

建設の機械化

1991 **5**
日本建設機械化協会

事業報告特集



CAT 950F ホイールローダ
—新キャタピラー三菱株式会社—

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

最新鋭機

国産最大級全油圧式クローラドリル

CDH-951C

世界で初めて搭載！
ジャーミングフリーシステム
(逆打撃装置)内蔵

大口径・長孔ドリリング(φ127mm・25m)
高圧コンプレッサ搭載。

主要諸元

- ビットゲージ……………89～127mm(3½～5")
- 使用ロッド……………51R×3.66m
- ロッドチェンジャー……………格納本数6本
- 装備重量……………15,000kg
- エキステンダブルブーム……………900mm

東京流機製造株式会社

- 営業部/営業促進部
〒106 東京都港区西麻布1-2-7(第17興和ビル7F)
☎03-3403-8181代
- 本社/工場
〒226 横浜市緑区川和町50-1 ☎045-933-6311代
- 営業所 仙台/東京/大阪/広島/福岡



JCMA

建設の機械化

1991年 5月号

建設の機械化

1991.5

No.495



◆巻頭言 建設機械と安全……………小 西 秋 雄	1
故加藤名誉会長を偲んで……………小 林 元 椽	3
◆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定定款……………	6
各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き……………	8
◆平成3年度官公庁の事業概要(1)	
建設省関係予算案の概要……………正 田 寛	21
ジャンプアップ工法を使用した真人沢水路橋の施工 ……………杉 田 重 男・小 林 敏 秋	28
グラビヤ—真人沢水路橋の施工	
蛇尾川下部ダムにおける基礎処理工事の施工 —グラウト注入口ロボットの適用—……………内 田 善 久・矢 端 正 行	34
液状化防止工法“スパイラルドレーン工法”の実験と施工 ……………天 坂 三 明・島 正 憲	41
辰巳橋架替えにおける長尺鋼管斜杭の引抜き工事 ……………増 田 忠 亮・田 中 喬 一・吉 澤 光 雄・丸 山 新 治	47
◆ずいそう 新幹線と新々幹線……………水 谷 友 明	52
◆ずいそう 建設機械化のタイムトンネル……………佐 野 忠 行	54
タイル張りロボットの開発…石 川 誠 一 郎・配 野 均・大 坪 和 彦	56
◆座談会 建設現場の女性オペレータはいま…(2)……………	63
◆部会研究報告	
建設機械等レンタル標準契約の研究報告(その1) ……………建設業部会・リースレンタル業部会合同研究会	70

JCMA

目 次



◆新工法紹介 08-20 斜板消波潜堤 (SURF) / 08-21 TSM 支保工工法 / 10-10 FS フォーム工法 (フィルタシートフォーム工法)	調 査 部 会	73
◆新機種紹介	調 査 部 会	76
◆文献調査 ヘドロ用の蜂の巣状に仕切られた砂フィルタのドライベッド / ピックアップトラック用のスノウプラウアタッチメント / トンネル工事の地盤改良システム / タイヤ走行式ずり搬送車のモジュール化 / 人の近寄れぬ場所に行ける新ロボットブーム / 環境に適したエンジン / タイガーライン社の昇降式トレーラ	文献調査委員会	81
◆統 計 建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調 査 部 会	85
行事一覧		87
編集後記	(吉澤・平田)	90

◇表紙写真説明◇

CAT 950 F ホイールローダ

新キャタピラー三菱株式会社

950 は CAT ホイールローダの中でも代表的機種であり、A シリーズの発売以来、信頼性、耐久性といった特長によって好評を博し、特に砂利、砕石業で強い支持を受けている。

今回の F シリーズはこれらの特長に加え、

- ① オペレータ環境の向上(キャブ内騒音の低減、操作用力軽減)

- ② 作業性能の向上(エンジン出力、油圧力アップ等)

- ③ 密閉湿式ディスクブレーキの採用
などによって 950 E を越えた CAT 中型ホイールローダとしてフルモデルチェンジされた。

<主な仕様>

総重量	16,100 kg
バケット容量	3.1 m ³
バケット長	7,720 mm
バケット幅	2,780 mm
バケット高	3,420 mm
エンジン出力	172 PS
走行速度	0~34.7 km/hr
ダンピングクリアランス	2,800 mm
ダンピングリーチ	1,095 mm

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

長尾 満	本協会会長	中島 英輔	本州四国連絡橋公団企画開発部長
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	寺島 旭	本協会技術顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	石川 正夫	前佐藤工業(株)
桑垣 悦夫	丸誠重工業(株)取締役副社長	神部 節男	前(株)間組
中野 俊次	酒井重工業(株)常務取締役	伊丹 康夫	(株)トデック相談役
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	斎藤 二郎	前(株)大林組
田中 康之	(株)エミック代表取締役社長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
渡辺 和夫	本協会専務理事	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
本田 宜史	古河機械金属(株)機械本部付・ 建機本部付部長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 後 藤 勇 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

遠藤 元一	建設省道路局有料道路課	金子 勝	三菱重工業(株)建機部
林田 光雄	農林水産省構造改善局 建設部設計課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 商品開発部
吉澤 和美	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	内山 脩	(株)神戸製鋼所建設機械本部 海外部
吉本 靖俊	運輸省港湾局技術課	平田 昌孝	(株)間組機電部
藤崎 正	日本鉄道建設公団設備部機械課	加藤 実	(株)大林組機械部
青木 功	日本道路公団施設部施設建設課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)土木本部機電部
小松 信夫	首都高速道路公団第二建設部 中央環状線調査事務所	石崎 焜	鹿島建設(株)機械部
樋下 敏雄	本州四国連絡橋公団工務部設備課	後町 知宏	日本舗道(株)技術開発部
川端 徹哉	水資源開発公団第一工務部機械課	永井 健	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
畑野 仁	日本下水道事業団工務部機械課	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	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
青山 幹雄	日立建機(株)技術本部 OEM推進部	久木野慶紀	(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業務部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) エンジニアリング本部機電部

巻頭言

建設機械と安全

小西 秋雄



昨年の通常総会において、伝統ある当協会の副会長として、また製造業部会長として選任され、責任の重大さを痛感している。微力ではあるが、諸先輩のご指導を得て、特に製造業の立場から、我が国の建設の機械化を推進する当協会のために努力していきたいと思う。

さて、1990年度における官・民合わせた建設投資見込額は77兆円を超えと言われる、我が国の建設ブームは世界の注目的となりつつある。この額は米国を上回るという膨大なもので、いかに大きな投資であるかがうかがえる。こうした中において日米構造協議の目玉の一つとして、日本の公共投資問題が大きくクローズアップされ、政府は1991年度からの投資額を430兆円とする社会資本投資の基本計画を策定し、建設投資・公共事業はさらに拡大の方向に向かいつつある。しかし、今後のこうした建設事業の増大傾向は、イコール現在各方面で直面している建設労働者不足に結びついてくる。即ち3Kがとりざたされている職場への若者の敬遠、これにともなう高齢化、また熟練者不足問題である。従って、建設関連業界としてこれらの問題解決のため新機種・新工法の開発とそれによる効率的な機械化施工が今まで以上に要求されてこよう。特に、建設事業に大きな役割を持っている建設機械についての検討は、我々製造業者にとって重点課題となってきた。それは安全性の向上、排ガス・騒音などを考慮した作業環境の改善、イージーオペレーティングを目指した居住性の向上があげられるが、中でも安全問題は重要である。

建設業における災害発生状況を見ると死亡災害は1961年をピークにして、増減を繰り返しながらも長期的には減少してきているが、それでも全産業の中では最も多い。そして災害の種類としては、重機に関連した災害が墜落等に次いで高い比率を示している。特に建設機械においては油圧ショベルなどの掘削用機械、次にブルドーザなどの整地用機械の比率が高いのが目立つ。そして災害のパターンとしては、建設機械の周囲の作業者が建設機械に接触されたり、挟まれたりしたもの、建設機械が路肩から

転落したもの、吊り荷の落下などに起因するものが多く、そのほとんどを占めている。これらのデータは今後の安全との取組に重要な指針として受け止めねばならない。

ここで、これらの災害原因を分析してみると、オペレータの操作面での不注意によるものもあることは否めないが、たとえ、そのような事があったとしても、これを災害に到らしめないような安全対策が機械の側に於いて十分行われていなければならぬと思う。例えば、転落事故のたびに話題になる ROPS（転倒時運転者保護構造）、シートベルトなどはその良い例である。米国では相当前から装着が義務づけられており既に災害防止のために一般化されているにもかかわらず、我が国では大型など一部の機械に標準装備されているにすぎない。コスト面からの問題もあろうが、安全問題が重視されている今、関係官庁・メーカー・ユーザー一体となつての検討が急務と言えよう。また、リース・レンタル機がふえつつあり、不特定多数のオペレータが機械を利用する事を考えれば、各メーカーに相違がある操作レバーの統一なども安全確保と、施工品質の確保のためには必要である。このように、まず既に開発されている技術の利用、標準化、または規格化などで当面の災害防止を図るとともに、機械そのものの抜本的な安全対策を検討していくと云う二段構えの姿勢が重要であろう。こうした問題は昨年11月に、建設業部会と製造業部会の共催で行われた土工機械に関する安全研究会でも活発に議論された。

一方、オペレータの安全操作を目的にした労働安全衛生法に基づく車両系建設機械の技能講習は、従来であれば多忙時には、参加者が減ることが見受けられたが、建設ブームに明け暮れる現在、資格取得者は増え続ける一方であり、こうした点からも安全に対する意識は建設業界全体で高まりつつある。特に最近の傾向としては女性オペレータの受講が多く、女性パワーの進出はこの分野にも見られる。我々、製造業としても資格取得のための教習機関を設け、機械作りとともにオペレータの育成に努めているが、今後は高齢者や女性をも対象にしてハード、ソフト両面から安全の実現を目指して行くことが責務である。

建設省では、昨年7月建設大臣の諮問機関である「建設技術開発会議」の一環として「建設機械のユーザ仕様高度化推進専門部会」を設置し、建設機械の問題点について広くユーザから要望を聞き、これらの検討結果を踏まえユーザニーズを満たした機械の開発、普及の方針を決め、スタートしたが、その中でも特に安全に対するプライオリティは高い。

幸い、私は製造業部会長と言う立場から上記専門部会の委員を仰せつかり、各方面の諸先輩とともにユーザニーズにマッチした建設機械作りに参画しているが、こうした中からも「建設機械と安全」について、より一層深く考えていきたいと思っている。



正四位勲三等瑞宝章 加藤 三重次氏遺影
明治45年1月5日生
平成3年3月19日逝去 79歳

故加藤名誉会長を偲んで

社団法人日本建設機械化協会顧問
新日本土木株式会社相談役
小林 元 椽

1月の年始に参上した時、例の如くコーヒーを沸して下さり、御元気だった加藤さんが、その月末に発病され、御見舞に伺った時も、「何、一寸頭に出血したので、その血が引けばよいのだ」と申されていました。

それから僅か2ヶ月足らずのうちに昇天されたとは、まことに驚く他なく、御遺族の御心中御察し申し上げる次第でございます。私は加藤さんに初めて御目にかかったのは、昭和25年吉野川工事の現場でした。当時経済安定本部（安本）におられた加藤さんが同級生の中岡さん、高木さんとで、機械整備費で購入した「コンベヤ」の工事を視察においでになった時、私はその出張所長をしていたのです。そんな関係で「安本」に出向を命ぜられ、建設交通局の計画課に所属し、公共事業課の加藤さんの御手伝いが始まりました。当時「安本」は指導的立場にあったので、加藤さんの主導する「建設の機械化」推進も幾多困難を経て日の目をみるようになり、関係各省にも次第に浸透し、組織や人員も段々整備されつつあるようになりました。しかしこれは唯単に行政側だけで出来るものではなく、

民間製造側その他の体制整備が併せ行なはれる必要がありました。加藤さんはそのため「建設機械化協議会」を難産の末昭和24年3月任意団体で発足し、更に翌昭和25年5月には社団法人の協会として成長しました。加藤さんは一高（旧制）理から、東大土木を昭和12年卒業され、東京電力に入社、翌年召集され工兵隊に入り、幹候となり任官、北支戦線を経て昭和17年2月帰還され、7月に御結婚されました。昭和17年6月内閣技術院、昭和20年11月戦災復興院、昭和21年安本部員となられ、昭和27年道路局専門官とされました。この経歴をみられても、加藤さんは戦中戦後に内閣、安本という各方面の第一級の人材との協同作業に参加され、大物相手に苦勞されたでしょうが、巾広い経験と交友関係が得られたことが後々大変な財産となったと思われます。特に先生や先輩方にはよく御付合いをされたようでした。

このことが機械化運動の推進に役立ち、建設関係、機械関係、貿易関係の官民のチームワークを必要とすることに大変な効果があったものと思ひ、我々のような単純な経歴の者では出来ないことと思ひます。また同時に時代が復興と、追いつけ追い越せのムードであったのも、この豊富な人脈と相俟って、加藤さんの御努力が美事に開花したものと愚考する次第です。

加藤さんは一高、東大を通してボートの選手で、腕角力が強いそうです。大学の御友人で中岡二郎さん、故高木薫さん、石上立夫さん、斎藤義治さん、今沢豊正さん、新妻幸雄さんなどの多士済々の方達に私共もよく御付合いさせて頂きました。加藤さんは仲々気難しいところがありました。学生時代には一高出の方々やボート仲間とはよく付合っておられたけど、そう目立つ存在でなく普通だったそうです。それが機械化の事をライフワークとして敢然として猛進されたことに皆様は目を見張る気持でおられました。加藤さんの趣味は読書、碁、麻雀のようでしたが、特に麻雀は暇さえあればどころか何とか暇を作っておやりになりました。若い者が御相手に時々悲鳴をあげるので、昭和30年頃長尾さんや坏さんと相談して、ゴルフに転向したらと考え御勧めしたら、案の状あんな年寄りの遊びは嫌だと申されたが無理に練習を皆で始めました。もとよりスポーツマンでしたので面白くなりました。所が予定と違ってゴルフが終ると麻雀になることで全く当てがはずれたことでした。ゴルフも熱心で昨年まではコースに出られました。

加藤さんは前述のように、戦後45年間一貫して機械化運動に挺身され、毀誉褒貶の荒波をものともせず今日の状態を先頭に立って築き上げたことは、誰が何と言っても加藤さんはカリスマ的存在であり、一時代を劃した人物であると申しても過言ではないと思ひま

す。今になって思い出すのは去年何となく、「創業の苦しみより守成の方が難しい」と呟かれたことです。

終りにあたり心から御冥福を御祈り申します。

(執筆に当り房子奥様、中岡様、斉藤様、金井様に御礼申します)

略 歴

昭和12年3月31日 東京帝国大学工学部土木工
学科卒業
昭和12年4月1日 東京電灯(株)入社
昭和17年6月19日 内閣技術院技術院参技官
昭和20年11月17日 戦災復興院技師
昭和21年12月10日 経済安定本部部員
昭和27年8月1日 建設省道路局企画課課長補
佐
昭和28年1月1日 建設省道路局道路企画課土
木専門官
昭和31年4月25日 建設省大臣官房建設機械課
長
昭和34年6月16日 建設省中部地方建設局道路
部長
昭和37年4月1日 建設省四国地方建設局長
昭和37年8月10日 建設省北陸地方建設局長
昭和38年7月30日 (社)日本建設機械化協会専
務理事
昭和53年5月17日 (社)日本建設機械化協会
副会長
昭和54年5月15日 (社)日本建設機械化協会
会長
平成2年5月18日 (社)日本建設機械化協会
名誉会長

団 体 歴

1) (社)日本建設機械化協会
昭和24年3月～昭和25年5月
発起人となり(任)日本建設機械化協議
会を設立
(任)日本建設機械化協議会運営幹事長
昭和25年5月～昭和31年5月
(社)日本建設機械化協会運営幹事長
昭和27年4月～昭和38年7月
(社)日本建設機械化協会常務理事
昭和34年5月～昭和35年5月
(社)日本建設機械化協会普及部会長
整備部会長
昭和34年6月～昭和37年3月
(社)日本建設機械化協会中部支部副支
部長

昭和37年11月～昭和38年7月
(社)日本建設機械化協会北陸支部長
昭和38年7月～昭和53年5月
(社)日本建設機械化協会専務理事
昭和38年7月～昭和45年5月
(社)日本建設機械化協会建設機械化研
究所長
昭和53年5月～昭和54年5月
(社)日本建設機械化協会副会長・理事
昭和54年5月～平成2年5月
(社)日本建設機械化協会会長・理事
平成2年5月～
(社)日本建設機械化協会名誉会長・理
事

2) 公職歴

昭和40年8月～昭和46年8月
通商産業省日本工業標準調査会委員
昭和45年10月～平成2年11月
建設省建設機械施行技術検定委員
昭和46年4月～
本州四国連絡橋公団技術委員会委員
昭和55年4月～平成2年5月
建設省土木施工管理技術検定委員
昭和55年4月～平成2年5月
建設省建設技術開発会議委員

3) 関係団体

昭和41年6月～昭和59年6月
(社)日本道路協会常務理事
昭和44年5月～昭和54年5月
(社)国際建設技術協会理事
昭和49年4月～平成2年9月
(社)日本トンネル技術協会常務理事
昭和54年5月～
(法)中央職業能力開発協会理事
昭和54年5月～平成2年5月
(財)国土開発技術研究センター評議員
昭和55年5月～
(任)日本プロジェクト産業協議会理事

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	制定	昭 41. 8. 2	改正
昭 27. 7. 2	制定	昭 42. 7. 28	改正
昭 28. 8. 10	制定	昭 46. 7. 15	改正
昭 30. 2. 17	制定	昭 50. 6. 30	改正
昭 32. 8. 2	制定	昭 53. 7. 6	改正
昭 38. 5. 2	制定	昭 61. 7. 8	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. 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
 9. 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て専務理事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が監査する。
- 第17条 役員任期は2年とする。ただし再選を妨げない。
補欠または増員により選任された役員任期は、前任者または現任者の残任期間とする。
役員は辞任または任期満了後においても、後任者が就任するまではその職務を行わなければならない。

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2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. 役員改選
 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 臨時総会は次の場合に会長これを招集する。
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める。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べることができる。
- 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ことができる。
- 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約会の決議による。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と類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

附 則 (昭和61年7月3日)

この定款の改正規定は、通商産業大臣及び建設大臣の認可のあった日から施行する。

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

平成2年度の事業については、5月18日に開催された第41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、建設機械化研究所及び各支部においてそれぞれ実施し、概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) 平成2年度建設機械展示会を関西支部の協力を得て11月15日から18日までの4日間、神戸ポートアイランド・ワールド記念ホール横広場で開催し、盛会裡に終了した。

(2) ISO/TC 127 関係国際会議を6月4日から8日までの5日間、神戸国際会議場において開催した。

(3) 次の分科会、委員会を新設した。

① 建設省よりの受託調査を実施するため専門部会に「建設機械操作方式分科会」、「ダム機械高度化分科会」、「未来型建設機械開発検討委員会」及び「構造物維持管理の機械化に関する調査委員会」を新設した。

② 建設省よりの受託調査を実施するため東北支部技術部会に「放流設備施工合理化検討委員会」を新設した。

③ 環境庁よりの受託調査を実施するため専門部会に「建設作業振動防止技術検討委員会」を新設した。

次に本協会の会員数は平成3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)……………	309名
	(前年度末日より7名増加)
支部団体会員……………	1,681名
	(前年度末日より6名増加)
個 人 会 員……………	1,629名
	(前年度末日より7名減少)

なお、上記の区分及び平成2年度の事業組織は図一1のとおりであり、また平成2年度の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41回通常総会

5月18日、東京プリンスホテルにおいて第41回通常総会を開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 平成元年度事業報告承認の件
- ② 平成元年度決算報告承認の件
- ③-1 任期満了に伴う役員改選に関する件
- ③-2 理事会の報告及び新旧会長挨拶
- ④ 平成2年度事業計画に関する件
- ⑤ 平成2年度取支予算に関する件
- ⑥ 各支部の平成元年度事業報告・同決算報告承認の件及び平成2年度事業計画・同取支予算に関する件
- ⑦ 退任される会長、副会長に対する感謝状の贈呈に関する件

2. 役員会

(1) 4月21日、理事会を開催し、通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5月18日、第41回通常総会における本会議の間に理事会を開催し、会長、副会長、及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、参与及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20日、理事会を開催し、次の議案を審議し承認した。

- ① 平成2年度上半期事業報告について
- ② 平成2年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の平成2年度上半期事業報告及び同経理概況報告について

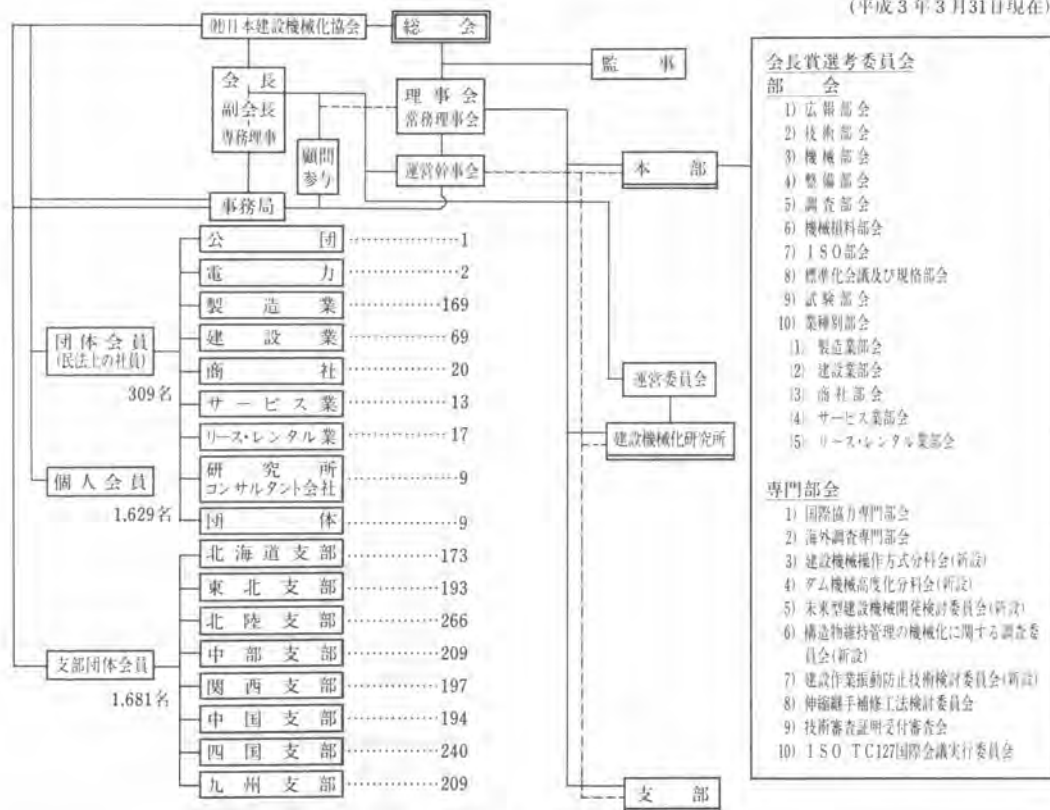
3. 運営幹事会

(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、専門部会及び建設機械化研究所の事業の推進に努めた。

(3) 各部会、専門部会の委員会の新設、廃止等につ

(平成3年3月31日現在)



図一 会員および事業組織一覧表

いて審議を行い、会長に具申した。

(4) 部会の活性化を図るため委員会の統廃合について審議した。

(5) 平成3年1月から12月までの主要行事予定を立案した。

4. 会計監査

5月15日、平成元年度決算書類について監事が会計監査を行った。

5. その他

(1) 4月26日、本支部幹事長会議を開催し、平成2年度事業計画等について審議した。

(2) 11月15日、本支部幹事長会議を開催し、各支部の組織のあり方及びユーザ仕様高度化への取組み等について審議した。

(3) 2月2日、本支部幹事長会議を開催し、支部組織、建機展、受託業務及び各支部の活動方針等について審議した。

(4) 2月22日、本支部事務局長会議を開催し、次の議題について審議した。

- ① 平成3年度建設機械施工技術検定試験の実施について
- ② 経理（決算及び消費税）関係について

③ 協会の組織について

会長賞選考委員会

(1) 平成2年度の会長賞選考は、総推薦件数19件について審議を行い、次のとおり決定した。

- 会長賞 「自動化ケーソン工法（ニューマチックケーソン地上遠隔操作システム）」
鹿島建設（株）土木技術本部技術部
（株）白石研究開発室
- 準会長賞 「超小型ミニバックホウの開発」
石川島建機（株）
- 準会長賞 「建設機械施工管理システムの開発」
建設省北陸地方建設局北陸技術事務所
矢崎総業（株）
- 準会長賞 「硬岩トンネル無発破掘削工法（SD工法）の開発」
（株）奥村組技術研究所SD工法開発チーム
- 準会長賞 「鉄筋組立ロボットの開発と実用化」
大成建設（株）技術本部生産技術開発部
鉄筋組立ロボットの開発プロジェクト

なお、会長賞、準会長賞の業績の概要は「建設の機械化」誌8月号(第486号)に掲載した。

(2) 平成3年度会長賞候補者の公募を「建設の機械化」誌11月号(第489号)、12月号(第490号)、及びダイレクトメールで行った。推薦技術について選考を行い、平成3年5月17日開催の第42回通常総会の際、表彰式を行う予定である。

部 会

広 報 部 会

1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌4月号(第482号)から3月号(第493号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与及びその他の関係者に配布した。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483号)事業報告特集

9月号(第487号)特集・ビッグプロジェクトの現況

3月号(第493号)トンネル特集

2. 広報委員会

2.1 建設機械展示会('90けんきフェスタ KOBE)の開催

関西支部の協力を得て11月15日～18日までの4日間、神戸市ポートアイランドにおいて開催した(入場者数約35,000名)。なお、詳細は「建設の機械化」誌2月号(第492号)に掲載した。

2.2 除雪機械展示・実演会の開催

北陸支部の協力を得て2月1日～3日の3日間、新潟県上越市「リージョンプラザ上越」駐車場において開催した(入場者数約11,000名)。なお、詳細は「建設の機械化」誌平成3年4月号(第494号)に掲載予定である。

2.3 建設機械等損料改正及び橋梁架設工事の積算改正合同説明会の開催

「建設機械等損料算定表」(平成2年度版)、「橋梁架設工事の積算」(平成2年度版)の発行にあたり以下のとおり開催した。

(a) 期 日:5月23日

場 所:北海道建設会館(札幌市)

参加者:155名

(b) 期 日:5月24日

場 所:ろうふく会館(仙台市)

参加者:200名

(c) 期 日:5月21日

場 所:トトノホール(東京都)

参加者:390名

(d) 期 日:5月15日

場 所:新潟県建設会館(新潟市)

参加者:139名

(e) 期 日:5月18日

場 所:昭和ビル(名古屋市)

参加者:214名

(f) 期 日:5月17日

場 所:建設交流館(大阪市)

参加者:233名

(g) 期 日:5月11日

場 所:広島国際会議場(広島市)

参加者:207名

(h) 期 日:5月10日

場 所:香川県土木建設会館(高松市)

参加者:112名

(i) 期 日:5月31日

場 所:福岡明治生命ホール(福岡市)

参加者:343名

(j) 期 日:5月30日

場 所:沖縄県青年会館(那覇市)

参加者:125名

2.4 「ICカードを利用した建設工事の情報化戦略セミナー」の開催

期 日:2月13日

場 所:機械振興会館(地下3階ホール)

参加者:250名

演題及び講師:① 建設工事情報化の必要性と現場管理システムへの期待(久武経夫:日本建設機械化協会) ② 磁気カードを利用した管理システム(猪俣友典:清水建設(株)) ③ バーコードを利用した労務管理システム(谷内正建:大成建設) ④ 建設事業におけるICカード利用の実際(麻生公裕:間組) ⑤ 労務管理業務の手順と情報の内容(三浦正之:鹿島建設) ⑥ 専門工事業におけるICカード利用の可能性(野口道孝:システムズ) ⑦ コンストラクションカードはこんなカード(寄本義一:凸版印刷) ⑧ 建設工事情報化へのシステムの展開(山田美治:ヨコハマシステムズ) ⑨ ICカードを利用した機械管理システム(近藤治久:建設省) ⑩ 今後への展開(所 輝雄:建設省)

2.5 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

期 日:11月1日～2日(2日間)

場 所:機械振興会館(地下2階ホール)

参加者:300名

① コンクリート・建築・維持等とその機械(8テーマ)

② 自動制御・施工管理技術(8テーマ)

③ トンネルとその機械(8テーマ)

④ 土工・地盤改良・舗装とその機械(7テーマ)

⑤ 自動化機械・建設ロボット(8テーマ)

⑥ 基礎・推進とその機械(8テーマ)

2.6 海外建設機械化視察団の派遣

① ドイツ・ハノーバーで開催された「ハノーバーメッセ'90」の視察を目的に4月25日より5月9日までの行程で実施した。なお、詳細は「建設の機械化」誌8月号(第486号)に掲載した。

② フランス・パリで開催される「インターマット'91」ほかの視察を目的に平成3年5月20日～6月2日の日程で実施するためにその準備を行った。

2.7 映画会の開催

前年度に引続き会員各社及び関係官公庁の協力を得て次のとおり「最近の機械施工」の映画会を開催した。

[第63回]

期 日：5月24日

場 所：機械振興会館(地下2階ホール)

参加者：約100名

題 名：「超透水地盤に挑む新しい二つの安定液工法」ほか6編

[第64回]

期 日：7月27日

場 所：機械振興会館(地下2階ホール)

参加者：約100名

題 名：「白い堅琴—PC斜張橋志摩丸山橋—」ほか7編

[第65回]

期 日：9月27日

場 所：機械振興会館(地下2階ホール)

参加者：約150名

題 名：「長大コンクリートアーチ橋—別府明礬橋—」ほか7編

[第66回]

期 日：11月28日

場 所：機械振興会館(地下2階ホール)

参加者：約80名

題 名：「海に築く国際空港—関西国際空港護岸建設記録—」ほか6編

2.8 座談会「建設現場の女性オペレータはいま……」の開催

期 日：1月18日

場 所：機械振興会館(会議室)

なお、詳細は「建設の機械化」誌平成3年4月号(第494号)～6月号(第496号)に掲載予定である。

2.9 第142回建設機械新機種発表会の開催

期 日：11月15日

発表機種：岩盤用トンネルボーリングマシン

「TAM5000G」((株)小松製作所)

参加者：約100名

3. 出版委員会

刊行した図書は次のとおりである。

「建設機械等損料算定表」(平成2年度版)

「橋梁架設工事の積算」(平成2年度版)

「建設機械主要諸元表」(平成2年度版)

「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(平成2年度版)

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6の委員会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 調査研究項目の検討を行った。

(2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

2. 自動化委員会

(1) 幹事会を開催し、平成2年度事業計画を審議した。

(2) 委員会を開催し、次の議事について審議決定した。

① 調査、用語、使用環境、試験方法の4の小委員会を設置し、活動することとした。

② 自動化検討会を2カ月に一度の割合で開催することとした。

③ 他の部会からの要請にはその都度委員の派遣を検討することとした。

(3) 講演会・技術発表の開催

① 「建設省における建設ロボット開発」(建設省建設経済局建設機械課・橋元和男)

② 「自動化ケーソン工法(ニューマチックケーソン地上遠隔操作システム)」(鹿島建設(株)土木技術本部技術部・中川幹雄、河本克正)

③ 「鉄筋組立ロボットの開発と実用化」(大成建設(株)技術本部生産技術開発部メカトロニクス開発室・坂本成)

④ 10月3日、4日 関西新国際空港建設現場及び加太開発事業土砂採取工事現場の見学会を行った(参加者22名)。

⑤ 調査小委員会で建設機械自動化実態調査を行い、現在集計中である。

3. 骨材生産委員会

(1) 委員会を開催し、次の議事を審議決定した。

① 平成元年度事業報告及び平成2年度事業計画

② 「我が国の骨材資源、生産、品質等の現況と見通し」(通商産業省生活産業局窯業建材課事務官・皆川利雄、日本砂利在会理事長・竹島敏正、日本砕石協会専務理事・秋本 勲)

③ 「製(砕)砂の実態調査結果について」(日本砂利協会理事長・竹島敏正)

④ 砕石業の技術問題(日本砕石協会専務理事・秋本 勲)

⑤ 鹿島建設における骨材使用の現状(鹿島建設(株))

土木技術本部工務部ダム課・吉田博之)

- ⑥ チャンピオンディスクによる乾式製砂の実例紹介
(栗本鉄工所機械技術第一部・清末久雄)
- ⑦ 製砂装置スナゴンの紹介(コトブキ技研工業(株)
建設機械事業部設計部・川口満留)

(2) 11月29日 神奈川県津久井郡城山町の小川工業(株)小倉工場の見学会を行った(参加者14名)。

4. 大深度空間施工研究委員会

(1) 次の技術発表を行った。

- ① 「地下空間利用の経緯と建設技術」(鉄建建設技術本部プロジェクト推進室プロジェクトリーダー・粕谷太郎)
- ② 「大深度地下空間利用構想と建設技術」(清水建設技術本部地下空間開発部部长・三宅紀治)
- ③ 「大深度掘削機について」(利根設計部設計一課・大村克彦, 企画技術室・吉田興生)
- ④ 「ジオフロイト HyMac 構想と自動化掘削」(白石技術顧問・岡崎 登)

(2) 軟弱地盤図書編集小委員会

- ① 昭和58年度から平成元年度までに軟弱地盤改良委員会が調査研究を行った結果を「建設の機械化」誌7月号(第485号), 8月号(第486号)に掲載した。
- ② 「最近の軟弱地盤対策工法と施工例」を刊行するための編集作業を行っている。

5. 機械施工法令研究委員会

労働省の建設機械等構造規格検討委員会に参画し, 建設機械等構造規格に関する検討を行った。

6. 建設工事情報化委員会

(1) 平成2年度「建設工事現場における情報化の研究報告書」をまとめた。

(2) 研究成果の実用化について建設業部会と打合せを行った。

(3) 2月13日開催の「ICカードを利用した建設工事の情報化戦略セミナー」の資料まとめとその実施に協力した。

(4) 建設省土木研究所よりの委託による「機械化施工の管理及び改善に係る情報化調査業務」を実施し, 報告書を提出した。

(5) 建設省土木研究所よりの委託による「稼働情報検知に関する情報整理業務」を実施し, 報告書を提出した。

7. 大口径岩盤削孔技術委員会

(1) 平成元年度決定した「大口径岩盤削孔施工実態調査要領」により施工実態調査を行い, 技術資料のとりまとめを行った。

(2) 大口径岩盤削孔の実作業を調査するため5月31日に明石海峡大橋建設現場の見学を行った(参加者

24名)。

機 械 部 会

運営連絡会と14の委員会により建設機械に関する調査研究等の事業を行った。

1. 運営連絡会

- (1) 機械部会の事業の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) 他部会と合同で平成2年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力した。
- (4) 他部会との連絡及び情報の交換を行った。
- (5) 委員会の新設, 統合等について審議した。
- (6) 建設機械化研究所及び他の部会の業務と関連する事項について審議した。
- (7) JCMAS その他規格原案等の検討を行った。

2. 原動機技術委員会

- (1) 機関排気ガス問題に関する法規制, 規格などの動向について調査研究を行った。
- (2) 建設機械の排気ガス規制化に関する対応について審議した。

3. トラクタ・スクレーバ技術委員会

- (1) JIS D6503の見直しについて検討した。
- (2) JIS D0004, JIS D6102, JIS D6504の見直しについて検討した。
- (3) トラクタの操作装置(ISO案)について審議した。

4. ショベル技術委員会

- (1) 安全対策型油圧ショベルについて審議した。
- (2) 「労働安全衛生法」改定に伴う「ブレーカ」の構造規格等への対応策について審議した。
- (3) 「労働安全衛生規則」用途外使用だたし書きの適用について審議した。
- (4) シートベルト装着技術について審議した。
- (5) 油圧ショベル関連のJIS規格, ISO規格について見直し審議した。

5. 運搬機械技術委員会

- (1) 不整地運搬車の構造規格, 諸元表の統一, 安全対策等について審議した。
- (2) 閉所作業におけるダンプトラックの稼働状況実態調査について実施方針を審議した。

6. 路盤・舗装機械技術委員会

- (1) 路盤・舗装機械の諸問題, 施工の問題点等についてニーズ調査を行った。
- (2) モータグレーダの操作装置(ISO案)について審議した。
- (3) 締固め機械の操作装置について審議した。

7. コンクリート機械技術委員会

- (1) コンクリート機械(コンクリートポンプ, トラッ

クミキサ)の仕様書様式のJIS化について審議した。

(2) コンクリート機械の諸問題、施工の問題点等ユーザのニーズについて調査方針を審議した。

8. 空気機械・ポンプ技術委員会

空気機械の潜在するニーズについて調査方針を検討した。

9. 荷役機械技術委員会

(1) 定置式タワークレーンの操作レバーの配置標準化について審議した。

(2) 定置式タワークレーンの管理者マニュアルについて審議した。

(3) 定置式タワークレーンの特種特定機械の分類方法について審議した。

(4) 高所作業車の建設機械用語のとりまとめを行い、規格部会に提出した。

(5) 移動式クレーンのアウトリガに関する支持力検知機構について開発の可能性を審議した。

10. タイヤ技術委員会

(1) ゴム履帯の規格化についてアンケート調査を実施し、調機結果を解析して規格化のための基礎資料について審議した。

(2) 「ゴムクローラの正しい使い方」について小冊子刊行の準備を行った。

(3) 作業のT.K.P.H.算定方式の見直しについて審議した。

11. 基礎工事用機械技術委員会

基礎工事用機械について、潜在するニーズを調査するための方法について検討した。

12. 除雪機械技術委員会

(1) ロータリ除雪車の操作レバーの統一を図るためJCMAS原案作成の準備検討を行った。

(2) 「除雪トラックの性能試験方法」(JCMAS案)について作業方針を検討した。

13. シールド掘進機・せん孔機械技術委員会

(1) シールド工事における発生土の処理、急曲線施工、施工の高度化等に関する調査結果の解析を行い、「建設の機械化」誌7月号(第485号)~9月号(第487号)に掲載した。

(2) 前記調査結果の「報告書」について刊行の準備を行った。

(3) 最近の新しいシールド施工技术について講演会を実施した。

(4) 現場見学会実施について検討した。

14. 建設機械用機器技術委員会

建設機械における油圧技術の展望に関するアンケート調査の準備を行った。

15. 騒音対策型建設機械委員会

(1) 建設省「低騒音型低振動型建設機械指定要領」

運用に関して検討を行った。

(2) 建設省「低騒音型低振動型建設機械指定要領」に基づくラベルの販売を実施した。

(3) 建設省指定「低騒音型建設機械」データベースのファイル整理を行った。

整備部会

運営連絡会と4の委員会により建設機械の整備に関する調査研究等の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 整備部会の調査研究すべき項目や方向について審議した。

(2) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討した。

(3) 委員長、幹事の推薦を行った。

(4) 国際協力事業団より受託の集団、個別研修「建設機械整備コース」の実施に協力した。

2. 制度委員会

(1) 東京都が実施する「建設機械整備技能検定・実技試験」に関し、東京都職業能力開発協会に検定委員の推薦を行った。

(2) 中央職業能力開発協会の依頼により特級技能検定試験に係る中央技能検定委員の推薦を行った。

(3) 建設機械整備技術者の労働条件に関し情報交換を行った。

3. 技術委員会

(1) 「建設の機械化」誌に掲載する整備技術情報について、第1回から第8回までの原稿審議を完了し、広報部会に提出した。

(2) 宮ヶ瀬ダム工事現場における建設機械整備技術について見学会を行った。

4. 実態調査委員会

「第13回建設機械整備実態調査」を実施し、データの解析を行った。

5. 工具委員会

建設機械整備用工具の用語の標準化について審議した。

調査部会

1. 運営連絡会

(1) 調査研究項目の検討を行った。

(2) 委員長、幹事長の推薦を行った。

(3) 「平成元年度建設機械の生産・輸出入の動向」を「建設の機械化」誌8月号(第486号)に掲載した。

(4) 「日本建設機械要覧」の施工版として「機械施工要覧」(仮称)の構想について検討した。

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「新機種紹介」として掲載した。

(2) 「平成元年の建設機械新機種とその傾向」を「建設の機械化」誌7月号(第485号)に掲載した。

3. 新工法調査委員会

新規に研究開発され実用化されている建設技術、施工方法、工事管理システム等の新工法の調査のとりまとめを行い、「建設の機械化」誌に毎月「新工法紹介」として掲載した。

4. 建設経済調査委員会

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

平成元年度に下記の各委員会において、平成2年度に建設機械損料が改正されるのにあたり機種規格の追加及び削除を審議し、さらに建設省において調査内容等の検討が行われ、「建設機械等損料算定表」(平成2年度版)及び「橋梁架設工事の積算」(平成2年度版)を5月に刊行させた。これに伴い本部及び各支部において全国の建設業等を対象に説明会を開催した。

詳細については、広報部会広報委員会のとおりである。

1. 運営連絡会
2. 運営連絡委員会
3. 土工機械委員会
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
10. 橋梁架設用機械委員会
11. 軽機械委員会
12. シールド工事用機械委員会

なお、橋梁架設用機械委員会は上記の「橋梁架設工事の積算」(平成2年度版)の刊行に係る編集作業を実施した。

ISO部会

本協会が審議団体となっているISO/TC(Technical committee)127(土工機械)につき運営連絡会と4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) 平成2年度のISO部会の事業の推進について協議した。

(2) ISO規格の国内規格化(JIS化)を規格部会に協力して実施した。

(3) ISO/TC127国際会議実行委員会に協力して、TC127関係国際会議を6月4日～8日に神戸国際会議場において開催した。

2. 第1委員会(性能試験方法)

(1) SC1. N345「油圧式エキスカベータのバケット容量」ほか13件の規格原案を審議し、日本意見として提出した。

(2) DIS 8813「パイプ敷設機及びサイドブームを装備した車輪式トラクタ又はローダの吊上げ能力」について審議した。

3. 第2委員会(安全性と居住性)

(1) SC2 N346「運転・整備員の乗降、移動用設備」に対する改定案」ほか42件の規格原案を審議して意見をとりまとめ、日本意見として提出した。

(2) ミニ・エキスカベータのROPS(転倒時保護構造)の原案作成を日本が担当することになったので、このための分科委員会を組織して作業を行い、とりまとめた結果を規格原案として提出した。

4. 第3委員会(運転と整備)

(1) SC3の幹事国として、SC3 N380「SC3活動状況(1988-11-1990-04)」ほか12件の資料をSC3メンバー国に配布した。

(2) SC3 N381「ルーブリケーションフィッティング試験に関する中間報告」ほか10件の規格原案を審議し、日本意見として提出した。

(3) ISO 6392「ルーブリケーションフィッティング」改正のための試験

神戸国際会議の決議により追加試験を実施し、報告書の作成を行った。

(4) DIS 6405/1「操縦装置その他の識別記号 第1部:共通記号」について審議した。

5. 第4委員会(用語、分類及び格付け)

SC4 N291「ローラ・コンパクタの用語」ほか15件の規格原案を審議し、日本意見として提出した。

標準化会議及び規格部会

1. 標準化会議

第10回標準化会議で次のJCMAS案を審議するために準備中である。

- ① F003 高所作業車用語(新規)
- ② F004 不整地運搬車用語(新規)
- ③ F005 トラクタトラクタ及びトレラ用語(新規)
- ④ F006 タワークレーン用語(新規)

2. 規格部会

2.1 運営連絡会

(1) 工業技術院から次の7件のJIS原案作成の委託を受けたので、「JIS原案(新規及び改正)作成委員会」を組織して、その作成の分担を行った。

- ① 土工機械—重ダンプトラック荷台の定格容積（新規）：ISO 5998
- ② 土工機械—クローラ式及びホイール式ローダの定格運転荷重（新規）：ISO 6483
- ③ 土工機械—モータスクレーバの定格容積（新規）：ISO 6485
- ④ 土工機械—クローラ式トラクタ及びクローラ式ローダの操縦装置（新規）：ISO 7095
- ⑤ 土工機械—基本的機種用語（新規）：ISO 6165
- ⑥ JIS D6105 クローラ式トラクタ用トラックリンクの寸法（改正）
- ⑦ JIS D6106 クローラ式トラクタ用ドロバの寸法（改正）

（2）5年目の見直し時期にあるJIS規格のSI単位化等について検討した。

（3）第10回標準化会議に提案するJCMAS案の事前審査を行った。

2.2 規格委員会

各機種ごとの用語のJCMAS案（高所作業車、不整地運搬車、トラクタ及びトレラ、タワークレーン）について検討した。

2.3 用語委員会

収集した用語についてとりまとめ中である。

2.4 JIS原案作成委員会

工業技術院から委託を受けたJIS原案7件を作成し答申した。

試験部会

（建設業法に基づく建設機械施工技術検定試験）

1. 運営連絡会

（1）学科試験

6月24日（日）札幌市ほか全国13会場で1級及び2級の試験を同時に行った。その結果は次のとおりである。

〔1級〕 受験者数 3,927名
合格者数 1,533名 合格率39.0%
〔2級〕

区分	受験者数	合格者数	合計率(%)
第1種	2,217	1,495	67.4
第2種	2,688	2,051	76.3
第3種	438	302	68.9
第4種	631	355	56.3
第5種	172	98	57.0
第6種	85	67	78.8
計	6,231	4,169	70.1

（2）実地試験

上記学科試験合格者と学科試験免除者（前年度実地試験不合格者（欠席者を含む））について、1級、2級とも

札幌市から全国15会場で8月下旬から9月下旬にかけて行った。その結果は次のとおりである。

〔1級〕

受験者数 1,614名
合格者数 1,537名 合格率95.2%
受験者に対する最終合格率

受験者（学科）数 3,927名
最終合格者数 1,537名 合格率39.1%

〔2級〕

区分	受験者数	合格者数	合計率(%)
第1種	1,534	1,375	89.6
第2種	2,068	2,021	97.7
第3種	312	277	88.8
第4種	360	339	94.2
第5種	104	93	89.4
第6種	67	64	95.5
計	4,445	4,169	93.8

〔受験者に対する最終合格率〕

区分	学科 受験者数	最終 合格者数	合計率 (%)
第1種	2,217	1,375	62.0
第2種	2,688	2,021	75.2
第3種	438	277	63.2
第4種	631	339	53.7
第5種	172	93	54.1
第6種	85	64	75.3
計	6,231	4,368	70.1

2. 総務委員会

平成2年度の建設機械施工技術検定試験の実施にあたり次の事業を行った。

- （1）試験実施計画の作成
- （2）学科試験、実地試験受験手数料の算定
- （3）学科試験、実地試験実施要領の作成
- （4）PR用ポスター、チラシの作成
- （5）受験の手引き、申請書用紙の作成
- （6）試験管理者、試験監督者等の委嘱計画の作成

3. 試験委員会

（1）学科試験分科会では次の事業を行った。

- ① 学科試験出題分野の作成
 - ② 試験問題原案の作成
 - ③ 合否判定基準の作成、試験の採点
- （2）実地試験分科会では次の事業を行った。
- ① 実地試験に使用する機種の選定、コースの検討
 - ② 試験会場と実施種別の選定、調整
 - ③ 試験採点表及び補助表の作成
 - ④ 合否判定基準の作成、実地試験の採点

業種別部会

1. 製造業部会

(1) 幹事会の開催

(i) 4月12日、次の議題について審議した。

① 平成元年度事業報告(案)、平成2年度事業計画(案)について

② 平成2~3年度部会関係役員候補者の推薦等について

(ii) 7月23日、建設省で実施する建設機械の流通経路の実態調査に関する説明を受けた。

(iii) 8月28日、建設機械流通経路の調査票の説明と配布が行われた。

(iv) 9月3日、9月27日、1月30日「小学生新聞」“建設機械特集号”の編集について、建設省から掲載機種などの説明を受け、掲載後に今後の方針などについて審議した。

(v) 9月21日、9月26日、建設機械の操作パターンの統一の動向について建設省から説明を受け、油圧ショベル操作パターンの統一などの打合せを行った。

(vi) 11月1日、中国調査団と展示会について打合せを行った。

(vii) 12月26日、1月17日、2月13日、3月4日、3月5日、第1回「建設機械に関する安全研究会」の報告を「建設の機械化」誌に掲載するため編集、掲載原稿について打合せを行った。

(viii) 1月31日、部会関係の報品と第2回「建設機械に関する安全研究会」について打合せを行った。

(ix) 3月19日、次の議題について審議した。

① 平成2年度事業報告(案)について

② 平成3年度事業計画(案)について

(2) 例会の開催

(i) 4月12日、次の議題で開催した。

① 「平成2年度通産行政と予算について」
高橋利治(通商産業省機械情報産業局産業機械課班長)

② 「平成2年度建設行政と建設機械整備費について」
後藤 勇(建設省建設経済局建設機械課長)

(ii) 3月19日、次の議題で開催した。

「建設機械のユーザ仕様高度化推進専門部会について」

所 輝雄(建設省建設経済局建設機械課課長補佐)

