とした公害法の総元締である公害対策基本法が成立した。公害と呼ばれるものには各種あるが、同法では大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭をあげて定義しており、本稿ではそのうち水質汚濁について取り上げる。

工事施工に伴って発生する汚濁水の処理、放流や処理プラントの計画、建設、管理や汚泥の処分に際して考慮しなければならない法令には次のようなものがある。

- ① 公害対策基本法……環境基準
- ② 水質汚濁防止法……排水基準
- ③ 海洋汚染防止法
- ④ 廃棄物の処理および清掃に関する法律
- ⑤ その他の法律（河川法、港則法、下水道法、自然環境保全法、自然公園法、水産資源保護法）
- ⑥ 各地方公共団体の公害防止条例等……上乗せ基準

これらの法令は最近になって河川、海域が著しく汚染され、水質汚濁防止が緊急な課題となってこの数年間に

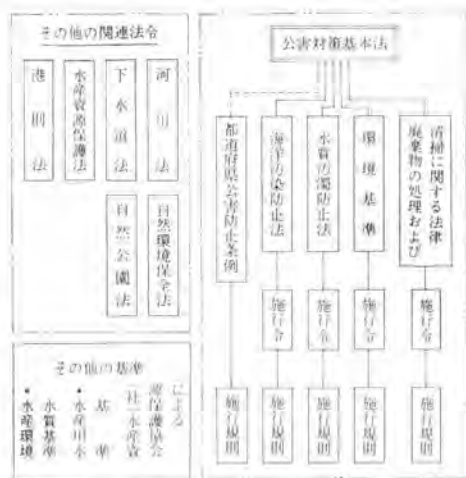


図1 汚水処理に関する法体系

* 建設機械化研究所

新しく制定されたか、大幅に改正されたものである。図一1は、これらの水質関係の法体系を図示したものであり、表一1は水質関係の規制値、基準値を一覧表にしたものである。以下、これらの法令の制定目的、内容について説明する。

(2) 生活環境に係る環境基準

公害対策基本法の第9条に基づき、河川、湖沼、海域の水質について達成し、維持できることが望ましい基準としての環境基準を定めている。この基準は人の健康を保護するうえで維持すべき基準と生活環境を保全するうえで維持すべき基準の二つから成っている。前者は公共用水域につき一律に定め、後者は河川、湖沼、海域別の利水目的にPH¹⁾、SS²⁾、BOD³⁾などの項目について基準値を定めている。

また、この基準は一般の排出基準ではなく、行政目標として定められたもので、関係各省市、都道府県がそれぞれの分野で総力をあげて達成維持をはかるものとして昭和46年12月に告示され、5年以内に達成することを目標としている。

(3) 水質汚濁防止法

この法律は工場、事業所から公共水域に排出される水の排出を規制することによって水質汚濁の防止を図り、国民の健康を保護し、生活環境の保全を図ることを目的に昭和45年12月に制定されたものである。これは従来の「公共用水域の水質の保全に関する法律」と「工場排水等の規制に関する法律」を廃止して水質汚濁防止行政を一元化し、効果的な行政を推進しようという趣旨で制定されたものである。

この法律では政令で定めたカドミウム、シアン等の有害物質とPH、SS等の項目に関して生活環境を阻害する恐れがある汚水を公共用水域に排出する施設は「特定施設」として政令で定められ、この施設を設置する工場または事業所から公共用水域に排出する場合は総理府令で定めた「排出基準」を満たしていなければならない。現在、特定施設として、約520業種を規制対象としており、そのうち、建設業で特定施設に指定されている業種は次のとおりである。

- ① 生コンクリート製造業の用に供するパッチャプラント
- ② 碎石業の用に供する施設で、次に掲げるもの
水洗式破碎施設 水洗式分別施設
- ③ 砂利採取業の用に供する水洗式分別施設

これら特定施設を設置しようとするときは総理府令で定めるところにより事業所の名称、代表者、特定施設の種類、構造、使用方法、排出される汚水の処理方法などについて都道府県知事に届出なければならない。したが

表一1 水質汚濁に係る関連法令値一覧表

項目	法令・水質名		環境基準			排水基準	下水道法	各県の上乗せ基準例				水産環境水質基準		
	河川		湖沼		海域			河川	湖沼	河川	湖沼	海域	水産環境水質基準	
	AA*	E*	A*	C*	AA								AA	AA
SS	25以下	25以下	1	1	7.8-8.3	150-200	600	150-200	25-30	150-200	2.5	1.4	2	
PH	6.5-8.5	6-8.5	6.5-8.5	6.0-8.5	7.8-8.3	600	5-9	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-7.5	6.5-7.5	7.8-8.4	
BOD	1以下	10	1	8	2	600	5-9	120-160	120-160	120-160	2-5	2-4	1	
COD	7.5以上	2	7.5	2	7.5	600	5-9	120-160	120-160	120-160	6-7	6-7	6	
DO														
透明度														
色														
臭														
水質汚濁														
ノロウイルス														
大腸菌														
動物糞物														
油類含有														

* AA, Aは最も厳しく、E, Cは最も緩い規制水域を意味する。
** 0というのは規定された方法で測定を行なった結果の値を示す。

水産資源保護協会に制定

各県、市町村はの上乗せ基準あり

総理府令による

各県、市町村はの上乗せ基準あり

表-2 水質汚濁に係る各県の上乗せ基準一覧表

(昭和49年3月10日現在)

項目	県名		長 津			香 川		岡 山	愛 媛	広島	総理府令 (排水基準)
	地域名	徳 島	大原港水域	明 石	川 城	中津水城	高松市内 水 域	は び 全 海 域	川 之 江 域	は び 全 海 域	
PH			6.5~8.5	6.5~8.5							5.0~9.0
SS濃度 (ppm)	日平均 最 高		25 30	30 40	70 90	70 90	70 90	130 (250) 150 (330)	70 90		150 200
COD (ppm)			15~20	20~25		50 60	60 80		20~25	100~130	120~160
BOD (ppm)											120~160
備 考	上乗せなし*	上乗せなし	新設排水量 1,000m ³ /日 以上	新設排水量 1,000m ³ /日 以下		その他の 項に既設 および新 設*	同 左	()外は排水量 50m ³ /日以上 ()内は排水量 50m ³ /日以下	その他の 項で		

(注) 1. *印の新設、増設、既設および工場等の設備を新設、増設するこゝの意味である。

(上石製品製造業に関する項より)

2. 空白欄は総理府令の排水基準と同じもの。

って、これらの業種ではこの基準および規定を遵守しなければならないし、これに違反した場合には排出水の排出制限や改善命令が出され、さらにこれに従わないときは罰則が科せられる。

なお、トンネル工事、埋立工事、掘削工事などの一般の建設工事については、工事が一時的かつ短期間であるとの理由によって指定されていないが、この法律の目的に従って当然少なくともこの基準の範囲内で排出する必要があると考えられる。

(4) 都道府県条例による上乗せ基準

水質汚濁防止法の第3条第3項で各都道府県の区域に属する公共用水域のうち、地域の事情を加味判断し、総理府令の排出基準によっては人の健康を保護し、または生活環境を保全することが十分ではないと認められる地域があるとき、条例によってさらにそれより厳しい基準を定めることができる。これがいわゆる「上乗せ基準」であり、その事項は次のとおりである。

- ① 国が指定していない地域を指定しての規制
- ② 特定施設について国が規制していない物質、項目についての規制
- ③ 特定施設以外での工事、事業所について指定して物質、項目についての規制

一般に各都道府県はこの条項に基づいて公害防止条例等を制定し、各地域の事情に適合した上乗せ基準を設定している。表-2は瀬戸内海沿岸の県での上乗せ基準の一部を記載したものであるが、総理府令の排出基準よりSS、COD、BOD、PHなどは一段と厳しいものとなっているのが理解できる。一部の県では一般の建設工事排水も「その他の施設」として指定して規制しているので、工事に伴う排水がある場合は各都道府県の条例を十分に調査、検討をする必要がある。

また、最近では事業者とそこの都道府県や市町村と公害防止協定または環境保全協定を締結する傾向となっている。その内容は法令による排出基準や上乗せ基準などよりは一段と厳しい排出条件を設け、さらに公害が発生

した場合には無過失賠償責任や立入り検査などができるものとなっている。

(5) 海洋汚染防止法

この法律は船舶および海洋施設から海洋に油および廃棄物の排出を規制して海洋環境の保全を図ることを目的として昭和45年12月に制定されたものである。その主な内容は施行令の中で廃棄物の分類をし、さらに海洋に投棄できる廃棄物を定め、その投棄場所と投棄方法について規定している。

施行令第5条で汚泥(スラッジ)を埋立に使用する場合に廃棄物が海洋に流出することを防止するための排出方法に関する基準が設けられているので埋立にはこの規制を受ける。表-3に廃棄物の排出方法を一覧表とし、図-2に排出海域を図示した。

(6) 廃棄物の処理と清掃に関する法律

この法律は廃棄物を適正に処理し、生活環境の保全を図る目的で昭和45年12月に制定されたものである。その主要な内容は、事業活動に伴って発生した廃棄物(建設工事に伴うベントナイト廃液、汚泥、コンクリートなども当然含まれる)のうち、焼きがら、汚泥、泥泥やその他政令で定める廃棄物を「産業廃棄物」とし、それを処理したものの収集、運搬、処分を自らの責任で行うことを規定し、その処理、投棄方法の技術的な基準を定め、これに従うことを要求している。さらに産業廃棄物の海洋投入処分できるものを指定している。

また、汚泥の脱水乾燥のための施設で次に示すものは「産業廃棄物処理施設」であり、これを設置しようとするものは工事着工前に厚生省令で定めるところにより都道府県知事に届出なければならない。

- ① 汚泥の脱水施設であって、1日当りの処理能力が10m³を越えるもの
- ② 汚泥の乾燥であって、1日当りの処理能力が10m³(天日乾燥施設にあつては100m³)を越えるもの
- ③ 汚泥の焼却施設であって、1日当りの処理能力が

表-3 海洋投棄による廃棄物の処理方法

条 文	廃 棄 物		排出海域に関する基準	排出方法に関する基準
	同 上	解 説		
1. 第6条第4号に掲げる廃棄物のうち有害水底土砂及び廃棄物処理令第6条第3号ハに掲げる廃棄物	海上において処理することがやむを得ない廃棄物	(イ) 浅洋活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる有害水底土砂(有害水底土砂にセメントにより固化したもの、または漏れないように容易に破壊されない容器に入れたものに限る)	A	次号下欄イ及びロに掲げる要件に適合する排出方法により排出すること。
	産業廃棄物	(ロ) 水銀またはその化合物、カドミウムまたはその化合物、鉛またはその化合物、有機りん化合物、六価クロム化合物、ひ素またはその化合物、シアン化合物などを含む量が総理府令で定める基準に適合しない汚泥で、漏れないようにコンクリートで固化したもの		
2. 廃棄物処理令第3条第5号イロ及びニ並びに同令第6条第3号イ及びロに掲げる廃棄物(水底土砂及び次号上欄に掲げるものを除く)	一般廃棄物	(イ) 廃火薬類 (ロ) 可燃性の一般廃棄物(廃火薬を除く)を熱しやく減量15%以下にしたもの (ハ) 不燃性の一般廃棄物(汚泥およびび尿を除く)	B	集中型排出方法(イからハまでに掲げる要件に適合する排出方法をいう)により排出すること。 イ、比重1.2以上の状態にして排出すること。 ロ、粉末のままで排出しないこと。 ハ、当該船舶の航行中に排出しないこと。
	産業廃棄物	(ニ) 燃えから(熱しやく減量15%以下のものに限るものとし、水銀またはその化合物、カドミウムまたはその化合物、鉛またはその化合物、有機りんまたはその化合物、六価クロムまたはその化合物、ひ素またはその化合物などの有毒物含有量が総理府令で定める基準に適合しない汚泥を焼却したものは除く) (ホ) 汚泥(次に掲げるものを除く)。金属、ガラスくず、陶器くず、紙さい、油分を含む汚泥、フェノール類を含むものおよび前項の有毒物含有量が総理府令で定める基準に適合しないもの、ならびに大気汚染防止法によって規定するばい煙発生施設において発生したばい煙であって、集塵施設に集められたもの (ヘ) ばい煙を行うことにより総理府令で定める基準に適合するものにしたもの		
3. 廃棄物処理令第3条第5号ハに掲げる廃棄物、同号ニに掲げる廃棄物のうち液状のもの、同令第6条第3号イに掲げる汚泥のうち有機性のもの及び水溶性の無機性のもの、同号ニからハまでに掲げる廃棄物並びに指定水底土砂(有害水底土砂を除く)	一般廃棄物	(イ) 汚泥またはび尿であって、硫酸第一鉄もしくは酸化第二鉄を0.1%以上混入し、粉砕したもの (ロ) また、不燃性の一般廃棄物で液状のもの(汚泥およびび尿を除く) (ハ) 汚泥(有毒物を含むものは除く)で有機性のもの、および水溶性無機のもの	C	拡散型排出方法(イ及びロに掲げる要件に適合する排出方法をいう)により排出すること。 イ、海面下に排出すること。 ロ、当該船舶の航行中に排出すること。
	産業廃棄物	(ニ) 硫酸または炭酸アルカリで水素イオン濃度指数5.0~9.0のもの(油分、フェノール類、有毒物を含むものは除く) (ホ) 食品、医薬品、香料製造等の原料として使用した動植物に係る固形状の不要物で、油分を除去したもの (ヘ) 動物のふん尿(畜産、農業に係るものに限る)で、浮遊性のものを除去したもの (ト) 指定水底土砂(有害水底土砂を除く)		
4. 第6条第1号に掲げる廃棄物	海上において処分することがやむを得ない廃棄物	(イ) 輸送活動、漁労活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる廃棄物のうち熱しやく減量15%以下の状態にしたもの、および無機性のもの(浅洋活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる水底土砂は除く)	C	第2号下欄イ及びロに掲げる要件に適合する排出方法により排出すること。
5. 第6条第2号に掲げる廃棄物のうち植物性のもの	海上において処分することがやむを得ない廃棄物	(イ) 輸送活動、漁労活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる廃棄物のうち植物性のもの(木くずにあっては、最大径おおむね15cm以下に破碎し、または切断したものに限定)	C	第3号下欄ロに掲げる要件に適合する排出方法により排出すること。
6. 第6条第2号に掲げる廃棄物のうち動物性のもの及び同条第3号に掲げる廃棄物のうちその水質が総理府令、運輸省令で定める基準に適合しない貨物箱の洗浄水	海上において処分することがやむを得ない廃棄物	(イ) 輸送活動、漁労活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる廃棄物のうち動物性のもの (ロ) 輸送活動、漁労活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる汚水のうち総理府令、運輸省令で定める基準に適合しない貨物箱の洗浄水	D	排出方法は限定しない。
7. 水底土砂(指定水底土砂及び有害水底土砂を除く)及び第6条第3号に掲げる廃棄物(前号上欄に掲げる貨物箱の洗浄水を除く)	海上において処分することがやむを得ない廃棄物	(イ) 水底土砂(指定水底土砂および有害水底土砂を除く)	E	イ、水底土砂にあつては第2号下欄ハに掲げる要件に適合する排出方法により排出すること。 ロ、第6条第3号に掲げる廃棄物にあつては排出方法は限定しない。
	海上において処分することがやむを得ない廃棄物	(ロ) 輸送活動、漁労活動その他の船舶の通常の活動に伴い生ずる汚水(その水質が運輸省令で定める基準に適合しないもの、および前号の貨物箱の洗浄水は除く)		

(注) 1. 条文は海洋汚染防止法の施行令による。
2. 詳細は環境公害六法等を参照のこと。

(環境公害六法 '49年版より)

5 m³ を越えるもの

④ その他

(7) その他の関連法令

廃棄物の処理やそのプラント設置に関係の深い法律としては前述のものほかに下水道法、自然公園法、自然環境保全法、河川法、水産資源保護法などがある。

下水道法は、公共下水道もしくは流域下水道に処理水を放流するときにはその法による基準に適合しなければならない。工事汚水での基準に関係のある数値はSSで600 ppm¹⁾、PHで5~9の間であり、また、これらは各県での上乘せ基準がある。また、自然公園法および自然環境保全法では埋立などが禁止されている地域が指定されており、汚泥埋立の場合は自然公園法で特別地域および海中公園地区に流出するような排水設備を設けて排出することが禁止されている。河川法においては1日当たり50 m³以上(河川管理者の指定がある場合は当該量)の汚水を河川に排出する場合は河川管理者に届出をしなければならないことが規定されている。水産資源保護法では水産資源保護のため農林大臣が保護水面を指定し、そこでの埋立、浚渫および工作物の設置を制限している。現在その指定箇所は全国で50数箇所である。

以上が各種法令の制定目的や内容の概要であるが、法令以外のものとしては水産環境水質基準がある。これは日本水産資源保護協会が魚類その他の水産動植物の正常な生息および繁殖が維持され、その水域で漁業を支障なく行うことができ、同時に漁獲物の経済的価値を損わなくなることがない水として昭和47年3月に定めたものである。したがってこの水質基準は総理府令の排出基準や各県の上乗せ基準よりかなり厳しい値となっている。

3. 建設工事に伴う汚水発生の実態

(1) 汚水発生の実態

建設工事に伴って発生する汚水は化学工業、パルプ、



図-2 排出海域図

食品産業などの産業汚水とはその質および量とも大きく異なっている。産業汚水で問題となるのはSS、PH、CODなどの事項とフェノール、シアン、アルキル水銀などの物質が主な汚染源であるのと異なり、建設工事に伴うものは掘削、コンクリート打設、浚渫によるための濁水、コンクリート汚水であって、したがって、SSとPHのみの問題に限られることが多い。

しかし、建設工事汚水と一言でいってもその範囲はかなり広く、砕石プラント、パッチャプラント、トンネル工事、シールド工事、また最近特に市街地での基礎工事として注目されている地下連続壁工法、場所打ちぐい工法や河川、港湾の浚渫、埋立工事などがある、それらから発生する汚水の量、濃度などは相当異なっているのが現状である。

これら工事に伴い水質汚濁となるものを挙げると次のようになる。

- ① 砕石、骨材製造に伴う洗浄水
- ② トンネル工事における掘削濁水、コンクリート排水
- ③ 場所打ちぐい工事などにおけるベントナイト廃液
- ④ パッチャプラントにおけるプラントおよび生コン車洗浄水とミスパッチ処理水
- ⑤ 浚渫および埋立工事に伴う汚水
- ⑥ 泥水シールド工事に伴う汚水
- ⑦ 各種建設機械の機器から漏出する含油排水
- ⑧ その他（グリーンカット、レイタンス処理水）

これら汚水発生はいずれも掘削およびコンクリート打設の洗浄水がほとんどであるため、その汚水も当然土砂を含有した濁水、泥水、セメント分を溶解した強アルカリ性の汚水であると考えられる。したがって、その汚水発生要因が何種類かに分類でき、その汚水量、SS、PHや懸濁物質の粒度分布などが解明されれば対策および処理システムもある程度決定する。

表-4 は、各種工事に伴う汚水発生源別に汚水量、濃度、汚泥含水率を明らかにするとともに、その処理システム、プラントの形状寸法、重量等の諸元を一覧表にしたものである。本表を見ると汚水量はダム関係の骨材洗浄では 1,130 m³/hr という大容量のものから地下連続壁工法での 20~30 m³/hr 程度の小容量のものまでである。濁度は地下連続壁工法や泥水シールド工法のように SS 20,000~400,000 ppm (2~40%) という高濃度なものから、トンネル工事のように 2,000 ppm 程度の低濃度の



写真-1 市街地における汚水処理（地下連続壁工事）

ものまでである。さらに PH を見ると、通常の掘削工事に伴う濁水や骨材洗浄水はほぼ中性であるが、コンクリート打設に伴うオーバーフロー水は PH 8~9、コンクリート諸機械の洗浄水は PH 10~12、またグリーンカット、レイタンス処理水は PH 11~12 程度となっている。し

表-4 各種建設工事に伴う汚水処理プラント概要一覧表

汚水処理プラント種別	砕石プラント用		泥水シールド用	地下連続壁用	浚渫用	パッチャプラント用	トンネル用		
	比 較 的	土 粒 子	ベントナイト土 粒 子	土 粒 子	主に土粒子	ミキサー車洗浄水ミスパッチ処理	土 粒 子	土 粒 子	
汚濁物質	↓ 原水 薬剤 → 放水 脱水機	↓ 原水 薬剤 → 沈殿池 (800 m ³) 脱水機 放泥	↓ 原水 スクリーン クラン フライヤ 40%以下 掘削機 薬剤 → ケーキ 上運船	↓ 原水 スクリーン クラン フライヤ 40%以下 掘削機 薬剤 → ケーキ 上運船	田子の浦港の場合 ファン スクリーン 溜石床 溜池 665φ 溜池 6,000 m ³ 薬剤 → 1次 沈殿池 2次 沈殿池 薬剤 → 1次 沈殿池 2次 沈殿池 薬剤 → 1次 沈殿池 2次 沈殿池 薬剤 → 1次 沈殿池 2次 沈殿池	↓ 原水 薬剤 → 骨材ホップ パッチャプラント 真空ろ過機 ケーキ 1.1 t/hr	↓ 原水 薬剤 → 15mm スクリーン クラン フライヤ シタナ 8.5 t/hr フィルタ プレス ケーキ 3 t/hr	↓ 原水 スクリーン クラン フライヤ シタナ 8.5 t/hr フィルタ プレス ケーキ 3 t/hr	
仕 様 広 義	汚水処理能力 (m ³ /hr)	170	1,130	20~30		40	平均 20,000 max 50,000	150	1,080
	原水 SS 濃度 (ppm)	70,000	40,000	20,000~400,000 (pH 7.5~12.5)	20,000~400,000 (pH 7.5~12.5)			5,000	2,100
	薬剤添加量	薬 剤 14 ppm 硫酸バンド 374 ppm 消 石 灰 169 ppm	硫酸バンド 150 ppm					ソニクリン 0.3 kg/hr	アルドン 3 kg/hr 消 石 灰 50 kg/hr P A C 240 kg/hr
	処理水 SS 濃度 (ppm)	110	8~100	循環使用	100以下		90 (pH 5.8~8.6)		150以下
	スラッジ含水比 (%)	80			50~60			233	300
	ケーキ含水比 (%)	47		100~200	20~30		50	43	43
	プラント外形寸法 (m)	15×37×5	43,000 m ²		5×5×7.9 H		17×15	30.5×6×9 H	45×27×13 H
プラント重量 (t)				15					

表-5 粗砂分離装置比較表

No.	比較項目	㊸ 沈殿かさ上げ(クテツフナイヤ)法	㊹ 堰式サイクロン法
1	原理	自然沈殿したものをかさ上げる。	液体の運動エネルギーによる重力分離
2	原水供給方法	通常のサンドポンプや自然湧き出し	通常 $3 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ 程度の高圧サンドポンプ用
3	分級点	通常の實用機では 150μ 程度	$50 \sim 100 \mu$ で使用可能。
4	水量変動に対する安定性	良好	比較的不安定
5	濁質の物性変化/粒度分布に対する安定性	良好	比較的追従範囲の小さい。
6	始動調整	不要	かなりデリケートに、その都度調整要
7	分離粗砂の水分	$10 \sim 15 \text{ w/w} \%$ 程度(脱水の必要なし)	分級点によって異なるが一般に $70 \text{ w/w} \%$ (脱水の必要あり)
8	運転後の処置	沈砂分は十分かさ上げる必要あり。	アベックスバルブ周辺清掃を要する。
9	機械の摩耗	シール水の注入によりほとんど起らない。	フィードチャンバ、コーンセクションはゴムライニングにしても原理上摩耗ははげしく、ポンプについても同じ。
10	予備・消耗品節	メタル部分のみ要する。	摩耗の可能性大のものはすべて要する。
11	所要動力	羽根の駆動と原水供給用	原水供給用ポンプの動力が大きい。

必要性：脱水機の負荷低減、後続設備の機械的保護、凝集剤の節減

ンクリートを腐食させるので中和を行う。これを一般に PH 調整という。建設工事に伴うコンクリート汚水はアルカリ性であるのでアルカリ中和剤を用いる。アルカリ中和剤には硫酸と塩酸があるが、毒性が少なく、コストが安い前者がよく用いられている。なお、酸性中和剤には炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、石灰がある。

汚水を固液分離し、PH 調整した後に除去した汚泥は通常流動的含水率が 90% 以上あって、そのまま埋立処分すると 2 次的な公害を発生するので脱水処理が必要である。脱水には天日乾燥と機械脱水があり、前者は設備が不用であるのでコスト的には有利であるが、汚泥の広い乾燥場が必要で、また、連続的に作業ができないなどの短所があるので一般には機械式脱水が採用される。脱水機には加圧脱水機(図-8 参照)、真空脱水機(図-9 参照)、遠心脱水機などがあるが、脱水効果、経済性などから前二者がよく用いられている。これらを比較検討すると表-6 のようになる。

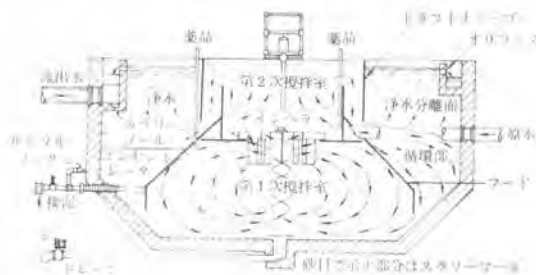


図-7 スラリー循環形高速凝集沈殿装置(シクロナ)

(2) 汚泥の処分

汚泥を脱水するとケーキ化し、その処分方法としては埋立と海上投棄があるが、その処分に関しては前述したように「廃棄物の処理および清掃に関する法律」や「海洋汚染防止法」などの法令によって厳しい技術的な基準が設けられている。汚水処理の基本は固液の分離であるので、ケーキの処分が終らない以上、汚水処理は完全に完了したといえない。また、処分先で水質汚染、海洋汚染などの 2 次的な公害を発生させると本来の汚水処理の目的を離脱することになるので、処分にあってはこれらの点を十分に考慮、検討し、実施する必要がある。

埋立処分での検討点としては、

- ① 汚水やスラッジが外部に浸出しないような十分な用地と施設の検討
- ② スラッジやケーキを運搬中、それらが流出、落下しないような手段、方法の検討
- ③ ケーキの含水率を 85% 以下、PH を 8.6 以下にすること
- ④ 埋立後の用地の地耐力、圧密沈下などの検討
- ⑤ 埋立コストの検討

以上の点を十分に調査、検討したうえで埋立処分か海洋投棄処分かを決定し、処分計画をたてる必要がある。しかし、近年海洋汚染が著しくなってきたので、海洋投棄は漁業への影響が大きいと予想され、公害を少なくするためより遠方の海洋に投棄しなければならないので、

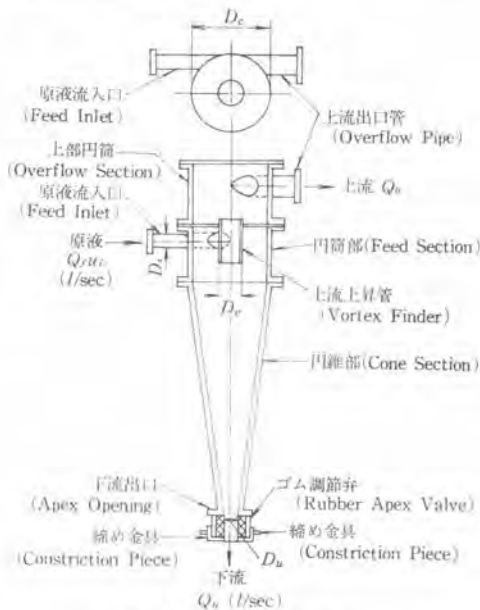


図-6 液体サイクロン

表-6 脱水装置比較表

比較項目	加圧方式		真空方式	
	① ベルト式フィルタ	② フィルタプレス	③ オリバー形	④ 橋式ディスク形
1 原水供給方法	通常サンドポンプや自然ヘッド	高圧サンドポンプによる	通常のサンドポンプや自然ヘッド	同 左
2 供給水量の調節	かなり正確に調整型	圧力によって定まる	自己平衡にたもつため不要	同 左
3 ケーキの含水率	真空式より低い	最も低い	通常約等 $\pm 50\%$ くらい	同 左
4 汚濁面積当りの処理固形物量		約等 \pm 通常 $25 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{H}$	約等 \pm $100 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{H}$ の範囲	同 左
5 運転	連続	断続(連続式もあり)	連続	断 続
6 水量変動に対する安定性		増加した場合許容量は少	極めて安定	
7 スラリー濃度の変化に対する許容範囲	かなり小	かなり大きい	かなり大きい	同 左
8 始動調整要	要	不要	不要	同 左
9 運転後の処置	各部の清掃を要す	同 左	ドレンの抜出し要	ケーキ取出し \rightarrow 行方

その処理コストも上昇する傾向にある。したがって、海洋投棄は原則的に陸上処分ができない場合のみに限定し、通常は陸上処分が計画をたてる必要がある。

5. あとがき

公害問題がフットライトを浴びて数年たち、ますます情勢は厳しくなる傾向となってきた。したがって、工事の施工においても安全性、経済性と信じかもしくはそれ以上に公害防止が重要視され、それを最優先に考慮し、対処しなければ施工が困難な時代となってきた。今後ますます増大すると考えられる本四連絡橋工事、東京湾中央道路、新幹線、高速道路などの大形プロジェクトのような公共事業であっても当然これを無視することはできず、施工前に十分に公害問題について調査、検討し、さらに施工にあたっては細心の注意を払って環境との調和をはかって工事を進めなければならないし、同時に汚水処理装置の調査、研究をし、新機種を開発しなければならないと考える。

本稿では、建設工事公害の中で比較的問題が少なかったが、最近注目をあびてきた水質汚濁の問題について取り上げ、その関連性や各種の基準値、規制値について簡単に解説し、さらに実際の工事現場での汚水発生の実態およびその処理方法について簡単に説明した。その内容

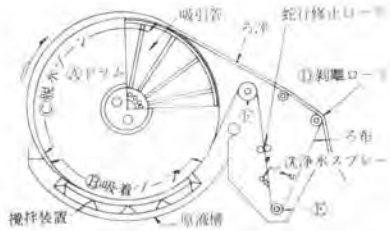


図-9 真空式脱水機(オリバー形)

については知識不足と紙面の関係で十分ではなかったと考えるが、これらのことが実際の工事施工に伴う汚水処理に少しでも参考にできれば幸いである。

最後に、資料提供にご協力をいただいた関係者に厚くお礼申し上げます。

* * *

- 1) PH 値……PH は処理しようとする排水がアルカリ性か酸性かを示す指標であって、PH=7.0 を中性とする。PH=7 より低い数値、例えば PH=4 は酸性を、PH=9 はアルカリ性を示している。PH を測定する目的は汚水の性状が酸性であるかアルカリ性であるかを知るばかりでなく、汚水を生物学的あるいは物理化学的に処理する場合、それぞれの処理法に適した PH に調整する(中和等)必要性がある。
- 2) SS (浮遊物質)……Suspended Solid の略で、水中に懸濁している粒径 2 mm 以下の物質のことである。
- 3) BOD (生物化学的酸素要求量)……Biochemical Oxygen Demand の略であり、水中に含まれている有機物が微生物によって酸化され、主に無機性の酸化物とガス体になるために消費する酸素量を ppm で表わしたものの。

4) ppm……Parts Per Million の略で、百万分の一の表示。1%=10,000 ppm
 5) TLM……TLM は Median Tolerance Limit の略で、一定時間の 50% 生存許容濃度である。例えば TLM 48 は 48 時間の 50% 生存許容濃度である。また、一般に 48 TLM の 1/10 量が魚類に対する嫌忌量または許容量としている。

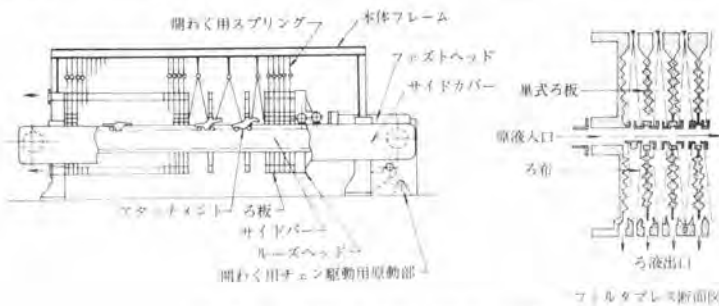


図-8 加圧式脱水機(フィルタプレス形)

新大村空港の工事实績

施工機械の稼働実績

藪 田 惟 規*

1. ま え が き

新大村空港建設（用地造成）工事は昭和46年12月20日に着工したが、その後滑走路の500m延長が決定し、昭和48年12月に用地造成2工区工事として発注された。昭和49年5月末現在その1、その2工区合せ切土量において約97%（1,880万m³）を消化し、施工の主体は現在護岸工、整地工、その他諸施設の建設や舗装工などに移行しつつある。

表-1 主要工事数量

工 種	単 位	工 事 数 量		概 要			
		1工区	2工区	切土量	1工区(m ³)	2工区(m ³)	
土工	(盛土)	m ³	(19,681,700)	(5,026,485)			
	切土	m ³	15,491,700	3,958,910			
	路床	m ³	404,763	26,100	表土	1,308,900	231,600
	表土転用	m ³	107,000	38,940	軟岩	1,586,100	435,700
	載荷盛土転用	m ³	432,300		準硬岩	3,276,800	1,233,950
	整地	m ²	1,389,500	198,500	硬岩	9,319,900	2,067,650
	壁面	m ²	153,100	315,270			
護岸工	基礎面なし	m ²	71,985	14,034	護岸延長 6,880m (A, B, Cタイプ)		
	波覆石なし	m ²	44,773	5,708	別途工事として異形ブロック		
	パラペット	m	5,142	1,000	工事(1~3t/個) 27,500個がある		
のり面保護工	石積	m ²	1,879				
	モルタル吹付	m ²	15,670				
排水工	管渠	工式	1				
	U形排水	工式	1				
植生工	表土付	工式	1				
	吹付	工式	1				
共 通 設 備	仮設道路	式	1				
	火薬庫	式	1			{ 爆薬庫10t庫6棟, 火工品庫1棟, ノイスタンク 820kl }	
	燃料基地	式	1				
	モータープール	式	1				
	事務所宿舎	式	1			約600人収容	
	仮設核構	式	1				
	ドルフィン	式	1			500DWT専用	
	動力用水	式	1			{ 動力 500kW/日 }	
	コンクリートプラント	式	1			{ 用水 300t/日 }	
	砕石プラント	式	1				

* 新大村空港建設共同企業体所長

昨年、本誌10月号において使用機械の概要を紹介する機会を得たが、今回はこれらのうち、主に切土工事に関係する施工機械の稼働実績について述べてみたい。ただし、最盛期には200余台の各種機械が稼働しており、調査追跡するには人員に限りがあった。このような事情から、紹介するものは機種、台数、期間などを限定し、調査対象をしぼって追跡したものであることとお断りしておきたい。

なお、その後設計変更、2工区工事（滑走路500m延長のための用地造成工事）の発注などにより先に紹介した工事量などに変更があったので、改めて表-1に主要工事数量を示しておく。

2. 工事の進捗状況

本工事は当初の計画から見ると護岸延長5,868m、切土量約1,550万m³、埋土量約1,970万m³（埋立水深13~15m）と大規模な土工であり、このうち約80%が玄武岩の硬質岩によって占められていること、工期が昭和49年9月末に限られており、しかも埋土部の中心に載荷盛土工法（放置期間12~15カ月）が採用されていることなどに大きな特徴を有している。

当初施工計画では前述のような各要因と同時に、後続する各種工事の工期をも考慮し、ピーク時における月間切土量を100万m³（月間稼働日数25日）、1日4万m³の切土を計画した。実質的な切土の着手は昭和47年6月からとなり、着手以来

表-2 切土実績 (1工区分)

区分	月間切土量 (m³)	累計切土量 (m³)	進捗率 (%)	備考			
47年	6月	1,274,000	8.2	計画総切土量 15,491,700 m³			
	7月						
	8月						
	9月				928,000	2,202,000	14.2
	10月				1,208,800	3,410,800	22.0
	11月				1,445,030	4,855,830	31.3
	12月				1,200,920	6,056,750	39.1
48年	1月	1,084,610	7,141,360	47.9	設計変更により増		
	2月	1,131,390	8,272,750	53.4			
	3月	1,659,390	9,932,140	64.1			
	4月	1,238,940	11,171,080	72.1			
	5月	1,260,890	12,431,970	80.2			
	6月	1,083,350	13,515,320	87.2			
	7月	635,750	14,151,070	91.3			
	8月	338,480	14,489,550	93.5			
	9月	205,750	14,695,300	94.9			
	10月	125,040	14,820,340	95.7			
	11月	28,410	14,848,750	95.8			
	12月	344,710	15,193,460	98.1			
49年	1月	66,250	15,259,710	98.5	載荷盛上転用		
	2月	0	15,259,710	98.5			
	3月	156,340	15,416,050	99.5			
	4月	10,000	15,426,050	99.6			

表-3 切土実績 (2工区分)

区分	月間切土量 (m³)	累計切土量 (m³)	進捗率 (%)	備考	
48年	12月	594,330	594,330	15.0	
49年	1月	585,000	1,179,330	29.8	計画総切土量 3,958,910 m³
	2月	879,770	2,059,100	52.0	
	3月	260,430	2,319,530	58.6	
	4月	723,570	3,043,100	76.9	

約4カ月間は降雨とたまねぎ状の風化構造になやまされる難工事となったが、その後10月から120万m³を突破し、8カ月間平均130万m³の切土量を消化することができた。表-2および表-3にそれぞれ1工区、2工区の切土実績を示す。

一方、切土量の約80%を占める硬質岩の切取りにはベンチ高さ10~20mのベンチカット工法を計画し、AN-FO爆薬を主体とした発破工法を採用した。

火薬の消費実績は月間最大300t、1日最大13.5t、昭和49年4月末の累計使用量は爆薬2,780t、雷管約22万本(小割り発破を含む)である。親ダイ(起爆薬)は3号桐ダイナマイトおよびあかつき爆薬を使用しており、当初全体量の10%程度と予想したが、実績は16%となった。これは予想以上に多い断層(幅50m以上の破砕帯を伴う主断層が約10箇所、その他これに伴う副断層が多数認められ、島の海岸線の主な方向はこの構造線の方を反映している)に起因する湧水で、AN-FOの使用が制限されたことと、小割り発破への使用量が含まれていることによる。なお、AN-FOは重袋(バラもの)の使用が主体であるが、一部にピース(50×750)を使用している。

一方、ハイベンチと大口径の発破孔の採用による大量爆砕の効果は前述の多くの断層および破砕帯と相まってバックブレイクをも大きくした。これはブルドーザによる切崩し作業の比率を高くすると同時に、せん孔作業を困難にし、たけのこなどによる材料損失を多くしたが、火薬消費量において1m³当り約0.19kg/m³の消費実績となって現われている。

山の切土に関係する作業(せん孔、発破、積込み、運搬、まき出し)に従事する機械の主燃料の累計使用量は昭和49年4月末で21,272kℓ(1工区、2工区とも)であり、1m³当りの使用量は1.15ℓ程度である。図-1に火薬使用量、主燃料使用量、切羽延長および切土量の各推移を示す。なお、切土工事以外の用地造成工事に関連する工種の進捗状況を参考として表-4を示す。

3. せん孔機械

せん孔機械の最盛期における使用台数は33台で、内訳は表-5に示すとおりであり、計画切土量、現場状況などから大形機械の投入を主体とした。したがって、主力機械となったのはせん孔径100mm以上の能力を持つものである。

稼働実績の調査対象とした機種はHALCO625-30HR(ハリファックス社)とCD-8マイティドリル(東京流機)で、表-6はこの2機種のうち調査対象となった5台の稼働実績である。

当現場における一般的な稼働状況は1日2交代、20時間稼働であり、前述の稼働実績から能力算定は容易である。しかし、HALCOは主に20~15mベンチを対象

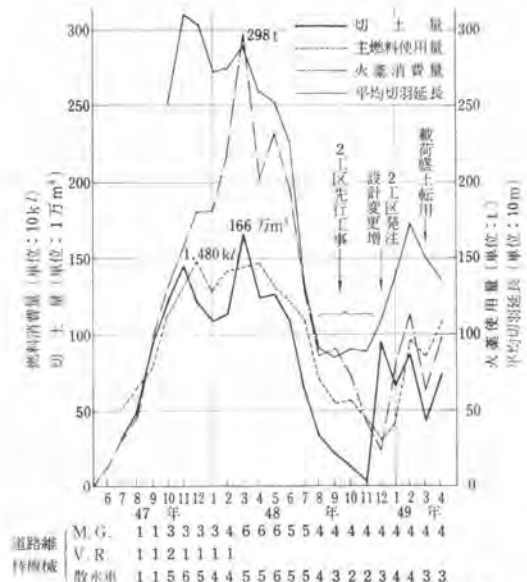


図-1 切土工事の推移

(注) M.G.: モーターグレーダ V.R.: 振動ローラ

表-4 昭和49年4月末現在進捗状況

種 別	1 工 区			2 工 区		
	計 画 数 量	累 計 実 績 量	進 捗 率 (%)	計 画 数 量	累 計 実 績 量	進 捗 率 (%)
埋 立 面 積 (m ²)	1,344,800	1,344,800	100	200,100	148,230	74.1
埋 立 土 量 (m ³)	19,681,700	19,681,700	100	5,026,400	3,879,952	77.2
護 岸 (マウンテン) (m ³)	1,367,087	1,085,661	79.4	342,800	282,018	82.3
断 崖 保 固 (m ³)	404,763	214,869	53.1	26,100	0	0
バ ン チ 高 (m)	5,142	1,846	35.9	1,000	0	0

表-5 せん孔機使用台数

機 種	ビット径 (mm)	台 数	備 考
HALCO 625-30 HR	φ165	2	ダウンザホール
STENUICK スーパーマイン4	φ115	1	*
CD-8	φ115	7	大形クローマドリル
TYCD-10	φ70	14	中形クローマドリル
DC-45	φ70	6	*
CD-6	φ70	3	*

表-6 せん孔機稼働実績

調 査 機 種	HALCO 625-30 HR	東京流機 CD-8
調 査 対 象 台 数 (台)	2	3
調 査 期 間	S47.10~48.7	S47.8~48.12
稼 働 日 数 (日)	264	446
延べ稼働日数 (日)	417	1,006
延べ稼働時間 (hr)	329	806
延べ実働時間 (hr)	4,522.5	8,409
燃料消費量 (l)	220,798	348,829
オイル使用量 (l)	5,549	8,643
延べせん孔長 (m)	36,399	106,465.5
推 定 起 砕 量 (m ³)	1,395,800	2,005,500

(注) 推定起砕量はその都度発破パターンから計算したもので

に、また、CD-8は15~10mベンチを主体に使用したという現場条件の相違があり、機種別の能力比較は妥当ではない。20mベンチにおけるせん孔長はせん孔角度70度程度で、サブドリルも含め24m程度であり、また15mベンチであれば同条件の下で約18mである。

この稼働実績から算出されるせん孔実績はかなり低い値を示しているものと思われるが、これは短い切羽長に起因する雑作業(ベンチ間移動、手待ちなど)の比率が高いこと、また、前述のように湧水を伴う断層破砕帯の分布やバックブレイクなどによりせん孔作業が順調に行われず、能力低下をきたしたものと考えられる。

実際に計測したせん孔サイクルタイムと比較してみると、岩質によって相違はあるが作業効率60~70%の値と考えられる。なお、図-2に20mベンチにおける標準的な発破パターン(φ165mmの場合)を示す。

4. ブルドーザ

ブルドーザは集土、リッピングおよびまき出しの各作業に使用されており、表-7に最盛期の使用台数を示す。施工の主体をなすものは30t以上のブルドーザであり、40tクラスのものは主に切羽作業(集土、リッピ

ング)に、30tクラス以下のものは主にまき出し作業に使用されている。調査対象はCAT D9とCAT D8で、調査台数6台の稼働実績を表-8に示す。

現場は、前述のようにたまねぎ状の風化帯が深部に及び、各所に未風化の大転石が散在しており、この転石除去のためブルドーザは非常に酷使の状態となった。この結果、着手当初の表土はぎ、あるいはベンチ準備の段階で40tクラス以上のブルドーザは故障が多発し、稼働率も大きく低下した。その反面、まき出し作業を主体とする30t以下のブルドーザは故障も少なく、稼働率も安定している。なお、調査対象となったブルドーザの稼働時間は20hr/日であり、いま一律にこれを拘束時間と考えた場合の稼働率を表-9に示す。

5. 積込機械

積込機械は車輪式および履帯式のトラクタショベルが主体をなしている。当初機種選定については種々検討が加えられたが、切羽延長の関係や機動性の問題などから前述の形式が採用された。最盛期における使用台数を表-10に示す。

当現場で使用している運搬機械の主力は後述のようにダンプトラックであり、積込機械との組合せは次のとおりである。

45~32t ダンプ+7.65~3.40m³ クラス
(992, H-400 B, 988, 983)

20t ダンプ+4.59~2.0m³ クラス
(988, 983, D 95 S)

11~10t ダンプ+2.68~2.0m³ クラス
(966, 977, D 75 S)

これら積込機械に対し、運搬距離により若干相違があ



図-2 20mベンチの発破パターン

るが、3~4台のダンプトラックが配車されている。表-11に積込機械の稼働実績を示す。調査対象とした機種はCAT 992, CAT 988, CAT 966であり、台数は合計7台である。

7.65 m³クラスの車輪式トラクタショベルの積込方法はI形シフトを原則としており、積込回数は45tダンプトラックに対し4杯、32tダンプトラックに対して3杯積みが一般的である。積込みのサイクルタイムは1回当り40~50 secであり、1杯当りの積込数量は地山量で平均4.83 m³である。

時間当りの作業実績は表-11から280 m³/hrに算出されるが、これは前述したようにブルドーザの切崩し作業および集土作業によって積込みが量的にもまた時間的にも極めて効果的となり、バケット係数、作業効率が高くなったことや、重ダンプトラックの積込係数に当初予想と若干の相違があったことなど、積込作業にとって非常にプラス面が多かったことに起因している。また、当初懸念のあった車輪式トラクタショベルの駆動力(突込力)についても、大形クラスになると十分な力を有しており、能力アップの一助となっていると考えられる。

一方、中形クラスの積込機械(2~4 m³クラス)は一部32tダンプトラックとの組合せも行われるが、多くは20~10tダンプトラックへの積込みを主体としており、組合せにもよるが、3~5杯積みが一般的である。

なお、これらの機械は同一切羽で各種の積込機械が各

表-7 ブルドーザ使用台

機種	仕様	台数	摘要
HD-41	67t 524 PS	1	アリスチャー・マーズ
D9 RP	47t 390 PS	9	キャタピラー
D8 RP	35t 274 PS	6	〃
D355 RP	43t 410 PS	2	小松製作所
D155 RP	32t 300 PS	4	〃
D85 RP	24t 180 PS	4	〃
D50	11t 90 PS	1	〃
BO11	11t 115 PS	2	三菱重工業

表-8 ブルドーザ稼働実績

調査機種	CAT D9	CAT D8
調査対象台数(台)	4	2
調査期間	S47.6~48.8	S47.6~48.12
稼働日数(日)	397	423
延べ在籍日数(日)	1,083	775
延べ稼働日数(日)	910	659
延べ実働時間(hr)	12,625.5	10,314.5
燃料消費量(ℓ)	726,292	434,856
オイル使用量(ℓ)	15,138	5,814

表-9 ブルドーザの稼働率

調査機種	CAT D9	CAT D8
稼働率		
(延べ稼働日数÷延べ在籍日数)×100	84.0%	85.0%
(延べ実働時間÷延べ在籍日数×24hr)×100	58.3%	66.5%
(延べ実働時間÷延べ稼働日数×24hr)×100	69.4%	78.3%

表-10 積込機械使用台数

機種	仕様[m ³]	台数	摘要
H400 B	7.65	3	小松インター
992	7.65	7	キャタピラー
988	4.59	6	〃
980	3.40	1	〃
966	2.68	1	〃
983	3.82	2	〃
977	2.30	7	〃
D95 S	3.60	3	小松
D75 S	2.00	2	〃

表-11 積込機械稼働実績

調査機種	CAT 992	CAT 988	CAT 966
調査対象台数(台)	5	1	1
調査期間	S47.7~48.8	S47.7~48.4	S47.9~48.12
稼働日数(日)	365	232	349
延べ在籍日数(日)	1,338	255	440
延べ稼働日数(日)	1,076	232	349
延べ実働時間(hr)	16,957.5	3,533	4,122
燃料消費量(ℓ)	1,114,229	120,283	61,832
オイル使用量(ℓ)	60,223	1,614	486
施工量(m ³)	4,774,466		

表-12 積込機械の稼働率

調査機種	CAT 992	CAT 988	CAT 966
稼働率			
(延べ稼働日数÷延べ在籍日数)×100	80.4%	91.0%	79.3%
(延べ実働時間÷延べ在籍日数×24hr)×100	63.4%	69.3%	46.8%
(延べ実働時間÷延べ稼働日数×24hr)×100	78.8%	76.1%	59.1%

種のダンプトラックに積込みを行うという混雑状態であり、土量の算定が困難であった。4.59 m³クラスの積込機械と32tダンプトラックとの組合せで一部調査したもののから作業実績を述べてみると、バケット積込回数4~5回、1バケット当りの積込量2.33 m³/回(地山量)、時間当り作業実績175 m³/hr(地山量)であり、この調査時での作業効率は84.4%である。なお、1日の拘束時間を一律20時間とした場合の積込機械の稼働率を表-12に示す。

6. 運搬機械

運搬機械は当初表土位置などにスクレーバを短期間使用したが、主力はダンプトラックであり、表-13に最盛期の使用台数を、また、ダンプトラックの稼働実績を表-14に示す。なお、この調査対象となっている機種の新調査期間を通じての平均運搬距離は約1,200 mである。

最盛期におけるダンプトラック使用台数は約120台であり、これらのうちでも主力となっている45tおよび32tの重ダンプトラックは45台である。調査対象の45tおよび32tのダンプトラックはそれぞれ5台と12台であり、7.65 m³クラスの積込機械とセットで使用され

た。45t ダンプトラックは4杯積み原則としており、1回当りの運搬量は地山量で平均 20.0 m³、また、32t ダンプトラックは3杯積みで平均 14.5 m³（地山量）である。

一方、運搬のサイクルタイムであるが、前述の平均運搬距離と表-15 から算出される 10~11 min というサイクルタイムは当初計画の値とよくマッチしている。なお、計画時点での平均速度は時速 24 km/hr として計算されたものである。時間当りの作業実績は、45t ダンプトラックで平均 112.8 m³/hr（地山量）、32t ダンプトラックで 74.8 m³/hr（地山量）となっている。表-15 に稼働率を示すが、これまでと同様に一律 20 時間拘束として算定したものである。

7. あとがき

以上、新大村空港の施工機械について稼働実績を述べてみたが、これらは当現場における稼働機械のほんの一部であり、このほかにも路面維持、滑走路舗装、護岸工事用のクレーンおよび船舶、設備機械（砕石、コンクリート）など多くの機械が稼働している。前述したこれらのデータも人員に限りがあり、1次データとして集計するだけが精一杯というのが現状である。したがって、以下の処理については読者諸氏にご判読をお願いする次第である。

なお、これまで示してきた在籍日数とは公休日、正月などの休業日もすべて日数に含めており、また、稼働日数とは他の機械が平常どおり稼働している場合には理由のいかんを問わず稼働可能日として集計したものである。同様に、1日 20 時間の拘束という規定もケースバイケースで拘束時間を決めていくという主観的な要素を除くために一律に規定したものであることをお断りしておきたい。

また、稼働実績を掲載したこれらの機械は当作業所において稼働していた多くの機械のうちでも最主力の重機類であり、多くの技術者が昼夜を分かたず最優先で修理整備に心血をそそいだものである。これら主力重機の稼働を助け、あるいは犠牲となった多くの機械があったことをお見知りおきいただきたい。

最後に昭和 49 年 3 月末の現況を 写真-1 に示し、参考に供する次第である。



写真-1 昭和 49 年 3 月末の状況

表-13 ダンプトラック使用台数

機種	仕様	台数	積	要
773	45 t 積	5	キャタピラー	
769B	32 t 積	22	*	
35C	32 t 積	6	ワブコ	
HD320	32 t 積	7	小松	
D320	32 t 積	5	三菱	
TMK 67 Z	20 t 積	36	いすゞ	
TW 901/FN	20 t 積		ふそう	
その他	10~11 t 積	31	いすゞ、日産、ふそう	

表-14 ダンプトラック稼働実績

項目	調査機種		
	CAT 773	CAT 769 B	WABCO 35 C
調査対象台数 (台)	5	10	2
調査期間	S 47.8~48.8	S 47.6~48.8	S 47.8~48.12
稼働日数 (日)	329	345	470
延べ在籍日数 (日)	1,466	2,713	1,025
延べ稼働日数 (日)	1,213	2,311	879
延べ実働時間 (hr)	20,258	34,533	13,374.5
燃料消費量 (L)	788,005	957,686	325,591
オイル使用量 (L)	9,282	21,808	2,943
施工量 (m ³)	2,284,310	2,581,265	

表-15 ダンプトラックの稼働率

稼働率	調査機種		
	CAT 773	CAT 769 B	WABCO 35 C
(延べ稼働日数 ÷ 延べ在籍日数) × 100	82.7%	85.2%	85.8%
(延べ実働時間 ÷ 延べ在籍日数 × 24 hr) × 100	69.1%	63.6%	65.2%
(延べ実働時間 ÷ 延べ稼働日数 × 24 hr) × 100	83.5%	74.7%	76.1%

上越新幹線 中山トンネル中山立坑の工事概要

平 沢 市 郎*
鎌 田 丈 夫**

1. まえがき

上越新幹線は東京～新潟間を約1時間半で結ぶ全国的な新幹線鉄道網の一環として現在大宮～新潟間 270 km を施工中である。

中山トンネルは群馬県渋川市西北 5 km の吾妻川左岸より子持山、小野子山の両火山地帯の地下 200～400 m を貫き、高山村を経て月夜野町赤谷川右岸に出る延長 14,790 m の山岳トンネルであり、完成時には上越新幹線の大清水、山陽新幹線の六甲の両トンネルに続くわが国第3番目の長大トンネルとなる。こう配は新潟に向い 12/1,000 の上り片こう配で、中間付近に半径 6,000 m の右曲線がそう入されている(図-1 参照)。

この施工は6工区に発注され、それぞれ工事も進捗しているが、中間3工区がいずれも深さ 300 m 余の立坑を作業坑として本坑施工に入るのが特長である。この3立坑は大宮方より四方木(372 m)、高山(295 m)、中山(313 m)と並んでおり、四方木、高山両立坑は大湧水(3.0～9.0 l/min)のため水平坑に倍する難工事となっており、現在、四方木立坑は注人工、高山立坑は揚水工で湧水対策を進めつつあるが、数多くの難題が山積されており、本来の立坑工事と違った観点から検討すべき点多



図-1 中山トンネル位置平面図

* 日本鉄道建設公団東京新幹線建設局高山鉄道建設所長

** (株)熊谷組中山作業所

表-1 中山トンネル工区割りと作業坑

工 区 名	施工業者	本坑延長 (m)	作 業 坑 (m)
小野上(南)工事	鉄建建設	2,900	横坑 $l=188$
小野上(北)工事	三井建設	1,690	斜坑 $l=780$
四方木工事	佐藤工業	2,900	立坑 $l=372$
高山工事	大林組	2,900	立坑 $l=295$
中山工事	熊谷組	2,800	立坑 $l=313$
名胡越工事	清水建設	1,600	本坑より奥込み

多いと思われる。

ここでは、湧水量が少なく比較的順調な進捗を示し、すでに立坑部分を完成して巻上関係も本設備となり、目下接続部を作業中の中山立坑の施工経過について述べることにする。

2. 地形および地質概要

本トンネルは北を赤谷川、南を吾妻川、東を利根川、西を赤坂川、名久田川に囲まれたほぼ中央部で子持山、小野子山の両火山の鞍部の真下を南北に走っている。

主な基盤岩は新第3紀の猿ヶ京層群、下川田石英安山岩質凝灰岩類、渋川泥流堆積層等で、いずれも不整合関係で上下層と接している。施工基面の地質は大宮方坑口より渋川泥流堆積層を通り、中山工区付近は基盤層中の最下位に位置する猿ヶ京層群中に入っている。この層群は緑色凝灰岩、凝灰角れき岩を主とし、れき岩、砂岩、泥岩の互層からなり、固結の程度は全体に中程度で軟質である(図-2 参照)。

