

建設の機械化

1981 **10**

日本建設機械化協会



カトウHD-880SE 全油圧式ショベル
— 株式会社 加藤製作所 —



がんばれ! クラスの人気者

現場の人気ひとり占め。
クラスに先がける魅力の持ち味。

新しい時代の予感を秘めたニューマシーン。
パワー、操作性、居住性…
すべてにグレードアップ。
多様化するニーズに
あざやかに応える高度な機能が、
現場に新風を吹きこみます。



時代をとらえた0.45m³の新星

- 1 ラクラク微操作、住友独自のバルブ機構。
- 2 複合操作に威力、3連油圧システム。
- 3 94馬力、パワフルエンジン、低燃費も実現。
- 4 ロングリーチでワイドな作業範囲。
- 5 余裕が生まれるデラックスキャブ。
- 6 使いやすさアップの簡単なメンテナンス。



- バケット容量: 0.25-0.6m³
- エンジン出力: 94PS/2,000rpm
- 全装備重量: 11.9t
- 最大掘削深さ: 5.14m
- 最大掘削半径: 7.92m

住友・FMC・Link-Belt油圧式ショベル
S-265 NEW シリーズ



住友重機械建機販売(株)

大阪市東区北浜5丁目22(新住友ビル2号館) ☎541 ☎大阪(06)220-9015

目 次

□巻頭言 開発途上国での建設機械運用について小 栗 良 知/1

□昭和56年度官公庁の事業概要(3)

通商産業省電源開発事業の概要立 花 勲/3

首都高速葛飾江戸川線の計画入 山 潔/10

首都高速横羽(2期)線における鋼管矢板の施工熊 谷 糺彦/15
加 藤 老

南北備讃瀬戸大橋5Pケーソン設置工事松 本 克 己/25
熊 谷 元 伸

グラビア—南北備讃瀬戸大橋ケーソン設置工事
横浜市高速鉄道1号線工事

横浜市高速鉄道1号線上永谷～戸塚間の工事概要田 中 日出雄/33

□随 想 山 江 春 秋佐久間 博 信/40

クライミングクレーンによる送電鉄塔の建設山 口 美 明/44

粉体噴射攪拌による新しい地盤改良工法千 田 昌 平 治/49
安 達 井 実 青

J.C.M.A. アジア建設機械化視察団報告/53

□部会研究報告

油圧ショベルの騒音レベルの実態機 械 技 術 部 会 /57
ショベル技術委員会

□新機種ニュース調 査 部 会 /62

□文献調査

アースウォーム工法は在来のトンネルジャッキ工法にとって脅威となるだろう/ユニットシネル工法(アースウォーム工法)の実践文 献 調 査 委 員 会 /66

□整備技術

コンピュータによる機械メンテナンス(その3)整 備 技 術 部 会 /68

□支部便り

支部通常総会開催(関西, 中国, 四国, 九州)/70

建設機械優良運転員・整備員の表彰(関西, 中国, 四国, 九州)/75

□統 計

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

行事一覧/78

編集後記(天 野 ・ 牧) /80

◀表紙写真説明▶

カトウ HD-880 SE
全油圧式ショベル
株式会社 加藤製作所

本機は時代の要請に基づく省エネルギー、低騒音化などの特徴を織り込みユーザニーズを広く採り入れた新鋭機である。高出力直噴エンジンの搭載により25%の省燃費を実現した。さらに油圧ポンプ機構に独特のフルパワーコントロールシステムを採用、パワーとスピードアップを同時に可能とし、掘削性能、複合操作性、機動性の大幅な向上を図っている。市街地工事、夜間作業も可能な独自の低騒音設計[67dB(A)]になっており、かつ耐久性もより一層向上させた。運転席まわりも一新され、居住性、操作性、グリースバス式を採用した整備性など細部にわたり新技術を盛り込んでいる。

◀主な仕様▶

バケット容量	0.5~1.3m ³ (標準 0.9m ³)
最大掘削深さ	6,650mm
垂直掘削深さ	5,990mm
エンジン出力	149PS/1,600rpm
全装備重量	22,500kg

映画会「最近の機械施工」の開催

第3回目の映画会を下記のとおり開催致しますので、観覧を希望される方は当日会場に御参集下さい。入場無料ですが、収容人員(250名)に制限がありますので、御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 10月23日(金) 午後1時15分～4時45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 「新しい国土の創造(浅間山, 六甲アイランド大土工)」(昭55)
……………日本国土開発(15分)
「大断面にいどむ(営団8号線泥水加圧シールド)」(昭56)
……………鉄建建設(35分)
「全面機械化掘削に挑む(東北新幹線第二有壁トンネル)」(昭49)
……………佐藤工業(25分)
「デコム工法(軟弱地盤改良工法)」(昭52)
……………東亜建設工業(15分)
「新しいスリップフォーム工法(松島火力超高煙突)」(昭56)
……………飛島建設(25分)
「FRB(フィールドリサイクリングベース)工法」(昭56)
……………日本鋪道(13分)
「大島に架ける橋」(昭51)……………日本道路公団(54分)
4. 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
5. 予 告 ●11月20日(金)……恋の湖(琵琶湖総合開発計画), 本四連絡橋南備讃瀬戸大橋南工区オーバーバーデン発破工法, 根入式鋼板セル工法, TST(ヘドロ処理技術), 土圧バランス型加水式シールド工法, 新しき道・上越新幹線大清水トンネル, スパン240m(浜名大橋)
●12月18日(金)……超大断面隧道とハイピアの施工記録(日本道路公団池子工事区), 上越新幹線赤谷川橋梁, VSLストランド工法(万博お祭広場大屋根下し工事), かまりや(連続土工システムBWE使用), LNG地下タンク(東京ガス袖ヶ浦工事), 泥水加圧シールド工法(相模川流域下水道・茅ヶ崎), 斜坑に挑む(下郷発電所水圧管路工事)
●1月22日(金)……大地は甦る(北総東部・成田用水), 大型ケーソンに挑む(東京都下水道局小岩ポンプ所), DCM(深層混合処理工法), 東大寺大仏殿昭和修理(第3部), I & K 土圧シールド工法, 東京港トンネル(新版), 大三島橋
●2月19日(金)……日本の水, オウスノレタンシェ工法, 水中バックドレーン工法, シミズフレックスリップシステム, 中国自動車道帝釈橋, NATMで挑む大貫トンネル, 青函トンネル(総集編)

昭和 56 年度 建設機械展示会（福岡）の開催

1. 主催 社団法人日本建設機械化協会
2. 会期 10月15日(木)～19日(月)……5日間
3. 公開時間 午前9時30分～午後5時(初日は午前10時開場)……入場無料
4. 場所 福岡市博多区井相田2丁目(下図参照)
5. 交通機関
 - ① 国鉄・鹿児島本線：南福岡駅(博多駅より二丁目)で下車，徒歩にて約20分
 - ② 私鉄・西鉄大牟田線：雑餉隈^{オフレノノクマ}で下車，徒歩にて約10分
 - ③ 臨時バス(無料)：「南福岡駅～雑餉隈駅～会場」間に会期中運行
 - ④ 西鉄バス：博多駅交通センターより ④0 甘木行，④1 雑餉隈行にて那珂団地入口下車，徒歩1分
 - ⑤ タクシー：博多駅より約15分(国道3号線経由)



なお，詳細については下記事務局までお問合せ下さい。

社団法人日本建設機械化協会

本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館内)
 電話 東京 (03) 433-1501
 九州支部：〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 (舞鶴ビル内)
 電話 福岡 (092) 741-9380

昭和 56 年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

開催日時	10月16日(金)午前9時40分～午後4時50分 10月17日(土)午前9時20分～午後4時30分
開催場所	福岡センタービル(10F) 福岡市博多区博多駅前2-2-1
内 容	下記プログラム参照
論 文 集	当日実費頒布(聴講無料)
問 合 せ 先	社団法人日本建設機械化協会 (〒105)東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内 電話 東京(03)433-1501

プログラム

▶10月16日(金)

9:40~10:00……………挨拶

10:00~12:00……………土工機械と施工法(座長:歳田 正夫)

(*印は口述発表者)

- ① 建設機械用ディーゼルエンジンの低騒音化
……………建設省土木研究所 沢田 茂良・*境 友昭, 建設機械化研究所 本郷 慎一
- ② 土工機械の作業時騒音パワーレベル測定方法の研究……………建設機械化研究所 藤本 義二・*西ヶ谷忠明
- ③ 岩盤掘削におけるリップチップの耐摩耗評価……………愛媛大学 *室 達朗・榎 明潔
- ④ 低摩擦土工板の開発……………小松製作所 *大柿 光司・中島 実・瀬井 将公
- ⑤ 車両の運動と OR タイヤの摩耗……………愛媛大学 室 達朗・榎 明潔・*豊高 誠
- ⑥ ハイドロスタティックドライブトラックローダの特性について
……………キャタピラー三菱 杉村 遼・*森田 出

<休憩……………1時間>

13:00~14:40……………基礎工事用機械と施工法(座長:米村 信幸)

- ⑦ 油圧式高周波杭打機の研究開発
……………建設省土木研究所 *樋野 親俊, 建設機械調査 川添 紀一, 高橋エンジニアリング 田崎 靖朗
- ⑧ 軟岩用拡張式大口径立坑掘削機の開発……………首都高速道路公団 内藤 誠一, 建設機械化研究所 *相沢 林作
- ⑨ 溶岩層を貫くφ2,000の場所打ち杭の施工
……………日本道路公団 吉田 誠, 神戸製鋼所 有川 清隆・*宇野 英治
- ⑩ 大深度地中連続壁工法ハイドロフリーズ……………大林組 加藤 実
- ⑪ 省力化した管渠埋設技術(New Z ON-II 工法)……………銭高組 岡崎 登

<休憩……………10分>

14:50~16:50……………軟弱地盤処理機と施工法（座長：安部 義孝）

- ⑫ 一次シラス地盤へのセメント注入と装置……………佐藤工業 久保田清三
- ⑬ セメント混合攪拌工法における混合土の強度と攪拌法……………愛媛大学 室 達朗・*榎 明深
- ⑭ 粉体噴射攪拌工法……………不動建設 中村 正邦, 三信建設 栗原 鎮男, 神戸製鋼所 *青井 実
- ⑮ 深層混合処理工法における施工機械と施工法……………竹中土木 杉山 一徳・*木村 信之・細見 尚史
- ⑯ 超深度地盤改良（人工不透水層）工法の開発……………三井建設 *井上 一敏・魚住 雅孝
- ⑰ 大深度ペーパードレーンの施工……………りんかい建設 亀卦川毅一・*長谷川光彦

▶10月17日（土）

9:20~12:00……………維持用その他機械と施工法（座長：山本 茂樹）

- ⑱ 特殊施工に不可欠な軽機械の役割……………莞 研 松井 勤
- ⑲ ローディングクレーンのモーメントリミッタの開発……………油谷重工 森 修
- ⑳ 小型油圧ランマの試作……………日本国有鉄道鉄道技術研究所 *長野 敏巳・高木 喜内
- ㉑ 側溝清掃機械に関する調査試験……………建設省九州技術事務所 米村 信幸・*中原 規雄・江藤 親男
- ㉒ 路面たわみ測定機に関する調査試験……………建設省九州技術事務所 米村 信幸・中村 忠義・*畑中 隆晴
- ㉓ 道路標識板清掃車の開発について……………建設省関東技術事務所 滑川 博・*佐々木敏彦
- ㉔ 舗装廃材リサイクル機械の現状……………建設省関東技術事務所 田中 康之・*寺井 春三
- ㉕ 海浜清掃の省力化……………キャタピラー三菱 *小田部喜三郎・佐藤 孝行

<休憩……………1時間>

13:00~15:00……………トンネル工事用機械と施工法（座長：大倉 良之）

- ㉖ シールド工事における材料ロックの自動化……………熊谷組 箭本 実・*前田 純一・木内 勉
- ㉗ セグメント清掃とその周辺機器……………鶴見製作所 窪 泰人・埜田 忠治・*水城 文生
- ㉘ 場所打ちライニング工法……………大林組 山本 進・*牧野 雅紀
- ㉙ NATM 用せん孔機械について……………古河さく岩機販売 三上 芳一
- ㉚ 都市部の軟弱地盤における NATM について……………熊谷組 御手洗良夫
- ㉛ 長距離小径管推進工法（OHA/M 工法）の開発……………奥村組 三島 亨介・増田 正和・*園部富士雄

<休憩……………10分>

15:10~16:30……………コンクリート工事用機械と施工法（座長：東原 豊）

- ㉜ コンクリートポンプ車の騒音低減……………建設省土木研究所 沢田 茂良・*境 友昭
- ㉝ 旭川ダム水中取水塔基礎プレバックドコンクリート工事における細骨材の
表面水管理方法について……………岡山県 下村 章, 熊谷組 上西 一・*本田 勉
- ㉞ 自昇式ダム型枠の開発について……………間 組 中内 博司・*恵比寿隆夫
- ㉟ 定置式ディストリビュータブームによるコンクリート打設……………三機工業 横山 明允

（注）プログラムには多少の変更がある場合があります。

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	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)土木営業部専門部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	(株)間組常務取締役
浅井新一郎	新日本製鉄(株)参与	伊丹 康夫	日本国土開発(株)専務取締役
上東 広民	本協会建設機械化研究所副所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	元機関誌編集委員長	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)環境装置研究部長	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所専門部長

編集委員長 田 中 康 之 本協会運営幹事長

編集幹事 本 田 宜 史 本協会建設機械化研究所
試験部次長

編 集 委 員

泉 堅二郎	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建設機械事業部
西出 定雄	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売開発部商品開発課
立花 勲	本協会広報部会委員	岡崎 壮志	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 サービス部東京サービス課
吉田 由治	本協会広報部会委員	松島 顕	(株)間組機材部
古橋 正雄	日本国有鉄道建設局練増課	海老沢成男	(株)大林組東京本社機械部
飯田 威夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	梅津 敏雄	東亜建設工業(株)船舶機械部
荒川 直士	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株)機械部
天野 節夫	首都高速道路公団神奈川建設局	鈴木 康一	日本鋪道(株)海外事業部
長田 忠良	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
高橋 大	電源開発(株)土木部	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	三浦 満雄	(株)竹中工務店技術研究所
田辺 法夫	(株)小松製作所 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

開発途上国での
建設機械運用について

小栗良知



6月上旬、東京晴海で開催された昭和56年度建設機械展を久しぶりに拝見した。10数年前、名古屋に勤務中以来である。そして今回はその規模の壮大、内容の充実、入場者数の増加等に大いに驚かされた。我が国の建設機械の黎明は佐久間ダム建設に始まったと言われ、巨大な掘削機、バッチャープラントが駆動され、目をみはったものであったが、最近の機械には、巨大化や繊細化も進み、さらに公害排除の工夫、使用者の側に立った配慮がなされ、感心させられるものばかりである。

今回展示されたもの以外にも、計測、運搬、材料製作等数限りない建設機器を、いかに効率的に運用し、優秀な成果を導き出すかが競争に打勝つ要点であろう。

さて海外、特に発展途上国での建設機械の活用状況を見てみると、その選択、運用、整備等の面において考えさせられる点が多い。

日本・フィリピン友好道路は昭和42年日本よりの借款で始まった。本協会の専務理事には親しく幾度も比国道路局の機械整備工場（デポ）を見ていただいた。比国各地のデポは世界各メーカー品の展示場であり、部品の互換性もなく、その整備には頭を悩ましていた。国情により一貫性を持たせることは難しいこともあり、このような国での機械整備指導には、各国の機械の特長を知っておく必要があろう。

賠償の第1号契約はビルマ国パルーチャン発電所建設工事であった。勿論現場には機械整備工場ができ、現地人を訓練して使ったが、少し馴れてくると首都ラングーンに行ってしまう。熟練工は都会で高く買われるからである。現在でもこのようなケースがバングラデシュ、パキスタン、中近東諸国で常に起っている。

サウジアラビアでは近年とみに建設工事が盛んである。しかし労務者の大部分は近隣各国からの出稼ぎで、自国民の運転工はごく稀であり、この運転工も建物取り壊し中トイレの部分は拒むのが普通である。そこはどこかよその国の作業員でやってくれと言う。あまり他の国ではこういうことを聞かないが、この種差別感やカースト制等があるので注意が肝要である。また1日に数度のお祈りの時間に約30分前後作業を中止して礼拝する習慣も、近代化に逆行して奨励の気味にある。

巻頭言

開発途上国でも次第に基礎的機械がノックダウン方式で生産されてくると、仕様の中でこれの使用を義務づけてくる場合がある。うっかりそれに乗ると誠に能率が悪く、故障が多く、部品にこと欠く仕末となることもあるので予備調査が必要である。

また、あまり機械力を駆使してもらいたくない国もある。バングラデシュでは碎石製造は今でも女人夫が手打ちハンマーで1日単純に製作している。この方が人口過剰な国で失業対策にもなり、電気、水道も乏しい場所では単価が安い場合もありうる。

我が国の建設機械の優秀性は申すまでもないが、国によっては欧米諸国の機械器具の方が入手容易な場合がある。現地の運転工も、なじみのない日本製品よりそれらに馴れており、入手も早く、之等を使用した方が有利な場合もありうるわけで、殊に自由市場での工事では、できるだけ安く、確実に、期限内に完成する必要があるから、日本製機械のみの知識では外国勢に立ちおくれを取ることも考え、幅広い視野が望ましい。

海外で建設工事を施工する以上、多かれ少なかれ建設機械を使わなければならない。しかしいくら立派な機械を集めても之を立派に使いこなす熟練工がいなければ宝の持ち腐れである。また現在では日本人の熟練工を沢山連れて行くことはあらゆる面で不可能に近い。勢い東南アジア、中近東の人達を備わなければならない。

一昔前までは韓国、台湾の人達が日本人と良く似ており、利用し易かったが、今では我々の競争相手となっている。フィリピン、タイ、インドネシアの人達の中には熟練者を得ることもできよう。またバングラデシュ以西の各国では相当な教育が必要となろうから、適材を適所に活用した方が得策である。海外に一步でたら昨今は国際人となって各国の機材、人員を確保できるよう常日頃の研究、接触が必要である。

我が国の自動車が増えながらも世界各地で引張り尻であるが如く、建設機械も次第にその様相を備えてきつつある現在、いかなる地でも優秀且廉価で入手でき、未熟な現地の人達でも容易に、能率良く運用できる機械の生産を願って止まない。

—OGURI Yoshitomo 本協会顧問・財団法人首都高速道路協会理事長・社団法人国際建設技術協会理事長—

昭和56年度官公庁の事業概要(3)

通商産業省電源開発事業の概要

立花 勲*

1. はじめに

エネルギーは経済社会および国民生活の維持、発展のために最も基本的な要素であり、我が国が今後とも順調に経済発展を遂げ、国民福祉の向上を図るためには、エネルギーの安定供給を確保することが最も重要な政策課題である。とりわけエネルギーの大宗を輸入に依存する反面、世界有数のエネルギー消費国である我が国にとっては、経済安全保障の観点からエネルギー問題への適切な対応が不可欠である。

一方、最近の国際石油情勢は産油国をめぐる政情不安が存在し、中長期的には OPEC の生産調整の動きや、資源温存政策の高まり等により国際石油需給が逼迫の方向に向うことは避けられないものと予測され、楽観が許せない。我が国としては内外の厳しい状況のもとに、エネルギー問題を克服し、我が国の経済発展基盤を確たるものとして次代に引き継ぐため世界のエネルギー問題の解決に貢献するため全力を傾注する必要がある。このため、石油の安定供給の確保、石油代替エネルギーの開発導入の推進、省エネルギー対策の推進等の総合エネルギー政策を強力に推進する必要がある。

我が国の総エネルギー需要に占める電力エネルギー需要は約 40% を占め、その約 60% を石油火力に依存している現状において、電力供給における石油依存の低減を大きな課題とし、電源の多様化を推進するとともに、電源立地の促進が必要である。

2. 石油代替エネルギー供給目標（昭和 56 年度）

政府はエネルギーの安定供給を確保するため石油代替エネルギー開発目標を作成し、昨年 11 月 28 日に閣議決定された。これは、民間の最大限の理解と努力、政府の重点的かつ計画的な政策の遂行および官民の協力の一

層の強化を前提とし、昭和 65 年度には石油代替エネルギーの供給目標を約 3.5 億 kJ とすることが定められ、エネルギー需要の少なくとも 50% を代替エネルギーで供給することが政策の基本に据えられている。開発および導入を行うべき石油代替エネルギーの種類およびその種類ごとの供給数量の目標は表-1 に示すとおりである。

その他石油代替エネルギーの供給に関する事項は次のとおりである。

① この目標は、民間の最大限の理解と努力、政府の重点的かつ計画的な政策の遂行および官民の協力の一層の強化を前提としたものであり、環境の保全に留意しつつこれを達成するものとする。

② この目標は、エネルギーの需要および石油の供給の長期見通し、石油代替エネルギーの開発の状況その他の事情の変動のため必要があるときは、これを改定するものとする。

3. 電源の脱石油化と電源立地の推進

(1) 電源の脱石油化

電源の脱石油化を図るため石油火力の削減の国際的要請に対応し、石炭火力、原子力発電を強力に推進するとともに、貴重な国産エネルギーである水力、地熱開発を進める。このため石炭火力については、ばい煙処理等の環境保全技術の確立を図るとともに、既設石油火力の石炭転換を促進するための助成措置の技術的な強化を図る。また、原子力発電のより一層の安全性を確保するため原子力発電所の検査、運転管理監督体制、安全審査機能、防災、被ばく対策等の充実強化を図るとともに、原子力発電に関する国民の理解と協力を得るための施策の一層の充実を図る。

(2) 電源立地の推進

原子力発電をはじめとする電源立地地域における雇用の確保を図るとともに、原子力発電施設の周辺地域の住

* TACHIBANA Isao

通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課技術班長

表-1 石油代替エネルギーの種類と供給数量の目標

石油代替エネルギーの種類	石油代替エネルギーの供給数量の目標 (万kL)	備 考	(参考) 昭和53年度 (万kL)	
石 炭	12,300	35.4%	石炭の供給数量は16,350万tである。	
原 子 力	7,590	21.8%	1,542	13.8%
天 然 ガ ス	7,110	20.4%	1,940	17.4%
水 力	3,190	9.2%	1,941	17.4%
地 熱	730	2.1%	16	0.2%
その他の石油代替エネルギー	3,850	11.1%	38	0.3%
計	34,770	100%	11,158	100%

民、企業等に対する給付金の交付を行うための電源立地特別交付金制度および水力発電施設の設置に伴い生ずる影響を緩和するための水力発電施設周辺地域交付金制度を創設するなど地元福祉の向上および地元理解の増進を図るための施策を抜本的に強化する。また、電源立地促進対策交付金の使途を当該交付金により整備された公共用施設の維持費等にまで拡大する。さらに、環境影響評価の技術手法の確立のための調査研究を推進するなど引き続き環境審査の充実を図る。

4. 昭和56年度電力施設計画の概要

昭和56年度電力施設計画は例年どおり3月末に通産大臣に届け出がなされた。その概要は以下に示すとおりであるが、通産省としては、中・長期の電力需給の安定化のためにはこれらの電源の計画的開発が必要であり、今後とも昨年11月、閣議決定により定められた石油代替エネルギー供給目標に沿って開発促進を図っていくものとしている。

(1) 電力需要および最大電力の見通し

今回の施設計画の前提となった今後の電力需要および最大電力の見通しは、それぞれ昭和65年度については次のとおりである(表-2参照)。

① 総需要電力量は昭和54年度の実績5,290億kWhに対し、1.7倍強の9,079億kWh程度になると予想されている。この間の年平均伸び率は5.0%程度である。また、この場合、昭和54年度から65年度までのGNP弾性値は0.96である。なお、このうち全電気事業用需要電力量は昭和54年度の実績4,695億kWhに対し、1.7倍強の8,186億kWh程度になると見込まれている。この間の平均伸び率は5.2%程度である。

表-2 電力需要と最大電力の見通し

年 度	54年度	65年度	65/54年度平均伸び率(%)
総需要電力量(億kWh)	4,695	8,186	5.2
最大需要電力(万kW)	9,136	17,574	6.1
年 負 荷 率 (%)	62.1	56.6	—

② 8月最大電力は今後も民生需要がルームクーラの普及拡大等冷房空調需要を中心に引き続き伸びを示すものとし、産業にあっては、鉄鋼、アルミ等連続操業業種のウエイト減少、機械等昼間操業業種のウエイト増加など産業構造の変化が予想されること等によりピーク需要は先鋭化を続けることが予想される。このため負荷率は引き続き低下が見込まれ、昭和54年度の9,136万kWに対し1億7,574万kW程度になると予想される。これは年平均伸び率6.1%程度である。

(2) 電源開発計画と電力需給バランス

電力の供給はその性格上、常時需給バランスする必要がある。このため供給責任を果たすためには想定最大需要電力に対し、さらに一定の予備力を保有しなければならない。適正予備率は最大需要電力の8~10%を必要とし、各社は電源開発計画策定にあたり、これを目標としている。

① 今回届け出られた各社の電源開発計画のうち、すでに電源開発調整審議会で決定された電源のみでは、昭和60年度以降においては適正水準を下回り、63年度以降では供給不足が生ずることとなる(表-3参照)。

② これに対し、各社は電力需給逼迫に対処するため電源開発計画を有し、届け出られた昭和56年度の電力施設計画によると、56年度には1,194万kW、57年度には1,961万kWの電源を電源開発調整審議会に上程することを計画している(表-4参照)。

表-3 年度別供給予備率

年 度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度
供給予備率(%)	24.9	13.2	10.7	10.4	10.3	7.6	5.9	1.3	△3.0	△7.6	△13.1

表-4 電力施設計画

(単位:万kW)

	建設中	着工準備中	56年度 電調査上程	57年度 電調査上程
水 力	864(34)	377(39)	97(41)	57(30)
一 般	73(24)	59(36)	37(39)	57(30)
揚 水	791(10)	318(3)	60(2)	—
火 力	1,201(33)	1,734(36)	491(13)	840(24)
石 炭	253(5)	580(8)	380(6)	170(5)
L N G	260(4)	542(6)	109(1)	538(7)
地 熱	—	5(1)	—	11(2)
L P G	50(1)	200(3)	—	—
石 油	639(23)	407(18)	2(6)	122(10)
(うち内燃力)	4(9)	5(10)	2(6)	2(8)
原 子 力	922(10)	617(6)	606(7)	1,064(10)
計	2,987(77)	2,728(81)	1,194(61)	1,961(64)

(注) () 内は基数を示す。ただし水力については地点数による。

③ このような電源開発計画および昭和58年度以降着手が予定されている電源開発計画が計画どおり進んだ場合は65年度に至るまで適正予備率が確保され、電力の安定供給が確保されるものと考えられる(表-5参照)。しかし、これらの諸計画に遅れが生じた場合、将来の需給動向いかんによっては電力需給に重大な支障が生ずることを覚悟しなければならない。このため65年度以降に計画されている電源についても、将来の電力の安定供給を図るため、できるだけ早く立地を進めるよう努力することが重要と考えられる。

5. 昭和56年度の電源開発基本計画

昭和56年6月30日、第85回電源開発調整審議会が開催され、昭和56年度の電源開発基本計画について審議答申された。長期電源開発の目標としては計画期間56年度～63年度の8年間中のGNP年平均伸び率を5.5%程度として63年度の総需要電力量は8,170億kWh(年平均伸び率5.7%)と見込まれる。また63年度の電気事業用需要電力量(需要端)は7,390億kWh(年平均伸び率5.9%)と見込まれ、8月最大電力(送

電端)は約1億5,760万kW(年平均伸び率7.4%)と見込まれる。

想定される最大電力に対し各年8～10%程度の供給予備力を保有するためには、計画期間中に約7,570万kW(うち継続地点分が約4,980万kW、新規地点分約2,590万kW)の電源の運用が必要である。この結果、計画期間中の増加設備は老朽火力等約270万kWの休廃止を見込み、約7,300万kWである。56年度における新規着手目標量は水力100万kW、火力500万kW、原子力500万kW、合計1,100万kWである。

(1) 長期電源開発の目標

昭和56年度から63年度に至る電力供給の安定確保を図るため全国の電力需要に対応し、この間に完成させることが必要な電気事業用発電施設の規模は表-6に示すとおりである。

(2) 原動力別の最大出力および開発所要資金(表-7参照)

(3) 施設部門別の所要資金(昭和56年度支出予定額)(表-8参照)

(4) 昭和56年度新規電源開発地点(表-9参照)

6. 昭和56年度電源の脱石油化と

電源立地の推進施策

(1) 電源の脱石油化

(a) 石炭火力発電所建設の推進

石炭火力発電所の建設および石油火力発電所の石炭等への燃料転換を推進するため、環境保全対策技術および石油火力のCOM転換技術等の実証試験を実施するとともに、石炭灰を集中的に処理する大規模集中灰捨場の立

表-5 電源開発が計画どおり進んだ場合の供給予備率

年 度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度
予 備 率 (%)	24.9	13.2	10.6	10.3	10.2	9.6	11.2	10.3	10.2	10.2	10.9

表-6 電気事業用発電施設の規模

(単位:万kW)

原動力の別	年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	計
水 力		184	173	40	298	262	113	172	183	1,425
火 力		376	265	357	765	444	908	894	552	4,561
原 子 力		57	110	110	228	732	0	0	349	1,586
計		617	548	507	1,291	1,438	1,021	1,066	1,084	7,572

地予備調査を行う。また、石炭火力発電所の建設および石油火力発電所の石炭等への燃料転換工事等に対する助成を行う。

① 石炭火力発電所ばい煙処理技術実証試験委託費
電特（多様化）2,800 百万円（3,448 百万円）

25 万 kW 級石炭火力発電施設において、全量脱硝プラントを設置し、石油火力と同程度までばい煙処理が可能であることを実証する。

② 石炭火力発電所乾式脱硫技術実証試験委託費
電特（多様化）757 百万円（1,250 百万円）

大量の用水および排水処理施設の付設が必要ない等すぐれた特性を有する乾式脱硫技術を実証するため大型石炭火力に乾式脱硫装置を設置し、作動性能試験を行う。

③ 石炭火力発電所高性能集塵技術実証試験委託費
電特（多様化）65 百万円（ 0 ）

石炭火力においても石油火力並みのばい塵対策を確立するため、より高性能な集塵技術の開発、実証試験を行う。

④ 石炭火力発電所灰処理センター集中灰捨場立地予備調査委託費

電特（多様化）299 百万円（104 百万円）

重要な課題である石炭灰処理対策を確立するため、昭和 55 年度に実施する大規模集中灰捨場の立地適地選定のための全国的概査等の成果を踏まえつつ、当面の石炭転換計画に、早急に整備を図る必要がある地点について環境調査を行う。

⑤ 石油火力発電所 COM 転換実証試験委託費

電特（多様化）3,331 百万円（336 百万円）

既設石油火力の COM 転換を推進するため、既設火力においてボイラーの改造、公害防止設備の増強および COM 製造設備ならびに COM 貯蔵設備の設置を行い、

表一7 原動力別最大出力と開発所要資金

原動力別	新規継続の別	発電施設の最大出力(万 kW)	総工事資金(億円)	56年度支出予定額(億円)
水 力	新規	1	71	10
	継続	1,241	21,129	3,102
	計	1,242	21,200	3,112
火 力	新規	2	81	4
	継続	2,935	50,940	5,184
	計	2,937	51,021	5,188
原 子 力	新規	—	—	—
	継続	1,539	49,367	5,542
	計	1,539	49,367	5,542
計	新規	3	152	14
	継続	5,715	121,436	13,828
	計	5,718	121,588	13,842

表一8 施設部門別所要資金

新規継続の別	発電部門	送配電等	改良工事	計
新規	14	5,677	12,217	17,908
継続	13,828	6,283	—	20,111
計	13,842	11,960	12,217	38,019

燃焼実証、ボイラーの耐摩耗性等の実証試験を行う。

⑥ 石油火力発電所メタノール転換等実証試験委託費
電特（多様化）150 百万円（ 0 ）

既設石油火力のメタノール転換等メタノールの発電用燃料実用化推進のためメタノールの供給可能性等調査、環境安全性実証試験等を行う。

⑦ 石炭火力発電所建設費等補助金

電特（多様化）3,334 百万円（3,450 百万円）

北海道電力が建設中の砂川発電所 4 号機（出力 12.5 万 kW）について建設費の一部を補助するとともに、昭和 56 年度は既設石油火力発電所の燃料転換工事費の一部についても補助を行う。

表一9 昭和 56 年度新規電源開発地点

(1) 水 力

事業者の名称	発電所の名称	発電所の位置	取水河川		方式	最大出力(kW)	ダムの位置	取水口の位置	放水口の位置	計画最高水位標高(m)	着手予定年月	完成予定年月
			水系名	河川名								
東北電力	新橋ノ代	山形県西田川郡温海町	庄内小国川	庄内小国川	水路式	1,900	—	山形県西田川郡温海町	同 左	—	昭 56. 7	昭 58. 9
同 上	新北山	新潟県糸魚川市	早 川	早 川	同 上	7,100	—	新潟県糸魚川市	同 左	—	同 上	昭 58.12
栃木県	深 山	栃木県黒磯市	那珂川	那珂川	同 上	2,300	—	栃木県黒磯市	同 左	—	同 上	昭 59. 3
富山県	若 土	富山県婦負郡山田村	神通川	山田川	ダム式	270	富山県婦負郡山田村	同 左	同 左	186.5	同 上	昭 57. 3

(2) 火 力

事業者の名称	発電所の名称	発電所の位置	方 式	最大出力(kW)	着手予定年月	完成予定年月
九州電力	新 巻 岐 (1・2号機)	長崎県老枝郡芦辺町	内 燃 力	6,000×2	昭 56. 7	1号機(昭 58. 9) 2号機(昭 58. 9)
同 上	新 徳 之 島 (2号機)	鹿児島県大島郡天城町	同 上	4,500	同 上	昭 58. 9
沖縄電力	渡 名 喜 (8号機)	沖縄県島尻郡渡名喜村	同 上	200	同 上	昭 57. 7
同 上	渡 嘉 敷 (7号機)	沖縄県島尻郡渡嘉敷村	同 上	500	同 上	同 上

- ⑧ 電源開発株式会社排煙脱硫装置設置交付金
石特（石炭）4,175 百万円（4,294 百万円）

〔財 投〕

- ① 開銀融資・石炭火力発電所
国内炭：融資比率 50%，金利 8.5%
輸入炭：融資比率 40%，金利 8.5%

② 開銀融資・石油火力燃料転換

電気事業における石炭等への燃料転換を促進するため石炭転換等に伴う設備投資に対して融資を行う。

融資比率 40%，金利 8.0%，ただし公害防止設備を除く。

（2）原子力発電安全対策の推進

原子力発電所のより一層の安全性、信頼性の確保を図るため検査官、運転管理専門官および事故担当職員の増員等検査、運転管理監督体制を強化するとともに、安全審議官の増員および安全解析コードの改良等安全審査機能の充実を図る。また、被ばく低減化の推進、原子力発電所に係る防災対策の整備を図る。

① 原子力発電所の安全管理監督の充実

一般会計 225 百万円（213 百万円）

原子力発電所技術顧問制度の充実、強化とともに、行政庁による安全解析についてのクロスチェックを一層強化する。原子力発電所各サイトに運転管理専門官を常駐させ、保安規定の遵守状況等を監視することにより運転管理、監督体制の一層の向上を図る。また事故情報のデータの蓄積を図り、事故の際の原因分析および対策等に資するため原子力発電所事故情報等の収集システムの確立を図る。

② 安全審査機能の充実、強化

●実用発電用原子炉安全解析コード改良委託費

電特（多様化）1,331 百万円（1,077 百万円）

安全解析についての行政庁によるクロスチェックを充実するため実用発電用原子炉に係る既存の安全解析コードの改良を行う。

●耐震安全解析コード改良試験委託費

電特（多様化）530 百万円（452 百万円）

耐震性安全解析について行政庁によるクロスチェックを充実するため耐震解析コードの改良に必要な試験を行う。

③ 被ばく低減対策の推進

電特（多様化）338 百万円（ 0 ）

自動検査装置等を原子力発電施設へ導入するためそれらの装置等の実証試験に対し 2/3 補助を行う。

④ 品質保証体制の基盤強化

一般会計 10 百万円（ 0 ）

品質保証の起因によるトラブルを防止し、信頼性の向上を図るため品質保証指針等を作成し、品質保証体制の

基盤強化を図る。

⑤ 防災体制の整備

●原子力発電施設等緊急時安全対策交付金

電特（立地）462 百万円（359 百万円）

防災体制の整備を図るため国と立地県、市町村との間を結ぶ緊急時の連絡通信網、医療設備、防災研修の充実を図るとともに、新たに防災に関する技術調査を実施する。

●連絡通報施設設置

電特（立地）89 百万円（72 百万円）

●緊急時計測、測定機器の整備

電特（立地）7 百万円（7 百万円）

●原子力発電等緊急連絡システム

電特（立地）20 百万円（ 0 ）

（3）水力、地熱開発の推進

（a）水力開発の推進

貴重な国産エネルギー資源であり、無限の循環性を有する水力の開発を推進するため水力開発地点計画策定のための調査、水力開発に対する助成策の拡充、強化等を図る。

① 小水力発電開発指導調査

一般会計 11 百万円（ 0 ）

ダム、水路等既設工作物の未利用落差の有する地点、小溪流等を対象に小水力発電計画の調査、検討、指導を行う。

② 発電水力開発調査

一般会計 31 百万円（43 百万円）

③ 水力開発地点計画策定調査委託費

電特（多様化）850 百万円（225 百万円）

国内に賦存する水力地点の具体的な開発計画を策定するため全水系（約 2,500 地点）について調査等を実施する。

④ 一般水力開発に対する助成

●中小水力発電開発費補助金

電特（多様化）3,223 百万円（1,961 百万円）

●電源開発株式会社交付金

電特（多様化）507 百万円（404 百万円）

一般水力は他電源に比べ初期投資が大きく、初期原価が割高であることにかんがみ、石油火力との原価差を解消するため電源開発株式会社に対し交付金、公営電気事業者、その他電気事業者および自家発電設置者に対し建設費の 5～15% の範囲内で補助金を交付する。

⑤ 発電ダム堆砂排除総合システム開発調査委託費

電特（多様化）42 百万円（13 百万円）

貯水池内の排砂処理および骨材等への有効利用に関する総合システムを開発のため調査を実施する。

⑥ 海水揚水技術実証試験調査委託費

電特（多様化） 90 百万円（ 0 ）

我が国の自然特性から今後開発が期待される海水揚水発電所の建設可能性について材料、環境等の実証的な調査、試験を実施する。

〔財 投〕

水力発電開銀融資

エネルギー多様化枠：融資比率 40%，金利 8.7%

（b）地熱開発の推進

我が国に豊富に賦存する貴重な国産エネルギーである地熱資源の開発を推進するため、企業による開発を誘導するための調査、民間事業者による地熱発電開発に対する助成を行うとともに、大規模深部地熱発電所に係る環境保全実証調査の推進等環境保全等の強化を図る。また地熱発電所から湧出する熱水の有効利用を実用化するため調査を行う。

① 地熱開発推進調査

一般会計 24 百万円（38 百万円）

環境審査に反映させるため地熱発電所冷却塔から排出される硫化水素の植物影響について調査研究を行う。

② 地熱開発促進調査費補助金

電特（多様化）2,750 百万円（2,597 百万円）

民間企業が手をつけていない地熱有望地域 40 地域（昭和 56 年度新規 2 地域、継続 3 地域）について国による先導的な地熱賦存量調査、環境調査を実施する。

③ 地熱発電所調査井掘削費等補助金

電特（多様化）2,725 百万円（2,398 百万円）

地熱開発事業者が行う調査井掘削に対し補助を行い、地熱開発の促進を図るとともに地熱開発事業を育成する。

④ 大規模深部地熱発電所環境保全実証調査委託費

電特（多様化）2,600 百万円（3,000 百万円）

深部地熱（地下 3,000～4,000 m）を利用した大規模発電所の開発を促進するため、従来の浅部地熱（1,000～2,000 m）とは量的にも質的にも異なる探査、利用技術および環境影響等の事項について実証調査を行い、深部地熱の利用技術の実証を行うとともに、環境保全上支障のないことを明らかにする。

⑤ 地熱発電所環境保全技術調査委託費

電特（多様化） 55 百万円（ 0 ）

自然公園等に立地する地熱発電所のための自然景観等に係る環境保全技術、手法の開発を行う。

⑥ 地熱発電所熱水有効利用調査委託費

電特（立 地）1,663 百万円（ 932 百万円）

地熱発電所から湧出する熱水の有効利用を促進するため熱水利用施設実用化実証試験、熱水供給施設実用化実証試験を行う。

〔財 投〕

① 地熱発電開銀融資：融資比率 40%，金利 8.7%

② 地熱開発北東公庫特別枠：

融資比率 70%，金利 8.7%

（4）電源立地の推進

（a）電源立地地元福祉向上、地域振興策の拡充

原子力をはじめとする石油代替電源の立地を加速的に促進するため新たに電源立地特別交付金および水力発電施設周辺地域交付金の制度を創設するほか、電源立地促進対策交付金の使途拡大等を行い、電源三法制度の抜本的強化を図る。

① 原子力発電施設等周辺地域交付金

電特（立 地）3,027 百万円（ 0 ）

原子力発電施設等の設置の円滑化に資するため原子力発電施設等の所在市町村、隣接市町村等の住民、企業等に対する給付金の交付または当該原子力発電施設等の周辺の地域の住民のための雇用確保事業に要する費用に充てるための交付金を都道府県に交付する。

② 電力移出県等交付金

電特（立 地）2,300 百万円（ 0 ）

発電用施設の円滑化に資するため電力移出県等において行われる発電用施設の周辺の地域の住民のための雇用確保事業に要する費用に充てるための交付金を都道府県に交付する。

③ 水力発電施設周辺地域交付金

電特（立 地）3,538 百万円（ 0 ）

水力発電施設の設置の円滑化に資するため水力発電施設の周辺市町村で発生している公共施設の設置等の財政需要に応ずるための交付金を都道府県に交付し、当該都道府県から市町村に配布する。

④ 電源立地促進対策交付金制度の改善

電特（立地）39,682 百万円（41,414 百万円）

高速増殖炉用燃料製造施設（動燃事業団が設置するものに限る）

電源立地促進対策交付金で整備した公共用施設の維持費等に充て得よう交付金の使途の拡大を図る。

（b）電源立地パブリック・アクセプタンス（P.A）対策の推進化

電源立地について地元住民の理解と協力を得るため従来から実施してきた電源立地の必要性、原子力発電の安全性、電源地域の環境保全対策等についての広報活動等を拡充するとともに、新たに立地初期段階の地点に係る P.A 対策を実施する。

（i）立地初期段階の地点に係る P.A 対策の実施

① 原子力発電立地初期広報対策委託費

電特（立 地） 133 百万円（ 0 ）

立地初期段階の原子力地点について、国として原子力フォーラムの開催、原子力広報の作成、配布等の P.A 対策を実施する。

② 電源立地促進調査補助金

電特(立地) 100 百万円(0)

立地初期段階の地点において地元住民の自主的な合意形成を図るため、地方公共団体が行う先進地調査、検討会の開催、広報の実施等に要する事業費を補助する。

(ii) 要対策重要電源等についての P.A 対策の拡充
要対策重要電源については従来から行ってきた電源立地地域振興計画作成等委託費、広報、安全等対策交付金による P.A 対策の実施および発電用施設から温排水の有効利用のための調査など施策の拡充を図る。

① 電源立地地域振興計画作成等委託費

電特(立地) 663 百万円(451 百万円)

② 原子力広報研修施設整備補助金

電特(立地) 385 百万円(385 百万円)

③ 電源立地地域温排水対策費補助

電特(立地) 150 百万円(100 百万円)

④ 広報、安全等対策交付金

電特(立地) 860 百万円(829 百万円)

⑤ 温排水有効利用調査委託費

電特(立地) 125 百万円(146 百万円)

⑥ 地熱発電所熱水有効利用調査委託費

電特(立地) 1,663 百万円(932 百万円)

(c) 環境保全対策の強化

電源立地に係る環境保全対策に万全を期し、電源立地の円滑化を図るため昭和 54 年度から実施している環境影響評価技術手法の確立のための調査を行うとともに、電源立地円滑化のため国があらかじめ行う立地環境調査等を実施する。

① 電源立地環境審査

一般会計 24 百万円(23 百万円)

② 電源立地環境影響評価技術手法確立調査

一般会計 22 百万円(22 百万円)

③ 環境審査等調査委託費

電特(立地) 632 百万円(874 百万円)

環境審査クロスチェックのため行う環境審査調査および電源立地円滑化のため国があらかじめ行う立地環境調査等を実施する。

④ 大規模発電所取放水影響調査委託費

電特(立地) 259 百万円(283 百万円)

⑤ 電源立地環境審査補助金

電特(立地) 160 百万円(160 百万円)

火力発電所の立地に際し、都道府県等が行う大気関係の地域総合シミュレーションに係る費用を補助する。

「統計の日」によせて

* 通商産業省 *

統計は、社会経済の実態を的確に把握し、その健全な発展を図るために不可欠の情報であり、情報化社会といわれる今日、その重要性はますます高まっています。

社会発展の基盤をなす産業経済の円滑な運営を進めていくためには、何よりも時宜を得た適切な経済政策の実行が求められますが、それには、正確かつ迅速な統計情報に基づく的確な情勢判断が必要であります。

国においても、統計の重要性にかんがみ、昭和 48 年から 10 月 18 日を「統計の日」と定め、毎年この日を中心として全国統計大会をはじめ各種講演会、

展示会、統計功績者の表彰等統計知識の普及啓蒙のための諸行事を全国的に実施しております。

通商産業省では、工業、商業の両センサスをはじめとして、鉱工業、商業の動態統計調査、さらには商鉱工業エネルギー消費統計調査等各種の統計調査を実施するとともに、鉱工業生産指数等の各種指数を作成、公表しており、その結果は、最も信頼される経済統計として各方面に利用されています。

今後ますます増大、高度化する統計需要に対応するため、当省としても更に調査内容の改善整備、調査結果の早期公表、統計解析の充実等に不断の努力を続けていく所存であります。

より良い統計を作成するために、皆様におかれましても「統計の日」を機に、従来にも増して統計への御理解を深められるとともに、当省の実施している各種統計調査に対し、一層の御協力をいただくようお願い申し上げます。

首都高速葛飾江戸川線の計画

入 山 潔*

1. はじめに

首都高速道路は、東京都区部およびその周辺地域（千葉県、埼玉県、川崎市および横浜市内）において交通の円滑化を図り、都市機能の維持および増進を目的として建設される有料の自動車専用道路である。

昭和 37 年 12 月に首都高速道路 1 号線の一部約 4.5 km を供用し、1 日当り利用台数 13,000 台であったものが、その後、東京オリンピックの開催ならびに経済の著しい発展によって自動車交通が激増したことなどを背景に、今日では供用路線の延長も約 140 km となり、1 日当り利用台数も 70 万台を越えるまでに至っており、



図一 都市高速道路路線図

* IRIYAMA Kiyoshi 首都高速道路公団第一建設部調査課

単に首都圏の内側における働きにとどまらず、都市間高速道路との接続によって日本経済活動の動脈としての役割を果たしている（図一参照）。しかしながら、飛躍的に伸びた首都高速道路といえどもまだまだ需要に十分応えているとはいえず、一層の拡充、整備が望まれているところである。

本稿においては、首都高速道路の機能促進に大きな効果が期待される環状線の一部である首都高速葛飾江戸川線の計画についてその概要を紹介するものである。

2. 首都高速葛飾江戸川線の必要性と効果

(1) 必要性

本路線は都市交通の円滑化、地元地域の利便性の向上に資するばかりでなく、高速道路網体系の効率化、都市間高速道路からの流入交通の分散効果等の面において大きな効果が期待される。

(2) 効果

本路線は都心から 7~8 km の位置を占める環状型の構想路線のうち、東側部分を形成するもので、その効果は次に示すとおりである。

- ① 都心環状線の交通混雑回避効果
- ② 都心部交通混雑による放射線の利用率低下の改善
- ③ 都心付近に起終点をもたないトリップの迂回効果
- ④ 放射線→都心環状線→放射線等利用トリップの走行距離の短縮
- ⑤ 地元一般街路の交通混雑緩和
- ⑥ 都市間高速道路からの流入交通の分散化
- ⑦ ランプ設置等による地元地域の利便性の向上

3. 計画概要

本路線は 図二 から示すように東京都葛飾区四ッ木 3丁

目(四ッ木橋上流部)において事業中の首都高速6号線と接続し、ここを起点として荒川(放水路)沿いに南下し、江戸川区葛西沖埋立地(葛西沖開発土地区画整理事業地内)において一部供用中の首都高速湾岸線に接続する延長11.2kmの路線である。

本路線のルートは、起点の四ッ木橋上流部から綾瀬川と中川の合流点付近までは綾瀬川左岸堤に沿って民地側を通過し、この合流点付近で綾瀬川を渡り、荒川の左岸堤(中堤)上を突端部まで占用する。中堤突端部からは中川を渡って葛西沖開発土地区画整理事業地内に入り、終点の首都高速湾岸線まで新しく築堤される荒川左岸堤に沿って堤内地側を通過するものである。このルートに決定するにあたっては、当初中川左岸沿いルートが有望視されていたが、中堤利用案について建設省と協議を重ね、さらに種々の技術的検討を加えた結果、民地に与える影響の小さい、いわゆる中堤ルート案が都市計画決定されたといういきさつがある。ちなみに、既存市街地の民地買収を行う区間は全長11.2kmのうち、綾瀬川沿いの約1.4kmに留まっている。

4. 計画諸元

起 点：東京都葛飾区四ッ木3丁目
 終 点：東京都江戸川区小島町1丁目地先
 延 長：11.24 km
 道路規格：2種2級
 設計速度：60 km/hr
 車 線 数：片側2車線、往復4車線
 標準幅員：20.5m (1車線 3.25m, 路肩 2.5m)
 構造形式：全線高架構造
 出 入 路：入路→四ッ木橋下流部(湾岸線方向)
 出路→四ッ木橋下流部(四ッ木橋方向)
 上流部の首都高速6号線との接続部に逆方向サービスの出入路が設置されるので、合せる全方向のサービスができることになる(図-2参照)。

計画交通量：約52,200台/日(昭和58年推定)
 標準幅員の20.5mについては、2種2級道路での通常幅員は18mであるが、

① 本路線を従来どおりの4車線道路幅員として供用した場合、中間での出入路が少ないので、故障車等の発生が重大な交通障害となり、交通渋滞を起すことが問題となる。



図-2 都市高速道路葛飾江戸川線路線図

② 首都高速道路基本問題調査会においても、交通渋滞の問題で、今後高速道路はできる限り広幅員なものとして論議されていた。

これらのことを勘案して、道路幅員構成の路肩を全路肩(2.5m)として採用すれば、前述の問題点を解決することができることから、本路線においては20.5mとした。

5. 区間別の路線計画内容

(1) 綾瀬川区間(第三建設部担当区間)

(a) 高 速

首都高速6号線の終点から南下する綾瀬川沿いの民地上を通過する区間で、延長約1.7km(新規用地買収区間は1.4km)である。この区間には前述したように水戸街道(国道6号線)に接続する四ッ木南ランプおよび料金所の設置が計画されている。平面線形は河川管理者から高速構造物を綾瀬川改修護岸法線より川側へ張出さないよう条件づけられているので、護岸および高速の施工誤差等を考慮して5cmの余裕をとっている。縦断線形は既設の横断橋梁の上を十分なクリアランスをとって計画している。構造は普通のラーメン橋脚と飯桁の組合せである。

(b) 付属街路

高速道路が民地を通過する場合、側方空間を確保するために高速道路と並行して区画街路を設けるが、当該区間においても付属街路1号線(延長1,440m, 幅員7.5m)を設けることにしている。幅員7.5mの内訳は、歩道の緑化を図るための歩道幅員2.5m, 沿道の消防活動を円滑にするための車道幅員5.0mとなっており、この道路は地先地域の日常交通の用に供するものである(図-3参照)。

(2) 上平井水門付近渡河部(第一建設部担当区間)

(a) 高 速

綾瀬川を渡って中堤に移る区間であるが、平面線形、縦断線形、橋脚位置およびフーチング端の位置について

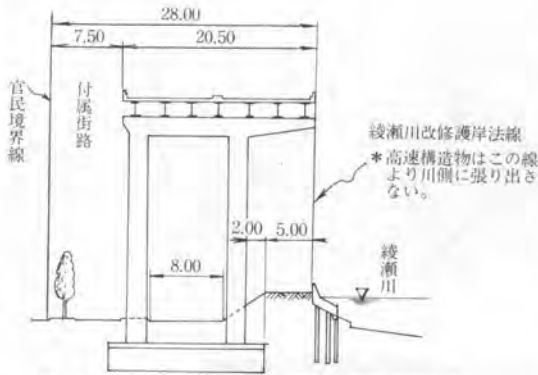


図-3 綾瀬川左岸区間標準断面(葛飾区東四ツ木3丁目から1丁目までの断面)

建設省荒川下流工事事務所および東京都河川部と協議を重ねた結果、次のような河川管理者からの条件が示された(図-4参照)。

- ① 高速の平面線形は上平井水門を避けたものでなければならない(水門構造端より1.5m以上離す)。
- ② 渡河部において河道内に橋脚を設置する場合は、荒川本堤裏法肩から30m以上離れた位置とする。
- ③ 上平井水門より下流に橋脚、フーチングを設置する場合は、粗梁沈床から12m以上、フーチング端部が



図-4 上平井水門付近渡河部河川条件

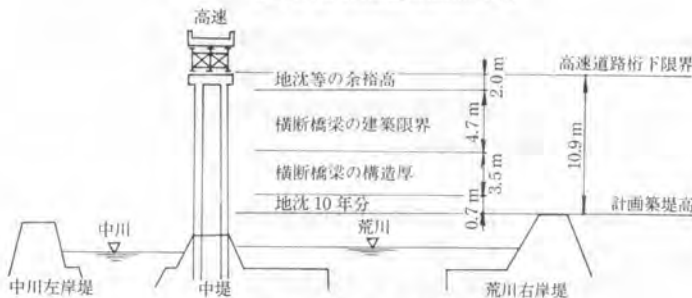


図-5 高速道路桁下限界

離れていなければならない。

④ 上平井水門の下流に改築される新中川水門の上空を通過する際、高速の桁下と水門上屋天端の空間を1.7mとらなければならない。

このほかに、荒川本堤上および高水敷に橋脚を建ててはならない等の厳しい制約条件を受け、これを踏まえて線形および構造の検討を行った結果、最大スパン200mを越す4径間連続鋼床版箱桁曲線斜張橋という世界にも類例のない構造が計画されたのである。これができ上がれば、首都高速葛飾江戸川線における大きなシンボルになることは想像するに難くない。

