

# 建設の機械化

1993 MAY No.519 JCOMA

5

● 事業報告特集 ●



ブルドーザ D575A-2 KOMATSU

# 土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

## マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



### 丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地  
TEL0559-77-2140  
営業所 札幌・仙台・三島・大阪・福岡

### 最新鋭機

国産最大級・全油圧式クローラドリル

## CDH-951C

世界で初めて搭載！  
ジャーミングフリーシステム  
(逆打撃装置)内蔵

大口径・長孔ドリリング(φ127mm・25m)  
高圧コンプレッサ搭載。

主要諸元

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

### 東京流機製造株式会社

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



# 建設の機械化

1993年5月号



JCMA

# 建設の機械化

## 1993.5

No.519



◆巻頭言 土のしめ固め機械に関心を……………	三 谷 健	1
日本建設機械化協会の事業活動……………		3
◆平成5年度官公庁の事業概要(1)		
建設省関係予算の概要……………	長谷川 周 夫	20
新浜寺大橋上部工の施工……………	林 秀 侃・山野井 正 行・楠 屋 晴 夫	30

### グラビヤ—新浜寺大橋上部工の施工

味噌川ダム施工の概要……………	中 込 武 史	39
「事前混合処理工法」水中埋立プラント船の開発と施工……………	片 野 英 雄	45
ダンプトラックの無人フリート走行システム……………	広 瀬 晋 也	51

### グラビヤ—ダンプトラックの無人フリート走行システム

低空間杭打機の開発……………	田 沢 雄二郎・嶋 井 森 幸・川 田 正 敏	55
大断面泥水シールドのロボット化への取組み —営団地下鉄7号線本駒込3工区・向丘工区—……………	好 井 宏太郎	60
◆ずいそう 21世紀からの研修生……………	山 口 靖 紀	66
◆ずいそう 振幅の大きい大胆な発想と綿密な計画を……………	鈴 木 徳 行	68
◆海外視察団報告 第1回欧州ICカード活用動向視察団報告……………		70
◆部会報告 レンタル業の請求内訳書の標準化、統一について……………	レンタル業部会	78

# JCMA

## 目 次



◆トピックス	29, 79
◆新工法紹介 04-88 資材の自動垂直搬送システム/03-89 自動 床コンクリート均し装置/08-27 鋼製シンカー姿勢計測システム /08-28 U型水上コンベヤ工法	調査部会 82
◆新機種紹介	調査部会 86
◆整備技術 日本航空成田整備工場見学記	整備部会 91
◆統計	調査部会 96
行事一覧	97
編集後記	(宮地・平田) 100

### ◇表紙写真説明◇

#### ブルドーザ D575 A-2

KOMATSU

本機は、「最大の生産性を」、「1回で膨大な土量を掘り起こせるマシンを」、「発破の必要性のないリッピングマシンを」という、世界中の大規模鉱山が待望するこれらの要求すべてを頂点で満たす世界最大のブルドーザである。

最強のリッピング性能、ドーピング性能を誇るのももちろん、生産性、信頼性、快適性などの向上に多面的に貢献するコマツ独自の軟式足回り機構（REU）を採用し、定評ある品質に支えられてヘビーデューティ

な使用条件下でもその威力を十分に発揮する。

オペレータ空間はゴムマウントの低騒音・低振動キャブによりゆとりある快適な居住性を確保し、ヒューマンファーストを実現した。

#### ＜本機の主な仕様＞

運転整備重量：129.2t（セミUドーザ、可変ジャイアントリッパ、ROPS、キャブ、エアコン付）

エンジン出力：1,065 PS/1,800 rpm

ブレード容量：44.3 m<sup>3</sup>

最高走行速度：（前進/後進）12.0/13.8 km/hr

全長×全幅（車体）：12 m×4.2 m

ブレード最大上昇量/最大下降量：1.85/0.9 m

リッパ最大掘削深さ/最大上昇量：2.05/1.29 m

平成5年度施工技術報告会講演募集について

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17回における当報告会には、官公庁・公社・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6年1月20日(木)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ください。

\*\*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5年7月10日(土)必着のこと。

申込先・問合せ先：(社)土木学会関西支部

〒541 大阪市中央区船場中央2-1-4-409 ☎06-271-6686

講演者の資格：講演者は、土質学会、土木学会、日本建設機械化協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縮写して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月上旬ごろ申込者に送付いたします。
- ② 原稿提出期限：平成5年10月23日（土）までに土木学会関西支部（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1部および○印の方には、ほかに別刷50部を贈呈いたします。

## 新刊図書紹介

平成5年3月発行

建設機械等損料算定表（平成5年度版）

B5版 約450頁 定価4,500円

会員4,000円

平成5年4月発行

橋梁架設工事の積算（平成5年度版）

B5版 約650頁 定価7,800円

会員7,300円

なお、定価には送料は含まれておりません。

# 機 関 誌 編 集 委 員 会

## 編 集 顧 問

長尾 満	本協会会長	中島 英輔	沖縄開発庁沖縄総合事務局次長
浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	後藤 勇	本協会建設機械化研究所常勤参与
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	寺島 旭	本協会技術顧問
桑垣 悦夫	丸誠重工業(株)取締役副社長	石川 正夫	前佐藤工業(株)
中野 俊次	酒井重工業(株)専務取締役	神部 節男	前(株)間組
新開 節治	(株)西島製作所理事営業本部 公共担当部長	伊丹 康夫	(株)トデック相談役
田中 康之	(株)エミック代表取締役社長	斎藤 二郎	前(株)大林組
渡辺 和夫	本協会専務理事	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
本田 宣史	(株)エミック取締役	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
		塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 中 岡 智 信 建設省建設経済局建設機械課長

## 編 集 委 員

相原 正之	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
宮地 淳夫	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
森 繁	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 杼	(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
東山 茂	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	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)土木本部機電部
吉持 達郎	日本道路公団施設部施設建設課	石崎 焜	鹿島機械部
小松 信夫	首都高速道路公団第三建設部 調査課	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	永井 健	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
川端 徹哉	水資源開発公団第一工務部機械課	立川 昭	(株)熊谷組機材部
橋元 和男	日本下水道事業団工務部機械課	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
吉村 豊	電源開発(株)建設部	菊池 公男	(株)竹中工務店技術研究所
青山 幹雄	日立建機(株)技術本部 OEM推進部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) エンジニアリング本部機電部
穴見 悠一	KOMATSU 建機事業本部 商品企画室		



## 巻頭言

# 土のしめ固め機械に 関心を

三 谷 健



巻頭言にはふさわしくないかも知れないけれども、標題のことについて巻頭言として書いて見たい。

私は現場技術者であるが常々出来上がった道路を走っていて観察して感ずることは盛土部分の沈下で、ガードレールなどの波を打ったところが非常に多いことに気付いている。特に橋梁のアバットとの取合い部分が特に目立つ。

これの原因は盛土をしたところの基礎部分が軟弱地盤でその上に盛土をして、基礎地盤が圧密沈下を起して、それが路面上の沈下としてあらわれている場合と、ここで問題にしようとしている基礎の軟弱地盤はきちっと地盤処理していても、その上の盛土自体の圧縮によって沈下した場合を問題にしている。

もっともその両方が加わってひどい沈下を起しているところもある。

しかしここでとり上げて言わんとするのは盛土自体が十分にしめ固めをしていないので、盛土完成後盛土自体が圧縮沈下を起した事を示している。

最近が発注者側も施工業者側も土工工事の盛土は土木構造物ではないと思っているように思う。特に発注者側の人々の考えが構造物として重要であるとの認識に欠けている。それ故設計にも土のしめ固めの機械を1リフト毎に何回しめ固めをせよという規定は恐らくない。特に高い土堰堤を除いては無視されているに等しい。

それ故に橋梁ないしはカルバートの裏の盛土も余り真剣にしめ固めを行わないので前述したようなアバットとの取付部に交通開放後に段差（デプレッション）が起きる。この結果交通荷重の何倍かの衝撃による荷重が繰返しかかる事になり段差はますますひどくなりスムーズな交通をさまたげるような結果になる。

戦後いち早く米国の各州の仕様書を手に入れて読んだとき、盛土のしめ固めの規定が実際的であるのに驚いた。それには1リフト（1回の撒き出し厚さ）が規定されて

いてその上を何トン以上の専用機械で何回締め固めよとされていた。或いは仕上り一層の厚さ 15 cm と規定している等より実際的であると感じた。戦後米軍の監督の下で仕事をした際に示様書を示されて管理されたことをおぼえている。

他の構造物に比べて土の締め固めを真剣に考えていないのは社会全般の傾向なのでそれ故に建設機械で締め固め機械といえは路盤ないし舗装の輾圧用に使われるだけである。

私がフランスのドゴール空港の工事中3回見学したが低い盛土部分でもタンピングドーザを何台となく使って薄層輾圧をしていた。同じようにオーストラリアのシドニーで国際土質委員会のあったとき最上先生のお供をして行ったとき郊外の広い宅地造成の現場でやはりそれほど高くない盛土でもタンピングローラーをブルドーザで牽引して盛土の締め固めをしていたのを見た。

日本ではブル輾圧などがあたり前となっているが、撒き出し厚さが厚いのにブルドーザだけで締め固めが出来るものとおかしい。未だに日本ではタンピングドーザが売れないのが不思議な感じがする。

もう一遍、土の締め固めの機械と施工方法を見直してもらう必要があると思う。

私の友人で私が磐城国道で施工した盛土を over-compaction だと言った人がいるが、over-compaction ということは決してない。締め固めは足りない事はあってもオーバーだなどと考える方がおかしい。

建設工事を発注する人は土工での盛土が長い間に締め固めの不足が現はれることを考えてもっと真剣に締め固めを考え、機械も路盤、舗装用のものでなく盛土専用の締め固め機械をもっと使うべきと思う。

タンピングローラ、タンピングドーザ、重い三軸ローラ、大型のタイヤローラ、等々もっと製造業者も共に開発製作してもらうことが大切と思う。

土の締め固めを見直そう。

— MITANI Takeshi 本協会副会長 —

## 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、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第6条 本会は従たる事務所の所在地に支部または建設機械化研究所を置く。  
支部に関する規程は別にこれを定める。

### 第2章 会 員

- 第7条 本会の会員は建設事業の機械化に関係ある団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法条の社員は団体会員とする。
- 第8条 本会の主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 本会の運営は会議で決定する。  
会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
  2. 事業計画および予算
  3. 定款の改正
  4. 役員の変更
  5. 理事会より提出された事項
  6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨時総会は次の場合に会長これを招集する。
1. 理事会が必要と認めたとき。
  2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。  
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 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 運営監事

- 第31条 本会に運営監事若干名を置き会長がこれを任免する。
- 第32条 運営監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 余剰金は翌年度にこれを繰越すものとする。
- 第39条 設立当初の財産は別紙財産目録による。
- 第40条 財産の取扱方法は理事会の決議による。
- 第41条 本会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。ただし建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所以類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

## 各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

平成4年度の事業については、5月21日に開催された第43回通常総会で承認された事業計画に基づき各部会、専門部会、建設機械化研究所および各支部においてそれぞれ実施し、概ね所期の成果を収めることができた。

特記事項として、

(1) 我が国の建設事業の機械化の推進と本協会の設立・発展に大きく貢献された加藤三重次氏の功績を記念し、加藤賞を創設した。

(2) 平成4年度の建設機械展示会を「CONET '92」という名称で11月19日から4日間千葉市「幕張メッセ」で開催した。また、開催前日の18日に前夜祭を開催した。

なお、新設した委員会、分科会は次のとおりである。

(1) 建設省と本協会および民間企業37社との官民連帯共同研究「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」を実施するため「ICカードによる施工情報システム開発委員会」を新設した。

(2) 建設省より受託した「建設機械(ブルドーザ)の操作方式統一に関する調査業務」を実施するため「建設機械操作方式検討分科会」を新設した。

(3) 技術部会に「建設副産物リサイクル委員会」を新設した。

次に本協会の会員数は平成5年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)..... | 321名           |
|                       | (前年度末日より6名増加)  |
| (2) 支部団体会員.....       | 1,730名         |
|                       | (前年度末日より40名増加) |
| (3) 個人会員.....         | 1,617名         |
|                       | (前年度末日より4名減少)  |

なお、上記の区分および平成4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43回通常総会

5月21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3年度事業報告承認の件
- (2) 平成3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4年度事業計画に関する件
- (5) 平成5年度収支予算に関する件
- (6) 各支部の平成3年度事業報告・同決算報告承認の件および平成4年度事業計画・同収支予算に関する件

## 2. 理事会

(1) 4月25日 理事会を開催し、通常総会に提出する議案を審議決定した。また、前会長加藤三重次氏の功績を記念した加藤賞の創設を承認した。

(2) 5月21日 第43回通常総会における本会議の間に開催し、会長、副会長、および常務理事の互選を行った。次いで会長は専務理事を指名し、理事会の推薦に基づき顧問、参与、および部会長等の委嘱を行い、そして運営幹事の任命を行った。また、会長表彰制度規程一部改正(第四条「表彰の内容」に奨励賞若干名を追加する)を承認した。

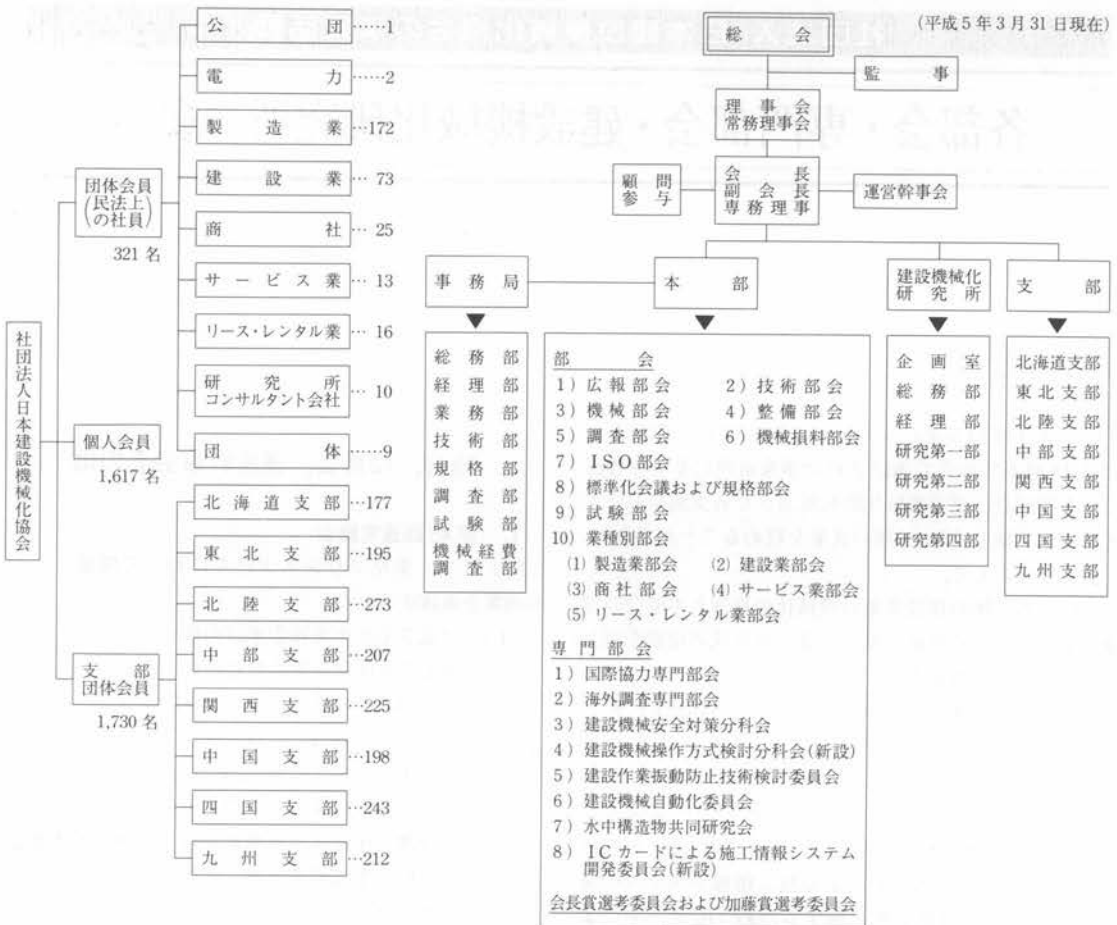
(3) 10月23日 理事会を開催し、次の議案を審議承認した。

- ① 平成4年度上半期事業報告について
- ② 平成4年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の平成4年度上半期事業報告および同経理概況報告について
- ④ 参与の交替について

## 3. 常務理事会

9月22日 常務理事会を開催し、次の議題について審議した。

- (1) 今後の主要行事予定について



- (2) 平成4年度受託業務について
- (3) 建設省土木研究所との共同研究について
- (4) 「CONET '92」(平成4年度建設機械展示会)について

**4. 運営幹事会**

- (1) 4月15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3年度決算書について
  - ② 理事会提出資料の補正について
- (2) 10月15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4年度上半期事業報告について
  - ② 平成4年度上半期経理概況報告について
- (3) 3月25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4年度事業報告書(案)について
  - ② 平成5年度事業計画書(案)について

**5. 会計監査**

5月13日 平成3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21日 通常総会終了後、平成4年度準会長賞、奨励賞受賞者の表彰を行った。
- (2) 7月22日 本支部事務局長会議を開催し、次の議題について審議した。
  - ① 平成4年度建設機械施工技術検定試験の実施について
  - ② 受託業務について
- (3) 1月8日 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(参加者約300名)。
- (4) 2月25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5年度建設機械施工技術検定試験の実施について
  - ② 監理技術者の資格更新研修について
  - ③ 受託業務の進捗状況について
  - ④ 建設機械等損料の改定について
  - ⑤ 消費税の税務調査について

## 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

(1) 平成4年度の会長賞選考は、総推薦件数11件について審議を行い、次のとおり決定した。

準会長賞 「小口径管推進工法における共通ファジイコントローラの開発」

◎建設省土木研究所機械研究室

準会長賞 「トンネル断面自動マーキングシステムの開発」

◎佐藤工業(株)トンネル断面自動マーキングシステム開発チーム

奨励賞 「コンクリートポンプ車無線操作装置の開発と実用化」

◎大和機工(株)

なお、準会長賞および奨励賞の業績の概要は「建設の機械化」誌8月号(第510号)に掲載した。

(2) 平成5年度会長賞候補者の公募を「建設の機械化」誌11月号(第513号)、1月号(第515号)およびダイレクトメールで行った。

なお、推薦技術について選考を行い、平成5年5月20日開催の第44回通常総会に引続き表彰式を行う予定である。

### 2. 加藤賞選考委員会

前会長の加藤三重次氏の功績を記念して設けられた加藤賞については、「建設の機械化」誌平成4年1月号(第503号)～12月号(第514号)および「平成4年度建設機械と施工法シンポジウム」の発表論文の中から選考を行った。

