

建設の機械化

1977 8
日本建設機械化協会



コクド 15 SBW

湿地用油圧式スクレーパ

— 国土開発工業株式会社 —



音もなく静かに押込み、
狭い現場でも、市街地でも
ラクラク工事。

いまで鋼矢板の埋設工事では、必然的に騒音・振動が伴うため制約を受けざるを得ないという状況でした。

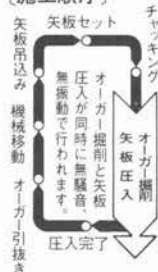
加えて市街地では機械設備(幅・高さ・重量)の制約も受け、工事の施工が非常に困難になっています。

《ミニマップ》は、これらの問題を一挙に解決。鋼矢板の貫入抵抗をアースオーガー掘削によって減らしながら、油圧により圧入するので無騒音・無振動。しかも、その圧入装置はS-40のアームおよびバケットと取り換え可能ですから、狭い場所でも鋼矢板の圧入工事、掘削工事ができるコンパクトタイプです。

(S-40mini MAP 圧入機は川鉄商事(株) マップ工業の協力で開発しました。)

●土質条件にあった施工が可能 ●途中で引き、圧入作業が可能 ●水やベントナイト液が要らないため、泥土汚水処理が不要 ●静荷重で圧入するため、鋼矢板の損傷が少ない ●操作が簡単 ●装置すべてが小型になるため、機械、電力、輸送費など少なくて済む ●小型であることが、準備作業や片付けを容易にする。

〔施工順序〕



〔諸元〕

本体：油圧式ショベルS-40
重量：16,500kg (500mmシュー付)
長さ：5,100mm (リーダー中心)
高さ：min6,500～max9,500mm
幅：2,460mm
適用範囲：鋼矢板Ⅱ・Ⅲ
施工可能長：7,000mm
接地圧：0.59kg/cm² (500mmシュー付)
定格出力：82PS/1,800rpm
鋼矢板圧入長：80～110m/日
(実動日平均値)



無騒音・無振動鋼矢板圧入機

特許出願中

S-40miniMAP
住友・LINK・BELT油圧式ショベル

住友重機械建機販売株式会社

本社：大阪市東区北浜5丁目22(新住友ビル2号館) ☎(06)220-9014

川鉄商事株式会社

東京/東京都港区浜松町2丁目4-1(世界貿易センタービル) ☎(03)435-3345

大阪/大阪市北区小松原町2-7(大阪富国生命ビル) ☎(06)312-1251

目 次

□巻頭言 建機サービス所感	大内 田 正	1
東京湾岸道路の PC ウェル工法の計画	緒 小 方 大 助 松 信 夫	3
真鶴道路の海中橋脚基礎の施工計画	吉 田 浩	7
φ3,000 揺動式オールケーシングぐいの施工——ベノーク工法	推 泰 敏	12
鋼管ぐい中掘工法の施工——TAIP 工法	仁 木 理 夫 田 中 徹 也	18
飛島式潜函工法の開発と実績	清 水 好 臣 見 玉 透	24

グラビヤ——金沢高架橋の TAIP 工法施工状況
飛島式特殊潜函工法施工状況

ロータリ除雪車の負荷の自動調整	栗 山 弘 稻 垣 稔 高 木 茂	29
昭和 51 年の建設機械新機種とその傾向	杉 山 庸 夫	33
□随 想 二人三脚	吉 田 巖	38
□昭和 51 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (その 2)		
建設業界	佐 藤 裕 俊	41
第 28 回定時総会開催		62
□新機種ニュース	調査部会・新機種新工法調査委員会	72
□統 計		
建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移	調 査 部 会	75
行事一覧		76
編集後記	(宮 田 ・ 牧)	78

◀表紙写真説明▶

コクド 15 SBW

湿地用油圧式スクレーバ

国土開発工業株式会社

本機は関東ローム等の粘性土や高含水土の土砂掘削運搬作業において十分威力を発揮する軟弱地に強いスクレーバである。後輪に新たに開発した超ワイド・低圧タイヤを採用したことにより走行抵抗が大幅に減少し、コーン支持力が 4 kg/cm^2 程度の軟弱地においても作業性に優れている。また、軟弱地での“こね返し”が少なく、“おだち”が浅いため転圧効果による土の支持力の増加、盛土の締固めにも有効である。

なお、本機はタイヤを交換することにより軟岩にも使用できる十分な強度と汎用性を有し、タイヤ交換はクリップボルトにより容易に行える。

適応トラクタ：重量 18 t 以上、油圧式

山積容量：15.0 m³

山積時重量：34,250 kg

日本建設機械化協会発行図書

(注) * 印は会員割引あり

(新刊) 日本建設機械要覧 (1977 年版)	B 5 判	1,030 頁	* 頒価 25,000 円	〒 800 円
建設機械化の 20 年 — 現状と将来 —	A 4 判	142 頁	* 頒価 1,200 円	〒 300 円
ダ ム の 工 事 設 備	B 5 判	690 頁	* 頒価 5,000 円	〒 600 円
オペレータハンドブックシリーズ 1 エ ン ジ ン	B 5 判	256 頁	* 頒価 1,200 円	〒 300 円
オペレータハンドブックシリーズ 4 モータグレーダと締固め機械	B 5 判	426 頁	* 頒価 2,200 円	〒 300 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5 判	288 頁	* 定価 1,500 円	〒 300 円
ころがり軸受の使用限度判定方法	B 5 判	170 頁	* 定価 1,400 円	〒 300 円
「建設の機械化」文献抄録集	B 5 判	374 頁	* 頒価 2,500 円	〒 300 円
現場技術者のための「建設機械と施工法」	B 5 判	346 頁	* 定価 2,500 円	〒 300 円
自走式クレーン安全作業マニュアル	A 5 判	170 頁	* 定価 760 円	〒 300 円
道路清掃ハンドブック	A 5 判	150 頁	* 頒価 1,200 円	〒 300 円
道路除雪ハンドブック	A 5 判	232 頁	* 頒価 1,600 円	〒 300 円
仮設鋼矢板施工ハンドブック	A 5 判	460 頁	* 定価 2,500 円	〒 300 円
建設機械化施工の安全指針	A 5 判	294 頁	* 定価 1,500 円	〒 300 円
建設機械用語	B 6 判	326 頁	* 定価 3,000 円	〒 300 円
骨材の採取と生産	B 5 判	700 頁	* 定価 15,000 円	〒 800 円
地下連続壁工法 ^{設計} _{施工} ハンドブック	A 5 判	528 頁	* 定価 5,500 円	〒 300 円
建設機械用 油圧機器ハンドブック	B 5 判	260 頁	* 定価 3,500 円	〒 300 円
Japan's Construction Equipment Specifications 1976	B 5 判	60 頁	頒価 900 円	〒 200 円
橋梁架設工事の手引き				
<上巻> 調査編・計画編	B 5 判	232 頁	* 定価 3,500 円	〒 300 円
<下巻> 施工編	B 5 判	144 頁	* 定価 2,500 円	〒 300 円
建設機械等損料算定表 (昭和 52 年度増補版)	B 5 判	64 頁	定価 500 円	〒 200 円
会 員 名 簿 (昭和 52 年度版)	B 5 判	92 頁	頒価 800 円	〒 200 円
月 刊 「建 設 の 機 械 化」	1 冊	450 円	年間 4,800 円 (前金)	

昭和 52 年度「建設機械展示会」の開催

昭和 52 年度における本協会主催の建設機械展示会（東京）は下記の通り開催いたします。なお、同時に同会場内にて「新しい建設技術写真展」も開催致します。

1. 会 期 10 月 14 日（金）より 10 月 21 日（金）まで
2. 公開時間 午前 9 時 30 分～午後 4 時 30 分（初日のみ 10 時開場）
3. 場 所 東京都中央区「晴海埠頭前広場」（入場無料）
4. 交 通 <都営バス> 会場方面への都営バスは国電錦糸町駅、東京駅（八重洲口）、新宿駅（四谷駅～有楽町駅～銀座経由）、新橋駅（銀座経由）、亀戸・柳橋、日暮里駅前よりそれぞれ晴海埠頭行が往復しております。

建機展開催期間中に、国際道路連盟（IRF）主催にて関係官公庁、諸団体の協賛による第 8 回世界道路会議が、世界 45 カ国より約 1,000 名が参加して開催されます。本会議に関する詳しい資料は下記本協会事務局までお申し出下さい。

社団法人 日本建設機械化協会
(〒105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

「建設機械と施工法のシンポジウム」の開催

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

1. 開催日 10 月 18 日（火）および 10 月 19 日（水）
2. 時 間 午前 10 時～午後 4 時（聴講無料）
3. 場 所 「東京ホテル蒲島」
東京都中央区晴海 2-5-23 電話 東京 (03) 533-3111
4. 交通機関 都営バス：晴海埠頭行き乗車→晴海 3 丁目下車
(展示会場より約 800 m)

なお、詳細については下記本協会事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会
(〒105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

日本学術会議 第 11 期会員選挙候補者の 推薦について

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 11 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いたしましたのでお知らせいたします。

《全国区》

河 上 房 義

工学博士・東北大学名誉教授
宮城工業高等専門学校長・本協会顧問



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……東北大学名誉教授
宮城工業高等専門学校長
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研究員
24. 4 鹿島建設技術研究所土木部長代理
27. 3 東北大学工学部助教授
28.12 東北大学教授（工学部）
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 日本学術会議第9期会員当選
49.12 日本学術会議第10期会員当選（現）
50. 1 日本学術会議第5部副部長
51. 4 東北大学名誉教授
51. 4 宮城工業高等専門学校長

その間、日本建設機械化協会理事、同東北支部長、同顧問に就任した。また、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、日本材料学会評議員、日本複合材料学会理事、地すべり学会理事、自然災害特別研究総合研究班代表者等を歴任した。

日本学術会議においては、第9期および第10期の会員として勤務し、現在は第5部（工学）副部長、運営審議会委員、研究費委員（常置委員）、災害科学研究体制整備促進委員長、構造工学研究連絡委員会委員（幹事）、地震工学研究連絡委員会委員（幹事）として活動している。

《全国区》

や そ し ま よ し の すけ
八十島 義之助

工学博士・東京大学教授
本協会顧問



履 歴

生年月日……………大正8年8月27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……………東京都新宿区弘方町9
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
- 17. 1 東京帝国大学工学部講師
- 22. 1 東京帝国大学工学部助教授
- 30. 5 工学博士
- 30. 6 東京大学工学部教授・一般交通工学講座担当
- 41.12 日本地域学会理事
- 48~50 土木学会関東支部長
- 50. 5 土木学会土木計画学研究委員会委員長
- 52. 4 東京大学工学部教授会議長
- 52. 5 土木学会副会長

＜主要公職歴＞

- 昭 40.11 都市交通審議会・現運輸政策審議会委員
(現在都市交通部長)
- 45. 6 運輸技術審議会委員
- 50. 8 首都圏整備審議会委員
- 52. 4 資源調査会委員

その間、日本学術会議の安全工学研究連絡委員、建設省・運輸省・国鉄・諸公団などの調査研究委員会委員長および各種学協会での理事、評議員、顧問を歴任する。

《全国区》

まつ お しん いち ろう
松 尾 新 一 郎

工学博士・京都大学教授
本協会顧問・同関西支部顧問



履 歴

生年月日……………大正7年11月10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……………京都市左京区北白川小倉町50
主な勤務機関・職名……………京都大学工学部教授
学 位……………工学博士
略 歴

- 昭 16.12 京都帝国大学工学部土木工学科卒業
- 16.12 京都帝国大学工学部講師
- 22. 4 京都帝国大学工学部助教授
- 36. 4 京都大学工学部教授(土質力学講座担任)
となり、現在に至る

その間、土木学会副会長(現)、同理事、同評議員、同関西支部長、同支部幹事長、土質工学会関西支部長、同支部幹事長、同支部顧問(現)、日本建設機械化協会顧問(現)、同関西支部顧問(現)、土質工学会、日本材料学会、関西道路研究会、日本石灰協会等研究委員長(現)その他を歴任した。

京都府知事発明表彰受賞、発明協会近畿地方発明表彰特賞受賞、発明協会全国発明表彰発明受賞、日本材料学会論文賞受賞、土質工学会功労賞受賞、その他

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会専務理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業部
長尾 満	国際協力事業団理事	神部 節男	(株)間組 常務取締役
坪 質	本協会常務理事	伊丹 康夫	日本国土開発(株)専務取締役
浅井新一郎	建設省道路局	小竹 秀雄	本協会顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所	齊藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
中野 俊次	建設省計画局建設振興課	大蝶 堅	東亜建設工業(株)取締役
新開 節治	建設省九州地方建設局 九州技術事務所	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部
寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役		

編集委員長 桑 垣 悦 夫 建設省大臣官房建設機械課

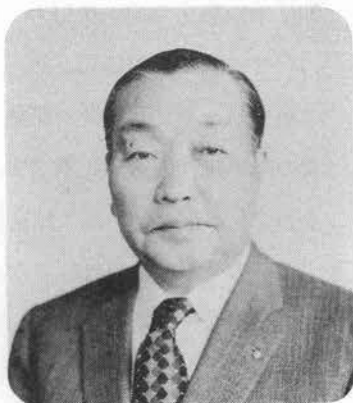
編集幹事 田 中 康 之 建設省大臣官房建設機械課

編 集 委 員

酒井 孝	建設省道路局有料道路課	中田 武	三菱重工業(株)建設機械事業部
西出 定雄	農林省構造改善局建設部設計課	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売企画部商品開発課
合田 昌満	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部水力課	堀部 澄夫	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部技術開発本部
菊地 和男	運輸省港湾局機材課	松島 顕	(株)間組 機材部機電課
星野 鐘雄	日本国有鉄道建設局線増課	兼子 功	(株)大林組 東京本社 機械部計画課
桂木 定夫	日本鉄道建設公団 工務第一部機械課	鈴木 利夫	東亜建設工業(株)工務部
宮田 誠	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部特殊設計課	寺沢 研頼	鹿島建設(株)土木工務部
鈴木貫太郎	首都高速道路公団 工務部工事管理課	鈴木 康一	日本鋪道(株)技術部
大宮 武男	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 設計第二部設備課	水野 一明	(株)熊谷組 営業本土木部
塚原 重美	電源開発(株)水力建設部	中尾 秀也	清水建設(株)機械部
牧 宏	日立建機(株) クレーン技術部第一課	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
小鍛治輝久	(株)小松製作所 研究開発本部開発企画部	林 茂樹	日本国土開発(株)研究部

建機サービス所感

大内田 正



光陰矢の如く、今年も一年振りで“巻頭言”を書く番が廻ってきた。昨年は、建設機械の今後の生きる道は国際化の推進しかないとの感想を、コントラクタの方々の応援お願い旁々書かせて戴いた。その後、海外販売網の整備による輸出の増加、或いは国内のコントラクタやプラント建設業者の海外進出に伴う機械の提供等が御陰を以って相当殖えてきたのであるが、何れに於いても先立つものはサービス体制と言う事例に数多く直面してきた。考えるに、サービスの今後の問題については、国内外を問わず研究改善すべき幾多の点があるわけで、昨年書いた国際化も、先ず整うべきはサービス体制との自覚から、メーカーの一員として自戒の意味も含め、今回サービスについて考えられることを書いて見た次第である。

サービスの任務は、メーカーの造った機械がユーザの手に渡ってからの使われ方、即ちソフトウェアを受持つて、正しい運転や管理の手法を教え、保守整備に協力、ひいてはユーザの施工技術の向上、経営改善に寄与することである。従って、その活動は新車納入指導から始まって、巡回サービス、出張修理、工場持込修理、補給部品の供給、各種アタッチメントの選定改造、施工・保守のコンサルティング等、業務内容も多岐に亘っている。

サービスの要諦はユーザが満足して100%の機械性能を発揮して戴くことであり、そのためには優れたサービス品質と、ユーザニーズにクイックレスポンスできる速度が必要である。そこで、その基本の一つはサービスの実弾ともいえるサービス部品の迅速な補給システムであり、二つにはソフトエンジニアリングを含めたサービス技術の開発とレベルアップであり、三つにはサービス要員の育成訓練であろうと考えられる。

第一のサービス部品については、機械の進歩と共に国内外を問わず在庫内容も多種多様化を要求されている。そこで、シミュレーションによる予備品設定技法の採用等によりエマージェンシーにも耐えられる部品在庫基準を設定し、

巻頭言

即応率の急速な向上に努力している。又、サービス作業の無駄時間排除のために、サービス網の拡充とサービス業務の標準化等にも大いに力を注いでいる。

第二のサービス技術の開発については、故障の早期かつ正確な診断と修復作業の効率化、未然防止手法等についての研究を主に進めている。又、機械使用上のソフト面のサービス技術についても研鑽をすすめている。

第三のサービス員は、日常ユーザと直接コンタクトして機械の工事への適応性を把握し、技術的判断も加えて、即応即決で処理する能力を持たねばならない。従って、機械の改良、技術の進歩を逐一勉強して、その応用技術を身につけねばならない。又、広い技術知識や経験に加えてマナーや話術も大切で、従業員の教育訓練には特に努力している。海外サービスの場合は言語、国情、設備の違いによってその要求レベルもまちまちであるので、指導員による現地教育や日本における集合教育の各種カリキュラムを通じて地域ディーラーのサービス能力を高めるなど、海外サービス体制の整備にも力を注いでいる。

又、ランニングコストは直接ユーザの収益につながるもので、これの低減にはサービス部門として最も力を入れてユーザに協力すべきものであろう。安全な使い方、経済的な保守管理の教育指導こそ大切である。近年始めた予防保全は予防医学に倣って、定期的な健康診断を機械に応用して点検し、故障の未然防止、早期発見、治療を行って修理費を最少限に抑えようとするもので、モニタ機の実績を基に広くユーザに勧めようとするものである。労働安全衛生法で車輛系建設機械の月例や年次の点検がユーザに義務づけられたのと相俟って、サービス部門がユーザと保守契約を結び、安心して使って貰っている事例も増えている。

思うに、ユーザの繁栄は、その手足となる建設機械の運営管理をいかに上手にこなすかにかかっていることは論を待たない。ユーザの良きアシスタントとしてメーカーのサービス部門やサービス業を最大限に活用して戴き、貴重な財産である機械の能力を、その一生を通じてフルに活かすことができればサービスコストも有効な投資と言えると思われる。

今後、低成長時代の建設機械は短距離のスプリンターでなく、マラソン競走のランナーである必要を考えると、その耐用命数を伸ばすための計画的な健康づくり、体力づくりをユーザ、メーカー一体となって計る必要があり、国内外を通じての一層のサービス体制の充実こそ、現在のメーカーの責務であると感じている次第である。

東京湾岸道路のPCウェル工法の計画

緒 方 大 助* 小 松 信 夫**

1. はじめに

東京湾岸道路については、沈埋トンネルおよび荒川湾岸橋の工事報告または新東京国際空港の開港に伴う新聞報道等で周知のことと思うので詳細な説明は省略するが、湾岸道路 160 km のうち、首都高速道路公団施行として現在都市計画計画決定されているのは東京都大田区昭和島から千葉県市川市高谷まで延長 26 km の区間であり、このうち、沈埋工法で施工した東京港トンネルを含む 2.8 km については昭和 51 年 8 月供用を開始しており、引続き夢の島から荒川湾岸橋を通り浦安町に至る 6.0 km をⅡ期 1 次供用区間として 52 年度内供用を目途に鋭意工事を施工中である。このⅠ期区間とⅡ期 1 次供用区間との間にはさまれた（東京ゴルフ場付近を除く）3.5 km をⅡ期 2 次供用区間と称しているが、この工区内に辰巳運河と曙運河という二つの水路があり、これを渡る高架橋の基礎に PC ウェル工法を採用した。辰巳運河部、曙運河部とも基本的な考え方は類似のものであるので、昭和 52 年 3 月に工事発注した曙運河部 [BT 207 工区（その 2）] の下部工事について 計画の概要を述べることにする。

2. 周囲の環境

曙運河は図-1 に見るように東京の東南に位置し、昭和 32 年頃から 40 年頃にかけて埋立てられた埋立地を両側に有する幅 100 m の運河である。その兩岸の埋立地は両側を 12 号地、東側を 14 号地（一般には夢の島と呼ばれ、近くに東京都のごみ捨棄によってできた 15 号地埋立地がある）と称している。この運河は主に木場方向からの木材の運搬（貯木のため）に利用され、木材を曳

航した小型船舶の航行がしばしばある。

東京湾岸道路（総幅員 100 m）がこの運河上を横断するわけであるが、すでにその一環として国道 357 号（4 種 1 級）の橋梁と 3 種 1 級の橋梁基礎が完成しており、図-3（a）に示すように、その間に 2 種 1 級の首都高速道路湾岸線、往復分離 6 車線を建設するわけであるが、その基礎が PC ウェル工法である。両側の国道の既設構造物のため作業スペースとしては幅約 50 m あるが、3 種道路の基礎に支障がないよう施工する必要がある。

一方、機器材の運搬は国道 357 号を利用でき、周囲が埋立地であるため特に弊害となるような物件はなく、比較的作業環境としては良い所である。しかし、前述のように航路内に基礎を施工するため、船舶の航行に支障のないようにする必要から、おのずから航路幅確保の面から基礎工法の制限はまねがれない。

3. 地 質

本地区は隅田川と荒川放水路に挟まれた東京下町低地で、近年まで漸増的に広域的な地盤沈下を続け、全国でも特に沈下の著しい地域として注目されていた。昭和 38 年から 48 年の間の 10 年間で 140 cm の沈下が記録されている。これは図-2 の地層図から一般に有楽町層と称する軟弱なシルト層の圧密沈下が大部分を占めているが、くいの支持地盤としている東京れき層も沈下していた。しかしその後、地下水および地下ガスの汲上げ規制により東京れき層の沈下は非常に少なくなり、49 年頃から一部でわずかの隆起さえ観測されている。

図-2 より明らかなように、上層部 30 m 程度は N 値 1~4 の非常に軟弱な沖積シルトである。TP-8.0 m 付近にシルト混り砂があるが、これも N 値 2~4 程度である。また、横方向地盤反力係数はボーリング資料（LLT）から $0.3 \sim 0.7 \text{ kg/cm}^3$ （上層部 10 m 程度の測定より）、シルト部分の q_u は $0.1 \sim 0.9 \text{ kg/cm}^2$ の範囲

* 首都高速道路公団神奈川建設局工務課長

** 首都高速道路公団湾岸線建設局設計工事第一課

にある。PC ウェルの支持層となる東京れき層は水面から 55 m 程度の深度に分布している。耐震設計上、 q_u が 0.2 kg/cm^2 以下の軟弱な地盤は、その抵抗を無視する建て前から設計地盤面は TP-5.0 m とした。

4. 基礎工法の選択

本工区の構造は図-3 に示すとおりであるが、上部工は 3 径間連続非合成鋼箱げた橋で、この上部工を支持する下部構造の選定にあたっては、前述のように軟弱な地層が 30 m も続き、そのうえ支持層となる地盤が深いこと、さらに、すでに建設されている国道 357 号の橋梁および 3 種道路の基礎の位置に合わせる必要がある。また、運河は航路として利用されているため基礎幅もあまり広くできない。しかも作業中においても船舶の航行に支障のない工法を選択する必要がある。

一方、首都高速道路は一般地上部も高架であることから道路計画高は図-3 (c) に示すとおり TP+12.2 m と高く、逆に前述した設計地盤面の高さは TP-5.0 m で、その差約 17.0 m である。設計に用いる横方向地盤反力係数は前述の LLT の結果をもとに過去の実験資料等から検討して 1.0 kg/cm^3 (基準 K 値) としたが、設計地盤面と道路計画高の差の大きいことから基礎構造自

体かなり剛性を有するものが要求されている。

以上のような種々雑多な条件の中で次のような構造を比較検討した。

(1) 鋼管ぐい $\phi 1,500$ によるパイルベント構造

パイルベント構造は周知のとおりぐいを単独に必要な本数打込み、そのぐい頭を鉄筋コンクリート等で継いで一体とし、そのコンクリート版またははり上部工反力を受ける枕はりとする構造である。この形式によると、ぐい本数が 40 本、枕はり(版)の寸法が $19.0 \sim 30.0 \text{ m}$ となり、既設 4 種橋脚の幅 6.0 m に比較してかなり大きく、航路幅の確保が困難である。

(2) オープンケーソン工法

この場合の断面形状は $15 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ の小判形のオープンケーソンで設計可能である。しかし、工期が 1 基当たり 7 カ月程度かかり (PC 工法の場合は 1 基当たり 3 カ月)、工費も他の工法に比べ一番高い。また、軟弱な地層が 30.0 m も続くためケーソンの鉛直精度の面から施工性に多少不安が残る。

(3) 鋼管ウェル工法

この工法は最近一般橋梁基礎から溶鉱炉等の大規模な構造物の基礎として比較的用いられるようになってきており、設計方針等についてもかなり実験研究されている比較的新しい工法である。いわゆる、鋼管矢板を円形または矩形等に打設してその頭部をコンクリートで継ぎ、橋脚を建上げる構造である。この工法でいく

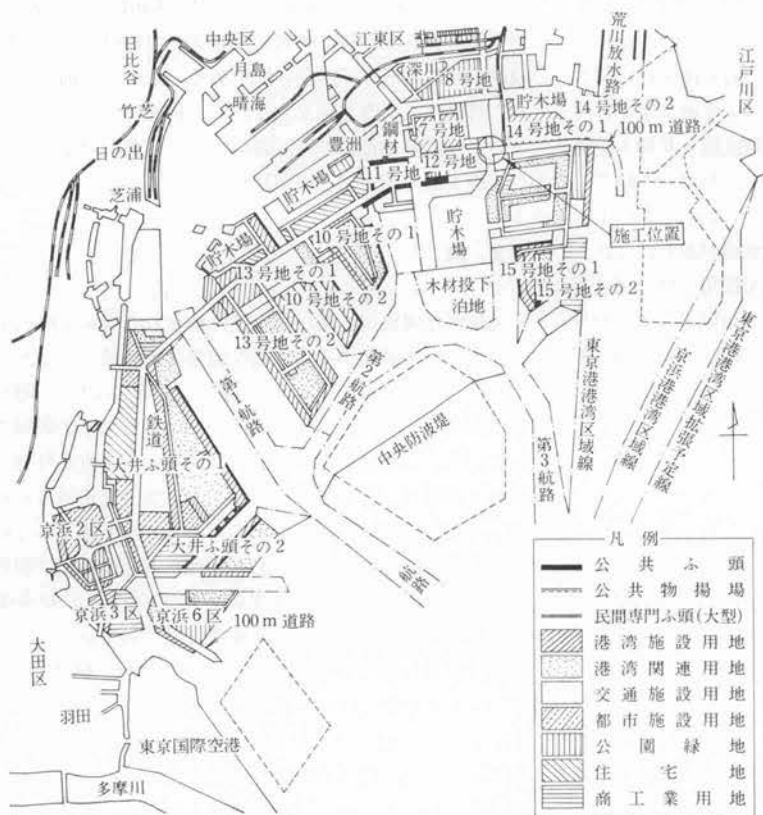


図-1 施工位置図

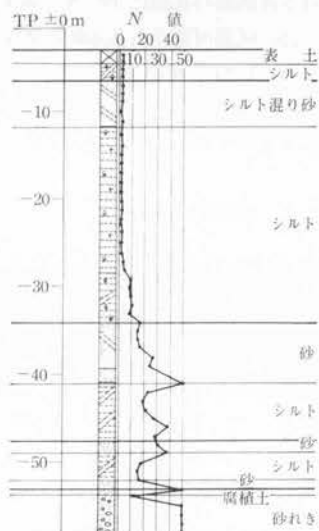


図-2 地質柱状図

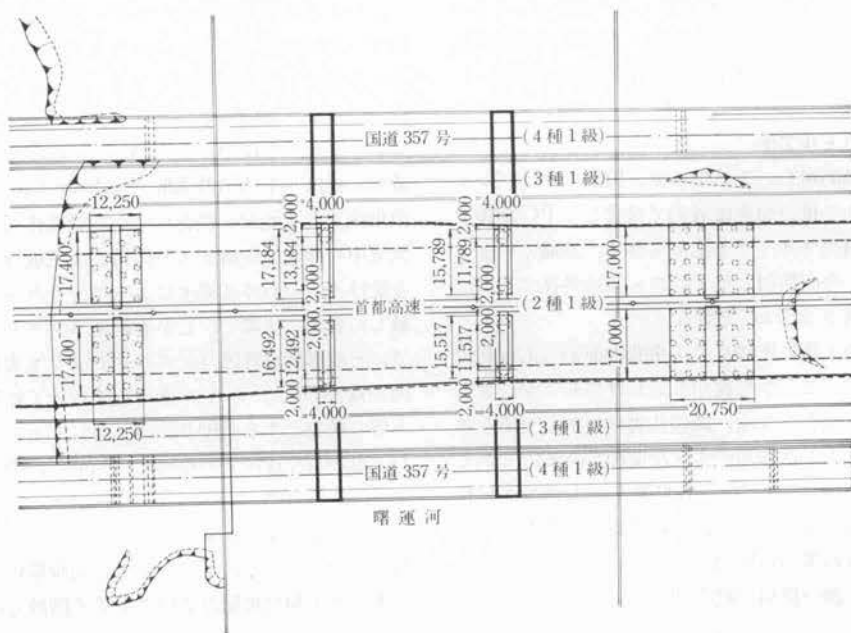


図-3 (a) 平面図

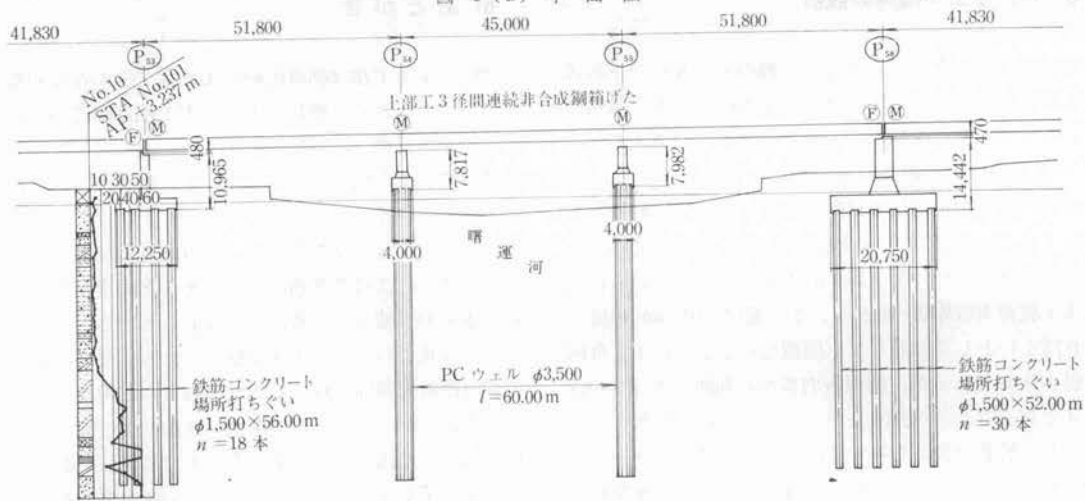


図-3 (b) 縦断図

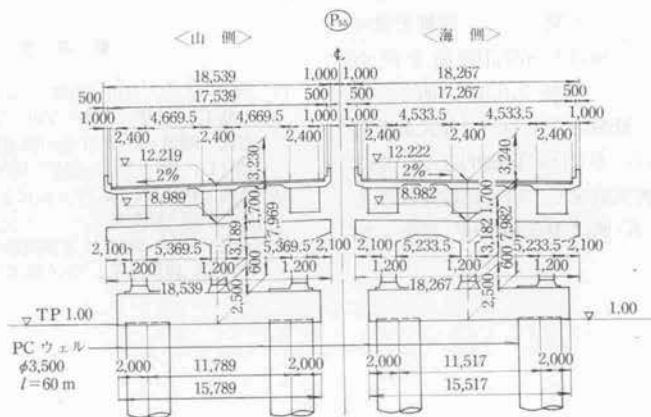


図-3 (c) 断面図

と $\phi 1.2\text{m}$ の鋼管ぐい 20 本でウェルの外径が 10.5m 程度で設計できることがわかったが、本工区での経済比較の結果、PC ウェルよりもやや工事費が高かった。

(4) PC ウェル工法

本工法も比較的新しい工法であり、円筒の PC プレキャストブロックの接合面を接着剤で接着して PC 鋼棒で締付けながら順次ブロックを沈めてゆき、基礎ぐいとするものであり、今回検討した PC ウェルは外径 3.5m 、1 ブロックの高さ 2.5m である。

本工法は他の工法に比較して工事費の面からも有利であり、工期も早いことから採用したわけであるが、さらに、施工に伴う騒音もなく、隣接基礎構造物に支障をきたさないことも本工法採用の大きな要因である。しかし本工法で外径が 3.5m という大口径で、しかも沈設長 60m という実績はないが、図-2 の地質状態も含め過去の設計施工資料等から検討した結果、施工可能であると判断し、本工法の採用に踏み切った。

5. PC ウェル橋脚の設計

本構造は図-3 に示すように一種のパイルベント形式である。設計方法としては径が 3.5m もあり、従来のくいとしての概念を異にするが、従来からの考え方から $bl > 3$ の場合は無限長のくいとして設計している。この場合、横方向地盤反力係数と変位について一般に施工されているくい径 1.0m 程度のものと比較が問題となるが、これらについて $\phi 3.0\text{m}$ の PC ウェルぐいも含めた水平載荷実験報告¹⁾等から、水平変位 10mm 程度であればくいとして設計しても問題ないとしている。今回は径 3.5m であるが、前報告内容から判断して $bl = 3.7 > 3$ であることから無限長のくいとして設計した。

一方、構造形状からみて PC ウェルを含めたラーメン構造であるので、その面からの解析も行った。すなわち PC ウェルの地中部分に横方向地盤反力係数をバネ定数として与え、枕はりとその上の π 型ラーメン橋脚を含め一体解析を行い、その両方の検討から設計断面を決めた。横方向地盤反力係数はくい径が 3.5m であるので低減する必要があり、その低減方法について各式が提案されているが、本設計では、本工区に比較的近く、やはり軟弱なシルト地盤で載荷実験をして求めた提案式²⁾を用いた。その結果、設計 K 値は 0.7kg/cm^3 となった(式は文献 2) 参照)。

このように横方向抵抗が小さいため、さらに設計地盤面での変位量を 10mm におさえる必要から枕はりをなるべく低くした方が有利となり、図-3 (c) のように枕はりの上に π 型橋脚を設けた。枕はり、 π 型橋脚は軽量コンクリートを使用した。枕はりの下面は HWL に位置し、枕はり全体が飛沫帯 (Splash Zone) となり、波浪飛沫による乾湿の繰返しによる腐食作用、摩耗作用、大気中の酸素や炭酸ガスの作用、海水成分の化学作用等を受ける、いわゆる海水によるコンクリート劣化の一番厳しい場所に位置し、しかも軽量コンクリートであるので、その影響は普通コンクリートよりも大きい(一部の調査報告から)。さらに運河を航行する船舶の衝突、流木等の衝突による橋脚の防護とコンクリート打設時の型わくをかねて枕はりの外周に 10mm の鋼板を張付けた。

一方、施工面で従来は PC ウェルを 1 ブロックずつ緊張していたものを、2 ブロックを同時緊張してゆくことによって工期の短縮および工事費の削減をはかった。

6. あとがき

PC ウェル工法は経済比較および施工性から今回採用することにしたが、前述のように本工法は騒音がないこと、作業は片側のみ栈橋を作ることにより施工でき、隣接構造物および航路に支障のないように施工できるのも本工法採用の理由となった。しかし、PC ウェルの設計方法として許容変位の取り方、横方向地盤反力係数の取り方、さらには構造詳細についてもまた規定がなく、一般に過去の実績等を参考にして設計しているのが実情であり、今後このような工法で施工されるに従い、それらの設計指針も整備されなくてはならないと考えている。

以上、PC ウェル工法の採用の経緯および設計方法の概要について述べたが、本工事はすでに発注され、早期に着手の予定であるので、施工についても機会があれば報告したい。

参考文献

- 1) 前田・大内・音川・新津:「大口径グイ ($\phi 3,000$) の設計と施工」『橋梁と基礎』Vol. 7, No. 2, 1973
- 2) 有江・岡田・矢作:「荒川放水路における鋼グイの水平抵抗 (1), (2)」『土と基礎』1970 年 11 月
- 3) 永田・杉浦:「PC ウェルによる弁天大橋の施工」『土木施工』13 巻 12 号
- 4) 大内・音川・高木:「首都高速 5 号線における PC ウェルの実験、設計施工」『土木施工』15 巻 9 号

真鶴道路の海中橋脚基礎の施工計画

吉田 浩*

1. まえがき

真鶴道路（3期）は国道135号として現在供用中の1期、2期の交通緩和を目的とした延長約3.4km、事業費195億円的一般有料道路で、現在日本道路公団で施工中である。この道路は図-1に示すとおり海岸部分をショートカットするように計画され、トンネルと橋梁が大部分を占めている。

岩大橋は真鶴町岩の岩漁港の港口に架設される海上部橋梁で、橋長 610 m の PC ディビダーク方式 5 径間連続箱げたである。本橋は架橋地点の地質構成が複雑であること、および外洋（相模湾）にまともに面しているため波浪の影響を直接を受けることが特色である。図—2 は橋梁の一般図で、自然条件が厳しいため橋脚の基礎の施工をどのように海上で行うかが一つの問題となる。ここでは P_2 橋脚の基礎を取り上げ、その施工計画の概要について述べてみる。

2. 設 計

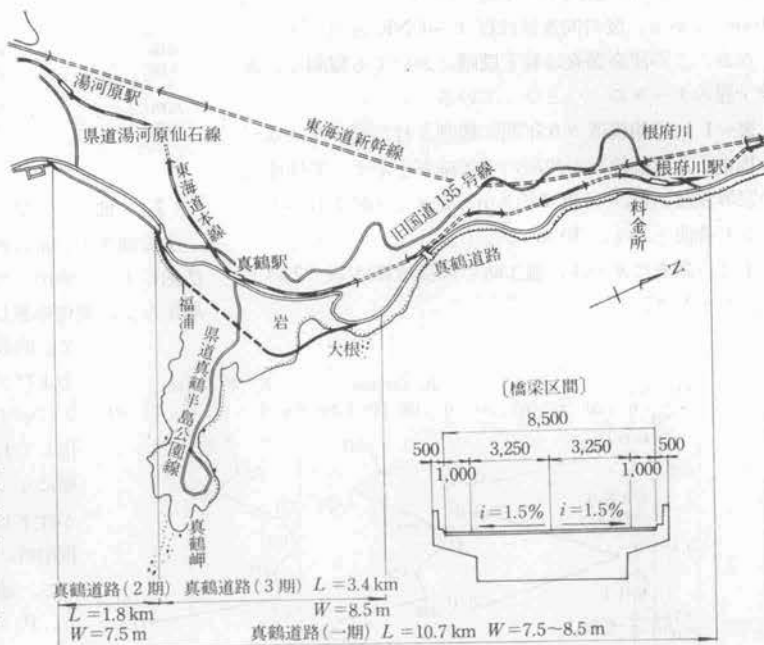
(1) 波 浪

海洋における構造物の安定および断面は暴風時（主荷重＋風荷重＋波圧）に決定され、しかも地震の発生頻度に比べて波圧を含む荷重組合せの発生が多いため波浪の性質を把握することが最重要となる。施工時期および施工法を決めるうえでも波力の推定が大きい要

素となり、反対に波の静かな日を有効に利用することが
工程管理上必要となってくる。

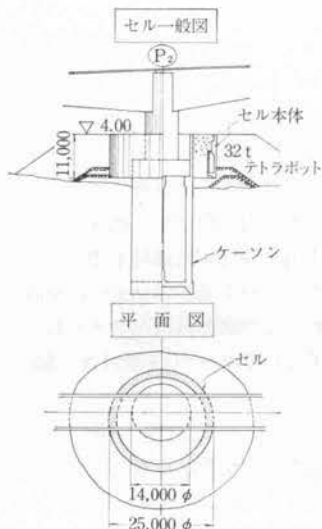
そこで、架橋地点の海象を調査するため岩漁港の防波堤の沖合約 100 m、水深 10 m の海中に波高計（水圧式摺動抵抗型）を設置し、約 3 年間波高の調査を行った。この測定結果の詳細は省略するが、要約すると次のようになる。

- ① 冬期の低気圧（台湾坊主）の影響が大で、最大波高（ $H_{\max}$ ）で 10 m に達する。
- ② 7 月から 10 月の台風時期でも波高 10 m に達するときがある。
- ③ 3 月から 6 月および 11 月から 12 月に波の静かな



圖一1 直轄道路路線圖

* 日本道路公団東京第一建設局建設第一部工務第一課

図-4 P₂橋脚

お、築島工法にはコンクリートセルを採用した。

3. 施工計画

海上構造物の施工の特徴は、波浪、風等の自然条件の影響をまともに受けるので種々の制約条件下での作業となることである。一例を挙げると、作業する時間が不安定かつ短いため作業船の選定と波浪等の予測が必要および作業の管理が海中では困難を伴う等々がある。

岩大橋ではその代表的な実施例として、海上での作業時間を短くし、かつ初期の安定を確保するため P₂ 橋脚のセルおよびケーソンの 1 ブロックをプレキャストとした。各々のプレキャストは重量が約 2,300 t あり、製作ヤードが現場近くで確保できないので三浦市三崎の旧漁港内に設けて 3,000 t の大型クレーン船で曳航し、架橋地点に沈設させる (図-5 参照)。

海上での大型作業船を使用することは稼働費が高価であること、および海象の影響が大きいたことが特徴であるので、海象、気象の観測体制を整え、十分な工程管理が

表-3 気象・海象条件

	つり上げ時	曳航時	据付時
風速 (m/sec)	5	10	5
潮流 (kt)	2	5	2
波高 (m)	0.5	1.5	0.5
波長 (m)	16	160	100
周期 (sec)	3.2	1.0	10



図-5 運搬経路図

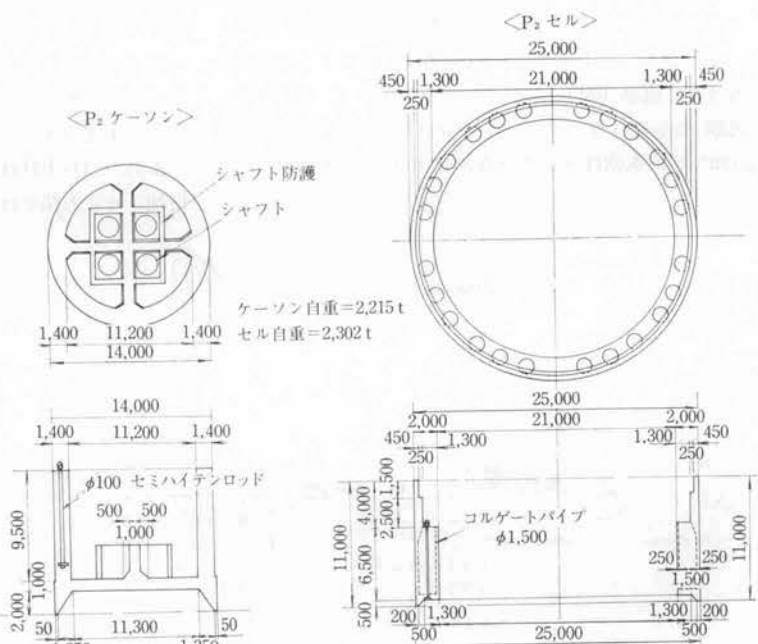


図-6 プレキャストセルとケーソン構造図

絶対条件である。

この工事では現場に気象作業所を設け、天気、波高等の予報、気象・海象状況の監視および予報の基礎資料の観測業務を実施することになっている。

4. 大型クレーン船による曳航および据付

三崎から架橋地点までの距離は約 44 km、約 6 時間の所要で曳航する作業は外洋を通過するために波浪の影響をまともに受ける。曳航は 3,000 t クレーン船でつり上げた状態 (半没) で行うので、曳航時の海象・気象条件の制約を受ける。現在計画されている海象・気象条件を表-3 に示す。

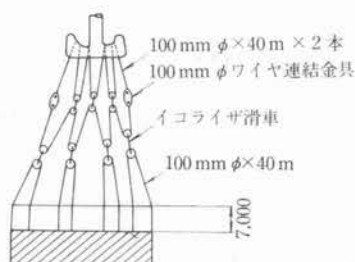


図-7 ワイヤリング

(1) プレキャストの諸元

セルおよびケーソンのプレキャスト部材の構造図を図-6に示す。

セル壁には重量を減ずるためコルゲートパイプ径 1.5 m で中空を設け、この中空部分はセル据付後に埋めるものとする。各々の部材には 32 本のつり棒鋼を埋込み、全重量をつり上げる。この棒鋼は支圧による方法で定着させ、直径 100 m のセミハンテンロッド (約 70 キロ級鋼) である。コンクリートの強度は 28 日強度で 240 kg/cm² で、水密性を高めるためにセメント量を増している。

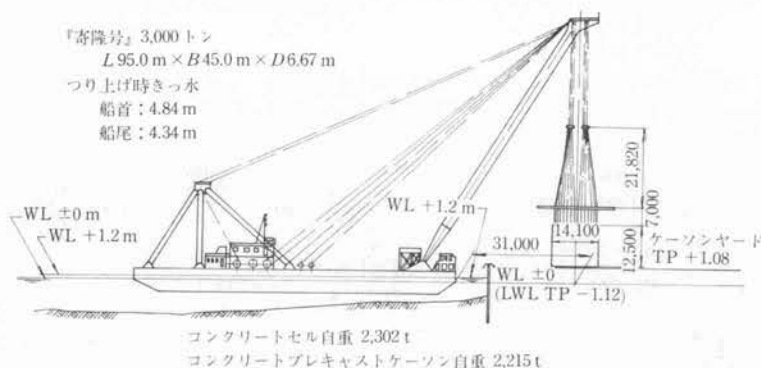


図-8 (a) ケーソンつり上げ状態図

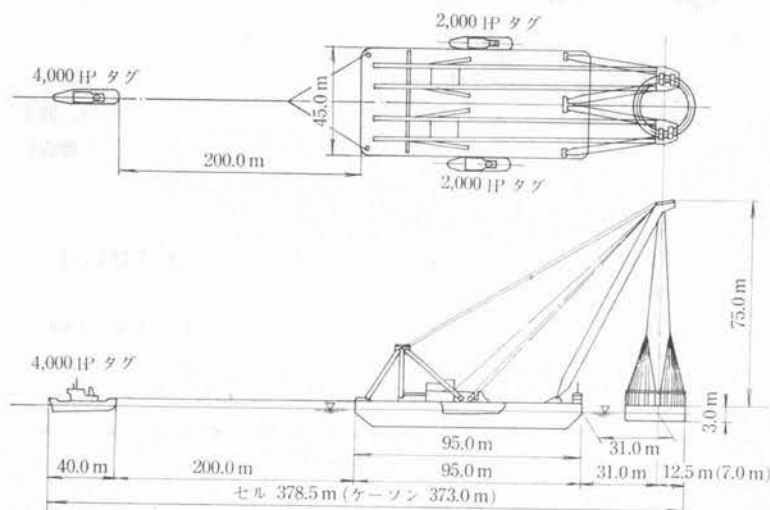


図-8 (b) セル曳航概要図

(2) つり上げ

つり棒鋼には両端ソケット加工した直径 100 m の台付ワイヤを連結プレート、シャックルに通して取付ける。ワイヤ等の各々張力の均等化を図るために大型クレーン船の一つのフックには 8 本のワイヤをイコライザ滑車でつなぐ。つり棒鋼からフックまで直接ワイヤをかけると、つり棒鋼に大きな水平力が作用し、部材に曲げが入るので、軸力のみが作用するために部材上部につりわくを設けてつり棒鋼からつりわくまでのワイヤは垂直とした。そのため、つりわくでの摩擦抵抗が考えられるので、つりわくにはガイドとしてローラを設けた (図-7 参照)。

上述のような配置でワイヤリングを行い、各ワイヤへの軸力を均一化 (すなわち、セルでは自重 2,300 t を 32 本でつるから 1 本のワイヤの軸力約 72 t) が理論上から求められるが、摩擦等が働くので不明の点が多い。今回この点を解明するためにつり棒鋼に作用する張力を測定する予定である。

なお、つり上げは負荷荷重を 5 段階に分けて段階的に増加させる方法を行う。

(3) 曳航

つり上げは天候、潮位の条件を考慮し、曳航の前日に行う。クレーン船でつり上げたブロック部材は三崎港の港外で仮泊し、曳航する (図-8 参照)。大型のクレーン船による外洋の曳航は実例が少なく、今回種々の検討を行って作業の安全を図る予定である。

① 海象、気象を十分に把握し、過去の実績を生かして実行する。表-3 に示すような条件で行うのが必要であり、十分条件としては船長の判断等が項目としてあげられる。

② 曳航時に作用する波等の水平力に対するつり荷重の増加への対応を行い、浮力による荷重の減少を図る。

③ クレーン船のピッチング (縦揺れ)、ローリング (横揺れ) によるプレキャスト部材の振動との相対変位に対する安全を確保する。

上述の検討により曳航は半没させ、浮力を利用する。半没するのでプレキャスト部材への波浪の影

響がつり棒鋼、ワイヤの軸力の増加を伴う。このため曳航中において、つり棒鋼の張力を測定する予定である。

(4) 据 付

架橋地点へ着いたクレーン船は直ちにすでに施工してあるアンカーブロックへアンカーを連結させる。クレーン船のウインチを作動させ、陸上観測を行いながら据付位置に移動させる。クレーン船のワイヤを巻下げてセルを所定の場所に沈設させる。ケーソンプレキャストについては、すでに沈設されたセル内に据付けるので、半没させて曳航した状態から巻上げを行う必要がある。巻上げは到着後行い、空中ぶりの状態でクレーン船を前進させ、プレキャストを沈設させる（図-9 参照）。

