

建設の機械化

1984

8

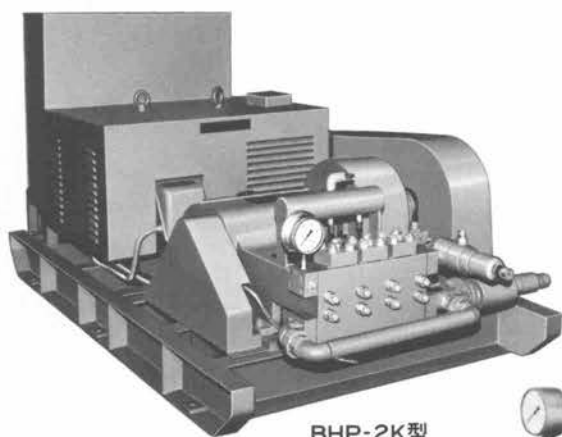
日本建設機械化協会



ニイガタ NRP 80 W 型
リサイクルプラント (ドラムミックス式)
— 株式会社 新潟鉄工所 —

あらゆる土木建設工事にすばらしい

威力を発揮するベルマン製品群…



BHP-2K型

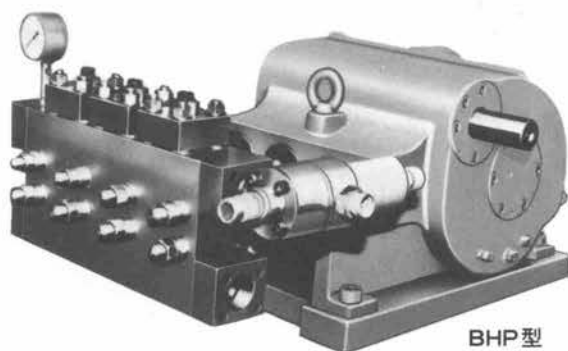
横型 3連プランジャー式

超高圧高吐出ポンプ

BHP型シリーズ

最高吐出 900ℓ/min ~ 175kg/cm²

最高出力 1400kg/cm² ~ 20ℓ/min

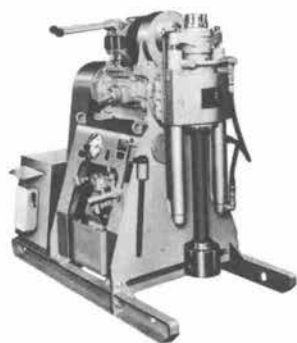


BHP型

用途

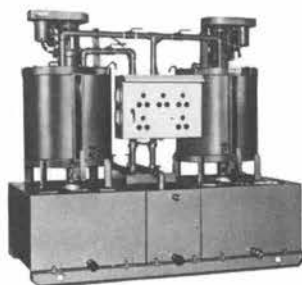
上・下水道 ● 土木建設機械
● 基礎工事 ● ビルメンテナンス
● セメントミルク、スラリーの圧送 ● ケミカル全般

ボーリングマシン



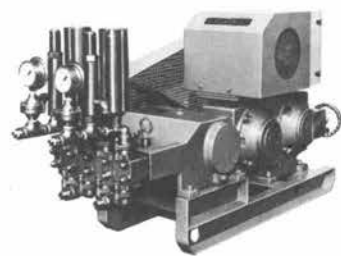
油圧式ボーリングマシン
Bell NJB-E2型

ミキサー



耐酸性セントラル
ミキシングユニット
Bell BL-MP-20型

ケミカルポンプ



4連プランジャー
耐酸性ケミカルポンプ
Bell SP-S5型

● 地質調査用機械 ● 軟弱地盤改良注入機械 ● 大口径さく孔機械 ● 横堀さく孔機械



ベル・マシン株式会社

〒555 大阪市西淀川区大野3-7-47 TEL.06-473-2461(大代) FAX.06-474-6821

目 次

| | | |
|--|--|----|
| □巻頭言 部会活動活性化への方途 | 伊 丹 康 夫 | 1 |
| 日中ダムの施工状況 | 駒 村 三 義 荒 柳 川 節 朗 柳 沢 満 朗 則 | 3 |
| シールド自動掘進システム “SDACS”の開発と施工実績 | 園 田 徹 士 大 谷 喜 次 氣 仙 本 夫 藤 本 明 生 | 8 |
| インドネシア・ジャカルタ〜メラク間 高速道路工事（第1工区）の機械運営管理 | 山 根 清 武 三 崎 弘 史 | 14 |

グラビヤ——インドネシア・ジャカルタ〜メラク間高速道路工事

| | | |
|-----------------------------------|----------------|----|
| 低騒音型油圧パイルハンマの技術評価 | 高 島 一 彦 | 21 |
| 泥水シールド工法用泥水密度計の精度実験 | 河 野 正 山 下 徹 | 28 |
| 昭和 59 年度建設機械展示会（仙台）見聞記 | 高 橋 馨 | 34 |
| □随 想 技術開発と発明 | 高 岡 博 | 38 |
| □昭和 58 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 建設業界 | 兼 子 功 | 40 |

建設省指定の低騒音型建設機械に貼付する「ラベル」について
.....機械部会・騒音対策型建設機械委員会/63

第 35 回通常総会開催...../65

創立 35 周年記念式典および記念祝賀パーティの開催...../76

□新機種ニュース.....調 査 部 会/81

□文献調査
マイクロプロセッサを搭載したロードヘッダ/画期的
な浚渫処理施設.....文献調査委員会/84

□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/86

行事一覧...../87

編集後記.....(酒井・鈴木康)/90

◀表紙写真説明▶

ニイガタ NRP 80 W 型

リサイクルプラント（ドラムミックス式）

株式会社 新潟鉄工所

アスファルト舗装廃材の再生利用は実用化が進むとともにニーズが多様化している。再生骨材の混入率を自由に選定できること、すなわち 100% 再生合材から 100% 新規合材まで現場で要求される広範囲な品質の混合物をドラムミックスで生産可能である。マイクロコンピュータ制御による骨材粒度別自動供給、重量計量管理、アスファルト・軟化剤の追従供給の結果、連続システムでもバッチシステムに匹敵する品質管理が可能となっている。本プラントは連続システムのプラントに不可欠なサイロを備えているが、サイロは長期保存型、投入エレベータは連続システムに最適な垂直バケットエレベータで、合材専用開発されたものである（日本舗道との協同開発）。

◀本機の主な仕様▶

能 力：80 t/hr
 パ ー ナ：都市ガスバーナ 800×10⁴ kcal/hr
 ド ラ ム：2.1φ×10 m, 2位置投入, 排ガス循環式 ドラムミックスタイプ
 再生骨材混入率：0~100%（新規合材生産可能）
 サ イ ロ：長期保存型 100 t × 2基

昭和 59 年度 映画会 「最近の機械施工」 の開催

前年度に引き続き今年度も「最近の機械施工」に関する映画会を開催することになりましたので、観覧を希望される方は当日会場にご参集下さい。入場無料ですが、収容人員(250名)に制限がありますので、ご面倒でもハガキまたは電話にて、事務局までお知らせ下さい。

1. 日 時 8月24日(金) 13時15分~16時30分
2. 場 所 機械振興会館「地下2階ホール」(東京都港区芝公園 3-5-8)
3. 上映映画 「門崎高架橋下部工の建設」(昭58)……………不動建設(18分)
「生まれ変わる軟弱土(土質安定処理工法)」(昭58)
……………日本舗道(17分)
「大断面トンネルを掘る(NATMによる地下鉄駅の建設)」(昭58)……………日本国土開発(20分)
「明日を拓く」(昭58)……………日本海工(20分)
「ビッグアトラスサイロシステム」(昭58)……………鹿島建設(20分)
「石狩川一流域の歩みとともに」(昭56)……………石狩川開発建設部(30分)
「浮き足場式法覆護岸施工法」(昭57)……………北海道開発庁(15分)
「水中捨石ならし機」(昭59)……………五洋建設(17分)
4. 予 告
 - ◎ 9月21日(金) ……最大立坑/ナトム この先端技術がいま/PCD工法(長与ダム合理化施工の記録)/海洋コンクリート構造物—コンクリートパッチャープラントバージ/新たな基礎杭クナップ工法/静かなれ白鳥の湖—環境アセスメント/世界最大シールドトンネル(東北新幹線上野第二トンネル)
 - ◎ 10月29日(月) ……上野地下駅/生きているバイオ空間/軟弱地盤を改良する(ジオドレーン)/RC積層工法/熱帯に築く—マレーシア LNG地中タンク工事/コンピュータで目を耳を—パターン情報処理のプロジェクト/東扇島 LNG地下式貯槽/常神地下ダム(新たな水資源の開発)
 - ◎ 12月21日(金) ……新しいコンクリート—ポリミック/大断面ナトム(横浜地下鉄)/新石炭時代の貯炭サイロシステム/ケミコライザ工法/恵みの湖へ/東電柏崎・刈羽原子力発電所—1号機建設の記録
 - ◎ 1月18日(金) ……NATM 急速施工—新愛本発電所導水路工事/Oval-DM工法—軟弱地盤新分野を開く/水筑波をこえる/因島大橋の記録/新しい情報化時代に向かって/海のバイオニクス
 - ◎ 2月15日(金) ……人工島を護る/新しい空—空気膜構造ドーム/ケミコパイル工法/新しい水/岩盤を支えるシーバース/荒川調節池建設記録/JMM(大口径ミニマックス)工法
5. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
(〒105)東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京(03)433-1501

昭和 59 年度 **建設機械展示会（大阪）の開催**

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 会 期 **10月17日（水）～21日（日）**……………入場無料
3. 公開時間 午前9時30分～午後5時
（ただし初日は午前10時開場，21日の終了は午後4時）
4. 場 所 大阪市住之江区南港南 2-19「フェリーターミナル前広場」
5. 交通機関 ①新大阪駅（地下鉄御堂筋線）→大国町駅（地下鉄四つ橋線）→住之江公園駅（ニュートラム線）→フェリーターミナル駅→（徒歩5分）
②大阪駅→西梅田駅（地下鉄四つ橋線）→住之江公園駅（ニュートラム線）→フェリーターミナル駅→（徒歩5分）
③地下鉄中央線朝潮橋駅→市バス（南港バスターミナル行終点より徒歩5分）またはタクシー（約15分）
6. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館内）
電話 東京（03）433—1501
関西支部：〒540 大阪市東区谷町 1-50（大手前建設会館内）
電話 大阪（06）941—8845

昭和 59 年度 「**建設機械と施工法シンポジウム**」の開催

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
 2. 開催日 **10月18日（木）～19日（金）**……………2日間
 3. 開催場所 南港カーシティー
大阪市南港東 2-3-63
 4. 内 容 本誌9月号に掲載予定
 5. 論文集 当日実費頒布（聴講無料）
 6. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
（〒105）東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館内）
電話 東京（03）433—1501
-

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

| | | | |
|-------|------------------------------|-------|--------------------------|
| 加藤三重次 | 本協会会長 | 寺島 旭 | 八千代エンジニアリング(株) 取締役 |
| 長尾 満 | 新構造技術(株)取締役会長 | 石川 正夫 | 佐藤工業(株)理事 中央技術研究所次長 |
| 坪 質 | 本協会専務理事 | 神部 節男 | (株)間組顧問 |
| 浅井新一郎 | 日本道路公団副総裁 | 伊丹 康夫 | (株)トデック取締役社長 |
| 上東 広民 | 本協会建設機械化研究所長 | 斎藤 二郎 | (株)大林組技術研究所次長 |
| 中野 俊次 | 酒井重工業(株)東京工場 工場長付部長 | 大蝶 堅 | 東亜建設工業(株)顧問 |
| 新開 節治 | (株)西島製作所技術部担当部長 | 両角 常美 | (株)神戸製鋼所 建設機械事業部事業部長付 |
| 桑垣 悦夫 | 久保田鉄工(株)理事 環境プラント事業部 | 塚原 重美 | 鹿島建設(株)技術研究所次長 |
| 田中 康之 | 北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長 | | |

編集委員長 渡 辺 和 夫 本協会広報部会長

編 集 委 員

| | | | |
|-------|-----------------------------|-------|--------------------------|
| 吉谷 進 | 本協会広報部会委員 | 新堀 義門 | 三菱重工業(株)建機事業部 |
| 酒井 永 | 本協会広報部会委員 | 高木 隆夫 | キャタピラー三菱(株)販売開発部 |
| 福崎 治 | 本協会広報部会委員 | 横山 明生 | (株)神戸製鋼所建設機械事業部 販売管理部 |
| 野村 剛 | 本協会広報部会委員 | 岩井 宰 | (株)間組土木本部技術部 |
| 鳥居 興彦 | 日本国有鉄道建設局線増課 | 小宮山 治 | (株)大林組東京機械工場 |
| 西村 隆夫 | 日本鉄道建設公団設備部機械課 | 渡辺 啓治 | 東亜建設工業(株)船舶機械部 |
| 岩本 薫 | 日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課 | 林 謙二郎 | 鹿島建設(株)機械部 |
| 天野 節夫 | 首都高速道路公団 工務部工務企画課 | 鈴木 康一 | 日本鋪道(株)工事開発部 |
| 黒田 満穂 | 本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課 | 福来 治 | 大成建設(株)技術管理部情報室 |
| 岩波 敏夫 | 水資源開発公団第一工務部機械課 | 森谷 正三 | (株)熊谷組営業本部総括部 |
| 皆川 勲 | 電源開発(株)建設部工事課 | 今城 康雄 | 清水建設(株)機材部 |
| 牧 宏 | 日立建機(株)クレーン技術部 | 鈴木 昭夫 | (株)竹中工務店技術研究所 |
| 河村 英二 | (株)小松製作所 技術本部技術管理部 | 和田 航一 | 日本国土開発(株)土木本部 |

巻頭言

部会活動活性化への方途

伊丹康夫



本協会は去る5月17日盛大に創立35周年の記念式典を開催した。発足当時には関係官庁、電力会社、建設会社、製作会社、商事会社等から建設の機械化を急速に推進しなければならないという執念に燃えていた有志が各部会、各委員会ごとに集まり、審議を重ねたものだった。

この35年間、本協会を中心とした建設の機械化運動は機械化の進展に従って、研究対象や調査内容は変わり、又、関連する分野も広がり、この間極めて多数の人の知能が結集され、創立10周年を過ぎた頃より建設事業が急増したことも幸して、輝かしい発展を遂げるに至った。現在では、わが国で製作される建設機械の性能とその信頼性は欧米製の機械に優れ、施工技術においても土木工学の進歩とあいまって、世界的巨大プロジェクトの工事施工のみならず、品質及び工事管理の面でも極めて高い水準の機械化施工法が確立されるに至ったことは、35年前の当時を知っている者としては、正に今昔の感にたえない。

最近の急速な社会環境の変革と科学技術の進展のもとでは、絶えず新工法あるいは新機種の開発が行われ、又、機械化関連の制度や運用に関しても、研究や解決を要する新しい問題が多く提起される。

数年来、本協会の部会活動に関しては、事業計画はほぼ前年度踏襲形に推移し、新しい社会のニーズの変革や技術の進歩に積極的な対応が計られることが少なくなったこともあって、近來協会関係者の中から部会活動の活性化を求める意見を多く聞かれるようになった。この問題に対し、述べられた多くの意見の中から、活性化の必要性が求められるようになった背景を先ず考察すると、

① 本協会設立の目標として掲げた建設機械化の急速な発展が予想以上の高い水準まで到達した結果、その円熟に甘んじてか、今後進むべき部会活動は精彩を欠いている。たとえば、「自動化」といった問題のように多くの人が要望している新しいテーマがいつまでも軌道に乗れないでいる。

② 建設機械の製作、整備及び施工はすべて目ざましく発展、普及し、かつそれらの内容が極めて多様化し、又、メーカー、コントラクターが大きく成長を遂げたこともあって、現在、多くの技術開発は各企業者独自で活発に進められており、共通の開発テーマの選定が比較的困難と

巻頭言

なっていること。

③ 協会の組織が巨大化し、縦割りに細分化され過ぎ、機械化研究所を含め、部会、委員会相互の意志疎通に欠けてきていること。

同様に最近多くの人から部会活動の反省が述べられた中で主だった意見を幾つかあげると、

(1) 運営幹事会はやたらに委員数が多くなったためか、会の重要テーマである事業活動の企画、立案に関する討議が活発に行われることが無くなった。

(2) 部会活動が低調なものが多く、開店休業している委員会が多い。

(3) 各部会、委員会共、新しいニーズやテーマに即応でき得る十分な組織と機能に欠けている。

(4) 従来と比較して機械化の調査研究や技術開発の取組みに欠かせない機械・土木（施工）技術者の一体化が計られなくなった。

(5) 委員会はやる気のある委員が減少し、かつ自由なふんい気で意見を述べるより、情報収集目的の拝聴型委員数が多くなっていて活発な意見に乏しい。

以上のような硬直化を改めるため、先般の第 35 回通常総会において事業組織の改変が決定された。

組織改変の要点は運営幹事会に事業計画及び運営等について企画調整を行う「企画調整委員会」が設置された。又、従来の「施工技术」、「機械技術」、「整備技術」の各部会が「技術」、「機械」、「整備」各部会に改組され、新しく改組された技術部会においては従来よりの委員会はとりあえず現状のままとして、新たに「自動化」、「アベイラビリティ」、「舗装再生」の各委員会の設置が決定された。技術部会の各委員会においては、特に新課題に取り組むため、土木・機械技術者を問わず幅広く委員を結集する予定である。更に「海洋土木」、「省エネルギー」、「生コンクリート輸送」の各委員会の新設が検討される予定である。

又、最近のゼネコンの活発な海外指向に役立たせるためと、建設機械の輸出振興に必要な技術情報の収集の要望に対応して「海外調査専門部会」の新設も検討されることになり、十分とは言えないが部会活動活性化のプログラムが準備されたことは同慶の至りである。

私は特に欧米先進国と比較して遅れをとっている海外工事の受注の拡大並びに建設機械輸出の促進につながる重要な施策は、発展途上国の土木技術者の眼を日本に向かせるため、国産機械の諸元の紹介だけでなく、高度なわが国施工技术の実態を紹介できる英文工事（施工技术に関する）報告書の定期出版を行うことである。多年途上国の中堅技術者と接した結果、その必要性を切実に感じている。新課題に対し、意欲をもたれた人材をメーカ及びコントラクタ等から各委員会へ派遣して頂き、部会活動に新風を注ぎ運営すべきだと思っている。

日中ダムの施工状況

駒村三義* 荒川節朗**
柳沢満則***

1. はじめに

日中ダムは阿賀川支流押切川上流端の福島県耶麻郡熱塩加納村日中地先に建設する多目的ダムで、昭和51年1月の4者（東北農政局、福島県、喜多方市、熱塩加納村）協定により東北農政局が受託し施工しているものである。このダムの目的は、会津北部地区4,645haの水田のかんがい用水の補給および福島県が計画する押切川総合開発事業の一環としてダム地点の計画高水量 365 m³/sec のうち 315 m³/sec の洪水調節を行うとともに、喜多方市、熱塩加納村に都市用水を供給するものである。

建設工事は、昭和51年度に資材運搬道路に着手し、昭和52年8月仮排水トンネル着工、昭和53年7月ダム右岸アバットメント頂部掘削に着手した。本体建設工事は昭和54年7月に着工し、昭和56年6月から本体盛立を行っている。昭和59年5月現在、盛立量も全体の約50%、245万m³に達し、洪水吐コンクリートの打設も順調に進んでいる。完工は昭和63年度を予定している。この報文では、仮設工事のうちのプラント設備（フィルタプラント、濁水処理プラント）について、また



図-1 日中ダム位置図

本体盛立工の施工状況および機械について述べることにする。

2. 仮設備

(1) フィルタプラント

日中ダムのフィルタ材は盛立換算量で約25万m³であるが、当初その必要量全量を堤体直下流の河岸台地に薄く賦存する（厚さ2~3m）砂れき層から採取する計画であったが、現地材料の0.074mm以下の含有率が予想以上に多いこと、またその砂れき層を採取するために上層の土石層を多量に仮置しなくてはならないこと等の理由により、原石山材を人工的に破碎してフィルタ材を得ることとした。

フィルタ材の粒度はその保護するベース材（コア材）とフィルタ外側のトランジション材の粒度によって自ずと決まってくるが、その役割の重要性から品質、粒度範囲とも厳しい管理が要求される。

当初計画ではフィルタ層は1層（幅3~5m）であったが、製品産出後の転圧試験の結果、「フィルタ材料」

表-1 日中ダム諸元

| | | | |
|--------|----------------------|-------|-----------------------|
| 形式 | ゾーン型フィルダム | 総貯水量 | 24,600千m ³ |
| 堤頂高 | EL 485.50 m | 有効貯水量 | 23,100千m ³ |
| 堤高 | 101.00 m | 堆砂容量 | 1,500千m ³ |
| 堤頂長 | 423.00 m | 集水面積 | 40.6 km ² |
| 堤頂幅 | 10.00 m | 溢水面積 | 0.79 km ² |
| 堤体積 | 4,862千m ³ | 計画洪水位 | EL 483.0 m |
| 堤のりこう配 | 上流 1:2.5 下流 1:2.0 | 常時満水位 | EL 480.0 m |

* KOMAMURA Mitsuyoshi
農林水産省東北農政局会津農業水利事務所長

** ARAKAWA Setsuro
農林水産省東北農政局会津農業水利事務所北部支所長

*** YANAGISAWA Mitsunori
大成・鹿島共同企業体工事事務所所長



写真-1 日中ダム全景（右岸より望む。昭和59年5月）

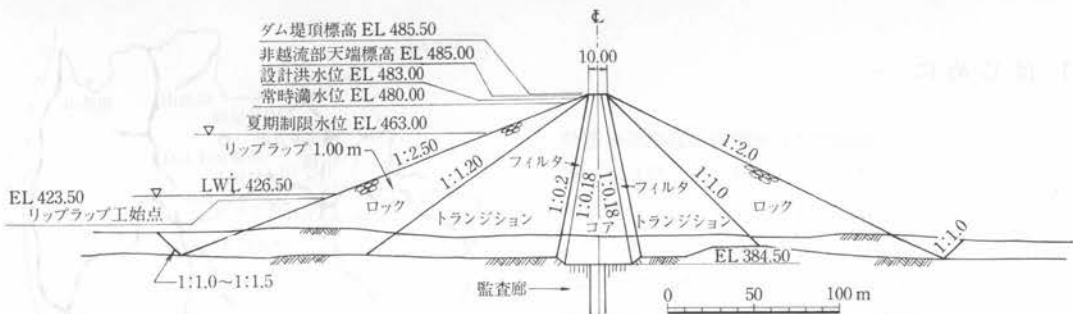


図-2 日中ダム標準断面図

（土地改良事業設計基準・設計ダム・農林水産省構造改善局編）の満足すべき条件として掲げられている粒度範囲等の条件については十分であるが、人工材料のためか予想外に透水性があり（ $K=10^0 \sim 10^{-1}$ ）、「フィルタは保

護される材料より 10～100 倍の透水性を持つことが望ましい」とする条件に照らすと、多少差があり過ぎ、将来に問題が残る恐れがあるところから、止むを得ず、コア側に細粒フィルタ層を設けることとした。この細粒フィルタ層は幅 1.0m とし、材料はフィルタプラントの原石投入時に 1 次ふるいで発生する 35mm 以下のダストを使用することとした。後述するように、幅 1.0m という、通常機械施工では不可能な施工幅であったが、透水係数 $K=10^{-8}$ 程度の確保を重要視し、あえて設けることとした。

フィルタプラントの設備機器を決めるにあたっては、昭和 54 年 10 月より原石の材料試験、粒度試験および機械の破碎テスト等を行った。また近隣の環境条件による作業時間の制限（6時～22時）等を考慮に入れ、作業時間は 1 次系（8時～18時）、2 次系（6時～22時）とし、月最大使用量（軽装換算 20,700 m³）を目標に機械能



図-3 日中ダム平面図

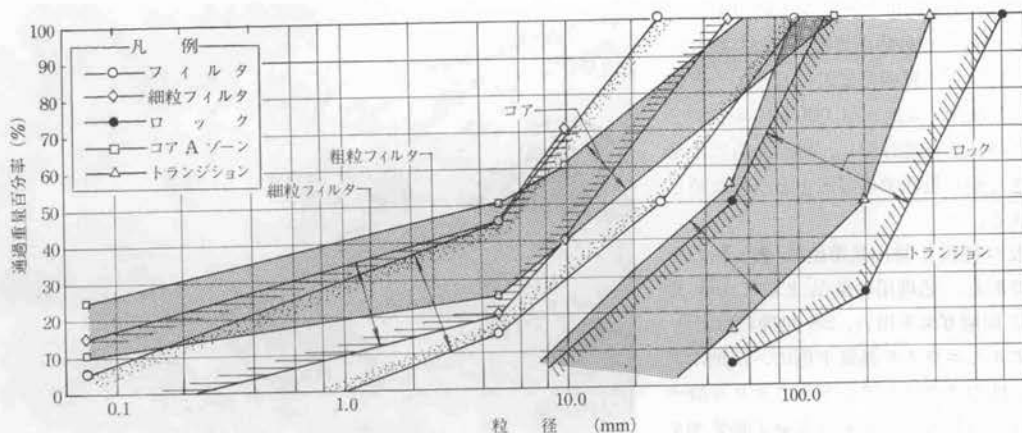


図-4 フィルタ材粒度管理図

表-2 機械一覽

| 機番 | 機械名 | 仕様 | 備考 |
|----|-----------|--------------|---------------------|
| 1 | 原石ホッパ | コンクリート製 | 600 mm グリズリ付 |
| 2 | グリズリフィーダ | 30 kW | OSS-125 mm |
| 3 | 1次クラッシャ | 150 kW | 上網 70 mm, 下網 35 mm |
| 4 | すり抜きスクリーン | 11 kW | |
| 5 | 振動フィーダ | 1.5 kW × 2 台 | |
| 6 | 1次スクリーン | 15 kW | 上網 100 mm, 下網 35 mm |
| 7 | 2次クラッシャ | 150 kW | CCS-25 mm |
| 8 | 2次スクリーン | 18.5 kW | 上網 20 mm, 下網 5 mm |
| 9 | 3次クラッシャ | 130 kW | OSS-10 mm |
| 10 | 振動フィーダ | 1.5 kW × 4 台 | |
| 11 | ベルトフィーダ | 7.5 kW × 2 台 | 900 mm |
| 12 | 散水装置 | 3.7 kW × 5 台 | |

力を決定した。この結果、1次系 270 t/hr, 2次系 125 t/hr をプラント能力とした(図-4, 表-2 参照)。

2次系において、製品を 100~35 mm, 35~5 mm, 5~0 mm の3種に分けて貯蔵し, 引出し通廊によりあらかじめ決めた割合になるよう引出しゲートの開閉時間をタイマーでセットし, ベルトコンベヤ上で3層にして引出した。引出した材料はラダーシュートによりダンプ積込時に混合するようにした。

当初, 原石投入口のグリズリーバー (開口 600 mm) 上の大塊処理に門形クレーンを用いたが, 作業能率が悪く, 3t 級のバックホウ付ドザに替えて処理している。また, 原石に含まれるすり分が計画 10% に対し 20% 近くに達し, すり搬出用ベルトコンベヤの能力不足を来

表-3 処理対象濁水量

| 発生源 | 総水量 (m ³ /min) | 同時発生率 (%) | 処理水量 (m ³ /min) |
|-----------|---------------------------|-----------|----------------------------|
| 掘削および岩盤清掃 | 1.2 | 50 | 0.6 |
| 基礎処理 | 1.0 | 100 | 1.0 |
| コンクリート養生 | 0.1 | 100 | 0.1 |
| 型枠清掃 | 0.1 | 100 | 0.1 |
| 雑用水 | 0.4 | 50 | 0.2 |
| 雨水, 湧水 | 1.0 | 50 | 0.5 |
| 計 | 3.8 | — | 2.5 |

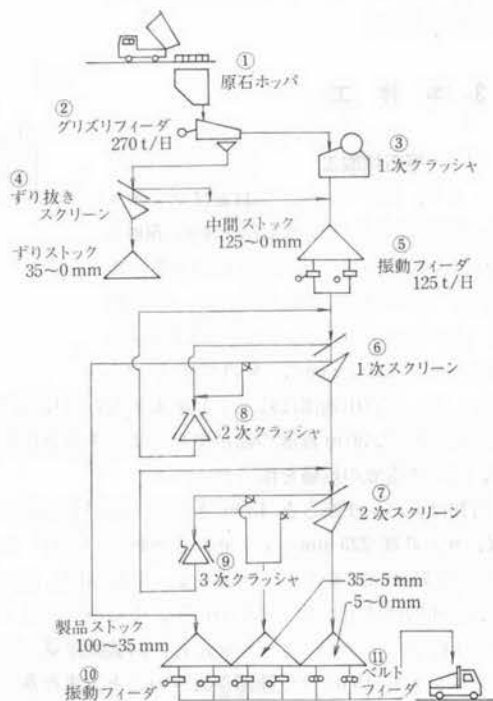


図-5 砕石プラントフロー図

たし, 大きなネックとなった。このためコンベヤの出力をアップして対処せざるを得なかった。

このように, すり分が計画と大きく違っていたのは, 設計の際に用いた原石の採取方法が設備運転時の状態と大きく異なっていたためと考えられ, 今後の大きな反省材料を得ることとなった。

(2) 濁水処理プラント

工事中に発生する濁水の発生源および必要処理量を表-3 と想定し, 機器を選定した。これにより濁水処理プラントのフロー図および機器名を 図-6, 表-4 のとお

りに決め、実用に供した。ダムの規模に比べ 150 t/hr と比較的小規模で済んだのは、砕石プラントの製砂を乾式にしたことと、予備の貯留槽（素掘り 2,000 m³）を設け、ピーク時には一時貯留し、処理能力に余裕ができてから処理する方式をとったためと思われる。

濁水の性状と排出基準値は表-5 のとおりである。処理用の薬品として pH 処理用に炭酸ガスを用い、SS 処理にはポリ塩化アルミニウムを凝集主剤に、助剤にアニオン性のアクリルアミドとアクリル酸ナトリウムの共重合体である高分子凝集剤を使用した。濁水の処理水量と薬品の使用実績は、昭和 58 年度までの実績では表-6 のとおりである。

3. 本体工

(1) 原石採取工

ロック、トランジションおよびフィルタ材の採取地として堤体左岸上流約 500 m の山陵を原石山とした。原石山の岩質は流紋岩が主なもので、周辺部には一部凝灰岩、砂岩等が見られる。岩の一軸圧縮強度の平均値は 990 kg/cm²、見掛比重は 2.5

であった。原石山頂部はほとんど平場のない急傾斜の山体であるため、30 m 程度の幅ができるまで事前掘削を行い、ベンチ造成の足場を作った。

当初は、ベンチ高さを 15 m として大口径掘削機（40-R、せん孔径 225 mm）を主せん孔機械に、クローラドリル（φ75 mm）をスネークホール、事前掘削、端部掘削等の補助に使用した。昭和 57 年、中端からベンチののり下作業（スネークホールせん孔、同装薬作業）においてベンチ高 15 m は危険感が大きいこと、また落石等



写真-2 フィルタプラント設備

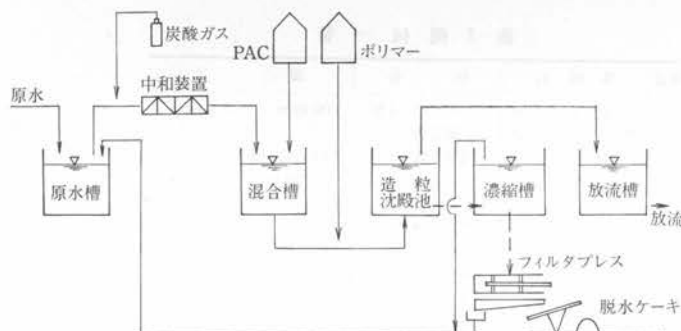


図-6 濁水処理プラントフロー図

の危険等も少なくないこと、年間盛立量も計画より下回ること等の理由によりベンチ高を 15 m から 10~12 m とし、せん孔機械も大口径から油圧クローラドリル（φ105 mm）に漸次替えていった。

最近、油圧クローラドリルは作業性能、さく孔能力等非常にすぐれてきており、今まで大口径を想定していた採取量でも、この油圧クローラドリルで対応可能と思われる。

表-4 機械一覧

| 機番 | 機械名 | 仕様 | モータ容量 |
|----|----------------------|-----------------------------|--------------|
| 1 | 原水ポンプ | 2.65 m ³ /min | 11.00 kW |
| 2 | 造粒沈殿槽 | 32 m ³ | 0.4 kW |
| 3 | 濃縮槽 | 30 m ³ | 0.4 kW |
| 4 | コンプレッサ | 27 l/min 5 kg | 0.2 kW |
| 5 | 検水ポンプ | 40 l/min | 0.2 kW |
| 6 | 清水ポンプ | 200 l/min | 0.8 kW |
| 7 | CO ₂ 供給装置 | 40 kg/hr | 4.0 kW |
| 8 | 注入ポンプ | 2 l/min | 0.2 kW × 2 台 |
| 9 | ポリマー溶解機 | 0.6 m ³ | 0.4 kW |
| 10 | ポリマー移送機 | 50 l/min | 0.75 kW |
| 11 | 打入ポンプ | 0.2 m ³ /min | 15.00 kW |
| 12 | フィルタプレス | 75 m ² , 1,000 l | 10.00 kW |
| 合計 | | | 43.55 kW |

表-5 濁水の性状と処理基準

| 処理項目 | | 濁度 (SS ppm) | pH |
|------|-----|-------------|----------|
| 原水 | 常時 | 5,000 | 6.5~11.5 |
| | 最大時 | 10,000 | |
| 処理水 | 常時 | 25 | 6.5~8.5 |
| | 最大時 | 50 | |

表-6 処理水量および薬品使用実績

| | 昭和 54 年度 | 55 年度 | 56 年度 | 57 年度 | 58 年度 |
|------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 処理水量 (m ³) | 17,951 | 152,818 | 270,740 | 315,824 | 236,090 |
| PAC (kg) | 2,060 | 15,680 | 26,000 | 20,040 | 11,220 |
| 高分子剤 (kg) | 44.4 | 207.6 | 372.0 | 314.4 | 159.2 |
| 炭酸ガス (kg) | 0 | 1,770 | 25,390 | 14,160 | 26,850 |

(2) 盛立工

(a) コア工

コア材料としてコア山採取材料および堤体、洪水吐等の掘削時に発生した材料を使用した。掘削流用材の使用割合はコア材の約 30% であった。

採取材、流用材とも $\phi 150$ mm 以上のオーバサイズ率が 10 数% ある部分もあり、これらの材料については固定式のグリズリ設備を設け、そこで除れきを行った。この装置はコアの除れき等に一般的に用いられるものであるが、れきがバー($\phi 200$ mm, 間隔 150 mm)の間にはさまり、それを除去するため通常バックホウ等の機械で除去してきたが、その作業にかなりの時間を費してきた。当ダムではグリズリバーの間にモータ駆動によるレーキ装置を設け、ダンプの入替え時間中に除れきできるように改良し、大きな効果を上げた。コアのまき出し転圧作業には表-7 の機械を使用している。

(b) フィルタ

フィルタゾーンは細粒層(幅 1.0 m)、粗粒層(幅 2.0 ~ 4.0 m)と比較的狭い。このためその施工、特に細粒層には種々の面で苦慮した。その第1はロス率の問題で、2t ダンプからの投入であるためどうしてもロスが多くなること、第2に、幅 1 m に仕上げるためコアにはみ出た部分の除去等に人手が掛り過ぎること、第3に、作業員が多く、重機との競合作業となり、安全上好ましく

表-7 使用機械一覧

| 工種 | 作業内容 | 機械名 | 仕様 | 台数 |
|-----|-----------|----------|----------------------|----|
| 原石山 | 原石採取 | ブルドーザ | 44 t 級 | 2台 |
| | | クローラドリル | $\phi 75$ mm | 2台 |
| 堤体 | ロック積込み | ホイールローダ | 10.3 m ³ | 2台 |
| | | ダンプトラック | 45 t 級 | 8台 |
| | ロック敷きならし | ブルドーザ | 32 t 級 | 2台 |
| | | 振動ローラ | 15 t 級 | 1台 |
| | リップラップ工 | バックホウ | 0.7 m ³ 級 | 3台 |
| | コア積込み | ホイールローダ | 5.4 m ³ | 1台 |
| | | ダンプトラック | 45 t 級 | 3台 |
| | コア切崩し | ブルドーザ | 32 t 級 | 1台 |
| | | ホイールローダ | 21 t 級 | 2台 |
| | コア敷きならし | ブルドーザ | 32 t 級 | 1台 |
| | | 自走式コンパクト | | |
| | フィルタ運搬 | ダンプトラック | 11 t 級 | 3台 |
| | | フィニッシャ | 21 t 級 | 1台 |
| | フィルタ敷きならし | ブルドーザ | 3 t 級 | 1台 |
| | | 振動ローラ | 8 t 級 | 1台 |
| | フィルタ転圧 | モータグレーダ | 5 m 級 | 1台 |
| | | 散水車 | 8 m ³ | 3台 |



写真-3 細粒フィルタ材まき出し用機械

ないこと等の理由により細粒フィルタの機械化施工が強く望まれた。1年間、検討と工夫を重ねて写真-3の機械を開発し、昭和 59 年度から実用に供した。この機械はブルドーザ (21 t 級) の排土板部分にフィニッシャ機構を取付けたもので、ダンプアップされた材料を幅 1.0 m、厚さ 0.3 m に仕上げていくものである。この結果、上述の三つの問題点を一挙に解決でき、コアの盛立能率が大きいアップする等大きな成果を得ることができた。

(c) ロック、トランジション

同じ原石山からロック、トランジション材を採取するためその材料の判定基準としては材料試験と対応させた岩の色により選別することにした。まき出し厚さはロック 1.2 m、トランジション 0.6 m とし、転圧は振動ローラ (被けん引式 15 t) により各々 8 回、4 回とした。その他の機械については表-7 のとおりである。

4. おわりに

日中ダム建設工事は昭和 54 年に本体工事に着工以来順調に進み、現在上述した仮設プラントや盛立機械を使って工事は最盛期を迎えており、昭和 63 年度完成を目指して鋭意施工中である。今後もフィルタ材まき出し機械の開発のように各施工現場に合った施工機械の開発検討に努力したいと考えている。

おわりに、日中ダム建設工事にあたっては、東北農政局ダム設計施工研究委員会の諸先生、および関係機関各位の適切なご指導を賜っていることを記して謝意を表する次第である。

表-8 年度別盛立施工計画

(単位: m³)

| 年度 | 56年度 | 57年度 | 58年度 | 59年度 | 60年度 | 61年度 | 62年度 | 計 |
|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 盛立材料 | | | | | | | | |
| コア | 5,840 | 155,390 | 67,460 | 102,300 | 72,000 | 83,400 | 36,790 | 523,180 |
| フィルタ | 0 | 40,710 | 19,920 | 34,200 | 28,500 | 44,200 | 32,700 | 200,230 |
| トランジション | 136,950 | 457,130 | 242,550 | 281,000 | 255,000 | 263,230 | 60,400 | 1,696,260 |
| ロック | 542,000 | 512,520 | 213,640 | 392,200 | 299,000 | 374,270 | 109,120 | 2,442,750 |
| 計 | 684,790 | 1,165,750 | 543,570 | 809,700 | 654,500 | 765,100 | 239,010 | 4,862,420 |

シールド自動掘進システム “SDACS”の開発と施工実績

園田 徹士* 大谷 喜次**
気仙 哲夫*** 藤本 明生****

1. はじめに

建設機械を自動制御するためには、機械の姿勢・位置の測定機能と、測定データの処理と制御量を求めるための演算解析機能、および機械の運転を行う制御機能が要求される。SDACSは、シールドマシンの自動方向制御に必要な各種センサによる測定機能、パーソナルコンピュータによる演算解析機能、シールド推進ジャッキの制御機能、および光ファイバーケーブルによるシステム間の通信機能を持っている。さらにシールド掘進で問題となる掘削切羽安定のために泥水制御システム、土圧制御システムと組合せた管理機能を持っている。SDACSによりシールドマシンは掘削切羽の安定を保ちつつ計画された路線に高い精度で自動的に方向を制御して掘進することができる。

2. SDACS の概要

SDACSの主なシステム構成は、地下トンネル内の位置測定、マシンデータ、掘進データを受ける各種のセンサ類と、地上コントロールセンターで演算解析を行うメインコンピュータ、シールドの方向制御を行う方向制御コンピュータ、掘進データの解析を行う掘進管理コンピュータからなっている。センサと各コンピュータ間は光ファイバーケーブルによるデータ通信システムで結ばれ、各システムは一体となって有機的に機能する。図一

* SONODA Tetsushi

(株) 間組土木本部技術部主査

** OTANI Yoshitsugu

(株) 間組技術研究所機械研究室

*** KESEN Tetsuo

(株) 間組土木本部設計部

**** FUJIMOTO Akio

(株) 間組土木本部設計部

1にシステム概要図を示す。

シールドマシンの位置測定はトラバース測量により坑内に設けた測点(TP_n)よりレーザデジタルトランシットとレーザターゲットより構成されたハザマ式シールド位置測定装置により行う。またシールドマシンの姿勢はシールドに取付けた傾斜計、ストローク計により測定する。メインコンピュータは、位置測定データによりシールドマシン現在位置を演算し、あらかじめ記憶させた計画路線データと比較し方向制御量を解析する。求められた方向制御データは方向制御コンピュータに送られる。方向制御コンピュータは、3本のシールド推進ジャッキのストロークにより組立てられたセグメントを基準にシールドマシンの方向を測定し、メインコンピュータからの指示方向に向けるのに必要なジャッキパターンを選択してジャッキを推進させることにより方向を制御する。

掘進中の切羽安定制御は既存の泥水制御システム、土圧制御システムで行い、掘進管理コンピュータはセンサから得た掘進データを収集解析して管理図を作成し、これらの資料にもとづき技術者が掘進制御の管理設定値を決め、掘進にフィードバックして行う。

3. シールドマシン位置自動測量システム

(1) システムの自己制御機能

測量システムはシステム内に測定、解析、制御、通信の機能を持ち、他のシステムから独立して自己制御を行うために次の機能を持っている。

- ① レーザ光がターゲットのどの位置に受光しているかレーザ光の測定機能
- ② レーザ光中心とターゲット中心のずれの大きさおよび方向の解析機能
- ③ レーザ光をターゲット中心に誘導するためのトランシット駆動パルスモータの制御機能
- ④ レーザ光が一時的に遮断された場合のターゲット

探索機能

- ⑤ メインコンピュータとの通信機能
- ⑥ アナログデータのデジタル変換機能

これらの機能により自動的にシールド位置、姿勢を測定し、データをメインコンピュータに送信することができる。

(2) システムの構成

測量システムの構成は、シールドマシンに取付けたレーザーターゲットおよび光波反射鏡、距離、水平角、鉛直角の測量を行う光波距離計装置のデジタルトランシット、トランシットの方向を定めるためのレーザー光発信器、測量の基準方向を定めるためのBS用レーザーターゲット、およびこれらの装置の制御を行うマイクロコンピュータを使用したコントローラから成る。図-2 に自動測量システム図を示す。

(3) システムの機能

測点に設置された測量装置は移動するシールドマシンを常に補足するためのトランシット自動方向追従と、メインコンピュータからの指令によりマシン位置の測定を行う機能を持っている。トランシットのシールドマシン移動への追従は、レーザー光をトランシット光軸より発信させ、レーザーターゲットの受光信号をマイクロプロセッサで解析し、トランシットの移動方向を求め、パルスモータに駆動信号を送ってレーザー光を常にターゲット中心に制御する。

測定は、メインコンピュータからの測定信号を受けたマイクロプロセッサがトランシットおよび光波距離計に測量信号を送り、光波距離計によりターゲットまでの距離を、トランシットにより水平角と鉛直角を測定し、データをマイクロプロセッサに送り返す。マイクロプロセッサはシールドマシンに取付けられたピッチング計、ローリング計および3本のシールドジャッキストローク計からの信号をデジタル変換し、測量データと合わせてメインコンピュータに送信する。写真-1、写真-2 に現場据付状況を示す。

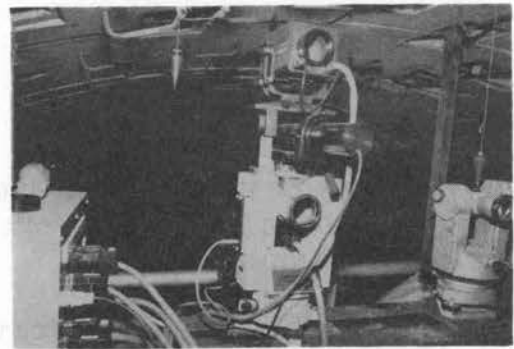


写真-1 デジタルレーザートランシット現場状況

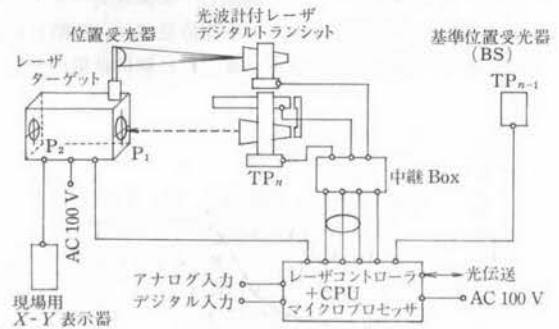


図-2 自動測量システム図

離を、トランシットにより水平角と鉛直角を測定し、データをマイクロプロセッサに送り返す。マイクロプロセッサはシールドマシンに取付けられたピッチング計、ローリング計および3本のシールドジャッキストローク計からの信号をデジタル変換し、測量データと合わせてメインコンピュータに送信する。写真-1、写真-2 に現場据付状況を示す。

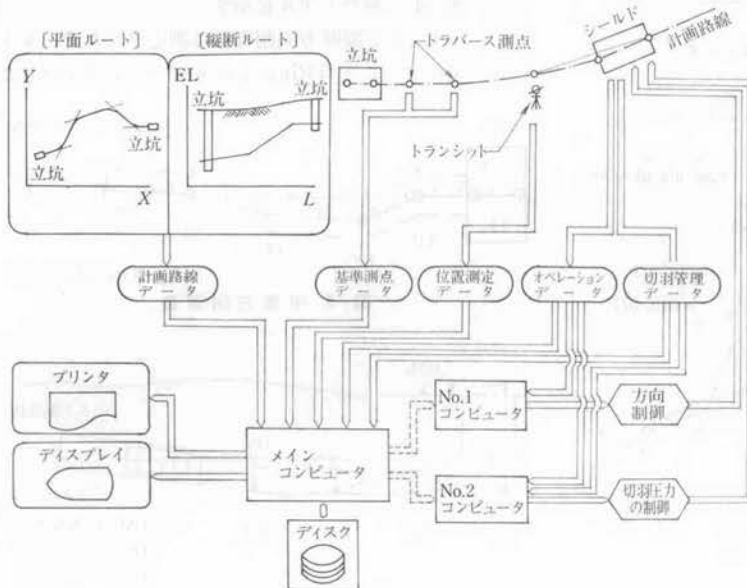


図-1 SDACS 概略説明図

4. シールドマシン位置と方向制御量の演算解析

(1) 計画路線データの入力

計画路線は地上測量により現地確認を行った路線データをキーボードからメインコンピュータに平面線形と縦断線形に分けて入力し、フロッピディスクに記憶させる。図-3 に計画路線入力モデルを、図-4 に入力された計画路線の CRT 表示例を示す。

(2) シールドマシン位置の演算

立坑の基準測定よりシールド位置測定センサ間の測量データ (ト

ラバース測量, レベル測量) はメインコンピュータのキーボードより入力する。シールド位置測定センサの測定データは, 光ファイバケーブル通信システムにより伝送され, メインコンピュータに直接自動的に入力される。これらのデータよりシールドマシン現在位置のフェースとテールの座標値 (X, Y, Z) とマシン軸方向の方位角 (N) が演算される。図-5, 図-6 に演算モデルを, 表-1 に測定データと演算結果の例を示す。

(3) 計画路線からシールドマシン現在位置までのずれ量の解析

前述 (1) および (2) の演算データよりシールドマシン現在位置の計画路線からの平面位置ずれ, 縦断位置ずれ, 方向のずれを解析する。表-1 に解析結果の例を示す。

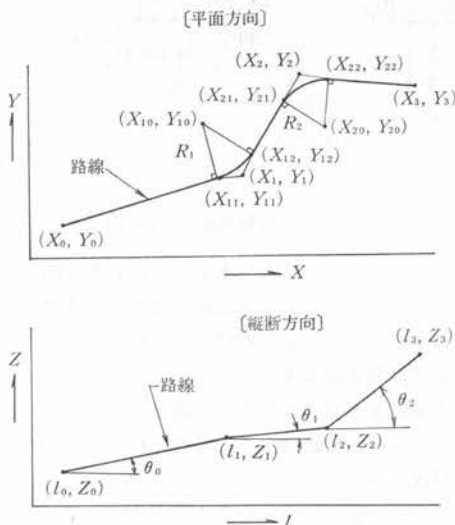


図-3 平面・縦断方向計画路線データ

地上基本測点図
The chart of basic measuring points on the surface

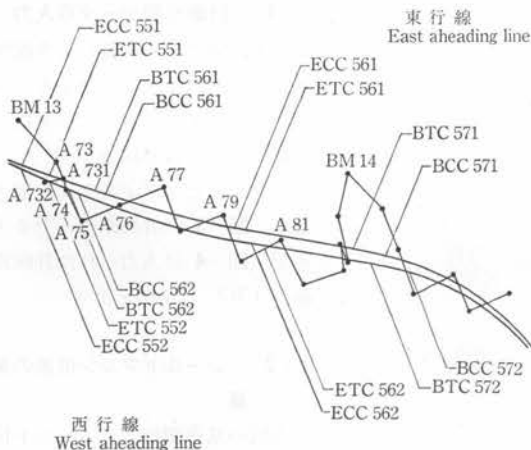


図-4 計画路線 CRT 表示



写真-2 シールドマシンに固定されたレーザーターゲット

5. シールドマシン方向制御量の解析

(1) 平面方向の制御量解析

シールドマシン水平方向制御量は測定されたシールドマシン現在位置より 5 Ring シールドマシンが前進した位置で計画路線上にシールドマシンが到達するべき 1 Ring 当りの方向変化量を解析して求める。図-7 に解析モデルを示す。

(2) 縦断方向制御量の解析

縦断方向におけるシールドマシンの前進方向は必ずしもシールドマシン軸方向と一致しない。原因は, 土圧, 水圧が深さにより変化すること, 地層変化およびシールドマシンやセグメントに加わる浮力の変化などと考えられる。縦断方向制御量解析ではこれらの影響による変化量を過去 10 Ring の位置測定データを統計解析して求める。図-8 に解析モデルを示す。

シールドマシン縦断方向制御量は測定されたシールドマシン現在位置より 5 Ring シールドマシンが前進した

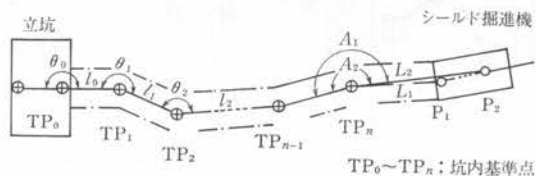


図-5 平面方向測量

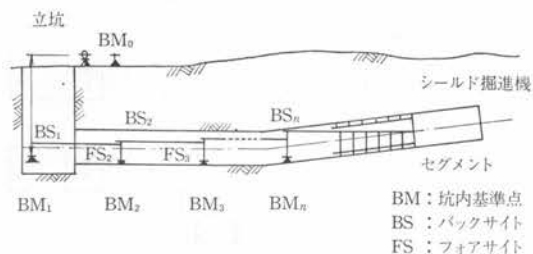


図-6 縦断方向測量

表-1 SDACS シールド掘進記録

| 基準点データ | | 測量データ | | マシンデータ | | | |
|---------|-------------|-------------|-------------|---|---------|---------|------------|
| 基準点 No. | 1 | 距離 | 65.558 m | ピッチング | +1 | | |
| X 座標 | -33,298.700 | 移動距離 | 1.875 m | ローリング | -7 | | |
| Y 座標 | +6,508.860 | 水平角 1 | 180, 58, 45 | ストローク (No. 1 988 mm No. 7 971 mm No. 13 988 mm No. 19 1,005 mm) | | | |
| 方位角 | 189, 15, 39 | 高度角 1 | 90, 24, 45 | | | | |
| BM. EL | -5.824 | 水平角 2 | 180, 58, 25 | | | | |
| 掘進延長距離 | 267.133 | 高度角 2 | 90, 25, 10 | | | | |
| | X 座標 | Y 座標 | ΔH | 方位角 | 計画高 | 測定高 | ΔV |
| 切羽 | -33,367.300 | -33,361.000 | -5 | 190, 3, 1 | -10.840 | -10.835 | +5 |
| テール | +6,496.480 | +6,497.590 | -9 | | -10.853 | -10.837 | +16 |

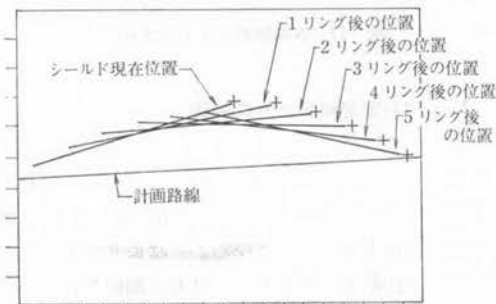
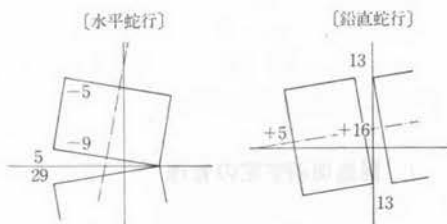


図-7 ジャッキ操作のシミュレーション解析モデル

位置で計画路線上にシールドマシンが到達すべき 1 Ring 当りの方向変化量を総計解析したデータにより求める。図-9 に縦断方向の測定例を示す。

(3) シールドマシン方向制御量の方向制御コンピュータへの指令

メインコンピュータで解析された方向制御量は、シールドマシン現在位置を基準に次の 1 Ring 掘進の目標方向をシールドマシン軸の水平方向変化角度 (θ_h)、鉛直方向変化角度 (θ_v) として方向制御コンピュータに伝送される。

6. シールドマシンの方向制御

(1) 方向制御のアルゴリズム

3 個所のシールド推進ジャッキのストロークを測定することにより、組立てられたセグメント面を基準としてシールドマシンの現在方向を求め、メインコンピュータから指示された方向制御量 (θ_h, θ_v) により目標方向を演算し、シールドマシン現在方向と目標方向を対比解析し、方向修正に必要なシールド推進ジャッキを選択し、シールドマシンの推進方向を制御する。図-10 にシールドマシンの方向制御モデルを示す。

(2) 方向制御システムの機能と構成

方向制御システムは、セグメント組立面からシールドマシン方向測定のための推進ジャッキストロークセン

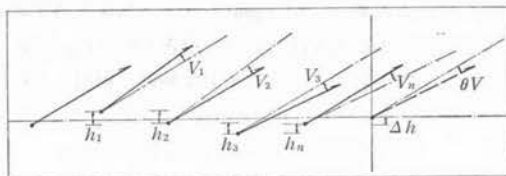


図-8 縦断方向制御量解析モデル

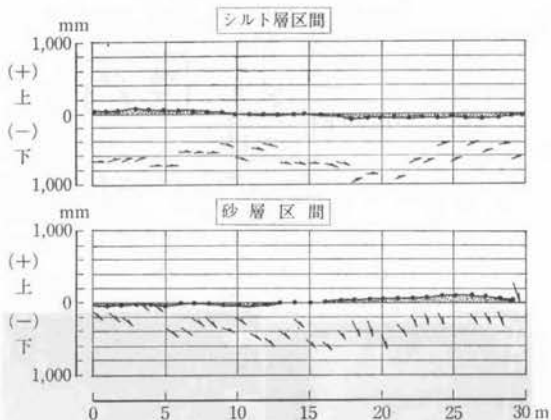


図-9 土質による掘進傾向の比較(実測値)

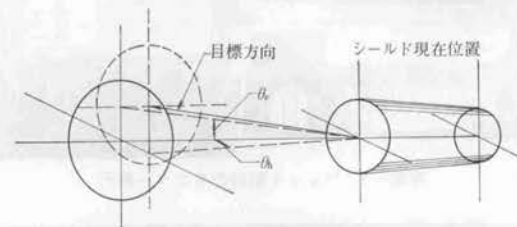


図-10 方向制御モデル

サ、推進ジャッキ ON, OFF のためのソレノイドバルブ、コンピュータからの ON, OFF 信号をソレノイドバルブに伝えるリレー、シールドマシン方向と推進ジャッキ選択のための演算解析コンピュータ、センサからの入力信号リレーへの出力信号およびメインコンピュータとの信号伝送のための通信システムからなる。図-11 にシステムブロック図を示す。

これらの機能構成によりセグメント組立面を基準としてシールドマシン方向を常に測定し、シールド推進ジャ

ッキを選択してシールドマシンを目標方向に制御することができる。図-12に方向制御フローを示す。写真-3～写真-5にシールド外径 2.13mの工場での方向制御テスト状況を、図-13にシールド外径 7.45mでのジャッキ選択の解析例を示す。

7. 掘進切羽安定の管理

(1) 掘進中の切羽安定制御

切羽安定の制御システムとしては、泥水シールド制御システム、土圧系シールド制御システムが多くのメーカーによりすでに実用化されている。SDACSでは、これら既存の切羽安定制御システムを1次制御に利用し、掘進中のデータをセンサにより集取し、コンピュータでリアルタイムに解析整理して1次制御の管理設定値にフィードバックすることにより掘進管理を行う。

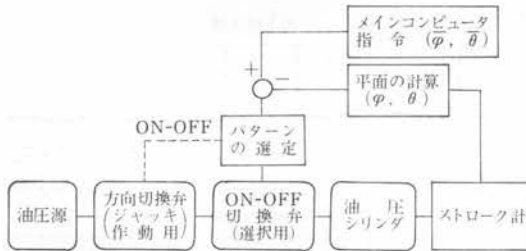


図-11 システムブロック図



写真-3 ジャッキ制御のモニター表示

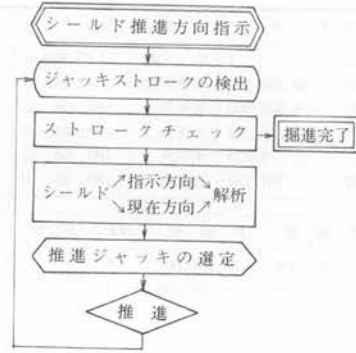


図-12 方向制御システムフロー

(2) 切羽安定制御と方向制御

切羽安定制御では切羽チャンバー内の圧力を一定に保つために掘進速度を制御項目としている。SDACSの方向制御は、掘進速度には無関係にシールド推進ジャッキ使用本数を変化させることにより生ずるシールドマシンの回転モーメントにより方向制御を行うので、切羽安定制御と方向制御が干渉することなく同時に併行して行うことができる。

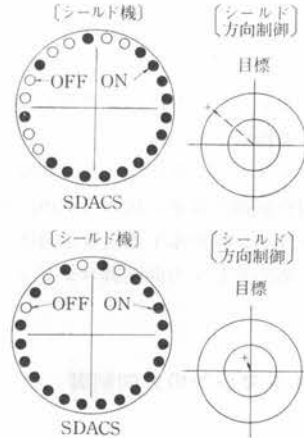


図-13 ジャッキ選択解析例

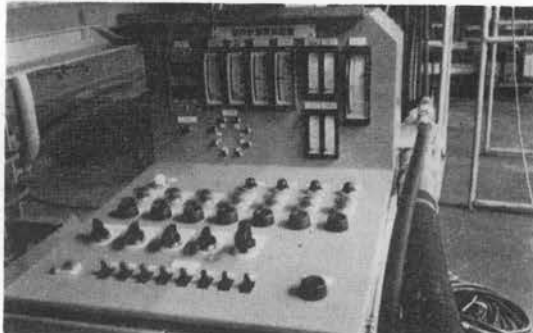


写真-4 制御されている操作盤

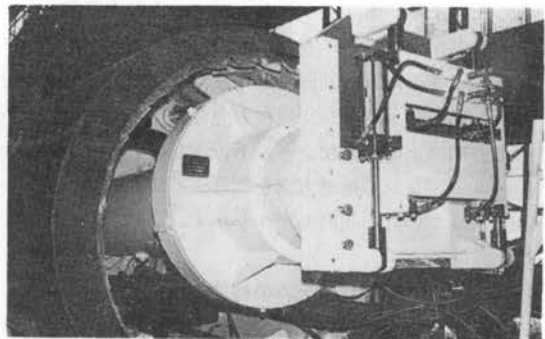


写真-5 シールドジャッキの作動状況

(3) 土圧系シールドの切羽安定

管理

土圧系シールドでは設定された切羽圧力を保持するためにスクリュウコンベヤ等のスピード等を変化させることにより切羽の安定制御が行われている。これらの切羽安定制御のための管理設定値はオペレータが計器から読み取ったデータを技術者が判断して設定されている。

SDACS では掘進中の切羽安定に關係するデータを各種のセンサでとらえ、光通信システムにより中央制御室に集め、重要管理項目のデータは掘進と併行して同時にコンピュータの CRT 上に標示し、掘進状況をリアルタイムに把握することができる。掘進中に収集されたデータは 1 Ring ごとに整理され、管理図が作成され、技術者は管理設定値を決め、1 次制御にフィードバックする。写真-6 は掘進データの CRT 表示例であり、表-2 は整理アウトプットされたデータの例である。

8. SDACS の施工例

(1) SDACS の利用方法

SDACS は各々の独立した演算処理、位置測定、方向制御、切羽安定制御のシステムから構成されているが、これらのシステムは部分ごとの単独システムとしても活用ができ、また、複数のシステムを組合せて利用することもできる。現場での利用状況は、位置測定と演算解析の組合せ、演算解析システムの単独利用、演算解析、方向制御、切羽安定制御の組合せ等、現場状況および経済効果により利用システムを決めている。

