

建設の機械化

1995 MAY No.543 JCMMA

5

●事業報告特集●



ホイールクレーン「リーチタワークレーン LT300-1『ピタゴラス』」 コマツ

お手持ちのミニバックホーを生かす

マルゼン搭載型油圧ブレーカ

MHB-30

(バケット容量:0.01m³クラス)

MHB-50

(バケット容量:0.02m³クラス)

MHB-60

(バケット容量:0.02~0.1m³クラス)

MHB-70

(バケット容量:0.02~0.1m³クラス)



■特長■

- ★MHB-30、50は超小型、超ミニバックホー専用機で屋内解体に適しています。
- ★MHB-30、50、70はピンブッシュ方式なので、対応が早く装着も簡単に行なえます。
- ★構造がシンプルで耐久性に優れています。
- ★軽量にもかかわらず強力な破壊力を発揮します。

丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8 TEL 0559-77-2140
 営業所 札幌・仙台・浦和・長野・名古屋・大阪
 広島・松山・福岡

ずり出し機械 ジオマック

- クレーンとしても使用でき機材の投入、コンクリート打設等広い用途でご使用頂けます。
- 把握力が強力な電動油圧バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が従来の3倍になり、操作も簡単で能率がグーンとアップしました。

★その他のずり出し機械等

- 自動土砂排出装置 ●掘削槽
- スキップ式排土装置
- 土砂ホッパー ●バケット

※その他特殊型にも対応します。
 ※機種によりレンタルも行っております。

●安全 ●高効率 ●低騒音●



YGMT-10H-400 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：東京都墨田区緑4-4-3

■工場：千葉・茨城

■TEL 03-3634-5651

■FAX 03-3632-0562

資料をご請求下さい 営業部

建設の機械化

1995年5月号

JCMA

建設の機械化

1995.5

No.543



◆巻頭言 JIS, ISO に対する欧州規格 EN の脅威	森 木 泰 光	1
常務理事 故酒井智好兄を偲んで	寺 島 旭	3
社団法人日本建設機械化協会の事業活動		6
感性工学にもとづいた建設機械デザイン改革へのアプローチ	中 田 国 昭・岩 田 照 久	24

グラビヤ——建設機械のニューデザイン

トンネル工事における省力化鉄筋組立システムの開発と施工	石 賀 裕	31
周辺地盤への影響が少ない地盤改良工法の開発と施工	植 木 博・柿 沼 章 夫・ 山 口 勝・鈴木 孝 一	36
大口径立孔掘削工法——スーパー RD 工法の開発と施工——	伊 藤 稔 明・植 田 政 明・ 嶋 井 森 幸・川 田 正 敏	42
超大型（口径 4 m）全回転ボーリングマシンの開発	八 木 肇・江 川 菊 次	49
◆ずいそう 「ところ変われば」——ある卒業式——	庄 子 幹 雄	58
◆ずいそう 私はセールスマン	吉 田 浩 三	60
メカテクノロジー——アンケート調査結果報告——	渡 辺 和 弘	62
◆わが工場 酒井重工業 東京工場	伊 藤 忠 雄	67



◆トピックス	低騒音型建設機械の指定（平成6年度第2回分） 建設機械等損料・賃料の改正（平成7年度向け） 阪神・淡路大震災における災害対策用機械の応援	71
◆海外情報		81
◆新工法紹介	03-105 揚重部材ハンドリングロボット「スウィングキャッチャー」/03-106 汎用型タワークレーン自動運転システム（ACSUS-II）/04-114 沈埋トンネル海底移動工法「SCAT工法」/10-24 ダム自動型枠	調査部会 82
◆新機種紹介		調査部会 86
◆統計	建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調査部会 90
行事一覧		91
編集後記		(渡辺・石崎) 94

◇表紙写真説明◇

ホイールクレーン
「リーチタワークレーン LT300-1
「ピタゴラス」

コマツ

作業性能で定評ある、ラフテレーンクレーン「LW80」をベースに、新しいコンセプトのブーム構造である、ピタゴラスブーム（主ブーム+水平伸縮ブーム）を装着して、深いふところを確保した新型ホイールクレーンである。

従来型のクレーンでは困難であった、電線越え作業や山越え作業（5階建てビル程度）を電線・電話線の仮設なしで行え、さらに従来のジブ（延長補助ブーム）では不能であった、水平送込み作業も楽々行える。

8トンクラスのラフテレーンクレーンをはるかに超える、最大約30mの高揚程と深いふところを生かして、ビル・マンションなどの建物にピッタリとくっついての作業が可能のため、道路占有スペースが小さくすみ、道路交通に障害を与えないことで、市街地や住宅

密集地での新築・改築工事や特殊作業に最適のクレーン機械である。

＜本機の主な仕様＞

最大定格総荷重	4.9t×2.5m
最大作業半径(主フック)	12m
(補フック)	21m(起伏角60°)
ブーム長さ(メインブーム)	5.3~15.2m
(水平ブーム)	3.8~14.8m
最大地上揚程(主フック)	19.3m
(複フック)	29.6m(起伏角82°)
巻上ロープ(主巻)	高速111m/min
低速	56m/min(5層目)
(補巻)	高速104m/min
低速	52m/min(4層目)
ブーム伸縮速度(メインブーム)	46sec(9.9m)
(水平ブーム)	30sec(11.0m)
ブーム上げ速度(メインブーム)	27sec(-6°~82°)
(水平ブーム)	13sec(0~69°)
旋回速度	2.5rpm
エンジン定格出力	150PS/3,000rpm

平成7年度施工技術報告会講演募集のお知らせ
主題「最近の建設技術と施工事例」

共催：(社)日本建設機械化協会関西支部
(社)土質工学会関西支部
(社)土木学会関西支部

三学・協会では、直接、設計・施工に携わった方々に施工技術の成果を報告していただく「施工技術報告会」を毎年企画しております。過去19回における当報告会には、官公庁・公団・建設業・コンサルタント業をはじめ広範囲の分野にわたる多数の技術者が参加され、多大な成果が得られております。

近年、事業の計画・立地に当たっては、建設現場の自然環境や住環境の保護といった観点から、種々の社会的要求が出され、事業者の企画の困難さは日に日に増えています。

これに伴い、施工技術者も厳しい条件下での施工を余儀なくされ、どの様な工事にも何らかの特殊条件がつきものと思われれます。

このような条件下での施工にあたっては施工方法、使用材料、施工設備など解決すべき問題が複雑多岐にわたっています。くわえて、今後は、構造物の劣化問題も考えられ、健全度調査、維持管理、修復技術などへの対応の増加も予想されます。

各位におかれましては、安全、公害対策を前提に施工方法の改善、開発、さらには新材料、新技術の導入などにより、このような困難な工事に対応されていることと考えます。

そのような貴重な経験を発表していただくことは、まことに有意義なことと思われれますので、会員相互の情報交流、技術向上のため積極的な発表を期待いたします。

記

日時：平成8年1月19日(金)9時～17時(予定)

会場：建設交流館8Fグリーンホール

プログラムその他詳細については11月号に掲載予定です。講演を希望される方は、次の要領によりお申し込み下さい。

講演申込要領

申込方法：講演希望者は題目、講演内容(目的、要旨、結論、過去の発表経緯を300～400字程度にまとめる)、勤務先、氏名(連名の場合は発表者に○印をつける)、連絡先および所属学・協会名を明記(様式自由)のうえ申し込んでください。

申込期限：平成7年7月7日(金)必着のこと。

申込先・問合せ先：(社)土質工学会関西支部

〒540 大阪市中央区谷町1丁目5-7 ストックビル天満橋801号室

TEL 06-946-0393 FAX 06-946-0383

講演者の資格：講演者は、日本建設機械化協会、土質工学会、土木学会の個人会員または団体会員とします。なお、工事の事業者(発注官庁等に所属する者)と施工者(建設会社等に所属する者)の連名の場合は、発表者(○印)

は原則として施工者とします。また、講演ご希望の方(○印)で非会員の方は講演申込期限までに共催学・協会のいずれかに入会の手続きをしてください。

講演内容：未発表のもので1人1題とします。

講演時間：1題あたり50分程度(全8題の予定)。

講演原稿提出方法：講演者は講演概要の原稿を提出してください。

①講演概要は講演者の原稿をそのままオフセット印刷しますので、必ず所定の様式に従って執筆してください。

執筆要領(原稿の書き方)は9月上旬ごろに申込者に送付いたします。

②原稿提出期限：平成7年10月20日(金)までに土質工学会関西支部(前掲)に必着のこと。

③原稿はタイプライターまたはワードプロセッサで作成し、原則として10枚以内(図、表、写真を含む)とします。

④講演者に講演概要10部および○印の方には、ほかに別刷50部を贈呈いたします。

第5回建設ロボットシンポジウム参加のご案内

今般、建設ロボット関連6団体共催による「第5回建設ロボットシンポジウム」を開催することになりましたので、関連する各分野からの積極的なご参加を頂きます様、ご案内申し上げます。

■主催：(社)日本建設機械化協会、(社)日本ロボット学会、(社)日本建築学会、(社)土木学会、(社)日本ロボット工業会、(財)先端建設技術センター

(順不同)

■会期：1995年(平成7年)7月18日(火)～19日(水)(2日間)

■会場：経団連会館 経団連ホール

(東京都千代田区大手町1-9-4, TEL 03-3279-1411)

■併催事業：ビデオセッション 7月18日(火)～19日(水)

於：経団連会館1103号室(11階)

パネル展示

7月18日(火)～19日(水)

於：経団連会館 経団連ホールラウンジ(14階)

開催趣旨

現在、建設分野における自動化・ロボット化は、その導入期から実用化を目指した発展期へ向けて一歩踏み出そうとしており、建設ロボットに対する社会的ニーズも高まり、その効果的な活用が強く望まれている現状にあります。

また、ロボット技術、情報処理技術等の急速な進歩は、従来極めて困難とされていた建設工事の分野における高度な省力自動化・ロボット化の実現が可能になってきましたが、まだ解決しなければならない問題も数多く残されていることも現実であります。

このような背景のもと、我が国の建設業における建設ロボット分野の技術革新時代の幕開けとともに建設生産システムの近代化を促進するため「21世紀をひらく建設技術&ロボット」を総合テーマに掲げ、我が国の建設業をめぐる諸問題を解決すべく建設ロボットの開発とその導入、普及促進等に寄与することを期待しています。

今回のシンポジウムでは、先の大震災での教訓を踏まえ、「(仮)震災と建設ロボット」と題して、復興の現状とロボット技術に対するニーズ等について各関係分野の専門家によるパネルディスカッションを企画しております。

その他、一般論文として土木・建築をめぐる建設活動へのロボット導入の現状と将来を展望するとともに、建設ロボットの要素技術に関する研究、ロボットの適用事例、ロボット化施工に対する計画・管理技術、コンピュータ化管理、等の発表を予定しております。

■シンポジウム総合テーマ

「21世紀をひらく建設技術 & ロボット」

■発表論文内容

論文については、最近の建設、電力、ガス、通信等の各分野における自動化・ロボット化に関する研究開発及び導入事例並びに要素技術等を含めた以下のテーマ内容を予定しています。

- | | |
|------------------|-------------------------|
| ①土木機械の自動化・システム化 | ⑧トンネル及びコンクリート工場の自動化システム |
| ②連壁・地盤改良機械 | ⑨シールド工場の総合管理システム |
| ③建設ロボットの制御技術 | ⑩シールド工場の自動搬送及び自動組立システム |
| ④管理・評価システム | ⑪自動化施工法の開発 |
| ⑤メンテナンスロボット | ⑫ロボット化施工システムとその管理 |
| ⑥施工ロボットの開発事例 | ⑬建築工事におけるロボットの開発事例 |
| ⑦土木工事における自動化システム | |

登録（参加申込）方法

1. 登録方法

シンポジウムへの参加のための登録には、所定の参加登録申込書をご使用の上、下記事務局宛お申込み下さい。引き換えに登録証をお送り致します。

2. 登録締切

1995年7月10日（月）事務局必着
（但し、定員になり次第締め切らせて頂きます）

3. 登録料

登録料には、消費税、シンポジウム参加料、論文予稿集1冊、休憩時における喫茶代、を含みます。

- | | |
|---------------------------|---------|
| (1) 論文発表者（1名/論文） | 25,000円 |
| (2) 1995年6月19日（月）以前に登録した方 | |
| 会員（主催6団体所属） | 25,000円 |
| 一般（会員以外） | 30,000円 |
| (3) 1995年6月20日（火）以降に登録した方 | |
| 会員（主催6団体所属） | 30,000円 |
| 一般（会員以外） | 35,000円 |

（但し、会員は、(社)日本建設機械化協会、(社)日本ロボット学会、(社)日本建築学会、(社)土木学会、(社)日本ロボット工業会、(財)先端建設技術センターの会員とする）

(4) 支払方法

登録料は、下記銀行口座にお振込み下さるようお願い致します。

（銀行振込手数料は貴社にてご負担頂きます）

*キャンセルの場合は、7月14日（金）までに事務局宛ご連絡下さい。

なお、7月15日（土）以降のキャンセルについては登録料の払い戻しは致しません。

登録料及びパネル展示出品料払込先
三菱銀行 虎ノ門公務部 普通預金 口座番号 0020086
口座名義 社団法人 日本ロボット工業会

問合せ先・登録申込先
第5回建設ロボットシンポジウム運営委員会事務局
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
社団法人 日本ロボット工業会 気付
TEL 03-3434-2919, FAX 03-3578-1404

平成7年度 映画会『最近の機械施工』プログラム

会場 港区芝公園 3-5-8 機械振興会館地下2階

開演時間 13:00～

入場無料

第83回 '95年5月24日(水)

- ①「容量14万KL PCLNG貯槽の誕生」(H5-26分).....(株)大林組
- ②「SD工法」(H6-15分).....(株)奥村組
- ③「パッシブ制震システム HiDAM～高層ビルへの適用～」(H7-9分).....鹿島
- ④「地盤の液化化対策～締固め砕石ドレーン工法～」(H6-16分).....(株)鴻池組
- ⑤「シミズHMD制振システム」(H5-9分).....清水建設(株)
- ⑥「KUMO」(H6-10年).....ハザマ
- ⑦「ハイパー連壁～高性能連続地中壁～」(H6-15分).....大成建設(株)
- ⑧「HUMAN PAVE SYSTEM」(H6-8分).....大林道路(株)
- ⑨「HESS シールド工法トータル管理システム」(H6-6分).....(株)奥村組
- ⑩「技術が拓く水の未来」(H5-20分).....水資源開発公団
- ⑪「快適な未来への道～建設省データベースシステム MICHI をご存じですか～」(H6-16分)
.....建設省中部技術事務所

第84回 '95年7月28日(金)

- ①「GPS測位システムの高濃度浚渫船や捨石均し機への利用」(H7-7分).....若葉建設(株)
- ②「都市の地下をひらく～シールド工法 先端技術～」(H7-20分).....鹿島
- ③「関西国際空港～海から世界の空へ～」(H6-23分).....(株)大林組
- ④「スリーエス舗装の機械化施工システム」(H6-17分).....鹿島道路(株)
- ⑤「大深度への挑戦～ケミカルプラグシールド工法～」(H6-16分).....(株)鴻池組
- ⑥「道志導水路(早戸工区)新設工事」(H7-10分).....佐藤工業(株)
- ⑦「クアラルンプール・シティ・センター・プロジェクト」(H7-20分).....ハザマ
- ⑧「COMETシステム～作業所日常管理システム～」(H3-8分).....清水建設(株)
- ⑨「床版上面増厚工法」(H6-11分).....大林道路(株)
- ⑩「1600mの海峡に架ける～50万ボルト本四連系線～」(H6-25分)
.....電源開発(株)

⑪「温井ダム本体設計」(H5-10分)……………建設省温井ダム工事事務所

第85回 '95年9月29日(金)

- ①「コンクリートベッカー～高所コンクリート自動はつり・目荒らし装置～」(H5-7分)
……………清水建設(株)
- ②「飛躍する礎をになう～地盤改良工法～」(H6-14分)……………日本舗道(株)
- ③「超大断面トンネル施工に向けて～NATMは今～」(H6-18分)……………鹿島
- ④「AB・JET工法」(H4-10分)……………東急建設(株)
- ⑤「ジオファイバー工法」(H6-13分)……………ジオファイバー研究会
- ⑥「球体シールド」(H6-15分)……………大成建設(株)
- ⑦「M-M-B工法(マイクロ・マルチ・ボックス)」(H5-15分)……………戸田建設(株)
- ⑧「GEO～ロードバランサー～」(H5-10分)……………清水建設(株)
- ⑨「シールド自動測量ロボット」(H6-10分)……………三菱建設(株)
- ⑩「プレキャストコンクリート枠護岸工法」(H4-15分)……………建設省

第86回 '95年11月29日(水)

- ①「トビシマ・スリップフォーム工法」(H6-9分)……………飛鳥建設(株)
- ②「SK-NEXⅡ(大容量連続軟泥土固化工法)」(H6-10分)……………佐藤工業(株)
- ③「床版増厚工法～コンクリート床版の補強に～」(H7-17分)……………日本舗道(株)
- ④「ハイロックドリル工法(石油備蓄基地)」(H6-15分)……………東洋建設(株)
- ⑤「世界最大のリフトアップ」(H6-17分)……………ハザマ
- ⑥「マウナケア国際観測所～すばる」(H6-12分)……………大成建設(株)
- ⑦「重量物ハンドリングマニピュレータ(オムニハンド500)」(H5-12分)……………(株)大林組
- ⑧「シティホールをつくる～新都庁舎第一本庁舎編～」(H3-26分)……………清水建設(株)
- ⑨「よみがえる霞ヶ浦～高濃度深船クリーンスイーパー2号～」(H6-12分)……………若葉建設(株)
- ⑩「リフトアップ工法～PCエプロン舗装～」(H5-9分)……………鹿島道路(株)
- ⑪「クリーンカプセル処理場」(H5-21分)……………日本下水道事業団

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成7年度) 発刊のご案内

本協会は平成5年6月に「大口径岩盤削孔工法の積算」を発刊いたし、関係する技術者
の間で広く利用されてまいりましたが、既に2年を経過し、その間に状況の変化もあって、
このたび改定のはこびとなりました。

そこで、ロータリー掘削工法およびパーカッション掘削工法の標準積算を新たに追加し、
より充実したものとして刊行することと致しました。

つきましては、関係各位の大口径岩盤削孔工事の積算にあたりご利用いただきますようご
案内申し上げます。

図書名 「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成7年度)

内 容 工法の概要

オーガ削孔工法の標準積算

ロータリー削孔工法の標準積算

パーカッション掘削工法の標準積算

ケーシング回転掘削工法の標準積算

体 裁 B5版 約267頁

定 価 会員 5,400 円 (消費税込) 送料 600 円
 非会員 5,800 円 (消費税込) 送料 600 円
 出 版 平成 7 年 4 月
 発行・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 機械振興会館内
 TEL.03-3433-1501 FAX 03-3432-0289
 (お申し込みは FAX でお願いします。)

日本建設機械要覧 ～1995 年版～

各種建設機械を機種ごとに分類し、概要特長、仕様等を写真をつけて記述。
 建設事業のための必携図書

体 裁：B5 版、1523 頁／写真、図面多数／表紙特製

定 価：会 員 45,320 円 (消費税込み)：送料 1,030 円

非会員 56,650 円 (消費税込み)：送料 1,030 円

※官公庁 (学校関係を含む) は会員価格です。

申込方法：①官公庁 FAX, 文書又は現金書留 (本部、支部共)

②民 間 (本部へ申込) FAX, 文書又は現金書留

(支部 ヌ) 現金書留のみ

(注) 本部への申込は関東・甲信地区のみとし、その他の地区は下記の各支部あて申込み下さい。

〔問合せ及び申込先〕

本部・支部	住 所	電 話	取 引 銀 行
本 部	〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館	(03)3433-1501 FAX(03)3432-0289	三菱銀行飯倉支店 (普通) No.0001003
北海道支部	〒060 札幌市中央区北 3 条西 2-8 さつげんビル	(011)231-4428 FAX(001)231-6630	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 FAX(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 FAX(025)229-1325	第四銀行東中通支店 (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 FAX(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 FAX(06)941-1378	住友銀行天満橋支店 (普通) No.3557
中国支部	〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル	(082)221-6841 FAX(082)221-6831	広島銀行県庁支店 (普通) No.620653
四国支部	〒760 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル	(0878)21-8074 FAX(0878)22-3798	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 FAX(092)731-5387	福岡銀行天神町支店 (普通) No.104559

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	中岡 智信	建設省土木研究所次長
上東 広民	イズミ建設コンサルタント(株)	今岡 亮司	新潟県土木部長
桑垣 悦夫	丸誠重工業(株)特別顧問	寺島 旭	本協会技術顧問
中野 俊次	酒井重工業(株)専務取締役	石川 正夫	前佐藤工業(株)
新開 節治	(株)西島製作所理事営業本部 公共担当部長	神部 節男	前(株)間組
田中 康之	(株)エミック代表取締役社長	伊丹 康夫	工学博士
渡辺 和夫	本協会専務理事	斎藤 二郎	前(株)大林組
本田 宜史	(株)エミック常務取締役	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
中島 英輔	本協会建設機械化研究所所長	両角 常美	(株)港湾機材研究所取締役
後藤 勇	本協会建設機械化研究所副所長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 高 田 邦 彦 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

渡辺 和弘	建設省建設経済局建設機械課	塩山 国雄	三菱重工業(株)建機部
永田 健	建設省道路局有料道路課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 営業本部販売促進部
安食 昭吾	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 焔	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場設計室
堀口 和弘	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	平田 昌孝	ハザマ機電部
中野 敏彦	運輸省港湾局技術課	加藤 実	(株)大林組機械部
藤崎 正	日本鉄道建設公団東京支社設備部	望月 光	東亜建設工業(株)土木本部機電部
東 孝弘	日本道路公団施設部施設保全課	石崎 焔	鹿島機械部
佐藤 栄作	首都高速道路公団保全施設部 保全企画課	後町 知宏	日本舗道(株)技術開発部
土山 正己	本州四国連絡橋公団工務部設備課	小林 育夫	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
杉山 篤	水資源開発公団第一工務部機械課	根尾 紘一	(株)熊谷組建設総合本部工事本部
芹澤 富雄	日本下水道事業団工務部機械課	久保 裕之	清水建設(株)機械本部機械開発部
吉村 豊	電源開発(株)建設部	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
志田純一郎	日立建機(株)直轄営業本部	徳永 雅彦	日本国土開発(株) 技術本部技術情報センター
穴見 悠一	KOMATSU 新事業推進本部 ロボット事業部		

巻頭言

JIS, ISO に対する 欧州規格 EN の脅威

森 木 恭 光



ISO（世界標準化機構）は、1947年に国際連合により、スイスに中央事務局が設置されて発足した機構であり、その目的は、物資およびサービスの国際交換を容易に行うために、科学的、技術的および経済的な分野で、国際間の協力が容易に出来るための世界的な標準化および関連活動の推進を図ることである。このために、世界各国の政府機関または各国の法律で規定された法人組織が会員となって世界標準規格を審議し、制定された ISO 規格に沿って世界各国の国家規格の改訂および新規制定を行い、ISO の目的に沿って世界中の各国が協力してきたのである。

建設機械関係の ISO は、1969年に ISO/TC127 が米国の ANSI（米国標準規格協会）が中央事務局となって発足し、4つの SC（分科会）で ISO 規格の審議を行っている。日本の ISO 加盟団体は、日本工業標準調査会（JISC）であるが、建設機械関係の JIS および ISO/TC127 は、当協会が事務局となって機械部会および ISO 部会の各委員会で審議して JISC への答申を行っている。

このように ISO は、順調に進んで来たのであるが、1985年に欧州で EES（欧州経済圏）12カ国と EFTA（欧州自由貿易連合）6カ国を会員として、CEN（欧州標準化機構）がベルギーに本部を置いて設立され、第一に欧州産業界の国際競争力を高めること、第二に EC（欧州共同体）加盟国間の安全、環境に関する各国の法令等の相違により、貿易、通商上で起こっている技術的な様々の障壁を取り除くことを目的として、1985年より EN（欧州規格）の審議が開始されたが、最近になって、この EN が ISO/TC127 規格審議にも大きい影響を与え始めたのである。

EN の国際会議は、ISO の国際会議より短い間隔で開催され、既に 250 の委員会により各方面に渡り、EN の設定が急がれている。ここで我々にとって問題なのは、TC 127 の EC 各国の委員は CEN の委員を兼務しており、ISO と類似の EN 規格案が ISO の審議に先行して、欧州 18カ国の委員のみで審議制定されつつあることで、その結果、ISO の国際会議開催間隔が長いこともあって、ISO 原案の審議は EN に主導される傾

向が出始め、ISO 国際会議で CEN 以外の ISO 加盟国（日本、米国、豪州等）委員が反対しても、圧倒的に数の多い欧州諸国委員により否決され欧州主導の ISO 標準規格になりかねないことが憂慮されている。

CEN の TC 151-建設機械の安全委員会の第 1 分科会（WG 1）-土工機械の安全分科会（幹事国ドイツ）が EN 474-1/建設機械一般安全規則を制定し、1992 年 12 月に公布され、CEN 加盟 18 カ国はそれぞれの国家規格および安全規則をこの EN に基づいて改訂、または新設を進めている。さらに、CEN は各機種別の安全規定を EN 474-2~10 として制定を急いでおり、1994 年末までに公布する予定とのことであり、ISO で現在審議中の土工機械の安全関係規格に大きい影響があると思われる。

当然のことながら、CEN と ISO の間で 1989 年 1 月に相互間の情報交換に関し、リスボン協定が締結され、さらに 1991 年 7 月にそれぞれの代表を双方の TC・SC に出席させること、および CEN の作業を ISO に移行させること、重複作業の回避、ISO 標準の CEN 化等のウィーン協定が結ばれたが、実際には ISO/TC127/SC3 の幹事国である日本の事務局である当協会には、CEN/TC151 からの連絡は行われていない。CEN/TC151 の事務局はドイツの DIN であるが、委員長および委員は皆、TBG（ドイツ土木機械協会）の ISO/TC127 の委員を兼ねており、建前はともかくとして、CEN の第一目的である欧州産業界の国際競争力を高めること、即ち域内産業を保護する点に主眼を置いた活動をしているように思われる。EN が公布されると EN 規格に合致する各製品は各国で定めた承認マークの貼付が義務づけられ、このマークは人、物、動物に危害を与える責任を明確にするもので、違反すると CEN 加盟国に直ちに通報され、重大又繰り返し違反を冒した場合は、欧州統一市場から排除される。日本の建設省で実施している直轄工事に使用する機械に対する操作レバー操作方式の統一も、日本の方式を EN に採用されるようにしないと、日本のメーカーは国内向けと EC 向けの 2 種類の操作方式の機械を生産せねばならず、ただでさえ異常な円高で苦しんでいるのに、さらにコストが上がりざるを得なくなる。これを防ぐには、CEN の中央事務局の第三国ユニットのトップ（日本のような、CEN と関係のない国と ISO を通さずに直接協力関係を結ぶ CEN の窓口）に連絡して日本の意見、又は規格を EN 審議に入れて貰うことを早急実施する必要がある。米国の製造業者は、ANSI を通じて CEN のドラフトについて自由に意見を述べ、CEN と ANSI も日本に比べ遥かに密接な関係にある。EN に基づく EC 各国の安全規制は、強力な非関税障壁となるので当協会もその対応を講ずると共に、建設機械関係の CEN の会議に委員を派遣することを考慮する必要があると思う。



正六位勲五等双光旭日章 酒井智好氏遺影
大正12年5月15日生
平成7年3月17日逝去 享年71歳

常務理事 故酒井智好兄を偲んで

社団法人 日本建設機械化協会顧問
寺 島 旭

酒井さんとの出会いは遠く昭和18年、ともに東京帝国大学第一工学部機械工学科に入った時でした。当時この科には約70人が在籍しており、クラスの全員と交際すると言うわけにはいきませんでした。ところが各学生にロッカと製図台が与えられていた製図室が格好のたまり場で、酒井さんとは席が近い関係から顔を合わせる機会も多く、お付き合いが始まりました。

卒業設計に酒井さんは高速ディーゼルエンジンを選ばれ、戦時中陸軍の工廠に動員された際に入手した図面を参考にして、当時全盛の予燃焼室式ではなく直噴式を設計され、優秀な成績を取められたことを覚えています。

昭和21年9月大学を卒業すると酒井さんは亡くなられたご尊父のあとを継いで酒井工作所の所長に就任され、さらに昭和24年の(株)酒井工作所の設立、昭和39年の東証第二部上場、昭和42年の酒井重工業(株)への社名変更、昭和56年の東証第一部上場と着実に社業の発展を果されました。

酒井重工業(株)では当初小形内燃機関車が主力製品でしたが、昭和29年発足の道路整備計画に伴ない、昭和30年代には道路工事中用建設機械に主力を移し、ロードローラの近代化やタイヤ式あるいは振動式の新型ローラ、新機種であるスタビライザ・ロードカッター・リバーバなどの相次ぐ開発で業績を上げ、現在では道路工事中用建設機械メーカーとして世界的にも五指に数えられるに至っています。

企業としてこのような躍進を遂げることができたのは、酒井さんの誠実円満な性格と、

技術者としての高度な資質に裏付けられた適切な企業経営の指導力の賜であることは衆目の認めるところです。

しかし大学を出て間もない頃は、戦災で消失した工場の復興から始めねばならず、経営者として大変な苦勞を重ねられたことでした。当時のエピソードを一つ、酒井さんが二十代からひげを蓄えられたのは知人ぞ知るですが、当時お会いした時に、いろいろの人との折衝で若く見られないためと照れ臭そうに言われたことがありました。特に資金調達のための交渉に効果があったとのことでした。

社業のほか、酒井さんは社団法人日本建設機械化協会の設立—当時建設機械化協議会—に参画、以後、技術部会・専門部会などの委員として、また昭和43年からは常務理事として重責を果され、建設事業の機械化の推進に貢献されています。

同時に卒業した私は、建設省—当時内務省国土局—に入り、建設機械の業務に携わることになり、また日本建設機械化協会のお手伝いもやりましたので、酒井さんのお付き合いも増えました。仕事を離れての思い出も尽きませんが、社用から一人で旅をするとき、旧制一高の分厚い寮歌集を持参して口ずさむとのこと、「春爛漫」などを愛唱されたようです。

春爛漫の花の色 紫匂う雲間より 紅うすき朝日影 ………

また海外で入手されたインドの仏像の写真集や台湾故宮博物館の陶磁器についての話をされる時などは、実に楽しそうでした。

酒井さんは近年健康を損なわれた時期がありました。昭和56年の4月、長期間の入院のお見舞いに持参した枇杷を見て、もう枇杷の季節になったかと寂しそうな顔を見せたので、慌てて極く早生の品種のハウス栽培物で高価なんだと冗談めかした説明に、いつもの笑顔に戻られたことも思い出の一つです。また平成3年に再度オベを伴う長期の入院をされましたが、順調な回復の結果ゴルフも再開され、この時期日本建設機械化協会などでしばしばお会いする機会を得、全く健康を回復されたものと思っておりました。特に昨年末にお会いしたときに、ご自宅付近の早朝の散歩を続けていらっしゃる由で、増上寺その他数々の史跡など興味深い風物について楽しそうに話されたのがつい先日のように思われます。

最近酒井さんの体調について全く安心しておりましたので、この度の訃報は正に青天の霹靂でした。誰もがこれから益々のご活躍を期待していたことでしょう。誠に惜しい方を失いました。永い間のご厚情に感謝しております。

1995年3月17日、この日東京に春一番が吹きました。酒井さんの魂はこの風に乗って、天空遙か翔け上っていったことでしょう。

心からご冥福をお祈りします。

合掌

略 歴

昭和21年9月 東京帝国大学第一工学部機械工学科卒業
 昭和21年10月 酒井工作所所長
 昭和24年5月 株式会社酒井工作所代表取締役社長
 昭和42年3月～平成7年3月
 酒井重工業株式会社代表取締役社長

公職歴

昭和58年10月～62年5月
 建設省建設経済局建設機械課低騒音・低振動
 型建設機械指定委員会委員（製造業代表）

団体歴

昭和35年5月～44年5月
 （社）日本建設機械化協会運営幹事
 昭和36年5月～43年5月
 （社）日本建設機械化協会理事
 昭和43年5月～平成7年3月
 （社）日本建設機械化協会常務理事

昭和41年5月～56年5月
 （社）日本建設機械化協会製造業部会副幹
 事長
 昭和56年5月～62年5月
 （社）日本建設機械化協会製造業部会長
 昭和41年4月～平成元年5月
 （社）日本建設機械化協会建設機械化研究
 所運営委員
 平成2年6月～平成6年5月
 （社）日本建設機械工業会理事
 平成6年5月～平成7年3月
 （社）日本建設機械工業会副会長
 平成6年5月～平成7年3月
 （社）建設荷役車両安全技術協会副会長
 昭和57年5月～平成7年3月
 日本経営者団体連盟常任理事
 昭和57年6月～平成7年3月
 関東経営者協会常務理事
 昭和57年11月～平成7年3月
 東京商工会議所常任委員

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭25. 8. 18	制定	昭39. 7. 17	改正
昭25. 11. 18	改正	昭41. 8. 2	改正
昭27. 7. 2	改正	昭42. 7. 28	改正
昭28. 8. 10	改正	昭46. 7. 15	改正
昭30. 2. 17	改正	昭50. 6. 30	改正
昭32. 8. 2	改正	昭53. 7. 6	改正
昭38. 5. 2	改正	昭61. 7. 3	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、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 会員は所定の手続きを経て脱会することができる。

第3章 役 員

- 第11条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
 2. 副 会 長 4名以内
 3. 理 事 70名以内
 4. 監 事 3 名
- 第12条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事1名を置く。
支部には理事2名を置き建設機械化研究所には理事2名以内を置く。
- 第13条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
 2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
 3. 専務理事は会長の指名による。
- 第14条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる。
- 第15条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第16条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第17条 役員任期は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 本会の運営は会議を決定する。
会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
 2. 事業計画および予算
 3. 定款の改正
 4. 役員の変更
 5. 理事会より提出された事項
 6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨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るとき。
 2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べることができる。
- 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総会の決議による。ただし建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所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6年度の事業については、5月19日に開催された第45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、概ね所期の成果を取めることができた。

1月17日に発生した阪神淡路大震災に対しては、翌18日に「災害応急復旧支援窓口」を開設し、建設業部会メンバーの建設機械の現地調達状況、製造業部会メンバーの現地サービス体制の状況等を調査し建設省に報告するとともに、1月22日～24日の3日間と2月2日～4日の3日間の2陣にわたり現地調査団を派遣した。

その調査報告は「建設の機械化」誌3月号(第541号)に掲載し、また4月号(第542号)にも掲載予定である。なお、新設された委員会等は次のとおりである。

技術部会「メカテクノロジー工法分科会」

機械部会「メカテクノロジー研究分科会」

専門部会「水面清掃船(機)基本検討委員会」

次に本協会の会員数は平成7年度3月31日現在で次のとおりである。

- (1) 団 体 会 員 (民法上の社員)…………… 310名
(前年度末日より5名増加)
- (2) 支部団体会員…………… 1,734名
(前年度末日より12名増加)
- (3) 個 会 会 員…………… 1,543名
(前年度末日より43名減少)

なお、上記の区分及び平成6年度の事業組織は別表のとおりで、また、事業の成果は以下に記載したとおりである。

総会、役員会、運営幹事会その他

1. 第45回通常総会

5月19日 東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- (1) 平成5年度事業報告承認の件
- (2) 平成5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
- (4) 平成6年度事業計画に関する件

(5) 平成6年度収支予算に関する件

(6) 各支部の平成5年度事業報告・同決算報告承認の件及び平成6年度事業計画・同収支予算に関する件

2. 理 事 会

(1) 4月27日 理事会を開催し、第45回通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5月19日 第45回通常総会における本会議の間に開催し、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、そして運営幹事の任命を行った。

(3) 10月28日 理事会を開催し、次の議案を審議、承認した。

- ① 平成6年度上半期事業報告について
- ② 平成6年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の平成6年度上半期事業報告及び同経理概況報告について

3. 常務理事会

(1) 9月14日 常務理事会を開催し、次の事項について審議・報告を行った。

〔協議事項〕

- ① 委員会の新設について

〔報告事項〕

- ① CONET '94の準備状況について
- ② 「日本建設機械要覧」(1995年版)について
- ③ 建設費の国際的な価格差の縮減方策についての動向
- ④ 平成6年度建設機械施工技術検定試験(実地)について
- ⑤ ISO国際会議について

〔講 話〕

建設省平成7年度予算要求と当面する課題(建設省建設経済局建設機械課長・今岡亮司)

4. 運営幹事会

(1) 4月19日 運営幹事会を開催し、次の議題について審議した。

- ① 平成5年度事業報告書(案)について
- ② 平成5年度決算書について

会員および事業組織一覧表
(平成7年3月31日現在)



- ③ 平成6年度事業計画書(案)について
- ④ 平成6年度収支予算書(案)について
- (2) 10月20日 運営幹事会を開催し、次の議題について審議した。
 - ① 平成6年度上半期事業報告について
 - ② 平成6年度上半期経理概況報告について
- 5. 会計監査

5月12日 平成5年度決算書類について監事が会計監査を行った。
- 6. その他
 - (1) 5月19日 通常総会終了後、平成6年度会長賞・準会長賞・奨励賞、および平成6年度加藤賞の受賞者の表彰を行った。
 - (2) 7月13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6年度建設機械施工技術検定実地試験の実施について
(実地試験実施スケジュールの作成について)

- ② 平成6年度2級建設機械施工技術研修の実施について
- ③ 講習会の開催について
- ④ 経理事務について
- (3) 1月6日16時より機械振興会館65-67号室において新年賀詞交歓会を開催した(参加者350名)。
- (4) 3月3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7年度施工技術検定試験の実施について
 - ② 平成6年度2級技術研修の結果について

会長賞選考委員会および加藤賞選考委員会

- 1. 会長賞選考委員会

平成6年度の会長賞選考は、総推薦数22件について審議を行い、次のとおり決定した。

会長賞「総合機械化高層ビル施工システム(T-UP工法)」

総合機械化高層ビル施工システム (T-UP 工法) 開発プロジェクトチーム
三菱重工業 (株) 建設開発本部建設技術部

大成建設 (株) 技術本部生産技術開発部
準会長賞 「建設副産物リサイクル車 “ガラバゴス BR 200” の開発」
(株) 小松製作所新事業推進本部建設ロボット部

準会長賞 「超大口径シールド掘進機及びセグメント自動組立装置の開発と実用化」
東京都建設局河川部及び第三建設事務所
鹿島建設 (株) 土木技術本部セグメント自動組立システム開発チーム
川崎重工業 (株) 超大口径シールド開発プロジェクトチーム

準会長賞 「高速走行型ロータリ除雪車の開発」
建設省北陸地方建設局北陸技術事務所
(株) 新潟鉄工所

奨励賞 「リリーダレス型基礎工事用機械の開発と実用化」
日立建機 (株) 大型建機事業部クレーン設計部 佐藤裕平

奨励賞 「深層締固め用垂直振動ローラの開発」
酒井重工業 (株) 技術研究所
三井 見, 岩隈秀樹

なお、会長賞、準会長賞、奨励賞の業績の概要は「建設の機械化」誌7月号(第533号)に掲載した。

2. 加藤賞選考委員会

平成6年度に加藤賞は、「建設の機械化」誌(平成5年1月号~12月号)および「建設機械化と施工法シンポジウム論文集」(平成5年度版)に発表された論文の中より選考を行い、以下のとおり「建設の機械化」誌より3件、「シンポジウム論文集」より2件が選ばれた。

「明石海峡大橋主塔の施工」(「建設の機械化」誌1月号)
本州四国連絡橋公団 坂本光重, 秦 健作
「ダンプトラックの無人フリート走行システム」(「建設の機械化」誌5月号)

新キャタピラー三菱(株) 広瀬晋也
「地下鉄における3連型シールドの施工計画」(「建設の機械化」誌11月号)

帝都高速度交通営団 助川 禎, 中島 信, 藤木育雄
「礫地盤完全対応の小口径管進工法の開発」(シンポジウム論文集)

飛鳥建設(株) 松島 洋, 野瀬達哉
(株) 吉田鉄工所 市丸道雄
「球体シールド(ビット交換用シールド)の開発」(シンポジウム論文集)

大成建設(株) 金子研一
石川島播磨重工業(株) 伊藤広幸
三菱重工業(株) 井上年史

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530号)から3月号(第541号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与およ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531号) 事業報告特集
8月号(第534号) 特集・雲仙普賢岳における無人化施工を終えて

9月号(第535号) 関西国際空港特集

3月号(第541号) 海外工事特集

2. 広報委員会

(1) CONET '94(平成6年度建設機械と新工法展示会)の開催

11月17日~20日までの4日間、千葉市「幕張メッセ」で開催した。詳細は「建設の機械化」誌2月号(第540号)に掲載した。

(2) 除雪機械展示・実演会の開催

2月10日~11日の2日間、横浜市・赤坂総合運動公園第一駐車場において開催した。詳細は「建設の機械化」誌4月号(第542号)に掲載予定である。

(3) 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

10月11日~12日の2日間、機械振興会館において開催した。詳細は「建設の機械化」誌2月号(第540号)に掲載した。

(4) 海外建設機械化視察団の派遣

① フランス・パリで開催された建設機械展示会「INTERMAT '94」ほかの視察を目的に4月18日~29日の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌8月号(534号)に掲載した。

② ドイツ・ミュンヘンで開催予定の建機展「BAUMA '95」の視察を目的に、平成7年4月2日~13日の日程で実施する予定で、その準備を行った。

(5) 映画会の開催

前年度に引き続き会員各社およ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79回〕期 日:5月24日

場 所:機械振興会館(地下2階ホール)

題 名:「全自動ビル建設システム~リバーサイド墨田の記録~」ほか9

編

参加者：約 100 名

〔第 80 回〕期 日：7 月 29 日

場 所：機械振興会館（地下 2 階ホール）

題 名：「スーパーコロシウム～福岡ドームの建設記録～」ほか 8 編

参加者：約 90 名

〔第 81 回〕期 日：9 月 28 日

場 所：機械振興会館（地下 2 階ホール）

題 名：「新技術によるハイダムへのチャレンジ～小玉ダム～」ほか 8 編

参加者：約 80 名

〔第 82 回〕期 日：11 月 11 日

場 所：機械振興会館（地下 2 階ホール）

題 名：「ダム用コンクリート自動運搬システム～千屋ダムの記録～」ほか 9 編

参加者：約 90 名

（6）出版図書

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 6 年度版）

「橋梁架設工事の積算」（平成 6 年度版）

「建設機械と施工法シンポジウム論文集」（平成 6 年度版）

「移動式クレーン、抗打機等の支持地盤養生マニュアル」

「ジオスペースの開発と建設機械」

「建設作業振動対策マニュアル」

「建設機械施工安全技術指針」

「日本建設機械要覧」（1995 年版）

3. 要覧編集委員会

「日本建設機械要覧」（1995 年版）の編集作業を行い、2 月末に刊行した。

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 7 の委員会及び 1 分科会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

（1）事業計画の検討を行った。

（2）各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

（3）メカテクノロジー工法分科会を新設し、調査研究を行うこととした。

2. 自動化委員会

（1）幹事会を開催し、次の事項について審議した。

① 事業計画について審議し、6 の小委員会の委員長を決定した。

② 委員会、技術発表会、見学会の開催について審議した。

③ 他の部会との関連事項について審議した。

（2）委員会を開催し、次の議事について審議した。

① 事業報告、事業計画を決定した。

② 調査、用語、使用環境、試験方法、RD、制御技術の 6 小委員会で活動することとした。

③ 専門部会などへの委員の派遣は、要請のあった段階で検討することとした。

④ 見学会について審議した。

（3）8 月 5 日 技術発表会を行った。

① 平成 6 年度（社）日本建設機械化協会会長賞受賞「総合機械化高層ビル施工システム」

大成建設（株）生産技術開発部メカトロニクス
開発室長 坂本 成

② 平成 6 年度（社）日本建設機械化協会準会長賞受賞

「超大口径シールド掘進機及びセグメント自動組立装置」

鹿島建設（株）土木技術本部技術部技術開発課
颯田共志一

（4）10 月 6 日に建設省の宮ヶ瀬ダム工事現場の見学会を行った。

（5）11 月 29 日、30 日に雲仙・普賢岳における無人化施工現場の見学会を行った。

（6）試験方法小委員会を開催し、「コンクリート床仕上げロボット仕様書（案）」及び「コンクリート床仕上げロボット試験方法（案）」を作成した。

（7）使用環境小委員会

① 使用環境小委員会を開催し、試験方法小委員会から依頼のあった「コンクリート床仕上げロボット仕様書（案）」および「コンクリート床仕上げロボット試験方法（案）」を検討した。

② 建設用ロボットの使用において考慮すべき環境条件についてのアンケート調査結果を「建設の機械化」誌 2 月号（第 540 号）に掲載した。

（8）調査小委員会は、建設機械の自動化・ロボット化技術調査を実施し、「建設の機械化」誌 3 月号（第 541 号）に掲載した。

（9）RD 小委員会

① 「建設機械による無人化施工技术シンポジウム」を開催した。

期 日：7 月 18 日

場 所：機械振興会館（地下 2 階ホール）

参加者：約 180 名

内 容：①雲仙における無人化施工について（工事報告：大本組、鹿島建設、熊谷組、大成建設、西松建設、フジタ）

②無人化施工技術の将来（パネルディスプレイ）：〔座長〕橋本秀紀・東京大学助教授）

② 3月2日 雲仙・普賢岳におけるレーザー光線を利用した自動制御付ブルドーザによる無人化施工現場を調査した。

(10) 制御小委員会

① 土木研究所より受託した「建設機械のAI制御に関する開発支援システム検討業務」の調査研究を行い、報告書を提出した。

② 防衛庁第4研究所および小松製作所研究本部の見学会を行った。

3. 骨材生産委員会

(1) 11月17日 委員会を開催し、次の議題について審議した。

① 平成5年度事業報告

② 平成6年度事業計画

③ わが国の骨材資源・生産・品質等の現状と見直し
通商産業省生活産業局窯業建材課 細田事務官
(社)日本砂利協会 竹島理事長
(社)日本碎石協会 秋本専務理事

④ 碎石業の現状(社)日本碎石協会 秋本専務理事

⑤ 総合的建設副産物対策

建設省建設経済局建設業課 番場課長補佐

(2) 12月14日 土木研究所の見学会を行った。

総合的建設副産物対策に関連して施工・土質・機械・コンクリート研究室の実験施設等を見学した。

4. 大深度空間施工研究委員会

(1) 図書編集幹事会を開催し、「ジオスペースの開発と建設機械」の編集を行った。

(2) 幹事会を開催し、事業計画の審議と「ジオスペースの開発と建設機械」の発刊にともなう講習会について検討・準備を行った。

(3) 「ジオスペースの開発と建設機械」に関する講習会を開催した。

期 日：9月7日

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

内 容：「地下空間の利用技術の開発」ほか8題

参加者：約140名

(4) 12月22日 技術発表会および委員会を開催した。

〔内容〕①垂直土砂搬送機（ソイルキャリアー）

ヒロセ（株）シールド事業部長 田代友次郎

②流動性セミシールドマシン

ヒロセ（株）シールド事業部長 田代友次郎

③事業計画その他

5. 機械施工法令委員会

特記事項なし

6. 建設工事情報化委員会

(1) 「建設工事情報化セミナー（第5回）」を11月7日に開催した。

(2) ICカード共同研究の成果をJCMASとするための検討を行った。

7. 大口径岩盤削孔技術委員会

(1) 委員会及び図書編集幹事会を開催し、「大口径岩盤削孔の積算」について審議した。

(2) 平成5年7月に出版したオーガ掘削工法、ケーシング回転掘削工法編を改訂するとともに、ロータリ掘削工法、パーカッション掘削工法編を加えた平成7年度版の取りまとめを行った。

8. 建設副産物リサイクル委員会

(1) 委員会を開催し、事業計画を審議した。

(2) 9月27日 技術発表会を開催した。

① 「建物解体技術の現状と問題点」

(社)東京建物解体協会理事・黒沢建設工業（株）
代表取締役 黒沢敬彦

② 「発生土の利用基準及びコンクリート副産物の再利用について」 委員長 渡辺和弘

9. メカテクノロジー工学分科会

建設省で策定中の「メカテクノロジー」の工法関係の調査検討を行うため分科会を新設し、案の検討を行った。

機械部会

運営連絡会と16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) 委員長、副幹事長の推薦を行った。

(3) 機械部会の運営および事業の基本方針の審議、決定を図ることを目的にステアリングコミッティを新設した。

① 機械部会運営の基本方針として、行政サイドなどとの連携を強化、充実することとした。

② 建設省で検討されている「低振動型建設機械指定制度」（案）について、対象製品として関係する委員会としての意見を聴取し、建設省と調整を行った。

③ 中期的重点運営方針を作成した。

(4) 建設機械技術の将来ビジョンとなる「メカテクノロジー」の策定に向け「メカテクノロジー研究分科会」を新設した。

(5) 活動成果等を部会内に広く紹介し、技術・人的交流を図ることを目的に第2回および第3回技術懇談会を開催した。

① 建設省サイドから、施策動向として「メカテクノロジー」の策定状況および「建設技術の開発や普

及を促進する諸制度の概要」の紹介があり、意見交換した。

② ショベルの安全性とフロン規制対応

③ 生分解性作動油の紹介

④ 阪神大震災について報告を行った。

2. メカテクノロジー研究分科会

建設機械の将来ビジョン策定について審議した。

3. 原動機技術委員会

(1) 建設機械用エンジンの排出ガス対策に関する規制への対応、および指定手続きの見直しについて審議した。

(2) 「建設機械用ディーゼルエンジンの排出ガス測定試験方法」のJCMAS(案)を検討、提出した。

4. トラクタ技術委員会

(1) ステアリングコミッティの要請により「低振動型建設機械指定制度」(案)について意見交換を行った。

(2) ISO部会の要請により「土工機械・燃料給油口及びキャップの寸法」の必要性に関する検討を行った。

(3) ISO部会の要請により「土工機械・トラクタドーザ用語と仕様書様式」について検討した。

(4) PL法(製造物責任)、先進国の技術対応事例の調査準備を行った。

5. ショベル技術委員会

(1) 油圧ショベルの安全性向上策検討の一環として、特殊アタッチメント付4件について、安定性、他の設計基準、実態を調査し、安全ガイドラインをまとめた。

(2) ISO規格ISO/WD 13676「ホイール式ショベルの作業ブレーキ」、ISO 3541「燃料給油口及びキャップの寸法」、ISO/CD 7135「油圧ショベルの用語」の審議に協力するとともに、新たに油圧ショベル用のシンボルマークの規格案をISO部会に提案した。

(3) 「低振動型建設機械指定制度」(案)について意見交換を行った。

(4) JIS A 8403「油圧ショベルの用語」(案)を作成した。

6. 運搬機械技術委員会

(1) ダンプトラックの安全性、環境保全に係わる課題の調査とその対応策について調査研究を行った。

(2) 不整地運搬車の安全に係わる装置の思想統一化(案)の作成を行った。

(3) JIS A 8422-199x「重ダンプトラックの用語と仕様書様式」の原案作成に協力した。

7. 路盤・舗装機械技術委員会

(1) 舗装工事における作業環境の改善について調査研究を行った。

(2) 路盤・舗装機械の新技術、新工法について調査及び現場見学会を行った。

(3) 「低振動型建設機械指定制度」(案)について意

見交換を行った。

(4) 転圧コンクリート舗装(30cm RCC版)の施工見学会を実施した。

8. コンクリート機械技術委員会

(1) コンクリートポンプ車の仕様書様式のJCMAS化について審議を完了した。

(2) 新機種、新工法等に関する講演会を実施した。

9. 空気機械・ポンプ技術委員会

(1) 建設機械としての空気機械とポンプの環境問題(騒音と振動)の調査を行った。

(2) 空気機械とポンプのメンテナンスフリー長寿命化の現状について調査した。

(3) 委員の技術向上を図ることを目的に環境問題とメンテナンスフリーに関係するテーマで講演会を行った。

10. 荷役機械技術委員会

(1) 定置式タワークレーンの「管理者マニュアル」作成について審議した。

(2) 現場見学会を実施した。

11. タイヤ技術委員会

(1) 建設車両用タイヤの事故防止の面から使用基準の見直しを行った。

(2) ゴムクローラの諸元の標準化について、そのガイドラインを作成するためのデータ整理および今後の進め方について審議した。

12. 基礎工事用機械技術委員会

(1) 基礎工事用機械施工技術の高度化を図る研究を行った。

(2) 「低振動型建設機械指定制度」(案)について意見交換を行った。

(3) 基礎工事用機械技術に関するアンケート調査を行った。

13. 建築工事用機械技術委員会

(1) 建築工事用機械の分類体系(案)と建築工事工種分類の調査を行った。

(2) 建設機械用語(案)について審議した。

(3) 建築工事用機械災害事例・改善事例アンケート調査を実施した。

(4) 移動式クレーン、定置式クレーンの災害原因・対策一覧表を作成した。

(5) 新技術動向調査・分析について審議した。

(6) 建築工事作業所及び建築工事用機械メーカーの見学会を実施した。

14. 除雪機械技術委員会

(1) 除雪機械用語の統一案の作成を行った。

(2) 除雪機械のワンマンオペレーティング化を目標とした調査を行った。

(3) 除雪機械の性能試験方法について検討した。

15. シールドとトンネル機械施工技術委員会

(1) シールドと山岳トンネルの新規施工と機種についての概要調査および工法の問題点について調査研究を行った。

(2) シールドおよび山岳トンネルの今後の動向について調査研究を行った。

(3) シールド、山岳トンネルの施工技術開発に関する講演会を実施した。

(4) 工事現場の見学会と検討会を実施した。

(5) 技術交流に関する懇談会を実施した。

16. 建設機械用機器技術委員会

(1) 建設機械用電装品・計器に関する新技術動向の調査を行った。

(2) 建設機械の計器類、モニタ等に使用するシンボルマークの統一化を図るため、現状のシンボルマーク使用状況の調査を行った。

(3) 建設機械用センサの技術動向調査とそのセンシング技術の動向調査を行った。

(4) 油圧機器システムの技術動向について調査した。

(5) 建設機械用潤滑規格の検討を行った。

(6) 海外の潤滑油の規制情報調査を行った。

17. 騒音・振動対策型建設機械委員会

「低振動型建設機械指定制度」(案)について意見交換を行った。

18. PL 調査研究委員会

製造物責任(PL)防止策に関する事例研究および調査のための資料収集を行った。

整備部会

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

1. 運営連絡会

(1) 整備部会の事業の推進について審議した。

(2) 運営連絡委員および委員長の推薦を行った。

(3) 国際協力事業団より委託の集団および個別研修「建設機械整備コース」モロッコ2名、スリランカ6名の実施について協力した。

(4) 他の部会と共同で建設機械整備について調査研究を行った。

(5) 新たに「建設機械技術研修委員会」を設置した。

2. 整備制度委員会

(1) 建設機械整備技能検定・特級に関する検定委員の推薦を行った。

(2) 建設機械整備技能士の資格について検定試験の内容等の調査研究を行った。

(3) 建設大学校実務実習生21名の受入れを行った。

(4) PL法と整備の係わりについて調査研究を行っ

た。

3. 整備技術委員会

(1) 「建設の機械化」誌に掲載する建設機械の整備に関する原稿について審議した(潤滑油の知識(2回),ワイヤロープ周辺の技術(2回),トンネル機械の整備(5回),バッテリーロコの整備技術)。