参考として上述した作業の工程表を表-4 に示す。

5. あとがき

外洋における基礎の施工および大型クレーン船による曳航等、将来の海洋工事の先駆けになることを自負しながら種々の問題点の検討を行いつつ施工している。施工が種々の事情により遅れ、計画のみの施工については述べた部分が多々であり、詳細な施工報告については設計面の問題点と合せて別の機会に譲りたいと思う。

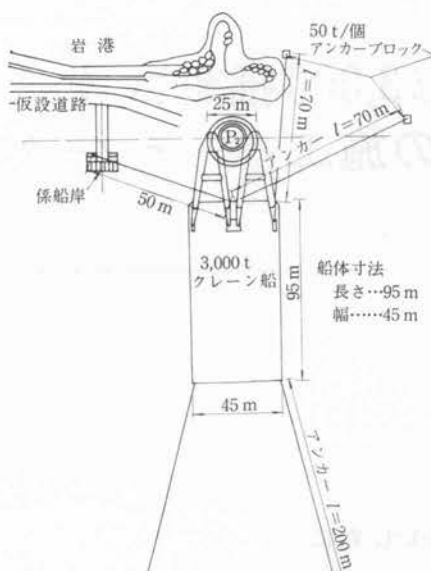


図-9 3,000t クレーン船による据付

なお、最後になりましたが、岩大橋のこれまでの計画、設計について、種々の分野の方々のご指導に感謝いたしますと同時に、今後の施工についてもご援助等をお願いする次第です。

表-4 曳航・据付工程表

日時	1 日 目					2 日 目					3 日 目					4 日 目					5 日 目																								
	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20																
P ₂ セル	つり上げ					出港(三崎) (港外仮泊)					曳航					アンカーリングおよび据付					安定調整					回航					入港(三崎)														
P ₂ プレキャスト ケーソン											ワイヤリング					つり上げ					出港(三崎) (港外仮泊)					曳航					アンカーリング および据付					安定調整					回航				

$\phi 3,000$ 揺動式オールケーシングぐいの施工——ベノーク工法

椎 泰 敏*

1. はじめに

最近、建設工事の省力化、急速化、経済化等についての論議が盛んである。それに対応するように土木工事における機械化や技術開発が大いに進められ、とりわけ施工機械は大型化の傾向を示している。

そのような中で基礎構造関係の技術開発はめざましいものがあるが、大口径ぐい（径 3.0 m 前後）を利用したパイルベント橋脚は高架橋の下部構造として、その省力化、急速性、ひいては経済性の点から大きく注目されつつある。また、大規模な基礎においても、大口径ぐい採用の検討は盛んである。

首都高速道路 5 号線Ⅱ期では、板橋区泉町から前野町に至る約 2 km の区間に大口径リバースぐい、大口径 PC ウェルぐいによる単柱橋脚（パイルベント橋脚）を採用し、経済性の実績を挙げた。

一般に大口径ぐいの施工はリバースあるいは PC ウェ

ルによっており、5 号線Ⅱ期においても実績のあるこれらの工法をパイルベント脚の基礎として採用したのであるが、実際には径 3 m の揺動式オールケーシング工法が開発されており、その可能性が注目されていた。

周知のように、揺動式オールケーシングぐい $\phi 1.2 \sim \phi 1.5$ m は無騒音、無振動工法として広く採用され、基礎ぐいとしての信頼度も高い。ここに紹介する $\phi 3,000$ の揺動式オールケーシングぐいは、従来の工法に大型化のための改良、改造を加えたものであるが、揺動装置がかなり大型化するため掘削機とそれが分離されているなど、従来のものとはその外見においてもかなりの違いが見られる。このような方式で $\phi 2,000$ のものはすでに開発されており、首都高速道路 1 号線および 3 号線に採用されていた。ただし、これらは覆工板あるいは高架下施工といった特殊な使われ方をしており、また、その 2.0 m という中途半端な径のため一般的なかたちで採用されるまでには至らなかったようである。

5 号線Ⅱ期第 572 工区の H_1 橋脚は原設計では基礎ぐい $\phi 1.2$ m、本数 26 本のフーチングを有する橋脚であったが、 $\phi 3.0$ m の大口径ぐい 4 本に設計変更し、揺動式オールケーシングぐい（ベノーク $\phi 3,000$ ）を試験的に採用することにした。

施工は、本工法が初の採用であるため試験掘りを行った後、本施工としたが、その際、本工法の施工法、騒音、振動、その他くい本体としての確実性等について種々の調査を行った。

結論として、 $\phi 3,000$ の大口径揺動式オールケーシングぐいは他の工法と同様に十分確実な施工が可能であることが立証された。ここに $\phi 3,000$ 揺動式オールケーシングぐい、 $\phi 3,000$ ベノーク工法の概略の紹介と 5 号線Ⅱ期における施工実績、さらに、測定した騒音、振動等について概略報告するものである。

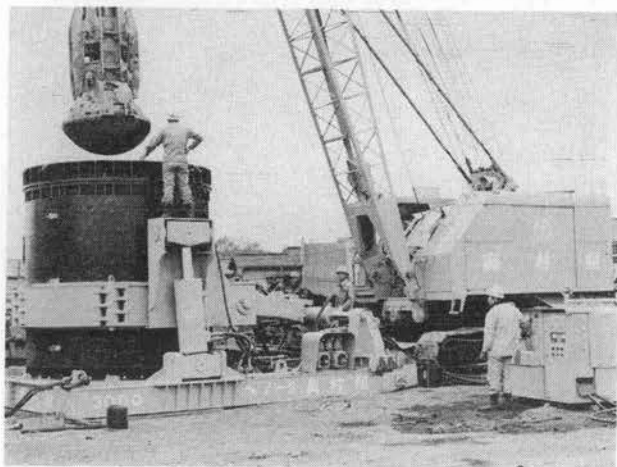


写真-1 ベノーク $\phi 3,000$

* 首都高速道路公団第二建設部設計課

2. $\phi 3,000$ ベノーク工法の紹介

(1) ベノーク工法

ベノト工法で径 2~3 m の大口径ぐいを施工する場合、ベノト機は極めて大型の施工機械となり、運搬経路、施工スペース等に制約を受け、施工は不可能である場合が多い。また、場合によっては路面上などでベノト工法を採用したい場合でも、掘削、揺動装置が大きな空間を占めるために実質的に作業は不可能である。このようなベノト工法の制約を解除し、適用範囲の拡大、ぐいの大径化を目的として開発されたのがここに紹介する $\phi 3,000$ ベノーク工法である（奥村組による開発）。

ベノーク工法はベノト工法における揺動装置と掘削装置を分離したもので、この工法によってぐい径 1~3 m の基礎ぐいを施工することができる。その施工効率は従来のベノト工法とまったく同様と見なしてよい。

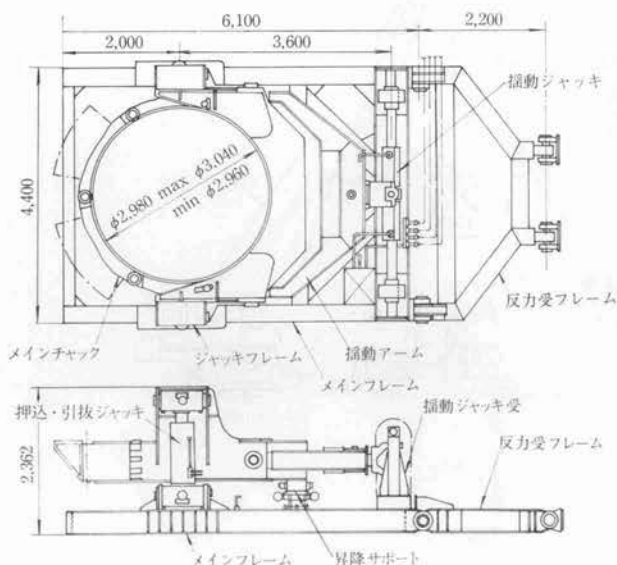
(2) 施工機械

主な施工機械を表一に示す。また、主要施工機械の用途と機能について以下に説明する。

(a) 揺動圧入装置

揺動圧入装置を図一に、その性能を表二に示す。この機械の主要部は揺動ジャッキ、圧入・引抜ジャッキ、メインチャック、構造フレーム等より成る。すなわち、メインチャックでケーシングをつかみ、揺動および圧入ジャッキによりケーシングを揺動、圧入する。それぞれの反力はメインフレームおよび反力受フレームを通じて地盤およびクローラクレーンに伝達される。

(b) ハンマグラブ



図一 揺動圧入装置

表一 施工機械主要仕様

機 械	仕 様	備 考
揺動装置	ベノーク $\phi 3000$: 幅 4,400 mm × 長さ 6,500 mm × 高さ 2,362 mm, 揺動力 250 t-m, 引抜き 400 t, 押込力 250 t	ケーシング揺動・ 圧入・引 抜用
油 圧 ユニット	原動機: 45 kW 全閉外扇 6P モータ 2 基 油圧ポンプ: 可変プランジポンプ RPV 250- 250 型, 吐出圧力 100~230 kg/cm ² , 吐出量 100 ~240 l/min, 2 台	
クローラ クレーン	U-112: 最大つり上げ荷重 35 t, ブーム長 16 m KH-150: 最大つり上げ荷重 40 t, ブーム長 19 m	掘削用 雑作業用
ハンマ グラブ	SK-20 型: シェル径 1,830 mm, 全長 3,806 mm, 容量 0.6 m ³ , 重量 3,800 kg	掘削用
ケーシ ング	内径 2,760 mm, 外径 2,980 mm, ファーストチ ューブ外径 3,000 mm, 重量 3 m 9,474 kg, 1.5 m (ファースト) 5,745 kg	
そ の 他	水中ポンプ: 6 in, 揚程 30 m, 揚水量 2.5 m ³ /min トレミー管: $\phi 250$ コンプレッサ: 75 HP 溶接機: 300~400 AMP	

ハンマグラブはハンマグラブ本体、シェルホルダー、シェルによって構成され、孔径により組合せる。

(c) 掘削機（クローラクレーン）

掘削作業を行うとともに、揺動・圧入反力をフレームを介して受ける。

(d) ケーシングチューブ

孔壁の崩壊を防止し、信頼性の高い場所打ちぐいを造成するためのチューブである。縦リブおよび横リブで補強された二重鋼板構造を用い、チューブの連結は特殊な縦ピンを用いたフランジ接合方式によっている。

(e) ファーストチューブ

ケーシングチューブ先端に取付け、ケーシングの揺動、圧入により先端地盤を切削する。ファーストチューブ先端は特殊なカッティングエッジを有し、外径はケーシングチューブ外径より 20 mm 大きくなっている。

(3) 施工順序

一般的な作業順序を図二に示す。また、図一

表二 揺動圧入装置の性能

揺動能力	揺 動 力 ス イ ン グ 角 度 揺 動 速 度	250 t-m 19° 9.4~22.5 sec/1 ストローク
引抜能力	引 抜 力 引 抜 ス ト ロ ー ク 引 抜 速 度	400 t 500 mm 22.7~54.5 sec/1 ストローク
押込能力	押 込 力 押 込 ス ト ロ ー ク 押 込 速 度	250 t 500 mm 13.5~32.4 sec/1 ストローク
クラン プ力	ク ラ ン プ 力 ク ラ ン プ ス ト ロ ー ク ク ラ ン プ ス ピ ー ド	300 t 2,960~3,040 mm ϕ 締付 7 sec, 開き 4 sec
全 重 量		32.7 t

3 に施工図を、図-4 に機械配置図を示す。

(4) 工法の特徴

本工法の特徴は次のとおりである。



図-2 作業手順フローチャート

① 施工スペースが小さくてすみ、装置は分解して輸送できるので、大型トラックの通行可能な道路があれば施工することができる。

② 揺動装置をピット内にも簡単に据付けられるので、掘削機の操作ができるのであればいずれの場所でも施工できる。

③ 掘削装置を変えることにより上部空間に制限を受ける場所での施工が可能である。

④ オールケーシング工法なので孔壁崩壊の心配がなく、くいとしての信頼性が優れている。

⑤ 各作業はすべて機械化作業なので、迅速かつ安全に施工できる。

(5) 適用範囲

本工法の適用範囲はベノト工法の範囲に準ずる。径 3 m、長さ 21 m の砂れき層掘削の実績から考えて、地下水位以下の崩壊性砂層が 5 m 以上ある箇所および岩盤を除くあらゆる地盤に対して、深さ 30 m 程度の掘削は可能であると思われる。

3. 施工概要

(1) 地質

第 572 工区的地質は図-5 に示すとおりであるが、上層約 14 m は N 値 0、一軸圧縮強度 $q_u=0.1\sim0.3$ kg/cm² 程度の軟弱地盤である。したがって、掘削は効率的

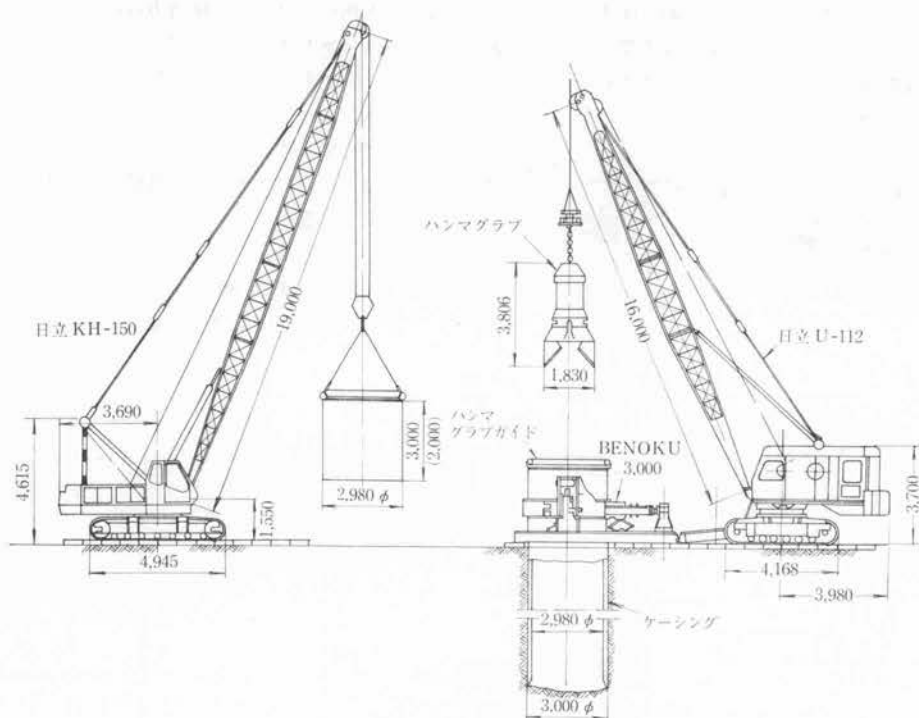


図-3 施工図

であったが、後述するように、自動車の走行でもかなりの振動を起し、振動測定の結果も大きな値を示した。また、支持層としては深さ 15~20 m に非常に硬い固結シルト層があるが、20 m 前後で N 値 35、隣接のボーリング結果では N 値 30 を割るので、さらに下層の東京砂層としている。

(2) フーチングおよびくいの形状、材料
フーチングおよびくいの形状寸法は 図-6 に示すとおりである。表-3 に $\phi 1,200$ を使用した場合と $\phi 3,000$ の場合のフーチングおよびくいの材料比較を示す。表-3 からわかるように、大口径ぐいを採用することによりフーチングおよびくいの材料をかなり減少させることができる。

(3) 施工実績

作業手順は 図-2 に示したとおりであるが、従来のベントぐいとそれほど変わるものではない。表-4 はその作業手順に従い施工実績を整理し、その平均を示したものである。図-7 は No. 1 くいの施工実績をグラフで表わしたものである。

これらの結果から、ベノーク $\phi 3,000$ の掘削深さ約 23 m のくいの場合のサイクルは 10 日前後であることがわかる。しかし、この工程の中には支持地盤面における地耐力試験の作業が入っているため、ネットのサイクルはほぼ 7 日前後となる。

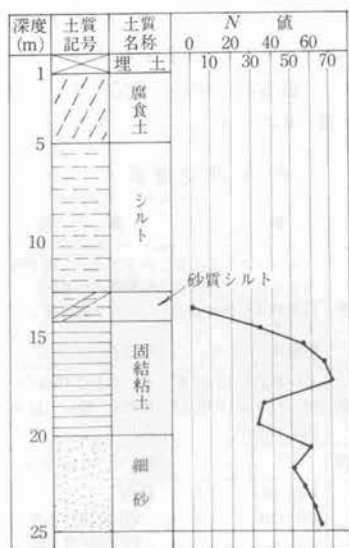


図-5 土質柱状図

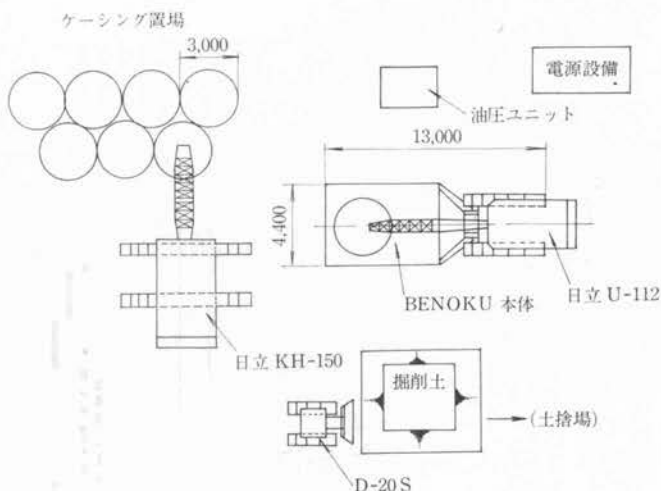


図-4 機械配置図

表-3 材料比較表

く	い	径	$\phi 1,200$	$\phi 3,000$
く	い	本	26 本	4 本
く	い	長	17 m	17 m
く	い	鉄 筋 量	45 t (80 kg/m ³)	22 t (40 kg/m ³)
く	い	コンクリート 量	520 m ³	500 m ³
フ	ー	チ	12.1 m × 16.7 m × 4.6 m	10.5 m × 14.5 m × 4.6 m
フ	ー	チ	36 t (40 kg/m ³)	31 t (50 kg/m ³)
フ	ー	チ	830 m ³	630 m ³
掘	削	土 量	1,980 m ³	1,560 m ³

図-7 に見るように、深さ 15 m ぐらいまでは順調に掘り進んでいるが、 N 値 50 を越える固結粘土および東京砂層では掘削速度はややダウンしている。しかしながら、このときの揺動トルクは 図-7 の右側に示されるように最大 150 t-m ぐらいで、最大能力 250 t-m に対し余裕を残している。また、押込力も引抜力もそれぞれの最大値 250 t, 400 t に対し余裕がある。これらの実績から、土質にもよるが、さらに

表-4 くい 1 本当たり平均作業時間

施工日数	9.8 日 (くい 1 本当り り ネット)
機 械 移 動 掘 付	6.6hr
掘 削	11.3hr
ケーシング建込み	4.4hr
人 力 床 付	4.9hr
鉄筋トレー管建込み	10.4hr
コンクリート打設	3.7hr
ケーシング引抜き	3.3hr
コンクリート養生	10.6hr
埋 戻 し	3.1hr
故 障 修 理	4.3hr
地 耐 力 試 験	11.7hr
夜 間 揺 動	75.8hr
片 付 付	1.2hr
休 息	7.5hr
そ の 他	77.3hr

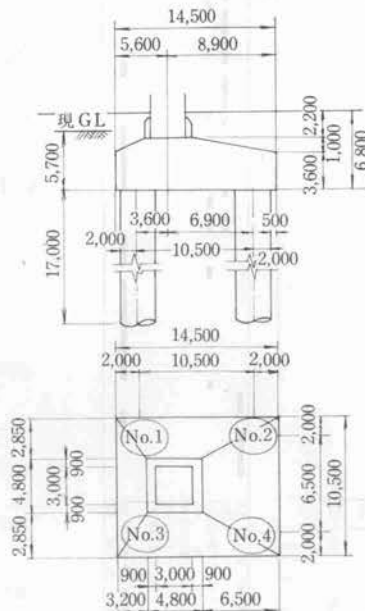


図-6 フーチング形状寸法

表一6 ベノーグ $\phi 3,000$ の施工中の騒音の最大値と継続時間

データ 番 号	クレーン		油圧ユニット		ハンマグラフ				暗騒音		備 考
					クラウン		落下時				
	dB	sec	dB	sec	dB	sec	dB	sec	dB	sec	
1	87~90	37	65	○							A 地表部掘削
2	(ケーシングつり) 69~75	23	(揺動押込み) 71~73	○	80	0.5					A
3	58~60	○									A
4			72	○	92	0.33	75~80	10			B 地表部掘削
5	(ケーシングつり) 75	20	65	○							B “
6	65	○	65~67	○	85	0.5	80	0.5			A GL-5m
7	64	○	64~66	○	82	0.5	74	0.5			B “
8	68	○	68~71	○	75	0.5					A GL-10m
9	62	○	62~64	○	81.6	0.5	70	2			B
10	80~84	○	80~84	○	88	0.5					GL-15m, くい芯から5m
11									50~55	○	B 夜 17:25
12			61~64	○							B 油圧ユニットのみ
13									50~52	○	B 昼 12:00

(注) ○は継続音を示す。A地点は10m, B地点は30m

周期的な騒音では地表部分の掘削時にクレーンのエンジン音が一時的に 87~99 dB (10m 地点) となり、ハンマグラブのクラウン金属音がやはり地表部の掘削時に瞬間的ではあるがB地点で 92 dB を記録した。しかし、これらの音は継続時間が短く、37 sec から 0.5 sec 程度のものであった。継続的な騒音はクレーンのエンジン音が 58~60 dB、揺動装置油圧ユニットが押込時に 71~73 dB であった。同地点での暗騒音は 50~55 dB であることを考えると若干高い値を示しているが、継続的な騒音の最高値はくい打ち機の規制値である 75 dB を下回っていた。また、周期的な騒音についてはその継続時間がいずれも短く、沿道住民の日常生活に支障をきたすほどのものではなかった。

(2) 振動測定結果

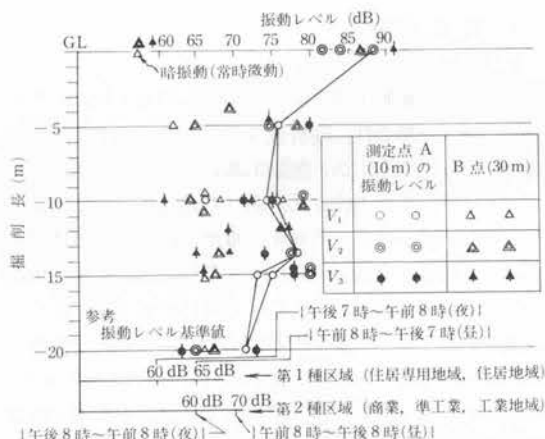
振動については振動源から騒音と同様に 10m のA地点と 30m のB地点に水平方向2成分、鉛直方向1成分の計3成分の振動計を設置して測定した。測定結果を図一8に示す。

振動の原因としては、①ハンマグラブの落下時の衝撃によるもの、②揺動装置の押込揺動時の振動、③ハンマグラブとケーシングの接触によるもの等であり、その大半は①によるものであった。

振動レベルはほぼ 75 dB 前後であったが、地表部の掘削時に 87 dB と高い値を示した。くい打ち機などの振動規制値は 75 dB 以下となっているが、当地域が前述のように軟弱地盤上であるとはいえ、この規制値を超えることは今後の一つの課題といえよう。

5. む す び

$\phi 3,000$ 程度の大口径ぐいは揺動式オールケーシング



図一8 振動測定結果

工法によっても他工法と同様に十分な施工ができることが判明した。現在の機械の能力でも掘削深さ 30m ぐらいのものは施工でき、また、機械能力のアップあるいは補助工法の採用によりくい長 40m 前後のものは十分施工できると考えられる。掘削施工が万能であればくい体としては同様な工法の中でもっとも確実性のあるものと考えられるが、今後の本工法の解決すべき点としては次のようなことがあげられよう。

① 揺動装置の能力アップにより掘削可能深さを伸ばす。

② ケーシング、特にジョイント構造を改良し、施工性のアップを計る。

③ 振動騒音防止の観点からハンマグラブに代わる掘削方法も合わせて考える。

④ 補助工法を考える場合、適切な補助工法選択の検討を行う。

最後に、資料等の作製にご協力いただいた奥村組の竹内、高橋両氏に謝意を表します。

鋼管ぐい中掘工法の施工——TAIP工法

仁 木 理 夫* 田 中 徹 也**

1. ま え が き

無騒音、無振動工法による基礎ぐいの施工法は、その目的、施工立地条件、経済性などから各種の工法が開発されており、圧入工法、振動工法、ジェット工法、プレボーリング、中掘工法などがあげられる。

金沢高架橋の場合、南新保工事の一部に住居地域があり、この地域での基礎ぐい施工法を検討した結果、中掘工法（ぐいと先端掘削刃を同一方向に回転させながらぐい先端からジェット水を噴射して行く工法）を採用した。採用に先立ち、中掘工法によるぐい（鋼ぐい、 $\phi 800$ mm、 $l=32$ m、12本）の支持力および支持力機構を確認するため試験工事を実施した。以下、その結果について報告する。

2. 金沢高架橋の概要

金沢東～西 I.C 区間の北陸自動車道は金沢市内の交通渋滞を緩和するため計画された国道 8 号金沢バイパスの一部に並行して計画された金沢市千木町より神野町に至る 8.9 km の高架構造の高速道路である。

この国道バイパスは昭和 47 年 10 月、北陸自動車道の金沢西～小松 I.C の開通と同時期に供用を開始したが、昭和 49 年 10 月、金沢東～砺波 I.C 区間が供用開始後、特に交通量が多くなり、その交通混雑度解消のためにも早急に金沢東～西 I.C 区間の開通が望まれている。

金沢東～西 I.C 区間の道路構造は、軟弱地盤、交差点の視距、市街化地区等の諸因子を検討の結果、全区間が高架構造で計画された。工事は主要河川の犀川、伏見川、浅野川、金腐川を横過する橋梁下部工事を先行しながら、金沢西より東 I.C にかけて逐次工事発注し、現在全線に

わたって工事が行われている。

（1）地形および地質概要

本区域は日山山系と日本海との間にひらける沖積平地であり、河川氾濫堆積物が海岸砂丘に遮断され、後背湿地的潟を形成しつつ堆積された陸成の地層である。沖積層は上位より厚さ 1～2 m 砂層を不連続に挟在する軟弱な粘土層が厚さ 2～10 m で分布し、その下位には砂層と粘土層が水平、垂直方向とも複雑な層変化を示して分布している。沖積層と洪積層の不整合面は南端で標高 -12 m、北端では標高 -35 m と約 3% のこう配で緩く傾斜している。

（2）基礎構造

構造物基礎はぐい基礎とし、この洪積層を支持層として、ぐい長は金沢西 I.C 寄り 17 m、犀川付近で 21 m、金沢東 I.C 付近で 40 m にもなる。このため経済性、施工性および工事中の公害等を勘案して、金沢西より高架橋中央付近の藤江町付近までは場所打ち鉄筋コンクリートぐいとし、西念町から金沢東 I.C 間はぐい長が比較的長い $\phi 800$ mm の鋼管ぐいで設計している。

（3）上部工形式

上部工の形式は基礎ぐいの比較的短い金沢西 I.C より木曳川付近までの延長約 2,200 m は鉄筋コンクリート連続床版とし、木曳川から南新保までの延長約 2,600 m は標準スパン 25 m の PC 3 径間連続床版を、また、河川部と南新保から金沢東 I.C 間の延長約 3,700 m は標準スパン 30 m の鋼 3 径間連続版げたで計画した。

3. 中掘工法の施工概要

中掘工法の施工の概略を図-1 に、施工機械を表-1 に示す。本工法はウォータージェットとオーガによる掘

* 日本道路公団新潟建設局金沢工事事務所長

** 日本道路公団新潟建設局金沢工事事務所工事長

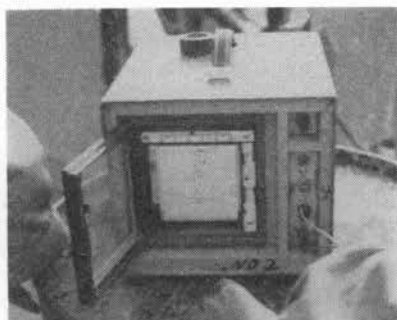


写真-1 ATOM 記録装置

削、攪拌を併用し、くい体の回転により周囲の摩擦を切りながら沈設する工法で先端はモルタルグラウトで処理する。くいは掘進時正回転するオーガ先端の拡大刃の上ののっているが、所定の支持層に達し、ただちにオーガを逆回転すると、くい内に拡大刃がおりたたまれ、くいは支持層内に残る。次にウォータージェットをグラウトに切換え、グラウティングすることによって、くいは支持地盤と結合される（硬化後はモルタルグラウトとれきによってプレパックドコンクリート状になる）。

くいの打止めおよび先端地盤の確認はATOM記録装置で管理する。ATOM装置とは、くいの貫入速度と貫入時に使用するオーガ減速機モータの使用電流量を記録し、先端地盤強度を推定する方法である。これは、くいの一定貫入量に費す電流量の積算がそのくいの地盤抵抗抗としてしている。それゆえ、先端地盤が硬くなると抵抗抗が大きくなり、消費電力量が比例的に増えるのである。モータが消費する電流を記録し、くい位置（深度）と時間を記録して、電流値の振れおよび貫

表-1 施工機械主要仕様

機械名称	型式仕様	台数	動力
くい打ち機	石川島コーリング (85t ぶり) 333 直結式 バイロドライブ	1 台	106 PS
減速機	三和機工 SKO-80 VA	1 台	60 kW
グラウトポンプ	東邦地下工機 BG-40	1 台	80 kW
ミキサー	MS-750 改良型	1 台	30 HP
水槽	7m ³ 用	1 台	
水中ポンプ	鶴見製 2in KT-22	1 台	20 kW
密接機	NKA 式自動溶接機 PPH-1	1 台	22.5 kW
抵抗器	三菱電機製 MA-500-E	1 台	22.5 kW
発電機	デンヨー製 DCA-200 SS	1 台	243 PS
バキューム車	吸配容量 3.0 m ³ 森田ポンプ	3 台	135 PS
計測機器			
アトム装置	富士電機製 OTV-500 R	1 台	
騒音振動計	電測製 A-11 R	1 台	

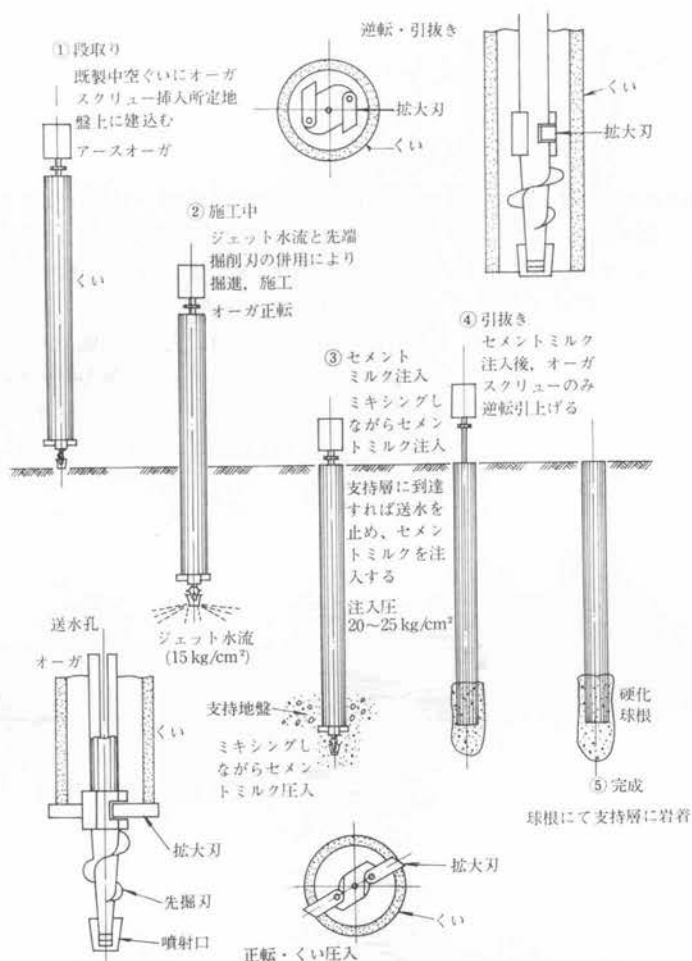


図-1 中掘工法の施工概要

入所要時間が長い層が N 値の高い硬い地盤と判定される。なお、ボーリング柱状図と併用すると効果的である。

このような記録装置をくいの施工管理として使えるのが本工法の特徴でもある。ATOM 記録装置を写真-1に、その記録を図-2に示す。

4. 鉛直載荷試験

支持層への根入れ深さの相違による支持力特性を調べる目的でくい径の2倍、4倍を支持層に貫入させ、その2ケースについて鉛直載荷試験を実施した。載荷方法は急速多サイクル方式で実施した。荷重 (P) とくい頭沈下量 (S) の関係、および荷重 ($\log P$) とくい頭沈下量 ($\log S$) の関係を図-3、図-4に示す。

図-3、図-4でわかるように、降伏荷重および許容支持力等について表-2にその数値をまとめてみた。また、静力学的支持力公式による推定値と載荷試験結果を表-3に示す。この結果からわかるように、支持層への

表-2 降伏荷重, 許容支持力, 設計支持力

くいNo.	P~S 曲線 (t)	log P~log S 曲線 (t)	降伏荷重 (t)	沈下量 (cm)	許容支持力 (t)	沈下量 (cm)	設計支持力 (t)	沈下量 (cm)
A-6 (4D)	450	450	450	3,036	225	1.16	128	0.52
A-7 (2D)	480	420	420	2,401	210	0.85	128	0.40

根入れが深い方が若干大きい支持力を示すようであるが、沈下量を見ると、A-6 ぐいよりも A-7 ぐいの方が小さい。また、降伏荷重をその荷重時の沈下量で除した見掛けの鉛直バネ係数を求めると、A-6 ぐいが $K\sigma=148.2 \text{ t/cm}$ 、A-7 ぐいが $K\sigma=174.7 \text{ t/cm}$ であり、支

表-3 静力学的支持力推定値と実測値

くいNo.	実測値 載荷試験 (t)	静力学的支持力公式計算値		
		建築基準 (t)	道路橋下部工 (t)	マイナホッフ (t)
A-6	225	360	307	508
A-7	210	265	231	340

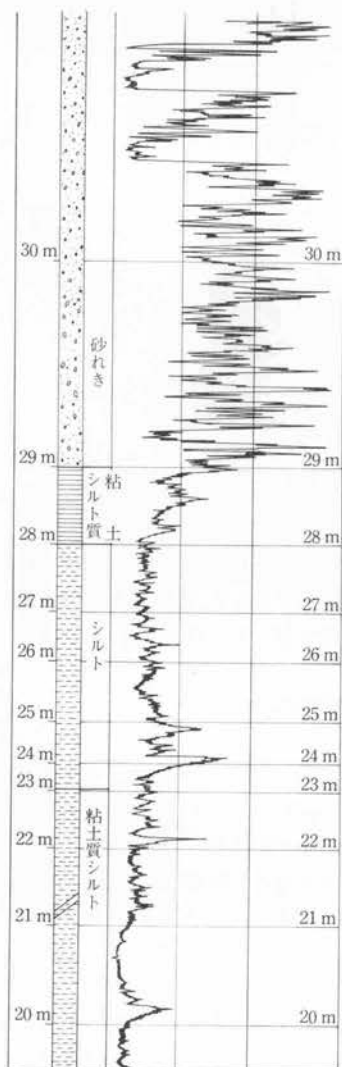


図-2 ATOM 記録図

持力性能として A-7 ぐいの方がよいと考えられる。

静力学的支持力推定値と実測値とでは計算値の方が大きい値を示しているが、この理由は、試験ぐいに取付けたひずみゲージによる軸力周面摩擦から極限周面摩擦力度を求めた値と静力学的支持力計算値に用いた周面摩擦力度を比較すると計算値の約 50~60% にもなり、これが計算値と実測値の差としてあらわれていると考えられる。なお、引抜試験結果は設計引抜力に対して、その

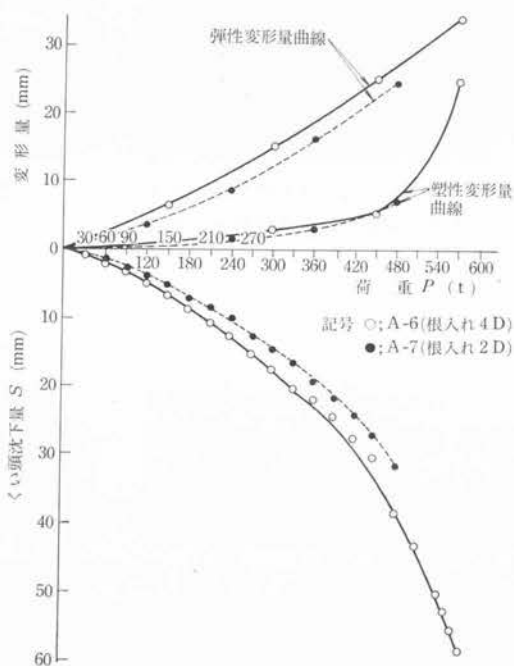


図-3 P~S 曲線

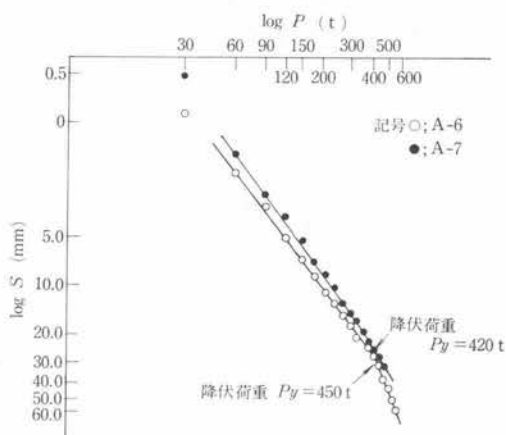
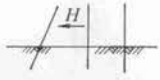
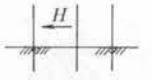
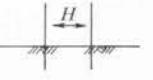
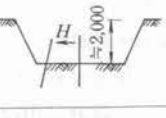
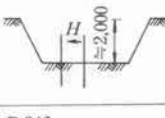
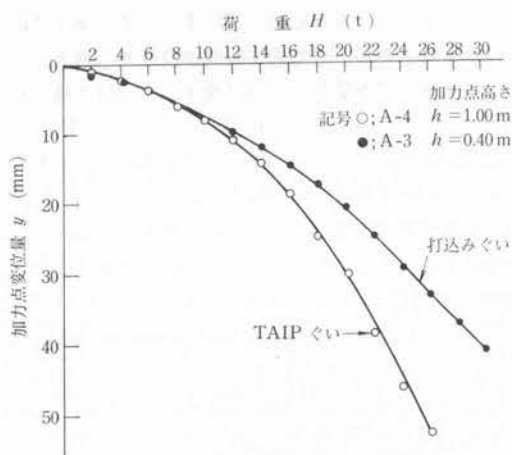
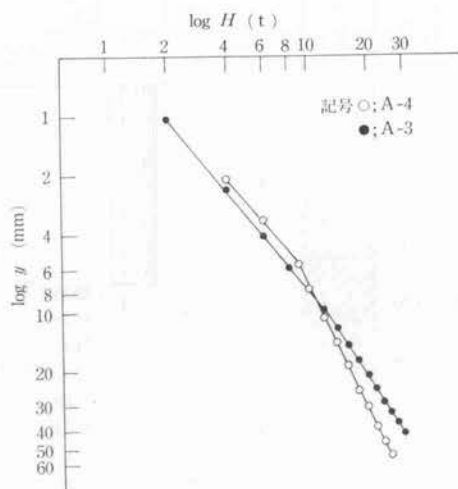


図-4 log P~log S 曲線

表-4 水平載荷試験一覧表

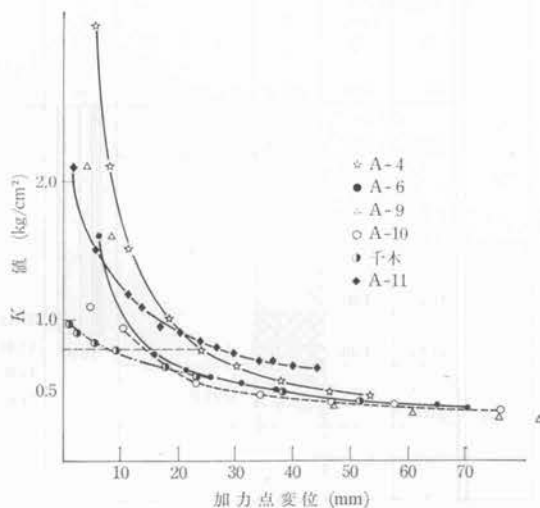
種 別	単ぐい水平試験	単ぐい水平試験	単ぐい水平試験	単ぐい水平試験	単ぐい水平試験
	単ぐい 斜ぐい ($t=12$)	単ぐい 直ぐい ($t=12$)	単ぐい 直ぐい ($t=9$)	単ぐい 打込ぐい 斜ぐい ($t=12$)	単ぐい 直ぐい ($t=9$)
型					
試験ぐい記号	P 246 A-4	P 246 A-6	P 246 A-9, A-10	P 238 A-3	P 246 A-11
試 験 日	S. 51. 6. 17~6. 18	S. 51. 6. 25~6. 26	S. 51. 6. 27	S. 51. 7. 6~7. 7	S. 51. 7. 30~7. 31
試 験 ぐ い 施 工 日	(A-4) 51. 5. 25~27 (A-8) 51. 5. 27~28 (A-12) 51. 5. 28	(A-6) 51. 5. 22~23 (A-7) 51. 5. 27 (A-8) 51. 5. 27~28	(A-9) 51. 5. 19 (A-10) 51. 5. 21~22	(A-3) 51. 5. 27	(A-11) 51. 5. 29 (A-7) 51. 5. 27 (A-8) 51. 5. 27~28
試験ぐい 経過日数	21	32	(A-9) 39 (A-10) 36	40	63
	試験地盤は施工後、足場整備のため約 60 cm ほど盛土した。	同 左	同 左	地盤を基礎底まで掘削した後に行った。	地盤を基礎底まで掘削した後に試験した。

図-5 $H \sim y$ 曲線図-6 $\log H \sim \log y$ 曲線

変位量は 0.08 mm という結果であった。

5. 水平載荷試験

中掘工法により施工されたいの水平支持力、特に横方向地盤反力係数 K 値の検討を行った。このほか、打込ぐいや施工から試験実施まで 2 カ月間放置した中掘工法ぐいの日数変化による水平載荷試験を実施した。載荷は急速多サイクル方式で行った。試験の種類は表-4に示すとおりである。斜ぐいの試験結果は、荷重 (H) と変位量 (y) の関係を図-5 に、 $\log H$ と $\log y$ の関係を図-6 に示す。荷重～変位量の関係から Chang の式を用いて逆算 K 値を求め、 K 値～変位量についてまとめたのが図-7 である。

図-7 変位量～ K 値曲線

斜ぐいの水平支持力は、図-7 からわかるように、加力点高さの相違もあるが、変位量が 10 mm ぐらいまでは同じ性状を示す。変位量が 15 mm を越えると打込ぐいの方が大きい水平力を示している。これは打込ぐいは打撃貫入方式であり、中掘ぐいは回転貫入方式であるため施工法の違いによる支持力機構からくるものである。

横方向地盤反力係数 K 値を求めたのが図-7 であるが、南新保工事の基礎ぐいの設計に用いられた K 値は 0.8 kg/cm^3 であり、この試験結果からわかるように、設計値は確保されている。このほか、放置日数がたつほど地盤の強度回復があるので、施工直後のくいより良い値を示していることがわかった。

6. 地盤との結合状態

中掘工法ぐいの特長は、支持地盤に到達後、ジェット水の送水をグラウトミキサでミキシングされているセメントモルタルに切り換え、支持地盤中に圧入することで、これによってくい先端およびその周辺が硬化後プレパックドコンクリート化し、くいと支持地盤が結合される。地中に形成されたプレパックドコンクリート化の状態を確認するためボーリングを行い、コアを採取するほか、くい先端部の地盤（くい径の2倍長さ分）に標準貫入試験を実施し、プレパックドコンクリートの層厚およびウォータージェット水によるくい先端地盤の変形性状をチェックした。その結果を図-8 に示す。

7. 施工歩掛と経済性

施工歩掛調査のため試験ぐい 12 本によるタイムスタ

A-6 昭和51年7月1日～2日

	深 度 (m)	層 厚 (m)	断 面 記 号	土 質 名	く い 位 置	N 値
30	27.10	1.40		やわらかい モルタル		33.15 50/12 33.42 50/2 33.95 50/15 34.07 34.75 35.05
				固結している モルタル		
	31.20	4.60		コンクリート		
	33.15	1.45		砂れき		
35	35.05					

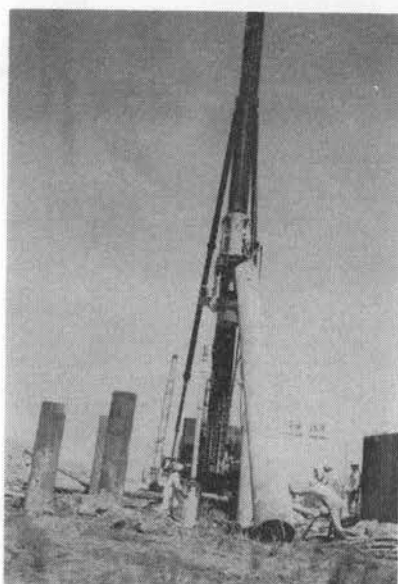


写真-2 打設完了の斜ぐいとくいの建込み

デーを実施した。その結果を図-9 に示す。施工時間のバラツキはあるが、平均施工時間は段取り（拡大刃、ケーシングロッドの装着および引抜き、くい打ち機の移動据付）のタイムが約 130 min/本、溶接（2 継手）が 59 min/本、施工時間が約 190 min/本 と 1 本当り 380 min である。中掘工法の特長の拡大刃、ケーシング等の装着、引抜き等の時間がくいを地中に貫入させる時間と同等時間であることがわかる。また、砂れき層までの掘進速度は約 2～3 min/m であるのに対して、 N 値 70 が連続する砂れき層内貫入後は 55～59 min/m と約 30 倍程度の掘削時間となっている。

単価については打込方式の鋼管ぐいで 21,000 円/m、

A-7 昭和51年6月28日～29日

	深 度 (m)	層 厚 (m)	断 面 記 号	土 質 名	く い 位 置	N 値
30	30.70	5.10		固結している モルタル	31.40	32.35 50/8 32.58 50/7 33.15 50/14 33.37 33.95 34.24
	32.35	1.65		コンクリート		
	34.24	1.89		砂れき		

図-8 くい先端モルタルグラウトボーリング調査結果

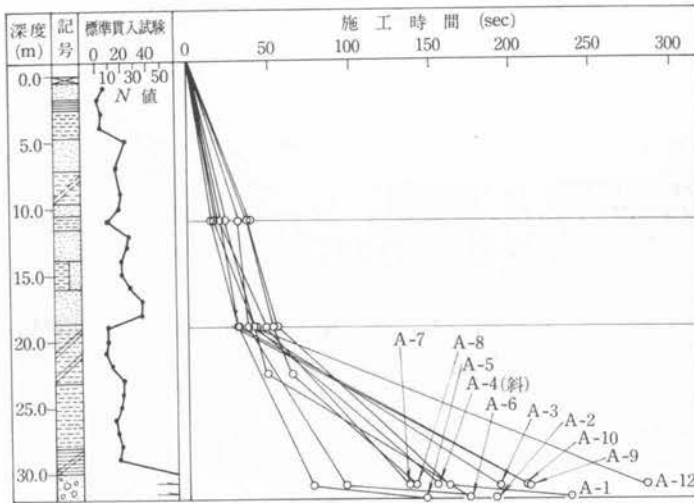


図-9 施工時間

場所打ち鉄筋コンクリートぐいで 41,000 円/m であるのに対して、中掘ぐい（鋼管ぐい）では 31,000 円/m となり、1 フーチング当りで比較すると、やや中掘ぐいが安いケースがある。

8. 騒音振動と中掘工法

金沢高架橋南新保工事の基礎ぐいはすべて鋼ぐい（φ 0.8 m）で設計されており、工法は打込方式であった。本ぐい施工に先がけ、試験くい打ちを行い、併行して騒音、振動測定および振動によって発生する家屋損傷を事前に把握するため家屋調査を実施した。家屋調査時、くい打ち音、振動に対する意識調査を行った。しかし、くい打ちが始まると苦情、陳情が起り、現在開発されている防音カバーでは減音効果が顕著でなく、打込ぐいでこの区域を施工することを断念した。基礎ぐいは鋼管ぐいを用いることとして無騒音、無振動工法を検討し、中掘工法に踏み切った。

まず載荷試験工事を実施し、本工事へ移行した。一方、この工法ではジェット水を多量に使用するので、この泥水排水対策が問題となるが、70~80 m 間隔で本線横断水路があったので排水に利用した。泥土は近くの土捨て場に捨てることができた。さらに、施工時期が夏から秋口にかけて水田に水が不要になっていた時期であったのと、現場周辺は国道に取り囲まれたため低地状であったことなど、地の利、時の利が本工法施工に幸いしたと思っている。

9. ま と め

中掘工法によるくいの試験工事を実施した結果、設計



写真-3 泥水の噴出状況

条件を満足することが確認されたので、住居地域区間の基礎ぐいの施工法は打込方式からこの工法に変更した。当現場における本工法の特長を要約すれば次のとおりである。

- ① いままでの中掘工法で施工することが困難であった斜ぐい（8°）の施工が可能であった。
- ② 地中に回転貫入させながら沈設するため、くい周辺地盤に余掘りができるが、短期間でくい周辺の地盤の強度回復が得られた。
- ③ モルタルグラウトが支持層内（主として砂れき）で十分にプレパックドコンクリート化していることが確認できた。
- ④ 住居地帯では無騒音、無振動工法といえ場所打ち鉄筋コンクリートぐいが採用先行するケースが多い中で、鋼ぐいをベースとした中掘工法による施工が当現場状況と適合した。