(2) 急曲線の多い下水道幹線工事での演算解析システムの利用

本工事は下水道幹線をカーブの多い市道下に建設する

表-2 掘進データ1次解析のアウトプット例

| ストローク (mm) | スピード (cm/min) | スクリュウ (rpm) | 切羽圧 (kg/cm ²) | カット圧 (kg/cm ²) | ジャッキ圧 (kg/cm ²) | 注入量 (l/min) | 注入圧 (kg/cm ²) | 天端圧 (kg/cm ²) |
|------------|---------------|-------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| 100 | 4.18 | 3.7 | 1.36 | 111.1 | 172.0 | 26.8 | 6.27 | 0.00 |
| 200 | 5.27 | 5.0 | 1.24 | 108.8 | 212.5 | 47.5 | 7.50 | 0.00 |
| 300 | 5.40 | 4.8 | 1.16 | 106.5 | 221.4 | 49.5 | 7.55 | 0.00 |
| 400 | 5.51 | 4.7 | 1.23 | 113.8 | 227.8 | 49.5 | 7.54 | 0.00 |
| 500 | 4.55 | 3.6 | 1.36 | 110.0 | 178.2 | 35.3 | 5.96 | 0.00 |
| 600 | 4.64 | 3.6 | 1.14 | 113.4 | 222.8 | 40.9 | 7.12 | 0.00 |
| 700 | 4.69 | 3.8 | 1.19 | 116.9 | 233.1 | 48.7 | 7.64 | 0.00 |
| 800 | 4.61 | 3.6 | 1.19 | 123.5 | 219.9 | 49.3 | 7.53 | 0.00 |
| Total | 4.59 | 3.8 | 1.20 | 109.9 | 201.9 | 41.5 | 6.82 | 0.00 |

総注入量 778.1 土質:砂 排出土量 4.61 排出状態:普通(スランプ 8~10 cm 程度) 掘進良好
作泥土材比重 1.45 同粘性 16,500 cp

もので、11 個所の半径 60~200 m の曲線があり、曲線区間は路線延長 1,039 m の 43.6% であった。ここでは急曲線の対応として経済性を考慮した SDACS の演算解析システムを利用し、曲線区間の施工が直線区間と同じスピードで、しかも高い施工精度を確保することができた。

(3) 巨大れき地盤での土圧系加泥型シールドでの方向制御・切羽安定制御システムの利用

本工事は市街地の道路下、土被り 4~6 m に下水道幹線を建設するもので、地盤は 300~400 mm の巨大れきを含む地下水の豊富なれき地盤である。泥漿シールドでの切羽安定と巨大れきでの方向を確保するために方向制御と切羽安定制御システムを利用した。ここではシールド天端土圧データを解析して新しいシールド上部の崩壊検知システム(特許申請中)を開発することができた。

(4) シールド位置測定システム・演算解析システムを利用した地下鉄泥水シールド工事

本工事は軟弱な沖積シルト地盤で民地下での地下鉄建設工事である。ここでは単線並列方式であるため 2 本の並行したトンネルを同時に管理するために 2 組のシールド位置測定システムと 1 組の演算解析システムを利用した。なお、システム間の通信は光ファイバーケーブルによる光通信システムにより行った。本文中の測量システムの写真、解析例は本工事で利用中のものである。

9. おわりに

SDACS はトータルシステムとして自己制御機能を持つとともに、各部分システムも独立した自己制御機能を持ち、これらの機能により人間が関与せずにシールドマシンを計画路線に誘導することができる。SDACS のトータルシステムでの施工は、マニュアル操作と併用してシステム能力の試験中であり、この中よりシステムのレベルアップを行い、次期工事ではより実用的なシステムとして利用を予定している。

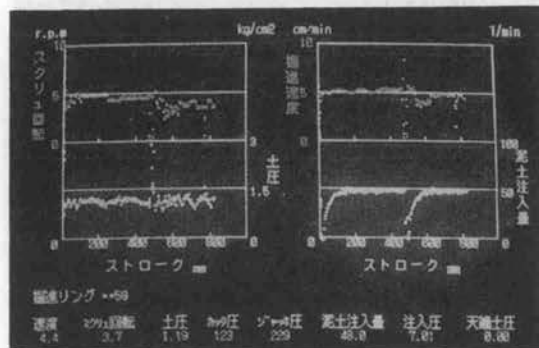


写真-6 掘進データ即時解析の CRT 表示例

インドネシア・ジャカルタ～メラク間 高速道路工事(第1工区)の機械運営管理

山根清武* 三崎弘史**

1. はじめに

ジャカルタ～メラク間高速道路工事第1工区は、インドネシアの首都ジャカルタと、その西方約120kmでジャワ島の西端にある新興工業都市メラク間を結ぶ高速道路工事の一部で、4箇所のインターチェンジ建設を含み26.6kmの工事であり、プロジェクトの位置は図-1に示すとおりである。また、その資金は日本からの円借入金62%とインドネシア政府の自己資金38%によっており、1980年11月より3か年半の工期で、竹中土木、竹中工務店、日本舗道および現地建設会社フタマカリヤによる共同企業体が施工中である。

インドネシアにおける本格的な高速道路の建設はまだその緒についたばかりで、当プロジェクトは本格的な高速道路工事としてはジャカルタ～ボゴール間高速道路工事、スラバヤ～マラン間高速道路工事について3番目の大型高速道路工事である。同工事で実施したオペレータ、メカニック等機械要員の育成と建設機械の運営方式は、今後の海外における道路工事の施工にあたって参考となると思われるので、その概要を紹介する。

2. インドネシアについて

工事施工と機械運用管理にあたって施工地の気候、風土、人柄、環境等を知ることは重要であり、かなり影響を受ける。要点は次のとおりである。

インドネシアは、日本の約5倍の面積の中に約1億6,000万人が住んでおり、その人口のほぼ50%近くが住んでいるジャワ島は世界一人口密度の高い区域といわ



図-1 西ジャワにおけるプロジェクト位置図

れている。またジャカルタ周辺はジャワ島の中でも特に人口密度の高い所で、その質を問わなければ労働力の供給についての心配はない。

インドネシアの気候は一般に雨季と乾季の二つに区別されており、雨季は11月から3月、乾季は4月から10月頃である。ジャカルタ周辺の気温は年平均27°C～33°C前後で、年間温度差はほとんどなく、雨季に若干温度が下がるようである。年間雨量は1,400～1,800mm/年程度であり、工事施工計画作成にあたってはこれらの気候条件を十分考慮した。

インドネシア人はその90%がイスラム教徒といわれているが、宗教と生活を密接に結びつけているので、イスラム教に関する知識と理解がないと工事遂行にあたり種々の不都合を生ずることがある。例えば、イスラム信者は1日5回部屋に入ってお祈りするが、午後4時にする4回目のお祈りは作業時間内であり、日本人にとっては非常にイライラする行事であったが、一応の配慮は必要であった。また宗教的行事として、1カ月の断食期間(「ブアサ」と呼ばれ、日中は食事をしない)があるが、期間中、断食のため若干作業能率が落ちる。断食明けは「ハリラヤ」と呼ばれる休日が約10日間あり、ほとんどの人達が田舎に帰ってしまうので、ハリラヤ休日を前後して2～3週間は工事進捗に影響を与える。

本プロジェクトで雇用した人達の大部分をしめるジャワ人の性格は一般的におとなしく、すなおであった。中

* YAMANE Kiyotake

(株)竹中土木 Project Manager

** MISAKI Hiroshi

日本舗道(株) Plant & Equipment Manager

でも教育を受ける機会の少なかった現場要員（重機オペレータ、ダンプトラック運転手等）は自分の意見を言うことに不慣れで、自分の意志で働くことに慣れていないので、作業を効率よく進めるためには、まず最初の組織作りが非常に大切であった。言いかえれば、組織ができないとすべての人間が動かないという状態になる。

3. 工事計画概要

当プロジェクトの工事量概要を表-1に、プロジェクト地域の地形を図-2に示す。当初工事の施工および機械の計画作成にあたって考慮すべき主たる事項は次の3項目であった。

- ① 路盤材、アスファルト舗装用骨材、コンクリート用骨材等すべての骨材（総量約 115 万 m³）を工期内に安定確保できるか。
- ② 約 220 万 m³ の土工量の運搬を現地業者にまかせるられるか。
- ③ PC ビーム製作架設、サンドドレーンなどの特殊工事を現地業者がどこまでこなせるか。

工事量を念頭において現地調査を行った結果、工期内に全工事量をこなすローカル業者は、企業体のパートナーである現地大手業者フタマカリヤ社を含めてもほとんどないと判断された。その結果、インドネシアにおける建設工事の将来性も考慮し、表-2に示す建設機械を日本より持込むこととした。

このような機械施工計画に基づいて碎石生産、生コン生産、アスファルト合材生産をはじめ、ダンプトラックの運行管理等すべて直営方式で行う自給自足型とも言える体制を作りあげた。また、この体制で機械化施工の成果を達成するためには事務所、機械修理工場、プレキャ

表-1 工事量概要

| | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|---------|
| 土工事 | 220 万 m ³ | サンドバイル | 17 万 m |
| 必要骨材量 | 115 万 m ³ | 打設延長 | |
| コンクリート打設量 | 6 万 m ³ | 鋼管杭 (φ1,000 mm) | 7,000 m |
| アスファルト合材量 | 40 万 t | 打設延長 | |
| サブベース材量 | 92 万 t | PC ビーム架設本数 | 350 本 |

表-2 建設機械一覧表（最盛期）

| 機 種 | 台(基)数 | |
|--------------------|------------------------------------|-----|
| 重機・舗装機械 (125 台) | ブルドーザ | 21 |
| | エキスカベータ | 11 |
| | ショベルローダ | 23 |
| | モータグレーダ | 7 |
| | タイヤローラ | 6 |
| | 振動ローラ | 25 |
| | アスファルトフィニッシャー | 3 |
| | クレーン (クローラ 2, トラック 6) | 8 |
| | その他 | 29 |
| トラック (172 台) | トラック | 6 |
| | ダンプトラック (2~11 t) | 149 |
| | アジテータトラック | 9 |
| | タンクローリ | 4 |
| | その他 | 4 |
| 発電機 | 10~288 kVA | 54 |
| プラント (7 基) | アスファルトプラント (120 t/hr×1, 35 t/hr×1) | 2 |
| | パッチングプラント 1 m ² /B | 1 |
| | サブベースプラント 250 t/hr | 1 |
| | クラッシングプラント | 4 |
| その他機械 | 小型補助機械 | 238 |

スタヤード、プラントヤード、ストックヤード、その他の施設をすべて集中させ、効率的に運用することが大切であり、図-3に示すとおり約 27 万 m² の敷地の中に上述の諸施設を集中させた。

4. 機械運営管理

機械運営管理が良好であれば機械化施工も経済的に、かつ効率的に行われる。日本での方法がそのままあてはまらないのは当然で、当プロジェクトはインドネシアおよび工事地域の事情を考慮した施設、組織、運営、維持管理、部品管理、燃料管理、記録、教育等の理想的な方法を模索しつつ、次に示す組織と施設を作り上げ、機械要員を育成し運営を行った。なお日本人職員の主な役割は次に示すとおりである（上記項目の①計画および指導、②状況のチェックおよび修正、③現地人への技術移転）。



図-2 プロジェクト地域地形図



図-3 ベースキャンプ配置図

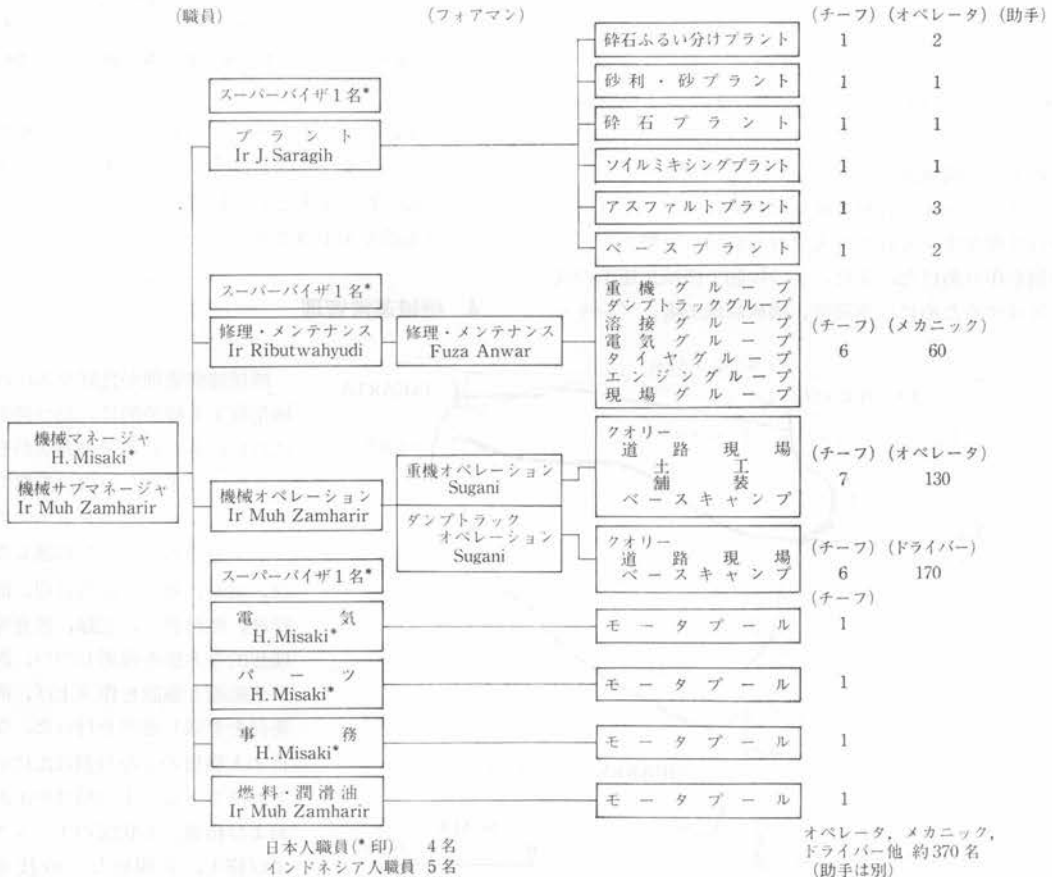


図-4 機械関係組織図

(1) 機械組織

工事着工当初、組織を構成すべき人の管理能力、専門知識の程度がわからないまま組織作り着手しなければならず、最初から完全な組織を作ろうとしても所詮は無理であることを認識して、とりあえず動く形の組織を作り、組織を動かしているうちに生ずる不合理な事項、改善すべき事項をその都度改めてゆく方法を採用したが、予備知識や経験の少ない国に入った場合の一つの有効な方法である。また、組織を効率よく動かす方法として特に次の事項が大切であった。

① 打合せを通じきめ細かな指示、連絡、指導、確認等を実施する。

② 指示、報告、連絡等はできるだけ書面（メモでも良い）で実施する。

ちなみに、当プロジェクトの機械関係組織が効率よく運営できるようになるまでに約1年を要している。参考までに機械関係組織を図-4に示す。

(2) 機械要員

要員の技量および意識は機械化施工の成果に与える影響が大きく、また、その賃金は工事原価にしめる割合が大きいため、要員の募集、日常管理にはかなり神経を使った。

募集の方法としては、新聞、口こみ、縁故、他のプロジェクトよりの紹介等があり、当プロジェクトは履歴書、面接、実技試験により採否を決めたが、履歴書の偽造、面接時のうそが多々見受けられた。要員の中ではドライバーが比較的容易に募集できるが、優秀な重機オペレータ、メカニック、プラントオペレータは少ないようである。

インドネシアは失業率が高く、労働省で種々対策を実施しているが、そのうちの一方法として、雇用の機会を多数の人達に与えるため、次のように時間外作業をさせた場合の賃金を非常に高く定めている。1週間の作業時間は40時間と定められており、当プロジェクトは月曜日から金曜日までを7時間、土曜日を5時間としているが、時間外作業をさせると最初の1時間は、基本時間給の1.5倍、2時間目からは2倍となる。また、休日に作業をさせると7時間までは基本時間給の2倍、8時間目は3倍、9時間目からは4倍となる。工事最盛期には月給に換算すると基本給の3~4倍に達するものが多数あり、労務対策が大切である。

能力、規律、労働意識等については日本人の目からは満足できる状況ではないが、教育をしながらきめ細かな管理をすることにより一応の水準を保つことは可能なようである。当プロジェクトでは要員を総合評価により6階級に分け、その評価により施工内容、施工場所、班構成等を検討した。機械要員は一般的に次のような特徴を

持っているようである。

まず、オペレータは

① 運転はやや乱暴で、メンテナンス、安全、施工方法の工夫等に欠けているようである。

② 作業内容にもよるが、機械1台に平均1.2~2人のオペレータ配置が必要なようである。

③ フォアマンの的確な作業指示が必要で、作業内容のある程度承知していても自分からは動こうとはしない。

ドライバーは

① インドネシアでは車両のスピード違反にはあまり、ドライバーはスピードを出したがる傾向にある。

② 運転技術はまあまあであるが、半クラッチ使用の例が非常に多い。

③ メンテナンス、安全等には無関心で、指導が欠かせないようである。

メカニックは

① 正規の教育を受けた者は少なく、簡単な整備を除いて彼等の判断で業務をまかすことはさけた方がよい。

② 日本の整備士等に匹敵する資格制度はなく、自己流の整備方法（いわゆる「クセ」）を身につけている。

全体としては

① 一般的には職種別に基本賃金に差があり、メカニック、オペレータ、ドライバーの順序で安くなっている。

② オペレータ、メカニック等は東部ジャワ出身者が多い。

③ 教育を受ける機会が少なかつたせいか非常に熱心に教育を受ける人が多い。

(3) 機械関係施設

機械化施工の成果をあげるための要素として種々考えられるが、適切な施設もその一つである。関係者の中にはこれらに投資することが有利であると理解をしていない例を聞くこともあるが、機械稼働率の向上、整備費の削減、機械耐用年数の延長等を考慮すると計画的、合理的な施設がぜひ必要と思われる。当プロジェクトではモータプール敷地内に重機整備工場（鉄骨）、車両整備小屋（木造）、タイヤ修理小屋（木造）、溶接作業小屋（木造）、部品倉庫、給油設備、サービスステーション等を設けて現場に対応したが、一応成功したと考えている。仮設費用は案外安く、日本で同様の施設を作った場合の1/3~1/2ですんでいる。参考までにモータプールの配置を図-5に示す。

(4) 燃料管理

インドネシアで精油工場を持っているのはプルトミナ（石油省）のみであり、軽油、灯油、ガソリン等の価格はすべて統制されている。ユーザへの供給は、特定のサブ

タイヤがプルトミナ価格に運賃、経費等を足し実施しているが、プルトミナまたはサプライヤ側にちょっとした事故があるとすぐ供給が止まってしまうので、ある程度のストックをしておくこと、プルトミナ、サプライヤの供給状態をいつもつかんでおくことが大切であった。

当プロジェクトでは、プラントのパーナ用燃料を除く重機車両の燃料消費量が16~24 kJ/日とぼう大であり、工事原価に占める割合が大きく、また、その管理は機械化施工に大きく影響するので、施設、供給方法等については慎重に

対処した。施設は、1個20 kJのタンクを軽油用に5個、ガソリン用に1個埋設するとともに、日本から持込んだ燃料計を設置して給油所とした。

給油量が多く、給油場所も広範囲にちらばっているので機能的な組織を作り対応しているが、原則として、車両はベースキャンプの給油所で作業終了後時間差給油を実施し、重機、発電機等は給油車3台によって給油している。これらの作業を能率的に実施するには、給油班が重機、発電機等の配置状況を正確に把握しておく必要があり、燃料班班長は毎日夕方実施される機械打合せ会に出席し、配置状況を把握するとともに燃費、盗難等の問題事項の討議に参加した。

燃料は安易に売買換金できることから、オペレータ、ドライバーが自分の重機、車両より燃料を抜きとり売却するというケースがかなりあった。この対策として、全

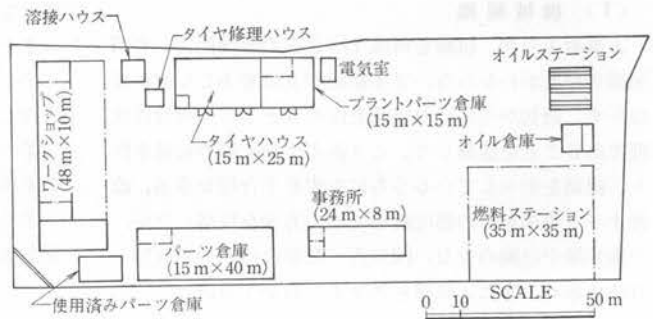


図-5 モータープール配置図

部の重機、車両、発電機等の燃料タンクに錠を取付け、その錠を燃料班が管理する方法、各機械ごとの燃料消費量 (l/hr, km/l) を毎日記録し、その記録により管理する方法の2種類を実施し、燃料の抜きとりを減らすことができた。

(5) 施工機械の標準配置

施工機械の配置は現場の作業量、工程、機械組合せ能力等を考慮し、その時期の重点工種を優先させて決めているが、標準配置は表-3に示すとおりである。

配置された機械の稼働率向上、経費節減等を図るには作業記録をとり、それを活用するのが有効とされており、当プロジェクトでも各種の作業記録をとり、それを月報にまとめ、問題点に対処しているが、将来のこともふまえ、機械管理上とても有効であったと思っている。

表-3 主要機械標準配置一覧表

| 工種等 | 重機および舗装機械 | | | | ダンプトラック (11 t) | 発電機 |
|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----|
| クオリー (原石採取場) | ブルドーザ | D85A×1 D65A×2 UH07×1 | エキスカベータ ショベルローダ | UH 10×2 JH 65×2 | 15~20 | 1 |
| | エキスカベータ | | | | | |
| プラント ヤード | ブルドーザ | D85A×1 D65A×2 | ショベルローダ | W 90×6 | | 12 |
| | | | | | | |
| 土 工 | ブルドーザ | D85A×4 | モータグレーダ | GD 37×3 | 55~70 | 4 |
| | | D65A×2 | 振動ローラ | SV 90D×3 | | |
| | | D60P×2 | タイヤローラ | TS 7409×1 | | |
| | | D40P×3 | ショベルローダ | JH 65×4 | | |
| | | D57S×1 | エキスカベータ | UH 07×6 | | |
| サブベース | モータグレーダ | GD 40×1 | ショルダスプレッダ | NIPPO×1 | 15~20 | 2 |
| | | GD 37×2 | 振動ローラ | SV 90×3 | | |
| | | GD 31×1 | | SV 100×3 | | |
| | ベースペーパー | NIPPO×1 | タイヤローラ | TS 7409×2 | | |
| アスファルト 舗 装 | アスファルト フィニッシャー | SA 41×2 | タイヤローラ | TS 7409×3 | 10 | 2 |
| | | N 40 C×1 | スチールローラ | WN 770×1 | | |
| | 振動ローラ | CC 41×1 | | | | |
| 構 造 物 | クローラクレーン | D 308×2 | エキスカベータ | UH 07×2 | 5 (アジテータ トラック9) | 18 |
| | トラッククレーン | KG 50×2 | コンクリートポンプ | SLR×1 | | |
| | | ZT 300×2 T331×1 | ブルドーザ | D31A×2 | | |
| ベ ー ス キ ャ ンプ | トレイラ | HH 330×2 | トラッククレーン | EK 100×1 | (トラックロー リ4) | 15 |
| | セルフローダ | FV 102×1 | クレーントラック | KB 392×2 | | |

(6) 日常の運営管理

機械部門の担当業務である維持修理、材料生産、労務、燃費、機械稼働率、安全等どれをとっても工事の成否にかかわりをもっており、これらをどのようにして効率的、経済的に運営していくかが一つのテーマであった。方法としては、組織を有効に活用し高水準を保つことが肝要であるが、組織を有効に活用するため当プロジェクトの機械部門では表-4に示すようにきめ細かな打合せを実施するとともに、教育、記録の活用、信賞必罰の実施に力を入れた。

言語、習慣の違い、彼等の持つ労働倫理、機械化施工の経験等は、運営管理に与える影響が大きく、当プロジェクトの方針、方法になじませるまでには何を今さらというような基本的なことをわかりやすい形でくりかえした。また、一般的に安全に

に対する認識がうすく、機械化施工時におけるいくつかの事故原因のうち、安全ルールの無視、運転時の不注意というような最も初歩的な原因による事故がけっこう見受けられた。これに対し、機械部門を中心に安全計画の推進を図り、月間目標の設定、職種別安全集会の実施等を行った。

5. 維持修理管理

インドネシアには重機類を対象とした維持修理の専門工場が少なく、ジャカルタ近辺にもディーラーが機械置場、部品倉庫とともに所有している数箇所しか見あたらない。また、これら施設はすばらしいものを持っているが、全面的に頼りずらい面があり、「価格が高い」、「修理

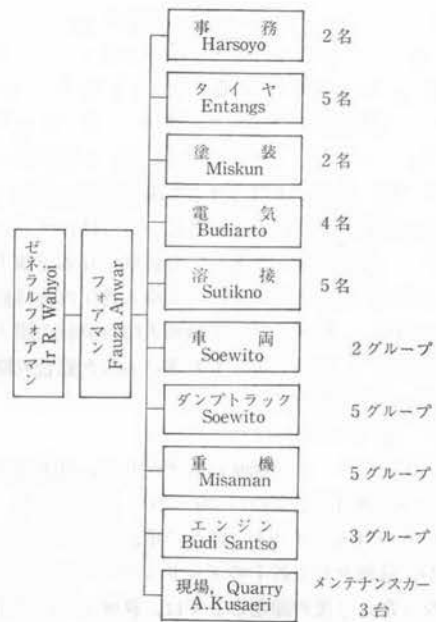
表一4 定期打合せ一覧表

| 種類 | 頻度 | 構成人員 | 主な打合せ内容 |
|--------------------|------|------------------------------|-----------------------------|
| 業務(モータール事務所) | 毎日 | マネージャ、チーフオペレータ(5~6人) | 指示、伝達 当日の反省、翌日の計画確認、取組み |
| 出荷(プラント事務所) | 毎日 | マネージャ、プラントチーフオペレータ(3~4人) | 翌日の出荷確認(量、場所、時間) ダンプ配車 |
| 整備(整備工場) | 毎日 | マネージャ、チーフメカニック(6~7人) | 修理状況の確認と対策 作業計画の確認 |
| チーフオペレータ(モータール事務所) | 1回/月 | マネージャ、チーフオペレータ、チーフドライバー(20人) | 指示、伝達 問題事項の討議、指導 安全関係 |
| 安全集会 | 1回/月 | オペレータ、ドライバー(300人) | 月間目標の連絡 事例研修 指示、伝達 |
| | 1回/月 | メカニック(60人) | |
| | 1回/月 | プラントオペレータ(40人) | |

表一5 維持修理実施要領

| 維持修理の種類 | | 実施者 | 実施場所 |
|---------|-----------------------|--------------------|------------------|
| 車 両 | 1 毎日点検 | タイヤ、ブレーキ、水、クラッチ、車体 | ドライバー モータール |
| | 2 10日点検 | グリスアップ、バッテリー、その他全般 | メカニック サービスステーション |
| | 3 定期整備(4,000km) | オイル交換、その他全般 | メカニック サービスステーション |
| | 4 定期整備(5万km/10万km) | 日本の車検整備を想定し実施 | 外注 外注工場 |
| 重機・発電機 | 1 毎日点検 | グリスアップ、水、オイル、車体 | メカニック オペレータ 現場 |
| | 2 定期整備(200~250hr) | オイル交換、その他全般 | メカニック 現場 |
| | 3 定期整備(3,000~5,000hr) | 所定部分分解整備その他全般 | メカニック 整備工場 |

(注) 現場作業は配置メカニック (QUARRY)、巡回車により実施。外注は 11t ダンプに限り実施。価格はほぼ日本の 10~20%。



図一6 整備組織図

に時間がかかる」、「完全に直らない」場合が多々あるようで、当プロジェクトのように、多数の機械を維持修理する場合は、経費面、効率面等から見て自家整備を主とするのが得策なようである。自家整備するにあたり機械部門では、機械の総合稼働率をあげる、機械経費を下げる等を目指して種々留意したので、項目別に紹介する。

(1) 整備組織と維持修理体制

他プロジェクトより未整備の重機、車両が移行されたという事情もあり、整備部門は工事開始とともに全操業の状況となった。そのため組織作りと要員育成を最も急いだ部門であるが、試行錯誤の末、図一6 に示すような組織を作り、機械化施工に対処している。

維持修理体制を作るにあたって、採石場まで含めた広範囲にちらばった機械群をどうするか、オペレータ、ドライバーは維持修理作業を好まずあてにできないかどうするか等の事情を考慮し、表一5 に示すような要領を定めた。国内の実施要領とは若干異なる点もあるが、この方法を実施することにより重大故障を事前に何回も防いでおり、一応成功なのではないかと思っている。

(2) 部品管理

部品の対策いかんでは機械稼働率、機械経費等に大幅に影響を与えるため、特に海外工事における機械化施工の場合は慎重に計画を立てる必要がある。次に関連事項について報告する。

(a) 機種を選定

インドネシアではかなりの建設機械ディーラーが営業を

しているが、我々ユーザの受ける感じでは、アフターサービスに重点をおいているディーラーは少ない。これがそのまま部品のストック量、価格にあらわれているが、一応市場に重機が出まわっているグループとそうでないグループに大別できる。前者については、部品のストック量はある程度あり、価格も日本で購入した場合の1.5～2.5倍で入手可能である。後者については、ストック量は少なく、部品があったとしても価格は日本で購入した場合の5～8倍もする。また部品購入費用は維持修理費の70～80%に及ぶので、機械購入時は機械の購入価格ばかりでなく、部品対策をも考慮に入れた総合判断により選定すべきである。

(b) 部品在庫

適正在庫についての判断はむずかしく、日本での実績に従い一応使用予定金額の20～30%を準備した。その後、3～6カ月先を予想し、部品の準備を進める方法をとったが、結果として若干のデッドストックをかかえることになった。今後の課題としては、経験から次の事項が考えられる。

表-6 骨材生産量

| 骨材種類 | 生産目標 | 骨材種類 | 生産目標 |
|-------------|-------------|------------|-----------|
| 原石(玉石,砂利,砂) | 2,750,000 t | 砂 5~0 | 222,000 t |
| クラッシュラン | 300,000 t | オーバサイズ >40 | 18,000 t |
| 40~0 | | 砕石 20~13 | 84,000 t |
| 切込砂利 40~0 | 890,000 t | 砕石 13~3 | 91,000 t |
| 砂利 40~25 | 17,000 t | 砕石 3~0 | 26,000 t |
| 砂利 25~5 | 126,000 t | 切込砂利 16~0 | 103,000 t |

表-7 製品生産量

| 製品の種類 | | 生産目標 |
|------------------|----------------------------|-----------|
| アスファルト コンクリート | アスファルトベース, バインダ, サーフェース | 483,000 t |
| サブベース | クラス A, B, C | 926,000 t |
| セメント コンクリート | クラス A, B, C, D, P | 72,000 t |
| サンドドレーン用砂 | | 110,000 t |
| 粒状フィルタ材 | | 8,000 t |

① 予備部品のリストアップをメーカーに依頼した場合は厳重にチェックする。部品の選定が適切でないケースが多々あり、その対策に苦慮した。

② 予備部品の持込みは、若干のわずらわしさはあるが、一度ではすまわず、状況に応じ対処していきたい。

③ 機械メーカーと予備部品の取引に関し買戻し等の方法を打合せ。

(c) 部品の入手方法

部品の入手方法としては船便、航空便、託送、現地購入があるが、現場にとっては船便と現地購入の使い分けを計画することが適切で、航空便は価格が高い、部品を空港から出せるまでに2～3週間かかる等の理由からされた方がよい。

6. 骨材および製品生産

当工事に使用する各種骨材および製品の量は表-6、表-7のとおりであるが、この生産のためには図-2に示したように、ベースキャンプ南方約18kmの地点に約31万m²の採石場を確保するとともに、ベースキャンプ内に各種プラントを架設し、砂利、砂、碎石、生コン、アスファルト合材を生産する一貫した自給自足体制をとった。原石採取、原石処理および骨材と製品生産に関しては誌面の都合もあるので別の機会に紹介することとする。

7. あとがき

発展途上国での高速道路工事の機械運営管理についてその一例を述べたが、前述のほかにも重機のレンタル、関連業者、タイヤ管理、土工用材としてのラテライト等の報告事項もあるが、紙面の都合上次の機会にゆずりたい。なお、現在当工事は早期完工をめざし鋭意施工中である。

インドネシア ジャカルタ～メラク間高速道路工事



◆アスファルト舗設工 (アスファルトフィニッシャ 2 台による全幅施工)



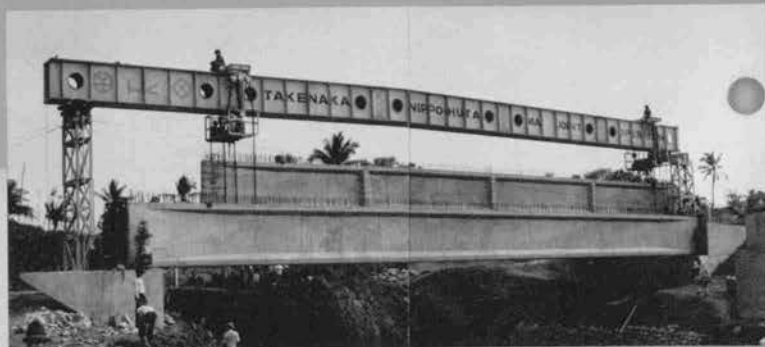
◆本線上の切盛土工
(土質はラテライト)



◆路床工
(ほぼ完成の本線とその周囲)



⇨ ベースキャンプに集結した車両群と各プラント



⇨ エレクションガーダによるオーバーブリッジ用 PC ビームの架設

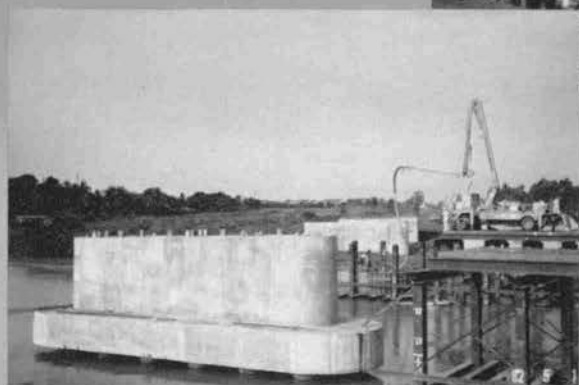


⇨ オーバーブリッジ用基礎斜杭の打込み





④チサダネ川橋基礎杭の中詰コンクリート打設



③チサダネ川橋の橋脚ベースコンクリート打設

②プラントヤード全景（仮設直後）





◇ジャカルタ側工事始点に立てられた工事標識



◇チーフオペレータの定例打合せ



◇現採オペレータの教育



◇チサダネ川クォリーでの原石採取（エキスカベータ）

しく異なり、客観的な評価を行うことが困難であるので、開発目標にとり上げないこととした。

(2) ラムの落下高さが任意に設定でき、打撃性能がすぐれていること

油圧パイルハンマの特徴として、地盤条件や杭種、杭径に応じて打撃力を任意に変えて打込むことが機構上可能である。この長所を活かすためにラムの落下高さが10 cm 程度のピッチで任意に設定可能であることが要求される。また、打撃性能はディーゼルハンマとほぼ同等の性能を有するものであることとした。

(3) 施工管理基準が確立していること

油圧パイルハンマはディーゼルハンマとその機構が異なるので、杭の貫入特性がディーゼルハンマのそれとは異なることも予想される。したがって、杭の打止め管理を的確に行うために油圧パイルハンマを使用したときの杭の動的支持力の算定方法を確立しておく必要があるので、開発目標の一項目とした。動的支持力算定式として建築では建築基準法施行令第93条（地盤及び基礎ぐい）に基づく建設省告示による許容支持力算定式（告示式）が使用され、土木では道路橋示方書・同解説に示された式（宇都式）や Hiley 式などが用いられているが、油圧ハンマの場合に、これらをそのまま使用するか、あるいは補正して使う必要があるのかについて明確にするとともに、点検、初期打設の方法等を含んだ施工管理基準が整備されていることを開発目標の一項目とした。

〈告示式〉

長期応力に対する支持杭の許容支持力 (R_a)

$$R_a = \frac{F}{5S + 0.1}$$

F : ハンマの打撃エネルギー (t-m) $F = \alpha \cdot W \cdot H$

S : 基礎杭の最終貫入量 (m)

W : ラム重量 (t)

H : ラム落下高 (m)

α : ハンマによる係数 (ディーゼルハンマでは 2.0)

〈道路橋示方書・下部構造編〉

$$R_a = \frac{1}{3} \left(\frac{AEK}{e_o l} + \frac{\bar{N}U}{e_f} \right)$$

R_a : 杭の許容支持力 (t)

A : 杭の実断面積 (m²)

E : 杭のヤング係数 (t/m²)

l : 杭の長さ (m)

U : 杭の周長 (m)

\bar{N} : 杭の周面の平均 N 値

K : リバウンド量 (m)

e_o, e_f : 補正係数であり、表-1 の値とする。ただし W_H/W_P はハンマと杭の重量比で、ヤットコを使用する場合には W_P は杭とヤットコの重量の合算した値とする。

表-1 補正係数

| 杭種 | e_o | e_f |
|--------------------|-----------------------|-------|
| 鋼杭 (中掘り最終打撃杭を含む) | $1.5 \frac{W_H}{W_P}$ | 2.5 |
| コンクリート杭 (PC杭, RC杭) | $2 \frac{W_H}{W_P}$ | 2.5 |
| 中掘り最終打撃杭 (PC杭) | $4 \frac{W_H}{W_P}$ | 10 |

〈Hiley 式〉

$$R_a = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2e_f \cdot W \cdot H}{S + \frac{1}{2}C} \cdot \frac{W + e^2 W_p}{W + W_p} \right)$$

e_f : ハンマ効率 (0.7)

e : 反発係数 (コンクリート杭 0.8)

(4) 施工性にすぐれ、経済的であること

油圧パイルハンマが油圧ユニットや油圧ホースのハンドリングの煩雑さ等によりディーゼルハンマと比較し、施工能率を大幅に低下させることがなく、かつ通常の埋込杭工法等と比較して経済的であること、これらの条件を満足しないことには一般への普及は望めないので開発目標の一項目とした。

4. 開発された技術の概要

建設技術評価規程（昭和53年建設省告示第976号）第3条に基づき昭和58年1月13日付官報で研究開発を募集したところ、神戸製鋼所、三和機材、

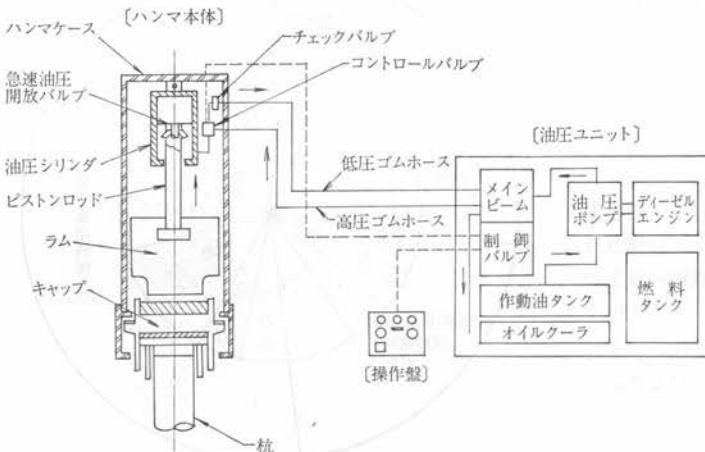


図-2 油圧ハンマの作動原理

新栄鉄工所、武江建設興業・セボル、日本コンクリート工業・日立建機、日本車輛製造、間組技術研究所・トキワ建機、前田製管の8グループから応募が寄せられた。

これらのグループによって開発された低騒音型油圧パイルハンマの基本的な作動原理は図-2に示すように、油圧ユニットから油圧シリンダ下部に供給される圧力油によってピストンロッドに連結したラムを所定の高さまで上昇させ、ラムが所定の高さまで達すると、油圧シリンダ内の急速油圧開放バルブが作動し、シリンダ内部の

油を低圧側に戻すことによりラムは自由落下する。これを繰返すことによりラムは連続的に杭を打撃するものである。

また、ラムの落下時にも油圧シリンダ上部室に圧力油を送り込むことにより落下時にはラム重量だけでなく、下向きの加速力が働くようにしたものもある。ラム落下高の調整は、ラム上昇時の時間をタイマーで設定する無段階調整方式と、ハンマケース側面に設置された近接スイッチにより10cmごとに落下高を調整する方式があ

表-2 油圧パイルハンマ各機種種の主な仕様

| 申請者・機種種 項目 | 神戸製鋼所 | | 三和機材 | | 新栄鉄工所 | | 武江建設興業・セボル |
|------------------|---|---|---|--|--|--|--|
| | HK-45 | HK-65 | SCR 65 | | Z-65 | | PMJ-120 |
| 1. 特徴 | ① ディーゼルパイルハンマに比べて低騒音 ② ラム落下高は任意設定可能 ③ 大重量ラムのため杭貫入量が大きい。 ④ 起動操作不要のため軟弱地盤での施工性がよい。 ⑤ 油煙が出ないので油煙対策費不要 | | ①~⑤ 同左 | | ①~⑤ 同左 | | ①~⑤ 同左 ⑥ クッション材として油圧コンバータを採用している。 |
| 2. 仕様 (1) ハンマ | ラム重量 4.5 t ハンマ重量 9.1 t (キャップ含む) 径×長さ 900×6,950 mm 最大ラムストローク 1.2 m 打撃回数 22~60回/min | 6.5 t 4.3 t (キャップ含む) 1,100×7,950 mm 1.8 m 18~60回/min | 6.5 t 13.9 t (キャップ含む) 1,100×7,280 mm 1.2 m 24~90回/min | | 6.5 t 11.8 t 900×4,900 mm 1.5 m 18~75回/min | | 7.2 t 15.5 t 892×7,700 mm 1.8 m 20~60回/min |
| (2) 油圧ユニット | 原動機形式 ディーゼル 原動機出力 152 PS/ 2,000 rpm 重量 5.0 t 圧力 180 kg/cm ² | ディーゼル 152 PS/ 2,000 rpm 5.0 t 180 kg/cm ² | 電動機 75 kW 3.0 t 210 kg/cm ² | | 電動機 55 kW 2.5 t 140 kg/cm ² | | 電動機 110 kW 3.7 t 200 kg/cm ² |
| 3. ラム落下高 設定機能 | ① 時間設定(タイマー) ② 無段階調整可能 | | ① 位置設定(光電スイッチ) ② 無段階調整可能 | | ① 時間設定(タイマー) ② 無段階調整可能 | | ① 時間設定(タイマー) ② 無段階調整可能 |
| 申請者・機種種 項目 | 日本コンクリート工業・日立建機 | | 日本車輛製造 | | 間組技術研究所・トキワ建機 | | 前田製管 |
| | HNC-65 | HNC-80 | NH-40 | NH-70 | TK-120 | TK-160 | MK-70 |
| 1. 特徴 | ①~⑤ 同上 | | ①~⑤ 同上 ⑥ ダブルアクティング方式によって打撃性能がよい。 | | ①~⑤ 同上 | | ①~⑤ 同上 ⑥ 液体(水)によるクッションを採用 |
| 2. 仕様 (1) ハンマ | ラム重量 6.5 t ハンマ重量 13.3 t 径×長さ 1,105×6,530 mm 最大ラムストローク 1.2 m 打撃回数 18~70回/min | 8.0 t 15.2 t 1,155×6,930 mm 1.2 m 18~70回/min | 4.0 t 9.8 t (キャップ含む) 1,050×5,307 mm 1.42(0.8)m (自由落下相当) 28回/min | 7.0 t 14.4 t (キャップ含む) 1,250×5,303 mm 1.14(0.8)m (自由落下相当) 28回/min | 6.5 t 12.8 t 914×6,525 mm 1.2 m 22~75回/min | 8.5 t 16.8 t 1,016×6,555 mm 1.2 m 20~60回/min | 7.0 t 13.5 t 1,180×6.4 mm 1.2 m 23~50回/min |
| (2) 油圧ユニット | 原動機形式 ディーゼル 原動機出力 121 PS/ 1,500 rpm 重量 4.4 t 圧力 165 kg/cm ² | ディーゼル 121 PS/ 1,500 rpm 4.4 t 165 kg/cm ² | ディーゼル 160 PS/ 2,000 rpm 1.5 t 185 kg/cm ² | ディーゼル 160 PS/ 2,000 rpm 1.5 t 185 kg/cm ² | 電動機 75 kW 2.5 t 170 kg/cm ² | 電動機 90 kW 3.5 t 155 kg/cm ² | 電動機 75 kW 2.9 t 230 kg/cm ² |
| 3. ラム落下高 設定機能 | ① 時間設定(タイマー) ② 無段階調整可能 | | ① 位置設定(近接スイッチ) ② 0.1~0.8 mの8段階調整可能 | | ① 位置設定(近接スイッチ) ② 0.1~1.2 mの12段階調整可能 | | ① 時間設定(タイム) ② 無段階調整可能 |

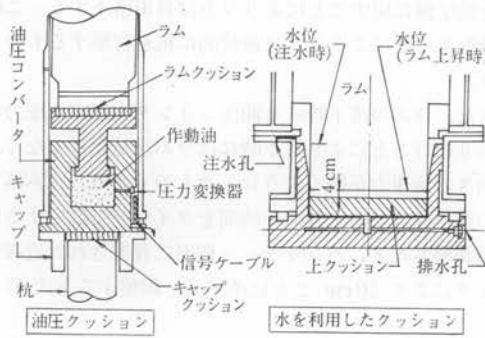


図-3 クッション機構

ラムの杭打撃時の力を杭に均等に伝え、杭頭を保護するためのアンビルのクッション材にはディーゼルハンマと同様に樫などを用いるものが多いが、機種によっては図-3に示すような油圧クッションや水を利用しているものもある。

5. 技術評価の範囲

技術評価にあたり、その前提として既製杭の打設は本技術開発の成果の一部である施工管理基準を的確に運用すること、および油圧パイルハンマを構成しているハンマ本体、油圧ユニット、操作制御盤および付属装置は適正な品質管理のもとに製造されたものであることを条件とし、3章で示した開発目標に達しているかどうかを評価した。

6. 評価の内容

評価は応募8グループから評価申請のあった12機種について、各機種の最大能力に対応するコンクリート杭および鋼管杭を建設省土木研究所構内において打設試験を行い、油圧パイルハンマの性能を確認することにより実施した。

評価にあたり、評価項目は開発目標を考慮して、①建設工事環境の改善(低騒音化)、②施工性、③施工管理手法の確立、④機械の性能、⑤開発の経緯、⑥経済性の6項目とした。

(1) 性能確認試験

油圧パイルハンマの性能を客観的に評価するために同一の施工条件のもとで杭の打込試験を実施するとともに、当該機種に相当する能力を持つディーゼルハンマによる杭の打込試験を行い、性能の比較検討を行った。また、油圧パイルハンマで施工した杭については鉛直載荷試験を実施し、支持力特性についても調査した。

(a) 実験場所

建設省土木研究所構内(茨城県筑波郡豊里町)で実施し、試験場の土質柱状図および根入れ図は図-4に示すとおりである。

(b) 試験杭の仕様

性能確認試験に用いた試験杭の仕様を表-3に示す。また、試験杭は試験場に2.5mの格子を想定し、その交点位置に打込んでいる。

(c) 試験使用機器

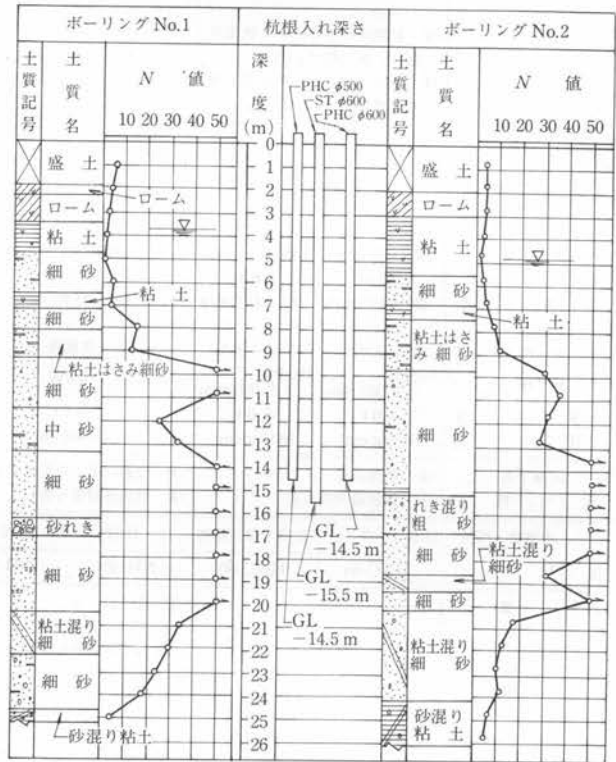
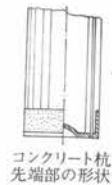


図-4 土質柱状図および杭根入れ深さ

表-3 試験杭の仕様

| | コンクリート杭 (PHC A種) (適用規格 JIS A 5337) | | | 鋼管杭 (適用規格 JIS A 5525) | |
|-------|---|-----------------------|-----------------------|---|---------------------|
| | φ400 | φ500 | φ600 | φ500 | φ600 |
| 外径 | φ400 | φ500 | φ600 | φ500 | φ600 |
| 肉厚 | 65 mm | 80 mm | 90 mm | 9 mm | 12 mm |
| 長さ | 15 m (7+8 m) | 15 m (L+8 m) | 15 m (7+8 m) | 16 m (8+8 m) | 16 m (8+8 m) |
| 断面積 | 684 cm ² | 1,056 cm ² | 1,442 cm ² | 139 cm ² | 222 cm ² |
| 重量 | 2,670 kgf | 4,110 kgf | 5,620 kgf | 1,700 kgf | 2,900 kgf |
| 先端の形状 | 閉塞型 (右図参照) | | | 開放型 | |
| 縦弾性係数 | 4.0×10 ⁸ kgf/cm ² | | | 2.1×10 ⁸ kgf/cm ² | |



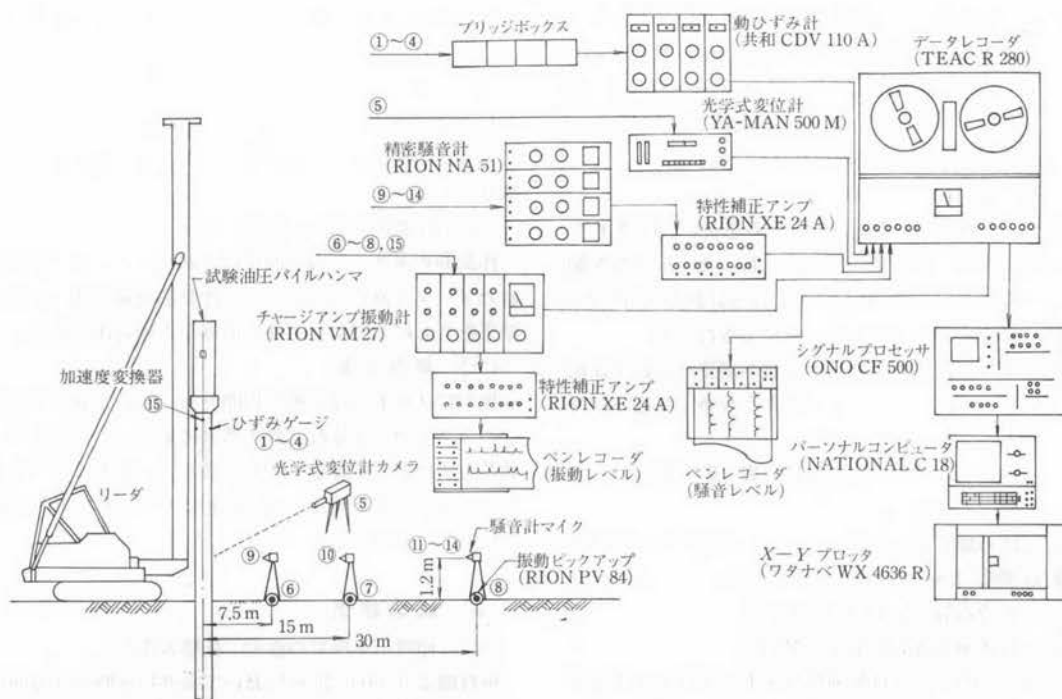


図-5 測定ブロックダイアグラム

(i) 杭打用機械

杭打機は評価申請者において油圧パイルハンマに適合する機種を準備して用いた。

(ii) 計測器

騒音値、杭頭ひずみ、ラムの落下速度等を計測するために図-5に示す測定ブロックダイアグラムにより実施

表-4 使用計測器の仕様

| 計測器名称 | メーカ | 型式 | 仕様 |
|--------------------|-------|--------------------|---|
| 精密騒音計 | リオン | NA 51 | JIS C 1505 適合 20~12.5 kHz 40~130 dB |
| 加速度変換器 | * | PV 84 | 圧電型 1~4 kHz 最大連続加速度 200 G |
| * | * | PV 95 | 圧電型 1~10 kHz 最大連続加速度 1,000 G |
| チャージアンプ 振動計 | * | VM 27 N | 0.001~3,000 G (プリアンプ を含む特性) 1~50 kHz |
| 動ひずみ計 | 共和電業 | CDV 110 A | DC~10 kHz |
| * | * | CDV 230 A | DC~60 kHz |
| 光学式変位計 | チジョー | 500 M | DC~10 kHz (ライトサーボ) 300 mm x 2 倍焦点レンズ使用 |
| 特性補正アンプ | リオン | XE 24 A LM 08 M | JIS C 1505, C 1510 適合 1~12.5 kHz |
| ペン書レコーダ | 三栄測器 | 8 K 23 | 8 ch, DC~105 Hz (騒音レベル記録用) |
| * | 渡辺測器 | WTR- 281-8H | 8 ch, DC~80 Hz (振動レベル記録用) |
| シグナル プロセッサ | 小野測器 | CF 500 | 2 ch, DC~20 kHz, 12 ビット AD (波形データ用) |
| パーソナル コンピュータ | ナショナル | C 18 | 16 ビット, RAM 124 kB (波形データ用) |
| XY プロッタ | 渡辺測器 | WX 4636 R | A 3, 10 ペン, 0.1 mm 分解 能 (波形データ形) |
| データレコーダ | TEAC | R 280 | 14 ch, DC~10 kHz |
| 高速度カメラ | 日立 | 16 M | 16 mm, 100~2,000 コマ/s |
| フィルムモーシ ョンアナライザ | nac | 16-S | 16 mm フィルム解析用 |

表-5 比較用ディーゼルパイルハンマの仕様

| パイルハンマの名称 | K 25 | K 35 | K 45 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| 冷却方式 | 水冷 | 水冷 | 水冷 |
| 寸法 | | | |
| 全長 (m) | 4.65 | 4.65 | 4.93 |
| 全幅 (m) | 0.77 | 0.88 | 1.00 |
| 全奥行 (m) | 0.85 | 0.95 | 1.09 |
| 全質量 (t) | 5.20 | 7.50 | 10.50 |
| ラム質量 (t) | 2.50 | 3.50 | 4.50 |
| 打撃回数 (blow/min) | 39~60 | 39~60 | 39~60 |
| 1打撃の仕事量 (tf·m) | 7.5 | 10.5 | 13.5 |
| 燃料消費量 (l/hr) | 9~12 | 12~16 | 17~21 |
| 潤滑油消費量 (l/hr) | 1.5 | 2.0 | 2.5 |
| 燃料タンク容量 (l) | 40.0 | 48.0 | 65.0 |
| 潤滑油容量 (l) | 7.0 | 9.5 | 13.5 |

した。

(d) 比較用ディーゼルパイルハンマ

比較用ディーゼルパイルハンマには神戸製鋼所製の K-25 型, K-35 型, K-45 型を使用した (表-5 参照)。

(2) 試験方法

(a) 打込試験

(i) 打込方法

油圧パイルハンマの操作は評価申請者が派遣した操作員が行い、杭全長を打撃により打込み、支持層に杭径の2倍以上打込んだ。

① コンクリート杭 (PHC 杭)

地表面から 13.5 m までは施工性を考慮してラムの落下高さを任意に調整して打込んだ (自然打込み)。13.5 m からラム落下高さ H を、 H_{max} (最大ラム落下高) →

$1/4 H_{max} \rightarrow 2/4 H_{max} \rightarrow 3/4 H_{max} \rightarrow H_{max}$ の順に5条件を設定し、各条件ごとに12打撃または15打撃し(条件打込み)、一連の計測を行った。打止め深さは14.5mとし、条件打込みを行った後、この深度に達していない場合は自然打込みにより所定の深度まで打込んだ。

② 鋼管杭

地表面から14.5mまで自然打込みを行い、14.5mから15.5mまでの間で条件打込みを行った。杭の溶接個所の冷却時間として約10分とり、打込計測を続行した。

(ii) ディーゼルパイルハンマによる打込み

打始めから打止めまで燃料噴射量の調整は行わず連続して打込み、油圧パイルハンマのような条件打込みは行わなかった。

(b) 測定項目および測定方法(表-6参照)

(i) 騒音レベル

杭打込時の騒音レベル測定は、杭が自沈した区間を除き、打込深度1mごとに一連の5打撃についてピーク値レベルを読み取り、平均値を求めた。

(ii) 打込所要時間および打撃回数

打込所要時間および打撃回数はストップウォッチとマニュアルカウンタを利用して測定した。

(iii) 貫入量およびリバウンド量

任意打込みにおいては杭の貫入状況が安定する深度10m付近から貫入1mごとに通常の貫入記録紙により測定した。

条件打込みでも通常の貫入記録紙を使用した。リバウンド量(K)を杭体の弾性によるリバウンド量(K_0)と、それより時間的に遅れて発生する先端地盤のリバウンド量(K_1)とに分離するため、リバウンド測定の際に定規に沿って鉛筆をすばやく横方向にすべらせ、波形を描いた。また、これと並行して非接触の光学式変位計による杭体変位波形の記録もできる限り行った。

(iv) 杭頭打撃力および杭頭打撃ひずみ波形

杭頭にひずみゲージを貼付し、打撃時のひずみ波形および杭頭打撃力を測定した。ひずみゲージは、杭頭より1m下方の杭表面の直角4方向に1箇所ずつ計4箇所を杭軸方向に設置した。杭頭ひずみから杭頭打撃力への換算のための弾性係数は、コンクリート杭(PHC)に対し

$4.0 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ 、鋼管杭に対し $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ を使用した。

(v) ラムの衝突速度

16mm高速度カメラを使用し、 $H_{max} \sim 1/4 H_{max}$ の各条件につきラムの落下開始から衝突までを連続して計測した。

(vi) 作動油の温度、圧力、流量

作動油の温度、圧力の測定は、油圧ユニットに装備されたメータを直読して行った。作動油流量は圧力の測定結果をもとにしてポンプ性能曲線からの算出とした。

(c) 載荷試験

杭の打込後1カ月の養生期間において、土質学会制定の「クイの鉛直載荷試験基準」に基づいて実施した。載荷方法は最大荷重を500tに設定し、40tピッチで4サイクルの荷重段階とし、荷重速度は増荷重を40t/min、減荷重を80t/minとした。

(3) 試験結果

(a) 建設工事環境の改善(低騒音化)

杭打機より30m地点において条件打込時の4方向の平均値と自然条件打込時における総打撃に対する平均値(4方向)に母標準偏差の推定値を加えた値を求めた。この目標値は80dB(A)である。

(b) 施工性

(i) ラムの落下高さ設定機能

各種地盤および杭種、杭径に対応できる打撃力を得るためにはラムの落下高さを任意に設定できることが必要である。そのためラム落下高さの設定方法、落下高さの調整範囲、1分間の落下高さ別打撃回数、安全性について調査した。

(ii) 1打撃の貫入量

騒音レベルを満足し、かつ打止め時のラム最大落下高さにおける1打撃貫入量が当該機種と同等の能力を持つディーゼルパイルハンマによる1打撃貫入量の80%以上となることを確認した。

(iii) 実打設速度

杭の実打設速度は建設省土木工事標準歩掛より求めたディーゼルパイルハンマの値の1/2以上であることを確認した。実打設時間は長くなる機種が多くみられるので今後改良の必要があると思われた。

(c) 施工管理手法の確立

各種杭、杭径、地盤に対する施工管理方法、初期打設の方法、打止め管理および支持力の算定について合理的な施工管理手法が確立しているかを評価した。一部の機種については各種の杭、杭径に対し施工管理手法が十分でないものが見られたが、性能確認試験を実施した杭についてはおおむね妥当な施工管理手法が確立していた。

表-6 騒音測定法

| 測定法 | 測定位置 | 測定器 | 備考 |
|---------------|------|-------------------------------|--|
| JIS Z 8731 | | 普通騒音計 (データレコーダ) レベルレコーダ | A特性、Fast マイクロホン高 1.2m レベルレコーダ 紙送り速さ 3mm/sec |

(d) 機械の性能

(i) ラムの衝突速度

油圧パイルハンマは特殊バルブおよび蓄圧器等を備え、ラム落下時に油圧回路に発生する圧力を最小限におさえているため、ラムの衝突速度はおおむね自由落下に近い速度であった。

(ii) 油圧系統の性能安定性

油圧ユニットに装備された計器により作動油の温度および圧力を測定し、油圧系統の性能安定性を確認した。

(e) 開発の経緯

油圧パイルハンマの耐久性評価に代えて開発時期、販売実績、施工実績などを調査した。かなりの施工実績を持ち耐久性があると評価可能な機種と、開発から間もなく施工実績の少ない機種に分かれた。

(f) 経済性(表-7 参照)

経済性に関する評価のため杭1本当りの施工費について全体カバー方式の防音カバー(JASPP型)付のディーゼルパイルハンマによる施工費と比較した。積算については建設省土木工事標準歩掛を準用し、運賃などの間接的経費、クローラクレーン、溶接など両工法で共通と

表-7

| 杭種 | コンクリート杭 φ500 | コンクリート杭 φ600 | 鋼管杭 φ600 |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 杭打込深さ | 13.5 m | 13.5 m | 14.5 m |
| 使用 パイルハンマ | JASPP 付 ディーゼル パイルハンマ 35 型 | JASPP 付 ディーゼル パイルハンマ 45 型 | JASPP 付 ディーゼル パイルハンマ 35 型 |
| 施工費 | 34,500 円 | 36,600 円 | 27,900 円 |