なお、加藤賞の発表および表彰式は平成5年5月20日開催の第44回通常総会に引続いて行う予定である。

## 部 会

### 広報部会

#### 1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌4月号(第506号)から3月号(第517号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与及びその他の関係者に配布した。

なお、この間に発行した特集号は次のとおりである。

5月号(第507号)事業報告特集

9月号(第511号)ハイテク利用の施工管理特集

3月号(第517号)特集・人と自然に優しい建設機械

#### 2. 広報委員会

(1) 「CONET '92」前夜祭の開催

11月18日 赤坂プリンスホテルにおいて開催した(参加者約250名)。

(2) 「CONET '92」の開催

11月19日～22日までの4日間、千葉市「幕張メッセ」で開催した(入場者約89,000名)。

なお、詳細は「建設の機械化」誌2月号(第516号)に掲載した。

(3) 除雪機械展示・実演会の開催

北海道支部の協力を得て1月29日～30日の2日間、札幌市「月寒グリーンドーム」駐車場において開催した(入場者約12,150名)。

なお、詳細は「建設の機械化」誌平成5年4月号(第518号)に掲載予定である。

(4) 官民連帯共同研究「ICカードによる施工情報システムの開発」説明会の開催

期 日：4月28日

場 所：機械振興会館

参加者：約180名

(5) 建設機械等損料改定説明会の開催

期 日：5月12日

場 所：イイノホール

参加者：約320名

演 題：(1) 建設機械等損料とその運用について  
建設省 渡辺和弘

(2) 平成4年度建設機械等損料について  
建設省 相原正之

なお、各支部において開催された説明会について協力・指導を行った。

(6) 橋梁架設工事の積算改訂説明会の開催

期 日：6月12日

場 所：機械振興会館

参加者：約150名

演 題：(1) 橋梁架設工事の積算体系について  
建設省 上田 敏

(2) 鋼橋製作の積算について  
建設省 森 勝彦

(3) 架設工事の品質と安全管理について  
建設省 堀内喜久雄

(4) 鋼橋架設の積算について  
橋梁積算委員会 酒井勝昭

(5) PC架設の積算について  
橋梁積算委員会 田口庸人

なお、各支部において開催された説明会について協力・指導を行った。

(7) 第122回建設機械新機種発表会の開催

期 日：11月5日

場 所：船の科学館

依 頼 者：エボ工法協会

参加者：約150名

(8) 見学会の開催

期 日：7月10日

見学先：宮ヶ瀬ダム建設現場（建設省）

参加者：約100名

(9) 平成4年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

期 日：1月25日～26日（2日間）

場 所：機械振興会館

参加者：約160名

発表件数：64テーマ

なお、詳細は「建設の機械化」誌平成5年4月号（第518号）に掲載予定である。

(10) 海外建設機械化視察団の派遣

① ドイツ・ミュンヘンで開催された建設機械展示会「BAUMA 92」ほかの視察を目的に4月5日～19日の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌8月号（第510号）に掲載した。

② イギリス・ロンドンで開催された国際的なICカードの展示会「Smart Card '93」への参加を主目的に2月13日～24日の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌平成5年5月号（第519号）に掲載予定である。

③ 米国ラスベガスで開催された建設機械展示会「CONEXPO '93」ほかの視察を目的に3月19日～26日の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌平成5年7月号（第521号）に掲載予定である。

(11) 映画会の開催

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

〔第71回〕期 日：5月29日

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

参加者：約90名

題 名：「東京湾横断道路海底地盤を改良する（川崎人工島地盤改良西工事）」ほか6編

〔第72回〕期 日：7月30日

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

参加者：約80名

題 名：「東京港に巨大ケーソン（東京港連絡橋基礎工事）」ほか7編

〔第73回〕期 日：9月29日

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

参加者：約70名

題 名：「東京港に巨大ケーソン（東京港連絡橋基礎工事）（第二部）」ほか10編（VTR）

〔第74回〕期 日：11月13日

場 所：機械振興会館（地下2階ホール）

参加者：約80名

題 名：「水資源開発公団奈良保ダム（総集編）」ほか9編（VTR）

### 3. 出版委員会

刊行した図書は次のとおりである。

「橋梁架設工事の積算」(平成4年度版)

「建設機械等損料算定表」(平成4年度版)

「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(平成4年度版)

### 4. 文献調査委員会

文献調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載した。

## 技術部会

運営連絡会と7の委員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) 「建設副産物リサイクル委員会」を設置することを決定した。

(4) セミナーを開催した。

① 7月3日 「建設ロボットへの新しい視点」(自動化委員会研究発表会)

② 7月29日 「都市土木高度化の推進」

### 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、5の小委員会の委員長を決定した。

② 7月3日開催の自動化委員会研究発表会について審議した。

③ 委員会、見学会の開催について審議した。

④ (社)日本産業用ロボット工業会の「建設ロボット合同委員会」への参画について審議した。

(2) 委員会を開催し、次の議事について審議決定した。

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、制御技術の5の小委員会を設置し、活動することとした。

③ 建設ロボット合同委員会の活動報告を行った。

④ 見学会について審議した。

(3) 次の技術発表を行った。

① アスファルトプラントにおける自動ホイールローダ  
日本舗道(株) 山辺生雅  
コマツ 大島 寛

② 振動ローラの自動運転

建設省宮ヶ瀬ダム工事事務所 荒井 猛  
三菱重工業(株) 藤原正雄

(4) 10月15日 ファナック(株)本社工場の見学会を実施した(参加者20名)。



(5) 試験方法小委員会を開催し、アンケート調査の取りまとめについて審議した。

(6) 使用環境小委員会を開催し、アンケート調査の取りまとめについて審議した。

(7) (社)日本産業用ロボット工業会の「建設ロボット合同委員会」へ委員が出席し、平成4年度報告書の内容を審議した。

(8) 建設省より「建設機械の作業調査業務」を受託し、制御技術小委員会で調査を行い、報告書を提出した。

### 3. 骨材生産委員会

(1) 委員会を開催し、次の議題について審議した。

① 平成3年度事業報告

② 平成4年度事業計画

③ 我が国の骨材資源、生産、品質等の現況と見直し  
通産省生活産業局窯業建材課事務官 皆川利雄  
(社)日本砂利協会理事長 竹島敏正  
(社)日本採石協会専務理事 秋本 勲

④ 骨材問題研究会中間報告

通産省生活産業局窯業建材課事務官 皆川利雄

⑤ 採石問題研究会報告

(社)日本採石協会専務理事 秋本 勲

⑥ (社)日本砂利協会が開催した製砂技術セミナー

(社)日本砂利協会理事長 竹島敏正

⑦ 建設廃棄物の再資源化

建設省建設経済局建設業課長補佐 宮下明雄

⑧ 建設業における建設副産物の処理と再利用等に関する対応

鹿島建設(株)土木技術本部環境開発部主査

鈴木繁樹

### 4. 大深度空間施工研究委員会

(1) 委員会を開催し、技術発表を行った。また、委員会と同日に幹事会を開催した。

① 5月20日

「大深度地下室アンカー圧入ケーソン工法」

ヤマハ化工建設(株) 山岸英昭

「空気カプセル輸送システムの実施例」

住友金属工業(株) 小杉佐内

② 7月28日

「大深度地下鉄道の建設技術」

(財)鉄道総合技術研究所 河田博之

「地下タンク建設における大規模地下掘削」

(株)大林組 山下博文

③ 9月16日

「地下鉄12号線建設計画」

多摩モノレール(株) 平出 亨

④ 11月17日

「東京湾横断道路シールド工事の計画について」

鹿島建設(株) 平岡成明

⑤ 12月21日

「環状7号線地下河川の計画と施工方法について」

東京都建設局河川部 内野祐彰

東京都建設局第三建設事務所 福田欽一

⑥ 2月17日

「建設省地下総プロ『地下空間の利用技術の開発』のうち、急曲線・急勾配シールドの設計・施工技術について」

日立造船(株) 奥丁陸雄

東亜建設工業(株) 相良 拓

「リングシールド工法(大断面・自由断面シールド工法)」 (株)錢高組技術研究所 鶴岡胤英

(2) 平成2年度、3年度の技術発表17件の概要を「建設の機械化」誌11月号(第513号)、12月号(第514号)に掲載した。

(3) 委員に対しアンケート調査を行い、委員会の事業に対する希望を取りまとめた。

(4) 12月9日、12月17日 東京湾横断道路建設現場の見学会を実施した(参加者54名)。

(5) 図書編集幹事会を新設し、いままでの調査研究をまとめ図書を出版することとした。

### 5. 機械施工法令研究委員会

特記事項なし

### 6. 建設工事情報化委員会

(1) 「CONET '92」の情報コーナー設置について審議した。

(2) 「ICカードによる施工情報システム開発委員会」の設置に伴い、特別な案件を除き同委員会で事業を行うこととした。

### 7. 大口径岩盤削孔技術委員会

(1) オーガ削孔工法およびケーシング回転掘削工法の積算資料最終案について審議した。

(2) 「大口径岩盤削孔工法の積算」の出版準備を行った。

### 8. 建設副産物リサイクル委員会(新設)

準備会を開催し、調査の進め方について審議した。

## 機械部会

運営連絡会と15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、幹事の推薦を行った。

(3) 他の部会と合同で「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力した。

(4) JCMASその他規格原案等について審議した。

(5) 「将来の建設機械」に関するビジョンについて審議した。

## 2. 原動機技術委員会

(1) 建設機械用エンジンの排気ガス対策に関する規制、動向等について技術的検討を行った。

(2) 関連機関が研究を進めている建設機械用エンジンの排気ガス対策マニュアルについて調査研究を行った。

(3) ISO 原案等によるファミリーエンジンについて技術的調査研究を行った。

## 3. トラクタ・スクレーパー技術委員会

(1) ISO/TC 127/SC 2 N 417「土工機械の操縦装置」原案(トラクタ)について審議した。

(2) JIS D 0005「車輪式および履帯式トラクタショベルの仕様書様式」、JIS D 0004「スクレーパーの仕様書様式」、JIS D 6102「スクレーパー用カッティングエッジの形状・寸法」の見直しについて審議した。

## 4. ショベル技術委員会

(1) 労働安全衛生規則第164条の一部改正に伴う対応について審議した。

① 用途外使用における最大つり上げ荷重について機械の諸元別にメーカー間の統一を図った。

② 機械に標示する注意銘板の統一を図った。

(2) 「接触防止型バックホウ」の実用化と普及促進について検討した。

① 開発技術については一応の成果を得たが、実用化に向けての現場での適用性の評価、安全保証上の検討が必要であるとの認識で一致した。

② 官民共同研究の発足をまわって実用化促進の活動を行う。

(3) JIS A 8401「ショベル系掘削機構造性能基準」、JIS A 8402「ショベル系掘削機の性能試験方法」、JIS A 8404「ショベル系掘削機の仕様書様式」の見直しについて審議した。

## 5. 運搬機械技術委員会

(1) 不整地運搬車の仕様書様式 JIS 原案作成について審議した。

(2) 不整地運搬車の構造基準、安全対策について審議した。

(3) 不整地運搬車の過去3年間における事故発生状況およびその内容について調査研究を行った。事故発生原因には機械の使い方の不適切が要因の一つになっているが、車両の設計思想・構造が異なることも起因していると思われる、今後早急に構造基準、安全対策の検討を進めることとした。

(4) JIS A 8803「重ダンプトラックの性能試験方法」、JIS D 6501「ダンプトラックの性能試験方法」の見直しについて審議した。

## 6. 路盤・舗装機械技術委員会

(1) 路盤・舗装機械の諸問題、施工形態に関する実

態調査方法について審議した。

(2) 新技術に関する調査報告会を実施した(都市土木の合理化、アスファルトプラントにおけるホイールローダの自動運転、建設業におけるICカード利用の現況と今後の動向、スリップフォームペーパーの施工技術の現況、路盤の空洞探査システム等)。

(3) JIS A 8506「振動ローラの仕様書様式」、JIS D 6506「ロードローラの性能試験方法」、JIS D 6103「モータグレーダ用カッティングエッジの形状・寸法」の見直しについて審議した。

## 7. コンクリート機械技術委員会

(1) JIS A 8601「ドラムミキサ」、JIS A 8602「可傾式ミキサ」、JIS A 8603「強制練ミキサ」の見直しについて審議した。

(2) バッチ式コンクリートミキサのJIS規格(案)について審議した。

## 8. 空気機械・ポンプ技術委員会

JIS A 8507「建設用回転圧縮機の仕様書様式」、JIS A 8109「建設用回転圧縮機の性能試験方法」の見直しについて作業準備を行った。

## 9. 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。「管理者マニュアル」の主な構成内容は、機械の概要、構造、設計準拠規格、仕様、選定、設置、組立、使用上の注意、解体等計画から撤去までの一連の内容を取りまとめた研究報告書として作業を進めている。

(2) 建設省宮ヶ瀬ダム工事事務所管内の工事現場における定置式タワークレーンの稼働状況について見学会を実施した。

## 10. タイヤ技術委員会

(1) 建設車両用タイヤの使用済み処理方法に関する調査結果の取りまとめ作業を行った。

(2) 建設車両用タイヤ整備基準の作成について審議した。

(3) ゴムクローラの諸元に関する標準化調査の取りまとめを行った。

## 11. 基礎工専用機械技術委員会

(1) JIS A 8501「ディーゼルパイルハンマの仕様書様式」、JIS A 8503「くい打やぐらの仕様書様式」、JIS A 8504「アースオーガの仕様書様式」の見直しについて審議した。

(2) 基礎工専用機械に関するニーズ調査、現場見学等について検討した。

(3) 基礎工専用機械の施工の安全性について、使用機械と施工現場条件等を考慮した安全対策について検討した。

(4) 今後の基礎工法の安全対策、施工システム等の

高度化とマニュアル化について検討した。

(5) 「最近の基礎工法の現状と将来展望」について技術報告会を行った。

#### 12. 除雪機械技術委員会

「除雪機械技術基準(案)・解説」(仮称)について審議した。本基準の主な目的は、ユーザニーズの向上、仕様の標準化、操作性の統一等により安全な除雪作業の効率化を図るもので、機種はロータリ除雪車、除雪トラック、除雪グレーダ、除雪ドーザ、凍結防止剤散布車、小型除雪車等の除雪機械に関する技術基準(案)の第一次原案の検討を行った。

#### 13. シールド、トンネル機械施工技術委員会

(1) シールド施工の問題点とその現状等について審議した。

(2) 「建設機械と施工法シンポジウム」に関するテーマの内容について検討した。

(3) 二連型泥土圧シールド工事現場(日本下水道事業団)および里見トンネル、秋葉トンネル(北陸新幹線)の工事現場見学会を実施した。

(4) JIS A 8201「シールド掘進機の仕様書様式」の見直しについて審議した。

(5) 防爆対策についての対応策について検討した。

(6) 施工技術に関する講演会を実施した(DOT シールドの施工、BOX シールドの開発と展望、リングシールド工法の実用化に向けて)。

(7) 今後の運営方針および技術交流に関し懇談会を開催した。

#### 14. 建設機械用機器技術委員会

(1) 油圧機器のプラグの締付けトルクの標準化について審議した。

(2) 建設機械(油圧ショベル)に装備されている油圧機器の技術動向について審議した。

(3) 潤滑油に関する事業方針について次の事項を検討した(建設会社の研究所見学、講演会の開催、海外環境規制情報の調査研究、潤滑油に関するJCMAS規格の検討等)。

(4) JIS A 8101「建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法」、JIS A 8102「建設機械用エンジン回転計」、JIS A 8103「建設機械用走行速度計」、JIS A 8104「建設機械用計器たわみ軸」の見直しについて審議した。

#### 15. 騒音・振動対策型建設機械委員会

特記事項なし(活動なし)

#### 16. PL調査研究委員会

製造物責任(PL)に関する技術的対応策を検討するための委員会を発足すべく準備活動を行った。

### 整備部会

運営連絡会と4の委員会により建設機械整備に関する

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) 委員長、幹事の推薦を行った。

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

(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。

#### 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) 東京都が実施する「建設機械整備技能検定1・2級実技試験」に関する検定委員の推薦を行った。

(3) 建設機械整備技術者の作業環境改善に関する情報交換を行った。

(4) 建設大学校「海外青年協力課程」の建設機械整備研修について11名の研修生の実務研修実施に協力した。

#### 3. 整備技術委員会

(1) 「建設の機械化」誌に掲載する以下の原稿について10回の審議を行った(移動式クレーンの安全装置の整備、建設機械用油圧ホースの整備概要、建設機械用大型タイヤの整備概要、建設機械用ゴムクローラの整備概要、大型タイヤ・ゴムクローラの処理用焼却炉の紹介、整備管理システムの紹介、潤滑油の自動分析装置の紹介、日本航空(株)成田整備工場の見学記)。

(2) 異業種の整備工場(日本航空(株)成田整備工場)の見学会を実施した。

#### 4. 整備実態調査委員会

(1) 建設機械整備業経営者の意識調査の集計・解析取りまとめについて作業を行った。

(2) 今後の整備実態調査の方針について検討した。

#### 5. 整備機器・工具委員会

(1) 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。

(2) JIS A 8905「建設機械用搭載工具の種類及び寸法」の見直しについて審議した。

### 調査部会

運営連絡会と3の委員会により次の事業を行った。

#### 1. 運営連絡会

(1) 調査研究項目の検討を行った。

(2) 委員長、幹事長の推薦を行った。

(3) 「平成3年度建設機械の生産・輸出入の動向」を「建設の機械化」誌7月号(第509号)に掲載した。

#### 2. 新機種調査委員会

(1) 建設機械の新規開発製品について調査を行い、資料として整理保管するとともに、「建設の機械化」誌

に毎月「新機種紹介」として掲載した。

(2) 「平成3年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510号)に掲載した。

### 3. 新工法調査委員会

新規に研究開発され実用化されている建設技術、施工方法、工事管理システム等の新工法の調査の取りまとめをおこない、「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) 各委員会の事業の推進について審議した。

(2) 委員会の委員長、副委員長、委員の補充、推薦を行った。

(3) 関係機関の依頼に基づき機械損料の調査・検討を行った。

(4) 「建設機械等損料算定表(平成4年度版)」および「橋梁架設工事の積算(平成4年度版)」の刊行にあたり、その普及のため広報部会に協力して説明会を開催した。

### 2. 運営連絡委員会

平成4年度建設機械損料調査および「建設機械等損料算定表(平成4年度版)」について検討・審議した。

### 3. 土工機械委員会

### 4. 舗装機械委員会

### 5. 基礎工用機械委員会

### 6. トンネル工用機械委員会

### 7. 作業船委員会

### 8. ダム工用機械委員会

### 9. 建築工用機械委員会

### 10. 橋梁架設用機械委員会

### 11. 軽機械委員会

### 12. シールド工用機械委員会

上記の各委員会において平成4年度建設機械損料調査および「建設機械等損料算定表(平成4年度版)」について検討・審議した。

## 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)につき運営連絡会と4の委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