このほか、中掘工法の問題点として、多量の水を使用することによる泥水対策があげられる。まかり間違えば 2 次公害を引起す可能性も十分ある。したがって、無騒音、無振動を対象とした基礎ぐいの選定（施工法）は周辺の環境、工程、地盤、支持力性、施工性など多角的な面からの慎重な調査、検討が必要とされる。

現在あるいは将来、厳しい条件下でこの種の工事を実施しなければならない場合が多々あると思われる。当現場での一つの試みが決してすべてに共通するものではないが、今回の資料を足掛りとして今後も貴重な資料が積み重ねられて行くことになれば幸いである。

おわりに、本工法を採用するにあたりいろいろとご指導いただいた本社、試験所、局の各位、ならびに施工を担当した鴻池組、武智工務所の各位に深く感謝いたします。

飛島式潜函工法の開発と実績

清水 好臣* 児玉 透**

1. はじめに

近來の都市土木技術の向上に伴い、ますます過密化した地下構造の複雑化する中で、交通規制、公害、沿道住民対策等を考慮し、より施工性、安全性を問われる昨今である。現在の東京の地下構造物も次第に深度を増し、それにより地下水との関係も余儀なくされ、これらを克服せねばならない。また、難度化した諸条件も含めて技術者たる一人として都市工学に最適なケーソン工法を開発し、ここにその実績を報告する次第である。

2. 工事概要

当工事は東京電力の発注によるもので、北武蔵野泉鳴線管路新設工事の一工区にあり、シールド洞道工事のための発進立坑（両口発進）を飛島式潜函工法を用いて沈下させたものである。

飛島式潜函工法とは、従来のロックを改造し、作業室スラブ上に据付け、施工面、安全面、労働者健康管理面のより良い向上を目的とした逆ロック工法である。この工法で施工した立坑の断面図を図-1に示す。なお、以下ロックを路下式ロックと呼ぶ。

立坑概要としては（笹飯4号人孔）、

深 度：GL-32.0 m

ケーソン沈下構築高：22.55 m

最終深度理論圧力：2.6 kg/cm²

立坑平面面積：7.0 m × 16.7 m = 116.9 m²

主要設備：路下式マテリアルロック1基、路下式マシロック1基、人員昇降用螺旋階段シャフト1式、普通シャフト1式、シーケンスコントローラ1式（自動制御システム

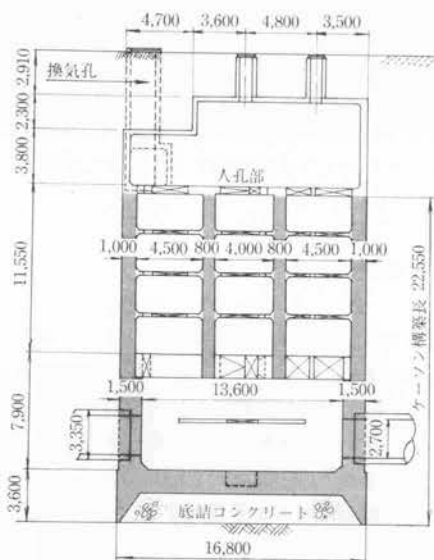


図-1 立坑断面図（笹飯4号人孔）

設備）

3. 地質概要

詳細については省略することとし、単的にいえば湧水の激しい地層構成となっている。

上部よりローム層、凝灰質粘土層、武蔵野れき層、上部東京層、東京れき層、下部東京層に区分され、図-2のように武蔵野台地にあたり、複雑な水圧分布を示し、各滞水層ごとに間げき水圧が異なり、透水係数も 2×10^{-2} cm/sec を示している。これらの滞水層は武蔵野台地の水ガメの役割をしており、浦和水脈につながる豊富な地下水脈を形成している。

以上の地質条件より地下水の影響が少ない位置および初期圧気工法の早期施工を考えなければならない条件も発生したわけである。

* 飛島建設（株）東電練馬作業所工事課長

** 飛島建設（株）東電練馬作業所

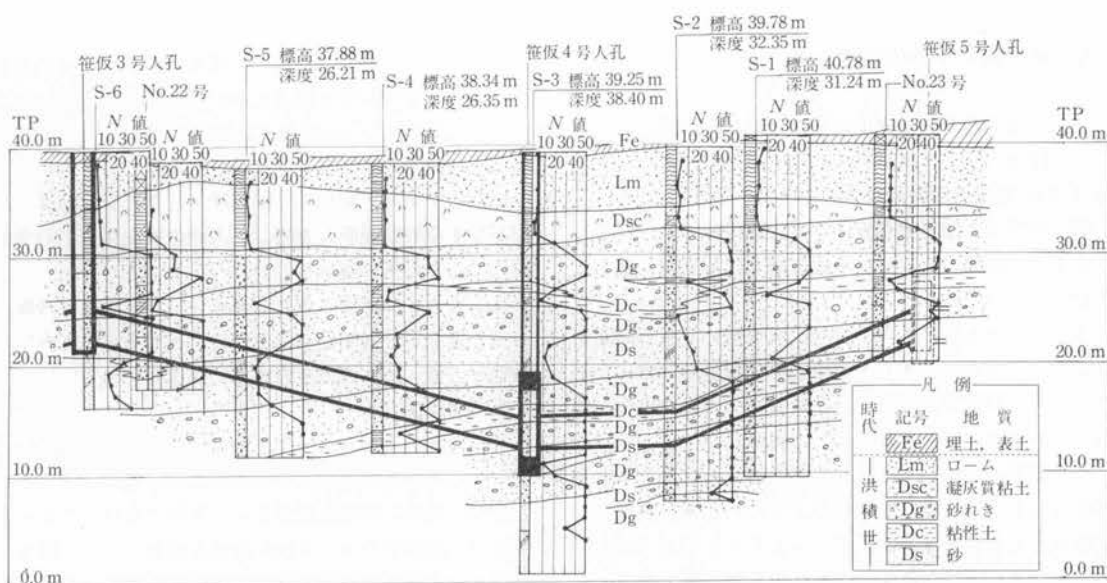


図-2 地質断面図

4. 路下式ロック採用の理由

(1) 立地条件からの問題

車道下に立坑があり、路面覆工完了後は車道部の使用が規制されているため、シールド機投入以外は使用不可能である。そのため資機材投入、コンクリート打設、養生等すべて民地部に設けた諸設備をもって作業しなければならない。

(2) 地質および地下水の問題

前述のとおり湧水性が大のため早期圧気工法を選択すべく1段掘削を浅くし、それに対処可能なロックを研究開発しなければならない。

(3) 施工上の問題

1段掘削深度が浅くなるにつれて仮設鋼材の断面が小さくなり、経済面、施工面、管理面上において有利な方向性を見出す結果となるのは必然的である。また、事故防止対策においても、路面下重量物取扱いによる事故防止、落下事故防止、圧気による事故防止に多大な成果を得る結果となる。

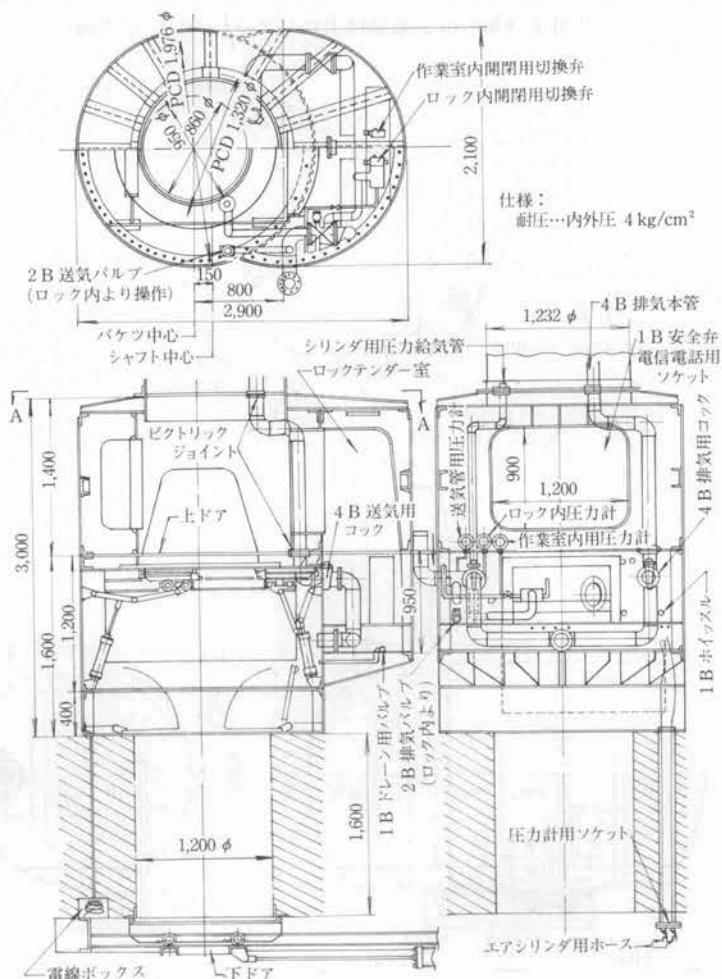


図-3 路下式マテリアルロック

5. 路下式ロックの特色

(1) 路下式マテリアルロック (図-3 参照)

① 従来のロック高が 4~4.5 m に対し、本ロックでは 1.6 m で圧気状態可能である。

② 下ドアを作業室内面スラブに取付け、エアシリンダをもって開閉し、シャフト穴抜部もロックの一部として活用したのである。

③ ロック上ドアもエアシリンダを用い、水平両開きとし、ワイヤボックスもドア中心と一致させ、常にシャフトの芯と同芯であり、ロックテンダーの操作自体も機械化し、能率アップを目的としてある。

④ 艀装工においては、ロック上にシャフトを 1 本 1 本継ぎ足していくだけで従来のようにロックを脱着する必要はなくなるとともに、ボトムドアも不必要となる。また、シャフト自体の横揺れが大幅に減少する。

⑤ シャフト内の土塊落下による潜函夫に対する落下事故防止においても落下距離が短いため安全性が増す。

⑥ 耐圧は内外圧 4 kg/cm^2 、重量は上ロック 3 t、下

ロック 5.5 t である。

以上のほか、細部にわたって従来の概念にとらわれることなく安全性に最も重点をおいて開発製作した。

(2) 路下式マンロック (図-4 参照)

これもマテリアルロック同様逆ロックとし、同様の利点が生ずるので説明は省略し、人間の安全衛生上の着眼点について以下に述べる。

① 大きさは通常のホテルロックと思えば理解できると思うが、人間がロック内に 7~8 名坐れる内空を確保し、立って入函できる高さに製作してある。

② 諸設備として、

②-1 メディカルロックを取付けてある。

②-2 ロック内よりロック内圧状態を確認できる。

②-3 加圧、減圧速度表をロック内に取付けてある。

②-4 減圧中のロック内の冷込み対策として、温水ヒートポンプ取付可能なスペースを確保してある。

②-5 磁気記録計の取付位置も確保してある。

③ 緊急退避の場合でも、シャフトを昇らず即ロックに入函でき、減圧体制に対処できる。

④ 地上よりロック入口まで大気圧下で昇降できる。

⑤ 下ドアもスライド式とし、簡単に開閉可能である。

⑥ 内外圧は 4 kg/cm^2 、重量は 5 t である。

その他、多項目にわたってホテルロック同等以上の諸設備を取付け、健康管理の向上に役立てている。

6. 施工実績

(1) 従来工法との比較

(図-5 参照)

路下式ロック採用により 1 段掘削深さが浅くなり、仮設材 (山留ぐいおよび支保工) 等が大幅に減少し、経済的な山留工が施工できた。また、従来ロック使用時には掘削深さ GL-14.00 m で必要以上の地下水を汲上げる結果となるが、路下式ロックでは GL-9.75 m の安定した地盤に刃口据付が施工できるとともに、地下水の影響も軽減できた。

従来工法との最大の相異点はロック自体を作業室スラブ上に設置

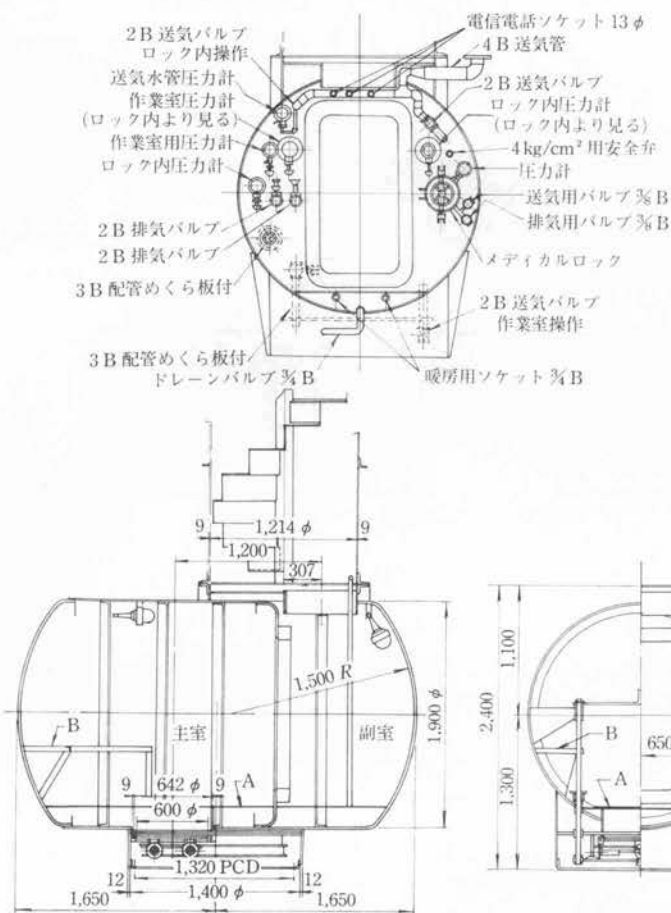


図-4 路下式マンロック

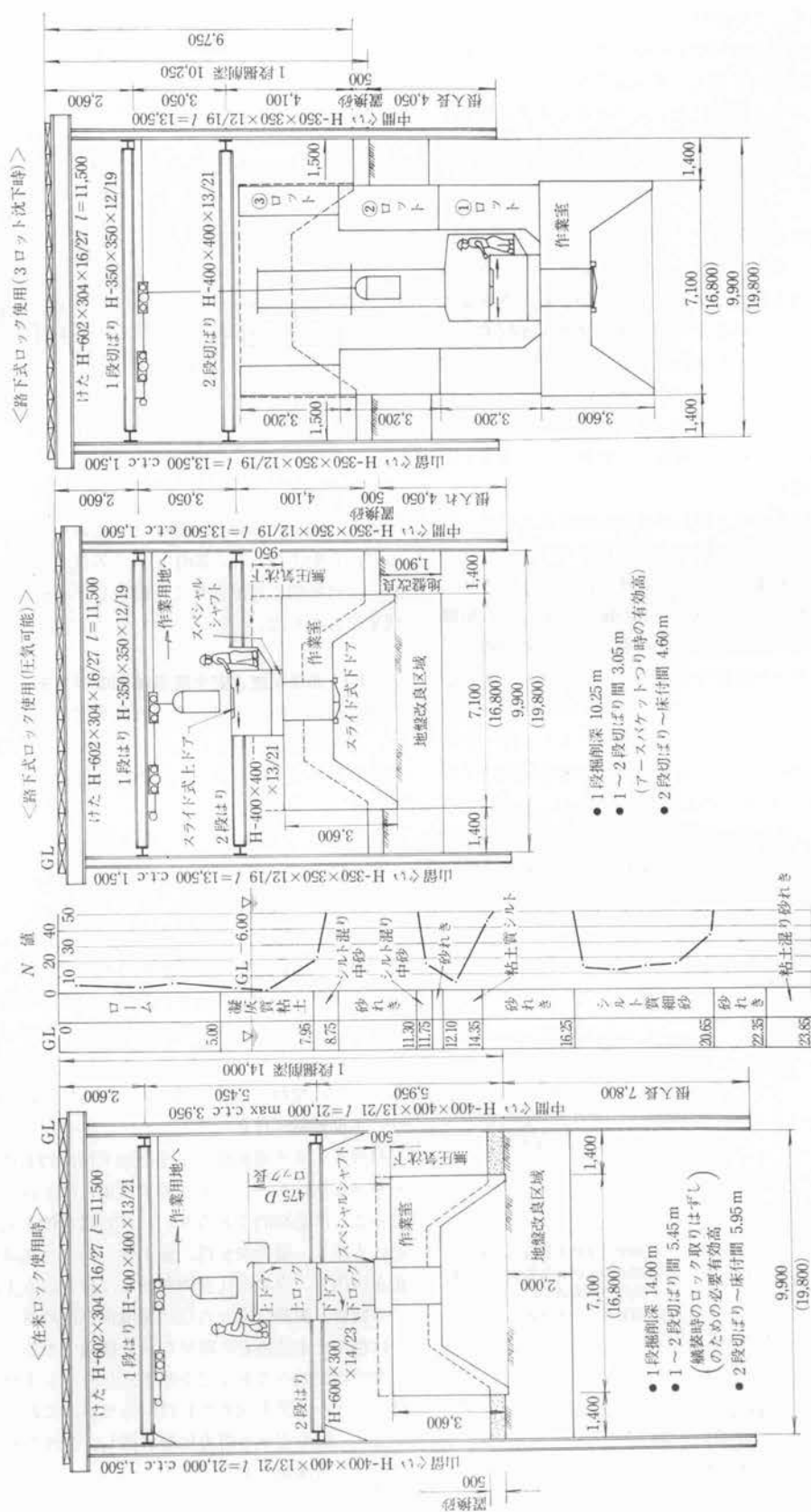


図-5 在来ロックと路下式ロックの比較図

したことである。この逆ロック式のため安定性にすぐれ、しかも艤装工がシャフトの継ぎ足しだけで艤装に要する時間が極めて短く、安全施工ができた。

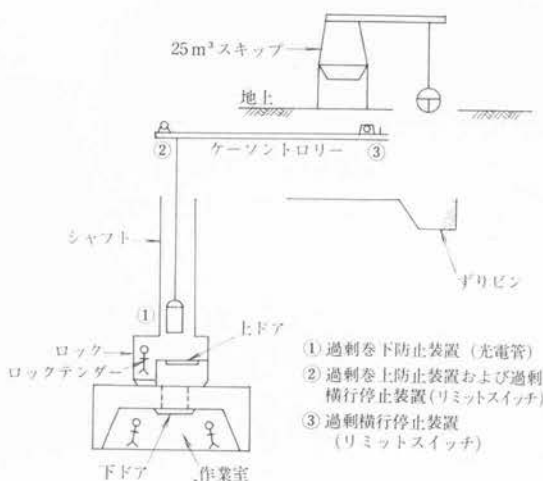
マテリアルロック自体、上ロックと下ロックに分割でき、シャフトを継ぎ足すまでは下ロックだけで初期圧気施工を行った。

(2) 安全性と施工性

前述のように艤装工ではシャフトの継ぎ足しのみで済むため施工速度も速く、危険度も少ない。ロックテンダーの操作もシャフトの芯とワイヤボックスとが同芯となっているので、いちいち偏心したワイヤを一致させる必要もなく、スライド式上下ドア（エアシリンダによる開閉）の操作を行うだけでバケットの搬出入は安全確認のためロック脇に設けられた視窓より監視するとともに、函内テレビを通じて行った。

なお、バケットのずり出しは自動転倒装置を設け、作業室、マテリアルロック間は自動操作で行い、ケーソントロリー間は自動運転で微速～高速～微速の状態で行ったが、当初懸念されたバケットの振れ等もなく、順調であった。また、理論沈下に従い水荷重を加えた時点でのロックテンダーの居住性も支障なく、無事完了することができた。

路下式ロック採用によるずり出し能力は1工程所要時間平均4minで行い、バケット(0.5m³)搬出回数は平均120回×0.5m³=60m³の土量搬出を行った。これはウインチの速度と基地横取り距離の延長との関係でより速くできる可能性を含めている（巻上ウインチ速度25m/min、横行ウインチ25m/min）。



今回はテストの意を含め(1)、(2)、(3)工程は自動化制御は行わなかった。将来自動化は可能である。

図-6 ずり出し工程図

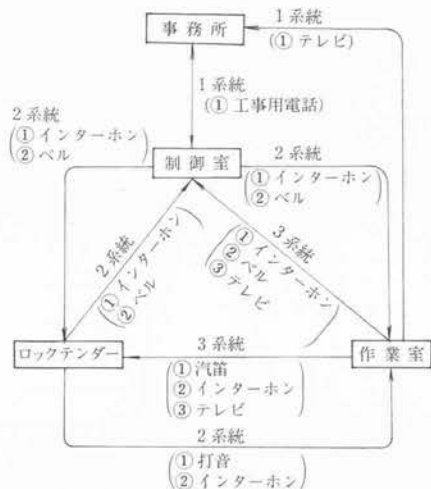


図-7 通信系統と安全監視体制

また、図-6のような搬出工程において、25m³スキップは自動化し、その動作システムはシーケンスコントローラに事前に記憶させて作動コントロールを行い、好成果をおさめた。

(3) 通信系統と安全監視体制のシステム

図-7のとおり現場に設けた制御室を基地とし、すべてに連絡可能な系統とした。したがって、現場状況の把握がスムーズに行われ、安全作業向上に役立ったわけである。

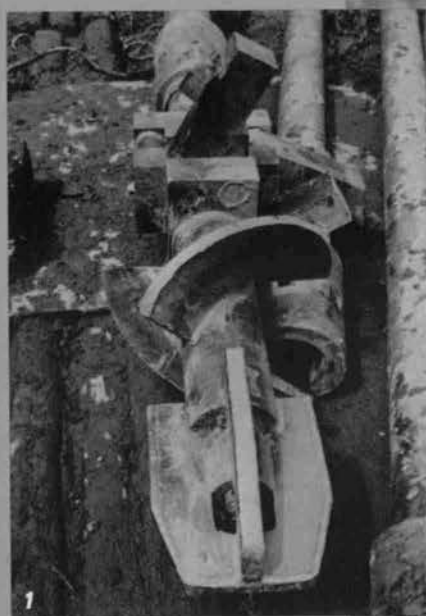
7. む す び

現在わが国での完全路下式ケーソン工法の実例も少なく、路下式と称しているものもほとんど半路下式で、従来のロックを使用しており、特殊ロックを使用しての実績はない。今回当工事で開発採用した実績では、初めての試みにもかかわらず施工性、安全性の観点からも好結果を生み、型わく、鉄筋組立等の同時作業も可能となり、工期短縮に役立った。

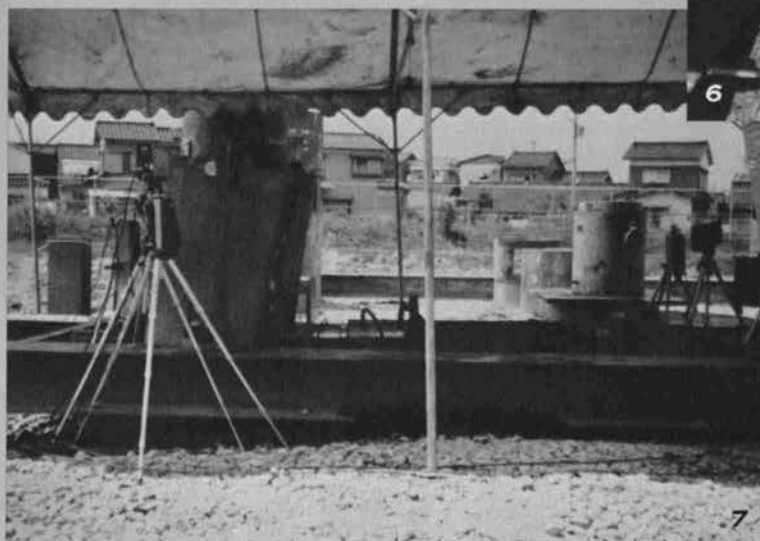
今後ますます過密化する都市地下構造物築造に伴いシールド工法、ケーソン工法等も次第に深く設計、施工されることは必然的であろう。これら諸条件を克服するためにもより一層の安全性、施工性、および経済性、省力化を目指し、現状の社会問題として多々取り上げられている騒音、振動公害ならびに環境保全に対処していくことは都市土木技術者に課せられた使命である。

今回初の試みである完全路下式ケーソン工法の経過実績は一応の成果を取めたわけであるが、これを基盤としてより一層の安全と省力化を目指し、今後の研究、開発課題とする次第である。

金沢高架橋の TAIP工法施工状況



1. 拡大刃
2. くい建込み後の拡大刃の取付状況
3. くい先端部の切欠けと拡大刃のセット状況
4. 減速機およびくいの施工状況

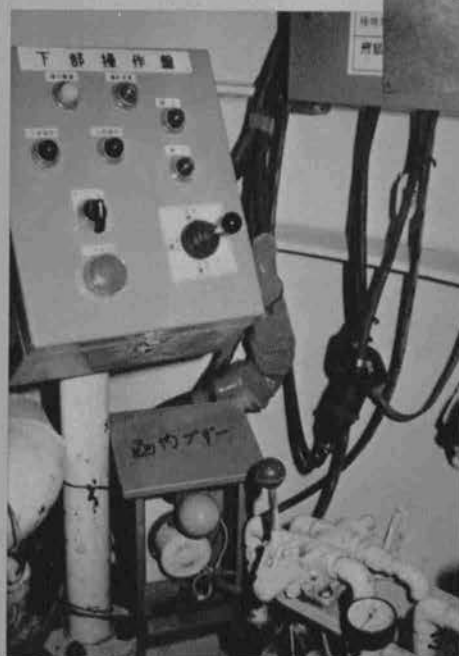
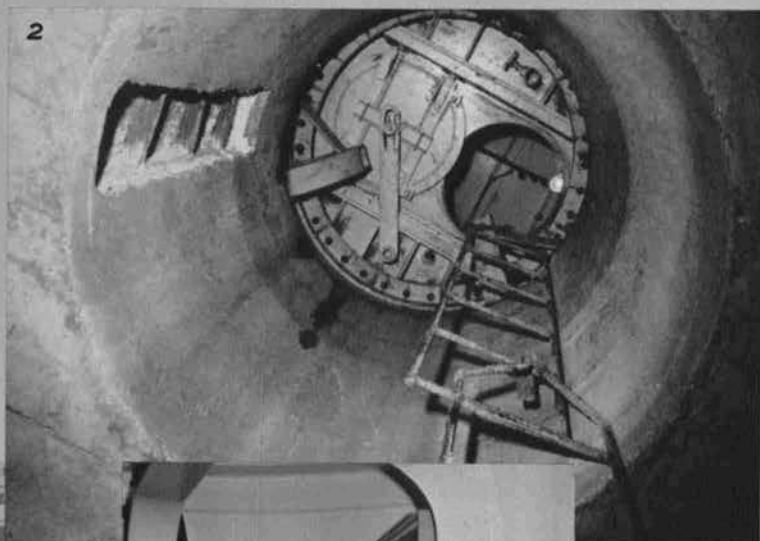


- 5. くいの圧入完了
- 6. くい先端のモルタルグラウト
コアボーリングおよび標準貫入
試験状況
- 7. 水平載荷試験状況
- 8. 鉛直載荷試験状況

飛島式特殊潜函工法施工状況



1. 左は従来ロックで、右は飛島式マテリアルロック
2. 作業室内部よりマンロック下部ドアを望む
3. ロックテンダー室内部（すり出し用ケーソントロリー下部操作盤）
4. ロックテンダー室各種通信設備（テレビ、インターホン、プザー等）



5. マンロックおよびシャフト（マテリアルロック同様、下部にマンロックを据付け、
 搬装時はシャフトを継足すだけである）
 6. マテリアルロックからのずり搬出作業状
 況（ロックテンダーは内部で操作する）



5



6



7

7. 自動制御室（ここでは25m³スキップの自動運転が行われ、ケーソントロリー（横取り装置）の上部操作がすべてワンマンコントロールされる。なお通信系統の総合指令室の役目も兼ね、作業室、ロックテンダー室、事務所および立坑内外とも連絡がとれる。また、コンプレッサの台数制御、空気消費量の自動記録装置も備え付けてある）

ロータリ除雪車の負荷の自動調整

栗山 弘* 稲垣 稔**
高木 茂***

1. ま え が き

道路除雪の大きな柱の一つであるロータリ除雪作業は寒冷、降雪中に交通開放中の一般道路で行われるもので、ロータリ除雪車のオペレータはロータリ除雪車の負荷と作業速度の調整のほか、公道上の事故防止、沿道建造物の破損防止などの責務を課せられ、その作業環境は非常に過酷である。このためロータリ除雪車の運転には経験豊かな熟練オペレータを必要とし、除雪最盛期には交替要員が不足し、大きな問題となっている。

現在オペレータの熟練技術に頼っているロータリ除雪車の負荷と作業速度の調整を自動化することでオペレータの負担を軽減し、作業の安全性を向上し、交替要員を確保し、さらにエンジン出力の利用率の向上を目的として、昭和49年度から50年度に北陸技術事務所においてロータリ除雪車の負荷の自動調整の試験を行い、実用化の目安を得たので、その概要を報告する。

2. ロータリ除雪車の負荷の制御

ロータリ除雪車の消費動力を大別すると図-1に示すようになる。除雪動力は雪の切削、集雪、投雪に必要な

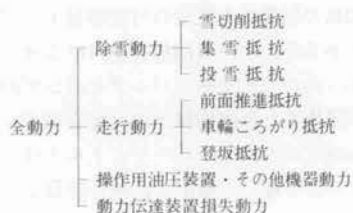


図-1 ロータリ除雪車の動力区分

動力である。これらは積雪の種類や、密度、含水率、硬度（これらを仮に積雪の諸量という）、および除雪断面、除雪速度、投雪距離などの作業条件の関数となるが、それらはいまだ定量的に関係づけられていない。これは基礎となる積雪の諸量と、引張、圧縮、せん断などの強度特性の関数が定量化されていないためである。

ロータリ除雪作業で最も多いのは拡幅除雪と呼ばれる路側の雪堤除去作業である。強度特性の異なる積雪の混成である雪堤を除去するときの除雪負荷は大きく変動する。しかし、オペレータは負荷の変動を直接検知できないので、エンジンの調子の変化で間接的に負荷の変動を感知する。このためエンジンを最大出力点よりもかなり下回った点で使用し、どうしても余裕のありすぎる運動となる。除雪用、走行用と2エンジンを持つロータリ除雪車では除雪用エンジンの平均出力は50%程度であるという報告¹⁾もある。

除雪動力 E PS は除雪装置空転時動力 E_0 PS、時間当たり除雪重量 W t/hr、係数を k とすると、 $E = E_0 + kW$ で示される²⁾。ここで除雪断面積を A m²、積雪密度を ρ t/m³、除雪速度を V m/hr とすると、 $E = E_0 + kA\rho V$ となる。実際の拡幅作業のような低速度では、 k は A 、 V に無関係とみてよいので、 E は A 、 V の1次関数となる。

ロータリ除雪車の負荷を制御するには通常上記の式に示されるように除雪速度を制御する。除雪断面を変化させても制御できるが、施工法を変えることとなったり、除雪精度を悪化させるので通常は行わない。また、ブロワの回転速度を変化させても負荷は制御できるが、ブロワの雪処理量の変化や投雪距離の変化などの2次の影響が現われるほか、変速操作が無段階化できないなどで、負荷制御に適さない。

除雪速度を変化させて除雪負荷を制御するには走行装置に無段階変速の機能が必要である。除雪、走行と二つの性格の異なる動力のため実用ロータリ除雪車はそれぞれ

* 科学技術庁国立防災科学技術センター雪害実験研究所長

** 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所機械課

*** 建設省北陸地方建設局上越国道工事事務所機械課

に専用エンジンを装備するか、ワンエンジンで走行にトルクコンバータまたは油圧ポンプ・モータを用いている。幹線道路除雪用には制御性のよい油圧ポンプ・モータを用いるものが多い。

3. 負荷自動調整の試験

(1) 試験機

ロータリ除雪車の負荷の制御は前述のように走行速度を制御して除雪動力を一定にするのが一般的なので、この方式で負荷自動調整の試験を行うこととした。試験機は走行用油圧をサーボ機構で制御して無段変速するワンエンジン油圧走行式ロータリ除雪車を用いることとし、北陸地方建設局所管の 80 PS 級のものを試験機とした。試験機の主な仕様および動力伝達機構を表-1、図-2 に示す。また、試験機を写真-1 に示す。

(2) 制御方式

この試験の負荷自動調整は、エンジン負荷を検出し、走行速度を制御することを基本型とする。エンジンの負

表-1 試験機主要仕様

形 式	ワンステージオーガブロー型ロータリ除雪車
性 能	最大除雪量: 310 t/hr (積雪密度 0.3 g/cm ³ において) 最大除雪幅: 1,300 mm
寸 法	全長: 4,155 mm 全幅: 1,300 mm 全高: 2,530 mm (走行時シュート先端まで)
車 両 総 重 量	3,030 kg
エ ン ジ ン	走行・除雪併用ワンエンジン 型式: 日産 P 型ガソリンエンジン 連続定格出力: 80 PS/2,400 rpm ガバナ: メカニカルオールスピードガバナ
走 行 装 置	油圧駆動式 油圧ポンプ: 可変容量・東芝 45 LHP 12-10-210 油圧モータ: 定容量・東芝 48 F 1500-15-245 変 速 機: 高低 2 段
除 雪 装 置	機械式動力伝達式 オーガブロー: 直径 800 mm 幅 1,300 mm 回 転 速 度: 高 458 rpm, 低 279 rpm



写真-1 試験機

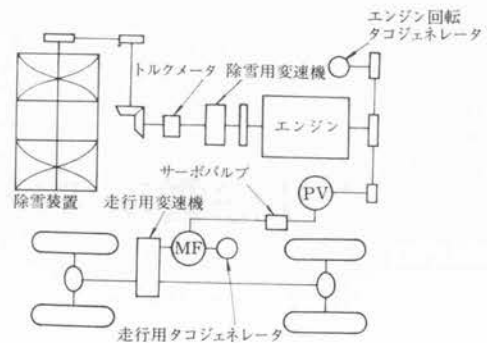


図-2 動力伝達機構および計測図

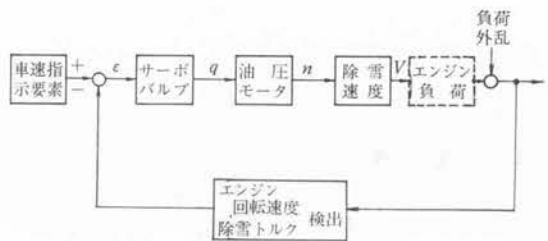


図-3 制御回路図

荷検出は実用性を考慮すれば簡易なものが望ましいので、エンジン回転速度の変化で負荷の変動を検知することを検討した。この方式では動力伝達装置の回転部分の慣性抵抗のため負荷変動に対して回転速度変化の遅れが出るので、その補償機能を付加した。すなわち、現在行っているような低速拡幅除雪ではエンジン負荷の大部分が除雪負荷であるので、除雪装置のトルクの変動を検出して制御の補償とすることとした。制御回路は図-3のとおりであり、回路構成を簡単にするため補償はエンジン回転速度の電位と除雪トルクの電位の差で走行油圧を制御することとした。走行速度 V 、エンジン回転速度 N 、除雪トルク T の関係は次式のとおりである。

$$V = a(N - N_0) - b \cdot T + V_0$$

ここで、 N_0 は基準エンジン回転速度、 V_0 は最低速度、 a, b は係数である。

(3) 制御機器

回転速度およびトルクは図-2 に示す位置で検出した。走行油圧の制御は試験機の変容量ポンプで制御すべきものであるが、サーボ機構を取付けるスペースが試験機になかったので、サーボバルブをポンプの後に取付けた。手動操作のときは切換えて可変容量ポンプで制御する。回転速度はタコジェネレータ、トルクはひずみゲージで動ひずみ計を通して検出し、積分演算器に入力し、ここからの出力でサーボバルブを操作し、走行油圧を制御する。前式の a, b, V_0 は可変構造として制御器内に組んだ。試験では $V_0 = 0.2$ km/hr、最高速度を 3 km/hr とした。

4. 試験結果

第1回の試験は昭和50年1月に富山市内の北陸技術事務所構内において、高さ一定、低面が三角形の、除雪断面が連続的に変化する人工雪堤で、手動と自動の調整機能、除雪性能の比較試験を行った。雪堤はざらめ雪で雪温は -2.5°C と低く、密度 0.59 t/m^3 、硬度(木下式) $2.6 \sim 28.8\text{ kg/cm}^2$ で作業抵抗は大きく、除雪断面が連続変化するのを熟練オペレータであったが、手動では油量調整による速度制御がむずかしく、足ブレーキの使用回数が多かった。自動では調整機能がよく働いて、足ブレーキによる調整回数が1/4に減少し、運転操作に余裕が出てきた。平均除雪動力は手動で20 PS、自動で40 PS程度で、自動調整のエンジン出力利用率が高いことが判明した。これらのことは図-4に示すエンジン回転速度、除雪トルクの記録線図からも推察できる。

第2回の試験は昭和51年3月、長岡市栢吉町地内で、舗装路面上の自然積雪を高さ0.4 m、0.8 mの段状に成形した試験コースで、全幅除雪で負荷自動調整機能と除雪能力試験を行った。主な試験条件および結果を表-2に、測定記録の一部を図-5に示す。この試験で判明した事項は次のとおりである。

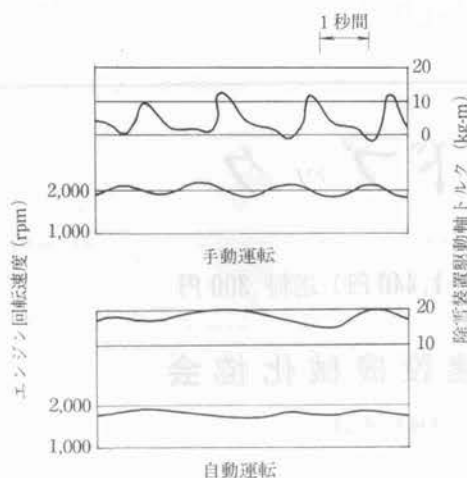


図-4 手動調整と自動調整の比較

表-2 除雪試験条件および結果

(昭和51年3月13日)

試験 番号	除雪幅 (m)	除雪高 (m)	雪質	密度 (g/cm^3)	硬度 (kg/cm^2)	除雪速度 (km/hr)	除雪量 (t/hr)	エンジン 回転速度 (rpm)	除雪 トルク ($\text{kg}\cdot\text{m}$)	除雪 動力 (PS)
1	1.3	0.40 0.81	ざらめ	0.615	0.43	1.13 0.58	360 376	2,160 1,910	20 23	59 61
2	1.3	0.41 0.83	"	0.615	0.43	1.06 0.53	347 349	2,200 1,910	21 23	64 60
3	1.3	0.40 0.80	"	0.615	0.43	1.06 0.58	339 371	2,330 2,080	19 21	63 61
4	1.3	0.41 0.79	"	0.615	0.43	1.09 0.59	358 373	2,250 2,000	19 21	58 58
5	1.3	0.41 0.80	"	0.615	0.43	1.09 0.59	358 377	— 1,830	19 23	— 57

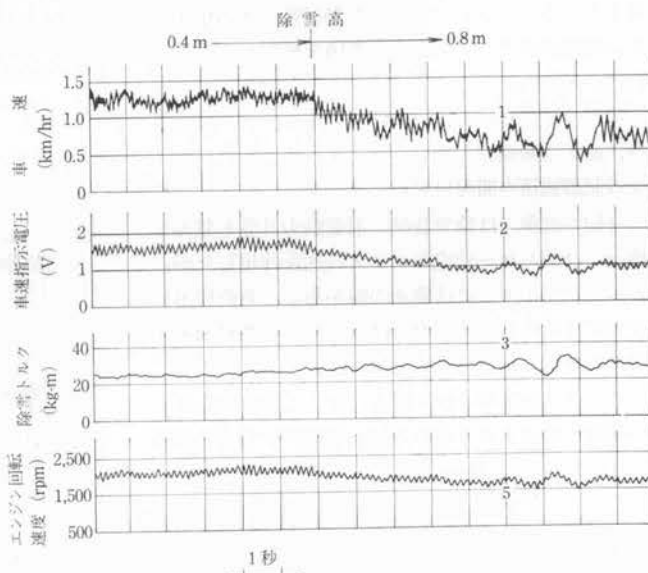


図-5 自動調整試験オシログラム

① 負荷変動による除雪トルク変化とエンジン回転速度変化の時間差はピーク値で0.2 secであった。

② 制御遅れは回転速度検出から車速指令発信まで0.05 sec, 指令発信から走行モータ制御まで0.2 secであった。

③ 除雪動力は平均60 PSで、エンジン定格出力80 PSのうち、走行動力その他を差し引いて利用可能除雪動力を65 PSと見積ると、除雪動力利用率は90%を越え、非常に大きかった。

④ 時間当り除雪重量はブロー周速11.7 m/secで、除雪高さ0.4 mのとき350 t/hr, 0.8 mのとき370 t/hrとなり、この除雪車の仕様312 t/hrをオーバーした。これは積雪が全層ざらめ雪で、雪温 0°C と除雪重量を増加させるのに好条件の雪質であったことによるほか、エンジン出力を連続して有効に利用できたためと考えられる。

⑤ オペレータは運転中、操向ハンドルと投雪シュート制御操作を行うのみで運転は大幅に省力化された。

5. 負荷自動調整の実用化の問題点

今回の試験では負荷調整の基礎となる積雪の諸量とロータリ除雪車の除雪負荷特性に関する資料が十分でなく、適する自動調整機構の比較検討ができなかったことと、実地試験回数が少なかったが、試験結果から、負荷の自動調整で目的とした運転操作の簡易化、エンジン出力の利用率向上の効果が大きいことが判明した。

このことから、負荷自動調整が実用化されれば現在の除雪作業で大きな問題となっている運転操作の省力化、作業の安全性向上、施工能率の向上等に大きく寄与できると考えられる。しかし、負荷の自動調整を実用化するにはなお問題が多く、次のような事項を検討し、改善しなければならない。

① 積雪の諸量および使用条件によるロータリ除雪車の負荷に関する基礎的な調査研究をすすめ、負荷の特性に適する制御機構の開発研究が必要である。

② 今回の試験では除雪装置の消費動力計測も兼ねて負荷検出にひずみゲージ式トルクメータを使用したのが、この方式で実用化するには種々問題がある。負荷検出に簡易で安定性のある方法、例えばエンジンの燃料制御系を利用するなどの研究が必要である。

③ ロータリ除雪車の作業能力は重くて機械的強度の大きい積雪を除去するとき、主としてエンジンの出力

で制限を受ける場合と、軽くて機械的強度の小さい積雪、例えば路上の新雪を除去するときの除雪装置の雪処理容積で制限を受ける場合がある。今回の負荷制御試験は前者のエンジンの出力で制限を受ける場合を対象にしたもので、処理容積で制限を受ける場合の負荷特性は異なるので、この面の研究も必要となる。

④ 除雪車に装着する制御機器、特に電子機器は降積雪中で振動を受ける等で使用環境が劣悪なので、トラブル防止対策の研究が必要である。また、ロータリ除雪車の使用者の財政負担軽減のために制御システムが安価でなければならない。

参 考 文 献

- 1) 「除雪機械に関するシンポジウム資料」(1969) 建設省土木研究所機械研究室
- 2) 長田忠良・三日月晋一・小林俊市：「ロータリ除雪車の高速化に関する研究」(1974) 防災科学技術総合研究報告第33号、科学技術庁国立防災科学技術センター
(以下は全般的に参考とした)
- 3) 「市街地 および 幅員の狭隘な道路の除雪機械に関する調査試験報告書」(1975) 建設省北陸地方建設局
- 4) 下田 茂・佐藤謙吉：「ロータリ除雪機の基礎的研究(第1報)」(1969)「雪氷」31巻4号、日本雪氷学会
- 5) 下田 茂・古川 洋：「ロータリ除雪機の基礎的研究(第2報)」(1971)「雪氷」33巻1号、日本雪氷学会
- 6) 岡崎治義・小室日出男：「ブルドーザ・ブレード操作の自動化」『建設の機械化』1975年1月、日本建設機械化協会
- 7) 増淵正美：「自動制御基礎理論」(1975) コロナ社

図 書 案 内

道路除雪ハンドブック

A5判 232頁 頒価 1,600円(会員 1,440円) 送料 300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 7-71122 番

昭和 51 年の 建設機械新機種とその傾向

杉 山 庸 夫*

1. 新機種を生む背景

昭和 51 年の建設機械の新機種開発の状況を述べるに先だって、まずその関連する背景についてざっと眺めてみることにする。

数次にわたる政府の不況対策の効果が 3 月～4 月に若干出たと思われたのも束の間、ロッキード事件による政局の混乱などともからんで、6 月の小康状態を除いては好転の様相を見せず、民間設備投資の低迷、地方財政の窮迫、国鉄の工事カットなども重なって先行き不安な状態が続いた。財特法や国鉄運賃、電々料金の改訂が国会

成立した秋以降、ようやく多少回復の微兆を見せつつ年を終えたが、しかし、根強い不況感に終始した 1 年であった。

昭和 51 年度建設投資総額は約 34 兆 7,000 億円で、対前年度比実質 1.7% とわずかの伸びはあったものの、内容的には機械をあまり必要としない住宅建築が見立つ程度で、土木に至っては実質 -3.8% という低調ぶりであった。

新機種を生むベースとなる建設機械生産額についてみると、通産統計（ただし、トラクタは一般ホイールトラクタを除き、4×4 ショベルトラックを加えた額）で総額 6,000 億円をわずかに上回るのみで、この名目値におい

てもはじめて減少をみせ、対前年比約 94% となった。これは上述の国内需要不振に加えて、この 1～2 年好調であった輸出面でも、大蔵省貿易統計ベースで約 2,100 億円、前年比約 89% とかげりが見えはじめたことによる。

機種別に生産額を見てみるとクローラトラクタの減少が目立ち、ブルドーザは対前年比 72%（対 48 年比は 109%）、トラクタショベルは対前年比は 97% であるが、48 年の最盛期に比べると 52% と著減している。一方、油圧ショベルは対前年比 123%（対 48 年比は 122%）、機械式ショベルが同 118%（対 48 年比は 126%）、ただし、これは電気ショベル等大型機種の伸びによるもので、汎用型クローラクレーンは減少している）と伸び、ショベル系掘削機全体の実質の生産台数でみても 48 年を若干上回る 24,300 台と史上最高値

表-1 建設機械生産台数回復状況（通産統計より）

機 種 名	昭和 48 年 (台)	昭和 50 年 (台)	昭和 51 年 (台)	51 年/48 年 台数比率 (%)	51 年生産 金額シェア (%)
1 ブルドーザ	20,659	18,463	13,785	67	21.2
2 履带式トラクタショベル	22,394	9,521	9,485	42	8.9
3 車輪式トラクタショベル (4×4)	10,856	10,937	11,640	107	13.6
4 ショベル系掘削機 (油圧式)	22,336	17,518	23,347	105	27.7
5 ショベル系掘削機 (機械式)	1,736	895	967	56	5.9
6 トラッククレーン (油圧式)	5,254	5,014	4,475	85	9.3
7 トラッククレーン (機械式)	292	332	253	87	1.8
8 グレーダ、スクレーパ	1,754	1,360	1,510	86	2.5
9 ロードローラ	1,655	799	640	39	0.5
10 振動ローラ	3,054	1,194	1,393	46	0.4
11 タイヤローラ	2,092	1,143	626	30	0.4
12 トンネル掘進機	154	157	137	89	0.7
13 ワゴンドリル、クローラドリル	1,138	290	607	53	—
14 その他せん孔機	126	166	167	133	—
15 コンクリートプラント	1,028	547	585	57	1.2
16 トラクタミキサ	12,310	6,602	5,684	46	1.4
17 コンクリートポンプ	1,165	416	343	29	0.9
18 アスファルトプラント	243	71	151	62	0.7
19 アスファルトフィニッシャ	992	377	419	42	0.4
20 くい打ち機、くい抜き機	1,837	837	689	38	0.6
21 その他基礎工事用機械	5,232	4,847	7,290	139	0.9
22 回転圧縮機 (可搬式)	20,299	17,093	23,378	115	—
23 タワークレーン	444	58	58	13	—

* 本協会調査部会新機種新工法調査委員会委員長
日立建機(株)ショベル技術部長

を示した。その結果、単一機種では前年まで首位を続けたブルドーザと逆転して、油圧ショベルが生産額 1,670 億円、建設機械全体の中でのシェアが約 28% と初めてトップの座を占めた。また、機械式も加えたショベル系のシェア 33.6% に対しクローラトラクタ 30.1% となり、また、トラッククレーンも加えたショベルクレーン系 44.7% に対し、ホイールローダを加えたトラクタ系 43.8% となっている。

時代とともに移り変わる需要の様相に目をみはる思いがする。台数面で 48 年の水準を上回るものは、油圧ショベルのほかはわずかにホイールローダ、基礎工事用機械、せん孔機、ロータリコンプレッサのみとなっており、ブルドーザ、トラッククレーン、トンネル掘進機、グレーダ、スクレーパ等で 51 年の 48 年に対する台数比率は 70~90%、クローラ式トラクタショベル、締固め機械、アスファルトフィニッシャ、トラックミキサ、コンクリートポンプ、タワークレーン等に至っては 50% に達していない(表-1 参照)。

山野を切り開き、道路、鉄道、ダム等の大型社会資本を充実させてきた建設投資から、都市土木、住宅団地、小型構造物等生活中心工事への内容変化による油圧ショベル工法の普及、ローダのホイール化、公害防止型基礎工事用機械の発展、下水道工事へのシールド掘進機の伸び等が見られるわけであり、今後の建設事業の構造変化の様相いかんが新機種の行方も左右していくこととなる。

2. 新機種開発の傾向

新機種新工法調査委員会における調査を中心にまとめ

表-2 昭和 51 年新機種開発数(当協会調査部会)