なる費用は除いている。また施工条件は性能確認試験と同様にした。

いずれの機種についても同等またはそれ以下であり、経済性のあることを確認した。

7. あとがき

評価の内容について概要を説明したが、詳細については評価申請者別に建設省から評価書が公表されるのでそれを参考にさせていただきたい。評価された低騒音型油圧パイルハンマが適切に利用され、建設工事環境の改善に役立てば幸いである。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 仮設鋼矢板施工ハンドブック | A 5 判 460 頁 *定価 4,000 円 円 400 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 6,500 円 円 400 円 |
| 場所打ちぐい施工ハンドブック | A 5 判 288 頁 *定価 2,600 円 円 400 円 |
| 地盤凍結工法—計画・設計から施工まで | B 5 判 176 頁 *頒価 3,000 円 円 350 円 |
| コンクリートポンプハンドブック (付・トラックミキサ) | A 5 判 304 頁 *定価 3,000 円 円 400 円 |
| 道路清掃ハンドブック | A 5 判 150 頁 *頒価 1,200 円 円 350 円 |
| 建設機械用 油圧機器ハンドブック | B 5 判 260 頁 *定価 4,500 円 円 400 円 |
| ころがり軸受の使用限度判定方法 | A 4 判 170 頁 定価 1,400 円 円 400 円 |

(注) * 印は会員割引あり

泥水シールド工法用泥水密度計の精度実験

河野 正* 山下 徹**

1. まえがき

都市トンネルの施工法として泥水シールド工法は、従来施工困難とされた地質（軟弱層，滞水層，れき層等）や施工条件（水底，主要道路下，鉄道線路下等）を解決できる施工法として近年急速に発達を遂げ，広く実施されている。

泥水シールド工法は図-1のように地山の安定のために泥水安定液をシールド機の前面に送り，その安定液にカッタによる掘削土を混合して流体輸送して坑外に排出する。したがって，この工法では掘削量の測定と管理は最も重要な要素となる。

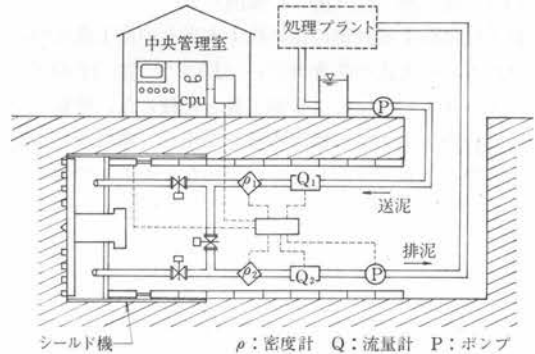


図-1 泥水シールド工法のフロー図

2. 掘削量の測定と管理

(1) 掘削量の誤差の原因要素

掘削量の誤差となる原因として，山崎によれば¹⁾

- ① 地質調査自体の精度（サンプリング資料の分析精度と調査点数からの地質推定の正確度）
- ② シールド機本体の製作精度
- ③ 1リング中の掘削長と土砂輸送量のずれ
- ④ 掘削量測定用の計器の精度
- ⑤ その他掘削条件の変動による誤差

これらの諸要素を分析すると，特に①の地質調査の問題，③の掘進スタート時のバルクヘッド内の滞留土砂量の変動等から，理論掘削量としての真値（基準値）は与えられず，掘削量を絶対値として比較できない。以上のことから，推測統計に基づく母集団の「グループ別管理方式」が考案され²⁾，「リング間管理」（図-2 参照）と

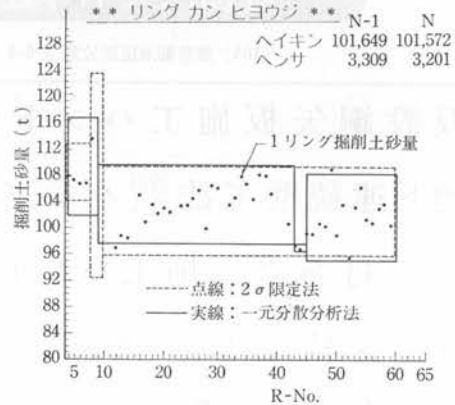


図-2 リング間掘削管理図（氷川台地下鉄作業所）

「リング内管理」（図-3 参照）の2方式の手法によって解決を見た。この管理方式では管理限界としての標準偏差 σ の値は掘削量測定計器の精度によって左右される。

(2) 掘削量の算式

掘削土の土粒子質量 m_s は次の式で与えられる。

$$m_s = m_2 - m_1 = \frac{\rho_s}{\rho_s - 1} \{ Q_2(\rho_2 - 1) - Q_1(\rho_1 - 1) \} \dots\dots\dots (1)$$

* KONO Tadashi

鉄建建設（株）東京支店機電部部長

** YAMASHITA Tooru

鉄建建設（株）東京支店機電部機電課

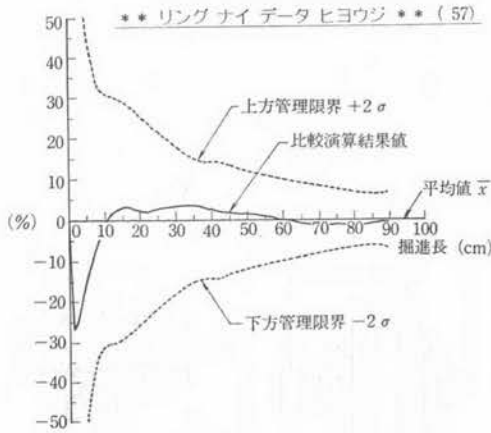


図-3 リング内掘削管理図 (水川台地下鉄作業所)

- m_1 : 送泥液の土粒子固形分質量 (g/cm³)
- m_2 : 排泥液の土粒子固形分質量 (g/cm³)
- m_3 : 掘削土の土粒子固形分質量 (g/cm³)
- Q_1 : 送泥液の流量 (m³/min)
- Q_2 : 排泥液の流量 (m³/min)
- ρ_1 : 送泥液の密度 (g/cm³)
- ρ_2 : 排泥液の密度 (g/cm³)
- ρ_3 : 掘削土の土粒子固形分密度 (g/cm³)

ρ_3 は前述のとおり統計管理システムによって別個に扱うので、掘削量の精度は流量計 Q と密度計 ρ の計器精度と考えるとよい。このうち、流量計は性能上電磁流量計の形式がほとんどであって、個々の製品の精度も本質的に差異はない。

一方、密度計は原理的に異なる方式が数種類実用とされている。これらのことから実質的な掘削量の精度は密度計の選択が大きな要因を占めることになる。

(3) 密度計の精度

現在実用に供されている密度計は原理的に次の3種類がある。

- ① 電磁波、放射線等を利用
.....* γ 線密度計
- ② 液体の圧力差の利用
絞りの圧力差
.....*単管式密度計
上下流の圧力差
.....*逆U字式密度計
- ③ 重量を質量するもの
.....*重量式密度計

*印は実用品の名称および商品名
精度は各メーカーが提示しているが、原理の相違から精度の表現が異なり、表-1のように比較できない。

3. 実験

(1) 実験設備と機器の仕様 (図-4, 表-1 参照)

実験設備は各密度計を直列に配管接続して泥水液をポンプで一定流量を流す。各密度計のデータはコンピュータに直接インプットされる。なお、ポンプはインバータで速度制御して流量を制御している。

(2) 実験方法

(a) 供試泥水液

泥水シールド工事現場の掘削発生土を用い、加水調整して基準密度泥水液とする。

(b) 実験の内容 (表-2 参照)

泥水液の設定密度を 1.45~1.10 および清水とし、それぞれの流量と粘性を変える。れきの混入も同様に行う。

(i) 基準泥水液の測定

各作成泥水液ごとに3台の電子天秤で密度を測定し平均値を真値(基準値)とする。粘性、粒度分布、土粒子密度、含水比を併せて測定する。

(ii) データの採集

データは1秒ごとに10分間(600個)採集する。

(iii) データの解析

各単位ごとに次の値を演算する (図-5 参照)

MAX: 最高値 (g/cm³)

MIN: 最低値 (g/cm³)

AVE: average 平均値 (算術平均) (g/cm³)

SD: standard deviation 標準偏差 (σ)

CV: coefficient of variation 変動係数

(SD/AVE) (%)

SUB: subtraction 基準値と AVE との離れ

(g/cm³)

BR: bias rate かたより率 (SUB/基準値) (%)

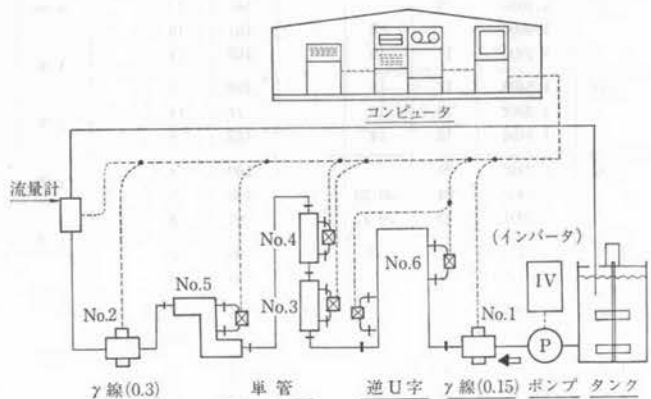


図-4 実験設備のフロー図

表-1 各密度計の概要

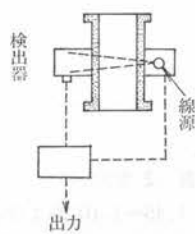
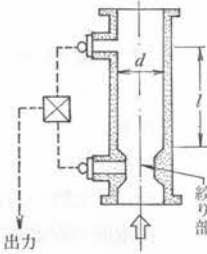
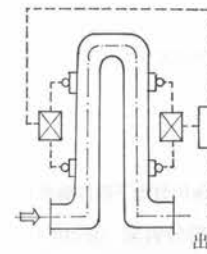
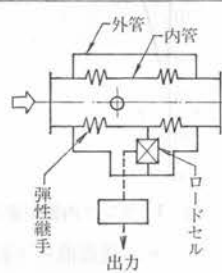
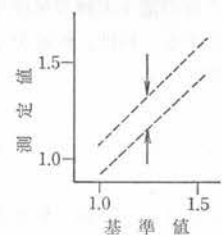
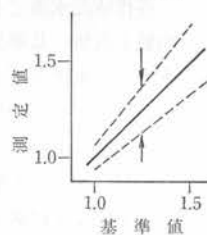
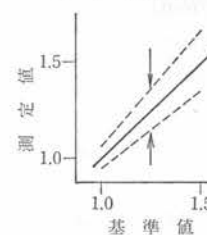
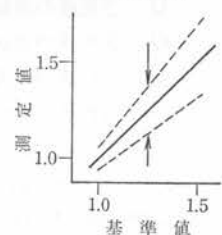
| 品名 | γ線密度計 | 単管密度計 | 逆U字密度計 | 重量計測式比重計 |
|------------|---|---|---|--|
| メーカー | Y・H電機 | Y・H社 | K重工 | M重工 |
| 型式 | 電離箱形 8800 | NZ 99 | | |
| 付属品 | 線源 137 Cs 300 m Ci | 差圧発信器, ダイヤフラム | 差圧発信器(Y・H電機製) | ロードセル LU-200 E型 |
| 範囲 | 0.5~2.0 g/cm ³ | 1.0~1.5 g/cm ³ *見掛け粘度 20 cp 以下 流速 3~16 m/sec | 1.0~1.4 g/cm ³ | 1.0~1.5 g/cm ³ |
| 構成 |  |  |  |  |
| 精度理論値(基準値) | 再現性 1% FS 以下 なし (標準液) | 読取値 ±2% あり (計算値) | 読取値 ±1% あり (計算値) | 読取値 ±1% あり (計算値) |
| 測定値 |  |  |  |  |
| 設置 | 官庁手続要 | 据付高さ大 | 据付高さ大 | 特記なし |
| 供試器 | スパン No.1 0.15 No.2 0.30 | No.3 中古品 No.4 新品 No.5 L型 | No.6 | メーカーに在庫なく、今回実験できず |

表-2 実験サンプルリスト

| 設定値 (g/cm ³) | 基準密度 (g/cm ³) | 流量 (m ³ /min) | | | 粘性 | | れき有無 | 設定値 (g/cm ³) | 基準密度 (g/cm ³) | 流量 (m ³ /min) | | | 粘性 | | れき有無 |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------------------------------|------------|------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------------------------------|------------|------|
| | | No. 2 | No. 3 | No. 4 | YV (dyne/cm ²) | PV (cp) | | | | No. 2 | No. 3 | No. 4 | YV (dyne/cm ²) | PV (cp) | |
| 1.42 | 1.4240 | 6 | 7 | | 239 | 14 | | 1.10 | 1.1098 | 51 | 49 | 50 | 10 | 5 | |
| | 239 | | | | 14 | 57 | | | 6 | | | | | | |
| 1.40 | 1.4050 | 9 | 8 | | 181 | 12 | | 1.00 | 0.9990 | 64 | 63 | 65 | | | |
| | 1.4000 | | | | 181 | 12 | | | 2 | | | | 1 | | |
| | 1.3990 | | | | 163 | 14 | | | | | | | | | |
| 1.35 | 1.3493 | 17 | 16 | | 153 | 9 | | 1.35 | 1.3738 | | 18 | | 206 | 11 | ○ |
| | 1.3462 | | | | 77 | 14 | | | 129 | | | | 9 | | |
| | 1.3454 | | | | 153 | 9 | | | | | | | | | |
| 1.30 | 1.2942 | 26 | 23.25 | | 160 | 8.5 | | 1.30 | 1.3142 | | 27 | | 160 | 8.5 | ○ |
| | 1.2932 | | | | 139 | 9 | | | 120 | | | | 10 | | |
| | 1.2904 | | | | 69 | 8 | | | | | | | | | |
| 1.25 | 1.2443 | 33 | 32 | | 96 | 5 | | 1.25 | 1.2672 | 34 | 35 | | 72 | 8 | ○ |
| | 1.2441 | | | | 53 | 8 | | | 124 | | | | 8 | | |
| 1.20 | 1.2065 | 39 | 38 | 40 | 105 | 7 | | 1.20 | 1.2190 | 41 | 42 | | 105 | 7 | ○ |
| | 1.2008 | | | | 57 | 10 | | | 43 | | | | 5 | | |
| 1.15 | 1.1490 | 46 | 45 | | 62 | 6 | | 1.15 | 1.1585 | 47 | 48 | | 62 | 6 | ○ |
| | 1.1470 | | | | 19 | 4 | | | 19 | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

(点数) 19 35 6 (16)

表-3 Data Out Put

*** DENSITY DATA LIST ***

<実験 No. 14>

| | 基準密度 1.3454 | 流量 Q 3.0 | 線 | | 管 | | | 差圧 (バージ) |
|-----|----------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|----------|
| | | | No. 1(0.15) | No. 2(0.3) | No. 3 (旧型) | No. 4 (新型) | No. 5 (L型) | No. 6 |
| 1 | | 0.0489 | 1.3440 | 1.3459 | 1.3684 | 1.3694 | 1.3896 | 1.3097 |
| 2 | | 0.0470 | 1.3440 | 1.3440 | 1.3684 | 1.3694 | 1.3906 | 1.3115 |
| 3 | | 0.0485 | 1.3440 | 1.3451 | 1.3694 | 1.3694 | 1.3919 | 1.3124 |
| ... | | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 599 | | 0.0486 | 1.3432 | 1.3436 | 1.3653 | 1.3681 | 1.3875 | 1.3176 |
| 600 | | 0.0475 | 1.3428 | 1.3436 | 1.3666 | 1.3681 | 1.3859 | 1.3124 |
| MAX | | | 1.3898 | 1.3665 | 1.3775 | 1.3837 | 1.4062 | 1.3727 |
| MIN | | | 1.3344 | 1.2817 | 1.1897 | 1.3437 | 1.1678 | 1.2813 |
| AVE | | | 1.3435 | 1.3447 | 1.3672 | 1.3690 | 1.3876 | 1.3132 |
| SD | | | 0.0021 | 0.0034 | 0.0078 | 0.0021 | 0.0119 | 0.0049 |
| CV | | | 0.1546 | 0.2562 | 0.5740 | 0.1557 | 0.8586 | 0.3733 |
| SUB | | | -0.0019 | -0.0007 | 0.0218 | 0.0236 | 0.0422 | -0.0322 |
| BR | | | -0.1389 | -0.0512 | 1.6203 | 1.7544 | 3.1355 | -2.3966 |

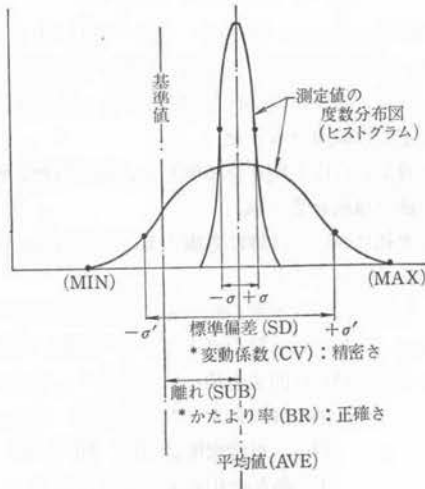


図-5 度数分布と精度

(3) 実験結果

データは表-3のようにアウトプットされ、これに基づいて以下各密度計の特性について考察を試みる。

(a) 各密度における度数分布 (ヒストグラム) (図-6 参照)

紙面の都合上一例を示したが、基準密度における各密度計の精度は実験の範囲では全般的に「精密」であるが (山が鋭い)、「不正確」(基準値から離れている)の傾向を示している。これらの度合いは次のかたより率 (BR)、変動係数 (CV) を見ることで推測することができる。

(b) かたより率 (正確さ) BR (図-7 参照)

同一流量、粘性 (粘性は密度により変化するので厳密には一定ではないが、おおよそのオーダで一定と考える) の場合の各密度における値である。 γ 線式はほぼ同一値であり、単管式は一つの傾向を示し、逆U字式は不安定な特性を表わしている。

(c) 変動係数 (精密さ) CV (図-8 参照)

前述のときの CV であって、各密度計とも各々同じ

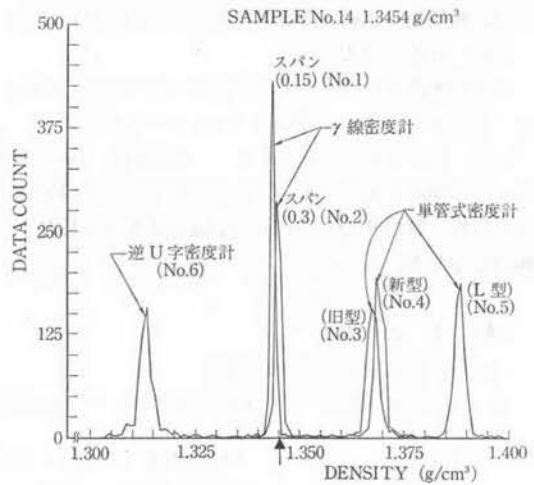


図-6 密度計のヒストグラム

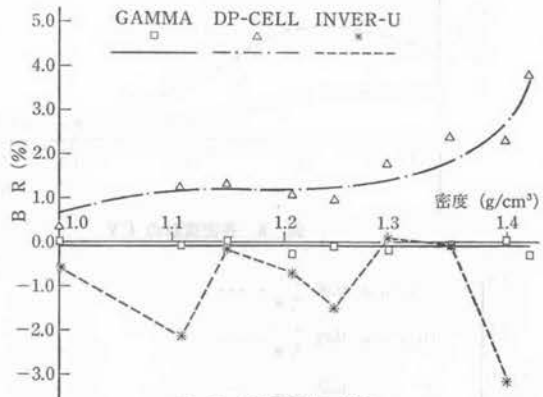


図-7 各密度計の BR

幅の中にある。これはほぼ一定の特性を持つことを示している。

(d) 粘性の影響

同一密度の泥水液の粘性を変えた場合 (密度が若干変化するの止むを得ない) の結果は、 γ 線式はほとんど変化しないが、単管式、逆U字式はともにスペックどお

り影響を受け、高粘性ほどその度合いが大きい傾向を示している。

(e) 流量の影響

(i) 流量を一定値変えた場合

流量を 2 m³/min と 3 m³/min および 4 m³/min の 3 通りで上記の各実験を試みた。流量の変更については、 r 線式はわずかに、単管式は 1.25 近辺を境にして大きく変化している。逆U字式は高粘性のとき 1.35 以上に大きな影響を受ける。

(ii) 流量が変動した場合

実験中、ポンプの設備面からの関係から流量が細かく変動したケースがあった。この場合、 r 線式は変化なく、逆U字式には若干の変動、単管式には明らかに密度の変動が見受けられた。大きな変動に対しては補償されているが、短周期の脈動には対応できないためと思われる。

(f) れきの混入

単純泥水液に比べていずれも精度が悪くなる。CV はれきの混りの度合いと計器の読み取り性能に影響されるが、思ったより良い値を示した。これに対し BR は 3 者ともに傾向が変化した。特に逆U字式は 1.35 付近から特性が変わり(良くなった)、他の 2 者とは異なった傾向を示した。

(4) まとめ

(a) r 線密度計 (図-9 参照)

① 平均的に最もすぐれた精度を示した。スパンは狭

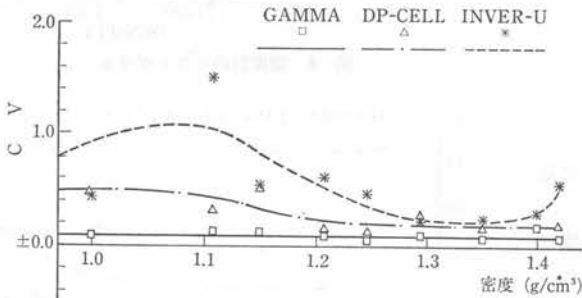


図-8 各密度計の CV

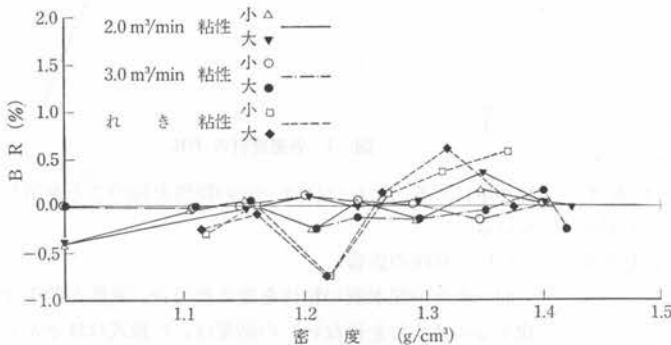


図-9 r 線密度計 密度-BR

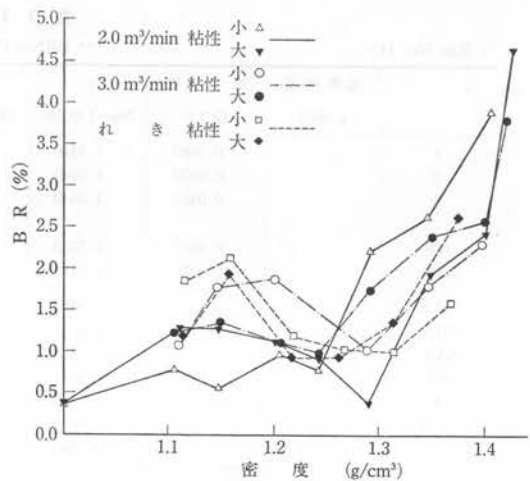


図-10 単管密度計 密度-BR

いほど精度はよいが、実用としてスパン 0.15 ぐらいが適当で、掘削条件によって送泥、排泥の各々の範囲を定める。流量、粘性およびれき混入についても差異は少なく、安定した傾向を示した。

② 設置は官庁手続きを必要とし、また管理、安全について法の規制を受ける。

③ 摩耗については特に考慮することではなく、随時計器調整のチェックでよい。

④ 坑内の据付は規定の鉛板箱に納めて切羽近くに設置できる。これは流量計の直近で、かつ切羽近傍なので掘削土砂量の測定時間差を最小にできることであって、掘削量管理に大きな意味を持っている。

(b) 単管密度計 (図-10 参照)

① 新品と中古品の差異はほとんどなく、製品の個有差と思われる。構造上から液流の変動の影響を受けることが見られたが、流量計との位置関係も影響するものと考えられ、定量的に捕えることはできないと思われる。粘性はスペックどおり高いほど精度が落ちる傾向にある(メーカーは現在補償方法を開発中とのこと)ので、全体としては清水から薄い泥水にむくと思う。れき混入は平均に誤差が大きく、特に両端側(低密度と高密度の意味)が大きく離れる傾向を示している。

② L型は据付寸法の縮小から考案されたものであるが、従来タイプに比べて全般に精度が劣る結果であった。

③ 据付は垂直使用のため高さが必要で大断面以外は立坑に設置することとなり、このために測定の時間差を生じ、掘削量の管理上に問題があると思う。

④ 絞り部の摩耗についての影響は大き

いと考えられ、特にれき使用時の摩耗の場合の変化は予想できない。

(c) 逆U字密度計 (図-11 参照)

① 全体の傾向を示すカーブに乗らない。密度 1.15 付近と 1.30 付近の精度がよく、両端側と中央部が悪い凹凸型の特性和となっている。れき混入のパラツキは少ないが、1.35 以上に異なった特性が見られる。

② 据付は単管式とまったく同様である。

③ 摩耗については一番影響が少ない。

(d) その他

① 3者ともに精度を保つために日常の調整は必要であり、いずれもかなりの熟練を要する。

② 今回の実験と別個に現場実用品 (現場使用済みでメーカ未調整) の実験を試みたが、本実験と類似の傾向を示した。

③ 流量計について……今回の実験において、先に述べたように流量計の変動を見た。これは流量計の精度からなのか、ポンプのヘッド等設備の面からのものなのかを確認するために泥水シールド工事の作業所で流量計のみの実験を試みた。この結果として、流量計自体の精度は CV が 0.28~0.39 の間にあって安定している。したがって、実験中のパラツキは設備上から来るものと思われる。密度計の測定値に対しては同一条件で流しているので相対値として影響ないと考えてよいと思う。

4. あとがき

泥水シールド工法の掘削管理の主要因を占める各種形式の密度計の精度実験を試みた。個々の結果から見ると、部分的にはメーカのスペックに疑問のあるものもあるが、

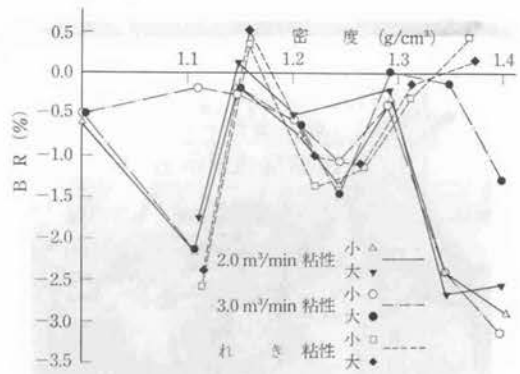


図-11 逆U字密度計 密度-BR

るが、一般にメーカの精度の表示は同一機種の子製品の多数の製品について示しているの、今回の実験方法と若干意味が異なると思われる (実験では多数のものを比べるわけにはいかない)。したがって、実験の数値は絶対値としての比較ではなく、全体の傾向として理解した方がよいと思う。

前述のように各密度計とも一長一短があり、ユーザとしては精度上の特性、使用上の条件を考慮すべきであるが、実用として精度をいかに考えるかの姿勢にあると思う。また、今回実験できなかった重量式についても、ぜひ近いうちに試みたい。紙面の都合上データの一部しか掲載できず、不十分な点が多いと思います。大方のご教示をいただければ幸いです。

参考文献

- 1) 山崎広宜:「泥水加圧シールドの切羽の安定性と掘削管理」土木学会論文報告集 (第 343 号) (1984 年 3 月)
- 2) 特許出願 昭 56-89694 泥水シールド掘削工法におけるリング長さの管理掘削工法

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

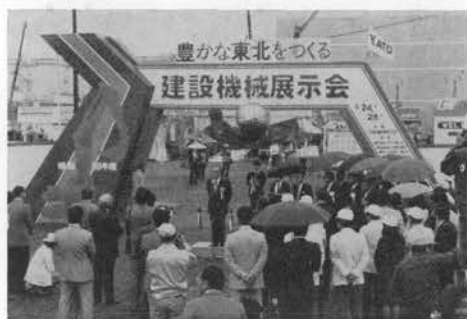
建設機械主要諸元表 (昭和 59 年度版) B5判 82 頁 頒価 800 円 予 300 円

建設機械等損料算定表 (昭和 59 年度版) B5判 370 頁 頒価 2,000 円 予 400 円

建設機械施工技術検定テキスト (昭和 59 年度版) B5判 400 頁 *頒価 5,500 円 予 400 円

Construction and Equipment in Japan 1984 A4判 88 頁 頒価 3,000 円 予 400 円

(注) * 印は会員割引あり



昭和 59 年度 建設機械展示会 仙台 見聞記

高橋 馨*

昭和 59 年度建設機械展示会（仙台）は、日本建設機械化協会の主催により去る 5 月 24 日から 28 日までの 5 日間、東北地方建設局はじめ関係官公庁、関係団体の後援のもとに仙台市原町苦竹地内において開催された。東北（仙台）における展示会は昭和 55 年以来 4 年ぶり（通算 13 回目）であり、今回は“豊かな東北をつくる建設機械展示会”をテーマに準備が進められた。

展示会のあらまし

開会式は 24 日 10 時、会場正面アーチ前に関係者一同が参集して挙行された。初めに主催者を代表して本協会の加藤会長が挨拶、東北地方建設局長代理内山道路部長、宮城県知事代理菅原土木部技監の祝辞の後、以上の 3 氏に仙台市長代理安倍建設局長、川島東北支部長が加わってテープカットを行い、同時にくす玉が割られ、火花が打上げられて参集者一同の盛大な拍手のうちに終了した。続いて、加藤会長を先頭に参集者一同が会場を一巡のあと、会場内の食堂で祝賀会が行われ、来賓の北郷北海道支部長の音頭で乾杯、最後に内山副支部長の発声で万歳三唱して開会を祝った。

今回は約 40,000 m²（駐車場を含む）の会場に 43 社から約 450 点の機械類が出品展示された。前回に比べると

* TAKAHASHI Kaoru

建設省東北地方建設局道路部機械課長

と出品会社、点数ともやや少ないものの、各社とも新鋭機を揃えて意欲をみせ、内容の充実が感じられた。開会式には小雨がパラついたが、会期中は天候に恵まれ、東北各地から約 20,000 人が来場し、熱心に見学した。

出品機械は作業の効率化、省力化、省エネ、自動化、公害対策など最近の開発ニーズを反映した機種がズラリと言えそうで、全般に大型機が少ない反面、都市土木を対象とした小型機種の多様さが目立った。

以下、機種別に概要を述べてみる。なお、出品会社名は略称としたのでご了承いただきたい。

ブルドーザ

最近、ブル土工が少ないせいであろう、出品は 2 社である。キャタ三菱の D 8 L は高位置スプロケットを中心とする斬新な足回り構造を採用し、タグリック機構によりブレードを車体に近接させて掘削力を大きくするなど大型機としての独自の設計が多く見られた。小型機は同社 D 3 B と古河 CD 5 P が出品された。ともにパワーアングル・チルト方式である。

掘削機械



日立 UH 35 ローディングショベル

バックホウを主体に 11 社から多数の出品があった。ローディングショベルは日立 UH 35 と小松 PC 400 が出品された。前者はオペレータが大型ダンプのベッセルを覗ける位置に運転席を設けている。

バックホウは競合が激しいだけに各社とも操作性や居住性の向上、省エネにきめ細かな工夫をこらしている。石川島 IS・75 B と日鋼 NC 75 D はブームスイング式であり、排土板も装備している。このほか、加藤 HD-700 SE、神戸 SK 04 WS（ホイール式）、小松 PC 200-3、住友 S 580 E、三菱 MS 380-2 などが出品された。久保田はミニバックホウ KH シリーズを出品した。さ



会場全景

らにバックホウの特殊アタッチメントとして、油圧で拡張するクサビにより岩石を破碎する小松のパワースプリッタや送電鉄塔基礎工事用に開発された三井三池のツインヘッドも出品され、多彩であった。

積込機械

トラクタショベルが7社から出品された。車輪式では川崎 KLD 95 Z, 古河 FL 330, キャタ三菱 980 C などの大型機のほか、神戸 LK 300 A, 東洋運搬機 75 B などが出品された。履帯式では左右独立の油圧モータによる駆動方式を採用したキャタ三菱 973 が注目を集めていた。小松は HST 付の D 66 S-1 を出品した。

運搬機械

ダンプトラックは 20t 積の小松 HD 200-2 のみであった。構造や性能が定着し、新製品が出にくいと思われる。キャリアは不整地用のゴムローラのものも多く、久保田 RC 23 PL (超湿地)、諸岡 MST-1500, 同 MJ-100 (高速型) などが出品された。



小松 BP 500-1 パワースプリッタ



CAT 973 ローダ



諸岡 MJ-100 キャリア (高速型)

クレーンその他

クレーンは5社が出品した。各社とも過負荷防止などの安全対策にはメカトロ技術を導入して万全を期している。トラッククレーンは加藤 NK-600-III が出品されたが、本機はマイコン制御システムにより始業点検項目や過負荷を知らせる音声警報装置を備えていた。

ホイールクレーンは加藤 KR-25 H, 神戸 RK 200, 小松 LW 200 L が出品されたが、いずれも不整地や狭い現場での作業性がよいラフテレーンクレーンである。クローラクレーンは石川島 CCH 500, 日熊工機 DH 400, 三菱 MS 070 L が出品された。そのほか、高所作業車

やクレーン装置などが出品されていた。

基礎工事用機械

基礎工事用機械は騒音、振動等の建設公害が問題となることから、いわゆる公害対策型機械の開発が活発であり、今回もその成果を示す各種の機械が出品された。

杭打(抜)機では、日平産業の自走可能な油圧式杭圧入引抜機 NMP-130 や油圧ショベルを利用できる日本ニューマチックの油圧式高周波振動杭打抜機 HP 909-7 SX が関心を集めていた。パイルドライバは日熊工機から DHP 70 が油圧ハンマ NH 70 とともに出品された。また、三和機材からは無公害型のコンクリート杭頭処理機も出品された。

せん孔機械・ブレーカ・掘進機

クローラドリルはコトブキ技研から全油圧式 KDHL-438 が出品された。本機はカートリッジ式フィルタ付



日熊工機 DHP 70 パイルドライバ



コトブキ技研 KDHL-438 クローラドリル



酒井 TG 15 コンバインド型振動ローラ

のダストコレクタを備え、作業環境の改善を図っている。油圧ブレーカは日本ニューマチックと三菱商事(グループ社)がシリーズ化した大小各種のものを出品していた。

上・下水道管等の地下埋設管施工用の掘進機として、小松からヒューム管用のアイアンモール TP 80、三和機材から水平施工用のホリズンガ SH-716 と 45° までの傾斜施工が可能なリクライガ SHD-301 が出品された。

締固め機械

マカダムローラは川崎 K-10 と日本ダイナパック CS 12 が出品された。いずれもアーティキュレート方式を採用し、前・後輪が常に一定のオーバーラップを保つようにしている。タイヤローラは 20t 級の酒井 T 2 とダイナパック渡辺の WR 20 R が出品された。また、振動ローラは大型機からハンドガイドまで各種のものが 6 社から出品された。酒井 TG 15 は小型で搭乗式のコンバインド型振動ローラである。一般に搭乗式ローラでは運転席の適否が作業性に影響を及ぼすので、その位置や調節方法などに各社の特色が見られた。

ランマやコンパクタ等も多数出品された。日本ワッカーのビブプレート DPU 6760 はケーブルリモコンで自在に操作できるので、作業スペースが狭い場合などに有効と思われる。

コンクリート機械

コンクリートポンプ車は最大地上高 27m のブームを有する石川島 IPF-100 B とスイング圧送機構を特色とする新潟 NCP 9 FB が出品された。また、コンクリート構造物の解体工法の関連では、油圧式圧砕機(日本ニューマチック)のほか、静的破砕剤(三菱セメント)も出品されていた。そのほか、パイブレータ、コンクリー

トカッタ等も多数の出品があった。

舗装機械

アスファルトフィニッシャは舗装幅 2.5~4.5m の住友 HA 45 C III, 新潟 NF 220 AV-DM, 三菱 MF 45 W・VS と 1.6~3.0m の範多 AF-300 CS が出品された。それぞれ油圧機構や自動制御によって舗装幅や舗装厚の調整を容易にし、施工の効率化と精度向上を図っている。近年関心が高まっている路上再生機は範多リペーバ HRM-3800 が出品されていた。

その他の機械

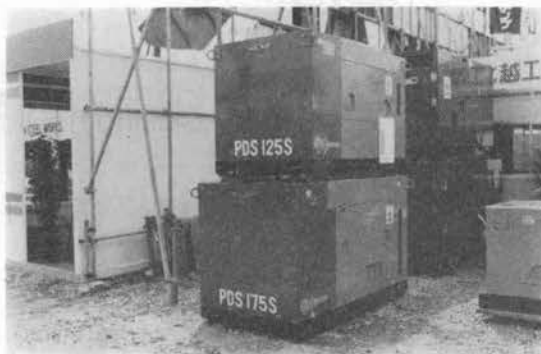
モータグレーダはキャタ三菱 MG 350 のみであった。碎石機はコトブキ技研からインパクト BM 100 が出品された。道路維持用機械では、センサを利用して作業を自動化したデリニエータ清掃車と路肩土砂処理機が建設省(東北技術事務所)から参考出品され、多くの人が実演に見入っていた。



日本ワッカー DPU 6760 ビプロプレート(リモコン式)



範多 HRM-3800 リペーバ



北越ボックスタイプポータブルコンプレッサ

コンプレッサは2段積みできる北越のボックスタイプのポータブルコンプレッサや 2t ダンプに PTO 駆動のスクリー式コンプレッサを装備したデンヨーのダンプコンプレッサが出品された。発動発電機は 6 社から各種出品されたが、コンパクトで高性能をめざしたものが目立った。このほか、汎用性の高い水中ポンプや各種小型機械類が多数出品された。

パネル展示

会場内に設けられたパネル展示場には、ダム、道路、地下鉄など東北地方の主要建設工事や官公庁、建設会社で開発された新工法、新機種を紹介する 30 点のパネルが展示され、彩りを添えた。パネルの前でメモをとったり、写真を撮ったりしている見学者の姿も見られ、好評であった。

私にとって展示会の見学は 4 年ぶりである。日頃、建設機械の改良、開発についてはいろいろな情報を通じてある程度は承知していたが、今回の展示会を見学して 4 年間のたゆまぬ技術の進歩向上のあとを十分に感じることができた。この展示会は建設機械の現状とニーズを示すものであり、東北地方においても都市土木への志向が高まっているといえよう。

ともあれ、これだけ多数の最新建設機械を一堂に集めて見学できたことは多くの来場された方々にとっても極めて有意義であったと思われる。主催した協会本部、出品会社、そのほか、ご協力いただいた関係者の方々に厚くお礼申し上げます。



技術開発と発明

高岡 博

日本建設機械化協会が創立 35 周年を迎えた。戦後の建設関係の技術開発の“あゆみ”は、まさに当協会の歴史そのものといえよう。

技術開発が企業の発展に大きな力となっている。とくに電子、電機、自動車、化学などの産業においては、とくに顕著である。各企業間の競争に勝ち発展する絶体に必要なものである。これらの企業が莫大な人、費用と時間をかけて研究開発されたものを、他企業に模倣されたり、盗まれたりしないで独占し保護するものが特許権である。

特許により保護された独占権は企業にとって重要な戦力となる。企業の特許保有数のベスト 30 社の統計（日経会社情報、日経、1981）によれば 1 位から 4 位までの業種は電子、電機関係で占めている。1 位の保有件数は 4 万件で、ベスト 30 社のうち上記産業の企業社数は 3 分の 1 を数え、その保有数は全体の 70% を占めている。その他の企業は薬品、製鉄、自動車産業などの名がつけられている。

この中に建設業、建機メーカーの名は見られない。建設業は昭和初期から戦後の復興

期を経て、建設投資の増大に伴い外国技術依存形から独自開発形に移り、建設機械、施工法とも目覚ましい発展、普及を見た。建設業の技術開発は特許による独占、保護がされにくい体質、企業であるかどうかは別の議論として、技術開発、研究は企業にとって重要であることは間違いでない。

技術を新しく創り出すには必ず目的、目標がある。これに到るまでの効果的な方法、手段、装置を見い出すまでにアイデア、着想、工夫がある。これらをまとめて発明という。発明の主要ポイントを特許として出願する。特許とは技術思想の創作で、必ずしも実用として可能であるかどうかは、まず対象と



ならない。

このアイデア、着想、工夫は俳句に似ている。句会で先生が選者となり、与えられた題に対し、参加者は日頃の知識と訓練により、つぎつぎと句がうかんでくる。これぞと思うものを提出する。普通の俳句に興味のある人は短い時間に何十句と出てくるそうである。発明とまではいかないにしても、着想、工夫は目標、方法に対し表から見て、裏から眺め、別のものを足して見

たり、割ったり、掛けるなり、それこそ、考え方は泉の如く湧いてくる。この中から独創的であるかどうかは別として、実用に供して大きな効果があるものがある筈である。他人に真似されたくないものがあるとすれば出願する。

アイデア、着想、工夫を考えると足して、引いて、掛けて、割ってみよといわれている。また独創的なものは二つの分野の中間にあるともいわれている。例えば、機械と化学、医学と海洋学、バケツとサンダルおよそ常識的には考えられないもの同志をやたらにくっつけて見ると、役立つものが出てきそうな気がする。

私が一番興味を持ってよく行くところは、デパートの日用品、台所用品売場である。まさにアイデア、工夫の宝庫である。叩くもの、削るもの、突くもの、ひねるもの、野次馬根性まる出しで見て廻る。とくに、説明者が実演しているものをよく立聞きする。説明しているということは、見ただけでは判り難い隠された、工夫を相手に理解させ、いとも簡単にやって見せ、今までやろうと思っていたができなかったこと、他人に自慢してやろうなどと期待をもたせ、その道具の代価が決して高価でないことを納得させ、財布の緒を開かせる。先日、墨汁、醤油、油で汚れても水洗いすれば簡単に真白になる雑巾を千円で買ってきて、家で怒られたりした。

アイデア、着想、工夫から発明などの技術思想のみでは実用化へ到る道は遠い。しかし、特許は「自然法則を利用した技術思想の創作」であり、必ずしも試作、実験を必要としない。図面、ようすれば紙の模型程度の試みで充分出願ができる。しかし、大概の考え方は、既に出願されている。いわゆる千三つ、万三つ以上に確率は少な

い。落第発明の場合が多い。しかしこれを恐れては先に進めない。ある建機メーカーで年間1万件の出願をしている会社がある。提案されたものはこの何倍かはあるであろう。

私は実用化する前に大体4~5人位の識者に聞いて見ることにしている。こんなのは旨くいけますか。このうち2人以上ができるかもしれないといって呉れば、反対意見も尊重し進めて見ることにしている。よく街の発明家はあるアイデアに対し盲信し、必ず良いから成功すると独善的になりすぎるために失敗し、全財産を失うことがあったとよく聞く。

つぎに、つねづね思っていることは、建設界にあっては一つの発明なり開発されたものが実用化され、流行(あえてこういう)するには5人の人、すなわち「考える人」、「やって見る人」、「造る人」、「売る人」、「金を出す人」のうち、3人以上の人にメリットがあり、あるように進めないと、優秀な開発であっても成功しないと考えている。普及することが大切で、市場が狭くなったり、公共事業に用いられなかったりする。この点は他の産業と少し異ったところであろう。

5人の人、「考える人」、「やって見る人」、「造る人」、「……」、この集団は、まさに日本建設機械化協会ではなかろうか。他の公益法人、団体には見られない人々の集りである。“建設の機械化”を旗印に各位の御発展を祈ってやみません。

TAKAOKA Hiroshi

本協会顧問

東京建機工業(株)取締役副社長

昭和 58 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界

兼子 功*

昭和 58 年度に新たに採用した新機種について、本協会の主だった建設会社約 120 社に資料の提供を依頼し、その回答をもとに取りまとめた。ここで新機種とは、昭和 58 年度中に各社が導入、開発を行った機種、工法のうち、①顕著な設計変更がなされた機械類、②独創的な発想による特別仕様の機械もしくはシステム、③以前からの機械でも最近業界で使用され始めたものなどを対象としており、多少の不正確さがあってもお許し願いたい。

この調査は毎年継続して行われており、そのときどきの情勢を反映して新機種が登場し、採用されてきたことがわかる。今回昭和 58 年度に新機種を採用したとの回答は 28 社、延べ 57 件で、建設業界不振といわれる現況にあって、従前にも増して新工法への意欲がますます盛んであったことがうかがえる。

その特長的な傾向としては、①トンネル工事、②シールド工事、③舗装工事、④基礎工事などに新機種、新工法の採用が多く見受けられる。また、機種別に傾向をみると、①タワークレーンの衝突防止、②地盤改良機械、③NATM 用吹付ロボット、④ジャンボの自動化、⑤各種シールドおよび関連機械、⑥コンクリート打設の省力化、型枠、⑦ロードヒータ、リペーパーなどの舗装機械などが採用の多い機種である。全般的にコンピュータ利用による自動化、ロボット化の傾向が前年以上に見受けられ、施工精度、品質向上を図った機種、システムに各社の意欲がうかがえる。

本文で紹介する多くの機械、システムから業界の関係者が新しく考案し、メーカーの協力も受けて実用化への努力した一端を理解いただき、今後の機械化への参考ともなれば幸いと存じます。

なお、本稿執筆にあたり資料を提供いただいた各社の担当者には厚くお礼申し上げますとともに、今回は紙数の都合もあって不完全な記述もあると思われるがお許し願ひ、また資料の区分も適宜にした機種もあり、併せてお断りしておきます。

1. 掘削・積込・運搬機械

(1) トラクタショベル (CAT 973 サイドダンプ)

(写真-1, 表-1 参照)

熊谷組では、ハイドロスタティックドライブの履帯式トラクタショベル CAT 973 サイドダンプローダをフィリピンのライバンダム・ダイバージョントンネル工事に採用した。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① ハイドロスタティックドライブにより無段変速が

表-1 CAT 973 (サイドダンプ) 主要仕様

| | | | |
|--------|-------------------------|-----------------|------------------|
| バケット容量 | 2.6 m ³ | ダンピング クリアランス | 4,180 mm (サイド) |
| 走行速度 | 前後進とも 0~10.9 km/hr | ダンピング リリーチ | 315 mm (サイド) |
| 全長 | 7,371 mm (バケ ット地上時) | 総重量 | 25,800 kg |
| 全幅 | 3,060 mm (バケ ット幅) | 定格出力 | 213 PS/2,200 rpm |
| 全高 | 3,366 mm (ヘッ ドガード上端) | | |

* KANEKO Isao

本協会建設業部会幹事長

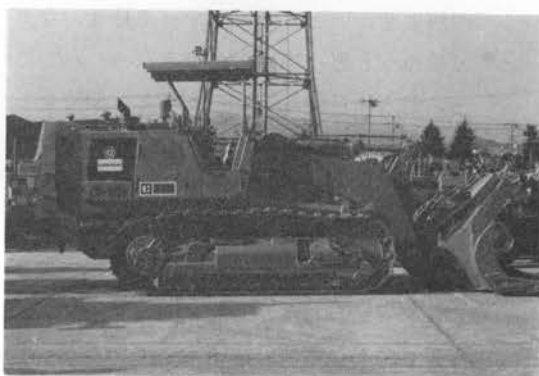


写真-1 CAT 973 トラクタショベル

可能なので、スピーディな作業が行える。

② 左右の履帯を逆回転させることによりその場旋回が可能のため方向転換時に地盤を荒らすことが少ない。

③ リヤエンジン式なので掘削積込時の安定性がよく、また前方視界が良好である。

④ ピボットシャフトによる車体の支持およびスイングアイドラ機構等により衝撃吸収性が向上し、足回りの耐久性および乗心地がよい。

⑤ 各部機構のユニット化によるモジュラ構造、運転席のチルト機構等により整備性がよい。

2. クレーンその他

(1) タワークレーンの傾斜移動装置

(写真-2, 表-2 参照)

本機はロックフィルダムの洪水吐シュート部等の傾斜地でタワークレーンを稼働させるために鹿島建設と石川島播磨重工業が共同開発したもので、荒川ダム建設工事に使用し、好結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである

- ① 現場作業部位の移動につれて本体を移動することができるので小型クレーンで施工が可能である。
- ② シュート部の本設コンクリートを基礎として稼働するため基礎工事費および復旧費が低減できる。



写真-2 タワークレーンの傾斜移動装置

表-2 傾斜移動装置主要仕様 (JCC-75 S の場合)

| | | | |
|------|------------|-----|--------------------------|
| レール幅 | 6,000 mm | 動力 | 5.5 kW (油圧) |
| レール長 | 10 m × 2 組 | 速度 | 0.2/0.3 m/min (50/60 Hz) |
| 台車長 | 3,300 mm | 傾斜度 | 0°~40° |

(2) ジブクレーン 150 t-m (写真-3, 表-3 参照)

清水建設では石川島クレーンと共同で高層建築工事の鉄骨建方用のタワークレーンの解体とその後の一般揚重作業にも役立つジブクレーンを開発した。一般に大型タワークレーンの解体には、約4回の段取り替えが必要であるが、この機械を使えば2回の段取り替えで解体することができる。

本機は東芝ビルディング工事で、大型タワークレーン(400 t-m)の解体と一般揚重作業に使用され、高能率を発揮した。



写真-3 ジブクレーン 150 t-m

表-3 ジブクレーン 150 t-m 主要仕様

| 揚程×最大作業半径 | 250×25 m | | | | |
|--------------|---|-------|--------|-------|-------|
| | 4本掛の場合 | | 2本掛の場合 | | |
| 使用条件 | 遅巻 | 早巻 | 遅巻 | 早巻 | |
| 定格荷重 (t) | 15 | 15~6 | 6 | 6 | 3 |
| 作業半径 (m) | 6~12 | 15~25 | 6~25 | 6~25 | 6~25 |
| 巻上速度 (m/min) | 50/60 Hz | 11/13 | 22/26 | 22/26 | 43/52 |
| 電動機出力 | 交流, 400/440 V, 巻線型 巻上 45 kW, 起伏 17 kW, 旋回 4.5 kW | | | | |
| 総重量 | 約 34,200 kg (マスト含まず) | | | | |

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 最大定格荷重を 15 t (作業半径 12 m 時) とし、大ブロックでの解体を可能にして作業能率を向上させた。
- ② 本機自体の解体ブロック重量を 1.8 t 以下とし、小型ジブクレーン (16 t-m) による解体を容易にした。
- ③ 最大揚程を 250 m とし、超高層ビルでの使用を可能とした。
- ④ ブームの接続をピンジョイントとして組立・解体を容易にした。
- ⑤ 旋回機構部後端の旋回半径 (5 m) を小さくし、狭い場所での荷役作業を可能にした。

(3) タワークレーン衝突防止装置

(写真-4, 表-4 参照)

竹中工務店ではタワークレーン衝突防止装置を開発し、中部電力浜岡原子力発電所3期工事に採用し、良好な結果を得た。本装置は、隣接して設置したクレーンの相互接触、隣接建物などとの接触を未然に、かつ自動的に防止する装置であり、各々のクレーンに搭載された演算部 (CPU) でブーム位置を算出し、他のクレーンとそのデータを送受し合って互いのブーム位置を監視する。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 各々のクレーンに CPU を搭載しており、最大 6 基のクレーンの相互監視ができる。
- ② 1 基のみでも旋回規制、作業範囲規制装置として使用が可能である。
- ③ 正常、警報、停止域の 3 種が設けられており、それぞれ緑、黄、赤のランプ表示ができる。
- ④ 警報域の設定距離が自由に選択できる。
- ⑤ 警報、停止域時にはつり荷監視用モニターテレビにブーム位置が自動的に表示される。また、ブザーによる警報も鳴る。なお、正常域にブームを戻した場合は自動切換によりモニターはつり荷監視状態になる。



写真-4 モニターと CPU

表-4 タワークレーン衝突防止装置主要仕様

| | |
|------------------|---|
| 対象クレーン | JCC 400 H, 200 US-T, 200 WA |
| 信号伝送方式 | クレーン位置信号, 電源重量多重伝送 (東期製作所 TOLINE-120 S) |
| 制御出力 | 停止: AC 200 V, 10 A, 無電圧接点出力 警報: ランプ表示, 警報ブザー |
| 電源電圧 | コントローラ本体: AC 100 V 多重伝送装置: AC 200 V |
| 主 CPU (マイクロ CPU) | Z-80 コンパチブル, 8 bit 2.4576 MHz, シャープ LH 11/12 |
| グラフィック RAM | カシオ fp-1100 |
| 使用周囲温度 | 0°C~+50°C |
| リアルデータ設定方式 | デジタル SW 設定 (10 進) |

(4) タワークレーン総合監視装置 (図-1 参照)

本装置はタワークレーンが隣接するクレーンや障害物に衝突しないように監視制御するとともに、稼働実績を自動的に収集するために鹿島建設が開発したものである。現在中部電力浜岡原子力発電所建設工事で採用し、良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 3次元の衝突監視制御方式を採用しており、従来の2次元制御方式に比べ作業効率の面ですぐれている。
- ② クレーン操作室内ディスプレイに隣接クレーン状態を表示するためオペレータが的確に状況判断できる。

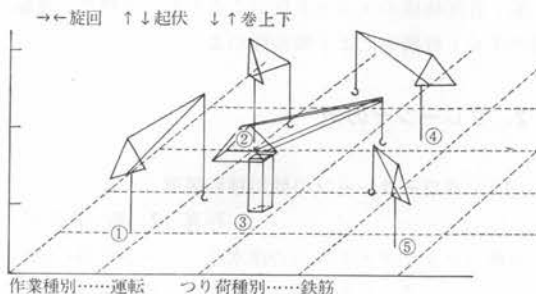


図-1 グラフィック画面出力例 (タワークレーン相互)

③ 最大 15 台のタワークレーン群を監視するとともに、稼働データを収集できる。

(5) 超高層建築用高速リフト (図-2, 表-5 参照)

清水建設では超高層建築用高速リフトとしてプログラマブルコントローラによる自動運転装置を取り入れた新機種の開発を行い、名古屋の泥江再開発高層ビル現場に採用し、良好な結果を得た。

本機は揚重作業能率の向上と現場設置の簡易化を目的に開発されたもので、記憶・演算機能を備えたプログラマブルコントローラにより昇降時の最適加減速時間と停止位置の制御が行われている。また昇降路頂部の装置重量を軽減するため駆動部は底部に設け、さらに運台を 2 分割することで単体重量が最小限におさえられている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 昇降時の加減速がスムーズに行われ、荷台(積荷)へのショックが少ない。
- ② 低速昇降区間が必要最小限にセットされ、サイク

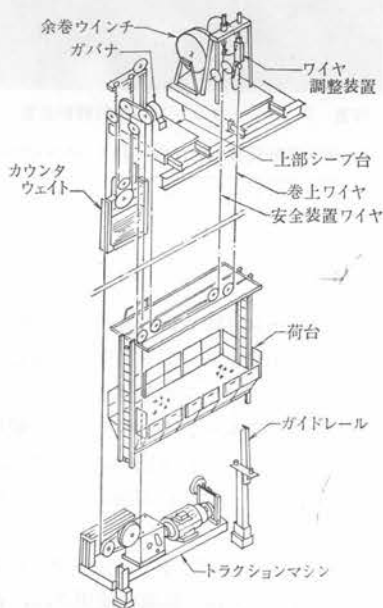


図-2 高速リフト組立概略図

ルタイムが短縮される。

③ 荷台の着床精度が高く、荷の積降しが迅速かつ安全に行える。

④ 移設、盛替え等による昇降階数および階高の変更に対しキーボード入力でも簡単に対応できる。

表-5 高速リフト主要仕様

| | | |
|--------|--|-----------|
| 有効荷台寸法 | 1.7×4.5 m | 1.7×5.5 m |
| 積載荷重 | 2,500 kg | 2,000 kg |
| 最大揚程 | 200 m | |
| 最高昇降速度 | 100/120 m/min (50/60 Hz) | |
| 電動機 | 75 kW×8 P | |
| 安全装置 | ガバナ式自動落下防止装置、過負荷防止装置、荷台固定装置、各種リミットスイッチ | |

(6) 工事用エレベータ HCE-1000 T

(写真-5, 表-6 参照)

本機は、大林組が池袋のホテルメトロポリタン新築工事現場において採用した菱野金属工業製のツインケージ方式の工事用エレベータである。

本機は、ギャラック方式人荷エレベータであって、従来の1,000 kg 積載型の1ポスト(柱)に2台のケージを取付けた構造である。必要に応じてケージを単独に昇降できるため作業能率がよく、また組立時におけるポスト継ぎ足しはセルフクライミング装置用としてポストクレーンを備えている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 駆動装置部がケージの外にあるためケージ内が広く利用でき、騒音も少ない。
- ② 駆動装置が電動式のため保守点検が容易である。
- ③ ケージとポストは互換性があるのでワンケージ使用後ツインケージとして使用でき、その逆使用も可能である。

表-6 HCE-1000 T 主要仕様

| | | | |
|------|------------------------|--------|-------------------------|
| 積載荷重 | 1,000 kg (定員15名)×2 | ケージ内寸法 | W1,250×L1,900×H2,100 mm |
| 定格速度 | 31.37 m/min (50/60 Hz) | 駆動方式 | ギャラック方式 |
| 揚程 | 最大 200 m | 電動機 | 7.5 kW×2 台×2 |

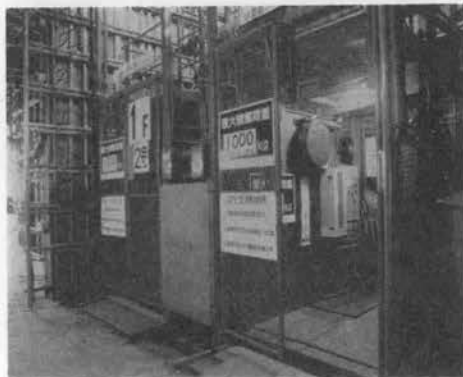


写真-5 工事用エレベータ HCE-1000 T

3. 基礎工事前用機械

(1) 地下連続壁掘削機「路下式ハイドロフリーズ」

(写真-6, 表-7 参照)

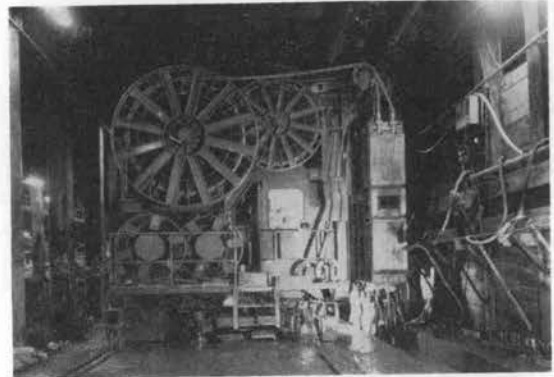


写真-6 路下式ハイドロフリーズ

市街地における路面下での地下連続壁工事を施工する場合、高さおよび敷地の制限があるため一般に使用している機械では施工できない場合が多い。大林組では岩盤も掘削可能なハイドロフリーズの能力を生かしながら小型・軽量化した路下式ハイドロフリーズを開発し、京都市の京阪電鉄地下乗入れ工事に採用した。

本機は低姿勢型の専用やぐらに装備した油圧によるロータリカッタ2台で掘削し、地上からポンプで吸上げるリバースサーキュレーション方式である。また、高い掘削精度を確保するために上下部に修正装置を取付け、その移動量を測定し、制御している。本体の傾斜を測定する装置も内蔵しており、掘削速度の制御にインバータモータを採用することにより無段変速を可能にしている。本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 軟質地盤から硬質地盤にいたるまでのあらゆる地盤を単一の掘削機で施工できる。
- ② 壁体相互のジョイント部はコンクリート面をカッティングして良質なコンクリート面を形成するので、後打ちされたコンクリートの付着性がよく、止水効果を高める。

表-7 路下式ハイドロフリーズ主要仕様

| | | | |
|---------|--------------|--------|----------------------|
| 1回の掘削長さ | 2,400 mm | カッタ径 | 1,194 φ |
| 掘削幅 | 650~1,000 mm | カッタ回転数 | 22/11 rpm |
| 全長 | 4,120 mm | 修正装置 | X方向上下4箇所 Y方向上下8箇所 |
| 重量 | 10,500 kg | | |

(2) Oval-DM 深層攪拌混合施工機

(写真-7, 表-8 参照)

大林組では、均一性にすぐれた Oval 型攪拌混合施工機を開発し、現在まで数箇所の地盤改良工事に採用し、

良好な結果を得た。本機は特色ある楕円形攪拌翼とセメントミルクの注入を補助する水平型攪拌翼からなり、その特長は次のとおりである。

① 注入補助翼が地盤を攪拌した直後にセメントミルクを注入するためミルクは攪拌範囲全体にわたって均等に分散される。

② 楕円形攪拌翼を使用しているため軟弱土を水平方向のみならず、上下および斜め方向にも立体的に攪拌混合するので品質のよいセメント混合体が得られる。

③ 攪拌混合装置に特殊な土共回り防止装置を装着しており、攪拌翼に軟弱土の付着が少ない。

本装置を使用する Oval-DM 工法の施工機械は3点支持型クローラ式杭打機、オーガモータ、攪拌混合装置、スラリープラント、注入ポンプから構成されており、打設深度、昇降速度、注入量、注入圧等の各種施工管理機器も具備されている。



写真-7 Oval-DM 深層攪拌混合施工機

表-8 Oval-DM 工法施工機主要仕様

| | |
|----------|--------------------------------------|
| ベ-スマシン | 3点支持型クローラ式杭打機 |
| オーガモータ | 60~100 PS, 回転数 30~40 rpm |
| 攪拌混合装置 | Oval 型攪拌翼径 ϕ 1,000 mm |
| スラリープラント | 0.5 m ³ ×2 槽式ミキサ, 自動計量装置付 |
| 注入ポンプ | 吐出量 20~230 l/min 可変量式 |

(3) 深層地盤改良工法 (ZECM 工法)

(写真-8 参照)

