

建設の機械化

1986

5

日本建設機械化協会

事業報告特集



UH 025 SR-7

小旋回型油圧ショベル

— 日立建機株式会社 —

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地
TEL.0559-77-2140
営業所 札幌・仙台・三島・大阪・福岡



CDH700C

最新鋭 全油圧式クローラードリル

- 国産初のコンプレッサ内蔵型
- 4.5m³/minコンプレッサ内蔵
- 小廻りの効く強力な足まわり
- 高性能ドリフト
- 1/3の燃費 ● 完璧な集塵
- 自動ロッドチェンジャ装備可能 (オプション)

重量	7,600kg	ドリフト型式	YH-45
全長	7,000mm	エンジン型式	F6L912
全幅	2,300mm	エンジン馬力	102HP
全高	2,420mm	集じん機型式	HT700
履帯幅	300mm		(バックフィルタイプ)

東京流機製造株式会社

営業部 〒106 東京都港区西麻布1-2-7 第17興和ビル7F
IR建設鉱山課 ☎(03) 403-8181代
東京営業所
本社・工場 〒226 横浜市緑区川和町50-1 ☎(045) 933-6311代
仙台営業所 ☎(0222) 91-1653代 広島営業所 ☎(082) 228-6366代
大阪営業所 ☎(06) 323-0007代 福岡営業所 ☎(092) 721-1651代

個人会員会費値上げのお願いについて

拝啓 時下益々御清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本協会の事業推進につき種々ご協力を賜わり、厚くお礼申し上げます。

現在の年会費は昭和56年度より据置きとなっておりますが、最近の諸物価の高騰と郵便料金の値上げのため「建設の機械化」誌の原価と送料負担が著しく増加しております。このため昭和61年度よりの個人会員会費（「建設の機械化」誌の1年間の購読料）の値上げを下記の通りお願い致します。つきましては、事情ご了承の上、何卒よろしくお願い申し上げます。

敬具

記

昭和61年度以降の個人会員会費 年額7,200円（前払い、送料を含む）

（注） 「建設の機械化」誌の定価は昭和61年4月号より1冊650円に改め、後払いの場合はすべて定価販売と致します。

目 次

□巻頭言 教 育	三 谷 健	/ 1
□社団法人日本建設機械化協会の事業活動		
社団法人日本建設機械化協会定款		/ 3
各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き		/ 5
□昭和 61 年度官公庁の事業概要 (1)		
建設省関係予算の概要	荒 川 光 弘	/22
下津井瀬戸大橋塔架設工事	奥 川 淳 志	/27
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> グラビヤー瀬戸大橋塔 (つり橋) 架設工事 </div>		
北備讃瀬戸大橋塔架設工事	成 井 信	/33
南備讃瀬戸大橋塔架設工事	林 義 信 金 崎 智 樹	/41
□随 想 百万石行列	花 市 穎 悟	/46
浅瀬石川ダム機械化の諸工法	鶴 卷 末 八 樋 口 智 士 堀 家 茂 一	/48
拡大シールド工法による 地中切上げ工事	真 砂 洋 河 野 川 征 陸 市 川 夫	/54
福井石油備蓄基地 SALM ベース等設置工事	田 中 栄 三 大 友 孝 廣 宮 脇 忠 晃 井 上 春	/59
□新工法紹介		
床仕上多機能ロボット/プレーシングクレーン システム/HDB 工法	調 査 部 会	/66
□新機種ニュース	調 査 部 会	/69
□文献調査		
建設用トラック	文 献 調 査 委 員 会	/73
□ISO 規格紹介		
土工機械に関する ISO 規格 (13)	I S O 部 会	/75
□整備技術		
建設機械メカトロニクスの整備 (第8回) 油圧ショベル油圧制御装置	整 備 部 会	/77
□統 計		
建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調 査 部 会	/80
行 事 一 覧		/81
編 集 後 記	(黒 田・森 谷)	/84

◀表紙写真説明▶

UH 025 SR-7 小旋回型油圧ショベル
日立建機株式会社

本機は、このクラス初の小旋回型油圧ショベルである、後端旋回半径 1.4 m、フロント最小旋回半径 1.07 m (標準フロント) と非常に小さく、3 m の道幅でもらくらく全旋回。今まで困難だった狭い路地の上下水道、林道、トンネル、建築根切り工事等、汎用機としてあらゆる現場の作業に効率稼働している。

社団法人 日本建設機械化協会 第 37 回 通常総会の開催

1. 日 時 5月16日(金) 午後4時より
2. 場 所 東京プリンスホテル “マгноリアホール”
東京都港区芝公園 3-3-1 電話 東京 (03) 432-1111
3. 議 題 第1号議案 昭和 60 年度事業報告承認の件
第2号議案 昭和 60 年度決算報告承認の件
第3号議案 定款の一部変更に関する件
第4号議案 昭和 61 年度及び 62 年度役員選任に関する件
理事会の報告
第5号議案 昭和 61 年度事業計画に関する件
第6号議案 昭和 61 年度予算に関する件
第7号議案 各支部の昭和 60 年度事業報告、同決算報告承認の件及び
昭和 61 年度事業計画、同予算に関する件

「河川用ゲート設計指針(案)」講習会のお知らせ

我が国は、地形・気象等の自然条件から災害を受けやすい基盤にあるうえ、河川の氾濫により形成された堆積平野が古来から経済、社会活動の重要な部分を占めているという社会条件が加わっているため、水害による被害は極めて大きいので、古来から治水事業の重要性が認識され、その進捗が図られてきました。

出水から生活の場を守るとともに利水の便をも図るための堰、樋門、水門等のゲートは、社会生活基盤の災害からの防御、あるいは維持のための生命線とも言える重要な施設であります。そこで河川用ゲートの標準化を図るべく、このたび「河川用ゲート設計指針(案)」がまとめられました。この指針の趣旨を十分理解し、その目的にかなったゲートを設計していくためには、各種ゲートを指針に沿って設計した事例を参考に示すことが最善と考えられます。

つきましては、この「河川用ゲート設計指針(案)」の発行に際し、その内容について十分ご理解いただけますよう、下記要領により講習会の開催を計画いたしましたので、何卒多数ご参加下さいますようお願い申し上げます。

記

- | | |
|---------------|--------------------|
| 10:30~10:40 | 換 搦 |
| ① 10:40~11:10 | 「河川用ゲート設計指針(案)の概要」 |
| ② 11:20~12:00 | 「河川用ゲートの計画」 |
| ③ 13:00~14:30 | 「河川用ゲートの設計・前半」 |
| ④ 14:40~16:10 | 「河川用ゲートの設計・後半」 |
| 16:10~16:20 | 換 搦 |

「河川用ゲート設計指針（案）」講習会日程表

開催地	期 日	講 師	会 場
札幌	5月 23日(金)	① 桑谷 晃 (建設省関東地方建設局荒川下流工事事務所機械課長) ② 増田 啓隆 (北海道開発局建設部河川工事課課長) ③ 笠井 謙一 (北海道開発局官房機械課課長) ④ 熊井 敬明 (北海道開発局官房機械課課長補佐)	「北海道経済センター」 札幌市中央区北1条西2 (時計台隣り) (011) 231-3122
仙台	5月 22日(木)	① 山根 尚之 (建設省河川局治水課係長) ② 吉田 昭夫 (建設省東北地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 杉山 篤 (建設省東北地方建設局道路部機械課課長) ④ 石沢 利雄 (建設省東北地方建設局道路部機械課課長補佐)	「仙台共済会館」 仙台市錦町 1-8-17 (0222) 25-5201
東京	5月 20日(火)	① 宇賀 和夫 (建設省河川局治水課課長補佐) ② 藤田 林三 (建設省関東地方建設局河川部河川工事課課長補佐) ③ 伊藤 豪誠 (建設省関東地方建設局道路部機械課課長) ④ 大塚 正二 (建設省関東地方建設局道路部機械課課長補佐) ⑤ 橋本 正一 (建設省建設経済局建設機械課補助係長)	「増上寺会館」 港区芝公園 4-7-35 (03) 432-1431
新潟	5月 20日(火)	① 北川原 徹 (建設省建設経済局建設機械課課長補佐) ② 牧野 裕至 (建設省北陸地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 中野 裕 (建設省北陸地方建設局道路部機械課課長) ④ 上村 弘 (建設省北陸地方建設局高田工事事務所機械課課長) ⑤ 中森 良治 (建設省北陸地方建設局道路部機械課課長補佐)	「新潟県建設会館」 新潟市学校町通2番町 5295 (0252) 22-7101
名古屋	5月 21日(水)	① 北川原 徹 (建設省建設経済局建設機械課課長補佐) ② 蒲 楙 (建設省中部地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 太田 宏 (建設省中部地方建設局道路部機械課課長) ④ 山口 義一 (建設省中部地方建設局道路部機械課課長補佐)	「昭とビル」 名古屋市中区栄 4-3-26 (052) 241-2394
大阪	5月 22日(木)	① 北川原 徹 (建設省建設経済局建設機械課課長補佐) ② 岩切 哲章 (建設省近畿地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 長 健次 (建設省近畿地方建設局道路部機械課課長) ④ 瀧谷 一英 (建設省近畿地方建設局道路部機械課課長) ⑤ 村田良太郎 (建設省近畿地方建設局淀川工事事務所機械課課長)	「日本赤十字会館」 大阪市東区大手前之町2 (06) 943-0705
高松	5月 21日(水)	① 宇賀 和夫 (建設省河川局治水課課長補佐) ② 水沼 善弘 (建設省四国地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 芹沢 富雄 (建設省四国地方建設局道路部機械課課長) ④ 深川 寿夫 (建設省四国地方建設局道路部機械課課長補佐)	「香川県土木建設会館」 高松市松福町 2-15-24 (0878) 21-3315 ・ 駐車場なし
広島	5月 22日(木)	① 宇賀 和夫 (建設省河川局治水課課長補佐) ② 石原 征喜 (建設省中国地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 萩原 哲雄 (建設省中国地方建設局道路部機械課課長) ④ 沖田 正臣 (建設省中国地方建設局道路部機械課課長補佐)	「広島国際ホテル」 広島市中区立町 3-13 (082) 248-2323
福岡	5月 23日(金)	① 宇賀 和夫 (建設省河川局治水課課長補佐) ② 下川 清美 (建設省九州地方建設局河川部河川工事課課長) ③ 橋元 和男 (建設省九州地方建設局道路部機械課課長) ④ 鹿野 浩利 (建設省九州地方建設局道路部機械課課長補佐)	「福岡センタービル」 福岡市博多区博多駅前2-2-1 (092) 441-3767

会 費

会 員：12,000 円 (テキスト代含む)

非会員：15,000 円 (テキスト代含む)

申し込み先・問い合わせ先

社団法人日本建設機械化協会本部および各支部 (本誌 84 頁参照)

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	渡辺 和夫	前 編集委員長
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株)顧問
坏 質	本協会専務理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業本部 営業部長
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	神部 節男	(株)間組顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	伊丹 康夫	(株)トデック取締役社長
中野 俊次	酒井重工業(株)取締役	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事機械事業本部	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
田中 康之	北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 本 田 宜 史 本協会広報部会長

編 集 委 員

村田 正信	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株)販売企画部
堀口 和弘	本協会広報部会委員	内山 脩	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 営業促進部
藤本 健幸	本協会広報部会委員	岩井 幸	(株)間組土木本部技術部
橋口 誠之	日本国有鉄道建設局開発工事課	加藤 実	(株)大林組機械部
西村 隆夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)船舶機械部
小野 正二	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	端 正記	鹿島建設(株)機械部
天野 節夫	首都高速道路公団 第一建設部工務課	鈴木 康一	日本鋪道(株)工事管理部
黒田 満穂	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
岩波 敏夫	水資源開発公団第一工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
皆川 勲	電源開発(株)建設部	杉森 博和	清水建設(株)機材技術部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
穴見 悠一	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) 施工統轄本部機電部

巻頭言

教 育

三 谷 健



もう 30 年も前になると思うが、本誌に随筆を投稿したことがある。今でもはっきり覚えているが建設機械化を推進する一方策として建設機械のミニチュアを協会などで作って子供になれ親しんでもらうことを提言した。当時は日比谷の角のアメリカンファマシイの中でブル、ショベルなどのミニチュアモデルが売られて居り日本では仲々手に入らなかった。

最近では建設機械のミニチュアがどこのおもちゃ屋にも一杯ならべられて居て、4才になる私の男の孫などブルドーザ、ショベル、タイヤローラの名前は勿論トラクターショベルとホイールローダのちがいで知っている始末である。

私が投稿当時考えていたのは、幼児から玩具を通じて建設機械に馴れ親しんでいけば、それが一種の教育となって機械化が普及、発展するのに役立つと考えていた。今から思い返すと逆に建設機械化が今日の状態にまで普及したので、各種の建設機械が誰れの眼にもふれるようになったので子供達にも人気が出初めたのかも知れない。

いずれにせよ現在の子供達に建設機械のミニチュアが人気があることはうれしい。この幼児達が成長して社会人になった時には現在以上に上手に建設機械を手足の如く使ってうまく仕事をしてくれるのではないだろうか。

しかし一面ひるがえって考えると、発注者側の土木技術者の中には建設機械は勿論施工についても関心のない人が多くなって来たように思われる。

この原因にはいろいろの事があるのであろうが、一つには学校では建設機械の講座がないのも一因であるように思う。土木関係の官公私立大学を通じて建設機械学の講座があるのは京都大学、愛媛大学、金沢大学の3大学のみである。国立工専でも皆無である。一部に非常勤講師による講義のあるところはあるが、それもお座なりのものが多い。

一方機械工学科でも建設機械の講座のあるところは恐らくあるかないかであろう。一般に学生は講座のある講義は止むを得ずでも必ずきくが、非常勤講師の講義は聞く人間が少ない。全部の学生が講義を受けるよう講座をふやすようにする必要がありそうである。もっと建設機械の講座をふやすようにしないと一般の学生、ひいては卒業生の関心も薄いと思われる。

設計にたずさわる人間は施工の事は知らなくても出来ると思いをしている人がいる。設

巻頭言

計には施工の方法を頭に画いて設計すべきである。まして積算には施工法を知りどんな機械がいくら使われるかを知らなければ正しい積算は出来ない。今日コンサルタントが設計したものが現場の条件とひどくちがっていてトラブルを起している例は非常に多い。これはコンサルタントの若い人が施工を考えないで本だけにたよっていて、甚はだしいのはどんな機械が使われるかも知らないで設計しているのによる事が多い。建設機械に無関心の土木科の卒業生が多いことに原因があるようである。

昔はイギリスでもフランスでも土木工学といえれば機械工学も一緒であったと聞く、日本の工学部の学科は細分化されてしまった感がある。学問、とくに研究の分野では細分化されても良いが、工学教育の分野では余り細分化されることはのぞましくない。まして土木工学は総合的な分野であるので教育の段階でこまかく分けることはどうかと思う。むしろ土木、機械といわず基礎の力学、流体力学などは共通の学問なので一体として大学での教育は一緒にすべきではないかとさえ思われる。

私の前述の意見とは矛盾するが、学校での教育は基礎学科のみとして時間数をへらし、ただし徹底的に教え込むようにした方が良い。即ち学科としては数学、物理、化学、材料力学、流体力学、語学位にしてそれらの基礎を徹底的に教え込むのがのぞましい。

そして道路、河川、ダム、鉄道、建設機械、等々のことは実社会に出たから勉強しても基礎さえしっかりしていれば大学などで教えなくても遅いということはない。

教科の数を少なくすれば学生は時間的に余裕が出来、かつ教科も考えるものばかりなので思考する習慣もつく。今のように覚える学科はなくして、考える学科を主体にすることがのぞましい。

直ちにこのように変えるにはいろいろと摩擦も多いことと思われるが皆がこのように心掛けることでよい方向に向うものと思われる。

臨教審の委員の方々も工学教育のあり方について上記のような意見にも耳を傾けてもらいたいものである。

—MITANI Takeshi 本協会副会長（建設機械化研究所駐在）—

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭 25. 8. 18	制定	昭 39. 7. 17	改正
昭 25. 11. 18	改正	昭 41. 8. 2	改正
昭 27. 7. 2	改正	昭 42. 7. 28	改正
昭 28. 8. 10	改正	昭 46. 7. 15	改正
昭 30. 2. 17	改正	昭 50. 6. 30	改正
昭 32. 8. 2	改正	昭 53. 7. 6	改正
昭 38. 5. 2	改正		

第 1 章 総 則

- 第 1 条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第 2 条 社団法人日本建設機械化協会（以下本会という）は建設事業の機械化を推進し、もって国土開発と経済発展に寄与することを目的とする。
- 第 3 条 本会はその目的を達成するため次の事業を行う。
1. 建設機械化に関する試験研究
 2. 建設機械化の推進および普及
 3. 機械化施工の調査研究
 4. 建設機械の調査研究および改良
 5. 建設機械工業の振興
 6. 建設機械の輸出の振興
 7. 建設機械化に関する外国技術の調査研究
 8. その他本会の目的達成のため必要な事業

- 第 4 条 本会は必要あるときは関係方面に建議または勧告することができる。
- 第 5 条 本会は主たる事務所を東京都港区に置き、従たる事務所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第 6 条 本会は従たる事務所の所在地に支部または建設機械化研究所を置く。支部に関する規程は別にこれを定める。

第 2 章 会 員

- 第 7 条 本会の会員は建設事業の機械化に関係ある団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法上の社員は団体会員とする。
- 第 8 条 本会の趣旨に賛同するものは自由に入会することができる。
- 第 9 条 本会の名誉をき損した会員は理事会の決議を経

てこれを除名することができる。

- 第 10 条 会員は所定の手続を経て脱会することができる。

第 3 章 役 員

- 第 11 条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
 2. 副 会 長 4 名以内
 3. 理 事 70 名以内
 4. 監 事 3 名
- 第 12 条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事 1 名を置く。
支部には理事 2 名を置き建設機械化研究所には理事 2 名以内を置く。
- 第 13 条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
 2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
 3. 専務理事は会長の指名による。
- 第 14 条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる
- 第 15 条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第 16 条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第 17 条 役員任期は一年とする。ただし再選を妨げない。
補欠により就任した役員任期は前任者の残任期間とする。
役員は後任者が就任するまではなおその権利義務を有する。
- 第 4 章 名誉会長、顧問および参与
- 第 18 条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問および参与を置くことができる。

顧問および参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べることができる。

名誉会長の任期は終身とする。

顧問および参与の任期は一年とし、再任を妨げない。

第 5 章 会 議

- 第19条 本会の運営は会議で決定する。
会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
 2. 事業計画および予算
 3. 定款の改正
 4. 役員の変更
 5. 理事会より提出された事項
 6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨事総会は次の場合に会長にこれを招集する。
1. 理事会が必要と認めたとき。
 2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べるができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。
監事は理事会に出席して意見を述べるができる。
- 第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に関する事項を審議する。
- 第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関で、常務執行に関し随時これを招集する。

第 6 章 建設機械化研究所

- 第28条 建設機械化研究所に所長を置き、会長がこれを任免する。
建設機械化研究所の組織および運営については別にこれを定める。

第 7 章 部会および専門部会

- 第29条 会長は理事会の決議を経て本会に部会を置き、適任者をその長に委嘱する。
- 第30条 会長は必要に応じて本会に専門部会を置くことができる。

第 8 章 運 営 幹 事

- 第31条 本会に運営幹事若干名を置き会長がこれを任免する。
- 第32条 運営幹事は会長の命により第3条各項の企画立案および会員相互間の連絡に当る。

第 9 章 事 務 局

- 第33条 本会に事務局を置く。
事務局に関する規程は別にこれを定める。
- 第34条 事務局職員は会長の命により事務を処理する。

第 10 章 事業年度、会計および財産

- 第35条 本会の事業年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終る。
- 第36条 本会の経費は入会金、会費、寄附金およびその他の収入による。
- 第37条 入会金、会費および寄附金の額については別にこれを定める。
- 第38条 剰余金は翌年度にこれを繰越すものとする。
- 第39条 設立当初の財産は別紙財産目録による。
- 第40条 財産の取扱方法は理事会の決議による。
- 第41条 本会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。ただし建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所以類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

昭和 60 年度の事業については、5 月 17 日に開催された第 36 回通常総会で承認された事業計画に基づき各部会、専門部会、建設機械化研究所および各支部においてそれぞれ実施し、おおむね所期の成果を収めることができた。

本年度の事業のうちで特記すべきことは次のとおりである。

(1) 昭和 60 年度建設機械展示会は

- (a) 東京における展示会が 7 月 12 日から 16 日までの 5 日間、東京都晴海埠頭前広場で開催され盛会であった。
- (b) 四国支部の協力を得て、11 月 14 日から 18 日までの 5 日間、高松市で開催され有意義であった。

(2) 四国支部が本年 6 月創立 10 周年を迎え記念式典を挙行了。

(3) 建設省から「建設業法に基づく技術検定のうち、建設機械施工に係る試験等の実施」を本協会に委譲したい旨の申し入れがあったので、理事会の決定に基づき試験部会を設置した。

(4) 委託による委員会を次のとおり設置した。

- 機械設備信頼性調査委員会（建設省の委託）
- 建設機械自動化安全対策委員会（労働省の委託）
- 橋梁補修塗装自動化研究委員会（首都高速道路公団の委託）

本協会の会員数は、昭和 61 年 3 月 31 日現在で次のとおりである。

団体会員（民法上の社員）	303 名
	（前年度末日より 6 名増加）
支部団体会員	1,642 名
	（前年度末日より 66 名増加）
個人会員	1,707 名
	（前年度末日より 59 減少）

なお上記の区分および昭和 60 年度の事業組織は次頁の別図のとおりで、また事業の成果は以下に記載したとおりである。

* 総会、役員会、運営幹事会その他 *

1. 第 36 回通常総会

5 月 17 日、東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 昭和 59 年度事業報告承認の件
- ② 昭和 59 年度決算報告承認の件
- ③ 昭和 60 年度役員選任に関する件および理事会の報告と新旧会長の挨拶
- ④ 昭和 60 年度事業計画に関する件
- ⑤ 昭和 60 年度予算に関する件
- ⑥ 各支部の昭和 59 年度事業報告・同決算報告承認の件および昭和 60 年度事業計画・同予算に関する件

2. 理事会

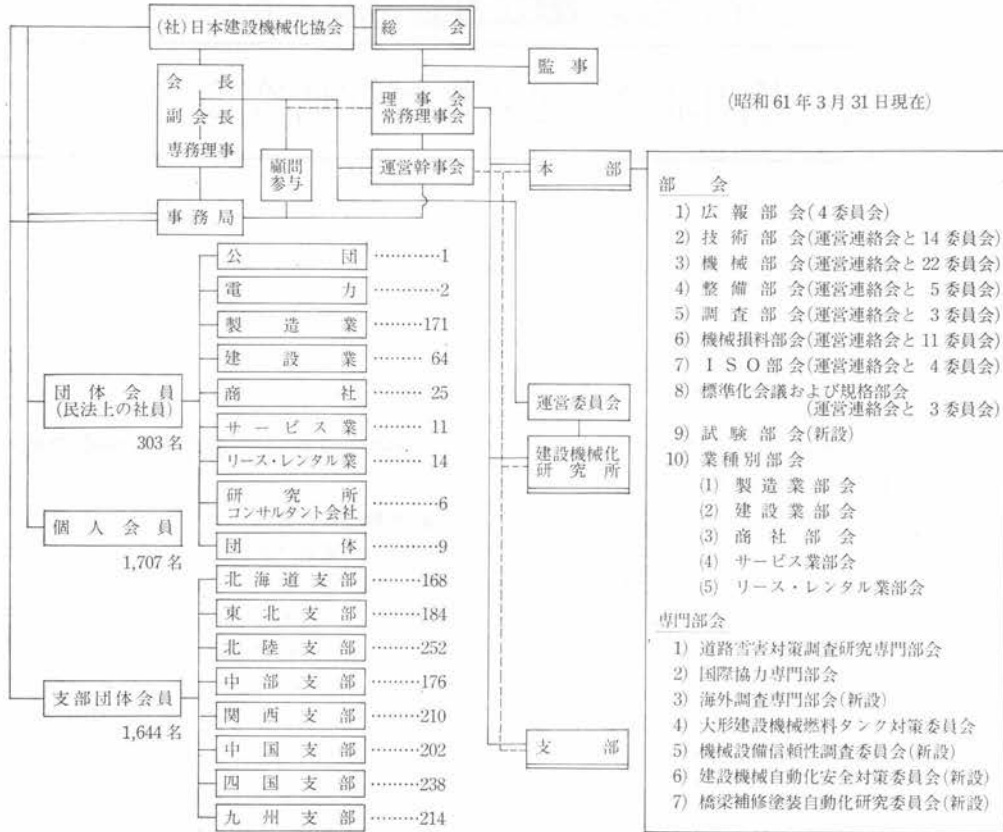
(1) 4 月 27 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5 月 17 日、第 36 回通常総会における本会議の間に開催して会長、副会長および常務理事の互選を行った。次いで会長は専務理事を指名し、理事会の推薦に基づき顧問、参与および部会長等の委嘱を行い、その後運営幹事の任命を行った。

(3) 10 月 26 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、次の議案を承認可決した。

- (a) 昭和 60 年度上半期事業報告について
- (b) 昭和 60 年度上半期経理概況報告について
- (c) 各支部の昭和 60 年度上半期事業報告および同経理概況報告について
- (d) 建設省が行う建設機械施工技術検定試験の実施について
- (e) その他
 - ① 建設業部会長の交替について
（新）金田元吉氏 （旧）横山 泰氏
 - ② 参議院議員井上 孝氏（本協会の顧問）の後援について

会員および事業組織一覧



③ 日本建設情報総合センター設立に伴う寄付金について

④ 昭和 61 年度から団体会員会費等の増額について検討を進める件について

3. 運営幹事会

(1) 理事会において審議される議案の準備を行った。

(2) 各部会、専門部会および建設機械化研究所の事業の推進につとめた。

(3) 建設省からの申し入れによる「建設業法に基づく技術検定のうち建設機械施工に係る試験等の実施」の委譲に伴う諸問題について検討した。

(4) 建設省の委託による「機械設備信頼性調査委員会」の設置、労働省の委託による「建設機械自動化安全対策委員会」の設置および首都高速道路公団の委託による「橋梁補修塗装自動化研究委員会」の設置について、それぞれ検討を行い会長に具申した。

(5) 定款の一部変更(案)について検討した。

(6) 団体会員会費の増額(案)について検討した。

(7) 企画調整委員会は次の事業を行った。

(a) 4月25日

建設機械施工技術検定試験の実施を委譲されることについて審議した。

(b) 6月25日

建設省が新しく実施する「民間自主開発建設技術の評価および認定制度」について建設省の説明を受け、協議を行った。

(c) 8月8日

① 労働省および建設省よりの委託業務実施のため、専門部会に「建設機械自動化安全対策委員会」、「機械設備信頼性調査委員会」を新設することについて協議し、運営幹事会に図ることとした。

② 建設機械施工技術検定試験の実施を委譲されることについて審議を行い運営幹事会に図ることとした。

4. 会計監査

5月14日、本協会の事務所で開催し、昭和59年度決算書類の監査を行った。

5. その他

(1) 本部、支部幹事長会議を開催し支部運営上の諸問題について協議した。

(2) 本部、支部および建設機械化研究所の事務打合会を開催し、事務処理上の諸問題について協議した。

(3) 業種別部会の部会長、副部会長、幹事長および副幹事長にお集りいただき、昭和61年度からの団体会員会費の20%増額(案)をとりまとめ、各業種別部会および運営幹事会に提案した。

* 部 会 *

広 報 部 会

1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌の編集を行い、昭和 60 年 4 月号（第 422 号）から昭和 61 年 3 月号（433 号）までを発行し、会員、役員、顧問、参与およびその他関係者に配布した。なおこの間に発行した特集号は、次のとおりである。

5 月号（第 423 号）事業報告特集

10 月号（第 428 号）海外工事特集

3 月号（第 433 号）地下鉄道工事特集

2. 広報委員会

2.1 建設機械展示会の開催

本年度は本部（東京）と支部（高松）で開催した。

（1）東京における展示会は 7 月 12 日から 18 日までの 5 日間、東京都中央区晴海埠頭前広場において開催した（入場者約 50,000 名）。なお詳細は「建設の機械化」誌 9 月号（第 427 号）に掲載した。

（2）高松における展示会は 11 月 14 日から 18 日までの 5 日間、高松市屋島西町で開催した（入場者約 15,000 名）。なお詳細は「建設の機械化」誌 2 月号（第 432 号）に掲載した。

2.2 除雪機械展示・実演会の開催

東北支部の協力を得て昭和 61 年 2 月 6 日、7 日の 2 日間、秋田市八橋成川原 29（サンライフ秋田駐車場）において開催した（入場者数約 6,500 名）。なお詳細は「建設の機械化」誌 4 月号（第 434 号）に掲載の予定である。

2.3 建設機械新機種発表会の開催

第 120 回

期 日：12 月 6 日

場 所：東亜建設工業佃作業所

依頼者：共栄土建，東亜機械工業

機 種：大口径掘削機，鞘管直押し機，鞘管推進機，円型コンクリートカッター

参加者：約 250 名

2.4 建設機械化に関する講習会の開催

2.4.1 建設機械と施工法シンポジウム

期 日：9 月 26 日、27 日の 2 日間

場 所：東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号「機械振興会館内」

参加者：350 名

内容・発表者：以下のとおりである。

なお詳細は「建設の機械化」誌 1 月号（第 431 号）に掲載した。

（1）基礎工用機械・地盤改良用機械と施工法

- ① 拡底杭施工用アースドリルの開発と施工（基礎工業・小泉真五ほか）
- ② 場所打鋼管コンクリート杭（NKTB）の開発（日本鋼管・野呂正美ほか）
- ③ 杭頭余盛コンクリート除去装置の開発（竹中工務店・落合 実ほか）
- ④ 杭打工法（KST 式）の開発（川崎製鉄・榊 豊和ほか）
- ⑤ 打撃式杭打ち機構に関する研究—緩撃材と打込み特性（建設省土木研究所・持丸修一ほか）
- ⑥ ソイルセメント用リサイクルプラントの開発（竹中工務店・古田周三ほか）
- ⑦ 掘削残土改良のための固化処理装置の開発（熊谷組・島津久陽ほか）
- ⑧ 高速回転翼による地盤改良機械の開発（日本国土開発・梅田美彦ほか）
- （2）舗装機械・道路維持機械と施工法
- ⑨ アスファルトプラントの構成装置の技術をもとにした新分野への応用（新潟鉄工所・平野治行）
- ⑩ アスファルトフィニッシュ運転の省力化装置の開発（日本舗道・小松崎 広ほか）
- ⑪ 再生アスファルト混合物による干拓堤防リベットメント（舗装）の施工（日本舗道・内藤光頭ほか）
- ⑫ アスファルト併用形リサイクルプラントの改良と施工報告（日工・西尾勝彦）
- ⑬ 路上再生における加熱方法の一考察（建設省東北技術事務所・岩本忠和ほか）
- ⑭ 路上再生工法のヒータ車及びリペーパー（リミキサ）の改造に関する報告（福田道路・加藤正二）
- ⑮ ジョイント部クラック部の補修工法について（福田道路・石山美治）
- ⑯ 塵埃土砂分別処理車の開発（建設省近畿技術事務所・機工重行ほか）
- （3）クレーン・橋梁架設用機械と施工法
- ⑰ クレーン総合管理システムの開発（清水建設・渋谷一聡ほか）
- ⑱ タワークレーン総合監視システムの開発（鹿島建設・鷹野幹雄ほか）
- ⑲ タワー型ラフタークレーンの開発（竹中工務店・大滝昭治ほか）
- ⑳ 自動玉掛け外し装置（オートクランプ）の開発（大林組・菱河恭一ほか）
- ㉑ 大型移動吊支保工による施工（住友建設・松縄 勲ほか）
- ㉒ アーチリング施工用特殊架設作業車の開発（住友建設・稲葉佳孝ほか）
- （4）シールド・トンネル工用機械と施工法
- ㉓ 大口径（11.22 mφ）泥水加圧シールドの概要（日立

造船・平田昌三)

- ⑳ 気泡シールド工法と施工例(大林組・羽生田吉也ほか)
- ㉑ 半機械掘り自走シールドの開発(日立建機・水谷努)
- ㉒ 小口径推進工(アングルモール)の開発(イセキ開発工機・橋本泰次ほか)
- ㉓ T・B・M(リーミング時)掘削におけるインパート併進の設備と実績(間組・高津荘太)
- ㉔ 流体輸送式TBM工法による小断面トンネルの施工(神戸市・荒木浩二ほか)
- (5) 各種の建設機械と施工法
- ㉕ 急傾斜コンベヤによるコンクリート打設工法に関する研究(建設省ダム工事事務所・五嶋政美ほか)
- ㉖ コンクリートディストリビュータの開発(大林組・菱河恭一ほか)
- ㉗ 管被膜工法の施工報告(奥村組・吉川重弘)
- ㉘ 中口径塩ビ管理設機械の開発(竹中工務店・鈴木昭夫ほか)
- ㉙ 石積ロボットの開発(東急建設・鷹巣征行)
- ㉚ ブロック張り機械の開発(建設省北陸技術事務所・村松敏光ほか)
- ㉛ 自動壁面目荒し機の開発(清水建設・中村 修ほか)
- ㉜ ハイドロカッタ工法と施工(大林組・加藤 実ほか)
- ㉝ 節理岩盤に対するリップング特性に関する研究(愛媛大学・室 達朗ほか)
- ㉞ 積込機選定に関する一考察(小松製作所・則包憲三)
- ㉟ 建設機械の運転員に伝達される振動測定法に関する一試案(建設省土木研究所・多田和弘ほか)
- ㊱ エレクトロニクスを利用した建設機械に関するアンケート調査報告(建設省土木研究所・樋下敏雄ほか)
- ㊲ 建設機械用荷重センサの開発と適用例(日立建機・緒方浩二郎ほか)
- ㊳ 豪雪時における除雪機械の稼働特性と信頼性について(建設省北陸地方建設局・布目健三ほか)

2.4.2 濁水対策の講習会

「建設工事に伴う濁水対策ハンドブック」の刊行に伴い次のとおり開催した。なお、内容は次のとおりである。

- (a) 「建設工事と濁水、濁水に関する法令、濁水処理の基礎、濁水処理対策の基本」
- (b) 「濁水処理設備、濁水処理設備の管理」
- (c) 「トンネル、ダム、基礎掘削、浚渫、基礎・シールド」

- ① 日 時：5月18日
場 所：北海道建設会館(札幌市)
参加者：60名
講 師：(a) 時政 宏(建設省建設経済局)
(b) 石黒文夫(北海道開発局)

(c) 芹沢富雄(水資源開発公団)

- ② 日 時：5月14日
場 所：宮城県労働福祉会館(仙台市)
参加者：100名
講 師：(a) 時政 宏(建設省建設経済局)
(b) 高橋 馨(建設省東北地方建設局)
(c) 芹沢富雄(水資源開発公団)
- ③ 日 時：5月8日
場 所：発明会館ホール(東京都)
参加者：180名
講 師：(a) 中村靖雄(建設省四国地方建設局)
(b) 大塚正二(建設省関東地方建設局)
(c) 辻 博和(大林組)
- ④ 日 時：5月13日
場 所：新潟県下越婦人会館(新潟市)
参加者：70名
講 師：(a) 大平喜男(建設省建設経済局)
(b) 杉山 篤(建設省北陸地方建設局)
(c) 小林 勲(鹿島建設)
- ⑤ 日 時：5月27日
場 所：昭和ビル(名古屋市)
参加者：90名
講 師：(a) 時政 宏(建設省建設経済局)
(b) 太田 宏(建設省中部地方建設局)
(c) 小林以策(日本道路公団)
- ⑥ 日 時：5月28日
場 所：建設交流館(大阪市)
参加者：70名
講 師：(a) 時政 宏(建設省建設経済局)
(b) 瀬野尾勝(建設省滋賀国道工事事務所)
(c) 小林以策(日本道路公団)
- ⑦ 日 時：5月3日
場 所：広島YMCA(広島市)
参加者：160名
講 師：(a) 大平喜男(建設省建設経済局)
(b) 橋本勝美(建設省中国技術事務所)
(c) 近藤治久(建設省京浜工事事務所)
- ⑧ 日 時：5月8日
場 所：香川県土木建設会館(高松市)
参加者：60名
講 師：(a) 大平喜男(建設省建設経済局)
(b) 山崎正人(建設省四国技術事務所)
(c) 近藤治久(建設省京浜工事事務所)
- ⑨ 日 時：5月10日
場 所：博多パークホテル(福岡市)
参加者：90名
講 師：(a) 北川原徹(建設省九州地方建設局)

- (b) 小林以策(日本道路公団)
- (c) 近藤治久(建設省京浜工事事務所)

2.4.3 橋梁積算の講習会

「橋梁架設工事の積算」の刊行に伴い次のとおり開催した。なお、内容は次のとおりである。

- (a) 「積算の体系」
 - (b) 「架設の概要および鋼橋の製作」
 - (c) 「鋼橋架設の積算要領と積算例」
 - (d) 「PC橋架設の積算要領と積算例」
- ① 日 時：8月11日
場 所：仙台共済会館（仙台市）
参加者：160名
講 師：(a) 松岡弘道（建設省建設経済局）
(b) 桂樹正隆（建設省道路局）
(c) 八重樫茂雄（建設省東北地方建設局）
(d) 吉川光夫（建設省東北地方建設局）
- ② 日 時：6月5日
場 所：機械振興会館（東京都）
参加者：250名
講 師：(a) 高島一彦（建設省建設経済局）
(b) 石井啓一（建設省道路局）
(c) 江崎碩修（建設省関東地方建設局）
(d) 大塚正二（建設省関東地方建設局）
- ③ 日 時：8月21日
場 所：新潟県下越婦人会館（新潟市）
参加者：130名
講 師：(a) 高島一彦（建設省建設経済局）
(b) 石井啓一（建設省道路局）
(c) 布目健三（建設省北陸地方建設局）
(d) 常田賢一（建設省北陸地方建設局）
- ④ 日 時：5月28日
場 所：昭和ビル（名古屋）
参加者：110名
講 師：(a) および (b) 高島一彦（建設省建設経済局）
(c) 水谷能規（建設省中部地方建設局）
(d) 水野英夫（建設省中部地方建設局）
- ⑤ 日 時：6月26日
場 所：大阪府立労働センター（大阪市）
参加者：110名
講 師：(a) 松岡弘道（建設省経済局）
(b) 桂樹正隆（建設省道路局）
(c) 金子富則（建設省近畿地方建設局）
(d) 長 健次（建設省近畿地方建設局）
- ⑥ 日 時：8月25日
場 所：広島県社会福祉会館（広島市）
参加者：170名

- 講 師：(a) 松岡弘道（建設省建設経済局）
(b) 桂樹正隆（建設省道路局）
(c) 河野 甫（建設省中国地方建設局）
(d) 野田敏司（建設省中国地方建設局）

⑦ 日 時：9月27日

場 所：沖縄船員会館（那覇市）

参加者：140名

- 講 師：(a) 中野正則（建設省土木研究所）
(b) 箕作光一（建設省土木研究所）
(c) 松岡弘道（建設省建設経済局）
(d) 石井啓一（建設省道路局）

2.5 見学会の開催

① 日 時：4月11日～12日

場 所：大鳴門橋・児島坂出ルート建設現場を見学

参加者：20名

② 日 時：10月17日

場 所：水資源開発公団施工の奈良俣ダム建設現場を見学

参加者：50名

2.6 海外視察団の派遣

① 第32回海外建設機械化視察団として、西ドイツのハノーバーで開催されたハノーバーメッセ'85とパリの expomat 85 の視察を主目的に、ケルン褐炭露天掘現場やジュッセルドルフで1987年に開催されるガーデンショウ施設造成現場等の見学を4月21日から5月6日の16日間の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌8月号（第426号）に掲載した。

② 第33回海外建設機械化視察団として、フィンランド・タンペレにて開催された「国際冬期道路会議 (IWRC)」と除雪機械展示・実演会の見学を2月22日～3月6日の13日間の日程で実施した。なお詳細は「建設の機械化」誌6月号（第436号）に掲載の予定である。

2.7 映画会の開催

前年度に引続き会員各社ならびに関係官公庁の御協力を得て、「最近の機械施工」の映画会開催を立案し、昭和60年度は7回の映画会を開催した。

〔第34回〕

日 時：6月21日 13:15～16:00

参加者：110名

題 名：「うず潮の海をのぞんで（門崎高架橋）」
（本州四国連絡橋公団）/「PBS工法（海洋構造物工法）」（熊谷組）/「新しいトンネル工法（サイロット NATM）」（飛鳥建設）/「原油地中タンク（日本鉱業水島製油所）」（鹿島建設）/「ウランは甦える一核燃料サイクルを追って」（電気事業連合会）

〔第 35 回〕

日 時：7 月 17 日 13:15~16:00

参加者：100 名

題 名：「表層地盤改良（エムアール工法）」（小野田ケミコ）／「港ヨコハマのモニュメント—横浜ベイブリッジ下部工事」（大林組）／「生きているバイオ空間—鹿島建設の総合技術」（鹿島建設）／「旭川市の下水道（泥水加圧シールド）」（熊谷組）／「甕る港（マレーシアクアンタン港の全面改修記録）」（三井建設）／「大きな島づくりに挑む」（不動建設）

〔第 36 回〕

日 時：8 月 22 日 13:15~16:00

参加者：80 名

題 名：「PC 地中壁（高層ビル日生今橋ビル）」（大林組）／「東京電力柏崎刈羽原子力発電所—1号機建設の記録」（鹿島建設）／「香港の海底に」（熊谷組）／「新幹線大橋架設工事（吊り込み送り出し工法）」（鉄建建設）／「土被りの限界に挑む（仙台地下鉄）」（東亜建設工業）／「立坑開さく—恵那山トンネル工事」（三井建設）

〔第 37 回〕

日 時：9 月 19 日 13:15~16:00

参加者：120 名

題 名：「本四連絡橋南北備讃瀬戸大橋 7A 長大橋の基礎を築く—ケーソン沈設と海中コンクリートの施工」（鹿島建設）／「街は甕る—水島再開発」（熊谷組）／「泥水加圧シールド工法（武庫川流域下水道幹線工事）」（飛鳥建設）／「北薩に築く—総集編」（九州電力）／「与島に築く（北備与島工事の記録）」（本州四国連絡橋公団）

〔第 38 回〕

日 時：10 月 17 日 13:15~16:00

参加者：60 名

題 名：「超速硬コンクリートによる床版打換工事（尾張大橋）」（小野田ケミコ）／「豊かな教育空間を求めて—鹿島建設と学校建築」（鹿島建設）／「石の輝き 165m—超高層ビルの建設（チャータードバンクビル建設）」（日本国土開発）／「マレーシア・ダヤブミプロジェクト（PHASE III）」（熊谷組）／「都市 NATM（釜川放水路トンネル環八幹線）」（飛鳥建設）／「情報化施工による超大型ケーソン工事の記録」（三井建設）

〔第 39 回〕

日 時：11 月 20 日 13:15~16:00

参加者：80 名

題 名：「MAN 型ガスタンク解体工法（大阪ガス京都供給所）」（大林組）／「多様なニーズに応えるカジマフラットスラブ工法」（鹿島建設）／「河床下を横断する大口径加泥シールド新川中橋併設河道」（熊谷組）／「中硬岩トンネルを掘る（仙台吉成上水道工事）」（鉄建建設）／「連壁剛体基礎（東北新幹線新河岸川橋梁下部工）」（前田建設工業）／「ベイブリッジ下部工事」（首都高速道路公団）／「中壁式 NATM—真米トンネルの建設」（三井建設）

〔第 40 回〕

日 時：12 月 20 日 13:15~16:00

参加者：70 名

題 名：「中高層住宅の新しい生産システム」（鹿島建設）／「寛永寺トンネル（シールドの記録）」（西松建設）／「津軽海峡の海底下を掘る」（熊谷組）／「大規模土留め TSS 工法（仙台地下鉄工事）」（鉄建建設）／「スリーマイル島事故をふりかえる」（日本原子力文化振興財団）

3. 出版委員会

（1）刊行した図書は次のとおりである。

- ① 1986 年版日本建設機械要覧
- ② 建設機械主要諸元表（昭和 60 年度版）
- ③ 建設機械と施工法シンポジウム（昭和 60 年度版）
- ④ 橋梁架設工事の積算（昭和 60 年度版）
- ⑤ 低騒音型建設機械損料算定表
- ⑥ 建設機械用潤滑剤

（2）刊行を計画および編集集中の図書は次のとおりである。

- ① 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（改訂版）

4. 文献調査委員会

文献調査を行い「建設の機械化」誌に掲載した。

技 術 部 会

運営連絡会と 14 の委員会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

- （1）各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。
- （2）部会および各委員会の事業計画、事業内容の検討を行った。
- （3）他部会と合同で昭和 60 年度「建設機械と施工法シンポジウム」を開催した。

2. 自動化委員会

- （1）前年度実施した「エレクトロニクスを利用した建設機械に関するアンケート調査」の解析を行った。

(2) 専門部会建設機械自動化安全対策委員会および橋梁補修塗装自動化研究委員会の活動に協力した。

(3) 「建設機械用語」の自動化関係分について原案作成を行った。

(4) 建設機械自動化関連規格の作成スケジュールについて検討した。

(5) 6月18日に次の講演会を実施した。

① 鹿島建設のロボット開発 ……………(鹿島建設)

② 最近のセンサー技術について
……………(横河北辰電機・内野久則)

3. アベイラビリティ委員会

建設機械のアベイラビリティについて調査方法などを検討した。

4. 舗装再生委員会

(1) 昭和60年度の事業計画について審議した。

(2) 前年度に引続き、アスファルト舗装の表層再生工法実施の現状および施工機械を知るため次の各社より説明が行われた。(大成道路、大林道路、新潟鉄工所、鹿島道路、日本道路、東京工機、世紀東急工業、福田道路、東亜道路工業、範多機械、東洋内燃機工業社)

5. 骨材生産委員会

(1) 通商産業省窯業建材課、建設省大臣官房技術調査室、日本砂利協会および日本砕石協会と当面の骨材事情や骨材政策・骨材の品質問題等について意見交換を行った。

(2) 電源開発が実施している佐久間ダム堆砂のスラリー輸送実証試験状況について見学会を実施した。参加人員23名で、その詳細は「建設の機械化」誌昭和61年3月号(第433号)で報告した。

(3) 骨材生産用語を確立するために用語案の作成作業を行った。

6. 道路除雪委員会

「新防雪工学ハンドブック」および「新道路除雪ハンドブック」の改訂のための見直しを検討中である。

7. 基礎委員会

「地下連続壁設計施工ハンドブック」の改訂または「既製杭の埋込み工法ハンドブック」の作成を検討中である。

8. トンネル機械化施工委員会

特記事項なし。

9. 原位土質・岩質測定研究委員会

(1) 地下埋設物探査法の技術説明をうけ検討を行った。

(2) 地下水位調査法の技術説明をうけ検討を行った。

(3) 斜面崩壊予知法の情報収集を行った。

10. 機械施工積算方式研究委員会

各機関の昭和61年度の積算基準の改正点について、

その概要を持寄り検討した。

11. 軟弱地盤改良委員会

軟弱地盤の改良装置と改良効果について次の項目について調査研究を行った。

(1) 最近の各種深層地盤改良施工機械の性能と施工管理装置

(2) 深層地盤改良装置における攪拌翼の形状と改良効果

(3) 深層混合時の高速攪拌および共まわり防止装置取付けによる改良効果

(4) 最近のJST工法、ジェットグラウト工法による施工例

12. 建設工事排水処理委員会

「建設工事に伴う濁水対策ハンドブック」が刊行され、各地で講習会を行った。

13. 交通対策委員会

(1) 車両制限令分科会

建設省の主催する特車連絡会に参加し、車両制限令についての許可事務、解説図書等について審議した。

(2) 道路運送車両法分科会

日本産業車両協会の特種自動車委員会に参画し、関係事項の審議を行った。

道路運送車両法に係る通達事項などを委員、関係団体会員に連絡した。

14. 騒音振動対策委員会

(1) 騒音振動対策ハンドブック改訂小委員会

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版の編集を行った。

(2) 調査小委員会

特記事項なし。

15. 安全対策委員会

(1) バイプロ使用時のクレーンフックの安全性について、事故事例を調査し、原因等について検討を行った。

(2) バイプロハンマの運転について作業指針を定めるための審議を行った。

機 械 部 会

運営連絡会と22の委員会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 昭和60年度の機械部会の事業推進について審議した。

(2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

(3) 他部会と合同で昭和60年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催準備を行った。

(4) 各委員会の活性化について意見を交換した。

2. ディーゼル機関技術委員会

(1) 「JIS D 1005 建設機械用ディーゼル機関性能試

験方法」および「JIS D 0006 建設機械用ディーゼル機関の仕様書様式」の解説について審議結果を規格部会に提出した。

(2) ISO TC 127/SC 1 N 269 「土工機械用エンジン性能(出力)試験方法」について審議を行った。

(3) JIS 制定公布に伴う運用、適用要領作成について検討し、アンケート調査を実施してとりまとめを行った。

(4) 建設機械用ディーゼル機関の用語について審議結果を規格部会に提出した。

3. トラクタ技術委員会

(1) ブルドーザ、トラクタショベル、ザリ積機に関する用語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) トラクタ系建設機械の安全評価について審議を行った。

(3) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

4. ショベル系技術委員会

(1) 油圧ショベルの省エネルギー化の一環として、燃料消費量評価について審議を行った。

(2) 油圧ショベルの動的安定性および操作レバーの標準化について審議を行った。

(3) 油圧ショベルのフロントアタッチメントの規格化について(今回は、油圧式ブレーカおよび油圧式圧碎機)審議を行い、原案をとりまとめた。

(4) 「JIS A 8401 ショベル系掘削機構造、性能基準」および「JIS A 8403 ショベル系掘削機用語」の改正について審議を行った。

(5) 国産油圧ショベルの最近の開発製品について調査を行い、「建設の機械化」11月号(第429号)に「油圧ショベルの新型製品の動向」として発表した。

5. グレーダ技術委員会

(1) 「JIS D 6502 モータグレーダの性能試験方法」および「JIS D 0002 モータグレーダの仕様書様式」の改正案について審議を行い、規格部会に協力した。

(2) モータグレーダ、ロードスタビライザ、ソイルプラントの用語について審議結果を規格部会に提出した。

(3) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行った。

6. ダンプトラック技術委員会

(1) 走行路面評価基準作成に関する基礎資料について検討した。

(2) ダンプトラック用タイヤの使用条件による選定基準についてアンケート調査を行った。

(3) 運搬機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(4) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)につ

いて審議を行い、基準(案)を作成した。

7. 締固め機械技術委員会

(1) 締固め機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 「JIS D 0008 ロードローラの仕様書様式」の改正案について、規格部会に協力した。

8. コンクリート機械技術委員会

(1) コンクリート機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

9. 潤滑油研究委員会

(1) 「建設機械用潤滑油剤」出版に関する原稿を広報部会に提出し刊行された。

(2) 「建設機械用潤滑油剤」の刊行に伴い、講習会実施の方針について審議を行った。

10. 油圧機器技術委員会

(1) 電子、油圧制御の諸問題について検討した。

(2) 建設機械用油圧用語について審議を行い、とりまとめ方針について各委員会の意見を聴取した。

11. 空気機械技術委員会

(1) 換気設備(空管)の信頼性と設備の標準化に関する実態調査方法について検討した。

(2) 空気機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(3) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

12. ポンプ技術委員会

(1) 工事用水中サンドポンプのJCMAS(案)をとりまとめ、規格部会に提出した。

(2) 工事用水中ポンプのマニュアル作成について審議を行った。

(3) 工事用水中ポンプの用語について審議結果を規格部会に提出した。

13. 荷役機械技術委員会

(1) 定置式タワークレーンの仕様書様式の原案(JCMAS案)について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 自走式クレーンに関する外国規格について調査結果をとりまとめ、今後の活用方針について検討した。

(3) 自走式クレーンのブーム、フック等の互換性について調査結果をとりまとめ、全国クレーン建設業協会に提出した。

(4) 荷役機械の用語について審議を行い、規格部会に提出した。

(5) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

14. スクレーバ技術委員会

(1) スクレーバの用語について審議結果を規格部会

に提出した。

(2) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

15. 建設機械用電装品、計器研究委員会

(1) 電装品分科会

① 建設機械用スタータ、オルタネータ、レギュレータ(JCMAS P 014, P 015, P 016)の改正案について審議結果を規格部会に提出した。

② 「建設機械用ワイヤハーネス電線の色別」および「建設機械用スタータ、全閉型オルタネータの端子記号」のJCMAS原案について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 計器分科会

① 「建設機械用アワーメータ」のJCMAS原案を規格部会に提出した。

② 「JIS A 8105 建設機械用温度計」および「JIS A 8107 建設機械用油圧計」の改正案について審議を行い、規格部会に協力した。

16. タイヤ技術委員会

(1) ダンプトラック技術委員会と共同でダンプトラック用タイヤの使用条件による種類の選定について検討した。

(2) 建設機械用タイヤの教育資料の作成について審議を行った。

(3) 作業のTKPH算定方式について審議を行った。

(4) 建設機械用タイヤの用語について審議を行った。

17. 基礎工事用機械技術委員会

(1) 基礎工事用機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

(3) 油圧ハンマの技術的調査研究を行うことについて検討し、油圧ハンマ分科会を設けた。

18. 舗装機械技術委員会

(1) アスファルトフィニッシャの自動装置の標準的なマニュアル作成について検討した。

(2) 舗装機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

19. 除雪機械技術委員会

(1) 除雪機械の用語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 「騒音レベルのカタログ等表示基準」(案)について審議を行い、基準(案)を作成した。