分類	機種数	備考
01 ブルドーザおよびスクレーパ	19	{ブルドーザ 17 スクレーパ 2}
02 掘 削 機 械	36	{油圧ショベル 18, ミニホ ウ 14, 電気ショベル 2}
03 積 込 機 械	23	履帯式 8, 車輪式 15
04 運 搬 機 械	10	ダンプトラック 7
05 クレーンほか	20	{クローラクレーン 3 トラッククレーン 8}
06 基礎工事用機械	21	
07 せん孔機およびトンネル掘進機	20	
08 モータグレーダおよび路盤用機械	1	
09 締 固 め 機 械	15	振動ローラ 12
10 骨 材 生 産 機 械	2	
11 コ ン ク リ ー ト 機 械	11	
12 舗 装 用 機 械	8	{アスファルトフィニッ シャ 5}
13 道路維持および除雪機械	13	
14 作 業 船 ほか	0	
15 空気圧縮機、ポンプほか	54	
16 原 動 機 ほか	39	
17 そ の 他	2	スラリー用濃度測定装置
合 計	294	

た新機種の開発機数は表-2 に見るとおり相当な数となっている。既述したような不況に悩みながらも、メーカー間の競争激化のせいもあってか、開発意欲は衰えていない。特に回復の足のはやいショベル系掘削機が開発の方も意欲的で、なかでもミニバックホウが多く、ブルドーザ、トラクタショベル、クレーン類、基礎工事用機械なども依然として活発である。

しかし、建設機械としてまったく新しい分野を開いた新機種というのはまず見られず(簡単にできるものでもないが)、既製品のシリーズ化やモデルチェンジを中心に性能向上をはかり、一部応用製品としてバリエーションの幅を拡げ、また、特殊なアタッチメントを装着するなどして新しい市場の開拓をねらったものなど、ユーザーニーズの反映と各メーカーの必死の努力のあとが見られる。なお、全般の傾向として言えることは次のとおりである。

① 建設技能労働力不足(前年よりさらに 1.6% 増の 12.9% の不足率—労働省調査)と労働賃金の高騰化による省力化の要求度はさらに高く、また、建設工事全般の小型分散化傾向から、新しい機械の開発も中・小型機、ミニ機械に集中してきた。

② 環境保全に対する社会ニーズの高まりが急となった。行政面でも、建設省からは建設工事公害対策技術指針が出され(3月)、対策機の工事適用への具体的指導等がなされ、運輸省告示による道路走行車の騒音規制値の低減化も実施段階に入り、また、世界で初めての振動規制法も施行(12月)されて建設作業もその対象となり、施工機械の研究改善も国の施策としてとりあげられることとなった。これらの影響は大きく、新機種開発面でも各機種にわたって騒音、振動、濁水、ヘドロ、大気汚染などの対策に焦点を合せたものが多くなった。

③ 人間尊重の立場から、機械の安全性、居住性、操作性等の改善をはかった新機種が多くなっている。特に労働省告示による移動式クレーン構造規格の全面改正(11月)、通産省指導の規格制限カルテルによる駐車ブレーキ(油圧ショベル完)、転倒時運転者保護構造 ROPS(トラクタ系実施中)、工業技術院—日本機械学会による安全標準化研究など安全面での各施策に沿って安全性が一層配慮された機械として脱皮しつつある。

④ 新機種開発に際し OEM 化の傾向がかなりとられはじめた。すなわち、業務提携により他社に生産委託した機械を自社ブランドで発売するもので、シリーズの拡張、製造コストの低減、販売効率の向上など、相互に利点が多い。以前からもあったが、油圧ショベル、ホイールローダ、振動ローラ、コンプレッサ、油圧ブレーカなどで最近具体例が出ており、同時に海外メーカーとの間の OEM 契約、国際分業なども各機種についてかなり活発化しはじめた。また、外国からの新規の技術導入はほと

んどなく、逆に提携解消やロイヤリティの低減、国産技術化への動きが見られる。

3. 機種別の動向

(1) ブルドーザおよびスクレーパ

ブルドーザでは、15t以上はキャタピラー三菱のD7G(23.65t, 51/11)(51/11とあるのは、本誌昭和51年11月号新機種調査報告欄等に当製品の解説記事があり、参照していただきたいことを示す。以下同じ)、小松製作所のD65P₆(17.79t, 51/11)のみで、それ以外は小型機の開発やモデルチェンジがほとんどであった。

また、湿地・超湿地ブルが新機種の60%を占め、キャタピラー三菱のBD2E(三菱重工業、3.65~3.98t, 51/11)、D4D(9.9t, 52/2)、D7G(22.55t)、小松製作所のD21PL₃(3.85t, 51/11)、D31P₁₆(6.75t, 52/2)、D40PL₁(10.8t, 52/6)、D45P₁(10.48t, 51/11)、D65P₆など10モデルを数えた。中でもCAT D3、小松D40PL₁は湿地車で初めてパワーアングルチルトドーザが採用され、D7Gは世界最大の湿地ブルで、大型軟弱地工事の掘削や、たまたま同時期に開発された走行抵抗の小さい国土開発工業の15SBW湿地用油圧スクレーパ(15m³, 51/11)と組んで、コーン指数4kg/cm²程度の土運搬にも向く機械である。

超湿地型は圃場整備などへの利用が多いが、その他一般建設工事以外への応用型として、まず農業用または農業土木用に次のものが開発された。すなわち、三菱重工業の低速ブルドーザBD2E(0.55km/hr, 52/2)で、オプションだと0.07km/hrの超低速車となり、十分な走行けん引力をもってトレンチャ、ロータリプラウ等各種作業に使われる。また、小松製作所で製鉄所用に無線操縦のトリミングドーザD155AR等が造られ、船内荷役用にキャタピラー三菱の世界最大のD8ツーウェイドーザ(36.5t, 52/4)が出された。小型では久保田鉄工のKD-1D(1t, 52/2)なども便利に使われている。欧米でここ2~3年油圧駆動式トラクタが発売されているが、最近、西ドイツのリープヘルからも17t級等のブルドーザまで出ている。

モータスクレーパでは大型の小松WS23S(23m³, 51/11)が開発され、輸出もされた。

(2) 掘削機械

油圧ショベルもほとんどが中・小型で占められ、特にバケット容量山積(以下同じ)0.2m³未満のミニバックホウが新機種のうちの40%、14台を占める盛況である。ミニバックホウの中では0.1m³全旋回式のものがそのうちの大部分を占めるが、在来ミニ機メーカーであった



写真-1 西ドイツ・リープヘル R991 油圧ショベル

久保田鉄工(KH1D, 0.1m³, 51/11)、ヤンマーディーゼル(YTB1200L, 0.1m³, 51/11)、日産機材(N1, 0.1m³)等に加えて、一般の油圧ショベルメーカーの石川島コーリング(IS010, 0.1m³, 52/2)、小松製作所(PC02, 0.1m³)、日立建機(UH-M10, 0.1m³, 51/11)、古河鋳業(FH10, 0.1m³, 2.6t)等も戦列に加わり、品質レベルも平均的に向上してきた。さらに、久保田鉄工のKH-18(0.18m³, 51/11)、早崎鉄工所のBK250R-S(0.15m³, 51/11)等、ミニの中でもう1ステップ大型化の傾向が出てきた。また、トラック式の需要も多く、中道機械産業のDB400(0.16m³)が新しく出された。

0.2~0.25m³級も需要が急速に高まり、油圧ショベル生産台数(ミニ機を除く)の20%を超えるほどになり、住友重機械工業のS25(0.25m³)、久保田鉄工のKH25(0.25m³)、日本製鋼所のRH2.5(0.23m³, 51/11)が出て、1~2年の間にこのクラスをシリーズに備えるメーカーが70%を越えた。0.4m³級では加藤製作所のHD400G(0.4m³, 52/2)、小松製作所の12HD(0.45m³, 51/11)等の新鋭機のほか、湿地車として小松製作所の12HQ(0.4m³, 51/11)、日本製鋼所のRH4SW(0.4m³, 51/11)等が出され、2年目を迎えた低騒音型機として、三菱重工業のMS110SS(52/2)、日立建機のUH04S(51/11)、同WH03(ホイール式0.35m³)等が加わった。0.7m³級以上では小松製作所の20HT(0.7m³, 52/2)、三菱重工業のMS180(0.7m³, 52/2)、加藤製作所のHD850G(0.85m³, 52/2)、HD1200G(1.2m³, 52/2)等それぞれ特徴のある機械が出始めた。

僻地工事用の1t分解型である日立建機のUH02(0.25m³, 52/2)、危険な作業等に適した遠隔操縦装置付の住友重機械工業のS70(0.7m³, 52/2)等も見られる。世界最大級の電気ショベルである神戸製鋼所のP&H2800(20.6m³, 838t, 52/2)、住友重機械工業のマリオン204M(20m³, 650t, 52/4)が相次いで造られ、それぞ

れオーストラリア、ソ連へ輸出された。フランスのボクレン（丸紅建設機械販売）の油圧ショベル 300 CK (2.5 m³, 61 t, 52/4) は逆に輸入された。欧米では 100 t 以上の大型油圧ショベルがようやく実用化され始めてきたが、従来からのフランスのボクレン、西ドイツの O&K 等に加え、米国コーリングの 1266 D (120 t), 西ドイツ・リープヘル R 991 (140 t) 等が新しく出ている。多少変わったもので、水陸両用機でヘドロ地作業などにも適した日立建機の泥上掘削機 MA 100 U (0.4 m³ クラム、ドラホカ) も出され、内外で使われている。

(3) 積込機械

トラクタショベルではクローラ式 8 機種、ホイール式 15 機種とホイール式がさらに活発化している。クローラ式は小松製作所の D 75 S₃ (2.2 m³, 52/2) のほかは、キャタピラー三菱（三菱重工業）の BS 3 E (0.4 m³, 51/11), 小松製作所の D 31 S₁₆ (0.8 m³, 52/2) など小型のものや湿地用が主で、久保田鉄工の KD 15 (0.2 m³, 52/2) 等のミニ機も出された。

ホイール式でも、東洋運搬機の 275 B (5 m³, 51/11), 神戸製鋼所の LK 700 (3.1 m³, 52/4) 以外は、川崎重工業の KLD 65 (1.7 m³), 東洋運搬機の STD 30 (1 m³, 51/11), 同 50 B (1.5 m³, 51/11), 小松製作所の 510 (1.2 m³, 52/2) 等の 10 t 未満が主流を占め、三菱重工業の WS 3 (0.6 m³, 51/11), 三井造船の LH 3 (0.3 m³, 51/11), 東洋社の BLA (0.3 m³) 等のミニ級のバックホウロードも加えて、小型がホイール式の普及の中心となっている。

東洋運搬機の 315 (0.14 m³, 52/2), 同 725 (0.31 m³, 52/2) はスキッドステアタイプのディーゼル機で、建設以外の用途も広く、ヤンマーディーゼルの Y 15 W (0.25 m³, 52/6) は国産最小の 4×4 ホイールロードとして注目をひいた。

(4) 運搬機械

ダンプトラックでは日野自動車工業の KL 521 D (4 t 積, 51/12) ほか、三菱自動車工業の FK 115 D (4 t 積, 51/12) ほか等、4~8 t 級のものが出され、大型専用ダンプでの動きはない。クローラキャリアでヤンマーディーゼルの YFW 2200 (2 t 積), 中道機械・セキレイ工業 (1.4 t 積), また、不二商事のハンドガイド式 3 輪車などの省力機も出ている。

(5) クレーンほか

クローラクレーン（機械式ショベル）では油圧化の傾向が顕著で、開発機はすべて全油圧式である。神戸製鋼所の 550 S (50 t ぶり, 52/3), 石川島コーリングの CH 500 (50 t ぶり, 52/4), 日本車輛製造の DH 350 (35 t ぶ

り, 52/4) 等が出され、操作性等の改善とともに低騒音化も果たしている。これで関係メーカ 5 社全部が全油圧駆動式をもつことになった。

トラッククレーンでは、油圧テレスコ式は多田野鉄工所の TL 251 (25 t ぶり, 52/3), 日本グロブの TM 3500 (35 t ぶり, 52/3) 以外はすべて小型で、多田野鉄工所の TS 61 LN (4.9 t ぶり, 51/12), 加藤製作所の NK 65 (6.5 t ぶり, 52/3) 等が出ている。数年前に比べると開発機種数もさらに減り、内容的には国内需要の小型化している姿が反映されている。一方、機械式は住友重機械工業の HC-108 BS (45 t ぶり, 51/12), 日立建機の FK 600 (油圧駆動式 150 t ぶり, 52/4) 等、大型化する需要に応えつつあり、また、西ドイツ・デマーグ（伊藤忠商事）の TC 1200 (300 t ぶり, 52/4) が輸入されている。

クレーン類で一番の成長機種は 2.9 t ぶり以下のトラック搭載型のもので、普及台数も多く、加藤製作所、ユニック、多田野鉄工所 (51/12), ラサ商事（南星）(52/3) 等から新型が発売されている。ほかに移動式クライミングクレーンである吉永機械の YTC 2 (2.1 t ぶり, 51/12), 三菱商事扱いの東急車輛製造のブリッツリフト SL 30 (52/3), 米国マークインダストリーズのパーカリフト RT 3630 (52/3) や嘉穂製作所のオートリフト (51/12) 等のリフト類、愛知車輛の高所作業車 SH 165 (52/3) 等が出された。

(6) 基礎工事用機械

ディーゼルハンマで打込力をアップさせた三菱重工業の MH 15 ほか (51/12) の 6 モデルが発売になり、英国 BSP ダブルアクティングディーゼルハンマ B 25 (ラム重 2.5 t) も初輸入された。防音カバーとしては三和機材、久保田鉄工、新日本製鉄等がようやく実用化され、30 m で 20 dB(A) 程度の低減結果を得ている。日平産業のオーガパイルドライバ NIT 80 (52/4), 聖晃エンジニアリングのくい抜き機 V 18 等は公害防止用として利用されており、その他、低騒音低振動工法および機械として発表されているものは枚挙にいとまがない。また、0.4 m³ 油圧ショベルに架装したシートパイル打込機、住友重機械工業のミニマップ S 40 (52/4) も実績をあげている。また、サンヨーのアースオーガ自動排土装置も時宜を得た開発である。

大口径化し、また硬岩掘削などへの用途域を拡げている場所打ちぐいでは、日立建機のリバースサーキュレーションドリル S 500 (12 t・m) が香港で実績をあげ、石灰岩用立坑掘削機である三菱重工業の MD 150 (1.5 mφ), 神戸製鋼所の重錘式海底掘削機 (1.35 mφ) 等も開発されている。東邦地下工機からは大口径ボーリングマシン (51/12) が出され、超音波のトラック運搬用脱氷

処理装置、金剛機械製作所の泥水処理装置なども造られた。

(7) せん孔機およびトンネル掘進機

不定形断面ヘッダ型のトンネル掘進機として石川島播磨重工業の REM 4650、日本車輛製造のユニヘッダ NH 56、同 NH 612、日本鉱機のブームヘッダ RH 3 J など新しく造られている。また、三井造船アイムコの自走式ドリルジャンボ PEC 型 (52/3) が出され、全油圧大口径ドリルの川崎重工業による国産化や、日本ニューマチック工業 (52/3)、古河鉱業、帝石鑿井工業などの油圧ブレーカ、エアブレーカも新製品が発表され、各種の機械に油圧化は急テンポでとり入れられている。石川島播磨重工業でシールド掘進用の土砂搬送装置 (51/12) も開発されている。

(8) モータグレーダおよび締固め機械

モータグレーダでは小松製作所の GD 28 AC₁ (2.8 m, 52/3) が開発され、小型で初めてのアーティキュレート化が行われ、作業性の向上がはかられている。

締固め機械全体としては依然低迷の域を脱せないが、新機種開発には活気があり、その 80% が振動ローラで、国内外におけるその成長ぶりを物語っている (昭和 48 年当時、タイヤローラ: ロードローラ: 振動ローラの生産金額比が 46: 34: 20 であったものが、51 年にはタイヤローラの急落もあって、32: 37: 31 とほぼ肩を並べるまでになり、台数的にはタイヤローラ、ロードローラの計より振動ローラが多くなり、欧米でもこの傾向があるように見える。

1 t 以下の小型ではラサ工業の DVR 800 (51/12)、酒井重工業の SV 6、明和製作所の MRA 60 (51/12)、MRA 85 (52/3) 等があり、中・大型では渡辺機械工業の WV 2500 (2.5 t)、WV 4000 (4 t)、日本ボーマクの BW 90 (2.2 t)、BW 90 T (2.5 t, 51/12) が造られ、マイカイ貿易で BW 213 (8.7 t)、BW 214 (シープスフート付 10.7 t) が新しく輸入されている。タイヤローラでは小型の酒井重工業の TS 45 (4.1~4.5 t) や渡辺機械工業の WP 902 B (9~20 t) モデルチェンジがあり、低騒音型ランマとして日本建設産業の NS 80 S が出された。

(9) コンクリート機械ほか

コンクリート機械も高度成長期のおもかげはないが、丸友機械の小型移動式プラント MCP 200 P-B (51/12)、MCP 750-D (52/3)、新潟鉄工所のトラックミキサ NTO 450 CS (51/12)、三菱重工業のコンクリートポンプ車 DC 90 (65 m³/hr) 等の各種製品のほか、コンクリートカッ

タでは大型油圧式の三笠産業 MCD 5、東京フレキシブルシャフト製作所の DCC 8 SN (52/4)、防音型のサンヨー DC 5 S、DC 400 SA (52/6) 等各種出されている。また、骨材生産機械で荏原工機の RC-S (51/12)、新潟鉄工所の碎石ダスト用 (51/12) 等の分級機が造られた。

(10) 舗装用機械

公害防止型のアスファルトプラントである新潟鉄工所の NP 1000 A (52/3) や性能アップをはかったアスファルトフィニッシャーである新潟鉄工所の NF 130、NF 220 (52/3)、三菱重工業の MF 45 II (52/4) 等が出され、フィニッシャーでは初の技術導入として米国パーバグリーンの全油圧ホイール型 SB 111 (幅 2.5 m) が豊田自動織機製作所で国産化されることになった。また、住友重機械工業の常温混合式のミックスベーパー HP 24 (51/12)、特殊電機工業のコンクリートフィニッシャー TRF-E (電動式, 52/4)、東京フレキシブルシャフト製作所のコンクリートタンパ CT 25、CT 15 (52/4) 等、便利な機械も出ている。

(11) 道路維持用機械ほか

路面清掃車で加藤製作所の HS 120、HS 60 (52/3)、日本ウエイン (豊和工業) の NW 945 K (52/4) が発表されたほか、東洋内燃機工業社のラインマーカ TY 6、大旭建機のフォークリフトパイラ TFP 200 (51/12) 等、各種作業に利用できる機械も造られた。また、廃棄物処理と廃材利用 (省資源) との一石二鳥をねらったアスファルトリサイクルプラントが考えられはじめたが、日昭化材の 10 S (52/4) はその一つとして注目を浴びた。

無騒音舗装版剥離機として油圧ショベル装着のハクター (達山工業) も使われはじめた。金剛製作所の各種ブラウ (51/12)、日産ディーゼル工業の除雪ダンプ車 CF 30 GD (52/3) 等の除雪機械も造られた。

(12) その他

空気圧縮機では小松製作所の EC シリーズ (51/12)、デンヨーの DPV 125 (52/3)、水中ポンプでは鶴見製作所 (51/12)、アイム電機工業 (52/3)、本田技研工業 (52/4)、桜川ポンプ製作所 (52/5) 等の各種、発電機で小松製作所の EG シリーズ (51/12, 52/3)、デンヨーの DCA 35 SZ (52/3)、東京産業 (難波プレス工業) の NEG 125 (52/3)、日熊工機 (日本車輛製造) の EDG シリーズ (52/3)、本田技研工業の E 2800 (52/4)、朝日電機の ASG 200, 250 等が造られ、それぞれ活発な動きを見せたが、防音型として開発されたものも多く、公害防止に大きく役立っている。

随想

二人三脚

吉 田 巖

初夏とともに各地で運動会が開かれる。近頃は体育会とも言われているが、職場中心のものとなると、どうしても運動会と言うことになる。

運動会となると、なるべく沢山の人々の参加を期待して色々の演し物がプログラムに組み入れられる。食いしん坊向きのパン食い競走や二人三脚、そしてムカデ競走など、運動神経を要求される世界から少しずれて競技の面白味をさそうものが幾つとなく登場する。

その中でも親子とか、夫婦とかの接頭語のついた二人三脚はどこかの運動会でも笑いの中心になる。背丈が大きく違った2人の呼吸が合うと想像もつかないスピードを出したり、見るからに早そうな2人が組合せになっても、それでいて、足をもつれさせて転倒してビリになったり、何か社会生活の縮図とさえ思えるシーンが再現される。

二人三脚の競走に勝つ秘訣をここで議論するつもりはない。身近かな世界で、仕事の相棒とも言える土木屋さんと機械屋さんを2人に見立てて、少し考えていることを述べてみようと言うのである。本来、土木屋さんと機械屋さんは建設事業の世界で息の合った組合せであり、二人三脚の競走での優勝者でなければならないと思っているが、優勝のための一つのヒントを私なりにまとめてみた。

つい先日と言っても去年の暮れのことになるが、新生中国を訪問する機会にめぐまれ、橋梁を中心に土木構造物を視察することができた。そこには二つの世界があった。一つは人力を中心とする勤労の場であり、農業用水のための紅旗渠やロックフィルダム、太行山脈の道路トンネルなどはその代表的なものであった。延長1,000m、2車線の道路トンネルが、4,000人の部落民の交代制による勤労奉仕によって2年足らずの年月で完成したと聞いて驚嘆させられた。そこにはどうみても機械力は見あたらず、機械屋さんの登場する場はない。これに対して、南京長江大橋や永定河に架る豊沙7号橋の建設には土木と機械の両技術が見事に協力し合って一つの作品を作りあげており、まさに対照的であった。

新生中国のその建設事業の中で、土木屋と機械屋の協力の図を目のあたりに見せられた感じがした。このような事から、中国にあってはまだ土木屋さんだけの世界が残っていると見てよいが、わが国にあっては、最早やそのおかげもない。

土木工事において機械力の占める割合は年ごとに大きくなってきている。しかも、土木への機械力の動員の手法は、永くもない戦後30年をふり返っても大きく変わってきている。

たまたま一寸気づくことがあって、土工事



に登場する建設機械について、建設省の購入台数を年ごとについて調べてみた。即ち、建設機械整備費によるブルドーザ、ショベル、ダンプトラックの購入台数である。

戦後の経過年数と対比して下に掲げたようなグラフを画いてみた。なお、最初の10年間の集計台数の中には、いわゆる米軍の払下げ分が含まれているとのことであった。このグラフはすでにどなたかが画いたことがあるかもしれないが、身近かの機械屋さんに聞いてみたら心当たりがないとのことなので、本邦初演かも知れない。

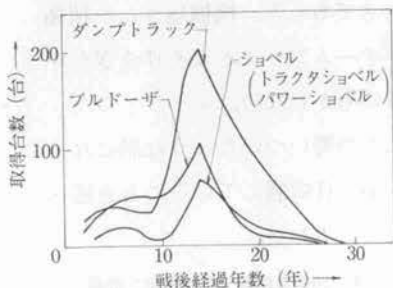
そのあたりの詮索はまたのこととして、このグラフを見ると、戦後14年、すなわち昭和34年頃を一つの大きなピークとして年とともに急落し、ブルドーザ、ショベルは47～8年から、ダンプも50年頃から購入が中止されている。これらの取得機械のうち、現在どれほどが稼働しているかは別の調査を必要としようが、このグラフから明らかに一つの

世の流れを感じとることができる。

即ち、建設省が自ら土工機械を購入し、それを管理運営して河川工事や道路工事の中で大規模な土工を行った時代は遠く過ぎたのである。それに伴って、建設省に所属し活躍してきた機械屋さんの役割も、これを境に大きく転換したと見ることができよう。事実、実務の世界にあってこれを見れば、技術事務所の誕生（昭和41年）がこれを裏書きしていると言える。建設機械を購入し、事業の中で管理運営するという、いかにも機械屋さんらしい世界に安住することができなくなったわけであるが、それでは、どんな形で二人三脚が実現するのであろうか。

建設省が直営で工事をするのを止め、請負工事を中心に事業を運営するようになったのはグラフの下り勾配とは逆の傾向に一致する。現在では100%請負工事と言ってよい。請負工事の中で建設機械がどのように運用されているかについては、いま言及するひまもない。別の折りにゆずるとして、建設省というか、発注者サイドでの事情についてさらに勉強してみよう。

本州四国連絡橋工事は、土木工事の中でも最も機械力の動員を必要とする現場とみてよい。だとすると、この例を実例として、機械屋さんの役割を明確にすることができれば、



一般土木工事における近い将来や、今日現在での機械屋さんの役割をはっきりさせることができるかも知れない。ダム工事にあつては、直営で機械を設備して請負に貸与することも多く、独自の世界を作っているが、全面的な請負化の方向へ移行しつつあることを否定するわけにはいかない。

一寸脱線したが、話をまた本四にもどそう。長大橋建設工事の中でも、海中での基礎工事には機械力の動員による大規模工事が要求されている。そこで使われる機械は同種のものの中では最大の容量のものであり、新しく開発された機械も登場する。そのような事情から、機械屋さんにとって楽しい興味のある仕事場であるに違いない。

しかし、冷静な目で工事の運営全体のことを考えてみよう。工期も短く、しかも工事費も安く、安全かつ合理的に工事を運営するには、新しい機械を積極的に動員するという興味からだけではとても覚束ない。工事全体の仕組みに合った機械の選択と運用が最大の眼目になる。

そのように見てくると、機械屋さんが土木屋さんと同じような立場に立って工事全体の仕組み、成立ちを理解し、ご本人の機械についての素養、常識から適切なアドバイスを与え、しかも両者の合意のなった機械の選択が先ず必要になる。

近頃の言葉で言えば、ソフトの面での二

人三脚である。そこには土木屋、機械屋を問わず一方的な発言はないだろうし、相手の立場を尊重してのお互いの発言が望ましい。そのためには相手を知る必要があり、土木屋さんには機械の、機械屋さんには土木の勉強が要求されることになる。

工事積算のための機械損料の検討も、また新機種についての開発も極めて重要な仕事ではあるが、何をさておいても相手の立場を尊重し、しかも積極的な発言がある工事計画への参加こそ、新しい機械屋さんの新しい技術の道と思うのは私の独りよがりであろうか。そこに初めて二人三脚の競技での優勝があり、優勝旗を2人して手にすることができると思うがどうでしょうか。

河川や道路の工事事務所の機械屋さんが維持管理の面で新しい仕事場を見つけておられる。また、建設公害がとりあげられる世の中にあつて環境行政にタッチされようとしている。新しい職場が確実に根づいてきているが、これらの世界にあつても、同じようにソフト面を通しての二人三脚を先ず考えるべきであろう。機械屋さんの積極的な参加がチームワークをよりゆるぎないものにするにちがいない。

酒を飲んでの勢いづいたような話になって恐縮ですが、日頃感じていることを述べさせていただきます。

昭和 51 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界

佐藤 裕俊*

昭和 51 年度に建設業界で新たに採用した新機種について、本協会の主だった建設会社 148 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。新機種と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、開発を行った機械の傾向を調べることを目的とし、例えば ①以前から製造されていた機械でも普及が遅れて今回業界で注目使用されたもの、②独創的な発想に基づく特別仕様で製造されたもの、③大型化および小型化、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おり、多少の不正確さがあってもお許し願いたい。

この調査は毎年継続的に行われており、その時々々の要請に基づいて新機種が登場し、採用されていることがわかる。51 年度は相変わらず重苦しい低迷した市況で、建設機械の需要も前々年から引続いて低調な 1 年であった。それにもかかわらず、業界から新機種を採用したとの回答を寄せられたのは 26 社、延べ 42 機種に及び、内訳は基礎工事、地盤改良、トンネル、シールド、道路維持および舗装関係が多く、新機種の傾向としては、省力化、建設公害を防ぐための機構の改善、施工管理の向上システムなどが特長的といえよう。いずれも建設業界が厳しくなった経済状況、作業環境に対処して、メーカーの協力も得て新しく考案し、実用化へ努力されたことが理解いただけると思う。

1. 掘削・運搬機械

(1) シャローショベル (写真-1、表-1 参照)

本機は日本国土開発が岩手県種市地区においてウニ、アワビの大規模増殖場開発工事を施工するにあたり、遠浅軟岩地盤の掘削、破碎、および除去を行う水中砕岩掘削機として国土開発工業と共同開発したもので、普通バケット、リッパバケット、水中油圧ブレーカを装備している。

本機は通常の油圧ショベル旋回体の下部に高い中間フレームを挿入し、上部構造物の防水および排水を特に考慮して、さらに道路輸送時や陸上作業時は普通ショベルに容易に変更できる構造となっている。高い形状のため転倒に対しては十分検討され、通常の作業にはなんら支障がない。また、作業性は水深による視認程度に影響さ

表-1 シャローショベル主要仕様

全装備重量	19,500 kg	輸送時全幅	2,985 mm
最大掘削半径	8,900 mm	輸送時全高	2,792 mm
最大掘削深さ	4,600 mm	アタッチメント	
最大作業水深	1,800 mm	標準バケット	0.6 m ³
ベースマシン	日立 UH 06 D	リッパバケット	0.45 m ³
輸送時全長	9,190 mm	油圧ブレーカ	水中用 150 kg-m

* 本協会建設業部会幹事長



写真-1 シャローショベル

れるが、比較的良好であった。

従来、この種の工事では陸上用のブルドーザ、ショベルまたは水陸両用ブルドーザが使用されているが、これらと比較して次のような特長を有する。

- ① 潮の干満による影響が少なく稼働率が向上する。
- ② 不必要に岩盤を傷つけることなしに水中における軟岩の掘削、破碎、除去が可能である。
- ③ 掘削、破碎に伴う微細シルトの発生が少なく、海水の汚濁を大幅に減少する。
- ④ 増殖溝の幅は 1~2 m が理想とされ、ブルドーザ掘削では本体の大きさから溝幅が 4 m 以上となるが、

本機では 60 cm 以上の溝を自由に掘れる。

(2) 運搬車両自動運行管理装置

(写真-2 および 図-1 参照)

一般にロックフィルダム工事では堤体の盛立諸材料をダンプトラックにより運搬する作業が主となり、ダンプトラックの運行管理がきわめて重要である。鹿島建設では神奈川県の三保ダムにおいて、①検収作業および集統計業務の省力化、②ダンプトラックの効率的運用、③検収精度の向上、④盛立量の早期把握による作業計画へのフィードバックによる正確密な工程管理、⑤作業員の安全確保等を目的として小糸工業と共同研究によりダンプトラックの運行を自動的にキャッチ記録する運搬車両運行自動管理装置を開発、設置し、好成績を収めた。

本装置の作動原理を要約すれば、走行中のダンプトラックからあらかじめ設定された記号により自動的に発光される赤外線による情報(信号)を決められた場所で受

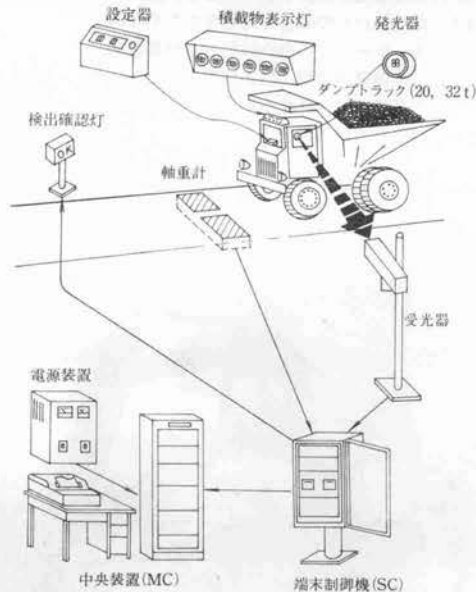


図-1 運搬車両自動管理装置システム構成図



写真-2 運搬車両自動運行管理装置
(受光器とダンプトラック)

光し、通過時刻、車両番号、材料種別、積載重量、採取場所等を自動的に識別記録してコンピュータで集統計し、資料作成を行うものである。

なお、本装置はダム工事現場以外にも廃棄物回収運搬車両集中自動管理システム、コンテナターミナルにおけるトラック入出庫検知システム、工場および資材倉庫入出庫車両管理システムなど、他分野にも応用すべく、さらに開発が進められている。

(3) パーチカルリフトコンベヤ

(写真-3 および 表-2 参照)

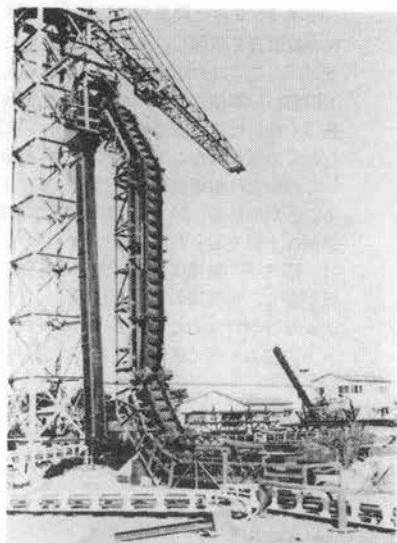


写真-3 パーチカルリフトコンベヤ

本機は都市土木、特にシールド工事などの低騒音立坑土砂搬送装置として三井建設と西部扶桑機工が共同開発し、実用化したものである。

本機の主要部分は、特殊ひれ付ベルト、柔軟な平ベルト、円弧形ローラ等により構成されており、立坑に垂直に据付けたコンベヤに土砂をスクリーンコンベヤで定量に積み込み、坑底から垂直に中継コンベヤまたは地上ホップまで連続搬出することができ、搬送土砂はヘドロ状のものかられきまで処理できる。なお、本機は朝霞市の東京電力武蔵野現場でヘドロ等の軟弱土質に問題なく対応できた。

本機の特長は従来方式と比較すると次のようである。

- ① 構成はゴムベルトとローラであるため騒音の発生源はモータ駆動音のみで、騒音振動はほとんどない。
- ② 官庁申請および運転資格者の届出は不要である。

表-2 パーチカルリフトコンベヤ主要仕様

能力	60 m ³ /hr	機 長	26,000 mm
ベルト速度	74 m/min	揚 程	20,000 mm
ひれ付ベルト幅	550 mm	電 動 機	15kW 4P
ひれピッチ	300 mm		1/30 ギヤード
平ベルト幅	700 mm		モータ

③ ワイヤロープの切断や運転ミスなどによる落下事故は皆無である。

④ ヘドロ状の土砂でも連続搬出ができる。

⑤ 運転員は不要であり、装置の占有面積が小さい。

⑥ 摩耗性の土砂でも搬送できる。また、特別規格も製作可能である。

2. クレーン等

(1) 全油圧式クローラクレーン P&H 550 S

(写真-4 および表-3 参照)

本機は神戸製鋼所製の 50 t ぶり全油圧式クローラクレーンで、大林組が無騒音無振動の地中連続壁工法である OWS・SOLETANCHE 工事に低騒音型クローラクレーンとして使用しており、次のような特長を有する。

① 低騒音型であり、運転室内騒音は約 70 dB (A)、機械本体より 30 m 地点で約 65 dB (A) である。

② 安全装置が完備されており、過負荷自動停止装置や過巻自動停止装置など安全性の向上が図られている。

③ 可能な限り無給油化、集中給油化がなされており、保守および点検が容易である。

④ 巻上げ、ブーム巻上げ、旋回はすべて独立しているので、複合操作も他のラインに影響されることなく確実に行える。また、圧力補償付フローコントロールバルブの採用により円滑、確実な操作が容易にできる。

⑤ クローラは左右独立駆動なのでピボットターン、スピントーンができる。

⑥ 全体的に軽量化されており、輸送時は上部ブームとカウンタウェイトをはずせばトレーラ輸送できる。

表-3 全油圧式クローラクレーン P&H 550 S 主要仕様

最 大 吊 り 上 げ 荷 重	50 t × 3.5 m	旋 回 速 度	3.2 rpm
ク ロ ー ラ 全 長	5,416 mm	走 行 速 度	0.6/1.2 km/hr
ク ロ ー ラ 幅	4,300/3,300 mm	登 坂 能 力	35 % (無負荷)
家 屋 地 上 高	3,050 mm	接 地 圧	0.58 kg/cm ² (760 mm フラットシュー)
ク ロ ー ラ シ ュ ー 幅	760 mm	エ ン ジ ン	152 PS/2,000 rpm
ブ ー ム 長	標準 12.2 m 最大 51.8 m	定 格 出 力	43.8 t



写真-4 全油圧式クローラクレーン P&H 550 S

⑦ クレーンのほか各種のアタッチメントがあるが、特に主ブームの先端に補助シーブを取付けて軽負荷をスピーディに巻上げられる装置がある。

(2) 簡易クレーン TS-2207

(写真-5、写真-6、図-2、表-4 参照)

本機は建築工事における鉄骨、壁面パネル等の組立作業の省力化を目的として成和機工が製作し、大成建設が採用したもので、松輪ビルをはじめ 5 現場で稼働し、好成績を上げている。

従来、商店街における店舗や道路から奥まった住宅などの建築は通路や間口が狭隘なためクレーンの進入困難な場合が多い。したがって、新工法の採用が制約され、この種工事の難点とされて来た。本機はトラックから自力で降りてスピントーンと自走により狭い敷地内に進入することができ、また、施工の最後にはタワー、ブームを縮めて駄目穴だけを残して一体で撤去することができる等、ユニークな設計となっている。

なお、本機の主な特長は次のとおりである。

① 2.2 t × 7 m の性能を有し、タワー、ブームを解体せず一体でトラック輸送ができる。

② アウトリガジャッキを利用したリフトアップによりトラックへの積卸しが自力でできる。

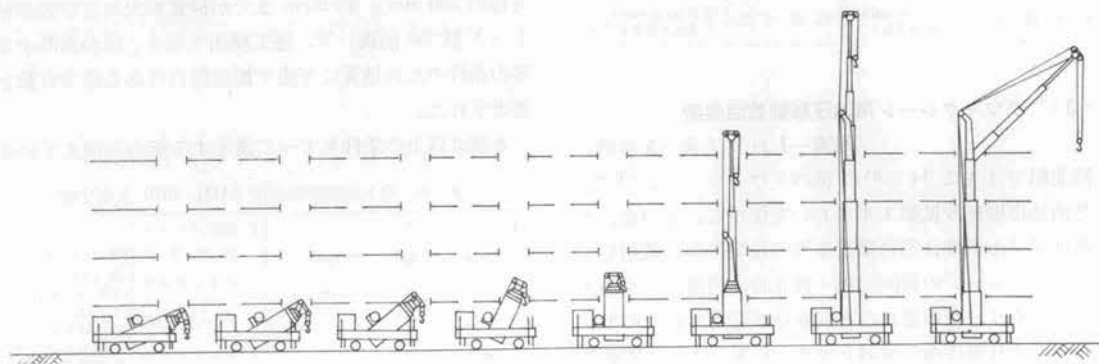


図-2 クレーン本体撤去抜き出し要領図

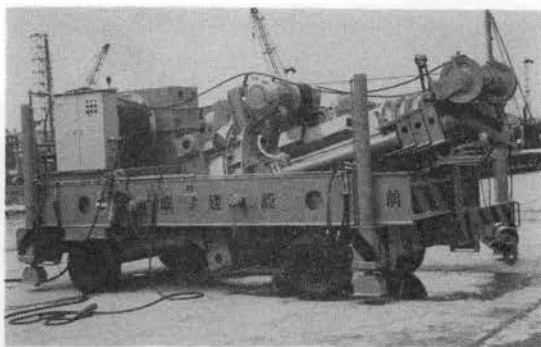


写真-5 格納姿勢の簡易クレーン TS-2207

③ タワー下部の補助アウトリガによってスピンターンができる。

④ 格納姿勢から作業姿勢へ移行する場合、タワー、ブームの伸張固定は油圧応用により1時間以内で完了できる。

⑤ 躯体工事完了後、タワー、ブームを縮めてタワーを倒しながら本体の自走により天井駄目穴(幅 1.65 m×高さ 2.6 m)から脱け出すことができる。

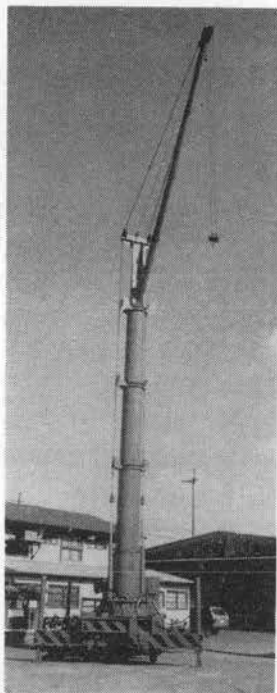


写真-6 作業姿勢の簡易クレーン TS-2207

表-4 簡易クレーン TS-2207 主要仕様

つり上げ荷重	2.2t	走行速度	5.0/6.0m/min (50/60Hz)
作業半径	7.0~1.1m	旋回速度	0.5rpm
揚程	17.2m	旋回角度	360°(折返し)
巻上速度	10.5/12.5m/min (50/60Hz)	自重	14t
起伏速度	6.25/7.5m/min (50/60Hz)	格納寸法	幅 2.35m×高さ 2.4m×長さ 6.0m

(3) タワークレーン用油圧駆動旋回装置

(写真-7 および 表-5 参照)

鴻池組では先に 3 t×30 m 級のタワークレーン(T型)を芝浦処理場施設拡張工事において採用し、その後、大阪南港第2市街地住宅新築工事等の建築工事に流用してきたが、クレーンの旋回起動・停止時の円滑さにやや欠ける感があり、荷の揺れなど問題点が認められたので、メーカーの北井製作所と検討を進めた結果、本油圧駆動旋回方式を採用するに至った。

本装置の特長は次のとおりである。

① クレーンの旋回起動・停止動作が円滑に制御できるようになり、起動・停止時のタワーのねじれや荷の揺れ等の問題がなくなった。

② 旋回速度は 0 より 0.5 rpm まで任意の速度に調整可能である。

改造機は美田ダム建設工事に現在稼働中である。

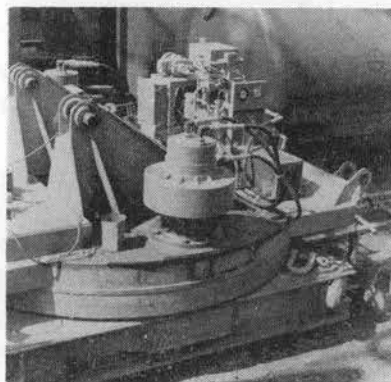


写真-7 タワークレーン油圧駆動旋回装置

表-5 タワークレーン KCT-3030C 主要仕様

定格荷重	3.0t	横行ウインチ出力	2.2kW
作業半径	最大 30m 最小 1.4m	旋回速度	0~0.5rpm
巻上速度	24m/min	旋回電動機出力	5.5kW
巻上ウインチ出力	15kW	安全装置	過負荷防止装置、過巻防止装置、過横行防止装置、旋回制限装置、旋回フリー装置
トロリー横行速度	15m/min		

3. 基礎工事に用機械

(1) 地下連続壁掘削機 MHL-5070

(写真-8 および 表-6 参照)

本機は、前田建設工業が京都府の洛西浄化センター工事を施工するにあたり真砂工業と共同開発したものである。当作業所の地下連続壁工事は幅 0.7 m、深さ約 50 mで、地質は GL より約 13.5 m までシルト層(N値 2~4)、約 45 m まで砂れき層(N値 50 以上、れき最大径約 350 mm)、約 50 m までが砂質粘土および固結粘土(N値 30 前後)で、施工場所も狭く、川が斜断する等の条件のため地質に万能で掘進能力のある最少台数を要求された。

本機は以上の条件をすべて満足する能力を備えている

表-6 地下連続壁掘削機 MHL-5070 主要仕様

1. バケット		2. 油圧ユニット	
バケット幅	700mm	使用圧力	120 (140) kg/cm ²
容 量	0.6m ³	メインポンプ	55kW 150/180 l/min
全 体 重 量	7.7t	リール用ポンプ	7.5kW 48/57 l/min
開閉ジャッキ	2 本	3. ホースリール	油圧トルク方式 巻取長さ 60m
刃 先 力	22.6t	4. ベースマシン	40t 級クレーン



写真-8 地下連続壁掘削機 MHL-5070

もので、主な特長は次のとおりである。

① 傾斜計と修正装置の組合せにより高精度の掘削が可能である。

② 先行ボーリングが不要である。

③ 油圧により掘削力の強化と操作の簡易化が図られており、掘削深さは 50 m 以上である。

④ 土質の適用範囲が広い。

⑤ ベースマシンが小型で、組立解体が容易である。

本機は 3 月末日で 3,000 m² 余の施工を完了したが、目標どおりの実績をあげ、掘削垂直精度も最低約 1:300、最高約 1:2,400、平均約 1:800 の好結果を得た。

(2) 特殊振動くい打ち装置

(写真-9 および 表-7 参照)

本装置は、大阪の千舟橋補修工事のうち、けた下から水面までの有効高さがきわめて低い場所での鋼管矢板打込みの施工にあたり、三井建設と建設機械調査が共同開発した特殊振動くい打ち装置である。

本装置は、従来からの振動くい打ち機 (VM₂-4000 A) 2 台を連動運転させるため 1 本の剛性のあるビームに各々さかさに取り付けたものであり、また、鋼管矢板の打込終了時に本体の約半分が水没するため振動機全体を防水

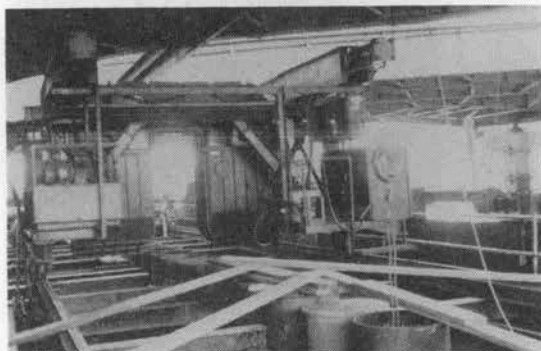


写真-9 特殊振動くい打ち装置

表-7 特殊振動くい打ち装置主要仕様

振 動 機		走 行 架 台	
偏心モーメント	7,000 kg-cm	つり上げ能力	19,000 kg
振 動 数	1,100 cpm	巻 上 速 度	2.5 m/min
起 振 力	94.8 t	走 行 速 度	9.6 m/min
重 量	18,850 kg	走 行 電 動 機	1.3 kW × 2 台
空 転 時 振 幅	3.7 mm	車 輪 径	300 mm
空 転 時 加 速 度	5.0 g	巻 上 用 油 圧 ポンプ	22 kW 65 l/min
電 動 機 出 力	120 kW	パイロチャック 油 圧 ポンプ	7.5 kW 180 l/min

カバーで覆い、防水型としたものである。なお、本装置の主な特長は次のとおりである。

① けた下から水面までの有効高さが 3,750 mm 以上であれば 800 mmφ までの鋼管矢板の打設が可能である。

② 工事中の河川占有面積が少なくてすむ。

③ 走行式つり下げ架台に搭載してあるので打設の作業性がよい。

④ ワンマンコントロールが可能で省力化できる。

(3) ディーゼルパイルハンマ用防音カバー

(写真-10、図-3、表-8 参照)

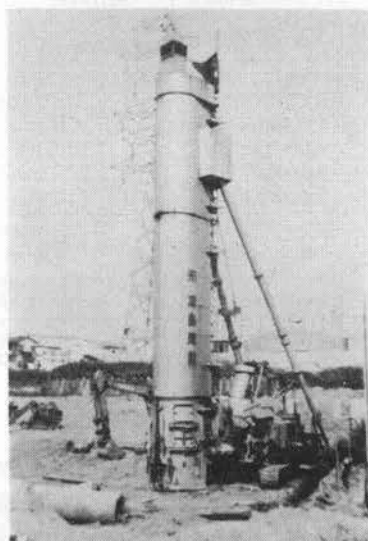


写真-10 ディーゼルパイルハンマ用防音カバー

建設工事に伴う騒音振動等が問題になっているが、鹿島建設では東京都新河岸処理場工事において、アースオーガによるプレボーリング後、PC ぐいを建込み、根止め用としてディーゼルパイルハンマを使うこととし、その防音カバーを鋼管杭協会が開発したものをもとに根止め専用型として開発し、地域住民からの苦情もなく、好成績を収めた。

本装置はくい打ち機のリーダとディーゼルパイルハンマを完全にカバーで覆った防音装置で、防音カバーは手動で開閉する下部扉、油圧開閉の 1 段目扉、中間部カバー、上部カバーから構成されている。なお、本装置の主

な特長は次のとおりである。

① 根止め打ち専用防音カバーとして開発したため軽量化が図られている。なお、くい打込長は最大 8 m まで、くい径は最大 800 mmφ である。

② 減音効果は非常に良好で、東京都の指導要綱の 30 m 離れて 75 dB 以下の規準値を十分下回った。

③ 強制送排換気扇を本カバーに装着しているため、従来問題となっていたディーゼルパイルハンマ特有の黒煙、油煤などが四散することなく、環境汚染もない。

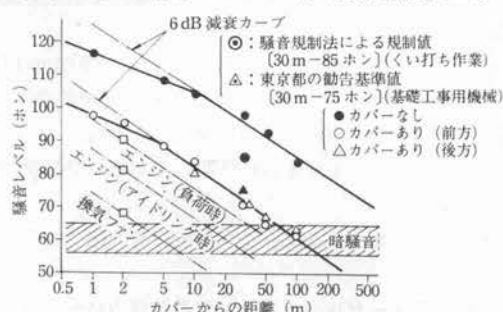


図-3 ディーゼルパイルハンマ打止め専用防音カバー減音効果

表-8 防音カバー主要仕様

性 能	最大打込くい長	8.00 m
	最大打込くい径	800 mmφ
寸 法	使用可能ハンマ	K-45 クラス
	装置ベースマシ	70 P (伸縮)
	送風機風量	278 m³/min
	送風機静圧	90 mmAq
重 量	防音カバー最大機長	18,676 mm
	防音カバー閉閉最大長	10,884 mm
	GL よりハンマキャップまでの長さ	9,000 mm
	タワー最大長	17,182 mm
重 量	カバー重量 (補助ポスト含む)	7.66 t
	全装備重量 (K-45 装着)	69.77 t