3. 立坑掘削および設備

(図-3、表-2 参照)

立坑の施工は通常掘削と築壁作業を交互に行う。本トンネルの立坑においてもショートステップ工法を採用し、掘削作

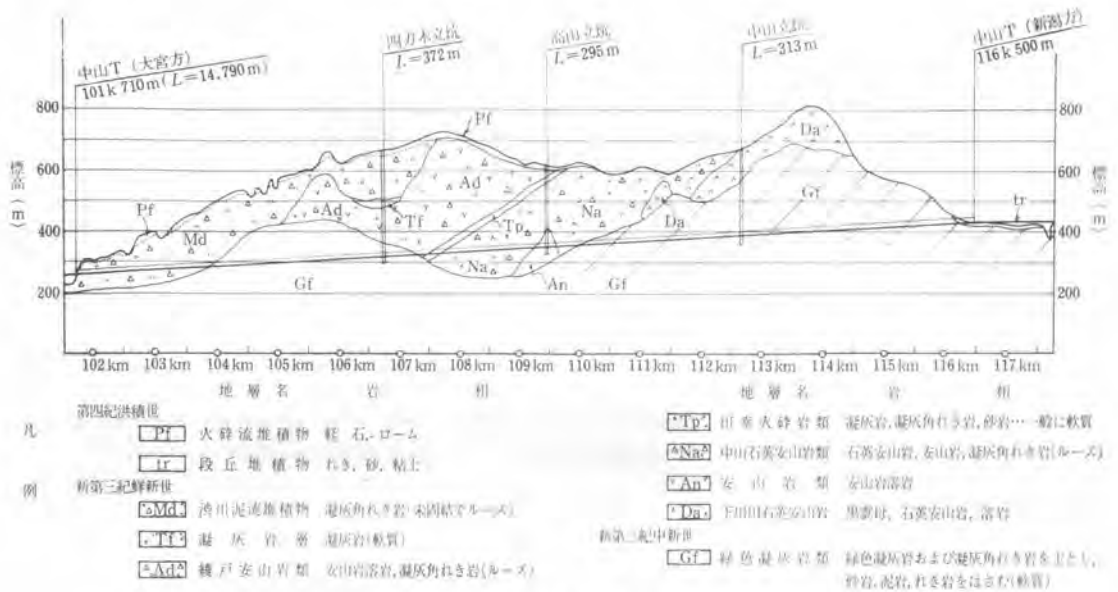


図-2 中山トンネル地質図

業中、側壁地山の安定等を考慮し、3立坑は表-3のとおり計画された。

覆工は、掘削完了後直ちにコンクリート打設を行うので、当初生コンクリートの使用予定であったが、作業時間が一定せず、夜間に及ぶこともあり、立坑コンクリートは現場プラントに変更して施工している。

なお、打設後の掘削作業を早めるためすべて早強セメントを使用し、配合の標準は表-4のとおりである。

(1) 施工順序

立坑掘削開始前に他の四方木、高山両立坑と同様に掘削時の湧水防止のため立坑中心に1孔周辺に6孔の外周注入を施工したが、3立坑のうち注入量は最も少なく、四方木立坑の約1/2程度であった。

タワー基礎部GL-15mまでオープンカットで根掘り
表-2 中山立坑(総延長 312.92m)

工事区分	延長 (m)	掘削数量 (m ³)	コンクリート数量 (m ³)
やぐら基礎	15.00	5,955	890
立坑	297.92	11,246	2,534
接続部	136.60	2,410	790

表-3 1ステップ当り比較

種別	立坑別			備考
	四方木	高山	中山	
1ステップ長(m)	2.4	2.7	3.0	
掘削量(m ³)	87	98	109	悉厚 40cm
コンクリート量(m ³)	19.3	21.7	24.1	

表-4 配合標準

設計基準強度 (σck)	セメント種類	粗骨材最大寸法 (mm)	スランプ範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	最大水セメント比 (%)
180	早強ポルトランド	40	8±1.5	4.5±1	38

(注) 単位セメント量 380 kg/cm³、混和剤は早強性のもの、増化カルシウムは 2% 使用

し、コンクリート打設後、立坑部を5ステージ完成し、GL-30.0mになったとき、立坑内にスカフォードおよび測量座張りの取付を終り、立坑掘削を一時中止して巻上やぐら等機械設備を施工した。

巻上設備を稼働しての立坑掘削はGL-30.0mからであり、掘削工法はスカフォードを使用し、全断面掘削で1ステージ 3.0mの施工計画であった。当初6ブームのシャフトジャンボで1発破進行 3.0mを予定したが、ジャンボの坑内への搬出、搬入に時間を要し、地質が凝灰岩質でせん孔 3.0mが不可能なこともあり、ジャンボ使用をやめ、シンカーで1発破進行 1.0~1.5mとして2~3発破で覆工の1サイクル 3.0mとした。

ザリ出しは、スカフォードに取付けた旋回式グラブでザリキブルに積み込み、巻上設備を利用して坑外に搬出した。本線FL付近は接続部と同時施工するので作業スペースもあり、クローラ式ショベルでキブルへの積み込みを実施した箇所もあった。コンクリートはザリ出し完了後切羽より上方 20~30mのスカフォード付近に取付けてある4個所のチルホールでつり下げてある型枠を降下してセットした。

打設は、ザリキブルをコンクリートキブルに交換し、アングレラ形の4本シュートまで搬入して打設した。

(2) 施工実績

施工実績は図-4のとおりである。立坑機械設備が効率よく稼働できるのはスカフォードより下方 20~30mまで切羽が進行した時点であり、それまではグラブを切羽全面に使用できない。

機械稼働直後は作業員の熟練度の関係や地山が大目の

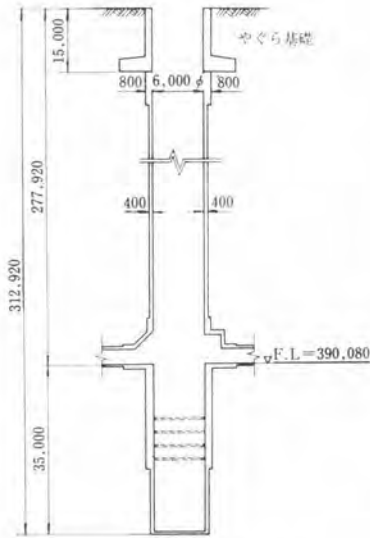


図-3 (A) 立坑全体図



写真-1 巻上やぐら全景

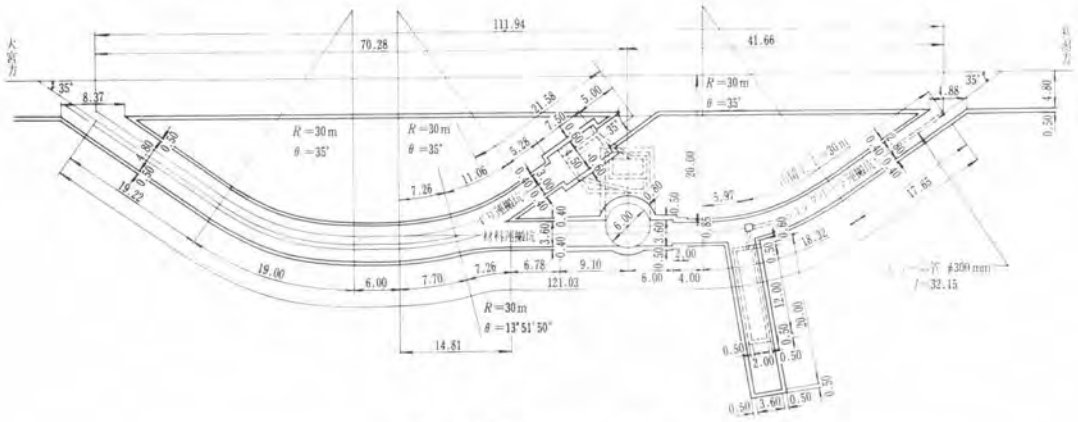


図-3 (B) 立坑下部平面図

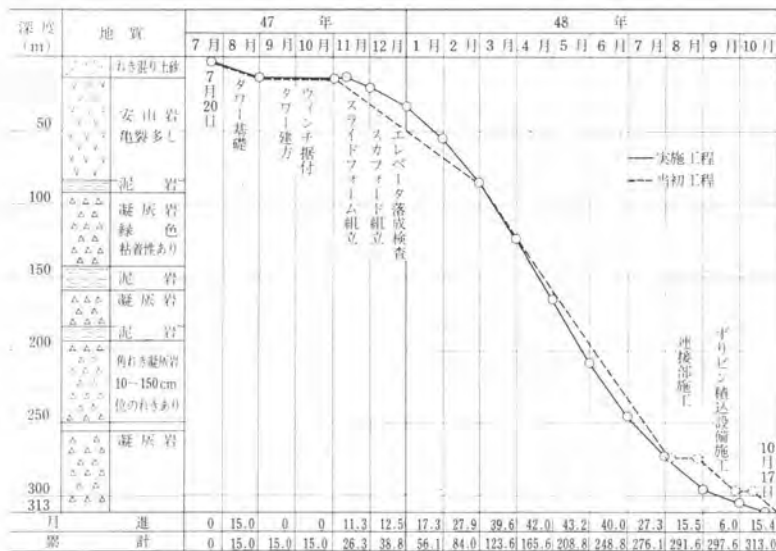


図-4 中山トンネル (中山) 工事実施工程

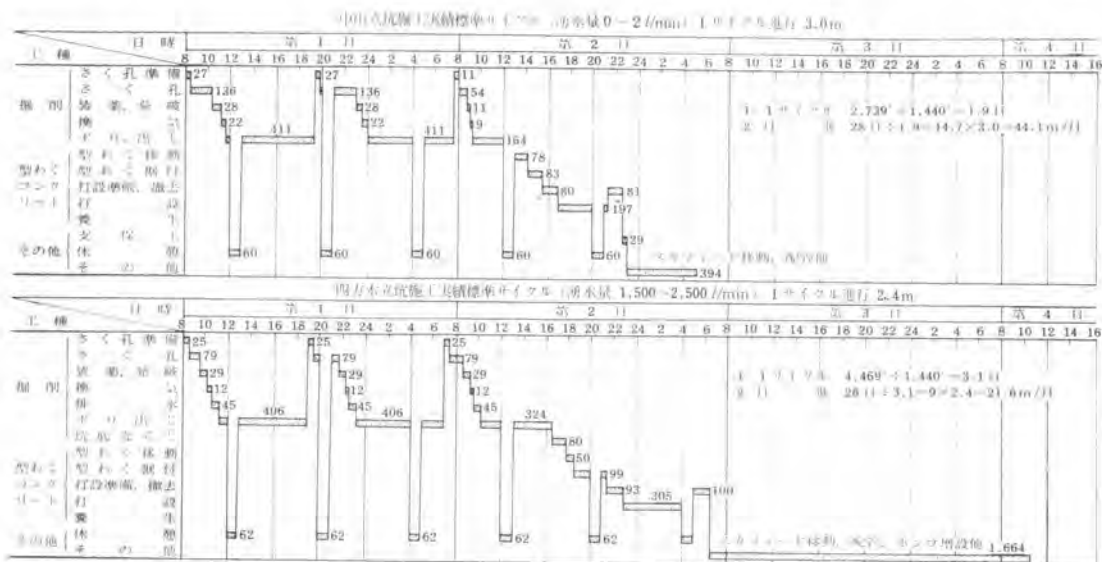


図-5 施工実績標準サイクル

安山岩（転石）に遭遇し、ずり出しにかなりの時間を費し、さらに機械の小さな故障等が重なって進行に大きな影響を与えていた。GL-80 m 付近より凝灰岩に変わるとつれてずり出し時間も短縮され、当初の目標をほぼ達成することができた。

(3) サイクルタイム

立坑掘削は水平坑、斜坑と異なり、スカフォードの移動ポンプ、パイプ類、電線、風管等の延長機器の搬入時には切羽作業をその都度中止するので予想外のロスタイムが生ずる。中山立坑においては当初2交代作業であったが、狭い立坑内での作業で疲労が激しく、能率が上がらないので3カ月ほどで3交代作業に変更した結果、サイクルタイムにもよい結果が現われた。

切羽に湧水のある場合はすべて水中ポンプでスカフォードまで上げ、ここで中継して坑外に排水した。発破時は切羽にあるポンプ、その他機器類を全部スカフォードに引上げ後、作業員の坑外待避を終わって爆破した。換気後入坑し、作業開始前スカフォード上に移したポンプ、機器類を再び切羽に戻し、排水時間を待って作業にかかった。

立坑の切羽における湧水量がいかに進行を左右するかは中山立坑と大湧水に明け暮れして苦しんでいる四方木立坑のサイクルタイムと比較すれば一目瞭然である(図-5 参照)。

(4) 標準作業編成

立坑の施工は後向き作業が切羽と並行作業にならず、坑内のすべての作業が切羽の人員で行われるので、坑内作業を分析して能率的編成とすべきである。中山立坑は

湧水が少量のためポンプ関係の必要が少なかったが、標準編成は表-5のとおりである。

表-5 標準作業編成

作業種別		人数
セ	火	4人
ス	元	2人
孔	要	1人
ずり出し	タフイフマ機	3人
	の集め	3人
	信	1人
打	コンクリートキブル間隙	2人
	尻	3人
設	ブ	4人

(5) その他

作業内容のうち支保工およびコンクリート打設用シ

ョート等の搬出、搬入はキブルの下につり下げて行う不安定な作業で、巻上機のロープスピードは全区間徐行(30m/min)であり、極めて時間がかかった。人間の出入り、資材の搬入もすべて1本のワイヤで行うので、他の作業と並行できないため効率のよい作業が望めない。

ずり積みはグライファを使用するが、1発破のずり量の80%程度しか処理できず、残りは人力でかき集め、積込むため、この作業がずり出し時間の30~40%を占め、進行に大きく影響した。切羽の排水には当初3inの水中ポンプ(揚程35m)を使用した。故障および砂をかみ、損耗が激しく、エア使用のダイヤグラム式ポンプに替えた後はポンプによるトラブルは減少した。

4. 設備機械とその能力

やぐらその他本坑施工時の設備と兼用できるものは立坑施工時に設備した。本坑時に使用するケージ用ロープの安全率の最大を20倍としたためやぐらの構造も堅固なものとなり、鋼材使用量も約170tに及んでいる(図-6、図-7 参照)。

なお、立坑3工区の主要設備は表—6に示すとおりである。

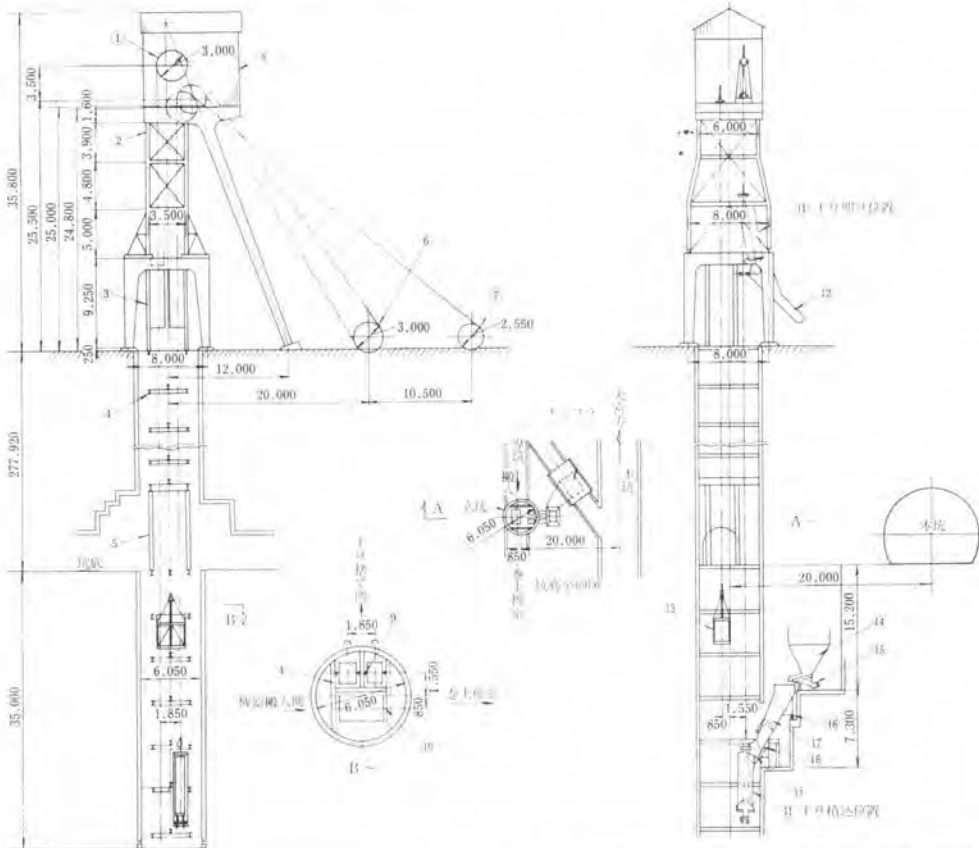
(1) スカフォード

深い立坑施工に設備される特有の作業台で、つり下げ式で3段からなり、つり下げワイヤの2本はキブルのガイドロープと兼用となる。上段は落石防護板と閉閉ドアを取付け、中段にはケーブル等を載荷し、固定ホルダを4個設け、立坑側壁間で振止め防止をしており、下段はポンプ、水槽、分電盤等を載荷し、発破時は作業員が待

避前に切羽の機械を全部これに引上げ、下面にはグライファの旋回用レールが取付けてある。直径は立坑内径6.0mより0.3m短く5.70mで、中央にはキブル通過のため径2.50mの円形孔がある。

(2) グライファ

掘削ずりをキブルに積込む機械で、定置式と旋回式の2方式があるが、本立坑においては旋回式を採用した。この機械は旋回と上下用ウインチの入ったボックスにあるレバーをロープで操作する。容量は0.4m³で、旋回、



番号	名称	主要仕様	備要
1	ベロリケーター	口径3,000 スキップ用2組、ケーシング1組	掘削設備のものを流用
2	ヤシ		ケーシングケーシング
3	掘削機組		ワイヤロープを固定、傾止め取付
4	ポンプ	ワイヤロープ用、径4.5m、径1.7m、径1.0m、径0.7m	ケーシングケーシング
5	掘削機組		ポンプ径3,000 傾斜機
6	スキップ	容量360m ³ /min、ロープ径37.5φ	ポンプ径2,550 傾斜機
7	ケーシング	径150mm、ロープ径50φ	掘削設備のものを流用
8	ポンプ		ポンプ径1,200
9	スキップ用ケーシング	径175×6	ポンプ径1,200
10	ケーシング	径150×6	ポンプ径1,200
11	ポンプ	容量4m ³ ×2組、径5.3φ	ポンプ径1,200
12	ポンプ	容量4m ³ ×2組、径5.3φ	ポンプ径1,200
13	ポンプ	容量5m ³ 、径4φ	ポンプ径1,200
14	ポンプ	容量5.0m ³ 、径4φ	ポンプ径1,200
15	ポンプ	容量5.0m ³ 、径4φ	ポンプ径1,200
16	ポンプ	容量5.0m ³ 、径4φ	ポンプ径1,200
17	ポンプ	容量4m ³ ×2組	ポンプ径1,200
18	ポンプ	容量116	ポンプ径1,200

図—6 本設備全体配置図

上下、開閉を各々1人ずつ計3名で行う。

(3) 搬器 (キブル)

キブルはざり材料運搬、コンクリート運搬、人員運搬の3種類を使用した。ざり材料運搬キブルは容量3.0m³で、ざり積み作業には2個使用し、切羽に常時1個置いて積込完了後空キブルと切羽で交換する。コンクリート運搬用キブルは容量2.0m³で、運搬は1個で上げ下げした。作業員の入出坑は人車専用キブルを使用し、定員10名である。

(4) 覆工設備

スライディングホームは3.0mとし、移動はスcafford付近の坑壁にあらかじめ埋込んであるアンカーより下げたチルホール4台で同時に上げ下げをしてスライドする。打設は折りたたみ式のアンブレラ形シート(L=6.0m)を使用した。

(5) さく孔機械

せん孔速度を速めるために6ブームシャフトジャンボを使用した。安山岩の場合は効果があった。凝灰岩になるとロッドの引抜きが困難となり、かつ孔の保持ができないので非効率になり、途中からシンカー4台の使用に切替えた。

(6) 坑外設備

立坑コンクリートは前述のとおり打設時間が一定ないので簡易パッチャプラント 10.5m³/hr 強制練ミキサ

表-6 中山トンネル立坑主要設備

工区	諸元	キブル	スcafford	スキップ	ケーシ
四 方 木	形 式	単胴巻上機	単胴巻上機	単胴巻上機	単胴巻上機
	電 動 機	350 kW	30 kW	350 kW	350 kW
	制 御	VS ブレーキ	手動ブレーキ	VS ブレーキ	VS ブレーキ
	ロープ径	34 mm	32 mm	34 mm	50 mm
	ロープ速度	180 m/min	6 m/min	180 m/min	100 m/min
山 中	ドラム径×幅	2,000×2,600	1,500×1,200	2,300×2,600	3,500×1,800
	容 積	3 m ³	積載荷重 3.3 t	3.5 m ³	最大積載荷重 8 t
	機 械 効 率	0.8	0.6	0.8	0.8
	形 式	単胴巻上機	複胴巻上機	複胴巻上機	単胴巻上機
	電 動 機	400 kW	30 kW	530 kW	400 kW
山 中	制 御	SCR レオナード	手動ブレーキ	SCR レオナード	SCR レオナード
	ロープ径	42.5 mm	32 mm	38 mm	50 mm
	ロープ速度	180 m/min	6 m/min	180 m/min	180 m/min
	ドラム径×幅	2,600×2,600	2,200×1,100	2,600×2,600	3,500×1,900
	容 積	4 m ³	積載荷重 4.3 t	4 m ³	最大積載荷重 8 t
山 中	機 械 効 率	0.8	0.6	0.8	0.8
	形 式	単胴巻上機	複胴巻上機	複胴巻上機	単胴巻上機
	電 動 機	450 kW	110 kW	450 kW	450 kW
	制 御	VS ブレーキ	手動ブレーキ	VS ブレーキ	VS ブレーキ
	ロープ径	37.5 mm	42.5 mm	37.5 mm	50 mm
山 中	ロープ速度	150 m/min	15 m/min	360 m/min	150 m/min
	ドラム径×幅	2,550×1,650	1,300×1,260	2,650×1,900	2,550×1,650
	容 積	3 m ³	積載荷重 9 t	5 m ³	最大積載荷重 11 t
	機 械 効 率	0.8	0.8	0.8	0.8

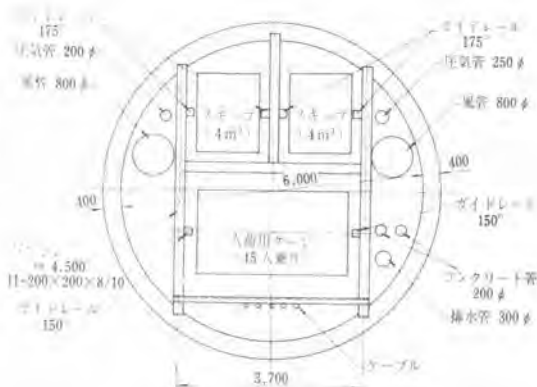


図-7 立坑本設備区画図

を設けた。ざりびんは本坑掘削時の使用も考えて野積みとして立坑横に700m³程度ストック可能なざり置場を設置した。

(7) 排水設備

排水処理の問題は近時社会情勢の上からも厳しく、中山トンネル施工の各工区は全部汚水浄化設備を設け、群馬県条例による放流水質基準以内に濁度およびPHを処理し、放流している。本立坑においても150t/hrの処理能力を持つシクナ方式の浄化設備が完成している。

5. む す び

鉄道トンネル工事で作業坑として300mに及ぶ立坑を設けての施工例が極めて少ないため、炭坑や鉱山の施工例を参考として計画施工したのであるが、期待する進捗率が望めなかった。水平坑や斜坑掘削と異なり、常に自分の足を掘り下げる作業であり、加えて、すべての作業がワイヤ1本に頼り、並行作業がまったくできないという宿命を立坑工事は持っており、この非効率作業が立坑本体のみでなく坑底接続部の築造、バンドン、エレベータ工事等、本設備の設備替えまで続くわけである。

湧水に恵まれた本中山立坑 313mの施工は比較的順調な実績工程であったと思われるが、本坑 FL 付近の基盤岩である凝灰岩の岩石強度が非常に弱く、接続部の掘削時に膨張性荷重を生じ、支保工の変状が起り、その補強と断面形の変更を行なっており、本坑の掘削方式にも関係すると思われ、目下検討中である。

新椿原・新成出発電所建設工事の概要

岸 本 雅 吉*
平 春 高**

1. ま え が き

流域面積約 1,120 km² をもつ庄川水系における電源開発の歴史は古く、大正 15 年以來平瀬、小牧、祖山、中野、小原の各発電所、さらに戦後昭和 26 年～31 年間には開発ブームの中で成出、椿原、鳩谷などの発電所が建設されたが、その後昭和 36 年 6 月最上流部に有効貯水量 3.3 億 m³ を有する電源開発の御母衣第一発電所が完成するに及んで庄川の流況は一変し、年間の流量調整が可能になった。したがって、この水を有効に利用する

表-1 主要設備概要

項 目	新 椿 原 発 電 所	新 成 出 発 電 所
発 電		
使用水量	最大 120 m ³ /sec	最大 130 m ³ /sec
有効落差	最大 62.00 m	最大 53.10 m
出力	最大 63,100 kW	最大 58,200 kW
取水口		
寸法	幅 19.20 m × 高さ 14.20 m	幅 14.40 m × 高さ 14.40 m (一部改造)
導水路	馬蹄形圧力式	馬蹄形圧力式
内径	6.40 m (新設コンクリート巻立部)	6.40 m
延長	784.20 m (既設部、内径管部含む)	162.00 m
サージタンク		
形式	鉄筋コンクリート造、差動式	なし
内径	18.00 m	
高さ	32.00 m	
水圧管路		
形式	鋼製トンネル埋設式	鋼製トンネル埋設式
内径	5.00～4.30 m	5.40～4.35 m
延長	147.00 m	128.30 m
発電所		
発電所形式	単地下式鉄筋コンクリート造	単地下式鉄筋コンクリート造
水車形式容量	立軸単輪単流巻掛形フランシス水車 65,000 kW	立軸単輪単流巻掛形フランシス水車 60,000 kW
発電機形式容量	立軸回転界磁全閉内冷形 68,000 kVA	立軸回転界磁全閉内冷形 61,000 kVA
取水口形式	台形開渠形	台形開渠形

* 関西電力(株)新椿原・新成出発電所建設所長

** 関西電力(株)新椿原・新成出発電所建設所次長

水系一貫のピーク化の計画が進み、下流部においてはすでに昭和 42 年、43 年にそれぞれ新祖山、雄神の各発電所が完成し、今回上流部の新椿原・新成出発電所を建設するものである。

この工事は昭和 48 年 7 月着工し、昭和 50 年 3 月末の運転開始まで 21 カ月の短期間で 2 度の冬期をはさむ苦しい工程である。今冬は工程確保のためトンネル、明り部とも冬営工事の実施に踏切ったが、近年まれな豪雪に遭遇し、3.50 m を越える積雪であった。しかし、この困難を無事克服して 6 月初旬から予定どおりケーシングの据付を開始することができた。

なお、発電所位置は図-1 に、工事の主要設備概要は表-1 に示すとおりである。

2. 新椿原発電所

既設椿原ダムを共用し、第 1 期工事当初に将来の増設を計画してすでに設置した取水口および導水路トンネル約 107 m に接続して新設する導水路トンネル 648.40 m と水圧鉄管 147.0 m により最大使用水量 120 m³/sec を導水し、最大出力 63,100 kW を発電する一般水力発電所である。

工事は融雪後の国道開通を待って本格化し、導水路トンネルは昭和 49 年 5 月からコンクリート巻立を始め、また、サージタンクの本体コンクリート打設、水圧鉄管(トンネル埋設)の据付を 6 月から実施するなど、順調に進捗し、昭和 49 年 6 月末の総合進捗率は約 56% である。一般平面および縦断面は図-2、図-3 に示すとおりで、以下にその概要について述べる。

(1) 取 水 口

既設構造物をそのまま利用するものであるが、最大水量の取水時に渦の発生と空気の流入を防止するためゲート前面呑口部に整流壁を設置するほか、保守の自動化に

備えてスクリーン形状を1段式にピヤを改造する。また制水門扉を新設する等である。

(2) 圧力導水路トンネルおよび水圧管路

圧力トンネルは断面が内径 6.40 m の馬蹄形で巻厚 0.4~0.5 m の鉄筋コンクリート造であり、また水圧鉄管は内径 5.0 m でトンネル内埋設である。これらトンネル経過地の地質は花崗岩で構成され、これを貫いて輝緑岩、玢岩の岩脈が介在しているもので、岩石は堅硬で節理は発達しているが、風化は少なく、一般的に良好である。また湧水も少ない。

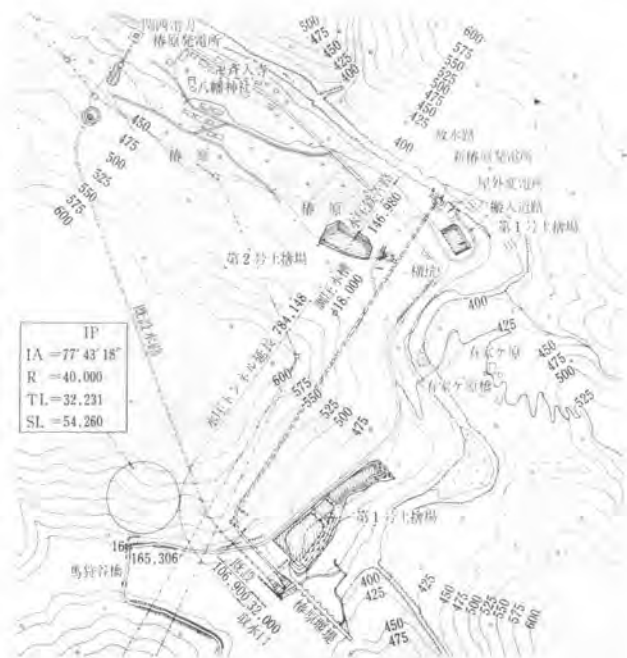
掘削は、断面が大きいため上下半断面2分割方式を採用し、支保工はH鋼 150×150×10 を 1.0~1.5 m の間隔で全延長にわたって建込んだ。また、水圧管路はこう配が 18 度の緩い斜坑であるため上部から巻上げて掘削した。圧力トンネルの平均掘進は 4.8 m/日 であった。

なお、圧力トンネル終点部付近は比較的国道に接近し、岩破りが少ないので、漏水を防ぐため内張鉄管約 29 m を挿入するほか入念なグラウトの施工を計画している。

(3) サージタンク



図一 発電所位置図



図二 新橋原発電所一般平面図

形式は差動式で内径 18 m、高さ 32 m の露出形である。タンクの位置は通常圧力トンネルの直上に接続して設置するが、この地点では地形、工程、経済性などを考慮してトンネル中心線から 21 m 離れた平坦部に設けた水路分岐方式である。また、基礎岩盤は花崗岩の堅硬なものである。

(4) 発電所および放水路

発電所は地下 5 階、地上 1 階の半地下式で、ドラフトベースまで約 25 m の深さである。

基礎掘削は岩盤が良好であるためロックボルトの締付(金網張り併用)で、落石防止とのり面の安定を図り、一部垂直掘りを行うなど、掘削量の減少に努めた。昭和 48 年 12 月に全掘削を完了したが、日最大量は 400 m³ に達している。

また、周壁コンクリートでは施工が冬期に入り、異常な豪雪と寒冷(最低気温 -10°C)の厳しい気象条件であったためコンクリート管理に十分注意し、苦労があった。すなわち、ポイラ 225,000 kcal/hr 1 基、温水タンク 10 m³/70°C 1 槽を設け、コンクリート練り混ぜ温度、現場養生温度などを規制し、管理の徹底を図った。放水路は台形開渠で、非常に短い本川への直放流形である。

3. 新成出発電所

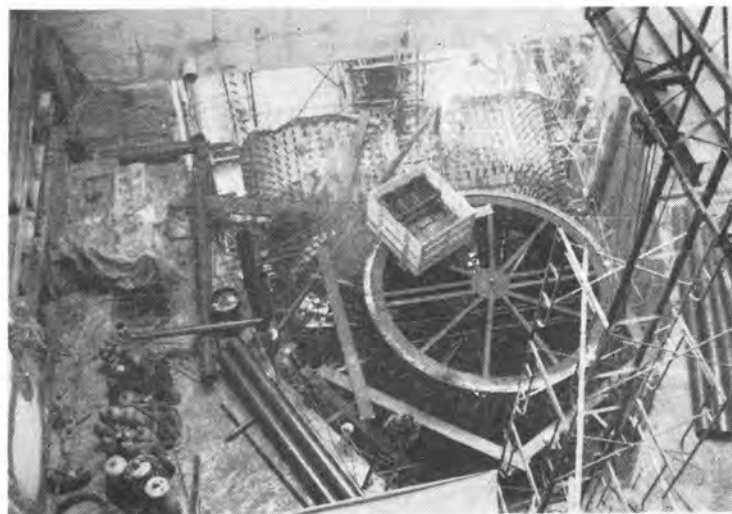
新橋原発電所と同様の計画で、すでに設置してある取水口を改造して新たに 162.10 m の圧力トンネ



↑ 写真-1 新椿原発電所発電所地点
全景（昭和 49 年 5 月）



← 写真-2 新椿原発電所圧力導水路
トンネル巻立状況（昭和
49 年 6 月）



← 写真-3 新椿原発電所ドラフトラ
イナ据付状況（昭和 49
年 4 月）

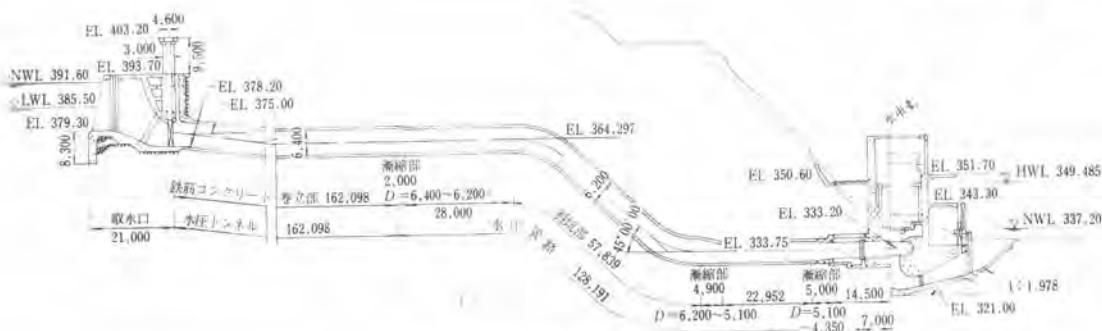


図-5 新成発電所水路縦断面図

圧鉄管に変更した。なお、コンクリート巻立部についても空げき填充や弾性係数および透水係数改善の入念なグラウトを計画している。

(3) 発電所および放水路

発電所は屏立する露頭岩の崖下で狭隘な場所に設置するため平面形状が地形的制約をうけて水圧鉄管は上流側周壁部を斜めに、また、放水路は河川敷の関係で極端に下流に向けるなど窮屈な配置である。この発電所工事が全体工程のクリティカルであるが、形状面からの施工手順の制約と掘削時の切り取りのり面崩壊による安全対策、基礎岩盤の軟弱破砕帯の処理などで予想以上に日時を要することになった。

4. 主機器関係

電気主要機器の特色として新棒原・新成発電所共通のものは、

- ① 比速度 (m-kW) が大きく、従来は Kaplan 水車の領域のものを経済性と運転保守面を考慮してフランシス水車を採用した。フランスでは低落差、大流量機で

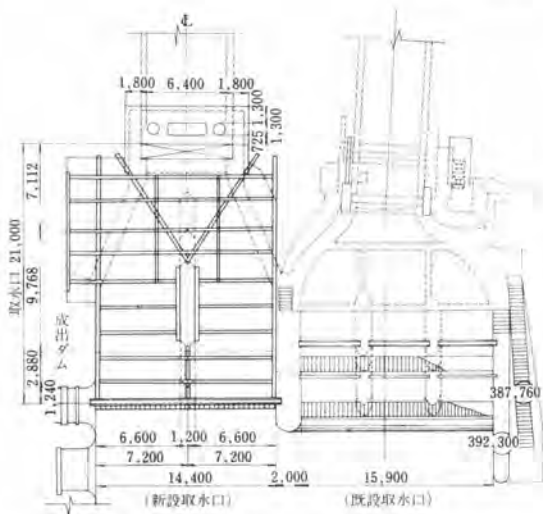


図-6 新成発電所取水口仮縮切平面図

盤に深さ 3~5 m のコンソリダート 13 本をあらかじめ実施したが、ほとんど湧水をみなかった。

- ③ 次に盤下げの掘削面が隣接取水口 (運転中) 敷と同レベルとなり、中間壁の根がうくので鋼材、はりを取付けて側圧に対する安定を図った。

(2) 圧力導水路トンネルおよび水圧管路

圧力トンネルは内径 6.40 m の馬蹄形で巻厚 0.4~0.5 m の鉄筋コンクリート造であり、水圧鉄管は内径 6.20~5.10 m の埋設式である。

トンネル経過地の地質は石英斑岩に珩岩あるいは輝緑岩が貫入し、岩質は節理が発達している。

ここで留意した点をあげると、まず既設水路との間隔が最も接近した取水口付近で約 10 m であり、掘削時の発破の影響である。次にトンネルは延長が短く、サージタンクのない水路系で、設計内圧最大 9 kg/cm² (水衝圧を含む) のほか常時動圧変動をうけることになる。ところが斜坑部付近の地形、地質は岩破りが浅く、下部で約 40 m、上部で約 16 m、しかも塑性に富んでいる。したがって、斜坑部はコンクリート巻立の計画であったが、128.20 m を水

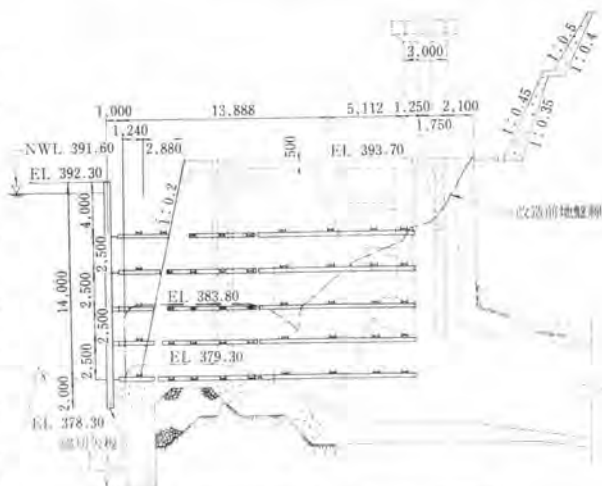


図-7 新成発電所取水口仮縮切縦断面図

ある。

② ドラフトへの強性吸気（コンプレッサ，ジェット吸気）を採用し，全負荷範囲での運転を計画した。

また，新成発電所独自では，

① 発電機スラスト軸受は直接水冷方式のメタルを採用した。

② 水車関係付属の各メタルは従来のグリース給油をやめてオイルレスメタルを採用した。

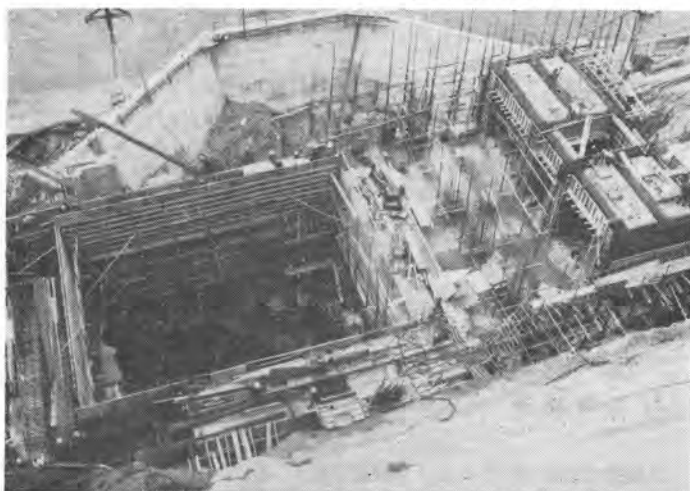
等が主なものとして挙げられる。

5. あとがき

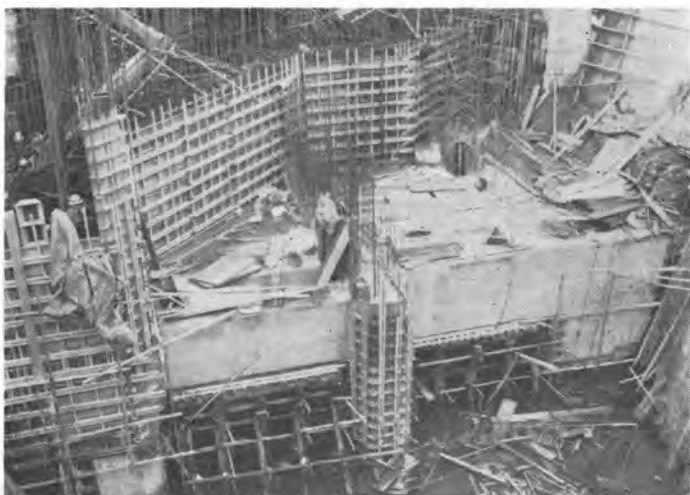
この工事は増設の要素をもつ一般水力発電所であるが，石油危機に遭遇して水力の見直しと開発の急務が叫ばれている折柄，工期内の無事完成を願うものとして，今冬の異常豪雪にもかかわらず種々の困難を克服して現在の進捗にまでこぎつけたことはひとえに工事に関係された方々のなみなみならぬ努力の賜ものと深く感謝する次第である。



写真—4 新成発電所発電所工事状況（昭和 49 年 5 月）



写真—5 新成発電所周壁組立室工事状況（昭和 49 年 4 月）



写真—6 新成発電所放水口工事状況（昭和 49 年 3 月）

SEP “盤石” による掘削実験の概要

石川島播磨横浜第二工場ドルフィン工事

松 浦 正 人*
系 井 宏**
葭 田 誠 作***

1. はじめに

当社横浜第二工場（造船工場）には現在修理ドックが1基あるが、船舶の修理業務を円滑に行うためにさらにもう1基の修理ドックが必要となり、浮きドック方式による修理ドックの建設が決定された。このため横浜第二工場に浮きドックを係留するための設備として棧橋を建設することとなった。この報告は浮きドック係留棧橋の建設に関して、特に SEP “盤石” の作業報告に焦点をしぼりとりまとめたものである。

2. 工事概要

本棧橋は昭和 48 年 3 月より設計を始め、同年 7 月に設計を完了した。本棧橋は 4 基の主ドルフィンを連結したものであり、主ドルフィン 1 基当り 500 t の水平力に



写真-1 浮きドック係留棧橋

耐え得ることが要求された。これに対して斜ぐい形式のドルフィンを含む各種の方式を検討し、最終的には図-1、図-2 に示すような直径 2.0 m の大口徑鋼管ぐいによる直ぐい方式で建設することに決定した。

本方式ではこの大口徑鋼管ぐいを土丹層（N 値=50 以上）に約 14 m 打込むことが設計上必要となり、いかにしてこのぐいを打込むかが棧橋建設工事全体の成否を決める鍵となった。このぐい打ち工法は図-3 に示す工法および後述の盤石による工法により行なった。

図-3 に示す工法では、図-1 に示す No. 2~No. 4 の主ドルフィンのぐいを打設した。当工事においてはこの工法は比較的順調に進んだのであるが、基礎地盤の硬さが高くなるとぐい打込時のぐい下部のローカル座屈の問題が生ずるので、この工法の採用にあたっては基礎地盤を十分調査しておく必要がある。

次に No. 5 ドルフィンについては盤石による工法を採用した。これは大口徑掘削ができる SEP として当社が開発した盤石の総合試運転、掘削試運転を行うため掘削実験に供し、ぐい打ち孔の掘削を行なって掘削時における盤石の SEP としての性能、掘削機の性能および作業性を確認するために当工事に盤石を投入したのである。

3. 当工事における 盤石の使用法

盤石によるぐいの打設順序は図-4 に示すとおりである。すなわち、第1段階は土丹層に所定の深さまで直径 2.2 m の孔を掘削する。第2段階はぐいをこの掘削孔に挿入し、さらにぐい下部を約 4 m 孔底に打込

* 石川島播磨重工業（株）土建部長

** 石川島播磨重工業（株）鉄構事業部海洋部課長

*** 石川島播磨重工業（株）汎用機事業部第二技術部課長

み、くいを自立させる。第3段階はくいと孔内壁との間げきを洗浄してモルタルを注入する。

この方式はくいを所定の位置まで確実に打設することができるという長所と同時に、注入したモルタルが均一に必要な強度を出し得るかという問題がある。これはくいと掘削孔内壁との間げきの洗浄方法、モルタルの配合設計およびモルタルの注入方法とも密接な関係にあるが、それ以上に直径 2.2 m の孔掘削の施工精度に影響される。この孔掘削の作業を行うために盤石に掘削機 IHI-WIRTH L-4 形を搭載して施工することにしたのである。

なお、盤石による作業を行うにあたり孔掘削の仕様を次のように設定した。すなわち、

- ① 掘削孔は真円であること。
- ② 掘削孔の中心線は鉛直であること。中心線が中途から傾斜するようなことがあってはならないこと。
- ③ 掘削孔の中心は所定の位置から 20 cm 以内に納めること。
- ④ 掘削後の孔内壁はあまり破壊されていないこと。

①は掘削孔内壁と鋼管ぐいとの間げきを一様に 10 cm 確保したいためである。すなわち、間げきが場所によって 1~2 cm ぐらいになってしまうとか、掘削孔内壁と鋼管ぐいが接した場合はモルタル注入の施工が部分的に不完全となり、また、モルタルの厚さが薄くなるとモルタルが破壊しやすくなる危険性があると考えられたためである。②は掘削孔が傾斜したり曲がったりしては鋼管ぐいの挿入が困難となるからである。

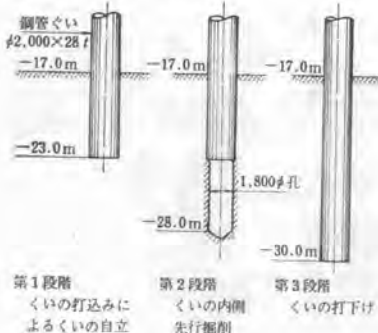


図-3 当初のくいの打設

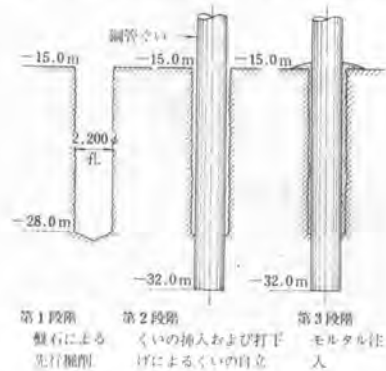


図-4 盤石によるくいの打設

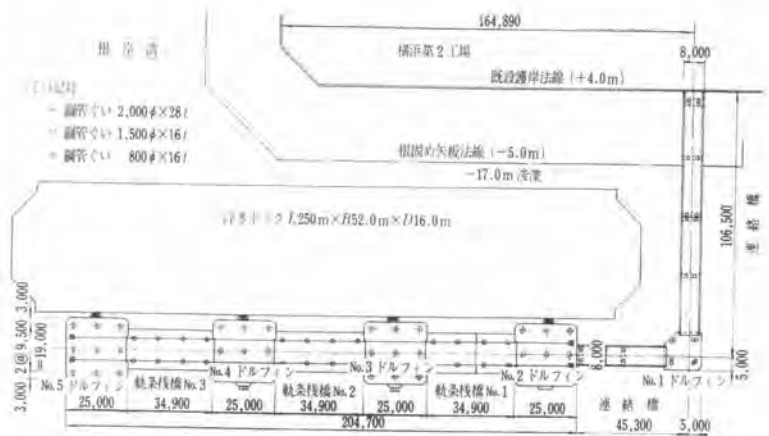


図-1 浮きドック平面図およびくい配置図

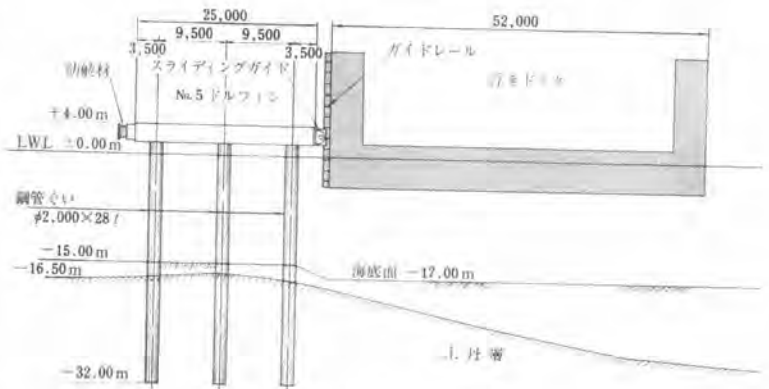


図-2 No. 5 ドルフィン断面図

なお、盤石による実験工事の工期は孔掘削の工事と並行して盤石の総合性能試験を行う目的で1カ月半を予定し、昭和 48 年 10 月末より孔掘削作業に入った。

4. 盤石および掘削機の概要

(1) 盤石の概要

盤石は水深 50 m、潮流 3 kt、波高 1.5 m、風速 20 m/sec の条件下でも掘削機等の作業機の正確な位置決めが

できる位置決め装置を有した新形式の SEP で、双胴中空船体、大容量ジャッキアップ装置による断続昇降、連続昇降あるいはスパッドの急降下の機構をもったものである。船体の主要諸元は表-1のとおりである。

なお、位置決めを正確に行い、作業性を高めるための位置決め装置は次のような構成になっている。

すなわち、空中側には船体上に空中トローリー、空中ブリッジが、また、水中側にはスパッドに沿って昇降する水中エレベータ上に空中と一対をなす水中トローリー、水中ブリッジが装備されていて、この空中と水中の両トローリーに支持されたガイドパイプを各々の走行装置あるいは昇降装置で前後、左右および上下に移動できるようになっている。

今回のような掘削作業は掘削機をこのガイドパイプの内部で使用し、正確な位置決めを行うとともに、潮流、波浪の影響を受けずに孔掘削作業を行おうとするものである。もちろん、作業内容、工事機器の種類によって必要に応じガイドパイプあるいは水中部を撤去できるようになっている。位置決め装置の主要諸元は表-2のとおりである。

(2) 掘削機 IHI-WIRTH L-4 形の概要

(a) 構成機器 (図-5 参照)

本機の構成機器は次のとおりである。

- ① ウィングビット：土丹層掘削用コールカッタを取付けた (取替え可能) 3翼ビットを用いた。
- ② ドリルカラー：硬土盤掘削のためビットにスラスト荷重を与えるため 17.8t のものを用いた。
- ③ ドリルパイプ：ケリーバの回転をビットに伝える。
- ④ スタビライザ：掘削孔の曲りを防ぐため簡易形のものを用いた。

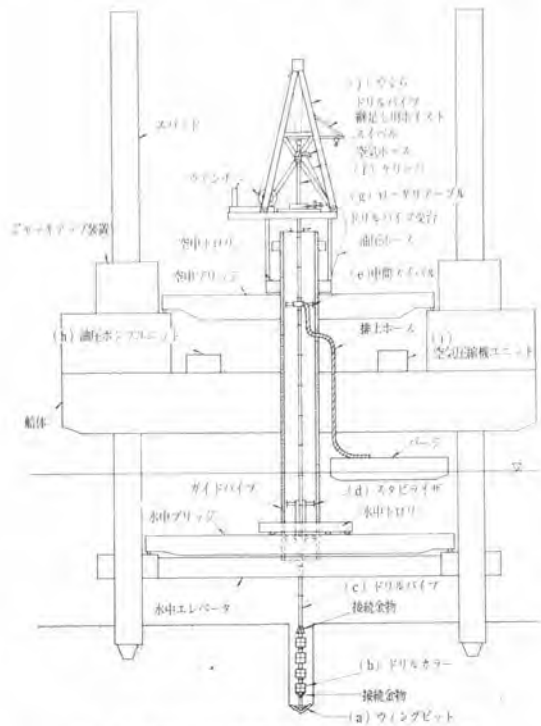


図-5 盤石搭載 IHI-WIRTH L-4 形掘削機

- ⑤ 中間スイベル：浸水比を確保するためとドリルパイプの中心保持のためガイド付中間スイベルを用いた。最上部にはケリーバと排土ホースを接続する標準のスイベルを用いた。
- ⑥ ケリーバ：ロータリテーブルの回転力をドリルパイプとビットに伝える。
- ⑦ ロータリテーブル：油圧モータの回転力を減速機を介してテーブルブッシング、ケリーブッシングを経てケリーバへ回転力を伝達する。
- ⑧ 油圧ポンプユニット：ロータリテーブルの油圧モ

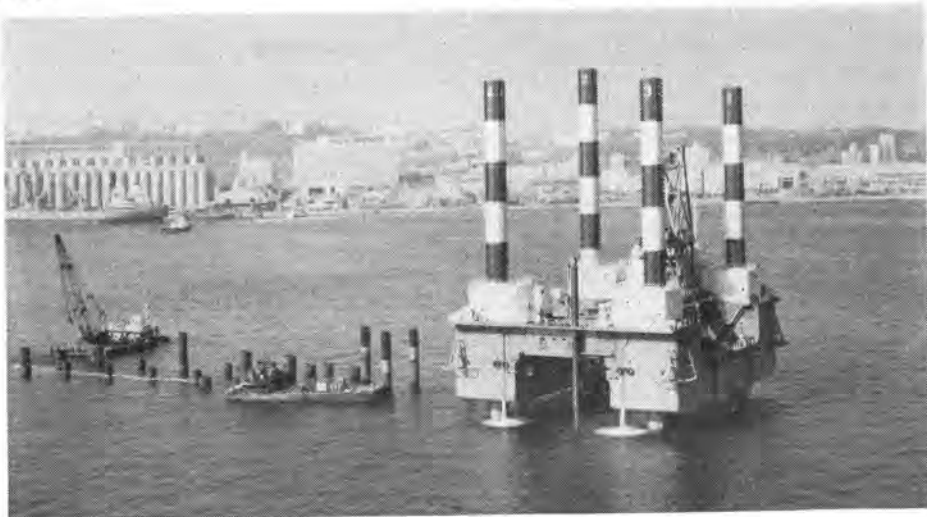


写真-2 掘削実験中の盤石

ータへ油圧を供給する。

⑨ 空気圧縮機ユニット：スイベル、ケリーバ、ドリルパイプ、ドリルカラーの空気供給管を経てずり排出のためにエアリフト用の圧縮空気を供給する。

⑩ やぐら：ドリルストリングスの昇降、掘削中のビット荷重の調節、ドリルパイプの着脱に用いる。

(b) 仕様

本機の主要仕様は表-3に示すとおりである。

5. 盤石の当工事における実績

(1) 施工方法

掘削機ロータリテーブルはガイドパイプ上端に設置し、空中トローリー上にやぐらを建ててウィンチで掘削装置をつつて昇降した。掘削中は水中エレベータは水深約10m付近に固定した。

表-1 盤石主要目

全長×全幅×テブス	47.0m×35.0m×12.0m
中空部面積	長さ25.5m×幅15.0m
最大作業水深	50.0m
スパッド	径2.6m×長さ70.5m×4本
ジャッキアップ力	1,500t/1 スパッド
ホールディング力	2,000t/1 スパッド
ジャッキアップ速度	連続昇降 0.3m/min, 断続昇降 0.15m/min
揚船機	28t×4.5m/min×8台
発電機容量	350kW×3台, 24kW×1台
乗組員	8人
満載排水量	4,800t