20. シールド掘進機技術委員会

(1) シールド掘進機およびトンネルボーリングマシン用の語について審議結果を規格部会に提出した。

(2) JIS A 8201「シールド掘進機の仕様書様式」の審議について規格部会に協力した。

21. 揚排水ポンプ設備技術委員会

(1) 「排水ポンプ設備の信頼性向上に関する調査」を完了し、報告書を取りまとめた。

(2) 「揚排水ポンプ設備技術基準」(案)解説の改定に伴う意見聴取を行い、改定内容について審議を行った。

22. 部品標準化委員会

(1) 建設機械用オイルフィルタのJCMAS原案について審議結果を規格部会に提出した。

23. 騒音対策型建設機械委員会

(1) 建設省低騒音型建設機械指定制度の運用について、本協会として関係メーカに対し指定建設機械に貼付するラベルの販売を実施した。

(2) 日本土木工業協会より、同協会が作製を準備している「低騒音型建設機械の便覧」出版について本協会に打診があり、このことについて数回の打合せを行った。

整備部会

運営連絡会と5つの委員会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 昭和60年度の整備部会の事業推進について審議した。

(2) 整備部会幹事長の推薦を行った。

(3) 国際協力事業団から受託した集団研修「建設機械整備コース」の実施に協力した。

(4) 部会各委員会の活性化について意見を交換した。

2. 制度委員会

(1) 「建設機械の整備作業用語」の標準化についてアンケート調査を行い、とりまとめ方針について審議を行った。

(2) 「整備工場の標準設備」について審議を行った。

(3) 労働省で実施する「建設機械整備技能検定」に関し、中央職業能力開発協会に中央技能検定委員の推薦を行った。

(4) 東京都が実施する「建設機械整備技能検定・実技試験」に検定委員を送り実技試験の実施に協力した。

3. 技術委員会

(1) 「建設機械メカトロニクスの整備」について、機関誌に掲載する年間計画を立案し、昭和60年10月号(第428号)より毎月掲載した。

4. 合理化研究委員会

(1) サービス業部会および関連業界との懇談会において、緊縮財政下における社会情勢に対処すべく、建設機械整備業に係る合理化推進、工数低減等について懇談

した。

(2) 整備業務の OA 化, FA 化に対応するためその実態について検討し, 今後の研究課題を審議した。

5. 実態調査委員会

(1) 「第 11 回整備実態調査」について, とりまとめを完了し, 「建設の機械化」誌昭和 61 年 3 月号 (第 433 号) に掲載した。

(2) 「建設機械整備標準工数 (フィールドサービス工数編)」について, とりまとめ方針の審議を行った。

6. 工具委員会

(1) 建設機械用工具「手動式ソケットレンチ (JCM-AS P 001~P 007)」の改正案について審議結果を規格部会に提出した。

(2) 建設機械用工具「動力式ソケットレンチ (JCM-AS P 008~P 012)」の改正案について審議を行った。

調査部会

1. 運営連絡会

(1) 事業計画につき審議した。

(2) 委員長の委嘱を行った。

(3) 「建設の機械化」誌 7 月号 (第 425 号) に「建設機械の生産・輸出入の動向」を掲載した。

2. 新機種調査委員会

(1) 建設機械の新規開発製品について調査を行い, 資料として整理保管するとともに, 「建設の機械化」誌に毎月「新機種ニュース」として掲載した。

(2) 「建設の機械化」誌 7 月号 (第 425 号) に, 「昭和 59 年度の建設機械新機種とその傾向」を掲載した。

3. 新工法調査委員会

新規に研究開発された実用化されている建設技術, 施工方法, 工事管理システムなどの新工法の調査のとりまとめを行い「建設の機械化」誌昭和 60 年 1 月号 (第 419 号) より毎月掲載した。

4. 建設経済調査委員会

(1) 公共事業の発注状況について意見の交換を行った。

(2) 建設工事, 建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に毎月掲載した。

機械損料部会

運営連絡会と 11 の委員会での事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 昭和 60 年度の各委員会の事業の推進について審議した。

(2) 昭和 60 年度の各委員会の事業計画および委員の補充委嘱を行った。

(3) 建設機械等損料算定改定に向けての見直しについて検討を行った。

2. 運営連絡委員会

特記事項なし。

3. 土工機械委員会

特記事項なし。

4. 舗装機械委員会

5. 基礎工事用機械委員会

6. トンネル工事用機械委員会

7. 作業船委員会

8. ダム工事用仮設備機械委員会

9. 建築工事用機械委員会

特記事項なし。

10. 橋梁架設工事用機械委員会

「橋梁架設工事の積算」資料を作成した。

「橋梁架設工事の積算説明会」を仙台, 東京, 新潟, 金沢, 名古屋, 大阪, 広島, 沖縄で行った。

11. 軽機械委員会

12. シールド工事用機械委員会

「シールド工事用機器の使用実績調査についての説明会」を東京で開催した。

上記の 4.~8. および 11.~12. の委員会は, 昭和 62 年度損料改定に向けての調査項目, 機種・規格等の追加, 削除, 損料体系上の諸問題について検討を行った。

I S O 部会

本協会が審議団体になっている ISO/TC (Technical Committee) 127 (土工機械) につき運営連絡会と 4 つの委員会により事業を行ったが, その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 10 月 7 日から 10 月 12 日までの間, イタリア, ベローナ (Verona) において ISO/TC 127 土工機械専門委員会およびその SC1~SC4 の各分科委員会が開催され, 後述のとおり出席した。その詳細は「建設の機械化」誌 2 月号 (第 432 号) に掲載されている。

(2) 上記国際会議に出席する日本代表 8 名 (森木榮光, 谷久, 長谷川保裕, 瀬田幸敏, 高橋務, 渡辺正, 滝田幸, 大橋秀夫) を工業技術院標準部長に推薦した。

(3) 10 月 12 日に行われた TC 127 (幹事国アメリカ) の第 7 回本会議に森木榮光部会長 (マルマ重車輛) ほか 7 名が出席した。

(4) 上記国際会議に備え, 運営連絡会を開催して, 総会および SC (Sub Committee) 1~4 の各会議での検討事項について審議し, 第 1~4 委員会間の調整を行った。また, 国際会議終了後, その決定事項等を検討し, 今後の処理方針を決定した。

(5) ISO 規格の国内規格化 (JIS 化, JCMAS 化) を規格部会に協力して実施した。また, ISO 規格の「建

設の機械化」誌への発表を昭和 60 年 4 月号 (第 422 号) より開始した。

(6) ISO 規格 (1978, 1979 および 1980 に作成した規格) の 5 年目見直しについて検討し, TC 127 幹事国 (アメリカ) に回答した。

2. 第 1 委員会 (性能試験方法)

(1) 10 月 7 日に行われた TC 127/SC 1 (幹事国イギリス) の第 9 回会議に谷 久幹事 (三菱重工業) ほか 7 名が出席した。

(2) 次の規格案を審議し, 意見をとりまとめて幹事国イギリスに送付した。

SC 1 N 264 Machie production : Term, units, symbols (性能を決めるための項目, 単位, 記号)

SC 1 N 266 Crawler and wheel tractor dozer blades—volumetric rating (ドーザの定格容量)

SC 1 N 267 Hydraulic excavator—Method to verify lift capacity (油圧ショベル持上げ能力測定法)

SC 1 N 269 Enging test code—Net Power (エンジン試験法—正味出力)

TC 127 N 225 Method of test determining tipping angle (傾斜限界角測定法)

(3) 次の DIS (Draft International Standard) に対する日本の回答案を作成し, 日本工業標準調査会土木部会長宛送付した。

DIS 8643 Hydraulic excavators and Backhoe loaders Boom control lowering device (油圧ショベルおよびバックホウローダのブーム降下制御装置)

3. 第 2 委員会 (安全性と居住性)

(1) 10 月 8 日に行われた TC 127/SC 2 (幹事国アメリカ) の第 13 回会議に長谷川保裕委員長 (キャタピラー三菱) ほか 3 名が出席した。

(2) 次の規格案を審議し, 意見をとりまとめて幹事国アメリカに送付した。

SC 2 N 268 Pipelayers and wheel Tractors or loaders equipped with side boom—Part 1 : Methods to determine lift capacity (パイプレイヤおよびサイドブーム付車輪トラクタまたはローダの持上げ能力測定法)

SC 2 N 278 Safety sign (安全の表示)

SC 2 N 279 Hydraulic excavator—Method to verify lift capacity (油圧ショベルの持上げ能力測定法)

127 N 228 (DIS 7574/1~4/DAM) Acoustics-Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment (機械および装置の発生する騒音レベルの決定および確認の統計的方法)

4. 第 3 委員会 (運転と保守)

TC 127/SC 3 の幹事国および P メンバーとしての業務を遂行するため次の事業を行った。

(1) 10 月 10 日に行われた TC 127/SC 3 の第 11 回会議に, 次のとおり出席した。

(幹事国側) 議長: 瀬田幸敏委員長 (キャタピラー三菱)

書記: 大橋秀夫事務局員日本建設機械化協会)

(日本代表) 森木泰光部会長 (マルマ重車輛), 高橋務副委員長 (小松製作所) ほか 4 名

(2) SC 3 の幹事国として, 次の書類を全メンバー国に配布した。

SC 3 N 329 および Add. 1 Comments of member bodies on TC 127/SC 3 N 325 Symbols (SC 3 N 325 シンボルに対する各国の意見)

SC 3 N 330 および Add. 1, 2 Notice of meeting on verona Italy (ISO/TC 127/SC 3 の会議通知)

SC 3 N 331 Result of review on SC 3 N 328 Operating instrumentation (運転用計器の再調査結果)

SC 3 N 332 Result of review on SC 3 N 315 Rev. 1 Service instrumentation (点検整備用計測器具の再調査結果)

SC 3 N 333 Loaders—Bucket cutting edes—Principal shapes and basic dimensions (ローダバケットのカッティングエッジ—主要形状と基準寸法)

SC 3 N 334 Coding system of electrical and cables (電線ケーブルの種分け法)

SS 3 N 335 および Add. 1 Diagnostic port sizes and accessibility (温度, 圧力等測定口部およびその周囲寸法)

SC 3 N 337 Definition of terms concernig machine availavilliity and reliability (アベイラビリティと信頼性の関連用語の定義)

SC 3 N 338 Comments of member bodies on DIS 3451 Fuel filler opening (燃料注油口に対する各国の意見)

SC 3 N 339 Comments of member bodies DIS 4510/1 and 2 Service tools (整備, 調整用工具に対する各国の意見)

SC 3 N 340 Report of the eleventh meeting of ISO/TC 127/SC 3 (TC 127/SC 3 会議の報告)

(3) 次の DIS を審議し, 回答案を日本工業標準調査会土木部会長宛に送付した。

DIS 4510/1 Service tools—Part 1 : Hand tools for maintenance and adjust work (サービス用工具 第 1 部: 整備・調整用手工具)

DIS 4510/2 Service tools—Part 2 : Common repair

tools (サービス用工具 第2部: 修理一般工具)

DIS 6405/DAM 1 Symbols (操縦装置その他の職別記号/修正1)

(4) 日本が原案作成を引受けた(アベイラビリティと信頼性用語の定義)の第2次原案を作成した。また、提案された規格案について審議をし日本意見を提出した。

5. 第4委員会(用語、分類および格付け)

(1) 10月11日に行われたTC 127/SC 4の第11回会議に渡辺 正委員長(日立建機)、滝田 幸委員(小松メック)ほか4名が出席した。

(2) 次の規格案を審議し、意見をとりまとめて幹事国イタリアに送付した。

TC 127 N 199/Add. 1 Graders—Terminology and commercial specifications (グレーダの用語)

TC 127 N 210 Definition of axle distribution in ISO 7132—Dumpers and ISO 7133—Tractors-crapers (ISO 7132 ダンプおよび ISO 7133 モータスクレーパ軸荷重分布の定義)

SC 4 N 237 Rollers and Compactors—Terminology and specifications (ローラおよびコンパクタの用語)

SC 4 N 243 Backhoe loaders—Terminology and commercial specifications (バックホウローダの用語)

(3) 次のDISを審議し、回答案を日本工業標準調査会土木部会長宛に送付した。

DIS 7136 Pipelayers—Terminology and commercial specifications (パイプレイヤの用語と商取引用仕様書の内容)

DIS 6165 Basic type—Vocabulary (基本機種用語)

標準化会議及び規格部会

1. 標準化会議

規格部会にて審議していた協会規格(案)5件がほぼ完了したので、開催を準備中である。

2. 規格部会

2.1 運営連絡会

(1) 工業技術院から次のJIS原案作成の委託をうけ、おのおのについて「JIS原案作成委員会」を組織して、その作成に当たった。

- ① 車輪式建設機械の回転寸法測定方法(新規)—ISO 7457
- ② 建設機械の整備用開口部最小寸法(新規)—ISO 2860
- ③ 建設機械用搭載工具の種類及び寸法(新規)—ISO 4510
- ④ 建設機械の運転・整備員の乗降、移動用設備(新

規)—ISO 2867

- ⑤ 建設機械の運転席に伝達される振動特性(新規)—ISO 7096
- ⑥ JIS A 8105 建設機械用温度計(改正)
- ⑦ JIS A 8107 建設機械用油圧計(改正)
- ⑧ JIS D 0002 モータグレーダの仕様書様式(改正)
- ⑨ JIS D 0008 ロードローラの仕様書様式(改正)
- ⑩ JIS D 6502 モータグレーダ性能試験方法(改正)

(2) 従来単位から国際単位(SI)への第2段階移行に関するアンケート調査を行った。

2.2 規格委員会

次のJCMAS案について審議を行った。

- ① IH 012 土工機械—操縦装置の操作範囲及び位置(案)
- ② P 022 建設機械用アワーメータ(案)
- ③ P 023 建設機械用スタータ・全閉形オルタネータの端子記号(案)
- ④ P 024 建設機械用ワイヤハーネス用電線の色別(案)
- ⑤ P 021 サンド用水中ポンプ(案)

2.3 用語委員会

各技術委員会等に依頼し、建設機械および機械化施工に関する用語の収集をほぼ完了し、取りまとめのための検討を行った。

2.4 JIS原案作成委員会

工業技術院から委託を受けた前記10件のJIS原案を作成した。

試験部会

昭和60年10月26日に開催された理事会において、建設省から「建設業法に基づく技術検定のうち建設機械施工に係る試験等の実施」の委譲を受けることが決定されたのに伴い部会は発足した。本年度は実施した主な事項は次のとおりである。

(1) 建設機械施工技術者試験を実施するための事業組織、業務等について検討を行うとともに、事務局の機構整備を行った。

(2) 各支部で行う上記試験業務について検討を行うため、打合会を開催した。

(3) 建設大臣が行う技術検定のうち、本協会における「建設機械施工に係る試験等の実施」について定款の一部変更認可に関し、建設大臣あて事前協議を申請した。

業種別部会

1. 製造業部会

1.1 製造業理事懇談会の開催

[第3回]

日時：6月17日 15:00～
 場所：開東閣
 議題：①理事懇談会 ②経済企画庁調整局赤羽
 隆夫局長を囲む懇談会（貿易摩擦と内需拡大な
 どについて）
 出席者：酒井智好製造業部会長ほか 15名

〔第4回〕

日時：11月28日 15:00～
 場所：東京プリンスホテル
 議題：①理事懇談会 ②井上 孝参議院議員を
 囲む懇談会（公共投資の現状と今後の見通し）

1.2 幹事会の開催

〔第1回〕

日時：4月3日 12:00～
 議題：①昭和59年度事業報告書（案）および
 昭和60年度事業計画書（案）について ②昭
 和60年度製造業関係役員候補者の推薦につ
 いて ③昭和60年度通産行政と予算について
 ④昭和60年度建設行政と建設機械整備費につ
 いて ⑤本協会技術部会の動向について

〔第2回〕

日時：61年3月26日 12:00～
 議題：①昭和60年度事業報告書（案）および
 昭和61年度事業計画書（案）について ②昭
 和61年度製造業関係役員候補者の推薦につ
 いて ③団体会員会費について

1.3 リース・レンタル業との懇談会開催

〔第1回〕

日時：10月16日 14:00～
 議題：①リース・レンタル業の現状と今後の動
 向について ②リース・レンタル業界から製造
 業界への要望について ③製造業15社、リー
 ス・レンタル業8社

〔第2回〕

日時：61年2月4日 14:00～
 出席者：製造業15社、商社8社、リース・レン
 タル業10社、その他2社
 議題：①建設機械のリース・レンタルの現状と
 問題点 ②今後の動向について

1.4 研究会の開催

日時：9月19日 14:00～
 研究テーマ・講師：①建設機械器具賃貸業の中小
 企業近代計画について（建設省建設経済局建設
 機械課長・渡辺和夫） ②建設機械器具賃貸業
 の構造改善計画について（全国建設機械器具リ
 ース業協会常務理事・木村春樹）

1.5 広報連絡会世話人会開催

日時：4月22日 15:00～

議題：昭和60年度建設機械展示会について
 出席者：小松製作所ほか4社および広報部会長、
 製造業部会幹事長

1.6 建設機械等損料算定表の改訂要望について
 製造業130社に対しアンケートを送り、要望をまとめ
 て建設省に報告した。

2. 建設業部会

2.1 幹事会の開催

(1) 4月5日、幹事会を開催し、次の議題について
 審議を行った。

① 事業報告、事業計画の審議および建設業関係役員
 候補者の推薦

② 建設省等からの建設業に関係深い諸通達について
 の連絡伝達

(2) 6月11日、小幹事会を開催し、部会運営につ
 いて打合せを行った。

(3) 7月30日、小幹事会を開催し、「海外調査専
 門部会」への問題提起について打合せを行った。

(4) 7月30日、幹事会を開催し、事業の推進その
 他について審議を行った。

(5) 8月20日、小幹事会を開催し、見学会、懇談
 会等の計画打合せを行った。

(6) 61年3月6日小幹事会を開催し、昭和60年度
 事業報告書（案）、昭和61年度事業計画書（案）等につ
 いて打合せを行った。

2.2 広報部会への協力

昭和59年度に建設業で採用した新機種の調査を行い
 「建設の機械化」誌8月号（第426号）、9月号（第427
 号）に掲載した。

2.3 見学会の開催

10月31日、セグメント自動組立ロボットの見学会
 を行った。

見学場所：石川島播磨重工業愛知工場

参加者：26社、39名

3. 商社部会

3.1 部会、幹事会の開催

(1) 4月8日、幹事会を開催し、部会の昭和60年
 度事業について検討した。

(2) 7月8日、幹事会を開催し、講演会の講師およ
 び講演内容について検討した。

(3) 7月22日、幹事会を開催し、講演会の講師、
 講演内容および懇親会の開催について検討した。

(4) 11月27日、幹事会を開催し、講演会開催につ
 いて審議した。

(5) 12月19日、幹事会を開催し、部会の昭和60
 年度事業報告および昭和61年度の事業計画について
 審議した。

(6) 3月13日、幹事会を開催し、次の議題につい

て審議した。

- ① 昭和 60 年度の部会事業報告
- ② 昭和 61 年度商社部会関係役員候補者の推薦について

3.2 懇親会の開催

10月5日、部会員の親睦を図るため懇親会を開催した。

3.3 講演会の日時

日時：12月4日 14:00～

講師：桂樹正隆（建設省道路局）

演題：中国の建設事情と日本の対中経済、技術協力の動向

参加者：120名

3.4 懇親会の開催

2月4日、製造業部会およびリース・レンタル業部会と部会間の問題事項について懇談した。

4. サービス業部会

4.1 サービス業部会関係役員の推薦を行った。

4.2 整備部会、実態調査委員会の調査事業に協力した。

4.3 昭和 60 年 6 月 24 日、部会を開催し、主として次の事項につき協議した。

- (1) 昭和 60 年度の事業推進について
- (2) 他部会との懇談会、見学会の開催について
- (3) 情報交換

4.4 昭和 60 年 9 月 11 日、部会を開催し、主として次の事項につき協議した。

(1) 他部会との懇談会、見学会の開催日程および開催場所について

(2) 業界の近況その他について

4.5 昭和 60 年 11 月 22 日、サービス業部会とリース・レンタル業部会との懇談会を開催し、主として次の事項につき協議した。

(1) 両業界の「今後の業界の展望と問題点」について

(2) 両業界の「今後の協力可能な事項」について

4.6 昭和 61 年 1 月 20 日、部会を開催し、主として次の事項につき協議した。

- (1) 見学会の開催日程について
- (2) 昭和 61 年度の事業計画について

4.7 昭和 61 年 3 月 12 日キャタピラー三菱秩父センターの見学会を実施した。

4.8 昭和 61 年 3 月 25 日、部会を開催し、主として次の事項につき協議した。

- (1) 役員の改選について
- (2) 見学会の実施報告について

5. リース・レンタル業部会

5.1 4月8日、部会を開催し、部会新役員の選出お

よび昭和 60 年度事業計画について検討を行った。

5.2 6月25日、部会を開催し、昭和 60 年度の事業実施計画について検討を行った。

5.3 8月7日、部会を開催し、全国建設機械器具リース業協会からの依頼による「賃貸業者機械器具保有状態に関するアンケート」の機械分類について検討を行い、具申した。

5.4 8月20日、全国建設機械器具リース業協会で開催された上記アンケートの検討会に部会の代表委員が出席し、アンケートの最終討議を行った。

5.5 10月16日、製造業部会との懇談会を開催し、主として両部会の要望事項について検討した。

5.6 11月22日、部会を開催し、主としてサービス業部会との懇談会について話し合った。

5.7 11月22日、サービス業部会との懇談会を開催し、主として両業界の展望と問題点について討議した。

5.8 12月16日、部会を開催し、主として賃料に関して検討を行うとともに業界の情報交換を行った。

5.9 2月4日、部会を開催し、主として製造業部会および商社部会との懇談会について話し合った。

5.10 2月4日、製造業部会および商社部会と懇談会を開催し、主として各業界の現状と問題点ならびに相互協力に関し討議した。

* 専 門 部 会 *

道路雪害対策調査研究専門部会

昨年度に引続き、日本道路公団より「高速道路雪氷対策の機械作業に関する調査研究」の研究委託を受け、北陸支部内に幹事会を設置してこれに係る資料収集を行い、気象条件、交通量、道路構造などの条件を総合的に考慮した一連の機械作業を実施するうえでの各種作業の現況把握と分析を行い、本部委員会において審議のうえ効率的な組合機械とその施工法について報告書を取りまとめ提出した。なお、昭和 61 年 2 月 17 日、中国自動車道路（広島地区）において現地調査を行った。

国際協力専門部会

(1) 事業計画について協議した。

(2) 国際協力事業団より受託した昭和 60 年度「建設機械整備コース集団研修」を実施した。期間は 5 月 20 日～8 月 5 日の 3 カ月間、研修員は 11 カ国 12 名（うち 2 名は個別研修員）であった。

(3) フィリピン、ケニヤ、パキスタン、エジプト、ブルネイに対する建設機械訓練センター等の「無償援助協力」、「技術協力」に協力した。

(4) 国際協力事業団より受託した「パキスタス建設

機械訓練センター」教員3名の技術研修を実施した。

(5) 5月20日、中国視察団9名、6月18日、中国視察団5名、8月30日、韓国調査員2名、9月10日、韓国大韓重機協会2名、9月20日、中国視察団5名の来訪をうけ懇談した。

海外調査専門部会（新設）

(1) 運営連絡会

- ① 事業計画、運営方針を審議した。
- ② 製造業、建設業2委員会を設け、おのおの委員長を推薦した。

(2) 製造業委員会

次の各項目の調査を行うこととした。

- ① 米国および欧州の建設機械関係各種規格の調査
- ② P-L (Product Liability 製造物責任) 問題の具体例の調査

(3) 建設業委員会

次の各項目の活動を行うこととした。

- ① 本協会の外国むけPR (機関誌の英訳、配布等)
- ② 建設機械、部品の各国の関税等
- ③ 各国の建設資機材の輸入規制等
- ④ 各国の現地調達可能機械等
- ⑤ 各国の建設機械メーカーのサービス体制等
- ⑥ 各国の労務事情等

大形建設機械燃料タンク対策委員会

(1) 大形建設機械の燃料タンクについて消防法との係りについて調査し、対策を審議した。

(2) 建設機械の燃料タンクの構造基準を定めるための検討を行った。

機械設備信頼性調査委員会（新設）

昭和60年8月、建設省より「機械設備（排水ポンプ設備およびトンネル換気設備）の信頼性評価に関する調査業務」の委託を受け、これを実施するため本委員会が新設された。契約期間は昭和60年度であるが、以降1～2年の継続が予定される。なお、調査すべき項目は次のとおりである。

(1) 排水ポンプ設備、トンネル換気設備のFTA (Fault Tree Analysis) におけるトップ事象の選定。

(2) 同上設備の基本要素のアベイラビリティ尺度の選定。

(3) 同上設備へのFTAの適用手法の検討

以上について調査研究を行い、報告書を作成し提出した。

建設機械自動化安全対策委員会（新設）

昭和60年8月、労働省より「建設機械の自動化・ロ

ボット化に伴う安全対策について調査研究」の委託を受け、これを実施するため本委員会が新設された。契約期間は昭和60年度であるが、次年度も継続される予定である。なお、調査研究内容は、建設機械の自動化、ロボット化の現状調査（機械、装置の現状と使用状況）を行い、安全管理上の問題点を抽出して安全対策を定めることである。

以上について調査研究を行い、報告書を作成し提出した。

橋梁補修塗装自動化研究委員会（新設）

昭和60年12月、首都高速道路公団より「橋梁塗装の自動化に関する調査研究」の委託を受け、これを実施するため本委員会が新設された。契約期間は昭和60年度であるが、以降1～2年の継続が予定される。研究内容は高架橋の現場塗装工事をつり足場を設置し、人力で行うのではなく、自動化しようとするものである。

今年度は、

- ① 橋梁維持塗装に関する機械化・自動化の現状
- ② 関連する自動化技術の現状
- ③ 塗装自動化を考えるための橋梁モデル
- ④ 将来考えられる方式について
- ⑤ 橋梁塗装を自動化するために橋梁設計上望まれる事項について調査検討を行い報告書をまとめ提出した。

* 建設機械化研究所 *

事業計画に基づき業務の遂行を努めた結果、おおむね予定の成果を収めることができた。

(1) 基礎研究については、「建設の機械の運転モードに関する調査研究」（機械工業振興補助事業）を実施したほか、「軟弱地盤の改良に関する研究」に着手した。

(2) 受託業務の内容は別表のとおりである。

試験内容については、除雪機械の現場テスト、騒音対策機の騒音測定等を実施したほか、建設技術評価制度の一環としてトンネル工事における高能率低粉塵型吹付コンクリート工法の現場確認試験を実施した。また、本州四国連絡橋公団および日本道路公団委託の橋梁部材、RC床版等に関する疲労試験を前年度に引続き実施した。一方、調査研究関係については、建設省委託の「土石処理機械に関する調査設計」、日本道路公団委託の「トンネル工事施工実態調査」、首都高速道路公団委託の「横断橋の維持管理施設に関する検討」、水資源開発公団委託の「コンクリート締固め試験」をはじめ、各方面より委託の調査研究業務を実施した。

1. 試験関係 (89 件)

委託者	件名	型式等
古河鋳業	ROPS 静荷試験	FL 60 型, FL 200 型 FL 460 型
山田重機	コンクリートブレーカ性能試験	EC-50 型
東洋運搬機	ROPS 静荷試験および FORS 落重試験	840 型 (830, 835 共用) 870 型 (850, 860 共用) R 400 型, KH 180 型
久保田鉄工	〃	〃
古河鋳業	騒音対策騒音測定	トラクタショベル ブルドーザ他
小松製作所	〃	〃
酒井重工業	〃	ロードローラ他
石川島播磨重工業	〃	パワーショベル他
三井造船	〃	トラクタショベル
極東開発工業	〃	トラックバックホウ
久保田鉄工	〃	パワーショベル他
東洋運搬機	〃	ホイールローダ
住友重機械工業	〃	パワーショベル
ナカミチ重工	〃	トラックバックホウ
日立建機	〃	パワーショベル
日本車輛製造	〃	クローラ式アースオーガ他
キャタピラ三菱	〃	ホイールローダ
北越工業	〃	コンプレッサ他
デンヨー	〃	コンプレッサ他
三菱重工業	〃	パワーショベル他
日本ダイナ造	〃	振動ローラ
日パック	〃	クローラバックホウ他
ヤンマー	〃	パワーショベル
デイエール	〃	クローラクレーン他
ハンドーザ工業	〃	パワーショベル他
神戸製鋼所	〃	パワーショベル
石川島建機	〃	926 型 (アングリングブラウ付)
日本製鋼所	〃	KLD 65 Z II 型 (アングリングブラウ付)
キャタピラ三菱	除雪ドーザの除雪性能試験および実用試験	LK 400 型
川崎重工業	車輪式除雪ドーザの除雪性能試験および実用試験	HK 130 型
神戸製鋼所	車輪式除雪ドーザの除雪性能試験および実用試験	830 型 835 型
開発農機	ロータリ除雪車の除雪性能試験および実用試験	R 250 型
東洋運搬機	車輪式除雪ドーザの除雪性能試験および実用試験	GD 405 A GD 605 A
〃	〃	MS-20 BIT (F) 型
〃	ロータリ除雪車の除雪性能試験および実用試験	SV 70 型 SV 91 型
小松製作所	除雪グレーダの除雪性能試験および実用試験	TS 290 型 SW 60 N 型
〃	〃	〃
範多機械	凍結防止剤散布車性能および実用試験	砂スラリ輸送実証試験に伴う技術指導, 協力業務
酒井重工業	振動ローラの締固め試験	レ形溶接継手, 実物大ハンガーブラケット等の疲労試験
〃	〃	RC 床板, PC はり供試体の疲労試験
〃	タイヤローラの締固め試験	コンクリート締固め試験品質確認業務
〃	振動ローラのアスコン締固め試験	昭和 60 年度建設機械の運転モードに関する調査研究
電源開発	砂スラリ輸送実証試験に伴う技術指導, 協力業務	基礎研究
本州四国連絡橋公団	レ形溶接継手, 実物大ハンガーブラケット等の疲労試験	〃
日本道路公団試験所	RC 床板, PC はり供試体の疲労試験	〃
水資源開発公団霞ヶ浦ダム建設所	コンクリート締固め試験品質確認業務	〃
日本機械工業連合会	昭和 60 年度建設機械の運転モードに関する調査研究	〃
大林・青木建設	コンクリート打設後品質管理	〃
大日本企業	〃	〃
ダム技術センター	大型供試体試験業務委託	〃

委託者	件名	型式等
PCL 研究会	PCL エレクター開発設計業務	
石川島播磨重工業	テーパフード部土砂の挙動確認実験	
国土開発技術センター	昭和 60 年度ダム合理化施工検討業務	
〃	昭和 60 年度玉川ダム RCD コンクリート室内実験 (その 2) 業務	
建設省土木研究所	打撃式杭打機における緩衝材および音の発生機構の実験・解析	
〃	雪の連続輸送技術の開発	
日本道路公団試験所	土の締固め効果に関する試験業務委託	
関電工	推進工法における推進管の挙動実験	
間組	高効率低粉塵型吹付コンクリート工法の確認試験	建設技術評価制度
佐藤工業	〃	
新井組	〃	
前田建設工業	〃	
熊谷組	〃	
飛鳥建設	〃	
リブコングエンジニアリング	〃	
大林組	〃	
三井建設	〃	
廣島建設技術研究所	〃	
竹中土木	〃	
三井製作所	〃	
製	材料試験 (23 件)	

2. 受託調査研究 (43 件)

委託者	件名
関西国際空港	連絡橋点検補修システム検討委託業務
〃	連絡橋下部工コンクリート施工法検討委託業務
本州四国連絡橋公団第二建設局	磯木地区試験盛土工事計画業務 (その 3)
日本道路公団東京第二管理局 日光宇都宮道路管理事務所	金精道路冬期供用に伴う除雪対策検討業務委託
日本電信電話	非開削工法に関する技術動向調査委託
建設省中部地方建設局 愛知国道工事事務所	昭和 60 年度一般国道 302 号日光川橋上部工架設計画検討業務委託
日本道路公団	トンネル工事機械掘削施工実態調査
日本電信電話	地下連続壁の設計・施工方法に関する調査委託
〃	通信土木設備の設計・施工方法に関する調査委託
〃	高効率・低騒音の埋戻し方法に関する調査委託
日本道路公団広島建設局 米子工事事務所	中国横断自動車道大山ルーム土工の施工計画検討
本州四国連絡橋公団第二建設局	管理路用作業車計画設計業務
日本道路公団福岡建設局 小倉工事事務所	九州自動車道金剛山トンネルおよび福岡山トンネル工事施工実態調査 (その 2)
本州四国連絡橋公団第二建設局	児島～坂出ルート維持管理設備の検討
日本道路公団東京第一管理局	東名高速道路東京 IC～三ヶ日 IC 間構造物変状対策工検討
日本道路公団札幌建設局 岩見沢工事事務所	道央自動車道美唄トンネル施工実態調査
本州四国連絡橋公団第二建設局	鷲羽山地区工事施工の技術指導 (その 2)
〃	番の州高架橋下部工施工記録作成業務
本州四国連絡橋公団第一建設局	大鳴門橋ケーブル作業車詳細設計業務
日本道路公団試験所	鉄筋による斜面補強工法に関する調査
国土開発技術センター	紀伊地区トンネル掘削工法の検討
建設省中部地方建設局 中部技術事務所	昭和 60 年度ダムのバルコン打設工法に関する調査
日本道路公団 東京第一管理局	東名高速道路維持補修用機械衝突衝撃緩和装置の検討
住宅・都市整備公団	公害防止対策技術指針策定に関する調査研究
首都高速道路公団神奈川建設局	横浜港横断橋の維持管理施設に関する検討 (その 2)

委託者	件名
日本道路公団大阪建設局 三田工事事務所	近畿自動車道藍本地区転石対策検討委託業務(その3)
建設省九州地方建設局 九州技術事務所	土石処理機械に関する調査設計業務委託
日本道路公団高松建設局	四国横断自動車道トンネル内清掃点検設備検討委託業務
日本道路公団東京第一建設局	東京湾横断道路工事管理システム予備設計, 作業機械構造検討
日本道路公団東京第一管理局	東名高速道路維持作業機械改良等検討委託(その2)
日本電信電話	地下連続壁の設計・施工方法に関する調査委託(その2)
建設省中部地方建設局 静岡国道工事事務所	昭和60年度静岡バイパス賤機道路予備検討業務委託
日本道路公団試験所	鉄筋による補強土工法の設計法に関する研究
日本道路公団東京第一建設局	東京湾横断道路トンネル換気設備の検討
建設省中部地方建設局 中部技術事務所	昭和60年度粘土河床の掘削工法に関する調査
建設省中部地方建設局 庄内川工事事務所	昭和60年度木曾川専永事業施工性検討会業務

委託者	件名
国土開発技術センター	昭和60年度運ダム合理化施工(ベルトコンベヤ工法)調査業務
建設省中国地方建設局 中国技術事務所	のり面草刈機の関連技術に関する調査
飛島・三井・大木・宮本 共同企業体	早島インターチェンジ(その1)工事に係る盛土補強工法の動態観測業務
。	早島インターチェンジ(その2)工事に係る盛土補強工法の動態観測業務
日本国有鉄道大阪工事局	建設機械の分解組立費の調査
沖縄開発庁沖縄総合事務局	昭和60年度道路事業における特殊土壌の有効利用調査業務
噴射攪拌工法研究会	DJM工法に関する研究開発

3. 技術指導(6件)

4. 施設貸与(66件)

* 主要行事回数一覧表 *

(昭和60年4月1日から昭和61年3月31日まで)

総会, 役員会, 運営幹事会, その他		総 会		専 門 部 会 ・ 委 員 会	
名 称	行事回数	名 称	行事回数	名 称	行事回数
総 理 会	1	広 報	141	道 路 雪 害 対 策 調 査 研 究	1
運 営 幹 事 会	3	技 術	47	国 際 協 力	14
会 計 監 査 会	10	機 械	169	海 外 調 査	2
支 部 総 会	1	整 備	50	大 型 建 設 機 械 燃 料 タ ン ク 対 策 委 員 会	4
四 国 支 部 創 立 10 周 年 記 念 式 典	8	調 査	3	機 械 設 備 信 頼 性 調 査	5
本 部 ・ 支 部 幹 事 長 打 合 会	1	機 械 損 傷 料	24	建 設 機 械 自 動 化 安 全 対 策	6
本 部 ・ 支 部 ・ 建 設 機 械 化 研 究 所 打 合 会	1	I S O	38	構 架 補 修 塗 装 自 動 化 研 究	8
建 設 機 械 化 研 究 所 関 係 会 議	11	標 準 化 会 議 及 び 規 格 部 会	47		
そ の 他	2	試 験	4		
		製 造 業	5		
		建 設 業	7		
		商 社	6		
		サ ー ビ ス 業	6		
		リ ー ス ・ レ ン タ ル 業	10		
計	39	計	557	計	40
合 計			636		

昭和 61 年度官公庁の事業概要 (1)

建設省関係予算の概要

荒川 光 弘*

1. はじめに

昭和 61 年度予算は、我が国財政を取巻く環境が一段と厳しい状況の中で一般会計予算については、歳出規模が抑制され、特に一般歳出は 58 年度以降 4 年連続して、前年度同額以下に圧縮される一方、財政投融资資金については、前年度を大幅に上回るものとなっている。建設省関係予算についても、財政投融资資金については資金の重点配分がなされたものの、一般会計予算については厳しく抑制された。こうした中で限られた国費の有効活用、道路特定財源の確保、財政投融资資金の積極的活用、民間活力の活用等種々の工夫を行い、事業費の確保に努めたところである。

以下、その概要を簡単に紹介する。

2. 61 年度政府予算の枠組み

61 年度予算は、政府全体として引続き財政改革を強力に推進し、その対応力の回復を図るという予算編成方針に基づき、一般会計予算については歳出面で経費の徹底した節源合理化を行うことを基本として、その規模を厳

しく抑制しつつ、限られた財源の中で質的な充実に配慮することとされた。この結果、政府原案における歳出総額は、54 兆 886 億円で対前年度 3.0% 増となったが、このうち国債費および地方交付税交付金を除きたいわゆる一般歳出については 32 兆 5,842 億円、対前年度 12 億円の減と厳しく抑制された。

一方、歳入面では税負担の公平化、適正化を一層推進する観点から租税特別措置の整理合理化等を行うほか、たばこ消費税の税率の臨時的引上げ等により税収の確保に努めるとともに、公債発行額については 10 兆 9,460 億円と前年度当初予算額より 7,340 億円の減額を行うこととしている(表-1 参照)。このうち建設国債は前年度に比べ 2,500 億円減少し、5 兆 7,000 億円となっている。また、歳出を主要経費別にみると、社会保障関係費が 2.7% 増、文教および科学振興費が 0.1% 増、防衛関係費が 6.58% 増、経済協力費が 6.3% 増、エネルギー対策費が 0.1% 増となっているのに対し、公共事業関係費は 6 兆 2,233 億円と対前年度 2.3% 減に、また災害復旧等事業費を除いた一般公共事業関係費でも 6 兆 1,359 億円と対前年度 1.2% 減となっている(表-2 参照)。

次に財政投融资については内需振興等の要請を踏まえつつ、資金の重点的・効率的な配分に努めることとされた結果、財政投融资計画の規模は 22 兆 1,551 億円となり、60 年度当初計画に対し 6.2% の増となっている。

3. 61 年度建設省関係予算の概要

(1) 建設省関係予算の概観

61 年度建設省関係予算は国費で 4 兆 3,215 億円、対前年度 2.3% 減(表-3 参照)、財政投融资については 6 兆 7,290 億円、対前年度 10.2% と大幅な増加となっている(表-4 参照)。

(a) 一般公共事業の事業費の確保・拡大

61 年度建設省関係一般公共事業の国費は 4 兆 1,845 億円となり、前年度と比べ 1.2% 減となっている。しかしながら、当面の緊急課題である内需拡大の要請に応え

表-1 昭和 61 年度一般会計歳入歳出概算の概要

(単位: 億円, %)

区 分	昭和 60 年度予算額 (当初)			昭和 61 年度概算額		
	59→60 増△減額	仲 率		60→61 増△減額	仲 率	
(歳 入)						
1. 税 収	385,500	39,540	11.4	405,600	20,100	5.2
2. 税外収入等	22,696	△10,816	△32.3	25,826	3,130	13.8
3. 公債金収入	116,800	△10,000	△ 7.9	109,460	△ 7,340	△ 6.3
計	524,996	18,724	3.7	540,886	15,890	3.0
(歳 出)						
1. 国 債 費	102,241	10,690	11.7	113,195	10,954	10.7
2. 地方交付税金	96,901	8,037	9.0	101,849	4,948	5.1
3. 一般歳出	325,854	△ 3	△ 0.0	325,842	△ 12	△ 0.0
計	524,996	18,724	3.7	540,886	15,890	3.0

* ARAKAWA Mitsuhiko

建設大臣官房会計課企画調整係長

表-2 昭和61年度一般会計歳出概算主要経費別内訳

(単位:百万円)

事 項	前年度	昭和61年度	比較	伸率	事 項	前年度	昭和61年度	比較	伸率
	算額	概算額	増減額			算額	概算額	増減額	
	(A)	(B)	(B-A)	(%)		(A)	(B)	(B-A)	(%)
(社会保障関係費)					地方交付税交付金	9,690,080	10,184,955	494,875	5.1
1. 生活保護費	1,081,537	1,110,097	28,560	2.6	防衛関係費	3,137,148	3,343,549	206,401	6.58
2. 社会福祉費	2,004,211	1,900,140	△ 104,071	△ 5.2	(公共事業関係費)				
3. 社会保険費	5,658,412	5,964,035	305,623	5.4	1. 治山治水対策事業費	1,082,611	1,075,744	△ 6,867	△ 0.6
4. 保健衛生対策費	462,135	496,090	33,955	7.3	2. 道路整備事業費	1,826,000	1,787,568	△ 38,432	△ 2.1
5. 失業対策費	367,349	364,193	△ 3,156	△ 0.9	3. 港湾漁港空港整備事業費	511,848	506,216	△ 5,632	△ 1.1
計	9,573,644	9,834,555	260,911	2.7	4. 住宅対策費	757,721	756,711	△ 1,010	△ 0.1
(文教および科学振興費)					5. 下水道環境衛生等施設整備費	970,266	964,169	△ 6,097	△ 0.6
1. 義務教育費国庫負担金	2,357,508	2,365,918	8,410	0.4	6. 農業基盤整備費	878,917	867,953	△ 10,964	△ 1.2
2. 国立学校特別会計へ繰入	1,062,660	1,080,280	17,620	1.7	7. 林道工業用水等事業費	169,571	166,960	△ 2,611	△ 1.5
3. 科学技術振興費	381,575	390,954	9,379	2.5	8. 調整費等	10,706	10,582	△ 124	△ 1.2
4. 文教施設費	385,092	349,950	△ 35,142	△ 9.1	小計	6,207,640	6,135,903	△ 71,737	△ 1.2
5. 教育振興助成費	570,321	576,754	6,433	1.1	9. 災害復旧等事業費	161,260	87,441	△ 73,819	△ 45.8
6. 育英事業費	83,777	80,660	△ 3,117	△ 3.7	計	6,368,900	6,223,344	△ 145,556	△ 2.3
国債費	4,840,933	4,844,516	3,583	0.1	経済協力費	586,387	623,244	36,857	6.3
(恩給関係費)					中小企業対策費	216,157	205,218	△ 10,939	△ 5.1
1. 文官等恩給費	124,782	121,378	△ 3,404	△ 2.7	エネルギー対策費	628,779	629,680	901	0.1
2. 旧軍人遺族等恩給費	1,578,693	1,562,555	△ 16,138	△ 1.0	食糧管理費	695,350	596,188	△ 99,162	△ 14.3
3. 恩給支給事務費	10,309	10,327	18	0.2	その他の事項経費	4,324,418	4,083,737	△ 240,681	△ 5.6
4. 遺族および留守家族等援護費	149,905	155,879	5,974	4.0	予備費	350,000	350,000	0	0.0
計	1,863,689	1,850,139	△ 13,550	△ 0.7	合計	52,499,643	54,088,643	1,589,000	3.0

るとともに、社会資本の計画的、着実な整備を推進するためには、公共事業の積極的な推進を図る必要であり、61年度予算においては公共事業の事業費の確保・拡大を図ることを基本として、

- ① 新たな5カ年計画の策定
- ② 道路特定財源の全額道路整備への充当
- ③ 2分の1を超える補助率・負担率の暫定的見直し
- ④ 財政投融資資金の活用による事業の拡大
- ⑤ 公園、下水道事業への新たな財政投融資資金の導

- 入
 - ⑥ 東京湾横断道路、明石海峡大橋の建設着手
 - ⑦ 都市再開発等民間活力活用型事業の積極的な推進
 - ⑧ 住宅建設の促進のための金融・税制上の措置の拡充
- 等の措置を講じることとしている。

これらの措置により事業費では、一般公共事業の総額で13兆5,230億円(対前年度10.1%増)を確保している。また、これを住宅金融公庫を除く一般公共事業で

表-3 昭和61年度建設省関係予算事業費・国費総括表

(単位:百万円)

事 項	事 業 費			国 費			擴 要
	61年度(A)	前年度(B)	対前年度率(A/B)	61年度(C)	前年度(D)	対前年度率(C/D)	
道路整備	5,077,708	4,693,890	1.08	1,787,568	1,826,000	0.98	1. 道路整備の国費には、ほかに 61年度 前年度 揮発油税(百万円) 112,300 111,000 資金運用部借入金 346,000 120,000 前年度剰余金等 11,046 9,424 がある。
一 般	3,054,812	2,815,389	1.09	—	—	—	
有 料	2,022,896	1,878,501	1.08	—	—	—	
治山治水	1,474,094	1,450,454	1.02	863,795	869,591	0.99	
治 水	1,370,575	1,347,713	1.02	807,547	813,320	0.99	
海 岸	45,058	44,810	1.01	26,857	27,171	0.99	
急傾斜地等	58,461	57,931	1.01	29,391	29,100	1.01	
都市計画	1,476,957	1,345,861	1.10	776,444	780,169	1.00	
公 園	219,229	200,653	1.09	88,693	89,679	0.99	
下 水 道	1,167,869	1,069,589	1.09	671,377	677,895	0.99	
市街地再開発等	67,315	55,619	1.21	16,374	12,595	1.30	2. 治水の国費には、ほかに 61年度 前年度 前年度剰余金 1,200 2,600 がある。 3. 本表は、北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設省関係分を含む。
都市開発資金等	22,544	20,000	1.13	0	0	—	
住宅対策	5,494,280	4,793,102	1.15	756,711	757,721	1.00	
一般公共事業計	13,523,039	12,283,307	1.10	4,184,518	4,233,481	0.99	
[除く住宅金融公庫]	[9,426,509]	[8,921,011]	[1.057]	—	—	—	
災害関係	81,705	156,675	0.52	62,561	116,573	0.54	
公共事業関係計	13,604,744	12,439,982	1.09	4,247,079	4,350,059	0.98	
宅地対策	669,900	678,032	0.99	1,790	1,804	0.99	
官庁営繕	28,463	28,967	0.98	21,018	21,853	0.96	
建設行政経費	53,204	50,238	1.06	51,563	48,654	1.06	
計	751,567	757,237	0.99	74,371	72,311	1.03	
合 計	14,356,311	13,197,219	1.09	4,321,450	4,422,365	0.98	

表—4 昭和61年度建設省関係財政投融资計画等総括表

(単位:百万円)

区 分	資金区分	財 政 投 融 資			自 己 資 金 等 と の 再 計		
		61年度(A)	前年度(B)	倍率(A/B)	61年度(C)	前年度(D)	倍率(C/D)
住宅金融公庫		3,848,000	3,482,900	1.10	3,884,894	3,416,360	1.14
住宅・都市整備公団		848,600	801,400	1.06	1,655,132	1,599,441	1.03
小 計		4,696,600	4,284,300	1.10	5,540,026	5,015,801	1.10
日本道路公団		1,530,700	1,396,400	1.10	2,933,623	2,715,396	1.08
首都高速道路公団		166,400	157,000	1.06	404,605	379,810	1.07
阪神高速道路公団		153,300	125,600	1.22	297,334	261,060	1.14
本州四国連絡橋公団		136,100	123,500	1.10	286,778	274,750	1.04
東京湾横断道路建設事業(仮称)		1,300	0	—	4,626	0	—
小 計		1,987,800	1,802,500	1.10	3,926,966	3,631,016	1.08
日本下水道事業団		4,700	0	—	5,071	0	—
都市開発資金融通特別会計		39,900	19,000	2.10	68,700	48,374	1.42
合 計		6,729,000	6,105,800	1.10	9,540,763	8,695,191	1.10

- (注) 1. 住宅・都市整備公団:上記のほか、鉄道分として、財政投融资700百万円(前年度600百万円)、自己資金等との再計1,474百万円(前年度1,265百万円)がある。
 2. 本州四国連絡橋公団:上記のほか、鉄道分として、財政投融资74,100百万円(前年度69,000百万円)、自己資金等との再計141,802百万円(前年度136,591百万円)がある。
 3. 東京湾横断道路建設事業(仮称):「東京湾横断道路の建設に関する特別措置法」(仮称)に基づき東京湾横断道路の建設を行う法人である。

みても9兆4,265億円、対前年度5.7%増となり、61年度の政府経済見通しにおける名目経済成長率(5.1%)を上回る事業費の伸びを確保している。

(2) 新たな5カ年計画の策定

社会資本の整備を計画的に推進するため、60年度をもって期限の到来する下水道、都市公園、海岸、特定交通安全施設および住宅について、新たに昭和61年度を初年度とする5カ年計画を策定することとしている。

新計画は建設省で策定した国土建設の長期構想の投資フレーム等を踏まえ、現下の厳しい財政事情、現行計画の達成状況等を勘案しつつ策定することとなる。その投資規模は昭和75年を目途とした所管施設の整備目標の達成に向けて着実な整備を進めることとし、実質的に現行計画と同程度の投資規模の確保を図ることとしている(表—5参照)。なお、本計画は今後の社会・経済の動向、財政事情等を勘案しつつ、弾力的にその実施を図るとともに、3年後には見直すことについて検討することとしている。

(3) 補助率・負担率の見直し

61年度以降の補助率・負担率の取扱いには61年度予算

表—5 新5カ年計画 (単位:億円)

区 分	新計画(61~65)	現行計画(56~60)
下水道整備	122,000	118,000
都市公園等整備	31,100	28,800
海岸事業	10,000	9,300
特定交通安全施設等整備事業		
道路管理者分	13,500	9,100
住宅建設		
建設戸数	6,700(千戸)	7,700(千戸)
公的資金住宅	3,300(千戸)	3,500(千戸)

- (注) 新計画(住宅建設を除く)は、今後の社会経済の動向、財政事情等を踏まえ、3年後に見直しを行うことを検討する。

編成の最重要事項の1つであった。

この問題については60年度の予算編成時の経緯を踏まえて設置された補助金問題関係閣僚会議(60年5月24日設置)で協議することとなり、具体的な検討は同会議に有識者からなる補助金問題検討会(座長、木下和夫教授)を設置し、非公共事業を中心とし、公共事業も含め検討が行われた。その結果、昨年12月20日、検討会の報告が取りまとめられ、公共事業については「現下の厳しい財政事情のもとで、社会資本の計画的整備の推進や内需拡大の要請に的確に答えていくため、公共事業の事業費の確保の見地から公共事業の財源対策の一環として暫定的に補助率の見直しを行うこともやむをえないと考えよ」とされた。

これを踏まえ、政府与党連絡会議における協議も経て、最終的には補助金問題関係閣僚会議で検討会の報告を最大限尊重することとし、その趣旨を踏まえて予算編成を行うことが閣議了解された。その結果、公共事業の補助率・負担率については次のように取扱うこととなった。

① 補助率・負担率が2分の1を超えるものを対象として、直轄事業は60年度の措置を継続し、補助事業は60年度の措置からさらに1割程度の引下げを行う。

② 適用除外は、過年度国庫債務負担行為の歳出化分、補助金・出資金、災害復旧事業等で原則として60年度と同様とする。

③ 適用期間は61年度から63年度までの3年間の暫定措置とする。

④ 引下げに伴う地方負担の増については60年度と同様、建設地方債の発行(臨時財政特例分および財源対策(調整)分)およびその元利償還金について交付税上の配慮を行う。

(4) 事項別特色

(a) 道路整備

道路交通の安全の確保、生活環境の改善および活力とゆとりのある地域社会の形成に資するため、第9次道路整備5カ年計画に基づき、高速自動車国道から市町村道に至る道路網の計画的な整備を推進するとともに、第4次特定交通安全施設等整備事業5カ年計画の初年度として、歩道の整備、交差点の改良等を計画的に推進することとしている。

道路整備に関する主要施策は次のとおりである。

① 道路特定財源の全額確保

61年度の道路特定財源収入等は揮発油税 1兆6,843億円、石油ガス税 160億円、自動車重量税 4,048億円、合計 2兆1,051億円となっている。これに対し、61年度予算においては一般会計ベースでは 1兆7,876億円(対前年度 2.1%減)を確保するとともに、道路整備特別会計ベースでは 2兆1,362億円、対前年度 3.4%増(前年度剰余金等を除くと、2兆1,252億円)を確保している。

② 民間活力を活用した大規模プロジェクトの実施

東京湾横断道路については民間、地方公共団体および日本道路公団の出資による会社(東京湾横断道路建設事業(仮称))が建設、管理を行い、日本道路公団が道路を所有し、対外調整等を行う方式で建設に着手することとし、建設費 55億円(会社 44億円、公団 11億円)を計上している。