(4) リバース掘削専用やぐら

(写真-11 および 表-9 参照)

近年、リバース作業の能率向上を図るため掘削先行方式が採られる傾向にあるが、クローラクレーンを使用する従来方式ではクレーン運転免許者を必要とするほか、リバース技能を心得た者でないとノーケーシング工法だけに問題もあり、経済的な施工もできない。そこで鴻池組では、技能者で簡単に操作のできる掘削やぐらを採用するとともに、ウインチを油圧化して省力化、自動化を試みた。

同社では本機を独自で開発し、大阪南港第3市街地住宅基礎工事に採用し、好結果を得た。なお、本機の特長

表-9 リバース掘削専用やぐら主要仕様

ウインチロープ速度	前ドラム 0~45.5 m/min, 後ドラム 0~7.8 m/min
	ウインチロープブル
やぐら外形寸法	前ドラム 5 t (ロープ 3 本掛でつり能力 15 t)
	後ドラム 5 t (ロープ 4 本掛でつり能力 20 t)
重 量	長さ 6,000 mm × 幅 2,500 mm × 高さ 11,000 mm
	約 3,500 kg

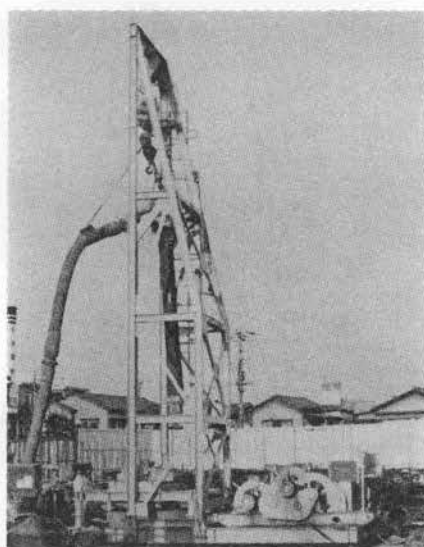


写真-11 リバース掘削専用やぐら

は次のとおりである。

① 専用やぐらとして簡単な構造のものであるからクローラクレーンに代ってコストダウンできる。

② やぐら用ウインチを油圧化することにより、リバース本体のパワーユニットから動力を得て操作できるようにしたので、動力の有効利用の点でメリットがある。

③ ウインチの自動化を図ることにより省力効果を期待できる。

(5) 鋼管カッタ (写真-12、表-10 参照)

鹿島建設では鋼管ぐいを土中または水中で切断できる鋼管カッタとして鹿島式ローラカッタ (K.R.C.) を開発し、日本道路公団九州諫早北工事、滋賀県瀬田唐橋橋梁整備工事に使用し、良好な結果を得た。

本機は従来のカッタと異なる切断方式を採用、構造は



写真-12 鋼管カッタ

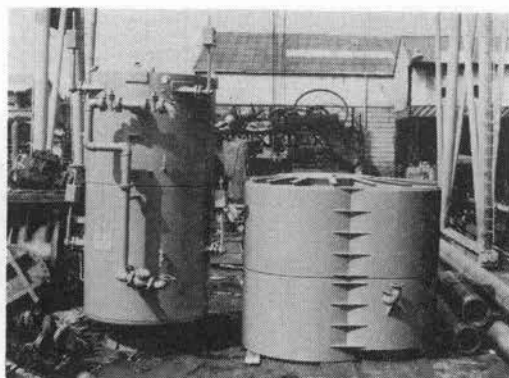


写真-15 左は従来ロック、右は飛鳥式ロック

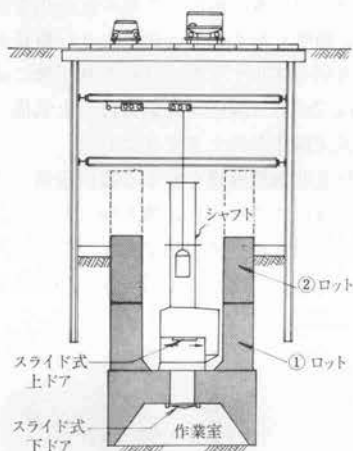


図-4 飛鳥式路下ケーソン

② 車道部の路面覆工はいっさい開かず、民地内基地より資機材（機装、ずり出し等）を横取り方式とする。

③ マテリアルロックのほか、必ず螺旋階段を設けたマンロックを取付ける。

従来のロックでは一般掘削深度が地下埋設物等の障害物を考えると約 14m ぐらい必要になり、また、それに付随して仮設鋼材（土留ぐい、切ばり支保工材）の断面が大きくなり、施工管理も困難で、より以上の安全管理が必要になる。この対策として、本機を作業室スラブ上に据付け、各ロック上にシャフトを足していく方法を開発した。なお、本機で施工すると次のような大きなメリットがある。

① 機装工はシャフトのみを上足していくだけで重量物取扱作業における災害に対し安全向上につながる。

② 圧気中における機装設備としてのボトムドアが

表-13 路下式ロック主要仕様

路下式 マテリアルロック	耐圧：内外圧 4kg/cm ² 重量：約 6t 2,100×2,900×3,000mm (スペシャル 400, 下ロック 1,200, 上ロック 1,400)
路下式マンロック	耐圧：内外圧 4kg/cm ² 定員：7名 重量：約 6t 1,900×3,300×1,900mm

ロックで漏気遮断となっているため不要である。

③ 作業室スラブ上 1.6m の高さの下ロックで圧気作業が可能である（従来のロックでは約 4.5m が必要）。

④ 前述のように刃口据付高が従来ロック工法より約 4～5m 浅くできる。

本装置を使用して昨年 10 月より 3 カ月半にわたって施工し、好結果を得、現在立坑圧気にも使用しており、今後の都市土木におけるケーソン工法に多大な利益を発揮するものと考えられる。

（9）スライム測定装置（写真-16、表-14 参照）

本装置は、地中連続壁や大口径場所打ちぐい等の施工の際に問題となる掘削溝底部に沈積したスライムの除去効果を確認する方法として戸田建設が日本通信機と共同開発したもので、スライムの残量を 10mm まで正確に測定することが可能である。すでに東京電力千歳変電所工事の基礎ぐいの施工（RRC 工法）をはじめ成田市野毛平工業団地内工事の地中連続壁（BW 工法）、基礎ぐい（リバース工法）等の施工で実用化し、従来の確認方法と比較して測定精度の高いことが実証され、その特性が評価されている。

なお、本装置の特長は次のとおりである。

① 取扱いが簡単で、なんらの熟練も要さない。

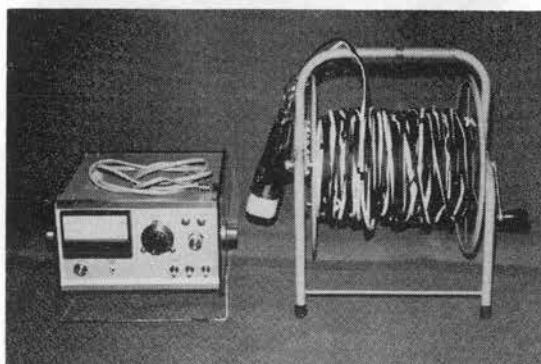
② スライム検知重錘の電極がスライムに触れると測定器のランプが点滅すると同時に警報ブザーが鳴るので、その時点の深度を付属のメジャーテープで測定してスライムの測定を求める。

③ アルカリバッテリーが測定器内に内蔵されているので、交流 100V 電源のない所でも使用できる。

④ メータ部にランプが付いているので夜間使用も容

表-14 スライム測定装置主要仕様

測定器の重量・大きさ	7kg 165×308×325mm
検知重錘の重量・大きさ	1.5kg 50φ×190mm
コードリールの重量・大きさ	6.5kg 280×280×340mm
測定メジャーの長さ	50m および 70m の 2 種

写真-16 左はスライム測定器 TN-S-1
右はスライム検知重錘 TN-F-1

易である。

4. 軟弱地盤処理用機械

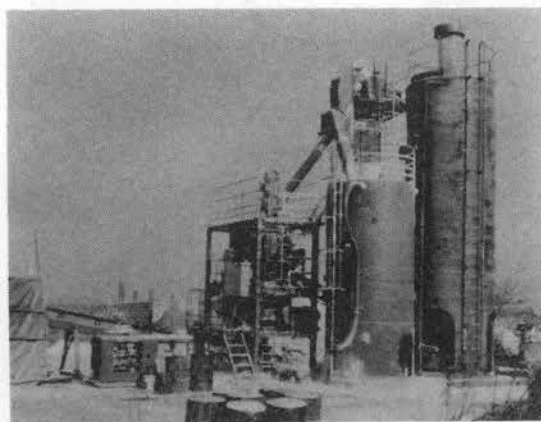
(1) ウェットパウダミキシングプラント

(写真—17 および 表—15 参照)

土の安定処理の添加材として用いられる消石灰は散布時に粉塵が発生するので、その対策としてウェットパウダ化することが知られている。本機は消石灰に水を加えてウェットパウダにすると同時に、他の添加材を加えて、処理する土に対してもっとも効果のある安定材を製造するため日本舗道が開発したものであり、構造および性能上の特長は次のとおりである。

- ① パウダの混合性能が良い（例えば、加水 20% のときに団粒率は 10% 以下）。
- ② 他の添加物（粒状、粉状）との混合が可能である。
- ③ ウェットパウダの含水比が任意に選定できる。
- ④ ミキサ本体を 2 ブロック構造とし、大型トラック 1 台に積載可能である。
- ⑤ 半自動制御方式で、付着性の高い添加物用ホッパを装着している（非アーチング型）。

これまでに農林省、日本住宅公団等の軟弱地盤改良等いくつかの代表的な工事に使用し、ウェットパウダ、3 種混合の安定材等を製造し、10～15 t/hr の能力が得られ、製造した安定材も良好であった。



写真—17 ウェットパウダミキシングプラント

表—15 ウェットパウダミキシングプラント主要仕様

能力	10～15 t/hr	使用電動機	容量計 50 kW
バッチ重量	300～500 kg	主要ユニット	ミキサ、計量槽、計量機、水計量タンク、エレベータ、貯蔵タンク、添加剤ホッパ、コンプレッサ
設備寸法	高さ 9.5 m 面積 6.1×3.5 m		
設備重量	15 t		

(2) マッドフィックス機 OSS-2

(写真—18 および 表—16 参照)

本機は大林組が先に開発した マッドフィックス工法（軟弱地盤改良工法）に関連する機械の一つで、小型の



写真—18 マッドフィックス機

表—16 マッドフィックス機主要仕様

全 体 寸 法	高 4.2×長 1.05 ×幅 0.45 m	処 理 能 力	500 m ² /日
混合スクリー	径 0.3×長 3.0 m	動 力	油圧系ベースマシンのものを利用
混合スクリー	+300～	重 量	1.5 t
回 転 数	—300 rpm		

ヘドロ固化処理機である。施工は南九州の工事現場において大型処理機と組合せて行い、成果をあげた。

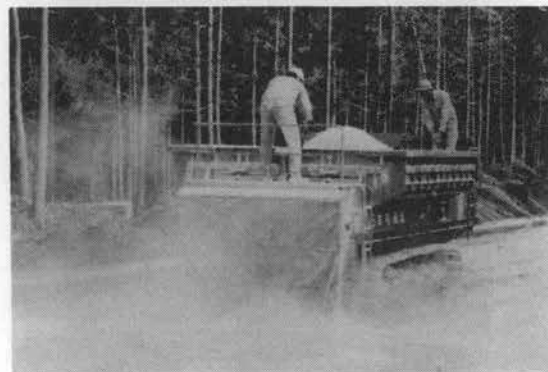
本機の構成は、薬液注入ロッド、油圧モータ付強制攪拌混合用スクリーおよび取付ホルダより成り、ベースマシン（油圧系ショベル）に簡単に装着でき、—3 m までのヘドロを処理するものである。

なお、本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 小型のため大型施工機では処理できない隅部などの処理ができる。
- ② 油圧系ベースマシンの油圧源がそのまま利用できる。

(3) ライムスプレッダ (写真—19、表—17 参照)

本機は、土の安定処理を行う場合、ダンプトラックなどが進入できない軟弱地において、安定材を運搬、散布するために日本舗道が開発したものである。通常、軟弱地においては安定材をトラクタショベル（湿地用）で運搬し、人力で敷きならす方式で行われているが、所定量を散布するために多くの労力を必要とした。本機はホッ



写真—19 ライムスプレッダ（消石灰散布）

パにトラクタショベル等で積込まれた安定材を運搬し、ホップ下部に装着されたフィーダで所定量を散布する構造となっている。フィーダはフライトコンベヤ方式で、消石灰、生石灰、その他粉状および粒状の安定材を散布することができる。

なお、本機の利点は次のとおりである。

① クローラの接地圧が小さいため、運搬作業を行う場合、土の表面を荒らすことが少なく、散布作業に支障を生じない。

② トラクタおよびフィーダは油圧駆動のため各々の速度を連動または個々に調節することが可能で、所定の散布量を保つことができる。

③ 散布量はゲートの開度、フィーダ速度、トラクタ速度を適宜組合せることにより散布量 $5 \sim 120 \text{ kg/m}^2$ の範囲で調節することができる。

本機はディープスタビライザに組合せて各地で使用しているが、特にウェットパウダ化した消石灰の散布に好結果が得られている。

表-17 ライムスプレッド主要仕様

全 長	5,600mm	履帯接地圧	0.27 kg/cm^2 (空車時)
全 幅	3,180mm	作業速度	$0 \sim 10 \text{ m/min}$
全 高	2,500mm	移動速度	$0 \sim 70 \text{ m/min}$
重 量	9,800kg	ホップ容量	6 m^3
履 帯 幅	600mm	散布幅	2m
履帯接地長	2,980mm	エンジン出力	58PS/2,200rpm

5. せん孔・トンネル・シールド機械

(1) 大型せん孔機 BÖHLER TCD 221/DH-DK

(写真-20 および 表-18 参照)

本機は青木建設が大量土岩工の合理化、効率化を目的として、わが国で初めて採用した大型せん孔機（オーストリア BÖHLER 社製 TCD 221/DH-DK）であり、昭和 51 年 7 月から住友セメント秋芳鉱山において稼働

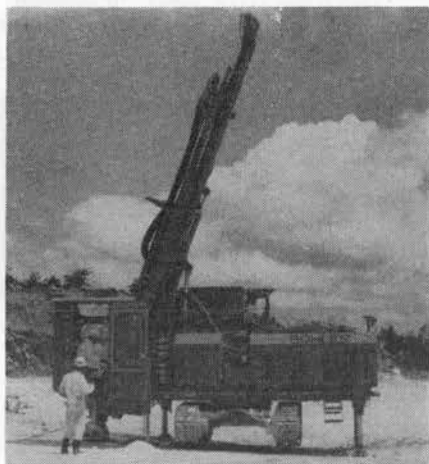


写真-20 大型せん孔機 TCD 221/DH-DK

表-18 BÖHLER せん孔機主要仕様

全 装 備 重 量	18,000kg
全長×全幅×全高	$9,200 \times 3,625 \times 3,150 \text{ mm}$
せん 孔 方 式	ロータリ & ダウンザホール式
せん 孔 径	ロータリ $85 \sim 135 \text{ mm}$ φ ダウンザホール $85 \sim 165 \text{ mm}$
せん 孔 能 力	100m
エ ン ジ ン	コンプレッサ用 119PS 油圧ポンプ用 73PS
コンプレッサ	吐出圧力 15 kg/cm^2 吐出量 $7.8 \text{ m}^3/\text{min}$
走 行 装 置	履帯式 走行速度 $0 \sim 4 \text{ km/hr}$

させ、好成績をあげている。なお、本機の特長は次のとおりである。

① このクラスのせん孔機としては初めての 360° 全旋回式機構を備え、ドリリングのセットがすみやかに行える。

② せん孔および走行装置などの作動はすべて油圧式で、小型なわりには力を持っており、せん孔速度もこのクラスのせん孔機ではもっとも早い。

③ 切粉排出用コンプレッサと油圧ポンプ駆動用のエンジンが各々搭載されているので、効率が良く、経済的である。

④ せん孔に伴って排出される切粉はサイクロンとバグフィルタによってほとんど除去されるので作業環境が良好である。

⑤ すべての操作は操作室でワンマンコントロールでできる。

なお、本機は川崎重工業によって昭和 52 年 2 月に国産化が完了している。

(2) ロードヘッダ MRH-S 125-20

(写真-21 および 表-19 参照)

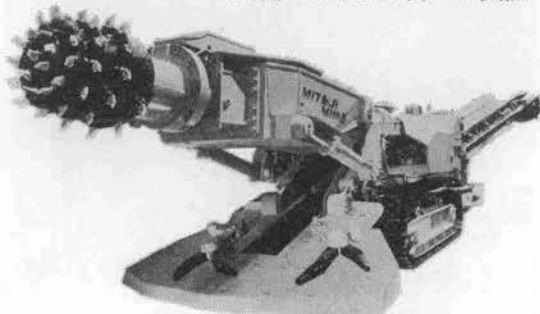


写真-21 ロードヘッダ MRH-S 125-20

従来、ブーム型トンネル掘進機は 400 kg/cm^2 以下の軟岩にしか適用できず、これ以上の中硬岩、硬岩は発破工法または岩石トンネル掘進機等が使用されてきた。本機はブーム型掘進機の特長である機動性、コンパクト、経済性、ならびに地質変化に対する適応性等を十分考慮し、各部に改良、強化を施し、一軸圧縮強度 $1,000 \text{ kg/cm}^2$ までの硬岩掘削が可能なので、三井三池製作所が開発、佐藤工業が採用した。なお、本機の主な特長は次のとおりである。

① 125 kW の切削電動機による強力な切削力で 400

～600 kg/cm² の岩石を掘削、600 kg/cm² 以上の岩石の場合には低速高トルク電動機に交換可能である。

② 切削ドラムおよびピックは硬岩用として開発されたもので、1,000 kg/cm² までの岩石の掘削に耐えられる強力型である。

③ 切削時の安定性を増すためにかき寄せフレームとアウトリガにより本体を確実に支持し、また、アウトリガは前後方向に作動可能である。

④ コンベヤの通過空間が大きい(幅 600 mm、高さ 400 mm)。

⑤ 粉塵抑制のため切削部にドラム外部散水方式を取り入れた。

本機は国鉄岐阜工務局篠ノ井線第3白坂工事において稼働中である。白坂トンネルは圧縮強度 200～440 kg/cm²、一部 1,100 kg/cm² (約 60 m 間) であり、導坑は三菱トンネルボーリングマシン RT-45 A により掘削、本機はアプローチ導坑を 100 m 掘削し、上半掘削用として稼働している。

表-19 ロードヘッダ MRH-S 125-20 主要仕様

掘削断面	高さ 断面	最低 3.0～最高 4.3 m 3.2～5.2 m (定置時) 10～21 m ² (定置最大)
本体寸法	高×幅×長さ 重量	2.15×2.8×約 12.54 m 約 30 t
ドラム	形式 回転数 伸縮量 盤下切込み	シングルドラム式円錐台形 59/71 rpm (50/60 Hz) 500 mm 370 mm
かき寄せ方式	第1コンベヤ	ギャザリングアーム式
第2コンベヤ		スクレーパチェーン式 ベルトコンベヤ

(3) ブームカッタシールド機

(写真-22 および 表-20 参照)

本機は、東急建設が福岡市東区の下水道工事施工のために使用したものである。当工区は一軸圧縮強度 100～

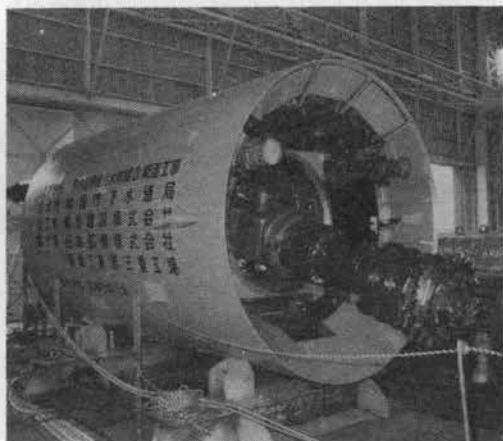


写真-22 ブームカッタシールド機

表-20 ブームカッタシールド機主要仕様

シールド機本体	シールド外径	φ2,171 mm
	全長	4,100 mm
	シールドジャッキ	80 t × 900 st × 8
	全重量	28.5 t
カッターブーム	カッター電動機	49 kW × 4 (550 V 60 Hz)
	カッターヘッド	φ900 mm × 280 mm
	カッターピック	バイオネットシェブロンピック 44 個
	カッター回転数	43 rpm
	重量	12 t

600 kg/cm² 程度の軟岩、中硬岩が延長の 75% 以上を占め、一方、発進部から 150 m はルーズな砂れきであり、岩山の間に風化の著しい軟弱頁岩層が存在している。そのため土砂部、軟弱層では掘削機をとりはずして手掘りが可能であり、また、600 kg/cm² 程度の岩掘削が能率よくできるものとして本機が採用された。

本機は日本鉦機が英国アンダーソンメーバー社と提携してわが国へ導入したもので、一般にはクロラ式ベスマシンにブーム式カッター、ギャザリングアームローダおよびコンベヤを組合せたものが知られているが、今回は開放型シールド機にカッターブームを取付けたものである。

なお、上述工事は昭和 51 年 7 月着工、昭和 52 年 2 月に 900 m を貫通した。ブームカッターの延べ日数当り掘進量は平均 7 リング (75 cm) であった。

(4) 機械化メッセル掘削機 (OSA 機)

(写真-23 および 表-21 参照)



写真-23 機械化メッセル掘削機 (OSA 機)

本機は土砂トンネル掘削工事に広く適用されているメッセル工法において、掘進能率を向上させるために機械化した掘削機で、奥村組が独自に研究、開発したものである。道路、鉄道の直下や地上に構造物がある場所でのトンネルの建設に適しており、最近では鉄道路路切の立体交差工事や共同溝の管路工事など、都市トンネル建設に採用されて注目を集めている。

本機は本体、特殊鋼矢板、本体推進装置、矢板圧入装

表-23 DK シールド掘進機主要仕様

シールド本体	外 径×全 長 シールドジャッキ	2,440×4,000mm 60t×1,050st×8本
カ ッ タ	回 転 数 回 転 ト ル ク	2.5~3.5 rpm 12.5~19.0t-m
動 力	75kW×1 7.5kW×1	
スクリーコンベヤ	搬 出 能 力 回 転 数 ス ク リ ュ ー 外 径	0~43m ³ /hr 0~38 rpm 370 mm
制 御 装 置	土圧検出装置、非常停止装置、自動記録装置(ただし記録計は除く)、切羽安定制御、排土量計量システム、掘進速度制御、掘進方向曲率表示装置	

土に交換する。シールド機の推力により作泥土室内には地山が安定するよう泥土圧を発生させ、切羽を崩壊させることなく掘進できる。なお、掘進にあたってはパルクヘッドに装着した土圧計で検知しながら制御するので、地盤の隆起、陥没等を起すことがない。泥土化された土砂はスクリーコンベヤで後方に搬出される。

運転操作は押ボタン式であり、ワンマンコントロールが可能で、特に作業条件の悪い坑内の湿気等を考慮して除湿器を設け、制御機器の保全を図った。

なお、前述工事現場の土質は上部がシルト質細砂、下部が砂質シルトで、 N 値=0に近い軟弱な地盤であったが完全な施工ができ、好結果を得た。

(7) 小径管推進機 (OHA 機)

(写真-26 および 表-24 参照)

本機は上下水道、電線、ガスなど径 300~1,000 mm の鋼管、ヒューム管の敷設工事や防護工としてのパイプルーフ工事に使用されるもので、奥村組とヤマトボーリングが開発したものである。

本機は掘削排土装置(方向修正装置付)、ベツトフレー

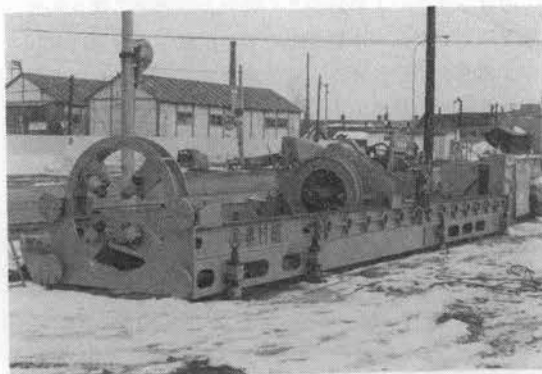


写真-26 小径管推進機 (OHA 機)

表-24 OHA 機主要仕様

全 長	6,000 mm	圧 入 力	250 t
全 幅	1,800 mm	掘 進 速 度	0~18 cm/min
全 高	1,500 mm	使 用 電 力	48 kW
駆 動 方 式	電動油圧	重 量	7,000 kg

ム、駆動装置、圧入装置からなる OHA 機と油圧ユニットで構成されており、掘削排土装置を交換することによって用途に応じた管の敷設工事ができるようになっているもので、次のような特長を有する。

- ① 方向修正装置付なので施工が正確である。
- ② 地下水を含む軟弱地盤や硬質地盤あるいは軟岩などの広い範囲の土質に適用できる。
- ③ 無騒音、無振動で施工できる。
- ④ 機械化推進なので安全で施工速度が速い。

(8) 小口径管推進機アイアンモール

(写真-27 および 表-25 参照)

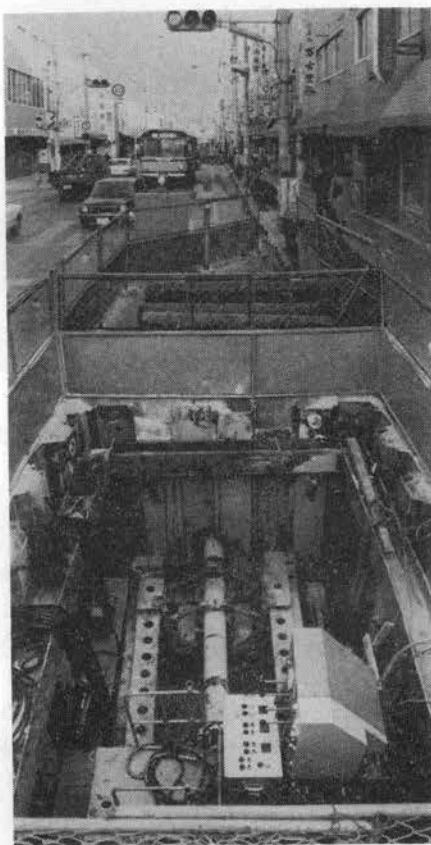


写真-27 アイアンモール

本機は作業者の入れない小口径管の敷設を開削せずに高精度に行うため、小松製作所が小松建設工業の協力を得て開発したものである。

この特殊な推進工法のシステムは、まず第1段階として方向修正装置でパイロット管(外径φ216 mm 鋼管)を発進立坑から到達立坑まで精度よく圧入し、次に第2段階でこのパイロット管をガイドにヒューム管等の埋設管を推進させる工法である。埋設管の推進には土砂を圧密して行くシステムⅠ工法と土砂を掘削排土していくシステムⅡ工法とがあり、工事条件によって選択される。

表-25 アイアンモール主要仕様

	システムⅠ工法	システムⅡ工法
埋設管	外径φ216~600の鋼管 特殊ヒューム管	外径φ216~800の鋼管 特殊ヒューム管
推進距離	50~60m	50~60m
埋設精度	到達点誤差: 上下25mm, 左右50mm 蛇行量: 上下50mm, 左右100mm	} 同 左
方向修正 立坑寸法	パイロット管推進時遠隔操作 発進側: 幅2.4×長4.6m 到達側: 幅2.0×長3.0m	
所要電源	AC 200V 11kW	11kW+22kW
適用場所	ローム, シルト (れき層のないこと), N値10以下, 既設管への影響の少ない所	ローム, シルト, 砂質土 (れき層のないこと), N値15以下

パイロットヘッドの位置計測方向修正操作はすべて発達立坑からの遠隔操作で行われる。

なお、本機の特長は次のとおりである。

- ① 小口径管を開削しないで精度よく推進できるので公害や家屋の損傷がきわめて少ない。
- ② 画期的な方向修正のため高い精度が得られる。
- ③ 人力掘削が不要なため安全である。
- ④ 軟弱地あるいは地下水の多い個所でも安全に作業ができる。
- ⑤ 裏込めが不要で、一般にはウェルポイント、地盤安定化のための薬液注入も不要である。

小松建設工業では昭和50年7月以来下水道工事施工に本機を使用し、14個所、推進距離2kmを完了し、現在4台を保有して東京都を中心に関東周辺の各都市で稼働している。

(9) アクアバッククラッシャ APC 16×24

(写真-28 および 表-26 参照)

本機は大林組が名古屋市の下水道工事を施工するのにあたり、光洋機械産業と共同開発した大径れきの連続破碎処理機である。

本機は泥水式シールド工法において砂れき地盤の大径れきを6Bの排泥管で輸送可能な小塊まで水中連続破碎するクラッシャで、現在使用されているトロンメル方式あるいはれき溜め装置方式の問題点解決を図ったものであり、次のような特長を有する。

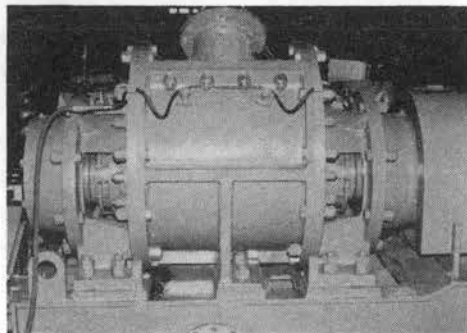


写真-28 アクアバッククラッシャ

表-26 アクアバッククラッシャ主要仕様

機械寸法	長5×幅1×高1.6m	処理能力	10t/hr
ドラム寸法	φ830×670mm	電動機	37kW 4P
投入水量	4.13m³/min	減速機	歯車式 1/15
投入最大塊	230mm	回転数	115rpm
平均破砕塊	30~50mm	全重量	10t

① 坑内から連続して破碎物を地上に流体輸送でき、分級設備を有し、クラッシャはコンパクトで処理能力が大きい。

② 流体輸送が完全にできるため作業効率がよく、振動および騒音が水中破碎のためほとんどない。

③ トロ、コンベヤ等の坑内設備が不要なため安全性が高く、坑内の騒音、荷こぼれがなく、坑内が広くて清潔である。

④ 坑内作業員の削減ができる。

⑤ 泥水式シールド工法以外にも種々利用することもでき、応用範囲も広い。

(10) 消煙機 (トンネル内の集塵・集煙)

(写真-29 および 表-27 参照)

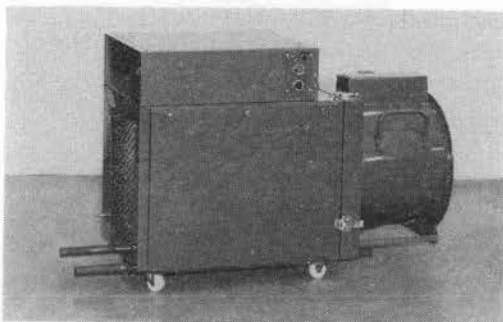


写真-29 静電気応用移動用消煙機

シールドロック室の減圧時に発生する霧、トンネル内でのコンクリートや岩のさく孔および破碎に伴う粉塵、地下鉄ロングレール敷設時のガス圧接の煤煙等は著しく作業環境を悪化させる。東急建設ではこのような現場で富士電機製の静電気応用移動用消煙機を使用して好結果を得た。

本機は火災現場の消防活動のために製作されているもので、原理は煙粒子を放電空間を通過させることにより荷電し、これを極板に吸着させるものである。シールドロック室の霧についてはφ3m、l15mの空間でほとんど視界ゼロの状態が4分後に前の状態に回復した。コンクリートさく孔粉塵は□3.5m×3.5m、l20mの空間に充満した粉塵を、ピーク時粉塵濃度100%としたとき

表-27 移動用消煙機主要仕様

長さ	960mm	電源	100V (50/60Hz)
幅	430mm	所要電力	800W
高さ	610mm	定格処理風量	50m³/min
重量	72kg	静圧損失	約10mmAq

3分後に10%まで低下した。ガス圧接煤煙は作業個所上にフードを取付けて吸引したが、瞬間発生煤煙の75～85%を吸引している。

6. 骨材生産機械

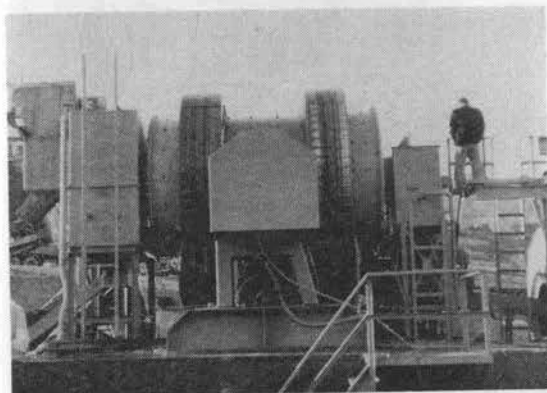
(1) ロッドエース (タイヤ駆動方式のロッドミル)

(写真—30, 図—7, 表—28 参照)

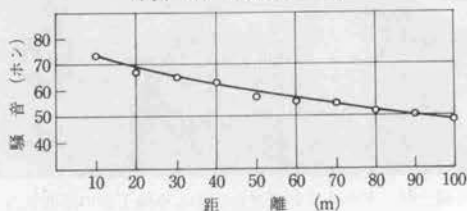
本機は福田鉄工が開発し、熊谷組がイランのイスファハン導水路トンネル工事用骨材プラント製砂機械として採用したものである。

従来ロッドミルは強固で正確な基礎工事を必要とし、騒音振動対策に問題が残されていた。本機は一体化したベースに自動車用タイヤを取付け、原動機、トランスミッションを介して駆動し、そのタイヤ上でドラムセルを回転させる簡単な構造で、ドラムセルにはゴムライナーを使用することで騒音を少なくし、振動もタイヤで吸収させる機構となっており、次のような特長を有する。

- ① 振動が皆無で、ほとんど基礎を必要としない。
- ② 据付、撤去が簡単で、移設が容易である。
- ③ 動力にはエンジン駆動も適用できる。



写真—30 ロッドエース



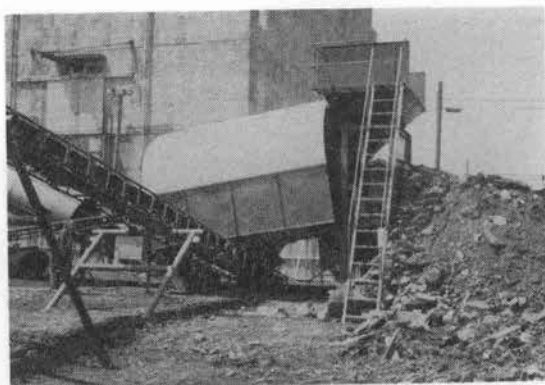
図—7 騒音測定値

表—28 ロッドエース (型番 1630) 主要仕様

内径×長さ	1.6×3.0m	総重量	30,000kg
ロッド挿入量	12,000kg	モータ出力	45×2=90kW
ドラム回転数	27rpm	粉砕能力	15~25t/hr

(2) 舗装廃材供給装置 (写真—31, 表—29 参照)

本機は舗装廃材を再生使用するため掘削した舗装塊を所定の粒径に破碎するにあたり、土砂をとり除き、一定



写真—31 舗装廃材供給装置

表—29 舗装廃材供給装置主要仕様

機体寸法	W3.3×L6.0×H5.6m	傾斜角度	10°
ホッパ寸法	2×3m	動力	15kW ECモータ
回転筒寸法	φ2.2×L3.5m	駆動方式	ダブルタイヤ
回転数	0~6rpm	投入材料最大寸法	30×100×100cm

量をクラッシャに供給する装置として日本舗道が開発したものである。

本機の構造は、フィーダとふるいを兼ねた機能を持ち、投入ホッパはトラクタショベルで材料を投入できる大きさの開口部を設け、舗装塊はシュートを通して回転筒に流れる。シュートの先端には流れを制御するためにブロックを上からつり下げ、このブロックの高さあるいは数を変えることにより流量を制御する。回転筒は材料を送るために角度を設け、回転速度 (無段変速) を変えて送り量を調節し、後続する機械に所定量の舗装塊を供給するものである。さらに、ふるい分けが必要な場合には回転筒の一部を網目に替えることでよい。

なお、本機の性能上の特長は次のとおりである。

- ① 大塊の舗装廃材を供給することができる。
- ② 供給とふるい分けを同一機で行うことができる。
- ③ 回転式であるため振動と騒音が小さい。
- ④ 回転速度を変えることにより容易に送り量を調節することができる。
- ⑤ 回転筒内で材料の方向性を揃え、後続機械への供給が容易である。

⑥ 供給する材料の大きさを制限する場合、ホッパ開口部に格子を設けることができる。

本機は横浜市における舗装材料再利用試験舗装補修工事に使用し、所期の目的が達せられ、好評であった (再生処理量約 2,000 m³)。

7. 道路維持および舗装機械

(1) ホイール式ディープスタビライザ

(写真—32 および 表—30 参照)

本機は一般国道、高速道路のほか、農道、市町村道な



写真-32 ディープスタビライザ

表-30 ディープスタビライザ主要仕様

全高	2,550 mm	走行速度	0~24 km/hr (油圧無段)
全幅	2,300 mm	作業速度	0~15 m/min (油圧無段)
全長	7,770 mm	操向輪	12.00-20-14PR
車両重量	13,200 kg	駆動輪	14.00-24-16PR
機関名称	日野DK 10AT ディーゼル	作業幅	1,700 mm
機関出力	209 PS/2,000 rpm	混合深さ	400 mm

ども機動性を発揮できることをねらい、日本道路が酒井重工業と共同開発したもので、わが国では初めての処理深さ 40 cm のホイール式スタビライザであり、次のような特長を有する。

① 全長、全幅、回転半径をモータグレーダ (3.7 m) よりいづれも小さくまとめ、機動性を持たせている。

② 作業時は駆動輪が前側、回送時は後側であるが、現場の状況に併せいづれも可能である。

③ 運転装置は全油圧駆動で、回送時は丸ハンドルとし、作業時はレバー式で、さらに操作性をよくするために操作盤は左右に移動できるようになっている。

④ フードはロータリの下り(深さ)にかかわらず常に接地しているので、スモッキング、飛散が防止できる。

⑤ ロータリの回転方向はダウン、アップいづれにも変えられ、タインの取付も両方向可能にしてある。

⑥ 作業時フード後部は上下調整ができ、ストライクオフの役割をもたせているので、まき出し厚の均一化が図れる。

⑦ タインの形状ならびに配列、ティンとフードの間げきなどが可変にしてあるため、こね合せおよび破碎の両混合攪拌方式がとれる。

(2) グルーピングマシン

(写真-33、写真-34、表-31 参照)

最近、空港の滑走路の安全対策として、また道路のスリップ防止等を目的として既設舗装面に各種パターン溝の溝切りを実施するようになってきた。世紀建設とダイヤモンド企業は技術提携して米国ノートン・インダストリー社製クリッパー SG-240 型を昭和 46 年以來 4 台輸入し、防音対策等の整備改造を行い、工事を施工してきた

が、昭和 51 年度に建設省近畿地建管内の国道 26 号線および 25 号線、松山空港、日本道路公団那須管理事務所管内の工事等に使用し、成果を得た。

なお、本機の特長は次のとおりである。

① オートステアリング、デップスコントロールが付いているので運転操作が容易で、出来形も良好である。

② 切削回転軸が後車輪間にあるため施工方向のこう配変化に対してもデップスコントロールの機能と相まって同深度の溝が施工できる。

③ ワンパスの施工幅が狭い(最大 610 mm)ので、わだち掘れに対しても適正深度の保持が容易である。

④ 適正なダイヤモンドブレードを選定することにより、また各種スペーサの選択によって、アスファルトおよびセメントコンクリートに対し種々のパターンの施工が可能である。

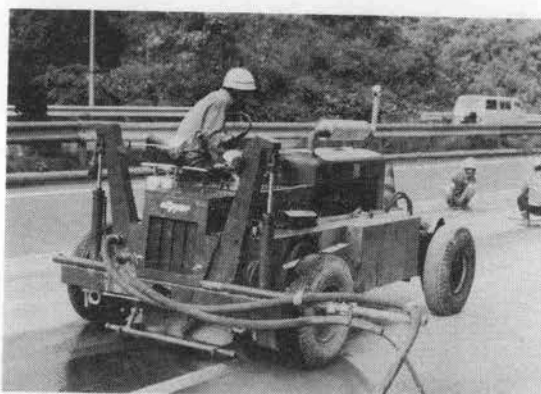


写真-33 グルーピングマシン

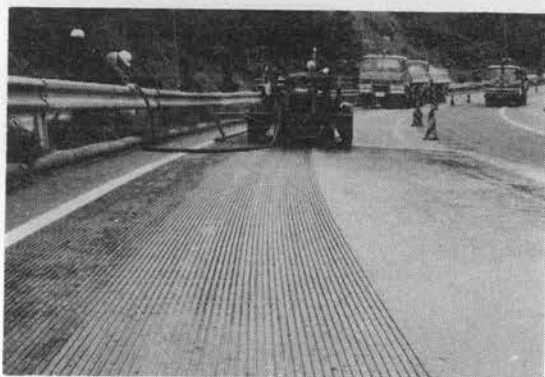


写真-34 グルーピングマシンによる施工後の路面状況

表-31 グルーピングマシン主要仕様

全長	3,365 mm	重量	2,500 kg
	3,962 mm (作業時)	施工幅	610 mm
全幅	1,829 mm	施工速度	0~10.7 m
全高	1,422 mm	回送速度	0~15 km

(3) プラスチックグルーパ

(写真-35、写真-36、表-32 参照)

本機は、セメントコンクリート舗装路面のハイドロブ

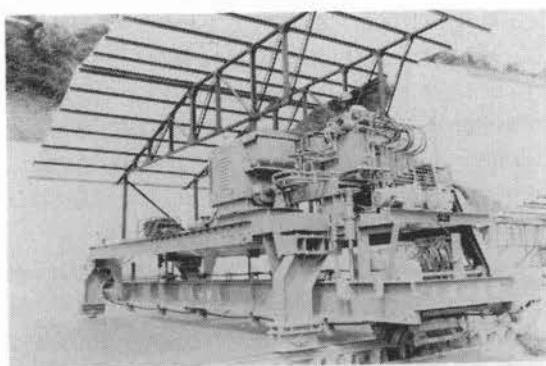


写真-35 プラスチックグルーバ



写真-36 グルーピング施工状況

表-32 プラスチックグルーバ主要仕様

全長×全幅 ×全高	3.8×10.7×3.3m (8m 舗装時)	施 工 能 力	最大1,000 m ² /hr
全 重 量	16,000 kg	グルーピング 深	1~10 mm (任意)
機 関	いすゞ DA 220 (走行、フレーム 上下動)	グルーピング 幅	1~8 mm (任意)
走 行 速 度	0~60 m/min	グルーピング ピ ッ チ	等間隔、不等間隔 任意

レーニング現象および路面の摩擦抵抗低下によるすべり事故防止のため、舗装版舗設中コンクリートがまだ固まらないプラスチックの状態において路面に溝を造るプラスチックグルーピングである。溝の形に合った刃形を付けたローラをプラスチックなコンクリート表面に軽がして溝を造ることが本機の特長で、大成道路が開発し、中央自動車道葦崎舗装工事においてわが国で初めて本格的に使用された。その他の主な特長は次のとおりである。

- ① ローラの高さは任意の位置に定められる。
- ② ローラの横行速度と回転数は任意に定められる。
- ③ ローラに振動を与えられる。

(4) 型わくセッタおよびリムーバ

(写真-37 および 表-33 参照)

本機はコンクリート舗装工事において従来主として人力で行っていた型わくの設置および取りはずしを省力化するとともに、精度の向上を図るため日本舗道が開発したものである。

セッタはすでに設置した型わく上を走行し、路盤上に

配置した型わくを台車上に装備されている小型クレーンで所定の位置におき、高低を調節したのち油圧ハンマでピンを打込む。従来のピン打ち機はピンが型わくに対し直角に打込まれない場合、型わくに左右の動きが生ずる等の欠点があったが、本機は型わく上に台車を移動し、固定したのちピンを打込むので型わくの動きが生じないため所定の位置にセットすることができる。

リムーバはセッタと同様な構造で、さらにピン抜き用油圧シリンダ、横行式電動ホイスが装備されている。従来、型わくの取りはずしは人力またはピン抜き機でピンを抜いた後、人力、フォークリフト、クレーン等で運搬路に搬出しているが、本機は油圧でピンを抜いた後、型わくを横行ホイスでつり上げて運搬路に搬出することができ、省力化と安全に役立つ。

中央高速道富士見舗装工事に使用した結果、各1台で1日当り400mの型わくの設置および脱型ができ、所期の目的が達せられた。高速道路の場合、2車線(8m幅)同時施工なので、路肩側の型わくは運搬路として使用する反対車線に搬出しなければならないため大型クレーンを使用するなど不経済であったが、本機を使用することにより経済的かつ安全な作業を行うことができた。

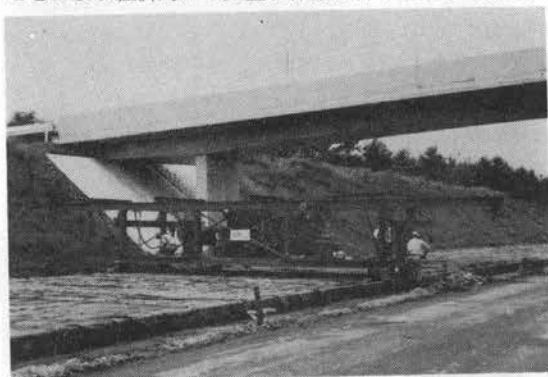


写真-37 型わくりムーバ

表-33 型わくりムーバ・セッタ主要仕様

全 長	11,600 mm	ピ ン 抜 き	油圧シリンダ左右 各1
全 幅	6,900 mm	ピ ン 打 ち	油圧式
全 高	2,400 mm	走 行 速 度	8.5~50 m/min
重 量	5,500 kg	動 力	28 kW
ホ イ ス ト	横行式、 つり荷重 500 kg	油圧ユニット	7.5 kW

(5) 歩道用ペーバ (写真-38、表-34 参照)

本機は歩道、管理設時の復旧、小幅度路等の路盤材料およびアスファルト混合物の敷きならし用として日本舗道が開発したものである。従来、小幅度路用として全幅1.6m、全重量3.5t級のアスファルトフィニッシャが使用されているが、アスファルト混合物の敷きならし専用であること、接地圧が高いこと、運搬に4t積トラックが必要なこと等の理由により、最近小幅度路の舗装工事が急増したにもかかわらず、これらの機械の稼働率に

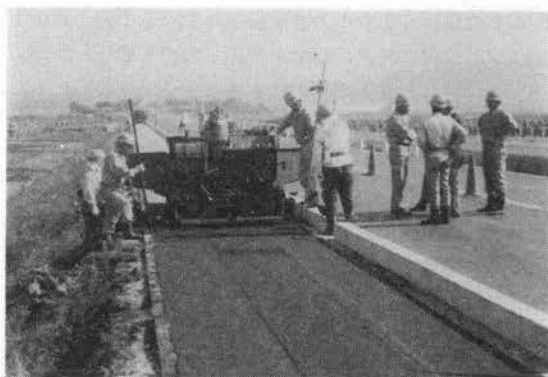


写真-38 歩道用ペーパ（舗装幅 1.6m）

表-34 歩道用ペーパ主要仕様

全長	2,570 mm	履帯幅	300 mm
全幅	1,500 mm	履帯接地長	1,050 mm
全高	1,680 mm	作業速度	0~8 m/min
重量	2,000 kg	移動速度	0~20 m/min
舗設幅	1.4~2.0 m	エンジン出力	15 PS/1,800 rpm
敷きならし厚	20~100 mm		

著しい向上が見られず、人力施工による場合が多い。

本機は主として人力で施工されている 1,000 m² 以下の小規模工事用として開発されたもので、その特長は次のとおりである。

- ① 2t 積トラックで運搬することができる。
- ② 2~4t 積ダンプトラックで材料を供給できる。
- ③ ダンプトラックからホッパに供給された材料はホッパ全体を油圧シリンダで傾けてスプレッドスクリーンに供給する構造になっており、パーフィードを使用しないため、アスファルト混合物、クラッシャラン、粒調材料等広範の材料を敷きならすことができる。
- ④ クローラの接地圧は 0.35 kg/cm² であり、支持力の小さな路盤上でも使用しやすい。

本機はすでに 8 台製作、使用されているが、人力施工の相当な部分を機械施工に代えることができ、省力化に役立っている。

(6) エポキシ供給プラント

(写真-39 および 図-8 参照)

本機は既設アスファルトプラントに容易に結合されて

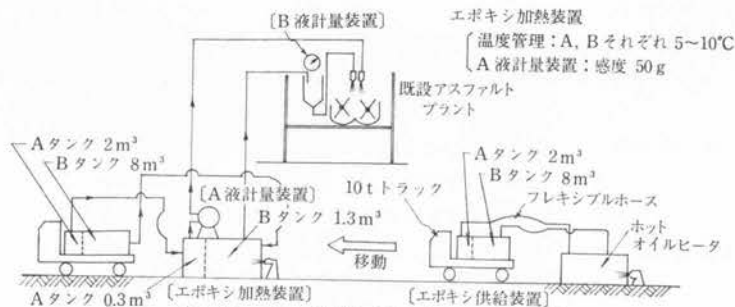


図-8 エポキシ供給プラントフローチャート

エポキシアスファルトを打設することのできる装置である。大林道路では昭和 50 年度採用新機種として 24 t/hr のエポキシアスファルトプラントを製作したが、現在の需要状況から 1,000~2,000 m² 程度の小規模工事に上述 24 t/hr プラントを運搬組立することは採算が合わない。この既設プラント (30~120 t/hr) にも容易に結合できるエポキシ供給プラントを開発した。