(1) 平成4年度の部会の事業の推進について協議した。

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

(3) 6月22日~26日にスウェーデン・ユッカスヤルビにおいてISO/TC127およびSC1-SC4の国際会議が開催され、日本代表として森木泰光(マルマ重車輛・ISO部会部会長)、青木英勝(コマツ・ISO部会副部会長)、瀬田幸敏(本協会・ISO部会副部会長)、会田紀雄(三菱重工業・ISO部会第1委員長)、渡辺岑生(新キャタピラー三菱・ISO部会第2委員長)、福住剛(コマツ・ISO部会第3委員長)、渡辺正(日立建機・ISO部会第4委員長)、斎藤恒雄(コマツ・ISO部会第2委員)、大橋秀夫(本協会・ISO部会事務局)の9名が出席した。なお、詳細は「建設の機械化」誌9月号(第511号)に掲載した。

(4) ISO部会主催の講演会「建設機械に関するISO規格の動向について」を開催した。

期 日 1月19日

場 所 機械振興会館(地下2階ホール)

聴講者 約100名

演題・講師

- ① ISOの役割について 工業技術院 長野寿一
- ② ISO/TC127(土工機械)の活動状況とJISとの関係 マルマ重車輛(株) 森木泰光
- ③ PINS(Product Identification Numbering System)製品識別番号 コマツ 青木英勝
- ④ ループリケーションフィッティングとグリースガンノズルに関するISO規格案 コマツ 福住剛
- ⑤ 欧州における建設機械・安全規格・規制の動向とISO/CEN(欧)/ANSI(米)の協力関係 本協会 瀬田幸敏
- ⑥ 運転者に対する保護構造(ROPS, FOPS, TOPS) 新キャタピラー三菱(株) 渡辺岑生
- ⑦ ブレーキ性能要求(クローラ式)に関するISO規格 三菱重工業(株) 会田紀雄
- ⑧ ブレーキ性能要求(ホイール式)に関するISO規格 コマツ 斎藤恒雄

### 2. 第1委員会(性能試験方法)

(1) SC1N357(ホウバケットの定格容積)ほか5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) DIS10268「土工機械—ダンプ及びトラクタ・スクレーパ用リターダの性能評価方法」ほか1件について審議し、回答案を取りまとめた。

### 3. 第2委員会(安全性と居住性)

(1) SC2N417「操縦装置の操作方法」ほか13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 5006-2「運転者の視界—第2部：評価方法」ほか2件について審議し、回答案を取りまとめた。

(3) 「ミニ・エキスカベータの横転時保護構造」および「ダンパ・トレーナシート」の規格原案を作成してSC2幹事国に提出した。

#### 4. 第3委員会（運転と整備）

(1) SC3の幹事国としてSC3 N 395 Add.1「グリースフィッティング」ほか14件の議題について審議し、その資料をSC3メンバー国に配布した。

(2) DIS 11862「始動補助装置の電気コネクタ」について審議し、回答案を取りまとめた。

#### 5. 第4委員会（用語、分類および格付け）

(1) SC4 N 291「ローラ／コンパクトの用語」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 7134/DAM1「グレーダの用語と商用仕様／改正1」ほか1件について審議し、回答案を取りまとめた。

### 標準化会議および規格部会

#### 1. 標準化会議

第11回標準化会議を12月22日に開催し、次の事項を審議し承認した。

(1) 「建設機械関係の規格体系」および「JISとJCMASの区分基準」について

(2) JCMAS F 007「アスファルトプラント用語」(案)

(3) JCMAS F 008「アスファルトフィニッシュ用語」(案)

#### 2. 規格部会

##### (1) 運営連絡会

(a) 工業技術院から「土工機械—操縦装置等に関するシンボル」のJIS新規原案調査作成の委託を受け、「JIS新規原案作成委員会」を組織して作業の分担を行った。

(b) 工業技術院からJIS A 8101「建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法」ほか17件のJIS見直し調査の委託を受けたので、「JIS見直し委員会」を組織して作業の分担を行った。

(c) 第11回標準化会議に提案した議題の事前審査を行った。

(d) 現行JISの必要性についてのアンケート調査を行い、建設機械関係の規格体系について検討した。

##### (2) 規格委員会

「アスファルトプラント用語」および「アスファルトフィニッシュ用語」のJCMAS案2件について審議し、取りまとめて標準化会議に提出した。

##### (3) 用語委員会

収集した建設機械用語について取りまとめ中である。

##### (4) JIS委員会

(a) 工業技術院から委託を受けたJIS新規規格案「土工機械—操縦装置等に関するシンボル」について審議し、原案を作成した。

(b) 工業技術院から委託を受けたJIS A 8101「建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法」ほか17件のJIS見直しについて、統合、改正、または廃止について検討するとともに、改正を必要とする規格については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。

なお、平成4年度に委託を受けた見直しJISは次の18件である。

JIS A 8101	建設機械用計器類の振動および衝撃試験方法
JIS A 8102	建設機械用エンジン回転計
JIS A 8103	建設機械用走行速度計
JIS A 8104	建設機械用計器たわみ軸
JIS A 8109	建設機械用回転圧縮機の性能試験方法
JIS A 8401	ショベル系掘削機構造・性能基準
JIS A 8501	ディーゼルバイルハンマの仕様書様式
JIS A 8503	くい打ちやぐらの仕様書様式
JIS A 8504	アースオーガの仕様書様式
JIS A 8506	振動ローラの仕様書様式
JIS A 8507	建設用回転圧縮機の仕様書様式
JIS A 8803	重ダンブトラックの性能試験方法
JIS A 8912	土工機械—燃料給油口およびキャップの寸法
JIS D 0004	スクレーバの仕様書様式
JIS D 0005	車輪式及び履带式トラクタショベルの仕様書様式
JIS D 6102	スクレーバ用カッティングエッジの形状・寸法
JIS D 6103	モータグレーダ用カッティングエッジの形状・寸法
JIS D 6501	ダンブトラック性能試験方法

### 試験部会

(建設業法に基づく建設機械施工技術検定試験)

#### 1. 運営連絡会

##### (1) 学科試験

6月21日(日)札幌市ほか全国10会場で1級および2級の試験を同時に行った。

[1級] 受験者数 1,706名 (対前年度比0.99倍)  
合格者数 735名 合格率 43.1%

## 〔2級〕

区 分	受験者数	合格者数	合格率%	備 考
第1種	2,408	1,557	64.7	受験者数の対前年度比は、種別合計で0.99倍
第2種	2,923	2,233	76.4	
第3種	319	187	58.6	
第4種	506	344	68.0	
第5種	133	73	54.9	
第6種	59	47	78.0	
計	6,348	4,440	69.9	

## (2) 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で欠席者を含む）に対し1級、2級とも札幌市ほか全国16会場で8月下旬から9月下旬にかけて行い、その結果は次のとおりである。

〔1級〕 受験者数 724名

合格者数 724名 合格率 97.6%

受験者に対する最終合格率

受験者（学科）数 2,048名

最終合格者数 724名 合格率 42.0%

## 〔2級〕

区 分	受験者数	合格者数	合格率%	備 考
第1種	1,610	1,436	89.2	受験者数の対前年度比は、種別合計で0.99倍
第2種	2,228	2,116	95.0	
第3種	200	180	90.0	
第4種	355	326	91.8	
第5種	79	75	94.9	
第6種	49	48	98.0	
計	4,521	4,181	92.5	

## 〔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	2,408	1,436	57.6	受験者数の対前年度比は、種別合計で0.96倍
第2種	2,923	2,116	71.4	
第3種	319	180	56.4	
第4種	506	326	64.4	
第5種	133	75	56.4	
第6種	59	48	81.4	
計	6,348	4,181	65.9	

## 2. 総務委員会

平成4年度の建設機械施工技術検定試験の実施にあたり、次の事業を行った。

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

## 3. 試験委員会

(1) 学科試験分科会では次の事業を行った。

- ① 学科試験出題分野の作成
- ② 試験問題原案の作成
- ③ 合否判定基準の作成、試験の採点

(2) 実地試験分科会では次の事業を行った。

- ① 実地試験に使用する機種を選定、コースの検討
- ② 試験会場と実施種別の選定、調整
- ③ 試験採点表および補助表の作成
- ④ 合否判定基準の作成、実地試験の採点

## 業種別部会

## 1. 製造業部会

(1) 幹事会の開催

- ① 6月11日 平成3年度事業報告および平成4年度事業計画について審議した。
- ② 6月22日 移動式クレーンによる事故防止について審議した。
- ③ 7月15日 「建設省の技術開発テーマ」について建設省土木研究所・杉山 篤機械研究室長から説明を伺った。
- ④ 9月11日 「建設工事における安全性向上に関する研究」などについて建設省建設機械課・萩原哲雄建設専門官から説明を伺った。
- ⑤ 1月21日 建設省との官民共同研究（安全建機の開発、クリーンエンジンの開発）について審議した。また、「安全・環境に対する建設省の考え方」について建設省建設機械課・太田 宏建設専門官から説明を伺った。

(2) 小幹事会の開催

- ① 5月11日 移動式クレーンによる事故防止について審議した。
- ② 10月19日 クレーンの安全対策に関する建設省との共同研究について審議した。

(3) 講演会の開催

期 日 6月11日

演 題 平成4年度の建設行政について

講 師 建設省建設経済局建設機械課長 中岡智信

(4) 説明会の開催

期 日 7月29日

演 題 品質保証規格（ISO 9000）の動向について

講 師 工業技術院標準部材料規格課技官 松本満男

(5) 建設業部会との合同委員会の開催

4月17日 移動式クレーンによる事故防止について審議した。

(6) 「新技術フェア '92 関東」への参加・協力

主 催 建設省関東地方建設局

会 期 10月29日～31日

会 場 建設省関東技術事務所

参加会社 13社

(7) 広報部会への協力

- ① 11月19日～22日の4日間、千葉市「幕張メッセ」で開催された「CONET '92」に参加・協力した。

- ② 1月29日～30日の2日間、札幌市「月寒グリーン・ドーム」駐車場で開催された平成4年度除雪機械展示・実演会に参加・協力した。
2. 建設業部会
- (1) 幹事会の開催
- ① 6月29日 「標準操作方式建設機械」について審議した。
- ② 10月29日 下半期の事業活動等について審議した。
- (2) 小幹事会の開催
- ① 6月9日 「標準操作方式建設機械用ラベル」について審議した。
- ② 8月5日 クレーン安全委員会の素案について審議した。
- ③ 10月2日 クレーン安全委員会の素案の最終確認について審議した。
- ④ 1月8日 クレーン安全委員会発足について審議した。
- ⑤ 2月18日 バックホウ標準操作方式ラベルについて審議した。
- (3) クレーン安全委員会の開催
- ① 5月15日 各社の主力業者について審議した。
- ② 6月15日 委員会の組織について審議した。
- (4) 製造業部会との合同委員会の開催
- 4月17日 移動式クレーンによる事故防止について審議した。
- (5) 見学会の開催
- 10月29日～30日 北陸新幹線高崎～軽井沢間の現場見学会と古河機械金属(株)吉井工場の見学会を開催した(参加者27名)。
- (6) 広報部会への協力
- ① 機関誌編集委員会の依頼により、平成3年度に建設業界で採用した新機種について調査を行い、その結果を「建設の機械化」誌8月号(第510号)および9月号(第511号)に掲載した。
- ② 11月19日～22日の4日間、千葉市「幕張メッセ」で開催された「CONET '92」に参加・協力した(参加12社)。
3. 商社部会
- (1) 4月22日 幹事会を開催し、部会の平成3年度事業報告および平成4年度事業計画、並びに平成4～5年度の商社部会関係役員、運営幹事について審議決定した。
- (2) 7月15日 部会を開催し、講演会および懇親会の開催について審議した。
- (3) 11月に開催された「CONET '92」の「国際協力コーナー」の設置・運営に部会として協力した。
- (4) 毎年度行っている商社部会講演会の講師につ

て検討を行ったが、適任者が見当たらず、今年度は見送ることにした。

#### 4. サービス業部会

(1) 10月15日 部会を開催し、「CONET '92」への協力について検討した。

(2) 11月24日 部会を開催し、「建設機械整備業の経営者意識調査」について整備部会整備実態調査委員会と共同で調査結果の取りまとめを行った。

(3) 3月9日 部会を開催し、「建設機械整備業の経営者意識調査」について調査結果の取りまとめを行った。

#### 5. リース・レンタル業部会

(1) 5月14日 平成4年度の部会活動について検討し、標準賃貸料の設定について経過報告を行った。

(2) 6月9日、6月29日 建設業部会と合同で「標準操作方式建設機械用ラベル」と「標準操作方式建設機械」について建設省の担当者から説明を受けた。

(3) 8月6日 合同研究会のテーマ、統一請求書のフォーム策定と推進、機械担当者連絡名簿、レンタル業の経理の標準化推進、研修ツアー等について検討した。

(4) 9月8日 次の事項について検討した。

① 「機材担当者名簿」(平成4年度版)の原稿収集の具体的方法

② 「統一請求書のフォーム策定」について建設業部会と摺り合せ方法

③ 「レンタル業の経理の標準化推進」について部会員のアンケート整理と研究の進め方

④ 「部会研修ツアー」として東京湾横断道路川崎人工島見学の具体的実施方法

(5) 11月5日 東京湾横断道路川崎人工島(鹿島建設現場)の見学会を行った。なお、見学会終了後、部会を開催し、次の事項について検討した。

① 統一請求書のフォームについての建設業部会へのアンケート調査を検討した。

② 「機材担当者名簿」(平成4年度版)発刊の具体的方法を検討した。

③ 部会内規の制定について検討した。

④ 部会の名称変更について部会員にアンケート調査を決定した。

(6) 12月14日 次の事項について検討した。

① 「機材担当者名簿」の校正

② 部会の名称変更について検討し、「レンタル業部会」に決定した。

③ 請求書の標準化のアンケートを検討し、使用可能回答先より実施を決定し、フォームを検討した。

④ 高所作業車安全マニュアル作成研究会の設置について検討した。

(7) 2月4日 次の事項について検討した。

- ① 「機材担当者名簿」(1,300部)を作成し、関係先に配布した。
- ② 統一請求書兼内訳書のフォーム等細部について検討した。
- ③ 高所作業車安全マニュアル作成委員会の設置と建設業部会、製造業部会の参加要請を検討した。

## 専門部会

### 国際協力専門部会

(1) 国際協力事業団より平成4年度「建設機械整備コース(英語)」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：9 国 14 名(うち5名は個別研修)

期間：5月21日～8月7日

(2) 国際協力事業団より平成4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：10 国 11 名(うち1名は個別研修)

期間：8月31日～11月7日

(3) 国際協力事業団より平成4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：6 国 9 名(うち3名は個別研修)

期間：10月27日～12月18日

(4) (社)国際建設技術協会の「建設機械技術研究会」の審議に参画した。

(5) 開発途上国の建設機械関係技術者の国内研修に協力した。

- ① モロッコ道路保守建設機械訓練センター

Mr. Ahmar Legroun Najib

9月21日～10月1日

- ② エジプト建設機械訓練センター

Mr. El Sayed Abdalla Mohamed

10月25日～11月7日

- ③ カンボジア国別特設「道路・橋梁」コース

Mr. Chudng Kwar ほか4名

11月11日～11月27日

- ④ フィリピン生産性向上プロジェクト

Miss Zenaida C. Maturan

Mr. Rodolfo C. Menguita

2月3日～2月8日

(6) 建設省よりの依頼により次の派遣専門家の推薦を行った。

- ① モロッコ道路保守建設機械訓練センター

建設機械運転 山口信行

建設機械管理 堀江鉄夫

建設機械整備 加藤喜一

平成4年10月から2年間

- ② ケニヤ工場機械

山下幹夫

平成4年12月から3カ月

- ③ 中央アフリカ道路建設機械保守整備

平田考臣

平成5年2月から2年間

(7) 青年海外協力隊の建設機械部門の充足率向上について打合せを行った。

(8) 「CONET '92」に国際協力コーナーを設け、外務省、国際協力事業団、海外経済協力基金、(社)国際建設技術協会および関係団体の協力のもとに実施した。

(9) ベトナムへ技術協力事前調査のため調査団を派遣した。調査結果は「建設の機械化」誌11月号(第513号)に掲載した。

(10) 国際協力事業団からの依頼より渡辺和夫専務理事がセネガル、ガーナにおける海外青年協力隊の活動に対する視察および現地指導を行った。

(11) 国際協力事業団が実施した機材供与プロジェクト「南部タイ道路建設復旧機材整備計画」に参画し、建設機械の施工法、運営管理の指導のため協会推薦の道正武志氏(マルマ重車輛(株))を1月10日から3月25日まで派遣した。また、渡辺和夫専務理事が2月13日から20日まで現地において技術指導を行った。

(12) 国際協力事業団の「建設機械整備コース(仏語)」帰国研修員フォローアップ調査団に内田保之調査部長が参加し、モロッコおよび中央アフリカの調査を行った。

### 海外調査専門部会

特記事項なし

### 建設機械安全対策分科会

前年度に引き続き建設省より受託した「建設機械の安全対策に関する調査業務」を実施し、報告書を提出した。

また、この調査のうち、地盤支持力調査および試験を実施するため「支持地盤養生基準 W/G」を置き、調査、試験を行い、支持地盤養生マニュアル(案)を作成報告した。

### 建設機械操作方式検討分科会(新設)

建設省より受託した「建設機械(ブルドーザ)の操作方式統一に関する調査業務」を実施するため委員会を新設して調査を実施し、報告書を提出した。

### 建設作業振動防止技術検討委員会

環境庁より受託した「平成4年度建設作業の振動防止技術開発普及調査」を実施し、報告書を提出した。

### 建設機械自動化委員会

前年度に引き続き建設省より受託した「建設機械の自動



化に関する調査業務」を実施し、報告書を提出した。

### 水中構造物共同研究会

前年度に引続き建設省と本協会および民間企業5社との「水中構造物の維持更新・性能向上技術の開発」共同研究を実施し、報告書を作成した。

### ICカードによる施工情報システム開発委員会(新設)

建設省と本協会および民間企業37社による「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」を実施するため委員会を新設して調査研究を実施し、報告書を作成した。