表-2 位置決め装置主要目

空中・水中トローリー	走行速度 0.2~1.0m/min, 走行距離 30.0m
空中・水中ブリッジ	走行速度 0.15~0.75m/min, 走行距離 10.0m
ガイドパイプ	外径 3.6m×内径 3.1m, 昇降速度 0.2~0.25m/min
水中エレベータ	幅 21.0m×長さ 39.0m 中空部面積 15.0m×29.0m 昇降速度 0.5m/min
電機・動力装置	AC 440V, 60Hz, 3相
電動機	空中トローリー, ブリッジ用: 15kW×2台 水中トローリー, ブリッジ用: 22kW×2台 水中エレベータ用: 37kW×4台

表-3 掘削機主要目

掘削機形式	IHI-WIRTH L-4 形
ビット形式	3翼ビット
ビット径	2,200mm (土丹層用コールクッタ付)
ドリルカラー	重量 5.6tのもの2個と重量 3.3tのもの2個, 合計 17.8t
ドリルパイプ	長さ 3,000mm および 1,500mm, 内径 200mm
スイベル能力	60t
ローテーブル	長さ 4,500mm, 内径 200mm
	回転トルク 6,000kg-m
	回転数 0~19rpm
油圧ポンプユニット	吐出量 280l/min
	吐出圧 250kg/cm ²
空気圧縮機	吐出量 10m ³ /min
	吐出圧 7kg/cm ²
ずり出し方式	中間スイベル方式
やぐら形式	Aフレーム
最大ウィンチ	最大つり荷重 90t, 巻上速度 1.0m/min, 電動機出力 55kW, ドリルパイプ継足し用ホイスト 1.5t 電動トローリーブロック

(2) 孔掘削要目

孔掘削数量は表-4に示すとおりである。

(3) 本船のシフト

9本の掘削孔に対して図-6, 図-7に示すように本船を2回シフトした。立上り高さは各々LWLから4.6mおよび4.2mとした。

(4) 位置決め装置の移動

水中トローリーおよびブリッジの移動は最初の1回だけ目視できる状態で行なったが, 2回目以後は水中で移動した。位置の計測は陸上および海上に設けた観測台からトランシットで求めた(本来はトローリー, ブリッジの走行距離表示カウンタでできる)。位置決め設定微調整時間を含めた走行速度はトローリーで平均0.86m/min, ブリッジで0.38m/minであった。走行は振動, 蛇行がなく, 油圧力も変動が少なく, スムーズであった。

水中エレベータは揚程約10mの間で水切部での間歇運転を含めて平均約0.35m/minであった。4台のウィンチの同調運転も良好であった。

掘削完了後水中部をチェックしたが, 減速機, 電線, パワーユニットへの海水の浸入は認められなかった。また, ラックの潤滑油の付着も良好であった。ただ, フジツボ類等の海中生物の付着と電気防食板の消耗が著しかった。

(5) 掘削実績

No. 5ドルフィン9本の孔掘削を通して得られた結果は次のとおりであった。

① 土丹層(N値=50以上)を3翼ビットで直径2,200mmで11.7~15.6mの深さを孔掘削したときの純掘削速度は3m/hrで計画どおりの純掘削速度が得られた。また, ドリルパイプの継足しを含めたときの掘削速度は2m/hrであった。このときの回転数は6rpm, 掘削トルクは2.4~3.6t-mで, 掘削ずりは幅20mmの角形, 長さ50mm程度の短冊形のもので, バイト形カッタによる正常なずりであった。

② 海底面にある層厚2m程度のヘドロ層の掘削ではドリルパイプの閉塞を防ぐために純掘削速度を0.5m/hr程度と小さくして掘削を行なった。

③ 海底面から4m付近および8m付近に砂岩の挟層(推定一軸圧縮強度30~40kg/cm²)があり, この岩盤層では純掘削速度が0.5m/hr程度と小さかった。

表-4 孔掘削主要目

掘削孔径	2.2m	掘削孔深さ	最小 11.7m
本数	9本		最大 15.6m
土質	土丹(N値=50以上)	総掘削量	453.8m ³
水深	最浅 13.7m		
	最深 17.6m		

お、この層は比較的大きく破碎される性質のもので、掘削ずりは土丹層の掘削ずりより大きかったが、支障なく搬出が行われた。

6. モルタル注入工事施工結果

モルタル注入工事の施工状態の良否を判断する方法として次の2種類の試験を行なったが、結果は設計値を十分満足するものであり、これはモルタル注入工事の施工と同時にその前段階の孔掘削工事も当初設定した仕様が得られたものと見てよい。注入方法は図-8によった。

(1) 現場で実際打設したモルタルより採取した試料による一軸圧縮試験

$$\text{設計モルタル強度} = (\text{土丹層一軸圧縮強度}) \times 3 = 180 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{試験結果 } \sigma_{28} = 226 \text{ kg/cm}^2 \text{ (平均値)}$$

(2) くい頭自由の状態でのくい頭部水平力荷重試験

計算値……水平力 30 t, くい頭変位 5.6 cm

試験値……水平力 30 t, くい頭変位 4.1 cm

7. むすび

この掘削実験により盤石は性能的に問題がないことが確認され、特に位置決め装置の有用性が実証された。今後他の作業機と組合せて海底作業における位置決めに広く活用できるものと思う。ただ今回の実験により、たとえ短期間(今回は約1カ月半)でも海中生物の付着があることが確認された。

最後に、この報告を作成するにあたり当棧橋工事を施工した東亜建設工業より多くのデータをいただいたこと

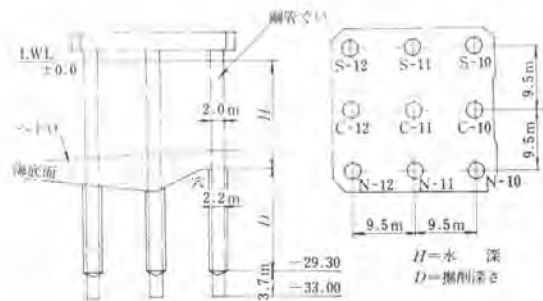


図-6 掘削孔配置

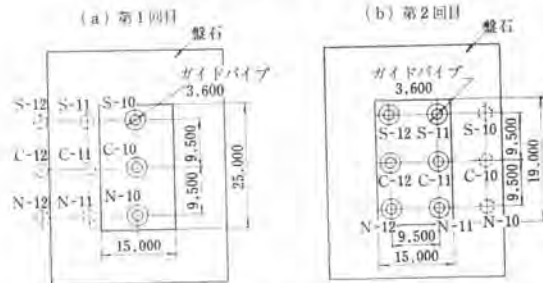


図-7 本船のシフト

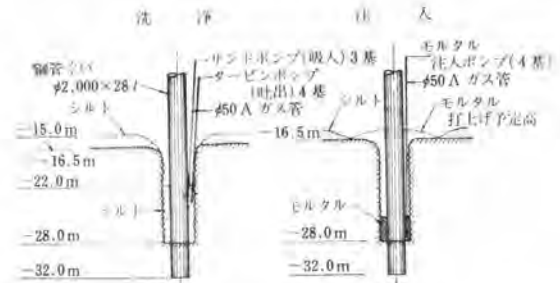


図-8 モルタル注入方法

を付記する。なお、棧橋建設工事は昭和 49 年 6 月末に予定どおり完工した。

— 図書案内 —

建設機械化施工の安全指針

A 5 判 294 頁 頒価 1500 円 (会員 1350 円) 送料 200 円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

J.J パイルの工事実績

清水 昭 男*

1. まえがき

最近工業の発展に併行した公害の問題が大きくクローズアップされてきた。建設業界においても市街地における基礎ぐいの施工に伴う騒音、振動は早急に解決しなければならない最も頭の痛い大きな問題となっている。

当社ではこの問題解決のためジャッキの貫入力とジェット掘削力を併用した J.J パイル工法を開発し、その試験工事を行ってきた。ここに紹介するのは、一つは東京都新宿区で行なった鋼管ぐい打ちと他の一つは岡山県水島の高梁川護岸工事の鋼管矢板打込工事である。

2. J.J パイル工法

J.J パイル工法とは特殊な爪とジャッキからなるチャッキング装置により既製ぐいの周面を締付け、ジャッキの押込力(最大 100 t)によって地盤中に貫入し、くい

の中の土砂をエアリフトで排土するもので、 N 値が大きく、ジャッキの押込力だけでは貫入不可能な場合は高圧ジェット水 ($0\sim 700\text{ kg/cm}^2$) を地盤の硬さの程度に応じてくい先端部より噴出して地盤をゆるめつつジャッキで押込んで設計深度までくいを貫入するものである。

くいの打止めとして最後にジャッキ(最大 100 t の押込力)で貫入した後に載荷試験をくい1本ごとに行なった結果同一の値を得た。これはくい先端部にあるスライムはエアリフトで完全に処理するため、くいの支持力に対する信頼性は非常に高いものとなる(図-1 参照)。

なお、使用機械および設備の諸元は次に示すとおりである(図-2、図-3 参照)。

(a) J.J パイル機寸法

全幅×全長×全高：3,300 mm ×
6,000 mm × 5,000 mm

最低地上高：425 mm

作業フロア高：1,500 mm

(b) J.J パイル機走行装置寸法

全長×全幅×履帯幅：5,450 mm ×
3,300 mm × 760 mm

(c) J.J パイル機性能

調芯スライド量：500 mm

走行速度：617.2 m/min (50/60 Hz)

貫入ジャッキ推力：50 t × 2

貫入ジャッキストローク：1,500 mm

機械重量：50 t

搭載ウェイト：50 t

全備重量：100 t

くい径： $\phi 500\sim 1,000\text{ mm}$

通常施工深度：20~50 m

(d) チャッキング装置

くい締付力：500 t (推力 100 t の場合)

くい面圧縮力：50 kg/cm²

(e) 回転装置

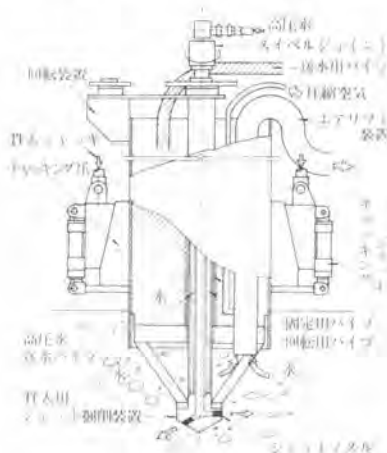


図-1 J.J パイル機概要図

* (株) 熊谷組土木設計部長

回転数：0～30 rpm

(f) 超高压水掘削装置

吐出圧：300 kg/cm²

吐出量：165/200 l/min (50/60 Hz)

(g) 総設備電力量

高圧：3,000/3,300 V (50/60 Hz) ……120 kW

低圧：200/220 V (50/60 Hz) ……100 kW

(h) 泥水処理装置

脱水機、泥水反応槽、泥水槽、凝集剤溶解槽、スパイラルクラッシュファイヤ、水中ポンプ、ベルトコンベヤ、凝集剤添加装置等からなる。

(i) エアリフト装置

コンプレッサ、リフト管等からなる。

3. 鋼管くい工事

昭和47年12月、東京都新宿区の旧淀川浄水場跡で鋼管くいについて公開打込実験を行い、続いて鉛直、水平、および引抜き荷試験を行なった。鋼管くいはφ500 mm、 $t=9$ mm、 $l=30$ mで、2箇所溶接の3本継ぎであった。試験位置の土質柱状図は図-4のように中間にN値40以上の比較的縮まった細砂および砂れき層があったが、打込みにはならん問題はなかった。

試験くいの施工中に騒音、振動の測定を行い、くいの荷試験は鉛直、引抜き、水平にわたって実施した。くいの配置は図-5に示すとおりである。

くいの打込みの順序は次のとおりである。まず、J.Jバイル機はくい打ちの地点に自走して行く。これと平行して下ぐい(7.0 m)に固定用パイプ、回転用パイプ、エアリフト管をセットする。これをクレーンでJ.Jバ

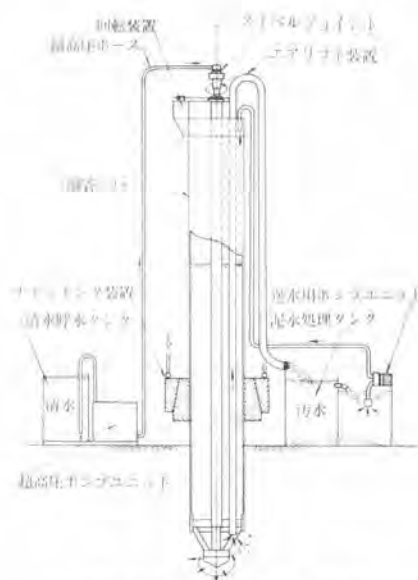


図-2 J.Jバイル機装置配置図

イル機に建込み、垂直出しを行い、くいにセットされている足場を使ってくい頭部にエアリフト装置を取付ける。貫入ジャッキでくいを貫入し、くい内に水中ポンプで注水してエアリフトを動作させ、排土し、再び貫入するという順序で貫入が行われた。このとき圧力100 kg/cm²程度の超高压ジェット水を先端ノズルから噴射させた。下ぐいを貫入後、中ぐい($l=12$ m)を溶接して継ぎ足したのであるが、このとき下ぐいの頭部に取付けた装置1式をまず取り除き、溶接完了後、再びこれを先端にセットして貫入を開始したのであるが、このときのジェット水圧は200 kg/cm²前後であった。

くいを最後に貫入するときは100 t (自重+カウンタ

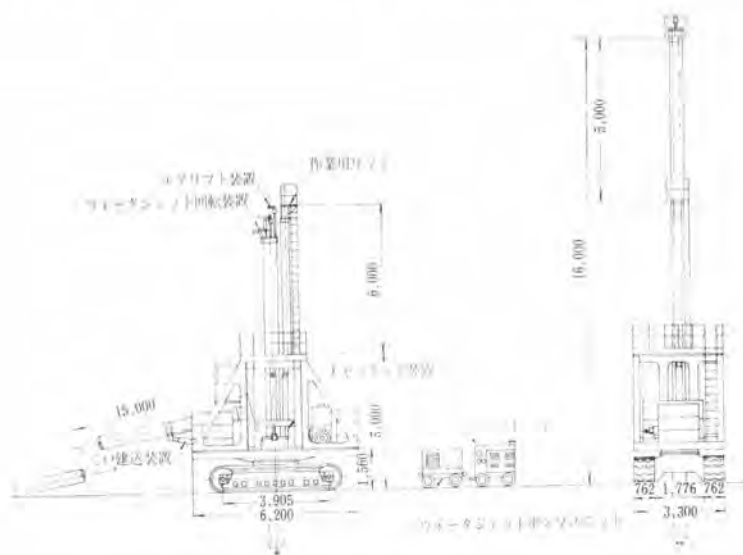


図-3 J.Jバイル機走行装置概要図

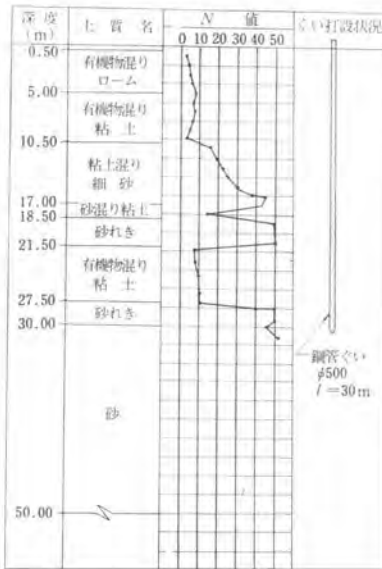


図-4 土質柱状図

ウェイト)の貫入力で押込んだ。オペレータは回転油圧メータと貫入油圧メータを常に見ながら貫入スピード、ジェット水圧を土質に適合させるべくコントロールしつつ施工を行なった。例えば回転の油圧が大きくなると貫入をストップしてジェットによる掘削とエアリフトによる排土作業のみを行い、油圧が降下すると再び貫入するという順序で実施した。回転の油圧が大きくなるのはジェットノズル取付コーンの周辺に土砂が詰まってコーンと土砂の摩擦力で回転を阻止しようとするためであり、したがって、このことは土砂の排土が十分に行われていないことなのでジェット水による掘削を止め、エアリフトによって排土することによりコーンと土砂の摩擦力は減少し、回転の油圧は降下するのである。

施工時間は J. J パイル機の設置、垂直出し、装置1式の取付に 60 分、くい打込みに平均単位m当り7分として計 210 分、くいのジョイント作業(建込み、装置取付・取りはずし、溶接等)に1個所120分で計240分となり、全部の時間を合計すると510分となった。したがって、くい長30mで3本継ぎのくいは1日1本施工できるのである。



図-5 くい配置図



写真-1 J. J. パイル機

載荷試験はくいの周辺にモルタルを注入した場合と注入しない場合について実施し、試験荷重は鉛直 350 t、引抜き 230 t、水平 20 t とした。試験結果はモルタル注入を行わない場合の水平、引抜きの載荷試験では初期の荷重段階で水平変位が大きく、引抜き抵抗力も小さく、すぐダイヤルゲージが測定不能となったので試験を中止した。また、モルタルを注入した場合は試験荷重まで載荷したが、この荷重程度では変位量は非常に小さく、まったく問題はなかった。鉛直載荷試験結果は図-6、図-7に示すようにモルタルを注入したくいも注入を行わないくいも同じく比較的大きな支持力があり、沈下量は小さかった。これは、図-4の土質柱状図に示されている支持層は砂となっているが、実際は砂れきがエアリフトにより排土されていることからみるとかなりのれきが分布しており、そのれきの上にくい先端が達していたた

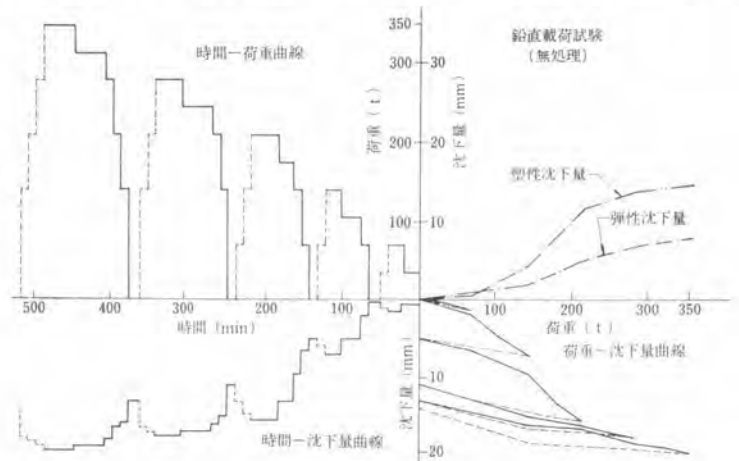


図-6 鉛直載荷試験(無処理)

表-1 騒音測定

機械よりの距離	測定値(ホン)
1 m	80
5 m	76
10 m	71
20 m	64
30 m	55

表-2 振動測定

機械よりの距離	測定値(mm/sec)
1 m	0.6
5 m	0.8
10 m	0.2
20 m	0.05
30 m	測定不能(なし)
40 m	測定不能(なし)

めと考えられる。

騒音、振動の測定は指示騒音計と公害用振動計を使って行なった。騒音については機体の中心より 30 m 地点で 55 ホンと法規準より低いことはもちろん、普通の会話よりも低く(表-1 参照)、また、振動は機体から 20 m 以上離れると測定不能であり、機体そのものの振動も 0.6 mm/sec と非常に小さく(表-2 参照)、まったく問題にならない測定値であった。

4. 鋼管矢板工事

昭和 48 年 11 月に岡山県水島にある川崎製鉄水島製鉄所内の高梁川護岸工事の鋼管矢板式護岸施工のうち、15 m 区間を J・J パイル工法によって打込実験が行われた(図-8 参照)。鋼管矢板は $\phi 762$ mm, $t=9$ mm, $l=25$ m

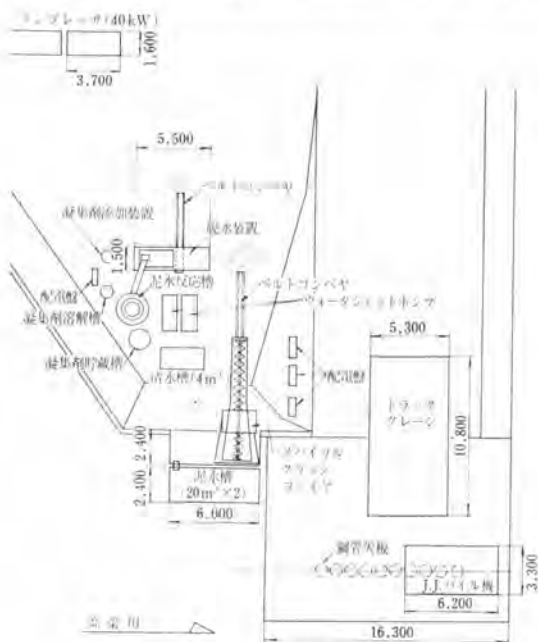


図-8 鋼管矢板打込実験設備配置図

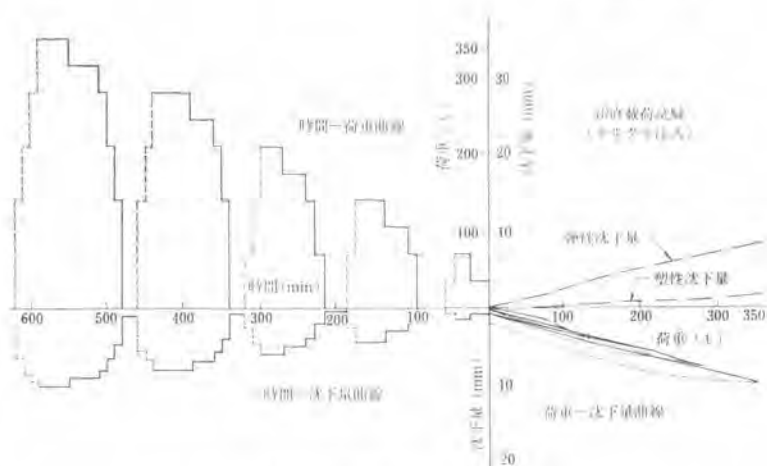


図-7 鉛直荷重試験(モルタル注入)

であった。

ここでは騒音、振動測定、くい貫入深度・貫入時間、くい貫入深度・貫入ジャッキ圧、くい貫入深度・ジェット圧力、打込精度および泥水処理に関する資料を得た。試験場所の土質は 図-9 に示すとおりであった。

施工は、既設コルゲートの海側の施工で水上工事となるため仮設栈橋工事、そしてコルゲート護岸用の捨石を幅 2 m, 深さ 1.5 m 程度までクラムシェルを使って取り除き、この掘削溝が波によって崩れることを防ぐためコンクリートブロックを海中に投入し、防波させた。

施工方法は、基本的には鋼管くい打ちと同じであり、機械的なものとしてはチャッキング装置を替えるだけであった。鋼管矢板の通りと継手部のかみ合いに関してはトランシット 2 台で直角方向からの通りと垂直を見ながら施工することで案内定規なしで施工した。鋼管矢板は下ぐい 13 m, 上ぐい 12 m で、下ぐいの下部に継手部がないため案内用の鉄筋を溶接した。この鉄筋は隣の矢板とのかみ合せをスムーズに行わせるためである。

施工順序は、まず所定の場所に J・J パイル機をトランシットで確認し、自走でセットして鋼管矢板を建込み、通りと垂直を確認したあと打込みを開始した。しかし、海底面にはまだ捨石用の大きなれきが点在するため圧入が困難であったので、そのため水中ポンプで管内に水を送り、エアリフトを作動させて貫入した。表層部貫入後は砂層(図-9 参照)であったため貫入は非常に容易となり、自沈を起す地層もあった。この貫入作業時には J・J パイル機のオペレータは油圧メータを見て回転モータの油圧を一定にして貫入した。

下ぐいと上ぐいのジョイントは手溶接で行なった。くいの打止めは鋼管矢板のため支持力を問題としないので最大貫入力 100 t で押込んだのみであって、スライム処理、先端中詰コンクリートは打設しなかった。施工人員は J・J パイル機オペレータ 1 人、ジェットポンプの管

理1人、泥水処理装置管理1人、トラッククレーンオペレータ1人、手元2人の計6人であった。施工機械、設備の配置および施工場所は図-8に示すとおりである。

施工記録の平均値は図-9に示すとおりである。ジェット圧は表層部では100 kg/cm²程度であったが、MP-5,000~7,000の深さから250 kg/cm²の圧力を必要とした。これは地盤が硬く、N値が大きいためであった。貫入深度・経過時間曲線を見ると、こう配がほぼ一定となっているのはエアリフトの排土能力に影響されるためである。貫入深度・貫入圧力曲線から、深くなるに従って圧力が大きくなっているのは鋼管の周辺摩擦力がだんだんと大きくなってきたためである。

施工時間は、実貫入時間が104分であるのに施工の合計時間が700分にもなったが、その原因は、下ぐいと上ぐいのジョイントが手溶接のため時間がかかり過ぎることであり(半自動溶接を行うことにより時間は短縮できるのである)、もう一つの原因は、回転パイプ、固定パイプ等の管内へのセットおよびジョイントの作業に大きな時間を要したためである(これは管頭に回転装置があるため、この装置を管先端部へもっていくことによって回転パイプと固定パイプが必要でなくなり、セットするときの重量が軽くなるのと管内の掘削装置のジョイントが簡単となる)。なお、作業時間は表-3に示すとおりであった。

表-3 作業時間

作業名	時間(min)	作業名	時間(min)
管に置物セット	35	置物ジョイント	110
本体芯出し	10	管の溶接ジョイント	260
管建込	20	貫入時ロスタイム	106
管芯出し	40	貫入	104
管に足場セット	15	計	700

騒音測定は指示騒音計で騒音レベルを測定すると同時にテープレコーダに騒音を録音し、室内作業で音の解析を行なった。振動測定は公害用振動計で振動レベルおよび振動速度を測定した。作業場は図-8に示すように測定対象物(J.Jパイル機、ポンプユニット、コンプレッサ)が分散配置されていたので、J.Jパイル機、ポンプユニット、コンプレッサを囲む範囲を“J.Jパイル打込ゾーン”として測定を行なった。その結果、振動は暗振動以下となり、測定不能であった。騒音はJ.Jパイル打込ゾーンからの値は距離には大きく影響されずに55ホン前後であった。また、コンプレッサから1m離れた地点では74ホン、ポンプユニットから1m離れた地点で84ホン、J.Jパイル機からは83ホンという測定値であった。

エアリフトにより排土された泥水は5mmのスクリーンを通してれきを分離したのちスパイラルクラッシュファイヤに流入し、ここで沈殿した砂はオーガ形スパイラルにより水切りを行い、その後搬出した。一方、スパイラルクラッシュファイヤよりオーパフローした泥水は泥水タンクに流入したあと泥水ポンプによって沈降分離機にポンプアップされ、ここで泥水に凝集剤(リューフロックN-120、ハイモロックSS-50)を添加し、分離機内で泥水はスラッジと清水に分離し、清水は海へ、スラッジは脱水装置に送られて脱水、搬出した。スパイラル処理後の泥水濃度は7,200ppm、分離機から排出された浄化水は200ppmであった(図-8参照)。

5. あとがき

以上、2個所の工事から、J.Jパイル工法は騒音、振動および泥水の公害に対してはまったく問題がなく、鋼管ぐい、鋼管矢板ともチャッキング装置を替えることで容易に施工ができ、エアリフトの管径以下のれき層、砂層、粘土層、シルト層等にはいずれも貫入は可能であることが判明した。しかし、施工スピードに問題があったので現在その部分を改良して名古屋地区でマンション基礎ぐいとして直径800mmの鋼管ぐいを施工している。これらの資料がまとめれば後日発表の機会を得たいと考えている。

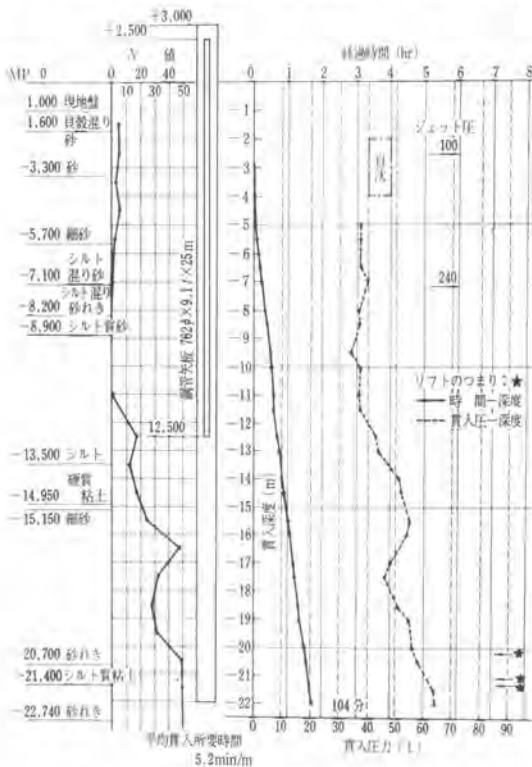


図-9 鋼管矢板打込実験結果

♣ 随 想

災 害 に 思 う

三 谷 健

編集委員の方のご命令で災害についての何か“随想”を書けとのことで実は大変困った。何しろ自分では天災による災害らしいものに会ったのは、物心つかないころ関東大震災で家が焼かれて逃げたことぐらいであるが、これとて今の年で2歳そこそこのので何の記憶もないのが実情である。

われわれ土木屋が災害といえは、台風、集中豪雨による水害がまず頭に浮ぶ。しかし、災害という言葉は実は広い意味があって、単に豪雨による河川の洪水だけが災害とはいえない。簡単に考えても地震、雷、火事、風による災害等、大部分は異常な自然現象から発生する災害をいう。

しかし、最近では社会全体の意識の向上とやら、はたまたジャーナリストによるキャンペーンのお蔭やらで人災とか公害という言葉がしきりに聞かれるようになってきた。いずれにしても、災害というのは人間が被害を蒙らなければ成り立たないのであって、自然界の野獣だけのところには災害はないといってよい。

かつて戦前、満州の奥地で大豪雨にあった。山と山との間の小川が一夜にして海のように流れたが、とくに畑もなく、人も住んでいない所であったので被害らしいものがなかった。これなど内地であればどこで起きてても大災害になるのだろうという感じをもった。また、先年シラスが分布しているというのでニュージーランドの北の島でオークランドから中央の山の付近のロトルアまで車で走って途中それらしい所を見てきたが、谷間でひどくえぐられていて、日本の南九州のシラスと同じような崩れ方の所もあった。しかし、大自然の中で、付近には人家もなく、羊もいないので人畜に被害がないので災害とはならない。これが日本の南九州では同じシラスで毎年何人かの尊い命が失われ、家がつぶされ、農地が荒らされる大災害となっている。

前述したとおり、災害は自然災害と呼ばれる不可抗力のものばかりとは限らず、最近公害といわれ、また、交通事故等も災害の一つと考えられている。また、われわれに関係の深いものでは労働災害がある。いずれも経済の成長と急速な国土の開発に伴ってこれらの災害と呼ばれるものも多くなってきている。

最近、私とくに悩まされているものに道路災害というものがある。このもっとも記憶になまなましいものとしては例の飛騨川災害がある。これをさえ、ジャーナリストの一部は人災などといっている。

これに似たものが私の住む中部地方、ことに静岡県内には多い。一般に道路災害と呼ばれるものにも、供用開始後に通行者に与える



被害のものと、工事中に起こる主として崩落事故とである。何と云っても中部地方は地質構造的にも複雑で、日本列島の折りまげられた部分にあたっているのだから、山がままれ、谷が深く、変化に富んでいる。これがわれわれ土木屋泣かせであって、至る所急峻な谷間となり、断層が多く、道路を作る際にも苦勞の多いところであり、ここに無理してでも道路を作らせられるというのが現状である。それ故に、できた道路も危い箇所を通過しており、供用開始後もいったん雨が降れば管理者はいつもびくびくしていなければならない。昔であれば、人が歩いて通る道がやっと作れたようなV字谷の川筋に、近代的な自動車を通る道路を作ることがどだい無理だと思われる山間僻地にさえ、いや僻地なればこそ、なお自動車を通う道が欲しいというのが最近の実情である。

一方、このような僻地は大体において風景がよく、かつ自然の美しさが残されている。しかも産業らしいものも少ないとあって、ジャーナリストの宣伝によって都会にあきた若い人々をはじめ多くの人々のあこがれの場所となり、レジャーが唯一最大の収入という所も多い。

それやこれやで、昔であれば背負い籠を負った土地の人々が歩いて通った山路を、なんでもかんでも自動車を通さねばということとなってきている。木曾川、長良川、庄川、神通川、天竜川、大井川、安倍川、富士川等の日本の代表的河川の沿岸はかつては秘境といわれた所で、自然のままの美しさが残されているが、これらの川沿いの道が一部は国道にまでなり、前述した飛騨川の惨事となった。

同じように、いずれも切立った川岸に自動車の通う道を作るのであるから初めから危険なことは明白なのである。地元の人々にはたしかに便利であり、時には生命線さえある。それ故にこそ、われわれも僻地の人々の生活向上のためにもという本当の使命感からも道を作ることに真剣にとり組んできた。

しかし、一方ではこのような地形であれば同じ1kmの道を作るにも平地の何倍という金がかかり、かつ、一時やかましかった経済効果は人道上の計算にのらないものを含まないから非常に少ないということになる。そこで心ならずも限られた少ない予算でぎりぎりの道路を作らざるを得ないという、まったく痛しかゆしの立場に立たされる。

正直に云ってこれらの道路はほとんどが作られた初めから危険なので、一度雨でも降ればどこかで崩れることの方が当たり前なのである。しかも中部は断層が多く、地質も複雑であるというさらに悪い条件がある。これらの人々、とくにジャーナリストがいうように、あるいは一部の政治家のいうように安全な道路にしろというのなら日本の経済は破綻してしまうといつて過言ではない。

それで一度土砂崩れがあると、人が傷つかなければ幸運とさえいえる。最近のようにモータリゼーションとやらで猫も杓子も車でリクリエーション、通勤、レジャーと来られては、昔はほとんど交通量もない所もむやみに交通量が増えるので人身事故の起る確率も高くなる。一度人身事故が起れば、道路を作ったものが悪い、道路管理者

の安全管理が悪いと総攻撃をうける。落石注意などという標識にさえ注意のしようなどないという因縁などつけられる。しかも、ある人達はもともと崩れることはわかっていたなどと後になっていう。それならもっと早くからどうすればよいのかを真剣になって道路管理者に教えるべきであって、結果だけを見て、しかもジャーナリストックに人々に迎合するようなことをいうのはまことにもっての外といわなければならない。

事故にあった人は確にお気の毒であり、あらゆる努力をしてそのようなことのないようにとはわれわれの仲間、後輩は真剣に考え、良心に従って仕事をしているのである。しかも、いつでもその責任をかぶる人々は末端の第一線で一生懸命に真面目に仕事をしている人々が責を問われるのは何としてもやり切れない。最近では少しでも危い所はちょっとでも雨が降り、地震があり、大風が吹きそうだったら全面通行禁止にすることだとさえ思っている。管理者にはこれしか手が無いのであるが、通行止めになれば、急病人が出たらどうするといわれ、生活物資の輸送はどうすると一方から怒られる。また、都会では最近公害とやらで道路屋がやられ、田舎では道路人災とやらでやられ、まったく道路屋には立つ瀬がないというのが実感である。

初めに与えられた標題からかなり脱線して、いささか八ツ当りの感がないでもないが、実際に現場の人々と接し、かつて自分も直接現場で仕事をしてきた一員として、良心に従って仕事をして、なおかつ以上のような災害にまきこまれることが多い。もし不注意があればそれなりに素直に反省し、また注意も与えるけれども、もっともむずかしいのは不可抗力がある程度注意すれば予防できたか、しかも限られた予算の範囲内でとなるとその判断はまったくむずかしく、しばしば鑑定を頼まれて悩み抜いている。かつて極論をかけたが、もし日本列島の改造ができるならば、経済的な構造改造でなく、自然を改造して安全な地質にし、地震をなくしてもらえないかというのがはかない夢である。

願わくば、せめてわれわれの仲間だけでも同じ仕事に携わる人々の仕事を人災だなどときめつけることには慎重であって欲しい。



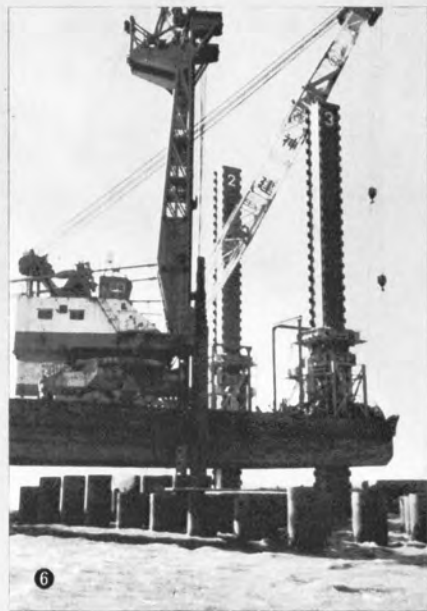
①荒川湾岸橋建設工事の様で、中央にはSEP
 “うきしま”，手前にはくい打ち船と鋼管ぐ
 いを積載した台船，SEPの先にはポンプ船に
 による浚渫が行われている。

②グラブ船による床掘り浚渫



荒川湾岸橋の下部工工事

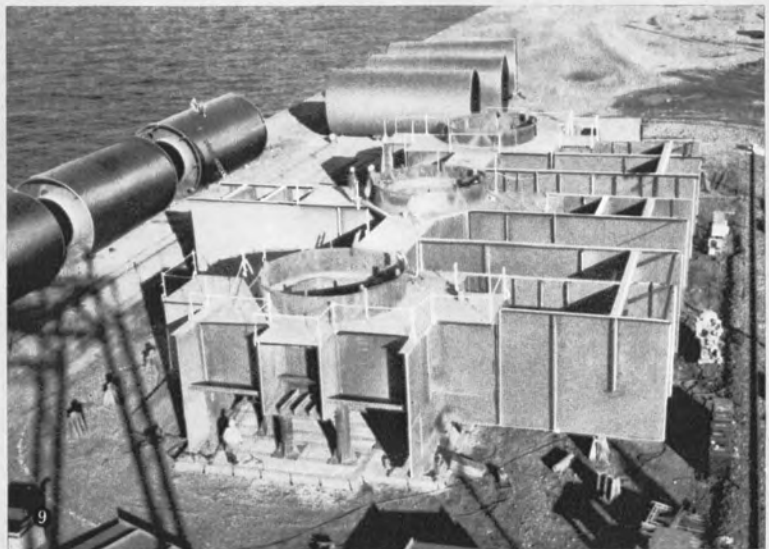
この荒川湾岸橋は首都高速湾岸線の荒川放水路を横断する延長 840 m の鋼橋で、首都高速湾岸線は東京湾内の埋立地に発生する膨大な貨物輸送、都内と千葉県とを直結する産業道路、成田新空港と都内を結ぶ高速道路、および混雑の激しい首都高速道路 7 号小松川線のバイパスとして各方面からその早期完成が強く要望されている。この湾岸橋の上流部には各種の工場、倉庫等があつて大小の船舶が数多く航行しているため、けた下高は中央径間において $AP+27\text{m}$ を確保してある。また基礎の支持層も $AP-50\text{m}$ と非常に深いこと、施工時の水深が 15 m 程度となること等により現場作業の安全と省力化、工程の短縮を考慮して長尺物の大口径鋼管ぐいの打込み、工場でフーチングからはりまでを一体として製作した鋼製橋脚を現地へ運搬、据付け後、鋼管ぐいと鋼製橋脚とをプレキャストコンクリートで結合する、いわゆる仮締切を行わない工法、上部構造に対しても 1 径間分のけたを工場場で本組立し、大形フロートクレーンで一括架設する大ブロック工法等斬新な工法が随所に採用されている。

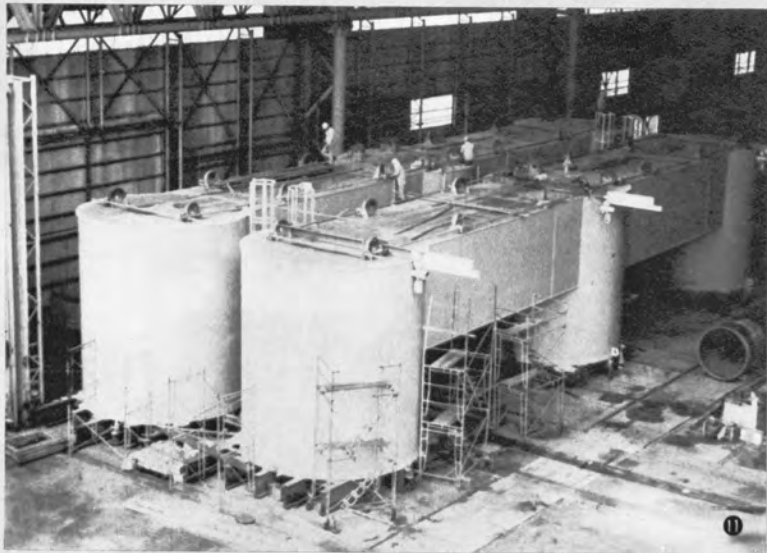


- ③ポンプ浚渫船による仕上げ掘り
- ④くいの定規型わく兼底型わくの運搬
- ⑤くいの定規型わく兼底型わくの沈設
状況で、円形穴の中に $\phi 1.5$ mの鋼
管ぐいがさし込まれる。
- ⑥SEP (MB 70 ハンマ使用) での鋼管
ぐいの打設

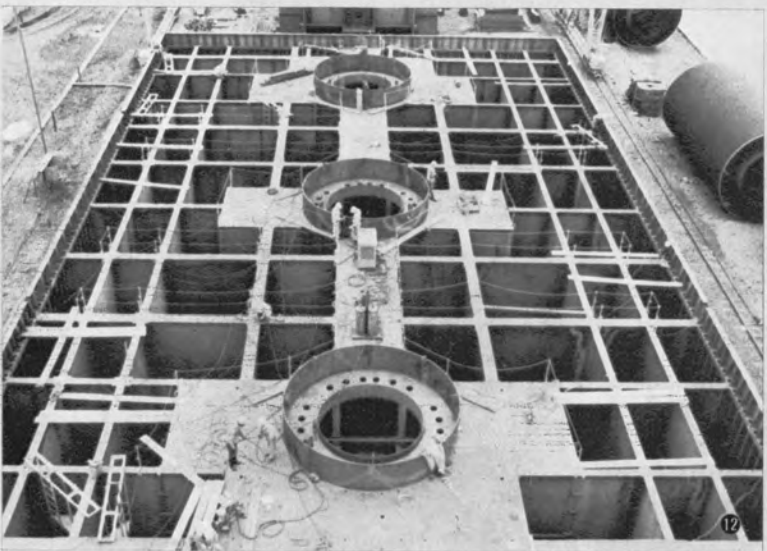


- ⑦ 鋼管ぐいの中詰コンクリートの打設
- ⑧ 3 個所の鋼製橋脚の陸上組立
- ⑨ フーチングと橋脚の接合部の設置
- ⑩ フーチング部型わくの設置

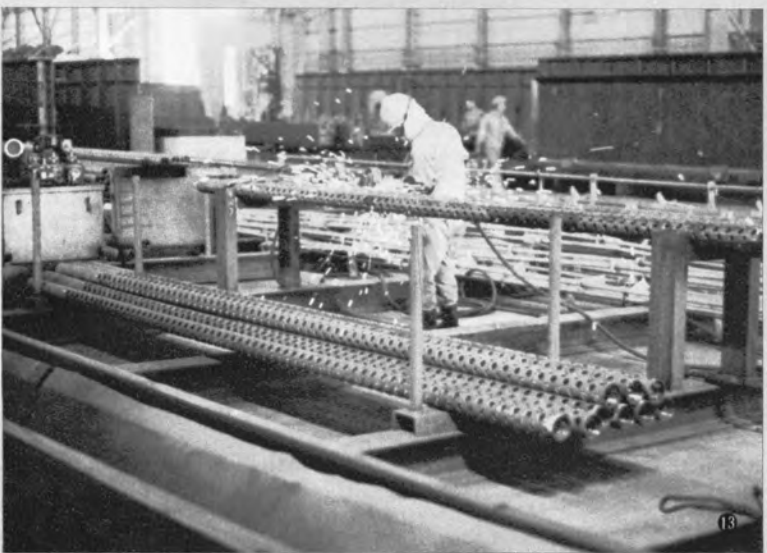




⑪



⑫



⑬

- ⑪橋脚はり部の工場製作
- ⑫フーチング部鉄骨で、これから橋脚部をセットする。
- ⑬プレバックド注入管の加工状況

昭和49年度官公庁の事業概要(17)

通商産業省電源開発事業の概要

田 辺 真 一*

1. ま え が き

昨年秋の第4次中東戦争を契機とする原油の供給削減と価格の高騰は、わが国の経済社会を危機におとし入れた。現在では数量的には確保できてきたが、価格は依然として高いため省資源、省エネルギー化が迫られるとともに、エネルギー源の多様化、国内エネルギー資源の有効利用によって需給の安定を図っていく必要がある。

今回の電源開発基本計画における長期電力需要想定にあたっては、以上のような情勢から経済社会基本計画における想定に比べやや減速するとの見通しのもとに電気事業用需要電力量を想定し、この電力需要をまかない、供給の安定的確保を図るため適正予備率10%を確保することを目標に電源開発を行うものとした。その結果、昭和49年度から昭和56年度の8カ年間に8,879万kWを完成するものとし、そのために昭和49年度の新規着手は1,724万kWが必要となっている。

なお、昭和49年度の電源開発基本計画を審議する第65回電源開発調整審議会(会長は内閣総理大臣)は7月4日に開催された。

2. 昭和49年度電源開発基本計画

(1) 長期の電源開発の目標

電源開発長期計画は昭和49年度以降昭和56年度末までに約8,900万kWの発電施設を完成させるものとし、昭和56年度の電気事業用の需要電力量を6,820億kWhと想定した。また、これに対応する最大需要電力は堅調な民生用需要、冷房用需要の普及等の動向を考慮して約1億4,000万kWと想定した(表-1~表-4参照)。

長期の需給バランスは表-2に集約してあるが、昭和56年において供給予備率約10%を確保するためには昭

和49年度以降8カ年間に約8,900万kWを開発し、運転開始することになっている。このような開発が円滑に実施された場合の水力、火力、原子力の年度末設備は表-5に示すように48年度末設備水力2,152万kW(25.6%)、火力6,037万kW(71%)、原子力228万kW(2.7%)から、56年度末には水力3,891万kW(22.7%)、火力1億6,000万kW(58.3%)、原子力3,273万kW(19.0%)となり、原子力比率の増加が著しく、ベース供給力が漸次火力から原子力に移行するものと考えられる。なお、昭和49年度および50年度の着工規模については、48年度基本計画での着工目標の未達量を考慮して決定されている。

水力電源のうち、一般水力については、国内資源有効利用の観点から従来計画の繰上げ着工、多目的ダム等河川総合開発計画への積極的参加を図り、また、揚水発電については、ピーク供給力としての特性を考慮し、増分需要の20%程度の開発を図ることとした。

火力電源については、国内炭の有効活用、海外炭利用による大形火力発電所について検討し、国内資源である地熱開発についても積極的に進める。また、石油火力についてはコストの上昇などから減らす方向で考えねばならないが、供給の安定上から今後とも開発が必要となる。これらの火力電源の開発に関しては、公害防止、自然環境保全に十分対策を講ずるものとしている。

原子力電源については、石油のコスト上昇により相対的に経済性が上がっており、将来の供給力の中心となるものである。安全性の確保、自然環境保全に万全を期するとともに、積極的に開発を進めていくものとした。

(2) 昭和49年度電源開発計画

継続地点4,410万kW(水力1,010万kW、火力1,970万kW、原子力1,430万kW)については、工事の円滑な実施を図り、供給力の強化に資するものとした。また、新規着手地点については、とりあえず地元ならびに

* 通商産業省資源エネルギー庁公益事業部開発課

表一 電力量および8月最大電力(電気事業用)

項 目		昭和年度	47年度 (実績)	48年度 (推定)	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	年平均伸び率 (%) 47~56年度	
東地域	需要端電力量	値 kWh	1,360	1,492	1,577	1,729	1,891	2,095	2,267	2,448	2,637	2,835	8.5	
	送電端電力量	〃	1,455	1,597	1,688	1,850	2,023	2,236	2,419	2,610	2,811	3,022		
	8月最大電力	万kW	2,504	2,924	3,136	3,461	3,832	4,205	4,580	4,967	5,365	5,775		9.8
	8月最大に対するLF	%	66.4	62.4	61.5	60.8	60.3	60.3	60.3	59.8	59.8	59.7		
中地域	需要端電力量	値 kWh	1,246	1,366	1,438	1,575	1,716	1,868	2,011	2,161	2,317	2,479	8.0	
	送電端電力量	〃	1,329	1,451	1,533	1,681	1,830	1,989	2,142	2,301	2,467	2,640		
	8月最大電力	万kW	2,394	2,723	2,919	3,236	3,546	3,906	4,244	4,594	4,955	5,329		9.3
	8月最大に対するLF	%	63.3	60.8	60.0	59.1	58.9	58.1	57.6	57.0	56.8	56.6		
西地域	需要端電力量	値 kWh	679	771	815	908	997	1,089	1,186	1,287	1,393	1,505	9.3	
	送電端電力量	〃	724	823	869	965	1,058	1,155	1,257	1,365	1,478	1,595		
	8月最大電力	万kW	1,188	1,396	1,515	1,690	1,846	2,033	2,229	2,434	2,647	2,870		10.3
	8月最大に対するLF	%	67.3	65.7	65.4	65.4	65.4	64.8	64.6	63.8	63.7	63.5		
全 国	需要端電力量	値 kWh	3,285	3,649	3,830	4,212	4,604	5,052	5,464	5,896	6,347	6,819	8.5	
	送電端電力量	〃	3,508	3,871	4,090	4,496	4,911	5,379	5,818	6,276	6,756	7,257		
	8月最大電力	万kW	6,086	7,043	7,570	8,387	9,224	10,144	11,053	11,995	12,967	13,974		9.7
	8月最大に対するLF	%	65.8	63.1	61.7	61.0	60.6	60.5	60.1	59.6	59.5	59.3		

表二 8月ピーク負荷時電力需給(電気事業用)

(単位: 万 kW)

項 目		昭和年度	48年度 (実績)	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度
東地域	供給力	水力	682	748	789	804	908	1,022	1,110	1,216	1,318
		火力	2,284	2,554	2,828	2,994	3,300	3,519	3,681	3,762	3,747
		原子力	19	95	171	361	415	520	665	914	1,286
		自家発電	6	4	4	4	4	4	4	4	4
		融通	△ 22	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2
		計	2,969	3,399	3,790	4,161	4,625	5,063	5,458	5,894	6,353
	需 要	2,924	3,136	3,461	3,832	4,205	4,580	4,967	5,365	5,775	
供給予備力	45	263	329	329	420	483	491	529	578		
同上率(%)	1.5	8.4	9.5	8.6	10.0	10.6	9.9	9.9	10.0		
中地域	供給力	水力	673	797	864	905	947	1,159	1,256	1,357	1,436
		火力	2,057	2,181	2,336	2,371	2,772	2,850	3,110	3,294	3,381
		原子力	88	139	226	337	445	569	645	740	920
		自家発電	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		融通	56	51	52	47	48	49	50	52	53
		計	2,877	3,171	3,481	3,663	4,215	4,630	5,064	5,446	5,793
	需 要	2,723	2,919	3,236	3,546	3,906	4,244	4,594	4,955	5,329	
供給予備力	154	252	245	117	309	386	470	491	464		
同上率(%)	5.7	8.6	7.6	3.3	7.9	9.1	10.2	9.9	8.7		
西地域	供給力	水力	257	282	333	389	401	407	409	502	553
		火力	1,219	1,399	1,511	1,543	1,635	1,899	2,113	2,113	2,204
		原子力		22	59	84	124	137	191	342	423
		自家発電	10	2	2	2	2	2	2	2	2
		融通	△ 34	△ 49	△ 50	△ 45	△ 46	△ 47	△ 48	△ 50	△ 51
		計	1,452	1,656	1,855	1,973	2,116	2,398	2,667	2,909	3,131
	需 要	1,396	1,515	1,690	1,846	2,033	2,229	2,434	2,647	2,870	
供給予備力	56	141	165	127	83	169	233	262	261		
同上率(%)	4.0	9.3	9.7	6.9	4.1	7.6	9.6	9.9	9.1		
全 国	供給力	水力	1,612	1,827	1,986	2,098	2,256	2,588	2,775	3,075	3,307
		火力	5,560	6,134	6,675	6,908	7,707	8,268	8,904	9,169	9,332
		原子力	107	256	456	782	984	1,226	1,501	1,996	2,629
		自家発電	19	9	9	9	9	9	9	9	9
		融通	△ 34	△ 49	△ 50	△ 45	△ 46	△ 47	△ 48	△ 50	△ 51
		計	7,298	8,226	9,126	9,797	10,956	12,091	13,189	14,249	15,277
	需 要	7,043	7,570	8,387	9,224	10,144	11,053	11,995	12,967	13,974	
供給予備力	255	656	739	573	812	1,038	1,194	1,282	1,303		
同上率(%)	3.6	8.7	8.8	6.2	8.0	9.4	9.6	9.9	9.3		

関係機関との調整が整ったもの約527万kW(水力18万kW、火力343万kW、原子力166万kW)を計画し、その開発を推進するものとした(表-6 参照)。

昭和48年度電源開発着工規模1,724万kWのうち、水力については、国内資源の見直しから一般水力の開発にも注目し、48年度着工規模164万kWとした。火力については、ベース負荷に対する大容量高能率火力および離島の地域需要をまかなうものとして931万kW、原子力については将来のエネルギーの本命をなすものとして1,629万kWをそれぞれ49年着工規模とした。

流通設備は電力系統規模の拡大、電源の大容量化および遠隔化等に対応して、50万V基幹送電系統をはじめとする高信頼度系統の構成を推進するとともに、広域運

営の促進を図るための地域間連係の拡充強化を図るものとした。電源開発等に要する49年度の所要資金は表-7に示すように発電部門6,660億円、送変配電業務部門等7,810億円、改良工事2,780億円、合計1兆7,250億円予定することとした。

3. あとがき

長期の電源開発目標による昭和48年度新規電源開発は、着工規模約1,610万kWに対してわずかに712万kWの着工、49年度着工規模1,724万kWに対して今回の電源開発調整審議会において決定をみたものは約527万kWに過ぎない。環境問題を中心とする最近の電源立地

表-3 年度別設備運開予定表

(単位:万kW)

原動力の別		昭和年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	計
東地域	水力		23	14	12	150	103	120	108	143	673
	火力		321	273	155	333	240	60	95		1,477
	原子力		157	78	78	272		110	463	298	1,456
	計		501	365	245	755	343	290	666	441	3,606
中地域	水力		62	75	48	191	136	56	120	76	764
	火力		222		134	429	145	290	190	120	1,530
	原子力		137	83	83	319			160	320	1,101
	計		420	158	265	939	281	346	470	516	3,395
西地域	水力		4	57	64	13	6	3	94	71	312
	火力		218	88	140	242	60	230		100	1,078
	原子力			56		57		113	89	173	488
	計		222	201	204	312	66	346	183	344	1,878
全国	水力		89	146	124	354	245	179	322	290	1,749
	火力		761	361	429	1,004	445	580	285	220	4,085
	原子力		293	217	161	648		223	712	791	3,045
	計		1,143	724	714	2,006	690	982	1,319	1,301	8,879

表-4 年度別着手設備

(単位:万kW)

原動力の別		昭和年度	49年度	50年度	計	原動力の別		昭和年度	49年度	50年度	計
東地域	水力		23	122	145	西地域	水力		15	62	77
	火力		273	170	443		火力		228	9	237
	原子力		377	385	762		原子力		202	89	291
	計		673	677	1,350		計		445	160	605
中地域	水力		126	118	244	全国	水力		164	302	466
	火力		430	328	758		火力		931	507	1,438
	原子力		50	430	480		原子力		629	904	1,533
	計		606	876	1,482		計		1,724	1,713	3,437