(3) 安全研究会の開催

(i) 11月20日、建設業部会と合同で、第1回「建設機械に関する安全研究会」を開催した。

テーマ：①ブルドーザ、②トラクタショベル、③油圧ショベル

参加者：約60名

(ii) 3月11日、建設業部会と合同で、第2回「建設機械に関する安全研究会」を開催した。

テーマ：①トラッククレーン、②クローラクレーン、③タワークレーン

参加者：約140名

(4) 広報連絡会

(i) 6月12日、神戸市ポートアイランドで開催される建設機械展示会に協力するため準備を行った。

(ii) 11月15日~18日に神戸市ポートアイランドで開催された「'90けんきフェスタ KOBE」(建設機械展示会)に参加した。

(iii) 2月1日~3日に新潟県上越市で開催された「平成2年度除雪機械展示・実演会」に参加した。

2. 建設業部会

(1) 幹事会の開催

(i) 4月11日、幹事会を開催し、次の議題について審議した。

① 事業報告、事業計画の審議及び建設業関係役員候補者の推薦

② 建設省等から建設業に関係深い諸通達についての連絡の伝達

(ii) 5月9日、小幹事会を開催し、建設省による「建設機械ユーザ規格検討会」(仮称)設置について検討した。

(iii) 5月21日、小幹事会を開催し、建設機械に対するユーザニーズのアンケート調査の分析を行った。

(iv) 5月31日、8月28日、10月29日、12月10日、小幹事会を開催し、事業の推進その他について審議した。

(v) 7月10日、7月19日、小幹事会を開催し、建設工用ICカード実用研究会(仮称)について審議した。

(vi) 10月30日、幹事会を開催し、上半期の事業報告と下半期の計画について審議した。

(vii) 11月20日、製造業部会と合同で「安全研究会」を設置し、第1回目としてブルドーザ(新キャタピラー三菱(株))、ホイールローダ((株)小松製作所)、油圧ショベル(日立建機(株))の各社から説明があり、検討した。(参加者約60名)

(viii) 12月26日、1月17日、安全研究会」の報告を「建設の機械化」誌に掲載するため、原稿作成などについて打合せを行った。

(ix) 2月13日、第2回「安全研究会」の打合せを製造業部会と合同で行った。

(x) 3月5日、部会報告と計画について検討した。

(xi) 3月11日、製造業部会と合同で第2回「安全研究会」を開催した。トラッククレーン、ホイールクレーン(ダダノ)、クローラクレーン(神戸製鋼所)、タワークレーン(石川島輸送機)の各社から説明があり、質疑応答をした(参加者約140名)。

(xii) 3月14日、幹事会を開催し、平成2年度事業報告(案)と平成3年度事業計画(案)などについて審議した。

(2) 見学会の開催

① 10月31日

見学場所：東京電力蛇尾川揚水発電所建設現場

参加者：29名

② 1月11日

見学場所：小松製作所テクノセンター

参加者：27名

(3) リース・レンタル業部会との合同研究会の開催

(i) 4月6日、「レンタル標準契約の研究書」(案)の取扱い、両部会の今後の方針、機材担当者名簿作成などについて審議した。

(ii) 6月14日、小幹事会を開催し、合同研究会の研究テーマについて審議した。

(iii) 9月4日、2月6日、3月3日「レンタル標準契約の研究書」(案)の「建設の機械化」誌への掲載について審議した。

(4) 広報部会への協力

(i) 平成元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486号)に掲載した。

(ii) 11月15日～18日に神戸市ポートアイランドで開催の建設機械展示会に8社が参加した。

3. 商社部会

(1) 部会、幹事会の開催

① 4月5日、部会を開催し、部会の平成元年度事業報告及び平成2年度事業計画について審議した。

また、平成2～3年度部会関係役員、運営幹事の推薦を行った。

② 5月7日、幹事会を開催し、講演会の講師について検討した。

③ 5月22日、幹事会を開催し、講演会の講師を交えて開催日時、開催場所等について打合せを行った。

④ 6月20日、幹事会を開催し、講演会の演題について検討した。

⑤ 11月29日、小幹事会を開催し、次回の幹事会開催日時及び議題について打合せを行った。

⑥ 1月29日、幹事会を開催し、部会の平成2年度事業報告及び平成3年度事業計画について審議した。

(2) 講演会の開催

期 日：10月18日

場 所：機械振興会館研修2号室

演 題：「平成3年度の経済と経営を展望する」

講 師：吹田尚一(三菱総合研究所常務取締役)

参加者：約120名

4. サービス業部会

(1) 整備部会実態調査委員会の調査事業に協力した。

(2) 7月23日、(株)東洋内燃機工業社厚木工場及びゴクド工機の工場見学会を実施した。

(3) 10月29日、部会を開催し、主として次の事項について協議した。

① 建設機械整備業の構造改善計画について

② 情報の交換

(4) 3月11日、部会を開催し、主として次の事項について協議した。

① 最近の建設機械サービス業界の現況と将来展望について

② 平成3年度の事業計画について

5. リース・レンタル業部会

(1) 部会の開催

① 4月27日、部会を開催し、役員の改選、事業報告及び事業計画について検討した。

② 6月14日、部会を開催し、建設業部会合同研究所テーマの決定、合同研究会委員の選定、連絡者名簿改定版の作成、東京消防庁災害時緊急機械調達の対応策についてそれぞれ検討した。

③ 8月2日、部会を開催し、機械担当者連絡名簿の作成について検討した。

④ 10月19日、部会を開催し、下半期の事業計画などについて検討した。

⑤ 2月18日、部会を開催し、標準約款の最終検討及び建設業指定請求書の標準化要請について検討した。

(2) リース・レンタル合同研究会の開催

① 4月6日、建設業部会との合同研究会小幹事会を開催し、「レンタル標準契約の研究報告書」(案)の「建設の機械化」誌への掲載、機械担当者連絡名簿の作成、両部会の今後についてそれぞれ検討した。

② 6月14日、2月6日、建設業部会との合同研究会小幹事会を開催し、合同研究会の研究テーマについて検討した。

③ 9月4日、建設業部会との合同研究会を開催し、「レンタル標準契約の研究報告書」(案)の「建設の機械化」誌への掲載について検討した。

(3) 見学会の開催

期 日：11月28日～29日

場 所：神鋼コベルコ建機(油谷重工)本社工場及び広島新空港工事現場など

参加者：11名

専門部会

国際協力専門部会

(1) 国際協力事業団より平成2年度「建設機械整備コース」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：11カ国15名（うち5名は個別研修）

期間：5月21日～8月9日

(2) 国際協力事業団より平成2年度「建設機械整備コース（仏語）」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：7カ国8名

期間：10月15～12月21日

(3) フィリピン、エジプト、パキスタン、ケニヤの建設機械訓練センター等派遣専門家と情報交換を行った。

(4) エジプト建設機械訓練センターへの短期派遣専門家の推薦を行った。

(5) モロッコ道路保守建設機械センター事前調査団団員の派遣に協力した。

(6) 国際建設技術協会の「建設機械技術研究会」の審議に参画した。

(7) 国際建設技術協会よりの委託により「途上国向け建設機械の国別仕様の設定と対策マニュアルの作成業務」を実施し、報告書を提出した。

海外調査専門部会

特記事項なし。

建設機械操作方式分科会（新設）

建設省より受託した「建設機械の操作パターンに関する調査業務」を行うため分科会を設置して調査を実施し、報告書を提出した。

ダム機械高度化分科会（新設）

建設省より受託した「建設機械の操作パターンに関する調査」を行うため分科会を設置して調査を実施し、報告書を提出した。

未来型建設機械開発検討委員会（新設）

建設省より受託した「未来型建設機械開発検討業務」を実施するため委員会を新設して開発検討を行い、報告書を提出した。

構造物維持管理の機械化に関する調査委員会（新設）

建設省より受託した「構造物維持管理の機械化に関する調査」を実施するため委員会を新設して調査を実施し、

報告書を提出した。

建設作業振動防止技術検討委員会（新設）

環境庁より受託した「平成2年度建設作業の振動防止技術開発普及調査」を実施するため委員会を設置して調査を実施し、報告書を提出した。なお、この調査は平成4年度まで継続される予定である。

伸縮継手補修工法検討委員会

前年度に引続き首都高速道路公団よりの委託により高架橋伸縮継手交換工事の改善について調査研究を行い、報告書を提出した。

技術審査証明受付審査会

依頼により次の7件の受付審査を行った。

(1) 酒井重工業：2軸振動機構型振動ローラ

(2) ヤナセ：歩道用小型除雪機

(3) 三菱重工業：センターホールドリフタ搭載のロックボルト打込機

(4) 間組・日進ジェット：自走式コンクリート打継面処理機

(5) 西松建設・川崎重工業：シールドトンネル掘削機の姿勢制御システム

(6) 荏原製作所：ホリサイクル付管路清掃車

(7) 東洋運搬機：ホイールローダの走行安全装置

ISO/TC 127 国際会議実行委員会

6月4日～8日の5日間、神戸国際会議場（神戸ポートアイランド）において、ISO/TC127/SC1～SC4の国際会議を開催した。会議には9カ国（チェコスロバキア、イタリア、フランス、ドイツ、スウェーデン、英国、米国、ソ連および日本）から延べ55名が参加し、会議および諸行事も順調に行われ、各国の意見も好評であった。なお、会議の報告は「建設の機械化」誌10月号（第488号）に掲載した。

その他の受託業務

(1) 事故・故障車の排除機械・機器開発検討
首都高速道路公団よりの委託により業務を実施し、報告書を提出した。

(2) 未来型ショベル基本設計業務
建設省よりの委託により業務を実施し、報告書を提出した。

建設機械化研究所

事業計画に基づき事業の遂行に努めた結果、概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、前年度に引続き「建設機械の視界測定及び評価方法に関する研究」(機械工業振興補助事業)を実施した。

(2) 受託業務については、建設省、各公団、関係企業等から委託の各種試験、調査、研究を実施し、その内容は別表のとおりである。

(3) 建設省告示に基づく「民間開発建設技術の技術審査・証明事業」については、2件を完了し、6件を実施中である。

1. 試験関係 (95件)

委託者	件名	型式等
住友建機ほか23社 (50件)	騒音対策機の騒音測定	148台
古河機械金属	除雪ドーザ短期性能及び実用試験	FL 120-II
新キャタピラー三菱	"	CAT 950 F CAT 910 E
日本道路公団試験所	PC桁の疲労試験	
本州四国連絡橋公団	鋼材溶接部の疲労破面調査	
オリエンタルコンサルタンツ	カーボン繊維床版補強試験	
りんかい建設	スクリュウコンベヤ破損状況調査	
新日本製鐵	NEW-PWS疲労試験	
角 藤	CD 1500型オールケーシング掘削機騒音・振動調査業務	
吉永機械	遠隔脱索つり金具「つる太郎MK II」立会い試験	
酒井重工	サカイSD 450型振動ローラ振動締固め試験	
山陽国策バルブ	大型供試体による超硬練りコンクリート用混和剤サンフローCDの性能試験	
山 宗 化 学	大型供試体による超硬練りコンクリート用混和剤「ガンソー 80 P・RC」の性能試験	
石川島播磨重工業	シールド掘進機の地中接合部の止水性能試験	
ヤマハ発動機	OESトラス要素試験	
日本電信電話	ACEモール351掘削泥土化特性に関する調査委託	
岡 山 県	千屋ダム大型供試体試験検討評価業務	
建設省中国地方建設技術事務所	ダム用骨材製造業務	
建設省九州地方建設技術事務所	RCD用振動ローラ比較試験業務	
本州四国連絡橋公団第一建設局	アンカレイジ基礎内部コンクリート調査研究(その2)	
ダム技術センター	宮床ダムRCD用コンクリート大型供試体試験及び解析業務	
ダム技術センター	津川ダム外部コンクリート配合設計業務	
"	大松川ダム大型供試体試験業務	
"	小山ダム配合及び大型供試体試験検討業務	
"	塩川ダム大型供試体試験業務	
"	吉田ダム本体コンクリート配合試験業務	

委託者	件名	型式等
"	福智山ダムRCD用コンクリート配合試験業務	
"	微粒骨材に関する調査研究(コンクリート配合試験)業務	
"	VC試験機の標準化に関する研究(その1)	
国土開発技術研究所	RCD用コンクリート締固め試験	
先端建設技術センター	シールド機の揺動カッタ機構に関する要素実験	
日本機械工業連合会	建設機械の視界測定及び評価方法に関する研究	
泉建設 ほか9社	材料試験 (11件)	

2. 受託調査研究 (57件)

委託者	件名
建設省土木研究所	油圧ブレーカ騒音測定解析業務
"	シールド工法における掘削土搬出方法に関する調査業務
"	プレキャスト型枠工法に関する調査業務
"	コンクリート二次製品による工法に関する調査業務
建設省東北地方建設局	RCD用打継目処理スリ回収機の開発検討業務
建設省関東地方建設局	建設機械の騒音振動調査業務
"	大宮国道工事事務所
"	龍坂トンネル(埼玉県)施工計画検討業務
"	宮ヶ瀬ダム工事事務所
"	グラウト用移動足場実施設計業務
建設省北陸地方建設局	建設機械の騒音振動調査業務
建設省中部地方建設局	富士山大沢川峡谷部資材運搬手段計画検討業務
"	富士砂防工事事務所
"	大沢川峡谷部資材運搬手段性能試験業務
"	草木トンネル設計施工法検討業務
"	紀勢国道工事事務所
"	紀宝トンネル施工法検討業務
"	飯田国道工事事務所
"	一般国道152号小川路幹道施工法検討業務
"	トンネルメンテナンスのシステム化検討調査
"	建設機械の騒音振動調査業務
建設省中部地方建設局	トンネル工事用機械稼働・排出ガス調査業務
"	中部技術事務所
"	緊急架設機の開発調査業務
建設省近畿地方建設局	排出土砂処理装置設計業務
"	近畿地方技術事務所
"	構造用塗装ロボットの開発に関する調査業務
"	建設機械の排ガスに関する調査業務
住宅都市整備公団首都圏都市開発本部千歳北部開発事務所	浦安東地区軟弱地盤処理工法(サンドコンパクションバイブル工法)に関する調査業務
住宅都市整備公団首都圏都市開発本部長津田宅地開発事務所	長津田地区高嵩土等対策検討業務
"	長津田地区保存斜面の保護検討業務
日本道路公団本社	トンネル掘削に関する施工実態調査・解析業務
日本道路公団名古屋建設局豊科工事事務所	長野自動車道一本松トンネル南工区施工実態調査
日本道路公団高松建設局	高松建設局管内トンネル掘削新工法調査委託業務
日本道路公団仙台管理局	仙台管理局雪氷機械調査検討
日本道路公団東京第一管理局	東名高速道路橋梁の維持補修に関する検討
"	東名高速道路維持補修用機械追突衝撃緩和装置の検討
日本道路公団試験所	耐候性鋼材の適用に関する調査研究
首都高速道路公団	鶴見航路橋の維持管理施設に関する検討

委託者	件名
"	東京都連絡橋（吊橋部）の点検施設に関する検討
本州四国連絡橋公団第一建設局	舞子高架橋基礎工検討委託業務
"	明石海峡大橋主塔点検用ロボットの計画設計
"	特殊建設機械稼働実態調査
"	舞子トンネル検討委託業務（その5）
本州四国連絡橋公団舞子工事事務所	トンネル補助工法試験施工調査
"	"（その2）
本州四国連絡橋公団洲本工事事務所	仁井・川井谷トンネル施工検討
"	淡路町域土工工事計画の概略検討
本州四国連絡橋公団第二管理局	緊急用自動車の検討業務
本州四国連絡橋公団第三建設局	山留工試験工事計画業務（その2）
"	来島大橋海峡部地質調査（その4）施工調査
"	多々羅大橋全体座屈実験計画書作成
"	来島大橋コンクリート打設設備等検討
"	大規模岩盤載荷試験
"	多々羅大橋全体座屈実験（その1）
本州四国連絡橋公団今治工事事務所	山留工管理計画業務
静岡県	県 空港整備計画推進事業空港建設土工事調査試験業務
東京都環境保全局長	建設機械汚染物質排出実態調査
土木研究センター	（仮）梅香崎トンネルの技術委託
東京湾横断道路	月山ダムコンクリート用混和材等試験業務
"	東京湾横断道路可換セグメント性能確認実験
"	東京湾横断道路特殊建設機械損料の調査検討（その3）
清水建設（株）	ダムコンクリート用サンドプレクール工法の室内実験
東京ハイウェイ	東名高速道路標識基礎取付ボルト調査

3. 技術審査証明（2件）

委託者		型式等
酒井重工業	2軸振動機構型振動ローラ	I2-Y 11-22 HST
ヤマセ	歩道用小型除雪機	

4. 技術指導（15件）

5. 施設貸与（44件）

主要行事回数一覧表

（平成2年4月1日から平成3年3月31日まで）

総会・理事会・運営幹事会ほか		部 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 会	1	広報部会	33	国際協力専門部会	5
理 事 会	3	技術部会	38	海外調査専門部会	0
運営幹事会	3	機械部会	69	建設機械操作方式分科会	2
会長賞選考委員会	2	整備部会	25	ダム機械高度化分科会	1
会 計 監 査	1	調査部会	1	未来型建設機械開発検討委員会	3
支 部 総 会	8	機械損料部会	6	構造物維持管理の機械化に関する調査委員会	5
本支部幹事長	3	I S O 部 会	39	建設作業振動防止技術検討委員会	8
本部・支部・建設機械化研究所打合せ会	1	標準化会議及び規格部会	33	伸縮継手補修工法検討委員会	1
		試 験 部 会	7	技術審査証明受付審査会	1
		製造業部会	21	ISO/TC127国際会議実行委員会	2
		建設業部会	24	故坏質氏を偲ぶ会	1
		商 社 部 会	7		
		サービ ン 部 会	3		
		リース・レンタル業部会	10		
計	22	計	316	計	29
合		計		367	

各 支 部

（1）建設省より受託した「放流設備合理化施工検討業務委託」を行うため東北支部技術部会に「放流設備施工合理化検討委員会」を新設し、調査研究を行い、報告書を提出した。

（2）建設省より「建設機械補足動向調査解析検討業務」及び「調査資料整理業務」を受託し、輪西支部で業務を実施し、報告書を提出した。

平成3年度官公庁の事業概要 (1)

建設省関係予算の概要

正田 寛*

1. はじめに

平成3年度予算は、第120回通常国会での審議を経て去る4月11日成立した。

平成3年度予算については、公共投資計画の初年度として新たに生活関連重点化枠が設けられるなど長年続いたゼロ又はマイナス・シーリングからの転換が図られることとなった。

こうした中で、建設省関連予算については、住宅・社会資本整備を通じ、国土の均衡ある発展を促進し、真に豊かな国民生活を実現するため、公共投資基本計画を踏まえ、公共事業の積極的な確保・拡大に努めたところである。

以下、平成3年度建設省関係予算の概要を紹介することとする。

2. 平成3年度予算の枠組み

(1) 予算案

平成3年度予算は、平成2年度末の公債残高が165兆円にも達する見込みであることを踏まえ、「再び特別公債を発行しないことを基本として、公債依存度の引下げ等により公債残高が累増しないような財政体質を作り上げていく」との基本方針の下、編成が行われ、一般会計予算総額70兆3,474億円(対前年度6.2%増)の規模となっている(表1、図1参照)。

(2) 歳入

歳入面では、平成2年度に引き続き特別公債をゼロとするとともに、建設国債の縮減が行われ、公債金は5兆3,430億円(対前年度2,502億円減)となっており、公債依存度は7.6%(前年度当初8.4%)に低下している。また、税収については、これまで好調な税収をもたらしてきた経済的諸要因が流れを変えていること、原油高の株安等の影響は今後本格化すること等を踏まえると、大

幅な税収増は期待し難いことから、61兆7,720億円(前年度補正後比4.5%増)と見込んでいる。

(3) 歳出

歳出面では、一般歳出については37兆365億円(対前年度4.7%増)となっており、また、NTT株式売却収入のうち社会資本整備にあてられる1兆3,000億円(前年度同額)が産業投資特別会計社会資本整備勘定に繰入れられている。

国債費については平成2年度に再開された定率繰入を継続するとともに金利上昇の影響、また湾岸地域における平和回復活動に対する支援措置の関連もあり、16兆360億円(同12.2%増)となっている。また、地方交付税交付金については特例減額5,000億円等があったものの、15兆9,749億円(同4.6%増)が計上されている。

(4) 公共事業関係費

一般歳出のうち、公共事業関係費は生活関連重点化枠(公共事業分1,750億円)、昭和61年度水準への補助率等の復元に伴う影響額等の加算により、6兆5,897億円(対前年度3,750億円増、6.0%増)を確保している。この6.0%という伸びは昭和54年度以来の高い伸びであり、他主要経費として比較しても相対的に高い伸びとなっている(図2参照)。

また、NTT株式売却収入活用事業については平成元年度に引続き平成2年度においても株式売却が見送られたことから、事業規模の確保が懸案とされていたが、内需の持続的拡大を維持するとともに社会資本整備の重要性に鑑み、既売却分の収入益を活用するとの考え方がとられ、前年度同規模の1兆3,000億円が確保された。このうち公共事業分1兆2,300億円(うちA型(収益回収型)1,149億円、B型(補助金型)1兆1,151億円)を加えた公共事業予算は7兆8,197億円(対前年度5.0%増)を確保している。なお、平成3年度政府経済見通しの名目成長率5.5%と比べてみると、この5.0%という伸びは景気中立的なものといえる。

* SHODA Yutaka

建設省大臣官房会計課企画調整係長

表-1 一般会計予算

(単位: 億円, %)

区 分	平成3年度予算額			平成2年度予算額		
		2'→3' 増△減額	伸 率		元'→2' 増△増減	伸 率
(歳入)						
1. 租税及び印紙収入	617,720	37,680	6.5	580,040	69,940	13.7
2. その他収入	32,324	5,928	22.5	26,396	3,464	15.1
(1) 国債整理基金特別会計受入金	13,000	0	0.0	13,000	0	0.0
(2) その他収入	19,324	5,928	44.3	13,396	3,464	34.9
3. 公債金	53,430	△2,502	△4.5	55,932	△15,178	△2.3
うち 特例公債	0	0	0.0	0	△13,310	0.0
建設公債	53,430	△2,502	△4.5	55,932	△1,868	△3.2
合 計	703,474	41,106	6.2	662,368	58,226	9.6
(歳出)						
1. 国債費	160,360	17,474	12.2	142,886	26,237	22.5
2. 地方交付税交付金	159,749	6,998	4.6	152,751	19,063	14.3
3. 産業投資特別会計へ繰入	13,000	0	0.0	13,000	0	0.0
4. 一般歳出	370,365	16,634	4.7	353,731	12,926	3.8
合 計	703,474	41,106	6.2	662,368	58,226	9.6

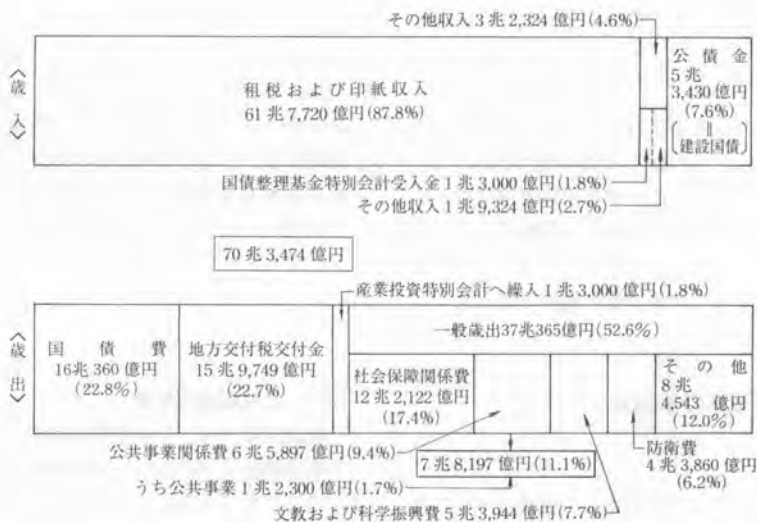


図-1 一般会計歳入・歳出の構成比



(注) 1. 他に、産業投資特別会計へ繰り入れられる NTT 株活用事業 1 兆 3,000 億円 (公共事業分 1 兆 2,300 億円、民生活業分 700 億円) 等がある。
 2. 幅は、各経資の予算額に対応。

図-2 平成3年度主要経費別増減状況

編成を行ったところであり、その重要事項は以下のとおりである。

3. 平成3年度建設省関係予算の概要

平成3年度の建設省関係予算は、生活関連重点化枠、財政投融资資金、NTT株式売払収入の活用等により公共事業費の積極的な確保・拡大を図ることを基本として

(1) 公共投資基本計画の初年度にふさわしい事業規模の確保(表2、表3参照)

昨年6月に策定された公共投資基本計画では、今後

表—2 平成3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						備 考	
	3年度 (A)	前年度 (B)	倍率 (A/B)	3 年 度		前 年 度		倍率 (C/D)	3年度 NTT・ A型		
				うち生活関連 重点化枠 (C)	うち NTT・B型 (D)	うち生活関連 重点化枠 (E)	うち NTT・B型 (F)				
道 路 整 備	7,490,580	7,100,044	1.06	2,199,145	37,470	299,172	2,087,299	299,172	1.05	95,009	1. 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んだ計数である。 2. 事業費には、公庫、公団等財投関連事業、NTT・A型事業等を含む。 3. 国費には、ほかに特別会計国費として揮発油税直入分等がある。 4. 前年度国費には、ほかにNTT・A型113,084百万円がある。 〔備考〕 NTT・A型事業費 3年度 前年度 百万円 百万円 道 路 設 備 228,668 223,806 治 水 3,889 22,392 海 岸 1,106 1,952 急 傾 斜 地 154 864 園 10,895 15,977 下 水 道 3,450 4,004 住 宅 対 策 4,719 4,719 計 252,881 273,714
治 山 治 水	1,896,664	1,897,166	1.00	1,101,598	13,027	179,941	1,049,086	179,811	1.05	2,757	
治 水	1,762,647	1,765,847	1.00	1,030,093	12,018	169,515	979,890	169,390	1.05	2,127	
海 岸	57,486	55,904	1.03	33,141	529	4,326	31,756	4,326	1.04	553	
急 傾 斜 地 等	76,531	75,415	1.01	38,364	480	6,100	37,440	6,095	1.02	77	
都 市 計 画	2,400,464	2,229,511	1.08	1,033,621	45,022	199,557	968,958	199,687	1.07	6,087	
公 園	312,175	299,017	1.04	122,975	6,047	28,131	114,843	28,171	1.07	4,362	
下 水 道	1,628,833	1,546,982	1.05	874,566	37,470	166,718	823,780	166,808	1.06	1,725	
市街地再開発等	459,456	383,512	1.20	36,080	1,505	4,708	30,335	4,708	1.19	0	
住 宅 対 策	9,234,310	8,520,441	1.08	886,254	35,381	77,872	841,969	77,872	1.05	2,140	
一般公共事業計	21,022,018	19,747,162	1.06	5,220,618	130,900	756,542	4,947,312	756,542	1.06	105,993	
災 害 関 係	59,065	59,776	0.99	48,854	0	0	47,784	0	1.02	0	
公共事業関係	21,081,083	19,806,938	1.06	5,269,472	130,900	756,542	4,995,096	56,542	1.05	105,993	
宅 地 対 策	724,517	686,397	1.06	1,791	0	0	1,789	0	1.00	0	
官 庁 営 繕	72,110	50,895	1.42	22,886	0	0	21,579	0	1.06	0	
建設行政経費	63,457	61,302	1.04	62,022	0	0	59,606	0	1.04	0	
計	860,084	798,594	1.08	86,699	0	0	82,974	0	1.04	0	
合 計	21,941,167	20,605,532	1.06	5,356,171	130,900	756,542	5,078,070	756,542	1.05	105,993	

表—3 財政投融资計画等総括表

(単位:百万円)

区 分	財 政 投 融 資			自 己 資 金 等 と の 合 計		
	3 年 度 (A)	前 年 度 (B)	倍 率 (A/B)	3 年 度 (C)	前 年 度 (D)	倍 率 (C/D)
住 宅 金 融 公 庫	6,403,000	5,593,000	1.14	6,704,984	6,477,868	1.04
住 宅 ・ 都 市 整 備 公 団	889,200	872,400	1.02	2,557,354	2,421,213	1.06
小 計	7,292,200	6,465,400	1.13	9,262,338	8,899,081	1.04
日 本 道 路 公 団	2,057,700	1,936,000	1.06	4,119,389	3,893,567	1.06
首 都 高 速 道 路 公 団	355,700	318,300	1.12	708,519	677,517	1.05
阪 神 高 速 道 路 公 団	314,100	263,200	1.19	544,521	468,970	1.16
本 州 四 国 連 絡 橋 公 団	188,600	159,200	1.18	433,481	368,322	1.18
東 京 湾 横 断 道 路 株 式 有 限 公 司	42,600	7,700	5.53	95,478	53,899	1.77
合 計	2,958,700	2,684,400	1.10	5,901,388	5,462,265	1.08
都 市 開 発 資 金 融 通 特 別 会 計	63,500	59,200	1.07	74,800	63,70	1.17
日 本 下 水 道 事 業 団	12,300	8,000	1.54	25,179	17,714	1.42
民 間 都 市 開 発 推 進 機 構	2,800	2,620	1.07	7,886	7,128	1.11
合 計	10,329,500	9,219,620	1.12	15,271,591	14,449,888	1.06

(注)

- 住宅・都市整備公団 上記のほか、鉄道分として、財政投融资1,100百万円(前年度1,400百万円)、自己資金等との再計2,801百万円(前年度3,645百万円)がある。
- 本州四国連絡橋公団 上記のほか、鉄道分として、鉄道整備基金受入15百万円(前年度維持修繕費補助金14百万円)、自己資金等との再計93,786百万円(前年度88,961百万円)がある。
- 民間都市開発推進機構 上記のほか、港湾整備分として、財政投融资800百万円(前年度480百万円)、自己資金等の再計2,035百万円(前年度1,255百万円)である。

10年間の公共投資総額を430兆円(弾力枠15兆円含む)としており、平成3年度予算については、その初年度として基本計画に掲げられた目標の完全達成に向けてふさわしい事業規模を確保することが是非とも必要とされたところである。

他方、財政事情については平成2年度末の公債残高が165兆円にも達する見込みであるなど引続き厳しい状況にあること、経済運営としては景気を刺激することなくインフレなき内需の持続的拡大を確保することが重要であること等が財政当局から指摘され、かなりの議論が行われたところであり、概算要求基準において新たに総額2,000億円の生活関連重点化枠が設けられることとなった。

建設省は従来より公共事業の中核的存在であり、かつ、道路、河川、下水道、公園、住宅等その所管事業はいずれも国民生活に密接に関連するものであることから、公共資本基本計画の趣旨を踏まえ、相当の伸びを確保することが必要とされたわけである。

こうした背景のもと、平成3年度建設省関係予算については、真に豊かな国民生活の実現のためには立遅れた住宅・社会資本整備の推進が何より必要であるとの認識

のうえに立って、国費5兆3,562億円(対前年度1.05倍)、事業費21兆9,412億円(対前年度1.06倍)とし、このうち一般公共事業については、国費5兆2,206億円(対前年度1.06倍)、事業費21兆220億円(対前年度1.06倍)を確保している(国費には、ほかにNTT・A型1,060億円が計上されている)。また、財政投融资について住宅・社会資本の整備に重点をおいて規模を拡大した結果、10兆3,295億円(対前年度1.12倍)となっている。

このように、平成3年度予算については、長年のゼロ又はマイナス・シーリングから転換し公共事業費の増が実現されることとなり、公共資本基本計画の初年度として必要な規模を確保したところである。

(2) 生活関連重点化枠の重点確保(表4参照)

平成3年度概算要求基準において新たに設けられた総額2,000億円の生活関連重点化枠については、「既に公共事業等の実績のあるものを基本として、真に国民の日常生活の質の向上に密接に結びつき直接に効果のあがる事業に厳に限る」との基本的な考え方が示された(平成2年7月27日大蔵大臣閣議発言)。

表-4 生活関連重点化枠主要事業概要(単位:億円)

区 分	道 路	治水・海岸・急傾斜地等	公 園	下 水 道	住宅対策	再開発等	計
(1) 地方都市基幹緊急整備	<162> ○渋滞対策 ○交通安全 (駐車場、歩道等)	<64> ○市街地排水対策 ○都市砂防 ○生活用水供給 ○生活防災	<53> ○住区基幹公園 ○防災公園	<200> ○町村の長期未供用公共下水道		<6> ○新都市拠点等 ○共同駐車場	490
(2) ふるさと生活活性化	<102> ○生活基盤整備 ○ふるさと交流活性化 (雪国生活支援等)	<39> ○ふるさとの川 ○桜づつみ ○河川等環境 ○CCZ ○うるおいの斜面整備		<175> ○町村の特定環境保全公共下水道			316
(3) 住宅・宅地供給緊急促進	<67>	(57) <27>			<354>	<6>	444
① 住宅					<174> ○公共賃貸住宅供給促進	<6> ○住宅供給型再開発	180
② 関連公共施設		(30) 住宅宅地基盤特定治水施設等			<180> ○制度拡充等 ○緊持事業		180
③ 関連公共施設関連(関連広域基盤)	<57> ○住宅・宅地関連道路	<27> ○市街地排水対策 ○リバーサイドタウン					84
(4) 地域商業基盤総合整備	<57> ○まちづくり基盤整備 [関連道路 駐車場 キャブ]	[4]	<2> ○関連公園			<3> [3] ○関連再開発 ○定住拠点	59 [7]
計	375	(160) 130	60	375	354	15	1,309

(注) 1. 事業名は代表的なものを示してある。

2. 治水・海岸・急傾斜地等の地域商業基盤総合整備事業欄〔〕書は、ふるさと生活活性化事業の再計上であり、計には含まない。

3. 再開発等の地域商業基盤総合整備事業欄〔〕書は、地方都市基盤緊急整備事業の再計上であり、計には含まない。

4. 治水・海岸・急傾斜地等の(3)の欄及び計欄の〔〕書は、住宅対策に計上の住宅宅地基盤特定治水施設等30億円を再計上、追加した場合の金額である。

建設省所管事業はいずれも国民生活に密接に関連し、かつ、質の向上に大きく寄与するものであり、上記の趣旨を踏まえても省内要望はなお5,000億円を上回るものであったが、生活関連重点化枠に限られた規模であることを踏まえ、特に緊急を要するものに絞込んで総額2,000億円の要望を行ったところである。これに他省庁からの要望を加えると、生活関連重点化枠要望総額は16省庁、1兆1,581億円に上った。

生活関連重点化枠の配分については、まず公共事業とその他施設（教育施設、社会福祉施設、地下鉄等）との大枠配分が問題となったが、公共事業関係者からは国民生活の基盤を整備する公共事業の積極的な推進が是非とも必要であり重点配分を強く主張した結果、過去の実績等を踏まえ、7対1で配分されることとなり、公共事業分は1,750億円となった。

更に公共事業分の配分については、公共投資基本計画で示された考え方を参考とし、先に述べた生活関連重点化枠の基本的考え方等を踏まえて行われた。このうち建設省としては、地域社会の均衡ある発展を図りつつ、特に次の4つの課題を踏まえて、各種事業を緊急に、かつ、総合的に実施することとして、1,309億円（公共事業分の約75%）を確保したところである。

- ① 地方都市基盤の緊急整備（地方定住の基礎となる地方都市の機能の向上）
- ② ふるさと生活の活性化（地域の活性化と快適な生活環境の向上）
- ③ 住宅・宅地供給の緊急促進（大都市圏を中心とする住宅問題等への対応）
- ④ 地域商業基盤の総合整備（まちづくりの観点から

の地域商業拠点の総合的整備）

（3）新規5カ年計画の所要規模の確保（表5参照）

平成3年度は、都市公園等、下水道、海岸、特定交通安全施設等及び住宅の5本の新規5カ年計画の初年度であり、日米構造協議最終報告で掲げられた整備目標の達成及び公共投資基本計画の目標の完全達成のため、いずれも現行計画を大幅に上回る所要規模を確保している。

（4）平成3年度以降の公共事業に係る補助率等の取扱い

公共事業に係る補助率等については、国の厳しい財政事情、社会資本整備への強い要請等を踏まえ、事業量確保の観点に留意しつつ、累次暫定的に引下げ措置が講じられてきたところである。暫定期間が終了する平成3年度以降の取扱いについては、予算編成過程で結論を得ることとされていたが、関係省庁間で設置された検討会で総合的に検討を行ってきた結果、次のとおり関係5大臣間で確認された。

- ① 平成5年度までの暫定措置として、昭和61年度に適用された補助率等とする。
- ② 行革審答申等を踏まえ、体系化・合理化の観点から、関係省庁間で総合的検討を勧め、暫定機関内に結論を得るように最大限努力し、その上で経済・財政事情、各公共施設の整備状況等を踏まえつつ、可能なものから逐次実施するものとする。

表一5 新規5カ年計画の概要

	総事業費等	整備目標（調整費除く）	主要課題	日米構造協議最終報告における目標	前回計画
都市公園等設備	5兆円 （前計画に対し1.61倍） うち公共2兆2,300億円 地単1兆9,500億円 調整費8,300億円	一人当たり公園面積 平成2年度末 5.8 m ² →平成7年度末 7.0 m ²	・防災公園の整備促進 ・近隣公園・地区公園の積極的な整備の促進	一人当たり公園面積 1995年約7 m ² を上回る水準	3兆1,100億円 うち公共1兆3,000億円 地単1兆2,400億円 調整費5,700億円
下水道設備	16兆5,000億円 （前計画に対し1.35倍） うち公共10兆円 地単4兆5,300億円 調整費1兆9,700億円	処理人口普及率 平成2年度末 44% →平成7年度末 54%	・中小市町村の下水道設備促進 ・下水道の機能改善・質的向上に係る事業の促進	普及率 計画期間中約10%向上 （1991～1995）	12兆2,000億円 うち公共6兆6,800億円 地単3兆3,000億円 調整費2兆2,200億円
海岸事業	（関係4省庁分） 1兆3,000億円 （前年度に対し1.30倍） うち公共1兆400億円 災関・地単等900億円 調整費1,700億円	整備率 平成2年度末 44% →平成7年度末 54%	・うるおいのある海岸空間の形成 ・面的防護方式の導入	海岸の整備率 計画期間中約10%向上 （1991～1995）	（関係4省庁分） 1兆円 うち公共7,600億円 災関・地単等500億円 調整費1,900億円
特定交通安全施設等設備	（道路管理者分） 1兆8,500億円 （前計画に対し1.37倍） うち公共1兆5,900億円 調整費2,600億円	歩道等の整備 25,000 km	・事故特性に応じた対策の重点実施	歩道等の整備 計画期間中 概ね25,000 km整備 （1991～1995）	（道路管理者分） 1兆3,500億円 うち公共1兆1,500億円 調整費2,000億円
住宅建設	7,300千戸 （前計画に対し1.09倍） うち公的資金住宅 3,700千戸 （前計画に対し1.12倍）	一戸当たり平均面積 昭和63年度 平成7年度 89.3 m ² → 約95 m ²	・大都市地域を中心に不足する世帯人員3～5人の標準世帯向け賃貸住宅等良質な住宅ストックの形成 ・高齢化社会に対応した住宅の整備	一戸当たり平均床面積 1995年 約95 m ²	6,700千戸 うち公的資金住宅 3,300千戸

4. 各事業別予算案の概要

(1) 道路整備

交流ネットワークの強化等により、多極分散型国土の形成と地域の振興・活性化を図るため、第10次道路整備5カ年計画に基づき高規格幹線道路から市町村道に至る道路網の体系的整備を推進するとともに、第5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、交通安全対策を計画的に推進することとしている。このため、道路整備特別会計国費では、2兆8,754億円(対前年度1.06倍)、事業費で7兆4,906億円(対前年度1.06倍)を確保している。これにより、高規格幹線道路網の整備の推進(建設費1兆7,760億円)、渋滞・駐車対策の推進(特定交通安全施設等整備事業による駐車場整備制度の創設等)、交通安全対策の推進等を実施することとしている。

このうち、生活関連重点化枠として国費375億円を確保しており、交通安全対策事業、渋滞対策推進事業、ふるさと交流活性化事業、まちづくり基盤整備推進事業等を推進することとしている。

(2) 治山治水

① 治水事業

都市化の進展等に伴う激甚な水害・土砂災害の多発と渇水被害の頻発に対処して、安全で豊かな国土基盤づくりを行うため、治水施設の整備及び水資源開発を積極的に推進することとしている。このため、平成3年度においては、国費1兆301億円(対前年度1.05倍)、事業費1兆7,626億円(対前年度1.00倍)を確保するとともに、新たに首都圏外郭放水路建設事業(首都圏外郭における浸水常襲地帯の治水安全度の向上とともに良質な住宅・宅地供給を図る)、準用河川浄化事業(都市化の進展に伴い水質汚濁の著しい準用河川について水質浄化を行い良質な水辺づくりを推進)等を実施することとしている。

このうち、生活関連重点化枠として国費120億円を確保しており、既成市街地雨水排水対策事業、生活防災対策事業、生活用水供給ダム事業、ふるさとの川モデル事業、桜づつみモデル事業等を積極的に推進するほか、住宅宅地基盤特定治水施設等整備事業(住宅対策計上)を推進することとしている。

② 海岸事業

高潮、津波、波浪、侵食等によるり海岸災害から国土を保全し、うるおいのある海岸空間の形成を図るため、第5次海岸事業5カ年計画の初年度として海岸事業を積極的に推進することとして、国費331億円(対前年度1.04倍)、事業費575億円(対前年度1.03倍)を確保し

ている。このうち、生活関連重点化枠として5億円を確保しており、コースタル・コミュニティ・ゾーンの整備等を積極的に推進することとしている。

③ 急傾斜地崩壊等対策事業

急傾斜地の崩壊による災害の発生を防止するため、急傾斜地崩壊対策事業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て、国費384億円(対前年度1.02倍)、事業費765億円(対前年度1.01倍)を確保している。このうち、生活関連重点化枠として国費5億円を確保しており、うるおいのある斜面整備事業等を積極的に推進することとしている。

(3) 都市計画

① 公園事業

都市環境の改善、災害に対する安全の確保及び活力のある長寿社会の形成を図るとともに、増大するスポーツ、文化等の多様な需要に対処するため、第5次都市公園等整備5カ年計画の初年度として、国営公園、防災公園をはじめとする公園事業を計画的に推進するため、国費1,230億円(対前年度1.07倍)、事業費3,122億円(対前年度1.04倍)を確保するとともに、平成記念事業(平成新時代を記念する子供のもり公園等の整備)、ふれあい交流施設整備事業(高齢者の利用に配慮した休憩所、花壇等の整備)を新たに実施することとしている。

このうち、生活関連重点化枠として60億円を確保しており、住区基幹公園、防災公園等の整備を積極的に推進することとしている。

② 下水道事業

生活環境の改善、浸水の防除及び公共用水域の水質保全等を図るため、第7次下水道整備5カ年計画の初年度として、中小市町村の公共下水道、流域下水道及び特定環境保全公共下水道の整備の促進に重点をおいて、下水道事業を計画的に推進するため、国費8,745億円(対前年度1.06倍)、事業費1兆6,288億円(対前年度1.05倍)を確保するとともに、過疎地域の下水道についても都道府県代行制度の創設、下水道基本計画策定費補助及び特定水域高度処理基本計画策定費補助の創設を行うこととしている。

このうち、生活関連重点化枠として375億円を確保しており、町村の長期未供用公共下水道及び特定環境保全公共下水道の整備を積極的に推進することとしている。

③ 市街地再開発等

都市の再開発を一層推進するため、市街地再開発事業、新都市拠点整備事業、特定再開発事業等を積極的に推進することとして、国費361億円(対前年度1.19倍)、事業費4,595億円(対前年度1.02倍)を確保している。このうち、生活関連重点化枠15億円をもって、住宅供

給型再開発事業、新都市拠点整備事業、共同駐車場整備事業等を積極的に推進することとしている。

また、平成3年度においては、都市の活性化と土地の有効・高度利用の促進のため、商業地域振興整備事業(まちづくりの観点から商業市街地の整備等を促進)、共同駐車場整備促進事業(商業系地域における土地所有者等による共同駐車場整備の推進)、街区高度利用推進事業(土地区画整備事業等を活用した計画的な公共施設整備と土地の高度利用の推進)の創設等を行うこととしている。

(4) 住宅・宅地对策

① 住宅対策

良質な住宅ストック及び良好な住環境の形成等を図るため、第6期住宅建設5カ年計画の初年度として、住宅建設の促進を図ることとして、国費8,863億円(対前年度1.05倍)、事業費9兆2,343億円を確保している。これにより、住宅金融公庫融資の拡充(貸付戸数55万戸、はじめてマイホーム加算の創設等)、借上方式公共賃貸住宅制度(地方公共団体等が良質な賃貸住宅を借上げ、家賃負担の低減を図る)、大都市公営住宅供給促進緊急助成事業(大都市法の重点供給地域において家賃の特例的引下げを図る)の創設等を実施することとしている。

このうち、生活関連重点化枠として354億円を確保し、公共賃貸住宅供給促進事業、住宅宅地関連公共施設整備促進事業等を積極的に推進することとしている。

(参考)

住宅建設計画戸数

公営住宅	58,000戸	(前年度 52,000戸)
改良住宅	5,000戸	(〃 5,000戸)
公庫住宅	550,000戸	(〃 550,000戸)
公団住宅	25,000戸	(〃 25,000戸)
特定賃貸住宅等	25,160戸	(〃 23,310戸)
計	663,160戸	(〃 655,310戸)

② 宅地对策

住宅・宅地問題が深刻化している大都市地域を中心として、良好な宅地供給を推進するため、国費18億円(対前年度1.00倍)、事業費7,245億円(対前年度1.06倍)を確保しており、住宅・都市整備公団による宅地供給の推進(新規着手面積:900ha)、住宅金融公庫融資制度の改善(大都市法関連事業について民間宅地造成融資の融資率の引上げ)等を行うこととしている。また、(財)都市農地活用支援センターを設立し、農地所有者等による都市農地等を活用した計画的な街づくり、賃貸住宅建設等に係る支援体制を整備することとしている。

③ 住宅宅地関連公共施設等の整備

住宅宅地事業に関連して必要となる公共施設の整備に対し、別枠で補助を行う住宅宅地関連公共施設設備促進事業について大都市法の重点供給地域に係る団地規模要件を緩和するとともに、緊急住宅宅地関連特定施設整備事業、住宅宅地基盤特定治水施設等整備事業の創設等を行うこととしている。

(5) 官庁営繕・建設行政経費

① 官庁営繕

平成3年度においては、中央官衙地区(霞ヶ関団地)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とともに、国立横浜国際会議場の建設工事に着手することとし、また、筑波研究学園都市における施設の修繕需要の増大に適切に対処するため、新たに、筑波研究施設特別整備事業を実施することとして、国費849億円(対前年度1.05倍)、事業費1,356億円(対前年度1.21倍)を確保している。

② 建設行政経費

建設行政の向上に資するため、各種の調査等を引続き実施するとともに、国際協力の推進を図るため、国費620億円(対前年度1.04倍)を確保し、建設業の構造改善等の調査・研究、木造3階建共同住宅等の建設技術の研究開発、国際建設協力要員養成事業等を実施することとしている。

ジャンプアップ工法を使用した 真人沢水路橋の施工

杉田 重男* 小林 敏秋**

1. はじめに

現在、東日本旅客鉄道(株)では、信濃川水力発電所および川崎火力発電所により66.2万kW(約35億kWh/年)の自営電力設備を有しており、首都圏を中心に低廉で安定した重力を供給している。電力需要は、輸送サービスの向上などにより、さらに増大することが想定される。

本計画は、こうした状況に対するため、信濃川の余剰水を有効利用し、低価格でクリーンなエネルギーを開発するものである。

余剰水の中から、さらに150m³/sec取水することとし、新潟県中里村宮中地区に取水設備を設け、新設する水路トンネル1条により約27km下流の小千谷市山本地区まで導水し、有効貯水量320万m³の調整地を設け、有効落差約107mで20万kWh(約4億kWh/年)を発電する工事の一環として新宮中取水口から約21.5km地点の谷深い真人沢に高さ55mの橋脚を有し、4径間鋼連続U型断面で総支間220mという我が国では前例のない大規模な水路橋である。

この真人沢水路橋施工箇所は冬期間道路が閉鎖されるため、橋脚施工にジャンプアップ工法を採用し、桁架設までの工期短縮を行った。ここに真人沢水路橋の概要と施工について報告する。

2. 水路橋の概要

水路橋の一般図を図-1に示す。

(1) 地質概要

真人沢の基盤岩は、第四紀洪積世の魚沼層郡小国層であり、シルト岩、砂岩を主体に含砂礫岩、シルト岩・砂岩互層、凝灰岩が挟在している。これらは、固結度に差異は認められるが半固結状態を示すものが多く、軟岩に属する。また、小国層は褶曲を受けているが、向斜軸付近に位置するとともに、水路橋の縦断方向が向斜軸と同方向であるため、ほぼ水平の堆積構造をしている。

これらの基盤岩の上位には、崖錐堆積物、河川堆積物の未固結層が分布している。このうち、崖錐堆積物は厚く10mに達する。層相は、礫まじり砂質シルト、砂質粘土等の不均質なものであり、N値は1~38で安定を保っている。

(2) 下部工

① 橋脚

本水路工の橋脚は、耐震壁付門型橋脚と呼ばれる形式で、く体の水平断面はH型をしており、最大高さは55mである。この構造は、一般の壁式橋脚に比べてコンクリート数量、鉄筋量共に減らすことができるため、本水路橋のような高橋脚には有利で経済的な構造といえる。