### その他の受託業務

いずれも調査を実施し、報告書を提出した。

- (1) 平成4年度放流設備合理化施工検討業務(建設省より受託)
- (2) 機械損料等調査検討業務(建設省より受託)
- (3) 都市圏多車線道路除雪調査業務(建設省より受託)
- (4) 水面清掃船設計業務(建設省より受託)
- (5) 施工歩掛基礎調表作成(北海道開発局より受託)
- (6) 機械化施工調査資料整理作業(建設省より受託)
- (7) 機械設備の新技术検証業務(建設省より受託)
- (8) バックホウの安全促進に関する調査(建設省より受託)
- (9) 事故・故障車の排除機械機器開発検討(首都高速道路公団より受託)
- (10) 伸縮継手補修工法に関する検討(平成4年度)(首都高速道路公団より受託)
- (11) 除雪機械の走行自動制御技術開発に関する調査(建設省より受託)
- (12) 河川管理施設維持修繕合理化検討業務(建設省より受託)
- (13) 道路維持・除雪の機械施工技術検討業務委託(建設省より受託)
- (14) 道路維持用機械の高度化技術検討業務(建設省より受託)
- (15) 平成4年度除雪機械の最新技術に関する調査(建設省より受託)
- (16) 平成4年度除雪工事に関する調査委託業務(建設省より受託)
- (17) 路上再生工法における安全対策検討業務委託(建設省より受託)
- (18) 平成4年度除雪工事に関する取りまとめ業務委託(建設省より受託)
- (19) 機械業務関係資料取りまとめ業務委託(建設省より受託)

(20) 平成4年度冬期路面管理に関する調査(建設省より受託)

(21) 平成5年度機械等損料算定表(北海道補正版)作成業務(北海道開発局より受託)

(22) 堤防除草の高度化検討業務委託(建設省より受託)

(23) 堤脚水路維持用機械開発検討業務(建設省より受託)

(24) 側溝清掃装置(58-1250)改造設計業務委託(建設省より受託)

### 建設機械化研究所

#### (1) 基礎研究(機械工業振興補助事業)

平成4年度から新たに機械工業振興補助事業として「自動品質管理コンクリートプラント」の設備拡充に着手し、平成4年度は恒温恒湿設備の設置を行った。なお、本事業は4カ年計画で実施する予定である。

#### (2) 受託業務

建設省、各公団、関係企業等からの委託の各種試験、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および公募型民間開発建設技術審査証明事業を実施し、その内容は別表のとおりである。また、「土木工事の設計・施工技術アドバイザー制度」に基づく業務を実施した。

[別表]

#### 1. 建設機械の性能試験・受託性能試験(87件)

区分	件名	委託者
(1) 除雪機械	R0 5-1 形ロータリ除雪車性能試験	㈱日本除雪機械製作所
	R0 5-2 形ロータリ除雪車性能試験	〃
	HTR 251 形ロータリ除雪車性能試験	〃
	U-FU 3 FPBA 形除雪トラック除雪性能試験	日野自動車工業㈱
	WA 350 形除雪ドーザ性能試験	㈱小松製作所
	WA 300 形除雪ドーザ性能試験	〃
	WA 200 形除雪ドーザ性能試験	〃
	WA 100 形除雪ドーザ性能試験	〃
	NR 655 形ロータリ除雪車性能試験	㈱新潟鉄工所
(2) 低騒音形建設機械の騒音測定	38件	20社
(3) 安全性	ホイールローダ用 FOPS 落垂試験および ROPS 静載荷試験(3件)	東洋運搬機㈱
	前進機の安全性向上に関する研究	㈱関電工
(4) 操作性	バックホウの操作方式確認試験 32件	14社

区 分	件 名	委 託 者
(5) その他	排出ガス対策型エンジンの評定 機	新キャタピラー三菱 機
	大型移動式パッチプラント性能試験	小野田ケミコ機
	トンネル覆工厚および覆工背面の空洞測定機器の開発現場性能確認試験	トンネル測定機器開発研究会
	セメントペーストの練り混ぜド ルック試験	日本工営機

## 2. 建設機械に関する調査・試験・研究 (28件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 新機種 の開発	混合装置付バケットの性能確認 試験	埼玉八栄工業機
	トンネル内作業車計画設計	本州四国連絡橋公団
	底泥浚渫船設計	建設省
	長距離送泥設備検討	"
	主塔点検補修用ロボット基本設 計	本州四国連絡橋公団
	維持管理作業の自動化に関する 調査研究	建設省
	緊急架設機の開発	建設省
	構造物塗装ロボットの開発に関 する調査	"
	東京道路クリーンシステムの高度 化検討	"
	路上障害物除去車に関する調査	"
	主塔点検補修用ロボット実機実 験	本州四国連絡橋公団
	道路維持車両の安全対策	建設省
底泥管路輸送技術検討	"	
(2) 信頼性お よび耐久性	シールド機用カックピットの切 削耐久試験	石川島播磨重工業機
(3) 建設公害 対策	油圧ブレーカ騒音測定解析	建設省
	建設機械の振動評価に関する調 査研究 (5件)	"
	建設機械のユーザ仕様高度化に 関する調査業務 (3件)	"
(4) その他	低騒音型建設機械に関する調査	"
	東京湾横断道路特殊建設機械の 調査検討 (その5)	東京湾横断道路機
	特殊建設機械稼働実態調査	本州四国連絡橋公団
	ハウエル管布設積算資料作成	高耐圧ポリエチレン 管協会
	山台管理局雪氷機械実態検討	日本道路公団

## 3. 機械化施工に関する調査・試験・研究 (57件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 土工およ び岩石工	山留工管理計測 (その4)	本州四国連絡橋公団
	大泊地区硬岩切土施工法検討	建設省
	岩屋西地区施工計画検討	本州四国連絡橋公団
	アンカーの基本特性に関する試 験検討	本州四国連絡橋公団
	機械土工実態調査 (2件)	住宅・都市整備公団
	尾道側本線土工部施工法検討	本州四国連絡橋公団
	山留工管理計測 (その5)	"
	大泊地区硬岩切土施工法検討 (その2)	建設省

区 分	件 名	委 託 者
(2) 基礎工	舞子高架橋下部工試験工事計測 解析 (その2)	本州四国連絡橋公団
	来島大橋 2P コンクリート打 設設備検討	"
	アンカーの基本特性に関する試 験検討	"
	剛体直接基礎の支持力特性	"
	東海北陸自動車道深礎ぐい機械 化施工実態調査	日本道路公団
(3) ダム工	灰塚ダム骨材製造業務	建設省
	日向ダム RCD 用コンクリート 大型供試体試験	朝日ダム技術センター
	小山ダム配合試験検討	"
	大長見ダム大型供試体試験	"
	津川ダム大型供試体試験	"
	吉田ダム本体コンクリート配合 試験検討	"
	四万川ダム熟特性試験検討	"
	葛野川ダム大型供試体試験検討	"
	小里川ダムコンクリート配合検 討	"
	日向ダム現地大型供試体試験	岩手県
	ダム用低発熱セメント開発検討 (室内試験)	朝日土木開発技術研 究センター
	月山ダム RCD 用コンクリート 配合検討業務	朝日土木研究センター
(4) トンネル 工	紀宝トンネル設計施工法検討	建設省
	仁井・川井谷トンネル施工検討	本州四国連絡橋公団
	トンネル技術検討	長崎県
	関トンネル換気計画検討	建設省
	舞子トンネル検討 (その7)	本州四国連絡橋公団
	大阪層群の削孔実験	"
	佐和山自歩道トンネル掘削工法 検討	建設省
	自由断面トンネル掘進機の稼働 時動態調査	朝日先端建設技術セン ター
	御前崎港改修事業に伴う施工法 検討 (2件)	静岡県
	トンネル施工法検討	建設省
九州自動車道肥後トンネル施工 実態調査	日本道路公団	
雁坂トンネル換気坑の二次覆工 に関する検討	建設省	
舞子トンネル工事技術管理	本州四国連絡橋公団	
(5) 橋梁工	東名高速道路橋梁の維持補修に 関する検討	日本道路公団
	京葉地区飛来塩分等調査 (その 2)	"
	伊勢湾岸道路名港大橋維持管理 施設等計画設計	"
	剛体直接基礎の支持力特性	本州四国連絡橋公団
	長大橋の維持管理に関する省力 化検討 (その2)	"
ケーブル補修用作業車等の開発 に関する検討	"	
下田水高架橋施工法検討	"	
札幌建設局耐候性鋼材の適用に 関する調査 (その2)	日本道路公団	
(6) 砂防工	富士山大沢川峡谷部資材運搬手 設計画検討	建設省

区 分	件 名	委 託 者
(7) その他	簡易継手における力学的強度に関する検討	建設省
	コンクリート二次製品の接合面の構造性能に関する検討	"
	三連道路調査検討	"
	プレキャスト型枠の設計・施工技術の開発に関する要素実験	關先端建設技術センター
	コンクリート二次製品の設計・施工技術の開発に関する要素実験	"
	首都圏中央連絡自動車道青梅地区立坑調査	日本道路公団
	有孔ヒューム管の軸方向耐荷力実験	本州四国連絡橋公団
浮島地区土砂搬出検討	關首都高速道路技術センター	

4. 疲労試験 (3件)

件 名	委 託 者
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および大型疲労試験	本州四国連絡橋公団
補強桁の疲労試験	關大林組

5. 民間開発建設技術に関する審査・証明等 (15件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 民間開発建設技術審査証明	混合装置付バケットに関する機械化施工技術	埼玉八栄工業㈱
	水リサイクル式吸引洗浄車	關荏原金剛
	リサイクル式高圧洗浄車	森田特殊機工㈱
	ホイールローダのライドコントロールシステム	新キャタピラー三菱㈱
	ホイールローダの走行ダンパー	關小松製作所
(2) 公募型民間開発建設技術審査証明	鹿島式中硬岩機械掘削工法	鹿島建設㈱
	自由断面掘削機「RH-10 J型ブームヘッダー」による掘削技術	前田建設工業㈱ 日本鉸機㈱
	大型自由断面掘削機による硬岩トンネル掘削技術 (ロードヘッダ S300)	關大林組
	硬岩自由断面掘削機による無発破工法	大成建設㈱
	深礎工事におけるロボット掘削工法	東急建設㈱
(3) 土木工事の設計・施工技術アドバイザー制度	5件	

- 6. 技術指導 (9件)
- 7. 材料試験 (9件)
- 8. 施設貸与 (64件)

主要行事回数一覧表

(平成4年4月1日～平成5年3月31日)

総会・理事会・運営幹事会ほか 名 称	回数	部 会		専門部会・委員会	
		名 称	回数	名 称	回数
総 会	1	広 報 部 会	36	国際協力専門部会	10
理 事 会	3	技 術 部 会	43	建設機械安全対策分科会	15
常 務 理 事 会	1	機 械 部 会	94	建設機械操作方式検討分科会	11
運 営 幹 事 会	3	整 備 部 会	24	建設作業振動防止技術検討委員会	7
会長賞選考委員会	2	調 査 部 会	1	建設機械自動化委員会	6
会 計 監 査 支 部 総 会	1	機 械 損 料 部 会	22	水中構造物物会	10
本部・支部・建設機械化研究所打合せ会	8	1 S O 部 会	36	1 Cカードによる施工情報システム開発委員会	148
標準化会議および規格部会	2	規 格 部 会	14		
試 験 部 会	1	試 験 部 会	11		
製 造 業 部 会	7	製 造 業 部 会	11		
建 設 業 部 会	7	建 設 業 部 会	7		
商 社 部 会	4	商 社 部 会	4		
サ ー ビ ス 業 部 会	3	サ ー ビ ス 業 部 会	3		
リ ー ス ・ レ ン タ ル 部	6	リ ー ス ・ レ ン タ ル 部	6		
計	22	計	312	計	207
合 計		合 計		合 計	541

## 平成5年度官公庁の事業概要（1）

## 建設省関係予算の概要

長谷川 周 夫\*

## 1. はじめに

平成5年度予算は、去る3月31日に成立した。

平成5年度予算においては、景気低迷が依然として続くなど財政をとりまく厳しい状況の下、一般会計予算規模が厳しく抑制される中で、公共事業費については、景気の早期回復、生活大国づくりに配慮し、可能な限り拡充が図られた。

こうした中で、建設省関係予算については、住宅・社会資本整備を通じ、国土の均衡ある発展を促進し、真に豊かな生活大国を実現するため、公共投資基本計画の完全達成に向けて、公共事業費の積極的な確保・拡大に努

めたところである。

以下、平成5年度の建設省関係予算の概要を紹介することとする。

## 2. 平成5年度政府予算の枠組み

## (1) 一般会計予算（表—1、図—1、図—2参照）

平成5年度予算は、税金が前年度当初税収を下回るという異例に厳しい税収動向・財政事情の下で、節度ある財政運営を行うとの基本的な考え方に立って、特例公債の発行を厳に回避し、公債発行額を可能な限り抑制するため、更に歳出の徹底した見直し、合理化等に取組むとともに、景気や生活大国づくりに十分配慮することとし

表—1 一般会計予算

(単位：億円、%)

区 分	平成5年度			平成4年度		
	予 算	4' → 5' 増△減額	伸 率	予 算	3' → 4' 増△減額	伸 率
(歳入)						
1. 租税および印紙収入	613,030	△12,010	△ 1.9	625,040	7,320	1.2
2. その他収入	29,218	4,878	20.0	24,340	△ 7,984	△24.7
(1) 国債整理基金特別会計受入金	1,866	△ 300	△13.9	2,166	△10,834	△83.3
(2) その他収入	27,352	5,178	23.4	22,174	2,850	14.7
3. 公債金（建設国債）	81,300	8,500	11.7	72,800	19,370	36.3
合 計	723,548	1,368	0.2	722,180	18,706	2.7
(歳出)						
1. 国 債 費	154,423	△10,050	△ 6.1	164,473	4,113	2.6
2. 地方交付税交付金	156,174	△ 1,545	△ 1.0	157,719	△ 2,030	△ 1.3
3. 一般歳出	399,168	12,180	3.1	386,988	16,623	4.5
4. 産業投資特別会計へ繰入等	13,783	783	6.0	13,000	0	0.0
(1) 事 業 分	13,000	0	0.0	13,000	0	0.0
(2) 債 選 分	783	783	皆増	—	—	—
合 計	723,548	1,368	0.2	722,180	18,706	2.7

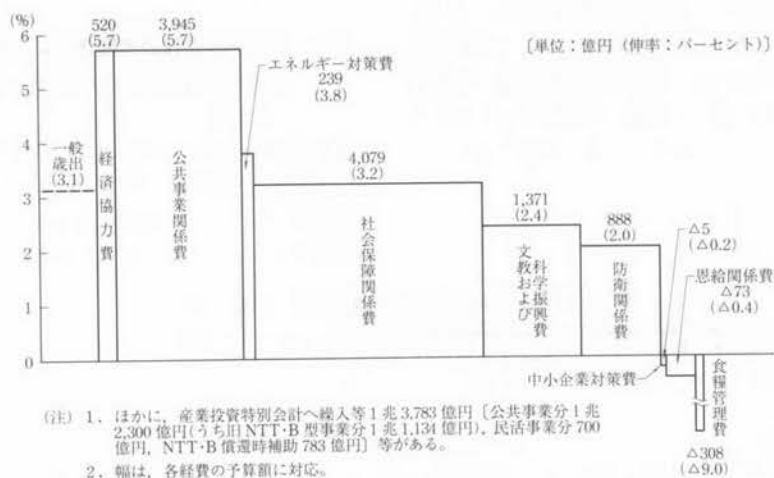
(注) 「産業投資特別会計へ繰入等」において、「事業分」には（日本電信電話株式会社の株式の売払収入の活用による社会資本の整備の促進に関する特別措置法）（昭和62年法律第86号）（以下、「社会資本整備特別措置法」という）に基づき平成3年度まで貸付けを受けて実施されていた公共的建設事業のうち、当面、当該株式の売払収入以外の財源をもって行うこととした金額（平成4年度10,834億円、平成5年度11,134億円）（旧NTT・B型）を含んでいる。また、「債選分」は「社会資本整備特別措置法」に基づき、公共的建設事業にかかわる貸付金の償還時において負担または補助することとした金額である。

\* HASEGAWA Norio

建設省大臣官房会計課



図一 一般会計歳入・歳出の構成比



図二 平成5年度主要経費別増減状況(対前年度当初予算)

て編成が行われた結果、一般会計予算の規模は72兆3,548億円(対前年度0.2%増)となっている。

その特徴としては次のとおりである。

まず、歳入面では、

(a) 税収については、課税の適正・公平を確保する観点から租税特別措置の整理合理化を行うほか、当面早急に実施すべき措置を講ずることとし、5年度税収は、4年度当初税収(62兆5,040億円)に比して1兆2,010億円減の61兆3,030億円を見込んでいる。なお、前年度当初税収を下回る事態は昭和58年度以来のことである。

(b) 公債発行については、極めて厳しい税収動向の下、公共事業等の諸施策を着実に推進していくための措置として、建設公債発行額を8兆1,300億円(4年度当

初7兆2,800億円)とし、この結果、公債依存度は11.2%(4年度当初10.1%)となっている。

次に歳出面では、

(a) 国債費については、一般会計において承継した債務等の資金運用部に対する償還の延期等により、15兆4,423億円(対前年度6.1%減)となっている。

(b) 地方交付税交付金については、所要の地方交付税総額を確保した上で、国の厳しい財政事情を踏まえ、所要の地方財政対策を講ずることとし、法定の交付税率により算定される額から3,630億円の減額を行うこととした結果、15兆6,174億円(対前年度1.0%減)となっている。

(c) NTT株式売却収入活用事業については、平成5年度においても株式の売却は見送られることとなって

いるが、社会資本整備の重要性に鑑み、平成4年度に引き続き、その事業規模を確保することとされた。すなわち、A型事業（収益回収型）、C型事業（民活型）およびB型事業（補助金型）の補助率差額相当分のため、既売払分の収入を活用し産業投資特別会計への繰入を1,866億円とするとともに、建設国債をもって手当てされた一般財源を充当するNTT・B型事業に相当する事業（旧NTT・B型事業）1兆1,134億円を合せ、前年度同額の1兆3,000億円が確保されている。

また、平成5年度より、NTT・B型事業の償還が開始されることに伴い、償還分783億円を計上している。

(d) 一般歳出については、厳しい税取動向等に対応して既存の制度・施策の見直しを行うなど歳出の徹底した節減合理化に努め、特に経常部門経費については、厳しく抑制する一方、公共投資基本計画の着実な推進を図るとともに、現下の経済情勢に十分配慮し、所要の公共投資規模を確保する等の措置が講じられた結果、総額39兆9,168億円（対前年度3.1%増）となっている。

(e) 一般歳出のうち、公共事業関係費（NTT・A型、NTT・B型および旧NTT・B型事業を含み、NTT償還時補助を除く）については、生活関連重点化枠（公共事業分2,190億円）等により、8兆5,654億円（対前年度4.8%増）となっており、最近では実質上最も高い伸率を確保している。この4.8%という伸びは一般歳出全体が3.1%増という中で、他主要経費と比較しても相対的に高い伸びとなっている。

## (2) 財政投資融資計画

平成5年度財政投資融資計画については、現下の経済情勢を踏まえ、景気に十分配慮するとともに、生活大国の実現に資するため、財政投資の積極的な活用を図るとの基本スタンスの下に編成が行われた結果、45兆7,706億円（対前年度12.2%）の規模となり、このうち資金運用事業を除く一般財政は36兆5,956億円（対前年度13.4%増）となっている。