表-5 年度末設備

(単位:万kW)

原動力の別		48年度末設備 (推定)	49~56年度 増加設備	56年度末設備	原動力の別		48年度末設備 (推定)	49~56年度 増加設備	56年度末設備
東地域	水力	915(26.3)	670(18.6)	1,585(22.4)	西地域	水力	347(20.6)	310(16.9)	657(18.7)
	火力	2,504(71.9)	1,473(40.9)	3,977(56.2)		火力	1,289(76.7)	1,035(56.5)	2,324(66.1)
	原子力	63(1.8)	1,456(40.5)	1,519(21.4)		原子力	46(2.7)	488(26.6)	534(15.2)
	計	3,482(100.0)	3,599(100.0)	7,081(100.0)		計	1,682(100.0)	1,833(100.0)	3,515(100.0)
中地域	水力	890(27.3)	759(22.8)	1,649(25.1)	全国	水力	2,152(25.6)	1,739(19.9)	3,891(22.7)
	火力	2,244(69.0)	1,461(44.0)	3,705(56.3)		火力	6,037(71.7)	3,969(45.3)	10,006(58.3)
	原子力	119(3.7)	1,101(33.2)	1,220(18.6)		原子力	228(2.7)	3,045(34.8)	3,273(19.0)
	計	3,253(100.0)	3,321(100.0)	6,574(100.0)		計	8,417(100.0)	8,753(100.0)	17,170(100.0)

(注) ()内は構成比率(%)である。

表-6 新規着手地点一覧表(合計 5,265,700 kW)

(1) 水力(6地点 178,400 kW)

事業者名	発電所名	府県名	取水河川		方式	最大出力(kW)	年間発電可能量(10 ⁴ kWh)	総工事費(百万円)	年度別工事資金(百万円)			kW当建設費(千円)	着手予定年月	使用開始予定年月	完成予定年月
			水系名	河川名					48年度まで既支出額	49年度	50年度以降				
東北電力	宮下(増)	福島県	阿賀野川	只見川	ダム水路式	35,800	45,588	3,260	24	465	2,771	91.1	49-7	51-12	52-7
北陸電力	雁谷	富山県	神通川	神通川	ダム水路式	50,000	60,000	6,100	1,430	4,670	122	149	49-7	51-8	52-1
関西電力	大迫*	奈良県	紀伊川	吉野川	ダム式	7,400	21,663	1,100	45	411	644	144	49-7	51-7	51-9
・	伊奈川	長野県	木曾川	伊那川	ダム水路式	40,700	165,556	5,850	52	653	5,145	144	49-7	52-7	53-2
・	赤尾	富山県	庄川	庄川	ダム式	32,500	98,479	7,500	1	708	6,791	231	49-7	52-7	53-1
姫川電力	雨畑川	山梨県	富士川	雨畑川	水路式	12,000	63,000	2,200	20	300	1,880	183	49-7	51-7	51-8
計 6 地点						178,400		26,010	142	3,967	21,901				

(注) * 農林省大迫ダム利用

(2) 火力(14地点 3,428,300 kW)

事業者名	発電所名	府県名	燃料の種類	最大出力(kW)	総工事費(百万円)	年度別工事資金(百万円)			建設単価(千円/kW)	着手予定年月	使用開始予定年月	完成予定年月
						48年度まで既支出額	49年度	50年度以降				
東北電力	両津火力(6号機)	新潟県	重油	7,500	568	0	166	402	76	49-7	50-6	50-9
東京電力	姉崎火力(5号機)	千葉県	ガス	600,000	28,600	0	3,844	24,756	48	49-7	52-1	52-4
	・(6号機)	・	・	600,000	25,100	0	288	24,812	42	49-7	52-7	52-10
	袖ヶ浦火力(4号機)	・	・	1,000,000	50,500	0	6,161	44,339	51	49-7	52-4	52-6
	大島(9号機)	東京都	重油	2,000	372	0	188	184	186	49-7	50-5	50-5
	八丈島(9号機)	・	・	2,000	278	0	101	177	101	49-8	50-4	50-4
	新島(8号機)	・	・	600	120	0	77	43	77	49-9	50-6	50-6
式根島(6号機)	・	・	400	88	0	42	46	220	49-11	50-7	50-7	
関西電力	多奈川第二(1号機)	大阪府	原油およびその他の石油	600,000	42,030	2,668	14,366	24,996	70	49-7	51-8	51-11
	・(2号機)	・	・	600,000	26,580	1,053	7,659	17,868	44	49-7	51-10	51-11
九州電力	有川(7号機)	長崎県	重油	4,800	744	0	697	47	155	49-7	50-6	50-8
	新知名(1号機)	鹿児島県	・	2,250	646	2	74	570	287	49-10	51-6	51-8
	芦辺(10号機)	長崎県	・	4,500	548	0	27	521	122	50-2	51-6	51-8
	与論(8号機)	鹿児島県	・	1,000	458	0	101	357	458	50-2	51-6	51-8
沖縄電力	久米島(6号機)	沖縄県	重油	750	161	16	145	0	215	49-7	50-5	50-7
	石垣(8号機)	・	・	2,500	369	37	332	0	148	49-7	50-6	50-8
計 14 地点				3,428,300	177,162	3,776	34,268	139,118				

(3) 原子力(2地点 1,659,000 kW)

事業者名	発電所名	府県名	原子炉の形式	最大出力(kW)	総工事費(百万円)	年度別工事資金(百万円)			建設単価(千円/kW)	着手予定年月	使用開始予定年月	完成予定年月
						48年度まで既支出額	49年度	50年度以降				
東京電力	柏崎・刈羽原子力(1号機)	新潟県	軽水減速軽水冷却沸騰水形	1,100,000	168,240	7,429	4,995	155,816	153	49-7	56-4	56-7
九州電力	玄海(2号機)	佐賀県	軽水減速軽水冷却加圧水形	559,000	65,770	1,096	980	63,694	118	49-7	54-11	55-2
計 2 地点				1,659,000	234,010	8,525	5,975	219,510				

難の中において目標量をすべて決定することは極めてむずかしいが、環境保全問題、安全性に対する理解を得るために環境審査顧問会でのチェック、電源開発促進関係の3法の運用、十分な地元との対話などを通じて円滑な電源立地ができるよう努める必要がある。

表-7 施設部門別の所要資金(昭和49年度支出予定額)(単位:億円)

事業者別	新規・新設	規統	発電部門	送変配電業務部門	改良工事	計					
							9 電力会社	435	5,228	5,663	4,611
電源開発	新規	規統	236	236	21	50	71	63	84	286	370
その他事業者等	新規	規統	8	656	664	69	179	248	149	835	1,061
合計	新規	規統	435	6,220	6,663	69	1,799	2,481	149	835	1,061

昭和 48 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (5)

建設業界で採用した新機種

佐 藤 裕 俊*

昭和 48 年度に建設業界で新たに採用した新機種について、当協会建設業部会の主だった建設会社 215 社に資料の提供方を依頼し、その回答を中心にとりまとめた。新機種にはそれほど明確な定義はなからうが、ここでは一応年度中に各社が導入、開発を行なったものの主な傾向をつかむのを目的とし、たとえば、以前から製造されていた機械でも、普及が遅れ、今回業界で注目使用されたもの、独想的な発想に基づく特別仕様で製造されたもの、大形化、小形化、または機能向上のため顕著な改造が行われたもの等を含むことにしてあり、正確さが足りないところはお許し願いたい。

この調査も毎年継続的に行われており、その時々を反映して新機種が登場し、採用されてきている。48 年度前半は景気の過熱ムードで建設機械の生産も大幅に伸びたが、年末より金融引締め浸透のため新規需要は減少し、しかも、機械価格は上昇するなど目まぐるしい 1 年であった。この間にあって、業界から新機種を採用したとの回答を寄せられたのは 20 社、延べ 50 機種に近く、内訳は基礎工事やトンネル工事用機械のシステムが多く、また、建設公害対策、省力化、自動化に連なる機械装置や舶用機器が特長的であった。いずれも建設業者とメーカーが協力して新たなシステムを作り出したあとがうかがえる内容である。

1. 掘削運搬機械

(1) バケットホイールエキスカベータ C-500

(写真-1 および 表-1 参照)

本機は川崎重工業が西ドイツ・クルップ社から技術導入して製造した国産最大の連続掘削機で、近く大林組の宅地造成工事に使用される予定である。本機は幅広いわ

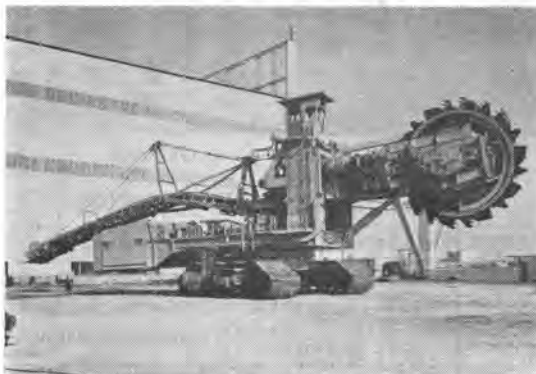


写真-1 B.W.E. C-500

表-1 B.W.E. C-500 主要仕様

理論掘削能力	2,100 m ³ /hr (ルーズ)	ホイールブーム	掘削半径 14.85 m
実掘削能力	1,450 m ³ /hr (地上)	ベルトコンベヤ	幅 14 m
掘削高さ	10 m	本体走行速度	速度 210 m/min
掘削深さ	地下 0.6 m	総電気容量	8.4 m/min
バケット容量	0.5 m ³ ×10 個	重 量	860 kW
バケットホイール	外径 7.7 m 回転数 7 rpm		332 t

が国の地質に適するように設計され、硬い地質に対しても強力な掘削力をもっていることが大きな特長である。

2. クレーン、支保工その他

(1) 超高層用タワークレーン K-100

(写真-2 および 表-2 参照)

本機は鹿島建設が研究、開発をすすめ、石川島播磨重工業に製作を依頼したもので、新宿住友ビル、三井ビルの超高層ビル工事で採用された。なお、本機の特長としては次の点があげられる。

① 起伏・水平兼用式のためジブ式に比べて運転操作が容易である。

② ブームに高張力鋼を使用し、また、円筒形マスト

* 本協会建設業部会幹事長・日本国土開発(株)研究部



写真-2 超高層用タワークレーン K 100

の採用による旋回フレームの小形化によって本体自重が軽量化されている。

③ 巻上ドラムは揚程 250 m のワイヤを巻取るため特殊多層巻ドラムを採用している。

④ 屋上等における解体を容易にするため構成部単重量を軽くしている。

表-2 超高層用タワークレーン K-100 主要仕様

定格荷重	4 t, 10 t	起伏	7.1 m/min
作業半径	23 m, 10 m	クライミング	0.54 m/min
最大揚程	250 m	電動機	巻上63 kW 8 P 25% ED
巻上速度	25 m/min (10 t 以下) 50 m/min (5 t 以下)	操作	リモートコントロール (有線)
		電源	200/220 V 50 Hz

(2) タワークレーン JCC-400 H

(写真-3 および 表-3 参照)

本機は大林組が採用した石川島播磨重工業製の大型タワークレーンで、従来の油圧クライミング式を走行台車に架装したものである。現在施工中の新大阪駅ホーム増設工事において鉄骨建方に従事しており、次のような特

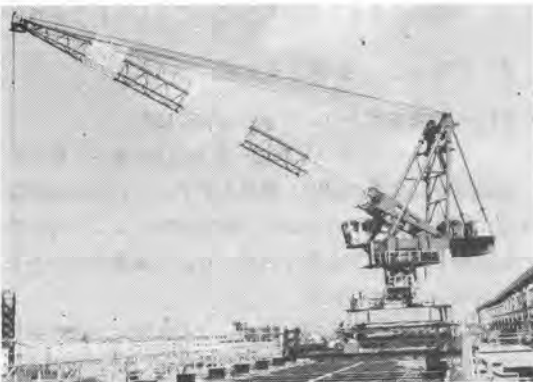


写真-3 タワークレーン JCC-400 H

表-3 タワークレーン JCC-400 H 主要仕様

定格荷重	18~12 t	旋回速度	0.4 rpm
作業半径	2~35 m	走行速度	16.7 m/min
ジブ長さ	40.5 m	全負荷容量	181.2 kW
巻上速度	25~130 m/min	標準揚程	250 m
起伏時間	174 sec	総重量	156 t

長を有する。

① 作業半径が 22 m までは 18 t のつり上げ能力を有する。また、サイリスタレオナードの採用により効率向上が図れる。

② 油圧クライミング方式のため安全迅速に、かつ省カクライミング作業が可能であり、荷をつたまま走行できるので作業範囲が非常に広い。

(3) オガワ・バンゴクレーン OPH 6030

(写真-4 および 表-4 参照)

本機は小川製作所がフランス・バンゴン社と技術提携して昨年国産化したもので、現在輸入機(作業半径 47.7 m×つり荷重 1.9 t)は J.V. 昭和大学藤ヶ丘作業所で、また、国産 2 号機(作業半径 47.7 m×つり荷重 3.5 t)は長崎県鶏知ダム作業所で戸田建設が使用中である。なお、本機の特長としては次の点があげられる。

① 作業半径が一般のクレーンに比べて大きく、自立高さ 60 m で走行可能である。



写真-4 バンゴクレーン OPH 6030

表-4 バンゴクレーン OPH 6030 主要仕様

定格荷重	10 t, 3.5 t	横行	10/40 m/min, 3.4/0.85 kW
旋回半径	3.32~20 m (10 t) 47.7 m (3.5 t)	旋回	0.76 rpm, 3×3.7 kW
巻上げ	26+9 kW	走行	21 m/min, 4×2.2 kW
	2 本掛(10 t): 0~2.5 t, 68 m/min 2.5~5 t, 34 m/min	クライミング	0.5 m/min, 5.5 kW
	4 本掛(3.5 t): 0~5 t, 34 m/min 5~10 t, 17 m/min	揚程	2 本掛 150 m 4 本掛 75 m
		クレーン重量	78 t (バランスウェイト 80 t)

- ② 巻上用ロープの掛数変換がワンタッチでできる。
- ③ タワーポットはパネル形の組立式（ピンジョイント）で、運搬、組立が便利である。
- ④ 400 V 電源のためケーブルが細く、取扱いが容易である。

(4) A.B.L 装置 (Automatic Boundary Limiter) (写真-5 参照)

本機は起伏形クレーンのブームやつり荷があらかじめ設定した敷地境界からとび出さないよう自動的に規制する装置で、清水建設が開発し、岡部技研工業が製作したものである。1号機はモノレール軌道に隣接した建築現場に使用する 180 W タワークレーンに取付けられ、良好な結果を得た。当現場は絶対にブームが軌道にかからないように十分安全を確保し、かつ、クレーン作業そのものにはまったく支障はなかった。

本機の動作原理は、ブーム起伏角および旋回角を検出して制御盤のターンテーブル上にブームポイントの平面的な位置を再現し、ターンテーブルに貼付けた現場の規制範囲を示す型紙を光電スイッチで検知して警報および自動停止を行わせるもので、次のような特長を有する。

- ① クレーンの形式を問わず、特別な改造をせずに比較的簡単に取付けることができる。
- ② 制御盤は小形軽量 (280 mm × 360 mm × 150 mm) で、場所をとらず、取付姿勢も自由である。
- ③ クレーンの最大作業範囲を示すターンテーブル上の円形型紙からブームの飛び出しを規制しようとする部分を切り落とすだけで容易に設定できる。
- ④ 規制部分の変更、一時的な規制を要する場合でも型紙の追加貼付、切り取り等で簡単に修正できる。
- ⑤ 2台以上のクレーンを同一現場に設置した場合、



写真-5 運転室内に設置された A.B.L 装置

ブームの衝突防止にも使用できる。

なお、本機は水平形タワークレーンにも適用できる。

(5) リフトスラブジャッキ (写真-6 参照)



写真-6 リフトスラブジャッキ

本装置は熊谷組が米国インターナショナルリフトスラブコーポレーション社と製造および工法実施契約を結び、敦賀セメント工場のエアブレンディングサイロの施工に採用されたもので、大重量の構造物を持ち上げて組立をするリフトアップ工法の一つである。在来工法の特長に加えてこの工法は、作業の安全性がより高い、スラブ施工の場合、各階層のスラブを重ねておいて連続打設ができる、工期短縮が大幅にできる等の特長を有する。

この装置は図-1に示すように油圧ジャッキ、上下ブームおよび持ち上げる構造物を取付けたロッドで構成されている。油圧ジャッキの上昇、停止、下降、停止の動作に応じて、①ロッドを上ブームに固定して持ち上げ、②ロッドを下ブームに固定替えて上ブームとは開放、③上ブームのみ下降の各サイクルを自動的に繰返して部

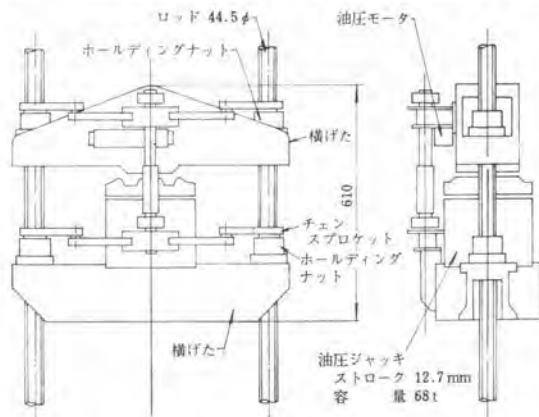


図-1 リフトアップジャッキ概略図

材を所定の位置まで引上げる。

(6) 伸縮足場・セルコンタワー TS-11-17

(写真-7 および 表-5 参照)

大林組では倉庫、工場、体育館、飛行機格納庫の天井などの高所作業に長谷川仮設工業製のセルコンタワーを採用している。

本機は人荷兼用の伸縮足場として最大 17m までのリフトを有し、押ボタン操作により電動ウィンチが作業台を巻上げる簡単なものである。目的の場所まで移動するのに少人数で行え、安全装置も三重に装備されている等の特長を有する。



写真-7 →
セルコンタワー

表-5 セルコンタワー TS-11-17 主要仕様

最大積載量	150 kg	マスト段数	11 段
伸長時高さ	17 m (地上～作業床)	モータ出力	2.2 kW
縮小時高さ	2.3 m (地上～作業床)	マスト昇降速度	3 m/min
作業床寸法	1 m × 1 m	重量	1.7 t
車台外形	1.87 m × 3.02 m		

(7) 鹿島式移動つり支保工 (写真-8 参照)

本機は鹿島建設が山陽新幹線遠石工区高架橋工事の施工にあたり独自に開発した移動式つり支保工で、スラブ用型わくを支保工の横げたから PC 鋼棒でつり支えた装置である。支保工の主げたはジャッキとローラのある受台に支持されており、受台は柱上部に埋込まれた支柱上に取付けられている。コンクリート打設時は主げたをジャッキアップして固定し、移動にはジャッキダウンしてローラで受け、別の油圧シリンダで動かされる。張出し部型わくは主げたと一体の受ビーム上におかれ、また、中間部型わくは移動台に乗せて柱の内側に取付けたローラ上を主げたとともに移動できる。型わくはチェンブロックで所定の高さにつり上げ、横げたからの PC 鋼棒で固定する。型わくの自重およびコンクリート荷重はすべてこの鋼棒で支持する。なお、本機の特長としては次のようなものがあげられる。

① 移動式つり支保工であるため下部の交通に支障な

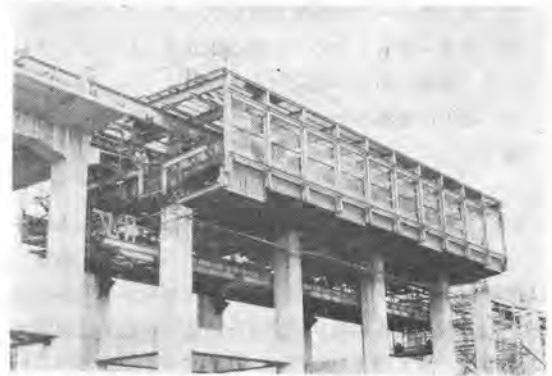


写真-8 鹿島式移動つり支保工

く安全に施工でき、しかも作業床にも併用できる。

② 型わくを PC 鋼棒でつり支持するためコンクリート荷重および型わく自重を下部から支える支保工を必要としない。

③ 各作業がサイクル化、パターン化できるため作業員の熟練が早く、施工の省力化、スピード化が図れる。

(8) 可動支保工 (写真-9 参照)

本機は西ドイツ・ストラパーク社で開発され、大成建設が導入したもので、コンクリート橋、特に PC 橋の架設工事において、けた下空間の条件に左右されずに安全かつ迅速に施工し得るものである。

施工は 1 径間単位にコンクリートの打設およびプレストレスの導入を行うが、施工区分の継目を径間の中側にとっていることがこの工法の大きな特長である。可動支保工の主体となる部分は左右の支保工げたと中央の送りげた(支保工げたを兼ねる)である。支保工げたは鋼製のはりで、型わくおよびコンクリートの荷重、作業荷重を支える。けたの後方は既設のコンクリートげたの先端よりつり下げられ、前方は橋脚部に設けたブラケットで支持される。支保工に設けられたジャッキの操作によって支保工げたの上げ下げと同時に外型わくの組立、解体を行う。型わくの移動は、送りげたをあらかじめ前方 2 径間にまたがって渡し、その上に支保工げたをついた台車

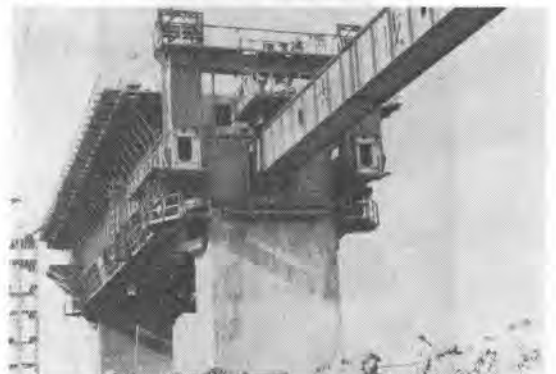


写真-9 可動支保工による新幹線北上川橋梁の施工状況

を走行させて行う。この工法が適用されるのに有利な径間は 25~45 m であるが、補助の支柱を用いて 60~70 m の施工も可能である。なお、今回採用されたのは径間 33 m と 31 m の 2 種類で、概算重量は 330 t である。

3. 基礎工専用機械

(1) 大形くい打ち機・メンク MRBS-2500

(写真-10 および 表-6 参照)

鹿島建設および大成建設は海洋工事における大口径尺鋼管くいの施工用として西ドイツ・メンク社製圧縮空気(または蒸気)駆動式くい打ち機 MRBS-2500 (オフショアガイドゲージ付)を採用した。本機の特長としては次の点があげられる。

- ① 従来のくい打ち機と異なり、くい打ちやぐらを使用せず、オフショアガイドゲージをクレーンでつって、くい打ち作業ができる。
- ② 4 コラムのためハンマの耐久力があり、1 打撃当りの許容最小貫入量は 1.5 mm まで可能である。
- ③ ハンマの打撃エネルギーは 2.5% から 100% の範囲を遠隔操作により無段に調整できる。



写真-10 メンク MRBS-2500

表-6 メンク MRBS-2500 主要仕様

打撃体重量	2,500 kg	斜ぐい打ち使用限度	約 17 度
1 打撃の最大エネルギー	31,250 kg・m	全長	14,800 mm
打撃体最大ストローク	1,250 mm	奥行 × 幅	3,450 mm × 3,700 mm
		総重量	8,700 kg

(2) TM 掘削機 (写真-11 および 表-7 参照)

本機は大成建設が三菱重工業と共同開発した深溝掘削機で、図-2 に示すように安定液を満たした掘削溝孔にガイドマストを建込み、これに沿って先端に刃を取付けた重錘を自重で降下させて溝孔の前面および両側面の地



写真-11 TM 掘削機

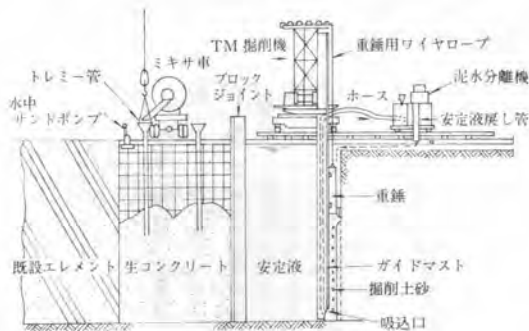


図-2 TM 掘削機と工法の概念図

山を一定厚さで鉛直に掘削する。掘削した土砂はポンプサクションまたはエアリフトにより安定液とともに吸上げ、泥水分離機で分離し、安定液は溝孔に戻される。

なお、本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 無騒音、無振動工法である。
- ② 土質の硬軟にかかわらず切削力が大きい。
- ③ 垂直精度が高く、仕上り壁面が平滑でエレメント相互のくい違いがなく、完全な止水壁ができる。
- ④ ブロックジョイントを用いると連続掘削ができ、施工能力が大きい (50 m²/日)。
- ⑤ 隣接構造物に 20 cm の距離まで近接して施工できるし、地下鉄構内でも施工容易である。

表-7 TM 掘削機主要仕様

項目	形式		M II 形	
	S I 形	45~60 cm	35~45 cm	50~60 cm
壁 幅	30~40 cm	45~60 cm	35~45 cm	50~60 cm
最大掘削深度	20 m	30 m	20 m	30 m
掘付高さ	7.2 m		2.5 m, 路上形 7.6 m	
掘付面積	3.5 m × 9.5 m		3.5 m × 5.8 m	
全装備重量	42 t		40 t, 路上形 50 t	
電気設備容量	52 kW		48 kW	

(3) トールマン掘削機 (写真-12 参照)

本機は浜田鉄工と五十鈴工業により開発されたものであり、鹿島建設が東京電力東海村原子力発電所工事で厚さ 60 cm の連続壁施工に採用し、好成績を得た。

本機の構造は従来のクラムシェルと同じ機構のバケットにマストおよびスタビライザを取付けたもので、掘削時に 3 点支持くい打ち機のリーダに沿ってガイドがスライドするため、バケットのマストがリーダを離れる深さまではリーダの垂直精度がそのまま掘削精度になる。なお、本機の特長としては次の点があげられる。

① バケットがくい打ち機のリーダにガイドされているため掘削精度がきわめてよく、掘削途中でも精度修正ができるので、精度保持のための先行ボーリングが不要である。

② 従来のバケット重量はベースマシンの能力に制限されたが、本機はバケット上部のマスト内に中間シーブを装着することによりバケットの自重を 5.6 t まで増加することができる。したがって、掘削力が大きく、硬質地盤における掘削力が著しく向上する。

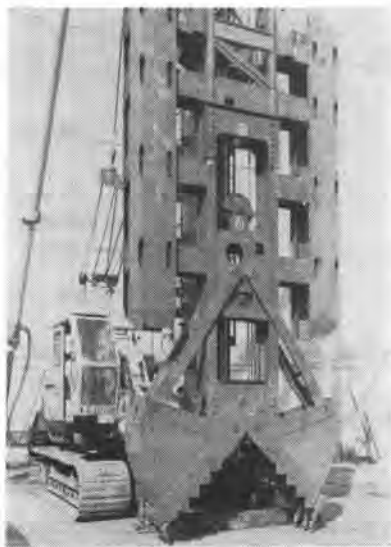


写真-12 トールマン掘削機

(4) 三菱ボーリングマシン MT-130

本機は現場打ちくいなが長尺化する傾向に対応して三菱重工業が製作したクローラマウント形のもので、くい径 100~300 cm に適用できるベント工法用大口径中形掘削機である。

鴻池組が採用し、13 号地湾岸高速道路基礎工事その他で 32~38 m の長尺ぐいを施工した。なお、本機的主要性能と特長は次のとおりである。

① 引抜力 60 t、揺動力 68 t と従前のもより著しく強化された。

② 施工速度、操作性等の改善がなされている。

(5) ハザマ式連続泥水処理装置・ハザマック CD 102

(写真-13、図-3、表-8 参照)



写真-13 ハザマック CD 102

本装置は主として建設工事に伴って発生する泥水を化学的、機械的に連続処理する目的で間組が独自に開発したもので、廃棄泥水に特殊な薬品を添加して短時間に透明な水分と脱水性の良好な泥分に分離し、さらに泥分を連続脱水して含水 80~120% (含水率 45~55%) の理土とすることができる。また、上澄水は簡単に PH 調整して河川などに放流することができる。

本機は三つのユニット (薬品添加・造粒装置、1 次脱水装置、2 次脱水装置) からなり、処理目的に応じて各ユニットを単独あるいは組合せて使用することができる。また、本機の大きさは大形トラックに積載できる程度のもので、機動性、作業性、経済性に富んでおり、液比重が 1.2~1.4 程度の高濃度の廃棄泥水を連続的に処理できるのが特長である。このため本機はベントナイト廃棄泥水、碎石生産からの濁水、工場廃水、河川に堆積したヘドロなどの処理にも利用できる。また、本機の処理能力は液比重 1.2 程度のベントナイト泥水に対して約 10 m³/hr であり、現在まで数個所の工事現場において約 3,000 m³ の処理実績を有し、さらに多目的な用途に対する開発を進めている。

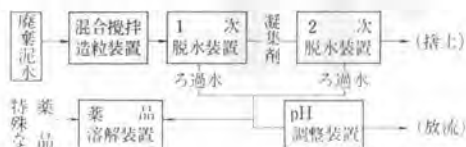


図-3 連続脱水処理装置フローシートの一例

表-8 ハザマック CD 102 主要仕様

全長×全幅×全高	6 m×2.5 m×2.5 m	総重量	7.5 t
処理能力	10 m ³ /hr	電気設備容量	25 kW
処理可能比重	1.4	運転人員	1~2 名

(6) TKN 式廃泥水無公害連続処理システム

(写真-14 参照)

本装置は東急建設が東南開発工業と共同開発したもの

で、従来のこの種装置の欠点、すなわち、処理能力、処理土の含水率、装置の大きさ、連続性、経済性を著しく解決し得たとのことである。

① フローシート：泥水タンク→泥水濃度自動調整装置→薬液添加→ブロック作成装置→1次脱水（メッシュスクリーンまたはメッシュコンベヤ）→2次脱水（エンドレスフェルト真空脱水）→3次脱水（ローラ加圧）

② 使用する薬液は 2～3 種の有機高分子凝集剤で、普通アニオン系+カチオン系の組合せであり、土質によってノニオン系を添加する。

③ 処理能力は泥水 10～40 m³/hr (12～48 t/hr) で、3工程の脱水により含水率 25～40% の処理土となる。

④ 処理水は PH 6～7、濃度 40～50 ppm で、ほとんど中性の清水であり、処理土も無害で、造園土壌等にも利用できる。

⑤ プラント設置の必要面積は泥水タンク、セッティングタンク、その他 1式を含めて約 200 m² である。

⑥ 使用モータの容量は合計約 40 kW である。

なお、本装置は昭和 48 年 11 月～49 年 2 月の間、地下鉄 10 号線新宿停車場付近地下連続壁工事に使用され、多大の成果を収めた。

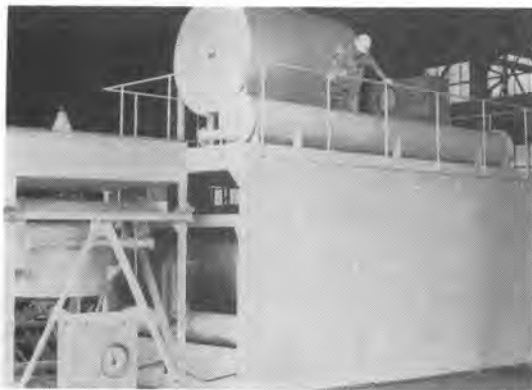


写真-14 TKN 式廃泥水無公害連続処理システム

(7) シミズ式泥水処理装置

(写真-15 および 図-4 参照)

本装置は清水建設が日本ソリッドと技術提携して開発したベントナイト泥水処理システムの実用機で、数種類の凝集剤を組合せ、水切りのよいブロックを生成したのち造粒脱水を行い、さらに低圧力の加圧脱水を併用するもので、水分をほぼ完全に分離（固形分の含水率 50～55%）することができる。なお、実用機の特長および効用は次に示すとおりである。

① 分離された水はきれいなため凝集剤の溶解水として、また現場内の洗浄水としても再利用できる。

② ブロックメイキングは自然流下を利用した樋で目視でき、造粒脱水は構造簡単な低速回転ドラムで行われ

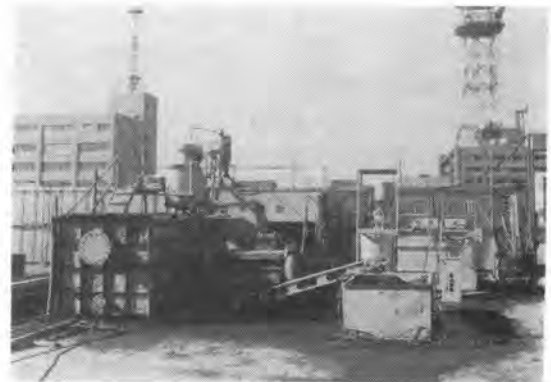


写真-15 シミズ式泥水処理装置

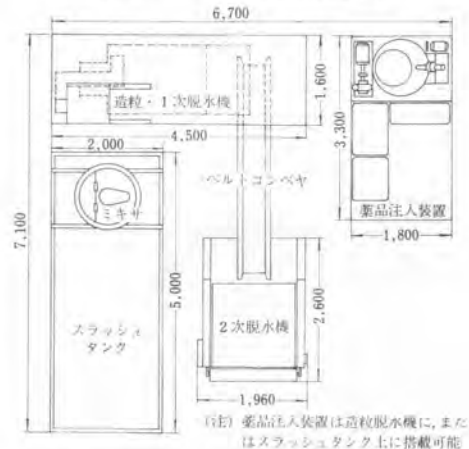


図-4 シミズ式泥水処理装置配置例

るため故障がない。

③ 設置スペースは 30 m² 程度であり、各装置は 4 tトラックで運搬できる。

④ 操作は操作盤の押ボタンがほとんどであり、誰でも簡単に連続運転できる。

⑤ 泥水の中でも最もむずかしいといわれるベントナイト泥水を 1 時間当り 15 m³ の速さで処理でき、特に比重 1.3 程度の高濃度の泥水も処理できる。

(8) 泥水シールド土砂分離プラント

(写真-16 および 表-9 参照)

本機は泥水シールドの掘削土砂を処理することを目的として西松建設が川崎市水道局小倉配水管敷設その 4 工事の新鶴見操車場の下を横断する泥水シールドの施工に際してパイロットプラントとして開発したものである。

プラントのシステムは粗粒分離、微細な土粒子の凝集沈殿、沈殿スラッジの脱水の三つのプロセスから成り立っており、特に脱水工程においては試験的に高圧脱水、低圧脱水の 2 方式を採用している。なお、本機の特長としては次のようなものがあげられる。

① 砂質地層、シルト地層、粘土地層等あらゆる掘削土砂に適用できる。

② 泥水濃度の変化に対して凝集剤添加量の増減は比例制御方式を採用しており、プラントの全装置は自動運転が可能で経済的である。

③ 脱水されたケーキは微細なシルト、粘土等に対しても 30~40% 程度の低含水比の品質が得られ、トラック運搬が容易で、3次公害を引き起さない。

表-9 泥水シールド土砂分離プラント主要仕様

泥水流量: max 1.7 m ³ /min		泥水濃度: max 20% val	
プロセス	機 械 名	仕 様	台数
粗粒分離	スクリュークラッシュ ファイヤ	φ900×L5,500×5.5 kW	1
	シククナ 薬品溶解槽	φ4,800×H3,400×2.25 kW 3 m ³ ×2.25 kW	1 2
脱 圧	スラリータンク	6 m ³ ×1.5 kW	1
	高圧スラリーポンプ	2"×22 kW	1
	フィルタプレス	全自動 50 室×1.5 m ³ ×5.1 kW	1
水	スクリュークラッシュ ファイヤ	φ900×L5,500×5.5 kW 可変式	1
	ローラプレス	D.B 4.0 t/hr×5.5 kW	1



写真-16 泥水シールド土砂分離プラント

(9) アースロック泥水処理装置 (改良形)

(写真-17 参照)

本装置は昭和 47 年度に採用された鴻池式アースロック泥水処理装置のろ過脱水装置を改良して連続的に大量の処理を可能にしたもので、水元給水場工事その他のリバスぐい施工に使用されて約 16 万 m³ の泥水を処理した。

なお、本装置の特長をあげると次のとおりである。

① 処理能力が大きく、現在機の処理能力 350 m³/日 (8 hr) に対し、本システムは 1,000 m³/hr 程度の大容量処理が可能である。

② 現場の施工条件、処理泥水の種類に応じて独立した各セクションを適当に組合せ、むだなく合理的な作業ができる。

③ 汎用性が高く、利用範囲が広い。

④ 装置が簡単で、コンパクトにまとめているので運搬、据付が容易であり、設備費、薬剤費、運転費とも低廉で、高度の運転技術を必要としない。



写真-17 アースロック泥水処理装置

(10) 火炎ジェット水中鋼管切断機

(写真-18 および 表-10 参照)

本機は大林組が川崎重工業と共同開発したもので、すでに同社の南港、荒川の 2 現場で使用され、良好な結果を得た。本機は、超小形のロケットエンジンから噴射される高温、高圧のガスを利用したものであり、燃料には白灯油、酸化剤には酸素を使い、この火炎ジェットを鋼管ぐいにあてながら移動させ、水中切断するもので、潮流、波浪、水深の制約を受けずに正確、安全、能率的に作業が行える。

使用方法は、切断対象ぐい上に支持架台を載せ、こよりノズルを先端に取付けたケリーバをつり下げ、それ

表-10 火炎ジェット水中鋼管切断機主要仕様

適応鋼管径	500~1,500 mmφ	冷却水消費量	35 l/min
最大水深	15 m	燃焼ガス出口温度	2,295°K
切断速度	0~0.2 m/min	燃焼ガス出口流速	2,000 m/sec
燃料消費量	白灯油 0.75 l/min	重 量	5,140 kg
酸素消費量	1.42 Nm ³ /min		

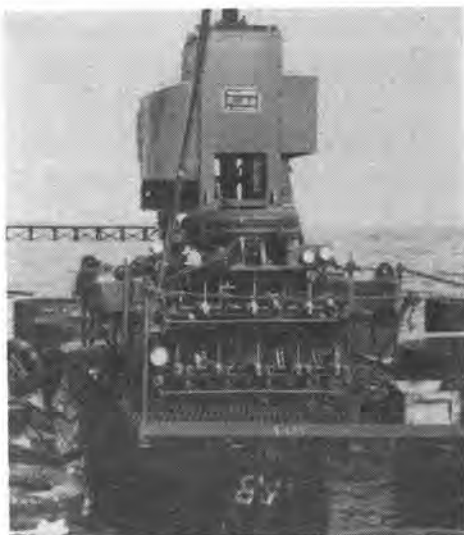


写真-18 火炎ジェット水中鋼管切断機

を回転させて鋼管ぐいを切断する。この確認には電磁誘導式の検知器を使用するが、これは磁界を発生するコイルが鋼管に近づくと切断箇所では磁界の量が減少するのを利用して切断状態を調べるものである。

(11) 無騒音・無振動くい打ち機 (写真-19 参照)

鴻池組ではジェット併用鋼矢板打込みに3点支持式くい打ち機・住友 LS-78 RS 形に低騒音形のパイプロハンマ・伊丹工業製 VM 2-5000 ES 形を装着して使用した。特にジェットパイプには3~5mmのゴムライニングを施して鋼矢板との当りによる騒音を解消し、名古屋市高速度鉄道中駅工区工事で低騒音の打込みができた。

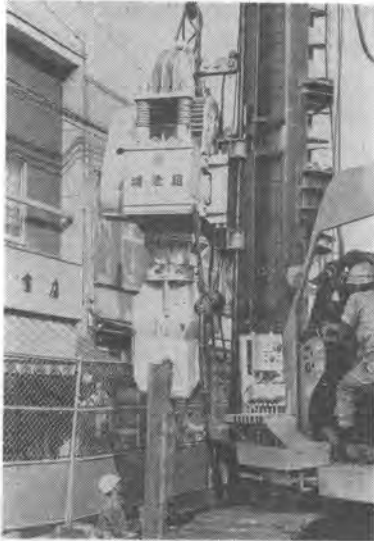


写真-19 無騒音・無振動くい打ち機

4. せん孔機械

(1) プラストホルドリル 40-R

(写真-20 および 表-11 参照)

本機は間組が米国ビサイラスエリー社より施工業者としては初めて導入したロータリタイプの大口径せん孔機(6 $\frac{3}{4}$ "~9")で、軟岩より硬岩まで広範囲の岩に対してせん孔できる。硬岩の場合にはドリルパイプに大きなダウンプレッシャがかかり、軟岩の場合にはドリルの回転をあげるとダウンプレッシャが下がってせん孔速度が速くなる。なお、ダウンプレッシャや回転速度は機械を停止せずに任意に変化させることができる。

表-11 プラストホルドリル 40-R 主要仕様

全長	× 全高	13.35m × 2.1m (マストを倒したとき)
重	量	8.9m × 14.3m (マストを建たとき)
		電動式 37.4t
		ディーゼルエンジン駆動式 38.5t
ブルダウ	およびホイス	ット荷重 22.7t、油圧ホイス 13.6t
		電動ホイス 30m/min
せん孔	径	6 $\frac{3}{4}$ "~9"



写真-20 プラストホルドリル 40-R

本機の動力源はディーゼルエンジンと電動モータの2種類がある。また、ドリルパイプは1本が8.33mでパイプラックに4本まで架装でき、ドリルパイプの継足しが機械的にできるので33.3mまでのせん孔も容易である。

(2) 全油圧式せん孔機 AB-403

(写真-21 および 表-12 参照)

本機は西ドイツ・ザルツギッター社がアンカー工法用せん孔機 AB 404 形を改良したもので、ライト工業が導入したせん孔機である。主としてアンカー工法、グラウティング工法、発破作業等のせん孔に適用でき、特に砂れき層に対しては従来のローテーションせん孔機に比較して高能率なせん孔ができる。



写真-21 ザルツギッター AB-403 せん孔機

本機は全油圧式で、ローテーション、パーカッション、フィードはもとより、ロッドの握り、着脱、走行等すべて油圧機構で行うもので次のような特長を有する。

① 全油圧駆動のためせん孔回転数等を適切に変更でき、また、パーカッションも油圧作動のため騒音が小さく、打撃力は大きい。

② ローテーションとパーカッションの併用せん孔作業が可能で、フィード力、回転トルク、打撃力が大きく、各々を適切に操作することによりあらゆる地層のせん孔作業が可能である。

③ せん孔マストが360度旋回するためあらゆる角度のせん孔ができる。

表-12 全油圧式せん孔機 AB-403 主要仕様

全長×全幅×全高	3.9m×2.9m×5.5m	せん孔回転トルク	430 kg-m(0~59 rpm)
全装備重量	約 9,200 kg	打撃回数	600回/min
せん孔可能径	80~130 mm (主なせん孔径)	フィード力	5,500 kg
		走行速度	0~3.6 km/hr

5. トンネル工事用機械

(1) 支保工エレクト付モビールジャンボ

(写真-22 および 表-13 参照)

本機はトンネル掘削用4ブームモビールジャンボに支保工組立用エレクトおよび作業員用バスケット各1台を装備した機械である。西松建設が東洋工業に製作依頼したもので、東北新幹線飯沢トンネルで使用し、現在は瀬戸線四谷トンネルで稼働中である。なお、本機の特長は次に示すとおりである。

① ローディングバスケット、支保工エレクトを装備しているのので、支保工の建込み、矢板の打込み、および装薬が安全かつ短時間でできる。

表-13 モビールジャンボ主要仕様

全重量	21,170 kg	ドリフト	TY-90
全長×全幅×全高	11.1m×2.8m×3.2m	パワー	ギヤポンプ GP2-45
ブーム	J ₃ ブーム×4本 エレクト用1本 バスケット用1本	ユニット	エアモータ駆動
		台車	川崎重工 KLD-8 ホイールロード



写真-22 支保工エレクト付モビールジャンボ

② バスケットは台車側とバスケット内に操作バルブがあり、任意の位置に移動できる。

③ タイヤ式で機動性に富み、トンネル断面の形状にあまり左右されない。

④ 1マン2ドリルが可能である。

(2) ユニヘッダ NH 46 (写真-23, 表-14 参照)

本機は鹿島建設が東北新幹線石倉山トンネル工事用として採用したもので、圧縮強度 100~200 kg/cm² の岩質に対して非常に高効率を発揮する国産任意断面トンネル掘進機(日本車輛製)であり、次のような特長を有する。

① フライス形カッターヘッドを採用しているのので掘削反力が縦方向にとれるため機体の振動が少なく、安定した掘削ができる。

② カッターアームの旋回角度が左右 45 度、チルト角度が左右 80 度と大きく、本体固定位置で掘削断面は約 30 m² と大きい。

表-14 ユニヘッダ NH 46 主要仕様

掘削断面	約 30 m ²	主電動機	55 kW
長さ×高さ×幅	2.1 m×2.6 m×12.7 m	操作方式	全油圧
総重量	1,700 kg	デリ搬出形式	ギャザリング +コンベヤ

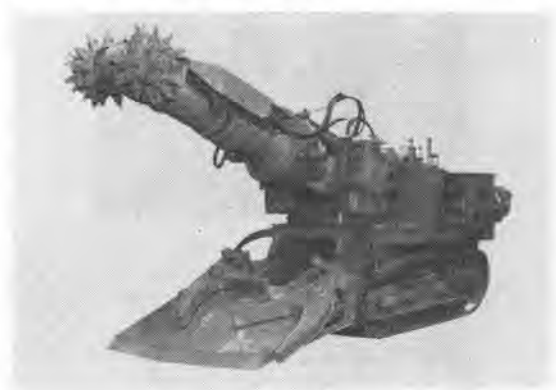


写真-23 日車ユニヘッダ NH 46

(3) Z-W ブレードシールド掘進機

(写真-24 および 図-5 参照)

本機は ZENITAKA-Westefalia 方式で、いままでのシールド機とは異なり、セグメントあるいは鋼製支保工に推力をまったくかけない画期的な掘進機である。水資源開発公団発注の房総導水路千葉市土気やさし土工区トンネル工事(延長 630 m, 断面 4.2 m 馬蹄形)に銭高組が導入したものである。

本機は外殻を先端刃口部のある複数片に分割した菱形断面構造の複数片のブレードによって構成され、その分割された外殻ブレードに加わる周辺フリクションをサポーティングフレームおよびプッシングフレームに交互に伝達し、反力体を構成して順次推進し、全体を同一位置

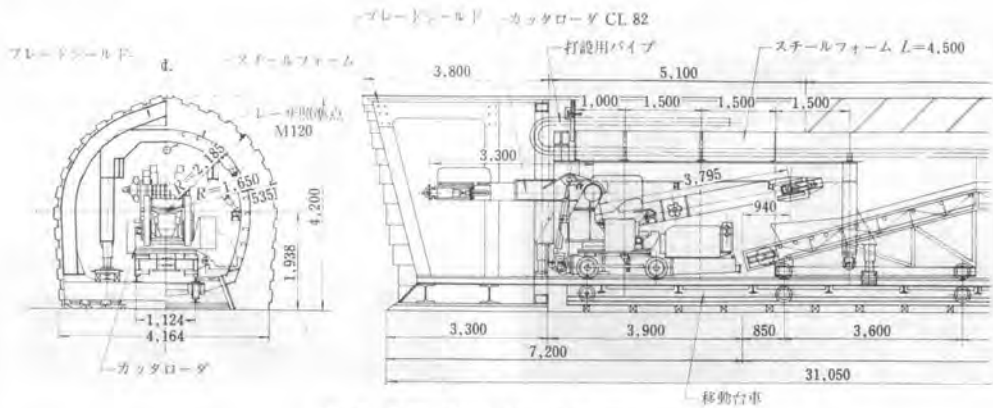


図-5 Z-W ブレードシールド工法施工図

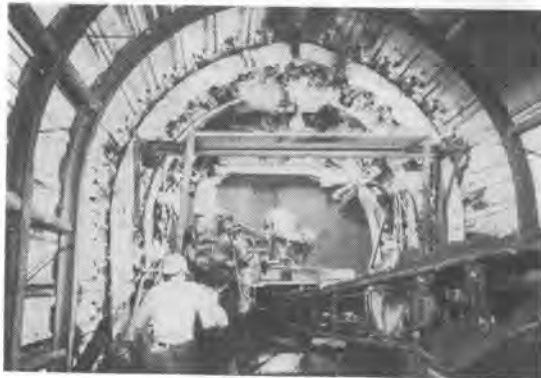


写真-24 Z-W ブレードシールド掘進機

に前進させるもので、次のような特長を有する。

- ① 正確な断面掘削が可能のため余掘りが少なく、土被りが浅い場合でも表土をいためない。
- ② ブレードシールド自体が作業員を保護するため安全で、しかも確実である。
- ③ テール部内でコンクリートを速やかに打設覆工ができるため1次覆工のセグメントが不要となり、工事費が著しく軽減できる。
- ④ Rib & Lagging 工法と併用施工する場合、後方にスラストがかからないためセグメントを軽量化できる。
- ⑤ 断面が自由に選択でき、かつ推進完了後ブレードの回収、転用、再使用が可能である。

(4) ブレーカ付シールド掘進機

(図-6 および 表-15 参照)

本機は外径 2.2m の手掘式シールド機に日本国土開発が全断面掘削用油圧ミニブレーカ(サンライズ工業製ミニエース)を取付けたもので、川西市のシールド工事に使用された。ここでは当初中間の軟岩部分を発破によるトンネルとしていたが、道路直下で土被りが浅く、振動や危険防止のため全線シールド工法に変更され、工事途中でブレーカ装置を取付けたものである。なお、本機

は次のような特長を有する。

- ① パワーユニットを鉤車のじゃまにならないよう薄形とし、シールド機に追従して移動する構造とした。
- ② 俯仰および旋回シリンダにより全断面が掘削可能であり、押し出しシリンダにより余掘りが可能である。
- ③ ブレーカ装置は容易に着脱でき、手掘り時は取りはずして大きな作業空間が得られる。

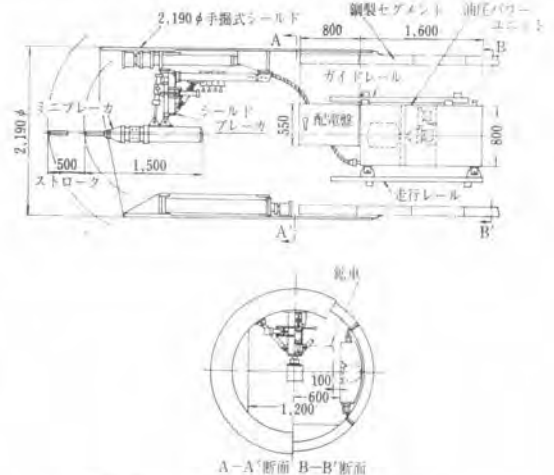


図-6 ブレーカ付シールド掘進機概要図

表-15 ブレーカ装置主要仕様

油圧ブレーカ	サンライズ工業製 ミニエース	油圧ブレーカ重量	75 kg
打撃力	15 kg-m	電動機出力	15 kW
打撃回数	330~550回/min	適用シールド機	外径 1.8~2.3 m

(5) 電動式トラクタショベル DE 55 S-3

(写真-25 および 表-16 参照)

本機は小松製トラクタショベル D 55 S からエンジンとその関連部分を除き 3 相誘導電動機とトランスファ装置を装着したもので、鹿島建設では東北新幹線トンネル工事に使用しており、従来使用しているエンジン式のものと比較すると坑内作業環境が良好で作業能率がよく、好結果を得ている。



写真-25 小松電動式トラクタショベル DE 55 S-3

表-16 電動式トラクタショベル DE 55 S-3 主要仕様

運転整備重量	12,820 kg	電動機出力	90 kW 440/400 V
走行速度	前進 0~5.2 km/hr 後進 0~6.4 km/hr	ケーブル巻取装置	50/60 Hz トルクスプリングによる機械式
バケット容量	1.4 m ³ 片サイド式		

(6) タンデム用バッテリー機関車 (図-7 参照)

本機は、急こう配のトンネル工事用として清水建設が東京芝浦電気と共同開発したタンデム用バッテリー機関車で、神戸地下鉄横尾トンネル工事に採用された。

本機はトンネル工事等で鋼車をはさんだ前後2台の機関車を同時に運転する形式で、2台の操作回路をケーブルで連結する有線式を採用している。したがって、運転手が常に進行方向の機関車に乗って進路を確かめながら安全運行と省力化が確保されるうえ、列車数を減少させ、坑内の複雑化を防止し、作業能率を著しく向上させるメリットがあるので、特に急こう配のトンネル工事には威力を発揮すると思われる。なお、誤操作、断線、ブレーキ等故障の場合は強力な制動装置が働き、2台の機関車を同時に停止させる。

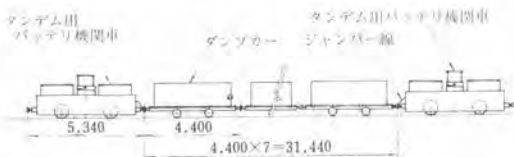


図-7 タンデム用バッテリー機関車編成図

(7) 蓄電池機関車の遠隔制御 (写真-26 参照)

機関車の遠隔操作については従来より各社で研究開発が行われているが、トンネル坑内においては環境が複雑なため電波伝搬の確実性が乏しく、周波数分割式では誤動作が多い等の問題があり、また、制御チャンネル数の制約もある。

西松建設と神鋼電機は共同してこれらの問題を解決するために研究中であるが、このたび二重 FM 変調方式と時分割パルスコードによるサイクリック方式を併用し

て制御指令を発信し、返送照合により符合誤りを検出することにより信頼性のある制御方式を開発して機関車の遠隔操作実用化を計った。なお、将来多数の機関車の総括集中制御をコンピュータによって行う場合にはパルスコード方式は最も適用が容易である。

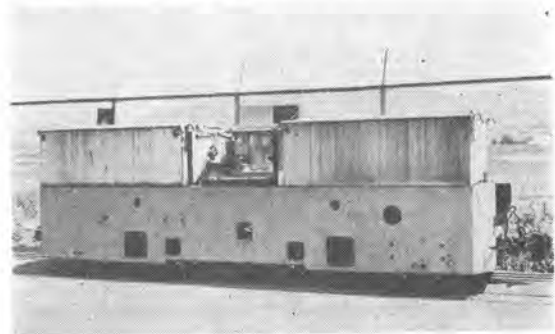


写真-26 遠隔制御の蓄電池機関車

(8) 車上操作ポイント切換装置 (写真-27 参照)

本装置は西松建設と神鋼電機との共同開発によるもので、軌道走行の動力車の運転手が乗車のまま押ボタン操作によって動力車に装備した車上子と軌道敷に敷設した地上子との間の電磁相互誘導作用により操作信号をポイント動力部に伝え、ポイントをエア等の動力源で自動的に転換するもので、同時に信号標識でポイントの向きを明示するようになっている。この装置によれば、運転中でもポイント部に到着前に信号を確認して希望の進路へボタン操作で切り換えができる。

この装置はまた無線による動力車の遠隔操作と併用することにより省力化、安全面でのメリットも大きく、山陽新幹線桃山工区で使用され、好評を得ている。



写真-27 ポイント切換装置 (車上操作)

(9) トンネル工事中グラウトプラント

(写真-28 参照)

大成建設では長大トンネルの止水および地盤改良を目



写真-28 トンネル工事用グラウトプラント（先頭車はコントロールユニット）

的としたグラウト工のシステム化を図り、高度の自動化と完全な品質管理装置を備えたグラウトプラントと、特殊なロータリパーカッション式ボーリングマシンとの併用によってトンネル切羽における作業時間の大幅短縮に成功した。

グラウトプラントはミキシングユニット1両、ホールディングユニット1両、グラウティングユニット2両、およびコントロールユニット1両、合計5両の列車編成とし、別にセメントタンカーおよびケミカルタンカーを備えている。各ユニットの機能と主な装置、容量は図-8のフローチャートに示すとおりである。