基礎は直接基礎で、平面形状は橋軸方向が狭い橋軸直角方向が広い構造である。これは、地震時における水の慣性力が橋軸方向には働かず、橋軸直角方向にのみ働くからである。

コンクリートの設計基準強度は、く体が300kg/cm²、基礎が210kg/cm²である。

② 橋台

橋台は、水路構造物と一体となっている。トンネル側水路10mの区間は、桁の矩形断面とトンネルの馬蹄形とをスムーズに接続させる、緩衝区間となっている。コンクリートの設計基準強度は240kg/cm²である。

* SUGITA Shigeo

東日本旅客鉄道(株)信濃川工事事務所工事課係長

** KOBAYASHI Toshiaki

東日本旅客鉄道(株)信濃川工事事務所工事課主席

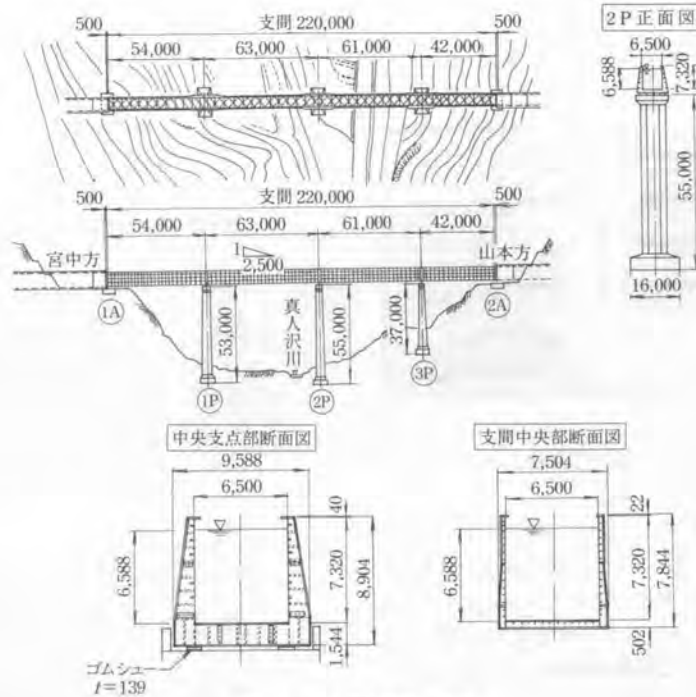


図-1 真人沢水路橋一般図

(3) 上部工

① 設計諸元

- ・形式：4 径間鋼連続 U 形断面水路橋
- ・支間：54.0+63.0+61.0+42.0=220.0 m
- ・桁長：221.0 m
- ・断面：幅 6.5 m×深さ 7.32 m
- ・設計流量：110 m³/sec
- ・勾配：1/2,500
- ・使用鋼材：SMA 50 W (許容応力度 2,000 kg/cm², 突合せ溶接部は 1,900 kg/cm², 使用板厚 11~25 mm)
- ・使用鋼重：1,233 t

② 荷重条件

- ・自重 5.50 t/m
- ・水荷重 42.82 t/m
- ・雪荷重 (常時) 4.66 t/m
- ・雪荷重 (地震時) 2.90 t/m
- ・風荷重 0.30 t/m²
- ・設計震度 (水平) 0.2
- ・設計震度 (鉛直) 0.1
- ・全体荷重 (常時) 52.98 t/m×221 m=11,708.58 t

③ 桁の断面

断面は U 字形で、水路を構成するスキンプレートの周囲を静水圧に抵抗するための縦リブおよび、横リブが取囲んでいる。支点部は、地震時の水路直角方向の水圧をすべてここで受持つよう、横リブを大きくし、剛性の

高い構造になっている。

3. 下部工の施工

(3) 橋脚く体の施工

① 施工方法の検討

本水路橋は、昭和 62 年 4 月から下部工の施工に着手した。しかし、工事用道路として使用している県道法末・真人線は、冬季積雪のため閉鎖され、使用不可能になる。従って、1 年のうち施工可能な時期は 8 カ月余りしかない。

一方、1 年後の昭和 63 年 6 月より起点から、手延べ工法により水路桁の送出しが開始され、12 月までにその架設を完了しなければならないため、高橋脚 3 基の工期短縮が課題であった。その検討結果を表-1 に示す。

まず、在来工法によって下部工を施工すると仮定して工程を引き、桁架設の工程から各工施工への到達時期と照査すると、3 基の橋脚すべてについて、その完成前に桁が到達してしまう結果になった。

そこで種々検討の結果、工期的に有利でかつ安全性の高い、移動式型枠工法の一つである「ジャンプアップ工法」を採用した。ただし、図-2 に示すように、ジャンプアップ工法では施工不可能な桁受け部と、ジャンプアップ工法のシステムを組立てるためには掘削量が多くなるので、現地盤から下の部分は在来工法によった。このジャンプアップ工法の採用により、1P、2P、3P と

表-1 橋脚の工期短縮に関する検討

		62年度					63年度									
		8	9	10	11	12	1~3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
桁架設																
1P	ジャンプ併用 在来工法			基礎	躯体											
	在来工法			基礎	躯体											
2P	ジャンプ併用 在来工法			基礎	躯体											
	在来工法			基礎	躯体											
3P	ジャンプ併用 在来工法			基礎	躯体											
	在来工法			基礎	躯体											



図-2 ジャンプアップ工法と在来工法の併用

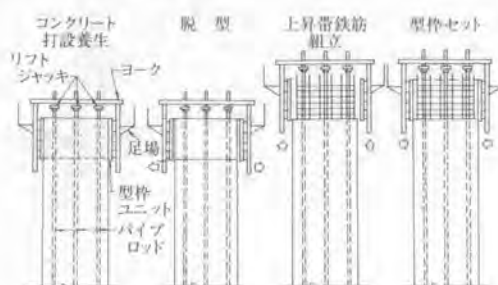


図-3 ジャンプアップ工法施工順序図

も桁架設の工程に支障することなく完成した。

② ジャンプアップ工法の概要

ジャンプアップ工法の施工順序の概念を図-3に示す。型枠ユニットと足場をヨークと呼ばれる支保工にするしその荷重を、型枠上昇用のリフトジャッキを介して橋脚に埋めこまれたパイプロッドで支えている。したがって、コンクリートには荷重がかかっていない。

施工のサイクルは次のとおり。

- コンクリート打設 (1日)
- 養生 (1日)
- 脱型し、型枠を上昇させながら帯鉄筋を組立てる。この時の上昇量は1回につき3.5m (1日)
- 型枠セット (1日)

以上の1サイクルを4日間で終了する。表-2に示すように、在来工法はその1サイクルが10日かかり、ジャンプアップ工法の2.5倍も日数を要する。

しかし、ジャンプアップ工法のシステムの組立・解体に約20日かかること、および、図-2に示すようにジャンプアップ工法と、在来工法を併用していることなどを考慮すると、表-2のようになる。

このジャンプアップ工法が、在来工法よりも工程を縮めることができる理由として、

- 型枠および、足場の荷重をパイプロッドに伝えているため、コンクリートの強度発現が十分でない初期の段階で型枠を上昇させることができる。
- 型枠が移動式のメタルフォームのため、脱型・セットの時間が短い。
- 施工途中における足場の組立・解体がない。などが、あげられる。

ここで、ジャンプアップ工法の特徴を整理してみる、長所として

- 工期の短縮を目的とした場合は、非常に有利である。
- 同形式の橋脚が連立し、ひとつのシステムを多く転用できる工程的な条件が整えば、経済的にな

表-2 ジャンプアップ工法と在来工法の1サイクルの比較

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ジャンプアップ工法	コンクリート打設	養生・脱型	型枠上昇・鉄筋組立	型枠ケレン・セット						
在来工法	コンクリート打設	養生			脱型・ケレン	鉄筋組立		型枠組立		

る。

しかし、在来工法の場合は、クレーンによって帯鉄筋をつり上げ、上方より所定の位置にセットすることが容易であるがジャンプアップ工法の場合は、型枠を支えているヨークが、水平面内で格子状に組まれているためその方法は取れない。したがって、帯鉄筋を分割し、横から水平に差込んで組立てを行った。

さらに、その帯鉄筋を組立てる鉛直方向のスペース、すなわちヨーク下端から型枠の上端までが1.2mと狭く、また、鉄筋の組立て作業が、型枠の上昇と同時作業になるため、作業性が良いとは言えない。よって、ヨーク下端から型枠の上端までの空間を大きくし、作業スペースを大きく確保できるように改善すると良いと思われる。

4. 上部工の施工

(1) 架設方法の選定

架設方法を決定するための条件としては、次のことがあげられる。

- ① 桁荷重が大きく (5.58 t/m, 全体で 1,233 t), 一括架設は不可能である。
- ② 橋脚高が高く, 架設バンドを立てることが困難である。
- ③ 分割搬入された部材は, 水密性を確保するために現場溶接構造となっており, 不等沈下のない組立てヤードが要求される。

これらの条件を満し, かつ経済性を考慮した結果, 手延べ桁を使用し送出し工法を採用した。

(2) 桁架設

① 桁の制作

本水路橋は総支間 220 m, 幅約 6.5 m, 高さ 8 m の大規模なものである。したがって, 運搬上の制約から, 制作時にこれを運搬可能な大きさに, 分割しなければならない。まず, トレーラで運搬可能な大きさは, 幅が 3.5 m, 長さが 11.0~13.3 m である。また架設上は分割した重量が, できるだけ一定の方が有利である。

したがって, 1 ブロックの長さは 6.4~11.8 m として, 支間方向に 22 ブロックに分割し, さらに各々のブロックを, 水路断面方向に 7 パネルに分割して制作した (図-4 参照)。

② 送出しをするまでの桁の組立てと溶接

送出し前の桁の組立て手順は次のとおりである。略図

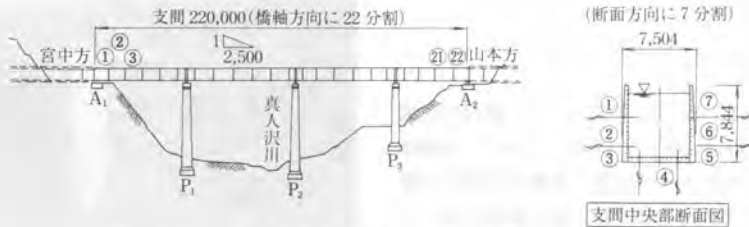


図-4 桁の分割方法の概略

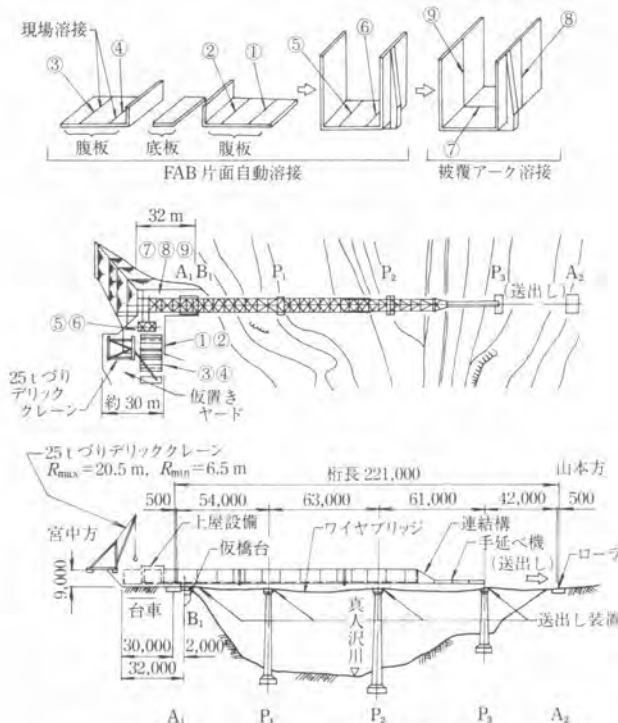


図-5 桁の組立て順序および架設計画

を図-5に示す。

- (a) 7パネルに分割された部材のうち、底板の一部と側板を構成する6パネルを水平に並べ、サブマージドアーク自動溶接の一種である。FAB片面自動溶接によってL型に組立てる。
- (b) 組立てが完了した側板2ピースを縦おこし、あらかじめセットしておいた底板の部材は両脇から挟みこむようにセットし、FAB片面自動溶接によってU型ブロックに組立てる。
- (c) 完成したU型ブロックを横取りし、若干の縦取りをした後、U型断面相互を被覆アーク溶接によって連結し、水路桁を組立てる。

以上の手順で送出し前の桁の組立てが完了するが、この間のヤード内における部材の移動は、U型ブロックの横取りをチルホール(けん引力3t)で行う以外は、25tぶりのデリッククレーン($R_{max}=20.5m$, $R_{min}=6.5m$)で行う。

③ 送出しの設備

(a) 送出しヤード

送出しヤードは、図-5に示すように1A橋台の支承位置から起点方に30m確保している。これは、計画時点で、1A橋台から前方8mの位置に仮橋台を設けた場合、これを支点にして桁を送出せば、桁が転倒に対して安定を保てると判断したためである。

しかし、現地を精査の結果、仮橋台は1A橋台の前方2mの位置にしか設置できず、合計32mのヤードとなった。したがって、桁の安定を確保するため、送出し時に最大100tカウンタウエイトが必要となった。カウンタウエイトは、満水時に25tの重量となる水槽を4基使用した。

(b) 送出し装置

送出し装置は、送出し用の水平ジャッキと、盛替え用の仮受けジャッキとからなる。このうち、本水路橋に使用した水平ジャッキの仕様は次のとおりである。

揚力	425t
揚程	100m
移動量	1,000mm
移動力	12t
方向修正量	移動量 0mmの時 左右各6mm 移動量1,000mmの時 左右各26mm
送り方法	油圧モータ、ねじシャフトによる。
重量	2t

この装置は、最終地点では1A, 1P, 2P, 3Pの各下部工に2台ずつ設置され、計8台の送出し装置を連動させて使用する。

④ 送出しの手順

送出しの手順は次のとおりであり、略図を図-6に示す。

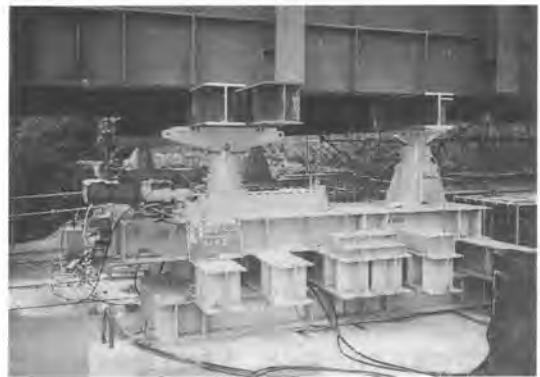


写真-1 水平ジャッキ、仮受けジャッキ



写真-2 桁架設状況

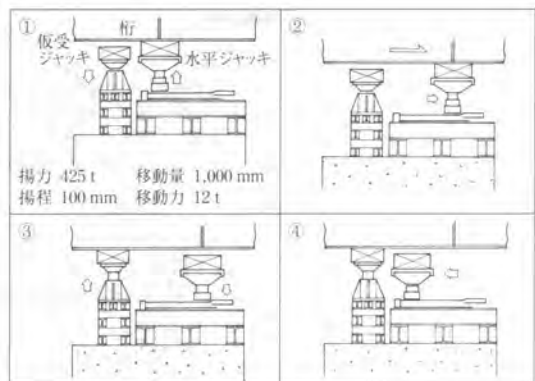


図-6 送出し装置および送出し順序図

- (a) 水平ジャッキで桁の反力を受け、仮受けジャッキを降下。
- (b) 桁を1m送出す。
- (c) 仮受けジャッキで荷重を受替え、水平ジャッキを降下。
- (d) 水平ジャッキを元に戻す。

以上で1サイクルを終了する。この間に要する時間は約6分である。しかし、桁の送出し方向の修正が必要な場合は、修正を含めて約10分の時間が必要である。

真人沢水路橋の施工



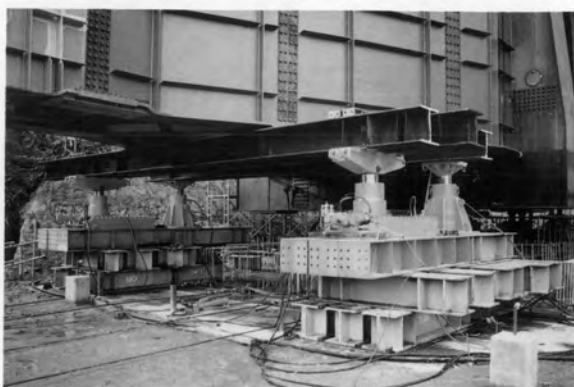
⇨ ジャンプアップ工法による施工



⇨ 橋脚完成



◆リフトジャッキ

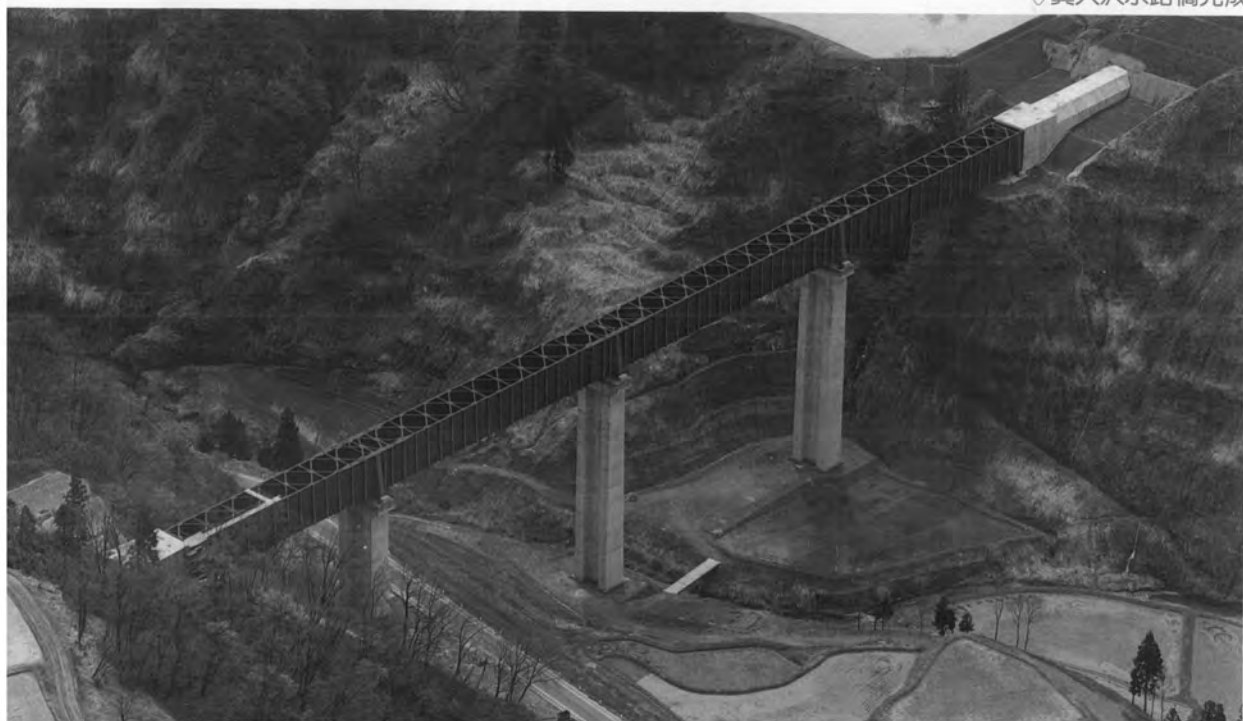


◆水平ジャッキと仮受ジャッキ



◆桁架設状況

◆真人沢水路橋完成



また、本水路橋は支点部の剛性を高くしてあり、そのために支点部の横リブが大きく、水路底面から下方に約1.5m程突出している。この支点上の横リブが送出し装置を通過する時、一時的に送出し装置を盛替える必要があり、この作業が1日を要する。

このように、ブロックの溶接と送出しを繰返しながら架設していくため、6月下旬に最初の材料搬入をしてから、10月末にジャッキダウンを完了するまで、約5ヶ月を要した。

5. あとがき

本工事は、1年間で施工可能な期間8ヶ月で下部工の

施工を行い、次の年の8ヶ月で上部工の施工をし、橋りょうが完成した。翌年には、トンネル坑口と橋りょうを接続させる緩衝区間を完成させ、全体の通水試験を経て1990年6月20日に使用開始された。

最後に本工事施工にあたり、終始御指導をいただいた(財)鉄道総合技術研究所、および施工された各請負者に感謝の意を表す次第である。

●お知らせ

労働省労働基準局長より本協会会長あて次のような通知がまいりましたのでお知らせします。

基 発 第 195 号

平成3年3月29日

社団法人 日本建設機械化協会
会 長 長 尾 満 殿

労働省労働基準局長
佐 藤 勝 美

建設業にかかる労働時間短縮指針について

平素は、労働基準行政の運営に格別のご協力を賜わり、厚くお礼申し上げます。

さて、労働時間の短縮は、我が国の経済的地位にふさわしい豊かな国民生活を実現するための必要不可欠な要件であり、また、労働者の勤労意欲の向上、柔軟性と創造性に富んだ人材の確保、能率のよい仕事の遂行を通じて産業、企業の活性化、ひいては我が国経済社会全体の活力の維持増進に資するものであり、我が国全体として取り組むべき重要な国民的課題です。

一方、建設業における労働時間は改善が遅れており、平成2年における労働者1人当たりの年間総労働時間は2,213時間と全産業平均を約160時間上回るなど、その短縮が強く求められています。

このような状況を踏まえ、このたび労働省では、(社)全国建設業協会の協力を得て、建設業が達成すべき当面の労働時間短縮目標、建設業を営む全ての業界及び企業が労働時間短縮のために取り組むべき課題等を内容とする「建設業労働時間短縮指針」を、別添のとおり策定いたしました。

労働時間短縮を円滑に推進するためには、各経営者とその意義及び必要性を理解し、自主的に推進されることが効果的かつ必要不可欠と考えます。

つきましては、貴職におかれましてはその趣旨を理解され、傘下会員事業場に対し周知徹底を図られるとともに、労働時間短縮推進体制を整備され、本指針で示した目標の早期達成にご尽力いただきますよう、お願いいたします。

蛇尾川下部ダムにおける基礎処理工事の施工 ——グラウト注入ロボットの適用——

内田善久* 矢端正行**

1. はじめに

近年のダム建設地点は、地質条件に恵まれた地点が少なくなってきたが、社会的要請から必ずしも地質条件に恵まれない地点にも大規模なダムが建設される例が増えており、ダム基礎処理工事の重要性が一層高まるとともに、その工事量も増大してきている。

ダム基礎の改良工法としては、グラウチング工法が一般的であるが、グラウチングの施工および管理技術は、長年にわたって培われてきた技術員、ならびに作業員の経験と勘に依存する部分も多く、熟練度によって作業の効率、効果に大きな差がみられることがある。

また、グラウチング作業は、小さな作業坑内で昼夜にわたって行われるなど過酷な条件下で実施されることが多く、労働環境が重視される時代の趨勢を背景に、若年労働者の就業率が低下してきており、将来の労働力不足が懸念されている。

このような情勢を踏まえ東京電力(株)では、これまで基礎処理工事について自動化、ロボット化を図るための研究開発を進めてきたが、このたびグラウト注入ロボットを開発し、蛇尾川揚水発電所の上・下部調整池を形成する上部ダム(アスファルト表面シャ水壁型フィルダム、高さ90.5m)ならびに下部ダム(コンクリート重力式ダム、高さ104m)の基礎処理工事に初めて適用したので、グラウト注入ロボットの概要、および下部ダムにおける注入ロボットによる基礎処理工事の施工状況等について紹介する。

2. グラウト注入ロボット

(1) 開発の経緯

今回開発した「グラウト注入ロボット」(以下ロボットという)は、ダム基礎処理工事における注入管理の確化、作業の省力化、施工データ処理の迅速化を目的として昭和58年より試作機的设计、製作を行い、昭和60年、61年にかけて実証試験を実施し、実用化の見通しを得て今回、蛇尾川揚水発電所の上・下部ダムの基礎処理工事に本格的に適用したものである。

(2) ロボットの概要

グラウチング工事においては、ダムの基礎岩盤の性状に応じて、注入圧力、注入速度、セメントミルクの濃度等を適正にコントロールして、効率的な注入を行い、また注入実績データを迅速に整理、解析し、次工程にフィードバックする必要があるため、多くの熟練技術者が配置されている。

今回開発したロボットは、熟練技術者の知識をコンピュータに組み込み、岩盤性状把握のための透水試験の実施と解析、これに基づくグラウト注入仕様を選択、セメントミルクの製造、グラウト注入の実施、注入データの整理、解析など一連の作業をすべて自動的に実施するものである。

ロボットの基本仕様と構成は表-1および図-1に示すとおりであり、中央コンピュータ1台で注入ユニット10台までの制御が可能である。

機器の配置は、通常ダムサイトに中央コンピュータ、制御コンピュータなどの中央管理機器を収容する管理室とセメントミルク製造プラントを配置する。ここから注入現場に配置した注入ユニットを制御する。

* UCHITA Yoshihisa

東京電力(株)蛇尾川水力総建設所第二建設所第二土木課長

** YABATA Masayuki

東京電力(株)蛇尾川水力総建設所第二建設所第二土木課副長

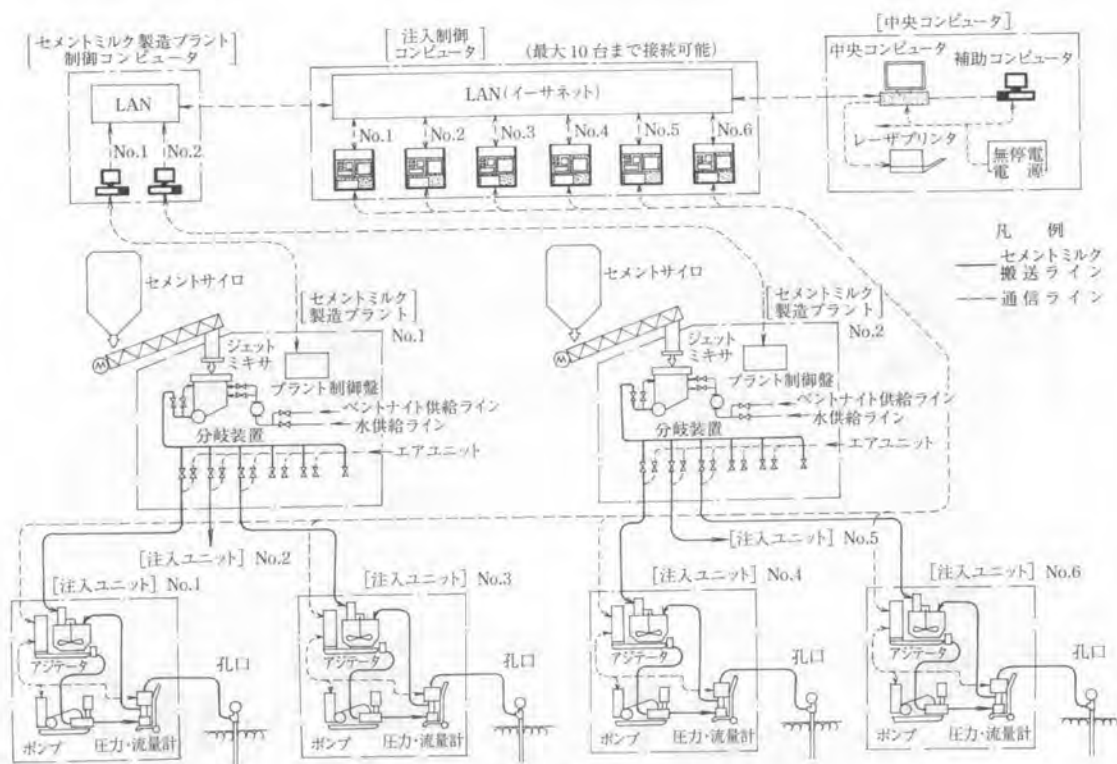


図-1 注入ロボットの機器構成

表-1 基本仕様

項目	基本仕様
構成	1システム当り 中央コンピュータ 1台 注入ユニット制御コンピュータ 10台(最大) 注入ユニット 10台(最大) セメントミルク製造プラント 必要台数
通信	方式: LAN (ローカルエリアネットワーク) プロトコル: イーサネット TCP-IP 最大総延長: 2,500 m
機器能力	・中央コンピュータ 記録ステージ数: ハードディスクに存在する。 仕様登録数: 1,000パターン ・セメントミルク製造プラント1台当り 供給能力: 最大 100 l/min ・注入ユニット 圧力最大 60 kgf/cm ² , 流量最大 120 l/min

(3) 特徴

本ロボットは、従来人手によって行ってきた透水試験およびグラウト注入に関する一連の作業をすべてコンピュータにより管理し、必要な制御を行う「自動注入システム」、これをモニタリングする「監視システム」、および注入データを記憶し、必要な情報を整理、解析する「データ処理システム」により構成されている。

(a) 自動注入システム

自動注入システムは、透水試験、セメントミルクの製造、グラウト注入に係わる関連機器の運転、制御を行う。

制御の基本となる透水試験、グラウト注入の仕様は、地質や注入深度等に応じて複数の仕様を同時に登録することができ、また改良状況に合わせて変更することも可能である。

透水試験ならびにグラウト注入の作業フローは図-2、図-3に示すとおりであり、それぞれ次の順序で行われる。

④ 透水試験

① 注入ユニットの制御コンピュータ（以下制御コンピュータと言う）に、孔番、ステージ深度、孔内水位等を入力すると、制御コンピュータはあらかじめ中央コンピュータに登録されている透水試験仕様の中から、入力された条件にあった仕様を選択して記憶し、この仕様に沿って透水試験を実施する。

② 各圧力段階の試験が完了すると、制御コンピュータは試験データを中央コンピュータに送り、ルジオン値、限界圧力等を算定する。このときの圧力は、試験開始時に手入力されたステージ深度、孔内水位、配管延長などにに基づき、試験区間に実際に作用する有効圧力に補正される。

⑤ グラウト注入

① 透水試験によって求められたルジオン値、限界圧力等に基づき、制御コンピュータはこの条件に合う注入仕様を中央コンピュータに登録されている注入仕様の中

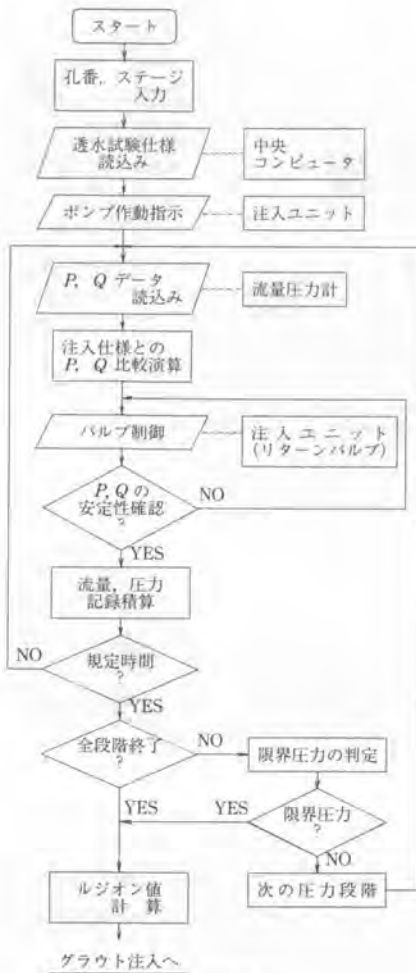


図-2 透水試験フロー

から、自動的に選択して記憶する。

グラウト注入はこの仕様に沿って自動的に開始される。

② まず制御コンピュータは、セメント製造プラント（以下プラントという）に所定濃度のミルクの製造を、プラント専用の制御コンピュータ（以下プラント制御コンピュータという）を介して指令する。製造されたセメントミルクは、分岐装置により振分けられ該当する注入ユニットにエア圧送される。

③ 注入が開始されると、注入孔口に取付けた流量計、圧力計の注入情報が制御コンピュータに送られ、制御コンピュータはこの情報と注入仕様を比較、演算し、注入圧力、注入速度、昇圧速度等が仕様で定められた管理範囲内となるよう、注入ユニットのリターンバルブを制御し注入を行う。

④ 注入過程においてセメントミルクの追加製造や濃度の切替えが必要となった場合、制御コンピュータは、注入ユニットのアジテータ内のセメントミルクの残量と

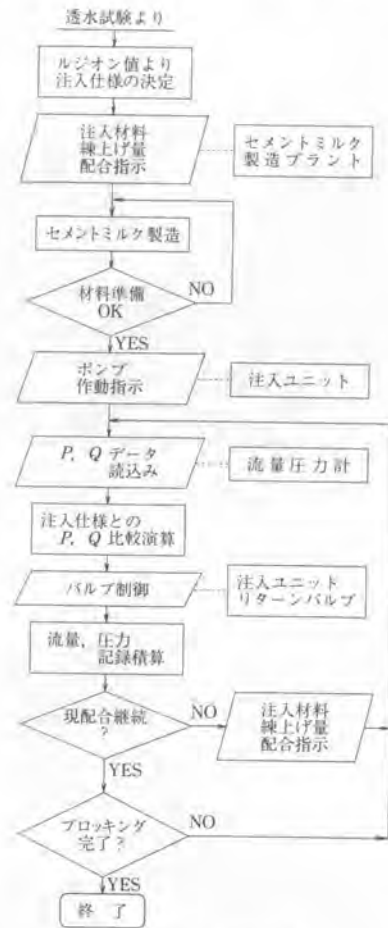


図-3 グラウト注入フロー

注入状況（注入量の変化傾向）によって、必要な濃度のセメントミルクの製造を判断し、プラントに指令する。

⑤ 注入中に突発的に発生するトラブルやセメントミルクのリークに対しては、管理員のキー入力によって、制御コンピュータは一時中断やリーク処理等の対応を決められたフローに沿って実施する。

(b) 監視システム

透水試験および注入中の種々の情報、各機器の稼働状況は、中央コンピュータならびに制御コンピュータの画面に画像表示される。この監視システムによって注入状況、機器の稼働状況を管理室においてリアルタイムに把握することが可能である。本システムにおける主な監視項目は表-2に示すとおりである。

(c) データ処理システム

透水試験および注入中のデータは、すべて制御コンピュータに記憶され、さらに注入後一括して中央コンピュータに送信され、整理、ファイルされ、注入履歴図、日報として出力される。

また、回数別の超過確率や改良度、注入相関等の解析

表-2 監視項目

機 器	注入状況	プラント状況	注入ユニット状況
中央コンピュータ	注入孔番, ステージ No. 作業内容 PQ 値 (1 sec) 注入量積算値 開始時刻 作業時間 現配合	セメントミルク要求先 セメントミルク要求予約	-
注入ユニット制御コンピュータ	注入孔番, ステージ No. 作業内容 PQ チャート (1 sec) PQ 値 (1 sec) 注入量積算値 開始時刻 作業時間 現配合 透水, 注入仕様 セメントミルク残量	-	ポンプ On Off ミキサー On Off 攪拌機 給水弁 開閉 廃棄弁 開閉
セメントミルク製造プラント制御コンピュータ	-	セメントミルク要求先 セメントミルク要求予約 セメントミルク製造過程	-

を行う場合は、中央コンピュータにファイルされたデータをそのまま解析用コンピュータに移し替えることが可能であり、人手による入力は一切省略される。

3. 蛇尾川下部ダムにおける注入口ポットの適用

(1) 蛇尾川下部ダムの概要

蛇尾川下部ダムは、当社が栃木県北西部の那珂川水系小蛇尾川に建設中の堤高 104 m、堤体積約 59 万 m³ のコンクリート重力式ダムであり、最大出力 90 万 kW の純揚水式発電所の下部調整池を形成する。

工事は、昭和 62 年 4 月に着工し、平成 2 年 2 月に基礎掘削を完了、同年 3 月末より堤体コンクリートの打設を開始している。

ダム基礎の地質は、新第三紀中新世の流紋岩類が主体

であり、凝灰角礫岩および貫入岩脈の玢岩びんが小規模に分布している。これらの岩石は一般に堅硬、緻密であるが節理が発達し、熱水変質作用によりところどころに珪化、粘土化がみられ、特に左岸上段では数 mm～数 cm の空けきを伴う熱水変質の顕著な範囲が認められる。図-4 にダム軸地質断面図を示す。

(2) 注入口ポットによる基礎処理工事の施工

基礎処理工の施工は、堤体コンクリートの打設工程に合せ、平成 2 年 2 月よりコンソリデーショングラウト工、同年 8 月よりカーテングラウト工に着手しており、平成 4 年 12 月に完了する予定である。

今回開発したロボットは、このうちカーテングラウト工の施工に全面的に適用したものである。

カーテングラウト工の施工状況は、ダム天端に設けたグラウトトンネルからの施工分を中心に進め、これまで

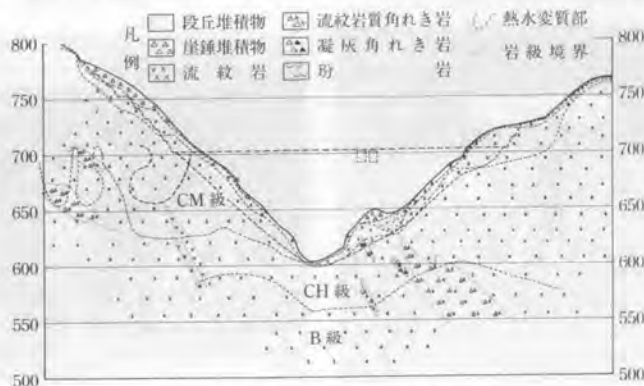


図-4 ダム軸地質縦断面図

表-3 グラウト注入ロボット1セット当りの機器構成

機 器 名	仕 様・能 力	台 数
中 央 コ ン ピ ュ ー タ	・EWS (SUN 4/station 1) 主記憶 8 MB ディスク容量 380 MB	1
	・補助コンピュータ (エプソン PC 286 V)	1
	・レーザプリンタ (キヤノン LBP-B 406)	1
注 入 ユ ニ ッ ト 制 御 コ ン ピ ュ ー タ	・制御コンピュータ (エプソン PC 286 V)	6
	・コントローラ (フロント FA-60 C)	6
	・遠隔操作盤 (フロント FA-60 T)	6
セメントミルク製造プラント 制 御 コ ン ピ ュ ー タ	・制御コンピュータ (エプソン PC 286 V)	2
	・プリンタ (エプソン VP-550)	2
セメントミルク製造プラント	・セメントミルク製造能力 最大 100 l/min	2
	・ミキサ 容量 250 l 回転数 1500 rpm	2
	・セメントサイロ 50 t (重量測定精度 セメント ±1% of F.S.) 流量測定精度 水 ±1% of F.S.)	1
注 入 ユ ニ ッ ト	・ポンプ 圧力最大 60 kgf/cm ² 流量最大 120 l/min	6
	・アジテータ 容量 350 l 回転数 150 rpm (流量圧力計粗度 ±1% of F.S.)	6

に約 1,000 ステージの注入を完了しており、現在の進捗率は約 15% である。

注入仕様については、地質条件を考慮してあらかじめ 5 タイプの仕様を中央コンピュータに登録し、地質性状、改良状況に合わせて選択することとしている。

ロボットによる注入管理状況を写真-1 に示す。



写真-1 注入管理状況 (管理室内部)

(a) ロボットの構成および配置

ロボット1セット当りの機器構成は、前述の研究開発成果を基本としたが、当ダムの地質条件、施工数量、工事工程、設備の設置スペース等の施工条件とロボットの能力を総合して検討のうえ、ロボットがもっとも効率的に稼働するよう若干の修正を行い、表-3のとおりとした。なお、ロボットの設計から製作、現場への搬入、試運転までに要した期間は約 11 カ月であった。

ロボットの配置は、左右兩岸のダム天端広場に管理室とプラントをそれぞれ配置し、ここで注入の管理、セメントミルクの製造を行う。注入ユニットは、左右兩岸のグラウトトンネル、ダムのギャラリー内等の注入現場に、工事量に応じて数台ずつ配置し、最盛期には 12 台の注入ユニットが稼働する予定である。管理室には、中央コンピュータを収容し、これらとプラント、注入ユニットの間は通信回線によって結び、更にプラントと、注入ユニットの間はセメントミルクの搬送ラインで結ばれている。

ロボットの設置状況を写真-2～写真-3 に示す。



写真-2 ロボットの設置状況 (管理室およびプラント)

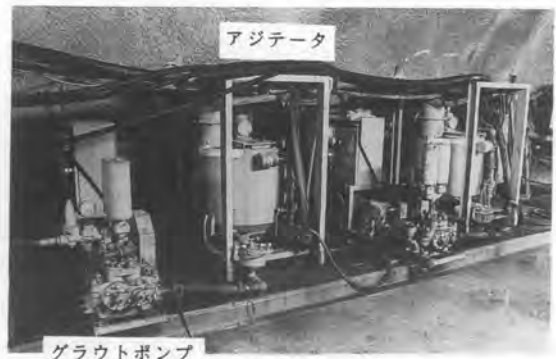


写真-3 ロボットの設置状況 (注入ユニット)

(b) 稼働状況

導入当初は多少のトラブルが発生したものの、その後は認められず、実用上、全く支障なく稼働している。

また、トラブル発生の主要因は、いずれも当初想定されなかった注入状況に対する注入ユニットの制御プログラムの不備、あるいは制御プログラムそのもののデバッグの不足によるもので、ハード面等の基本的なトラブルは発生していない。

なお、ロボットの総稼働時間はこれまでに6,500 hr

に達している。

(c) 制御性

各ステージの注入状況は、履歴図として制御コンピュータに画像表示されるとともに、注入完了後、日報(注入履歴図)として出力される。一例を図-5に示す。

この注入履歴図と注入仕様を照合した結果、全て仕様どおりの注入がなされており、ロボットによる注入制御的の確性が再確認された。

この結果、従来システムのように、注入制御の一部を

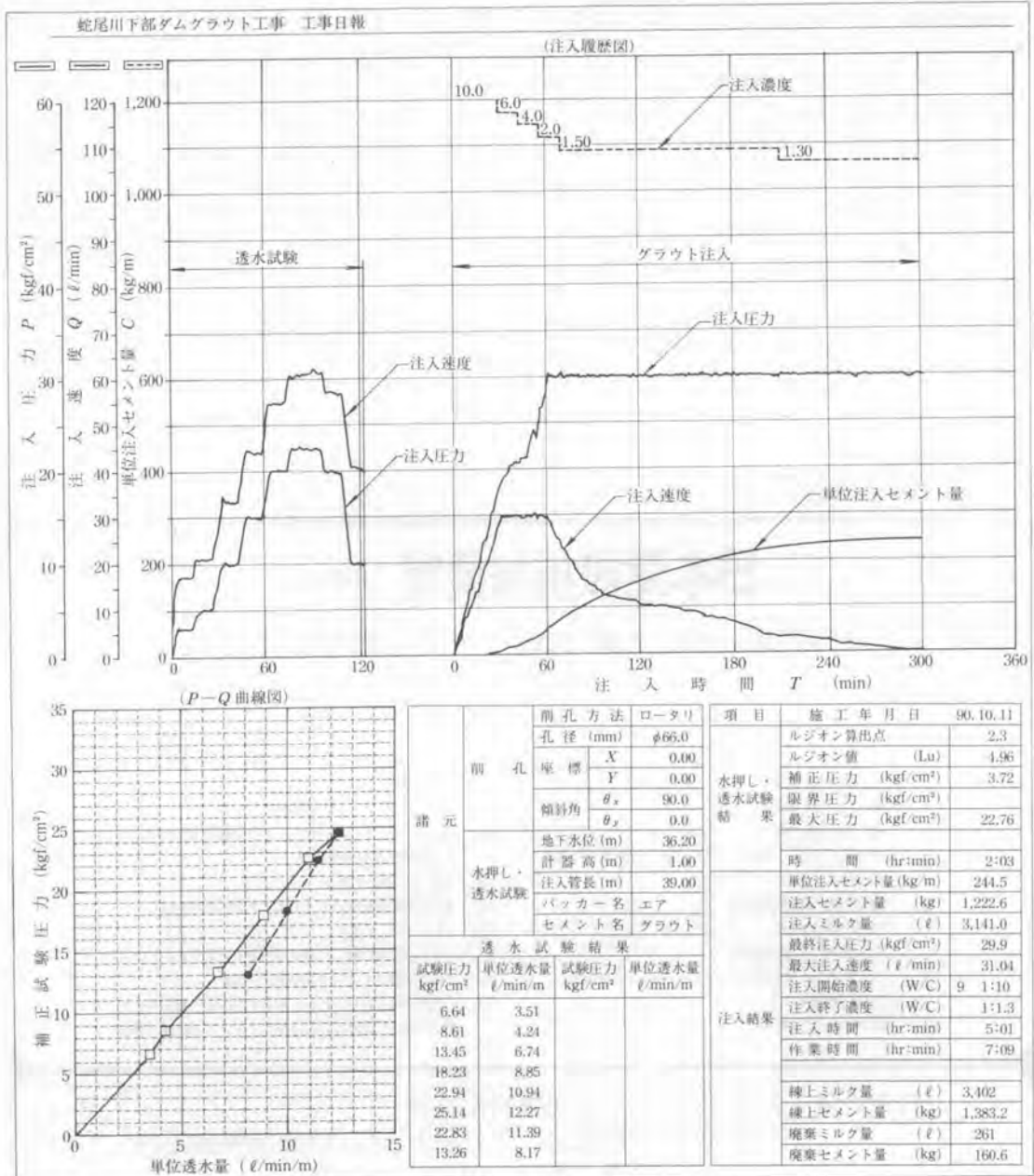


図-5 日報(注入履歴図)

人手に頼らざるを得ない制御方式に比較し、人為的なミスや不確実性を排し、注入仕様に沿った、より正確な注入が可能になったものと判断される。

(d) 操作性

透水試験、セメントミルクの製造、注入など一連のグラウチングに関する施工管理は、ロボット導入当初(2週間程度)、現場技術員の他にロボットの設計に携わったシステムエンジニアが1名常駐し、操作の基本、注入仕様の登録、手動での運転方法などを現場技術員に研修するとともに、初期トラブルの対応にあたったが、その後は現場技術員1名で十分対応しており、円滑に業務を処理している。

また注入データの入出力、解析用コンピュータへの転送などもトラブルなく迅速に処理できている。

この結果、今回のロボットの採用により、注入圧力、流量の制御要員およびセメントミルク製造プラントの制御要員の省力化が図られている。

4. おわりに

蛇尾川下部ダムの基礎処理工事は現在、施工途中であるが、今回適用したロボットはこれまで順調に稼働しており、当初目的としたグラウチングの施工ならびに施工管理的確化、省力化、迅速化が図られているものと評価している。

今後は、当地点における施工実績も含めて、地質、透水性状などの異なるさまざまな条件下での施工経験を通じて、より良いシステムに改良、充実していくことが重要であると考えている。

最後に、新工法の採用に深い理解を示し、積極的に本ロボットを導入された下部ダム工区JV((株)間組、佐藤工業(株)、西松建設(株)、飛鳥建設(株)、日本国土開発(株))ならびに基礎処理工事を担当された日特建設(株)、日本基礎技術(株)の関係会社および関係各位に対して、本誌面をお借りして謝意を表する次第である。

○図書紹介○

日本建設機械要覧 1989年版

B5版、約1,700頁 定価：55,000円(会員44,000円)(〒1,000円)

定価、送料には消費税(3%)が追加されます。

— 目 次 —

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. ブルドーザおよびスクレーバ | 10. 濁水・泥水処理機械および脱水処理機械 |
| 2. 掘削機械 | 11. コンクリート機械 |
| 3. 積込機械 | 12. モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械 |
| 4. 運搬機械 | 13. 舗装機械 |
| 5. クレーン、エレベータ、高所作業車およびウインチ | 14. 維持修繕機械および除雪機械 |
| 6. 基礎工事用機械 | 15. 作業船 |
| 7. せん孔機械、ブレーカおよびコンクリート破壊機 | 16. 空気圧縮機、送風機およびポンプ |
| 8. トンネル掘進機、シールド機および推進機 | 17. 原動機および発電設備 |
| 9. 骨材生産機械 | 18. 建設用ロボット、完成部品、燃料・油脂、特殊機械器具および工事用機材 |

問合せ先 社団法人 日本建設機械化協会
 (〒105) 東京都港区芝公園3-5-8 (機械振興会館内)
 電話 東京 (03)3433-1501

液状化防止工法

“スパイラルドレーン工法”の実験と施工

天坂 三 明* 島 正 憲**

1. はじめに

飽和した緩い砂質土が地震時に液状化し、構造物に大きな被害を与えることが広く認識され始めたのは、1964年の新潟地震以来のことであり、最近では日本海中部地震（1983年）、千葉県東方沖地震（1987年）などによる液状化被害が大きくなりあげられている。

これまでの調査、研究によれば、この液状化は、過去の大規模な地震のたびごとに発生しており、その発生地点は、人家あるいは工場の密集する沖積平野、埋立地に集中していることが分かってきた。

このことは臨海部水際の総合的かつ広域的な高度利用計画が立案されている今日、液状化対策が重要な課題であるという事実を再認識させることとなった。

スパイラルドレーン工法は、運輸省第二港湾建設局千葉港工事事務所の発注により、平成元年度に「千葉港千葉中央地区岸壁（-12m）（改良）試験工事」で工法の施工性と地震時の有効性が確認され、平成2年度に「千葉港船橋西部地区岸壁（-10m）改良工事」として本工事をを行った新工法である。