特に、公共事業実施機関については、景気への配慮のほか、国民生活の質の向上に配慮した着実な社会資本整備を図るため、財政投資の機能を積極的に活用すると観点から、対前年度12.4%増の5兆8,709億円が確保され、また、政府関係金融機関についても、民間活力による社会資本の整備の要請、民間設備投資需要等への積極的対応が行われた結果、対前年度13.0%増の25兆247億円が確保されている。

## 3. 平成5年度建設省関係予算の概要

### (1) 平成5年度建設省関係予算の特色

(a) 公共事業費の積極的な確保・拡大（表一2、表一3参照）

真に豊かな生活大国の実現と内需中心の持続的経済成長の定着および地域の活性化を図るためには、公共投資基本計画の完全達成に向けて住宅・社会資本整備を積極的に推進していくことが必要である。

表一2 平成5年度建設省関係予算事業費、国費総括表

(単位：百万円)

事 項	事 業 費			国 費							備 考	
	5年度 (A)	前年度 (B)	倍率 (A/B)	5 年 度		前 年 度		倍率 (C/D)	5年度 NTT・A型			
				うち生活 関連重点 化枠 (C)	うち NTT・B型	うち生活 関連重点 化枠 (D)	うち NTT・B型					
道 路 整 備	8,385,058	7,849,232	1.07	2,410,108	59,635	299,172	2,299,952	37,550	299,172	1.05	94,291	1. 本表は、北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設省関係分を含んだ係数である。 2. 事業費には、公庫、公団等財投関連事業、NTT・A型事業等を含む。 3. 国費には、ほかに特別会計国費として揮発油税直入分等がある。 4. 5年度国費には、ほかにNTT・B償還時補助54,533百万円がある。 5. 前年度国費には、ほかにNTT・A型103,777百万円がある。 6. 国費の「うちNTT・B型」欄には、旧NTT・B型を含む。 7. 住宅対策欄下段〔〕書は住宅金融公庫分を、一般公共事業欄下段〔〕書は住宅金融公庫および民間都市開発市開発推進機構分を除いた計数である。 〔参考〕NTT・A型事業費 5年度 前年度 百万円 百万円 道路整備 221,460 226,609 治水 2,313 2,081 海岸地 101 200 急傾斜地 0 20 公園 5,820 8,203 下水道 2,036 2,350 住宅対策 3,700 4,163 計 235,430 243,626
治 山 治 水	2,012,285	1,963,146	1.03	1,194,082	15,801	178,441	1,152,971	13,037	178,441	1.04	824	
治 水	1,866,507	1,824,364	1.02	1,116,001	14,555	168,342	1,078,377	11,818	168,342	1.03	771	
海 岸	61,680	58,777	1.05	35,812	662	4,082	34,410	529	4,082	1.04	53	
急傾斜地等	84,098	80,005	1.05	42,269	584	6,017	40,184	690	6,017	1.05	0	
都 市 計 画	2,701,405	2,553,398	1.06	1,164,840	53,077	201,057	1,088,356	45,120	201,057	1.07	3,583	
公 園	341,188	323,102	1.06	139,453	6,784	28,131	129,876	6,060	28,131	1.07	2,565	
下 水 道	1,832,630	1,710,992	1.07	982,186	44,133	166,738	918,303	37,550	166,738	1.07	1,018	
市街地再開発等	527,587	519,304	1.02	43,201	2,160	6,188	40,177	1,510	6,188	1.08	0	
住 宅 対 策	9,872,486	9,432,452	1.05	987,990	35,956	77,872	931,077	35,456	77,872	1.06	1,733	
〔除く住宅金融公庫〕	[2,324,721]	[2,075,412]	[1.12]									
一般公共事業計	22,971,234	21,798,228	1.05	5,757,020	164,469	756,542	5,472,356	131,164	756,542	1.05	100,431	
〔除く住宅金融公庫等〕	[15,388,436]	[14,412,711]	[1.07]									
災 害 関 係	62,423	62,438	1.00	48,854	0	0	48,854	0	0	1.00	0	
公共事業関係計	23,033,657	21,860,666	1.05	5,805,874	164,469	756,542	5,521,210	131,163	756,542	1.05	100,431	
宅 地 対 策	829,064	768,077	1.08	0	0	0	1,640	0	0	-	0	
官 庁 営 繕	106,950	104,603	1.02	24,842	0	0	23,813	0	0	1.04	0	
建設行政経費	69,791	67,649	1.03	68,301	0	0	66,195	0	0	1.03	0	
計	1,005,805	940,329	1.07	93,143	0	0	91,648	0	0	1.02	0	
合 計	24,039,462	22,800,995	1.05	5,899,017	164,469	756,542	5,612,858	131,163	756,542	1.05	100,431	

表—3 平成5年度建設省関係財政投融资計画等総括表

(単位:百万円)

区分	財政投融资			自己資金等との合計		
	5年度(A)	前年度(B)	倍率(A/B)	5年度(C)	前年度(D)	倍率(C/D)
住宅金融公庫	6,905,500	6,478,500	1.07	7,211,180	6,440,545	1.12
住宅・都市整備公団	1,397,200	1,043,800	1.34	3,122,824	2,825,248	1.11
小計	8,302,700	7,522,300	1.10	10,334,004	9,265,793	1.12
日本道路公団	2,415,900	2,298,200	1.05	4,470,136	4,342,488	1.03
首都高速道路公団	485,200	408,600	1.19	856,727	761,009	1.13
阪神高速道路公団	382,600	372,700	1.03	580,791	583,858	0.99
本州四国道路橋公団	223,300	211,600	1.06	518,514	484,018	1.07
東京湾横断道路株式会社	88,600	56,700	1.56	199,696	126,836	1.57
小計	3,595,600	3,347,800	1.07	6,625,864	6,298,209	1.05
都市開発資金融通特別会計	107,700	77,900	1.38	121,200	93,600	1.29
日本下水道事業団	16,200	14,900	1.09	33,335	30,379	1.10
民間都市開発推進機構	2,900	2,800	1.04	8,644	8,097	1.07
合計	12,025,100	10,965,700	1.10	17,123,047	15,696,078	1.09

- (注) 1 住宅・都市整備公団 上記のほか、鉄道分として、財政投融资5,100百万円(前年度1,700百万円)、自己資金等との合計8,653百万円(前年度4,444百万円)がある。
- 2 本州四国連絡橋公団 上記のほか、鉄道分として、維持修繕費補助金17百万円(前年度16百万円)、自己資金等との合計88,690百万円(前年度94,205百万円)がある。
- 3 民間都市開発推進機構 上記のほか、港湾整備分として、財政投融资500百万円(前年度800百万円)、自己資金等との合計1,375百万円(前年度2,122百万円)がある。

表—4 生活関連重点化枠主要事業の概要

区分	道路	治水・海岸急傾斜地等	公園	下水道	住宅対策	再開発等
1. 地方拠点都市地域等の地方都市基盤緊急整備 [地方拠点都市地域の拠点地区等の地方定住の核となる地域における都市基盤の緊急整備]	○地方拠点アクセス道路整備 ○バスレーン整備等公共交通機関支援 ○渋滞対策 ○駐車場、歩道等交通安全対策	○市街地排水対策 ○よみがえる水辺づくり ○生活用水供給ダム ○都市砂防	○住区基幹公園 ○防災公園	○町村の長期未供用公共下水道		○都市拠点総合 ○共同駐車場
2. ふるさと生活基盤緊急整備 [中心都市と周辺町村・農山漁村との交流基盤の整備と周辺町村・農山漁村における生活基盤の整備]	○通学路等生活基盤整備 ○雪国生活支援 ○広域基幹道路整備等ふるさと交流活性化 ○生活基幹バス路線整備	○風倒木流失防止 ○雪国生活活性化 ○集落基盤整備砂防 ○セイフティ・コミュニティ土砂災害対策	○農山村地域活性化公園	○町村の特定環境保全公共下水道		
3. 住宅・宅地供給緊急促進 [年取5倍対策の推進と良質な賃貸住宅の供給の推進]						
(1) 住宅					○公共賃貸住宅供給促進	○住宅供給型再開発
(2) 関連公共施設					○関連公共施設整備	
(3) 関連公共施設関連(関連広域基盤)	○住宅・宅地関連道路 ○宅地開発誘導道路	○住宅・宅地関連治水事業	○住宅・宅地関連公園	○住宅・宅地関連下水道		
4. 環境創造基盤緊急整備 [生活者の身の回りの快適性、利便性等の向上に資する日常生活基盤の緊急整備]	○キャブ、駐車場等まちづくり基盤整備 ○環境施設帯等沿道生活環境整備 ○緑化等自然環境形成 ○マイロード等個性豊かなまちづくり	○湖沼等環境緊急改善 ○多自然型川づくり ○ふるさとの川 ○コースタル・コミュニティ・ゾーン ○うるおいの斜面整備	○他施設一体型公園	○ダム湖等の水質改善下水道		

(注) 事業名は代表的なものを示してある。

建設省は、国の公共事業予算の約7割を所管する公共事業の中心的存在であり、かつ、道路、治水、公園、住宅等その所管事業はいずれも国民生活に密接に関連するとともに、均衡ある国土の発展、活力ある経済社会の基盤となるものであることから、公共投資基本計画の趣旨を踏まえ、相当の予算の伸びを確保することが必要とされたわけである。

このような背景の下、生活関連重点化枠、財政投融资資金の積極的活用等により、平成5年度建設省関係予算は国費5兆8,990億円(対前年度1.05倍)、事業費24兆395億円(対前年度1.05倍)とし、このうち一般公共事業については国費5兆570億円(対前年度1.05倍)、事業費22兆9,713億円(対前年度1.05倍)(住宅金融公庫等の事業費を除くと、15兆3,884億円(対前年度

1.07倍)を確保している(国費にはほかにNTT・A型事業1,004億円が計上されている)。また、財政投融资資金についても、国民生活の質の向上に配慮して、住宅・社会資本の積極的な整備を図るとの観点から、12兆251億円(対前年度1.10倍)を確保している。

(b) 生活関連重点化枠の重点確保(表—4参照)

生活関連重点化枠については、概算要求基準により、平成5年度から、2,500億円(うち公共事業分2,190億円)に増額された。

公共事業分の配分については、国民生活の質の向上に密接に結び付き、直接に効果のあがるものについて配分を行うこととし、建設省としては地域社会の均衡ある発展を図りつつ、

- ① 地方都市基盤の緊急整備、
- ② ふるさと生活基盤の緊急整備、
- ③ 住宅・宅地供給の緊急促進、
- ④ 環境創造基盤の緊急整備

という早急に対応を求められている課題を踏まえ、各種事業を緊急に、かつ、総合的に実施することとして、前年度を大幅に上回る1,645億円(公共事業分の約75%)(平成4年度1,312億円)を確保したところである。この結果、一般公共事業全体に占める建設省関係分のシェアは平成4年度の68.47%から68.61%へと上昇している。

(c) 公共事業に係る補助率等の恒久化

公共事業に係る補助率等については、行革審答申等を踏まえ、体系化・簡素化の観点から、直轄事業にあっては2/3、補助事業にあっては1/2を基本として恒久化することとし、国の施策としての事業の重要性・緊急性、事業の特性及び規模、受益の範囲、同種事業等の補助率等とのバランス等を総合的に勘案したうえで、適切な補助率を設定し、平成5年度から適用する。なお、これに伴う地方公共団体の負担については、公共事業の円滑な執行に支障を生ずることのないよう、適切な地方財政措置が講じられることとなっている。

(d) 計画的な公共事業の推進

社会資本整備を計画的に推進するため、平成5年度を初年度とする第11次道路整備5箇年計画及び第3次急傾斜地崩壊対策事業5箇年計画を策定する。

- ① 第11次道路整備5箇年計画  
投資規模 76兆円(旧計画に対し、1.43倍)
- ② 第3次急傾斜地崩壊対策事業5箇年計画  
投資規模 1兆1,500億円(旧計画に対し、1.44倍)

(e) 土地・住宅対策の推進

生活大国づくりは、政府の最重要政策課題であり、その実現のためには、勤労者世帯の平均年収の5倍程度を目安に良質な住宅取得が可能となることを目指したいわ

ゆる年収5倍対策をはじめとして、土地・住宅対策の一層の充実を図ることが不可欠である。そのため、住宅宅地供給促進型土地区画整理事業貸付金制度、住宅宅地関連公共施設整備事業助成制度、特定優良賃貸住宅供給促進事業(仮称)等を創設するとともに、住宅金融公庫融資制度を拡充する。

(f) 地方拠点都市地域の整備の推進

地方圏での活力低下、住宅取得難・交通渋滞をはじめとする大都市問題の深刻化に対処し、国土の均衡ある発展を促進するため、「地方拠点都市地域の整備および産業業務施設の再配置の促進に関する法律」に基づき、地方拠点都市地域の総合的な整備を推進する。そのため、所管事業を重点的・集中的に実施するとともに、拠点整備土地区画整理事業、住宅宅地関連公共施設整備促進事業等の制度拡充を行う。

(g) 良好な都市環境創造の推進

地球温暖化防止地球規模での環境問題に対処し、環境と共生した都市づくりを推進するため、都市環境基盤整備推進モデル事業(エコシティ整備推進事業)を創設するとともに、省エネ、省資源化等の促進を図る観点から、環境共生住宅市街地モデル事業を創設する。

(2) 事業別主要事項

(a) 道路整備

活力ある経済に支えられた「ゆとり社会」の実現を図るため、新たに第11次道路整備5箇年計画を策定し、その初年度として緊急かつ計画的な道路整備を推進することとして、国費2兆4,101億円(対前年度1.05倍、うち生活関連重点化枠596億円)、事業費8兆3,851億円(対前年度1.07倍)を確保している。なお、揮発油税収の直入分等を含めた道路特別会計は3兆1,397億円となっている。

特に、活力ある地域づくりを進めるため、高規格幹線道路等全国的な交流ネットワークと連携した地域高規格道路の整備を推進するとともに、各種地域振興施策を支える道路および生活に密着した道路の整備を推進する。

(i) 第11次道路整備5箇年計画の策定(単位:億円)

区 分	新 計 画	旧 計 画
一般道路事業	288,000	238,000
有料道路事業	206,000	140,000
小 計	494,000	378,000
地方単独事業	252,000	139,000
調 整 費	14,000	13,000
合 計	760,000	530,000

主要課題 ・生活者の豊かさを支える道路整備の推進  
・活力ある地域づくりのための道路整備の推進  
・良好な環境創造のための道路整備の推進



## (ii) 高規格幹線道路網の整備の推進

21世紀初頭までに14,000km全線の完常、2000年までに概ね9,000kmの供用を図ることを目途に、平成5年度においては事業費2兆5,697億円(うち、高速自動車国道の建設費1兆7,584億円)をもって、高規格幹線道路網の整備を積極的に推進することとしている。

(iii) 高速自動車国道の資金コスト3%路線の拡大  
高速自動車国道の促進と採算性の向上を図るため、資金コスト3%路線に北海道自動車国道を追加する。

## (iv) 阪神高速道路大阪京都線(新十条通)の着工準備

京都・大阪間の一体的かつ均衡のとれた発展を促進するとともに、京都市の交通の円滑化を図るため、阪神高速道路大阪京都線(新十条通)の着工準備を進める。

## (b) 治山治水

## (i) 治水事業

都市化の進展等に伴う激甚な水害・土砂災害の多発と渇水被害の頻発等に対処して、安全で豊かな国土基盤づくりを行うため、第8次治水事業5箇年計画に基づき、国費1兆1,160億円(対前年度1.03倍、うち生活関連重点化枠145億円)、事業費1兆8,665億円(対前年度1.02倍)を確保している。

## ① 雲仙・普賢岳火山砂防事業の直轄施行

被害地域の安全性の確保と地域復興の早期実現を図るため、雲仙・普賢岳における火山砂防事業を直轄事業で実施する。

## ② ダム水環境改善事業の創設

既設のダム等において、ダム下流の無水区間の解消を図る放流施設の整備、魚ののぼりやすい川づくりに資する魚道の設置等により、河川環境の維持回復を図る。

## (ii) 海岸事業

高潮、津波、波浪、侵食等による海岸災害から国土を保全し、うるおいのある海岸空間の形成を図るため、第5次海岸事業5箇年計画に基づき、海岸事業を積極的に推進することとして、国費358億円(対前年度1.04倍、うち生活関連重点化枠7億円)、事業費617億円(対前年度1.05倍)を確保している。

## (iii) 急傾斜地崩壊対策等事業

急傾斜地の崩壊による災害の発生を防止するため、新たに第3次急傾斜地崩壊対策事業5箇年計画を策定し、その初年度として急傾斜地崩壊対策事業を積極的に推進するとともに、雪崩による災害から人命を保護するため、雪崩対策事業を推進することとして、国費423億円(対前年度1.05倍)を確保している。

① 第3次急傾斜地崩壊対策事業5箇年計画の策定(単位:億円)

区 分	新 計 画	旧 計 画
急傾斜地崩壊対策事業	5,800	5,000
災害関連・地方単独等	3,000	1,400
調 整 費	2,700	1,600
合 計	11,500	8,000

主要課題 ・ かけ崩れ災害のない安全で安心できる生活基盤の確保  
・ 豊かでうるおいのある緑の斜面空間の形成  
・ 地球活性化を促すかけ崩れ対策の推進  
・ 人命を守るソフト対策の推進

## (c) 都市計画

## (i) 公園事業

都市環境の改善、災害に対する安全の確保および活力ある長寿社会の形成を図るとともに、増大するスポーツ、文化等の多様な需要に対処するため、第5次都市公園整備5箇年計画に基づき、国営公園、防災公園をはじめとする公園事業を計画的に推進することとして、国費1,394億円(対前年度1.07倍、うち生活関連重点化枠68億円)、事業費3,412億円(対前年度1.06倍)を確保している。

## ① 国営明石海峡公園(仮称)の整備着手

近畿圏における広域レクリエーション需要に対処するため、「国営明石海峡公園(仮称)」の整備に着手する。

## (ii) 下水道事業

生活環境の改善、市街地の浸水防除および公共用水域の水質保全等を図るため、第7次下水道整備5箇年計画に基づき、中小市町村の公共下水道、流域下水道および特定環境保全公共下水道の整備の促進に重点を置いて、下水道事業を計画的に推進することとして、国費9,822億円(対前年度1.07倍、うち生活関連重点化枠441億円)、事業費1兆8,326億円(対前年度1.07倍)を確保している。

## ① 特定下水道施設共同整備事業の実施

中小市町村における効率的な下水道整備を図るため、複数の地方公共団体を対象とする共同施設に対する補助対象範囲を拡充する。

## (iii) 市街地再開発等

都市の再開発を一層推進するため、市街地再開発事業、都市拠点総合整備事業、商業地域振興整備事業等を積極的に推進することとして、国費432億円(対前年度1.08倍、うち生活関連重点化枠22億円)、事業費5,276億円(対前年度1.02倍)を確保している。