また、明石海峡大橋、生口橋については国費の軽減等を図り、建設に着手することとし、それぞれ建設費 50億円、11億円を計上している。

③ 高速自動車国道等の建設の促進

高速自動車国道網、都市高速道路網、本州四国連絡橋等の計画的な整備を図るため、道路関係公団の建設費について、前年度を 6%上回る 1兆3,399億円を計上している。

(b) 治水治水

① 治水事業

最近における激甚な災害の発生、流域の開発が著しい河川の治水安全度の低下、都市化の進展等に伴う水需要の増大に対処するため、治水施設の整備および水資源の開発を計画的に推進することとしている。このため、国費 8,075億円(対前年度 0.7%減)を計上し、事業費 1兆3,706億円(同 1.7%増)を確保するとともに、新たに次のような事業を実施することとしている。

(i) 地下ダム総合開発事業の実施

中小河川流域において効率的に洪水調節および水資源開発を行うため、多目的ダムと地下ダムとを一体的に建設、運用する地下ダム総合開発事業に着手する。

(ii) 総合土石流対策モデル事業の拡充

土石流による災害から人命を保護するため、土石流発生の予測・警報のための施設を設置する総合土石流対策モデル事業を補助事業に拡充する。

② 海岸事業

海岸侵食、津波、高潮等に対する海岸域の保全と海岸環境の整備を図るため、第4次海岸事業5カ年計画の初年度として海岸事業を計画的に推進することとし、国費 269億円(対前年度 1.2%減)を計上し、事業費 451億円(同 0.6%増)を確保することとしている。

③ 急傾地崩壊対策等事業

がけ崩れによる災害に対処し、国民の生命を保護するため、急傾斜地崩壊防止施設の整備を計画的に推進するとともに、雪崩による災害から人命を保護するため、雪崩対策事業を推進することとし、国費 294億円(対前年度 1.0%増)を計上し、事業費 584億円(同 0.9%増)を確保することとしている。

(c) 都市計画

① 公園事業

生活環境の改善および災害からの安全性の確保を図るとともに、増大するスポーツ、文化等のニーズに対処するため、第4次都市公園等整備5カ年計画の初年度として公園事業を計画的に推進することとしている。このため、国費 887億円(対前年度 1.1%減)を計上し、事業費 2,192億円(同 9.3%増)を確保するとともに、新たに次のような事業を実施することとしている。

(i) 防災緑地緊急整備事業の創設

大震災時における広域避難地としての機能を有する公園を緊急に整備するため、財政投融資資金を活用して用地の先行取得を行うとともに、当該用地に施設整備を行う事業を創設する。

(ii) 健康運動公園(グリーンフィットネスパーク)の整備

国民の心身の健康の維持増進に配慮した健康運動公園の整備を新たに実施する。

② 下水道事業

生活環境の改善、河川等の水質保全および市街地の浸水防除を図るため、第6次下水道整備5カ年計画の初年度として、公共下水道の管渠、流域下水道および特定環境保全公共下水道の整備の促進に重点を置いて、下水道事業を計画的に推進することとしている。このため国費 6,714億円(対前年度 1.0%減)を計上し、事業費 1兆1,679億円(同 9.2%増)を確保するとともに新たに次の事業を実施することとしている。

(i) 下水汚泥広域処理事業(ACEプラン)の創設
大都市地域における下水汚泥処理の円滑化を図るため、日本下水道事業団に財政投融資資金を導入し、下水汚泥の広域的な処理を行う事業を創設する。

(ii) 簡易な公共下水道の整備

処理対象人口がおおむね1,000人以下の小規模な公共下水道を新たに補助対象事業とする。

③ 市街地再開発等

都市の再開発の一層の推進を図るため市街地再開発事業等を積極的に推進することとし、国費を163億円と重点配分(対前年度30.0%増)し、事業費673億円(同21.0%増)を確保している。

(d) 住宅・宅地対策

良好な住宅・宅地および住環境に対する国民のニーズに応え、第5期住宅建設5カ年計画の初年度として住宅建設を促進するとともに良質、低廉な宅地の供給を図ることとしている。このため国費7,585億円(対前年度0.1%減)を計上し、事業費6兆1,642億円(同12.7%増)を確保し、総数で61万5,130戸の住宅建設を行うほか、次のような対策を実施することとしている。

① 住宅金融公庫融資の拡充

良好な持家取得を促進するため、公庫融資について、

- (i) 無抽選貸付けの継続(51万戸)
- (ii) 貸付限度額の引上げ(例、個人建設の土地費500万円→550万円、団地住宅1,180万円→1,210万円)
- (iii) 老人同居等割増貸付額の引上げ(老人同居等70万円→110万円、2世帯住宅等140万円→180万円)
- (iv) 貸付対象住宅の規模区分の見直し(例、金利5.5%の国の貸付対象住宅50m²以上110m²以下→60

m²以上120m²以下)

(v) 既存住宅の貸付対象地域の拡大(県庁所在地または通勤圏内人口25万以上の市の通勤圏まで拡大)等を行うこととしている。

② 地域特別賃貸住宅制度の創設

地域ごとの多様な賃貸住宅需要に応えるため、公営住宅を補完する制度として、地方公共団体が自らまたは民間が地方住宅供給公社と連携して賃貸住宅を供給する制度を創設する。

③ 地域優良木造住宅建設促進事業の創設

木造住宅の振興を図るため、地域特性を踏まえた優良な木造住宅の建設・購入資金について、都道府県の低利融資と住宅金融公庫の割増貸付を連携して行う事業を創設する。

(e) 官庁営繕・建設行政経費

中央官庁地区(霞ヶ関団地)等一団地の官公庁施設の整備をはじめとして、官庁施設の集約・合同化等を推進するため、国費210億円(対前年度3.8%減)、事業費285億円(同1.7%減)を計上している。また、建設行政経費については国際建設交流の推進を図るため、昭和65年度に大阪市で開催される「国際花と緑の博覧会」の準備に着手するとともに、発展途上国の国土建設に携わる青年に対し、建設技術・技能の研修・訓練を行う「海外建設研修生受入事業」を創設する。

新刊図書紹介

1986年版 日本建設機械要覧

B5版 約1,500頁

頒価 50,000円(会員40,000円)送料1,000円

* 目 次 *

1. ブルドーザおよびスクレーパ
2. 掘削機械
3. 積込機械
4. 運搬機械
5. クレーンその他
6. 基礎工事用機械
7. せん孔機械、プレーカ、コンクリート破壊機およびトンネル掘進機
8. 骨材生産機械
9. 濁水・泥水処理機械
10. コンクリート機械
11. モーターグレーダ、路盤用機械および締固め機械
12. 舗装機械
13. 維持修繕機械および除雪機械
14. 作業船
15. 空気圧縮機、送風機およびポンプ
16. 原動機、トルクコンバータ、油圧機器および発電設備
17. 完成部品、燃料・油脂、特殊機械器具および工事用機材

[申込先] 社団法人日本建設機械化協会本部および支部(本誌88頁参照)

下津井瀬戸大橋塔架設工事

奥川 淳 志*

1. まえがき

下津井瀬戸大橋は鷺羽山と櫃石島との間の下津井瀬戸にかかる中央支間長 940 m の「張出し径間付き単径間トラス補剛つり橋」の道路鉄道併用橋である（図-1 参照）。本橋の塔架設工事は昭和 58 年 4 月より現場作業の準備工に着手して以来、昭和 58 年 8 月に 3P、同 9 月に 2P の塔底板の架設を開始し、昭和 59 年 5 月には塔本体の架設を 2P、3P とともに完了して、その後塔内エレベータ据付け工事等を行い同 9 月にはケーブル工事に引継ぎを行った。工事期間中、夏期には 2 度の台風の来襲と冬期には当地方としては 19 年振りの大雪に 3 度見舞われたが、無事、事故もなく架設を完了することができた。

本報では、下津井瀬戸大橋の塔架設工事の概要を述べるとともに、そこで使用した架設機械類を紹介する。

2. 塔工事の概要

(1) 塔の概要

本橋の塔の形状、寸法は図-2 に示す通りであり、その高さは 2P、3P おおの 137.63 m、133.45 m であり、塔柱最大寸法は 9.8×7 m である。この塔は主とし

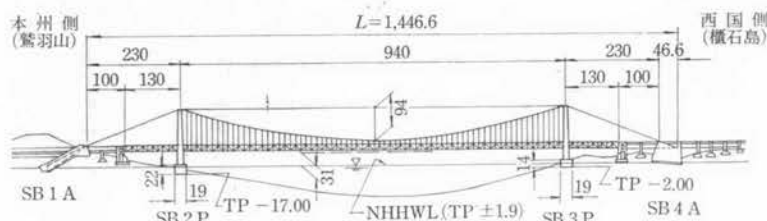


図-1 下津井瀬戸大橋一般図

* OKUKAWA Atsushi

本州四国連絡橋公団第二建設局児島工事事務所第七工事長 工博

て工場の製作上から、その高さを 16~17 段、その断面を 3 分割し、また水平材、リンク、塔頂サドル等を含めて 2P では 113 ブロック、3P では 107 ブロックで製作され、その最大ブロック重量は塔柱第 1 段の 197.7 t であり、塔一般部の最大ブロック重量は 99.9 t である。

(2) 塔の架設工事概要

塔の架設工法には次のような工法が行われてきた。

- ① クリーパクレーンによる方法（実績多数）
- ② クライミングクレーンによる方法（ケベック橋、ボスポラス橋等）
- ③ タワークレーンによる方法（関門橋（門司側）、南備讃瀬大橋 6P 等）
- ④ 大型クレーン船による方法（平戸大橋等）

本橋の場合、全体工事工程、立地条件および実績、経済性等を考慮しクリーパクレーンによる工法が採用された。クリーパクレーンによる塔架設の要領は図-3 に示す通りである。すなわち、

(i) 先ずブロック重量の極端に大きな底板および塔柱第 1 段をクレーン船で架設する。

(ii) クリーパクレーンを工場で組立てたのち、自立架台部、ステーキング部、デリック部を一体にして (2P) あるいは、個々に (3P) 海上輸送して現場に搬入し、クレーン船で組立て据付けを行う（写真-1 参照）。

一方、塔の各ブロックは 2P、3P それぞれの工場で製作を行い、順次現場まで台船により海上輸送された後、岸壁に据付けられた水切クレーンにて陸あげ、仮置され、そしてクリーパクレーンの荷役作業範囲内に移動台車により横持ちされている。

(iii) 自立しているクリーパクレーンにより、塔柱の第 2 段より

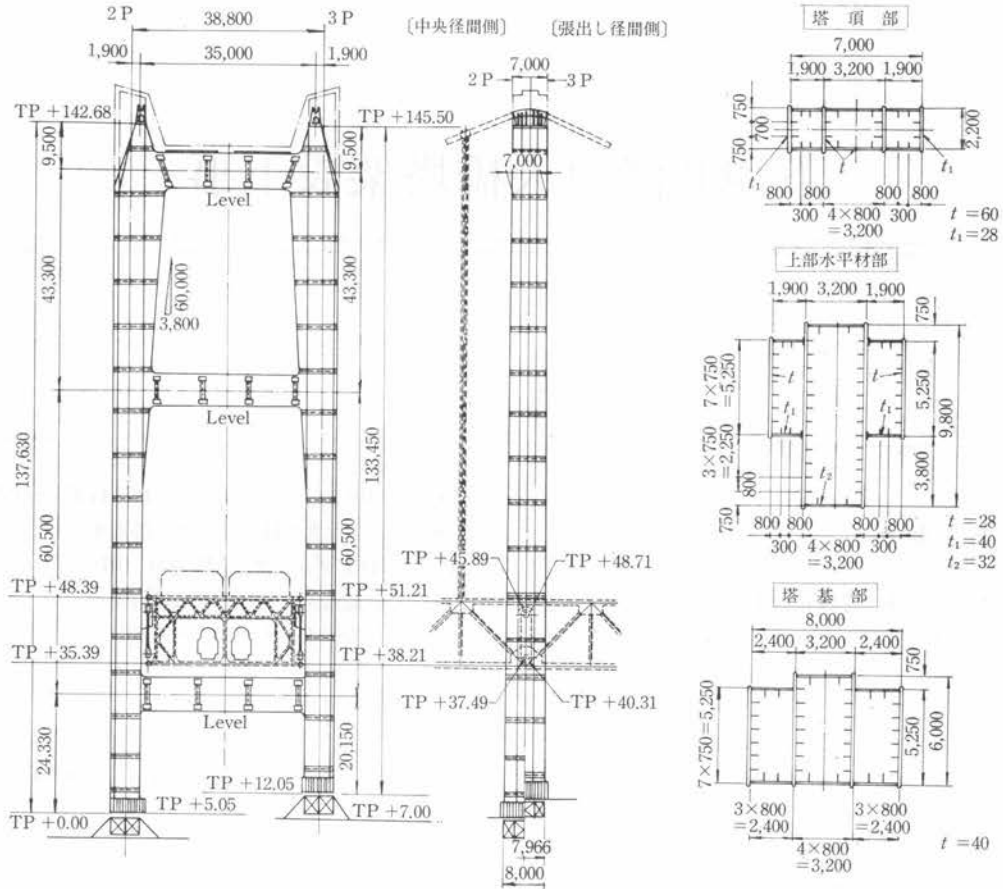


図-2 塔一般図

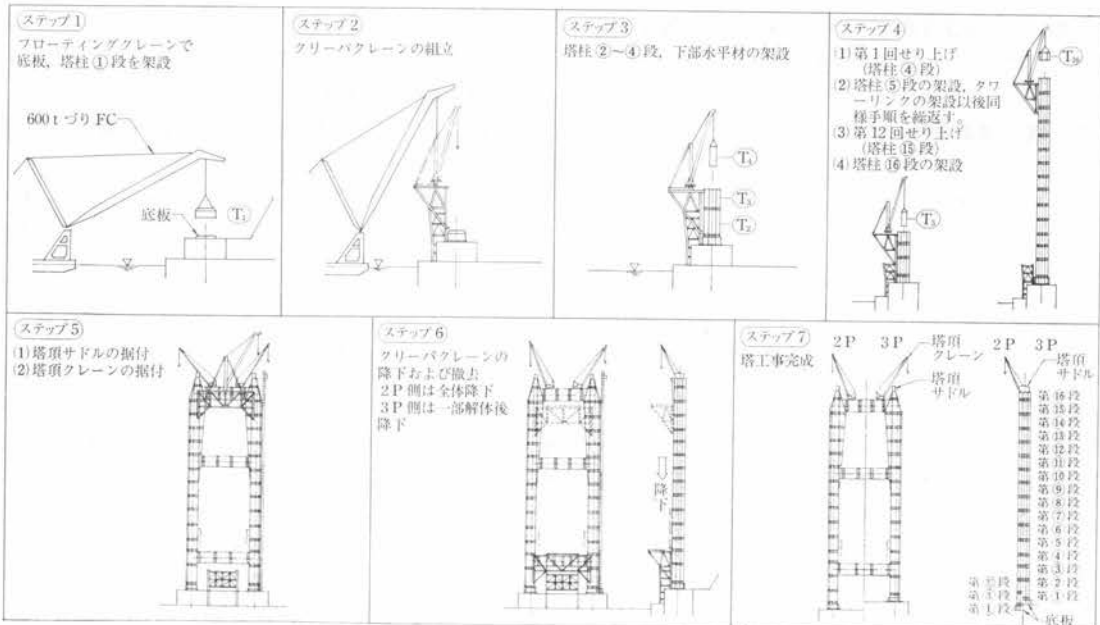


図-3 クリーバークレーンによる主塔架設要領



写真-1 クレーン船によるクリーバクレーンの一括架設

第4段までのブロックと下部水平材を順次積上げるとともに、おのおのを高力ボルトで組みあげてゆく。

(iv) 塔柱第4段までの架設が完了した後、各塔柱を38本の $\phi 140$ mm アンカーボルトにより塔基礎コンクリート部にしっかりと（アンカーボルトの導入軸力は520 t/本）固定する。その上でクリーバクレーンを塔柱に設けたせり上げ用ガイドレールに盛替えた後第1回のせり上げを行う（写真-2 参照）。塔柱の第5段より最終段まで1回のせり上げで塔柱の1段を架設し、架設しおわった塔柱にガイドレールを盛替えて、そのガイドレールに沿ってクリーバクレーンをせり上げることを繰り返し行い、塔頂ブロックまで架設していく。せり上げの回数は12回である。

(v) 塔柱本体の架設完了後、塔頂サドルおよび引続くケーブル工事に使用する塔頂クレーン（15 t \times 15 m）をクリーバクレーンで据付けて（写真-4 参照）架設工事を終了する。

(vi) 役割を終了したクリーバクレーンを塔下に降下し撤去する。2Pのクリーバクレーンは、せり上げに使用したガイドレールを順次下側に盛替えながら全体を降下させたが、3Pのクリーバクレーンは、塔頂部で一部解体して自重を軽減させたのち、せり上げ用天秤を使用して一括降下させた。塔下まで降下させたクリーバクレーンをクレーン船にて撤去して塔工事を完了する。

3. 塔工事主要機械設備

本橋の塔架設工事に使用した主要な機械設備は

- ① 水切りクレーン
- ② 部材移動台車および軌条設備
- ③ クリーバクレーン
- ④ 工事用エレベータ

等であり、その配置の1例を図-4、写真-4に示す。こ

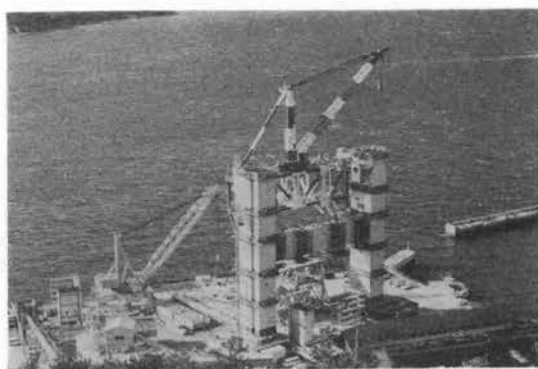


写真-2 クリーバクレーン

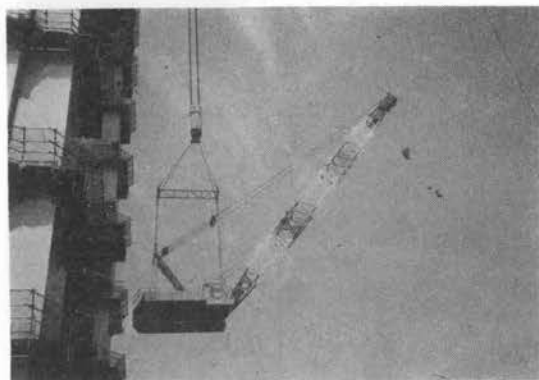


写真-3 塔頂クレーンの架設



写真-4 現地据付け完了したクリーバクレーンと水切りクレーン

れらの設備は部材ブロックが前述したように最大99.9 tであり、これに高力ボルト用添接板等の重量を考慮すると105 tであるため、設備能力はすべて105 tを基本としている。

(1) 水切りクレーン

塔部材の水切り、仮置き、横持ち作業および架設機械類の搬入、搬出用に使用する機械として水切りクレーンを2P側、3P側それぞれの岸壁近くに配置した。2P側水切りクレーンは、そのヤードが狭くかつ作業ヤード岸壁のセルラーブロック上に位置するため基礎反力が集中す

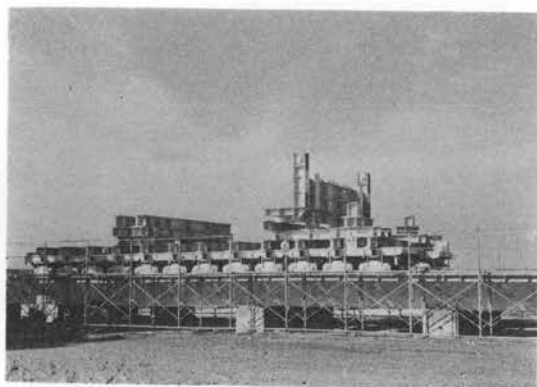


写真-5 移動台車

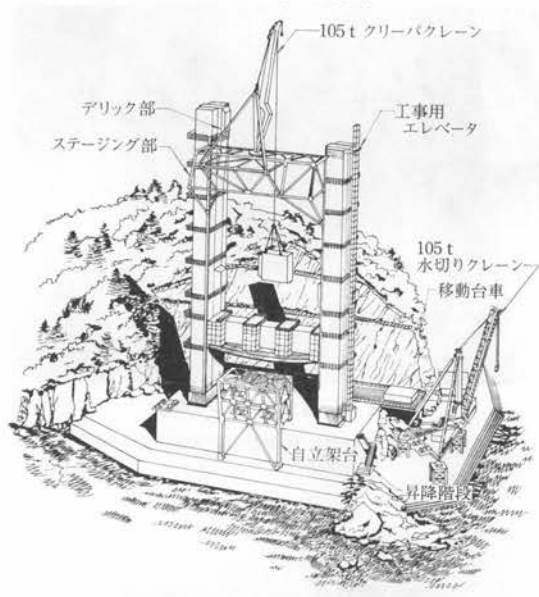


図-4 塔架設機械設備配置要領図

る三脚デリック型式ではなく、反力の分散を図り、また部材の仮置ヤードを広く使用できる全旋回型としている。一方3P側では作業ヤードの地形的条件により作業範囲が限定されることにより三脚デリックを使用した。作業ヤードが狭いため工事用道路の確保、クレーン設置面と橋脚上面との高低差が9mもあることから4.5mのクレーン架台を設けその上に設置した。2P側、3P側それぞれの水切りクレーンの主要諸元を表-1に示す。

(2) 部材移動台車

水切りクレーンにて水切りヤードに仮置きされた部材の橋脚上所定位置までの小運搬設備として運搬台車と軌条設備を設けた。設備の主要目は表-2のとおりであるが特に大型重量ブロックの横移動のみではなく、部材の立起しを円滑に行うための部材立起し装置を台車に取付けてあるのを特長とする。この立起し装置には、塔部材の塗装を保護するため、硬質ゴムで養生を行っており、また部材立起し時には部材重心の移動による支点移動を

吸収することができ、作業の円滑化に大きく寄与した(写真-5参照)。

(3) クリーパクレーン

クリーパクレーンによる塔の架設工法は従来諸外国で多数使用され、また国内においても関門橋(下関側)因島大橋、大鳴門橋で実績をもち、そのせり上げ機構としては一部油圧装置によるものもあるが、ほとんどが単純操作の繰返しにより、高さに関係なくせり上げられるウィンチ-滑車-ワイヤロープ機構によるワイヤロープ方式を採用しており、下津井瀬戸大橋の塔架設もこれによ

表-1 水切クレーン諸元表

型 式		全旋回式クレーン (2P)	三脚固定式 クレーン (3P)
最大 定格荷重	主 巻 補 巻	105 t 10 t	105 t 3 t
作業半径	主 巻	105 t 20~9 m	22~8 m
	60 t	28~9 m	
	補 巻	55 t 29~10.5 m	28~8 m 30~9.25 m
揚 程		33 m	41 m
主 巻	速 度 (m/min)	5.0~2.2	3.0
	電動機出力 (kW)	75 40% ED	90 40% ED
補 巻	速 度 (m/min)	12.5~10.6	12
	電動機出力 (kW)	30 40% ED	11 40% ED
起 伏	速 度 (m/min)	2.8~0.6	2.5
	電動機出力 (kW)	33 40% ED	75 40% ED
旋 回	速 度 (rpm)	0.13	0.33
	電動機出力 (kW)	22 30 分定格	40 25% ED
電 源		3φ AC 440 V・60 Hz	
ワイヤ ロープ	主 巻	31.5φ 10本掛け	33.5φ 10本掛け
	起 伏	31.5φ 17本掛け	35.5φ 13本掛け
	補 巻	20φ 1本掛け	18φ 1本掛け
クレーン自重		230 t	222.3 t

表-2 部材移動設備主要目

項 目	仕 様 規 格 能 力	
	2 P 側	3 P 側
積 載 荷 重	200 t (100 t×2)	250 t (前方 100 t, 後方 150 t)
軌 条 設 備		
軌 条 長	67 m	50 m
軌 条 間 隔	0%	0%
レ ー ル	3.75 m	5 m
走 行 速 度	軌条桁上面を使用 5 m/min	50 kg/m 0~10 m/min
逸 走 防 止 装 置	両端逸走防止ストッパおよび 両端極限リミットスイッチ	
ワイヤロープ 径	20φ JIS 6号 (6×37) 6本掛 (エンドレスのみ込み)	20φ JIS 4号 (6×24) 4本掛 (1本巻取り)
ウ ィ ン チ		
出 力	37 kW	55 kW
直 引 力	5 t	5 t
ロ ー プ 巻 速 度	30 m/min	0~40 m/min (無段変速)
ブ レ ー キ	バンドブレーキ	バネ制動油圧開放
電 源	AC 220 V 3相	AC 220 V 3相

った。このクリーパクレーンによる方法は塔本体の架設に合せて、架設済みの塔柱側面に取付けたガイドレールに沿いクリーパクレーン本体（自立架台を除く）をせり上げ固定し、順次塔本体を架設していく方法である。

クリーパクレーンは

- ① ウインチを配備した自立架台
- ② デリックを支持するステーピング部
- ③ 運転室を包含するデリック部
- ④ せり上げ、降下用のつり天秤
- ⑤ 塔柱側面にクリーパクレーンを固定させるガイドレール

より構成されており、①塔柱第2段以降の塔部材の架設、②塔頂サドルの架設、③塔頂クレーンのつり上げ、④せり上げ装置の盛替え、⑤その他資機材のつり上げに使用するとともに、高所での架設作業の主要な作業場として機能するものである。2P側および3P側で使用したクリーパクレーンの構造は基本的に同じものであるが、後述するようにせり上げ降下用天秤の型式を異にしている。以下各部の概要を述べる。

(a) 構造概要

① 自立架台

塔柱第2段～第4段および下部水平材の架設は、橋脚コンクリートに固定した自立架台上にクリーパクレーンを固定して行った。自立架台は型钢、鋼管等の部材を高力ボルトで連結した立体トラス構造で、その下方床部には巻上げ、起伏、せり上げ用ウインチを設置している。自立架台の自重は約240tである。

② ステーピング部

ステーピングはデリック部のせり上げ架台として、またデリック反力を塔柱に伝達する機構として必要なもので、型钢、鋼管等から構成された立体トラス構造である。ステーピングは上記の各種荷重を塔柱に伝達させるために、ステーピング上下、左右端部をガイドレールを介して塔柱に固定する。これらの固定ピンの着脱用として着脱装置（油圧ジャッキ式）を装備し、そのステーピング部全体自重は約380tである。

③ デリック部

デリックはステーピング上面に水平架台を設けそれに

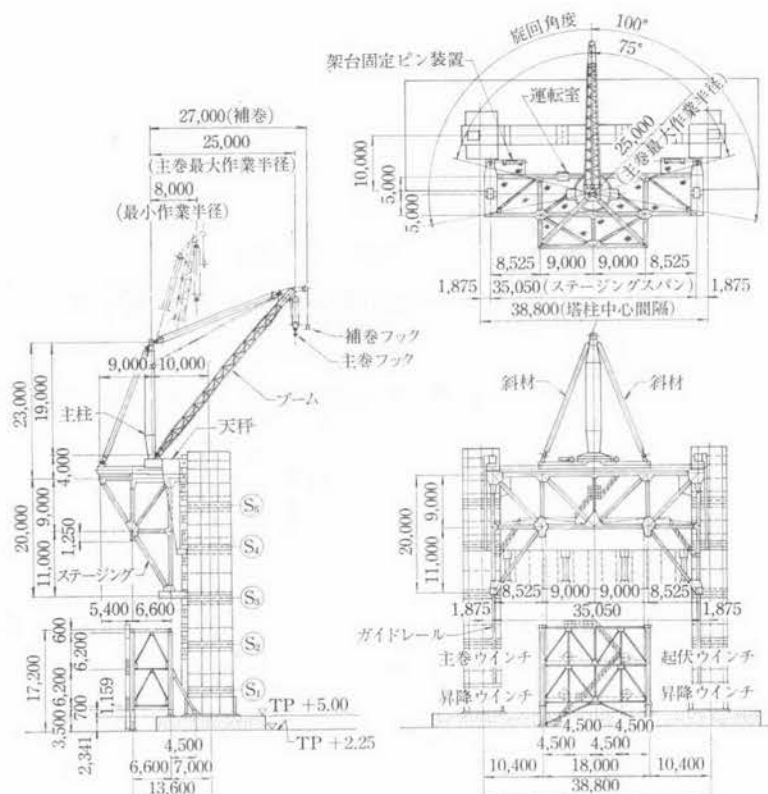


図-5 クリーパクレーン全体一般図

固定した。デリック部はブーム、マスト、バックステイ、水平架台、旋回リンク等から構成され、また視野の広い位置に運転席が設置されている。デリック部重量は約160tである。

図-5にクリーパクレーンの一般図を示す。

(b) 機構

クリーパクレーンの主要諸元は表-3の通りである。2P側クリーパクレーンと3P側のそれと機構的に異なるのはそのせり上げ降下用装置にある。どちらも巻上げ装置、ガイドレール、せり上げ天秤、固定ピン着脱装置より構成されているが図-6に示すように、2P側では、鉛直型天秤を使用しているため、せり上げ時にはガイドレールの盛替え→固定ピンの脱→せり上げ→固定ピンの装着のサイクルで完了するのに対し、3P側ではせり上げ用天秤を塔本体に高力ボルトで固定し、また天秤とクリーパクレーンとの間のワイヤリングを一回ごと繰返す必要がある。このため塔各段の架設に要する日数は3P側の方が約2日程多く要することとなった。しかし、鉛直型方式ではせり上げ時反力の偏心が大きいため、ガイドレール取付用の塔内補強が増加し、また、クリーパクレーン降下時には、水平型では塔頂に取付けたせり上げ天秤により一括降下が行えるのに対し、鉛直型ではせり上げ時の逆の工程で1段ごとに降下するため降下工程が

表-3 クリーパークレーン諸元表

		2 P		3 P	
デ リ ッ ク	定 格 荷 重	(主巻) 105 t	(補巻) 3.0 t	(主巻) 105 t	(補巻) 2.8 t
	旋 回 半 径	Max. 25 m ~ Min. 8 m		Max. 25 m ~ Min. 8 m	
	旋 回 角 度	105 t ± 85° 40 t ± 100°		105 t ± 75° 40 t ± 100°	
	巻 上 揚 程	155 m		155 m	
	巻 上 速 度	(主巻) 105 t 4 m/min ⁺ 20 t 12 m/min ⁺	(補巻) 19 min ⁺	(主巻) 105 t 2.854 m/min ⁺⁺ 20 t 8.9 m/min ⁺⁺	(補巻) 17.7 m/min ⁺⁺
	旋 回 速 度	0.2 rpm		0.3 rpm	
	起 伏 速 度	R 8 m ~ R 25 m abt 5 min		R 8 m ~ R 25 m 7.6 min	
電 動 機					
主 巻 上 用	(主巻) 110 kW 40%ED	(補巻) 15 kW 40%ED	(主巻) 2×55 kW 40%ED	(補巻) 15 kW 40%ED	
起 伏 上 用	75 kW 40%ED		75 kW 40%ED		
旋 回 上 用	2×17 kW 25%ED		37 kW 40%ED		
ワイヤロープ					
主 巻 上 用	(主巻) φ28×12 本掛	(補巻) φ20×1 本掛	(主巻) φ33.5×10 本掛	(補巻) φ20×1 本掛	
起 伏 上 用	φ31.5×18 本掛		φ31.5×18 本掛		
せり上げ機構	ワイヤロープ方式		ワイヤロープ方式		
せり上げ速度	0.57 m/min		0.58 m/min		
せり上げ揚程	10 m		155 m (全揚程)		
駆 動 装 置	電動機 2×45 kW 40%ED ワイヤロープ φ40×18×2 本掛		電動機 2×45 kW 40%ED ワイヤロープ φ40×19×2 本掛		

・ +…最外層, ++…平均値

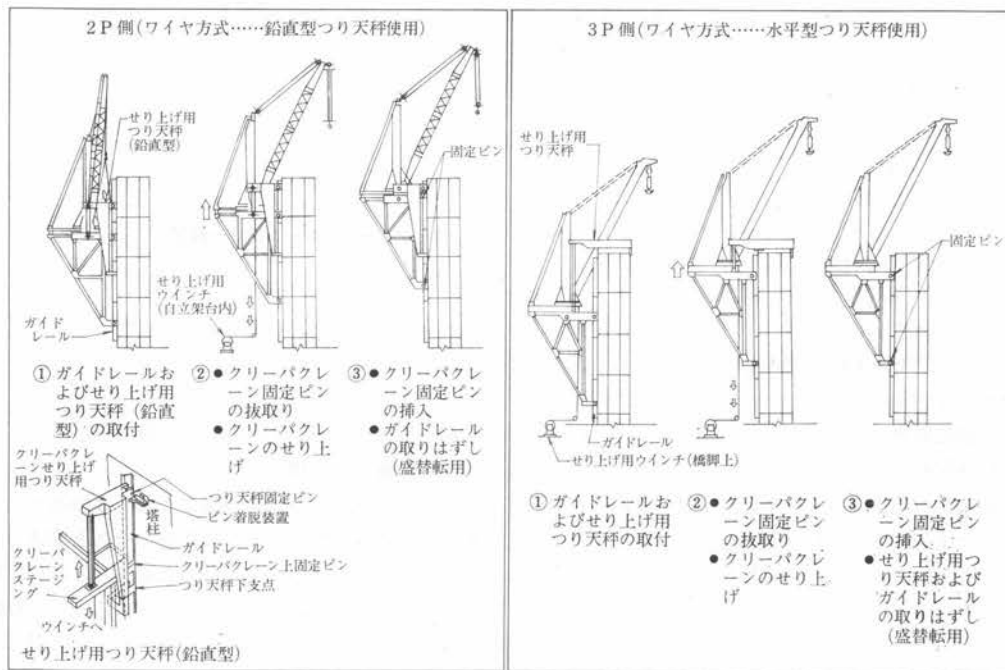


図-6 クリーパークレーンせり上げ要領

長くなる等、長所、短所はそれぞれに存在した。

4. あとがき

以上、下津井瀬戸大橋の塔架設工事の概要を述べるとともに、塔架設に使用した主要機械設備を紹介した。2P側の工事着手は下部工との関連で3P側より約2カ月遅れて始まったが、前述したようなせり上げ機構の改良およびクリーパークレーンの一括据付、一括撤去を行い、1.5カ月の工期を短縮した。その結果2P側、3P側ともほ

んど同時期に次なるケーブル工事に引継ぐことができた。

今後、つり橋の長大化に伴い、塔も増々高く建設せざるを得なくなっていくが、下津井瀬戸大橋の塔架設を経験してみて、クリーパークレーンのより軽量化および塔架設後のクリーパークレーン撤去方法の改善を強く感ずるところである。

最後に、2P側は三井造船、3P側は日本鋼管の施工によることを付記して、謝意を表す。

瀬戸大橋塔(つり橋)架設工事



◆ 児島・坂出ルート全景 (岡山県下津井上空より S61.2)

♡ 完成した南・北備讃瀬戸大橋主塔



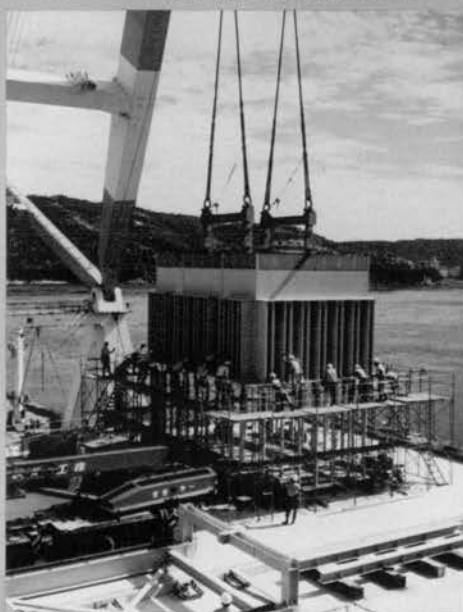
下津井瀬戸大橋

下津井瀬戸大橋塔完成
(塔高：137.630m)

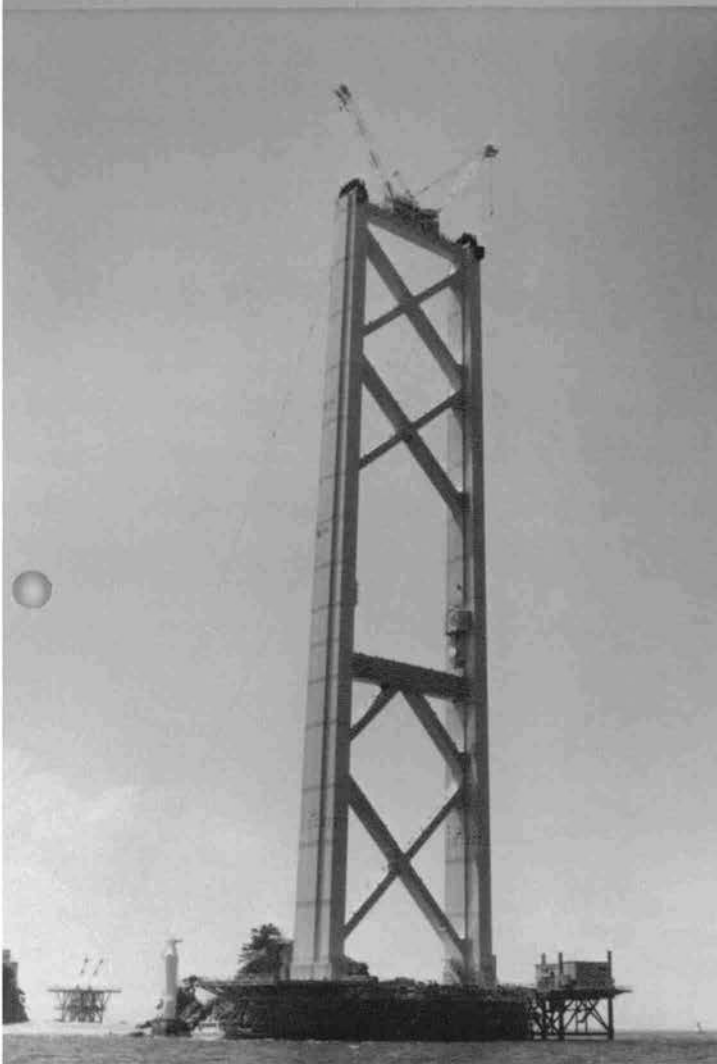


第9段塔柱の架設

クレーン船による塔第1段の架設

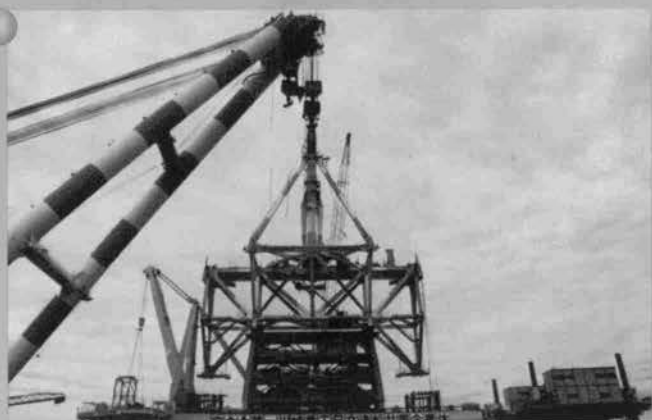
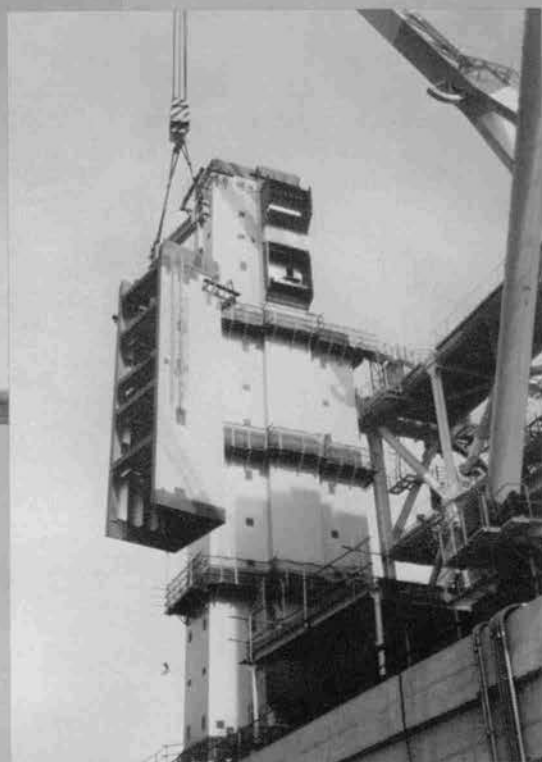


北備讃瀬戸大橋



⇨ 3 P 完成全景(塔高：169.079m)

塔柱第 5 段架設⇨

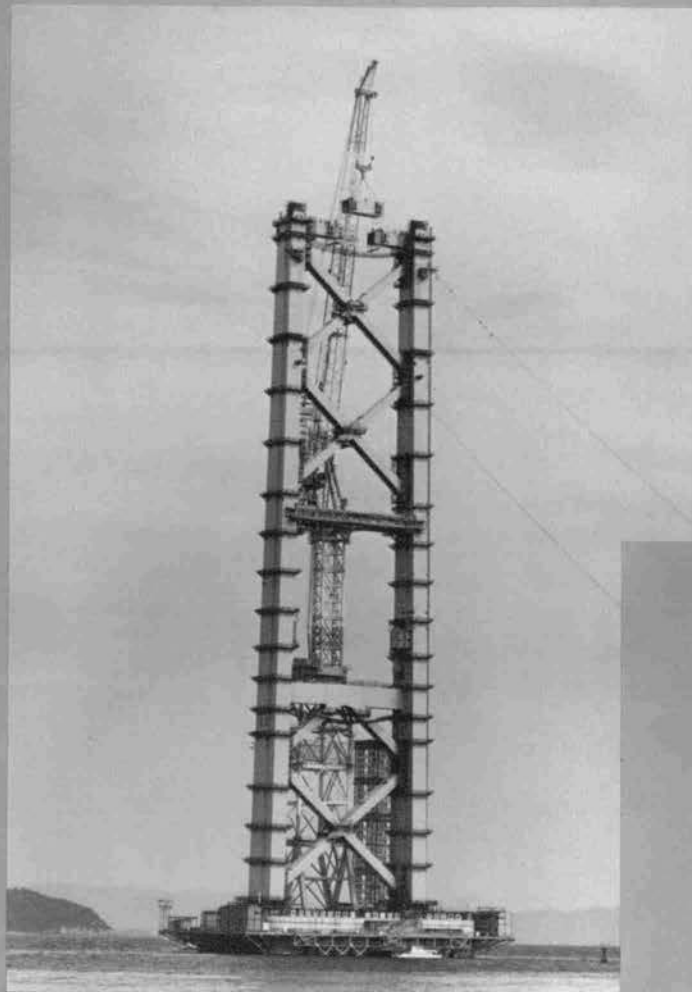


⇨ 3 P 仮設備組立

底板架設⇨

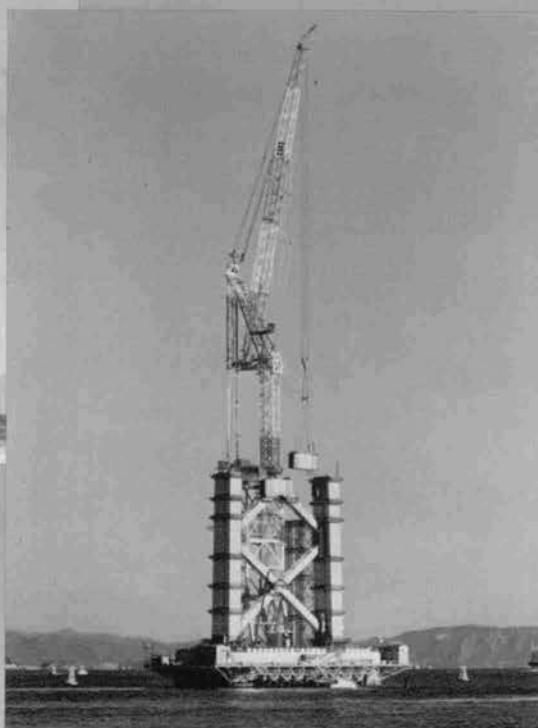


南備讃瀬戸大橋

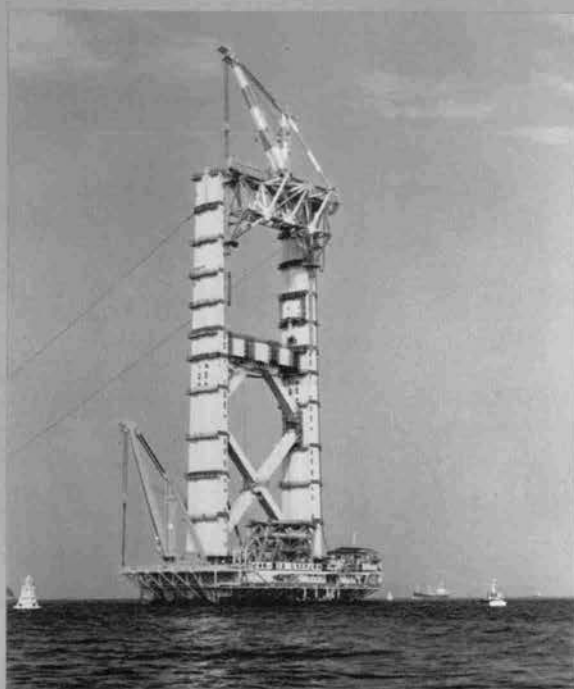


⇨上部水平材最終ブロック架設（6P）
（塔高：171.056m）

⇨下部水平材の架設（6P）



⇨塔柱第5段架設完了（5P）



⇨塔柱第12段架設後
クリーンクレーンせり上げ（5P）



北備讃瀬戸大橋塔架設工事

成井 信*

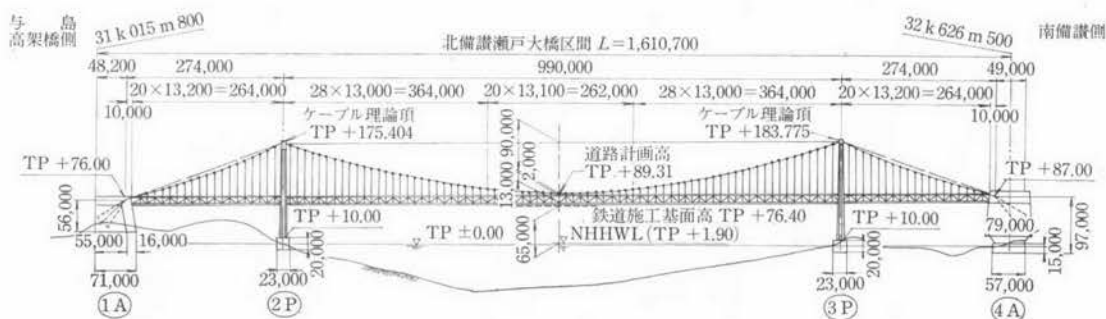


図-1 北備讃瀬戸大橋一般図

1. まえがき

北備讃瀬戸大橋は本州四国連絡橋・児島～坂出ルート(Dルート)に属し、備讃瀬戸北航路を横断する中央径間990mの3径間連続道路鉄道併用補剛桁つり橋であり、併用つり橋としては世界最大級のものである(図-1参照)。架橋地点は瀬戸内海国立公園内の備讃瀬戸北航路と水島航路の合流点に位置するため、環境保全および航行船舶の安全確保を最重点として建設が進められた。本文では、このうち既に竣功した塔の架設工事において使用された主要架設機械に着目して、工事全体の概要について報告するものである。

2. 工事概要

塔の構造概要は図-3のとおりであり、表-1にその主要な構造特性を示す。塔の架設工法については安全かつ確実な工法に主眼をおき、現場の立地条件、塔の規模等を考慮してクリーンクレーンによる工法を採用した。すなわち架設済みの塔柱に取付けたガイドレールに沿っ

てクレーンをせり上げ、固定した後、そのクレーンを使用して新しい部材を架設する手順を順次、繰り返して完成させていく工法である(図-4参照)。塔柱は全高17段のブロックに分割され、第1段と第17段を除いて各段はすべて3セルからなり、架設最大ブロック重量は110tである。

架設工事の手順を図-5に示す。その主要項目について以下に順を追って説明する。

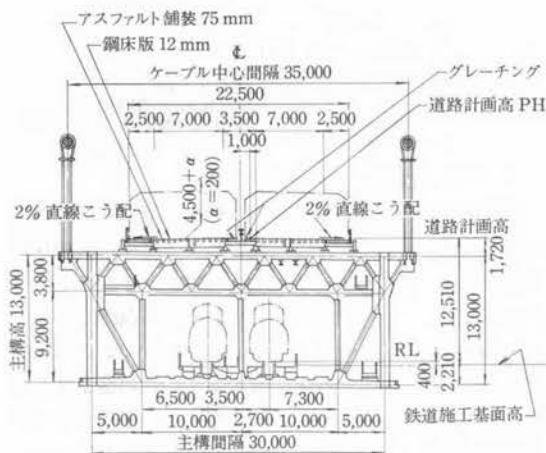


図-2 北備讃瀬戸大橋補剛桁断面図

* NARUI Shin

本州四国連絡橋公団第2建設局坂出工事事務所第5工事長
工博

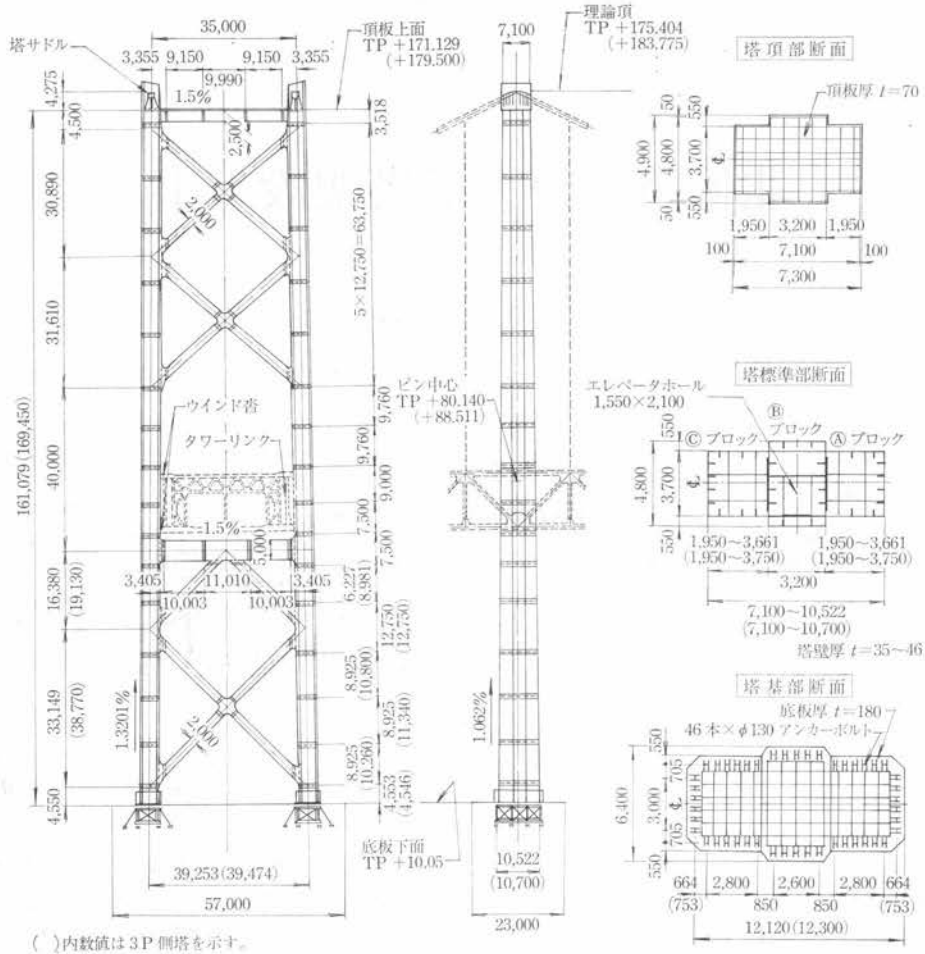


図-3 塔一般図

表-1 北備讃瀬戸大橋塔の構造特性

項目	内 容
型 式	橋軸方向：フレキシブル型式 橋軸直角方向：斜材を有するラーメン型式 (1.3% 傾斜塔)
塔柱断面	十字型3セル構造 (基部 4.8×10.7 m) 頂部 4.8×7.1 m)
使用鋼種	SM 58, SM 50 Y, SS 41
架設重量	2P：8,078 t, 3P：8,418 t
特殊部材	基部アンカーボルト：92本-130φ SNB 24-5, プレストレス 400 t/本 タワーリンク：アイバー 2本-70.3 t/本 SFVQ 2 B ピン 4個-16.4 t/個 SF 55, SUS 431

① 橋脚上面コンクリートの研磨

橋脚上面の塔柱底板部は応力の伝達、塔柱立上り精度の確保のために均一で平滑な面を必要とする。この目的から本橋では過去の実績から判断してコンクリート研磨方式を採用した。すなわちコンクリート打設面をあらかじめ 50~100 mm 高くしておき、表層レイタンス部を除去し、所定精度に仕上げる工程である。この施工精度は塔柱の架設精度を左右するのみでなく、つり橋全体の精度にも影響を及ぼすことを十分に認識し万全を期した。