銭高組では軟弱地盤深層攪拌混合システム ZECM 工法を開発し、建設省ならびに京都市発注の浚渫門の地盤改良工事で採用し、良好な結果を得た。

この工法は、セメント系改良安定材をスラリ-状にし、攪拌翼自体が自転すると同時に公転するもので、攪拌効率が著しく高める。

本機の主な特長は次のとおりである。

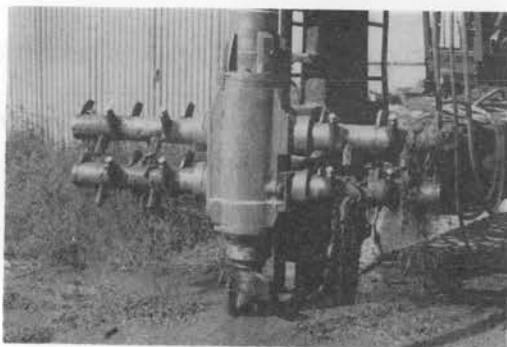


写真-8 ZECM 工法用攪拌翼

① 無振動、無騒音で、かつ従来の混合処理システムの1/2~1/3の駆動力である。

② 改良地盤の原位置で安定材と強制混合攪拌し固化するため排土する必要がない。

③ 混合する安定材の量を自動調整することで所定の強度が短期間に得られるため工期短縮が図れる。

④ パイル状、壁状、格子状、ブロック状と外力に対して合理的な地盤改良が可能である。

⑤ 攪拌翼自体が自転するため大口径改良杭を短期間で施工可能である。

(4) ベ-バードレ-ン新施工管理システム

(図-3, 表-9 参照)

不動産建設では鹿島建設および日進地下開発工業と共同でベ-バードレ-ン工法における新しい施工管理システムを開発した。

本システムの主な特長は次のとおりである。

① ドレ-ン材に金属片を埋込み、打設管先端部に内蔵した電磁近接式感知器により直接ドレ-ン材の残置深度を把握する。

② ドレ-ン材の共上り現象を直ちに把握し、警報信号を発する。

③ 自動記録装置によりドレ-ン材の地中残置深度、打設数量および打設時間を記録する。

④ 共上り量は記録紙上の記録波形から読み取りが可能である。

表-9 ベ-バードレ-ン新施工管理システム主要仕様

| | | |
|-----------------|-------------------|---|
| ドレ-ン材 残置量検知器 | 検知方式 | 高周波発振型 |
| | 被感知材 動作距離(設定値) | 40 ϕ , 0.1 mm 厚 20 mm |
| 深度検出器 | 耐衝撃性 | 2.5 G |
| | 耐水圧 | 3 kg/cm ² |
| 記録計 | 検出方式 | シンクロ電機/ポテンシ-メータ 100 Ω /m |
| その他 | 記録方式 | 自動平衡型, 3ペン |
| | 検知精度 | \pm 40 mm 以内 |
| | 電源 周囲温度 | AC 100 \pm 20% 以内 -15 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C |

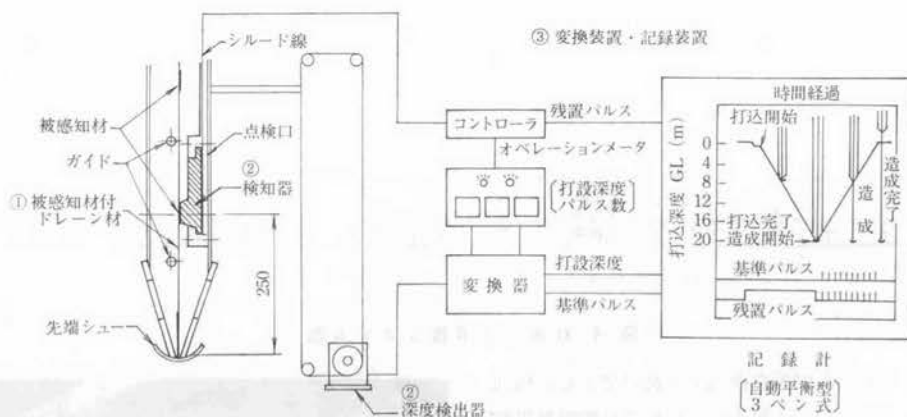


図-3 ドレーン材残置量検知装置全体図

(5) 軟弱地盤改良機 (写真-9, 表-10 参照)

本機は、軟弱地盤改良工事用として東亜道路と日立建機が泥上作業機 MA-125 U をベースマシンとし、各種アタッチメントを交換することにより種々のタイプの工事に対応できるように改良開発したものである。

本機の主な特長は、クレーン仕様およびバックホウ仕様を基本として、特殊バケットで混合したり、バケット部分に1軸型攪拌機を取付けてミルクを注入混合したり、また、トレンチャ型攪拌機を取付け、自走しながら固化剤を連続混合することが可能である。したがって、軟弱地盤地域での機械類の仮設から、各種の条件に合せ

表-10 軟弱地盤改良機主要仕様

| | | | |
|--------------|---------------------|------------|-----------|
| 全長×全幅 ×全高 | 8.1×5.74 ×3.56 m | 最大掘削深さ | 5.4 m |
| 走行速度 | 約 3.0 km/hr | 最大ダンプ 高 | 7.0 m |
| 機関出力 | 125 PS/2,000rpm | 1 軸 攪 拌 機 | |
| クレーン | | 混合翼径 | 1,200 mm |
| 最大つり上げ 荷重 | 2.9 t | 最大混合深さ | 2,000 mm |
| 最大作業半径 | 12 m | 最大回転数 | 75 rpm |
| ブーム角度 | 30°~78° | トレンチャ | |
| バックホウ | | 混合幅員 | 1,500 mm |
| バケット容量 | 0.4 m³ | 最大混合深さ | 1,800 mm |
| 最大掘削半径 | 10.45 m | 作業速度 | 0.4 km/hr |



写真-9 軟弱地盤改良機

て幅広く対応した施工が可能である。

(6) 高粘性土安定処理プラント (写真-10 参照)

本機は主に粘土等の高粘性土をセメントまたは石灰で中央安定処理するために鹿島道路が鹿島建設と共同開発したもので、東京電力長浦土質安定処理工事で採用し、良好な結果を得た。

本機は、材料が附着しにくく、垂直に設計されたホッパに原材料を投入し、下部に設けた油圧式スライダにより強制的に一定量ずつ押し出し、これを回転式カッタで裁断しながら上部よりロータリフィーダで計量した改良剤を散布する。さらに特殊な連続式ミキサーにより原材料と改良剤を完全に混合し、安定処理する。処理能力は 60 m³/hr である。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 高粘性土でも原材料と改良剤の混合比率が正確、かつ完全に混合された品質のよい安定処理が行える。
- ② 従来のソイルプラントのように仮設基礎を必要としないので、広い現場内では移動も容易である。

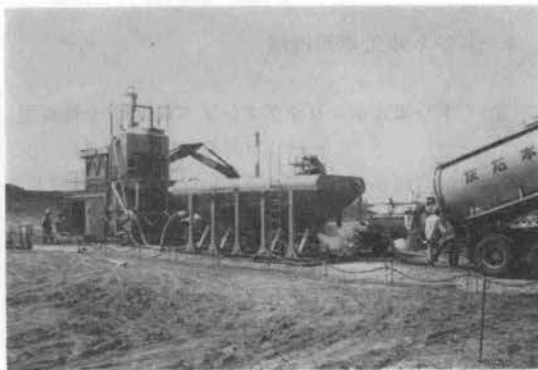


写真-10 高粘性土安定処理プラント

(7) 鉄筋自動溶接装置 (図-4, 写真-11 参照)

本機は前田建設が札幌地下鉄工事に採用した溶接ロボ

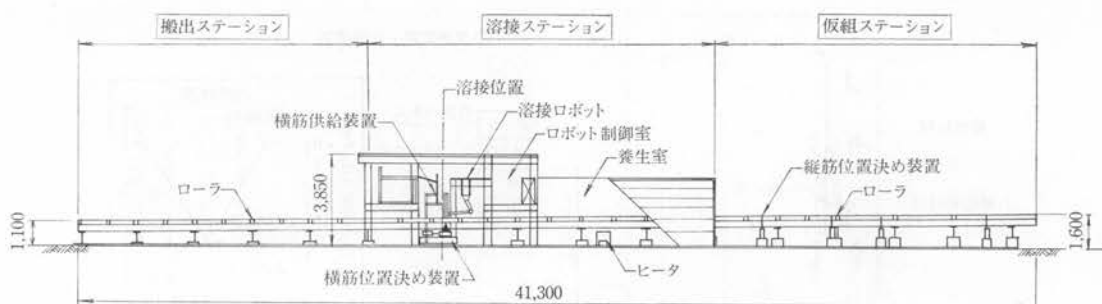


図-4 ロボット溶接システム図

ットを使用して鉄筋籠網等を作成する装置である。仮組ステーションであらかじめ組まれた縦筋に自動横筋供給装置により1本ずつ横筋が供給され、2台の溶接ロボットが縦筋と横筋の交点を自動的に溶接し、1本の横筋が溶接されると籠網台が1ピッチ自動的に移動し、次の横筋が供給されて籠網が作られる。

本機の特長は、自動溶接ロボットの使用と横筋供給装置であり、供給装置はカセット方式を採用している。これはあらかじめ鉄筋カセットに横筋を1列方向にセットしたもので、この装置により作業面の安全性、均一化、能率アップ等のメリットがある。



写真-11 鉄筋自動溶接装置

4. トンネル工専用機械

(1) トンネルボーリングマシン TG-260(全地質型)

(写真-12、表-11 参照)

本機は熊谷組が神戸市下水道局山田汚水幹線布設工事(その3)で採用した小松製作所製のトンネルボーリングマシンで、従来の硬岩用 TBM と異なり、軟・硬岩のあらゆる地質に対し掘削可能なシールドタイプである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 補推進機構を有し、セグメントを組立てることにより破碎帯、軟弱層も掘削が可能である。
- ② テレスコピック機構により曲線施工が円滑にできる。
- ③ カッタ埋込式ドーム型カッタヘッドに山留リング



写真-12 トンネルボーリングマシン TG-260

を装着し、崩落性地山に対応できる。

④ 機内ベルトコンベヤを油圧シリンダで後退させ、崩落性地山でも機内から安全にカッタ交換できる。

⑤ カッタハブアッセンブリなど交換部品および資機材の搬入用として後続台車にローラコンベヤを装備している。

⑥ 支保工、セグメント組立用のエレクタを装備している。

表-11 TG-260 全地質型主要仕様

| | |
|----------|---|
| トンネル機械本体 | 掘削径 2,600 mm, 長さ 6,755 mm |
| カッタヘッド | 回転トルク 26 t-m, 回転数 7.3 rpm |
| 機械全長 | 55.2 m |
| 電動機総出力 | 243.2 kW |
| 総推力 | 360 t |
| 最小曲率半径 | 80 m |
| 推進装置 | スラストシリンダ伸長速度 12 cm/min, スラストシリンダストローク 1,050 mm |
| グリッパ | 押付力 200 t, シュー張出力 200 mm, 接地圧 25 kg/cm ² |

(2) 1ブーム油圧式小型さく岩機

(写真-13、表-12 参照)

西松建設ではコンパクトで従来の3~6倍のさく孔性能をもつ1ブーム油圧式小型さく岩機「西松式ミニジャンボ」を開発し、香港地下鉄第三期工事に採用した。

本機は、シールド掘進中に転石や岩盤が出てきたときにシールド機のディガーとこのミニジャンボを入替え、

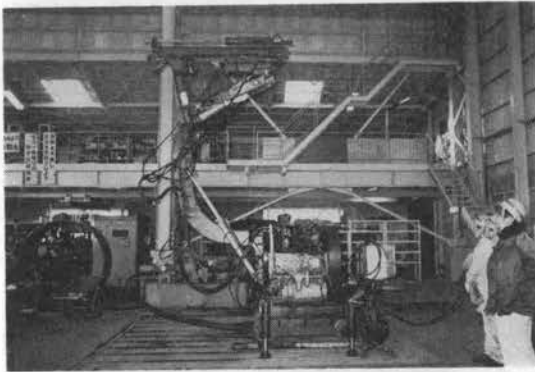
岩盤さく孔、発破作業がスムーズに能率よく行えるようになってきている。従来山岳トンネル用のジャンボは多数あるが、シールド機本体の中に組込んで使う“組込方式”は初めてである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 狭い空間での作業が可能であり、作業性もよい。
- ② シールド機の油圧を動力源としているため形状が小さく、しかも安価である。
- ③ 従来のレッグドリルに比較して3～6倍のさく孔能力がある。
- ④ ブームは2段起伏で伸縮ができ、本体も前後に摺動するので作業範囲が広い。
- ⑤ 押ボタン操作で遠隔操作ができるので、安全性が高い。

表—12 1 ブーム油圧式小型さく岩機主要仕様

| | |
|-----------|-------------------------|
| 本体寸法 | L4,560×W1,150×H1,750 mm |
| 本体総重量 | 6,000 kg |
| パワーユニット | シールド機と共用 (30 kW, 4 P) |
| さく岩機(油圧式) | YH 30 AD |
| さく孔範囲 | 直径 7 m |



写真—13 1 ブーム油圧式小型さく岩機

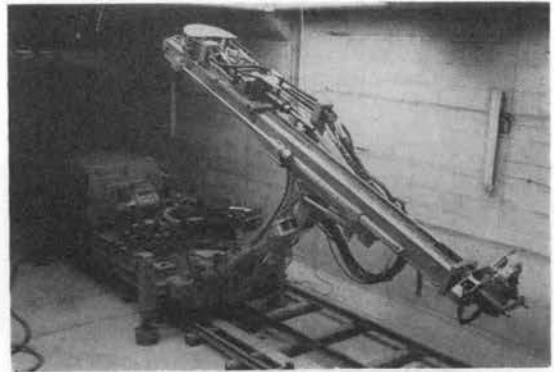
(3) トンネル先進ボーリング用ドリリングシステム (写真—14、表—13 参照)

大成建設ではトンネル先進ボーリング用ドリリングシステム TDS-600 を開発し、東大阪生駒電鉄生駒トンネル建設工事で 50～100 m の急速先進ボーリングを効率的に施工した。

TDS-600 (Taisei Drilling System) は高トルク大型ドリフタおよび空気作動式送水ポンプを搭載したレール式の1ブームジャンボであり、ドリリングツールシステムの組合せにより高速、長孔、大口径ボーリングが可能である。

本システムはトンネル先進ボーリングおよび薬液注入工事のせん孔装置として次のような特長がある。

- ① 高トルク (600 kg·m) の油圧ドリフタを搭載している。



写真—14 トンネル先進ボーリング用ドリリングシステム

表—13 ドリリングシステム TDS-600 主要仕様

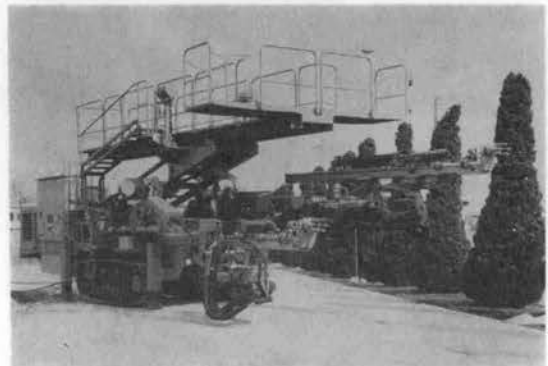
| | |
|--------|--|
| 主要寸法 | 全長 9,450×全幅 1,600×全高 1,850 mm |
| 全装備重量 | 13,700 kg (ツールズ含まず) |
| せん孔性能 | 適用ケーシング径: 71～132 mm せん孔深さ: 約 100 m フィードストローク: 3,100 mm |
| ドリフタ | クルップ社製 HB 150 |
| 油圧ユニット | パーカッション 30 kW, ローテーション 37 kW |
| 台車 | レール式 RG=914 mm |
| 送水 | ノードポンプ(空気圧作動) 100 kg/cm ² , 0～80 l/min |

- ② せん孔位置、ブーム角度が広範囲に設定できる。
- ③ アウトリガ装置のため据付、撤去作業を省力化できるとともに油圧による横移動が可能である。
- ④ フィード機構に油圧シリンドを採用し、正確な推力調整と保持が可能で、打撃効率がよい。
- ⑤ 全機構を1車両にしたため作業能率の向上、小型で運搬が簡単である。
- ⑥ 回転トルク、打撃力、推力が大きいため難易度の高いボーリング工事に対応できる。

(4) コンピュータ搭載型全自動油圧式クローラジャンボ (写真—15、表—14 参照)

大林組では古河鉱業のコンピュータ搭載型全自動油圧式クローラジャンボを東大阪生駒電鉄発注の生駒トンネル建設工事に採用し、良好な結果を得た。

本機の主な特長は次のとおりである。



写真—15 コンピュータ搭載クローラジャンボ

- ① トンネルのさく孔パターンは数値制御方式によりプログラムされる。
- ② ジャンボの姿勢制御と芯出しが自動的に行われる。
- ③ さく孔作業がコンピュータで自動制御され、さく孔の孔尻位置を自動的に検出することで、すべての孔尻を一つの面に揃えることができる。
- ④ 余掘りの減少により省資源、省エネに役立つ。
- ⑤ 熟練作業が不要である。
- ⑥ 作業環境の大幅な改善に役立つ。

表-14 コンピュータ搭載型全自動油圧式
クローラジャンボ主要仕様

| | | | |
|----------|-----------------------|--------|----------------------|
| 全長×全幅×全高 | 13,950×2,400×2,900 mm | 配パターン数 | 4パターン 100 列 / 1 ブーム |
| 電動機 | 45 kW×2 | コンピュータ | MICREX-E |
| エンジン | 70 PS | ブーム | 2ブーム、エクステンションガイドローラ型 |
| 水平さく孔範囲 | 高さ 8.5 m × 幅 13 m | ドリフタ | HD-100 A |
| プログラム方式 | 数値制御方式 | 総重量 | 29 t |

(5) 小断面拡幅式ジャンボ(写真-16,表-15 参照)
飛島建設ではトンネル急速施工の一環として小断面拡幅式ジャンボを開発、関西電力伊奈工事で採用し、好評を得た。従来の小断面用ジャンボは台車式またはガントリ式であっても上下方向の動作のみのジャンボがほとんどであるが、本機の拡幅式では上下方向ばかりでなく、左右方向の動作も可能としている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 拡幅式なのでより大きな能力を有するずり積み機およびずり運搬機械の入替え、通過が可能である。
- ② ガントリ内を他の機械が通過可能であるため退避所が不要である。

表-15 小断面拡幅式ジャンボ主要仕様

| | | | |
|--------|----------------|--------|---------------------------|
| ドリフタ | 古河 D 95×2ブーム | 全幅 | (縮) 1,800 mm (伸) 2,200 mm |
| ガイドシエル | フィード長 2,024 mm | 全重量 | 5,500 kg |
| 全長 | 7,900 mm | 車輪 | 格納式 RG 762 |
| | | 油圧ユニット | 2.2kW×2台 |

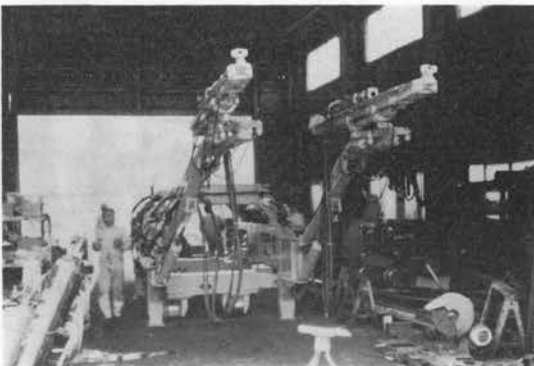


写真-16 小断面拡幅式ジャンボ

(6) 全自動クローラジャンボ

(写真-17,表-16 参照)

飛島建設では九州自動車道金剛山トンネル工事に数値制御方式全自動クローラジャンボ(古河鉱業製)を採用した。本機はコンピュータに入力されたさく孔パターンどおり自動的に正確なせん孔ができる高能率な機種である。次のような特長を有する。

- ① すべての孔尻を一つの面内にそろえることが可能である。
- ② 余掘りの低減や発破効率の向上が図れる。
- ③ 入力されたさく孔パターンに対して誤差 50 mm 以内でさく孔が可能である。
- ④ 数値制御方式の知能ロボットなので現場の省人化が図れる。

表-16 全自動クローラジャンボ主要仕様

| | | | |
|-------------|---------------------|-------------|-----------------------------------|
| 全長 | 16,020mm 走行姿勢 | さく孔範囲 | 幅 12,890× 高さ 10,910 mm |
| 全幅 | 2,800 mm (ブーム、クローラ) | 全重量 | 45 t |
| 全高 | 4,330 mm | ドリフタ形式 | HD 100 A×3 台 |
| ロード | 標準 32 H | ビット | φ42~φ65 |
| ガイドシエルフィード長 | 3,300 mm | ケーブルリール巻取長さ | 120 m |
| エンジン | いすゞ 6BD1 | ケーブルリール品名 | 125 mm ² ×3 芯平型 |
| 油圧バック電動モータ | 45 kW-4 P 全閉外扇型 | 登坂能力 | 18° |
| 油圧バック圧電 | 400~440 V | 水消費量 | 90 l/mim, at 6 kg/cm ² |

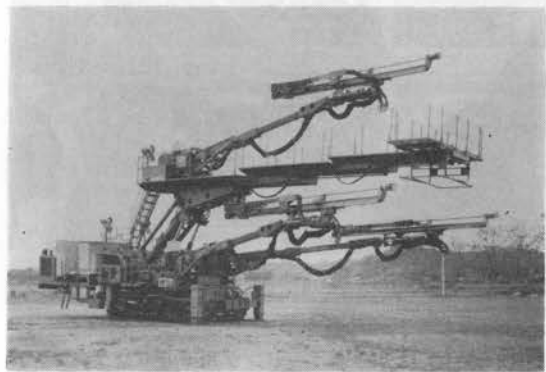


写真-17 全自動クローラジャンボ

(7) 硬岩連続溝掘削機(写真-18,表-17 参照)

奥村組では連続溝掘削機(OSD機)による硬岩の無発破掘削工法(OSD工法)を古河鉱業と共同開発し、長野県下の硬岩トンネルの掘削で採用して良好な結果を得ている。本機の主な特長は次のとおりである。

- ① トンネル切羽に溝状の自由面をさく孔できる機械であり、超高压水を利用した破碎装置を併用することにより硬岩を効率よく掘削できる。
- ② 5本のロッドに1台の油圧ドリフタで打撃と回転を与え、円形孔がラップした形状の溝をさく孔する構造である。
- ③ 小型軽量であり、従来の油圧ドリフタと同様、ク

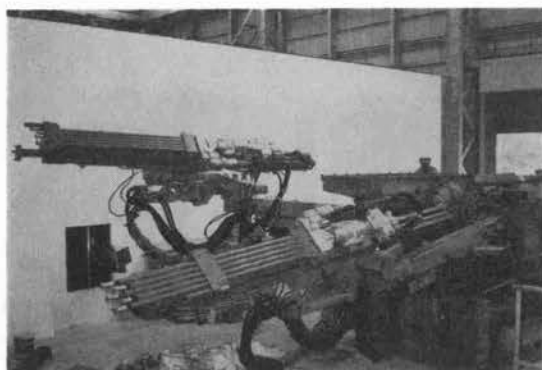


写真-18 OSD 実用機

表-17 OSD 機主要仕様

| | | | |
|--------------|------------------------|--------|-------------------------------|
| 全長×全幅 ×全高 | 3,400×495 ×505 mm | 使用水量 | 70 l/min |
| 重量 | 7 t | フィード長 | 1,500 mm |
| ドリフタ | 油圧式 ZC 5068-A 001 | ビット | ビットゲージ 52 mm クロスビット |
| 使用圧力 | 130 kg/cm ² | ロード | φ30 mm, シャンク 部 25 mm 6角 |
| ロード回転数 | 200~300 rpm | ベースマシン | HCR 300 または 2 ~3 ブーム油圧ジャンボ |
| 打撃数 | 3,000 回/min | | |

ローラジャンボおよびガントリジャンボに搭載できる。

④ トンネル掘削のほか、ダム、地下ダムなどの遮水壁の築造、コンクリート構造物の解体など多方面に利用できる。

(8) TC (トンネルコンテナずり出し) 方式

(写真-19, 表-18 参照)

飛鳥建設では TC 方式と称するトンネル掘削に伴うずりのコンテナ輸送方式を三輪運輸工業と共同開発し、日本道路公団九州自動車道金剛山トンネル工事において採用し、良好な結果を得た。

表-18 TC 方式用駆動車 K-250 主要仕様

| | | | |
|--------------|--------------------------|--------------|-----------|
| 全長×全幅 ×全高 | 8,870×2,760 ×2,700 mm | 最大積載量 | 35,000 kg |
| エンジン力 | 240 PS | 車両総重量 | 56,500 kg |
| 最大傾斜角 | 62° | ステアリング 角度 | ±45° |
| ダンピング 時間 | 18 sec | 振幅 | ±15° |
| 車両重量 | 21,500 kg | 回転半径 | 7.70 m |



写真-19 TC 方式用駆動車

TC 方式の主な特長は次のとおりである。

- ① 1 台の駆動車で大容量、複数個のコンテナを扱えずり積みの連続作業が可能である。
- ② 狭い坑内でダンプトラックのすれ違う危険作業を排除できる。
- ③ 駆動車の台数を減らすことにより省力化でき、坑内で発生する排気ガスを低減できる。
- ④ 切羽付近で、従来のダンプトラックに対し入替え時間の短縮が可能である。

(9) プレイバック式コンクリート吹付ロボット

(写真-20, 表-19 参照)



写真-20 プレイバック式コンクリート吹付ロボット

大林組では NATM トンネル工法においてコンクリート吹付作業における安全性の向上、悪環境からの解放、品質および作業能率の向上を図るためマイコン制御を採用した神戸製鋼所製ティーチングプレイバック式コンクリート吹付ロボットを導入した。本機の主構成は、多関節ロボット本体、クローラ型ベースマシンおよび制御装置からなっている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 円弧方向の任意の 3 点と奥行方向の 1 点の計 4 点をティーチングするだけでノズルとトンネル壁面との距離が常に一定になるよう自動運転され、また自動運転時の割込みができる。
- ② ロボットがトンネルの中心位置にない場合でも、自動的にその中心点を計算し、ノズルはトンネルの中心点に基づいた円運動を行うため吹付ムラがない。
- ③ ノズルがトンネル壁面に対し常に直角になるよう動作するためコンクリートのはね返り率が低減できる。
- ④ アーム回転・前後・伸縮、ノズル前後・左右の 5 自由度であるため、複雑な動作が可能で、凹凸の面にも

表-19 コンクリート吹付ロボット主要仕様

| | | | |
|----------|--------------------|---------|----------------------|
| 制御方式 | ティーチングプレイバック円弧補間制御 | 自由度 | 5 |
| 対象トンネル半径 | 4.5~11.0 m | ノズル速度 | 最大 40 cm/sec |
| 駆動方式 | 電気-油圧サーボ | ノズル揺動重量 | 前後、左右、円弧 2,000 kg |

適応した吹付ができる。

⑤ ノズルの方向が自由に変えられるため支保工の側面やトンネル断面の補正吹付ができる。

(10) K-Shot System (写真—21, 表—20 参照)

小断面トンネルの NATM 施工における吹付コンクリートは特に厳しい施工条件が要求されるが、熊谷組が開発し、四国横断自動車道明神トンネル北工事で採用した「K-Shot System」は好結果を得た。

このシステムは、粉塵発生が少ない湿式吹付方式に乾式吹付方式の長所をとり入れたもので、坑外で空練りした材料を坑内吹付作業位置で水を加えて連続的に混練、コンクリートポンプでエアチャンパまで圧送し、ここで圧縮空気を吹込み、ノズルから噴射させる方式である。

本システムの主な特長は次のとおりである。

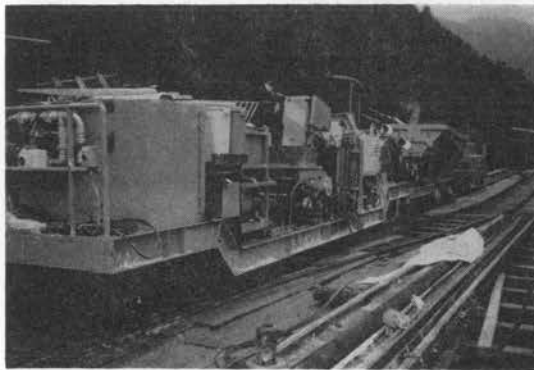
① 各材料があらかじめ正確に計量可能なので品質管理が容易である。

② 長距離の圧送が可能で、閉塞が少ない。

③ はね返りが少なく、粉塵の発生量も少ない。

表—20 K-Shot System 主要仕様

| | |
|-------------|--|
| 骨材運搬台車 | 3~4 m ³ |
| 骨材引出しコンベヤ | 450 mm, 1 kW |
| 計量スクリュウコンベヤ | 10 m ³ /hr, 5.5 kW |
| 連続練りレミキサ | 10 m ³ /hr, 10.6 kW |
| コンクリートポンプ | アリバ 270, 1~12 m ³ /hr |
| 急結剤ポンプ | 2.4 l/min |
| 急結剤タンク | 200 l |
| 水ポンプ | 220 l/min, 2 kg/cm ² , 1.5 kW |
| 水タンク | 1.8 m ³ |



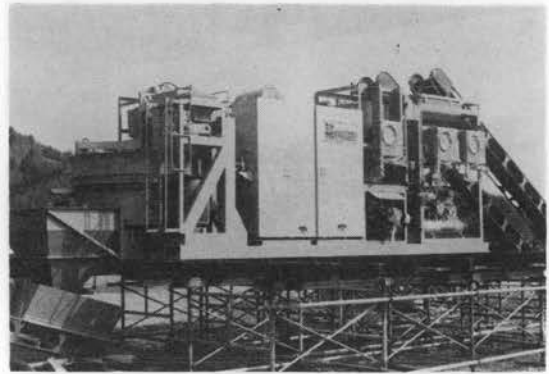
写真—21 K-Shot System

(11) 水分自動補正式吹付コンクリートプラント

(写真—22, 表—21 参照)

奥村組では粉塵およびはね返りを従来の 1/2 以下に低減する吹付コンクリート工法 OSCAR 工法 (Okumura Shotcreting Clean And Reboundless) を開発したが、今回その専用プラントを製作し、国鉄中央本線権現トンネル新設工事に採用して良好な結果を得た。

本プラントの主な特長は次のとおりである。



写真—22 水分自動補正式吹付プラント

表—21 水分自動補正式吹付プラント主要仕様

| | | | |
|----------|--|--------------|----------------------------|
| ミキサ能力 | 0.5 m ³ 強制型 OSCAR/P 工法の 練混ぜ 12.5 m ³ /hr | 動力計量方式 | 30.6 kW 重量計量式 |
| 重量 | 7.0 t | 水分計 | 静電容量式水分計; 住電製 ST-103 CA |
| 全長×全幅×全高 | 7.05×2.45 ×2.35 m | プラント設計 製作 | 奥村組 丸友機械 |

① 細骨材ホッパに静電容量式水分計を装備し、表面水率に応じて添加水量を自動補正する。このため添加水量の管理が確実に行える。

② OSCAR 工法に用いる高分子添加剤の添加装置が付与されている。

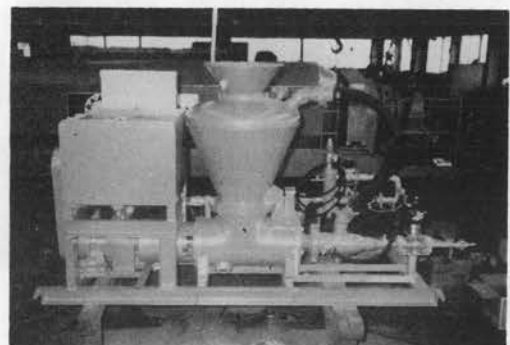
③ 材料のミキサへの投入時間差および混練時間を自由に設定できる。

④ 測定された表面水率、添加水量、各材料の計量値は操作パネル上にデジタル表示され専用のプリンタによって自動記録し、配合と混練量管理を省力的に行える。

(12) 急結剤供給装置 TM 150

(写真—23, 表—22 参照)

飛鳥建設では合理的施工システムの一環としてスーパークリートと称する急結剤供給装置を丸友工業と共同開発した。本機はスクリュウフィーダを応用したもので、NATM 吹付コンクリート作業で良好な結果を得ている。



写真—23 急結剤供給装置スーパークリート

表-22 スーパークリート主要仕様

| | | | |
|----------|----------------------|-------|--------------------------------|
| 型式 | TM 150 | 理論輸送量 | 0~9 l/min |
| タンク容量 | 150 l 急結剤 125 kg | 電動機 | 5.5 kW EC モータ (200 V 50 Hz) |
| 最高使用空気圧 | 7 kg/cm ² | 空気消費量 | 4~8 m ³ /hr |
| ノズル口径 | 25A | 自重 | 1,100 kg |
| 全長×全幅×全高 | 2,700×1,000×1,450 mm | | |

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 連続的な供給が可能である。
- ② 回転数を変えることにより供給量が変わえられる。
- ③ 従来の機種に比べ時間当りの大容量の吹付が可能である。

(13) トンネル断面測定装置(写真-24,表-23 参照)

清水建設ではレーザとイメージセンサとを組合せた全自動トンネル断面測定装置を開発し、各所のトンネル建設工事に採用し、良好な結果を得ている。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① トンネル壁面に照射されたレーザスポットの位置を、CCD イメージセンサで検知する非接触型測定装置で、測定範囲は 1.2~8 m と広い。
- ② 本体を据付け後、ボタン操作一つで計測が可能であり、特別な段取りは一切不要である。
- ③ 市販のポケットコンピュータプリンタを使用して、取扱いが容易である。
- ④ 計測データの印字、余掘り面積の計算、断面形状の作図等の処理が即時に行える。



写真-24 トンネル断面測定装置

表-23 トンネル断面測定装置主要仕様

| | |
|----------|---------------------------------------|
| 測定範囲(距離) | 1.2~8 m |
| 精度 | ±5 mm |
| 最小計測ピッチ角 | 5° |
| 演算記録装置 | ポケットコンピュータ(PC-1500) 3色カラープリンタ(CE-150) |
| 本体寸法 | L560×W120×H160 mm |
| 重量 | 本体 15 kg, 付属品 15 kg |

- ⑤ 1断面の計測時間は約 10 分と短時間である。
- ⑥ 小型軽量であり、トンネル内での持ち運びが容易である。

5. シールド工用機械

(1) れき泥水シールド掘進機(写真-25 参照)

青木建設では大れき層で湧水の多い地盤を掘進するために泥水加圧式シールド掘進機にスクリーコンベヤを設備し、大れき層はもとより、どのような土質でも掘進できる掘進機を三菱重工業と共同開発した。

本機は、相模川流域下水道工事(φ4,800 mm×750 m)の施工で、国鉄線路下横断の難所を持つれき径 400 mm、透水係数 10⁻¹ の地盤で採用し、良好な成績を得て施工完了した。本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 大れきがコンスタントに排土できる。
- ② 大れきによるブロッキング、ブリッジング等が起きにくい。
- ③ 地中の異物はスクリーコンベヤの排出可能径以下であればすべて排土できる。
- ④ 排土方法を替えることによりあらゆる土質でも掘進可能である。

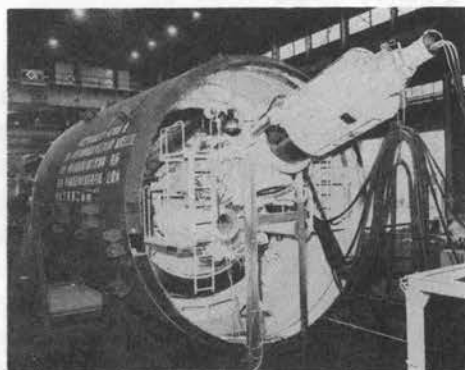


写真-25 れき泥水シールド掘進機

(2) 手掘式中折型シールド掘進機

(写真-26,表-24 参照)

本機は佐藤工業と川崎重工業で共同開発した最大中折角 7.6° のシールド掘進機で、京都市下水道局の山科1号幹線公共下水道工事に採用し、良好な結果を得た。

工事の特殊条件として曲線半径 15 mR の S 字カーブがあり、これを山岳工法等の補助工法を用いずシールド工法で施工を行うための採用である。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 中折ジャッキを使用せず、シールドジャッキとプレスリングで中折操作を行う。
- ② 15 mR, 30 mR, 50 mR の中折角度設定はストッ



写真-26 手掘式中折型シールド掘進機

表-24 手掘式中折型シールド掘進機主要仕様

| 外径×全長 シールド ジャッキ推力 ハーフムーン ジャッキ フェース ジャッキ | 2,110×3,750 mm 360 t (60 t×6) 20 t×1 20 t×2 | エレクタ形式 エレクタ 油圧モータ パワート ユニット 中折角度 | リング式 39 kg-m×1 台 0~12 l/min×300 kg/cm ² ×1 台 最大 7.6° |
|---|--|---|---|
|---|--|---|---|

パにより角度固定式である。

③ 中折部を6ブロックに分け、洗浄配管を取付け、中折部を保護している。

④ シールドジャッキ移動機構の採用によるセグメントの変形破損等の防止を図っている。

(3) 小口径加泥式セミシールド機 (OKMS-A)

(写真-27, 表-25 参照)

奥村組では、従来の土圧系シールド機の切羽の安定と小口径における土砂搬出の問題を解消させた小口径加泥式セミシールド機を開発し、大垣市の下水道工事（ヒューム管内径 1,000 mm, 2スパン 196 m, 102 m）に採用した。

本機は、加泥材をカッタヘッド前面とフードクラウン部から別系統で注入し、カッタヘッドとチャンパ内のアジテータで攪拌する。また土砂搬出はポンプ輸送や空気輸送を用い、長距離施工に対応できる。

本機の主な特長は次のとおりである。



写真-27 OKMS-A シールド

① 粘性土、砂、砂れき地盤など適用範囲が広く、また玉石にも対処できる。

② 加泥圧とチャンパ内土圧で切羽の土圧と水圧に対抗し、カッタヘッドが面板を有しているため切羽の安定性が高い。

③ 切羽管理に加泥圧を用いるので、圧力検出が容易で精度がよい。

④ 土砂搬出は空気輸送であり、安全で能率のよい施工ができ、長距離施工が可能である。

表-25 1000 型 OKMS-A 主要仕様

| 適用ヒューム管径 | | 内径 1,000 mm |
|----------|--------------------------|-----------------------------------|
| シールド機 | 機械寸法 | φ1,230×3,250 L |
| | 方向修正ジャッキ 油圧ユニット | 30 t×50 st×4 本 3.7 kW |
| カッタ | トルク | 常用 3.8 t-m, 最大 5.7 t-m |
| | 回転数 電動機 | 2.7 rpm 5.5 kW×2 台 |
| スクリーコンベヤ | 排土量 | 7 m ³ /hr |
| | スクリー径 | φ230 |
| | トルク | 常用 300 kg-m, 最大 535 kg-m |
| | 回転数 ゲートジャッキ 油圧ユニット | 0~15 rpm 6.5 t×300 st 11 kW |

(4) 遠隔操作式土圧セミシールド掘進機

(写真-28, 表-26 参照)

三井建設では小松製作所が開発した遠隔操作式土圧セミシールド掘進機を大垣市公共下水道工事に採用した。本機の主な特長は次のとおりである。

① シールドシステムの制御のすべてを地上の操作盤によりワンマンコントロールでき、モニターテレビや表示計により掘削状況が把握できる。



写真-28 遠隔操作式土圧セミシールド掘進機

表-26 遠隔操作式土圧セミシールド掘進機主要仕様

| | |
|----------|---|
| シールド外径 | 1,220 mm |
| シールド全長 | 3,600 mm |
| カッタヘッド | 開放スポーク型、回転トルク 3.4 t-m, 回転数 3.1 rpm |
| スクリーコンベヤ | 外径 267 mm, 回転トルク 250 kg-m, 回転数 3~29 rpm |
| 装備総重量 | 約 8,000 kg |

② カッターヘッドの駆動に減速機付電動機を採用している。

③ スクリューコンベヤは電動駆動で、インバータ方式により回転数制御ができる。

④ 方向修正のため前後2分割のアーティキュレート方式を採用している。

(5) 拡大シールド掘進機 (写真-29, 図-5 参照)

三井建設では地上からの立坑を施工せずにシールドトンネルを内部から切抜ける拡大シールド掘進機を開発し実証実験工事に使用した。図のように1次シールドトンネル径より大きな拡大シールド掘進機により1次トンネル外周部をトンネル軸方向に掘進し、拡大区間を形成する。拡大シールド掘進機は写真のように外胴と内胴を有するドーナツ状のシールド掘進機であり、1次シールドトンネル径より大きいため分割して坑内に搬入し、円周シールドシステムで切抜けた基地で組立てる。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 1次シールド工事と同時施工ができる。
- ② トンネル軸方向に任意の長さに拡大できるため用途の範囲が広い。
- ③ 刃口はドーナツ状の分割構造で、その面積が小さいため切羽の自立性が高い。
- ④ 剛性の大きな1次トンネルが周辺地山の変形を拘束し、本機の切羽は安定している。
- ⑤ 1次シールドトンネルをガイドとして掘進するので精度がよく、曲線施工も可能である。



写真-29 拡大シールド掘進機

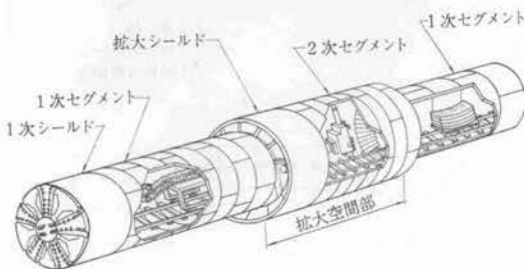


図-5 拡大シールド工法概要図

(6) OSH 小口径管推進機

(写真-30, 表-27 参照)

本機は大林道路と常盤ボーリングが共同開発した小口径管推進機であり、神奈川県湯河原および戸塚等の下水管工事に採用し、良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 二重管式で、構造は複雑でなく、堅牢で酷使に耐える。
- ② 比較的大きな転石、玉石等でも取込み、排出が可能である。
- ③ 転石、玉石混り土質でも施工可能である。

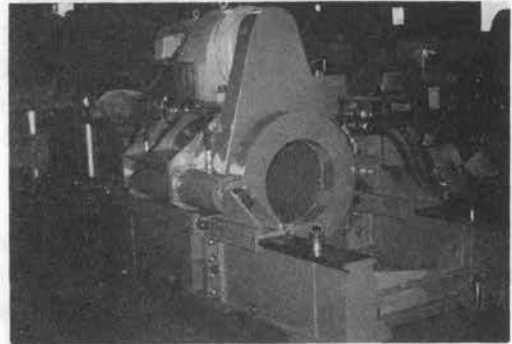


写真-30 OSH 小口径管推進機

表-27 OSH 小口径管推進機主要仕様

| | | | |
|-------|----------------------|---------|-----------------------|
| 推進外径 | φ300~700mm | 適用土質 | 玉石・転石・中硬岩までの土質に施工可能 |
| 形状寸法 | L1,500×W800×H1,260mm | 推進ジャッキ力 | 120~200t |
| 電動機出力 | 22kW | ポンプ最高圧力 | 300kg/cm ² |

(7) ルーパ式ブームカッターシールド掘削機

(写真-31, 表-28 参照)

本機はフジタ・鴻池・大日本建設 JV が横浜市下水道局金沢処理区内川幹線で採用した日本鋳機製のシールド掘削機で、テール部に直接坑壁から推進反力をとる装置がついている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① ルーパ装置には上部にグリッパシュー、下部にス



写真-31 シールド機に組込まれたルーパ装置

表-28 ルーパ装置主要仕様

| | | | |
|--------------|--|--------------|---|
| ルーパ外径 | 2,260 mm | スライク ジャッキ | 推力 20 t × 2 本 ストローク 180 mm 油圧 175 kg/cm ² |
| ルーパ全長 | 1,830 mm | 収納ジャッキ | 推力 6.9 t × 2 本 ストローク 910 mm 油圧 100 kg/cm ² |
| 操作方式 | ソレノイド遠隔操作 | | |
| グリッパ ジャッキ | 推力 20 t × 2 本 ストローク 180 mm 油圧 175 kg/cm ² | | |

パイラルシューがあり、油圧ジャッキにより作動する。

② ルーパの取りはずしが容易なので各種シールド工法への変更が可能である。

③ セグメントを使用しないので経済性がよい。

(8) 玉石砕破小口径泥水シールド掘進機 BS 350

(写真-32, 表-29 参照)

日本国土開発では 50 cm 級の玉石を含む滞水砂れき層でのトンネル施工機を開発し、東京都小平市の下水道工事(最大れき径 30 cm, 一部粘性土を有する土質, ヒューム管内径 1,200 mm, 延長 267 m) で採用した。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 最大れき径 500 mm の玉石混り滞水砂れき層の地盤で施工できる。

② カッタ前面, 外周部のローラビットでれきを 1 次破碎する。

③ カッタドラム内のクラッシャでれきを 30 mm 以下に破碎し, 4 B 排泥管で閉塞なく連続搬送を行う。

④ 方向制御が容易で, 掘進精度が高い(±20 mm 以内)。



写真-32 玉石砕破小口径泥水シールド掘進機

表-29 玉石砕破小口径泥水シールド掘進機主要仕様

| | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------|
| シールド(ヒューム管内径 1,200 mm の場合) | 外 径 | φ1,450 mm |
| | 方向制御ジャッキ カッタトルク | 45 t × 100 mmst 最大 7.5 t-m |
| クラッシャ | ローラビット | ディスク径 300 mm ディスク数 12 列 |
| | 油 圧 装 置 | 2.2 kW × 1 台, 15 kW × 1 台 |
| クラッシャ | 型 式 | 国土 BS 350 ロータリビットクラッシャ |
| | 破 砕 室 | 内径 400 × 長さ 470 mm |
| | ロータリビット | 3 カッタビット, 外径 380 mm |
| | 油 圧 装 置 | 22 kW × 3 台, 3.7 kW × 1 台 |
| | 送 排 泥 管 | 100 mm |

(9) 小断面・急曲線トンネルのための 2 次覆工用型枠「ルーパフォーム」(写真-33, 図-6 参照)

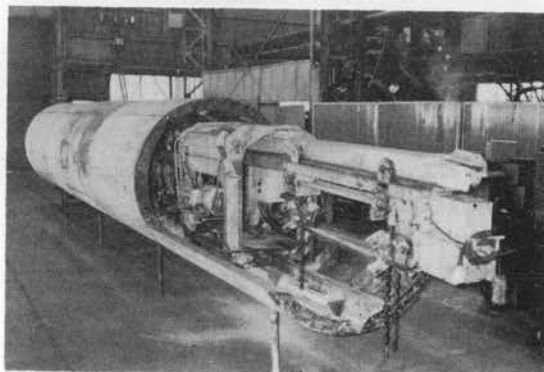


写真-33 ルーパフォーム

西松建設では小断面トンネルや急曲線部の多いトンネルの 2 次覆工用型枠として従来のテレスコピック型枠をさらに改良したルーパフォーム(尺取り虫)を開発した。本機は深谷市下水道工事(仕上り径 1,350 φ, R=80 m), 住宅・都市整備公団菊間下水道工事(仕上り径 1,500 φ, R=40 m)などで採用されている。図-6 に従来の型枠とルーパフォームとの相違を示す。本機はガントリビームの前後に屈折可能な箇所を設けており、急曲線部の施工の際はこれを折り曲げることにより常にトンネルの曲線形状に適合させることができ、パネルの取付精度が向上し、組立解体も容易にできる。従来やむなくバラセントルで行っていた R=30 m, R=40 m という急曲線部もルーパフォームを使用することによりスムーズに施工できる。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 急曲線部施工が容易であり, しかも精度がよい。
- ② パネルの清掃維持管理が容易である。
- ③ 内空断面が大きく確保でき, 作業性がよい。
- ④ 施工条件により 1 回の打設長を変えられる。

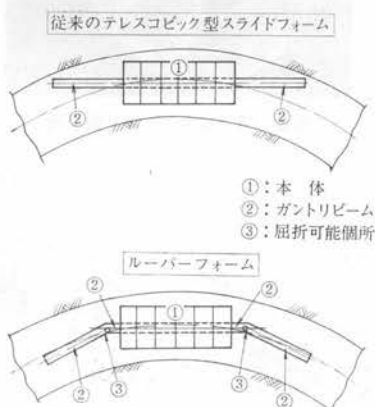


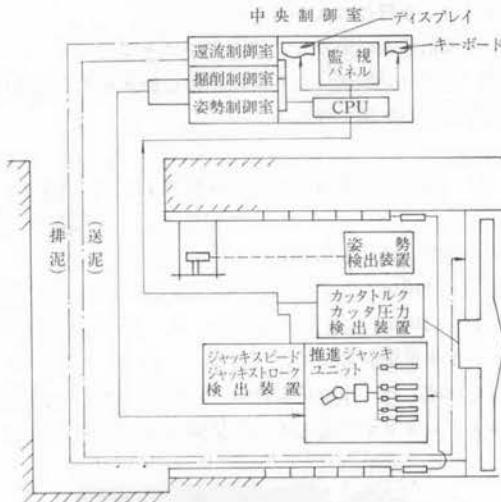
図-6 従来の型枠とルーパフォームとの相違

(10) FUDO COLSOC System

(写真—34, 図—7 参照)

不動建設ではシールド施工システム「FUDOCOLSOC System」を開発し、千葉県江戸川左岸流域下水道工事に採用した。本システムは、掘削機に取付けた受光板に照射されたレーザスポットをその後方に取付けた全固体カメラで撮像し、これを外部の中央制御室内のコンピュータに電送しデジタル化して掘削機の姿勢の演算結果をディスプレイ装置に表示し、掘削機の制御を行うものであり、次のような特長を有する。

- ① 掘削作業に支障なく常時測量しながら掘削機の位置(姿勢)を知り、即刻姿勢制御できる。
- ② 即時姿勢をキャッチするので、効率よく施工ができ、掘削スピードが増加する。
- ③ 掘削状況を常時監視しながら掘削できるので、地下埋設物など近接施工への対応も可能である。
- ④ 小型、大型掘削機ともに適用可能である。



図—7 泥水加压式シールド全体構成図



写真—34 中央制御室内の FUDO COLSOC System

(11) 土砂搬出装置「ツイン・バケット・ポーター」

(写真—35, 表—30 参照)



写真—35 ツイン・バケット・ポーター

地崎工業では立坑からのずり上げ用に適した土砂搬出装置を開発、仙台地下鉄工事で採用し、良好な結果を得ている。本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 所要動力は従来型同容量機に比べ約 1/3 である。
- ② 振動、騒音が極めて少ない。
- ③ コンパクトな構造のため立坑ピットおよび上部の設備面積が大幅に節約できる。
- ④ 油圧バケットを利用しているのあらゆる土質に適應できる。
- ⑤ ワンサイクルに要する時間はテルハ等の半分以下で、特に大土量、深度増大坑に威力を発揮する。
- ⑥ 操作は容易で、クレーン免許等不要である。
- ⑦ メンテナンスが容易で、効率のよい土砂搬出装置である。

表—30 ツイン・バケット・ポーター主要仕様

| | | | |
|--------|-------------------------|-------------|--------------------|
| 土砂搬出能力 | 50 m ³ /hr | ベルトフィーダ運搬量 | 300 t/hr |
| 土砂バケット | 1.6 m ³ × 2台 | 長さ × 幅 × 高さ | 7.0 × 4.5 × 16.0 m |
| 巻上モータ | 37 kW | 重量 | 約 35 t |
| 調整用モータ | 7.5 kW | 土砂ホッパ容 | 150 m ³ |
| ロープ張力 | 1,500 kg | | |
| ロープ速度 | 40~80~120 m/min | | |

(12) 高圧気シールド坑内監視用カラー ITV 装置

(図—8, 表—31 参照)

西松建設では高圧気シールド工事における坑内作業の監視用に全固体カラー ITV 装置を香港地下鉄工事に採用した。従来圧気工事に使われていた監視用 ITV 装置はカメラに撮像管を使用した白黒のものであったが、当該工事が高温度地域における高圧気シールド工事であることから、今回採用した本装置は撮像管を固定撮像素子

に置換えたもので、信頼性が飛躍的に向上し、ほぼメンテナンスフリーである。しかもカラーカメラを採用しているため坑内の作業状況の把握がより確実となり、安全管理の面からも大きな進歩といえよう。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 小型、軽量の耐圧 (3.5 kg/cm²) 仕様である。
- ② 信頼性が高く、長寿命である。
- ③ 低残像であり、焼付がない。
- ④ 画像のひずみがなく、磁界の影響がない。
- ⑤ 振動、衝撃に強い。
- ⑥ 低消費電力の省エネ型である。

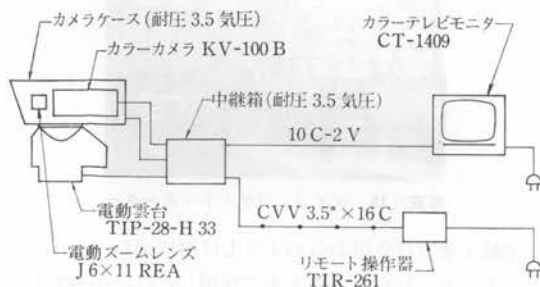


図-8 系統図

表-31 カラー ITV 装置主要仕様

| | |
|----------|---|
| メーカー | 日立電子 |
| カラー方式 | NTSC 方式準拠 |
| 撮像素子 | 2/3 型単板 MOS カラーイメージセンサ 384(H)×485(V) 画素 |
| カメラケース | ヒータガラス付、耐圧 3.5 kg/cm ² |
| レンズおよび雲台 | 電動 (レンズはズーム) |
| 操作器 | リモート |
| モニター | カラービデオモニター |

6. コンクリート機械

(1) 無人コンクリート運搬車

(写真-36、表-32 参照)

西松建設ではダム工事のコンクリート運搬車 (トランスファーカー) の無人化、自動化運転システムを開発した。本システムは無人コンクリート運搬車に搭載されたマイコンによりパッチャプラント、無人コンクリート運搬車、ケーブルクレーンの組合せによるダムコンクリートの打設作業を自動的に行うことができる。すなわち、無人コンクリート運搬車はコンクリート積込み後、ケーブルクレーンの走行塔の移動距離を計測しバケットの着床位置を演算、その位置まで自動的に行き、バケット

表-32 無人コンクリート運搬車主要仕様

| | | | |
|----|----------------------|--------|-----------------------------|
| 形式 | 1室シユート空気操作ゲート開閉自動運転型 | 全高 | 3,500 mm |
| 容積 | 3 m ³ | レールゲージ | 1,067 mm |
| 長さ | 5,250 mm | モーター | 440 V 22 kW |
| 全幅 | 2,750 mm | 速度制御 | インバータ制御 |
| | | 自重 | (空): 10.24 t (積): 17.5 t |

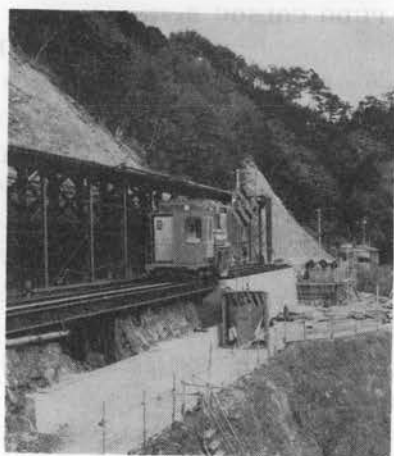


写真-36 無人コンクリート運搬車

の着床を確認後コンクリートを放荷して元のパッチャプラント下まで戻ってくる。桐見ダム建設工事に採用され、現在順調に稼働中である。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 運転手が必要なく、省力化ができる。
- ② マイコン制御により常に正確な動きをするため打設サイクルが短縮できる。

(2) 高橋脚施工用ジャンピングフォームシステム

(写真-37、表-33 参照)

住友建設が建設省塩谷橋、水資源開発公団阿木川ダム2号橋等で採用した高橋脚用ジャンピングフォーム工法で、高さ 100 m まで施工可能である。総足場を使用せず、施工用足場および型枠 (大型パネル) をつり上げる構造を内蔵した「作業足場自動上昇装置」によって橋脚躯体を 1 ロッドずつ施工する。装置の上昇は油圧ジャック



写真-37 高橋脚施工用ジャンピングフォーム

表—33 高橋脚施工用ジャンピングフォーム主要仕様

| | | | |
|-----------------|-----------|-----------------|-----------------------------|
| コンクリート ロボット高 | 3.5~5.0 m | 油圧ジャッキ | 20 t×520 st 1台 (1フレーム当り) |
| 1フレーム当り 型枠 | 2.5~6.0 m | 油圧ポンプ | 1.5 kW×6~8 台 |
| システム本体 重量 | 70~90 t | 型枠つりチェ ンブロック | 2 t×4台, 3 t×4 台(ギヤトロリー付) |
| システム本体 全高 | 15~19 m | 足場上昇時間 | 40~50 min |

キで行い、足場フレームを4面同時に上昇、また必要により対面ごとの変断面上昇も可能である。従来の総足場工法より施工の安全性、品質管理、工期短縮等ですぐれている。

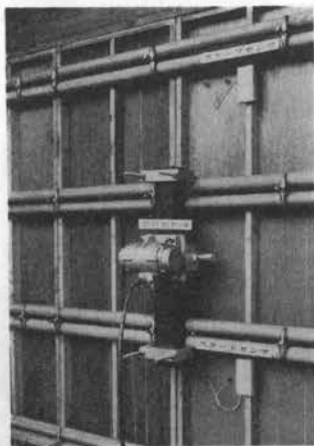
(3) コンクリートの自動締め固め工法

(写真—38, 写真—39, 表—34 参照)

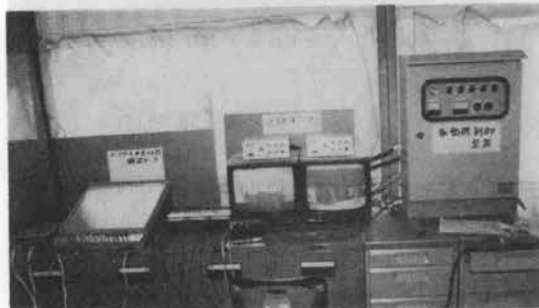
戸田建設では締め固め作業の省力化と構造体コンクリートの品質性能向上を目的として小型軽量型枠振動機とコンクリート検知センサを用いた自動締め固めシステムを開発し、東京都内の現場をはじめ各所の現場で採用して良好な結果を得ている。

本工法の主な特長は次のとおりである。

- ① 締め固め作業の自動化によって省力化と労務者不足の解消が図れる。
- ② 作業に人為的なバラツキがなくなり、構造体コンクリートの品質が向上する。



写真—38 型枠振動機とセンサ



写真—39 制御システム

- ③ 中練りコンクリートが打込み、ひび割れが低減できる。
- ④ 再振動により強度が増加し、密実性が向上する。
- ⑤ 超遅延剤の使用で打継ぎのない構造物ができる。

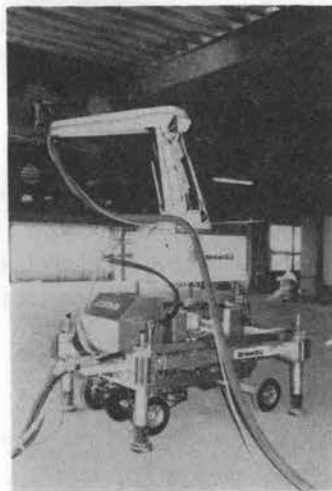
表—34 型枠振動機主要仕様

| 型式 | 遠心力(kg) | 電圧(V) | 電流(A) | 振動数(vpm) | 重量(kg) |
|---------|---------|-------|-------|-------------|--------|
| FRV 100 | 100 | | 0.8 | | 2.5 |
| FRV 200 | 0~200 | 48 | 2.0 | 3,000~9,000 | 6 |
| FRV 400 | 0~400 | | 2.4 | | 8 |

(高野機械製作所)

(4) 自走式吹付ロボット SSR-2

(写真—40, 表—35 参照)



写真—40 自走式吹付ロボット SSR-2

清水建設では自走式吹付ロボット SSR-2 を開発し、東京・東芝ビル建設工事と新潟・伊勢丹ビル新築工事の耐火被覆吹付工事に採用した。

本機は神戸製鋼所と共同開発したもので、アーム部と走行部を一体化させ、数値制御により自走する機能と吹付対象となる鉄骨梁を基準に、自己位置の認識から補正までをすべて自動で行う判断機能をもたせた知能型ロボットであり、次のような特長を有する。

- ① ロボットの移動、位置決めは自動かつ無軌道で行

表—35 自走式吹付ロボット主要仕様

| | | |
|---------|--------|------------------------------|
| 走行装置 | 駆動方式 | 油圧駆動 |
| | 走行速度 | 低速 1.2 m/min, 高速 6 m/min |
| | 旋回角度 | ±102.5° (手動), ±90° (自動) |
| | 旋回速度 | 低速 0.4 rpm, 高速 2 rpm |
| 位置 | 制御方式 | 自動走行方式 |
| | 位置確認精度 | ±5 mm |
| マニピュレータ | 位置補正方法 | 位置確認センサによりロボット位置検出、補正 |
| | 自由度 | 腕の旋回・前後・上下, 手首の上下・左右・回転 |
| | 繰り返し精度 | ±2 mm |
| その他 | 制御方式 | 電気・油圧サーボによる CP と PTP 制御 |
| | 重量 | 805 kg |
| | 寸法 | 全長 1.75×全幅 1.35×全高 2.5~3.0 m |

える。

② 吹付対象を基準とした位置決め方式とロボットの位置補正機能により位置の再現精度が高く、安定した品質が確保できる。

③ 自走型であることに加え、アウトリガを用いてその場で 90° 単位の方向変換ができるので機動性がよく、複雑な走行経路にも対応できる。

④ 作業者の 2 倍の速さでの吹付が可能で、能率の向上が図れる。

(5) 型枠組立揚重機 MJC-500

(写真—41, 表—36 参照)