(3) 中堤区間(第一建設部担当区間)

現在の中堤は築堤高が低いうえに永年の河水による浸蝕によって堤体も十分なものでなく、河川改修計画に合致していないことにかんがみ、本路線を中堤上に構築するに際して全面的な改修を行うことになり、一部ではすでに着工している(改修費用は公団が負担し、設計、積算および発注は建設省荒川下流工事事務所が行う)。

(a) 高 速

この区間は全面的に荒川下流工事事務所が管理する河川区域を縦断的に占有することになるので、次の河川条件を守って計画を立てた。

① 高速道路の桁下高は荒川放水路河口(中堤突端)まで図-5のような制限を受ける。

② 中堤を利用して橋脚を設置する際は中堤の将来計画断面における天端内に位置させる(図-5参照)。

③ 中堤の堤体内に橋脚フーチングを設置する位置は図-5の制限範囲内におさめる。

本路線は上記①の条件に基づき、既設橋に限らず将来架橋(可能性)をも十分なクリアランスをとって上空通過するよう縦断線形を考慮しているうえ、当該区間のスパンについても60m以上とされているので、図-6および写真-1に示すように、改修、整備される中堤と調和して景観美を造り出すものとして期待されている。なお、当該区間には荒川を横断する東京電力の高圧架線が6箇所あるが、これらはすべて本路線の上空を横断することとし、現時点で低く架設されている3箇所については、公団が費用を負担して移設、かさ上げすることで、東京電力と合意がなされている。

(4) 葛西沖渡河部 (第一建設部担当区間)

ここは中堤突端部から中川を渡り、葛西沖埋立地へ線形をシフトする区間であるが、渡河部分の橋脚位置について、都河川部および荒川下流工事事務所と協議を重ねた結果、図-7に示すような制限を受けた。当該区間の構造は4径間連続箱桁曲線橋となる。



(5) 葛西沖埋立地間

前述の渡河部から首都高速湾岸線に接続する区間であるが、補助線街路第140号線と競合しつつ荒川左岸堤沿いに南下するにあたり以下の条件を考慮した。

(a) 高速

(図-8参照)

① 堤防内側を高速道路が堤防に接近して通過する場合は堤防保全上、高速道路の基礎構造物は堤防裏法線の延長線より上部にフーチングが位置しなければならない。

② 高速道路の基礎が補助140号線にあるので、道路管理上土被りが2.5m必要となる。

③ 補助140号線の幅員構成等を考慮する。

これらを踏まえ、高速道路の橋脚を2本脚としてフーチングの形状を定めると高速のセンターラインは堤防法線から堤内側に34.96mの位置となるので、このセンターラインを軸にして高速道路の線形、橋脚の位置および街路の線形を決定している。また、首都高速湾岸線とはY型インターチェンジで接続しており、接続部は線形上ダブルデッキ構造としている。なお、設計荷重は本路線が20t、首都高速湾岸線が40tと異なっているので、湾岸線からの2本の連絡路の途中で20t以上の重量車に対するチェックおよび排出路の計画を行っている。

(b) 街路

本路線の都市計画決定に伴い、葛西沖埋立地内の道路網体系の改善および本路線との立体利用を図るために計画、延伸されたもので、幅員は23~43.25mを有し、名称は補助線街路第140号線である。

(c) 環境施設帯

葛西沖埋立地を通過する本路線は夜間に相当な重交通が見込まれており、補助140号線の沿道土地利用計画

写真-1 中堤区間完成予想

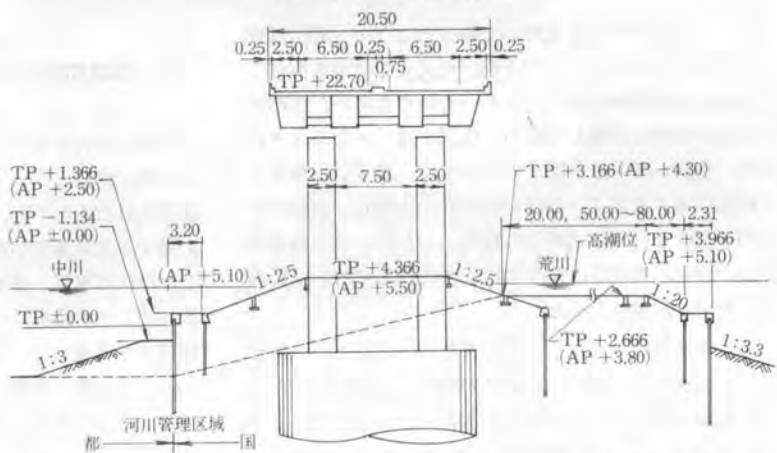


図-6 中堤区間標準断面 (葛飾区西新小岩3丁目から江戸川区葛西沖埋立地付近)

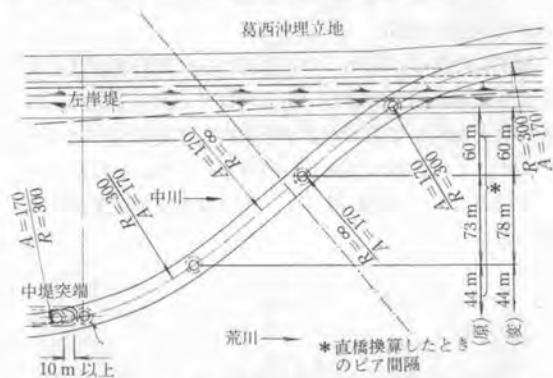


図-7 葛西沖渡河部橋脚間隔

のうち、環境保全を必要とする住宅用地、都市再開発用地について、高速道路車道端より20mの環境施設帯を都市計画決定した。ここを道路区域に取り入れ、緑化等の施策により沿道の居住環境の保全を図ることにしている。

6. 住民対応について (都市計画決定に際して)

住民との対応での特色として次の2点を示す。



写真-2 荒川湾岸橋から見た葛西沖埋立地の工事現場

① 住民主導型の地元対応であったこと……都市計画決定の際の地元対応は、東京都が地元説明会等を開催して地元住民の理解を得る方法が一般的であるが、本路線の都市計画決定に際して極力「住民主導」となるよう心がけ、都側が説明会を開くのではなく、地元が主催する住民集会等に都および公団が招かれて出席し、話し合いや計画の説明を行う形式がとられた。したがって、会議や集会の招集、運営等はすべて地元が主催して行い、計画案に対する審議を行った。

② 都知事から地元へ文書回答を行ったこと……地元団体（高速道路葛飾江戸川線反対同盟）の諸要望に対し、葛飾区長を介して都知事が文書回答を行った。このことは通常の都市計画決定時には行われぬものであるが、今回は住民主導で行われた過程の中で止むを得ずとられた処置である。

要望書の作成にあたっては住民の中に実行委員会を設けて住民相互間で討議し、あるいはアンケート調査、回覧板等を利用して住民の要望を集約して提出されたものである。これに対し都知事が回答を行ったことにより地元住民の大方の理解が得られ、都市計画決定に至った経緯がある。

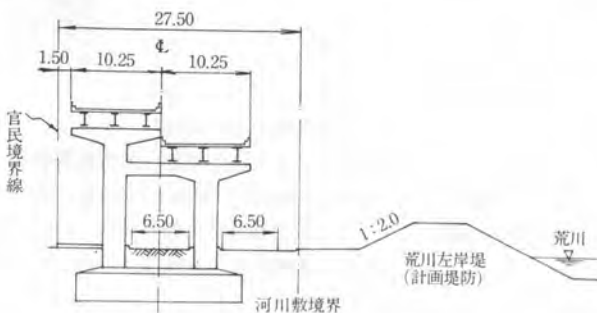


図-8 葛西沖埋立地内標準断面
(補助140号線と関連する部分断面)

7. 環境問題について

近年は公共事業といえども環境問題 Avoiding を避けて通ることは非常に困難となってきており、用地買収費の額という限定されたものから、環境全体を踏まえたものへと事業に対する反対運動が移り変わり、しかもこの問題を解決しなければ事業の進展に著しく支障することとなっている。そこで本路線について次のような環境調査および実測調査を実施している。

- ① 大気質の実測、予測
- ② 騒音の実測、予測
- ③ 振動の実測
- ④ 日照阻害の予測
- ⑤ 自然環境の実態調査（植物、鳥類、魚類および底生動物）

以上の調査結果については、江戸川区議会保健委員会に説明をし、本路線が建設、供用されても支障はないとされた。しかしながら、今後本路線の事業にあたり環境に関する事項が問題となるおそれもあるので、公団としても誠意と努力を示してことにあたることになろう。

8. むすび

以上、現在一部事業着工中の首都高速葛飾江戸川線の計画についてあらましを述べたが、事業計画年度および事業費の内訳等についてはあえて割愛させていただいた。本路線は環状線としての役割の大きさもさることながら、河川敷を縦断的に、しかも約7kmの長さにもわたって占用することについて、筆者は知識不足にして他の例を知らないが、これは河川管理者の全面的な協力によって成し得た画期的なことであるといえよう。

首都高速横羽(2期)線における 鋼管矢板の施工

熊谷 紘* 加藤 壹彦**

1. まえがき

首都高速道路横濱羽田空港線(2期)は、横浜市神奈川区神奈川通5丁目から中区本牧埠頭に至る延長8.8kmの路線であるが、そのうち中区扇町1丁目「横浜公園ランプ」までの4.0kmは去る昭和53年3月に開通している。残る横浜公園ランプから中区本牧埠頭までの4.8kmが現在工事中の区間である(図-1参照)。

中区扇町付近は2級河川派大岡川を埋立て、高速道路をトンネルで構築したが、派大岡川には国鉄根岸線が高架橋で川の縦断方向にあり、工事はこの営業線との近接施工となった。そして中区吉浜橋付近では根岸線と高速道路が交差し、高架橋である根岸線の橋脚基礎(φ6.0mの井筒)の間を2層の高速道路がトンネルで通る。高速道路路面は次第に上り、石川町インターチェンジで高速2号線と分岐しながらトンネルから半地下構造、そして高架橋になり、2級河川堀川上を通る。山下橋下流で海上に出たのち埋立地に入り、関連街路湾岸線上を同じく高架で進み、中区本牧埠頭で高速湾岸線に接続するものである(図-2参照)。

地質は、中区扇町から山下橋にかけては、この付近で支持層としている第三紀層の固結シルト(土丹)の深度が5~10mとかなり変化に富んでいる(図-3参照)。山下橋下流の海上部、それに関連街路湾岸線部では土丹の深度は3m程度とほぼ一定値である。

2. 堀川筋の概要

高速道路は堀川上を高架で通るが、この付近は図-4にみるように、左岸側には横浜水道関連街路山下長津田

* KUMAGAE Tadashi

首都高速道路公団神奈川建設局関内工事事務所長

** KATO Ichihiko

首都高速道路公団神奈川建設局(前)関内工事事務所

線(幅員約22.0m)が現在施工中である。右岸側ではほぼ現状のまま、民地から4~8mの位置に高速道路橋脚が新設される。堀川の川幅は27~35mと一定でなかったが、今回高速道路の基礎工事と同時に護岸も計画法線位置に新設されることになり、川幅も28~30mと揃うことになった。新設する護岸の法線は図-4にみるように、左岸側ではほぼ現在ある護岸の躯体と重なり、つまりこれにより現護岸は大部分壊したうえでの施工となった。一方、右岸では現護岸に手を加えることなく護岸新設工事ができるという違いがある。

土丹線は前述のように起伏に富んでいるが、深くても-10.0m程度、また浅い所では谷戸橋付近のように河底に土丹が露出している所もある。この土丹が浅いことが低公害工法を選定する場合のキーポイントになった。

3. 基礎構造選定の経緯

堀川筋の西之橋から山下橋までの間には高速道路の橋脚はP₉~P₂₅までの21基ある。この高速道路の橋脚間には護岸が新設され、全工区長は約900mである。

構造形式の選定にあたっては左岸の構造および施工実績、土丹深度が浅いことに対する配慮等を前提とした。直接基礎、杭基礎・フーチング、ケーソン、連続地中壁基礎など検討されたが、直接基礎では基礎形状が大きくなりすぎ、民地に入ってしまうことや、川の締切により閉塞する割合が大きすぎることで、それに床付以下まで締切鋼矢板を土丹の中へ打込むことが不可能ということで対象外にされた。また杭基礎のフーチング形式では、多少フーチング面積は直接基礎に比べて小さくできても、締切鋼矢板の打込困難という点でやはり不適であった。

ケーソンは、山下橋下流の海上部ではすでに施工実績があったが、工程(湯水期)および川の閉塞の割合が大きすぎる点などから疑問であった。

連続地中壁基礎は、すでに左岸工事において施工実績

があり、右岸構造の優先形式であった。しかし、左岸に比べ工事施工位置がより民地に近接すること、および河川内築島に伴う締切鋼矢板の打抜き工事騒音、連続地中壁の1エレメントの施工日数が3~7日にわたることによるその施工管理と1日の施工時間帯の制約などから問題があった。そこで固い土丹層に容易に深く入れられ、締切鋼矢板ができるかぎり少ない、かつ施工時間帯の制約を受けない、より工事騒音の少ない鋼管矢板による基礎形式を採用した。

以上にみるように、右岸工事に鋼管矢板を採用するに

至ったのは、本工事に付随する仮設工事も含め低公害工法となる基礎形式であるといえよう。

4. 施 工

(1) 間組工区

(a) 地質と工法の選定

当工区は、北方の桜木町~野毛~井戸ヶ谷の丘陵地と南方の本牧~山手の丘陵地にはさまれた沖積平野上に位置し、平野内北方には大岡川、南方には堀川が流れている。

河床にはヘドロが堆積しており、その下は細砂層が1.0~2.0mあり、N値40~50以上のかかなり締まった状態である。細砂層の下にはれき層が1.0~1.5m程度で、φ200~φ150程度の大きさのN値50以上と締まった状態で位置している。れき層の下にはN値50以上の砂質泥岩がほぼ平坦に位置している。またP₁₀~P₁₁においてはN値30程度の固結シルト層が0~3m分布している。

橋脚部における平均的地質状況は砂・シルト層が2.2m、れき層が1.2m、土丹層が12.6mとなっており、平均掘削深度は16.0mになる。

このようによく締まった砂・シルト層(N値40以上)、れき層(N値50以上)、土丹層(N値50以上)を深く掘削する必要と、当工区にみられる地質状況では孔壁の崩壊は起きないという判断からロックオーガさく孔鋼管建込工法を採用した。

現場の状況は、幅2~3mの道路をはさんで民家、元町商店街が隣接しているため、工事による環境公害の発生を防ぐという観点からも低公害工法であるロックオーガさく孔鋼管建込工法を採用した。ロックオーガは杭打ちベースマシンに掘進機構、旋回装置、排土カップリング、ケーシングおよびスクリーを装備したさく孔機械(写真-1、表-1参照)である。なお

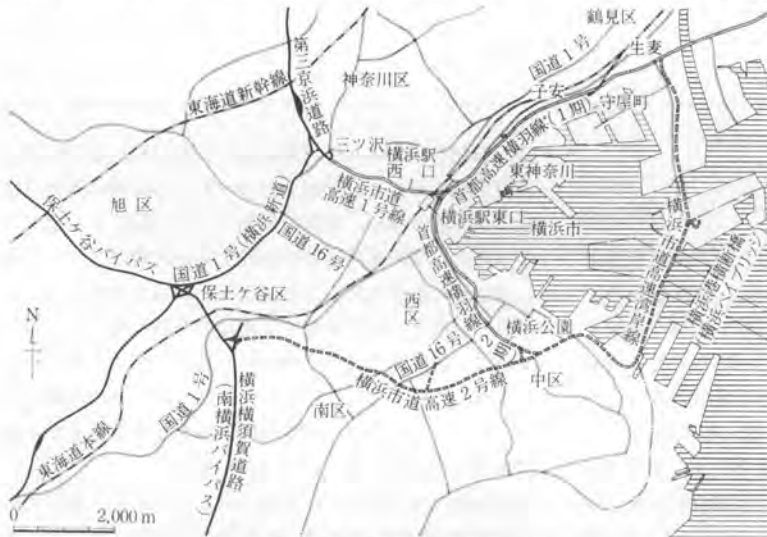


図-1 首都高速道路横浜市内事業概要図



図-2 横羽線(2期)工事中経路線図

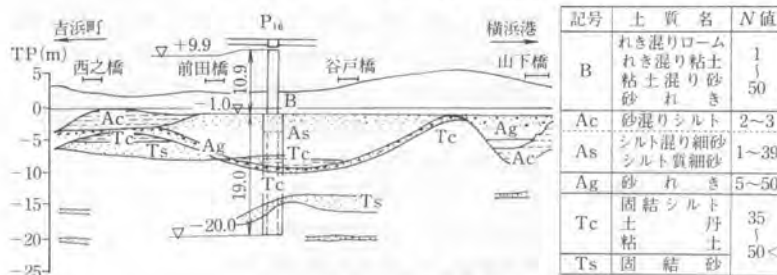


図-3 堀川筋地質縦断面図



写真-1 ロックオーガ

工区標準断面図を図-5に示す。

(b) 施工方法

河床を直接さく孔するため準備工として浚渫作業によりヘドロ、障害物等の除去を行う。施工方法の手順を工事フローチャート(図-6 参照)およびさく孔建込工法図(図-7 参照)に示す。

基準杭の施工にあたっては、ケーソンの閉合に関係するため高い建込精度が要求され、かつ単杭さく孔となるので掘進速度を

表-1 ロックオーガ機械主要諸元

ベースマシン	3点式抗打機 リーダーポスト トップシーブ	KH-300 全長 3,300 mm 1式
掘進機構	型スクリーン回転数 スクリーン回転力 スイベル 重量	D-120 H 型 (45 kW×6 P, 2台) 50/60 Hz 13.9/16.6 rpm 50/60 Hz 6.32/5.28 t-m 2 in 約 7,800 kg
旋回装置	駆動方式 回転速度 重量	油圧モータ 2 rpm リーダ前方掘削中心より ±100° 約 2,300 kg
排土カップリング	形取付ケーシング 重量	両端フランジ型 (排土口付) φ812.8 mm 約 700 kg
ケーシング	径×肉厚×長さ 構成部品 重量	φ812.8 mm×9.5 mm×23,500 mm 鋼管φ812.8 mm, スタビライザ (上下2個所) ジャンクション (2mを10本組合せ, ボルト締め) 約 5,400 kg
スクリー	型径×長さ×本数 重量	SP 6-120 型 φ770×3,000 mm×1本 φ750×5,000 mm×4本 逆羽根φ750付ロッドφ2,900 mm× 1本 約 7,700 kg
ヘッド	型径×長さ 重量	HP 6-120 B 型 (先端およびサイド弁付) φ1,065 mm, φ1,165 mm×800 mm 約 600 kg

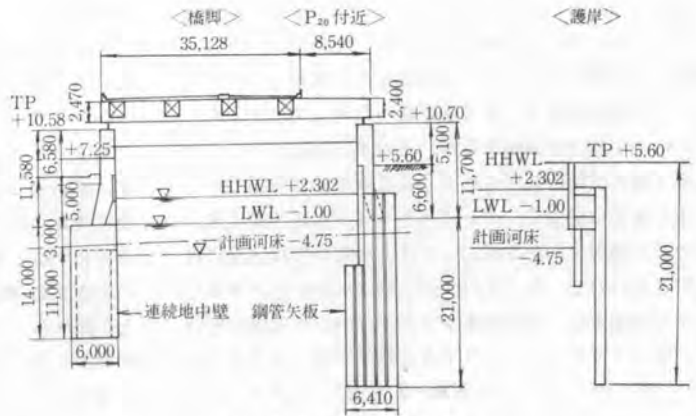


図-4 P₂₀ 橋脚横断面図

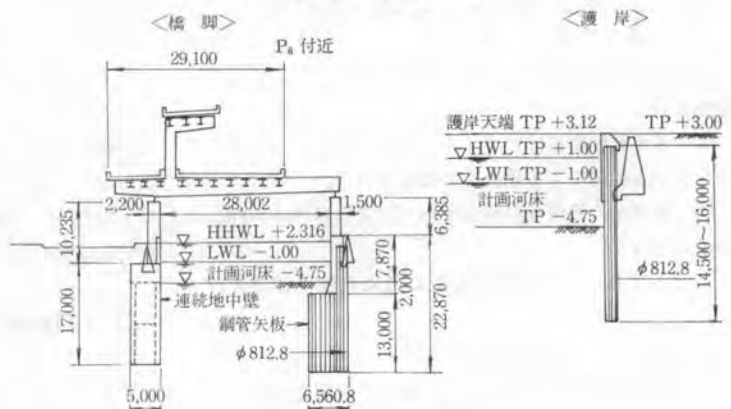


図-5 標準断面図

極力小さくし、孔壁の垂直精度を高めた。実績として孔壁測定によりさく孔鉛直精度 1/600 という結果を得た。

次に施工方法の手順を説明すると、まず初めに、橋脚杭を利用して定規を設置し、オーガマシンをさく孔位置にセットする。この段階で杭芯とリーダーポストの垂直性

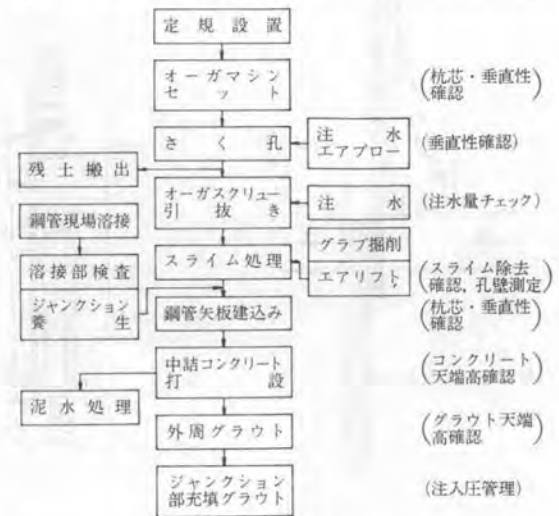


図-6 工事フローチャート

を確認する。セット終了後、さく孔を開始するが、ヘッドが土丹層に貫入した時点でヘッドと土丹の粘着による摩擦力を低減するためヘッド先端より注水を行い、さく孔する。設計深度までさく孔が終わった時点でオーガスクリューの引抜きを開始するが、そのまま引抜くとヘッド先端下面の空間が減圧されてさく孔壁の崩壊を招くので注水しながら引抜く。オーガスクリュー引抜き終了後、スライム処理にかかるが、スクリューだけでは完全に排土できないので、さく孔内の残土約2~3m³をグラブハンマで掘削する。設計深度までグラブハンマで掘削を行った後、エアリフトでスライムを処理する。スライム処理終了後、鋼管を建込み(写真-2参照)、中詰コンクリート、外周グラウトを順次施工する。鋼管を4~5本建込み終わった段階で止水を目的とした継手注入を行う。

(c) 施工管理

- ① 定規に杭芯を出し、ガイドケーシング芯と杭芯の確認を行う。
- ② さく孔精度に伴いガイドケーシング、リーダのトランシット観測による垂直性の確認を行う。
- ③ スライム処理後の検尺テープによるスライム除去の確認を行う。
- ④ さく孔壁の孔壁測定器による垂直性の確認を行う。
- ⑤ 中詰コンクリート打設に伴う管理グラフによるトレミー管引上げとコンクリート天端高の管理を行う。
- ⑥ 中詰コンクリートの品質については供試体を採取し、圧縮強度の確認を行う。
- ⑦ 外周グラウトに伴う注入圧と注入量の管理および検尺テープによるグラウト天端高の管理を行う。
- ⑧ 外周グラウトモルタルの強度は検査用パイプ

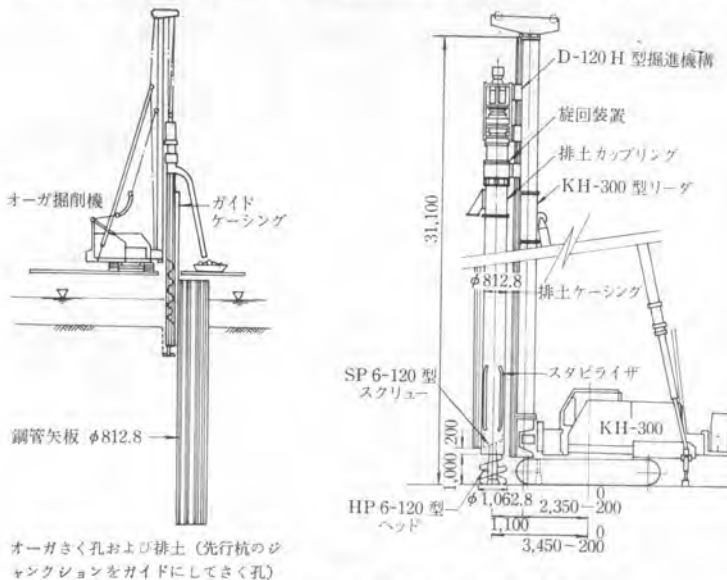


図-7 ロックオーガケーシングさく孔建込工法

(φ100mm)を鋼管建込前に鋼管矢板に取付けておき、グラウト完了後、コアボーリングを行い、供試体を作成し、圧縮強度の確認を行う。

(d) 施工実績

施工サイクルタイムを図-8に示す。今回橋脚部210本、護岸部204本、計414本を無事施工できたが、今後に残された二、三の問題点がある。一つは砂れき層をさく孔するとき、れきがスクリューとケーシングパイプのすき間約45mmにはさまり、れきとケーシング内面とが擦れあって発生する金属音がかなりの騒音(約70~80ホン)レベルに達した。低公害という観点から改良を加えるとするならば、スクリューの径を大きく(φ750mm→φ770mm)し、れきをはさみ込まないような工夫が必要と思われる。

もう一つは、ジャンクション内に外周グラウトが流入したものが10本ぐらいあり、ガイドケーシングに付いているガイド用H形鋼(H-150)の抵抗となり、掘進速度が極端に遅くなった。幸いさく孔不能という事態には至らなかったが、施工スピードの低下をもたらすということからも、今後ジャンクション防護に改良を加える必要性を痛感した。

(2) 西松建設工区

(a) 地質と工法の選定

Y125工区(その1)は、橋脚基礎の一部が現護岸にあたるほかは、現護岸を壊すことなく河川内の施工となる。土質条件は上流の前田橋の付近はN値50以上の土丹が浅く、下流側P₁₈付近では上からN値が5~7のゆるい砂層が20mぐらいあって、この下に砂れき層(厚さ2m)があり、崩壊が考えられる。このため当



写真-2 鋼管の建込み

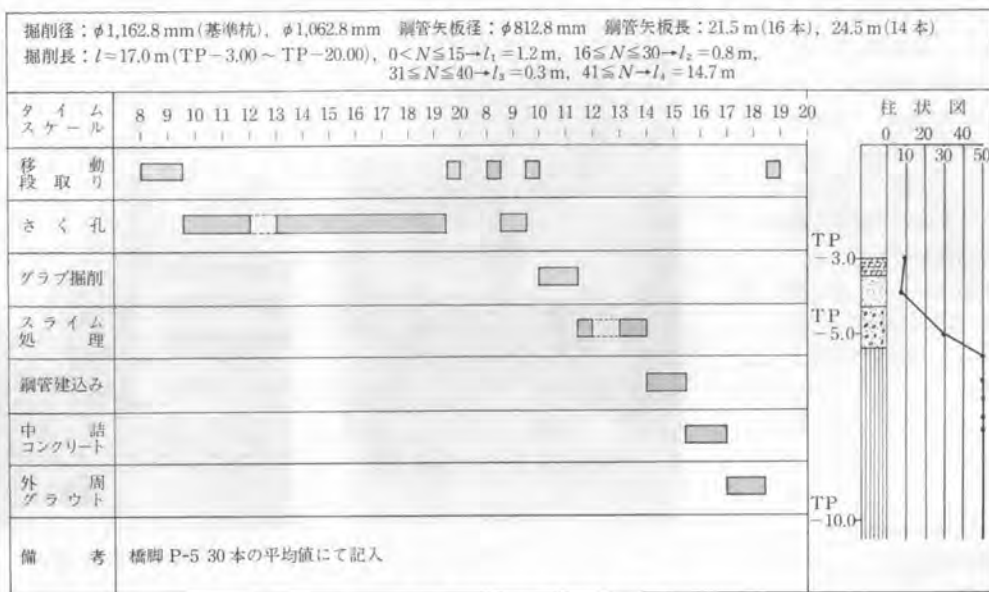


図-8 施工サイクルタイム (1本当たり)

初は掘削工法としてオーガとリバースの2案を検討していたが、さく孔径 1,266 mm で N 値 50 以上の土丹層を 10~18 m 掘削した実績がないこと、および最大級のベースマシン (D-120) を所要台数3セット集められないこと、また崩壊地層に対してスタンドパイプを深くするとグラウトモルタルより深くなって埋まってしまうこと等の理由によりオーガ工法を断念し、リバース工法で掘削することにした。機械設備を表-2に示す。

(b) 施工方法

工事のフローは図-9に示すが、以下に補足説明を行う。なお、建込工法を図-10に示す。

施工はすべて河川内に作った作業用栈橋の上から行ったが、現場が元町の繁華街に近いH杭および鋼矢板の打設には低公害工法として高周波パイプロウオータージェットを使用した。河川内でリバース杭の施工にあたってスタンドパイプは鋼管矢板の連続杭のため欠円になるため水頭保持のため杭の両側に縮切鋼矢板を打設して2mの水頭を確保した。また表層の崩壊防止のため短いスタンドパイプを使用した。リバース掘削に先立って障害物、転石除去のためハンマ掘りを行った。

リバース杭の掘削は、先行杭のジャンクションをガイドにする特製のロータリサポートによりさく孔した。土丹層を深く掘削するため土丹用の3翼ビットとウェイト管を特別に作製した。さく孔後、杭を建込み、杭頭を定規に固定し、根固めコンクリートを打設後、1本ずつ杭周グラウトを施工した。グラウトは土丹と同等以上の強度をもつものとし、生コンプラントで混練したものをグラウトポンプで打設した。ジャンクション内へ流入して掘削できなくなるのを防止するためジャンクション表面

表-2 使用機械および設備一覧表

名 称	規格型式能力	数量	用 途
リバースサーキュレーションドリル	日立 S-320 75 kW	3	掘削用
クローラクレーン	40 t	3	・
3 翼 ビ ッ ト	一般杭 $\phi 1,266$ ~ 基準杭 $\phi 1,450$	6	・ (土丹)
ロータリサポート		4	・ 予備1
ドリルカラー	8 in \times 3 m, 1 t	3	・
トレミーパイプ	8 in \times 3 m \times 10 本/セット	3	・
ドリルパイプ	10 in \times 2 m, 3 m	3	・
ハンマクラブ	GR-10	3	・
スラッシュタンク	30 m ³	9	・
ベ ッ セ ル	30 m ³	3	・
マッドスクリーン		3	・
異形スタンドパイプ	$\phi 1,500 \times 9$ m	6	2本/セット
低公害パイプロハンマ	LSV-60	3	スタンドパイプ打込用
クローラクレーン	50 t	3	鋼管建込み SP 打抜き
孔壁測定機		1	超音波
半自動溶接機		3	杭溶接用
ターニングロール	15 t	3	風防, カラーリング他
超音波探傷器		1	杭溶接チェック
底固めコンクリートバケツ	$\phi 800, 1$ m ³ 用	3	根固めコンクリート用
プレバクトポンプ	160 l/min	2	グラウトモルタル用
アシテータ	800 l \times 1 槽	1	・
生コンポンプ車	フジファイバーミニ	1	・

に合成樹脂板を張付けた。

(c) 施工管理

① ロータリテーブル据付時、掘削芯に固定し、水平垂直性を確認する。

② 既設鋼管矢板のジャンクションにロータリサポートのガイドを合せて掘削するため適切な掘削速度で掘削

を行い、垂直性の管理を行う。

③ 泥水の水頭保持 (0.2 kg/m²以上)の管理および比重 (下限 1.02, 上限 1.08) を測定し、管理を行う。

④ スライム処理後、検尺テープによりスライム除去の確認を行う。

⑤ さく孔壁の孔壁測定器による垂直性の確認を行う。

⑥ 中詰コンクリート打設に伴う管理グラフによるトレミー管引上とコンクリート天端高の管理を行う。

⑦ 中詰コンクリートの品質については供試体を採取し、圧縮強度の確認を行う。

⑧ 外周グラウトに伴う注入圧と注入量の管理および水中コンクリート打設検知用温度計によるグラウト天端高の管理を行う。

⑨ 外周グラウトモルタルの強度は検査用パイプ (φ 100 mm) を鋼管建込前に鋼管矢板に取付けておき、グラウト完了後、コアボーリングを行い、供試体を作成し、圧縮強度の確認を行う。

⑩ 鋼管現場溶接にあたっては有資格者で現場溶接施工試験に合格した者が行う。

⑪ 現場継手の溶接検査は目視検査と超音波検査また



写真-3 3翼ビット



写真-4 鋼管の建込み

はカラーチェック検査で行う。

⑫ 鋼管矢板建込時トランシット観測で垂直性の確認を行い、杭芯と鋼管芯の一致を確認しながら建込む。

(d) 実施工程および施工実績

(i) 実施工程

鋼管矢板の実施工程は総数 322 本の杭の施工に延べ 640 台日の作業日数を要した。橋脚杭 1 セット当り平均 25 日、護岸杭 1 セット当り 1.4 日を要した。

(ii) サイクルタイム

リバース機 1 台についてクレーン、スタンドパイプを 2 組用意して掘削している間に建込班が鋼管矢板の建込先端コンクリート外周グラウトの施工を行った。P₁₅ 橋脚基礎杭 28 本の平均サイクルタイムを図-11 に示す。

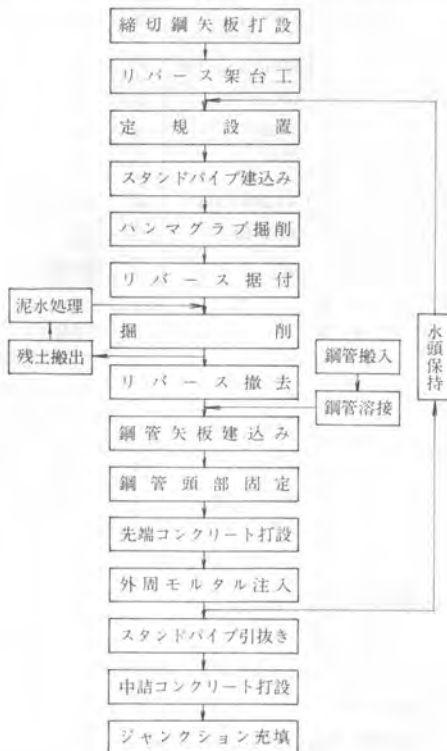


図-9 工事フローチャート

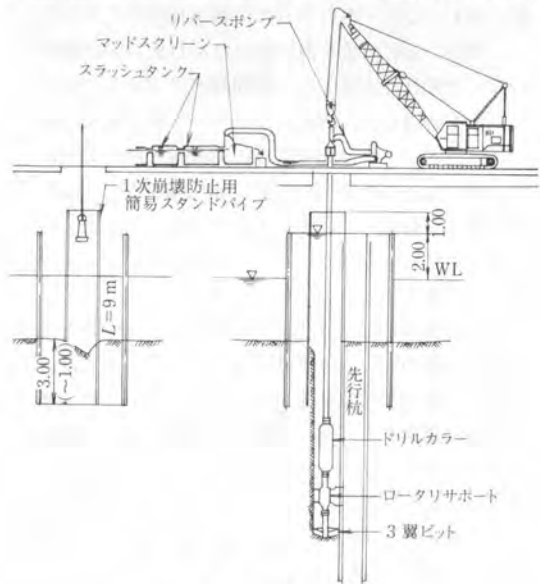


図-10 鋼管矢板建込工法

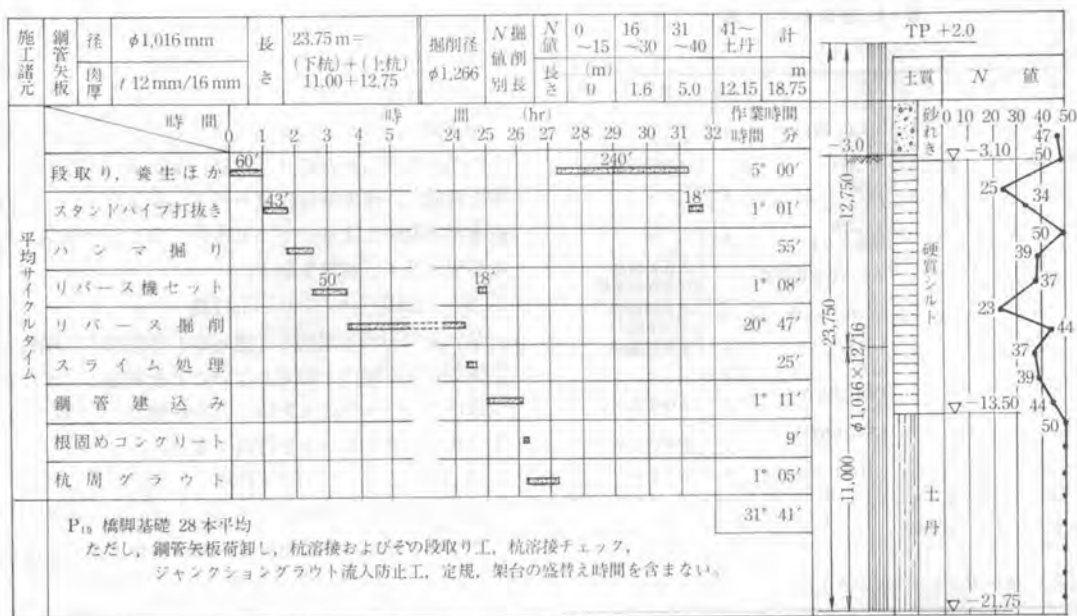


図-11 橋脚部リバースさく孔鋼管矢板建込工平均サイクルタイム

(3) 三井建設工区

(a) 地質と工法の選定

当工区の地質、地形概要は新第三紀鮮新世の地質時代と想定される泥岩（土丹）がいずれの地点でも基盤を形成している。この上位には谷戸橋上下流に第四紀洪積世の固結シルトを主体とする屏風ヶ浦層が、また基盤の谷部にはシルト、砂れきからなる沖積層（桜木町層）が分布している。最上部は埋土層であり、コンクリート、れんがが塊、古木などが混入している。

鋼管矢板建込工におけるさく孔対象層のほとんどを占める泥岩層、固結シルト層は $N=50$ 以上、一軸圧縮強度 $q_u=29\sim38 \text{ kg/cm}^2$ と非常に硬質である。

次に鋼管矢板井筒、鋼管矢板柱列壁を施工するにあたり代表的工法を大別すると、打撃工法、中掘圧入工法、

プレボーリング工法に分類される。当工事における現場条件に前述3工法を比較検討すると、打撃工法と中掘圧入工法での施工は非常にむずかしく、プレボーリング工法の採用に決定した。その理由として、

- ① 鋼管矢板径が $\phi 1,016 \text{ mm}$ 、 $\phi 1,524 \text{ mm}$ と大口径である。
- ② 市街地施工のため低騒音、低振動工法である。
- ③ 硬質な泥岩、固結シルト層に $10\sim22 \text{ m}$ の根入れを要する。
- ④ 鋼管周辺地盤を乱すことなく完全に密着する。空げきがある場合地山と同強度のグラウト材を充填する。

次にプレボーリング工法にもさく孔方法としてリバースさく孔とオーガさく孔がある。リバースさく孔の場合は大規模な仮設備を要すること、移動、据付に時間がかかり、障害物への対応性が悪いなどの問題点がある。また、オーガ工法も最大さく孔径が $\phi 1,300 \text{ mm}$ 程度、排土処理の方法、ベースマシンの調達など検討事項があったが、施工速度、さく孔能力のほか、棧橋などの仮設備を必要最少限にすることなどを条件に $\phi 1,016$ 鋼管建込工はオーガさく孔、 $\phi 1,524$ 鋼管建込工はリバースさく孔に決定した。1パーティ当りの使用機械を表-3に示す。



写真-5 現場作業状況（三井建設工区）

(b) 施工方法

(i) ガイドウォール設置

表-3 使用機械一覧

(1) リバースプレローリング工法

機 器 名	仕 様	数 量	備 考
リバースサーキュレーションドリル	S-400, 75 kW	1	ポンプ, サクシヨ式
4翼ビット	φ1,774	1	本体付属品
ドリルパイプ	φ200 L1.5 m, 3.0 m	6	*
スタビライザ	φ1,750 重量 3.0 t	1	*
ロータリサポート	φ1,774 用調整型	1	本体付属品 位置保持装置
水中ポンプ	φ150, 19 kW	3	水循環機構 1台予備
マッドスクリーン	11 kW	1	水循環機構
スラッシュコンテナ	25 m ³	3	*
クローラクレーン	P&H 335 A-S 35 t	1	本体手元クレーン
	LS-118 RH 50 t	1	鋼管建込用
油圧ショベル	UH-03 クラム式	1	残土処理
アーク溶接機	300 A	1	
小型コンクリート圧送機	ミニフェーバ	1	グラウト注入

(2) オーガプレローリング工法

機 器 名	仕 様	数 量	備 考
アースオーガ	D 512	1	リーダ長 31 m
ベースマシン	D-120 H	1	
掘進機構	45 kW×2台		
オーガスクリュー	φ1,250	30 m	スクリューヘッド φ1,266 付
下部振れ止め	φ1,300	1	本体付属品 残土排土装置付
ロータリサポート		1	本体付属品 位置保持装置
開口スタンドパイプ	φ1,300 L=6 m	2	水頭保持および山留
ポータブルコンプレッサ	150 PS	1	掘進先端圧風
ベッセル	3 m ³	2	残土処理
スラッシュタンク	25 m ³	2	残土処理
クローラクレーン	LS-118 RH 50 t	1	鋼管建込用および 本体手元クレーン
油圧ショベル	UH-03 クラム式	1	残土処理
半自動アーク溶接機	500 A	1	鋼管溶接
小型コンクリート圧送機	ミニフェーバ	1	グラウト注入

鋼管建込位置が現護岸背面となり、1本ごとのスタンドパイプにわり、あらかじめ水頭保持のため止水壁を構築する。また埋戻し層に混入する転石、古木などは完全に除去する。ガイドウォール詳細は図-12に示す。

(ii) さく孔

① オーガ工法(図-13参照):排土用ケーシングをガイドウォールに固定し、先行杭のメス側継手部にロータリサポートを合せ、高圧水を送りながらさく孔する。5mごとにスクリューを巻上げ、残土処理するが、オーガさく孔だけでは完全な排土はむずかしく、2次さく孔としてビットをドリルバケットに交換し、泥土を処理する。

② リバース工法(図-14参照):ガイドウォールにあらかじめ鋼材を取付け、その上に架台、ロータリテーブルを据付ける。オーガ工法と同じく先行杭より一定間隔を保つ装置(ロータリサポート)を取付け、循環水に

よりさく孔排土する。残土はマッドスクリーンで泥土と泥水に分離し、処理する。

(iii) 鋼管矢板建込み

使用鋼管矢板は護岸部の一部を除きほとんどが継杭であるため時間短縮を考え、溶接作業はあらかじめ他に場所を設置し、現場溶接作業を行う。建込時においては垂直水平の偏位に注意してつり込む。なお、つり込み前には必ずスライム処理を施す。

(iv) 根固めコンクリート打設

ビットの形状と掘削芯、建込芯の相違により鋼管矢板先端が完全に地山と密着しないことを考慮し、また次の工程のグラウトの流入を防ぐため先端より1mの高さまで水中コンクリートを打設する。

(v) グラウトモルタル打設

鋼管矢板より250mm大きい径でさく孔するためこの空けきをモルタルで填充する。鋼管矢板の左右に掘削下

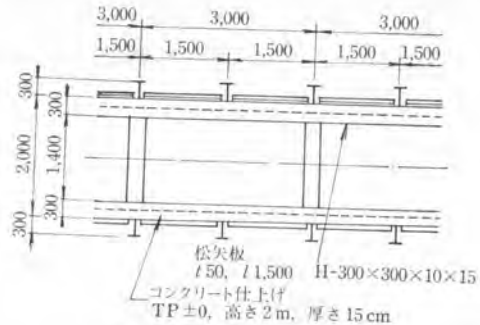


図-12 ガイドウォール平面図

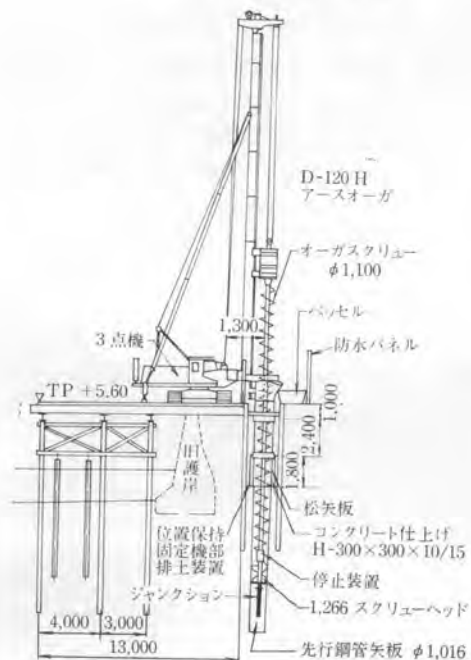


図-13 オーガさく孔図

端までφ50mmパイプを配し、小型コンクリートポンプ車で圧送する。なお、鋼管矢板のメス側継手はモルタルの流入を防止するためあらかじめ養生する。

(vi) 中詰コンクリート打設

井筒1基または護岸1タイプの鋼管矢板が建込まれた時点で所定の高さまでコンクリートを打設する。打設方法はプランジャ式トレミー工法とし、打設前は必ずスライム再処理を行う。また鋼管切断高さや打止め高さの管理を十分に行う。

以上、簡単に工種ごとの作業方法を述べたが、図-15に工事フローチャートを示す。

(c) 施工管理

① 掘削芯と杭芯を再確認し、オーガ工法では排土ケーシング、リバース工法ではロータリテーブルを正規の位置に据える。

② さく孔精度を高めるためオーガ工法では排土ケーシングとリーダの垂直性、リバース工法ではドリルパイプの垂直性をトランシットで確認する。

③ さく孔中は適切な掘削速度、先端荷重をベースマシン計器で読み取り、垂直性を高めるよう管理する。

④ 両工法とも水頭の管理(0.2kg/cm²)を常時行い、

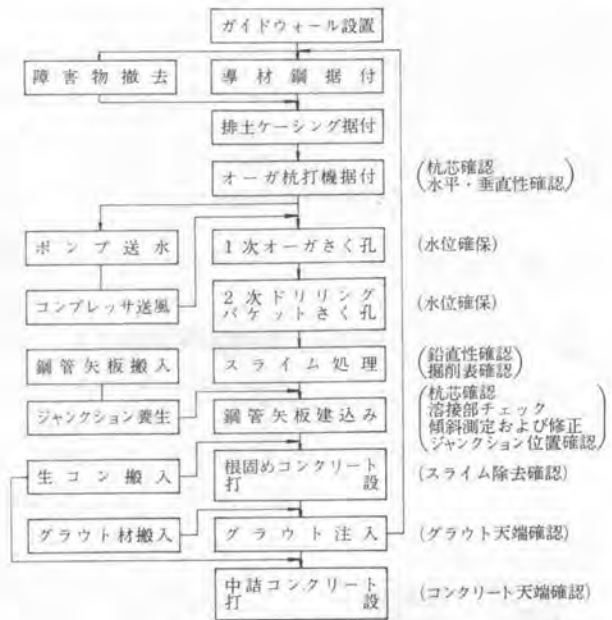


図-15 工事フローチャート

孔壁の崩壊を防止する。

⑤ さく孔完了時の深度とスライム処理後の深度を再検測し、設計掘削長と支持地盤の確認を行う。

⑥ 基準杭の孔壁は超音波測定機により測定し、垂直性の確認を行う。

⑦ 中詰コンクリート打設、グラウトモルタル打設管理は打上げ高とトレミー管先端をコンクリート車1台ごとに記録し、トレミー管とコンクリートのラップ長は常に3m以上を保つ。

⑧ 中詰コンクリートの品質は供試体採取し、圧縮強度の確認を行う。グラウトモルタルも同じく各杭ごとの供試体採取し、試験を実施することと、他に打設されたモルタルを50本に1個所の割合でコアボーリングをして圧縮試験を行い、強度の確認を行う。

⑨ 鋼管矢板現場溶接は有資格者で、かつ現場溶接技量試験に合格した者が行う。

⑩ 継手部の溶接検査は初層、最終層のカラーチェックと超音波探傷検査による3級をもって合格とする。

⑪ 鋼管矢板建込時、水平、垂直偏位の確認を行う。

(d) 施工実績

リバースさく孔、オーガさく孔両工法による鋼管矢板建込工事施工実績を図-16、図-17に示す。

5. 騒音、振動の問題

低公害工法としてオーガ機、リバース機によるプレボーリング工法を鋼管矢板建込工事に採用したが、騒音の発生源としてはベースマシンのエンジン音が主で、特にスクリーンの巻上げ時に高い。振動については、さく孔

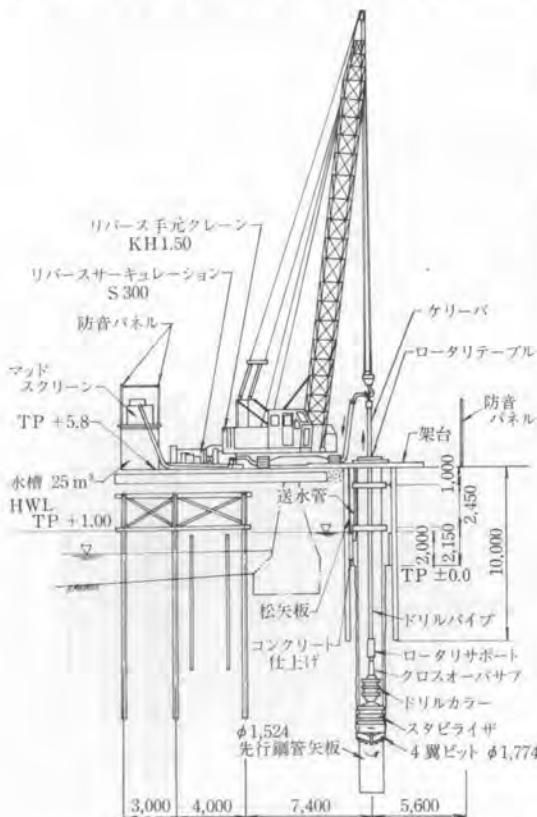


図-14 リバース掘削図

中はまったく発生することがなく、機械走行時における
 栈橋の揺れが計器に伝わっているものと思われる。3工
 区では午前8時～午後7時の間、自動記録計で毎日の騒
 音、振動を測定記録している。当工事における騒音、振
 動の努力目標値として 81 ホン、69 dB を設定して
 おり、プレボーリング工法は満足する低公害工法といえる。

6. あとがき

プレボーリング鋼管矢板建込工法は我が国ではあまり

例を見ない工法で、確立された工法とするために種々の
 実験的試みを行い、幾つかの問題点を克服し、施工して
 きた。また硬質な土丹層と連続杭の特殊性による施工精
 度、狭い栈橋上での他工種との重複作業、泥土泥水の処
 理問題等に苦慮してきたが、橋の基礎となり、護岸とな
 り、完成の暁にはすでに供用中の首都高速道路横浜羽田
 空港線（2期）を経由して都心と本牧埠頭を結ぶ基幹道
 路となろう。建設にあたって、沿道住民のご理解、関係
 官公庁のご協力をいただき、順調に進捗していることを
 報告する。

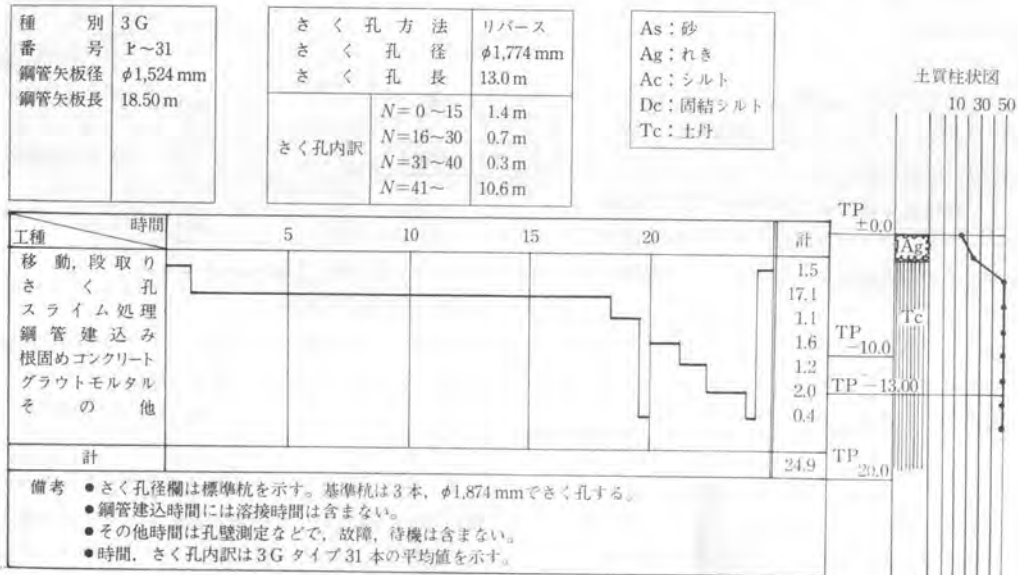


図-16 鋼管矢板建込施工実績 (3G)

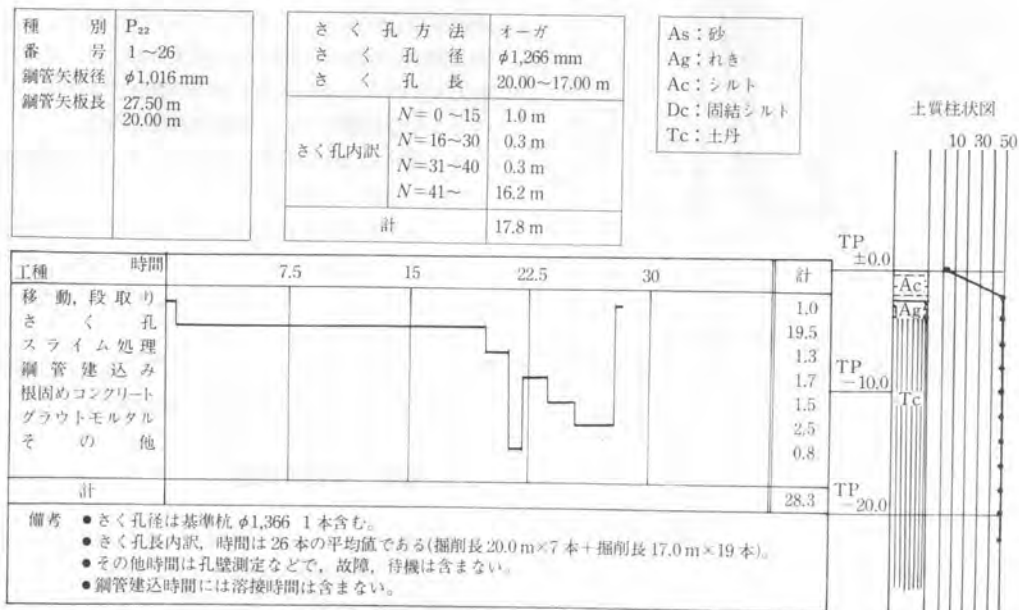


図-17 鋼管矢板建込施工実績 (P22)