このエポキシ供給装置は 10 t トラックに積載され、ホットオイルヒータで A 液、B 液を約 120°C に温め、現地既設アスファルトプラント側横のエポキシ加熱装置に運ばれる。A 液、B 液はそれぞれ所定の温度に加熱され、次いで A 液を重量計量し、B 液は既設プラントの計量装置で計量し、骨材の計量後、A 液、B 液は同時に噴射され、所定のエポキシアスファルトを製造するものである。

なお、エポキシアスファルトは普通アスファルトの強度（マーシャル値）で約 10 倍、疲労耐久性（くり返し曲げ）で約 100 倍の舗装材料であり、鋼板との密着が特によく、鋼橋舗装に最適である。また、普通の舗装でも寿命的にすぐれている。値段が普通アスファルトに比べ現在かなり高価であるが、今後その使用が待望されている新舗装材料である。

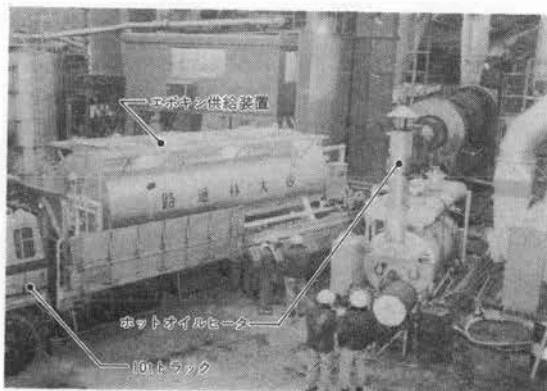


写真-39 ホットオイルヒータによるエポキシ供給装置加熱中

(7) 路面ヒータ GH 220 (写真-40、表-35 参照)

本機は路面切削機により切削作業を容易かつ経済的に行う補助機械で、酒井重工業が開発製作し、鹿島道路が採用したものである。

本機は灯油バーナ 7 本をもつ燃焼室、駆動用ガソリンエンジン、送風機モータ用 3 kVA 発電機により構成されており、次のような特長を有するものである。

- ① 油圧駆動自走式のため路面切削機と適当な距離、時間を保持して

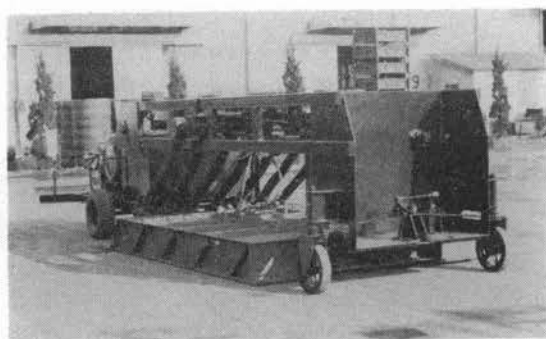


写真-40 路面ヒータ GH 220

表-35 路面ヒータ GH 220 主要仕様

バーナ関係		車両関係	
バーナ数	7本	車両寸法	6,000×2,400 ×1,590 mm
燃料	灯油	機関	8PS/1,800 rpm
燃焼室寸法	2,745×2,200 ×270 mm	走行速度	(低)0~7.5 m/min (高)0~3.6 km/hr
発熱量	393,120 kcal/hr	最大けん引力	665 kg
燃料消費量	48 l/hr	最大登坂能力	12°
燃料タンク容量	250 l	最低地上高	530 mm

路面を加熱することができるので作業効率が良く、また段取替えが容易にできる。

② 灯油バーナを使用しているのも、プロパンに比較して燃料費が約 1/2 程度になり、経済的である。

③ 燃料噴射ノズルは 7 本あり、それぞれ単独で着火と消火ができるので熱量の調節が容易にできる。

なお、鹿島道路では 1 号線岡崎補修工事で路面切削機とともに 2 台を使用し、実測データをもとに加熱後 12 分に切削するよう間隔を保って施工したところ、施工上およびビット損耗面においても良好な結果が得られた。

8. 作業船

(1) 軟弱地盤改良“デコム一号”

(写真-41 および表-36 参照)

本船は、東亜建設工業が軟弱地盤の深層連続混合処理工法に用いる専用船として北川製作所ならびに神原海洋開発で建造し、東京都産業廃棄物処理場第 1 仕切堤第 1 期工事に就役中のものである。

深層連続混合処理工法（デコム工法）とは、スラリー状にしたセメント系安定処理剤を軟弱地盤中にポンプで圧入して攪拌翼の回転によって安定処理材と軟弱土を練り混ぜ固化させる工法である。地盤に応じて混合度合をコントロールし、均一かつ十分に混合でき、しかも攪拌

表-36 デコム一号主要仕様

船体寸法	長 46.0×幅 25.0 ×深 4.5 m	処理深度	水面下 40.0 m
塔の高さ	53.5 m (甲板上)	攪拌翼径	2.0 m
処理能力	60~150 m ³ /hr	サイロ容量	1,200 t
		主発電機	2,000 kVA, 60 Hz 440 V

翼を軟弱土中で昇降させながら前進させるため連続的な施工ができ、軟弱地盤を強度の大きな地中構造物に変えることができる。

本船の設備概要は、船体甲板上船首部に海底地盤の攪拌混合部とそれをガイドするタワーが設置され、船体中央部には左右対象に安定剤サイロを、中央船尾寄りに攪拌混合部昇降ウインチが設置されている。スラリープラントは甲板中央船尾寄りに、またプラント建屋 4 階に中央操作制御室を設けている。甲板船尾には居住区、甲板下に機関室を設け、操船および施工兼用油圧ウインチ 5 基が甲板上に設置されている。

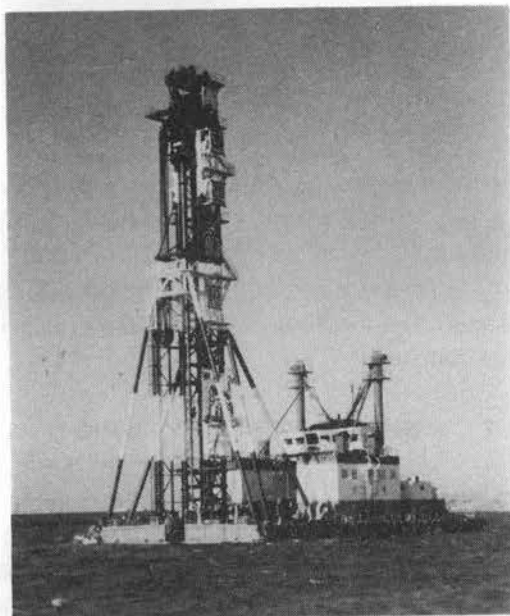


写真-41 デコム一号

9. 単管補修機その他

(1) 単管内コンクリート除去機

(写真-42 および表-37 参照)

本機は各建設現場で使用している足場用単管の両口にコンクリートが詰まり硬化したものを除去する装置で、田辺建設と田辺リースが共同開発したものである。

従来、これらの作業にはハンマでたたくか電動ハンマを使用しているが、ハンマで女子作業員が 1 日で除去できる数量は 20~25 箇所であり、小口の変形破損をきたすこともあり、経済的ロスが多い。また電動ハンマは反動が多く不安定で、ノミの折損も多く、男子作業員の作業となるためハイコストとなる。本機はこれらの問題を解消した省力機械で、女子作業員でも容易に取扱える。

なお、本機の操作および特長は次のとおりである。

① コンクリートの詰まった単管を油圧クランプで押える。



写真-42 単管内コンクリート除去機

表-37 単管内コンクリート除去機主要仕様

本体寸法	長さ 1,765 mm 高さ 1,290 mm 幅 610 mm	エ ア	圧力 6~7 kg/cm ² 消費量 2.1 m ³ /min
原 動 機	200~220 V 4P 0.75 kW	能 力	さく孔長 300 mm 100 mm 当り 30~50 sec
		重 量	267 kg

② エア式機械のバルブ操作によりコンクリートはさく孔され、くり粉はエアにより自然に排出樋より機外に排出される。

③ 機械の運転はクランプとエアバルブの集中操作で直接機械に触れずに安全かつ短時間で除去でき、しかも単管は損傷しない。

(2) 単管端部修正・単管ボンチング兼用機

(写真-43 および 表-38 参照)

本機は、田辺建設と田辺リースの共同開発によるもので、変形した足場単管の端部を簡単に修正し、ジョイントを可能にするとともに、口割れ破損、腐食などで一部を切断した場合にはピン孔のボンチング加工もできる兼用機である。

従来、変形した単管は端部に適当なものを挿入してハンマでたたいて修正していたが、完全な修正が困難で、

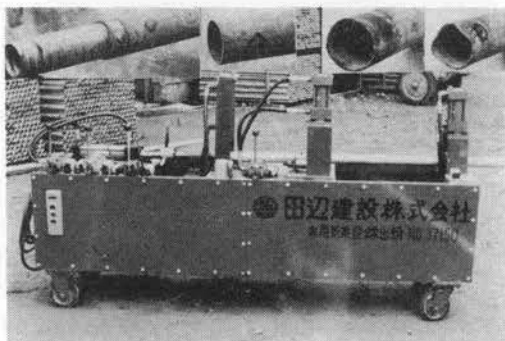


写真-43 単管端部修正・単管ボンチング兼用機

表-38 単管端部修正・単管ボンチング兼用機主要仕様

本体寸法	長さ 2,000 mm 高さ 1,130 mm 幅 610 mm	能 力	変形修正の場合 5~10 sec ボンチングの場合 20~30 sec
電 動 機	1.5 kW	重 量	310 kg

直線ジョイントの使用ができないことが多く、また作業効率も悪い。変形のひどいものは切断するため経済的ロスも多く、また、接続のためボンチングを別工程で加工していた。本機ではこれらの人力修正、切断作業がなくなり、省力かつ経済的な修正ができる。

(3) 組立式防音ハウス (写真-44 参照)

東急建設ではニューマチックケーソン工事やシールド工事等に使われる大型コンプレッサ、ブロワ等の防音のためのパネル組立式防音ハウスを製作、使用し、好結果を得た。このハウスは

壁 パネル：1,800 mm×3,600 mm×厚 125 mm

屋根パネル：1,800 mm×5,650 mm×厚 125 mm

の2種類のパネルを使って任意の大きさに組立てられるもので、パネルの構造は外側から 1.6 mm 鋼板、3 mm 制振材、50 mm グラスウール、1.6 mm 鋼板、3 mm 制振材、60 mm グラスウール、エキスパンドメタルというサンドイッチ構造になっている。パネル外周は溝形鋼でわく組みしてあり、組立はボルトジョイントである。入口パネル、吸気口付パネル、排気口付パネル（換気扇付）もあり、換気口にはスプリッタ型防音装置が付いている。

なお、横浜市港北区のニューマチックケーソン現場で 75 kW のコンプレッサに使用した結果は図-9 のとおりで、35 dB (A) の減音効果を得ている。

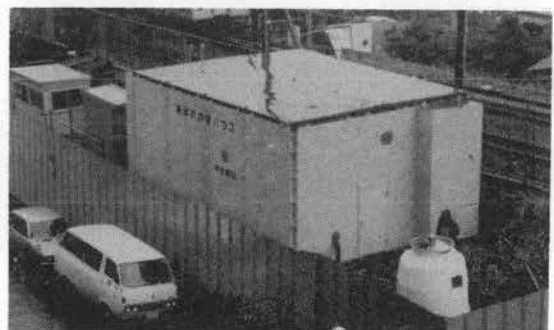
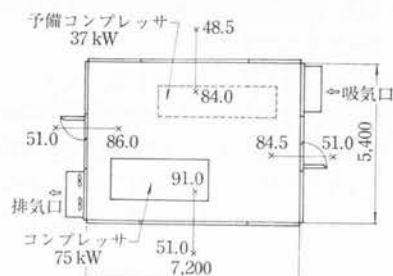


写真-44 組立式防音ハウス



- (注) 1. 測定点はいずれも壁面より1 m
2. 測定値の単位は dB (A)
3. 現場付近の騒音 33 dB (A)

図-9 騒音測定値

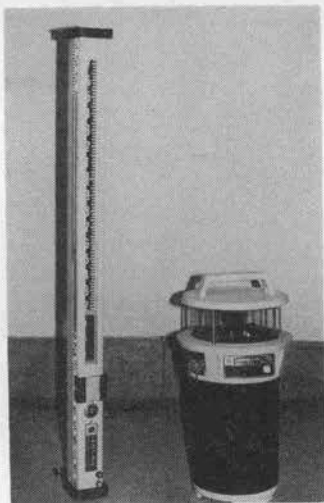
(4) オートレーザレベル 944 型

(写真—45 および 表—39 参照)

本装置は大林組が筒体の直径変化ができるスウェー工法の超高層煙突工事に採用したもので、正確かつ迅速に墨出しができるスペクトラ・フィジック社製のオートレーザ発振器である。大林組では同工事において煙突のステージ金物、内筒との取合金物、階段等の墨出し作業に使用している。

なお、本装置の主な特長は次のとおりである。

① 水平ビームまたは垂直ビームとして使用する場合



写真—45 オートレーザレベル

表—39 オートレーザレベル主要仕様

レーザ出力	1mW	ビーム回転数	0~250 rpm
レーザビーム	12.5 mmφ (収束点 150 m)	水平精度	±10 秒角 (1.5/30,000)
電源	DC 12V (バッテリー、 エリミネータを通して AC 100V も可)	レーザロッド 使用範囲半径	0~300 m
消費電力	15W	重量	20 kg

は適当な台上に置くだけで、 $\pm 8^\circ$ 以内であれば自動復元機構により水平調節の手間を省き、誤差をさけることができる。また、回転ビームにより水平面または垂直面を形成するので、作業場所のあらゆる地点で同時に水準あるいは垂直のチェックおよび墨出しが能率よくできる。

② 自動追跡センサを組込んだレーザロッド (自動受光器) と組合せて使用すれば作業の能率および精度の向上を図ることができる。

* * *

本稿執筆にあたり資料を提供いただいた各社の担当者に厚くお礼申し上げるとともに、紙数の都合もあって原文を若干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。また資料の整理にあたり適宜に分類区分をした機種もあり、併せてお断りしておきたい。

この小文で多様化する施工技術の向上のため建設業界の努力の一端を認識していただき、今後の機械化への参考となれば幸いである。

新刊図書紹介

1977 年版

日本建設機械要覧

B5 判 1,030 頁 頒価 25,000 円 (会員 20,000 円) 〒 800 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 7-71122 番

社団法人 日本建設機械化協会

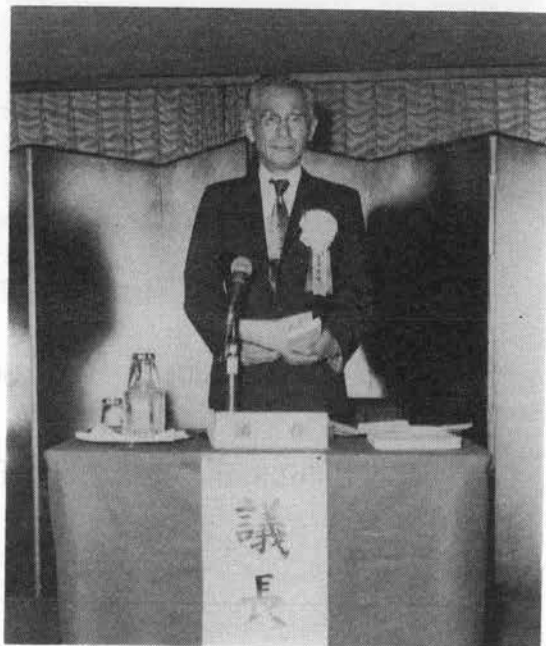
第 28 回 定時 総 会 開 催



本協会の第28回定時総会は昭和52年5月18日15時より東京都港区芝公園内東京プリンスホテルにおいて開催された。

開会の辞に始まり、会長の挨拶があり、定款の定めにより会長が議長となり、書記の任命、総会成立宣言、議事録署名人の選任を経て議事に入り、昭和51年度事業報告承認の件および決算報告承認の件（建設機械化研究所を含む）、昭和52年度役員選任の件、昭和52年度事業計画および予算に関する件（建設機械化研究所を含む）、各支部の昭和51年度事業報告および決算報告承認の件ならびに昭和52年度事業計画および予算をそれぞれ上程し、満場一致でこれらを承認可決し、16時20分、盛会裡に終了した。

役員改選では理事69名、監事3名が選挙され、別室で開催された理事会において会長に最上武雄氏、副会長には大内田正、石上立夫の両氏がそれぞれ再選された。また、専務理事には加藤三重次氏が指名され、常務理事42名が互選された。このほか、顧問、参与、部会長等の委嘱と運営幹事の任命が行われた。



なお、総会で承認あるいは可決された案件（すでに本誌昭和52年5月号に掲載されたものを除く）のうち、昭和51年度一般および特別会計の貸借対照表ならびに損益計算書、昭和52年度事業計画、昭和52年度一般および特別会計の予算、昭和52年度役員、顧問、参与、部会長、委員長、部会幹事長、運営幹事長および運営幹事等は以下のとおりである。

昭和51年度決算

貸借対照表（一般会計）

(昭和52年3月31日現在)

借 方		貸 方	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
流動資産	102,544,404	流動負債	9,748,990
固定資産	86,676,738	固定負債	57,132,196
当期欠損金	1,394,550	基金	91,045,000
		剰余金	32,689,506
合 計	190,615,692	合 計	190,615,692

損益計算書（一般会計）

(昭和51年4月1日～昭和52年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
経 費	232,368,509	会費収入	226,432,851
		受入寄付金	273,085
		雑収入	4,268,023
		当期欠損金	1,394,550
合 計	232,368,509	合 計	232,368,509

貸借対照表（特別会計）

(昭和52年3月31日現在)

借 方		貸 方	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
流動資産	53,782,795	流動負債	29,067,131
固定資産	206,941	基金	1,164,250
		剰余金	23,758,355
合 計	53,989,736	合 計	53,989,736

損益計算書（特別会計）

(昭和51年4月1日～昭和52年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
期首出版物在庫高	15,321,588	当期出版物売上高	42,001,312
当期出版物作成費	31,486,892	期末出版物在庫高	13,706,951
および仕入高		広告料収入	16,803,000
経 費	40,658,490	印税収入	3,509,410
当期利益金	460,802	分室関係収入	3,001,300
		個人会員会費収入	7,940,050
		雑収入	965,749
合 計	87,927,772	合 計	87,927,772

貸借対照表（建設機械化研究所）

(昭和52年3月31日現在)

借 方		貸 方	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
流動資産	136,052,357	流動負債	83,862,641
固定資産	424,632,654	引当金	91,034,370
		基金	385,788,000
合 計	560,685,011	合 計	560,685,011

(注) 有形固定資産から控除した減価償却累計額 215,699,019 円

損益計算書（建設機械化研究所）

(昭和51年4月1日～昭和52年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
摘 要	金 額 (円)	摘 要	金 額 (円)
業務費	563,924,686	業務収入	588,880,957
退職手当引当金入	20,541,208	業務外収入	14,947,366
減価償却費	17,921,456	研究開発準備引当金取崩し収入	5,559,027
研究開発準備引当金繰入	7,000,000		
合 計	609,387,350	合 計	609,387,350

(以下については次頁につづく)

昭和 52 年度 事業計画

〈総会、役員会および運営幹事会〉

1. 総 会

第 28 回定時総会を 5 月 18 日、東京プリンスホテルにおいて開催する。

2. 役 員 会

2.1 理 事 会

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

2.2 常務理事会

常務執行上の諸問題についておおむね上半期および下半期に各 1 回開催する。

3. 運営幹事会

常務理事会、理事会、定時総会に提出する案件の企画立案および会員相互の連絡にあたるため必要に応じて随時開催する。

〈部 会〉

1. 広 報 部 会

四つの委員会で次の事業を行う。

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

- 1) 建設機械展示会を開催する。
広島（5 月）、東京（10 月）の予定
- 2) 除雪機械展示会を開催する。
- 3) 建設機械新機種発表会を開催する。
- 4) 建設機械化に関する講習会を開催する。
- 5) 見学会、座談会、講演会を開催する。
- 6) 海外視察団を派遣する。
- 7) その他広報活動に関する事業を行う。

1.3 出版委員会

刊行を予定している図書は次のとおりである。

- 1) 日本建設機械要覧（1977 年版）
- 2) 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針解説（改訂版）
- 3) 新・防雪工学ハンドブック
- 4) 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック
- 5) 建設機械整備ハンドブック
- 6) 基礎工事の計画と施工機械（仮称）
- 7) 建設機械の損料と経費（改訂版）
- 8) 場所打杭設計施工ハンドブック
- 9) 建設機械安全マニュアル（仮称）
- 10) コンクリートポンプおよびトラックミキサのハンドブック（仮称）

1.4 文献調査委員会

文献調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載する。

2. 機械技術部会

運営連絡会と 19 の委員会で次の事業を行う。

2.1 運営連絡会

- 1) 機械技術部会の事業について審議する。
- 2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 揚排水ポンプ設備技術委員会を新設する。
- 4) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
- 5) 他の部会と合同で昭和 52 年度「建設機械と施工法シンポジウム」を開催する。
- 6) JCMAS その他の規格原案の検討を行う。
- 7) 日本機械学会で検討中の建設機械に係る安全通則等の検討を行う。

2.2 ディーゼル機関技術委員会

- 1) 前年度に引き続き機関排気の実態調査とその処理方法のアンケート集計結果に基づいて検討、研究を行う。
- 2) ISO 規格案の審議に協力する。
- 3) 「建設機械整備ハンドブック（エンジン整備編）」の原稿作成と編集を行う。

2.3 トラクタ技術委員会

- 1) ISO 規格案の審議に協力する。
- 2) JIS 規格案の見直しを行う。
- 3) オペレータハンドブックの改訂作業を行う。

2.4 ショベル技術委員会

- 1) 「油圧ショベルの騒音レベル測定法」によるショベル系掘削機の騒音振動の現状と防止対策に関する調査研究を行う。
- 2) ショベル系掘削機の操作性に関する調査研究を行う。
- 3) 小型油圧ショベル（ミニバックホウ）の構造性能等について調査研究を行い、基準化を図る。
- 4) ショベル系掘削機の国内外規格、法規等について調査研究を行い、仕様書様式の基準化等の検討を行う。

2.5 グレーダ技術委員会

- 1) モータグレーダの使用、施工に関するアンケート調査結果に基づき、設計、製作上の問題点の審議を行う。
- 2) モータグレーダの切刃の厚さにつき JIS を改訂するための審議を行う。
- 3) 騒音レベル測定法を検討し、モータグレーダの低騒音化について調査研究を行う。
- 4) 安全対策として ROPS、前輪ブレーキ等の審議を行う。
- 5) アーティキュレート方式、全輪駆動方式についての調査、検討を行う。

2.6 ダンプトラック技術委員会

- 1) 重ダンプトラック実用性能試験方法について検討を行う（継続）。
- 2) 重ダンプトラックの定義を明確にし、仕様書様式の基準化を検討する。
- 3) ISO 規格案の検討を行う。

2.7 締固め機械技術委員会

- 1) JIS「ロードローラ性能試験方法」について見直しを行う。
- 2) 海外機種に関する資料の収集を行う。

2.8 コンクリート機械技術委員会

- 1) 前年度実施した「コンクリートプラントの実態に関するアンケート調査結果」をとりまとめ、「建設の機械化」誌に発表する。
- 2) 「コンクリートポンプおよびトラックミキサのハンドブック」（仮称）の原稿作成と編集を行う。
- 3) コンクリート振動機の新機種について JIS 化の検討

を行う。

- 4) コンクリート機械の振動、騒音、汚濁水などについて現状調査とその防止対策の検討を行う。

2.9 潤滑油研究委員会

- 1) 潤滑油の JIS 規格改訂に対する意見のとりまとめを行う。
- 2) 「建設機械の潤滑管理」の補足原稿の作成および編集を行う。

2.10 油圧機器技術委員会

- 1) 「建設機械整備ハンドブック（油圧機器整備編）」の原稿を作成し、内容を検討する（継続）。
- 2) 油圧機器メーカー、ユーザー、それぞれの立場から情報を提供し、交換する。

2.11 空気機械およびポンプ技術委員会

2.11.1 空気機械分科会

- 1) 前年度再検討を行った JCMAS 原案「建設用回転圧縮機性能試験方法」の規格部会での審議に協力する。
- 2) 「建設用回転圧縮機仕様書様式」その他の検討を行う。

2.11.2 ポンプ分科会

- 1) 工事用水中ポンプの用語の統一を検討する。
- 2) 施工法の変化に対処する工事用水中ポンプの改良に関する調査を行う。
- 3) 「JCMAS M 001 工事用水中ポンプ修理基準」の普及を図る。
- 4) 「JIS A 8604 工事用水中ポンプ」の見直しを行う。

2.12 荷役機械技術委員会

荷役機械に関する問題について、必要に応じ随時検討する。

2.13 スクレーパー技術委員会

- 1) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 2) モータスクレーパーの仕様書様式の標準化を検討する。

2.14 建設機械用電装品・計器研究委員会

2.14.1 電装品分科会

建設機械用電装品に関する問題について、必要に応じ随時検討する。

2.14.2 計器分科会

- 1) 「建設機械用稼働記録計」の活用方法とその解析方法の検討を行う（継続）。
- 2) 「建設機械用燃料計および圧力計」の JCMAS 原案作成のための予備調査と方向づけを行う。

2.15 タイヤ技術委員会

- 1) 「JIS D 6401 建設車両用タイヤ」の空気圧、荷重表につき見直しを行う。
- 2) 建設機械用タイヤの T.K.P.H（トン・キロメートル・アワー）およびたわみ、耐カット性等の調査研究を行い、試験法の規格化を検討する。

2.16 基礎工事用機械技術委員会

- 1) 騒音振動対策型基礎工事用機械の安全性、信頼性に関する調査を行う。
- 2) 騒音振動対策型基礎工事用機械の用語の統一を検討し「建設機械用語集（基礎工事用建設機械編）」の見直しを行う。

2.17 舗装機械技術委員会

- 1) 前年度に引続き「振動ローラのアスファルト舗装の締固めに対する適応性」についての調査研究を行う。
- 2) 「ローラによるアスファルト舗装締固め性能試験方

法」の規格化を検討する。

2.18 除雪機械技術委員会

- 1) 「ブラウ系除雪車性能試験方法」の規格案を作成する。
- 2) JIS 「ロータリ除雪車性能試験方法」の改訂案を作成する。
- 3) 除雪ブラウ、鋼製キャブの互換性を持たせるための規格化を検討する。

2.19 シールド掘進機技術委員会

- 1) シールド掘進機仕様書様式を成案化し規格化を図る。
- 2) 「シールド掘進機施工技術指導書」（仮称）の作成を検討する。

2.20 揚排水ポンプ設備技術委員会

- 1) 排水ポンプ設備の点検保守について検討を行い、「排水ポンプ設備点検保守要綱」（仮称）をとりまとめる。
- 2) 揚排水ポンプ設備の設計基準について検討する。

3. 施工技術部会

運営連絡会と 11 の委員会での事業を行う。

3.1 運営連絡会

- 1) 施工技術部会の長期構想の検討を行う。
- 2) 施工技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
- 3) 他の部会との連絡および情報の交換を行う。
- 4) 建設機械化研究所との連絡を緊密にする。
- 5) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
- 6) 今後開発される新技術について調査研究を行う。
- 7) 講習会を開催する。
- 8) 他の部会と合同で昭和 52 年度「建設機械と施工法シンポジウム」を開催する。

3.2 高速道路土工委員会

昭和 51 年度に引続き次の事項について日本道路公団より委託を受ける予定である。

- ① 土工単価分析（従来の調査に加えて、組合せ機械の調査分析を行う）
- ② 岩石作業実態調査分析
- ③ 特殊火薬の実態調査
- ④ 現地調査

3.3 骨材生産委員会

3.3.1 砕砂研究分科会

前年度に引続いて、新しい大型砕砂機械として考えられる方式と問題点についてさらに検討を進める。

3.3.2 水底掘採工法分科会

前年度に引続いて、海底砂およびダム貯水池堆砂の掘採に関する文献収集、意見交換などを実施し、併せて掘採の実施計画に必要な条件についてとりまとめを行う。

3.4 道路除雪委員会

- 1) ハンドブックの改訂について
 - ① 「防雪工学ハンドブック」の改訂版「新・防雪工学ハンドブック」の出版に伴い説明会を開催する。
 - ② 「道路除雪ハンドブック」改訂のための資料収集を前年度に引続いて行う。
- 2) 前年度に引続き「面的除雪の適合性に関する調査」を建設省より受託する予定である。

3.5 場所打杭委員会

- 1) 既刊「場所打杭施工ハンドブック」の改訂版を「場所打杭設計施工ハンドブック」として発刊する。

- 2) 新たに既製ぐい建込工法の調査研究を行うとともに、「地下連続壁工法設計施工ハンドブック」に対する問題点の追求を行う。
- 3.6 トンネル機械化施工委員会
トンネル掘進機の作業性などについて実態調査を行う。
- 3.7 原位置土質・岩質測定研究委員会（土・基礎工の施工管理機器研究委員会を改称）
次の調査研究を行う。
 - ① 原位置土質・岩質測定法の内外の情報の収集
 - ② 原位置せん断試験機器の検討
- 3.8 機械施工積算方式研究委員会
機械施工工事費の積算のうち、特に工事の騒音振動対策などに関する事項について調査ならびに検討を行う。
- 3.9 橋梁工事機械化施工委員会
前年度に執筆を開始した「基礎工事の計画と施工機械」（仮称）の編集作業を完了し、本年度の出版を予定する。
- 3.10 宅地造成土工計画委員会
宅地造成計画における土工の問題点について調査研究を行う。
- 3.11 建設廃棄物の処理・再利用法委員会（破壊・処理・再利用法委員会を改称）
 - 1) 「コンクリート構造物の破壊・解体とその再利用」について整理してとりまとめる予定である。
 - 2) 建設事業に伴って発生するコンクリート、土、レンガ、木などの廃棄物について、その処理、再利用の調査研究を行う。
- 3.12 建設工事排水処理委員会
 - 1) 可搬式あるいは組立式排水処理装置の研究を行う。
 - 2) 排水総量規制の建設工事への適用に関する問題点の調査、検討を行う。

4. 整備技術部会

運営連絡会と六つの委員会で次の事業を行う。

- 4.1 運営連絡会
 - 1) 整備技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
 - 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
 - 3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行う。
 - 4) 他の部会との連絡にあたる。
 - 5) その他
- 4.2 制度委員会
 - 1) 「整備工場の格付け」について引続き審議を継続し、整備工場格付けの実現を図る。
 - 2) 労働省で実施する「建設機械整備」技能検定試験に協力する。
- 4.3 技術委員会
 - 4.3.1 整備性分科会
休会とする。
 - 4.3.2 マニュアル分科会
ISO 規格の審議に協力する。
- 4.4 税制委員会
 - 1) 「全国建設機械メーカーの指定および協力整備工場リスト」の活用を図る。
 - 2) 「同上リスト」を基にして税法上「建設機械整備業」の業種を認定させることについて業界に対して必要なアンケート調査を実施し、業種認定のために必要な行動を

とる。

- 4.5 料金調査委員会
建設機械整備料金のあり方について討議し、委員会の活動の方向を検討する。
- 4.6 部品工具委員会
 - 1) 建設機械の整備用計測具および工具の標準化について調査研究を行う。
 - 2) ISO/TC 127/SC 3 の関連規格案の審議に協力する。
- 4.7 建設機械整備ハンドブック委員会
 - 1) 管理編の編集を行い、発刊に協力する。
 - 2) 引続いて基礎編、エンジン整備編、油圧機器整備編の編集を行う。

5. 調査部会

- 5.1 運営連絡会
 - 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。
 - 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
 - 3) 調査研究成果の取扱いについて審議を行う。
 - 4) 研究会、講演会等を開催する。
 - 5) 他の部会との連絡にあたる。
- 5.2 機械化指標委員会
建設工事の機械化の指標を決定するための調査研究を行う。
- 5.3 新機種新工法調査委員会
 - 1) 新機種の調査を実施し、「建設の機械化」誌へ毎号掲載する。
 - 2) 新工法の調査方法を検討し、その発表方法等について審議する。
 - 3) 新機種、新工法の資料を整理保管する。
 - 4) 新機種、新工法に関する技術の交流を行う。
- 5.4 建設経済調査委員会
 - 1) 建設工事に関する長期計画、予算、統計等を調査収集し、検討を行う。
 - 2) 上記を分析して予測、問題点の検討を行う。
 - 3) 建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に掲載する。

6. 機械損料部会

運営連絡会と 11 の委員会で次の事業を行う。

- 6.1 運営連絡会
 - 1) 委員会の新設、廃止の決定と委員の補充委嘱を行う。
 - 2) 各委員会の審議結果を検討し、関係機関に送付する。
 - 3) 関係機関の依頼に基づき、機械損料の調査、検討を行う。
- 6.2 運営連絡委員会
 - 1) 現行機械損料体系について検討を行う。
 - 2) 委員会に共通する事項の調査研究を行う。
 - 3) 委員会の調査研究の成果を審議するとともに、委員会相互の連絡調整にあたる。
- 6.3 土工機械委員会
- 6.4 舗装機械委員会
- 6.5 基礎工事用機械委員会
- 6.6 トンネル工事用機械委員会
- 6.7 作業船委員会
- 6.8 ダム工事用仮設備機械委員会
- 6.9 建築工事用機械委員会
- 6.10 橋梁架設用機械委員会

6.11 雑機械委員会

6.12 鋼製仮設材委員会

上記の6.3〜6.12の委員会では、依頼により次のとおり昭和53年度損料改正のための調査および結果の解析を実施する。

- 1) 現行損料改正のために必要な調査項目の検討を行う。
- 2) 現行損料算定表に掲げる機種、規格の再検討を行う。
- 3) 調査結果をもとに損料諸数値の検討を行う。

7. ISO 部会

運営連絡会と四つの委員会により次の事業を行う。

7.1 運営連絡会

- 1) 1977年度の国際会議のスケジュールが次のとおり決定したので、国際会議に出席する日本代表を選び、日本工業標準調査会に推薦する。

① 日 程

昭和52年5月9日……ISO/TC 127/SC 4 会議
5月10日……………SC 4 会議
……………SC 3 会議
5月11日……………SC 1 会議
5月12日 午前……………SC 1 会議
午後……………SC 2 会議
5月13日……………SC 2 会議
5月14日……………ISO/TC 127 総会

② 場 所

ILLERTISSEN (西ドイツのミュンヘンに近い町)
工業傷害保険協会 教育センター

- 2) 各委員会間の調整を行い、上記国際会議に対する諸準備を進め、さらに会議終了後、問題になった事項の後処理を行う。
- 3) 日本工業標準調査会よりの依頼事項につき審議のうえ、意見を提出する。
- 4) ISO 中央事務局、TC 127 幹事国、P および O メンバー各国との連絡、資料の授受を行う。
- 5) ISO 部会の調査、研究すべき項目を審議し、方向づけを行う。
- 6) 制定された ISO 規格を和訳し、所要の意見を付して規格部会に送付する。
- 7) 関係外部機関との連絡を行う。

7.2 第1委員会(性能試験方法)

- 1) TC 127/SC 1 (幹事国: イギリス) より送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。
- 2) ISO 中央事務局 (スイス) から送付される ISO 規格の内容確認を行う。

7.3 第2委員会(安全性と居住性)

- 1) TC 127/SC 2 (幹事国: アメリカ) より送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。
- 2) ISO 中央事務局 (スイス) から送付される ISO 規格の内容確認を行う。

7.4 第3委員会(運転と保守)

- 1) TC 127/SC 3 (幹事国: 日本) の実務団体として幹事国業務を行う。
- 2) メンバー諸国が作成した規格案等を審議し、日本の意見を担当国に送付する。
- 3) ISO 中央事務局 (スイス) から送付される ISO 規格の内容確認を行う。

7.5 第4委員会(用語)

- 1) TC 127/SC 4 (幹事国: イタリア) より送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。

- 2) ISO 中央事務局 (スイス) から送付される ISO 規格の内容確認を行う。

8. 標準化会議および規格部会

8.1 標準化会議

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

8.2 規格部会

8.2.1 運営連絡会

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

8.2.2 規格委員会

二つの委員会に分かれて次の業務を行う。

- 1) 機械技術部会、整備技術部会、ISO 部会等から提出の JCMAS 原案 (油圧ショベル騒音レベル測定法ほか10件) についての審議を行う。
- 2) JIS 規格改訂案についての審議を行う。

9. 業種別部会

9.1 製造業部会

9.1.1 運営委員会および幹事会

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

9.1.2 製造業部会例会

部会員の勉強会とする目的で5月以降おおむね3カ月に1回例会を開催する。例会の主な内容は次のとおりである。

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

9.1.3 委員会

製造業部会に関係ある事項について必要に応じ臨時の委員会を設置し、調査研究および対策を行う。

9.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 講演会、映画会および見学会を開催する。
 - ① 新工法または著名工事に関する講演会、映画会等の開催
 - ② 海外視察者の講演会、業界に関係深い問題の講演会の開催
 - ③ 工事現場見学会の開催
- 3) 労働安全衛生・建設公害対策等に関する調査研究を行う。
- 4) 建設機械関係技術者の質的向上、建設機械運営管理の合理化などについて検討を行う。
- 5) 各部会との連絡を緊密にする。
 - ① 広報部会、施工技術部会、機械技術部会、機械損料部会、調査部会、規格部会などとの連絡

- ② 製造業部会、商社部会等との連絡
- ③ 新しい機械、内外工事用機械の紹介、調査等

9.3 商社部会

- 1) 二つの分科会に分かれて次のとおり事業を行う。
 - ① 第1分科会：国内および輸入取引に関する問題点の調査、検討
 - ② 第2分科会：仕向地における安全・公害規制など輸出入取引に関する情報交換、調査等についての検討
- 2) 各種座談会、懇談会、講演会を開催する。
- 3) 他の部会との連絡会を開催する。

9.4 サービス業部会

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

＜専門部会＞

1. 重建設機械輸送対策専門部会

1.1 通行条件委員会

(財)日本道路交通情報センター特認資料委員会に参画し、通行条件等の見直し審議を行う。

1.2 新規開発車両委員会

上記委員会に参画し、新規開発車両に関する審議を行う。

2. 安全対策専門部会

2.1 安全マニュアル委員会

「建設機械安全マニュアル」の原稿をとりまとめる。

2.2 法令委員会

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

3. 海外技術協力専門部会

フィリピン政府より依頼された「道路工事用機械のメインテナンス・デポ4箇所の設置に関するコンサルティング業務」を4月中に終了する予定であったが、一部工事遅延のため専門家の滞在を数カ月延期し、残務処理を行う。

4. 騒音振動対策専門部会(新設)

4.1 技術開発委員会

1) 建設省の委託により騒音振動対策に関する新機種、新工法の開発を図るため、官民の共同研究による開発研究の方向づけと試作機の評価等を行う。

2) 上記の開発研究は5カ年計画とし、昭和52年度においては現在開発中の各種の既製ぐい打込工法機械について信頼性、施工性などの技術評価を行い、今後の工法機械開発の方向づけを行う。

4.2 調査委員会

前年度までの建設公害対策専門部会技術委員会の業務を継承し、次の事業を行う。

- 1) 低公害型施工法および建設機械について実態調査等を行い、これらの普及および活用法について検討する。
- 2) 前年度に検討を行った建設機械の騒音振動測定要領の普及とこの要領に沿ったデータの収集を行う。

- 3) 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」の普及を図る。

＜建設機械化研究所＞

本年度の業務については設立の趣旨に沿い、業務内容の充実に一層の努力を傾注してゆく方針である。

試験業務についてはほぼ前年度並みの水準が見込まれ、小型建設機械のROPS性能試験、本州四国連絡橋公団の大型疲労試験装置および日本道路公団の構造用疲労試験装置による疲労試験等が前年度に引続いて行われる予定である。

また、受託研究関係業務については、前年度から継続の本州四国連絡橋公団の「神戸層陸上掘削予備実験」をはじめ建設省、日本道路公団、日本住宅公団等からの委託が見込まれている。

なお、本年度も上記業務に加え、「建設機械の騒音測定方法に関する研究」および「掘削性についての岩の工学的研究」を継続して実施する予定である。

昭和52年度予算

一般会計予算(公益事業)

収入の部		支出の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	287,500,000	総額	287,500,000
1. 会費	250,080,000	1. 事業費	191,280,000
2. フィリピン政府に対する技術協力費	7,300,000	2. 事務費	22,200,000
3. 受託調査	9,050,000	3. 人件費	43,710,000
4. 前期繰越剰余金	13,290,000	4. 建物・什器備品償却費	4,000,000
5. 特別会計からの寄付金	4,780,000	5. 退職手当引当金繰入	6,000,000
6. その他の収入	3,000,000	6. 創立30周年記念事業引当金	5,000,000
		7. 予備費	15,310,000

特別会計予算(収益事業)

損失の部		利益の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	201,565,000	総額	201,565,000
1. 期首出版物在庫高	13,707,000	1. 当期出版物売上見込高	145,725,000
2. 当期出版物作成高	112,441,000	2. 分室関係収入	3,000,000
3. 経費	59,463,000	3. 雑収入	600,000
4. 一般会計への寄付金	4,786,000	4. 期末出版物在庫高	52,240,000
5. 法人税等引当額	4,467,000		
6. 当期予想利益金	6,701,000		

建設機械化研究所予算(公益事業)

収入の部		支出の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	442,500,000	総額	442,500,000
1. 業務収入	424,500,000	1. 業務費	398,500,000
2. 業務外収入	13,000,000	2. 退職手当引当金繰入	22,000,000
3. 研究開発準備引当金取崩し収入	5,000,000	3. 減価償却費	17,000,000
		4. 研究開発準備引当金繰入	2,000,000
		5. 研究設備増強引当金繰入	3,000,000

昭和 52 年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事等

＜役員＞

会長・理事

最上武雄 東京大学名誉教授

副会長・理事

大内田 正 日立建機(株)取締役社長

石上立夫 日本国土開発(株)取締役社長

専務理事

加藤三重次 (社)日本建設機械化協会

常務理事

三谷 健 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所長

坪 質 (社)日本建設機械化協会

野口 功 日本国有鉄道建設局線増課長

中井 善人 日本鉄道建設公団工務第一部長

河内 稔典 日本道路公団維持施設部長

上前 行孝 首都高速道路公団理事

副島 健 水資源開発公団第一工務部長

池田 哲夫 本州四国連絡橋公団企画開発部長

前田 芳郎 農用地開発公団事業本部長

前田 実 電源開発(株)水力建設部長

水越 達雄 東京電力(株)最高顧問

山田 宗允 (株)小松製作所取締役営業本部長

井上 三郎兵衛 前三菱重工業(株)取締役建設機械事業部長

前田 禎治 キヤタビラー三菱(株)取締役東関東支社長

山田 昌巳 (株)神戸製鋼所取締役建設機械事業部長

福田 解 日立建機(株)専務取締役

稲葉 興作 石川島播磨重工業(株)取締役副社長

伊賀 準太郎 川崎重工業(株)常務取締役機械事業本部長

桂 敏夫 住友重機械工業(株)取締役建機事業部長

酒井 智好 酒井重工業(株)取締役社長

全 先正 三井造船(株)専務取締役

山本 房生 小松インターナショナル製造(株)取締役副社長

津 雲孝世 鹿島建設(株)機械部長

亀卦川 振興 日本舗道(株)取締役社長

木下 幸一 (株)大林組機械部長

金田 元吉 清水建設(株)機械部長

藤吉 三郎 (株)熊谷組取締役

佐藤 和雄 佐藤工業(株)専務取締役

渡辺 禎一 大成建設(株)工務本部機械部長

是枝 卓也 西松建設(株)常務取締役

岩井 吉之助 前田建設工業(株)常務取締役

神部 節男 (株)間組常務取締役

柏 忠二 富士物産(株)取締役社長

森 木 泰 光 マルマ重車輛(株)取締役社長

町 田 利 武 北海道支部長・北海道建設業信用保証(株)取締役社長

諏訪 貞雄 東北支部長・鹿島建設(株)仙台支店駐在常務取締役

三浦 文次郎 北陸支部長・高田機工(株)取締役副社長

西 畑 勇 夫 中部支部長・愛知工業大学工学部教授

嶋 昭治郎 関西支部長・京都大学工学部教授

網 干 寿 夫 中国支部長・広島大学工学部教授

安 山 信 雄 四国支部長・愛媛大学工学部長

坂 梨 宏 九州支部長・福岡大学工学部教授

理事

網 本 克 巳 (株)日立製作所取締役大阪営業所長

佐藤 松 道 石川島建機(株)取締役

土屋 勝彦 東洋運搬機(株)常務取締役販売事業本部副部長

宮地 吟三 久保田鉄工(株)取締役副社長内燃機器事業本部長

永田 録也 (株)新潟鉄工所常務取締役機械営業本部長

田 頭 行 雄 日工(株)専務取締役

鈴木 清一 いすゞ自動車(株)常務取締役

北村 泰 啓 前(株)日本製鋼所取締役営業本部副部長

高橋 俊 夫 東亜建設工業(株)常務取締役

南部 三郎 東急建設(株)常務取締役

大森 武 英 戸田建設(株)専務取締役

石田 誠一 三井物産(株)開発機械部建設機械営業室長

村田 栄三 三菱商事(株)建設機械部長

久保田 栄 重車輛工業(株)取締役社長

瀬古 新 助 中央開発(株)取締役社長

小野 修 北海道支部副支部長・岩田建設(株)専務取締役

川島 俊 夫 東北支部副支部長・東北大学工学部教授

福田 正 北陸支部理事・(株)福田組取締役社長

松岡 武 中部支部理事・松岡産業(株)代表取締役

小蒲 康雄 関西支部理事・(株)神戸製鋼所 建設機械事業部サービス部長

石田 淳三 中国支部副支部長・油谷重工(株)専務取締役広島製作所長

豊嶋 幸次 四国支部副支部長・四国電力(株)建設技術部長

飯田 敏 弘 九州支部副支部長・飯田建設(株)取締役社長

監事

佐山 道雄 北越工業(株)取締役副社長

中嶋 義美 飛鳥建設(株)取締役

森田 康之 極東貿易(株)建設機械部技師長

《名誉会長》

内海清温 元科学技術会議議員

《顧問》

赤岡 純 玉川大学教授
 天野 礼二 日本鉄道建設公団工務第一部工務第一課長
 石川 正夫 佐藤工業(株)土木営業部専門部長
 石橋 孝夫 前田建設工業(株)機材部参与
 猪瀬 寧雄 (株)日本建設コンサルタント取締役社長
 猪瀬 道生 ツバコー菱重機販売(株)取締役会長
 石原 藤次郎 京都大学名誉教授
 石原 智男 東京大学教授
 伊丹 康夫 日本国土開発(株)専務取締役
 伊藤 和幸 岡崎工業(株)取締役土木本部長
 伊藤 剛 近畿大学教授
 伊藤 直行 日本道路公団理事
 稲生 光吉 元本協会副会長
 上田 稔 参議院議員
 上野 省二 関東セントラル開発(株)取締役会長
 上ノ土 実 元本協会九州支部長・日本鋼管(株)本社付
 大石 一郎 ミナミ観光(株)常務取締役
 大島 善吉 (株)神戸製鋼所大阪支社顧問
 大塚 全一 早稲田大学教授
 大塚 堅 東亜建設工業(株)取締役船舶機械部長
 岡部 三郎 東亜建設工業(株)相談役
 奥村 敏恵 東京大学名誉教授
 岡部 達郎 日本国有鉄道建設局長
 岡部 保 (社)日本港湾協会理事長
 小栗 良知 首都高速道路協会理事長
 尾之内 由起夫 本州四国連絡橋公団総裁
 小宅 習吉 飛島建設(株)社友
 長田 喜憲 防衛庁技術研究本部第四研究所長
 片平 信貴 (株)片平エンジニアリング取締役社長
 神谷 洋 伊藤忠商事(株)常務取締役
 河合 良一 元本協会副会長・(株)小松製作所取締役社長
 河上 房義 前本協会東北支部長・東北大学名誉教授・宮城工業高等専門学校校長
 川勝 四郎 (財)電力中央研究所柏江事務局調査室長
 川口 京村 衆議院常任委員会建設委員会調査室長
 菊池 三男 首都高速道路公団理事
 北原 正一 (株)熊谷組取締役
 栗田 武英 日本道路(株)顧問
 河野 正吉 技術士・九州大学講師
 郡 正 荏原製作所風水力機械事業部長付
 国分 正胤 東京大学名誉教授
 小竹 秀雄 技術士
 小林 国司 参議院議員
 小林 元橡 丸紅(株)常務取締役
 小林 直巳 小松インターナショナル製造(株)監査役
 斎藤 義治 三井建設(株)専務取締役
 坂野 重信 参議院議員
 阪西 徳太郎 (株)間組顧問・日本技研コンサルタント
 (株)取締役社長
 佐久間七郎左衛門 元本協会中国四国支部長・(株)銭高組顧問
 佐治 国三 三菱自動車工業(株)取締役
 佐藤 寛政 三井共同建設コンサルタント(株)取締役社長
 鮫島 茂 (株)日本港湾コンサルタント取締役社長