竹中工務店ではユニット化された型枠を効率よく組立てる機械を開発、福山元町市街地再開発ビル工事で採用し、良好な結果を得た。本機の主な特長は次のとおりである。

① 下部機構は 4 輪ステアリングのタイヤ方式であり、機動性がよい。

② タイヤにはカーボンを含まないカラータイヤを採用しており、床面に黒いタイヤ跡を残さない。

③ 上部機構はクレーン方式のため同クラスのフォークリフトなどに比べ作業範囲が広く、開口部作業も可能である。

④ 折りたたみ、かつスライド方式のブームであり、格納姿がコンパクトである。

⑤ ブーム先端にはフォークのほかにフックやグラブのアタッチメントが取付けられる。

⑥ フォーク作業の場合、フォークの自動水平制御機構が組込まれている。

表—36 MJC-500 主要仕様

| | | | |
|----------------|------------------------------------|-------------|---------------------|
| 機械重量 | 2,032 kg(フック時) ~2,189 kg(フォーク時) | ウインチ速度 | 15 m/min |
| フック つり上げ荷重 | 530 kg (400 kg) | ブーム起伏 速度 | 7°/sec |
| 作業半径 | 最大 3.6 m | ブーム伸縮 速度 | 1 m/sec |
| 起伏角度 | 80°~30° | 旋回速度 | 2 rpm (2 回転/min) |
| 揚程 (ウインチ) | 最大 30 m | 走行速度 | 100 m/min |
| 全高 (ヘッドガード) | 2.0 m | 登坂能力 | 7° |
| | | 電動機 | 7.5 kW |



写真—41 型枠組立揚重機 MJC-500

⑦ クレーン作業の場合、遠隔操作が可能である。

⑧ 重量が約 2t と軽く、事務所ビルの床上走行が可能である。

7. 舗装機械

(1) ロードヒータ (LPG: RH-3800 T, 灯油式)

(写真—42, 表—37 参照)

アスファルト舗装の表層路上再生工事用の加熱専用機として福田道路が開発したもので、熱源として LPG と灯油バーナによる赤外線熱風式である。日本の道路条件に合わせて小型で大型並みの加熱面積、機動性、機能性に富み、作業性がよい。新潟県大和町浦佐の国道 17 号線等各地で採用され、良好な結果を得た。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 均等に舗装体を加熱できる。

② 通常の一般重機車両と同様にセルフロードで回送できる。

表—37 ロードヒータ主要仕様

| | LPG: RH-3800 T | 灯油式 |
|--------|------------------|--------------------------------|
| 総重量 | 5,500 kg | 7,000 kg |
| 作業時全長 | 8,650 (5,800) mm | 8,100 (7,500) mm |
| 作業時全幅 | 3,843 (2,363) mm | 3,500, 3,250, 3,000 (2,500) mm |
| 機関出力 | 30 PS/2,000 rpm | 38 PS/1,800 rpm |
| 総発熱量 | 880,000 kcal/hr | 664,000 kcal/hr |
| 最小旋回半径 | 4.5 m | 10.8 m |
| 車両形式 | タイヤ式 | タイヤ式 |

(注) 全長、全幅の () 内は回送時



写真—42 ロードヒータ RH-3800 T

(2) リペーパー (写真—43, 表—38 参照)

東亜道路の開発したサーフェイスリサイクリング工法を施工するため新潟鉄工所より購入したもので、1 台の機械であらかじめヒータにより加熱された路面をかき起し、補足材の添加、攪拌、整形、敷きならし、さらに同時転圧してわだち掘れした路面を正常な路面形状に仕上げるものである。

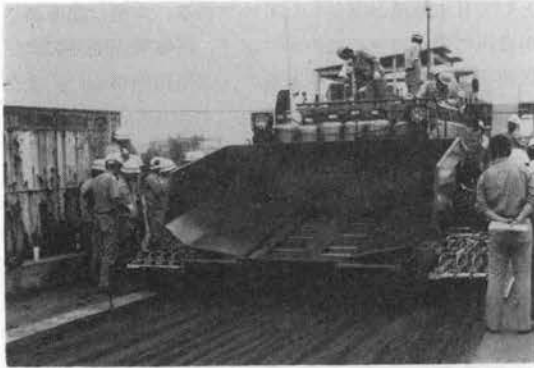


写真-43 リペーバ

表-38 リペーバ NRF-400 主要仕様

| | | | |
|------|---------------|------|--------------------------------------|
| 全長 | 7,980 mm | 作業速度 | 1~5 m/min |
| 全幅 | 2,490 mm(輸送時) | 移動速度 | 8 km/hr |
| 全高 | 2,700 mm(※) | 機関 | 124 PS/2,000 rpm (い すゞ 6 BD1 ターボ) |
| 重量 | 19,500 kg | 加熱装置 | LPG, 赤外線ヒータ |
| 舗装幅員 | 2.5~4.5 m | | |

(3) リペーバ HR-3800 (写真-44, 表-39 参照)

福田道路と範多機械では表層路上再生工法におけるリペーブ工法用機械としてリペーバを共同開発した。ロータスカリファイヤ、ブレード、スクリッドはスライド式で小型ではあるが作業性がよい。新潟県大和町浦佐の国道 17 号線等の現場で採用, 良好な結果を得ている。

表-39 HR-3800 主要仕様

| | | | |
|--------|------------------------|---------|------------------------------|
| 総重量 | 8,500 kg | 最大けん引能力 | 4,500 kg |
| 全長 | 作業時 5,580 mm | 登坂能力 | 12° |
| | 回送時 5,530 mm | エンジン出力 | 6 PS 70-C 87 PS/2,000 rpm |
| 全幅 | 作業時 2,300~ 3,800 mm | ホッパ容量 | 3.0 t |
| | 回送時 2,500 mm | スカリファイヤ | ロータリ式, 作業幅 2,300~3,800 mm |
| 最小旋回半径 | 6.5 m | | |



写真-44 リペーバ HR-3800

(4) ロードヒータ (写真-45, 表-40 参照)

東亜道路と東洋内燃機工業社が共同開発した機械である。本機の主な特長は, 燃料として灯油を用い, 赤外線を被加熱面全面に均等に輻射するとともに, 燃焼により

生ずる熱ガスを併用することにより効率よく舗装面を均一に加熱することができる。また赤外線発生筒はその形状から内部でバーナが完全燃焼するので, 不燃ガスや有害ガスの発生が少ない。また内蔵するエクステンション脱着装置により作業前後の組立, 分解がワンタッチで, レッカー等の他機を必要とせず, 短時間で行える。取りはずしたエクステンション部分が格納でき, 輸送の場合随伴車を必要としない等である。

表-40 ロードヒータ主要仕様

| | | | |
|----|-------------------------------|------|------------------|
| 全長 | 11,190 mm | 重量 | 8,500 kg |
| 全幅 | 2,500 mm (作業時 最大 4,400 mm) | 加熱幅員 | 2,500~4,000 mm |
| | 3,800 mm (輸送時 2,800 mm) | 加熱速度 | 0~3 m/min |
| 全高 | | 発熱量 | 最大 144 万 kcal/hr |
| | | 燃料 | 灯油 |



写真-45 ロードヒータ

(5) 路上再生処理機「リミキサ」

(写真-46, 表-41 参照)

本機は路上(表層)再生工法におけるリミックス工法用機械として大林道路が開発したもので, 先行するロードヒータ機で加熱されたアスファルト再生舗装体を本機で一部加熱し, かきほぐし, 本機のリミキサに取込み, 必要があれば新材(新アスファルト合材または添加剤)とリミキサ内で攪拌混合し, 改質させ, スクリューで敷き上げ, スクリッドで平坦性仕上げを行うものである。

本機の主な特長は次のとおりである。



写真-46 リミキサ RM 40

表-41 リミキサ RM 40 主要仕様

| | | | |
|-----|------------------------------|--------|-----------|
| 施工幅 | 2,500~4,000 mm | 全高 | 2,800 mm |
| 全長 | 作業時 10,870 mm | 重量 | 22,000 kg |
| | 輸送時 9,970 mm | エンジン馬力 | 160 PS |
| 全幅 | 作業時 4,000 mm 輸送時 3,060 mm | ヒータ形式 | LPG 赤外線 |

① リシェーブ、リペーブおよびリミックス各工法の実施が可能である。

② 再生アスファルト舗装合材の改質が可能である。

③ スクリードは伸縮式で施工幅を自由に変えられるとともに自動制御センサにより平坦性を確保している。

(6) ヒータチャージャおよびリフォーマ

(写真-47, 表-42 参照)

本機はアスファルト舗装の路上再生を行う機械で、大成道路が開発したものである。一般にはヒータ車およびリフォーマの間にダンプトラックで新材の供給を行う形式をとっているが、本機はヒータ車の前部より合材の供給が行えるようになっている。名神および中国高速道路をはじめ各地の路上再生工事で採用された。

本機の主な特長は次のとおりである。

① ヒータ車とリフォーマの間隔が短いので加熱再生材の温度低下が少ない。

② ヒータ車の前部で新材供給ができるのでダンプトラックの進入が容易である。

③ ヒータに赤外線プロパンヒータを使用しているので合材劣化が少ない。

④ リフォーム、リペーブ、添加剤リミックスができる。

表-42 ヒータチャージャおよびリフォーマ主要仕様

| | | ヒータチャージャ | リフォーマ |
|------|--|-----------------|------------------|
| 型式 | | THR-3H | THR-3 |
| 全長 | | 13.5 m | 10.0 m |
| 全幅 | | 2.5~4.0 m | 2.4~4.0 m |
| 全高 | | 2.6 m | 2.55 m |
| 走行速度 | | 1~30 m/min | 110 m/min |
| 作業速度 | | 0.5~7 m/min | |
| エンジン | | 52 PS/1,800 rpm | 102 PS/1,500 rpm |
| 加熱方式 | | LPG 赤外線方式 | |



写真-47 ヒータチャージャとリフォーマ

(7) アンダーカットスクレーバ

(写真-48, 表-43 参照)

本機は路上再生路盤工法における路床土すき取り機械

として日本舗道が開発したものである。本機は路面高さが自由に調整できるためかさ下げ、路盤断面補強および舗装断面の格上げが可能となり、適用範囲が広い。また再生路盤材のかき上げ、路床土のすき取り、路床土のダンプトラックへの積込み、かさ上げた再生路盤材の敷きならしなどを路床土を乱すことなくワンパスですべて行うことができる機構となっている。

表-43 アンダーカットスクレーバ主要仕様

| | | | |
|-------------|------------------|------------|-----------------------------------|
| かさ上げ装置 | スクリュースクレ ーバ方式 | 走行速度 | 作業時最大5 m/min 移動時最大 2 km/min |
| すき取り装置 | 同上 | 施工幅 | 2,300 mm |
| 積込装置 | ベルトコンベヤ | かさ上げ厚さ | 最大 30 cm |
| 敷きならし 装置 | スクリュースクレ ーバ方式 | すき取り厚さ | 最大 40 cm |
| 締固め装置 | タンバ方式 | 原動機 重 量 | 259 PS 18,000 kg |



写真-48 アンダーカットスクレーバ

(8) ハイコンパクションスクリード付アスファルト フィニッシャ (写真-49, 表-44 参照)

本機はアスファルト舗装における仕上げ機として日本舗道がパートナテック社(デンマーク)より導入したスクリードである。最近のアスファルト混合物は流動、摩耗に対し配慮した設計がなされつつあるため、施工性の向上を図る目的で採用した。振動と独特なタンピング機構を有し、高い締固め効果が得られる。第三京浜切削オーバーレイ工事に採用し、良好な結果を得た。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 振動とタンピング作用を混合物の性状に合わせて調整することにより均一な締固めができる。

② 伸縮スクリードにより自在に所要の舗設幅が得られる。

③ スクリード自動加熱制御などが装備され、操作が容易である。

表-44 スクリード主要仕様

| | | | |
|-------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| 重 量 | 2,600 kg | タンバ回転数 | 0~1,400 rpm |
| 舗 設 幅 | 2.5~4.8 m (左右 伸縮式) | タ ン バ ス ト ロ ー ク | 0~4 mm |
| 振 動 数 | 0~1,400 rpm | 加 熱 | LPG バーナ (自動 コントローラ付) |



写真-49 ハイコンバクションスクリード付アスファルトフィニッシャー

(9) アスファルトディストリビュータ

(写真-50, 表-45 参照)

本機は日本舗道と新潟鉄工所が共同開発した散布幅員を自在に調整できるツインスプレーバを装着したアスファルトディストリビュータであり、主な特長は次のとおりである。

- ① 散布中でも散布幅を変更でき、作業性がよい。
- ② 縦型タンクのため重量が軽く、運転操作性がよい。
- ③ 各機器の操作は運転席でワンマンコントロールできる。
- ④ タンク加熱用バーナは LPG バーナのため取扱いが容易である。

表-45 アスファルトディストリビュータ主要仕様

| | | | |
|--------|----------|----------|----------------|
| 最大散布幅 | 3,600 mm | タンク加熱バーナ | LPG バーナ |
| スプレー装置 | ツインスプレーバ | 全積載重量 | 7,980 kg |
| タンク容量 | 3,000 l | 原 動 機 | 150 PS(FWPTO付) |

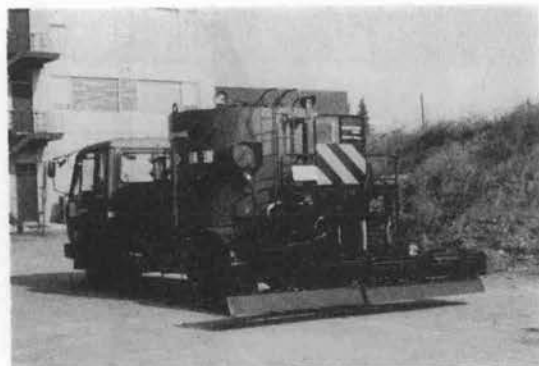


写真-50 ツインスプレーバ付アスファルトディストリビュータ

8. 作 業 船

(1) 自動ごみ除去システム付バージアンローダ

(写真-51, 表-46 参照)

りんかい建設では、様々の異物を混入している港湾、河川の浚渫土砂を能率的に処理できる特殊バージアンローダ(土運船積載土砂陸揚排送船)を開発し、大阪市北港土砂処分場で稼働中で、良好な結果を得ている。

本船の主な特長は次のとおりである。

① 土砂中に混在している様々な異物をポンプ運転に支障なく容易に除去できる新しく開発された「ダストエリミネータ」を吸入管に設けているほか、土運船内残留異物も移動式つかみ機で排出できる。

② 吸入装置を両舷に設け、土運船の離接船に要する損失時間を低減し、多数のバージの取扱いができる。

③ 種々の大きさのバージに対応できるよう吸入管のアウトリーチが調整できる。

④ 土砂の吸込効率をよくするため注水方向を自在に変えられる全油圧操作注水装置を設け、吸入管にはエゼクタ装置がついている。

⑤ 吸入管装置、注水管装置、バージ操船ウインチ等の操作は運転室より遠隔操作され、ダストエリミネータの操作は自動化されている。

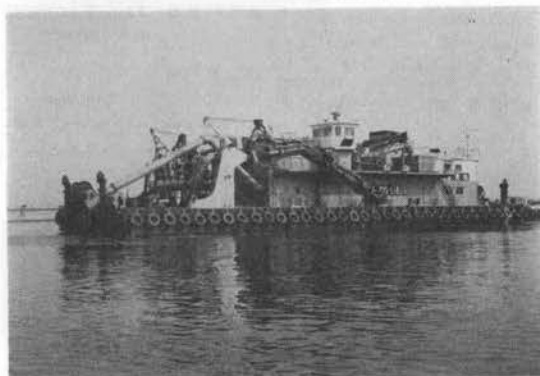


写真-51 自動ごみ除去システム付バージアンローダ

表-46 ごみ除去システム付バージアンローダ主要仕様

| | | |
|---------|--|--------------------------------|
| 船体寸法 | 長さ 45.0×幅 13.0×深さ 3.5×きつ水約 1.9 m | |
| 揚 土 量 | 約 600 m ³ /hr (含泥率 13% として) | |
| 対象土運船 | 100~1,000 m ³ 積 | |
| 排 送 距 離 | 1,500 m (最大約 2,000 m) | |
| 実 揚 程 | 6 m | |
| 主 ポ ンプ | 片側吸込1段渦巻ポンプ1台、揚水量 4,500 m ³ /hr、総揚程 55 m、吸入・吐出管径 660~630 mm | |
| 注水ポンプ | 両吸込渦巻ポンプ1台、揚水量 4,500 m ³ /hr | |
| 機 関 | 主 機 関 | 新潟 PA 5 2,160 PS/1,000 rpm×1 基 |
| | 注水ポンプ用機関 | 新潟 PA 5 1,440 PS/900 rpm×1 基 |
| 発 電 機 | 主 発 電 機 | 375 kVA×445 V×900 rpm×1 台 |
| | 補 助 発 電 機 | 125 kVA×445 V×1,200 rpm×1 台 |
| ウインチ | 首尾操船係船ウインチ 30 kW×4 台、首尾警戒ウインチ 2 台 | |

(2) 水中捨石ならし機 (写真-52, 表-47 参照)

五洋建設では大水深捨石ならしの機械化施工を可能に

する水中捨石ならし機を小松製作所と共同開発し、住友金属工業和歌山製鉄所西防波堤および東京電力柏崎刈羽原子力発電所港湾工事ケーソン仮置ヤードの工事で採用し、ならし能率、精度に好成績を収めた。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① ロボット化……海上の支援台船上から歩行・姿勢制御、ならし作業をコンピュータで自動操縦する。
- ② 大水深施工……従来の潜水土工法ではむずかしい大水深（-30 m）での広域ならしを短期に施工できる。
- ③ 高い経済性……作業時間当りのならし面積が大きく（200 m²/日）、費用の軽減が図れる。
- ④ 高い精度……レーキならし、ローラ転圧で仕上げ面を均一に仕上げる。
- ⑤ 汎用性……前後・左右歩行、自動レベル調整により傾斜ならし作業も施工できる。
- ⑥ 施工記録……正確な位置、深さの記録がとれる。
- ⑦ 潜水、浮上……フロートで短距離曳航ができる。

表-47 捨石ならしシステム主要仕様

| | | | |
|--------|-----------------------|---------|-----------------------|
| 最大作業水深 | -30 m | 操作卓 | コンピュータ内蔵有線遠隔操縦 |
| 捨石の大きさ | 30~100 kg | 地形測量器 | 2断面連続測深記録 |
| ならし精度 | ±5 cm 以内 | ケーブルインテ | 62φ×150 m ケーブル巻取 |
| 作業量 | 200 m ² /日 | 発電機 | 175 kVA |
| 本体寸法 | L17×B10×D7.7 m | コンプレッサ | 5 m ³ /min |
| 本体重量 | 72~58 t | レーザ測距儀 | コンピュータ内蔵 |

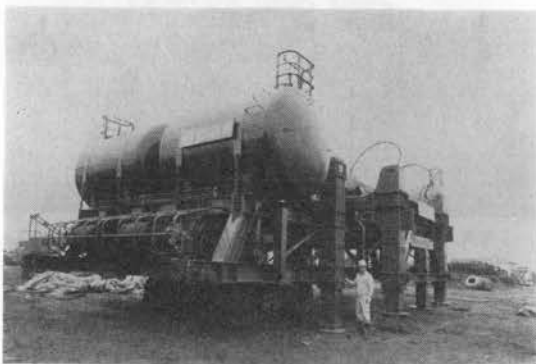


写真-52 水中捨石ならし機

9. 空気圧縮機その他

(1) パッケージ型スクリーコンプレッサ KST-75 A-ER (写真-53, 表-48 参照)

フジタ工業では神戸製鋼所製のスクリーコンプレッサ KST-75 A-ER を宮城県菅生トンネルで採用し、良好な結果を得た。コンピュータを内蔵したパッケージ型の防音タイプであり、次のような特長を有する。

- ① 自動運転で負荷状況に応じた最適管理ができる。
- ② 低騒音 (75 dB/1.5 m)、低振動である。



写真-53 パッケージ型スクリーコンプレッサ

表-48 パッケージ型スクリーコンプレッサ主要仕様

| | | | |
|-------|------------------------|------|-----------------------------|
| 型式 | KST-75 A-ER | モーター | 出力 75 kW 電圧 200/220 V |
| 吐出空気量 | 12 m ³ /min | 外形寸法 | 幅 2.3×奥行 1.25 ×高さ 2.15 m |
| 吐出圧力 | 7 kg/cm ² | 重量 | 2,300 kg |
| 吐出温度 | 45°C | | |

(2) 打撃くさび式岩盤破砕機 KNBB 工法

(写真-54 参照)

日本国土開発では岩盤掘削を発破によらない工法として大型ウェッジを打込んで亀裂を発生させ、リッピング掘削する KNBB 工法を開発した。ベースマシンは 20 t 級のラフテレーンクレーンのブーム先端にリーダとハンマ、引抜きシープ機構を取付け、打撃ハンマ (2 t) でウェッジを打込む。ウェッジは 2 枚のカウンタウェッジとセットになっている。岩盤へのさく孔は大型油圧さく岩機を使用する。騒音は、約 8 m 離れた所で規制法の規制値 75 dB をクリアしている。

最近の施工実績では長崎市葉山団地造成工事で一軸圧縮強度 2,000~2,700 kg/cm² の硬岩を破砕している。その他本四連絡橋岩黒高架橋工事等でも使用された。



写真-54 KNBB ハンマ

建設省指定の低騒音型建設機械 に貼付する「ラベル」について

機械部会・騒音対策型建設機械委員会

1. 指定制度

建設省は、工事現場周辺の生活環境の保全をはかるためその一環としてかねてより低騒音型建設機械の開発普及促進を実施してきたが、さらにその推進をはかるべく、昭和 58 年 6 月 20 日低騒音型建設機械の指定制度を発足させ、同 10 月 1 日より施行した。これらの詳細については「建設の機械化」誌昭和 58 年 8 月号（第 402 号）に指定制度について、同 12 月号（第 406 号）に指定要領の取扱いについて掲載されている。

なお、これに関連して昭和 59 年 4 月号（第 410 号）に「昭和 59 年度建設機械損料の改正」が掲載され、さらに同 5 月号（第 411 号）に「低騒音型建設機械の指定」（昭和 58 年度）として同 3 月 7 日に発表された指定機種 171 型式の内容が掲載されている。

2. ラベルの発行

建設省の指定制度実施に伴い、本協会騒音対策型建設機械委員会は、この制度をいかに円滑に推進し、かつ発展させるかについて検討した。その結果、指定機械に「ラベル」を貼付し、騒音対策型であることを明示することが、工事現場において有効であるとの結論を得た。

「ラベル」の図案、大きさ、色彩、材質等は本協会製造業部会の助力を得て決定した。「ラベル」の作成は本協会が一括して行い、建設省の指定を受けた製品を製造販売する会員に頒布するものである。「ラベル」の管理は、これを機械に貼付し運用する者が自主的に責任をもって行うもので、これらの詳細については下記の「低騒音型建設機械用ラベル取扱い要領」によるものとする。

＜低騒音型建設機械用ラベル取扱い要領＞

建設工事の環境保全を図るため建設省が新しく創設した「低騒音型建設機械の指定制度」（昭和 58 年 6 月 20

日関係機関通知、同年 10 月 1 日施行）に基づき、その「指定要領」に示す基準に合格し建設省の指定を受けた機械（以下指定機械という）であることを明示する目的で、それらの機械に貼付するラベルについて、その取扱い要領は次の通りとする。

1. 当ラベルを貼付することのできる指定機械は、「指定要領」の附則別表に掲げる機械及び昭和 59 年 3 月 7 日付建設省指定機械（今後、機械製造業者等の申請に基づき建設省の追加指定があった場合はそれらの機械を含み、また指定の取消しを受けたものは除く）に限るものとする。
2. 当ラベルの交付を受けた機械製造業者等は、その管理を厳正にし指定機械（新車及び既稼働機を含む）への適正な貼付が行われるように、夫々の自主的責任により運用を図らなければならない。
3. 指定機械の使用者は、機械の稼働中当ラベルが見やすい状態にあるように、常にその保全に留意するものとする。
4. 当ラベルのデザインは別図 1 に示すものとし、そ



【配色】 地色：ブルー（水色系） 白 線
文字：黄色 ふちどり

（注）指定機械の塗装色との関係でB型及びC型のみ配色変更型（橙色地に紺色文字）を用意してあります。

＜別図 1＞

〈別表1〉ラベル貼付基準表

| 機 械 名 | 区 分 | 貼 付 場 所 | 大 き さ | 備 考 |
|--------------------------|----------------------------------|---------------|-------|-----|
| ブルドーザ | 140 PS 未満の 6t 未満 | 左右両側面 | D | |
| | “ “ 6t 以上 | | C | |
| | “ “ 以上 210 PS 未満 | | C | |
| | 210 PS 以上 350 PS まで | | B | |
| バックホウ [油圧式] | 山積 0.3 m ³ 以下 | 左側面 (中後部ハウス部) | C | |
| | 山積 0.3 m ³ をこえるもの | | B | |
| 小型バックホウ [油圧式] | | 左側面 | C | |
| トラックバックホウ | | | B | |
| クローラ型トラクタショベル | 140 PS 未満の 0.8 m ³ 未満 | 左右両側面 | D | |
| | “ “ 0.8 m ³ 以上 | | C | |
| | “ “ 以上 210 PS 未満 | | C | |
| | 210 PS 以上 350 PS まで | | B | |
| ホイール型トラクタショベル | 140 PS 未満の 1.0 m ³ 未満 | | D | |
| | “ “ 1.0 m ³ 以上 | | C | |
| | “ “ 以上 210 PS 未満 | | C | |
| | 210 PS 以上 350 PS まで | | B | |
| クローラクレーン | | 左側面 | B | |
| パイプロハンマ (単体) | 15 kW 以下 | 前 面 | D | |
| | 15 kW をこえるもの | | C | |
| 油圧式杭圧入引抜機 | | 本体左側面 | C | |
| クローラ式アースオーガ [直結三点支持式] | | ベースマシン左側面 | B | |
| オールケーシング掘削機 [クローラ式] | | “ 左右両側面 | B | |
| 空気圧縮機 | 140 PS 未満 | 左側面 | C | |
| 発動発電機 | 140 PS 以上 | “ | B | |
| | 140 PS 未満 | “ | C | |
| | 140 PS 以上 | “ | B | |

の大きさはA型 (直径 300 mm), B型 (直径 200 mm), C型 (直径 140 mm), D型 (直径 90 mm) の4種類とする。

5. 当ラベルは、当該機械が指定機械であることを稼働中第三者にも容易に識別できるよう、機械本体外側面の見やすい場所に貼付するものとし、工事発注者の確認時などの便を考慮してその貼付場所、大きさ等についてできるだけ統一をはかる。その内容は原則として別表1に依るものとする。但し、個々の機械の形状、他の標識、文字等記載との関連により別表1の内容と異なった貼付をすることも止むを得ない。

6. 当ラベルは、当該指定機械を供給する製造業者等からの貼付機種、責任者名等記載の交付申込書 (別紙様式) に基づき、(社) 日本建設機械化協会が調製し有償配布する。

(社) 日本建設機械化協会はその交付内容を集計し、毎年1回建設省に報告するものとする。

3. ラベルの商標登録とその使用

本「ラベル」の図案は低騒音型建設機械としての性能レベルを確保し、環境保全に好適な施工機械のイメージを象徴するシンボルマークであって、これ以外に使用される弊害を防止するため、本協会の会長名で昭和59年5月15日商標登録を申請した。今後、本協会会員等が

〈別紙様式〉

建設省指定
低騒音型建設機械用ラベル交付申込書

| 指 定 機 械 名 | 型 式 名 | ラベル | | 機 械 出 荷 時 期 | 備 考 |
|-----------|-------|-------|-------|-----------------------|------|
| | | 大 小 | 枚 数 | | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| | | | | 昭 和 年 月 頃 ~ 昭 和 年 月 頃 | |
| 合 計 | A 型 | 枚、B 型 | 枚、C 型 | 枚、D 型 | 枚、総計 |

上記の通り交付方申込みます 昭和 年 月 日

申込会社名
同 住 所
管理責任者 所属・職名
氏 名
電話番号

社 日本建設機械化協会 御中

- 「機械出荷時期」欄は申込枚数が何時期出荷の機械までに適用されるものかおおよその予定を記入して下さい。
- ラベルのうち、とくに配色変更を希望するときは、たとえばB型で標準型70枚、変更型20枚の場合には、B型70(20)と記入して下さい。
- 機械が多く上表に納まらないときは、同一様式で追加して下さい。

「ラベル」制定の趣旨に沿い、この図案を指定機械やそれによる施工のPR (カタログ、看板) 等に使用する場合は、本協会への事前届出により無償使用を認めることとしている (使用規定作成中)。

(委員長: 上東公民)

社団法人 日本建設機械化協会

第35回通常総会開催



本協会の第35回通常総会は昭和59年5月17日15時から東京都港区芝公園3-3-1東京プリンスホテル・プロビデンスホールにおいて関係者約250名の出席のもとに開催された。

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

最初に昭和58年度事業報告、同決算報告（いずれも建設機械化研究所を含む）承認の件が上程され、満場一致でこれを承認し、ついで役員改選に移り、理事68名、監事3名の選出を行って総会は小憩に入った。

この間、別室にて理事会が開催され、理事会議長より再開後の総会において理事会の決定事項について次のおり報告が行われた。すなわち、会長に加藤三重次氏が再選され、副会長には能川昭二氏が新任され、石上立夫氏、柏忠二氏および三谷健氏がそれぞれ再選された。専務理事には坪質氏が再任され、また常務理事41名が互選され、このほか、顧問、参与、部会長等の委嘱と運営幹事の任命が別掲のとおり行われた旨の報告があった。

次に加藤会長の挨拶があり、つづいて昭和59年度事業計画、同予算（いずれも建設機械化研究所を含む）に関する件および各支部の昭和58年度事業報告、同決算報告ならびに昭和59年度事業計画、同予算に関する件をそれぞれ上程、満場一致でこれらを承認可決し、16時

盛会裡に終了した。なお、総会で承認あるいは可決された案件のうち、昭和58年度事業報告は本誌5月号（第411号）に掲載済みである。

昭和58年度決算

収支計算書（公益事業会計）

（昭和58年4月1日～昭和59年3月31日）

(1) 収支計算の部

| 支出の部 | | 収入の部 | |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 勘定科目 | 決算額(円) | 勘定科目 | 決算額(円) |
| 事業費 | 263,848,744 | 会費収入 | 386,402,977 |
| 管理費 | 131,244,153 | 国際会議助成金 | 3,100,000 |
| 固定資産取得支出 | 9,900,600 | 受入寄付金 | 1,210,000 |
| 減価償却積立預金出 | 3,710,584 | 雑収入 | 23,127,096 |
| 国際会議引当金支出 | 1,732,600 | 長期定期預金等戻入 | 1,130,000 |
| 長期貸付金支出 | 3,000,000 | 前期繰越収支差額 | 107,097,618 |
| 次期繰越収支差額 | 108,631,010 | | |
| 合計 | 522,067,691 | 合計 | 522,067,691 |

(2) 正味財産増減計算の部

| 減少の部 | | 増加の部 | |
|----------|-------------|----------|-------------|
| 勘定科目 | 決算額(円) | 勘定科目 | 決算額(円) |
| 固定資産減少額 | 7,255,825 | 前期繰越増減差額 | 94,579,406 |
| 固定資産償却額 | 3,710,584 | 固定資産増加額 | 18,343,784 |
| 次期繰越増減差額 | 101,956,781 | | |
| 合計 | 112,923,190 | 合計 | 112,923,190 |

貸借対照表（公益事業会計）
（昭和59年3月31日）

| 借 方 | | 貸 方 | |
|----------|-------------|----------|-------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 流動資産 | 190,481,614 | 流動負債 | 7,602,724 |
| 有形固定資産 | 60,108,905 | 固定負債 | 75,013,256 |
| その他の固定資産 | 133,658,252 | 基本金 | 91,045,000 |
| | | 次期繰越収支差額 | 108,631,010 |
| | | 次期繰越増減差額 | 101,956,781 |
| 合 計 | 384,248,771 | 合 計 | 384,248,771 |

損益計算書（収益事業会計）
（昭和58年4月1日～昭和59年3月31日）

| 損 失 の 部 | | 利 益 の 部 | |
|-------------------|-------------|----------|-------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 期首出版物在庫高 | 51,146,598 | 当期出版物売上高 | 132,241,599 |
| 当期出版物仕入 および作成高 | 50,969,760 | 期末出版物在庫高 | 29,160,926 |
| 受託調査事業支出 | 26,904,500 | 受託調査事業収入 | 26,904,500 |
| 経 費 | 92,031,677 | 広告料収入 | 20,308,000 |
| 法人税等引当金 | 1,046,000 | 印 税 収 入 | 415,896 |
| 当期利益金 | 1,780,041 | 分室関係収入 | 1,410,500 |
| | | 個人会費収入 | 9,461,400 |
| | | 雑 収 入 | 3,975,755 |
| 合 計 | 223,878,576 | 合 計 | 223,878,576 |

貸借対照表（収益事業会計）
（昭和59年3月31日）

| 借 方 | | 貸 方 | |
|------|------------|-------|------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 流動資産 | 95,581,889 | 流動負債 | 11,939,419 |
| 固定資産 | 206,941 | 基本金 | 1,164,250 |
| | | 剰 余 金 | 82,685,161 |
| 合 計 | 95,788,830 | 合 計 | 95,788,830 |

収支計算書（一般会計・建設機械化研究所）
（昭和58年4月1日～昭和59年3月31日）

(1) 収支計算の部

| 支 出 の 部 | | 収 入 の 部 | |
|----------|------------|-----------|------------|
| 勘定科目 | 決算額(円) | 勘定科目 | 決算額(円) |
| 業 務 費 | 15,295,928 | 補助金等収入 | 7,000,000 |
| 固定資産取得支出 | 4,952,400 | 預金等運用収入 | 17,160,963 |
| 積立預金支出 | 18,576,855 | 雑 収 入 | 7,203,313 |
| 引当金繰入額 | 2,253,500 | 積立預金取崩し収入 | 4,952,400 |
| 次期繰越収支差額 | 27,639,539 | 減価償却費負担収入 | 18,391,087 |
| | | 寄付金収入 | 11,300,000 |
| | | 前期繰越収支差額 | 2,710,459 |
| 合 計 | 68,718,222 | 合 計 | 68,718,222 |

(2) 正味財産増減計算の部

| 減 少 の 部 | | 増 加 の 部 | |
|----------|------------|----------|------------|
| 勘定科目 | 決算額(円) | 勘定科目 | 決算額(円) |
| 固定資産減少額 | 4,952,400 | 前期繰越増減差額 | 4,425,653 |
| 固定資産償却額 | 18,576,855 | 固定資産増加額 | 23,529,255 |
| 次期繰越増減差額 | 4,425,653 | | |
| 合 計 | 27,954,908 | 合 計 | 27,954,908 |

貸借対照表（一般会計・建設機械化研究所）
（昭和59年3月31日）

| 借 方 | | 貸 方 | |
|-----------|-------------|----------|-------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 流動資産 | 323,966,813 | 流動負債 | 3,212,760 |
| 有形固定資産 | 337,041,890 | 引当金 | 293,114,514 |
| その他の固定資産 | 92,459,233 | 基本金 | 467,670,300 |
| 特別会計への元入金 | 42,594,830 | 次期繰越収支差額 | 27,639,539 |
| | | 次期繰越増減差額 | 4,425,653 |
| 合 計 | 796,062,766 | 合 計 | 796,062,766 |

損益計算書（特別会計・建設機械化研究所）
（昭和58年4月1日～昭和59年3月31日）

| 損 失 の 部 | | 利 益 の 部 | |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 業 務 費 | 708,363,111 | 業 務 収 入 | 773,910,722 |
| 減価償却費 | 18,391,087 | 業 務 外 収 入 | 5,801,415 |
| 退職給与引当金繰入 | 15,192,000 | | |
| 一般会計への寄付金 | 11,300,000 | | |
| 法人税等引当額 | 9,780,000 | | |
| 当期利益金 | 16,685,939 | | |
| 合 計 | 779,712,137 | 合 計 | 779,712,137 |

貸借対照表（特別会計・建設機械化研究所）
（昭和59年3月31日）

| 借 方 | | 貸 方 | |
|------|-------------|---------|-------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 勘定科目 | 金額(円) |
| 流動資産 | 193,374,638 | 流動負債 | 118,901,869 |
| | | 引 当 金 | 15,192,000 |
| | | 元 入 資 金 | 42,594,830 |
| | | 剰 余 金 | 16,685,939 |
| 合 計 | 193,374,638 | 合 計 | 193,374,638 |

昭 和 5 9 年 度 予 算

公益事業会計予算
（昭和59年4月1日～昭和60年3月31日）

| 収 入 の 部 | | 支 出 の 部 | |
|--------------------|---------|-----------------|---------|
| 勘定科目 | 金額(千円) | 勘定科目 | 金額(千円) |
| 会 費 収 入 | 294,250 | 事 業 費 | 220,450 |
| ISO幹事国業務 助 成 金 | 3,000 | 管 理 費 | 119,930 |
| 収益事業会計からの 受入寄付金 | 2,640 | 減価償却積立預金 支 出 | 3,720 |
| 雑 収 入 | 12,000 | 予 備 費 | 76,420 |
| 前期繰越収支差額 | 108,630 | | |
| 合 計 | 420,520 | 合 計 | 420,520 |

収益事業会計予算

(昭和59年4月1日～昭和60年3月31日)

| 損失の部 | | 利益の部 | |
|-------------|---------|----------|---------|
| 勘定科目 | 金額(千円) | 勘定科目 | 金額(千円) |
| 期首出版物在庫高 | 29,161 | 当期出版物売上高 | 203,651 |
| 当期出版物作成高 | 113,486 | 見込込 | |
| 受託調査事業支出 | 10,800 | 受託調査事業収入 | 12,800 |
| ラベル作成費 | 9,500 | ラベル収入 | 10,000 |
| 分室関係支出 | 4,500 | 分室関係収入 | 2,000 |
| 経費 | 84,200 | 雑収入 | 2,000 |
| 公益事業会計への寄附金 | 2,640 | 期末出版物在庫高 | 30,006 |
| 法人税等引当金 | 2,282 | | |
| 当期予想利益金 | 3,888 | | |
| 合計 | 260,457 | 合計 | 260,457 |

建設機械化研究所一般会計予算

(昭和59年4月1日～昭和60年3月31日)

| 収入の部 | | 支出の部 | |
|------------------|---------|----------|---------|
| 勘定科目 | 金額(千円) | 勘定科目 | 金額(千円) |
| 補助金等収入 | 9,000 | 業務費 | 31,000 |
| 引当金取崩し収入 | 17,000 | 固定資産取得支出 | 10,000 |
| 預金等運用収入 | 16,000 | 積立預金支出 | 18,700 |
| 雑収入 | 7,000 | 引当金繰入 | 6,000 |
| 積立預金取崩し収入 | 10,000 | 予備費 | 39,800 |
| 特別会計からの減価償却費負担収入 | 18,500 | | |
| 特別会計からの寄附金収入 | 300 | | |
| 前期繰越収支差額 | 27,700 | | |
| 合計 | 105,500 | 合計 | 105,500 |

建設機械化研究所特別会計予算

(昭和59年4月1日～昭和60年3月31日)

| 損失の部 | | 利益の部 | |
|-----------|---------|-------|---------|
| 勘定科目 | 金額(千円) | 勘定科目 | 金額(千円) |
| 業務費 | 600,000 | 業務収入 | 631,500 |
| 減価償却費 | 18,500 | 業務外収入 | 5,500 |
| 退職給与引当金繰入 | 17,500 | | |
| 一般会計への寄附金 | 300 | | |
| 法人税等引当金 | 260 | | |
| 当期予想利益金 | 440 | | |
| 合計 | 637,000 | 合計 | 637,000 |

昭和59年度事業計画

〈総会・役員会および運営幹事会〉

1. 総会

第35回通常総会を5月17日(木)東京プリンスホテルで開催する。

2. 役員会

2.1 理事会

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

2.2 常務理事会

常務執行上の諸問題について随時開催する。

3. 運営幹事会

1) 常務理事会、理事会および通常総会に提出する案件の企画立案ならびに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。

2) 企画調整委員会(新設)

① 事業計画および運営等について企画調整を行い、運営幹事会に提案する。

② 「海外調査専門部会」の新設を検討する。

〈部会〉

1. 広報部会

4つの委員会により広報に係わる事業を行う。

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

1) 建設機械展示会を開催する。

仙台(5月24日～28日)、大阪(10月17日～21日)

2) 除雪機械展示・実演会を開催する。

北陸(2月)の予定

3) 建設機械新機種発表会を開催する。

4) 建設機械化に関する講習会を開催する。

5) 見学会、座談会、講演会を開催する。

6) 海外視察団を派遣する。

5月21日～6月2日の13日間、米国・ルイジアナ河川博視察(予定)

7) 映画会を開催する。

8) その他の広報活動を行う。

1.3 出版委員会

刊行を予定および計画している図書は次のとおりである。

① 建設機械等損料算定表(昭和59年度北海道補正版)

② 橋梁架設工事の積算(昭和59年度版)

③ Construction and Equipment in Japan 1984(英文)(創立35周年記念出版物)

④ 場所打ち杭施工ハンドブック(改訂版)

⑤ 建設工事に伴う濁水対策ハンドブック(仮称)

⑥ 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)

⑦ 建設機械用潤滑剤(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. 技術部会（新設）

運営連絡会と14の委員会により建設の機械化に関する調査研究等の事業を行う。

2.1 運営連絡会

- 1) 技術部会の調査研究すべき事項につき検討を行う。
- 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) 先端技術、技術革新、新しい施工技術の動向に関する情報収集および講演会、講習会、座談会を行う。
- 4) 「建設機械と施工法シンポジウム」について広報部会と調整を図り開催する。
- 5) 省エネルギー、海洋土木、生コンクリート輸送に関する技術の調査研究を行う委員会の新設を検討する。

2.2 自動化委員会（新設）

建設工事および建設機械に関する自動化について調査研究を行う。

2.3 アペイラビリティ委員会（新設）

建設機械のアペイラビリティについて調査研究を行う。

2.4 舗装再生委員会（新設）

アスファルト舗装の路上再生について調査研究を行う。

2.5 骨材生産委員会

- 1) 前年度に引続いて砕砂および海砂の採取除塩に関する実情と問題点の抽出等について広く調査研究を行う。
- 2) 実情調査のため見学会を実施する。

2.6 道路除雪委員会

「新防雪工学ハンドブック」および「新道路除雪ハンドブック」の改訂のための見直しを行う。

2.7 基礎委員会（場所打ち杭委員会改称）

- 1) 「場所打ち杭設計施工ハンドブック」の原稿を完成し、広報部会へ提出する。
- 2) 上記ハンドブックをテキストとして9月半ば頃より全国数箇所で開催する。
- 3) 「地下連続壁施工ハンドブック」または「既製杭の埋込み工法ハンドブック」の作成を検討する。

2.8 トンネル機械化施工委員会

- 1) トンネル掘進機現場見学会を実施する。
- 2) NATM 機器については、仙台地下鉄、青函トンネルアプローチ、北神鉄道トンネル、新宇佐美トンネル等多数の使用例があるので、現場見学を行うとともに標準的 NATM 機器について調査し、仕様化する方向で検討する。

2.9 原位置土質・岩質測定研究委員会

次の各項目の検討、討議を行う。

- ① 土、コンクリート、鋼等の非破壊試験法
- ② 地中埋設管の実態、腐食等の調査法
- ③ 原位置の動的土質・岩質測定法
- ④ 地盤改良効果の原位置判定法
- ⑤ 斜面の土質・岩質測定法
- ⑥ 上記各項目の文献、資料の収集

2.10 機械施工積算方式研究委員会

土木工事における機械施工積算に関連するもので、建設省と関係公団等における共通の事項について相互に情報連絡を行うとともに積算上の課題についての研究検討を進める。

2.11 軟弱地盤改良委員会

種々の軟弱地盤改良工法および地盤改良材、改良装置等について調査研究を行う。

2.12 建設工事排水処理委員会

「建設工事に伴う濁水対策ハンドブック」（仮称）の原稿を完成させ、4月中に広報部会へ提出する。

2.13 交通対策委員会

2.13.1 車両制限令分科会

- 1) 車両制限令に係わる建設機械および関係事項につき調査検討を行う。
- 2) 建設省の主催する「特車連絡会」に参加し、車両制限令の許可事務等についての審議に参画する。

2.13.2 道路運送車両法分科会

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

2.14 騒音振動対策委員会

2.14.1 騒音振動対策ハンドブック改訂小委員会

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版の編集を行う。

2.14.2 調査小委員会

低公害建設機械および工法について調査を行い、新工法、新機種の普及を図る。

2.15 安全対策委員会

建設工事、建設機械に関する安全対策について調査研究を行う。

3. 機械部会（新設）

運営連絡会と22の委員会により建設機械に関する調査研究等の事業を行う。

3.1 運営連絡会

- 1) 機械部会の事業の推進について審議する。
- 2) 建設機械の用語の統一、まとめについて協議する。
- 3) 委員長、幹事の推薦を行う。
- 4) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
- 5) 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力する。
- 6) 他の部会との連絡および情報の交換を行う。
- 7) JCMAS その他規格原案等の検討を行う。

3.2 ディーゼル機関技術委員会

- 1) JIS B 8002「往復動内燃機関の性能試験方法 通則」の制定に伴う次の JIS 規格の改正のための見直し作業を行う。

JIS D 1005「建設機械用ディーゼル機関性能試験方法」

JIS D 0006「建設機械用ディーゼル機関の仕様書様式」

- 2) ISO および JIS 規格の審議に協力する。

3.3 トラクタ技術委員会

トラクタ系建設機械の安全評価手法の標準化について

- ① ユーザの求めている安全評価項目についての調査を行う。
- ② 前年度に検討した原案をベースに標準化の項目について審議を行う。

3.4 ショベル技術委員会

- 1) ショベル系掘削機の省エネルギー化、メカトロ化等の技術動向に対応し、評価基準等の調査研究を行う。

- 2) ショベル系掘削機の操作性, 安全性について調査研究を行い, 操縦装置, 安全性等の標準化の検討を進める。
 - 3) ショベル系掘削機の新アタッチメントについて技術的検討を行い, 標準化を進める。
 - 4) 最近の技術, 製品動向および国際規格の動きを踏まえ, 現行の JIS 規格内容の見直し検討を進める。
 - 5) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 3.5 グレーダ技術委員会
- 1) モータグレーダの構造 (除雪用グレーダ車体長, レバーの簡易化および自動制御装置等)の検討を行う。
 - 2) カッティングエッジ, エンドビットの規格化について検討を行う。
 - 3) 他の部会と協力して諸規格の検討を行う。
- 3.6 ダンプトラック技術委員会
- 1) 走行路面評価基準の作成
 - ① 路面粗さの測定方法
 - ② 測定データによって路面標準をクラス別けとする。
 - ③ 重ダンプの経済性, 効率性, 安全性確保の路面との関係を確立するよう努力する。
 - 2) ダンプトラックのタイヤの使用条件による種類の選定について (タイヤ技術委員会と共同)
 - ① 一般道路, 現場道路用
 - ② OR 用 (TKPH 耐カット, 耐熱性, 形状, 各ゴム材質の選定等)
 - 3) ダンプトラックベッセル (荷台) (重ダンプを除く)の用途と性能構造についての究明
 - 4) 重ダンプトラックの保安基準の作成: ヨーロッパ, 西独, ノルウェー, フランス等の規格を参考検討し, 我が国の基準を作成する。
- 3.7 締固め機械技術委員会
- 1) 自動化に関する調査を行う。
 - 2) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 3.8 コンクリート機械技術委員会
- 3.8.1 トラックミキサ及びポンプ分科会
- 1) コンクリートポンプに関する用語の統一をめざして調査研究を進める。
 - 2) 性能表示基準の検討を行い, 標準化の方向へ進める。
- 3.8.2 コンクリート振動機分科会
- 1) モータインヘッド型振動機部品の標準化に関し, 現状把握と問題点の検討を行う。
 - 2) コンクリート振動機の手元にくる振動基準の検討を行う。
- 3.9 潤滑油研究委員会
- 1) エンジンオイルアンケート結果の報告会を開催する。
 - 2) ロングドレーンオイルの再検討を行う。
 - 3) エンジン設計者との座談会を開催する。
 - 4) 油圧機器設計者との座談会を開催する。
 - 5) 「建設機械用潤滑剤」の原稿を完成し, 広報部会に送付する。
- 3.10 油圧機器技術委員会
- 3.10.1 省エネ文献調査分科会
- 都合により本分科会は休止する。
- 3.10.2 油圧用語解説書作成分科会
- 油圧ショベルに使用されている油圧機器の用語解説集を完結させるべく努力する。引続き状況をみてこれ
- 以外の機種に使用されている油圧機器用語の解説集の作成も考慮する。
- 3.10.3 見学会, スクーリング分科会
- 見学会を年2~3回開催する。また, スクーリングを年に1回開催する。
- 3.11 空気機械技術委員会
- 1) 建設機械用回転圧縮機 (可搬式)の安全性, 操作性, 取扱い等についてユーザの意見調査を実施し, 調査結果に基づき改善事項を抽出し, 検討を行う。
 - 2) 空気機械の空気消費量測定方法の最も容易でかつ信頼性の高い方法について調査検討を行う。
- 3.12 ポンプ技術委員会
- 1) ザンド系ポンプについての実態調査ならびに規格化について検討を行う。
 - 2) JCMAS M 001「工事中水ポンプの修理基準」の見直しを行う。
 - 3) 建設工事中水ポンプ技術マニュアル作成についての検討を行う。
 - 4) 工事中水ポンプの安全, 公害防止対策, 耐久性取扱いに関する検討を行う。
- 3.13 荷役機械技術委員会
- 1) 定置式タワークレーンの仕様書様式 (案)の調査検討を引続き行う。
 - 2) 自走式クレーンの外国仕様の調査を行う。
- 3.14 スクレーパ技術委員会
- 1) スクレーパの現状とニーズの調査を行う。
 - 2) 各種規格案の審議に協力する。
- 3.15 建設機械用電装品・計器研究委員会
- 3.15.1 電装品分科会
- 1) 電装品 (スタータ, オルタネータ, レギュレータ)の端子記号統一規格 (案)を継続審議する。
 - 2) ワイヤハーネス用電線の色別統一規格 (案)を継続審議する。
- 3.15.2 計器分科会
- 建設機械用に使用されている計器類の現状把握を行い, 活動計画を検討する。
- 3.16 タイヤ技術委員会
- 1) 前年度に引続き建設車両用タイヤの教育資料の本文の審議を実施し, 昭和59年12月までに完成させる。
 - 2) 作業の TKPH 算定方式見直しにつき
 - ① 現行算定式 (平均荷重×平均速度)に抽出した問題点をファクタ化し織込む方向で審議を実施する。
 - ② 新方式の試行および評価を行う。
 - 3) ダンプトラック技術委員会と共同でダンプトラックのタイヤの使用条件による種類の選定について検討する。
- 3.17 基礎工事中水機械技術委員会
- 1) 新機種, 新工法の技術検討会を開催する。
 - 2) グラウト機械, 油圧式圧入工法機械等について用語の統一を行う。
 - 3) 仕様書様式, 性能試験要領の作成について検討を行う。
- 3.18 舗装機械技術委員会
- 1) アスファルトフィニッシャの自動化, 油圧化への対応について調査研究を行う。
 - ① 標準的なマニュアルを作成する。
 - ② 今後の自動化の進め方を研究する。
 - 2) 舗装機械に関する新技術 (耐摩耗等)を調査研究す

る。

- 3) 舗装機械の用語の統一を検討する。

3.19 除雪機械技術委員会

ロータリ除雪車の操作性の向上を図るため操作レバー類の統一化等の検討を行う。

3.20 シールド掘進機械技術委員会

- 1) シールド検査要領書を機械式を主体として作成する。

- 2) 「シールド仕様書様式」の普及促進を図る。

- ① 「建設の機械化」誌への発表
② 別冊パンフレットの作成、関連各機関への紹介
③ JCMAS 化のため規格委員会へ提出

- 3) シールドと関連のある技術委員会との交流、研修を行う。

- 4) 現場見学会を実施する。

3.21 揚排水ポンプ設備技術委員会

- 1) 排水ポンプ設備の信頼性向上について次の3つの分科会を設置し、調査を統行する。

- ① 第1分科会(新型原動機の開発):ポンプ用原動機としてのガスタービンの適用について

- ② 第2分科会(補助機器設備の簡素化):冷却水系統の簡素化による信頼性の向上について

- ③ 第3分科会(電源操作機器の開発):排水ポンプ用プログラマブルコントローラ(シーケンスコントローラ)およびワイヤードロジック(補助継電器等)の開発

3.22 部品標準化委員会

旧整備技術部会部品工具委員会が審議してきた建設機械用のエアおよび作動油のフィルタエレメントの形状、寸法について規格案を作成する。

3.23 騒音対策型建設機械委員会

低騒音型・低振動型建設機械指定制度の運用について引続き建設省と協議し、円滑な推進をはかる。なお、この一環として当該指定建設機械に貼付するラベルを本協会で作成する。

4. 整備部会(新設)

運営連絡会と5つの委員会により建設機械の整備に関する調査研究等の事業を行う。

4.1 運営連絡会

- 1) 整備部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。

- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。

- 3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行う。

- 4) 国際協力専門部会が受託予定の開発途上国向け集団研修「建設機械整備コース」の実施に協力する。

- 5) 他の部会との連絡にあたる。

4.2 制度委員会

- 1) 労働省で実施する「建設機械整備技能検定」に関し、中央職業能力開発協会に中央技能検定委員を送り協力する。

- 2) 東京都の建設機械整備技能検定、実技試験実施に検定委員を送り協力する。

- 3) 「整備工場の標準設備」について検討を行う。

4.3 技術委員会

- 1) 「建設機械のメンテナンス・マニュアル」(仮称)の

編集方針および計画を立案し、原案作成作業を開始する。

- 2) 故障診断機器の調査、検討を行う。

4.4 合理化研究委員会

- 1) 「建設機械整備業」が「中小企業近代化促進法」による指定業種として、近代化計画を進めるための実態調査実施に協力する。

- 2) OA, FA 機器の活用による整備業の設備関連合理化に関する研究、見学を行うとともに、マニュアルの作成を行う。

4.5 実態調査委員会

- 1) 建設機械整備標準料金調査および整備工場の運営に関するアンケート調査を実施する。

- 2) 「建設機械整備標準工数(フィールドサービス工場)」について追加工数の検討および調査を実施する。

4.6 工具委員会

- 1) 建設機械整備用工具のJCMAS規格の見直しを行う。

- 2) 新たに工具規格の原案を作成する。

5. 調査部会

5.1 運営連絡会

- 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。

- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。

- 3) 調査研究成果の取扱いについて審議を行う。

- 4) 研究会、講演会等を開催する。

- 5) 他の部会との連絡にあたる。

5.2 新機種調査委員会

- 1) 新機種の資料の収集、整理および保管を行う。

- 2) 新機種に関する技術の交流を行う。

- 3) 新機種ニュースを毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

- 4) 成果の発表を行う。

5.3 新工法調査委員会

- 1) 新工法の資料の収集、整理および保管を行う。

- 2) 新工法に関する技術の交流を行う。

- 3) 新工法ニュースを「建設の機械化」誌に掲載する。

- 4) 成果の発表を行う。

5.4 建設経済調査委員会

- 1) 建設工事、建設機械に関する長期計画、予算、統計等を調査し、データの収集を行う。

- 2) 上記を分析して予測、問題点の検討を行う。

- 3) 建設工事の機械化の指標を決定するための調査研究を行う。

- 4) 建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に掲載する。

6. 機械損料部会

運営連絡会と11の委員会により機械損料に係わる事業を行う。

6.1 運営連絡会

- 1) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、副委員長、委員の推薦を行う。

- 2) 関係機関の依頼に基づき機械損料の調査、検討を行う。

- 3) 損料改訂説明会を9地区で開催する。

6.2 運営連絡委員会

- 1) 委員会に共通する事項の調査研究を行う。
 - 2) 委員会の調査研究の成果を審議するとともに、委員会相互の連絡調整にあたる。
- 6.3 土工機械委員会
 - 6.4 舗装機械委員会
 - 6.5 基礎工用機械委員会
 - 6.6 トンネル工用機械委員会
 - 6.7 作業船委員会
 - 6.8 ダム工用仮設備機械委員会
 - 6.9 建築工用機械委員会
 - 6.10 橋梁架設用機械委員会
 - 6.11 軽機械委員会
 - 6.12 シールド工用機械委員会

上記の6.3から6.12の委員会は次の調査およびその結果の解析を行う。

- 1) 損料改正のために必要な調査項目の検討を行う。
- 2) 機械損料算定表に掲げる機種、規格の検討を行う。

7. ISO 部会

運営連絡会と4つの委員会によりISOに係わる事業を行う。

7.1 運営連絡会

- 1) ISO/TC 127 (土工機械) 専門委員会およびSC 1~SC 4の分科委員会に関連し、日本工業標準調査会からの依頼に基づいて審議を行い、意見を提出する。
- 2) ISO 中央事務局 (スイス)、TC 127 幹事国 (アメリカ)、PおよびOメンバー各国との連絡と資料の授受を行う。
- 3) 制定されたISO規格を和訳し、所要の意見を付して規格部会に送付する。

7.2 第1委員会 (性能試験方法、幹事国イギリス)

7.3 第2委員会 (安全性と居住性、幹事国アメリカ)

7.4 第3委員会 (運転と保守、幹事国日本)

7.5 第4委員会 (用語、分類および格付け、幹事国イタリア)

上記の7.2~7.5の各委員会は次の事業を行う。

- 1) それぞれの分科委員会 (SC 1~SC 4) から送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。
- 2) 中央事務局から送付される国際規格案 (DIS) の審議を行い、回答案を作成して日本工業標準調査会土木部会長に送付する。
- 3) 第3委員会は上記2項のほか、TC 127/SC 3の幹事国としての業務を行う。

8. 標準会議および規格部会

8.1 標準会議

- 1) JCMAS 原案が提案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。

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) 標準会議提出案件の整備を行う。
- 5) JCMASに関する規程の改正について検討する。
- 6) 工業技術院から受託 (予定) のJIS原案作成のための委員会を編成し、その作成にあたる。

- 7) その他規格に関する事項の審議、規格の普及等を行う。

8.2.2 規格委員会

- 1) 機械部会、整備部会、ISO部会等から提出のJCMAS原案について審議を行う。
- 2) 次のJIS改正案およびJCMAS案について審議を行う。
 - ① JIS D 6509「ロータリ除雪車性能試験方法」およびJIS D 6510「ロータリ除雪車の仕様書様式」
 - ② 除雪トラック性能試験方法ほか5件

8.2.3 JIS 原案作成委員会

工業技術院からの委託によるJIS原案および改正案の作成にあたる。

8.2.4 用語委員会 (新設)

- 1) 建設機械および機械化施工に関する用語の調整、取りまとめを行う。
- 2) 「建設機械用語」(改訂版)について検討を行う。

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

9.1.2 製造業部会例会

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

- ① 関係官庁等の新規事業計画等に関する講演会
- ② 製造技術の向上および先端技術の導入に関する講演会
- ③ 技術関係の各部会および他の業種別部会との懇談会
- ④ 当面する諸問題に関する講演会
- ⑤ 映画会、見学会
- ⑥ 懇談会

9.1.3 連絡会

9.1.3-1 広報連絡会

- ① 仙台市、大阪市で開催される予定の建設機械展示会に協力
- ② 北陸地区で開催される予定の除雪機械展示・実演会に協力

9.1.3-2 政策技術問題連絡会

- ① 低騒音型・低振動型建設機械および道路交通法、労働安全衛生規則等に対する対応
- ② 公害、安全などに関する検討

9.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 部会幹事会、講演会、見学会等を開催する。
 - ① 業界に関係深い問題の講演会、懇談会の開催、新工法または著名工事に関する講演会等の開催
 - ② 工事現場等の見学会開催
- 3) 労働安全衛生、建設公害対策等に関する調査研究を行う。
- 4) 建設機械関係技術者の質的向上、建設機械運営管理の合理化等について検討を行う。
- 5) 業界で採用した新しい機械について調査を行う。
- 6) 施工の自動化ロボット化に関する調査検討を行う。

7) 海外工事の諸問題について検討を行う。

8) 各部会との連絡を緊密にする。

① 広報部会、技術部会、機械部会、調査部会、機械損料部会、規格部会等との連絡

② 製造業部会、リース・レンタル業部会等との連絡

9.3 商社部会

1) 商社部会員全般に関係する事項について検討する。

2) 部会、幹事会、座談会、懇談会、講演会、見学会を開催する。

3) 他部会との連絡会を開催する。

4) 部会員の親睦と増強を図る。

9.4 サービス部会

1) 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する。

3) 工場見学会および研修会を開催する。

4) 関係部会との懇談会を開催する。

5) 講演会、映画会を開催する。

6) 部会員の親睦と増強を図る。

9.5 リース・レンタル業部会

1) リース・レンタル業部会員全般に関係ある事項について協議する。

2) リース・レンタル標準約款に関し広く関係機関と意見交換を行い、検討研究する。

3) 関係機関の依頼によりリース・レンタル料に関する原価算定に関し調査研究を行う。

4) 工法に関するハードおよびソフト面における勉強会を行う。

5) 関係ある他の部会および各支部の関係会員と懇談会を開催するとともに随時連絡を行う。

6) リース・レンタルに関する関係団体との連絡および情報交換ならびに見学等を行う。

2) 広報部会の協力を得て記念出版物、記念映画等の製作を行う。

<建設機械化研究所>

昭和59年度の事業については、設立の趣旨に沿い事業内容の充実に一層の努力を傾注していく方針である。

1) 基礎研究については、新たに「建設機械の運転モードに関する調査研究」(機械工業振興補助事業)に着手するほか、前年度に引続き「岩掘削の研究」を実施する。

2) 受託試験関係については、建設機械の性能試験のほか、本州四国連絡橋公団および日本道路公団委託の構造物疲労試験その他を実施する見込みである。

3) 受託調査研究関係については、建設省、各公団等より受託の調査研究業務が見込まれている。

4) 本年10月に研究所の創立20周年を迎えるので記念行事を実施する。

<専門部会>

1. 道路雪害対策調査研究専門部会

日本道路公団より前年度に引続き「路側雪堤の積込運搬排雪処理に関する調査研究」(その2)の研究委託を受け、ロータリ除雪車とダンプトラックを組合せた運搬排雪につき実験機械による作業工法の確立について検討を行う。

2. 高速道路土工専門部会 (旧 施工技術部会高速道路建設費分析委員会改称)

昭和58年度に引続き日本道路公団より「高速道路建設費分析調査(土工)」を受託して、岩塊および転石材料による盛土の施工計画について検討を行う予定である。

3. 国際協力専門部会

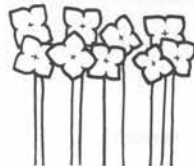
1) 国際協力事業団が開発途上国に対する技術協力として実施している集団研修「建設機械整備コース」の委託を受け実施する。