南北備讃瀬戸大橋 5P ケーソン設置工事

松本克己* 熊谷元伸**

1. まえがき

本州四国連絡橋児島・坂出ルートは3ルートのうち全線早期完成を旨とする唯一のルートであり、昭和53年10月10日に着工し、昭和62年度中の完成を目前に現在各橋梁の基礎工を中心として順調に施工中である。

海峡部は道路と鉄道の併用橋であり、倉敷市鷺羽山付近から下津井瀬戸（約1km）を渡り、櫃石島、岩黒島、羽佐島、与島を経て備讃瀬戸（約3.2km）を渡り、坂出市に至る延長約10kmの橋梁群により結ばれている（図-1参照）。このルートを代表する南北備讃瀬戸大橋は3径間連続補剛桁つり橋で、中央径間1,100m（南）、990m（北）、側径間274m（南北とも）、ケーブル直径1,066mm（南）、1,000mm（北）、桁下高さ65m（ほぼ最高潮面より）であり、基礎は1A（Anchorage）以外、2P（Pier）～7A まですべて設置ケーソンによる海中橋脚基礎である。

工事にあつては、国際航路である備讃瀬戸航路を一時的であっても閉鎖することなく、輻輳する船舶を安全に航行させること、気象海象（潮流最大5kt）の状況を正確に予測すること、汚濁水処理等公害の防止を図ることなどいろいろな制約に対処して施工しなければならないが、このように厳しい環境のもとで他の海中基礎に先駆けて行われた5Pケーソンの製作、曳航および沈設ならびにモルタル注入工事は注目のうちに無事完了（昭和55年10月沈設完了、昭和56年2月モルタル注入完了）したので、その概要をここに紹介する。

2. 施工概要

海中基礎はコンクリートの型枠である大型鋼製ケーソンを堅固な海底岩盤上に設置し、コンクリート打設を行う、いわゆる設置ケーソン工法によって築造された。この工法の施工要領は図-2に示すように、最初海底地盤の発破掘削を行い、ケーソン据付面を平滑に仕上げる。次に別途製作した鋼製の二重壁ケーソンを現地まで曳航し、所定の位置に沈設する。最後にケーソン内に粗骨材を投入し、モルタルを注入してプレバックドコンクリートをつくる。

5Pの工事実施工程は図-3のとおりであり、従来の施工法（例えばオープンケーソン工法）に比べ、事前掘削を実施するためケーソン沈設時の傾斜もなく、また、大水深にも対応でき、工期の短縮も図られるなど有利な面が多い。

3. ケーソンの構造

鋼製ケーソンは海中コンクリートの施工時に静水域を確保してその施工を安定させるとともに、型枠としての機能を備えるものである。

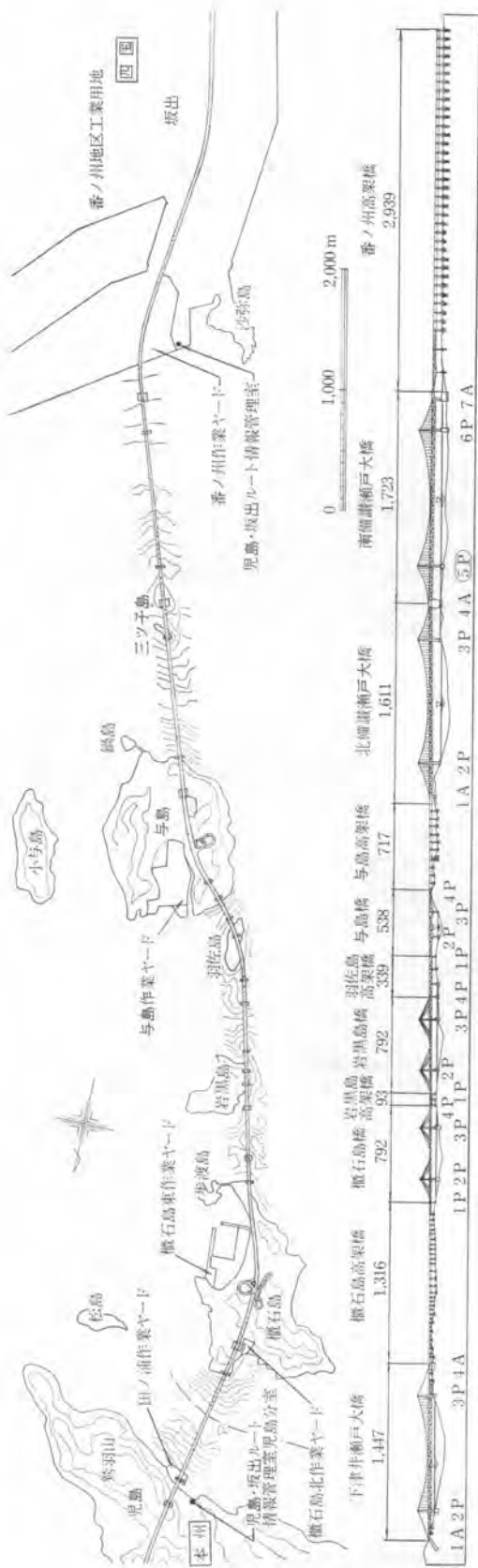
5Pケーソンは内壁と外壁で構成される二重壁構造である。これはモルタル注入を内核部と外核部に分けて行うためと、曳航時に外核部が浮力タンクの機能を有するようにしたためである。外形寸法は橋軸方向の長さ27m、橋軸直角方向の長さ59m、高さ37mであり、容積は内核、外核部とも約29,500m³である。総重量は約9,300tで、その内訳は本体3,800t、バラストコンクリート3,700t、ケーソン係留装置1,300t、モルタル注入外管等500tとなっている（図-4参照）。バラストコンクリートはケーソンが平面寸法に対して高さが高く、このままでは不安定なので、外核部に充填し、きつ水

* MATSUMOTO Katsumi

本州四国連絡橋公団第二建設局機械課長

** KUMAGAI Motonobu

本州四国連絡橋公団第二建設局機械課長代理



図一 児島・坂出ルート海峡橋梁一般図

11.5 m で浮かして曳航できるようにした。
 また、ケーソンをより安全に所定の位置に沈設させるために外核部を 10 区画に分割して 2 区画ずつ均等に注水し、沈下速度や傾斜をコントロールしながら沈下させ、万一トラブルが発生しても十分安定が保てるように配慮してある。なお、ケーソンの刃口部の外周にはシール用のゴム (60×60 cm) を取付け、岩盤仕上げ面とケーソン刃口部を密着させ、モルタル注入時にモルタルの漏洩を防止できるようにしてある。

4. 海底掘削の施工法

設置ケーソン工法における海底地盤の事前掘削は、水中発破、グラブ掘削およびロータリ掘削機による底面仕上げによって施工される。

(1) 水中発破

従来の水中発破は水中せん孔の困難さから浅水域の限られた範囲内でしか用いられなかったが、スウェーデンで OD 機、日本ではウェルマン機などの高性能せん孔機が開発され、これを搭載する大型海上作業足場 SEP (Self Elevating Platform) 「たまの」、「盤石」等が開発されてから、大水深のせん孔も比較的容易に行えるようになった。

水中発破工法は強力な掘削能力を持つ大型クラブ浚渫船との連係作業を前提としているので、岩盤を細片に砕くことよりも岩盤にグラブ掘削の手掛りになる程度の亀裂を生じさせることを主眼としている。5P 地点におけるせん孔方法は OD 工法 (Overburden Drilling and Blasting Method) を採用しているが、この工法は破碎すべき岩盤上に堆積層がある場合、堆積層を残したままで基盤面までせん孔し、装薬、発破するので、使用薬量が少なく済み、周辺に与える振動の影響も少ない。せん孔、起爆等の方法は表-1 に示すとおりである。

(2) グラブ掘削

5P ケーソンの支持岩盤までの海底掘削は大型グラブ浚渫船「第八関門号」で行った (グラビア参照)。「第八関門号」の主要仕様は 360° 旋回型ブーム俯仰式、バケット容量 (ウルトラヘビー級) 9.5 m³、バケット自重 85 t、巻上荷重 110 t、浚渫深度 50 m、巻上速度 40 m/min、巻下速度 50 m/min となっている。

グラブ浚渫の適応地質は一般的に堆積層までであり、風化花崗岩 (一軸圧縮強度 80~200 kg/cm²) ではグラブのつかみ効率が著しく低下するので、水中発破によって岩盤に亀裂を発生させた後掘削した。5P 地点においては全掘削土量が約 39,400 m³ で、延べ 190 日を要した。なお、グラブによる掘削後の底面の不陸は ±50 cm

程度である。

(3) 底面仕上げ

海中コンクリートを堅固な岩盤と密着させるためにはグラブ浚渫による掘削ずりを除去する底面清掃と、ケーソンと岩盤とのすき間からのモルタル漏洩防止のためにケーソン設置底面を平滑に仕上げる仕上げ掘削を行う必要がある。

仕上げ掘削および底面清掃は SEP「盤石」上に 2.5 mφ のロータリ掘削機を搭載して平面ビットにより行い、掘削ずりはエアリフトにより土運船に積込んで除去した。「盤石」はその形式が双胴型、寸法は長さ 47 m、幅 35 m、高さ 12 m、スパッドは長さ 70.5 m、径 2.6 mφ × 4 本で、石川島播磨重工業が昭和 48 年に製作したものである。

底面仕上げ後の仕上り面の状況確認の方法は潜水によるものと SEP を利用したものがある。SEP を利用したものは、SEP のせん孔用ガイドパイプに超音波測深器と水中テレビカメラを取付け、測深および水中撮影によって行ったが、測深精度はよく、また画像も鮮明であった。

5. ケーソン係留装置

本装置はケーソンを所定の位置に係留し沈設させるために開発されたもので、係留索(ワイヤロープ)を巻込むためのウインチ、10 区画の二重壁内に注水する水中ポンプ設備、ケーソンの正確な位置決めおよび沈設作業を安全迅速に行うための作業管理装置により構成され、図-4 に示すようにケーソン本体上部に取付けられる艀装用架台(47 m × 23 m × 0.6 m)上に装着できる構造となっている。

係留ウインチは巻込能力 130 t、巻込速度 2 m/min、ドラム外径 1.60 mφ、油圧駆動方式で 8 台装備されており、これに巻込んでいる係留索は直径 76 mmφ(破断荷重 381 t)、長さ 500 m で 8 組ある。水中ポンプ設備は

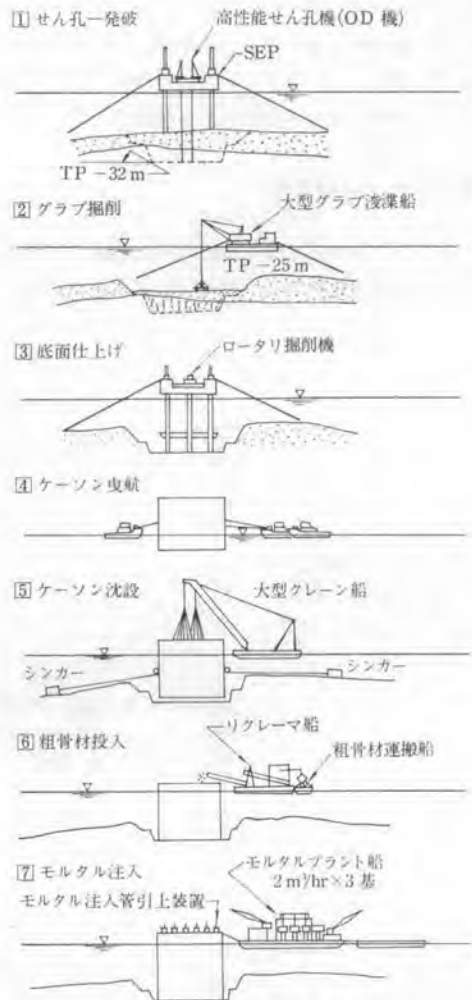


図-2 施工要領図

容量 2 m³/min、揚程 30~35 m の高揚程ポンプが 20 台と、これの動力源として 350 kVA 発電機が 2 台装備されている。

作業管理装置は超音波測深器 4 基、きつ水計 4 基、水位計 10 基、傾斜計 2 基等のセンサ類と光波測距儀 2 台、デジタルセオドライト(測角儀) 1 台およびコンピュー

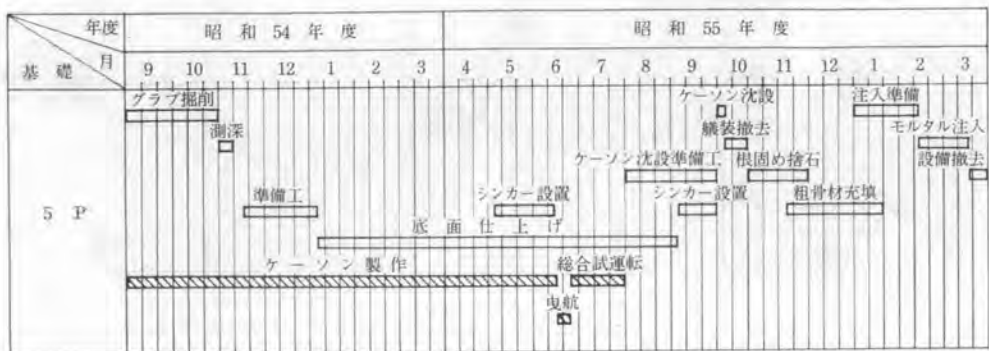


図-3 南北備讃瀬戸大橋下部工 5P 実施工程

タ、CRT ディスプレイから成り、ケーソンの平面位置、きつ水、傾斜の状況、ウインチ作業状況、注水状況等を画面上に表示して、各ウインチ等の操作順序、操作量およびその効果が直ちに把握できる機能を有している。

6. ケーソンの曳航

5P ケーソンは日本鋼管津製作所で製作し、笠岡作業所で係留装置等を艤装し、昭和 55 年 6 月 23 日に 7A

工事作業区域内の仮泊地に曳航された。仮泊地より 5P 地点への曳航は、10 月 1 日早朝に航行船舶待ち、潮流待ちの後に開始された。

船団構成は 図-5 に示すように主引船 3,200 PS 級 2 隻、補助引船 3,600 PS 級 4 隻の計 6 隻の引船と警戒船 3 隻、監視船 3 隻である。

曳航は備讃瀬戸南航路を直角に横断する予定であったが、東流のために東に大きくふくらんだ形になった。曳航距離は約 2.8 km で、所要時間は 40 分であった。

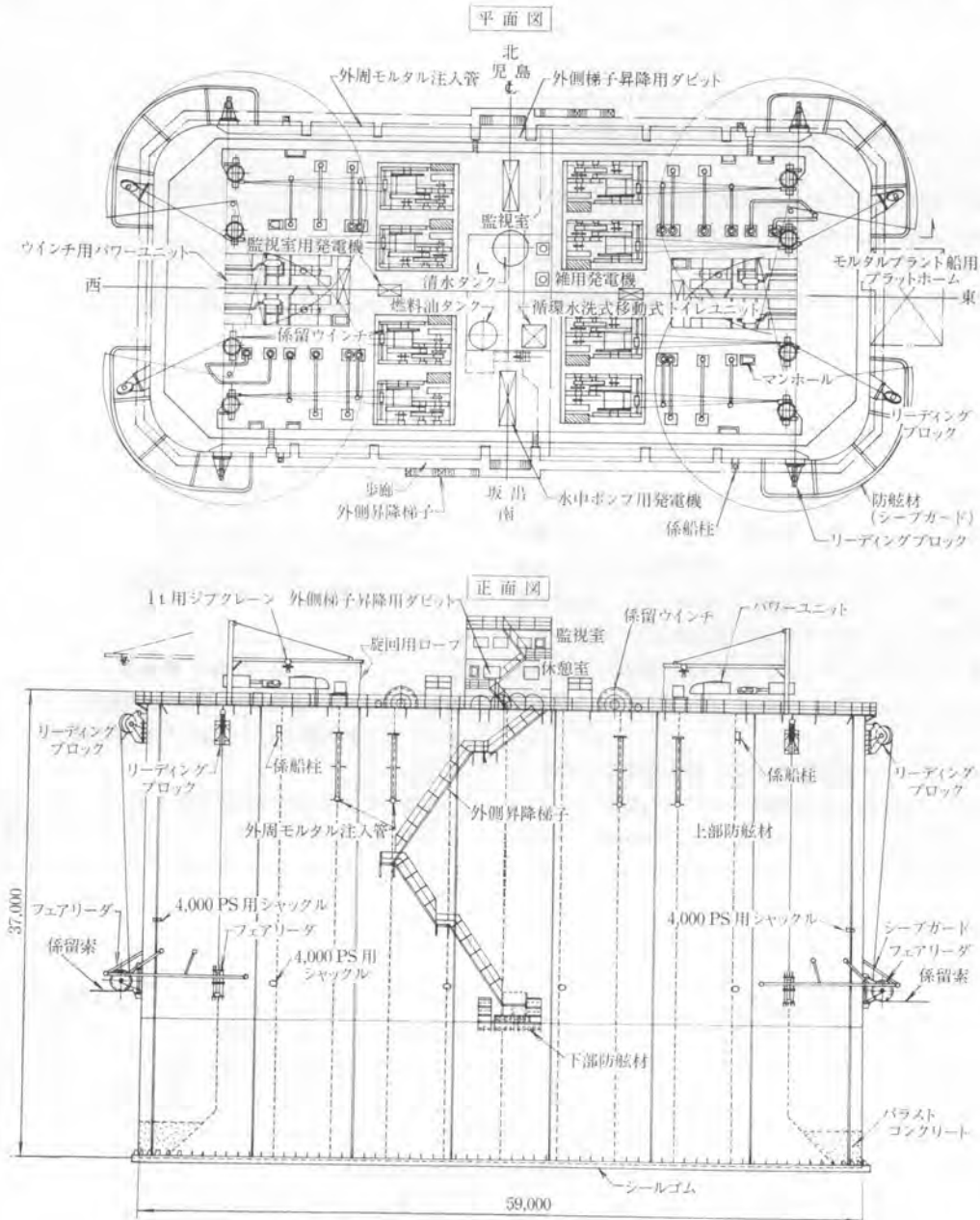


図-4 5P ケーソンとケーソン係留装置艤装図

表-1 5P 設置面せん孔・起爆方法

せん孔足場および地質	自然条件	基礎底面	せん孔方法	装薬方法	起爆方法	せん孔数	装薬量
大型SEP「磐石」 	海中部水深 最高満潮時 27 m 潮流最大 5 kt	TP -32 m	OD 工法	大型 SEP 上より 1 孔 完了ごとに せん孔外管 を利用して 装着する。	超音波無線 起爆 1 発破 72 孔斉発	432 孔 約 2 m 間隔	1 孔当り 20~30 kg 計 約 10 t

7. ケーソンの沈設

ケーソンを所定の位置に係留し沈設するには図-6に示すように事前に設置したシンカーに曳航してきたケーソンに係留したうえ、ポンプで注水し、きつ水を徐々に下げた後、大型クレーン船「武蔵」（つり能力 3,000 t）によってつり荷重を管理し、着底させた。

(1) ケーソンおよび大型クレーン船の係留

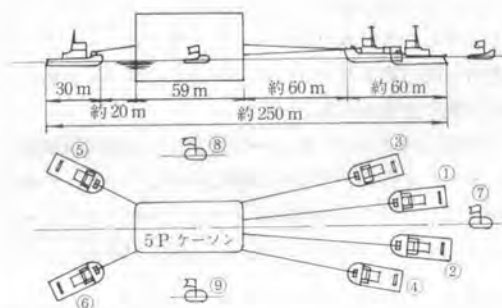
ケーソンとシンカーの係留索の連結手順は 8 基のシンカー (900 t × 4 基, 700 t × 4 基) の連結用ワイヤを 1,300 t づり大型揚錨船で引上げ、ケーソンの係留索を引出した後両者を連結し、ケーソン係留装置のウインチを巻込んで完了した。また 3,000 t づり大型クレーン船は最大 5 kt の潮流にも耐えられるように、12 基のシンカー等 (300 t シンカー × 7 基, 85 t シンカー × 2 基, 10 t アンカー × 3 基) で係留した。

(2) 沈下方法

ケーソンの沈下方法には固形パラストの搭載、ポンプによる海水の注水、海水の自然注水などの方法がある。固形パラストおよびポンプによる海水の注水方法は、パラスト量の制御が容易であるため安全確実な沈下ができるが、パラスト負荷速度が一般に遅いため沈下時間が長くなる。自然注水による方法は注水区画の大きさ、注水バルブの口径と数によって短時間の沈下も可能であるが、沈下制御の面では劣る。このような判断から 5P ではより安全で制御が確実なポンプ注水方法を採用した。

(3) 位置決め

ケーソンの沈設に際しては、事前に沈下量の子測計算をして各段階ごとの実測結果と計画値を照合して沈下管



船団構成

No.	種別	能力	要目
①	主引船	3,200 PS 級	ハーバータグ
②	主引船	3,200 PS 級	ハーバータグ
③	先引補助引船	3,600 PS 級	ハーバータグ
④	先引補助引船	3,600 PS 級	ハーバータグ
⑤	舵取り引船	3,600 PS 級	ハーバータグ
⑥	舵取り引船	3,600 PS 級	ハーバータグ
⑦	前方警戒船	500 PS 級	
⑧	側方警戒船	500 PS 級	
⑨	側方警戒船	500 PS 級	

図-5 船団構成図

理を行った。このような沈下量の管理とともに平面位置の管理も必要となる。

平面位置の制御については、ケーソンの外核部（浮力タンク部）に 20 台のポンプで注水し沈下させながら、係留装置の 8 台のウインチで係留索の巻込量を調整して行すが、この制御操作に必要な計測情報はケーソンの位置、方向、きつ水、外核各区画の水位、設置地盤面からケーソン下面までの距離など多種にわたる。

これらの計測情報は図-6に示すようにケーソン係留装置の作業管理装置のテレメータによりコンピュータにインプットし、ディスプレイ上に表示する。このデータによりウインチ、注水ポンプ等の迅速、的確な操作を行う。平面位置計測は作業管理装置のほか、バックアップ

用および最終位置確認用として2系統の測量装置を準備し、計測精度の向上を図った。

(4) 沈設状況

ケーソンの曳航、係留、沈設時期は底面仕上げ終了の昭和55年9月以降気象海象条件等を考慮し、予備日を含め10月1日～5日の小潮期に決定された。沈設ステップは表-2に示すように7段階に分けられる。このうち第6ステップ以外はポンプ注水による沈下である。

第1ステップは、10月1日早朝、ケーソンを5P地点に曳航した後、測深装置により沈設予定付近の測深を行い、所定位置に係留されたことを確認したうえで所定位置に対して誤差範囲が数10cmにおさまるように調整しながら、きつ水11.5mから24.0mになるまで注水を行った。第2ステップは10月2日クレーン船が係留完了後に実施された。

この間2回に分けてクレーン船による沈設訓練を行い、ケーソンのつり降ろしの際に生ずるケーソンの水平移動(クレーン船の除荷によりクレーンのトップシーブが起き上がり、ケーソンがクレーン側に引込まれる)や

表-2 沈設ステップ

ステップ	月日	きつ水(m)	注水量(t)	目的
1	10月1日	11.5→24.0	10,800	ケーソン係留索が3,000tつり大型クレーン船(FC)係留索にあたらぬようケーソンを沈降させる。
2	10月2日	24.0→27.2	3,600	
3	10月3日	27.2	1,600	3,000t FC のつり降ろし訓練
4	〃	27.2→30.0	2,400	FC 船負荷 (800t→2,400t)
5	〃	30.0→31.0	1,300	FC 船負荷 2,400t 保持, 1次位置決め
6	〃	31.0→32.0	—	FC 船負荷 (2,400t→3,000t) 最終位置決め
7	〃	32	9,300	FC 船除荷, 着底 着底後, 載荷注水

沈下に伴うケーソンの傾斜(ケーソンの北側と南側のシンカーの設置水深に差があるため、沈下に伴い転倒モーメントが生じて南側に傾く)およびケーソン沈設時の誘導測量手順の確認を行った。訓練の結果、ケーソンの水平移動および傾斜は微小であり、クレーンによる着底作業に対し特に問題がないことが確認された。

最終の沈設は10月3日午前7時から開始された。ポンプにより注水を行い、きつ水30m、クレーン船負荷2,400tとし、この状態で潮流が遅くなるのを待ち、9時50分から最終位置調整とクレーン船負荷を3,000tにするための注水を開始した。並行してケーソン係留索の張力がすべて90tとなるように張り合せを行い、10時15分からクレーン船の除荷によるつり降ろしを開始し、15分後の10時30分にケーソンは無事に着底し

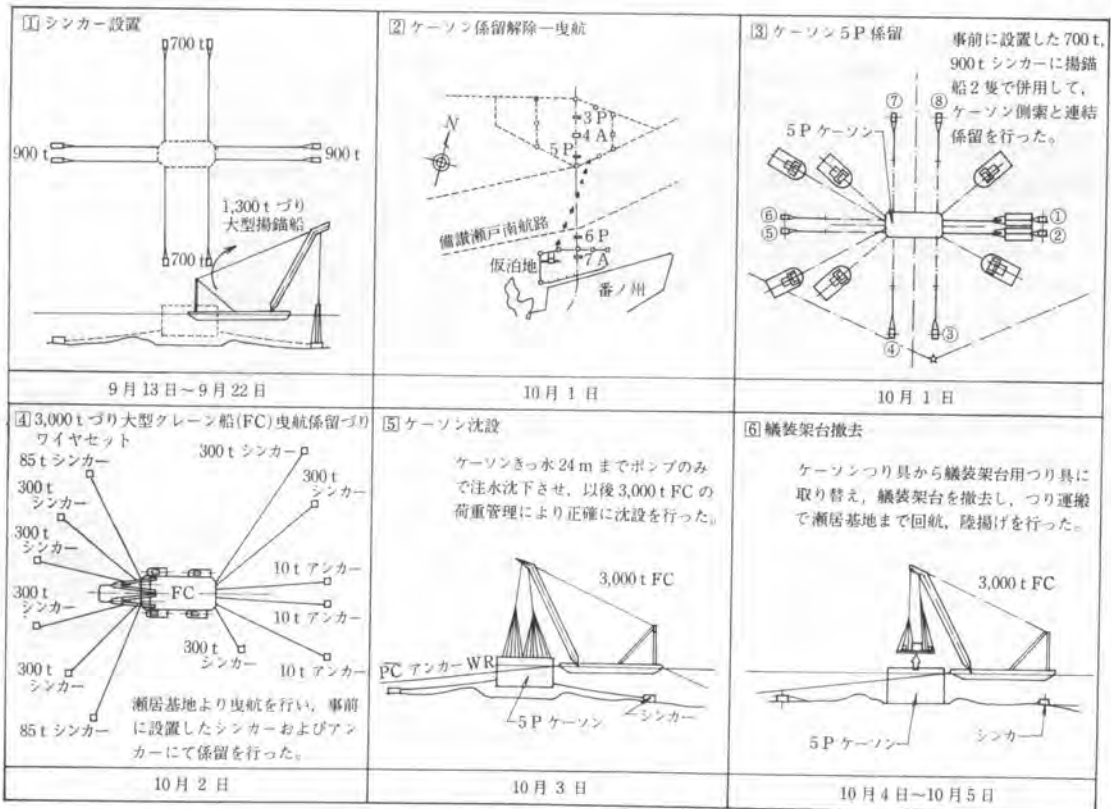


図-6 5Pケーソン沈設要領図

た。

ケーソンの設置許容誤差は $\pm 50\text{ cm}$ としていたが、着底直後の設置精度は作業管理装置のディスプレイ上で 1 cm の誤差表示であり、着底後に行った確定測量でも 5 cm 以内の誤差と極めて高い精度であった。着底後はケーソンの安定を増すため外核部に $\text{TP}+3.0\text{ m}$ まで注水を行った。

8. モルタル注入

(1) 施工法

プレパックドコンクリートはケーソン内に事前に投入された粗骨材 ($80\sim 150\text{ mm}$) の空げき中 (約 50%) にセメント、砂、水等よりなるモルタルを注入して作られる。モルタルは粗骨材の間げきを容易に流動し、かつ所定のコンクリート品質が得られるものでなければならず、モルタルの目標品質をフロー値 17 ± 2 秒、圧縮強度 $\sigma_{28}\geq 250\text{ kg/cm}^2$ としている。

モルタル注入は、構造上弱点となる水平打継目をなくするため海底から海面まで一気に打上げる必要があるため、昭和 53 年 3 月に建造されたモルタルプラント船 (MP 船)「世紀」によって施工された。この MP 船は表-3 に示すように $120\text{ m}^3/\text{hr}$ のモルタルプラントを 3 基装備し、常時は 2 基を運転、1 基を待機状態にしている。また、1 回のモルタル注入作業は気象海象条件、労務管理等の面から 3 昼夜連続が限度と考えられるので、1 回のモルタル注入量は最大約 $17,000\text{ m}^3$ ($=120\text{ m}^3/\text{hr} \times 2\text{ 基} \times 24\text{ hr} \times 3\text{ 日}$) となる。5P の海中コンクリート量は約 $50,000\text{ m}^3$ 、モルタル量は約 $25,000\text{ m}^3$ なので 2 回に分けて注入する必要がある、また、コンクリートの温度応力によるひび割れを避けるため内核部、外核部の順序でモルタル注入を行った。

モルタル製造に必要なセメント、砂、水等の材料は、MP 船のまわりに配置される各々の材料供給船から供給されるが、供給船の交替時に必要な材料を貯蔵するため、MP 船上に約 2 時間分の材料を貯蔵する材料 1 次貯蔵槽を設けている。これらの材料は計量器により計量された後、 3.3 m^3 の大型ミキサで高速攪拌されて流動性の高いモルタルに仕上げられ、所要のフロー値のものだけアジテータへ送られ、一時貯蔵される。

モルタル注入ポンプは 24 台あるが、そのうち 4 台が予備である。注入管および注入外管は内核部、外核部にそれぞれ 20 箇所配置され、半径約 5 m の範囲のモルタル注入を受持つことになる。注入管は穴の開いた注入外管の中を自由に上下できるようになっているが、その先端は吐出したモルタルが水中落下して分離することのないように、モルタルの液を $1.6\sim 1.8\text{ m}$ に保ちながら注入管引上げ装置により自動的に引上げられる。モルタ

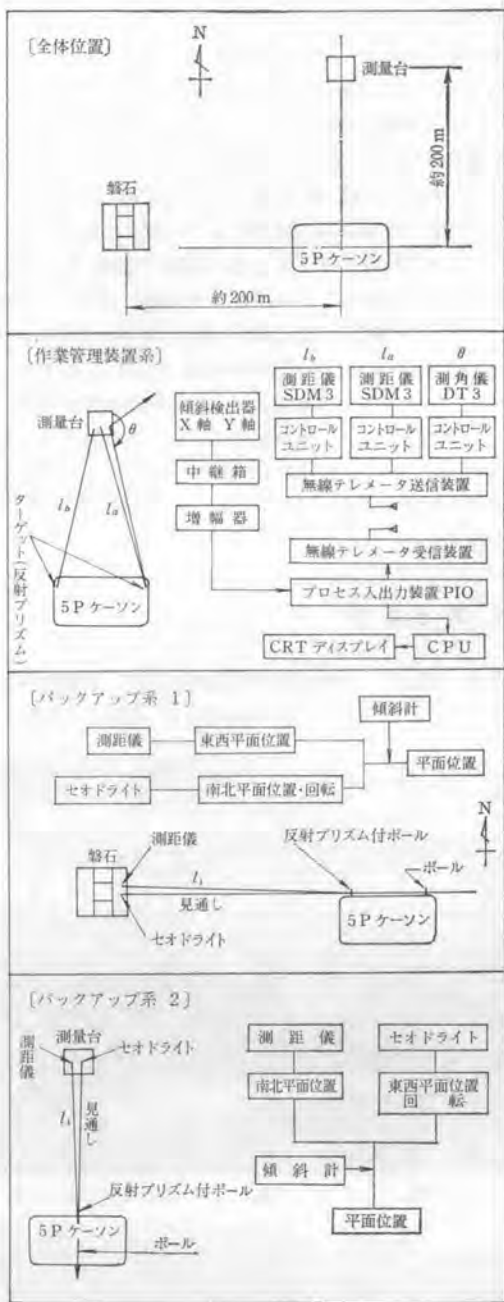


図-7 ケーソン位置計測系統図

ル注入高は注入管と対をなしている検知管により測定され、全般的な高さの調整がなされる。注入によりケーソン天端から越流するアルカリ性の海水は水バージ上の越流水中和装置により中和された後、排出した。

(2) モルタル注入状況

昭和 55 年 11 月から昭和 56 年 1 月まで倉敷市水島基地から運ばれた粗骨材を供給能力 $1,000\sim 2,000\text{ m}^3/\text{hr}$ のリクレーマ船を用いてケーソン内に投入した。この模

様を写真-1に示す。

1月中旬からケーソン上に覆工板、タワークレーン等を据付け、2月13日、MP船を5P地点に回航し、ケーソンの東側に係留した。2月17日、MP船の水通し試験後、11時44分より根固め部のモルタル注入を開始し、同日21時26分までに1,400m³注入した。2月27日、ケーソン内核部モルタル注入が始まった。この日は最低気温-4.1℃と強い寒波に見舞われ、注入ホースの水が凍結したため予定より大幅に遅れ、18時22分に注入を開始し、3月2日14時26分、連続約68時間で約11,000m³のモルタルを注入した。3月13日、外核部モルタル注入が始まった。材料供給船等が写真-2のように配置され、内核部モルタル注入と同様の作業工程で行い13日22時18分から17日11時48分までの連続約85時間30分で約12,000m³のモルタルを注入した。

9. あとがき

児島・坂出ルートの中核橋脚基礎のうち、設置ケーソンによるものは5Pを含め13基あり、このうち5Pケ

表-3 モルタルプラント船「世紀」の主要仕様と特徴

要 目		設計条件および性能	記 事
主	モルタルプラント船設計条件	(ケーソン係留時)	(停泊時)
		水深 8~60 m	3.0 m
要	船体主要目	潮流速 5 kt	40 m/sec
		波高 1.5 m	
仕	プラント出力	90,000 mm	
		長さ 32,000 mm	
様	操作方式	7,500 mm	
		幅 4,000 mm	
特	ミキサ容量	6,000 l/min	2,000 l/min
		3,300 l	×3 系列
徹	アジテータ容量	30 m ³	6 台
		30 m ³	2 台
徹	注入ポンプ	30~300 l/min	24 台
		0~21 kg/cm ²	3 台
徹	主発電機(発電機)	1,350 kVA/450 V	(作業時: 約100名)
		乗員(宿泊人員)	22 ベッド

- ① 動揺補正装置付計量機を装備(精度 0.5%)
- ② 大容量、高速で練り混ぜ効率のよいミキサを装備
- ③ 自動的にモルタルのコンシステンシーを測定評価するシステムを装備
- ④ ミスバッチ時の汚濁水処理装置を装備し、水は循環再利用できる。
- ⑤ 長時間稼働時でも常に一定品質のモルタルを生産するための自動制御システムと監視システムを装備



写真-1 リクレーマ船による大径粗骨材の投入工事



ーソンのように鋼重が大重量で外核部を有するものは6P、7A(本体鋼重16,000tで最大)および櫃石島橋の3Pである。これらの4基のケーソン沈設工事は特にむずかしいとされていたが、5Pケーソンは大きなトラブルもなく計画どおりの工程で、しかも高い精度で沈設されたことは、事前にトラブルを想定し、綿密な施工計画を立て、周到な準備をしたことによるものと思われる。また、大規模工事に対応した大型施工機械の開発導入や工事の高効率化、安全化、施工精度の向上を図るためエレクトロニクス化した計測機器や制御装置を取り入れてシステム化し、使用したことも見逃がせない。

5Pの工事は他の海中橋脚基礎に対してパイロット工事としての役割があったが、今後はこの経験が他の海中基礎にも十分に生かされることを期待する次第である。

参考文献

- 1) 「本四架橋における技術開発」本州四国連絡橋公社(昭和56年6月)
- 2) 「南北備讃瀬戸大橋5Pケーソン沈設作業」本四技報(昭和56年7月)
- 3) 「南北備讃瀬戸大橋5Pケーソン沈設モルタル注入無事完了」本四公団だより(昭和56年5月)

←写真-2 モルタルプラント船「世紀」によるモルタル注入工事

南北備讃瀬戸大橋 ケーソン設置工事



⇨沈設されたケーソン

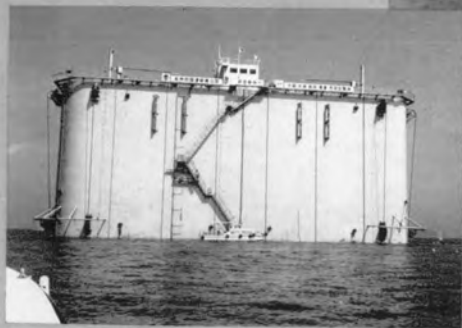


⇨底面仕上げ用大口径掘削機

⇨第八閘門号によるグラブ掘削



⇨ケーソンの曳航



⇨大型クレーン船「武蔵」による
ケーソンの沈設



⇨ケーソン上のモルタル注入装置

横浜市高速鉄道1号線工事



完成したトンネル（下永谷工区）



パイロットシールド（舞岡工区）

完成した地下2階（舞岡駅工区）



PC-I 桁製作中
(中里工区) ⇨



PC-I 桁架設中
(中里工区) ⇨



⇨ PC-下路桁打設中
(中里工区)

⇨ PC-下路桁支保工組立
(中里工区)



横浜市高速鉄道1号線 上永谷～戸塚間の工事概要

田中 日出雄*

1. はじめに

横浜市が計画している地下鉄は4路線、67.8 km で図-1 のとおりである。このうち、1号線の上永谷～関内間および3号線の関内～横浜間計 11.5 km の営業を行っている。また工事中の区間は1号線上永谷～戸塚間 3.5 km (戸塚駅工期 130 m は近々発注の予定) および3号線横浜～新横浜間 7.1 km の計 10.6 km である。

本稿は現在工事中の区間のうち、昭和 53 年夏着工以來 45% の進捗率をあげている1号線上永谷～戸塚間の既発注工事の概要を紹介するものである。

2. 上永谷～戸塚間の概要

この路線は、横浜市南西部の市内でも有数の人口急増区である港南区および戸塚区を東西に貫通するものである。

この区間の沿線は、大部分が丘陵地(標高 40~60 m)で、下永谷、舞岡、および戸塚の各駅付近が低地帯(標高 10~20 m)となっている。丘陵地のうち、上永谷～下永谷間(8 k 840 m~9 k 900 m)はほとんど宅地造成され、大小の団地が存在しているが、下永谷～吉田町間(9 k 900 m~11 k 500 m)は新興住宅は少なく、開発が進んでいない。

一方、低地帯のうち、下永谷駅および舞岡駅付近はそれほど住宅が密集していないが、戸塚駅付近(11 k 500 m~12 k 400 m)は住宅、工場あるいは商店等が混在する密集地帯となっている。地下鉄は上永谷方の半分が民地下に、戸塚方の半分が道路下に敷設される計画となっている。



図-1 横浜市地下鉄全体計画図

3. 地質概要

上永谷～戸塚間周辺の構造をみると、東方および南方に各々関東構造盆地(東京湾)、相模積成盆地(相模湾)などの沈降地域と北方および西方に各々多摩丘陵、相模野台地などの丘陵地や台地が分布している。この区間はこのような隆起地域と沈降地域の境界部に位置し、地形、地質的にも両者の性質を含んでおり、複雑な様相を

* TANAKA Hideo

横浜市交通局高速鉄道建設部第一工事事務所長

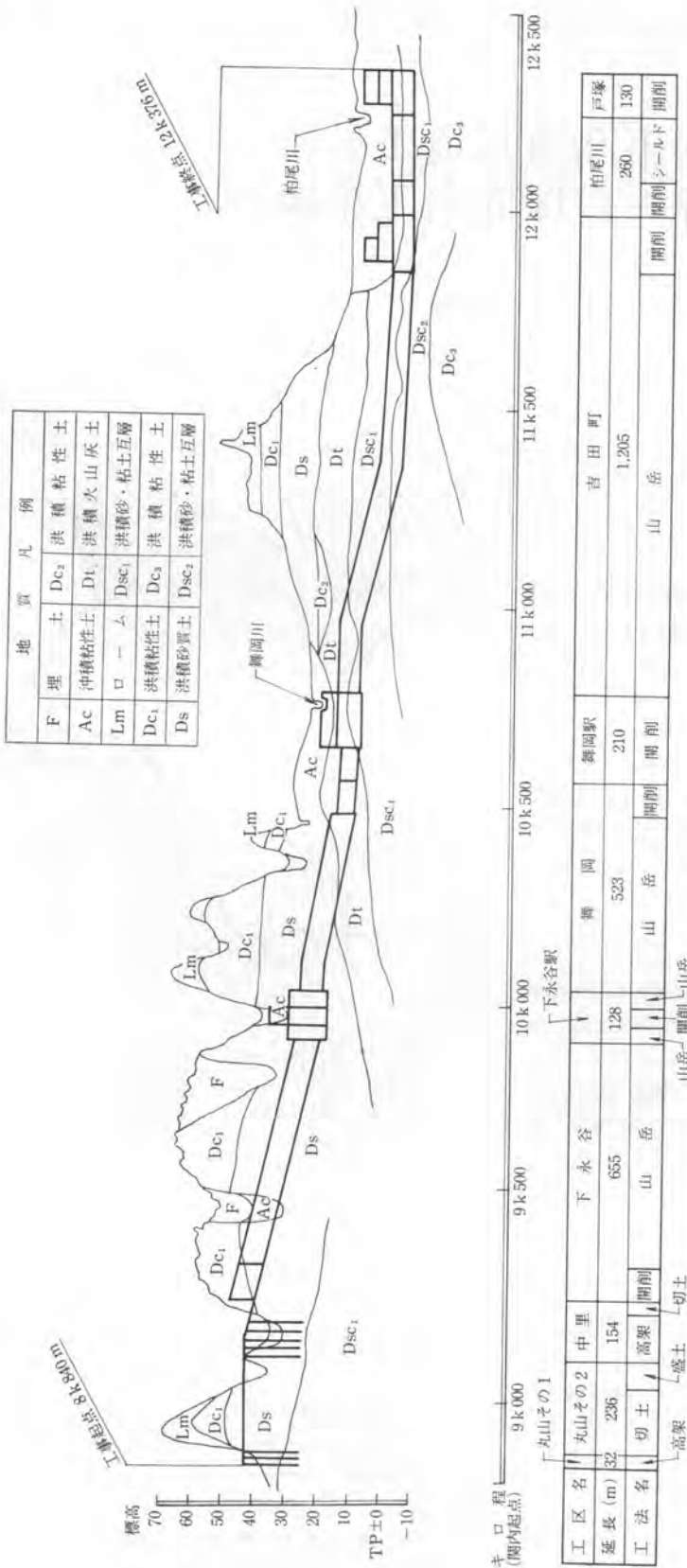


図-2 上永谷～戸塚間地質縦断面図

示している。

以下、この区間を四つに分けて各々の特徴について述べることにする。また、この区間の地質縦断面図を図-2に示す。

(1) 上永谷～舞岡間

この区間は丘陵性の台地に小規模な谷が樹枝状によく発達したところで、第四紀の地殻変動の影響を受けた所である。この区間には七つの谷が入っている。そのほかに崖錐的な窪地が数箇所見られる。これらの谷や崖錐地には軟弱粘土や腐植土、2次堆積ローム等が堆積しており、全般的に地質の悪い地盤となっている。また、これらの谷を埋めて宅造化された所が2箇所ある。9k500m付近と9k850m付近で、盛土完成後各々3~4年、10年前後であり、盛土の圧密が完了していない。この区間のうち、山岳トンネル工法で施工する区間(9k350m~10k500m)について述べる。

山岳トンネル工法で施工する区間は、地表よりローム層(Lm)、粘性土層(Dc₁)、砂層(Ds)、火山灰質土層(Dt)、砂・粘性土互層(Dsc₁)と続いている。トンネルは大部分Ds層を貫通し、一部Dt層内を通る。Ds層は全般に細粒砂を主体としており、均一であり、均等係数はほとんど10以下である。また、シルトと粘土の含有率(バインダ分)も0~20%の間にほとんど入り、特に10%前後が多い。透水係数は10⁻³~10⁻⁴cm/secオーダーであり、この層内には多くの地下水が含まれていた。Dt層は粘土化が進み、火山灰質シルトの様相

を示し、貝殻片を混在した比較的粗粒な地層である。この層はほぼ一定した 10m 程度の厚さを持ち、しかも水平方向の連続性もよく、不透水層と考えられる。谷部に存在する Ac 層は後述する舞岡付近の Ac 層と類似した軟弱層である。

(2) 舞岡付近

この付近は表層より 5~10m が軟弱な沖積粘性土 (Ac)、その下部に Dt 層、Dc₂ 層および Dsc₁ 層が分布する低地である。

この付近の Ac 層は単位重量 (γ_t) は 1.5t/m³、内部摩擦角 (ϕ) は 0、粘着力 (c) は 1.5t/m² 程度であり、N 値はほぼ 0 である。下部の Dt 層および Dc₂ 層はかなり固結が進んでいる。

(3) 吉田町付近

この付近は地表より Lm 層、Dc₁ 層、Ds 層、Dt 層、Dsc₁ 層、粘性土層 (Dc₃)、砂・粘性土互層 (Dsc₂) と極めて多くの層からなっている。このうち、トンネルが貫通するのは Dt、Ds、Dsc₁ の各層である。これらの 3 層のうち、支配的な層は Dsc₁ 層であり、Dsc₁ 層全体をマクロ的にみた場合は比較的安定しているように思える。しかし、この層の砂質土層部には均等係数 10 以下、バインダ分 5 程度、透水係数 10⁻⁴~10⁻⁵ cm/sec の所もかなりあることから、上永谷~舞岡間のようなことはないが、注意を要する地層である。

(4) 戸塚付近

この付近は極めて軟弱な腐植物を含む沖積粘性土層 (Ac) が 10m 前後堆積し、その下部に Dsc₁ 層、Dc₃ 層が分布している。この付近の Ac 層には腐植土層 (Ap) が 4~6m 程度挟在するが、この Ap 層の含水比は 300~500% と大きく、この付近の地盤沈下の原因となっている。

4. 工事概要

この項では補助工法を中心に各工区ごとの工事概要について述べる。

(1) 丸山その 1 工区 (延長 32.6 m)

橋脚 1 基、RC-T 桁 2 連の高架橋工事であり、昭和 54 年 1 月に完成した。

(2) 丸山その 2 工区 (延長 236.4 m)

橋台 2 基を含む切盛土工事であり、昭和 53 年 11 月に完成した。

(3) 中里工区 (延長 154.5 m)

切土部を含む橋台 1 基、橋脚 4 基、PC-I 桁 4 連、PC-下路桁 1 連 (スパン長 24.3 m) の高架橋工事であり、昭和 55 年 3 月に完成した。なお、PC-下路桁の断面図を図-3 に示す。また高架橋の基礎杭はすべてベノト杭 (ϕ 980, $l=6\sim 10.5$ m) を使用した。

(4) 下永谷工区 (延長 655.5 m)

開削トンネル 86.5 m と山岳トンネル 569 m からなっており、本年 7 月に完成した。

開削トンネルは地質が良好で地下水位も低いため建込鋼杭打ち (H-300) による横矢板工法を採用して施工した。また山岳トンネルは前に述べたような Ds 層を掘り進めるために、あらかじめ地下水位を低下させ、切羽を地下水位以上にし、側壁導坑先進上部半断面リングカット工法により大したトラブルもなく施工できた。地下水位低下工法としては、本トンネルの下方にパイロットトンネル (ϕ 2,700, 泥水シールド工法) を設け、その中から扇状にウェルポイントを設置し、水抜きを行った。このパイロットトンネルからの排水量は最大で 0.5 t/min、平均で 0.2 t/min であった。なお、水抜き方法は図-4 に示すとおりである。

また、前に述べた谷を埋めて宅造した 2 個所の部分を掘るために補助工法を採用した。

9k 500 m 付近は土被りがうすく、Ac 層の上に盛土した地盤であり、切羽の自立が不可能と思われた。また付近には住宅が密集している。そこでこの部分ではトンネルの両側 (40 m 間) に柱列式地下連続壁 (PIP, ϕ 450, H-300, $l=13\sim 20$ m) を施工し、アースアンカー ($l=30$ m, 2 m 間隔) で支えるとともに、両側の

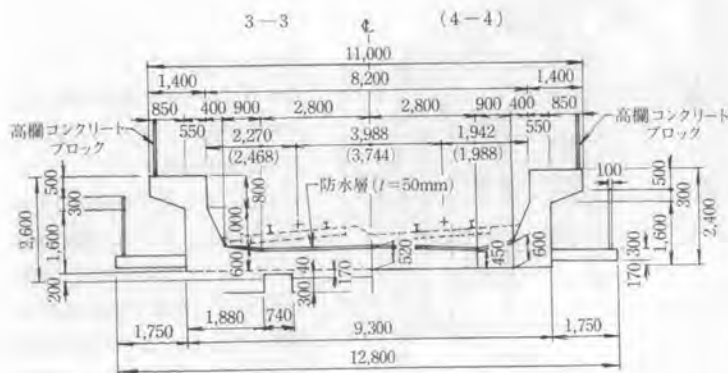


図-3 PC-下路桁断面図

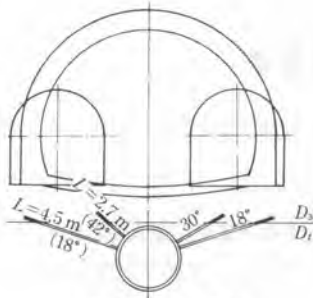


図-4 水抜き方法

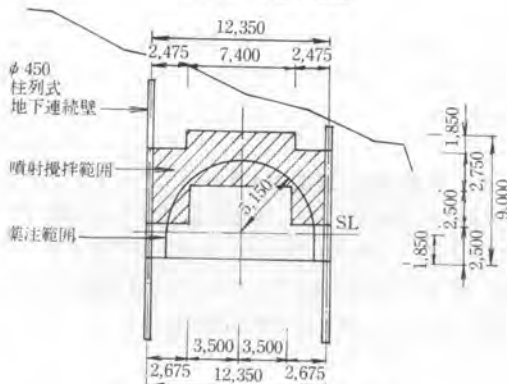


図-5 補助工法図 (9k 500m 付近)

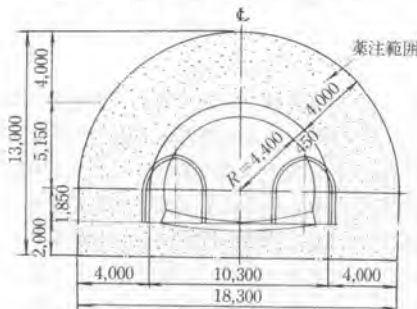


図-6 補助工法図 (9k 850m 付近)

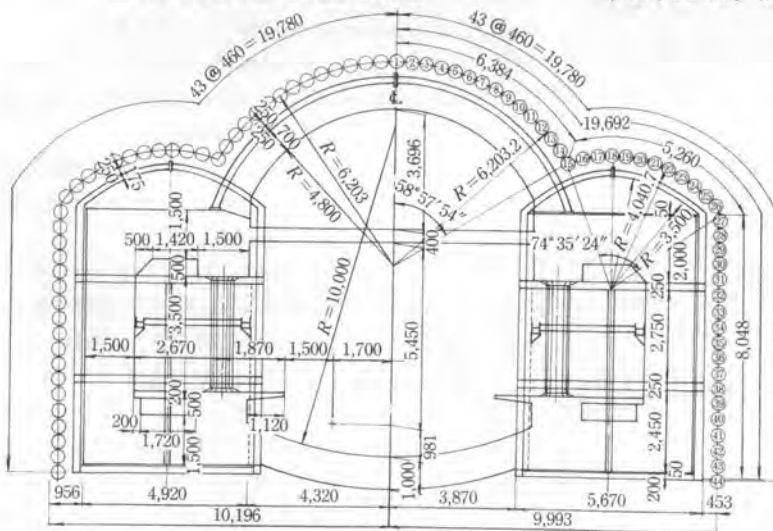


図-7 下永谷駅区山岳トンネル断面図

PIPの頭部をコンクリートスラブ ($t=1,800$) で固定し、周辺地山の沈下防止を計った。さらにトンネルの掘進が可能なように切羽の自立を計るためにトンネル断面に薬液注入を行い、その上部にはスライス状噴射攪拌工法を採用し、ほとんど沈下もなく掘削することができた(図-5 参照)。

一方、9k 850m 付近は土被りが 30m 以上と厚いが、地山はトンネル直上部に D_s 層と A_c 層が 5m ほど堆積しているだけで、残りの 25m は最近埋められた圧密未終了の埋土であり、その地上部には住宅が密集しているためトンネル切羽の自立性のみならず、地表面の沈下防止のために全断面の薬液注入を延長 127m にわたって行い、トンネルの掘進を行った(図-6 参照)。

(5) 下永谷駅区 (延長 128 m)

開削トンネル 41m と山岳トンネル 87m からなっており、本年 2 月に着工し、今秋から開削トンネルの掘削に入る予定となっている。この工区は駅部でありながら工区始終端を急な丘陵 (標高 60~70m) に囲まれているため、中央部を除いて大断面 ($205m^2$) の山岳トンネルとなっている。この山岳トンネルは下永谷工区と同じく D_s 層を掘り進むため、補助工法としてディープウェル、薬液注入、パイプルーフ、仮巻きコンクリート等を採用し、切羽の崩壊あるいは地表面の沈下を防止する計画となっている。また掘削断面が大きいため側壁を 3 段に分けて掘削する予定である(図-7 参照)。