② 部材の輸送・水切り・仮置き

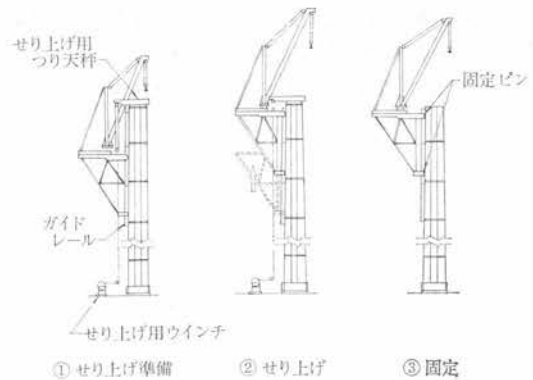


図-4 せり上げ要領図

本工程の場合、架設資機材および塔部材のすべては台船により海上輸送し、所定位置に接岸・保留後、水切クレーンにより荷揚げを行い、橋脚近傍に仮置きした。2P, 3P とも仮置きヤードが極めて狭小であり、1 サイクル分の部材 (6 ブロック) の仮置きスペースがどうか確保できる状態であった。このため架設所要日数を考

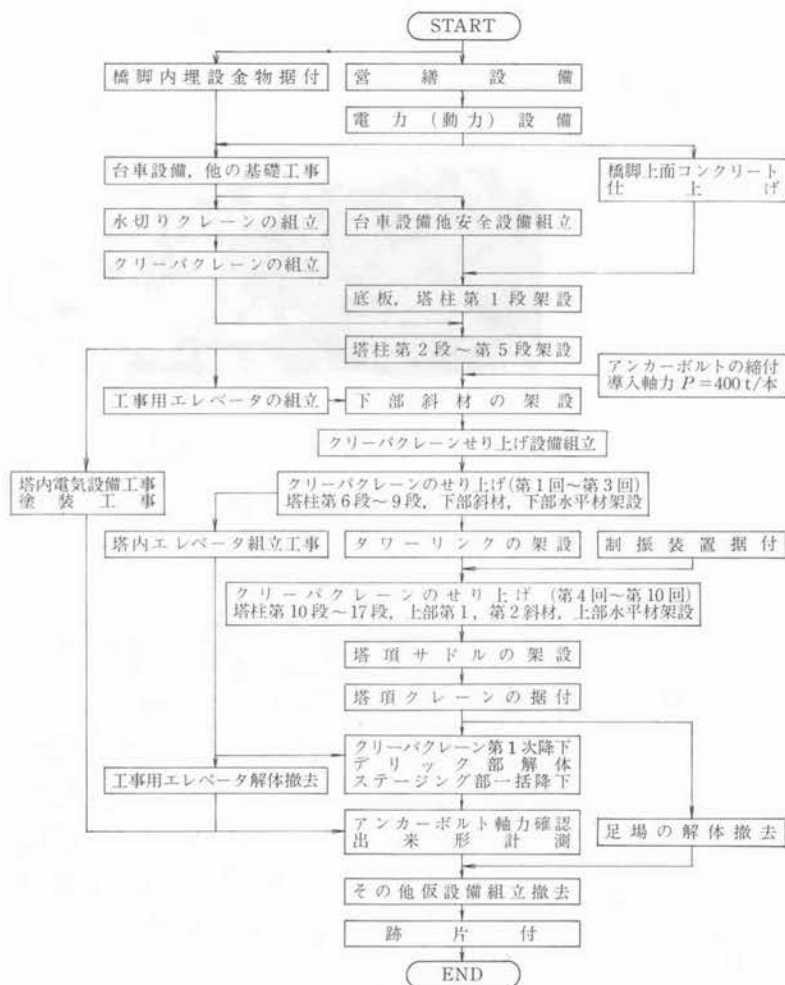


図-5 架設工事の手順 (2P)

の方法は基本的には、迫り上げ時の滑車およびワイヤを利用した一括降下法であるが、所要ワイヤ長を少なくするため、クリーンパクレーンの自重 (約 550 t) を軽減させる必要がある。このためクリーンパクレーンを第 15 段の頂部まで一次降下させ、その後 2 基の塔頂クレーンにてデリック部 (約 150 t) を単品ごと順次解体撤去し、約 400 t のステージング部のみを一括降下させた。図-6 にはこの架設の状況を示している。ここで使用した主要な仮設備については以下に説明する。

3. 主要仮設備

(1) コンクリート研磨設備

作業の効率化のために、この工事では一般部用の走行型研磨機およびアンカーボルト回り用の旋回型研磨機の 2 種類を用いた。それぞれの仕様および概要図を表-2、表-3、図-7、図-8 に示す。研磨作業により仕上げ面の最大傾斜 1/10,000、最大高低差 ±1.0 mm の高精度が得られた。

(2) 水切クレーン (写真-1 参照)

架設機材および塔部材の水切作業のために設置された三脚デリックを水切クレーンと呼んでいる。現場架設工事の出発点に供する重要なクレーンである。したがって台船の接岸可能範囲、他の仮設備との関連等を十分に把握して設置位置を決定し、塔基部をバックステイがはさむ型式とした。表-4 にその仕様を示す。

慮して輸送計画をたてることが重要となった。

③ 底板・塔柱第 1 段の架設

ブロック重量は底板の場合約 95 t、第 1 段の場合約 245 t であり、底板はクリーンパクレーンのつり能力範囲内であったが、工程短縮を考慮して、いずれもフローティングクレーン (FC 船) にて架設した。

④ 塔柱第 2 段~第 5 段, 下部斜材の架設

クリーンパクレーンを自立架台に据付けたままの状態です塔柱第 5 段までおよび下部斜材を架設した。

⑤ 塔柱第 6 段以降の架設

クリーンパクレーンの第 1 回目の迫り上げは塔柱第 5 段架設後とし、第 6 段、第 7 段を架設する。以後、塔頂クレーンの据付までの工程をこの迫り上げ・架設の繰り返して施工した。この間の迫り上げ回数は合計 10 回となった。

⑥ クリーンパクレーンの解体

架設作業完了後は、塔柱第 16 段の頂部に固定されているクリーンパクレーンを解体しなければならない。解体

表-2 走行型研磨機仕様

主軸電動機	15 kW 4P	主軸上下送り	手動ハンドル式
横送り電動機	DC 0.2 kW	主軸上下送り量	Max 250 mm
縦送り電動機	DC 0.2 kW	使用水量	2 m ³ /hr

表-3 旋回型研磨機仕様

主軸電動機	7.5 kW 4P	旋回角度	360°
ホイール上下送り量	140 mm	主軸回転数	1,720 rpm (60 Hz)
旋回半径	Max 700~ Min 250 mm	カット直径	350 φ mm
		使用水量	1.5 m ³ /hr

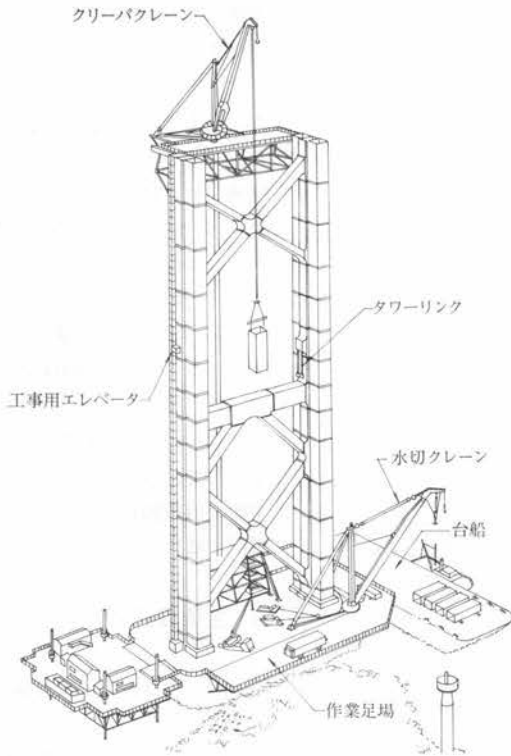


図-6 架設状況図

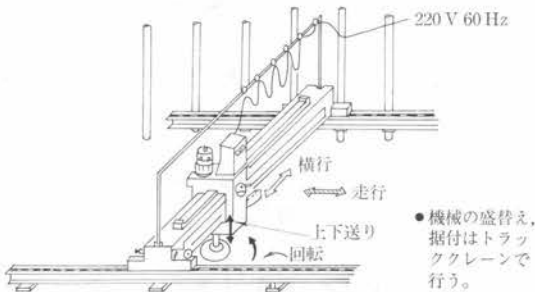


図-7 走行型研磨機施工状況

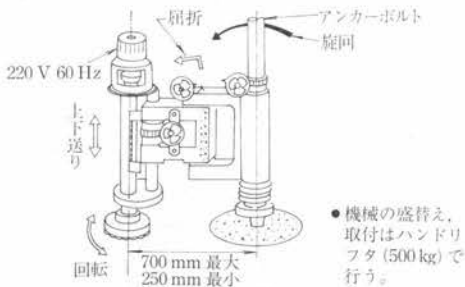


図-8 旋回型研磨機施工状況

(3) 立起し装置 (写真-2 参照)

塔柱ブロックは工場製作段階において横置き状態で仮組立等のすべての精度管理を行い、そのまま台船に搭載し、現地へ搬入される。したがって現地で水切り、仮

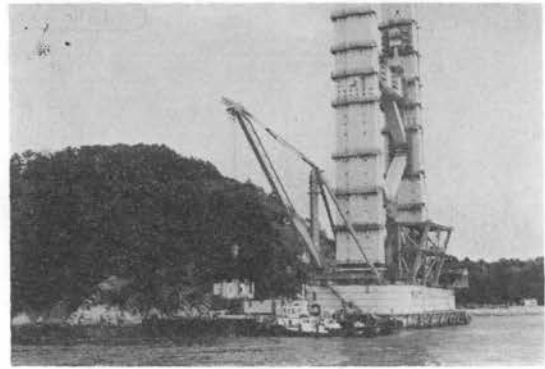


写真-1

表-4 水切クレーン仕様

主巻 定格荷重	120 t		
補巻 定格荷重	5 t		
試験荷重	定格荷重の 125%		
旋回半径			
項目	主巻 定格時	主巻 軽荷重時	補巻
最大半径	24 m	35 m	39.21 m
最小半径	10 m	10 m	12.45 m

旋回角度	±120° (240°)		
揚程	主巻 44.2 m	補巻 47.6 m	

項目	速度 (m/min)	電動機 (kW)	ブレーキ	制御方式
主巻	平均 30	110	DC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	サイリスタ制御
補巻	20	30	AC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	油圧押し機制御
起伏	2.2, 2.6	75	AC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	油圧押し機制御
旋回	0.2 rpm	25	渦流電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	渦流制御

ワイヤロープ

主巻	非自転性ロープ 4×F (40)	B種 裸	φ31.5~787 m
補巻	非自転性ロープ 4×F (40)	C種 裸	φ22~135 m
起伏	JIS 18号 6×Fi (29) IWRC	B種 裸	φ31.5~700 m

電源 AC 440 V 3φ 60 Hz

置きされたブロックは架設に先立って、立起す必要がある。立起し方法としては水切クレーンとクレーンパールの相つり立起しも考えられるが、水切クレーンは仮置きブロックの横持ちに使用することおよびブロック重量が大きく、相つり用つり治具の取付作業が複雑となることを考慮して、この工事では立起し装置による方法を採用した。

(4) クレーンパール (写真-3 参照)

(a) 概要

クレーンパールは立起し装置によるブロックの立起しから巻上げ、架設、迫り上げ設備の据付、すなわち架設完了した塔柱へのガイドレール・天秤の取付までの架設頂部でのすべての作業に用いるこの工事における最重要クレーン設備である。その仕様を表-5に示す。このクレーンは本体のデリック部、デリックを固定しかつ塔

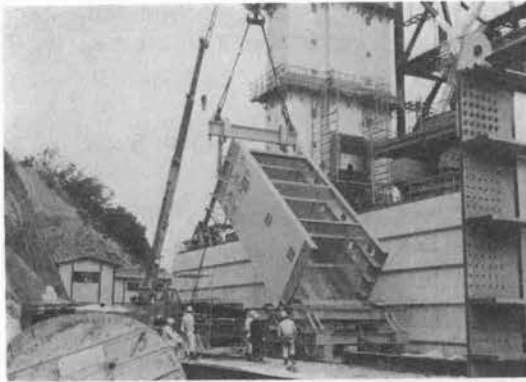


写真-2

本体と固定するステーキング部、および橋脚面に設置しステーキングの据付架台の機能、およびその状態でのクレーン作業時の反力を受ける機能をもたせた自立架台部から構成されている。組立ておよび解体の際には、この3ブロックを単位として、FC 船による一括作業で施工した。以下にその主要目について説明する。

(b) 主巻のつり能力について

このクレーンのつり能力は塔柱の架設が進行するとともに変動する。すなわちつり揚程が 68.8~196.7 m まで変動しこれに伴って主巻ワイヤ重量の影響が変化するため定格荷重は 120~114 t へと変化し、図-9 に示す通りとなる。またウインチの回転数は一定であるが、多層巻による巻取りの平均直径が変動することにより、巻上げ速度も変化する。その変動幅は、4.6~2.6 m/min であり平均 3.9 m/min である。また高揚程作業に対処するため、軽負荷時 (20 t) には巻上げ速度を3倍速に切替可能なウインチとした。

(c) 迫り上げ設備

迫り上げは塔頂部に固定した天秤とクリーパクレーンのステーキング間にワイヤを仕込み、ウインチで巻取ることによりガイドレールに沿って行う。ワイヤの掛数は29条/片側とし、その要領を図-10 に示す。ウインチの仕様を表-6 に示す。



写真-3

(d) 塔柱への固定設備

ガイドレールは上述の迫り上げ時のガイド機能のみではなく、クリーパクレーンの迫り上げ完了後の支持ブラケットの機能を有している。すなわちクリーパ

表-5 クリーパクレーン仕様

主巻 定格荷重 公称 114 t 最大 120 t
 補巻 定格荷重 5 t
 試験 荷重 定格荷重の 125%
 旋 回 半 径

項 目	主巻定格時	主巻軽荷重時	補 巻
最大半径	28 m	35 m	39.21 m
最小半径	10 m	10 m	12.45 m

旋 回 角 度 定格荷重時 ±75° (150°)
 軽荷重時 (20 t) ±120° (240°)

揚 程 主巻 197 m 補巻 200 m 迫り上げ 128 m

項目	速 度 (m/min)	電動機 (kW)	ブ レ ー キ	制御方式
主巻	平均 39	2台×90	DC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	サイリスタ制御
補巻	平均 19.5	25	AC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	油圧押し機制御
起伏	R=28~10 m/8 min	75	AC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	油圧押し機制御
旋回	0.2 rpm	40	渦流ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	渦流制御
迫り上げ	平均 0.44	2台×45	AC 電磁ブレーキ 油圧押し機ブレーキ	油圧押し機制御

ワイヤロープ

主 巻	非自転性ロープ 4×F (40)	B種 裸	φ31.5~3,330 m
補 巻	非自転性ロープ 4×F (40)	C種 裸	φ22~320 m
起 伏	JIS 18 号 6×Fi (29) IWRC	B種 裸	φ31.5~940 m
迫り上げ	JIS 18 号 6×Fi (29) IWRC	C種 裸	φ37.5~2,230 m
電 源	AC 440 V 3φ 60 Hz		

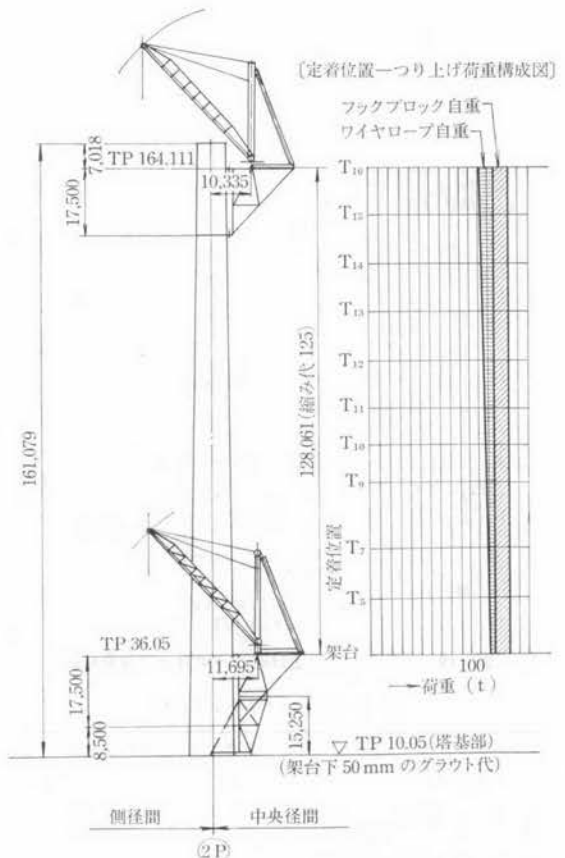


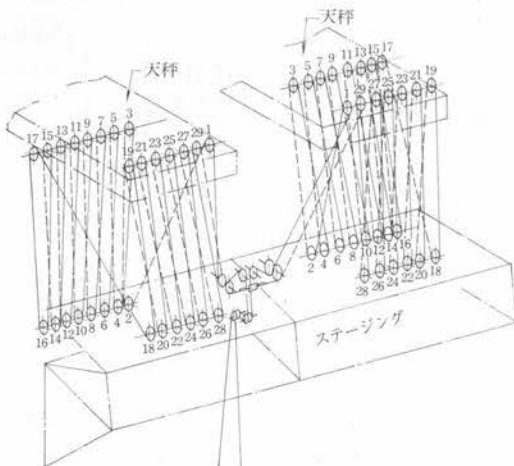
図-9 主巻つり能力図

レーンが頂部へ迫り上った位置に塔柱との固定ピン挿入孔を設けており、このピンを挿入することによりステーキングを固定する。固定ピンはステーキング上下4カ所に設置し、上ピンは 380 (φ-SCM 440)、下ピン 270 (SCM 440) である。その着脱には図-11 に示す油圧着脱装置を使用して行った。

(e) 塔柱への水平固定設備

この工事では以下の3点に対処させるため、クリーパクレーンステーキングと塔柱と一体になったガイドレールとの間に水平固定装置を設置した。

- ① クリーパクレーン作業時に発生する横方向反力
- ② 風荷重時、地震時における横方向反力



JIS 18号 6×Fi (29)
IWRC
④ C種 種 φ37.5

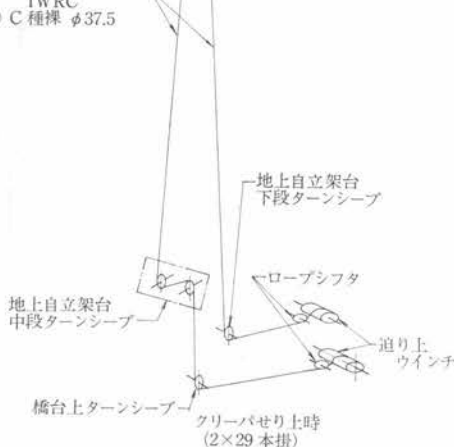


図-10 クリーパ迫り上げ時ワイヤロープ掛要領図

表-6 迫り上げウィンチ仕様

ロープ張力	17.6 t	電動機	45 kW 6P 40%ED
ロープ速度	17.84 m/min (12 層目)	ドラム	リバースドラム ロープシフタ付
ワイヤロープ	JIS 18号 6×Fi (29) IWRC C種	制御方式	CF 制動制御
巻容量	φ37.5×2,424 m (15 層巻)	電源	3 相交流 440 V 60 Hz
		自重	約 11.0 t (ロープは除く)

③ クリーパクレーン自重による横方向変位。

この塔の場合、斜塔型式を採用しているため、特に③の影響は大きく、ステーキングを塔柱間隔保持材として機能させる必要がある。

この装置は最大反力 100 t に耐えられるものとし、図-12 にその概要を示す。

(f) ガイドレール盛替設備

クリーパクレーンの迫り上げが完了すると、その下側のガイドレールは不要であり、塔柱全高分を用意することは明らかに不合理である。したがって迫り上げ完了後、下部のガイドレールを上部に移設する盛替作業が必然的に発生する。しかしクリーパクレーン工法において、この工程は最も安全に留意すべき作業である。すなわち下部の撤去対象のガイドレールには塔柱と固定するための高力ボルトが多数取付けられているが、その撤去のための足場がないことおよびクリーパクレーンの主巻フックが取り付け点直上に到達し得ないこと等の困難な作業のためである。

この見地からこの工事では次の設備を設置し、安全性の向上および作業の合理化を図った。

① 作業足場用ゴンドラ設備 (写真-4 参照)

ステーキング下部に設置し、ガイドレールに沿って昇降する。これによりガイドレール固定用高力ボルトの除去作業およびつり治具の据付を行う。揚程はガイドレール最大ブロック長さから決定し、約 19 m である。

② ガイドレール盛替クレーン設備

これは固定用高力ボルト除去時にガイドレールの自重をその状態で鉛直方向に支持するポータブルウィンチおよび塔壁面からガイドレールを分離する盛替ウィンチから成立っている。盛替作業の要領およびウィンチの仕様は図-13 の通りである。

(g) 解体時クリーパクレーン一括降下設備

工事概要の項に述べたように、約 400 t のクリーパク

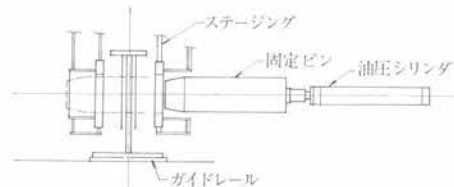


図-11 油圧着脱装置

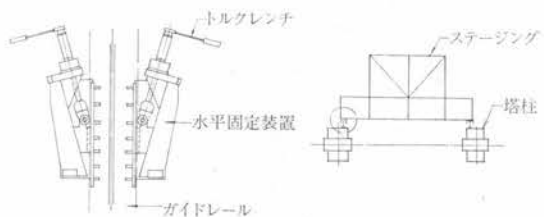


図-12 水平固定装置



写真-4

レーンステーシング部は迫り上げウインチを利用して自立架台上に一括降下させる。この時のワイヤ掛数は15条/片側である。降下時は重心位置が安定し、ガイドレールは不要であり、塔柱を傷付けないようにゴムタイヤの車輪を設置して塔柱に沿って降下させる(写真-5参照)。



写真-5

(5) 工事用エレベータ

架設作業員の頂部への輸送用に供する塔柱外面に設置した工事用エレベータは塔の架設には欠かせない重要な設備である。この工事で使用したエレベータの主な仕様を表-7に示す。クリーパクレーンのステーシングデッキ面は高所における架設作業の基地として使用するため、このエレベータからステーシングへの乗降頻度は高い。したがって連絡用歩廊が安全施工の面から必要とな

る。しかしこの塔の場合図-3に示すように橋軸方向および橋軸直角方向の両方向とも、架設進行に伴いステーシングとの距離が変動する。これに対処するため、この工事では両方向に伸縮可能な伸縮歩廊をステーシングに設置した。図-14にその要領を示す。

(6) 塔頂クレーン

塔頂クレーンは主としてケーブル工事・補剛桁工事の仮設資機材の据付および付属物の架設に用いられるが、塔工事においても前述のようにクリーパクレーンデッキ部の解体、足場材の解体作業等に使用する。このため塔架設工事の最終段階においてクリーパクレーンにより塔頂部に据付けた。

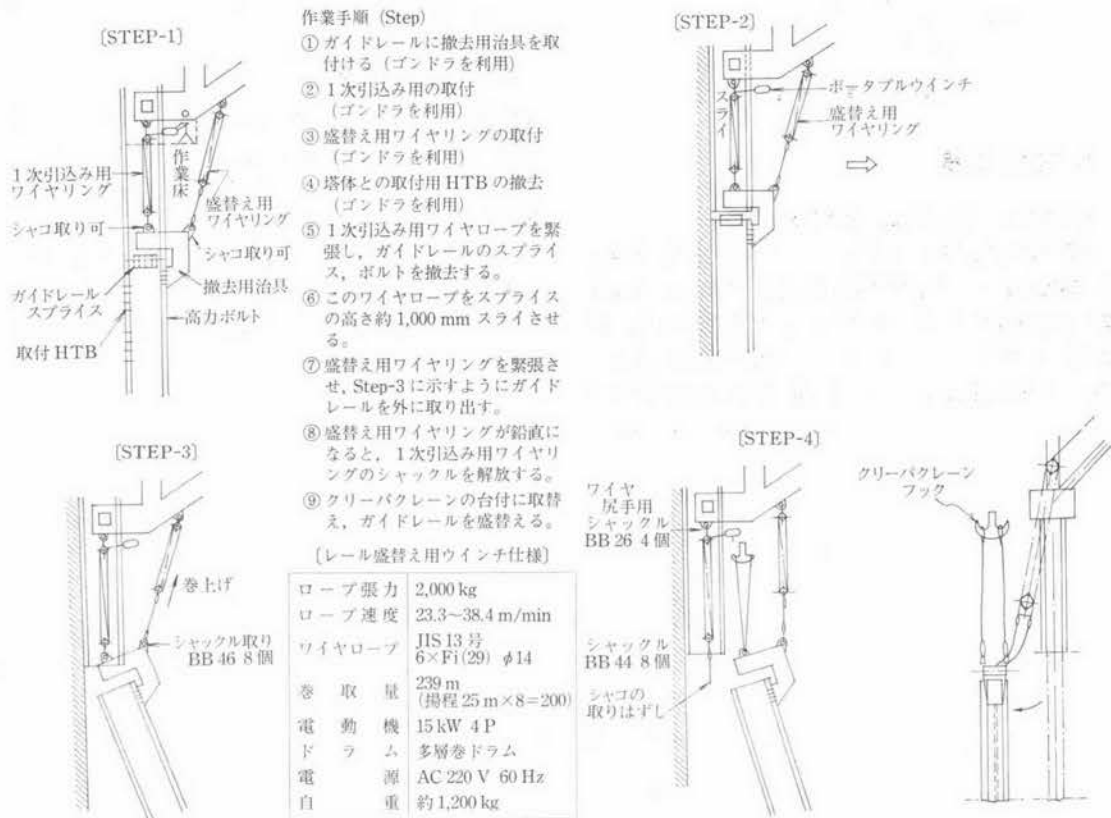
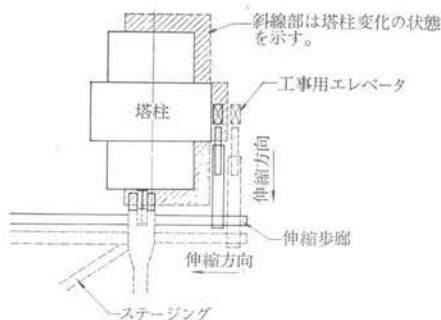


図-13 ガイドレール盛替要領図

表一 工事用エレベータ仕様

項目	仕様・能力
型式	ラック & ピニオンギヤ式
積載荷重	800 kg
揚程	161 m
マスト高	166 m
昇降速度	31 m/min (60 Hz)
昇降操作	ケージ内手動ハンドル操作
停止位置	4カ所 (地上階含む)
駆動方法	電動ラックギヤ
使用電源	400/440 V 7.5 kW×2台
呼出し方法	各階呼出方式 4カ所 (地上階含む)
連絡方法	インターホン (電話式) ケージ ↔ 地上階
マスト組立式	頂部ポストクレーンおよびクリーパクレーン組立方式
給電方式	キャップタイヤール方式
安全装置	カバナ式落下防止装置
	ファイナルリミットスイッチ
	扉等インターロックスイッチ
	頂部過昇防止装置
	非常停止押ボタン、バッファスプリング



図一四 伸縮歩廊

4. 実施工程

この工事の実施工程は、次のとおりである。

3Pでは昭和58年5月にコンクリート研磨が開始され、昭和58年8月底板の架設を経て、昭和59年4月塔の最終部材の架設が行われた。また2Pの場合、昭和58年12月コンクリート研磨開始、昭和59年3月底板の架設を経て、昭和59年10月塔の最終部材の架

設が行われた。結果的には両塔とも当初の予定よりも約2カ月の工程短縮となった。この要因としては次の事項が考えられる。

- ① 架設資機材等の技術的トラブルが皆無であった。
- ② 台風等の影響もなく、気象条件に恵まれた。
- ③ 十分に熟練した作業員を投入した。
- ④ 1日当たりの実働時間を平均9~9.5hrとし、一般より1~1.5hrの延長作業を行った。

特に2Pにおいては当初予定の着工時期から下部工工事の遅延により約4カ月遅れたが、関係者の一層の努力により、予定工期内に完了させることができた。

5. あとがき

クリーパクレーン工法による塔架設工事の成否は架設機械の性能に負うところが大きい。この点、過去の経験に基づいた改良・工夫を加えて、より有効な架設機械を追求することは極めて大切である。特にクリーパクレーンは重要であり、ブロックのつり上げ、架設、迫り上げ準備、迫り上げ作業のサイクルの中で、いかなる機能にも支障があってはならない。換言すると、クリーパクレーンによる作業は塔を架設するのみではなく、クリーパクレーンを地上約160mの高さまで迫り上げていき、その後、再び降下させるために塔を立上げるといった錯覚に陥る程重要なものである。

また、この工事は塔の規模、ブロック重量とも、これまでの実績を大幅に超えている。このような大規模工事に伴う種々の問題に対し、過去の実績を十分に反映し、適切に処置し、当初の予定どおり高品質、高精度のつり橋塔を完成させることができた。

これらの結果は過去の実績の賜であり、この点、関係各位に感謝する次第である。

本工事の成果が今後の同種工事に役立てば幸いである。

南備讃瀬戸大橋塔架設工事

林 義信* 金崎 智樹**

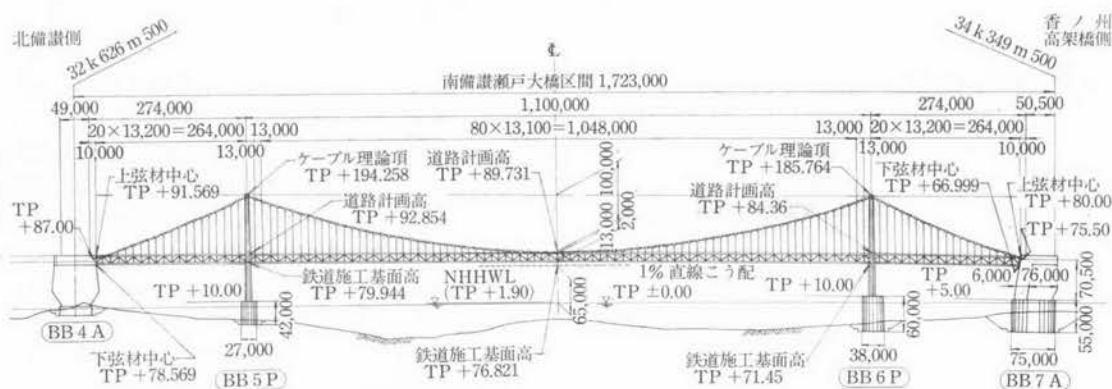


図-1 南備讃瀬戸大橋一般図

1. まえがき

南備讃瀬戸大橋は、本州四国連絡橋・児島～坂出ルートに属し、与島と番ノ州の間の備讃瀬戸をまたぐ2つのつり橋のうち南側に位置する三径間連続つり橋である。橋長は1,723m、中央径間長は1,100mであり、完成時には世界で第5位の規模のつり橋となる。また桁下は65mあり、航路の確保を図っている。補剛桁の上路部は4車線の自動車専用道路として、下路部は当面鉄道在来線複線として供用される(図-1参照)。

架設地点は瀬戸内海の主航路であるため船舶の往來が激しく、航行船舶への安全を最重点に建設が進められている。また瀬戸内海国立公園内での工事であることに留意し、環境保全にも努めている。ここでは昭和60年8月に竣工した塔架設工事の概要を施工機械に着目しながら報告するものである。

* HAYASHI Yoshinobu

本州四国連絡橋公団坂出工事事務所第一工事長

** KANAZAKI Tomoki

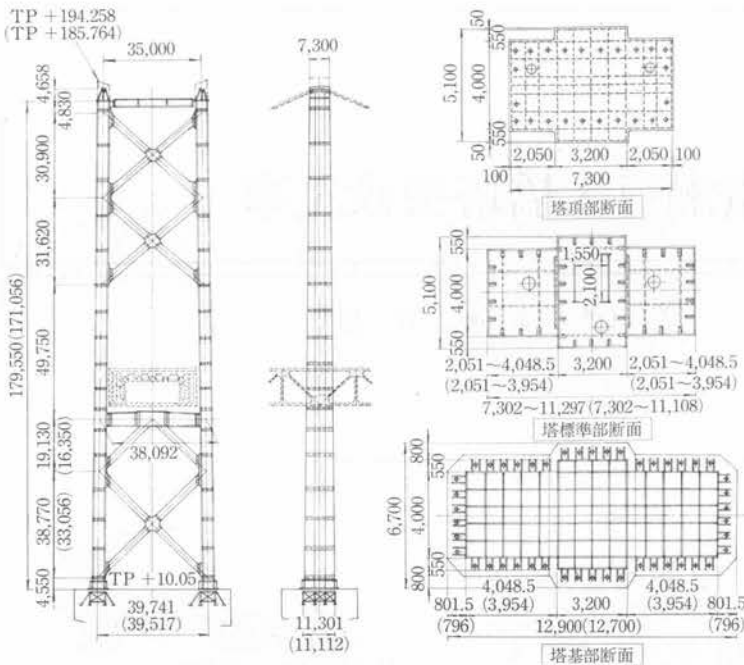
本州四国連絡橋公団坂出工事事務所第一工事長付

2. 塔の構造

本橋の塔はフレキシブル式鋼板セル構造で、かつ塔基部から塔頂部へ約1.3%のこう配を有する斜塔である。塔高は5Pで190m、6Pで181mである(図-2参照)。塔のブロック割は工場の製作能力、架設機械の能力等を考慮して、次のとおりとした。

- ① 架設用クレーンの能力を考慮して、高さ方向に18段分割し、さらに各段は3つのセルに縦分割した。
- ② 第1段および第18段は荷重の伝達機構上、縦分割は行わなかった。
- ③ 第9段はタワーリンク取付用のブラケットがあり、重量増のため4セルに縦分割した。
- ④ 塔頂サドルは約170tにもなり、架設用クレーンの能力を越えるため2分割した。

この結果、塔頂サドルを含めた架設ブロック数は一塔当たり128ブロックとなり、第1段を除く一般部の最大ブロックは長さ13m、重量124tであった。架設総重量は、5Pで10,050t、6Pで9,600tである。



数値は5Pを示す。ただし()内は6Pを示す。

図-2 南備讃瀬戸大橋塔一般図

3. 塔の架設工法

つり橋主塔の架設工法としては、

- ① クリーパクレーンを用いる工法
- ② タワークレーンを用いる工法
- ③ 大型起重機船を用いる工法

などがある。クリーパクレーン工法は架設の進捗に従って、塔壁に取付けたガイドレールに沿ってクレーンをせり上げながら塔部材を架設するものである。このため塔の高さに関係なく施工が可能であり、クレーンの設備も比較的小さくてよい。他方、クレーンのせり上げの度にガイドレール、つり天秤等の取付け、取りはずし作業が必要であり、しかも架設部材の高力ボルト締付けが完了するまでせり上げができないため、工期が長くなる。また塔柱に補強が必要な場合もある。

タワークレーン工法は主塔と並列してクレーンを橋脚上に設置し、塔部材を架設するものである。塔の高さが高くなるほど規模の大きなクレーンが必要だが、せり上げがないことから工期が短くなるという長所がある。

起重機船を用いる工法は塔柱の全体、または一部分を工場で組立て、現地で一括架設するもので、現場工期を大幅に短縮できる。平戸大橋(長崎県)の主塔はこの工法がとられている。

本橋の場合、塔高が200m近くあるため、起重機船を主体とした工法は採用できず、工期、施工性および経済性等の検討を行い、5Pは施工実績の多いクリーパクレーン工法を採用した。また6Pは児島・坂出ルートの

全体工程上のクリティカルとなっていること、また基礎寸法が大きく、クレーンの設置が可能なこと等を考慮し、工期短縮できるタワークレーン工法とした。それぞれの架設状況を写真-1、写真-2に示す。

4. 主要機械

主な施工機械の種類と仕様を示すと表-1のとおりである。

(1) 水切りクレーン

水切りクレーンは、施工設備配置図(図-3参照)に示すように5Pに設けた。これはクリーパクレーンでは台船から部材を直接水切りすることができないため、別途設置したものである。水切りクレーンの主作業はその名の示すとおり塔部材等の水切りであるが、その他にクリーパクレーンとの相

つりで部材の立起し作業も行った。

水切りクレーンは現場作業の簡略化を図るため200tづり起重機船により橋脚上へ一括設置した。その後ウィンチを設置し、ワイヤリング作業を行った。設置の時期は底板および第1段の起重機船による架設後とした。それは図-3より明らかのように、あらかじめ水切りクレーンが設置されていると架設の障害となるためである。また水切りクレーンの撤去は重量物の水切りがなくなった塔頂クレーン架設完了後に設置と逆の手順で行った。

(2) クリーパクレーン

クリーパクレーンは第2段以降の塔柱、タワーリンク、塔頂サドルおよび塔頂クレーンの架設に使用した。構造

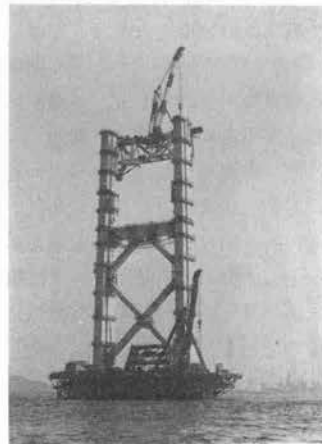


写真-1 第12段架設(5P)

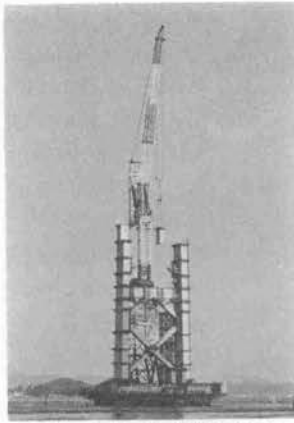


写真-2 第11段架設(6P)

はデリック、ステーキング、自立架台の3つに大別できる。デリックはステーキングに上載されており、ステーキングと一体となって塔柱をせり上げていく。自立架台はステーキングがせり上がる前および架設完了後に降下した際の架台であり、主巻ウインチ、起伏ウインチ、せり上げウインチ等の電気品を収納した。

クリーパクレーンのせり上げはウインチによるワイヤ巻取り方式とし、既設の塔柱上端に天秤を取付けステーキングとの間にワイヤを繰込み、橋脚上の自立架台に収納されたウインチ2台で巻取ることによりせり上げた。

クリーパクレーンは、3,000t づり起重機船を使用して

2回に分けて設置した。まずステーキング(320t)と自立架台(390t)とを一体化した状態のまま設置し、次にデリック(230t)をステーキング上に設置した。設置の時期は水切りクレーンと同様に第1段架設後とした。

塔部材および塔頂クレーン等の架設が完了すると、デリックは塔頂クレーンで解体し、ステーキングは降下させる。降下したステーキングは自立架台に連結し、設置時と同様3,000t づり起重機船により一括撤去した。

(3) 自立型タワークレーン

6P で使用した自立型タワークレーンは底板、第2段以降の塔柱、塔頂サドル、塔頂クレーンの水切りから架設までを行うものであり、5P における水切りクレーンとクリーパクレーンの両方の役割を担うものである。自立型タワークレーンの構造を図-4に示すがこれらはクレーン架台、旋回部、昇降マスト、ジブの4つに大別できる。クレーン架台は輸送、架設上から3ブロックに分割されている。中段と下段は本工事のため新規に製作したが、上段以上は原子力発電所の建設等に使用された実績のあるものである。クレーンの全装備重量は1,860tもあり、5P で使用したクリーパクレーンの940tをはるかに上まわり、この型式のものでは日本最大級である。

今回、6P において使用した自立型タワークレーンの最大の特長は、高い能力性と構成部材数約120、最大部

表-1 主要施工機械仕様一覧表

項 目	5			P			6 P						
	水 切 り ク レ ー ン			ク リ ー パ ク レ ー ン			自 立 型 タ ワ ー ク レ ー ン						
構 造	マストの長さ(高さ)	22.4 m			21.5 m			—					
	ブームの長さ	36.2 m			40.0 m			108.0 m					
	ジブの使用範囲 傾斜角の範囲	0°~81°			47°~78°			27°~83°					
	旋 回 限 度	250° (±125°)			150° (±75°)			360°					
	最大作業半径	32.5 m (主巻) 34.5 (補巻)			28.0 m			95 m					
揚 程	35.0 m			198.0 m			182.5 m						
原 動 機	種 類	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機	電 動 機			
	定 格 出 力	110kW×1 10P 40% ED	22k×W1 6P 40% ED	75kW×1 8P 40% ED	37kW×1 6P 40% ED	75kW×2 8P 40% ED	15kW×1 6P 40% ED	75kW×1 8P 40% ED	37kW×1 6P 40% ED	150kW×1 10P 60M	90kW×1 8P 40% ED	45kW×1 6P 60M	
用 途	主 巻 補 巻 起 伏			主 巻 補 巻 起 伏			主 巻 補 巻 起 伏			主 巻 補 巻 起 伏			
電 源		AC 440 V 60 Hz 3φ			AC 440 V 60 Hz 3φ			AC 440 V 60 Hz 3φ			AC 440 V 60 Hz 3φ		
定 格	主 巻	8 m	24 m	32.5 m	9 m	28 m	35 m	12 m	60 m	95 m			
	補 巻	9.5 m	34.5 m		11 m	37 m		15.5 m	103 m				
格	定 格 荷 重	136 t	136 t	30 t	130 t	130 t	22 t	135 t	135 t	50 t			
	起 伏 回 せり上げ	3 t	3 t		3 t	3 t		10 t	10 t				
速 度	主 巻	10.05/3.13 m/min			10.8/3.6 m/min			16.67/5.21 m/min					
	補 巻	30.0 m/min			18.2 m/min			65.4 m/min					
度	起 伏	2.6 m/min			2.2 m/min			12.0 m/min					
	旋 回	0.2 rpm (72°/min)			0.2 rpm (72°/min)			0.158 rpm (57°/min)					
ワイヤ	主 巻	6×Fi(29) IWRC B種 30 mm 16 本掛			4×F(a+40) 裸B種 31.5 mm 14 本掛			6×Fi(29)特C種 40.0 mm 4 本掛					
	補 巻	4×F(a+40) B種 20 mm 1 本掛			35×7 A種 20.0 mm 1 本掛			4×F(40) B種 22.4 mm 1 本掛					
起 伏	6×Fi(29) IWRC B種 33.5 mm 23 本掛			6×Fi(29) IWRC B種 31.5 mm 21 本掛			6×Fi(29)特C種 35.5 mm 8 本掛						

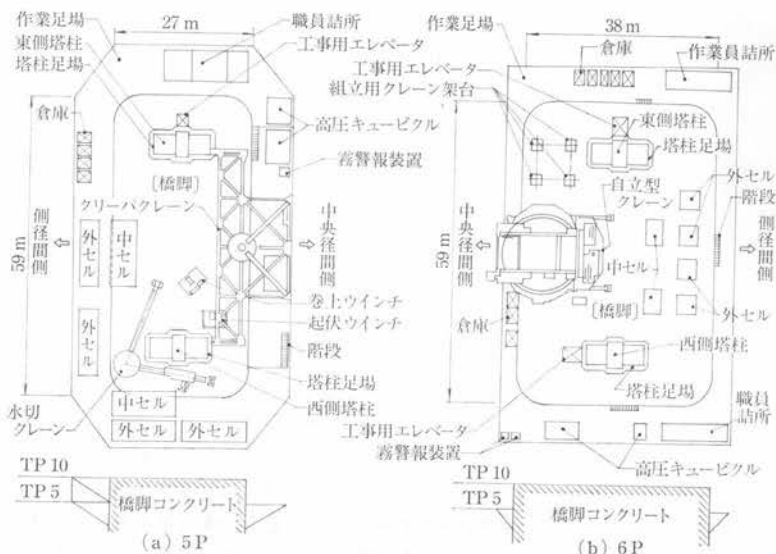


図-3 施工設備配置図

材重量 40t からなる規模の大きさである。しかし規模の大きさゆえに、構成部材の 30% は陸上輸送が不可能で、仮置場所、地組立場所および設置個所が海上もしくは岸壁付近に限定されることになる。

この種のクレーンは暴風に対して通常は旋回部のブレーキを解放し吹き流しの状態にすることにより対処するように設計されている。ところが本工事の場合、塔柱 13 段架設以降吹き流し状態にすると、ジブが塔柱に接触す

るため、吹き流しに替る暴風対策を行う必要が生じた。具体的には塔柱第 12 段に支持梁を取付けておき、暴風時には支持梁と昇降マストをワイヤで固定するとともに、ジブをケブラロープにて塔柱に固定することとした。

自立型タワークレーン設置のフローチャートを図-5 に示す。まずタワークレーン架台、組立用クレーン架台および組立用クレーン (300t ぶりクローラクレーンを使用した) をそれぞれ 1,300t ぶり起重機船を使用して設置した。以後の組立て作業はこの組立用クレーンで行い、長さ 94m のジブは 1,600t ぶり起重機船を使用

し、空中で接続した (写真-3, 写真-4 参照)。現地でのクレーン組立てに要した期間は約 2 カ月であった。なお本クレーンの撤去は設置時とまったく逆の手順で行った。

5. 制振装置

自立状態の塔は、橋軸直角方向の風により比較的低下

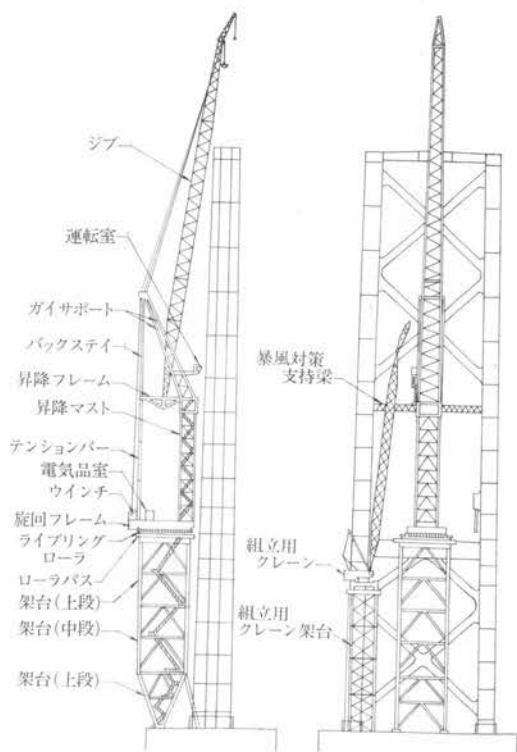


図-4 自立型タワークレーン構造図



図-5 自立型タワークレーン設置フローチャート

随想

百万石行列

花市 穎悟

馬に乗ったら世界観、人世観が変わったように思えた。目から鱗が落ちたとは、このことかと思う程強烈な印象であった。もともと、背は高くないが馬の背丈の分だけ視点が高くなっただけのことで、これ程までの世界が開け、物の見え方が変わろうとは考えてもみなかった。

それは北陸の城下町・金沢に居た頃の体験である。毎年6月14日百万石祭りの中心的行事として百万石行列、いわゆる大名行列が催されている。1583年加賀藩祖・前田利家の入城以来300年、金沢市の安泰と発展を記念し、併せて前途を祝うものである。利家に扮する人は、公募されているが、他の家老の一人にならないかとの話があった。馬に乗ったこともないのにとの不安もあったが、何事も経験と思い参加することにした。

白襦袢の上に総重量30kgの鎧、兜を身につけると、それだけで昔の武将になったような気分となる。颯爽と馬に乗ろうとしたが、短足のため鎧に足が届かない始末、2~3人掛りで尻を押し上げてもらって、やっと馬に跨ることができた。身なりを整え、凜凜しい馬上の人となって周囲を見廻した途端、冒頭のような印象であった。平素見慣れた町並みは、自分の目の高さか

らのものであり、商店の飾り付け、展示物も目の高さに合わされている。馬上からは2m程高い視点に変っただけで同じものが、大変違って見え、普段は見えないものまで目に入るようになることを経験した。

第一に頭上の電線は、まさにクモの巣と表現して憚らない状況であった。平素は歌

の文句のように「上を向いて歩こう」という訳にいかないで、上空に注目したことは殆んどなかった。道路両側に多数の電線が張られているばかりでなく、横断する電線の何と多いことか、驚きであった。日本は世界屈指の経済大国となったが、この電線のある光景は経済大国らしからぬもの

と言えよう。先進国で至る所に電柱のあるのは日本ぐらいである。パリ、ロンドン、ボンなどは100%地中化されており、日本で最も高い率の東京、大阪でさえ20%である。

電気、電話が近代文明の象徴とされた時代は、電柱、電線の存在は、近代化の証しとして苦にならなかったものであろうが、今日では景観上、消防、防災等の安全上からも問題が提起されており、我が国の現状は開発途上国と何ら変わるころがない。

しかし、我が国においても電線地中化の試みは明治末からあり、一時は後藤新平東



京市長が推進を図った時代もあった。その後景気、戦時体制の影響で「早く、安く」が至上命令となり、安上りの投資に甘んじてきた結果が、今日の状況となった。建設省では電線類の地中化を推進するため、キャブシステムの建設に着手しており、今後計画的な推進が期待される場所である。

第二に街並みが余りにも雑然としていることであった。金沢は細く入り組んだ道路、土塀、用水路など旧城下町の姿を残した落ついたたたずまいを見せている。戦災を受けなかったために、古いものも多く残されている代りに、非戦災も災害と言われる程、旧態然とした町並みが今日では大きな交通の祖害要因となっている。建物では新旧混在している所が多いが、古い商家の家並みは、御触れによって軒の高さが低く制限されたものがそのまま残されている。低い軒でありながら、軒高が統一されていて、古いながらも大変美しい家並みを見せている。

新しい建造物は、個々に見ればきれいに見えても、町並みとして見たときは、個性を主張したものが目立ち、もう少し統一性があっても良いのではないかという感じがした。雑然としたなかでも、植栽帯が確保され、緑化木で囲まれた所は、何となくゆとりと、うるおいが感じられる。

先進国へ行って来られた多くの方々は、例えばパリのシャンゼリゼ通りのように、建物の色も高さも統一されたものが、大変美しいという印象を持っておられる。しかし、統一されたものは余りにも博物館的存在ではないかという批判もあるが、我が国の都市の多くは、余りにも雑然とし過ぎていないだろうか。今日の多くの都市では、建物の調和のなさ、屋外広告物の氾濫、電柱、電線が都市景観の問題として挙げられている。これらを都市計画で画一的に規制することは難しいが、建物の色、形、大きさなどに何らかの配慮がいていのではないかと思われる。

第三に殿様の気分を満喫したことであ



昭和56年6月14日 百万石祭パレード

る。鎧をまとっただけで殿様になったような気分になったうえ、馬上からあたりを睥睨する気分は、これが殿様かということを実感した。商家のある通りでは、屋根が目の高さより下になり、高い位置から眺めているような錯覚を与えることになる。夢のような殿様気分浸っていたら「馬は人を見る」の例えのとおり、急に暴れだし、そのショックで兜の鍬形が音をたてて落ちた。見物人からは、大笑いされ、我に返ったらもとの自分に戻っていた。

目の高さが変われば通常見馴れたものでも違って見える。固定した位置で物を見ていては、その実体を見ているようで、その実、何も見ていないことがある。視点を変えて見ることがときには必要であり、町作りを考える人は馬に乗って町を一巡する位の余裕が欲しい。

HANAICHI Eigo

本州四国連絡橋公団企画開発部長

浅瀬石川ダム機械化の諸工法

鶴 卷 末 八* 樋 口 智 士**
堀 家 茂 一***

1. ま え が き

浅瀬石川ダムは、建設省が青森県黒石市内の岩木川水系浅瀬石川に建設中の多目的ダムであり、堤体積約70万m³、堤高91m、堤頂長320mの重力式コンクリートダムである。昭和57年10月のコンクリート打設開始以来、昭和60年11月までに約68万m³の打設を終了し、引続き堤体打設（昭和61年8月完了予定）、ダムサイト各種付帯工事が行われている。

着工以来レイタンス処理、岩盤仕上掘削および越年ブロックのコンクリート打継面処理等において、作業の省力化と無人化を目指し、積極的に機械化の推進がなされてきた。またコンクリートダム合理化施工の一つとして、ダムコンクリートの連続引出し、運搬から打設に至るまでの一連のシステムとして、我が国で初めて実施されたベルトコンベヤ工法や、早期脱型と気泡アバタの発生を抑えるために研究開発されたテキスタイルフォーム工法等ここで実施された特筆すべき工法も多い。

ここでは、これらの機械化された諸工法や新たに開発された工法について、その実施例を紹介するものである。なお、ベルトコンベヤ工法については、本紙1984年12月号に掲載されているので、ここではその紹介を省く。

2. レイタンス処理の機械化

(1) レイタンススクリーナの製作

コンクリート打継面清掃におけるレイタンス処理はボ

* TSURUMAKI Suehachi

熊谷組浅瀬石川ダム工事事務所長

** HIGUCHI Chishi

熊谷組浅瀬石川ダム工事事務所副所長

*** HORIYA Shigekazu

熊谷組土木本部土木工務部部長付

リッシャとハイワッシャの組合せで行われているが、ボリッシャは1台当りの施工能力が少なく、機能的にも使いこなすまで練習期間を要し、清掃費のコスト低減の妨げになっている。そこで施工能力が大きく素人でもすぐ使える、ブロック方式のダムに適した規格の機械を開発することとした。昭和59年3月より規格を考えて図面を作り、細部の検討を経て1号機を製作し、試運転および試行錯誤を繰り返しながら部分改造を行い、次の構造とした。