## ① 都市環境基盤整備推進モデル事業(エコシティ整備推進事業)の創設

環境共生モデル都市(エコシティ)において、環境負荷の小さい快適で効率的なまちづくりを推進するため、都市環境計画の策定を推進するとともに、都市環境基盤施設の整備を所管公共事業と一体的に推進する。

## ② 都市拠点総合整備事業の拡充

地方拠点都市地域の整備を推進するため、都市拠点総

合整備事業の採択要件を緩和する。

(d) 住宅・宅地対策

(i) 住宅対策

良質な住宅ストックおよび住環境の形成を図るため、第6期住宅建設5箇年計画に基づき、住宅建設の促進を図ることとして、国費9,880億円(対前年度1.06倍、うち生活関連重点化枠360億円)、事業費9兆8,725億円(対前年度1.05倍)を確保している。特に、勤労者世帯の平均年収の5倍程度を目安に良質な住宅の取得が可能となるよう、住宅金融公庫融資制度の改善等を行うこととしている。

[住宅建設計画戸数]

公営住宅等	68,000戸(前年度58,000戸)
改良住宅	5,000戸(前年度5,000戸)
公庫住宅	550,000戸(前年度540,000戸)
公団住宅	26,000戸(前年度26,000戸)
特定賃貸住宅等	26,350戸(前年度26,560戸)
計	675,350戸(前年度655,560戸)

(注) 公営住宅等には特定優良賃貸住宅(仮称)を含む。

① 住宅金融公庫融資の拡充

貸付戸数55万戸を確保し無抽選体制を維持すると

もに、貸付限度額の引上げ等を行うこととしている。

・優良分譲住宅の購入の場合(東京圏)(単位:万円)

区分	4年度	5年度	対前年度
通常貸付額	1,580	1,600	+20
特別割増貸付額	900	1,100	+200
ゆったりマイホーム加算額	(500)	700	+200
はじめてマイホーム加算額	200	200	0
合 計	3,180	3,600	+420

注1) 特別割増貸付額の増額は、平成4年8月の総合経済対策により措置したものの。

注2) ゆったりマイホーム加算額の4年度は大都市加算額。

② 特定優良賃貸住宅供給促進事業(仮称)の創設

大都市地域等の住宅供給を促進するため、地方公共団体等が土地所有者の建設する良質な民間賃貸住宅の借上げ、管理受託を行い、または直接建設し、公募、入居者の所得制限、家賃規制等の条件をつけたうえで、公共賃貸住宅として供給する。

③ 公営住宅用地先行取得緊急促進事業の創設

特定市街区域農地等を公営住宅用地として先行取得する際、用地取得から建設開始までの期間の保有金利に対し助成を行う。

④ 住宅宅地供給促進型土地区画整理事業貸付金制度

表-5 平成5年度建設省関係政策金融新規・拡充事項

1. 日本開発銀行等

(1) 出融資規模

○開銀全体

(単位:億円,%)

	5年度	4年度	伸率		5年度	4年度	伸率
出融資規模	24,000	17,990	33.4	情報・通信基盤整備	2,300	1,640	40.2
資源エネルギー	6,750	5,080	32.9	地方開発	2,280	1,880	21.3
生活・都市基盤整備	5,640	4,180	34.9	国際化・産業構造調整	1,350	880	53.4
(うち都市開発)	(2,600)	(1,850)	(40.5)	産業技術振興	1,200	1,030	16.5
基幹交通整備	2,580	2,060	25.2	その他	420	90	366.7
海運・航空機	1,480	1,150	28.7				

(2) 新規項目(融資)

項 目	概 要	融 資 条 件	
		金 利	融資比率
「道の駅」整備事業 (生活・都市基盤整備枠、都市開発枠、東京湾横断 道路建設促進等)	ドライバーの利便向上に資するとともに地域振興の核となる一般道路 における多機能型休憩施設(「道の駅」)の整備に対する融資	特③	40%
環境共生都市総合整備事業 (エコシティ整備事業等) (生活・都市基盤整備枠、環境対策枠、エネルギー・ 環境調和地域整備)	都市環境計画等の実現に資するとともに、良好な都市環境の保全、創 出に寄与する都市内緑化施設、透水性舗装等の都市環境保全創出施設お よび都市環境計画等に基づく都市環境総合管理センター、都市環境交流 拠点施設の整備に対する融資	特④	40%
環境低負荷型建築物(エコケアビル)整備事業 (資源エネルギー枠、エネルギー利用高度化枠、エ ネルギー有効利用型施設等導入促進)	環境問題への配慮を適切に行った建築物であって、省エネ、節水、汚 濁負荷の低減、周辺環境への適切な配慮、ゴミ排出量の削減等の要件を すべて満たすもの(エコケアビル)に対する融資	特④	50%
エネルギー有効利用型認定業務設備等導入促進 (資源エネルギー枠、エネルギー利用高度化枠、エ ネルギー有効利用型施設等導入促進)	省エネルギー性能を高めるための措置が適切に施された省エネルギー 建築物に導入される建築設備等(外壁、窓等を含む)であって、特に省 エネルギー性能の向上に資するものに対する融資	特④	50%
環境調和型エネルギーコミュニティ(生活・都市 基盤整備枠、環境対策枠エネルギー・環境調和型地 域整備)	エネルギー有効利用により環境保全に寄与する大規模コージェネレ ーション地域熱供給施設および工場・発電所余剰エネルギー活用熱供給施 設に対する融資	特④	40%

(金利 基準金利(通利):5.5%, 特利①:5.45%, 特利②:5.4%, 特利③:5.35%, 特利④:5.2%, 特利⑤:5.0%) (平成4年12月26日現在)

(3) 新規項目(出資)

項目	概要
流通業務効率化基盤施設	民活法特定施設11号イ(物流高度化基盤施設)を流通業務効率化基盤施設として出資対象に追加

(4) 拡充項目(融資)

項目	概要	拡充後融資条件	
		金利	融資比率
市街地再開発事業	施設建築物の借主が貸主である保留床取得者等に対して支払う保証金を融資対象に追加	特③ (都市再開発方針2号地区等内等に該当すれば特④)	50% (三大都市圏の既成市街地内は45%、保証金に係るものは40%)
流通業務市街地整備事業	流通業務市街地の整備に関する法律(以下流市法という)改正に伴い流通業務地区内に立地可能となる流通業務総合支援センターおよび共同利用施設を一体的に整備する流通業務効率化基盤整備事業を融資対象に追加	卸総合センター等 特③ 流通業務総合支援センター 特③ 流通業務効率化基盤整備事業 特④	40%
地区計画区域内建築物等整備事業	地区計画区域内建築物のうち、都市再開発法に定める都市再開発方針1号市街地であって住居系と商業系等との用途が混在する地域におけるものについての要件緩和(延床面積10,000m <sup>2</sup> 以上→2,000m <sup>2</sup> 以上)	特③ (都市再開発方針2号地区内等事業の場合には当初10年間特④)	40%
自動車駐車場整備事業	金利の引下げ ・都市計画駐車場、都市計画駐車場に準じる駐車場、一定の届出駐車場について 特①→特③ ・車庫等の専用駐車場について 通利→特②	都市計画駐車場、都市計画駐車場に準じる駐車場、一定の届出駐車場で駐車場整備地区等内のもの 特③ 車庫等の専用駐車場 特② 一定の届出駐車場で、駐車場整備地区等外のもの 通利	都市計画駐車場 40% 都市計画駐車場に準ずるもの、届出駐車場 30%

(金利 基準金利(通利):5.5%,特利①:5.45%,特利②:5.4%,特利③:5.35%,特利④:5.2%,特利⑤:5.0%) (平成4年12月26日現在)

2. NTT・C等

(1) 新規項目(民都機構対象事業に追加)

項目	概要
環境共生型都市施設整備事業	都市環境計画等に基づき整備される一定の中核的施設への無利子融資等 (例:多目的ホール、会議場、人工地盤、交流センター、展示施設等)
環境低負荷型建築物整備事業	総合的な環境低負荷性を充足する建築物のうち一般に公開され、都市機能の増進に資する施設に対する無利子貸付等 (例:アトリウム、市民ウランジ、市民ホール等)

(2) 拡充項目

項目	概要
流通業務団地造成事業	流市法改正に伴い流通業務団地内に整備可能となる共同利用施設であって、一定の要件に該当するもの (例:展示場、会議場、福利厚生施設等)

の創設

住宅宅地供給に資する土地区画整理事業について、土地区画整理組合等に対する無利子貸付制度を拡充するとともに、土地区画整理事業にかかわる用地先行取得について業務代行者に対する低利融資を行う。

(ii) 宅地対策

大都市地域を中心として、良好な宅地供給を推進するため、住宅・都市整備公団による宅地供給の推進、住宅金融公庫融資制度の拡充等を行うこととして、事業費8,291億円(対前年度1.08倍)を確保している。

[宅地開発面積]

住宅金融公庫(融資枠)取得 700 ha  
造成 1,200 ha  
住宅・都市整備公団 新規着手面積 900 ha  
供給面積 約410 ha

① 住宅宅地関連公共公益施設整備事業助成制度の創設

住宅宅地関連の公共公益施設整備事業(国庫補助事業および地方単独事業)に関連し、通常の起債枠を超えて発行される地方債(関公債)の利用相当額の一部に対し助成を行う。

② 宅地開発用地出資金制度の創設

住宅・都市整備公団の宅地開発用地の先行取得を円滑に行うため、用地費に係る保有コストの低減を図る出資金制度を創設する。

(e) 官庁管轄・建設行政経費

(i) 官庁管轄

中央官衙地区（霞が関団地）の整備をはじめとして、官庁施設の集約・合同化を推進するとともに、国立横浜国際会議場の整備等の推進、筑波研究学園都市における施設の修繕需要の増大に適切に対処するための筑波研究施設特別整備および特定フロン使用冷凍機の更新等を行う環境対策施設整備を実施することとして、国費 248 億円（対前年度 1.04 倍）、事業費 1,069 億円（対前年度 1.02 倍）を確保している。

(ii) 建設行政経費

建設行政の向上に資するため、

① 建設業の構造改善等の調査・検討、

② 不動産に係る情報基盤整備推進の調査・検討、

③ 地球環境の現状把握等のための国際地理情報整備の調査・研究

等各種調査等を実施するとともに、国際協力の推進を図る。

(f) 政策金融（表—5 参照）

政策金融は、財政投資融資資金等の活用による低利融資の実施により、国民経済的にみても望ましい方向に、民間部門の活動を誘導する政策手段であり、建設省においても従来よりその活用を図ってきたところである。

平成 5 年度においては、現下の経済金融情勢に配慮し、民間設備投資意欲の増進を図りつつ、地球環境問題、大都市問題等の諸課題に積極的に対応しつつ社会資本整備の図るため、日本開発銀行等における建設省関係の融資制度について、表—5 のとおり創設・拡充を行うこととしている。

## 新道路除雪ハンドブック

A 5 判 270 頁

3,910 円

〒360 円

## 新編防雪工学ハンドブック

A 5 判 560 頁

7,000 円

〒520 円

## 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

## トピックス

「総合的な経済対策の推進について」  
における民間設備投資を促進する  
ための税制上の措置について

平成5年4月13日に決定された政府の「総合的な経済対策の推進について」において、民間設備投資を促進するための臨時時限の措置（7月1日実施）として、以下の税制措置が講じられた。

## 1. 中小企業機械等投資促進税制（仮称）

## (1) 制度の概要

中小企業の設備投資を支援するため、現行の中小企業者等の機械の特別償却（14%）の対象となっている中小企業者等が新たに取得する1台又は1基の取得価額が、200万円以上の機械等について、取得価額の30%の特別償却又は7%の税額控除を認める。

## (2) 対象機種種の拡大

中小企業者等の就業環境の改善に資する電子計算機等特定の器具備品（1台又は同一種類の複数台の合計の取得価額が100万円以上のものに限る。）は、以下の10種類である。

電子計算機、複写機、ファクシミリ、デジタル構内交換器、デジタルボタン装置、電子ファイルシステム、マイクロファイルシステム、POS、ICカード利用設備、冷房用・暖房用機器 計10種類

## (3) 適用期間

平成5年7月1日から1年間とする。

## 2. 高度省力化投資促進税制（仮称）

## (1) 制度の概要

時短・就業環境改善、環境保全、輸入等に配慮した省力化、合理化投資を支援するため、新たに30%（中小企業は36%）の特別償却と7%（中小企業は8.4%）の税額控除を選択する高度省力化投資促進税制（仮称）を創設する。

## (2) 対象機種

本税制の対象となる建設機械関係の設備は、取得価額が200万円以上の次の5機種である。

## (a) 作業範囲設定型ラフテレーンクレーン

操作と走行を一つの運転室で行えるクレーンのうち、タイヤ式の走行体に、旋回体、ブーム等を搭載したものであって、予め設定されたブームの高さ、ブームの上限・下限及び作業半径を同時に調整する機構を有するもの。

[メリット]

- ① 操向装置改善による省力化。
- ② 作業範囲設定による安全性が担保できる。

## (b) 建設廃材処理機

構造物の解体により発生する建設副産物を破碎処理するものうち、自走するものに限る。

[メリット]

- ① 建設廃材等のリサイクルの促進。
- ② 粉塵・騒音・交通渋滞等の環境負荷低減。

## (c) 不整地運搬車

油圧駆動によるダンプ機能を有する荷台を装備した運搬車のうち、下部走行体に無限軌道履帯または3軸以上の車軸を有するものに限る。

[メリット]

- ① 軟弱地盤等での運搬作業が機械化による省力化。
- ② 悪環境下での人力作業から解放されることによる就労環境の改善。

## (d) ラチス式クローラクレーン

無限軌道履帯を有する下部走行体の上にラチスブーム（格子型のブーム）を取り付けた上部旋回体を架装したもので、自力登場機能を有するもの。

[メリット]

- ① 分解に要する手間の省力化。
- ② 危険を回避できるので就労環境の改善に寄与。

## (e) 自動制御付旋動式クラッシャ

岩石を破碎する機械であり、破碎圧力を自動的に調整することができるものうち、電子計算機を同時に設置するものに限る。

[メリット]

- ① 自動化に伴う省力化。
- ② 自動化に伴う粉塵等の就労環境からの解放。

## (3) 適用期間

平成5年7月1日から1年間とする。

# 新浜寺大橋上部工の施工

林 秀 侃\* 山野井 正 行\*\*  
楠 屋 晴 夫\*\*\*

## 1. はじめに

平成5年度中の完成を目標に事業を進めている阪神高速道路高速湾岸線は、神戸市東灘区から大阪府泉佐野市に至る延長約56km（内17kmは供用済み）の自動車専用道路で、増大する都心部および大阪湾沿いの交通を緩和するとともに、建設が進められている関西国際空港と大阪・神戸市の都心とを結ぶ空港アクセス道路としての機能も併せ持っている。さらに、近い将来には神戸市垂水区で明石海峡大橋とも連絡し、大阪湾岸の道路網の一翼を担うものである。

新浜寺大橋は、湾岸線が大阪府堺市浜寺諏訪の森町と同市築港浜寺町間の浜寺水路を横断する位置に架かる支間長254mのバスケットハンドルタイプとしては世界最大規模のニールセンローゼ橋である。本橋は白砂青松の面影を残す浜寺公園に隣接して架けられることから、上部・下部工を含めた全体の景観に対する配慮はもちろんのこと、上支材の形状に丸みを持たせるとともに本数を減らし走行感覚の改善に努めている。また、アーチリブの合理的な設計法、ケーブルのリラクゼーションといった設計上の諸問題についても十分な検討を行って構造を決定している。架設は、現場条件の制約から大型のフローティングクレーンが使用できないため、潮の干満を利用したポンツーン工法という珍しい工法で行った。そして、浜寺地域のランドマークとして周辺の景観に調和した優美な姿を見せている。

\* HAYASHI Hidenao

阪神高速道路公団前大阪第一建設部高石工事事務所  
副所長

\*\* YAMANOI Masayuki

(株)横河ブリッジ大阪支店

\*\*\* KUSUYA Haruo

(株)横河ブリッジ大阪支店

## 2. 設計上の特徴

本橋の主構造はローゼ構造であるが、面外方向の剛性を高めるため、二つのアーチを内側に傾斜させた、いわゆるバスケットハンドル型としている。支間長の254mは、桁下の水路部に幅137m、高さ20mの航路限界を確保する必要があり、さらに既設構造物との関係から決まっている。補剛桁の端部での間隔は25.5m、アーチクラウン部での間隔は3.5mとしている。アーチライズは経済性および航空法との関連から36mとしている。また、つり材のケーブルは傾斜角を一定としている。

本橋の一般図を図-1に、設計条件および鋼重を表-1に示す。以下に設計の概要を記す。

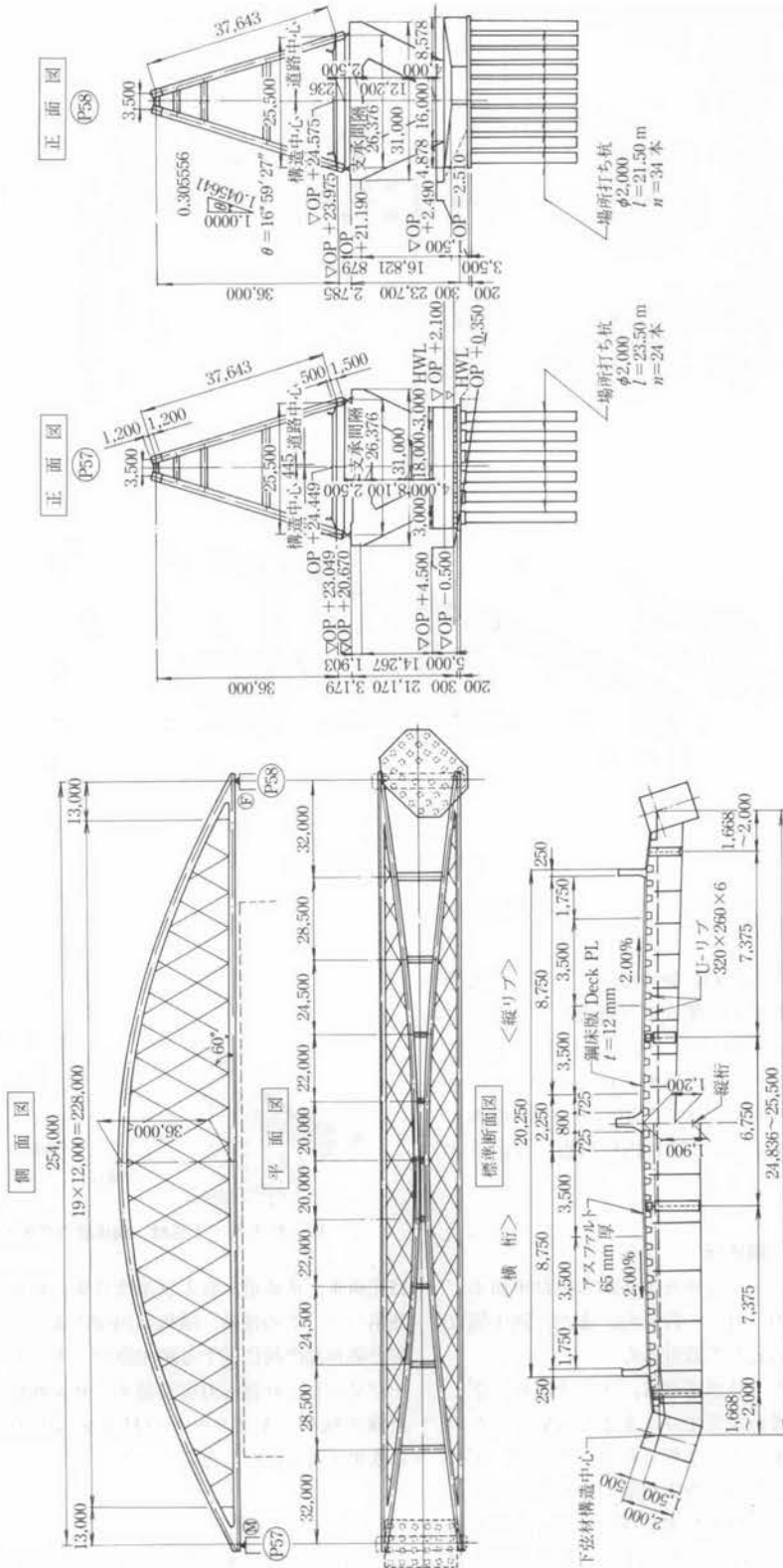
### (1) 全体系の構造解析

構造解析におけるモデルとしては、構造物に忠実な立体モデルを用いるのが好ましいが、計算が繁雑となる。そこで、立体モデルと平面モデルを比較検討した結果、鉛直荷重に対しては鉛直面に投影した形状の平面モデルを使用し、橋軸直角方向の水平荷重および架設系に対しては立体モデルにて解析した。