あらかじめ坑外で編成作業を完了したこのグラウトプラント列車はコントロールユニットを先頭にして作業場所までけん引して行き、到着したら直ちにグラウティングに移ることができる。このため旧来の方法では作業準備から撤去までに要した膨大な時間の空費もまったくなくなって大幅に時間を短縮することができる。また、従来のグラウト工法では大きなネックとされてきた品質管理の面は、計量をすべて自動化して液の種類と各バッチごとの濃度、注入圧、注入量を測定記録するシステムの開発によりまったく正確に行うことができる。

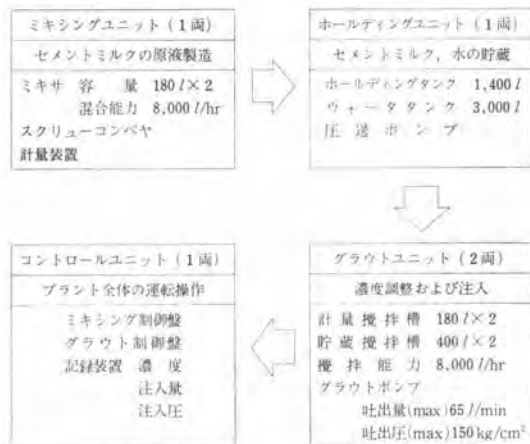


図-8 グラウトプラントフローチャート

なお、グラウトポンプは可変容量圧力形で、グラウト制御盤によって注入圧力、注入量ともに自由にコントロールすることができ、また、2液注入の場合も比例配合によるグラウトも容易にできるようになった。

(10) シールドポンプ PC 05-40 M

(写真-29 および 表-17 参照)

建築工事等のモルタル圧送用ミニクリートを竹中土木では極東開発工業に全面的な改造を依頼して 48 年より使用を開始した。

本機は、従来の機械に比べて坑内モルタル輸送の簡便化、機械取扱いおよび維持管理の簡易化、圧送能力の増大によりシールド1次覆工により結果をもたらした。なお、主な改造点をあげると次のとおりである。

- ① レールゲージおよび連結機を可変形とした。
- ② 大小径各種シールド工事に適用するようホッパ容量を 0.5~1.6 m³ の可変形とし、大きくした。
- ③ 長大シールド工事のモルタル受入、運搬、圧入を可能にするためアジテート装置を設けた。

表-17 シールドポンプ PC 05-40 M 主要仕様

吐出能力	1速 1.3 m ³ /hr	動力	ポンプ駆動 7.5 kW
	2速 3.5 m ³ /hr		アジテート駆動 2.2 kW
	3速 6.0 m ³ /hr		レールゲージ
圧送距離	水平 200 m	ホッパ容量	610 mm (762 mm に変更可)
	垂直 50 m		0.5~1.6 m ³ の可変形

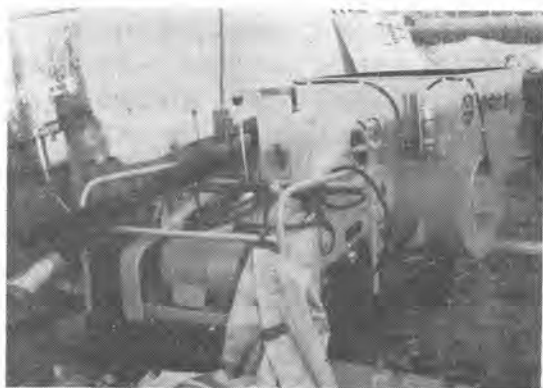


写真-29 シールドポンプ試作1号機

6. 整形・締固め機械

(1) ロードブレナ (写真-30、表-18 参照)

本機は世紀建設が舗装のはぎ取り用としてイギリス B.J.D. 社から導入したタイヤ式ロータリカッタで、作業能力、施工法等は国産機とほとんど同様であり、首都高速道路7号線小松川付近および国道13号線湯沢地区のはぎ取り工事に使用された。なお、本機の特長としては次のようなものがある。

- ① カッタの本数およびピッチを変えることによってピック配列を変え、削り取る表面の粗度を変えることが



写真-30 ロードブレーナ

表-18 ロードブレーナ主要仕様

全長×全幅 ×全高	7.8 m×2.4 m ×3.28 m	ドラム回転数	0~200 rpm
重量	15,240 kg	定格出力	88 PS/2,400 rpm × 2基
切削幅	760 mm	作業速度	0~18 m/min
切込み深さ	0~50 mm	移動速度	1.77~24 km/hr
ドラム径	650 mm		

でき、また、すべり止め用の溝掘り作業が可能である。

② ピックボックスとシャंकに工夫がしてあり、ピックの交換が容易である。

(2) サイドローダ (写真-31、表-19 参照)

本機は、アスファルト混合物、路盤材料、土砂等を路肩、歩道、拡幅部等に供給するため日本舗道が開発したもので、タイヤ式トラクタの前部に装着されたホッパにダンプトラックから供給された材料をパーフィーダで後方へ送り、後部に設けられた伸縮、昇降可能なベルトコンベヤで目的のところに送ることができる構造となっている。なお、本機の主な特長は次のとおりである。

① 材料の敷きならし機械と連繋して作業することが



写真-31 サイドローダ

表-19 サイドローダ主要仕様

全長×全幅 ×全高	4.5 m×2.6 m ×2.5 m	ベルトコンベヤ 伸縮範囲	1.6 m
重量	8.0 t	エンジン出力	38 PS/1,600 rpm
供給能力	最大 100 t/hr		

できる。

② 拡幅部などに材料を供給する場合、トラクタにブレードを装着することにより同時に敷きならしを行うことができる。

③ ベルトコンベヤを伸縮することにより任意の位置に材料を供給することができる。

④ 高速道路の施工において路肩盛土、中央分離帯の盛土に使用し、ウィンドローを作るように材料を供給することにより敷きならしが簡単となり、既設の舗装を汚さない効果がある。

(3) 大形振動ローラ・ダイナバック CH 60

(写真-32 および 表-20 参照)

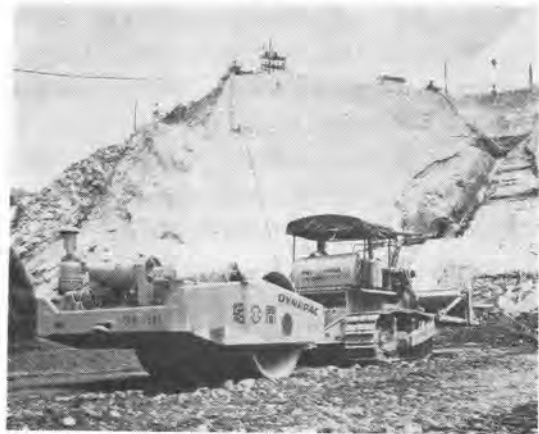


写真-32 ダイナバック CH 60

本機はスウェーデン・ダイナバック社が特許の起振原理ボールレース方式により設計した被けん引式の大形振動ローラで、間組が広瀬ダムや七倉ダムなどロックフィルダムの転圧機械として導入したものである。

ダイナバック社はボールレース方式を採用した一連の振動ローラをCHシリーズとして市場に出しており、本機は其中で最大級の振動ローラである。自重 13.4 t、遠心力が 38.4 t と大きく、ボールレース起振方式による大きな固有振幅距離と強力な動・静荷重による大きなせん断力によって著しい深層締め効果が得られる。このため、まき出す層の厚さが増大できるので作業能力の

表-20 ダイナバック CH 60 主要仕様

自重	13.4 t	ドラム径	1,600 mm
遠心力	38.4 t	ドラム肉厚	50 mm
振動数	1,500 cpm	全長×全幅 ×全高	5,615 mm×2,465 mm ×2,140 mm
エンジン出力	110 HP	燃料タンク容量	160 l
転圧速度	3~5 km/hr		
ドラム幅	2,080 mm		

大幅な向上が期待できる。

さらに本機の特長として、従来の非凝集土質材のみならず、モレーン、シルト、粘土、粘土質砂れき等の転圧にも著しい効果が得られることが挙げられる。

なお、本機は本年4月より自重 15 t、130 IP、CH 61 形に変わった。

(4) タイヤ・振動ローラ (写真-33, 写真-34 および 表-21, 表-22 参照)

ゴムタイヤと振動輪(鉄輪)を組合せた 15 t 級の振動ローラは3年前より輸入機が路床、路盤の締固めに使用され、その効果が認められている。川崎重工業と酒井重工業の両社は、タイヤローラの特長と振動ローラの特

表-21 川崎 KVR 15 主要仕様

全長×全幅 ×全高	5.4 m×2.2 m ×2.6 m	起振力	0~9.3 t
重量	15.5 t	振動数	0~2,600 vpm
作業速度	0~5.7 km/hr	締固め幅	1.99 m
移動速度	0~18 km/hr	エンジン出力	84 PS/2,400 rpm



写真-33 川崎 KVR 15 タイヤ・振動ローラ

表-22 酒井 SV-150 主要仕様

全長×全幅 ×全高	5.5 m×2.3 m ×2.6 m	起振力	0~5.6 t
重量	16.5 t	振動数	0~3,000 vpm
作業速度	0~6 km/hr	締固め幅	2.1 m
移動速度	0~13 km/hr	エンジン出力	128 PS/2,000 rpm



写真-34 酒井 SV-150 タイヤ・振動ローラ

長を兼ね備えていて、従来の締固め機械に比べて効果が大きい点に着目し、国産化を図った。日本舗道では高速道路のサブベースの締固めに国産機を採用し、輸入機と同等の効果が得られている。

(5) 連結式タイヤローラ

(写真-35 および 表-23 参照)



写真-35 連結式タイヤローラ

アスファルトフィニッシャーが大形化するとともに舗装幅が拡大され、現状では 11.5 m が最大幅となっている。それに伴って締固め作業を合理化する試みとしてタイヤローラの締固め幅を拡大するため2台の機械を連結し、1人のオペレータで運転することの可能性が検討され、酒井重工業が連結式タイヤローラを開発し、日本舗道が東北自動車道黒磯工事でサブベース、アスベースの転圧に使用して好結果が得られている。

本機は 20 t のタイヤローラ2台を並列に連結することによって片側の運転席で2台の機械を運転できる構造となっており、締固め幅は 4.4 m である。なお、本機の特長としては次の点が挙げられる。

- ① 2台の機械を現場で簡単に連結することが可能である。
- ② 運転席の居住性がすぐれている(鋼製キャブ、ヒータ、クーラ付)。
- ③ 全油圧駆動を採用しているので速度を無段に変速でき、操向性にすぐれている。
- ④ 締固め幅が大きいので高速道路等の大形工事に適している。
- ⑤ 切り離すことにより 20 t タイヤローラとして一般の機械と同様に使用することができる。

表-23 連結式タイヤローラ主要仕様

全長×全幅 ×全高	5.0 m×4.4 m (2.2 m)×3.1 m	作業速度	0~12 km/hr
自重	28.8 t (13.5 t)	移動速度	0~18.5 km/hr
総重量	41.2 t (19.7 t)	タイヤ数	前輪 6 (3) 後輪 8 (4)
締固め幅	4.4 m (2.0 m)	エンジン出力	128 PS/2,000 rpm

7. コンクリート機械および舗装機械

(1) 低スランブ軽量コンクリートポンプ DC 60 M

(写真—36 および 表—24 参照)

鉄骨造高層ビルの床スラブには低スランブの人工軽量骨材コンクリートを用いることが多く、その打設は垂直運搬にコンクリートエレベータ、水平運搬にはカートという組合せ方式が採用されている。しかし、このカート押しに多くの労務者を要するため、これに代えてコンクリート品質および能率の向上と施工の省力化を図るためにコンクリートポンプによる水平圧送方式について大林組と三菱重工業が共同開発したものである。本機は建物の各階層に盛替えながら使用するのを容易にするため4分割でき、現在九州小倉の現場において順調に稼働している。

表—24 三菱シュピング DC 60 M 主要仕様

最大吐出量	40 m ³ /hr (軽量コンクリート)
最大輸送距離	水平 100 m, 垂直 20 m (スランブ 10 cm, 管径 125)
最大骨材径	玉砂利 50 mm, 砕石 40 mm
輸送管径	100, 125, 150 A
コンクリートシリンダ	φ180 mm × 1,500 mm × 2 個
最大ストローク数	32 回/min
ホッパ容量	0.4 m ³
洗浄方式	水または空気方式
駆動方式	油圧式
動力量	45 kW (200 V)
重量	4,120 kg

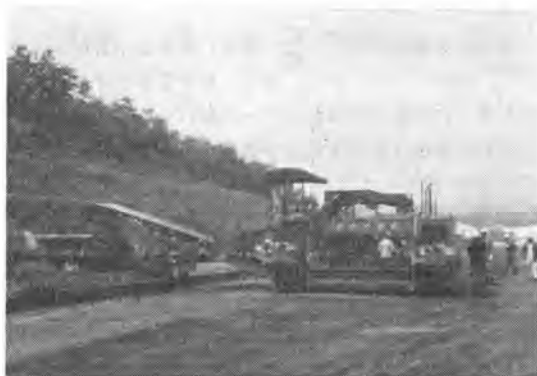


写真—36 三菱シュピング DC 60 M

(2) 横取り機 SLC 202 (写真—37, 表—25 参照)

本機は東北高速道路のコンクリート舗装を施工するにあたり大成建設が開発し、千葉機械工業が製作した横取り機で、従来のもよりも能率よくコンクリートの供給が可能である。なお、本機の性能上の特長としては次のようなものがある。

- ① コンクリート供給能力が大きいため付属機械の能力を最大限に発揮させることが可能である。
- ② 中央分離帯や構造物等があっても側方より自由にコンクリートの供給が可能である。



写真—37 横取り機 SLC 202

表—25 横取り機 SLC 202 主要仕様

全長×全幅×全高	横取り 12.1 m × 4.25 m × 2.25 m 縦取り 11.75 m × 4.87 m × 2.25 m	コンベヤ能力	最大 350 m ³ /hr 常用 250 m ³ /hr
全重量	約 13 t	原動機	三菱 6 DS-70
走行速度	0~60 m/min	ホッパ容量	4.5 m ³
		タイヤサイズ	9.00-16

③ ボギーを 90° 回せば縦取り機として使用できる。

④ 全油圧駆動のため施工速度を適切に変更でき、また、運転操作も容易である。

(3) ベルトブレッサ (写真—38, 表—26 参照)

本機は、高速道路など大規模なコンクリート工事の施工にあたって側道よりボックススプレッド等にコンクリートを供給するため日本舗道が開発したもので、タイヤ式トラクタの前面に装着したホッパにダンブトラックよりコンクリートを受取り、パーフィーダで後方に送り、後部に装着されたベルトコンベヤで必要な場所に供給することができる。日本舗道では東北自動車道黒磯舗装工

表—26 ベルトブレッサ主要仕様

全長×全幅×全高	7.75 m × 8.0 m × 2.5 m (作業時)	供給高さ	約 3 m
自重	16 t	走行速度	5~40 m/min (前後進とも)
能力	100~120 m ³ /hr	パーフィーダ	速度 15 m/min 幅 700 mm × 2 列
エンジン出力	100 PS/1,800 rpm	ベルトコンベヤ	速度 100 m/min 幅 1,000 mm
供給範囲	約 7 m (機械中心より)		



写真—38 ベルトブレッサ

事に使用中で好結果が得られており、コンクリート舗装終了次第、路肩舗装の材料供給に使用を予定している。

なお、本機の特長は次のとおりである。

- ① コンクリートのほか、アスファルト混合物、碎石および土砂等を供給することができる。
- ② 後方のベルトコンベヤが180° 回転するため機械の左右および後方へ供給することができる。
- ③ 全油圧駆動、タイヤ式のため機動性が高い。
- ④ 50~60 m³/hr の使用能力が得られている。

(4) スロープペーパー (写真-39, 表-27 参照)



写真-39 スロープペーパー

堤防、自動車テストコース等において斜面舗装が施工されているが、自動車の走路等では横断形状が3次曲線になっているものが多く、この線形に合致した舗装を作るにあたって、従来は特殊な形状の型わくを多量に準備する必要があった。そこで、型わくを使用しないで機械的に施工する目的で日本舗道では本機を開発し、各種テストコースの路盤の施工に使用して、品質の向上、省力化に役立っている。また、レールを取換えることにより一般の斜面アスファルト舗装の施工に使用し、好結果を得ている。

なお、本機の特長は次のとおりである。

- ① 直線および曲線の横断形状を有する斜面舗装の施工が可能である。
- ② 天端に配置したトラクタに装着した油圧式ウィンチで斜面に設置したレール上をペーパーを引上げて敷きならしを行う。
- ③ レールは斜面の形状に一致するよう油圧シリンダ

表-27 スロープペーパー主要仕様

ウィンチ付トラクタ	ペーパー
全長×全幅×全高 6.3m×2.8m×3.2m	全長×全幅×全高 2.0m×4.0m×1.0m
自重 25t	重量 2.5t
ウィンチ ロープ速度 15m/min	ホッパー容量 3t
容量 10t	敷きならし幅 3m
レール長 最大 20m	締固め装置 振動式
最急こう配 45° まで施工可能	スクリード幅×長 3.0m×0.3m

で自由に折り曲げることができる。

- ④ レールとペーパーはトラクタ装着の油圧シリンダでつり上げてトラクタとともに移動することができる。

8. 作業船

(1) 軟泥・ヘドロ専用浚渫船

“クリーンナップ1号” (写真-40, 表-28 参照)

本船は底質汚泥(ヘドロ)の浚渫、完全除去と浚渫に伴う水質汚濁の解決を図る目的で東亜建設工業が独自に開発したもので、船橋港、琵琶湖等で順調に稼働中である。なお、本船の特長ならびに新装置の概要は次のとおりである。

- ① ポンプの吸込口に特殊な可動翼を含む泥土回収装置を有し、底質汚泥に覆いかぶさるようにしてこれを吸込むため浚渫中の濁りの発生が少ない。
- ② ポンプの吸込部全体が電気掃除機のように軽い圧力で地形にならって移動でき、地面との接触圧力を加減する構造となっており、浚渫後の掘り残しは極めて少なく、かつ除去すべき底質土のみを浚渫できる。
- ③ 泥土検知装置をはじめ底質汚泥の浚渫に必要な各測定装置を装備しており、その底質の性状に合せた浚渫ができる。

- ④ 組立可搬式で容易にトラック輸送ができる。

表-28 クリーンナップ1号主要仕様

船体寸法	L27.0m×B10.1m×D1.2m
浚渫深度	6.2m (改造により 10m 可能)
揚土量	70~100 m ³
動力	ディーゼル発電機 250 kW

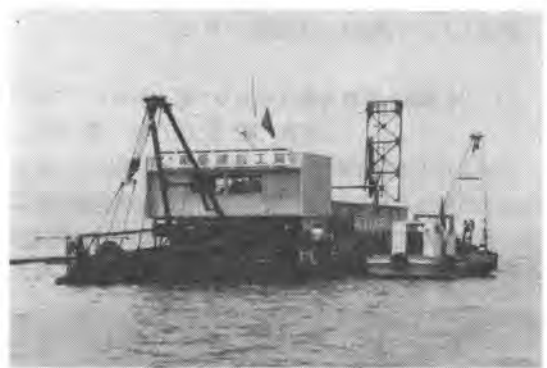


写真-40 クリーンナップ1号

(2) ヘドロ浚渫船“太安丸”

(写真-41 および 表-29 参照)

本船は東洋建設が建設省と渡辺製鋼所により共同開発されたウーザーポンプを採用、建造したわが国最大のヘドロ浚渫船である。ウーザーポンプは真空(または大気)と7kg/cm²の圧縮空気とにより作動し、最大揚水量1,000 m³/hr、排送距離約600mの能力を有する。また、真空で吸引するので高濃度のヘドロを浚渫できるとも



写真-41 太安丸

表-29 太安丸主要仕様

船体寸法	長さ 37 m × 幅 12 m × 深さ 3 m
浚渫深度	最大 17 m
ウエーポンプ	形式: 円筒形 2 副式負圧吸泥空気圧送式 浚渫能力 (排泥圧 7 kg/cm ² にて): 清水……揚水量 1,000 m ³ /hr, 排送 1,500 m ³ 含泥率 80%……揚土量 510 m ³ /hr, 排送 80 m ³ 含泥率 60%……揚土量 215 m ³ /hr, 排送 240 m ³
主発電機 (3 台)	450 kVA, 530 PS 機関駆動
空気圧縮機 (3 台)	スクリュウ式, 34.2 m ³ /min
真空ポンプ	ルーツ式, -400 mmHg × 44.8 m ³ /min
ウエーポンプ	ラダー, スイング, スパッド用各 1 台

に水上や低深度の場所でも高能率な自動運転が可能であり、2次汚濁を生じないので公害防止に役立つ。さらに吸入口を簡単に取換えることにより種々の性状の土質に対応できるので一般港湾工事の浚渫等、広範囲に使用できる。

なお、本船は昭和 49 年 5 月に愛媛県伊予三島において製紙ヘドロを浚渫し、好結果を得た。

(3) 6,000 t 積自力揚土バージ“第一リクレーマ船”

(写真-42 および 表-30 参照)

本揚土方式は東洋建設が日立造船と日立製作所の協力により開発したもので、昭和 48 年 9 月内海造船田熊工場において建造された。本方式は世界に類のない画期的な性能かつ機動性をもつもので、本船は揚土作業のみで



写真-42 第一リクレーマ船

表-30 リクレーマ装置主要仕様

作業能力	最大 5,450 t/hr, 平均 3,000 t/hr
走行レールスパン	13.4 m
土砂払出し高さ	10.7 m (満載さき水線)
払出しアウトリーチ	20 m
バケットホイール	外径 11.8 m ^φ , バケット数 12 個, 回転数 2.8 rpm (針歯点), 駆動装置 200 kW × 2, 電動油圧式
走行速度	20/10 m/min
機内コンベヤ	1.8 m × 200 m/min × 75 kW
排出コンベヤ	1.8 m × 200 m/min × 132 kW
電源	AC 440V, 60 Hz

なく、埋立作業、ケーソンおよびセルの中詰などの港湾建設工事あるいは海洋土木工事などの多目的使用にも能率よく供し得ることができ、在来の作業工法に比べて格段の高性能なものとなっている。現在このバージは大阪湾で順調に稼働し、十分威力を発揮している。

(4) テロング式 SEP “筑土 1 号”

(写真-43 および 表-31 参照)

本船は熊谷組が新日本製鉄に設計、建造させた非自航式鋼製箱形のテロング式 SEP (自己昇降式台船) で、主な特長は次のとおりである。

- ① 上甲板が広く平坦なのであらゆる工事用機械、設備類を搭載でき、また浮力が大きいので脚引抜き時安定している。
- ② パラスタタンクを前後左右に配しており、かつ各脚に水平度検出器を装備しているため船体の水平度の調整が容易である。
- ③ モニターテレビ、エコーサウンダを装備しているため指令室よりジャッキを安全確実に操作できる。
- ④ テロング式ジャッキで、エア操作のため油もれ等による海上汚染の懸念がなく、急速降下も可能である。

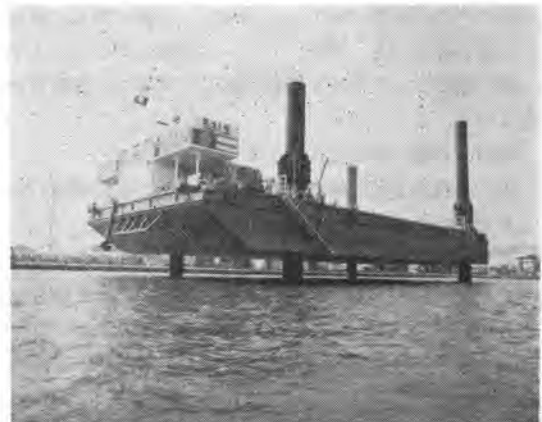


写真-43 筑土 1 号

表-31 筑土 1 号主要仕様

全長 × 全幅	50 m × 24 m	降下速度	40 cm/min
深さ	4.3 m	操作方法	機能および中央集中制御
基準排水トン	2,040 t	海象条件	風速 20 m/sec 波高 6.5 m 潮流 6 kt
ジャッキ能力	2,160 t/4 ケーソン		
上昇速度	20 cm/min		

9. ヘリコプタおよびその他の機器

(1) ヘリコプタ H-500 (写真-44, 表-32 参照)

本機は大形海洋工事の施工における陸上基地との連絡および緊急時の人員救出, 物資輸送の迅速化に対処するため鹿島建設が海上作業船 SEP “KAJIMA” 用として採用したものである。

表-32 ヘリコプタ H-500 主要仕様

メーカー	川崎重工業	座席数	5名
全長×全幅	9,240mm×8,030mm	最大巡航速度	222 km/hr
機体重量	4,930 kg	航続距離	568 km
搭載重量	602 kg		



写真-44 ヘリコプタ H-500

(2) 動力電灯兼用3相変圧器 (図-9 参照)

本器は西松建設が日立製作所に製作を依頼し, 採用したもので, 従来の 100 V 照明電源は専用の単相変圧器

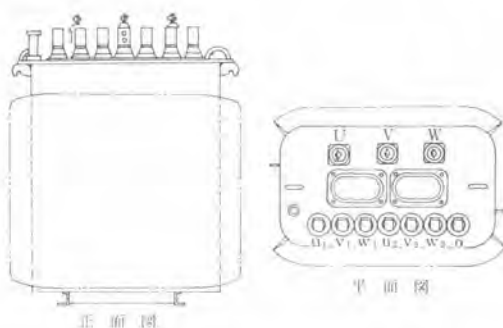


図-9 動力電灯兼用3相変圧器略図

または2台ないし3台の3相変圧器を組合せて対地電圧が 150 V 以下になるように結線していたが, 本器は1台の3相変圧器により3相動力はもとより, 3相4線式 100 V 照明電源も供給できるものである。また, 過電流を保護する継電器のほか, 高低圧混触防止等安全性の確保を図っている。

たとえば建築工事では, 着工の当初に基礎工事のくい打ち, 排水等の動力負荷が多く, 次に構築物の進捗に伴って照明負荷が多くなる。このような場合に本器は特に効率的である。

* * *

本稿執筆にあたり資料提供いただいた各社に厚くお礼申し上げますとともに, 頁数の都合もあって原文を省略したため不完全な記述もあると思われるが, お許し願いたい。この小文で建設業界の公害対策, 施工能率向上のための努力の一端を認識いただき, 今後の機械化への参考ともなれば幸いである。

図書案内

仮設鋼矢板施工ハンドブック

A 5 判 460 頁 頒価 2500 円 (会員 2250 円) 送料 200 円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

文献目録紹介

広報部会
文献調査委員会



Civil Engineering ASCE

1973.7~1973.12

[7月号]-1973

New Mortars, Prefab Walls Transform Concrete Masonry
新しいモルタルシステムによる コンクリートブロック工法
Electing the Center Span of the Fremont Bridge
中央スパンつり上げ方式による Fremont Bridge の架設
Rigid Urethane Foam Cures Roof Leakage
気泡を含んだ合成樹脂による漏水防止

[8月号]-1973

Expansive Soils—the Hidden Disaster
土の膨張による災害
Wisconsin Paves Directly on Sand Subgrand
砂地盤上の直接舗装
Water Used to Preload Unstable Subsoils
静水圧による不安定な底土の先行圧縮
Concrete Oil Storage Tank Placed on North Sea Floor
大深度の海底に建設された巨大な油タンク

[9月号]-1973

Stockholm Puts Sewage Plants Underground
ストックホルムの地下の下水処理施設
Solar Heating and Cooling: Untapped Energy Put to Use
冷暖房への太陽熱の利用

[10月号]-1973

Treated Wood Foundations for Houses
家屋の基礎への木材の利用による工事のグレーブ化と全天候化

Lime Slurry Pressure Injectier Tames Expansive Soils
石灰スラリーの圧力注入による土の膨張の防止

Better Storm Drainage Facilities at Lower Cost
暴風雨による出水の排水処理の低廉化

False Work Failure; Can They be Prevented?
コンクリート橋架設工事の失敗例

[11月号]-1973

Earth Trebacks Support Excavation 112 ft Deep
タイバックと支柱を組合せた大深度地中掘削工法

Deep Water Ports for Super Ships
原油輸送コスト切下げのための大水深港湾

[12月号]-1973

Camellar Teamy of Welded Connection
薄肉溶接継手の破断

Penstock Construction at Grand Coulee Dam
Grand Coulee Dam における世界最大の水門工事

New Shape in Shore Protection
新形式の砕波プロット

Fiber Reinforced Composites: New Structural Materials
未来の構造素材としての軽量、安価、高強度の混合物

Civil Engineering &

Public Works Review

1973.7~1973.12

[7月号]-1973

Repairs and Extension to Concrete Structures Using Resin

- Anchored Bars**
鋼鉄とコンクリートの接合にカプセリ入りのポリエステル樹脂の使用が広く認められるようになった。当論説はその施工状態と適用範囲を示す。
- Grouts and Grouting**
現在行われる注入工法の概観
- Providing Electrical Clearance at Overbridges**
鉄道陸橋の電車架線敷設のためプレキャストコンクリート部材による改造例
[8月号]—1973
- Floors and Flooring**
コンクリート床の使用は木材の高騰によってより広まっている。種々の形式のコンクリート床を紹介し、特殊プレキャストコンクリート床を提示する。
- Steel Flooring**
鋼板とコンクリートとの複合体の利点
- Maintenance and Repair**
古いフロアを新品同様に維持するための新方法
[9月号]—1973
- Progress in Fibre Reinforced Concrete**
アスベスト、ガラス、ナイロン、ポリプロピレン等のファイバー強化コンクリート開発の過程
- Thermal Controls for Large Pours**
高さ2m、容量1,200m³のコンクリートを14時間で打設したときの温度管理
[10月号]—1973
- Shrinkage and Creep Properties of High-Strength Structural Concrete**
当論文は超早強セメントを使用した収縮およびクリープ特性に関する詳細な実験データを提供する。
[12月号]—1973
- Steel Sheet Piling Today**
永久構造物としてのシートパイルの使用が盛んとなり、その耐食性あるいは美観の問題点をあげる。
- Fibre Reinforced Concrete is Here to Stay**
繊維強化コンクリートはもはや単なる研究室実験の段階ではなく、将来の構造物用資材である。繊維強化コンクリートの会議(1973年11月オタワ市開催)の模様が紹介されている。
- Computer Program for Multi-Layer Soil**
2方向圧密による多層沈下を分析するためのコンピュータプログラムの簡単な説明。圧密中のパラメタ非直線性行動の影響についても研究された。

Construction Methods & Equipment 1973.7~1973.12

- [7月号]—1973
- Worldwide Contractors View World of Construction**
特集：世界各国の建設業界の現状
[8月号]—1973
- High-Production Slipformers Pave Extra-Wide in Single Runs**
空港のコンクリート舗装でワンパスで15m幅の舗装をするスリップフォームペーパ
(本誌昭和48年12月号に抄訳掲載)

- Big-Tops Cover Small Campus Classrooms Gym Theater**
建設費節減のため一つの大きな屋根の下に主な大学施設をおさめた建設例
[9月号]—1973
- Deep Water Tunneling Operations Tie-In with Pinpoint Accuracy**
水中トンネル設置工事において所定の位置に1inと狂わずに結合する技術
- Flexible Earthmoving Schedules Dry Wet Site Problems**
柔軟性のある建設機械の使用計画によりハイウェイ建設に伴う乾地と湿地との問題をたくみに解決した例
[10月号]—1973
- Huge Machine Fleet Handles Massive Roadbuilding Job**
ハイウェイ建設において超大形機械を使って大土量の掘削、盛土、および岩石の移動を行い、効率を上げた例
- Vibratory Rollers Save Time and Money in Compacting a Variety of Materials**
種々な材料の混った締固め作業に振動ローラを使用して時間と費用を節減した路床の締固め例
[11月号]—1973
- Equipment Maintenance Guide**
特集：建設機械のメンテナンス
- Specs for Your Files**
世界主要建設機械の仕様一覧表(機種ごと)
[12月号]—1973
- Three-Element Forming Speeds Concrete Pipe Job**
円筒状気球体を使用しての効果的な現場打ちコンクリートパイプ敷設の例
(本誌昭和49年5月号に抄訳掲載)
- Trenching and Shoring**
特集：溝掘削とその支え作業の安全性

Engineering News-Record 1973.7~1973.12

- [7月19日号]—1973
- Blasting Bridge Saves \$200,000 on Demolition Job**
アーチ橋を発破により経済的に取りこわした工事例
[8月30日号]—1973
- Sewage Plant Uses Natural Features to Cut Costs**
自然の浄化力を利用した経済的な下水処理プラント
- Tunneling Methods Understudy could Cut Rail Transit Costs**
現在研究中のトンネル建設工法により、今後の鉄道輸送費(建設費)は安くなる。研究例としてウォータージェット工法、溶解掘削工法、連続壁工法等がある。
[9月6日号]—1973
- Live in Wall 3,900 ft Long is also a Sound Shield**
約1.2kmの防音壁により高速道路騒音をシャットアウトした団地の例
[9月20日号]—1973
- Channel Tunnel Ready to Start after 171 Years**
約2世紀後にはドーバー海峡に海底トンネルが建設される計画がある。このトンネルは鉄道トンネルであるが、コンテナ列車方式の自動車専用列車で、自動車を大量輸送する計画である。

文 献 調 査

Building Researchers at NBS Seek to Broaden their Horizons

NBS (ナショナル・ビユーリョー・スタンダードズ)の建築研究所における各種の研究報告(ドアロックの耐久性、家庭用排水の再利用研究、建築材の耐久実験、降水時の屋根材の強度に関するものが報告されている)

[10月4日号]—1973

Cleanup of Polluted Rhine River will Cost Western Europe Billions

西ヨーロッパではライン川の浄化に相当の費用が見込まれている。

[10月11日号]—1973

When it Rains, it Pours Through the Pavement

ポーラスな舗装構造にして降雨時の水はけをよくした試験舗装例について

[11月8日号]—1973

Concrete Units Reduce Earth Wall Cost

ユニット式よう壁を使用した安価な土盛例

[11月22日号]—1973

Solid Waste: Most of it Still Goes to the Dump

固形廃棄物の再生処理プラントについて

[11月29日号]—1973

Dambuilding Cut Manpower to Fight Inflation

労働者不足を機械化により省力化施工したダム工事の報告
Paver Slipforms Complex Curves of Super-Elevated Test Track

複雑な線形をもつテストコース(カント付)のスリップフォームによる施工例

[12月13日号]—1973

Nonreinforced Concrete Road Offers Economy

無筋コンクリート舗装は施工性および経済性の点ですぐれている。

Highway & Road Construction

1973.7~1973.12

[7月号]—1973

Urban Road Programmes Essential

市街地道路計画の要点

Ice Detection for Runways and Roads

滑走路および道路の水検出装置

Highway Maintenance

高速道路の維持管理

[8月号]—1973

Sand Bitumen Mixes and Hot Rolled Asphalts

砂と瀝青材混合の転圧アスファルト

Concrete Roads: 2nd European Symposium

コンクリート道路についての第2回ヨーロッパシンポジウム

Concrete Bridge Deck Waterproofing System

コンクリート橋の耐水性について

[9月号]—1973

Pre-Information for Site Investigation

地形調査のための予備知識

Eastern England

総計5億7,000万ポンドの英国東部の高速道路および地下

道の計画

[10月号]—1973

Fatigue Damage of Asphalt

アスファルトの疲労による損害

Bridge Deck Waterproofing

橋の耐水性について

Guide Line: Bored Rail Tunnel to Link Britain and France

英国とフランスを結ぶボーдрールトンネル

[11月号]—1973

The Bosphorus Bridge

ヨーロッパとアジアを結ぶ全長1,074mのつり橋

Fill Compaction by Vibrating Roller

振動ローラによる締固めについて

[12月号]—1973

Belgrade Freeway System

ユーゴスラビア初の高速道路システム

Reinforced Earth Wall

鉄筋入の土留

Journal of Terramechanics

1973.7~1973.12

[Volume 10, No. 1]—1973

Soil Failure Under Inclined Loads

傾斜荷重による土の崩壊

Forecasting Soil Strength Measurements from a Random Sample

ランダムな試料による土の抗張力の計測

Elastic Loop Mobility System: a New Concept for Planetary Exploration

惑星探検用の弾性履帯式観測車

Evaluation of Ground Deformability with Respect to Vehicle Mobility

車両の運動性に関する土の変形の評価

[Volume 10, No. 2]—1973

Studies of Dual and Tandem Rigid Wheel Performance in Sand

砂地盤上における複輪2軸リジッドタイヤの研究

Off-Road Traction Prediction for Wheeled Vehicles

不整地における車輪式車両のけん引力の予測

Influence of Viscous-Type and Inertial Forces on the Penetration Resistance of Saturated, Fine-Grained Soils

飽和状態の細かい粒土において粘性と慣性力が浸透作用に及ぼす影響

The Simulation of Vehicle Performance in Surf-I

車両性能シミュレーションI

[Volume 10, No. 3]—1973

A Proposed Soil Classification System for Soil-Vehicle and Tillage Mechanics

土と車両および耕作の機構による土の分類方法の一提案

Scale-Model Tire Test in Clay

粘土について縮尺したタイヤでの試験

The Simulation of Vehicle Performance in Surf-II

車両性能シミュレーションII

Soil Inertia in Wheel-Soil Interaction

土と車両の相互作用による土の慣性力

[Volume 10, No. 4]—1973

- Development of Underwater Bulldozer System
水中ブルドーザの開発
- Isotropic Compression of Hypothetical and Synthetic Tilths
断熱圧縮した土壌の特性の仮説
- Bearing Capacity of Anisotropic Soil
土壌の等温変化における支持力
- Analytical Predictive Requirements for Physical Performance of Mobility
車両の性能についての解析を行うための必要事項

Roads & Streets

1973.7~1973.12

- [7月号]—1973
Place Deep Piles in Small Area
狭い場所での振動バイルドライバとアースオーガによる鋼管ぐいの打込み
- [10月号]—1973
How to Keep Hydraulic Systems Working
建設機械用油圧機器の保守管理の方法とその効用について
- [11月号]—1973
Suburban Asphalt Plant is Quiet Dustless
低騒音形ドライヤと高能率集塵形バグハウスを装備したアスファルトプラント
- [12月号]—1973
Hydraulic Tunneler has Upside-Down Digger
新形のトンネル工事用油圧式シールド掘進機と施工法について
- How to Rate Your Motor Grader
モータグレーダの作業能力等に関する基本的な定義

Tunnel & Tunneling

1973.7~1973.12

- [7~8月号]—1973
Dimensioning of Tunnel Linings
施工時におけるトンネルライニングの寸法(トンネル施工時における岩盤の圧力に対してライニングの形状をいかに設計すべきであるかの考察)
- Foundation of a Tunnel by the Sand-Flow System
沈埋トンネルを支持するための砂吹込工法(沈埋トンネル埋設個所の支持力を増すために砂吹込工法を貯水池内で試験し、マウンドの形状、支持力等を調べた)
- Prefabricating Small Cross Section Tunnels the Dutch Way
組立式沈埋トンネル断面形状についての考察
- Some Aspects of Resin Anchored Rock Bolting
合成樹脂性ロックボルトの概要
- [9~10月号]—1973
A Complicated Tunnel Driving Method
各種トンネル掘削工法(中硬岩掘削用トンネルボーリングマシンとベントナイト用トンネル掘削機の概要)
- Sprayed Concrete in Hard Rock Tunnels
硬岩トンネル内面のコンクリートの吹付工法および機械の概要
- Claw-Armed Digger Shield

シールド機械のすり掘削装置の説明

[11~12月号]—1973

- Continuous Sprayed Concrete Tunnel Lining
トンネルライニング用連続コンクリート吹付機の説明
- Research and Development in West German Tunnelling
西ドイツにおけるトンネル施工法の研究開発(トンネル施工法として10.5m径のトンネル掘削機の紹介、およびトンネル内はり用鑄鉄製エレメントの形状、ジョイント部の説明)
- Sydney Rail Tunnel Machinery
鉄道トンネルに使用したトンネル掘進機(スラスト18Kニュートン、トルク650Kニュートン・メータ、6枚のブレードカッタを持った岩および土掘削機の説明)

Baumaschine und Bautechnik

1973.7~1973.12

- [7月号]—1973
Planmäßige Instandhaltung von Baumaschinen
建設機械における整備保守計画
- [9月号]—1973
Straßengängige Lastkraftwagen in den USA und ihr Einsatz im Tiefbau
アメリカ西部で使用されている各種トラックの種類について
- [10月号]—1973
Besonderheiten der Spundwandbauweise beim Ausbau von Vorflutern
サイレントマスタ機を用いたシートパイルの連続打込みの施工例
- Der Hoesch-Lärmschutzurm
ヘッシュのくい打ち機用防音カバーの開発と現場実験
- [11月号]—1973
Pumpen und Rohrleitungen im Zusammenwirken
建設工事現場における冷却水、飲料水等の給水
- [12月号]—1973
Entwicklungstendenzen im Erd- und Tiefbau
土工機械の最近の傾向

(委員：芹沢富雄)

▶支部だより

北海道支部第 22 回定時総会開催

北海道支部第 22 回定時総会は昭和 49 年 5 月 28 日午後 3 時 20 分から札幌市中央区北 4 条西 1 丁目共済ビルで本部から清水副会長、中技術部長を迎えて開催された。出席は団体会員 90 社(うち委任状 51 社)、支部からは山岡支部長、大杉副支部長、太田運営幹事長以下、顧問、常務理事、理事、運営幹事、各部会委員長、副委員長等 22 名が出席、太田運営幹事長の開会の辞に次いで山岡支部長が挨拶を述べ、そのまま議長となる。会長の挨拶(清水副会長代読)のちも書記を任命、太田運営幹事長から本日の出席は 90 社、うち委任状 51 社、現在の支部団体会員 135 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、議事録署名人に 2 名を選任して議事に入った。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告承認の件は太田運営幹事長が説明、原案どおり承認を得た。第 2 号議案昭和 48 年度決算報告承認の件(剰余金処分案も含む)は福井事務局長が説明、次いで城塚孝雄監事(鹿島建設)から会計監査の結果正確適当と認めるとの報告があり、原案どおり承認を得た。第 3 号議案役員改選の件は山岡支部長、大杉副支部長を再選、もう 1 名の副支部長には広嶺典夫(地崎工業常務取締役北海道支社長)を新しく選任したほか、支部顧問、常務理事、理事、監事、運営幹事、部会長、副部会長、委員長、副委員長を推せんまたは選任、任命し、山岡支部長、穴釜前副支部長、広嶺新副支部長の挨拶があった。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画に関する件は太田運営幹事長が説明、原案どおり議決

を得た。第 5 号議案昭和 49 年度予算案に関する件は福井事務局長が説明、原案どおり議決を得た。第 6 号議案支部団体会費増額に関する件は山岡支部長が説明、原案どおり議決を得た。次いで本部の中技術部長から本部の昭和 48 年度事業報告、昭和 49 年度事業計画について報告と説明があり、最後に太田運営幹事長の閉会の辞があって午後 4 時 50 分総会を閉会した。

引続いて同所で昭和 49 年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式を挙行、運転員 17 名、整備員 18 名に対して山岡支部長からそれぞれ表彰状と記念品を贈られ、激励の挨拶があって終了した。

このあと懇親宴を催し、午後 8 時過ぎ和気あいあいのうちに全行事を終了、解散した。

昭和 49 年度北海道支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)		顧問 (順不同)	
名誉支部長		小西 達也 (株)小松製作所北海道支社長	尾 又 勝利 陸上自衛隊北海道地区補給処苗穂支処長
横 道 英雄 前北海道支部長・北海道大学名誉教授		山 下 隆 日立建機(株)北海道営業所参与	吉 岡 三千夫 北海道建設業協会専務理事
支部長		佐々木 武 基 伊藤組土建(株)機材部長	牧 野 公 雄 新太平洋建設(株)社長
山 岡 勲 北海道大学工学部教授		宮 永 敏 夫 岩田建設(株)常任顧問	中 村 武 雄 (株)敷島屋社長
副支部長		高 木 陽 一 新日本土木(株)札幌支店長	相 原 紀 元 日特重車輛(株)北海道支店長
広 嶺 典 夫 (株)地崎工業常務取締役北海道支社長		森 田 義 育 地崎道路(株)札幌支店長	内 田 昇 北海道い・ま・自動車(株)社長
大 杉 幹 夫 北海道開発局建設機械工作所長		穴 釜 正 吉 北海道機械開発(株)専務取締役	三 浦 謙 吉 三信産業(株)社長
常務理事		池 田 清 彦 北海道建設機械販売(株)社長	仁 木 鏡 北海道三菱ふそう自動車販売(株)社長
太 田 昌 昭 北海道開発局機械課長		理 事	金 沢 久 作 金沢重機(株)社長
小西 郁 夫 * 道路建設課長		加 来 照 俊 北海道大学工学部教授	葛 塚 孝 雄 鹿島建設(株)常務取締役札幌駐在
川 名 信 北海道土木部河川課長		大 谷 直 郎 北海道開発局河川計画課長	岩 田 利 次 日立建機(株)北海道営業所長
新 谷 正 男 川崎重工業(株)札幌営業所長		佐 藤 幸 男 * 道路計画課長	監 事
船 越 和 夫 (株)神戸製鋼所札幌営業所長		鈴 木 宏 * 工事管理課長	華 野 実 タイハツデイズル(株)札幌営業所長
		水 沢 和 久 北海道土木部道路課長	大 野 一 郎 大成建設(株)札幌支店長
		茶 村 賢 陸上自衛隊北方面總監部施設課長	
		加 藤 市 郎 北海道開発局港湾部長	宮 前 博 志 北海道開発局石狩川開発建設部長
		村 田 忠 * 札幌開発建設部長	林 正 道 * 土木試験所長
		大 越 孝 雄 * 小樽開発建設部長	木 畑 四 郎 北海道土木部長
		小田代 弘 * 函館開発建設部長	三 上 顕 一郎 * 総務部長
		平 尾 晋 * 室蘭開発建設部長	水 野 守 雄 * 農務部長
		小 林 和 郎 * 旭川開発建設部長	気 機 公 男 * 商工観光部長
		小 浜 実 * 留萌開発建設部長	岩 崎 五 郎 * 農地開発部長
		織 田 敏 夫 * 稚内開発建設部長	城 戸 尚 彰 * 開発調整部長
		栗 山 文 男 * 網走開発建設部長	斉 藤 道 人 * 札幌土木現業所長
		長 縄 高 雄 * 帯広開発建設部長	小 山 義 之 * 小樽 *
		針 原 淳 一郎 * 釧路開発建設部長	

支部だより ◀

堀 典 昭 北海道函館土木現業所長
 村 田 孝 雄 * 室蘭 *
 柴 田 長 悦 * 旭川 *
 村 田 郁 夫 * 帯広 *
 坂 田 章 * 釧路 *
 米 津 襄 * 網走 *
 岡 部 由 栄 * 稚内 *
 岡 本 行 夫 * 留萌 *
 古 川 久三男 陸上自衛隊第3施設団長
 越 智 誠 一 * 北海道地区補給処長
 佐 藤 真 平 防衛庁札幌防衛施設局長
 豊 原 義 郎 農林省札幌営林局長
 鎌 田 藤 一 郎 * 旭川 *
 神 宮 司 守 * 北見 *
 中 村 章 雄 * 帯広 *

藤 井 博 農林省函館営林局長
 岡 田 光 夫 札幌市建設局長
 磯 田 一 肇 * 下水道局長
 渡 辺 輝 政 * 都市開発局長
 黒 地 政 美 * 水道局長
 大 刀 豊 * 交通局長
 北 岡 寛 太 郎 日本国有鉄道北海道総局長
 山 田 照 一 * 札幌工務局長
 影 沢 清 光 日本鉄道建設公団札幌支社長
 星 野 哲 三 日本道路公団札幌建設局長
 熊 岡 裕 農地開発機械公団北海道支所長
 柴 田 西 明 北海道農業開発公社理事長
 杉 中 一 彦 北海道電力(株)土木部長
 上 関 敏 夫 北海道新聞社長

川 村 秀 雄 北海タイムス社長
 吉 田 清 栄 朝日新聞北海道支社長
 渡 辺 善 一 郎 毎日新聞北海道発行所代表取締役
 鯨 田 大 造 読売新聞社北海道支社長
 田 中 武 志 日本放送協会北海道本部長
 秋 山 孤 北海道放送(株)代表取締役
 山 本 達 雄 札幌テレビ放送(株)社長
 岩 沢 靖 北海道テレビ放送(株)社長
 大 内 格 之 助 北海道文化放送(株)社長
 伊 藤 義 郎 伊藤組土建(株)社長
 岩 田 藤 岩田建設(株)社長
 上 戸 斌 司 伊藤組土建(株)副社長

運営幹事
(順不同)

幹 事 長 井 上 清 佐 藤 信 二 保 坂 武 牟 赤 寛
 太 田 昌 昭 小 西 恒 吉 鈴 木 健 元 原 田 誠 一 小 林 孝 雄
 幹 事 山 敷 長 栄 知 一 村 文 夫 三 浦 茂 小 林 元 也

東北支部第 22 回定時総会開催

東北支部第 22 回定時総会は昭和 49 年 5 月 29 日午後 4 時より仙台市仙台セントラルホテルにおいて本部より平常務理事を迎えて開催された。

総会は佐藤運営幹事長の開会の辞に始まり、河上支部長の挨拶、本部平常務理事の挨拶があった後、支部規程により河上支部長議長席につき、書記を任命、佐藤運営幹事長から本日の出席団体会員数 67 社(うち委任状 34 社)で支部団体会員 99 社の 1/3 以上が出席したので本総

会は成立した旨宣言が行われ、議事録署名人の選任後直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告は佐藤運営幹事長より、第 2 号議案昭和 48 年度決算報告は佐藤事務局長より報告がなされ、佐藤監事より会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、いずれも異議なく承認された。第 3 号議案昭和 49 年度役員改選については河上支部長、木谷副支部長は再任、諏訪副支部長が新任されて、役員、顧問、運営幹事等が推せん、

任命された。新旧役員を代表して河上支部長が挨拶を行なった。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画案は佐藤運営幹事長より、第 5 号議案昭和 49 年度収支予算案は佐藤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可決された。次いで本部平常務理事より本部の事業概要等の説明があり、午後 5 時 20 分、佐藤運営幹事長の閉会の辞により総会は終了し、引き続き別室において懇親パーティが開催された。

昭和 49 年度東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

役 員 (順不同)

支 部 長 河 上 房 義 東北大学教授
 副 支 部 長 木 谷 正 建設省東北地方建設局道路部長
 理 事 諏 訪 貞 雄 鹿島建設(株)仙台駐在常務取締役
 関 根 義 雄 石川島播磨重工業(株)仙台営業所長
 浅 間 信 次 協三工業(株)社長
 大 野 武 志 (株)神戸製鋼所仙台営業所長
 藤 崎 昭 二 (株)小松製作所東北支社

長 関 政 尚 (株)日立製作所東北営業所長
 中 野 勝 弘 三菱重工業(株)仙台営業所長
 佐 藤 信 三 (株)大林組仙台支店長
 谷 津 計 蔵 西松建設(株)東北支店長
 市 村 敏 行 日本鋪道(株)仙台支店長
 沢 崎 次 (株)間組仙台支店長
 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
 倉 科 彌 人 東京産業(株)仙台支店長
 島 田 力 日昭(株)社長
 野 村 豊 丸紅建設機械販売(株)仙台支店長
 木 村 一 雄 宮城いすゞ自動車(株)社

長 武 田 仁 吾 山本屋商事(株)社長
 宮 坂 節 雄 東北電力(株)土木課長
 川 島 俊 夫 東北大学教授
 中 村 文 男 日本道路公団仙台建設局建設部長
 赤 津 武 男 建設省東北地方建設局東北技術事務所長
 佐 藤 寛 建設省東北地方建設局道路部機械課長
 監 事 速 藤 諒 治 北日本機械(株)仙台事務所長
 氏 家 寛 雄 日立建機(株)東北営業所長

顧 問 (順不同)

富 樫 洋 農林省東北農政局長
 高 橋 慶 彦 * 計画部長
 浅 原 辰 夫 * 建設部長

土 肥 春 夫 宮城県土木部長
 高 橋 元 三 郎 * 農政部長
 田 中 憲 一 福島県土木部長

▶支部だより

石橋 金一郎 山形県土木部長
 佐々木 誠一郎 秋田県土木部長
 寺阪 勝 青森県土木部長
 舟津 常一 岩手県土木部長
 森 茂 日本国有鉄道
 仙台駐在理事室長常務理事
 平谷 哲男 * 仙台管理局長
 林 木守 * 仙台管理局施設部長

金原 弘 日本国有鉄道盛岡工事局長
 西田 正之 * 仙台新幹線工事局長
 斎藤 俊彦 日本鉄道建設公団盛岡支社長
 佐藤 次郎 防衛庁仙台防衛施設局長
 田丸 達雄 * 仙台施設局建設部長
 持田 三郎 日本道路公団仙台建設局長
 佐藤 忠 仙台市建設局長
 山家 義雄 東北電力(株)土木部長

井上 孝 土木学会東北支部長
 伊沢 平 仙台商工会議所会頭
 栗原 操 宮城県建設業協会会長
 谷 禎計 日本道路建設業協会東北支部長
 二宮 謙太郎 古川工業高等学校長

運営幹事

(順不同)

幹事長 佐藤 寛
 幹事 相沢 実
 大沼 清寿

福田 正 小形 誠司
 高田 俊郎 小宮 本藤友
 高久 正夫 隈 井 肇
 吉田 弘 梅 沢 肇
 菊地 仁 佐 藤 倉 蔵

江間 五月夫 藤田 書一
 熊谷 哲男 中山 謙一
 浅野 秀雄
 佐久間 博 信
 黒田 稔

北陸支部第 12 回定時総会開催

昭和 49 年 6 月 8 日午後 2 時から新潟市学校町 2 番町の新潟県建設会館で北陸支部第 12 回定時総会が開催された。本部から加藤専務理事、中野運営幹事長を迎え、支部の参与および報道関係者等と団体会員 51 名を含めて 64 名の出席があった。後藤運営幹事長の開会の辞に続いて三浦支部長が挨拶のあと、議長席につき、団体会員 125 社のうち 103 社(うち委任状出席 52 社)の出席で総会が成立したことを宣言、引き続き議事録作成のための書記の任命と議事録署名人 2 名の選出を行い、ただちに議事の審議に入った。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告は後藤運営幹事長が説明し、全員異議なく承認、第 2 号議案昭和 48 年度決算報告は古沢事務局長が説明し、続いて敦井監事(敦井産業社長)から会計監査の結果報告があり、全員異議なく承認された。第 3 号議案昭和 49 年度役員改選については、昭和 48 年度に比べて 4~5 名ほどの異動はあったが、総数においては監事 2 名を含めて 36 名で 48 年度と同数であった。支部長には三浦文次郎氏(高田機工副社長)、副支部長には宮崎昭二氏(建設省北陸地方建設局道路部長)がそれぞれ再任された。役員、顧問、運営幹

事等も決定した。次に、第 4 号議案昭和 49 年度事業計画案については後藤運営幹事長が説明し、異議なく原案どおり可決された。第 5 号議案支部団体会費の値上げについては後藤運営幹事長がその提案理由を説明し、昭和 49 年 7 月分から月額 500 円の値上げをして月額 3,000 円とすることに決定した。第 6 号議案昭和 49 年度予算案は、古沢事務局長がこれを説明し、異議なく原案どおり可決された。次に本部の運営幹事長中野俊次氏から本部報告があり、後藤運営幹事長の閉会の辞により第 12 回定時総会は無事終了した。

昭和 49 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
 理事・副支部長 宮崎 昭二 建設省北陸地方建設局道路部長
 理 事 佐々木 才 朗 建設省北陸地方建設局 河川部長
 井沢 健二 * 企画部長
 土屋 雷蔵 * 新潟国道工事事務所長
 藤井 達也 * 金沢工事事務所長
 官井 博 * 富山工事事務所長
 栗山 弘 * 北陸技術事務所長
 後藤 浩平 * 道路部機械課長
 橋本 達也 新潟県土木部道路管理課長
 藪 田 久 雄 富山県土木部道路維持課長