(2) レイタンススクリーナの構造（1号機）

本機は運転操作を簡単にして安定した形に作り、素人でもすぐ使えるようにした。図-1で構造を説明すれば、電動機220V、3相3.7kWを使用し、使用速度に合せた減速機を取付け、電動機の出力をカウンタシャフト、スプロケット、ローラチェンを通じブラシシャフトに伝達し、ホイールブラシ7枚を組合せた円筒型のブラシ回転体を回転し、コンクリート面のレイタンスを取る。

また走行はカウンタシャフト、スプロケットを通じドライシャフトを回し、200Aのゴム車輪を動かし、適正

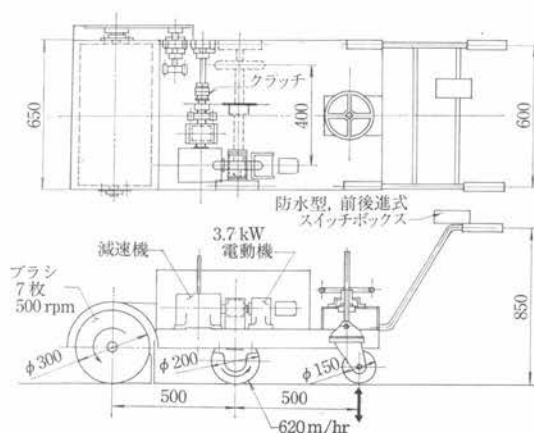


図-1 レイタンススクリーナ構造図（1号機）

走行速度 620 m/hr を出す。なお、電動機の起動、停止、後進は操作ハンドル近くの操作スイッチで行えるようにして、走行動力のみの停止、走行はクラッチの入切の操作で行えるようにした。また、停電時および電源の無い所でレイタンスクリーナを移動する場合は、クラッチを切れば車輪のみ動くので、軽く移動できる。

(3) 歩掛り (レイタンス処理 1 m² 当り)

1号機を完成後、試験施工を行い、不具合、不良個所を観察しながら、2号機に対する改造対策の調査、試験施工を行ったが、その時採取した歩掛りとポリシャによる歩掛りを表-1に示す。

(4) 機械の規格、能力の比較

ポリシャおよびレイタンスクリーナ1号機、2号機の主な能力を表-2に示す。なお、ブラシ間隔は図-2の通りである。

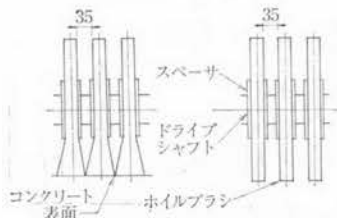


図-2 ブラシの間隔

表-1 歩掛り表

		運転工 (hr/m ² /人)	ブラシ消耗数 (m ² /個)	施工面積 (m ² /hr)
ポリシャ		0.04	0.0106	25
レイタンスクリーナ	1号機	0.0143	0.0066	70
	2号機	0.0108	0.0068	92

*は参考

表-2 機械規格・能力比較表

機 械 名	規 格	能力 (m ² /hr/台)	備 考
ポリシャ	モータ 220 V 3φ 50~1kW ブラシ回転数 160 rpm ブラシ直径 300 mm	25.0	施工面積 (昭和58年4月) 170,942 m ² (~11月の実績)
レイタンスクリーナ (1号機)	モータ 220 V 3φ 50~3.7kW ブラシの使用数 f 300×7枚 ブラシ回転方式 ロータリ式 500 rpm ブラシ回転体の大きさ f 300 L=500 mm 走行速度 620 m/hr 走行機構 クラッチ式 スイッチ 防水型 前後進式	70.0	施工面積 (昭和59年10月) 3,020 m ² (~11月の実績)
レイタンスクリーナ (2号機)	モータ 220 V 3φ 50~5.5kW ブラシの使用数 f 300×11枚 ブラシ回転方式 ロータリ式 650 rpm ブラシ回転体の大きさ f 300 L=600 mm 走行速度 620 m/hr 走行機構 クラッチ式 スイッチ 防水型 前後進式 アワメータ付	92.4	施工面積 (昭和60年4月) 29,540 m ² (~8月の実績)



写真-1 レイタンスクリーナ移動状況 (2号機)

(5) レイタンスクリーナ2号機について

1号機の改良型として2号機を計画したが、1号機と異なる点は、

- ① 後車輪はほとんど必要としなかったため、2号機では省略した。
- ② ブラシ回転体は、ブラシ数を7枚から11枚に増し、回転体の長さも $l=500$ mm から $l=600$ mm と長くした。
- ③ 回転体を長くしたので、電動機出力も 3.7 kW から 5.5 kW にアップした。
- ④ ブラシ回転体を磨耗した場合取替えるが、取替えが早くできるようブラシシャフトの構造を改良した。

(6) 考 察

- ① 施工能力はポリシャでは、時間 25 m²/hr、レイタンスクリーナ1号機では 70 m²/hr の施工実績があるがレイタンスクリーナ2号機では 100 m²/hr を目標として、機械の製作を行った。
- ② ブラシの耐久性をよくするために改良型を試作し、2号機から試験を行った。
- ③ 今後の問題としては安全性を考慮し、レイタンス

除去のできばえを見ながら操作できるリモートコントロールの方法を採用し、電線はコードリール巻取方法を採用できないが、今後考えてゆく。

④ コンクリートの硬化の程度により、ブラシに加わるウエイト重量を変化できる構造として、コンクリートがやわらかい時は、ブラシ回転数を下げ、ウエイトを軽くし、コンクリートが硬い時は、ブラシ回転数を上げ、ウエイトを重くするようにして、コンクリートのカット深さが一定となるようにしたい。

3. 岩盤仕上掘削の機械化

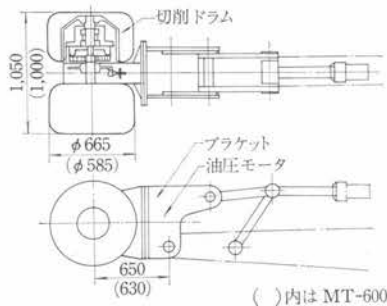
ダム本体掘削工事は基礎掘削と仕上掘削を分離して考えるが、現在一般的に行われている仕上掘削の施工方法はコールピック、ハンドブレーカ、パールなどを用いた人力主体の作業である。浅瀬石川ダムで仕上掘削の機械化を検討した理由は、工事の途中からエプロン水叩部の打設をベルトコンベヤ工法で施工することになり、打設設備の移動コンベヤの走行機能上、仕上掘削の平坦性が要求されたこと、底盤排水ドレーン敷設の溝掘削の施工量が多く、工期の短縮が必要なことであって、基礎岩盤への衝撃が小さく施工能力の大きい機械を調査検討し、試験施工結果のよかったMT ツインヘッドを使用した。

(1) 機械の仕様

トンネル掘削用のロードヘッドの先端部をツインカタタ式にした油圧モータによる回転式切削機で、ブレーカ用配管の付いた汎用油圧ショベルのアタッチメントとして

表—3 ツインヘッド仕様

型 式	MT-1000	MT-600
切削ドラム外径	φ665 mm	φ585 mm
切削ドラム回転数	75 rpm	60 rpm
作動油圧×油量	(油量 220 l/min の時) Max 280 kg/cm ² × 250 l/min	(油量 150 l/min の時) Max 200 kg/cm ² × 250 l/min
適用土質(一軸圧縮強度)	Max 400 kg/cm ²	Max 300 kg/cm ²
重量(ブラケットとも)	1,200 kg	1,000 kg
適用機種	0.7 m ³ 級 油圧ショベル	0.4 m ³ 級 油圧ショベル

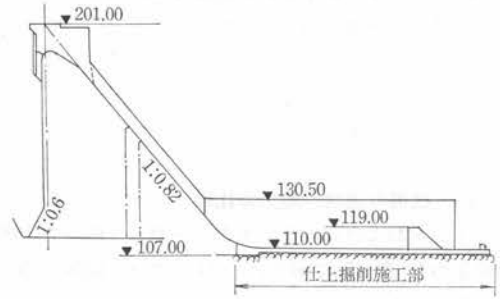


図—3 切削部寸法

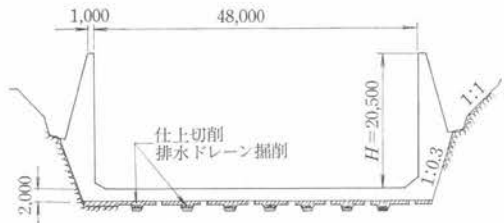
て使用する(表—3, 図—3 参照)。

(2) 施工面の岩盤状況

岩質は玄武岩塊まじりの凝灰岩で、地質調査データでは C_M~C_H 級、弾性波速度 3.2 km/sec 以上であるが、基礎掘削終了後仕上掘削に着手するまで約 19 カ月間の放置期間があったため、応力解放によるゆるみと多



図—4 エプロン縦断面図



図—5 エプロン横断面図



写真—2 MT-1000 切削状況



写真—3 ドレーン溝切削出来形

表-4 ツインヘッド切削歩掛り

名称	数量	単位	1m ² 当り	1m ³ 当り
油圧ショベル UH 07	16	日	0.00588	0.032
油圧ショベルホース	1	本	0.00037	0.002
ツインヘッド MT-1000	121	時間	0.0445	0.243
ツインヘッドビット	68	本	0.0250	0.136
切削施工数量	* 仕上掘削+溝掘削 2,721 m ² (498 m ³)			

少の風化傾向が認められた。

(3) 施工状況

施工箇所は図-4、図-5に示す本体エプロン水叩部コンクリートの基礎岩盤仕上掘削と底盤排水ドレーンの溝掘削で、0.7m³ 級油圧ショベルをベースマシンに用い、掘削ざり処理はバックホウと人力集土による一般的な施工を行った。施工状況およびドレーン溝仕上り状況を写真-2、写真-3に示す。

(4) 施工数量

仕上掘削面積：2,189 m² (掘削量 438 m³)
排水ドレーン：1,330 m (掘削量 60 m³)

(5) 施工結果の考察

- 油圧モータによる回転式切削のため、打撃式の掘削機とくらべ岩盤への衝撃が小さい。
- 油圧動力のため過負荷になると停止し、ベースマシンに無理がかからずオペレータの疲労が少ない。
- 騒音測定結果は 10m 離れた地点で 78 dB と騒音である。
- 減速機構に遊星歯車を使用しているため、本体がコンパクトである。
- 仕上り面が平滑である。
- ビットの損耗率は岩質により差が出ると思われるが、今回の岩質におけるデータは今後の積算時における標準的な値と考えられる。表-4に切削歩掛りを示す。
- ベースマシンが汎用油圧ショベルのため、施工条件に合わせて機種選定がしやすい。
- 人力掘削にくらべ経済的で工期の短縮に有利。

以上のような結果から、岩盤の人力仕上掘削の合理化工法として、ダム工事のみならず、一般的な明り工事の岩盤のり面掘削や設計数量以上にコンクリートがくい込む傾向の多い張りコンクリート、もたれ擁壁掘削のり面の仕上げ、道路工事における縦断排水溝掘削等幅広い利用の場が考えられる。

4. コンクリート打継面処理の機械化

長期間放置された打継面、寒冷地のダムでは冬期間の打設中止による放置ブロック天端の打継面処理としてチ

表-5 試験施工結果

名称	施工面積	切削能力	ビット損	施工面況
コールドプレーナ (SRP-30)	30 m ²	深さ 15 mm : 17 m ³ /hr 深さ 7.5 mm : 35 m ³ /hr (切削幅 30 cm)	0	均一なすじ状の溝に切削

表-6 機械の仕様

型式	最切大	切削深さ	重量	寸法	ビット
	幅			L×W×H	型式
CRP-100	1,000 mm	0~80 mm	約 9,000 kg	3,500×1,500×2,000	コニカルビット
CRP-60	600 mm	0~50 mm	約 4,000 kg	3,500×1,230×1,350	*
SRP-30	300 mm	0~80 mm	約 3,500 kg	2,900×1,600×1,750	*
HRP-100	1,000 mm	0~50 mm	約 3,700 kg	3,900×1,230×1,350	平ビット

表-7 施工費率の比較

	施工数量 (m)	施工方法	施工費率
58年度	4,257	人力チップング	1
59年度	1,910	コールドプレーナ切削	0.43

ップング工法が多く施工されている。従来工法で施工する場合は、人力チップングやクロードリルのビット改良による打撃式、サンドブラスト等で施工するが、施工能力、安全上の問題点のほか、チップングにより周辺部に二次的なヘアクラックを発生させ、打継部の水密性に問題が残ること、施工時期が年度始めの打設開始直前に集中することで作業員確保が大変であることから、チップング作業の機械化が必要であった。目的にかなう機械の情報を集め検討の結果、アスファルト路面切削機の使用で良好な成果が得られた。

(1) 試験施工

アスファルト用機械がコンクリートで使えるかどうか発注者立合いで施工能力、切削面の打継の水密性について試験施工を実施した結果は、回転式切削のためコンクリートに衝撃がなく、打継面の透水試験結果も 10 kg/cm² の水圧で漏水ゼロであった (表-5 参照)。

(2) 機械の仕様

大型の切削機が使えない狭小部の施工用に開発されたホイール式の小型機械でリモコン操作で切削深さを調整できる。表-6に仕様を示す。

(3) 施工数量と歩掛り比較

浅瀬石川ダムにおける人力チップングとコールドプレーナ切削の施工数量およびブロック内でのざり処理を含んだ施工費率の比較を表-7に示す。

(4) 施工結果の考察 (写真-4, 写真-5 参照)

- 仕上状況にバラツキがなく、ブロックごとの打設



写真-4 切削状況



写真-5 越冬打継面処理状況

検査でクレームが見つからない。

- ② 処理能力を適確に把握できるので、工程管理がしやすい。
- ③ ブロック内の配合別打設個所はレイタンスの厚さが異なるが、切削深度を変えることにより容易に対応できる。
- ④ 軽量のためダムの一般的なクレーンでつり移動できる。
- ⑤ 切削ざりが細粒で、真空掃除機による吸引ざり処理が可能。
- ⑥ 回転切削のため衝撃が少なく、タイヤ方式のためコンクリート上の走行に適している。

5. テキスタイルフォーム工法によるのり面保護工の施工

浅瀬石川ダムでは、ダムの建設を目的として広範囲な地質調査と試験を実施した結果、地質分布や諸特性が把握され、ダムサイトが選定された当初より、右岸上流部に洪水後のスレーキングが懸念されていた。このため、その対策としてののり面保護を行う必要が生じた。施工個所は、ダム上流右岸部ののり面で、設計施工にあたっては構造上の信頼性はもとより、美観も重要な要素となった。また施工面積も 11,000 m² と広大であり、のり面こう配が 1:1.1~1.3 となるため、アバタの発生を抑えた仕上りの良いコンクリート面を作ることが、大きなポイントと

なった。

以上のようなことから、かねてより研究開発を行ってきたテキスタイルフォーム工法を、のり面保護工の張りコンクリート部の型枠に採用した。

テキスタイルフォーム工法では、型枠のせき板に細か

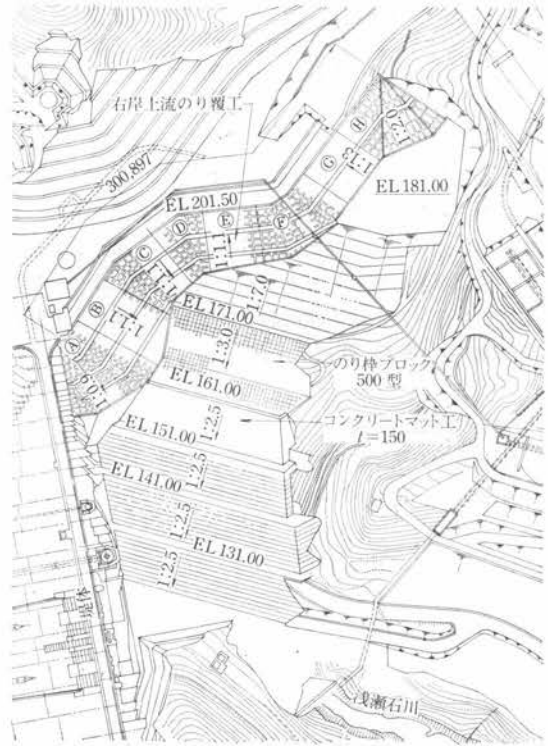


図-6 施工位置図

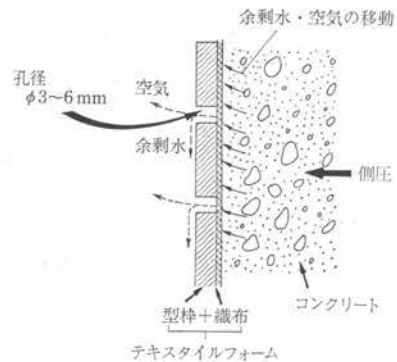


図-7 テキスタイルフォーム工法の原理

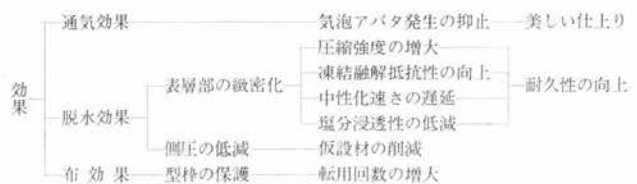


図-8 テキスタイルフォーム工法の効果

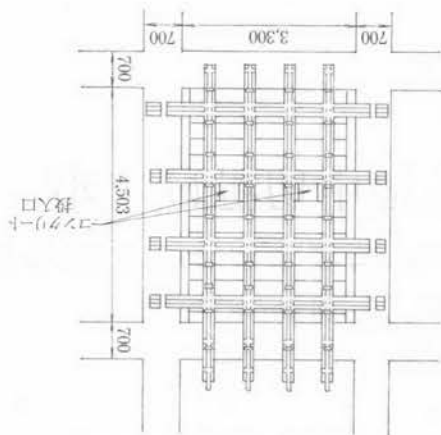
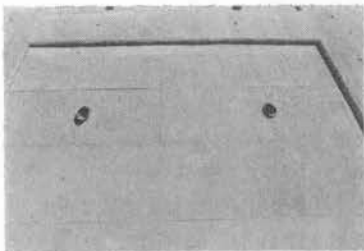


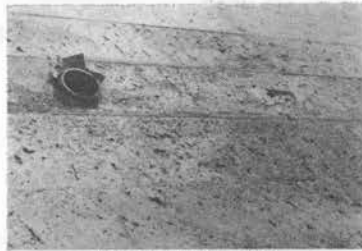
図-9 スライドフォーム平面図



写真-6 型枠設置状況



テキスタイルフォーム工法によるもの



従来の鋼製型枠によるもの

写真-7 コンクリート仕上り状況

い穴をあけ、特殊な織布を張りつけた布張り型枠「テキスタイルフォーム」を使用する。この型枠を使用してコンクリートを打設すると、織布と型枠の穴を通してコンクリート中の気泡や余剰水が型枠外に排除されるため、打上りコンクリート表面のアバタが著しく減少し、しかも脱水による表面組織の緻密化により、コンクリートの耐久性が大幅に高められる等さまざまな利点を有している(図-7、図-8 参照)。今回の施工では、これらの利点を十分生かし、余剰水の脱水を考慮して、型枠に作用

するコンクリートの側圧を従来の 50% として設計することができたので、型枠重量の著しい軽量化を図ることができた。

施工方法はテキスタイルフォームをはめ込んだ大パネルを使用し、クレーンを用いて型枠を設置し、コンクリートポンプ車にてコンクリートを打設した。脱型後のコンクリート表面はアバタの少ない、極めて美しい仕上がりとなった(図-9、写真-6、写真-7 参照)。なお、当初のコンクリート打設計画では、この張りコンクリート部 1カ所当たり、3分割打設、打設サイクル7日としていたが、本工法の導入により実際には1回打で施工することができた。このため打設サイクルも7日から2日になり、工期の大幅な短縮にもつながった。

6. あとがき

以上、浅瀬石川ダムにおいて機械化された諸工法や新たに開発された工法について、主な実施例をとりまとめた。これらは従来のコンクリートダム建設工事では実施されなかったもので、今回当初の予想をはるかに上回る成果と貴重なデータが得られたことは、この上ない喜びである。今後もこの経験を生かし、改善すべき点は改め、作業の省力化と無人化を目指し、コンクリートダムの合理化施工を通して、良質な社会資本の充実に資する所存である。

最後に、これらの工法の開発、導入にあたり、終始ご尽力、ご指導をいただいた建設省東北地方建設局の市川慧河川調査官ならびに浅瀬石川ダム工事事務所各位に対し、深謝の意を表するものである。

参考文献

- 1) 鶴巻末八、樋口智士：「浅瀬石川ダム機械化の諸工法」『熊谷組技報』No. 37/1985.7
- 2) 市川 慧、丹野光正：「浅瀬石川ダム建設工事」『土木施工』Vol. 26, Apr. 1985
- 3) 城島誠之、市川 慧：「ベルトコンベア工法によるダムの施工」『土木学会論文集』No. 361, 1985-9
- 4) 鶴巻末八、樋口智士、堀家茂一：「ポーラスフォーム工法(エアアバタ防止工法)の開発」『熊谷組技報』No. 35/1984.7
- 5) 鶴巻末八、樋口智士、堀家茂一：「フレキシブルフォーム工法の開発」『熊谷組技報』No. 36/1985.2
- 6) 横田高良、堀家茂一ほか：「テキスタイルフォーム(布製型わく)工法の開発」『土木施工』Vol. 26, Sep. 1985

拡大シールド工法による地中切掘り工事

真 砂 洋* 河 野 征 洋**
市 川 陸 夫***

1. はじめに

近年都市環境は機能の高度化から一層複雑化してきており、既設構造物、地下埋設物に対する影響、交通阻害、振動騒音等の地域環境問題、洞道の深層化に伴う地盤条件等からトンネル部の多くはシールド工法で施工されている。このような状況下の中で、東京電力は超高压地中送電線都内導入計画の一環である金杉～水道橋（変）を連系するルートの一部を NTT と併設の洞道工事を実施中である。

当工事の洞道（延長：1,056 m）の掘進は 59 年 8 月に終了、引続きシールド到達部においてケーブルの接続、連系に必要なマンホールの築造を地上より開さくで施工せず地中内でトンネルを切り掘りする工法で施工した。ケーブルの接続、連系部の施工は一般には地上から開さく工法で立坑を築造するが、当地点は神田川に沿った一



写真—1 トンネルの拡大部

* MASAGO Hiroshi

東京電力（株）地中線建設所神田事務所課長

** KAWANO Masahiro

清洲橋通り管路新設工事共同企業体須田町作業所所長

*** ICHIKAWA Mutsuo

清派橋通り管路新設工事共同企業体須田町作業所副所長

等商業地域で、かつ交通、地下埋設物が輻湊している幹線道路の交差点で大規模工事となることから、開さく工法での施工は地域環境、交通への影響や安全確保等種々の問題があった。そこで開さく工法によらない地中化施工法としてこのたびトンネルの一部をトンネル径より大きいシールドを用いて切り掘りすることにより立坑部と同じ機能をもつ地中空間を形成する工事を実施し、良好な結果で終了した。

本報告は地中切り掘り工事の設計、施工の概要について述べるものである。

2. 概 要

(1) 工事概要

本工事はシールド工法で施工した既設のトンネル（セグメント外径： $\phi 6.6\text{m}$ ）を内部から同心円状にトンネルを直径 1.2 m（セグメント外径： $\phi 7.8\text{m}$ ）拡大して地中空間を築造するものである（図—1 参照）。

- ① 工事場所：東京都千代田区東神田 2 丁目 4 番地先
- ② 工 期：58 年 5 月 11 日～62 年 4 月 30 日（全体工期）
- ③ 工事内容：仕上り内径… $\phi 5.6\text{m} \rightarrow 6.8\text{m}$ に拡大、延長…約 24.1 m、円周シールド…開放型機械掘り式、拡大シールド…開放型手掘り式

(2) 地質概要

この付近は武蔵野台地と東京低地の接続部に当り層厚約 9 m の沖積粘性土層の下部にある上部東京層の砂層が工事対象地盤である。トンネル位置の地層は、中央部の薄い粘土層を境にして異なっている。上部は粗中砂層が主体であるがシルト層、細砂層を介した複雑な互層からなり下部は、薄い貝殻混り砂層を狭む細砂層で構成している。上部の粗中砂層は均等係数 2～4、透水係数 10^{-2}

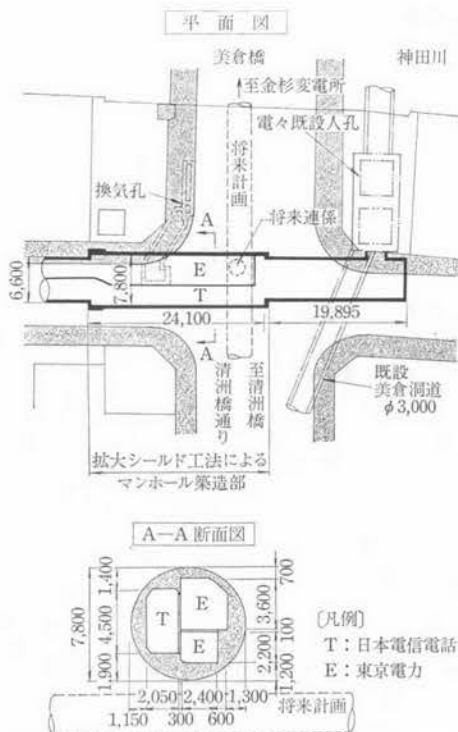


図-1 工事概要

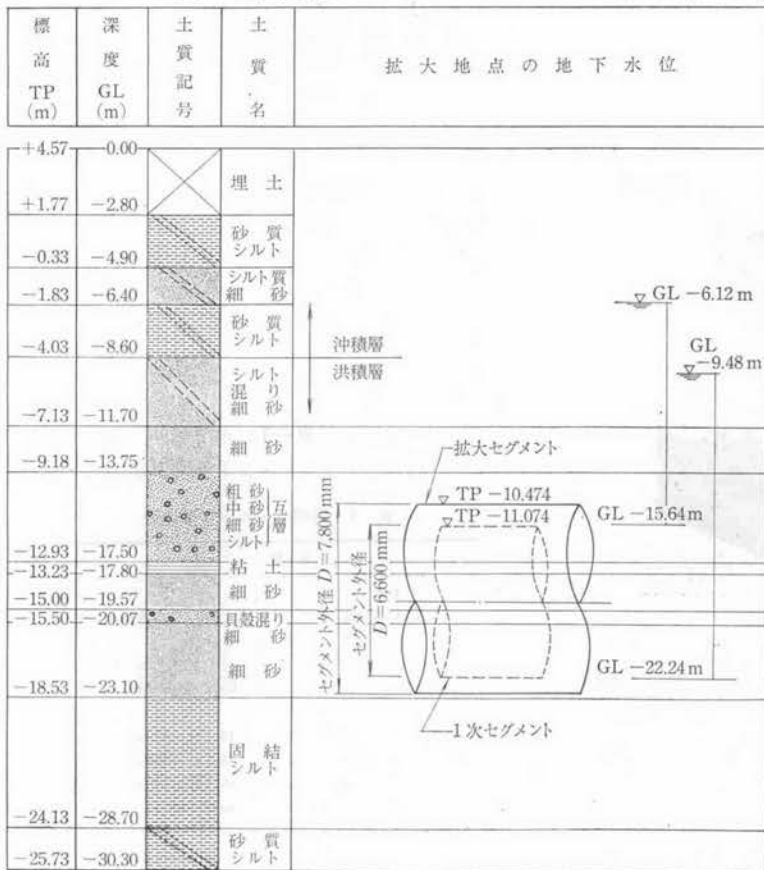


図-2 掘削地点の地層図

cm/sec 程度で、 1 kgf/cm^2 程度の水圧を有している。下部の細砂層は均等係数 2 前後、透水係数 10^{-3} cm/sec 程度で、 1.3 kgf/cm^2 程度の水圧を有している。また N 値は全体として 30~50 以上である (図-2 参照)。

3. 基本計画

(1) 拡大シールド工法

① 拡大シールド工法とは

拡大シールド工法は、先行して施工したシールドトンネル (以後、1次シールドと呼ぶ) より大きな拡大シールドを用い1次シールド外周をトンネル軸方向にリング状に掘進し、所定の拡大空間部を得ようとする地中切掘り工法である (写真-1 参照)。

② 施工手順

施工手順は、図-3 に示す通りである。

(2) 設計

本地点のような地盤条件を考えると、機械は完全密閉式にすることが最適であると考えられる。しかし、

(i) 拡大規模が小さい

(ii) 泥水加圧式等の密閉式構造にした場合の掘削、

泥水処理機構等の技術的問題

(iii) 経済性

等から円周シールドは開放型機械掘り、拡大シールドは開放型手掘りシールドとして計画した。以下にシールド、セグメント、補助工法、計測等の考え方について概要を述べる。

(a) 円周シールド

① 構造

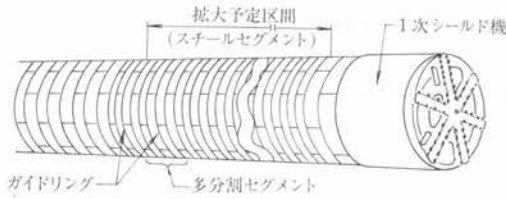
円周シールドは、発進のための基地築造を目的とした掘削機械で1次セグメントの外周を一周するもので、その概要は写真-2 に示す通りである。本体は矩形的の切取面をもつ湾曲した直方体の形状で、1次セグメントに設置しているガイドリング溝に噛み合っって円周掘進を行う構造とした。テール部は円周セグメントを組立てるため支承物をなくしてスキムプレートと側板で「コ」の字形断面とした。

② 掘削方式と山留め

掘削は、シールドが1次トンネルの周囲を一周するので、切羽面

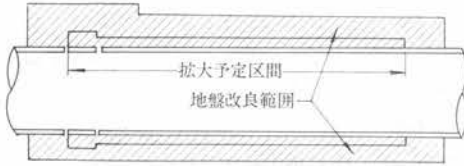
1. 先行1次シールド掘進

1次シールドトンネルを施工する際、拡大予定部の始点に円周シールドのガイドリングを設置するとともに、拡大予定部は幅の狭いセグメント(450mm)で施工する。



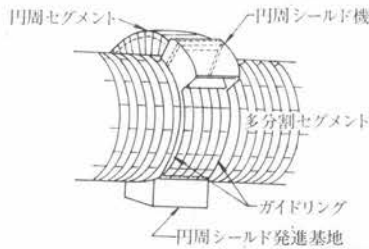
2. 拡大施工部の地盤改良

拡大シールド、円周シールドで掘進する部分を薬液注入によって事前に改良する。



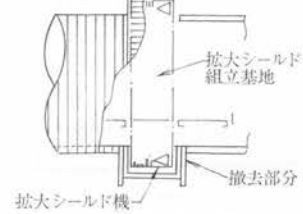
3. 拡大シールド機組立基地の築造 (円周シールド掘進工)

円周シールド機をガイドリングにセットして円周セグメントを組立てながら掘進し拡大シールド機組立基地をつくる。



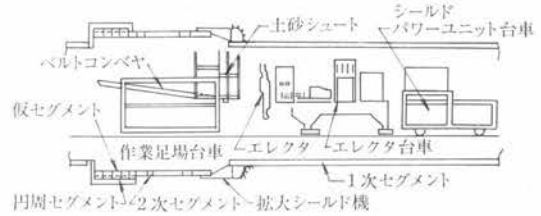
4. 拡大シールド機組立

円周シールドによって切り抜けた基地内で、分割して搬入した拡大シールド機を組立てる。



5. 拡大シールド掘進

拡大シールドの掘進、2次セグメントの組立、ならびに1次セグメントの解体という一連の作業をくり返しながら、拡大シールドを前進させる。



6. 掘進完了

所定の個所で掘進を終了した切羽留めを行った後、拡大シールド機のジャッキなどを解体して拡大工事は完了する。

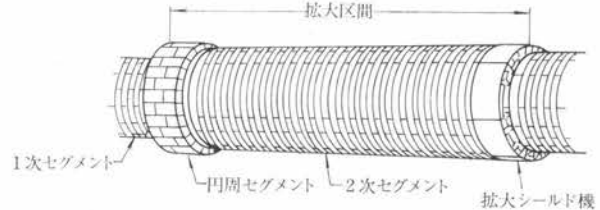


図-3 施工手順

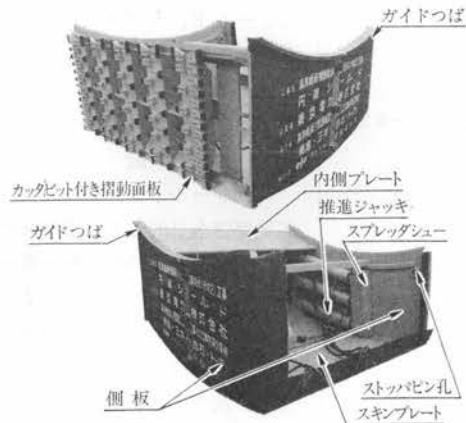


写真-2 円周シールド

が横～上～下向きと 360° 変化する。とくに上向き掘削時の安全性、作業性等を考慮し、掘削方式はカッタ付き面板摺動方式を採用した。なお下向き掘削の場合は面板を取りはずし手掘り式に改造可能な構造とした。

③ シールドの基本仕様

(i) シールド外径は、拡大シールドの外径および円周セグメントの桁高等から決定した。

(ii) シールド機幅は拡大シールド機長、円周セグメント側板桁高等から決定した。

(iii) シールド機長はフード部の長さ、推進ジャッキ長、円周セグメント外周長等から決定した。

(iv) 主要諸元は表-1の通りである。

(b) 拡大シールド

① 構造

シールドの概要は写真-3に示す通り、外側スキンプレート(外筒)と1次セグメントを包み込む内プレート

表-1 円周シールド主要諸元

名称	数量	諸元
シールド本体		
全長×全幅		2,695×2,556 mm
分割	1	2分割
テールシールド		ワイヤブラシ 1段
推進速度		0~2.97 cm/min
ジャッキ		
推進用(外)	2	43.1tf×620st
推進用(中)	2	43.1tf×590st
推進用(内)	2	43.1tf×560st
面板摺動用	1	50tf×420st
パワーユニット		
推進用	1	5.2l/min 3.7kW
摺動用	1	16.6l/min 11kW

(内筒)との二重円筒構造とし、外筒と内筒とはプレートで連結した。ジャッキは特殊2段伸縮タイプとし、機長を短くするため可能な限りフード部前方にジャッキを取付ける構造にした。なおエレクタは拡大シールドの形状、拡大幅等から機内装備ができないので別途配置する台車に搭載する。

② 掘削方式と山留め

掘削方式は地質条件、拡大規模、作業性、経済性等から手掘り式を採用した。また山留め機構は

- (i) 拡大幅が狭い
 - (ii) 改良効果による地山の自立性が期待できる
 - (iii) シールド本体の内空が狭く山留めジャッキの取付けにより作業性が悪くなる
- 等から、山留めジャッキ類は装備しないことにした。

③ シールドの基本仕様

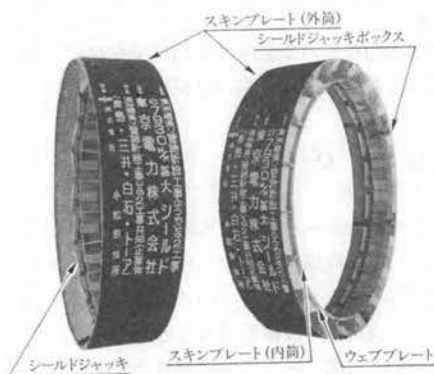


写真-3 拡大シールド

表-2 拡大シールド主要諸元

名 称	数量	諸 元
シールド本体		
外 径 × 全 長 × 分 割		φ7,930 mm × 1,765 mm × 7 分割
スキンプレート板厚 × 材質		40 mm × SS 41 P
テ ー ル シ ー ル	1	カーボナイト SBR (超耐候性ゴム)
推 進 速 度		0~25 mm/min
ジャッキ		
シールドジャッキ	20	80 tf × 550 st (2段ジャッキ)
パワーユニット		
オ イ ル ポンプ	1	FGV 15 16.6 l/min
モ ー タ	1	11 kW × 4 p

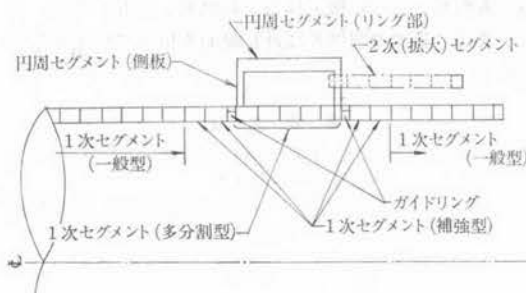


図-4 セグメント配置図

(i) シールド外径は所要の仕上り内径とセグメント桁高、2次覆工厚等から決定した。

(ii) シールド機長は円周シールド機幅と発進基地の大きさに影響するので、可能な限り短くした。

④ 主要諸元は表-2の通りである。

(c) セグメントおよびガイドリング

セグメントは図-4に示す通り1次、2次、円周の各セグメントに分類され材質は施工性、経済性等からスチールセグメントを採用した。設計上配慮した点は次の通りである。

① 多分割型セグメント

円周掘削に伴いガイドリング間の1次セグメントは、撤去する。撤去しやすいよう多分割(13分割)にした。

② 補強型セグメント

掘削で地山は緩むが改良した地盤がアーチ構造体となり掘削幅の荷重を受ける。この反力は切り開いた1次セグメントの両側で受けるため、両端各2リングはこの反力を加味した荷重で設計した。

③ 円周セグメント

組立て作業性、重量を考慮しトンネル断面方向に50分割、軸方向に4分割にした。

④ ガイドリング

円周シールド掘削のガイドとして取付けるもので、掘削中欠円状態の1次、円周各セグメントからの荷重に対して安全であるよう設計した。

(d) 補助工法

補助工法は、薬注工法で地山を安定させることにし、さらに安全を期するため圧気工法を併用する。

① 薬注工法

切羽の安定検討は、村山の理論で考えた。改良範囲を掘削面から3mとすると、粘着力は4 t/m²程度が必要になる。またパイピングは、FEM浸透流解析等からk=10⁻⁴ cm/sec程度必要である。改良目標値はc=4, k=10⁻⁴とした。薬注工法は坑内の現地で種々の工法で試験注入を実施し、ほぼ満足できる結果が得られた低圧浸透注入工法を採用した。

(e) 計 測

円周シールドは掘削に伴ってトンネル構造体が変わる。円周シールド施工中のガイドリング、1次および円周セグメントの挙動を把握する目的で行う。

4. 施 工

(1) 施工実績

(a) 円周シールド掘削

上向き掘削はカット面板を摺動させ切削した。しかし地山の1次セグメント周囲10~20cmは裏込め注入材、薬注の粗詰め注入材の固結層があり非常に硬く、カット

表-4 拡大シールド工事工程表

59 年			60 年								
10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
		薬液注入工		円周、拡大シールド エレクトラ台車搬入	清掃 片付	円周シールドエレクトラ 作業台車組立工	拡大シールド工 組立工	発進準備工 掘進工	エレクトラ、作業台車 解体、撤去	掘進工	掘進工
					円周シールド工	発進基地工 掘進工	掘進工	掘進工	掘進工	掘進工	掘進工
						圧気設備工 設置	掘進工	掘進工	掘進工	掘進工	掘進工

面板の摺動力不足で切削は困難となった。そのため1次セグメントのスキンプレートを切断し、ピックハンマで固結層を先行掘削した。下向き掘進は面板を取りはずし人力掘削をしたが地山は全般的に硬く、ピックハンマで掘削した。

稼働日当りの平均進捗は、2セット/方(掘削土量 1.36 m³/セット)であった。

(b) 拡大シールド掘削

シールドは、現場状況から7分割で坑内に搬入し発進基地(円周セグメント内)で組立てた。その日数は約1月間であった。掘進は、地山が円周部と同様非常に硬く、ピックハンマで下部から上部の順序で掘削した。掘削時間は空間が狭隘なため1R(6.83m²/R)当り約5時間を要した。またセグメント組立ては、特殊エレクトラを使用した。またセグメント組立ては、特殊エレクトラを使用した。またセグメント組立ては、特殊エレクトラを使用した。

裏込注入は掘進と並行してテールから1~2R後方でLWをゲル60秒で注入した。なお掘進日数は、35日を要し稼働日当りの平均進捗は1R/方(45cm)であった。

(c) 薬液注入工および圧気工

低圧浸透注入工法は改良範囲を手前から奥に向かって50cmの層で面的に注入し、これを積み重ねて所定の改良厚にする工法である。施工区間を3ブロックに分割し、各施工段階で得た資料を次のブロックに反映させた。注入後湧水量等の調査を行い不十分と思われる箇所は補足注入をした。また円周施工時の圧気圧は0.3~0.6kgf/cm²で掘削した。

5. 問題点と課題

(1) 円周シールドの面板摺動推力

面板ジャッキ推力は最大50tで設計したが、1次セグメント周囲に固結層があったため推力が不足し摺動が困難であった。今後は

(i) カッタビット切削抵抗

(ii) カッタヘッド面板と地山摩擦抵抗、

等を十分検討し余裕ある推力を装備する必要がある。

(2) 拡大シールド内筒の強度

内筒は厚さ32mm、幅200mmの鋼板で外筒と連結した。このスキンプレートおよび内筒の一部が変形し、その値はスキンプレートで最大30mm、内筒で最大50mm程度であった。変形の原因は、次のことが考えられる。

① マシンの剛性が不足していた。

② 改良地盤の強度が大きく、推進時に局部的に地盤反力が大きく作用した。

(3) 薬液注入の不均一性

薬注で目標とした均一な改良ができなかった部分があった。特に層境付近に見られた。効果を定量的に測定するため、透水試験、湧水量調査、フェノール反応等で調べたが局部的なもので全体の評価はできない。今後正確に判定できる効果確認方法が急がれる。

6. むすび

本邦初の拡大シールドによる地中切り上げ工事を地盤条件の悪い滞水砂層で実施するに際し、事前調査、設計、施工管理等に慎重を期し各方面の協力と指導を得て実施し、ほぼ期待通りの成果を得ることができた。当工事では面板摺動式円周シールド、手掘り式拡大シールドを採用したが、例えば、延長が短い場合は円筒シールドを繰返し使用施工する方法や、拡大幅が大きい場合は面板回転式拡大シールドの採用、さらには円周部(発進基地)はシールドを使用しない方法で築造し拡大部のみシールドを採用する方法、密閉型シールドの採用等である。

以上のように地中切り上げ方法には、施工規模、地質条件等により種々の工法が考えられる。本工法は断面が円形で構造的に安定性が高いことから今後、工夫改善する課題は多くあるが汎用性の高い工法となるものと思われる。

本工事でご指導戴いた東京都立大学山本教授、早稲田大学森教授、さらに施工に当たった鹿島、三井、白石、トーア共同企業体の関係者に対し紙面を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 土屋・新津・福島:「滞水砂層における拡大シールド工法」"トンネルと地下" Vol. 15
- 2) 西脇・真砂・綿引:「シールド洞道内をシールド部分拡大」"トンネルと地下" Vol. 16
- 3) 林・西脇・真砂:「シールド工法による都市トンネルの内部切り上げ工事」"土木学会誌"

福井石油備蓄基地 SALM ベース等設置工事

田中 栄三* 大友 廣**
宮脇 孝晃*** 井上 忠春****

1. まえがき

九頭竜川が日本海へ注ぎ込む河口部に広がる福井臨海工業地帯。その中央部に建設が進められている福井石油備蓄基地は、敷地面積約 150 万 m²、備蓄容量 340 万 kl の国家石油備蓄基地である。この基地の沖合約 1.9 km、水深 45 m の地点で SALM 型一点けい留ブイの設置工事を行なった。SALM 型一点けい留ブイは、最大 30 万 t 級のタンカーをけい留し、海底パイプラインを通じて陸上貯油タンクとの間で原油の受入れ・払い出し作業を行う際の沖合荷役施設となるもので、海象条件が悪化してもブイを中心にタンカーを 360° 回転させてけい留し、常に安定した姿勢を保てる点に特長がある。我が国では沖縄南西石油、むつ小川原油備蓄基地に次いで、第三番目の採用となった。

この報文では、留ブイをつなぎ止めるためのけい留ベースの設置工事について述べる。工事は既に埋設を完了

している海底パイプラインの延長上で、現場合せの施工を行ったので厳しい精度管理が要求された。また将来の原油荷役に際し、絶対に漏油事故が許されない観点からも、種々の施工管理が必要であった。工事の内容は一般の海洋工事の参考になる事例も多く含まれていた。

2. 工事概要

① 工事名：福井石油備蓄基地一点けい留ブイシステム一点けい留ブイ等設置工事

② 発注者：福井石油備蓄

③ 工事場所：福井市白方町 46 字臨海地先

④ 工期：昭和 59 年 9 月 15 日～60 年 8 月 31 日
工事場所および一点けい留ブイシステムの構造と内訳を図-1、図-2、表-1 に示す。このうち第 1 期工事として下記の工事を昭和 60 年の夏に施工した。

- (i) けい留ベースの設置
- (ii) 鋼管杭の打設
- (iii) ジャンパーホースの取付け
- (iv) 洗掘防止マットの敷設



図-1 工事場所

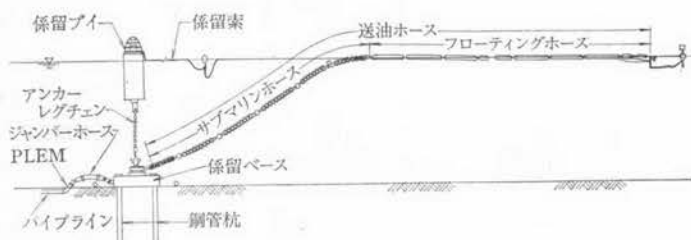


図-2 SALM 型一点けい留ブイシステム

* TANAKA Eizo

三井海洋開発 (株) 取締役技術本部副本部長

** OHTOMO Hiroshi

三井海洋開発 (株) 技術本部技術第一部課長

*** MIYAWAKI Takaaki

(株) 熊谷組北陸支店福井石油備蓄作業所所長

**** INOUE Tadaharu

(株) 熊谷組技術研究所第四技術部主任

表-1 一点けい留ブイの諸元

名称	寸法・材質・重量
けい留ブイ	寸法: $\phi 5.18 \times 15.24$ m 材質: JIS G 3106 SM 41 A 重量: 約 126 t
けい留ベース	寸法: $15.3 \times 15.26 \times 3.1$ m 材質: JIS G 3106 SM 41 A 重量: 約 160 t (含むフルイドスイベルおよびベ) (スユニバーサルジョイント)
鋼管杭	寸法: $\phi 1,219.2 \text{ mm} \times 19 \text{ mm} \times 23.44 \text{ m}$ 材質: JIS G 3106 SM 41 A 本数: 4 本
アンカーレグチェン	等級: オイルリグ級 寸法: $\phi 152 \text{ mm} \times 21.7 \text{ m}$
けい留索	寸法: 周長 $432 \text{ mm} \times 55 \text{ m}$ 材質: ナイロン 条数: 2 条
送油ホース	寸法: 呼称内径 $\phi 500 \text{ mm} \times 320 \text{ m}$ (ただし、サブマリンホースは $\phi 600 \text{ mm}$) 材質: 外皮-耐摩耗, 耐候性ゴム 浮力材-スポンジゴム 内面-耐油性合成ゴム 補強材-合成繊維コードおよび硬鋼線 条数: 2 条
ジャンパーホース	寸法: 呼称内径 $\phi 500 \text{ mm} \times 12.19 \text{ m}$ 材質: 外皮-耐摩耗, 耐候性ゴム 内面-耐油性合成ゴム 補強材-合成繊維コードおよび硬鋼線 条数: 2 条

3. SEP 筑土 1 号の改造

工事用作業台として熊谷組が所有する SEP 筑土 1 号を使用した。筑土 1 号の通常のスパット (脚) 長は 40 m であるが、作業水深が 45 m であるためこれを 75 m に改造した。この場合 SEP を現地へ据付けた時のスパッド長が、道路橋示方書に定める細長比の規準値を上回り

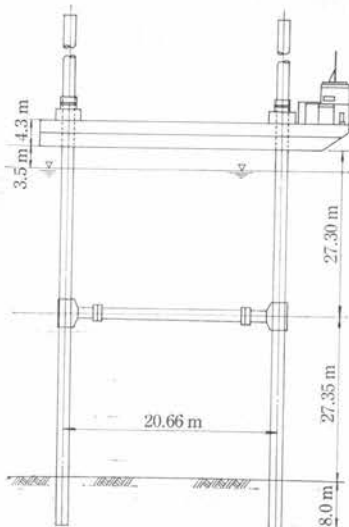


図-3 筑土 1 号補強用ストラッド取付状況

座屈を生ずる可能性があった。これに対処するため 図-3 に示すような補強用ストラッドを取付けた。

ストラッドでスパッドを保持する部分の構造は SEP の昇降装置と同様のエアグリップ方式である。部材端部に生ずる曲げモーメントに対し、完全な剛結合を得るためには最良の方式と考えられた。このほかに SEP の甲板部は 400 t ぶりクローラクレーンを搭載するための補強を行い、また両舷側には舷梯、着船設備、潜水設備、食堂、シャワー室等を設置するための張出し架台を取付けた。

4. 施工方法

(1) 施工順序

本工事の施工順序を 図-4 に示す。

(2) 準備工事

(a) 調査工

工事に先立ち、けい留ベースの据付け地点へ丁張りを架け、海底表面の不陸状況を調査した。ベース据付け地点は先に埋設を完了している PLEM (Pipe Line End Manifold) 工事のために掘削・埋戻しが行われており、最大 90 cm の起伏が認められた。また 2 本のジャンパーホースを取付ける PLEM のフランジ面の角度は、ほぼ設計値どおりであった。2 面のフランジ間には 8.5 cm の高低差があったが、後続の作業には支障がないと判断した。

(b) SEP の仮据付けと不陸修正

けい留ベースの沈設に先立ち、海底表面の不陸修正のために SEP を本据付け位置から 5 m 離して仮据付けし、下記の作業を行った。

① ジャンパーホースのダミー枠設置

けい留ベースと PLEM の間は、2 本のジャンパーホースで接続される。このためジャンパーホースの取付け長に等しい距離を確保して、ベースの据付け位置を明示する必要があったので 図-5 に示す要領でジャンパーホースダミー枠を設置した。水深 45 m の海底で 2 面のフランジだけを基準に距離と方向を確保する水中測量は、きわめて困難と予想されたが、この方法で容易に高い精度を確保することができた。

② けい留ベースのダミー枠設置

けい留ベースの設置位置を明示して、不陸修正の基準とするために、けい留ベースの外形寸法より 1 回り大きいダミー枠を製作し、ジャンパーホースのダミー枠に沿わせて設置した。その要領を 図-6 に示す。このダミー枠の平面寸法は 16.3×16.3 m の巨大なもので、距離、方向、高さをまとめて表示できるダミー枠の採用はきわめて有効であった。

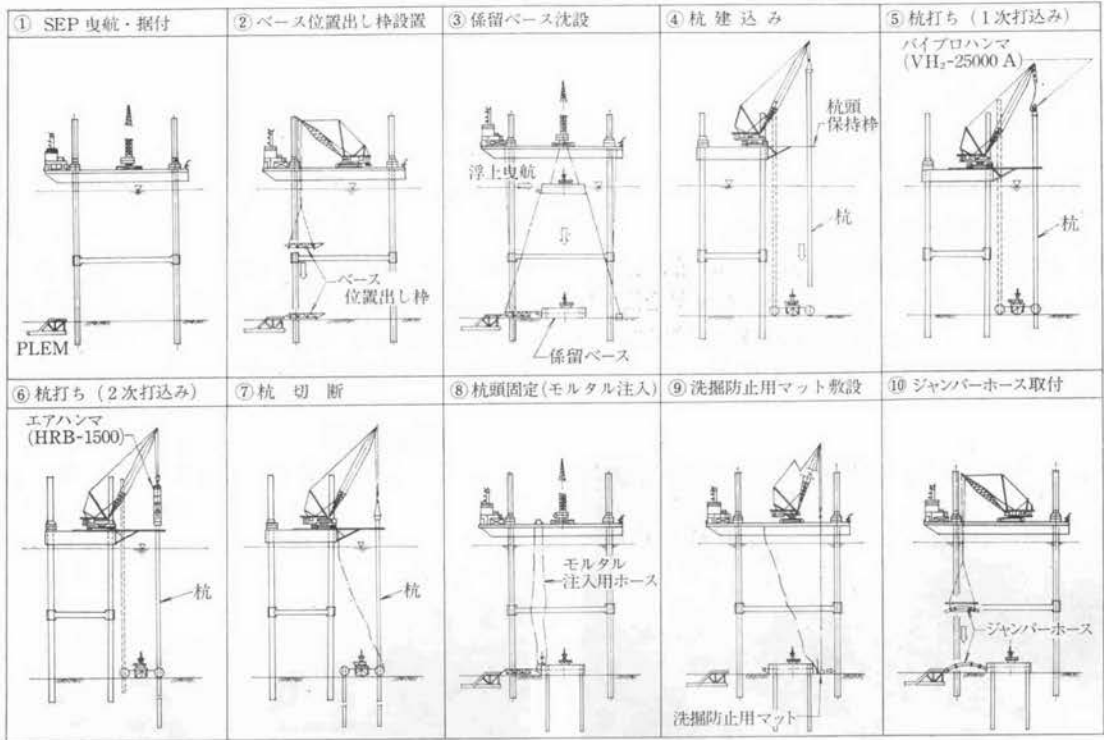


図-4 施工手順 (第1期工事)