2) 「フィリピン人造りセンター」の建設および研修計画に協力する。

3) 国際技術協力に関する諸問題を処理する。

4. 創立35周年記念事業実行委員会

1) 5月17日(木)、本協会の創立35周年記念式典を実施するため諸準備を行う。



昭和 59 年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事等

＜名誉会長＞

最上 武雄 東京大学名誉教授

＜役員＞

会長・理事

加藤 三重次 (社)日本建設機械化協会

副会長・理事

能川 昭二 (株)小松製作所代表取締役社長

石上 立夫 日本国土開発(株)代表取締役社長

柏 忠二 富士物産(株)代表取締役会長

三谷 健 (社)日本建設機械化協会

専務理事

坪 質 (社)日本建設機械化協会

常務理事

上東 公民 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所長

北井 良吉 日本国有鉄道建設局線増課長

飯島 寛 日本鉄道建設公団設備部機械課長

濱本 富美雄 日本道路公団維持施設部長

玉野 治光 首都高速道路公団理事

糸林 芳彦 水資源開発公団第一工務部長

布施 洋一 本州四国連絡橋公団企画開発部長

前田 芳郎 農用地開発公団工務部長

橋本 龍男 電源開発(株)建設部長

高井 亮治 東京電力(株)立地総合推進本部副本部長

西村 健三 三菱重工業(株)取締役建機事業部長

西元 文平 日立建機(株)代表取締役社長

前田 禎治 キャタピラー三菱(株)常務取締役

小池 新太郎 (株)神戸製鋼所常務取締役建設機械事業部長

加藤 繁 石川島播磨重工業(株)常務取締役機械事業本部長

木村 英夫 川崎重工業(株)常務取締役機械事業本部長

福屋 博臨 住友重機械工業(株)取締役建機事業本部長

酒井 智好 酒井重工業(株)代表取締役社長

石井 泰之助 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)代表取締役社長

関 厚 鹿島建設(株)常務取締役

亀卦川 振興 日本舗道(株)取締役相談役

木下 幸一 (株)大林組機械部長

金田 元吉 清水建設(株)機材部長

藤吉 三郎 (株)熊谷組常務取締役

福永 信幸 佐藤工業(株)機械部長

横山 泰 大成建設(株)工務本部機械部長

野村 亨 西松建設(株)機材部長

岩井 吉之助 前田建設工業(株)専務取締役

三宅 貞一 (株)間組常務取締役工務本部長

豊島 和典 三菱商事(株)建設機械部長

柴田 敬蔵 (株)東洋内燃機工業社代表取締役社長

西尾 晃 西尾レントオール(株)代表取締役社長

北郷 繁 北海道支部長・北海道大学名誉教授

川島 俊夫 東北支部長・東北大学工学部教授

土屋 雷蔵 北陸支部長・(社)北陸建設弘済会専務理事

渡辺 豊 中部支部長・前田建設工業(株)監査役

畠 昭治郎 関西支部長・京都大学工学部教授

網干 壽夫 中国支部長・広島大学工学部教授

定井 喜明 四国支部長・徳島大学工学部教授

坂 梨宏 九州支部長・福岡大学工学部教授

理事

加藤 孝之 (株)日立製作所取締役機電事業本部長

栗山 具久 石川島建機(株)代表取締役社長

高浪 卓造 東洋運搬機(株)代表取締役社長

三箇山 正雄 久保田鉄工(株)取締役副社長・内燃機器事業本部長

松田 昭之助 (株)新潟鉄工所専務取締役機械事業部長

田頭 行雄 日工(株)専務取締役

岩田 利昭 いすゞ自動車(株)国内エンジン販売部門副担当

竹村 公太郎 (株)日本製鋼所取締役建機事業部事業部長

豊田 栄一 東亜建設工業(株)常務取締役

南部 三郎 東急建設(株)専務取締役

大森 武英 戸田建設(株)取締役副社長

中川 義和 丸紅建設機械販売(株)代表取締役社長

瀬古 新助 中央開発(株)代表取締役会長

大越 孝雄 北海道支副支部長・(株)地崎工業代表取締役副社長

高荷 宏 東北支副支部長・大成建設(株)取締役東北支店長

福田 正 北陸支副支部長・(株)福田組代表取締役社長

松岡 武 中部支副支部長・松岡産業(株)代表取締役

小蒲 康雄 関西支副支部長・大阪工業大学講師

石田 淳三 中国支副支部長・油谷重工(株)顧問

糸賀 郁雄 四国支副支部長・四国電力(株)建設技術部長

飯田 敏弘 九州支副支部長・飯田建設(株)代表取締役社長

監事

佐山 道雄 北越工業(株)代表取締役副社長

宮内 章 飛鳥建設(株)専務取締役

小野 太郎 伊藤忠建設機械販売(株)常務取締役

＜顧問＞

東 孝行 三菱重工業(株)取締役量産品統括本部エンジン事業部長

赤岡 純 玉川大学教授

網本 克巳 東京モノレール(株)取締役副社長

浅井 新一郎 日本道路公団副総裁

- 伊丹康夫 (株)トデック代表取締役社長
 伊藤和幸 中部工業大学工学部教授
 伊藤剛 (株)シー・アール・エス代表取締役
 石川正夫 佐藤工業(株)中央技術研究所理事・次長
 石橋孝夫 技術士
 石原智夫 東京大学名誉教授
 井上三郎兵衛 三菱農機(株)代表取締役社長
 井上孝 参議院議員
 猪瀬道生 菱重建機販売(株)顧問
 上野省二 (社)港湾荷役機械化協会副会長
 上前行孝 (株)宮地鉄工所代表取締役社長
 内田貫一 小松インターナショナル製造(株)代表取締役副社長
 梅田治彦 (株)小松製作所常務取締役技術本部長
 小栗良知 (社)国際建設技術協会理事
 小宅習吉 飛鳥建設(株)社友
 尾之内由紀夫 (社)日本道路協会会長
 大石一郎 (株)スターホテルシステム常務取締役
 大内田正 元本協会副会長・日立建機(株)代表取締役会長
 大島哲男 日東建設(株)取締役副社長
 大塚堅 東亜海運産業(株)代表取締役社長
 大塚全一 早稲田大学教授
 原舜世 防衛施設庁建設部長
 岡田宏 日本国有鉄道建設局長
 岡部保 (社)日本港湾協会会長
 奥村敏恵 東京大学名誉教授
 河合良一 元本協会副会長・(株)小松製作所代表取締役会長
 河上房義 元東北支部長・東北大学名誉教授
 片平信貴 片平エンジニアリング(株)代表取締役会長
 神谷洋 伊藤志商事(株)代表取締役副社長
 神部節男 (株)間組顧問
 川勝四郎 技術士
 菊池三男 首都高速道路公団理事
 北原正一 (株)熊谷組専務取締役
 久保田栄 重車輛工業(株)代表取締役社長
 桑垣悦夫 久保田鉄工(株)理事・環境プラント事業部
 小林国司 参議院議員
 小林元椽 新日本土木(株)代表取締役社長
 小林直巳 八栄住宅(株)取締役
 郡滉 (株)荏原製作所官需営業担当部長
 国分正胤 東京大学名誉教授
 佐久間七郎左衛門 元本協会中国四国支部長
 佐次国三 技術士
 佐藤寛政 (株)三井共同建設コンサルタント代表取締役会長
 斎藤二郎 (株)大林組技術研究所次長
 斎藤義治 三井建設(株)取締役・相談役
 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)取締役会長
 清水四郎 元本協会副会長・日本自動車エンジニアリング(株)顧問
 塩谷毅 国土開発工業(株)顧問
 島津武 鹿島建設(株)社友
 諏訪貞雄 前東北支部長・鹿島道路(株)代表取締役副社長
 田熊初太郎 参議院常任委員会建設委員会調査室長
 田中康之 北越工業(株)総合企画室商品企画担当部長
 田中倫治 東京高架(株)代表取締役社長
 高岡博 東京建機工業(株)取締役副社長
 高橋国一郎 日本道路公団総裁
 立川博之 防衛庁技術研究本部第四研究所長
 玉田茂芳 熊谷道路(株)専務取締役
 津雲孝世 山崎建設(株)取締役社長室長
 塚原重美 鹿島建設(株)技術研究所次長
 土屋國夫 農林水産省関東農政局長
 寺島旭 八千代エンジニアリング(株)取締役
 名須川秀二 日本鋪道(株)顧問
 中岡二郎 武蔵工業大学名誉教授
 中野俊次 酒井重工業(株)東京工場工場長付部長
 中野信 前本協会副会長・キャタピラー三菱(株)相談役
 永盛峰雄 千葉工業大学教授
 長尾満 新構造技術(株)代表取締役会長
 長瀬顕 三菱電機(株)公共事業部農林担当部長
 新妻幸雄 (株)港湾環境エンジニアリング代表取締役社長
 野沢太三 日本国有鉄道施設局長
 原島龍一 日本国土開発(株)常務取締役
 比留間豊 東京道路エンジニア(株)代表取締役社長
 東秀彦 (財)日本規格協会顧問
 福岡正巳 東京理科大学工学部教授
 福本且臣 技術士
 藤森謙一 清水建設(株)顧問
 藤原武 (社)日本道路建設業協会副会長
 星楚和 東京大学名誉教授
 堀川利一 北越工業(株)顧問
 増岡康治 参議院議員
 町田利武 前北海道支部長・北海道建設業信用保証(株)取締役相談役
 松尾壽一 日立造船(株)顧問
 松崎彬麿 本州四国連絡橋公団副総裁
 三浦文次郎 前北陸支部長・高田機工(株)相談役
 三木五三郎 横浜国立大学工学部教授
 三島庸生 住友建設(株)エネルギー部理事
 三野定 住友建設(株)代表取締役副社長
 三宅清士 東京電力(株)建設部長
 三宅淳達 (社)日本作業船協会専務理事
 水越達雄 東京電力(株)最高顧問
 村上永一 川田建設(株)代表取締役社長
 村上省一 (株)EPDCインターナショナル代表取締役社長
 村山朔郎 京都大学名誉教授
 森茂 技術士
 森木泰光 マルマ重車輛(株)代表取締役社長
 森田康侑記 石川島建材工業(株)第一営業技術室部長
 安河内春雄 (株)日立製作所社友
 山岡勲 元北海道支部長・北海道大学名誉教授
 山川尚典 鉄建建設(株)専務取締役
 山内一郎 参議院議員
 吉田驥 日立建機(株)顧問
 芳野重正 技術士
 米本完二 (社)日本産業用ロボット工業会専務理事
 渡辺隆 東京工業大学工学部教授

＜参 与＞

Table listing various organizations and associations related to construction machinery, including national and international groups like the Japan Construction Association and the International Society for Construction Machinery.

＜部会長・専門部会長・部会幹事長等＞

Table listing department heads and committee members for various organizations, including ISO, Manufacturing, and Construction departments.

＜運営幹事長・運営副幹事長および運営幹事＞

Table listing operational directors, deputy directors, and staff members for various organizations, detailing their roles and affiliations.

創立 35 周年記念式典および 記念祝賀パーティの開催



本協会の創立 35 周年記念事業は記念事業実行委員会により諸準備が進められ、記念式典および記念祝賀パーティが去る 5 月 17 日東京プリンスホテルにおいて開催された。以下これら記念事業の概要について述べる。

* 創立 35 周年記念式典 *

記念式典は、昭和 59 年 5 月 17 日午後 4 時 10 分より東京芝の東京プリンスホテル・マグノリアホールにおいて挙行された。この日、3 時より同ホテルの別室で開催されていた第 35 回通常総会に出席された方々も混じえ約 500 名が出席した。

定刻、専務理事の開式の辞があり、加藤会長が登壇されて式辞を述べられた。

会長式辞

本日ここに社団法人日本建設機械化協会の創立 35 周年記念式典を挙行するにあたり謹んで一言御挨拶を申し上げます。

本協会は建設を合理化するための重要手段の一つである建設の機械化を推進し、もって戦後の荒廃した国土の復興開発に貢献し、ひいては日本の経済再建に資せんとする目的により昭和 24 年 3 月に設立を見ました。

爾来 35 年の長きに亘り、建設機械化に関する必要な

問題はすべて之を採り上げ、衆知を結集して之が解決に努力して参りました。幸い時宜に適ったためか、その努力の成果は着々と効を奏し、当初の目的を達成しつつあることは大方の識る所であって、誠に御同慶の至りであります。

現在本協会は全国に 8 支部を設け、富士市には附属機関として建設機械化研究所を設置し、何れも本部活動に呼応して建設機械化運動の推進に当っております。

本協会の大きな特色は官公民を問わずすべての者が同一の場において協力し、建設機械化の急速な発展のため努力したことであります。すなわち建設関係技術者と機械関係技術者、使用者側と製作者側とがしっかりと手を握り、打って一丸となって目的の達成に邁進したのであります。このことが終戦時に約 20 年おくと云われていた我が国の施工法を僅々十余年の短期間に欧米に追い付き、肩を比べるに至ったものと信じております。

本協会の事業は極めて多岐に亘りますが、その主なるものについて述べたいと存じます。

広報活動としては機関誌「建設の機械化」、建設機械要覧の刊行、建設機械展示会、講演会、講習会、映画会の開催などを通じ、建設機械化の必要性の広報、普及、宣伝などを常時行っております。技術活動は本協会の最も重視する事業であって、機械技術、施工技術、整備技術などの研究、開発は勿論のこと、日本規格、国際規格の原案作成などに力を注いでおります。またその研究成果については、すべて機関誌、単行本に発表しております。建設機械化研究所においては、建設機械の性能試験

を実施し、建設機械化に関するすべての技術問題について委託研究、委託試験、委託実験を引受け、コンサルタントの役割を果たしております。

その他各業種別部会を設け、業種特有の問題の解決或は業種間の問題については緊密な協力の下に隘路打開をはかるなどの体制ができております。猶、突発的な臨時の問題についてはその都度専門部会を設け、速に解決する方法をとっております。

さて我が国の現状はきびしい国際状況の中にあつて、外交的にも経済的にもまことに難かしい立場にあります。特に経済的には比較的安定しておりますが、低成長時代に移行しつつあります。我々の属する建設界も亦その影響を受け、當分の間はじっと我慢の時代が続くものと覚悟しなければならぬでしょう。

しかし我が国の社会資本は欧米に比すればまだまだ不十分ですから、何れはこれを充実させなければならないし、景気刺激の面から考えても公共事業の振興策をとらざるを得ないものと考えられます。必ずや近い将来建設事業は活発になるものと信じております。

従って建設の機械化もその内容は時代の要請によって変化致しますが、その重要性は益々大きくなり、我々の責任も尚一層大きくなるものと思います。特にエレクトロニクス、ロボット、レーザー光線などを採り入れた建設機械の自動化の推進は今後最も力を注ぐべき分野だと考えられます。

とまれ、本協会は創立以来よくその使命を果たして参りましたが、今後も愈々その存在は重要性を増すことでしょう。会員一同一致協力してその責任を立派に果そうではありませんか。

終りに臨み、本協会の創立以来今日までの順調な発展は、関係御当局の適切な御指導御鞭撻と会員各位の心からの御協力の賜物と衷心より感謝の意を表し、有難く御禮申し上げる次第であります。

以上を以て式辞と致します。

式辞に続いて専務理事より祝電の披露があり、次に感謝状の贈呈に移った。

《感謝状の贈呈》

(1) 団体会員に対する感謝状の贈呈

団体会員に対する感謝状は、創立以来の団体会員と在籍15年以上の団体会員に区分され、加藤会長より代表者に手渡された。

●創立以来の団体会員……………37名

(1) 製造業(19名)

いすゞ自動車(株)、石川島播磨重工業(株)、(株)加藤製作所、(株)小松製作所、(株)神戸製鋼所、住友重機械工業(株)、(株)田原製作所、(株)利根ボーリング、東京工機(株)、東京製綱(株)、日産ディーゼル工業(株)、(株)日立製作所、日野自動車販売(株)、古河鉱業(株)、三菱重工業(株)、ヤマトボーリング(株)、ヤンマーディーゼル(株)、(株)ユニック、油谷重工(株)

(2) 建設業(15名)

(株)青木建設、(株)大林組、(株)奥村組、鹿島建設(株)、(株)熊谷組、佐藤工業(株)、清水建設(株)、大成建設(株)、



団体会員への感謝状の贈呈(代表・小松製作所)

大豊建設(株)、東亜建設工業(株)、飛鳥建設(株)、西松建設(株)、(株)間組、前田建設工業(株)、りんかい建設(株)

(3) 商事会社(2名)

極東貿易(株)、(株)米井商店

(4) コンサルタント会社(1名)

(株)建設技術研究所

●永年の団体会員(上記を除く15年以上の団体会員)

……………143名

(1) 公共企業体(2名)

日本国有鉄道、日本鉄道建設公団

(2) 電力会社(2名)

電源開発(株)、東京電力(株)

(3) 製造業(83名)

愛知車輛(株)、イワフジ工業(株)、石川島建機(株)、(株)泉ポンプ製作所、出光興産(株)、(株)荏原製作所、大塚鉄工(株)、萱場工業(株)、川崎重工業(株)、川崎製鉄(株)、関東精器(株)、キャタピラー三菱(株)、(株)北井製作所、(株)北川鉄工所、共同石油(株)、久保田鉄工(株)、栗田鑿岩機(株)、(株)栗本鉄工所、小松インターナショナル製造(株)、小松ゼノア(株)、光洋機械産業(株)、鉦研試錐工業(株)、(株)金剛機械製作所、佐賀工業(株)、酒井重工業(株)、(株)桜川ポンプ製作所、三和機材(株)、昭和石油(株)、新日本製鉄(株)、新明和工業(株)、神鋼造機(株)、神鋼電機(株)、(株)セキサク、ダイハツディーゼル(株)、(株)多田野鉄工所、大協石油(株)、大旭建機(株)、大平洋金属(株)習志野機械工場、谷藤機械工業(株)、チーゼル機器(株)、(株)鶴見製作所、トビー工業(株)、東急車輛製造(株)、東京索道(株)、(株)東京フレキシブルシャフト製作所、東京流機製造(株)、東邦地下工機(株)、東洋運搬機(株)、東洋ラジエーター(株)、特殊電機工業(株)、(株)南星、新潟コンバーター(株)、(株)新潟鉄工所、日工(株)、日平産業(株)、日本コンベヤ(株)、日本ドナルドソン(株)、日本フレキ工業(株)、日本建機(株)、日本車輛製造(株)、(株)日本除雪機製作所、(株)日本製鋼所、日本石油(株)、(株)林製作所、範多機械(株)、日立建機(株)、(株)ブリヂストン、富士重工業(株)、豊和工業(株)、北越工業(株)、丸善工業(株)、丸善石油(株)、三笠産業(株)、三井造船(株)、三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン(株)、(株)三井三池製作所、三菱製鋼(株)、三菱石油(株)、(株)明和製作所、モービル石油(株)、矢崎計器(株)、横浜ゴム(株)、ラサ工業(株)

(4) 建設業(31名)

安藤建設(株)、(株)大本組、鹿島道路(株)、小松建設工業(株)、五洋建設(株)、(株)鴻池組、国土道路(株)、三幸建設

工業(株)、(株)白石、新日本土木(株)、住友建設(株)、世紀東急工業(株)、大成道路(株)、(株)竹中工務店、(株)地崎工業、鉄建建設(株)、戸田建設(株)、東亜道路工業(株)、東急建設(株)、東洋建設(株)、常盤工業(株)、日本国土開発(株)、日本道路(株)、日本舗道(株)、フジタ工業(株)、不動建設(株)、(株)福田組、前田道路(株)、三井建設(株)、三菱建設(株)、ライト工業(株)

(5) 商事会社(15名)

伊藤忠商事(株)、ウエスタン自動車(株)、クリステンセン・マイカイ(株)、神鋼建機販売(株)、住友重機械建機(株)、(株)トーマン、トーマン建機販売(株)、東京産業(株)、日商岩井(株)、日能工機(株)、富士物産(株)、マルカキカイ(株)、三井物産(株)、三井物産機械販売(株)、三菱商事(株)

(6) サービス業(8名)

国際自動車工業(株)、重車輛工業(株)、新菱重機(株)、千葉小松販売(株)、(株)東洋内燃機工業社、内外機器(株)、日本建設機械(株)、マルマ重車輛(株)

(7) コンサルタント会社(2名)

中央開発(株)、(株)日本建設技術社

(2) 個人に対する感謝状の贈呈

個人に対する感謝状は、名誉会長最上武雄氏、ならびに副会長石上立夫、大内田正、柏忠二、中野信、三谷健の五氏、および役員、顧問、運営幹事、部会長、委員長、委員会幹事等に原則として7年以上在籍された方々の代表に加藤会長より手渡された。

●個人に対する感謝状………169名

(1) 名誉会長

最上武雄

(2) 副会長

石上立夫、大内田正、柏忠二、中野信、三谷健

(3) 役員、顧問、運営幹事、部会長、専門部会長、部会幹事長、専門部会幹事長、委員長、委員会の幹事等を永年された方々

網干壽夫、相原正之、青沼英明、浅井新一郎、伊丹康夫、伊藤豪誠、飯田威夫、飯田敏弘、石川正夫、石田淳三、磯久礼志、磯部金治、井上元哉、井上孝、岩井吉之助、上東公民、上前行孝、植野進、内田秋雄、内田貫一、内山茂樹、梅田亮榮、窺孝、海老原明、小蒲康雄、小川邦夫、大蝶堅、大宮武男、大森武英、長田忠良、加島彦一、桂敏夫、金田元吉、兼子功、鎌田文明、狩野幸司、川崎浩司、川島俊夫、川端徹哉、川村敏雄、川村洋一、木下幸一、亀卦川振興、岸本哲、北郷繁、久保田榮、工藤脩、工藤秀雄、倉田保造、黒田満徳、桑垣悦夫、小林元棟、小山富士夫、今野学、古賀興平、後藤勇、後藤浩平、佐々木賢一、佐藤裕俊、佐山道雄、斎藤二郎、坂梨宏、酒井永、酒井智好、定井喜明、沢田茂良、柴田敬蔵、清水英治、清水保政、汐崎実、諏訪貞雄、杉山庸夫、鈴木康一、瀬古新助、田頭行雄、田付茂男、田中正雄、田中康之、田邊法夫、田村昌弥、高井亮治、高岡博、高荷宏、高橋四朗、高橋大、高橋芳男、立石俊一、谷口輝長、谷口肇、玉野治光、千田昌平、津雲孝世、津田弘徳、塚原重美、土屋実、土屋雷蔵、常味孝幸、寺島旭、豊田栄一、百々寛、中岡義邦、中垣弘弘、中川義和、中戸恒夫、中野俊次、中村靖雄、中山武夫、永田録也、永盛峰雄、長尾満、南部三郎、二宮嘉弘、西尾晃、野村亨、野村昌弘、野村光治、早坂正直、長谷川裕裕、畑野仁、畠昭治郎、畠山久男、原島龍一、東秀彦、広越功久、福岡正巳、福田正、福来治、藤井浩、



最上武雄名誉会長への感謝状の贈呈



個人に対する感謝状の贈呈(代表・中野信前副会長)

藤本義二、藤吉三郎、藤原武、古川恒雄、星野日吉、本田宣史、前田芳郎、牧宏、松岡武、松下弘、松本貞治、三浦文次郎、三浦満雄、水本忠明、宮川敏夫、村田栄三、森木基裕、森木泰光、森田英嗣、両角常美、柳沢武康、山田昌巳、山田宗允、山中繁雄、山本勝、山本房生、余田忠雄、芳野重正、米倉俊治、和田一郎、和田航一、渡邊榮、渡邊隆、渡邊恒喜、渡邊豊

以上をもって創立35周年記念式典はとどこおりなく終了したので、坏専務理事より閉式の辞があって、午後4時30分閉式した。

* 記念祝賀パーティ *

記念祝賀パーティは、東京プリンスホテル・プロビデンスホールにおいて記念式典に引続き午後4時40分より開催された。

記念式典に出席された方々に混じって多数の方々が参加され、さしもの広い会場も文字どおり立錫の余地なく誠に盛会であった。自然にできた幾つかのグループは思い思いにテーブルにつき、またこれが交流して乾杯し、歓談されていた。時間の都合で遅れて参加される人、また都合で早めに帰られる人、入替り立替り常にホールは満員で、参加された方々は650名の多くに達し、盛会そ

のものであった。

このように祝賀パーティはなごやかに進行し、人々の名残りはつきなかったが、予定の時間も過ぎたので午後6時過ぎ、盛会裡に閉会した。



(左) 加藤三重次会長, (右) 猪瀬道生氏



(左) 柏 忠二副会長, (右) 石上立夫副会長



(左) 中野 信氏, (右) 能川昭二副会長



(左) 三谷 健副会長, (右) 堀川利一氏



(左) 坪 質専務理事, (右) 粟津慶二郎氏



(左より) 新妻幸雄氏, 石上立夫氏, 中岡二郎氏



(左) 井上 孝氏, (右) 浅井新一郎氏



(左) 長尾 満氏, (右) 久富幸雄氏



(左) 神谷 洋氏, (右) 田中淳七郎氏



(左より) 内田秋雄氏, 高橋俊夫氏, 大久保喜市氏



(左) 水本忠明氏, (右) 小林元椽氏



(左より) 酒井智好氏, 杉山庸夫氏, 谷口輝長氏



(左) 佐藤和雄氏, (右) 伊丹康夫氏



(左) 大蝶 堅氏, (右) 中岡二郎氏



(左より) 三島庸生氏, 前田禎治氏, 佐次国三氏

新機種ニュース

調査部会

▶掘削機械

| | | |
|----------|----------------------------------|--------------|
| 84-02-08 | 小松製作所 ホイール式油圧ショベル PW 150-1 | '84.5 新機種 |
|----------|----------------------------------|--------------|

都市土木工事における作業性、経済性向上のユーザーズに広え大型化を試みたホイール式の新鋭機である。ワイドな作業範囲、パワフルな掘削力による卓越した作業性、油圧式4輪駆動、前後輪ダブルタイヤ採用による逞しい走行性、低燃費エンジン、可変容量ポンプが実現したすぐれた経済性など最先端の技術を多く採り入れ、ホイール式機に求められる各種の性能をバランスさせて期待に応えるものとしている。



写真-1 小松 PW 150-1 ホイール式油圧ショベル

表-1 PW 150-1 の主な仕様

| | | | |
|--------|------------------------|-----------------|-------------------|
| バケット容量 | 標準 0.55 m ³ | 走行速度 (前後進とも) | 7.4/20 km/hr |
| 全装備重量 | 15.5 t | 登坂能力 | 26° |
| 定格出力 | 88 PS/2,400 rpm | 最大掘削力 | 9.03 t |
| 最大掘削深さ | 5,350 mm | 最小回転半径 | 7.12 m (最外輪中心) |
| 最大掘削半径 | 8,390 mm | タイヤサイズ | 10.00-20-14 PR) |
| 軸距 | 2,600 mm | | |
| 輪距 | 1,810 mm | | |

▶運搬機械

| | | |
|----------|--|------------------|
| 84-04-08 | 三菱自動車工業 ダンプトラック P-FK 415 ED (S) ほか | '84.2 モデルチェンジ |
|----------|--|------------------|

省燃費、長寿命に加え快適安全性向上を狙い、58年排ガス、騒音規制にも適合させた、ふそうファイターシリーズの8年ぶりのフルモデルチェンジ車である。高出力の195 PSターボエンジン搭載機を加え、その他も5 PSアップさせており、空力特性にすぐれたフレッシュなスタイルと快適な居住性、運転操作性を確保する多く



写真-2 三菱ふそう P-FK 415 ED ダンプトラック

表-2 P-FK 415 ED (S) ほかの主な仕様

| | P-FK 415 ED (S) | P-FK 416 ED | P-FK 415 ED |
|---------------|------------------|------------------|------------------|
| 最大積載量 | 4 t | 4 t | 4 t |
| 車両重量 | 3.68 t | 3.65 t | 3.65 t |
| 最高出力 | 195 PS/2,900 rpm | 175 PS/2,900 rpm | 160 PS/2,900 rpm |
| 全長×全幅 | 5.79×2.2 m | 5.79×2.2 m | 5.79×2.2 m |
| 荷台寸法 | 3.4×2.06 m | 3.4×2.06 m | 3.4×2.06 m |
| 登坂能力 tan θ | 0.59 | 0.52 | 0.45 |
| 最小回転半径 | 5.6 m | 5.6 m | 5.6 m |
| 走行駆動方式 | 4×2 | 4×2 | 4×2 |
| タイヤサイズ | 7.50-16-14 PR | 7.50-16-14 PR | 7.50-16-14 PR |

の改良を行った。また走行安定性向上、ブレーキ容量増大によるライニング寿命増を図り、PTOのパキウムコントロール化と高速化による作業時騒音の低減も図っている。

▶クレーンほか

| | | |
|----------|------------------------------|------------------|
| 84-05-02 | 愛知車輛 油圧式トラッククレーン F-507 | '84.3 モデルチェンジ |
|----------|------------------------------|------------------|

独自のサブブーム自動伸縮機構で格納の容易化を図るなど数々の新機構を採用したモデルチェンジ機である。4段伸縮ブームを採用したため電線や建物などを避けて割込作業やかわし作業もスムーズにでき、3連式油圧ポンプにより旋回時の連動操作も可能となり、操作のスピー



写真-3 愛知 F-507 トラッククレーン

新機種ニュース

表-3 F-507 の主な仕様

| | | | |
|--------|------------------------------|--------|----------------------------|
| つり上げ能力 | (主)4.8t×3.8m (補)1.2t×6.9m | 最大作業半径 | (主) 15.7m (補) 20.9m |
| 全装備重量 | 7.8t | 巻上速度 | (主) 21m/min (補) 85m/min |
| ブーム長さ | (主)6.5~16.3m (補)6.8~21.5m | 旋回速度 | 2.6rpm |
| 最大地上揚程 | (主) 16.5m (補) 20.2m | 架装ジャッキ | 4~4.5t車 |

ードアップが図られた。またデジタル表示のマイコン式モーメントリミッタの採用により安全性を高めている。

▶せん孔機械およびトンネル掘進機

| | | |
|----------|---------------------------------|--------------|
| 84-07-04 | 古河鉱業 油圧式クロードリル HCR 180 ほか | '84.2 新機種 |
|----------|---------------------------------|--------------|

HCR 180 は高打撃数型の中小孔径ドリフタでさく孔速度が速く、岩質変化に応じて打撃、回転、フィードが調整できる。省エネに役立つオートスロットル装置、アンチジャミング装置、強力ダストコレクタ、ロッドキャリヤ等を備える。これにコンプレッサを付加内蔵させたのが HCR-C180 で、燃費効率が上り、機動性もよい。HCR 300 は大中孔径さく孔用ドリフタをもち、幅広い範囲に適用でき、中硬岩以上の長孔さく孔に威力を示

表-4 HCR 180 ほかの主な仕様

| | HCR 180 | HCR-C 180 | HCR 300 |
|----------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 使用ビット | 65~90φ | 65~90φ | 65~125φ |
| 総重量 | 6.8t | 7.4t | 10t |
| 定格出力 | 62PS/2,200rpm | 102PS/2,600rpm | 105PS/2,200rpm |
| 打撃数 | 3,500~4,000bpm | 3,500~4,000bpm | 2,300bpm |
| 打撃(回転)力 | 25kg-m | 25kg-m | 35kg-m |
| フィード長 | 3.7m | 3.7m | 4.5m |
| 接地長×全幅 | 2.0×2.25m | 2.02×2.3m | 2.34×2.3m |
| 走行速度 | 2.2/4.1km/hr | 3.1/4.1km/hr | 3.5km/hr |
| 所要コンプレッサ | 3.5m ³ /min | [3.5m ³ /min] | 5~7.1m ³ /min |

(注) [] は内蔵式



写真-4 古河 HCR-C180 クロードリル

す。岩質に合わせてフラッシング量、打撃圧、回転数ほかの調整ができ、全自動ロッドチェンジャを備え、810mm前方スライド可能な空調付キャブで操縦性にもすぐれている。

| | | |
|----------|-----------------------|--------------|
| 84-07-05 | 古河鉱業 油圧ブレイカ HB 100 | '84.2 新機種 |
|----------|-----------------------|--------------|

ミニバックホウ搭載用に開発された同社 HB シリーズの最小型製品である。高油圧で直接ピストンを作動させるタイプで、独自のバルブ機構などのためエネルギーロスが少なく燃費の節減が図れる。反動や油圧変動が小さいため本体ショベルにも無理がからず、構造もシンプルで整備性、耐久性もよい。



写真-5 古河 HB 100 油圧ブレイカ

表-5 HB 100 の主な仕様

| | | | |
|-----|------------|--------|--|
| 重量 | 115kg | 作動油圧 | 80~100kg/cm ² |
| 全長 | 1,090mm | 所要油量 | 15~27l/min |
| 打撃数 | 450~700bpm | 搭載ショベル | 1.4~2.6t級 (0.06~0.1m ²) |

(注) たて型ブラケット付の仕様を示す

| | | |
|----------|---------------------------------|--------------|
| 84-07-06 | 小松製作所 シールド掘進機 TM 122 PA-1 | '84.2 新機種 |
|----------|---------------------------------|--------------|

最近、市街地での立坑スペースの確保困難や泥水処理プラントの設置による工費増などから排土処理の不要な泥漿セミシールド工法が急増している。本機はそのニーズに応じて開発された仕上り径 1,000mm の最新鋭機で、中に作業員が入らずに立坑または地上からの遠隔操

表-6 TM 122 PA-1 の主な仕様

| | | | | |
|------------|--------------------------------|-------|---------------------------|---------------------------------|
| 仕上り径 | 1,000mm | スクリーン | トルク | 0.2t-m (50Hz) 0.25t-m (60Hz) |
| シールド外径 | 1,220mm | | | |
| シールド全長 | 3,600mm | 駆動 | 電動機 (1台 7.5kW) 減速機付回転数可変型 | |
| ステアリングジャッキ | 推力 36t×4本 ストローク 100mm | | | ステアリングパワーユニット |
| カッタヘッド | トルク | 駆動 | 電動機 (3台 3.7kW) 減速機直結型 | |
| | 回転数 | | | 4.1t-m (50Hz) 3.4t-m (60Hz) |
| | 2.6rpm (50Hz) 3.1rpm (60Hz) | | | |

新機種ニュース

作によりワンマンコントロールでき、シールド本体から元押ジャッキの操作や坑内状況の把握などカラーのモニターテレビや表示計を見ながら安全確実に行える。



写真-6 小松 TM122 PA-1 泥漿セミシールド

| | | |
|----------|------------------------|------------------|
| 84-07-07 | 三和機材 小口径管推進機 SH-716 | '84.4 モデルチェンジ |
|----------|------------------------|------------------|

埋設管の中に挿入したオーガスクリューとオーガヘッドで管先端部を掘削し、先導管で方向修正をする高精度機である。機体寸法を短くしたため小さな発進立坑から推進でき、オプションのレーザーターゲット装置を使用するとワンマンコントロールが可能になり、修正操作も簡

表-7 SH-716 の主な仕様

| 本 体 | | 油圧ユニット | |
|---------------|----------------------------|--------|------------------------------------|
| 総重量 | 4.8 t | 推進距離 | 標準 50 m |
| 寸法 (長×幅×高) | 4.2×1.58×1.8 m | 重量 | 1.15 t |
| 電動機 | 22 kW 4 P/18 kW 6 P×1 台 | 出力 | 7.5 kW+0.75 kW |
| シリンダ押力 | 最大 160 t | 適用管 | 250~700 φ (ヒューム管) 350~800A (鋼管) |

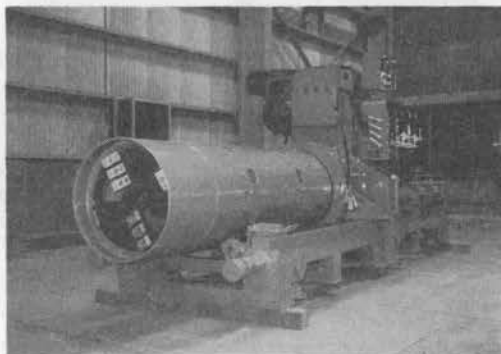


写真-7 三和 SH-716 ホリゾンガー

単で、より精度の高い作業ができ、先導管偏位置をはじめとした施工データも内蔵のマイコンにより処理、記録することができる。

▶ 締固め機械

| | | |
|----------|---------------------------|--------------|
| 84-09-02 | 小松製作所 振動ローラ JV 100 A-1 | '84.5 新機種 |
|----------|---------------------------|--------------|

高速道路の盛土工事、ダム工事、空港工事などの大規模施工や舗装改修の迅速施工などの条件に適合する大型 HST 駆動の新鋭機である。大きな起振力、最適の振動が得られる振幅 2 段切換式、オーバコンパクションを防止する起振自動停止装置など、高度な技術を盛り込み、あらゆる土質で能率よく作業ができる。小回りのきくアーティキュレート式で、オーバハングも少なく、側方ぎりぎりの作業もでき、全油圧パワーステアリングなど操縦性もよい。



写真-8 小松 JV 100 A-1 振動ローラ

表-8 JV 100 A-1 の主な仕様

| | | | |
|----------|------------------|-----------------|--|
| 総重量 | 9.8 t | 全長×全幅 | 5.2×2.33 m |
| 定格出力 | 134 PS/2,400 rpm | 走行速度 (前後進とも) | 6/14 km/hr |
| 締固め幅 | 2.13 m | 最小回転半径 | 5.1 m |
| 振動数 | 1,000~1,800 vpm | 登坂能力 | 20° |
| 起振力 | 20 t | ローラ寸法 | 前輪 1,520 φ ×2,130 mm 後輪 23.1-26-8 PR |
| 駆動(振動)方式 | 後輪(前輪) | | |

文献調査

文献調査委員会

マイクロプロセッサを 搭載したロードヘッダ

“Road headers given a guiding hand”

Shani Wallis

Tunnels & Tunnelling

January 1984

本稿は、英国 ZED Instruments 社により開発された特殊マイクロプロセッサを搭載したロードヘッダの自動誘導システムを紹介するものである。

一般にロードヘッダによるトンネル掘削においては、視界の悪さ、運転操作のむずかしさなどの理由から正確な掘進はきわめて困難であり、時間のロスや、1次、2次覆工でのライニングロスを生み出している。例えば、径 5.25m のトンネルで 10cm オーバカットすれば、1km 当り 1,718m³ のロスを生ずる。そこでイギリス ZED Instruments 社はロードヘッダの自動誘導システムである“ZED マイナー”を開発した。

本装置のコントロールパネルは、運転員用シートの横に据付けられ、パネル面には掘削ステップ指示用の押ボタンスイッチ、ストップボタン、および掘削位置等のグラフィック表示装置が配置されている（写真-1 参照）。運転手順は、まず位置決めおよび貫入深度を入力する。



写真-1 コントロールパネル

次に“右”の押ボタンを押すと、ブームはあらかじめ設定入力された右側のアーチの下端の位置まで移動して自動的にとまる。つづいて“左回転”のボタンを押せば連続してブームは入力されている情報に基づき全断面（ベースも含む）を掘削する。さらに“左”の押ボタンを押してブームを内側に移動させ、再び“左回転”のボタンを押すという手順を繰り返す、次々に各層の掘削を行う。

位置制御の面に関しては、このシステムでは光学機械、油圧電気機器がそれぞれ組合わされ使用されている。まず、レーザービームを基準として機械の垂直水平方向の位置および垂直軸まわりの回転角を測定し、さらに2台の傾斜計により残り2方向の回転角度を測定している。これらの測定値はコンピュータで解析され、機械本体の正確な位置が決定される。また2台のエンコーダによりブームの水平垂直方向の角度を測定し、このデータから正しいブーム動作が計算される。位置制御用電気機器と油圧システムの間には電気油圧インターフェースを設け、信頼性向上のため比例式バルブを使用しないようにしている。トンネル断面形状に関する入力値は必要に応じてすぐ変更できるようになっている。

このシステムの利点としては、オペレータがブームや塵芥によって視界が確保できなくても掘削できること、誘導員が不要になること、塵芥等による作業の中断がなくなることなどが挙げられている。

1983年3月にNCB（イギリス国営鉱山局）は本装置を Dosco Mark 3 ロードヘッダに取付け、ノッthingam州 Dosco 社、Hollybark plant で試運転を実施した（写真-2 参照）。この試運転に立ち合った Dosco 社副社長の Keith Taylor 氏は「この装置はロードヘッダに TBM と同等の正確さを与えることができる」と語っている。さらに ZED Instruments 社社長 Peter Zollman 博士は今後のシステムの改良の方針について「制御方式にはリモートコントロールを採用してオペレータが安全でほりのないマシン後方から運転可能となるようにし、高



写真-2 ZED マイナーによる掘削面

文献調査

価な安全設備や特別な除塵装置を不要にする。またコンピュータに完全な掘削順序を“マスターオペレータ”により教えこみ、“運転(run)”のボタンを押すだけで連続して運転を繰り返すことができるように改良する。掘削スピードのコントロールについても種々の地層に最も適した作業速度で掘削できるようなユニットとする」と発表している。今回のテスト結果に満足したNCBは2台めのZEDマイナーを発注している。

(委員：田中恒俊)

画期的な浚渫土処理施設

“Innovative Engineering Completes
DREDGE SPOIL DISPOSAL FACILITY”

Vahan Tanal

Civil Engineering, ASCE
March 1984

本稿では、沈埋トンネル建設工事に伴う大量の浚渫土の処理を予算的および環境上の制約を克服して効率的に行った工事の報告をしている。

この沈埋トンネルは、米国東部メリーランド州ボルチモア市に面する湾内に建設され、延長は2,195mである。このトンネルの沈設のために幅55mの海底トレンチ掘削が行われ、それにより生じる270万 m^3 の浚渫土の処理量は割増しを含めて380万 m^3 と見込まれた。

この浚渫工事における水質環境上の規制項目として、浚渫による汚濁の防止、処理水の水質保全(400ppm以下)が規定された。現場の沿岸部はすべて市街化されており、陸上に浚渫土処理施設のための適当かつ広大な用地が確保できないため湾内に処理施設を設けることとされた。浚渫土の湾内投棄は環境上許されないため、処理のための縮切堤を構築することになった。その1次案としては土堤が考えられたが、工事に伴う汚濁の問題および海底地盤が軟弱であることによる盛土の安定上の問題からこれは棄却され、結果としてはセル式構造が採用さ

れた。ただし、これも建設にあたって若干の海水汚濁の問題が生じるが、工期および経費上、やむを得ない選択であった。

また、この縮切処理施設の位置選定にあたっては、この用地が将来、港湾施設として利用できるようにとの配慮から、現在の海岸線に隣接して設けることとなり、縮切線は陸地との間を囲むように計画された。

縮切のセル矢板の設計にあたっては、外力として縮切部の排水時における前面からの泥水圧および浚渫土埋立後の土圧(埋立高は海底部10m、海上3mとなっている)が考慮され、軟弱土を砂層上部まで掘削し、直径約20mの鋼管セル矢板方式で施工された。

縮切延長は約1.7km、縮切部面積は約0.6 km^2 である。

浚渫地盤の安定化のために次の二つの方策が図られた。一つは、浚渫土のうち泥土と良質土を二つの地域に分けて投入することにより、後者について圧密による地盤の安定が早めに得られるように配慮されている。他の一つは、浚渫土の投入により地盤に深いすべりを生じることを防止するため投入位置を順次移動し、原位置軟弱土の圧密による安定化が早期に図られるようにしたことである。

浚渫土の処理方法としては、縮切部の中に内側に向かって2段構えの沈殿池を設け、処理水の浄化を図っている。沈殿池の仕切りにはシャフト形式のせきが用いられた。浚渫土は最初に外側の沈殿池に投入され、ここでその大部分を沈殿させた後、第2の沈殿池でポリマーを添加して凝集作用を促進させることにより残りの浮遊泥土を沈殿させ、最後の沈殿池に到達した処理水をポンプにより湾内に排水するという方法がとられた。

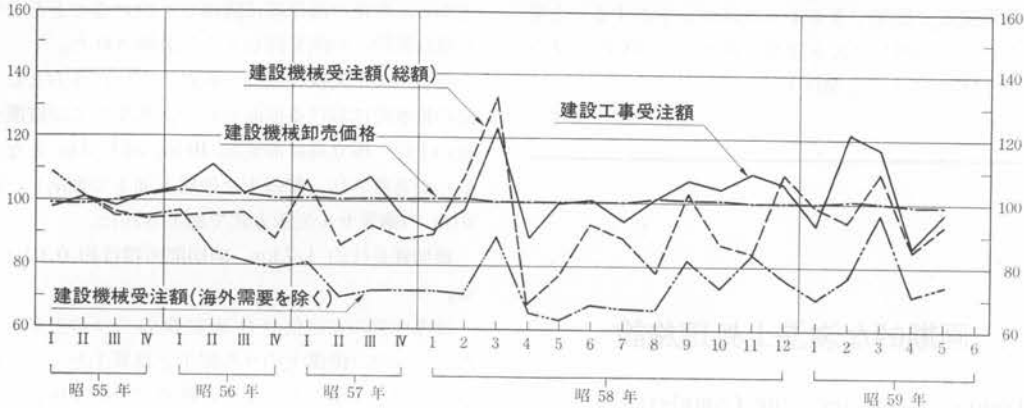
(委員：松尾 修)

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55年平均=100
 建設工事受注額：建設工事受注調査(A調査第1次43社)季節調整済……………建設省
 建設機械受注額：機械受注実績調査統計(建設機械企業数26)……………経済企画庁
 建設機械卸売価格指数：卸売価格指数(建設機械)……………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：億円)

| 昭和年月 | 総計 | 発注者別 | | | | 工事種別 | | 未消化工事高 | 施工高 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 民間 | | | 官公庁 | 建築 | 土木 | | |
| | | 計 | 製造業 | 非製造業 | | | | | |
| 55年 | 90,175 | 48,307 | 11,146 | 37,161 | 36,277 | 51,556 | 38,620 | 75,919 | 91,766 |
| 56年 | 96,837 | 52,875 | 12,534 | 40,340 | 37,180 | 56,897 | 39,940 | 81,849 | 95,848 |
| 57年 | 94,098 | 52,808 | 10,955 | 41,853 | 33,030 | 55,931 | 38,167 | 85,996 | 94,868 |
| 58年 | 94,720 | 53,419 | 10,045 | 43,374 | 32,690 | 56,723 | 37,997 | 92,450 | 95,011 |
| 58年5月 | 7,581 | 4,035 | 673 | 3,362 | 2,352 | 4,610 | 2,869 | 87,424 | 9,085 |
| 6月 | 7,665 | 4,512 | 765 | 3,771 | 2,710 | 4,656 | 3,021 | 86,623 | 7,600 |
| 7月 | 7,131 | 4,451 | 840 | 3,525 | 2,284 | 4,568 | 2,488 | 86,864 | 7,484 |
| 8月 | 7,695 | 4,472 | 920 | 3,531 | 2,814 | 4,693 | 3,020 | 88,867 | 7,610 |
| 9月 | 8,128 | 4,740 | 918 | 3,845 | 2,780 | 5,102 | 3,314 | 90,281 | 8,396 |
| 10月 | 7,899 | 4,724 | 1,040 | 3,628 | 2,692 | 4,707 | 3,316 | 91,121 | 7,576 |
| 11月 | 8,294 | 4,792 | 966 | 3,810 | 2,684 | 5,315 | 3,000 | 91,345 | 8,337 |
| 12月 | 8,094 | 4,453 | 915 | 3,599 | 2,576 | 4,989 | 2,915 | 92,180 | 7,815 |
| 59年1月 | 7,010 | 3,882 | 694 | 3,293 | 2,666 | 4,185 | 3,132 | 92,250 | 7,598 |
| 2月 | 9,265 | 4,589 | 1,123 | 3,438 | 3,092 | 5,031 | 4,271 | 92,376 | 7,610 |
| 3月 | 8,929 | 4,955 | 1,140 | 3,880 | 2,978 | 5,039 | 3,689 | 93,577 | 8,064 |
| 4月 | 6,555 | 3,728 | 811 | 2,893 | 2,606 | 3,951 | 2,543 | 95,355 | 8,491 |
| 5月 | 7,386 | 4,580 | 982 | 3,590 | 2,326 | 4,315 | 2,992 | — | — |

59年5月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

| 昭和年月 | 55年 | 56年 | 57年 | 58年 | 58年5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 59年1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| 総額 | 10,056 | 9,434 | 9,340 | 9,394 | 644 | 779 | 747 | 652 | 867 | 732 | 703 | 916 | 832 | 785 | 915 | 712 | 781 |
| 海外を除く | 3,435 | 3,776 | 4,466 | 4,550 | 295 | 406 | 375 | 285 | 416 | 328 | 239 | 494 | 447 | 362 | 383 | 322 | 371 |
| 海外を除く | 6,621 | 5,658 | 4,874 | 4,844 | 349 | 373 | 372 | 367 | 451 | 404 | 464 | 422 | 385 | 423 | 532 | 390 | 410 |

建設機械卸売価格指数 (国内価格)

| 昭和年月 | 55年平均 | 56年平均 | 57年平均 | 58年平均 | 58年5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 59年1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 建設機械(6品目) | 100.0 | 101.9 | 101.1 | 100.4 | 100.2 | 99.8 | 100.2 | 101.1 | 100.9 | 100.9 | 99.7 | 99.7 | 100.2 | 100.8 | 100.2 | 99.4 | 98.8 |
| 掘削機(1品目) | 100.0 | 102.0 | 101.3 | 100.2 | 100.0 | 99.3 | 99.7 | 101.4 | 101.4 | 101.4 | 99.3 | 99.3 | 100.0 | 101.4 | 100.0 | 98.6 | 97.9 |
| 建設用トラクタ | 100.0 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 | 103.1 |

(注) 1. 昭和55年～昭和57年は四半期ごとの平均値で図示した。 2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは約18%前後である。

行事一覽

(昭和59年6月1日～30日)

広報部会

■文献調査委員会

日時：6月1日(金)10時半～
出席者：千田昌平委員長ほか9名
議題：機関誌8月号掲載原稿の検討

■機関誌編集委員会

日時：6月13日(水)12時～
出席者：渡辺和夫委員長ほか20名
議題：①昭和59年8月号(第414号)原稿内容の検討、割付 ②同10月号(第416号)の計画

■文献調査委員会

日時：6月29日(金)10時半～
出席者：千田昌平委員長ほか9名
議題：機関誌9月号掲載原稿の検討

技術部会

■軟弱地盤改良委員会

日時：6月20日(水)14時～
出席者：清水英治委員長ほか18名
議題：地盤改良機ネオセラメントについて

■骨材生産委員会小委員会

日時：6月25日(月)14時～
出席者：塚原重美委員長ほか6名
議題：コンクリート用骨材の品質等に関する調査結果(通産省)について

機械部会

■荷役機械技術委員会自走式クレーン分科会

日時：6月5日(火)14時～
出席者：加納 進分科会長ほか9名
議題：自走式クレーン外国規格調査

■荷役機械技術委員会定置式タワークレーン分科会

日時：6月6日(水)14時～
出席者：石井利章分科会長ほか5名
議題：①分科会長の交代について ②58年度の活動報告について ③59年度の活動の進め方について

■油圧機械技術委員会

日時：6月7日(木)14時～
出席者：加島彦一委員長ほか10名
議題：①委員長交代について ②今後の活動状況について

■建設機械用電装品計器研究委員会電装品分科会

日時：6月15日(金)10時～
出席者：高橋四朗委員長ほか6名

議題：①ワイヤハーネス用電線の色別規格(案)の審議 ②スタータ、オルタネータ端子記号規格(案)の審議 ③JCMAS スタータ、オルタネータほか2件の見直し

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日時：6月18日(月)11時～
出席者：大平喜男委員長ほか20名
議題：分科会の編成について

■ダンプトラック技術委員会、タイヤ技術委員会合同会議

日時：6月19日(火)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか9名
議題：①ダンプトラックのタイヤの使用条件による選定について ②TKPHの問題点について

■締固め機械技術委員会

日時：6月21日(木)14時～
出席者：倉田保造委員長ほか13名
議題：59年度事業計画について

■ショベル技術委員会騒音振動分科会

日時：6月26日(火)14時～
出席者：渡辺 正分科会長ほか14名
議題：①騒音レベルの表示方法について ②省エネの評価方法について

■ディーゼル機関技術委員会小委員会

日時：6月28日(木)13時半～
出席者：中戸恒夫委員長ほか5名
議題：JIS 原案作成打合せ

整備部会

■技術委員会小委員会

日時：6月13日(水)14時半～
出席者：松本義巳委員長ほか7名
議題：テーマの選定について

調査部会

■新工法調査小委員会

日時：6月5日(火)14時～
出席者：加藤 実委員長ほか9名
議題：新工法調査表の集計について

I S O 部会

■第4委員会

日時：6月6日(水)14時～
出席者：渡辺 正委員長ほか7名
議題：①TC 127/SC 4 N 233 ロータおよびコンパクト用語の審議 ②TC 127/N 195/Add1 ロータ用語(D IS 7131)の修正事項の検討

■第3委員会

日時：6月8日(金)13時半～
出席者：森本泰光委員長ほか9名
議題：①アベラビリティ用語の定義(第4回素案)の審議 ②TC 127/SC 3 N 322 電気ワイヤおよびケーブルの識別方式の審議 ③TC 127/

N 196 運転員の環境の検討

■第1委員会

日時：6月29日(金)14時～
出席者：佐藤瑞穂委員長ほか8名
議題：①TC 127/SC 1 N 252 プレイヤ持上げ力、DIS 6015/1 油圧ショベル作業力、DP 6015/2 油圧ショベル持上げ力、DIS 8313 ロータ作業力の意見まとめ ②TC 127 N 196 運転員の環境の検討

標準化会議および規格部会

■第1委員会

日時：6月22日(金)14時～
出席者：中山武夫委員長ほか7名
議題：JIS D 6509 ロータリ除雪車性能試験方法(改正案)の審議

■第2委員会

日時：6月26日(火)14時～
出席者：嶺 雅明委員長ほか6名
議題：①JCMAS IH 003 運転員の身体寸法および運転員の周囲に必要な最小空間(改正案)の審議 ②JCMAS IH 004 防護設備の定義および仕様(改正案)の審議

業種別部会

■サービス業部会

日時：6月19日(火)14時～
出席者：柴田敬蔵部会長ほか7名
議題：①59年度の事業計画の実施について ②情報交換

■製造業部会広報連絡会世話人会

日時：6月19日(火)16時～
出席者：斎藤世二代表世話人ほか11名
議題：59年度建設機械展示会仙台会場および大阪会場ならびに60年度東京会場について

■建設業部会小幹事会

日時：6月25日(月)10時～
出席者：横山 泰部会長ほか3名
議題：①リース・レンタル業部会との懇談会について ②部会幹事会開催について

専門部会

■創立35周年記念事業実行委員会

日時：6月8日(金)16時～
出席者：柏 忠二委員長ほか16名
議題：①事業実施報告 ②「建設工事と建設機械」No. 3の映写

支部行事一覽

北海道支部

■第32回支部通常総会

日時：6月6日(水)15時半～
出席者：北郷 繁支部長ほか113名
議題：①昭和58年度事業報告承認の件 ②昭和58年度決算報告承認の件 ③昭和59年度運営委員および会計監事選任に関する件 ④昭和59年度事業計画に関する件 ⑤昭和59年度予算に関する件

■運営委員会

日時：6月6日(水)16時～
出席者：北郷 繁支部長ほか23名
議題：①支部長の選出 ②副支部長および常任運営委員の互選 ③顧問、部会長の推せんおよび委嘱 ④幹事長、副幹事長および幹事の任命

■建設機械優良運転員・整備員表彰式

日時：6月6日(水)16時50分～
被表彰者：運転員18名、整備員14名

■1級建設機械施工技術検定学科講習会

日時：6月18日(月)9時半～

場所：札幌市北海道経済センター

受講者：7名

内容：練習問題による解説指導

■2級建設機械施工技術検定学科講習会

期日：6月18日(月)～19日(火)

場所：札幌市北海道経済センター

受講者：60名

内容：練習問題による解説指導

■技術部会整備技能委員会

日時：6月18日(月)14時半～

出席者：大島精寿委員長ほか6名

議題：①建設機械整備技能検定学科講習会の開催 ②建設機械整備技能検定実技試験協力と実施計画

■技術部会整備技能委員会

日時：6月28日(木)13時半～

出席者：大島精寿委員長ほか3名

議題：建設機械整備技能検定実技試験の実施計画と会場調査

東北支部

■建設機械施工技術検定受験準備講習会

<仙台会場>

期日：6月2日(土)～3日(日)

会場：宮城県建設会館

参加者：147名

<青森会場>

期日：6月9日(土)～10日(日)

会場：青森県教育会館

参加者：53名

■第32回支部通常総会

日時：6月15日(金)15時半～

出席者：川島俊夫支部長ほか85名

議題：①昭和58年度事業報告承認の件 ②昭和58年度決算報告承認の件 ③昭和59年度役員選任に関する件 ④昭和59年度事業計画案

に関する件 ⑤昭和59年度予算に関する件

■運営委員会

日時：6月15日(金)16時20分～

出席者：川島俊夫支部長ほか27名

議題：①支部長の選出 ②副支部長の互選 ③顧問、部会長の推せんおよび委嘱 ④幹事長、幹事の任命

■建設機械化功労者、優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月15日(金)16時50分～

被表彰者：建設機械化功労者4名、運転員8名、整備員5名

北陸支部

■第22回支部通常総会

日時：6月6日(水)13時～

出席者：土屋雷蔵支部長ほか187名

議題：昭和58年度事業報告承認に関する件ほか4件を承認した。

■運営委員会

日時：6月6日(水)13時半～

出席者：土屋雷蔵支部長ほか31名

議題：①支部長、副支部長の選出 ②相談役、顧問、参与、部会長の委嘱 ③幹事長、幹事の任命

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月6日(水)14時20分～

被表彰者：運転員13名、整備員2名

■特別講演

日時：6月6日(水)14時40分～

演題：今後の公共事業と建設分野における技術開発(建設省北陸地方建設局長・広瀬利夫)

■建設機械施工技術検定学科講習会

<富山会場>

期日：6月7日(木)～8日(金)

場所：富山県自動車整備振興会館

<新潟会場>

期日：6月12日(火)～13日(水)

場所：新潟県下越婦人会館

■「除雪機械展示会」準備打合せ会議

日時：6月8日(金)14時～

出席者：杉山 篤幹事長、長 健次関西支部幹事長、前川寛人福井県道路維持課長など11名

内容：会場予定地の視察ほか

■「除雪機械展示会」準備座談会

日時：6月29日(金)11時～

出席者：杉山 篤幹事長ほか11名

内容：開催地その他について

中部支部

■調査部会

日時：6月5日(火)16時～

出席者：前田武雄部会長ほか8名

議題：①部会活動について ②他部

会との関連行事について ③事務局の整備推進について

■広報部会分科会

日時：6月7日(木)15時～

出席者：山口義一主査ほか6名

議題：第27回支部通常総会の準備

■第27回支部通常総会

日時：6月12日(火)16時～

出席者：渡辺 豊支部長ほか172名

議題：①昭和58年度事業報告、同決算報告承認の件 ②昭和59年度運営委員、会計監事選任に関する件 ③昭和59年度事業計画、同予算に関する件

■運営委員会

日時：6月12日(火)16時半～

出席者：渡辺 豊支部長ほか31名

議題：①支部長の選出 ②副支部長の互選 ③顧問、参与、部会長の推せんおよび委嘱 ④幹事長および幹事の任命 ⑤部会の設置について

■広報部会第1分科会

期日：6月15日(金)～16日(土)

出席者：山口義一主査ほか2名

議題：「支部だより」第36号最終チェック

■部会長会議

日時：6月19日(火)14時～

出席者：渡辺 豊支部長ほか5名

議題：①各部会の事業実施態勢について ②施工技術検定の対応について ③施工部会の設置について

■建設機械施工技術検定学科講習会

期日：6月23日(土)～24日(日)

場所：昭とビル9Fホール

受講者：100名

内容：専門種目別(1種～4種)にテキストと問題集による解説指導

■新機種発表会

日時：6月26日(火)13時半～

場所：一般国道23号知立 BP 富士松高架橋

参加者：約50名

機種：日本軽金属・橋梁点検車(歩廊式) NLM-KIC-831

■調査部会

日時：6月27日(水)14時～

出席者：前田武雄部会長ほか5名

議題：部会行事の実施と態勢の検討

■技術部会第2分科会

日時：6月30日(土)8時～

出席者：梶原景定代理主査ほか8名

議題：技能検定(建設機械整備)実技試験の会場設営と実施について

■技能検定(建設機械整備)実技試験

期日：6月30日(土)～7月1日(日)

場所：愛知県一宮職業訓練校

受検者：1級24名，2級46名

関西支部

■幹事会

日時：6月1日（金）10時～

出席者：長 健次幹事長ほか17名

議題：①58年度事業報告，同決算報告に関する件 ②運営委員，会計監事選任に関する件 ③59年度事業計画，同予算に関する件 ④建設機械優良運転員・整備員表彰に関する件 ⑤建設機械展示会準備について

■建設業部会幹事会

日時：6月1日（金）15時～

出席者：宮崎卓郎部会長ほか2名

議題：①クレーンに関するアンケート結果の検討 ②次回部会の開催計画について

■技術部会第108回摩耗対策委員会

日時：6月4日（月）14時～

出席者：畠 昭治郎支部長ほか12名

議題：①掘削機の耐摩耗性について ②ハードフェイシングによる耐アブレージョン性の向上について ③摩耗に関する文献調査

■技術部会第26回海洋開発委員会

日時：6月5日（火）14時～

出席者：畠 昭治郎支部長ほか6名

議題：①斜杭による岩盤定着工法の開発について ②海洋開発に関する文献調査

■運営委員会

日時：6月5日（火）17時～

出席者：畠 昭治郎支部長ほか38名

議題：①昭和58年度事業報告承認の件 ②昭和58年度決算報告承認の件 ③昭和59年度運営委員，会計監事選任の件 ④昭和59年度事業計画に関する件 ⑤昭和59年度予算に関する件 ⑥建設機械の優良運転員，整備員の表彰に関する件