中西 一 益 石川県土木部道路整備課長
 藤井 正 雄 新潟県土木部新潟土木事務所長
 玉田 照 日本道路公団新潟工事事務所長
 堂前 文 男 日本国有鉄道新潟管理局施設部長
 星野 定 彦 石川島播磨重工業(株)新潟営業所長
 日吉 寛 (株)大林組新潟営業所長
 加賀川 勘一郎 (株)加賀田組社長
 北川 正 信 北川道路(株)社長
 渡辺 照 キョウビロウ三愛(株)北陸支社長
 川村 仁 (株)神戸製鋼所新潟営業所長
 芦塚 淳 美 (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

室岡 芳 郎 神鋼商事(株)新潟営業所長
 吉富 京 二 大成建設(株)新潟支店長
 上原 謙 三 (株)中野組社長
 粕谷 禎 雄 (株)新潟鉄工所新潟支店長
 増永 一 日本鋪道(株)新潟支店長
 宮沢 健 司 日立建機(株)北陸営業所長
 福田 正 (株)福田組社長
 佐藤 五 郎 北越工業(株)社長
 木間 石太郎 (株)木間組社長
 真柄 要 助 真柄建設(株)社長
 若水 昌 二 油谷重工(株)新潟出張所長
 監 事 敦井 代五郎 敦井産業(株)社長
 本 井 俊 吉 東急建設(株)北陸支店長

顧問 (順不同)

坂本 正 農林省北陸農政局長
下出 茂 新潟大学工学部教授

運営幹事

(順不同)

幹事長 後藤 浩平
幹事 小宮山 克治

榎 重 正 金沢大学工学部土木学科教授
木野 正 信 新潟県土木部長
大西 信 久 富山県土木部長
富山 利 昭 石川県土木部長

浅井 敏 男 新潟市建設局長
乙 藤 憲 一 日本道路公団会沢建設局長
福田 正 新潟県建設業協会会長
佐藤 久 雄 富山県建設業協会会長
真 柄 要 助 石川県建設業協会会長

和田 厚 大 崎 哲 男
西 牧 剛 千 野 孝 昭
中 野 脩 藤 島 美 孝
近 藤 謙 治 吉 田 正

越 坂 富美夫 野 口 千代蔵
中 川 季 吉 藤 沢 政 憲
小 海 朋
池 田 元 壽

中部支部第 17 回定時総会開催

昭和 49 年 6 月 4 日午前 10 時より名古屋市昭和区鶴舞町愛知県労働会館 2 階小ホールにおいて中部支部第 17 回定時総会を開催し、本部から加藤専務理事、柴田研治氏、来賓として黒田建設省中部地方建設局長、愛知工業大学の 大根 教授、顧問の日本国有鉄道岐阜工事局長 (代理)、伊藤岐阜県土木部長等のご臨席を得た。参与の出席 7 社、議決権数 75 社 (うち委任状 48 社) であった。長田運営幹事は公務のため海外出張につき大宮理事が幹事の代行をした。西

畑支部長の挨拶ののち議事録署名名人に松本淳氏 (日本車輛製造) と三富真教氏 (鹿島建設) が選出された。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告 (大宮理事説明)、第 2 号議案昭和 48 年度決算報告 (事務局長説明) を承認の後、第 3 号議案役員改選で理事 42 名、監事 2 名を選出し、第 1 回理事会を 4 階会議室で開き、支部長、副支部長、顧問、参与、部会長等を決定、これを本会議で承認した。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画 (大宮理事説明)、第 5 号議案昭和 49

年度予算案 (大宮理事説明) を原案どおり異議なく承認、ついで本部報告を大宮理事が概要を説明して定時総会は無事終了した。

引続き優良運転員、整備員の表彰式に移り、運転員 8 名、整備員 10 名に支部長から表彰状と記念品が贈られた。

支部長から来賓に挨拶をお願いしたところ黒田局長から公害のない機械化を推進してもらいたいとの意を含めた挨拶があり、また前建設事務次官坂野重信氏と江藤参議院議員より祝電をいただいた。

昭和 49 年度中部支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長 西 知 勇 夫 名古屋大学教授
副支部長 池 田 哲 夫 建設省中部地方建設局道路部長
理 事 森 寿 郎 日本道路公団名古屋建設局建設部長
秋 山 芳 久 建設省中部地方建設局名古屋国道工事事務所長
石 籠 隆 男 丸紅建設機械販売 (株) 名古屋支店長
山 崎 博 臣 大有道路建設 (株) 機械部長
大 橋 英之助 防衛庁名古屋防衛施設局建設部土木課長
大 宮 武 男 建設省中部地方建設局中部技術事務所長
大 野 輝 男 日本国有鉄道岐阜工事局土木課長
長 田 忠 良 建設省中部地方建設局道路部機械課長
尾 崎 伸 (株) 間組名古屋支店長
桂 敏 夫 住友重機械工業 (株) 建機事業部長

笠 原 繁 雄 建設省中部地方建設局河川部長
川 村 要 作 愛知日野自動車 (株) 取締役社長
上 條 俊一郎 建設省中部地方建設局技術管理官
北 沢 一 文 日立建機 (株) 東海営業所長
岸 田 瑞 八 (株) 熊谷組名古屋支店長
木 村 孝 男 名古屋港管理組合技術部長
桑 原 昇 水資源開発公団中部支社建設部長
古 賀 実 シナジー (株) 常務取締役
小 島 忠 幸 建設省中部地方建設局庄内川工事事務所長
小 林 浩 二 企画部長
齊 藤 順 一 鹿島建設 (株) 名古屋支店取締役支店長
坂 田 隼 久保田鉄工 (株) 名古屋支店長
柴 田 精一郎 (株) 米井商店名古屋出張所長
関 口 一 郎 佐藤工業 (株) 名古屋支店常務取締役支店長
竹 内 治 愛知県建設機械整備事務所長
谷 口 輝 長 (株) 小松製作所中部支店長
千 葉 喜味夫 建設省中部地方建設局名四

国道工事事務所長
戸 田 五 郎 中部電力 (株) 水力部次長
池 尾 健 彦 (株) 神戸製鋼所名古屋営業所長
長 屋 日出雄 ダイハツディーゼル (株) 名古屋営業所長
野々垣 正 吾 名古屋市土木局道路補修課長
福 井 迪 彦 建設省中部地方建設局愛知国道工事事務所長
真 木 長 俊 キョータビラー三菱 (株) 東海支社長
松 岡 武 松岡産業 (株) 代表取締役
松 前 定 利 油谷重工 (株) 名古屋営業所長
松 木 淳 日本車輛製造 (株) 技術センター所長
水 野 賢 純 水野建設 (株) 社長
村 上 康 哉 三井物産 (株) 名古屋支店機械部長
村 山 柳太郎 日本鋪道 (株) 名古屋支店長
矢 部 昌 夫 日本道路公団名古屋建設局企画調査課長
監 事 赤 津 敏 赤津機械 (株) 常務取締役
安 藤 博 雄 日特重車輛 (株) 名古屋支店長

▶支部だより

顧問 (順不同)

赤沢 総	日本鉄道建設公団名古屋支社長
伊藤 典雄	岐阜県土木部長
伊藤 正武	防衛庁名古屋防衛施設局長
植下 涼	名古屋大学教授
大畑 昇一	愛知県農地部長

大根 雅男	愛知工業大学教授
片山 晴平	日本国有鉄道名古屋鉄道管理局長
木下 幹夫	中部電力(株)水力部長
北村 文雄	名古屋港管理組合副管理者
滝川 清実	日本国有鉄道岐阜工務局長
田瀬 寿郎	学識経験者
中野 孝行	静岡県土木部長
西尾 武喜	名古屋市水道局長

橋本 敏秀	中部工業大学教授
八田 晃夫	愛知県土木部長
平野 和男	日本道路公団名古屋建設局長
扇 正臣	三重県土木部長
松見 三郎	中日本建設コンサルタント(株)社長
山本 有三	名古屋市土木局長
矢野 勲政	名城大学教授
渡辺 新三	名古屋工業大学教授

運営幹事

(順不同)

幹事長 長田 忠良

幹事

安藤 博雄	伊藤 正一
安藤 正一	石建 賢平
岩崎 博	岩崎 博

江坂 弘	白石 順一
大宮 武男	滝 好彦
小沢 敏之	谷 守一
加藤 裕也	田 近耕一
甲斐 弘	馬山 仁
近 藤 兼之	中尾 将良

中島 一政	松前 定利
林 政治	牧野 真教
原田 文二	三富 昌夫
福井 昭	矢部 昌雄
福屋 博	渡辺 明雄
堀 泰宣	

関西支部第 25 回定時総会開催

昭和 49 年 6 月 4 日午後 2 時から大阪キャッスルホテル 6 階会議室において本部から最上会長、金井事務局長を迎え、支部側は顧問の伊藤大阪大学教授、大阪市港湾局長(代理)、日本国有鉄道大阪工務局長(代理)、阪神高速道路公団工務部長(代理)をはじめ末森名誉支部長、柴田支部長、役員、参与、団体会員、報道関係者等 173 名出席のもとに第 25 回定時総会が開催された。

定刻津田運営幹事長の開会の辞に始まり、柴田支部長および最上会長の挨拶に続いて支部規程第 6 条の定めにより柴田支部長が議長席につき、書記の任命、上竹事務局長から出席団体会員 129 社(うち委任状 67 社)で団体会員総数 226 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旨宣言が行われ、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 48 年度事業報告は津田運営幹事長から、第 2 号議案昭和 48 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、西瀬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、柴田支部長は退任して名誉支部長に、新支部長には富昭治郎氏(京都大学教授)が選任された。足立、小蒲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、運営幹事長等が推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画案については各部会委員会の長または幹事長から、第 5 号議案昭和 49 年度予算案は上竹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。ついで本部の金井事務局長から本部の昭和 48 年度事業報告と昭和 49 年度事業計画の説明が行われ、午後 4 時総会は終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員 22 名、整備員 26 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開催され、和気あいあいのうちに午後 5 時 30 分全行事を終了した。

昭和 49 年度関西支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長	最上 昭治郎 京都大学教授工博
副支部長	足立 力 (株)大林組常務取締役土木本部副本部長
	小蒲 康雄 (株)神戸製鋼所建設機械本部サービス部長
理事	村山 朝郎 京都大学教授工博(防災研究所)
	谷本 喜一 神戸大学教授工博
	片山 重夫 建設省近畿地方建設局道路部長
	大石 右正 建設省近畿地方建設局企画

部長	綿田 照美 建設省近畿地方建設局河川工事事務所長
	山本 忠一 建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長
	田尻 孝夫 建設省近畿地方建設局大阪園道工事事務所長
	津田 弘徳 建設省近畿地方建設局道路部機械課長
	関谷 晃 大阪府土木部道路課長
	高下 関久 大阪府土木局技術試験所長
	桑原 弥介 日本国有鉄道大阪工務局土木課長
	車儀 公夫 日本道路公団大阪建設局建設第一部長
	守石 雄吉 日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長

米田 太	水資源開発公団関西支社建設部長
浜田 末吉	阪神外貨埠頭公団工務第三課長
相良 正次	本州四国連絡橋公団第一建設局長
清水 誠一	阪神高速道路公団客運施設工務部長
藤田 正和	関西電力(株)建設部土木課長
矢崎 崎取	関西電力(株)建設部土木課長
藤原 公平	川崎重工業(株)建設機械事業部長
佐野 忠行	川崎製鉄(株)国内営業本部大阪プロジェクト営業室部長
末松 賢二	キャタピラー三菱(株)近畿支社長

支部だより ◀

内田重一 久保田鉄工(株)取締役内
燃機器営業本部長
今坂正典 (株)栗本鉄工所機械営業
部長
越原利七 (株)越原鉄工所取締役全
長
黒川実 (株)小松製作所取締役大
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)昭和起重機製作所取
締役社長
広田直三郎 タイハツディーゼル(株)
技術顧問
末吉好一 (株)橋本チェーン専務取
締役
西岡多三郎 帝國産業(株)取締役
木村義一 東洋運搬機(株)建設車両
大阪支店長
八巻信郎 日工(株)取締役社長
岡田富夫 日立建機(株)近畿営業所
長
宮崎一男 日立造船(株)鉄構事業部

専門部長
宮本守之 三菱重工業(株)明石製作
所長
藤部賢二 ヤンマーディーゼル(株)
陸用営業本部長
河村淡 油谷重工(株)大阪営業所
長
飯島一 (株)青木建設常務取締役
大阪支店長
寺岡真 大阪建設業協会事務局次長
兼業務課長
鴨峯猛 鹿島建設(株)大阪支店機
材部長
服部博太郎 (株)鶴島組常務取締役本
社工務支配人
小町谷武司 佐藤工業(株)取締役大阪
支店長
栗原幸太郎 大成建設(株)大阪支店機
械課長
日下輝雄 西松建設(株)関西支店長
狩尾明敏 神鋼商事(株)大阪建設機
械部長
小林善久夫 住友重機械建機販売(株)

専務取締役
住支商事(株)機電第一本
部副本部長
前原昌三 丸紅建設機械販売(株)取
締役大阪支店長
橋爪秀雄 三井物産(株)大阪支店環
境開発室長代理
中浜武次 三菱商事(株)大阪支店機
械第二部次長
今堀弘 京都小松(株)代表取締役
専務
空閑徹 建機サービス(株)常務取
締役
坂田順司 丸善石油(株)近畿支店潤
滑油第一課
監事
西岡昭雄 (株)奥村組機材部長
川原龍太郎 (株)駒井鉄工所橋梁営業
部次長
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

顧問 (順不同)

菅原操 日本国有鉄道大工事局長
竹元千多留 大阪府土木部長
小泉周治 * 農林部長
田淵和人 京都府土木建築部長
庄野勇夫 * 農林部長
戸谷松司 兵庫県土木部長
北畠照躬 * 建築部長
長谷川敏男 * 農林部長
藤田康夫 奈良県土木部長
恩田正典 * 農林部長

宮川剛造 和歌山県土木部長
滝井治重 * 農林部長
伏木敏郎 滋賀県土木部長
堀井輝夫 * 農林部長
渡辺啓祐 福井県土木部長
五十嵐 * 農林部長
近藤和夫 大阪市土木局長
高村靖 * 港湾局長
加納満雄 京都市建設局長
宮内宏 神戸市土木局長
池田正治 * 港湾局長
岡田俊治 * 開発局長
伊藤富雄 大阪大学教授工博

高野寛英 日本道路公団大阪建設局長
二見晃生 農地開発機械公団西部支所長
寺師英雄 水資源開発公団関西支社長
藤田雅弘 日本鉄道建設公団大阪支社長
佐々木進 阪神外資埠頭公団理事
中尾博邦 陸上自衛隊第四施設団長
竹中謙一 大阪建設業協会長
大野大明 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
齋藤義治
河村 詰

運営幹事

(順不同)

幹事長 津田弘徳
幹事 内田恵之助

山木忠一
田中善幸
大橋嘉一
竹本明一
田中敬一
藤村嘉一
内田恵之助

窪田利和
名越良男
石橋良哉
松本克己
隅田悟
木下幸一
田知本典
上村駿逸
鴨峯猛
寺岡真彦
森幸彦
川原龍太郎
佐野忠行
加中由弘

小池康雄
加藤博敏
田村通夫
津田甲一
赤井一夫
松尾戀
片山守身
藤原信夫
小川秋次
滝口久義
吉川哲次
坂田順司

昭和49年度部会および委員会

部会名	部会長・委員長	部会・委員会 幹事長	分科会長	部会名	部会長・委員長	部会・委員会 幹事長	分科会長
普及部会	加藤博敏 (小松製作所)	石橋良哉 (近畿地建)		建設業部会	木下幸一 (大林組)	鴨峯猛 (鹿島建設)	岡田徳義 (竹中土木)
技術部会	(正)藤田 正和 (阪神高速 道路公団) (副)竹本 明一 (近畿地建)	(正)津田 弘徳 (近畿地建) (副)田中 善幸 (近畿地建)	大橋 嘉一 (近畿地建) 内田 恵之助 (近畿地建) 窪田 利和 (近畿地建) 山木 忠一 (近畿地建) 室 達朗 (福井大学) 中村 勇次郎 (青木建設)	1. 建設用受配電 設備分科会 委員会 石油製品委員会 整備サービス委員 会 工事用水中ポンプ 委員会 油圧空気圧委員会	坂田 順司 (丸善石油) 今 堀 弘 (京都小松) 荒井 一郎 (桜川ポンプ) 塚本 欽司 (佐藤工業)	村上 孝雄 (大成工業) 空 閑 徹 (建機サービス) 都 志 平八郎 (新ライカ電機)	

▶支部だより

中国四国支部第 23 回定時総会開催

昭和 49 年 6 月 6 日午後 3 時から広島グランドホテルにおいて中国四国支部第 23 回定時総会が開催された。本部から会長代理として平常務理事を迎え、支部側から佐久間名誉支部長をはじめ顧問、参与、役員、団体会員等総員 107 名の出席があった。

まず、福永運営幹事長の開会の辞に始まり、綱干支部長が挨拶のあと議長席につき、書記の任命があり、団体会員 167 社のうち 142 社（うち委任状出席 67 社）の出席で総会が成立したことを宣言、引き続き議事録署名人の選任後直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告は福永運営幹事長から、第 2 号議案昭和 48 年度決算報告は剰余金処分案も含めて木下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綱干支部長が再選され、川崎、豊嶋両副支部長が新任されたほか、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、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画案は福永運営幹事長から、第 5 号議案昭和 49 年度予算案

については木下事務局長からそれぞれ説明があり、両案とも原案どおり承認が済んだ。ついで本部平常務理事から本部の昭和 48 年度事業報告と 49 年度事業計画の概要説明が行われ、福永運営幹事長より閉会の辞があり、午後 4 時 10 分総会は終了した。

総会に引続いて優良建設機械運転員および整備員の表彰式を挙行し、ついで記念講演会（「最近の経済情勢と見通し」、講師広島銀行調査部長）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 5 時 30 分全行事を終了した。

昭和 49 年度中国四国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)		中国支店長		水村 寿雄 四国機器(株)取締役社長	
支部長・理事		中村 幸雄 丸紅建設機械販売(株)広島支店長		水村 昌 昌 (株) トーマン広島支店長	
綱干 寿夫 広島大学工学部教授		福永 典次 建設省中国地方建設局道路部機械課長		桑田 哲夫 (株) 取締役社長	
副支部長・理事		星野 口吉 建設省中国地方建設局中国技術事務所長		倉敷 弘 住友重機建設機械販売(株)新居原営業所長	
川崎 迪一 建設省中国地方建設局道路部長		前川 植治 キョトビワ三愛(株)中国支社長		坂田 静雄 広島建設コンサルタント(株)取締役社長	
豊嶋 幸次 四国電力(株)土木部長		佐々木 久雄 建設省四国地方建設局四国技術事務所長		藤田 亮 日本国有鉄道広島新幹線工事局調査課長	
常務理事		理事		藤原 真逸 (株) 多田野鉄工所取締役技術本部長	
阿曾沼 快行 (株) 増岡組常務取締役		青木 実晴 日本車輛製造(株)広島営業所長		末長 等 宝物産(株)取締役社長	
石田 淳三 油谷重工(株)広島製作所常務取締役所長		入矢 勲 アイサワ工業(株)取締役副社長		田島 秀郎 大成建設(株)広島支店長	
井関 章 フジタ工業(株)常務取締役広島支店長		井上 茂 西松建設(株)四国支店取締役支店長		竹内 澄夫 (株) 竹内建設代表取締役	
植田 峰雄 中国電力(株)土木部次長		井口 武 日立建機(株)広島営業所長		寺西 鉄恵 広島三愛ふそう自動車販売(株)代表取締役社長	
上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長		生田 久也 鳳島建設(株)四国支店取締役支店長		水野 貞一 四国建設機械販売(株)代表取締役	
小川 正徳 日本道路公団広島建設局第一建設部長		奥井 脩策 通商産業省広島通商産業局商工部産業振興課長		姫野 克行 (株) 姫野組専務取締役	
河村 桂五郎 東洋工業(株)さく岩機部長		大岡 昇 (株) 大林組広島支店取締役支店長		日浅 章 前田道路(株)広島支店長	
熊崎 博 広島市建設局長		岡 幸久 大成建設(株)専務取締役		堀江 友一郎 水資源開発公団吉野川開発局工務課長	
黒田 満穂 建設省四国地方建設局道路部機械課長		小田川 閑児 (株) 神戸製鋼所広島営業所長		星野 晴彦 (株) 熊谷組広島支店取締役支店長	
小林 虎次郎 (株) 小松製作所中国支社長		鳥田 幸治 阿川機工(株)取締役社長		山本 巖 (株) 奥村組四国支店長	
瀬端 一男 建設省四国地方建設局道路部長		神谷 朗男 日本舗道(株)広島支店取締役支店長		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	
田中 昌夫 中国四国建設機械運営協会理事		北川 一也 (株) 北川鉄工所取締役副社長		監事	
高木 一裕 広島県土木建築部道路建設課長				志矢 有行 大倉商事(株)広島出張所長	
高橋 浅一 五洋建設(株)常務取締役				三野 守造 四国通商(株)代表取締役	
顧問 (順不同)				名誉支部長	
用書 澄之助 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		佐藤 一善 水資源開発公団吉野川開発局長	
		多田 安夫 本州四国連絡橋公団第三建設局長		藤戸 龍高 日本国有鉄道広島新幹線工事局長	

支部だより

岩 綱 洋 一 日本国有鉄道広島鉄道管理局
施設部長
佐 藤 勲 晃 日本国有鉄道四国総局施設部
長
久保田 敬 一 鳥取大学工学部長
高 橋 克 明 岡山大学工学部長
津 田 寛 寛 広島大学工学部長
菅 木 浅 彦 山口大学工学部長
仁 田 工 吉 徳島大学工学部長
斉 藤 実 吉 香川大学農学部
安 山 信 雄 愛媛大学工学部長

久 瀬 一 徳島県土木部長
武 下 一 郎 鳥取県土木部長
黒 瀬 剛 岡山県土木部長
渡 辺 政 男 広島県土木建築部長
花 井 省 三 山口県土木建築部長
河 野 茂 徳島県土木部長
秀 高 輝 史 香川県土木部長
田 中 敏 仁 愛媛県土木部長
市 原 慎 也 高知県土木部長
高 橋 信 雄 広島市助役
木 内 正 史 高松市土木部長

鈴 紀 善 久 中国電力(株)土木部長
岩 谷 政 春 鳥取県建設業協会
典 益 藤 島県建設業協会
峰 谷 初 岡山県建設業協会
石 塚 宇 四 広島県建設業協会
井 森 今 助 山口県建設業協会
野 村 猛 正 徳島県建設業協会
辻 村 智 猛 男 香川県建設業協会
北 村 伊 平 規 愛媛県建設業協会
長 高知県建設業協会

運営幹事

(順不同)

幹 事 長 次
福 永 典 次
幹 事 長 助
青 木 実 助
井 岡 井 政 一
板 野 誠 一

一 丸 文 男
井 上 華 一
池 田 野 孝 忠
大 田 上 和 博
岡 田 田 夫
角 藤 幸 一
加 藤 俊 郎
大 野 謙 徳
黒 田 謙 徳

黒 田 武 雄
草 部 下 年 次
日 久 保 健 夫
小 島 清 丸
河 野 本 健
榮 野 正 規
新 出 利 司
角 谷 博
前 橋 茂 幸

谷 津 重 敏
津 野 英 雄
津 野 谷 九 太郎
中 野 橋 昭 二
野 上 友 邦
花 家 田 真 二
新 林 正 雄
前 垣 正 雄

広 田 好 生
平 田 義 雄
日 浅 日 吉
福 星 野 木 一
植 益 松 永 昭
村 松 村 永 美
森 村 田 公 甫

山 尾 勝
矢 野 吉
山 山 照
山 山 下 照
佐 木 久 光
久 三 雄

九州支部第 18 回定時総会開催

昭和 49 年 6 月 11 日午後 3 時 30 分より福岡市中心区警固 2 丁目黒田荘において本部から広報部会長桑垣悦夫氏を迎え、九州支部関係として建設省九州地方建設局長松尾寿一氏、日本国有鉄道下関工事局長島田隆夫氏(代理)、日本道路公団福岡建設局長早生隆彦氏を来賓として迎え、秋竹敏実支部長をはじめ副支部長、役員および団体会員等総員 97 名が参集して第 18 回定時総会を開催した。

野桐運営幹事長の開会の辞に始まり、秋竹支部長の挨拶、会長の挨拶(桑垣悦夫氏代読)、および来賓松尾寿一氏の挨拶のあと、秋竹支部長が議長席につき、

総会の成立宣言、書記の任命、議事録署名人の選任を行い、直ちに議事の審議に移った。

第 1 号議案昭和 48 年度事業報告承認の件、第 2 号議案昭和 48 年度決算報告承認の件、第 3 号議案昭和 49 年度役員改選の件、改選の結果は支部長に秋竹敏実氏(鴻池組常務取締役)、副支部長に田原英二氏(建設省九州地方建設局道路部長)と坂梨宏氏(福岡大学工学部教授)が選任されたほか、役員、顧問、部会長、運営幹事長、および運営幹事が決定した。第 4 号議案昭和 49 年度事業計画案に関する件、第 5 号議案昭和 49 年度

予算案に関する件ともに原案どおり承認された。第 6 号議案その他の件について事務局より 49 年度開催予定の建設機械展が中止になった事情を報告した。あと会費の払込みについてをお願いをして了承された。次いで本部ならびに建設機械化研究所の昭和 48 年度事業報告および昭和 49 年度事業計画について桑垣広報部会長より説明があった。最後に野桐運営幹事長の閉会の辞で午後 5 時を閉じた。

引き続き別室で懇親会に移り、午後 6 時 30 分頃全行事を終了した。

昭和 49 年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員

(順不同)

支 部 長 秋 竹 敏 実 (株) 鴻池組常務取締役
副 支 部 長 田 原 英 二 建設省九州地方建設局道路部長
坂 梨 宏 福岡大学工学部教授
常 務 理 事 野 桐 昭 男 建設省九州地方建設局道路部機械課長

瀧 田 己 一 郎 建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐
島 常 信 建設省九州地方建設局九州技術事務所長
直 村 謙 三 九州電力(株)土木部長
飯 田 敏 弘 飯田建設(株)代表取締役社長
岡 崎 春 雄 岡崎工業(株)取締役社長
久 富 木 勝 幸 鹿島建設(株)九州支店長
勝 元 元 (株) 熊谷組福岡支店常務取締役支店長
小 牧 勇 藏 小牧建設(株)取締役社長

小 竹 政 美 佐伯建設工業(株)九州支店長
竹 野 照 雄 大成建設(株)福岡支店長
香 丸 菊 雄 西松建設(株)九州支店常務取締役支店長
室 原 清 次 (株) 間組福岡支店取締役支店長
松 尾 文 雄 松尾建設(株)取締役社長
矢 田 部 正 雄 矢西建設(株)取締役社長
滝 口 開 三井建設(株)福岡支店取締役支店長
西 村 恒 太郎 (株) 神戸製鋼所福岡営業

▶支部だより

所長
吉田 勲 (株)小松製作所九州北支
社社長
田中 義明 田中鉄工(株)取締役社長
木村 盛二 東京製鋼(株)小倉工場長
桂々木 宏 (株)日本製鋼所福岡営業
所長
宮崎 龍一 日立建機(株)九州営業所
長
仁田 秀文 (株)三井三池製作所福岡
営業所長
野尻 真須夫 コサ工業(株)福岡機械營
業所長
牧 誠 九州建設機械販売(株)取
締役社長
三宅 勇吉 三新工業(株)取締役社長
藤原 英雄 住友重機械建機販売(株)
福岡営業所長
渡辺 保次 福岡いすゞ自動車(株)取
締役社長
植竹 穂介 福岡日野自動車(株)取締

役社長
吉田 信 不二産産(株)福岡支店取
締役支店長
天野 宏 三井物産機械販売サービス
(株)福岡営業所長
藤 圭典 太 (株)筑豊製作所取締役社
長
堤 八郎 久留米建設機械専門学校長
理事
渡田 恒雄 梅林建設(株)福岡支店取
締役支店長
川上 慶次郎 (株)鶴油組九州支店長
佐藤 肇 (株)佐藤組代表取締役社
長
田 隈 健三 (株)大林組福岡支店取
締役支店長
新村 新 新日本土木(株)福岡支店
取締役支店長
志多 秀彦 (株)志多組代表取締役
城戸 謙一 石川島コーリング(株)九
州営業所長

田辺 英二 (株)北川鉄工所九州支店
長
種池 浩 久保田鉄工(株)九州支店
長
伊藤 弘次 佐世保重工業(株)福岡營
業所長
山口 登啓 東洋運搬機(株)建設車両
九州支店長
中山 安弘 (株)中山鉄工所代表取締
役支店長
松野 紀市 日本石油(株)福岡支店長
細田 政夫 新日本製鉄(株)八幡製鉄
所設備部土建課長
中島 八郎 (株)トーマン福岡支店長
齊藤 健 三井物産(株)福岡支店取
締役支店長
永村 勇雄 日通商事(株)福岡支店長
監事
坂本 重美 日本鋪道(株)福岡支店長
佐野 博 油谷重工(株)福岡営業所
長

顧問 (順不同)

斉藤 栄一 防衛庁福岡防衛施設局建設部
長
竹内 秀雄 陸上自衛隊九州地区補給処建
軍支処長
拓植 謙男 九州大学工学部教授
田口 通夫 日本国有鉄道九州総局長

島田 隆夫 日本国有鉄道下関工事局長
山野 文明 日本電信電話公社九州電気通
信局土木工事部長
早生 隆彦 日本道路公団福岡建設局長
藤崎 尚三 日本住宅公団福岡支所長
栗田 秀雄 福岡県土木部長
荒木 大六 長崎県 ~
三露 嘉郎 佐賀県 ~
立 郡 費 熊本県 ~

佐藤 満雄 大分県土木部長
水多 勇 宮崎県 ~
日高 又弘 鹿児島県 ~
芝田 壽茂 北九州市建設局長
広門 正康 福岡市建設局長
田中 寛二 (株)熊谷組顧問
後藤 藤明 福岡北九州高速道路公社副理
事長

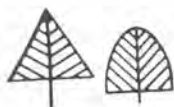
運営幹事

(順不同)

幹事長
野 桐 昭男
幹事
磯 田 己一郎

東 原 豊 八 住 一 良
御手洗 幸治 外 嶋 繁
野 野 茂 喜 前 川 福 吉
富 田 章 吉 川 泰 雄

野 村 亨 天 野 広
尾 村 勇 川 浪 洋
富 重 克 己 吉 田 信
仁 田 秀 文



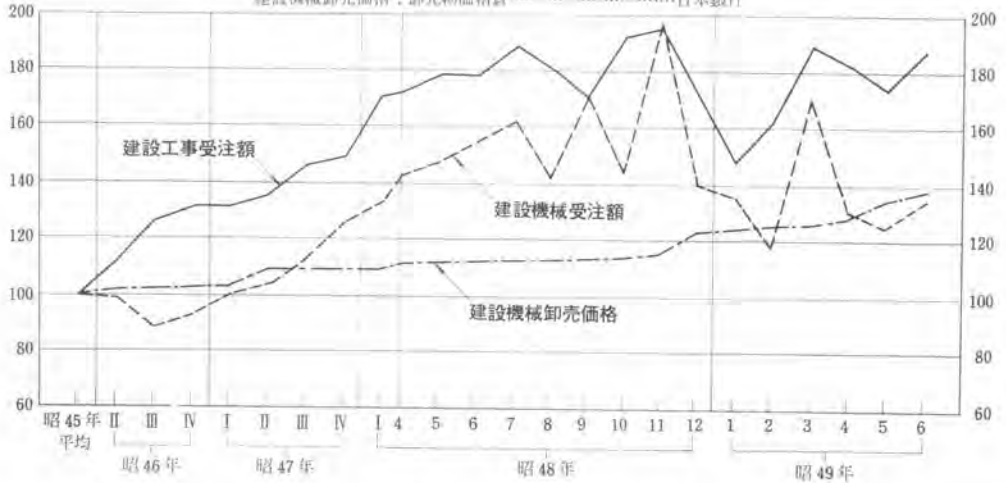
●統

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 評	発 注 者 別				工 事 種 類 別			未消化工事高	盛 工 高
		民 間		官 公 庁	建 築	土 木				
		計	製 造 業					非製造業		
46年	4,176,854	2,291,826	599,290	1,692,536	1,628,055	2,354,687	1,693,438	2,850,106	3,536,831	
47年	4,887,150	2,645,494	624,832	2,020,662	1,973,623	2,758,896	1,972,527	3,726,210	4,156,491	
48年	6,145,474	3,824,677	1,030,785	2,793,892	2,044,331	3,649,344	2,311,258	4,631,599	5,334,822	
48年6月	508,060	337,049	85,812	252,389	147,946	313,573	175,474	4,203,375	445,443	
7月	540,710	352,649	98,771	255,166	165,843	346,902	177,637	4,286,137	469,899	
8月	516,513	359,369	105,925	254,179	142,372	328,636	174,092	4,346,858	464,837	
9月	490,174	319,829	88,422	232,671	151,215	289,561	186,112	4,340,769	483,978	
10月	555,550	333,753	102,729	232,664	194,248	347,973	200,473	4,415,806	472,027	
11月	562,503	324,088	87,691	233,182	209,318	316,305	226,647	4,576,785	492,177	
12月	494,953	291,682	86,215	206,946	166,166	278,863	199,990	4,631,599	486,865	
49年1月	423,992	254,757	77,199	177,169	135,448	213,782	200,758	4,623,714	495,191	
2月	465,197	244,960	76,118	166,531	194,175	234,837	215,606	4,667,157	493,059	
3月	544,990	288,343	70,717	218,322	219,326	303,054	231,361	4,535,133	521,989	
4月	521,151	303,244	92,484	208,388	184,386	352,668	165,058	4,516,588	514,858	
5月	498,641	282,220	77,269	203,686	214,645	217,869	209,353	4,474,473	554,279	
6月	537,631	312,325	-	-	196,820	-	-	-	-	

49年6月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	45年	46年	47年	48年	48年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	49年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械	3,720	3,489	4,101	5,586	480	503	442	532	444	613	433	420	363	530	402	385	417

建設機械卸売価格指数

昭和年月	46年平均	47年平均	48年平均	48年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	49年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械（6品目）	102.3	106.9	112.7	111.9	112.1	112.0	113.3	113.4	116.3	123.1	124.7	125.5	125.8	127.6	135.1	138.4
掘削機（1品目）	102.8	110.3	116.1	115.3	115.3	115.3	117.8	117.8	118.9	125.6	131.3	131.3	131.3	131.3	131.3	131.3
トラック（1品目）	102.3	108.1	114.5	113.9	113.9	113.9	113.9	113.9	117.9	126.1	126.1	126.1	126.1	127.9	140.2	145.4

注 1. 昭和46年、47年は1月～3月、4月～6月、7月～9月、10月～12月の平均値で示した。

注 2. 「建設工事受注額」において大手43社のシェアは約24～26%である。

注 3. 「建設機械卸売価格」は6品目（4機種、輸入を含む）につき加重平均した指数である。

ニューズ

日工式バグフィルタ “NBF”

日工（株）では、アスファルト混合能力に応じたアスファルトプラント専用の日工式バグフィルタを48年10月より発売した。

本装置は移設時の諸問題を解決するため、専用化を図るために開発されたもので、次のような特徴がある。

- ① 汙布を取付けたまま輸送が可能であり、現場での組立、解体が容易である。
- ② 脱塵機構が簡単で、コンプレッサによる高圧空気で瞬間的にダストを払い落とすことができる。
- ③ 汙布材質は耐熱ナイロンフェルトを使用し、ダストの捕集に適した構成であり、汙布の点検、取付は簡単

表-1 “NBF” 主要仕様

バグフィルタモデル名称	NBF 800 S	NBF 1200
適用アスファルトプラントモデル名称	NAP 1000	NAP 2000
バグフィルタ室数	8室	12室
汙布有効寸法	138φ×2,000mm ×50本/室	138φ×2,300mm ×56本/室
総汙過面積	354m ²	682m ²
コンプレッサ電動機出力	19kW (水冷式)	37kW (水冷式)
ダストホッパー容量	220t	220t
全装備重量	12,000kg	18,000kg
全長×全高×全幅	8,930×6,950 ×2,330mm	10,930×7,900 ×2,930mm

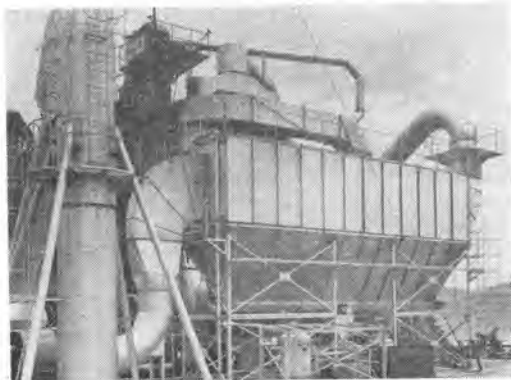


写真-1 日工式バグフィルタ “NBF 1200”

にできる。

本装置の汎用機種的主要仕様を表-1に示す。

東急式防音形路面切削機
“サイレントプレーナ”



写真-2 東急式防音形路面切削機 “サイレントプレーナ”

東急道路（株）では東京工機製路面切削機 MT-RP 200 形に防音対策を施し、東急式防音形路面切削機として道路補修工事の低騒音化に役立てようとしている。本装置の防音効果は無負荷、車両停止、機関定格回転速度 1,500 rpm において表-2 のとおりである。

本装置の防音対策の主な内容は次のとおりである。

- ① ラジエータの吹出口にサイレンサを取付けた。
- ② 消音形 3 段膨張式マフラを取付けた。
- ③ エンジンのボンネット、サイドカバーを密閉形とし、内側に制振剤、吸音材を張付けた。
- ④ 防音形空気取入口を新設した。

表-2 防音対策前と対策後の騒音レベル比較表
(単位 dB(A))

測定地点		5 m	10 m	15 m	20 m
正面 (進行方向)	対策前	87	82	77	73
	対策後	73	70	67	63
側面 (横方向)	対策前	83	78	76	71
	対策後	73	69	67	62

(編集部)

行事一覽

(昭和 49 年 7 月 1 日～31 日)

運営幹事会

日時：7月17日(水)15時～
出席者：中野俊次幹事長ほか 41 名

議題：①各部会、専門部会および建設機械化研究所の事業概要について ②各部会、専門部会の今後の主要行事について ③本協会の規格作成規程(案)および同作成要領(案)について

広報部会

機関誌編集委員会

日時：7月12日(金)12時～
出席者：中野俊次委員長ほか 17 名

議題：①機関誌昭和 49 年 9 月号(第 295 号)原稿内容の検討、割付

文献調査委員会

②同 11 月号(第 297 号)の計画
日時：7月25日(木)15時～
出席者：本田宣史委員長ほか 5 名
議題：機関誌掲載の原稿について

出版委員会

日時：7月29日(月)14時～
出席者：内田保之委員ほか 2 名

議 題: “建設機械用語辞典”(グレーダ関係)の内容検討

機械技術部会

■グレーダ技術委員会

日 時: 7月2日(火)14時～
出席者: 内田保之委員長ほか8名
議 題: グレーダのアンケート調査と
りまとめについて

■油圧機器技術委員会オペレータハンドブック小委員会

日 時: 7月5日(金)10時～
出席者: 井上和夫幹事ほか4名
議 題: オペハン最終原稿の審議

■空気機械およびポンプ技術委員会ポンプ分科会

日 時: 7月11日(木)10時～
出席者: 永井隼三分科会長ほか9名
議 題: ①工事中水中ポンプ整備基準
の再検討 ②同アンケート集計結果
の検討と取扱い ③水中ポンプ耐久
試験装置の協会規格化に対する取扱
いについて

■基礎工事中用機械技術委員会

日 時: 7月12日(金)14時～
出席者: 千田昌平委員長ほか9名
議 題: 実験計画について

■グレーダ技術委員会

日 時: 7月23日(火)14時～
出席者: 内田保之委員長ほか8名
議 題: グレーダのアンケート調査と
りまとめについて

■油圧機器技術委員会オペレータハンドブック小委員会

日 時: 7月24日(水)10時～
出席者: 火山隆三幹事ほか4名
議 題: オペハン最終原稿の審議

■基礎工事中用機械技術委員会

日 時: 7月26日(金)11時～
出席者: 千田昌平委員長ほか10名
議 題: 実験計画について

■舗装機械技術委員会振動ローラ分科会

日 時: 7月30日(火)12時～
出席者: 倉田保造委員長ほか10名
議 題: 振動ローラのアスファルト舗
装に対する適応性について

施工技術部会

■歩道除雪委員会

日 時: 7月5日(金)12時～
出席者: 永盛峰雄委員長ほか17名
議 題: 調査内容の説明と今後の方針

■建設工事排水処理委員会

日 時: 7月5日(金)14時～
出席者: 鈴木敏夫幹事ほか8名
議 題: 委員会発足の準備

■場所打杭委員会第2分科会

日 時: 7月15日(月)14時～
出席者: 京牟礼和夫主査ほか2名
議 題: 手引書の原稿について

■橋梁工事機械化施工委員会基礎工法分科会

日 時: 7月23日(火)14時～
出席者: 鈴木敏夫幹事ほか11名
議 題: 49年度作業方針について

■橋梁工事機械化施工委員会架設工法分科会

日 時: 7月30日(火)13時半～
出席者: 玉野治光委員長ほか9名
議 題: 手引書のチェックリストにつ
いて

整備技術部会

■制度委員会

日 時: 7月4日(木)10時半～
出席者: 柴田敬蔵委員長ほか10名
議 題: 建設機械整備士技能検定試験
について

■部品工具委員会

日 時: 7月11日(木)10時～
出席者: 奥 敦委員長ほか3名
議 題: ユニバーサルジョイントおよ
びアダプタについて

■制度委員会

日 時: 7月11日(木)10時半～
出席者: 柴田敬蔵委員長ほか11名
議 題: 建設機械整備士技能検定試験
について

■技術委員会マニュアル分科会

日 時: 7月11日(木)14時～
出席者: 二宮嘉弘委員長ほか8名
議 題: 整備基準の各章の頁数と執筆
者について

■料金調査委員会

日 時: 7月16日(火)13時半～
出席者: 伊丹一雄委員長ほか21名
議 題: 修理工数の見直しと各工場ご
との整備料金実態調査依頼

■制度委員会

日 時: 7月19日(金)10時半～
出席者: 柴田敬蔵委員長ほか10名
議 題: 建設機械整備士技能検定試験
について

■整備技術部会

日 時: 7月19日(金)12時～
出席者: 森木崇光部会長ほか16名
議 題: 整備の現状について

■料金調査委員会

日 時: 7月24日(水)13時半～
出席者: 渡辺和夫委員長ほか20名
議 題: 49年度建設機械整備標準工
数および標準料金について

■制度委員会

日 時: 7月26日(金)10時半～

出席者: 柴田敬蔵委員長ほか12名
議 題: 建設機械整備士技能検定制度
の最終審議

調査部会

■調査部会

日 時: 7月26日(金)15時～
出席者: 室寺偉博委員長ほか12名
議 題: ①各官公庁の最近のニュース
について ②新機種、新工法の調査
の調査用紙について ③建設機械の
価格について ④機関誌掲載原稿につ
いて

機械損料部会

■運営連絡会小委員会

日 時: 7月9日(火)14時～
出席者: 杉山豊悦幹事長ほか7名
議 題: 機械損料について

■運営連絡会

日 時: 7月25日(木)13時～
出席者: 永盛峰雄部会長ほか27名
議 題: 今年度の事業計画について

ISO部会

■第3委員会

日 時: 7月8日(月)14時～
出席者: 森木崇光委員長ほか7名
議 題: ISO/TC 127/SC 3 会議報告

■第2委員会

日 時: 7月9日(火)14時～
出席者: 光石芳二委員長ほか15名
議 題: ISO/TC 127/SC 2 会議報告

■第1委員会

日 時: 7月16日(火)14時～
出席者: 大橋秀夫委員長ほか10名
議 題: ISO/TC 127/SC 1 会議報告

■運営連絡会

日 時: 7月29日(月)14時～
出席者: 山本房生部会長ほか15名
議 題: ISO/TC 127 総会、分科会報
告

■第3委員会第3小委員会

日 時: 7月31日(水)14時～
出席者: 山口英幸小委員長ほか5名
議 題: ISO/TC 127/SC 3 N 109 規
格案改訂の件

専門部会

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施工機械分科会

日 時: 7月1日(月)12時～
出席者: 塚 質分科会長ほか16名
議 題: 施工機械の説明と今後の方針

■東京湾横断道路施工計画調査委員会工程計画分科会

日 時: 7月5日(金)12時～

出席者：川崎偉志夫分科会長ほか16名
議 題：工程計画の説明

■規格委員会

日 時：7月10日(水)13時～
出席者：宅間昌輔委員長ほか9名
議 題：工事用水中ポンプ修理基準規
格案の審議

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会掘削実験班幹事会

日 時：7月11日(木)13時～
出席者：相沢林作委員ほか16名
議 題：掘削実験について

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会

日 時：7月12日(金)13時～
出席者：三谷 健分科会長ほか16名
議 題：地盤処理について

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会掘削実験班幹事会

日 時：7月18日(木)13時～
出席者：小崎謙吉幹事ほか5名
議 題：掘削実験について

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会掘削実験班幹事会

日 時：7月19日(金)13時～
出席者：小崎謙吉幹事ほか5名
議 題：掘削実験について

■東京湾横断道路施工計画調査委員会現 地試験

日 時：7月24日(水)
出席者：川崎偉志夫分科会長ほか17名
議 題：日本鋼管扇島埋立地現場見学

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会

日 時：7月25日(木)12時～
出席者：三谷 健分科会長ほか14名
議 題：経過報告について

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施 工実験分科会地盤処理実験班幹事会

日 時：7月30日(火)13時～
出席者：一本英三郎委員ほか6名
議 題：地盤処理実験の計画、検討に
ついて

■東京湾横断道路施工計画調査委員会施

工機械分科会

日 時：7月31日(水)12時～
出席者：坪 質分科会長ほか18名
議 題：経過報告と今後の方針

業 種 別 部 会

■建設業部会幹事会

日 時：7月4日(木)12時～
出席者：島津 武部会長ほか26名
議 題：①幹事会定例各部会連絡事項
②欧州建設機械化視察団報告

■サービス部会

日 時：7月11日(木)14時～
出席者：久保田栄部会長ほか11名
議 題：サービス料金について

■製造業部会ガソリンエンジン搭載建設 機械調査打合せ会

日 時：7月25日(木)10時～
出席者：鳥村進之助幹事ほか7名
議 題：4サイクルガソリンエンジン
搭載の建設機械調査に関する打合せ

編 集 後 記



最近の建設業界は総需要抑制による工事の大幅な停滞と建設資材の著しい値上りなどによっていままでに

ない危機に見まわっております。一方、建設公害に対する批判の声もますます高まり、これらに対する事前評価とその対策を立てる要請が強まってきております。本号ではこれら公害対策の一助として建設騒音、振動と水質汚濁に関する記事を取り上げてみました。

また、昭和48年度に建設業界で採用された新機種を紹介しました。近年、業界サイドが積極的に新しい工法とそれに必要な新機種を取り入れる気運が高まり、本当に地についた技術開発が企業ペースで大いに進

められるようになったことは喜ばしい限りです。

“随想”は9月の台風期を迎え、災害に関する所感を建設機械化研究所の三谷所長にお願いしました。災害に対する責任が一方的に建設工事にたざさわる者に帰せられる報道とそれに迎合する気風に対してユニークな反論がなされています。

本号が皆様へ届く頃には物価上昇も一段落つき、抑制された公共事業にもGOのサインが出され、景気回復のきざしが見えることを期待してこの稿を終ります。(新開・水野)

No. 295 「建設の機械化」 1974年9月号

〔定価〕1部 300円
年間3,000円(前金)

昭和49年9月20日印刷 昭和49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) 電話(0545) 35-0212
北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内 電話(011) 231-4428
東北支部 〒980 仙台市国分3-10-21 徳和ビル内 電話(0222) 22-3915
北陸支部 〒951 新潟市東通6番丁1051 中央ビル内 電話(0252) 23-1161
中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内 電話(052) 241-2394
関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(06) 941-8845
中国四国支部 〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内 電話(0822) 21-6841
九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内 電話(092) 741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

●現場から現場へトレーラー輸送OK!

待望型 バグフィルタ



●プラントメーカー〈日工〉が独自で開発した
高性能集塵装置

《バグフィルタ》

“移設の際、いちいち汙布を取りはずさなければなら
ない——” “解体・輸送・組立の手間が大変だ——”
“もっと長持ちのする汙布はないのか——”
こうしたアスファルトプラント現場からの切実なナマの声
を忠実に反映させ、アスファルトプラントメーカー

としての責任のもとに独自で開発したのが、日工式
バグフィルタ(NBF)です。

日工が専門メーカーの立場から開発した、アスファ
ルトプラント専用バグフィルタ。

いよいよ待望の新登場です。



人間優先の国土開発と取組む

日工株式会社

国外及び新幹線工事で大活躍 サガのスチールフォーム



山陽新幹線トンネル工事各社納入
上部半断面打設用スチールフォーム
L: 15,000 自走装置付
特許 下箱引上装置(他社では製作出来ません)



佐賀工業株式会社

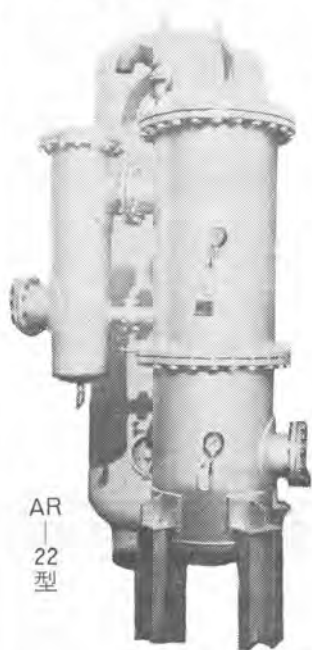
本社・工場 富山県高岡市荻布209 TEL. 0766-23-1500(代)

【営業品目】

スチールフォーム・スライディングセントルフォームセントル・鋼製支保工・パネル・各種コンベヤー・護岸用及びダム用フォーム・プレートフィダー・すりびん・クレーン・シールド工事用機器・各種プラント・橋梁・鋼製プール・その他鉄骨製缶工事設計製作

東京事務所・工場 埼玉県鴻巣市箕田字二本木3838
TEL(0485)96-3366~8
大阪事務所・工場 大阪市北区源蔵町10
TEL(06)362-8495~6
仙台事務所・工場 宮城県岩沼市桑原町4-9-12
TEL(022312)4316(代)
4317・2301
沼田事務所・工場 群馬県沼田市薄根町3475
TEL(0278)3-3471
青森事務所・工場 青森県青森市新城市福田57
TEL(0177)88-4640

圧気坑内に清浄な空気を!



AR
22
型

圧縮空気清浄器

西独シューマッハー製分離効率99.9%

Schumacher

- 特長
- 分離効率が大きい
 - 長期間連続運転が可能
 - 再生が可能
 - 卓越した強度と耐蝕性
 - 維持費が安い

総発売元



不二商事株式会社

本社 530 大阪市北区万才町50(北大阪ビル3階) ☎(06)313-3161(代)
東京支社 104 東京都中央区銀座2-4-1(銀泰ビル4.5階) ☎(03)561-9681(代)
名古屋 551-5127・通 路 ☎88-2230・岡 山 ☎25-2846・千 葉 ☎43-1861

製造元



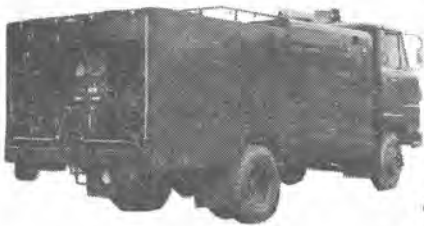
日本シューマッハー株式会社



小型スイパー



サイドローダー



ジェットフラッシャー
(高圧下水洗浄車)

美



航空路面清掃車



バキュームローダー
(汚泥吸排処理車)

代理店 **新東亜交易株式会社**

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区丸の内3-3-1(新東京ビル5階) TEL 東京 (212) 8411 大代
大阪支店 大阪市西区鶴1-102(成巳ビル6-7階) TEL 大阪 (444) 1431 大代
名古屋支店 名古屋市中村区広井町3-88(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋 (561) 3511 大代
宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮 (2) 2765・2656
支店所在地 仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎

製造元



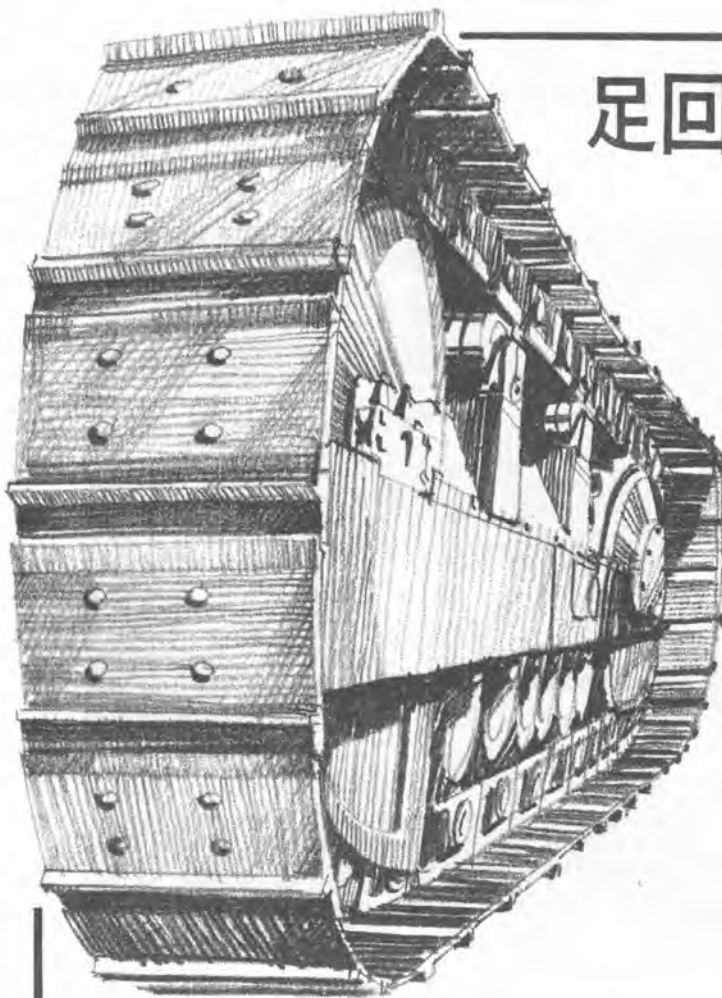
東急車輛

東京営業本部 東京都中央区八重洲5-7(八重洲三井ビル6階)

TEL 03(272)7051

本社・横浜工場 横浜市金沢区釜利谷町1番地

TEL 045(701)5151



足回りの専門家!