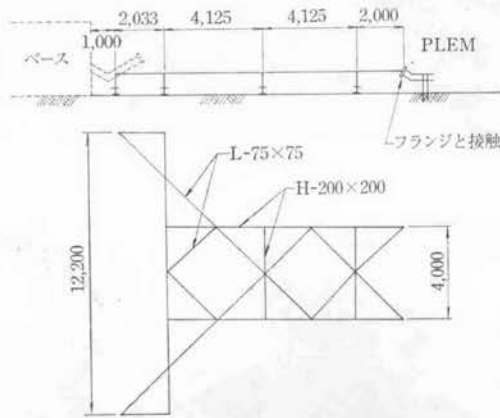


図-5 ジャンパーホース仮枠設置

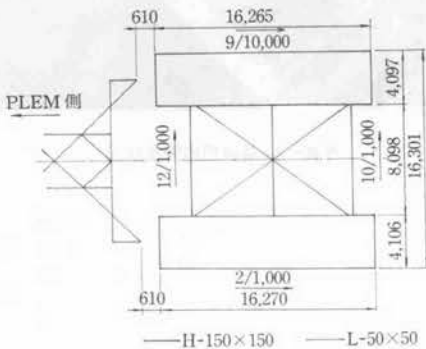


図-6 けい留ベースダミー枠設置

③ 不陸修正

不陸修正はエアリフトによる浚渫と、土のうによる埋戻しを併用して行った。浚渫作業の能率は10~15 m³/hr 土のうは約2,000袋を使用した。すべての作業を潜水夫に依存する非効率的なもので、工事期間を通じて最も多くの日数を要したが、丁寧な作業を行ったので、後続する工事がスムーズに進行した。不陸修正後の地盤は+7~+12 cm と良好な状態に仕上がった。

(c) SEP の本据付け

SEP の本据付け時の位置決めは後続するけい留ベースの据付けおよび根固め用鋼管杭の打設に際し、許容誤差を±50 cm 以下にする必要があった。沖合1.9 km の地点に対し、陸上からの測量・誘導だけでこの値を確保

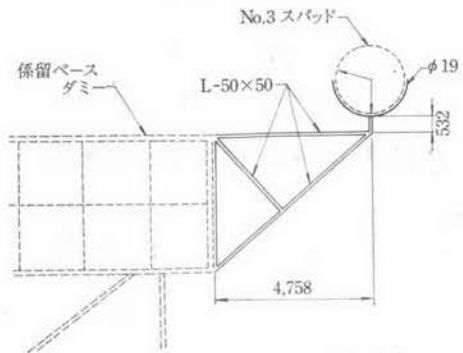


図-7 SEP 位置決めテンプレート

することは困難と判断した。したがって 図-7 に示すような SEP のスパッド誘導用のテンプレートをけい留ベースのダミー枠に沿わせて設置して、潜水夫で誘導する方法を採用した。テンプレートの円周内へスパッドを着底させ、位置を固定した後、SEP の舷側方向を潜水夫で誘導した。

この方法で SEP を本据付けした結果は、テンプレート位置でのスパッドの着底誤差 5 cm、SEP 舷側方向のねじれは 10 cm であった。多くの工事で SEP を使用してきたが、これほど高い精度が得られたのは初めての経験であり、作業方法の妥当性が証明された。

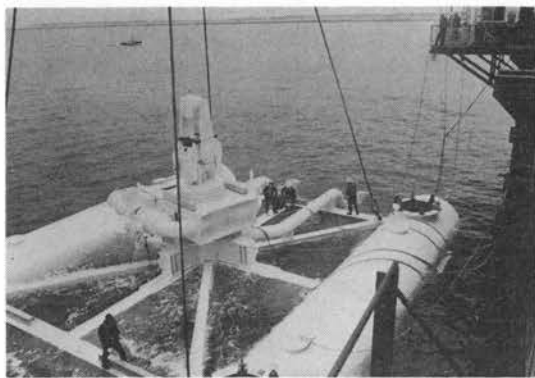


写真-1 けい留ベースの沈設状況

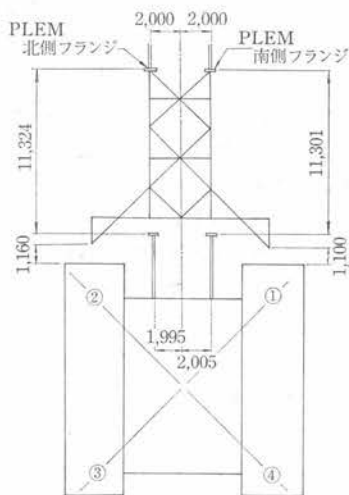


図-8 けい留ベースと PLEM の位置関係

(3) けい留ベースの沈設

けい留ベースはけい留ブイ、根固め用鋼管杭とともに 5,000 t 台船に搭載して福井港へ搬入された。300 t づりクレーン船でけい留ベースを着水させた後、浮上状態で現場まで曳航した。沈設状況を 写真-1 に示す。SEP 上の 400 t クレーンでベースを保持しながら、4 隅のバラストタンク内へ約 100 m³ の海水を注入したが、この時のバラスト量は流量計を通して 0.01 m³ 単位で測定した。また沈設中のベースの姿勢は傾斜計で常に監視しながら作業を行った。沈設完了後のベースと PLEM の位置関係は 図-8 のとおり良好であった。

(4) 鋼管杭の打設

鋼管杭の構造は 図-9 に示すとおりで、これを 4 本打設した。杭の全長 74.0 m のうち実際に必要な部分は下

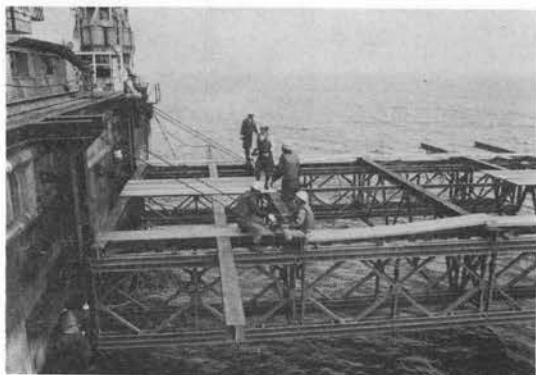


写真-2 杭頭保持枠

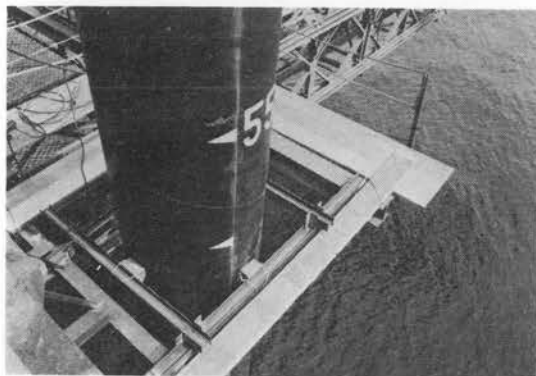


写真-3 杭頭部の固定状況

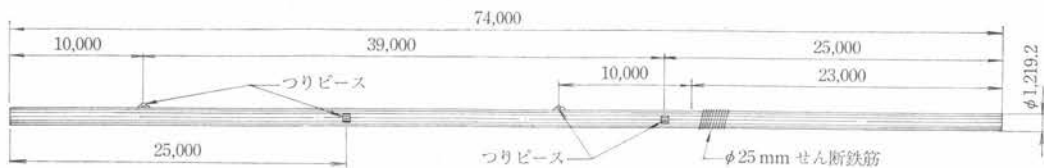


図-9 鋼管杭の構造

部 23.44 m のみで、他は打設用仮設材である。打設作業はパイプロハンマ (VM 2-25000 A) とエアハンマ (MRB-1500) を併用して行ったが、指示された地盤条件に対し杭の打込み可否の検討をした結果、エアハンマによる打込み可能な限界に近いことが判明した。このため杭の中掘り設備としてロッドレス・リバース掘削機を準備した。ただし実際の使用には至らなかった。

(a) 杭頭保持枠

長尺の鋼管杭をけい留ベースのパイルスリーブ内へ建込んだ後、その頭部を SEP の舷側が保持するために写真-2 に示す杭頭保持枠を使用した。これは既製の NT パネルと H 型钢、タイロッドを組合せたものである。岸壁上で一体に組立てた後、SEP へ取付けた。杭頭部の固定状況を写真-3 に示す。

(b) 杭の建込み

鋼管杭は 5,000 t 台船で現場へ運搬し、SEP 上のクレーンで水平につり上げて一旦海底へ下ろし、潜水夫で台付ワイヤを付替えて鉛直に起立させた後、所定の位置へ建込んだ。杭の自沈量は 0.86~2.53 m であった。

(c) 1次打設

1次打設はパイプロハンマを使用して行った。けい留ベースに取付けてある傾斜計で、ベースの姿勢を常時監視しながら杭の打設順序を決定した。1次打設による杭の貫入量は、自沈量を含めて 9.41~12.83 m であった。パイプロハンマの運転時間は 2分 51 秒~5分 00 秒、この場合、杭の貫入量とハンマの運転時間は必ずしも対応しなかった。

(d) 2次打設

2次打設ではエアハンマを使用した。打設状況を写真-4 に示す。フライングリーダ方式を採用している点に特長がある。2次打設による杭の貫入量は 7.2~10.6 m で、ハンマの打撃回数は 945~2,424 回であった。この場合の貫入量と打撃回数はほぼ一致した。

(e) 杭頭処理

鋼管杭の打設完了後、杭内部の地盤高を計測し、けい

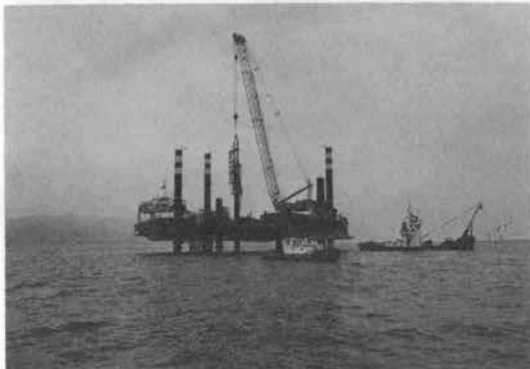


写真-4 エアハンマ打設（2次打設）

留ベースの天端から 15 cm 下まで砂詰めした。その後、けい留ベースのパイルスリーブ上 15 cm の位置で杭を切断し、その上部を回収した。また中詰め砂の天端から杭切断位置までの杭内部は、後述するモルタル注入時にキャッピングした。

(5) モルタル注入

モルタル注入部の構造を図-10 に示す。パイルスリーブの内面と鋼管杭の外面に取付けてある φ 25 mm 丸鋼がせん断キーの役目をはたし、けい留ベースは引抜き杭で海底へ固定される。

(a) モルタルの仕様

モルタルの仕様は以下のとおりで、また示方配合は表-2 のとおりであった。

圧縮強度： $\sigma_{28} \geq 180 \text{ kgf/cm}^2$

フロー値：テーブルフロー値 $240 \pm 10 \text{ mm}$

空気量：6%

ブリージング、収縮：生じないこと

(b) 注入作業

SEP 上にプラント設備を設け、1 バッチ 500 l ずつのモルタルを製造しポンプで圧送した。注入に伴うモルタル表面の上昇は、注入孔の周囲に配置した 10 点の温度センサ（熱電対）で測定し、プロッタで記録、管理した。注入作業の最終段階では、潜水夫によりパイルスリーブ天端からモルタルが流出するのを確認し作業を終了した。

(d) モルタルの物性

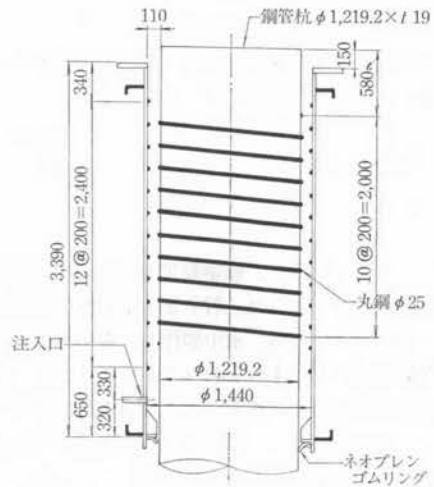


図-10 モルタル注入箇所詳細

表-2 モルタルの示方配合

W/C+T	単 位 量 (kg/m ³)					
	水	セメント	タスコン	砂	No. 5L	UWB NL 4000
45%	500	988	123	378	2.78	5.0 10 l

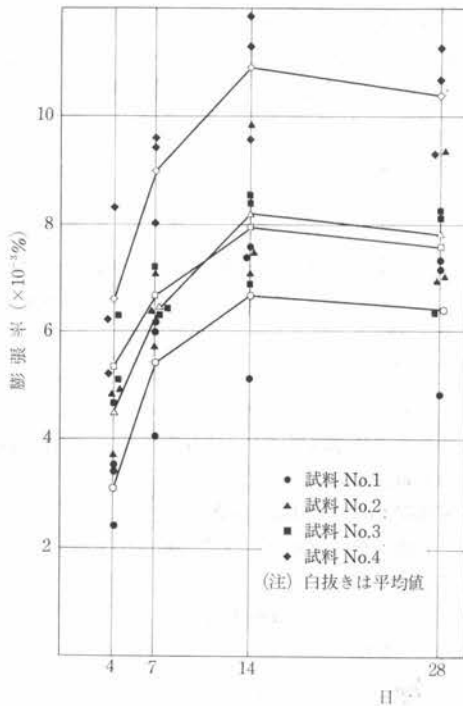


図-11 モルタル膨張率試験

モルタルの物性は以下のとおりであった。

① 練上り温度、空気量、フロー値（毎バッチ測定）
それぞれ次の範囲であった。

練上り温度：25～30°C

空気量：5.9～6.4%

フロー値：230～250 mm

② ブリージング率、膨張率

ブリージング率は試料採取後3時間、24時間の測定を実施し、いずれの場合にもブリージングが生じないことを確認した。また膨張率は試料採取後4日、7日、14日、28日の試験を実施したが、その結果は図-11のとおり良好で、収縮は認められなかった。

③ 圧縮強度

供試体を気中製作し、標準養生したものの試験結果は表-3のとおりであった。材令とともに強度が増大しており問題はない。一方、水中製作し、現場養生した供試体の試験結果は表-4のとおりであった。ここでは7日強度試験の実施時に、荒天のため試料を回収できず9日強度にずれ込んでいる。結果は14日強度が9日強度を下回る特異な現象が生じた。試料の破砕面を観察したところ、 $\phi 1\sim 5\text{ mm}$ の気泡状の構造が全試料に認められた。これは混和剤の一種であるUWBが均等に分散しなかったものと判断した。室内試験の段階でもモルタルの攪拌不良が認められており、今後に対する一つの教訓となった。

表-3 標準養生モルタル強度試験

材令(日)	供試体重量(kg)	破壊荷重(tf)	圧縮強度(kgf/cm ²)	平均強度(kgf/cm ²)
7	1	2.940	18.0	229
	2	2.940	18.7	238
	3	2.950	19.3	246
14	1	2.950	24.0	306
	2	2.950	24.3	309
	3	2.950	23.9	304
28	1	2.950	25.5	325
	2	3.000	26.2	334
	3	3.000	26.8	341

(備考) 供試体 $\phi 100 \times h 200\text{ mm}$
フロー値 232×235 (mm)
練り上り温度 23 (°C)
空気量 6.0 (%)

表-4 現場養生モルタル強度試験

材令(日)	供試体重量(kg)	破壊荷重(tf)	圧縮強度(kgf/cm ²)	平均強度(kgf/cm ²)
9	1	3.560	24.0	288
	2	3.500	25.6	307
	3	3.550	19.5	234
	4	3.550	22.2	266
	5	3.550	24.6	295
	6	3.600	23.8	286
14	1	3.600	24.0	283
	2	3.600	25.1	295
	3	3.650	22.6	266
	4	3.600	21.6	254
	5	3.550	22.6	266
	6	3.600	22.9	270
28	1	3.600	36.0	416
	2	3.600	34.8	402
	3	3.600	38.0	439
	4	3.600	(20.4)	(236)
	5	3.600	33.9	391
	6	3.600	32.0	370

(備考) 供試体 $\phi 100 \times h 200$
フロー値 232×235 (mm)
練り上り温度 26 (°C)
空気量 6.0 (%)

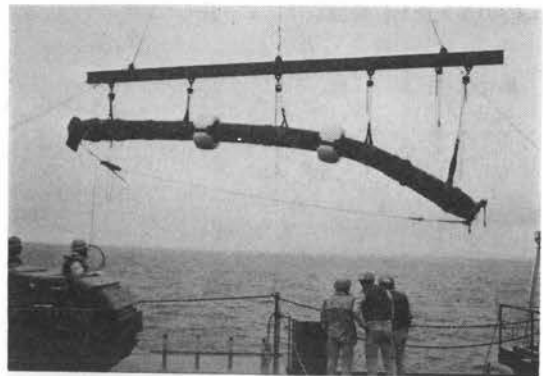


写真-5 ジャンパーホースのつり込み状況

(6) ジャンパーホースの取付け

ジャンパーホースの取付けは漏油事故防止の観点から厳しい施工管理が要求され、ボルトのトルク係数測定試

験やフランジ面間距離の測定が義務付けられた。ボルトの片締めを防止するために、ホースを仮付けした状態でフランジ面間距離の測定を行い、手締めで調整した後、トルクレンチで本締めした。ボルトの本数は1フランジ当り 24 本で、締付けはすべてのボルトを対角締めした後、再び面間距離を測定して間隔の広い箇所から 1/4 周の増締めを行った。ジャンパーホースのつり込み状況を写真-5 に示す。

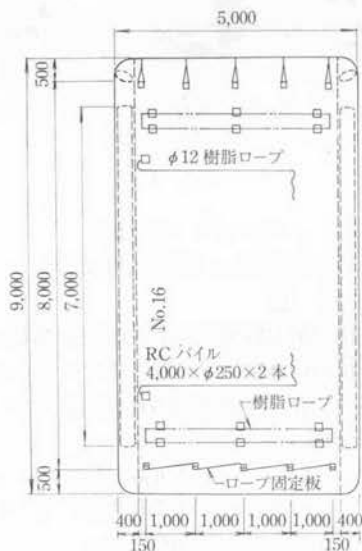


図-12 洗掘防止マット詳細

(7) 洗掘防止マットの敷設

けい留ベース周辺の海底地盤の洗掘を防止するために洗掘防止マットを 9 枚敷設した。洗掘防止マットの構造は図-12 に示すとおりで、浮上り防止用の RC パイル 4 本 (φ 300 mm×7 m×2 本, φ 250 mm×4 m×2 本) で海底へ固定した。

(8) けい留ブイの保管

けい留ブイは陸上の指定保管場所へ設置した。このブイは昭和 61 年春に、第 2 期工事としてけい留ベースへ取付けられる。

5. あとがき

この工事は離岸距離 1.9 km, 水深 45 m の沖合で行った本格的な海洋工事である。厳しい海象条件下で厳格な施工管理と品質管理が要求されたが、特に精度管理が重要であった。これに対処するため本文中で述べた各種の構造物ダミーを設置して、水中作業の容易さと精度確保に努めた。一連の工事の中で同一作業が 3 日以上継続することがなかったほど目まぐるしい毎日であったが、周到な計画と綿密な打合せにより無事故で竣工することができた。

工事の遂行に際しては、多くの協力会社に参画をいただき、また施主である福井石油備蓄や施工管理を担当された東燃テクノロジーの方々には、臨機に適切なご指導をいただいた。ここに感謝の意を表する次第である。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

機械工事塗装要領(案)・同解説	A 5 判	80 頁	頒価	900 円	〒 300 円
揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説	B 5 判	260 頁	頒価	5,000 円	〒 400 円
ダム の 工 事 設 備	B 5 判	690 頁	*頒価	5,000 円	〒 500 円
建設機械と施工法 シンポジウム 論 文 集 (昭和 60 年度版)	B 5 判	170 頁	頒価	3,500 円	〒 350 円
会 員 名 簿 (昭和 60 年度版)	A 5 判	205 頁	頒価	1,000 円	〒 300 円

(注) * 印は会員割引あり

新工法紹介 調査部会

03-34	床仕上多機能ロボット	清水建設
-------	------------	------

▶概要

建築現場の床仕上作業として必要な清掃作業やけれん作業を柱や壁などの障害物を避けながら自動的に移動して行う自走式多機能ロボットである。建築の内装仕上作業は床・壁・天井ともに材料・工法が多様であり、作業の種類も非常に多い。従って本ロボットは稼働率を向上させるため適用対象範囲の広い多機能なシステムとして構成した。本体は走行制御の部分と個々の作業機能部分を切り離せるので、作業部分のみ交換することにより種々の作業に使用できる。現在、清掃とけれん作業のみが適用可能である。従来単純作業であるにもかかわらず手間のかかっていた清掃作業では、2人で1日かかっていた500m²の清掃が約1時間で完了できる。またけれん作業では1分間に約2m²の作業能力がある。今後床作業ばかりでなく壁や天井まで対象領域を広げ、新たな作業機構を開発してゆく予定である。

▶特長

① 自走化

ジャイロセンサと走行距離センサにより位置と方向の認識を行い、特別に移動のための誘導用設備を設けない。また部屋の形状認識も壁沿いに走りながら自分でを行い、走行経路の演算も自動的に行うため人手による教示作業は一切不要である。

② 多機能化

走行制御部と作業部に分割され、作業種類ごとにワン

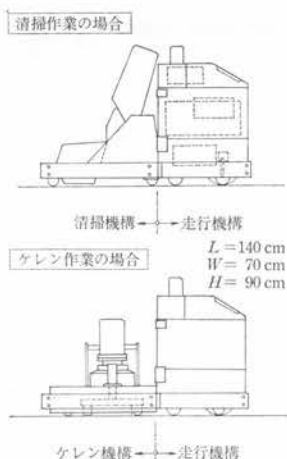


図-1 自走式多機能ロボット機器構成図

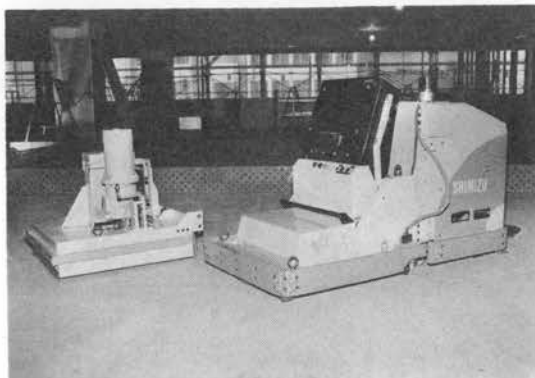


写真-1

タッチ交換が可能なモジュール化構造になっているので、さまざまな建築仕上作業に適用できる。

③ 一体化

制御装置や動力源を従来のように外部に置かず、すべてロボット本体に搭載する。従ってケーブルの引回しもなくなり、走行や作業地点間の移設が容易になる。

④ 異常処理

内蔵された各種センサにより障害物や開口部、階段等を検出し、また機器内部の異常状態を検出するセンサも備えているので無人運転が可能となる。

▶用途

清掃機構はPタイルや長尺シートなどの仕上材を貼付前と、貼付後ワックス掛けの前に適用できる。けれん機構は貼物の前の直仕上面あるいはモルタル仕上面のノロの除去に使用する。

▶実績

現在規模や用途の異なる自社の数現場、延べ約10,000m²の施工実績がある。

▶参考資料

- 「建築仕上作業用 自走式多機能ロボットの開発」、第29回産業用ロボット利用技術講習会テキスト、S60.12
- 「建築仕上作業用 自走式多機能ロボット」、センサー技術特集：知能ロボットに向けて、S61.3

▶工業所有権

特許申請中 特願昭 60-241020, 特願昭 59-205300, 特願昭 59-205845, 特願昭 59-205846

▶問合せ先

清水建設(株) 技術開発本部技術開発部

〒135 東京都江東区越中島 3-4-17 技術研究所内

電話 東京 (03) 643-4311 (代表)

新工法紹介 調査部会

03-35	ブレーシング クレーンシステム	大林組
-------	--------------------	-----

▶概要

ブレーシングクレーンシステムとはコンクリート圧送管を施した全油圧4段屈伸ブームを有するタワー型クレーンにより、鉄筋コンクリート工事における鉄筋や型枠等の資材揚重・組立のクレーン作業や生コンクリートの運搬・分配作業の一連を1台の設備で能率よく行う工法である。このブレーシングクレーンは三菱重工と共同開発したものでコンクリート分配機としては初めてマイクロコンピュータと電気油圧サーボ弁を用いた自動制御による先端誘導システムを導入している。このため誰にでもワンレバーの簡単な操作により全長32mの多関節ブームを先端の高さ一定のまま任意の方向へ直線移動させたり、ブーム先端の平面的位置を変えずに上下に移動させたりして、きめの細かいコンクリート打設ができる。また表-1に示すクレーン能力のほかセルフクライミング機能も有している。

▶特長

① 自動制御先端誘導システムやブーム先端を部分的に旋回するディストリビュータ機構の採用により、壁や梁部に沿った細かな打設が容易になり、密実な分離の少ないコンクリートを能率よく打設できる。

② ブーム式のため配筋上での配管盛替やホースの振り回しがなく、またコンクリートポンプ車の脈動も伝わらないので配筋や型枠の乱れを防止でき品質向上が図れる。重労働や汚れ作業からも開放される。

③ 筒先の移動が容易で落下高さも一定にできるため床コンクリート打設時のならし作業の省力や品質向上が図れる。

④ ブーム先端に設けたディストリビュータ（自動制御時常に水平に保持）およびストップ装置により、配管内のコンクリート自由落下による分離やこぼれによる汚れを防止できる。

表-1 主要仕様

最大リーチ	30 m
ブーム地上高さ	58 m (支柱高さ 25 m 時)
起伏角度	0~90° (クレーン時 85°)
旋回角度	400° (有限)
ディストリビュータ	回転角度 140°
操作方法	自動制御または手動遠隔操作
軸数	5
輸送管径	125 A
クレーン	2.7t×12m, 1.0t×21m



写真-1 ブレーシングクレーン

⑤ コンクリート分配機とクレーンの複合機能を有しているため、稼働率の向上が図れる。

▶用途

本システムは分配機とクレーンの複合機能を有しているため、RC 構造を有する建築構造物、原子力施設、土木構造物などの広範囲な施工に適用することができる。

▶実績

- C社事務所兼研究棟建築工事（東京都大田区下丸子 RC 造 5 階建、延床面積 9,900 m²、建築面積 2,080 m²、昭和 60 年）

▶参考資料

- 「自動制御式ブレーシングクレーン・コンクリート打設の自動化」“建設機械”（昭和 60 年 10 月）
- 「自動制御式ブレーシングクレーンの開発と現場適用」“施工”（昭和 60 年 12 月）

▶工業所有権

特願昭 59-256399 ほか

▶問合せ先

(株)大林組機械部技術課

〒101 東京都千代田区神田内神田 1-15-11

久保田ビル

電話 東京 (03) 296-5983

新工法紹介 調査部会

全精空四介誌表工務

03-36	HDB工法 (水平ディストリビュータ工法)	竹中工務所
-------	---------------------------------	-------

概要

建築工事におけるコンクリート打設作業はコンクリートポンプの導入により飛躍的に近代化が進められた。しかし、打設階では人力による作業がまだまだ多く残されている。すなわち、前工程のプラントにおける生コン生産、ミキサ車での生コン運搬、コンクリートポンプによる圧送等の機械化に比べ、打設階（個所）では、配管やホースの脱着と移設、締固め作業のバイブレータがけやその移動等、すべて人力である。このように人力による作業が多いことから、配筋を乱したり理想的な打設順序が得られない等、躯体品質上の問題やよごれや重労働である苦渋作業といった問題が残されている。また、苦渋作業は躯体品質向上に役立つ硬練りコンクリート採用の阻害要因の一つとも考えられる。本工法は、これらの問題点を解決するために開発された工法で、コンクリートの分配を水平面内に4つの関節を持つ「マニュアル・マニピュレータ型ロボット」であるディストリビュータを使用する工法である。本工法ではコストダウン、省力化を図るとともに硬練りコンクリート打設の標準化を可能と

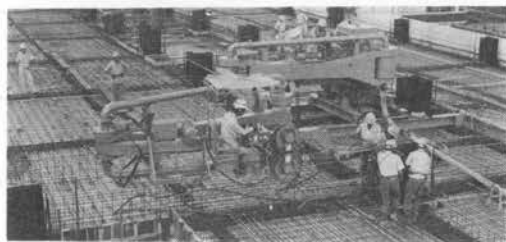


写真-1 コンクリート打設状況

し、躯体品質の確保、労働環境の改善等、コンクリート打設作業の近代化を進めることができる。

特長

- ① 適用スランプ 8cm 以上
- ② 鉄筋、型枠に何等影響を与えない
- ③ 任意の打設場所にスピーディに分配できる
- ④ 操作方式に電磁比例レバーコントロール方式を採用しており、動作が滑らかでかつ安全である
- ⑤ コンクリート打設作業が標準化され、品質確保のための管理が容易になる

用途

本工法は RC, SRC S 造の一般建築のすべてのコンクリート打設に適用できる。特に、倉庫、劇場、ホール等階高の高い建物や、大空間部の壁、硬練りコンクリートの分配に使用する場合、効果が大きい。

実績

- ・TAS 有楽町ビル（昭和 57 年）
 - ・国立大阪病院（JV）（昭和 58 年）
 - ・東和興産 IBM 新研究所（昭和 59 年）
- その他 14 件、打設量 93,500 m³

参考資料

- ・コンクリート水平ディストリビュータの開発と施工例“施工”1983年8月号
- ・コンクリート打設工事の省力化“建築技術”1983年7月号
- ・コンクリート打設用ロボットの開発と活用例“システム”1983年9月号

工業所有権

関連特許および実用新案出願中、13 件

実施許諾

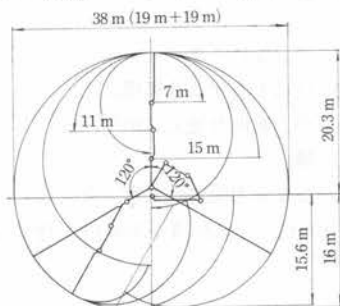
極東開発工業

問合せ先

(株) 竹中工務店東京本店技術部機械課

〒104 東京都中央区銀座 8-21-1

電話 東京 (03) 542-7100 (大代表)



作業面積 1,017 m²

図-1 作業範囲

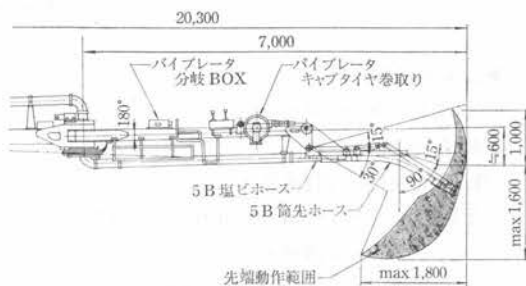


図-2 先端部動作範囲

新機種ニュース

調査部会

▶ブルドーザおよびスクレーパ

86-01-01	小松製作所 ブルドーザ D 475 A-1	'86. 1 新機種
----------	--------------------------	---------------

省エネおよび居住性、運転環境の向上などの経済性、人間尊重を配慮し、メカトロ、ハイテク技術を取入れた新鋭機である。750 PS の新開発エンジンを搭載し、大容量ブレード、大きなけん引力、高いリッピング限界やシュースリップ限界等により、大きな作業能力を発揮する。低燃費設計のエンジンとロックアップトルコンにより経済性を上げ、足回り部品には新素材と新熱処理を採用して耐久性、信頼性を向上させた。エアコン、FM・AM ラジオ、カーステレオが標準装備のデラックスキャブで快適な居住空間としている。

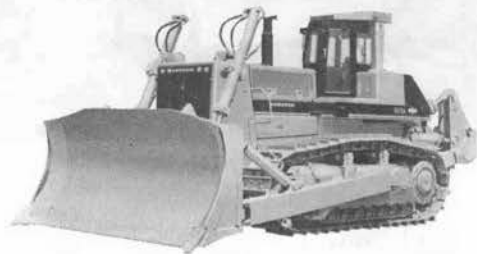


写真-1 小松 D 475 A-1 ブルドーザ

表-1 D 475 A-1 の主な仕様

運転整備重量	90.4 t	接地圧	1.54 kg/cm ²
定格出力	750 PS/2,000 rpm	走行速度	{前進 10.9 km/hr 後進 14.3 km/hr}
ブレード容量	29.2 m ³	最大けん引力	70 t
接地長	4,185 mm	リッパ費入力	27.1 t
履帯中心距離	2,770 mm	同 破砕力	199 t
シュール幅	710 mm		

(注) ストレートチルトドーザ、可変式ジャイアントリッパ (7.24 t)、ROPS キャブ、エアコン付の仕様で表示した。トラクタ単体 (ROPS キャブなし) 重量は 67.3 t である。

▶掘削機械

85-02-32	三菱重工業 油圧ショベル MS 070 P-8	'85.12 応用製品
----------	----------------------------	----------------

油圧シリンダの伸縮によりブームを任意にオフセットできる側溝掘仕様機である。2 節リンク構造のためバケットは常時正面掘削ができ、オフセット量も大きくクローラ外側の掘削も可能で障害物のある工事現場、堀や壁ぎりぎりの側溝掘もらくにできる、オフセットの操作はペダル (誤操作防止ロック付) を踏むだけで任意の位置

にセットでき、またブーム上げとオフセットの複合操作性も良く、狭い現場での排土やダンプ積込も能率よくできる。

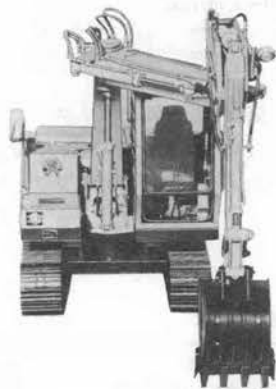


写真-2 三菱 MS 070 P-8 パワーショベル

表-2 MS 070 P-8 の主な仕様

バケット容量	標準 0.25 m ³	オフセット量	右 1.2, 左 1.1 m
機械重量	7 t	フロント最小旋回半径	2.56(2.38)m
定格出力	57 PS/2,000 rpm	後端旋回半径	1.75 m
最大掘削深さ	4.01(3.51)m	走行速度	2.9 km/hr
最大掘削半径	6.39(5.86)m	登坂能力	70%
輸送時全長 ×全幅	5.98×2.25 m	最大掘削力	4.1 t

(注) () 内にはオフセット時の値を示した。

86-02-01	石川島播磨重工業 油圧ショベル IS-120-3	'86. 1 モデルチェンジ
----------	-----------------------------	-------------------

使いやすさと経済性の向上を図った新型油圧ショベルである。ターボ付直噴エンジンとネガティブ流量制御、リリーフカットオフ制御、クロスセンシング全馬力制御の採用により、燃費を 10% 削減し、旋回とアームの同時操作性の向上、旋回ショックの軽減を図っている。作



写真-3 石川島 IS-120-3 油圧ショベル

新機種ニュース

表-3 IS-120-3 の主な仕様

標準 バケット容量	0.45 m ³	クローラ全長	3,500 mm
全装備重量	12 t	同 全幅	2,490 mm
定格出力	85 PS/2,100 rpm	走行速度	3.6 km/hr
最大掘削深さ	5,585 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	8,230 mm	最大掘削力	6.9 t

業に応じらぬ姿勢を選べるチルトスタンド型操作レバー、ペダル付走行レバー、広幅キャブの搭載で運転性にすぐれ、予備バルブの標準装備によりブレーカ等も簡単に装着できる。

▶運搬機械

85-04-16	新明和工業 三転ダンプトラック DT-05 ほか	'85.11 新機種
----------	--------------------------------	---------------

狭い路地や農道などの運搬作業に好適な軽四輪車の三転ダンプトラックである。マレルタイプのリンク式ホイストをリヤと左右両サイドの3方向にダンプできるように取付けることによって、強力ダンプのイメージを与える設計としている。作業により浅底荷台の DT-05 と深底荷台の DT-03 を選択できる。



写真-4 新明和 DT-05 軽四輪三転ダンプ

表-4 DT-05 (DT-03) の主な仕様

最大積載量	350 kg	全長×全幅	3,190×1,395 mm
車両重量	730~830 kg	登坂能力	tan θ 0.34~0.7
定格出力	31 PS/5,500 rpm	最小回転半径	3.7 m
荷台寸法	1.62×1.3×0.13 m (1.78×1.3×0.25)	走行駆動方式	4×2
荷台容積	0.26(0.57)m ³	タイヤサイズ	500-12-4P

(注) 各仕様値はシャシの種類により多少変わるが、ここには標準的な一例を示した。また()内には DT-03 の値を示す。

▶クレーンほか

85-05-20	新明和工業 トラック搭載型クレーン CB 2-10	'85.11 新機種
----------	---------------------------------	---------------

軽四輪車用として取付け操作の簡単にできるクレーンである。荷台の改造をしないで狭いスペースにボルトで容易に装着でき、操作もリモコンスイッチでらくにできる。バンド式ハーフブレーキで旋回逸走の防止もでき、シャシ取付けの折りたたみジャッキで作業時の安定性確保も図っている。



写真-5 新明和 CB 2-10 パワーアーム

表-5 CB 2-10 の主な仕様

つり上げ能力	200 kg×1 m	旋回角度	200°
最大地上揚程	ブーム 1.5 m (床面より)	クレーン重量	85 kg
	ジブ 1.9 m (床面より)		
最大作業半径	ブーム 1.0 m		
	ジブ 1.5 m		

85-05-21	ユニック トラック搭載型クレーン (無線リモコン式) UR-45 V ほか	'85.11 応用製品
----------	--	----------------

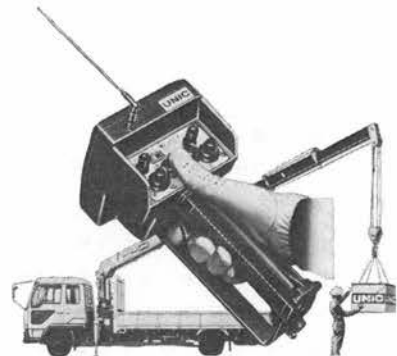


写真-6 ユニックラジコンクレーン・ユニコン

新機種ニュース

表-6 ラジコンクレーン対象機種

型式名	能力	架装車	最大地上揚程	型式数
UR-45 V	2.93 t×3.1 m	8 t 以上	14.5~7.9 m	4
UR-30 V	2.925 t×2.25 m	6 t 以上	13.25~6.95 m	4
同 上	同 上	4~5.5 t	13.1~6.8 m	4
UR-22 V	2.22 t×1.9 m	同 上	8.5~6.5 m	2
UR-30 V	2.925 t×2.25 m	3.5 t	11~6.8 m	3
UR-29 V	2.925 t×1.5 m	2~3.5 t	9.7~5.6 m	3
UR-20 V	2.02 t×2 m	同 上	11.5~5.6 m	4

(注) 送信機は単3乾電池4本を電源とする全高225mm、重量750gのコンパクト品で、クレーン各動作ができるほか、ホーンボタンもある。

ハンディな送信機により簡単に操作できるトラック搭載型のラジコンクレーンである。FM電波に独自の信号を搭載して電波混乱の心配をなくし、万一ほかの電波の影響があればクレーンが停止するフェイルセーフ設計としている。完全比例制御式で、自在なスピード制御ができ、操作場所も自由で、資材の積重ねなど視界や足場の悪い現場、手を添えてつり荷を移動する時などあらゆる作業に対応できる。同社の大部分のVターボクレーンに装着可能である。

85-05-22	新明和工業 高所作業車 APW 18-10 ほか	'85.11 新機種
----------	--------------------------------	---------------

既製の APW 15, 13 のシリーズ機として開発されたマイコン制御のホイール型、3段伸縮ブーム式機である。SEC方式により、ブーム起伏と伸縮操作がレバー1本ででき、垂直水平移動も簡単で、スピード制御も無段階に微調整が効くなど操作性が良く、また最適エンジン制御により省エネ、低騒音の作業ができる。360°旋回、バスケット首振り等で近接性もよく、デッドマン方式、車体傾斜警報装置ほか各種の安全装置も配備されている。

表-7 APW 18-10 ほかの主な仕様

	APW 18-10	APW 8-10
積載荷重	200 kg または 2 名	同 左
作業台高さ	18 m	8 m
車両重量	9.55 t	5.6 t
定格出力	42 PS/2,200 rpm	同 左
最大作業半径	14.5 m	6.8 m
軸距×輪距	2.45×2.13 m	1.8×1.7 m
走行速度	2/4 km/hr	1.7/3.5 km/hr
走行駆動方式	4×2 (油圧)	同 左
登坂能力	10°	12°
最小回転半径	6.2 m	4.5 m

写真-7 新明和
APW 18 アーム
メイト

▶基礎工所用機械

85-06-09	トーマン建機販売 グラウトポンプ SG-75 MK II	'85.10 新機種
----------	------------------------------------	---------------

多様化する高圧噴射攪拌工法に対応できるよう操作性、経済性、整備性に主眼をおいて開発した高圧ジェットグラウトポンプである。集中配置のゲージ、スイッチに加え、リモコン装備で現場に応じた柔軟な作業ができ、オイルパス式プランジャパッキング採用で給油の手間も省ける。また消耗部品の寿命延長によるランニングコストの低減、施工能率の向上を期しており、圧力 400 kg/cm² 用部品も簡単に組替えてできるオプションとして用意されている。

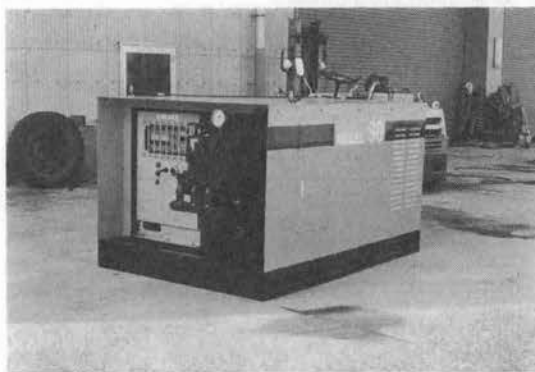
写真-8 トーマン建機販売 SG-75 MK II 高圧ジェット
グラウトポンプ

表-8 SG-75 MK II の主な仕様

最大吐出圧	300 kg/cm ²	重量	2.1 t
吐出量	20~100 l/min	原動機	55 kW 可変速 電動機
ストローク	40 mm	寸法	2.2×1.5×1.25 m
プランジャ径	60 φ		

新機種ニュース

舗装機械

85-12-08	範多機械 多目的横送り機 MFF-110 G	'85.11 新機種
----------	---	---------------

アスファルト混合物のフィードや路床、路肩、のり面作りの土盛材の連続供給等の横送り機能に加え、アタッチメントの装備でアスファルトカーバやガッタの連続自動成形機として、また復旧工事等のアスファルトサイドペーパーとして多目的に使用できるものである。移動時2輪駆動、作業時は油圧による4輪駆動で、パワーステアリングなど操縦もしやすく、能率の良い省力作業ができる。別に能力60t/hr、自重4tのMFF-60Gもある。

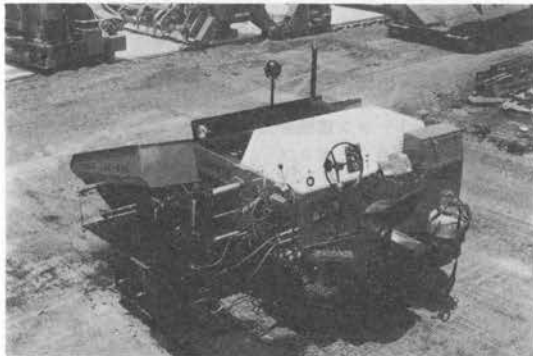


写真-9 範多 MFF-110G マルチフィーダ & ホーマー

表-9 MFF-110G の主な仕様

最大搬送量	110 t/hr	軸距×輪距	2.3×1.38 m
重量	4.2 t	作業速度	0~40 m/min
定格出力	32.5 PS/2,200 rpm	移動速度	5 km/hr
ホッパ	1.5 m ³ (3.3 t) 左右単独式	ペルコン速度	0~38 m/min

維持補修ほか雑機械および除雪機械

85-13-08	日本車輛製造 トンネル洗浄車 高圧水ジェット型	'85.11 新機種
----------	--	---------------

吐出圧力 300~750 kg/cm² の噴流水の衝突力で汚染物を除去する方式の車載清掃機で、トンネル側壁、天井、監査路等のほか道路の防音壁、ガードレール、ガッタ等

表-10 トンネル洗浄車の主な仕様

ジェット水 最高圧力	500 kg/cm ²	全長×全幅	11.25×2.49 m
同 最大流量	110 l/min	走行速度	最大 100 km/hr
車両総重量	19.72 t	作業速度	0~35 km/hr (油圧駆動)
エンジン出力	300 PS/2,200 rpm	水タンク容量	3,800 l
側壁 最大洗浄高さ	3 m	洗浄面圧	1~2 kg/cm ²



写真-10 日車・トンネル洗浄車

広範囲に使える。センサで壁面と一定距離を保つため、洗浄ムラや壁面損傷がなく、キャブ内操作での自動セッティング、TV モニタチェック、洗浄面形状記憶および自動ならい、障害物回避制御などで作業性も良い。強固な汚れに対してはオプションで洗剤散布、研磨材混入等もできる。

85-13-09	範多機械 路面切削機 CRP-130	'85.11 新機種
----------	-------------------------------------	---------------

従来の1m幅タイプ(プレヒータ付)をさらに強化し、市街地の小規模兼中規模作業対応、常温高速切削の効率施工を期して開発した新製品である。わだち掘れ、中央部切削など各種の維持作業ができ、側溝まで切削できる左右シフトドラムも備え、センサ取付けによる一定レベル切削、特殊ドラムによる深掘カットもできる。切削速度、深さのデジタル表示、リモコンワンマン操作などで操縦性も良く、在来機の1.6倍の作業をこなすという。



写真-11 範多 CRP-130 路面切削機

表-11 CRP-130 の主な仕様

最大切削幅	1,300 mm	全長×全幅	3.5×1.5 m
切削深さ	0~100 mm	移動速度	5.5 km/hr
重量	10 t	作業速度	0~8 m/min
定格出力	200 PS/1,800 rpm	水タンク容量	500 l

文献調査

文献調査委員会

建設用トラック

Trucks in Construction

Highway & Heavy Construction

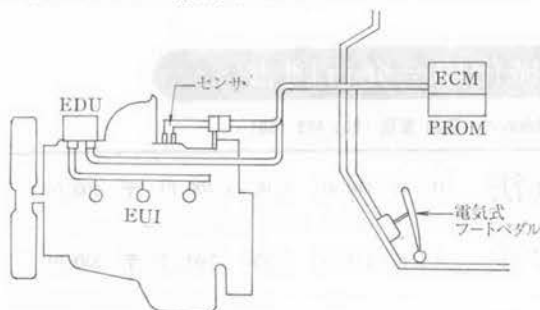
November 1985

米国では、1988年の中・重量級トラック用ディーゼルエンジンの排気ガスに対する規制の実施が予定されている。このような状況のもとでメーカ各社は建設用トラックの経済性、操作性の向上のために種々の技術開発に取り組んでいる。本稿はそこから Detroit Diesel Allison社のエンジン電子制御システム DDEC, キャタピラー社の空冷式アフタークーラ付ディーゼルエンジン, そして EATON 社のコンピュータ制御による自動メカニカルトランスミッションの3つを紹介している。

(1) DDEC

(Detroit Diesel Electronic Controls)

Detroit Diesel Allison 社は DDEC と呼ばれるディーゼルエンジンの制御装置を開発した(図-1参照)。こ



ECM : 電子制御モジュール
 PROM : 書き込み可能読出し専用メモリ
 EDU : 電子ディストリビュータユニット
 EUI : 電気式燃料噴射ユニット

図-1 DDEC 装置図

の装置は2つのコントロールボックスとその周辺装置から成っており、エンジンの潤滑装置や冷却装置などに不具合が発生した場合に、自動的にエンジンを停止させることはもとより、エンジンの出力と経済性のバランスをコンピュータチップの交換だけで容易に変えられるという機能を持っている。コントロールボックスの1つはキャビン内に設置される ECM (Electronic Control Module) で、電気式フットペダルおよび各種センサからの情報に基づいて燃料噴射のタイミングとエンジンが必要とする燃料噴射量の計算が行われる。ECM で計算された結果は、エンジンルーム内に設置されたもう1つのコントロールボックスである EDU (Electronic Distributor Unit) へその作動のための情報として送られる。EDU は大電流スイッチのような働きをし、ECM から送られた情報をもとに EUI (Electronic Unit Injector) に燃料噴射の指令を出す。EUI は各シリンダに1つずつ配備されており、電磁弁が付いていることを除いては従来の機械式燃料噴射装置と基本的には同じである。

以下、DDEC の持つ機能のいくつかを紹介する。例えば潤滑油の温度が異常に上昇した場合にはエンジンの出力を自動的に絞り、同時に運転者にはダッシュボードのライトで潤滑油温度の異常を知らせる。さらに油温が上昇を続け危険域にまで達すると最終的にはエンジンを停止させ、エンジンを重大な損傷から守るというものである。潤滑油の圧力低下においても、まずエンジン出力の絞り込みと警告ランプの表示を経て、最終的にエンジンを停止させるという同じプロセスがとられる。また、ラジエータホースの破損など冷却系統に不具合が発生した場合にも潤滑系統の場合と同じプロセスがとられるが、エンジン停止後も 30 秒以内という短時間でのエンジンの再運転は可能とされている。

DDEC の大きな特長として、ECM 内の PROM (Programmable Read Only Memory) の交換により出力を重視したセッティングのエンジンとするか、あるいは経済性を重視したセッティングのエンジンとするという変更が容易に行えることがあげられる。したがって、業務に使う時には出力を重視したエンジンに、また旅行などに使う時には経済性を重視したエンジンに、という具合にその時の使用目的に応じたエンジンのセッティングが容易に行える訳である。このようなエンジンの融通性は下取り車としても購入者の要求に適合し得る幅を拡大するものである。DDEC の採用により、5~8% の燃料消費効率の改善がなされるといわれ、Detroit Diesel Allison 社はディーゼルエンジンにおける排ガス規制の

文献調査

実施が予定されている 1988 年までにすべてのヘビードューティエンジンに DDEC を標準装備する予定であると報じている。

(2) 空冷式アフタークーラ付ディーゼルエンジン

キャタピラー社は空冷式アフタークーラ付ディーゼルエンジンの開発により、従来の水冷式アフタークーラ付ディーゼルエンジンに比較して燃費で 5%、出力トルクで 30~40% の性能向上を実現した。これは 1950 年代のターボチャージャ付エンジンの出現にも匹敵する大幅な改善だとも言われている。

エアクリーナを通して吸入された空気はターボチャージャで圧縮され、その温度は 150°C 前後まで上昇するが、キャタピラー社が採用した空冷式アフタークーラは、この高温になった空気をダクトでラジエータの前面に装備された熱交換器に導き、ここで 43°C 程度にまで冷却してからエンジンへ送るという方式のものである。冷却され密度が増した空気はシリンダ内での良好な燃焼をもたらし、燃料の改善および機関出力の向上を果たし、排気温度の低下と排気ガス中に含まれる有害物質の減少にも役立っている（写真-1 参照）。

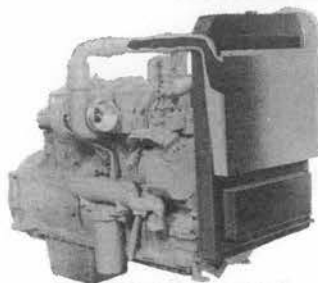


写真-1 空冷式アフタークーラ付ディーゼルエンジン

操作をコンピュータにより自動化しようとしている。この AMT (Automatic Mechanical Transmission) を採用すればクラッチペダルは不要となり、運転者は前進、中立、後進の選択スイッチのみを操作することとなる。例えば、スイッチを前進に倒して運転者がアクセルペダルを少し踏込むと自動的にクラッチがつながり、アクセルペダルの踏込み量とエンジン回転速度およびその時の車両速度に応じて自動的に変速がなされるというもので、車両の滑らかな、かつ経済的な運転が行えるというものである。

(委員：岸 幸雄)

(3) AMT

(Automatic Mechanical Transmission)

EATON 社はマニュアルトランスミッションの変速

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

ころがり軸受使用限度判定方法	B5判 170頁 定価 1,400円 円 400円
自走式クレーン安全作業マニュアル	A5判 164頁 定価 760円 円 350円
建設機械化施工の安全指針	A5判 294頁 *定価 1,500円 円 350円
建設機械取扱安全マニュアル	A5判 308頁 *頒価 3,500円 円 400円

(注) * 印は会員割引あり

ISO規格紹介

ISO 部会

土工機械に関する ISO 規格 (13)

ISO 6392 土工機械用ニップル形潤滑フィッティング
Earth-moving Machinery-Lubrication fittings-Nipple type

この ISO 規格は ISO/TC 127/SC 3 (運転と整備) で審議され、1980 年に制定されたものである。

ほとんどすべての土工機械には、長期にわたり円滑な作動を確保するための一端として、多くのグリースフィッティングが使用されているが、ここに紹介する国際規格は、このグリースフィッティングについての種類、乳首部寸法、材料、熱処理、硬さ、取付部周囲の必要空間などについて規定されており、構成する各部の材料、熱処理、硬度および取付部ねじ、六角形の二面幅を含む寸法など、製造上の詳細については規定されていない。

この規格案の採決にあたり、日本としては反対の投票をし修正意見を提出したが、投票した 12 カ国中反対 3 カ国で原案どおり規格として決定した。日本を含む反対国意見は、規定された寸法許容差が過大であり、表面硬さ $H_{RC} 56$ 以上は高過ぎ、また互換性上必要なねじ部、六角二面幅の規定がないこと、このような共通機械部品は土工機械、航空機、繊維機械などの機械ごとに決めず、全体に使えるよう共通規格とすべきことなどであった。

なお、この規格は 5 年目の見直し審議に当り、1985 年 10 月にイタリア、ベローナで開催された ISO/TC 127 の本会議で、日本の修正提案が採用され、寸法許容差などの見直し検討がされることとなった。