(2) 異業種の整備技術に関する見学会,取材を実施した。

(3) 「建設の機械化」誌に掲載された整備技術に関する文献のとりまとめについて意見交換を行った。

4. 整備実態調査委員会

建設荷役車両安全技術部会の調査結果資料に基づき,第14回「建設機械整備実態調査」の実施について協議した。

5. 整備機器・工具委員会

建設機械整備関係の測定診断機器・工具用語の標準化について審議した。

6. 建設機械技術研修委員会

既設の研修施設を見聞し,研修実務に則した調査検討を行うための資料収集を行った。

調査部会

1. 運営連絡会

(1) 調査研究項目について検討した。

(2) 委員長,幹事長の推薦を行った。

(3) 「平成5年度建設機械の生産・輸出入の動向」を「建設の機械化」誌11月号(第537号)に掲載した。

(4) 関係部会幹事長を含む運営連絡会において部会長代理より通商産業省機械情報産業局及び同産業機械課の平成7年度の重点施策の説明を受けた。

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5年度の建設機械新機種とその傾向」を「建設の機械化」誌8月号(第534号),9月号(第535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を取りまとめを行い,「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

1. 運営連絡会

(1) 7月28日 運営連絡会を開催し、次の項目について協議した。

- ① 現行損料に対する意見、要望について
- ② 現行損料算定手段を検証するための委員会の設置について

(2) 建設省に設置された建設工事の内外価格差調査研究会に協力し、建設機械損料についての内外価格差の研究を行った。

2. 特別研究会

(1) 6月27日、8月4日 今年度当部会に特別研究会を設置し、現行損料システムの問題点と内外価格差等について検討を行った。

(2) 10月20日 ①内外価格差調査研究会の関連事項の報告と、②建設機械処分調査などについて審議した。

(3) 1月19日 ①公共工事の建設費の縮減に関する行動計画、及び②処分調査結果と新たな建設機械損料算定手法の素案について審議した。

(4) 2月24日 損料算定手法について審議した。

(5) 3月16日 損料算定手法及び平成6年度報告について審議した。

3. 運営連絡委員会
4. 土工機械委員会
5. 舗装機械委員会
6. 基礎工用機械委員会
7. トンネル工用機械委員会
8. 作業船委員会
9. ダム工用機械委員会
10. 建築工用機械委員会
11. 橋梁架設用機械委員会
12. 軽機械委員会
13. シールド工用機械委員会

(1) 上記の3～13の委員会において機械損料等の改訂について検討した。

(2) 平成5年度版の「建設機械等損料算定表」,「橋梁架設工事の積算」の内容を見直し、改訂を行った。

(3) 橋梁架設用機械委員会は「橋梁架設工事の積算」(平成7年度版)に係わる改訂・編集作業を実施した。

ISO部会

本協会が審議団体になっているISO/TC (Technical Committee) 127 (土工機械) 及びTC 195 (建築用機械と装置) につき運営連絡会と5の委員会により事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 平成6年度の部会の事業について協議した。

(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) 10月24日～28日 イタリアのトレメッツォ (コモ) においてISO/TC 127 SC 1～SC 4の国際会議が開催され、日本代表として青木英勝 (コマツ), 会田紀雄 (三菱重工業), 岡本俊男 (新キャタピラー三菱), 大原誠一 (コマツ), 渡辺 正 (日立建機), 斎藤恒雄 (コマツ), 一柳 健 (日立建機), 西脇徹郎 (新キャタピラー三菱), 川合雄二 (本協会) の9名が出席した。なお、詳細は「建設の機械化」誌2月号 (第540号) に掲載した。

2. 第1委員会 (性能試験方法)

(1) CD 102654 「クローラ式機械のブレーキ試験」ほか7件の規格案を審議して意見を取りまとめ、日本意見として提出した。

(2) DIS 7451 「油圧ショベル及びバックホウローダのバケット容量」ほか1件について審議し、回答案を取りまとめた。

(3) 10月27日～28日 トレメッツォにおいて行われたTC 127/SC 1の国際会議に会田委員長ほか7名が出席した。

3. 第2委員会 (安全性と居住性)

(1) CD 8643 「油圧ショベル・バックホウローダのブーム降下制御装置」ほか5件の規格案を審議、検討し、必要に応じて日本の意見を提出した。

(2) DIS 3450 「ゴムタイヤ式車両のブレーキ要求性能と試験方法」ほか7件について審議し、回答案を取りまとめた。

(3) SC 2/WG 1 (TC 108/SC 2とのジョイントワーキンググループ) による「ISO 7096-1982 (シート伝達振動) の改訂検討」に関わる現状調査及び日本意見の審議、取りまとめを行った。

(4) TC 127/WG 1による「電磁波の両立性」の規格化に関わる現状調査及び日本意見の審議、取りまとめを行った。

(5) 10月26日 トレメッツォにおいて行われたTC 127/SC 2の国際会議に岡本委員長ほか8名が出席した (なお、同時期に上記のSC 2/WG 1およびTC 127/WG 1の国際会議が各々10月25日、10月27日に行われ、一柳委員ほか1名、斎藤委員ほか2名がそれぞれ出席した)。

4. 第3委員会 (運転と保守)

(1) CD 12511 「アワメータ」ほか4件の規格について審議し、日本の意見を取りまとめるとともに、幹事国として他国の意見も合わせて調整した (そのうち3件についてはDIS投票に進め、1件は廃案、1件は修正案を作成する)。

(2) 5年目の見直しの規格の中で、追補修正または

改訂することとなったISO 6012「整備用計測器」ほか2件について案を審議し、取りまとめた。

(3) 新テーマ抽出の一環としてCEN規格の調査検討を実施した。

(4) 10月25日 トレメツォにおいて行われたTC 127/SC 3の国際会議に大原委員長ほか6名が出席した。なお、当委員会は日本が幹事国で、議長は青木部会長、書記は川合事務局員で議事を進行、取りまとめた。

5. 第4委員会(用語、分類および格付け)

(1) CD 7135「油圧ショベルの用語」ほか7件の規格等について審議し、日本の意見を取りまとめ、提出した。

(2) DIS 6165「基本機種用語」ほか1件について審議し、回答案を取りまとめた。

(3) 10月24日 トレメツォにおいて行われたTC 127/SC 4の国際会議に渡辺委員長ほか8名が出席した。

6. 第5委員会(ISO/TC 195 建築用機械と装置のメンバー)

TC 195事務局よりTC 195 N 39「1993年度TC 195年次報告」ほか7件の資料を受領し、関係者に配布した。

標準化会議および規格部会

1. 標準化会議

第13回標準化会議に提案される予定のJCMAS案について準備中である。

規格部会

1. 運営連絡会

(1) 工業技術院から「土工機械—運転席の視界測定方法とその評価基準」ほか1件のJIS原案の調査作成の委託を受けたので、「JIS原案作成委員会」によって原案作成作業を行った。

(2) 標準化会議に提案する予定のJCMAS案について検討した。

2. 規格委員会

標準化会議に提案する予定のJCMAS案3件について審議した。

- JCMAS F 010 コンクリート床仕上げロボットの仕様書様式(案)
- JCMAS T 003 コンクリート床仕上げロボットの性能試験方法(案)
- JCMAS T 004 建設用ディーゼルエンジンの排出ガス測定試験方法(案)

3. 用語委員会

収集した建設機械用語について最終的な取りまとめを行い、今後の取扱いについて検討した。

4. JIS原案作成委員会

工業技術院から委託を受けた下記のJIS新規、改正各1件および委託以外1件について、関係する各技術委員会に内容の審議を依頼して取りまとめを行った。

(1) 工業技術院からの委託(2件)

- 土工機械—運転席の視界測定方法とその評価基準(新規)
- JIS A 8422 重ダンプトラックの用語と仕様項目(改正案)

(2) 委託以外(1件)

- JIS A 8404 ショベル系掘削機用語(改正案)

試験研修部会(総括試験委員会)

(建設業法に基づく建設機械施工技術検定試験及び2級建設機械施工技術研修)

1. 運営連絡会

(1) 技術検定学科試験

6月19日(日)札幌市ほか全国10会場で1級及び2級の試験を同時に行った。

[1級] 受験者数 1,644名(対前年度比1.08倍)
合格者数 646名 合格率39.3%

[2級]

区分	受験者数	合格者数	合格率%	備考
第1種	2,247	1,632	72.6	受験者数の対前年度比は、種別合計で1.02倍
第2種	2,934	2,225	75.8	
第3種	286	188	65.7	
第4種	457	306	67.0	
第5種	159	92	57.9	
第6種	94	67	71.3	
計	6,177	4,510	73.0	

(2) 技術検定実地試験

実地試験については、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))に対し1級、2級とも札幌市ほか全国17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 664名
合格者数 637名 合格率95.9%
当初の受験者に対する最終合格率38.3%

[2級]

区分	受験者数	合格者数	合格率%	備考
第1種	1,696	1,459	86.0	受験者数の対前年度比は、種別合計で1.009倍
第2種	2,248	2,095	93.2	
第3種	193	170	88.1	
第4種	323	297	92.0	
第5種	94	84	89.4	
第6種	73	67	91.8	
計	4,627	4,172	90.2	

当初の受験者に対する最終合格率

区分	受験者数	合格者数	合格率%	備考
第1種	2,319	1,459	62.9	受験者数の対前年度比は、 種別合計で1.003倍
第2種	2,958	2,095	70.8	
第3種	292	170	58.2	
第4種	472	297	62.9	
第5種	162	84	51.9	
第6種	98	67	68.4	
計	6,301	4,172	66.2	

(3) 2級技術研修

11月上旬から2月上旬にかけて札幌市ほか全国15会場で、1開催3日間の技術研修を行った。

その結果は次のとおりである。

区分	受験者数	合格者数	合格率%
第1種	379	370	97.6
第2種	1,752	1,721	98.2
計	2,131	2,091	98.1

2. 総務委員会

平成6年度の建設機械施工技術検定試験及び2級建設機械施工技術研修の実施にあたり、次の事業を行った。

- ① 検定試験及び技術研修実施計画の作成
- ② 学科試験、実地試験受験手数料および技術研修受講手数料の算定
- ③ 学科試験、実地試験及び技術研修実施要領の作成
- ④ PRポスター、チラシの作成
- ⑤ 検定試験受験の手引きおよび技術研修受講申請用紙の作成
- ⑥ 学科試験、実地試験および技術研修の実施に伴う総括試験監督者、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を選定、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

4. 技術研修委員会

(1) 技術研修分科会では次の事業を行った。

- ① 研修実施要領案及び研修カリキュラム案の作成
- ② 研修テキスト及び講義要領の作成
- ③ 研修講師派遣依頼計画の作成
- ④ 研修修了試験問題原案の作成
- ⑤ 修了試験問題の印刷、校正、検収
- ⑥ 修了試験問題の解答採点
- ⑦ 修了試験合協者の作成

業種別部会

1. 製造業部会

(1) 幹事会の開催

7月25日 次の事項について審議した。

- ① 排出ガス対策型建設機械の自主規制
- ② 建設機械損料の見直し

12月7日 次の事項について審議した。

- ① 低振動型建設機械の指定制度
- ② 大型車両輸送の規制等

1月24日 説明会および講演会を行った。

① 説明会

「排出ガス対策型建設機械」 奥谷 正課長補佐
「低振動型建設機械指定制度」 村松敏光課長補佐
上記について建設省建設機械の担当者から説明があった。

② 講演会

「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」

建設省建設経済局建設機械課長・今岡亮司

(2) 小幹事会の開催

11月2日 重量物の輸送について下打合せを行った。

(3) 高所作業機(車)安全合同研究会(建設業部会、レンタル業部会と合同)の開催

9月27日 高所作業車の「作業上の注意事項」、「日常点検表」、「特別教育終了者名簿」(案)等について幹事会、小幹事会を6回開催し、最終案を得たので研究会全員で審議した。

(4) 「建設機械施工安全技術指針—指針本文とその解説—」の刊行に協力

建設省から、「建設機械施工安全技術指針」の通達に基づき、同技術指針の主旨の解説書の編纂に部会として協力した。

(5) 各部会との意見交換など

① 3部会の合同小委員会の開催

5月23日、6月24日、8月5日 建設業部会、レンタル業部会と合同で、幹事長ほか参加し、排出ガス対策型建設機械の普及促進などについて建設省との意見交換会を行った。

11月29日 建設業部会、レンタル業部会と合同で、幹事長ほか参加し、低振動型建設機械の指定制度などについて建設省との意見交換を行った。

② 機械損料部会特別研究会への参加

a) 6月27日、8月4日 幹事長ほか参加し、内外価格差などについて審議した。

b) 10月20日 副幹事長ほか参加し、①内外価格差調査研究会の関連事項報告と建設機械処分調査について審議した。

c) 1月19日 副幹事長ほか参加し、①公共工

事のコスト削減に関する行動計画について、⑩処分調査結果と新たな建設機械等損料算定手法の素案について審議した。

④ 2月24日 副幹事長ほかが参加し、損料算定手法などについて審議した。

⑤ 3月16日 副幹事長代理ほかが参加し、損料算定手法などについて審議した。

③ 12月1日 大型建設機械等の輸送に関する研究会(仮称)に副幹事長ほか参加し、大型車両輸送の規制(建設省から説明)と今後の対応などについて審議した。

(6) 見学会の開催

11月24日～25日 建設業部会と合同で長崎県「雲仙・普賢岳」の見学会を開催した。

(7) 「CONET '94」に参加した。

期 日：11月17日～20日

場 所：幕張メッセ(国際展示場)

(8) 「除雪機械展示・実演会」に参加した。

期 日：2月10日～11日

場 所：横手市

(9) 「建設新技術フェア関東'94」(建設省関東地方建設局主催)に参加協力した。

期 日：10月19日～21日

場 所：建設省関東技術事務所

2. 建設業部会

(1) 幹事会の開催

① 11月25日 下半期の事業活動について検討した。

② 3月22日 ①平成6年度事業報告(案)及び7年度事業計画(案)、⑩阪神大震災に関する部会の対応などについて審議した。

(2) 小幹事会の開催

① 7月18日 建設省の建設機械損料について審議した。

② 8月30日 排出ガス対策型建設機械の自主規制及び損料部会特別研究会の審議結果について報告した。

③ 9月27日 平成6年度上半期事業報告(案)及び現場見学会について審議した。

④ 12月12日 ①低振動型建設機械の指定制度について、⑩大型建設機械等の輸送に関する研究会ほかの結果について審議した。

⑤ 3月1日 機械損料部会特別研究会の経過報告と阪神大震災における小幹事会社の対応などについて報告、審議した。

(3) 高所作業機(車)安全合同研究会(製造業部会、レンタル業部会と合同)の開催

9月27日 高所作業車の「作業上の注意事項」、日常点検表、「特別教育終了者名簿」(案)などについて幹事会、

小幹事会を6回開催し、最終案を得たので研究会全員で審議した。

(4) 「建設機械施工安全技術指針—指針本文とその解説—」の刊行に協力

建設省から、「建設機械施工安全技術指針」の通達に基づき、同技術指針の主旨の解説書の編纂に部会として協力した。

(5) 建設機械と作業員の接触防止技術の共同研究のため部会幹事会社がアンケート調査に協力した。

(6) 各部会との意見交換など

① 3部会の合同小委員会の開催

① 5月23日、6月24日、8月5日 製造業部会、レンタル業部会と合同で、部会長(代理者)、幹事長ほか参加し、排出ガス対策型建設機械の普及促進などについて建設省との意見交換会を行った。

② 11月29日 製造業部会、レンタル業部会と合同で、部会長(代理者)、幹事長ほか参加し、低振動型建設機械の指定制度などについて建設省との意見交換を行った。

② 機械損料部会特別研究会への参加

① 6月27日、8月4日 部会長(代理者)、幹事長ほか参加し、内外価格差などについて審議した。

② 10月20日 部会長(代理者)、副幹事長ほか参加し、①内外価格差調査研究会の関連事項報告と、⑩建設機械処分調査について審議した。

③ 1月19日 部会長(代理者)、幹事長ほか参加し、①公共工事のコスト削減に関する行動計画について、⑩処分調査結果と新たな建設機械等損料算定手法の素案について審議した。

④ 2月24日 部会長ほか参加し、損料算定手法などについて審議した。

⑤ 3月16日 部会長ほか参加し、損料算定手法などについて審議した。

③ 12月1日 大型建設機械等の輸送に関する研究会(仮称)に部会長(代理者)、幹事長ほか参加し、大型車両輸送の規制(建設省から説明)と今後の対応などについて審議した。

(7) 見学会の開催

11月24日～25日 製造業部会と合同で長崎県「雲仙・普賢岳」噴火の火砕流による土砂除去復旧工事の状況を視察した。

(8) CONET '94 実行委員会の開催

5月26日、6月2日、6月17日、6月28日、7月7日、7月14日、10月24日「CONET '94」に“建設技術コーナー”として共同出展するため準備を行った。

(9) 広報部会への協力

① 12月1日「建設の機械化」誌の編集方針に関する懇談会に出席した。

② 「CONET '94」に“建設技術コーナー”として13社が共同で出席した。

③ 平成5年度に建設業界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534号）及び9月号（第535号）に掲載した。

3. 商社部会

(1) 部会の平成5年度事業報告及び平成6年度事業計画について審議した。

(2) 部会の平成6～7年度役員・幹事を選出した。

(3) 恒例の経済講演会を全会員に案内し次のとおり開催した。

日 時：12月16日（金）14時より

場 所：虎ノ門パストラル会議室

演 題：平成7年の経済展望

講 師：久保広正（丸紅（株）調査部経済調査課長）

聴講者：約100名

4. サービス業部会

(1) 建設機械関連メーカーとの懇談会を開催し、情報交換を行った。

(2) 同業他社との親睦を図ることを目的とした工場見学会を行った。

5. レンタル業部会

(1) 部会の開催

① 5月12日 部会を開催し、次の事項について審議した。

① 平成6年度の事業計画の推進方法等を検討

② 排出ガス対策型建設機械の普及促進に係わるレンタル業界への影響度合の検討並びに要望のとりまとめ

③ 過積載規制のレンタル業関連への問題点の検討

② 9月8日 部会を開催し、次の事項について審議した。

① 排出ガス対策型建設機械の普及促進について建設省、メーカー等の対応を検討

② 建設機械損料（標準賃料）の存廃の問題点につき業界への関連事項を検討

③ 高所作業車安全研究会の進捗状況について説明

③ 12月9日 部会を開催し、次の事項について審議した。

① 平成6年度上半期の事業報告

② 建設機械損料に関する研究会の報告

③ 高所作業車安全マニュアル合同研究会の報告

④ 2月6日 部会を開催し、次の事項について審議した。

① 公共工事の建設費の縮減に関する行動計画

② 建設機械の処分調査結果と新たな損料算定方法

⑤ 3月29日 部会を開催し、ICカードを利用した履歴管理、稼働管理について審議した。

(2) 高所作業機（車）安全合同研究会（製造業部会、建設業部会と合同）の開催

9月27日 高所作業車の「作業上の注意事項」、「日常点検表」、「特別教育終了者名簿」（案）等について幹事会、小幹事会を6回開催し、最終案を得たので研究会全員で審議した。

(3) 各部会との意見交換など

① 3部会の合同小委員会の開催

① 5月23日、6月24日、8月5日 製造業部会、建設業部会と合同で、幹事長ほかに参加し、排出ガス対策型建設機械の普及促進などについて建設省との意見交換会を行った。

② 11月29日 製造業部会、建設業部会と合同で、幹事長ほかに参加し、低振動型建設機械の指定制度などについて建設省との意見交換会を行った。

② 機械損料部会特別研究会への参加

① 6月27日、8月4日 幹事長ほかに参加し、内外価格差などについて審議した。

② 10月20日 幹事長ほかに参加し、内外価格差調査研究会の関連事項と建設機械処分調査などについて審議した。

③ 1月19日 幹事長ほかに参加し、内外価格差調査研究会の関連事項と建設機械処分調査などについて審議した。

④ 3月16日 幹事長ほかに参加し、損料算定手法などについて審議した。

専 門 部 会

1. 国際協力専門部会

(1) 国際協力事業団より平成6年度「建設機械整備（英語）Ⅱ」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：9カ国11名（うち2名は個別研修）

期 間：5月19日～8月4日

(2) 国際協力事業団より平成6年度「建設施工コースⅡ」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：12カ国12名

期 間：8月29日～11月14日

(3) 国際協力事業団より「スリランカ国別特設建設機械整備」研修を受託し実施した。

参加者：6名

期 間：8月26日～9月30日

(4) 国際協力事業団より平成6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：9カ国10名（うち2名は個別研修）

期 間：10月11日～12月16日

(5) 国際協力事業団よりフィリピン建設生産性向上

計画C/P研修（1名）の委託を受け実施した。3月30日～4月6日の間実施した。

（6）国際協力事業団のモロッコ国道保守建設機械訓練センターC/P研修に協力した（3名，6月27日～8月3日）。

（7）国際協力専門部会を開催し，平成7年度の海外技術協力その他について討議した。

（8）スリランカ国建設機械訓練センター設立計画に協力した。

2. 海外調査専門部会

特記事項なし。

3. 建設機械安全対策分科会

（1）支持地盤養生基準W/Gを開発し，平成6年6月出版した「移動式クレーン・杭打機等の支持地盤養生マニュアル」についての講習会開催等を審議した。

（2）7月14日「移動式クレーン・杭打機等の支持地盤養生に関する講習会」を開催した。

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

参加者：約110名

4. 建設作業振動対策マニュアル作成委員会

委員会を開催し，平成6年6月出版した「建設作業振動対策マニュアル」についての講習会等を審議した。

5. 水中構造物共同研究会

前年度に引き続き建設省と本協会および民間企業4社による「水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発」共同研究を実施した。

6. ICカードによる施工情報システム開発委員会

3年計画の最終年度にあたる建設省と本協会および民間企業37社・1団体による「ICカードによる施工情報システムの開発に関する共同研究」は建設ICカードと周辺機器の標準化の成果をあげ終結した。

7. 21世紀の除雪機械を考える懇談会

平成6年9月「雪国の豊かな交流のために—21世紀に向けた除雪機械のありかた—」を印刷・配布した。

8. 建設機械接触防止技術共同研究会

前年度に引き続き建設省と本協会及び民間企業7社により建設工事における接触防止技術の開発に関する共同研究を実施した。

9. 建設機械施工研修評価試験評価委員会

外国人の「建設機械施工」の分野での研修に対し，その研修成果を評価するための試験の実施機関として本協会が（財）国際研修協力機構から正式に認定を受けており，定期試験を平成6年7月と平成7年2月に実施した（合格者47名）。

10. 水面清掃船（機）基本検討委員会

建設省より受託した水面清掃船（機）の基本検討を実施し，報告書を提出した。

11. その他の受託業務

建設省等よりの委託により調査検討を実施し，報告書を提出した。

（1）ダム施工設備検討業務（建設省）

（2）2級建設機械整備科指導書（職業能力開発大学校）

（3）建設機械〔Ⅱ〕構造，整備，検査（職業能力開発大学校）

（4）建設機械〔Ⅲ〕油圧装置（職業能力開発大学校）

（5）施工歩掛基礎調表作成（北海道開発局）

（6）機械化施工調査資料整理作業（建設省）

（7）建設機械等の管理・運用に関する調査検討業務9件（建設省，北海道開発局）

（8）平成6年度国際規格原案作成事業（日本規格協会）

（9）工業標準新規・改正原案調査作成委託（工業技術院）

（10）除雪機械技術の高度化に関するアンケート調査解析業務（北海道開発局）

（11）伸縮継手補修工法に関する検討（平成6年度）（首都高速道路公団）

（12）平成6年度災害時の建設機材確保に関する調査業務（建設省）

（13）水門設備のメンテナンスフリー化調査検討業務（建設省）

（14）凍結防止剤散布自動制御に関する検討業務（建設省）

（15）草刈車自律運行システム開発業務（建設省）

（16）内外価格差検討業務（日本建設情報総合センター）

（17）建設機械のAI業務に関する支援システム検討業務（建設省）

（18）河川管理施設維持修繕合理化検討業務（建設省）

（19）低水護岸工法及び自然護岸工法の開発（建設省）

（20）水門防錆技術検討業務3件（建設省）

（21）塵埃処理に関する設備検討業務委託（建設省）

（22）路面の凍結防止対策技術に関する検討業務（建設省）

（23）災害対策用機械に関する予備調査業務委託（建設省）

（24）災害対策用建設機械に関する調査業務（建設省）

（25）融雪設備設置・更新検討設計業務（建設省）

（26）機械設備の新技术追跡調査業務（建設省）

（27）平成6年度災害時の組立防護柵と設置技術に関する業務委託（建設省）

（28）機械施工の安全化技術検討業務（建設省）

（29）低公害車検討（その2）業務（建設省）

（30）建設機械化施工調査業務（建設省）

- (31) 除雪機械の改良に関する資料取りまとめ業務 (建設省)
- (32) 除雪機械保有調査業務 (北海道開発局)
- (33) 建設機械施工の安全性向上に関する調査業務 (建設省)
- (34) 平成7年度版建設機械等損料算定表 (北海道補正版) 作成業務 (北海道開発局)
- (35) 除雪作業に係わる位置情報システムの検討業務 (建設省)

建設機械化研究所

(1) 基礎研究

コンクリート品質管理試験の省力化について基礎的な研究を行った。

(2) 受託業務

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) 民間開発建設技術審査証明事業等

民間開発建設技術審査証明事業及び「土木工事の設計・施工技术アドバイザー制度」に基づく業務を実施し、その内容は別表のとおりである。

(4) 設備拡充(小型自動車等機械工業振興補助事業)

(1)の「基礎研究」に基づき、コンクリートの標準供試体作成装置等の設備拡充を行った。

(5) 創立30周年記念行事

10月14日に450余名の来賓の列席を賜わり、記念式典を挙行した。

(6) 職員宿舍の更新

12月に職員宿舍1棟(4戸)を新築した。

[別表]

1. 建設機械の性能試験・受託性能試験(127件)

区分	件名	委託者
(1) 除雪機械	R 350 形ロータリ除雪車性能試験	東洋運搬機㈱
	924 F 形除雪ドーザ性能試験	新キャタピラー三菱㈱
	938 F 形除雪ドーザ性能試験	〃
	950 F 2 形除雪ドーザ実用試験	〃
	KC-FU 4 FPDA 形除雪トラック性能試験	日野自動車工業㈱
	LX 120-2 形除雪ドーザ性能試験	日立建機㈱
	LX 150-2 形除雪ドーザ性能試験	〃
	KC-CF 52 AGN 形除雪トラック性能試験	日産ディーゼル工業㈱
	KC-CZ 53 BNN 形除雪トラック性能試験	〃
	WA 350-3 E 形除雪ドーザ実用試験	㈱小松製作所
	70 ZA 形除雪ドーザ性能試験	川崎重工業㈱

区分	件名	委託者
	KC-FW 429 N 形除雪トラック性能試験	三菱自動車工業㈱
	NR 722 形ロータリ除雪車性能試験	㈱新潟織工所
	NRS 400 形ロータリ除雪車性能試験	〃
	U-CVS 71 J 改形除雪トラック性能試験	いすゞ自動車㈱
	U-CXW 71 P 改形除雪トラック性能試験	〃
(2) 低騒音型建設機械の騒音測定	45件	24社
(3) 標準操作方式建設機械の確認試験	35件	17社
(4) 排出ガス対策型エンジンの評定	28件	10社
(5) 安全性	スキッドステアローダ用 FOPS 落重試験及び ROPS 静載荷試験	東洋運搬機㈱
	クローラドリル用 FOPS 落重試験及び ROPS 静載荷試験	東京流機製造㈱
	FSR 1120 K 形ハンドガイド式ロータリ除雪機性能確認試験	フジコーポレーション㈱

2. 建設機械に関する調査・試験・研究(27件)

区分	件名	委託者
(1) 新機種の開発	大型移動式パッチャーフロント性能試験	小野田ケミコ㈱
	水陸両用タワーショベルの性能試験	㈱インターナショナルリモートコーポレーション
	除雪グレーダの高度化技術に関する検討	建設省
	富士山大沢川峡谷部資材運搬手段計画検討	〃
	排水性舗装用清掃機の開発検討	〃
	湖沼の浄化対策用機械の改良及び開発検討	〃
	アオコ回収船設計検討	〃
	建設工事における機械化施工調査	〃
	白鳥大橋ケーブル検査車基本設計	北海道開発局
	大鳴門橋ケーブル作業車走行試験	本州四国連絡橋公団
	塔点検補修用ゴンドラ実機実験	〃
	主塔点検補修用ロボット実機試験	〃
	門崎高架橋点検補修作業車給電装置改良検討	〃
	耐風巡回車詳細検討	〃
	長大橋の維持管理に関する省力化検討	〃
点検補修作業車塗装検討	〃	
シールド機用前方探査装置の性能試験	石川島播磨重工業㈱	
(2) 建設公害対策	エアブレーカ消音カバー試験	㈱エポ
	エポ工法の円切り作業騒音の測定	全国エポ工法協会
	建設機械排出ガス基準検討	建設省

区 分	件 名	委 託 者
(3) そ の 他	建設機械の振動評価に関する調査	建設省
	建設機械のユーザー仕様高度化に関する調査	〃
	建設機械の低騒音・低振動化技術検討	〃
	高速路面清掃車作業試験	第一実業㈱
	特殊建設機械稼働実態調査	本州四国連絡橋公団
	シールド掘進機施工能力検討	建設省
	東京湾横断道路特殊建設機械損耗の調査検討	東京湾横断道路㈱

3. 機械化施工に関する調査・試験・研究 (55件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 土工及び岩石工	無人化施工機械土工システム性能確認試験	小松建設工業㈱
	無人化施工機械土木システム性能確認試験	㈱大林組
	無人化施工機械土工システム性能確認試験	清水建設㈱
	雲仙普賢岳試験フィールド技術評価	㈱砂防・地すべり技術センター
(2) 基礎工	共同溝施工機械調査検討	建設省
	深礎杭合理化施工検討	㈱水資源協会
(3) ダム工	日向ダム RCD 用コンクリート配合確認試験	岩手県
	早池峰ダム建設 RCD 大型供試体試験	〃
	四万川ダム本体コンクリート練混ぜ比較試験	群馬県
	小里川ダム RCD コンクリート特性検討	建設省
	RCD 用コンクリートの大型供試体試験	〃
	原石破砕特性検討	水資源開発公団
	施工機械設備撤去計画実設計	〃
	日吉ダム骨材製造設備解析	〃
	スリップフォーム技術検討	㈱ダム技術センター
	ダムの工程短縮技術に関する基礎研究	〃
	小玉ダムコンクリート練混ぜ業務	〃
	ダム用低発熱セメント開発検討 (室内試験)	㈱国土開発技術研究センター
	(4) トンネル工	大津放水路トンネルシールド機設計
道路設計 6G22		〃
関トンネル換気設備詳細設計		〃
紀宝トンネル検討		〃
岡部バイパス宇津ノ谷トンネル補修設計		〃
矢ノ川トンネル換気制御設備詳細設計		〃
大日トンネル技術検討		〃
156号名津佐改良事業施工法検討		〃

区 分	件 名	委 託 者	
	豊見城東トンネル設計・施工検討	沖縄開発庁	
	北陸自動車道車道振トンネル施工実態調査	日本道路公団	
	東海北陸自動車道小瀬子トンネル NTL 施工実態調査	〃	
	補助ベンチ付全断面掘削トンネルの施工実態調査	〃	
	TBM に関する調査検討	〃	
	舞子トンネル検討	本州四国連絡橋公団	
	トンネル技術検討	長崎県	
	葉梨地区設計	静岡県	
	南アルプス公園線臨時県道災害防除設計	〃	
	御前崎港湾湾施工法検討	〃	
	(5) 橋梁工	新江川橋塗装調査	建設省
		41号三原橋梁施工法検討	〃
		東名高速道路鋼橋の補修・補強に関する検討	日本道路公団
伊勢湾岸道路斜張橋の施工用機材に関する検討		〃	
	鋼橋損傷事例調査検討	〃	
	リンク式伸縮装置応力測定	本州四国連絡橋公団	
	ケーブル送気試験	〃	
	塔基部引抜耐力評価手法の検討	〃	
(6) そ の 他	コンクリートの簡易一面せん断試験	㈱大林組	
	耐火鋳造の適用性試験	川崎重工㈱	
	放射線医療機器の地震等による転倒防止治具に関する性能試験	㈱静岡県放射線技師会	
	渡り場床固め応急対策施工法検討	建設省	
	東京道路クリーンシステムの高度化検討	〃	
	送泥管布設方法詳細設計	〃	
	第十堰施工法概略検討	〃	
	防災対策工法材料調査検討	〃	
	稲戸井排水門空洞実態調査	〃	
	158号中ノ湯事故調査検討	〃	
	高強度コンクリート資料整理	本州四国連絡橋公団	

4. 疲労試験・構造物強度試験 (3件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 疲労試験	構造物疲労試験	日本道路公団
	大型疲労試験装置の維持管理及び大型疲労試験	本州四国連絡橋公団
(2) 構造物強度試験	土留仮設工技術検討に係る土留支保工接合部性能確認試験	㈱先端建設技術センター

5. 民間開発建設技術に関する審査・証明等 (11 件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 民間開発建設技術審査証明	ホイールローダの走行振動緩衝機構	古河機械金属㈱
	泥水加圧式ボックスシールド機	戸田建設㈱
	シールドトンネル掘削機の姿勢制御システム	〃
	水陸両用タワーショベル TSH-25 E 型	㈱インターナショナルリモートコーポレーション
	コマツ式無人機械土工システム	小松建設工業㈱
	大林式無人化施工機械土工システム	㈱大林組
	シミズ式無人化土工システム	清水建設㈱
	深礎杭機械化施工システム	三井建設㈱ ㈱三井三池製作所
(2) 土木工事の設計・施工技術アドバイザー制度	2 件	建設省

- 6. 技術指導 (9 件)
- 7. 材料試験 (7 件)
- 8. 施設貸与 (54 件)

主要行事回数一覧表

(平成6年4月1日～平成7年3月31日)

総会・理事会・運営幹事会ほか		部 会		専門部会・委員会	
名 称	回数	名 称	回数	名 称	回数
総 会	1	広 報 部 会	102	国際協力専門部会	7
理 事 会	2	技 術 部 会	50	海外調査専門部会	0
常 務 理 事 会	1	機 械 部 会	134	建設機械安全対策分科会	2
運 営 幹 事 会	2	整 備 部 会	22	建設作業振動対策マニュアル作成委員会	1
会長賞選考委員会	1	調 査 部 会	3	水中輸送物共同研究会	10
加藤賞選考委員会	1	機 械 損 料 部 会	11	ICカードによる施工情報システム開発委員会	229
会 計 監 査	1	I S O 部 会	35	21世紀の除雪機械を考える懇談会	1
支 部 総 会	8	標 準 化 会 議 および規格部会	14	建設機械建機防止技術共同研究会	13
本部署事務局長会議	2	試 験 研 修 部 会	22	建設機械施工研修評価試験評価委員会	7
新年賀詞交歓会	1	製 造 業 部 会	14	水面清掃船(機)基本検討委員会	9
		建 設 業 部 会	20		
		商 社 部 会	5		
		サ ー ビ ス 業 部 会	3		
		レ ン タ ル 業 部 会	12		
計	20	計	447	計	279
合 計				746	

感性工学にもとづいた建設機械デザイン改革へのアプローチ

中田 国昭* 岩田 照久**

1. はじめに

豊かで平和な時代を背景に、街の景観は年々美しく変貌し、人々はお洒落に敏感になり、製品に対して環境との調和やイメージのよさを求めるようになった。

建設機械（以後、建機と略称）もまた、都市再開発工事の需要増大により人目に触れる機会が多くなり、生産財としての機能に加え、働く人にとっては誇らしく誰もが乗りたがる心理的快適性を、周囲の人には親しみや憧れを感じさせるデザイン改革^{1),2)}が行われ、運転室は乗用車に劣らない魅力的な居住空間になり、車体外観は丸みを帯びた優しい形状でカラフルな彩りを揃えている。

このような、感性品質を重視したデザイン改革は、ミニ建機ではスコップ替わりとして、身近な消費財感覚のイメージを与え、多岐にわたる新しい顧客層の需要を喚起し、中・大形建機では従来の5Kイメージを払拭し、若手オペレータなどの就労層の獲得に貢献している。

本稿では、都市型建機として最も普及している油圧ショベルを事例とし、感性工学により、心理的要因が複雑に絡み、個人差も大きい感性と、デザインの関係を科

学的に解明し、デザイン改革の効果を考察する。また、感性工学は、感性品質をデータベースにより論理的に実現する手法であり³⁾、建機でもデザイン支援ツールとして応用されているので、その事例を紹介する。

2. 感性と品質

(1) 感性とは

人は、美しい景色や音色、芳しい香り、爽やかな風に接し、興奮や快・不快を感じる。このように感覚器官から受けた刺激により反応する感情や嗜好などの直観能力や、心の中で抱くイメージなどの感受性を「感性」といい、その人の生い立ち、生活環境、経験・知識、価値観により個人差が大きいものと、人類の歴史で培われた本能や同世代人の共有概念など多くの人が同じ感じを受けるものがあり、人間の精神や心理に関わりが深い。

(2) 要求品質の動向

製品は、機能・性能が顧客の要求を満たす水準に達すると、つぎに一目見た時に欲しい・買いたいと動機に訴

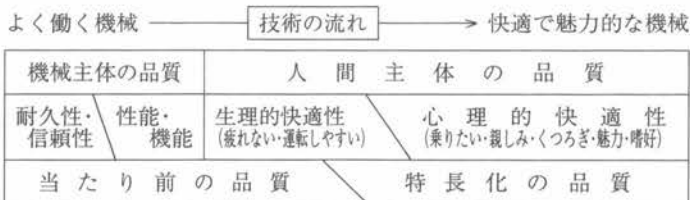


図-1 建設機械における要求品質の動向

* NAKADA Kuniaki
KOMATSU 建機事業本部技術本部建機研究所チーフエンジニア

** IWATA Teruhisa
KOMATSU 建機事業本部技術本部デザイン部

える、感性品質と呼ばれる際だつ魅力が重要視される。生活環境の向上とともに、身の回りの消費財では競って感性品質が織込まれ、人々はイメージのよさに対して敏感になり、人間が接する製品はその如何にかかわらず感性品質が不可欠になっている。建機のような生産財でも、よく働く機械としての機能だけでなく、快適で魅力ある感性品質の付加が要求されている⁴⁾(図-1 参照)。

3. 建設機械に求められる感性品質

(1) 建設機械の感性品質

建機が感性器官に与える刺激のうち、騒音・乗心地などは生理的快適性に関わる範疇であり、視・触・嗅覚への物理特性は心理的快適性である感性に関わりが強い。

このうち、感性品質としてはつぎの理由により視覚を魅了するデザインが最も重要である。

- ① 人間は情報の約 80% を視覚から入手しており⁵⁾、視覚が印象に与える度合いが大きい。
- ② 感性は近づきたい(視覚)、触りたい(触覚)、動かしたい(聴覚・平衡感覚)と段階を踏んで魅力を感じるため、最初の刺激である視覚印象が大切。
- ③ デザインは外観だけでなく、今まで見たものや経験より、中身も連想(見てよさそう→使って良さそう)させるなど、感性品質に占める役割が大きい。

(2) 建設機械の特異性とデザインによる感性品質

建機はデザインが全く異なる多くの機種と、幅広いサイズのシリーズを揃え、オペレータ、オーナー、周辺住民とさまざまな立場の人々が関わる生産財である。

油圧ショベルのデザインによる感性品質は、都市部で断続的な使われ方をし、周辺の人々の目に触れやすいミニ建機では、環境に調和するエクステリアを、また、人里離れた僻地でオペレータがマシンをパートナーとし、運転室に一日中閉込もって過ごす大形建機では、インテリアとプロユースにふさわしい外観機能美を重視したコンセプトが設定される(図-2 参照)ことが多い。

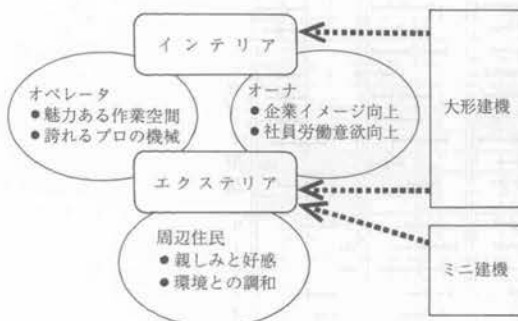


図-2 建設機械のデザインコンセプト

4. 感性品質の評価・設計支援技術

(1) 感性工学とデザイン

感性工学は、どんな刺激がどんな感性に訴えるか、物理特性と心理作用の関係を定量的に明らかにし、具体的な次元で製品設計支援する科学的手法であるが、ニーズの高さよりデザインに関する実用事例が多く^{6),7)}、基礎知識や応用情報、コンピュータ解析ソフトなど、具体的なアプローチに必要な環境が整い、技術レベルも高い。

感性は、前述のように精神や心理要素が複雑に絡み、個人差も大きいことより、拠り所がないと強い意見に引きずられやすい。デザイナーは卓越した創造力や感性をもつが自分の作品が顧客にどう思われるか、また、コンセプトに対して顧客が思い描くデザインはどんなものか知ったうえでデザイン戦略をたてることは重要であり、感性工学はこのような翻訳機能として活用される。このほか、売れ筋と売れない商品のマーケット調査など、「消費者の好みをとらえ商品に生かす」「モノ造り」に適用できる。

(2) 感性工学の手法

感性工学はSD(Semantic Differential)法と多変量解析を核として、つぎの手順で行われる。

- ① イメージ用語の収集と、代表的な感性用語の抽出
- ② デザイン要素の分割とサンプル属性のカテゴリ層別
- ③ SD 感性評価シートによるサンプルの感性実験
- ④ サンプル属性と感性用語評価値の関連を多変量解析

同じモノを見て同じように感じて、その表現はヒトにより多様であり、SD法はこのような感性を表現する多くのイメージ用語(コトバ=形容詞対)群から共通する意味あいの感情空間を得る方法であり、感性表現が網羅・集約された代表的な感性用語のSD評価プロフィールからは感性イメージ全体の特色が考察できる。

また、多変量解析で得られた偏相関係数とスコアからは、感性とデザイン要素の関連が定量値で明示される。

5. 感性工学によるエクステリアデザインイメージ調査

エクステリアの感性アンケート調査(図-3 参照)で



図-3 エクステリアデザイン要素の感性訴求度

は、外観形状のR化や装飾は、近づいて見た時の優しさや、安全性、機能美など高次元の感性に作用するが、車体色は、斬新さや個性的な印象を強く与え、遠目からも違いが明らかに分かるなど、一目見たときの感性インパクトが大きいためデザイン要素の中でも特に重要である。建機エクステリアは外観形状とそのカラーリングの相互作用により高い評価を受けているが、以下では車体色と感性の関連的を絞って述べる。

(1) ミニ建機の車体色と感性

人手作業によるスコップ替わりのミニ建機は'80年代後半に市場導入されたが、コマツでは販売当初に消費財感覚のイメージを浸透させるため、ミニらしい親しみや可愛さと、都会的な洒落たイメージをコンセプトとし、顧客の好みにより選べるパステル調のカラフルな5色を揃えたところ、新たな需要層を喚起し販売目標を数倍上回るヒット商品になった。最近では、ミニ建機も主要製品の一翼をなし、その製品色も各社ともグリーンやブルー系に定着してきたが、色彩デザインが、どんなイメージを与えヒットに結びついたのか、色別出荷実績と感性実験を照らしあわせて考察した。

評価実験に用いたサンプル色は、製品に使われている5色のほかに、色相・彩度・明度が等分布するような属性の5色を追加した10サンプル(グラビヤ参照)とし、コンピュータ画面上に提示して行った。パネルは、感性品質の中で育ち、次世代を担う感性に敏感な若者層を対象とするため学生20名を調査した。評価はエクステリアに関わる用語群より抽出した46ワード対のSD評価シートを用いて行った。

(a) SDプロフィール(表-1参照)から考察する製品オリジナル5色のコンセプト適合性と特色

(i) コンセプトに対する適合性と出荷人気色

コンセプトイメージに対して、ピンクは「可愛い・軽快・ヤング」、レッドは「印象的・陽気」、イエローは「安全・使いやすい」に特に強く適合し、グリーンとブルーは強烈ではないがほとんどの用語に(+)作用する確実な感性訴求色であり、これらのオリジナル5色の組合せは、顧客には従来イメージを払拭し、一般の人には建機に目を向けさせ、近づいて乗りたいと思わせる親しみや可愛らしいイメージを与え、購買動機に訴えるなど、コンセプトにマッチした選色であり、意図する役割を果たした。

(ii) 色別出荷実績と顧客の意見

店頭展示用として顧客の関心を魅き、商品PR効果が最も高かったピンクは、可愛いけれど実際使うには恥ずかしく勇気があるという理由で購入時には敬遠され、出荷実績は最も少なく、また、鮮烈なイメージで市場を刺激したレッドは、販売開始直後に出荷比率が高かったが、「派手で目立つのがよい」と「派手で目立つのが嫌」に評価が分かれ、経過とともに比率が下降した。最も人気が高かったのはグリーンで、導入経過とともに出荷比率が上昇し、その色のよさが市場に浸透・認識されている。また、イエローとブルーは経過年度にかかわらず安定した出荷比率を示す。このことより、商品に近づいて乗りたいと思わせる魅力と、実際、自分が購入し使う立場での意志決定に働きかけるイメージとは、独立して2次的に評価する心理構造をもつことが分かった。

(iii) 顧客が購買時に重要視する車体色イメージ

表-1 オリジナル色のSDプロフィール

図中の記号： 備考：感性語は評価値が(+)側は肯定、(-)側は否定

色	コマツオリジナルカラー					備考
	グリーン	イエロー	ブルー	レッド	ピンク	
感性	-2 -1 0 +1 +2	-2 -1 0 +1 +2	-2 -1 0 +1 +2	-2 -1 0 +1 +2	-2 -1 0 +1 +2	
乗りたい						
親しみ						
軽快な						
使い易い						
都会的な						
ヤングな						
かわいい						KI
印象的な						
魅力的な						
しゃれた						
安全な						
陽気な						
優しい						
.....						
機能的な						
堅固な						
重厚な						
飽きない						
真面目な						
男性的な						
.....						
						ユーザウォンツ

出荷人気の高い色は共通して、「機能的・堅固・重厚・男性的」など働く機械としての論理的なイメージが働く。ピンクは、コンセプト用語にはすべて+に、また、この論理的イメージ用語にはすべて-に著しく作用し、分散が小さいことより、誰にでも共通した特定の強いイメージを与えるが、出荷実績からは、購買時に優先するユーザーオンツは、感情的な嗜好イメージよりも働く機械としてのイメージであり、身の回りの消費財感覚と違った感性品質が求められていることを表している。レッドは、用語に対して平均値が+、-に振れるが、分散が大きいことより、顧客により評価が分かれ、特定層には受け入れられない色であり、出荷減少の要因になった。また、グリーンは働く機械のイメージに加え、嗜好イメージも共に高次元で満たす癖のないファッションブルな感性訴求色であり、広く顧客に受け入れられたと思われる。

- (b) 多変量解析による車体色の最適デザイン要素
- (i) デザイン要素と感性イメージ

46対の感性用語と車体色(色相・明度・彩度)の関係について多変量解析した中で、車体色だけが特にイメージに強く作用し、重要な意味あいをもつ重相関係数0.75以上の用語について抜粋した結果を表-2に示すが、重相関係数が低く、表で省略された「親しみ・軽快・使いやすい・可愛い・安全な・優しい」のコンセプト用語は、車体色以外に、形状や艶、装飾など感性に強く作用するデザイン要素があることを意味している。

表-2で、感性用語に対して車体色のデザイン要素がそれぞれどう貢献しているか、その度合いを表す偏相関係数より、明度はコンセプト用語に、色相はユーザーオンツ感性に、彩度は両方の感性に対して作用貢献度が大きい傾向がある。明度・彩度のカテゴリは「低い」はV=4~6, C=6~8, 「高い」はV=7~8, C=10~12とバ

ステル調に限定した特定範囲で分類しているが、カテゴリスコアより明度・彩度は、低いとコンセプト感性に、高いとユーザーオンツ感性に作用する。また、色相では、赤系は「魅力的な」、黄系は「陽気な」、青系は「洒落た」「飽きない」、緑系は「重厚」「男性的な」のイメージに強く作用することが分かる。

(ii) ミニ建機の最適車体色について

オリジナル色のグリーンは、色相は緑系でユーザーオンツ感性に、明度・彩度は低くコンセプト感性に適合するカテゴリ属性であり、表-1のSDプロフィールで両感性を共に高次元で満たす結果が得られている。また、グリーンに次いで安定した出荷人気のイエローは、色相は黄系でコンセプト用語に、明度・彩度は高くユーザーオンツ用語に適合していることより、ミニ建機の最適車体色は、この両感性を共に満たすデザイン要素の組合せが必要であり、各社とも、色相・明度を上手く組合せこれに適合した車体色を製品に用いている。

(2) 超小旋回都市型油圧ショベルのバイオレットカラーとイメージ革命

(a) 基本デザインとコンセプト

この機種は、超小旋回という高機能を持ち都市部に進出する機械であり、他建機との差別化が誰にでも一目で

表-3 機能別ゾーンとデザインポイント

機能別ゾーン	装置名	造形のポイント	配色のポイント
骨格グループ (手足の機能)	作業機・足廻り・レボフレイム	実作業する基盤装置	しっかりした色。明度を抑える
界面グループ (ガード機能)	ウェイトカバー・土砂カバー	丸くても危険な部位であることを表現	はっきりした警告色。高彩度
ヒューマンエリア (運転操作関連)	オペキャブ・エンジンフード	内と外空間の接点でソフトさを加味	落ち着いた色。低彩度・高明度

表-2 ミニ建機の車体色と感性の多変量解析結果

表中で   はイメージに強く作用するアイテム & カテゴリ

区分	感性イメージ用語	重相関係数	偏相関係数			カテゴリスコア							
			色相	明度	彩度	H (色相)				V (明度)		C (彩度)	
						赤系	黄系	緑系	青系	低い	高い	低い	高い
コンセプト用語	乗りたい	0.88	0.62	0.80	0.55	0.05	0.13	-0.15	-0.11	0.32	-0.32	0.13	-0.19
	都会的な	0.87	0.69	0.80	0.81	0.19	0.05	-0.56	0.19	0.36	-0.36	0.31	-0.47
	ヤングな	0.78	0.47	0.64	0.73	0.19	0.15	-0.53	0.07	0.38	-0.38	0.37	-0.56
	印象的な	0.76	0.44	0.58	0.58	0.31	0.31	-0.66	-0.08	0.48	-0.48	0.34	-0.51
	魅力的な	0.78	0.66	0.63	0.60	0.20	0.15	-0.42	-0.10	0.26	-0.26	0.20	-0.30
	しゃれた	0.86	0.73	0.73	0.74	0.16	-0.34	-0.66	0.51	0.44	-0.44	0.37	-0.56
ユーザーオンツ用語	陽気な	0.80	0.78	0.70	0.43	0.70	0.75	-1.03	-0.51	0.34	-0.34	0.18	-0.27
	機能的な	0.75	0.70	0.60	0.72	-0.48	-0.56	0.98	0.20	-0.39	0.39	-0.39	0.58
	堅固な	0.76	0.69	0.42	0.71	-0.61	-0.72	1.33	0.21	-0.32	0.32	-0.51	0.76
	重厚な	0.79	0.71	0.28	0.66	-0.49	-0.81	1.20	0.23	-0.18	0.18	-0.37	0.56
	飽きない	0.90	0.81	0.25	0.64	-0.37	-0.42	0.37	0.40	-0.07	0.07	-0.15	0.23
	真面目な	0.77	0.70	0.23	0.72	-0.57	-0.14	0.93	0.05	-0.11	0.11	-0.37	0.56
	男性的な	0.80	0.77	0.40	0.69	-0.99	-0.69	1.31	0.58	-0.30	0.30	-0.47	0.70
働き者な	0.75	0.67	0.34	0.72	-0.52	-0.28	0.80	0.17	-0.17	0.17	-0.37	0.56	
落ち着く	0.86	0.80	0.21	0.45	-0.82	-0.73	1.01	0.63	-0.11	0.11	-0.19	0.29	

分かり、かつ、環境に適合したデザインが特徴である。

コマツ製品の「アバンセ-UU」ではデザインコンセプトとして、ミニ建機の感性解析で明らかになったユーザーウォンツの「働く機械イメージ」を基本とし、「華麗に働き、都会に調和した機械」、「高機能の印象と個性をもつ機械」とした。特に、新製品としての独自イメージを出すため、他機種建機の改革方向である全体を包込む一体感をもたせるデザインから離れ、機能を表現する3つのゾーンに分けた造形と配色をポイントとした(表-3参照)。

造形については旋回半径、安全性、居住空間、装置レイアウトなどの制約とコンセプトイメージの攻めあいにより、広い運転室空間と小旋回機能を両立する究極のラウンドフォームへとモデル化が順調に進んだが、カラーリングは、今までの建機イメージになく、他の業界(自動車や家電)でも見られないものを探ったため決定に手間取り、最終的に次の4案に絞り、評価を行った。

- ・A案: バイオレットを軸に骨格グループ=バイオレットブルー、界面グループ=ローズバイオレット、ヒューマンエリア=ラベンダとはっきりしたコントラストの同色系でまとめた。
- ・B案: A案で界面グループのみライトブルーに変更しマイルドにまとめた。
- ・C案: 全体をグリーン系にまとめ、都市部で実績のあるミニ建機とのイメージ共有化を図った。
- ・D案: A案でバイオレットのトーンを全体的に下げ、落ち着いた感じにまとめた。

(b) デザインの感性評価とコンセプト適合性調査

製品に採用するカラーリングを最終決定するため、モデル4案について社内デザイン評価を実施し、都市部で目にする一般の人々がどんなイメージを持つか、コンセプト適合性を調査するため、前述のミニ建機と同一のSD評価シート、パネルを用いて感性実験を行った。

実験は、4案の中で最良のものを一つ選ぶ投票方式と、4案すべてについてSD評価シートで感性評価する採点方式を行い、表-4の結果を得た。

実験による得票では、社内評価と同様にA案が圧倒

表-4 カラーリングモデルの感性評価結果

評価モデル	最良案選定投票結果		感性評価採点結果(100点満点)	
	得票数	選定理由	総合点	評価平均点が高い感性ワード
A案	17票	・色の調和がよい ・はっきりした色 ・おしゃやかな感じ ・印象的でよい ・力強そう	96点	1. 個性的(89) 6. 頑丈な(76) 2. 印象的な(86) 7. エレガント(76) 3. 斬新な(82) 8. 格好いい(75) 4. 都会的(77) 9. 魅力的(75) 5. 働(77)
B案	1票	・外観に色がマッチしている	29点	1. 斬新な(79) 4. 機能的(69) 2. 印象的(78) 5. 大人っぽい(67) 3. ヤングな(71)
C案	1票	・軽快そう	46点	1. ヤングな(84) 5. 優しい(72) 2. 軽快な(76) 6. 健康的(72) 3. 陽気な(73) 7. 機能的(72) 4. 清潔な(73)
D案	1票	・落ち着いた感じ	11点	1. 個性的(89) 3. 印象的(63) 2. ソフト(70)

的支持を受け、製品採用の妥当性が確認され、感性評価総合点でもA案は得票結果を裏付ける高い評価点が得られている。感性評価総合点は、一般の人々が都市型建機に期待するイメージを、SD評価用語対の中からアンケートで選出し、そのベスト7の用語を用い、用語には順位に応じた重要度ポイントをつけ、各々、その用語の感性評価平均点と掛けあわせ合計する方法で求めた。

感性評価総合点ではA案に次いで良かったC案は、グリーン系が基調であるため、ミニ建機と同様な感性用語の評価が高く高機能新製品として必要な印象的なイメージに欠如し、B案はマイルドな感じが個性的・都会的イメージを希薄にし、D案はトーンを下げ、鮮明さを抑えたため斬新なイメージがなくなり、それぞれ高得点に結びつかなかった。なお、一般の人々が選ぶ都市型建機のイメージとデザインコンセプト用語はほぼ一致し、最良品得票点と感性評価総合点の傾向も同様であることより、コンセプトは一般の人々に受け入れられ、製品採用のA案デザインは満点に近い高得点で、コンセプトに十分適合したものとと言える。

(c) バイオレットカラーの建機製品イメージ

バイオレットは特殊な色(高貴、異常さを表現)であり、使われる分野はアパレル、什器や身の回りの小物などに限られ、耐久財の性質を帯び、形が大きく、目に付きやすい自動車や家電などにはタブー色とされていた。

超小旋回都市型油圧ショベルでは、他業界でも見られないバイオレットの妖しさ、艶やかさを明度・彩度と配色を工夫することで抑え、製品色として上手に用いている。感性実験ではこの製品色は、「個性的・印象的・斬新」という今までのイメージ打破と、「都会的・働き者・エレガント」という都市部で華麗に働く新製品の狙いとするイメージを与え、ヒット商品に成長していることより、顧客に対するコンセプトの妥当性が証明された。

市場導入当初は冒険視されたこの色も、一昨年、開港された広島新空港で同じような色調の高速バスが出現(グラビヤ参照)した。この現象は、都市型建機のデザインが好印象をもたれ他業界をリードし、世間に広く評価されていることを裏付けている。

(3) 中・大形建機の車体色と嗜好性調査

(a) 世界共通のイエロー車体色の特徴と傾向

建機の中核を担い、長い歴史をもつ中・大形建機の車体には、大自然の環境の中で稼働しても、何処にいるか遠くからすぐ分かる高い視認性と、錆や雨垂れ・泥・塵埃などの汚れが目立たず、塗料の隠蔽性に優れるなど、際だった機能を備えたイエローがメインカラーとして世界共通に使われており、製品色として広く認識されているが、各社ともモデルチェンジを機に、イエローの中でも時代性に対応し、企業イメージを反映した印象の好い

超小旋回都市型油圧ショベルのデザイン変遷

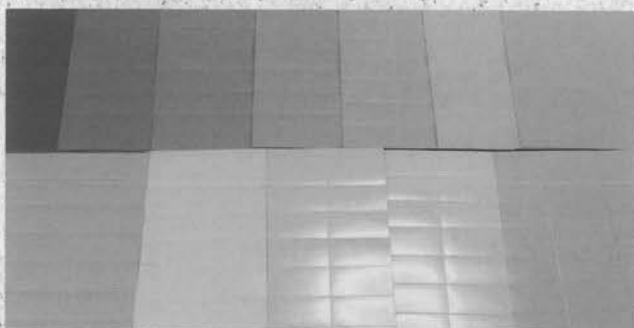
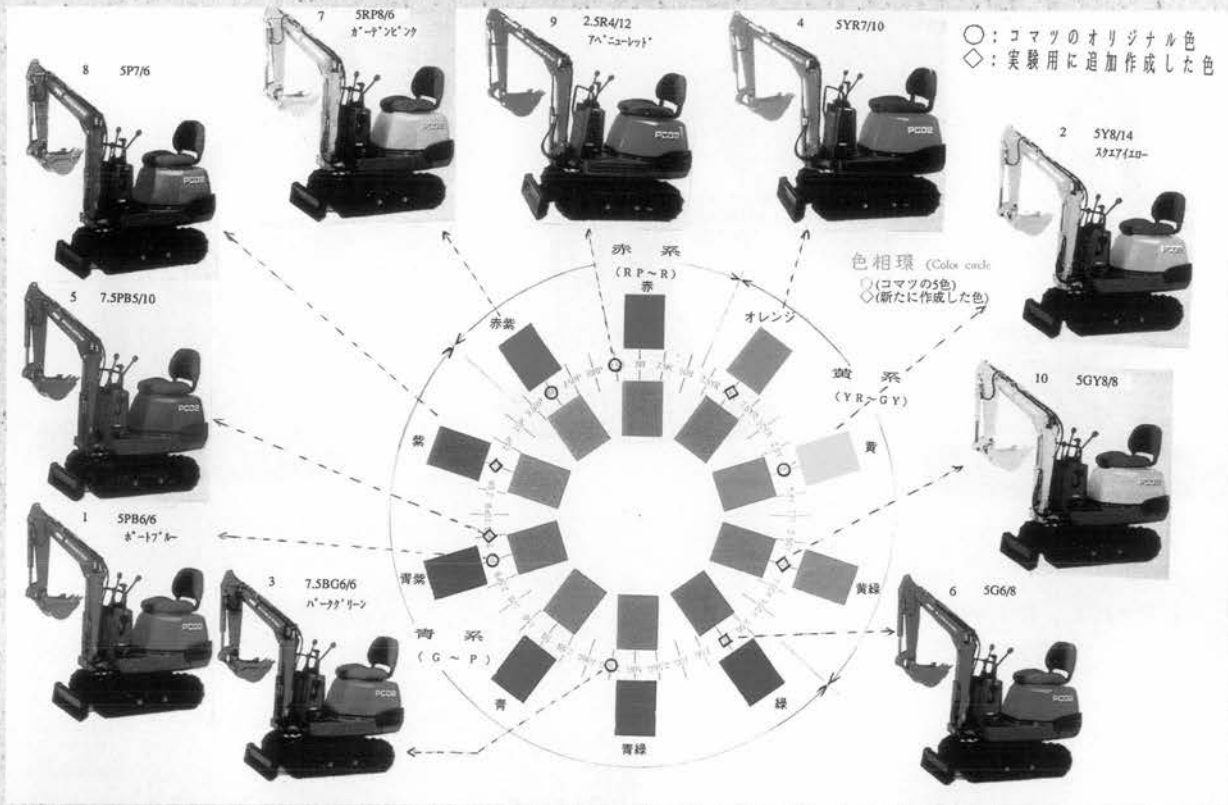


⇩ 最近の空港高速バスのカラーリング

中・大形油圧ショベルの
インテリアとオペレータシート



ミニ建機車体色の感性実験サンプル色相配置



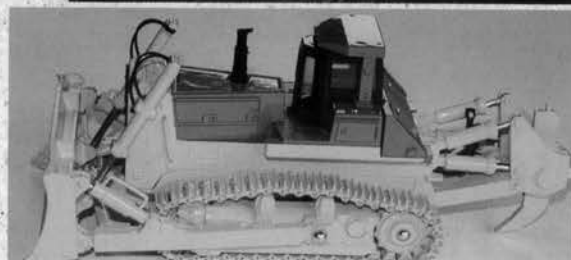
中・大形建機車体色の感性実験サンプルと水準

車体色水準の色見本

ミニチュア水準



油圧ショベルのサンプル



ブルドーザのサンプル

コンピュータによる インテリアデザイン 支援システム

初期画面

建機インテリア デザイン支援システム

presented by
Hiroshima University
Management Engineering Lab.