本稿では工法の原理と特長および実験工事、本工事について述べる。

2. 工法の原理

図-1に示したように液状化の可能性のある地盤中に耐圧にすぐれフレキシブルなプラスチック製円形中空ドレーン（スパイラルドレーン）を鉛直に所定の間隔で設

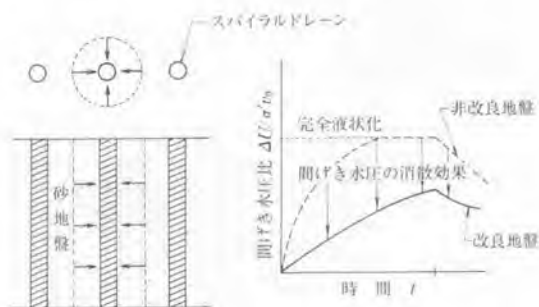


図-1 工法の原理

置し、水平方向の排水距離を短くし、地震時に発生する過剰間引き水を早期にスパイラルドレーン内に流入させて過剰間引き水圧の上昇を抑制することにより、地盤の液状化を防止することにある。

3. 工法の特長

本工法の特長は、

- ① 振動を伴わない圧入工法であるので、既設構造物周辺での施工が可能である。
- ② 中空の円形ドレーンであるので、ウエルレジスタンスの影響がほとんどない。
- ③ ドレーン材はフレキシブルであり、地盤の変形に追従可能である。したがって、土圧による座屈などの心配がなく常に安定した通水断面を確保できる。
- ④ 工場生産によるドレーン材はロール状に巻くことができ、運搬が容易で常に安定した性能を有する。
- ⑤ 連続打設が可能のため、施工性、経済性にすぐれる。

* TENSAKA Mituaki

運輸省第二港湾建設局千葉港工事事務所工事課長

** SHIMA Masanori

東亜建設工業(株)土木本部技術部次長

4. 実験工事

(1) 実験概要

地震時におけるスパイラルドレーンの排水効果を確認するために、現場においてパイプロハンマを使用した振動実験を行い、これに伴って地盤内に発生する過剰間げき水圧の発生状況および消散状況から、この効果を確認した。

対象地盤は、図-2に示したように無処理地盤、ドレーン材を0.60 m および0.85 m 間隔で打設した地盤の3種類とし、あらかじめ加速度計(3成分)および間げき水圧計を内蔵したカプセルを地表面から5 m, 7 m の位置に埋設し、効果の判定を行っている。

(2) 地盤条件

図-3に当該地点のボーリング柱状図を示す。N値はほぼ全ての深度で10以下となっており、図-4に示し

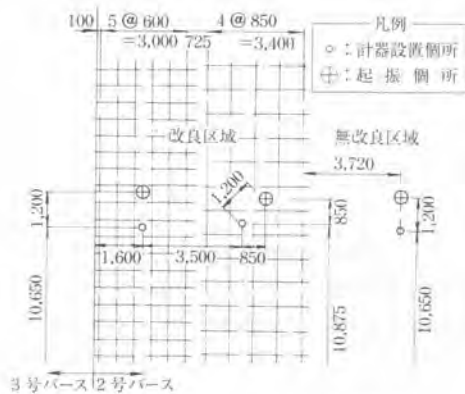


図-2 スパイラルドレーンの打設配置

たように粒度分布と「港湾の施設の技術上の基準・同解説」(以下港湾基準とする)による液状化の判定からは“特に液状化の可能性あり”と判定される。

(3) 実験方法

液状化現象は地震加速度により地盤内に発生する繰返

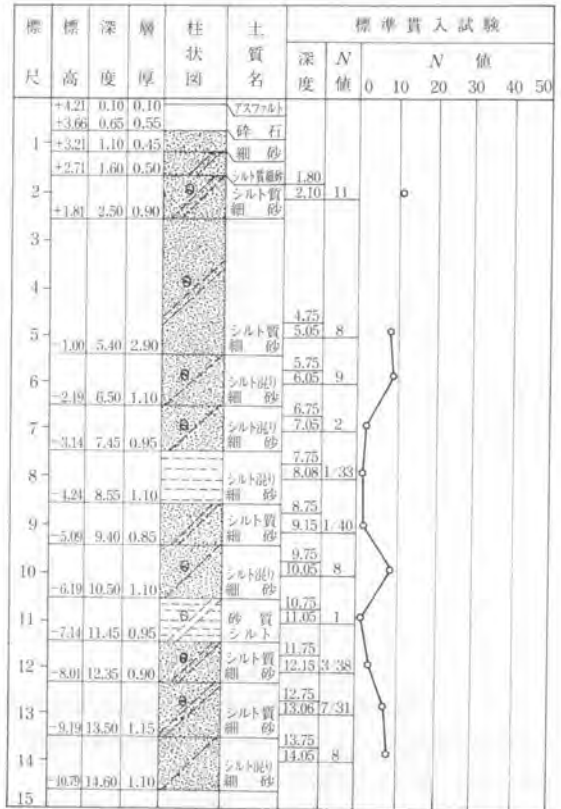


図-3 土質柱状図

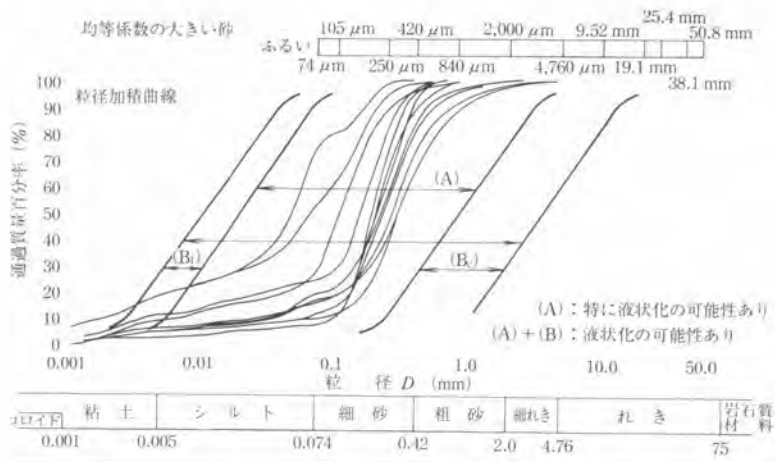


図-4 粒度分布と港湾基準による液状化可能性の程度との関係

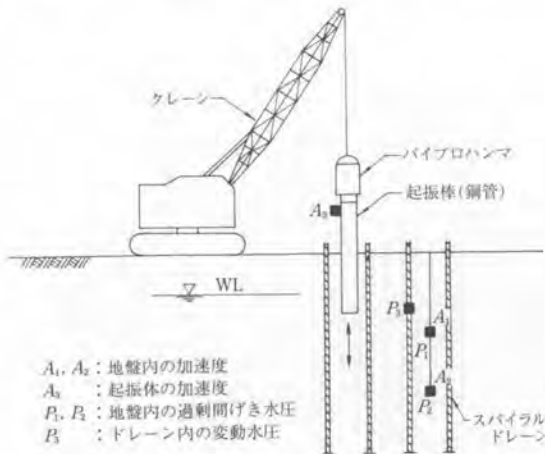


図-5 現場振動実験概要図

しせん断応力が原因となり生ずるものである。このため地震の再現には地盤に振動加速度を与えればよいこととなるが、この加速度を本実験では図-5に示したようにバイプロハンマと起振棒により供給している。バイプロハンマは、実際の地震波の振動数に近づけるため10 Hz前後の低振動数タイプとし、また起振体加速度レベルの調整は、バイプロ下部に取付けた起振棒の重量で行っている。バイプロハンマと起振棒の起振体加速度は、地盤内に設置した計測器で250 galの加速度が得られることを条件とし、起振体と計測点の振動減衰率を1/20と仮定(起振体と計測器との距離を1.0~2.0 mとした時の実績値)して、必要な起振体加速度レベルが5~6 Gとなるようなバイプロハンマおよび起振棒の設定をした。使用したバイプロハンマはKM-12000 A(90 kW)である。

起振状況を写真-1に示す。



写真-1 起振状況

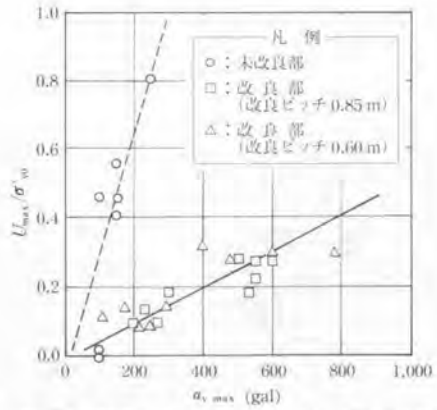


図-6 鉛直最大加速度 ($a_{v,max}$) と U_{max}/s'_{v0} の関係 (計器埋設深度 9 m)

(4) 実験結果

図-6に鉛直最大加速度 $a_{v,max}$ と最大間げき水圧比 U_{max}/s'_{v0} との関係を示す。同図より明らかなように、ドレーン打設域の最大間げき水圧比は未改良域に比べかなり低く抑えられておりドレーン打設の効果が明確に認められる。改良ピッチ0.60 mと0.85 mの差は明確でないが、これは現場条件を全く同一にできなかったことによるものと考えられる。入力加速度の経時変化およびそれに対応する間げき水圧の変化を図-7に示す。未改良域の加速度が改良域に比べて小さく、かつ継続時間も短かったため消散速度に対する有為な比較はしにくいですが、 U_{max} に至る過程とその大きさについては改良、未改良の差を認めることができる。

5. 本工事

(1) 施工概要

- ① 工事名:平成2年度千葉港船橋西部地区岸壁(一10 m)改良工事
- ② 施工場所:千葉県船橋市千葉港船橋西部地区

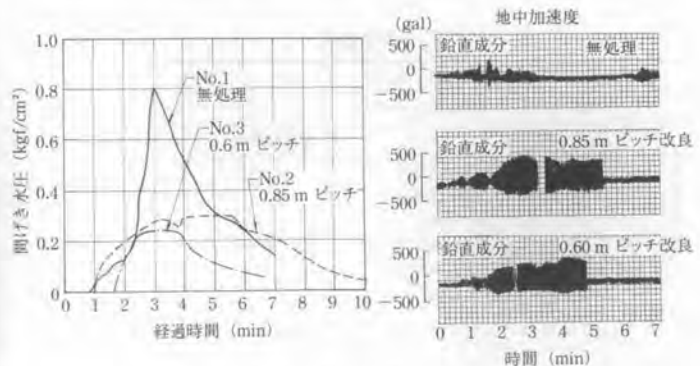


図-7 間げき水圧と地中加速度の経時変化



図-8 施工フロー

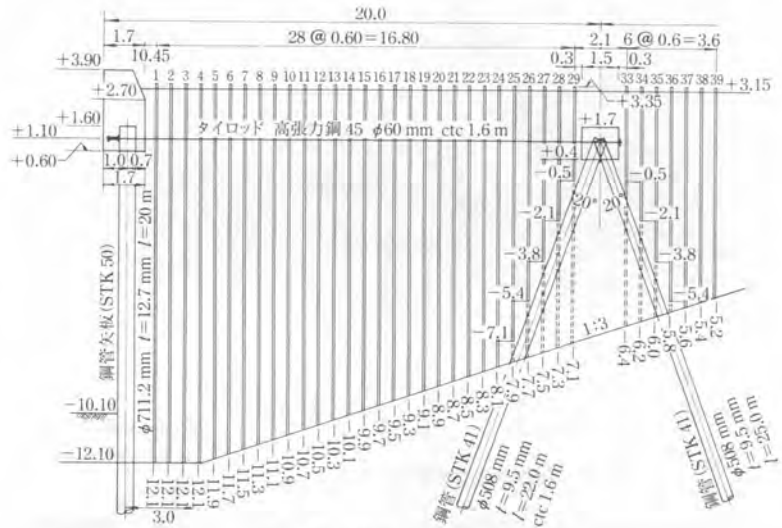


図-9 ドレイン打設標準断面

- ③ 実施者：運輸省第二港湾建設局千葉港工事事務所
- ④ 工期：平成2年9月～平成3年1月
- ⑤ 施工内容：地盤改良工

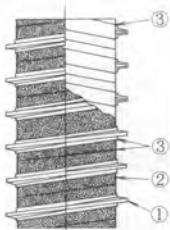
本工事の施工フローを図-8に、施工の標準断面を図-9に示す。このうち地盤改良工の内容は以下のとおりである。

- (i) 改良面積：約 2,000 m²
- (ii) スパイラルドレイン打設本数：5,221 本
- (iii) スパイラルドレイン打設延長：約 61,000 m

(2) ドレイン材

本工事で用いたスパイラルドレイン材は、図-10に示したように、高密度ポリエチレン製の補強体および特殊割繊維（フィルター）からなる円形ドレインであり、地震時に発生する過剰間げき水圧を早期にかつ確実に消散させる構造となっている。

ドレイン材の物性を表-1に示す。



記号	名称	材質	処理・加工
①	補強体	高密度PE	黒色
②	ワリフネット	高密度PE	白色
③	バインダ	EVA	黒色

図-10 ドレイン材の形状

表-1 ドレイン材料特性

項目	材料特性	摘要
材質	補強体 高密度ポリエチレン	
	フィルタ //	特殊割繊維
外径	91 mm ± 2%	
内径	75 mm ± 2%	
重量	350 g/m	
圧縮特性	70 kg 以上/30 cm	20% 偏平時
フィルタ材引張特性	30 kg 以上/5 cm	
透水係数	フィルタ材	7.74 × 10 ⁻² cm/sec
	ドレイン	5.75 × 10 ⁻² cm/sec
公称開孔率	22.2~9.1%	
EOS表示開孔径	444 μm 以上	



写真-2 打設全景

表-2 打設機械の構成

名 称	規 格	数 量	摘 要
打設機 1号機	PC-200	1台	フロント打設タイプ
打設機 2号機	PC-200 LC	1台	センク打設タイプ
ウォータージェット装置	SJ-125 E	2台	吐出圧力: 水量可変式
マンドレル注水ポンプ	TVMK 2	2台	多段渦巻ポンプ
エンジンウエルダ	10 kvA	2台	
補助機械	タイヤショベル	0.35 m ³	1台 埋戻し, 材料運搬
	バックホウ	0.4 m ³	1台 足場養生

(3) 打設機械

スパイラルドレーン打設に使用した機械を表-2に示す。

打設機は機動力および市場性に富んだ小型クローラをベースマシンとし、砂質地盤貫入に対して十分な耐力を有するマンドレルおよび障害物除去を目的としたウォータージェット装置、ドレーン内への土砂混入防止を目的としたマンドレル注水装置から構成される。

打設機の全景を写真-2に示す。また、概要図および仕様を図-11~図-12に示す。

(4) 打設手順

打設手順は図-13に示したように、

機 械 名	仕 様	仕 様	仕 様
機 械 名	PC 200-SF	エ ン ジ ン	125 PS
形 式	クローラ型	打 込 速 度	20 cm/sec
クローラ全幅	2,780 mm	ケーシング径	127 mm 円
クローラ全長	4,070 mm	貫 入 力	N 10
総 重 量	21,200 kg	最大打設深度	20 m
本 体 高	2,680 mm	走 行 速 度	3.2 km/hr
接 地 圧	0.43 kg/cm ²		

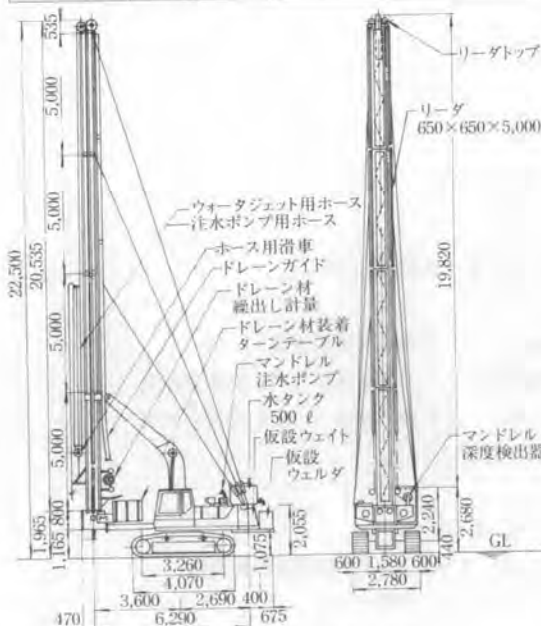


図-11 1号機概要図および仕様

- ① マンドレル下端にあるドレーン材にアンカプレートを設置し、正確な打設位置に機械をセットする。
- ② マンドレルを所定の深度まで貫入する。この時に、

仕 様	仕 様	仕 様
機 械 名	PC 200 LC-SXL	エ ン ジ ン
型 式	クローラ型	打 込 速 度
クローラ全幅	3,290 mm	ケーシング径
クローラ全長	4,450 mm	貫 入 力
総 重 量	25.26 t	最大打設深度
本 体 高	3,050 mm	走 行 速 度
接 地 圧	0.38 kg/cm ²	

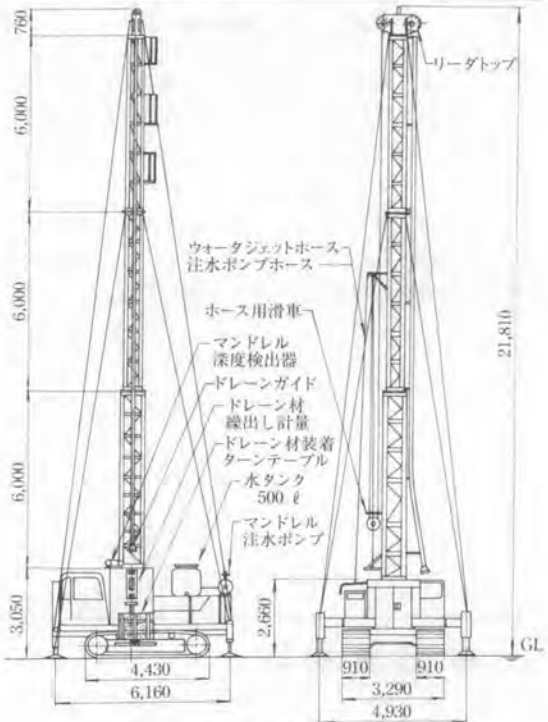


図-12 2号機概要図および仕様

- ① 打設開始
- ② マンドレル 圧入
- ③ マンドレル 引き抜き
- ④ 打設完了

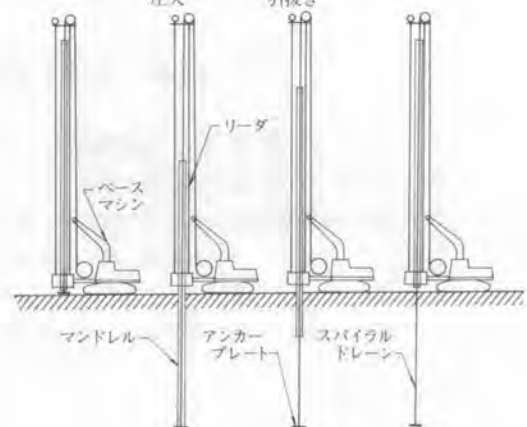


図-13 打設手順

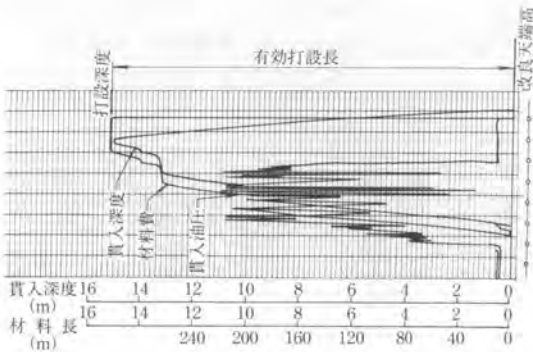


図-14 施工管理記録

障害物等により貫入に支障をきたした場合にはウォータージェット装置を作用させ、マンドレル先端からジェット水を吹出させながら貫入を行う。また、マンドレル内には注水ポンプにより注水を行う。

③ ドレーン材を残し、マンドレルを引抜く。

④ 地表部においてドレーン材を切断し、ドレーン材の頂部に土砂混入防止用キャップを取付ける。

⑤ ①～④の作業を連続的に繰り返す。この時のドレーン打設状況は施工管理装置に記録される。

(5) 施工管理

本打設機は、打設時の状況を把握するため施工管理装置(ペンレコーダ)を搭載している。管理項目としては、マンドレルの貫入長、ドレーン材の材料長および打設時のマンドレルの貫入抵抗(油圧)が記録される。

図-14に施工記録を示す。

6. おわりに

以上スパイラルドレーン工法の原理、特長および実験工事、本工事の内容を簡単に紹介した。本工法の原理には多くの検討が加えられ、その有効性の確認がなされ、施工面においては開発後の日数も浅く心配されたが、ドレーン総延長約61,000m、打設本数5,221本を特に大きな問題もなく無事終了した。

◆ 図書紹介

建設機械化の40年

A4版 194頁 定価4,120円 送料520円

1. 事業の進展…1.1 建設事業 1.2 建設業 1.3 建設機械製造業
2. 技術の展望…2.1 施工技術 2.2 機械技術 2.3 製造技術 2.4 整備技術
3. 協会の事業活動…3.1 まえがき 3.2 定款 3.3 事業組織 3.4 事業の成果
3.5 支部 3.6 建設機械化研究所

4. 年表

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

(〒105) 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内

電話 東京 (03) 3433-1501

辰巳橋架替えにおける 長尺鋼管斜杭の引抜き工事

増田 忠亮* 田中 喬一**
吉澤 光雄*** 丸山 新治****

1. はじめに

辰巳橋は、昭和30年代後半から40年代にかけて施工された橋梁で、その老朽化および近年の交通量の増加に伴って今回架替えを計画したものである。

辰巳橋の基礎は、直杭および斜杭鋼管により支持され、このうち架替えに際して既設斜杭が新設橋脚の基礎杭に支障を来すことが分かった。

斜杭は $\phi 500$ mm、 $L=59.5\sim 61.0$ m、斜度11度の鋼管杭で、D-22のハンマにより松杭を支持杭とした栈橋上から打設された。鋼管杭は開端方式のもので、先端部を幅300 mm、厚さ6 mmのプレートで補強し、4本継ぎとして施工された。

これまで、長尺物の斜杭の引抜き事例が少なく、引抜き治具の改良事例として報告するものである。

2. 施工位置

施工場所は、江東区東雲一丁目～辰巳一丁目（図-1参照）の辰巳運河上に位置する。

3. 工事および撤去杭の概要

辰巳運河は海上交通が多く、船舶の通行に支障がないよう航路幅を確保する必要がある。しかし、河口付近の水門が狭く、また、背後に広い用地がないことから、大



図-1 施工場所

型クレーン船による一括架設方式や、ケーブル架設方式による1径間橋の施工は不可能であった。また、完成後の景観や旧橋脚との取合いなど詳細に検討した結果、航路を中央径間に確保した3径間連続橋により計画が行われた。

架替え工事は、工事中も陸上・海上とも交通を止められないことから、図-2に示すように片側ずつ行う計画である。また、橋梁基礎施工のための仮締切りも最小限の範囲にとどめ、同締切り内で新旧両橋脚の施工を行う。全体の施工フローを図-3に示す。

新橋脚の基礎杭（ $\phi=800$ mm）は、図-4に示すとおり旧橋脚既設斜杭の間げき1.5 mを通して打設する計画であった。しかし、現地盤が非常に軟弱で長期に渡る不同沈下の結果、既設杭が側方に変位したためか、深い位置で既設杭と当たってしまい貫入不能となった。この対策としては、増し杭による補強、新橋脚の既設杭を回避した位置への変更、既設杭の引抜きなどが検討された。しかし、施工中の航路確保のため仮締切りを必要最小限の範囲に限ったこと、位置の変更では橋脚が大きく陸側に寄り線形計画上好ましくないことなどから既設杭を引抜くこととした。対象となった斜杭本数は合計6本で、図-2にその位置関係を示す。施工に際しては、海側に作業用栈橋を設置した。

* MASUDA Tadaaki

東京都港湾局開発部開発技術課長

** TANAKA Kyosichi

東京都港湾局埋立地管理事務所設計第二係長

*** YOSIZAWA Mitsuo

東京都港湾局埋立地管理事務所主査

**** MARUYAMA Sinji

清水建設株式会社本部第四部工事長

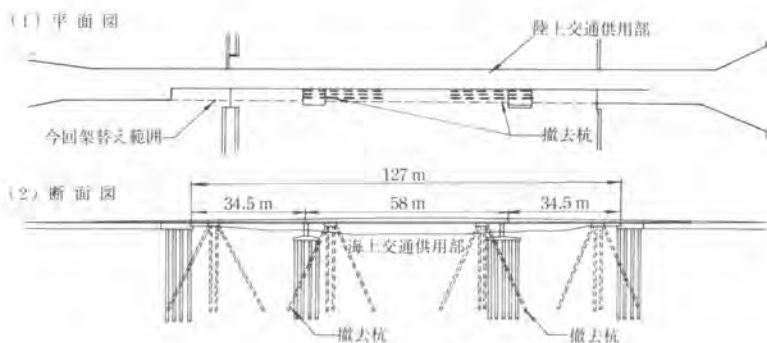


図-2 橋梁概要



図-3 施工フロー

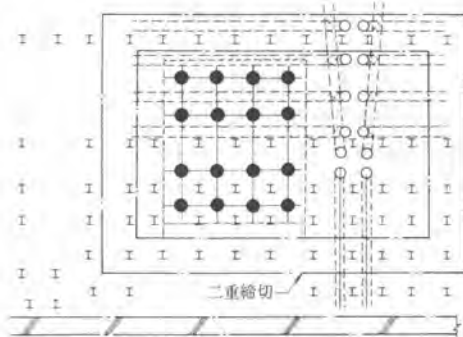


図-4 橋脚基礎杭配置

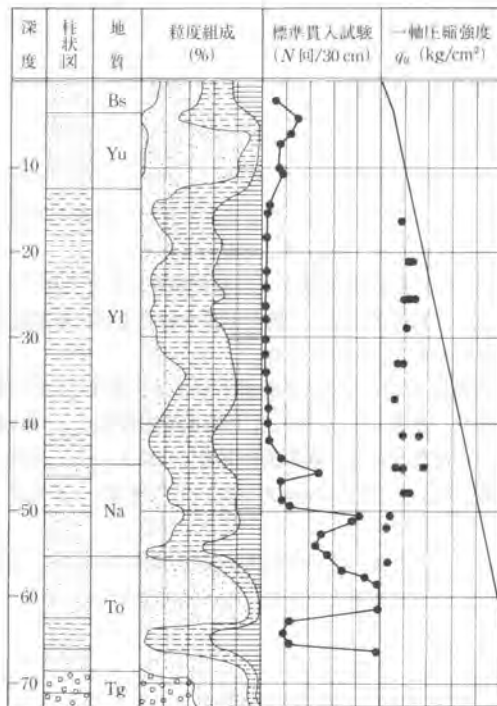


図-5 土層構成

4. 土質条件

辰巳橋付近の地盤は、図-5に示すように地表面より順次、埋立土層、上・下部有楽町層、7号地層、上部東京層および東京層等で構成される。

埋立土層 (Bs) は、層厚 4~5 m、 N 値 2~3 の不均一な層構成であり、含水比は小さい。上部有楽町層 (Yu) は層厚 8 m、 N 値 1~16 の粘性土と砂質土からなり、細砂を主体とする砂質土の大部分が N 値 5~6 と緩く飽和状態にある。

下部有楽町層 (Yl) は、層厚 31 m と厚く N 値は 0~3

程度のシルトがその大半を占める。地表面-40 m 程度から徐々に N 値が大きくなっている。

7号地層 (Na) は、砂質土と粘性土からなり、全体で約 10 m の層厚となる。砂質土では N 値 10~40 とばらつきが見られるが、粘性土は N 値 10 程度の硬い層である。上部東京層 (To) も、砂質土と粘性土からなる。砂質土は N 値 30~50 と良く締め、粘性土は N 値 10~30 で硬く安定した層である。

東京礫層 (Tg) は、 N 値 50 以上で良く締まった層である。

新旧橋脚とも、この東京層を支持層とした先端支持杭による設計となっている。

5. 施工方の選定

これまで既設杭の撤去方法として採用されてきた施工方法は、破碎工法と引抜き工法に分類される。破碎工法には、ドーナツオーガ、オールケーシングおよび深礎の各工法があり、ドーナツオーガ、オールケーシング工法は松杭、RC杭、RC継杭の撤去に、深礎工法は松杭、RC杭、場所打杭などの撤去に適用される。また、引抜き工法には、プレボーリング、パイプロケーシング、ケーシングオーガ工法などがあり、これらは鋼管杭、松杭、RC杭、RC継杭の撤去用として適用されている。

今回撤去した杭は、 $\phi=500$ mm、 $L=60$ m、斜度 11 度の鋼管の長尺斜杭であり、次の問題点に留意して工法を選定する必要があった。

- ① 斜杭の引抜き実績が少ない。
 - ② 数回に分けて鋼管を引き上げ、切断、撤去する段階施工が必要である。
 - ③ 杭が土層中で曲がっている可能性がある。
- これに対して、在来の引抜き工法を採用する場合、以下に示す諸問題が予想された。

(1) プレボーリング工法

- ① 長尺斜杭であるためプレボーリング時の必要な掘削精度が期待できない。
- ② 既設杭打設位置付近は、軟弱な地盤が厚く堆積しているため、プレボーリング施工時の孔壁安定に不安がある。
- ③ アースオーガが装着重機が大型となり、作業性が低下する。
- ④ 長尺杭のため、オーガシャフトの継足しが必要となり、削孔時間が非常に長くなる。

(2) パイプロケーシング工法

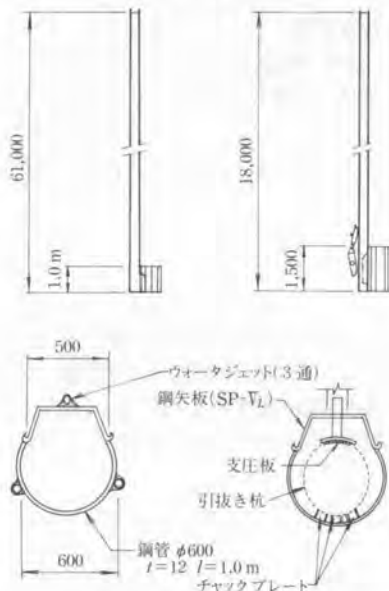
- ① オールケーシングであるため、ウォータージェットを併用しても 150 kW のパイプロハンマが必要となり、市街地の工事に不相当である。
- ② 杭下端までケーシングを打込む必要があるため、継手をもうけたケーシングの打込みとなる。
- ③ 大型のクローラクレーン (300 t ぶりクラス) を必要とする。
- ④ 杭が曲がっている場合は、ケーシングの貫入が不可能となる。

(3) ケーシングオーガ工法

- ① 大型重機と大がかりなケーシングオーガ設備が必要となる。
- ② ケーシングの継足を伴う斜杭施工となる。



写真一 施工状況



図一六 杭引抜き装置

- ③ 杭が曲がっている場合、ケーシングオーガが杭を切断するなど、杭引抜き不能となる。

これまでに採用された各工法の問題点は上記に列挙したとおりである。また、従来の施工例では、対象が 10 m~30 m の杭に限られていたことも合わせて、本工事に適用できないことが明確であった。このため、本工事では従来のパイプロケーシング装置に新たな工夫を加えて、施工することにした (写真一参照)。

この装置の形状は図一六に示すとおりであり、周辺土砂との付着を切る縁切り装置と、杭を油圧ジャッキで挟込んで引上げる杭引上げ装置に分かれている。

縁切り装置は、 $\phi=600$ mm、 $L=1.0$ m、 $t=12$ mm の

鋼管に長さ20mの鋼矢板 V_L 型を溶接し、ウォータージェット用高圧パイプを3系統取付けてある。打込み時には、さらに長さ20mの鋼矢板2枚をボルト接合で継ぎ足し、最終的には長さ61mとした。杭の引上げ装置は、 $\phi=711.2$ mm, $L=1.5$ m, $t=12$ mmの鋼管に長さ18mの鋼矢板 V_L 型および油圧ジャッキ50tを溶接し、支柱部に補強プレートを取付けてある。

パイプロハンマによる鋼管ケーシングと本装置の貫入時周面摩擦抵抗の比較は図-7に示すとおりであり、パイプロケーシング工法ではパイプロハンマ150kW（ウォータージェット併用）が必要であったが、本装置ではパイプロハンマ90kW（ウォータージェット併用）で可能となった。ただし、先端の鋼管杭部分の周面摩擦については、内外両面を考慮している。

ウォータージェットは、縁切り装置の直径および従来の経験から吐出圧力150 kg/cm²、吐出流量310 l/minのウォータージェットを3系統配管した。

杭の引抜き重機は、杭、杭引抜き装置、パイプロハンマの重量、および起振力の1/6などをつり荷重とし、作業半径、揚程を考慮して150tづりクローラークレーンを選定した。

この装置を使用することにより、得られた効果は以下のとおりである。

① 縁切り装置を軽量化できたこと、および周面摩擦面積を低減できたことから、パイプロハンマ（90kW）とウォータージェットにより貫入可能となった。

② 縁切り装置と引抜き装置を分離したことにより、鋼矢板の引抜きと同様に手軽な施工が可能となった。

③ 斜杭周辺の土砂をふるい落として杭体のみを引抜くため、引抜き荷重が小さくクローラークレーン（150tづり）

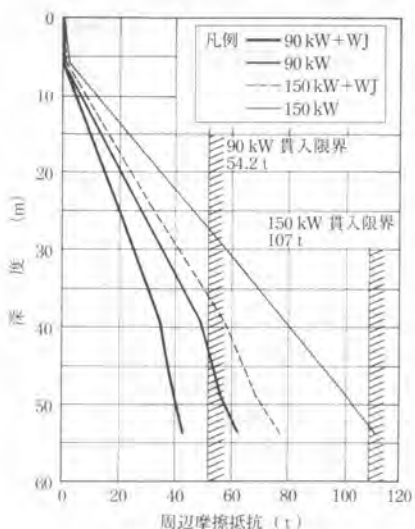


図-7 貫入検討結果

り)で施工可能となった。

④ 鋼管に比べて柔軟な矢板構造であるため、斜杭が多少曲がっていてもそれに追従でき、施工に支障をきたす心配がなくなった。

⑤ 引抜き杭の後処理および杭を引抜いた後の地盤処理が不要となった。

6. 施工手順

施工手順を以下に示す。

① ウォータージェットを併用して、ジェットケーシングを既設斜杭に沿って下端までパイプロハンマで打込む。

② 油圧ケーシングを上記パイプロハンマで斜杭に沿って約15m打込む。

③ 油圧チャックを閉じて斜杭をつかみ、パイプロハンマを作動させながら、油圧ケーシングを約10m引上げる。続いて、引上げた斜杭を切断し、補助クレーンで撤去する(②~③を繰返し、杭の撤去を完了する)。

④ ジェットケーシングを引抜く。

施工状況および施工手順を図-8、図-9に示す。

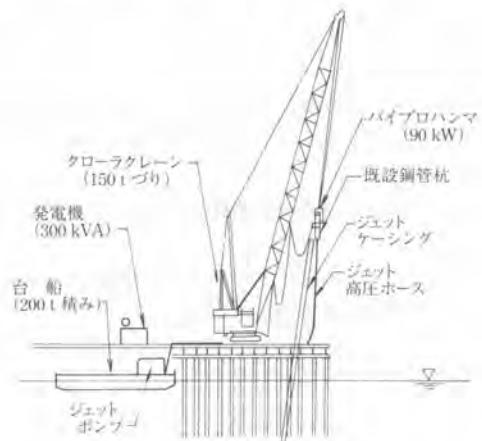


図-8 施工状況

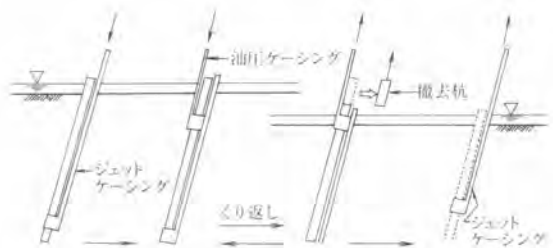


図-9 施工手順

7. 機械設備と主要使用機械一覧表

鋼管杭の引抜きには、鋼矢板（SP-Ⅴ_L）を河口して製作したウォータージェット配管付きジェットケーシング、引抜き用500t油圧チャック付きケーシング、クローラクレーン（150tつり、40tつり）、パイプロハンマ（90kW）、ジェットポンプ（水圧150kgf/cm²、310l/min）、台船（200t）、発電器（300kVA）などを主要設備として用いた。表—1に主要施工機械を示す。

8. おわりに

本報では、昭和30年代に施工された辰巳橋の架替えに伴い、障害となった長尺斜杭の引抜きについて報告した。引抜きには、従来のケーシング工法に種々の改良を

表—1 主要施工機械

機 械 名	規 格	数 量	備 考
クローラクレーン	150 t	1	
クローラクレーン	40 t	1	
ジェットケーシング	61 m	1	ウォータージェット付き
ジェットケーシング	18 m	1	油圧ジャッキ50 t
ジェットポンプ	120 HP	3	150 kg/cm ² 、310 l/min
コンプレッサ	50 PS	1	
発 電 機	350 kVA	1	
台 船	200 t	1	
曳 船	90 PS	1	

加えた治具を使用した。この結果、杭の引抜きは左右岸各3本ずつ行い、それぞれ準備工を含めて2週間、6本合計で約1カ月で順調に終了することができた。

都市再開発や老朽化構造物の建替えなどの工事の増加に伴い、今後この種の工事はさらに増えると思われる。本報が参考になれば幸いである。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内 電話 東京 (03) 3433-1501

建設機械整備ハンドブック（管理編） B5判 326頁 *定価4,000円 500円

建設機械整備ハンドブック（基礎技術編） B5判 474頁 *定価8,000円 500円

建設機械整備ハンドブック（油圧機器整備編） B5判 230頁 *定価6,000円 500円

建設機械整備ハンドブック（エンジン整備編） B5判 180頁 *定価6,200円 500円

(注) *印は会員割引あり。表示価格は消費税抜きの価格です。

ずいそう



新幹線と新々幹線

水谷友明

最近、新々幹線とも言ふべきリニアモーター駆動の鉄道が、新しい時代の予言者の如く、マスコミの記事を賑わしております。

それにつけても、約30年前、日本でのオリンピック開催に併せて新幹線が東京、大阪間を3時間でつっ走った時の事が思い出されます。

当時は、將に200 km/hrという速度に対するあこがれと恐れは大変なもので、国鉄当局でも安全面その他に念には念をいれる状態で、二の宮-小田原間にテストコースを設けて、日夜実験車を走らせてテストを行っていました。

そうした情勢の中で、国鉄は新幹線のPRも兼ねて、試乗者を募集する事になり、日本建築学会の試乗見学会のお世話で、私も試乗出来る様になりました。

嬉しくてたまらない私は自宅に帰って家族にそのことを話しました。家族といっても家内と満4才の長男(五郎)の3人ですが、息子の五郎が自分もつれていってくれと言って大騒ぎになりました。子供は駄目だよと言っても、どうしても乗りたい、夢にまで見た新幹線だと思いつめた勢いなので、私もとうとう負けてしまいました。

まあ現地まで兎に角つれていってみて、小さな子供が乗るのが難しいのなら、親子で線路のわきから眺めているのも一興だ、と思い定めて息子をつれてゆくことに決めました。

当日は爽快な日本晴れで、二の宮の車庫にはツートンカラーの新幹線が堂々とした大ききで我々を待っていました。改札のところで掛りの人に、

「子供づれですがいいですか」

とおそろおそろ尋ねると

「いいですよ」

と答えてくれました。

ゆっくりと滑る様に動き出した新幹線の列車は、ぐんぐんスピードを増し、当時のハイスピード感覚 120 km/hr を忽ち越えてしまいました。列車の中にスピード計があってその時の速度が乗車の人達にわかる様になっており、時々「いま 150 km を越えました」とか「いよいよ 200 km に挑戦します」とアナウンスしてくれました。飛ぶように遠ざかってゆく電柱を車窓から眺め乍ら、私達親子は全く興奮して「すごい！すごい！」を連発し、そのスピードを満喫したものでした。

ところがその翌日、息子の五郎にとっては大変なことが起こってしまいました。息子は近所の幼稚園に通っていたのですが、その日の朝、早速、仲間達に「ボク新幹線に乗ったんだぞ!!」と威張ったのです。聞いた仲間達はびっくりしてしまいました。「未だ走っていない筈だ」とか、「夢で乗ったんだろ」とか「嘘をついているよ」と言われて、息子は「本当に乗ったんだよ!!」と頑張るので大騒ぎになり、とうとう先生までその騒ぎに巻きこまれてしまいました。必死になって主張する息子に対して先生は信ずることが出来なくて

「五郎ちゃん、それは小田急のロマンスカーに乗ったんでしょう」

ということで決着をつけられてしまったのです。

夕食前の一時、憤懣やる方のない息子の話しに、私も可哀相になりました。折角の夢を実現出来たにもかかわらず、無残にもその誇りをへし折られてしまった気持ちは幼い子供心にも耐え難いものがあったのでしょう。

夫婦で相談の結果、明日家内がその先生に詳しくその間の事情を話して、息子の名誉を回復して貰う様にする事になりました。

先生も事情を聞けば勿論よくわかってくれて、息子にあやまってくれました。そして昨日の仲間達にも説明してくれて、

「五郎ちゃんは新幹線の一番乗りをやったのね！」

と言ってくれました。

息子は大いに名誉を回復し、仲間達から羨ましがられました。おまけに家内から一廻り大型の新幹線のオモチャを買って貰って大喜びでした。

あれから 30 年。国鉄が JR と名前を替えましたが、今度は 500 km/hr への挑戦となりました。いよいよ甲府の方でテスト用の実験線の工事も始まる様ですが、息子も結婚して子供が生まれて満 2 才になります。歴史は繰り返すと言われますが、又、今度の新々幹線が試乗者を乗せて走る時には、親、子、孫と 3 人で乗ってみたいものだと思っている今日この頃であります。

ずいそう



建設機械化のタイムトンネル

佐野 忠行

青空を突き抜けるような大型クレーンの疎林、六甲の山並を視界から覆い隠さんばかりのマンモス重機、地に伏す様々な動物たちのような各種建設機械。カラフルな若い人類達のそぞろ歩き。風に乗って聴こえるアトラクションのざわめきは平和なお祭りだ。一羽の熟年鳥が建機展の会場を歩き廻り、その夜建設機械化の昔と未来をタイムトンネルで旅する夢を見た。

▼ 半世紀前の世界を覆い始めた黒雲は段々と暗さを増し、1941年には東洋の島国も大国を相手に戦を始めた。物が足りなく人が多い島国は、1920年頃から増えはじめた仕事のない人々を助けるため、土を動かす仕事はモッコ・スコップ・トロッコで、コンクリート練りは鉄板の上でスコップを使うやり方にして、戦が始まった頃はまだその有様だった。

▼ すぐれた飛行機を持っていても、飛行場を造る競争で機械力と人力の差に気付いた島国。急造のブルドーザーは、大国軍が最初戦場に残したもののスケッチだ。

有合せのエンジン、かき集めの材料や部品。運転は4人掛り、Aは前から大声で排土板の上下を叫ぶ、Bはエンジンを止めないことと方向変換に熟中、Cは両手で重いウインチレバーの操作に全力を注ぐ、Dは機械の様子を見張る。この人たちの毎日は、運転が3時間、修理が15時間くらいが普通の日課だ。

▼ ロードローラーは昔から島国でも使われていた数少ない機械の一つだ。それでも部品や材料が大変足りなくなってきたので、クラッチを省きスイッチを入れるといきなり動き出すもの、故障のため牽引するとお釜と同じ鋳物で作った前半分が千切れてしまうもの、などが現れた。

ヘッドライトが一つ、ブレーキは後輪だけ、木炭や薪で動くトラックが一番よく働いた。

▼ 戦終って住家なし食なし職なしの3S時代に、昔の人力に戻さず、機械力に切換えが始まった。先読みの出来る人達の努力と、大国軍工兵隊のお手本があったからだ。建設機械メーカーの勉強が始まり、工事現場では人力と機械力の能率やコストの比較が真剣に行われた時代だ。

▼ 日本で最初の建機展は、1949年（昭和21年）盛夏の頃、東京の新宿で行われた。戦災復興が始まったばかりの歌舞伎町屋外劇場の観客広場約400㎡に25台のブル・ショベルなどが

並んだ。自力搬入中のショベルの履帯が切れてバツリ拡がって道路は通行止。観客誘導宣伝のため、モーターグレーダーに案内大看板を結んで市電通りを毎日何回も往復させた。看板にいわく「私は何でしょう？ それは建機展え」。国土建設週間の建設省主催行事の一齣だ。

▼ “90 けんき フェスタ KOBE” “けんせつ・夢・ロマン” “われら地球をアートする”。会場面積 49,600 m²、出品機種・台数は数知れず。現代日本の建設機械化の姿だ。女性オペレーターがエアコン完備の運転室で 70 トンダンプを細い指で動かす時代となった。運転制御・施工管理などに人工頭脳の導入も始まっている。それでも平和でリッチで人手不足の日本では、3K の解消、省力化が目下の課題とか。

▼ 2001 年元旦。日本海側 N 半島北端の W 町にある国際海洋開発基地にも 21 世紀の朝が訪れた。広々として瀟洒な談話室の TV 大画面には、新世紀を時差で迎えた各国の元首や首相が次々に登場する。「Happy New Century」を意味する各々のお国言葉に始まり、平和を讃え世界繁栄に貢献する抱負を述べた。映像は世界 TV ネットにより地球の隅々まで各国同時自動通訳付で流された。この基地でも十五カ国にわたる数百名のスタッフとその家族たちは昨夜から寝もやらず、自国の元首が画面に現れるとドット湧き、全員で新世紀祝福の乾杯を繰返している。

▼ ここ W 基地では、地球多目的開発のモデルケースとして壮大なプロジェクトが始まろうとしている。W 町から北へ海上 20 km の小島、さらに 30 km 先の H 島などを含む水深 100 m 以浅の大陸棚多目的開発が当面の目標とされた。さらに日本海中央部の公海に位置する大和海嶺を含む海域もプロジェクト対象範囲となっている。各国スタッフ達は科学技術の広い分野の研究者や技術者で、事業開始に備えて基本的な調査や研究などを行っている。

▼ プロジェクトの目玉は海上大人工島都市の建設だ。海面上には最上段の宇宙船基地・国際空港を始め、居住ゾーン・レジャーゾーンなどを立体配置し、海面下には宇宙産業・水産資源培養加工産業・海底資源利用産業などを含む産業ゾーンが海底面近くまで形成される。ピラミッドより大きい人工島積上げブロックは日本海沿岸各国で分担建造が予定されている。人工島は超大径支柱群で海底基盤から支えられ、人工島の浮力を生かした設計法が研究されている。

▼ 1990 年の平和もつかの間。中東戦争はエスカレートし、唯一の平和経済大国である島国は貢献策に右往左往。世界の政治と文明の乖離は、よろずの神々の意に反して拡大しているようだ。経済偏重から脱皮して政治と科学との整合を、島国がいち早く実現して見せる事が世界への最大の貢献ではなからうか。海・大陸・宇宙を、人類や生物が生存し易い環境に開発するために欠かせない建設機械化は、21 世紀に向ってますますの発展が望まれる。

タイル張りロボットの開発

石川 誠一郎* 配野 均**
大坪 和彦***

1. まえがき

近年、建設業における技能工・若年労働者等の労働力不足は解消すべき重要課題となっている。このような状況の中で、建設業の近代化を目指し施工合理化や生産性向上を目的としたさまざまな施工ロボットの開発が進められている。

建築工事のビル外壁タイル工事に際しても、工事量の増加傾向に対して技能工は減少する傾向を示し、施工が必要に追いつかない状況にあり、職人不足はいっそう深刻な問題となっている。

このような労働力不足をカバーし、かつ、品質の安定化・生産性向上を図ることを目標に、間組、全国タイル



図-1 タイル張りロボット概念図

* ISHIKAWA Seichiro
社団法人全国タイル業協会

** HAINO Hitoshi
㈱間組技術研究所

*** OHTSUBO Kazuhiko
㈱小松製作所メカトロニクス研究所

業協会、小松製作所の三者共同によるタイル張りロボット（図-1参照）の研究・開発を進めてきた。なお、同三者は、要素実験の結果をもとに施工ロボットを試作し現場施工を想定した模擬実験を経て、現場実証実験を行った。

本報告では、ロボットの開発状況、ロボットシステム、現場施工を想定した模擬実験および現場施工に関して述べる。

2. 開発概要

本開発は、以下に述べる3段階で進めている。

第1段階では、基本構想を作成することから始め、ロボット施工システムを検討した後、ロボット本体についての基本設計を進め、ロボット化に必要な要素実験を行いその可能性を確認した。

第2段階では、第1段階の結果をもとにロボットの詳細設計を行い、試作機を製作し、この試作機を使用した模擬壁による施工実験および現場施工実験を行いロボットの機能、性能を確認した。