(6) 舞岡工区 (延長 523 m)

開削トンネル 80m と山岳トンネル 443m からなっており、本年 3 月に完成した。開削トンネルの地質は上部が盛土と A_c 層、下部が D_t 層である。土留は PIP ($\phi 450, H-300$) によって行った。山岳トンネルの地質

は、下永谷工区と同じく D_s 層が主体となっているが、一部に D_t 層もある。このトンネルも下永谷工区と同じく、パイロットトンネルによる水抜きを行い(排水量は最大で $2.8t/min$ 、平均で $0.4t/min$)、側壁導坑先進上部半断面リングカット工法によって施工した。

また、トンネルの坑口付近は土被りがうすく、 A_c 層が堆積しており、そこには市道 (幅員 6m) および水路 (幅員 2m) が横断している。この市道には高圧ガス管 ($\phi 650$)、水道 ($\phi 600, \phi 200$)、電々 (3 条)、下水 (ϕ

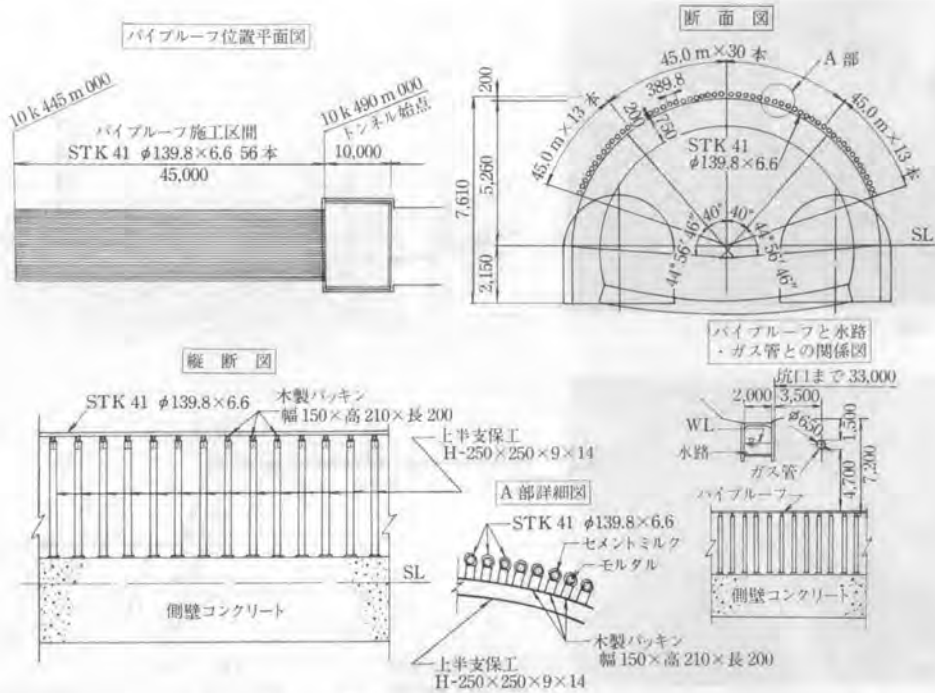


図-8 坑口付近防護図

350)等が埋設されているため、坑口より45m間はパイプルーフ(φ138.9, 56本)で防護し、ガス管もつり防護し、工事の安全を計りつつ施工した(図-8参照)。

(7) 舞岡駅工区(延長 210m)

一般2線部73mと駅部137mの開削トンネルで、本年5月には本体部分が完成し、現在は出入口、換気塔等の駅付属設備の工事を行っている(図-9参照)。この付近は二つの小河川にはさまれた沖積地帯となっており、地表より約10mは軟弱なAc層となっている。下部はDt層が堆積している。開削トンネルの土留はPIP(φ450, H-300)を採用した。この工区の終端部には舞岡川(幅員8m)があり、地下鉄をその下部に築造するため河川をシートパイルで遮断し、河川の切回しを行いながら鉄樋による仮排水路を設けた。

(8) 吉田町工区(延長 1,205m)

開削トンネル140mと山岳トンネル1,065mからなっており、現在は開削トンネルを施工中であり、山岳トンネルには着手していない。

開削トンネル付近は柏尾川の沖積地帯で含水比の多い腐植土を多量に含んでおり、横浜でも有数の地盤沈下地帯となっている。開削トンネルの土留はPIP(φ650, H-450)によって行っているが、Ac層下部のDsc層



図-9 舞岡駅一般平面図

からの脱水による広域な圧密沈下を防止するために土留背面へ止水薬注を行うとともに、注水工法によって地下水位の低下を防止している。昨年8月に注水して以来、1年にもなるが、当初懸念された井戸の目詰りのトラブルもなく、かなりの成果を上げるものと思われる。なお注水井の配置図と注水井の構造図を各々図-10および図-11に示す。

一方、山岳トンネルの坑口付近の直上にはAc層が厚く堆積しており、重要な地下埋設物も多いことからパイプルーフおよび薬液注入によって切羽の崩壊と地表面の沈下を防ぐ予定となっている。その他の山岳トンネル部の地質は下永谷あるいは舞岡ほどの湧水はないと思われるが、砂層と粘性土層が複雑に堆積しているため水が抜けない恐れもあるため慎重な対応が必要と思われる。

(9) 柏尾川工区(延長 260.5m)

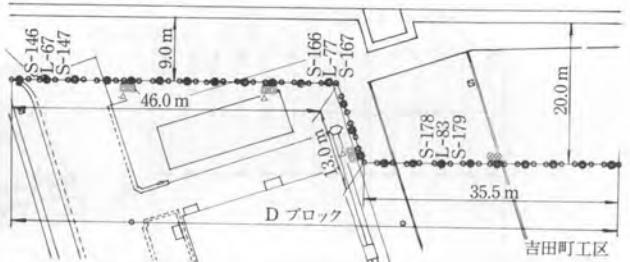
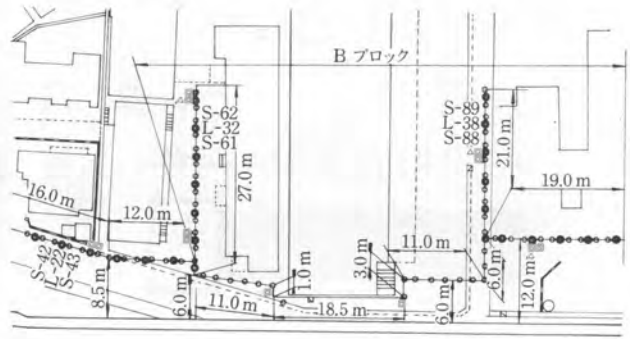
開削トンネル95mとシールドトンネル165.5mか



写真-1 パイプーフ施工中



写真-2 埋設管つり防護



注水井位置標準図

〔凡 例〕

- ◎ : 深井戸 (89本) (L-77)
- : 浅井戸 (191本) (S-154)
- ⊗ : 流量計設置箇所 (自動計測型)
- ⊞ : 水道メータ設置箇所 13mm 浸式タイプ
- △ : 圧力計設置箇所 (0~0.5 kg/cm²)

図-10 注水井位置平面図

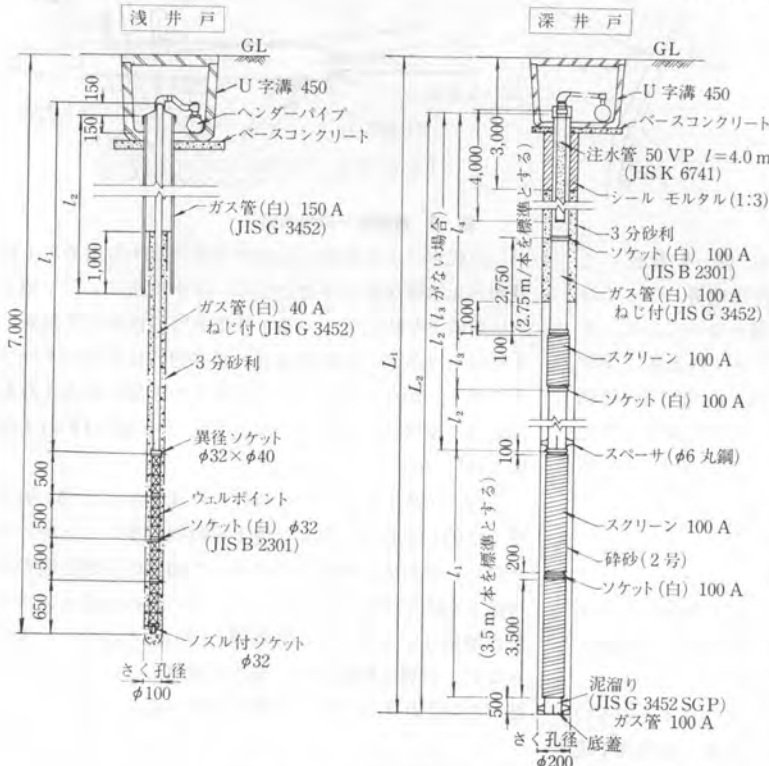


図-11 注水井構造図

(注) $L_1, L_2, l_1 \sim l_4$ は注水井(深井戸) 長さ一覧表を参照



写真-3 注水井

らなっており、現在は開削トンネルを施工中である。

開削トンネルは吉田町工区と同様の土留によって施工しており、広域な圧密沈下防止対策として同じく注水工法を採用している。一方、シールドトンネルは単線並列型の圧気式手掘り工法によって行う予定である。シールド

ドトンネルは戸塚駅の手前で柏尾川（幅員 40 m）を横断するために河床防護を計画している。なお、使用する予定のシールド掘進機の構造を 図-12 に示す。

5. おわりに

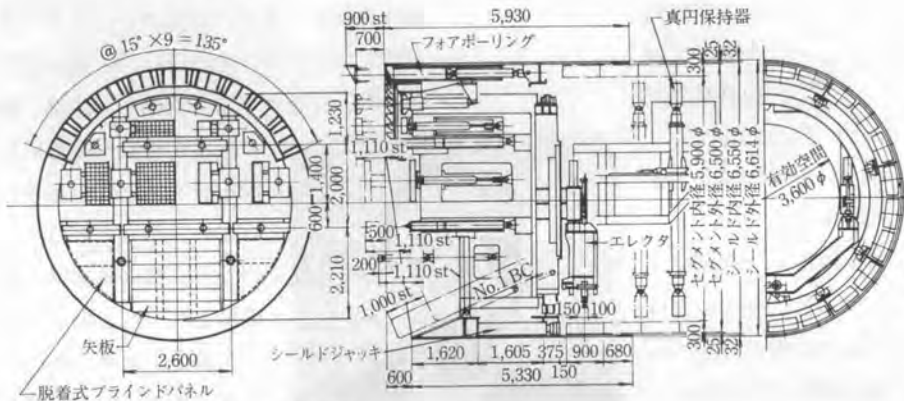
以上、横浜市高速鉄道 1 号線上永谷～戸塚間の施工の概要について述べたが、若干総花的になった点についてお許し願いたい。

1 号線全体の工事の進捗はやっと半分に達したところであるが、工事の安全については各工区の請負人の方々の努力により度効率 0.46、強度率 0.28（延べ労働時間 218 万時間）という好成绩で工事が進められてきた。誌上をかりて謝意を表したい。

なお、各種の補助工法の詳細については機会があれば別途報告したいと考えている。



写真-4 注水タンク



シールド仕様

シールド外径	6,614 mm
シールド内径	6,550 mm
シールド機長	5,930 mm
スキンプレート板厚	32 mm
テールクリアランス	25 mm

エレクタ仕様

形式	リングギヤ門型
セグメント押込力	15 t
セグメントつり荷重	2.5 t
回転数	0.65 rpm
油量	35 l/min
油圧モータ	油圧トルク 310 kg·m × 2 台
使用圧力	140 kg/cm ²
昇降用	7.5 t × 700 st
スライド用	3 t × 250 st
保持用	5 t × 80 st
油圧シリンダ	使用圧力 120 kg/cm ²

ジャッキ仕様

使用区分	シールド	フォアボーリング	フェース	デッキ	門扉	真円保持	真円保持移動
推力 (t)	150 120	60	30	30	30	30	4
本数	12 12	9	12	6	6	2	2
総推力 (t)	3,240	540	360	180	180	60	8
ストローク (mm)	1,150	900	1,110	1,110	500	350	1,100
使用圧力	335	210	195	195	175	315	140

ポンプユニット仕様

	シールドおよび山留	エレクタ	真円保持
電動機	出力 × 極数 18.5 kW × 4 P 2	11 kW × 4 P 1	11 kW × 4 P 1
ポンプ	形式 ブランジャポンプ 台数 2 吐出量 (l/min) 25 × 2 = 50 使用圧力 (kg/cm ²) 335	ブランジャポンプ 1 35 140	ブランジャポンプ 1 12.5 315

図-12 φ 6,614 手掘りシールド掘進機

随想

山江春秋

佐久間 博 信

建設現場と中国詩人杜甫

江碧鳥逾白
山青花慾然
今春看又過
何日是帰年

江は碧、鳥はいよいよ白く
山は青、花は然えんと慾す
今春、看のあたりまた過ぐ
いずれの日か、是れ帰る年
御存じ中国は唐代の李白
と並ぶ詩人杜甫の作である。
私は昭和 23 年春から
36 年後半にかけて、東北地方
の山の中のダムや河川の
現場を仕事の関係で年中歩
きまわったのであるが、此の詩は昭和 28
年頃の春、福島県会津の只見川の電源工事
に出張した際、柳津の旅館で、当時東北電
力の方から聞いて非常に共感を得て、いま
だに時々口ずさむ愛唱詩の一つなのです。

大意は「河の流れは深いみどり色、白い
鳥がますます白く浮きあがる。山は若葉が
茂り、花は燃えなんばかりの紅である。
わたしの目の前を今年の春も過ぎていく。
故郷へ帰ることが出来るのは、いったいい
つの日であろうか。」



杜甫は唐の玄宗皇帝即位の年に生まれ、
44 歳で安祿山の乱にあい、59 歳で世を去
った。彼は唐時代の楊貴妃の宮廷文化の全
盛時代から、後半の戦乱の世に生きて多く
の詩を作ったが、此の詩は 50 歳を過ぎて
から戦火を避けて蜀へ流浪し、成都の親戚

の援助を得て、成都郊外の
浣花溪のほとりの茅ぶきの
仮住いで作ったと言われて
いる。成都是日本軍が渡洋
爆撃を行ったと大いに宣伝
した重慶より更に奥の、四
川省の都で、唐の首都長安
(現在の西安)より直線距
離で 1,000 軒ある。彼が都

を想い、去り行く春と、老
い行く人生を偲んだ、その気持が痛いほど現
われて居る五言絶句である。

今回此の詩を最初に書いたのは、更に一つ
の思い出があるからで、此の詩を覚えた頃、
乃ち昭和 27 年に東北に日本建設機械化協会
東北支部が設立され、私も発起人の 1 人に
名を連ね、設立のお伝いをしたのでありま
す。歳月の流れは早く、来年は満 30 年を
迎える事になりました。

正直の処、杜甫の詩を覚えた頃は、本当
の詩の意味を理解せず、我々建設機械屋が

山に川に機械の販売、据付、運転で東奔西走、多事多忙の中でその年の春が過ぎて行くのに、花見の為に当時新婚の女房の処に帰えるのもままならず、毎夜旅の宿での一杯、否若かったから一碗の酒に寂寥を晴らし、天下の山河総べて此れ掌中に在りと大言を吐いて居ったもので、全く今思えば恥しい限りであります。私の人生の、或は土建屋の心を歌ったもの、杜甫はそう考えなかったが、山や川を相手の商売をしたものとして心に深く残った詩でありました。

しん じゅう 春秋記

「春秋」は中国古代の歴史書で、もともと魯の国の史官が記録した年代記である。魯の隠公元年（紀元前722）から哀公14年（前481）迄の12代242年間に当時中国でおこった、国王の即位、死亡、戦争、天災、国の盛衰などを年を追って、春夏秋冬の順に簡潔に記録したもので、中国の時代区分に春秋時代とあるは、此の史記春秋にもとづいて居る。

中国は西紀前2357年に、黄河の中流域で漢民族が国家を建設し、堯帝が即位して居る。但し日本の国の発足と同じく、堯、舜、夏、殷の歴史は多分に伝説が多く、神話時代とも言われる。次いで中国の西北方西戎から興った周が殷の紂王を討って自ら天子となり、周の国、37代867年が続く。然し周はテレビでお馴染みのシルクロード方面の西方より、絶えず侵入してくる蛮族の勢力に抗しかね、都を鎡京から洛陽に遷した。此れを周室の東遷と言ひ、周室の衰亡のはじまりであるが、此れを機として諸侯は内に争い、夷狄は外より寇し、天下大いに乱れた。

此の戦国時代は日本の室町時代や戦国時

代と類似する処多く、乃ち諸侯は尊王（周室に対する）の心を失わず、又利用して活躍した。齊の桓公、晋の文公、秦の穆公、楚の荘王、越の勾踐、呉王夫差等が有名である。春秋の魯の国は小国であったが、史官が優秀であったと思われ、此等の列国の史も併せ記述している。

然し「春秋」は先に記述した通り、簡潔すぎるぐらい簡単に書いてあるので注釈書が出来た。春秋左氏伝、公羊伝、穀梁伝の春秋三伝が、それぞれの立場と研究の結果で注を加えて居る。私は中国の歴史を述べるのが本意でないので省略するが、僅か1行の春秋史を三者の立場より少きは1頁、多くは1冊の本として史家の立場や儒者の見方と異なった見解、注釈を述べ、甚しきは逆の見方さえある。この簡潔な表現のしかたを「春秋の筆法」と言われたが、後世本来の姿をなんとでも書き直すことも「春秋の筆法」と言うようになった。

大分横道にそれたが、実は11年前の昭和45年5月、建設機械化協会の東北支部が「東北支部だより」という支部機関紙を発行、此の時随筆を頼まれ、「建設機械春秋」の題目で、爾来えんえんと駄文を掲載して居る次第であります。当初は建設機械の外伝を書くつもりでしたが、次第に内容が柔くなって、海外赤毛布記（明治時代の赤い毛布、転じて田舎者の旅行の事）を書く仕末、地中の孔子、孟子も驚いて、此れが本当の「春秋の筆法」と言っているのではないのでしょうか。

どこう 愚公、山を移す

中国の古典は、先に述べた春秋、三国志のような史書。塩鉄論、宋名臣言行録等の政治論、言行録。論語、孟子、易経等の儒

家。老子、列子等の道家。抱朴子、列仙伝等の神仙家。韓非子、管子の法家。孫子、六韜、三略等の兵家。臨濟録、碧巖録等の仏家。菜根譚、二十四孝等の処世訓。此等人生の指針や処生の糧となる本の他に百科全書あり、小説、戯曲、詩文学、芸道書、自然科学、医学ありで、將に春夏秋冬の夜を讀書で過すのに不自由しない。特に中国の古典には現在我々が日常使われて居る話も少くない。その中で此の「愚公、山を移す」は建設機械屋にとっても興味深い話である。

皆様御存知と思うが、此れは古代中国道家の一人、列子（名は禦寇、子は尊称で、列先生の意味）の著書で、同名の書に載って居る。「列子」は「老子」、「莊子」と並ぶ道家の書で、古代寓話が多く記載され、中国は勿論、日本に於ても昔より人口に膾炙（なますとあぶり肉が誰にも好かれるように広く知れ渡っている）されて来たことばかりが多い。「杞憂」、「疑心、暗鬼を生ず」なども列子である。

「愚公、山を移す」の大意は、太行山と王屋山は、昔冀州（今の山西省あたり）の南、河陽の北にあった。周囲七百里、高さ一万仞もある大きな山である。北山の愚公（おろか者）という 90 近い老人がこの山のふもとに住んでいたが、どこに行くにもこの山が邪魔になるので、家族を集めて相談した。

『どうだな、みんな力をあわせて山を平にしようじゃないか。平になれば予州（大体现在の河南省）にも漢水（揚子江の上流で現在の漢江、当時揚子江も江水と言った）にも簡単に行けるぞ』

みんなは賛成した。しかし愚公の妻は反対して、

『あなたの力では魁父のような小さな丘でも無理でしょう。どうして太行、王屋の大山は動かさないでしょう。それに崩した土や石はどうするのですか』

『渤海湾のはずれ、隠士の北に捨てよう』とみんなはいった。早速息子と孫をつれて山をくずし、石を割り、土をもっこで渤海に運んで捨てはじめた。隣家の息子はまだ齒の抜ける年頃だったが、喜んでこの仕事を手伝った。然し北山から渤海を往復するのに半年かかったといわれて居る。

私は現在の中国の地図で冀州（現在の山西省、河南省の一部）の北山を探したが見つからない。寓話ではあるが、中国の話には実在の地名が多いのであるが、どうしても北山が無い。然し冀州の南、河陽の北で現在平地とすると、新郷又は衛輝のあたりと仮定すると、渤海迄は直線距離で 440 軒、現在でもまことに雄大な話である。

これを見て河曲の知叟（りこう者）という人が、

『そんなことをしたって、一生涯やっても知れたもの。老い先みじかいお前に、とても山など動かせるものではない。』と笑った。愚公は嘆息して言った。

『わしが死んでも子がいるし、子は孫を生み、孫はまた子を生む。こうして子々孫々、倦まずにやれば絶えることはない。山はいま以上ふえるわけでないから、平にすることができぬわけがない。』

この話を二つの山の神が聞いて、愚公がやりぬくのでないかと恐しくなって天帝に訴えた。天帝は愚公のたゆまぬ誠意に感じ、力のある神、夸娥氏の 2 人の子供に命じて、山を背負い、一つを朔東に、一つを雍南に移させた。これ以後、冀州から南、漢水の間、小さな丘さえなくなった。

毛沢東の著作のうち、民衆必読の「老三篇」の一つに此の物語が入っている。列子は誠をもって倦まず、たゆまずやれば、なに事もなしとげられるという喩えに用いられて居る。

現代の我々は第2次世界大戦以来大きく発展した建設機械、此の機械の力により多くの土木、建築の仕事を行って居る。愚公の太行、王屋の両山も、近代化されたブルドーザー、ショベル、ダンプトラック、スクレーパー等の力を借りれば或は可能であったかも知れない。否事実多くの山を崩し、谷を埋め、河川を塞ぎとめ、海をも緑野にしている。古代に神の力を借りたるものが、現在では人が機械の力を借りて仕事を完成させて居る。機械をもっと大事にしなければなりません。

ブルドーザー

古人の言を借りれば神に近い力を出すブルドーザー。此の語源に諸説あるが、物質万能のアメリカが出身の此の機械、名前は神の名には縁遠いようである。

Bulldozer の動詞の bulldoze は辞書に依れば、「おどしつける」、「いじめる」の意味で、アメリカの俗語では「こてんこてんに殴りつける」という言葉である。

この徹底して殴る意味から、オーストラリアの囚人に対する処罰の隠語で、75 回鞭で殴る意味に使われ、やがてアメリカで黒人も選挙権が与えられた時、鞭で脅迫して黒人に投票させることをブルドーズというようになった。

このように脅して人の心を変えさせることから、猛烈な圧力で土地の様子を変える機械をブルドーザーと言うようになった。

多分此の説が本当と思われる。

一般に雄牛の「bull」やブルドックのブルにドーザーをつけたと考えて居る人が多い。本当ならばプッシュドーザーあたりが正確な名称と私は思うのだが、皆さんどうでしょう。

日本でブルドーザーらしきものが製作されたのは昭和 16 年、当時の陸軍の 6 屯牽引車（大砲を引張るトラックター）に排土板をつけたものを小松製作所が作りました。正式に設計製作されたのは昭和 18 年 1 月、G 40 型ガソリンブルドーザーが最初と言われて居ります。

当時は外来語（外国語、特に英仏語）排斥で、ブルドーザーも陸軍では「排土車」、「均土車」と言われ、海軍の正式名称はなんと「押均機」、これを「おしならしき」と読んだのでした。どうも日本人は機械に名前をつけるのが得意でないようです。但し戦後はそうでも無い事が多く、皆さん御承知のバイキング料理、例の食いほうだいのカフェテリア方式、此れはまったくの日本発祥の洋式語。ハワイや東南アジアは勿論、私の経験ではアメリカでも堂々と一流ホテルでバイキングデナーでとおっている。ブルドーザーもどうです、良い名前を日本で考えましょうか。まあ太平の世、面倒くさいからこのままで。

SAKUMA Hironobu

東京産業株式会社仙台支店付

クライミングクレーンによる 送電鉄塔の建設

山口 美明*

1. まえがき

主として山岳地に建設される超高圧送電線の大型鉄塔組立て用として当社では CT 45 および CT 65 鉄塔建設用クライミングクレーンを開発した。本機は、クレーンのマストを下から継ぎ足してクライミングを行う地上せり上げ型の全旋回式高揚程ジブクレーンであり、昭和55年に東京電力奥清津秩父線 500 kV 送電線鉄塔の建設に使用され、さらに各現場で稼働し、安全で能率よく作業ができるとの評価を得た。以下、本機の概要と本機による鉄塔建設の概況を紹介する。

2. 専用機開発の背景

送電鉄塔は平野部では主にトラッククレーンやクローラクレーンにより組立てられるが、山岳地ではこれら移動式クレーンが現場に持込めず、一般に高揚程の専用デリックを使用して組立てられている。

近年、電源の多様化、環境保全、全国電力需給バランスの関係などで大容量電力を効率よく遠隔送電するため 275~500 kV 級の超高圧送電線建設が次々と行われ、大型鉄塔を山岳地で建設するケースが非常に増えてきている。この鉄塔の大型化と山岳地建設工事の増大に伴い、能力がより大きく、一層安全、能率的に組立て作業ができる全旋回式クライミングクレーンの開発が要望されるようになった。

クライミングクレーンとしては従来から建築用のクレーンが各種あるが、鉄塔建設用の場合は設置条件のわるい鉄塔敷地内に設置し、しかも鉄塔組立て後に狭い塔内を下降し撤去することが必要であり、このため現場工法に適した専用機が要望された。

3. クライミングクレーンによる鉄塔の建設

山岳地の鉄塔建設現場は急峻な地形が多く、クライミングクレーンは分解された形でヘリコプターまたは索道によって現場に搬入される。鉄塔敷地は急斜面が多いが、本機は写真-1 および図-1 に示すようにその中央部に設置される。設置場所の斜面を水平にカットし、その上にクレーンの架台ベースを設け、本機を据付ける。地形によっては基礎コンクリートを打設したうえに架台ベースを置く場合もある。クレーンの据付には据付用デリックなどを用いる。



写真-1 奥清津秩父線現場で鉄塔組立て中の CT 65

* YAMAGUCHI Yoshiaki 日立建機(株)開発室副技師長



写真-2 地上せり上げ方式でクライミング中の CT 45

まず、鉄塔部材が搬入されると本クレーンにより鉄塔の組立て順序に応じて仕分け作業を行う。次に本機を用いて鉄塔の主体である塔体を組立ててゆく。塔体が組上がるに応じてクレーンのマストを下から継ぎ足す地上せり上げ方式（写真-2参照）でクレーン自身のクライミングを行い、その作業高さを増してゆく。このクライミングの際にクレーンマストのステーとなる水平支線ロープをマストガイドと4本の鉄塔主柱との間に張りわたす。このようにして塔体組立てを完了した後、その左右に送電線を張るための腕金を取付ける。

鉄塔の組立てが完了した後、本機はジブなどを直立させて下降姿勢をとり、そのマストを地上で下から順次除きながら塔体の中を下降する。据付時の高さまで下降したクレーンは鉄塔を利用して滑車などにより解体し、撤去を行う。

4. クライミングクレーンに必要な条件

前項の鉄塔組立て工法にマッチしたクレーンであるために必要とされる主な条件は次のようなものとなる。

- ① 急峻な現場での高所作業である鉄塔組立て作業を安全に能率よく行えること。
- ② 100 m を越す高揚程クレーンなので頻繁にクライミングを行う。そのためにクライミングおよび水平支線作業が容易で能率的にできること。
- ③ マストはマストガイドと水平支線を介して鉄塔で支持されるので、水平支線力を小さく抑え、また水平支線を張る位置が鉄塔側から制約されるので、マストガイドがマストのどの位置にきてても差し支えないこと。
- ④ クレーンが鉄塔組立て後、塔内を下降できるように下降姿勢の水平断面寸法は約 2.5 m 角以内とするこ

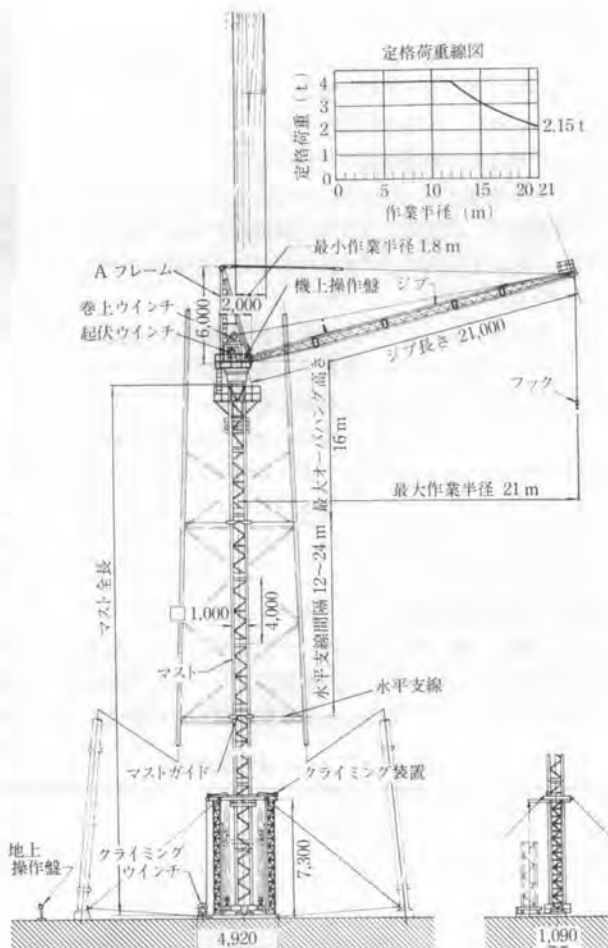


図-1 CT 45 全体図と荷重線図

と。

⑤ 2 t 索道、ヘリコプターなどによる現地輸送や山岳傾斜地での据付に便利な分割重量および形状とし、しかも全体の軽量化をも図ること。

以上の諸条件を満足するクライミングクレーンとして CT 45 および CT 65 の主な仕様、構造は次のとおりである。

5. 主な仕様

CT シリーズ鉄塔建設用クライミングクレーンの主な仕様を表-1 に示す。送電鉄塔の高さは 100 m ぐらいまでが大部分なので、CT 45 は標準装備を揚程 117 m としているが、マスト、マストガイドを追加し、ケーブル類を交換すれば揚程 169 m まで使用できる。

6. 主な特徴

- ① 本機は全旋回式の電動ジブクレーンで、有線遠隔

操作により地上または機上のどちらからでもスムーズに運転ができる(写真-3参照)。特に現場で多少霧がかかっているときでも上下の両操作員が通話連絡をとりながら安全に組立て作業を行うことができる。

② 作業速度は鉄塔作業の特性に適合し円滑な複合動作のできる速度となっている。また巻上げは3段、起伏は2段変速で、高揚程で大きな作業範囲の荷役を能率よく行い、しかも高所における部材組付けや位置合せが安全にできる。

③ モーメントリミッタ、荷重と各作業速度の関係のインターロックをはじめ、各種の安全装置を備えるなど厳しい条件下での作業の安全を期している。

④ 本クレーンの性格上、多数のマストが着脱を繰返し使用される。このためマストがクレーンの信頼性、作業性に及ぼす影響が大きく、全体重量に占める割合も大きい。最上端のマストから2段目の水平支線がくる位置までの各マストは主材が強力なボックス構造になっているので、水平支線を張ったときのマストガイドがマストのトラス節点に限らずどの位置にきても十分支持できる強度と剛性を持っている。その結果、クレーンの安全性と信頼性が高く、水平支線を張る作業が容易、迅速にで



写真-3 CT 65 の地上操作盤

きる。また、各マストのジョイントはピンジョイントを採用しているため、ボルトジョイントの場合のような締付トルク管理を必要とせず、マストの着脱が簡単、迅速に行われる。マスト主材には高抗張力鋼を用い、しかも下方のマストは曲げモーメントおよび水平力をわずかしが受けられないため、その構造および部材は軽量化されている。

⑤ 旋回体は鉄塔内下降時の水平断面寸法を2m角におさめ、しかも据付作業が容易にできるように巻上げおよび起伏各ウインチユニットを上下2段に組付ける構造となっている。

⑥ トラック輸送、現地ヘリコプターおよび索道輸送に便利な分解単位重量および寸法におさめている。

⑦ 水平支線力には荷重時のマストに加わるモーメントが大きく影響するので、これを軽減するためCT 65ではバランスアームを旋回体後方に備えている。しかもバランスアームのセットを水平と直立に容易に切換えられる方式とした。

このため鉄塔部材の仕分けのような大きな作業半径での作業や、腕金組付けのような大荷重作業ではバランスアームを水平にセットして行い、塔体組立てや塔内下降のような狭い空間での作業はバランスアームを直立にして行うことにより一連の作業を円滑に処理できる。このバランスアームの効果でCT 65の大型機でも水平支線のローブ径が20mmにおさまる、マストガイドも軽量となっている。

CT 45については当初の1号機および2号機はバランスアームを取付けたが、稼働の結果、CT 45ではバランスアームがなくとも水平支線ローブ径が20mmで済むことが判明したので、3号機以降はバランスアームを廃止し、それに伴う改良を加えた。

表-1 CT シリーズの主な仕様

項目	機種	CT 45	CT 65	備 考
つり上げ能力		4.0t×12m	4.5t×15m	*バランスアーム水平時 **バランスアーム直立時
		2.15t×21m	2.5t×25m	
作業半径		1.8~21m	1.8~21m	架台設置面からのフック最大高さ
最大揚程		標準 117m 最大 169m	約 150m	
旋回角度		360°(無限旋回)	360°(無限旋回)	
電源(ディーゼル発電機)		200V/50Hz	200V/50Hz	
巻上げ	フック速度	30/15/3m/min	30/15/3m/min	親子モータ+ボールチェーン
	ローブ掛数	2本	2本	
起伏	出力	15/3.5kW	22/4.3kW	親子モータ
	ローブ速度	42/5m/min	42/5m/min	
旋回	ローブ掛数	12本	14本	親子モータ
	出力	10/1.2kW	15/1.9kW	
クラング	速度	0.2rpm	0.2rpm	
	出力	1.5kW	1.5kW	
マスト全長	速度	0.85m/min	0.85m/min	
	出力	12kW	16kW	
安全装置	マスト全長	標準 100m 最大 152m	120m	長さ4m/本
	水平支線ローブ径	20mm	20mm	
	最大オーバハング高さ	16m	16m	
	本体下降時寸法	2.0m×2.0m	2.0m×2.0m	
	輸送時最大重量	1.8t	1.85t	
操作方式	巻上げ	モーメントリミッタ、過巻防止装置	モーメントリミッタ、過巻防止装置	その他各種インターロック等を装備
	起伏クラング	起伏制限装置 クラング制限装置	起伏制限装置 クラング制限装置	
全重装備量	機上および地上操作盤による有線リモコン			
	マスト100m時	約45t	約65t	
	最大揚程時	約57t	約70t	

(注) 全装備重量にはディーゼル発電機および支線ローブ類は含まれていない。

7. 本機の稼働状況

CT 45 × 2 台および CT 65 × 1 台が昭和 55 年夏、岳南建設に納入され、東京電力奥清津秩父線第 3 工区で初使用された後、同線第 16 工区、さらに房総線と転用され、現在下郷線工事で鉄塔組立てに活躍中である（図-2 参照）。下郷線へは前述 CT 45 × 2 台のほか、3 号機以降の CT 45 が岳南建設をはじめ数社に納入使用され、合せて 10 台の CT 45 が鉄塔建設の新鋭主力として活躍する予定である。

これら各送電線はいずれも 500 kV の大型送電線建設工事であり、これら現場における本機の稼働概況は次のとおりである。

(1) 東京電力奥清津秩父線

本工事に投入された CT 45 × 2 台および CT 65 × 1 台は、まず当現場第 3 工区で初稼働した。現場は標高 1,200~1,400 m 程度の急峻な山岳地で、機材は 2t 索道およびヘリコプターで搬入され、30° を越す急傾斜面（写真-4 参照）をカットしてクレーンが据付けられた。

CT 65 は 20 号鉄塔（塔高 91 m、重量約 415 t）、CT 45 × 2 台はそれぞれ 24 号鉄塔（塔高 61 m、重量約 140 t）、26 号鉄塔（塔高 82 m、重量約 300 t）を組立てることとなり、20 号鉄塔の CT 65 については現場実証試験による各種測定も行われ、3 台ともいずれも順調に鉄塔組立てを完了した。特に据付が簡単で、従来の専用デリック方式に比べ安全性、作業性と能率の良さの点で好評を得た。また現場は霧の発生もしばしばであったが、多少の霧の日も機上、地上両操作盤によって安全に組立て作業が行われ、組立て日数の短縮に役立った。

次いで CT 45 × 2 台は同線第 16 工区に転用され、塔重量約 150~約 210 t の鉄塔 3 基の組立てに活躍した。



写真-4 鉄塔基礎工事中の 20 号鉄塔現場（▽印は鉄塔基礎、矢印はクレーン設置場所）



(注) — が CT 45、CT 65 稼働の線路

図-2 関東近辺の主要 500 kV 送電線
(既設、工事中を含む)

この現場は非常な急傾斜のため従来の専用デリックでは下から人力で荷を引張って旋回するので作業ができず、CT 45 が使用され、その特長を遺憾なく発揮して組立て作業を行った。

(2) 東京電力房総線

昭和 56 年春、岳南建設施工の当現場は平野部ではあるが、既設高圧線と交差し、その上を越えて送電されるため、鉄塔 2 基は塔高 102 m および 106 m に達するものであった。ここは周囲の田畑、民家の関係で鉄塔の周囲を広く使用しなければならない移動式クレーンや専用デリックでの鉄塔組立てが困難であったので、CT 45 によって組立てを行った。

また腕金の取付についても新しい方法が採用された。専用デリックによる従来の一般的な工法では塔体の組立てを完了後、最上段の腕金を取付け、その腕金に滑車を装着して順次下段の腕金を組付けるため腕金地組みの場所が鉄塔の左右 2 個所必要となり、しかもその位置が制約され、組付けにも日数を要している。

本現場では写真-5 のように地組みした腕金を本機の旋回を含む複合動作により下段から順次組付けたので、地組みの地上スペースも 1 個所で済み、腕金組付けの能率も大幅に向上した。

さらに 2 基の鉄塔のうち 1 基は写真-6 のように既設鉄塔と隣接して建設するので、本クレーンにジブの起伏角度特殊制限装置を取付け、既設線は稼働のまま鉄塔組立てを無事完了した。

(3) 東京電力下郷線

(a) 下郷線の概要

下郷線は電源開発が建設中の下郷発電所の発電電力を東京電力新栃木変電所まで送電し、中央部外輸系統と連係する亘長約 105 km の 500 kV 送電線である。この送電線は図-3 に示すように福島県南西部より栃木県北西部の日光国立公園内通過を含む標高 1,000 m 前後の山岳地を主な経過地としている。特に下郷発電所から今市市北部に至る区間は急峻な地形が多く、冬季気象条件も厳しい山岳地帯である。建設される鉄塔は 239 基で、TACSR 810 mm² 6 導体または 4 導体の送電線を支持する大型鉄塔が主体となっている。

(b) CT 45 の使用状況

昭和 56 年春から本格的に鉄塔組立てに入った下郷線では、岳南建設が前述の房総線鉄塔の組立てを完了後の CT 45 × 2 台を投入して栃木県境に近い第 9 工区においてすでに数基の鉄塔の組立てを行った。この第 9 工区は標高 1,000 m 前後の山岳地で、90 号から 103 号までの 14 基の鉄塔を施工することになっている。鉄塔の塔高は 67~95 m、重量は 200~300 t 前後の大型鉄塔が相次いでいる。

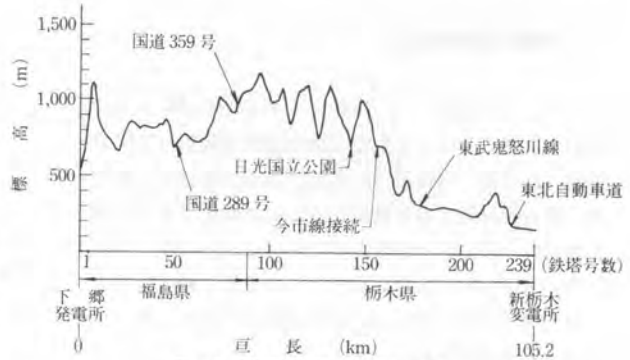


図-3 下郷線経過地形縦断面

岳南建設では新たな購入機も含め合計 5 台の CT 45 クレーンによってこの 14 基の全鉄塔を組立てる予定となっている。この下郷線建設工事現場へは本年 8 月から 10 月頃にかけて次々と CT 45 (写真-7 参照) が納入され、数社合計 10 台の CT 45 クレーンが鉄塔組立てに使用される。本現場ではこのように多数のクライミングクレーンが稼働するので、数々の貴重な実績が得られ、今後の超高压送電線建設工事における一層広汎なクライミングクレーンの使用に対して大きな推進の役を果たすことが期待される。



写真-5 腕金を組付け中の CT 45



写真-6 既設鉄塔と隣接する鉄塔を組立て中の CT 45



写真-7 CT 45 (3号機) の旋回体

8. おわりに

送電鉄塔の大型化に伴って山岳地や海峽横断部等の送電線建設工事にクライミングクレーンがようやく使用され出した段階であり、各界のご支援により今後とも一層研究、実績を重ねて、全国的に次々と計画されている超高压送電線建設、さらには UHV 送電線建設など数々のご要望にこたえてゆきたい。また、送電線建設以外の工事等への使用に対するご意見も関係の方々から賜りたい。

終わりに、本機の開発、試験および現場稼働を通じてご指導、ご協力をいただいた東京電力、岳南建設をはじめ関係各位に心からお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 山岸ほか：「鉄塔組立の変遷と最近の工法」送電線建設資料第 26 集，送電線建設技術研究会（昭 55-12）
- 2) 小泉ほか：「UHV 送電をめざす新しい技術」電気計算，電気書院（昭 54-12）

粉体噴射攪拌による新しい地盤改良工法

千田 昌平* 安達 徑 治**
青 井 実***

1. ま え が き

軟弱地盤に石灰やセメントなどの改良材を添加、混合して地盤の固結化を図る方法は化学的な改良原理にもとづくため、大きな改良強度が早期に得られる特色をもっている。粉体噴射攪拌工法は化学的な改良原理にもとづくとともに、粉粒状のドライな改良材が種類を問わずに利用できることに大きな特色がある。この工法は建設省総合技術開発プロジェクトの一環として建設省土木研究所と、その委託を受けた本協会（建設機械化研究所）が中心になって開発した工法で、噴射注入工法の開発に関する研究委員会（委員長：東京工業大学中瀬教授）の指導のもとに数次にわたる試験工事を経て実用化に入った新しい工法である。

2. 工法の原理と特長

粉体噴射攪拌工法は空気搬送による改良材の連続供給技術、土中での改良材と空気分離、および空気の回収技術などの開発によって実用化が確立された工法で、改良の原理は次のようになっている。空気搬送された改良

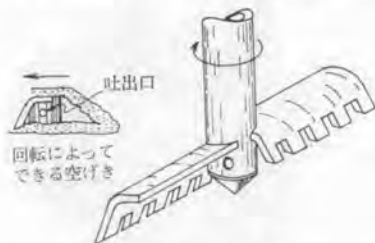


図-1 噴射攪拌翼

材は攪拌軸中空部を經由して攪拌翼の付け根部から翼の回転によって生ずる空けき部に向かって吐出される。この空けきは回転数を大きくすると空けきの増大に伴って負圧が生ずると考えられ、これらの要素により通常の空気圧縮機で十分使用可能な圧力でもって攪拌翼軌跡全面に改良材が均一に散布されることになる（図-1 参照）。

吐出された空気と改良材は圧送中の配管径に比べて大きな空けき部に吐出されるため改良材の搬送が不可能な流速となり、空気と改良材の分離が促進され、さらに土中の水分によって回転による空けき部に改良材が付着して空気のみが軸のまわりから地上に放出されることになる。攪拌軸の形状は地中部での空気の抜けをよくするために角形のものやパイプにフィンをついたものが採用される。以上のような原理にもとづく本工法は次のような特長をもっている。

① セメント、石灰、スラグ、砂などが粉粒状のままで使用できる。このため地盤の土性と改良目的に応じて材料を選択することができる。

② 改良材がドライであるため地盤中に余分の水を加えることなく地盤の含水比を相対的に低下させることができる。したがって、設計強度を同一にするなら、スラリー使用の場合と比べて改良材の使用量を少なくすることができる。図-2 は千葉市川粘土における実施工の改良効果で、 80 kg/m^3 で十分な効果をあげている。

③ 改良材を面的に散布し、かつ攪拌面の水分に付着させる粉体供給の原理によるため改良材の分布にバラツキがなく、均一で高い改良強度を得ることができる。

④ 改良材の圧送に密閉型の供給機を用いているため貯蔵サイロから土中での噴射にいたるまで一貫したクローズシステムになっている。粉塵等の公害の恐れがないほか、雨天時でも施工が可能である。

⑤ 改良機本体からガイドパイプが除去できる。そのため貫入・引抜抵抗が大幅に低減して施工能率が向上する。

* CHIDA Syohei

建設省土木研究所機械施工部施工研究室長

** ADACHI Keiji 建設機械化研究所研究第二部長

*** AOI Minoru (株) 神戸製鋼所重機械工場設計部

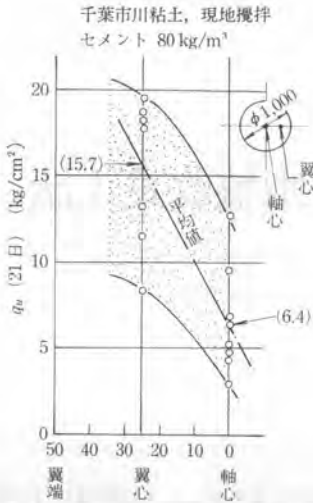


図-2 現地攪拌混合における改良効果例

⑥ 水をまったく使用しないために施工場所の条件に左右されず、また泥排水の処理もいらない。

⑦ 他工法にしばしば見られる施工後の表層の盛り上がりりがほとんどない。このため改良材の混合量をふやして置換法に近い形で処理することができる。図-3は埼玉県与野市のピート層を改良した結果例で、原地盤の含水比の平均が530%、単位体積重量1.05の地盤に対して、セメント500kg/m³、砂200kg/m³を投入、混合攪拌した結果である。改良土のq_uは25~50kgf/cm²で原地盤強度の100倍近くにも、γ_tも1.45~1.60までに増加、含水比は40~60%に低下した。施工後の盛り上がりは後処理が不心要で、許容しうるものであった。

以上が本工法の主な特長である。本工法の適用工事としては、他の深層混合処理工法とほとんど同一の使用目的に適用ができ、護岸、盛土、掘削のり面のすべり防止、橋脚、防波堤、タンクなどの構造物の基礎、沈下防止を目的とした埋立地盤の改良、掘削底盤のヒーピング対策などがあげられる。

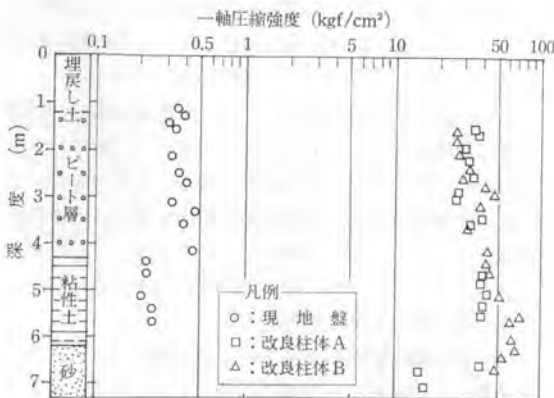


図-3 ピート層改良効果

3. 施工のシステムと機器の仕様

全体の施工設備は図-4に示すように改良機本体、改良材供給装置、改良材サイロ、ペースマシン、制御機器、その他から構成されている。

改良機本体は実際に土中に貫入、引抜きを繰返し、改良材の供給、混合、攪拌を行う中心となる機械で、攪拌翼、攪拌軸、駆動装置、スィベルジョイントなどから構成される。攪拌軸の数から単軸型と2軸型に分けられ、単軸型は改良深度10m程度まで、2軸型はそれ以上の改良深度を対象に適用するのが施工能率のアップにつながると思われる。改良材供給装置は安定供給の中核となる装置で、図-5に機構を示す。フィードホイールと称するロータリテーブルの回転と圧縮空気によって土圧、水圧の変化にも対応が可能な安定した供給性能を発揮できる。改良材の切出し機構はホップとともに圧力チャンバに収納されているため粉塵の発生なども皆無である。

改良機本体を搭載するペースマシンは単軸型と2軸型ではやや異なる。単軸型は小型、軽量、ハンディを特長とするため、油圧ジャッキによる匍匐式の移動装置を備

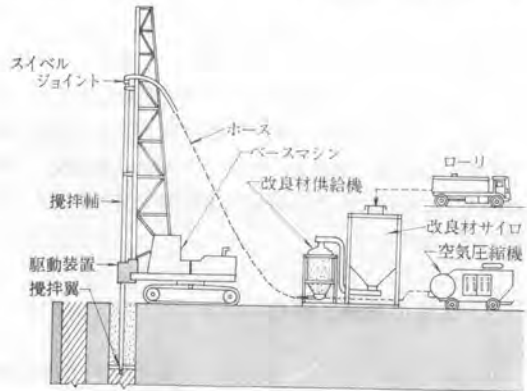


図-4 施工システム図

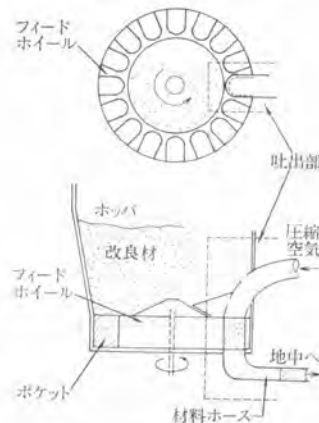


図-5 改良材供給機構



写真-1 2軸型

えているのに対して、2軸型は大規模施工を対象にしているため、専用のクローラタイプのベースマシンとセットになっている。攪拌動力をベースマシンのエンジンから取っており、さらには走行、旋回作業は攪拌作業と重ならないことから、ベースマシンのエンジン1台からすべての動力を効率よく引出す一括集中制御方式を採用している。また軟弱地盤上での作業性を考慮して接地圧を0.5 kg/cm²程度に計画しているため、通常の作業では敷鉄板を設ける必要はない。図-6、表-1に単軸型の施工システムと仕様を、写真-1、表-2に2軸型とその仕様を示す。

4. 施工管理

施工管理の基本は他の化学的な工法と同じく改良材の定量供給と均一混合攪拌の確認に要約される。ただ圧縮空気を搬送媒体とするために常時、空気の圧力、流量を監視、制御する必要がある。施工時の土中の土圧、水圧

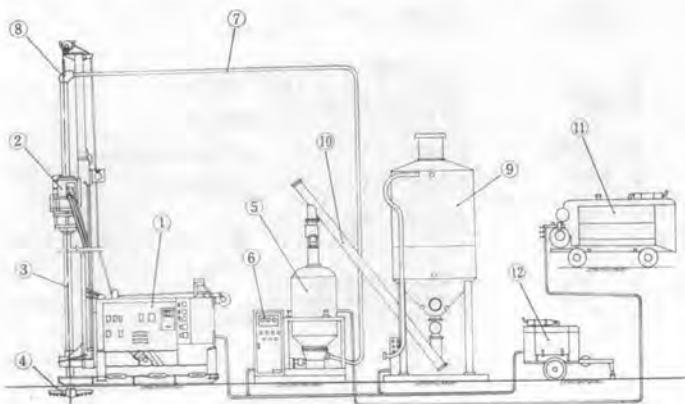


図-6 単軸型施工システム図

表-1 単軸型の仕様

No.	名 称	規 格	数量	備 考
1	さく孔噴射機(単軸式)本体	DJM-30型 30 kW	1台	
2	攪拌装置	トルク max450 kg-m 回転数 0~62 rpm	1台	
3	噴射攪拌ロッド	φ82.6×2m		
4	噴射攪拌翼	φ800		
5	粉体噴射装置	2000 E 3.7 kW	1台	
6	操作盤		1台	
7	粉体気送ホース	2'		
8	粉体用スィベル		1台	
9	セメントサイロ	15~20 t	1台	
10	スクリュコンベヤ		1台	
11	エアコンプレッサ	100 PS 10.5m ³ /min	1台	防音型
12	ゼネレータ	75 kVA	1台	防音型

表-2 2軸型の仕様

(1) 改良機本体

攪拌装置	専用ベースマシン	
攪拌翼径	1,000 mm	全長 5,090 mm
攪拌軸数	2本	全幅 3,290 mm
軸間距離	1,800~ 2,000 mm	全高 2,880 mm
攪拌軸回転数	20~60 回/min	腰 幅 900 mm
攪拌軸トルク	1,000 kg-m (20 rpm) 333 kg-m (60 rpm)	接地圧 0.50 kg/cm ² エンジン 定格出力 155 PS
改良深度	15 m	リーダ長さ (地上高) 15,300 mm (16,200 mm)
改良面積	0.78 m ² ×2	
貫入(引抜)速度	0~4 m/min	
最大スラスト	6,000 kg(貫入) 10,000 kg(引抜)	
駆動装置	油圧モータ(エンジン駆動)	

(2) 改良材供給装置

貯蔵槽容量	20 m ³	空気消費量	7~9 Nm ³ /min・台
吹込機容量	2.0 m ³ /台	使用空気圧力	2~4 kg/cm ²
吐出能力	50/150 kg/min	圧送用ゴムホース	50 A

が常時変化するため最少の空気量で安定供給するためには複雑な制御が必要であるが、制御のメカニズムが判明しており、かつ入力データが比較的正確にとれることからマイコンによる自動制御が試みられている。図-7は粉体噴射攪拌工法の操作、制御系統図である。

計測する項目は図-7の系統図に示されているように流量、圧力、速度、トルクなど多岐にわたるが、施工検査の資料として記録させるものは、①攪拌軸回転数、②深度、③改良材吐出量が基本で、あとは工事ごとに打合せのうえ追加することになろう。