1. 目的及び適用範囲

この規格は、土工機械に使用される多目的形グリース用ニップルフィッティングについて、潤滑ニップル先端部、推奨許容フィッティング形状及び取付部周囲の必要空間について規定する。

2. 関連規格

ISO 2081 金属めっき…鉄鋼用電気亜鉛めっき

ISO 2082 金属めっき…鉄鋼用電気カドミウムめっき

3. 名 称

すべての土工機械用潤滑フィッティングは形状によって称呼される (図-3 参照)。

4. 材料、設計及び製造

4.1 材料及び製造

特に定められた場合を除き、フィッティングは製造業者の規定鋼材により製造される。フィッティングのグリース注入口は、強化形ニップルに対しては 0.153 mm (0.006 in) 以上の深さで、 $H_{RC} 56$ 以上の硬度がなければならない。薄肉形ニップルの薄肉部に対しては、深さ範囲は 0.076 mm (0.003 in) から 0.153 mm (0.006 in) でもよい。

4.2 仕 上 げ

鋼製のフィッティングには、厚さ 0.005 mm (0.0002 in) 以上のカドミウムめっき (ISO 2082) 又は亜鉛めっき (ISO 2081) を施さなければならない。その上にクロ

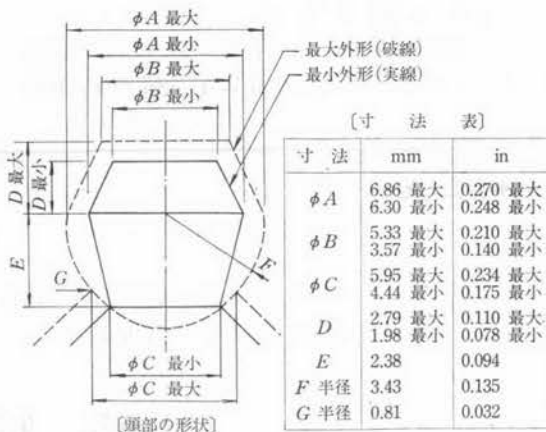


図-1 潤滑ニップルの頭部

ISO規格紹介

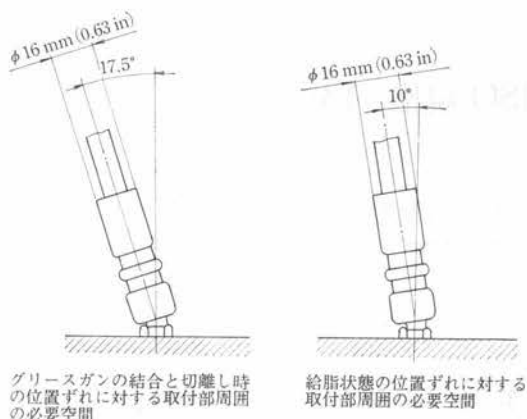


図-2 グリースガンの結合と切離し時及び給脂状態の取付部周囲の必要空間

メートコーティング又は同じような処理をしてもよい(但し、不安定なコーティングでないこと)。また、カドミウム又は亜鉛のめっきをしたフィッティングは塩水噴霧(FOG)試験に異常があってはならない。

4.3 外 観

フィッティングにはパー、切粉、シャープエッジその他の潤滑機能を損うようなものがあってはならない。

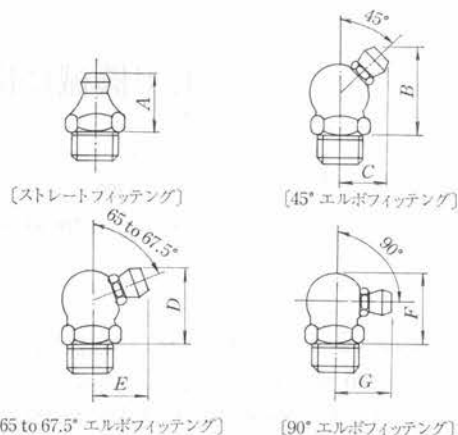
4.4 チェックバルブ

この規格に規定された潤滑フィッティングは、異物の進入を防ぎ、かつグリースを漏らすことなく圧入できるようなチェックバルブを備えなければならない。

5. 要求特性

5.1 寸法と公差

寸法と公差は、図-1、図-2および図-3にミリメートルとインチ単位で示されている。表に示した寸法は完成部品に適用される。すべての寸法に対し指示のない公差



[寸 法 表]

寸法	mm	in	寸法	mm	in
A	14.50 最大	0.571 最大	E	14.00 最大	0.551 最大
	7.00 最小	0.276 最小		10.00 最小	0.394 最小
B	25.00 最大	0.984 最大	F	17.00 最大	0.669 最大
	12.00 最小	0.474 最小		11.50 最小	0.453 最小
C	16.00 最大	0.630 最大	G	20.50 最大	0.807 最大
	9.00 最小	0.354 最小		11.00 最小	0.433 最小
D	18.00 最大	0.709 最大			
	12.00 最小	0.472 最小			

図-3 形状と名称

は ±0.25 mm (0.01 in) でなければならない。

5.2 外 形

先端の形状は製造業者の任意である。図-1に規定した寸法は図-2に示したようにフィッティングの軸方向に対し10°の位置のずれでも標準油圧グリップカップラとシール状態を保持できなければならない。

5.3 取付部周囲の必要空間

取付部周囲の必要空間は、図-2に示した位置のずれでも潤滑ニップルに対しグリースポンプの使用ができればならない。

(鈴木 欣一)

●お知らせ

社団法人日本建設機械化協会(本部)にファクシミリを設置しましたのでお知らせ致します。ご利用下さい。

FAX 番号 03(432)-0289

整備技術

整備部会

建設機械
メカトロニクスの整備
(第8回)
油圧ショベル
油圧制御装置

整備部会技術委員会

最近の油圧ショベルは操作性向上、作業量増加と合わせて省エネルギーを目的とした各種の油圧制御機構が組込まれ、中でもメカトロニクス技術を応用したものが増えつつある。この制御機構は主としてポンプ吐出圧やエンジン回転速度などを検出して、負荷に対して最適な出力

が得られるようエンジン出力やポンプ吐出量を制御している。今回は、小松製作所の油圧ショベルに採用されている電子 OLSS を例に説明する。

1. 電子 OLSS のねらい

OLSS とはこのシステムにつけた小松製作所固有の名称で、1つには作業中過負荷によるエンジン回転低下を自動的に防止し、エンジン回転を一定に保つことによりエンジン出力を有効に利用すること、さらに油圧リリーフ時、中立時、微操作時に無駄に油圧をタンクに逃しているロスを防止することの2つをねらいとしている。

2. システム構成

システム全体の構成は図-1に示す通りで、大別してコントローラを中心とした電子制御部と、油圧ポンプを中心とした油圧制御部からなっている。電子制御部はエンジン回転センサ、スロットルセンサ、モード切換スイッチからの信号をコントローラで信号処理し、アクチュエータの TVC 弁に最適な電気信号を出力している。油圧制御部はタンデム型斜板式可変ピストンポンプとポン

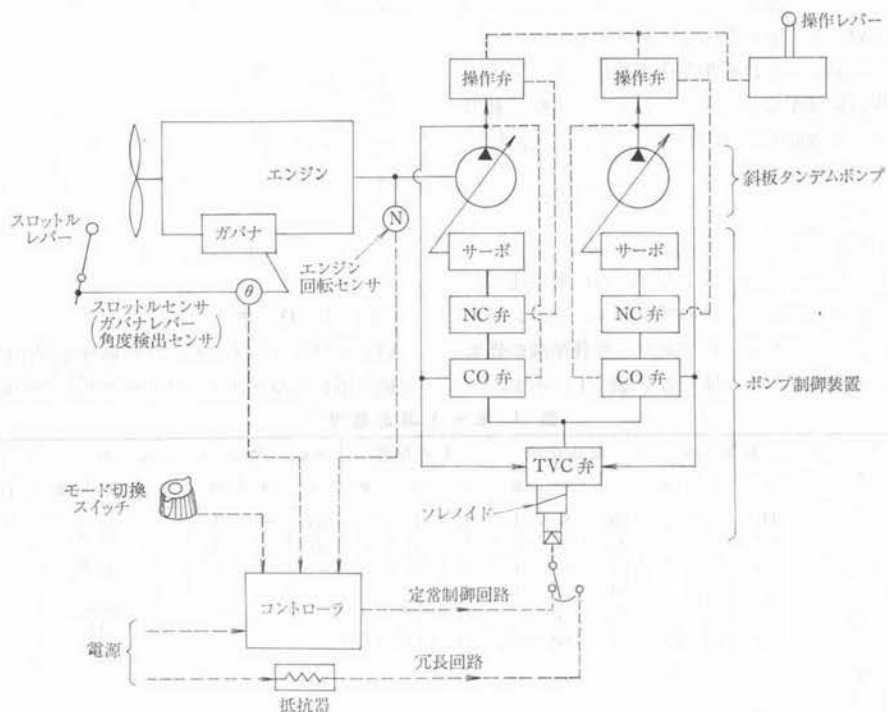


図-1 電子 OLSS 概要図

整備技術

プを制御するサーボ弁および TVC 弁ほかのバルブ類で構成されている。

3. 各部の機能

(1) エンジン回転センサ

エンジン回転センサは、エンジンのリングギヤ部に取付けられた磁気近接センサで、通過するリングギヤの歯数によりエンジン回転速度を検出する。

(2) スロットルセンサ

ガバナレバーに取付けられた小型の回転式ポテンショメータで、スロットルレバーの設定位置を検出する。

(3) モード切換スイッチ

このスイッチは作業内容、土質、作業スピードなどから重作業か、軽作業かを3段階にセットするためのスイッチである。

(4) コントロールボックス

エンジン回転センサ、スロットルセンサからの信号をモード切換スイッチによる設定条件ごとにエンジントルクとポンプ吸収トルクを最適にマッチングさせるよう演算を行い、TVC 弁へ信号を送る役割をしている。

切換スイッチHモードは重掘削作業や作業スピードが要求される場合に使用し、エンジントルクを100%利用できるようポンプ吸収トルクを調整しているため、作業機スピードを低下させることなく高効率な作業性が確保できる。Sモードはエンジンスロットルレバーを絞ることなく、油圧ポンプの吸収トルクをエンジン出力の80%にセットしたもので掘削積込作業など一般作業に使う。Lモードは軽作業で油圧ポンプの吸収トルクをエンジン出力の70%にセットしたものであり、燃費節減の効果がある。各モードの基準的な使い方を表-1に示す。

表-1 モード選定基準

土質	掘削作業			積込作業			整正作業			埋戻し、整地作業			破砕作業			運搬作業										
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III								
軟かい粘性土	H	S	L	H	S	L	L	L	L	H	S	L	平	傾	長距離走行	H または HP	I	II	III							
ルーズな砂質土	H	S	L	H	S	L	L	L	L	H	S	L														
よく締った砂質土	H	S	L	H	S	L	S	L	L	—	—	—	斜	地	S					H	I	II	III			
砂利・原石	H	HP	L	H	HP	L	S	S	L	—	—	—														
よく締ったれき混り土	H	HP	L	H	HP	L	H	HP	L	—	—	—	S	H										I	II	III
軟岩	H	HP	HP	H	HP	HP	H	HP	HP	—	—	—														

(注) HP……Hモードをパーシャルで使用

使い方基準 I：短時間で大量の作業をする場合

II：通常の作業の場合

III：特に急ぐ必要がなく、むしろ燃費節減を重視する場合

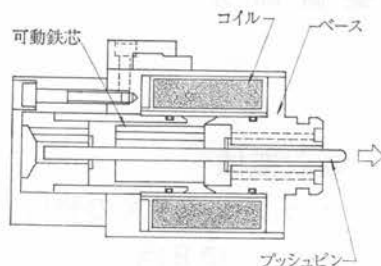


図-2 TVC 弁ソレノイドバルブ部

(5) TVC 弁

TVC 弁はトルク・バリアブル・コントロール・バルブの略称で油圧バルブとそれを作動させるソレノイドバルブから構成されていて、コントローラからの信号電流値に対応してサーボ弁に送る油圧を調整する役割をしている。図-2はソレノイドバルブ部分の構造を示すもので、コントローラから送られた信号電流はコイルに流れ、可動鉄芯とベースを励磁する。その結果可動鉄芯はベースに引き付けられ、矢印方向に推力が発生する。この推力は信号電流に比例し、油圧バルブ側のスプリングと釣り合う位置までバルブは移動する。油圧バルブ部ではバルブの開度に応じてサーボ弁へ送るパイロット油圧が調整される。

(6) サーボ弁

サーボ弁は各コントロールバルブで設定されたパイロット油圧に対応して、ピストンポンプの斜板角を直接変化させ、ピストンポンプの吐出量を変える役割をしている。パイロット油圧が低下するとピストンポンプの吐出量が減少する方向に作動する。

(7) CO 弁

CO 弁はカットオフバルブの略称で掘削時などにおいて硬い所に当たると油圧がリリーフし、その時多量の高圧

整備技術

油が無駄にタンクへドレンされるのを防ぐための役割をしている。メインポンプの油圧がリリーフ圧に近づくとCO弁のスプリング力に打勝ってバルブスプールが動きパイロット油圧回路の圧力を低下させて、ポンプ吐出量を最少にする。

(8) NC 弁

NC 弁はニュートラルコントロールバルブの略称で、操作レバー中立時や微操作時操作弁で油量が絞られるので多量の油がタンクへ無駄にドレンされている。この場合油圧は比較的低い、ダンプ待ちなど長時間にわたり多量の油を吐出することを防止する役割を持っている。

操作弁に取付けられたジェットセンサで、操作弁からタンクへ直接戻る油の流量を油圧で検出し、流量が多くなるとNC弁でサーボ弁へ送られるパイロット油圧を下げ、ピストンポンプの吐出量を小さくする。以上各コントロールバルブは、それぞれ独自の機能を持っているが、各バルブは他のバルブの機能を補いながら総合して機能している。

4. 故障時の注意

機能やシステムが高度化すると故障の判定も複雑になってくる。この油圧ショベルの例で、モード切換スイッチ

表-2 コントロールボックス異常表示

正常時		車 両 状 態	異 常 個 所
LED 表示			
赤色	緑色		
消燈	点 燈	⑤モードでデセルモードでないとき	—
消燈	速い点滅	①モード、④モードでデセルモードでないとき	—
消燈	遅い点滅	オベテのモードで、デセルモード中	—
異常時			
LED 表示		異 常 現 象	異 常 個 所
赤色	緑色		
消燈	消 燈	作業中(走行中) エンストまたは、エンジン回転低下大	電源系統
点燈	点 燈	作業中(走行中) エンストまたは、エンジン回転低下大オートデセル状態のままか、オートデセルが全く効かない	コントローラ
点滅	消 燈	作業中(走行中) エンストまたは、エンジン回転低下大	TVC ソレノイド系統
点滅	点 滅	作業(走行) スピードが極端に遅い	回転センサ系統
点燈	消 燈	モードスイッチを切換えてもスピード力とも変化しない	スロットルセンサ系統
点燈	早い点滅	オートデセルが効かない	デセルソレノイド弁B系統
	遅い点滅	オートデセルが効き放し	デセルソレノイド弁A系統

ちをLモード(軽負荷)にしたときは車速や作業機速度は低下するので、Hモード(重負荷)のつもりで使用すれば、あたかも故障したように感じることがある。各種の条件を設定したり、自動的に切換わるような機能がある場合には、それらの機能を十分理解したうえで故障と思われる現象をはっきりつかむことがまず大切である。

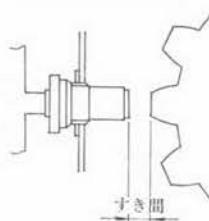


図-3 エンジン回転センサ

(1) 電子制御部

電子制御部が故障の場合は自己診断機能により表-2のようにコントロールボックスのランプの点滅によって故障個所が表示される。異常と思われるときはまずコントロールボックスの表示を確認し、異常個所がわかればその回路のコネクタや配線に異常がないかを確認のうえ部品交換などの処置をする。

エンジン回転センサは、図-3のようにセンサと歯車とのすき間が重要である。小松油圧ショベルの例ではセンサの先端がギヤに当るまでねじ込み、1/2 回転戻したところで、ロックナットを締めると適正なすき間が得られるようになっている。またセンサ先端部は磁気を帯びているので、鉄粉などが付着し感度が悪くなることがある。自己診断表示に異常がない場合は、油圧制御部のチェックをする。

(2) 油圧制御部

まず制御回路以外の回路での故障、例えばフィルタの目づまり、油圧シリンダの故障などがなければ確認する。

制御回路の故障の場合では TVC 弁が固着したときは、モード切換スイッチをどのモードにしても作業機速度に変化が見られないというように単独で判断できるものもあるが、通常各バルブが複合して機能しているので判断が困難な場合が多く、パイロット油圧の変化を順を追って調べて行く必要がある。また、今回の例のようにNC 弁、CO 弁など同じものが2個使われているものでは、交換して機能を確認する方法がある。また油圧回路では特にバルブ類やパイプを取はずしたときにゴミが入らないように注意することが大切である。

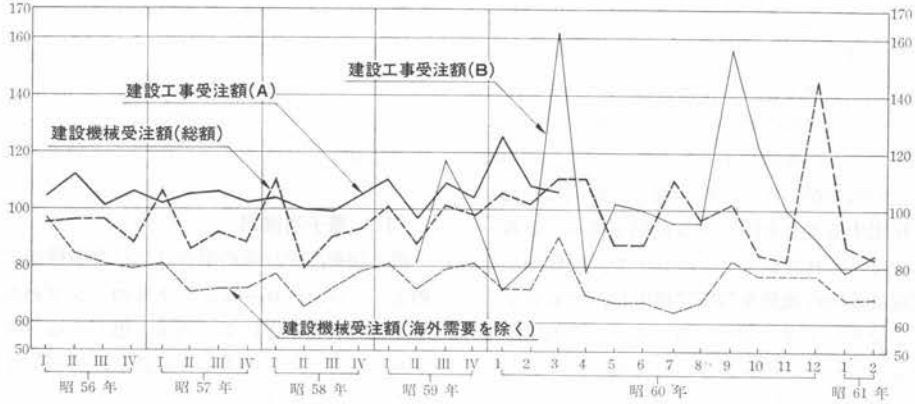
なお、電子回路、油圧回路ともより適確な故障診断をするには、メーカーの手順書に従って順を追って診断を進めて行く必要がある。(柳 昭一)

統計

調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：A、昭和56年～60年3月 建設工事受注調査(A調査第1次43社)季節調整済(指数基準昭和5年平均=100)
 B、昭和59年4月～ (A調査50社) (昭和59年度平均=100)
 建設機械受注額：機械受注実績調査(建設機械企業数25前後) (昭和55年平均=100)



建設工事受注 (第1次 43 社分)

(単位：億円)

昭和年月	総計	受注者別						工事種別		未消化 工事高	施工高
		民間			官公庁	その他		建築	土木		
		計	製造業	非製造業		うち海外					
56年	96,837	52,875	12,534	40,340	37,180	6,782	5,415	56,897	39,940	81,848	95,848
57年	94,098	52,808	10,955	41,853	33,030	8,260	7,095	55,931	38,167	85,996	94,868
58年	94,720	53,419	10,045	43,374	32,690	8,611	7,685	56,723	37,997	92,450	95,011
59年	96,162	55,451	13,242	42,209	32,436	8,276	7,347	58,492	37,671	97,991	98,641

建設工事受注 A 調査 (50 社分)

(単位：億円)

年度	総計	民間	官公庁	その他	建築	土木	未消化 工事高	施工高
59年度	114,936	67,334	15,863	51,481	34,685	12,918	9,222	70,343
60年 2月	7,760	4,876	1,332	3,544	1,785	1,098	809	5,322
3月	15,625	9,021	1,809	7,212	4,920	1,684	1,347	9,486
4月	7,530	5,143	1,069	4,074	1,517	875	588	4,919
5月	9,771	6,641	1,504	5,137	2,324	807	516	6,146
6月	9,649	5,237	1,314	3,923	3,223	1,189	860	6,054
7月	9,111	5,140	1,417	3,723	2,849	1,122	788	5,269
8月	9,185	5,352	1,340	4,013	3,183	650	352	5,236
9月	15,075	9,299	1,774	7,525	4,162	1,614	1,181	9,745
10月	11,700	6,298	1,464	4,834	2,618	2,784	2,474	7,834
11月	9,648	6,009	1,161	4,848	2,834	805	489	5,956
12月	8,648	5,642	1,259	4,283	2,691	315	37	5,469
61年 1月	7,509	4,355	908	3,447	1,443	1,712	1,448	4,470
2月	8,055	5,209	1,040	4,169	2,225	621	384	5,102

2月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	56年	57年	58年	59年	60年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月
総額	9,434	9,340	9,394	9,752	852	932	934	737	741	924	804	856	704	684	1,218	732	698
海外需要を除く	3,776	4,466	4,550	4,569	452	435	554	368	373	570	434	403	278	259	795	354	315
海外需要を要する	5,658	4,874	4,844	5,183	400	497	380	369	368	354	370	453	427	425	423	378	383

(注) 1. 昭和56年～59年は四半期ごとの平均値で図示した。

2. 「建設工事受注額」の50社のシェアは建設投資推計額に対し、約23%程度である。

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注実績調査

行事一覽

(昭和 61 年 3 月 1 日～31 日)

広報部会

■広報委員会

日時：3月3日(月)
出席者：渡辺和夫部会長ほか5名
議題：①昭和60年度事業計画(案)について ②昭和61年度事業計画(案)について

■機関誌編集委員会

日時：3月13日(木)
出席者：渡辺和夫委員長ほか22名
議題：①昭和61年5月号(第435号)原稿内容の検討、割付 ②同7月号(第437号)の計画

■文献調査委員会

日時：3月18日(火)
出席者：多田和弘委員長ほか3名
議題：機関誌6月号掲載原稿について

技術部会

■運営連絡会

日時：3月26日(水)
出席者：伊丹康夫部会長ほか3名
議題：①昭和60年度事業報告について ②昭和61年度事業計画について

■軟弱地盤改良委員会

日時：3月26日(水)
出席者：清水英治委員長ほか18名
議題：技術説明「最近のジェットグラウトの施工例」ケミカルグラウト技術本部副本部長・柴崎光弘

機械部会

■運営連絡会

日時：3月6日(木)
出席者：梅田治彦部会長ほか27名
議題：①委員長交替について ②昭和60年度事業報告(案)について ③昭和61年度事業計画(案)について ④国際単位系の第3段階移行について

■除雪機械技術委員会

日時：3月6日(木)
出席者：吉田正委員長ほか10名
議題：①建設機械用語について ②昭和61年度事業計画について

■ショベル技術委員会第4分科会

日時：3月11日(火)
出席者：水野茂委員長ほか3名

議題：①JIS A 8401 改訂最終原案の検討 ②JIS A 8403 改訂案の検討

■トラクタ技術委員会安全性評価分科会

日時：3月14日(金)
出席者：鈴木隆委員長ほか6名
議題：トラクタ系建設機械の安全評価手法の基準化について

■建設機械用電装品・計器研究委員会

日時：3月14日(金)
出席者：高橋四朗委員長ほか13名
議題：①運営連絡会の報告について ②委員長交替について ③今後の事業活動について

■揚排水ポンプ設備技術委員幹事会

日時：3月17日(月)
出席者：北川原徹委員長ほか16名
議題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説の改訂について

■ダンプトラック技術委員会

日時：3月19日(水)
出席者：北村正仁委員長ほか8名
議題：路面評価の基準化について

■ポンプ技術委員会第2分科会

日時：3月25日(火)
出席者：宮崎寛委員長ほか8名
議題：工事中水中ポンプのマニュアル作成について

■基礎工用機械技術委員会

日時：3月26日(水)
出席者：山名至孝委員長ほか32名
議題：①昭和60年度事業報告について ②東京湾横断道路の計画概要について(日本道路公団・多田)

■油圧機器技術委員会

日時：3月26日(水)
出席者：井上和夫委員長ほか15名
議題：電子・油圧制御の諸問題について

■ディーゼル機関技術委員会

日時：3月28日(金)
出席者：中戸恒夫委員長ほか7名
議題：改訂JISに対する運用、適用要領作成について

整備部会

■整備実態調査委員会

日時：3月7日(金)
出席者：橋本正一委員長ほか5名
議題：建設機械整備実態調査要領と解析方法について

■制度委員会

日時：3月14日(金)

出席者：安部義孝委員長ほか6名
議題：①建設機械の整備作業用語の標準化について ②整備工場の標準設備について

■工具委員会

日時：3月14日(金)
出席者：柳昭一委員長ほか3名
議題：ソケットレンチ規格の見直しについて

■技術委員会第1分科会

日時：3月20日(木)
出席者：松川喜郎委員長ほか8名
議題：機関誌原稿(第10, 11, 12回分)の審議について

■技術委員会

日時：3月20日(木)
出席者：松川喜郎委員長ほか13名
議題：①運営連絡会の報告について ②委員長交替について ③今後の事業活動について

機械損料部会

■基礎工用機械委員会

日時：3月4日(火)
出席者：及川昭男委員長ほか17名
議題：昭和62年度損料改訂計画案について

■軽機械委員会

日時：3月19日(水)
出席者：磯谷隆委員長ほか7名
議題：①昭和62年度機械損料改訂についての計画(案)の検討 ②軽機械の「型式」、「諸元」、「標準装備の適用欄」の見直しについて ③軽機械の基礎価格調査対象メーカーの見直しについて ④昭和62年度軽機械の追加機種等および基礎価格調査対象メーカーについて

■ダム工用仮設備機械委員会小委員会

日時：3月19日(水)
出席者：荒井厚俊副委員長ほか2名
議題：昭和62年度「ダム工用仮設備機械損料」の改訂について

■シールド工用機械委員会小委員会

日時：3月24日(月)
出席者：藤田修昭委員長ほか4名
議題：昭和62年度損料関係資料の検討について

■トンネル工用機械委員会

日時：3月28日(金)
出席者：山田裕一委員長ほか17名
議題：昭和62年度トンネル工用機械損料の改訂について

■舗装機械委員会

日時：3月31日(月)
出席者：北川原 徹委員長ほか14名
議 題：①昭和62年度損料改訂スケジュール(案) ②追加要望機種一覧表について ③標準価格調査および調査対象メーカーについて

I S O 部 会

■第4委員会

日時：3月3日(月)
出席者：渡辺 正委員長ほか6名
議 題：①Equivalent terms の日本意見取りまとめ ②TC127 N224 Guideline の検討

■第3委員会

日時：3月7日(金)
出席者：瀬田幸敏委員長ほか10名
議 題：①TC127 N229 "Operating instrumentation" の審議 ②ISO規格の5年目の見直し "ISO 7130 Operator training" の検討

標準化会議および規格部会

■規格部会運営連絡会

日時：3月4日(火)
出席者：山崎昌邦部会長ほか11名
議 題：①昭和60年度事業報告(案)について ②昭和61年度事業計画(案)について ③"JISにおける国際単位系(SI)の第2ないし第3段階への移行"に関するアンケート調査結果について

■規格部会用語委員会

日時：3月18日(火)
出席者：杉山庸夫委員長ほか6名
議 題：「用語案作成表」調査結果の取りまとめ

■規格第1委員会

日時：3月27日(木)
出席者：中山武夫委員長ほか8名
議 題：①JCMAS P022「建設機械用アワメータ」(案)の審議 ②JCMAS P023「建設機械用スタータ・全閉形オルタネータの端子記号」の審議

業 種 別 部 会

■建設業部会小幹事会

日時：3月6日(木)
出席者：金田元吉部会長ほか3名
議 題：①昭和60年度事業報告(案)について ②昭和61年度事業計画(案)について

■サービス業部会

日時：3月12日(水)
出席者：柴田敬蔵部会部ほか15名
議 題：キャタピラー三菱秩父センター見学会

■商社部会幹事会

日時：3月13日(木)
出席者：柏 忠二部会長ほか8名
議 題：①部会の昭和60年度事業報告および昭和61年度事業計画について ②昭和61年度商社部会関係役員候補者の推せんについて

■サービス業部会

日時：3月25日(火)
出席者：柴田敬蔵部会長ほか6名
議 題：①団体会費について ②見学会の報告について ③昭和61年度事業計画について

■製造業部会幹事会

日時：3月26日(水)
出席者：舌間謙市副会長ほか29名
議 題：①昭和60年度事業報告書(案)、61年度事業計画書(案)について ②昭和61年度製造業関係役員候補者の推せんについて ③団体会員会費について

国際協力専門部会

日時：3月5日(水)
出席者：中野俊次部会長ほか7名
議 題：パキスタン建設機械訓練センター研修生3名のコースオリエンテーション

建設機械自動化 安全対策委員会

■幹事会

日時：3月14日(金)
出席者：田中康之幹事長ほか4名
議 題：報告書の審議

■委員会

日時：3月20日(木)
出席者：伊藤 廣委員長ほか11名
議 題：報告書の審議

橋梁補修塗装 自動化研究委員会

■幹事会

日時：3月18日(火)
出席者：後藤 勇委員長ほか16名
議 題：報告書原稿の作製、審議

■委員会

日時：3月25日(火)

出席者：北川原 徹幹事長ほか13名
議 題：報告書原案の審議

大形建設機械 燃料タンク対策委員会

日時：3月28日(金)
出席者：兼子 功委員長ほか18名
議 題：①調査結果の報告 ②今後の進め方について

団体会員会費検討会

日時：3月11日(火)
出席者：酒井智好製造業部会長ほか27名
議 題：団体会員会費の検討について

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

日時：3月4日(火)
出席者：村上昭治委員長ほか7名
議 題：昭和61年度事業計画の検討

■技術部会技術委員会

日時：3月10日(月)
出席者：松田宣昭委員長ほか3名
議 題：昭和61年度事業計画について

■技術部会施工技術検定委員会

日時：3月11日(火)
出席者：先山邦夫副委員長ほか7名
議 題：昭和61年度事業計画について

■広報部会

日時：3月25日(火)
出席者：高山岩男部会長ほか5名
議 題：①昭和61年度事業計画について ②除雪機械展示・実演会の開催について

東北支部

■幹事会

日時：3月5日(水)
出席者：齋 恒夫幹事ほか15名
議 題：①昭和60年度事業実績の件 ②除雪機械展示会について ③昭和61年度事業方針について

■建設工事映画会

日時および場所：
3月17日(月) 山形市
3月19日(水) 福島市
3月20日(木) 仙台市

入場者数：約 240 名

■調査部会

日時：3月24日(月)

出席者：今野 学部会長ほか6名

議題：昭和61年度部会活動方針

北 陸 支 部

■技術部会建設工事省力化分科会

日時：3月10日(月)

出席者：本田宜史部会長ほか16名

議題：「コンクリート二次製品マニュアル」の作成について

■施工部会堤防除草機械分科会

日時：3月11日(火)

出席者：中邨 脩幹事長ほか14名

議題：小型除草機の改良と安全施工について

■技術部会建設機械整備工数分科会

日時：3月20日(木)

出席者：上村 弘幹事ほか21名

議題：「整備標準作業工数表」のアンケート調査結果について

■映画会

日時：3月20日(木)・25日(火)

場所：金沢市および新潟市

内容：両会場とも「香港の海底に」ほか3本上映

入場者：60名

■西部ブロック幹事会

日時：3月26日(水)

出席者：榎 朋樹幹事ほか8名

議題：昭和60年度事業の総括

■「高速道路機械作業調査」幹事会

日時：3月26日(水)・27日(木)

出席者：土屋雷蔵幹事長ほか12名

議題：「調査研究報告書」のとりまとめについて

■講演会

日時：3月28日(金)

講師：宮田浩邇(北陸地方建設局企画部長)、和田 惇(大阪府土木部参事)、松原敏明(北陸建設弘済会)

演題：国際冬期道路会議と北欧の冬期道路管理について

入場者：90名

中 部 支 部

■広報部会委員会

日時：3月3日(月)

出席者：山口義一主査ほか4名

議題：親睦行事実施詳細について

■映画会

日時：3月6日(木)

場所：昭とビル

参加者：90名

内容：①PC 卵形消化槽 ②青函トンネル総集編(鹿島建設提供)

■技術部会第2分科会

日時：3月12日(水)

出席者：岩崎博臣部会長ほか3名

議題：排水ポンプ設備点検保守講習会実施詳細について

■調査部会

日時：3月14日(金)

出席者：前田武雄部会長ほか5名

議題：①昭和60年度事業報告について ②昭和61年度事業計画(案)について ③建設事業説明会の実施について

■排水ポンプ設備点検保守講習会

日時：3月20日(木)

場所：岐阜市正木地先建設省正木川排水機場

参加者：54名

内容：排水ポンプ設備の点検保守について、座学一般と実地について実施した

■技術部会

日時：3月24日(月)

出席者：岩崎博臣部会長ほか8名

議題：①昭和60年度事業報告について ②昭和61年度事業計画(案)について

■広報部会

日時：3月27日(木)

出席者：高浜 武部会長ほか7名

議題：①昭和60年度事業報告について ②昭和61年度事業計画(案)について

■施工部会

日時：3月28日(金)

出席者：畑野 仁部会長ほか4名

議題：①建設機械施工技術検定の協会委譲に關しての進捗状況について ②昭和60年度事業報告について ③昭和61年度事業計画(案)について

関 西 支 部

■建設業部会

日時：3月6日(木)

出席者：宮崎卓郎部会長ほか13名

議題：①部会の昭和61年度事業計画の検討 ②研究テーマの選定と具体化について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第167回電気設備特別専門委員会

日時：3月11日

出席者：三木良之主査ほか17名

議題：建設工事用電気設備資料集その2「接地工事」草案の検討

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第147回電気設備特別研究会

日時：3月11日(火)

出席者：花木秀雄主幹ほか17名

議題：①接地棒とその使い方について ②電工ドラム等建設工事用電気品について

■昭和61年度施工技術報告会第1回打合せ会

日時：3月12日(水)

出席者：石橋良哉委員ほか6名

議題：①昭和60年度報告会結果 ②参加者アンケート結果について ③昭和61年度の主題の決定と日程計画について

■技術部会第44回トンネル施工機材委員会

日時：3月17日(月)

出席者：谷本親伯委員長ほか15名

議題：①西ドイツの新幹線トンネル工事視察報告(第3回) ②トンネル岩盤分類と許容変形量 ③委員会の昭和61年度事業計画について

■技術部会第119回摩耗対策委員会

日時：3月18日(火)

出席者：室 達朗委員長ほか7名

議題：①硬岩に対するリップチップの現地摩耗試験結果 ②スラリー輸送管の耐摩耗性について ③摩耗に関する文献調査

■技術部会第36回海洋開発委員会

日時：3月19日(水)

出席者：室 達朗委員長ほか11名

議題：①作業船市場展開(大水深施工および大規模高速施工への対応) ②人工海浜の安定性 ③捨土マウンド材料の力学特性 ④委員会の昭和61年度事業計画

中 国 支 部

■技術部会打合せ

日時：3月5日(水)

出席者：萩原哲雄幹事長ほか5名

議題：①光ファイバーと建設技術に關する講習会内容について ②昭和61年度各部会の事業計画立案について

■普及部会打合せ

日 時：3月10日(月)
出席者：須田哲郎幹事長ほか7名
議 題：昭和61年度事業計画の検討

■技術部会打合せ

日 時：3月17日(月)
出席者：萩原哲雄幹事長ほか5名
議 題：建設技術への光技術の適応についての講習会テーマと講師の検討

■施工部会打合せ

日 時：3月20日(木)
出席者：福永典次技術部会長ほか4名
議 題：①下水道工事とシールド機械の講習会内容について ②昭和61年度施工・技術両部会の事業計画について

四 国 支 部

■部会長および幹事長会

日 時：3月4日(火)
出席者：芹沢富雄幹事長ほか10名
議 題：①昭和61年度事業計画 ②同予算案について

■合同(普及, 施工, 技術)部会

日 時：3月18日(火)
出席者：芹沢富雄幹事長ほか12名
議 題：①昭和60年度事業報告 ②昭和61年度事業計画 ③同予算案について ④昭和60年度建機展写生会の審査

■昭和60年度建機展写生会表彰

場 所：高松市屋島西小学校
表彰者：金銀銅賞各1, 佳作3名

九 州 支 部

■技術部会ポンプ委員会

日 時：3月6日(木)

出席者：小玉照章委員長ほか10名
議 題：①昭和61年度事業計画について ②ポンプ設備運転管理講習会を6月上旬、武雄市において開催する ③同講習用テキストの改訂、増補について打合せ

■施工部会トンネル委員会「NATM工法についての座談会」

日 時：3月7日(金)
出席者：九州地建8名, 日本土木工業協会6名, 日本建設機械化協会4名, 計18名
議 題：①建設省のNATM工法についての現況説明 ②NATM工法の概況について ③NATM工法の実態について

編 集 後 記



期待の62会計年度が始まりましたが、円高の影響による不況が懸念され、再び内需拡大が要請されています。このような状況の中での明るい話題として順調に建設が進められている、本四プロジェクトの中か

ら橋梁工事のメインとなるつり橋3橋の塔の建設工事および浅瀬石川ダム機械化の諸工法としてダム新施工法、拡大シールド工法による地中切上げ工事としてシールド工法の新しい試み、福井石油備蓄基地SALMベース等設備工事の6編を紹介させて頂きました。

その他恒例記事として当協会の活動を協会各位にご理解戴くとともに、増々のご支援を願って事業活動の特集しております。また官公庁の62年度事業概要の紹介第1回として、今月号は建設省関係の予算を特集しております建設関連読者の会員

各位には公共建設事業の全容を理解されるうえで参考にして戴ければ幸いです。

巻頭言には当協会副会長三谷健氏から「教育」と題して機械施工に関する、土木教育について貴重な提言を、随想には、花市氏より「百万石行列」の題で金沢の百万石行列に参加された経験から、事象に対する見方、とらえ方についての洒脱な一文を頂戴しました。年度末という大変忙しい時期にもかかわらず御執筆くださった各位には誌上を借りて厚く御礼申し上げます。

(黒田・森谷)

No. 435

「建設の機械化」 1986年5月号

〔定価〕1部650円
年間7,200円(前金)

昭和61年5月20日印刷 昭和61年5月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次 印刷人 山下忠治

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話(03)433-1501
FAX(03)432-0289

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154(吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市学校町二番町 5295 新潟県建設会館内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(022)22-3915

電話(0252)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の 移動式生コンプラント

製造・販売・リース


生産量 10～50 m³/H(10機種)

電子制御自動式

及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本 社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)
〒 461
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒 101 ミツバビル 電話 <03> (861) 9461 (代)
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒 556 電話 <06> (562) 2 9 6 1 (代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話 <05732> (8) 2 0 8 0 (代)

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
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。

●安全 ●高能率 ●低騒音



YBM-110型 バケツ8M³ 能力 150 M³/H (地下25M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)

「車両系建設機械特定自主検査」に

フローテック  Flo-tech, Inc.

デジタル式油圧テスター PFM6型



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

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

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

潤滑油の汚染を電子の目が素早くキャッチいたします。

ノーザン **NORTHERN**

オイル汚染度測定器「ルブリセンサー」



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

3滴 + 15秒 = 30%節約

今この数字をキャッチするのはあなた自身です。

日本輸入発売元

クリエイト・エンジニアリング株式会社

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

従来の常識を破る

騒音 1/20

従来のさく岩機との騒音比較

鉄筋も同時切断!

高性能・低公害さく岩機
サイレント・ドリル
SD40

- 騒音、振動公害解消
- 鉄筋とコンクリートを同時穿孔
- 粉塵公害解消
- 各社の0.4㎡クラスの油圧ショベルに装置可能
- 小型軽量、すぐれた操作性



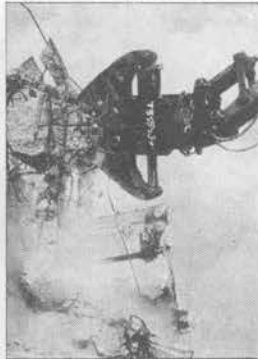
強烈破碎!

油圧ブレーカー



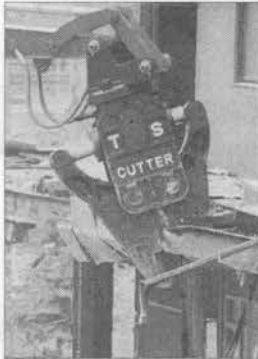
静かに解体を!

TSアセント・クランパー



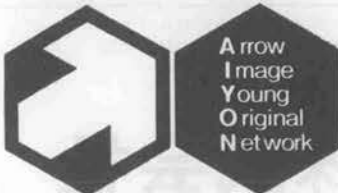
驚異の切断力!

サイレントカッター



ガラ処理決定版!

PCP コンクリートクラッシャー



オカダ アイヨン 株式会社
OKADA AIYON CORP.

(旧社名 オカダ 鑿岩機株式会社)

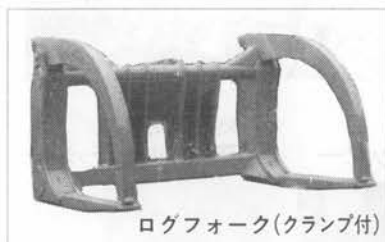
本社	☎540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(代)	工場	☎577 東大阪市川俣2-60	☎(06) 787-4606(代)
本店	☎175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎(03) 975-2011(代)	営業所	☎503 大垣市久瀬川町6-29	☎(0584) 78-2313(代)
営業所	☎983 仙台市卸町東5-2-3	☎(0222) 88-8657(代)	営業所	☎452 名古屋市西区長先町205	☎(052) 503-1741(代)
営業所	☎020 盛岡市南仙北1-22-63	☎(0196) 34-0881(代)	営業所	☎920-01 金沢市柳橋町は18-5	☎(0762) 58-1402(代)

建設機械用特殊アタッチメントの 専門メーカー **マルマ**

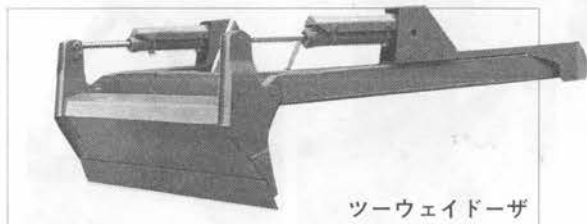
地上で地下で、あらゆる現場で活躍する“マルマ”製各種アタッチメントは、客先の要求に応じて、設計、製作され、併せて40年に及ぶサービス業の実績を生かした、作業の目的、機械の能力に最適なアタッチメントは、国内、海外で高い評価を得ています。



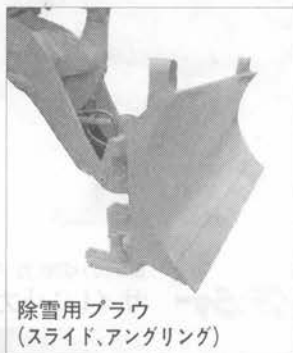
各種キャビン



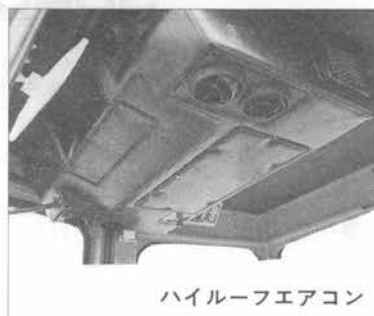
ログフォーク(クランプ付)



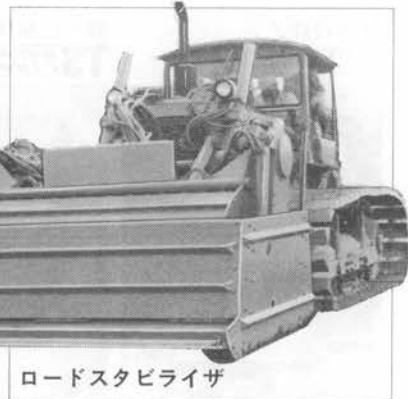
ツーウェイドーザ



除雪用ブラウ
(スライド、アングリング)



ハイルーフェアコン



ロードスタビライザ

他各種特殊アタッチメントの製作・販売を行っております。



マルマ重車輜株式会社

製造…整備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モービルワークショップ
 整備…40年の実績より生れた人材、設備による建機整備、国内、海外に活躍
 販売…国産及び海外の各種建設機械、部品及び資材
 化工機…石油精製、石油化学、下水処理の建設、修理及び保守

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号
 本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号
 名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地
 水島出張所 ☎(0864)55局7559番

☎(0427)52局9211番 テレックス287-2356番
 ☎ダイヤル・イン(03)429局2131代 テレックス242-2367番
 ☎(0568)77局3311代~3番
 鹿島出張所 ☎(02999)6局0566番

〒229 ファクシミリ0427-56-4389
 〒156 ファクシミリ 03-420-3336
 〒485 ファクシミリ0568-72-5209

素地を削らず、なめらかな安定した仕上り。
スコッチ・ブライト® メタコンディスク



精密装置の合せ面の仕上げ作業に最適！

メタコンディスクは、サンドペーパーディスクのように金属の素地を削りすぎたり、深いキズをつけることなく、なめらかな仕上げを素早く、安全にできる表面処理材です。精密装置の合せ面及び、Oリング、液体パッキングなどの合せ面の仕上げにも抜群の威力を発揮します。

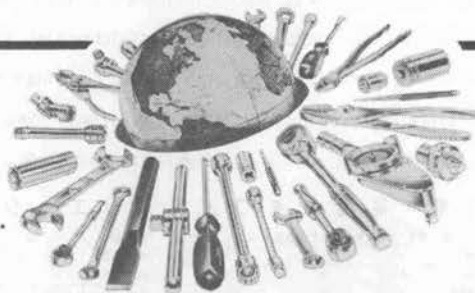
以下のような部品にご使用ください。

- 油圧ポンプ、油圧モーター
- 油圧コントロールバルブ
- シリンダーブロック、シリンダーヘッド
- オイルポンプ
- トランスミッション
- インテイクマニホールド
- オイルパン
- その他

(注) 材質がカーボン鋼の場合はA-コース(#150相当)、アルミニウムにはA-ベリーファイン(#320~#350相当)をご使用ください。

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

内外機器株式会社

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

待たせない。



ハードな仕事をキッチリこなす
コマツの新型ホイールローダ。

コマツのダンプトラックと組めば、これはもう黄金コンビ!

確実に作業をこなす、コマツのWAシリーズ。土砂や鉱石の掘削・積み込みなど、常にハードな仕事を求められるホイールローダ。それだけに、故障がでることもけって珍しいことではありません。もし、ホイールローダにトラブルが起きると、積荷のないままダンプが待ちぼうけをくったり、材料が届かない現場では作業もストップ、といった事態になりかねません。WAシリーズは、いつでも安定した性能が発揮できる高信頼設計

のホイールローダ。理想的な製品完成のために一から自社で設計、製造された主要コンポーネント。過酷なテストの繰り返しから生まれた頑強構造。各部のコンディションがひと目でチェックできる先進のモニタリングシステム。いたるところに建機のコマツならではの技術やノウハウがいかされています。どんな現場でも、与えられた仕事をタフに、確実にこなしていくのもいWAシリーズ。コマツにすれば、作業はいちだんとスムーズに進みます。

高性能・高品質をワイドバリエーションで実現。

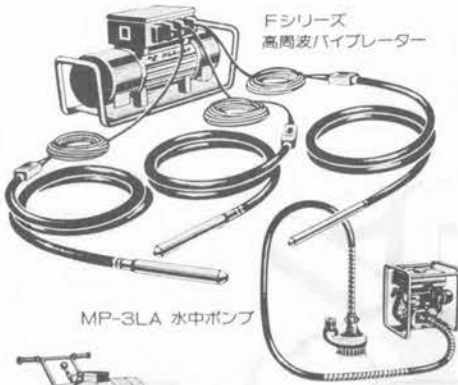
機種	標準バケット容量	運転整備重量	エンジン出力
WA600	5.4m ³	40555kg	415ps
WA500	4.0m ³	26000kg	295ps
WA450	3.5m ³	19900kg	240ps
WA400	3.1m ³	17495kg	200ps
WA350	2.7m ³	15155kg	165ps
WA300	2.3m ³	12355kg	145ps

WA200	1.7 m ³	9655kg	110ps
WA150	1.4 m ³	7610kg	95ps
WA100	1.2 m ³	6555kg	74ps
WA 70	0.8 m ³	4555kg	56ps
WA 40	0.5 m ³	3400kg	42ps
WA 30	0.34m ³	2300kg	28ps
WA 20	0.26m ³	1730kg	22ps

コマツホイールローダ WAシリーズ

人と技術のコミュニケーション
KOMATSU

小松製作所 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎11(661)8111 ●東北支社 ☎0222(31)7111 ●関東支社 ☎0485(92)2211
 ●東京支社 ☎0462(24)3311 ●中部支社 ☎0586(77)1131 ●大阪支社 ☎06(964)2121 ●中国支社 ☎0829(22)3111 ●九州支社 ☎092(641)3112



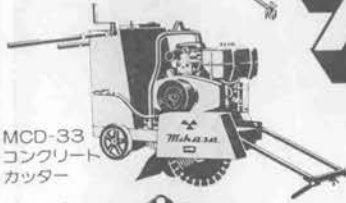
MP-3LA 水中ポンプ



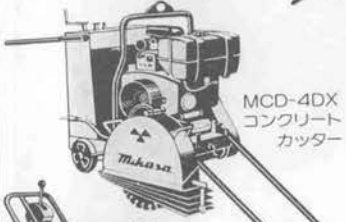
MCD-1UB
コンクリートカッター



MCD-23DX
コンクリートカッター



MCD-33
コンクリート
カッター



MCD-4DX
コンクリート
カッター

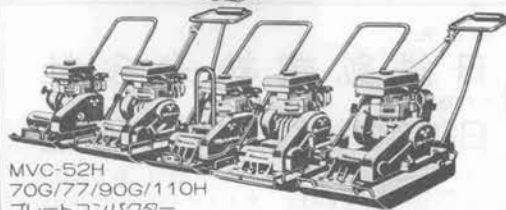


R85

前後進型!



R145G/R240DA
R345G

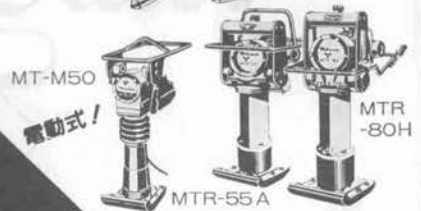


MVC-52H
70G/77/90G/110H
プレートコンバクター

●明日を創造する!



FG 2000
高周波エンジン
ゼネレーター



MT-M50

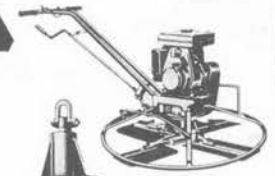
MTR-80H

MTR-55A

タンピング
ランマー

MT-65

MT-50



MPT-36A
パワートローベル

HJ-430
バイルハンマー

過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮し、内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは世界のMikasaの技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

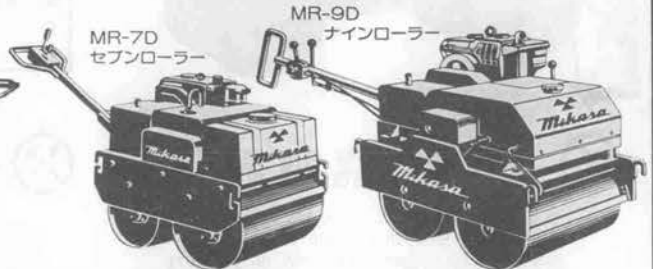
三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 電話 03(292)1411大代表
- 札幌出張所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011(892)6920代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 0222(38)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324(ユタカビル) 電話 0252(84)6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区総発売元 **三笠建設機械株式会社**

大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06(541)9631代表

●出張所 名古屋/福岡市



MR-7D
セブンローラー

MR-9D
ナインローラー

遠隔操作
ロボット

削岩、解体作業に威力!

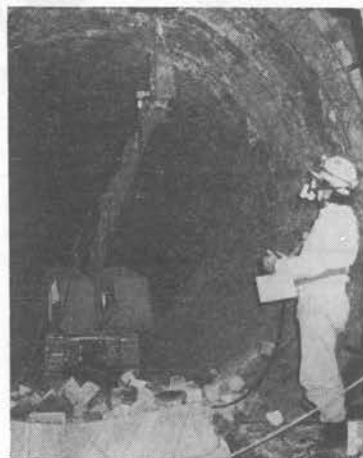
カホリモコン ブレーカー

特長

- リモコン操作で安全確保
- 不良な作業環境から解放
- 油圧式で機動性抜群
- 軽量・小型で全旋回、走行自在

用途

- 解体作業
コンクリート、煉瓦、炉材、
コーティング材等
- 削岩作業
すい道、
坑道、
ピット等



仕様

型 式	KCH-0R	KCH-1R	KCH-2R	KCH-3R	
電 動 機	kW	2.2	2.2	3.7	5.5
電 源	V.H8	200/220		50/60	
油圧モーター	旋回	360°			
	走行	登坂15°	20°	25°	25°
全 長(最短)	mm	1,350	1,800	2,800	3,400
全 高(最低)	mm	1,000	1,500	1,700	1,800
全 幅	mm	650	1,000	1,200	1,200
自 重	kg	750	900	1,250	2,300

製造元



株式会社 嘉穂製作所

本 社 / 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
☎ 筑穂(0948)72-0390(代表)
営業所 / 東京(03)295-1631 / 大阪(06)241-1671
仙台(0222)62-1595 / 札幌(011)561-5371

発売元



日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱業機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎ 03(295)2501(代)
北海道支店 / (011)561-5371 東北支店 / (0222)65-2411
大阪支店 / (06)252-7281 九州支店 / (092)711-1022

ダブルバグ®

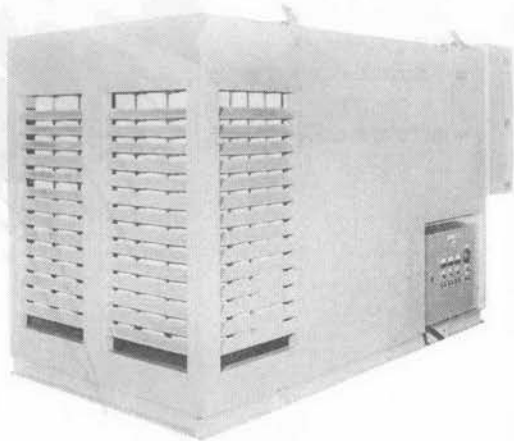
トンネル工事の 環境改善に!!