推論 DB作成
終了



感性ワード選択メニュー

感性ワード選択

どのようなイメージのインテリアにしますか？ 希望のワードボタンをクリックしてください。
ワードはもつまで入力することができます。

Similar order

明るい	安心感のある	開放感のある	軽快な	動物的
飽かぬ	安定感のある	格調高い	好感的な	親しみのある
アクティブな	安全な	カッコいい	豪華な	シチュエーション
軽やかな	一体感のある	カラフルな	高級感のある	視界のよい
味のある	色合いのよい	かわいらしい	合理的な	質感のある
遊び心のある	印象的な	繊細な	心地よい	実用的な
あたたかみのある	落ち着いた	機能的な	個性的な	洗った
アグレッシブな	快適な	くつろげる	コンパクトな	シャープな

【選択タイプ】 【選択ワード】
デザイナー

別のタイプ 計算 終了

調査タイプ選択メニュー

どのタイプの感性も知りたいですか？

デザイナー オペレータ 男性
女性 全件
終了

「感性ワード→デザイン図」翻訳と適応度提示画面

次検索 検索
結果変更 内訳用
逆翻訳 カラー変更
別のワード 別のタイプ
プリント 終了

【選択タイプ】 【選択ワード】
女性 快適な
色合いのよい
親しみのある
スポーティで遊び



フロアマット====> ブラック
イアピロー====> ブルー
ラゲージボックス====> ラウンド&ピラー-黒色
走行ペダル====> 長方形小丸
走行レバー====> T型：ブルー
フットレスト====> SOFTフォーム・グレー
リコンレバー====> I型：パイオレット
リコンボックス====> エッジ・ホワイト
肘掛け====> なし
モニター====> 三角箱2
シート====> 囲み

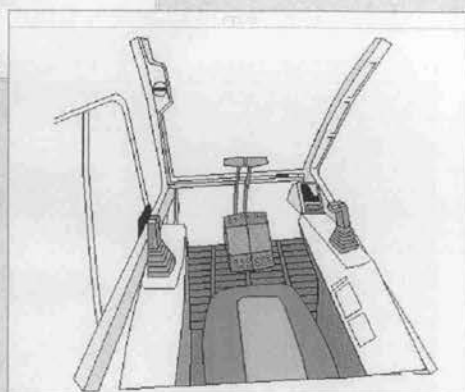
Input ID
RFRG
PDR
TDR
SIR
VDIAC
RFRG/VDIAC

3D図

逆翻訳・適応度

1. 明るい	21. 開放感のある	41. 軽快な
2. 飽かぬ	22. 格調高い	42. 好感的な
3. 親しみのある	23. カッコいい	43. 豪華な
4. シチュエーション	24. 高級感のある	44. シチュエーション
5. アクティブな	25. 合理的な	45. 視界のよい
6. 軽やかな	26. 心地よい	46. 実用的な
7. 落ち着いた	27. 個性的な	47. 洗った
8. 印象的な	28. 機能的な	48. シャープな
9. 繊細な	29. くつろげる	49. コンパクトな
10. 心地よい	30. 快適な	50. スポーティで遊び
11. 親しみのある	31. 色合いのよい	51. 親しみのある
12. 飽かぬ	32. 開放感のある	52. 軽快な
13. 明るい	33. 格調高い	53. 好感的な
14. シチュエーション	34. カッコいい	54. 豪華な
15. アクティブな	35. 高級感のある	55. シチュエーション
16. 軽やかな	36. 合理的な	56. 視界のよい
17. 落ち着いた	37. 心地よい	57. 実用的な
18. 印象的な	38. 個性的な	58. 洗った
19. 繊細な	39. 機能的な	59. シャープな
20. 心地よい	40. くつろげる	60. コンパクトな

逆翻訳 計算 終了



3D図

カラー変更メニューと変更デザイン図の提示画面

次候補 内部図

逆翻訳 カラー変更

別のワード 別のタイプ

プリント 終了

【選択タイプ】 女性
【選択ワード】 快活な
色合いのよい
親しみのある
スポーティでない

カラー変更したインテリア

色を選択して下さい。

フロアマット ドアビラー ラゲジボックス

走行ベダル 走行レバー フットレスト

リスコンボックス リスコンレバー 肘掛け

モニタパネル シート 終了

色を選択して下さい

色相 40194
彩度 63194
明度 50000

赤 1767
緑 17221
青 50000

キャンセル OK

変更したい色をクリックし、カラー変更ボタンを押して下さい。

カラー変更 表示 終了

デザイン細部変更と「変更デザイン図→感性イメージ」逆翻訳の提示画面

次候補 内部図

逆翻訳 カラー変更

別のワード 別のタイプ

プリント 終了

【選択タイプ】 女性
【選択ワード】 快活な
色合いのよい
親しみのある
スポーティでない

逆翻訳：適応度

1	ハイテクイメージ	100%	21	好感的な	63%
2	高級感がある	87%	22	デザインが良い	63%
3	未来的な	80%	23	積極的な	63%
4	ハイテクな	77%	24	雰囲気の良い	63%
5	印象的な	75%	25	滑り心地の良い	63%
6	アスリートな	73%	26	魅力的な	62%
7	洗練な	72%	27	良い	62%
8	安(低)くない	70%	28	やさしい	61%
9	力強い	70%	29	軽快な	60%
10	柔軟的な	70%	30	軽やかな	60%
11	合理的な	69%	31	清潔な	59%
12	洗練的な	68%	32	快活な	57%
13	明るい	66%	33	シブい	57%
14	アクティブな	67%	34	滑りやすい	57%
15	フェットリな	67%	35	一掃感がある	57%
16	積極的な	66%	36	目立つ	56%
17	コンパクトな	66%	37	しゃかた	56%
18	伸びて力強い	65%	38	心地よい	54%
19	洗練された	64%	39	実手な	53%
20	スポーティな	62%	40	豪華な	52%

フロアマット

ドアビラー

ラゲジボックス

走行ベダル

走行レバー

フットレスト

リスコンレバー

リスコンボックス

肘掛け

モニタパネル

シート

新色が開発されるようになった。

(b) イエロー系カラーの嗜好度感性調査

中・大形建機はプロユースの機械であり、ベテランオペレータの期待に応えるカラーを訴求するため、感性評価は、市場調査時で得られた顧客意見や、デザインコンセプトの中から21用語対選んだ7段階評価シートを用い、オペレータ24名の評価を実施した。

実験の効率上、サンプルはミニチュアとし、スケール感を出すために背景パネルを用いた。このサンプルの妥当性は、2種類の同一色をそれぞれ用いた実車とミニチュアについてSD評価結果のプロフィールを比較し、問題ないことを検証した。機種は、油圧ショベルをメインとし、参考にブルドーザについても実施し、サンプル色の組合せは次のようにした(グラビヤ参照)。

- ① 色見本サンプル色水準
 - ・色相 YR~GY 間の明度・彩度が異なる16水準(艶は7分艶)
- ② 供試品車体色水準(上記のサンプル色と同一)
 - ・ミニチュア：油圧ショベル16水準、ブル6水準。
 - ・実車：2水準

本調査では、サンプル1点ごとのSD評価シートによる感性実験のほかに、車体色の総合評価としてミニチュ

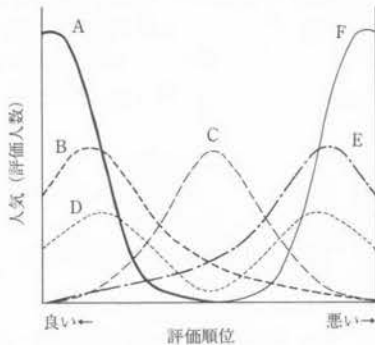


図-4 車体色の嗜好パターン

アサンプルを全点並べて、嗜好度の順位をつけてもらい、後者について興味深い結果が得られたので述べる。

嗜好度順位の頻度を分布した図-4より、嗜好パターンは次のように分類された。

- ・A：誰もが共通して良いと感じるもの。
- ・B：大多数は気に入る、一部の人が嫌がるもの。
- ・C：可もなく不可もない、感性に作用しないもの。
- ・D：好き、嫌いが極端に分かれるもの
- ・E：大多数は嫌がり、一部の人が気に入るもの。
- ・F：誰もが共通して嫌がるもの

各嗜好パターンの代表的なサンプルについて、そのデザイン属性の色相と彩度マップ上に載せた図-5から、理想嗜好分布のAパターンは、色相はY(イエロー：YRとGYの中間)に近く、彩度は高い属性が該当する。

中・大形建機の車体色は、各社ともモデルチェンジのつど、隠蔽性の問題を克服し、鮮やかなイエローを採用する傾向にあり、幅広いターゲットに対応できるAパターンに近づいた改良がなされていることが確認できた。

6. 感性工学によるインテリアデザイン支援

(1) オペレータシートの感性品質

キャブインテリアの中で感性訴求度が最も高いオペレータシートについて、感性工学手法により感性尺度とデザイン要素の「偏相関係数とスコア」の関連を定量化した。この値を用いて、任意のシートでもデザインアイテムが属しているカテゴリが分かれば知りたい感性用語の評価得点を計算でき、開発段階や市場調査などでデザインに対する理論的な感性評価が行えるようになった。

ヒトがモノ選びをするとき、「良い-悪い」の論理的な判断と、「好き-嫌い」の感情的な嗜好の両面より総合評価するため、この両感性用語について、最近モデルの建機シート(グラビヤ参照)の評価得点を計算し、結果を

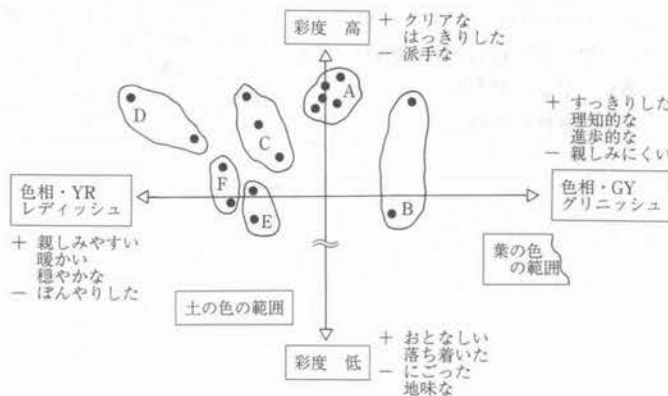


図-5 嗜好パターン(図中A~F)と色彩属性の関連

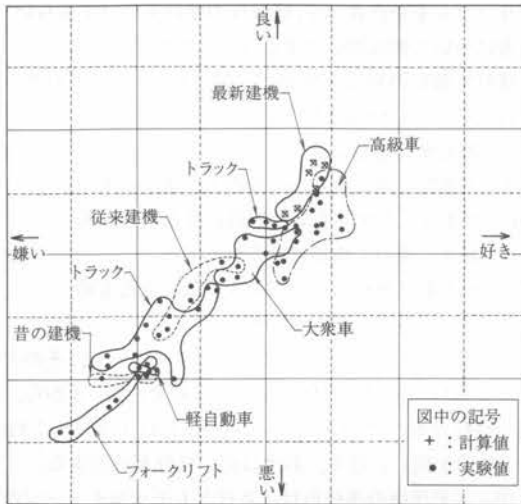


図-6 オペレータシートの感性品質マップ

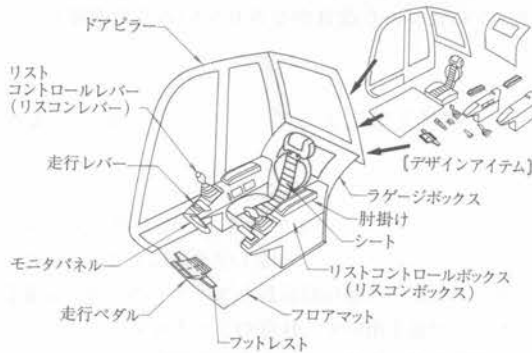


図-7 建機インテリアのデザイン構成図

マップ上に載せた図-6から、乗用車と比べても遜色がなく、著しいレベルの向上が考察される。

(2) 建機インテリアのデザイン支援システム

本システムは、感性工学によるデータベースをコンピュータに構築して、知りたいターゲット層の感性とデザインの関係をリアルタイムで画面上に提示するハイブリッド型翻訳システムで、コマツが広島大学・長町研究所と共同開発したものである(グラビヤ参照)。

システムは、何処にでもある普及性の高いパソコンで

作動し、操作は対話方式で、必要項目をメニュー選択するだけなので、誰にでも容易にデザイン検討が行える。誰のどんな感性が知りたいか、タイプ(ターゲット層)と感性イメージ(ワード)を選択すると、図-7によるデザインアイテムで構成された建機インテリアにおいて、最適なカテゴリ組合せのデザイン図が提示される。

デザイン図は、ドア入口から室内を見た斜視図と、シート位置より前方内部を見た立体図の2画面が表示でき、自分のイメージと違う場合はデザインの細部、例えばアイテムカテゴリの組合せや色彩の変更が自由にでき、その変更デザインがターゲット層にどんな感性を与えるか逆翻訳できる特徴をもっている。

7. あとがき

建機のデザイン改革は、1984年に通商産業省主催のグッドデザインマーク(通称Gマーク賞)の審査対象として産業機械部門が新設されたことを機に活発化し、毎年、数社の建機が受賞し、最近では建機製品がこの部門の最優秀賞であるグッドデザイン産業機械部門賞に2年連続で輝く快挙を遂げるなど、高い評価を受けている。

このように、洗練された建機デザインが実現する中で、顧客の感性品質に対する目は一層厳しくなり、市場要求の変化や多様化に即応して、顧客が確実に満足するモノ造りをしていくうえで、感性工学は不可欠なデザイン支援ツールとして、今後、益々の発展が期待される。

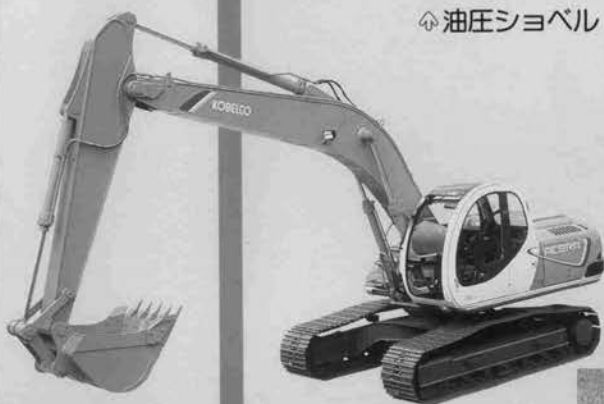
<参考文献>

- 1) 大木：“最近のデザインの動向と建設機械への適用”建設の機械化, No.492, 16-20, 1991
- 2) 中村：“チャーミ建機推進の現況”建設の機械化, No.503, 60-64, 1992
- 3) 長町：感性工学, 海文堂, 1989
- 4) 中田：“建設機械への感性工学の適用”(社)JTAS「感性工学とデザイン開発研究」講演資料, pp.1-10, 1992
- 5) (財)日本産産業技術振興協会：人間生活科学技術調査研究“ヒューマンフレンドリイ編”, p.333, 1990
- 6) 中田, 長町：“建機オペシートのデザインと感性”日本機械学会論文集, No.920-103, 303-305, 1992
- 7) 中田, 長町, 岩田：“ミニ建機の色と感性”*Human Interface*, 9, No.1, 23-26, 1994

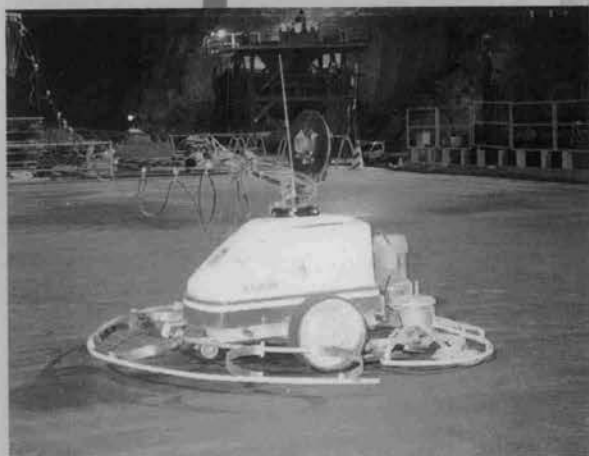
建設機械のニューデザイン



油圧ショベル



農業トラクタ



床仕上ロボット



⇨ ホイールクレーン



アスファルトフィニッシャ⇨



⇨ 都市型路面清掃車

トンネル工事における省力化鉄筋組立システムの開発と施工

石 賀 裕*

1. はじめに

近年、建設労働者の高齢化と、これに伴う熟練工不足が深刻になっているなかで、特にトンネルという特殊作業環境の中での施工における生産性と安全性の追求、改善を図ることは、建設業ばかりではなく、他産業においても将来に向けて、重要な課題となってきている。

このような状況の中にあってトンネル施工の機械の大型化、省力化の進む中で、コンクリート打設作業の前工程である鉄筋の組立作業は、圧力トンネル、より強度の必要なトンネルに対して、旧態依然の施工方法によって狭く、暗い必ずしも良いとは言えない作業環境の中で、重労働を強いられて来ており、工期、コスト、労働力、

安全面で非効率であり、トンネル施工の中で著しく遅れをとっていた分野であった。

このような働く人たちの作業環境の改善の必要性から、人手を出来るだけ使わず安全かつ効率的に鉄筋を組立て、取付けを行う機械（省力化鉄筋組立システム）の開発を行い、現場に導入したところ、所期の目標を達成し、極めて良好な結果を得ることが出来た。

本稿では海底トンネル（圧力水放水路トンネル）において使用した省力化鉄筋組立システム（写真-1参照）の概要、特長、施工実績、今後の方向について述べるものである。

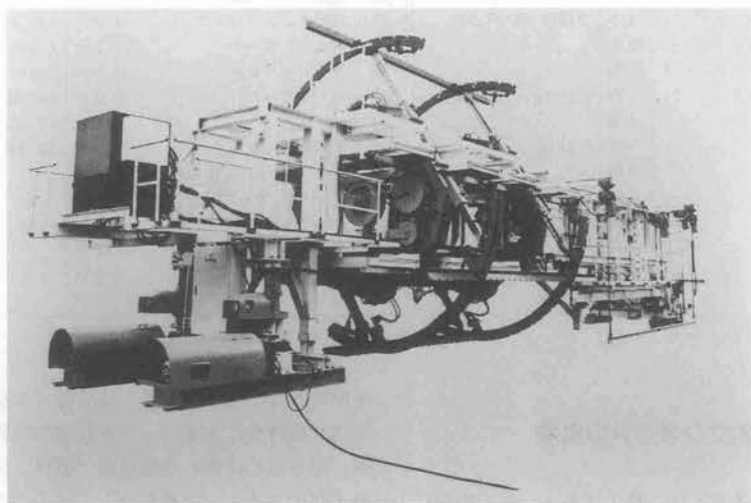
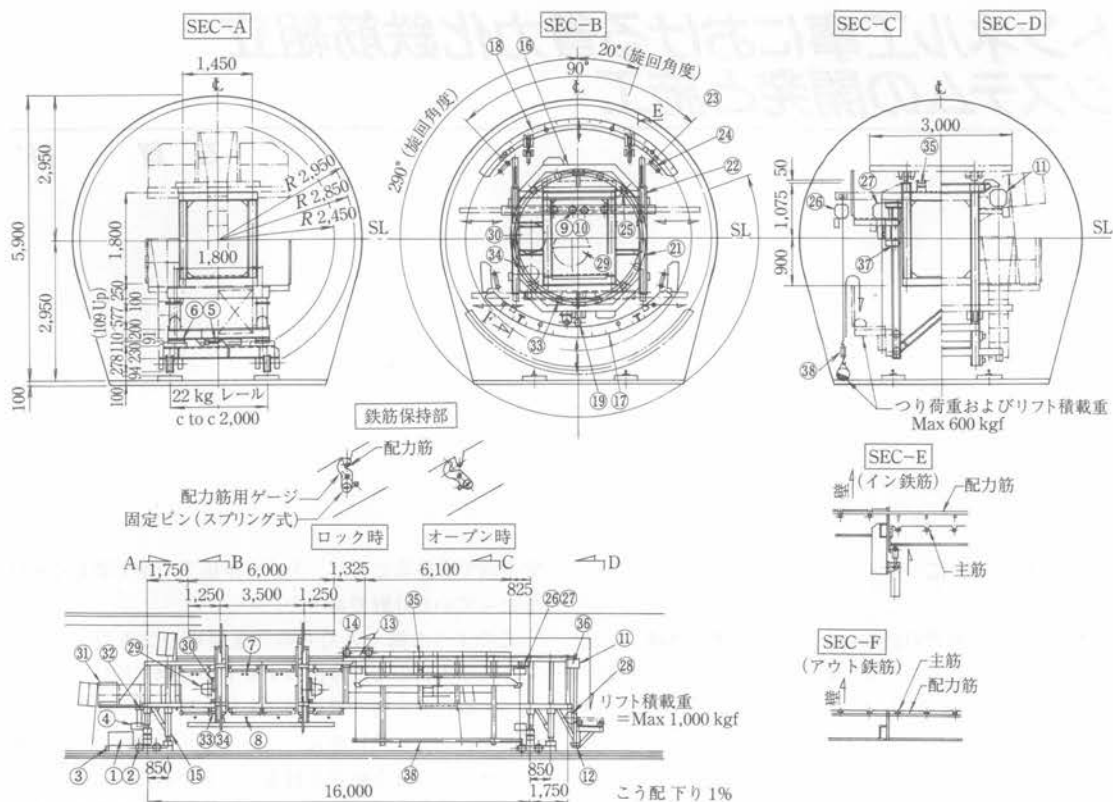


写真-1 省力化鉄筋組立システム

* ISHIGA Hiroshi
ハザマ原町火力(出)



番号	名称	数量	仕様	番号	名称	数量	仕様
①	自走装置	2式	3.7 kW	⑳	旋回用チェーンおよびラリアップ	2式	RS 80 スーパー
②	φ300 車輪	8個		㉑	ゲージリフト用シリンダ	4本	アウト用 ST=950
③	レールランプ	2式	22 kg レール用	㉒	ゲージリフト用シリンダ	4本	イン用 ST=550
④	35 t 中揚程電動ジャーナルジャッキ	4台	0.4 kW ST=250	㉓	主筋セットシリンダ	4本	ST=100
⑤	横送り用シリンダ	2本	ST=300	㉔	ゲージ伸縮用棒ジャッキ	8本	φ2½"
⑥	横送り台	4台	ST=300(スクリュー無)	㉕	φ128 ガイドローラ	16個	
⑦	スライド足場用シリンダ	8本	上段用 ST=800	㉖	電動トルリ付電動チェーンブロック	2台	0.5 t × 3 m (0.67 + 0.18) kW
⑧	スライド足場用シリンダ	4本	下段用 ST=1,200	㉗	電動チェーンブロック	2台	1.5 t × 3 m 2.5 kW
⑨	スライド足場用ガイドローラ	48個		㉘	ケーブルリール	1台	2 mm² × 8 芯
⑩	スライド足場用サイドローラ	48個		㉙	ケーブルリール	2台	2 mm² × 20 芯
⑪	電動チェーンブロック	2台	1.5 t × 6 m 2.5 kW	㉚	ホースリール	2台	油圧用 2 本巻 ⅜"
⑫	φ150 ガイドローラ	4個		㉛	油圧ユニット	1台	5.5 kW P=140 K
⑬	駆動装置	1式	0.4 kW	㉜	制御盤	1式	AC 200 V 50 Hz
⑭	φ200 車輪	4個		㉝	ケーブル、ホースガイドローラ	14個	
⑮	転倒防止	4式		㉞	ケーブル、ホースバンドローラ	2個	
⑯	旋回フレーム	2式		㉟	ケーブルガイドローラ	6個	
⑰	アウト用ゲージ	1式		㊱	ケーブルバンドローラ	1個	
⑱	イン用ゲージ	1式		㊲	φ128 ガイドローラ	4個	
				㊳	配筋筋つり桁	1本	

図-1 構造図

2. 省力化鉄筋組立システムの概要

省力化鉄筋組立システムは、施工するトンネル内部に移動可能に設置されており、トンネル外で所定の形状に加工され、省力化鉄筋組立システムに搬入された鉄筋は、定められた寸法の溝を有するゲージに主鉄筋、配筋鉄筋

を配列して、格子状とし、結束線にて結束を行い、その形状を保持したままゲージを任意の位置に回転させ、坑壁に前もって設置した段取筋（取付、固定用鉄筋）に、格子状のままセット後にゲージから取外し、1サイクルを終了するものである。図-1にその構造図を示す。

同システムの構造は、台車付ガータと旋回フレームにより構成される。ガータには鉄筋移送用台車と鉄筋搬入



写真一2 鉄筋組立作業



写真一3 鉄筋組立状況

用ホイスト（主筋台車用および配力筋用の2組）を備えており、旋回フレームには旋回フレームが回転するためのガイドリングと内外周鉄筋用ゲージを装備している。

同システムにより鉄筋を組立てる場合、坑外から搬入した主筋はリフト台車で、配力筋はホイストにてガータ上部に載せ、搬入トrolleyにて鉄筋ゲージ位置まで移送を行う。移送された鉄筋は人手により鉄筋ゲージに主筋、配力筋を配列し、格子状に組み、結束を行って、ゲージ全体をトンネル周方向に回転させ、あらかじめセットした段取筋に結束しながら格子状鉄筋を順次組立てていく。

写真一2に格子状鉄筋組立作業状況、写真一3に格子状鉄筋組立状況を示す。

3. 特 長

従来の二次覆工時における鉄筋組立作業に比べて、本システムは下記の事項が特長となっている。

(1) 安全性の向上

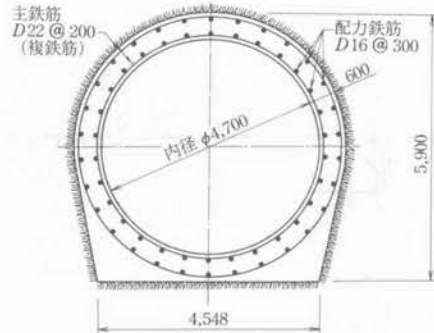
通常トンネル内でアーチコンクリート用鉄筋を組立てる場合、上向き姿勢となるが、このシステムでは格子状鉄筋を組立てるに、鉄筋ゲージに対し下向き姿勢で作業が行える。その結果、狭く高い場所で重い長尺物を扱う危険な上向き作業から開放されている。

(2) 施工品質の向上

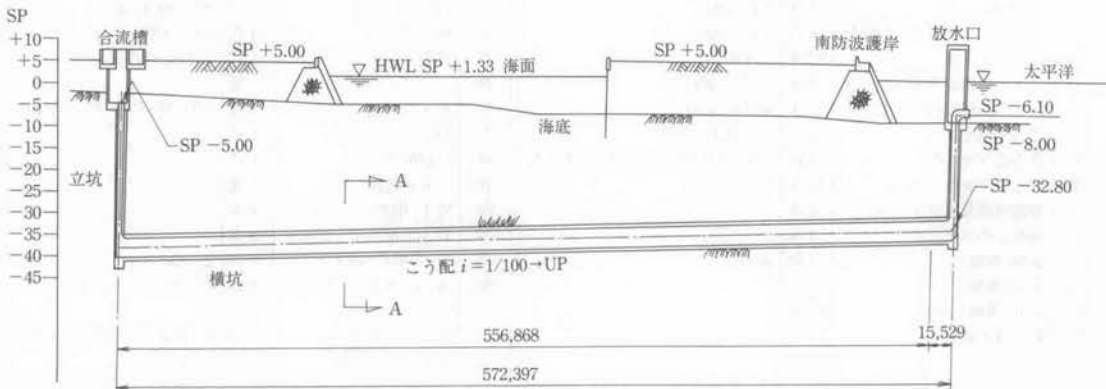
鉄筋組立間隔は鉄筋ゲージの溝で設定されており、ゲージ上に鉄筋を配列するだけで間隔が決まる。そのため従来のように寸法出し作業が不要となり、ばらつきの品質の良い鉄筋を組立てることが出来る。

(3) 作業の省力化

鉄筋ゲージ上で格子状に組立てられた鉄筋は、所定の



図一3 放水路トンネル A-A 断面



図一2 放水路トンネル縦断面図

位置までリモコン操作で容易に旋回やスライドをさせることができるため、あらかじめ坑壁に取付けた段取筋に結束するだけで、格子状鉄筋のセッティングを終了することができる。

(4) 作業効率の向上

鉄筋組立作業は鉄筋加工、搬入、段取筋取付、作業足場の移動、据付、寸法出し、鉄筋組立、取付作業とに区分されるが、このシステムにより一連の流れとしてシステム化することにより、熟練作業員による高度な技術が不要となる。また重労働からも開放されることにより、ある程度の高年齢作業員であっても、均一な品質が保障でき、作業効率が向上することにより、大幅な省力化と工期の短縮が図れる。

4. 工事の概要

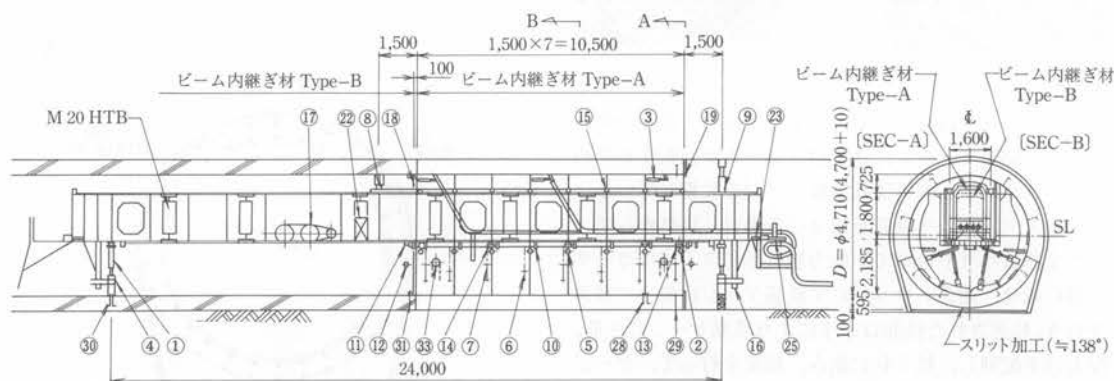
原町火力発電所は東北電力株式会社が福島県の原町市と鹿島町にわたって建設するもので、1号機、2号機共に100万kWの発電を行うものである。この放水路ト

ネル工事は、発電所で冷却用に使用された海水を再び沖合に放流させるために、海底部（海面下約38m）に仕上がり内径4.7m、延長572mのトンネル（1号、2号冷却水路トンネル）を施工するものである。構造が圧力トンネルとなるため、全延長にわたって二重の有筋構造となっている。図-2はトンネル縦断面図、図-3は断面図を示す。

掘削工法はNATM工法による機械掘削（ロードヘッダ、三井三池MRH-S45、改造型）を行い、掘削土砂の搬出、資機材の搬出入に当たって、冷却水放水路トンネル横坑についてはバッテリー機関車による軌道方式を採用し、立坑部分については15t門型クレーンを使用して、資機材の搬入出作業を行っている。

表-1 生産性の比較（1 span 当たり）

	人力組立	システム組立
作業日数	3.3日	2.5日
作業員数	26人	10人
作業員1人当たり鉄筋組立重量	250 kg/日	650 kg/日



番号	名称	数量	仕様	番号	名称	数量	仕様
①	油圧シリンダ	4台	赤外線システム ST=400, 42t用	⑱	ラップアングル	1式	幅=100
②	油圧シリンダ	4本	ST=300, 10t用	⑲	妻板止め金具	1式	エアバルク
③	油圧シリンダ	3本	ST=200	⑳	打設孔	3式	φ6" 60° F型
④	電動横送り装置(連結材付)	4台	ST=300	㉑	検査窓	14枚	450×550
⑤	特殊ジャッキ	12本	25t用	㉒	油圧ユニット	1式	210 kg/cm ²
⑥	フォーム伸縮用棒ジャッキ	10本	φ2½" φ30	㉓	シーブ	6個	
⑦	フォーム張出用棒ジャッキ	6本	φ2½" φ30	㉔	チェンブロック	4式	1.5t用ハンドチェン 1.4m
⑧	浮力受ジャッキ	2台	35t低JJ	㉕	CPCシステム	1式	φ6"
⑨	浮力受ジャッキ	2台	35t高JJ 1.0チェンブロック 2台	㉖	打設配管	1式	φ6"
⑩	押しジャッキ	16本		㉗	ケレン装置	1式	ベルト式
⑪	移動時調整用ジャッキ	4本		㉘	W 1"用ダミーボルト	8本	
⑫	振れ止めジャッキ	4本		㉙	W ¾"用ダミーボルト	8本	
⑬	φ300車輪	4個	φ60	㉚	W 1"用C-ボルト	8本	L=250
⑭	φ200車輪	6個		㉛	W ¾"用C-ボルト	8本	L=250
⑮	φ100車輪	18個		㉜	チェンブロック	4式	3.0t用ハンドチェン 1.4m
⑯	転倒防止装置	4式		㉝	25tパッキン材	8枚	予備分
⑰	ウインチ	1式					

図-4 ニードルビーム円型スチールフォーム

5. 施工実績

トンネル横坑部分の二次覆工作業は、図-4 に示す型枠(ニードルビーム型、直径 $\phi=4.7$ m、打設長 $l=10.5$ m)を使用して施工を行うが、この型枠をセットする前工程として、地山と型枠の間に二重鉄筋が組まれていなければならない。この省力化鉄筋組立システムを導入する前に手作業で施工した場合と、導入後の実績の比較を表-1 に示す。

導入前は1 スパンの鉄筋を組立てるのに、昼夜作業(8 人/方 \times 2 方/日=16 人/日、鉄筋重量6.5 t/span)で鉄筋組立量は250 kg/人 \cdot 日、工程は3.3 日/spanとなっているが、省力化鉄筋組立システムを導入後は650 kg/人 \cdot 日、2.5 日/spanとなり、鉄筋組立量で2.6 倍、工程で24 %の短縮を図ることが出来た。

しかしながら同システム導入直後から効率よくシステムが稼働したわけではなく、システムに対して二、三の改良を加えている。例えばシステムで格子状鉄筋を組んで、坑壁に取付ける際には使用する段取筋の取付け精度の向上と形状の改良を行うことによって能率を向上させることが可能となった。また在来のような重労働が軽減されたうえ工程の確保からの肉体的、精神的疲労が少な

くなり、安全な作業環境となっているため、欠勤や休暇を取る人が少なくなり、小さな怪我もなく、二次覆工コンクリート工程の短縮が図られた。

6. 今後の方向

今回開発した省力化鉄筋組立システムは機能的には満足できるものであるが、同一断面トンネル用であるため、他のトンネルへの転用は断面形状の近いものに限られ、汎用性が少ないが、システム化による鉄筋組立作業は安全性、経済性、品質、工程において初期の目標を予想以上に達成することができたと言える。

今後の課題として、大断面から小断面に対応できること、また現場において組立、解体の必要のない機動性に豊かな構造のものであること、トンネルばかりでなくカルバート工事等、より幅広く汎用性のあるものに完成させる必要があること等が挙げられる。この課題に対して、現場の状況に柔軟に対応可能な、円滑かつ効率的に運行させるシステムへの改善、高度化を図る機種の開発を推進しなければならない。こうした新機種の開発を推進することが建設現場で働く人と機械との協調の一役を担い、より一層の機械化に寄与することになるよう願うものです。

最近の軟弱地盤工法と施工例

● B5判・852頁 ● 定価 会員9,300円(非会員9,800円) ● 送料800円

●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 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)
TEL(03)3433-1501 FAX(03)3432-0289

周辺地盤への影響が少ない地盤改良工法の開発と施工

植木 博* 柿沼章夫**
山口 勝*** 鈴木孝一****

1. はじめに

市街地の軟弱地盤中に地盤改良を行う場合、交通の切回し、施工帯の確保、地中障害物の存在、上空制限の存在、近接構造物に与える変位の問題等により施工に制約条件を伴うことが多い。特に都心部での施工時には、既設構造物が多いため、周辺地盤に生じる変位の問題を切離して考えることは不可能となってきた。

一方、水、エアを用いる高圧噴射攪拌工法では改良中に発生する排泥が産業廃棄物となり、その処理費が高価であるとともに、処理場自体も減少している。

本報文では、上述のニーズに対応するために新たに開発した、機械的排土方式の周辺地盤への影響が少ない高圧噴射攪拌工法の試験工事とその実施施工例の概要を述べる。

2. 工法の概要

(1) 工法に用いる基本技術

周辺地盤への影響が少ない高圧噴射攪拌工法（以下本工法）は、従来の高圧噴射攪拌技術の知見に基づき、以下に示す基本技術で構成された工法である。

- ① 地盤変位の防止に対しては、混入固化材スラリーを極力少なくするとともに、注入するスラリー量に相当する量だけ原土を排土する。

* UEKI Hiroshi

首都高速道路公団工務部設計技術課

** KAKINUMA Akio

埼玉県浦和土木事務所施設課

*** YAMAGUCHI Masaru

浦和土建工業（株）土木本部技術室

**** SUZUKI Koichi

小野田ケミコ（株）技術・開発本部技術部

- ② 排泥（スライム）を減少させるため、エアによるリフトアップ工法を採らず、機械的排土とする。
③ 粘性の高い土に対しては、破壊力（ジェットの影響荷重）を高めるために超高圧ポンプを用いる。
以上の項目について検討した結果、本工法で採用した排土盤を写真-1に、排土原理を図-1に示す。



写真-1 排土盤

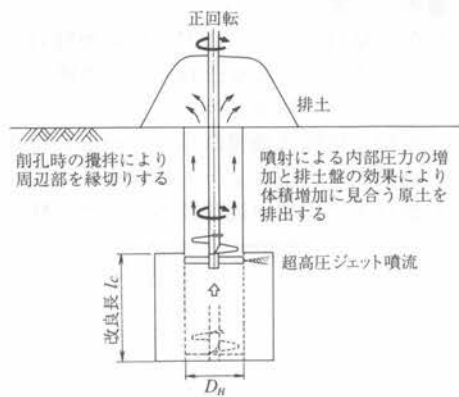


図-1 排土原理図

表-1 主要機械一覧

機 械 名	仕 様	容量 (kW)	寸 法 (m)	重 量 (kg)	台 数	
					2セット	1セット
集中プラント OP-1	ミキサ1.5 m ³ アジテータ2 m ³ 水・固化材計量器付	15.6	2.3×4.0×2.2	4,500	1	1
固化材サイロ	30 t SC付	15.4	2.6×7.0×3.3	4,500	1	1
超高压ポンプ	300~400 kgf/cm ²	110	2.1×3.5×1.8	5,000	2	1
水 タ ン ク	10 m ³	—	1.5×4.0×1.5	1,400	1	1
流 量 計	0~200 l/min	—	1.0×0.5×0.7	130	2	1
専 用 マ シ ン	3.5 m ストローク, 3~40 rpm, 0~730 kgf・m	30	2.1×2.9×12.3	4,500	2	1
スライドベース (駆動装置)	自動走行式	—	3.5×10.0×0.5	4,500	2	1
ラフタークレーン	25 t つり	—	11.0×2.6×3.5	26,450	1	1
バ ッ ク ホ ウ	0.4 m ³	—	7.0×2.5×2.7	11,450	1	1
発 動 発 電 機	125 kVA	—	1.2×4.0×2.0	2,680	—	1
発 動 発 電 機	150 kVA	—	1.3×4.2×1.6	2,800	1	1
発 動 発 電 機	200 kVA	—	1.3×4.2×2.0	3,670	2	1

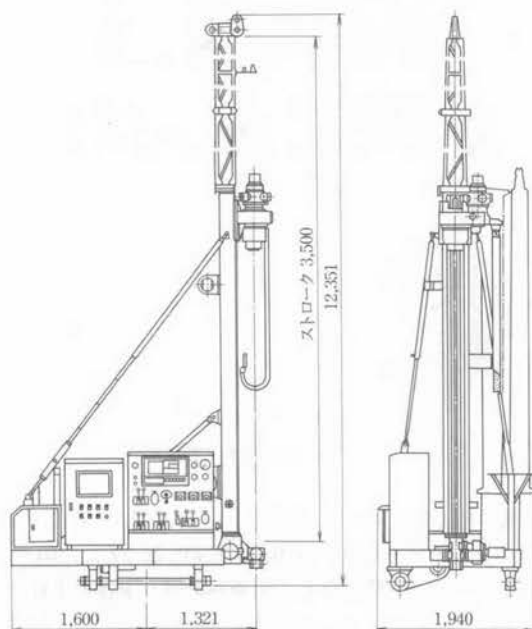


図-2 噴射攪拌マシン

(2) 施工機械

施工機械は大別すると、

- ① 固化材スラリー調製装置
- ② 高压ジェット発生装置
- ③ 高压噴射・移動装置

に分けられ、その他これらを連結する各種ホース、キャブタイヤ、管理装置および発電機などからなる。

特に噴射攪拌装置はモニタの地盤中への貫入およびロッドの継切りを容易にするなど、専用マシンに各種の工夫が凝らされている。表-1に主な使用機械を、図-

2に噴射攪拌マシンを示す。

(3) 施工方法

施工方法は、現場調査および室内配合試験から固化材混入量を決定のうえ、固化材および練混水の必要量を計量し、ミキサで十分混合して調製する。スラリーは調査タンクに貯え、常用圧力 400 kgf/cm²の超高压ポンプでホースを経て高压噴射攪拌装置に圧送する。

施工位置にセットした高压噴射攪拌装置のロッドを所定の深度まで貫入し、ロッドヘッド部を十分攪拌しながら地表まで引上げる。さらにロッドを所定の深度まで再貫入する。その後、ロッドを定速回転させながら、自動的に引上げる。その際、高压スラリーは、ロッドの先端に取付けてある特殊なロッドヘッドのノズルから高压ジェットとして地盤改良対象土中に噴射され、原土を強制攪拌して円柱状の改良体を造成する。図-3に施工サイクルを、図-4に標準施工パターン例を示す。

3. 試験施工

(1) 試験施工目的

前述した高压噴射攪拌工法の問題点のほかに、近年増加しつつある大深度の改良ニーズに対する高い粘性を有する土中での改良径の確保等を加味して、以下に示す項目に対して試験施工を実施した。

- (a) 施工時に発生する地盤変位の低減
- (b) 排泥発生量の減少

工事箇所土質は、図-5の土質柱状図と試験施工深度に示すように、GL-1.5 mまでは表土、GL-1.5~2.5 m間は砂混りシルト (N 値=0)、GL-2.5~9.5

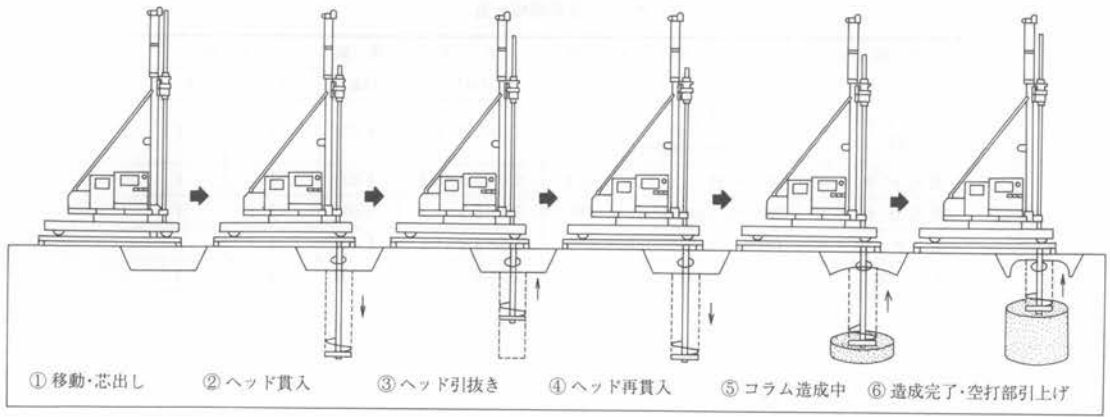


図-3 施工サイクル

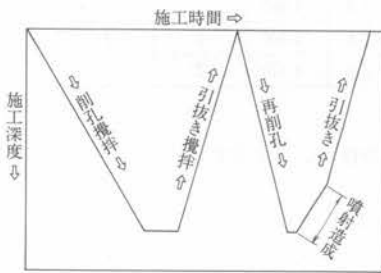


図-4 標準施工パターン

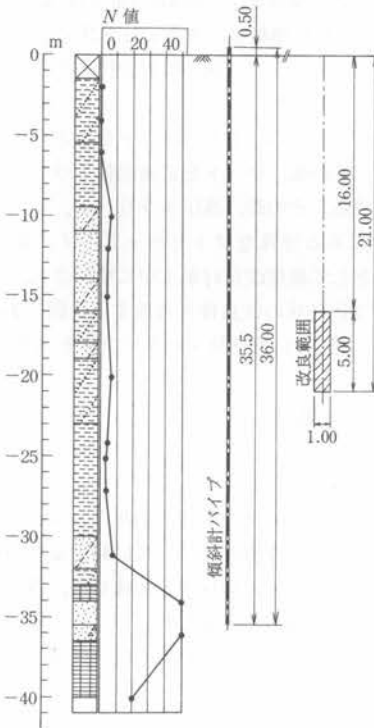


図-5 土質柱状図と試験施工深度

表-2 施工仕様

	本工法	従来工法
噴射圧力 (kgf/cm ²)	400	400
吐出圧力 (t/min)	100	100
引上速度 (min/m)	3.0	3.0
一本当り施工時間 (min)	290	149

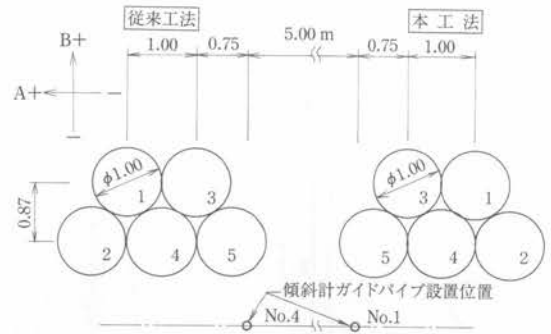


図-6 試験工事平面図

m間は粘土混りシルト (N 値=0), GL-9.5~-16.0 m間はシルト混り細砂 (N 値=4~7) で、また、GL-16.0~-30.0 mはシルト (N 値=3~8) 主体の土層である。

今回の試験施工の対象としたのは、上記土層のうち最下部に分布するシルト層中のGL-16.0~-21.0 m間であり、その粘着力は $C=5\sim 7 \text{ tf/m}^2$ 程度である。

試験施工は、平成4年7月から8月中旬にかけて、神奈川県川崎市東扇島地内で実施した。

(2) 試験施工仕様

機械的排土方式高圧噴射攪拌工法の施工に際し、従来型の高圧噴射攪拌工法との比較を行うために、表-2の仕様にて2工法で施工を行った。

図-6に試験工事の平面図を示す。

平面図に示すように、傾斜計のガイドパイプを設置し

て、施工中における地盤変位の測定を行った。

(3) 変位測定結果

地盤変位は、平面図に示すように各傾斜計のガイドパイプを設置し、そこに移動式傾斜計を挿入してGL-36.0mの不動点より0.5mピッチで測定を行った。また、4箇所の地中変位の経時変化に注目し、従来工法と本工法により発生する地中変位を施工段階ごとに測定を行った。図-7に従来工法と本工法により発生する地中