5. 施工実績

粉体噴射攪拌工法は建設省総合技術開発プロジェクトの成果として実用化された工法であるが、開発の歴史はまだ新しく、試験工事を含めて実施例としては表

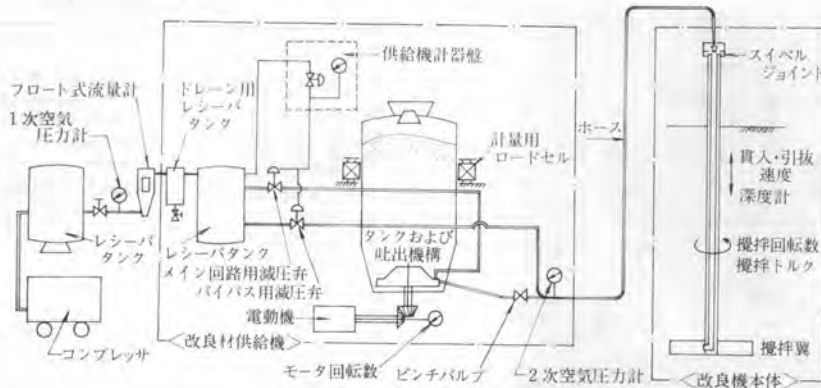


図-7 操作・制御系統図

—3 のようにまだ7例にすぎない。しかし標準的な粘性土はもとより、有機質土、ビート層、砂質シルトなどにも改良材の種類や配合をかえることにより有効である結果が得られ、ようやく実用化の域に達したものと思われる。昭和56年4月に実施した千葉県市川における公開実験でも図-2の結果のような改良効果を大型2軸機で得るにつれ、特長を生かした今後の工法の発展が望まれる。

6. あとがき

施工実績の項でも述べたように、粉体噴射攪拌工法は最近実用化された新工法で、施工のシステム、機械、改良材の選択などにもまだまだ改善の余地の多い工法である。しかし、改良材の種類を問わずドライな状態で使える点に最大の特長をもっており、この利点を推進力に関係各位のご指導を得て一層の飛躍をはかりたいと思っている。

なお、本工法の発展普及を図っていくために建設省土木研究所および建設機械化研究所の指導のもとに本工法の開発に直接間接協力を惜しまれなかつた青木建設、三信建設工業、日特建設、不動建設、三井不動産建設および神戸製鋼所の各社により噴射攪拌工法研究会、通称DJM (Dry Jet Mixing) 研究会が設けられ、さらに一層の実用化と普及への努力が重ねられているので、合せて各位のご指導、ご鞭撻を賜りたいと考えている。

参考文献

- 1) 日本建設機械化協会編：噴射注入工法の開発に関する研究報告書（昭和55年3月）
- 2) 建設省土木研究所編：新地盤改良技術の開発、概要報告書（昭和55年9月）
- 3) 日本建設機械化協会編：「噴射注入工法の開発に関する研究について（村尾好昭、荒川秀一）」昭和55年度建設機械と施工法シンポジウム論文集（昭和55年10月）
- 4) 兼松 陽：「粉体材料の気送による新地盤改良工法」『建設機械』（昭和56年3月）
- 5) 千田昌平、村尾好昭：「粉体噴射攪拌工法の開発」『橋梁』（昭和56年5月）

表-3 施工実績一覧表

実験名	実施時期	攪拌翼	対象土	目的内容	改良深度
粉体噴射攪拌基礎試験Ⅰ	53年11月	径600mm 1段翼	シルト質ローム $w=60\sim65\%$	・テストピット内に土を充填し、粉体噴射攪拌工法の可能性を調べる。	3.0m
同上基礎試験Ⅱ	54年3月	径600mm 2段翼	シルト質ローム $\gamma_t=1.6\text{ t/m}^3$ $w=60\sim65\%$	・自然地盤への適応性を調べる。 ・攪拌混合を向上させるために2段翼にする。	3.3m
熊谷バイパス地盤改良試験工事	55年1月	同上	粘土 $\gamma_t=1.6\text{ t/m}^3$ $w=60\%$	・橋台背面地盤の沈下防止に使用する。 ・改良材として、セメント粉体、排脱石膏、スラグ、生石灰、消石灰を使用する。 ・施工能力を向上させるため2軸機を試作する。	6.3m
屋外実験	55年7月	径800mm 1段翼	粘土、有機質 $\gamma_t=1.6\text{ t/m}^3$ $w=130\%$	・改良断面を大きくするために攪拌翼径を800mmにする。 ・攪拌混合を向上させるために2回攪拌を試みる。	6.0m
与野市・343中央通り線地盤改良実験工事	56年2月	同上	ビート層 $\gamma_t=1.05\text{ t/m}^3$ $w=530\%$	・ビート層への適応を調べる。 ・改良材として、砂とセメントを混合したものを使用する。	7.0m
神戸市川サービスセンター試験工事	56年5月	径1,000mm 1段翼	粘土、砂質シルト $\gamma_t=1.7\text{ t/m}^3$ $w=50\%$	・2軸専用機の性能試験 ・攪拌翼径を1,000mmにする。 ・改良材混合率を40, 80, 160 kg/m ³ に変化させる。	12.5m
某宅造地の地盤改良工事	56年6月	径800mm 1段翼	腐蝕土混り粘性土 $w=80\%$	・すべり防止 ・地盤安定	3~10m



East Coast Parkway 建設現場よりシンガポール市街を望む

〔視察団参加者〕 写真左より早川雅造（丸運建設）、斉藤 剛（渡辺組）、柴田研治（本協会）、田村 勉（田村自動車工業）、有島祥次（マルカ建機）、林 勉（渡辺組）、森所長（佐藤工業現地所長）、加森 貢・団長（マルカ建機）、平松清長（名工建設）、井上徳恵（二上組）、中山外次（不二建設）、福田 稔（久保田鉄工）、五十嵐治美（名工建設）、佐古明弘（マルカ建機）、写真に写っていない参加者として経田尚行（住友重機械工業）、井上於菟（添乗員：明治航空サービス）

1. 視察目的

今回の視察の目的は、第1に「CONPEX-ASIA '81」の視察である。この展示会は隔年ごとに開催され、前回は32カ国より200社が出品した。我が国からも20社が参加し、年々その規模、内容とも充実されてきている。第2の目的は、現地（シンガポール）の公共土木事業の現場視察である。生々しい工事現場に接することにより東南アジア地域における建設業の一端を知る機会が得られたことは、我々にとって誠に意義あることであった。

2. CONPEX-ASIA '81

出品社数は28カ国より250社（メーカー、商社を含めた数）を越える参加があり、日本からも10社を越える出品がなされていた。出品数の多い順にその国名をあげてみると、シンガポール（70社）、イギリス（32社）、台湾（22社）、マレーシア（19社）、アメリカ（18社）、西ドイツ（16社）、日本（13社）、インドネシア（12社）といった状況であった。

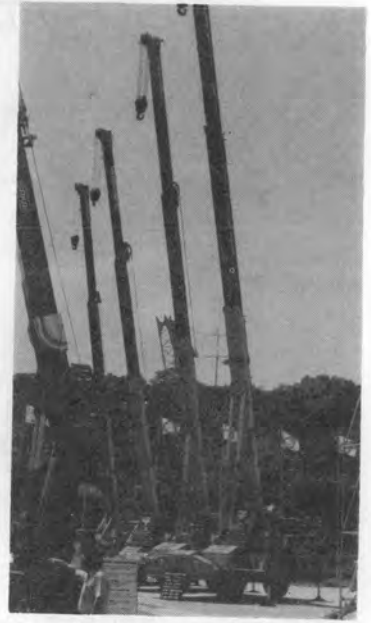
出品された各機種の動向については、日本、米国、ヨーロッパ等における展示会とはだいぶ様相を異にしている。すなわち、大型化、省力化、あるいはエレクトロニクスの高度利用等による高性能化などは影をひそめており、省エネルギー化、対公害型などの傾向も顕著ではない。強いてその傾向をあげるならば、ラフな使用に耐えるもの、メンテナンスが容易なもの、多目的使用の可能なものといったことではなかろうか。こうした傾向は日本や米国などの、いわば先進国とは違う

視察団日程

日数	日付	曜日	発着地	現地時間	交通機関	摘要
1	6月17日	水	東京発 シンガポール着	10:15 15:25	JL 711	} 2日間 CONPEX-ASIA '81 視察 終日工事現場視察（道路工事など） （シンガポール泊）
2	18日	木	シンガポール			
3	19日	金	シンガポール			
4	20日	土	シンガポール			
5	21日	日	シンガポール発	22:00	JL 716	終日市内およびマレーシア・ジョホールバール市視察、夜日本航空大型ジェット機にて帰国の途へ（機中泊）
6	22日	月	東京着	08:05		到着後解散



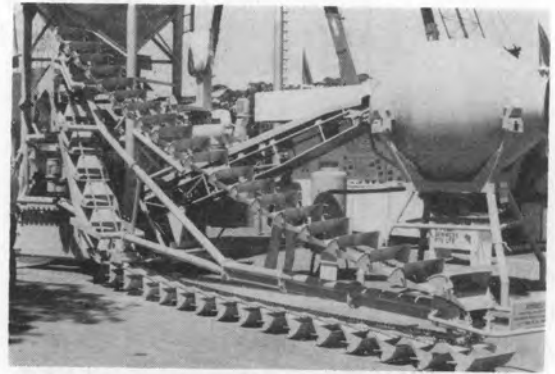
↑ CONPEX-ASIA '81 会場入口



↑ ラフテレーン (Grove)



↑ 小型フィニッシャ (Babcock……タイヤを軸にしてクローラを装着し、それにゴムパットを取付けている。走行の振動を弱める目的と思われるが、ユニークなデザインである。)



↑ O.R.U. のコンクリートプラント



↑ 前後輪駆動振動タンデムローラ (Albaret)
(このほか、振動ローラは数社、数種類の展示がなされていた)

オフロードダンブカー (Volvo……機構的に興味深いものがあり、注目を集めていた。)





→
超小型コールドブレー
ナ (Wirtgen……切
削幅は 500 mm)

小型グレーダ (John Deere……フルスイングブレ
ードおよびアーティキュレートステアリング装備)



東南アジア地域の実情を現わしたものと考えられる。

3. 建設現場

(1) East Coast Parkway

この工事はシンガポール共和国の Public Works Dept. の発注、佐藤工業の施工によるものであり、工事概要は次のとおりである。

工事総延長：5,609 m (うち橋梁部 1,750 m)

インターチェンジ：2 箇所

工 期：1977 年 1 月～1981 年 9 月

現地の森所長 (佐藤工業) の工事説明によると、シンガポールにおいては構築物の構造設計に際し、地震力、風圧力に対する配慮がいらぬ。したがって、日本の橋脚などと比較すると断面積は約 1/4 となる。また市街を歩いてビルなどの建築現場を見ても、前述理由によるものか、PC 構造が大胆にとり入れられており、地震国日本の構築物を見なれている我々には弱々しく、不安定な印象を与える。

一方、資材、労務は他産業の著しい発展の影響を受け、慢性的に不足しており、特に砂利、砂等の天然骨材は従来マレーシアからの輸入にその大部分を依存してい

たため、マレーシア側の輸出禁止処置により極度に不足した状態にある。対策としてインドネシアからの輸入処置がとられているものの、需給バランスをとりもどすまでには至っていない。

しかし、街はホテルなどの建築が盛んで、完成すれば高さにおいて東洋一ののっぽビルとなるであろう 73 階建てのラックルズシティビルをはじめ、まさにビル建築のラッシュである。また郊外では住宅建設が盛んに行われており、この狭いシンガポール共和国のどこにこれだけのパワーが秘められているのかと驚嘆させられる。



↑ 上部構造に比較して下部構造が簡略に見える



↑ Marina Centre Interchange 全景



↑ Orenslein & Koppel 製バケットホイールエキスカベータ

(2) East Coast Reclamation

Scheme Phases VI & VII

シンガポールは国家計画として、土地と住宅の発展を最優先として 1965 年の国家成立以来沿岸拡張計画を実行してきた。そして現在までに国土を約 6.3% 拡張する実績をあげることができた。

この工事はこの一連の計画によるもので、TANJONG RHU と TELOK AYER に囲まれた湾を内陸の丘陵地帯の Cut Site の土砂を運搬して埋立てるもので、Cut Site は住宅用地として利用され、Fill Site はレクリエーション施設や公園として利用される。

この工事はシンガポール共和国 Housing & Development Board の発注、大林組の施工によるもので、工事概要は次のとおりである。

▶ Fill Site

埋立面積：4,327,620 m²

埋立容積：35,783,000 m³

浚渫土量：4,622,000 m³

石積堤防：543,200 m³

▶ Cut Site

採掘面積：5,332,000 m²

採掘土量：54,991,000 m³

工期は 1979 年 1 月から 1985 年 1 月までであるが、この工事で注目を集めたのは、工事量の膨大さもさることながら、Cut Site の採掘機 B.W.E である。このバケットホイールエキスカベータは西ドイツの O & K の機械で、直径 7 m のホイールに 12 個のバケットが装備され、高さ 12.5 m、長さ 47 m、総重量 329 t という超大型の機械であり、その迫力はすさまじいものである。採掘可能高さは -1.2 m ~ +15.0 m、平均時間当り採掘土量は土質により差はあるが 2,500 t/hr の能力がある。

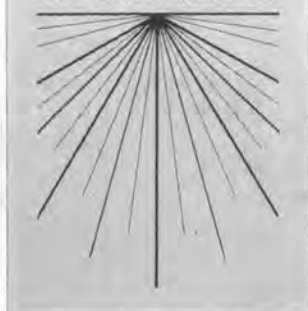
こうして採掘された土砂は、約 5 km 離れた海岸の Loading Jetty までベルトコンベヤで運び出される。Loading Jetty からは 8,000 トン級 2 隻、6,000 トン級 3 隻の Box Barge 船によって Fill Site に運ばれ、埋立てられる。工事は最盛期に入っており、80 万 m³/月のペースで予定どおりの工程で進められている。

* * *

今回の視察が無事に、かつ有意義になしえたことは協会事務局のご努力によるものと感謝いたすとともに、現地でお世話いただいた諸氏のご活躍を祈って報告を終る。

〔林 勉 HAYASHI Tsutomu〕

部会研究報告



油圧ショベルの騒音レベルの実態

機械技術部会ショベル技術委員会

1. ま え が き

近年、建設工事に伴う騒音に対し周囲住民の反応が敏感になってきており、加えて就労者の労働環境改善の面からも機械の騒音低減は大きな社会的ニーズとなってきた。油圧ショベルの各メーカーでは、従来から特別に騒音低減対策した機械を開発するかたわら、その技術を応用して標準機の低騒音化にも努めてきた。その結果、この数年間に油圧ショベルの騒音は大幅に下がってきているが、まだ世の満足を十分に得るには至っていない。

一方、騒音評価の基礎となる騒音測定方法や表示方法については世界でも様々な方法がとられ、統一化の検討もされてはいるが、まだ明確に定まったものがない。当委員会では過去数年にわたり油圧ショベルの騒音レベル測定方法と表示方法を検討して本協会規格案を作成し、他の建設機械の測定方法検討のベースをなす一方、油圧ショベルの騒音低減に少なからず貢献してきた。今回はその測定方法を用いて国産油圧ショベル全般を網羅する騒音実態調査および騒音低減技術の調査を実施し、その詳細報告書を取りまとめた。本稿はその要約である。

2. 調査方法

① 騒音レベルについては、次項に示す測定方法により各メーカーに実測をお願いし、騒音低減技術については各メーカーにアンケートを行い、合わせて各社カタログも収集して参考とした。

② 調査対象は、ミニショベルを含むクローラ式油圧ショベルの全モデルで、フロントはバックホウ付とした。ただし、上部旋回体が同じで、下部走行体のみ異なるモデル（例えば湿地型）は除くこととした。測定台数は、1モデルにつき生産ロット中から任意に抽出した1台とし、測定のために特別手を加えないものとした。なお、同一モデルにおける生産上のバラツキを見るため、特定メーカーには1モデル当り3台の測定をお願いした。

③ 調査対象先は本協会に加入している油圧ショベルメーカーの全部とした。

④ 調査時期は昭和55年3月から同年5月である。

3. 騒音レベルの測定方法

(1) 測定方法

測定器：普通騒音計または精密騒音計を使用する。

周波数補回路：A特性を使用する。

動特性：SLOW（緩）を使用する。

測定場所、広さ：屋外で測定する。広さは測定対象機の最外側から測定点までの距離の2倍以上とし、その範囲内に反射物がないこと。

地盤状態：水平堅土上とする。

暗騒音：測定対象機の騒音レベルより10dB(A)以上低い状態で測定する。

(2) 測定項目と測定位置

(a) 測定項目

無負荷エンジン最高回転速度時の騒音および油圧ポンプリリーフ時の最高騒音につき、それぞれ周囲騒音および運転員耳元騒音を測定する。運転員耳元騒音は扉、窓などの全開および全閉の二通りについて行い、キャブのないミニショベルもそのままの状態での測定する。

(b) 測定位置

周囲騒音の測定は、測定対象機のフロントを除く上部旋回体の最外側に接する前後、左右4面から各面の中央直角方向に7mおよび15mの地点とする。

(3) 指示値の読み方、整理方法

① 指示値の読み方：指針振れの中央の値で読むものとし、観測者による騒音計指針の直読、または記録計による結果の読み取りのいずれでもよい。

② 整理方法、表示方法：周囲騒音は前後、左右4方向のエネルギー平均値および最大値を四捨五入した整数値で表わす。

(4) その他

JCMAS H 002 油圧式ショベルの騒音レベル測定方法(案)(本誌1977年5月号参照)による。

4. 調査結果

(1) データの回収状況

騒音レベル測定データの回収率は表-1に示すとおり会社数で75%、機種数で82%であった。これをミニショベルを除く0.2m³以上だけで見るとそれぞれ100%、89.5%に達する。これら回収データの台数カバー率は湿地型の騒音レベルがそのベースとなる標準型と同じと考えれば、0.2m³以上の昭和55年4月現在の国内出荷台数約2,530台(ホイール式を除く)の99%である。

(2) 周囲騒音

(a) 各種条件における騒音レベルの現状

(i) 4方向エネルギー平均値

機体の最外側より前後、左右それぞれ7mおよび15mにおける無負荷エンジン最高回転速度時の測定値を図-1、図-2に示す。図において、ミニショベルのバケット容量は、0.2m³以上と同様にすべてJIS規格に基づく山積容量に換算してあり、一般のカatalog等で表示されているものとは異なるのでご注意いただきたい(以下同じ)。油圧ショベル全体の傾向として大型になるほど騒音レベルが高くなり、およその目安として騒音レベルLと標準バケット容量(山積)Vとの関係式をそれぞれの図中に示した。なお近年メーカーの努力の結果、標準機の騒音レベルが下がったため、騒音対策機(S型)より低いものも現われてきている。

(ii) 4方向の最大値

油圧ショベルは作業中旋回するので、油圧ショベルの騒音レベルの代表値は4方向のうちの最大値を用いるべ

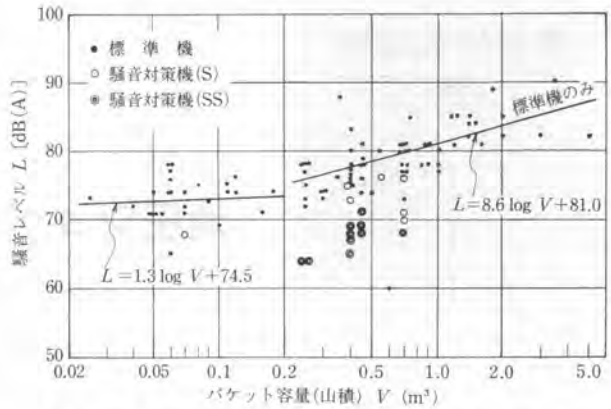


図-1 7m地点における無負荷エンジン最高回転速度時の騒音レベル(4方向エネルギー平均値)

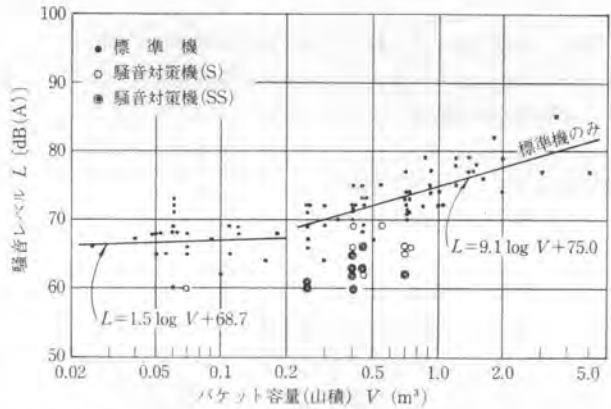


図-2 15m地点における無負荷エンジン最高回転速度時の騒音レベル(4方向エネルギー平均値)

きであるという考え方もある。少なくとも騒音を少しでも下げ、公害防止を図る観点から見過ごすことのできない数値である。平均的に見ると、無負荷エンジン最高回転速度時の4方向のうちの最大値は、エネルギー平均値より0.2m³未満で2~3dB、0.2m³以上1.0m³未満で1~2dB、1.0m³以上で2~4dB、騒音対策機で1dBだけそれぞれ高い。

(iii) 無負荷エンジン最高回転速度時と油圧ポンプリーフ時の騒音レベル差

機種により油圧ポンプリーフ時の騒音レベルが無負荷エンジン最高回転速度時のそれより低くなるものも若干あるが、大多数は油圧ポンプリーフ時に高くなる傾向にあり、その差は0~2dBが最も多い。

(iv) 騒音レベルの距離減衰

4方向エネルギー平均騒音レベルの7mと15m間の差は無負荷エンジン最高回転速度時、油圧ポンプリーフ時とともに6dBが最も多い。音源が理想的な点音源なら、逆二乗則から7mと15m間のレベル差は6.6

表-1 騒音レベル測定データの回収状況

対象社数	回収率(%)	機種	標準型		騒音対策型		合計	
			対象機種数	回答数(回収率)	対象機種数	回答数(回収率)	対象機種数	回答数(回収率)
20	15(75%)	0.2m³未満	45	31(69%)	1	0	46	31(67%)
		0.2m³以上 0.5m³未満	28	28(100%)	15	14(93%)	43	42(98%)
		0.5m³以上 1.0m³未満	21	18(86%)	9	7(78%)	30	25(83%)
		1.0m³以上	21	18(86%)	1	0	22	18(82%)
		計	115	95(83%)	26	21(81%)	141	116(82%)

(注) 1. 対象機種数の0.2m³未満は基本型のみとした。なお、大型機で輸入販売機も含む。
2. 騒音対策型にはS型、SS型の両方を含む。ただし、0.2m³未満で低騒音型が標準となっているものは標準型の方に計上した。

dB になるはずであるが、今回の調査ではデータの読み取りを整数値で行っていることを考えると、油圧ショベルはほぼ点音源とみなすことができ、距離減衰量は 7m 地点の騒音レベルを基準として 6 dB/D、D (ダブルディスタンス) によって求めることが可能である。

(b) 騒音規制値等との対比

油圧ショベルの騒音に関する規制値および低減目標値との比較を図-3 に示す。

(i) 都府県条例との比較

東京都、大阪府、愛知県等の公害防止条例では、ブルドーザ、パワーショベル、バックホウ、その他これに類する掘削機械を使用する作業において、その発生騒音が作業場の敷地境界から 30m の地点で、75 dB (A) を越えないことと規制している。これは単に掘削機械が発生する音だけでなく、作業に伴って生ずるすべての音が対象とされ、かつ機械の位置は無関係なので、機械騒音そのものを直接規制するものではないが、一般に掘削作業中の騒音は機械から発生する音が支配的であること、および機械が境界線に接して作業する場合を考えると機械騒音そのものが規制値以下であることが望ましい。図-3

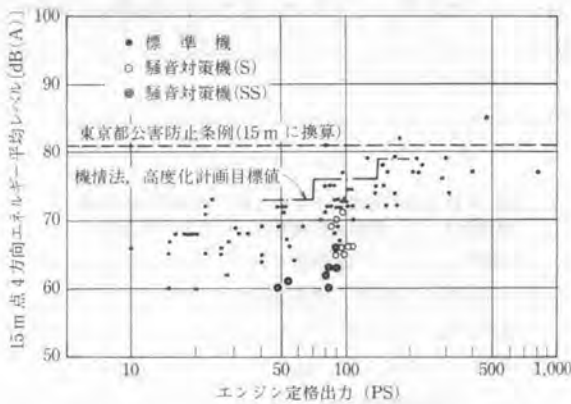


図-3 油圧ショベルの騒音レベルと規制値等との比較

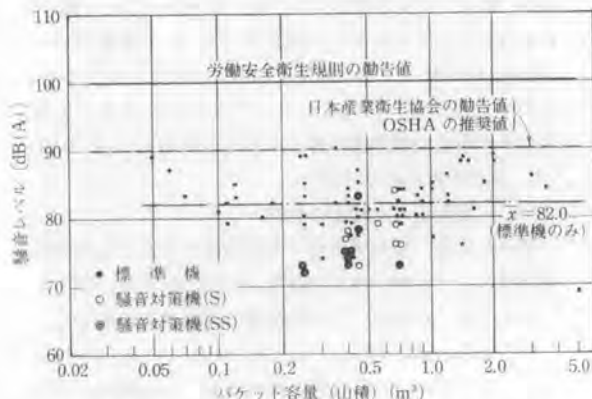


図-4 無負荷エンジン最高回転速度時の運転員耳元騒音レベル (扉、窓全閉)

ではこのような考え方で規制値を 15m 地点に換算して 81 dB (A) とし、今回調査の 15m 地点における無負荷最高回転速度時の 4 方向エネルギー平均値と比較した。

油圧ショベルの騒音には指向性があり、4 方向の最大値はエネルギー平均値より約 2 dB 程度高いこと、および短時間ではあるが、過負荷時 (油圧ポンプリーフ時) には無負荷エンジン最高回転速度時より約 2~3 dB 高くなることを考え合わせると、ほぼ 100 PS 未満の機種においては最悪の場合でもまず問題ないが、100 PS 以上の中・大型機においてははやや問題含みの機種がある。

(ii) 機情法との比較

昭和 53 年 12 月 21 日付通産省告示第 623 号より土木建設機械高度化計画の一環として油圧ショベルの低騒音化の目標値が示された。この目標値は標準機において昭和 59 年末までに達成すべき値としてエンジン定格出力別に 3 段階で示されている。いま無負荷エンジン最高回転速度時の 4 方向エネルギー平均値で比較すると、図-3 のように一部の機種においてこれを越えるものがあるが、大半は目標値以内にある。しかし、測定条件が変わったり、後述のように生産のバラツキまで考慮すると結構厳しい目標値となる。

(c) 生産のバラツキによる騒音レベルの変化

サンプル的に数モデルを指定し、同一モデルにつき任意の 3 台を測定した結果、生産のバラツキによる騒音レベルの変化は 0~2 dB であった。ただし、サンプル数が少ないので、本結果は参考程度に取扱う必要がある。

(3) 運転員耳元騒音

(a) 各種条件における騒音レベルの現状

(i) 扉、窓全閉時

図-4 に無負荷エンジン最高回転速度時における扉、窓全閉時の運転員耳元騒音を示す。最近のキャブは防音措置を構じているものが多く、したがって、最も耳元騒音の低い状態と考えられる。図より、機械の大きさで耳元騒音との相関関係はほとんど見られず、ほぼ一定の範囲内に分布している。平均値は 82.0 dB (A) (標準機のみ) であり、最高でも日本産業衛生協会の勧告値および OSHA (Occupational Safety and Health Act) の推奨値 (90 dB (A)) は満足している。しかし発生頻度が少ないものの油圧ポンプリーフ時の平均値は 84.8 dB (A) (標準機のみ) で、90 dB (A) を越えるものが全モデル中約 6% あり、一方、NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, 米国規格) では 85 dB (A)/8 hr を提案していることにかんがみ、今後一層の騒音低減が必要になろう。なお、騒音対策

機の耳元騒音は同モデルの標準機に対し平均してS型で1~2dB程度、SS型で6dB程度低減されている。

(ii) 扉, 窓全開時

図-5に扉, 窓全開時の運転員耳元騒音を示す。これにはキャブのないミニショベルも含む。この図からも機械の大きさと耳元騒音との相関関係はほとんど認められない。平均値は85.5dB(A) (標準機のみ) で, 扉, 窓全開時より3.5dB(A) 高く, 最高は労働安全衛生規則の勧告値(100dB(A)) を満たしているものの, 約10%のモデルが日本産業衛生協会の勧告値およびOSHAの推奨値(90dB(A)) を越えている。また, これが油圧ポンプリリーフ時になると平均値が87.5dB(A) で, 90dB(A) を超過するモデル数が20%に増えている。特に中・小型機においては, 季節的要因のほかに作業の必要上, 扉, 窓を開けて作業する場合は非常に多いと思われるので, 少なくとも無負荷エンジン最高回転速度時の耳元騒音は90dB(A) 以下に低減する努力が必要であろう。なお, 騒音対策機の同一モデルの標準機に対する低減量は平均してS型で4~5dB, SS型で4~7dB程度である。

(iii) 無負荷エンジン最高回転速度時と油圧ポンプリリーフ時の騒音レベル差

周囲騒音と同様, 標準機では油圧ポンプリリーフ時に扉, 窓全開, 全閉ともに1~2dB程度上がるものが多く, 騒音対策機ではその差がさらに大きいものも相当数ある。一方, 数は少ないが, 油圧ポンプリリーフ時に逆に騒音が低くなるものも若干ある。

(iv) 扉, 窓全開時と全閉時の騒音レベル差

一般に扉, 窓全開時には全閉時に比べ騒音レベルが平均して3dBほど高くなる傾向にあり, これを大きさ別に見ると, 0.2m³以上1.0m³未満のものおよび騒音対策機で平均3~4dB, ミニショベルで平均1~2dBの差となっている。これらの差は逆にいうとキャブの防音措置の程度を表わすとも考えられる。なお, ミニショベルでは全閉時に騒音レベルが高くなるものも相当多く見られる。

(b) 生産のパラツキによる騒音レベルの変化

周囲騒音同様, 生産のパラツキによる運転員耳元騒音の変化の幅は扉, 窓全開時で0~2dB, 全閉時で0~3dB程度となっている。

5. 近年の低騒音化の進歩

(1) 標準機の騒音低減状況 (対昭和49年)

昭和49年12月に日本産業機械工業会が油圧ショベル

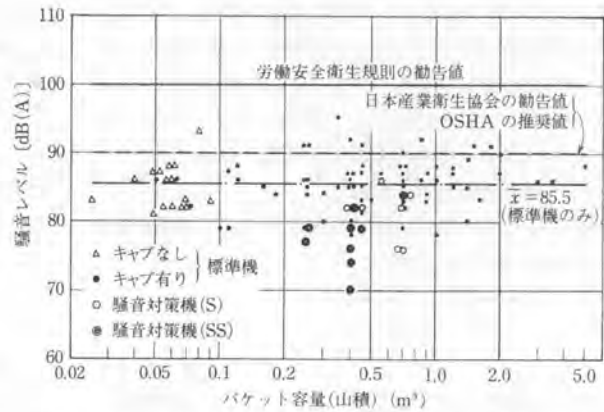


図-5 無負荷エンジン最高回転速度時の運転員耳元騒音レベル (扉, 窓全開)

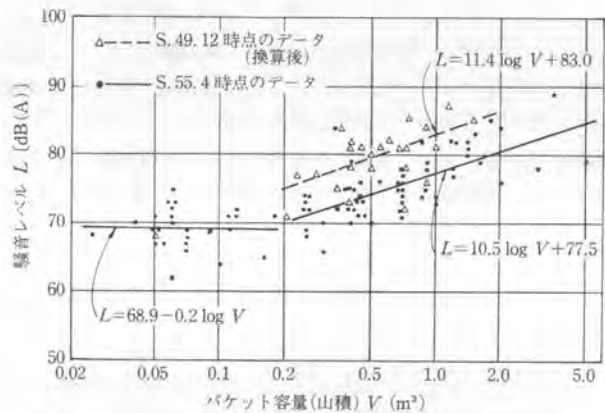


図-6 周囲15m地点の騒音レベルの比較 (昭55.4対昭49.12) (無負荷エンジン最高回転速度時, 4方向の最大値)

ルの騒音レベルの実態調査を行っており (昭和50年3月「産業機械の騒音・振動調査報告書」参照), 当時と今回では測定方法の細部にやや異なる点はあるが, それを計算により補正して比較してみると次のようになる。

(a) 周囲騒音の比較

無負荷エンジン最高回転速度時における機体外側から15m地点での4方向のうち最大値を比べると図-6のようになる。それぞれの騒音レベルLと標準バケット容量(山積)Vとの関係は図中に示すとおりである。0.2m³以上について見ると, パラツキはあるが, 5年半前より現在の標準機の騒音レベルは平均して約5dB(A)ほど低減されている。

(b) 運転員耳元騒音の比較

図-7に扉, 窓全開状態での無負荷エンジン最高回転速度時における運転員耳元騒音の比較を示す。図より0.2m³以上1.5m³以下の機種運転員耳元騒音は, この5年半の間に平均しておよそ6dB(A)低減されている。また昭和49年当時の機械は扉, 窓全開時と全閉時との差が平均して約2dB(A)であったものが, 55年の機械では平均して約3~4dB(A)であり, このこ

とは最近の機械が社会ニーズに応じてキャブの防音措置もそれだけ手厚く構じてきていることを示している。

(2) 特別騒音対策機の開発状況

標準機といえども最近のものは何らかの騒音低減対策が構じられているが、それ以上に低騒音を欲するユーザー向けには特別に対策を施した「騒音対策型」が昭和50年頃より開発され、年々モデルの数と大きさの範囲が拡大されている。表-2に騒音対策型の開発状況を示す。

6. 騒音低減のための技術

(1) 現在採用されている技術

現在の標準機および騒音対策機で採用されている技術をランダムに列記すると表-3に示すとおりである。個々の機械への適用は、その機械の特性と騒音対策実施による効果とコストアップとの兼ね合いを考慮し、標準機については表中の騒音対策項目のうちの一部が、騒音対策機においてはそのほとんどが採用されている。騒音対策機の特徴としてはエンジン、油圧機器の囲い込みの完

表-3 騒音低減のための技術

音源対策	エンジン関係	① 大容量エンジンを低速回転で使用 ② 防振ゴムによる支持 ③ 大型ファンを低速回転使用 ④ ファン形状、材質の改良による風切音の低減 ⑤ 大型マフラーまたは2速マフラーの採用 ⑥ エアクリーナ吸気音消音器の採用
	油圧機器	① バルブ、配管類の防振支持 ② ラバーホースの多用 ③ 油圧マフラーの採用 ④ コントロールバルブ、リリーフバルブの騒音低減
遮音・吸音	ハウス関係	① アンダーカバー、シール等により密閉性をよくする。 ② 吸音材の内貼り ③ 吸排気用窓部に遮蔽板、ルーバ等を設けて音の方向を変える。 ④ 吸排気用窓部に消音ダクトを設ける。 ⑤ マフラーをハウス内に設置 ⑥ エアクリーナをハウス内に設置 ⑦ カバーの板厚を厚くする。
	運転室関係	① 支持部のフラーマウント ② 二重床構造の採用 ③ フロアマットの採用 ④ 吸音材の内貼り
その他		① クッション付シリンダの採用 ② フロントピン周りのガタを減らす(ナキ間の減少、シールの挿入等)

全実施、内装材、吸音材、フロアマットなどに標準機より一層高性能な材料の使用などがあり、その他一部ではエンジンの大型化、エンジンの低定格回転速度の採用などが挙げられる。

(2) 今後の課題

今後残された課題としては騒音対策技術の信頼性、耐久性の向上とともに、主な騒音源であるエンジン、油圧機器自身の低騒音化が必要であろう。

7. おわりに

以上見てきたように、この数年間に油圧ショベルの騒音レベルは大幅に低下し、特別騒音対策機も数多く開発されているが、一方では油圧ショベルの普及度が高まり、生活関連工事が増えるにつれより身近な場所で稼働する機会が増えてきている。

騒音問題は純医学的な許容レベル以外に、人それぞれの健康状態と使用条件、社会モラル観などの違いからくる感覚量も加味されるので評価がむずかしく、これだけでよいというレベルのコンセンサスもなかなか得られないであろう。その意味で今後ともメーカーにおいてはより一層の騒音低減が必要であり、一方、ユーザーにおいては手持ち機械の騒音レベルの実態、稼働現場の周囲状況などを十分考慮し、工事全体の施工方法、機械の運転方法などにより、より一層の騒音低減を工夫されるようお願いする次第である。(騒音分科会長：渡辺 正)

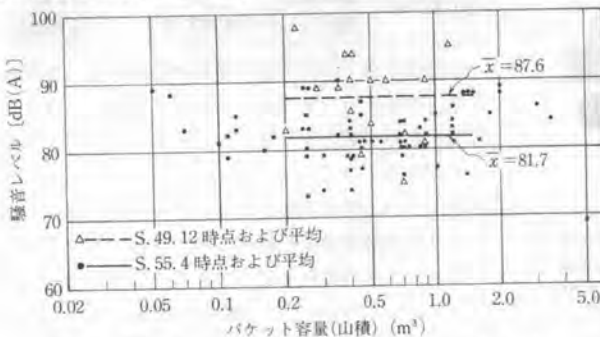


図-7 運転員耳元騒音レベルの比較(昭55.4対昭49.12)
(無負荷エンジン最高回転速度時、扉、窓全閉)

表-2 騒音対策型の開発状況(0.2 m³以上)

大きさ	昭和50年	51年	52年	53年	54年	55年
0.25 m³ 級		日鋼 BH 25 SS	日立 UH 02 SS 三菱 MS 062 SS	日鋼 BH 25 SS	三菱 MS 070 SS	小松 10 HTSS 加藤 HD 300 GS 油谷 YS 300 S
0.4 m³ 級	日立 UH 04 SS 日鋼 RH 4 M	日立 UH 04 S 三菱 MS 110 SS	小松 12 HTSS 小松 12 HDSS 神戸 R 904 ASS 加藤 HD 400 GS	日鋼 BH 45 SS 石川島 IS 04 S 神戶 R 904 BSS 油谷 YS 450 C-S 油谷 YS 450 L-S	日鋼 BH 45 S 住友 S 260 S	三菱 MS 120 S
0.55 m³ 級				加藤 HD 550 GS	三菱 MS 140 S	
0.7 m³ 級 以上			日立 UH 07 S 小松 20 HTS	油谷 YS 750 S 三菱 MS 180 S	石川島 IS 07 S 三菱 MS 180 SS 油谷 YS 1400 S	

(注) 発売年のみを示す。

新機種ニュース

調査部会

掘削機械

81-02-14	三菱重工業 油圧ショベル MS 280-2	'81.5 モデルチェンジ
----------	--------------------------	------------------

ターボ付直噴エンジンと油圧ポンプのネガティブ流量制御システムにより 25% の燃費低減を図った新型機である。掘削力、けん引力のアップとともに油圧は独自のパラレルタンデム回路内蔵 4 連 + 4 連バルブシステムにより連動操作性にすぐれ、高い作業能力を発揮する。キャブは大型で、落ち着いたブラウンカラーによる内装とし、サスペンションシートとともに快適な居住性を確保しており、信頼性、整備性の向上も図っている。



写真-1 三菱 MS 280-2 油圧ショベル

表-1 MS 280-2 の主な仕様

バケット容量	標準 1.2 m ³ (1.0~1.4 m ³)	クローラ全長	4,399 mm
全装備重量	28.9 t	クローラ全幅	3,200 mm
定格出力	170 PS/1,600 rpm	走行速度	3.0 km/hr
最大掘削深さ	7,140 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	11,100 mm	最大掘削力	16 t

81-02-15	日産機材 ミニバックホウ N-30 SSS	'81.6 新機種
----------	--------------------------	--------------

電子コントロール装置内蔵等で使いやすさの向上を図った新型ミニショベルである。エンジン、燃料関係の点検箇所を自動チェックしてトラブルを未然に防ぎ、予熱時間短縮でエンジンスタートも楽にでき、オートグリス式の採用で給脂の手間も少ない。クッションシリンダ、

表-2 N-30 SSS の主な仕様

バケット容量	標準 0.15 m ³ (0.06~0.18 m ³)	輸送時全長	4,550 mm
機械総重量	3,320 kg (キャブ付の場合)	輸送時全幅	1,550 mm
エンジン出力	25 PS/2,200 rpm	走行速度	1.6/3.0 km/hr
最大掘削深さ	3,050 mm	登坂能力	35°
最大掘削半径	4,850 mm	接地圧	0.29 kg/cm ² (湿地シユール 0.2 kg/cm ²)
		最大掘削力	2,100 kg



写真-2 日産機材 N-30 SSS ミニバックホウ

バケット回りピンシール、駐車ブレーキ、走行 2 速回路等の採用により作業性、耐久性の向上を図っており、騒音レベル 53 dB (A)/30 m、大型キャブ採用などで居住性もよい。

81-02-16	油谷重工 油圧ショベル YMT 15	'81.6 応用製品
----------	-----------------------	---------------

小規模工事や狭隘現場で多数の機械の投入が困難な場合や、特殊工事で異機種 2 台の投入によるコスト、人員のむだを防ぐ場合等に便利なツインブーム型の油圧ショベルである。バケットのほかに油圧ブレーカ、のり面仕上げリッパ、岩盤掘削ドリル、ブレード、締固め機、コンクリート解体機等が装備でき、コンクリートホッパとパイプレータの組合せ等もできる。両ブームの操作は片方ずつ行うもので、その切換えはワンタッチでできる。

表-3 YMT 15 の主な仕様

バケット容量	0.4 m ³ (メイン) 0.25 m ³ (サブ)	輸送時全長	7,400 mm
全装備重量	14,000 kg	輸送時全幅	2,600 mm
定格出力	86 PS/2,000 rpm	旋回速度	12 rpm
		走行速度	2.6 km/hr
		登坂能力	70%



写真-3 油谷 YMT 15 マルチツインブーム

新機種ニュース

81-02-17	油谷重工 油圧ショベル YMR 15	'81.6 応用製品
----------	-----------------------	---------------

トンネル工事におけるリングカットやインパルト掘削等に作業性のよい電動式油圧ショベルである。ブームに 360° 回転機構を設け、どの方向にもバケットを向けられるのでトンネル等の円周掘削作業ができ、またアームは 1.8m のテレスコピック式を採用しており、狭い断面でも障害物をさけ、リーチを効かせて自在に作業ができる。



写真-4 油谷 YMR 15 マルチリングカットマシン

表-4 YMR 15 の主な仕様

バケット容量	0.25 m ³	最大掘削深さ	5,950 mm
全装備重量	12,600 kg	最大掘削高さ	8,230 mm
電動機出力	45 kW	リングカット	
最大掘削半径	8,780 mm	最大半径	5,500 mm

81-02-18	三菱重工業 油圧ショベル MS 580	'81.8 新機種
----------	------------------------	--------------

大規模工事、鉱山、碎石現場にふさわしい生産性、信頼性、耐久性を意図した大型油圧ショベルである。自社の高出力、直噴ターボ付エンジン搭載とポジティブ流量制御システムにより操作性と経済性を追求し、また旋回独立3ポンプシステムによるスムーズな作業性を実現している。

前方視界の大きい低騒音キャブを備え、整備面では独自のシングルエンジン機構による保守点検時間の短縮が図られている。



写真-5 三菱 MS 580 油圧ショベル

表-5 MS 580 の主な仕様

バケット容量	標準 2.2 m ³	クローラ全長	5,420 mm
全装備重量	60 t	クローラ全幅	3,860 mm
定格出力	360 PS/1,800 rpm	走行速度	2/3.5 km/hr
最大掘削深さ	8,440 mm	最大掘削力	24 t
最大掘削半径	13,140 mm	最大けん引力	41.6 t

▶基礎工事用機械

81-06-04	トーマン建機販売 (谷井工業製) 泥水処理装置 TK-380 D	'81.4 新機種
----------	--	--------------

基礎工事等建設現場における発生泥水の処理は次第にその困難さを増しているが、この高濃度泥水を低コストで急速処理できるよう開発したフィルタプレス式機械である。小型軽量で移動性がよく、運転停止は押ボタンで簡単、鋼製ろ板採用で耐久性が高く、新機構の配管詰り防止装置を採っている。ほかに TK-50 D などのシリーズがある。

表-6 TK-380 D の主な仕様

処理能力	12~8 m ³ /hr	総重量	4,500 kg
原水比重 1.2~1.7	[ケキ含水率 40~25%]	総出力	29.2 kW
含水率 75~53%		外径寸法	2×3×2.2 m



写真-6 トーマンTK-380 D 泥水脱水処理装置

新機種ニュース

81-06-05	トーマン建機販売 (大洋建設機械製) 低騒音低振動杭打機 FPS 60 C	'81.6 新機種
----------	--	--------------

従来の油圧ショベルベースの Hi FP オーガの機構特長を生かし、全油圧3点支持式パイルドライバに装着したもので、長尺杭のさく孔同時圧入をはじめ、PIPなど複数の注入管とスクリー用超硬刃を鋼管ケーシング先端に取付け、多用途にわたっての中掘り施工等を可能にした新 FPIP 工法機である。効率よくストロークの大きいチェーン圧入方式、オーガ減速機と FPIP ケーシングの独立駆動機構等により強力高精度の施工ができ、硬質砂れき層、透水層などでも信頼度の高い杭の打設ができる。



写真-7 トーマン3点式FPオーガ

表-7 FPS 60 C の主な仕様

全装備重量	74.8 t (30 m リード時)	オーガ スクリー	テレスコ型 280φ×20 m
オーガ減速機	油圧式スイベル装置付 トルク 2.5 t・m 速度 3 m/min	適用杭	最大長さ 18 m (リード長 24 m) 同時圧入時 鋼矢板
推進減速機	油圧式複式ローラチェン 圧入引抜き力 60 t 同速度 3 m/min	ベースマシン	II, III, IV 型 走行可能重量 80 t 級油圧式パイルドライバ

▶せん孔機械およびトンネル掘進機

81-07-05	東洋工業 油圧式クローラドリル THCD-500 S	'81.6 新機種
----------	----------------------------------	--------------

THCD-500 の特長に加え、横掘りさく孔作業効率や吸塵効果、操作性などの向上を期した新型機である。掘進力が強く、高速さく孔性のよい TH-500 油圧ドリフタにより高能率で燃費も少なく、360° 旋回機構の採用で孔間移動を少なくでき、作業範囲が広い。移動式操作バ



写真-8 東洋工業 THCD-500 S
油圧クローラドリル

表-8 THCD-500 S の主な仕様

使用ビット	65~75(90) mm	登坂能力	27°
本体重量	8,100 kg	ドリフタ重量	158 kg
エンジン出力	90 PS/2,000 rpm	打撃数	2,600 bpm
全長×全幅	7,200×2,360 mm	回転数	230 rpm
クローラ全長×全幅	2,675×2,000 mm	セル長さ	6,100 mm
走行速度	1.0/3.4 km/hr	フィード長	3,580 mm

ルの採用によりオペレータのロスタイムが少なく、横方向スライド式ロッドラックの装備でロッド着脱も安全、バグフィルタ・サイクロン式により吸塵性能もよい。

▶空気圧縮機・送風機およびポンプ

81-15-04	小松製作所 可搬式空気圧縮機 EC 35 V-3, EC 50 Z-3 ほか	'81.3 モデルチェンジ
----------	--	------------------

運転操作性、整備性、耐久性の向上を図ったモデルチェンジ品である。それぞれ標準型と防音型があり、2 t トラックに積んだままで地上から操作できる車載式のオプション品もある。自動負荷軽減システムの採用によりほぼ自動車並みの簡単な操作で始動、停止ができる。主な



写真-9 小松 EC 35 VS-3
可搬式空気圧縮機(防音型)

新機種ニュース

日常点検整備箇所は片面に集中配置されており、狭い現場でも使いやすい。建機用エンジンを搭載し、特に EC 50 Z は Z スクリュー式なので耐久性がすぐれ、エマージェンシーストップなど安全対策にも配慮がなされている。

表-9 EC 35 V-3 ほかの主な仕様

	EC 35 V(S)-3	EC 50 Z(S)-3
吐出空気量	3.5 m ³ /min	5.0 m ³ /min
乾燥重量	940 (1,040) kg	980 (1,060) kg
定格出力	46 PS/2,800 rpm	46 PS/2,800 rpm
吐出圧力	7.0 kg/cm ²	7.0 kg/cm ²
寸法	3.08×1.35×1.60 m (3.38×1.35×1.53)m	3.08×1.35×1.60 m (3.38×1.35×1.53)m
空気タイヤ	5.00-12-6 PR	5.00-12-6 PR

(注) () 内は防音型 (S) の値を示す。

▶原動機ほか

81-16-02	三菱自動車販売 (三菱自動車工業製) ディーゼルエンジン 8 DC 9	'81.7 新機種
----------	---	--------------

トラック用をベースに産業用として開発された直噴式ターボチャージャ付ディーゼルエンジンである。高出力化を図り最大定格出力は 355 PS とし、従来のターボ付とは異なり低速回転速度でのトルク特性を向上させた。さらに過給のメリットを生かし、使用頻度の多い中・低速範囲での低燃費化も実現した。車載性の向上およびユーザ要求の多様化に対応するオプション設定も完備している。



写真-10 三菱 8 DC 9 ターボ付ディーゼルエンジン

表-10 8 DC 9 T の主な仕様

形式	4 サイクル水冷 頭上弁式 90°V 直噴式	寸法	1,405×1,036 ×1,214 mm
シリンダ数	8	乾燥重量	1,300 kg
内径×行程	135×140 mm	1 時間定格出力	355 PS/2,200 rpm
総行程	16,031 cc	連続定格出力	313 PS/2,000 rpm

81-16-03	小松製作所 エンジン発電機 EG 30-3, EG 50-2 ほか	'81.5 モデルチェンジ
----------	---	------------------

発電機出力を増加して先端機器の使用範囲を拡大し、さらに輸送性、設置性の向上を図ったモデルチェンジ品で、それぞれ標準型と防音型がある。ボディがコンパクトになり、また日常点検整備箇所を片側に集中させているので、狭い現場でも壁面に押付けて設置できる。さらに防音型は強固な箱形ボディの採用によって 2 段積が可能になった。建機用の実績あるエンジンを搭載しているため長時間の連続運転にも長寿命が期待できる。



写真-11 小松 EG 30 S エンジン発電機 (防音型)

表-11 EG 30-3 ほかの主な仕様

	EG 30(S)-3	EG 50(S)-2
定格出力	25/30 kVA	40/50 kVA
電圧	200/220 V	200/220 V
電流	72/79 A	115/131 A
外形寸法	1.95×0.80×1.42 m (2.06×0.90×1.20)m	2.20×0.93×1.40 m (2.47×0.97×1.50)m
乾燥重量	990 (1,170) kg	1,300 (1,680) kg
エンジン出力	33/39 PS	52/64.5 PS

(注) () 内は防音型 (S) の値を示す。

「新機種」の資料提供のお願い

各社で新機種を発表される際、配布される資料を本協会にも 1 部ご送付下さい。「新機種ニュース」掲載への資料といたします。

—調査部会—

文献調査

文献調査委員会

アースウォーム工法は 在来のトンネルジャッキ工法 にとって脅威となるだろう

“Earthworm system will threaten
conventional tunnel jacking”

Tunnels & Tunnelling, April 1981

イギリスにおいては押管工法は経費が掛かるといわれている。それは地層の変化が多く、また押管工法用機械の開発があまり進んでいないためと思われる。

押管工法で問題となる点は、コンクリートパイプが接触する外周面の全土圧抵抗に打ち勝つ推進力を発進部のジャッキが受持たなければならないことである。そのためにはコンクリートパイプの強度アップと押込ジャッキの能力を大きくする必要がある。この問題を解決するために開発されたのがユニットネル工法（アースウォーム工法）である。

ユニットネル工法とは図-1に示すようにコンクリートパイプの接続部に浮袋型のアチューブを入れ、圧縮空気を送込み、チューブを3本目ごとにふくらまし、さらにすぐ前のチューブよりエアを放出することにより2本分の土圧抵抗を支持力としてパイプを推進させる工法である。この工法はミミズが土の中を押し進んでいく動

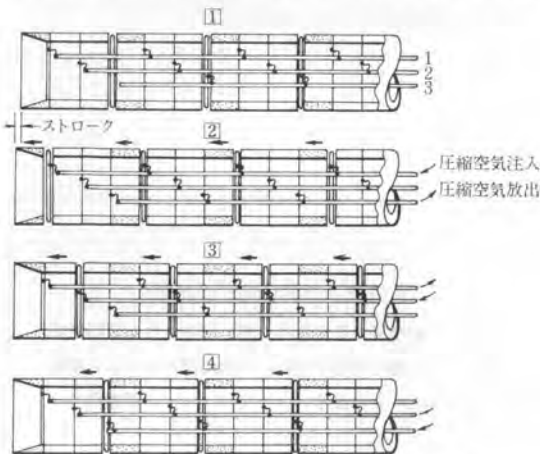


図-1 ユニットネル工法の基本的な作動図

作に似て、土の抵抗を部分的に受けるため、掘削距離が長くなっても発進部の反力は変わりなく、コンクリートパイプ1本分の推進抵抗を受持つだけでよいことになる。すなわち、押管工法の推進抵抗をエアチューブにより分散することがユニットネル工法の要点である。

それでは具体的にコンクリートパイプがエアチューブによって1回にどのぐらいのストロークで動くかは次の式で説明される（図-2参照）。

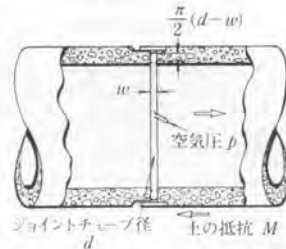


図-2 コンクリートパイプ接続部詳細（圧縮空気がチューブに送込まれてパイプが推進した状態）

$$\frac{\pi}{2} \times (d-w) \times \frac{p}{L} = \mu$$

μ : コンクリートパイプ長さ（通常：2m）

$$w = d - \frac{2\mu L}{\pi p}$$

w : ストローク

p : 圧縮空気圧 790 kN/m² (8 kg/cm²)