リース開始

ダブルバグにより小型軽量化された
ポータブル集じん機

1. バグフィルタとユニットフィルタの組合せにより
粒子径5ミクロン以下の粉じんの汙過精度、
捕集効率大
2. NATM工法トンネル内作業に適しています
3. 運転管理が容易
バルスエヤによるバグの清掃は自動差圧調整装置によります
4. 排出ダスト回収装置内蔵
5. 2トン又は4トントラック車載可能のポータ
ブルタイプ



NATM工事用PD-500S型集じん機

標準仕様

型 式	処理風量 M ³ /MIN	主要寸法 (長×巾×高) M/M	重量(kg)	動力(kw)
PD-250S	250	2800×1400×2300	2100	18.5
PD-500S	500	3500×1850×2300	2600	30
PD-1000S	1,000	5400×2000×2300	3400	55
PS-300S	300	3500×1400×1600	2100	18.5

※寸法、仕様は変更することがあります



ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎(03)766-2671代表

泥水処理(脱水・比重調整)に
長寿命・高性能
スクリーデカンター登場!

泥水

〔特長〕

- 優れた耐摩耗性
中低速回転、低差速
長寿命セラミックタイル使用
(10,000～12,000時間)
- 容易なメンテナンス
- 小さなスペースで大容量処理
2～200m³/時
- 移設が容易なコンパクト設計

乱れない沈降域・長い沈降時間・高い分離効率

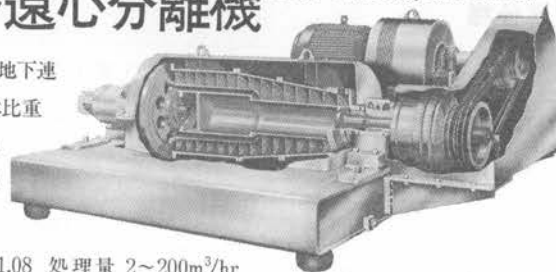
コトブキ・フンボルト遠心分離機 コンカレント方式(System Hiller)

〈適用例〉 ●泥水シールド工法の泥水処理 ●地下連続壁法の泥水処理 ●地下連続壁法の掘削水比重調整 ●トンネル建設工事の濁水処理 ●ダム建設工事濁水処理 ●浚せつ工事の泥水処理

●泥水循環使用一例

供給液比重 1.10～1.20 調整後比重 1.03～1.08 処理量 2～200m³/hr

販売・レンタルのお問合せは……



総代理店
三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業室第一グループ
〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4288



コトブキ技研工業株式会社

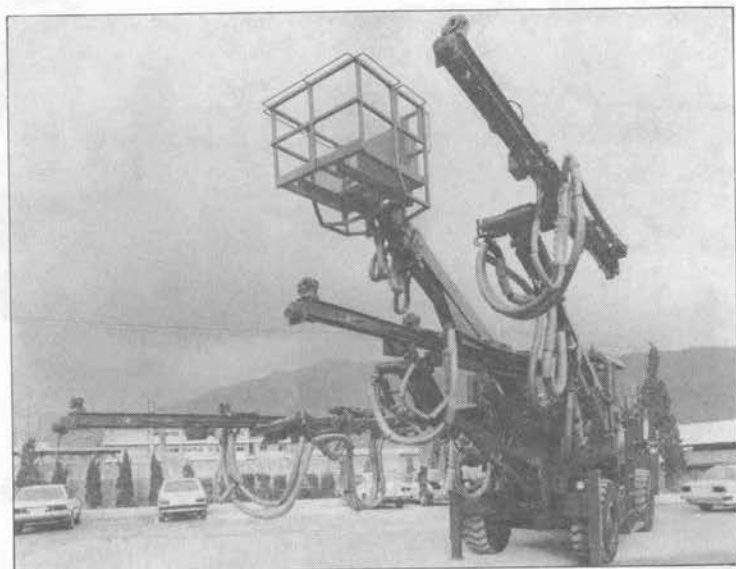
本社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(242)3366代
 広島事業所 〒737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 ☎0823(73)1131代
 営業所 札幌011-251-0268 仙台0222-27-1744 名古屋052-563-3366
 大阪06-231-3366 広島0823-73-1133 松山0899-32-3060
 福岡092-471-8817

NATMに最適 KEMCO-TAMROCK 油圧トンネルジャンボ

世界最大の油圧ジャンボメーカー
タムロック(フィンランド)が
ついに日本にやってきました!

- ☆高い効率・出力を誇る特許油圧ドリフターを搭載
- ☆長孔穿孔に不可欠で、余掘りを最小限にとどめる自動
平行度保持及び差し角自動保持機構を標準装備
- ☆機動性の高いホイールタイプジャンボ
- ☆ボルト穿孔も自由自在
- ☆ビット・ロッド消耗を減らし、たけのこを防止する自
動ジャミング防止機構を標準装備
- ☆部品点数が少なく組立容易なシンプルデザイン

KEMCO TAMROCK
MAXIMATIC H317BS



KEMCO TAMROCK

MAXIMATIC H317BS
MAXIMATIC H207BS
PARAMTIC PH207BS
CRAWLER JUMBO CMH207MS
RAIL JUMBO RMH207MS

油圧3ブームモービルジャンボ(大型)
油圧2ブームモービルジャンボ(大型)
油圧2ブームモービルジャンボ(中型)
油圧2ブームクローラージャンボ(中型)
油圧2ブームレールジャンボ(小型)

油圧ベンチドリル KDHL 438A
油圧ベンチドリル KDHH 850A



総代理店
三井物産株式会社
開発機械部資源開発機械営業第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4254



製造
コトブキ技研工業株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(242)3366(代)
広島事業所 〒737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 ☎0823(73)1131(代)

豊和ウエインスーパー

HF95H (四輪ブラシリヤールフトダンプ式)

- ◇回収した土砂をダンプトラックへ積替えできます。
- ◇1,900ℓの大型散水タンクを搭載長時間散水が可能です。
- ◇低速から高速まで、条件に適したスピードで清掃できます。
- ◇2個の側ブラシにより強力に掃残のない清掃ができます。
- ◇キャブ内の居住性抜群で、運転操作も容易です。



●その他 **Howa** の豊富な機種から<用途>に合わせてお選び下さい。



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



三井物産機械販売株式会社

本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL03(436)2851 大代表			
札幌営業所	011-271-3651	大阪営業所	06-305-2755
仙台営業所	0222-86-0432	広島出張所	082-227-1801
新潟営業所	0252-47-8381	福岡営業所	092-431-6761
長野営業所	0262-26-2391	関東営業所	0472-27-7361
名古屋営業所	052-623-5311	東京営業所	03-436-2871
		那覇出張所	0988-63-0781
		プラント営業室	03-436-2861
		省エネシステム室	03-436-2861
		パイプライニング事業室	03-436-2865
		MKシステム事業室	03-436-2851

ダイニチ フロアーエース DN-230

コンクリート床面切削が
誰でも簡単に、気軽に出来ます。

新設のコンクリート床面には……

不陸調整、レベルの調整、レイタンスの除去

既設のコンクリート床面には……

接着剤の除去、塗料等の除去、下地処理、切削修整

工場などには……

堆積した脂泥、油泥の切削除去、区画線除去
粉塵は、吸収することができます。

新 型
吸塵タイプ
新発売



MODEL DN-230

型 式

動 力	単相直巻整流子モーター	切 削 能 力 コンクリート床面(強度 約200kg)
電 流	15A	
電 圧	単相100V、50/60Hz	深 さ……………2mm~3mm 幅……………220mm 1時間の切削……………20㎡~30㎡ カッター1組の切削……………350㎡~550㎡
消費電力	1430W	
回 転 数	3500RPM	*尚、コンクリート強度、現場状況により、切削能力は変わります。
切 削 巾	220mm	
コ ー ド	10m	
重 量	38.5kg ウェイト5kg(1コ)	
外 形 寸 法	240(高さ)×500(巾)×450(長さ)mm	
ハンドルの高さ	1000mm	

コンクリートはつり機・スキャブラー

床仕上げ、橋梁、トンネル、ダム、道路、滑走路の
補修等、コンクリート床面の全てに使用可能です。

フロアスキャブラー

作業能力
(1時間当り)

機種	深さ	3%	5%	10%	30%
L7型	25㎡	10㎡	—	—	
U7型	30㎡	12㎡	6㎡	3㎡	

要 目	機 種	U7	U5	U3	UF	L7	HU	3WD	HS	HG
折 り 巾	mm	39.4	28.1	14.1	5.6	24.5	5.6	17.5	3.5	3.5
空気消費量	㎥/m	6	4.6	3.1	0.7	3.5	0.7	1.3	0.4	0.4
馬 力 H.P.		75	50	30	10	30	10	15	5	5
ホース口径	mm	19	19	19	15	19	15	19	15	15
重 量	kg	119.7	96.3	56.3	15.5	59.9	9.0	14.0	3.5	6.4

施工も行います。又特殊仕様もうけたまわります。



土木建設機械
製作・販売・リース

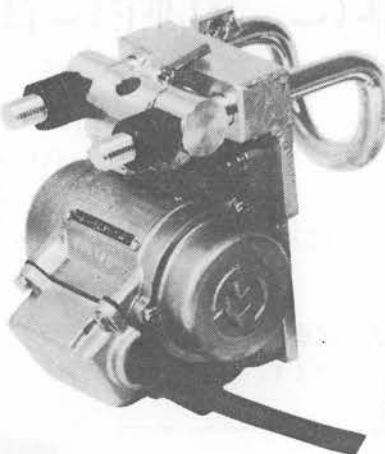
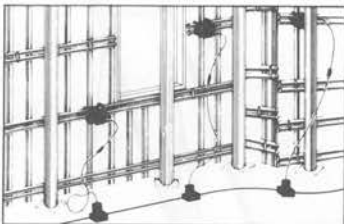
株式会社 **ダイニチ興業**

〒105 東京都港区新橋3-1-10 丸藤ビル6F 電話(03)591-6575(代)

型枠にワンタッチで固定。壁面のコンクリート締め固めを機械化——高周波48V振動モータ。
たたき作業不要、人員削減にキツツキが活躍します。

一定水準の品質を保障、
 美しい仕上がり面を約束します。

今までの木槌による締め固めでは、作業員の技量、意欲に、製品の出来が左右されていました。この作業工程を機械化・標準化することにより、一定水準の品質を保障でき、仕上りのバラツキを解消します。



従来のたたき作業に代わる
強力な高周波振動。

型枠への固定は、ハヤシ独自のクイック・クランプを用いており、1人で簡単に着脱・移動ができます。また、木槌によるたたき作業は不要となり、コンクリートの締め固め工程における省人化をはかります。クランプは、角パイプ、丸パイプいずれにも固定できる兼用型です。

建築用取り付けパイプレター
キツツキ 

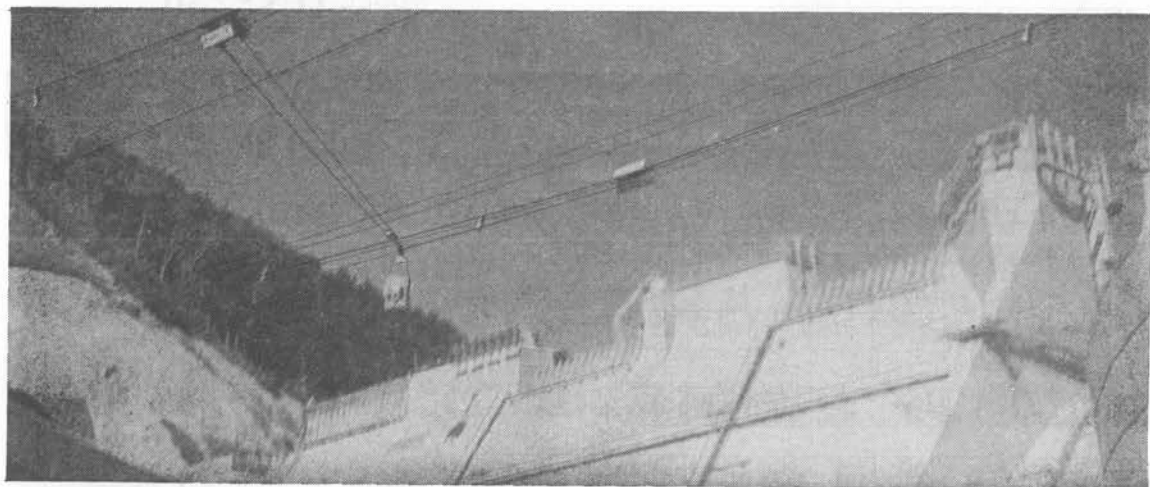
林パイプレター株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(434)8451代
 大阪支店 〒555 大阪府豊中市上新田4-6-8 ☎06(831)3008代
 工場 〒340 埼玉県草加市稲荷5-26-1 ☎0489(31)1111代

札幌営業所 ☎011(704)0851
 仙台営業所 ☎022(59)0531
 新潟営業所 ☎0252(86)5611

北関東営業所 ☎0285(25)1421
 横浜営業所 ☎045(922)4541
 名古屋営業所 ☎052(914)3021
 金沢営業所 ☎0762(91)6931

広島営業所 ☎082(255)3677
 高松営業所 ☎0878(82)7117
 九州営業所 ☎092(451)5616
 鹿児島営業所 ☎099(267)6611



特許 **南星の複線式
 H型ケーブルクレーン**

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

株式会社南星

本社工場 熊本市十禅寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011
 大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(721)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
 出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515
 富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
 駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

アスファルト
プラント

L・Cアスファルトタンク

オンリー
タンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のバイオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost)アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

省力エネルギー (キロワット表)

タンク機種	熱交換器容量 (KW)	建値価格 (円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

ランニングコスト年費比較表 (例算=20トンタンク2基)

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000-2,200,000=13,250,000円/利益

●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤 (自動温度制御盤)

一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H-168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

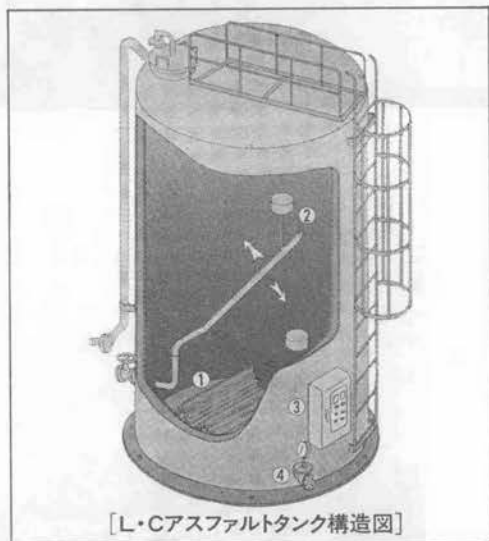
4 レベル計 (アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

● 当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●

(前田グループ省エネ推奨受領)



[L・Cアスファルトタンク構造図]

割賦販売も御利用下さい。

設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

「省エネ診断」

■高効率電気使用方法
を見い出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA

電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

02ニチ	デー	データ	
シカン	フカリ	ワット%	KVA
24:30	8		24
12:00	8		24
12:30	39		117
13:00	28		84
13:30	50		150
14:00	53		159
14:30	60		180
15:00	62		186
15:30	51		153
16:00	53		159
23:30	50		150
24:00	8		24
02ニチ	デー	データ	
フカリ	ワット	ベキ	ン
フカリ	ワット	サイ	ダイ
シカン			
			30%
			62%
			15.00

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03)492-0051

マサゴの電動油圧式バケット

8.0M³鉄鉱石用電動油圧グラブバケット



2.0M³岩石用電動油圧ポリリップ型バケット

グラブバケット・ポリリップ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 握み力が大きい。
- 機構が簡単で故障が少ない。
- 強度が強く、頑丈である。
- 耐摩耗性が高く長もちする。



電動油圧木材グラブ

木材グラブの特長(特許出願中)

- 電動機が小さいので使用電力が少ない。
- 開閉速度が非常に速いので高効率。
- 握み力が大きい。(小さくも出来る切換式)
- 保持性能が非常に良いので安全である。
- 油温上昇が小さいので連続使用出来る。
- 本体が非常に頑丈に作られているので安心。
- 油の寿命が長くなるような設計なので、油交換が少なくてすむ。

バケットの専門メーカー



真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
電話(沼南)0471-91-4151(代) 千270-14
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) 千530
本社 東京都足立区六町4-12-19
電話(東京)03-884-1636(代) 千121

環境浄化・作業効率の向上

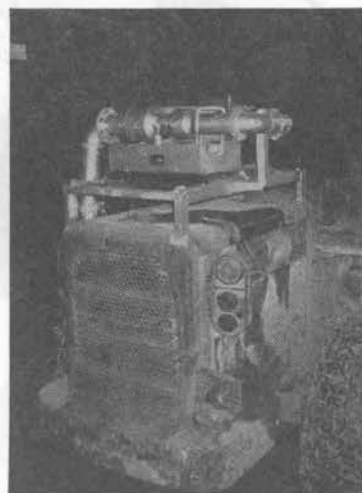
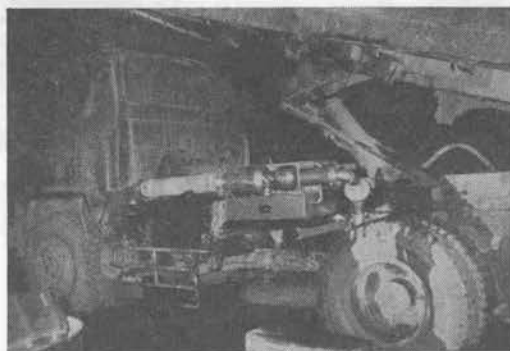
ディーゼル排気浄化システム



SDMC型+SDMW-A型 (ガス浄化) (黒煙捕集)

重機取付

ダンプカー取付



●乾式

スパーノンSDMC型
(触媒マフラー)

特 色

- 触媒酸化法による黒煙、CO、HC除去
- 触媒槽の目づまりがありません
- 触媒はパラジウム系で価格安定廉価
- 触媒ライフ、掃除なしの2000時間

●湿式

スパーノンSDMW-A型
(低圧損、ベンチュリースクラバー)

特 色

- SDMCと連動使用で更に効率向上
- 黒煙、SO₂除去
- 目づまりしない
- ランニングコストがゼロです

利用機種 ブルトザー、ショベル、ダンプトラック、コンクリートミキサー車、フォークリフト、ディーゼルロコ、発電機等すべてのディーゼルエンジンに適用可能

その他の取扱製品

- スパークアレスタ……………スパーノンSP型
- トンネル内集じん機…SCCシステムスーパーコレクター
- 消音器……………スパーノンSPM型
- トンネル内電気集じん機…スパークロンSEP型



株式会社 **イマイ**

本 社 〒143 東京都大田区大森北1-33-3
電話 (03) 7 6 6 - 5 8 1 9
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅東2-4-307
いわきビル307
電話 (092) 4 5 1 - 1 9 8 6

HONDA

ホンダの新しい防音型発電機は わずか57デシベル。 (50Hz/7m) 普通の会話なみの静かさです。



EX3000(セル式)



より静かに、57デシベル。普通の会話是一般に60～65デシベルと言われています。ホンダは独自の「サイレントボックスシステム」で3キロワットクラスながら、この数値を下回る静かさを実現しました。
より長く、連続運転約7時間30分*優れた燃焼効率で低燃費を誇るOHV(※)新エンジンと、13.5ℓの大型燃料タンクを搭載。長時間にわたる作業でも、補給の手間を省いて、作業能率を高めます。
スムーズな始動。乗用車感覚でクイック始動のセル式と片手でラクに引けるリコイルタイプ。どちらも防音型ながら再始動もスムーズ。
堅牢なボディ。運搬や扱い方を考えてアンダーフレームに頑丈な高張力鋼板を使用。また、吊下げフックやバンパー兼用ハンドルも装備。

EX3000(セル式)主要諸元(交流専用) ●交流100V・3KVA(60Hz)/2.7KVA(50Hz) ●全長910×全幅530×全高695(mm) ●乾燥重量109<100>kg ●騒音レベルdB(A)/7m:57(50Hz)/59(60Hz) ※<>内はリコイルタイプ

●オイルアラート、自動電圧制御装置(AVR)、オートスロットル(セル式)

全国標準現金価格 (セル式)……………¥340,000
(リコイルタイプ)……………¥310,000

■4キロワットクラスの「EX4000」も同時に新登場。ホンダの防音型発電機は、ポータブルタイプから5キロワットクラスまで、パワーも静かさも選べます。

新登場

ホンダ防音型発電機
EX3000

(ホンダは静かな発電機)

※連続運転可能時間の数値は、定められた試験条件下(50Hz、定格出力時など)のもので、実際の使用時には、条件により異なります。
■発電機は、排気ガスに注意し、換気の良いとこまでご使用ください。 ■ホンダ発電機には、550ワットクラスから6キロワットクラスまで、豊富なバリエーションがそろっています。

資料請求券
建設の機械化
5

カタログのご請求・お問い合わせは下記の本田技研工業株式会社・各支店へどうぞ。

東京支店 〒107 東京都港区南青山2-1-1 ☎03(423)3311 大阪支店 〒530 大阪府北区南里町7-31 ☎06(313)1171 仙台支店 〒980 仙台市土樋1-11-2 ☎0222(25)6171
名古屋支店 〒460 名古屋市中区千代田1-7-2 ☎052(261)2671 九州支店 〒810 福岡市中央区赤坂1-13-12 ☎092(752)2222 北海道支店 〒060 札幌市中央区北1条西7-1 ☎011(251)9231

Denyo

先進のテクノロジー

デンヨーのパワーソース

エンジン発電機

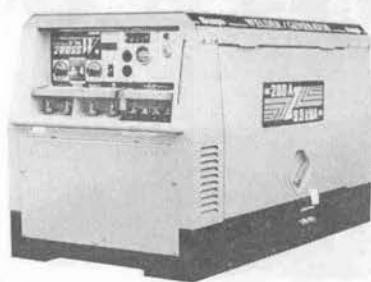
0.5~750kVA



DCA-25SPI

エンジン溶接機

100~650A



BLW-280SSW

エンジンコンプレッサー

1.4~21.2m³/min



DPS-750SS

エンジン高圧水ポンプ

50~210kgf/cm²



ACJ-530SS

光と熱と力の可能性を追求して38年。

豊富な技術と経験で、
「多用途・高信頼性」に自信をもってお応えします。



●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本社 〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL (389)3111

— 支店・営業所 —

札幌営業所011(862)1221 仙台営業所0222(86)2511 北関東営業所0272(51)1931 東京支店03(552)1201 横浜営業所045(774)0321
静岡営業所0542(61)3259 名古屋営業所052(935)0621 金沢営業所0762(91)1231 大阪支店06(488)7131 高松営業所08787(4)3301
広島営業所082(255)6601 福岡営業所092(503)3553 出張所/全国主要39都市

道路機械の未来をめざす

小形フィニッシャ

クローラ及タイヤ式 / 1.3~2.4及1.6~3.0m



路上再生機

リミキサ及リペーバ / 2.3~4.0m



プロパンヒータ

加熱巾 / 30、45、60、90、150、200cm



自動カーバ

油圧レシプロ及オーガス



小形路面切削機

切削巾 / 30、60、100、130cm



凍結防止剤散布機

ホッパ容量 / 1.0~10.0m³ / 自走及車載式



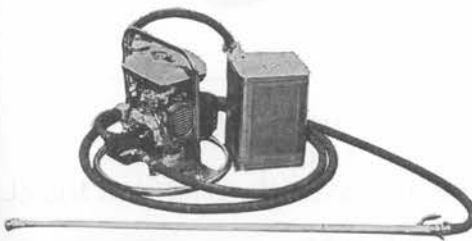
ディストリビュータ

タンク容量 / 200~10,000ℓ / 自走及車載式



エンジンスプレーヤ

散布能力 / 15及30ℓ / 台車付及車載式



ハニタの道路機械

範多機械株式会社

東京都板橋区三園1丁目50-15 TEL (03) 979-4311(代)
 大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL (06) 473-1741(代)
 福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL (092) 472-0127(代)



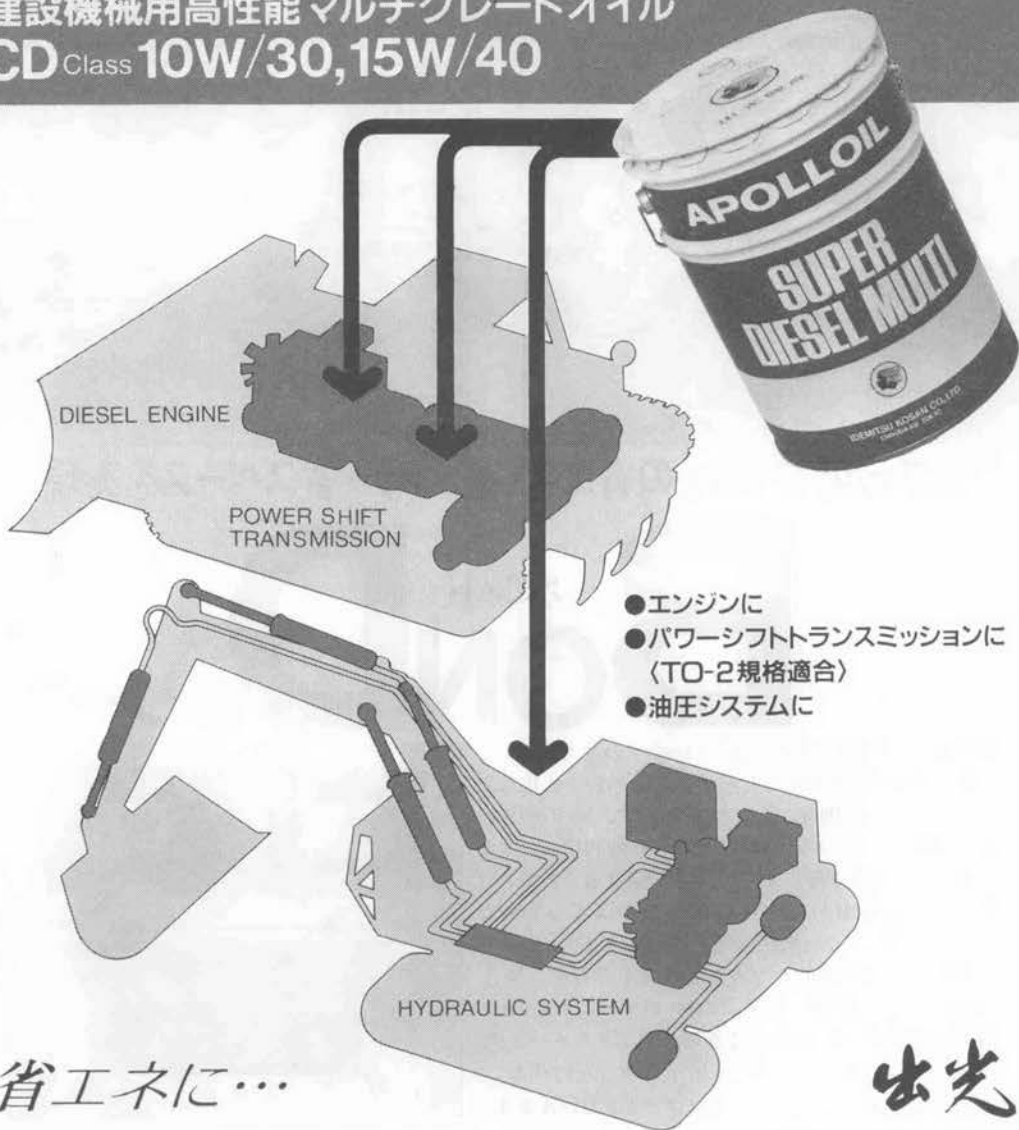
APOLLOIL

FINEST LUBRICATING OILS FOR CONSTRUCTION MACHINERIES

アポロイル スーパーディーゼルマルチ

建設機械用高性能マルチグレードオイル

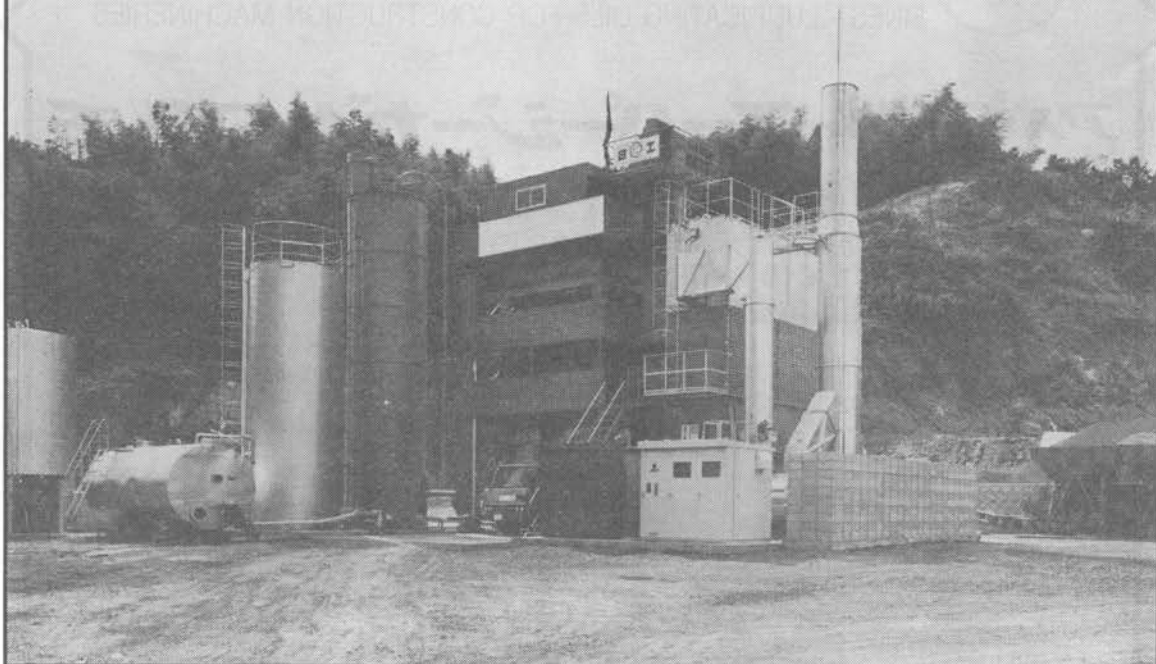
CD Class 10W/30, 15W/40



省エネに…
油種統一に…

出光

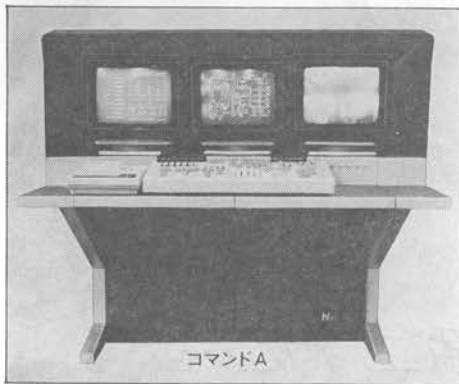
出光興産株式会社
〒100 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
☎(03)213-3111(大代表)



アスファルトプラントの省エネ・省メンテ・省スペースを実現！

ボンド BOND シリーズ

アスファルトプラントの、よりいっそうの省力化を計るため、日工ではドライヤとバグフィルタを一体化したBONDシリーズを開発。従来、ムダとされていたドライヤの放散熱をバグフィルタの露結防止の有効利用に、またバグフィルタの下部にドライヤを設置することによりドライヤを雨水から守り耐久性をのばすといったインターラクション(相互影響)により、デメリットをメリットに変えた画期的なプラントです。さらに、操作盤はトータル管理システムのN-TUCSコマンドAを採用し操作性の向上を計るなど、省エネルギー、省メンテナンス、省スペースと三拍子そろった時代のニーズにマッチしたアスファルトプラントといえます。



日工株式会社

本社・明石市大久保町江井町1013-1 TEL. (078) 947-3131(代)
工場/江井島・明石・東京・京都

支店・営業所
北海道(011)231-0441
東北(0222)66-2601
東京(03)294-8121

東海(052)203-0315
北陸(0762)91-1303
大阪(06)323-0561
近畿西(0792)88-3301

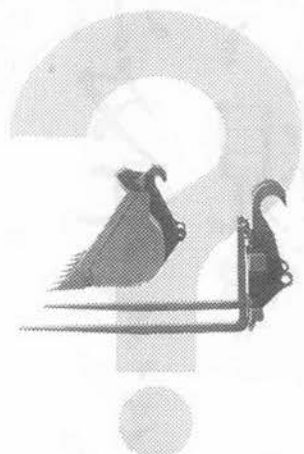
中国(082)221-7423
四国(0878)33-3209
九州北(092)521-1161
九州南(0992)26-2156

出張所
秋田(0188)63-1135
新潟(0252)41-3290
長野(0262)28-8340

DESIGN 21



運搬作業の常識を越えたスーパーローダー
アイティーンじゅうに
CAT IT12ホイールローダー



どんなアタッチメントを
 ご希望ですか。



- 物流・荷役、土木…15秒で専用機に変身。クイックカプラを標準装備。
- 安定した荷物の積上げ、降し。新開発の平行リフト。

▼これはほんの一例です。

一般材料の積み作業に…	構内・道路の清掃に…	製材の積み込みに…			ドラムかんの運搬に…
横方向の積み込みに…	高所積み込みに…	押土・整地作業に…	除雪作業に…	比重の軽い材料の積み込みに…	横方向の放出に…
多目的作業に…	少量ごみの清掃に…	材料の突落し作業に…	酪農作業に…	道路工事に…	溝掘り作業に…

■ お使いになるお客様に合ったアタッチメントを開発いたします。



21世紀へ

田 キャタピラー 三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 干229 ☎(0427)62-1121

CATERPILLAR (株) 日本支社 〒100-8302 東京都千代田区千代田1-10-1

確かな技術と信頼の…クボタエンジン

いま、

クボタエンジンに

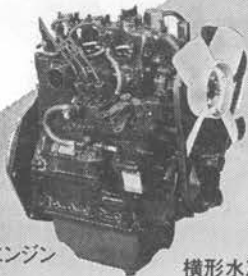
熱い視線



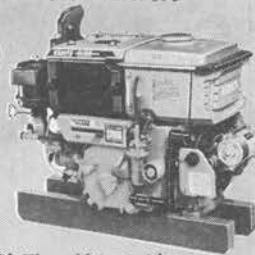
クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じて、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶・発電など一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、多種多様なエンジンを開発するクボタ。使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力

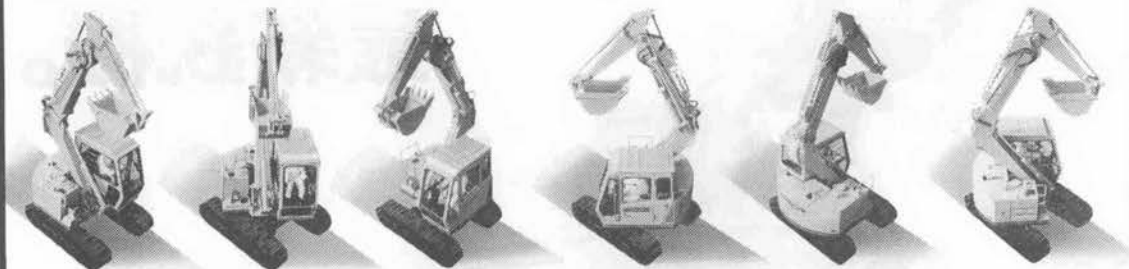


横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

技術で応えるたしかな未来  久保田鉄工株式会社 エンジン事業部

本社：大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 エンジン営業部 ☎06(648)2086 東京本社エンジン営業部 ☎03(245)3608 北海道支店 ☎011(214)3062 名古屋支店 ☎052(564)5074 広島支店 ☎082(221)0901
九州支店 ☎092(473)2561 堺製造所 ☎0722(41)1121 筑波工場 ☎029752-5111 名取SS ☎02238(4)5151 秋田SS ☎0188(45)1601 新潟SS ☎0252(85)1261 東京SS ☎0438(62)1121 名古屋SS ☎0566(24)5111
金沢SS ☎0762(75)1121 岡山SS ☎0862(79)4511 米子SS ☎0859(33)5011 高松SS ☎0878(31)8171 福岡SS ☎092(606)3161 熊本SS ☎0963(57)6181



狭い道路もラクラク全旋回。

クラス初の小旋回能力で、3mの道幅でもラクラク全旋回できます。



- 標準バケット容量……0.25m³
- フロント最小旋回半径……1,400mm
- 後端旋回半径……1,400mm



ニュー側溝掘りフロント付

UH025SR-7
小旋回型油圧ショベル

ニーズを先取りし
確かな技術で応えます

 **日立建機**

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☎ダイヤルイン(03)245-6361 営業本部

都市再開発が各地で進められていますが、ここ数年來、狭い路地裏での作業が多くなり、小旋回機の開発が待たれていました。この時代のニーズに応え登場したのが、UH025SR-7小旋回型（ニュー側溝掘りフロント付）です。全旋回2.8mとクラス初の小旋回能力を持ち、3mの狭い道路でもラクラクに作業を進められます。標準機で実証済みの秀てた性能・機能を満載しUH025SR-7小旋回型は、さらに作業の幅を広げて能率を高め、都市土木で活躍が期待されています。



経済的な作業性を 追求する安全設計の 最新鋭機。

8大特長を備えた FURUKAWAのホイールローダ

FL330

- バケット容量
3.3m³
- 走行速度(4速)
34.0km/h
- 最大ダンプ高
3,025mm
- バケット幅
2,920mm

- エンジン三菱
6D22CTディーゼル
- 定格出力
220PS
- 最大けん引力
17t
- 機械重量
19t

1. 220PS/2200rpmの強力4サイクルディーゼルエンジン搭載。
2. 新採用のトルコンミッションは操作性が向上し、シフトタイムがなくなります。
3. このクラス最大の掘り起こし力(17t)と大きなけん引力。
4. 軽快で切れの良いステアリング。
5. 安全で容易にできる点検整備。
6. 安全性の高いブレーキシステム。
7. 2連装フィルターでエンジンオイル寿命が一段とアップ。
8. 広々とした視界の運転席。

豊富に揃った古河のホイールローダ

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL30	0.3m ³	27PS	2,450kg
FL60A	0.6m ³	44PS	3,880kg
FL80	0.8m ³	52PS	4,665kg
FL120A	1.3m ³	85PS	7,660kg
FL160A	1.6m ³	106PS	8,850kg
FL200B	2.3m ³	155PS	13,400kg

 **古河鋳業**

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 千100

東 京(03)212-6551
大 阪(06)344-2531
山 崎(0862)79-2325
高 松(0878)51-3264

福 岡(092)741-2261
名 古屋(052)561-4586
金 沢(0762)61-1591
仙 台(0222)21-3531

秋 田(0188)46-6004
盛 岡(0196)53-3853
札 幌(011)261-5686
釧 路(0424)73-2641

800シリーズ

中形機種 830/835/840 新登場!!

「楽で使い易い」「静かで安全に」「力強くスピーディ」
この設計思想を貫ぬいたTCMホイールローダ。



スチールキャブ、爪付バケットはオプション

使い易さと快適さを徹底追求

- 乗用車感覚のキャブと快適なエアコンを標準装備(840)
- 4点ラバーマウントやフルモジュレートランスミッションにより低振動、低騒音を実現

ひとクラス上のパワー、作業性は抜群

- このクラス最大の大出力エンジンを搭載
- 掘削力、けん引力はこのクラスNo.1

機種	バケット容量	最大けん引力	定格出力	自重
830	1.2m ³	7,500kg	83PS/2100rpm	6,400kg
835	1.5m ³	9,000kg	110PS/2,350rpm	8,000kg
840	1.8m ³	10,000kg	125PS/2,200rpm	9,720kg

- ダンピングクリアランス、ダンピングリーチともこのクラス最大級

安全性は万全、メンテナンスも容易

- 強力で信頼性の高い湿式ブレーキを採用
- ワンタッチで全開のピンジ式サイドパネル
- 水量・油量はビューゲージにより地上から簡単にチェック

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

本社
〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9151代
東京支社
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171代

TCMホイールローダ

KOBELCO Yutani

SKO7-2
油圧ショベル

すべてが新しい。 人間尊重の先端マシン。

- ★最大掘削力10.7ton。
- ★走行速度4.0km/h、けん引力14.7ton。
- ★新・KPSSにより省エネをさらに推進。
- ★耐久性も一段とグレードアップ。
- ★室内容積を30%アップしたザ・ビッグストキャブ。
- ★豪華なクロス張りリクライニングシート。
- ★広範囲な微操作を可能にしたFCモード。
- ★120PS直噴ターボエンジン搭載。

新発売



■バケット容量=0.45~1.1m³ ■エンジン出力=120PS ■全重量=18.5ton



神戸製鋼

建設機械事業部

〒150 東京都渋谷区神宮前6-27-8 ☎(03) 797-701

どこでも信頼をうける!!

振動ローラー

両輪／駆動 ステアリング軽快
サイド転圧可能

- MV-30型 3.0t
- MV-26型 2.6t
- MUS-12型 1.2t



明和製品

ハンドローラー

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- MG-7型 700kg
- MG-6型 600kg



自走式高所作業車

明和ハイリフト

バイプロプレート

タンパランマー

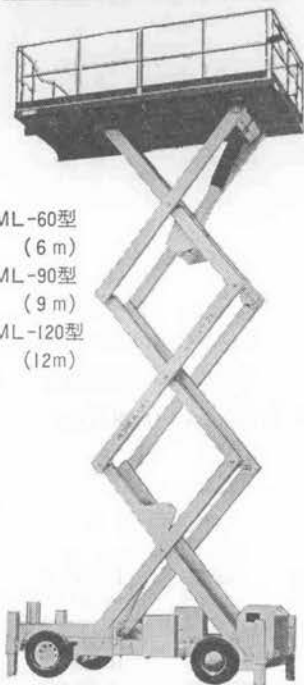
エンジン直結式
オイル自動循環式

- RT_A-75型 75kg
- RT_B-55型 55kg
- RT_C-65型 65kg
- RT_D-45型 45kg



新製品

- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)



アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-12型 120kg
- P-9型 90kg
- P-8型 80kg
- VP-8型 80kg
- VP-7型 70kg
- KP-8型 80kg
- KP-6型 60kg
- KP-5型 45kg



SPRYPF 振動ローラー

センターピン方式
アスファルト舗装最適

- MUC-40型4t (前鉄輪・後タイヤ)
- MUC-40W型4t (前後輪共・鉄輪)



コンクリート カッター



- MK-10型
- MK-12型
- MK-14型
- MC-10型
- MC-12型
- MC-22型
- MC-30型

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 Tel.(06)961-0747-8
名古屋 Tel.(052)361-5285-6
福岡 Tel.(092)411-0878-4991
仙台 Tel.(0222)36-0235-7
広島 Tel.(082)293-3977-3758
札幌 Tel.(011)822-0064

クリーンな環境を創造する流機のノウハウ

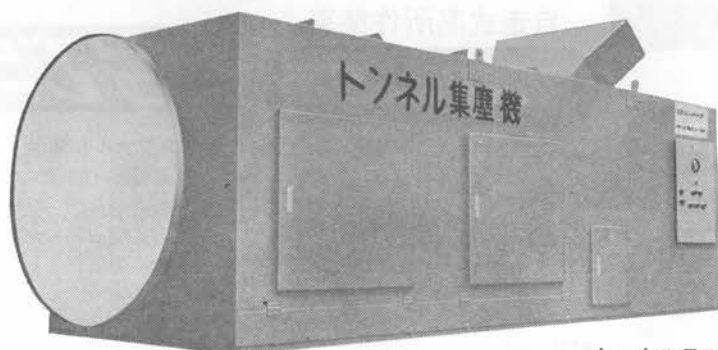
REユニットバグ

高性能集塵機



シリーズ

〈自動再生方式〉
メンテナンスフリー



トータルランニングコストの軽減化!!

■特長

- 濾過精度 0.5 μ ×99.9%大気レベル迄にクリーンアップ
- 風量 初期50mmAq max. 350mmAq安定した風量が得られる。
- 自動再生 (完全自動運転) 再生は独自のエアノッカーによる、衝撃払落方式を採用。
- エレメント 大面積で、半永久のエレメント。(洗滌可能)

■仕様

型 式	最大処理風量 (m^3/min)	動力 (kw)	本 体 寸 法	濾過面積 (m^2)	重 量 (kg)	騒 音
RE-500V	600	37	4950L 1650W 1650H	352	2800	80dB(A)
RE-300V	360	22	4250L 1250W 1650H	198	2000	80dB(A)
RE-150V	200	15	3080L 1250W 1460H	132	1300	80dB(A)

※オプション=無人運転コントローラーにより、完全自動運転が可能。



株式会社流機エンジニアリング

本 社 〒105 東京都港区芝2-30-8(菊忠商事ビル)
☎(03)452-7400(代表) FAX (03)452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町12-17(大融寺ビル)
☎(06)315-1831(代表) FAX (06)313-0561

地球に刻め、大仕事

MMC
三菱自動車

いい街 いい人 いい車



スエズ運河

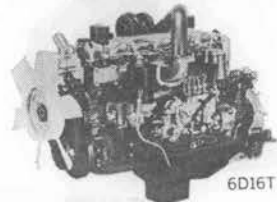
100年の歳月をかけて、100万人の労働者が
世界最長の大型船舶用運河、長き1600kmの運河を
（東京・日本橋から西へ静岡市まで、高速道路の幅、1.5m片側約
7車線分の運河を掘り進む）、高速度の幅、1.5m片側約
大工事でした。地中海と紅海を結ぶ東西交通の便利な水路
として、1世紀を経たいまも20万トンクラスの
タンカーが往来しています。

かつて、人々は遠大な計画を立て機械の力なしに、幾多の大工事を完成させてきました。そして今日では、三菱産業用エンジンが人々のあくなきチャレンジへのお役に立っています。ここに三菱は長年の実績と信頼を得て、また高性能エンジンを生み出しました。

高速・中速。2つの顔で、新登場。

6D16T

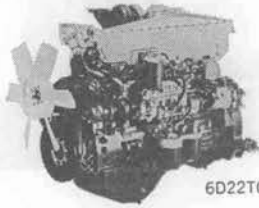
6D16T-H(高速タイプ)・6D16T-M(中速タイプ)



6D16T

給気冷却器付で、新登場。

6D22TC



6D22TC

6D16型直噴エンジンい、パワフルに新登場。

●6D16型直噴エンジンは、高出力・低燃費・低騒音と3拍子そろった優れた性能を備えています。

●さらに6D16型エンジンに、純国産三菱重工業ターボチャージャーを装着した6D16T型エンジンも登場しました。

●本格的なターボチャージャーを装着した6D16T型エンジンには、よりきめ細かなニーズに対応できるよう(高速・高出力のHタイプ)と(中速のMタイプ)の2タイプがあります。

6D22TC型ターボ、給気冷却器付直噴エンジンい、ハイパワーで新登場。

●6D22TC型エンジン(純国産三菱重工業ターボチャージャーを装着)に給気冷却器を装着した6D22TCエンジンが登場。抜群の経済性と高出力がみごとに両立しました。※25馬力から355馬力まで計22機種の豊富なバリエーションの中から、用途に合わせた最適なエンジンをお選びください。

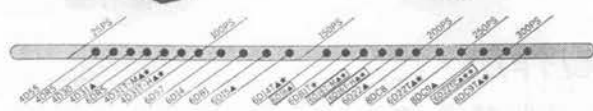
※抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。

※アフターサービスも完備。全国各地に広がる豊かなサービス網をご利用ください。

高出力、低燃費、低騒音——先進技術を、いま未来へ

三菱産業用エンジン

産業エンジン部 ● 東京都港区芝5-33-8千108 ☎ 東京03(456)1111



▲・黒文字、●・ターボ ※・給気冷却器付は黒文字、すべてディーゼルエンジンです。■・新登場。



HD-2500 SE (2.5m³)

高性能! 低燃費! SEシリーズ

大きさが変わっても、優れた作業性、操作性、省エネ設計には変わりありません。

時代が生んだカトウの油圧式ショベル SE シリーズは、さまざまな地形や環境、苛酷なきびしい作業条件と現場の声の中から生まれました。どの顔も KATO の自信があふれています。

型 式 名	バケット容量	全装備重量
HD-180G	0.18m ³	4,500kg
HD-250SE	0.25m ³	6,500kg
HD-300GS	0.30m ³	7,000kg
HD-400SE-II	0.40m ³	11,000kg
HD-450SE	0.45m ³	12,000kg
HD-550SE-II	0.55m ³	14,800kg
HD-700SE-II	0.70m ³	18,500kg
HD-770SE-II	0.80m ³	19,800kg
HD-880SE-II	0.90m ³	22,500kg
HD-1220SE-II	1.20m ³	28,000kg
HD-1880SE-II	1.80m ³	41,000kg
HD-2500SE	2.50m ³	65,000kg



HD-770SE-II (0.80m³)

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 **加藤製作所**
社 東京都品川区東大井 1-9-37
 (〒140) ☎東京03(458)1111(大代表)

札幌 ☎011(241)2888 名古屋 ☎052(582)5601 広島 ☎082(248)0461
 仙台 ☎0222(22)4896 大阪 ☎06(303)1131 九州 ☎092(781)5571
 横浜 ☎045(311)7992 岡山 ☎0862(31)1291

昭和 61 年 5 月号 PR 目次

— C —

キャタピラー三菱 (株).....	後付 33
クリエート・エンジニアリング (株).....	” 2

— D —

(株) ダイニチ興業.....	後付 13
デンヨー (株).....	” 19

— F —

古河鋳業 (株).....	後付 26
---------------	-------

— H —

林パイブレーター (株).....	後付 14
範多機械 (株).....	” 20
日立建機 (株).....	” 25
本田技研工業 (株).....	” 18

— I —

(株) イマイ.....	後付 17
出光興産 (株).....	” 21

— J —

ゼムコインタナショナル (株).....	後付 9
----------------------	------

— K —

(株) 加藤製作所.....	後付 32
久保田鉄工 (株).....	” 24
(株) 神戸製鋼所.....	” 28
コトブキ技研工業 (株).....	” 10,11
(株) 小松製作所.....	” 6

— M —

眞砂工業 (株).....	後付 16
マルマ重車両 (株).....	” 4

目次

丸友機械 (株).....	後付 1
丸善工業 (株).....	表紙 2
三笠産業 (株).....	後付 7
三井物産機械販売 (株).....	# 12
三菱自動車工業 (株).....	# 31
(株) 明和製作所.....	# 29

— N —

内外機器 (株).....	後付 5
(株) 南星.....	# 14
(株) ニチユウ.....	# 15
日工 (株).....	# 22
日鉄鉱機械販売 (株).....	表紙 3, 後付 8

— O —

オカダ アイヨン (株).....	後付 3
-------------------	------

— R —

(株) 流機エンジニアリング.....	後付 30
---------------------	-------

— S —

新電気 (株).....	表紙 4
--------------	------

— T —

東京流機製造 (株).....	表紙 2
東洋運搬機 (株).....	後付 27

— Y —

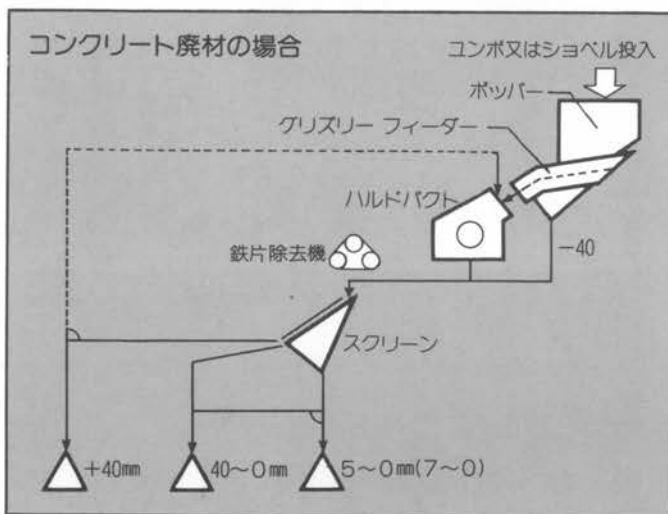
吉永機械 (株).....	後付 1
---------------	------



廃材を100%再生する
 抜群の処理能力

廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などと選別、
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



- ハルドバクト一台で一拳に目的の産物が得られます。
- 500mmの大塊から一拳に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみます。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。
- 鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。
- 夏季でもアスファルトが居付きません。

発売元



日鉄鉱業株式会社
 総代理店
 日鉄鉱機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル) ☎03(295)2501(代)
 北海道支店 ☎(011)561-5371(代) 東北支店 ☎(022)65-2411(代)
 大阪支店 ☎(06)252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
 九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)

20
設立20周年

水中ポンプのリース・レンタル

(おまかせください)

排水計画・施工・管理

各種排水、切廻し工事に各種容量のポンプ及び仮設パイプを取揃え、設計から施工、運転管理迄の御要望にお答え致します。

サービス内容

1. 配管バルブ等の損失計算及び強度計算と選定
2. 効率的なポンプの選定
3. 仮設給水自動システム
4. ウォーターハンマー、キャピテーション、水柱分離サージタンクの検討
5. 非常用発電機の容量選定と効率化
6. 工事施工



CNE 新電気株式会社

特需ポンプ事業部

本社 〒101 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル
TEL 03-862-1411(代表) FAX 03-861-7544
営業担当：伊勢・丸山

「建設の機械化」

定価 一部

六五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381#0
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 豊屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515#0

雑誌03435-5