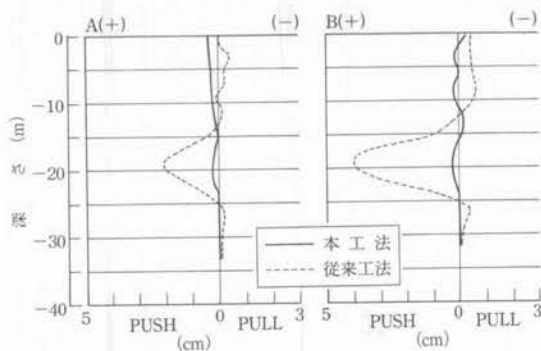


図-7 測定結果

変位量の最終累積結果を示す。

これを見ると、5本目打設終了時には、従来工法で最大42mm程度発生したのに対して本工法は最大で7mm程度しか変位が発生しておらず、従来工法の約1/6程度であり、大幅な変位低減効果が確認された。これは土を機械的に排出することにより、地中の内部応力の発生を抑えているものと考えられる。

(4) 排土量測定結果

本工法は、スラリーの混入量を必要最小限にし、かつ混入したスラリー量に相当する原土を排出させることを目的としているため、施工後の排土量を測定した。排土量の測定は、鋼製排土計量升(1.8m×1.8m×0.8m)を用



写真-2 排土後

いて、改良体1本ごとに排出された土を計量升内で平らに敷きならして計測を行った。その結果、排土量は、 $V=1.2\sim 1.6\text{ m}^3$ となり、設計固化材スラリー噴射量 1.5 m^3 に対し、平均排土量は約90%の量に相当していることが確認された(写真-2参照)。

4. 実施施工例

上記の試験施工結果をもとに実施施工を行った。

(1) 工事概要

- 工事名称：道場三室線街路整備工事
- 施工期間：平成5年～6年
- 発注者：埼玉県浦和土木事務所
- 住所：埼玉県浦和市原山地先

国道17号と国道122号を結ぶ主要幹線道路の拡幅工事において、沈下防止を目的として地盤改良が計画された。しかし、拡幅する道路端部において、隣接構造物および下水等の隣接地下構造物に対して影響が懸念された。施工の標準平面・断面図を図-8に示す。

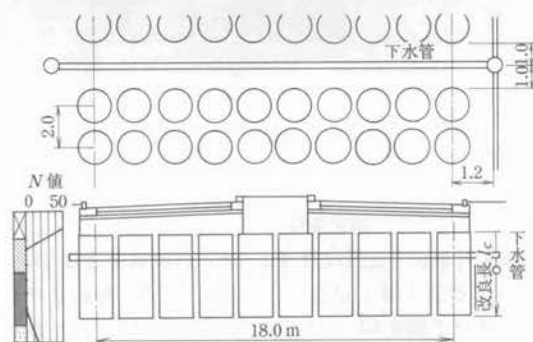


図-8 施工の標準平面・断面図

当該地区は、大宮台地から川口低地につながる沖積谷にあり、軟弱地盤が層厚6～7mで堆積している。

この軟弱地盤は、地表から下へ向かって、埋土、腐植土層、凝灰質粘土層により構成され、その下には緩い細砂層が分布する。埋土は層厚1.0～1.5mでロームを主体とした土層、腐植土層は層厚1.2～2.0mで二次堆積ロームの薄層を挟む自然含水比 $W_n=400\sim 600\%$ 、 N 値=0の非常に軟弱な土層であり、また、凝灰質粘土層は層厚約2.0mで N 値=0の非常に軟弱な土層である。

拡幅する道路の沈下防止を目的とした高圧噴射攪拌工法で杭式改良を行い、路床部については造成杭との一体化を図るべく表層処理を行うこととした。

高圧噴射攪拌工法は主要部分に従来工法が計画されたが、道路端部については、周辺構造物および下水等の隣接地下構造物への影響を配慮して本工法が採用された



写真-3 施工状況



写真-4 排土状況

(写真-3, 写真-4 参照)。

(2) 地中変位測定条件

測定対象杭 (設計改良径 1.6 m) の改良深度は GL-7.8 m (改良下端), 改良長は 6.8 m である。傾斜計ガイドパイプ下端を GL-14.5 m の洪積砂層 (D_s) まで挿入し, 測定はガイドパイプ下端より, 移動式傾斜計を用い 0.5 m ピッチで地表面まで 28 点測定した。

測定対象杭の位置・傾斜計の測定方向を図-9 に示す。土質条件は, 腐植土層の厚い位置を選定した。測定対象杭は変位測定位置に対して, 前列 4 本, 後列 4 本の計 8 本とした。測定位置と改良体表面との最小離隔は

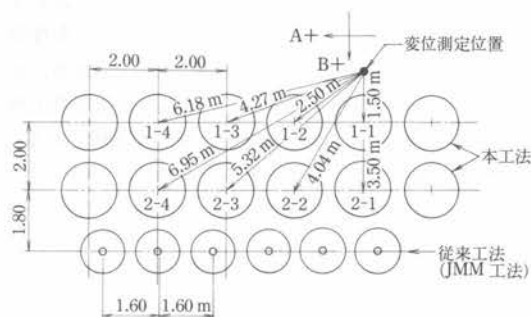


図-9 測定対象杭と傾斜計の平面位置関係

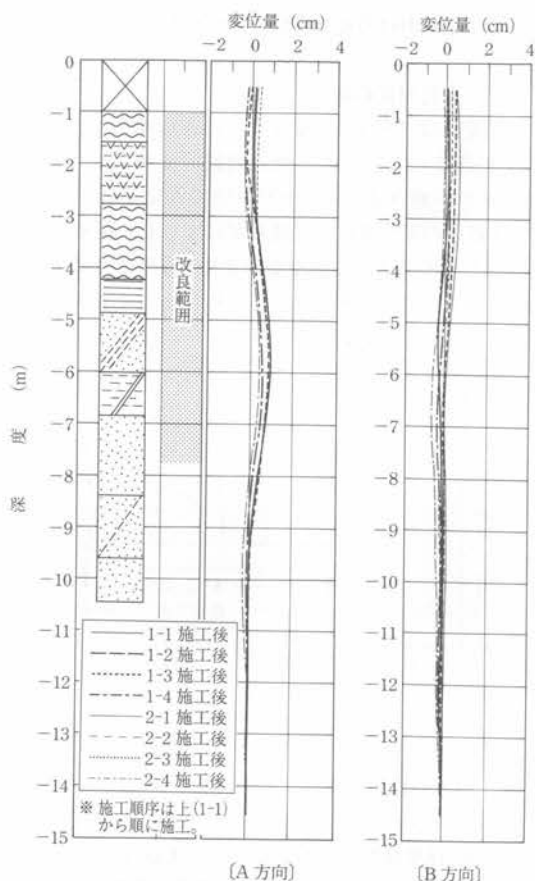


図-10 施工完了ごとの累積地中変位量

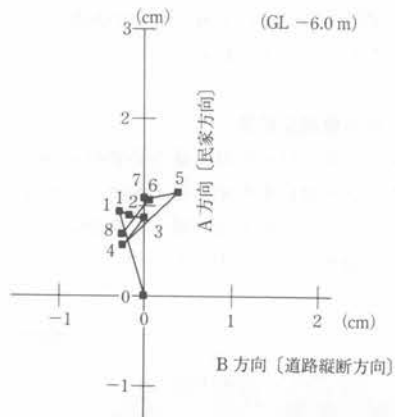


図-11 GL-6.0 m の位置における地中変位の軌跡

0.7 m である。

測定対象杭の施工順序は, 前列側から杭番 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 後列に移り杭番 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 で行った。地中変位は, 施工が 1 本完了するごとに測定を行い, 変位量を確認した。

(3) 地中における変位量の測定結果

施工完了ごとの累積地中水平変位量を図-10に示す。当調査では測定中、自動車・トラック等の交通振動や重機等による施工振動の影響も含んで観測しているため、多少振れたデータになっているものと思われる。

図-11にGL-6.0m位置の地中水平変位の軌跡を示す。途中段階で最大でも1cm程度の変位の発生を観測しているものの、最終的には0.3~0.7cm程度の変位となり変位がかなり小さい。

5. まとめと今後の課題

従来のエアを用いる高圧噴射攪拌工法では、排泥を多量に発生する場合や地盤変位をかなり生じる場合があるなどの問題点が挙げられる。これらの短所を改善するため、周辺地盤の変位が少なく、かつ排泥発生量を減少させる工法の開発を行った。また、大深度の改良ニーズに対応した高い粘性を有する土への適用も含めて試験施工も行った。その結果より、次のことが確認された。

- ① 地盤変位を抑制するためには、地中内へ混入する固化材スラリー量を最小限にすること、および混入量に相当する原土を排出させることが必要である。
- ② 攪拌翼に排土盤を設けることにより、混入量に相当する原土が排土され、変位は従来工法に比べ、1/6程度と大幅な低減効果が望める。
- ③ 施工時に排土された土量は、地中内に混入した固化材スラリー量の約90%（施工事例の腐植土に対しても固化材スラリー量の約90%相当であった）相当である。また、排土の性状は高含水比の原土であるが、固化材分はほとんど混入していない。

今後の課題としては、高価な地盤改良工事を安くし、工事費の節減を図ることが挙げられる。そのためには次

の点に留意して技術の開発改良を行っていく必要があると思われる。

- ① 改良径の大口径化を図り、工期の短縮を実現する。
- ② 地層変化に対応して改良体の径をコントロールする。
- ③ 改良強度が自由に設定でき、かつ強度が安定している安価な固化材の開発。
- ④ 施工機械の高性能、自動化。
また地盤改良工法の適用範囲の拡大には、
- ⑤ 長期強度を安定化し、仮設から本体利用までを可能にする。
- ⑥ 機器類のコンパクト化による施工に必要な面積の減少を図る。
- ⑦ 出来型、品質等の施工管理手法の確立。
- ⑧ 周辺の構造物および地盤への影響のさらなる低減。

6. あとがき

市街地の既設構造物が多い中で地盤改良を施工する際、周辺地盤への環境保全に多くの配慮を必要とする現在、本工法は、施工時の周辺地盤への変位が極めて少ない変位低減工法であるとともに、経済的で、環境にやさしい工法であると考えられる。

なお、本試験施工時の実施にあたっては、JMM工法研究会の協力を得て行ったものであり、現在はLDis工法（エルディス）として実用化されている。

＜参考文献＞

- 1) 植木 博, 馬上信一: 羽田沖合展開部における高速湾岸線の地盤対策, 建設の機械化, 1992.3

大口径立孔掘削工法

—スーパーRD工法の開発と施工—

伊藤 稔明* 植田 政明**
嶋井 森幸*** 川田 正敏****

1. はじめに

土木・建築工事において、立坑並びに大口径杭の施工は、橋脚基礎杭、地滑り抑止杭、山岳トンネルにおける換気立坑や搬入立坑、シールド工事における発進・到達立坑、建物基礎の場所打ち杭等、重要な工種の一つである。

各工種のうち大口径の杭施工にあたっては、工法として主に水圧で孔壁の崩壊を防止しながら、その水とともに掘削土砂を孔外に排出するリバースサーキュレーション工法、また硬い地盤の場合は、主に深礎工法（人力掘削工法）が採用されている。

特に、深礎工法（人力掘削工法）においては、

- ① 孔内は大型機械が持込めず、作業員は粉塵・騒音下での苦渋作業となり、安全確保が困難である。
- ② 施工速度が遅い。
- ③ 発破が必要な場合は、周辺地盤に対する配慮が必要である。
- ④ 専門技術者が高齢化し減少している。

等の問題があり、安全性が高く、施工の効率化が図れる大口径自動化掘削工法の開発が待たれている。

スーパー RD 工法（Rotary Drilling Method）は、このようなニーズと、今後予想される同種工事に速やかに対応するために開発したもので、数回の基礎実験および立

坑拡張工事（既存径 $\phi 1,500$ mm \rightarrow 拡張 $\phi 3,200$ mm \times 21 m）を経て、写真—1 に示すように来島大橋下部工中工事の P2、P3 橋脚の深礎杭（ $\phi 5,000$ mm）を施工し、その効果を確認したのでここに報告する。

2. スーパー RD 工法の概要

本工法は、オールケーシング掘削機により先端にカットビットのついたケーシングパイプ（以下ファーストという）で先行掘削し、ファーストに拡張掘削装置を取付けて、ケーシングパイプを動力伝達軸として回転掘削すると同時に、ファースト内に自動的に取込まれる掘削土砂を排土バケットまたはハンマグラブで排出する工法である。なお、地盤条件が悪く孔壁が自立しない場合は、最初から拡張掘削装置を取付けて施工する。

図—1 に工法の概念図を示す。

(1) 主な構成装置

(a) 拡張掘削装置

本装置をファーストに取付けることにより、ケーシングパイプと一緒に回転・上下動し、全断面拡張掘削ができる。ファーストへの取付け方法は4点ピンネジ手動方式であるが、将来は遠隔自動方式も可能である。掘削力は、中硬岩までの掘削を想定し、許容回転トルクおよび許容押込み力を設定している。また、本装置下部のウイングビットは着脱方式のため、容易に交換ができ、図—2 に示すように円周上に対数ラセン状に配置し、中央部を低くして、掘削土砂を掘削中心のずり取込み口にスムーズに掻き寄せるようにしている。

本装置は、掘削完了後の撤去・回収のため、伸縮用油圧シリンダを内蔵し、縮径して引上げ、三分割にすることが可能。写真—2 に装置の全景、図—3 に装置組立図を示す。

* ITO Toshiaki

本州四国連絡橋公団第三建設局今治工事事務所第二工事長

** UEDA Masaaki

鹿島 建設総事業本部土木設計本部長（技術士）

*** SHIMAI Moriyuki

鹿島 建設総事業本部機械部課長（技術士）

**** KAWADA Masatoshi

鹿島 建設総事業本部機械部課長代理



写真-1 スーパー RD 工法施工状況

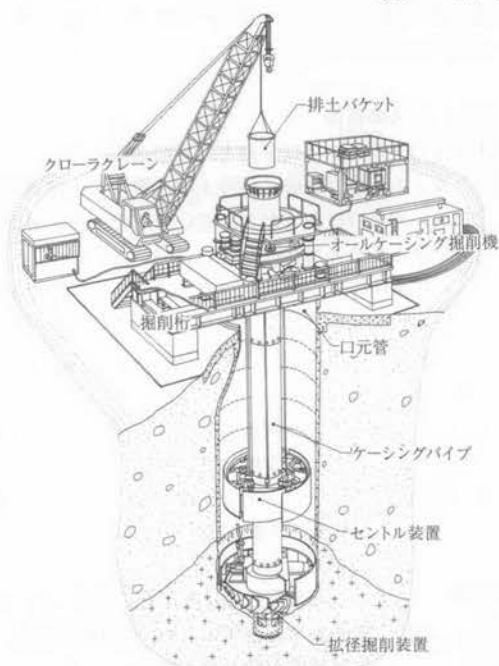


図-1 スーパー RD 工法概念図

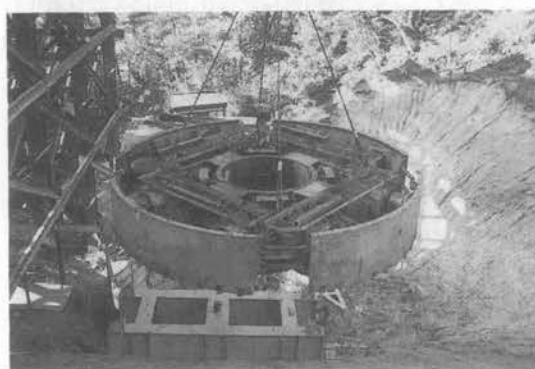


写真-2 拡張掘削装置全景

(b) 孔壁養生装置 (セントル装置)

型枠としてセントル装置を掘削桁から往復牽引ウインチでつり下げ、1リフト1.5mを標準として、逆巻モルタル打設ができる。本装置は、セットおよび脱型用の油圧シリンダを装備しており、任意の位置でセットが可能

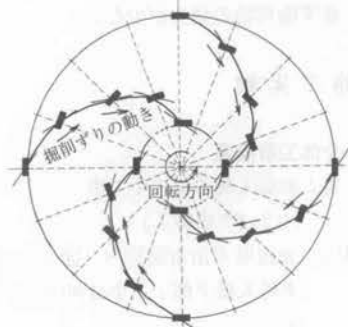


図-2 排土状況模式図

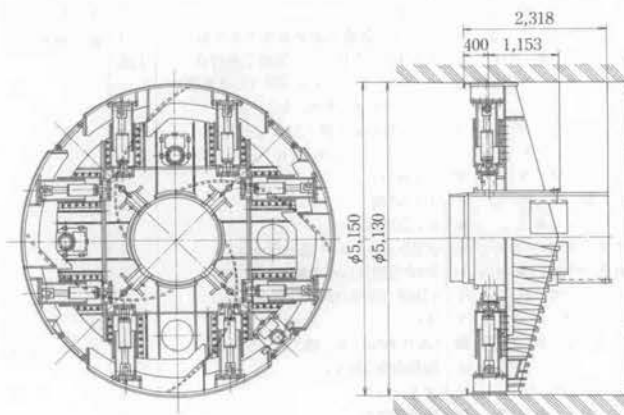


図-3 拡張掘削装置組立図

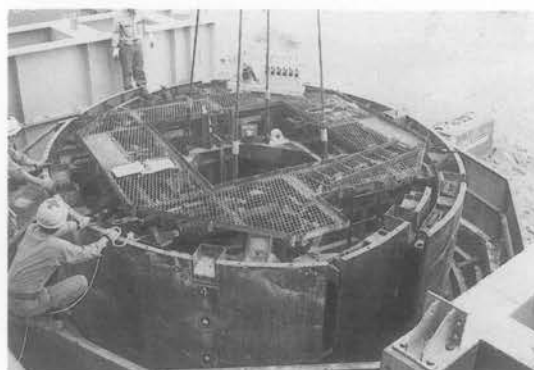


写真-3 セントル装置全景

で、作業終了後は引上げて二分割にできる。写真-3に装置の全景を示す。

(c) オールケーシング掘削機

オールケーシング掘削機は、現在、国内で三百数十台使用され、その適用地盤の広さ、大きい掘削力および高い掘削精度は過去の実績に示されている。本工法は、この利点を最大限に生かし、ケーシングパイプを動力軸として利用している。

(d) 岩石破砕装置

転石等で全断面掘削が著しく困難になった時、本装置を併用して岩石を破砕後、再度全断面掘削を実施する。ケーシング内の岩石破砕にはチゼルを使用し、それ以外の所にはダウンザホールハンマにて対応する。

ダウンザホールハンマは、全断面をカバーできるよう拡張掘削装置の上面に数箇所取り付けられる構造になっており、一定の削孔が可能である。

(e) 排土装置

排土装置として、オースケーシング工法等に使用され

るハンマグラブのほか新たに排土バケットも使用することができる。

排土バケットは、ファーストで先行掘削した時に使用でき、ずり取込み口の直下につり下げ、掘削土砂が落込んでバケットが満杯になった後、つり上げて排土する。

(f) 昇降装置

作業員の孔内昇降は、掘削深度が浅い時は簡易ハシゴを、深い時は電動式デッキ型のゴンドラを使用する。

(g) クレーン

クレーン能力は、本工法で最も重量が大きいオールケーシング掘削機により決定されるため、今回は80tつりクローラクレーンを使用した。

表-1に主な構成装置の仕様を示す。

(2) 施工手順

本工法の標準的な施工フローを図-4に示す。なお、施工フロー中の孔壁養生の逆巻モルタルは地盤状況により省略することができる。

(3) 工法の特徴

本工法の主な特徴は以下のとおりである。

- ① 種々の地盤（砂層、粘性土層、礫層、中硬岩等）において大口径および大深度に対応でき、水中掘削も可能なため適用範囲が広い。
- ② 孔内掘削作業が無入化でき、省力化・省人化により安全性が飛躍的に向上する。
- ③ 掘削と土砂排出の同時作業が可能のため、施工能力が向上する。
- ④ 既に普及している機械をベースマシンとして使用するため大掛かりな設備投資が不要である。
- ⑤ 機械設備がコンパクトで振動・騒音も小さいため環境面での制約条件が多い市街地でも適用可能である。
- ⑥ 上部装置と先進掘削孔の2点で拡張掘削装置を支持するため、芯ずれが少なく掘削精度が向上する。
- ⑦ 掘削に泥水や安定液等を使用しないため、産業廃棄物の発生が少ない。

3. 施工実績

(1) 全体工事概要

- 工事名：来島大橋下部工中工事
(P2, P3橋脚工)
- 工事場所：愛媛県今治市馬島内（図-5に
来島大橋下部中工事計画図を示す）
- 施工日：平成6年10月～平成7年1月

表-1 主な構成装置の仕様

名 称	規 格 ・ 仕 様	数 量	備 考
拡張掘削装置	φ5,150 mm	1	縮径機能付き
孔壁養生装置	セントル装置（逆巻きモルタル用）	1	縮径機能付き
掘削桁ほか	B 3.4 m × L 9.7 m, 架台2基付き	1式	
オールケーシング掘削機	スーパートップ RT-200（日本車輛）		
ケーシング	φ1,500 mm × 6 m, 4 m, 2 m	1式	
ファーストチューブ	φ1,500 mm 排土口なしと有り	2	
クローラクレーン	80 tつり、ブーム19 m	1	
ハンマグラブ	0.3 m ³ 用	1	
排土バケット	3.0 m ³ 用	1	
チゼル	φ1,300 mm	1	
ダウンザホールハンマ	φ250 mm, エア25 m ³ /min	1	
油圧パワーユニット	RTP-320（日本車輛）, 320 PS	1	
コンプレッサ	PDSF-530 S, 10.5 kgf/cm ²	1	
ダンプトラック	4 t	1	排土用
モルタル圧送機	OKP-N60（岡三機工）, 5.5 kW	1	ホッパ付き
ゴンドラ	積載荷重350 kg	1	
換気用ファン	ダクト付き	1	
高圧洗浄機	装置洗浄用	1	
水 槽	3.0 m ³	1	

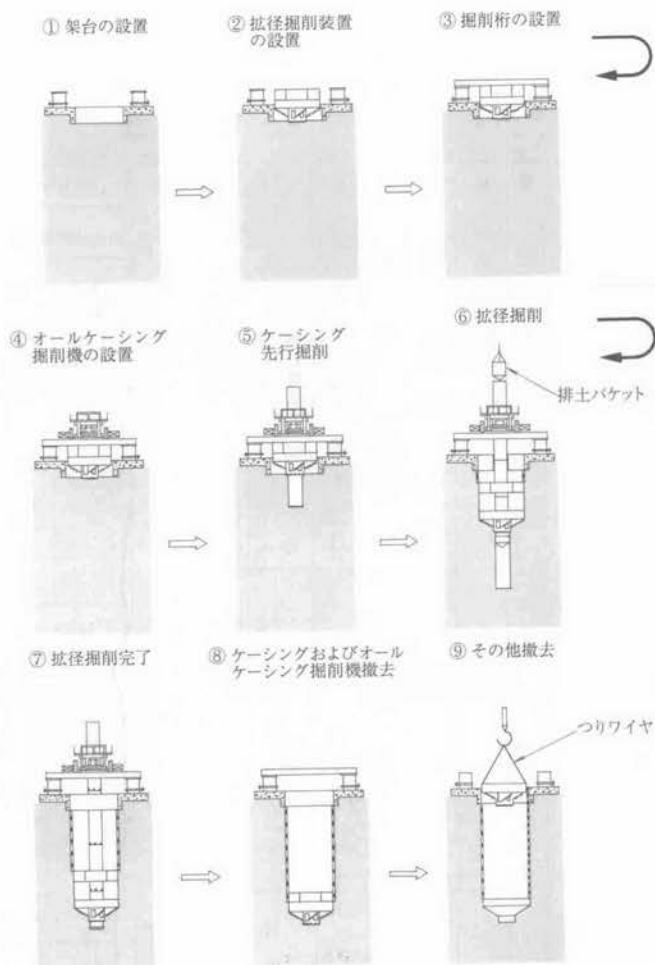


図-4 施工フロー図

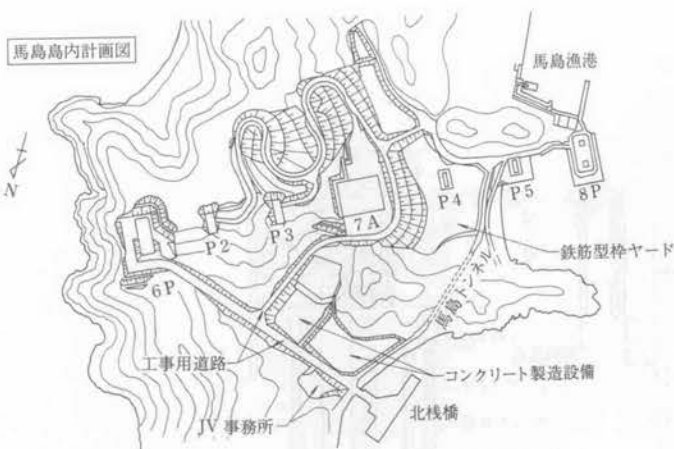


図-5 来島大橋下部工中工事計画図

・工事内容：工事数量を表-2に示す。

来島大橋は、本州側広島県と四国側愛媛県を結ぶ、本州四国連絡橋・西瀬戸自動車道のうち、大島～今治間約

4 kmの来島海峡の3つの水道を跨ぐ来島第一大橋、来島第二大橋、来島第三大橋の3橋からなる連続したつり橋である。

来島大橋下部工中工事は、これらの基礎のうちの橋台（4基）、橋脚（6基）を建設するもので、P2、P3橋脚は、馬島内の7A橋台、6P橋脚の間に位置している。図-6にP3橋脚概略図を示す。

(2) 地形・地質

馬島の周囲は小浦崎、州ノ崎、渦ノ鼻等の岬が各所にみられる比較的出入りの激しい海岸地形を呈している。

島の大部分は山地からなり、南部にある標高80.7mの峰を最高峰として、標高10mの低山地群が海岸線近くまで迫っている。

このうちP2、P3橋脚の杭頂部は、最大標高59.8mから最小標高36.7mまでの山の中腹部に位置し、2つの橋脚とも橋軸直角方向の杭頂部に約10mの高度差がある。

このため、本施工にあたっては図-7に示すように橋脚終点側（進入路終点）に作業構台を設ける必要があった。

地質は領家型花崗岩と呼ばれる中世代白亜紀の花崗岩類であり、橋脚基礎部表面は風化岩が主体で、ボーリングコアは礫状（一部土砂状）であり岩級区分としてはDMからDHクラスである。基礎部の最深部のボーリングコアは岩片状～短棒状が主体でCMからCHクラスの中硬岩（ $q_u=200\sim600\text{ kgf/cm}^2$ ）である。図-8に地質調査図を示す。

(3) スーパーRD工法導入の理由

P2、P3橋脚は、当初深礎杭（人力掘削）として計画されていた。しかしながら、従来の深礎杭は前述のように安全性に問題があるばかりでなく、本基礎の地形および構造上、基礎深部の中硬岩に発破を適用することは土岩境界面に現在の安定を阻害する内部応力を発生させ、土層表面の損傷・崩壊を招く可能性も十分考えられ、無発破で施工が可能であるスーパーRD工法を採用した。

(4) 実績

(a) 施工能力

本工法の施工能力は、主に動力伝達軸であるケーシングパイプも含めたオールケーシング掘削機の掘削力(回転トルク、押込み力ほか)と拡径掘削装置の強度(特にウイングビットの耐摩耗性)にかかっている。

表-2 工事数量表

名称	内容	数量
P2	深礎掘削φ5,000mm コンクリート	L=10.5m, 12.5m各1本*1 900m ³ (深礎充填含む)*2
P3	深礎掘削φ5,000mm コンクリート	L=13.0m×2本*1 1,500m ³ (深礎充填含む)*2

*1: P2・S杭(L=12.5m)は他工法で施工。
*2: 本工法では掘削および杭底部の清掃まで施工。

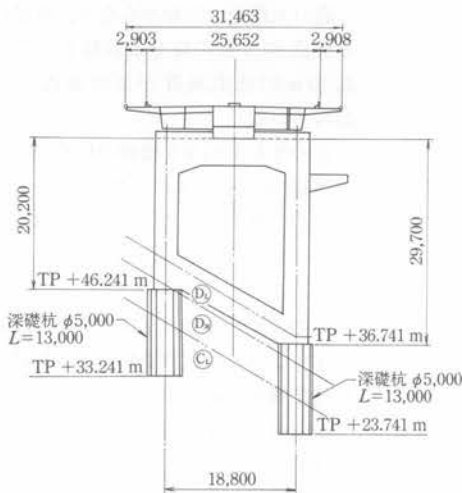


図-6 P3橋脚概略図

本工事に使用したウイングビットは、E4クラス(JIS規格)に属し中硬岩まで対応が可能である。

掘削作業時は、掘削速度、回転トルク、押込み力をリ

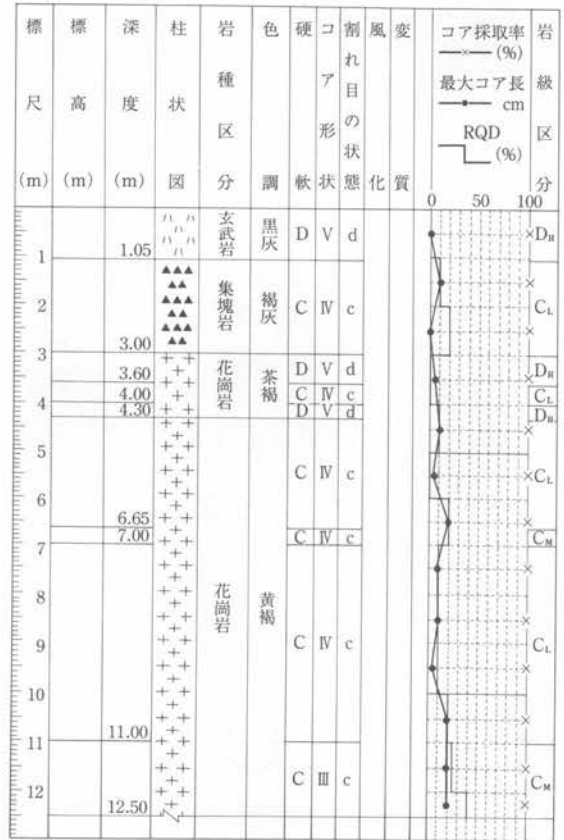


図-8 地質調査図 (P3・S杭)

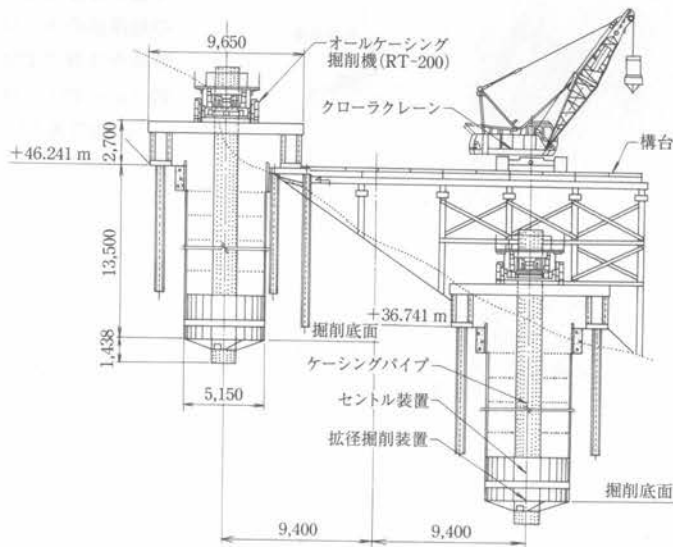


図-7 機械配置断面計画図 (P3)

表-3 掘削データ (P3・N杭)

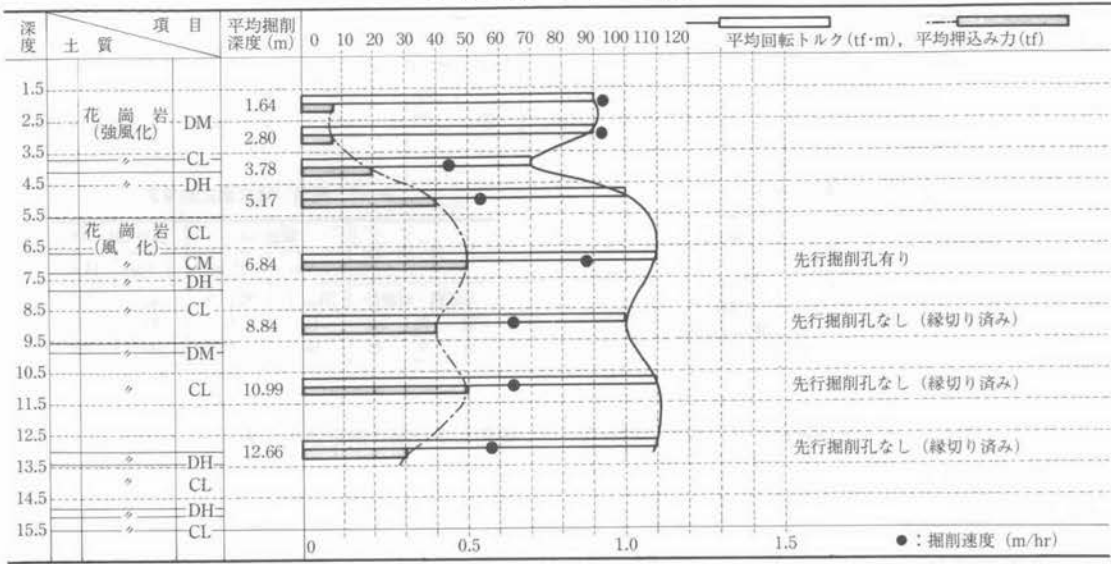


表-4 工事実績表 (P3・S杭)

単位: mm (GL: m)

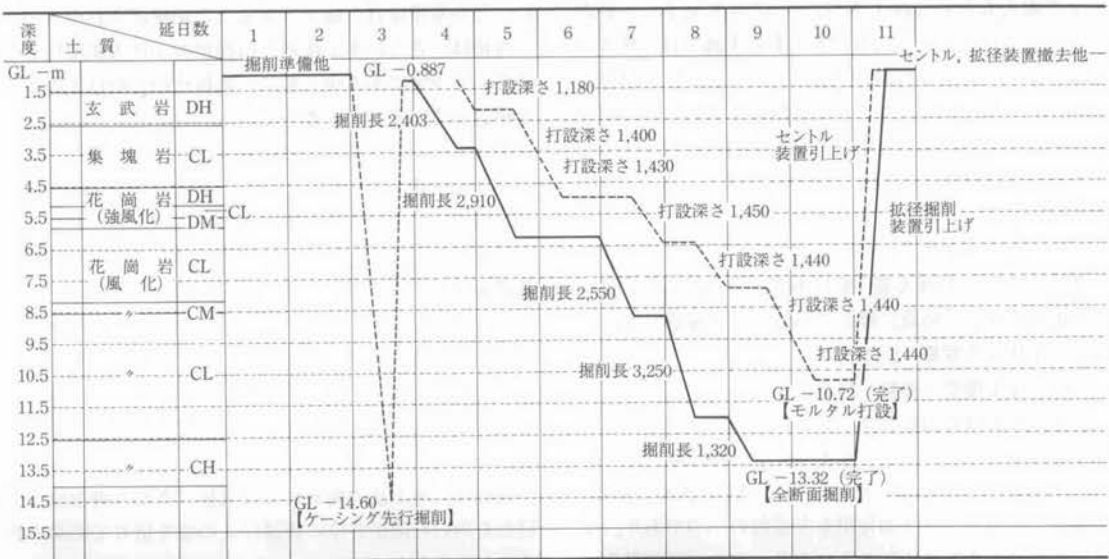


写真-4 排土した岩石片



写真-5 施工完了状況

表—5 モルタル配合表

配合 No.	セメント	水セメント比 W/C (%)	細骨材比 S/C (%)	高性能減水剤 添加量 (%)	単位量 (kg/m ³)					備 考
					水	セメント	急硬材	細骨材	高性能減水剤	
1	普通	40.0	1.7	C×0.75	287	717	—	1220	5.37	標準配合：練上がり温度 23℃ 急硬材使用：5 hr 強度 69 kgf/cm ²
2	普通	40.0	1.7	C×0.75	287	537	180	1207	5.37	

表—6 施工精度実績表

項 目	管 理 値 (許 容 値)	計 測 値
杭芯のずれ	150 mm	32 mm
杭の傾斜	1/100	1/406
掘削径	公称径以上	余掘り 5 mm

表—7 振動・騒音測定結果表

作 業 項 目	振動 dB		騒音 dB (A)	
	7.5 m	15 m	7.5 m	15 m
暗振動・暗騒音	30 以下	30 以下	49	51
掘削中	52	46	87	82
排土時	65	55	90	85

アルタイムで計測し、掘削装置の許容強度以内になるよう運転管理を行った。

表—3 に掘削データを、写真—4 に排土した岩石片を示す。

(b) 施工能率

本工事の実績を表—4 に示す。これにより、掘削準備および撤去も含めて杭 1 本当たり 11 日で完了し、純掘削日数は 7 日となっている。本工事の実施工は、種々の条件によりモルタル打設が 1 回/日となったが、2 回/日を想定して表—5 に示すような急硬性セメント混和材を配合し、短時間の脱型を実施し良好な結果を得ている。

これらを加味すると、本工法の施工サイクルは、まだ向上する余地はあると思われる。

(c) 施工精度

本工事の施工精度を表—6 に示す。これにより、本工法の掘削精度が、格段に優れていることが確認できた。施工完了状況を写真—5 に示す。

(d) 施工環境 (振動, 騒音ほか)

本工法における振動および騒音の大部分は、地上に設置するベスマシンのオールケーシング掘削機、とりわけその油圧パワーユニット (エンジン式) が占めている。

また、ハンマグラブの使用も主要因の一つであり、今後、この 2 点を改善することにより、さらに低振動化・低騒音化が可能と思われる。

振動および騒音測定結果を表—7 に示す。

4. ま と め

本工事において、スーパー RD 工法は、小型のダウンザホールハンマを併用して、中硬岩までを無発破で安全に、しかも精度良く施工できることが確認された。

今後は、さらに本工法の大口径化および大深度化を進めていく予定であるが、特に、汎用化のため以下の 2 点を検討していきたいと考えている。

- ① オールケーシング掘削機 (ベスマシン)
- ② 孔壁養生方法

①については、本機自体は普及し実績もあるが、さらに軽量・コンパクト化した本工法専用の簡易回転押込み装置を開発することにより、適用範囲を広げたい。

②については、ライナプレートまたはモルタル吹付けの自動化を検討して、施工能率の向上を進めたい。

本工事の期間中、多くの方々の見学があり、本分野への機械化・自動化施工に対する高い関心と期待を痛感した。

最後に、本工法の開発および実施にあたり御指導、御協力を頂いた関係各位の皆様がこの場を借りて感謝の意を表します。

超大型(口径4m)全旋回ボーリングマシンの開発

八木 肇* 江川 菊次**

1. はじめに

近年の建設工事においては、作業中の騒音、振動などの作業環境や掘削中の残土や産業廃棄物の処理などが地球環境規模の諸問題として大きくクローズアップされてきており、施工法や機械についての早期改善が求められている。とりわけ、地盤に基礎杭を構築したり、地下工事のために立坑を構築するなど、施工に打撃や振動を利用する基礎工事機械にあつては、公害規制の強化に伴って騒音、振動などに対する低公害施工は言うまでもなく、安全性や工期短縮なども重要な改善課題となつてきている。

今回開発の超大型全旋回ボーリングマシンも、従来のφ2m以下の全旋回ボーリングマシンを基本として、シールドマシンの発進や到達などの立坑掘削用に、日本電信電話（NTT）と三菱重工業が共同開発した超大型の基礎機械の一つであり、工法の基盤となるオールケーシング工法も、古くはディーゼルパイルハンマなどによる鋼管やコンクリート杭を打設する既成杭工法に代わって、杭の大径化ニーズとともに振動、騒音の少ない工法として昭和30年代後半に、フランスのベノト社から技術導入した揺動タイプのベノトボーリングマシンから発展してきたもので、全長にわたり土砂の崩壊を防止するケーシングチューブを打設することからこの名がある。その後昭和50年代後半に地盤の硬質化や岩盤に対応するため、先端に超硬ビットを設けたケーシングチューブ

を全周回転する方式、すなわち全旋回ボーリングマシンが開発され、現在ではほとんどこのタイプが主流となっている。

超大型全旋回ボーリングマシンも、将来的には大型化する道路や鉄道の橋脚用などの大口径場所打ち基礎杭用としての用途も期待されるものであるが、本誌では、主に開発の契機となつた立坑造設工法としての「超大型全旋回ボーリングマシン工法」について、その工法や機械の特長および実施工時の工事内容と結果などを以下で紹介する。

2. 工法の特長

現状の立坑造設工法の主なものとしては、表-1に示すような工法が挙げられる。これらの工法は表-2に示すように地盤条件、作業面積、立坑の深さ、工期、工事費などで一長一短があり、構築現場の状況に応じて選定される。

一方、超大型全旋回ボーリングマシン工法の特長は、表-3に示すとおりで、工法の選定に当たっては主として工事費と工期が選定のポイントになるものと思われる。

表-4に本工法とケーソン工法など現状工法と比較した場合の特長を、図-1に立坑建設コストと工期の比較例を示す。

以上のように、全旋回ボーリングマシン立坑造設工法は、土質を選ばず軟弱粘土から岩盤まで広範囲地盤に適用可能で、急速施工による大幅工期短縮、工事費の低減、オールケーシング工法の特長である掘削面や周辺地盤の崩壊や沈下防止、作業の安全性、騒音や振動の少ない低公害施工など、現状他工法に比べて多くの優れた特長を有する工法と言える。

* YAGI Hazime

日本電信電話(株)東京設備建設総合センタ土木部高度技術担当課長

** EGAWA Kikuji

三菱重工業(株)神戸造船所建設機械部基礎機械担当主務

表一 現状立坑工法

種類	適用条件	特長等
親杭横矢板による立坑	・打込みまたは埋込みが容易で、地下水等による問題が生じない良好な地盤で、深度の浅い簡易な立坑に用いられる	・横矢板を後普請で施工する開水性の土留であるため、周辺地盤を乱したり、沈下等の変状を招きやすい ・地中にある小規模な埋設物は、親杭間隔を変更することによって対処可能である ・一般に地下水位低下工法や地盤改良工法等の補助工法の併用が必要となることが多い ・親杭打設時の騒音・振動公害が問題になる場合は、削孔建込工法や圧入工法をとる必要がある
鋼矢板による立坑	・打込みまたは埋込みが可能で、横矢板のように後普請が不可能な地盤 ・周辺の地下水位低下によって問題の生じる場合	・遮水性が高い ・たわみ性が大きく、長尺物の打込は傾斜やジョイントの破損が生じやすい ・打込工法では公害を伴うので、近年、削孔、圧入やジェット等の併用による設置が開発され、適用地盤が広がってきている
柱列式地下連続壁による立坑	・玉石、転石などの障害物がない地盤 ・周辺の地下水位低下によって問題の生じる場合 ・比較的浅い立坑	・確実な施工が期待できるのは、深さ8~10m程度までで、それ以上深くなると問題が多い ・砂礫層や障害物に遭遇すると、杭が逃げ曲りやすい ・騒音、振動が少ない ・作業スペースが比較的狭くても施工可能
地下連続壁による立坑	・玉石、転石などの障害物がある地盤でも可能 ・周辺の地下水位低下による問題の生じる場合 ・背面荷重の大きい場合	・剛性、遮水性が大きく、周辺への影響が殆どない ・大深度立坑の施工が可能である ・土留壁自体の工費は高いが、本体構造物の一部として利用できることもあり、その場合にはトータルコストとしては安くなる ・切梁の不要な年形立坑も施工可能 ・騒音、振動が少ない ・施工時の作業スペースが他の工法に比べて広がる
ニューマチックケーソンによる立坑	・殆どの地質に適用可能	・移動、傾斜の修正可能 ・転石、埋木などの障害物が除去できる ・圧気作業であるので制約が多い ・工事用設備が大規模になる ・周辺地盤を乱して沈下等の変状を招きやすく、また、初期掘進時にも問題を生じるので対策を要する ・本体構造物として用いることができ、トータルコストとしては安くなる場合がある
セグメントを利用した立坑	・外径8~10m程度の立坑に用いられる ・地質や地下水の状況によっては適用できない場合がある	・スチールセグメントを使用した場合、組立作業が簡単である ・撤去、回収も容易で再使用も可能 ・切梁が不要となり、作業空間を最大限に利用できる ・外力の把握が非常に難しい ・理想的な円形等分布荷重状態を作り出すために裏込注入を十分行う必要がある

表二 現状立坑工法の優劣比較

検討項目	地盤の状態					施工条件		掘削規模		工期
	軟弱地盤	粘性土	砂質土	礫質土	地多下 水い	騒音の 振制 動約	周の 辺沈 地盤 下	深 い	浅 い	
親杭横矢板	×	◎	△	△	×	△	△	△	◎	◎
鋼矢板	◎	◎	○	×	◎	△	○	○	◎	◎
鋼管矢板	◎	○	○	△	○	△	◎	◎	◎	△
柱列式地下連続壁	○	○	△	×	△	○	○	△	○	○
地下連続壁現場打	◎	○	○	○	◎	○	◎	◎	○	○
プレキャスト コンクリート	◎	○	○	○	◎	○	◎	×	○	○
ニューマチックケーソン	○	○	○	○	◎	△	△	○	△	○

凡例 ◎有利 ○普通 ×不利 △検討を要する

表三 超大型全旋回ボーリングマシン工法の特長

- ・土質を選ばぬ世界最大口径全旋回ボーリングマシン立坑掘削工法
- ・オールケーシング工法による地盤崩壊防止と安全作業を約束
- ・急速施工による大幅工期短縮（現状工法6ヵ月→1ヵ月）
- ・輸送と現場組立、解体作業を容易にした画期的分割構造
- ・現場移動を可能にしたスライド式走行機構の採用
- ・大口径、大深度（φ4.1m×40mL）掘削を可能にした高トルク/大押引力機
- ・世界最大容量（3m³×φ3.6m）ハンマグラブによる高能率中掘り掘削
- ・輸送の容易な縦3分割、埋殺し型ケーシングチューブによる能率的立坑構築
- ・低騒音型パワーユニットによる静かな作業

表四 ボーリングマシン工法の特長と優劣比較

- 従来ケーソン工法等による立坑築造工法に比べて
 - ・工期が75%短縮
 - ・工事費用が30~50%削減
- 工事現場周辺の皆様および、環境にやさしい工法である
 - ・重機工程が3日程度で交通環境にやさしい
 - ・工事騒音が70ホーン以下（通常交通の暗騒音程度）で住環境にやさしい
 - ・ケーシング先行掘削方法により、地盤をゆるめず周辺環境にやさしい
- 軟弱土層から岩盤までの、幅広い土層に対応した工法である
 - ・ケーシングの使用により高精度・高深度にも適した工法

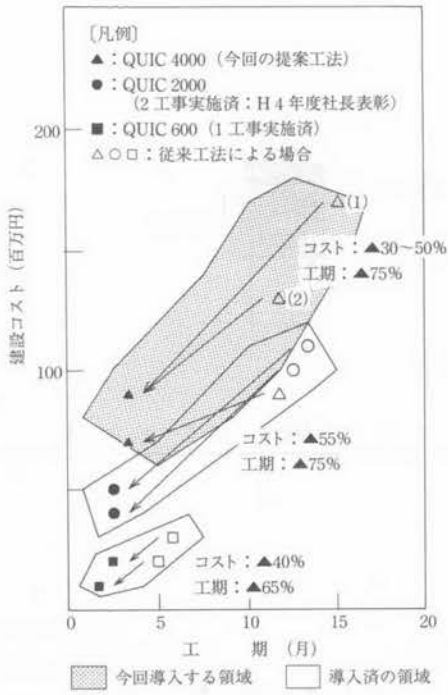


図-1 工事費と工期の比較

3. 施工システム

本ボーリングマシンによる立坑掘削システムは、図-2、図-3の施工図や図-4の施工手順図に示すように従来の場所打ち杭施工と同様に、ハンマグラブで中掘りしながらケーシングチューブを回転させ所定の深さまで圧入させるもので、圧入後はケーシングチューブを地中に残した状態で、そのまま立坑の側壁として使用する残置方式を標準とした工法で、他にケーシングチューブの内

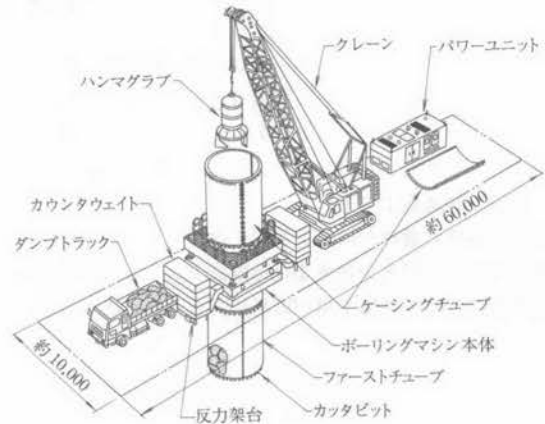


図-2 施工配置図

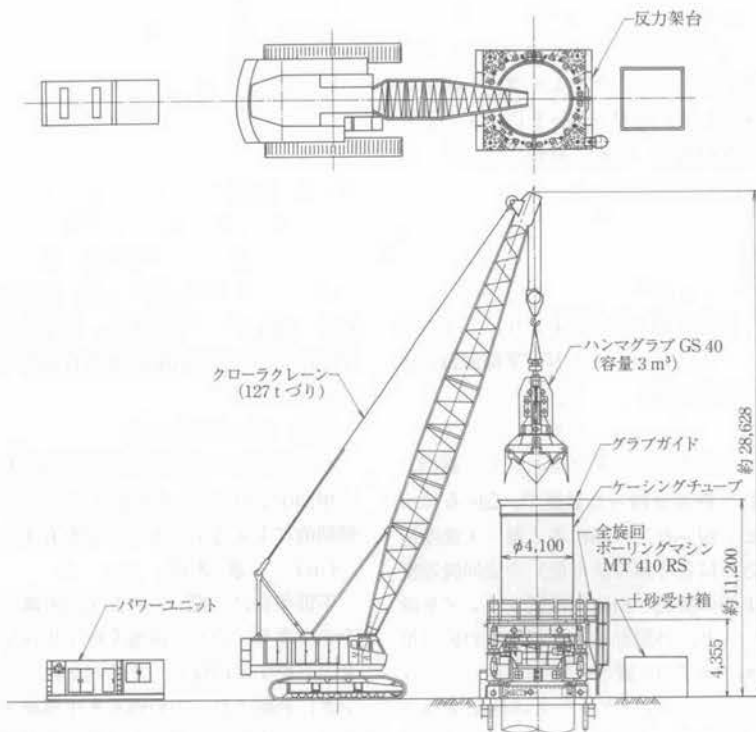


図-3 施工全体図

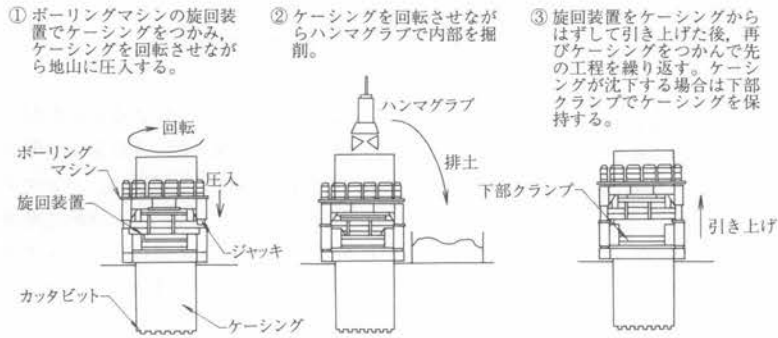


図-4 施工手順図

側をコンクリート製ライナーで立坑壁を構築後、ケーシングチューブを引抜く転用方式も考えられるが、残置方式はケーシングチューブを圧入するだけで立坑が構築されるため定期的にも非常に効率の良い工法と言える。

打設後は底盤工事や、あらかじめケーシングチューブ下端の側壁に設けた横導坑用蓋を内側から取外し、シールドマシンの発進や到達または既設トンネルとの連絡用横坑接続などの準備工事が容易に行える構造となっている。

4. 機械の構造、仕様、特長

本ボーリングマシンはケーシングチューブをクランプし、旋回、押込み、引抜きするボーリングマシン本体と、油圧ホースで接続された別置きのパワーユニット、中掘り用ハンマグラブおよびケーシングチューブから成る全油圧駆動方式の機械で、その仕様は表-5に示すとおりである。以下に各装置の構造、機能、特長について、その概要を説明する。

(1) 構造と機能

(a) ボーリングマシン本体

ボーリングマシン本体は図-5に示すように、上方の旋回装置、中央のベースフレーム、下方の下部架台の3つの装置から構成されている。

(i) 旋回装置

旋回装置はケーシングチューブをクランプし、旋回、押込み、引抜きを行う機能を持った装置で、図-6に示すように中央部で2分割され、四隅に各2個（大深度施工に対応するためさらに各2個増設可能）の旋回減速機付油圧モータと各1個の押込・引抜き用油圧シリンダを設けたベアリングケースと、外周部に4分割構造の旋回用歯車、円周上に配列された16個のスラストローラと6個のラジアルローラでベアリングケースに回転支持され、下方に3本の油圧シリンダで閉閉するリンク式主クランプから成る動力伝達プレートから構成され、旋回

表-5 全旋回ボーリングマシン仕様

項	目	仕様
ボーリングマシン本体	主要寸法	全長 (mm) 6,300 (反力受け台除く) 全幅 (mm) 5,700 全高 (mm) 4,355 (手摺り除く)
	掘削性能	掘削口径 (mm) ϕ 4,100
		旋回トルク (tf·m) 標 値 640(低速)/320(高速) トルクアップ時 1,280(低速)/640(高速)
回転数 (rpm) 標 値 \sim 0.6(低速)/ \sim 1.2(高速) トルクアップ時 \sim 0.3(低速)/ \sim 1.6(高速)		
押込/引抜き力 (tf) 150/700		
エンジン	型式 三菱 6 D 22 CT×2台	
	出力/回転数 (PS/rpm) 最大 245/2,000・常用 220/1,600	
ユニット	型式 アキシャルプランジャ型	
	吐出圧 (kgf/cm ²) 280 250 吐出量 (l/min) 260×4 150×2	
タンク容量	作動油 (l) 1,500	
	燃料 (l) 600	

モータの作動で動力伝達プレートが正転、逆転、揺動などの動作を行う。また補助装置として動力伝達プレート側に設けた油圧ポンプ軸の歯車をベアリングケース側に設けたリングギヤに噛み合せ、動力伝達プレートの回転動作で油圧ポンプを駆動し、発生する圧油で主クランプ用油圧シリンダを伸縮させる自動クランプ装置を設けている。