クローラー足廻り関係の

設計製作について

ご相談下さい……………

アフターサービスも

万全です……

〈営業品目〉

- ・小松・キャタピラー三菱
- ・日特・日立
- ・リング・ピン・ブッシュ・シュー
- ・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは
トキロンへ……………



東日興産株式会社

札幌市豊平区平丘 8 (881)5050(代)

中外機工株式会社

仙台市本材木町 4 6 (57) 7 5 4 1 (代)

東日興産株式会社

東京都世田谷区野沢3-2-18 (424) 1 0 2 1 (代)

川原産業株式会社

愛知県西春日井郡師勝町大字前之庄4709-7 (2)3141

川原産業株式会社

北九州市小倉区大門町2-3-3 (58) 3651(代)

中吉自動車株式会社

広島市西観音町 9-5 (32) 3 3 2 5 (代)

辰己屋興業株式会社

大阪市福島区箕州上1の92 (458) 5 2 1 2 (代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4-1 (561) 0 5 5 5 (代)

土浦工場
(株)東京鉄工所

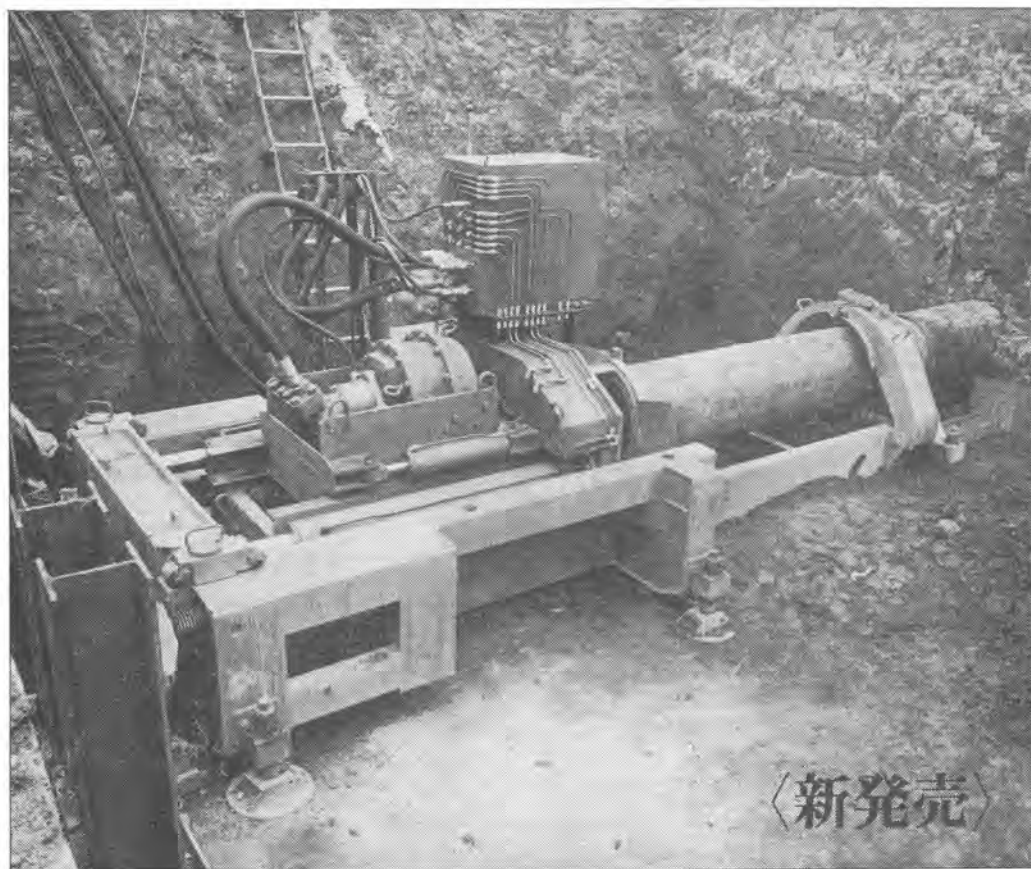
TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

TOKIRON

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上 1 ~ 22 ~ 9
(752)3211(大代) テレックス 246-6098
土浦工場・茨城県土浦市北神立町1番10号

開削せづに鋼管を埋設できる ホリゾンガー®



下水道管、ガス管、ケーブル挿入管などの鋼管埋設は推進工法にして下さい。
三和機材が、開発した、水平ボーリングマシン・ホリゾンガーは、
埋設する鋼管内にスクリューを挿入し、掘削しながら鋼管を推進、埋設します。
地上構築物を損壊することなく、しかも狭い場所でも楽に作業が出来る新鋭機。

- 掘削推進方式 ● 全油圧駆動方式 ● スイベル内蔵減速機方式
- 掘削調整シリンダ組込方式 ● 口径調整ガイド方式 ● ワンマン操作方式
- 合理的機能設計方式の7大方式が、掘削の作業能率を大巾にアップさせます。

■ 主なる営業品目

アースオーガー・ドーナツオーガー・ホリゾンガー・モルタル用バッチャープラント・テプリフト・フォークリフト
ベビークレーン・パレハンド・配合飼料用サイロプラント・各種プラント・その他土木建設及び荷役諸機械、設計製作



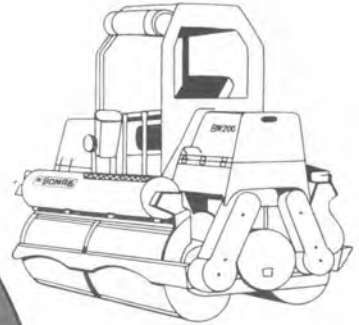
三和機材株式会社

本社 / ☎103 東京都中央区日本橋茅場町2-10 電話03(667)8961〈大代表〉
大阪営業所 / ☎541 大阪市東区北久宝寺町2-60-1 電話06(261)3771〈代表〉



BOMAG BW—210型

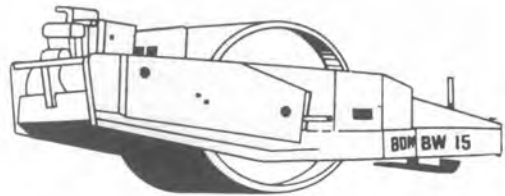
全油圧駆動大型自走式振動ローラー



BW-200型



K-300型



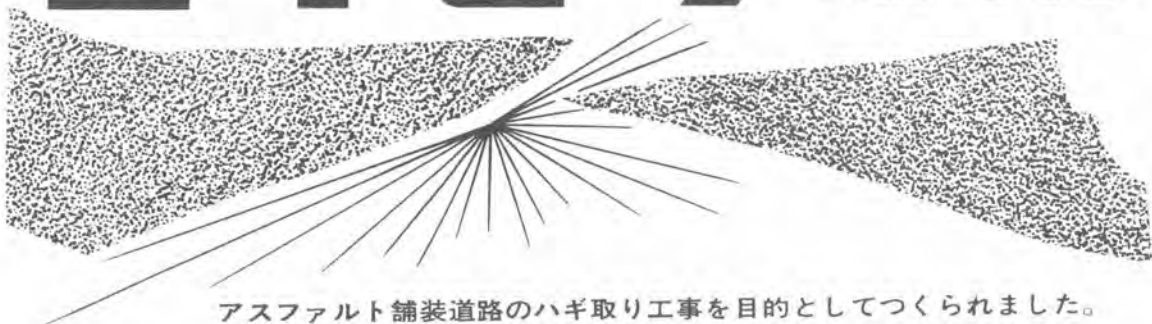
BW-15A型 (けん引式)

★詳細はカタログを
ご請求ください。

総発売元 **マイカイ貿易株式会社**

本社	東京都千代田区麩町3丁目7番地	電話 03(263)0281番(大代表)
大阪支店	大阪市大淀区・大淀町南1の9	電話 06(452)1712番
福岡支店	福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号(博多近代ビル)	電話092(431)1454番
北海道出張所	札幌市白石区菊水元町81-7	電話 011(861)3101番
大館出張所	秋田県大館市豊町4-48	電話 01864(2)1667番
サービス工場	横浜市港北区高田町917番地	電話 045(541)8231・8232番

ロードヒーター RH-140



アスファルト舗装道路のハギ取り工事を目的としてつくられました。
プロパンガスによる赤外線発生装置を有する路面加熱器です。
従来のブレーカー等によるハギ取りに代わるものです。



赤外線方式 ハギ取工法の10大特長

- 1 無騒音です。
二人のささやきも邪魔しません。
- 2 無振動です。
沿道の人々はやすらかな夢をみえています。
- 3 安全です。
「みどり十字」を目標に設計してあります。
- 4 路床を破壊しません。
橋、高架床も安心です。
- 5 均一なハギ取が出来ます。
トラガりはやりません。
- 6 薄層舗装もハギ取が出来ます。
名人のうでをもっています。
- 7 応用範囲が広いです。
ジョイントの加熱、手直し修正、乾燥にもつかえます。
- 8 他の施工法に較べて
取扱いが簡単です。
だれでも安心してつかえます。
- 9 経済的です。
ムダなお金はつかわせません。
- 10 メンテナンスフリーです。
故障のもとになる複雑な機構はあえては
ずしてあります。



株式会社 東洋内燃機工業社

本社・販売部 〒210 神奈川県川崎市川崎区元本1-3-11
TEL 044(244)5171 テレックス No3842-205

俺のデッカイ片腕。

HD-1500G

〈全油圧式〉ショベル



何もかもわきまえて、すべてを察してくれる。
ツーといえばカーとくる気心の知れた相棒と
いうのは、いつみてもいいものです。機械も
同じ。カトウのHD-1500Gショベルは、それを
動かす人のいわば手足となって精力的に働きます。
タフな足まわり、エネルギーシユな掘削力、
そして機能的な操作性…。

逞しきかないわが相棒。建設現場、土木工事
には欠かせない、わが片腕です。

★この他に、HD-350G・HD-450G・HD-550
HD-750G・HD-1100Gもあります。

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式 加藤製作所
会社

本 社 東京都品川区東大井1の9の37
(電140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部 東京都港区芝西久保桜川町2
(電105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

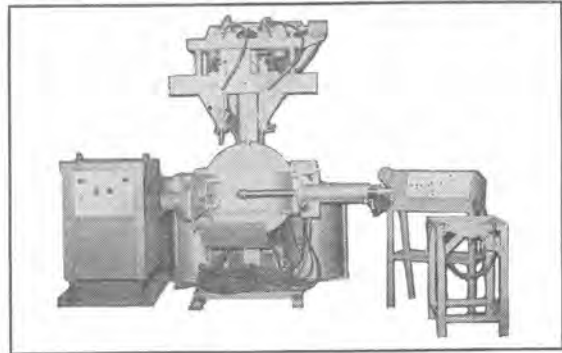
整備工場設備機器専門メーカーのマルマ

◇足廻り自動肉盛溶接機

米国ウルフ社と技術提携国産化成功
トラックリンク自動溶接機、ローラ、
アイドラ自動溶接機等

◇足廻り再生設備

ローラ、アイドラ分解組立プレス
トラックリンク巻き装置
シューボルト分解組立スタンド
トラックリンクプレス等



◇エンジン及油圧装置整備機器・テスト

エンジン整備ポジション 油圧ポンプ同シリンダテストスタンド

◇整備工場コンサルタント業務

整備工場設備のレイアウト 規模に応じた設備計画等
特に海外へ進出の土木工事のサービス工場に御利用下さい。



マルマ重車輜株式会社

本社・東京工場	東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号	電話(03)429-2131(大代)加入電信242-2367	〒156
名古屋工場	愛知県小牧市小針町中津路2-5番地	電話(0568)77-3311(代)加入電信4485-988	〒485
相模原工場	神奈川県相模原市大沢2-0-9番地	電話(0427)52-9211(代)加入電信2872-356	〒229
水島出張所	岡山県倉敷市中央2-2-1	電話(0864)55-7559	〒712
神戸出張所	兵庫県神戸市垂水区高丸7丁目7番17号	電話(078)706-5322	〒655
鹿島出張所	茨城県鹿島郡神栖町大字知守南郷団地	電話(02999)6-0566	〒314-02

整備は安心して任せられるマルマへ

◆24時間サービス

部品及フィールドサービス

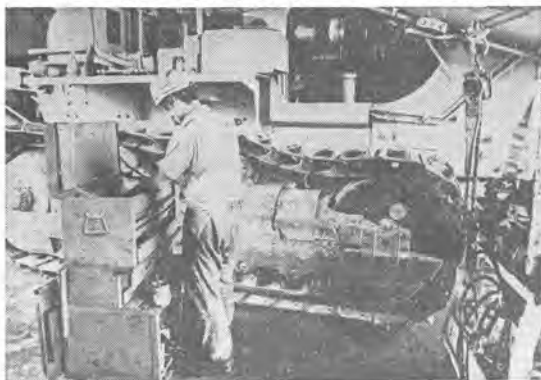
◆M.U.S(マルマユニットサービス)

ユニット交換即日サービス

◆道路舗装機械・プラント専門整備

建設機械用特殊アタッチメントは

マルマが引受ます。



◆排気処理装置(トンネル仕様)

◆騒音防止工事(サイレンサ)

◆森林用ガード、雪用キャブ安全プロテクタ

◆ロックヒルダム用ロックレーキ・転圧ローラ等

◆パイプレイヤ、のり面処理装置等

◆運転管理、報告にオペレーショングラフ



内外機器株式会社

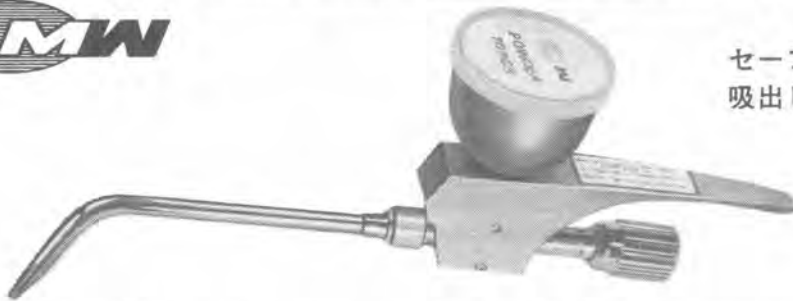
本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
名古屋営業所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号

電話03-425-4331(代表)
電話052-261-7361(代表)

加入電信242-3716 下156
加入電信442-2478 下460

各種米国製機械器具・薬材・及整備用機械工具 粉末溶接トーチ用アタッチメント

新製品!! 合金粉末の吹きつけと溶接が単一操作で
簡単に手軽に出来る「粉末溶接用アタッチメント」



セーフティホッパー
吸出し装置つき

●合金粉末スプレートーチによる応用例(射出チップ各種あり)

1. 鋼鉄の修繕

鋼鉄の修繕にはきかめて効果の高い手法で、ニッケルの高い強度とトーチ溶接法による均一加熱の長所とがスプレー溶接によってうまく結びつき、敷えきれないほどの応用効果を生み出しています。アーク溶接法に見られる部分的に不均一な硬度とか、ひび割れは防止でき、ブロンズ溶接にくらべてそれほどの高熱を必要とせず、より短時間で手軽に溶接できます。

2. シャフトの内盛り

シャフトの内盛りをひずみなしにおこなうには、スプレー法を採用するのが得策です。スプレー法では平均して加熱でき、むらなく予熱をあてます。溶融がすみずみまでゆきわたるようにゆっくりとシャフトを回転させます。冷却もむらなくおこないます。

3. 防蝕溶着

0.13ミリから0.25ミリ以上までの厚みで表面に気泡のない溶着ができます。軟鋼の下地を0.13ミリアンダーサイズに機械加工をし、加工性をよく耐蝕性もあるMW #21あるいはMW #41の合金粉末を0.25ミリの厚みまでスプレー溶着します。最後に規定の寸法まで仕上げ加工をほどこします。

4. 表面硬化内盛り

0.13ミリ以上お望みの厚さまでスプレー溶着します。スプレー量は毎時3.6キログラムまで上げ実際にこのピッチは下げないほうがよいでしょう。エッジや溝ものでも焼穴をあけずに表面硬化ができます。耐摩耗度の要求されるさまざまな用途にそれぞれ適した合金粉末が得られます。

5. ステンレスへのはんだづけ

特に薄いステンレスときまごまの厚みをもった切片との接合に最適です。焼き穴をあける心配もなく、溶着部分には、銅、カドミウム、亜鉛、銀などを残さないし色合わせもこまかくできます。銀ろうによる溶接にくらべてコストは安く、溶着部につやがあるので食品工業などで喜ばれています。

6. 彫金

不可能とされていた多くの用途に道を開くもので、色合いとか風格に無限のパラエティを与えます。MW印合金粉末トーチの新設計製品によって金属化塗装(不溶性の表面塗装)もできます。新しい粉末射出チップは工業用に設計されたものですが、工芸家たちにとっても必要かくべからざるほどに微妙なコントロールができます。

注) 合金粉末は用途に応じ銅、ニッケル、を母材としたもの又はタングステン、カーバイドの微粒粉を混ぜたものは機械加工の容易なものがあります。「ラチェターのコア、各種シャフト、歯車、羽根車、ワーム、等肉盛溶接」(詳細は当社へ御連絡下さい、必要に応じ実演を兼ねて参上致します)。

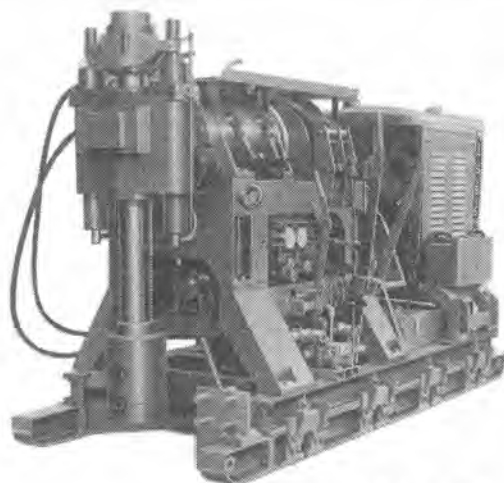
大 孔径穿孔に新威力!!



広範囲な用途を持つ

東邦式

大孔径穿孔機 DHシリーズ



Model DH-6型

(カタログ贈呈誌名記入)

機種

- DH-6
φ2,000^{mm}～100^{mm}
- DH-4
φ1,500^{mm}～65^{mm}
- DH-3B
φ1,200^{mm}～65^{mm}
- DH-2B
φ1,000^{mm}～65^{mm}

◆用途◆

- 基礎支持抗孔
- 地這り防止対策用孔
- 穿井・穿泉
- その他 コアボーリング

東邦地下工機株式會社

営業所

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号(大阪ビル1号館) 電話東京 03(591)8301(代表)
 福岡市博多区上月隈中6-3-3番地 電話福岡 092(58)3031(代表)
 大阪市浪速区幸町通り1丁目7番地(大幸ビル) 電話大阪 06(562)4686
 広島市光町2丁目5番2号(平勝ビル) 電話広島0822(62)2576(代表)
 松山市平和通り4丁目2番10号 電話松山0899(41)9176(代表)

MEIHOワキタの建設機械

基礎から仕上げまで

建設機械のことならワキタにご相談ください。



LJ-80

マイホーリトルジャンボ
 ●主要部分にリチウム鋼を使用し、ケーブルにはアルミ合金を主体として耐久力アップです。
 ●運搬車は、1機に1台付いております。



RM-80B

マイホーロードメイト
 ●起震体はオイル潤滑式を採用しておりますので高速回転がスムーズです。
 ●防震ゴムにてエンジンベース及びハンドガードを保護しておりますので、防震効果は完璧です。



ME-80

マイホーセルプラポンプ
 ●インペラーは開放形を採用してあり、土砂混入水等固形物の排水も可能です。
 ●軸封部は完全密閉の高級専用メカニカルシールを使用しております。
 ●ポンプ及びエンジンが耐水性です。



MG-3E

マイホーウインチ
 ●レバー1本で、簡単に操作出来ます。
 ●ウオーム式を採用のためドラムの空回転がない。安全・高性能です。



MPC-2

マイホーバールカッター
 ●機械本体にシリンダーを前後進切換レバーがついてありますので作業員1名で手で操作ができます。
 ●PC・パイプ300φ～600φまでご使用いただけます。



大阪市西区本田町2丁目15番地9号 TEL 06-581-3441

(旧社名 船橋機械工業株式会社)

大阪支店 TEL 06-581-3441
 仙台営業所 TEL 0222-91-9321
 金沢営業所 TEL 0762-37-6384
 岡山営業所 TEL 0862-41-8571
 鹿児島営業所 TEL 0992-54-6901

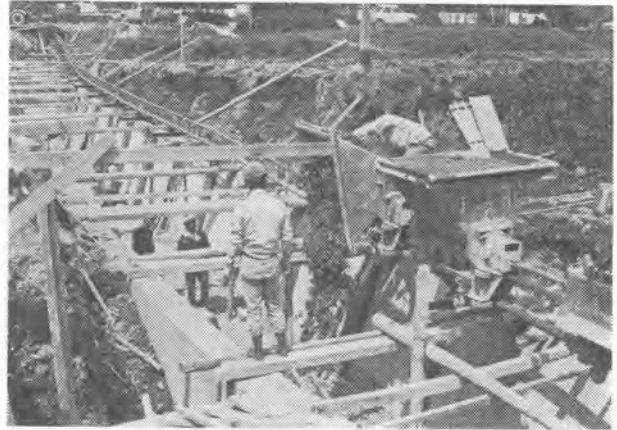
東京支店 TEL 03-668-0821
 郡山営業所 TEL 0249-23-0763
 名古屋営業所 TEL 052-352-1216
 高松営業所 TEL 0878-41-1155
 札幌・盛岡・新潟・工業・横浜・神戸・福岡・岐阜・宇治・浦安・盛岡・明石・松山

九州支店 TEL 092-571-2921
 前橋営業所 TEL 0272-24-8218
 滋賀営業所 TEL 07756-3-2375
 茨城営業所 TEL 0822-72-4144

動く仮設道路 工事用

現場での能率向上は先ず運搬作業の合理化と省力化から

●組立簡便な土木運搬機械



特長

- 組立解体容易
- 台車は1人で手押できる軽さでホッパーの操作も片手で楽に
- ホッパーとテーブルはワンタッチ交換
- レールの構造上脱線の心配無用



主な用途

- 砂防堰堤、山地高所の配水池、などの仮設材、コンクリート輸送に
- 各種用水路、排水溝の資材、輸送に
- 海岸、堤防の半長距離輸送に
- 沈殿池、干拓池など軟弱地盤における資材輸送に
- 二次製品工場における輸送に



発売元

日鉄鋳業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号TEL(03)281-0911
北海道支店TEL(011)561-5371 名古屋営業所TEL(052)962-7701
大阪支店TEL(06)251-2385 仙台営業所TEL(0222)22-5857
九州支店TEL(093)761-1631



製造元

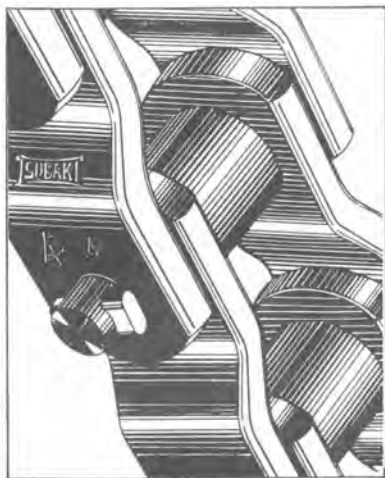
株式会社 嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567(09487)-2-0390



信頼の足跡。

苛酷な大荷重伝動にも、つばきの経験と技術が活躍しています。



チェーンの専門メーカーとして58年一。その豊富な経験と実績、すぐれた技術から生まれた「つばき重荷重用ローラチェーン」は、土木・建設機械の伝動部で活躍する強力タイプです。品質は、世界的な権威をもつAPI（アメリカ石油協会）認定で実証済み。衝撃、疲労、摩耗に強く、種類も豊富です。



椿本チェーン

本社／大阪市鶴見区鶴見4-17-88

●各地営業所

東京(274) 6411	仙台(26) 8297	千葉(24) 6104
大宮(69) 3611	松本(33) 9027	横浜(31) 7301
静岡(54) 7491	名古屋(57) 8181	浜松(53) 7520
西日市(52) 3171	大阪(313) 3131	全沢(32) 0115
京新(50) 3391	堺(2) 1098	神戸(25) 0551
姫路(22) 1999	岡山(24) 4467	高松(24) 1348
広島(21) 2155	福山(24) 4100	徳山(21) 8134
福岡(44) 8273	札幌(26) 0501	

重荷重用ローラチェーン

資料のご請求は会社名ご記入のうえH-13係へ

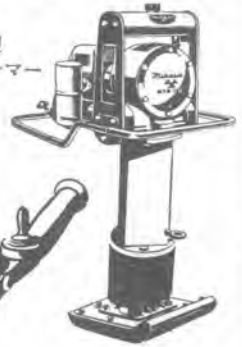
Mikasa

三笠 建設機械

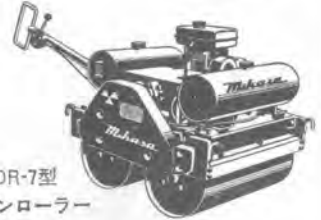


●MTR-80型
タンピングランマー

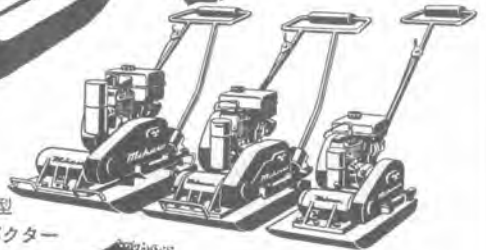
●MTR-120型
タンピングランマー



●MDR-7型
セブンローラー

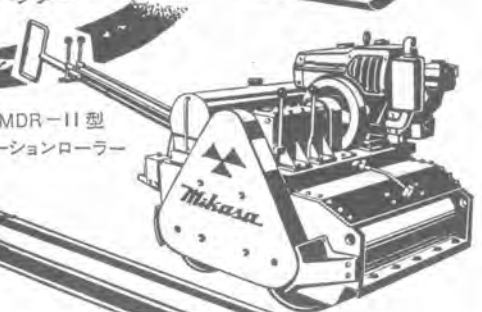


●MVI-GM型
コンクリートバイブレーター



●MVC-110/70/52型
パイプロンクター

●MDR-II型
ダブルバイブレーションローラー



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)
 T E X 222-4607 郵便番号 101

札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2(ヒキタビル)
 電話 札幌011(251) 2890番

仙台出張所 仙台市本町1-10-12(Sビル)
 電話 仙台0222(61) 6361-2

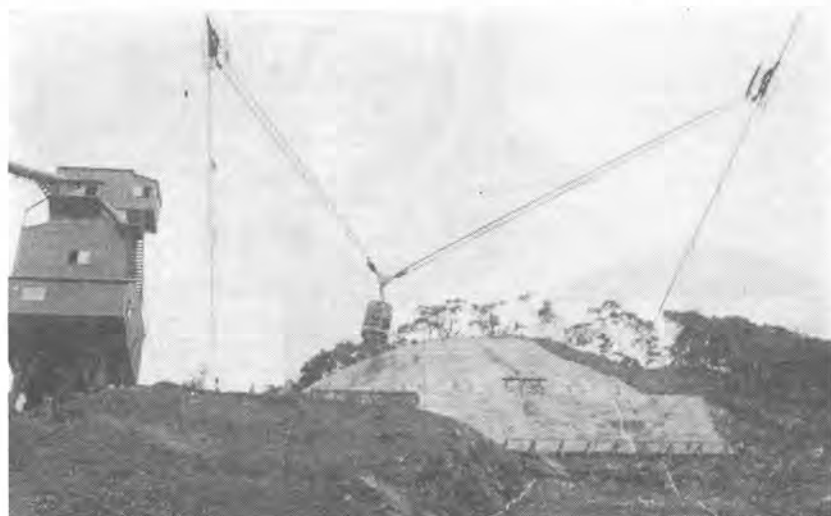
工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

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4-70 TEL.06(541)9631(代)

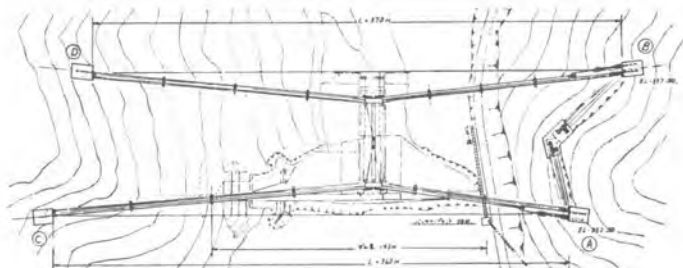
南星の複線式ケーブルクレーン

特許出願中

画
期
的
!!



様似川ダム（大林組、岩倉組）矢別ダム（西松建設）駒ヶ岳ダム（フジタ工業）



- ★ 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、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	熊本市十種寺町4の4	TEL(代)52-8191	宇都宮駐在所	宇都宮市今泉町3016	TEL 61-8088
東京支店	東京都港区西新橋1の18の14(小里会館ビル2階)	TEL(代)504-0831	盛岡営業所	盛岡市開運橋通り3番41号	TEL(代)24-5231
大阪営業所	大阪市淀川区本庄中道3丁目9番地	TEL(代)372-7371	長野営業所	長野市大字中御所岡田152	TEL(代)85-2315
名古屋営業所	名古屋市東区石神堂町2丁目18の2(大栄ビル)	TEL(代)962-5681	宮崎営業所	宮崎市堀川町54の6	TEL(代)24-6441
仙台営業所	仙台市本町2丁目9番15号	TEL(代)27-2455	新潟出張所	新潟市東万代町4番9号	TEL(代)45-5585
札幌営業所	札幌市北16条東17丁目	TEL(代)781-1611	大分出張所	大分市巾島西2丁目1-41	TEL 4-2785
広島営業所	広島市中区町2丁目17番18号	TEL(代)32-1285	甲府出張所	甲府市千塚町2111	TEL 22-5725
熊本営業所	熊本市十種寺町9の1	TEL(代)52-8191	富山出張所	富山市大泉一区東部1139	TEL 21-3295

建築・土木工事の影の主役

ツルミ水中ポンプ

超小型ポンプから大型ポンプまで……

あらゆる排水処理にツルミが活躍しております。

営業品目

小型水中ポンプ	汚水汚物用水中ポンプ	水中オートポンプ	大型水中ポンプ
高揚程水中ポンプ	固形汚物用水中ポンプ	汚水サンド用水中ポンプ	耐蝕用水中ポンプ
汚水用水中ポンプ	交互連動水中オートポンプ	サンド用水中ポンプ	



SB型

KT型

NKZ型



水に挑み水と闘うツルミポンプ

株式会社 鶴見製作所

本社 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16-40
電話 (06) 911-2351 (大代表)
工場 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目13-21
電話 (06) 911-7271 (代表)

東京・札幌・函館・青森・仙台・郡山・川口・千葉・長野・新潟・横浜・静岡・浜松・豊橋・名古屋・北陸・富山
京滋・和歌山・南大阪・神戸・岡山・広島・米子・四国・松山・北九州・福岡・大分・熊本・南九州・沖縄・台北

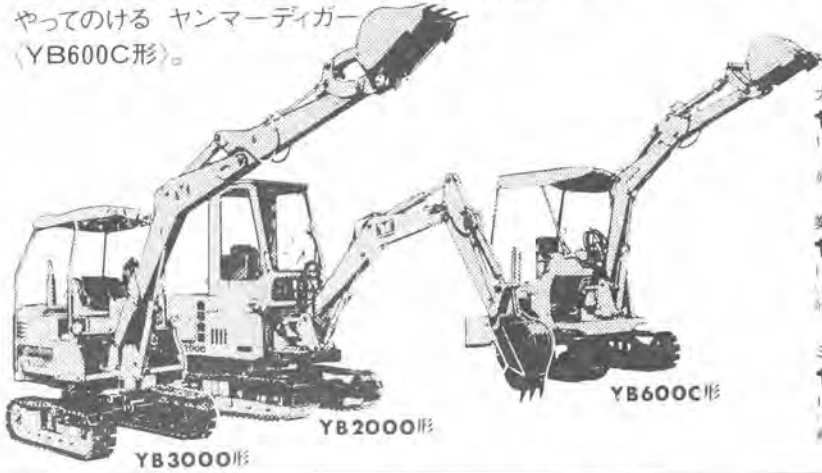
Y ヤンマー建設機械



人手を省き、繁栄への道を拓く ヤンマーディガー

1台で3役、25人分の作業をこなす！
 掘る(10人分)、積む(10人分)、ならす(5人分)
 強じんな腕と機敏な動きで、25人分の作業をラクに
 やってのける ヤンマーディガー
 〈YB600C形〉

■徹底したサービス！
 全国のヤンマー建設機械サービスステーション(半径60kmに
 1店)と建設機械特約店が、サービスに万全を期しています。



大形なみの掘削能力！
ヤンマーディガー YB3000形
 1日：50m³の掘削量
 長さ2.5m・幅0.45m、1日6時間(1日)
 最大掘削深さ 2500mm

業界初の防音形！騒音追放！
ヤンマーサイレントディガー YB2000形
 1日：55m³の掘削量
 長さ2m・幅0.4m、1日6時間(1日)
 最大掘削深さ 2500mm

ミニバックホーの第1人者！
ヤンマーディガー YB600C形
 1日：60m³の掘削量
 長さ2m・幅0.3m、1日6時間(1日)
 最大掘削深さ 2150mm

燃料報国



ヤンマーディーゼル株式会社

本社：〒505-8501 岐阜県岐阜市千代(TEL:058-241-1111)
 支社：札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・福岡

●詳しいカタログをお送りします(本社・宣伝部)まで。

新版

あすへの豊かな環境をきり拓く……
今日の土木工学のすべてを結晶

土木工学ハンドブック

◆土木学会編

創立60周年記念出版

<10月発刊>



※ セット特価 33,000円

期限 '74・12月末日 / 定価 36,000円
B5判 / 上・中・下 3分冊 約3000頁

●分売定価

上巻=10,000円 中巻=12,000円 下巻=14,000円

内容見本 送呈



技報堂



〒107・東京都港区赤坂1-7-6
TEL (03) 585-0166 番
振替口座 東京10

〈編集幹事会〉

委員長 八十島 義之助 東京大学
委員長代理 山本 稔 東京都立大学
幹事長 千秋 信一 電力中央研究所
幹事長代理 駒田 敬一 建設省土木研究所

編集幹事

川原 睦人 中央大学 中村 良夫 東京大学
熊倉 勉 運輸省 長 滝 重義 東京工業大学
今田 徹 建設省 堀川 浩甫 東京都立大学
住友 恒 京都大学 松尾 稔 名古屋大学
田中 宏昌 日本国鉄 守屋 重孝 大成建設
五井 信行 東京大学

現代の土木工学は専門各分野が互に関連し合う総合工学として見直され、ただに専門知識のみならず、幅広い知識が望まれる。前版を徹底的に洗い直し新たな構想のもとに最新の理論と技術、重要なデータ・図表、および諸文献を網羅した本ハンドブックは土木学会が総力を傾倒して完成した、まさに待望の書である。

特色

★第一流の少壮学者と実務家からなる強力な編集陣、これに配するに第一線で活躍する新進気鋭の執筆者400余名の協力による所産

★全く新たな体系づけのもとに、基礎工学・共通技術を充実、専門工学に最新の技術を盛りこむ

★初学者でも容易に理解できる簡明正確な解説、平易な敘述。用語事典としても活用できる

本書の内容構成

土木工学が総合工学であるという認識のもとに、従来の「土木工学ハンドブック」改訂という点にとらわれず、時代に即した、また、新たに開拓されつつある土木工学新分野の方向づけを行なうことを前提として、前版に対して横割り方式をできる限りとり入れて、土木工学を体系づけた。従ってその内容は次の4部門で構成されている。

- ① 土木工学総論 従来の「土木工学ハンドブック」では、まったくふれられていないが、土木工学の成り立ちと位置づけを理解せしめるために設けた。
- ② 土木工学の基礎 土木工学を構成し、あるいは、その周辺をとりまく基礎的な学問分野を取扱う。また、新たに開拓された基礎分野も加えてある。
- ③ 構造物の設計と施工 一般共通的なものの設計・施工に関するものを、この部門で取り扱った。
- ④ 専門工学 横割り方式によって、工学分野としてすでに体系化され、あるいは体系化されつつある専門工学を取り扱った。

部 門	編 名	主 査	部 門	編 名	主 査	
土木 工学論	★第1編 土木工学総論	高橋 裕	(中巻)	第23編 ダ ム	副島 健	
	第2編 応用数学	佐武正雄		★第24編 各種構造物	川島 登紀衛	
土 木 工 学 の 基 礎	第3編 材料力学	山田 善一		★第25編 契約・積算	鈴木 恒夫	
	第4編 構造力学	山本 稔		★第26編 土木工事管理	津垣 昭夫	
	第5編 土質力学	山口 柏樹		★第27編 施工技術	福島 国夫	
	★第6編 岩盤力学	飯田 隆一		専 門 工 学	第28編 地域計画	阿川 孝行
	★第7編 耐震工学	後藤 尚男			第29編 都市計画	村山 幸雄
	第8編 水理学・水文学	岩佐 義朗	★第30編 交通		菅原 操	
	第9編 地質・気象	今西 誠也	第31編 道路		浅井 新一郎	
	★第10編 土木計画学	天野 光三	第32編 鉄道		江島 淳	
	★第11編 構造設計法	伊藤 文人	★第33編 パイプライン		岡田 宏	
	第12編 土木製図	田村 浩一	第34編 空 港		武田 昭	
	第13編 測 量	中村 英夫	第35編 河 川		稲田 裕	
	★第14編 土木計測	大久保 忠良	第36編 海 岸		堀川 清司	
	★第15編 電子計算機	永井 靖郎	第37編 港 湾		大久保 喜市	
構造物の設計と施工	第16編 土木材料	渡辺 隆	★第38編 海洋工学		伊藤 喜行	
	第17編 コンクリート	村田 二郎	第39編 発 電		野口 敏郎	
	第18編 鉄筋コンクリート構造	上前 行孝	第40編 衛生工学		松本 順一郎	
	第19編 鋼 構 造	足立 洪	第41編 砂 防	山崎 忠雄		
	第20編 基礎構造・土構造	吉田 巖	第42編 農業土木	八木 直樹		
	第21編 橋 梁	田島 二郎	第43編 建築・造園	内田 祥哉		
	第22編 トンネル	浜 健介				
				付録 (数表, 規格, 年表), その他 (索引) など		

★印は新設した編

昔の人は
苦勞しました



現代は
トーマンに
お任せ下さい

トンネル工事の歴史を変える。

トーマンはトンネル工専用機械のシリーズ化・システム化を計っています。

トーマンのトンネル機械は、工事の省力化、スピードアップにお役に立つことはもちろんのこと、最近とみに問題化しております公害問題に焦点をあてています。

シリーズ化

◎トーマン・ウエストファリア式ブレード・シールドは、従来の考え方を変えた画期的なシールド工法用機械です。

トンネル工専用と無騒音・無振動のオープン・ビット工法用の2種類があります。



このほか、ウエストファリア式水平・垂直ずり出し装置、ヒューム管専用のサンキ式バッテリー車、硬岩・軟岩用各種トンネル掘削機、工事現場・シールド工専用セグメント清掃用強制バキューム装置などのシステム化ができました。

さらに、推進管工法付帯設備、トンネル工専用付帯設備等の設計・製作も行なっております。併せてご用命下さい。

システム化

◎スエーデン ヘグランド式シャトル・トレインは、従来のずり出し機構を根本から改める高能率のすばらしい機械です。



このほか、在来シールド工法、ウエストファリア式推進管工法、モンタベール式全油圧せん孔工法などのシリーズ化を行ないました。

技術コンサルタント

株式会社

イセキ エンジニアリング

東京都千代田区麴町4丁目1番地 新京ビル〒102

TEL (03) 264-8670 (代)

トーマン 建機車輛部
開発課

東京都千代田区大手町1-1-3 東京貿易会館〒100

TEL (03) - 218-9161-3

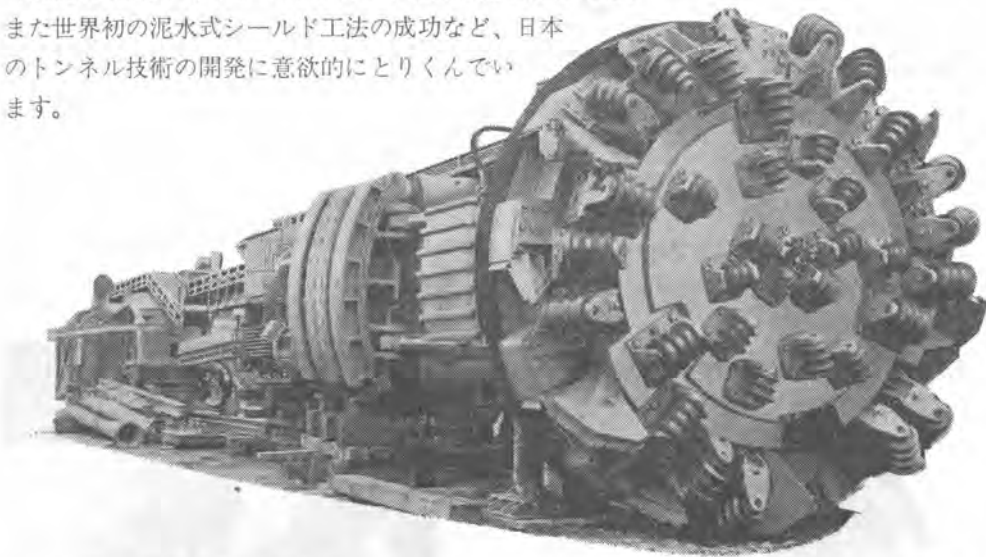
日本の動脈づくりに最高の実績！ 三菱トンネル掘削機



三菱重工は、創業100年におよぶ蓄積された技術基盤をもとに、複雑な地質に適したトンネル機械を開発してきました。すでに小口径から大口径まで、国内最高の300基におよぶシールドおよび硬岩用トンネルボーリングマシンを製作しております。

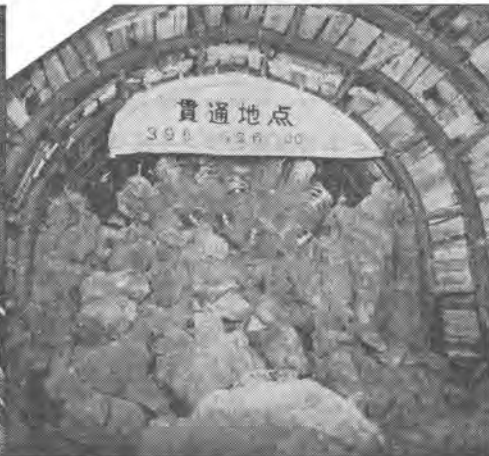
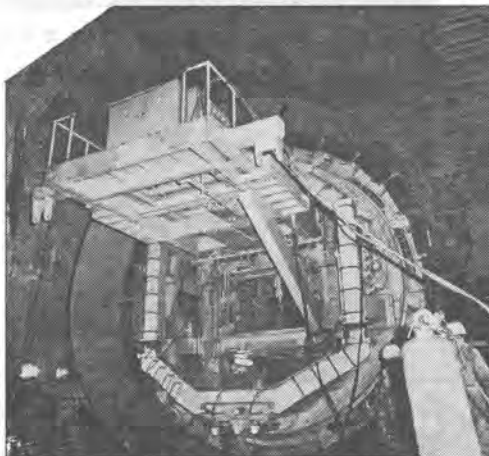
さきごろの東北新幹線第二有壁トンネルでは、三菱-ヒューズトンネル掘削機RT45による日進62.18mというトンネル掘削日本記録を達成しました。

また世界初の泥水式シールド工法の成功など、日本のトンネル技術の開発に意欲的にとりこんでいます。



地下鉄玉川線工事に活躍するシールド掘削機

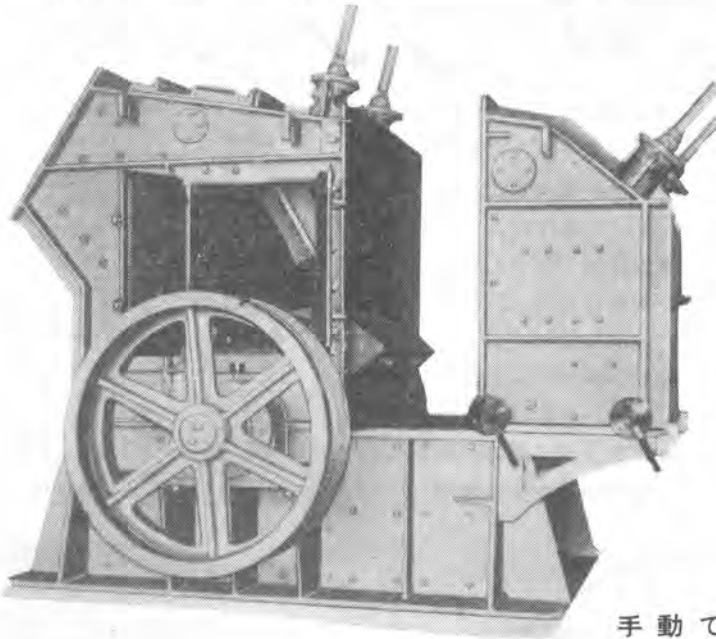
掘削記録を達成した硬岩トンネル掘削機



三菱重工業株式会社 建設機械事業部
東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 東京03(212)3111

従来のインパクトをスライドオープン化に成功!!

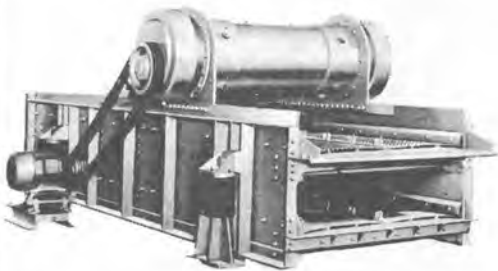
KIB-S型破碎機



手動でスライドできます

世界一の納入実績

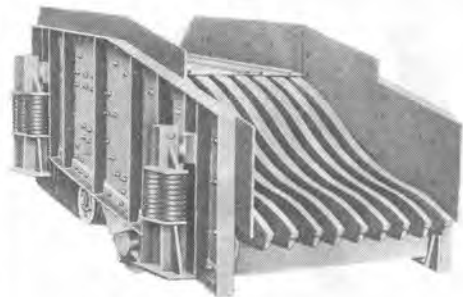
NLH型振動篩



脱水，採砂にも使えます

性能アップ

KPF-G型フィーダー



グリズリーバー形状に注目下さい



通産省指定合理化モデル工場

株式会社 **キンセイ**
近畿工業株式会社

本社・営業所 〒541 大阪市東区伏見町2-10(Kビル) 大阪(06)203-444(代)
東京営業所 〒103 東京都中央区八重洲1-6-17(大久保ビル) 東京(03)273-6057(代)
加古川営業所 〒675-01 兵庫県加古川市平岡町一色105 加古川(0794)35-1551(代)
仙台営業所 〒980 仙台市中央3-2-1(仙台清水ビル) 仙台(0222)66-2778(代)
福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前3丁目27-24
(博多タナカビル4階) 福岡(092)451-6694(代)

切羽の環境を改善する、 高能率クローラジャンボ!

古河の2ブーム・クローラジャンボは、国鉄幹線トンネル工事用に開発された高能率機。最大20°という登坂性能で、各種斜坑やアクセストンネル掘さくに現在活躍しています。さく岩機は強力・消音・消霧形として定評のあるD95ドリフタを搭載し切羽の環境を改善。ワンマン2ドリル操作機構とエクステンションブームの採用で、能率アップと省力化を約束。強力スケジュールも楽々こなす画期的な新鋭機です。

〈そのほかのすぐれた特長〉

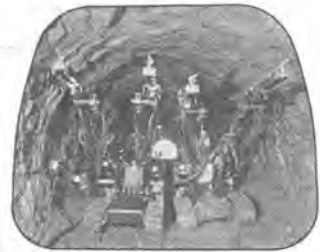
- 油圧モータを電動にしたので、エヤ・モータに比較し走行時、ブーム操作時非常に静か。
- 機体幅が狭いので狭い切羽でも機動性発揮、切羽によっては2台並列稼働可能。
- レール式ジャンボに比較し急勾配斜坑でも高能率さく孔可能。
- ドリフタの保守に完ぺきな自動強制給油方式の採用。

■トンネルエースの主な仕様

全重量	6,500kg
全幅	2,030mm
走行速度	1.2km/h
登坂角度	常用18° 最大20°
電動機	22kw×4P(200V)
水平さく孔範囲	高さ4.4×幅5.3m

■D95ドリフタの主な仕様

機体重量	90kg
シリンダ径	95mm
ピストン・ストローク	90mm
空気消費量	6.4m ³ / min
打撃数	1,500BPM

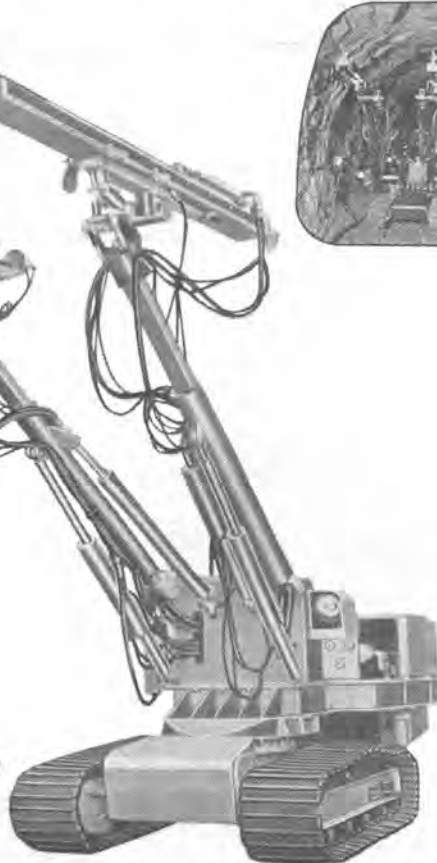


工事の能率アップ

up

〈2ブーム〉

トンネルエース



古河さく岩機販売株式会社

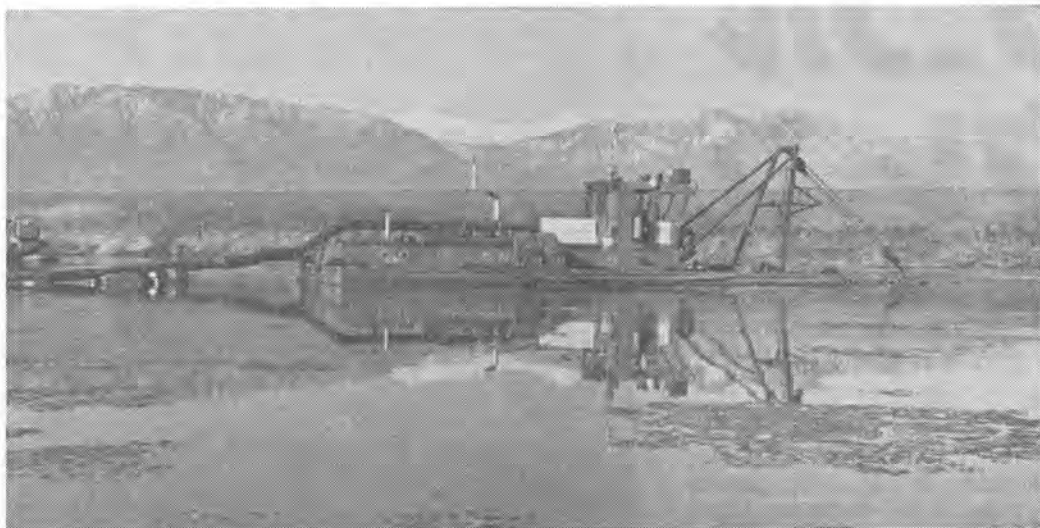
本社/東京都千代田区丸の内2の6の1(古河総合ビル) ☎03(212)6551(大代)
 札幌 ☎011(871)1251 大館 ☎01864(2)1766 仙台 ☎0222(21)5541
 名古屋 ☎052(741)1761 大阪 ☎06(344)9362 高松 ☎0878(61)4131
 広島 ☎0822(32)7729 福岡 ☎092(561)6487 高崎 ☎0273(23)2532

● 詳しいお問合せ。カタログのご請求は右記本社又は営業所へ

≡≡≡ ホイールカッター式 ≡≡≡

小形 浚せつ船

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350 mm



- 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

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

株式会社 **ウオタマン**

〒542 大阪市南区鰻谷東之町32

TEL. 06-252-0241

ダム、橋梁工事に真価を発揮する

ツカモトの ケーブル クレーン

- 両端固定式
- Y型プライドル式
- 軌索式

能率的なロープハンガーシステム

従来のボタン索方式、チエン連結式の
ウィークポイントを一挙に解決しました。
ロープハンガーシステムはトロリーの移
動に伴い、曳索の力を利用してハンガー
駆動索に夫々違った速度比を与えること
により、トロリーの両側のハンガーは、
夫々の範囲内に於て等間隔に開き、また
寄るように設計され、衝撃と故障があり
ません。



ケーブルクレーン製造認可工場



塚本索道株式会社

本社 熊本市水前寺1丁目9番 電64-7111

工場 熊本市健軍町小峰2612 電68-3151

支店・営業所 東京293-0724・札幌821-5961・鹿児島23-1248・大阪329-1878・米子33-3511
屋久島2-0244・盛岡23-1438・江津2-2376・大島名瀬1775・秋田32-5055
佐伯2-0424・人吉2-4177・福島34-8335・大分32-5191・熊本64-8166
長野26-3719・日向4728・諫早2-0917・宮崎22-8175・水俣2-3906

自然と調和した国土総合開発に。



●エンジン出力アップ ●独自の油圧回路(特許)増量・増圧機構

FH30は、当社が建機総合メーカーとして、長年蓄積された経験と技術を基に開発した画期的な新鋭掘削機です。経済性のもとより、群を抜く実力派。古河独自の自動増量・増圧機構(特許)は、あらゆる現場に対して最高の性能を発揮します。エンジンの出力アップに加え、ねばり強さは、他の追随を許しません。また、バケット容量、掘削力、掘削深さはこのクラス最大。—広範囲な作業もラクラクこなします。人間工学的に配慮

された運転室は、ワイドな視野に加え、通風がよく居住性が快適です。寒冷時の暖機運転時間も短く、オールシーズン最良の状態での効率的な作業ができます。



本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
 大阪 (06)344-2531 福岡 (092)741-2261 仙台 (0222)21-3531
 広島 (0822)21-8921 名古屋 (052)561-4586 札幌 (011)261-5686
 高松 (0878)51-3264 金沢 (0762)61-1591 壬生 (02828)2-3111
 建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641~6

古河のFH30 パワーショベル

世界の最先端機構を実現!!

DAIHATSU バイブレーションローラ

VR³⁰ デラックス 型

小型特殊自動車形式認定済

〈認定番号 特-131〉 特許出願中

特長

- 操縦の楽なパワーステアリング
- 独得のアーティキュレーテッド方式
- 登坂力の大きい両輪駆動
- すみずみも転圧する

サイドローラ



- ハンドガイドタイプのベストセラー VRDA型
- 法面専用締固機 VRSA型
- トレーラー形締固機 VRKA型

ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀町中1丁目1番地の17
電話(大代表)大阪(06)451-2551 〒531

本社工場 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
仙台営業所 電話 0222(27)1614

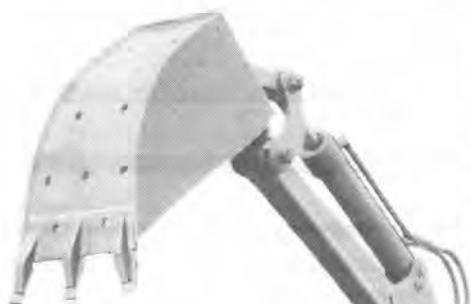
名古屋営業所 電話(代)052(321)6431
高松営業所 電話(代)0878(81)4121
福岡営業所 電話(代)092(411)8431
下関駐在所 電話(代)0832(66)6108
ロンドン事務所 TEL: 01 588 5995

三三だから狭い場所でも
あしあし作業!