第3段階では、これらの実証実験を踏まえて実用化を目指す計画である。

3. ロボット基本設計

(1) 対象作業

外壁タイル張り施工は、下地モルタル施工とタイル張り施工とに大別され、準備から仕上げまでは図-2に示すような作業に分けられる。このうち主要な繰返し作業となる下地モルタル塗付け、タイル張付け（図中の斜線部）をロボット化するものとした。下地塗り、タイル張りは同一の施工であることから、1台のロボットで2つの作業を行えると考え、ロボットの作業機部を交換することにより下地塗りおよびタイル張りの作業ができるも



図-2 外装タイル施工手順

のとした。

その他の作業は従来どおり人によるものとし、人とロボットの協調作業により省力化を図ることとしている。また、タイル張りでは役物と呼ばれる窓周り、コーナー部等異形タイルを張付ける作業もあるが、今回はこの作業のロボット化は除外しており、平面部の作業を対象とした。

(2) 作業環境

現在の建設施工法では、通常、外部足場が設置されている。これは、外型枠の施工をはじめとする種々の作業を行うために設置されているものであり、タイル張り作業のためだけに設置されているものではない。また、無足場で作業可能なロボットを開発するためにはロボットへの材料供給をはじめとするすべての作業を自動化しなければならず、大規模なロボットシステムとなることが予想された。これらのことを考慮して、足場がある状態でロボットを使用できるものとした。

(3) 移動方式

ロボットの移動方式については、く体に敷設したガイドレール（水平あるいは垂直）上を移動する方式、上部からロボット本体をつり下げる方式、吸着自走方式について比較検討し、据付け手間やロボットの自由度、施工精度等で優位と考えられるガイドレール方式とした。

(4) 施工品質

ロボットによる施工品質は従来工法と同程度とし、2 m角区間内における施工精度は下地モルタル塗りで平面精度 ± 2 mm、タイル張りで平面精度、凹凸精度のいずれも ± 2 mmとした。また、接着強度は、下地モルタル、タイル張付けモルタルとも 6 kgf/cm^2 （材令28日強度）を最低強度とした。

(5) 下地モルタル施工方法

従来の下地モルタルの施工法としては、コテ塗り方法、吹付け方法、型枠方法（型枠内にモルタルを充填して壁面に押付け、脱型後ローラー等で押広げて仕上げる方法）があり、これらの比較検討および実験を行った結果、塗付け状態や厚さ制御等の点でコテ塗付け方法が優位であると考えられ、ロボットによる下地モルタル塗付け方法としては、モルタルをコテ部にポンプ圧送して塗付けるものとした。しかし、この方法については前例がないため、水平多関節型の産業用ロボットを使用してモルタル塗付け実験（写真-1参照）を行い、所定の塗付け精度、接着力が得られることを確認した。

(6) 適用対象のタイルサイズ

外装用タイルには、小口平、二丁掛、モザイクタイル等いくつかの種類があり、現場によってはサイズのことなるタイルを組合わせて張付ける場合もある。本開発では、適用対象とするタイルを使用頻度の高い、小口平（ $108 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ ）と二丁掛（ $227 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ ）の2種類とし、作業ユニットは各々のタイルに合わせて用意するものとした。

(7) タイル施工方法

外壁タイル施工方法は、張付けモルタルの塗付け方法で分類すると、く体側に塗る方法（圧着張り、密着張り、モザイクタイル張り）とタイル裏面に塗る方法（積上げ張り、改良積上げ張り、改良モザイクタイル張り）、両側に塗る方法（改良圧着張り）に分類される。タイル張りをロボット化する場合、機械構造が簡単で、張付けモルタルを均一に塗付けることができ、かつ、オープンタイム（張付けモルタルを壁に塗付けてからタイルを張付



写真-1 水平多関節産業用ロボットによる下地モルタル塗付け要素実験



写真-2 タイル張り要素実験機

けるまでの時間)の影響を受けにくい方法が必要となる。そこで、ロボットによる施工方法は、タイル張付け直前にタイル裏側にモルタルを均一な厚さに塗付けて、これをビブラート(タイル張り用衝撃工具)で押付けてく体に接着する方法(仮称:改良積上げビブラート張り)を採用することにした。このタイル張り方法も前例がなく、実験機(写真-2参照)を製作して張付け精度、接着力の確認を行った。その結果、所定の精度、接着強度が得られ、かつ施工品質の安定、向上が図れることが確認できた。

4. ロボットシステム

前述のロボット基本設計および要素実験の結果を踏まえ、タイル張りロボット試作機の設計・製作を実施した。以下に仕様・構造について述べる。

(1) タイル張りロボットの仕様

試作ロボットの仕様を表-1に示す。

(2) タイル張りロボットの構造

ロボットは「下地モルタル塗り」と「タイル張り」の

表-1 試作ロボットの仕様

	モルタル塗り	タイル張り
標準施工面積	約5m ²	約5m ²
施工能率	32m ² /日	9m ² /日
施工精度	凹凸±1mm(2m区間内)	
接着強度	6kgf/cm ²	6kgf/cm ²
タイルの種類	小小平、二丁掛	
移動方式	水平方向:ガイドレール方式 上下階:つり下げ方式	
寸法	高さ3.5×幅2.0×厚み0.3(m)	
重量	約280kg	
電源	AC100V、約3kW	

2つの作業を行えるよう、共通部分と作業機部分から構成される。共通部分としては本体フレーム、X・Yスライドフレーム、給電ケーブル、エアコンプレッサ等で、下地モルタル塗り作業時には図-3に示すような、モルタル供給装置、モルタル供給ホース、コテ、超音波センサー等を装備し、タイル張り作業時には図-4に示すような、タイルカセット(160枚装填)、張付けモルタル貯蔵タンク(容量6l)、タイル保持器(27枚保持)、張付けモルタル塗付けコテ、張付けユニット等が装備される。

ロボットはく体に取付けた2本のガイドレール(レールスパン3.5m)上に固定用装置を備えた車輪で支持されており、ガイドレールに沿って手で移動可能である。作業時にはエアシリンダにより車輪がガイドレールをはさみこみ固定される。また、ロボットの傾きは本体に装備されている手動調整ハンドルを用いて修正できる。

ロボット本体フレームの中央部には左右にスライドするXスライドフレームがあり、Xスライドフレーム上

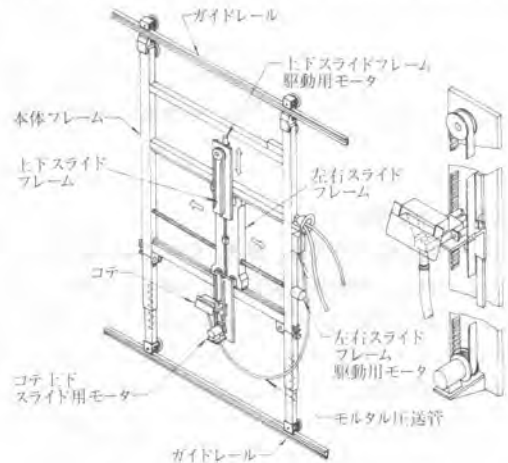


図-3 下地モルタル塗りロボット

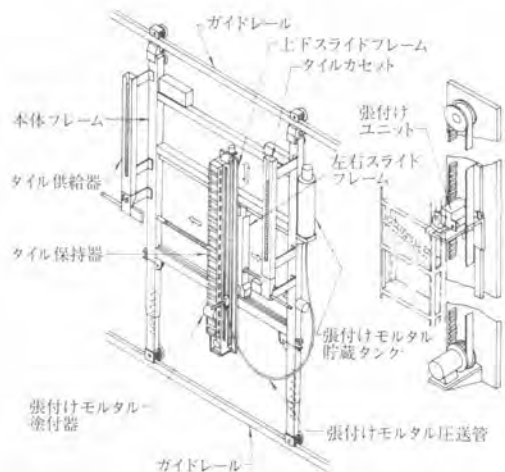


図-4 タイル張りロボット



図-5 下地塗りフローチャート

に上下にスライドできるYスライドフレームが設置されている。さらに、Yスライドフレーム内を上下する作業機移動ユニットが設けられており、これに下地モルタル塗付け時にはコテを、タイル張付け時には張付けユニットが取付けられる。

これらの機構により、約5m²の作業面積を確保している。

(3) ロボット制御

ロボットの下地塗り・タイル張りの各フローチャートを図-5、図-6に示す。

5. 模擬実験

試作ロボットの機能確認のため、実験棟内に高さ4.5m×幅8mの模擬壁を設け、現場施工を想定した下地モルタル施工およびタイル張り施工を行った。

(1) 下地モルタル塗付け

下地モルタル塗付けは、圧送ポンプによりコテ部に供

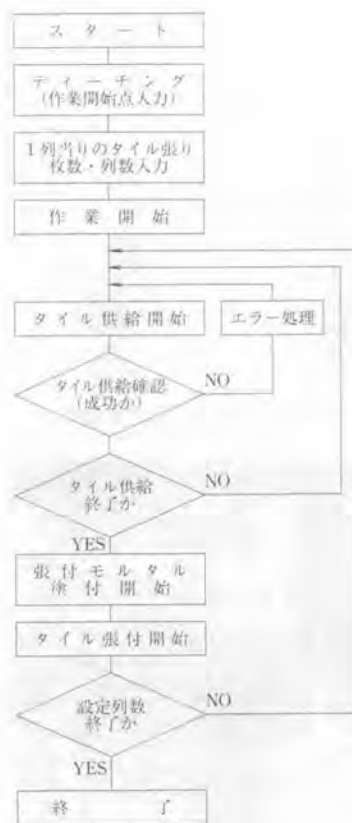


図-6 タイル張りフローチャート

給されたモルタルを下から上へ幅約220mmの帯状に塗付け、以後前に塗付けたモルタルとラップさせながら指定された作業範囲を塗付ける。塗付け終了後、下地モルタル塗りのラップ部分の凹凸を平滑するためコテならしを行い、作業を終了する。この時コテならしの動作は基本的には下地モルタル塗付けと同様である。なお、これらの動作は全てコンピュータにより制御されている。

下地モルタルはタイル張りのベースとなるため、く体の凹凸を平滑に仕上げる必要がある。コテ上部に取付けた超音波センサによりく体の凹凸を検出し、く体壁面の凹凸に対応してコテ速度を可変速させている(図-7参照)。この時、下地モルタル吐出量は一定としている。この機能により下地モルタルの塗り厚は、標準塗り厚10mmに対し±7mmの塗付けが可能であり、く体の凹凸に対応できる。

下地ロボットの全景と下地塗付け風景を写真-3、写真-4に示す。

下地塗付け実験から、施工能率は約32m²/日、下地精度は凹凸±1mm以内であることが確認できた。また、接着強度は、図-8に示すように平均10kgf/cm²(材令28日)であり、最低強度も目標値の6kgf/cm²以上であった。

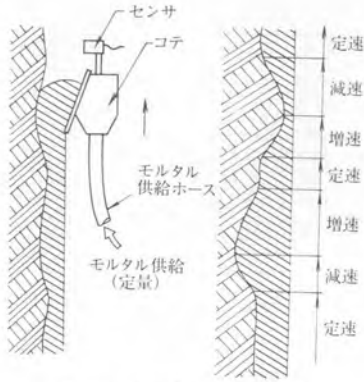


図-7 く体凹凸への対処方法

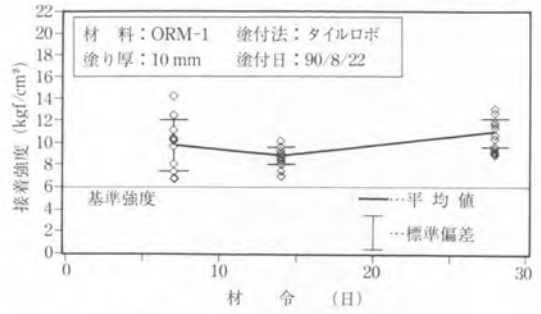


図-8 下地接着強度試験結果

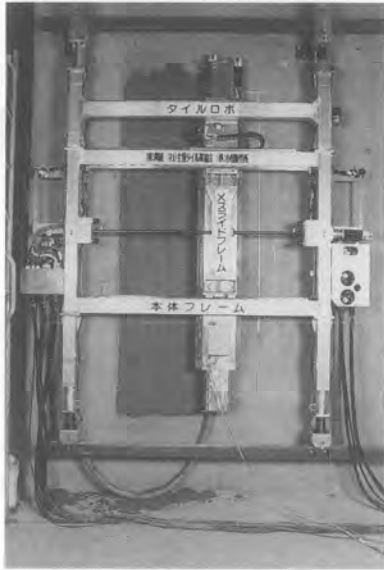


写真-3 下地塗りロボット全景

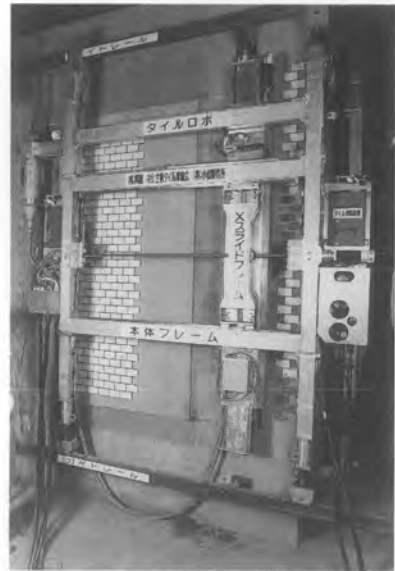


写真-5 タイル張りロボット全景



写真-4 下地施工風景

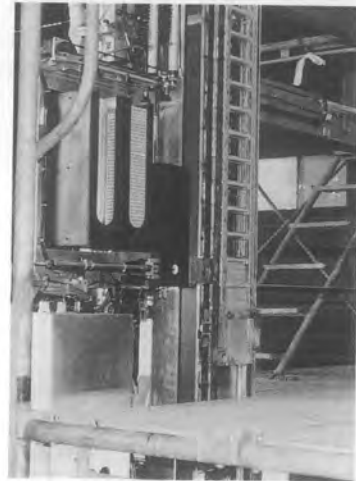


写真-6 タイル供給装置

(2) タイル張付け

タイル張りロボットの全景とタイル供給装置を写真-5, 写真-6 に示す。

タイル張り動作は、タイルカセットに収納されたタイルを吸着して、タイル供給器に搬送供給する。この時、タイルは反転器により裏面をく体側に向けるように反転

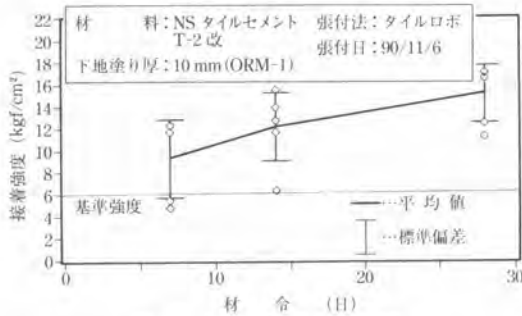


図-9 タイル接着強度試験結果

され、その後Yスライドフレームに取付けたタイル保持器へ自動供給される。

保持器にタイルがすべて供給された後、タイル裏面にモルタル塗付けコテにより張付けモルタルを塗付ける。このモルタルは、本体フレームに取付けたモルタルタンクから圧送供給される。なお、塗付けは上下どちらでも可能である。次に、Yスライドフレーム内の張付けユニットで保持器に供給されたモルタル塗布済みのタイルを1枚ずつ順次吸引し、壁面に押付けピブラートをかけて張付けていく。タイルを1枚ずつ張付けるので、目地幅の微調整や、うま張り・いも張りの両施工が可能である。

タイルの接着強度は、図-9に示すように平均13 kgf/cm² (材令28日)であり、最低強度も6 kgf/cm²以上の結果が得られ目標値を満足していることが確認できた。また、タイルの平面的・立体的なずれを測定した結果、いずれも±0.5 mm以内であり技能以上の施工精度が得られた。

6. 現場施工実験

屋内での現場模擬実験終了後、平成2年12月に東京都住宅局「南千住八丁目住宅」(間・モリタ建設共同企業体施工、SRC造)にタイル張りロボットを導入し約10 m²の現場施工を行った。この現場実験では下地とタイルの両施工を行い、ロボット施工以外の部分は各職人により施工した。

下地施工およびタイル施工の風景を写真-7、写真-8に示す。このようにして得られた施工面が写真-9であり、写真の中央より右側の施工面がロボットによる施工、左側の施工面がタイル職人による施工である。ロボット施工面の仕上がりが状態は目地通りも良く、施工精度は位置ずれ、凹凸とも±1 mm以内であり、技能工以上の結果が得られた。また、タイル接着強度は平均11.88 kgf/cm² (材令28日)の値を得、すべての値は最低強度6 kgf/cm²を大きく上回っている。



写真-7 現場における下地施工風景



写真-8 現場におけるタイル施工風景



写真-9 現場におけるロボットと職人によるタイル施工面

7. 今後の計画

今回の現場施工結果からロボットによるタイル施工性が確認できた。今後は、実用型のロボットを目指し、施工能力の向上、取扱いの容易さ等について改良を加え、平成3年度に実用化を図る計画である。

8. あとがき

タイル張りロボットにより左官作業（下地モルタル塗付け）、タイル張りという熟練工の作業をロボット化することが可能になり、労働力不足の解消や生産性向上が図れるようになったと考えている。さらに、施工品質の安定向上も図れ、今後の実用機の普及に大いに期待がもてるものである。本ロボットは建設作業のロボットの一

例であるが、このような開発がかさねられて、今後ますます建設のロボット化が発展するものと確信する。

最後に、本共同開発は、財団法人建設業振興基金の昭和63年および平成元年度建設業振興策に基づく構造改善事業の助成対象の適用を受け、開発事業費用の一部を御援助戴いて実施していることを報告し、また、現場実施工において関係各位の多大なるご協力を受けたことを本紙面を借りお礼申上げ、本論文終わる。

○図書紹介○

歩道除雪機安全対策指針(案)・同解説

体裁：B5版・53頁・カラー印刷

定価：2,060円 送料：310円

— 目 次 —

第1編 安全施工要領

- 第1章 総 則
- 第2章 関係者との連絡及び調整
- 第3章 歩道除雪の施工と事故防止

第2編 安全規格

- 第1章 総 則

第2章 安全機構

第3編 オペレータハンドブック

- 第1章 歩道除雪機の取扱要領
- 第2章 事故例と安全作業の秘訣

《参考資料》 歩道除雪機仕様一覧表

申込み先

社団法人 日本建設機械化協会
 〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館
 電話 東京 (03)3433-1501

□座談会□

建設現場の女性オペレータはいま……(2)

—女性たちは燃えている—

出席者(順不同・敬称略)

司会 堀野 定雄 神奈川大学工業経営学科
人間工学研究室助教授
山崎 善弘 (社)日本機械土工協会会長
中野 朋子 山崎建設(株)
高久田くに 水谷建設(株)
黒岩 史恵 新キャタピラー三菱(株)
永井 浩江 西尾レントオール(株)
藤原 豊子 (有)友愛
所 輝雄 建設省建設機械課

日時 平成3年1月18日15時～
場所 機械振興会館会議室

前回は、5人の出席者にオペレータになられた動機と、感想を女性独特のしなやかな感性で語っていただいた。

今回は実際に使用されている機械についての改良点、メンテナンス、働く環境について率直な発言を聞かせていただいた。

スクリードの脱着が……

堀野 それでは、実際に使用されている機械について伺います。個別に“このように改良してもらいたい”という点を伺います。

藤原さん、操作などで変えてほしいと思っておられることはありませんか。

藤原 私が使っているアスファルトフィニッシャは、古い機種なのですが、スクリードアタッチメントの着脱が非常に大変なのです。

所 道路を舗装する幅に応じて、スクリードの幅を変えるのですが、その幅を調整するためにスクリードの着脱があるのですね。

藤原 それがすごく重いのです。

堀野 ワンタッチにして欲しいということですね。

藤原 伸縮式になっていたら良いのですか……。

堀野 今は、具体的にはどうされていますか？ 誰かに手伝ってもらいますか？

藤原 アタッチメントの取りかえは手作業でしています。結構重いのです。それを付け外しはできますが、外した時の格納しておく所がないので機械の一部に格納しておく所があれば……と思います。また操作盤が上で、足が短い者は使用后掃除のために上り下りが大変なので機械の脇に一部分の操作ができるスイッチがあれば楽だなという感じはします。

堀野 藤原さんの声は、設計者に届くでしょう。(笑い)それでは永井さん、お願いします。

永井 私はタワークレーンの中にトイレを付けて欲しい。

堀野 それは職場の中にですか。それとも機械の中に？

永井 クレーンの中に。

堀野 その必要がおきた時には、離席して、地上まで下りて行くのですか？

永井 時間がかかって大変です。

堀野 これはかなり切実な要望ですね。

所 クレーンの操作方式は、どうなっていますか。

永井 私の会社のは、右に1本、左に2本です。足のペダルはブレーキと旋回です。

黒岩 私の場合、シートの調節ができたと思います。デモンストレーションの時に乗っている992Cのホイールローダで、77tダンプに積込みをしているのですが、シートを一番前に持ってきて、アクセルが深くまで踏み込めないのです。そのためにシートにクッションを置いています。またモータスクレーバの運転の時には、両手両足をいっぱい広げなければならないのにシートの調節ができなくて、翌日には肩や腰が痛くて、結構きついなと思います。

堀野 まさに、人間工学的な問題です(笑い)。

黒岩 他のメーカーのはどうなのでしょう？

山崎 ベダルをアジャストできるようにすればいいの
にね。うちでも、男で背の低い人は、ベダルに木をくり
り付けているという場合があります。

堀野 シートや、アクセルなどの操作器具が使う人の
体格の寸法にあっていなければならないというのは、人
間工学の初歩的なテーマなのですよ。

山崎 これはやはり、操作の問題と安全性の問題につ
ながりますね。建設機械の操作の統一の問題でこれなど
も、取上げる必要がありますね。

シートの調節が……

堀野 もともと女性が使うことを考えていない機械な
ので、ある部分はやむをえないところもあります。でも、
今後女性のオペレータが増えてくれば、自動車メーカが
シートを女性にフィットするように考えはじめたよう
に、建設機械にも応用すれば良いのです。使用している
人から、必要性をアピールしてもらうことが大切だと思
います。クッションや足置きを工夫されているのが、現
場の苦勞、工夫という感じですね。タワークレーンには、
そういう苦勞はないのですか。シートもフィットしてい
るのですね。

永井 全部調節できます。

藤原 アスファルトフィニッシャの座席は、スライド
はできるのです。ただシートが折畳み式にできたらと思
います。なぜなら、フィニッシャは外に置いておくため、
雨の日にはシートのスポンジに水が染込み、座った時に
濡れてしまうことがあるのです。背もたれの所が折畳め
れば、仕事が終わった時に畳んで帰れますから。

堀野 なるほどね。黒岩さんからは、シートの調整幅
の話がでしたが、高久田さんは機械について何かご意
見がありますか？

不満は沢山あります

高久田 数え切れないほどありますので、専門の重ダ
ンプトラックについていわせて頂きます。私が乗ってい
るのが輸入車ということもあるのですが、国産車と
比較しても、不親切な設計ですね。

ウインドを例にとっても、国産のものはロールアップ
式のものを採用しているのですが、自分の好きな幅で窓ガラ
スを止められます。が私の乗っている機械のガラス窓は、
車が古くなると開けると全部ストンと落ちてしまい、ほ
こりの多い現場の場合には、不便なのです。その点が一
点。

それから給油のメータがキャビンの中にないため大変
不便をしています。オペレータとしてガス欠は、大変な
ことです。あと1回は走れると思っている時に、途中で
ガス欠になったことが、今までに何回かあります。キャ
ビンを出て、タンクまで行ってガソリンゲージを見ると

という作業がひどくおっくうなのです。ガソリンのゲージ
はキャビンの中に付けてもらいたいですね。

また視界の点でも、重ダンプの場合は死角が多くて危
険だと自分で乗って思います。重ダンプのベッセルが大
きな割合を占めており、また高さもありますので、目の
前に人がいても、肉眼で見発見することは、ほとんど不
可能です。

私の乗っている機械ですと、バックはモニタが付いて
いるので、後ろに立っている人の場合には、キャビンの中
にあるモニタに写るのですが、サイドのすぐ脇、特に一
番見にくいのが、後輪の前あたりに立たれている人とい
うのは、ミラーがきちんと合っていない限り、ほとんど
見えなと思います。

それとミラーなのですが……(笑い)

堀野 どうぞ、この機会です……

高久田 あれほどの、何億円もする機械なのに、そ
れにしては、チャチなミラーですね。現在自家用車でも、
自分の見やすい位置にセットできますのに、それが重ダ
ンプの場合は一切不可能です。雨の日の走行では、自分
の車が巻上げた土砂がミラーやウインドに跳返って、絶
えず拭取っていないと、バックする時などひどく見にく
いのです。それを改良されたら、もっと乗りやすい車に
なると思いますね。

山崎 土の話は、結局タイヤが泥除けよりも外に出て
いるからでしょうね。

高久田 マッドガードという泥除けが、おしるし程度
に付いてくるのですか、あの程度では何の意味もなさな
いのですね。

山崎 それも、安全上問題ですね。

高久田 私は自分自身が無情で、何でも自分がする
というのが嫌いだから、よけいに強く感じるのかも知れ
ませんが、ウインドウォッシャ液を足で踏んで、ピッピ
ッと出すというのは、考えられないことですね(一同笑い)。
それに故障が多いようです。すぐにつまんで、出なくなる
ケースが多いですね。

堀野 そういう整備も、ご自分でやっていたらいい
のでは？

高久田 重ダンプほどの機械になりますと、自分でメ
ンテナンスをするのは、男性の場合でも、まず不可能だ
と思います。

例えば、ボルトが緩んでいるのを発見しても、自分の
手で締めることは、不可能です。ボルトを締めるに
しても、それなりの工具が必要です。オペレータはオペレ
ータ、アジャストはアジャストという専門分野で分業化し
た方が、安全面でも良いと思うのです。男性にならある
程度できることも、女性にはできないことが多いのです。

私もグリースアップぐらいしかしませんし、異常に気
が付いた時には、メーカの専属の方に修理をお願いして

います。水、オイルなどの日常点検は自分でやります。
堀野 先ほどの藤原さんのお話だと、当初男性に手伝ってもらったスクリーンの着脱などは、最近は何ツを身につけられて自分でおできになるのですね。

藤原 はい。

堀野 機械の整備は、やはり男性ですか？

藤原 整備もそうですが、けっこう故障も多いのです。調子が悪い時には、点検するポイントを教えられていますので、自分でいくらかはできますが、それでも動かない場合は、やはり男性に頼みます。

機械周辺の設備

高久田 操作中に事故を起こすよりも、例えば洗車をしていて、足を滑らせて怪我をするというケースの方が、もしかしたら多いかも知れないと思います。女の子にとっては、これからはむしろ分業化をした方が、良いのではないかと思います。

それと関連して、洗車や給油の設備ですが、あれだけ特殊な機械だという割りには、どの現場でも自分で給油をする場合には普通車と同じ給油の仕方なのです。重ダンプ専用の給油設備を作って、例えばボタンを操作して、その位置にダンプを付けて、ピッピッとやるとノズルがおりてきて、給油が完璧にできる。そして満タンになった時点で、ノズルが上がっていく。

堀野 自動給油機のアイディアを研究して……。

山崎 お客さんのそういうニーズ、アイデアが商品化されるのが今の時代だから、それは良いアイデアですよ。

堀野 そういう条件が満たされれば、ますます女性が採用しやすくなるわけですね。死角の話や、ミラーの問題、ドロ跳ねなどの問題は、体験している人にしか分からない話ですね。

お待たせいたしました。中野さん、ウズウズなさっていたでしょう……(笑い)。

ドアが重い！

中野 構造的な問題ではないのですが、事故の例で重ダンプの横転があります。それが盛り土の所で横転したならば、平らなので「あそこでダンプが倒れている」と分かるのですが、長い下り坂で、後ろから次々とダンプが走ってくる場所で、横転したら……と考えると恐いなと思いました。あの重ダンプのドアは、女性の力では、上に開けられません。ドアが強度の面から、どの程度軽くなるのか分かりませんが、風にあおられただけでも、重くて大変なのです。乗用車の場合には、発煙筒がついています。ダンプの横転の場合に、あれが自動的に作動するような装置がないものかと考えたことはあります。

堀野 普段でも、ドアの開閉は重いのですね。

中野 ドア自体が重いのです。

堀野 では、どうなさっていますか？

中野 あ、力でバツとやります(笑い)。

堀野 操作力が筋力に合わせているかという話ですね。高久田さんが言われたことと同じようなことを感じているらっしゃるわけですね。

中野 ミラーの件はそれほど感じているわけではありません。私はダムの現場にいますが、雨降りて機械が止まったことは、今までほとんどありません。ただベッセルに溜まった雨が、下りの勾配がある時には、ダァーッと泥混じりの水になって落ちてきて、ミラーが全く見えなくなります。それで現場の整備の上司に、「ミラーに傘をつけたらどうでしょうか」という話はしました。

堀野 今話されたような、ミラーに傘を付けると言うような、女性のきめ細かな生活の知恵のようなものの積み重ねは、非常に大事ですね。本人は、小さなことと思われているかもしれませんが。

山崎 例えば、ベントがライトにワイパを付けたり、テールランプにも付けたりしていますね。それと同じことではないかと思うのですね。

堀野 そうでしょうね。大変具体的で、参考になる貴重なご意見を出して頂いて、建設機械の設計者に代わりまして、私からお礼を申し上げます。

実は、メーカーの方も知らないし、気付いていない点が沢山あると思うのです。毎日機械を使って、仕事をしている人が気付いていることを教えて下さらないのですね。分からないということもあるのでしょうが……。

なにはともあれ、女性が使うことなどは、考えてもいなかったもので、皆さん方は、ある意味ではセンサなのです。

職場の環境

堀野 今度は職場について、「こうなっていれば嬉しい」とか、思い付かれたことをお話下さい。例えば時間や作業管理のことや作業の進め方、あるいは職場のあり方など、特に女性が少ないと目立つかも知れませんね。また逆に、男性が気を使いすぎて、それがかえってうまくいかないとか、あるいは、もうちょっと良い意味で無視してくれた方が良いとか、そのような話があれば……。

山崎 待遇のことも(笑い)、給料のことも言っておいた方がいいよ。

堀野 横に社長さんがいらっしゃらないと思って……。

山崎 後で「こんなことも言っておけばよかったのに……」と言われるぞ。皆を代表して言っておいた方がいいぞ(笑い)。

中野 そうですね。待遇の問題では、ウチの場合は男女は最初から同じという形で打出されていますから、その点では何もありません。

現在、職場に60人ほどの女性がおりますが、現場所長、

フォアマン、工務の方など一応オペレータの仕事を評価して下さるので不安や要求はありません。ただ、男性が大人しすぎるというのか、気にしすぎて……ということがありますね。

堀野 気にし過ぎて、どうなっているのですか。

メンテナンスは私にさせて！

中野 そうですね。しなくてもいいことを手伝ってくれて(笑い)、結果的に仕事をとられてしまうことがありますね。私の現場では、整備は自分でします。例えばオイルの交換をしていますと、「エレメントをはめて上げる」と、横どりされてそれを「私の仕事ですから」(笑い)、と取返すようなことがありますね。

堀野 頼みもしないの？(笑い)

中野 そうなのですよ。長く居る方は分かってくれるのですが、新しく現場に来た方に、よくありますね。「整備、大変だから手伝ってあげるよ」「いえ、前からしていますから」「でも、大変でしょ？」「平気ですから」という具合です。

堀野 こういう話は、皆さん共通して持っているようなご苦労、悩みでしょうか？

黒岩 私は手伝ってもらわない。

堀野 永井さんも、困ることがある？ 必要以上に親切にされるとか？(笑い) 藤原さんのところは、なさそうですね。高久田さんは？

高久田 手伝ってくれるという人がいたら、手伝って頂いて……(笑い)。

中野 ウチの会社では、「機械管理簿」というのがあり、1台ごとの機械の履歴をとっていますので、自分がその担当している機械の管理者になります。それでオイル交換は定期的に、また会社に出すオイル分析もキッチンと定期的にします。やはり自分の機械への愛着が違いますね。私が新車から1年半ほど乗った機械は、離れる時には、寂しくて涙が出るくらいでした。次の人がキッチンと乗ってくれるようにと思って、一生懸命整備していますから。

堀野 母性本能が機械にも……(笑い)。

中野 男の方にでも、それはあるようですよ。

ユニホーム

山崎 先ほどの、男の人が手伝ってくれるという話と、少し違うのですが、私どもの会社では、現在男女が同じユニホームなのです。ある方が「もっと女性らしいユニホームにして、着てみたいと言われるようにしたらどうか」と言われたので、女性のオペレータに尋ねたところ「差別してくれるな。男と同じで結構です。ただ衿が硬いので、少し軟らかくしてほしい」という意見が大多数で、そのまま男女同じユニホームにしています。男が考えるよりも、区別されることに迷惑を感じている部分がある

ようです。

堀野 ありがとうございます。高久田さん、ユニホームも含めて、日頃職場の中で気が付いていることや、気になっていることがありましたら、教えて下さい。

高久田 ウチは、男女別の制服があります。

堀野 男女別の制服は、気になりますか？ 山崎建設さんのように、皆同じ色や形の方が良いですか？

高久田 制服に関しては、好き嫌いの問題もありますし、実際問題としては、着やすく、動きやすいものを自分がチョイスすれば良いと思っています。

堀野 例えばGパンのような自由な服装の方が良いのでしょうか？

高久田 いや、そこまではいきませんが、夏冬に分けてありますので、その中からチョイスすればいいことです。ウチの場合は、その他にキャタピラーさんの点検整備用のツナギを使わせて頂いていますが、現場の時はほとんどツナギを使用することが多いと思います。

堀野 給料やトイレの問題などあるのでしょうか？

ステキな宿舎を！

高久田 私は宮ヶ瀬ダムにいますが、女性のオペレータが配属になっている現場は、トイレは必要以上に各個所に設置して頂いています。

ただもう少し宿舎が改良されて、マンション形式になった方が良いのではないかと思います。

堀野 部屋は個室ですか？ 相部屋ですか？

高久田 いえ、女性にはとても待遇が良く、個室です。お風呂も付いていますし、シャワールームも別に、キッチンもあります。でも男性の宿舎が二人一部屋で、プライベートルームを持つことができない状況です。ですから、女性だけではなく、建設現場の宿舎は、もう少し改良されるべきだと思いますね。

堀野 もう少し、快適で、居住性をよくすべきだと？

高久田 はい。

山崎 よく、その辺を言っておいて下さいよ。

堀野 ただ寝て、お風呂に入って、ご飯を食べる程度の機能しかないということですか。

高久田 全体的にレベルアップして欲しいですね。プレハブのような、長い建物を区切って、そこに間借りしているような宿舎なのですが、外観から見てもステキではないのです。

堀野 臨時的なのですね。

高久田 そうです。ですから、もう少しステキな宿舎にして欲しいですね。

食事にしても、食堂にしても夢が欲しい。

山崎 共同の食事になっているの？

高久田 食堂がありまして、食事時間が決められていて、そこで食事をする形になっています。女性は部屋に



中野 朋子さん



高久田 くにさん



黒岩 史恵さん



永井 浩江さん



藤原 豊子さん



キッチンが付いていますから、自炊をすることもできますが……。

堀野 学校の時の給食を思い出すのでしょうか？

山崎 そういうタイプが多いでしょうね。部屋に関しては、女の人は、やはり間違いあってはいけないということから、個室という形にしていると思いますね。女性を格別優遇しているということではないんだと思うのです。またそう沢山いるわけでもないで、浴場を作るわけにもいかず、個室に付けてしまうという形になったと思いますね。

堀野 ここにいらっしゃる5人の方は、藤原さんと永井さんがご結婚されていますね。後の方は独身です。未婚の方は、結婚してお子さんができてもこの仕事を続けられるおつもりかどうかお聞かせ頂きたいと思っています。

今のお話を伺うと、宿舎の問題は現場で生活と労働が一体化しているので、もう少し快適な夢のある住まいが欲しい。これは男性にもぜひ実現させて欲しいというお話でしたね。

環境が整備されてくると、ますます女性が働きやすくなりますね。

高久田 そうですね。

堀野 そうなれば、「来ませんか」と誘いやすくなりますね。中野さん、今話を聞かれて、思い当たることがありますか？

結婚しても働きたい

中野 独身の場合は転勤ができて、仕事についていけないからいいですね。でも、これからずっと独身でいるつもりもありませんし、結婚、出産、育児となると、この仕事を続けるつもりだと転勤するしか方法がないのかなと思うのです。

私は地方に住んでいるので、いつも仕事がある場所にいるわけではないのです。地元の建設業者はありますが、結婚して子供ができたら、今の会社で現在の仕事を続けられるのかという不安があります。

それで会社には、どんどん地方に進出してもらい、小さな、細かな地元の仕事をとっていただくという形になってもらいたいと思っています。

堀野 なるほど。つまり会社の営業努力が必要だということですね。

山崎 必ず希望にそうようにします(笑い)。

中野 私の希望は一つです(笑い)。転勤できないという理由で、地元就職するというのは、会社にとっても大きなマイナスだと思います。

山崎 この問題は、女性が増えれば増えるほど、非常に重要な問題になると思います。雇用者はそのことを予測して、小さな仕事でも探って、雇用を安定化する営業

をしなければいけない。

また5人の皆さんは色々な種類の機械に乗っておられるようだが、ご本人自身も、雇主も多能工化をしなければならないという一面もある。例えば重ダンプの仕事はないが、10tダンプの仕事ならあるという場合には、大型の免許が必要になるので、その場合に対応できる用意をしておくことも女性オペレータは考える必要があると思うし、雇用主の我々も考えておかなければならないと思う。

今年の春から、ゼネコンさんは週5日制に入ろうとしてきています。私共も来年から週5日制を導入するために、昨年からは生産性向上に取り組んでいます。例えば自宅が福島県で、現場が神奈川県という人がいると、その人は3~4時間で家に帰ることができます。しかし岩手県の出身で東京で働いていると、帰省に7~8時間かかり、連休では休みをとれないということになってくる。

また現場からも、月に1度は3連休をとりたいという要望が非常に多く出ています。そうなれば遠隔地の人でも、帰ってゆっくり休める。そのために、現在会社としてのカレンダーを作らせています。毎週2連休という形ではなくて、週によっては1休で、月1回は3連休。それが定着すれば、人間のニーズも変わって来ると思うのです。

現在でも、単身赴任による別居の問題は非常に大きいものがあります。それは今後もっと強くなると思う。今の女性の問題もあるのですが、建設労働者はかなりの数の人が“出稼ぎ”の単身赴任です。この人たちの確保がもっと難しくなるということです。

そうすると、私はその対策の手段として地域ごとに「ユニオン」を作って、その地域の仕事はその他の地域のユニオンが施工していく体制を作らざるを得ない時期が早晩くると考えている。

人を動かさず仕事を動かす

山崎 女性は特に単身赴任は難しい。が生活面では、お金がかかる家計になるという現実があり、生活レベルが上がり、一方出生率が下がり、早く子供から手が離れるという形がある。すると育児が済んだら、できるだけ早く働きに出なければならない、また出たいというニーズもある。まして子供がいるから別居はできにくいという問題もある。

この対策として、先の話になるが、地域ごとにユニオンを作って、皆が建設業に入りやすい環境作り、喜んで生涯働ける職場を作るということが必要になってくる。その時期は割に早い、と私は思っています。

堀野 ここにおられる皆さんは、まだ20代前後ですが、藤原さんはお子さんをお持ちで、生活経験も豊富で、家庭と仕事を立派に両立させておられて、若い方の励ま

しになったと思います。結婚して職場を離れるのは、とても辛いことなのだな、と中野さんの話を伺っていて気が付いたのですが、両立させるためにはどうしたらいいのか、ということは今から考えておいたほうが良いということですね。

山崎 これから高賃金になればなるほど、それが無くなってしまふことは、困るわけです。収入に合わせた生活設計をしてしまっていますから、安定雇用されなければ、非常に困るわけですね。

建設業のイメージアップ作戦

山崎 宿舍の問題は、なかなか難しい面があります。工事はやはり短期の仕事が多いので、そこまでの設備はしにくいのが現状です。

ある大手さんでは、昨年10月から宿舍、事務所をパターン化されて、工事の規模に関係なく、“最低限度これだけのものは作る”という方式をとられています。これは非常に良いことだと思っています。今までは、予算がないから宿舍まで手が回らないという形でしたが、このパターンの中には必ずシャワールームを作り、通勤の人もきれいになって帰れる、という形をとっています。

堀野 高久田さんが遠慮しながら話題にされましたが、女性を特別扱っている面も現実にはありますが、後輩に「いらっしやい」と言える、良い宣伝文句が言える条件になっていけば、こり仕事はますます発展していきますね。現在の建設業界は、実力がありますから、十分にできますね。

山崎 職場の環境、労働条件のイメージアップを、建設業界全体が考えるようにならなければいけない。ハードな職種の人たちを、我々専門工事業者が雇用しているわけですから。

堀野 高久田さんは良い問題を出して下さいましたね。

所 建設現場は短いもので数カ月から1年、ダムのように長いものは10年くらいありますが、工事の内容が変わっていきますので、宿舍の件も工場のようなわけにはいきませんね。

堀野 基本的には臨時的な生活ですね。私も昔、黒磯の山奥の深山ダムで、当時「飯場」といいましたら、「宿舍」ですと言われたことがあります。

高久田 今は、キャンプベースと言います(笑)。

山崎 20年くらいまえですね。

高久田 プライベートな時間を持つ場所ですので、相部屋は、あまりいいことではないと思います。例えば、どんなに仲の良い友達でも、特に女の子の場合は一緒に生活するとなると話は別です。まして男性で、仕事でも帰ってからも24時間体制と一緒にいると、ストレスはたまって来ると思うのです。神経も肉体も休める場所と

しては、個室の方が良いのではないかと思います。

堀野 今では子供の数が少なくなって、子供の時から個室を与えられて育ってきている。が社会人になったとたん、今まで経験したことのない生活を強いられると、なかなか適応しにくい。良い意味での個性の成長と、裏腹の関係にあるのです。

ただ一日の労働後に、身体を休める場所としての個室は必要でしょうが、それと同時に皆が集まれるミーティングルームも、宿舍には必要だと思います。一般の住宅の「茶の間」の機能を持った部屋も必要だということですね。

黒岩 私の職場はデモセンターなので、トイレに関しては不自由はしていませんが、女性が職場に入るようになってから、男性のトイレのマナーが良くなったという話があります。女性参加のプラスの面かなとも思います。

堀野 なるほどね。

黒岩 中野さんも言われていたように、自分の担当している機械には愛着があるので、人一倍きれいにしていますし、安全の「お守り」を付けています。洗車も自分でしたいのですが、スチーム洗浄なので、圧力が大きすぎて飛ばされることがあります。

それでも男性ができる洗車や整備までは、私達も自分でやりたいのです。でも男性が親切心からとは思いますが、手助けをして下さるので……私達も責任を持って仕事をしたいのです。

堀野 そのようなことについて、男の人と本音で話し合う機会はありますか。

黒岩 いないからいえるのでしょけれど……。

山崎 先ほど中野さんから出ましたが、山崎建設では130tのダンプトラックを使っています。全部ではないのですが、機械の点検と整備は、機械に愛着を持つように、乗っているオペレータがすることになっています。

一人前の職人には、道具を大切にするという共通点があると思う。良い道具を大切に使う、能率よく仕事をしてお客さんに喜ばれようという考え方が非常に重要だということです。

これからは、女性でもメンテナンスができる設備をする必要がある。給油の話がありましたが、大型の機械になるとオイル交換は大変な作業です。それをバキュームで吸い上げる構造にする。そうするとボタン一つでオイル交換ができる。それを逆にすれば給油もできる。時間的にも短くて、女性も手を汚さずに自分でできる。

例えば大型建機の最大の部品は、何十キロもあるので、それに磁石を付けてクレーンでつり上げ、張合わせるとボルトを締めるだけですむという具合です。

女性が自分でできるような設備を我々も考えていかなければならないし、メーカーも女性が使える機械を考えていかなければならない。

「ねえちゃん」と呼ばないで！

黒岩 デモセンターには建設業界のお客様が沢山お見えになります。最初は“怖い人達”というイメージがありました(笑)。私達は、デモンストレーションが終わった後に、自分の乗った機械の前に立ち、来られたお客様に機械の構造などを説明するのですが、その時に「ねえちゃん」と呼ばれたのです。比べては申し訳ないのですが、会社員と建設業の方のイメージでは、建設業の方は「怖い」というイメージがあります。今はもう慣れました。

山崎 それはね、気は優しい力持ちなんですよ。

堀野 相手は変わっていないのに、黒岩さんが慣れたのですね。

黒岩 私も大きな機械に乗っていますから、相手に恐い人と思われています。

堀野 今のお話を伺って共通した、横断的、普遍的な問題だと思ったことは、名前が分からない時に「ね

えちゃん」と呼ばれたという話でしたが、これはお一人ずつご経験を聞いてみてもよいかもしれませんね。中野さんはどう呼ばれていますか。

中野 現場では名字です。「さん」「君」づけで呼びましょうということです。

高久田 黒岩さんのところと、現場とは違うのですよ。毎日違うお客様を対象にしているケースと、私達のように決められたプロジェクトの中に組込まれて、同じメンバーの中で働く場合とは違うのです。私達はいつも名字で呼ばれています。

堀野 黒岩さんの場合は特殊なケースなのですね。毎回接する人が違って、短時間で別れてしまうわけですね。そのちょっとした経験の中に、建設業界の一つの体質が見られるかもしれませんね。そのようなことも、経験しなければわからないことですね。今では、ご自分で乗り越えられたわけですね。ありがとうございました。

私達も、いわれてみなければわかりませんでした。

(以下次号)

セミナー『女性オペレータの躍進にどう対応するか』

■主催：(社)日本建設機械化協会 ■共催：(社)日本機械土工協会／(社)全国クレーン建設業協会／(社)日本基礎建設業協会／建設経営フォーラム ■後援：建設省(予定)

日 時 6月13日(木)午後1時より
場 所 機械振興会館 地下2階ホール
内 容 ①講演：女性が快適に働ける環境づくり／女性が働き易い建設事業／女性を意識した建設機械の設計／建設工事現場で働いた女性の経験談／求職者の意識をどう捕えるか ②懇親会
定 員 150名
参 加 費 10,000円(テキスト代等を含む)…主催・共催団体の会員
15,000円()…その他
申込締切 5月末日
申 込 先 (社)日本建設機械化協会「6月13日のセミナー」係
東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内
電話 (03) 3433-1501

部会研究報告



建設機械等レンタル

標準契約の研究報告（1）

建設業部会・リースレンタル業部会合同研究会

1. はじめに

建設業界におけるリースレンタル業界の伸展は、誠に目覚ましく、現在ではなくてはならない業種であると共に、その社会的位置づけも確固不動のものとなっている。

現在、リースレンタル業者数は全国に約2,000社ともいわれているが、そのほとんどが中小企業という特質を抱えており、企業各々の力にはおのずと限界があるため官民一体で中小企業近代化に向けて種々の施策が講じられている。

一方、建設業者数は全国で約520,000社ともいわれており、その特質として大手建設業から少人数の中小企業に至るまで、企業格差があまりにも大きく、建設業全体を同一視する事は多少の無理があると思われる。

これまで建設機械器具の賃貸借に関しては、両業者の特質による品目および物件の広範性、取引形態の多様性等により、リースレンタル業者が独自で作成した契約書、または建設業者が作成した書類等により契約が交わされてきた。これは契約書が十分に検討されないまま契約が締結されていたということで、契約の当事者双方の合意という最も基本的に重要な条件等が満たされず、いずれか一方通行的な契約が実施されてきたということである。

そこで社団法人日本建設機械化協会のリースレンタル部会と建設業部会とが当問題の解決の一策として、「建設機械等レンタル標準契約書」について両部会が対等の立場で合同研究会を昭和62年8月に発足し、以来十数回の研究会を行い、統一的な標準の絞込みには苦難を要したが、両部会の大乗的な見地での理解により「建設機械等レンタル標準契約書」として完成した。

主たる内容としては、26条の条文による標準契約書を設定し、その各条文の重要事項の定義（意義）と法律的な解釈およびトラブル等の事例を加え解説してある。この標準契約書に基づいて行われる個々のレンタル取引きに用いられる発注書等の参考例も掲載してある。また、

大型機械等の個々の機械のレンタル取引の際には本標準契約書の各条文の趣旨に基づいて勘案し個別レンタル契約書を作成できるようにした。

作成にあたっては、建設省経済局建設機械課、委員会社法律関係者、成城大学法学部教授・庄 政志先生、ならびに(社)日本建設機械化協会本部、各支部の皆様の間々ならぬご指導を賜った。ここに厚く御礼申しあげる。

2. 建設機械等レンタル標準契約書

第1条（総則）

賃借人を甲、貸貸人を乙（甲の連帯保証人を丙）として、建設機械等（以下「物件」という）のレンタルに関し、次の通りレンタル基本契約を締結する（以下「本契約」という）。

尚、本契約を証するため契約書を二通作成し、甲乙記名捺印のうえ各自その一通を保有する。

（※保証人をつける場合は、三通作成のこと。）

第2条（本契約の個別契約への適用）

本契約は、別途当事者間に特約のない限り、本契約期間中、甲乙間に締結される一切の個別契約に適用されるものとする。

第3条（個別レンタルの申込み）

本契約に基づき、甲は乙と物件の種類、規格、数量、使用目的、使用場所、引渡し予定日、引渡し返還場所、レンタル期間、料金、支払条件、輸送方法、修繕費、その他の条件についての取決めの上、レンタルを申込み。