(ii) ベースフレーム

ベースフレームは中央で2分割され、四隅にレベリング用油圧シリンダ、内周にケーシングチューブの落下を補助的に支える下部クランプを有する支持架台である。

(iii) 下部架台

下部架台は、図-7のように四隅をピン結合された架台からなり、内部に両端を持上用油圧シリンダで支持させ上下動する内筒と、その内部に一端を移動用油圧シリンダに連結され、内筒内を水平移動する架台を組合せたスライド式走行機構を内蔵した支持架台である。

輸送時には分割され軽量であるが、現場で組上がると

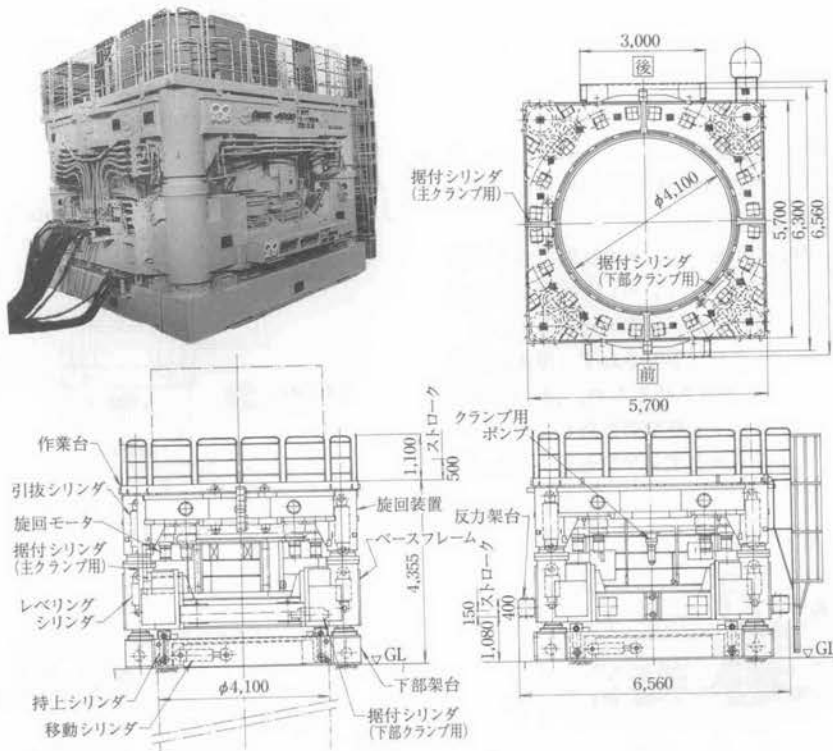


図-5 全旋回ボーリングマシンの構造

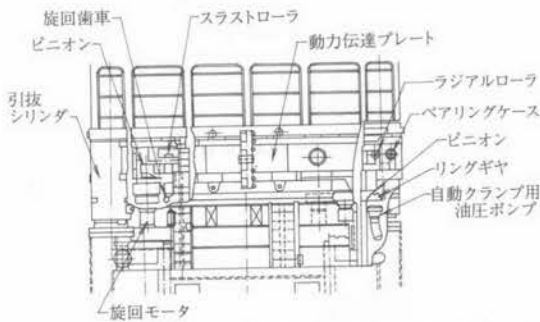


図-6 旋回装置の構造

重量が約 170 tf にもなる本機のような大型機では、場所移動や位置決めのために走行機構は必須の機構であり、本機では軽量でコンパクトなスライド式を採用している。

(2) パワーユニット

パワーユニットは、図-8 に示すように出力側に各 4 個の油圧ポンプユニットを連結させた 245 PS/2,000 rpm のディーゼルエンジン 2 台から成るエンジン室と、作動油タンクと油圧機器から成る油圧室を完全に独立させ、ボンネット部をグラスウール、鉛入り遮音シートおよび波形ウレタン吸音材を貼合せた 3 層構造のカバー材

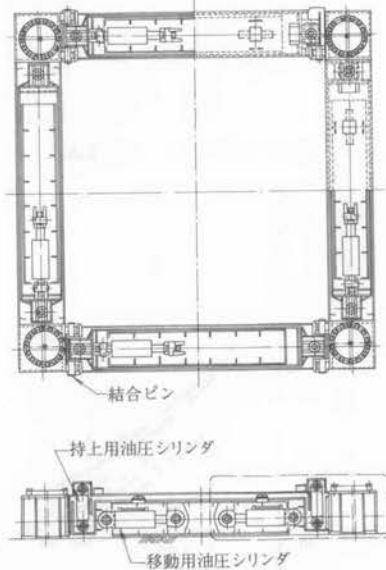


図-7 下部架台の構造

で完全密閉構造とすることで、図-9 のように騒音を 71 dB(A)/1,600 rpm ~ 74 dB(A)/2,000 rpm と超低騒音に近い低騒音化を図っている。またボーリングマシンとしての機能を発揮させるため下記のような特殊操作回路を設けている。

- ① すべての土質に対して最適掘削ができるように、図-10に示すような各4個の旋回油圧モータの配管が並列と直列に切り換えられる2段階変速回路としている。
- ② 図-10のように旋回油圧モータの回転方向を近接スイッチの信号で正/逆自動的に切り換える定位置自動揺動操作回路としている。
- ③ 押込時に、押込/引抜シリンダの反力で本体が浮上がるのを防止するため、図-11に示すような減圧弁による浮上がり防止油圧制限回路としている。
- ④ 旋回装置を地盤の硬軟に影響されず、微速から高速までスムーズに上下動させるため、図-11のように減圧弁を用いた荷重調整制御回路としている。
- ⑤ 旋回装置の上下動速度をアップできるように、図-

11のような押込/引抜シリンダへ別回路から油圧を供給できる押し増速切り換え回路としている。

- ⑥ 主クランプの開閉操作が、図-12に示すようにストップバルブの開閉のみで手動と自動が切り換えら

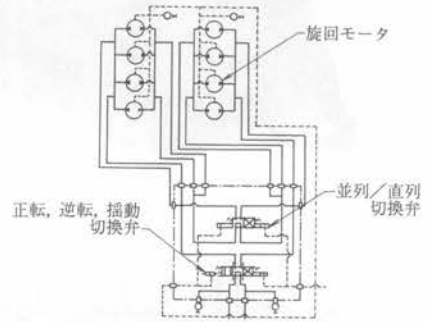


図-10 旋回回路

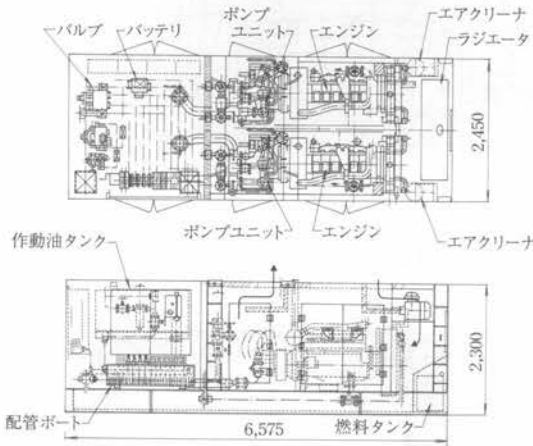


図-8 パワーユニットの構造

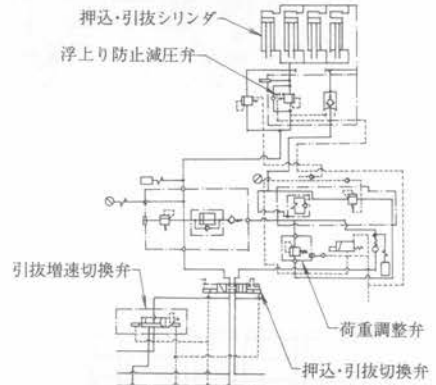


図-11 押込・引抜回路

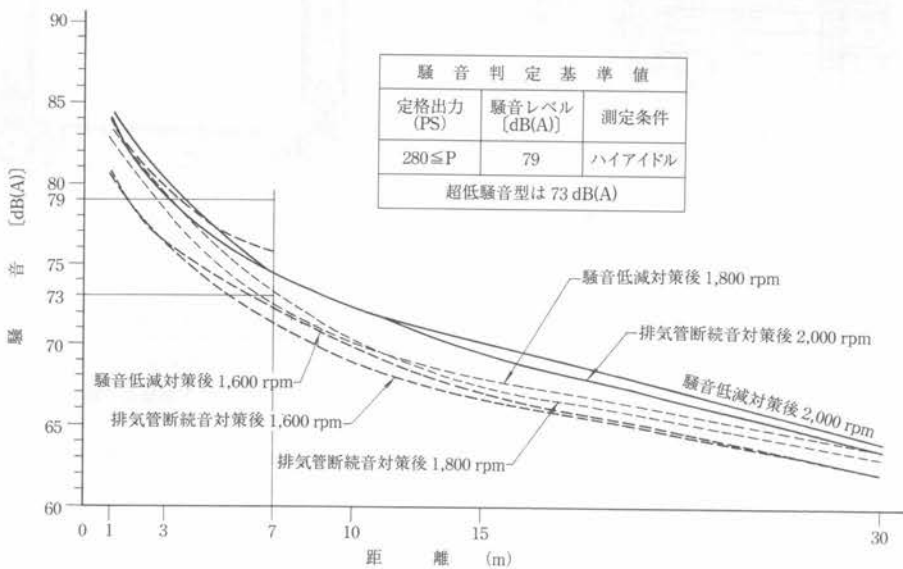


図-9 パワーユニットの騒音

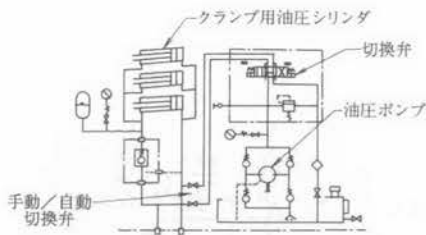


図-12 自動クランプ回路

れる手動/自動併用クランプ回路としている。

(3) ハンマグラブ

急速施工の弊害の一つとなっている中掘り掘削の効率化を図るため、3m³の大容量ハンマグラブを新規に開発した。このハンマグラブは写真-1に示すように、掘削部のシェルの数を4枚とすることで歯先形状が2枚のときのような丸型から鋭利な三角形状となり、胴体部も水抜けの良い開放型のため、水中掘削や硬質地盤掘削でも貫入性が良く、しかも1回の掘削容量が多いため作業能率が大幅に向上される。

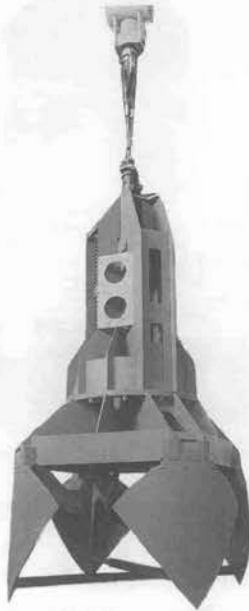


写真-1 ハンマグラブ

(4) ケーシングチューブ

立坑用に使用するケーシングチューブは、打設後地中に残置し立坑の側壁として利用する埋殺し型を標準とするが、内側にコンクリートライニングを構築したり、場所打ち基礎杭として使用する場合のように、打設後に引抜いて再使用する転用型もある。写真-2のものは5章の実施工でも紹介する埋殺し型で、軽量化と輸送のため縦3分割の内外板2重管構造とし、縦および上下分割部はボルト締結フランジ構造とし、フランジ面の加工溝に水膨張型パッキングを圧接させる方式としたことで止水が完全な構造としている。

5. 実施工の工事内容と結果

写真-3は平成6年7月に施工した工事の全体状況を示したもので、以下に工事内容と結果について説明する。

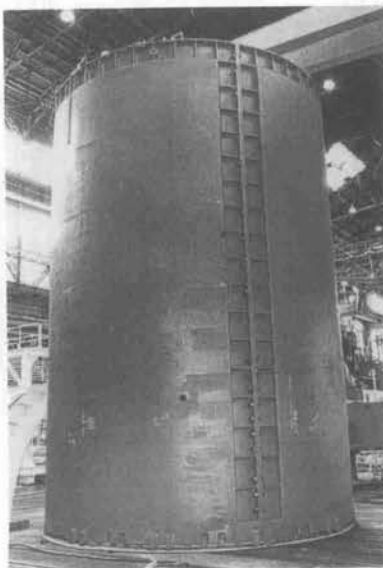


写真-2 ケーシングチューブ

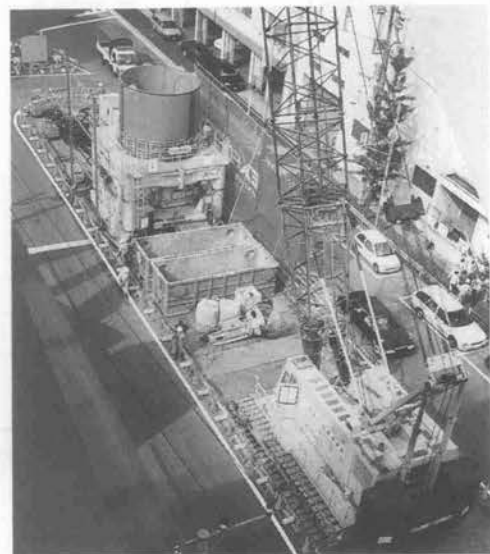


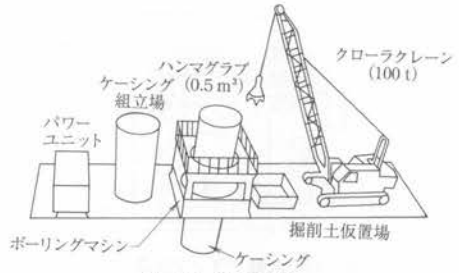
写真-3 実施工状況

(1) 工事概要

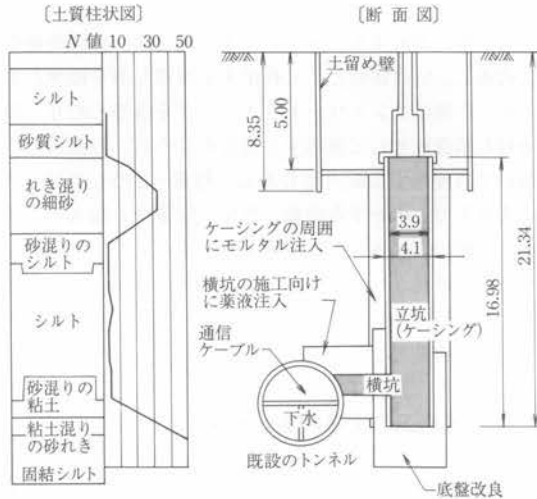
現場は、表一6、図一13に示すように東京都港区の6車線道路の地下にある既設の通信ケーブル用トンネルから光ケーブルを地上に引出すため、中央の隣接した地表から直径φ4.1m、深さ17mの立坑を構築するもので、

表一6 工事概要

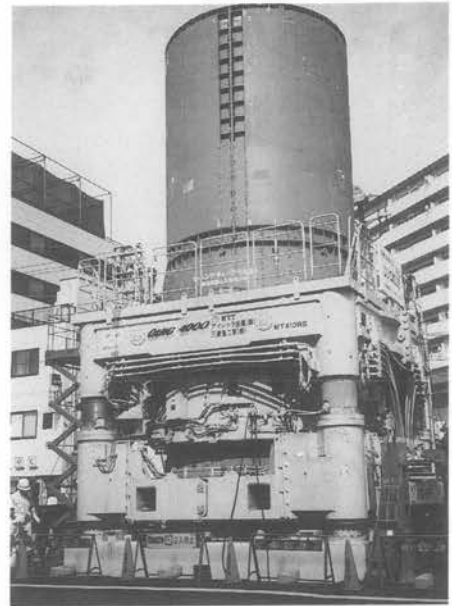
・工事名：三田～品川通信設備総合工事（通信線路） 三田～品川光ケーブル方式工事（土2427）[E]
・工事場所：東京都港区芝浦2丁目5番地先
・企業者：NTT 東京設備建設総合センタ土木部 都市土木設備事務所第二都市土木センタ
・施工者：株式会社協和エクシオ



図一14 施工配置



図一13 地盤条件と立坑構造



写真一4 打設中の状況

表一7 施工工程

工事内容	年月日		H6/7					H6/8
	5	10	15	20	25	30	5	
ボーリングマシン本体搬入・組立	→							
ファーストチューブ (6m) 組立. セット		→						
ケーシングチューブ (6m) 組立. セット		→						
ケーシングチューブ (4.98m) 組立. セット		→						
連結用短管 (2m) 組立. セット		→						
ダミー用ケーシングチューブ (3m) 組立. セット		→						
ダミー用ケーシングチューブ (3m) 組立. セット		→						
ケーシングチューブ押込み		→						
中掘り		→						
排土積出し		→						
ボーリングマシン本体解体・搬出		→						
見学会		→						

表一8 立坑工事の工期

クローラークレーンとボーリングマシンの組立て	ケーシング組立て	掘削とケーシング圧入	ケーシング周囲にモルタル注入	ボーリングマシンとクレーンの解体
6日	2日	3日	2日	7日
合計 20日				

(注) 土留め壁の施工や立坑完成後の覆工板の設置、舗装などは含んでいない

打設後に先端ファーストチューブ側壁にあらかじめ設けた横導孔から内径 $\phi 1.5\text{m}$ 、長さ 3m の横坑を造設してトンネルと結合する工事である。

この工事は、図-14のような機器配置で施工された。

(2) 施工工程

表-7は実際の工事手順の工程を示したものであるが、実稼働日を手順別にまとめると表-8のように約20日で立坑工事が完了したことになり、現状他工法に対して大幅な工期短縮が可能であることが証明された。

(3) 掘削状況

写真-4は打設中の状況を示したもので、掘削時の抵抗を図-13の土質柱状図と対応させて説明すると、GL-3.5~6mまで N 値1~2のシルト層では押込力は自重、旋回トルクは100~120tf-m、GL-7~12mまでの N 値30の砂層では押込力は自重、旋回トルク約300tf-m;それ以深のシルト層では押込力は自重、旋回トルク120~140tf-mと能力640tf-mに対し十分余裕のある掘削となった。

ただし、ハンマグラフは標準の $\phi 3.6\text{m}$ 用を使用せず、従来型 $\phi 2\text{m}$ 用を使用したため若干掘削に時間を要した。

(4) ケーシングチューブ建込精度

本機には、電気式レベル計とともに旋回トルクや圧入力を常時計測できる記録計が装備されており、監視しながら掘削作業ができたため、建込後の垂直性は ± 0 度に近く、分割部のシールも漏水がなく高精度で信頼性の高い立坑が構築できた。

6. 今後の課題と展開

以上のとおり、全旋回ボーリングマシン立坑掘削工法は現状他工法に対して、工事費、工期、安全性等で優れた点があるものの立坑径としては $\phi 4.1\text{m}$ と小さく用途が限定されることや、実施工結果から改善すべき事項も多く、本工法を発展させるためには下記のような工夫が必要と思われる。

(1) 工期の短縮

現状でも半年~1年を要するケーソン工法に対し約1ヵ月程度にまで工期は大幅に短縮されたが、機械寸法が 5.7m と大きいうえ、他機や組立場所を含めると占有面

積が幅 8m ×長さ 60m と広く、交通量の多い場所では作業面積を出来る限り狭くするのは言うまでもないが、交通渋滞を避ける意味で、工期をさらに短縮する工夫も必要で、日数を要す組立、解体作業は別の空き地を利用し、走行機構で打設場所まで移動させる方法を採用するなど作業方法や手順についての工夫も必要と思われる。

(2) 工事費の削減

工事費としては、ボーリングマシンやクレーンなどのリース費もさることながら、埋設されるケーシングチューブの費用が占める割合が大きい。実施工時に使用のケーシングチューブは、縦3分割× 6m 長の2重管構造であったが、縦2分割× 3m 長など輸送、機械加工費を削減できる分割方法やシール構造の工夫によりシングル構造とするなど構造や製作方法の検討、さらにはボーリングマシンを含む設備全体について、償却費やリース費を削減する工夫が必要と思われる。

(3) 大口径化への対応

今回開発の超大型全旋回ボーリングマシンは口径 $\phi 4.1\text{m}$ まで掘削可能な大型マシンではあるが、立坑用としては小サイズで用途が限られる。このため2本を並べて掘るツイン掘削工法や、下端部のみを拡げる拡底掘削工法などの早期実現により、一般の大口径立坑や大口径基礎杭工事への用途拡大を図るなど、さらに工夫が必要と思われる。

7. あとがき

本誌で紹介の立坑工事のように、市街地での作業が多い建設工事においては、振動や騒音および残土処理など環境諸問題に対する規制が増々強化されるものと思われる。施工法や機械の改善による一層の努力が必要となろう。超大型全旋回ボーリングマシン工法も、現状立坑工法に対しては工事費、工期、安全性などで優れた面も多く、将来の新工法として展開が期待されるものであるが、さらに騒音、振動、残土処理に対する改善や空地利用施工法、ツイン掘削工法、拡底掘削工法などの早期実用化により大型立坑や基礎杭工事への用途拡大など、本工法確立のためのより一層の努力が必要と思われる。

最後に、本機の開発や実施工に関してご指導やご協力を頂きました関係各社の皆様に心からお礼を申し上げます。

ずいそう



「ところ変われば」 —ある卒業式—

庄子 幹 雄

なんとも愉快なお祭り騒ぎの卒業式である。早朝からデュ・ポンのアスレチック・センターに大勢の人が集まってくる。かなり御年輩の方もいるが教授達は式場の方で待機するはずだから、この方達は来賓もしくは同窓生の集団であろう。殆どの卒業生はジープに類した普段着姿で到着する。

やがて10時。教会の鐘が鳴り響く。テレビの放送が待ち受けるアスレチック・センター前から、まずは来賓であるオックスフォード、ケンブリッジをはじめとする高名な大学の総長さん方、続いて色とりどりの服装の大学への寄与者とコミュニティ関係者、そして少しいかめしいがいかに好々爺然の80才以上の同窓生達(この内の何人かはノーベル賞受賞者とのこと)、この順で行列が始まる。後方は勿論全員がロープに身を包んだ卒業生1,500名が神妙にそして晴やかな顔で従うのである。しかしチャールズ河沿いのメモリアル・ドライブに入る頃には、主役達卒業生は“ヤッター”の大声を張り上げ、拳を突き出して沿道の人々の拍手に応える。自分の担当した卒業生達が前を通る時にはさすがに興奮を禁じ得ない。ロープ姿の中から探すことのできた卒業生には祝福の声をかけ、急いで式場へ走る。あっち、こっちで人とぶつかりながらやっとの思いで席に着く。さしものキリアン広場も人の波である。先頭の来賓の方達の会場への到着は大きな拍手とプラスバンドの演奏開始でそれと知ることができる。そして一段と大きな歓声と拍手は卒業生の到着を告げる合図である。五大陸のカラーに染まったゴム風船が一斉に大空に舞い上がり、何百羽かの白鳩がそれを追う。ようやくにして卒業生全員が着席。

式が全米一の人気キャスターの司会進行によるとは泣かせる演出である。時々、拍手と笑いを誘うジョークが飛び出す。およそ厳粛な式典などというものではなく、話の合間はプラスバンドの演奏がさらに熱をあおっていく。それにしても人の多いこと。聞けば、一人の卒業生に親兄弟はおろか恋人、友人が何人か付き添っているというし、もっともっと驚いたことには、卒業生の生まれ故郷からふるさと代表が参加しているとのこと。ふるさと代表のおじさん、おばさんは、オラが村から出た秀才を村代表として祝福するために出席しているのだという。卒業生の中でアメリカ人以外にはヨーロッパ系が多いのは当然として、政治・経済の不安定な南

米からの学生も結構多いし、またアジアからは中国人・インド人が目につく。日本人はこの卒業生の集団の中に2名いるとのとこだが、見わけることができない。キャンパスで目についた沢山の日本人学生は、正式には卒業できなかったということで式典には参加していない。もっとも、企業からの留学の場合には大学院に在席することが多いので、キャンパスで会った日本人学生は企業留学生あるいは研修生なのかも知れない。いずれにしても、この卒業生達の中から何人かはそれぞれの国の指導者になっていくはずである。とにかくよく勉強する学生であった。夜の11時、12時も各教室は勉強する学生で灯がついていたし、私のオフィスも質問で訪れる学生で賑わった。この卒業生達にとってこのキャンパスは24時間を勉学に、またスポーツに汗する場であった。

本当におめでとう！

時、1991年6月。

これは私が1990年9月から翌年6月まで教鞭をとったMIT（マサチューセッツ工科大学）の卒業式風景である。今は日本国内でも至るところで大学の卒業式がとり行われている。ただ日本の大学とはどこか大きく違っているように思う。日本の大学の卒業式で“やったぜ!!”と拳を振り上げ、心から満足して、満面に笑みを浮かべることのできる学生は何人いるだろうかかなと思う。アメリカの大学における学生の勉強に対する姿勢は本当に凄い。教授達もまた熾烈な競争世界の中にいる。

たまたまこれまでに、私は会社の支援により日米の両方の大学で教鞭をとる機会を得たが、このたびのMITからの客員教授としての再度の招聘は辞退申し上げている。私自身の仕事からそのようなことが許される状態ではないことと、もう一つ（このほうが本当の理由かも？）わずか一年足らずのMIT教師生活は、体重が6kgも減るほど厳しかったからである。院生にレポートの提出を求めればそのまま刊行して書店に並べたくなるほどの素晴らしい大論文がオフィスに届けられる。受け持った13人の院生のレポートを読み終えるのに一週間、文字通り寝食を忘れての生活が続く。下手な質問は避け、全てのレポートにコメントをさりげなく付し、足りないところはオフィスでの一問一答で補っていく。この間、しんどい毎日が続く。しかし今にして思えば本当に素晴らしい教師生活であったと思う。戦争のような毎日であっただけに、今、感慨一入である。強烈に胸に刻み込まれた感慨である。

それは昨日の出来事のように思い起こされるMITの一大卒業式絵巻である。

—SHOJI Mikio 鹿島 取締役情報システム部長—

ずいそう



私はセールスマン

吉田 浩三

建設機械の販売に従事して30数年を過ごして来ました。ある時はメーカーの販売部門の一員として、また、ある時は系列販売会社の社員という立場で数多くのお客様に販売を通じてお世話になって来ました。現在は販売会社の経営者と言う立場も加わっていますが、いずれにしても私は「販売」という仕事に切れ目なく携わり、毎日ノルマに追われてきたセールスマンなのであります。

建設機械の普及期や日本中が建設ブームに沸いたころには機械が飛ぶように「売れた」などという今から思えば夢のような時期もありましたが、お客様に何千万円という高額の商品を購入頂くということは決して生やさしいことではありません。

たとえ長いおつき合いをしていたいただいているお客様でもお買上げ頂いた商品が故障がちであったり、想定される能力が十分に発揮されなかった時に、少しでもこちらの対応が緩慢であったり放置したりするようなことがあればお客様の逆鱗に触れてたちまち不満やコンプレインが増長され次の機会に購入される機械は「他社の機械」といったことはしばしば起こることであります。

このようにセールスの仕事は同業他者との競争の中で毎日が必死の綱渡りの連続であり、常に結果を求められ、月々の「計画」という名のノルマに挑戦していかなければなりません。

厳しくそして辛い仕事と思われるかもしれませんが、私はこのセールスマンという職業は実に創造的で、きわめて人間的な仕事なのだと思っています。

お客様からの不満やコンプレインが発生しないように努力することは勿論のことですが、こ

れらが潜在化しないように不満を吸い上げ、発生した問題点に対して具体的に取り組み、不満を満足に変える努力をするプロセスの中でお客様との信頼関係を築き上げて行くことがセールスマンとしての大切な仕事であります。

そしてお客様に感動とメリットを与え続けそれが感謝と満足に変わり、その結果として販売に結びついた時の喜びはこの仕事でなければ得られない何ものにも代えがたい快感であり、セールスマンとしての生きがいでもあります。このような仕事を通じて競合他社との差別化を図ることこそが「真の競争」といえるのではないのでしょうか。

現在私はこれまでのお客様とのつながりを大切にしながら、より幅の広いお付き合いをさせていただいております。

そして、お客様のニーズ・苦情・不満の声を耳にすると自ら飛んで行ってじっくりとお話をお伺いし、その解決にあらゆる手だてを尽くすようにしております。

有り難いことにこのことを多くのお客様には理解して貰え、これまでどおりのお付き合いを継続させていただいております。

ときは春、私共の会社にも希望に胸ふくらませた新社会人が入社してきましたが、将来プロセールスマンを目指している若者もおります。

読者の皆様の会社にも営業職としてスタートを切った方々が大勢いらっしゃると思いますが、私はセールスマンの一先輩として、ひとりでも多くの春秋に富んだ若者が、今後、度重なる挫折を味わいながら経験するであろう多くのお客様とのやりとりの中から明日の糧である成功体験を沢山蓄積して、一人前の「プロ」として成長してくれることを心から祈っております。

メカテクノビジョン—アンケート調査結果報告—

渡辺和弘*

1. はじめに

メカテクノビジョン研究会（座長：岩松幸雄・茨城大学工学部教授）は、3月13日、「建設生産革新の技術を目指して」と題する報告書をまとめ、建設省建設経済局長に提出した。本ビジョンの概要については、本誌4月号で紹介したところであるが、本稿では、ビジョン策定に際して建設生産の現状とその課題を把握するために実施したアンケート調査の結果の一部を紹介する。

2. アンケート調査の概要

(1) 調査の目的

今後の建設分野で利用される機械技術の方向性および研究開発の現状と課題を把握するため、2回のアンケート調査を実施した。

第1回アンケート調査は建設業の現状の課題や、それを解決するための技術開発テーマの把握を目的として実施した。第2回アンケート調査は第1回アンケート調査回答者に対して、技術開発の現状の問題点と今後の技術開発のあり方の把握を目的として実施した。

(2) 調査項目と調査対象者

(a) 第1回アンケート調査
次の3種類の調査表を用いた。

① 調査表 A

発注者、技術者、研究者など現場施工に直接従事されていない方々（以下、非作業者）の意見を把握するための調査表。

② 調査表 B

表—1 第1回アンケート調査の設問項目

	調査表 A	調査表 B	調査表 C
建設事業の今後の対応すべき課題	○		
建設産業の今後の重点課題	○	○	
今後の技術開発のテーマ	○	○	
過去の機械技術の開発の成功例/失敗例	○	○	
エポックメーカーキングな機械技術 得意とする技術			○ ○

表—2 アンケート調査対象者

対象者	第1回調査			第2回調査
	調査表 A	調査表 B	調査表 C	
官 公 庁	○		○	○
総合建設業	○	○	○	○
専門工事業	○	○	○	○
建設機械製造業	○		○	○
機械設備製造業	○		○	○
個人（大学、外郭団体、 マスコミ関係等）	○			○

機械のオペレータなど現場の施工に直接従事されている方々（以下、作業者）の意見を把握するための調査表。

③ 調査表 C

過去、建設分野で大きく影響をもたらしたエポックメーカーキングな技術について把握するための調査表。

各調査表の設問項目は表—1に示すとおりである。各設問における回答方法は、記述式と選択式の両方から構成されている。

調査対象者は表—2に示す業界等に属する者とした。

(b) 第2回アンケート調査

第1回目のアンケート調査の回答者（非作業者）へ、再度、アンケート調査を行った。

(3) 調査表の回収結果

第1回目の発送数は、調査表 A：4,200件、調査表 B：2,300件、調査表 C：700件、合計7,200件とした。

* WATANABE Kazuhiro

建設省建設経済局建設機械課課長補佐

表—3 アンケート調査の回収結果

		発送数	回収数	回収率
第1回調査	調査表A	4,200	1,293	31%
	調査表B	2,300	354	15%
	調査表C	700	204	29%
	合計	7,200	1,851	26%
第2回調査		540	214	40%

回収率は、平均26%であった。

第2回目の発送数は540件とし、回収率は約40%であった(表—3参照)。

3. 第1回アンケート調査結果

(1) 建設事業の今後の対応すべき課題

非作業者への調査表で、今後10年間で、建設事業で重点的に対応すべき課題について、選択形式(3つを選択)により回答を求めた。

この結果、回答者全体では、「生活者重視のインフラ整備」(回答率62%)、「環境問題対応のインフラ整備」(回答率60%)が高く、過半数以上の回答者が重要性を指摘している(図—1参照)。

回答者の所属業界別に重要課題を整理すると、上位2項目は前記の2つで共通しているが、3つ目以下の重要課題は各所属業界別で差異が生じている。

特に「高度情報化対応・インフラ整備」、「景気・美観重視のインフラ整備」、「環境問題対応のインフラ整備」に関しては、所属業界間で20%以上の回答率の差があり、立場によって重要性について認識が大きく異なっている(表—4参照)。

ここで提起された具体的な課題は、道路、都市・公園、下水道の3つの事業分野に係わるもので約半数を占めた(図—2参照)。主なものを列挙すると次のとおりである。

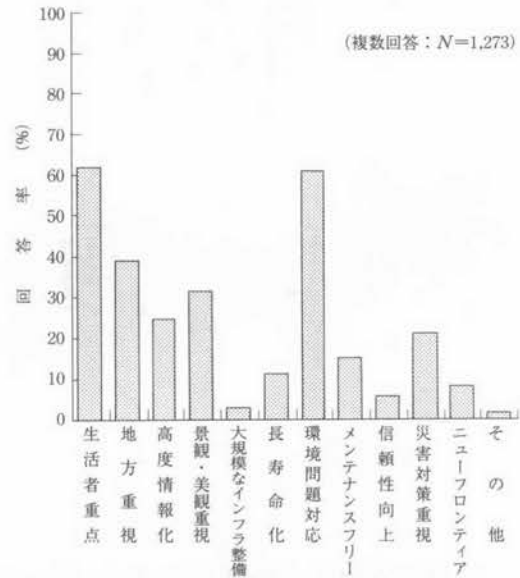
道路事業では、交通渋滞対策、交通安全、防災対策、駐車場の設置、高速道路等の整備、融雪・排水・トンネル換気等の機械整備を始めとし、利用者に係わる点についての指摘や、長大橋・長大トンネルなどフロンティア的な建設、環境対策、高度物流システム、施工技術の高度化が指摘されている。

都市公園事業では、公園・緑地自体の量的な整備、環境・エネルギーへの対策、景観対策、交通・河川・下水・共同溝などで生活者を優先とした都市機能の整備、社会的弱者への対策、地方都市の整備および都市の再整備、維持補修、施工技術の高度化について指摘されている。

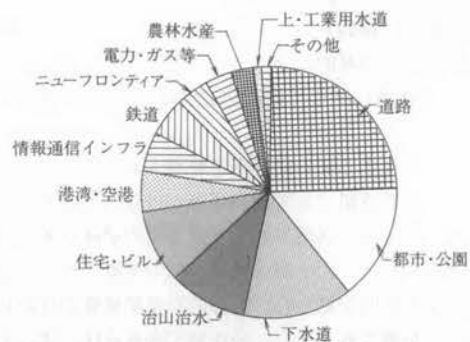
下水道事業では、普及率といった量的な充足、下水処理施設の高度化、環境対策、省エネルギー・資源の有効活用、地下空間の利用、安全・防災対策、維持補修に関して指摘されている。

表—4 回答率に20%以上の差が生じている課題

課題	回答率の差
「高度情報化対応のインフラ整備」	大学の関係者の回答率(43%)が高いが、公益法人(14%)を始めとし、他の属性では回答率は17~28%と低い。
「景観・美観重視のインフラ整備」	官公庁(回答率46%)、公益法人(同43%)など公的な機関では回答率が高いが、他の属性では20%~30%前後となっている。
「環境問題対応のインフラ整備」	設備メーカ(回答率67%)、総合建設業(同65%)など、インフラを建設する団体に属する企業では、回答率が高いが、公益法人(同33%)という建設行為に徒事しない機関では回答率が低い。



図—1 建設事業が取組むべき課題

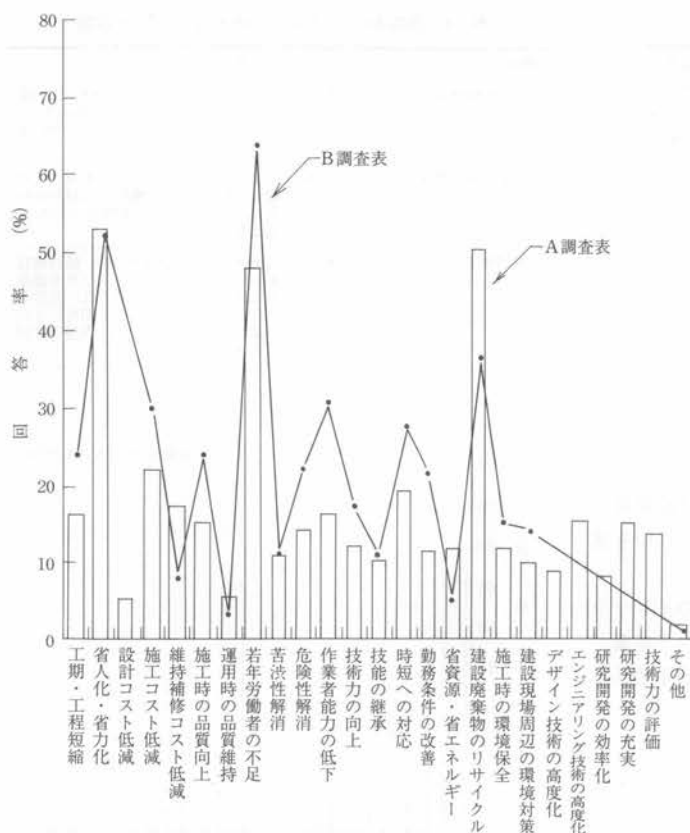


図—2 建設事業の具体的な課題の回答数の構成比 (非作業者)

(2) 建設産業の今後の重点課題

今後、10年間で、企画、設計、施工計画・管理、施工、維持管理といった建設から運営までの全般において重要な課題を質問した。

作業業者および非作業業者とも、特に、重点的な課題とし



注1) 「設計コストの低減」「デザイン技術の高度化」など、調査表Bの回答率を示さない項目は調査表には回答項目はないことを意味する。

注2) 複数回答：N=1,273(調査表A)、339(調査表B)

図-3 今後の重点課題

て、「省人化・省力化」、「若年労働者の不足」、「建設廃棄物の処理・リサイクル」の3つを指摘していることが明らかとなった(図-3参照)。

直接施工に携わる作業者は、現場施工における労働問題への意識が相対的に高く、一方、非作業者は、環境問題という意識に関して問題意識が強いものと判断される。

次に、所属業界別に回答率を整理すると、前記3課題のように重要課題として共通認識が得られているものもあるが、多くは所属業界により重要度の認識が異なる傾向にある。特に、大学関係者は、他の業界と比べて認識が逆となる傾向が見られ、実益的な学問研究が行われにくいことが窺える。また、発注側である官庁、建設業、機械メーカーでも認識が異なることもあり、必ずしも同一の方向性で活動しているわけではないことから、ニーズとシーズのミスマッチが発生している可能性があるものと判断される。

(3) 今後の技術開発のテーマ

アンケート調査で提案された今後の技術開発テーマ

は、次の(a)~(h)に示す8つの領域に区分できた。

この区分には、機械の3原則「速く・安く・不可能の可能性」といった視点以外に、地球環境問題等の環境問題への対応、作業性・操作性の改善が加わっており、また、ソフト技術の管理技術の開発も提案されている。

(a) 効率化

- ① 高速化
- ② 機械の能力向上
- ③ 大型化
- ④ 多機能化

(b) 高品質化

(c) 省力化

- ① 既存の建設機械の自動化
- ② 建設ロボット化

(d) 作業環境の改善

- ① 安全化技術
- ② 低騒音化・低振動化・作業環境の低汚染化技術

(e) 困難な条件での施工の可能化

- ① 大深度(海洋、地底)での施工
- ② 急斜面での施工
- ③ 高所での施工
- ④ 狭隘部での施工
- ⑤ 小型化

(f) 環境問題対応

(g) 作業性・操作性の向上

- ① 省エネルギー
- ② リサイクル・廃棄物処理
- ③ その他環境対策

(h) 管理技術

- ① 操作の簡易化
 - ② 輸送・組立・解体の簡便化
 - ③ メンテナンスフリー化
 - ④ 軽量化
 - ⑤ 標準化
- ① 施工計画の策定のための管理技術
 - ② 作業実施状況の把握のための管理技術
 - ③ 品質・労務・運行等の施工現場での施工管理技術

4. 第2回アンケート調査結果

(1) ニーズの探索

ニーズは、社外(発注者)から出るケースが最も多い

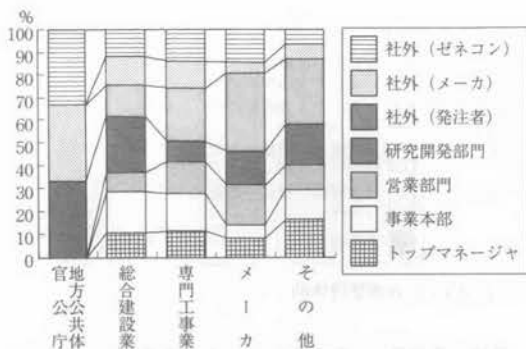


図-4 ニーズ発生が最も多い組織 (回答者業種別集計)

(図-4 参照)。望ましいニーズとしては、「省力化」,「コストダウン」,「労働条件の改善」という項目が多い。

現在のニーズ探索方法では、「効果的な技術開発が実施できない」という回答が圧倒的に多い。この中で、今後のニーズ探索において明らかにすべきである項目として、「施工条件あるいは施工条件の各項目の優先順位」,「様々な立場の人の意見」を挙げる回答が多い。

ニーズの出所の形態としては、「属人的である」という回答が2/3を占める。ニーズ把握後の研究開発テーマ化の際の主体者としては、「施工側・メーカの共同」という意見が7割を占めている。

(2) テーマの選定

テーマ選定の評価方法については、以下のような結果となっている。

- テーマ選定については、社内、社外テーマとも評価基準は同様であるとの回答がほぼ半数を占める。
- 社内、社外で評価基準が異なる場合、評価基準の相違点は、「効率・コスト」,「開発投資」という指摘が多い。
- テーマ評価は、トップマネジメントで実施されるケース、事業本部長レベルで実施されるケースが、ともに30%ずつを占める。
- テーマ評価におけるプライオリティーについては、「事業性」が、全体の30%と最も多い。
- 建設業界の企業では、自社保有する機械と保有しない

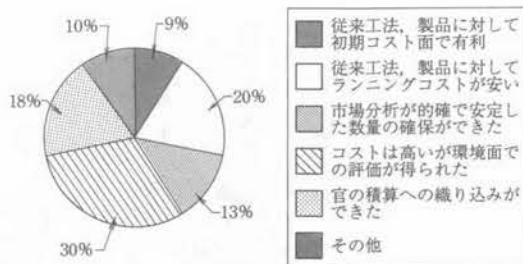


図-5 技術開発の成功要因

機械のテーマ選定について、評価基準が異なるという回答が60%を占める。

- 建設業界の企業では、自社保有しない機械のテーマで、最も重点的に評価する項目は、「経済性」と「省力化・省人化」が多く、両者で70%を超える。
- 施工コストと直結しないテーマは、官・業界としてサポートすべきであるとする回答は、全体の90%以上を占める。
- 上記サポートで、具体的に望ましい方法は、「開発費援助」が50%を占める。

(3) 技術開発の成功・障害要因

技術開発の成功要因として指摘が多い項目は、「低コスト(初期コスト, ランニングコスト)」,「コストは高いが環境面での評価が得られた」である(図-5参照)。

技術開発の障害要因として指摘が多い項目は、以下のとおりである(図-6参照)。

- 民間企業の独自開発の場合は、「開発費が高い」,「発注積算不適合」の指摘が多い。
- 共同開発の場合は、「開発費が高い」の指摘が多い。

(4) 開発技術の普及

開発技術の普遍性を高めるために有効な技術管理体制としては、図-7に示すように提起されており、国、発注者へ期待するところが大きい。

開発技術が普及しない理由としては、「工事の積算に反映されない」,「開発費用の採算性が悪い」,「転用採用

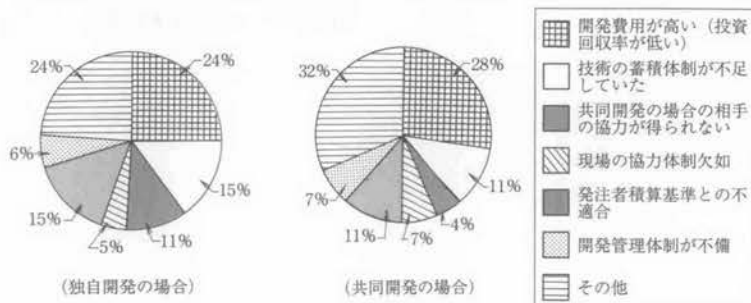


図-6 技術開発の障害要因

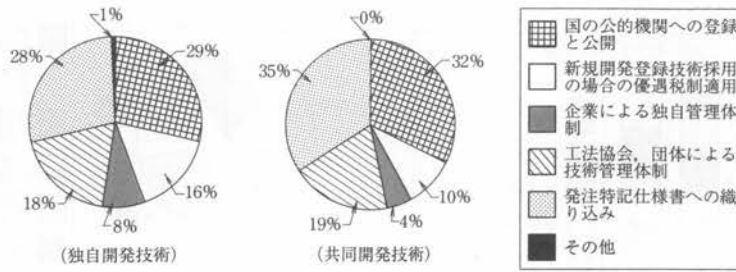


図-7 開発技術の普遍性を高めるために効果的な技術管理体制

表-5 開発の各段階で各組織が果たすべき役割

段階	業種	官	ゼネコン	メーカー
テーマの提案		212	271	161
テーマの選定		181	274	151
開発の実施		68	256	326
現場適用方策の立案		137	307	114
現場への適用		158	323	134
普及		301	256	205

- ① 設問では、各業種が、「テーマの提案」以下6つの段階において、「主となって役割を果たす」、「従属的に役割を果たす」、「役割を果たす必要なし」のどれに該当するか選択させた。
- ② 集計は、「主」：2点、「従」：1点、「必要なし」：-3として加算・合計した。

されないから技術開発に必要なフィードバック機能がからず性能向上につながらない」という項目を指摘するものが非常に多い。

技術の普及のために必要であるとの指摘が多い項目は、「開発技術の導入に対応した積算基準の迅速な整備」、「新技術の技術活用パイロット事業の拡充」、「現場にとって開発技術を転用採用しやすい環境をつくる」である。

(5) 技術開発の役割分担

官民の共同開発自体の必要性は、90%以上の回答者によって指摘されている。共同開発のメリットとして指摘が多い項目は、「自社の不足技術を補える」、「一般技術としての普及が早く全体のレベルアップとなる」、「普及させる際に有利」である。共同開発のデメリットとして指摘が多い項目は、「開発成果を独占できないので差別化できない」、「各社間の権利調整の遅れとなる」、「各社間の責任範囲が不明確なためメンテナンスに支障をきたす」である。

開発の各段階で、各組織が果たすべき役割については、以下のように集約できる(表-5参照)。

- 官は、テーマの提案、普及の役割を果たすべきであるという指摘が多い。
- ゼネコンは、現場適用方策の立案、現場への適用を果たすべきであるという指摘が比較的多い。
- メーカーは、開発の実施を担うべきであるという指摘が多い。

5. おわりに

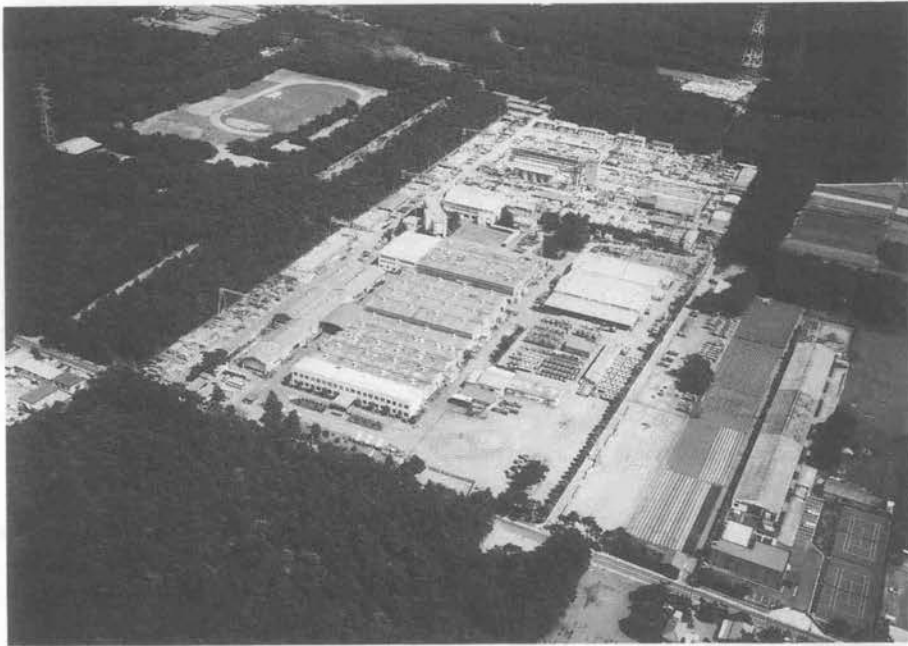
以上、メカテクノロジーの策定に際して実施したアンケート調査結果の一部を紹介した。この調査結果の意味するところは、本誌4月号でも報告したメカテクノロジー本文において記述されているところであり、本稿では取って解説を加わず、結果の列挙に留めたことを御了承願いたい。

また、ビジョン作成に当たっては、2回のアンケート調査のほかにも、建設省本省、各地方建設局による建設関係者からの膨大なヒアリングも実施した。本アンケート結果の詳細、ヒアリング結果は、ビジョン本文の全文とともに、(社)日本建設機械化協会より一つの冊子として出版される運びとなったので、是非御一読いただき、建設生産革新の一助として役立てて戴ければ幸いである。

最後に、本ビジョン策定に際しては(社)日本建設機械化協会の関係部会、各支部を始め多数の機関、関係各位の御協力を賜ったところであり、本紙面をお借りして御礼申し上げる次第である。

酒井重工業 東京工場

伊藤 忠雄*



写真一1 東京工場全景

1. 工場の概要

東京工場(写真一1参照)は、6トン以上の道路建設機械を生産している酒井重工業の主力工場です。

当社の技術研究所で研究、開発、設計された図面を、当工場で生産設計し、資材調達から部品加工、組立、検査、塗装、整備、検査、出荷と一貫体制による生産を行っています。

当社のホストコンピュータは当工場に設置されており、当工場のみならず他の工場の生産管理システムもコントロールしています。

* ITOH Tadao

酒井重工業(株)東京工場長

また、ホストコンピュータは、全国の営業所と結ばれ、情報の即時化が図られております。

- 所在地：埼玉県川越市中福
- 従業員：200名
- 敷地：60,224 m²
- 主要製品：ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ、ロードカッタ、ロードスタビライザ、など

2. 歴史

酒井重工業の歴史は、大正7年に内燃機関車および蒸気機関車の製造ならびに修理を目的として、東京市港区に創立され、今年で満77年を迎えました。

第一次世界大戦の反動不況、大正12年の関東大震災

の混乱等を超えて、昭和2年から軽便軌道車、小型の蒸気機関車、ガソリン機関車、電気機関車等を開発しました。

その後、ディーゼル機関車、貨車移動機も生産し、ロードローラとともに当社の営業品目の二本柱として、酒井重工業の基盤が整えられていきました。

ロードローラは、昭和4年に製造を開始し、我が国の土木事業の規模拡大に応えました。

国内のみならず海外からの要望にも応え、昭和10年にはタイ国へロードローラを輸出しました。

「わが工場」は東京都港区から昭和40年に移転し、新たな歴史が始まりました。

沿革

- 昭和40年 埼玉県川越市に株式会社酒井工作所東京工場建設
- 昭和42年 株式会社酒井工作所を酒井重工業株式会社に社名変更
- 昭和43年
 - ロードローラのメーカーとして運輸省から我が国初の「指定自動車製作者」の認可を受ける
 - 油圧式全輪駆動マカダムローラR1の製造開始
- 昭和45年 ドイツ・オレンシュタイン&コッペル社と技術提携、ショベルローダおよびダンパの製造開始
- 昭和48年 油圧駆動式ロードカッターER160完成
- 昭和49年 油圧式全輪駆動マカダムローラR2の製造開始
- 昭和50年
 - 昭和49年より製造した振動ローラSV100について第5回工業デザイン賞受賞
 - 油圧駆動フィードローダFL50の製造開始
- 昭和51年 ロードカッターの補助機械としてロードヒータGH180の製造開始
- 昭和52年 油圧駆動式ディープスタビライザPM170完成
- 昭和54年 全輪駆動・全輪振動タンデム形ローラSW100完成。小型から大型まで振動ローラのシリーズ化を達成
- 昭和55年 油圧駆動式ディープスタビライザPM200完成
- 昭和57年 油圧駆動式ロードカッターER300完成
- 昭和58年 路上アスファルト舗装再生工法用機械として、マイコン制御のプレヒータPH300、リバーバリミキサRM1000完成
- 昭和59年
 - 超ワイドタイヤ装着のタイヤローラT2の製造開始
 - 組立タクトライン稼働
- 昭和60年 油圧駆動式ディープスタビライザPM210完

成

- 昭和61年 章動ローラN3、N3R、N3RD完成
- 昭和62年 超大型振動ローラSV160完成
- 平成元年 コンピュータ制御式ロードカッターER500F完成
- 平成2年
 - RCD工法に適したローラとして開発していた「2軸振動機構型振動ローラSD450」が(社)日本建設機械化協会より「建設機械化技術・技術審査証明」を受ける
 - 大型振動ローラSV510D製造開始
- 平成3年 SNPS (Sakai New Production System) 導入開始
- 平成5年 コンピュータ制御クローラ式ロードカッターER750CF完成
- 平成6年
 - コンピュータ制御式ロードカッターER501F完成
 - 油圧式全輪駆動マカダムローラニューR2完成
- 平成7年 ISO9001 認証取得活動中

3. 製品

東京工場は、道路建設機械のパイオニアとして時代の要請に応え、数々の先進の道路建設機械を生産しています。ここには数ある製品群の中から代表例として、3製品を紹介します。

(1) タイヤローラ

タイヤローラは、路床・路盤の転圧から表層転圧まで広範囲に使用されています。当社では、3トンから25トンまで生産していますが、最も需要の多い8.5トンから20.5トンクラスは6機種揃えています。

最近では、オートマチック感覚で締固め作業ができるトルクコンバータ付きパワースフトトランスミッション装着機のTS600C(写真-2参照)とT600C、また静油圧式変速機(H.S.T.)装着機のTS600とT600の需要が増えています。



写真-2 トルクコン付タイヤローラ TS600C

(2) 振動ローラ

振動ローラは、小規模な補修工事から大規模な高速道路、空港、ダム、一般国道等の路床、路盤工事はもとより基層、表層工事まで多種多様な工事に使用されています。

当社では、多機種の特徴ある振動ローラを揃えました。重量にして0.5トンから17.5トンまでシリーズ化が完成し、95機種が揃っています。

SW750（写真—3参照）は、最近開発された機種で、先進の技術を織込んだ7機種がシリーズ化されています。路床の深層まで締固めする当社新開発の垂直振動タイプ、振動公害を減少したり、RCCP施行に威力を発揮する章動タイプ（水平方向振動）等豊富なバリエーションが揃っています。