μ : 土の推進抵抗（在来工法より推定して 24.5 kN/m² 以下）

d : チューブ径

上記の式をグラフにして表わすと図-3の線図となる。コンクリートパイプ長さ 6m, エアチューブ径が 64mm の場合、ストロークは 25mm となる。

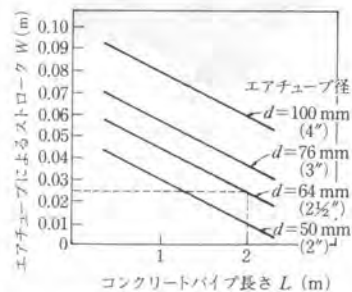


図-3 コンクリートパイプ長さストロークとの関連

文献調査

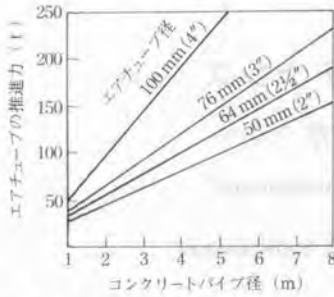


図-4 コンクリートパイプ径とエアチューブの推進力との関連

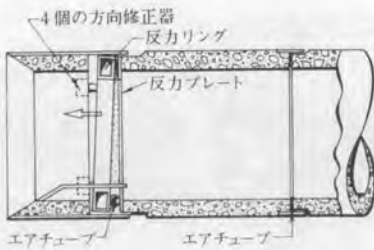


図-5 掘削方向修正装置断面図

図-4にはコンクリートパイプ径とエアチューブの推進力の関連をあげてみたが、これはあくまで理論上のグラフである。また、方向修正を行う方式の一例として図-5に示す装置を考えたので参考にされたい。

以上、ユニットンネル工法の概要を説明したが、実際に行ううえではこれからいろいろの問題点に出会うと思われるが、興味ある工法であると考え。

(重松 寧)

ユニットンネル工法
(アースウォーム工法) の実践

“The Unitunnel in action”
Tunnels & Tunnelling, May 1981

先月号で紹介したユニットンネル工法を実証するため各種の予備実験を行い、実際に図-6に示す現場を施工した結果、気づいた点をあげてみると次のとおりである。

(1) コンクリートパイプ

① エアチューブが接触するコンクリートの接続部は面をきれいに仕上げること。

② ジョイント部のスチールバンドはエアチューブがふくらんでも破損しないために6~10mmの厚みが必要である。

③ エア注入口を取付けたり、エアチューブを交換しやすいためにジョイント面に相対した位置に2個所の凹部をもうけておくこと。

(2) エアチューブとエアの供給方法

エアチューブの弾力の少ない強度の大きいものが必要で、内径65mm、厚み6mmのものを使用し、耐圧20kg/cm²、最高使用圧力10kg/cm²の設計とした。

エアの供給用に3本のエア幹線を設置し、一つの切替バルブで操作したが、うまくいかなかった。そこで4本にエア幹線を増し、エアの注入は1本の幹線で行い、3本は排気管とした。さらに各エアチューブの入口ごとにソレノイドバルブを設けることによりうまく推進させることができた。(69頁につづく)

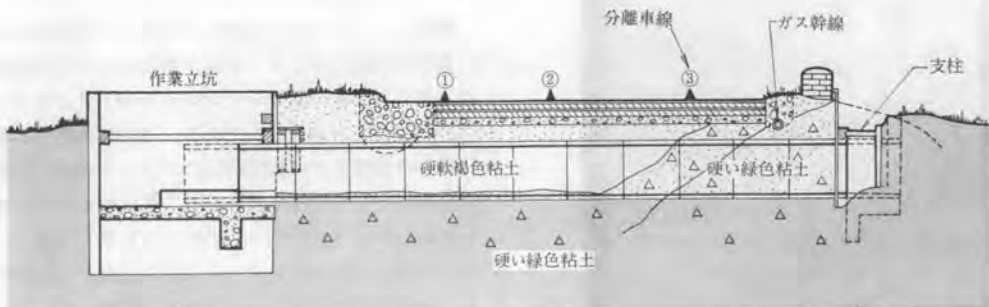


図-6 ユニットンネル工事現場断面図

整備技術

整備技術部会

コンピュータによる機械メンテナンス (その3)

* インプットデータの取り方 *

“Computerized Maintenance Management”

Heavy Duty Equipment Management/Maintenance

September 1980

修理情報

PMU が交換されたり、あるいは適切なサービスを受けたりするとコンピュータのメモリはクリアされる。統計値を更新する必要があるからである。これに関する情報は現場のメカニックまたは工場の事務係から提出される。メカの保全に関する報告書、交換した報告書はこのシステムの源泉情報である。図-13 に示した保全レポートは交換日指定の基本をなす。保全担当の監督者は、このレポートにもとづいて点検、検査をし、修理工をいつでも派遣できるよう準備する。修理工は PM ベースか、故障による交換かにかかわらず完全に作業をして、あとどのくらい使えるかを示すことになっている。

メカのレポートは図-3 に示す機械台帳に記されている PMU の条件改正に活用される。PMU 交換および業務手引(図-14 参照)が機械統計の更新に役立てられる。たとえばドライブシャフトについて 図-14 の一番下の行をみると、日付、シフト、シャフト交換をしたメカ、機械と PMU No. と位置が示されている。シャフ

図-13 メンテナンスレポート

図-14 PMU 交換および作業手順

トの等級は B.P. Tracy であること、予防保全ベースの交換であることが示しており、シャフトの再生はしないことなどがわかる。

その他のマネージメントツール

週間年齢統計に加え、予防保全システムには二つの重要な段階がある。その一つは「予防保全戦略シミュレータ」で、もう一つは「特別研究」である。この二つは履歴テープによるたくさんの有用な情報の解析に関するものである。これらはコンピュータプログラムとは別途にインプットされたデータからのレポートである。

戦略シミュレータは各種の PMU の交換時点の決定に重要な役割を果たす。部品交換はそもそも部品がこわれる前に、作業時間 (production time) 外に行うのがマネージメントのコツである。この解析をする理由は PMU の故障までの稼働時間にバラツキがあつて統計的には確率分布をするためである。言い換えると合理的部品寿命がわかっても、それよりも早く故障してしまうことがしばしばあるので、独特の観点から故障の予見をしなければならないわけである。戦略シミュレータでは労務費、材料費、その他のコストを最少にするような

整備技術

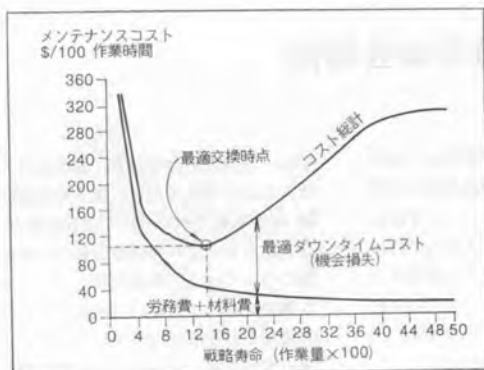


図-15 ケーススタディの結果

最適交換寿命を決定する。その方法は 図-15 に示すような図表解析を行う。

特別研究は多くの情報をもとにあとどのくらい使用可能かを検討する。特別研究の段階では、たとえば Joy

12CM では 1980 年の 6 カ月の間に何本のカッタヘッドを取替えたか、などを調査し、各メーカーの製品と比較してその寿命はどうであったか、1979 年にシャトルカーのタイヤを何本取替えたか、などを調べて検討をする。

* * *

以上でベスレーム社の鉱山機械のコンピュータによる管理の紹介を終わるが、コンピュータを活用するにはいろいろの基礎調査が必要であることがわかる。ここまで情報システムが整えば、部品の在庫管理をコンピュータ化することも簡単であろう。マイコン時代ともなれば、社員の仕事はより多忙になるともいえるかもしれない。コンピュータを活かすも殺すもシステムエンジニアリング次第である。有能な人材がいないとコンピュータは無用の長物に終るかもしれない。

—二宮 嘉弘—

文献調査

(67 頁よりのつづき)

(3) 反力受け装置

反力受け装置は立坑に設置し、図-6 に示すように反力リングはパイプ長さ (2m) 以上のストロークで前後に動くよう設計した。またその作動はエアモータ 2 台でスクリューを回転させ、半自動的にいった。エアコンプレッサはエンジン掛けのものを使用し、推進力に余裕を持たせるため最高使用圧 10 kg/cm^2 、 $17 \text{ m}^3/\text{min}$ の能力のものを使った。

今後、このユニットネル工法を採用していくためには、数多くの改善を行っていく必要がある。

(重松 寧)



写真-1 反力受け装置

支部便り

関西支部第32回通常総会開催

関西支部第32回通常総会は、昭和56年6月23日午後2時30分から大阪キャッスルホテル6階会議室において、本部から柏忠二副会長、佐々木柳三業務第一課長、建設機械化研究所から藤本義二技師長を迎え、支部側は畠昭治支部長、顧問、参与、運営委員、会計監事、団体会員、報道関係者等160名出席のもとに開催された。

定刻、谷口肇幹事長の開会の辞に続いて畠支部長、柏副会長の挨拶があった。次いで支部規程第6条の定めにより畠支部長が議長席につき、上竹正義事務局長を書記に任命、谷口幹事長から団体会員202社のうち、118社（うち委任状57社）の出席で団体会員の1/3以上が出席したので本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人は議長に一任されたので中村強、中山正樹の両氏を選任し、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和55年度事業報告は谷口幹事長から、第2号議案昭和55年度決算報告は上竹事務局長から、いずれも議長の命により資料に基づき報告が行われ、川原龍太郎会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも全員異議なく原案どおり承認された。第3号議案支部規程改正に関する件については、谷口幹事長から、現在の支部規程第3条第2項の副支部長2名以内を今後支部の運営強化をはかるため3名以内に改訂しようとするものである旨改正趣旨の説明があり、原案どおり承認された。次に第4号議案運営委員および会計監事選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、畠支部長が再選された。足立力、山田昌巳両副支部長は退任し、新副支部長に田尻孝夫、服部博太郎の両氏が選出されたほか、若干の変更があり、顧問、

参与、部会委員会役付者、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第5号議案昭和56年度事業計画については各部会委員会の長から、第6号議案昭和56年度予算については上竹事務局長から、いずれも議長の命により資料の説明が行われ、両議案どおり承認可決された。次いで本部の事業概要について佐々木業務第一課長から報告が行われ、次いで建設省近畿地方建設局長の来賓の挨拶（田尻孝夫道路部長代読）に続いて田尻孝夫、服部博太郎両副支部長の新任の、また足立力前副支部長の退任の挨拶があった。午後4時半、谷口幹事長が開会の辞を述べ、総会は無事終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員13名、整備員18名の表彰式が行われた。午後4時50分、支部長から激励の言葉があり、表彰式は終了した。このあと総会の懇親パーティに合流した。

昭和56年度関西支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長	畠 昭 治	京都大学教授	栗 田 陽 一	日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長	表取締役	小 林 啓 己	ダイハツディーゼル(株)産業機器営業部長
運営委員・副支部長	田 尻 孝 夫	建設省近畿地方建設局道路部長	内 田 孝 吉	水資源開発公団関西支社長	未 吉 好 一	(株)椿本チエイン代表取締役社長	(株)椿本チエイン代表取締役社長
顧問	服 部 博 太 郎	(株)鴻池組専務取締役	舛 田 末 吉	阪神外資埠頭公団工務第二課長	角 野 健 三	東京製鋼(株)大阪営業所サービス課長	東京製鋼(株)大阪営業所サービス課長
運営委員	西 原 巧	建設省近畿地方建設局企画部長	大 島 久	本州四国連絡橋公団第一建設局長	田 頭 行 雄	日工(株)専務取締役	日工(株)専務取締役
	陣 内 孝 雄	建設省近畿地方建設局河川部長	上 林 達 郎	阪神高速道路公団審議役	犬 塚 宏	日立建機(株)近畿支店長	日立建機(株)近畿支店長
	上 林 好 之	建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長	風 呂 内 和 士	関西電力(株)建設部土木課長	富 崎 一 男	日立造船(株)陸機営業本部長	日立造船(株)陸機営業本部長
	宮 村 善 保	建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長	小 林 勇 次 郎	石川島播磨重工業(株)近畿建設営業所長	岡 横 比 古	三菱重工業(株)取締役役所	三菱重工業(株)取締役役所
	横 田 寛	建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長	西 畑 史 朗	川崎重工業(株)建設機械事業部長	江 川 芳 高	ヤンマーディーゼル(株)常務取締役営業本部長	ヤンマーディーゼル(株)常務取締役営業本部長
	谷 口 肇	建設省近畿地方建設局道路部機械課長	桜 井 多 聞	川崎製鉄(株)プラント技術部副部長	北 野 重 博	油谷重工(株)大阪営業所長	油谷重工(株)大阪営業所長
	松 山 巖	大阪府土木部道路課長	坂 本 実	キャタピラー三菱(株)近畿支社長	前 田 義 房	(株)青木建設専務取締役	(株)青木建設専務取締役
	高 木 毅	大阪市土木局技術試験所長	石 川 修	久保田鉄工(株)建設機械営業部長	勝 田 悦 之	(株)大林組常務取締役	(株)大林組常務取締役
	長 浦 弘	日本国有鉄道大阪工務局土木第一課長	今 坂 正 典	(株)栗本鉄工所機械事業部営業本部長	山 形 幸 一	(社)大阪建設業協会事務局長	(社)大阪建設業協会事務局長
	河 崎 保 也	日本道路公団大阪建設局建設第一部長	小 蒲 康 雄	(株)神戸製鋼所建設機械事業部	平 田 成	鹿島建設(株)大阪支店機材部長	鹿島建設(株)大阪支店機材部長
			越 原 淳 雄	コシハツ総業(株)取締役社長	小 町 谷 武 司	佐藤工業(株)専務取締役	佐藤工業(株)専務取締役
			谷 口 輝 長	(株)小松製作所取締役大阪支社長	山 口 格	大成建設(株)大阪支店機械課長	大成建設(株)大阪支店機械課長
			荒 井 琢 也	(株)桜川ポンプ製作所代	岡 田 徳 義	(株)竹中土木大阪支店技術部調査役	(株)竹中土木大阪支店技術部調査役

支部便り

百瀬正信 西松建設(株)取締役関西支店長
 寺沢 脩 神鋼商事(株)建設機械事業部大阪建設機械部長
 福岡 登 住友商事(株)大阪産業機械部長
 一色敏夫 トーメン建機販売(株)取

補設西営業本部長
 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長
 三菱商事(株)大阪支社機械第二部長代行
 三興機械(株)代表取締役社長

古山寿一 日通商事(株)大阪支店大阪工場次長
 西尾 晃 西尾リース(株)取締役社長

会計監事

浜田 甚信 (株)奥村組機材部長
 川原 龍太郎 (株)駒井鉄工所開発部長

顧問 (順不同)

村山 朗 京都大学名誉教授
 松尾 新一郎 京都大学教授
 伊藤 富雄 大阪大学教授
 谷本 喜一 神戸大学教授
 西村 昭三 日本国有鉄道大阪工務局長
 藤村 実 大阪府土木部長
 黒田 幸雄 大阪府農林部長
 森下 薫 兵庫県土木部長
 月 薫 兵庫県都市住宅部長
 前田 豪一 兵庫県農林水産部長
 久安 恒雄 奈良県土木部長

今田 道彦 奈良県農林部長
 伊藤 宏雄 和歌山県土木部長
 市川 龍雄 和歌山県農林部長
 高木 徹 滋賀県土木部長
 中村 次男 滋賀県農林部長
 森 得三 福井県土木部長
 奈須田 和彦 福井県農林水産部長
 尾山 一郎 大阪市土木局長
 高間 佐太郎 大阪市港湾局長
 浪江 司 京都市建設局長
 横山 実久 神戸市土木局長
 鳥居 幸雄 神戸市港湾局長
 毛利 治 神戸市開発局長
 三浦 進 日本道路公団大阪建設局長

中井 善人 日本鉄道建設公団大阪支社長
 高村 靖 阪神外資埠頭公園理事
 濱 宏 日本下水道事業団大阪支社長
 天 辰 陸上自衛隊第四施設団長
 奥村 俊夫 (社)大阪建設業協会会長
 畑中 俊吉 関西電力(株)建設部長
 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長
 番藤 義治 元当支部理事
 河村 庸 元当支部理事
 上原 正 元当支部副支部長
 高久 近信 元当支部副支部長
 佐野 忠行 前当支部運営委員

幹事

(順不同)

幹事長 仲 完 之一 高 本 幸 久
 幹 口 肇 大 西 田 西 岡 岡 岡 幸 民 隆 司 久 雄
 幹 松 井 正 瀬 木 八 百 二 近 石 石 隆 一 安 靖
 三 原 清 一 玉 村 良 三 芝 原 肇 一 安 靖
 武 内 次 良 後 藤 勇 北 條 靖
 村 田 良太郎 佐々木 元 川 原 龍太郎

中国支部第30回通常総会開催

昭和56年6月3日午後3時から広島国際ホテルにおいて中国支部第30回通常総会が開催された。本部より長尾満顧問、金井榮事務局長、支部側から網干寿夫支部長をはじめ、顧問、参与、役員、団体会員等総数125名の出席があった。

植野進幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長挨拶(長尾顧問代読)のあと、支部規程第6条の定めにより網干支部長が議長となり、書記の任命があり、次いで団体会員176社のうち157社(うち委任状出席72社)の出席で、団体会員の1/3以上が出席したので本総会は成立した旨宣言があり、議事録

署名人2名の選任後、直ちに議事の審議に移った。

第1号議案昭和55年度事業報告は植野幹事長から、第2号議案昭和55年度決算報告は木下信彦事務局長からそれぞれ報告が行われ、大田孝博会計監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があつて、両議案とも異議なく承認された。第3号議案役員選任では、網干支部長の再選および副支部長には澤井広之、石田淳三両副支部長が選出されたほか、運営委員および会計監事、名誉支部長、顧問、参与、部会長、委員会役付、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭

和56年度事業計画案は植野幹事長から、第5号議案昭和56年度予算案は木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。次いで本部の事業概要について金井事務局長から報告があり、植野幹事長より閉会の辞があつて午後4時26分総会は終了した。

総会に引続いて優良建設機械運転員、整備員の表彰式が挙行され、ついで記念講演会「シルクロードの考古学」(講師:広島大学名誉教授・松崎寿和)を開催した。続いて懇親パーティを催し、なかなかうち午午後7時頃全行事を終了した。

昭和56年度中国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
 網干 寿夫 広島大学工学部教授
 運営委員・副支部長

澤井 広之 建設省中国地方建設局道路部長
 石田 淳三 油谷重工(株)顧問
 阿曾 沼 快行 (株)増岡組専務取締役
 池上 義治 キャタピラー三菱(株)取締役中国支社長

上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長
 植野 進 建設省中国地方建設局道路部機械課長
 北山 雄造 フジタ工業(株)取締役広島支店長
 黒田 満徳 建設省中国地方建設局中環

支部便り

技術事務所長
 榎 藤 邦 彦 日本道路公団広島建設局建設第一部長
 清水 博 広島市建設局長
 蘆 田 秀 実 (株)小松製作所中国支社長
 平 林 正 毅 丸紅建設機械販売(株)広島支店長
 森 本 昭 男 中国電力(株)土木部次長
 吉 原 正 五洋建設(株)常務取締役中国支店長
 若 林 輝 雄 東洋工業(株)専務取締役産業機械本部長

運営委員
 青 木 実 晴 日本車輛製造(株)広島営業所長
 秋 山 修 造 (株)奥村組専務取締役広島支店長
 朝 日 義 孝 (株)熊谷組取締役広島支店長
 栗 田 文 吉 ヤンマーディーゼル(株)広島支店長
 安 達 琢 次 (株)日本製鋼所中国営業所長

阿 部 信 一 川崎重工業(株)建設機械事業部広島営業所長
 今 井 政 一 建設機械運営工事(株)代表取締役社長
 井 口 武 日立建機(株)中国支店長
 沢 木 利 一 住友重機械建機販売(株)中国支店長
 植 月 喜 久 夫 (株)大本組取締役広島支店長
 岡 泰 久 広成建設(株)取締役社長
 大 森 三 郎 アイサワ工業(株)取締役広島支店長
 烏 田 幸 治 阿川機工(株)取締役社長
 北 川 一 也 (株)北川鉄工所代表取締役社長
 桑 田 哲 夫 中外企業(株)取締役社長
 雑 賀 俊 一 日本鋪道(株)取締役広島支店長
 末 長 等 宝物産(株)代表取締役
 高 島 洸 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長
 高 本 一 裕 広島建設コンサルタント(株)代表取締役社長
 高 尾 清 次 三井建設(株)広島支店長

西 村 正 幸 鹿島建設(株)取締役広島支店長
 新 居 健 三 清水建設(株)広島支店長
 原 田 博 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長
 萩 原 崇 文 (株)神戸製鋼所広島営業所長
 日 浅 章 前田道路(株)取締役広島支店長
 疋 田 駿 一 新広島いっく自動車(株)代表取締役社長
 松 岡 照 夫 熊谷道路(株)広島支店長
 森 近 和 彦 大成建設(株)取締役広島支店長
 (株)大林組取締役広島支店長

会計監事
 大 田 孝 博 広島建設コンサルタント(株)代表取締役副社長
 小 島 清 丸 (株)加藤製作所広島支店長

名誉支部長
 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長

顧問 (順不同)

小 川 正 信 日本道路公団広島建設局長
 吉 田 巖 本州四国連絡橋公団第二建設局長
 沖 中 浩 一郎 本州四国連絡橋公団第三建設局長
 町 井 且 昌 日本国有鉄道広島鉄道管理局

施設部長
 西 林 新 蔵 鳥取大学工学部長
 美 咲 隆 吉 岡山大学工学部長
 寺 内 喜 男 広島大学工学部長
 大 原 資 生 山口大学工学部長
 西 崎 増 夫 鳥取県土木部長
 杉 原 清 一 島根県土木部長
 山 田 祐 一 岡山県土木部長
 小 川 博 広島県土木部長

澄 川 巖 山口県土木建築部長
 鏡 山 匡 助 広島市助役
 長 木 隆 夫 中国電力(株)土木部長
 石 橋 満 鳥取県建設業協会会長
 藤 井 忠 孝 島根県建設業協会会長
 大 本 栄 一 岡山県建設業協会会長
 大 下 繁 樹 広島県建設工業協会会長
 中 村 暎 山口県建設業協会会長

幹事

(順不同)

幹 事 長
 植 野 進
 幹 事
 角 谷 博
 松 田 昌 和

山 本 明 寛 工 藤 光 俊 笠 松 謙 二 須 田 哲 郎 山 尾 勝
 石 井 長 治 森 森 誠 之 澤 井 正 奔 松 永 和 美 矢 戸 正 行
 山 上 克 彦 竹 岡 健 夫 馬 瀬 正 次 松 浦 川 義 福 永 典 次
 大 賀 秀 夫 高 場 光 三 郎 長 倉 寿 輝 横 井 新 田 進 平 繁 正 雄
 草 部 千 年 次 平 白 井 忠 夫 黒 田 満 徳 村 上 利 三 郎
 池 田 吾 彰 藤 井 満 藤 岡 賢 哉 村 上 利 三 郎
 石 川 喬 夫 三 宅 舜 治 増 森 茂 樹 仁 瓶 義 夫

四国支部第7回通常総会開催

四国支部第7回通常総会は昭和56年6月11日午後3時30分から高松市川六ホテルにおいて開催された。本部側から長尾満顧問を迎え、支部側は来賓の井上章平建設省四国地方建設局長をはじめ運営委員、会計監事、団体会員、報道関係者等150名の出席があった。

定刻、伊藤豪誠幹事長の開会の辞に始まり、定井喜明支部長および会長挨拶(長尾顧問代読)のあと、支部規程第6条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会の成立宣言を行い、議事録署名人の選任後、直ちに議事

に入った。

第1号議案昭和55年度事業報告は伊藤幹事長から、第2号議案昭和55年度決算報告は坂本二雄事務局長から、いずれも議長の命により資料に基づき報告が行われ、三野守造会計監事から会計監査の結果正当適正の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第3号議案第1項の運営委員および会計監事選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において支部長に定井喜明氏が再選され、副支部長には近藤浩、鎌田文明の両氏が選出さ

れたほか、顧問、参与、部会長、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭和56年度事業計画については伊藤幹事長から、また第5号議案昭和56年度予算については坂本事務局長からそれぞれ原案の説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部の事業概要について田中康之運営幹事長から報告があり、次に井上四国地方建設局長から来賓挨拶があった。続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後6時30分解散した。

支部便り

昭和 56 年度四国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
 定井 喜明 徳島大学工学部教授
 運営委員・副支部長
 近 藤 浩 建設省四国地方建設局道路部長
 鎌 田 文 明 四国電力(株)建設技術部長
 常任運営委員
 木 村 寿 雄 四国機器(株)取締役社長
 篠 原 真 逸 (株)多田野鉄工所専務取締役技術研究部長
 竹 内 澄 夫 (株)竹内建設代表取締役
 永 野 貞 一 四国建設機械販売(株)代表取締役
 姫 野 克 行 (株)姫野組専務取締役
 青 柳 昌 積 (株)小松製作所四国支社長
 井 上 茂 西松建設(株)四国支店長
 飯 塚 文 男 鹿島建設(株)取締役四国支店長
 細 川 龍 一 (株)奥村組取締役四国支店長

鈴木 信一郎 日立建機(株)四国支店長
 平 田 道 明 建設省四国地方建設局香川工事事務所長
 宇 山 高 信 建設省四国地方建設局四国技術事務所長
 伊 藤 豪 誠 建設省四国地方建設局道路部機械課長
 運営委員
 中 谷 健 大旺建設(株)代表取締役副社長
 井 上 和 水 香長建設(株)代表取締役
 井 上 博 史 入交産業(株)常務取締役建設建材事業部長
 佐 田 末 喜 (株)豚鹿建設(株)代表取締役
 二 神 元 (株)二神組代表取締役
 花 田 安 弘 住友重機械建機販売(株)四国支店長
 井 原 正 孝 井原建設工業(株)代表取締役
 長 江 博 大成建設(株)高松支店長
 藤 多 梅 記 四電エンジニアリング(株)常務取締役
 小 池 精 一 (株)間組四国支店長
 東 進 協和道路(株)代表取締役
 一 宮 亀久雄 (株)一宮工務店代表取締

役
 村 上 定 重 村上工業(株)代表取締役
 久 保 次 男 久保興業(株)代表取締役
 坂 本 好 (株)アルス製作所代表取締役
 亀 井 俊 明 (株)亀井組代表取締役
 九 浦 典 祐 九浦工業(株)取締役社長
 赤 松 泰 宏 赤松土建(株)取締役社長
 安 達 小一郎 (株)安達組代表取締役
 吉 崎 勢 治 吉崎建設(株)代表取締役社長
 井 上 日出男 井上建設(株)代表取締役
 中 村 寿 夫 (株)取締役社長
 山 内 恒 夫 日本道路公団大阪建設局善通寺工事事務所長
 西 岡 正 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長
 藤 川 寛 之 建設省四国地方建設局松山工事事務所長
 吉 川 勝 敏 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所長

会計監事

三 野 守 造 四国通商(株)代表取締役社長
 豊 嶋 幸 次 (株)奥村組四国支店次長
 松 村 明 徳島県土木部長
 落 合 治 美 香川県土木部長
 田 中 美 三 愛媛県土木部長
 森 田 昭 男 高知県土木部長
 姫 野 正 徳島県建設業協会会長
 秋 山 英 一 香川県建設業協会会長
 二 宮 紳 元 愛媛県建設業協会会長
 高 知 了 高知県建設業協会会長

顧 問 (順不同)

名誉顧問
 今 井 勇 衆議院議員
 顧 問
 井 上 章 平 建設省四国地方建設局長
 吉 田 巖 本州四国連絡橋公団第二建

設局長
 沖 中 浩一郎 本州四国連絡橋公団第三建設局長
 大 石 克 雄 水資源開発公団吉野川開発局長
 興 水 久 日本国有鉄道四国総局施設部長
 芥 藤 実 香川大学農学部教授

幹 事

(順不同)

幹 事 長 馬 場 紀 夫 有 馬 寿 昭 水 田 敬 朝 倉 一 満
 伊 藤 豪 誠 高 橋 茂 幸 石 原 寿 朗 健 山 寺 松 本 克 己
 幹 事 谷 本 巖 平 田 秋 良 平 井 昇 平 田 道 昭
 福 岡 晃 永 野 正 彦 山 口 十 志 夫 河 内 勇 三 宇 山 高 信
 会 田 精 一 山 田 安 之 鎌 田 重 孝 横 田 国 正 佐 々 木 穆
 宇 学 保 忠 森 良 夫 丸 山 下 義 丸 田 實 門 田 光 毅
 久 保 健 二 神 俊 雄 佐 々 木 久 雄 神 田 一 雄 狩 野 幸 夫
 橋 本 正 彦 矢 野 一 男 吉 次 保 雄 吉 田 啓 郎 萩 原 哲 雄

九州支部第 25 回通常総会開催

九州支部第 25 回通常総会は、昭和 56 年 5 月 27 日午後 3 時より福岡市のはかた会館において開催された。本部から長尾満顧問、田中康之運営幹事長、田所裕章事務局長を迎え、支部からは坂梨宏支部長をはじめ、顧問、運営委員、会計監事、団体会員等 88 名の出席があった。和田一郎幹事長の開会の辞に始まり、

坂梨支部長および会長挨拶(長尾顧問代読)のあと、支部規程第 6 条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会成立宣言が行われ、議事録署名人の選任後直ちに議事に入った。第 1 号議案昭和 55 年度事業報告は和田幹事長から説明があり、第 2 号議案昭和 55 年度決算報告は柴田五郎事務局長

から報告があり、関明会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第 3 号議案昭和 56 年度運営委員および会計監事は下記のとおり選出され、引続いて別室において開催された運営委員会において支部長が再選され、副支部長および常任運営委員の互選、顧問、部

支部便り

会長、幹事長、幹事の推せんまたは委嘱が行われた。第4号議案昭和56年度事業計画については和田幹事長から、第5号議案昭和56年度予算については柴田

事務局長から説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。第6号議案その他の件は和田幹事長より提案事項の説明があり、異議なく承認された。ついで

本部事業概要、事業計画について田中運営幹事長より報告説明があり、和田幹事長の閉会の辞によって午後4時20分、総会は終了した。

昭和56年度九州支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

- 運営委員・支部長
坂梨 宏 福岡大学工学部教授
- 運営委員・副支部長
村上 順雄 建設省九州地方建設局道路部長
- 常任運営委員
和田 一郎 建設省九州地方建設局道路部機械課長
大城 忠士 建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐
東原 豊 建設省九州地方建設局九州技術事務所長
青木 謙三 九州電力(株)土木部長
飯田 敏弘 飯田建設(株)代表取締役社長
入江 富雄 岡崎工業(株)代表取締役社長
瀬戸 弘海 鹿島建設(株)取締役九州支店長
勝元 元 (株)熊谷組常務取締役福岡支店長
五十嵐 章 (株)鴻池組福岡支店長
小牧 勇藏 小牧建設(株)代表取締役社長
里見 泰男 大成建設(株)取締役福岡支店長
甲斐 栄一 西松建設(株)取締役九州支店長
今川 陽一 (株)間組福岡支店長
松尾 幹夫 松尾建設(株)代表取締役社長
龍岡 一己 三井建設(株)常務取締役福岡支店長
西川 猛 矢西建設(株)代表取締役社長
牟田 陽一 (株)神戸製鋼所福岡営業所長

- 芦塚 淳美 (株)小松製作所九州支社長
田中 義明 田中鉄工(株)代表取締役社長
細谷 清 東京製綱(株)取締役小倉工場長
清水 康博 (株)日本製綱所九州営業所長
高橋 英通 日立建機(株)九州支店長
中尾 丞男 (株)三井三池製作所福岡営業所長
野尻 真須夫 ラサ工業(株)福岡機械営業所長
牧 卓弥 九州建設機械販売(株)常務取締役
三宅 勇吉 三新工業(株)代表取締役社長
松尾 四郎 住友重機械建機販売(株)九州支店長
山下 哲也 福岡いっぴ自動車(株)代表取締役社長
植竹 陽介 福岡日野自動車(株)代表取締役社長
吉田 信 大福商事(株)福岡事務所長
吉田 久男 三井物産機械販売(株)福岡営業所長
麻生 典太 (株)筑豊製作所代表取締役社長
堤 八郎 久留米建設機械専門学校校長
- 運営委員
洗田 恒雄 梅林建設(株)専務取締役福岡支店長
倉田 幸範 (株)大林組取締役福岡支店長
佐藤 諄之助 (株)佐藤組代表取締役社長
志多 秀彦 (株)志多組代表取締役社長
山本 輝男 新日本土木(株)福岡支店

- 長
石橋 健次郎 住友建設(株)取締役九州支店長
北間 和夫 日本道路(株)九州支店長
兼友 義之 フジタ工業(株)九州支店長
矢島 源藏 前田建設工業(株)福岡支店長
宇山 義男 三菱建設(株)九州支店長
難迫 明道 (株)北川鉄工所九州支店長
尾垣 勇夫 久保田鉄工(株)常務取締役九州支店長
吉元 実 新日本製鉄(株)八幡製鉄所設備部土建課長
城島 正幸 東邦地下工機(株)専務取締役福岡支店長
瓜生 健吾 東洋運搬機(株)建設車両九州販売部長
中山 安弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長
石田 元明 三井造船(株)福岡営業所長
内田 浩義 (株)トーマン福岡支店長
西田 進 中道機械産業(株)取締役九州支店長
武内 徳夫 南陽機材(株)代表取締役社長
林田 陽一郎 西日本鉄道(株)建機営業部長
斉木 節雄 日通商事(株)福岡支店長
松尾 末光 (株)竹中工務店福岡製作所長
城石 幸男 (株)嘉徳製作所代表取締役社長
鈴木 陽 三菱商事(株)福岡支店機械燃料部長

会計監事

- 吉田 保 日本鋪道(株)福岡支店長
関 明 油谷重工(株)福岡営業所

顧問

(順不同)

- 田原 隆 衆議院議員
中根 新一 陸上自衛隊九州地区補給処長
川本 満正 防衛庁福岡防衛施設局建設部長
諸岡 薫 日本国有鉄道九州総局次長
本間 博 日本国有鉄道下関工務局長

- 竹原 清隆 日本道路公団福岡建設局長
魚住 良平 日本道路公団福岡管理局技術部長
齊藤 文郎 水資源開発公団筑後川開発局長
山田 恵男 日本電信電話公社九州電気通信局土木工務部長
瀧山 晃 福岡県土木部長
広田 豊作 佐賀県土木部長

- 岡林 直英 長崎県土木部長
梅野 倫之 熊本県土木部長
三原 節郎 大分県土木建築部長
備木 久 宮崎県土木部長
山田 和郎 鹿児島県土木部長
吉田 寛 福岡市土木局長
相良 好禮 北九州市建設局長
川崎 迪一 福岡地区水道企業団理事

幹事

(順不同)

- 幹事長 和田 一郎
幹事 大城 忠士
上野 金義
- 小玉 照章
古賀 昭光
池田 才助
柳井原 壽衛
石橋 次生
- 横尾 勝義
安部 義孝
栗原 裕充
前川 順吉
吉田 信
- 古川 啓吉
小林 玲児
都供田 忠
三田 稔
立花 健
- 中尾 丞男
吉田 久男

支部便り

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関西支部 —

関西支部の昭和 56 年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式が 6 月 23 日開催された第 32 回支部通常総会に引続いて大阪キャッスルホテル 6 階会議において挙行された。

被表彰者は関西支部団体会員の代表者から推せんがあった者について幹事会で厳選のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。資格については、運転員、整備員とも同一会社の職場に満 5 年以上勤務し、運転員は建設機械施工技術検定合格者、クレーン免許、大型、大型特殊自動車免許等の所持者、整備員は建設機械整備技能検定合格者、自動車整備士、普通自動車免許等の所持者で、いずれも勤務成績、技量ともに優秀で他の模範とするものとした。関西支部としては第 8 回目の実施で、今回は運転員 13 名、整備員 18 名が表彰された。

表彰式は上竹事務局長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考経過の報告があり、畠支部長から表彰状と記念品が贈られた。最後に畠支部長からお祝いの詞と激励の挨拶があり、午後 4 時 50 分閉式した。このあと通常総会の懇親パーティに合流した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 13 名

荒嶽 浩（大成道路関西支社）、太田敏夫（戸田建設大阪支店）、海間正昭（大林道路大阪支店）、杉山勝紀（東亜道路工業関西支社）、高橋正美（西松建設関西支店）、竹田勝行（竹中土木大阪支店）、谷 三千丈（鹿島建設大阪支店）、田村寿宣（前田道路大阪支店）、西村武夫（森本組）、樋口 博（大林組大阪機械工場）、福田清治（奥村組）、森本忠雄（鴻池組）、山田 忠（日本道路大阪支店）

＜整備員＞ 18 名

赤田 健（日本国土開発機電センター大阪分室）、石定 浩（兵庫小松明石工場）、伊藤寿夫（キャタピラー三菱近畿支社）、上野 章（日良建設）、押富仁志（関西川重建機サービス）、込山雄幸（滋賀小松）、塩入敏彦（前田建設工業大阪支店）、白井 豊（新菱重機伊丹工場）、高橋道明（国土開発工業大阪工場）、高畑健治（福井鉄工）、中根輝美（桜川ポンプ製作所）、西部文一（市岡サービス）、長谷川利夫（清水建設大阪第一機材センター）、堀田 貢（久保田鉄工）、南 隆志（西尾リース）、村井 実（鶴見製作所）、森岡保雄（日立建機大阪サービス工場）、安田文広（オカダ鑿岩機東大阪工場）

優良建設機械運転員・整備員の表彰

— 中国支部 —

中国支部の昭和 56 年度優良建設機械運転員、整備員の表彰式が第 30 回支部通常総会に引続いて 6 月 3 日広島国際ホテルにおいて挙行された。本表彰は当支部加入会員会社より 1 社 1 名とし、同一会社に満 5 年以上勤続し、勤務成績、技術ともに優秀で他の模範となるオペレータおよび整備員を表彰するもので、当支部としては第 12 回目の実施である。被推せん者を運営委員会等で慎重に選考の結果、今回は運転員 29 名、整備員 4 名を表彰することに決定した。

表彰式は、植野幹事長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考結果の報告があり、綱干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝いの詞と激励の挨拶があつて閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 29 名

市来孝次（鹿島建設広島支店）、井木宏達（井木組）、上田建夫（金津組）、大杉貞男（瀬戸内海建設工業）、小倉正弘（藤本工業）、河村紀雄（澤田建設）、河村美智則（下関工業）、川口 昇（大栄建設）、垣内 貢（沼田建設）、神谷委三美（占部建設工業）、小林隆男（熊谷道路広島支店）、下角建男（錦建設）、下山正志（前田道路広島支店）、須崎為夫（武田組）、鈴木稔直（新光産業）、谷本 進（油谷重工広島製作所）、中元国雄（加藤組）、西永三三（伏光組）、西原 太（鹿島道路広島支店）、橋本 敏（やまこう建設）、原田一二（日本鋪道広島支店）、浜田俊武（清水建設広島支店）、菱川寿彦（セイレイ工業）、平木大祐（大成建設広島支店）、藤田正則（アイサワ工業）、古川辰夫（フジタ道路広島支店）、前岡雄二（竹中工務店広島支店）、光森建雄（日本道路広島支店）、渡辺義則（相原組）

＜整備員＞ 4 名

川本 明（日立建機中国支店）、空脇信男（共和工業）、松本稔（キャタピラー三菱中国支社）、森野敏彦（中外企業）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 四国支部 —

四国支部の昭和 56 年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式が 6 月 11 日開催された第 7 回支部通常総会に引続いて高松市の川六ホテルにおいて挙行された。本年度は運転員 19 名、整備員 11 名、計 30 名が推せんされ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。

表彰式は伊藤幹事長から被表彰者の紹介があり、定井

支部便り

支部長から表彰状と記念品が贈られ、最後に鎌田副支部長のお祝の言葉と激励の挨拶があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 19名

亀岡道秋（井上建設）、菊池徳介（日本道路四国支店）、上岡求（西松建設四国支店）、二宮日出雄（金亀建設）、森本 進（藤本建設）、森川道忠（二神組）、泉 智洋（中村土木）、田中実志（日本舗道高松支店）、池田 隆（協和道路）、宮地弘志（竹内建設）、森 研二（鹿島道路高松支店）、萩原茂男（平山建設）、山地義則（西讃土建工業）、佐岡和正（鹿島建設四国支店）、嶋田鋭雄（轟組）、和田 進（東亜道路工業高松支店）、岡田勝利（久保興業）、中山道男（四国建設工業）、滝内利幸（多田野鉄工所）

＜整備員＞ 11名

森 重雄（日立建機四国支店）、祖上 勉（喜多機械産業）、横山敏夫（小松製作所四国支社）、小野健次郎（住友重機械建機販売四国支店）、高木昭夫（渡部工業）、枝川平一（大成建設高松支店）、神原 茂（久保田鉄工高松サービスステーション）、乃坂久則（香川小松重機）、田村正夫（四国機器）、吉田忠幸（間組四国支店）、菅 昭博（四国建設機械販売）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

一九州支部一

九州支部の昭和 56 年度建設機械優良運転員、整備員

の表彰式が5月27日はかた会館において開催された第25回支部通常総会に引続いて挙行された。当表彰は当支部加入会員会社より1社1名とし、同一会社に満10年以上勤続し、勤務成績、技術ともに優秀で、他の模範となるオペレータならびに整備員を表彰するもので、当支部としては今回が初めての実施である。推せんされた者を慎重に選考の結果、運転員12名、整備員8名を表彰することに決定した。

表彰式は、柴田事務局長の開会の辞に次いで推せん基準の説明および選考経過の報告があり、坂梨支部長から表彰状と記念品が贈られ、支部長からお祝の詞と激励をこめた挨拶があり、午後5時閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 12名

青木勇太郎（日本舗道）、安達忠昭（矢西建設）、岩田 悟（竹中工務店）、岩元重夫（小牧建設）、梅崎定夫（堤工業）、門口文人（松尾土木）、坂元敏茂（大成道路）、相良博明（飯田建設）、立石良雄（大林組）、戸館 覚（大林道路）、中原末盛（鹿島道路）、吉武弘治（奥村組）

＜整備員＞ 8名

安東元紀（梅林建設）、木下畝夫（西日本重機）、久保田秋人（大成建設）、佐土原祐一（日立建機）、宗 昌博（西日本鉄道）、直野誠行（間組）、平田慈孝（宮崎鋳機工業）、村上智俊（新菱重機）

市村賞候補の推薦

（財）新技術開発財団（東京都中央区銀座6-13-7、電話東京(03)543-1550）では、第14回市村賞（産業の部）の候補の受付を来る12月1日～20日に行う。市村賞は「リコー三愛」の創業者故市村清氏の遺志により、優れた国産新技術を顕彰する目的で設けられたもので、昭和44年以来毎年実施されている。表彰は次の3種類からなっており、幅広い産業分野から選ばれているが、建設機械関係では昭和47年に石川島播磨重工業が「ノズル霧化式マイルハンマの開発」でアイデア賞（現在の貢献賞）をうけている。

◎本賞（賞状、賞金300万円、記念牌）……独創性

にとんだ優れた国産技術で世界に誇りうる技術水準にあり、実用化に成功しているもの。経済効果が大きく、あるいはその見込みのあるもので、新しい産業分野の開拓に寄与するもの。

◎功績賞（賞状、賞金100万円、記念牌）……独創的な国産技術ですぐれた内容を開発実用化したもの。経済効果が大きく、新しい市場を造成しているもの。

◎貢献賞（賞状、賞金30万円、記念牌）……優れたアイデアにとんだ内容の独創的技術および改良技術。産業上実用的効果が期待できるもの。

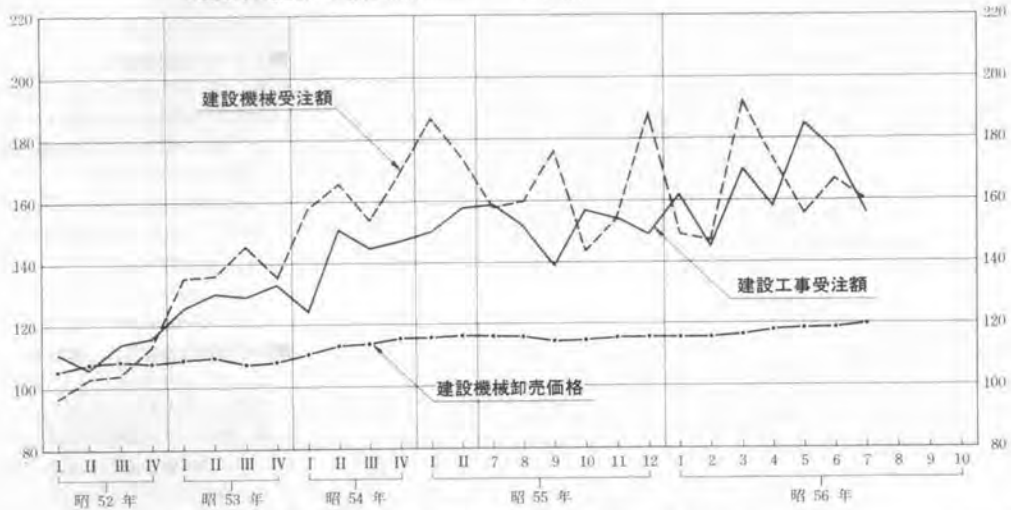
当協会に推薦依頼が来ているので、お申し出があれば手続きをするが、自薦も可とのことである。なお、関係書類は事務局に保管してあるが、上記財団に申し出れば入手できる。

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50年平均=100 建設工事受注額：大手43社受注額(季節調整済)……建設省
 建設機械受注額：機械受注統計(機種別)……経済企画庁
 建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注(第1次43社分)(受注高)——季節調整済

(単位：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					
52年	66,732	32,289	6,082	26,187	30,028	35,136	31,595	59,819	61,778
53年	76,938	35,179	6,407	28,773	36,327	40,185	36,753	67,761	72,224
54年	83,819	41,525	8,828	32,697	36,839	45,201	38,418	73,717	81,006
55年	90,175	48,307	11,146	37,161	36,277	51,556	38,620	75,919	91,766
55年7月	7,885	4,102	961	3,150	3,300	4,360	3,417	78,047	7,759
8月	7,641	3,854	990	2,903	3,412	4,134	3,427	75,242	7,857
9月	6,867	3,849	912	2,976	2,642	4,026	2,886	74,636	7,735
10月	7,772	4,050	881	3,140	3,251	4,363	3,545	75,152	8,005
11月	7,604	4,176	915	3,155	3,199	4,246	3,334	75,320	7,927
12月	7,357	4,150	947	3,225	2,968	4,322	3,036	75,135	8,068
56年1月	8,000	4,561	1,091	3,390	3,260	4,520	3,509	76,040	7,619
2月	7,199	3,954	760	3,178	3,048	4,146	2,927	76,009	8,043
3月	8,403	4,436	1,007	3,489	3,411	4,983	3,251	76,131	7,719
4月	7,824	4,698	1,225	3,392	2,411	5,519	2,502	76,879	7,653
5月	9,135	5,207	1,034	4,314	3,457	5,724	3,858	78,745	7,750
6月	8,685	4,098	1,030	3,077	3,650	4,869	3,537	80,199	8,608
7月	7,698	3,611	—	—	3,471	—	—	—	—

56年7月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	52年	53年	54年	55年	55年7月	8月	9月	10月	11月	12月	56年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
建設機械	6,112	8,108	9,484	10,056	770	781	858	703	753	919	725	719	937	849	760	816	783

建設機械卸売価格指数

昭和年月	52年平均	53年平均	54年平均	55年平均	55年7月	8月	9月	10月	11月	12月	56年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
建設機械(9品目)	107.2	108.7	113.4	115.9	116.4	115.8	114.8	115.1	115.8	115.8	116.0	116.0	116.7	118.0	118.5	118.8	119.7
掘削機(1品目)	106.8	111.2	113.1	112.9	111.3	111.5	112.1	114.1	115.5	115.3	115.3	115.3	116.0	116.0	115.6	114.7	116.0
建設用トラック(1品目)	109.4	117.8	119.0	125.1	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0

(注) 1. 昭和52年~55年6月は四半期ごとの平均値で図示した。

2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは約18%前後である。

行事一覽

(昭和 56 年 8 月 1 日～31 日)

広報部会

■機関誌編集委員会

日時：8月11日(火)12時～
出席者：田中康之委員長ほか24名
議題：①機関誌昭和56年10月号
(第380号)原稿内容の検討、割付
②同12月号(第382号)の計画

■映画会

日時：8月21日(金)13時～
入場者：約300名
題名：「よみがえる黒い石」ほか6編

■JICA 集団研修建設機械整備コース打合せ会

日時：8月24日(月)12時半～
出席者：渡辺和夫幹事ほか19名
議題：①研修内容報告について ②報告書作成について

■文献調査委員会

日時：8月28日(金)15時～
出席者：沢田茂良委員長ほか6名
議題：機関誌11月号掲載原稿について

機械技術部会

■タイヤ技術委員会

日時：8月12日(水)14時～
出席者：古賀与平委員長ほか13名

議題：①建設車両用タイヤの使用基準(案)の審議および出版について
②今後のニーズ調査について

■ダンプトラック技術委員会重ダンプトラック分科会

日時：8月19日(水)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか7名
議題：重ダンプトラック性能試験方法の全体見直し

■トラクタ技術委員会

日時：8月26日(水)13時半～
出席者：磯部金治委員長ほか16名
議題：①昭和55年度事業の報告 ②昭和56年度の事業について ③JIS改正原案作成委員会について ④JIS A 8915 重心位置測定法について ⑤建設車両用タイヤ使用基準に対する意見、要望について ⑥ISO/TC 127/SC 4 DIS の現状について

■油圧機器技術委員会小委員会

日時：8月26日(水)14時～
出席者：井上和夫委員長ほか5名
議題：①「建設機械整備ハンドブック」油圧機器編の出版社との打合せ
②油圧における省エネについて

■ディーゼル機関技術委員会小委員会

日時：8月28日(金)13時半～
出席者：中戸恒夫委員長代理ほか3名
議題：「建設機械整備ハンドブック」エンジン編の原稿作成審議

施工技術部会

■道路除雪委員会ハンドブック改訂委員会

日時：8月27日(木)10時～
出席者：吉越治雄委員長ほか3名
議題：「道路除雪ハンドブック」改訂版原稿の審議

■原位置土質・岩質測定研究委員会

日時：8月27日(木)14時～
出席者：川崎浩司委員長ほか13名
議題：施工管理用計測システムとセルフボーリングシステムについて

機械損料部会

■シールド工用機械委員会

日時：8月25日(火)14時～
出席者：藤田修照委員長ほか5名
議題：シールド施工機械の損料について

ISO部会

■運営連絡会

日時：8月6日(木)15時～
出席者：山本房生部会長ほか17名
議題：①ISO 国際会議報告 ②ISO 部会の今後の運営について

■第1委員会

日時：8月28日(金)14時～
出席者：大橋秀夫委員長ほか13名
議題：①Drawbar pullの測定方法について ②Hydraulic excavatorの安全装置について ③低速機械用マークについて ④停止誤差測定区について

標準化会議および規格部会

■規格部会第2委員会

日時：8月20日(木)14時～
出席者：醍醐忠久委員長ほか9名
議題：①IH 010 ショベル系掘削機の操縦装置の校正 ②建設機械の騒音レベル測定方法(案)の継続審議

■規格部会第1委員会

日時：8月25日(火)11時半～
出席者：中山武夫委員長ほか13名
議題：①IM 005 点検整備用計測器具の校正 ②JIS D 6509, 6510 ロータリ除雪車の性能試験方法および仕様書様式改正案の審議

業種別部会

■サービス業部会

日時：8月5日(水)14時～
出席者：久保田栄部会長ほか7名
議題：①工数調査分科会の設置について ②情報交換

■製造業部会・建設業部会共催講演会

日時：8月7日(金)14時～
演題：産業用ロボットの現状と今後の利用分野について
講師：米本完二(日本産業用ロボット工業会専務理事)
聴講者：約140名

■製造業部会研究会

日時：8月21日(金)11時～
出席者：水本忠明幹事長ほか26名
議題：①騒音対策型建設機械について(建設省建設機械課・海老原明) ②最近の建設工事受注状況について(全国建設業協会・渡辺 栄) ③建設工事現場見学について

■サービス業部会工数調査分科会

日時：8月27日(木)13時半～
出席者：久保田栄部会長ほか8名
議題：建設機械フィールドサービス工数について

騒音振動対策専門部会

■技術開発委員会施工基準打合せ会

日時：8月7日(金)10時半～
出席者：藤本義二委員ほか4名
議題：基礎工事の騒音振動対策施工基準の作成準備について

■オペレータ振動対策委員会

日時：8月18日(火)14時～
出席者：藤本義二委員長ほか16名
議題：①測定要領検討作業の進め方 ②測定要領構成項目およびデータ処理方法等の審議 ③測定機器、測定方法等の検討 ④作業分担

■技術開発委員会施工基準打合せ会

日時：8月20日(木)14時～
出席者：藤本義二委員ほか13名
議題：基礎工事の騒音振動対策施工基準の作成準備について

支部行事一覧

北海道支部

■創立記念事業委員会(式典班)

日時：8月7日(金)13時半～
出席者：小野 修班長ほか7名
議題：①式典班の幹事について ②記念式典の会場について ③記念式典について

■技術部会整備技能委員会

日時：8月7日(金)15時～
出席者：河内俊博委員長ほか14名
議題：建設機械整備技能検定実技試験(作業試験)の準備と実施要領について

■建設機械整備技能検定実技試験(協力)

期日：8月8日(土), 9日(日)
場所：札幌市・道立札幌高等職業訓練校
受験者：1級36名, 2級142名
内容：検定委員16名, 事務局員4名出席, 作業試験実施に協力

■技術部会整備技能委員会

日時：8月17日(月)14時～
議題：建設機械整備技能検定実技試験(作業試験)の準備と実施要領について

■建設機械整備技能検定実技試験(協力)

期日：8月18日(火)
場所：網走市・道立網走高等職業訓練校
受験者：1級6名, 2級38名
内容：検定委員9名, 事務局員3名出席, 作業試験に協力

東北支部

■建設機械施工技術検定準備実技講習会打合せ会

日時：8月11日(火)15時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか8名
議題：①参加者の状況について ②各業務分担について ③会場整理、

設営について ④その他

■建設機械施工技術検定準備実技講習会打合せ会

日時：8月26日(水)15時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか12名
議題：①参加者の状況について ②各業務分担について ③会場整理、設営について ④その他

北陸支部

■普及部会「除雪展示会」準備会

日時：8月3日(月)13時半～
出席者：川端徹哉幹事長ほか6名
議題：シンポジウムのテーマの検討および論文募集要領案の検討ほか

■建設機械施工技術検定実地講習会準備打合せ

日時：8月18日(火)14時～
出席者：稲垣 稔幹事ほか6名

■2級建設機械施工技術検定実地講習会

日時：8月22日(土)9時半～
受講者：第1種35名, 第2種37名, 第3種10名

中部支部

■技能検定(建設機械整備)学科講習会

日時：8月9日(日)9時半～
場所：名古屋市中区栄教育文化スポーツセンターホール
受講者：76名

内容：建設機械整備技能士必携をテキストとして例題の解説を含めて講義(講師：住友重機械工業・安藤実)

■2級建設機械施工技術検定実技講習会

日時：8月23日(日), 24日(月)8時～
場所：愛知県春日井市松戸町地先
受講者：実人員47名
第1種トラクタ系……33名
第2種ショベル系……37名

関西支部

■NATM 工法と施工機材に関する講習会テキスト打合せ会

日時：8月5日(水)14時～
出席者：荒井克彦委員ほか3名
議題：テキスト原稿整理について

■30周年記念行事実行委員会打上げ会

日時：8月11日(火)17時～
出席者：谷口 肇総括班長ほか9名
内容：記念行事の反省と委員会の解散

■昭和56年度施工技術報告会第2回打合せ会

日時：8月12日(水)14時～
出席者：谷口 肇幹事長ほか5名

議 題：報告テーマについて

■建設業部会建設用電気設備特別委員会
第50回委員会（見学会）

日 時：8月21日（金）14時～
出席者：岡田徳義委員長ほか27名
内 容：三菱重工業名古屋航空機製作
所小牧南工場における航空機の製作
およびオーバホール状況の見学

■昭和56年度施工技術報告会第3回打
合せ会

日 時：8月31日（月）14時～
出席者：谷口 肇幹事長ほか6名
議 題：①応募状況と採否、報告順序
および時間割について ②予算につ
いて ③参加費について ④業務分
担について

中国 支 部

■講習会打合せ会

日 時：8月18日（火）15時～

出席者：白井忠夫部会幹事長ほか6名

議 題：建設機械施工技術検定実地講
習会の会場準備について

■建設機械施工技術検定実地試験準備講
習会

期 日：8月25日（火）～29日（土）
場 所：松江市および広島市
受講者：延べ166名
内 容：2級学科合格者を対象に各種
別（ブルドーザ、ショベル、モータ
グレーダ、ロードローラ）の実地試
験に備える運転作業指導

四 国 支 部

■普及部会

日 時：8月26日（水）14時～
出席者：佐々木稔幹事長ほか7名
議 題：建設機械施工技術検定実地講
習会の打合せ

■建設機械施工技術検定実地講習会（2

級）

期 日：8月31日（月）～9月1日
（火）

場 所：建設省四国技術事務所
受講者：1種15名、2種16名

九 州 支 部

■第4回幹事会・部会長会

日 時：8月4日（火）16時半～
出席者：和田一郎幹事長ほか21名
議 題：①7月までの行事報告および
今後の行事予定について打合せ ②
展示会委員会の報告

■建設機械施工技術検定実地講習会

日 時：8月19日（水）9時半～8月
21日（金）17時
場 所：福岡市東区箱崎・西鉄不動産
社有地
受講者：40名（第1種34名、第2種
29名）

編 集 後 記



昨年の冷夏から、今年は打って変
わって暑い夏となりました。国内外
ともにホットニュースが飛びかっ
ていて、余計に暑く感じられるのかも
しれません。

今月の巻頭言は、首都高速道路協

会および国際建設技術協会の理事長
で、本協会の顧問をされている小栗
良知氏より「開発途上国での建設機
械運用について」と題する玉稿をい
ただきました。建設工事、建設機械
の輸出が拡大する折柄、まことに時
宜を得たお話です。随想には、東京
産業仙台北支店の佐久間博信氏より
「山江春秋」と題する玉稿をいた
だきました。古代中国の歴史、文化に
造詣の深い内容で、まことに興味深
いお話です。

また今月号は、通産省の昭和56
年度における電源開発事業の概要ほ
か工事施工関係の記事が4件、開発

関係の記事が2件、海外展示会視察
団報告、油圧ショベルの騒音の調査
結果についての部会研究報告などバ
ラエティに富んだ内容を掲載する
ことができました。執筆者諸氏には
お忙しい中を執筆いただきましたま
ことにありがとうございます。この
紙面を借りて厚くお礼を申し上げます。

本号がお手元に届くころはさわや
かな秋になっていることでしょう。
皆様のご活躍とご健康をお祈りしま
す。
（天野・牧）

No. 380

「建設の機械化」

1981年10月号

〔定価〕1部 550円
年間 6,000円（前金）

昭和56年10月20日印刷 昭和56年10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 大沼光靖

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

取引銀行三菱銀行銀座支店

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）

振替口座東京 7-71122 番

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西 2-6 富山会館内

電話(0545)35-0212

東北支部 〒980 仙台市青分町 3-10-21 徳和ビル内

電話(011)231-4428

北陸支部 〒951 新潟市東蒲原通六番町 1051 中央ビル内

電話(0222)22-3915

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(0252)24-0896

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内

電話(052)241-2394

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(06)941-8845

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

電話(0822)21-6841

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内

電話(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

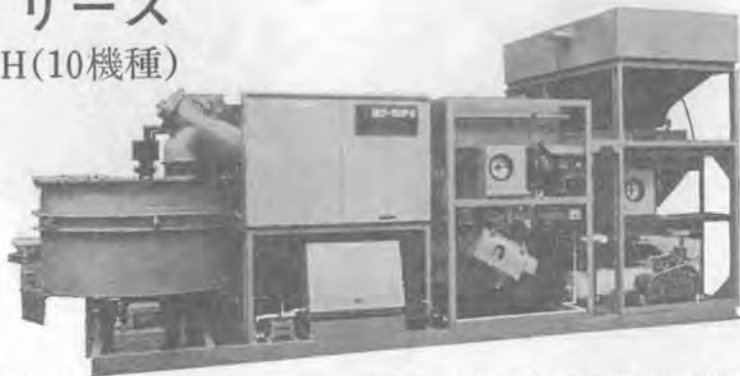
コンパクトで計量精度は抜群…

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)

 丸友機械株式會社

本 社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話 <03> (861) 9461 (代)
大阪営業所 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話 <06> (562) 2961 (代)
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話 <0568> (31) 3 8 7 3 (代)

実力社会到来・“プロ”への近道

- 大型特殊自動車運転免許
毎月5日入学、免許確実
- 移動式クレーン運転士免許
毎月2回入学(9日間)実技試験免除
- けん引自動車運転免許
随時練習、懇切な指導
- 玉掛技能講習
毎月1回(3日間)、修了証交付
- 自動車・建設機械整備士免許
高校卒2年課程(専修学校専門課程)
2級自動車整備士養成コース
合格率100%(55年度実績)
- フォークリフト運転技能講習
毎月1回月上旬に実施、修了証交付
- 車輛系建設機械運転技能講習
毎月1回中旬に実施、修了証交付
- ショベルローダ運転技能講習
毎月1回下旬に実施、修了証交付
- 移動式クレーン(5トン未満)特別教育
毎月1回(3日間)、修了証交付
- 建築工学科 来年4月開講
高校卒2年課程(専修学校専門課程)
1級・2級建築士養成コース
男女共学

学 校 法 人
久留米工業大学

久留米建設機械専門学校

〒834-01 福岡県八女郡広川町大字新代1428-21

電話 09433②0281(代)

よりよき環境の創造をめざして

発展途上国の開発プロジェクトに協力しています。



海外志向のエンジニアを求めます。

エコノミスト・河川開発計画・ダム・水力発電・送配電・かんがい・農業開発・地下水開発・道路・橋梁・空港・港湾・地質・防災・都市計画・環境開発

- 希望者は履歴書・業務経歴書を人事部宛宛御提出下さい。応募の秘密は厳守します。



建設コンサルタント

日本工営株式会社

〒102 東京都千代田区麹町5丁目4番地

☎東京 (263) 2121 (大代表)

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



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

新リサイクルシステム

コンクリート・ガラ処理の決定版!!