第4条（個別契約の成立）

個々のレンタル契約は、甲が前第3条にしたがって申込み（口頭による場合を含む）、乙の責任者又はその代理人がそれを承諾することによって成立する（以下「個別契約」という）。

但し、鋼の工事現場責任者又はその代理人による申込みによっても成立するものとする。

第5条（レンタル期間）

レンタル期間は、原則として物件を乙の指定場所から

出荷した日より、乙の指定場所へ返還を完了した日迄とする。

② 甲が、個別契約に定めるレンタル期間の短縮、又は延長を申し出、乙がそれを認めるときは、期間及びレンタル料金について別途協議するものとする。

第6条（保証金）

甲は個別契約成立と同時に、乙の要求があれば、その申し出る額の保証金を、現金またはそれに代わるもので乙に支払うものとする。

この保証金は個別契約諸条項の遵守、履行の担保とし、契約終了時に精算する。

但し、この保証金に利息はつけないものとする。

第7条（物件の引渡し）

乙の物件引渡しは、原則として乙の指定場所で、甲の指定する工事現場責任者、代理人、あるいは運送受託人に対して行うものとする。

② 甲は、物件の引渡しを受けると同時に、借受証、あるいは受領証を乙に交付する。

③ 組立、据付、あるいは解体作業を伴う物件の引渡しについては、その都度個別契約においてレンタル期間の開始日及び返還条件等を定めるものとする。

④ 物件の搬出入、輸送、積み下ろし等に伴う事故は、甲、又は甲の手配による場合は甲の責任とし、乙、又は乙の手配による場合は乙の責任とする。

第8条（物件の検収）

甲は、物件受領後、ただちに乙の発行する出荷案内状、あるいは納品書ならびに法令に定められた諸資料記載の内容に基づき物件の規格、仕様、性能、機能、数量等について検収をし、物件に瑕疵がないことを確認する。

もし、物体の不適合、不完全、不足、その他瑕疵等を発見した場合にはただちに乙に連絡するものとする。

乙が、甲の連絡を受けたときは、その責任において速やかに物件を修理するか、又は代替の物件を引渡すものとする。

第9条（物件の保守管理）

甲は、善良なる管理者の注意をもって物件を保管し、関連法令を守り、物件の本来の用法、能力に従って使用し、常時正常の状態に維持管理する。

その為の費用は特約のない限り甲が負担する。

② 月例自主点検等を必要とする物件については、別途特約のない限り甲の責任と負担でこれを行う。

③ 甲の責に帰することができない理由により物件の故障、破損等が発生した場合は、乙の責任と負担でこれを修理するか、又は代替の物件を引渡す。

④ 甲がレンタル期間中における物件の保守管理を希望する場合は、別途保守管理契約を締結する。

第10条（物件の検査）

乙は、物件の使用場所において、その使用並びに保管

の状況を検査することができる。

第11条（物件についての損害補償）

物件が、天災地変、その他甲乙いずれの責にも帰する事ができない事由によって滅失、あるいは毀損した場合の損害の負担については、甲乙が協議して定める。

② 物件が、甲の使用法、取扱いの不備等により損傷した場合は、修理費及び修理期間に相応したレンタル料金を補償金として甲は乙に支払うものとする。

③ 甲の過失により物件が盗難にあたり、滅失した場合は、物件と同じ同等品を乙に返却するか、又は時価相当額を甲は乙に支払うものとする。

第12条（損害賠償責任）

甲が乙の物件の保管、使用に起因して（但し、乙の整備不良等乙の責に帰すべき事由に起因する場合を除く）第三者に対する人的、物的な損害が発生した場合は、甲の責任において速やかに損害の程度に相当する額を当該第三者に賠償金として支払うものとする。

但し、乙が予め賠償責任保険を付している事故について乙が保険金を受取った場合は、その保険金額を限度として、甲はその交付を受けることができる。

第13条（禁止事項）

甲は乙の書面による承諾を得なければ次の各号に定める行為をすることはできない。

1. 物件に、新たに装置、部品、付属品を装着し、又は物件よりこれ等を取り外すこと。
2. 物件の改造、あるいは性能、機能の変更をすること。
3. 物件を、本来の用途以外に使用すること。
4. 物件を当初に納入した場所より他へ移動させること。
5. 個別契約に基づく賃借権を、他に譲渡し、又は物件を第三者に転貸すること。
6. 物件について、質権、抵当権、譲渡担保権、その他一切の権利を設定すること。

第14条（通知義務）

甲、乙（又は丙）は次の各号の一の該当した場合には、その旨を相手方にすみやかに連絡すると同時に、書面でも通知するものとする。

1. 甲は、物件について盗難、滅失あるいは毀損等が生じたとき。
2. 住所を移転したとき。
3. 代表者を変更したとき。
4. 事業の内容に重要な変更があったとき。
5. 物件につき、他から強制執行、その他法律的、事実的侵害があったとき。

第15条（個別契約満了時の処理と物件の返還）

個別契約期間満了時、又は期限前であっても第17条により、乙から物件返還の請求あった時は、甲は直ちに物件を個別契約で定める場所へ返還するものとする。乙

は物件の返還を受けると同時に甲に受領証を交付する。

② 返還に伴う輸送費、及びその物件の返還に要する一切の費用は原則として甲の負担とする。

③ 物件の返還は、甲乙双方立会いの上、行うこととする。但し、甲が立会うことができない場合は、乙の検収をもって有効とする。

④ 甲は物件を返還する時は、それが甲の使用法、取扱いの不満等により毀損した場合にかぎり（期間経過相応の損耗は除く）第11条②項の定めに従い、甲の負担において物件を現状に復して返還するか、又はその費用を乙に支払うものとする。

⑤ 甲は、事由の如何を問わず物件につき留置権並びに同時履行抗弁権を行使しないものとする。

第16条（契約の解除）

下記の場合、甲又は乙は本契約及び個別契約を解除することができる。

甲又は乙が、本契約又は個別契約の条項にいずれかに違反したとき。

② 甲が、レンタル料等の支払いを怠ったとき。

③ 甲が、物件について必要な保守、管理を行わなかったとき、あるいは法令その他で定めれる使用方法に違反したとき。

④ 甲又は乙が、営業の休廃止、解散をし、あるいは差押、仮差押、強制執行、手形交換所の不渡処分、公租公課の滞納処分を受け、又は破産、和議、会社整理、会社更生の申し立てをしたとき。

⑤ 乙の、レンタル物件が盗難にあった場合、若しくは物件が滅失し、又は毀損し使用不能となった場合。

第17条（契約解除時の処置）

前条の規定により、本契約及び個別契約が解除された場合には、乙は直ちに物件を引取るものとし、その引取りに要する費用は責のある当事者が負担するとともに、乙の引取りに対して甲は乙に協力しなければならないものとする。

第18条（中途解約）

個別契約期間中における中途解約は原則として認められないものとする。但し、甲が特別の事由により、期間満了前に申し出、乙がこれを認めた場合はこの限りでない。

② 前項において、解約が認められた場合、甲は直ちに第15条の規定に基づく手続きを履行するものとする。

第19条（解約損害金）

本契約及び個別契約が第16条及び第18条により契約解除となり、物件返還がされた場合においても、甲はあらかじめ特約した損害金を支払うものとする。

但し、特約のない場合は甲乙協議のうえ、損害金、賠償金を定めるものとする。

第20条（秘密の保持）

乙はこの契約の履行に伴い、工事について知り得た情

報、知識、工法、技術及び甲の営業上の秘密の一切を、この契約終了後といえども他に洩らしてはならない。

又、乙の使用人等にこれらの秘密を洩らさないようにさせなければならない。

第21条（連帯保証人）

連帯保証人は甲と連帯して、本契約及び個別契約上の義務の履行を保証するものとする。

※乙が必要とする場合には連帯保証人をつけることができるものとする。

第22条（契約期間）

基本契約の有効期間は平成 年 月 日より 年ととする。

但し、期間満了1カ月前までに、甲乙いずれかより解約の意思表示がない限り自動的に1カ年間更新されたものとし、以後も同様とする。

第23条（公正証書）

甲及び丙が本契約及び個別契約に定める金銭債務の履行を怠ったときは、その財産について直ちに強制執行を受けられることを承諾する。

乙から要求あり次第、本契約及び個別契約について公正証書を作成するものとし、これに要する費用は甲の負担とする。

※乙が必要とする場合には公正証書を作成することができるものとする。

第24条（訴訟管轄）

本契約及び個別契約に基づく甲乙間の紛争に関する管轄裁判所は乙の本店所在地を管轄する裁判所とする。

第25条（特約）

第26条（補則）

本契約に定めなき事項については、甲乙は誠意をもって協議し処理する。

平成 年 月 日

甲
住所
氏名

乙
住所
氏名

丙
住所
氏名

※乙が必要とする場合には連帯保証人をつけることができるものとする。

建設機械等レンタル標準契約書の法的性格並びに条文の逐条の解説につきましては、本誌次号より連載させていただきます。

新工法紹介 調査部会

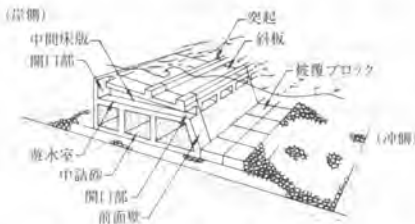
08-20	斜板消波潜堤 (SURF)	大成建設 組 東急建設
-------	---------------	-------------------

概要

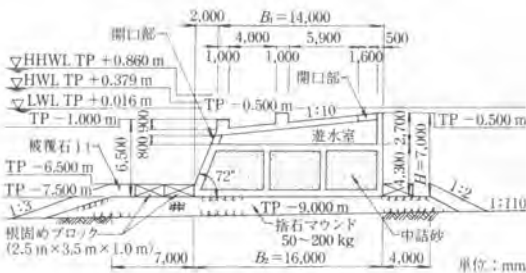
斜板消波潜堤 (SURF) は、外洋に面した沿岸域に静穏な海域を創出することを目的とした海域制御構造物である。SURF はコンクリートケーソン構造であるため、異形ブロックなどで構築される通常の離岸堤に比べて安定性がすぐれ、大水深域への建設が可能となり広い静穏域が確保できる。また、潜堤タイプであることから構造物の存在を感じさせず景観性にすぐれている。一般に、潜堤で離岸堤と同程度の消波性能を得るためには堤体幅を広くする必要があり不経済な断面となるが、SURF の場合、傾斜した天端 (斜板) 上で波を強制破波させることにより小断面でもすぐれた消波性能を発揮する。さらに、堤体に圧抜き孔を揚圧力低減型を採用すると堤体重量を低減できる。SURF は建設省土木研究所との共同研究により開発が進められた。

特長

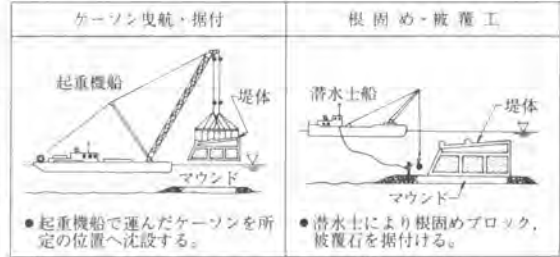
- ① 構造物が完全に没水し、陸上から見えないため景観性にすぐれている。
- ② コンクリートケーソン構造のため、安定性、耐久性にすぐれている。さらに、堤体に圧抜き孔による揚圧力低減工を設置すると堤体に作用する揚圧力を大幅に低減



図一 斜板消波潜堤 (SURF) の模式図



図二 標準断面図



図三 施工要領図

でき、堤体重量を 10~20% 低減できる。

③ 斜板上での強制破波、突起、開口部、遊水室による破波の促進などを組合せた消波機構を持つため、すぐれた消波性能を発揮する。そのため、通常の潜堤では消波が困難な長周期波に対しても消波性能が改善され、所要断面が小さくできる。

④ ケーソンは陸上ヤードで一体製作されるため、海上工事は捨石マウンド工とケーソン据付け工のみとなり、海上工事が少なくなる。

⑤ コンクリートケーソン構造であるためメンテナンスは基本的に不要である。

⑥ 堤体上で常に海水が流入するため、堤内側の海水交換による水質浄化が期待できる。

⑦ 捨石マウンド、遊水室を伴ったケーソンは、貝・海藻類の繁殖場や魚類の待避場・回遊場となることから、魚礁効果が期待できる。

用途

人工ビーチやマリナーなどの海洋性レクリエーションに必要な静穏域の創造、海岸侵食や越波に対する海岸保全、養殖いかだの防御や貝類の養殖場である砂泥域の造成など、数々の海洋スペースの利用に対して SURF の適用が可能である。

参考資料

・「斜板を有する新型潜堤 (SURF) の開発」“土木学会第 35 回海岸工学論文集” (1988 年) ほか

工業所有権

特許出願中 1 件

問合せ先

大成建設 (株) 技術研究所

〒245 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1

電話 (045) 812-1211

新工法紹介 調査部会

08-21	TSM 支保工工法	大成建設機
-------	-----------	-------

▶概要

本工法は栈橋、橋梁等の水中コンクリート構造物を、水の浮力を利用した移動可能な大組型枠支保工を用いて構築する工法で、1ブロックずつコンクリート構造物を作りながら多ブロックの栈橋および橋梁等を建設する工法である。この支保工は、鋼管の主桁に各支保工桁、型枠材等を工場で一体化製作したもので、現場では水深と水の浮力を最大限に利用し容易に着脱・移動を可能とした合理化な施工方法である。また、一体化支保工型枠のため、波浪に対して強く、従来の施工法の欠点を解消している。

▶特長

- ① 工期の短縮が可能で、施工延長が長くなれば特に経済的になる。
- ② 工場で正確に作られた支保工枠を転用するため、均一な精度の高い構造物ができる。
- ③ 型枠にセパレータ等の金具を使用しないため、その部分からコンクリートが劣化することがない。
- ④ 支保工型枠の組立、解体、移動時に被覆防食部を損傷することがない。
- ⑤ 作業手順が単純化されるので安全性、省力化が高められる。
- ⑥ 使用される鋼管が斜杭であっても、本支保工は使用が可能である。

▶施工方法

- ① 支保工を工場製作し現地搬入する。その後、フローティングクレーンにより上部にフロート用のいかだを取付け、水面に着水させ、所定の杭間に船外機船で引込む。
- ② 所定の位置に係留した後、栈橋上部に設置された構造用クレーンに下部の支保鋼を盛変え、水中から所定高さまで支保工を引上げる。
- ③ 折りたたまれていた型枠部を順次広げ、設置する。
- ④ 鉄骨、鉄筋の組立を行い、コンクリートを打設する。
- ⑤ コンクリート養生後、型枠を上記手順の逆に解体し、クレーンにより海面に設置されたいかだ上に降下させる。
- ⑥ 次にブロックへ船外機船により移動させる。

▶主要仕様

- ① 支保工型枠：鋼製
- ② 主 桁：鋼管または角管製



写真-1

- ③ 型枠表面：ステンレス製
- ④ 最大支間：10 m 程度
- ⑤ 耐用年数：約 1.5 年（無塗装）

▶用途

- ① 栈橋（RC または PC 構造）の上部く体。
- ② 橋梁の上部く体、橋脚および橋台のく体。

▶実績

- ・電源開発松浦火力発電所 10 万 DWT 級揚炭 No.2 バース
- ・中部電力碧南火力発電所 7 万 DWT 級（2 バース）揚炭栈橋

▶参考資料

- ・「潜水式可動型わく支保工による海上コンクリートの施工」——電源開発・松浦火力発電所“コンクリート工学” Vol.27, No.2 (Feb) 1989

▶工業所有権

特願昭 61-299949

▶問合せ先

大成建設（株）土木技術部第 4 技術室
〒163 東京都新宿区西新宿 1-25-1

（新宿センタービル）

電話（03）3348-1111

新工法紹介 調査部会

10-10	FS フォーム工法 (フィルタシートフォーム工法)	戸田建設
-------	------------------------------	------

▶概要

従来の型枠を用いてコンクリートを打設すると、型枠に接したコンクリート表面に、コンクリート中の余剰水と気泡によるあばたが多く発生する。FS フォーム工法は、型枠内面にフィルタシートを取付けることによりコンクリート中の余剰水と気泡を型枠外へ排出させる工法で、本工法を用いればあばたが極めて少なく、耐久性にもすぐれたコンクリートを打設できる。

FS フォーム工法に用いるフィルタシートには以下の3種類があり、これらの中から最適なものを選択し、従来の木製ないしは鋼製型枠に取付けて用いる。

Aタイプ：最大限に余剰水と気泡を除去するために透水シート（化学繊維不織布）と排水シート（化学繊維ネット）を用い、透水シートをコンクリート側に、排水シートを型枠側に積層して取付ける。透水シートはコンクリート中の余剰と気泡を除去し、セメント粒子を留める。排水シートは目が粗く、透水シートを透過した水と空気を排出するもので転用が可能である。

Bタイプ：透水シートのみを用いるものである。

Cタイプ：化学繊維不織布と孔開き加工フィルムを積層したシートで、フィルム側がコンクリートに接する。はく離性にすぐれており、長期間型枠を放置する場合や、断熱湿潤養生等を残す場合（特長⑦、⑧参照）に適している。なお、本工法は戸田建設（株）が藤森工業（株）と共同で開発したものである。

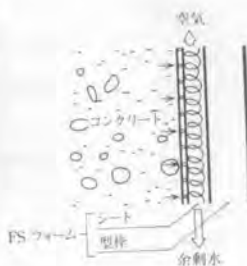
▶特長

合板型枠や鋼製型枠のみを用いる場合に比べて以下のようなコンクリートの品質向上が図れる。

① 表面のあばた発生が従来型枠に比べて1/10以下になる（写真一参照）。



写真一 あばた発生の図



図一 FSフォーム構造図

② 表面は非常にきめ細かく、絹目状（A、Bタイプ）もしくは微凸状（Cタイプ）になる。

③ 表面の強度が従来型枠に比べて1.5倍以上になる。

④ 表面の凍結融解に対する抵抗性が増大する。

⑤ 表面から進む中性化の速度を遅延できる。

⑥ 仕上材の付着性が高められる。

⑦ 型枠脱型時にフィルタシートを表面に残すことにより長期にわたり湿潤養生が促進できる。

⑧ 型枠脱型時に表面に残したフィルタシートの上に断熱材を吹付けることにより長期にわたり断熱湿潤養生ができ、養生終了後は容易に断熱材をはく離できる。

▶用途

FS フォーム工法は多くのコンクリート構造物に適用できるが、以下の構造物に対しては特に効果的である。

- ① 表面こう配のある構造物
- ② 水流衝撃を受ける構造物
- ③ トンネル坑口付近の覆工コンクリート
- ④ 気象条件の厳しい地域の構造物
- ⑤ 海洋構造物
- ⑥ 酸性の強い河川の構造物

▶実績

- ・飯田ダム繫船設備等（平成元年 250 m²）
- ・新所沢駅西口浸水対策工事（平成元年 90 m²）
- ・東金ダム給水塔（平成2年 100 m²）
- ・名古屋市地下鉄吹上北工区（平成2年 2,000 m²）
- その他約10件

▶参考資料

- ・「透水型枠・断熱養生併用工法の開発について」“土木学会第45回年次学術講演会講演概要集第5部”（平成2年9月）
- ・「FSフォーム工法（透水型枠工法）の開発」“戸田建設技術研究報告第17号”（平成3年3月）

▶工業所有権

特開平1-146062、ほか8件

▶問合せ先

戸田建設（株）本社ダム技術室
〒104 東京都中央区京橋1-7-1
電話（03）3535-1612

新機種紹介

調査部会

▶ブルドーザおよびスクレーパー

91-01-01	日立建機 ブルドーザ DX 45 ほか	'91.2 新機種
----------	------------------------	--------------

既販のダイレクトドライブDX 40に続く、パワーシフト式の新製品である。前後進および変速動作が操作レバー1本で楽にでき、ブレードの角度、チルトも運転席操作のPAT式を採用、つり下げペダルやコンソール式ステアリングで、作業性が良い。また直噴式ディーゼルエンジンを採用し、73dB(A)/7mと新基準値をクリアする低騒音性能と省エネルギー性を実現している。大径下ローラ、ラバーピンシール使用トラックリンクなどで足回りの耐久性を高めており、ソフトなデザインとすぐれた点検性で使いやすい。



写真-1 日立 DX 45 M 湿地ブルドーザ

表-1 DX 45 ほかの主な仕様

	DX 45	DX 45 M	DX 45 MM
運転整備重量	4 t	4.32 t	4.49 t
定格出力	40 PS/2,200 rpm	同左	同左
履帯中心距離 ×接地長	1.31×1.685 m	1.49×1.685 m	1.49×1.885 m
接地圧/シュー幅	0.4 kg/cm ² /300 mm	0.25 kg/cm ² /510 mm	0.17 kg/cm ² /700 mm
ブレード幅	2,170 mm	2,560 mm	2,495 mm
走行速度	7.1 km/hr	同左	同左
最大けん引力	4.66 t	同左	同左
価格	5.1 百万円	5.5 百万円	5.8 百万円

(注) DX 45, 湿地DX 45 M はパワーアングル、パワーチルトブレード、湿地DX 45 MM はパワーチルトブレードを装備している。

▶掘削機械

90-02-20	小松製作所 小型油圧ショベル PC 05-7, PC 07-2	'90.11 モデルチェンジ
----------	---------------------------------------	-------------------

「人と環境に調和する機械」をメインコンセプトにし

て登場したアバンセRシリーズ第2陣で、これでシリーズ7機種のラインアップとなった。大きな掘削力によりパワフルな作業ができ、スタンド式レバー採用による運転操作の容易化は広い作業範囲と相まって作業効率のアップを実現した。外観デザインに曲面ボディラインを採用するとともに、視認性のよい車両モニタを搭載し、点検・整備性をシンプルにした。吸音材の多用など数々の対策により、建設省の超低騒音型基準値をクリアしており、ゴムクローラ標準装備によって、走行が静かで舗装路面を傷めないなど、都市土木に適した機械としてイメージを一新した。



写真-2 小松 PC 05-7 ミニパワーショベル

表-2 PC 05-7 ほかの主な仕様

	PC 05-7	PC 07-2
標準バケット容量	0.035 m ³	0.04 m ³
機械重量	1.16 (1.2) t	1.31 (1.35) t
定格出力	13 PS/2,000 rpm	15.5 PS/2,400 rpm
最大掘削深さ×同半径	1,900×3,515 mm	2,155×3,675 mm
最小旋回半径(フロント+後端)	960+1,070 mm	980+1,085 mm
輸送時全長×同全幅	3,495×1,000 mm	3,535×1,000 mm
走行速度	1.8 km/hr	1.9 km/hr
登坂能力	30°	30°
最大掘削力	1,155 kg	1,155 kg
価格	3.15 百万円	3.4 百万円

(注) 表中()内は鉄クローラ装着時の値を示す。フロント最小旋回半径はスイング時の値を示す。

90-02-21	石川島建機 小型油圧ショベル IS 28 PX	'90.12 モデルチェンジ
----------	----------------------------	-------------------

過酷な現場でも十分威力を発揮できる頑丈なつくりをした、フルーヴレ PX シリーズ機である。フロントアタッチメントの油圧ホースを損傷せぬようすべて格納し、ブーム、アームの油圧シリンダはプロテクタで保護したほか、3.2ミリの鉄製エンジンカバー、堅牢なテールス

新機種紹介

イング、太い角パイプポストをもつキャノピ、厚板のアンダカバーなどを装備している。外れにくいゴムクローラを標準装備し、油圧リモコンレバー、マルチコントロール、3ポンプ油圧システムなどの採用で作業しやすい。



写真—3 石川島 IS 28 PX ミニショベル

表—3 IS 28 PX の主な仕様

標準バケット容量	0.07 m ³	輸送時全長 ×全幅	4.36×1.45 m
機械重量	2.63 [2.715] t	走行速度	2 km/hr
定格出力	28 PS/2,400 rpm	登坂能力	58%
最大掘削深さ ×同半径	2.55×4.4 m	平均接地圧	0.27[0.28] kg/cm ²
最小旋回半径 (フロント+後端)	1.57+1.35 m	最大掘削力	1.8 t
		価格	6.3 百万円

(注) 表はゴムクローラ標準仕様の場合で、[] 内に鉄クローラの場合の値を示した。

91-02-02	新キャタピラー三菱 油圧ショベル E 200 B デラックス	'91.2 応用製品
----------	--------------------------------------	---------------

E 200 B 「PRO FORCE」の特長を生かすとともに、生産性、居住性などで一段とグレードアップしたデラックス機である。輸出仕様で実績のある CAT 3116-T 型エンジンを搭載し、標準機より 3~5% 大きい掘削力とクラス最大級の作業範囲で生産性を一段と向上し、強化型バケットも装備している。また、体格に合せやすいポストロムサスペンションシートを備え、エアコン標準の大型



写真—4 CAT E 200 B 「PRO FORCE」デラックス油圧ショベル

表—4 E 200 B デラックスの主な仕様

標準バケット容量	0.7 m ³	クローラ全長	4,075 mm
全装備重量	18.8 t	同全幅	2,800 mm
定格出力	120 PS/1,800 rpm	走行速度	5.0/3.0 km/hr
最大掘削深さ	0.7 m	登坂能力	35°
最大掘削半径	9.98 m	最大掘削力	11 t
		価格	22.3 百万円

密閉ヘッドガードキャブ採用など、運転しやすい環境づくりに意を用いている。

▶積込機械

90-03-16	新キャタピラー三菱 (三菱重工業製) 車輪式トラクタシヨベル WS 200 G	'90.12 新機種
----------	--	---------------

滑らかな音のガソリンエンジンを搭載した、静かで乗り心地のよい新機種である。低騒音型建設機械新基準値をクリアする低騒音設計で振動も少なく静かな作業ができる。ガソリンエンジンは低速作業時にもねばり強さを発揮するほか、低温始動性にも優れる。斬新なストライプおよびグリーン塗装のバケットで、外観のイメージアップを図っており、都市土木や市街地除雪に活躍が期待される。



写真—5 三菱 WS 200 G ホイールローダ

表—5 WS 200 G の主な仕様

バケット容量	0.4 m ³	軸距×輪距	1.65×1.16 m
運転整備重量	2.5 t	走行速度	15 km/hr
定格出力	30 PS/2,400 rpm	登坂能力	30°
ダンピングクリアランス	2,130 mm	最小回転半径	最外輪中心 3.02 m
同リーチ	700 mm	タイヤサイズ	12.5/65-18-8 PR
		価格	3.65 百万円

新機種紹介

90-03-17	川崎重工業 車輪式トラクタシヨベル 85 ZⅢ(N)	'90.11 モデルチェンジ
----------	----------------------------------	-------------------

85 ZⅢをベースマシンとして国産エンジンを搭載した新製品で、安全性、経済性、操作性を一段と向上させている。パワーアップスイッチ（PUS）を標準装備しており、ハンドル、荷役レバーから手をはなさずに2速→1速切替えができ、すくいこみ作業が能率よくできる。またトルクプロポーションングデフの標準装備によりタイヤスリップの防止を図り、タイヤ寿命を伸ばしており、前後輪独立2系統の密閉湿式ブレーキのほか万一の場合のエマージェンシーブレーキも標準装備している。



写真-6 川崎 85 ZⅢ(N) ホイールローダ

表-6 85 ZⅢ(N) の主な仕様

バケツ容量	3.1 m	軸距×輪距	3.3×2.2 m
常用荷重	5.3 t	走行速度	34 km/hr
運転整備重量	17.5 t	登坂能力	30°
定格出力	215 PS/2,200 rpm	最小回転半径	最外輪中心 5.65 m
ダンピング クリアランス	2,810 mm	タイヤサイズ	23.5-25-16 PR
同リーチ	1,250 mm	価格	28.8 百万円

▶運搬機械

90-04-05	小松製作所 (英ブラウンエンジニアリング 製) アーティキュレート型 重ダンプトラック HA 250-2, HA 270-2	'90.10 輸入機 モデルチェンジ
----------	---	--------------------------

'88年7月発売以来、軟弱地での作業性が評価されてきたが、今回日本特有の稼働条件に対する改良なども織込んでモデルチェンジされた。ベッセルを大型化して作業量をアップするとともに、ウエアプレートを標準装備化して岩石運搬も可能とした。インパネのグレードアップにより高級感を出し、スイッチ、ペダル位置の変更で操作性を向上した。ROPS規格の、開放的な全方向ビュータイプキャブ装着にともない、騒音低減と視界性をよく

しており、特に HA 250 では超偏平タイヤを STD 化したことで、軟弱地走破性が一段と強化された。



写真-7 小松 (ブラウン) HA 270-2 アーティキュレートダンプトラック

表-7 HA 250-2 ほかの主な仕様

	HA 250-2	HA 270-2
最大積載量	25 t	27 t
ベッセル容量(山積/平積)	14.3/11.8 m ³	15.5/12.2 m ³
定格出力	252 PS/2,200 rpm	252 PS/2,200 rpm
空車重量	17.28 t	17.82 t
全長×全幅	9,250×2,763 mm	9,250×2,650 mm
ベッセル上縁高さ	2,712 mm	3,033 mm
走行速度	48 km/hr	52 km/hr
最小回転半径	7.62 m	7.62 m
価格	42.5 百万円	45 百万円

▶クレーン、高所作業車など

90-05-11	マルマ重車輛 ALC パネル取付装置 MFA 130	'90.12 新機種
----------	----------------------------------	---------------

外壁、間仕切りなどの ALC パネル取付け作業の省力



写真-8 マルマ MFA 130 ALC パネル取付装置

新機種紹介

表—8 MFA 130の主な仕様

つり上げ荷重	130 kg	油圧ポンプ	100 V, 50/60 Hz
本体重量	152 kg	突張時全高	3.1 m
パワーユニット	68 kg	価 格	1.5百万円

(注) 3,400×600×100 mmのALCパネル1枚を2名、3~4分で取付けられる。

化、安全化のため開発されたもので、この装置でパネルの持上げ、移動、保持を行い、人は取付けの微調整に集中できる。自在車輪により床面移動でき、全高は2.2 mまで縮み、センターポールも斜めに倒れるので低い梁でも楽に通抜けられ、分解、組立て、持運びも簡単にできる。天井にポールを突張ってバランスをとるのでウエイトが不要、リモコン式のため、もう一方の手でパネルをガイドでき、アームは270°旋回で連続作業ができる。

91-05-01	日立建機 油圧式クローラクレーン KH 850-3	'91.2 モデルチェンジ
----------	---------------------------------	------------------

大型機としては分解組立性、輸送性の良いクレーンとして実績の多いKH 700-2のモデルチェンジ機で、3型シリーズの2×2システム搭載や、クレーン、タワーのスペックアップを図ったものである。傾斜型タワー(90°, 80°2本立て)を新設定し、主補巻とも可変モータ採用により複合動作が容易としたほか、巻上げ、起伏、走行の速度が30%まで無段階に調整できる超微速制御も可能で芯合せやインテンク操作も手際よくできる。また、巻上げ中立時ブレーキ自動とフット操作の選択できる機構、段取りの楽なサイドフレーム伸縮機構、事故防止に効果的な起伏力検出方式のデジタルモーメントリミッタなどを備え、吸音材多用による低騒音化も図っている。



写真—9 日立 KH 850-3
全油圧式クローラクレーン

表—9 KH 850-3の主な仕様

クレーン能力	150 t つり×5 m	定格出力	280 PS/2,000 rpm
同ブーム長	18~84 m	巻上げ力	12.5 t
タワー能力	23 t つり×14 m	クローラ全長	8.38 m
タワー+ジブ最長	57+49 m	同全幅	6.7 (縮小時5.9) m
巻上げロープ速	75 m/min	走行速度	1.2 km/hr
全装備重量	152 t	登坂能力	30%
		価 格	200百万円

91-05-02	タダノ ホイールクレーン 250 PRO FX	'91.1 モデルチェンジ
----------	-------------------------------	------------------

都市と人にやさしいを基本コンセプトに安全性、操作性、快適性を追求した、新ラフテレーンクレーンである。

4段ロングブームに2段クイックターンジブ(パワーチルトオプション)を配し、オペ入力と一致しないときは自動停止するアウトリガ幅自動検出装置、ロープの動きを操作したレバーから手で感知できる触覚式ドラム回転計、11項目の作業情報が得られるカラーマルチディスプレイ、運転視界拡大のための大型電動ミラーとTVカメラ、制動力を5段階選択できる強力な流体式リターダ、偏平率80%のワイドラジアルタイヤ、75 dB(A)/7 mと低騒音化させたオートクールファンなど、各種の新技術採用により、安心して良い作業のできる機械としている。



写真—10 タダノ 250 PRO FX ラフターライン

表—10 250 PRO FXの主な仕様

最大つり上げ荷	25 t×3.5 m (8本掛)	軸距×輪距	2.12×2.12 m
全装備重量	26.4 t	走行速度	49 km/hr
定格出力	220 PS/2,800 rpm	登坂能力	0.6°
最大地上揚程	ブーム31.3 m ジブ44.2 m	最小回転半径	5.3 m
最大作業半径	ブーム28.0 m ジブ37.0 m	アウトリガ幅	6.3 m
ブーム長さ	9.5~30.5 m (4段)	タイヤサイズ	17.5×80 R 29 ☆☆☆(OR)
ジブ長さ	8.0~13.0 m (2段)	価 格	43.5百万円

新機種紹介

▶せん孔機械、ブレーカなど

90-07-01	マツダアスチック 全油圧式ドリルジャンボ THMJ-3400	'90.11 新機種
----------	--------------------------------------	---------------

山岳トンネル工事の全断面・ミニベンチ工法に適した、3ブーム、2バスケット型の新モデルで、工期短縮と省人化を意図してまとめられた。TH 400ドリフタはバルブ別置きスプール形式にした新打撃作動方式を採用しており、スリムなピストン採用もあって、作動効率、伝動効率が良く、さく孔速度が速いうえ、ロッド・ビットの寿命も長い。バスケットは、さく孔中もブームとの干渉がなく、ロックボルトの打設、装葉も安全かつスムーズにでき、稼働状況、トラブルシューティングなどを文字表示するインテリジェントディスプレイで状況を把握しながら運転できる。



写真-11 マツダ THMJ-3400 全油圧ドリルジャンボ

表-11 THMJ-3400 の主な仕様

水平せん孔範囲	幅 13.17× 高 8.55 m	走行速度	11 km/hr
総重量	44.7 t	登坂能力	15°
キャリヤ出力	180 PS/2,200 rpm	ドリフタ打撃数	3,700 bpm
正味使用電力	153 kW (油圧ユニット 45 kW×3)	同回転力	42 kg・m
供給電源容量	210 kVA	ロッド	32 日
全長×全幅	15.15×3.0 m	ビット	42~100φ
		ブーム長	3.85~5.75 m
		価	140 百万円

▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

90-12-15	川崎重工業 (米ブケットプロス社製) 多機能型グレーダ KB7	'90.11 輸入新機種
----------	---------------------------------------	-----------------

スカリファイヤによる土起し、ブレードによる整地、振動コンパクタによる締固め、バケットによる積込み、敷ならしなどの一連の土工作业が1台ででき、中小規模の造成・補修工事に便利に使える新機種で、川崎ブランドで発売されたものである。ブレードは油圧で左右各 91 cm 横移動でき細かな整地ができるほか、V字溝の切削ができ、効率のよいブレードとコンパクタの同時作業もできる。全油圧全輪駆動で、ホイールベースも短くて扱いやすく、完全密閉キャブ標準装備のため居住性もよい。



写真-12 カワサキ KB7 ロードビルダ

表-12 KB7 の主な仕様

車両重量	7.35 t	ブレード寸法	3.0×0.48 m
全長×全幅	6.7×2.5 m	スカリファイヤ全幅	1.83 m
軸距×輪距(後)	3.23×1.66 m	爪掘り深さ	0.2 m
最大出力	90 PS	バケット容量	0.38 m ³
走行速度	24 km/hr	ダンピニングクリアランス	2.3 m
最小回転半径	5.5 m	締固め幅	2.4 m
タイヤサイズ	15-19.5 WHS	起振力	5.75 t
		価	19.5 百万円

文献調査

文献調査委員会

ヘドロ用の蜂の巣状に仕切られた 砂フィルタのドライベッド

Innovative Sludge Drying Bed Design

Public Works
September 1990

下水処理などのヘドロ処理は重大な問題である。大規模なものには、機械フィルタプレスや遠心分離機による脱水処理がある。しかし、小規模なものには、この装置は高価で大きすぎる。そこで、容易な施設としては、砂フィルタのドライベッドが挙げられる。ここで、ヘドロは砂と砂利を通して固体と水に分けられる。しかし、脱水したヘドロを砂フィルタのドライベッドから移動させることが問題になる。なぜなら、ミニブルドーザやミニローダを従来のドライベッドのしまりのない土質の上では操作できなかった。それに対して、蜂の巣状に筒で仕切られた中にろ過用の砂を詰めるドライベッドのセルラコンファインメントシステムが開発された。

セルラコンファインメントシステムは、穴の深さが3 in (7.6 cm), 4 in (9.2 cm), 6 in (15.2 cm), 8 in (18.3 cm) であり、高密度のポリエチレンプラスチック製である。



写真-1

砂利、ジオネット、8 in 以上の砂を詰められたセルコンファインメントシステム、2 in の砂層が積重なる構造になっている。これによって、脱水したヘドロ上をミニローダで移動することができ、ヘドロを含んだ上層の砂だけを取除けばよい。

(委員：梶田 洋規)

ピックアップトラック用の スノープラウアタッチメント

Road Maintenance Rake Attaches
to Snowplow Frame

Public Works
September 1990

このスノープラウアタッチメントは、全サイズのピックアップトラックに取付けることができる。

プラウに取付けられた16 in (40 cm) の大きな車輪は、高速走行のために、素早く片付けることができ、また、レーキングやグレーディング操作を工具なしで簡単に調整させることができる。スノープラウの制御レバーは、上昇と下降と角度の制御が用意されている。これによって、オペレータのシートからスノープラウの角度シリンダを操作できる。



写真-2

(委員：梶田 洋規)

文献調査

トンネル工事の地盤改良システム

Ring of Success

Tunnels & Tunnelling
September 1990

軟弱地層や変化の多い地層においては施工コストが高くなる傾向にある。そして非常に危険な作業となる。これはシールドマシンやTBMを使用したり、高いコストの凍結工法や地盤改良工法を導入しなければならないためである。イタリアの業者が注入とマイクロパイル施工技術の経験を生かして、軟弱層のトンネル工事における新しい地盤改良システムを開発した。Sandvik社のTubex drilling systemがそれである。この方法の概要は次のとおりである。ドリルマシン(写真-3参照)によって直径150~200mmの穴をドリリングしたのち、逆流防止弁のついた鋼製パイプをドリル穴へ挿入する。その後高圧注入を行い、注入完了後にパイプを引抜く。注入はトンネル断面に対してリング状に行われる。

この技術は、イタリアの注入機械メーカーのSoilmec社と親会社にあたるTrevi社とにより共同開発された。ドリリングは、Atlas Copco社のボタンビット付ロータリパーカッション式ダウンザホールドリルCOP 32が使用



写真-3 Trevitubシステムを搭載したSoilmec SM 505/TDドリルマシン

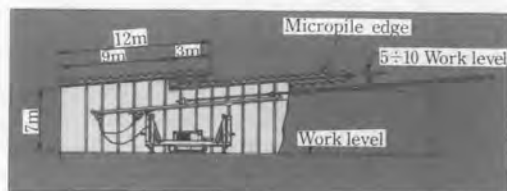


図-1 Tubexを使用した注入工法概要

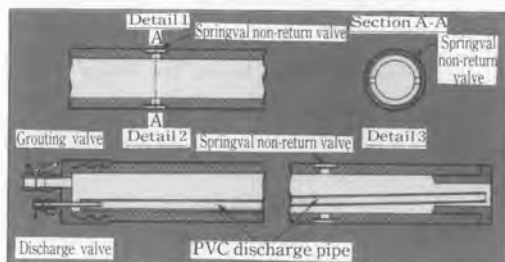


図-2 注入用バルブ詳細図

された。ボアホールは一断面で35個(最高70個)をドリリングする。深さ約12mである(図-1、図-2参照)。

ホーリング後パイプを挿入し注入を行い、地山を安定したのちに掘削し、鋼製リングを据付けていく。このドリリングの方式は、Atlas Copco社のODEXシステムを改良したTUBEXシステムと呼ばれている。ドリルはクローラ式のベースマシンに装着されており、1ブームのSM 505 T型と2ブームのSM 505 TD型がある。2ブームのSM 505 DT型は大断面のトンネルに対応し効率よく作業が行える。また、適用トンネル直径は4.8m~6.5mである。地下の下水トンネル等で直径の小さい場合はSM 305 T型を使用し、1.5m~1.8mの径のトンネルに適用している。

(委員：中村 俊男)

文献調査

タイヤ走行式ずり搬送車の
モジュール化

Wheeled muckers make light work

Tunnels & Tunnelling
September 1990

トンネルで使用されるずり出し用台車、ダンプトラックは、ここ2~3年で著しい改良が加えられた。

Low-Haul Dump (LHD) やトンネルのずり移動用トラックにおいてもコンテナ等のモジュール化が進み、けん引用ベースマシン1台で、それぞれの工程、ニーズに適合したモジュールを使用することにより効率的な運用が行える。ベースマシンとしては、Atlas Copco社のCavoローダシリーズが使用されている。



図-3 モジュールのバリエーション

(委員：中村 俊男)

人の近寄れぬ場所にいける
新ロボットブーム

New Robot Goes Where You Can't

Construction Equipment
November 1990

Allied社のRobo-Ram 520によって油圧にハンマHy-Ramモデル690、700、711の遠方操作が可能になった。オペレータは、ジョイスティックコントロールボックスと操作ケーブルを使って、遠方よりロボットに指示を与えることができる。10 HPの220 V/440 Vモータ1台がロボット油圧装置の動力源である。

ロボットの幅は約80 cm、高さは約130 cmで、バックホウバケット付が標準だが、Allied社の油圧ハンマ3モデルも装着可能である。

油圧式のアウトリガは保持バルブ付で、輸送時や、狭い場所で使用するには、フレーム幅内に畳込むことができる。

単独、または同時操作可能な2台の油圧モータによって、キャリヤの駆動、操縦が行われる。すべての油圧動作は、パワーロスなしに同等操作が可能である。

価格は約US\$ 91,500である。

主要仕様：輸送時全長×幅×高(m) 1.7×0.8×1.3
最大リーチ 5.2 m



写真-4

文献調査

重量（ブレーカ含まず） 1.4 t
 電動機 10 HP 220 V/440 V
 油圧装置 作動圧 179 kgf/cm²
 最大流量 34.1 l/min
 タンク容量 45 l
 油圧ポンプ アキシャルピストン型
 （委員：佐々波 昭二）



写真—5

このような、幅広い使用燃料範囲と低い NO_x レベルを有する Minnox 12 SETCWG エンジンには、発電設備、ポンプ設備、コンプレッサオイルおよびガス製造とその送出し用に適している。さらに、さまざまな環境に敏感に影響を及ぼすものへの使用にも適している。

（委員：菅原 謙一）

環境に適したエンジン

ENVIRONMENT SENSITIVE

International Construction
 January 1991

Dorman Diesel 社は、12 気筒 V 型モデルの開発着手にあたり、Minnox 低 NO_x ガスエンジンの領域を広げた。

その Minnox 12 SETCWG は、Dorman の低レベル放熱性エンジンの技術を取入れた水冷火花点火式エンジンで、小爆発によっても従来にも増した高出力を得ることが可能なスペックアップをしてある。

このことは、これらの新たな NO_x の放出基準を高出力 V 型エンジンの範疇にまで広げたことである。

6・8 気筒の Minnox ガスエンジンと同様に、天然ガスで作動する新型 12 SETCWG の NO_x の放出は 200 g/GJ 以下に改善されており、このタイプのエンジンとしては、最も厳しい基準となっている。

Minnox 12 SETCWG は、連続出力 6,000 kWh を発生し、このクラスのエンジンとしては、重量比に対して高出力である。

そのエンジンの設計は、ガス圧力による予燃焼が不要であり、したがって、ガス供給用コンプレッサを必要としないものとなっている。そのため、その分の費用も節約できる。

タイガーライン社の昇降式トレーラ

Trailevator from Tiger Line

Construction Equipment
 December 1990

この昇降式トレーラは油圧式で、急速荷重のときには荷台を地面まで降ろし、搬走姿勢は荷台と積荷をそれぞれ自力で上げることができる。4 モデル、サイズは 3 種、積載能力は 2 種類が発売されている。堅牢な鋼製で、テールゲートリフトなしの構造で、多量の荷重を安全、かつ、容易に運搬できる。

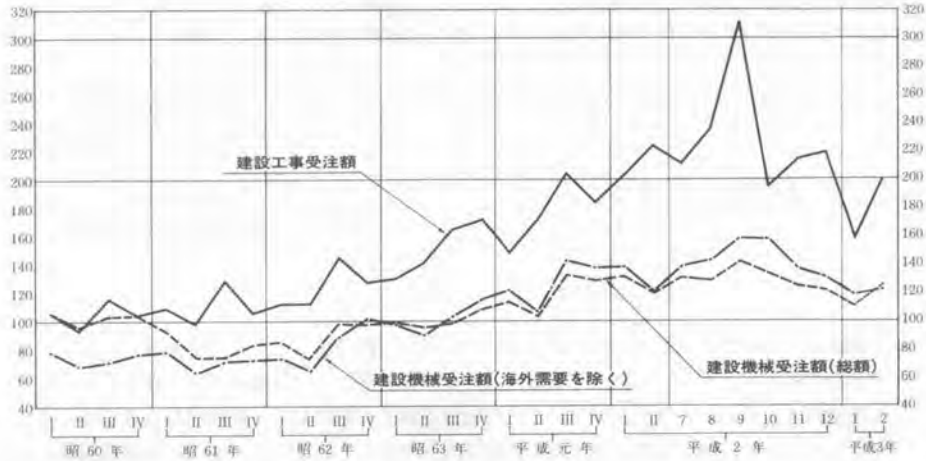
（委員：佐々波 昭二）

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：建設工事受注調査A調査(大手50社) (指数基準昭和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20前後) (昭和55年平均=100)



建設工事受注A調査(大手50社)

(単位：億円)

年 月	総 計	受 注 者 別						工 事 種 類 別		未 消 化 工 事 高	施 工 高
		民 間			官 公 庁	そ の 他	海 外	建 築	土 木		
		計	製 造 業	非 製 造 業							
60年	120,482	72,628	16,445	56,182	33,582	3,740	10,554	75,931	44,552	121,504	125,133
61年	126,587	78,242	13,066	65,179	37,179	4,353	6,814	78,356	48,232	122,631	124,257
62年	142,891	94,306	15,077	79,231	38,057	4,789	5,738	92,834	50,058	137,119	137,673
63年	174,693	123,641	23,316	100,325	40,819	5,549	4,685	120,339	54,354	161,969	156,424
元年	202,714	144,486	29,607	114,880	44,984	5,055	8,189	140,963	61,751	188,119	180,315
2年2月	15,065	11,324	2,357	8,967	2,845	389	507	11,552	3,514	188,137	15,844
3月	29,782	21,712	3,829	17,883	6,191	452	1,426	21,482	8,299	194,194	23,780
4月	21,639	17,115	3,738	13,378	3,229	445	851	16,119	5,521	201,452	14,957
5月	19,787	14,978	3,343	11,635	3,614	540	655	14,636	5,151	205,577	15,742
6月	23,015	17,910	3,188	14,721	4,068	441	596	15,536	7,479	210,695	18,241
7月	20,242	15,331	3,093	12,238	4,194	392	326	14,656	5,586	213,427	18,161
8月	22,568	16,318	3,033	13,235	5,898	399	454	16,567	6,001	218,733	17,467
9月	29,931	23,532	3,756	19,776	4,939	467	992	21,657	8,275	228,208	20,664
10月	18,688	13,467	2,387	11,080	4,507	361	303	12,502	6,136	228,494	18,155
11月	20,545	14,387	3,013	11,374	4,812	413	934	14,775	5,771	230,075	19,868
12月	21,124	15,503	3,355	12,148	4,788	440	393	15,367	5,757	230,955	20,585
3年1月	15,118	11,659	2,509	9,151	2,837	339	283	11,239	3,879	227,550	18,589
2月	19,149	14,596	3,029	11,568	3,920	304	328	14,366	4,783	—	—

2月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

年 月	60年	61年	62年	63年	元年	2年2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	3年1月	2月
総 額	10,277	8,229	8,892	10,075	12,014	1,040	1,347	975	964	1,060	1,091	1,072	1,180	1,114	1,038	1,017	933	1,058
海外需要	4,413	3,508	3,437	3,330	3,608	325	443	357	331	337	331	290	310	248	285	287	275	384
海外需要を除く	4,864	4,721	5,455	6,745	8,406	715	904	618	633	723	760	782	870	866	753	730	658	674

(注) 昭和60年～平成2年6月は四半期ごとの平均値で図示した。

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

●お知らせ

建設工事現場における事故発生防止について

標記の件に関し、建設省建設経済局長並びに建設経済局建設業課長より、それぞれ下記の通達がありましたので、お知らせ致します。当協会の建設業部会では、かねてより製造業部会と合同で「安全研究会」を設置し、建設工事の機械化施工に当っての安全確保について努力している処ですが、会員各位におかれましては、通達の趣旨を踏まえて尚一層の安全管理を徹底されるようお願い申し上げます。