清水 四郎 前本協会副会長・菱日エンジニアリング(株)取締役社長
 塩谷 毅 日本国土開発(株)常任顧問
 柴田 辰之進 前本協会関西支部長
 島津 武 鹿島建設(株)常任顧問
 末森 猛雄 元本協会関西支部長
 鈴木 秀昭 前日本国有鉄道施設局長
 高岡 博 東京建機工業(株)取締役副社長
 高木 薫 技術士
 高橋 国一郎 日本道路公団副総裁
 田中 寛二 元本協会九州支部長・(株)熊谷組顧問
 田中 倫治 前田建設工業(株)常務取締役
 多田 尚夫 中部電力(株)水力室長
 玉田 茂芳 (財)日本道路交通情報センター副理事長
 寺島 旭 八千代エンジニアリング(株)取締役
 長尾 満 国際協力事業団理事
 中岡 二郎 武蔵工業大学教授
 長瀬 顕 三菱電機(株)電子営業第三部農林担当部長
 永盛 峰雄 千葉工業大学教授
 名須川 秀二 日本舗道(株)監査役
 新妻 幸雄 (株)港湾環境エンジニアリング取締役社長
 野崎 博之 農林省関東農政局長
 原島 龍一 日本鉄道建設公団理事
 東 秀彦 (財)日本規格協会専務理事
 比留間 豊 (株)間組常務取締役
 福岡 正巳 理科大学教授
 福本 且臣 ヤンマーディーゼル(株)技術開発本部第5開発部付
 福永 博 科学技術庁振興局長
 藤森 謙一 清水建設(株)専務取締役
 星 楚和 東京大学名誉教授
 堀川 潤一 三菱重工業(株)建設機械事業部顧問
 増岡 康治 参議院議員
 松尾 新一郎 京都大学工学部教授
 松崎 彬磨 本州四国連絡橋公団常任参与
 松野 辰治 (株)建設技術研究所相談役
 三木 五三郎 東京大学教授
 三野 定 住友建設(株)取締役副社長
 黄輪 健二郎 本州四国連絡橋公団理事
 三村 誠三 東京電力(株)取締役建設部長
 三宅 淳達 新日本製鉄(株)鉄構海洋事業部専門部長
 村上 永一 新日本製鉄(株)参与
 村上 省一 電源開発(株)理事
 村山 朔郎 京都大学名誉教授
 森 茂 技術士
 森 一衛 参議院常任委員会建設委員会調査室長
 八十島 義之助 東京大学工学部教授
 山岡 勲 前本協会北海道支部長・北海道大学工学部教授
 山川 尚典 鉄建建設(株)専務取締役
 安河内 春雄 日立建機(株)技師長
 山内 一郎 参議院議員
 横道 英雄 元本協会北海道支部長・北海道大学名誉教授
 吉田 驥 日立建機(株)常任監査役
 芳野 重正 技術士
 米本 完二 (社)日本産業用ロボット工業会専務理事
 渡辺 隆 東京工業大学教授
 渡辺 善郎 防衛施設庁建設部長

新機種ニュース

調査部会新機種新工法調査委員会



▶ブルドーザおよびスクレーパ

77-01-01	キャタピラー三菱(三菱重工業製) ブルドーザ BD 2F	'77.6 モデルチェンジ
----------	---------------------------------	------------------

乗りやすさ、使いやすさの一層の向上を主眼に、ユーザニーズに対応させたフルモデルチェンジ機である。ダイレクトドライブと新開発のダイレクトパワーシフトの2本立てであり、排気量アップ(2,084 cc→2,609 cc)の新型エンジンは低速トルク特性が良い。また大きなけん引力とスムーズなブレードコントロール機構で排土性能も良く、居住性、整備性などにも意を用いている。なお、湿地車も用意されているほか、バックホウやパワーチルト、ツーウェイ等のブレード、ルートレーキ、トレンチャ、ウインチ等、オプションも豊富である。

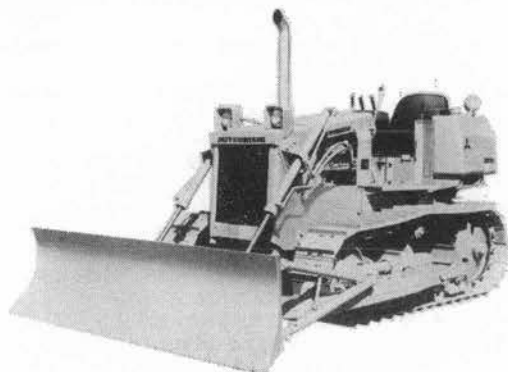


写真-1 三菱 BD 2F ブルドーザ(ダイレクトパワーシフト)

表-1 BD 2F の主な仕様

総重量	標準 3,480(3,560)kg 湿地 3,800(3,880)kg
定格出力	35(37)PS/2,400 rpm
最大けん引力	3,990(4,390)kg
ブレード幅×高(容量)	2,290 mm×585 mm(0.67 m³)
履板幅	標準 300 mm 湿地 500 mm
接地圧	標準 0.34(0.35)kg/cm² 湿地 0.22(0.23)kg/cm²
走行速度(前進)	2.8~7.7 km/hr(3段) (2.6~4.5 km/hr)(2段)

(注) ダイレクトドライブ車の数値を示し、重量、出力、けん引力、接地圧、速度の()内はダイレクトパワーシフト車の数値を示す。

▶掘削機械

77-02-05	神戸製鋼所 油圧ショベル R 903	'77.1 新機種
----------	-----------------------	--------------

一般の 0.2 m³ 級(標準 0.23~0.25 m³)の各仕様値をやや上回る標準 0.3 m³ の新型機である。57 PS のエンジン出力、最大掘削深さ 3.92 m、最大掘削力 4.5 t と、小型に似合わぬ性能で大きな作業能力を発揮できるが、フロント最小旋回半径は 3 m と小さく、輸送もトラックで簡単にできる。また、視界、通風、シート等、居住性に十分意をつくしており、騒音対策も 30 m で 70 ホンと静かな機械となっている。なお、側溝掘りアタッチメント等も用意されている。



写真-2 神鋼 R 903 油圧ショベル

表-2 R 903 の主な仕様

バケット容量	標準 0.3 m³ (0.1~0.3 m³)	輸送時全長	5,840 mm
全重量	6,400 kg	輸送時全幅	2,200 mm
定格出力	57 PS/2,200 rpm	旋回速度	14 rpm
最大掘削半径	6,150 mm	走行速度	2.5 km/hr
最大掘削深さ	3,920 mm	登坂能力	58%

77-02-06	神戸製鋼所 低騒音型油圧ショベル R 904 A-SS	'77.1 応用製品
----------	-----------------------------------	---------------

R 904 A をベースに各所に騒音対策を施して市街地、住宅地での夜間工事でも安心してできるようにした低騒音

ショベルで、パワーユニットの完全密閉ガード、吸排気ダクト、吸気サイレンサ、高性能マフラ等のほか、エンジンの防振支持、アキュムレータによる油圧振動防止、キャブの吸音処理などで低音化を図り、しかも冷却性能にも万全を期し、オーバヒートの心配もない。仕様も R 904 A とまったく同じで、作業性能も変わらない。



写真-3 神鋼低騒音型 R 904 A-SS 油圧ショベル

表-3 R 904 A-SS の主な仕様

バケット容量	標準 0.45 m ³ (0.18~0.45 m ³)	最大掘削力	5.7 t
全重量	10,700 kg	走行速度	2.1 km/hr
定格出力	79 PS/1,800 rpm	登坂能力	58%
最大掘削深さ	4,350 mm	騒音レベル	55 dB(A)/30 m

77-02-07	油谷重工 油圧ショベル YS 750	'77.3 新機種
----------	-----------------------	--------------

増加しつつある 0.7 m³ 級への市場ニーズに適應させ、使いやすいパワフルな機械として開発したもので、



写真-4 油谷 YS 750 油圧ショベル

大出力のエンジンとクロスセンシング方式の油圧回路で強力かつ経済的な掘削性能が得られ、バケット取付 A、B 位置で深い垂直掘りと掘削力の選択もでき、反転すればローダとしても使える。低騒音 (69 dB(A)/30 m)、サーボ付操作レバー、速い走行速度、高い最低地上高 (534 mm)、大きい掘削深さ等、特徴づけられている。

表-4 YS 750 の主な仕様

バケット容量	0.55~0.9 m ³ (標準 0.7 m ³)	輸送時全長	9,055 mm
全装備重量	18,000 kg	輸送時全幅	2,760 mm
定格出力	98 PS/1,800 rpm	走行速度	3.2 km/hr
最大掘削半径	9,775 mm	旋回速度	12 rpm
最大掘削深さ	6,400 mm	登坂能力	70%

77-02-08	三菱機器販売 (早崎鉄工所製) ミニバックホウ DH-190 R	'77.3 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

小型水冷 2 気筒のディーゼルエンジンを搭載し、住宅地での使用にも適するよう低騒音化をはかった機械で、小型トラックで簡単に輸送できるものである。360°全旋回型で、運転は楽なモノレバー式、2 t の掘削力をもち、片側 300 mm のスライド式で 170°のスイング式ブームも備えるので、壁ぎわの側溝掘りも容易にできる。また、アウトリガ兼用の 1,360 mm × 250 mm ブレードによる埋戻し作業もできる。



写真-5 早崎 DH-190 R ダイアバックホウ

表-5 DH-190 R の主な仕様

バケット容量	標準 0.07 m ³	輸送時全長	4,340 mm
運転整備重量	2,100 kg	輸送時全幅	1,360 mm
最大出力	18 PS/2,400 rpm	接地圧	0.3 kg/cm ²
最大掘削半径	3,730 mm	走行速度	2.3 km/hr
最大掘削深さ	2,100 mm	登坂能力	30°

▶ 積込機械

77-03-08	キャタピラー三菱 (三菱重工業製) 履带式トラクタショベル BS 3 F	'77.6 モデルチェンジ
----------	---	------------------

ブルドーザ BD 2F と共通のフルモデルチェンジ機で、ダイレクトドライブと1本レバーワンタッチで走行操作のできるダイレクトパワーシフトの2種があり、排気量アップの S4E 新エンジンで静かな余裕のある作業ができる。このクラス初の通り抜け式運転室、新設計のリフトアームによるダンプへの近接性など、各所に改善の試みがなされ、作業能率向上の意図がうかがわれる。また湿地車のほか、各種のアタッチメントも用意され、多用途化が図られている。



写真-6 三菱 BS 3F トラクタショベル（ダイレクトパワーシフト）

表-6 BS 3F の主な仕様

バケット容量	0.4 m ³
総重量	標準 3,900(3,980) kg 湿地 4,200(4,280) kg
定格出力	35(37) PS/2,400 rpm
ダンピング クリアランス	標準 1,990 mm 湿地 2,040 mm
ダンピングリーチ	標準 800 mm 湿地 715 mm
接地圧	標準 0.38(0.39) kg/cm ² 湿地 0.25(0.25) kg/cm ²
走行速度(前進)	2.8~7.7 km/hr(3段) (2.6~4.5 km/hr)(2段)

(注) ダイレクトドライブ車の数値を示し、重量、出力、接地圧、速度の() 内はダイレクトパワーシフト車の数値を示す。

▶ 運搬機械

77-04-05	東洋工業 ダンプトラック・タイタン TA 3H1D	'77.5 モデルチェンジ
----------	---------------------------------	------------------

6年ぶりに全面モデルチェンジし、高品質をテーマに内外装を一新、使いやすさ、安全性の向上を図ったもので、従来の 2,700 cc を新設計の HA 型 3,000 cc ディーゼルとし、低速域で高トルクを、中速域以上で優れた加速性を発揮させている。全天候型空調システム、燃料カット方式のエンジン自動停止装置、ブレーキ液量等7項目の異常を知らせるセフティーパネル、その他各所に

表-7 TA 3H1D の主な仕様

最大積載量	2,000 kg	荷台寸法 長×幅×高	3.0 m×1.6 m ×0.33 m
車両重量	2,250 kg	登坂能力	tan θ 0.44
最高出力	86 PS/3,600 rpm	タイヤ	6.50-16 8 PR



写真-7 東洋工業タイタン TA 3H1D ダンプトラック

新機軸を盛り込んでおり、ダンプ荷箱も拡大された。他に 3.5 t 積ダンプ (100 PS/3,200 rpm) もある。

▶ クレーンほか

77-05-07	神戸製鋼所 トラッククレーン T 160	'77.4 新機種
----------	-------------------------	--------------

従来の T 150 と比較しても主ブーム長さで 1.5 m 長く、この級での最長ブーム、作業半径も広く、高所作業にも威力を出せるよう能力アップしている。同時伸縮3段ブームに1段横抱きジブで、安定性がよく、ジブ付最長 31.5 m を側方水平まで降ろせる。ブーム、巻上げ、旋回は各独立ポンプで微妙なインテグレーション操作もでき、旋回は円滑、5本レバー式のX型アウトリガでセットしやすく、過負荷警報 CCS 装置のほか、安全装置も揃っている。



写真-8 神鋼 T 160 トラッククレーン

表-8 T 160 の主な仕様

つり上げ能力	16 t×3 m	キャリヤ	日産 KW 30 M (60 km/hr, 220 PS/2,300 rpm) または三菱 K 202 (70 km/hr, 215 PS/2,500 rpm) 各 6×4
主ブーム長さ	10~24 m	車両総重量	約 19,900 kg
ジブ長さ	7.5 m		
ロープ速度	(主) 43/88 m/min (補) 40/81 m/min		
旋回速度	2.1 rpm		

(執筆担当: 杉山庸夫)

統

計

調査部会

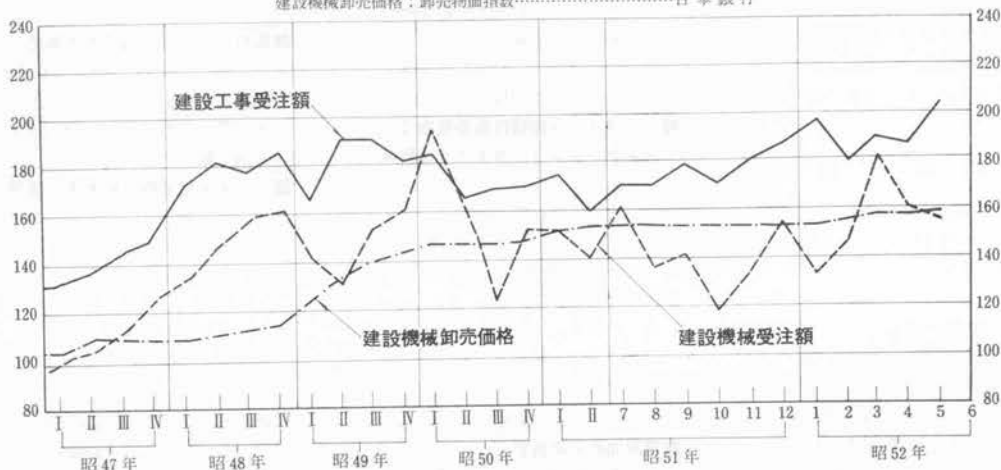
建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

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	總計	発注者別				工事種類別		未消化工事高	施工高		
		民間			官公庁	建築	土木				
		計	製造業	非製造業							
47年	4,849,082	2,626,388	617,987	2,008,883	1,950,018	2,740,630	2,098,047	3,645,070	4,145,107		
48年	6,175,262	3,839,404	1,033,151	2,805,323	2,054,608	3,682,542	2,494,392	4,624,563	5,317,033		
49年	6,277,800	3,429,021	988,284	2,436,831	2,456,800	3,474,758	2,803,583	4,576,240	6,341,670		
50年	5,919,964	2,956,766	664,090	2,292,099	2,567,781	3,214,489	2,793,608	4,833,148	5,863,837		
51年	5,927,667	2,973,061	572,398	2,404,298	2,506,979	3,261,565	2,665,782	5,146,934	5,675,375		
51年	5月	478,457	230,518	46,453	180,294	222,576	252,986	224,612	5,012,922	458,859	
	6月	465,880	230,672	48,020	182,603	211,556	243,948	218,395	5,032,299	470,849	
	7月	489,919	246,732	44,575	202,613	215,314	272,522	215,165	5,093,792	460,010	
	8月	489,132	238,371	45,770	191,798	218,788	265,298	222,001	5,045,404	485,036	
	9月	513,550	251,845	54,203	197,268	225,801	297,733	226,565	5,096,017	478,044	
	10月	493,112	262,175	55,357	207,235	170,042	304,141	194,881	5,089,403	476,035	
	11月	517,749	278,818	50,129	230,522	219,182	286,421	224,737	5,096,630	493,251	
	12月	537,697	275,571	42,987	234,999	228,957	309,226	227,510	5,146,934	495,075	
	52年	1月	565,241	270,301	59,293	211,290	279,762	294,396	270,659	5,205,864	497,509
		2月	517,435	258,874	52,349	211,358	216,931	335,834	185,430	5,226,460	483,372
		3月	546,552	275,753	62,223	214,866	208,780	273,194	275,340	5,359,013	513,135
		4月	531,360	273,414	44,890	228,679	191,768	261,008	273,598	5,515,020	477,747
5月		586,343	293,865	—	—	264,506	—	—	—	—	

52年5月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	47年	48年	49年	50年	51年	51年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	52年1月	2月	3月	4月	5月
建設機械	4,101	5,586	5,417	5,855	5,344	397	476	499	423	438	367	414	481	412	452	562	496	483

建設機械卸売価格指数

昭和年月	47年平均	48年平均	49年平均	50年平均	51年平均	51年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	52年1月	2月	3月	4月	5月
建設機械（6品目）	106.9	112.7	135.9	146.9	152.7	153.2	154.0	153.1	153.6	152.4	152.8	153.1	153.1	153.2	155.7	156.9	157.8	158.7
掘削機（1品目）	110.3	116.1	133.3	142.9	142.2	142.5	146.4	141.4	145.3	141.1	143.6	142.3	142.5	142.1	142.8	140.4	142.8	146.7
トラクタ（1品目）	108.1	114.5	138.7	145.3	153.2	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	156.3	158.2	158.2	158.2

注1. 昭和47年～50年は1月～3月、4月～6月、7月～9月、10月～12月の、昭和51年は1月～3月、4月～6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、輸出入を含む）につき加重平均した指数である。

行事一覽

(昭和 52 年 6 月 1 日～30 日)

運営幹事会本支部打合せ

日 時：6 月 2 日 (木) 16 時～
出席者：田中康之幹事長ほか 13 名
議 題：本部ならびに各支部の事業計画について

広報部会

■機関誌編集委員会

日 時：6 月 13 日 (月) 12 時～
出席者：桑垣悦夫委員長ほか 21 名
議 題：①昭和 52 年 8 月号 (第 330 号) の原稿内容検討、割付 ②同 10 月号 (第 332 号) の計画

■広報部会

日 時：6 月 24 日 (金) 10 時～
出席者：内田保之委員ほか 4 名
議 題：昭和 52 年度建設機械展示会のパネル展示についての打合せ

機械技術部会

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時：6 月 3 日 (金) 10 時～
出席者：大宮武男委員長ほか 12 名
議 題：排水ポンプ設備の保守点検要綱の検討 (エンジン関係)

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時：6 月 7 日 (火) 10 時～
出席者：大宮武男委員長ほか 8 名
議 題：排水ポンプ設備の保守点検要綱の検討 (補機制御関係)

■コンクリート機械技術委員会コンクリ

ートプラント分科会幹事会

日 時：6 月 7 日 (火) 14 時～
出席者：三浦満雄委員長ほか 2 名
議 題：コンクリートプラントアンケート回収原稿の検討

■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプトラックミキサ分科会

日 時：6 月 8 日 (水) 14 時～
出席者：三浦満雄委員長ほか 8 名
議 題：ハンドブック原稿案のとりまとめ

■油圧機器技術委員会

日 時：6 月 9 日 (木) 13 時～
出席者：井上和夫委員長ほか 2 名
議 題：「建設機械整備ハンドブック」(油圧機器整備編) の原稿審議

■潤滑油研究委員会

日 時：6 月 14 日 (火) 13 時半～
出席者：松下 弘委員長ほか 15 名
議 題：昭和 52 年度の研究課題について

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時：6 月 16 日 (木) 10 時～
出席者：大宮武男委員長ほか 15 名
議 題：排水ポンプ設備の保守点検要綱の検討全体審議

■ショベル技術委員会騒音防止研究分科会

日 時：6 月 16 日 (木) 13 時～
出席者：渡辺 正分科会長ほか 19 名
議 題：①「油圧ショベルの騒音レベル測定法」の規格部会の審議状況報

告ならびに問題点の討議 ②今後の活動方針について

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時：6 月 21 日 (火) 10 時～
出席者：大宮武男委員長ほか 14 名
議 題：排水ポンプ設備の保守点検要綱の検討全体審議

■シールド掘進機技術委員会標準分科会

日 時：6 月 24 日 (金) 13 時半～
出席者：小竹秀雄委員長ほか 5 名
議 題：シールド掘進機仕様書様式の審議

■グレーダ技術委員会

日 時：6 月 24 日 (金) 14 時～
出席者：内田保之委員長ほか 6 名
議 題：①昭和 52 年度事業計画について ②グレーダの騒音レベル測定法について

■ダンプトラック技術委員会

日 時：6 月 29 日 (水) 14 時～
出席者：梅田亮栄委員長ほか 7 名
議 題：専用ダンプトラック性能試験方法 (案) の見直しについて

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時：6 月 30 日 (木) 10 時～
出席者：大宮武男委員長ほか 10 名
議 題：排水ポンプ設備の保守点検要綱の審議

施工技術部会

■橋梁工事機械化施工委員会基礎工法分科会

図 書 案 内

橋梁架設工事の手引き

<上巻> 調査編・計画編 <下巻> 施工編

<上巻> B5判 232 頁 3,500 円 (会員 3,150 円) 〒 300 円

<下巻> B5判 144 頁 2,500 円 (会員 2,250 円) 〒 300 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 7-71122 番

日 時：6月2日(木)14時～
出席者：中垣光弘幹事ほか5名
議 題：①アースドリル工法原稿の審議 ②今後の作業方針について

■運営連絡会

日 時：6月8日(水)14時～
出席者：伊丹康夫部長ほか12名
議 題：①各委員会の活動状況の報告ならびに検討 ②施工技術部会講演会について

■橋梁工事機械化施工委員会基礎工法分科会

日 時：6月17日(金)13時半～
出席者：中垣光弘幹事ほか3名
議 題：原稿の審議

■建設廃棄物の処理・再利用法委員会

日 時：6月20日(月)14時～
出席者：芳野重正委員長ほか12名
議 題：産業廃棄物(建設廃棄物)の最終処分問題について

整備技術部会

■運営連絡会

日 時：6月9日(木)12時～
出席者：森木泰光部会長ほか11名
議 題：①昭和52年度部会事業計画の実施について ②「建設機械整備ハンドブック」編集状況について

■建設機械整備ハンドブック委員会管理編小委員会

日 時：6月9日(木)14時～
出席者：森木泰光委員長ほか6名
議 題：第5章燃料・潤滑油その他の編集

■建設機械整備ハンドブック委員会管理編小委員会

日 時：6月22日(水)14時～
出席者：渡辺和夫幹事ほか6名
議 題：計測機器関係の編集

機械損料部会

■ダム工事用仮設備機械委員会小委員会

日 時：6月15日(水)14時～
出席者：川端徹哉委員長ほか7名
議 題：使用実績調査票の集計について

■ダム工事用仮設備機械委員会小委員会

日 時：6月15日(水)14時～
出席者：白石 旭委員ほか6名
議 題：使用実績調査票の集計について

■橋梁架設用機械委員会

日 時：6月17日(金)14時～
出席者：鈴木敏夫委員長ほか7名
議 題：とりまとめ方針の検討

■ダム工事用仮設備機械委員会小委員会

日 時：6月23日(木)14時～
出席者：高橋 大委員ほか7名
議 題：使用実績調査票の集計解析について

I S O 部 会

■運営連絡会

日 時：6月10日(金)15時～
出席者：山本房生部会長ほか18名
議 題：Illertissen 会議報告

■第4委員会

日 時：6月27日(月)14時～
出席者：泉山泰三委員長ほか7名
議 題：Illertissen 会議報告

■第2委員会

日 時：6月28日(火)13時～
出席者：高橋悦郎委員長ほか13名
議 題：①Illertissen 会議報告、Resolution 検討 ② TC 127/SC 2 N 162～165 Sound Power Test Procedure の審議

標準化会議および規格部会

■規格部会第1委員会

日 時：6月15日(水)14時～
出席者：谷口 進委員長ほか7名
議 題：①ビンチパー協会規格(案)の審議 ②ブライパー協会規格(案)の審議 ③ストラップレンチ協会規格(案)の審議

■規格部会第2委員会

日 時：6月21日(火)13時半～
出席者：高橋悦郎委員長ほか8名
議 題：油圧式ショベルの騒音レベル測定方法(案)の審議

■規格部会第2委員会

日 時：6月29日(水)13時半～
出席者：高橋悦郎委員長ほか7名
議 題：油圧式ショベルの騒音レベル測定方法(案)の審議

業 種 別 部 会

■サービス業部会

日 時：6月16日(木)15時～
出席者：久保田栄部会長ほか6名
議 題：①昭和52年度事業計画の実

施について ②情報の交換

安全対策専門部会

■安全マニュアル委員会幹事会

日 時：6月14日(火)13時半～
出席者：中尾秀也委員長ほか3名
議 題：「安全マニュアル」原稿の読合せ

支部行事一覧

北海道支部

■展示会委員会

日 時：6月10日(金)13時半～
出席者：梶浦春雄委員長ほか13名
議 題：①小型建設機械新機種発表会の結果および決算見込報告 ②昭和53年度建設機械展示会について

■調査部会連絡会議

日 時：6月17日(金)13時半～
出席者：大杉幹夫部会長ほか5名
議 題：①調査部会の昭和53年度事業予定について ②調査部会委員会の委員構成について

■1級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6月24日(金)13時～
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：15名

内 容：最近の学科試験の出題傾向、模擬問題による解説指導および学科試験受験上の参考事項について

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6月25日(土)9時～
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：69名

内 容：最近の学科試験の出題傾向、模擬問題による解説指導および学科試験受験上の参考事項について

中部支部

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6月22日, 23日 9時～
場 所：名古屋市昭和ビル9階ホール
受講者：112名

内 容：各学科別の模擬試験による解説指導

関西支部

■普及部会2級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6月1日，2日 9時～

場 所：建設保証ビル

受講者：69名

■第28回定時総会

日 時：6月7日（火）14時半～

場 所：大阪キャッスルホテル

出席者：島昭治郎支部長ほか152名

議 題：①昭和51年度事業報告，決算報告承認の件 ②昭和52年度役員選任，事業計画，予算に関する件

■普及部会建設機械優良運転員・整備員表彰式

日 時：6月7日（火）16時～

場 所：大阪キャッスルホテル

表彰者：運転員16名，整備員21名

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第98回専門委員会

日 時：6月9日（木）14時～

出席者：大矢知俊雄主査ほか11名

議 題：①建設用負荷設備機器点検保守のチェックリスト（第3次案）の検討 ②次回特別委員会の行事について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第80回研究会

日 時：6月9日（木）16時～

出席者：宮崎卓郎主幹ほか12名

議 題：建設工事用400V級電気設備施工指針（第3次案）の検討

■技術部会第64回摩耗対策委員会

日 時：6月20日（月）14時～

出席者：室達朗委員長ほか14名

議 題：①摩耗に関する文献調査について ②タイヤ摩耗測定について ③タイヤ走行路盤の特性について ④次回委員会の開催日について

編集後記



本号では，基礎関係の記事と昭和51年度に出た新機種の総括を主体に編集しました。

“巻頭言”には本協会の副会長である日立建機の大内田社長より「建機サービス所感」と題する記事をいただきました。直営サービスの長い経験から今後の方向を示唆されています。“随想”は本四公団の吉田第二設計部長より「二人三脚」と題する記事をいただきました。運動会の二人三脚をたとえにして，土木工事において，土木屋と機械屋がそれぞれの領分であるソフト，ハードの面を理解し合い，両者の合意になった機械の選択が必要であると述べられて

います。巻頭言，随想ともに経験深い先輩のご意見であると感銘しました。

基礎関係は，ますます各種の新工法，新機種の開発が活発で，本号にも種々の試みが発表されています。昭和51年度に出た新機種も多岐な用途にわたって数が多く，不況ではあるが，メーカーの開発意欲は盛んなものだとの感じがします。

本号が出る頃は真夏の暑い盛りとなりましょうが，皆様のご健康とご活躍を祈ります。（宮田・牧）

No. 330

「建設の機械化」

1977年8月号

〔定価〕1部 450円
年間4,800円（前金）

昭和52年8月20日印刷 昭和52年8月25日発行（毎月1回25日発行）

編集兼発行人 最上武雄 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

〒105

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

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154（吉原郵便局区内）

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東堀前通六番町1061 中央ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京 7-71122 番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)23-1161

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(0822)21-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

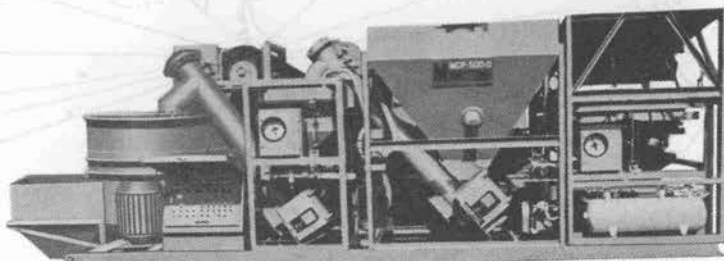
丸友の移動式生コンブレンダー

MCP-200 (0.2m³) MCP-500 (0.5m³) MCP-750 (0.75m³)

(実用新案申請中)

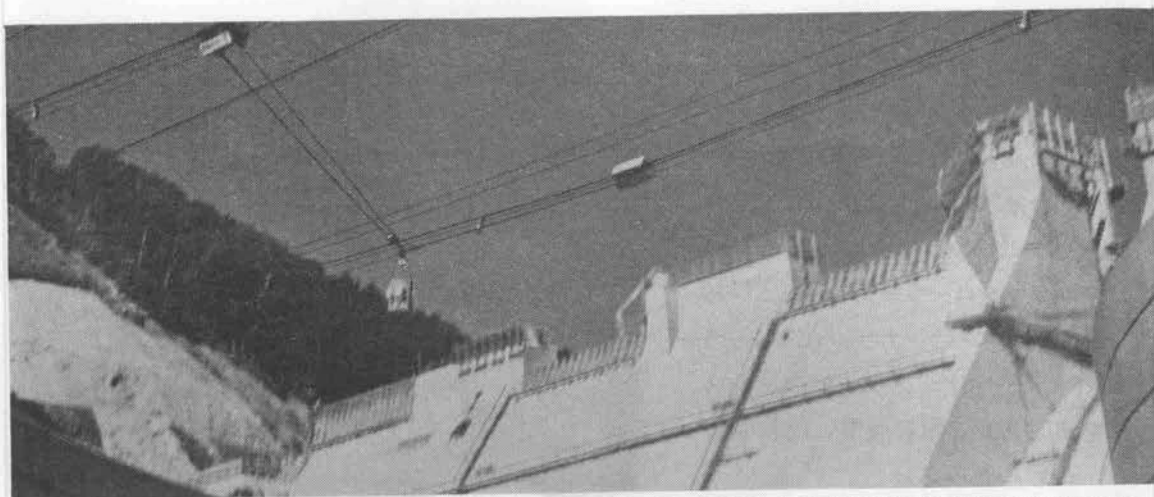
電子制御自動式

MCP-500P-D



 丸友機械株式会社

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



特許 南星の複線式 H型ケーブルクレーン

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

 株式会社 南星

本社工場 熊本市十津寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1511/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋052(935)5681
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(761)6709/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
 出張所 旭川0166(61)4166/金沢若松02422(3)1665/北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(52)5725
 松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515/富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
 駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

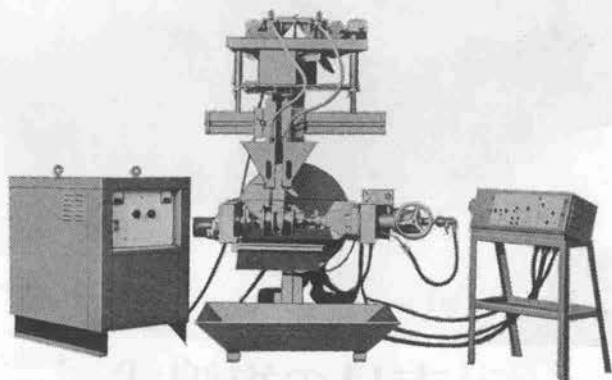
世界にはばたくマルマ製品



納入実績52ヶ国

主要製品 (建設機械整備) 再生設備

- ローラーアイドラ全自動溶接機
- トラックリンク自動溶接機
- ローラーアイドラプレス
- シュボルトインパクトレンチ
- トラックリンクプレス
- パーツワッシャー
- トラックローラーカラーリムーバー
- トラックローラーカラーインストラー
- ハイドロリックサービспレス
- 油圧装置、電装装置、燃料装置
各テストスタンド



写真はローラーアイドラ全自動溶接機



マルマ重車輛株式会社

本 社 工 場
名古屋工場
相模原工場

東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号
愛知県小牧市小針中市場25番地
神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号

☎(03)429局2131(大代表)
☎(0568)77局3311(代~3番)
☎(0427)52局 9 2 1 1 番

テレックス242-2367番 干156
テレックス4485-988番 干485
テレックス287-2356番 干229

"Snap-on Tools"



世界最高の
品質を誇り
永久保証の……
手工具と整備用
診断機器

アルミ溶着の革命

日本PAT NO. 234306 U.S.A PAT NO. 2907105

(類似品に御注意下さい。)

注目の発明 特許アルミハンダ

アルゼン

〈溶着法〉

- 1) 重ね付け
- 2) 衝合せ
- 3) アルミ鋳物の巣埋め、肉盛
- 4) 亀裂の補修
- 5) 破損個所の補修
- 6) ネジ穴等の修理



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



内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156
名古屋営業所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 〒460

動く仮設道路

土木
トンネル 工事用

モノレール

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

用途

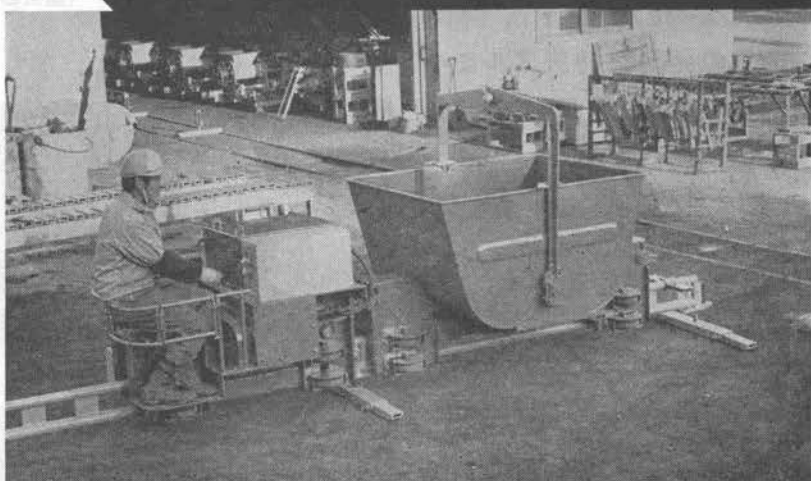
- 砂防堰堤、山地高所の資材運搬
- 干拓地など軟弱地盤での資材運搬
- 圃場内の送電線建設用資材運搬



●土木工事用モノレール

用途

- シールド工事のズリ搬出資材運搬
- 下水道用管工事のズリ搬出
- 最低0.7m径以上の上記工事に適応出来ます。



●トンネル工事用モノレール



発売元

日鉄鉱業株式会社

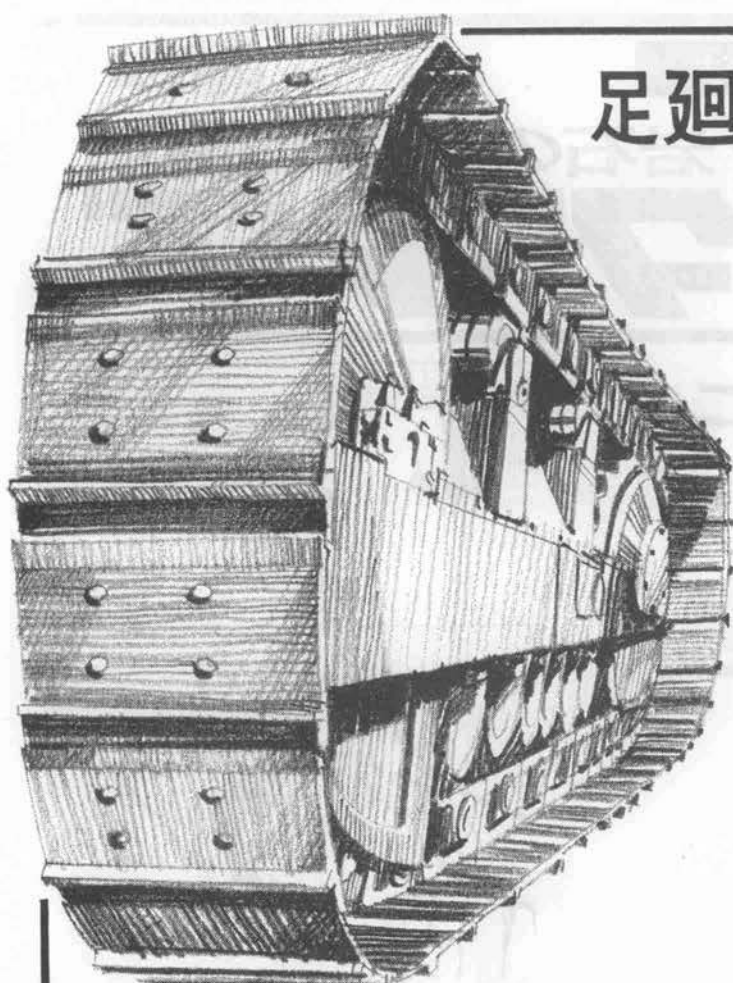
本社 東京都港区三田1丁目4番28号(三田国際ビル) ☎(03)454-5011(大代表)
北海道支店 ☎(011)561-5371 名古屋営業所 ☎(052)962-7701
大阪支店 ☎(06)251-2385 仙台営業所 ☎(022)22-5857
九州支店 ☎(093)761-1631 広島営業所 ☎(0822)43-1924



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



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい…………

アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

- ・小松・キャタピラー三菱
その他各モデル
- ・リング・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46 (57)7541(代)

東日興産株式会社

東京都世田谷区野沢3-2-18 (424)1021(代)

川原産業株式会社

愛知県西春日井郡師勝町大字斯之庄4709-7 203141

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

広島市西鯉音町9-5 (32)3325(代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4-1 (561)0555(代)

土浦工場
(株)東京鉄工所

大阪出張所

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

TOKIRON

株式会社 東京鉄工所

東京都品川区南大井6-17-16 (第2藤ビル) ☎03(766)7811(代表)
大阪出張所 大阪府東大阪市長田東4-98 ☎06-744-2479
土浦工場・茨城県土浦市北神立町1番10号

無振動 無騒音工法

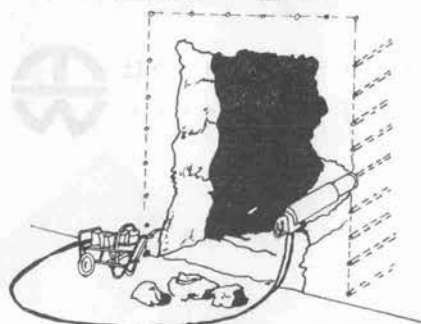
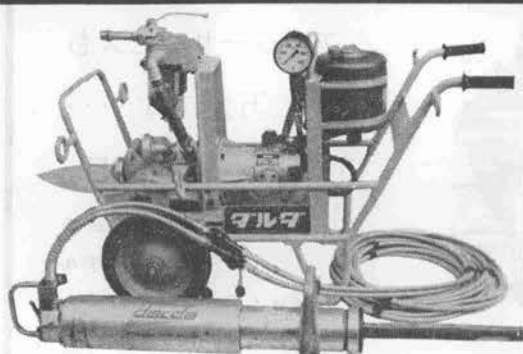
darda

コンクリート・岩石の破壊作業に

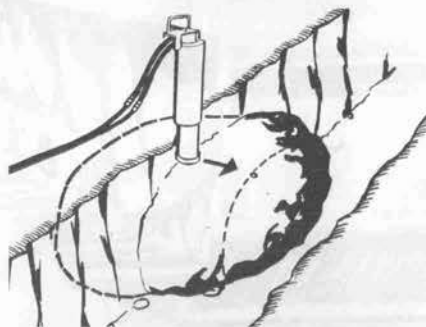
油圧式ロックスプリッター

ダルダ

西独ダルダ社製



西ドイツダルダ社製ダルダロックスプリッターは無騒音で安全かつ敏速に岩石・コンクリートを破碎する油圧機械です。従来、岩石・コンクリート構造物の破碎解体には、火薬による爆発、ブレーカー・スチールボール等による打撃・振動を利用した破碎方法が行われていますが、最近では、特に安全性及び騒音等公害発生の面からも使用上好ましくない場合、又は全面的に禁止される場合が多くなっています。このような作業条件のために西ドイツダルダ社により開発されたダルダロックスプリッターは、くさび(wedge)の原理を応用した極めて安全で無公害の破碎機械です。



西独ダルダ社日本総代理店

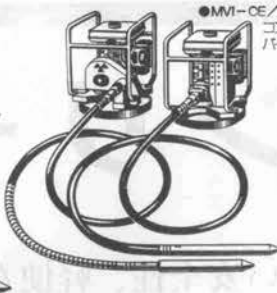
相模船舶工業株式会社 産業機械部

本社 〒170 東京都豊島区北大塚2-13-10(第三山ビル4階) ☎(03)918-7725・5662(直通)
神戸営業所 〒650 神戸市生田区栄町 3-30(第2西本ビル) ☎(078)391-8761(代表)
広島営業所 〒730 広島市大須賀町 13-11 ☎(0822)63-2511(代表)

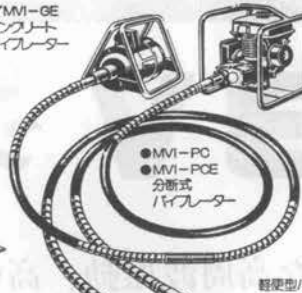
●MMI-SM/MMI-GM
コンクリートパイプレータ



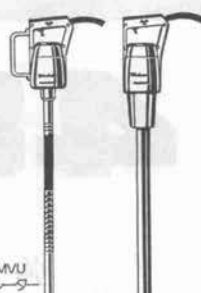
●MMI-CE/MMI-GE
コンクリートパイプレータ



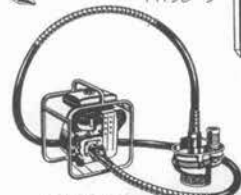
●MMI-PC
●MMI-PCE
分断式パイプレータ



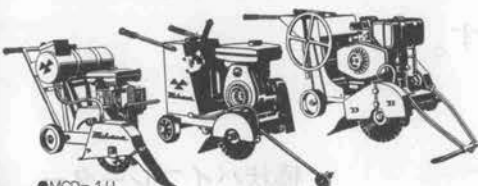
●MVU
軽便型パイプレータ



●MMI-DML
ロング電線型パイプレータ



●MCD-1U
●MCD-2B
●MCD-3
コンクリートカッター



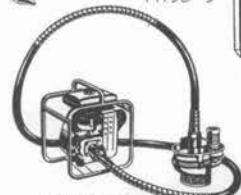
●MHC-8A
バンドコンクリートカッター



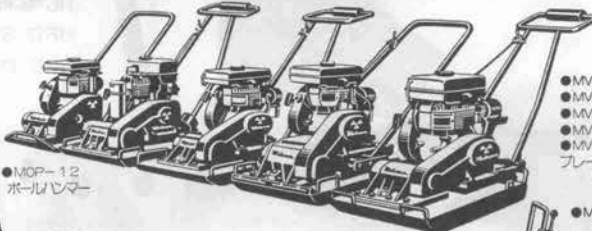
●MMI-MD
モーターインヘッドパイプレータ



●MVP-3E
水中ポンプ



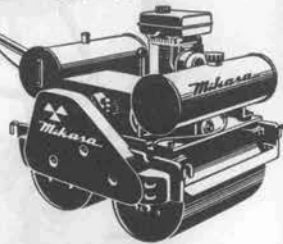
Mikasa CONSTRUCTION EQUIPMENT



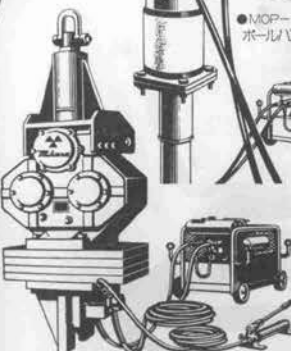
●MOP-12
ボールミル

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

●MDR-7 ダブルバイレージョンローラー



●MOH-24G
ハイムミル



●MDR-S50
スローブタンパー

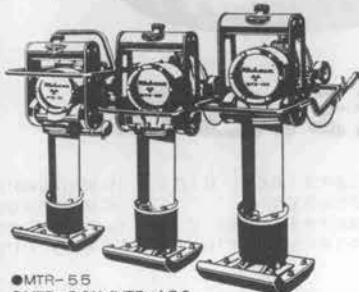


特殊建設機械メーカー

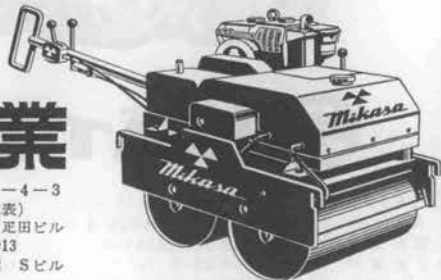
三笠産業

本社 東京都千代田区錦糸町1-4-3
電話(03)292-1411(大代表)
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 正田ビル
電話(011)251-2890・0913
仙台出張所 仙台市本町1-10-12 Sビル
電話(0222)61-6361-3
西部総発売元 三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通4-70
電話(06)541-9631(代)

●MTR-55
●MTR-80H/MTR-120
タンピングランマー



●MDR-9D
ダブルバイレージョンローラー



48V シリーズ

強力な高周波振動、高い安全性、軽便な操作。
時代の要求に技術で応えます。



棒状バイブレーター
HMV-40・50N・60N型
(モーター内蔵式)

高周波振動モーター
HKM40A・75A・120A型
HKM40B・75B・120B型

コンバーター
HFC 1.5A・3A・6A型
HFC 1.5B・3B・6B・12B型

配電盤
HFD-S型
HFD-D型

林バイブレーター株式会社

東京及東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-18-5
大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木町29-8
札幌出張所 〒062 札幌市豊平区平岸2条5-9
仙台出張所 〒982 仙台市中倉3-6-19
名古屋出張所 〒462 名古屋市中区深田町3-60(白竜ビル)

Tel. 03(434)8451代
Tel. 06(385)0151代
Tel. 011(811)0993代
Tel. 0222(95)7691代
Tel. 052(914)3021代

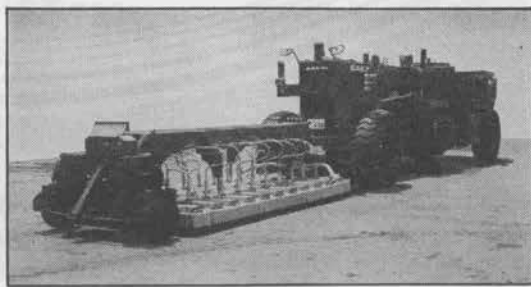
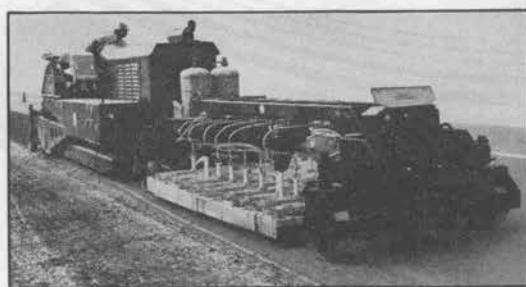
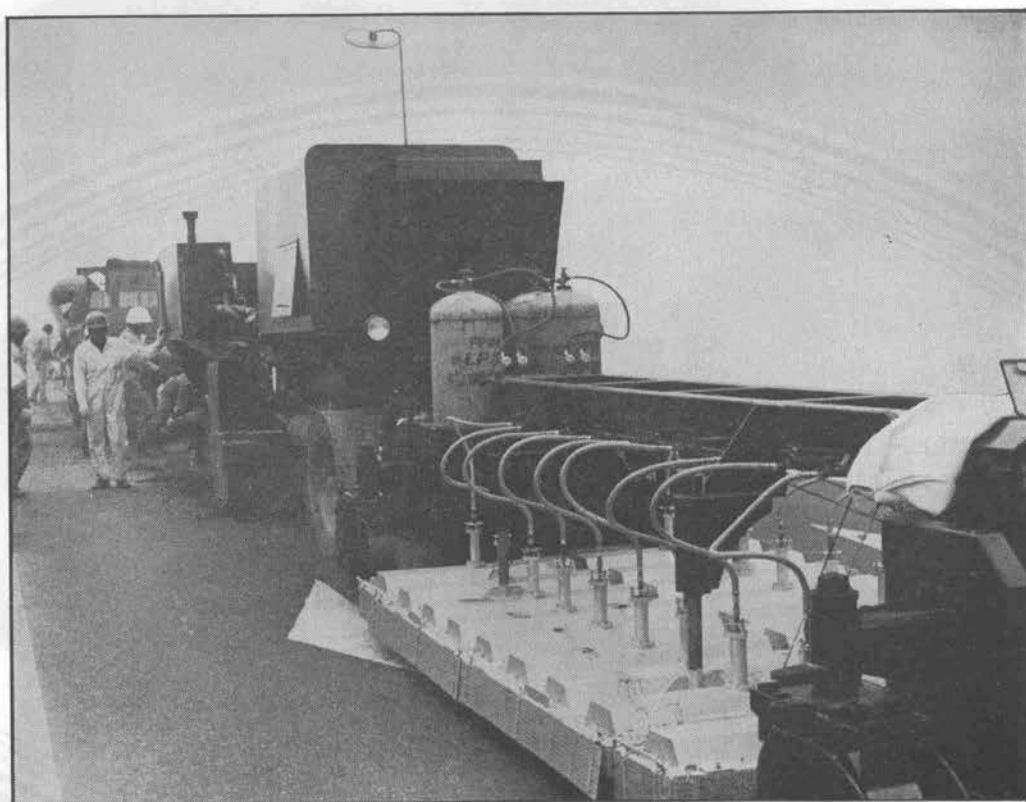
広島出張所 〒730 広島市南千田東町1-8(大段ビル)
高松出張所 〒760 高松市西宝町1-7-1
九州出張所 〒812 福岡市博多区美野島3-13-17
工場 〒340 埼玉県草加市稲荷町1558

Tel. 0822(43)4981代
Tel. 0878(34)3572代
Tel. 092(451)5616代
Tel. 0489(31)1111代

アール-9

RH-180Y

本機はアスファルト舗装道路のハギ取り工事を目的として製作されたもので、従来のプレーカ等によるハギ取りに代わるもので、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。