■建設業部会

日時：6月6日（水）14時～

出席者：宮崎卓郎部会長ほか10名

議題：①クレーンに関するアンケート結果について ②見学会計画について

■建設機械施工技術検定に関する学科講習会

期日：6月7日（木）～8日（金）

会場：大阪府立労働センター

受講者：38名（延べ人員137名）

内容：検定種目全般（共通，第1種～第6種）

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第154回専門委員会

日時：6月7日（木）14時～

出席者：三木良之主査ほか20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改正案について ②電気保安功労者表彰の推せん依頼について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第135回研究会

日時：6月7日（木）15時～

出席者：三浦土郎主幹ほか25名

議題：新しいリモコンブレーカについて

■建設機械展示会実行委員会宣伝班打合せ会

日時：6月8日（金）13時半～

出席者：十川芳正班長代行ほか2名

議題：ポスターの制作計画について

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日時：6月9日（土）9時～

会場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：38名（2級）

内容：2級実技実習（第1課題～第3課題）

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日時：6月10日（日）9時～

会場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：1級16名，2級20名

内容：1級および2級実技実習（各級の第1課題～第3課題）

■第35回支部通常総会

日時：6月13日（水）15時～

出席者：畠 昭治郎支部長ほか181名

議題：①昭和58年度事業報告承認の件 ②昭和58年度決算報告承認の件 ③昭和59年度運営委員，会計監事選任の件 ④昭和59年度事業計画に関する件 ⑤昭和59年度予算に関する件

■建設機械優良運転員・整備員表彰式

日時：6月13日（水）16時半～

被表彰者：運転員11名，整備員14名

■水門技術委員会幹事会

日時：6月15日（金）14時～

出席者：石井善久委員長ほか3名

議題：①ローラゲートの設計計画に対する意見の検討 ②技術講習会および発表会について

■第3回水門技術委員会

日時：6月19日（火）14時～

出席者：石井善久委員長ほか14名

議題：①一般河川ローラゲートの設計および注意点について ②講習会および発表会の開催計画について ③発表会資料の紹介について

中国支部

■建設機械施工技術検定受験準備講習会

期日：6月2日（土）～3日（日）

場所：島根県民会館（島根会場）

受講者：67名（2級受講者）

内容：昭和59年度2級建設機械施工技術検定試験の受検者を対象に，学科試験模擬問題等による解説指導

■第33回支部通常総会

日時：6月8日（金）15時～

出席者：網干寿夫支部長ほか134名

議題：①昭和58年度事業報告，同決算報告承認の件 ②昭和59年度運営委員および会計監事選任の件 ③昭和59年度事業計画案，同予算案に関する件 ④本部事業概要報告

■運営委員会

日時：6月8日（金）15時半～

出席者：網干寿夫支部長ほか37名

議題：①支部長の選出 ②副支部長，常任運営委員の互選 ③名誉支部長，顧問，参与の推せん委嘱 ④部会長，部会幹事長の委嘱 ⑤幹事長，幹事の任命

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月8日（金）16時～

被表彰者：運転員35名，整備員8名

■総会記念講演会

日時：6月8日（金）16時15分～

出席者：約130名

演題：厳島神社管弦祭について（厳島神社宮司・野坂元良）

■建設機械施工技術検定受験準備講習会

期日：6月16日（土）～17日（日）

場所：広島 YMCA（広島会場）

受講者：125名（1～2級受講者）

内容：昭和59年度1～2級建設機械施工技術検定試験受検者を対象に，学科試験模擬問題等による解説指導

四国支部

■第10回支部通常総会

日時：6月11日（月）15時半～

出席者：定井喜明支部長ほか150名

議題：昭和58年度事業報告承認の件 ②昭和58年度決算報告承認の件 ③昭和59年度運営委員および会計監事選任に関する件 ④昭和59年度事業計画に関する件 ⑤昭和59年度予算に関する件

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月11日（月）16時半～

被表彰者：運転員21名，整備員8名

■普及部会

日時：6月17日（日）17時～

出席者：萩原哲雄幹事長ほか9名

議題：建設機械施工技術検定学科講習会について

■建設機械施工技術検定学科講習会

期日：6月19日(火)～21日(木)
受講者：高松会場19名、松山会場15名、高知会場16名

■見学会

日時：6月29日(金)13時～
見学先：高知県梶見ダム工事現場および宇治川上流地盤改良工事現場
参加者：60名

九州支部

■第2回幹事会

日時：6月1日(金)15時～
出席者：北川原 徹幹事長ほか13名
議題：①運営委員会、通常総会の運営について ②事務局職務規程(案)について

■運営委員会

日時：6月1日(金)16時～
出席者：坂梨 宏支部長ほか35名
議題：第28回支部通常総会提出の第1号～第6号議案の審議

■ポンプ設備運転管理講習会

日時：6月5日(火)10時～
会場：久留米市建設省筑後川工事事務所および思案橋排水機場
受講者：97名

内容：①運転前、運転中の点検 ②軽・重故障発生時の点検と対策 ③管理運転その他 ④機側において実技説明

■第28回支部通常総会

日時：6月7日(木)15時～
出席者：坂梨 宏支部長ほか92名
議題：①昭和58年度事業報告、同決算報告 ②支部規程改正の件 ③昭和59年度運営委員および会計監事選任の件 ④昭和59年度事業計画案、同予算案に関する件

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日時：6月7日(木)16時40分～
被表彰者：運転員14名、整備員6名

■見学会

日時：6月12日(火)9時～
見学先：①日本道路公団九州横断自動車道佐賀工事区コンクリート舗装工

事 ②東洋空機製作所中原工場
参加者：36名

■第20回講演会

日時：6月20日(水)11時～
会場：博多区「八仙閣」
内容：昭和59年度九州地方建設局の事業概要について(道路部長・川井優および河川部長・帆足建八)
聴講者：63名

■建設機械施工技術検定学科講習会

期日：6月21日(木)～22日(金)
会場：福岡大学高宮校舎
受講者：152名
内容：共通、専門種目別にテキストおよび模擬問題の解説指導

■新機種発表説明会

日時：6月26日(火)14時～
依頼先：建設機械調査機 種：超高周波抗打機「Pal Sonic-20」(建設省土木研究所、建設機械調査、高橋エンジニアリング共同開発)
来場者：約450名

編集後記



我が国をとりまく経済環境はなお厳しく、公共事業予算は抑制されておりますが、民間投資が増加の動向がみられ、59年度以降は明るい見通しとされており、建設事業が近い将

来に大いに進展の希望がもてると思います。

今年は本協会創立35周年に当たり、この5月に第35回通常総会とともに創立35周年記念式典が行われ、本号にその次第が紹介されております。また、巻頭言には当協会顧問の伊丹康夫氏から、建設の機械化において協会がつとめてきた活動と役割を振りかえるとともに、今後の進展を希っての「部会活動活性化への方途」をいただいております。

随想は当協会顧問の東京建機工業の高岡博氏から「技術開発と発明」

と題してアイデアと発明にふれ、当協会は技術開発と普及への他産業には見られない実用化集団と結んでおられます。

一般報文としては、日中ダム施工状況、ジャカルタ～メラク間高速道路工事(第1工区)の機械運営管理など5編をいただいております。

本号がお手元に届くころは猛暑のことと存じます。各位には暑さのなかを健康でのご活躍をねがいあげます。(酒井・鈴木康)

No. 414

「建設の機械化」 1984年8月号

〔定価〕1部550円
年間6,000円(前金)

昭和59年8月20日印刷 昭和59年8月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次 印刷人 山下忠治

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

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

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

東陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 新潟県建設会館内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

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)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

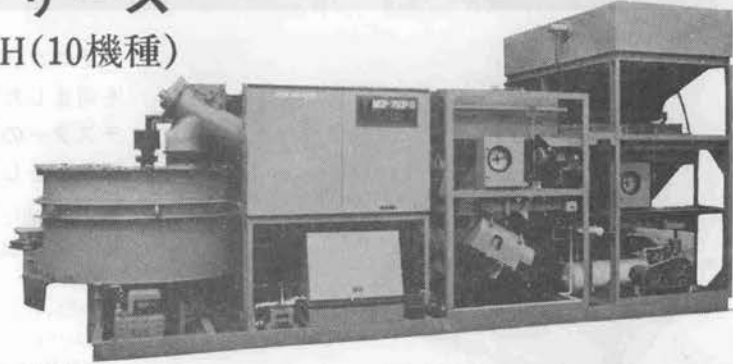
丸友の移動式生コンプレント

製造・販売・リース


生産量 10～50 m³/H(10機種)

電子制御自動式

及び簡易自動式



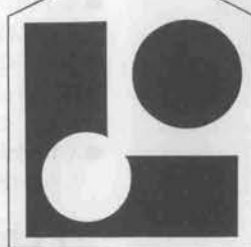
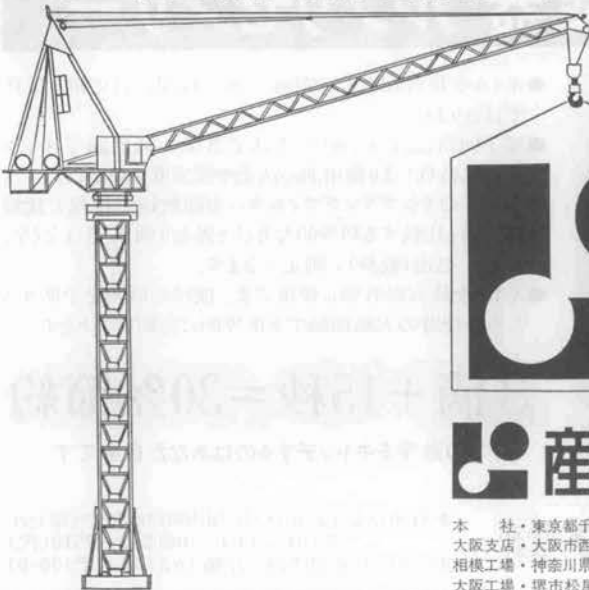
(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本 社 名古屋市長区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒556 電話<06> (562) 2 9 6 1 (代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話<05732>(8) 2 0 8 0 (代)

タワークレーン・レンタルのエース

レンタル・組立・解体・点検・整備をシステム化。あなたは使うだけ!



 産業リーシング株式会社

本 社・東京都千代田区三崎町1-3-12 水道橋ビル 〒101 電話 03(295)7511
大阪支店・大阪市西区西本町1-2-8 第5富士ビル新館 〒550 電話 06(532)3166
相模工場・神奈川県津久井郡城山町小倉字三栗山1907-95 〒220-01 電話0427(82)7211
大阪工場・堺市松屋大和川通3-139-1 岡崎工業棟内 〒590 電話0722(28)1814

「車両系建設機械特定自主検査」に

フローテック  Flo-tech, Inc.

デジタル式油圧テスター PFM6型



アナログ(PFM2)型は豊富な実績と好評を得ましたがより高性能で操作しやすいテスターの要求にこたえてデジタル式を開発しました。

- 油量、油圧、油温が同時測定できます。
- 油量、油温はデジタルのため読取誤差はありません。
- 小型、軽量で携帯用に便利
- インラインテスト・ベンチテストができ広範な用途に使用できます。
- 操作が簡単で誰にでもすぐ検査できます。

| 項目 | モデル | PFM6-50 | PFM6-80 | PFM6-200 | 精度(フルスケール) |
|--------------------------|-----|----------------|------------|---------------|------------------------------------|
| 流量 (ℓ/min) | | 12.0~199.9 | 15.0~350.0 | 26.0~750.0 | ±1%表示 ±1表示 |
| 圧力 (kg/cm ²) | | | 0 ~ 420 | | ±1% |
| 温度 (°C) | | | 0 ~ 150 | | ±0.3°C表示 1表示 |
| 配管サイズ | | 1 PTメネジコネクターつき | | 1½ PTコネクターつき | 高圧油圧ホースも一 諸に納入できますの でご要求下さい。 |
| 寸法 (たて×よこ×高さ) | | 292×254×83 mm | | 304×266×96 mm | |
| 重量 (kg) | | 6.4 | | 8.0 | |
| 電源 | | 1.5V乾電池(単3) 3本 | | | |

潤滑油の汚染を電子の目が素早くキャッチいたします。

ノーザン **NORTHERN**

オイル汚染度測定器「ルブリセンサー」



- オイル交換時期を走行距離、運転時間だけに頼る時代ではありません。
- 電子回路による全く新しい方法で3滴の試供油でオイルの誘電特性により使用油の汚染や疲労度を測定します。
- 不均一なサンプリングフィルターを顕微鏡で目視し比較判定表と比較する初歩的な方法と異なり個人差は全くなく正確、迅速(数秒)に測定できます。
- オイルを最大限有効に使用でき、機械の故障を予防するため管理費の大幅節減でき世界的に実績があります。

3滴+15秒=30%節約

今この数字をキャッチするのはあなた自身です。

日本輸入発売元

クリエイト・エンジニアリング 株式会社

本社東京都千代田区神田紺屋町32番地守屋ビル
〒101 TEL (03)252-2518(代)
東京中央郵便局私書箱1627号 〒100-91



強烈破碎 耐久力と信頼性

油圧ブレイカー UBシリーズ

※主な特長

- 1) ソフトな音質で比較的低音の作業が行なえます。
- 2) オカダ独自のブレイカー構造は反動が少ないのでオペレーターが疲れず、台車にも無理をかけません。
- 3) 油圧のパワーを効率よく打撃力に変えるため油圧シヨベルのエンジン回転を無理に上げなくても強力な破碎力が得られます。

オカダアイヨン油圧ブレイカーUBシリーズ仕様

| | UB・2 | UB・4 | UB・5 | UB・8 | UB・11 | UB・14 | UB・17 |
|---------------|-------|-------|-------|-----------|---------|---------|---------|
| 必要油量 (ℓ/min) | 20~ | 30~ | 45~ | 95~ | 110~ | 130~ | 155~ |
| 打撃力 (kg・m) | 35~45 | 50~60 | 80~90 | 210~260 | 340~400 | 420~480 | 480~560 |
| 全長(タガネ付) (mm) | 1060 | 1470 | 1580 | 2030 | 2240 | 2520 | 2680 |
| 重量(タガネ付) (kg) | 120 | 230 | 300 | 700(640*) | 980 | 1240 | 1545 |

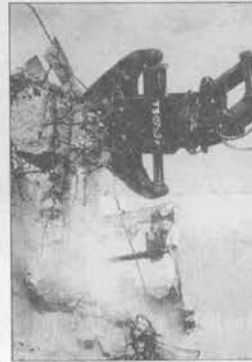
コンクリートガラ処理
の決定版!

PCP ポータブルコンクリート
クラッシングプラント



静かに解体を!

TSアロントクランパー



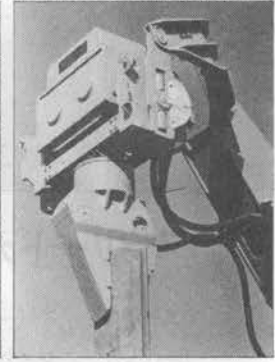
油圧シヨベルで穿孔を!

アタッチドリル



ローコスト基礎工法!

HOSEI
全油圧式振動杭打抜機



オカダ アイヨン 株式会社

OKADA AIYON CORP.

(旧社名 ^{さくがんき} オカダ鑿岩機株式会社)

Arrow Image Young Original Network

| | | | | | |
|-----|----------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|
| 本社 | 〒540 大阪市東区北新町2-2 | ☎(06) 942-5591(代) | 営業所 | 〒503 大垣市久瀬川町6-29 | ☎(0584) 78-2313(代) |
| 支店 | 〒175 東京都板橋区新河岸2-8-25 | ☎(03) 975-2011(代) | 営業所 | 〒452 名古屋市西区長先町205 | ☎(052) 503-1741(代) |
| 営業所 | 〒983 仙台市六丁目築道4 | ☎(0222) 88-8657(代) | 営業所 | 〒920-01 金沢市柳橋町18-5 | ☎(0762) 58-1402(代) |
| 営業所 | 〒020 盛岡市南台北1-22-63 | ☎(0196) 34-0881(代) | 工場 | 〒577 東大阪市川俣2-60 | ☎(06) 787-4606(代) |

バーバー・グリーン[®]の道路機械

**BARBER
GREENE**



SA-144A SEシリーズ スクリード付き

スクリードが自由に選べます!

バーバー・グリーンには、SEシリーズ、PTシリーズの伸縮スクリードがあり振動式、タンパー式、コンビ式と広範囲の選択が出来ます。

又、PTシリーズ スクリードは国産機にも簡単に取付けられますのでお手持のフィニッシャーが最新式の伸縮スクリード付きになります。

米国・英国バーバー・グリーン社日本総代理店



マルマ重車輜株式会社

道路機械部 (03)429-2142(直)

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎ダイヤルイン(03)429局 2141番(代表)

テレックス 242-2367番 〒156 ファクシミリ 03-420-3336

名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎(0568)77局3311内-3番

〒485 ファクシミリ 0568-72-5209

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号

☎(0427)52局9211番テレックス 287-2356番 〒229 ファクシミリ 0427-56-4389

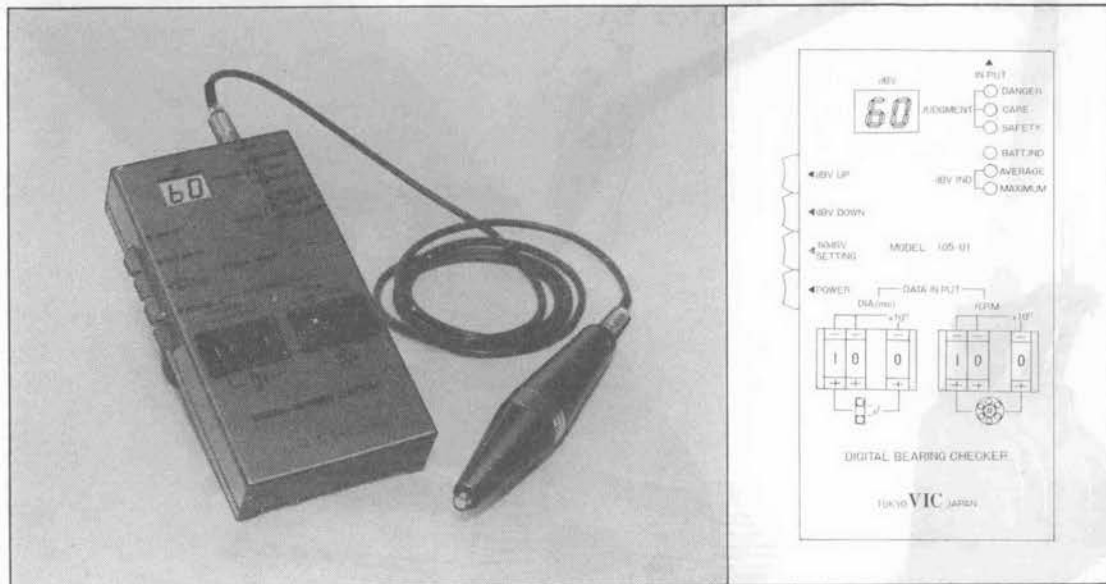
水島出張所 ☎(0864)55局7559番

鹿島出張所 ☎(02999)6局0566番

デジタル ベアリング チェッカー

新
製
品

型式 #105



■特 長

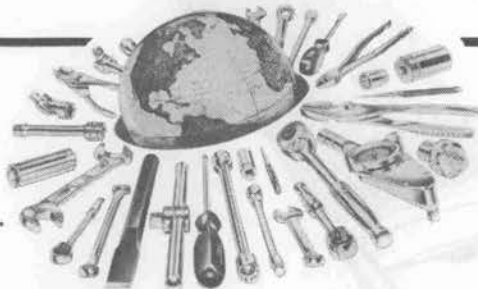
1. 判定容易
 - ① 赤ランプ——損傷
 - ② 黄ランプ——注意
 - ③ 緑ランプ——正常
2. 作業効率のUP
 - ① 小型・軽量で日常の
保守・点検に最適
 - ② 押しボタンでワンタッチ

■応用例

1. ベアリングの損傷
2. ベアリングの組込み不良
3. 潤滑油の不足または不良
4. ベアリングのスリップ
5. 異常外力の有無
6. 油圧系統のキャビテーション
探知

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

内外機器株式会社

本 社 東京都世田谷区桜 3 丁目 11 番 12 号
 電話 03-425-4331(代表) 加入電信 242-3716 〒156
 ファクシミリ 03-439-5720
 名古屋営業所 名古屋市中区千代田 5 丁目 10 番 18 号
 電話 052-261-7361(代表) ファクシミリ 052-261-2234 〒460

大胆に塗りがえられた最先端、 コマツから新登場。



身も心もキリリ、まったく新しいコマツの誕生です

メカトロニクスが高い経済性を実現。高効率直噴式エンジンをはじめパワーロスを低減する油圧システムOLSS、作業機中立時の燃費を節約するオートデセルシステム、さらに作業別選択モードの装備で、燃費低減。作業は大きく、速く、力強く。掘削力アップ。さらにアーム合流回路の採用で、なめらかな複合操作を実現し、サイクルタイムを短縮。人間中心の快適さ。低騒音設計でオペレータの疲労を軽減。先進のモニタリングシステムにより、エンジン油量などをチェック。万一トラブル発生時には警告灯、ブザーが注意をうながします。キャブは一段と広く、サンブローの大きな強化ガラスが良好な視界を保ちます。

| 機種 | 標準バケット容量 | 運転整備重量 | 定格出力 |
|---------------|--------------------|---------|-------|
| PC100 | 0.40m ³ | 10700kg | 80PS |
| PC120 | 0.45m ³ | 11600kg | 85PS |
| PC200 | 0.70m ³ | 18000kg | 120PS |
| PC200LC | 0.70m ³ | 19140kg | 120PS |
| PC220 | 0.90m ³ | 22400kg | 150PS |
| PC220LC | 0.90m ³ | 23130kg | 150PS |
| PW150(ホイール式機) | 0.55m ³ | 15500kg | 88PS |

磨かれて今、最先端 コマツパワー・ショベル

人と技術のコミュニケーション

KOMATSU

●北海道支社 ☎011(661)8111
●中部支社 ☎0586(77)1131

●東北支社 ☎0222(31)7111
●大阪支社 ☎06(864)2121

●関東支社 ☎0485(92)2211
●中国支社 ☎0829(22)3111

●東京支社 ☎0462(24)3311
●九州支社 ☎092(641)3113

小松製作所 〒107東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111

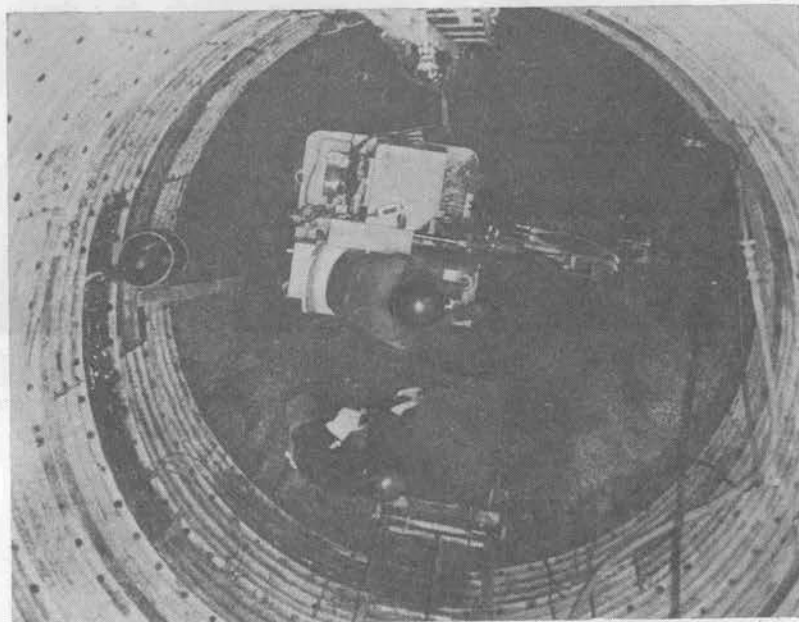
カホ チビホー

超小型バックホー

特許出願中

チビはチビなりの良さを発揮します。
小径孔基礎掘りはおまかせください。

鉄塔、橋梁、建物などの小径基礎掘削に。
地すべり対策工事の集水井戸掘削に。



特長

- ① 最小2.5mの丸穴掘削が可能です。
- ② 土質のかたいところでは、ブレーカーをとりつけて掘削ができます。取替えは、ワンタッチです。
- ③ キャタピラー式車輪により不整地走行、その場旋回等自在です。
- ④ 全油圧駆動で操作は簡単、全旋回方式を採用しています。
- ⑤ 動力は電動機、エンジンのいずれでも、使用できます。
- ⑥ 電動方式にすれば騒音がなく、排気ガスの心配はありません。
- ⑦ 基礎掘削で、当社製オートリフトとの併用により掘削、排土作業がワンマンで可能です。



発売元

日鉄鉱業株式会社



製造元

株式会社 嘉穂製作所

機械営業部 東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎03 (295) 2501代
 北海道支店 ☎(011) 561-5370代 東北支店 ☎(0222) 65-2411代
 大阪支店 ☎(06) 252-7281 名古屋営業所 ☎(052) 962-7701代
 九州支店 ☎(092) 711-1022代 広島営業所 ☎(0822) 43-1924代

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

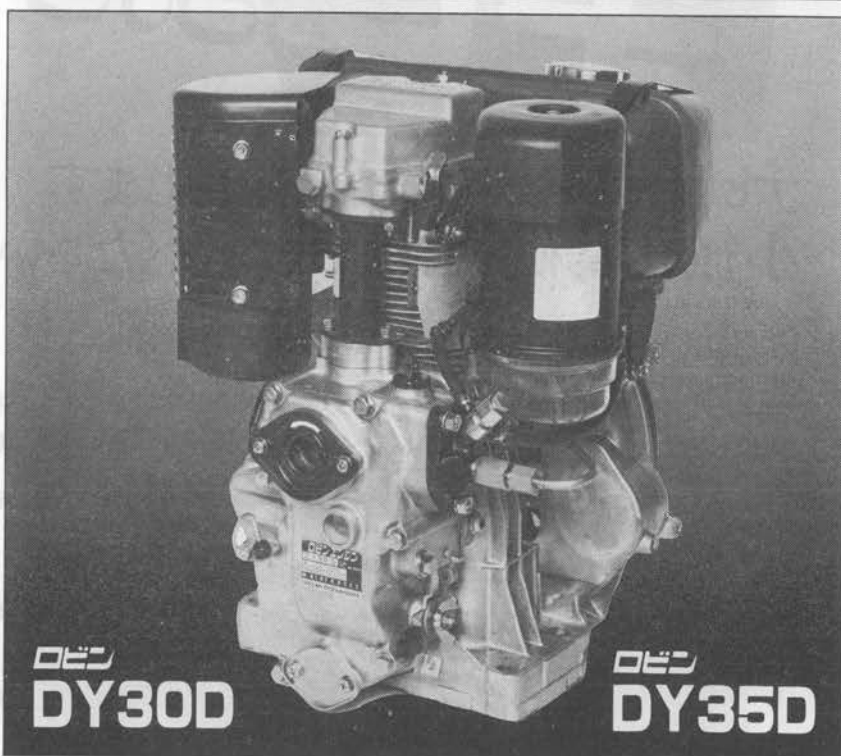


ロビン

空冷ディーゼルエンジン

ガソリン並みの小型軽量!

画期的な空冷4サイクルディーゼルエンジン。



ロビン
DY30D

ロビン
DY35D

DY30D

●総排気量=299cc ●最大出力=6ps/3,000rpm, 6.5ps/3,600rpm ●乾燥重量=42kg

DY35D

●総排気量=348cc ●最大出力=7ps/3,000rpm, 7.5ps/3,600rpm ●乾燥重量=42.5kg

- 始動性抜群 自動デコンプと、直噴方式の採用。
- 軽量コンパクト 空冷ガソリンエンジン並みで、各種機械にセットが容易。
- 低騒音・低振動 往復運動部の重量軽減により振動が少なく、騒音も低減。
- 高速運転可能 3,600回転での高速運転可能。
- 低燃費 直噴燃焼方式のため燃料消費率が低い。
- 完璧なサービス 全国に網羅された指定整備工場と部品販売店による完璧なサービス。

●詳しくは下記にパンフレットを御請求下さい。

本社・機械部 東京都新宿区西新宿2-1-1 〒160 (新宿三井ビル)

富士重工業株式会社

☎東京03(347)2405-9・2411・2412・2418・2419

大阪連絡所 大阪市西区新町2-12-1 〒550

☎大阪06(532)0613

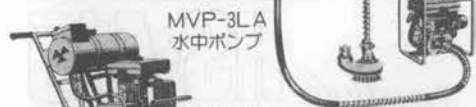
●明日を創造する!



MFG-2500
高周波エンジンゼネレーター



MVI-MD
高周波バイブレーター



MVP-3LA
水中ポンプ



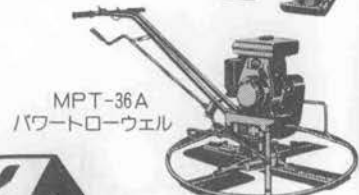
MTR-55
MTR-80H

タンピング
ランマー

MT-50
MT-M50



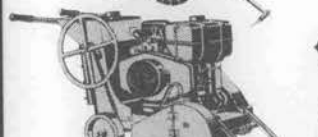
MCD-1UB
コンクリートカッター



MPT-36A
パワートルーウェル



MCD-22A
コンクリートカッター



MCD-3
コンクリート
カッター

過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮し、内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは世界の Mikasa の技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

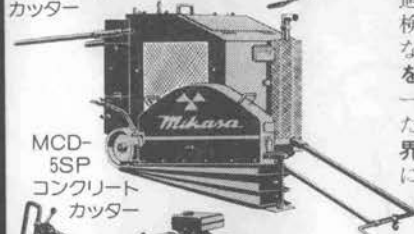
三笠産業

本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号
電話 03 (292) 1411 大代表

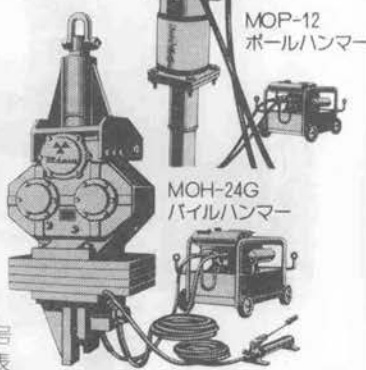
- 札幌出張所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011 (892) 6920代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 0222 (38) 1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (コタカビル) 電話 0252 (84) 6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区総発売元 三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06 (541) 9631 代表 出張所 名古屋/福岡



MCD-5SP
コンクリート
カッター



MOP-12
ボールハンマー

MOH-24G
パイルハンマー



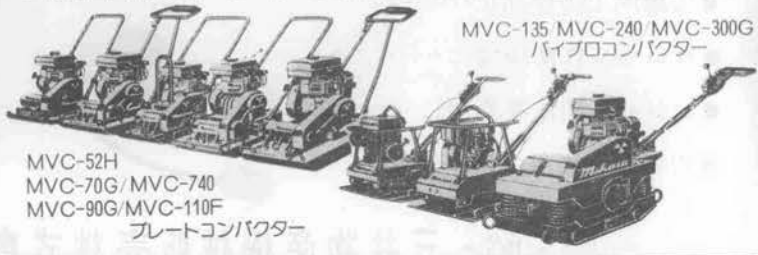
MDR-7GA
セブ
ローラー



MDR-9D
ナインローラー



MDR-20N
ダブルローラー



MVC-52H
MVC-70G / MVC-740
MVC-90G / MVC-110F
プレートコンパクター

MVC-135 MVC-240 MVC-300G
パイロコンパクター

21世紀のトランシーバー
 シブイ業種ほど
 能力発揮。



Model **HS-415**

FM-VHF DUPLEX TRANSMITTER/RECEIVER

TOMCAT-3

ヘッドホンとマイクを一体化し、送受信切
 替え不用の同時通話方式を採用しているの
 で、両手は常にフリーです。
 建築現場などの工事現場、遊戯場、荷役現場、
 その他使い方は様々です。



¥39,800

2台1組のセット価格です

- 建設現場に.....
- 荷役関係に.....
- 工場内での連絡に.....
- クレーン作業現場に.....
- レジャー関係業務用に.....
- 現場と事務所との連絡に.....



オプション

BC-215

電池ケース



¥1,200

(単3×6本専用)



三井物産機械販売株式会社

豊和ウエインスーパー

HF95H (四輪ブラシリャーリフトダンプ式)

- ◇回収した土砂をダンプトラックへ積替えできます。
- ◇1,900ℓの大型散水タンクを搭載長時間散水が可能です。
- ◇低速から高速まで、条件に適したスピードで清掃できます。
- ◇2個の側ブラシにより強力に掃残しのない清掃ができます。
- ◇キャブ内の居住性抜群で、運転操作も容易です。



●その他 **Harwa** の豊富な機種から〈用途〉に合わせてお選び下さい。



(製造元) **Harwa** 豊和工業株式会社



三井物産機械販売株式会社

| | | | | | |
|--------|-----------------------|----------|-----------------|-----------|--------------|
| 本社 | 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 | 第3東洋海事ビル | TEL 03(436)2851 | 大代表 | |
| 札幌営業所 | 011-271-3651 | 大阪営業所 | 06-305-2755 | 那覇営業所 | 0988-63-0781 |
| 仙台営業所 | 0222-86-0432 | 広島営業所 | 082-227-1801 | プラント営業室 | 03-436-2865 |
| 新潟営業所 | 0252-47-8381 | 福岡営業所 | 092-431-6761 | 機電営業室 | 03-436-2865 |
| 長野営業所 | 0262-26-2908 | 関東営業所 | 03-436-2861 | パイプライン事業室 | 03-436-2865 |
| 名古屋営業所 | 052-623-5311 | 東京営業所 | 03-436-2871 | MKシステム事業室 | 03-436-2851 |

環境浄化・作業効率の向上

ディーゼル排気浄化システム

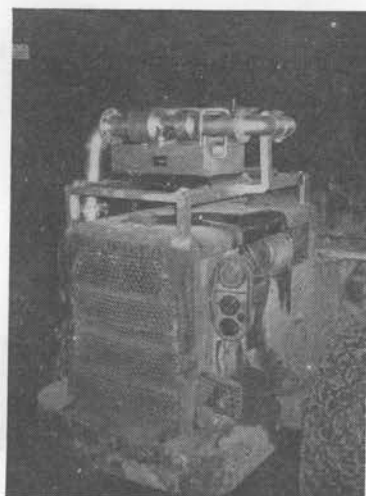
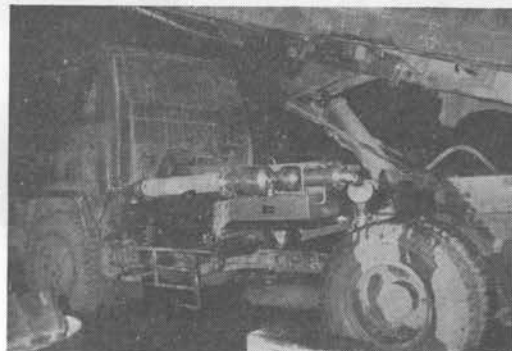
スパークロン[®]

特許・特許出願中

SDMC型+SDMW-A型 (ガス浄化) (黒煙捕集)

重機取付

ダンプカー取付



●乾式

スパークロンSDMC型
(触媒マフラー)

特色

- 触媒酸化法による黒煙、CO、HC除去
- 触媒槽の目づまりがありません
- 触媒はパラジウム系で価格安定廉価
- 触媒ライフ、掃除なしの2000時間

●湿式

スパークロンSDMW-A型
(低圧損、ベンチュリースクラバー)

特色

- SDMCと連動使用で更に効率向上
- 黒煙、SO₂除去
- 目づまりしない
- ランニングコストがゼロです

利用機種 ブルトザー、ショベル、ダンプトラック、コンクリートミキサー車、フォークリフト、ディーゼルロコ、発電機等すべてのディーゼルエンジンに適用可能

その他の取扱製品

- スパークアレスト……スパークロンSP型
- トンネル内集じん機…SCCシステムスーパーコレクター
- 消音器………スパークロンSPM型
- トンネル内電気集じん機…スパークロンSEP型



株式会社 **イマイ**

〒143
東京都大田区大森北6の13の1
電話 東京 (03) 766 - 5819(代)

トンネルの環境改善には、粉じん捕集だけでなく、有害ガスも浄化する必要があります。

S.C.C. スーパーコレクター

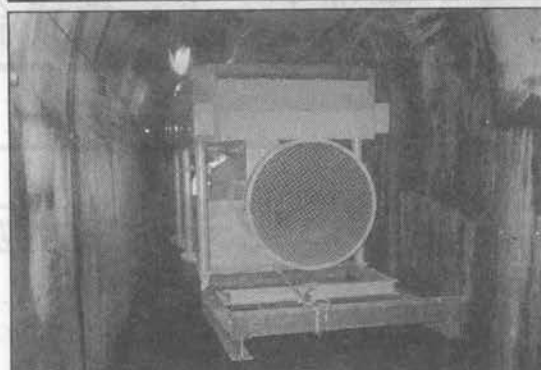
組合せ装置 遠心洗浄型 (SPW型集じんガス処理装置)
 バッグフィルター (SBF型集じん装置)

SPW集じん・ガス処理部

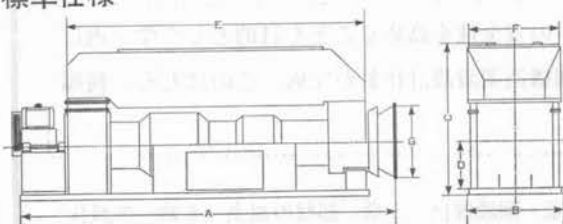
- 低静圧、目づまりなしのスクラパー方式
 - 粒子を捕集、有毒ガスを溶解
- ①じん肺に対し最も危険とされる(0.5~5 μ)の粒子に対する捕集効率が高い
 - ②機構が単純で保守点検が容易です
 - ③圧力損失は、本集じん部のみで100mmAq以下です
 - ④洗浄水は循環方式のため使用水量が少ない

SBFフィルター部

- ①本体がコンパクトで、且つ、高さも低くトンネル内作業に適しています
- ②取替え作業が容易です
- ③前段湿式部との組合せ使用のため目づまり時間を延長しています。各種粉じんに適用するフィルターを変更して使用出来ます



標準仕様



| 部号 | A | B | C | D | E | F | G(φ) | 処理流量 (m ³ /分) | 重量 (kg) | 吸引ファン (kW) |
|----------|------|------|------|-----|------|------|------|-----------------------------|------------|---------------|
| SCC-300型 | 5380 | 1520 | 1900 | 600 | 4305 | 1544 | 900 | 300 | 3000 | 22 |
| SCC-500型 | 6405 | 1650 | 2650 | 850 | 5090 | 1544 | 1250 | 500 | 4700 | 37 |

※本仕様は一部変更することもあります

トンネル内浄化関連機器 ●エアーカーテン ●ディーゼル浄化装置 SDMC ●ディーゼル湿式浄化装置 SDMW-A

トンネル内作業の革命——わが国唯一のシステム

レンタル機もあります

製造元 来島グループ脱臭・集じんプロジェクト

株式会社 **イマ**

〒143 東京都大田区大森北6丁目13番1号 電話 東京03(766)5819

株式会社 来島グループ協同技術研究所

〒799-22 愛媛県越智郡大西町大字新町945番地

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


VELVETOUCH®



トヨカFC

ペーパー質摩擦材

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)7324(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

鋼構造架設施工指針 B 5 上製 定価 3000 円 (〒 300 円)

構造物の架設事故が頻発した数年前、架設工事の安全性を高めることを目的として学会内に鋼構造架設小委員会が組織され、53年5月、鋼構造架設設計指針が完成、このほどその続編というべき「施工指針」の刊行をみた。

1章 総則 2章 測量 3章 仮設構造物 4章 架設機材 5章 部材の組立 6章 架設作業 7章 定着部コンクリートの施工 8章 アースアンカーの施工 9章 架設工事の検査と記録 10章 施工精度 11章 安全と環境対策 【付属資料】 I. 仮設構造物の基礎 II. クレーン等架設機械の説明図 III. 鋼橋据付完了後のキャンパー誤差の例 IV. ランガー桁のケーブルエレクション工法 V. 多脚型鋼製煙突架設要領図

鋼構造架設設計指針 B 5 上製 定価 3000 円 (〒 300 円)

〒 160 東京都新宿区四谷1丁目無番地 土木学会 電話 03・355・3441・振替 東京 6-16828

豊富な実績 ずり出し機械 新しいアイデア

●安全 ●高能率 ●低騒音

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



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000M³/日(地下25Mより)

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。



吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)



特許

南星の複線式 H型ケーブルクレーン

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

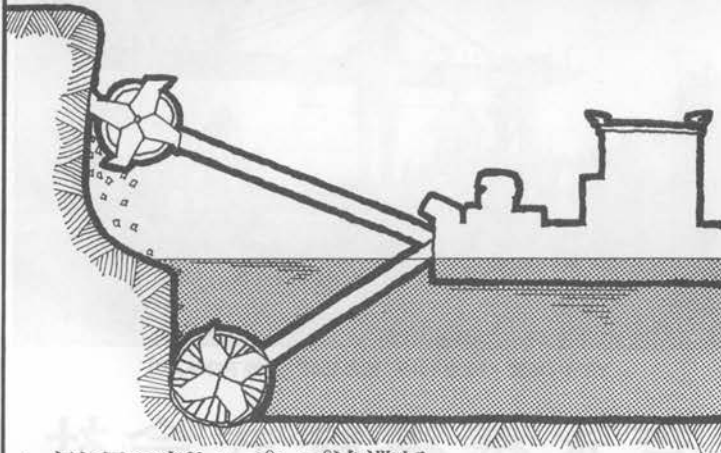


株式会社 南星

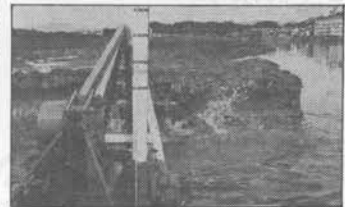
本社工場 熊本市十禅寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011
 大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(721)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
 出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/松本0263(25)8101/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

画期的なシステムと性能でご好評の、カワナミドレッジャー2機種。

水面上2mまで掘削!



- カワナミ独自の設計構造で、水面上2mまでの原地盤（N値20）粘土層の掘削ができます。
- 他に類のないダブルカッター方式ですぐれた浚渫能力を発揮します。
- 驚異のポンプ長距離移送を実現。
本船+ブースター1台(平均で)2,000メートル
本船+ブースター2台 # 3,500メートル

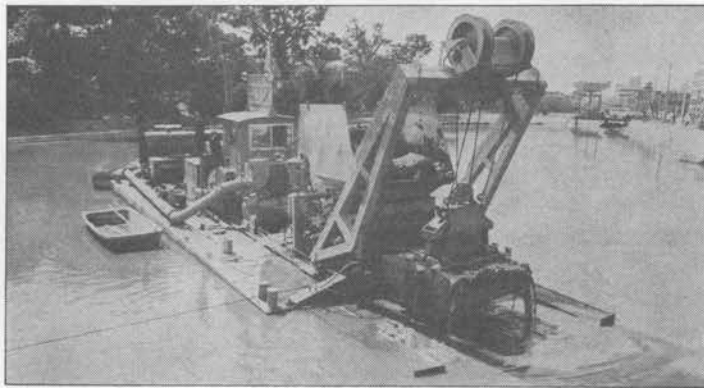


いま注目の新しいポンプ浚渫船。

カワナミ ダブルカッタードレッジャー

| | |
|---|----|
| 小 | 型 |
| 軽 | 量 |
| 高 | 性能 |

高い効率と周辺環境を汚さないヘドロ浚渫を実現。



- 油圧閉閉式のグラブバケットで、ヘドロだけを確実に採取。
- ヘドロ、ゴミを着実に選り分けるすぐれた選別システムを装備。
- 圧縮空気による採取ヘドロ長距離パイプ移送。
- 採取ヘドロの仮留置タンクおよびタンク装備のダンプトラック輸送により、二次汚染のないクリーンなヘドロ浚渫を実現。

カワナミ 空気圧送式グラブ浚渫船〈アースワーム〉

浚渫工事

浚渫船製造、販売、リース
浚渫システム設計



株式会社 川浪

〈東京支店〉東京都千代田区神田平河町1
第3東ビル ☎03-864-1336
〈本社・工場〉佐賀県神埼郡神埼町鶴2036
☎09525-2-4295

現場の状況に合わせて
自在に製造、設備します。

●カタログをお送りします。
ご一報ください。

千葉工業の サイカット エース

コンクリート塊小割
軽量鋼・鉄筋カッタ

ポリップバケット

砕く

サイカットロード



クラムシェル
バケット



フォークグラブ

木造家屋解体と
スクラップ掴み



- クラムシェルバケット ●ドラグラインバケット ●ドレッジャーバケット ●グラブバケット
- シングルバケット ●フォークバケット ●ポリップバケット (オレンジピール)

バケット・クレーン各種アタッチメントの専門メーカー



千葉工業株式会社
千葉商事株式会社

(千葉工業株式会社内)

千葉県松戸市串崎新田189
〒270 ☎0473-86-3121(代)
☎0473-87-4082(代)

ロボット時代の建設機械

コンデスクレーン KCDC-2020

時代が求めるニーズに対し、先進の技術、開発力を誇る
コシハラは、ジブクレーンとコンクリートディストリビュータのいずれの
機能をも確保された新世代の“複合機能クレーン”として
コンデスクレーン2020を世界に先がけ完成しました。



- コンクリート打設の
大巾な能率アップ
品質向上
経費節減に
打設範囲 0m~26m
- クレーンにも併用
2号~20m
1号~30m

(国内・外特許出願中)

■主要仕様 (本仕様は予告なく変更させていただくことがあります。)

| | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|--------------------------------------|--|--------------------------|--|
| 定格荷重 | 2,000kg | 2,500kg | 2,800kg | 旋回 | 型式 | 油圧モータ方式、MRH-40、2基 | |
| 作業半径 | 20m | 15m | 10m | 速度 | | 0~0.5rpm | |
| 起伏角度 | 0~83.6°(クレーン作業時15°~76°) | | | ク ミ ン グ ラ イ ン グ | 型式 | 油圧シリンダー方式、ストローク 2.5m | |
| 旋回角度 | 360° | | | | 速度 | 上昇1.15m/min 下降1.68m/min | |
| マスト自立高さ | 31m(ベース上) | | | 安 全 装 置 | 過巻、旋回、起伏各リミットスイッチ | | |
| 揚程 | 50m | | | | 過荷重リミット、クライミング誤操作ロック装置、クライミング時本体落下防止装置 | | |
| 巻上 | 出力 | 15/1.9kw 6/4P | | | 操 作 方 法 | リモートコントロール(レバー式) | |
| | 速度 | 50Hz 21/2.5m/min : 60Hz 25/3m/min | | | | コンクリート・ディストリビュータ使用時に於いて。 | |
| | 鋼索 | 12.5φモノロープ、4×F(a+30)C種 | | | | | |
| 起伏 | 型式 | 油圧シリンダー方式 2基 | | | 最大旋回半径 | 26m | |
| 速度 | 40°/min(15°~70°) : 20°/min(70°~84°) | | | 旋回角度 | 360° | | |
| 油圧原動機 | 22.5KW(15KW+7.5KW) | | | 配管(φ) | 125A | | |

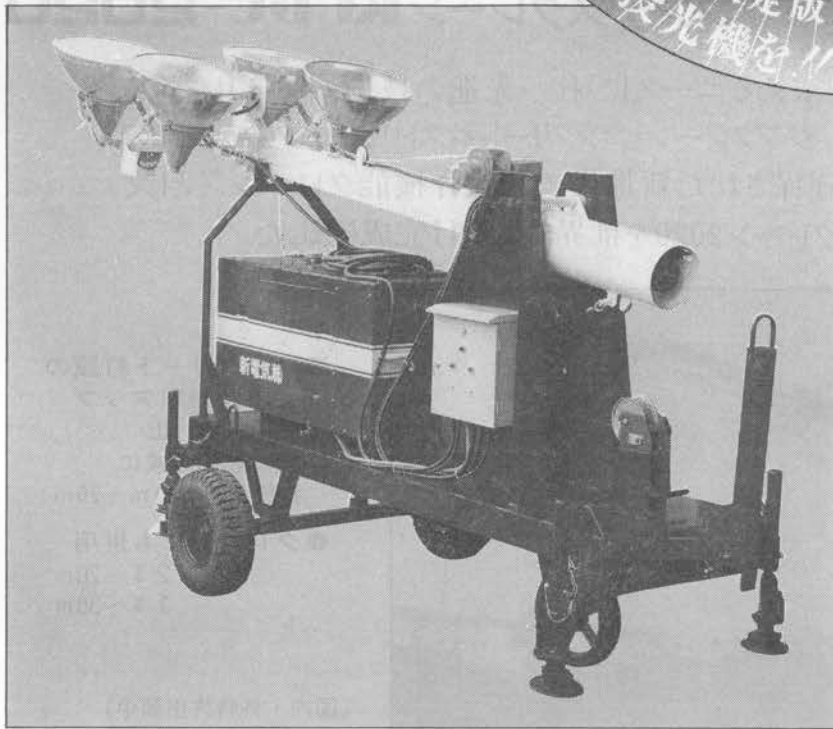


株式会社 コシハラ

本社・工場 〒559 大阪市住之江区南港東2丁目3番11号 TEL06(612)3301代表 FAX06(612)3307 TELEX526-7422
 東京支店 〒107 東京都港区赤坂5丁目4番14号(トレード赤坂ビル7階) TEL03(586)2312代表 FAX03(587)0865
 名古屋営業所 〒453 名古屋市中村区則武1丁目10番6号(側島ノリタケビル507) TEL052(452)5361代表 FAX052(452)2257
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区東比恵3丁目27番23号 TEL092(451)8671代表 FAX092(471)6681

SKL型投光機

夜間照明の決定版
新電気の投光機を!!



4灯広域型

- SKL410-10S
- SKL410-10N
- SKL410-06H

- 特長**
- 360°の投光性。
 - 照明高さの任意設定。
 - 静かです。
 - ランプは長寿命安心タイプです。
 - アウトリガーの確実・安定な迅速セッティング。
 - 操作が容易。
 - 構内移動が楽です。

2灯簡易型

- SKL204-03S
- SKL204-00S

- 特長**
- 小型でも明るさは抜群。
 - 移動、運搬、設置等、取扱いが極めて簡便です。
 - 照明方向の旋回及び仰角は手元で広範囲に調整できます。
 - コンパクトに折りたたみができるので、保管スペースをとりません。
 - 設置の安定度は極めて安心です。

■仕様 ※台車型は他に2軸4輪式もあります。 ●4灯広域型 ●2灯簡易型

| | MODEL-I | MODEL-II | MODEL-III | MODEL-IV | MODEL-V |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------|
| 型 式 | SKL410-10S | SKL410-10N | SKL410-06H | SKL204-03S | SKL204-00S SKL204-00S2 |
| ランプ(種類・ワット・個数) | 水銀灯1000W×4 | 高圧ナトリウム940W×4 | ハロゲン1000W×4 | 水銀灯400W×2 | 水銀灯400W×2 |
| 全 光 束(m) | 231,000 | 570,000 | 84,000 | 31,000 | 31,000 |
| 出 力(K.V.A) | 10 | 10 | 6 | 3.2 | 3.8 |
| ポ ス ト 全 高(m) | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 4.0 | 4.0 |
| ポ ス ト 昇 降 | 電動ウインチ | 電動ウインチ | 電動ウインチ | 手 動 | 手 動 |
| ポ ス ト 旋 回 | 手動ハンドル360°旋回 | 手動ハンドル360°旋回 | 手動ハンドル360°旋回 | 手 動 | 手 動 |
| ポ ス ト 起 伏 | 手動ウインチ | 手動ウインチ | 手動ウインチ | 手 動 | 手 動 |
| 台 車 型 式 ※ | トレーラー型 1軸2輪、補輪付 | トレーラー型 1軸2輪、補輪付 | トレーラー型 1軸2輪、補輪付 | トレーラー型 1軸2輪、キャスター付 | 手持型4キャスター付 |
| 収納時寸法(mm) L×W×H | 4000×1400×2200 | 4000×1400×2200 | 4000×1400×2200 | 1610×860×1210 | 980×415×324 |
| 名 称 | クボタDH850-B | クボタDH850-B | 三菱K2B | スズキS350 | |
| 連 続 出 力(PS/r.p.m) | 15.5/3000 | 15.5/3000 | 10/3000 | 6.8/3000 7.8/3600 | |
| 使 用 燃 料 | ディーゼル軽油 | ディーゼル軽油 | ディーゼル軽油 | ガソリン | |
| 燃 料 タ ン ク 容 量(l) | 25(約8時間) | 25(約8時間) | 19(約9時間) | 13(約4.4時間) | |
| 総 重 量(kg) | 1400 | 1400 | 1400 | 250 | 74 64 |

スカイライト

■営業品目
●水中ポンプ ●発電機 ●コンプレッサー ●パイプロハンマー ●Zエース ●ケーソン工法 オイルフリーコンプレッサー 等 ●泥水加圧シールド工法システム機器 ●濁水、泥水、PH処理装置 ●土木機械システム生コン落下装置等 ●ナトム工法システム ●その他建設機械各種

CNE 新電気株式会社 本社 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2 岩本町ビル ☎(03)862-1411(代)
支店 ●東 京03(687)1411 ●北 京0486(23)2748 ●東 京0436(43)4816 ●横 浜045(335)5030
●大 阪06(553)9191 ●仙 台0222(85)3111 ●北 陸0253(62)5123

●西独スチールエンジンカッター

コンクリート二次製品 切断専用カッター



- 乾式ダイヤモンドブレード使用!
- 切れ味抜群! ●小型、軽量、防振ハンドル付!
- 従来の常識を破った二次製品切断カッター!

●仕様 エンジン様式…2サイクルガソリンエンジン
排気量…35cc
点火部…トランジスタイグニッションシステム
(ノーポイント)
混合比…25:1(スチール専用オイル)
総重量…7.5kg(9インチブレード付)

STIHL TS200スーパー

スチール専用 ドライブレード



スチールジャパンとクリステンセングループとの提携により共同開発されたドライ用・ダイヤモンドブレードは、切れ味と寿命にすぐれた、世界的レベルの製品です。さらに、ユーザー各位の使用条件に適したより良い製品を目指してたゆまぬ研究努力を重ね、使用される皆様のご期待に添える様願っております。

- 特長 ●乾式ダイヤモンドブレードの使用により水を必要としない。
- 切断時間が大幅に短縮された。
- (例) 砥石使用のエンジンカッターと比較すると約1/3

STIHL® エンジンカッター輸入元 スチールジャパン株式会社

〒181 東京都三鷹市中原1丁目8番14号 ☎(307) 6161
〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(741) 0511
〒980 仙台市木町通2丁目3番16号 ☎(72) 3521
〒531 大阪市大淀区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371) 4363
〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(472) 7021
〒862 熊本市田辺町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78) 7007

ダイヤモンドブレード製造元 クリステンセン アステックマイカイ株式会社

本社 東京都千代田区麹町3丁目7番地 ☎東京(03)263-0281(大代表)
テレックスNo. (232) 2787 CDPMK (〒102)
福岡支店 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) ☎福岡(092) 431-6287(代表)
大阪支店 大阪府吹田市広芝町13-3 ☎大阪(06) 385-1141(代表)
シンガポール支店 シンガポール国、オーチャード・ロード、ファースト ショッピングセンター
北海道出張所 札幌市中央区南5条東2丁目(栄ビル) ☎札幌(011) 512-7931(代表)
大館出張所 秋田県大館市豊町4-48 ☎大館(0186) 42-1667

●明日をつくる建設の機械化・合理化・安全につくす…………

営業品目(土木関係)

- 各種シールド掘進機
- 推進工用油圧装置
- 推進工用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダンスステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用バイブドーザー
- 超軟弱地盤改良処理装置
- スーパーラダー(立坑・地下工用吊り階段)

レンタル商品・在庫豊富

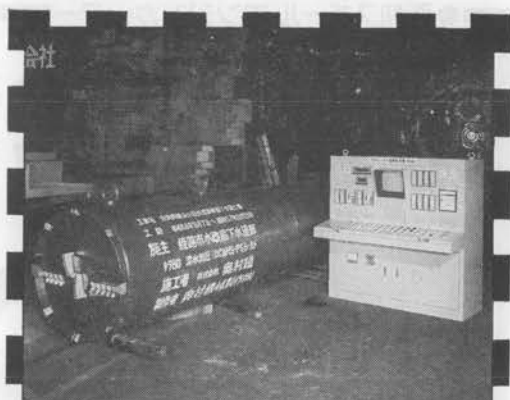
- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダンスステップ
- ナトム工法関連機械
- スーパーラダー
- 仮設機材一式



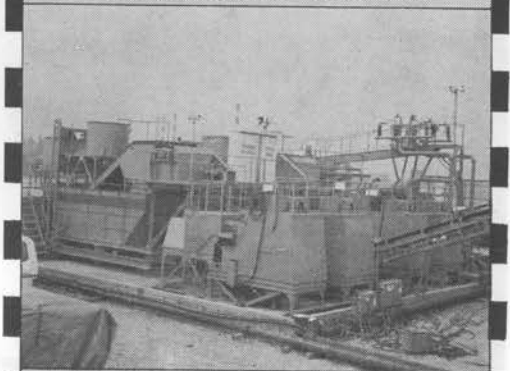
創業59年

菅機械工業株式会社

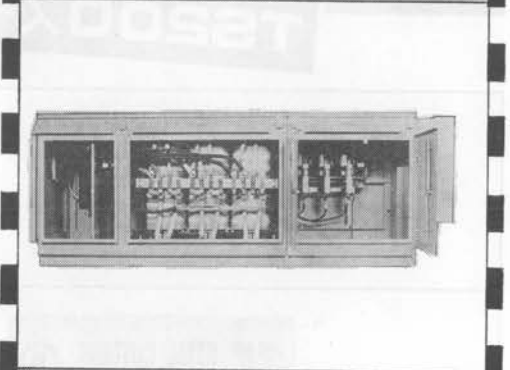
| | | | | |
|------------|------|----------------------|---|--------------|
| 本社 | 〒550 | 大阪市西区南堀江3-9-27 | ☎ | 06(541)7931 |
| 東京支店 | 〒101 | 東京都千代田区三崎町3-10-5 | ☎ | 03(263)1531 |
| 名古屋営業所 | 〒450 | 名古屋市中村区名駅南3-14-9 | ☎ | 052(581)4316 |
| 京都営業所 | 〒615 | 京都市右京区西院平町25(東商ビル) | ☎ | 075(314)4460 |
| 福岡営業所 | 〒812 | 福岡市博多区博多駅東1-9-15 | ☎ | 092(431)7181 |
| 茨城営業所 | 〒572 | 茨城県川口市点野3-22-22 | ☎ | 0720(27)0661 |
| 北関東リースセンター | 〒595 | 大阪府泉北郡忠岡町忠岡中3-1551-2 | ☎ | 0725(21)2952 |



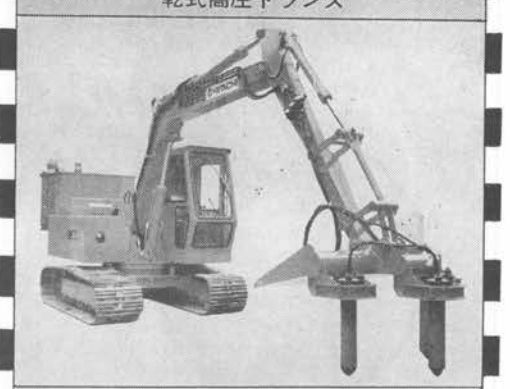
奥村機械製泥水シールド掘進機



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



乾式高圧トランス



バイブドーザー(ダム用機械打バイブレーター)

プレートコンパクタ

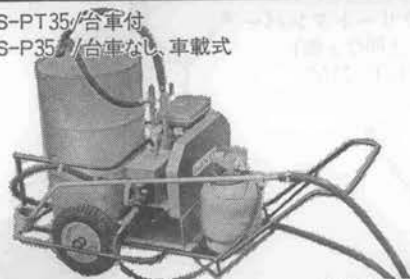
重量 50kg~150kg
移動車輪常備



VC-65R

エンジンスプレーヤ

CS-PT35/台車付
CS-P35/台車なし、車載式



CS-PT35

自動カーバ

AC-R8/油圧レシプロ式
AC-S8/スクリュ式



AC-R8

ディストリビュータ

自走式から車載式まで機種豊富
サブエンジン式及び全油圧式



DS-30FAT

小形路面切削機

切前巾1M
切前最大深度5cm
スライドカッタ式/ホイール式/ワンマン操作式



HRP-100

小形フィニッシャ

クローラ式/クローラはゴムバット付/ワンマン操作
AF-250C/ワイドナー式スクリード/1.2M~2.5M
AF-240CS/スライド式スクリード/1.3M~2.4M
AF-300CS/スライド式スクリード/1.6M~3.0M



AF-240CS

ホイール式/機動性あり
AF-250W/ワイドナー式スクリード/1.55M~2.5M
AF-250WS/スライド式スクリード/1.55M~2.5M



AF-250W

ハ
ニ
タ
の
道
路
機
械

範多機械株式会社

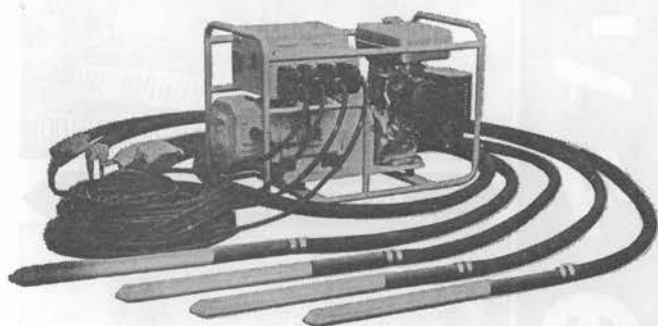
東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092) 472-0127代

東京フレキ

®

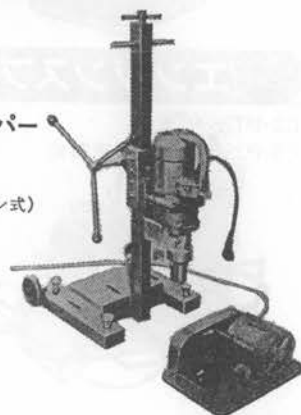
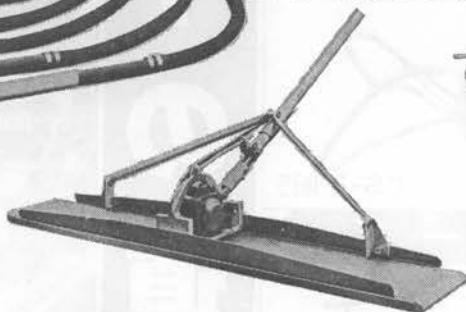
コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



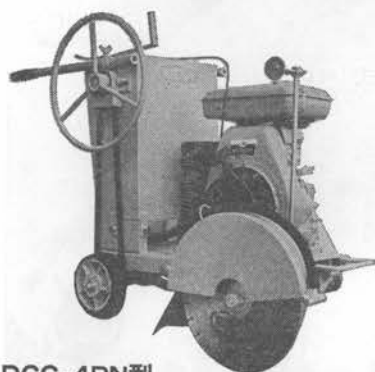
高周波バイブレーター
(エンジンゼネレーター式)

コンクリートタンパー
(土間仕上機)
CT-25M
(モーター式又はエンジン式)

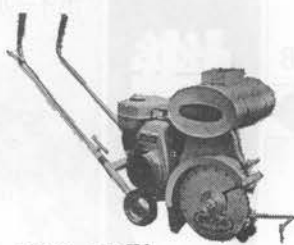


コアボーリングマシン
BM-F型
(水平孔、垂直孔兼用機)

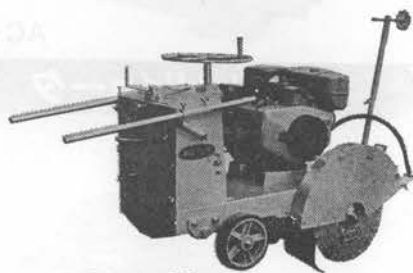
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
軽量型4PS
切断深10cm
重量38kg



DCC-8A型
全自走式無段変速
(半自走式切換自在)
19PS
切断深30cm
重量360kg

株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 〒144 東京都大田区羽田5丁目5番3号 電話 03(744) 8711(代表)

〒144 第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地
電話 03(744) 7251(代表)
〒144 第2工場 東京都大田区羽田5丁目6番6号
電話 03(744) 3111(代表)
〒816 福岡営業所 福岡市博多区東那珂1丁目18番28号
電話 092(471) 7051(代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1~11
電話0222(75)1261(代表)
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23班
電話0298(42)2217番
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8
電話07442(7)8246(代表)

新製品**省エネシリーズ・驚異の熱交換システム**

●特許出願

アスファルト
プラント**L・Cアスファルトタンク**オンリー
タンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のバイオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost)アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

省力エネルギー (キロワット表)

| タンク機種 | 熱交換器容量(kW) | 建値価格(円) |
|----------|------------|-----------|
| 10 トン 1基 | 7 | 1,750,000 |
| 20 トン 1基 | 12 | 2,660,000 |
| 30 トン 1基 | 20 | 3,450,000 |
| 50 トン 1基 | 32 | |

ランニングコスト年費比較表 (例算=20トンタンク2基)

| 項目 | 加熱方法 | H・Oヒーター方式 | L・Cアスファルトタンク |
|------|------|------------|--------------|
| 重油量 | | 15,000,000 | 0 |
| 電気料金 | | 100,000 | 2,200,000 |
| 媒体油 | | 350,000 | 0 |
| 計 | | 15,450,000 | 2,200,000 |

年間差額は、15,450,000-2,200,000=13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものかたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤(自動温度制御盤)

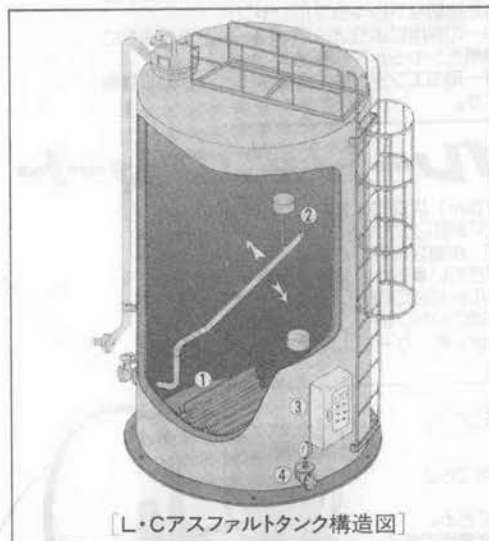
一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H~168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

4 レベル計(アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

●当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●
〔前田グループ省エネ推奨受領〕



L・Cアスファルトタンク構造図

割賦販売も御利用下さい。
設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

省エネ診断

■高効率電気使用方法
を見出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA

電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

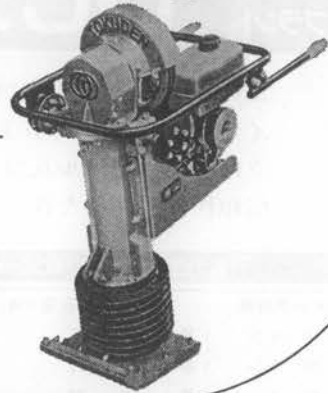
| 02ニチ | データ | 02ニチ | データ |
|-------|---------|-------|---------|
| シカン | フカリツ% | シカン | フカリツ% |
| 24:30 | 8 | 24:30 | 8 |
| 12:00 | 8 | 12:00 | 8 |
| 12:30 | 39 | 12:30 | 39 |
| 13:00 | 28 | 13:00 | 28 |
| 13:30 | 50 | 13:30 | 50 |
| 14:00 | 53 | 14:00 | 53 |
| 14:30 | 60 | 14:30 | 60 |
| 15:00 | 62 | 15:00 | 62 |
| 15:30 | 57 | 15:30 | 57 |
| 16:00 | 53 | 16:00 | 53 |
| 23:30 | 50 | 23:30 | 50 |
| 24:00 | 8 | 24:00 | 8 |
| 02ニチ | データ | 02ニチ | データ |
| フカリツ | ヘイキ | フカリツ | ヘイキ |
| シカン | サイタイ | シカン | サイタイ |
| | = 30% | | = 30% |
| | = 62% | | = 62% |
| | = 15:00 | | = 15:00 |

株式会社ニチユウ

〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03) 492-0051

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 ●振動フィッター
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストーラ ●その他振動機械



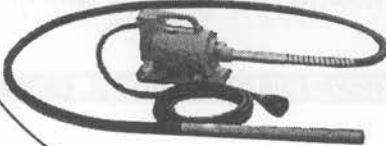
●最高の安定性と高効率

タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な輾圧能力で効率が良い。
- 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
 乗石の突固め、電信電話・ガス管・
 水道管等の埋設後の輾圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消
 に新装置



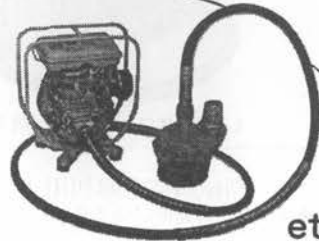
バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業効率アップ。
 - 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
 - 完全な防振で、快適な作業ができる。
 - 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区中落合3丁目6番9号

☎東京03(951)0161-5 〒161
 TELEX No2723075 TOKDEN J

浦和工場 浦和市大字田島字檀沼2025番地
 大阪営業所 大阪市西区九条南3丁目25番地15号
 九州営業所 福岡市博多区藤岡4丁目2-27
 北海道営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6-10
 仙台出張所 仙台市白の出町1丁目2番10号
 新潟出張所 新潟市上木戸548番1号
 名古屋出張所 名古屋南区汐田町3丁目21番地
 広島出張所 広島市安佐南区沼田町半3754番地
 山梨出張所 山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837
 松山事務所 松山市竹原町2丁目15番38号

☎浦和0488(62)5321-3 〒336
 ☎大阪06(581)2576 〒550
 ☎福岡092(572)0400 〒816
 ☎札幌011(871)1411 〒003
 ☎仙台0222(94)2780 〒983
 ☎新潟0252(75)3543 〒950
 ☎名古屋052(822)4066-7 〒457
 ☎広島08284(8)4003 〒731-31
 ☎勝沼05534(4)2555 〒409-13
 ☎松山0899(32)4097 〒790



小さなからだで抜群の性能!