建設省経建発第 56 号

平成 3 年 3 月 25 日

関係建設業者団体の長 あて

建設省建設経済局長

建設工事現場における事故発生の防止について

建設工事現場における事故発生の防止については、機会あるごとに注意を喚起してきたところであるが、最近、道路上空における橋梁架設工事における橋桁落下事故並びに建築工事現場におけるくい打機及びクレーンの転倒事故等が発生し、一般市民に大きな不安を与えるとともに、建設業者に対する不信感を抱かせることとなっていることは誠に遺憾である。

については、工事施工に当たっては、関係法令を遵守するとともに、「市街地土木工事公衆災害防止対策要綱（昭和 60 年 7 月 23 日付け建設省経建発第 124 号事務次官通達）」等に基づいて安全確保に万全の措置をとるよう、貴団体傘下の建設業者に対し周知徹底されたい。

建設省経建発第 57 号

平成 3 年 3 月 25 日

関係建設業者団体の長 あて

建設省建設経済局建設業課長

建設工事現場における事故発生の防止について

標記については、平成 3 年 3 月 25 日付け建設省経建発第 56 号建設省建設経済局長通達により周知徹底方要請したところであるが、工事施工の安全確保に当たり、特に下記の事項に留意するよう貴団体傘下の建設業者に対し指導方徹底されたい。

記

- 1 供用中の道路上の工事については、道路交通に対する安全に十分留意し、必要な措置をとること。

なお、別添 1、2 及び 3 のとおり建設大臣官房技術審議官及び道路局路政課長等より関係機関の長等あて通達が出されたところであるので、その趣旨の周知を図ること。

- 2 くい打機等を使用する工事を施工する場合にあっては、「市街地土木工事公衆災害防止対策要綱（昭和 60 年 7 月 23 日付け建設省経建発第 124 号事務次官通達）」、「くい打機械等の転倒による事故の防止について（昭和 47 年 2 月 19 日付け建設省計建発第 29 号建設省計画局長通達）」及び「くい打工事の施工の適正化について（昭和 48 年 3 月 15 日付け建設省計建発第 41 号建設省計画局長通達）」を踏まえて、安全管理を徹底すること。

行事一覽

(平成3年3月1日～31日)

広報部会

■広報部会

月日：3月7日(木)
出席者：後藤 勇部会長ほか8名
議題：平成4年建設機械展示会について

■要覧編集委員会

月日：3月12日(火)
出席者：長尾 満委員長ほか32名
議題：「1992年版日本建設機械要覧」の編集について

■機関誌編集委員会

月日：3月13日(水)
出席者：後藤 勇委員長ほか26名
議題：①平成3年5月号(第495号)原稿内容の検討・割付 ②平成3年7月号(第497号)の計画

■要覧編集委員会(第8章)

月日：3月28日(木)
出席者：藤崎 正委員長ほか9名
議題：第8章の編集打合せ

■文献調査委員会

月日：3月29日(金)
出席者：杉山 篤委員長ほか4名
議題：機関誌掲載原稿について

技術部会

■軟弱地盤図書編集小委員会

月日：3月6日(水)
出席者：清水英治委員長ほか12名
議題：「最近の軟弱地盤対策工法と施工例」の編集

■大口径岩盤削孔技術委員会

月日：3月14日(木)
出席者：所 輝雄幹事長ほか22名
議題：①大口径岩盤削孔工法の設計・積算資料目次について ②大口径岩盤削孔工法の分類について ③大口径岩盤削孔工法の施工実績調査状況および調査結果について

■大深度空間施工研究委員会

月日：3月18日(月)
出席者：清水英治委員長ほか35名
議題：技術発表「ジオフロント Hy Mac 構想と自動化掘削」白石技術顧問 岡崎 登

■大深度空間施工研究委員会幹事会

月日：3月18日(月)
出席者：清水英治委員長ほか12名

議題：委員会の運営について

■建設工事情報化委員会

月日：3月26日(火)
出席者：所 輝雄委員長ほか12名
議題：セミナーの開催について

■軟弱地盤図書編集小委員会

月日：3月29日(金)
出席者：清水英治委員長ほか14名
議題：「最近の軟弱地盤対策工法と施工例」の編集

機械部会

■荷役機械技術委員会定置式クレーン分科会

月日：3月6日(水)
出席者：鎌浦敏雄委員長ほか12名
議題：①平成3年度事業テーマについて ②操作レバーの標準化について

■ショベル技術委員会小委員会

月日：3月7日(木)
出席者：安川隆造委員ほか7名
議題：①法改正によるブレーカユニット重量の検討 ②シートベルト対応への審議

■原動機技術委員会

月日：3月13日(水)
出席者：中戸恒夫委員長ほか9名
議題：①平成3年度事業テーマについて ②建設機械の排気ガス問題について

■機械部会運営連絡会

月日：3月15日(金)
出席者：杉山庸夫副部会長ほか14名
議題：①平成2年度事業報告書案について ②平成3年度事業計画書案について

■ショベル技術委員会小委員会

月日：3月20日(水)
出席者：神谷健次郎委員長ほか9名
議題：安全ショベルの開発について

整備部会

■制度委員会

月日：3月4日(月)
出席者：平 和彦委員長ほか10名
議題：建設機械整備に係る労働条件の情報交換について

■整備部会運営連絡会

月日：3月12日(火)
出席者：森木泰光部会長ほか11名
議題：①平成2年度事業報告書案について ②平成3年度事業計画書案について

■技術委員会

月日：3月28日(木)
出席者：後 英治委員長ほか11名

議題：①平成3年度事業計画について ②機関誌掲載原稿の審議(ホイールローダ用スーパービジョン)

機械損料部会

■橋梁積算委員会

月日：3月7日(木)
出席者：所 輝雄委員長ほか14名
議題：「橋梁架設工事の積算」(平成3年版)の編集について

I S O 部会

■運営連絡会

月日：3月12日(火)
出席者：森木泰光部会長ほか11名
議題：①平成2年度事業報告(案)について ②平成3年度事業計画(案)について ③ISO規格5年目の見直しについて ④ISO/DIS規格の回答について

■第4委員会

月日：3月14日(木)
出席者：渡辺 正委員長ほか5名
議題：SC4 N303 "Equivalent Terms"の審議

■第2委員会

月日：3月19日(火)
出席者：渡辺岑生委員長ほか11名
議題：① SC2 N381 "Operator Environment"について ② SC2 N382 "Bluntness of edges"について ③ SC2 N383 "Fops"について ④ SC2 N384 "Excavators-Front guards"について ⑤ SC2 N385 "Operator seat dimensions"について

業種別部会

■製造業部会

月日：3月4日(月)
出席者：高木隆夫幹事長ほか6名
議題：「第2回建設機械に関する安全研究会」の打合せ

■建設業部会小幹事会

月日：3月5日(火)
出席者：木村隆一部会長ほか9名
議題：①平成2年度事業報告(案)について ②平成3年度事業計画(案)について

■建設業・製造業合同部会

月日：3月11日(月)
参加者：140名
議題：第2回建設機械に関する安全研究会の開催

■建設業部会幹事会

月日：3月14日(木)
出席者：木村隆一部会長ほか30名

議 題：①平成2年度事業報告(案)について ②平成3年度事業計画(案)について

■製造業部会幹事会

月 日：3月19日(火)

出席者：高木隆夫幹事長ほか17名

議 題：①建設省による「建設機械のユーザー仕様高度化推進専門部会」の報告 ②平成2年度製造業部会の事業報告(案)について ③平成3年度製造業部会の事業計画(案)について

サービス業部会

■サービス業部会

月 日：3月11日(月)

出席者：相川彰三部会長ほか8名

議 題：①最近の建設機械サービス業界の現況と将来展望について ②平成3年度事業計画について

専門部会

■構造物維持管理の機械化に関する調査研究委員会

月 日：3月1日(金)

出席者：須永儀一幹事長ほか7名

議 題：調査とりまとめ中間報告について

■建設作業振動防止技術検討委員会幹事会

月 日：3月5日(火)

出席者：杉山 篤幹事長ほか10名

議 題：委員会提出資料の作成

■建設機械化技術審査証明事業受付審査会

月 日：3月7日(木)

出席者：三谷 健審査会長ほか10名

議 題：水リサイクル付管路清掃車(荏原製作所)ホイルローダの走行安定装置(東洋運搬機)シールドトンネル掘削機の姿勢制御(西松建設、川崎重工業)の受付審査

■建設作業振動防止技術検討委員会

月 日：3月8日(金)

出席者：成田信之委員長ほか22名

議 題：報告書内容の審議

■構造物維持管理の機械化に関する調査研究委員会

月 日：3月12日(火)

出席者：須永儀一幹事長ほか4名

議 題：報告書最終案の審議

■構造物維持管理の機械化に関する調査研究委員会

月 日：3月27日(火)

出席者：大塚正二委員長ほか8名

議 題：調査報告書案の審議

■建設機械操作方式分科会

月 日：3月28日(木)

出席者：堀野定雄分科会長ほか14名

議 題：建設機械の操作パターンに関する調査業務報告書(案)の審議

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

月 日：3月7日(木)

出席者：福田淳一委員長ほか7名

議 題：平成3年度の事業計画

■広報部会

月 日：3月25日(月)

出席者：太田昌昭部会長ほか9名

議 題：支部創立40周年記念事業について

東北支部

■建設・建車懇談会

月 日：3月4日(月)

出席者：小坂建設部会長ほか12名

議 題：①建設機械と安全について ②特定自主検査制度の普及状況について ③リース・レンタル業界の現状について

■ゆきみらい'92準備会

月 日：3月18日(月)

出席者：東北支部・東北地方建設局・福島県・会津若松市

議 題：①会場候補地について ②実行体制について ③実施スケジュールについて

■建設部会

月 日：3月20日(水)

出席者：小坂金雄部会長ほか2名

議 題：平成3年度部会事業について

■除雪部会

月 日：3月20日(水)

出席者：宮本藤友部会長ほか8名

議 題：①除雪講習会アンケート調査結果について ②平成3年度除雪講習会カリキュラムとテキストについて ③平成3年度部会事業計画について

■幹事会

月 日：3月26日(火)

出席者：吉田 正幹事長ほか19名

議 題：①平成2年度事業報告 ②平成3年度事業計画 ③支部表彰規定改正 ④支部運営体制

北陸支部

■「除雪機械の歴史」編集委員会

月 日：3月4日(月)

出席者：栗山 弘委員長ほか7名

議 題：編集作業

■幹事会

月 日：3月29日(金)

出席者：平山建治幹事長ほか21名

議 題：①平成2年度事業報告および経理概況報告 ②平成3年度事業計画および予算案について

中部支部

■技術部会委員会

月 日：3月5日(火)

出席者：伊藤鏡二事務局長ほか3名

議 題：排水ポンプ設備点検保守講習会の会場準備設営について

■排水ポンプ設備点検保守講習会

月 日：3月6日(水)

場 所：羽島市小熊町、建設省境川第二排水機場

参加者：56名

内 容：排水ポンプ設備点検保守について、実現場にて座学一般と実地について実施。

■映画会

月 日：3月8日(金)

場 所：郵便貯金会館ホール

参加者：60名

内 容：①愛知用水第二部 ②大口径全自動シールド掘進をめざして(西松建設)

■調査部会

月 日：3月15日(金)

出席者：前田武雄部会長ほか8名

議 題：平成3年度建設事業説明会の実施ならびに事業計画について

関西支部

■建設業部会

月 日：3月6日(水)

出席者：三浦士郎部会長ほか23名

議 題：①ロボットおよび省力化機械について ②部会の平成3年度事業計画について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第199回電気設備特別専門委員会

月 日：3月7日(木)

出席者：柳葉 誠主査ほか15名

内 容：①建設工事用電気設備資料集その3「電動機駆動用インバータ」草案検討 ②雷とビルの耐雷について

■広報委員会

月 日：3月12日(火)

出席者：羽鳥 通部会長ほか10名

議 題：①広報部会の今後の活動方針 ②広報部会の活動組織と分担について ③支部ニュース編集について ④平成3年度事業計画について

- 平成3年度技術報告会第1回打合せ会
月日：3月15日(金)
出席者：福本 寛委員ほか10名
議 題：①主題の決定 ②今後の準備の進め方について

- 技術部会第63回海洋開発委員会
月日：3月25日(月)
出席者：室 達朗委員長ほか11名
議 題：①人工海藻による波浪および海岸侵食制御 ②委員会の平成3年度事業計画について ③海洋開発に関する文献調査

- 支部創立40周年記念事業実行委員会
月日：3月25日(月)
出席者：羽鳥 通委員長ほか23名
議 題：40周年記念事業の反省

- 技術部会第148回摩耗対策委員会
月日：3月26日(火)
出席者：室 達朗委員長ほか13名
議 題：①TBMのローラカッタの現地摩耗計測(5) ②委員会の平成3年度事業計画について ③摩耗に関する文献調査

中国支部

- 部会長会議
月日：3月13日(水)
出席者：佐々木輝夫幹事長ほか6名
議 題：平成3年度事業計画案について

四国支部

- 施工部会
月日：3月6日(水)
出席者：中塚 宏部会長ほか8名
議 題：①平成2年度部会事業報告について ②平成3年度部会事業計画について

- 合同部会(普及、施工、技術)幹事会
月日：3月12日(火)
出席者：江本 平幹事長ほか16名
議 題：①平成2年度各部会事業報告 ②平成3年度各部会事業計画(案)作成

九州支部

- 第7回施工技術報告会
月日：3月1日(金)
会 場：福岡市、博多パークホテル
課 題：①静かで確実な液状化防止工法「スパイラルドレーン工法」(スパイラルドレーン工法研究会技術委員 島 正憲) ②ディーブパイプ工法の開発(間組技術研究所 三原正哉) ③複合相対攪拌翼による地盤改良「エポコラム工法」(西日本鉄道建機営業部 東 満生) ④クライオクリート工法の開発(竹中土木技術開発本部 布谷一夫) ⑤エポ工法(人孔鉄蓋維持修繕工法)について(西部電気工業 戸川幸利・椿森信一) ⑥度量衡(JIS)の改正に伴う解説(九州地方建設局機械課 出原 浩) ⑦トンネル切羽マーキングシステムの開発(東亜建設工業技術本部 村上隆生) ⑧ボーリングマシンとミニ推進機を適用した新しい施工事例について(東邦地下工機工事部 平江武士) ⑨ケミカル・プラグ・シールド工法(鴻池組土木本部 田中 浩・小松製作所地下建機事業部 青木英和) ⑩高濃度圧送工法による土砂搬送工事の施工(東亜建設工業技術本部 鶴田作美) ⑪泥土加圧工法による土被りID以下の長距離カーブ推進

施工の施工例(大豊建設福岡支店 白水和幸・豊田斎一) ⑫HB-トレンチカッタによる施工例(塩川ダム 遮水壁工事の例-(間組土木本部 気仙哲夫・田中 猛) ⑬水門の「監視・保守・診断システム」について(丸島アクアシステム事業開発本部 上森保治) ⑭建設機械の情報化管理について(九州地方建設局機械課 木村直紀)

聴講者：116名

- トンネル工事委員会
月日：3月6日(水)
出席者：米村信幸委員長ほか9名
議 題：ナトム工法に関する今後の検討課題について

- 建設機械に関する資料調査検討会
月日：3月7日(木)
出席者：野桐昭男委員長ほか12名
議 題：資料収集の現況報告および今後の進め方について

- ポンプ委員会
月日：3月11日(月)
出席者：小玉照章委員長ほか12名
議 題：平成3年度行事計画および予算(案)について

- 第14回幹事会
月日：3月13日(水)
出席者：村上 見幹事長ほか14名
議 題：支部組織について、その他事務局連絡会議の報告

- 技術部会
月日：3月15日(金)
出席者：猪須哲夫部会長ほか4名
議 題：平成3年度行事計画および予算(案)について

編集後記



今冬の前半は比較的暖かな日が続きましたが、春一番が吹き、花粉症が蔓延する時期に入ってもまだ寒い日が続き、各地のスキー場は大盛況です。

昨年8月に始った湾岸戦争も終わり、戦後に対する我が国の支援内容も重要な局面に入っております。また海外からの日本人の働きすぎ批判に対し、政府は4月から法定労働時間を「週44時間制」に移行します。建設産業も21世紀に向けて試練の第一歩でしょうか。

本号は事業特集号となっております。本協会平成二年度事業活動ならびに平成三年度建設省関係予算概要報告を前段に掲載致しました。

巻頭言は当協会副会長の新キャタピラー三菱の小西秋雄社長に「建設機械と安全」と題して、また随想で

は「新幹線と新々幹線」と題して(株)間組技術本部長の水谷友明氏に、そして「建設機械化のタイムトンネル」と題して本協会関西支部顧問の佐野忠行氏にそれぞれ玉稿をいただきました。さらに前号に引続き「建設現場の女性オペレータはいま(その2)」を掲載しております。建設機械技術の高度化、操作性の向上とハイテク機能を充分に取り入れた今日の建設機械は、その運転も従来の男性社会一辺倒を打破、スマートな女性オペレータの参加できる明るく、和やかなものとなってまいりました。

一般報文では、我が国最大級の真人沢水路橋の施工報告、全自動ロボット化によるダムグラウト注入ブランチの実施状況、岩壁背面液化防止対策として採用されたスパイラル

ドレーン工法、橋梁架替へのための長尺鋼管斜杭引抜きに適用した治具の考察およびビル外壁タイル張りロボットの開発等、高度化施工、開発技術全5編を掲載いたしました。又部会報告として建設業部会とリースレンタル業部会の合同により「建設機械等レンタル標準契約の研究報告」について掲載致しました。本研究報告は次号以降も解説付きで連載致しますのでご期待下さい。

本号がお手元に届く頃は、さつき、つつじが繚乱の季節で1年の内でも最も快適なシーズンです。

ご多忙の中、ご執筆をいただきました皆様には心から厚くお礼申し上げますとともに、会員各位のご健勝と益々のご活躍をお祈り致します。

(吉澤・平田)

No. 495 「建設の機械化」 1991年5月号 [定価] 1部 670円(本体650円)
年間7,440円(前金)

平成3年5月20日印刷 平成3年5月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人大沼光靖

発行所 社団法人日本建設機械化協会

〒105 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話(03)3433-1501 取引銀行三菱銀行銀座支店
振替口座東京7-71122番 FAX(03)3432-0289

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) 電話(0545)35-0212

北海道支部 〒060 札幌市中央区北三条西2-8 さつげんビル内 電話(011)231-4428

東北支部 〒980 仙台市青葉区国分町3-10-21 徳和ビル内 電話(022)222-3915

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町5295 興和ビル内 電話(025)224-0896

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内 電話(052)241-2394

関西支部 〒540 大阪市中央区谷町1-3-27 大手前建設会館内 電話(06)941-8845
8789

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内 電話(082)221-6841

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内 電話(0878)21-8074

九州支部 〒810 福岡市中央区天神1-3-9 天神ユーアイビル内 電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

社団法人 日本建設機械化協会

新刊図書「最近の軟弱地盤工法と施工例」のご案内

近年、我が国の建設事業は非常な活況を呈しておりますが、狭小な国土の地価も異常に高騰し、事業遂行を阻害している現状も事実であります。このため事業に必要な土地、空間の高度の利用を考え直す時期に来ております。

今までの建設工事は、なるべく良好な地盤を選定し、軟弱地を避けて施工しておりました。これは、含水量の多い軟弱粘土地盤では構造物がピサの斜塔のように不同況下を起こしやすく、また、砂地盤では大地震時に液状化を起こし、構造物が倒壊する危険があるためです。

最近、このような軟弱地でも建設用地として積極的に活用すべきであるとの社会的ニーズが増えてきました。

本書は、現在各界の第一線で軟弱地盤対策に取り組んでいる技術者において執筆していただいたもので、最新の施工例とデータを用いて、対策工法の選択法、工法の原理、設計法、施工装置、機器の仕様、施工方法と管理、改良効果と特徴、施工環境などについて豊富な図表、写真などを挿入して実務に役立つように詳述しております。

この際ぜひ下記内容ご検討のうえ、裏面「申込書」に必要事項ご記入のうえ、本協会本部または最寄の各支部にご注文下さるようお願い申し上げます。

体裁 B5判 852頁

内容 軟弱地盤対策工法の選択／軟弱地盤対策におけるジオテキスタイル工法とEPS工法／ドレーン工法による地盤改良／振動締固工法による地盤改良／薬液注入工法による地盤改良／土質改良材の特徴と性能／ライム工法による地盤改良／深層混合攪拌工法による地盤改良／拡幅・拡底式地盤改良／深層混合攪拌装置の改良／深層地盤改良施工機械の装置の精度と自動化／高圧ジェット攪拌工法による地盤改良／軟弱地盤対策工法による改良効果／地盤改良工法の地中連続壁への応用／軟弱建設残土の有効利用

発行者 社団法人 日本建設機械化協会

価格 9,800円（消費税を含む）〒800円

問合せ先および申込先

本部・支部	住 所	電 話	取 引 銀 行
(社)日本建設機械化協会	〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館	(03)3433-1501	三菱銀行銀座支店 (普通) No.024-0150341
北 海 道 支 部	〒060 札幌市中央区北 3 条西 2-8 さつけんビル	(011)231-4428	北海道銀行札幌駅前支店 (普通) No.172078
東 北 支 部	〒980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル	(022)222-3915	七十七銀行二日町支店 (普通) No.0100820
北 陸 支 部	〒951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル	(025)224-0896	住友銀行新潟支店 (普通) No.500583 第四銀行東中支店 (普通) No.1073866
中 部 支 部	〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル	(052)241-2394	東海銀行栄町支店 (普通) No.539-187
関 西 支 部	〒540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館	(06)941-8845	住友銀行四貫島支店 (普通) No.83959
中 国 支 部	〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル	(082)221-6841	広島銀行県庁支店 (普通) No.620653
四 国 支 部	〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル	(0878)21-8074	百十四銀行松福支店 (普通) No.0054282
九 州 支 部	〒810 福岡市中央区天神 1-3-9 天神ユーアイビル	(092)741-9380	福岡銀行天神町支店 (普通) No.104559

.....切り取り線.....

新刊「最近の軟弱地盤工法と施工例」購入申込書

会 社 名			
所 属			
担当者氏名	印	電話番号	
住 所	(〒) 都道府県 市郡 ----- -----		
備 考			

コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の 移動式 コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m³/H

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)
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> (3861) 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)

新しいアイデアと、豊かな実績。ずり出し機械

■電動油圧バケット式

- 把握力が従来の2倍の新型バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が3倍になり能力率がぐんとUPしました。

■その他のずり出し機械等

- 自動土砂排土装置
- スキップ式排出装置
- 掘削槽
- 土砂ホッパー

※その他特殊型にも対応します。
※機種によりレンタルも行ないます。

●安全●高能率●低騒音●



9.5M³ 電動油圧バケット付橋形クレーン

巻上速度 70m/min 横行速度 70m/min 走行速度 8m/min

 吉永機械株式会社

■本社：東京都墨田区江東橋2-2-3 丸山ビル ■工場：千葉・茨城

■TEL 03-3634-5651
■FAX 03-3632-0562

トクデン

トクデン投光機

●トップライトシリーズ

- 灯器の旋回・迎角は全自動ワンタッチシステム(REタイプ)。
- 長寿命メタルハライドランプ使用。
- 高圧ナトリウム・水銀ランプも使用可能、操作が簡単。
- 軽トラックに搭載できるコンパクト設計。



トクデンタンパー

- 安定性と使いやすさ抜群！
道路、滑走路、堤防、アスコン等の路床、路盤の転圧、建築工事の盛土、栗石の突き固め等。



プレートコンパクター

- 前後進自在!!



PL-60HS型

1台3役

- 高周波発電機
- 溶接機
- 交流発電機



高周波バイブレーター



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	☎東京	03(3951)0161-5	〒161
		TELEX	No.2723075 TOKDEN J	
浦和工場	浦和市田島10丁目5番10号	☎浦和	0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区諸岡4丁目2-27	☎福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北6-1	☎札幌	011(864)1411	〒003
名古屋営業所	名古屋市港区南11番町4-11-21	☎名古屋	052(651)8301-2	〒455
仙台出張所	仙台市小田原大行院丁1番地	☎仙台	022(293)0563	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	☎新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市安佐南区沼田町伴4217-3	☎広島	082(848)4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎勝沼	05534(4)2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎松山	0899(32)4097	〒790

POWER & SILENT

オカダアイオンは、破碎・解体・切断・小割そして、ガラ処理にいたる解体の一連作業をシステムとしてとらえ、多様な現場のニーズに応えるため、各種アタッチメントを豊富に取揃えています。



強力・軽量 NEW油圧ブレーカー **OUB300シリーズ**

強力パンチで好評のUBシリーズをさらにグレードアップ。エネルギーロスより少なくし、打撃力と打撃数の大幅アップを実現しました。さらに、軽量化・スリム化により、作業性も一段と向上。また、OUB308以上の機種は打撃数変換装置を装備していますから、現場に合わせた能率のよい作業が行えます。

ビッグパワーのベストセラー機 **サイレントクラッシャー**

柱や梁、基礎などの解体作業を楽々とこなす解体機のベストセラー。360°フリー旋回なので、縦向き、横向き自在に連続作業ができ、能率抜群です。0.05m³のミニショベル用や高所解体に最適のライトクラッシャーも加わり全8機種。ベスト機種が選べます。



小割り・片付けのプロフェッショナル **サイレントコワリクン**

サイレントクラッシャーで大割りされた柱・梁・PC杭などのガラをバリバリかみ砕くので、解体作業の効率アップとガラ搬出のコストダウンが計れます。また、ガラに含まれる鉄筋とコンクリートを完全に分離し、その後の鉄筋回収から積み込みまで1台でOK。さらに、壁や土間、道路の破碎にも活躍します。

オカダ アイオン 株式会社

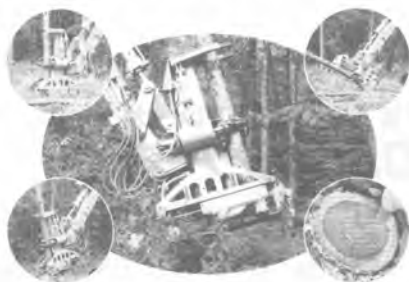
本社 甲552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎06-576-1271

大阪本店 ☎06-576-1261
東京本店 ☎03-3975-2011
仙台営業所 ☎022-288-8657
盛岡営業所 ☎0196-38-2791
中部営業所 ☎0584-89-7650

北陸営業所 ☎0762-91-1301
九州営業所 ☎092-503-3343
札幌出張所 ☎011-631-8611
広島出張所 ☎082-871-1138

建設機械用
特殊アタッチメントの
専門メーカー

マルマ



フェリングヘッド (伐倒機)
Felling Head



ツリースペード (樹木移植機)
Tree Spade



スウィーパー
Road Sweeper
(清掃機)

★ユーザーの多様なニーズに
新技術、新製品で応えます!!



ストーンピッカー (石拾機)
Stone Picker



ラバウンティーシアー (切断機)
Labounty Mobile Shear



ダムレータンスカット
Dam Lattance Remover

(コンクリート重ね打ち
時のレイタンス除去機)

※他、土木用、港湾荷役用、農業用、林業用、各種アタッチメント装置の
設計、製作及び本体の改造取付工事も行っております。

■詳細は下記へ問い合わせ下さい。



マルマ重車輛株式会社
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229
☎(0427)51-3800(代表)
TELEX.2872-356 FAX.0427-56-4389・0427-51-2686

本社東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156

☎(03)3429-2141(国内) 2134(海外)
TELEX.242-2367 FAX.03-3420-3336-03-3426-2025

名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485

☎(0568)77-3311(代表) FAX.0568-72-5209

世界の最高品質を誇るAPEX®製品



BITS、SOCKET、FASTENER TOOL 及び特に UNIVERSAL JOINTS は航空機の POWER TRANSMISSION に画期的な効果をもたらせて世界各国の空軍及び民間航空機会社に適格品として採用されています。

その用途は、あらゆる産業界——航空機業界、宇宙関連産業界、自動車業界、機械工具業界及び鉄道、製油、ガス、鋳業、金属加工、食品加工、家具装飾等の各業界に採用されています。



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
 TEL 03-3425-4331(代表) FAX 03-3439-5720 〒156
 名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
 TEL 052-261-7361(代表) FAX 052-261-2234 〒460



SF 1000 C Cold Milling Machine



- ◆エンジン 140ps
- ◆切削深さ 100mm (標準)
- ◆切削巾 1000mm
- ◆作業速度 13% (最大)
- ◆駆動型式 4WD
- ◆ベルトコンベア
可変スピード首振左右計 42°
- ◆フラッシュカッター
右後の車輪をドラムの前へ移動して縁石ギリギリまで切削可能
- ◆騒音対策は標準装備



●オプション●

1. トレンチカッティング (写真左)
深さ 180mm、巾 80mm
2. ディープカッティング (写真右)
 - a. 深さ 250mm、巾 750mm
 - b. 深さ 300mm、巾 500mm (特注品)

※多様なセグメントにより
特殊工事可能

製造元：西独 WIRTGEN GMBH

販売：株式会社 **東洋内燃機工業社**
アフターサービス：会社 **道路機械部**

〒213 川崎市宮前区神木本町2-20-1 TEL044-866-8171 FAX044-866-8176

マイコンハイブレッタ

新製品



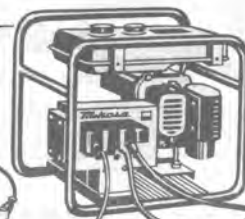
VH-42

インバーター



FU-1100

高周波
ハイブレッタ



FG-3000

タンピングランマー



MTR-80SF



MT-68

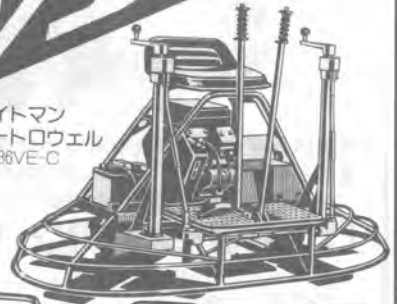
PH-FX



21世紀を創る三笠パワー!

Mikasa

ホワイトマン
パワートロウエル
JRT-36VE-C



プレートコンパクター

MVC-60
MVC-70GA
MVC-77
MVC-90G
MVC-110H



バイブレーションローラー



MR-5G



MR-6DB

特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿蓑1-4-3
TEL. 03(3292)1411大代
- 札幌営業所 札幌市白石区流通センター6-1-48
TEL. 011(892)8920代
- 仙台営業所 仙台市若林区卸町5-1-16
TEL. 022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内南3-1-21(ユタカビル)
TEL. 025(284)6565代
- 部品サービスセンター 春日部市緑町3-4
TEL. 048(734)2401代
- 技術研究所 埼玉県白岡町
- 工場 館林/春日部/足利
西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 TEL. 06(541)9631代表

●営業所 名古屋/福岡

バイブロコンパクター

R-85B



コンクリートカッター
MCD-04

ケムコ・シャフロータ

ずり取り作業に革命！土砂回収作業に新方式！！

〈特許申請中〉

本機は、西ドイツの特殊建機専門メーカーKarl Schaeff社とコトブキ技研工業㈱が締結した技術提携に基き製作販売されるもので国内のニーズに応え、開発された新方式のずり取機です。

トンネル工事、碎石現場、道路工事等市広く活用でき、作業能率の向上に威力を発揮します。

1.ケムコ・シャフKL41



- 連続作業が可能で効率がよく、安全性が極めて高い。
- 切羽の整備、クリーニングが容易であり、バックホーと同様な作業が可能。(150m³/h)

2.ケムコ・シャフKL15

- ポニートラック方式によりレール上の移動が迅速。(100m³/h)

3.ケムコ・シャフKL7

- 4.5m²～7m²の超小断面のずり取り機械化
- 従来のずり取り機と比較して能率は1.5～2倍(70m³/h)

ミニベンチに最適！

2台の油圧ドリフター、フィードと伸縮ブームおよび1台のスライド方式バスケットにより構成。

キャリアはディーゼルエンジンを搭載し、4WD、4WSのリジッド型タイヤード方式です。

KEMCO TAMROCK
MHS215TR



世界のさく岩機で最も進んだTAMROCKの高度な技術と、日本の岩石と戦って35年の歴史を持つKEMCOのノウハウが、このコンパクトな油圧モービル・ジャンボに結実しました。他に、ミニマティックジャンボ(HS215DR)、3ブーム2バスケットジャンボ(MHS325TR)や、クローラー式及びレール式ジャンボ、ビット・ロッドも各種販売しております。

マキシマティック油圧モービルジャンボ KEMCO TAMROCK

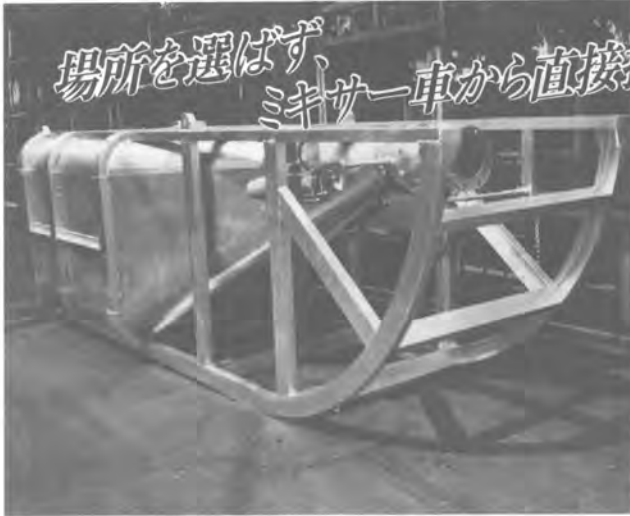
コトブキ技研工業株式会社

■本社 千100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(3242)3366代
■広島営業所 〒737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(74)5141代
■大阪営業所 ☎06(231)5141 ■仙台営業所 ☎0222(62)5470
■支社 札幌・名古屋・岡山・松山・福岡 ■広島営業所

SYHシリーズ吐出口電動開閉式

最新型

横置形・生コンホッパー



場所を選ばず
ミキサー車から直接投入。



実用新案出願中 60-102440

横置形で作業効率を大幅アップ

低い生コン投入口が、あらゆる現場で威力を発揮。

打設費軽減と作業能率アップを図る、横置形・生コンホッパーSYHシリーズの登場です。最大の特長は、横置形への改良により、生コン投入口の高さを低く抑えたことです。3㎡用SYH-30でも、大型ミキサー車の吐出口高さを十分クリアしています。このためミキサー車から直接生コンを流し込むことができ、生コン投入作業の場所を限定されることなく、作業効率の大幅向上が可能になりました。また小規模現場においても生コン投入に特別な装置を必要としないので省スペース、高効率、打設費軽減を実現します。



エビ形接地面で、スムーズな吊り上げ下げ作業。

ホッパー下部の接地面をエビ形にしたので、生コン受渡し時の着地も、投入後の吊り上げ作業も、極めて簡単スムーズにおこなえます。投入された生コンは揺れることもなく、効率的な安定した打設作業が可能です。エビ形接地面の開発により、まさに場所を選ばず、置きたいところで思いのままに作業できます。



製造元 昭幸産業株式会社

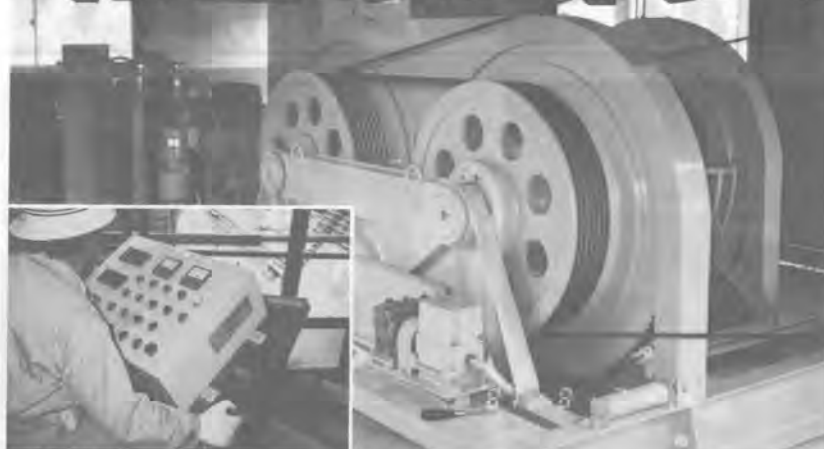


三井物産機械販売株式会社

本社 〒105 東京都港区西新橋 2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL 03(3436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241	福岡営業所	092-431-6761
仙台営業所	022-291-6280	東京営業所	03-3436-2871	鹿児島営業所	0992-26-3081
新潟営業所	025-247-8381	名古屋営業所	052-961-3751	盛岡出張所	0196-25-5250
北陸営業所	0764-32-2610	大阪営業所	06-352-2221	那覇出張所	0988-63-0781
長野営業所	0262-26-2391	広島営業所	082-227-1801	産業設備営業室	03-436-2861

南星のウインチ



営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアカー
- ★ランニングウエイ
- ★ゴンドラ
- ★天井クレーン
- ★門型クレーン
- ★トラッククレーン
- ★スクラップローダー
- ★立体駐車装置
- ★自動倉庫用
スタッカークレーン
- ★その他特殊装置

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

設計、製作、取付工事まで行います。全国26ヶ所の各支店、営業所で完璧なアフターサービスを行います。

 株式会社 南星

本社工場 熊本市十禅寺町4の4 ☎096(352)8191
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

社会の進展とともに
歩み続ける

土木学会の出版物

国際建設プロジェクトの進め方

—“Civil Engineering Procedure” by ICE—

海外の建設プロジェクトが、英語を規準言語として採用されていることが多い現状から、ICE発行のCivil Engineering Procedureを英和対訳とし、コントラクト・ストラテジ(契約戦略)等新しい点およびクレーム等契約約款上の問題点を解説し、付録としてICEの「入札書の作成・提出・検討のガイダンス」、米国の「建設プロジェクト用の競争入札手続き」および「入札公告の例」について解説した。

B 5判 356頁 定価 7 000円

国際建設契約約款の基礎

—Engineering Law and ICE Contracts—

国際契約約款の基本システムである発注者—エンジニア—請負者という三者の責任と義務について、多くの判例による法的裏付けをしながら逐条・逐語で解説した。

A 5判 1 204頁 定価 30 900円

プロフェッショナル・コンストラクション・マネージメント

—米国における建設マネージメントのめざすもの—

海外工事を志す人はもちろん経営の現場に携わる人、さらにはこれから土木建設業界に入るべく勉強している人にも、マネージメントの入門書として最適な書である。

A 5判 545頁 定価 10 300円

土木学会

〒160 東京都新宿区四谷1丁目無番地
電話 03-3355-3441 FAX 03-3355-3446

EXEN

振動応用技術で、世界をひらく

イクセン株式会社

林パイプレーター株式会社は3月21日
イクセン株式会社と社名変更いたしました。

**コンクリート・パイプレーター
と
振動応用技術で世界をひらく**

エクセレントとエキセントリックの意味を持つイクセン社は、創業以来75年にわたる実績を「振動応用技術」として拡大し、「建設業界におけるパイプレーターの第一人者」としてだけでなく、様々な産業界で広く活用いただくための、技術とサービスを一層追求してまいります。

変わつたのは
名前だけでは
ありません。



イクセン株式会社

〒104 東京都中央区新富町1-7-12 TEL.03(3434)4500 FAX.03(3434)1054

東京支店 北の国事務所
大阪支店 工業事務所
名古屋支店 丸の内事務所
仙台支店 仙台事務所
福岡支店 福岡事務所
札幌支店 札幌事務所
東京支店 東京事務所
東京支店 東京事務所

**世界初
センターホール
ドリフタ搭載**

三菱重工業(株)製



ロックボルト打設機

「三菱」
**スーパーミニドリル
MRD 150**

●特徴●

1. 世界初のセンターホールドリフタ搭載。
2. 崩壊性地盤に従来工法（二重管工法）を使用せず効率良くロックボルト打設ができる。
3. 小型、軽量（従来機の3分の1）
4. ロックボルトの継ぎ足し不要。6mの長尺ロックボルトを一気に打設できる。

代理店

マイケエンジニアリング製

本社 東京都江戸川区西小岩3-28-5 〒133
TEL.03-3650-3301代 FAX.03-3673-6368
大阪営業所 大阪市淀川区西中島5-13-12 谷ビル9F
TEL.06-308-6543 FAX.06-308-7008

お問い合わせは ●本社：楠三重樹／黒田勝己／山口智弘
●大阪：楠 太一／太田義文／方志俊成



▲高松市内繁華街で建築現場への資材搬入に道路タイル養生にゴムマット稼動。

ぬかるみ、軟弱地の現場に敷くだけ/ 便利なゴムマット。タテ2mヨコ1m厚さ2cmの使い易い形で重さ48kgと軽量です。これで現場も安全です。

足もと安全。 ニッケンのゴムマット。



岡山市内S造高所作業車使用時、▶スラブ養生にゴムマット稼動。



レンタルのニッケン

東京都千代田区永田町2-14-2 山王グランドビル 03(3593)1551

無料電話▶0120-14-4141ヨイヨイ (最寄の支店に つながります。)

コンクリート ハッリ 機

重機取付式
(取付重機0.2以上)



コンクリート打継目ハッリ

- トンネル補修
- ダム工事
- 防波堤補修
- 連続地中壁

スパイク ハンマー

機 種	能力 m^2/H	空気量 m^3/min
KA-200型	40	7
KA-100型	20	5
KA-60型(手持式)	6	2.1



三輪自走式

栗田さく岩機株式会社

東京都江東区東陽4-5-15東陽町ISビル4階 TEL(03)5690-3431

オバケタイヤダンゴ

3ton積
4WDの駆動力
中折れ操舵方式

新開発の低接地圧、スーパージャンボタイヤと4WDの駆動力により、湿地・ぬかるみなどどんな悪条件でも抜群の走破力を発揮。操舵は小回りのきく中折れ方式。不整地の整備・運搬に最適！

レンタル
&
販売

大型特殊
ナビゲーション付で
公道を走れます！
(未積載時)
そして抜群の
不整地走破力！



↔
タイヤ幅
700mm

全国150の営業所からレンタル&販売中！

● レンタルのニッケン

本社 / 東京都千代田区永田町2-14-2 山王クラントビル3F

無料電話 ▶ 0120-14-4141 (担当: 大福)

無料FAX ▶ 0120-37-4741

エンジン発電機

0.5~800kVA



DCA-60SPH
50Hz 50kVA・60Hz 60kVA

エンジン溶接機

100~500A



BLW-280SSW
1人用100~280A・2人用50~140A

エンジンコンプレッサー

1.4~26.9m³/min



DPS-90SSB2
2.5m³/min

建設現場で威力を発揮!
デンヨーのパワーツールズ



●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本社: 千164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL.03(3228)1111(大代表)

- | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| 札幌営業所 ☎011(862)1221 | 横浜営業所 ☎045(774)0321 | 大阪営業所 ☎06(488)7131 |
| 仙台営業所 ☎022(286)2511 | 静岡営業所 ☎0542(61)3259 | 広島営業所 ☎082(255)6601 |
| 北関東営業所 ☎0272(51)1931 | 名古屋営業所 ☎052(935)0621 | 高松営業所 ☎0878(74)3301 |
| 東京営業所 ☎03(3228)1221 | 金沢営業所 ☎0762(91)1231 | 福岡営業所 ☎092(503)3553 |

道路建設・維持補修

路面切削機

アスファルト/コンクリート、舗装面を
ヒーターなしで切削する。

型式: MRH-50

切削材を自動的に車に積載

型式: MRH-60



アスファルト路面補修車

- 路面の穴埋に
- 凹凸面の補修転圧に
- 簡易路面舗装に



アスファルトディストリビューター

- 道路建設に
- 道路の維持補修に
- 高粘度液剤散布に



株式
会社

堀田鉄工所

本社工場 名古屋市中川区十番町6丁目3番地
〒454 電話 (052) 651-3361(代)
FAX (052) 661-2904

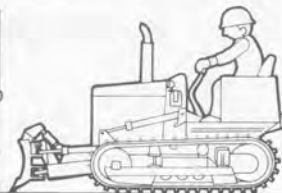


マシンコントロール用 レベルセンサー

LS-B1 + RL-20/20DB

ローテーティングレーザー

〈従来は〉

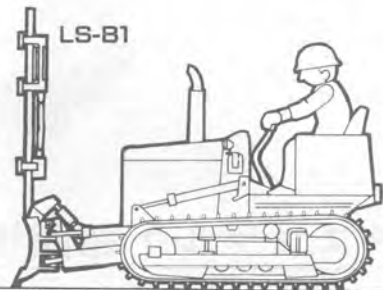


3人も必要

〈LS-B1を使うと〉



1人でOK!!



レベルセンサーLS-B1はローテーティングレーザーRL-20との併用により、重機オペレーター1人で、整地・造成に関わる均平作業を行なえるマシンコントロール用レベルセンサーです。



LS-B1 NEW

- 360°全方向受光可
- 大型ディスプレイ
- メモリー機能付
- 水平位検出精度は4モード
- 防水・防塵・耐震構造
- 全メーカー回転レーザー受光可
- リモートディスプレイにより、オペレーターの手元で表示確認可



RL-20DB /RL-20

- ゆとりの測定範囲 (150m) でLS-B1を効率よく使えます。
- 自動補正機構内蔵
- 軽量、しかも優れた耐環境性を誇ります。
- 乾電池式と充電式の2つのタイプを用意。

株式会社 トプコン
〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1
☎ 03(3966)3141(代表)

札幌 011(241)2327
仙台 022(261)7639
高崎 0273(27)2430
東京 03(3966)3220

金沢 0762(23)7061
大阪 06(541)8467
横浜 045(313)3170
名古屋 052(971)1381

広島 082(247)1647
高松 0878(21)1155
福岡 092(281)3254
鹿児島 0992(25)5811

多芸多才の マルチタレント

価格従来形式の1/2!

TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

TAIYU-^{ディストリック}**DISTRIC** は従来のディストリビューターのイメージを一新。構造をより単純化、シンプルにし、かつ機能は飛躍的にアップ。コンクリート打設を主目的にオプションとしてクレーン機能も兼ねそなえました。

★本四架橋でも偉力を発揮

本機はワイヤーロープ式でありますので……

- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているため、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

TAIYUのコンクリート打設関連機器

※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター




●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

さらなる安全とクオリティを求めて
TAIYUは生まれ変わります

旧社名  大裕鉄工株式会社

新社名



CREATIVE ENGINEERING

TAIYU

大裕株式会社

〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7
TEL(0720)29-8101(内) FAX(0720)29-8121

我々は身も心も一新してスタートします

HANTA

より省力化をより安全に
切削工法を変えるハンタ

■フロントローダ
 プレーナ
 切削巾:1.8m
 CRP-160L

人気の
 ロダー体型プレーナ
 登場!