写真—3 振動ローラ SW750

振動ローラは、締固めのノウハウを習得し高めればそれだけ良好な作業結果が得られますので、今後さらに利用範囲が広がっていくと予想されます。

(3) ロードカッタ

舗装道路の延長増加、交通量の増加、重量物運搬の増

加等に伴い、舗装路面の損傷箇所が多く、早く発生し、補修工業量が増大しています。

補修工事に当たっては、作業者への安全対策、周辺住民への騒音・粉塵等の公害対策、交通渋滞への対策等が必要不可欠となっています。

当社では、補修機械への要望に応えるべく、昭和48年に油圧駆動式ロードカッタ ER160を開発し、その後、たゆまぬ研究・開発と豊富な実績と経験によって、ベストセラー機 ER300 シリーズ、ER500F を誕生させました。

ER501F（写真—4参照）は、コンピュータ制御式ロードカッタ ER500F をマイナーチェンジした製品でさらに作業性を高めています。



写真—4 ロードカッタ ER501F

4. 新サカイ生産方式の導入

当社の社是の一つに「良い製品を安く、早く、親切心をもって作り、これをユーザーに提供することによって、国土開発という社会事業に貢献する」というのがあります。わが工場では、この社是の具現化を図るため、4年前からSNPS（Sakai New Production System）を導



写真—5 組立ライン

入し、数多くの改善成果を上げてきました。ここにその一部を紹介します。

(1) 組立工程

製品を主に生産台数に基づいて A, B, C, D 分類し、需要の季節変動が大きい製品、予測が難しい海外向け製品も含め、平準化生産を実現しようと、組立工程はタクトシステムによる多サイクル生産(写真-5参照)を実施しています。1ロット1~5台の混流生産を行っています。

(2) 部品加工工程

部品加工工程のネック工程解消が、平準化生産の必要条件でした。

タイヤローラの場合、フレーム本体加工が最もリードタイムが長く、また溶接総延長も長いので、品質の均一性と作業環境改善の双方の面から自動化が必要で、フレームのロボット加工(写真-6参照)は、SNPS導入以前から実施していました。SNPS導入後は、ネック工程を解消すべく、さらに段取改善を進め平準化生産を実現しています。

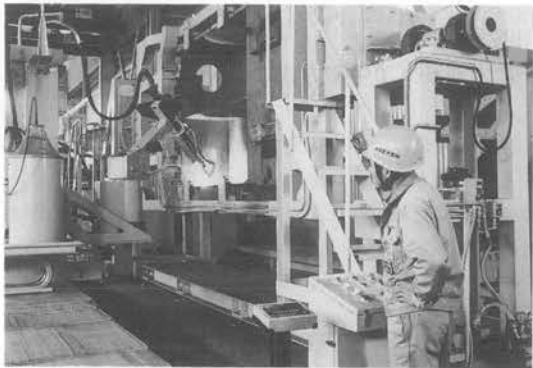


写真-6 フレームのロボット溶接ライン

(3) 整流化生産に向けて

工場では、一つの改善実績はさらにスパイラルアップした改善実績を生み出しています。しかし、工場には改善すべきことは無限にあり、日に日にその数は増えていると言っても過言ではありません。

そこで、工場では改善実績は加速度をつけて積み上げ、継続しなければ後退であると認識し、ムダ・ムラ・ムリをとことん無くし「必要なものを、必要なときに、必要なだけ安く造り、供給する」仕組みを構築し、各工程の同期化を図り、整流化生産の実現に向けて活動を推進中です。

5. 歴史深き川越市とわが工場

川越は、桓武平氏の出で、秩父氏の流れをくむ河越重隆がこの地方で勢力を得た後、上杉、北条、徳川のそれぞれの時代を通じて、周辺地域の中心都市としての役割を果たしてきました。

特に、江戸時代は「小江戸」と呼ばれ、「江戸城北辺の護り」として、また大消費都市江戸への物資の供給地として重要な役割を果たしていたため、幕府は有力な大名をここに配置しました。

川越には商家の蔵造りや、川越城本丸御殿などの貴重な建造物、江戸の風俗を今に伝える絢爛豪華な「川越まつり」を始めとする民俗芸能など、江戸文化の息づきを感じられます。

そのような川越市の郊外に位置する「わが工場」は、武蔵野の赤松林と雑木林に囲まれた自然豊かな環境の中にあって、東京から移転後30年、地域にもすっかり溶け込んでいます。「川越百万灯夏まつり」には、わが工場の社員もみこしを繰り出し、市民と共に楽しみを分かち合っています(写真-7参照)。



写真-7 川越百万灯夏まつりに参加

川越市では、21世紀に向け、まちづくりの指針として、「明るい未来をつくる緑豊かな国際性のある文化都市」を目指しています。

当社では、このようなまちづくりに今後も貢献していきたいと考えています。

トピックス

低騒音型建設機械の指定
(平成6年度第2回分)

建設省は、平成7年3月28日付けで、低騒音型建設機械として別表-1に示す14機種130型式(うち超低騒音型建設機械7機種43型式)を追加指定した。これにより、指定機械は合せて20機種2,557型式(うち超低騒音型建設機械16機種536型式)となった(別表-2参照)。

なお、今回の指定に先立ち、平成7年3月14日に低

騒音型建設機械指定委員会(委員長:千葉工業大学教授・永盛峰雄氏)を開催し、平成6年7月1日から平成6年12月末日までに申請のあった機種について適否を検討した。指定された機械は、申請者への通知と併せて建設工事の発注機関、建設業の関係団体へそれぞれ通知し、今後発注される建設工事において積極的に活用されることとなっている。

また、「超低騒音型建設機械」は、「排出ガス対策型建設機械」(建設省指定)とともに、「建設機械施工環境整備促進融資」(日本開発銀行、北海道東北開発公庫)に基づく低利融資制度の対象となっている。本融資制度が、これらの環境調和型建設機械の普及への一助となれば幸いである。

(建設省建設経済局建設機械課)

別表-1 低騒音型建設機械の指定

分類コード	申請者名	規格				指定区分	
		型式	重量(t)	機関出力(PS)	機械質量(t)		
0101	ブルドーザ						
11	三菱重工業㈱	BD2H	3.70	40	3.70	低	
21		BD2H	4.05	40	4.05	低	
0201	小型バックホウ(ミニホウ)		平積(m ²)	山積(m ³)	機関出力(PS)	機械質量(t)	指定区分
11	石川島建機㈱	IS-9UX2	0.015	0.02	8.5	0.98	超
11	石川島建機㈱	IS-9UX3	0.015	0.02	8.5	0.98	超
11	日立建機㈱	EX15UR	0.025	0.03	14	1.35	超
11	㈱小松製作所	PC05-7E	0.03	0.035	12.5	1.16	超
11	㈱小松製作所	PC07-2E	0.033	0.04	15.2	1.31	超
11	石川島建機㈱	18UJ	0.034	0.04	18.5	1.80	超
11	石川島建機㈱	18UJ2	0.034	0.04	18.5	1.80	超
11	㈱小松製作所	PC12UU-2E	0.04	0.05	16	1.96	超
11	ヤンマーディーゼル㈱	B2U	0.04	0.05	16	1.96	超
11	古河機械金属㈱	FX020-II	0.04	0.055	22	1.85	低
11	㈱クボタ	K-020	0.04	0.055	22	1.85	低
11	ヤンマーディーゼル㈱	B22-2A	0.05	0.06	18	2.15	超
11	㈱小松製作所	PC10-7E	0.05	0.06	21	2.21	超
11	㈱小松製作所	PC20-7E	0.055	0.07	26	2.64	低
11	㈱小松製作所	PC15-3E	0.055	0.07	24	2.49	超
11	㈱小松製作所	PC28UU-2E	0.06	0.07	24	2.47	超
11	ヤンマーディーゼル㈱	B27-2A	0.06	0.07	22	2.70	超
11	ヤンマーディーゼル㈱	B3U	0.06	0.07	24	2.74	超
11	石川島建機㈱	30UJ2	0.06	0.08	29	2.90	低
11	㈱小松製作所	PC25-1E	0.07	0.08	28	2.94	超
11	石川島建機㈱	38UJ	0.08	0.10	29	3.30	低
11	石川島建機㈱	38UJ2	0.08	0.10	29	3.30	低
11	㈱クボタ	RX-401	0.085	0.10	20	3.65	超
11	日立建機㈱	EX40UR-2	0.085	0.10	20	3.65	超
11	北越工業㈱	AX40UR-2	0.085	0.10	20	3.65	超
11	ヤンマーディーゼル㈱	B37-2A	0.09	0.10	28	3.08	超
11	㈱小松製作所	PC30-7E	0.09	0.10	28	3.19	低
11	㈱小松製作所	PC40FR-1	0.09	0.11	32	4.00	超
11	石川島建機㈱	40JX	0.09	0.13	34	4.10	低
11	㈱小松製作所	PC40-7E	0.11	0.13	37	4.01	低
11	石川島建機㈱	45UJ2	0.11	0.14	45	4.50	低
11	㈱小松製作所	PC50FR-1	0.11	0.14	37	4.60	超
0202	バックホウ		平積(m ²)	山積(m ³)	機関出力(PS)	機械質量(t)	指定区分
11	ヤンマーディーゼル㈱	B50-2A	0.12	0.14	37	4.15	超
11	㈱小松製作所	PC45-1E	0.12	0.14	37	4.23	低

0202	分類コード バックホウ	申請者名	規格					指定 区分
			型式	平積 (m ³)	山積 (m ³)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	
11	油圧式クローラ型	石川島建機㈱	55UJ2	0.14	0.16	51.5	5.60	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX60LCK-3	0.18	0.20	55	6.75	低
21	油圧式クローラ型	石川島建機㈱	65UJ	0.18	0.22	55	6.70	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX60-3	0.22	0.25	55	6.80	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX60LC-3	0.26	0.30	55	6.44	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH100LL	0.34	0.40	82	13.5	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX100-3C	0.34	0.40	78	10.7	低
42	油圧式ホイール型	川崎重工業㈱	KE100W	0.35	0.4	135	11.1	低
21	油圧式クローラ型	㈱加藤製作所	HD510	0.35	0.45	83	10.8	低
21	油圧式クローラ型	㈱神戸製鋼所	SK100L-2	0.35	0.48	76	12.9	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX120-3C	0.39	0.45	85	11.8	低
21	油圧式クローラ型	㈱加藤製作所	HD512	0.40	0.50	88	11.9	低
21	油圧式クローラ型	新キヤタビラー三菱㈱	315	0.47	0.55	100	15.3	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200H-3	0.58	0.70	135	19.5	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200-3E	0.58	0.70	135	18.5	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200-3C	0.58	0.70	135	18.5	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200LC-3C	0.58	0.70	135	19.0	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200LCH-3C	0.58	0.70	135	20.0	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200H-3C	0.58	0.70	135	19.5	低
21	油圧式クローラ型	日立建機㈱	EX200LCH-3	0.58	0.70	135	20.0	低
21	油圧式クローラ型	㈱加藤製作所	HD820	0.58	0.80	135	19.5	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH200HD	0.67	0.70	133	20.7	低
21	油圧式クローラ型	㈱加藤製作所	HD820-LC	0.67	0.90	135	20.3	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE320LC	1.00	1.20	230	33.0	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE320	1.00	1.20	230	32.3	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE310LC	1.00	1.20	230	31.7	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE310	1.00	1.20	230	31.0	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC350LC-6	1.00	1.20	235	33.4	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC350-6	1.00	1.20	235	32.3	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC300LC-6	1.00	1.20	235	31.9	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC300-6	1.00	1.20	235	30.8	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH300-2	1.00	1.40	230	31.6	低
21	油圧式クローラ型	㈱神戸製鋼所	SK320LCDD-2	1.00	1.40	230	34.1	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH350HD	1.00	1.40	230	33.2	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH300LC-2	1.10	1.50	230	32.4	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC450LC-6	1.30	1.60	310	43.5	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC450-6	1.30	1.60	310	42.2	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC400LC-6	1.30	1.60	310	42.6	低
21	油圧式クローラ型	㈱小松製作所	PC400-6	1.30	1.60	310	41.4	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE450LC	1.40	1.60	300	45.4	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE450	1.40	1.60	300	44.6	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE430LC	1.40	1.60	300	43.8	低
21	油圧式クローラ型	川崎重工業㈱	KE430	1.40	1.60	300	43.1	低
21	油圧式クローラ型	住友建機㈱	SH450LHD	1.40	1.80	293	45.2	低
21	油圧式クローラ型	㈱神戸製鋼所	SK450DD-2	1.40	1.80	300	46.3	超
21	油圧式クローラ型	㈱神戸製鋼所	SK450LCDD-2	1.40	1.80	300	46.7	超
0206	トラクタショベル		型式	バケット山積容量 (m ³)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定 区分	
62	国産・ホイール型	㈱小松製作所	WA10-1	0.16	12.5	0.97	低	
62	国産・ホイール型	ヤンマーディーゼル㈱	VS1	0.17	13.5	0.95	低	
62	国産・ホイール型	ヤンマーディーゼル㈱	VS2	0.23	22	1.55	低	
62	国産・ホイール型	ヤンマーディーゼル㈱	V2-2	0.30	22	1.74	超	
62	国産・ホイール型	ヤンマーディーゼル㈱	VS3	0.32	28	2.14	低	
62	国産・ホイール型	㈱クボタ	RA401SS	0.4	29	2.50	超	
62	国産・ホイール型	㈱クボタ	RA501SS	0.5	37	3.05	超	
62	国産・ホイール型	㈱クボタ	RA601SS	0.6	37	3.30	超	
62	国産・ホイール型	日立建機㈱	LX50-2	0.85	56	4.75	低	
52	輸入・ホイール型	日立建機㈱	LX100S-2	1.9	125	11.0	低	
52	輸入・ホイール型	日立建機㈱	LX120S-2	2.5	160	13.1	低	
52	輸入・ホイール型	日立建機㈱	LX150S-2	3.0	180	16.6	低	
0401	クローラクレーン		型式	つり上能力 (t×m)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定 区分	
21	油圧ロープ式	日立建機㈱	EX60LCT-3	4.9×2.0	55	8.10	低	
21	油圧ロープ式	㈱小松製作所	LC605-2	4.9×2.0	55	7.60	低	

分類コード		申請者名	規格					指定区分
0401	クローラクレーン		型式	つり上能力 (t×m)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)		
21	油圧ロープ式	日立建機㈱	CX550	55×3.7	180	52.3	低	
21	油圧ロープ式	㈱神戸製鋼所	BM800	80×4.0	294	84.0	低	
21	油圧ロープ式	㈱神戸製鋼所	7100	100×5.5	250	114	超	
0403	ホイールクレーン		型式	つり上能力 (t×m)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分	
12	油圧式	㈱加藤製作所	KR-22H	22×3.0	159	23.7	低	
12	油圧式	㈱加藤製作所	KR-25H-V2	25×3.5	179	26.5	低	
0508	油圧式杭圧入引抜機		型式	圧入力 (t)	引抜力 (t)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
10		土佐機械工業㈱	TSM-60L(TE60G)	60	60	83	8.00	超
10		㈱技研製作所	SY20	72	75	120	6.7	超
10		土佐機械工業㈱	TSM-90Z(TE70G)	90	100	125	9.10	超
10		㈱技研製作所	GPⅡ150	150	160	200	12.3	超
0513	クローラ式アースオーガ		型式	掘削径 (mm)	リーダ長 (m)	機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
11	直結三点 支持式	日本車輛製造㈱	DHJ10			91	10.5	低
11	直結三点 支持式	日本車輛製造㈱	DH658-135M			200	36.0	超
0516	オールケーシング掘削機		型式	掘削径 (mm)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
11	クローラ式	㈱加藤製作所	KB-1500R	1500		325	62.0	低
0802	タイヤローラ		型式	重量 (t)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
10		川崎重工㈱	K20WHA	15		96	15.1	低
0804	振動ローラ		型式	重量 (t)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
24	搭乗式タンDEM型	㈱小松製作所	JV40DW-3	4.0		28	3.90	低
34	搭乗式コンバインド型	㈱小松製作所	JV40CW-3	4.0		28	3.60	低
34	搭乗式コンバインド型	新キャタビラー三菱㈱	CS-563	11.5		140	11.5	低
1003	アスファルトフィニッシャ		型式	舗装幅 (m)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
11	国産・クローラ型	新キャタビラー三菱㈱	MF24B-II	1.3m~2.4m		34	4.5	低
1201	空気圧縮機		型式	吐油量 (m³/min)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
37	可搬式スクリュエンジン掛	北越工業㈱	PDS90S-4	2.5		26	0.52	低
37	可搬式スクリュエンジン掛	北越工業㈱	PDS125SBOX6	3.5		35.5	0.65	低
37	可搬式スクリュエンジン掛	デンヨー㈱	DPS-130SP	3.7		36	0.70	低
37	可搬式スクリュエンジン掛	デンヨー㈱	DPS-670SS2	19		190	3.2	低
1505	発動発電機		型式	(kVA/Hz)		機関出力 (PS)	機械質量 (t)	指定区分
17	ガソリンエンジン駆動	㈱クボタ	E150SKI	2.7/60		6.6	0.11	超
27	ディーゼルエンジン駆動	㈱クボタ	F300SW	9.9/60		23.5	0.39	低
27	ディーゼルエンジン駆動	㈱クボタ	F300S	9.9/60		23.5	0.39	低
27	ディーゼルエンジン駆動	デンヨー㈱	DCA-15SBK	15/60		20	0.70	超
27	ディーゼルエンジン駆動	デンヨー㈱	TLG-18SPY	18/60		23.6	0.42	低
27	ディーゼルエンジン駆動	三菱重工㈱	MGP45	47/60		59	1.20	超
27	ディーゼルエンジン駆動	三菱重工㈱	MGP65	67/60		82	1.35	超
27	ディーゼルエンジン駆動	三菱重工㈱	MGP80	81/60		98	1.59	超
27	ディーゼルエンジン駆動	三菱重工㈱	MGP100	101/60		121	1.65	超
27	ディーゼルエンジン駆動	デンヨー㈱	DCA-220SPM II	220/60		270	3.67	超
27	ディーゼルエンジン駆動	三菱重工㈱	MGP300	300/60		350	4.35	超
27	ディーゼルエンジン駆動	デンヨー㈱	DCA-600SPK	600/60		698	8.86	低
27	ディーゼルエンジン駆動	デンヨー㈱	DCA-800SPK	800/60		1000	11.2	低

別表—2 低騒音型建設機械指定状況

(平成7年3月28日現在)

機 種	指 定 内 訳		既 指 定 分			今 回 指 定 分			今 回 指 定 後 の 合 計		
	低騒音 (a)	超低騒音 (b)	計 (c)	低騒音 (d)	超低騒音 (e)	計 (f)	低騒音 (a)+(d)	超低騒音 (b)+(e)	計 (c)+(f)		
ブルドーザ	型式 54	型式 0	型式 54	型式 2	型式 0	型式 2	型式 56	型式 0	型式 56		
小型バックホウ	590	115	705	12	23	35	602	138	740		

機 種	指 定 内 訳			既 指 定 分			今 回 指 定 分			今 回 指 定 後 の 合 計		
	低騒音 (a)	超低騒音 (b)	計 (c)	低騒音 (d)	超低騒音 (e)	計 (f)	低騒音 (a)+(d)	超低騒音 (b)+(e)	計 (c)+(f)			
	バ ッ ク ホ ウ ト ラ ク タ シ ョ ベ ル ク ロ ー ラ ク レ ー ン ト ラ ッ ク ク レ ー ン ホ イ ー ル ク レ ー ン バ イ ブ ロ ハ ン マ 油 圧 式 杭 圧 入 引 抜 機 ク ロ ー ラ 式 ア ー ス オ ー ガ ア ー ス ド リ ル ト ラ ッ ク ク レ ー ン 装 着 式 ア ー ス オ ー ガ オ ー ル ケ ー シ ン グ 掘 削 機 コ ン ク リ ー ト プ レ ー カ ロ ー ド ロ ー ラ タ イ ヤ ロ ー ラ 振 動 ロ ー ラ ア ス フ ァ ル ト フ ィ ニ ッ シ ャ コ ン ク リ ー ト カ ッ タ 空 気 圧 縮 機 発 動 発 電 機	514 147 76 5 28 19 4 22 13 2 5 0 17 35 79 32 32 128 132	51 37 13 0 3 26 33 7 0 1 2 0 0 1 4 3 17 28 152	565 184 89 5 31 45 37 29 13 3 7 0 17 36 83 35 49 156 284	43 8 4 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 1 4 5	2 4 1 0 0 0 4 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8	45 12 5 0 2 0 4 2 0 0 1 0 0 3 1 4 13	557 155 80 5 30 19 4 23 13 2 6 0 17 36 82 33 32 132 137	53 41 14 0 3 26 37 8 0 2 2 0 0 1 4 3 17 28 160	610 196 94 5 33 45 41 31 13 3 8 0 17 37 86 36 49 297		
計	1,934	493	2,427	87	43	130	2,021	536	2,557			

別表-3 騒音判定基準値

機 械 名	基 準 値			摘 要
	定格出力 (PS)	騒音レベル (dB (A))	測定条件	
ブルドーザ	$P < 75$	73	ハイアイドル	
	$75 \leq P < 140$	76		
	$140 \leq P$	79		
バックホウ 小型バックホウ	$P < 75$	70	ハイアイドル	
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P < 280$	76		
	$280 \leq P$	79		
ドラグライン クラムシュエル	$P < 75$	70	ハイアイドル	ベースマシン
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P < 280$	76		
	$280 \leq P$	79		
トラクタショベル	$P < 75$	73	ハイアイドル	
	$75 \leq P < 140$	76		
	$140 \leq P$	79		
クローラクレーン トラッカクレーン ホイールクレーン	$P < 75$	70	ハイアイドル	
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P < 280$	76		
	$280 \leq P$	79		
バイブロハンマ		80	作業時	ベンチテスト
油圧式杭抜機 油圧式鋼管圧入・引抜機 油圧式杭圧入引抜機	$P < 75$	70	ハイアイドル	ベースマシン, 又は動力源となる機械
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P$	76		
アースオーガ	$P < 75$	70	ハイアイドル	ベースマシン
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P$	76		
オールケーシング掘削機	$P < 75$	70	ハイアイドル	ベースマシン, 又は専用機
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P < 280$	76		
	$280 \leq P$	79		
アースドリル	$P < 75$	70	ハイアイドル	ベースマシン
	$75 \leq P < 140$	73		
	$140 \leq P$	76		
さく岩機(コンクリートブレイカ)		80	作業時	コンクリート版

機 械 名	基 準 値			摘 要
	定 格 出 力 (PS)	騒音レベル (dB (A))	測 定 条 件	
ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	$P < 75$ $75 \leq P$	73 76	ハイアイドル	ハンドガイド式を除く
コンクリートポンプ	$P < 75$ $75 \leq P < 140$ $140 \leq P$	73 76 79	圧送時	最大吐出量が発揮できる状態
コンクリート圧砕機	$P < 75$ $75 \leq P < 140$ $140 \leq P < 280$ $280 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	ベースマシン
アスファルトフィニッシャ	$P < 75$ $75 \leq P < 140$ $140 \leq P$	73 76 79	ハイアイドル	
コンクリートカッタ		80	作業時	・コンクリート版切断 ・手持式は除く
空気圧縮機	$P < 75$ $75 \leq P$	73 76	定格回転定格負荷	
発電発電機	$P < 75$ $75 \leq P$	70 73	無負荷定格回転 (60 Hz)	
超低騒音型 (全機種共通)	低騒音型の基準値より6dB低い騒音レベル ただし、65dB(A)以下の場合は65dB(A)			

(注) 騒音レベルは、機側7m、4方向エネルギー平均値とする。

建設機械等損料・賃料の改正 (平成7年度向け)

平成7年度向け、建設機械等損料・賃料の改正の概要を紹介する。

1. 建設機械等損料算定表の一部改正

「請負工事機械経費積算要領」別表第1「建設機械等損料算定表」を一部改正した。今回、基礎価格の動向は安定していることから(表-1参照)、下記に示す小幅な改定にとどまった(表-2参照)。

① 平成6年度土木工事標準歩掛の改正に伴う損料設定機種規格の追加・削除

追加	全自動モルタルプラント等6機種(うち一部規格のみの追加5機種) 21規格
削除	クローラ式アースオーガ等4機種(うち一部規格のみの削除4機種) 14規格

② 排出ガス対策型建設機械の普及促進の観点からの損料設定機種規格の追加

[追加 バックホウ等2機種3規格]

なお、今回、改正・追加した機種の損料算定表を表-3に示す

2. 重仮設材の賃料積算への移行

建設用仮設材のうち重仮設材(鋼矢板、H型鋼、覆工板および鋼製マット)については、近年、施工業者におけるその調達方法が下表に示すように自社保有からリースへ移行しつつある状況にかんがみ、その使用に係わる必要経費の算定にあたっては、従来の損料積算によるもののほか、賃料積算による積算基準の制定が必要となっている。

	S62	H2	H5
リース・レンタル	66	70	74
自社保有	34	30	26

資料:「建設業構造基本調査」(建設省)

したがって、今般、「建設用仮設材賃料積算基準」を新たに制定することとし、その際、重仮設材に係わる賃料については、物価調査機関において、従来よりリース料金として調査・分析・公表がなされているため、それら市場単価の積算への採用を図ることとした。

これに伴い、従来の「建設用仮設材損料算定基準」のうち別表第1および別表第2を削除した。

(建設省建設経済局建設機械課)

表-1 建設機械の価格動向

区 分	卸売物価指数		民間調査 摘 要
	伸 率	伸率	
掘 削 機	1.00	1.00	油圧ショベル(標準バケット平積容量0.6m ³)
トラッククレーン	1.00	1.00	トラッククレーン(4.8~4.9tつり)
建設用トラクタ	1.00	1.00	トラクタショベル(国産クローラ型110PS)
ラフテレーンクレーン	1.00	1.00	ホイールクレーン(油圧式25tつり)
アスファルト舗装機械	1.00	1.00	アスファルトフィニッシャ(国産ホイール型舗装幅2.4~4.0m)
整地機械	1.00	1.00	モータグレーダ(油圧式ブレード幅3.7m)
コンクリート機械	0.97	1.00	トラックミキサ(混合容量1.6~1.7m ³)

資料：①卸売物価指数については「物価指数月報」(日本銀行)による(平成5年7月と平成6年7月の比較)。
②民間調査とは「建設物価」(財)建設物価調査会)による(平成5年7月と平成6年7月の比較)。

表-2 建設機械等損料算定表追加・削除機種一覧

現 行			改 正		
分類コード	諸 元	機関出力	分類コード	諸 元	機関出力
03 運搬機械					
0301 ダンプトラック					
12 (国産, 普通, ディーゼル)					
110-1	積載重量11t	335PS		積載重量10t積	
05 基礎工事用機械					
0513 クローラ式アースオーガ					
31 (アースオーガ三軸式)					
	本体 掘削径 つり能力 リーダ長			本体 掘削径 つり能力 リーダ長	
905-1	90kW 500~550mm 45~50t 27m	115PS	905-1	90kW 500~600mm 45~65t 27~33m	129PS
905-2	多軸装置 500~550mm	90kW	905-2	掘削	
905-3	攪拌ロッド 500~550mm 6.5m		905-3	攪拌ロッド 500~600mm 6.75m	
905-4	攪拌スクリュ 500~550mm 6.5m		905-4	500~600mm 3.00m	
905-5	攪拌ヘッド 500~550mm		905-5	550~600mm 2.00m	
			905-6	550~600mm 1.00m	
			905-7	攪拌スクリュ 550mm 6.75m	
			905-8	600mm 6.75m	
			905-9	攪拌ヘッド 550mm	
				600mm	
0521 泥排水処理装置			0521 泥排水処理装置		
			58 (マッドスクリーン)		
			550-1	処理能力 1m ³ /min	1.5kW
0531 軟弱地盤処理機(高圧噴射攪拌用)			0531 高圧噴射攪拌用地盤改良機		
17-030-1	固形材サイロ 30t 15.4kW	15.4kW	17-030-1	固形材サイロ 30t 移動型	15.4kW
27-100-1	集中プラントミキサ 1m ³ , アジテータ1.5m ³	13.6kW	現行どおり		
37-208-1	超高圧ポンプ 200kg/cm ² , 80l/min	45.0kW	37-210-1	超高圧ポンプ 200kg/cm ² , 20~100l/min	55.0kW
45-055-1	二重管改良型マシン 5.5kW	5.5kW	45-055-1	二重管専用マシン 5.5kW	5.5kW
45-206-1	超高圧ポンプ 200kg/cm ² , 60l/min	55.0kW	47-110-1	11kW	11.0kW
57-080-1	アジテータ 800~1,000l	2.2kW	削除		
65-110-1	コラムマシン 11kW	11.0kW	現行どおり		
47-407-1	超高圧ポンプ 400kg/cm ² , 70l/min	55.0kW	67-110-1	ボーリングマシン油圧式 11kW 内径148mm	11.0kW
75-030-1	セメントサイロ 30t 移動型	9.25kW	65-110-1	三重管専用マシン 11kW	11.0kW
			47-407-1	超高圧ポンプ 400kg/cm ² , 14~70l/min	55.0kW
			75-030-1	セメントサイロ 30t 移動型	15.4kW
			0532 全自動モルタルプラント		
			18-024-1	24m ³ /h	41.5kW
			06 セン孔機械およびトンネル工事用機械		
			0616 バックホウ(排出ガス対策型, 黒煙浄化装置付)		
			21 (油圧式, クローラ型)		
			標準バケット容量 平積 山積		
			040-1	0.4m ³ 0.45m ³	86PS
			060-1	0.6m ³ 0.7m ³	126PS
			0617 トラクタショベル(排出ガス対策型, 黒煙浄化装置付)		
			82 (サイドダンプ式, ホイール型)		
			230-1	標準バケット山積容量 2.3m ³	170PS
03 その他の機器					
2015 ターンテーブル					
18 (ダンプトラック等用, 電動式)					
011-1	積載重量 11t積	2.2kW		積載重量 10t積	

表-3 平成7年度建設機械等損料算定表(追加機種分)

分類コード	規格		(1) 基礎 価格 (千円)	(2) 耐用 年数 (年)	年間標準			(7) 年間 管理 費率 (%)	運用1日当たり		参 考		備 考			
	諸 元	機関 出力 (PS)			機 械 重 量 (t)	(3) 運 転 時 間 (時間)	(4) 運 転 日 数 (日)		(5) 供 用 日 数 (日)	(6) 維 持 修 理 費 率 (%)	(8) 運 転 1 時 間 当 たり 損 料 率 ($\times 10^{-4}$)	(9) 損 料 (円)		(10) 損 料 率 ($\times 10^{-4}$)	(11) 損 料 (円)	(12) 損 料 率 ($\times 10^{-4}$)
03 運搬機械																
0301 ダンプトラック																
12 (国産、普通、ディーゼル)																
110-1	積載重量	335	9.180	5	1.330	210	260	50	10	143	1.310	731	6.710	286	2.630	タイヤの消耗費 は、別途積算す ること。 可動式パンパン付 を使用する場合 には、基礎価格 に484千円を加 算する。 ベースマシン、 多軸装置を含 み、掘拌ロッド、 スクリュー、ヘ ッドを含みます。 1軸当たりの価格
10t積																
05 基礎工事用機械																
0513 クローラ式アースオーガ																
31 [アースオーガ三軸式]																
905-1	本体90kW 500~600mm 45~65 27~33m	129	131.000	6	740	110	170	35	7.0	180	23.600	853	112.000	376	49.300	
905-2	掘拌ロッド 550~600mm 6.75m	1.0	895	1	"	120	180	10	"	743	665	2.889	2.590	1.446	1.290	
905-3	550~600mm 3.0m	0.5	420	"	"	"	"	"	"	"	312	"	1.210	"	607	
905-4	550~600mm 2.0m	0.4	325	"	"	"	"	"	"	"	241	"	939	"	470	
905-5	550~600mm 1.0m	0.3	275	"	"	"	"	"	"	"	204	"	794	"	398	
905-6	掘拌スクリュー 550mm 6.75m	1.3	1.640	"	"	"	"	"	"	"	1.220	"	4.740	"	2.370	
905-7	600mm 6.75m	1.4	1.760	"	"	"	"	"	"	"	1.310	"	5.080	"	2.540	
905-8	掘拌ヘッド 550mm 600mm	0.2	578	0.5	"	"	"	"	"	1.486	859	5.389	3.110	2.797	1.620	
905-9	600mm	0.3	700	"	"	"	"	"	"	"	1.040	"	3.770	"	1.960	
0521 泥排水処理装置																
58 [マッドスクリーン]																
550-1	処理能力 1m ³ /min	1.5kW	706	6	"	120	160	40	5.0	(日)894 1.181	(日)781	551	(日) 2.222	(日) 1.570		

分類コード	規格			(1) 基礎 価格 (千円)	(2) 耐用 年数 (年)	年間標準			(7) 年間 管理 費率 (%)	運転1時間当たり			供用1日当たり			参 考		備 考
	諸 元	機 関 出力 (PS)	機 械 重量 (t)			(3) 運 転 時間 (時間)	(4) 運 転 日 数 (日)	(5) 供 用 日 数 (日)		(6) 維 持 修 理 費 率 (%)	(8) 損 料 率 ($\times 10^{-6}$)	(9) 損 料 (円)	(10) 損 料 率 ($\times 10^{-6}$)	(11) 損 料 (円)	(12) 損 料 率 ($\times 10^{-6}$)	(13) 損 料 (円)	運 転 1 時 間 当 た り 換 算 値	
0531 高圧噴射攪拌用地盤改良機																		
17-030-1	固形材サイロ 30t移動型	15.4kW	4.5	5,000	7	90	180	60	7.0	(日)1,667	(日)8,340	746	(日)3,159	(日)15,800				
27-100-1	集中プラントミ キャ1m ³ アシテータ	13.6"	2.8	4,330	"	"	"	"	"	"	(日)7,220	"	"	(日)13,700				
37-210-1	超高压ポンプ 200kg/cm ² 1.5m ³	55.0"	2.5	12,700	"	"	"	"	"	"	(日)21,200	"	"	(日)40,100				
45-055-1	二重管専用マシ ン5.5kW	5.5"	0.5	6,450	"	110	140	"	"	(日)1,364	(日)8,800	959	(日)2,584	(日)16,700				
45-110-1	11kW	11.0"	1.5	9,500	"	"	"	"	"	"	(日)13,000	"	"	(日)24,500				
57-080-1	アシテータ 800~1,000l	2.2"	1.3	1,500	"	90	180	"	"	(日)1,667	(日)2,500	746	(日)3,159	(日)4,740				
67-110-1	ボーリングマシ ン補圧式11kW 内径148mm	11.0"	1.2	9,950	"	120	150	"	"	(日)1,250	(日)12,400	895	(日)2,369	(日)23,600				
65-110-1	三重管専用マシ ン11kW	11.0"	1.2	12,800	"	110	140	"	"	(日)1,364	(日)17,500	959	(日)2,584	(日)33,100				
47-407-1	超高压ポンプ 400kg/cm ² 14~70l/min	55.0"	2.0	13,700	"	90	180	"	"	(日)1,667	(日)22,800	746	(日)3,159	(日)43,300				
75-030-1	セメントサイロ 30t移動型	15.4"	4.5	5,000	"	"	"	"	"	"	(日)8,340	"	"	(日)15,800				
0532 全自動モルタルプラント																		
18-024-1	24m ³ /m	41.5kW	9.9	29,100	6	810	200	50	7.0	195	5,670	725	21,100	374	10,900			
06 セメント機械およびトンネル工事用機械																		
0616 バックホウ (排気ガス対策型, 黒煙浄化装置付)																		
21 (油圧式, クローラ型)																		
	標準バケット 容量																	
040-1	0.4m ³	86	11.5	11,000	5	980	230	30	7.0	153	1,680	696	7,660	316	3,480			
060-1	0.6m ³	126	18.6	16,300	"	"	"	"	"	"	2,490	"	11,300	"	5,150			

ミキサ, アジテ
ータ, 注人ポン
プ, 制御盤等を
含み, セメント
サイロは含まず。

分類コード	規格		(1) 基礎価格 (千円)	(2) 耐用年数 (年)	年間標準			(7) 年間管理費率 (%)	運転1時間当たり		供用1日当たり		参 考		備 考	
	諸 元	機関出力 (PS)			機械重量 (t)	(3) 運転時間 (時間)	(4) 運転日数 (日)		(5) 供用日数 (日)	(6) 維持修理費率 (%)	(8) 損料率 ($\times 10^{-6}$)	(9) 損料 (円)	(10) 損料率 ($\times 10^{-6}$)	(11) 損料 (円)		(12) 損料率 ($\times 10^{-6}$)
0617	トラクタシヨベル(排出ガス対策型, 黒煙浄化装置付)															
82	[サイドダンプ式, ホイール型]															
230-1	標準バケット	170	17.2	21,000	6	790	140	210	40	179	3,760	690	14,500	363	7,620	タイヤの消耗品を含む。
20	その他の機器															
2015	ターンテーブル															
18	[ダンプトラック等用, 電動式]															
011-1	積載重量	2.2kW	10.0	6,500	6			190	50			1,491	9,690			二次側配線, 昇降台, SWBOXを含む。

阪神・淡路大震災における災害対策用機械の応援

1995年1月17日午前5時46分ごろ発生した「阪神・淡路大震災」は、神戸、芦屋、西宮市などを中心にビルや住宅が倒壊。新幹線の橋桁が落下したのをはじめ、阪神高速も倒壊し交通網はマヒ状態となり、港湾施設なども機能を失ったり、水道、ガスなどのライフラインもわずたずに引裂かれ、阪神地域は戦後最大の激甚な被害に襲われた。

建設省では、地震災害時に速やかに現場に出勤し、迅速な災害対策を図るために、被災地での応急対策の指揮、情報収集等を行う現地対策本部としての災害対策車、緊急輸送確保のための応急組立橋、排水作業を行うための排水ポンプ車、夜間作業のための照明車、飲料水等の補給に使用できる散水車など災害対策用機械の整備を行っているところである。

今回、応急復旧支援のための災害対策用機械の応援および飲料水の確保のための給水車(散水車)の派遣の概要を報告する。

1. 災害対策用機械の応援

1月17日地震発生直後の6時に、近畿地方建設局は災害対策本部を設置。中国地方建設局および四国地方建設局は同日に支援対策本部を設置した。

また他の地方建設局は直ちに近畿地建などへの応援体制の準備に入った。同日、22時ごろ、近畿地建は各地建に対し災害対策用機械の派遣を正式要請した。



写真-1 照明車の応援

表—1 応援車両内訳

災害対策車	17台	被災地での現地対策本部および応援要員の休憩、仮眠施設。
照明車	5台	夜間の応急復旧作業のための照明装置
パトロールカー	17台	緊急自動車
移動情報車	4台	大型LED標示装置を備えた情報提供車がれき処理用
ダンプトラック	12台	
連絡車、マイクロバス	43台	応援要員の現地での輸送、連絡、休憩施設
その他	15台	

表—2 災害対策用機械の応援台数

(平成7年4月1日現在)

地建名等	機 械 名	応援台数	応援期間
東北地方建設局	災害対策車 パトロールカーなど	4	1/23~2/17
関東地方建設局	災害対策車 照明車 管内点検車 パトロールカーなど	11	1/18~2/4
北陸地方建設局	災害対策車など	2	1/22~2/21
中部地方建設局	災害対策車 照明車 パトロールカーなど	7	1/18~3/3
中国地方建設局	災害対策車 照明車 パトロールカーなど	13	1/18~3/15
四国地方建設局	災害対策車 照明車 パトロールカーなど	7	1/19~2/21
九州地方建設局	災害対策車 パトロールカーなど	4	1/23~2/15
水資源開発公団	パトロールカー ダンプトラック バックホウなど	17	1/26~3/10
本州四国連絡橋公団	巡視船	1	1/23~1/28
日本道路公団	ヘリコプター 通信衛星地球局 移動情報車など	47	一部継続中
合 計		113	

18日0時20分に災害対策車1台が中部地建を出発したのを皮切りに、同日に中部地建3台、関東地建9台、四国地建4台の計16台が派遣された。19日に中部地建2台、中国地建2台、四国地建4台の計8台に加え、水資源開発公団、日本道路公団、本州四国連絡橋公団からの応援を合わせて計113台車両が派遣され災害復旧支援を行った(写真—1参照)。

応援車両の内訳は、表—1、表—2のとおりである。

災害対策用機械の応援は、道路公団保有機械の一部を除き3月15日に終了した。

2. 給水車(散水車)の派遣

ライフラインの被災が大きかった神戸市、芦屋市、宝塚市、西宮市などの被災地に対し、飲料水の確保の目的から給水用の散水車を19日に中国地建2台、四国地建5台の計7台、20日に関東地建10台、中部地建5台、近畿地建2台、中国地建6台の計23台に加え、水資源開発公団、日本道路公団、本州四国連絡橋公団からの車両を合わせて54台を派遣し給水活動を行った(写真—2、表—3参照)。

表—3 神戸市、芦屋市、宝塚市、西宮市などへの給水車派遣台数

(平成7年4月1日現在)

地建名等	応援台数	応援期間	備 考
関東地方建設局	10	1/20~2/15	建設省で保有する給水車(散水車)は、タンク容量6,500ℓで1台1回応援に行くと20ℓ入りポリタンクで325本分になる。
中部地方建設局	5	1/20~2/24	
近畿地方建設局	7	1/20~3/1	
中国地方建設局	8	1/19~3/1	
四国地方建設局	10	1/19~2/21	
水資源開発公団	3	1/27~3/1	
本州四国連絡橋公団	1	1/19~1/22	
日本道路公団	10	一部継続中	
合 計	54		



写真—2 給水車の派遣

なお、散水車については、前年夏の異常渇水時にも高松市などの地方公共団体に28台派遣しており、その時の経験を生かし迅速に対応した。

散水車の派遣は、道路公団保有機械の一部を除き3月1日に終了した。

(建設省建設経済局建設機械課・須田幸彦)

海外情報

To Overseas

1. 建設、建設機械関係展示会

(1) BAUCON ASIA '95

Dates : 27-30 September, 1995
 Location : World Trade Centre, Singapore
 Exhibits : Construction equipment & Building materials
 Organizers : The Construction Industry Development Board, Singapore.
 The Munich Trade Fair Corporation.
 問合せ先 : 在日ドイツ商工会議所 見本市部
 (東京) Tel : 03-3593-1641

(2) Construction Technology China '95 第1回中国国際建設機械技術展覧会

Dates : 7-11 October, 1995
 Location : 上海市 上海国際展示中心
 Exhibits : 建設機械, 建設技術, 建設関連商品等
 Organizers : Adsale Exhibition Services Ltd.
 14/F Devon House, Taikoo Place, 979 King's
 Road, Quarry Bay, Hong Kong
 Tel : +852-811-8897
 Fax : +852-516-5024
 問合せ先 : (有) アピール
 代表取締役 竹房謙一
 Tel : 03-3433-0895 Fax : 03-3433-0871

(3) Building '95

Dates : 7-11 October, 1995
 Location : Shanghai International Exhibition Centre
 Exhibits : 建設・建築材料, ビルサービス技術, 内装等
 Organizers : Adsale Exhibition Services Ltd.
 14/F Devon House, Taikoo Place, 979
 King's Road, Quarry Bay, Hong Kong
 Tel : +852-811-8897
 Fax : +852-516-5024

(4) Environmental Technology China '95

Dates : 7-11 October, 1995
 Location : Shanghai International Exhibition Centre
 Exhibits : 環境管理技術, 汚染管理・軽減技術, 緑化技術等
 Organizers : Adsale Exhibition Services Ltd.
 14/F Devon House, Taikoo Place, 979 King's

Road, Quarry Bay, Hong Kong
 Tel : +852-811-8897
 Fax : +852-516-5024

(5) 6th INTER-BUILDING Shanghai '95

"International Urban Building & Construction Exhibition"

Dates : 5-9 December, 1995
 Location : Shanghai Exhibition Centre, Shanghai, China
 Exhibits : Construction equipment, Building materials
 Organizers : Gardiner-Caldwell Communications Ltd.
 2403, Tung Wai Commercial Bldg.,
 109-111 Gloucester Road,
 Wanchai, Hong Kong
 Tel : 852-519-3083 Fax : 852-519-8072

(6) CONEXPO-CON/AGG '96

Dates : 20-24 March, 1996
 Location : Las Vegas, Nevada USA
 Exhibits : 建設機械, 建設技術, 建設・建築材料, 建設関連商品, リサイクル機械, クラッシュャープラント等
 Organizers : Construction Industry Manufacturers Association (CIMA)
 111 E. Wisconsin Ave. Milwaukee, WI
 53202-4879 USA
 Tel : +1-414-272-0943
 Fax : +1-414-272-2672

2. 「INTERNATIONAL CRANES」からの1年間無料購読 (Free Magazine Offer) のご案内

- *International Cranes*
- *Access International*

Members of the JCMS may receive each of these magazines FREE for one year. *International Cranes* is a practical magazine for users and buyers of all types of cranes, while *Access International* is for users of elevating work platforms.

To receive these world class magazines FREE for one year, send a fax (in English) with your name and address to:

The Circulation Manager, KHL International Ltd.
 Fax : 001-44-1892-784086.

KHL International Ltd., Southfields, Southview Road, Wadhurst, East Sussex TN5 6 TP, UK

新工法紹介 調査部会

03-105	揚重部材ハンドリングロボット 「スウィングキャッチャー」	鹿島
--------	---------------------------------	----

概要

鉄骨など大重量の部材を扱う建設工事においては、揚重作業の大部分はクレーンを使用して行われている。これまでにクレーンの自動運転や振れ止め制御システムなどが開発されているが、ワイヤでつられた部材の振れを完全に止めることは極めて困難なため、対象の部材が動いている状態で荷取り作業を行わなければならなかった。このため、荷取り作業の自動化は難しく、揚重から組立に到る一連の作業を自動化する際のボトルネックとなっていた。このような背景のもとに開発した本ハンドリングロボットは、クレーンによって揚重され揺れ動いている部材を認識し、振れの周期・振幅などを予測することによって、荷揺れに同調しながら自律的に部材を把持することが可能なロボットシステムである。

特長

- ① 揺動物体の認識とハンドリングが自律的に行える。
- ② ロボットに搭載した視覚センサは、部材の3次元位置と姿勢を同時に計測できる。
- ③ 視覚センサは、赤外レーザを使用しており屋外でも安定した計測が可能である。
- ④ つり荷の運動をソフトウェアによって予測するため、把持の際の衝撃が軽減できる。
- ⑤ 周期4秒（ワイヤ長：約4mに相当）以上の振れに対して追従可能で、タワークレーンから天井クレーンまで広く適用できる。
- ⑥ 部材の重量をクレーンが負担するため、ロボットマニピュレータ自体には大出力が要求されない。
- ⑦ ロボット単独では困難な大重量物のハンドリングを、クレーンなどの揚重機との協調作業によって実現できる。

用途

- ・鉄骨やPC部材の荷取り作業のハンドリングの自動化
- ・開発した視覚センサはセンサ単体で、3次元位置・姿勢の自動計測装置として使用可能

工業所有権

- ・特願平5-9689
- ・特願平5-68027

参考資料

- ・「建設ロボットの視覚センシング技術」、鹿島技術研究所年報、Vol.41、1993年10月

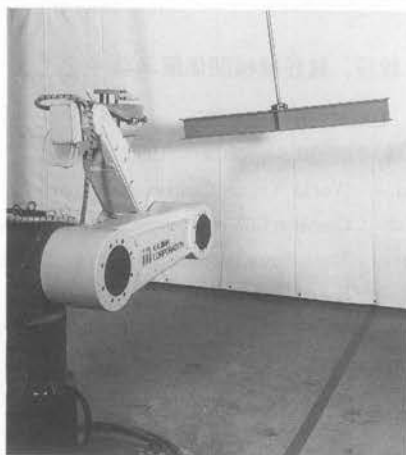


写真1 スウィングキャッチャー外観

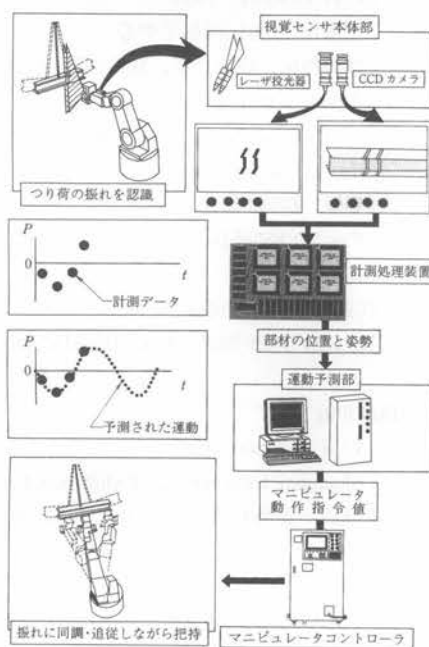


図1 システムの計測・制御フロー

- ・「運動物体の認識とハンドリング」、日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'94、1994年7月

問合せ先

鹿島 技術研究所第七研究部
〒182 東京都調布市飛田給 2-19-1
電話 (0424) 85-1111

03-106	汎用型タワークレーン自動 運転システム (ACSUS-II)	鴻池組
--------	-----------------------------------	-----

▶概要

タワークレーンによる揚重作業は、地上の荷取り位置と躯体との間の繰返し作業となることが多い。

本システムは、サイクルタイムの短縮とオペレータの疲労軽減を目的とした自動運転システムであり、オペレータが複雑なレバー操作をすることなくタブレットにペンタッチによる行先指定を行うだけで、指定位置までの自動運転を行うものである。

▶特長

- ① 対話形式により、タブレット上でペンタッチを行うだけで行先やクレーン作業範囲内の任意の位置を指示できる（行先指定可能寸法 20 cm）。
- ② つり荷の垂れ下がり量に応じた加減速制御を行い、荷振れを防止する。
- ③ 効率の良い運搬経路を自動選択し、巻、起伏、旋回の3動作複合運転を行う。
- ④ マイクロウェーブ等の障害物を回避しながら運搬する。また複数の形状のつり荷に対応できる。
- ⑤ オペレータの疲労が軽減する。また、運転技量の差による揚重計画への影響がない。
- ⑥ 停止位置精度は、巻上±2 cm、起伏±7 cm、旋回±15 cmと高精度である（ブーム ℓ 45 m, R 20 m時）。

▶用途

- ビル建築工事における荷上げ作業、ダム工事におけるコンクリートバケット打設作業など、繰返し動作を多く含むクレーン作業に適す。

▶実績

- 高見フローラルタウン 15号棟建設工事（RC造 31階建、延 32,670 m²）
- 川口駅西口再開発 A 棟建設工事（RC造 25階建、延 21,199 m²）
- 苗穂中央第3東地区再開発新築工事（RC造 28階建、延 29,311 m²）

▶参考資料

- 「タワークレーン自動運転・稼働監視システム」, 第2回建設ロボットシンポジウム, 平成3年7月

▶工業所有権

- 特許願第 63-205417 ほか

▶問合せ先

(株)鴻池組大阪本店機材センター



写真-1 稼働状況 (苗穂再開発工事)

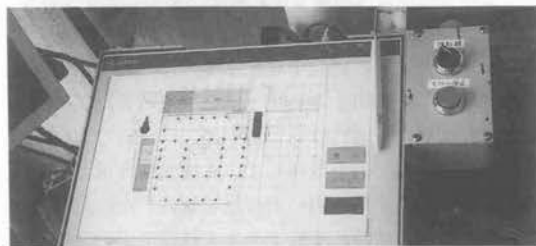


写真-2 行先指示用タブレット

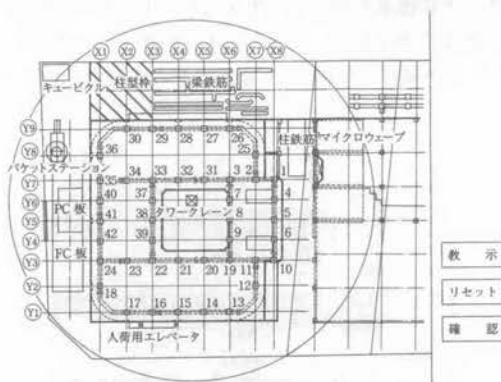


図-1 タブレットの入力画面

〒569 大阪府高槻市辻子 3-6-7

電話 (0726) 74-0001

新工法紹介

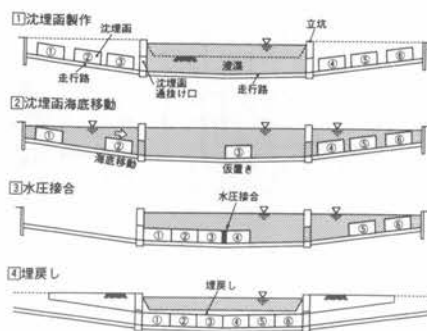
04-114	沈埋トンネル海底移動工法 「SCAT(エスカット)工法」	清水建設 住友重機械工業
--------	---------------------------------	-----------------

概要

沈埋トンネル海底移動工法「SCAT(エスカット)工法」: Submerged Caisson Traveling Method の略称名」とはトンネルアプローチ斜路部で製作した鉄筋コンクリート製の沈埋函(最大で長さ130m×幅40m×高さ10m、重量約5万t程度)の四隅下部に超重量物搬送システム「水中フルーズ」を一基ずつ設置し、あらかじめ海底面に敷設しておいた鋼製の二本の走行路に沿って沈埋函を順次、所定の位置に効率よく海底移動させてスムーズに海底トンネルを建設する工法である。

巨大な沈埋函の海底移動を可能にした「水中フルーズ」は、清水建設(株)と住友重機械工業(株)が共同開発したもので、沈埋函の重量を水の圧力で支えることにより、走行路との摩擦係数を約0.02に軽減させることができる。このため、油圧シリンダなどの小型推進装置で滑らかにしかも正確に沈埋函を海底移動させることができる。

本工法の施工手順は、①建設予定のトンネル両側のアプローチ斜路部に、建設中は止水壁の役目をし、完成後は換気塔として利用する立坑を構築する。また、この立坑には、沈埋函が通抜けるための開口部を設ける。②止水された斜路締切内を掘削して、沈埋函製作用ヤードを構築する。③斜路締切内に走行路を敷設した後、沈埋函を必要数製作。同時に海底トンネル建設予定の基礎部分となる海底を浚渫し、走行路を敷設する。④沈埋函製作用ヤードに海水を注入し、沈埋函を水中フルーズで所定の位置まで海底移動させる。⑤海底移動させた沈埋函を順次、水中接合した後、沈埋函上部を海底面まで埋戻す。



図一1 SCAT 工法施工手順



図一2 SCAT 工法概念図

特長

① 斜路部を沈埋函製作ヤードとして利用するため専用のドライドックを必要としない。また、製作場所の使用期間に制約されないため、工費の面で有利な鉄筋コンクリート方式で函体を製作できる。

② 掘削した海底面下に敷設した走行路上を沈埋函が移動するので航路阻害がほとんどない。このため、従来の曳航・沈設作業のように沈設日の数カ月前から検討・設定する必要がなく、自由度の高い工事が組める。

③ 曳航・沈設に要する大型作業船や艀装品が不要となり小型装置で施工するため、大幅な省力化・省人化が図れる。このため、従来工法と総合的に比較して工費の削減が可能である。