RE-70C

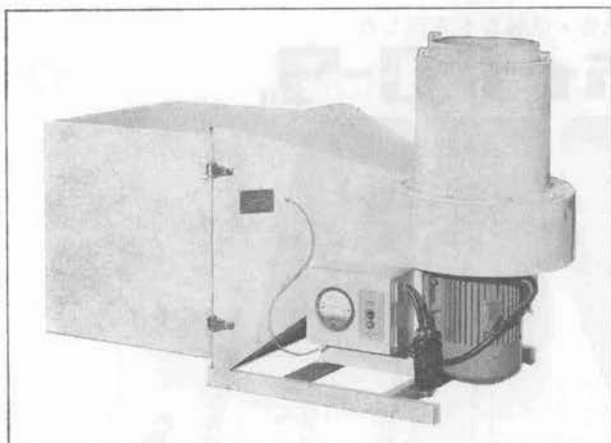
高性能集塵機/コンパクトバグ

工事用局所集塵機登場

あらゆる建設現場の環境浄化に威力を発揮します

■特長

低動力、コンパクトエレメントは半永久、しかも $0.5\mu \times 90\%$ の性能。
汚染空気を高原の空気にクリーンUPします。



▲1500L×670W×1000H 吸入口 300φ 重量 本体 80kg エレメント 20kg

■用途

- 吹付機、モービルよりの発生粉じん
- 小断面トンネル…吹付け、発破粉じん
- 岩掘削、シールド……掘削粉じん
- 地下鉄、地下街……はつり粉じん
- シールド、ケーソン内……はつり、
解体、溶接、ヒューム、油煙
- 二次巻立、ミキサー、ポンプ車…
…黒煙浄化
- 手術室、クリーンルーム改修等…
…ビル内発生粉じん
- その他あらゆる粉じん、ヒューム
対策に適応

- ### ■仕様
- 風量：70 m^3/min (85 m^3/min MAX)
動力：3.7kw 200V 3φ
騒音：80dB(A) 1.5m

- ▶大断面NATMには……REユニットバグ、全断面用集塵機、自動再生型集塵機
- ▶トラック工法には……RE-09P, RE-05P, ディーゼル排気浄化システム
- ▶シールド、ケーソンには……シールド圧気ブロウ、泥水プラント、ガス警報装置



株式会社 流機エンジニアリング

本 社 〒105 東京都港区芝 2-30-8 (菊忠商事ビル) ☎(03)452-7400 代表
FAX (03)452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町 2-17 (太融寺ビル) ☎(06)315-1831 代表
FAX (06)313-0561



ホイールローダも
高出力と
低燃費の
時代にな
った。

高出力・低燃費・低騒音を実現した

古河のホイールローダ

AL200B

☆レバー1本で前後進4速のらくらく操作。
☆持上力(6.7t)、掘起こし力(12.6t)、抜群の作業能力。

☆狭い現場でも小回りのきく小さい回転半径。

☆安全性の高い大形ディスクブレーキ。

☆155ps/2,000rpmの強力エンジン

- バケット容量(標準) 2.3m³
- 走行速度(4速) 34km/h
- 最大ダンプ高 2.9m
- バケット幅 2.64m
- エンジン 三菱6D20C
- 定格出力 155PS
- 最大けん引力 11.4t
- 機械重量 13.4t

豊富に揃った古河のホイールローダ

| | バケット容量 | 定格出力 | 機械重量 |
|--------|-------------------|-------|----------|
| FL60A | 0.6m ³ | 44PS | 3,880kg |
| FL80 | 0.8m ³ | 52PS | 4,665kg |
| FL120A | 1.3m ³ | 85PS | 7,660kg |
| FL160A | 1.6m ³ | 106PS | 8,850kg |
| FL320A | 3.2m ³ | 210PS | 18,300kg |



古河鉱業
FURUKAWA CO.,LTD.

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 千100

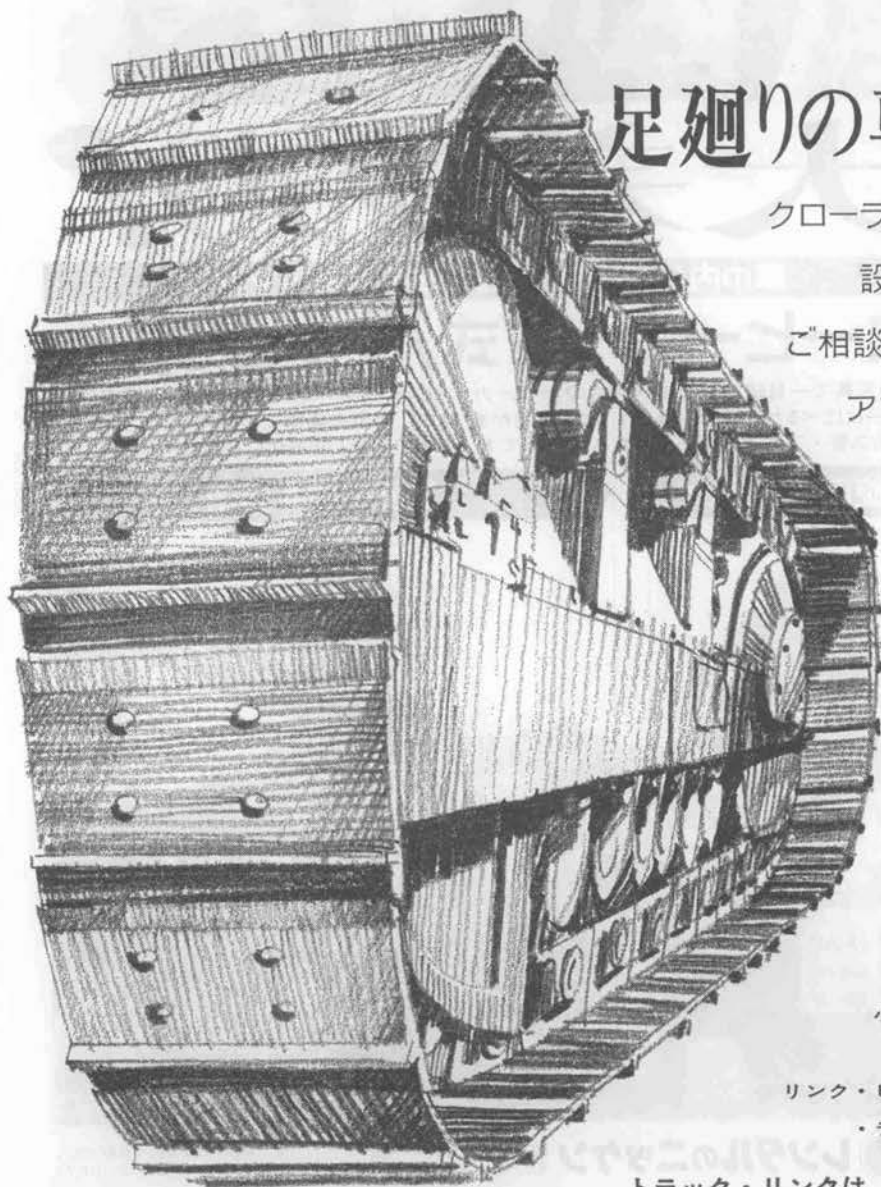
東 京(03)212-6551
大 阪(06)344-2531
岡 山(0862)79-2325
高 松(0878)51-3264

福 岡(092)741-2261
名 古 屋(052)561-4586
金 沢(0762)61-1591
仙 台(0222)21-3531

秋 田(0188)46-6004
岡 崎(0196)53-3853
札幌(011)261-5686
田 無(0424)73-2641

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

 **TOKIRON**



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……………
アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

小松・キャタピラー三菱
その他各モデル
リンク・ピン・ブッシュ・シュー
・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは トキロンへ……

株式
会社

東京鉄工所

本社 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
〒140 ☎(03)766-7811 テレックス246-6098
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10
〒300 ☎(0298)31-2211



大差あり!

車中内(2.1m)で旋回できる驚異のマシン

コーヒーカップ式バックホー

下の写真で一目瞭然。車中内旋回のコーヒーカップ式バックホーは、同じ車巾の一般的なバックホーに比べると、旋回巾はこれほどの大差があります。都市密集地での路地や狭い道路におけるガス管・下水道工事に最適なバックホーです。工事の安全と効率化にお役立て下さい。

旋回巾2.1m

旋回巾約4.3m



貸
し
ま
す
!

建設機械の製造・賃貸・販売

● レンタルのニッケン

■コーヒーカップ式バックホーのビデオテープ、カタログを用意しております。ご請求ください。東京/千100 東京都千代田区永田町2-14-2 山王ランドビル3F ☎03-583-1551(代)

■北海道支店011-751-5655 ●札幌011-751-4081札幌南011-854-3933 ●岩見沢01267-3-2355 ●旭川0166-54-8826 ●滝川0125-22-5338 ■東北支店0222-94-0791 ●青森0177-41-4545 ●八戸0178-43-9211 ●秋田0188-63-7442 ●鹿角01863-5-4623 ●盛岡0196-24-3633 ●盛岡西0196-45-2822 ●山形0236-42-3678 ●吉川02292-3-8017 ●石巻0225-36-6425 ●東02237-2-4229 ●仙台0222-96-9231 ●沼田0232-4-4866 ●白石0242-5-8826 ●原町02442-4-1664 ●福島0245-58-0760 ●茨城01936-3-7799 ●郡山0249-34-0824 ●いわき0246-28-3187 ●新・水戸0252-75-5181 ●新・水戸西0252-83-5177 ●長岡0258-27-4031 ●大田原02577-6-2052 ●沼津0257-23-6100 ●上越0255-43-6186 ●糸魚川02555-2-3711 ●長野0262-85-3766 ●松本0263-36-3177 ●富山0264-33-6823 ●宇都宮0286-65-2261 ●宇都宮南0286-33-4572 ●今市0286-22-9411 ●群馬0287-3-6-1507 ●小山0285-25-2080 ●足利0284-72-5121 ●前橋0485-23-3231 ●大宮0486-32-1051 ●前橋0272-43-5504 ●桐生0277-76-6651 ●高崎0278-46-1277 ●水戸0292-47-0652 ●土浦0298-21-9248 ●竜ヶ崎02976-2-7681 ●東京03-593-1551 ●相模0471-63-5235 ●東京北03-859-3031 ●西東京0425-43-5521 ●沼津0473-53-1010 ●千葉0496-43-4711 ●横浜045-824-1141 ●金沢045-785-1323 ●厚木0462-28-1188 ●名古屋支店0568-72-4191 ●小田原0465-83-1466 ●甲府0552-41-4331 ●富士吉田0555-4-2678 ●沼津0559-21-5361 ●富士0545-53-1070 ●静岡0542-81-1511 ●藤原0546-43-1711 ●清水0543-65-6321 ●浜松0534-21-1750 ●豊橋0532-55-3650 ●名古屋東052-624-4508 ●岡崎0564-24-6268 ●かに又05679-6-1101 ●岐阜0582-73-0811 ●岡崎市0593-46-4731 ●大垣059-534-1061 ●大垣南05-746-1185 ●花崎06-487-2322 ●海老0749-23-2741 ●京都075-622-7723 ●神戸078-928-0389 ●姫路0792-94-1336 ●岡山0862-71-1631 ●広島082-879-3411 ●福山0849-53-5827 ●高松0978-66-0862 ●松山0899-73-8400 ●高松0864-56-2033 ●鳥取0856-2-3-2510 ●福岡支店092-504-2300 ●北九州093-511-2631 ●福岡東092-662-1116 ●大分0975-27-5161 ●長崎09572-3-3834 ●熊本0963-80-5570 ●熊本南0963-57-9335 ●川内0996-20-1896 ●鹿児島0992-56-2261

新発売

国内・国外特許3件、実用新案10件 申請中

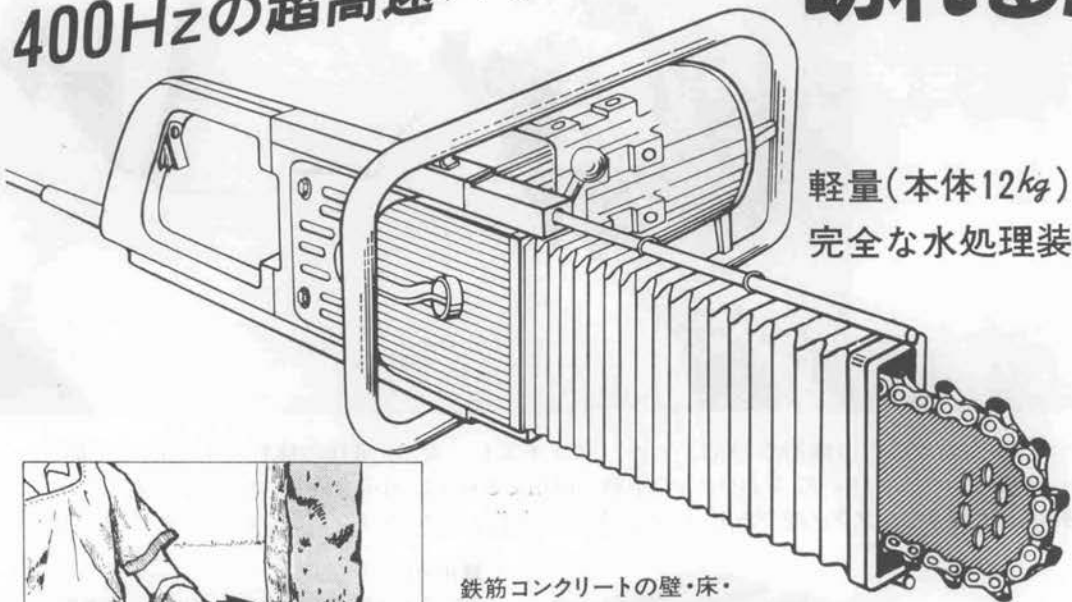
《高周波コンクリート切断機》

ダイヤソー400

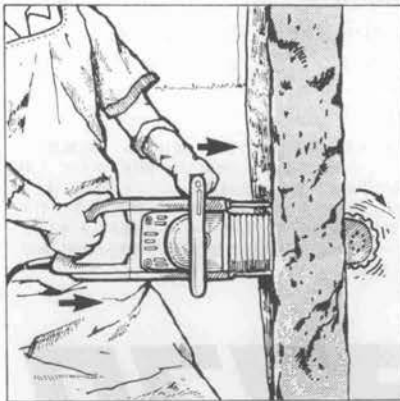
世界で初めて

チェーンソーでコンクリートが切れる!

400Hzの超高速パワー



軽量(本体12kg)
完全な水処理装置



製造元

◆ 神鋼電機株式会社

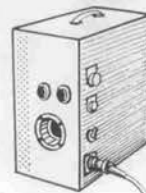
鉄筋コンクリートの壁・床・
天井への開口(通気口・窓)・
パイプ・ヒューム管
その他コンクリート製品が
簡単・安全・低音・短時間で
切断可能!

インバータ

ダイヤソー400用に特別に設計された

インバータで、コンパクトで持ち運びに便利です。

3相200V/50 60Hzの電源を400Hzに変換する装置です。
(重量 20kg)



総発売元

株式会社 **鳥羽洋行**

TOBA

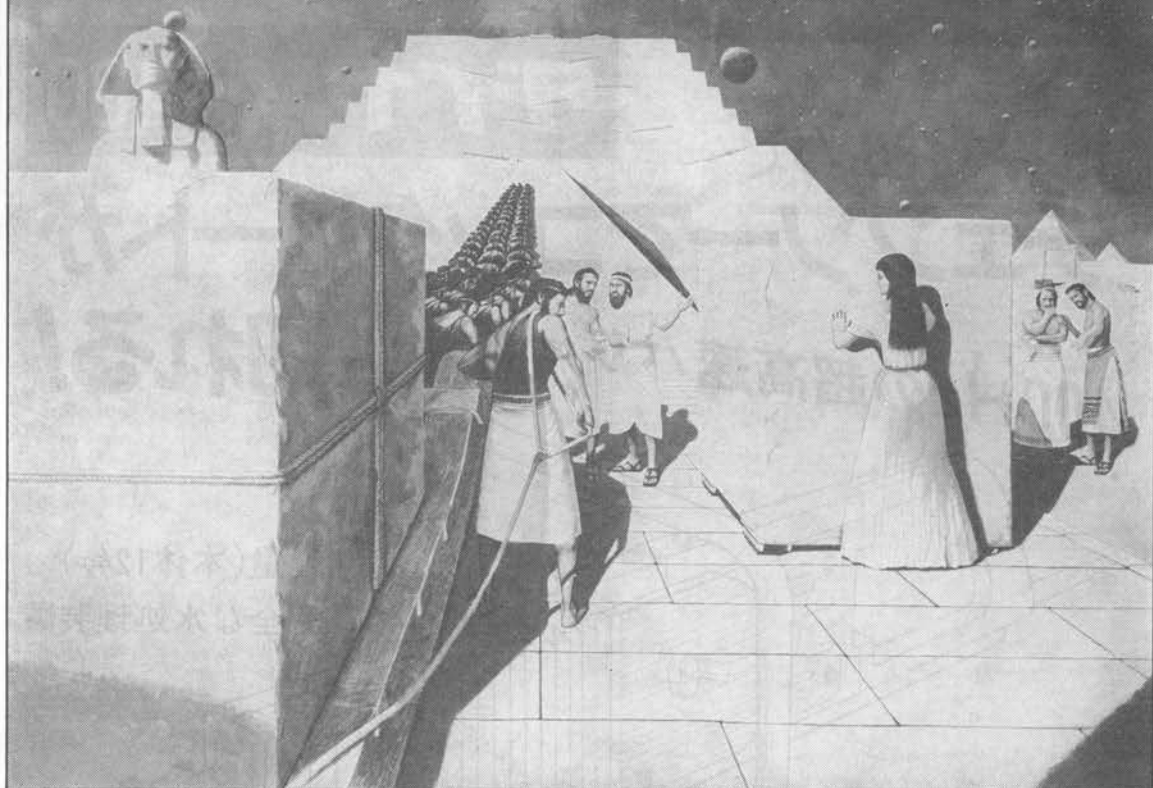
本社 〒104 中央区銀座4-12-23

東京(03) 944-3241
担当 岩佐
大阪(06) 532-3261
宮川
横浜(045)421-1521
西沢

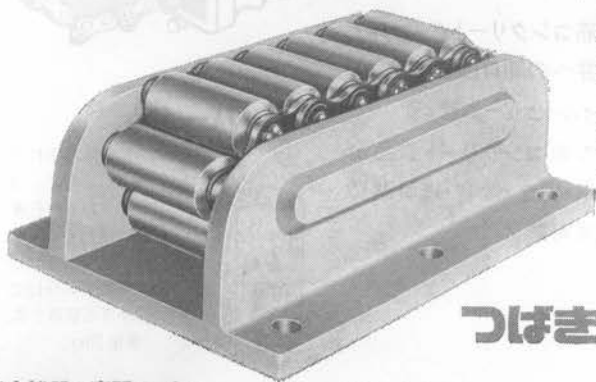
名古屋(052)914-7551
山本
広島(082)272-5790
大蔵
福岡(092)281-2061
長谷川

静岡(0543)52-8171
丸山
千葉(0472)46-8376
松本(0263)34-1221

こんなときに便利です。



つばきタフコロは省力機器の専門メーカー〈椿本チエイン〉が、重量物の移動・搬送用として開発したエンドレス式コロです。コンパクトで手軽に使用できるうえ、小さな外観に似合わず大きな力を発揮。重量物をラクラク運びます。搬送作業の省力化、コストダウンに、ぜひお役立てください。



■用途例

造船(組立用定盤、クレーンの継ぎ、船体ブロックの搬送) / 鉄鋼(クレーンの継ぎ台車など) / 機械(工作機械、ボイラ、大形トランスなどの移動・据付) / 輸送機・コンベヤ(据付工事) / プレス(製品の移動) / 車輻(バス組立ライン) / 鉄道(軌条の引き換え) / 炭鉱(坑道内の移動) / 石材(クレーンの継ぎ) / 土木(トンネル工事ジャッキ移動) / 鉄鋼構造物(橋梁の移動) / 住宅(家屋ブロックの搬送)

つばき タフコロ

省力機器の専門メーカー

SUBAKI
椿本チエイン

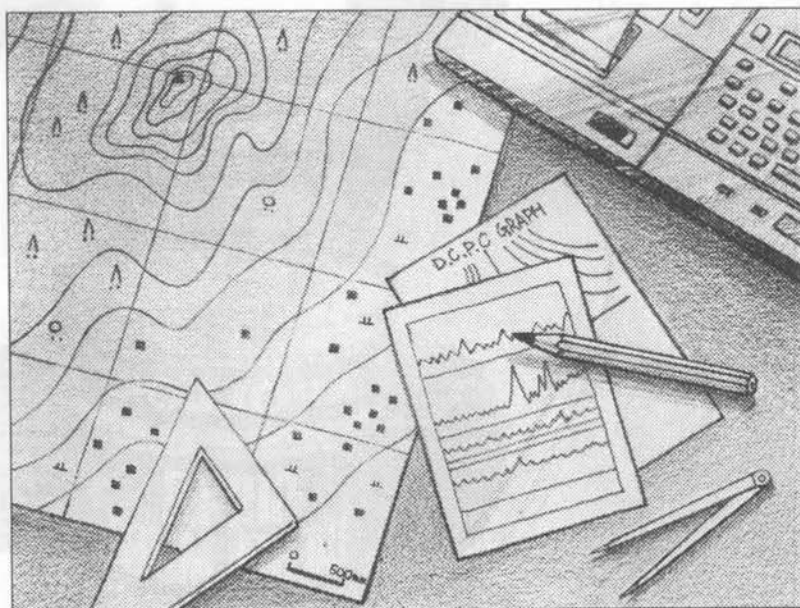
●お問い合わせは

東京 (274) 6411 仙台 (67) 0165 千葉 (54) 6124 横浜 (311) 7321 静岡 (81) 5041
名古屋 (571) 8181 浜松 (74) 0605 四日市 (52) 3171 大阪 (313) 3131 金沢 (32) 0115
高松 (51) 4568 京都 (801) 3391 神戸 (251) 0551 姫路 (82) 1995 広島 (49) 6544
福山 (24) 4100 徳山 (22) 1730 北九州 (521) 3801 福岡 (441) 9271 札幌 (261) 6501

●カタログのご請求は貴社名ご記入のうえ本社K-⑨係へ。
本社/☎538 大阪市鶴見区鶴見4-17-88 ☎(06)911-1221

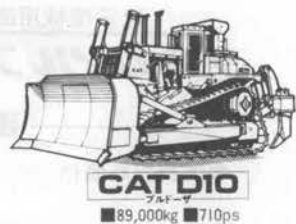
ご提案します。 理想的な施工システム。

生産性向上・原価低減



生産性分析グループ
PAG
《パグ》

石灰石、碎石、大規模土木など、現場での生産性をより向上させ、同時に、原価低減を実現するには、どんな方法が理想的か。キャタピラー三菱はその解答として、生産性分析グループ《パグ》(PAG…Production Analysis Group)をスタートさせました。現場条件や機械の稼働状況などを調査計測し、総合的にデータを分析。より生産性の高い施工システムを提案するののもその一つです。



21世紀へ

キャタピラー三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 千229 ☎(0427)62-1121

資料請求券
建機84
PAG

厳しい作業環境で
省燃費に貢献します。



建設機械用高性能マルチグレードオイル
アポロイル スーパーディーゼル マルチ 10W/30

建設機械業界のニーズに応えたオイルです。

- 燃料の高価格 → 優れた省燃費特性。
- メンテナンスフリー化の要求 → 日本全国でオールシーズン使用可能。
→ 油種統一(エンジン・油圧・TO-2合格油を要求するミッション)



優れた掘削性・正確な削孔

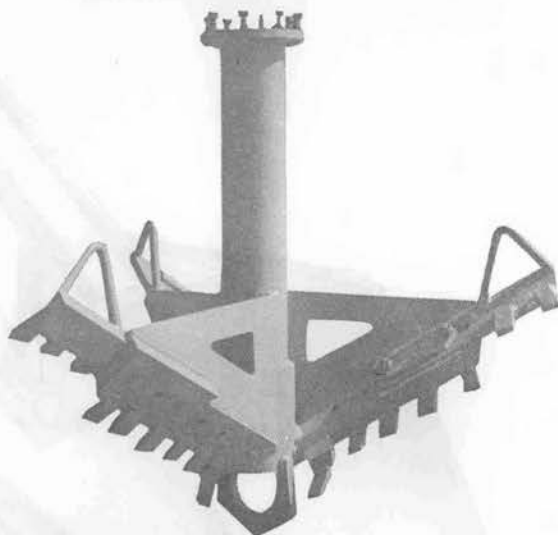
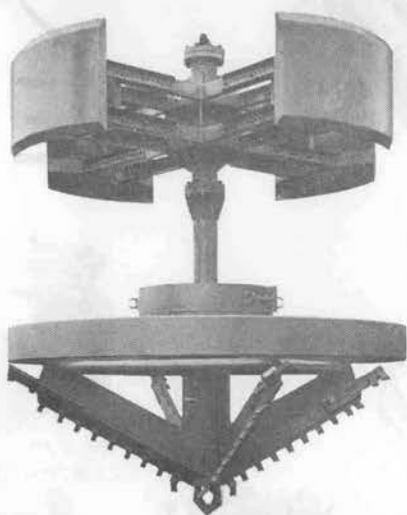
豊富な施工実績
長年の使用実績
広い特殊用途の実績

で
信頼されている

- 実案1192683
- 実案公告53-17601
54-16483

リバースサーキュレーション

TS段掘三翼・四翼ビット



●TS段掘翼ビットは——

ビット掘削の理論を追求して、完成された高性能のビットです。優れた段掘り掘削の形状と、優れたTS超硬刃先を取りつけ、そのためすばらしい掘削性を持っています。又回転はスムーズで、孔壁を良く保護し、正確な孔径に仕上げ、ズリの集中効果も良く、さらに垂直性を自己修正する能力をもっています。

●一般リバース工事は——

勿論、大孔径掘削、鋼管柱列矢板工法等、その他特殊工法にも、スタビライザー、ガイド等と組合わせて使用され、すばらしい掘削性、正確な削孔、垂直精度を示し、ユーザーの各位より絶大な信頼と、感謝を寄せられています。又ウエル、パイル等沈設、打設用拡底ビットも実用ビットとし完成され、数多くの実績をもち、すぐれた性能に絶大な信頼を頂いています。



株式会社東京製作所

〒272-01 千葉県浦安市北柴四丁目12番9号 TEL0473 (52) 1161(代)

東京販売株式会社

〒130 東京都江東区亀戸9丁目4番地1号109 TEL 03 (638) 0538(代)

確かな技術と信頼の…クボタエンジン

いま、

クボタエンジンに

熱い視線

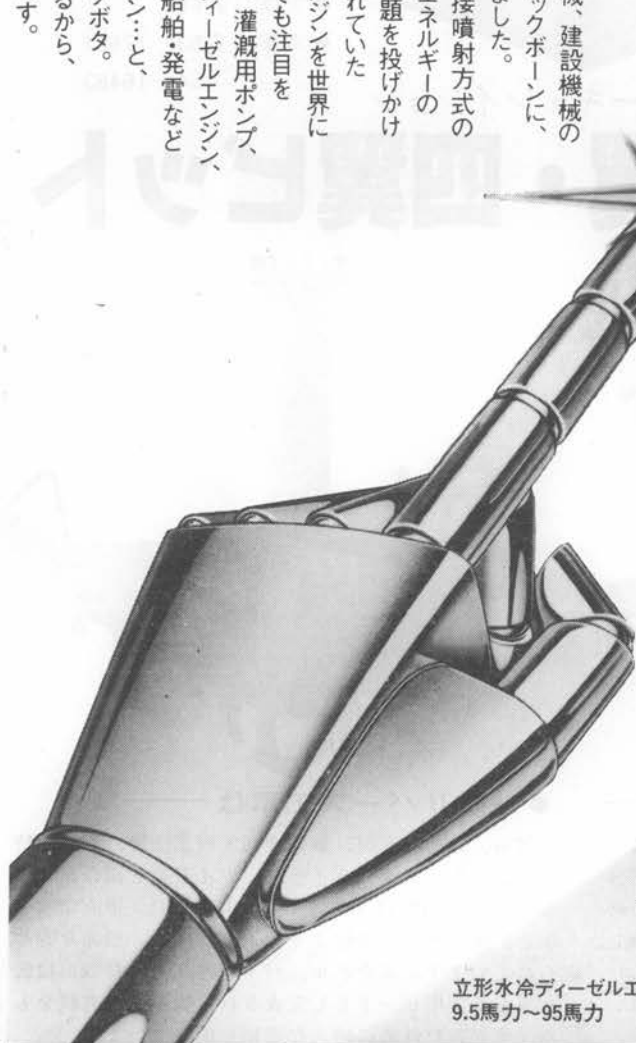
クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じて、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。

そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた

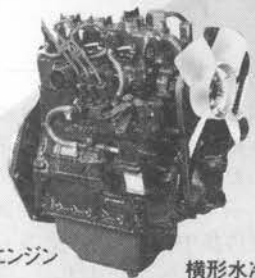
超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を

集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶・発電など一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、

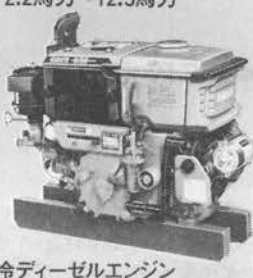
多種多様なエンジンを開発するクボタ。使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力



横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

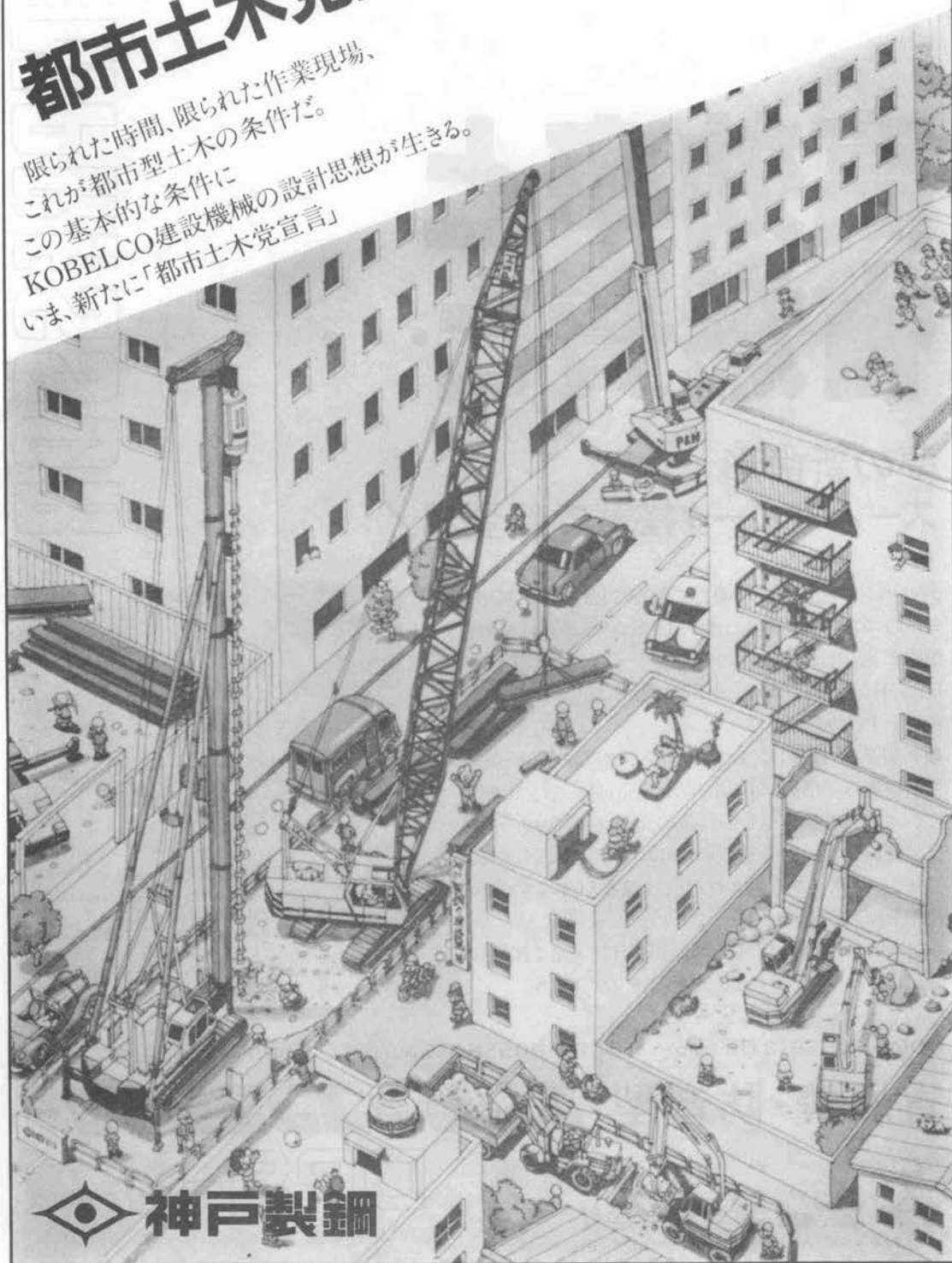
技術で応えるたしかな未来  久保田鉄工株式会社 エンジン事業部

本社：大阪市淀川区豊津東1丁目2番47号 エンジン営業部 ☎06(648)2086 東京本社エンジン営業部 ☎03(245)3608 北海道支店 ☎011(214)3062 名古屋支店 ☎052(564)5074 広島支店 ☎082(221)0901
九州支店 ☎092(473)2561 堺製造所 ☎0722(41)1121 筑波工場 ☎029752 5111 名廠SS ☎02238(4)5151 秋田SS ☎0188(45)1601 新潟SS ☎0252(85)1261 東京SS ☎0438(62)1121 名古屋SS ☎0586(24)5111
金沢SS ☎0762(75)1121 岡山SS ☎0862(79)4511 米子SS ☎0859(33)5011 高松SS ☎0878(31)8171 福岡SS ☎092(606)3161 熊本SS ☎0963(57)6181

都市土木党宣言!

限られた時間、限られた作業現場、
これが都市型土木の条件だ。
この基本的な条件に
KOBELCO建設機械の設計思想が生きる。
いま、新たに「都市土木党宣言」

KOBELCO 建設機械



 **神戸製鋼**

SCREW COMPRESSOR

高効率と省燃費と...

夢の新歯形
スーパーロータ搭載で新登場!

“青いコンプレッサー”の愛称で皆様に親しまれているデンヨーのエンジンコンプレッサーDPSシリーズに待望の新製品が誕生しました。夢の新歯形スーパーロータ搭載のDPS-Bシリーズは、高効率と省燃費をさらに向上、一段と使いやすくなりました。

●新製品の4機種は、いずれもコンパクトなスキットベースで1トン車への搭載も2段積での保管も可能。また、IC制御によって自動暖機運転もできる高性能機です。集中一面操作の使いやすさ、安全運転のための保護装置、そして音の静かさや半永久的な耐久性など、いま考えられるすべての技術を投入しました。

その実力は省エネ時代といわれる今日だけでなく、これからの時代においても充分対応できる内容をもっています。



DPS-180SSBの仕様<5.1m³/min>

《コンプレッサ》神鋼DC-180(β)スクルー回転型油冷1段圧縮●
常用圧力7kg/cm²●吐出空気量5.1m³/min●冷却方式 強制油冷●潤滑方式 強制潤滑●潤滑油量 23ℓ●空気槽容量 0.047m³●
《エンジン》三菱S3F 3気筒4サイクル●総排気量 2217cc●定格出力 50ps/3,000rpm●燃料タンク 95ℓ《寸法》L 1950×W950×H 1100mm《重量》950kg

同時発売の新製品

●DPS-70SSB<2.0m³/min> ●DPS-90SSB<2.5m³/min> ●DPS-130SSB<3.7m³/min>

省燃費・防音型 **エンジンコンプレッサー**

デンヨー株式会社

DPS-B シリーズ

本社/〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL(03)389-3111(代表)

支店営業所/札幌・奥羽・仙台・新潟・東京・北関東・横浜・静岡・名古屋・金沢・大阪・広島・高松・福岡・南九州 出張所/全国37都市

どこでも信頼をうける!!

振動ローラー

両輪／駆動 ステアリング軽快
サイド転圧可能

- MV-30型 3.0t
- MV-26型 2.6t
- MUS-12型 1.2t



明和製品

ハンドローラー

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- MG-7型 700kg



自走式高所作業車

明和ハイリフト

パイプロプレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-12型 120kg
- P-9型 90kg
- P-8型 80kg
- VP-8型 80kg
- VP-7型 70kg
- KP-8型 80kg
- KP-6型 60kg
- KP-5型 45kg



タンパランマー

エンジン直結式
オイル自動循環式

- MRT-55型 55kg
- MRT-75型 75kg

新製品



- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)



コンクリートカッター

- MK-10型
- MK-12型
- MK-14型
- MC-10型
- MC-12型
- MC-22型
- MC-30型



SPバイパス 振動ローラー

センターピン方式
アスファルト舗装最適

- MUC-40型4t (前鉄輪・後タイヤ)
- MUC-40W型4t (前後輪共・鉄輪)



株式会社 (カタログ送呈)
明和製作所

川口市青木1丁目18-2〒332

本社・工場 Tel.(0482)代表(51)4525~9
大阪 Tel.(06)961-0747~8
名古屋 Tel.(052)361-5285~6
福岡 Tel.(092)411-0878・4991
仙台 Tel.(0222)96-0235~7
広島 Tel.(082)293-3977・3758
札幌 Tel.(011)822-0064

三菱パワーショベル MS090

- 総重量 8.1t ●バケット容量 0.32m³
- エンジン出力 53PS ●最大掘削深さ 4.21m
- 旋回後端半径 1.8m ●30m地点騒音 64dB(A)

大きな作業力は、0.4m³クラスなみ
コンパクトなボディは、0.25m³クラス感覚
だから、「最適クラス」。

街に、山に、狭い現場で仕事は大きく
MS090。

能率アップにピッタリこたえます。

新 発 売

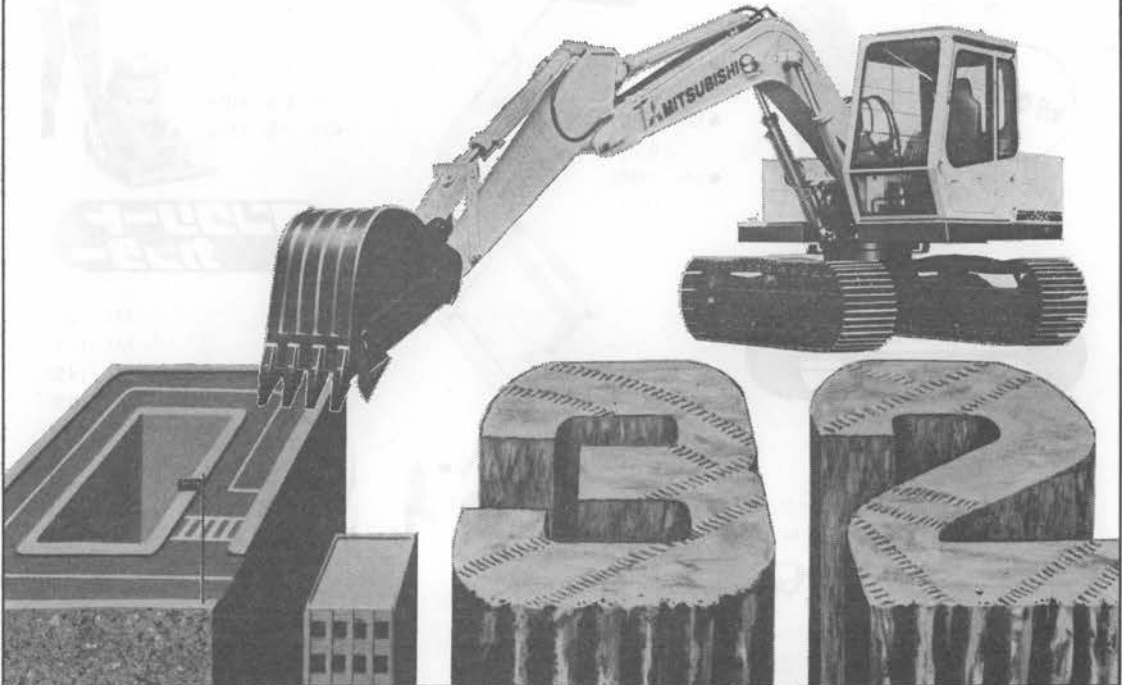


大地に四駆
パワフル&スピーディ

三菱パワーショベル MS090WD

- 総重量 8.37t ●バケット容量 0.32m³
- 走行速度 34km/h ●最小回転半径 6.5m

街に、山に、 最適クラス



三菱重工業株式会社

本社建機事業部販売促進課 東京都千代田区丸の内2の5の1 〒100 ☎03(212)3111/
北海道支社 ☎011(251)1541 / 東北支社 ☎0222(64)1811 / 名古屋支社 ☎052(562)2202 / 大阪支社 ☎06(373)3221 /
中国支社 ☎082(248)5184 / 九州支社 ☎092(441)3753 / 高松出張所 ☎0878(34)5706
明石製作所パワーショベル営業課 明石市魚住町清水1106の4 〒674 ☎078(943)2111

MMC
三菱自動車
 未来をひらく技術と信頼



オジロワシ:全長95cm、翼長60cm、網膜の最も敏感なところに、150万個もの視細胞が密集され、人間のおよそ8倍もの視力で遠くの獲物を瞬間にとらえることができる。

未来、瞬間CATCH

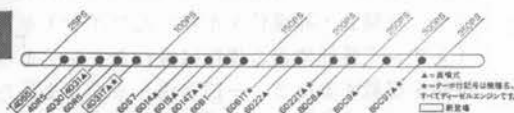
三菱産業用エンジンは、
 時代の流れにきめ細かく対応する製品開発で、未来の瞬間の流れを的確にキャッチ。
 つねに新しい社会の原動力として、力強く飛翔します。

4D31型直噴エンジン いま、時代をとらえ新登場

- 4D31型直噴エンジンは、小型・高出力・低燃費など、この時代に求められる優れた性能・機能を実現。
- さらに4D31型エンジンに、純国産三菱重工製TC05型ターボチャージャーを装着した、4D31T型エンジンが登場。
- このクラス初の本格的ターボチャージャーを装着した4D31T型エンジンには、よりきめ細かくニーズに対応できる〈高速高出力タイプ〉と〈エコノミータイプ〉があります。
- あらゆる分野での用途に合わせて、より力強い原動力となり得るエンジンをお選びください。

新登場

4D31T



高出力、低燃費、低騒音——先進技術を、いま未来へ
三菱産業用エンジン
 産業エンジン部 ●東京都港区芝5-33-8 千108 ☎東京03(455)1011



パワーショベルに求められる原点！ "低燃費・低騒音・作業効率・機能"を一段と向上。

現場の声を鮮やかに反映。

時代は今、パワーショベルになにを求めているか……。そして、パワーショベルに社会的要求をいかに反映させるか……。

カトウは、このような大きなテーマに、先端の技術と長年にわたる実績、そして斬新な頭脳を投入し

"ハイパワーにして低燃費・低騒音・群を抜く作業効率"さらにあらゆる現場環境に対応できる先進機能を満載した油圧式ショベルHD-400SEをここに完成。

HD-400SEは、燃費効率・作業効率を含めた経済性の向上、低騒音・静粛性を重視したワイドキャブ。

インテグレーション性能や複合操作に優れたシンクロパワー®機構を搭載するなど、一段と遅くなりました。

今後ますます多様化、高度化する都市開発や市街地工事の主役としての充実した働きぶりにご注目ください。

HD-400SE

- バケット容量 0.4m³
- 最大掘削深さ 4.67m
- 最大垂直掘削深さ 4.04m
- 最大掘削半径 7.33m
- バケット掘削力 6.0t
- アーム掘削力 4.9t

| | |
|----------------|--------------------|
| HD-180G | 0.18m ³ |
| HD-300GS | 0.30m ³ |
| HD-400SE | 0.40m ³ |
| HD-400GSL(湿地用) | 0.40m ³ |
| HD-550SE | 0.55m ³ |
| HD-650SE | 0.65m ³ |
| HD-770SE | 0.80m ³ |
| HD-880SE | 0.90m ³ |
| HD-1220SE | 1.20m ³ |
| HD-1880SE | 1.80m ³ |

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区東大井1-9-37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部 東京都港区虎ノ門1-26-5
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

昭和59年8月号PR目次

— B —

ベル・マシン(株)……………表紙 2

— C —

キャタピラー三菱(株)……………後付 33

クリエート・エンジニアリング(株)……………# 2

千葉工業(株)……………# 17

— D —

デンヨー(株)……………後付 38

(社)土木学会……………# 14

— F —

富士重工業(株)……………後付 8

古河鋳業(株)……………# 28

— H —

範多機械(株)……………後付 23

日立建機(株)……………表紙 4

— I —

(株)イマイ……………後付 12, 13

出光興産(株)……………# 34

— K —

(株)加藤製作所……………後付 42

(株)川浪……………# 16

久保田鉄工(株)……………# 36

(株)コシハラ……………# 19

コトブキ技研工業(株)……………# 18

(株)神戸製鋼所……………# 37

(株)小松製作所……………# 6

— M —

マルマ重車輛(株)……………後付 4

丸友機械(株)……………# 1

三笠産業(株)……………# 9

三井物産機械販売(株)……………後付 10, 11

(株)三井三池製作所表紙……………表紙 3

三菱重工業(株)……………後付 40

三菱自動車工業(株)……………# 41

(株)明和製作所……………# 39

— N —

| | | |
|---------------|----|----|
| 内外機器 (株)..... | 後付 | 5 |
| (株) 南星..... | # | 15 |
| (株) ニチユウ..... | # | 25 |
| 日鉄鋳業 (株)..... | # | 7 |

— O —

| | | |
|------------------|----|---|
| オカダアイオン (株)..... | 後付 | 3 |
|------------------|----|---|

— R —

| | | |
|---------------------|----|----|
| (株) レンタルのニッケン..... | 後付 | 30 |
| (株) 流機エンジニアリング..... | # | 27 |

— S —

| | | |
|-------------------|----|----|
| 産業リーシング (株)..... | 後付 | 1 |
| スチールジャパン (株)..... | # | 21 |
| 新電気 (株)..... | # | 20 |
| 菅機械工業 (株)..... | # | 22 |

— T —

| | | |
|--------------------------|----|----|
| (株) 椿本チエン..... | 後付 | 32 |
| (株) 東京フレキシブルシャフト製作所..... | # | 24 |
| (株) 東京製作所..... | # | 35 |
| (株) 東京鉄工所..... | # | 29 |
| 東洋カーボン (株)..... | # | 14 |
| 特殊電機工業 (株)..... | # | 26 |
| (株) 鳥羽洋行..... | # | 31 |

— Y —

| | | |
|---------------|----|----|
| 吉永機械 (株)..... | 後付 | 15 |
|---------------|----|----|

MT ツインヘッド

低騒音、低ショック

広がる用途と確かな切削。

特許出願申請中

MTツインヘッドは、トンネル掘進機として約300台の納入実績を誇るロードヘッドの技術を応用して開発された、バックホーに搭載可能な、多目的に使用できる油圧式切削機です。

(本機は、送電用鉄塔基礎掘削用として、東北電力株式と共同開発されたものです。)

仕様

| 型式 | MT-1000 | MT-600 |
|--------------|--|--|
| 切削ドラム外径 | φ665mm | φ585mm |
| 切削ドラム回転数 | 75r.p.m (油量220ℓ/minの時) | 60r.p.m (油量150ℓ/minの時) |
| 作動油圧×油量 | max 280kg/cm ² ×250ℓ/min | max 200kg/cm ² ×250ℓ/min |
| 適用土質(一軸圧縮強度) | max 400kg/cm ² | max 300kg/cm ² |
| 重量(ブラケット共) | 1,200kg | 1,000kg |
| 適用機種 | 0.7m ² 級油圧ショベル | 0.4m ² 級油圧ショベル |

油圧ショベルにMTツインヘッドを取付けるには、油圧ショベルの油圧回路がタームによって異なる場合がありますので回路を御確認下さい。
 又、油圧ショベルにより、ベケット取付位置の寸法が異なりますので、寸法に余裕のあるブラケットを御用意下さい。(上記の仕様は予告なく変更することがあります。)

MTツインヘッドの7つの特長

- | | |
|-----------|-------------|
| 1. 低騒音 | 5. ドラム方式 |
| 2. 低ショック | 6. 多目的 |
| 3. コンパクト | 7. 水中でも使用可能 |
| 4. 切削面が平滑 | |



株式会社 三井三池製作所

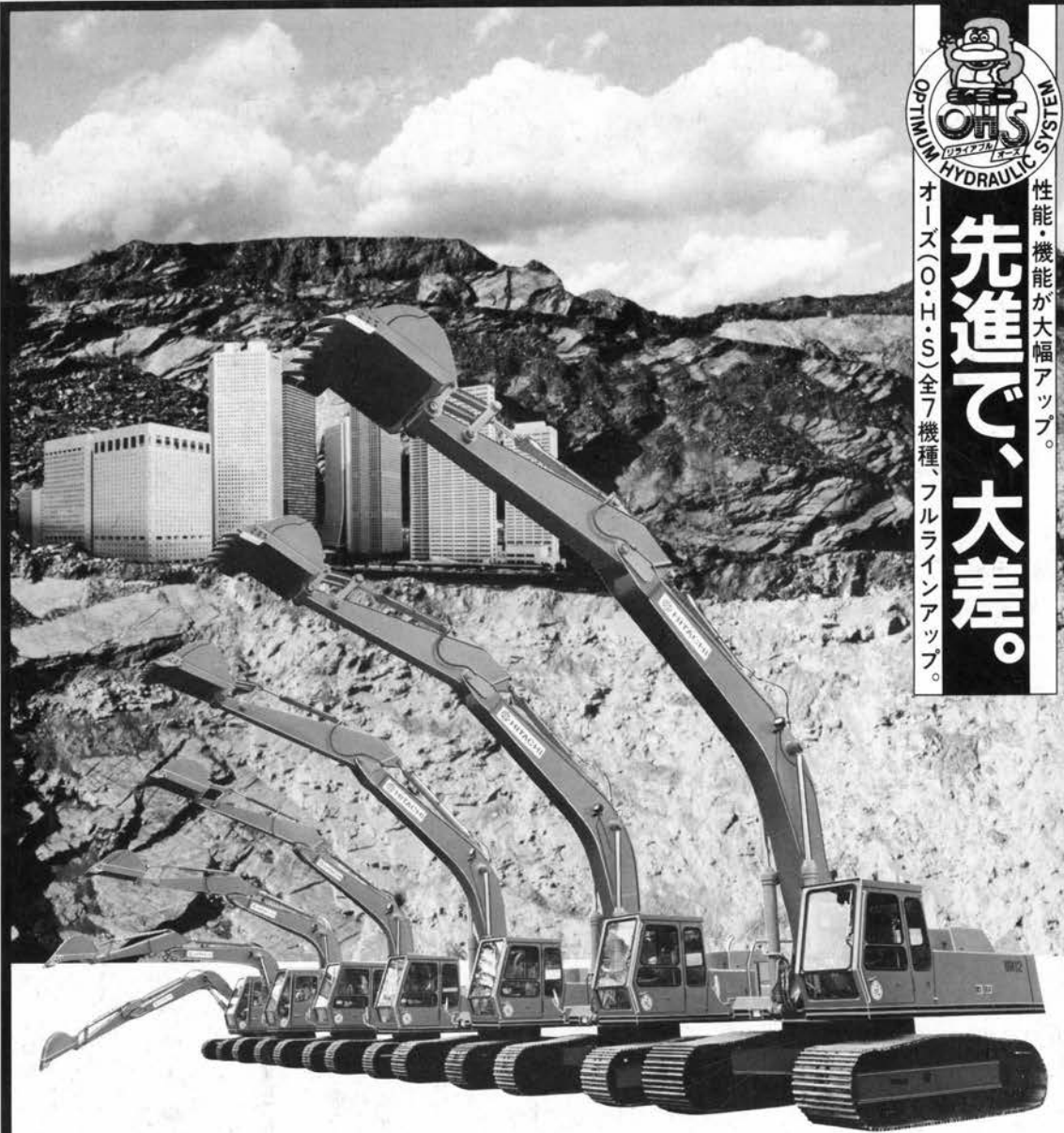
本店 東京都中央区日本橋室町2丁目1番地1 三井ビル内 電話 東京 03(270)2007代
 札幌営業所 札幌市中央区北二条西4丁目 三井ビル内 電話 札幌011(251)5211代
 大阪営業所 大阪市西区靱本町1丁目11番7号 徳濃橋三井ビル内 電話 大阪 06(448)6851代
 広島営業所 広島市中区大手町2丁目9番7号 広島三井ビル別館 電話 広島082(247)4548代
 福岡営業所 福岡市博多区上呉服町10番1号 博多三井ビル内 電話 福岡092(271)8871代
 出張所 仙台・栃木・若松・三池



性能・機能が大幅アップ。

先進で、大差。

オーズ(O・H・S)全7機種、フルラインアップ。



(オーズシリーズ)

日立油圧ショベル

ニーズを先取りし
確かな技術で応えます

日立建機

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☎ダイヤルイン (03)245-6361 営業本部

世界のO・H・S(日・米・独・仏で特許出願中)作業効率をいちだんと高めた新油圧システム。日本はもとより海外でも高く評価されているオーズ(O・H・S)マシンが、シリーズ化のご期待にこたえ、フルラインアップ。全機種とも、もちろんO・H・Sが採用され、複合動作や旋回微操作の実現により、作業効率をいちだんと高めています。さらに、オーズマシンはワイドなキャブ幅にはじまりキャブ内装置まで、国際感覚を満たす機能でいっぱい。まさに、日本の、世界のニーズがカタチになった実力機です。新鋭機オーズマシンは、先進性、機能性、経済性などあらゆる面で大差をつけ、一般・都市土木から農業土木、林道工事、採掘作業まで、多彩な現場で威力を発揮、活躍しています。

| | UH025-7 | UH035-7 | UH04-7 | UH045-7 | UH07-7 | UH09-7 | UH12-7 |
|--------------------------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| バケット容量 (m ³) | 0.25 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.7 | 0.9 | 1.2 |
| 全装備重量 (t) | 6.5 | 9.5 | 10.7 | 11.9 | 18.5 | 22.5 | 28.5 |

「定価機機部」六七〇円 (本体価格六五〇円)

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 番屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515

雑誌03435-8