新発売 世界初
 リヤヤ切削フロントローダ

切削巾:1.2m
 CRP-120FL

■コールドプレーナ

切削巾:1.0m
 CRP-100 II

■サイドプレーナ

切削巾:0.3m
 SRP-30 II

■廃材積込機
 HL-400

UC-300L (ローダ付)
 円錐(台)ドラム付

HANTA
範多機械株式会社

本社営業部/大阪市西淀川区御祭島2丁目14-21 ▲ (06) 473-1741
 東京営業所/東京都板橋区三國1丁目50-15 ▲ (03) 3979-4311
 福岡営業所/福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 ▲ (092) 472-0127

全国100社以上の認定会社が、 品質の安定した「液圧用ホース アセンブリ」を供給いたします。

自主認定制度の認定会社104社

1.北海道地区 8社

ブリヂストン化工品北海道販売(株)
 山和工業(株)
 ヨコハマゴム工業品北海道販売(株)
 旭川自動車工業(株)
 函館小松精機(株)
 根室精機(株)
 ヨコハマゴム工業品北海道販売(株)
 帯広萩原自動車工業(株)
 株東海ゴム北海道センター

2.東北・関東地区 35社

横浜エレクトロニック(株)
 プリヂストンフロッテック(株)
 川村工業(株)
 花澤工業(株)
 明日光工業(株)
 大成工業(株)
 博治工業(株)
 明誠工業(株)
 榎川工業(株)
 山本工業(株)
 上野工業(株)
 プリヂストン工業用品東京販売(株)
 ワイエー東京販売(株)
 ヨコハマゴム工業品東京販売(株)
 エヌエス工業(株)
 川合ゴム工業(株)
 東京ベル工業(株)
 ヨコハマゴム工業品東北販売(株)
 ヨコハマゴム工業品東北販売(株)
 多摩ハシモト(株)
 赤電商会(株)
 株エヌビー中根(株)
 南野沢智徳商店(株)
 長野工業用品販売(株)

ブリヂストンタイヤ長野販売(株)
 山和工業(株)
 ヨコハマ物産(株)
 影山工業(株)
 ツツミ金属工業(株)
 ヨコハマゴム工業品新潟販売(株)
 株サクラフローシステムズ

3.中部・北陸・東海地区 18社

山清工業(株)
 東海ゴム工業(株)
 エアコム(株)
 加藤工業(株)
 三耐工業(株)
 株大倉(株)
 株泰和ゴム興業(株)
 株ヨコハマゴム工業品中部販売(株)
 池内産業(株)
 株名古屋護謄産(株)
 株日太(株)
 株加藤徳商(株)
 株清水製作(株)
 株福井高圧(株)
 株三興エンジニアリング(株)
 株興和自動車商(株)
 株北陸高圧(株)

4.近畿・四国地区 29社

南ニッタムアーカンパニー(株)
 大阪高圧ホース(株)
 株十川ゴム製造(株)
 日輪ゴム工業(株)
 関西ホース金具工業(株)
 株南永興(株)
 株石川商店(株)
 株ブリヂストン防振ゴム関西販売(株)
 南笠倉機販(株)
 株生島機工(株)
 北岡タイヤ加工(株)

株河村車輛製作所(株)
 エコムジ一商(株)
 ヨコハマゴム工業品関西販売(株)
 南双木商(株)
 株十川ゴム(株)
 株ブリッチ高圧ホース(株)
 山商産業(株)
 和歌山高圧ホース(株)
 株東海ゴム西日本センター(株)
 株セイブ工業(株)
 株兵庫建機産業(株)
 株撰津ゴム用材(株)
 株野村田商(株)
 株関西化工(株)
 株野沢建機(株)

5.中国・九州地区 14社

富士高圧フレキシブルホース(株)
 協和商事(株)
 日栄産業(株)
 堂園ゴム商店(株)
 ヨコハマゴム工業品九州販売(株)
 株東海ゴム九州センター(株)
 第一ゴム工業(株)
 株木曾産業(株)
 株植口商店(株)
 ヨコハマゴム工業品中国販売(株)
 シンコー高圧工業(株)
 宮崎高圧(株)
 株中国バンドー(株)
 株安芸フォークリフト



日本ホース金具工業会

〒105 東京都港区新橋6-13-12 新橋愛宕屋ビル5階
 TEL.03(3578)8321/FAX.03(3578)8322

油圧コンバータ内蔵
パイルマスター

昭和58年度・建設省 建設技術評価第83104

PILE MASTER

■PMJ-35 ■PMJ-120
■PMJ-200 ■PMJ-400

①より低騒音
②より低振動
③杭の破損防止
④土質・地盤に応じた施工が可能
低騒音・低振動・杭体保護型「油圧ハンマー」
環境新時代に向けて7つの理想を実現!!
⑤ラム・ストロークが任意に設定可能
⑥1台で大径・小径の杭に対応できるワイドタイプ
⑦施工能率が良い



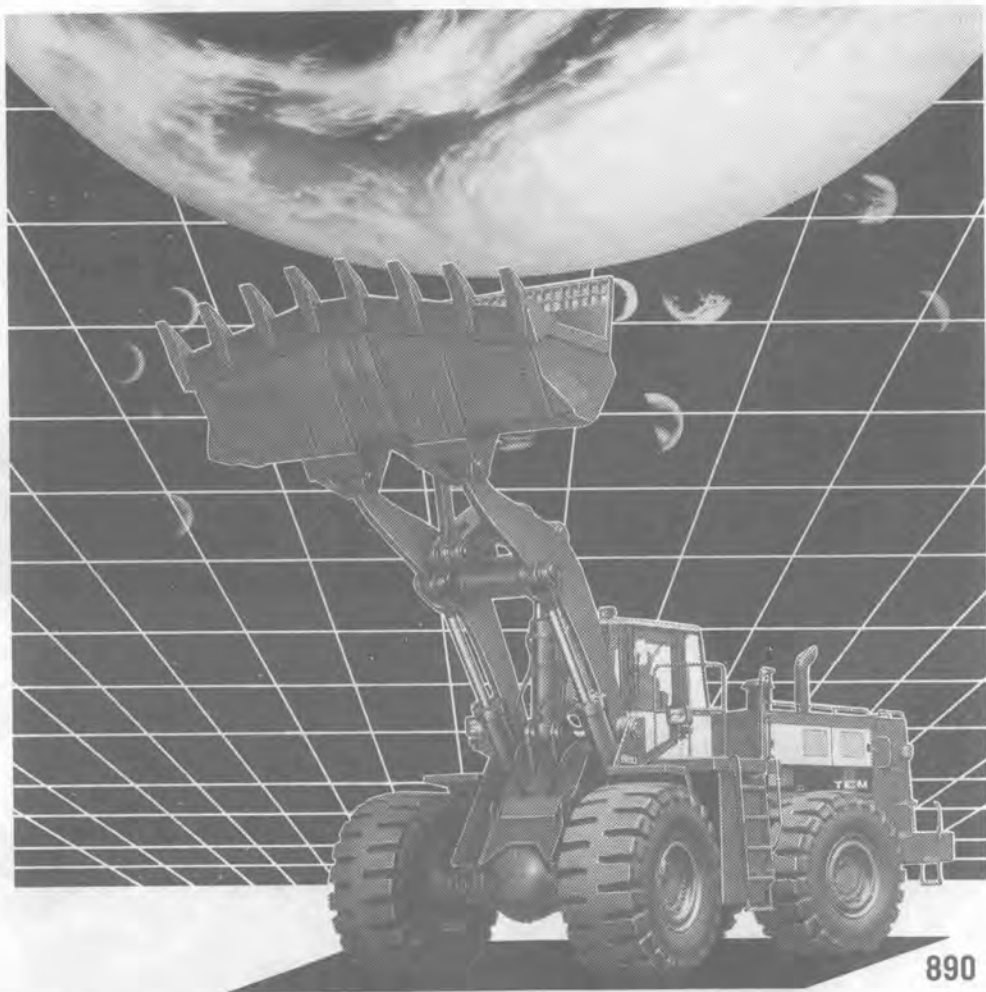
油圧ハンマーの仕様

型 式	打撃仕事量 (t-m)	ラム重量 (T)	最大落降 (m)
PMJ-35	3.5	2.5	1.4
PMJ-120	13.0	7.2	1.8
PMJ-200	20.0	12.0	1.7
PMJ-400	40.0	24.0	1.7

● 鈴木技研工業株式会社

本 社 〒115 東京都北区赤羽西1丁目34番1号
☎03(3905)2311 FAX.03(3905)2317
東京製造所 〒332 埼玉県川口市領家5丁目7番14号
☎0482(23)5600 FAX.0482(23)7561

Gマーク連続選定で優秀性を実証!



890

4年連続選定、確かな技術が大きく評価されました。

技術の独創性と優秀性が高く評価されて、TCMホイールローダ800シリーズが、4年連続で通産省「グッドデザイン商品」に選定されました。居住性、耐久性、作業性、安全性、そして経済性を徹底的に追求。「ほんとうに使い易い製品を」というTCMの思いを結晶させた成果です。Gマークで実証されて800シリーズは、いまホイールローダの頂点へ。

■800シリーズGマーク選定商品

- 1986年度選定/870(バケット容量:3.5m³)
- 1987年度選定/830(バケット容量:1.2m³)
- 1988年度選定/815・820(バケット容量:0.6m³・0.8m³)
- 1989年度選定/890(バケット容量:5.5m³)

TCM 東洋運搬機

本社 千550 大阪市西区京町堀1-15-10 東京支社 千105 東京都港区西新橋1-15-5
☎06(441)9141 ☎03(591)8175

TCMホイールローダ

NEW800シリーズ/808A・810A・815・820・830・835・840・850・860・865・870・880・890

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岩石用電動油圧ホッパー型バケット



電動油圧木材グラブ

グラブバケット・ホリッパ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 撻み力が大きい。
- 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。

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。
- 撻み力が大きい。(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



眞砂工業株式会社

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) 〒270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14 (日生ビル)
 電話(大阪)06-371-4751(代) 〒530
 本社 東京都足立区南花畑1-1-8
 電話(東京)03-3884-1636(代) 〒121

4 段 活 用



ブーム車は4段の時代へ——

豊かな納入実績に培われた多彩な技術。その確かな技術をもとに、クラス最長24.5m、M型4段屈折ブームを搭載したコンクリートポンプ車が誕生しました。M型ブームの搭載により、手前から遠くまで最短経路でスムーズに移動でき、扱い易さが大幅に向上しました。ロングブームの搭載にもかかわらず、車両全長は3段ブーム車と変わらず、機動性や走行安全性を確保しています。

M型4段ブームは極東開発だけの技術

4段ブーム搭載のコンクリートポンプ車は、高所打設に優れた圧送性能を発揮するピストンクリートPY110-25(写真)と、操作性・経済性で定評あるスクイーズクリートPH75-25の2機種。極東開発の卓越した技術を証明する最新型コンクリートポンプ車です。

 **極東開発工業株式会社**

本 社
西宮市甲子園口6-1-45 〒663 TEL(0798)66-1000
営業本部/コンクリートポンプ部
東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル24F 〒105 TEL(03)3435-5351

次の時代を見つめると アスファルトプラントは、こうなる。

最先端技術を30年の実績で磨いた新しい形。



進展する自動車社会、多極分散型国土の形成、地域社会の活性化……と、道路整備はいま急務とされ、その長期計画も着々と実現化しています。こうしたニーズに適応するのが、日工のBIG TOP。大容量ホットビンやOA生産システム、リサイクル設備など、多品種少量生産に即応できる環境適応形。30年の実績をベースに、もてる技術を結集して開発した自信作です。

●多品種少量生産が可能な大容量ホットビン ●コスト低減を実現するヒートバックドライヤ ●高精度電子計量システム ●コンピュータ集中管理 ●45°羽根のスパイラルフロミキサ

合材販売専用
BONDシリーズ

BIG TOP

日工株式会社

本社/〒674 明石市大久保町江井島1013-1 TEL (078)947-3131代

■営業所

北海道(011)231-0441 東北(022)266-2601 東京(03)3294-8129 長野(0262)28-8340 東海(052)203-0315
北陸(0762)91-1303 近畿(06)323-0561 近畿西(0792)98-3301 中国(082)221-7423 四国(0878)33-3209
九州(092)574-6211 南九州(0992)26-2156 ■出張所/松山(0899)33-3061

東京技術サービスセンター TEL(0471)22-4611 明石技術サービスセンター TEL(078)947-3191

掘削・穿孔用

地盤改良・路面切削用

トヨミツのビット



掘削機用カッタービット

パーカッションビット



アースオーガービット



ビットの修理加工

特殊ビット類の販売

各種ビット類の修理加工

株式会社 トヨミツ 〒210 川崎市川崎区小田5-15-11

Tel.044-333-2858 Fax.044-333-5959 杉浦



APOLLOIL

出光

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



油種統一・省燃費で工事コストを削減!

●エンジンに

●油圧システムに

●パワーシフトトランスミッションに

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>3213-3145



世界が、追いかける。 新950/新966、誕生。

これは、ニュースです。あの名車が、変わった。
世界中のライバル達が、再びその背中を見ます。新しい950/966の登場。
操作は、いっそう軽く。運転環境は、より人の気持ちに近く。
その快適さの中で操る、さらに向上したエンジン出力、けん引力、油圧力。力強さが、繊細に反応します。
…というように、いくつも言葉を重ねるより
「新950/新966、誕生。」このひと言が、すべてを語ります。
950F/966F、ホイールローダの新しい規準の誕生です。



CAT[®]ホイールローダ

950F | 966F

3.1m³/172ps/16,100kg 3.8m³/223ps/20,300kg



営業本部 〒107 東京都港区赤坂八丁目22 TEL.03-5474-6833

CATERPILLAR(キャタピラー)及びCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。

① 工事時間が短縮できる。

- 足場の組立て、バラシの時間が一切不要になり、即、作業にとりかかれます。
- バケツ内に資材・工具を積載。資材上げ降ろしの時間・労力を減らします。
- 最適な作業位置へすぐに接近。足場移動の時間が短くなります。

② 人工が少なくできる。

- 足場を必要としないので、組立て、バラシの人工が不要になります。
- 資材上げ降ろしの人工数も低減でき、作業者の手がラクになります。

③ 経費が節減できる。

- 足場機材費はゼロ。さらに人工費も削減でき、経営の合理化が図れます。
- バケツ内作業だから安全で効率のよい作業が実現。作業者の労働意欲も向上し、現場監督も安心です。

アイチ建設工事用スカイマスター

スカイマスターの
導入効果は
ひとつじゃない。



SV-030

- 最大地上高=2.7m
- 積載荷重=200kgf

グッドデザイン商品受賞

工事用エレベータにも乗り込め、フロア間を移動できる
バッテリー駆動の屋内機動足場。



RV-040

- 最大地上高=4.0m
- 積載荷重=200kgf

ビル内はもちろん、屋外の不整地でも作業がこなせる
バッテリー駆動のゴムクローラ式。



SP-121

- 最大地上高=12.0m
- 積載荷重=250kgf

ブーム全伸長のまま、鉄骨組立などの連続作業ができるホイール式。



SK-120

- 最大地上高=12.2m
- 積載荷重=200kgf

2.5トントラックに架装した、機動力車両。広い作業範囲で、連続した高所作業を実現。



SZ-130

- 最大地上高=13.0m
- 積載荷重=1,000kgf

複数の作業者と資材がたっぷり積み、作業台の上で材料加工が行なえる
重荷重高所作業車。

愛知車輛株式会社

営業本部 〒362 埼玉県上尾市南家1152-10 ☎048(781)1111☎

東京支店 ☎03(3862)4121☎

名古屋支店 ☎052(621)5112☎

大阪支店 ☎06(968)7731☎

株式会社北海道アイチ ☎011(665)1301☎

株式会社東北アイチ車輛 ☎022(236)0421☎

株式会社北越アイチ ☎0764(34)2181☎

株式会社中国アイチ ☎082(285)0201☎

株式会社四国アイチ車輛 ☎0878(74)0808☎

株式会社九州アイチ ☎092(935)5353☎

豊富な実績

工事用
エレベーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



ロープガイド式
定員3名



定員
4名~8名
登坂能力
30°



オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³

工事用モノレール



KED-2S型 5.5PS
KED-3S型 8 PS

製造元



株式会社嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 TEL 0948-72-0390代
東京支店 TEL 03-3295-1631代 札幌営業所 TEL 011-561-5371 仙台営業所 TEL 0222-62-1595
大阪営業所 TEL 06-3241-1671代 広島営業所 TEL 082-247-1790

発売元



日鉄鉦業株式会社

総代理店

日鉄鉦機械販売株式会社

本社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462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

マルチ式合材サイロ登場リサイクル合材大切に!

NLC合材サイロ導入で、こんな大きなメリットが!

省エネ 出荷量が少ない場合にはサイロだけでOK。
 能力UP 早朝の出荷ピーク時には、プラント、サイロの同時運転で出荷能力が大巾にUP。
 無公害 夜間、早朝等、騒音公害地域ではサイロのみの運転でOK。

さらに、NLC合材サイロだけの大きな特長! 千万円台合材サイロ供給実現。

•コンパクト (簡易式 $\frac{1}{3}$)

コンパクト設計により、地上高も低く、どんな場所でも移動可能。

•低コスト (誘導加熱)

徹底した省エネ設計により、低コストが実現。

•強制排出 (二次混合)

合材排出には、当社独自の強制排出スクリューを使用し、ゲート部分の詰まりを解消。

•品質管理 (加熱セパレータ)

特殊電気加熱及び自動コントロールにより、低ワット密度が実現。
 スクリュー二次混合によりバラつき防止。

•自由設計 (組立自由)

どんな場所でも自由なレイアウトが可能。

•サテライト (マルチ式)

6種類に分け敷地に合せ自由に使用出来る。

マルチ式組立例 (現場に合わせた自由設計)



1. サテライト方式 (AP→ダンプ→サイロ→出荷)

サイロ設置場所が自由に選べます。サイロの数を増やすことにより、異なった種類の合材を出荷できます。また、計量器の増設も簡易です。



2. トロリー方式 (AP→トロリー→サイロ→ベルコン→出荷)

連続運動ができ、合材出荷に合わせて投入が簡易にできます。少量の合材出荷も容易です。



3. ベルコン投入方式 (AP→トロリー→ベルコン→サイロ→出荷)

設置場所が自由に選べ、またサイロ容量も比較的自由です。計量器の増設も可能です。



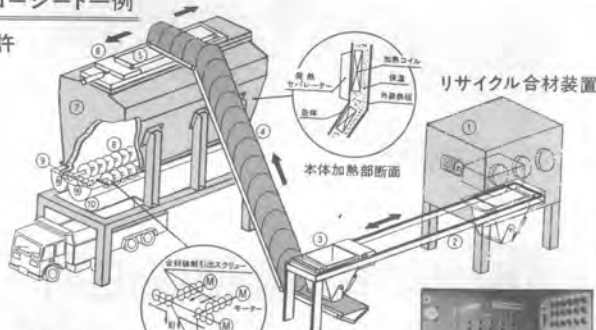
4. ホットエレベーター方式 (AP→トロリー→エレベーター→サイロ→出荷)

設置場所をとらず、敷地を有効に利用でき、サイロの増設、計量器の取付も容易です。

•オプション (フル装備可能) 豊富なオプションの取りつけで、グレードUPが可能。

フローシート一例

特許



二次混合スクリュー

全自動システム明細

- | | |
|--------------|---------------|
| ① AP 本体 | ⑥ 密閉式投入ゲート |
| ② トロリーガイドレール | ⑦ サイロ本体 |
| ③ トロリーホッパー | ⑧ 合材強制引出スクリュー |
| ④ 耐熱ベルコン | ⑨ 合材集合吐出スクリュー |
| ⑤ 可逆ベルコン | ⑩ 排出ゲート |

自動制御盤

トロリーホッパー



サイロ本体

製造元 日東技研株式会社

TEL.03(632)9940

総販売元

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 ☎(03)3492-0051(代)

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)のパイオニア・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)

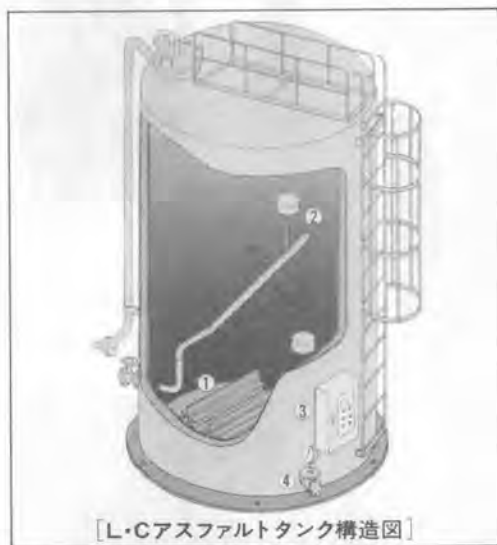
一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H-168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

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
 を見出すモニター
 テープ記録

動力 3φ 500KVA

電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

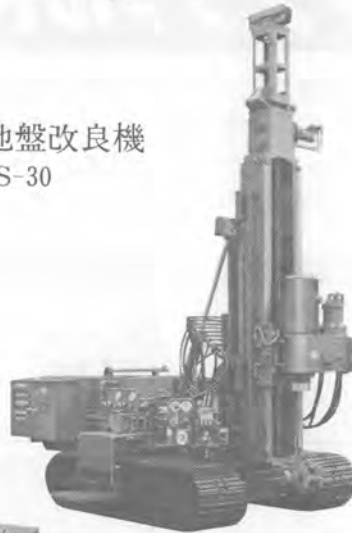
項目	電力	電圧	電流
動力	500KVA	200V	1414A
電灯	20KVA	100V	200A
合計	520KVA		

株式会社 ニチユウ

〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 ☎(03)3492-0051

YBMは地盤改良のシステムメーカーです

自走式地盤改良機
SS-60/SS-30

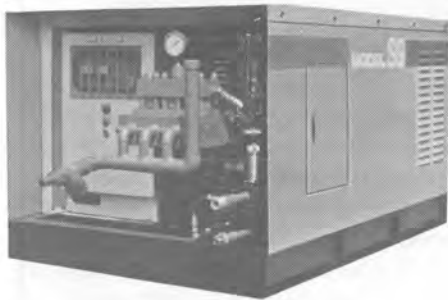


バックホウ搭載型
地盤改良機
SS-60BH
SS-30BH



ジェットグラウト
ポンプ

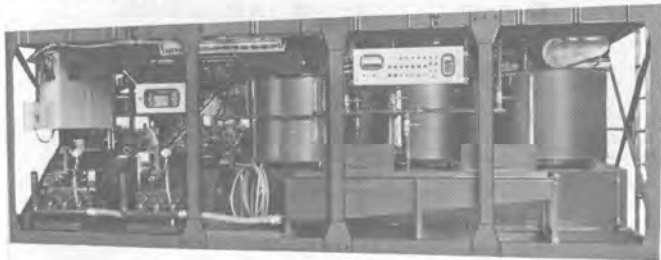
SG-75
SG-100



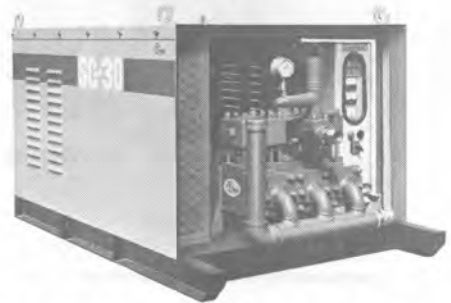
グラウト流量計
YMF-120A



地盤改良プラント
SMP-360



高圧注入ポンプ
SG-30V



YBMの地盤改良システムは、空港・港湾・河川・都市土木等未来を見つめた工事に活躍しています。



製造元 株式会社 吉田鉄互所

YOSHIDA BORING MACHINE MANUFACTURING CO.,LTD.

本社・工場 佐賀県唐津市原1534 TEL.(09557)7-1121 〒847

FAX.(09557)7-0535 TELEX.747628 YBM RIJ

東京支社 東京都港区芝大門1丁目3番地6号(喜多ビル3F) TEL.(03)3433-0525 〒105

FAX.(03)3433-0524 TELEX.02427142 YBM TOK

TOKIRON

低騒音で優れた耐久性、より経済的なリンク！
トラックピンとブッシュの間に密封されたオイルの効果

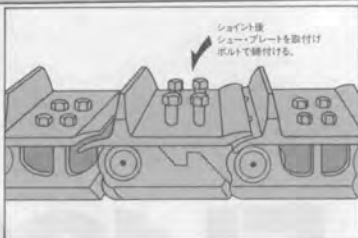
オイル密封潤滑式 ソルト リンク

省資源、無公害が要求される新時代に
マッチした、タフなリンクのエースです。
ますます多様化、高度化する農業、土木、
港湾建設工事を足元から支え、安全性と
経済性を追求した信頼の高いリンクです。



マスター リンク

安全、簡単、強靱！
リンクの取付作業が安全
且つスピーディーに出来
ます。ダイナミックな噛
み合わせ構造により作業
現場での省人化、スピー
ド化を安全に果す、ゆる
みのこない頑丈なマスターリンクです。



実用新案
第1751164号

〈営業品目〉

- 建設機械足廻り装置一式
- リンク・ピン・ブッシュ・シュー
- その他足廻り部品



トラック・リンクはトキロンへ

株式会社 東京鉄工所

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
☎(03)3766-7811 FAX.(03)3766-7817
土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10
☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216

MOBILOT



“あら、もう?!”

…と、いわれる **頼もしい** 実力です。

何といってもホイールローダはカッコが良くって、安全で、乗り心地が良くって…そして…応答性が良くって、強力で、操作が簡単なことが一番！
《フルカワのホイールローダ》は、そんなよくばりにピッタリ。

“アッ”というまにシゴトをやってのけます。

Technology To Our Future

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL35-II	0.35	28	2,380
FL50-I	0.5	38	3,300
FL80-IIS	0.8	56	4,700
FL120-II	1.2	87	7,290
FL150-I	1.5	105	9,260
FL160A	1.6	105	9,175
FL200-I	2.0	135	12,775
FL270-I	2.7	180	15,055
FL330-I	3.3	220	19,265
FL460	4.6	300	28,500

古河機械金属

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎(03)3212-0484



FL120-II

アーバン ホイールローダ

大阪支社 ☎(06)344-2531 名古屋支店 ☎(052)561-4586
 岡山建機センター ☎(0862)79-2325 名古屋建機センター ☎(0568)72-1585
 九州支店 ☎(092)741-2261 仙台支店 ☎(022)221-3531
 九州建機センター ☎(092)924-3441 東北建機センター ☎(022)384-1301
 札幌支店 ☎(011)785-1821 壬生工場 ☎(0282)82-3111
 北海道建機センター ☎(011)784-9644 古河建機販売 ☎(0484)21-3733

持ち味を活かして
取揃えました。

シエフのおすすめ!!



ディーゼルエンジン油

ロングドレーン型ディーゼルエンジン油
コスモディーゼルSPCD

OE級マルチディーゼルエンジン油
コスモディーゼルハイメリットCE

省エネ型ディーゼルエンジン油
コスモディーゼルハイメリット

ディーゼルエンジン油
コスモディーゼルCD

建設機械用ギヤー油

ギヤー油 (GL-5)
コスモギヤーGL-5

ギヤー油 (GL-4)
コスモギヤーGL-4

油圧作動油

ロングライフ型油圧作動油
コスモハイドロAW

低温型油圧作動油
コスモハイドロLF

省エネ型油圧作動油
コスモハイドロHV

難燃性作動液

水-グリコール系難燃性作動液
コスモフルードHQ

工業用ギヤー油

省エネ型工業用ギヤー油
コスモギヤーSE

コンプレッサー油

往復動式空気圧縮機油
コスモレシプロ

回転式空気圧縮機油
コスモスクリュール

工業用グリース

極圧グリース
コスモグリースダイナマックスEP

溶剤希釈型ギヤーコンパウンド
コスモギヤーコンパウンドスペシャル



★潤滑油に関する資料は、下記宛にご請求ください。



コスモ石油株式会社

〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号 東芝ビル(潤滑油部)

KOBELCO

680—900mmに車幅自動伸縮・宅内宅外これ1台

ボーダレスショベル

Borderless

SK007

●バケット容量:0.02m³
●輸送時重量:730kg●最大掘削深さ:1,560mm

定価 180万円



もう人間にスコップを持たせる時代ではありません。
世界最小の油圧ショベル(スーパースコップ)。
また、450kg級の仕事も700kg級の仕事も
1台でこなす(ボーダレスショベル)。
小規模掘削工事の機械化がますますできます。



SS1は'90 グッドデザイン選定商品です。



全国軽工事業協同組合連合会ご推薦機種

全幅500mm・軽トラック積みサイズ・能力5人カ

スーパースコップ 定価 108万円

SS1 ●標準バケット容量:0.007m³
●機械重量:275kg
●最大掘削深さ:1,015mm

全幅460mm・ライトバン搭載サイズ・能力3人カ

スーパースコップ 定価 76万円

SS1/2 ●標準バケット容量:0.004m³
●機械重量:185kg
●最大掘削深さ:820mm

◆ 神鋼コベルコ建機

本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番9号 TEL (03)3797-7113

●北海道支店: TEL011-862-3439 ●東北支店: TEL0223-24-1141 ●北関東支店: TEL0273-52-1170 ●東京支店: TEL0473-28-7111

●南関東支店: TEL045-521-2681 ●北陸支店: TEL0762-76-2331 ●中部支店: TEL052-603-1201 ●近畿支店: TEL06-419-8866

●中国支店: TEL0824-23-2711 ●西国支店: TEL0878-74-2111 ●九州支店: TEL092-503-4111 (お問い合わせは最寄りのSS係まで)

サンエーの 濁水処理装置

SAF-1015

新製品

(超高速造粒沈澱濃縮装置)

建設工事用の濁水処理装置として、新しい凝集理論と独特の造粒技術からなる、画期的な造粒沈降性能を備えたコンパクトな「パッケージ型濁水処理装置」が完成

■特長

1) 超高速の沈降分離

独特の凝集方式と造粒機構の採用により、従来装置の約10倍に及ぶ超高速の沈降分離を行います
大きな分離速度が得られるため、装置はきわめてコンパクトです

2) 安定した処理性能

スラリープランケットゾーンが高濃度のため、懸濁物の捕集力が強く、処理水水质が良好で、原水の水量、水质の変動に対しても処理性能はきわめて安定しております

3) 経済性の向上

超高速分離に加え、全ての機構を共通スキット上に組み込み、コンパクト化された小型装置であるため、敷地面積がきわめて少なくて済みます また、工事の進捗状況に応じた装置の移動も容易です

4) 優れた操作性

スタートアップが非常に早く断続運転もスムーズに行えます
運転再開後は短時間で良好な水质が得られ、維持管理もきわめて容易です

5) 高濃度の排泥

排出スラッジは造粒化により高い密度の粒子となるため、濃縮部での圧密性が高く高濃度で排出されます
従って、スラッジ搬出容量を少なく出来ます

6) 炭酸ガス中和の採用

炭酸ガス中和は従来の無機酸中和に比べ反応時間が早く、PHの戻り現象も生じません
また、過剰注入の場合でもPHは5.8以下になることなく、運転管理上も安全、無害です

7) 小型軽量シンプル設計

狭い場所でも濁水処理が行なえる装置とするため、特に必要としない排出スラッジの脱水装置は処理本体と別にし、必要な場合に組み合わせる方式としました これにより本体は非常にシンプルで小型軽量の使いやすい装置となっています

■装置要項

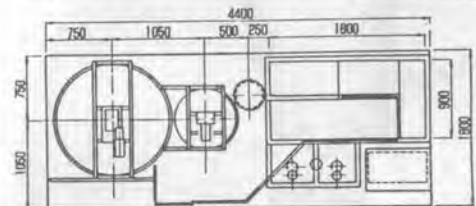
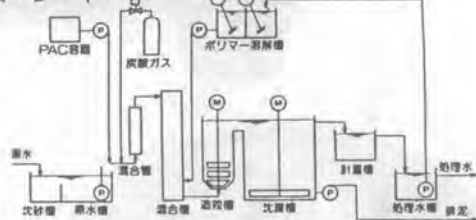
標準処理量	15 m ³	中和方式	炭酸ガス(装備)
原水水质	SS:1000~5000ppm PH:11		ポンベ 30kg・4本)
処理水质	SS:25ppm以下 PH:5.8~8.6	電源供給	3相200/220V 8kW
重量	搬送:3.5t 運転:10t		

注意：寒冷地や凍結が予想される時期は必ず凍結防止の手段を備じて下さい

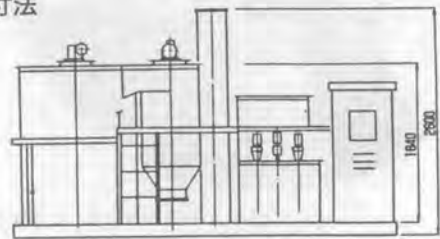
■用途

建設工事全般の排水処理

フローシート



装置寸法



安全と信頼
SANEE

サンエー工業株式会社

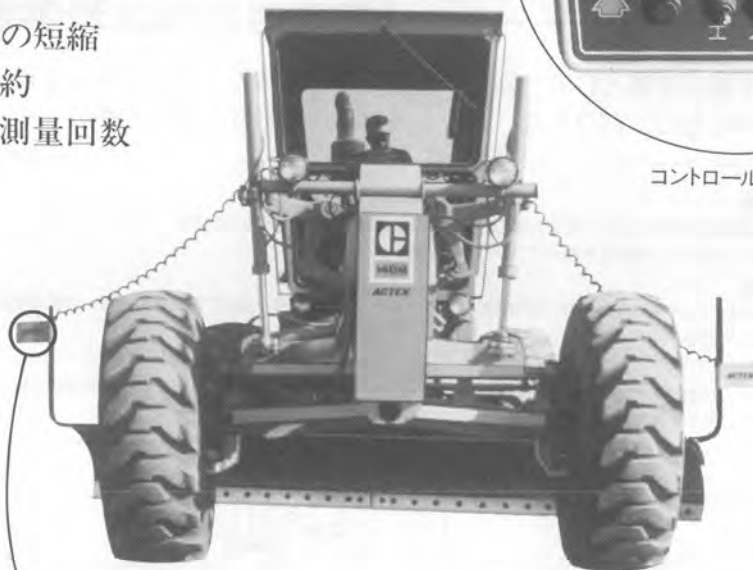
本社 〒176 東京都練馬区羽沢3-39-1 ☎03-3557-2333 FAX.03-3557-2597
営業部 本社レンタル営業部・G・T・P営業部・機械装置営業部・開発部
営業所 京浜・千葉・北関東・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋

建設機械用自動制御装置 システム・フォー

- 工事時間の短縮
- 材料の節約
- 最小限の測量回数



コントロールボックス



ソニックトラッカ：超音波を応用した非接触センサ

建設機械の作業効率を高めるために登場した「システム・フォー」は、超音波を応用した非接触センサを採用して、道路の横断勾配やブレードの高さ制御などを行うユニークな装置です。

すでにお持ちになっている各種建設機械に簡単に取り付けられ、モータグレーダ・ブレード制御、アスファルトフィニッシャー・スクレュード制御、切削機カッタ制御、ブルドーザ排土板制御などに効果を発揮します。

TOKIMEC

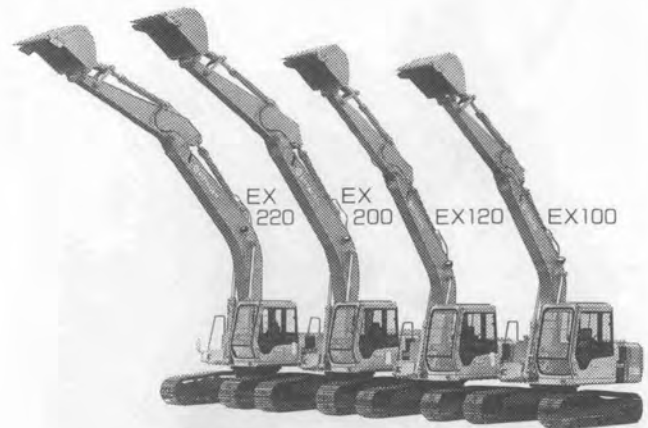
株式会社トキメック
新規事業推進室

東京営業所 〒141 東京都品川区西五反田1-31-1 日本生命五反田ビル
大阪営業所 〒541 大阪市中央区今橋2-1-7 神戸北浜ビル

電話(03)3490-1931 FAX(03)3490-0897
電話(06)231-6101 FAX(06)231-9304

私

のうでは、
おりこうです。



SuperLandy



ランディが、また一歩人間の動きに近づいた。

エレクトロニクス時代の指標となるマシンを追求し続ける日立建機の「スーパーランディ」。エンジン、油圧ポンプ、コントロールバルブを総合的に電子制御するELLE(Electronic Load-sensing Excavation system)の開発によって、パワフルで流れるような稼働を実現します。まさに、ショベル新時代を予見する、新しい進化の姿です。



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)3245-6361



[HAMMER OPERATIONS]

- PILING above and under water.
- BATTERED PILING.
- EXTRACTION.
- ROCK BREAKING.
- COMPACTION.



TRANS-TOKYO BAY
HIGHWAY PROJECT.



IHC Hydrohammer-the unique piling hammer

TYPE		S-35	S-90	S-200	S-500	S-2300
OPERATING DATA						
Max pile energy /blow	kNm	35	90	200	500	2,300
Min pile energy /blow	kNm	2	3	7	20	230
Blow rate(max energy)	bl/min	60	50	45	45	45
Max blow rate	bl/min	130	130	100	100	80
PEW ratio	kNm/ton	5.6	8.2	8	7.9	8
WEIGHTS						
Ram	ton	3.3	4.5	10	25	101
Hammer(in air)	ton	6.3	9.2	22.5	57	234
Flat-bottom anvil	ton	0.7	0.8	3.5	6	33
Pile sleeve incl. ballast	ton	3.5	4.2	9	16	20
Total weight in air	ton	10.5	14.2	35	74	288
Total weight submerged	ton	8.3	11	25	64	225
DIMENSIONS						
Outside dia. of hammer	mm	610	610	915	1,220	1,830
Length of hammer	mm	5,600	7,880	8,900	10,140	17,540
Sleeve for piles up to(Ø)	mm	760	915	1,220	1,520	2,740
Length of pile in sleeve	mm	1,220	1,520	2,650	3,470	5,000
Length of hammer with sleeve and ballast	mm	7,300	9,900	12,000	14,120	22,540
HYDRAULIC DATA						
Operating pressure	bar	200	280	200	300	250
Max. pressure	bar	350	350	350	350	320
Oil flow	l/min	150	220	700	1,400	4,000
Power pack	kW	85	140	450	800	2,600
Hydraulic hose(ID)	mm	25	32	50	2 × 55	2 × 152

※ S-70-250-400-800-1000-1600-2000-3000 types are also available.
 ※ Subject to change without notice.

The Hydrohammer - an universal hydraulic piling hammer - is suitable for use on land and offshore, both above and under water.

The machine's most outstanding features include great controllability of the impact energy and a small number of assembly component parts. The dead weight of the piling hammer is small in relation to the impact energy generated.

The net impact energy delivered to the pile is measured at each stroke and displayed

on a control panel. Thus, it can be continuously controlled at from 10 to 100 percent of the maximum value throughout the piling operation.

The piling hammer is modular in structure and its components can be quickly replaced.

Only a small number of spare parts are required.

No mechanical joint, hose or any other connection is used inside the hammer, which helps ensure great reliability in operation.

IHC Hydrohammer
(Netherlands)
JAPAN AGENT



株式会社 森長組
MORICHO CORPORATION

本社：兵庫県三原郡南淡町賀集501番地
〒656-05 〆 (0799) 54-0721代

工事用局所集塵機 コンパクトバグ

RE-70C

リフォーム工事に大活躍。
レンタルも対応します。



■用途

- ビル内、地下街、商店街でのほつり粉じん。
- 内装解体、改築作業の粉じん。
- 地下鉄、トンネル内の局所発生粉じん。
- シールド、ケイソン工事、鏡切り、解体作業粉じん。
- その他あらゆる粉じん、ヒューム対策に適應。

■3大特色

1. コンパクトで大風量
2. 設置場所をとらず持ち運びが簡単
3. 高度な粉じん処理

■オプション

- デミスタフード
- 分岐管
- キャスター
- ヒューム対策用高性能フィルター

■仕様

処理風量	70m ³ /min.
電動機	3.7KW 3相 200V
ろ過精度	0.5μ×80%


地球環境のクリーンUPは地下から!!

私たちは坑内作業環境のクリーンアップのために
トータル換気システムを提案します。

「環境機器シリーズ」

1. 換気設備の高効率運転と省エネに
"インバータ自動換気システム"
2. 局所発生粉塵の回収・浄化に
"RE-70Cコンパクトバグ"
3. 拡散粉塵の回収・浄化に
"大型集塵機"V"シリーズ"
4. 内燃機関よりの排ガス・黒煙浄化に
"REビューラー排ガス浄化装置"
5. 坑内作業環境の監視に(CH₄, O₂, CO, CO₂, 粉塵, 温度)
"環境モニタリング装置"
6. その他周辺機器
"坑内冷房システム, 風量管理システム"

換気のことなら何でも御相談下さい。

 **株式会社 流機** エンジニアリング

本社 〒104 東京都港区芝5-16-7 (いのせビル)
☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区太融寺町2-17 (太融寺ビル)
☎(06)315-1831代表 FAX.(06)313-0561

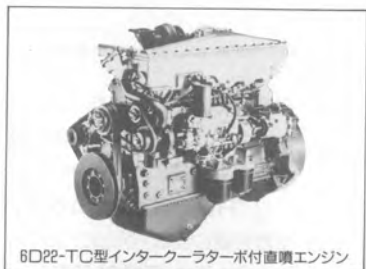
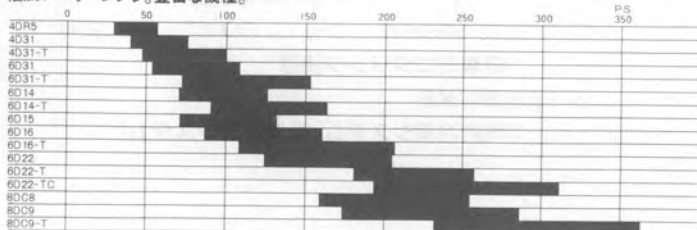
「エンジンの三菱」です。

自動車用エンジンで実証済みの技術を
十二分に生かした確かな品質。
△三菱産業用エンジンは高出力・
高トルク・低振動に加え、耐久性や
経済性も抜群です。その信頼性は
伝統を誇る「エンジンの三菱」
ならではの、また全国ネットの
サービス網による完ぺきな
アフターサービスが
安心をお約束します。



- 2.6l~16lまで多彩なパワー・バリエーション。
- 自動車の技術を生かした高品質なエンジンづくり。
- 大量生産により、高度な均一性を低コストで達成。

幅広いパワーレンジ。豊富な機種。



6D22-TC型インタークーラーポ付直噴エンジン

三菱産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社 本社産業エンジン部
東京都港区芝五丁目33番8号 〒108 ☎03(3456)1111

New Motoring Wave 新技術をとぎまきに MMC 三菱自動車

どこでも信頼される!!

明和の建機

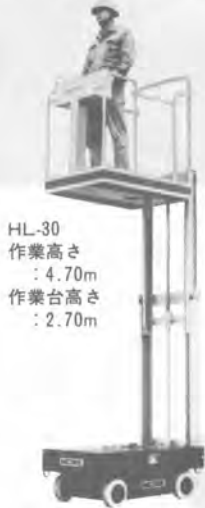
豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

明和ハイリフト

自走式高所作業車

カニタン (くらぶ走行)

4輪ステアリング(4WS)で
前後左右(タテ、ヨコ)自在に動ける



HL-30
作業高さ
: 4.70m
作業台高さ
: 2.70m



CL-40
作業高さ
: 6.00m
作業台高さ
: 4.00m

創業45周年

バイプロ 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-40A型4t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-40A型4t (前後輪共・鉄輪)
MUC-30W型3t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-30W型3t (前後輪共・鉄輪)



バイプロ ランパクタ

前後進自由自在

PW-6型



ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MG-7型 700kg
MG-6型 600kg



ランパランマー

エンジン直結式
オイル自動循環式

RTA-75型
RTB-55型
RTC-65型
RTD-45型



バイプロ ランマー

ベルト掛け式

RA 110kg
RA 80kg
RA 60kg



バイプロ プレート

アスファルト舗装
表面整形・補修

P-12型
P-9型
P-8型
VP-8型
VP-7型
KP-8型
KP-6型
KP-5型



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



[道路機器 専門機]

株式会社 明和製作所

本社・営業部 〒332 川口市青木1丁目18番2
第一工場 〒332 川口市青木1丁目18番2
☎ (0482) 51-4525代 FAX. (0482) 56-0409
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地
☎ (0482) 83-1611 FAX. (0482) 82-0234

営業所

大阪 ☎(06) 961-0747~8
名古屋 ☎(052) 361-5285~6
福岡 ☎(092) 411-0878-4991
仙台 ☎(022) 236-0235~6
広島 ☎(082) 293-3977-3758
札幌 ☎(011) 857-4888

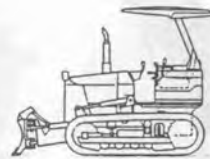
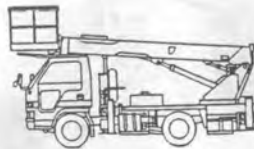
FAX. (06) 961-9303
FAX. (052) 361-5257
FAX. (092) 471-6098
FAX. (022) 236-0237
FAX. (082) 295-2022
FAX. (011) 857-4881

1991年5月15日

建機レンタルの新電気株式会社は
株式会社 アクティオに
社名が変わりました。

地球に力を貸したい、レンタル未来形。

A K T / O



- | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ■東京支店 ☎03-3687-1465 | ■東海支店 ☎0568-77-7320 | ■株式会社アクティオ四国本社 ☎0878-66-1479 |
| ■横浜支店 ☎045-593-6443 | ■関西支店 ☎06-553-9191 | ■山梨建機レンタル株本社 ☎0552-66-5420 |
| ■東関東支店 ☎0436-43-4816 | ■エンジニアリング事業部 ☎0474-22-4100 | ■アクティオ・シンガポール ☎65-8616777 |
| ■関西支店 ☎025-284-7422 | ■情報システム事業部 ☎0489-28-9951 | ■アクティオ・U.S.A. ☎1-213-324-5322 |
| ■東北支店 ☎022-285-3191 | ■株式会社アクティオ長野本社 ☎0262-73-5933 | ■新電気工業株 ☎0474-31-8721 |

株式会社 アクティオ

本社／東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル 千101
Tel: 03-3862-1411(代表) Fax: 03-3861-7544

1991年(平成3年)5月号PR目次

—A—

- (株) アクティオ……………後付 44
愛知車両(株)……………◇ 28

—C—

- コスモ石油(株)……………後付 35

—D—

- デンヨー(株)……………後付 14
(社) 土木学会……………◇ 10

—E—

- エクセン(株)……………後付 11

—F—

- 古河機械金属(株)……………後付 34

—H—

- 範多機械(株)……………後付 18
日立建機(株)……………◇ 39
(株) 堀田鉄工所……………後付 15

—I—

- 出光興産(株)……………後付 26

—K—

- コトブキ技研工業(株)……………後付 8
極東開発工業(株)……………◇ 23
栗田さく岩機(株)……………◇ 12
(株) 小松製作所……………表紙 4

—M—

- マルマ重車輛(株)……………後付 4
ミイケエンジニアリング……………◇ 11
眞砂工業(株)……………◇ 22
丸善工業(株)……………表紙 2
丸友機械(株)……………後付 1

三笠産業 (株).....	後付	7
三井物産機械販売 (株).....	◇	9
三菱自動車工業 (株).....	◇	42
(株) 明和製作所.....	◇	43
(株) 森長組.....	◇	40

—N—

(株) ニチユウ.....	後付	30・31
内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	◇	10
日工 (株).....	◇	24
日鉄鋳機械販売 (株).....	表紙	3・◇ 29
日本ホース金具工業会.....	◇	19

—O—

オカダ アイヨン (株).....	後付	3
-------------------	----	---

—R—

(株) レンタルのニッケン.....	後付	12・13
(株) 流機エンジニアリング.....	後付	41

—S—

サンエー工業 (株).....	後付	37
新キャタピラー三菱 (株).....	◇	27
神鋼コベルコ建機 (株).....	◇	36
鈴木技研工業 (株).....	◇	20

—T—

(株) トキメック.....	後付	38
(株) トブコン.....	◇	16
(株) トヨミツ.....	◇	25
大裕 (株).....	◇	17
(株) 東京鉄工所.....	◇	33
東京流機製造 (株).....	表紙	2
東洋運搬機 (株).....	後付	21
(株) 東洋内燃機工業社.....	◇	6
特殊電機工業 (株).....	◇	2

—Y—

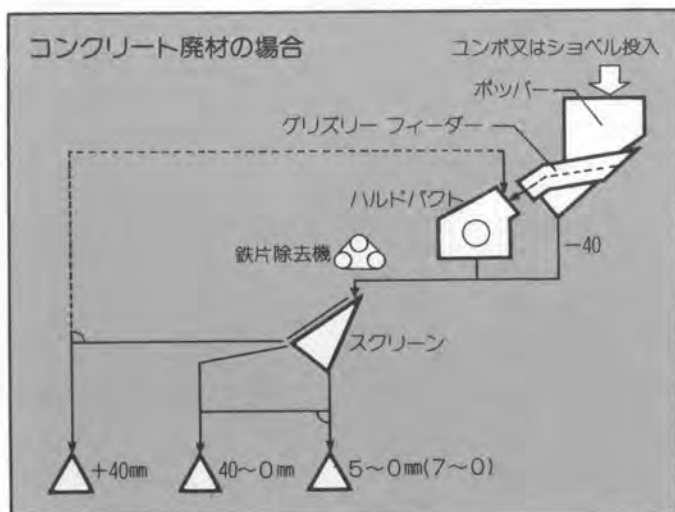
(株) 吉田鉄工所.....	後付	32
吉永機械 (株).....	◇	1



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を選別、
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



- ハルトバクト一台で一挙に目的の産物が得られます。
- 500mmの大塊から一挙に、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(3295)2502(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)



KOMATSU

シンクロニズム。

新型ダンプトラックHD465と、大型パワーショベルPC1000。この組み合わせが様々な作業を効率的にこなし、省人化を可能にします。大容量な積載量と強力な掘削力、さらに整形・浮石処理など優れた汎用性で大規模な現場に対応。究極の高生産性を実現。合い言葉はベストマッチング。最適効率と安全性を考える現場へ。

PC1000

バケット容量3.8m³/最大掘削深さ9300mm
最大掘削力37000kg/定格出力550ps
運転整備重量95000kg



新登場 HD465

最大積載量46t/ベッセル容量34.2m³
ベッセル高さ35000mm/定格出力725mm
最高速度66km/h

WA600

バケット容量5.6m³/ダンピングクリアランス3585mm/ダンピングリーチ1815mm/定格出力415ps/運転整備重量40555kg

WA700

バケット容量8.5m³/ダンピングクリアランス4380mm/ダンピングリーチ1910mm/定格出力650ps/運転整備重量67060kg

WA800

バケット容量10.5m³/ダンピングクリアランス4625mm/ダンピングリーチ2345mm/定格出力800ps/運転整備重量90700kg

HD325

最大積載量32t/ベッセル容量24m³/ベッセル高さ3150mm/定格出力470ps/最高速度70km/h

HD785

最大積載量78t/ベッセル容量53m³/ベッセル高さ4140mm/定格出力1024ps/最高速度64km/h

コマツ 営業本部 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(5561)2714

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(代)
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 奄屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-5

建設の機械化

定価 一部 六七〇円(本体価格六五〇円)