岩手富士の

CT-12H ミニバックホー

CT-20H



〈特長〉

- 全油圧式で操作は簡単、手軽に誰にでも操作できます。
- 小型軽量なので狭い場所でも自由に使えます。
- 2t車への積込は自由自在です。
- 側溝掘りは、オフセットアームのピン1本の差換えで簡単にできます。
- 履帯左右単独の油圧モーター駆動の採用により狭い場所でのピボットターンは自由自在です。

CT-12H

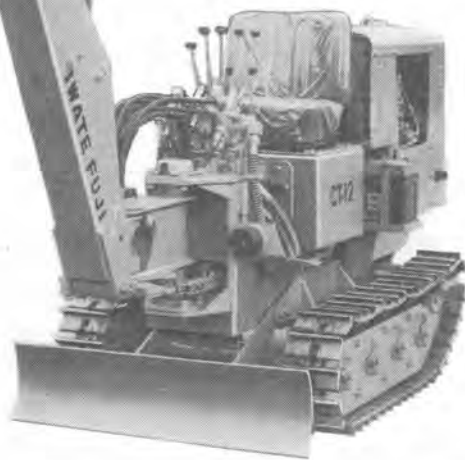
総重量 1,300kg
標準バケット容量 0.045m³
標準バケット巾 350mm
掘前深さ 1,850mm
最大出力 18ps

(いずれも
ディーゼル水冷)

CT-20H

総重量 1,850kg
標準バケット容量 0.08 m³
標準バケット巾 450mm
掘前深さ 2,400mm
最大出力 23ps

(いずれも
ディーゼル水冷)



岩手富士産業株式会社

東京都新宿区西新宿1-7-2 (スバルビル)

TEL 03(342)2281(代)

営業所 札幌・東北・東京・名古屋・大阪・広島・九州 工場 岩手県水沢市・群馬県太田市

西独が世界に誇る強力メカニズム

スチールコアードリル



スチールコアードリルはチェーンソーメーカーとして世界的シェアを誇る西独アンドレアスチール社が、コアボーリング用として開発したポータブルな機械です。

スチールカットクイック、スチールチェーンと同様にダイヤフラム式キャブレターが組込まれておりますので従来の固定式のものとは異り切削角度が自由で持ち運びも非常に便利です。

陶管、ヒューム管等の穴あけから鉱山、炭鉱、ダム工事の現場まで非常に使用範囲の広い機械です。

特長

- 小型、軽量の為持ち運びが簡単です。
- ダイヤフラム式キャブレターが、組込まれて居りますので、どのような角度で使用してもエンジンは停止しません。
- スチール専用タンクが用意されて居りますので、水の供給も簡便です。
- コアビットは1インチ～12インチまで用意されて居ります。

エンジン仕様

エンジン型式	2サイクル単気筒
排気量	58cc
無負荷最高回転数	8500rpm
減速比	1/9
キャブレター型式	ティロットソンHL型
燃料タンク容量	750cc
燃料	混合ガソリン 25:1 (使用50時間まで20:1)
重量 (コアビットを除く)	14kg



輸入元

スチールジャパン株式会社

本社 東京都渋谷区笹塚2丁目26番2号 ☎377-8427
 大阪 大阪市淀川区本庄中通3丁目9番地(三陽ビル) ☎371-4363
 熊本 熊本市新町2-4-14(三和ビル) ☎54-6457
 札幌 札幌市北六条西6丁目2-1(山崎ビル) ☎741-0511
 仙台 仙台市上杉1-8-13 勾当台パレス6階 ☎61-7058

明和

振動ローラ

両輪・駆動・振動

ハンドローラ

上下回転式ハンドル
MVH-5型0.5t

(特許出願中)



ステアリング軽快(パワーステアリング)

サイド転圧可能

MVR-25型2.5t

MVR-11型1.1t



バイコロプレート

アスファルト舗装

表面整形

VP-110kg

VP-70kg

VP-60kg



バイコロランマ

道路・水道・瓦斯管

電設・盛土・埋戻し

VRA-120kg

VRA-80kg

VRA-60kg



スローブコンパクタ

《新製品》

道路肩のり面転圧機

SC-1 150kg

(特許出願中)



(カタログ進呈)

株式会社

明和製作所

川口市青木1丁目18-2

本社・工場 Tel. (0482)代表(51)4525-9 〒332

大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8 〒536

福岡営業所 Tel. (092) 41-0878・4991 〒812

名古屋営業所 Tel. (052)361-5285-6 〒454

仙台営業所 Tel. (0222)56-4232・57-1446 〒983

札幌営業所 Tel. (011)822-0064 〒062

『カタログ、至急ご送付乞う』



トラクタショベルのデパート、なんていったら、ちょっとオーバーでしょうか。事実、TCMのラインアップは、用途によって、最適な機種を使い分けていただけるよう、バラエティ豊か。STD10から475Bまで、何と12機種。きっとその中に、お望みの機種があるでしょう。

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

本社 〒550 大阪市西区京町堀2-118
販売事業本部 〒105 東京都港区西新橋1-15-5

『お送りしますか、お持ちしますか』

TCMトヨタショベル



スーパースター

P&H5300 クローラークレーン

最大つり上荷重 272t
最大ブーム長さ 122m

世界最大級のジャンボクレーン出現！
マグネトルク旋回クラッチ、プラネタリ
ブーム起伏装置に加えて、画期的な
モジュトルク巻上機構などの新鋭・
高性能メカを満載。高油圧制御方式
で操作は軽快、確実。輸送性、安全
対策も万全です。272tのジャンボな
実力を、工事の大型化、能率アップに
お役立てください。

最大つり上荷重	272.0ton
最大ブーム長さ	122m
作業時重量	約227ton
接 地 圧	1.22m標準シュー付 1.01 kg/cm ²
	1.54mシュー付 0.83 kg/cm ²
エンジン定格出力	420/2,300ps/rpm



神戸製鋼

建設機械本部

東 京 東京都千代田区丸の内1-8-2 電104 ☎03 (218) 7704
大 阪 大阪市東区北浜3丁目5 電541 ☎06 (203) 2221
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丁目3 電104 ☎03 (272) 6451
大 阪 大阪市東区北浜3丁目5 電541 ☎06 (202) 2231
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・静岡・広島・福岡

*カタログの用意がございます。ご請求ください。

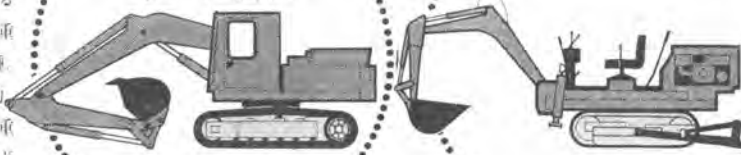


適

適

超湿地にも
ひるまない
すごい脚力

狭い場所には、
小さなフルパット



**アトラス
ショベル
KB-40RM**

KB-40RMは、定評あるクボタアトラスショベル重点シリーズの脚力重点機種。クボタならではの掘削力、操作性に加えて、脚力を重点に一段と実力アップ。どんな湿地も軽くこなす走りぶりです。

**バックホー
KBH-1**

クボタフルパット・バックホーは、掘削だけでなく、管理設後の埋戻しや整地にも使える、1台2役の働きもの。配管・溝掘削作業の省力化に、すばらしい威力を発揮します。

適

適

所

所

土木建設といっても現場はさまざま。目的にあった機種をお選びになることが大切です。経済性や作業効率の点でも、その方がはるかに合理的。クボタの建設機械ならどの機種も「適材適所」の思想をとり入れた設計で、しかも種類が豊富です。

大形も
小形も

クボタ
建設機械

久保田鉄工株式会社 内燃機器営業本部
本社/大阪市浪速区船出町2丁目22番地 ☎06(631)1121

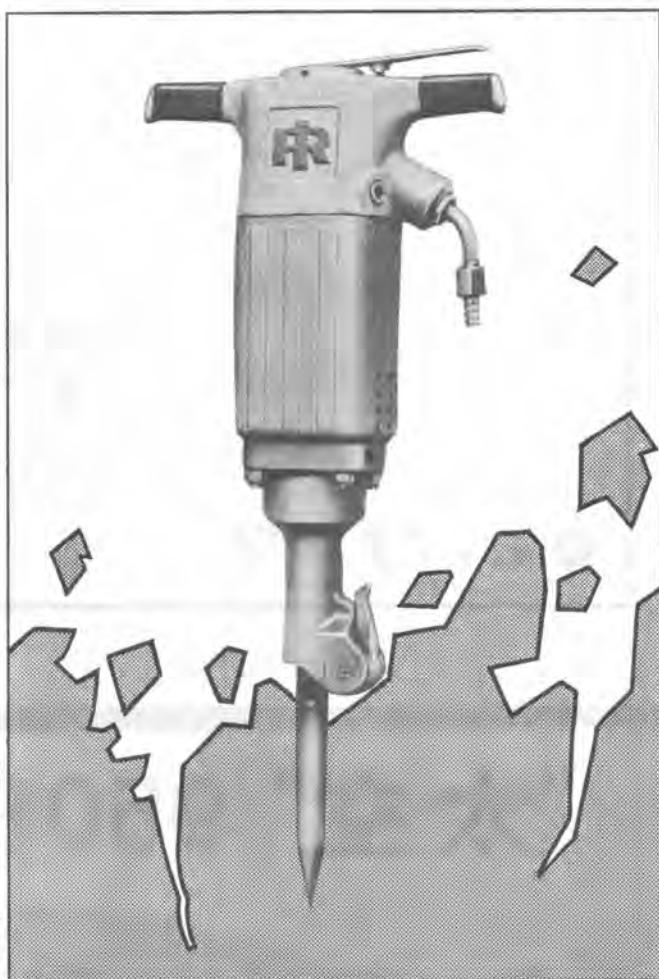


SB-8スーパーブレイカー

コンクリートブレイカーの
騒音と振動をもっと小さく
できたら……………

現場に従事する人々のこのような願いを製品に反映させたのがアメリカ、インガーソール・ランド社の画期的なブレイカー、SB-8スーパーブレイカーです。今まで、コンクリートブレイカーの騒音と振動は避けられないものと考えられていましたがSB-8スーパーブレイカーの出現でこれらの問題は、一挙に解決しました。

SB-8スーパーブレイカーは、軽くて丈夫なFRP樹脂の消音マフラーなどにより不快音を取りのぞくとともに独自の内部機構により反撥や振動を最小限に押えています。市街地での使用を特にお勧めいたします。



■仕様

作動圧力……………	7kg/cm ²
空気消費量……………	2.2l/min
打撃数……………	650bit/min
シャック……………	32mm×152mm
長さ……………	740mm
重量……………	36.3kg

製造元 **IR Ingersoll-Rand**

総発売元 **NEW デンヨー株式会社**

本社 東京都中野区上高田4-2-2
☎03(389)3111 代表 164
営業所 札幌・仙台・新潟・東京・静岡・名古屋
金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡

建設機械のレンタル

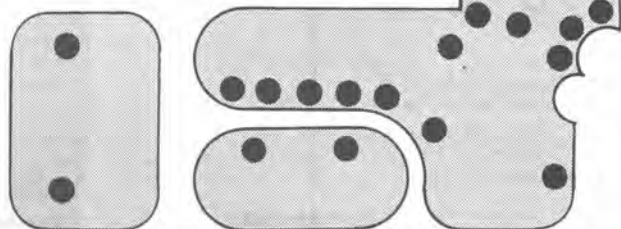
建設機械の導入は全国26ヶ所のワキタレンタルネットワークをご利用下さい。

最新の機種をいつ、どこでも。

ワキタは、全国26ヶ所のネットワークをフルに活用していただけるレンタルシステムを設け、常に最新の機種を導入しております。

大阪支店 TEL 06-581-3441
 東京支店 TEL 03-668-0821
 九州支店 TEL 092-571-2921
 仙台営業所 TEL 022-91-9321
 前橋営業所 TEL 0272-24-9219
 明石営業所 TEL 078-918-1145
 船橋営業所 TEL 0899-78-2413
 徳島営業所 TEL 0992-54-6901
 郡山営業所 TEL 0249-23-0703
 茨城営業所 TEL 052-352-1216
 岡山営業所 TEL 0862-41-8571
 広島営業所 TEL 0822-72-4114
 金沢営業所 TEL 0762-37-6381
 沼津営業所 TEL 07756-3-2375
 高松営業所 TEL 0878-41-4158
 徳山営業所 TEL 0834-31-4502

コンプレッサー・ゼネレーター
 パイプハンマー・ウェルダ
 タイヤローラー・マカダムローラー
 バイブレーションローラー・ポンプ



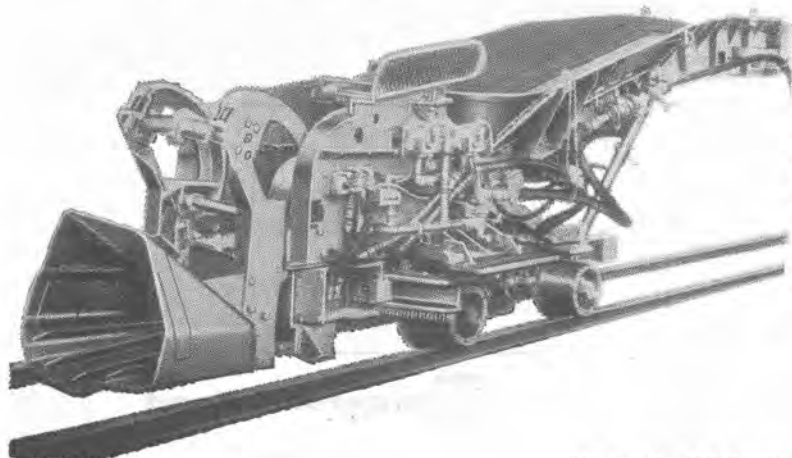
札幌営業所 盛岡営業所 新潟営業所 千葉営業所 横浜営業所 津営業所 福山営業所 枚方 守口 浦安



株式会社ワキタ
 (旧社名 鳥田機械工業株式会社)

大阪市西区本田町2丁目15番地9号 TEL 06-581-3441

“太空” 950B型ローダ



- ローダ
- SSコンベヤローダ
- タイヤローダ
- ダンプローダ
- サイドダンプローダ
- エアーホイスト
- エアーモータ



太空機械株式會社

本社・工場 東京都大田区東糀谷町4-6-20 ☎03 (741) 6455代
 営業部 直通 ☎03(742)4724・4725
 仙台サービスセンター 仙台市八幡3丁目4-15号(宝ビル) ☎0222(63) 0388
 札幌営業所 北海道札幌市南11条西6-419 ☎011 (511) 6151
 福岡営業所 福岡市大名2-19-30 ☎092 (741) 2881
 大館営業所 秋田県大館市御成町1-17-3 ☎01864(2) 3704

油圧式で 杭打工事の大型化にお答えする 最新振動杭打機です。

杭打・杭抜の大型化に伴い移動が
簡単で、打込物も多種類可能、
抜群の性能を発揮する油圧式振動
杭打機です。

油圧式振動杭打機

チャックハンマー

営業品目

各種コンクリート振動機
チャックハンマー振動杭打機
コンクリート製品連続製造設備
振 動 モ ー タ ー
コ ー ル ド フ ィ ー ダ ー
コンクリート製品用各種型枠

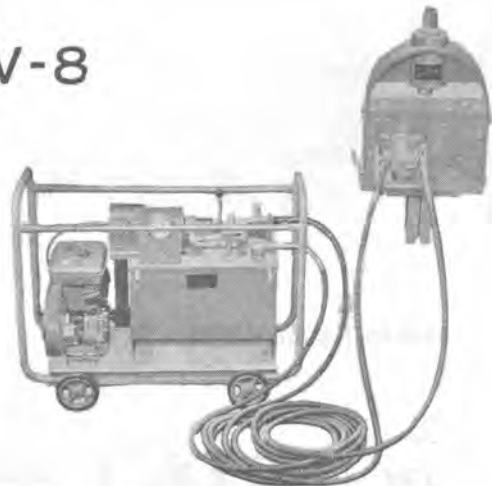
CH型

V-3・V-6

V-6U(油圧式)

V-15(油圧式)

V-8



各種コンクリートパイプレーター製造発売元



山田機械工業株式会社

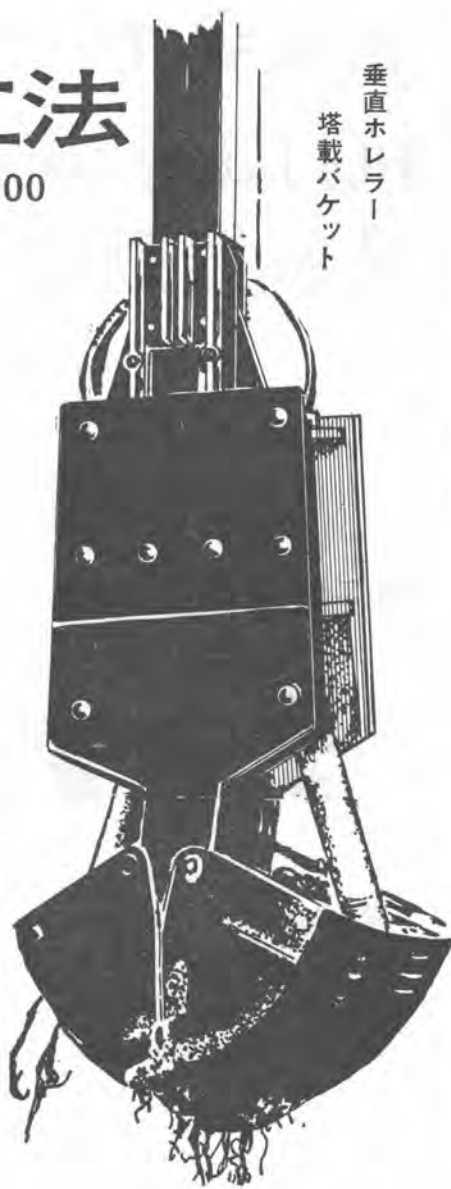
本 社 東京都北区赤羽南1丁目7番2号 電話東京(902)4111(代)
戸田工場 埼玉県戸田市新曾南1-11-5 電話 蕨(0484)②5059・5060番

静かなMDB工法 地下連続壁工法

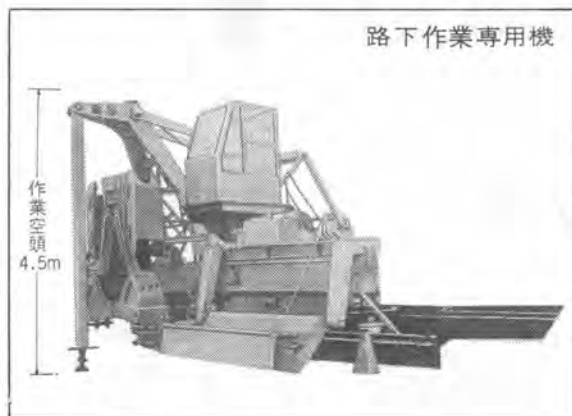
定点・省力化掘削機MDB-1500

- 新型排土装置（ダンプカー直積み型）の開発により定点掘削ができます。
- 定点掘削によりオペレーターの垂直掘削に個人差はありません。
- クラムシエルの底は丸型であり角型のインターロッキングを必要と致しません。……エレメントにスライムがたまりません。止水性は大です。
- トレンチバー・バケット機または超大型バケットをロープ2本掛にしスピードをころさず一本掛にて10まで静かに巻上げ可能なウインチをセットし遠隔操作も出来ます。

垂直ホレラー
塔載バケット



路下作業専用機



特殊地下掘削・計画・積算方法・資料の御用命は下記へ

——マサゴ 連続壁グループ——



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 大阪市北区牛丸町5-2(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
本社 東京都足立区花畑町4-0-74番地 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

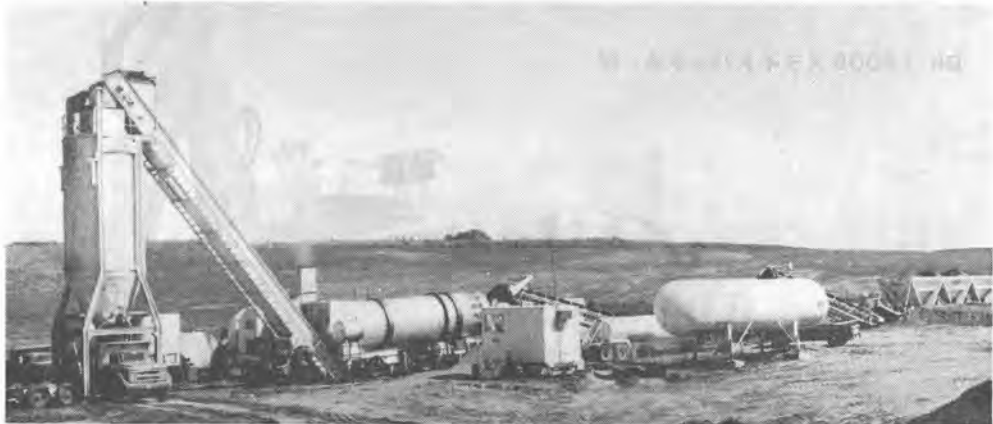
Cedarapids

責任施工への前進・公害対策・省エネルギー

斯界唯一の完成

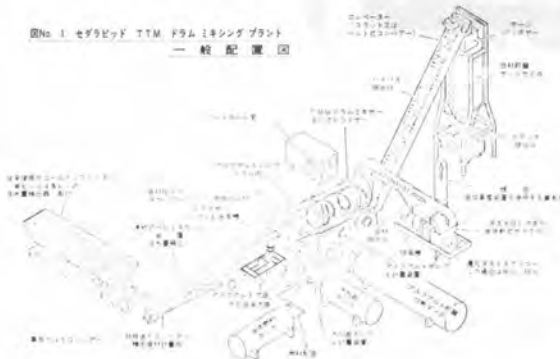
セダラピッド TMM ドラム ミキシング プラント

米国で60台以上のドラム ミキシング プラントがテスト稼働中です



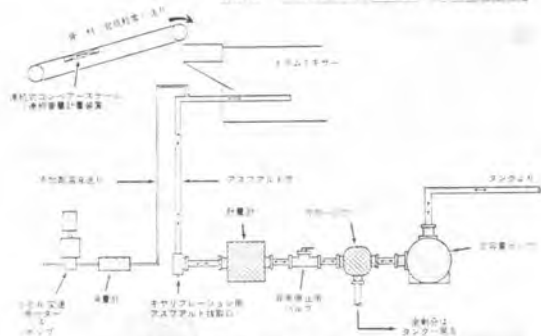
関係当局並びにアスファルト業者各位の御採用を御待ちしています。

図No. 1 セダラピッド TMM ドラム ミキシング プラント
一般配置図



- セダラピッドTMMプラントは連続式ですが配合のキヤリブレーションは、新型式連続重量式です。
- 骨材、アスファルト、添加剤の配合比は、比例式自動コントロールにより行います。
- 正常な運転時のダスト排出量は、 $0.2g/Nm^3$ 程度です。
- 合材サージピンは必須品となります。

図No. 2 TMMプラントの配合コントロール システム



能力：

- 型式 6422TMM：60～120T/H
- 型式 7224TMM：100～150T/H
- 型式 8828TMM：180～270T/H
- 型式10032TMM：225～360T/H
- 型式11032TMM：410～540T/H

詳細は下記へ御問合わせ下さい。

IOWA MANUFACTURING COMPANY

日本総代理店

ゼネラル ロード イクイプメント セールズ 株式会社

東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル

PHONE 03-256-7737-8

新発売

BULLDOZER *Kabutomushi*

BK1800S

BK1800S スライドバックホー付



頼もしい弟の誕生 頑固者の血は受けつがれています

■本機はブルドーザーカブトムシBK2500SDの兄弟機として誕生しました。小型ブルドーザーとして定評のあるハヤサキが多年の経験と最新の技術を随所に駆使した省力機械の決定機ともいえる新製品です。パワー、操作機構、足廻り等も申し分ありません。期待通りの性能を発揮致します。

■主な仕様

(主要寸法)

運転整備重量……………1,800kg
 履帯幅……………250mm
 接地圧……………0.28kg/cm²
 接地長……………1,290mm

(性能)

前進三段 第一速……………1.8km/h
 第二速……………3.0km/h

第三速……………4.3km/h
 後進三段 第一速……………2.4km/h
 第二速……………4.0km/h
 第三速……………5.8km/h
 けん引力……………2,100kg
 バケット標準容量……………0.25m³
 ダンプングクリアランス……………1,700mm
 油圧装置……………120kg/cm²
 バケット幅……………1,250mm

(エンジン)

総排気量……………992cc
 最大出力……………21ps(2,400r.p.m)
 (バックホー装置)
 バケット標準容量……………0.06m³
 バケット幅……………400mm
 最大掘削深さ……………2,300mm
 ロングタイプ……………2,500mm
 掘削力……………2,200kg



製造元株式会社早崎鐵工所

総販売元 早崎産業機械株式会社

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	東京都中央区宝町2の4(第二ぬ利彦ビル)	TEL東京(567)4355(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	岡山市番町2丁目13番31号	TEL岡山(22)9372
関西センター	奈良市古市町1340の1	TEL奈良(22)7664

KOMATSU

黄金の腕にブルの足。

あらゆる現場で活躍する、コマツ全油圧式・パワーショベル

パワーを競い、メカを競うコマツ・パワーショベル全6種。
堅土から超軟弱地まで

あらゆる現場でズバ抜けた耐久性と機動力を発揮するコマツ・パワーショベル。固い地盤も苦にしない強力な掘削力と連続複合操作にも的確な運転性を誇る《黄金の腕》と定評ある《ブルの足》が自慢です。

各機種とも、クラス最大の出力を誇るエンジン、余裕あるパワー、作業範囲などあらゆる現場で高能率を発揮します。

※コマツパワーショベル全6機種 現場の条件に合わせて、最適なものをお選びください。
※状況に応じて豊富なアタッチメントを用意してあります。



10-HT



10-HQ



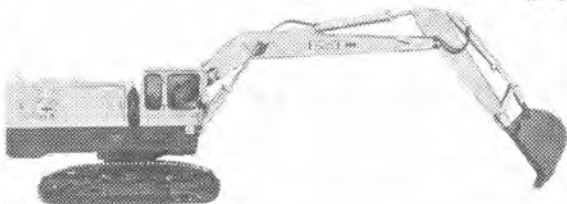
15-H



15-HT



15-HT



20-H

機種	バケット容量・バケット幅	定格出力	重量
10-HT	0.08 - 0.25 m ³ (標準0.25 m ³)	46 PS	6,200 kg
10-HQ (鉱山用)	φ600 mm		6,140 kg
15-H	0.20 - 0.55 m ³ (標準0.45 m ³)	76 PS	12,850 kg
15-HT	φ700 mm		13,850 kg
15-HT (鉱山用)			13,800 kg
20-H	0.40 - 1.00 m ³ (標準0.80 m ³)	120 PS	19,300 kg

小松ビサイラス

小松製作所

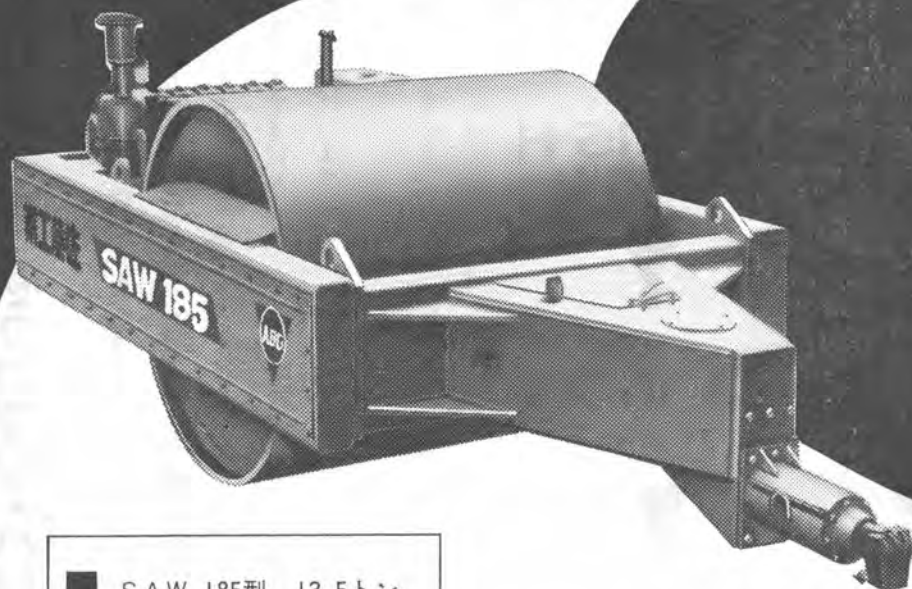
東京都港区赤坂2-3-6 107
☎03(584)7111(大代表)

北海道支社札幌011(661)8111 ● 東北支社仙台022(563)7111 ● 北陸支社石川076(252)669511 ● 関東支社東京03(584)7111 ● 関東支社横浜045(91)3111 ● 関東支社千葉043(584)7111 ● 関東支社水戸0486(24)3311 ● 中部支社一宮0586(77)1131 ● 近畿支社西宮079(527)2101 ● 大阪支社大阪06(864)2101 ● 関西支社京都078(41)1181 ● 中国支社広島082(22)3111 ● 九州支社福岡092(64)1311 ● 九州支社熊本0963(44)7111

大型ダム建設に活躍する

西独 **ABG** 社

振動ローラー



■ SAW 185型 13.5トン

■ MAW 172型 6.3トン

■ A W 165型 3.3トン

豊富な実績：電源開発大津岐ダムにて使用されて以来深山ダム、新高野ダム、多々良木ダム、高瀬ダム等多数の大型揚水発電所の建設工事に使用されています。

●詳細は下記にお問い合わせ下さい。

本邦取扱店

極東貿易株式会社

建設機械第1部第1課

本社 〒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)
☎03(244)3812

支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡

指定整備工場：株 東 洋 内 燃 機 工 業 社
川崎市高津区長尾東高根738 ☎044(86)8171



驚異的なコストダウン!

TEREX

ダンプトラック / ローダー



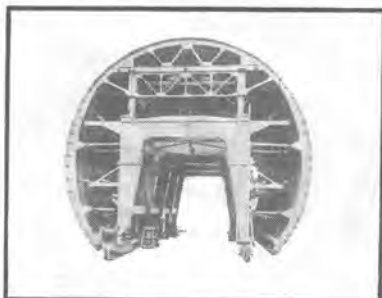
TEREX R-35 リヤ・ダンプ
積載重量 32Ton

TEREX 72-81 ローダー
バケット容量 7m³

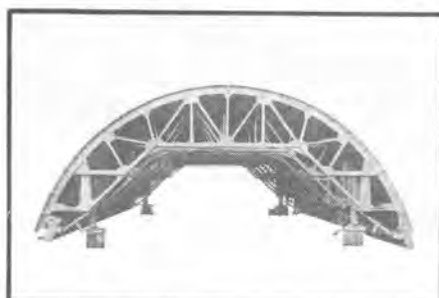
本邦取扱店 **極東貿易株式会社** 建設機械第一部

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル7階 電話(244)3812
支店・営業所 札幌・室蘭・釜石・仙台・千葉・沼津・名古屋・知多・大阪
・石山・堺・広畑・水島・福岡・八幡・岩国・大牟田

岐阜工業の新幹線スチールフォーム



新幹線全断面スチールフォーム



新幹線上半スチールフォーム

山陽、東北、上越新幹線、青函トンネル スチール フォーム

営業品目

- ・スチールフォーム
- ・スライドセントル
- ・トレンローダー
- ・プレートフィダー
- ・チップラー
- ・ドリルジャンボ
- ・バラセントル
- ・スキップカー
- ・ダム用ライトゲージ
- ・門型クレーン
- ・天井走行クレーン
- ・コンベヤー
- ・ゲート
- ・その他建設機械一般

(特許) ヒンデプレートタイプ下猫フォーム取付



岐阜工業株式会社

本社/工場 岐阜県本巣郡真正町十四条344番地 TEL(0583)24-6111-6
 東京営業所 東京都千代田区三崎町3-10-5 第三原島ビル TEL(03)261-5925
 仙台出張所 仙台市原町若竹字金屋敷75-1 TEL(0222)92-3029
 仙台工場 仙台市六丁目御藏谷地東1の1 TEL(0222)94-5350

田原の木門

伝統と技術を誇る!!

農業用各種水門 工業用水道用及び
 其の他各種水門 上・下水道用バルブ
 橋梁 骨材 破碎及び
 水圧鉄管 篩分運搬装置



株式会社 田原製作所

電源開発株式会社七色発電所

ローラーゲート7門(14,868m×15,700m)

〒136 東京都江東区亀戸9丁目34番11号
 電話 (681) 1116代表、1117、1118、1119

高圧スラリー直接測定 電磁式グラウト流量計

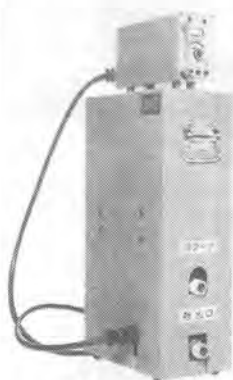


D-120-1形
D-60-1形

■使用分野

都市グラウト
ダムグラウト
すい道グラウト
自動グラウト装置
透水試験
漏水試験
地質調査
各種実験

PC-30 リターン方式 注入圧コントローラー



■特長

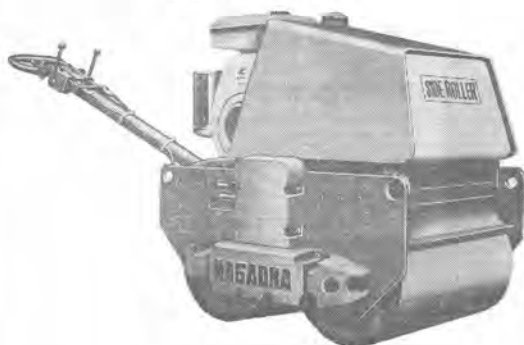
- 1 ゲージマンは必要ありません。
- 2 どのポンプにも使用できます。
- 3 操作が簡単です。
- 4 小形、軽量、安価です。
- 5 制御動作が早く確実な制御です。
- 6 バルブの保守が簡単です。
- 7 リターン方式なので「ツマリ」ません。
- 8 グラウト流量計への組込は、ワシタッチです。

Meisyo 明昭株式会社

東京都目黒区下目黒3丁目7番22号
〒153 電話(03)492-8620(代)

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

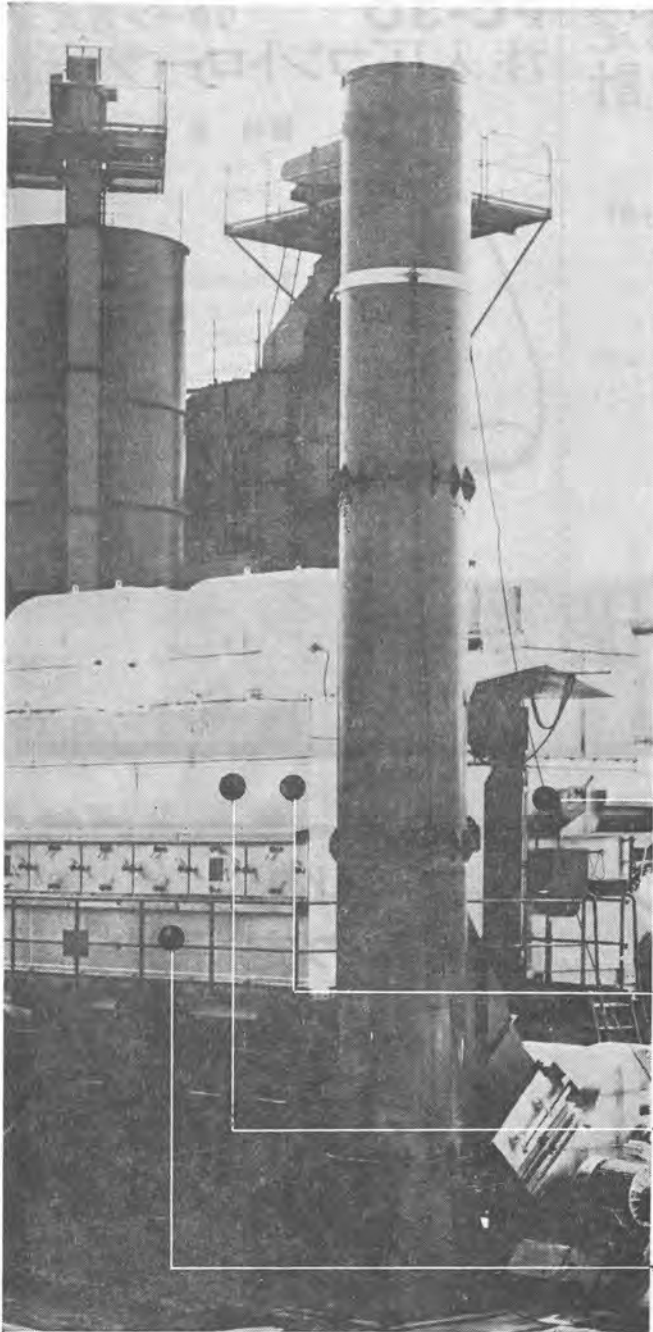


NGK-80型 80kg



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)



アスファルト・プラントの 粉じん公害は、 三菱ルーアフィルタが 解決します。

当社は、欧州のアスファルト・プラント用集じん装置に多くの納入実績を誇る“西独HEINRICH LÜHR社”と乾式集じん装置を技術提携し、同機の製作・販売を行なっています。

【特長】

- 特殊構造のガスクーラの併用により安定した連続運転ができます。
- ろ布を取り付けたままで、移設できます。
- ろ布の交換は、誰にでも簡単にできます。
- エレメントは、パネル形のため据付面積は少なくてすみます。

* なお、詳細については下記にお問い合わせいただければ、係員を派遣いたします。

三菱 三菱化工機株式会社 機器営業部・集じん機グループ

東京都港区新橋6-1-11(秀和御成門ビル) ☎03(433)2171(代) 本社 東京都千代田区丸の内2-6-2 ☎03(212)0611(代)

修理で延そう機械の寿命

技術の三共自工 + サービスの三共自工

各種
クレーン・ショベル
アタッチメント
修理・改造・製作

- 迅速な修理
- コストの低廉

- ①認められた技術
- ②能率向上

各社

- クレーンブーム
- 抗打リーダー
- クラムセル・バケット

※在庫少々

三共自動車工業株式会社

本社・工場 神戸市灘区鹿の下通3丁目5番4号 ☎078-861-3074(代)

魚崎工場 神戸市東灘区魚崎浜町4の3 ☎078-411-0731(代)

実績と技術を誇る特殊電機……！

トクデン タンパー Y-80型

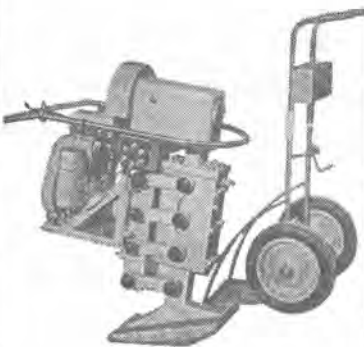
本邦唯一、
ゴム共振採用

特殊衝撃方式の為故障少
なく耐久力が大である。

- 突固め能力が強力である
- 前進登坂力が強力である
- 注油の必要がない

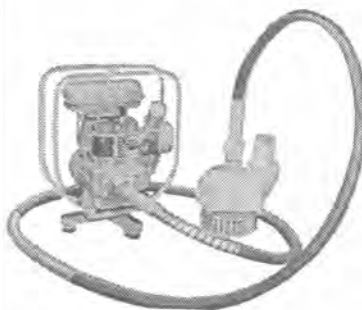
■用途

路床・路盤・アスコン等の輪圧
埋設工事後の輾圧 法面・法肩
路肩等法面の輾圧 盛土・栗石
の突固めその他狭隘場所の輾圧
締固め



トクデン ポンプ

軽便高性能



トクデン パイプローター



原動機はエ
ンジンでも、
モーターで
もO・K

特長

- 原動機はエンジ
ン、モーターい
ずれも使用出来る。
- 小型軽便で持運
びは一人で出来る
- 取扱操作は極め
て容易。
- 呼び水等は一切
不要。
- 故障少なく耐久
度大。
- 土砂混入のよご
れ水でも容易に大
量揚水出来る。
- 原動機は一切の
部品、工具を使わ
ないでパイプレー
ターに完全兼用出
来る。

吐出口径 2吋 3吋
揚程 (最大)
22m 14m
揚水量 (最大)
480ℓ/min
1100ℓ/min

営業品目

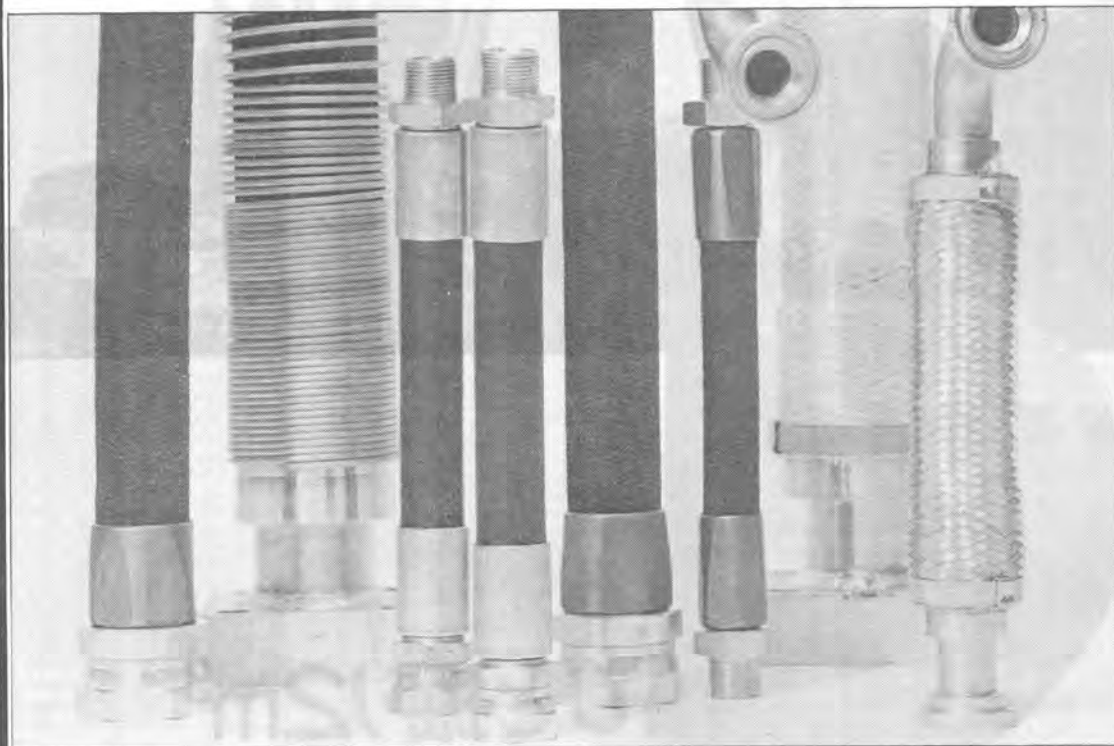
コンクリート・ロ
ード・フィニッ
シャー 各種コン
クリートパイプ
ローター
(エンジン式・空
気式・電気式)
フィニッシング
スクリッド・振動
モーター・その他
振動機械



特殊電機工業株式会社

本社	〒161 東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話東京	03(951)0161-5
浦和工場	〒336 浦和市大字田島字横沼2025番地	電話浦和	和0488(62)5321-3
大阪出張所	〒550 大阪市西区九条南通3丁目29番地	電話大阪	06(581)2576
九州出張所	〒816 福岡市南局区内青木真砂町793番地	電話福岡	092(41)1324
名古屋出張所	〒457 名古屋市南区汐田町3丁目21番地	電話名古屋	052(822)4066
仙台出張所	〒983 仙台市大行院丁1番地	電話仙台	0222(57)3860
北海道駐在	〒060 札幌市北一条東8丁目1番地	電話札幌	011(241)8101

産業界の省力化、自動化に、不可欠な 役割を果たしているブランド——^{ワイエー}—— Y A



「横浜エイロクイップ」は、流体回路分野の機能拡大のためのあらゆるご要望に、迅速にお応えできる用意があります。

いま、産業界では省力化、自動化が急務とされています。そうした産業界の要請に、欠くことのできない役割を果たす存在が、油・空圧回路分野における油圧・空圧ホース、継手及びカップリングなどといえます。

Y A——「横浜エイロクイップ」は、横浜ゴム(株)と世界的な継手のトップメーカー AEROQUIP CORP.の技術を結果して、優れた金具を生産。同時にホースとのアッセンブリー及び空調関係金属の製造販売でユーザーの皆様から絶対の信頼を受けています。しかし、「横浜エイロクイップ」は、こうした油圧・空圧、空調機器部品のメーカーにとどまらず、配管システムの設計や管理など、トータルなシステムエンジニアリングで、産業界の省力化、自動化により効果的な活躍を続けていきたいと願っています。

いつでもご要望にお応えできる Y A の豊富な品揃え。

油圧、空圧、空調関係の各種ホースと金具、自動カップリングシステム時代に適合するマルチタイプオートジョイントなど、「横浜エイロクイップ」は、いつでも皆様のご要望にお応えできる豊富な品揃えができています。

全国にまたがる販売網を活かし、サービス機動力も抜群。

「横浜エイロクイップ」は、その傑出した技術、販売力をもとに、業界動向に対応する販売網を全国いたるところに網羅しています。また、AEROQUIP CORP.の世界的販売網を通じてのきめ細かな国際サービスも、もちろん可能です。



横浜エイロクイップ株式会社

本社：東京都港区新橋5丁目10番5号 同和ビル 〒105
TEL (03)437-3511(代表)

支店：東京・大阪・名古屋・広島・福岡



ひと掘り2m³

国産最大の油圧ショベル新登場

“大形ショベルなら、もっともっと仕事がかさむ”。お客さまのこんな声を反映して登場したUH20。スケールの大きさは目をみはるばかりです。例えば、バケットを取りあげても2.0m³。約2tの水がはいります。まさしく“ビッグ”…。その他、エンジン出力も驚異的な300PS、油圧回路はユニークな2エンジン、4ポンプシステムなど…すべてに大きなゆとりを備えた大物ショベルです。0.3m³クラスの小形ショベル

から始まった日立の“ショベルづくり”も、遂に2.0m³の大形油圧ショベルに到達。大形になればなるほどあらゆる

技術力が要求される建設機械。あくまでも使う人の立場になって、たゆまぬ研究を重ね日立の全技術を駆使して成しとげました。

UH20は、ますます増大する大形工事に欠かせないショベルです。



UH20

日立油圧ショベル

バケット容量(標準)…(標準バックホウ)2.0m³
(ローディングショベル)3.2m³

最大掘削深さ…10.1m(ロングアームバックホウ)

エンジン出力…300PS

全装備重量…23t(標準バックホウ)



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)



ローラ印

トラックローラー

多年の経験	⇔	最新の技術
責任ある材質	⇔	最高の品質
低廉な価格	⇔	豊富な在庫



■オリジナル製作機種

各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のクローラーローラー、スプロケット、フロントアイドルなど足廻り部品のオリジナル製作については各メーカーより御信頼をいただいております是非台数の多小にかかわらず製作については御相談下さい。

■一般市販品

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドル、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

株式会社 建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4 (683)1922

MITSUBI-DEUTZ

空冷・ディーゼル・エンジン

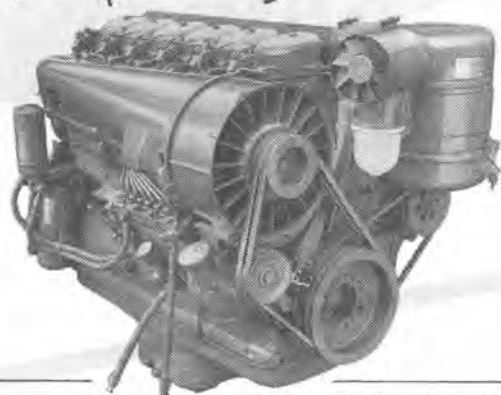
節約時代にはうってつけ!

燃料をくわない

クワな空冷

**F/L912
シリーズ**

全負荷時燃料消費率
158~165gr/psh



空冷エンジンの推奨

三興ディーゼル(株)社長小郷平八殿

私と空冷エンジンの出会いは25年前ディーゼルエンジンと燃料噴射装置の専門修理工場として発足した時にさかのぼる。戦時中、戦車潜水艦等に使用され、軍事秘密扱をうけて一部の限られた人を除き一般に、あまり知られてなかったのが今日の普及が夢のようだ。その為工場開設当初は苦勞の連続で文献も少く噴射ポンプの油量調整は自作の手廻しの台でメツシリンダーに流れ込む油量で調整した。それでもユーザーから好評をうけた。こんな話は今、誰も信じないだろう。たまたま廃兵器の95式97式戦車の空冷エンジンの再製を多量に依頼され毎日分解整備をつづけたが一番の悩みはファンの発する騒音だった。しかし他に良いものがなく廃兵器で安く再製出来るので定置動力としてひろく使用された。10年前三井ドイツから大阪地区のサービスの話があり我が意を得たりと躊躇なく協力出来たのは空冷エンジンに多くの実績と貴重な体験をもって居ったからだ。あれから10年空冷エンジンと共に歩み、サービスに努めて来たが近ごろはいろいろな機種に搭載され真価を益々発揮し誠にうれしいことだ。我が社の進む道を誤らなかつたと自負している。技術家揃いの三井ドイツが信頼されるエンジン造りに研鑽を重ね一段と前進されることを祈り、我々の使命を自覚し更に努力することを誓い推奨の言葉とする。



三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

本社 東京都港区新橋4-24-8 (第2東洋海事ビル) 電話 東京(433)1666(代表)
大阪営業所 大阪市東淀川区南中島町3-277 電話 大阪(302)6393(代表)

9月号PR目次

— D —

ダイハツディーゼル(株)	後付24
デンヨー(株)	〃 31

— F —

不二商事(株)	後付 1
古河さく岩機販売(株)	〃 20
古河鋳業(株)	〃 23

— G —

岐阜工業(株)	後付40
---------------	------

— H —

(株)早崎鉄工所	後付36
日立建機(株)	〃 46

— I —

岩手富士産業(株)	後付25
-----------------	------

— K —

(株)加藤製作所	後付 7
(株)嘉徳製作所	〃 11
(株)キンキ	〃 19
(株)神戸製鋼所	〃 29
久保田鉄工(株)	〃 30
(株)小松製作所	〃 37
極東貿易(株)	〃 38・39
(株)建設部品	〃 47

— M —

三井精機工業(株)	表紙 3
三井造船(株)	〃 3
マイカイ貿易(株)	後付 5
マルマ重車輛(株)	〃 8
三笠産業(株)	〃 13
三菱重工業(株)	〃 18
(株)明和製作所	〃 27
真砂工業(株)	〃 34
明商(株)	〃 41
三菱化工機(株)	後付42

三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン（株）…………… 〃 48

— N —

内外機器（株）……………後付 9

（株）南 星…………… 〃 14

長岡技研（株）…………… 〃 41

日 工（株）……………綴 込

— S —

住友重機械建機販売（株）……………表紙 3

佐賀工業（株）……………後付 1

新東亜交易（株）…………… 〃 2

三和機材（株）…………… 〃 4

スチールジャパン（株）…………… 〃 26

三共自動車（株）…………… 〃 43

— T —

東洋工業（株）……………表紙 4

東京流機製造（株）…………… 〃 2

（株）東京鉄工所……………後付

（株）東洋内燃機工業社…………… 〃 6

東邦地下工機（株）…………… 〃 10

椿本チェーン…………… 〃 12

（株）鶴見製作所…………… 〃 15

トーメン（株）…………… 〃 17

塚本索道（株）…………… 〃 22

東洋運搬機（株）…………… 〃 28

太空機械（株）…………… 〃 32

（株）田原製作所…………… 〃 40

特殊電機工業（株）…………… 〃 44

— W —

（株）ワキタ……………後付10・32

（株）ウォーターマン…………… 〃 21

— Y —

ヤンマーディーゼル（株）……………後付16

山田機械工業（株）…………… 〃 33

横浜エイロクイップ（株）…………… 〃 45

— Z —

ゼネラル・ロード・イクイブメント・セールズ（株）……………後付35

快晴。ゆくぞ相棒。

“足まわりが優秀だから……”“作業のスピードがちがうから……”。いま、各地で大モテのピックショベル(住友・S-40)。それもそのはず、複合操作してもスピードは変わらない強力なエンジン。完全無給油式で“ブルなみ”の足まわり。そして掘り残しのない正確な掘削作業。加速性能に秀でたプランジャーモータを採用した旋回能力など、すべてこのクラス最高の機能と能力を備えているからです。オペレーターの手となり、足となること受けあいこの機種、“ゆくぞ相棒”ついつい、声をかけたくなるほどの働きものです。



- ▶ 深掘り……4.44 m
- ▶ 角掘り……3.46 m
- ▶ 掘削半径……7.23 m
- 重量……10.7 t
- バケット容量……0.4 m³(山積)
- 接地圧……0.38 kg/cm²
(500mmシュー付)



住友・LINK-BELT油圧式ショベル

S-40

★S-40以外の機種

新呼称	バケット容量 (山積)	
S-35	0.35m ³	(LS-2500BJ)
S-35L	0.35m ³	(LS-2500BLJ)
S-70	0.7m ³	(LS-2800AJ)

LS-2600J

住友重機械建機販売株式会社

腕自慢、かせぎ自慢の省力機。

強いパワーと、中小工事現場にピッタリの機動性—三井ランドメイト

- 小回りがきく車体屈折方式を採用
- 4輪駆動と幅広の低圧タイヤ使用
- 本体の後部に装着できるバックホー



三井ランドメイトシリーズ

HL 5標準型	HL5バックホー付	HL8標準型	HL8バックホー付
バケット 0.5m ³	バックホー0.1m ³	バケット 0.8m ³	バックホー0.17m ³
重量 3.1ton	全備重量 4 ton	重量 4.6ton	全備重量 6ton

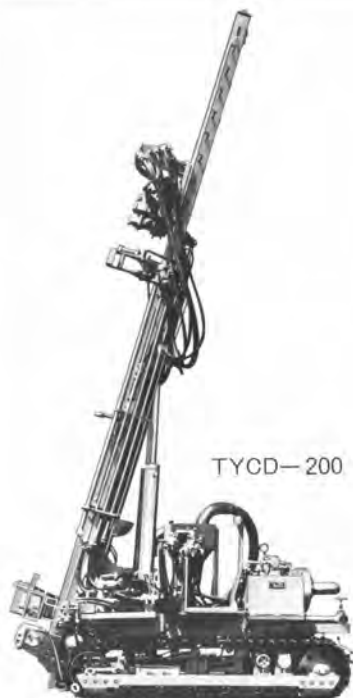


人間と技術の調和に挑む

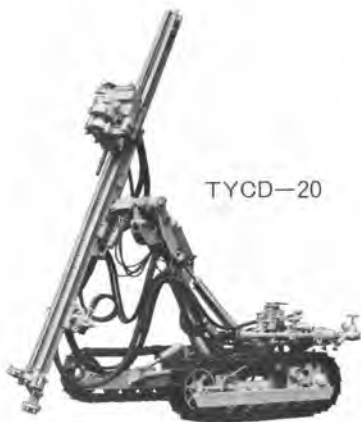
三井造船

東京都中央区築地5-6-4 〒104
建設機械事業部 ☎03(544)3755

●取扱店 三井物産機械販売サービス(株)・中道機械産業(株)・中道機械(株)・(株)中道機械・ツバコー重機総業(株)5社の本社・営業所・出張所



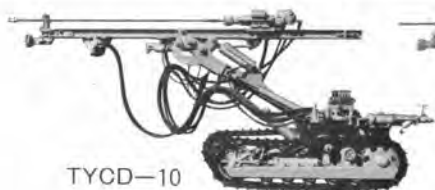
TYCD-200



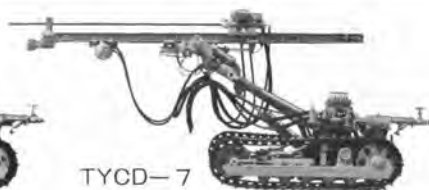
TYCD-20

大型工事現場に

4強勢揃い!



TYCD-10



TYCD-7

工事の大型化と高効率化に対応して、トーヨーが独自に開発した4強です。

大口径さく孔のスピード化、長孔さく孔性の増大、操作性のよさ、走行時の安定性はすでに実証済み。ダム基礎掘さく、各種採石、採鉱、道路工事の大口径長孔さく孔は、トーヨー・クローラードリルにおまかせください。

TYCD-7
TYCD-10
TYCD-20
TYCD-200
グランドマスター

クローラードリル

	TYCD-7	TYCD-10	TYCD-20	TYCD-200
全長 (フーム・セルを除く)	2890 mm	2890 mm	3180 mm	3610 mm
全幅	2210 mm	2210 mm	2280 mm	2425 mm
登坂能力	35°	35°	30°	25°
搭載ドリフター	TYPR100	TYPR120	TYPR140	TYPR140

発売元

Ⓐ 東洋さく岩機販売株式会社

東京本・支店：東京都中央区日本橋3-11-2
支店・営業所：大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松・広島

製造元 Ⓣ 東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部 三〇〇円

本誌への広告は

■一手取扱いの 株式会社 共栄通信社

本社 千104 東京都中央区銀座8の2の1 (新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)・3096(代)
大阪支社 千530 大阪市北区富田町27 花屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6 5 1 5