ポータブル
 コンクリートクラッシングプラント

PCP

2大特長

破砕能力360m³/日! 《他社比較1.5~2倍》

ワンタッチでジャッキアップ! 《安全・楽々・スピーディーな作業》
 《電動油圧ポンプ装備》



移動時は
 ジャッキダウン



プラント稼働
 時はジャッキアップ

特長

- ◆コンクリートガラ(800%×300%)を砂利状に破砕します。
- ◆タイヤ式ですから、移動が簡単です。
- ◆小型軽量で、トラック運搬が楽です。
- ◆密閉式のため露出部分がなく安全です。
- ◆密閉式のため低騒音です。(30mで77ホーン)

トータルコスト低減
 省資源・公害防止

営業品目

油圧・空圧アイオン/TSサイレントクラッシャー/
 ハンドハンマー/レッグドリル/油圧・空圧クローラ
 ードリル/ロッド/ビット/附属品/システム一式

仕様

型式	SC-6153
全長	4800mm
重量	10900kg
クラッシャー	36"×15"
電力	200V 55kW
ベルトコンベア	5M×1、7M×1

※詳細資料は御請求下さい。

創業以来四十余年鑿岩機専門 **アイソク** の
オカダ鑿岩機株式會社

本社	〒540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(代)
支店	〒175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎(03) 975-2011(代)
支店	〒503 大垣市久瀬川町6-29	☎(0584) 78-2313(代)
営業所	〒983 仙台市大和町4-4-23	☎(0222) 95-7585(代)
営業所	〒452 名古屋市西区長先町205	☎(052) 503-1741(代)
営業所	〒020 盛岡市南仙北1-22-63	☎(0196) 34-0881(代)
工場	〒577 東大阪市川俣2-60	☎(06) 787-4606(代)

JOY ROTARY BLAST HOLE DRILL

SURFACE MINES AND QUARRIES

MODEL RR10-HD

70,000lbs. (29,500kg) drilling pressure

定 格 ビット圧力：29,484kg

ホ イ ス ト：12,701kg

掘削孔範囲 171mm-270mm

装備寸法 ドリル高さ：マスト降下時：4.04m

マスト上昇時：11.53m

ドリル巾：3.35m

ドリル長：11.53m

架装車種 CATERPILLAR. D8K. D9G. H

KOMATSU. D150A. D155A

いずれも新車及び中古車に塔載可



米国ジョイ社
日本代理店



マルマ重車輜株式会社

本 社 工 場 〒156 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎ 03-429局2131(大代) TELEX 242-2367 FAX. (03)420-3336
名古屋工場 〒485 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎ 0568-77局3311(代) 3 TELEX 448-5988 FAX.(0568)72-5209
相模原工場 〒229 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎ 0427-52局9211 TELEX 287-2356 FAX.(0427)56-4389



JOY MANUFACTURING COMPANY
INTERNATIONAL GROUP
OLIVER BUILDING, PITTSBURG
PA. 15222, U. S. A.

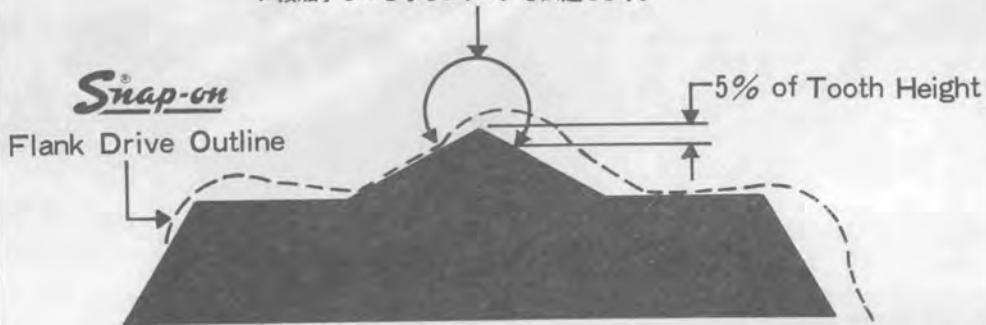
Snap-on[®] スナップ・オン・ツール フランクドライブレンチ (特許製品)

!! 米国航空宇宙局基準 AS-954 に適合 !!

米国航空宇宙局基準AS-954ではレンチはボルト・ナットのコーナー部先端5%部分には接触してはいけなと記されています。Snap-onレンチやソケットは完全にこの基準に合致しています。

内面締付部の設計——Snap-onメガネレンチやソケットの内面締付部は非常によい形状に設計されているため同局基準AS-870に適合する12角のボルト・ナットと噛合う場合その締付部の先端5%部分に接触することなしにトルクを伝達します。

レンチの丸い逃げ部によりボルト・ナットのこの部分に接触することなしにトルクを伝達します。



世界最高の
品質を誇り
永久保証の……
手工具と整備用
診断機器



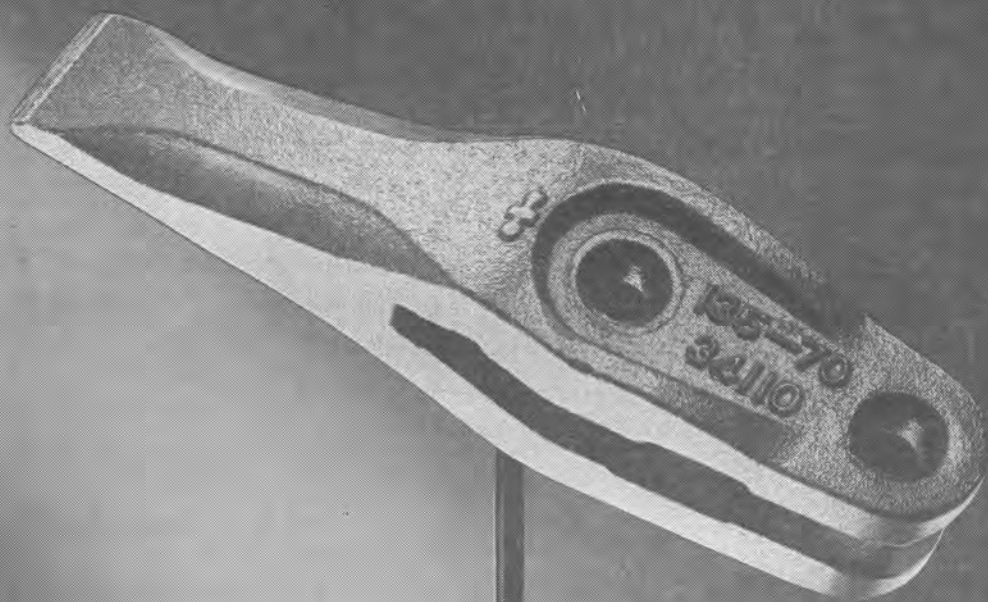
日本総代理店



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 干156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 干460

品質を上げると、コストが下がる。



建設機械用ツール

品質の高いコマツの鑄造品なら
トータル・コストが下がります。

寸法精度が高く、内部欠陥が極めて少ない。そのため加工時間を短縮し、トータルコストが下がる。それがコマツ鑄造品の最も大きな特徴です。大正8年創業以来、コマツは常に高品質の鑄造品をつくり続けてきました。今日、コマツが世界に誇る数多く



鑄鋼バルブ



鑄鉄製油圧バルブ



鑄鋼製ポンプ部品

の建設機械も、この60年間に磨きぬかれた高度な鑄造技術に支えられているのです。しかも品質管理の権威デミング賞を受賞。その品質の高さは広く海外でも認められています。一品物から量産物まで、鑄物のことなら、経験豊かなコマツにご相談下さい。

鑄物造って60年、量産品から原子力製品まで

コマツの鑄造品

小松製作所

東京支社：港区赤坂2-3-6 小松ビル
〒107 ☎03(584)7111

大阪支社：豊中市服部寿町5-166 〒561
☎06(864)2121

お問い合わせは各支社鑄鋼課へどうぞ。

資料請求券
送・境

PC400

新登場

PC400

バケット容量 1.6m³
機関出力 240PS

KOMATSU

コマツは、省エネも
掘りさげました。



■OLSSでパワーロスを大幅低減。画期的な省エネ油圧システム(OLSS:負荷応答式最適流量制御システム)を採用。操作レバーの中立、フライングコントロール、リリースの各時に発生する様々の油圧パワーロスを大幅低減しました。また、定評あるビッグパワー、コマツカムズNT855が直接噴射ならではの低燃費を実現します。

■クラス最強の掘削力。

バケット掘削力20ton、アーム掘削力16ton、共にこのクラス最強。しかも、独自の旋回優先可変4ポンプシステムにより、旋回とアーム、ブーム、バ

ケットの同時操作が一定のスピード、パワーで行なえます。

■快適、安全の操作性。

ゆったりとした乗用車感覚の大形キャブ。ヘッドレスト付リクライニング・バケットシート、作業レバーの誤操作防止ロック、自動ロック式駐車ブレーキ、さらにOLSSの採用が低騒音化にも効果をあげるなど、きめ細かな配慮がなされています。

PC400仕様

●運転整備重量 / 40000kg ●機関出力 / 240PS / 1800rpm ●バケット容量 / 1.2m³ - 2.0m³ (標準1.6m³) ●最大掘削半径 / 11750mm ●最大ダンプ高さ / 7510mm ●全長 / 11700mm ●全高 / 3505mm ●全幅 / 3480mm ●最大掘削深さ / 7550mm ●バケット幅 (標準バケット / サイドカット含む) / 1472mm / 1630mm

大形からミニまで、ズラリ16機種。

コマツ
パワーショベル

PCシリーズ	標準バケット容量	運転整備重量	機関出力
PC300	1.2m ³	29000kg	185PS
PC220	0.90m ³	22000kg	140PS
PC200	0.70m ³	18500kg	108PS
PC120	0.45m ³	11500kg	93PS
PC100L	0.40m ³	12700kg	83PS
PC100	0.40m ³	10500kg	83PS
PW100 (4駆)	0.40m ³	10600kg	93PS
PC60U (スイング)	0.25m ³	6900kg	52PS
PC60L	0.25m ³	6700kg	52PS
PC60	0.25m ³	6200kg	52PS
PW60 (4駆)	0.25m ³	6650kg	52PS
PW60N (2駆)	0.25m ³	6300kg	52PS
PC40	0.18m ³	4280kg	36PS
PC20	0.1m ³	2850kg	21PS
PC10	0.08m ³	1990kg	17PS

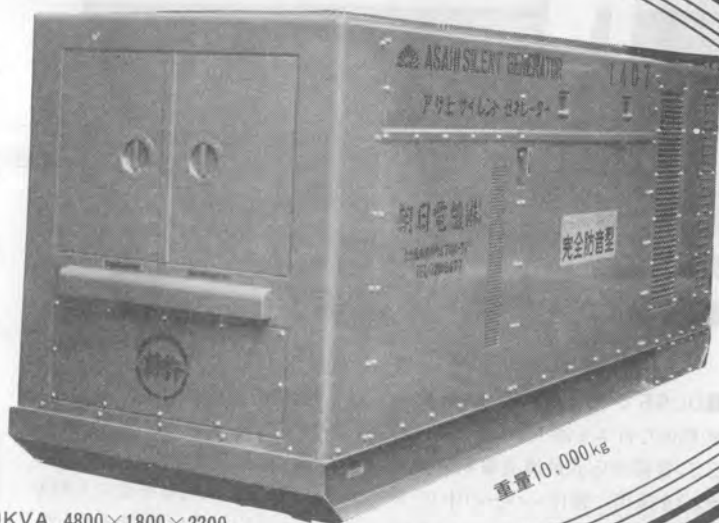
日本のコマツ 世界のコマツ **KOMATSU** 本社〒107東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111

●北海道支社 ☎011(661)8111 ●東北支社 ☎0222(56)7111 ●関東支社 ☎0485(91)3111 ●東京支社 ☎03(584)7111 ●北陸支社 ☎07665(5)2251
●中部支社 ☎0586(77)1131 ●大阪支社 ☎06(864)2121 ●四国支社 ☎0878(41)1181 ●中国支社 ☎0829(22)3111 ●九州支社 ☎092(641)3111

技術歴然 アサヒサイレシトゼネレータ

無騒音発電機570KVA量産
〈建設用可搬式〉

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



ASG570KVA 4800×1800×2200

特許
44659

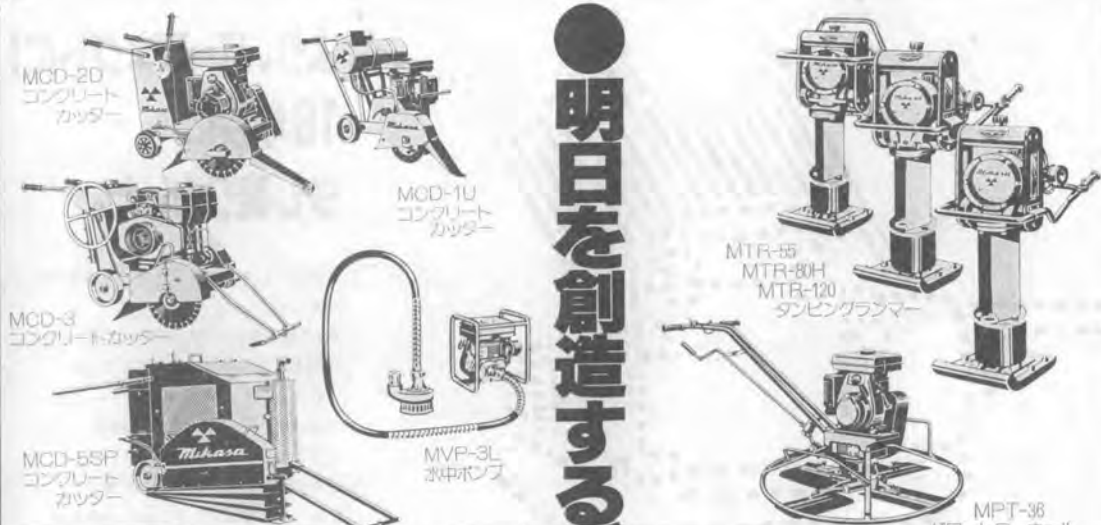
(カタログ贈呈)

リース方式も
御利用下さい

朝日電機株式会社

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

●明日を創造するMikasa



MCD-2D
コンクリート
カッター

MCD-1U
コンクリート
カッター

MCD-3
コンクリートカッター

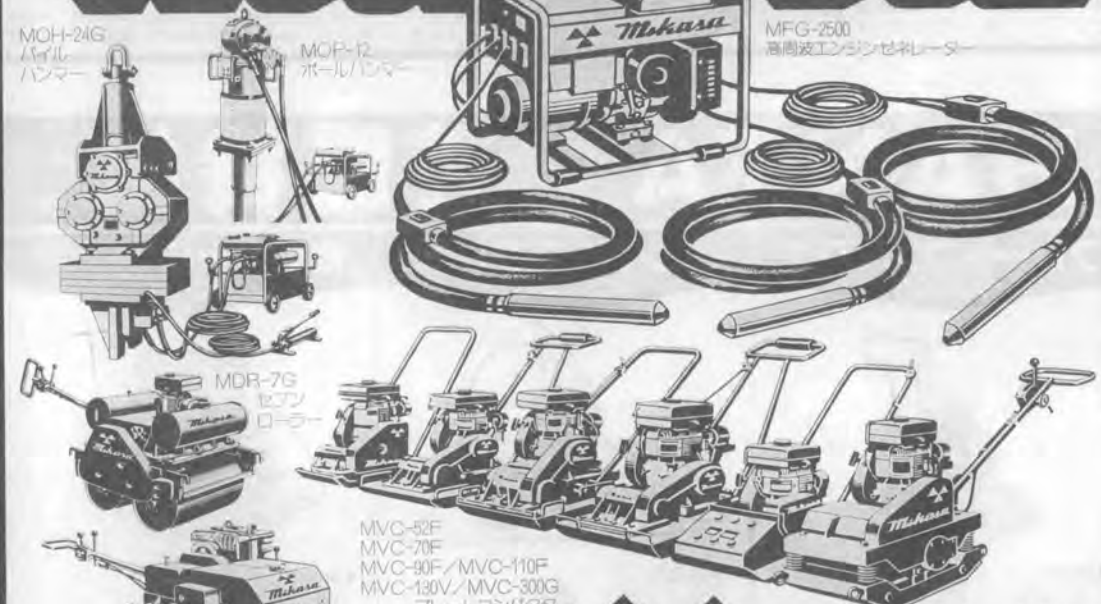
MCD-5SP
コンクリート
カッター

MVP-3L
水中ポンプ

MTR-55
MTR-80H
MTR-120
タンピン/クランマー

MPT-96
パワートローワエル

Mikasa



MOH-24G
ハンマー

MOP-12
ボールハンマー

MFG-2500
高周波エンジンセレータ

MDR-7G
ビアン
ローラー

MVC-52F
MVC-70F
MVC-90F/MVC-110F
MVC-130V/MVC-300G
プレートコンパクター

MDR-8D
ナインローラー

MDR-70N マシロレー

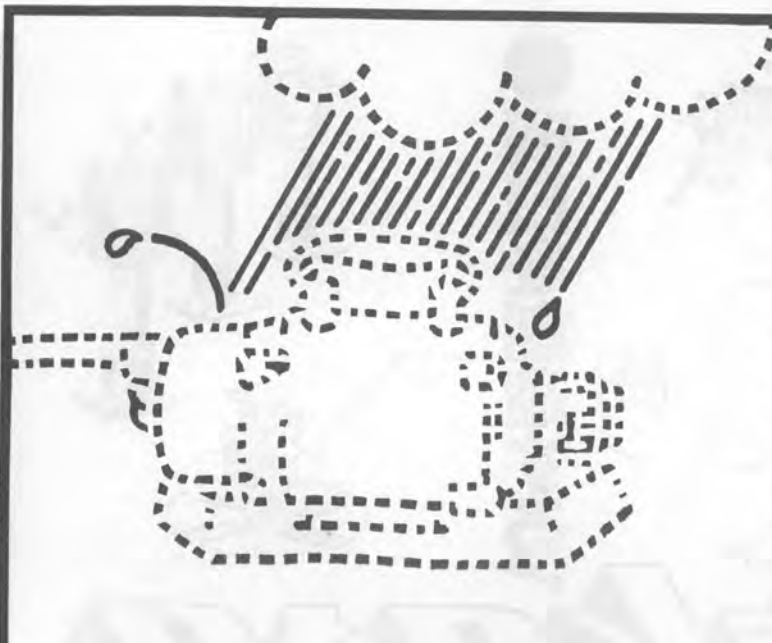
特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 TEL 03 (292) 1411 大代表
- 札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 (定田ビル) TEL 011 (271) 1931 代表
- 仙台出張所 仙台市即町5-1-16 TEL 0222 (98) 1521 代表
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (コタカビル) TEL 0252 (84) 6565 代表
- 技術研究所 埼玉県南埼玉郡白岡町
- 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 TEL 06 (541) 9631 代表
出張所 名古屋 / 福岡



より、パーフェクトに! 19年目に 少し変わりました。

これはフレキシブルバイブレータ用のモータです。
第1号機が発売されたのは昭和37年、池田内閣高度成長時代のまっ盛りでした。それから19年、ハヤシのHV式バイブレータはコンクリート工事の代表機種として、小さな改善が積み重ねられました。今年の改善点は防雨型への発展です。各部をシール接合にしたため、カタチが少し変わりました。詳細(仕様・価格など)については全国の販売店、あるいは当社各営業所にお問い合わせください。

林バイブレーター株式会社

本社・東京支店 〒105東京都港区浜松町1-18-5 ☎03(434)8451(代)
大阪支店 〒564大阪府吹田市江の木町29-8 ☎06(385)0151(代)
工場 〒340埼玉県草加市稲荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所 ☎011(811)0993代	名古屋営業所 ☎052(914)3021代
仙台営業所 ☎0222(95)7691代	金沢営業所 ☎0762(91)9631代
盛岡営業所 ☎0196(38)6699代	広島営業所 ☎0822(43)4981代
新潟営業所 ☎0252(86)5611代	高松営業所 ☎0878(34)3572代
北関東営業所 ☎0285(25)1421代	九州営業所 ☎092(451)5616代
横浜営業所 ☎045(922)4541代	鹿児島営業所 ☎0992(59)0835代

HANTA 道路機械

プレートコンパクタ VC-80N

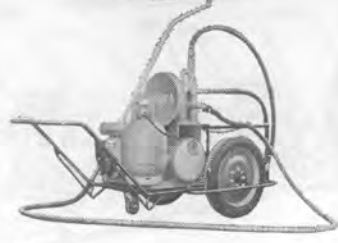


- 舗設巾 1.2~2.5M
- 車体巾 1.3M



AF-250C
小形フィニッシャ

エンジンスプレヤ CS-C35

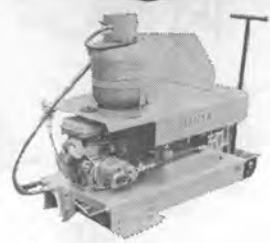


- 舗設巾 1.55~2.5M
- 車体巾 1.55M



AF-250W
小形フィニッシャ

自動カーバ(油圧レシプロ式) AC-R4



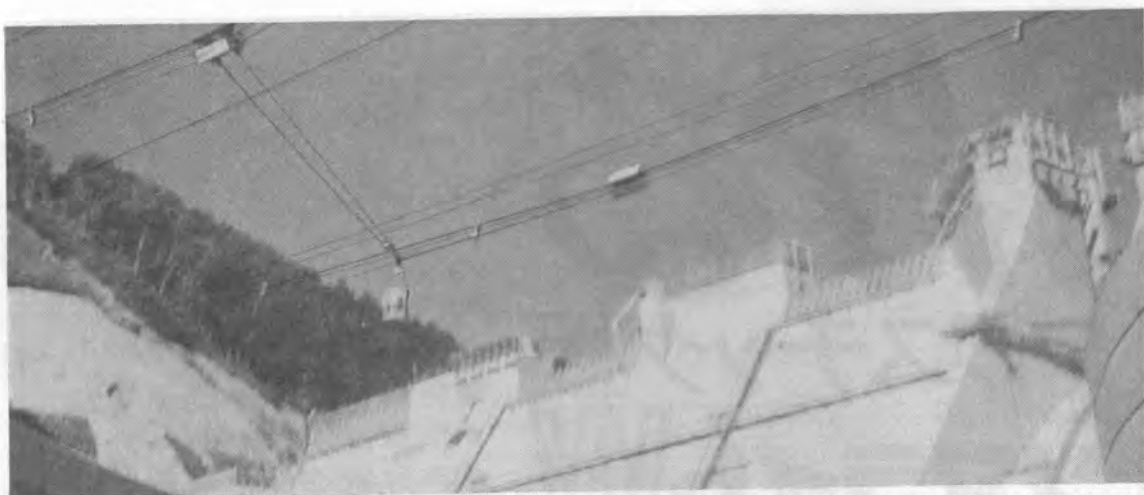
- 切削巾 1M
- 切削最大深度 5cm



HRP-100
小形路面切削機

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
大阪府西淀川区竹島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



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0822(32)1285/福岡092(72)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

小型強力 **浚せつ船** 200~3000馬力



Waterman Co., Ltd.

〒542 大阪市南区鯉谷東之町32 TEL 06-252-0241

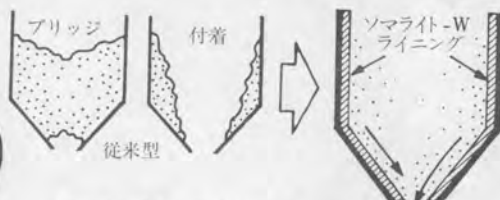
カタログ説明書贈呈最寄現場に案内

滑る

プラスチック板

超高分子量ポリエチレン(UHMW-PE)

ソマライト® W



ソマライト-Wのライニングにより貯槽内での粉粒体のとどこおりによるブリッジや付着などのトラブルが解消されます。

- 特長
- 耐衝撃性
- 低摩擦係数
- 耐摩耗性
- 非付着性
- 腐蝕しない
- 騒音低減性
- 無毒性

より良い より新しい材料を提供する

丸正産業株式会社

お問合せは化成部品へ

本社/〒104 東京都中央区銀座4-11-2(丸正ビル) ☎ 03(542)2151

大阪/〒530 大阪市北区梅田1-12-17(梅田ビル) ☎ 06(341)1071

名古屋 ☎052(571)6591 福岡 ☎092(281)6144 日立 ☎0294(34)5555

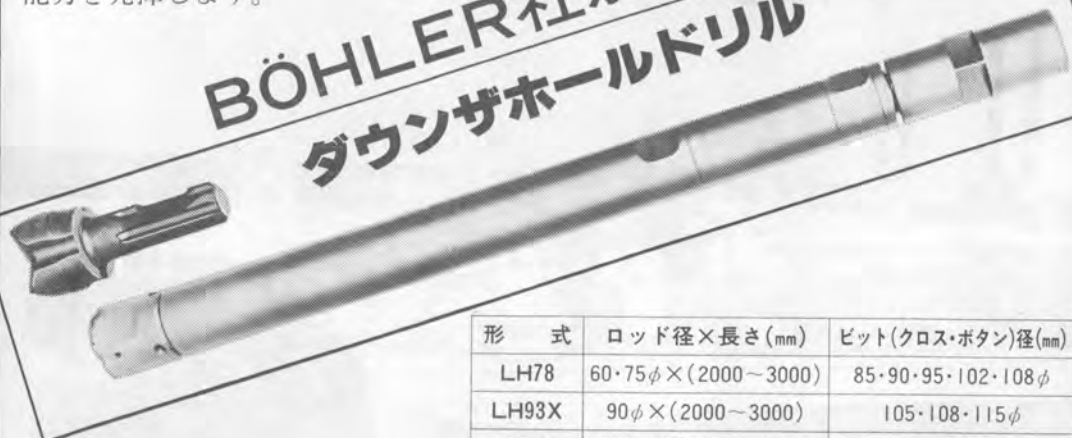
横浜 ☎044(599)2143 富士 ☎0545(52)1557 苫小牧 ☎0144(34)2151

釧路 ☎0154(51)3826 石巻 ☎0225(22)3055 岡崎 ☎0564(53)2311

製造元 ソマール工業株式会社

お手持ちのボーリングマシン、クローラドリル、その他各種の穿孔装置に取付けられ、優れた穿孔能力を発揮します。

BÖHLER社が挑戦 ダウンザホールドリル



形 式	ロッド径×長さ(mm)	ビット(クロス・ボタン)径(mm)
LH78	60・75φ×(2000~3000)	85・90・95・102・108φ
LH93X	90φ×(2000~3000)	105・108・115φ
LH135	118φ×(2000~3000)	152・165φ

■使用分野

ロックアンカー・グラウト、水中穿孔、温泉井戸の現場や鉱山、土木、碎石の発破孔、調査孔等、幅広くご使用になれます。

発売元



明昭株式会社

営業部 神奈川県川崎市中原区市ノ坪199
及び工場 〒211 電話 (044)433-7131(代)
本社 東京都目黒区下目黒3-7-22

豊かな実績

ずり出し機械

新しいアイデア

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

※その他現場状況に合わせて
設計、製作いたします。

●安全 ●高能率 ●低騒音



YBM-110型 バケット8M³ 能力600M³/日(地下40Mより)



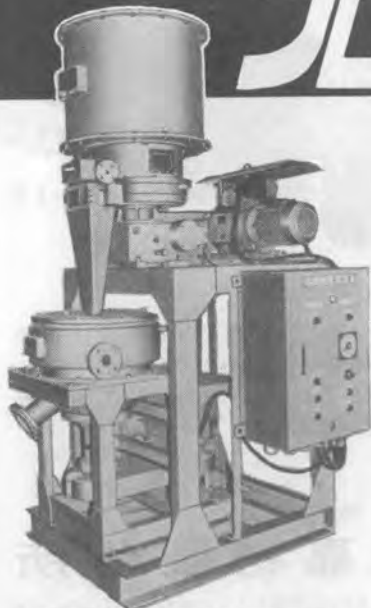
吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

ミキシングの革命!

フロージェットミキサー

システム



ミキシング材料を安定供給し、バラツキがなく、
連続流過中の秒速で均一分散し、輸送中に完全
溶解する。連続無人運転ができ、騒音がない。

- 用途
- 掘削用地盤安定液の連続製造
 - 遮水壁用充填液の連続製造と充填
 - TPCW工法の施行
 - その他各種粉体の連続溶解

取扱材料：ベントナイト、STP、CMC、セメント etc.
能力：1m³/hから100m³/hまで

'70、'72、'74CPアイデア賞・'74日刊工業新聞十大新製品賞
50、51年度機械振興協会賞・51年度発明協会全国発明賞・紫綬褒章

粉体定量供給機・粉体流量計重機・連続噴射混合機



株式会社 粉 研

粉研技術シリーズ3-21

本社・営業所
ラボラトリ 〒141 品川区西五反田7-22-17TODビル1021 ☎(03)494-4511
大阪営業所 〒553 大阪市福島区福島5-6-33 井上ビル ☎(06)458-4631
北九州営業所 〒800 北九州市門司区高田1-4-9 東進ビル2F ☎(093)371-9031

土木工専用モノレール

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



KED-1型

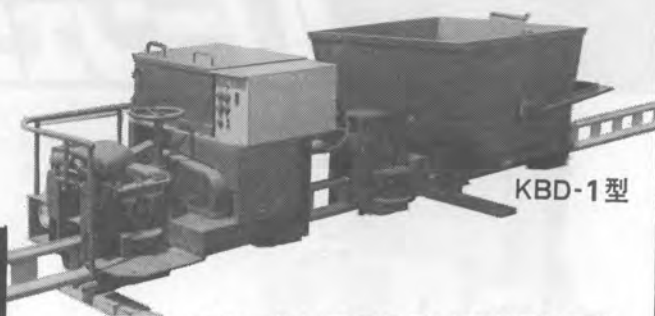
動く仮設道路

土木・トンネル工専用



現場での能率向上は先ず運搬作業の合理化と省力化から

管工専用 モノレール



KBD-1型

- 用途 ■ シールド工事のズリ搬出資材運搬
 ■ 下水道用管工事のズリ搬出
 ■ 直径0.7m～3.5mの上記工事に適応出来ます。



発売元

日鉄鉱業株式会社

本社機械営業部 東京都中央区日本橋3-3-5(新日東ビル) ☎03(281)3771(代)
 北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
 大阪支店 ☎(06)252-7281 東北支店 ☎(022)65-2411(代)
 九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)



製造元

株式会社 嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

トヨタ・バーバグリーンSB111 全油圧式 アスファルトフィニッシャー



トヨタ・バーバグリーンSB111型は、米国バーバグリーン社との技術提携によって国産化された全油圧式のホイール式アスファルトフィニッシャーです。●全油圧式のため運転操作が簡単。●2mから5mまでと舗装幅がひろく農道から高速道路まで舗装ができる。●低圧大型タイヤ採用によりクローラー式と同等の平坦性が得られる。●スクリードプレート、スクリュー、フィーダー等の摩耗部分には、耐摩耗性の高い材料を採用しているため耐摩耗性、防塵性が抜群。●自動スクリードコントロール(オプション)の装着ができる。など多くの特長を持っています。



製造 株式会社 豊田自動織機製作所
販売 極東貿易株式会社(建設機械第1部第2課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL(03)244-3809
支店 札幌☎011-221-3628 仙台☎0222-22-8202 沼津☎0559-63-0611
名古屋☎052-571-2571 大阪☎06-344-1121 福岡☎092-751-0303

千葉工業の バケツ



掘削・浚渫用

クラムシェルバケツ

(ドレッジャー)

—営業品目—

クラムシェル バケツ

ドラグライン バケツ

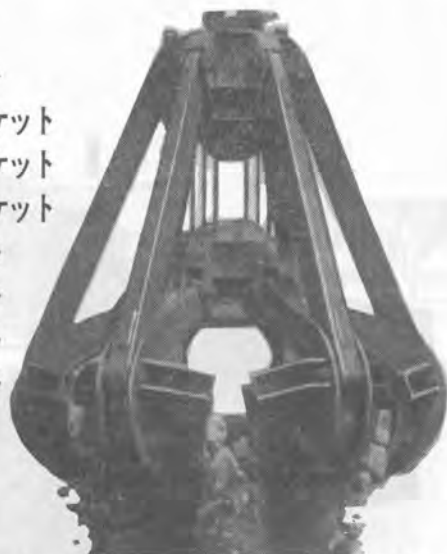
ドレッジャー バケツ

グラブ バケツ

フォーク バケツ

ポリップ バケツ

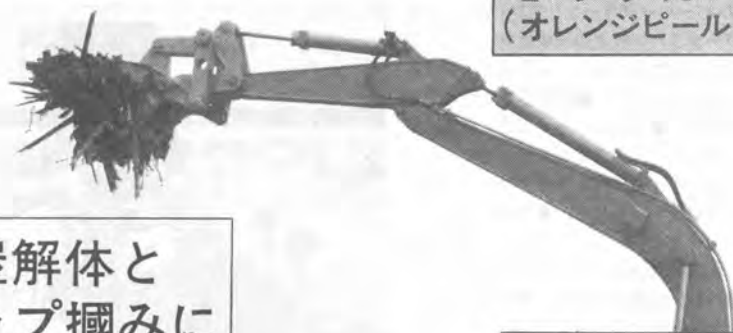
シングル バケツ



石摺み・スクラップ用

ポリップバケツ

(オレンジピール)



木造家屋解体と
スクラップ摺みに
(実用新案登録済)

フォークグラブ

バケツ・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー



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 ☎ 0473-64-3121 (代)

営業所 ☎ 0473-87-4082 (代)

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

コンクリートのカンナ

チップクリーナー PAT.P

WEN

軽量新製品

携帯用電動剝離機

塗装、改修、防水、防災保全工事の必需工具チップクリーナーの軽量最新型(ライト級)。軽量のため立体的作業(対壁作業)にはバランスーなしでも使用出来、従来のタガネはつりの重労働やサンダー砥石の過大消費や目づまりもなく労力、経費を大幅に削減します。

●手持式片軸(シングル)シリーズ



(SM新型)
SL型 (3 kg)
SM型 (5 kg) 新型

特長

対壁作業にはバランスー(スプリング式懸垂具)なしでも使用出来、操作しやすい軽量普及機です。

●手押式両軸(キャリア)シリーズ

MC型(10kg)手持M型と兼用、キャリアハン(新型)ドルをはずせば、手持M型になります。
ME型(30kg)高能率ワイド大型(新型)

特長

床作業専用の高能率機でMC型は広幅バンドル2連装ME型は広幅バンドル4連装で手押しなので作業上の疲労がありません。

●手持式両軸(ダブル)シリーズ



(MI新型)
L型 (6 kg) 新型
M型 (7 kg) 新型

特長

片軸(シングル)型の2倍の切削幅をもつ能率機で対壁、床作業両用でバランスーでつれば重量も感じません。

●クラックカッターシリーズ

SV型 (2 kg)

特長

- ①コンクリート、モルタル、吹付材などの亀裂(クラック)のVカットがダイヤモンドホイールや砥石よりずっと速く楽に出来、カッターのコストが安く、省力化と経費削減が大幅に可能です。
- ②切削幅も深さも調節出来、曲線切りも自由自在です。
- ③替刃は特殊焼入鋼で耐久性があり、交換も容易です。
- ④デプスシュー(深度調節そり)付

コンクリート壁面、床面の表面切削と塗料剝離の省力機

モデルNo	電圧電流馬力	スピード回転数	重量	研削幅	附属品	特別附属品(別販売)
SL型	100V 50/60Hz 4A 2/3HP	2スピード 最大 3000R.P.M	3kg	30mm	カッター24個 (細幅1連装) ワイヤーブラシ2個	ディスクチップDS-1 スプリングストリッパー1個 ワイヤーブラシ2個
SM型 (新型)	100V 50/60Hz 10A 2HP	2000R.P.M	5kg	55mm	カッター42個 (広幅1連装)	ディスクチップDS-1 スプリングストリッパー1個 ワイヤーブラシ3個 バランスーNo.2
DS型 (新型)	100V 50/60Hz 5A 1HP	2800R.P.M	4kg	140mm	スペシャルカッター12個 (外装) (タイス調子) カッター18個(内装)	

モデルNo	電圧電流馬力	スピード回転数	重量	研削幅	附属品	特別附属品(別販売)
L型	100V 50/60Hz 10A 2HP	スピード最大 2000R.P.M	6kg	165mm	カッター48個 (細幅2連装)	バランスーNo.2 ワイヤーブラシ4個
M型	100V 50/60Hz 10A 2HP	スピード最大 2000R.P.M	7kg	200mm	カッター84個 (広幅2連装)	バランスーNo.3 ワイヤーブラシ6個
MC型	-	-	10kg	-	-	ワイヤーブラシ6個
ME型	100V 50/60Hz 13A 2.5HP	2200R.P.M	30kg	250mm	カッター168個 (広幅4連装)	ワイヤーブラシ12個

二見産業 株式会社

〒140 東京都品川区北品川1-3-24 (メゾンハッ山105号)

☎ 東京 03 (450) 5 2 5 1

《0.1m³～0.18m³ミニバックホー用》

ミニバックに取付けて、ラクに作業ができる

破碎に

バックホーブレイカー

BHB-130



- BHB-130バックホーブレイカーは、ハンドブレイカーの8倍の作業能率があがります。
- 30m離れた地点で69ホンという低音ブレイカーです。
- 必要なエアコンプレッサーは、3.3m³～5.0m³/毎分吐出で充分です。

本体重量(タガネ付)	115kg
打撃数	850bpm
空気消費量	3.3～4.1m ³ /min

穿孔に

アタッチドリル

AD-90

- AD-90型アタッチドリルは、0.2m³～0.4m³バックホー用で、2.0mの穿孔ができます。
- 0.1m³～0.18m³ミニバック用はMAD-90型で、1.5mの穿孔ができます。
- 上向きから下向きまで広い角度の穿孔ができます。
- 必要なエアコンプレッサーは、4.5～5.0m³/毎分吐出で充分です。

ドリルシリンダー径	90mm
ピストン ストローク	65mm
空気消費量	4.3m ³ /min



テイサキ

株式会社 帝国鑿岩機製作所

豊橋工場 豊橋市新栄町37 ☎(0532)31-4136(代)
東京営業所 東京都大田区新蒲田2-4-13 ☎(03)736-5245(代)
福岡営業所 福岡市南区清水1-18-17 ☎(092)511-4891
仙台営業所 仙台市六丁目字鶴代13 ☎(0222)96-3833(代)
名古屋営業所 名古屋市熱田区1番3丁目4-19 ☎(052)682-3456(代)

東京フレキ

®

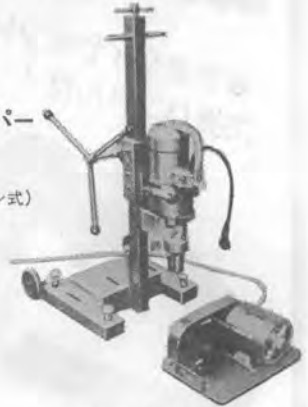
コンクリート バイブレーター カッター

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)

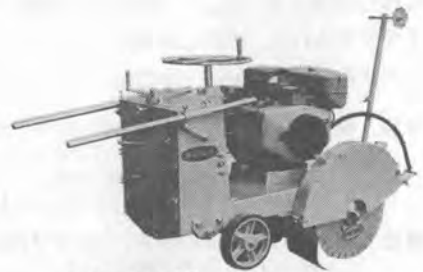
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
転量型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 奈良県橿原市西町784-8
電話07442(7) 8246(代表)

●西独スチールカットクイック

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!
防振ハンドル付!

●従来の常識を

●切れ味抜群!
破った二次製品切断

●小型、軽量、
カッター!



STIHL TS200

ヒューム管やU字溝の手軽な切断機はないか? という声を作業現場でしばしば聞きました。二次製品の切断は色々工夫されてきましたが、重すぎて疲れる、切断に時間がかかりすぎる、装備が大変だ等問題点がありました。これを一挙に解決したのがスチールTS200であります。

- 特長 ●軽量かつ防振ハンドル付の為作業者が疲れない。
●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半)

- 仕様 エンジン様式……2サイクルガソリンエンジン
排気量……32cc
点火部……トランジスターイグニッションシステム(ノーポイント)
混合比……20:1(スチール専用オイルの場合25:1)
総重量……7.5kg(9インチブレード付)



STIHL®

●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 大阪市淀川区本庄西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 熊本市田迎町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78)7007

水を液体燃料とした 驚異の省エネ燃料革命

エクセルギー

特許

■エクセルギー効果

- (1)特殊磁気、エクセルギーに依る油中に活発なブラウン運動が生じ油質の安定、スラッジの分散。
- (2)油の粒子の微粒化による、噴霧状態の良好、燃焼効率の増大。
- (3)バーナ先のカーボン附着の解消、着火時の煤煙の解消。
- (4)ストレーナー掃除の長期化。
- (5)過剰空気の減少。
- (6)燃料油の減少10%以上。
- (7)窒素酸化物(NOx)の減少40%



スーパー・エマルジョン

■水を液体燃料として使えないか…?

この驚きの発想を今ここに現実化することができました。幾多の困難を乗り越えて、水をベースにした“80年代の液体エネルギー”スーパーエマルジョン燃焼装置を完成いたしました。数々のテストから重油燃費は確実に20%以上、節約できる画期的装置でございます。

■効果は一目瞭然です。

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1. 燃料の節減 | 20%以上 |
| 2. NOx(窒素酸化物)の低減 | 40%以上 |
| 3. CO(一酸化炭素)の低減 | 20%以上 |
| 4. ばいじん(黒煙等)の低減 | 50%以上 |
| 5. B.F.(バックフィルター)の小型化 | 30%以上 |
| 6. 排風機(モニター)小型化・省力化 | 20~30%以上 |

■ 1ℓ=80円として(昭和55年6月)試算いたしますと、下記の表のようになります。

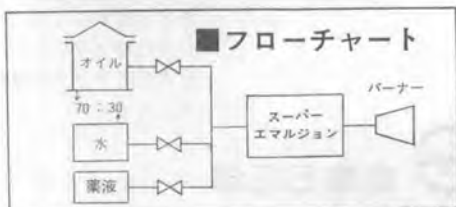
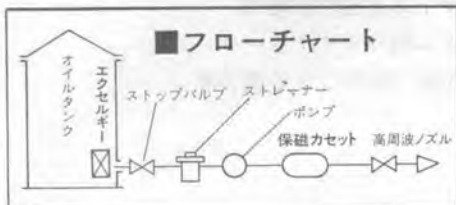
重油消費量	トン数	従来経費総額	スーパーエマルジョン使用後の経費総額	節約出きる金額
1,000ℓ	1t	80,000円	64,000円	16,000円
10,000ℓ	10t	800,000円	640,000円	160,000円
100,000ℓ	100t	8,000,000円	6,400,000円	1,600,000円
1,000,000ℓ	1,000t	80,000,000円	64,000,000円	16,000,000円

■“エクセルギー”との併用で効果は絶大です。

“スーパー・エマルジョン燃焼装置”の素晴らしさも、おわかりいただけたと思いますが、上にご紹介した“エクセルギー”との併用で、上記の効果をより一層高めることができます。ご不明の点がございましたら係員がお伺し、ご説明申し上げますので、ぜひ一度ご検討ください。

■ご購入には便利な割賦販売システムもご利用ください。

※カタログ請求は下記へ……



株式会社 ニチユウ

〒153 東京都目黒区下目黒 1-3-27 梅原ビル ☎(03)492-0051

●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・乾式高压トランス
- ダグステップ(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
- ダム用パイプドローザー
- 超軟弱地盤改良処理装置

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
- 乾式高压トランス(75~300kVA)
- ダグステップ



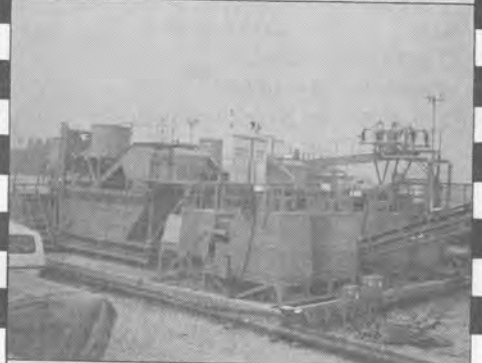
創業55年

菅機械工業株式会社

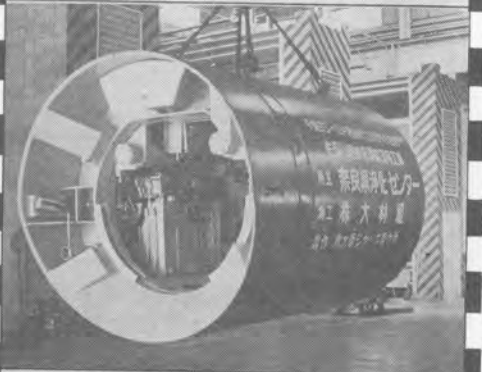
本社 〒550 大阪市西区南堀江3-9-27 ☎ 06(541)7931
 東京支店 〒101 東京都千代田区三崎町3-10-5 ☎ 03(263)1531
 名古屋営業所 〒450 名古屋市中村区若狹町1-30 ☎ 052(581)4316
 京都営業所 〒615 京都市右京区西院平町25(東商ビル) ☎ 075(314)4460
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅東1-9-15 ☎ 092(431)7181
 スガリース(株) 〒572 寝屋川市市野3-22-22 ☎ 0720(27)0661



北川・深層超軟弱地盤改良処理装置



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



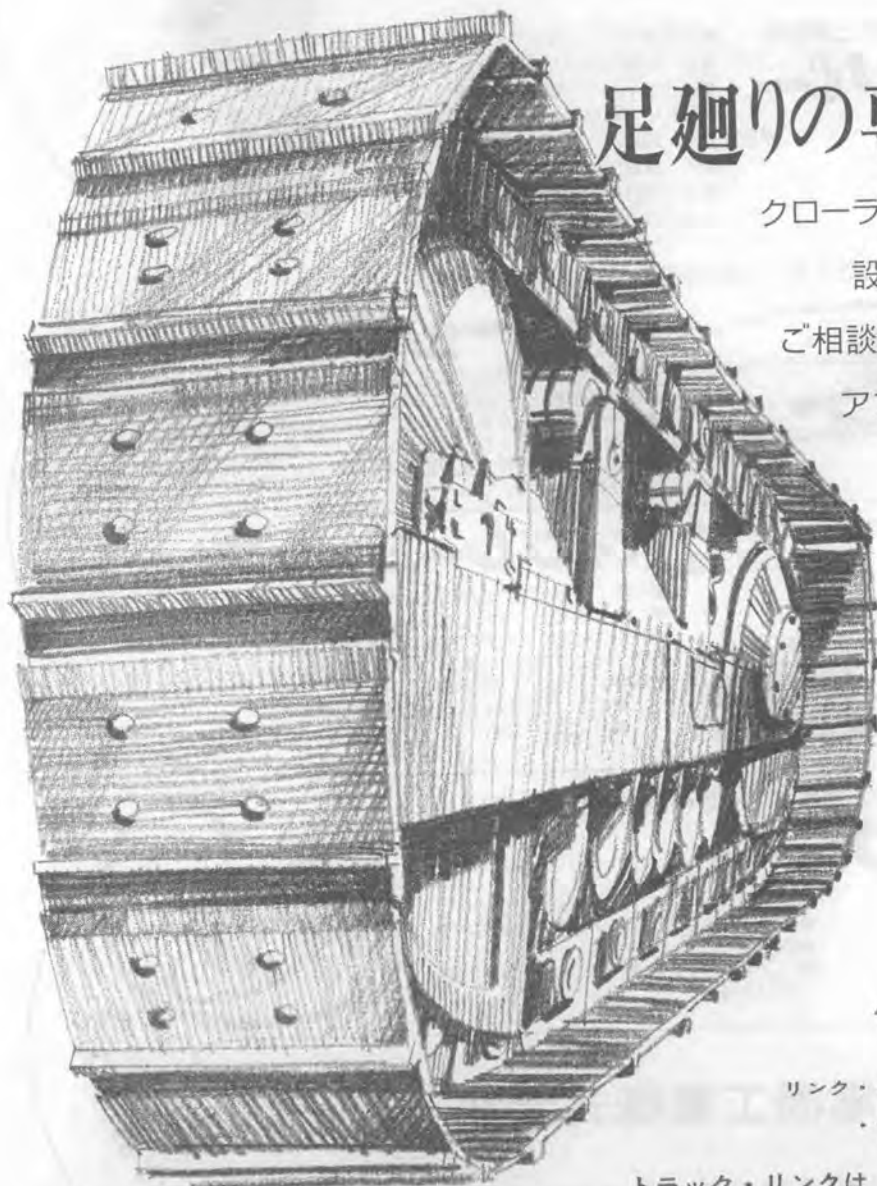
O・J手掘式シールド掘進機



パイプドローザー(ダム用機械打パイプレーター)

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……

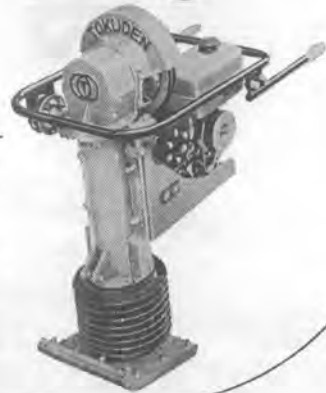
株式
会社

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
大阪出張所 大阪府東大坂市長田東4-98
〒577 ☎(06)744-2479
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10
〒300 ☎(0298)31-2211

トクデン は技術派、実力派!