④ 沈埋函は、天候に左右されずに、海中の走行路に沿って迅速かつ正確に移動し、順次設置ができる。このため、精度高く効率よく海底トンネルを建設できる。

用途

本工法は斜路部を沈埋函製作用ヤードとして利用するため、広大なドライドック用地が確保できない場合に有効な工法である。また、曳航・沈設に要する大型作業船が不要なため、航路阻害がほとんどなく、船舶の航行の多い航路の沈埋トンネル工事に対して適している。

工業所有権

- ・特願平4-210506
- ・特願平4-229435ほか

問合せ先

清水建設(株)土木本部技術第一部

〒105-07 東京都港区芝浦1-2-3 シーパンスS館
電話(03)5441-0560

住友重機械工業(株)搬送物流システム事業部

〒141 東京都品川区北品川5-9-11 住友重機械ビル
電話(03)5488-8375

10-24	ダム自動型枠	フジタ
-------	--------	-----

▶概要

従来、ダム工事の型枠スライド作業は、作業員がクレーン等によりワイヤでつられた型枠の足場上で行う非常に危険な高所作業であった。型枠は通常シーボルトおよびジャッキボルトでダムに固定され、さらに次回上昇時のアンカー準備用としてダミーボルトを使用する。作業員は、型枠足場上できつく締まったこれらのボルトの取外し、型枠上昇の確認、ボルトの取付を行っている。

本システムは、ダム型枠のスライド作業における各種固定ボルトの脱着と型枠上昇、さらに最終傾斜調整を自動制御することにより、高所危険作業の排除・熟練作業員の削減・スライド時間の短縮を実現した。

システムは、独自に考案したシー、ジャッキ、ダミーの各ボルトを装備した「型枠本体」、これらボルトを脱着調整する横移動機構付き「自動脱着装置」、および型枠本体を把持し、剝離・上昇を行う「自動上昇装置」から構成される。スライド状況を写真-1に、自動上昇装置を写真-2に示す。

▶特長

- ① すべての作業が堤体内で可能となり、安全性が向上する。
- ② 操作は簡単で、少人数で作業が可能である。
- ③ 最終傾斜微調整が正確に行える。
- ④ 上流側等の鉛直型枠と下流側の傾斜型枠の双方に対応が可能である。
- ⑤ 「自動脱着装置」と「自動上昇装置」の1セットで複数の型枠を順次スライドできる。

▶用途

コンクリートダムや大型橋脚等のマスコンクリート工事における、型枠スライド作業に適應する。

▶実績

- ・中国四国農政局「京丸ダム建設工事」で、実証終了。

▶工業所有権

- ・特願平 4-327393 「被締付体の脱着装置」
- ・特願平 4-330590 「型枠押さえ込み装置」
- ・特願平 6-152780 「スラードフォーム移動装置」
- ・特願平 6-152781 「スラードフォーム脱着装置」

▶問合せ先

(株)フジタ本社管理本部広報室

〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-6-15

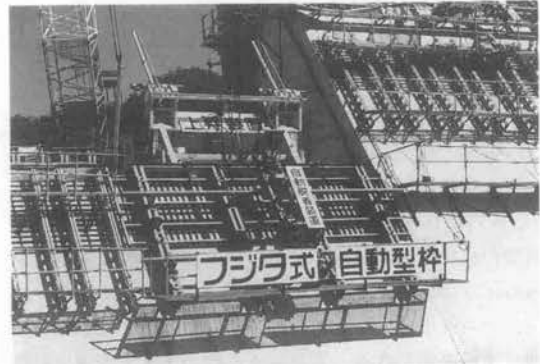


写真-1 型枠スライド状況

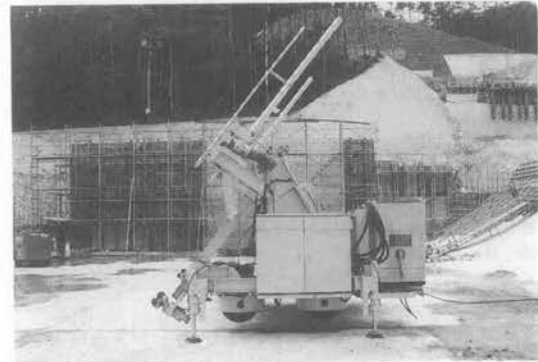


写真-2 自動上昇装置

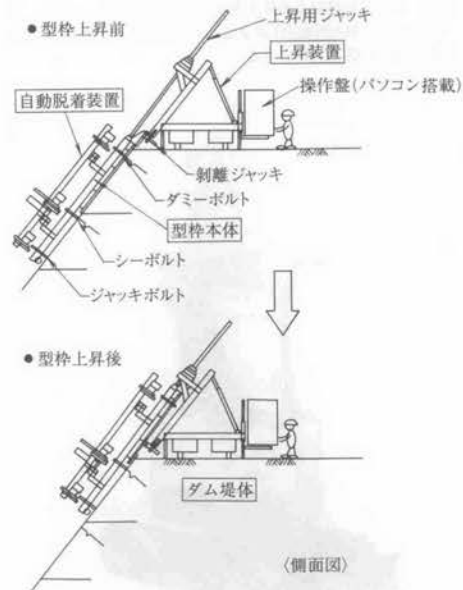


図-1 概要図

電話 (03) 3402-1911

新機種紹介 調査部会

掘削機械

95-02-02	日立建機 小型油圧ショベル EX 15 UR	'95.3 新機種
----------	------------------------------	--------------

下水道枝管工事や浄化槽埋設など狭所作業に便利な、1.2 mの機体幅内で全旋回できるもので、当社の超小旋回型の最小機種である。余裕のある作業範囲と掘削力を持ち、ブレード・旋回等を第3ポンプで動かす3ポンプシステム採用により、走行時のブレード操作などでも減速せずに直進できる。またアームとバケットの再生回路採用でならし作業もスピーディにこなせる。建設省の低騒音型、排出ガス対策型の基準をクリアしており、住宅地の作業なども心配なくできる。オプションで、マイコン制御干渉防止システム、走行2速切替装置も装備できる。

表-1 EX 15 UR の主な仕様

標準バケット容量	0.033 m ³	走行速度	2 km/h
機械質量	1.35 t	登坂能力	58%
定格出力	10.3kW/2,800min ⁻¹	接地圧 (シュー幅)	21.6kPa(230mm)
最大掘削深さ ×同半径	1,890×3,465mm	最大掘削力	12.1kN
最小旋回半径 (フロント+復端)	590 + 590 mm	オフセット量	左 480/右 500 mm
輸送時全長×全幅	3,155 × 1,180 mm	騒音レベル	64dB(A)/7m
		価格	4.41百万円

注：標準バケット容量および最大掘削力は新JIS表示（山積み勾配およびバケット作用点の変更）による。また、オプションの干渉防止装置つき価格は4.65百万円となる。



写真-1 日立ランディマルチーノ EX 15UR 超小旋回型ミニショベル

95-02-03	住友建機 油圧ショベル SH 300- ₂ ほか	'95.3 モデルチェンジ
----------	---	------------------

大型クラスに必要な大作業量と耐久性、また使いやすい操作性と居住性の向上を旨とした新型機である。足回りを強化して安定性も増し、重掘削・標準・仕上げ・微操作の4作業モードに加え、新たにハイダンプ（積込）モードも設け、旋回・ブームの速度バランスも油圧で制御して作業性をあげている。また給脂間隔も一般作業で50時間ごとから1,000時間ごとに飛躍的延長を図り、透析装置の設置で作動油の寿命ものばしている。さらに、労働省ヘッドガード規格級のキャブの搭載、コンソールはね上げやゲートロックレバーによる誤操作防止の採用、走行アラームの標準装備など安全性向上も図った。

表-2 SH 300-₂ほかの主な仕様

	SH 300- ₂ (SH 300 LC ₂)	SH 350 HD	SH 450 LHD
標準バケット容量 (m ³)	1.2 (1.3)	1.2	1.6
運転質量 (t)	31.6 (32.4)	33.2	45.2
定格出力 (PS/rpm)	230/1,650	230/1,650	293/2,000
最大掘削深さ (m)	7.34	7.34	7.73
最大掘削半径 (mm)	11.13	11.13	11.94
クローラ全長 (mm)	4,620 (5,050)	4,620	5,470
クローラ全幅 (m)	3.200	3.200	3.430
走行速度 (km/h)	5.0/3.0/2.1	5.0/3.0/2.1	5.0/2.8/2.0
登坂能力 (度)	70% (35°)	70% (35°)	70% (35°)
バケット最大掘削力 (t)	17.9	17.9	22.4
価格 (百万円)	37.5 (40.3)	40.3	52.5

注：300 LC₂はロングクローラ型、350 HD・450 LHDは重掘削型である。



写真-2 住友 SH 450 LHD 重掘削タイプ油圧ショベル

新機種紹介

▶積込機械

95-03-02	東洋運搬機 ホイールローダ 610	'95.3 新機種
----------	----------------------	--------------

スキッドステアローダ600シリーズの最大機種で、従来輸入販売だったのを国産化したものである。急速予熱装置(QOS)の採用で、エンジンの始動性をあげ、キーストップの装備で運転しやすくなった。前方後方の視界がよく、作業範囲も大きいので作業効率が高く、軽いエンジンフードなどの採用で点検整備性もよい。また70dB(A)/7mの低騒音、国内排ガス規制対応のクリーンエンジン搭載による黒煙濃度の減少(従来1/2)など、環境性能も高い。

表-3 610の主な仕様

標準バケット容量	0.4m ³	全長	3,330mm
常用荷重	830kg	全幅	バケット1,750mm 車体1,680mm
機械質量	3.11t	走行速度	前後進とも 10km/h
定格出力	61PS/2,350rpm	タイヤサイズ	12-16.5-6PR
ダンピングクリアランス	2,400mm	価格	4.7百万円
ダンピングリーチ	680mm		



写真-3 TCM スーパーボブローダ 610

95-03-03	川崎重工業 ホイールローダ AUTHENT 97ZA	'95.1 新機種
----------	----------------------------------	--------------

オーセントシリーズ9機種の最大機である。1速2速のけん引力を高めて作業量の増大を図り、WAPディテントでブームとバケットが同時に動く決まったポジションが設定され、すくいこみ作業が簡単にできる。2系統のブレーキ油圧回路、トルクプロポーションングデフ、電子制御ミッションとフィンガータッチのシフトレ

バー、走行時の上下振動やおおりを抑えるダイナミックダンパ(オプション)などで安全快適な運転ができる。

表-4 97 ZAの主な仕様

バケット容量	5m ³	全長×全幅	9.19×3.45m
常用荷重	7.8t	走行速度	34km/h
運転質量	27.66t	最小回転半径	6.1m
定格出力	320PS/2,100rpm	最大けん引力	26.5t
ダンピングクリアランス	3.17m	タイヤサイズ	26.5-25-24PR(L3)
ダンピングリーチ	1.4m	価格	52百万円
軸距×輪距	m×m		



写真-4 川崎 Authent 97 ZA ホイールローダ

▶運搬機械

95-04-01	日立建機 不整地運搬車 CG 150	'95.2 新機種
----------	-----------------------	--------------

同社ゴムクローラキャリヤシリーズ9機種目の最大機種である。走行はHST駆動のため変速操作も要らずスムーズな運転ができ、油温・バッテリー・フィルタなどのモニターや運転計器類は高い見やすい位置で視界も広いオーバーヘッドコンソールを採用、エアコン標準装備、KAB社製サスペンションシート採用などで快適な運転ができる。沈むほど接地面積の増す安定した舟型足回りで確実な走行が得られ、エンジン逆転防止やオーバーラン警告等の安全設計も採っている。

表-5 CG 150の主な仕様

最大積載量	15t	シャー幅	850mm
荷台平積容量	6m ³	接地圧 (空車/積載)	21.6/39.2kPa
機械質量	18t	走行速度	8.5/10.1km/h
定格出力	242.7kW/2,200min ⁻¹	登坂能力(空車時)	30度
荷台寸法	3.75×2.7m	価格	22.5百万円
タンブラ中心距離×クローラ中心距離	4.3×2.35m		

新機種紹介



写真-5 日立 CG 150 ゴムクローラキャリヤ

▶クレーン、高所作業車ほか

95-05-01	住友建機 クローラクレーン CT 10000 CT 12000	'95.2 新機種
----------	---------------------------------------	--------------

建設構造物のワンブロックの大型化に対応して開発された、大型工事で超重量物を扱える全油圧式クレーンである。豊富なアタッチメントで多目的な作業に使うことが出来、クレーン仕様のほか、スーパーリフト仕様で1,000t級、スペシャルスーパーリフト仕様で1,200t級のつり上げ能力をもつ。ストレートブームのトップを12000型で650t、300t、170t、10000型で500t、150tと、作業に応じた使い分けができ、ラフティングジブ用ブーム角度も65°~88°の起伏が可能で、建物の近接作業もしやすい。電気油圧システム、ジョイスティックレバー、使用状況ランプ表示モニタ、2つの予備操作系統、リフト(1.5m)・チルト(15°)可能な運転席、ブーム起伏



写真-6 住友 CT 12000 全油圧式超大型クローラクレーン

二重安全装置、三色負荷表示ランプなどの採用で、各種作業に安全・快適な運転ができる。

表-6 CT 10,000 ほかの主な仕様

最大つり上荷重	500 t × m [650 t × m]	定格出力	710 PS/2,100 rpm
ジブ最大つり上荷重	15 t × m [170 t × m]	巻上ロープ速度	86/50 m/min
ブーム長さ	H 67.1 m, L 100.6 m [H 94.1 m, L 109.7 m]	クローラ全長	11.48 m [12.0 m]
ブーム+ジブ最大長さ	[68.6 + 79.2 m]	クローラ全幅	1.524 m [1.524 m]
運転質量	450 t [約 490 t]	走行速度	0.8/0.5 km/h
		登坂能力	16.7度 [16.7度]
		旋回速度	0.8 rpm
		価格	見積

注：表には CT 10 000 の仕様を示し、[] 内には、CT 12 000 の仕様で CT 10 000 と異なる値のみを示した。

▶基礎工事用機械

95-06-01	住友建機 アースドリル SD 415	'95.2 新機種
----------	-----------------------	--------------

都市部の狭い現場での場所打杭施工ができ、地中の障害物撤去もできる機械、また多種類の掘削ツールを交換することで、様々な基礎工事現場に対応できる機械として開発されたものである。コンパクトな機体にリーダの自立機能もあるため、狭い場所でも組立て施工できる。また、ロッキングケリーバと摩擦ケリーバの使いわけて障害物撤去と大口径大深度掘削ができ、バケット・オー



写真-7 住友ソイルメック SD 415 アースドリル

新機種紹介

ガ・ケーシング等のツールを換えて各種の工法に対応できる。リーダ垂直のまま掘削作業半径を任意に変えられるので杭芯合せも容易にできる。低騒音設計のため市街地での稼働も安心してできる。

表-7 SD 415の主な仕様

掘削口径	オーガヘッド 1.5 m アースドリル 2.0 m ケーシングドライバ 1.3 m	クローラ全長 クローラ全幅	5.285 m 0.762 m
運転質量	61.1 t	走行速度	1.8/1.0 km/h
定格出力	230 PS/2,000 rpm	登坂能力	16.7度
掘削トルク	15/9.3/6.2 t・m	価格	見積
回転速度	14/7 rpm		

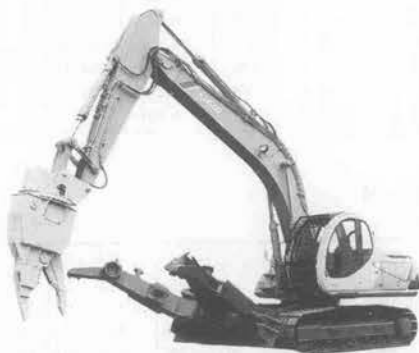
▶泥土・排水ほか建設廃棄物処理機械

94-10-06	神戸製鋼所 自動車解体機 SK 200 ₋₂	'94.11 応用製品
----------	--------------------------------------	----------------

油圧ショベル（アセラスーパーバージョン）をベースに新開発の開閉式クランプアームを装着した特殊仕様機で、従来の自動車解体専用機とエンジン解体機の両機能を1台にまとめたものである。開閉式のため、幅広い車種に合わせてクランプアームでがっちり抑えられるので解体仕分け作業がはかどり、アームに設置した球面上のグリップでエンジンを両側から楽に保持できるため電装品なども楽にもぎとれる。さらにアーム左右のツースでシ

表-8 SK 200₋₂の主な仕様

破砕機ツース破砕力	20 t (先端)	クランプアーム 開口幅×ツース 破砕力	1.85 m × 43 t
同カッタ切断力	55 t (中央)	クローラ全長× 同全幅	4.17 × 2.8 m
同開口幅	720 mm	走行速度	4 km/h
運転質量 (破砕機質量)	26.5 t (1.8 t)	登坂能力	35度
定格出力	140 PS/2,200 rpm	接地圧	0.62 kg/cm ²
最大作業高さ× 同可能半径	10.65 × 8.5 m	価格	40.2百万円

写真-8 住友SK 200₋₂ マルチ自動車解体機

リンダヘッド部とミッション部をクランクケース部から簡単に分離でき、アルミ部分の仕分けも容易にできる。解体仕分けが一人でできるので、自動車で人手作業の4倍の60台/日、エンジンで10倍の30t/日と安全高効率である。

▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

95-14-01	日野自動車 除雪トラック KC-FU 4FPDA (改) KC-FZ 1FJCA (改)	'95.2 モデルチェンジ
----------	---	------------------

平成6年排出ガス規制に適合させ、新エンブレム（トップマーク）を配した「スーパードルフィンプロフィア」全輪駆動除雪専用車シリーズである。いずれも従来型より10馬力の出力アップを図り、低燃費で余裕の走行性能を示している。熱線ミラー、リヤ三速ワイバ、電気式タコグラフの標準装備など装備の充実を図り、操作性・安全性・作業快適性を一段と向上させたが、特に6×6駆動車は車両総質量規制緩和に伴い、総質量22tの新規格車とし、除雪装置の架装性を大幅向上させている。

表-9 KC-FU 4 FPDA (改)ほかの主な仕様

	KC-FU4FPDA (改) (6×6 駆動) ワンウェイブロー・サイド ウイング・グレーダ付	KC-FZ1FJCA (改) (4×4 駆動) ワンウェイブロー付 ダンプ (架装例)
車両総質量 (t)	19.7	15.4
最高出力 (PS/rpm)	390/2,200	320/2,200
全長×全幅 (m)	11.98 × 3.3	10.08 × 2.9
軸距×輪距 (m)	(4.25 + 1.31) × 1.96	4.36 × 1.96
登坂能力 (tanθ)	0.78	0.92
最小回転半径 (m)	10.3	8.8
タイヤサイズ	12 R 22.5 - 16 PR	11.00 - 20 - 14 PR
キャブ付 シャシ価格 (百万円)	15.08	10.905

注：6×6車は総質量20tでの架装例を示し、タイヤサイズもこれに伴うもので、新規格車としての標準仕様を示したものではない。

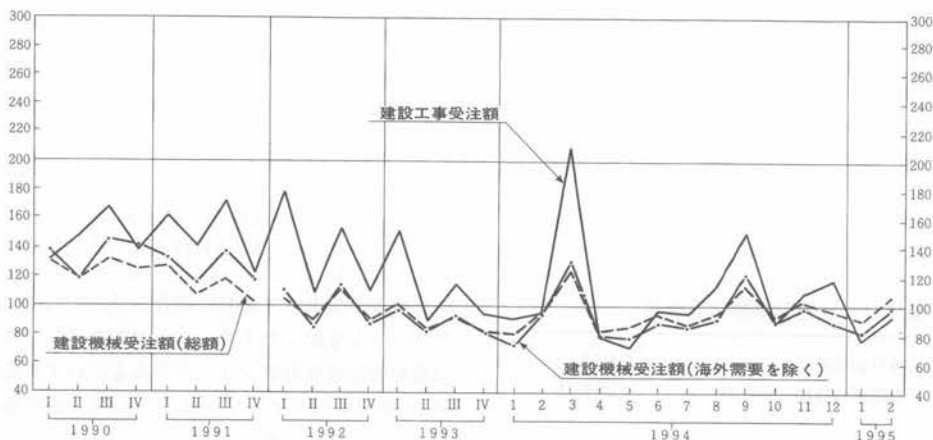


写真-9 日野スーパードルフィンプロフィア KC-FU 4 FPDA 改 (6×6) 除雪車

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A調査(大手50社) (指数基準 1988年平均=100)
 建設機械受注額：機械受注実績調査(建設機械企業数27前後) (指数基準 1992年平均=100)
 (ただし、1990～1991は企業数20前後指数基準 1980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							
1990年	255,511	192,065	37,151	154,914	50,349	5,075	8,022	184,852	70,660	230,955	217,586
1991年	260,536	188,776	40,513	148,263	59,678	5,203	6,879	185,023	75,513	252,272	245,861
1992年	241,233	159,578	28,481	131,097	68,611	5,249	7,794	159,026	82,207	255,345	244,321
1993年	197,317	121,075	17,905	103,170	63,747	5,192	7,303	122,519	74,797	235,637	221,941
1994年	191,983	114,195	16,056	98,139	64,134	5,237	8,417	121,748	70,235	228,208	202,584
1994年2月	14,002	8,727	1,072	7,655	4,427	395	453	8,959	5,044	231,062	16,433
3月	30,489	17,528	2,228	15,301	11,132	519	1,309	18,575	11,914	238,420	24,598
4月	11,310	7,140	1,091	6,049	3,090	415	665	6,919	4,390	235,556	15,442
5月	10,455	6,658	1,020	5,638	2,844	397	556	7,065	3,390	230,991	15,328
6月	14,061	8,343	1,248	7,095	4,520	478	719	9,128	4,934	229,515	16,021
7月	13,928	8,889	1,132	7,757	4,286	421	332	9,603	4,325	227,424	16,121
8月	16,694	9,645	1,228	8,417	5,997	448	604	10,937	5,757	228,305	15,691
9月	21,934	13,489	2,227	11,262	7,108	536	801	13,531	8,403	232,477	17,671
10月	12,819	7,529	1,046	6,483	4,038	422	830	7,935	4,884	228,624	15,733
11月	15,845	8,096	1,324	6,771	6,813	413	524	9,189	6,656	228,205	16,503
12月	17,146	10,167	1,392	8,775	5,539	493	947	10,686	6,460	236,420	202,584
1995年1月	11,072	6,110	902	5,207	3,520	311	1,131	6,824	4,247	225,026	14,295
2月	13,598	7,748	1,085	6,663	4,452	503	895	7,931	5,667	—	—

建設機械受注実績

(単位:億円)

年月	'90年	'91年	'92年	'93年	'94年	'94年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'95年 1月	2月
総額	12,808	11,456	13,026	11,752	12,577	1,022	1,367	896	931	1,035	949	1,046	1,258	1,025	1,140	1,037	971	1,178
海外需要	3,797	3,125	3,527	3,335	3,717	272	332	271	312	329	267	324	287	318	365	346	313	396
海外需要を除く	9,011	8,331	9,499	8,417	8,860	750	1,035	625	619	706	682	722	971	707	775	691	658	782

(注1) 1990年～1993年は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績'91年まで企業数20社前後、'92年より企業数27社前後

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注実績調査

…行事一覧…

(平成7年3月1日～31日)

広報部会

■機関誌編集委員会

月 日:3月10日(金)
出席者:今岡亮司委員長ほか22名
議題:①平成7年5月号(第543号)原稿内容の検討・割付 ②平成7年7月号(第545号)の計画

技術部会

■大口径岩盤削孔技術委員会図書編集幹事会

月 日:3月15日(水)
出席者:稲垣 孝座長ほか5名
議題:大口径岩盤削孔工法の積算の編集

■運営連絡会

月 日:3月20日(月)
出席者:奥谷 正幹事長ほか6名
議題:①平成6年度事業報告 ②平成7年度事業計画

■自動化委員会使用環境小委員会

月 日:3月22日(水)
出席者:渡部 務小委員長ほか5名
議題:今後の事業計画

機械部会

■除雪機械技術委員会

月 日:3月1日(水)
出席者:吉永弘志委員長ほか10名
議題:①除雪ドーザのワンマンオペレーティング化 ②除雪機械の試験について

■建築工用機械技術委員会第三分科会

月 日:3月2日(木)
出席者:岡野 正委員長ほか5名
議題:各事業課題・実施詳細継続の協議

■路盤・舗装機械技術委員会

月 日:3月2日(木)
出席者:小池賢司委員長ほか16名
議題:①平成7年度の事業計画 ②阪神大震災の被害状況について ③現場見学会の実施について

■荷役機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日:3月8日(水)
出席者:平野武範委員ほか14名
議題:①管理者マニュアルの内容見直し検討 ②クライミングクレーン百科のその後の経過について

■建築工用機械技術委員会

月 日:3月13日(月)
出席者:宮口正夫委員長ほか15名
議題:見学会:アイチコーポレーション新治工場およびアイチテクノプラザ見学

■運営連絡会

月 日:3月15日(水)
出席者:高松武彦部会長ほか25名
議題:①平成6年度事業報告書案の審議 ②平成7年度事業計画書案の審議

■空気機械・ポンプ委員会

月 日:3月17日(金)
出席者:結城邦之委員長ほか8名
議題:①平成6年度検討事項のまとめ ②平成7年度のテーマの検討

■建設機械用機器技術委員会電装品計器研究分科会

月 日:3月23日(木)
出席者:鈴木 満委員長ほか3名
議題:①ゲージ, コーシオンシンボルマークの統一化のまとめ ②アンケート調査内容の決定

■建築工用機械技術委員会第一分科会

月 日:3月24日(金)
出席者:鶴岡松生委員ほか4名
議題:①各工種の工種分類の見直し ②床, 外装・内装仕上げ, 工種の工種分類と機械のリストアップ ③平成7年度事業計画の協議

■ショベル技術委員会

月 日:3月28日(火)
出席者:渡辺 正委員長ほか9名
議題:①特殊 ATT 付の安全ガイドライン ②低振動型指定制度について ③油圧ショベルの安全ガイドラインについて ④平成7年度の活動計画

■建築工用機械技術委員会

月 日:3月30日(木)
出席者:宮口正夫委員長ほか14名
議題:①各分科会の活動報告 ②機械部会・運営連絡会の報告 ③平成7年度の活動計画について

■原動機技術委員会

月 日:3月31日(金)
出席者:杉山誠一委員長ほか15名
議題:①排出ガス関係の審議 ②測定法のJCMAS化の審議

整備部会

■整備制度委員会

月 日:3月15日(水)
出席者:河村春樹委員長ほか9名
議題:建設機械整備技能士資格に

ついて

■整備機器・工具委員会

月 日:3月23日(木)
出席者:井上昭信委員長ほか6名
議題:建設機械整備用工具用語の標準化について・工具イラストの集約

■整備技術委員会小委員会

月 日:3月27日(月)
出席者:新野義仁委員長ほか6名
議題:①機関誌掲載原稿の審議・さく岩機について ②平成7年度の活動計画について

■運営連絡会

月 日:3月28日(火)
出席者:森木泰光部会長ほか10名
議題:①平成6年度事業報告書案の審議 ②平成7年度事業計画書案の審議

調査部会

■運営連絡会

月 日:3月27日(月)
出席者:榎谷栄吾座長ほか10名
議題:①平成6年度事業報告 ②平成7年度事業計画 ③平成7年度通商産業省産業機械課関係重点施策

機械損料部会

■特別研究会

月 日:3月16日(木)
出席者:永盛峰雄部会長ほか10名
議題:損料算定手法について

ISO部会

■運営連絡会

月 日:3月2日(木)
出席者:青木英勝部会長ほか23名
議題:①ISO部会各委員会の活動状況について ②平成6年度事業報告案について ③平成7年度事業計画案について

■第2委員会

月 日:3月6日(月)
出席者:岡本俊男委員長ほか15名
議題:①運転席伝達振動特性(CD7096)調査結果 ②電磁波両立性(EMC)に関する調査結果 ③オペレータシート, DLV, 落下物保護装置等に関する新規提案

標準化会議および規格部会

■規格部会運営連絡会

月 日:3月10日(金)
出席者:江口信彦部会長ほか11名
議題:①JCMAS案(JCMAS F010

ほか2件)の審議 ②平成6年度事業報告案について ③平成7年度事業計画案について

業種別部会

■建設業部会小幹事会

月 日:3月1日(水)

出席者:木村隆一部会長ほか12名
議 題:①機械損料部会の特別研究会の経過報告について ②阪神大震災に対する部会の対応について

■建設業部会幹事会

月 日:3月22日(水)

出席者:木村隆一部会長ほか33名
議 題:①平成6年度事業報告案、平成7年度事業計画案について ②阪神大震災に対する部会の対応について

■レンタル業部会例会

月 日:3月29日(水)

出席者:松田寛司部会長ほか9名
議 題:ICカードを利用した履歴管理、稼働管理について

■サービス業部会

月 日:3月14日(火)

出席者:田村 勉部会長ほか6名
議 題:①現状および将来における状況報告・情報交換 ②平成6年度事業報告書案の審議 ③平成7年度事業計画書案の審議

専門部会

■水中構造物共同研究会

月 日:3月1日(水)

出席者:藤野健一座長ほか12名
議 題:①報告書のとりまとめについて ②成果公表の確認書について ③五洋建設技術研究所見学

■接触防止共同研究会

月 日:3月23日(木)

出席者:吉田 正座長ほか12名
議 題:①現場確認試験報告 ②報告書のとりまとめ ③今後の作業予定

■水中構造物共同研究会

月 日:3月23日(木)

出席者:吉田 正座長ほか11名
議 題:①報告書のとりまとめ ②特許出願について ③研究成果の発表について

■ICカード共同研究WG2全体会

月 日:3月1日(水)

出席者:渡辺馨治リーダーほか11名

■ICカード共同研究WG2研究成果説明会

月 日:3月1日(水)

出席者:渡辺馨治リーダーほか11名

■ICカード共同研究WG3サブリーダー会

月 日:3月2日(木)

出席者:三浦正之リーダーほか8名

■ICカード共同研究SWG412-1

月 日:3月3日(金)

出席者:信濃義朗リーダーほか2名

■ICカード共同研究WG2報告書まとめ

月 日:3月7日(火)

出席者:猪腰友典リーダーほか6名

■ICカード共同研究WGリーダー会

月 日:3月7日(火)

出席者:吉田 正座長ほか6名

■ICカード共同研究WG1全体会

月 日:3月7日(火)

出席者:鈴木明人ほか11名

■ICカード共同研究WG2報告書まとめ

月 日:3月13日(月)

出席者:猪腰友典リーダーほか5名

■ICカード共同研究WG1報告書まとめ

月 日:3月15日(水)

出席者:畑 久仁昭リーダーほか13名

■ICカード共同研究SWG11

月 日:3月17日(金)

出席者:畑 久仁昭リーダーほか3名

■ICカード共同研究機械情報・データキャリア分科会

月 日:3月20日(月)

出席者:太田 宏座長ほか11名

■ICカード共同研究施工・管理情報分科会(第5回)

月 日:3月20日(月)

出席者:棚橋道雄座長ほか14名

■ICカード共同研究開発委員会

月 日:3月24日(金)

出席者:岩松幸雄座長ほか45名

■ICカード共同研究WGリーダー会

月 日:3月30日(木)

出席者:吉田 正座長ほか8名

■ICカード共同研究全体会

月 日:3月30日(木)

出席者:吉田 正座長ほか53名

…支部行事一覧…

北海道支部

■調査部会

月 日:3月23日(木)

出席者:鈴木健元部会長ほか6名
議 題:平成6年度事業報告と平成7年度事業計画の協議

■技術部会

月 日:3月24日(金)

出席者:笠井謙一部会長ほか9名
議 題:平成6年度事業報告と平成7年度事業計画の協議

■広報部会

月 日:3月27日(月)

出席者:太田昌昭部会長ほか7名
議 題:平成6年度事業報告と平成7年度事業計画の協議

東北支部

■建設機械施工安全技術指針講習会

月 日:3月1日(水)

場 所:仙台市・ろうふく会館

受講者:240名

内 容:「指定策定の背景と安全対策の基本事項」「建設機械施工安全の企画と管理」「各工種別に配慮すべき安全管理事項」

■現場見学会

月 日:3月7日(火)

参加者:25名

見学先:仙台工事事務所管内コンクリート塊リサイクル工事

■河川管理施設維持修繕合理化検討委員会幹事会

月 日:3月13日(月)

出席者:田中繁義幹事長ほか15名
議 題:平成6年度業務成果とりまとめ

■ダム施工設備検討委員会

月 日:3月17日(金)

出席者:大澤健治委員長ほか20名
議 題:平成6年度業務成果とりまとめ

■企画部会

月 日:3月22日(水)

出席者:深堀哲男部会長ほか14名
議 題:①平成6年度事業成果報告 ②平成7年度事業計画検討

■「ゆきみらい'95」幹事会・委員会

月 日:3月24日(金)

出席者:栗原宗雄事務局長
議 題:ゆきみらい'95成果報告

■河川管理施設維持修繕合理化検討委員会

月 日:3月27日(月)

出席者:田山成一委員長ほか17名
議 題:平成6年度業務成果とりまとめ

■「EE東北'95」作業部会

月 日:3月28日(火)

出席者:栗原宗雄事務局長ほか1名
議 題:EE東北'95実施要領および実施予算について

北 陸 支 部

■技術部会幹事会

月 日:3月6日(月)

出席者:橋元和男部会長ほか8名
議 題:建設機械の自動化、ロボット化技術の動向調査について

■普及部会幹事会

月 日:3月8日(水)

出席者:中森良治幹事会ほか5名
議 題:平成7年度事業計画および予算案について(西部地区関係)

■普及部会幹事会

月 日:3月9日(木)

出席者:羽賀清治幹事長ほか10名
議 題:平成7年度事業計画および予算案について

■技術改善委員会見学会

月 日:3月13日(月)

参加者:14名
見学先:日本サミコン見附工場
内 容:Pca型枠製品製作の見学

■除雪防雪技術分科会

月 日:3月15日(水),20日(月)

出席者:上杉修二幹事ほか2名
議 題:特殊地域除雪実態調査報告書の編集作業

■効率化推進分科会

月 日:3月17日(金)

出席者:高村 誠幹事ほか6名
議 題:大型リモコン除草、集草機の開発にあたっての今後のスケジュールについて

■舗装分科会

月 日:3月24日(金)

出席者:金谷 進分科会長ほか11名
議 題:①平成6年度の活動結果について ②平成7年度の調査研究テーマについて

■企画部会委員長会議

月 日:3月30日(木)

出席者:山元 弘部会長ほか5名
議 題:平成6年度事業、決算および平成7年度事業計画、予算案について

中 部 支 部

■調査部会

月 日:3月6日(月)

出席者:前田武雄部会長ほか13名
議 題:平成7年度調査部会事業計画の検討

■技術部委員会

月 日:3月28日(火)

出席者:森田英嗣部会長ほか4名
議 題:新機種・新工法資料(ビデオ

テープおよび添付資料)の活用方法について検討

関 西 部 会

■第85回海洋開発委員会

月 日:3月13日(月)

出席者:室 達朗委員長ほか7名
議 題:①阪神大震災における港湾・地盤災害 ②海洋開発に関する文献調査

■2級建設機械施工技術研修検討会

月 日:3月13日(月)

出席者:久末 忠機械課長補佐ほか7名
議 題:研修を実施しての問題点および今後の対応策について

■第170回摩耗対策委員会

月 日:3月14日(火)

出席者:室 達朗委員長ほか7名
議 題:①ノムスト工法について ②摩耗に関する文献調査

■水門設備のメンテナンスフリー化作業委員会

月 日:3月14日(火)

出席者:山田安治作業委員長ほか11名
議 題:①無給油歯車対応属性試験結果について ②ワイヤロープの無給油課に対する実験結果について

■建設業部会見学会

月 日:3月15日(水)

出席者:三浦士郎部会長ほか27名
見学先:3連マルチフェースシールドマシンによるOBP停留所工事

■第20回施工技術報告会第1回幹事会

月 日:3月15日(水)

出席者:辻本真明幹事ほか9名
議 題:①震災による報告会中止の事後処理の報告 ②第20回施工技術報告会の基本方針

■第44回水門技術委員会

月 日:3月17日(金)

出席者:羽田靖人委員長ほか15名
議 題:①水門設備のメンテナンスフリー化調査検討業務成果報告 ②水門防錆技術検討業務報告 ③機器選定マニュアル

中 国 支 部

■建設機械施工技術研究会

月 日:3月8日(水)

出席者:横山登志夫企画部会長ほか3名
議 題:技術検定試験および技術研修会場の選定等について

■普及部会

月 日:3月16日(木)

出席者:福永典次部会長ほか4名
議 題:平成7年度事業計画立案について

■企画部会幹事会

月 日:3月30日(木)

出席者:横山登志夫部会長ほか4名
議 題:平成7年度各部会の事業計画について

四 国 支 部

■20周年記念座談会

月 日:3月8日(水)

出席者:澤田健吉支部長ほか10名
議 題:「20年間の回顧と21世紀への展望」

■合同部会(企画,施工,技術)

月 日:3月15日(水)

出席者:須田道夫企画部会長ほか27名
議 題:①平成6年度事業および経理概況について ②平成7年度事業計画について ③四国支部創立20周年記念事業について

■側溝清掃機械の効率化に関する技術検討委員会

月 日:3月16日(木)

出席者:須田道夫委員長ほか12名
議 題:①自立走行型,②バックフォアタッチメント型,③手押し式,④開発機による構内試験 ⑤構内試験による問題点と改善策 ⑥自立走行型の改良,現場適応性試験

九 州 支 部

■水門・ダム機械委員会

月 日:3月2日(木)

出席者:中島甲子部委員長ほか17名
議 題:水門設備の点検整備に関する調査について(水門編・ゴム引布製起伏堰編)

■整備部会

月 日:3月6日(月)

出席者:古川啓吉部会長ほか3名
議 題:平成7年度行事計画および予算について

■トンネル・下水道委員会

月 日:3月7日(火)

出席者:米村信幸委員長ほか9名
議 題:①今年度課題の整理と今後の進め方 ①小口径推進工法の工法変更 ②PHC杭中掘の品質管理 ③軟弱地盤上での重機のトラフィカビリティの確保 ④平成7年度行事計画および予算案について

■舗装委員会

月 日：3月10日（金）

出席者：福嶋典夫委員長ほか19名

議題：①九州地区のASプラントの実態調査結果について ②平成7年度成材と改質ASの使用について ③平

成7年度行事計画および予算について

■第12回企画委員会

月 日：3月22日（水）

出席者：平嶋正明部会長ほか12名

議題：①平成7年度支部行事計画および予算案について ②主要行事日程について ③平成7年度建設の機械化功労者等表彰推せん者の状況について

編集後記

本誌が会員諸氏の手元に届く頃には、薫風おたる快適な季節が到来していることと思います。

急激な円高の進行等不安材料があるものの、平成不況の長いトンネルにもようやく出口が見えるようになり、その先頭に立つのは製造業であると言われております。製造業は、徹底した生産技術の変革による原価低減努力によって、売上高があまり伸びないなか減収でも利益を増やす術を身につけることに成功しました。これに対し、建設業は公共投資による下支えにもかかわらずバブル崩壊の後遺症からまだ立ち直れないようです。ここで、建設における生産技術とは、まさに施工技術

であり、その変革の要は建設機械技術の革新であると考えられます。今、まさに建設生産技術の変革に真摯に取り組む時機ではないでしょうか。

今月号は、特集記事として本協会の事業報告を取り上げています。各部会の活動、会長賞・加藤賞の選考結果、建設機械化研究所の試験研究などが報告されています。

巻頭言は、本協会副会長の森木泰光氏より「JIS・ISOに対する欧州規格ENの脅威」と題して、国際規格戦略の重要性を喚起して戴きました。折しも、ISO9000シリーズやISO14000シリーズへの対応、JIS規格のSI単位系への全面移行などの話題が飛び交う中で、この分野についても欧州追従型から、アジア圏の代表としてリーダーシップを担っていく必要があるものと思われま

随想では、吉田浩三氏（コマツ宮城）より、建設機械の「プロ」セールスマンの真随について、庄子幹雄氏（鹿島）より、MITでの教師生活と卒業式風景を通して見た学生気質について語って戴きました。

報文については、建設機械デザインへの「感性工学」という新コンセプトの導入に関するもの、トンネル工事の鉄筋工の省力化に関するもの、新しい基礎施工機械・工法の開発に関するもの3編、その他行政機関等からの報告が寄せられました。グラビヤは、建設機械のニューデザインと題して最近の建設機械デザインおよびそのアプローチ例を紹介しました。

御多忙中にもかかわらず、御執筆を戴きました方々には心から厚く御礼申し上げます。

最後に、長期にわたって東西に分断されていた日本の大動脈も、先月までに順次復旧しました。その間、交通インフラの重要性を再認識させられると共に、その復旧に向けての建設テクノパワーの偉大さにも驚かされました。現在、都市高速道、港湾施設等の復旧が鋭意進められており、一日も早い復興を祈念しております。

（渡辺・石崎）

No.543

「建設の機械化」

1995年5月号

〔定価〕1部 820円（本体796円）
年間8,880円（前金）

平成7年5月20日印刷

平成7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 品川 彦

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

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）

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

東北支部 〒980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

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

取引銀行三菱銀行飯倉支店

振替口座東京 7-71122 番

電話 (0545) 35-0212

電話 (011) 231-4428

電話 (022) 222-3915

電話 (025) 224-0896

電話 (052) 241-2394

電話 (06) 941-8845

電話 (082) 221-6841

電話 (0878) 21-8074

電話 (092) 741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

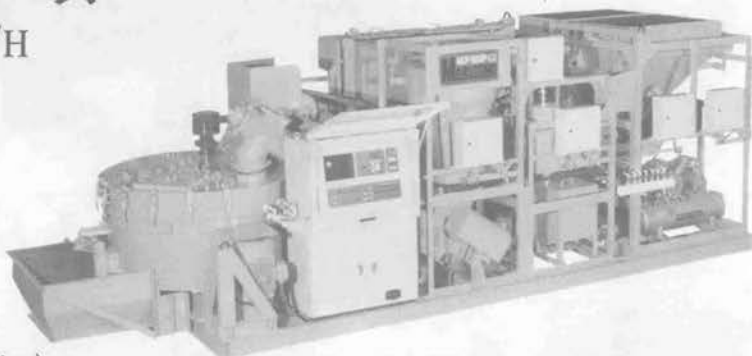
丸友の 移動式 コンクリートプラント

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)
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)

ロータリースクレーパー **RW-250**

油圧式回転ハツリ機



取付重機0.25m³以上

●切削能力●

切削深さ	切削面積
10mm	25m ² /時
30mm	8m ² /時

油圧駆動で5ヶのビットがそれぞれ回転し、更にビット束も回転して、コンクリート表面を切削します。

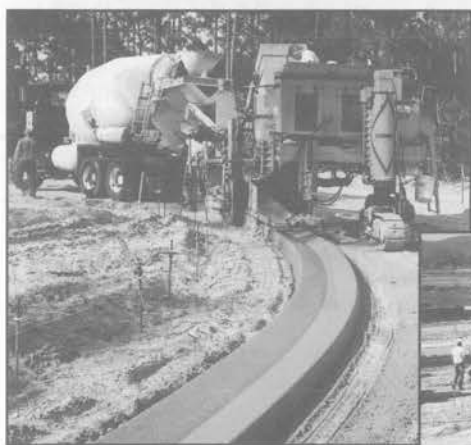
●仕様●

本体重量	370kg
油圧	210kgf/cm ²
油量	60l/min
ビット径×本数	75φ×5本

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

GOMACO



コンクリート/スリップフォーム工法

縁石、ガッター、バリア、パラペット、舗装の専用機



ARAYAMA

GOMACO

日本総代理店

荒山重機工業株式会社

〒361 埼玉県行田市持田1-6-23

Phone : 0485-55-2881

Fax : 0485-55-2884

現場内を自由に動きまわり、
解体ガラをその場でリサイクルする!



低コストでコンクリートガラを再資源化する!

NCP リサイクルビートル

自走式コンクリートガラリサイクルマシン CR-24・CR-30(超硬岩用)・CR36

●高い効率性

油圧駆動方式のジョークラッシャーにより、処理能力が抜群です。

●イージーセッティング

7m (CR24は6m) の内蔵ベルトコンベアーにより二次ベルコンが不要で、回送車も1台で済みセッティングも簡単です。

●鉄筋自動除去装置内蔵

磁選機(マグネット)を内蔵していますのでガラからはずれた鉄筋を自動除去します。

●粉塵カット

散水装置(タンク内蔵)が標準装備しており、ほこりの舞い上がりを防ぎます。

オプション

コンポスクリーン (粒度調節用)

NCPで処理した再生碎石を0~40mm、40mmオーバーの製品に選別します。コンパクトに設計されているので移動、設置が容易です。



オカダ アイオン 株式会社

本社 〒552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎06-576-1273

大阪本店 ☎06-576-1261

盛岡営業所 ☎0196-38-2791

北陸営業所 ☎0762-91-1301

東京本店 ☎03-3975-2011

札幌営業所 ☎011-631-8611

九州営業所 ☎092-503-3343

仙台営業所 ☎022-288-8657

中部営業所 ☎0584-89-7650

広島営業所 ☎082-871-1138

KEMCO トンネル 急速施行の最新鋭機!

KEMCO! Schaeff · ロータ



KL100B

型式	KL7	KL15	KL20	KL41	KL100B
適用すり取り断面	4.5~14m ²	7~20m ²	10~25m ²	20~50m ²	30~100m ²
油圧パワーバック	30KW×1	45KW×1	45KW×1	90KW×1	132KW×1
コンベア能力	70m ³ /h	150m ³ /h	150m ³ /h	300m ³ /h	540m ³ /h
重量	8.5 TON	12 TON	13 TON	25 TON	49.0TON

KEMCO TAMROCK 油圧モービル・ジャンボ



MHS325TR

型式	HS215DR	MHS215TR	MHS325TR
適用掘さく断面	8~52m ²	16~100m ²	25~110m ²
油圧パワーバック	45KW×2	45KW×2, 11KW×1	45KW×3
エンジン出力	90PS/2,800rpm	180PS/2,200rpm	180PS/2,200rpm
重量	19.5 TON	31 TON	41 TON

コトブキ技研工業株式会社

- 本社 千160 東京都新宿区新宿1-8-1大橋御苑駅ビル2F ☎03(3226)3366
- 広島営業所 千737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(73)1134
- 盛岡出張所 ☎0196(54)2171
- 九州出張所 ☎09686(8)1336
- 支社/札幌・名古屋・大阪・松山・福岡
- 広事業所

コマツ製PC650による作業



MARUMA

高層建物解体作業用 超ロングブーム仕様車

海外でも好評稼働中!

マルマ超ロングブームは15mより36m (オプションとして39m) まで油圧ショベル大きさにより準備いたしております。

取付クラッシャー重量はともに2300kgまで可能です。

廃材切株等処理用 大型タブグラインダー

チップ最大生産量72m³/時間をほこるカーバイドロータリービット利用の重切削タイプです。リモコン標準装備による安全設計です。



TG400

鉄骨RC構造物処理用 ラバウンティシャー

スクラップ業界で評判の
移動式ギロチンです。

小型 (最大切断力100トン) より超大型 (最大切断力3600トン) までシリーズ化いたしております。



モデル MSD70



マルマ重車株式会社
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

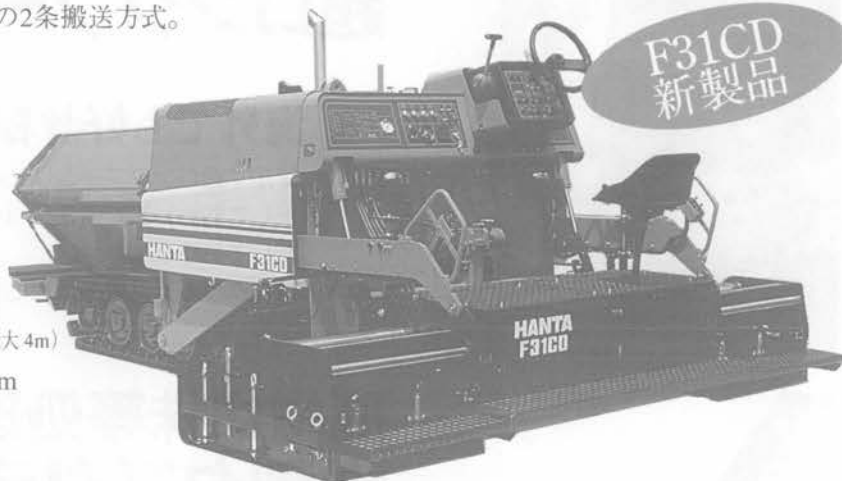
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485
電話 0568(77)3312(ダイヤルイン) ファクシミリ 0568(72)5209

本社東京事務所 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156
電話 03(3429)2141(代表) ファクシミリ 03(3420)3336
国内商事営業部 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229
電話 0427(51)3091 ファクシミリ 0427(51)9065
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229
電話 0427(51)3800(代表) ファクシミリ 0427(56)4389

HANTA

道路機械の未来をめざす

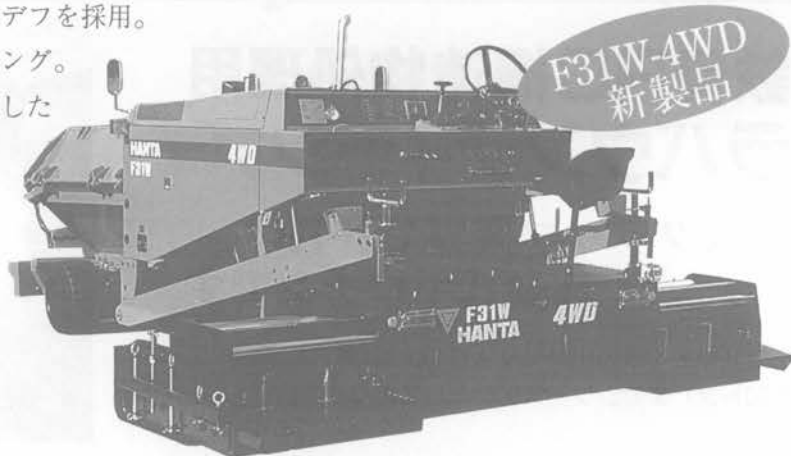
小型機のメリットを残し、機能他すべてをグレードアップ。
ステアリングと主スイッチパネルは『チルト&スライド』方式。
高出力エンジン搭載で搬送量と施工能力を大幅アップ。
フィーダは新機軸設計の2条搬送方式。
ベースペーパー対応機。



舗装幅 : 1.7~3.1m
(オプション:最大4m)
舗装厚 : 10~200mm
フィーダ搬送量: 159m³/h
重量 : 5,520Kg

ニューフェイス登場!