### (2) アーチ部材

主構面を傾斜させていることにより、有効座屈長として面内方向はつり材間隔、面外方向は上支材間隔の70%とした。これは有限要素法による弾塑性有限変位解析を用いたパラメトリック解析を行って決定されたものであり、実橋の1/30模型による耐荷力実験によってその妥当性を確認している。

なお、部材の偏心による付加応力度とフランジの曲率による付加応力度を考慮し、これ以外に構造解析を平面モデルで行ったことにより面外曲げモーメントが無視され



図一 B型 新兵寺大橋の一般図

表-1 新浜寺大橋の設計条件および鋼重

線路名	大阪府道高速湾岸線	温度変化	全体の昇降±35℃、上下弦材の温度差±20℃ 鋼床版、下弦材の上下温度差 15℃
道路構造規格	第2種第1級	設計風速	上弦材、つり材 V=64 m/s 下弦材 V=57 m/s
設計速度	80 km/h	設計水平震度	K <sub>H</sub> =0.28
橋格	1等橋 (TL-20, TT-43)	つり材張力誤差	(死荷重+プレストレス)による張力の±10%
形式	バスケットハンドル型ニールセンローゼ桁	支点沈下	対角2支点で3 cm
支間長	254.0 m (道路中心線上)	架設工法	台船による一括架設 (ボンツーン工法)
幅員	20.25 m (標準部総幅員)	鋼重 (t)	
道路線形	平面 直線 (両端部に反向クロソイド曲線) 縦断 1.50~1.32%	アーチ部材	1,390
アーチライズ	36.0 m (ライズ比 1/7)	下弦材	810
主構間隔	25.5 m	上支材	140
主構傾斜角	鉛直面から 17°	床つり材	1,450
つり材傾斜角	鉛直投影面上 60°一定	その他	330
舗装	アスファルト舗装 65 mm 厚	小計	4,200
床版	鋼床版 12 mm 厚 (トラフリブ)	仮支柱	210
仕様つり材	PWSφ7 mm×55, 61, 73 本	台船	920
		合計	5,330

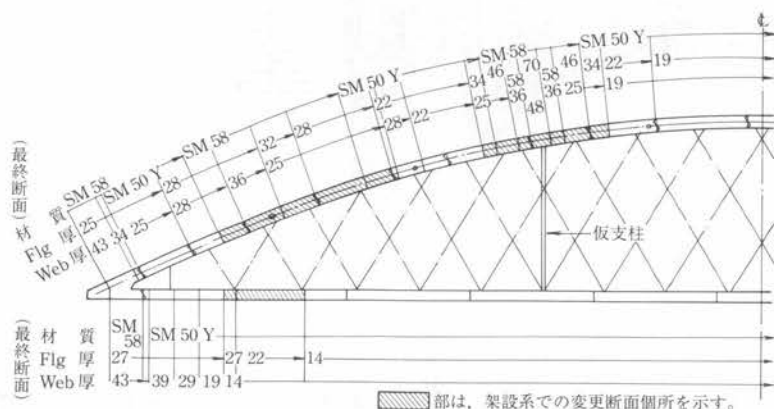


図-2 E型 アーチ部材の断面

ているため、垂直応力度の余裕量として 100 kgf/cm<sup>2</sup> を見込むものとした。

最大断面は、架設系の台船搭載時に仮支点となり大きな曲げモーメントの発生する第3支材付近で、フランジ厚 70 mm、腹板厚 48 mm (SM 58) となった (図-2 参照)。

また、上支材との取合い部の腹板には板厚方向に応力が作用するので、腹板厚が大きく作用引張り応力度の大きい第1~3支材位置のアーチ部材内側腹板には耐ラメラテア鋼を使用した。

### (3) 下弦材および鋼床版

下弦材の設計は、前記の立体モデルあるいは平面モデルで算出された断面力に対して行った。また、鋼床版は下弦材と合成するものとして設計した。

鋼床版と合成された下弦材端部は、アーチ部材、下弦材、鋼床版および端横桁が集まり、支承とも取合うため複雑な応力性状を示すことが予想される。そこで、下弦材に作用するすべての断面力を隅角部の腹板が負担するものとして計算して桁端部の断面を構成した。その断面について図-3に示す立体モデルを用いて有限要素法による応力解析を行って断面の安全性を照査した。解析に

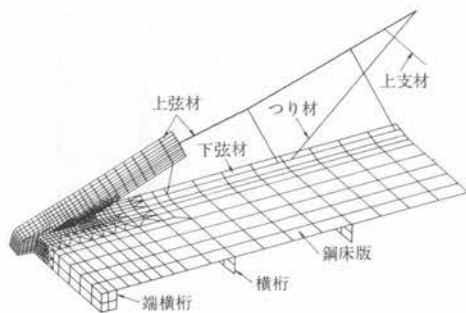


図-3 E型 下弦材、鋼床版の立体モデル

は死荷重、活荷重、および温度荷重の断面力を組合せて使用した。その結果、隅角部内縁の腹板のフレット下側と隅角部内縁に接する鋼床版デッキプレートに応力集中が見られ、許容応力度を超えるせん断応力度が発生した鋼床版デッキプレートの材質を SM 50 Y から SM 58 に変更するものとした。

### (4) つり材

ニールセン橋の最大の特徴をなす複数の斜めに配置したつり材には、平行線ケーブルとほぼ同じ性状を示す3



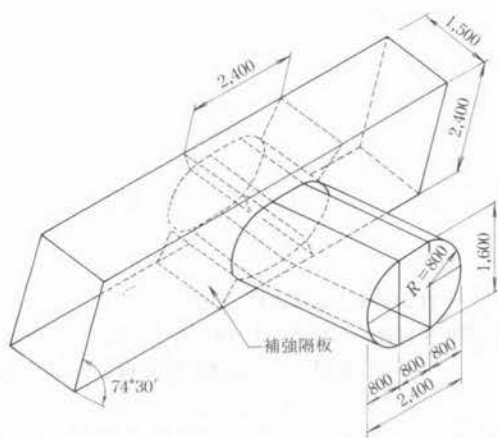


図-4 E型 上支材の立体モデル

～4度のよりを加えたストランドにポリエチレンを密着させたノングラウトタイプのケーブルを使用するものとし、安全率を3として許容張力を決定した。つり材の設計においては、衝撃係数および張力誤差について、詳細な検討を行い考慮した。そして、表-1に示す3種類のものを使い分けた。

また、疲労問題についても、DIN 1073を参考に規定された本州四国連絡橋公団基準を準用するほか、Minerの累積被害則を適用して疲労寿命を算定し、100年の供用期間に対しても十分安全であることを確認している。さらにクリープ特性についても実験により確認している。

### (5) 上支材

アーチ部材の横つなぎ材は、形状や剛性を保持するための重要な部材であり、本橋では景観に配慮してフィレンディール構造とし、かつ第1、第2支材には小判形、第3～5支材には円形断面を使用した。

アーチ部材との取合いは、箱形断面と小判形または円形断面とを剛結するあまり例のない構造であり、応力伝達の様子、局所的な応力やせん断遅れの状況を図-4に示す立体モデルで有限要素法により解析して、断面および補強方法を決定した。

現場継手には高力ボルトによる摩擦接合を用いたが、曲率半径800mmの部材であるため、すべり試験を行い摩擦係数とボルト軸力の減衰を測定して所定の安全率を有することを確認した。

### (6) 床組

床組形状は、標準部では横桁を12m間隔に配置し、横桁間を4等分する3m間隔に横リブ3本を配置した。桁端部では横桁間隔を13mとし隅角部ダイヤフラムと一致する位置を含め横リブを4本配置した。

解析は次のような特徴を反映したモデルで変形法による格子解析を用いた。

- ① 下弦材はねじり剛性を有し、横桁位置でつり材により弾性支持されている。
- ② 中央に縦桁が1本配置されており、横リブ反力は縦桁を介して横桁に伝達される。

### (7) 仮支柱および台船柱

仮支柱は台船搭載時の主橋体の剛性を確保し、橋体重量の大半を支持して台船柱に伝えるための部材であり、台船柱は架設地点の計画高と台船との高低差を調整し橋体全重量を支持する部材である。これらの部材の断面は、橋体およびそれ自身の死荷重、台船の動揺による力（鉛直および水平方向に死荷重の25%を考慮）および台船の変形の影響を考慮して決定した。

なお、台船柱の一部は阪神高速道路湾岸線の鋼製橋脚に転用するので、それも考慮して断面を決定した。

### (8) その他

本橋は、架橋地点近くの岸壁で地組立後、一括架設することが決まっていたので、部材寸法は陸上輸送の制約を受けず工場と地組立の取扱いだけを考慮した結果、最大幅7.5m、最大部材高6m、最大部材長24mおよび最大部材重量60tとなった。

## 3. 製作上の留意点

上部工の製作は、堺市の臨海地域内に工場を有する、

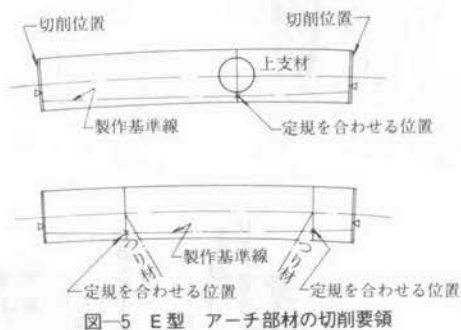


図-5 E型 アーチ部材の切削要領



図-6 E型 アーチ部材の切削要領

(株)横河ブリッジと松尾橋梁(株)の2社の共同企業体で行った。製作上で特に留意した点のみを以下に示す。

(1) 部材精度の確保

完成形状の精度を確保するために、アーチ部材、下弦材、上支材および端横桁は、歪み直し後に端面を切削する後削り工法を採用した。アーチ部材の切削要領を図-5、図-6に示す。

(2) 上支材の加工

小判形または円形断面のため、25 mm ピッチでプレスによる曲げ加工を行い、原寸フィルムより作製した型板などで形状を確認しながら慎重に作業を行った。

また、アーチ部材に取付く仕口と上支材断面との整合性を確保するため上支材本体と仕口を一体化して製作した。

(3) 仕口同士の直接添接

支間中央付近の3個所の上支材が、アーチ部材に取付く仕口同士を直接添接する構造となっている。その精度を確保するため、この部分の立体仮組立を行って整合性を確認するとともに、地組立時の誤差を吸収できるように仮支柱の中央側のアーチ部材の添接板を後加工とした。

4. 地組立および架設

本橋の架設は、下記の立地条件などを検討し、潜水式台船を使用した「台船一括架

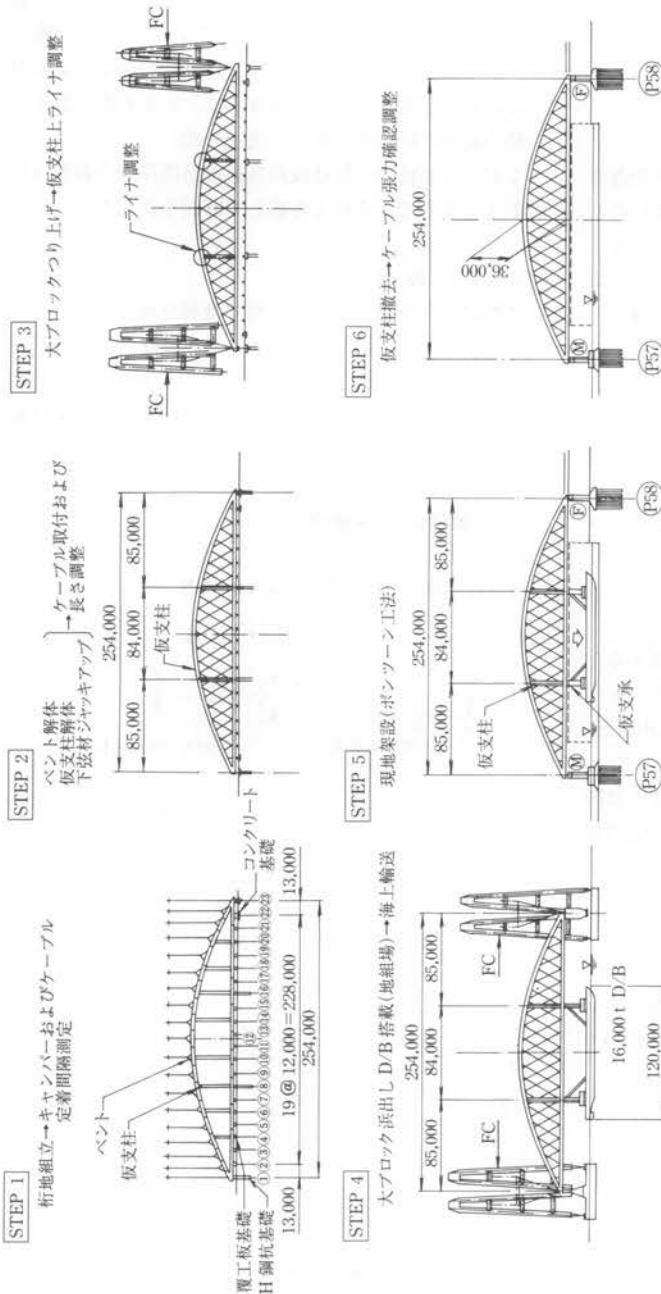


図-7 B型 地組立～台船一括架設スエップ

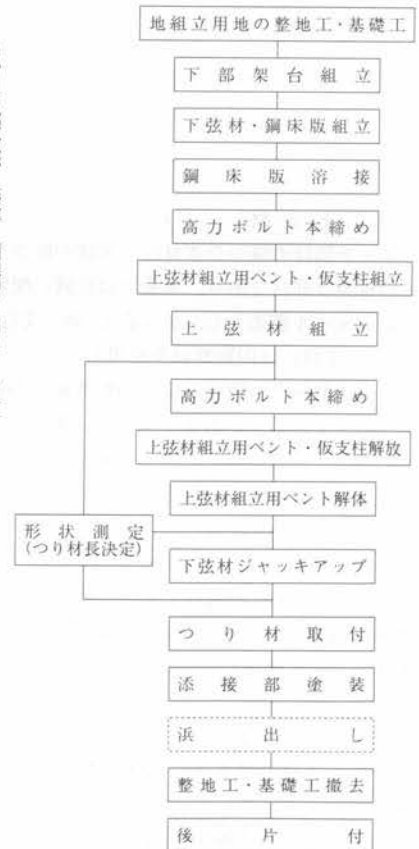


図-8 D型 地組立フローチャート

設工法」を採用した。

- ① 水域占用者が多く、長時間の水路閉鎖が不可能である。
- ② 水路幅が180 mしかなく、水路と架設橋梁とが約48度で斜交している。
- ③ 架設地点の水深が浅い。
- ④ 橋梁上空に高压電力線が架空されている。

本工法は、

- ① あらかじめ地組立用地で、
- ② すべての部材を大ブロックに組みあげ、
- ③ それを16,000 t台船(菱洋)に一括搭載後、
- ④ 台船を架設地点までタグボートで曳航し、
- ⑤ 潮汐による干満差とバラスト注水によって船体を降下して橋脚上の所定位置に橋体を載せる、

珍しい工法である。図-7に地組立-台船一括架設ステップを示す。

### (1) 地組立

地組立用地は、下記の条件で選定した。

- ① 大型クレーン船による大ブロック浜出しが可能であること。
- ② 広大な敷地と十分な地耐力があること。
- ③ 台船での輸送距離が短いこと。

なお、基礎工事の振動、騒音問題や施工の経済性を考慮し、地組立時の橋体支持方法は完成系と異なる多点支持で実施した。図-8に地組立フローチャートを示す。

部材の組立は、地組立のなかでもつり材を取付ける時の「つり材長」を決定する重要な要素となる。そこで下記の要領で組立管理を行い、高い精度を確保するように努めた。

- ① 床組は下弦材を位置決め・固定した後、幅員方向に3分割された鋼床版を配置した。鋼床版のヤード溶接による収縮変形は、下弦材キャンバーに影響を与えるので、下弦材と鋼床版のボルト接合部を溶接完了まで仮ボルトとした。
- ② アーチ部材は両端支点から中央に向かって対称に組立て、アーチクラウン部で閉合した。なお上支材の仕口同士が直接添接される部分の架設前に、仮支柱の中央側の添接部で両側のアーチ部材の出入りを測定し添接材の製作に反映した。

また、組立中の部材仮受け要領は、本橋がバスケットハンドル型であるため、下弦材とアーチ部材の個々において受点に対する配慮を慎重に行った。すなわち下弦材ではあらかじめ製作時に小片の架台を溶接で取付けたが、アーチ部材では景観を重視し、図-9に示す架台を設けて架設後撤去できる構造とした。

つり材は、完成系の長さや張力とをともに無応力長が決められている。一方、アーチ部材と下弦材にはつり材

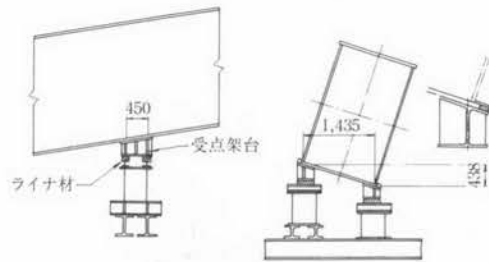


図-9 E型 架台

のプレストレスによる製作そりが加わっていて(下弦材に逆キャンバーがついている)、アーチ部材組立用ペントを開放しただけではまだつり材の定着点間距離の方が長く、無応力状態でつり材を取付けることができない。