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



●最高の安定性と高効率 タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な輾圧能力で能率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■道路・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の輾圧、建築工事の盛土
 礫石の突固め、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) 抜群で作業能率アップ。
 - 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
 - 完全な防振で、快適な作業ができる。
 - 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



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 No.2723075 TOKDEN J	
浦和工場	浦和市大字田島字横沼2025番地	☎浦和0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎大阪06(581) 2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区諸岡4丁目2-27	☎福岡092(572) 0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北6-10	☎札幌011(871) 1411	〒003
仙台下張所	仙台市白の出町1丁目2番10号	☎仙台0222(94) 2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸5-4-8番1号	☎新潟0252(75) 3543	〒950
名古屋出張所	名古屋市南区汐田町3丁目21番地	☎名古屋052(822)4066-7	〒457
広島出張所	広島市安佐南区沼田町伴3-7-5-4番地	☎広島08284(8) 4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎勝沼05534(4) 2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎松山0899(32) 4097	〒790



未来を拓く先鋭機たち



スコップ・つるはしに代えてKH-5Hを。

全貨回 **ミニバックホー**
KH-5H



鮮やかなフワフワで都市土木を制す!

全貨回 **ミニバックホー**
KH-20S



自動車感覚の丸ハンドル、全輪駆動。

油圧 **ショベル**
KH-400FD



多用途に活躍! 足場を選ばぬ全輪駆動。

キャリア
RC-15FD



静けさの中にパワーを秘めて。

ゼネレータ
G-100S



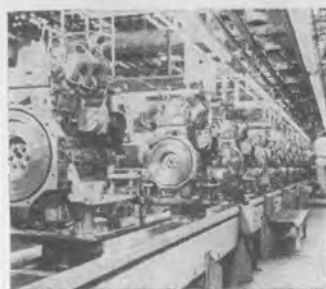
安定したアーク性能で、静かな溶接作業を。

ウェルダ
F-260SR



コンプレッサーにスクリー式時代来たる。

コンプレッサー
C-35S



クボタが誇る高い生産性と高度な品質管理。エンジンからボディまでの一貫生産システム。それらが生み出す建設機械。その一台一台には確かな技術と信頼が息づいています。溶接ロボット、クロラッシュ加工ラインなどの最新鋭設備をそなえた工場で、「使う人の身になって」をモットーに、きめこまかな生産活動がおこなわれています。このようなクボタの製品は、国内に限らず海外にも広く出荷され、さまざまな現場で活躍しています。

クボタ建設機械

技術で広がるたくみな未来

久保田鉄工株式会社

大阪市浪速区数津東1丁目2番47号 〒556-91

●カタログのご請求およびお問い合わせは
本社建設機械事業部 企画課 ☎06(648)2106まで

これが空中作業車—1日でも貸します。

- ◇最大作業高さ 20m
- ◇定格荷重 200kg

自走式空中作業車

ブームリフト

ダイヤ型



- ・ブームを伸ばしたままどんな角度でも走行できます。
- ・操作は全てバケット内でできます。
- ・アウトリガー不要。

不整地に強い
 ●●●●●型も
 あります。

- ◇最大作業高さ 14m
- ◇最大持上能力 1000kg

自走式空中作業台

ニッケンリフト

- ・ワイドな作業台(3.8m×2m)。
- ・難しい高所作業も安全迅速に効率よく行うことができます。
- ・前・後進はもちろん、カジ取り、上下動が作業台でのボタン操作でOK!



軟弱地に強い4WD型、
 小回りの小さく6m型もあります。

- ◇最大作業高さ 12.5m
- ◇最大持上能力 1000kg

トラック搭載型リフト

リフトラ

- ・作業現場への移動が容易。
- ・普通免許で回送可能。(回送費が安い)
- ・操作は作業台でできます。



低床型の
 X-リフトラも
 あります。

- ◇最大作業高さ 18m
- ◇定格荷重 200kg (又は2名)

トラック架装型空中作業車

ハイライター

伸縮型

- ・作業範囲が広い。
- ・操作はバケット内でできます。
- ・作業現場への移動が容易。
- ・普通免許で回送可能。(回送費が安い)



用途に応じて
 伸縮型も
 あります。

建設機械の製造・賃貸・販売

● レンタルのニッケン

機械は下記の営業所で貸し出しております。

この商品の使用現場ビデオ(ベータ・マックス・VHS)、8ミリフィルム、カタログを用意しておりますのでご請求下さい。

北海道地区	白石 0224(6)8826	長野 0262(85)3766	上野 0298(21)9248	岩手 0559(21)5361	中国・四国地区
札幌 011(854)3933	原 0244(4)1664	松本 0263(36)3177	滝川 0297(2)7681	岡山 0542(81)1515	岡山 0862(71)1631
札幌南 011(854)3933	福島 0245(58)0760	富山 0764(33)6823	東京地区	静岡 0546(43)1741	広島 0828(9)3411
岩見沢 01262(3)8978	仙台 0226(23)8152	関東地区	東京支店 03(593)1551	浜松 0534(21)1750	福山 0849(53)5827
旭川 0166(54)6826	宮古 01936(3)7799	関東支店 0284(72)2315	柏 0471(63)5235	豊橋 0532(55)3650	高松 0878(66)0862
滝川 0125(22)5338	郡山 0249(34)0824	宇都宮 0286(65)2261	東京北 03(859)3031	岡崎 0564(24)6268	九州地区
東北地区	いわき 0246(21)3187	宇都宮東 0286(33)4572	大宮 0486(52)1051	名古屋 052(624)4508	北九州 093(511)2631
青森 0177(41)4545	信越地区	多市 0288(22)9411	千葉 0436(43)4711	名古屋支店 0568(72)4191	福岡 092(504)2300
八戸 0178(43)9217	信越支店 0258(28)0888	小田 0285(25)2080	横浜 045(824)1141	岐阜 0582(73)0811	福岡東 092(622)1116
秋田 0188(63)7442	新潟 0252(75)5181	足利 0284(72)5121	厚木 0462(25)1188	四日市 0593(46)4731	大分 0975(52)1266
盛岡 0196(24)3633	新潟西 0252(83)5177	岡生 02776-6631	東海地区	大阪支店 06(534)1061	熊本 0963(80)5576
山形 0236(42)3678	長岡 0258(27)4031	前橋 0272(43)5304	小田原 0465(83)1466	大阪東 06(746)1185	熊本 0963(80)5576
古川 02292(6)4122	六日町 02577(6)2052	高崎 0273(63)1385	甲府 0552(41)4331	京都 075(622)7723	熊八代 09653(5)5515
石巻 0225(96)6425	柏崎 02572(3)5742	熊谷 0485(23)3231	富士吉田 0555(4)2678	神戸 078(929)0388	長崎 09572(3)3834
仙台 0122(96)9231	上越 0255(43)6166	水戸 0292(47)0652	静岡 0545(53)1070		鹿児島 0992(56)2261

センサーは小粒でもピリッと高性能
多目的応用センサー

サーボ加速度計
MA101型

この加速度計は、フレクチャー支持の振子で、サーボ機構による電気的パネを使用したフォースバランス型のセンサーです。特に、耐環境性とコストパフォーマンスにすぐれた信頼性の高い製品です。

【新製品】



●低価格＋密閉式小形軽量型

¥150,000

〈特長〉

- サーボ機構の採用…他の方式に比べ、高性能・高安定。
- 低周波数領域の位相特性が良好…振動解析及び加速度制御に最適。
- フレクチャー支持…摩擦・摩耗がなく振動・衝撃に強い。
- サーボ増幅器内蔵…大出力電圧・低出力インピーダンスでケーブル延長が容易。
- DCからの加速度測定…傾斜角・水準測定及び制御に最適。
- セルフテスト機能付…キャリブレーションが可能。
さらに重力加速度を利用し、±1Gの校正が簡単に正確。
- 単純な測定構成…直流電源で作動し、記録計で直接に測定可能。

〈仕様〉

- 測定範囲(F.S)：±2G～±10G
- 感度：2V/G～0.5V/G
- 周波数応答(±0.5dB)：DC～100Hz
- 分解能(DC)：1×10⁻⁴G以下
- 零点温度係数：6×10⁻⁴G/°C以下
- 電源電圧：±11～±16VDC
- 温度範囲：-25°C～+70°C(MA101-10は+60°C)
- 振動：20G(25～1,000Hz 3方向)
- 衝撃：100G(11msec半正弦波 6方向)
- 重量(ケーブル除く)：85gr以下

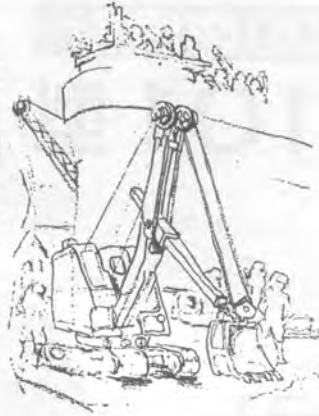
〈用途〉建設・自動車・船舶・鉄道・橋梁・航空機・機械及び地震など加速度・傾斜角の測定及び制御用として、広く使用できます。

本社 東京都渋谷区道玄坂1-21-5
〒150 電話(03)463-3111(大代表)
大阪支店 大阪市淀川区西中島1-11-16(住商淀川ビル)
〒532 電話(06)304-8501(代表)
名古屋出張所 名古屋市中区新栄2-28-22(日電名古屋ビル)
〒460 電話(052)262-2311(大代表)
水戸出張所 茨城県勝田市東石川1953-2(速島ビル)
〒312 電話(0292)74-1665(代表)
昭島事業所 東京都昭島市中神町1-4-3(基地)
〒196 電話(0425)41-1414(代表)

安定した性能 信頼される技術

桜川の **U-pump** 水中ポンプ

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用していただける水中ポンプです。



UL-253



HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

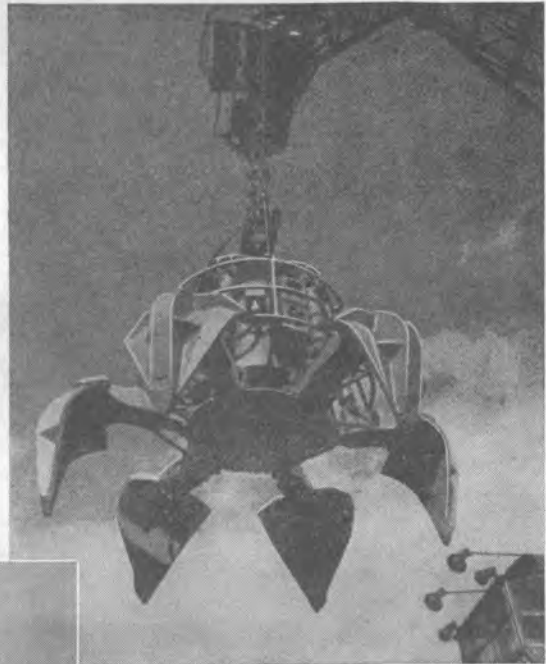
株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1 6 24 0726(43) 6 4 3 |
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 |

旭川	0166(32)3201	札幌	011(821)3355
青森	0177(66)4131	仙台	0222(91)7181
新潟	0252(41)1598	富山	0764(42)4318
東京	03(861)2971	横浜	045(441)6526
静岡	05462(9)5386	名古屋	052(733)1377
大阪	0726(43)6431	高松	0878(33)0231
岡山	0862(26)0855	松江	0852(26)4565
広島	0822(92)3666	北九州	093(651)4511
福岡	092(582)5025	鹿児島	0992(51)5188

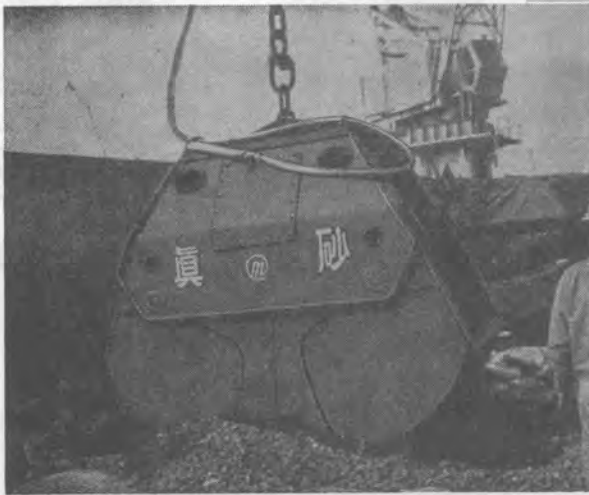
マサゴの 電動油圧式バケット

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



電動油圧式ポリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特長

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



真砂工業株式会社

拍事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(拍)0471-91-4151(代) ☎270-14
大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
本社 東京都足立区六町4-12-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

工期に合わせた使用期間

予算に合わせた経済性

建設業界のお役に立つことを心掛けて17年……



必要なものを

必要なときに

必要な期間だけ

建設機械の総合レンタル

RENT ALL

本社 / 大阪市南区巖谷中之町 6 7

東京支店 / 〒110 東京都台東区台東1-10-3

(工コー秋葉原ビル10F) ☎03 (835)0240代

大阪支店 / 〒581 八尾市太田2321 ☎0729(49)4500代

西尾リース株式会社

全国営業所のご案内

〈北海道地区〉

●札幌 ☎011(898)1240

〈東北地区〉

●青森 ☎0177(39)8251

●秋田 ☎018877-6217

●盛岡 ☎0196(51)2880

●仙台 ☎02237(3)4339

●古川 ☎02292(3)3235

●郡山 ☎0249(43)1148

●新潟 ☎0252(75)7760

〈北関東地区〉

●宇都宮 ☎0286(56)6240

●西那須 ☎02873(6)6422

●今市 ☎0288(22)0240

●群馬 ☎02765(2)4000

●水戸 ☎0282(47)1131

●土浦 ☎0298(42)7240

〈東京地区〉

●江戸川 ☎03(674)0240

●船堀 ☎03(686)7240

〈首都圏地区〉

●埼玉 ☎0492(97)1001

●大宮 ☎0486(23)2409

●千葉 ☎0472(33)2524

●市原 ☎0436(22)6866

〈東海地区〉

●静岡 ☎0542(37)2400

●名古屋 ☎0586(77)5240

〈近畿地区〉

●滋賀 ☎074877-3751

●三田 ☎07956(4)6761

●神戸 ☎078(651)2400

●大阪 ☎0729(49)4500

●東大阪 ☎06(746)0751

●藤井寺 ☎0729(71)3801

〈中国地区〉

●岡山 ☎086296-3921

●広島 ☎0822(32)5240

●米子 ☎0859(29)8511

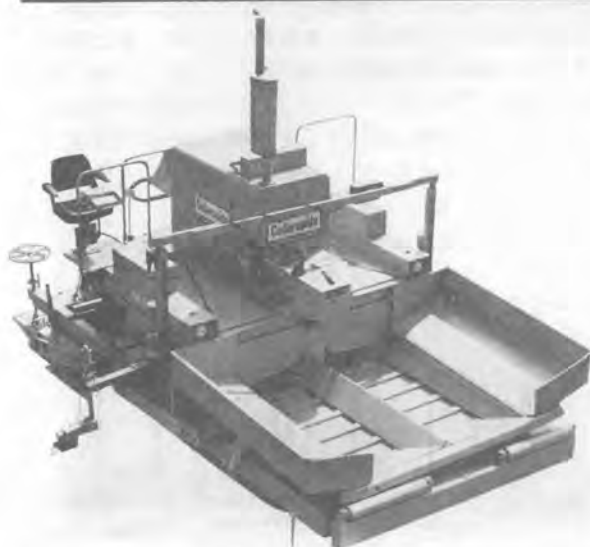
●宍道 ☎08526(6)1344

Cedarapids

BSF-400

標準型

アスファルトペーパー



型式BSF-400の主な機能と特色

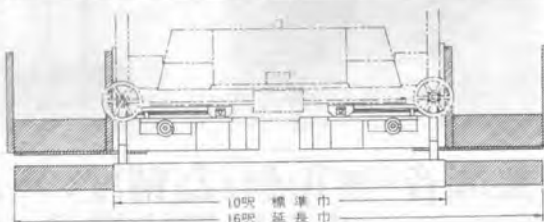
- (1) 装軌式、メカニカルドライブ、24段変速の標準サイズ経済型機。
- (2) 走行速度とフィーダースクリュー速度はシンクロ。
- (3) ホッパー容量1t増加、フィーダートネル増大。
- (4) 主要構造部鋼板肉厚増大、本体重量約1t増加。
- (5) 強力型スクリード自動コントロール。
- (6) 安全対策：安全運転、事故防止、機器破損防止、いたずら防止。
- (7) 数々のオプション：ホッパーゲート電動遠隔昇降装置、NI-HARDスクリューライニング、特殊スクリードエクステンション、各種スクリードバーナー、フィーダースクリュー2段トランスミッション。

セダラピッド型式BSF-400一般仕様書

舗装巾：	(標準) 3.0m
	(MIN.) 1.8m - MAX.6.0m
舗装厚：	(MAX) 25cm
舗装速度：	(標準) 3.3~39.6m/分
	(低速) 2.4~27.6m/分
走行速度：	(標準) 2.7~6.1km/時
	(低速) 1.9~4.3km/時
重量：	(本体) 10,886kg
	(付属品共) 12,100kg

新製品

バリスクリード(油圧舗装巾可変スクリード)取付可能



仕様

重量	: 1,044kg (VARI-SCREEDのみ)
舗装巾(標準)	: 3,048mm
	(最小): 2,438mm (カットオフシュー付属)
拡幅範囲	: 3,048mm~4,876mm
舗装厚	: 12.7mm~152.0mm
クラウン	: 逆-19mm, 正-51mm
摺付勾配	: 最大(主スクリードに対し) 6%
VARI-スクリード巾	: 356mm
VARI-スクリード底板厚さ	: 9.5mm 交換可能

- オプション
- (1) スクリードバーナー：軽油バーナー、電気点火装置、ダクト等1式
 - (2) 油圧ストライクオフ：ワイドナー

バリスクリードはすべての機種に取付可能です。

姉妹機種：BSF-420：セダラピッド型式BSF-420の機能は下記を除き総べてBSF-400と同一です。

動力伝導系統



特徴：舗装・走行の2段変速を除き、ダイヤル無段変速が出来る。前後進の変換がスイッチ操作で出来る。但し、走行とフィーダースクリュー速度はシンクロ

IOWA MANUFACTURING COMPANY • CEDAR RAPIDS, IOWA • U.S.A.

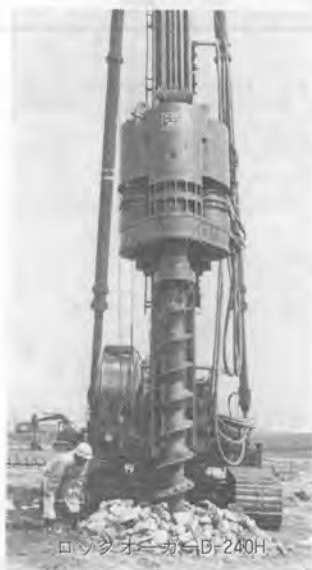
日本総代理店

ゼネラルロードイクイPMENTセールス株式会社

東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル ☎03-256-7737~8

より速く・より強く・活躍する

三和機材のアースオーガー



ロックオーガー B-240H

土木建設工事は、年々複雑なものとなり、振動規制、騒音規制、交通規制など多くの問題をかかえております。三和機材は、無振動、無騒音、無公害建設の問題に早くから取り組み、各種の建設機械を開発して来ました。特に20余年の製作販売実績をもつ当社のアースオーガーは、無公害抗打機の代名詞となっています。すぐれた性能、経済性、耐久性など数多くの特長をもち、軟弱地盤からN値の高い砂れき層、玉石層、さらに岩盤まであらゆる地盤に適用でき各種の工事に活躍しております。

●ロックオーガー/N値の高いれき層、玉石層、岩盤掘削及び大口径用の大出力(80馬力以上)のアースオーガーです。従来困難と言われた岩盤掘削もロックオーガーにより経済速度で穿孔でき、その威力を発揮します。



無騒音・無振動・高精度の 小口径管推進機 **ホリゾンガー**

(水平ボーリングマシン)

●ホリゾンガーは、埋設する鋼管又はヒューム管の中に挿入した、オーガースクリューとオーガーヘッドにより管先端を掘削し、先導管で方向修正をしながら、高精度に埋設管を圧入する、推進機械です。地表からの開削を必要とせず、ビル、鉄道、道路等の地下、その他あらゆる場所において、地上構築物の影響をあたえることなく、鋼管及びヒューム管を安全に、正確に、そして効率よく、地中に圧入することができます。下水道工事やパイプルーフ工事等に適しております。

- SH-308型 (15kW×4/6P, 推力80t
ヒューム管 φ250-φ300)
- SH-615型 (22kW×4/6P, 推力150t
ヒューム管 φ350-φ600)
- SH-1030型 (30kW×4/6P, 推力300t
ヒューム管 φ600-φ1000)

- 特長**
- 適応管径の範囲が広い。
 - 既設のマンホールに到達させ回収可能。
 - 方向修正により高精度施工が可能。
 - あらゆる地盤に適應できる。
 - ヘッド先端より滑材注入可能。



SH-1030型



無公害建設機械とソフトウェアで日本の建設に貢献する。



三和機材株式會社

本社 103 東京都中央区日本橋茅場町2-10(蛇の目茅場町ビル) ☎(03)667-8961(大代表)
 大阪営業所 ☎(06)261-3771(代表) 札幌営業所 ☎(011)231-6875(代表)
 福岡営業所 ☎(092)451-8015(代表) 千葉工場 ☎(0472)59-3551(代表)

コンクリート打込工事に 抜群の威力を発揮!!



山田の

バイブレーター

営業品目

各種コンクリート振動機
チャックハンマー振動杭打機
コンクリート製品連続製造設備
振動モーター
コールドファイダー
コンクリート製品用各種型枠

製造元
販売

YJK 山田機械工業株式会社

本社 〒115 東京都北区赤羽南1-7-2 電話 (03)902-4111(代)
戸田工場 〒335 埼玉県戸田市新曽南1-11-5 電話 (0484)42-5059-5060

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

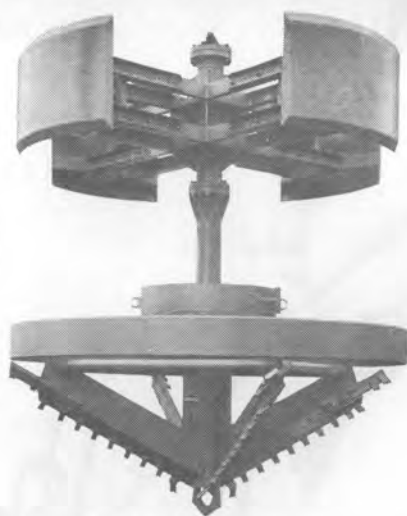
●実案1192683

●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、そのため素晴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、素晴らしい掘削性、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 千葉県浦安市猫実1074番地 TEL 0473 (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)



標準車ショベル

CT5B

バケット容量 0.5m³

このクラス最高の低燃費・強力エンジン！低騒音快適作業！

古河のCT5Bは、建設機械専用の三菱S4E2強力エンジンを搭載、運転は、軽快かつ容易で、各種の作業条件に応じるため、メイン油圧クラッチ車とダイレクトクラッチ車の2種類を用意。ますます多様化するニーズに対応できる製品として、皆様のお仕事に大きく貢献でき得るこのクラス最高の小形掘削、積込機の決定版です。
※他にCT5QB(湿地車)、CD5B(ブルドーザ)等があります。

《CT5B———その他の特長》

- 不整地や軟弱地でも立往生しないタフな足まわり。
- バケット容量(0.5m³)が大きく作業能率がよい。
- 最大ダンプ高さ(2,040mm)、ダンプイングリーチ(805mm)が大きくトラック積み込みが容易。
- 作動油圧が高いため力強く、耐久性抜群。
- 短いサイクルタイムで作業能率が向上。



古河鋳業
FURUKAWA CO., LTD.

本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
 大阪 (06)344-2531 福岡 (092)741-2261 仙台 (022)21-3531
 高松 (0878)51-3264 名古屋 (052)561-4586 札幌 (011)261-5685
 岡山 (0862)79-2325 全沢 (0762)61-1591 秋田 (0188)46-6004
 建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641

古河のCT5B ショベルバックホウ



BOMAG

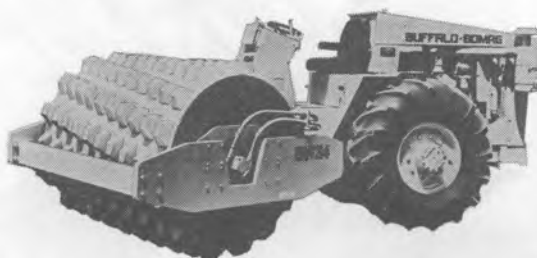
どんな条件にもすぐれた威力を発揮する顔ぶれ

- BW-170型 自重5.3ton
- BW-210型 自重8ton
- BW-210DH型 自重11ton
- BW-215D型 自重18ton



自走式 振動ローラー

- BW-170PD型 自重6.7ton
- BW-210PD型 自重10.5ton



自走式 両輪駆動タンピング 振動ローラー

- BW-10型 自重10ton
- BW-15型 自重15ton



被牽引式振動ローラー

- MPH-100型 自重13.2ton



スタビライザー

輸入総発売元



クリステンセン・マイカイ 株式会社

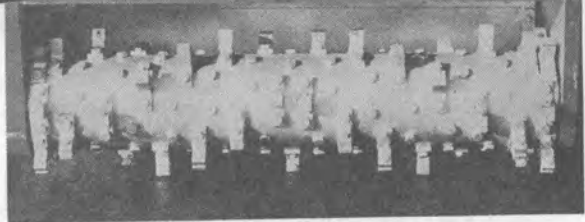
- | | | |
|----------|----------------------------|------------------------|
| 本社 | 東京都千代田区麹町3丁目7番地 | 電話 東京 03(263)0281(大代表) |
| | テレックス No. (232) 2787 | CDPMK J (☎102) |
| 福岡支店 | 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) | 電話 福岡 092(431)6287(代表) |
| 大阪支店 | 大阪府吹田市広芝町13-3 | 電話 大阪 06(385)1141(代表) |
| シンガポール支店 | シンガポール国、オーチャード・ロード、ファーイースト | 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 | 電話 札幌 011(512)7931(代表) |
| 大館出張所 | 秋田県大館市豊町4-48 | 電話 大館 0186(42)1667 |
| 横浜工場 | 横浜市港北区箕輪町816 | 電話 日吉 044(62)1141(代表) |
| 千葉工場 | 千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷74 | 電話 夷隅 0470(86)3011(代表) |

TOYO-WIRTGEN TSF1000



小形高速路面切削機

TSF1000路面切削機は、100mmから1,000mmの幅で自由にセットして切削することができます。
アスファルト舗装、コンクリート舗装の路面切削に威力を発揮します。操作は油圧式で非常に簡単。しかもすべて運転席から楽にできます。足廻りはホイールタイプのため、機動力に優れ、小回りも自在です。



- 切削作業は正確で、しかも仕上りは抜群、切削深さは±2mmの精度で調整できます。
- プロパンガスによる赤外線加熱装置は強力であり、路面加熱に高い能力を発揮します。
- 切削刃は硬質金属で作られ耐久性良く、1個で8面使用可能なため、非常に経済的です。
- 加熱装置をアコーディオンのように折りたため、回送は4ton車で十分なため、輸送コストの低減化が計れます。
- 前輪はソリッドタイヤを使用、後輪はジャッキの支柱に支えられており、上下左右の切削深さの調整は油圧で自由にできます。



株式会社 東洋内燃機工業社

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

裏切りを知らない仲間たち。

省エネ・実用的技術軍団

神戸製鋼の 建設機械

KOBELCO

P&H



●油圧ショベル

バケット容量：0.2m³～3.5m³

●ホイールローダ

バケット容量：1.2m³～6.0m³

●油圧式トラッククレーン

つり上げ能力：16.0t～45.0t

●機械式トラッククレーン

つり上げ能力：25.0t～227.0t

●クローラクレーン

つり上げ能力：22.5t～270.0t

●パイルドライバ

装着ハンマ：K45～KB80

●ディーゼルパイルハンマ

ラム重量：1.3t～15.0t

●電気ショベル

ディッパ容量：3.4m³～20.6m³

●作業船

グラブ浚渫船 クレーン船
クレーン・グラブ兼用船



神鋼商事株式会社

建設機械事業部

東京本社 東京都中央区日本橋1-2-5 番103 ☎03(276)2000

大阪本社 大阪市東区北浜3-5 番541 ☎06(202)2231

主要拠点 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

アイバー新登場!!
ibar

見せる技、見えない技術。



高圧ホースのトップメーカー、
横浜エイロクイップから
高圧樹脂ホース“アイバー”がついに登場です。
このアイバーはコンパクトな機械設計に
欠かせない柔軟、軽量、そして耐衝撃性を
十分に装備し、また、ナイロンホースN170の
品種拡大を図って誕生した画期的な
高圧樹脂ホースです。

各種の用途に合わせて

高圧樹脂ホースの新シリーズ“アイバー”は、各種の用途に合わせてお選びいただけます。

N170	SAE100R7規格(1B品)一般油圧用
N172	SAE100R7規格(2B品)フォークリフト用、摩耗がある箇所
N173	SAE100R7規格(1B品)キンクレスホース(曲げ半径が小さい)
N175	SAE100F8規格(3B品)超高圧ホース
N177	工作機械用ホース(外面W/B品)補強層は1B+1W/B

アイバー

シリーズ

高圧樹脂ホース

●横浜エイロクイップは確かな技術でニーズにこたえます

YOKOHAMA AEROQUIP 株式会社

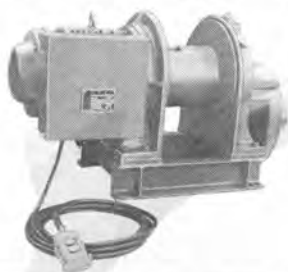
本社 〒105 東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03(437)3511
東京支店 〒105 東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03(437)3511
大阪支店 〒530 大阪府北区堂島浜7-1-29(吉河大阪ビル5F) TEL.06(344)8531
名古屋支店 〒460 名古屋市中区錦1-17-13(名譽ビル) TEL.052(221)7041
広島支店 〒730 広島市中区鞆町5-16(広島サンケイビル) TEL.0822(27)7521

Seibu 電動ウインチ

押釦・遠方操作電動ウインチのパイオニアとして

(タイプ)

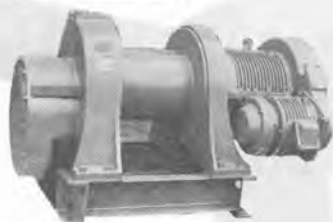
40年の“技術”と“実績”



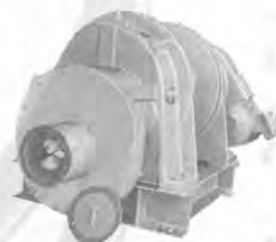
シングルスピード形



ボールチェンジ・2速度形 (低速↔高速)



親子スピード形 (微速↔高速)



リミットスイッチ内蔵形

〔製作範囲〕

- ▲容 量：大型(10Ton) ↔ 小形(250kg)
- ▲スピード：高速(120m/min) ↔ 低速(8m/min)
中速(40m/min) ↔ 微速(5m/min)
- ▲出 力：モータ55Kw ↔ 1.2Kw
- ▲そ の 他：オーダー製作も用途に合わせて。

〔用 途〕

- ▲建築・土木・港湾・水門
- ▲クレーン・リフト・スキップ
クラブバケットの差上、土砂排出
- ▲鉄塔建設、送電線作業、
トランス、その他機械の荷上
- ▲林業・農業
- ▲その他あらゆる荷上、巻上作業

〔使用例〕

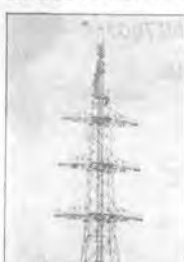
建築現場



門形クレーン



鉄塔建設クレーン



プラント装置(スキップ)



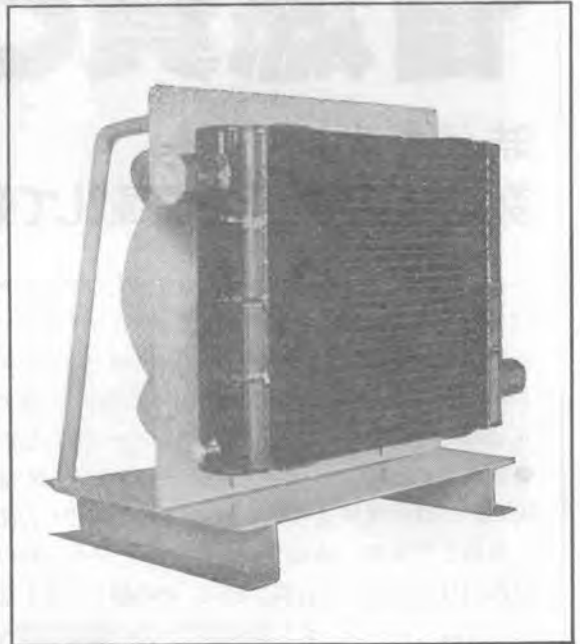
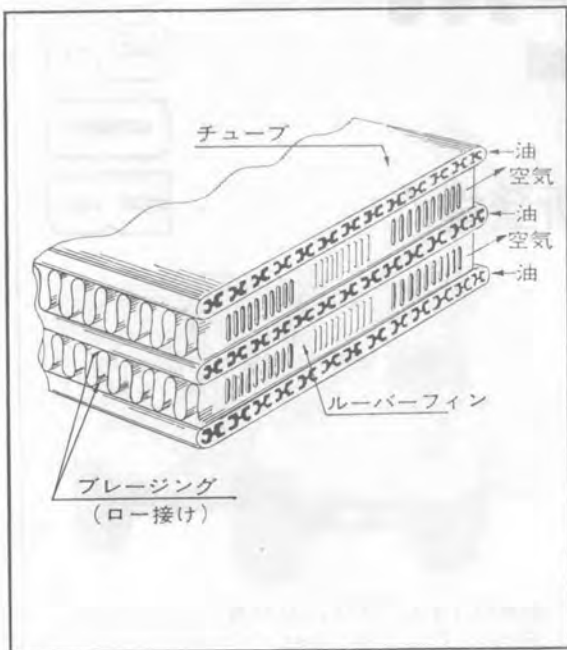
Seibu 西部電機工業株式会社

本社 福岡県粕屋郡古賀町 ☎ 09294-3-7071 大代表
 営業所 札幌011-221-0521・東京03-271-3321(代)・名古屋052-241-9126
 大阪 06-372-8271・広島 0822-48-1754・九州09294-3-7071

TAISEI

大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



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

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



大生工業株式会社

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

SCREW COMPRESSOR

高効率と省燃費と...

時代を先取りした
数かずの機能を搭載して新登場!

エンジンコンプレッサーはデンヨー——この幅広い支持と期待にこたえて、評判の《PCシリーズ》にいま待望の新製品が誕生しました。能率アップとメンテナンスコストや燃費などのダウンを大胆に実現したこのニューモデル。まさに、時代の要請を先現りしたスーパースターです。
●新製品の5機種はいずれもスクリータイプ。IC制御によって自動暖機運転ができるコンパクト化された高性能機です。集中一面操作の使いやすさ、安全運転のためのOKモニターを装備、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。



新発売 DPS-650SSの仕様<18.4m³/min>
<コンプレッサー> 神鋼DC-650スクリー回転型油冷1段圧縮
●常用圧力7kg/cm² ●吐出空気量18.4m³/min ●冷却方式 強制油冷 ●潤滑方式 強制潤滑 ●潤滑油量50ℓ ●空気槽容量0.13m³
<エンジン> 小松SA6D110 6気筒4サイクル ●総排気量7130cc
●定格出力195ps/2200rpm ●燃料タンク300ℓ <大きさ> L3900
×W1600×H2060mm ●タイヤ6.50-148P 4輪 <乾燥重量> 3400kg

同時発売の新製品 ●DPS-130SS<3.7m³/min> ●DPS-180SS<5.1m³/min>
●DPS-270SS<7.6m³/min> ●DPS-375SS<10.6m³/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

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・京都・大阪・広島・高松・福岡・南九州 出張所 / 全国40都市

ますます増える廃材。

どう活用されますか？



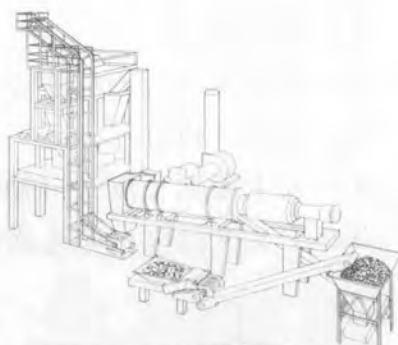
既設のプラントにムリなく設置できる、廃材再生のユニット装置。

道路廃材(特にアスコン廃材)の処分方法は、公害問題などもからんで、数年前から大きな社会問題にまで発展。そしていま、業界でも「処分」から「再利用」、前向きな活用方法が検討されています。

こうした社会背景をふまえて日工が開発したのが「リサイクルユニット」。これまでのリサイクルプラントと違い、再生合材専用プラントというほど大規模でなく、既設のプラ

ントでバージン合材をつくりながら、廃材を有効に混合して利用する「ユニット装置」ですから、既設のアスファルトプラントにムリなく設置できます。市場のニーズにタイムリーに応える日工の新しい形態のプラントといえましょう。

- コンパクトな構成要素 ●本体プラントの能力は変わりません ●新方式のアスコン専用ブレーカ付
- 操作室不要、プリンターにも記録可能



日工株式会社

本社/明石市大久保町江井島1013-1 TEL (078) 947-3131代
 支店・営業所/北海道 (011) 231-0441 東北 (022) 66-2601
 東京 (03) 294-8121 東海 (052) 203-0315
 北陸 (0762) 91-1303 大阪 (06) 323-0561
 中国 (0822) 21-7423 四国 (0878) 33-3209
 九州北 (092) 521-1161 九州南 (0992) 26-2156

出張所 新潟 (0252) 41-3290 長野 (0262) 26-8340

リサイクルユニット

ローデンシティ

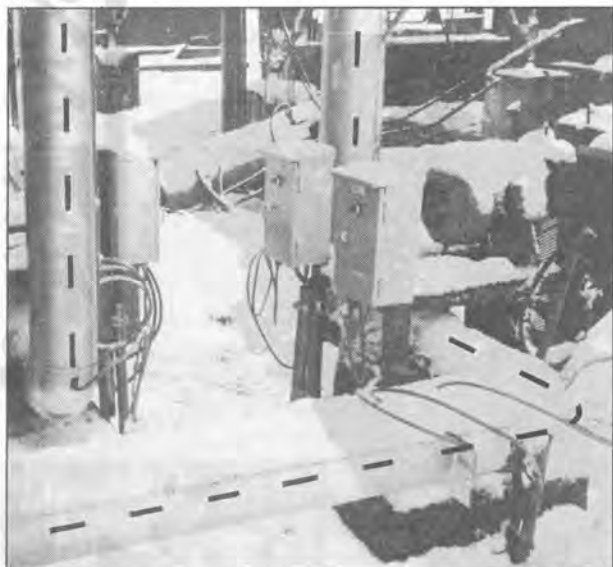
フレックス ヒート ケーブル

PAT.AP.

JEMCO

アスファルトタンクヒータ
ホットオイルヒータ

PHCO.



配管加熱への 近道！

プロセス社のフレックス ヒート ケーブルはアスファルト プラント用に特別に選定された優れたシーズヒータです。

配管廻りの加熱にはフレックス ヒート ケーブルが最も経済的で且つ安全性が確認されております。

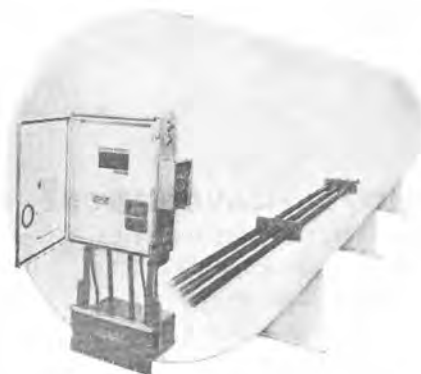
貴社 As. プラントの合理化の為に是非御検討下さい。

これは、2吋管にフレックス ヒート ケーブルを施工し保温した状況です。

- フレックス ヒート ケーブルは配管にまきつけなくて沿わせるだけです。
- ホット・セクションとコールド・セクションが直結されて取付容易です。
- ジャンクション ボックスに接続し温度制御します。

ローデンシティ タンクヒータ

1. 取扱容易。
2. 公害や火災の危険なし。
3. 経済性抜群。
4. 安全運転と無人自動運転。
5. タンクは堅型でも横型でも組込O.K.



タンクヒータ



ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎(03)766-2671代表

振動ローラ

両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

明和

新製品

MUS-12型
自重1.2t
(ディーゼル)



MV-30型
自重3.0t

MV-26型
自重2.6t
(ディーゼル)



ハンドローラ

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65型
(ガソリン
ディーゼル)



MRA-75型
(ディーゼル)



MRA-85型
(ディーゼル)

タンパランマー

RT-75型
オイル
自動循環式

- ベルト掛け廃止
- ショックアブソーバ廃止
- グリスアップ全廃
- 内部シリンダー廃止
- コイルばね数減少



バイブロプレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-120型-120kg
- P-90型-90kg
- P-85型-85kg
- VP-80型-80kg
- VP-70型-70kg
- KP-60型-60kg



新製品

センターピン方式

タンバインド 振動ローラ



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18-2千332

- 本社・工場 Tel. (0482)代表(51)4525-9
- 大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8
- 福岡営業所 Tel. (092)411-0878・4991
- 広島営業所 Tel. (0822)93-3977代・3758
- 名古屋営業所 Tel. (052)361-5285-6
- 仙台営業所 Tel. (0222)96-0235-7
- 札幌営業所 Tel. (011)822-0064

強力な吸引力で、廃棄物処理・側溝清掃等
環境整備に幅広く活躍する

パワプロベスター FP-06B・FP-04B



(FP-06B)

強力なルーツブローアを
装備し、空気の流れにより
粉体、粒体、液体なん
でも吸い込みます。
土砂や汚泥の大量吸引、
遠距離作業、深所からの
吸い上げ作業などに幅広
く稼働します。タンク付
のフルパワー駆動型（写
真）、タンクなしの独立エ
ンジン駆動型などがあり
ます。

〈用 途〉

- 汚泥の大量吸引
- 汚泥の長距離作業へ
- 高い吸い揚げ作業へ
- 側溝、集水マスの清掃分野へ
- 土木工事の新設パイプ内仕上げ分野へ
- 推進管工事の土砂吸引分野へ
- 舗装道路のカッター片回収分野へ

◎その他兼松の豊富な機種から〈用途〉に合わせてお選び下さい。

パワプロベスターの姉妹機



(大量脱水処理車)

(製造元) **K&B** 兼松エンジニアリング株式会社



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	名古屋営業所	052-623-5311	東京営業所	03-436-2871
仙台営業所	0222-86-0432	大阪営業所	06-305-2755	東京第二営業所	03-436-2851
台北営業所	0188-32-8823	広島営業所	0822-27-1801	開発営業室	03-436-2851
新潟営業所	0252-47-8381	福岡営業所	092-431-6761	産業設備営業室	03-436-2865
長野営業所	0262-26-2908	南九州営業所	0992-26-3081	那覇出張所	0988-68-3131
関東営業所	03-436-2861				

へ動物も道具を使っている

固いアワビの殻も ひと砕きラッコの 道具は岩ハンマー……

アラスカ南西部やカリフォルニア北部の海岸に生息しているイタチ科の海獣ラッコは道具を使う動物として知られています。彼らの好物はアワビなどの貝類です。

彼らは貝をかみ砕くのに適した歯を持っていますが、海に潜って獲ってきたアワビが大きく固すぎて

かみ砕くことができないと、ラッコはもう一度海底に潜り、平たい岩をひろいあげてきます。

その後ラッコはこの平らな岩を胸の上にして海面に仰向けに浮かぶのです。そしてアワビをパチンと

この岩に打ち当てて殻を砕き、身を取り出して食べるのです。生きてゆくために本能的に使っている道具、

ラッコの岩ハンマーもそんなものの一つです。道具といえば、人間も様々なものを創り、今日の文明を

築いてきました。

その中で忘れられないのが三菱産業用エンジンの存在。ビルを建設し、道路をつくる……その現場に働く建設機械、産業機械の中核として活躍しています。



高出力・低燃費・低騒音3拍子そろった、三菱産業用エンジン。



6D14T



6D22T



8DC9

機種	要目	総排気量(L)	重量(kg)	出力(ps)	回転速度(rpm)
4DR5	蒸気室式	2,659	255	60	3000
4D3	蒸気室式	3,298	360	78	3000
6DR5	蒸気室式	3,988	370	90	3000
6DS7	予燃焼室式	5,430	450	105	2500
6D14	直噴噴射式	6,557	515	117	2500
6D14T	直噴噴射式(ターボ付)	6,557	540	130	2000
6D11	予燃焼室式	6,754	525	115	2200
6D15	直噴噴射式	6,919	520	125	2500
6DB1	予燃焼室式	8,553	750	130	2000
6DB1T	予燃焼室式(ターボ付)	8,553	790	170	2000
8D22	直噴噴射式	11,149	950	190	2200
8D22T	直噴噴射式(ターボ付)	11,149	1020	240	2200
8DC6	予燃焼室式	14,886	1050	240	2200
8DC8	直噴噴射式	14,886	1100	240	2200
8DC9	直噴噴射式	16,031	1170	256	2200
10DC6	予燃焼室式	18,608	1290	310	2200

注) 1. 上記のエンジンはすべて、ディーゼルエンジンです。

2. 出力は標機用定格出力です。

- 大型から小型まで豊富。あらゆる用途にご利用いただけます。
- 抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。
- アフターサービスも完備。全国各地に豊かに広がるサービス網。

三菱産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社

(産業エンジン部)

東京都港区芝5-33-8〒108 ☎東京03(455)1011 ●工場：東京・京都

冴える鉄腕!! 強い味方です。

油圧ショベルを手がけて以来、つねに時代の要求を的確にとらえ、長年にわたる豊富な経験と実績をもとに最新の技術を結集し、より汎用性に優れたハイパワーショベルHD-550GSを開発しました。

さらにねばり強く、低騒音化され、スピーディな働きぶりは、みなさまのご期待にそえる新鋭機と確信しております。

HD-550GS

《全油圧式》ショベル

- エンジン出力………90ps
- 全装備重量………12.5t
- ★カトウのショベルシリーズには0.18m³~1.8m³まで多彩な機種をとりそろえております。



今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 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)

最大掘削深さ

5.26m

バケット容量

0.55m³

昭和56年10月号PR目次

— A —

朝日電機(株)……………後付 8

— C —

クリステンセン・マイカイ(株)……………後付 36
千葉工業(株)……………" 16

— D —

デンヨー(株)……………後付 42

— F —

二見産業(株)……………後付 17
古河鋳業(株)……………" 35
(株)粉研……………" 13

— G —

ゼネラル ロード イクイPMENT セールス(株)……………後付 31

— H —

林バイブレーター(株)……………後付 10
範多機械(株)……………" 10
日立建機(株)……………表紙 4

— J —

ゼムコインタナショナル(株)……………後付 44

— K —

(株)加藤製作所……………後付 48
極東貿易(株)……………" 15
久保田鉄工(株)……………" 25
久留米建設機械専門学校……………" 1
(株)小松製作所……………" 6,7

— M —

真砂工業(株)……………後付 29
マルマ重車輛(株)……………" 4
丸正産業(株)……………" 12
丸友機械(株)……………" 1
三笠産業(株)……………" 9
三井造船(株)……………表紙 3
三井造船アイムコ(株)……………" 3
三井物産機械販売(株)……………後付 46
三菱自動車工業(株)……………" 47
明昭(株)……………" 12
(株)明和製作所……………" 45

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	"	11
西尾リース (株).....	"	30
(株) ニチユウ.....	"	21
日工 (株).....	"	43
日鉄鋳業 (株).....	"	14
日本工営 (株).....	"	2
日本航空電子工業 (株).....	"	27

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付	3
-----------------	----	---

— R —

(株) レンタルのニッケン.....	後付	26
--------------------	----	----

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付	28
三和機材 (株).....	"	32
スチールジャパン (株).....	"	20
菅機械工業 (株).....	"	22
住友重機械建機販売 (株).....	表紙	2
西部電機工業 (株).....	後付	40
神鋼商事 (株).....	"	38

— T —

大生工業 (株).....	後付	41
(株) 帝国鑿岩機製作所.....	"	18
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	"	19
(株) 東京製作所.....	"	34
(株) 東京鉄工所.....	"	23
東洋カーボン (株).....	"	2
(株) 東洋内燃機工業社.....	"	37
特殊電機工業 (株).....	"	24

— W —

(株) ウオタマン.....	後付	11
----------------	----	----

— Y —

山田機械工業 (株).....	後付	33
横浜エイロクティブ (株).....	"	39
吉永機械 (株).....	"	13

小型ホイールローダーのパイオニア三井造船の

新鋭機 HE-902

ホイール式 **全旋回** バックホウ 三井ランドメイト

- ずばぬけた作業能率幅広い用途
- 身軽に活躍できる4WDの機動力
- 運転操作はスムーズそのもの
- 快適な居住空間がひろがる
- 点検・整備も簡単
- 建設機械の今日的なテーマ省エネ&低騒音



ランドメイトHL703



ランドメイトHL707E



ランドメイトHL713



ランドメイトシリーズにはこの他、HL803があります。なお、上の各機種にはそれぞれバックホウが装着できます。



三井造船株式会社

建設機械事業部

〒104 東京都中央区築地5-6-4 電話03(544)3918
 営業所・札幌011-261-0035・青森0177-73-2535・仙台0222-62-3481
 新潟0252-47-8914・名古屋052-582-0145・大阪06-443-1491・
 岡山0862-33-4131・広島0822-48-0311・高松0878-33-4111・
 福岡092-411-8111・大分0975-34-3633

取扱店：三井物産機械販売(株)、中道機械産業(株)、中道機械(株)3社の本社、営業所

地下土木・建設工事の新らしい主役

ロードホウルダンプ 900シリーズ



バケット容量

- 920C……………7.7m³
- 918……………6.5m³
- 915H……………3.8m³
- 913……………2.3m³
- 912D……………1.7m³

918型 L.H.D
 バケット容量 6.5m³
 重量 30ton,280馬力



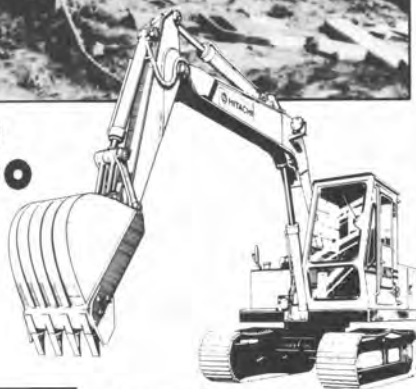
三井造船アイムコ株式会社

東京都中央区築地5-4-14 電話 03(544)3338





多様化する都市土木工事。 選ぶなら、実力機。



「建設の機械化」

定価 一部 五五〇円

便利さ重視から、作業性重視の小型ショベルへ。

小型ショベルは便利だが、パワーや機能面で物足りない…。工事の多様化・複雑化にともなって、そんな声が高まってきました。日立の新鋭UH025は、作業性を重視した本格派小型ショベル。このクラスでは初めて3ポンプシステム〈M・H・S〉を採用し、また心臓部には高出力・低燃費の直噴エンジンを搭載。それによって、掘削性、作業スピード、走行スピード、複合操作性、燃費効率などが大幅に向上。小型機本来の特長

である便利さ、小まわり性に加えて、ひとクラス上のパワーと機能・性能を併せもっています。都市土木をはじめ、圃場整備、河川改修工事などに、実力機UH025は小型ショベルの新しい時代を拓きます。

UH025は性能・機能面で頂点をきわめた。

- 3ポンプシステム〈M・H・S〉の採用により複合操作性(壁面押付掘削性など)が向上。
- 直噴エンジン搭載などによって燃費18%低減。(当社比)
- クラス最大の掘削性、作業範囲。
- 3.0/2.5km/hの走行2段変速。
- 耐久性、安定性の良いひとまわり大きな足まわり。

(小型の枠を超えた小型機)

UH025

日立油圧ショベル

バケット容量	0.1-0.3m ³
エンジン出力	55PS
全装備重量	6.8t

ニーズを先取り

確かな技術で応えます



日立建機株式会社 本社 東京都千代田区千代田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3511

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 千104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381#0
大阪支社 千530 大阪市北区西天満3-6-8 笹屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515#0

雑誌03435-10