前後輪は強力な駆動力が得られる4WDを採用。
スリップに強いノースピンデフを採用。
軽い操作のパワーステアリング。
ワイドな視界と安全を確保した
フラットなルーフ。



舗装幅 : 1.7~3.1m
舗装厚 : 10~150mm
走行駆動方式: 四輪駆動
重量 : 5,560Kg

範多機械株式会社

本社 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)473-1741(代) FAX.(06)472-5414
東京営業所 〒175 東京都板橋区三尊1丁目50番15号 ☎(03)3979-4311(代) FAX.(03)3979-4316
福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前3丁目5番30号 ☎(092)472-0127(代) FAX.(092)472-0129
部品センター 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)474-7885(代) FAX.(06)473-6307

コンパクトでパワフル

2000DC/1900DC/1500DC/1300DC



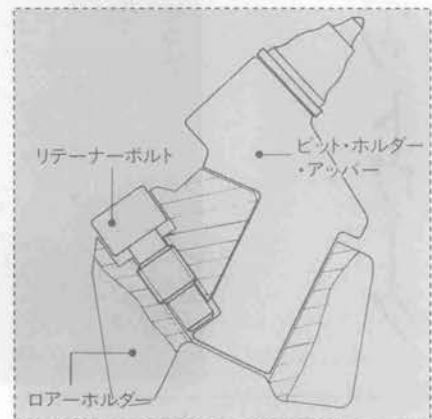
※写真の切削機には、下図の装置が搭載されています。

特徴

- 4輪ステアリング(蟹操向可能)
- 前積みコンベア装置(800mm巾)
- 自動運転コントロール(パフォーマンスレギュレーター)
- 機械式ダイレクト・ドラム駆動

	2000DC	1900DC	1500DC	1300DC
切 削 巾	2,010mm	1,905mm	1,500mm	1,320mm
切 削 深 さ	300mm			
エンジン出力	404PS	404PS	330PS	330PS
重量(運搬)	23,100kg	23,000kg	22,400kg	22,200kg

ビット・ホルダーの交換に
溶接作業は必要なくなりました。



製 造 Wirtgen GmbH, Germany

輸入・販売
総代理店
アフターサービス

Suntech サンテック 株式会社

〒102 東京都千代田区麹町1-6-16 半蔵門海和ビル6F
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202



INGERSOLL-RAND



世界を駆ける信頼のネットワーク

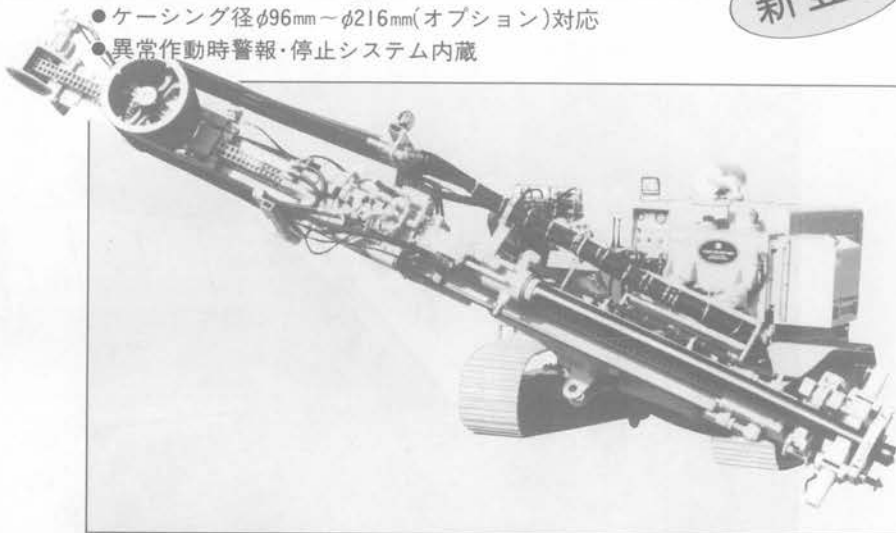
穿孔機のプロが創り上げた

東京流機のドリリングマシン・シリーズ

☆全油圧式 アンカードリル/TRG-1000

- ジャミングフリーシステム内蔵、強力ドリフタ搭載
- 低騒音型パワーバック採用
- ケーシング径φ96mm～φ216mm(オプション)対応
- 異常作動時警報・停止システム内蔵

新登場



穿孔特性で選ぶ
信頼のラインナップ

☆全油圧式クローラドリル

- CDH-951C
- CDH-912C
- CDH-911C
- CDH-901C
- CDH-801C
- CDH-700C

CDH-912C

プログラムドリリングシステム内蔵

21世紀指向のメカトロ油圧式クローラドリル



ISO-9001 (国際品質保証規格) 認証取得
(横浜工場/油圧式ドリル対象)

東京流機製造株式会社

本社・営業本部

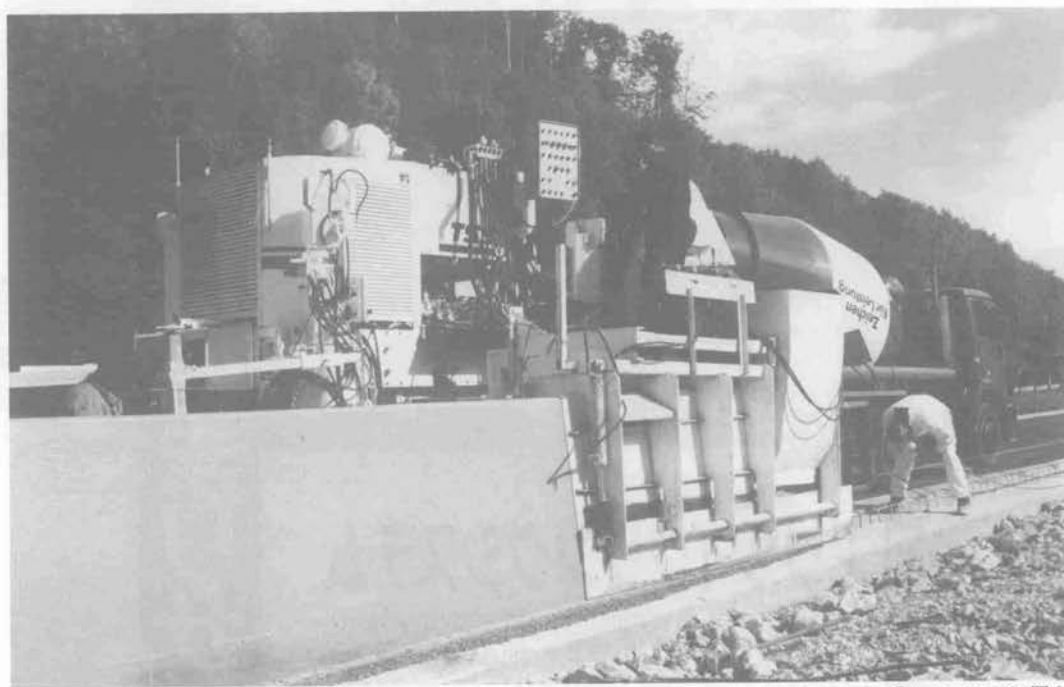
〒222 横浜市港北区新横浜2-3-12 新横浜スクエアビル 5階
TEL.045-476-7810代 FAX.045-476-7815

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 仙台営業所 ● TEL.022-291-1653代 | FAX.022-291-1654 |
| 北関東営業所 ● TEL.048-664-6101代 | FAX.048-664-6105 |
| 南関東営業所 ● TEL.045-476-7811代 | FAX.045-476-7816 |
| 大阪営業所 ● TEL.06-323-0007代 | FAX.06-323-0028 |
| 広島営業所 ● TEL.082-228-6366代 | FAX.082-228-6365 |
| 福岡営業所 ● TEL.092-721-1651代 | FAX.092-721-1652 |
| 横浜工場 ● TEL.045-933-6311代 | FAX.045-933-3591 |



Wirtgen

高い生産性と 稼動性能にすぐれた スリップフォーム・ペーパー




- ◎オフセット舗装キットを装着し、**SP500型**
排水溝、側溝、縁石、安全壁の施工が出来ます。
- ◎前後2台のステアリングセンサー、及び前後2台のグレードコントローラ1台のスロープコントローラによって精度の高い施工が可能です。

製造元

WIRTGEN GMBH, GERMANY

総代理店

 **JEMCO 日本ゼム株式会社**

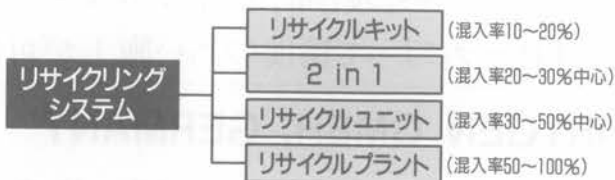
〒143 東京都大田区大森北1-28-6 ゼムコビル
TEL. 03 (3766) 2671 FAX. 03 (3762) 4144



時代はいまリサイクル

日工リサイクルシステム

舗装発生材(アスファルト塊)は、リサイクル法で指定副産物として指定され、積極的な再生利用が義務づけられています。日工のリサイクルシステムは4タイプ。アスファルトプラントに併設し再生使用範囲の最も広い『リサイクルユニット』、リサイクル専用工場向け『リサイクルプラント』、常温混入方式『リサイクルキット』など。使用目的に合わせてお選び下さい。



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#

■営業所

札幌(011)231-0441 仙台(022)266-2601 東京(03)3294-8129 長野(0252)28-8340 名古屋(052)776-7101
 金沢(0762)91-1303 大阪(06)323-0561 姫路(0792)88-3301 広島(082)244-9251 高松(0878)33-3209
 福岡(092)574-6211 鹿児島(0992)54-2540 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

TAIYU DISTRIC

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

価格は当社従来機(油圧式)の1/2!!

▶ 本四架橋でも偉力を発揮 ◀

ディストリック
TAIYU-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。

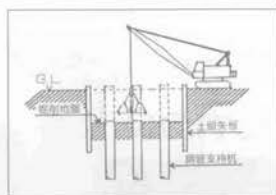


(本四架橋現場設置例)

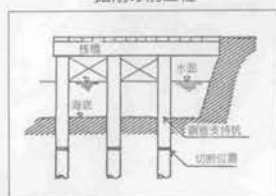
土中
水中

鋼管切断工事を

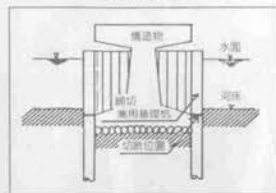
お引受けいたします



掘削の前工程



仮設接機等



鋼管井筒



鋼管切断機



杭切断後の撤去



杭切断面

お蔭さまで 国内実績
50,000本達成しました。

300φ~2200φまで機械を取揃えています。

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# FAX(0720)29-8121

低音型

騒音公害対策で作業能率も大巾にUP! RAMMERもPLATEも大きく変わりました

夜間工事に!
市街地工事に!
マジカルシュー!
(低音型駆圧板)



SR-70M

ランマーは昔から高い音を出すものとされていましたが、発想の転換により今までの打撃音のバタバタという耳ざわりな音を低減する事に成功! これですべての中断もなく安心した施工が出来、舗装・電気・水道・ガス・電話工事等、あらゆる現場で幅広くご利用いただけます。

(現在ご利用中のSR-70、70Sにも取付可)

特長

1. マジカルシューで騒音問題解決!
2. オイル潤滑方式により優れた耐磨耗性!
3. 機械バランスが良く安定性抜群!
4. 簡単なメンテナンス!

■製造・発売元

SANTO CO., LTD.

株式会社 サント

特長

1. プレート本体に吸音室をもうけ騒音の軽減を図りました。
2. プレート本体は従来と同じ。
3. 耐久力、締め固め力、走行性は従来と同じ、しかも熱にも油にも強い。
4. メンテナンスも従来と同じ。
5. 機械の性能はさらにアップ。

用途

1. 路盤・路床・歩道などの締め固め。
2. アスファルト・簡易舗装などの締め固め。
3. ガス・上下水道・電気・通信線の埋設工事の締め固め、その他の工事で広範囲に使用できます。



SV-202s



SV-103s

〒143 東京都大田区大森東4-18-3

TEL. (03) 3761-1760(代)

FAX. (03) 3761-1842

PASSION
&
ACTION

21世紀に向かって いち早い前進

とどまることを知らない時の流れ
その中で繰り広げられる数々の物語
ひとつひとつ熱い思いを重ねながら
美しい結晶へと育てあげるものは
いくつもの世代を経ても
決して変わることはないもの
時代の向こうに真実が見えてきた

A C C E S S 21

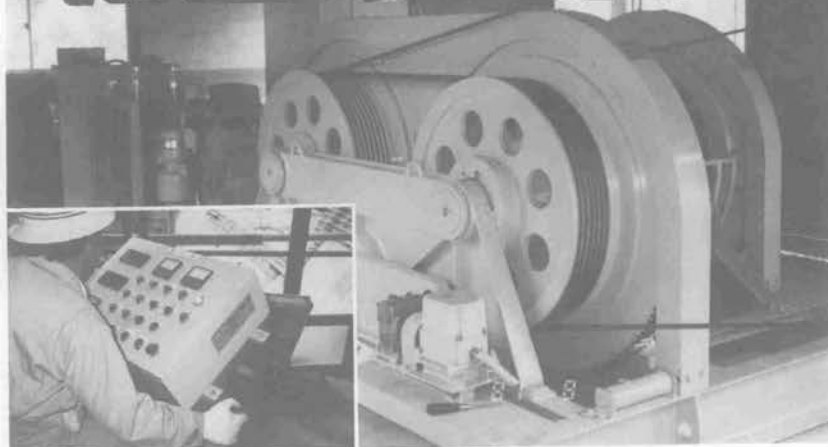
創・造・印・刷



株式会社 技報堂

- 本社 / 〒107 東京都港区赤坂1-3-6 ☎03-3583-8581(代) ☎03-3589-4781(代)
- 越谷工場 / 〒343 埼玉県越谷市西方上手2605 ☎0489-87-7281(代) ☎0489-87-7432(代)
- 三ノ輪事業所 / 〒110 東京都台東区三ノ輪1-28-10 ☎03-5603-1571(代) ☎03-5603-1580(代)

南星のウインチ

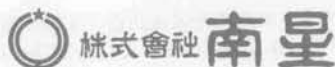


営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアーカー
- ★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。



本社工場 熊本市十禅寺町2-8-6 ☎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

Anritsu

小さなボディで用途多彩の6チャンネル！
 ハードな作業をより迅速に、スマートに！
 防水構造で多彩な現場にラクラク対応！

タイニ〜テレコン

6CH小型無線操縦装置
 胸ポケットに入る小型制御器

安全設計で安心作業を実現

- 混信があっても誤動作しません。
- 操作しやすいパネルスイッチを採用。
- 制御器には長寿命スイッチ、受信装置には長寿命リレーを採用。

ニーズに応える便利な機能

- 電池の交換時期をお知らせ。
- 無操作状態5分で、自動的に電源OFF。
- 周波数の変更も簡単迅速。



土木建設機械のテレコン使用例



- 高圧洗浄車
- コンクリート粗均機
- 高所作業車

● 振動式ロードローラー

カタログを用意しております。お気軽にご請求ください。

お問い合わせは

アンリツ株式会社

計測制御営業部

〒106 東京都港区南麻布5-10-27 TEL03-3446-1111 FAX03-3442-6564

土木学会は豊かな社会を築く、 研究者・技術者の集いの場所です。

土木学会のご案内

- ◆土木学会は、明日の社会を担う技術者の交流の場所です。
- ◆土木学会の図書は、あなたのよきアドバイザーです。
- ◆土木学会誌は、あなたの心の友です。
- ◆論文集は、あなたの研究の友です。
- ◆全国大会は、あなたの研究発表の場です。



会員の方へ

- ◆フェローへの申請をご希望の方は会員課へご連絡下さい。
- ◆住所異動は、そのつどお知らせ下さい。
- ◆新しく卒業される方は、連絡先が決定しだいご連絡下さい。
- ◆会費の未納が生じますと送本を停止しますのでご注意ください。

土木学会はわが国土工学関係の唯一の総合学会です。

社団法人 **土木学会**

〒160 東京都新宿区四谷1丁目無番地
TEL 03-3355-3441 FAX 03-5379-2769
振替 00160-9-16828

あなたと歩む新時代。

目まぐるしく移り変わる、今という時代。
21世紀を目前に控え、時の流れはそのスピードを増し、
又それに伴って、人々のニーズもより多様化してきています。
そんな社会の動きを敏感に察知し、
より効果的なメッセージを伝えるために、
私共は広告のエキスパートとして、あなたの信頼にお応えします。



学術・技術誌専門広告代理業

研共栄通信社

本社：104 東京都中央銀座8-2-1(ニッパビル)
TEL：(03)3572-3381/FAX：(03)3572-3590
大阪支社：530 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル)
TEL：(06)362-6515/FAX：(06)365-6052

*本誌掲載広告カタログ・資料をご希望の方は下記に所要事項ご記入の上、研共栄通信社「建設の機械化」係宛
(〒104 東京都中央区銀座8-2-1 新田ビル ☎03-3572-3381代)にお送り下さい。当該会社にお取り継ぎします。

建設の機械化 年 月号 掲載広告カタログ申込書

ご 芳 名	会社名	所属部・課名
所在地又は住所	〒	
会 社 名		製 品 名

Mobile Cooler

モービルクーラー

気持ちさわやか、クールな環境。



快適な作業環境をお手伝いします。

- 防音ハウス内冷房
- 逆打工法 地下掘削工事
- 大規模閉所空間冷房
- シールド発進立坑
- 地下鉄駅部工事
- 橋梁桁BOX、タンク内冷房

仕様

冷房能力：62,000Kcal/H(60HZ)
除湿能力：60ℓ/H
定格冷風量：140m³/min(3.7kW×2)
送風ダクト：φ300×2本
送風長：80m(120mmAq)
動力：200V 30kW
制御：0-50-100% 自動温調
運転騒音：72dB.(A) (at5m)
重量：1,600kg

特長

- (1) 大規模クールゾーンに対応する強力な冷房能力です。
- (2) 80m送風可能な強力なターボファンを採用しています。
- (3) ワンタッチ操作で立上り2分、容量制御もできます。
- (4) コンパクト・静音設計で場所を選びません。
- (5) 脱臭フィルター、HEPAフィルターの取付も可能です。

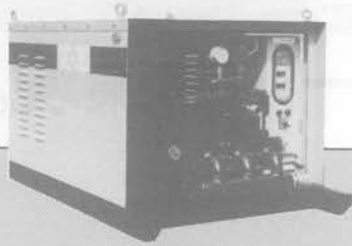
50,000Kcal/H(60Hz) Mobile Cooler Jr. もございます。



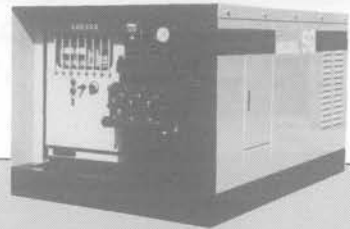
株式会社流機 エンジニアリング 市原工場

本社 〒108 東京都港区芝5-16-7(芝ビル)
☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
〒290 千葉県市原市岩崎西1-5-21
☎(0436)24-2181代表 FAX.(0436)24-2182

YBMは地盤改良のシステムメーカーです



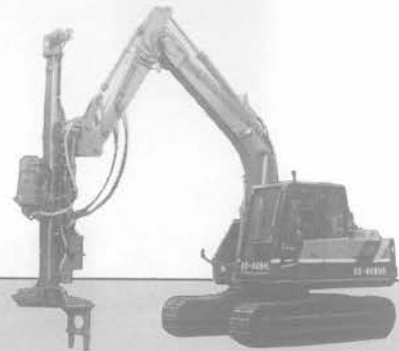
高圧注入ポンプ SG-30V



ジェットグラウトポンプ
SG-75, SG-100



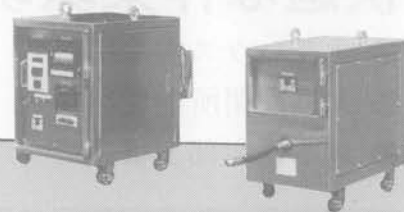
地盤改良機 SI-15S/SI-30S



バックホー搭載型地盤改良機
SS-40BH/SS-60BH



地盤改良プラント SM-600II



高圧グラウト流量計
YFM-H120A

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.(0955)77-1121 〒847

FAX.(0955)70-6010 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)5472-7852 TELEX.02427142 YBM TOK

Denyo

エンジン発電機

0.5~800kVA



DCA-90SPH
50Hz 75kVA・60Hz 90kVA

エンジン溶接機

100~500A



TLW-300SSK
30~300A



GLW-150SSK
50~150A

エンジンコンプレッサー

1.4~26.9m³/min



DPS-130SP
3.7m³/min

建設現場で威力を発揮！
デンヨーのパワーソース

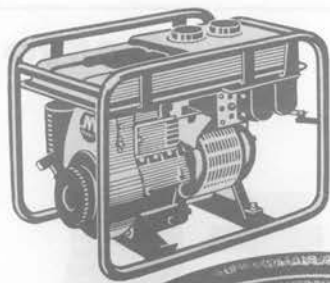


●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本店：〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL.03(3228)1111
本社事務所：〒169 東京都新宿区高田馬場1-31-16 TEL.03(5265)3001

札幌営業所	☎011(862)1221	東京営業所	☎03(3228)2211	大阪営業所	☎06(488)7131
東北営業所1)	☎0196(47)4611	横浜営業所	☎045(774)0321	広島営業所	☎082(255)6601
東北営業所2)	☎023(254)7311	静岡営業所	☎054(261)3259	高松営業所	☎0878(74)3301
関西営業所1)	☎025(268)0791	名古屋営業所	☎052(935)0621	九州営業所	☎092(935)0700
関西営業所2)	☎0272(51)1931	金沢営業所	☎0762(91)1231	出張所	全国主要38都市



マイコン
エンジン
ゼネレーター
VG-200

新製品

マイコン 電子制御
バイブレーター



VC-1

新製品

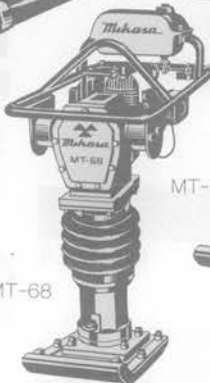
防音型
コンクリート
カッター
MCD-04SGK

2年間保証
スターター&ローター



タンピングランマー

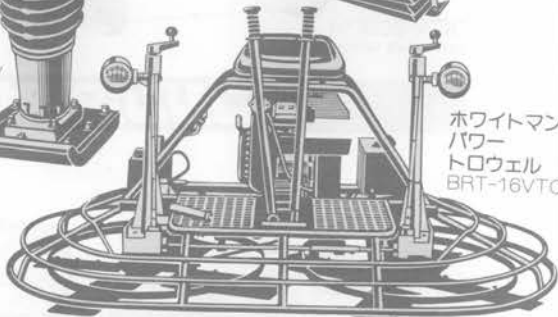
MT-50V



MT-68



MT-70V



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

Mikasa

21世紀を創る三笠パワー!

バイプロコンパクト



MVH-302DS

MVH-200D

特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区豊洲1丁目4番3号 千101 電話 03(3292)1411#0
- 札幌営業所 札幌市白石区流通センター6丁目1番48号 千003 電話 011(892)6920#0
- 仙台営業所 仙台市若林区卸町5丁目1番16号 千983 電話 022(238)1521#0
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目1番16号 千950 電話 025(284)6565#0
- 高崎営業所 高崎市江木町1716-1 千370 電話 0273(22)0032#0
- 北関東営業所 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 千344 電話 048(734)6100#0
- 横浜営業所 横浜市港北区新羽町994-2 千223 電話 045(531)4300#0
- 長野営業所 長野市青木鼻町大塚913番地4 千381-22 電話 0262(83)2961#0
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目26番18号 千422 電話 054(238)1131#0

西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社



MRX-440P



MR-6DB

バイブレーションローラー

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(541)9631#0
● 営業所 名古屋・福岡・高松

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隙に密封されたオイルの効果

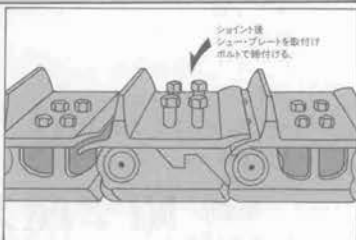
オイル密封潤滑式 ソルト リンク

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



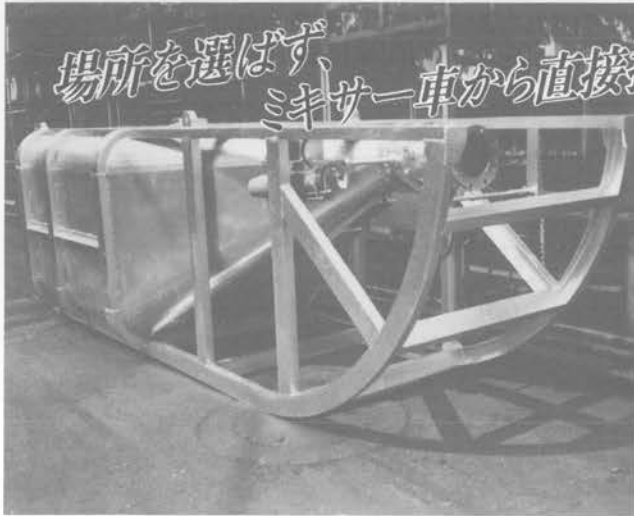
トラック・リンクはトキロンへ

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

SYHシリーズ吐出口電動開閉式

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。



意匠登録 第813321号

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

本店開発機械営業部	03-3436-2871	盛岡営業所	0196-25-5250	広島営業所	082-227-1801
本店産業機械営業部	03-3436-2861	仙台営業所	022-291-6280	福岡営業所	092-431-6761
本店設備機械営業部	03-3436-2860	新潟営業所	025-247-8381	鹿児島営業所	0992-26-3081
名古屋支店	052-961-3751	北陸営業所	0764-32-2601	松本出張所	0263-34-1542
大阪支店	06-441-4321	長野営業所	0262-26-2391	四国出張所	0878-25-2204
札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241	那覇出張所	098-863-0781

豊富な実績

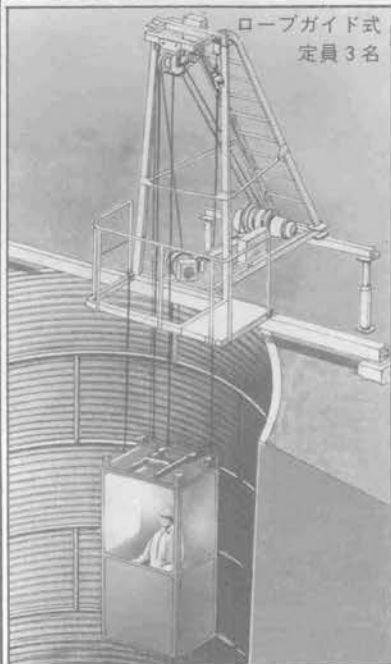
工事用
エレベーター

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



温井ダム建設工事
傾斜 40°
人員搬送
8人乗り、2ライン

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 06-241-1671代

発売元



日鉄鉱業株式会社

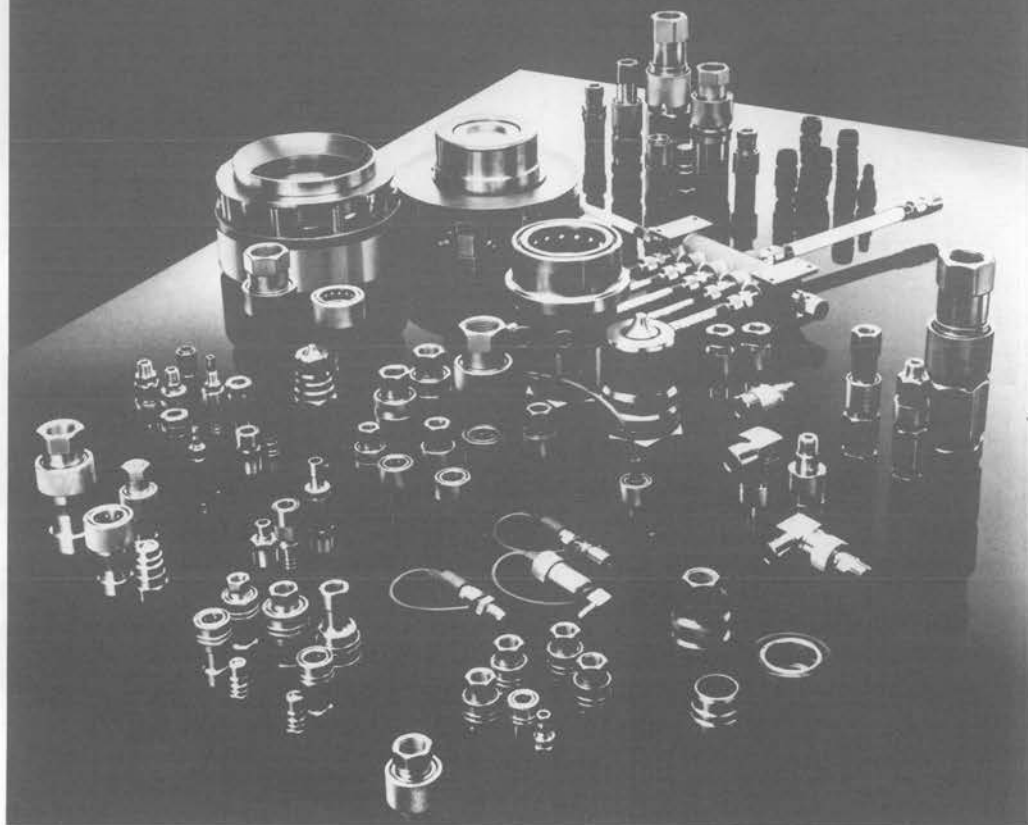
本社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462代
北海道支店(011)561-5371 東北支店(022)265-2411 大阪支店(06)252-7281 九州支店(092)711-1022

Sカップリング

スピーティ・セーフ・シンプル

■Sカップリングの主な特徴

- 1 ボールロック方式で、着脱はプッシュ・プルワンタッチ。
- 2 流体もれや空気混入を最少に抑える自動開閉式設計。
- 3 ネジ機構継手にありがちな加圧時の振動によるユルミが生じません。
- 4 取付け時のホースのネジレも吸収。
- 5 狭い場所、足場の悪い箇所での作業もラク。
- 6 人件費の節約が可能、時間や手間のロスも防げるため大幅なコストダウンを実現。



配管着脱ワンタッチ。

便利がうれしいSカップリングです。

プッシュ・プル。油空圧機器の接続配管がワンタッチ。継手本来の、流体をしっかり繋ぐという機能、そのために必要なあらゆる性能をきちんと身に着けながらも、作業性や使い勝手を追求するとどうなるか。その答えがSカップリング。そう、“カンタン”を、YAの精緻な技術でカタチにした、といえるでしょう。

YA 横浜エイロクイップ株式会社

本社/〒108 東京都港区芝浦4-16-23(アクアシティ芝浦ビル) TEL.03(5442)6755

東京支店☎03-5442-6751/大阪支店☎06-344-8531/名古屋支店☎052-221-7041/広島支店☎082-227-7521

レンタルします!!



過積載防止機

ウェイト・チェッカー

1. 測量台の上を微速走行するだけで測定できます。
2. 専任の操作員を必要としません。
3. プリンターを標準装備。
4. 雨・泥にも強く丈夫です。

※据付ピット寸法 W914 × L3,436 × H210(mm)

建機レンタル

AKT/O

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 〒101
Tel: 03-3662-1411(代表)

■東京支店/Tel: 03-5687-1411
■横浜支店/Tel: 045-641-1411
■千葉支店/Tel: 043-221-1411
■茨城支店/Tel: 0292-21-1411
■北関東支店/Tel: 048-622-6925
■北陸支店/Tel: 025-284-7422
■東北支店/Tel: 022-217-1811

■北東北支店/Tel: 0196-41-4211
■名古屋支店/Tel: 0568-77-7320
■静岡支店/Tel: 054-238-2944
■関西支店/Tel: 06-536-2121
■九州支店/Tel: 092-724-6003
■北海道支店/Tel: 011-261-1411

Technology To Our Future

○○未来への確かな技術○○

あらゆる用途に、働く場所を選ばない

FL302 / FL303 HST LOADER

新登場!



	FL302	FL303
●バケット容量	0.4m ³	0.5m ³
●エンジン定格出力	29PS	37PS
●機械重量	2,520kg	3,300kg

人間の快適な暮らしを創造する建設機械として、
自然環境を保護すべき建設機械として、
21世紀に向かってのパワーとやさしさの融合。

『人』に快適!
『街』に素敵!
『環境』に最適に!



あらゆる用途に、働く場所を選ばない…そんな建設機械。
フルカワの技術の結晶とニューテクノロジーを高次元で融合させ、
FL302/FL303という形になって、今誕生。

●お問い合わせ、カタログご請求は…

古河機械金属株式会社

本社・〒100 東京都千代田区丸の内2-6-1
TEL 03-3212-0484

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

スラリーブランケットゾーンが高濃度のため、懸濁物の捕捉力が強く、処理水々質が良好で、原水の水量、水質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すみます 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質が得られ、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

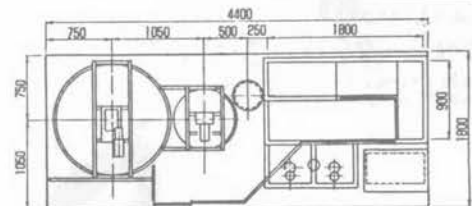
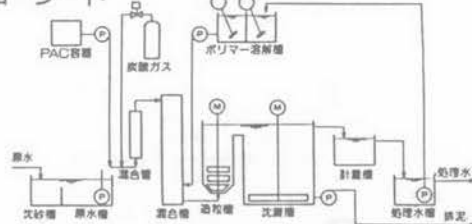
標準処理量	15 m ³	中和方式	炭酸ガス(装備)
原水水質	SS:1000~5000ppm		ポンベ
	PH:11		30kg・4本)
処理水質	SS:25ppm以下	電源供給	3相200/220V
	PH:5.8~8.6		8kW
重量	搬送:3.5t 運転:10t		

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構築して下さい

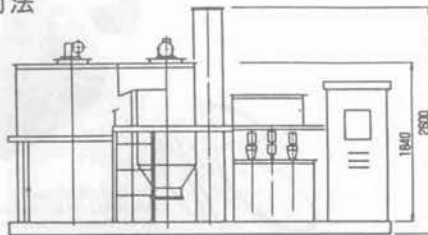
■用途

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

レンタル&エンジニアリング

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 首都圏営業部・G・T・P営業技術部・ダム・トンネル営業技術部
営業所 京浜・千葉・北関東・甲府・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋・大阪

KOBELCO

コベルコは、
何よりも
基本性能を
たいせつに考えます。



基本がたいせつ①
思いどおりに、操れること。

- 電子アクティブコントロールシステム●旋回微速モード●走行速度可変モード
- 旋回可変優先システム●積み込み可変モード

基本がたいせつ②
ムリなくムダなく稼働すること。

- 最適が選べる3作業モード(H・S・FC)●世界最高の走行速度7.0km/h
- パワーアップモード●ESS(エンジン・スピードセンシング・システム)
- 法面全自動制御システム(オプション)

基本がたいせつ③
オペレータを疲れさせないこと。

- 音質にまでこだわったクラス最小70dB(A)●液封ビスカスマウント方式キャブ
- 外気導入加圧式エアコン標準装備●7アジャスタブル・ダブルスライドKABシート

基本がたいせつ④
だれにとっても安全であること。

- 周囲に注意を促す旋回フラッシュ●ラバー製セーフティバンパ●前方3ヵ所・後方2ヵ所の夜間作業灯●乗降遮断式レバーロック●自動駐車ブレーキ
- アーム・アームロック弁●CPU解除による冗長モード設定

基本がたいせつ⑤
頑強なつくりで末永く使えること。

- 剛性を向上させたRサイドデッキ●強化型コーナーツース・バケット
- 耐久性に優れたX字型シャシ●応力解析など徹底的な耐久試験を実施

基本がたいせつ⑥
マシンダウンさせないこと。

- 全12項目のメンテナンス情報表示●30ヵ所にわたる自己診断機能●31項目×20ページの故障履歴記憶機能●28項目のサービス診断情報●全国に広がるコベルコ・サービスネットワーク



アセラ・スーパーバージョン
ACERA

Super Version

SK60/SK100
SK120/SK120LC
SK200/SK200LC
SK220/SK220LC



アセラ・スーパーバージョンSK200
1994年第24回機械工業デザイン賞(日本産業機械工業会賞)受賞



アセラ・スーパーバージョンSK200
平成6年度通商産業省グッドデザイン商品選定

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡ください。

神鋼コベルコ建機 ショベル営業本部

本社/〒135 東京都江東区東陽2丁目3番2号 コベルコビル TEL03-5634-4121

●北海道支店 TEL011-862-3433 ●東北支店 TEL0223-24-1141 ●北関東支店 TEL0273-52-8685 ●関東ショベル営業部 TEL0473-28-7111
●千葉コベルコ建機 TEL043-485-5311 ●北陸支店 TEL0762-78-2331 ●新潟コベルコ建機 TEL025-259-3121 ●中部支店 TEL052-603-1201
●近畿支店 TEL06-414-2100 ●中国支店 TEL0824-23-2711 ●四国支店 TEL0878-74-2111 ●九州支店 TEL092-503-4111

恐竜時代からの贈り物

三疊紀

ジュラ紀

白亜紀

様々なオイルの原料となる原油は、想像することすらできない、気の遠くなるような歳月が作り出したものです。

恐竜たちが闊歩する太古の時代から、人類の誕生も、いくつもの氷河期も、すべてを見つめながら、大自然によってゆっくりと育まれてきました。

そして20世紀、人類の高度な技術が、原油の有効利用の道を切り開きました。

原油は、いまや人類の貴重な財産。その原油をコスモ石油は最高の技術で精製し、様々なオイル製品としてお届けしています。



古代
中世

近世

現代



ディーゼルエンジン油

コスモディーゼリリュウセイ
コスモディーゼルハイメリットCE

ギヤー油

コスモ耐熱マルチギヤーオイル
コスモギヤーGL-5

油圧作動油

(ノンスラッジ型油圧作動油)
コスモエポックスES
(ロングライフ型油圧作動油)
コスモハイドロAW
(省エネ型油圧作動油)
コスモハイドロHV

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)
コスモスクリュウ32

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

ロックドリルオイル

コスモロックドリル

不凍液

コスモクーラント
コスモアンチフリーズ

★潤滑油に関する資料請求は下記へどうぞ……

コスモ石油株式会社

本社 〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号 (東芝ビル) 潤滑油部 TEL.03-3798-3161

札幌支店 TEL.011-251-3694 東京西支店 TEL.03-3275-8074 名古屋支店 TEL.052-204-1021 神戸支店 TEL.078-360-1932 福岡支店 TEL.092-713-7723
仙台支店 TEL.022-267-2140 関東支店 TEL.03-3281-4815 金沢支店 TEL.0762-63-6371 広島支店 TEL.082-221-4271
東京東支店 TEL.03-3275-8059 静岡支店 TEL.054-251-1255 大阪支店 TEL.06-271-1753 高松支店 TEL.0878-22-8813



クラス最強の実力。



FSS

フューエルセービングシステム

FSS搭載で省エネ運転が実現。

フューエルセービングシステム

エンジンのトルク特性をパワーモードとエコノミーモードに切換えることによって、作業内容に適したモードが選択でき、省エネ運転がさらに可能になりました。

パワーモード

原石、粘土など、特に重掘削が必要なとき、またスピーディな作業を要求されるときに、エンジン馬力をフル活用します。

エコノミーモード

通常の製品作業では、このモードで十分に作業ができ、パワーモードかエコノミーモードか区別がつかないほど、力に余裕があります。



ホイローラTM 866

バケット容量 3.3m³
最大けん引力 17.4ton
ダンピングリアランス 2,930mm
ダンピングリーチ 1,170mm
自重 18.27ton

栃木県林業協会 ☎011(221)8522
北日本TCM イワフジ機 ☎0188(46)9798
東北TCM機 ☎022(259)6351
茨城TCM機 ☎0292(92)8141
TCM栃木販売機 ☎0285(49)1800
千葉TCM機 ☎043(261)0436
北関東TCM機 ☎048(855)8101
東洋運搬機販売株式会社 ☎03(3763)6461

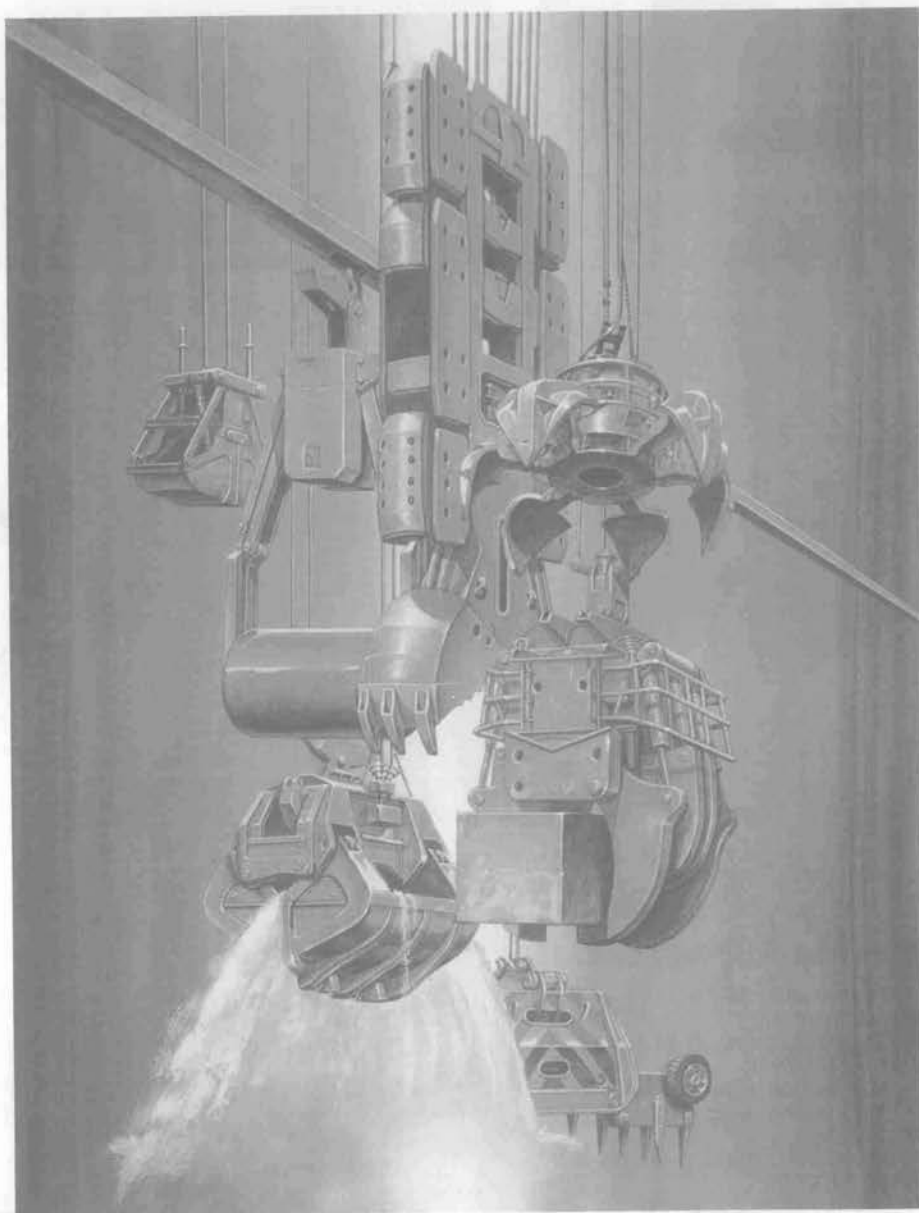
東洋運搬機販売株式会社 神奈川 ☎045(453)3575
// 静岡 ☎054(253)3196
北越TCM機 ☎025(382)6281
石川TCMフォークリフト機 ☎0762(40)7222
中部TCM機 ☎0568(21)3151
特殊運搬機販売 ☎0593(45)5161
滋賀TCMフォークリフト機 ☎0748(37)7700
京都TCMフォークリフト機 ☎075(931)3161

大阪TCMフォークリフト機 ☎06(903)0095
TCM兵庫販売機 ☎078(841)4565
南大阪TCMフォークリフト機 ☎0722(73)8391
和歌山TCMフォークリフト機 ☎0734(51)1477
富士岡山運搬機販売 ☎0868(24)3211
TCM中国販売機 ☎0833(44)1234
南海運搬機販売 ☎0878(82)1191
TCM四国販売機 ☎0899(66)5353

福岡TCM機 ☎092(411)7331
北九州TCM機 ☎093(471)0030
西日本運搬機販売 ☎0956(31)5101
大分TCM機 ☎0975(43)0161
熊本TCM機 ☎096(357)5331
TCM南九州販売機 ☎0992(55)7191
沖縄TCM機 ☎098(92)3500

TCM東洋運搬機株式会社 本社 / 〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9141
東京本部 / 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(3591)8175

マサゴの電動油圧式バケット



日経産業新聞
「小さな世界トップ企業」受賞企業

 **眞砂工業株式会社**

柏事業所 〒270-14	千葉県葛飾郡沼南町沼南工業団地	TEL. 0471-91-4151(代) FAX. 0471-91-4129
大阪営業所 〒530	大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)	TEL. 06-371-4751(代) FAX. 06-371-4753
名古屋出張所 〒450	名古屋市中村区名駅南4-8-12	TEL. 052-564-7406 FAX. 052-564-7409
本社 〒121	東京都足立区南花畑1-1-8	TEL. 03-3884-1636(代) FAX. 0471-91-4129

代で八は五

CAT 新キャタピラー三菱 
営業本部 〒158 東京都世田谷区用賀西丁目10-1 TEL. 03-5717-1155
CATERPILLAR(キャタピラー)及びCAT(Caterpillar Inc.)の登録商標です。
REGAは、新キャタピラー三菱株式会社の登録商標です。



「アッ、気持ちで、動かしてる」。

作業快感、REGA。ますます快調。

ふと気がつくと、仕事に夢中になっていた。
そんな操作、したことありますか。
今度のREGA、操作性のよさでも、ますます評判です。
動かす気持ちが期待する通りに、
サッと動く、スムーズに止まる、レスポンスが快調。
軽くレバーを動かせば、パワーもスピードも、
バランスよくコントロール。
意志がそのまま、バケットに、アームに、ブームに伝わる。
性能の差を、体で感じる。
思わず、仕事するのが、ワクワクしてしまいます。
作業快感、REGA。乗るほどに、もっと乗ってきます。



新クラス 307/307SSR/311/312/315/320/322/325/330/350/375
新クラス 新クラス
バケット容量 0.25m³~2.8m³(代表パッケージ)

REGA



— 非 泥 水 式 —

非開削工法管路埋設機

配管・配線埋設システム

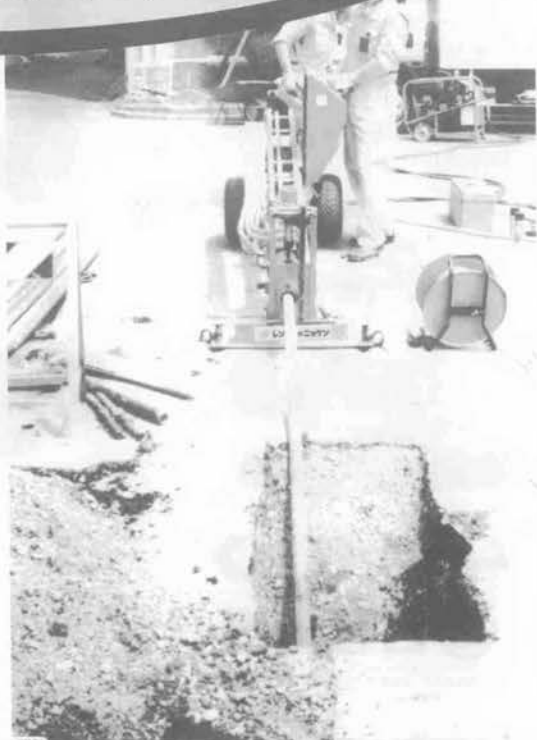
- 環境問題に対応
- 交通渋滞を緩和
- 工事現場を汚さない
- 騒音問題を解決
- 狭い道路もOK
- 地下埋設物も回避
- 乾燥トイレ搭載車輛付
(汲み取り不要で、排泄物を灰にしてしまうトイレ)

- 用 途:
- ガス管
 - 配水管
 - CATV
 - 上下水道管
 - 電気ケーブル
 - 通信ケーブル
 - ※ 道路横断工事
 - ※ 線路横断工事
 - ※ ゴルフ場配管工事
 - ※ 基礎解体ワイヤー
 - が け

全国167の営業所からご利用頂けます。

レンタルのニッケン

〒117-0033 東京都荒川区西日暮 1-10-10
 営業内ダイヤル▶0120-14-4141 FAX▶0120-37-4741(担当:大塚)



シーン

新ランディキッドは、環境や人に優しい
超低騒音タイプです。

ラクラク

新ランディキッドは、メンテナンスを

最小限に省ける使う人思いのマシンです。

静音♡楽々

「静かに作業したい」「手軽に使いたい」。そんな現場の声にお応えして、人と環境への影響を考慮した新しいランディキッドが誕生しました。エンジン音や振動を極力抑え、吸音材を採用した群を抜く超低音設計、さらにメンテナンスの手間を省く大幅な給脂軽減を実現。もちろん、このクラス随一と言える小廻り性や掘削力等の基本性能に加え、リヤシールドキャノピーの搭載、選べる3色のボディカラーなど、いま新ランディキッドが快適作業の新たな道を拓く「静音・楽々宣言」をここに行います。



Landy KID

日立建機

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☎ダイヤルイン(03)3245-6361 宣伝部

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。

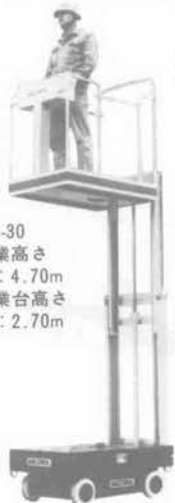
明和ハイリフト

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-610
作業高さ
: 8.00m
作業台高さ
: 6.00m
CL-410
作業高さ
: 6.00m
作業台高さ
: 4.00m



創業48周年

SPRINT 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-400型4t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-400型4t (前後輪共・鉄輪)
MUC-300型3t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-300型3t (前後輪共・鉄輪)

低騒音型



バイブロコンパクタ

前後進自由自在

RP-5型
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



タンパランマー

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



バイブロランマー

ベルト掛け式

RA 80kg
RA 60kg



バイブロプレート

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
☎(048)251-4525(代) FAX.(048)256-0409
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地
☎(048)283-1611 FAX.(048)282-0234

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
横浜 ☎(045)301-6636

FAX.(06)961-9303
FAX.(052)361-5257
FAX.(092)471-6098
FAX.(022)236-0237
FAX.(082)295-2022
FAX.(011)857-4881
FAX.(045)301-6442

新発売

我国最強

240kW カッター RH-8J-700-WJ型 ブームヘッダー

RH-7J型ブームヘッダーの開発によりトンネル掘削機の大型時代を開いた日本鉋機は、このたび、我国最強掘削機 RH-8J型ブームヘッダーを開発しました。

プログラミング制御方式など、新しい技術を取り入れた本機の出現により、機械掘削分野の大幅な拡大が、またまた期待できます。



RH-8Jの主な仕様	RH-8Jの主な特徴
カッター出力…………… 240kW	1. カッター出力 ……………240kW
カッター回転数…………… 29/50rpm.	2. カッター切削力 我国最大…………… 22ton
カッター切削力…………… 22/13ton	3. シャピンレス方式のカッター採用
重量, 接地圧……………54ton, 1.19kgf/cm ²	4. 高圧ウォータージェット方式の採用
切削範囲……………7.0×6.0m	5. プログラミングおよび集中遠隔操作の採用
総電気量…………… 317.3kW	6. 広幅シューを標準採用
	7. コンピューター全自動操作方式の採用 (オプション)

油圧カヤバの建機部門

日本鉋機株式会社

本社 〒105 東京都港区芝大門2丁目11番1号(富士ビル) 電話(03)3431-9331(代表)
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅東2-6-26(安川産業ビル9F) 電話(092)411-4998
工場 〒514-03 三重県津市雲出鋼管町 電話(0592)34-4111

1995年(平成7年)5月号PR目次

—A—

(株) アクティオ	後付	23
荒山重機工業(株)	ク	2
アンリツ(株)	ク	13

—C—

コスモ石油(株)	後付	27
----------	----	----

—D—

デンヨー(株)	後付	17
(社) 土木学会	ク	14

—F—

古河機械金属(株)	後付	24
-----------	----	----

—G—

(株) 技報堂	後付	12
---------	----	----

—H—

範多機械(株)	後付	6
日立建機(株)	ク	32

—K—

(株) 共栄通信社	後付	14
栗田さく岩機(株)	ク	1
コトブキ技研工業(株)	ク	4
コマツ	表紙	4

—M—

真砂工業(株)	後付	29
丸善工業(株)	表紙	2
丸友機械(株)	後付	1
マルマ重車輛(株)	ク	5
三笠産業(株)	ク	18
三井物産機械販売(株)	ク	20
(株) 明和製作所	ク	33

—N—

(株) 南星	後付	13
--------	----	----

日工(株).....	後付	10
日鉄鋳業(株).....	表紙 3	21
日本鋳機(株).....	ク	34
日本ゼム(株).....	ク	9

—O—

オカダ アイヨン(株).....	後付	3
------------------	----	---

—R—

(株) 流機エンジニアリング.....	後付	15
(株) レンタルのニッケン.....	ク	31

—S—

サンエー工業(株).....	後付	25
サンテック(株).....	ク	7
(株) サント.....	ク	12
新キャタピラー三菱(株).....	ク	30
神鋼コベルコ建機(株).....	ク	26

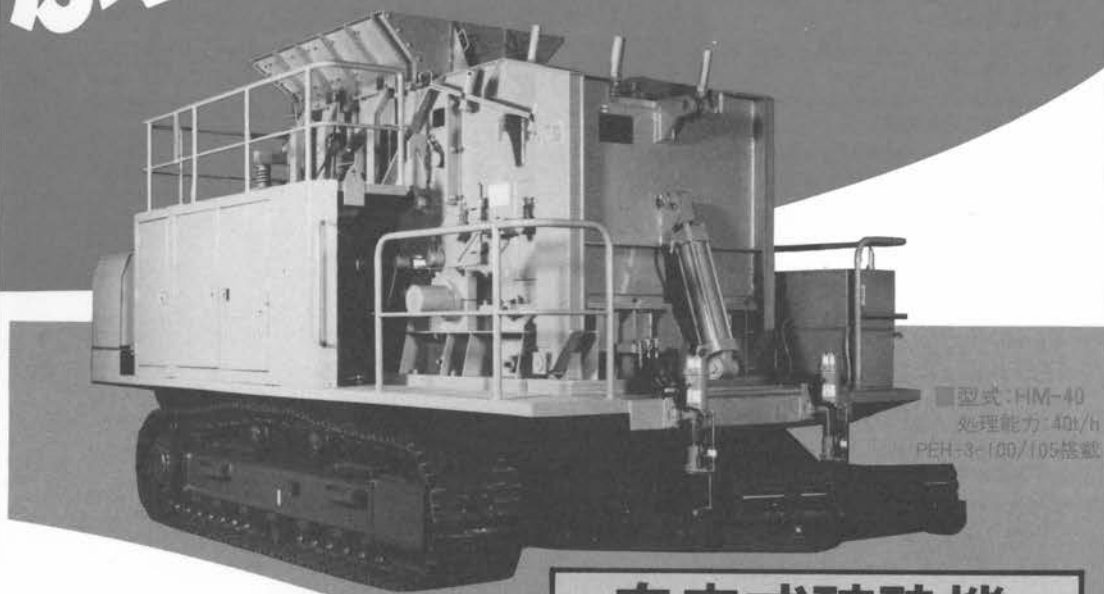
—T—

大裕(株).....	後付	11
(株) 東京鉄工所.....	ク	19
東京流機製造(株).....	ク	8
東洋運搬機(株).....	ク	28

—Y—

横浜エイロクイップ(株).....	後付	22
(株) 吉田鉄工所.....	ク	16
吉永機械(株).....	表紙	2

ぶつちぎり、パグー。



■型式: HM-40
処理能力: 40t/h
PEH-3-100/105搭載

自走式破砕機

メガハルド

登録商標

解体現場から排出されるアスコン廃材の処理は年々困難さを増すとともに、自走式破砕機の能力に対する要求は、増大しています。従来の自走式破砕機では能力が不足であったり、粒形や粒度分布に問題があると指摘されてきました。

日鉄鉱業の「自走式破砕機メガハルド」は待望の重荷重設計、しかも粒形の良いインパクトクラッシャの決定版ハルドバクトを搭載しています。アスコン廃材をかつて無い効率で破砕し、粒形、粒度分布の良さを誇ります。

従来の自走式破砕機にご不満があるのなら是非「自走式破砕機メガハルド」をご検討下さい。

■メガハルドの特長

1. 350mmの大塊に対応。
2. 抜群の破砕能力。
3. 産物の粒形、粒度分布が良好。
4. 保守管理が容易
5. 鉄筋の付いたコンクリートもそのまま処理。
6. 夏期でもアスファルトの居着きが少ない。
7. 抜群のコストパフォーマンス。

製造・販売

 **日鉄鉱業株式会社** 機械営業部

〒101 東京都千代田区神田駿河台2-8 瀬川ビル7F 03-3295-2502(ダイヤルイン代表)

■九州支店/092-711-1022 ■大阪支店/06-252-7281 ■北海道支店/011-561-5371 ■東北支店/022-265-2411

製造工場

 **株式会社幸袋工作所**

〒820-01 福岡県嘉穂郡庄内町大字有安958-23 庄内工業団地内 TEL0948(82)3907代

WORK FIRST

断然のスピードアップで作業量を増大。
アクティブモード

ここ一番に力がほしい時に威力を発揮。
ワンタッチパワーアップ

足場状況や稼働現場に合わせてワンタッチ選択。
走行速度3段

ブレーカ作業もわずらわしいセット不要。
ブレーカモード

粘り強い掘削力と高いコントロール性を誇る油圧システム。
圧力補償式CLSS

アタッチメントに合わせた流量設定が可能(オプション)。
可変圧力補償弁付きサービス弁

OPERATOR FIRST

キャブ振動を大幅に低減し低騒音化も実現。
ビスカスマウント

仕事をはかどらせる、広くて快適な空間。
大型キャブ

作業しやすく疲れにくい姿勢を確保。
左右一体型

スライド式ニューリスコン

イーザーメンテナンスを徹底化。
スイング式オイルクーラ

快適な風の流れを実現。
外気導入型
エアコン標準装備

AMENITY FIRST

建設省低騒音基準値をクリア。
低騒音設計

建設機械のイメージを変えるスタイル。
曲面デザイン

KOMATSU

未来へ、 アクティブ宣言。

アクティブモードを搭載し、よりスピーディでパワフルな
性能を身につけたニューアバンセ。
作業の効率化に加え、オペレーターのゆとりを生み出します。
建設機械の未来を拓くのは、いつもコマツです。



アクティブモード新搭載 NEW advance



お客様の建設機械をベストコンディションに保つ「トータル・サポート・プログラム」、プロフェッショナルによる定期的なメンテナンスに加え、パワーライン保証も付いています。車両とともにバックでご利用ください。

コマツ 営業本部 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 TEL.03-5561-2714

「建設の機械化」

定価

一部

八二〇円

(本体価格七九六円)

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社 共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) ☎(03)3572-3381 代 Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)362-6515 代 Fax.(06)365-6052

雑誌03435-5