株式会社 東洋内燃機工業社

本社 製品部 〒210 川崎市川崎区元木1丁目3番11号
TEL川崎(044)244-5171(代) テレックス No3842-205

騒音公害追放 アサヒサイレントゼネレーター

無騒音発電機

〈建設用可搬式〉

特 長

1. リモコン操作燃料節約
2. 過熱(ヒート)がない
(特許44659)
3. ワンタッチでOK自動調整
4. 自動停止の装置
5. 小型・軽量で手軽
6. 点検の不用



75KVA 3,000×1,400×1,100

.....重量 3,400kg

特 許

4 4 6 5 9

リース方式も
御利用下さい

朝日電機株式会社

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

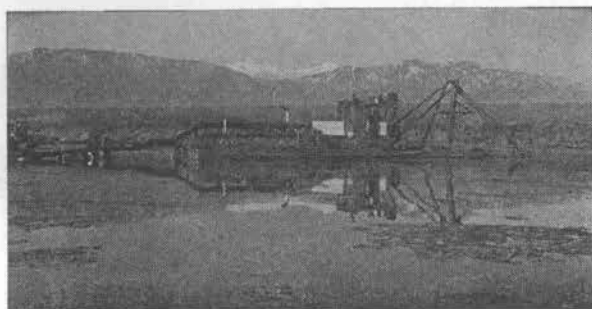
ホイールカッター式

浚せつ船

小形

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350mm

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



株式
会社

ウオチマン

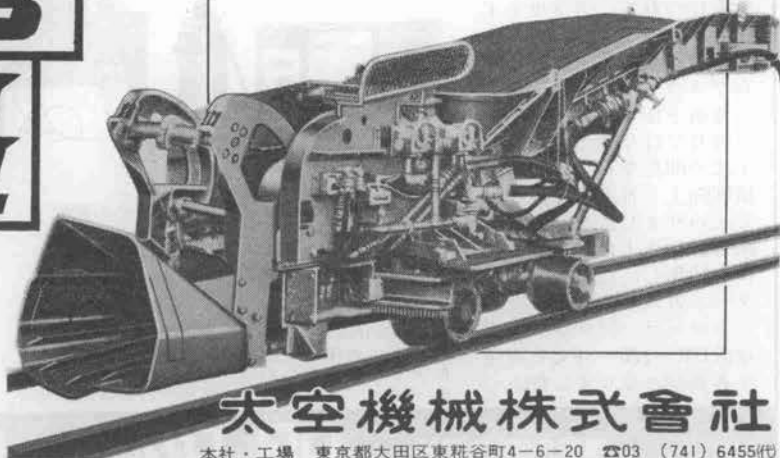
カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区鰻谷東之町32 TEL 06-252-0241

タイクウ

950B

Q-7



■ バケット容量：0.66m³

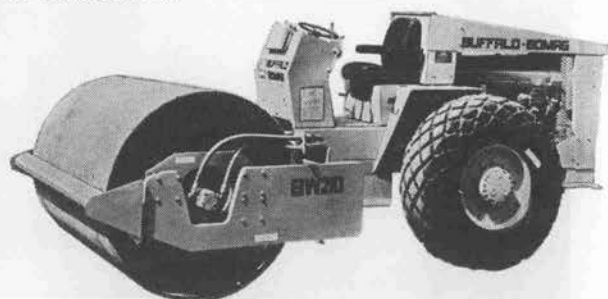
■ 本機に太空特許である
「斜坑装置」を取付可能

太空機械株式會社

本社・工場 東京都大田区東糞谷町4-6-20 ☎03 (741) 6455(代)
営業部 直通 ☎03(742)4724・4725
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

土木工事の省力化に対応する多彩な顔ぶれ

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



BW-210



輸入総発売元

クリステンセンマイカイ株式会社

本社：東京都千代田区麹町3-7 〒102 電話 03(263)0281(大代)

支店出張所：福岡・大阪・北海道・大館 工場：横浜・千葉

BOMAG

BW-210

自走式 振動ローラー

BW-213

自走式 両輪駆動
振動ローラー

BW-214

自走式 両輪駆動
タンピング 振動ローラー

BW-210A

自走式 舗装用
振動ローラー

高圧スラリー直接測定

流量・圧力コントローラー付

グラウト流量計 DRシリーズ

●DR-120-3FC



■特長

1. 注入圧力・注入速度(量)をダイヤル設定により自動制御します。
2. ゲージマンは必要ありません。
3. どのポンプにも使用できます。
4. 操作が簡単です。
5. 小形・軽量・安価です。
6. 制御動作が早く確実な制御です。
7. バルブの保守が簡単です。
8. リターン方式なので“ツマリ”ません。
9. グラウト流量計への組込は、ワンタッチです。

■使用分野

都市グラウト	透水試験
ダムグラウト	先端圧力
ずい道グラウト	岩盤変位
自動グラウト装置	テストグラウト



●DR-120-1

近年、ダム建設が盛んとなるにつれて、グラウト工法も注入速度(注入量)、注入圧力を高度に管理しながらグラウトできる工法が強く要請されてまいりました。弊社では今までグラウト工法の開発ならびに注入の精度向上と省力化を推進してまいりましたが、この実績と経験を土台として、技術を結集し、この度自動リターン方式の流量・圧力コントローラー付グラウト流量計DR-120-3FCを開発する運びとなりました。

建設制御の明昭



明昭株式会社

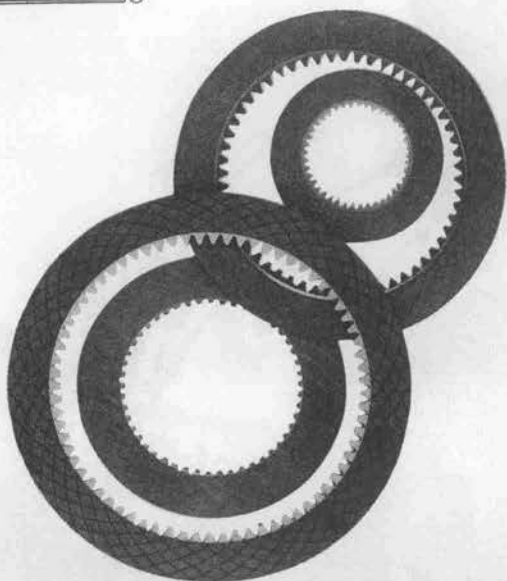
営業部 神奈川県川崎市中原区市ノ坪199
及び工場 電話 (044) 433-7131(代)
本社 東京都目黒区下目黒3-7-22

Velvetouch®

クラッチフェーシング、ブレーキライニングには……

トヨカロイ

《焼結合金摩擦材》



用途 主クラッチ、操行クラッチ、トランスミッション・クラッチ、船用逆転クラッチ、クラッチブレーキ、電磁クラッチ、その他各種クラッチ

当社は、焼結合金摩擦材料のトップメーカーである米国 THE S.K. WELLMAN CORP. (商品名 Velvetouch) との技術提携により、世界水準を行く製品(トヨカロイ)としてご好評を得ております。

 **東洋カーボン株式会社**

本社 東京都中央区日本橋2-10-1 TEL(271)7321(代表)
大阪営業所 TEL(203)4612/名古屋営業所 TEL(581)4591
福岡営業所 TEL(281)7187/工場 茅ヶ崎・山梨・滋賀

田原の水門

水資源開発公団殿、寺内ダム、
放流設備 昭和52年竣工

溢流型ローラーゲート(非常用) 7m×10m 2門
ローラーゲート(非常用) 6.3m×6.3m 1門
ラジアルゲート(常用) 4.2m×4.2m 1門

技術と実績が
生む高信頼性!

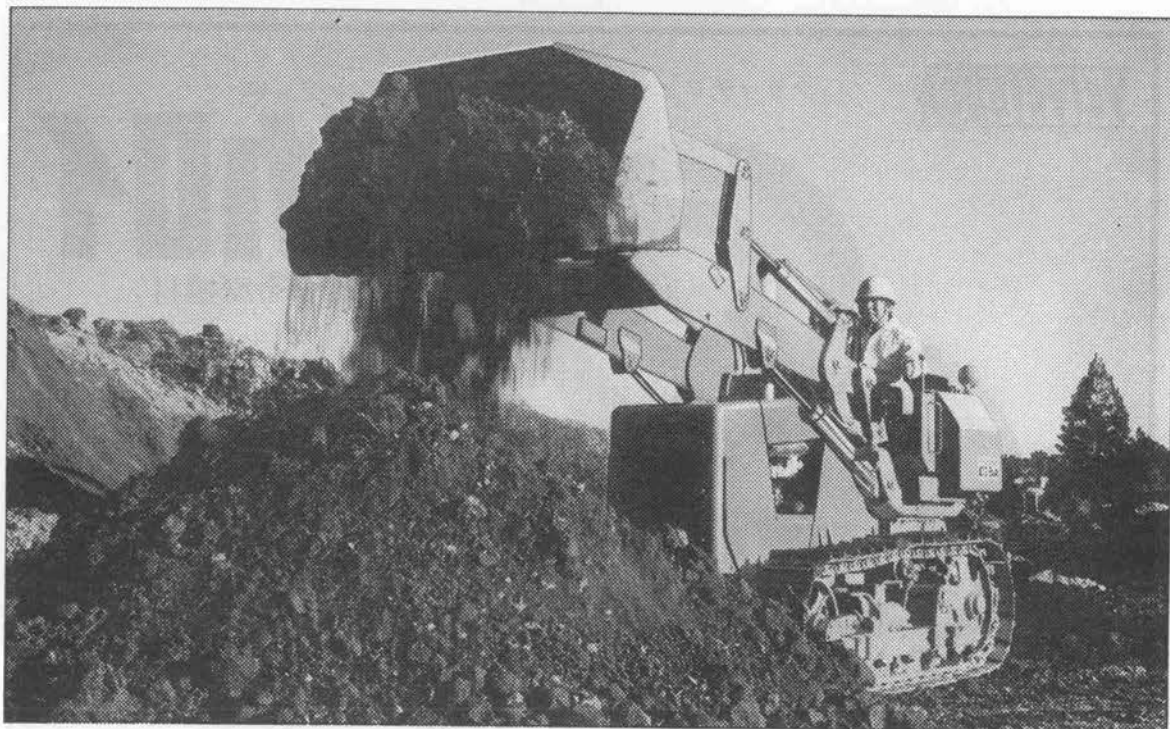
— 営業品目 —

各種水門 下水処理用機械
各種水圧鉄管 設計・製作・据付



株式会社 田原製作所

〒136 東京都江東区亀戸9-34-11 ☎東京03(637)2211(大代表)



性能抜群。

★余裕あるパワー……!!

古河のCT5Aショベルバックホウは、業界でも独自の地位を築いている弊社が、豊富な経験と永年の研究をもとに完成した最も使い易い小形掘削、積込みの新鋭機です。建設機械専用に新たに開発した、ねばりの大きい強力エンジンを搭載。作業には馬力にゆとりがあり、ねばり強さを発揮、苛酷な作業もラクラクこなします。しかもACゼネレータ、24V電装の採用により寒冷時での始動が容易。簡単に着脱できる豊富なアタッチメントと万全のアフターサービスでフル稼動。まさに男が惚れる新鋭機です。

〈CT5A———その他の特長〉

- 運転席は大きなスペースでデラックス。オペレータの身体に合わせた機能設計です。
- 人間工学が生んだ5段階スライド式のシートを採用していますから運転操作も容易です。
- ボンネットが低いので視野が広く、快適な作業ができ、オペレータの疲労を軽減します。



古河鋳業
FURUKAWA CO., LTD.

本社 〒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 秋田 (0188)23-1836
建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641~6

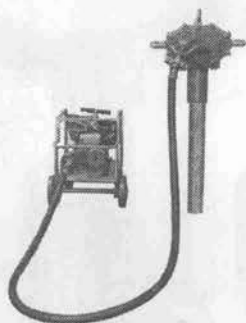
**古河のCT5A
ショベルバックホウ**



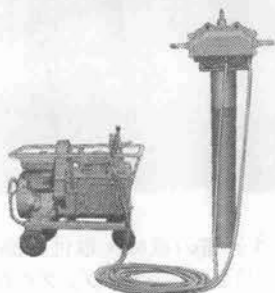
山田の振動杭打機シリーズ



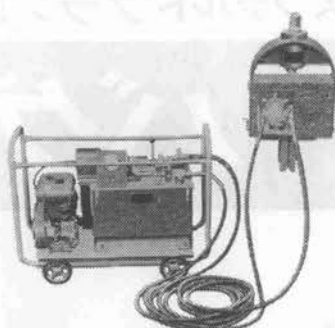
V-3 フレキ式



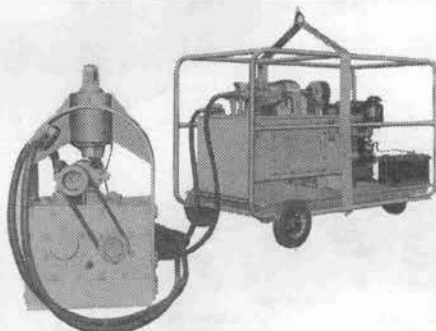
V-6 フレキ式



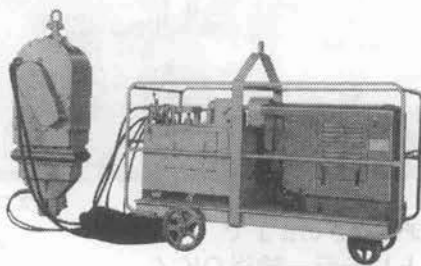
V-6U 油圧式



V-8 油圧式



V-15 油圧式



V-25S 油圧式

杭打・杭抜工事に活躍する山田の振動杭打機シリーズ。いろんな用途に応じて使いわけて頂きたいのです。例えば打込物が小物ならV-3タイプ。特に小型で軽量のため、足場の悪い工事現場に最適。大型工事にはV-25Sタイプ。性能はもちろん油圧式チャック採用のため、振動公害・騒音の心配もありません。又、どのタイプも治具の交換により多種多様の杭打・杭抜が可能です。

総発売元



山田通商株式会社

製造元



山田機械工業株式会社

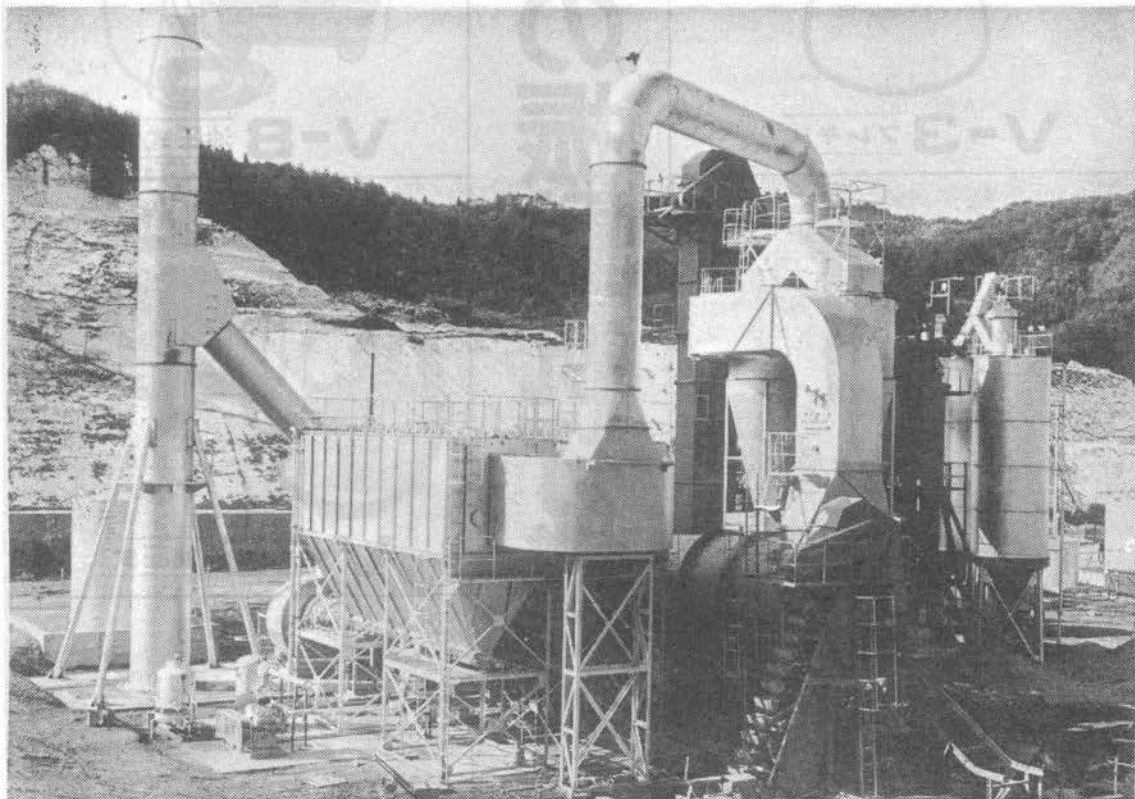
本社 東京都北区赤羽南1丁目7番2号
電話 東京03(902)4111番(代表)
戸田工場 埼玉県戸田市新曾南1丁目11番5号
電話 (0484) 42-5059・5060番

詳しくは本社営業部迄お問合せ下さい。
カタログ及資料を準備致しております。

営業品目／振動杭打機・バイブレーター・コンクリート製品連続製造設備・その他

アスファルトプラント 専用

バグフィルタ



1 汚布付きのままで トレーラー輸送OK!

日工式バグフィルタなら、移設の際でも汚布の取りはずしや、ケーシングの分割がまったく不用。汚布を取りつけたまま、トラックやトレーラー輸送がスムーズにできる構造になっています。

4 集塵効率が高く 寿命の長い汚布

汚布の材質には耐熱性にすぐれたナイロンフェルトを使用、寿命の長さといま、微細な発生ダストを完璧に捕集します。

アスファルト専用設計を実証する! バグフィルタ6大メリット

2 仮設の経費を大巾節減 現場組立はわずか2日!

日工式バグフィルタは一度装着すればあとは現地でボルト操作するだけ…。これまで約1週間要していた組立工事もわずか2日でOK! 仮設経費の節減に役立ちます。

5 アスファルトプラントなら どのタイプでもOK!

既設のどんなアスファルトプラントにも、簡単に取り付けられます。

3 汚布の点検・取付が簡単 日工独自のオープンスタイル採用!

カバーを取りはずせば、簡単に汚布の点検・取付ができる日工だけのオープンスタイルを採用、汚布のメンテナンスはつねに完ぺきです。

6 フル装備の安全装置!

日工式バグフィルタは、非常温度制御装置をはじめ、安全稼動に欠かせない数々の装置が設けられています。



人間優先の国土開発と取組む

日工株式会社

本社・工場 明石市大久保町江井島1013 TEL(07894)7-3131
東京営業所 東京都千代田区神田駿河台1-6 TEL(03) 294-8121
大阪営業所 大阪市東淀川区山崎325-1 TEL(06) 323-0561
札幌営業所 (011)231-0441 仙台営業所 (0222)24-1133
名古屋営業所 (052)582-3916 広島営業所 (0822)21-7423
福岡営業所 (092) 52-1161 鹿児島出張所 (0992)26-2156

全自動温風乾燥暖房機

ニッケン ジェットヒーター

ポータブルで移動も手軽です！

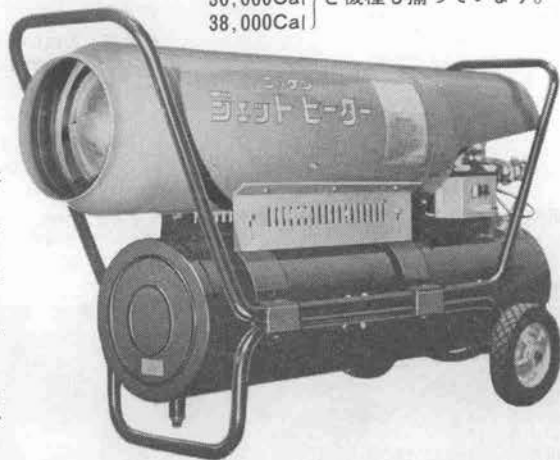
■特 長

- 噴射式で広い範囲において乾燥、暖房が可能。
- コンパクト設計、高カロリーで、熱効果は抜群、かつ経済的。
- キャリー付で、どこかの場所でも、移動が出来必要な時間だけ使用が出来来る。
- サーモスタットを利用すると、室内温度が一定に保てる。
- 電磁弁、逆止弁の採用により油たれがなく、常に完全燃焼効果が果られる。
- 丸形タンクの採用により、保守・点検が容易である。

■あらゆる分野で活躍しています

木工／建設／食品／造船／塗装／コンクリート／メッキ工場／擦染／クリーニング／自動車板金塗装／紙器加工

20,000Cal
30,000Cal
38,000Cal } と機種も揃っています。

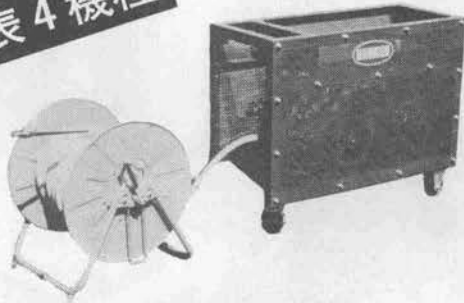


ニッケン ダイヤワッシャー

代表 4 機種

廃水・汚水・油までを高能率で洗浄する

- 適用範囲が広い
- 操作が簡単
- 被洗浄物を傷つけない
- 機種が多い
- 維持費が低廉



型 式	圧力kg/cm ²	吐出量ℓ/min	電 動 機 分相単相モートル	型 式	圧力kg/cm ²	吐出量ℓ/min	電 動 機 分相単相モートル
NK-35	0~35	2.8~3.4	100V、4P、250W	NK-50	0~50	13.6	三相モートル 200V、4P、1.5KW
NK-40	0~40	7.2	コンデンサー単相モートル 100V、4P、550W	NK-60	0~40	40.0	200V、4P、7.5KW

(標準付属品) ●吸水ホース13φ×2m ●吐出ホース8.5φ×10m ●ストレーナー ●Aノズル(直射) ●ポンプ用オイル



日本建機工業株式会社

本社・東京営業所＝新宿区余丁町109高木ビル ■ 電話＝03(351)8115代
名古屋営業所＝名古屋市東区小川町22東カン名古屋ビル1153号 ■ 電話＝052(932)3952
大阪営業所＝大阪市浪速区桜川1-1067吉田ビル ■ 電話＝06(562)4644
広島営業所＝広島市十日市町1-1-31竹未ビル1階 ■ 電話＝0822(91)5425
福岡営業所＝福岡市博多区博多駅前4-36-24さくらビル ■ 電話＝092(451)4011

こなす作業は実にワイド。

●このクラス初めての スライド式ブーム

4本のボルトをゆるめるだけの手軽さで全幅670mmまで、どの位置にでもスライドします。現場条件に合わせ、左右とも堀・壁ぎわ150mmまで掘削できます。

●悪路を苦にしない

左右独立式走行クラッチ

デフ式と異り、左右等分の駆動力が得られるため、悪い足場での作業もスリップすることなく、直進性を発揮します。またムダな力がかわからないため、エンジンに余分な力をかけずに済みます。

●ショベル操作は、使いやすい

1本レバー方式

リフト作業、チルト作業も確実、迅速にできます。

●現場移動は

2tトラックでOK

バックホーつきのまま2t普通トラックに積込んで現場から現場へ移動できます。

●起伏地でも、がっちり機体を支える左右独立の門形アウトリガ立地条件に合わせて左右別々にアウトリガを固定。起伏地・荒地でも安定した掘削作業ができます。

新発売



●機械重量 1,940kg

●全長 2.2m

●バックホー掘削深さ 2.10m

★バックホーなしのKD-15Sもあります

ゆたかな人間環境づくり

建設機械



ロボアブルペット
トラクタショベル KD-15 (バックホーつき)

■お問い合わせは……

久保田鉄工㈱建設機械営業推進部
大阪市浪速区船出町2丁目22 ☎556
☎(06)648-2106

いちピカー!

50トン

総合力で断然リードする50トンブリクローラクレーン《P&H550-S》。油圧モータ直結

式の足回り、大容量の巻上ドラム、スムーズな旋回機構などクレーン能力を大幅にアップ。また、油圧伸縮式のクローラで安定性、機動性を増大させるとともに、居住性も一段と充実させた余裕ある50トンぶりです。

建設現場、大規模工事現場で待たれていた実力派《P&H550-Sクローラクレーン》で能率向上、採算向上をおはかりください。

P&H 550-S クローラクレーン

最大つり上能力 50トン
最大ブーム長さ 42.7m+15.2m
(主ブームのみの場合計18m)



◆ 神戸製鋼

建設機械事業部

東京 東京都千代田区丸の内1-8-2 番100 ☎03(218)7704
大阪 大阪市東区豊後町5-1(御道筋ビル) 番541 ☎06(206)6604
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

◆ 神鋼商事

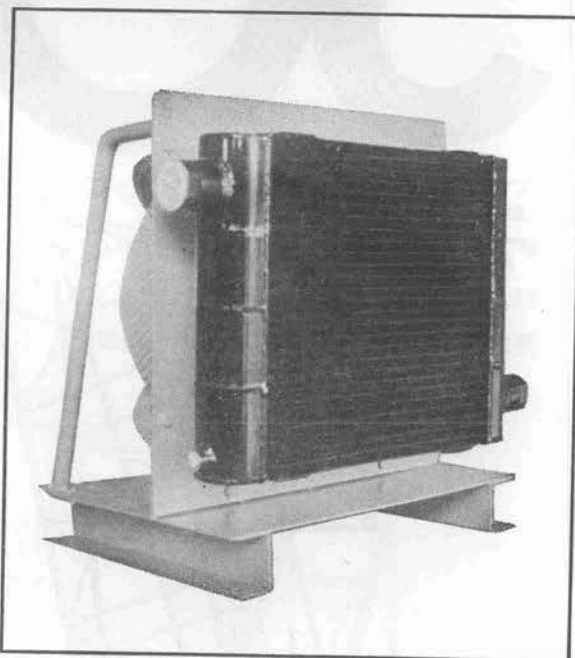
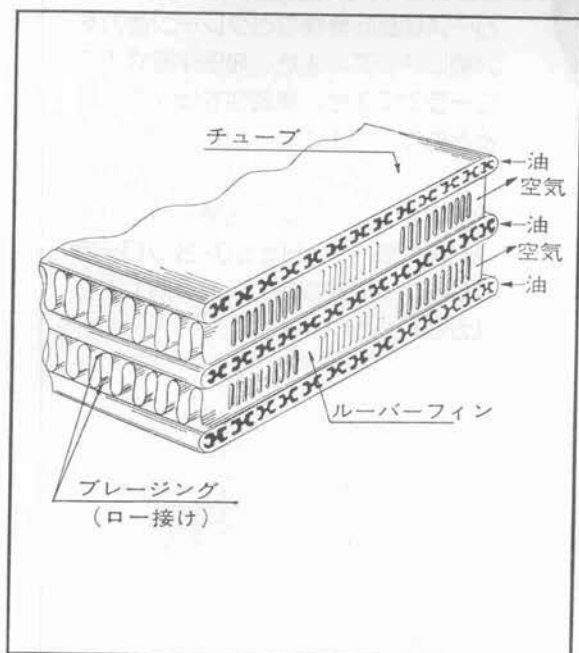
建設機械本部

東京 東京都中央区八重洲4-7-8 番104 ☎03(273)7651
大阪 大阪市東区北浜2丁目52-1 番541 ☎06(201)4861
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

TAISEI

大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

—低価格・高性能・軽量—



200□～900□までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 ☎174
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295

明和

振動ローラ

両輪・駆動・振動

新製品

タイヤローラ

MT-30型
小型3ton



ステアリング軽快・サイド転圧可能

MVR-30型 3.0t

MVR-25型 2.5t

MVR-11型 1.1t



バイブロプレート

アスファルト舗装
表面整形

P-120kg

P-90kg

P-80kg

P-60kg

VP-70kg



ハンドローラ

上下回転式ハンドル

MRA-65型 0.65t

MRA-85型 0.85t

全油圧

(特許出願中)



バイブロランマ

道路・水道・瓦斯管
電設・盛土・埋戻し

RA-120kg

RA-80kg

RA-60kg

《防音型》



(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 千332

本社・工場 Tel. (0482) 代表(51) 4525-9

大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8

福岡営業所 Tel. (092) 411-0878-4991

広島営業所 Tel. (0822) 93-3977(代)・3758

名古屋営業所 Tel. (052) 361-5285-6

仙台営業所 Tel. (0222) 96-0235-7

札幌営業所 Tel. (011) 822-0064

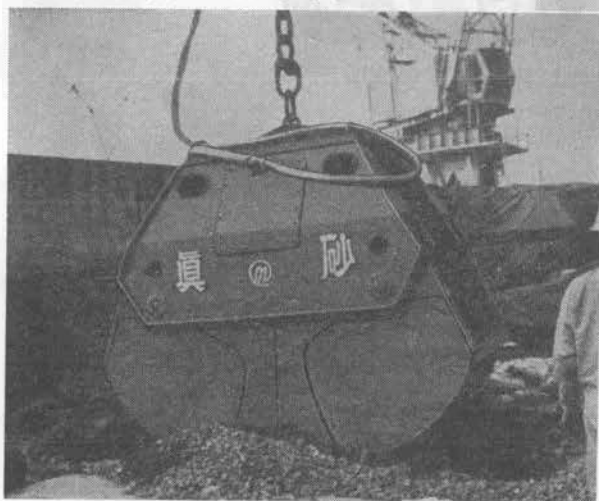
マサゴの 電動油圧式バケット

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



電動油圧式ポリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特 長

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

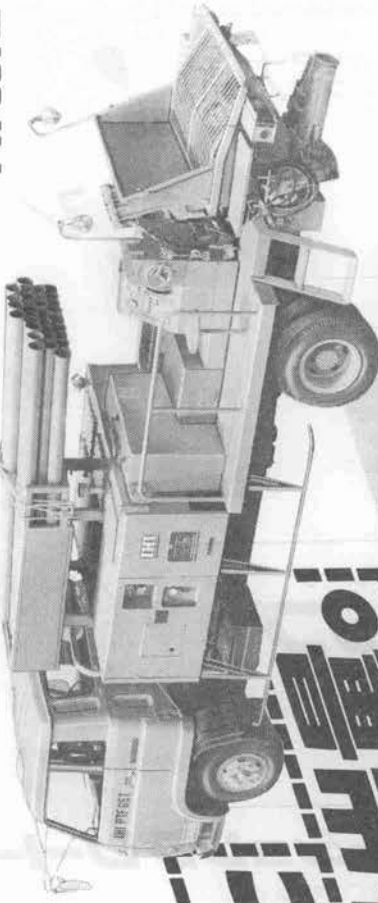


真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
 大阪営業所 大阪市北区牛丸町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4-074番地 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

性能アップして **新発売!**
コンクリートポンプ車2機種

PTF-65T 型



大きくなった吐出量。

ジャンボに、スピーディーに使いこなして下さい。

現場からの要請に応じて、IHIからコンクリートポンプ車2機種が新たに登場! いずれも、従来型に比べ、時間当たり打設量が一段とアップ。さらに耐久性の向上、ランニングコストの削減も実現。もちろん、小径骨材から大径骨材まで、富配合から貧配合まで、多様なコンクリート圧送が可能です。原子力発電所・プラント基礎・港湾施設・高速道路などの工事現場をはじめ、75BZ形なら超高層ビルの建設、65T形なら狭い市街地での現場にも最適です。従来からのPTF85形ジャンボークリート(最大吐出量85m³/時)と合わせ、強力な1オです。

PTF-65T
機動性では独壇場!
ミニジャンボ
(最大吐出量65m³/時)

●普通免許で運転可能な扱いやすい。●最小半径7.1mの機動性。●ムダなく、操作しやすい運転機能。●手間のかからないホックバ、掘削装置。

IHI
石川島播磨重工業 建機事業部

東京都中央区八重洲6-3(石興ビル) ☎(03)277-3935

●詳細は上記またはよりの営業所へお問い合わせ下さい。

北海道建機営業所	☎(011)281-3061
東北建機営業所	☎(02237)2-9461
北陸建機営業所	☎(0764)21-8825
関東建機営業所	☎(045)774-1405
中部建機営業所	☎(0560)49-2881
近畿建機営業所	☎(06)251-7871
中国四国建機営業所	☎(0822)21-4713
九州建機営業所	☎(092)771-8816



PTF-75BZ
ズーム車の決定版!
ウルトラズーム
(最大吐出量75m³/時)

●3段階屈折式ズームは作業にも走行にも便利なZ形折りたたみ式。●水平直伸で360°旋回、前方打設にも威力。●ズームを使用しないコンクリート打設も可能。

PTF-75BZ 型

トクデン は技術派、実力派!

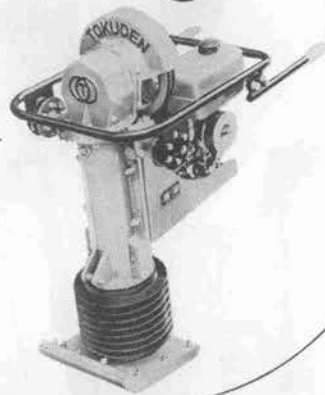
営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)

●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート

●振動モーター ●振動フィダー

●コンクリート・ロード・フィニッシャー

●メッシュ・インストロー ●その他振動機械



●最高の安定性と高効率

タンパー

●特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。

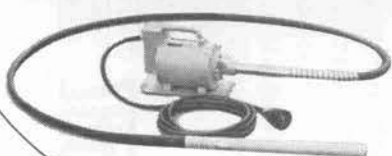
●強力な輾圧能力で能率が良い。

●ハイジャンプで前進登坂力が強力。

●取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■ 道路・滑走路・堤防・アスコン等の
路床、路盤の輾圧、建築工事の盛土
栗石の突固め、電信電話・ガス管・
水道管等の埋設後の輾圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

●鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造

●特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト

●ヒューズブリーの採用によりオーバーロード、単相運転に
よるコイル焼損をシャットアウト!

●バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機
に使用できます。

●騒音公害の解消
に新装置



バイブレーションプレート

●自走力(毎分25m)抜群で作業能率アップ。

●小型軽便な上に輾圧力が大きい。

●完全な防振で、快適な作業ができる。

●表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。

用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。

●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。

●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

●エンジンでもモーターでも使用できる。

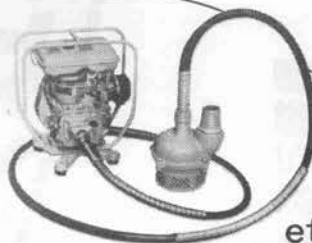
●呼び水がいらない。

●土砂混入のよごれ水でも揚水できる。

●原動機はバイブレーターと完全兼用できる。

●故障が少ない。

●エンジンはそのままバイブレーター用に使
用できる。



etc.

が全
国に
展開
中



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京	03(951)0161-5	千161
浦和工場	浦和市大字田島字横沼2025番地	浦和	和0488(62)5321-3	千336
大阪営業所	大阪市西区九条南通3丁目29番地	大阪	06(581)2576	千550
九州営業所	福岡市博多区緒間555-6	福岡	092(572)0400	千816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北116	札幌	011(871)1411	千062
名古屋出張所	名古屋市南区汐田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066-7	千457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	千983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	千950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	千731
			4603	-31

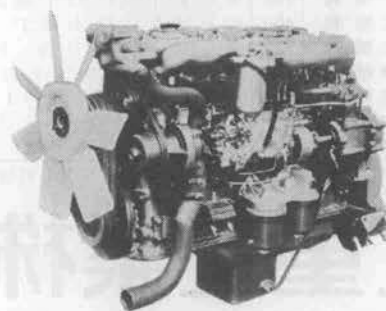


何ていうか、力もちの超グラマー
余裕をもって、働きますね。

《アリ編》

落ちている草の実を集めるため
別名、収穫アリとも呼ばれるクロナガアリ。
本州・四国にみることが出来ます。
ところで、このアリ
地上で活躍するのは、9月から翌2月まで。
何と、残りの半年は
地下での仮眠生活というわけです。
しかし、決して怠けているのではなく
植物の生長サイクルに合わせた
実に、合理的な生活様式をもっているのです。
彼らが働くのは、収穫どきの秋から冬なのです。
この自然界の知恵をおもわせる
ムリを感じさせない、人間社会の動力源。
三菱産業用エンジン。
余裕ある安定した性能、耐久性で
各種産業機械の心臓として活躍しています。

高出力・低燃費・低騒音と
3拍子そろった
三菱産業用エンジン。



〈あらゆる分野に活躍している三菱産業用エンジン〉

- 大型から小型にいたる各種エンジン。
- 多年の実績の結晶である抜群の信頼性、耐久性、経済性。
- 全国に網をひろげた完備なアフターサービス。

“豊富なエンジンからお選び下さい”

機種	系列	総付与容量(l)	重量(kg)	出力(ps)	回転数(rpm)
ディーゼルエンジン	KE65	3,473	330	68	2600
	4DR50	2,659	255	60	3000
	6DR50	3,988	270	90	3000
	6DS30	5,163	425	96	2500
	6DS70	5,430	425	105	2500
	6DI10	5,974	490	110	2500
	6DI11	6,754	525	115	2200
	6DI14(直噴)	6,557	490	117	2500
	6DB10	8,553	750	130	2000
	6DB10T	8,553	790	170	2000
エンジン	6D20	9,953	765	160	2200
	6D20(直噴)	10,308	950	165	2200
	6DC20	13,273	900	210	2200
	6DC40(直噴)	13,273	900	207	2200
	6DC60	14,886	920	240	2200
	6DC80(直噴)	14,886	920	240	2200
	6DC20T	13,273	1100	260	2200
	10DC60	18,608	1200	310	2200
	10DC80(直噴)	18,608	1200	310	2200
	20Z2	0,471	72	15	3600
エンジン	4041	1,379	128	30	3600
	ME24P	0,359	74	12	3600

三菱産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社
(産機エンジン課)

東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(435)1011

工場：東京・京都・水島



時代の要請にこたえて
一段と静かになりました!

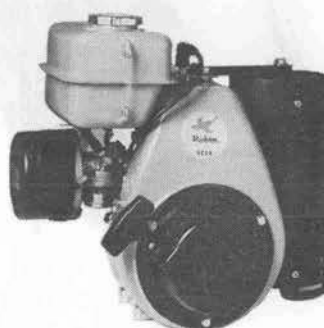
ロビン エンジン

あらゆる産業機械の動力源に… 1馬力から20馬力まで各種

“快適な作業はロビン純正オイルの使用から”
(2サイクル、4サイクル用あり)



◀EY18形



▲EC10形

EY18-3形

★タフネス ★軽量・小形
★始動容易 ★最新の技術

ロビンエンジン部品特約店一覧

地 区	県 名	店 名	〒	所 在 地	電 話
北海道	北海道	北富士産業機械(株)	060	札幌市南区南三十条西8丁目366-28	札幌011(582)1191
東北	宮城	興立産業(株)	983	仙台市扇町4-6-9	仙台0222(95)9311
甲信越	新潟	(株)カマヤ	955	新潟市女池和合町1231	新潟0252(44)4191
関東	東京	国光工業(株)	104	東京都中央区八丁堀2-1-5	東京03(552)0925
中部	愛知	豊和機械工業(株)	460	名古屋市中区大須3-14-43	名古屋052(251)7581
北陸	富山	丸三開発工機(株)	930	富山市上飯野2-7	富山0764(41)3511
近畿	大阪	フジ産業機械(株)	556	大阪市浪速区塩草町1130	大阪06(562)3236
"	"	川口機械産業(株)	537	大阪市東成区大今里西1-19-1	大阪06(972)3361
中国	広島	梅原内燃機商会	730	広島市大州5-10-28	広島0822(82)6968
九州	福岡	愛知ポンプ工業(株)	810	福岡市中央区長浜2-3-40	福岡092(781)4928

※部品及アフターサービスは全国に部品特約店、部品販売店及指定整備工場があります。ご利用下さい。

富士重工業株式会社

本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿1-7-2 電話 東京03(347)2406~2409・2418
(347)2411~2412・2419
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町通り3-21 電話 大阪06(532)0613

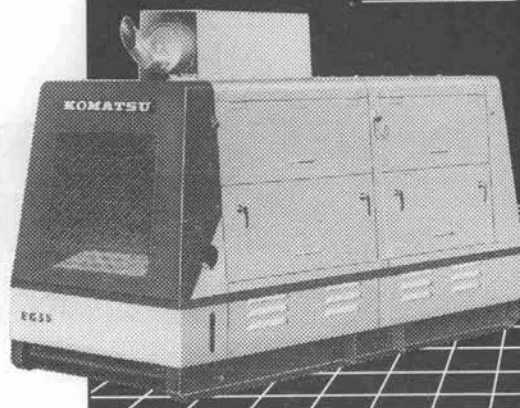
良いものを選び、上手に使って、大いに稼ごう。コマツマルビはお客様の繁栄を断続総合サービス制度。全国のコマツネットワークがお手伝いいたします。



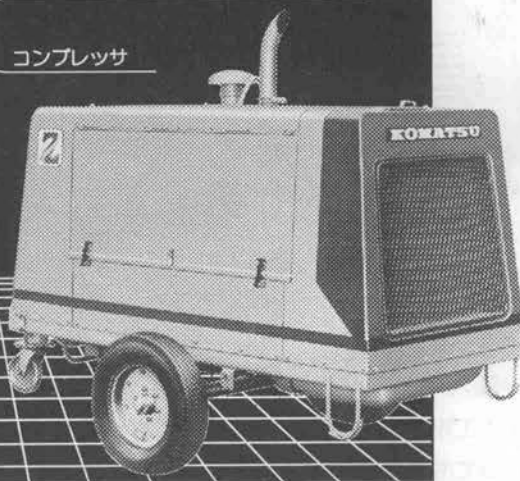
コマツの 新しい仲間。

ディーゼル発電機

コンプレッサ



EG55



EC50Z

あの“コマツのエンジン”を採用
信頼性抜群の仲間たちです。

豊かな環境づくりをめざして——
コマツは数多くの建設機械をつくら
ている、いわば建設機械のデパートです。
最も望ましい環境づくりに役立つ製品
を、つねに提供しつづけています。
建設工事現場に欠かせない各種機
械の充実も課題のひとつ。すでに、
コマツでは、豊富な経験と技術の総
力を結集して、ディーゼル発電機EG
シリーズとコンプレッサECシリーズを
発売しております。しかも、工事中の

環境にも充分配慮をほどこした防音
タイプも含めて一挙に全機種が勢
揃い。どちらも、耐久性・信頼性では
折り紙つきのコマツのエンジンを
搭載した最新鋭機です。優れたノイ
ズ、とびぬけた操作性・安全性、斬
新なデザインなどはコマツならでは。さ
らに全国650のコマツネットワークが、
あとあとまで機械を見守ります。ディーゼル
発電機とコンプレッサが仲間入りして、
いちだんと充実したコマツ—みなさ
まの身近なところでお役に立っています。

■ディーゼル発電機EGシリーズ(全16機種) ●ブラシレス交流発電機を採用(EG45以上)

機 種	EG15	EG30	EG45	EG55	EG75	EG100	EG150	EG175
出力(KVA)	13	27	45	55	75	100	145	175
電 圧(V)	220	220	220	220	220	220	220	220
機 種	EG200	EG300	EG155	EG305	EG455	EG555	EG755	EG1005
出力(KVA)	200	300	13	27	45	55	75	100
電 圧(V)	220	220	220	220	220	220	220	220

(Sは防音・60Hzの場合)

■コンプレッサECシリーズ(全12機種)

●耐久性抜群のベーンタイプとZスクリュタイプ (Sは防音コンプレッサ)

機 種	EC35V	EC50V	EC105V	EC170V	EC280V	EC50Z	EC75Z
タイプ	ベーンタイプ				Zスクリュタイプ		
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	17.0	25.5	5.0	7.5
機 種	EC35VS	EC50VS	EC105VS	EC170VS	EC280VS	EC50ZS	EC75ZS
タイプ(防音型)	ベーンタイプ				Zスクリュタイプ		
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	17.0	25.5	5.0	7.5

日本のコマツ・世界のコマツ

小松製作所

〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎ 03(584)7111

北海道支社 ☎ 札幌011(661)8111 中部支社 ☎ 名古屋0222(56)7111 大阪支社 ☎ 大阪06(864)2121 九州支社 ☎ 福岡092(641)3111
東北支社 ☎ 仙台0252(66)9511 四国支社 ☎ 高松0878(41)1181 中国支社 ☎ 上海0485(91)3111 東京支社 ☎ 東京03(584)7111

宮城支社 ☎ 宮城0586(77)1131 中国支社 ☎ 上海0485(91)3111 中国支社 ☎ 上海0485(91)3111 中国支社 ☎ 上海0485(91)3111 中国支社 ☎ 上海0485(91)3111

大地へ挑む大きな腕!!

すばやく、ムダのないスムーズな動き



全油圧式ショベル(1.2m³)

土木工事をより能率的にすすめるポイントは、なんと
 パワー
 いても馬力があることが第一。と、同時にムダのない
 すばやい動きも大切です。オペレータの意のままに機
 敏な動きのできるショベルがこれからは必要です。
 ショベルづくりで定評のある **KATO** が、このポイント
 に焦点を合せて開発した HD-1200G、HD-850G
 HD-400Gにご注目ください。

●旋回、ブーム、バケットはバランスがとれ、動きに
 ムダがなく、スピーディでダイナミックな動きぶり。
 使いやすさに加へ細部にわたる精度の高い設計、合理
 的かつ理想的なショベルを実現しました。

★カトウの(全油圧式)ショベルは0.35m³~1.8m³まで豊富な機種構成です。



(0.4m³)



(0.85m³)

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

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

昭和 52 年 8 月号 PR 目次

— A —	
朝日電機 (株).....	後付 10
— C —	
クリステンセン・マイカイ (株).....	後付 12
— F —	
古河鋳業 (株).....	後付 14
富士重工業 (株).....	” 26
— H —	
林パイブレーター (株).....	後付 8
— I —	
石川島播磨重工業 (株).....	後付 23
— K —	
(株) 加藤製作所.....	後付 28
久保田鉄工 (株).....	” 18
(株) 神戸製作所.....	” 19
(株) 小松製作所.....	” 27
— M —	
マルマ重車輛 (株).....	後付 2
真砂工業 (株).....	” 22
丸友機械 (株).....	” 1
三笠産業 (株).....	” 7
三井造船アイコム (株).....	表紙 3
三井造船 (株).....	” 3
三菱自動車工業 (株).....	後付 25
明昭 (株).....	” 12
(株) 明和製作所.....	” 21
— N —	
内外機器 (株).....	後付 3
(株) 南星.....	” 1
日工 (株).....	” 16
日鉄鋳業 (株).....	” 4
日本建機工業 (株).....	” 17
— S —	
相模船舶工業 (株).....	後付 6
住友重機械販売 (株).....	表紙 2
— T —	
太空機械 (株).....	後付 11
大生工業 (株).....	” 20
(株) 田原製作所.....	” 13
(株) 東京鉄工所.....	” 5
東洋カーボン (株).....	” 13
(株) 東洋内燃機工業社.....	” 9
特殊電機工業 (株).....	” 24
— W —	
(株) ウォーターマン.....	後付 11
— Y —	
山田機械工業 (株).....	後付 15

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 4ton	重量 4.7ton	全備重量 6.2ton



人間と技術の調和に挑む

三井造船

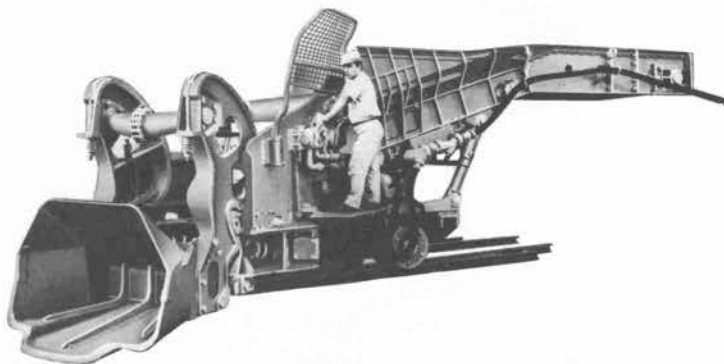
東京都中央区築地5-6-4 千104

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

三井アイムコの RS200 **ロッカーショベル**

世界最大の全断面掘進用



清水建設・青函トンネルで好評稼働中。

海外各地からも引合いが寄せられています。

- バケット容量 1.0m³
- 重量 22.5ton
- ズリ取り巾 6m
- 8m大型鋼車に積み込み可能

RSシリーズ	バケット容量
RS95A	0.6m ³
RS85A	0.4m ³
RS55	0.23m ³

主要納入先：清水建設・青函三岳工区作業所殿／飛鳥建設・手取川作業所殿／コストリカ開発公社殿他



三井造船アイムコ株式会社

東京都中央区築地 5 - 4 - 14 Tel.03(544)3338



技術の日立

優れた野球選手の条件は、攻・走・守の能力がバランスよく備わっていることです。これは、クレーンでも同じこと。操作性、居住性、安全性、耐久性、保守性、輸送性など各機能が整ってこそ、力強いパワーで効率の良い作業ができます。好評のKHシリーズに新たに加わった35tぶりのKH125は、こうした6つの機能が見事に備わった油圧式クローラークレーンです。昭和46年クローラークレーンの分野では初めて、画期的な油圧式をとり入れた日立建機が、お客さまの、さらに厳しい目と期待に応えた傑作です。

- 油圧式ならではの軽快な操作性。
- 人間工学に基づいた合理的なレバー配置。
- 日立ハイリミッタをはじめ各種

安全装置を装備。

※低騒音型を標準仕様にしてあります。

クレーン能力………35t×3.5m
最長ブーム長さ(ジブ含む)……46m



KH125

日立油圧式クローラークレーン



日立建機株式会社

東京都千代田区神田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3611(代)

手ごころな大物35tぶり。

クレーン、クラムシェル、ドラグライン……。汎用性に富むクローラークレーンです。

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円