そこで、地組立基礎の耐力に注意しながら下弦材を逆キャンバー分160 mm(支間中央での量)だけジャッキアップして、つり材を取付けることにした。この時のつり材取付け長さは、部材組立精度結果を判断して「設計長」で定着した。

したがって、つり材は所定の張力が導入されないままフローティングクレーンによる浜出しを実施し、台船一括架設後に張力調整を行った。

つり材は、アンリラーでリールを保持し、ソケット付近には図-10に示すつり材用クリップを取付け、油圧クレーンを引出し、つり上げを行った。アーチ部材内部に引込む作業も、ソケットにアダプタを取付け、その先端からレバブロックを使用して箱内に引寄せた。

### (2) 台船一括架設

地組立を完了した大ブロックは、3,500 tつりフローティングクレーン(第50吉田号)と3,600 tつりフローティングクレーン(武蔵)2隻の相づりによって台船に一括搭載した。搭載時のつり点は橋梁の両端とし、箱形断面の端横桁に図-11に示すつり金具を部材製作時に取付け、橋体を4点つり上げとした。

台船にはあらかじめ、ポンプの注排水で吃水やバランスを自在にコントロールできる設備や、デッキ上に橋脚とほぼ同じ高さ(海面から約20 m)の台船柱などを配置した。台船柱は柔構造の台船に多点載荷するため、その基部に1基あたり24個の分配桁支承を配置し、地組立後600 tつりフローティングクレーン(宏栄号)により台船に一括搭載した。

橋体に設置した仮支柱の構造高は、橋体が両端支点支持の時に仮支柱に橋体の重量が作用しないように決定し、そのなかに200 mmの調整ライナ量を見込んで製作した。図-12に仮支柱天端の調整量を示す。

橋体は、地組立用地から約5 km離れた架設地点までを3,000馬力級のタグボート6隻で曳航し、架設地点で

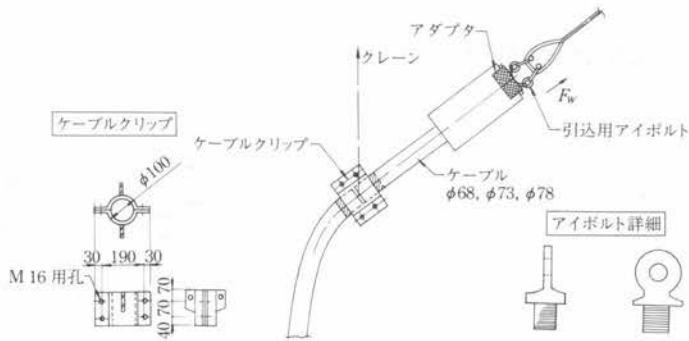


図-10 E型 つり材用クリップ

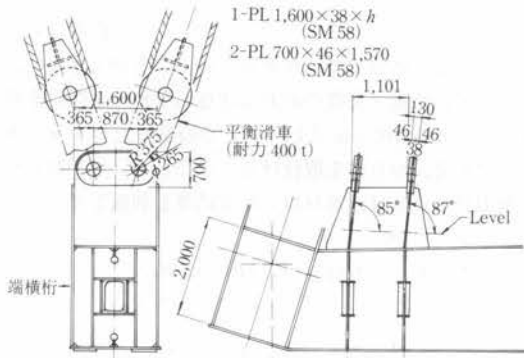


図-11 E型 つり金具

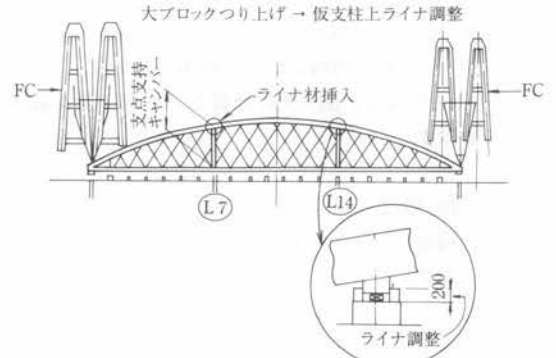


図-12 E型 仮支柱天端

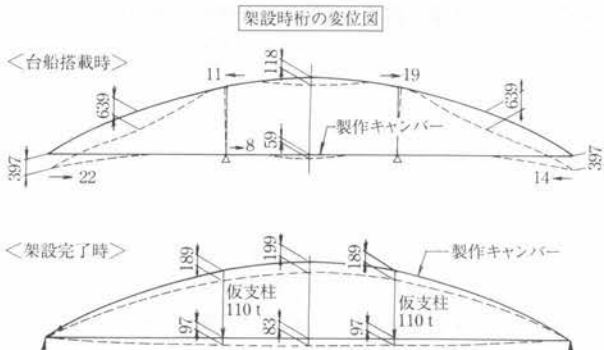
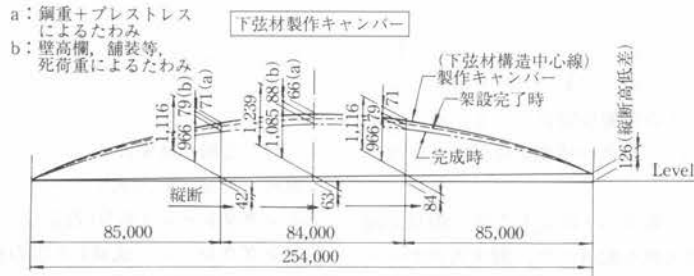


図-13 D型 橋体の形状

は前もって設置した海中アンカーとウィンチによる操船に切換えた。そして、潮位ならびに橋脚と橋体のクリアを比較しながら進入、位置決めを行った。

これらの輸送中の台船安定性については、波による動揺や風圧による転倒を「船舶復原性規則」に基づき検討し、安全であることを事前に確認した。

台船一括架設は、その条件として輸送中はもちろん、架設中の気象、海象が大きな影響をおよぼす。後記の架設ステップに示す橋体および橋脚の高さ関係や潮位などは、この工法が非常に微妙な架設方法であることを示すものであるが、ここ浜寺水路においては下記に示す条件が加味されて一層架設時期を限定することになった。

- ① 図-13に示す橋体の形状や台船進入時の橋脚とのクリアから、架設に必要な潮位差は1.0m以上であること。
- ② 微妙な操船、架設作業となることから、無風かつ昼間であること。
- ③ 水路閉鎖が約8時間以上となることから、企業、レジャー用船舶に対する影響が少ない時期であること。

台船一括架設は、当初予定していた平成3年7月13日早朝が台船係留解除時に突風に見舞われ、潮位と架設工程が合わなくなったため延期となった。架設は、翌7月14日快晴のなか無事完了した。図-14に台船一括架設ステップを示し、図-15に実施工程を示す。

なお、架設中の橋体位置調整は、図-16の「桁引寄せ設備」と図-17の「桁調整設備」を使用した。固定支承を優先して仮固定し、可動支承の遊間調整は後日実施した。この時、架設直前に塗布した二硫化モリブデンやテフロン粉末が有効に働き、摩擦係数を0.02～0.04程度まで下げ、1支承当り40tfで調整することができた。

台船一括架設完了後、後作業として仮支柱を撤去した。

### 5. おわりに

新浜寺大橋上部工の施工概要を紹介したが、本橋はバスケットハンドル型ニールセン橋として世界最大の雄姿を大阪湾に現している。架設後つり材張力の調整を経て壁高欄および橋面舗装工事を終え、平成5年度の供用開始を待つばかりとなっている。

関西国際空港の開港も近づいているが、空港と都心を結ぶ湾岸線を利用される時には、安全運転をお願いするとともに本橋などのランドマークにより通過地点を知

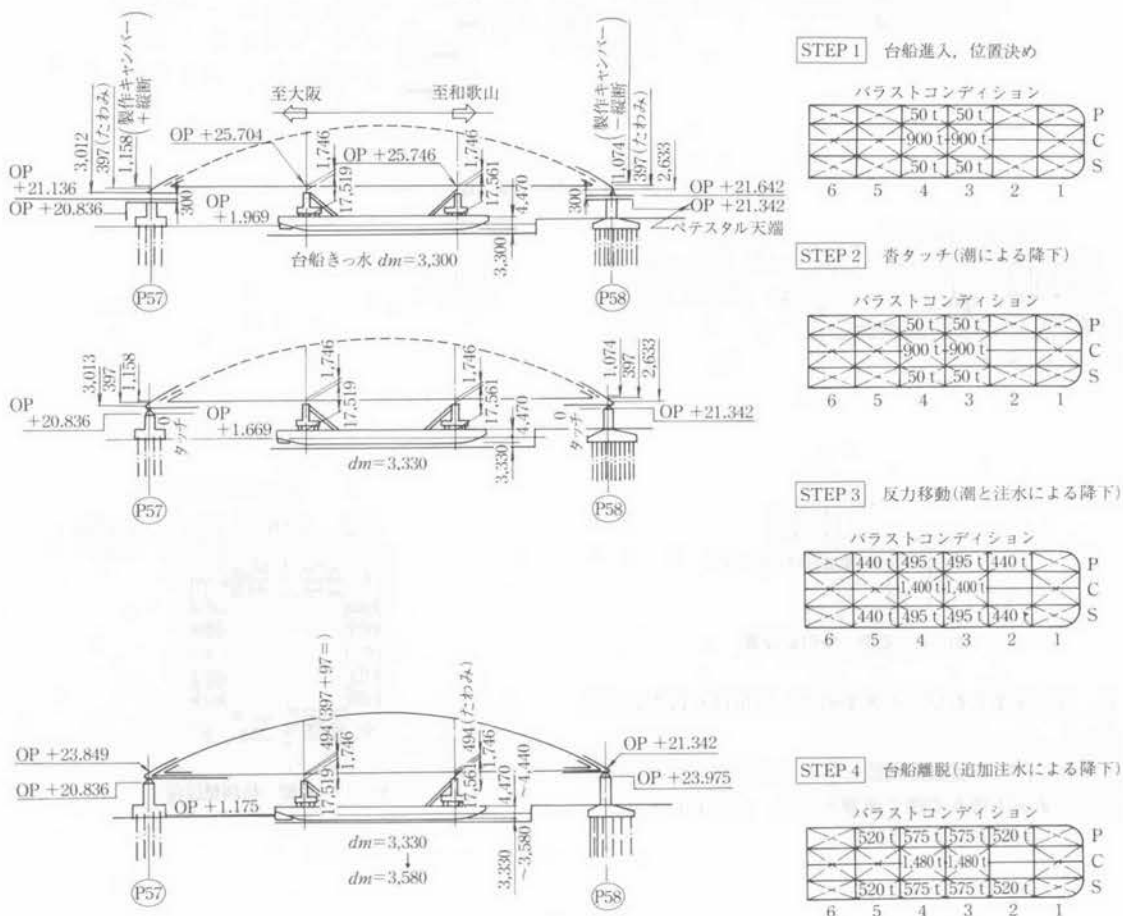


図-14 A型 台船一括架設ステップ

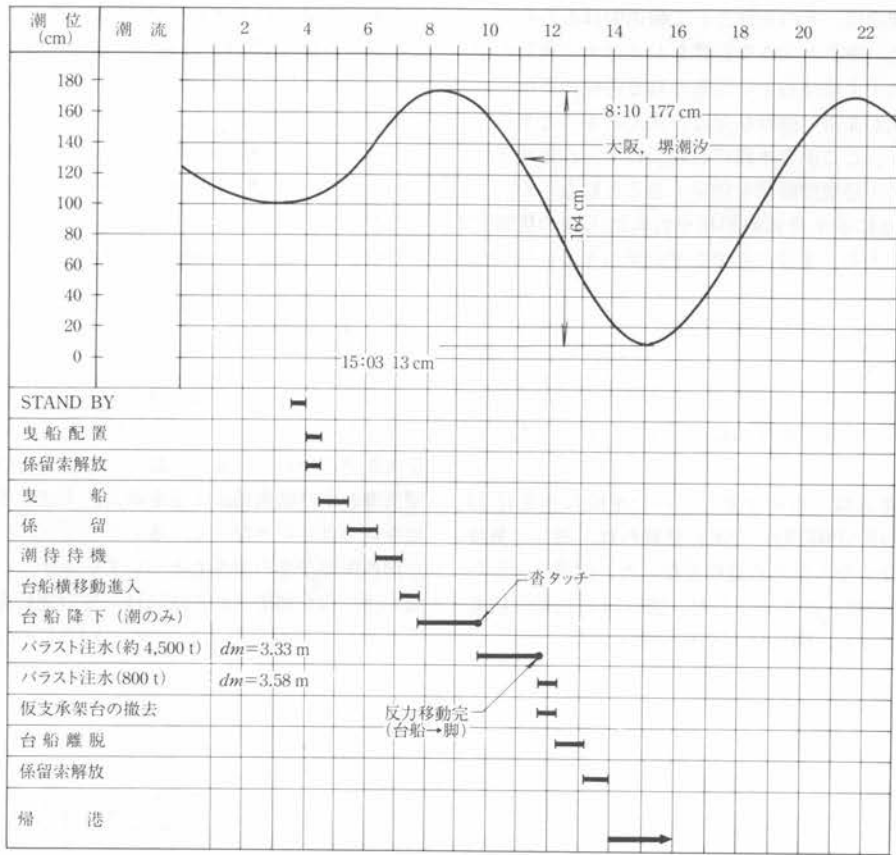


図-15 D型 実施工程

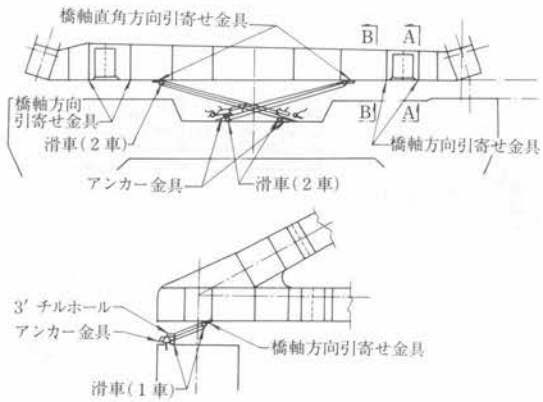


図-16 E型 桁引寄設備

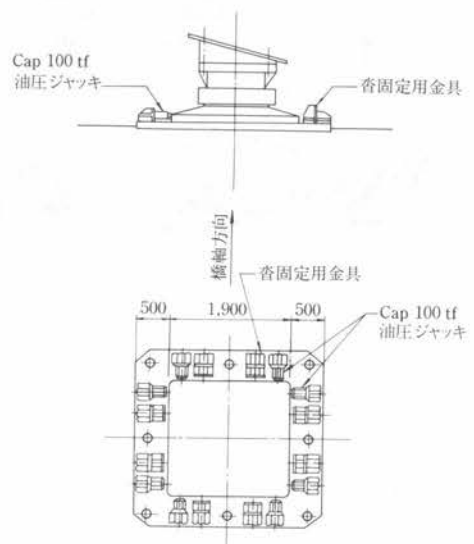
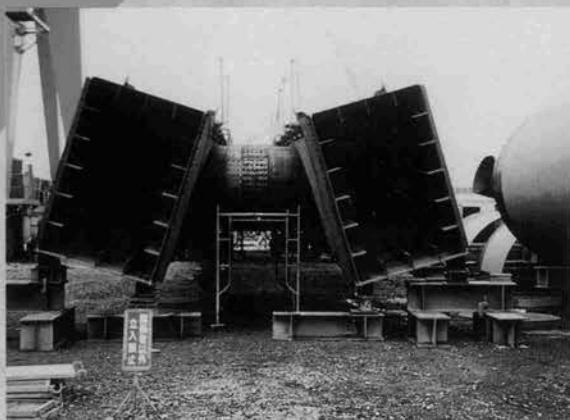


図-17 E型 桁調整設備

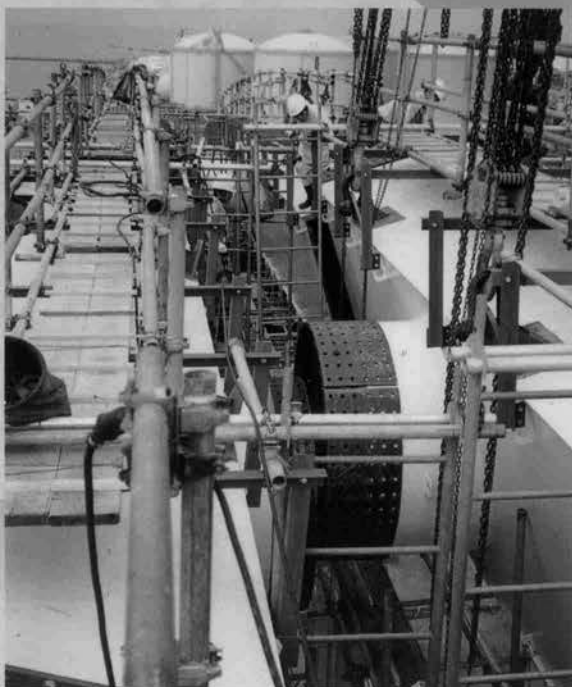
り、行程を楽しむひとときを過ぎて頂ければ幸いです。

最後に、この橋梁の建設にあたりご協力を頂いた関係各位に紙面を借りて深く謝意を表す次第であります。

# 新浜寺大橋上部工の施工



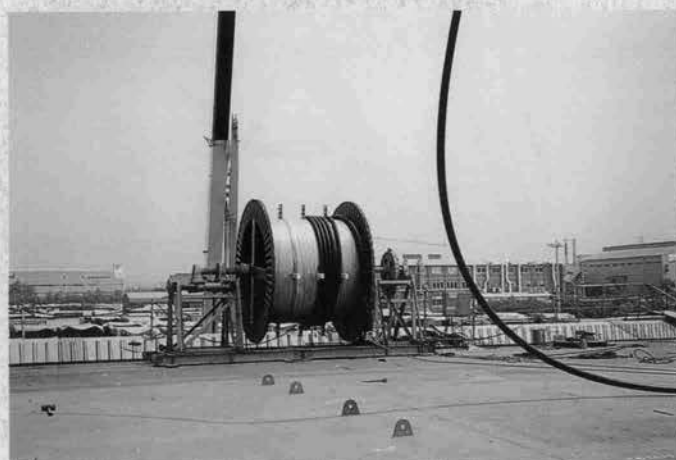
⇨ 上支材直接添接部の仮組立



⇨ アーチ部の組立



⇨ 床組の組立



⇨ ケーブルの展開



⇨ ケーブルの取付



⇨ 浜出し



⇨ 台船柱の搭載



⇨ 台船の進入，位置決め



⇨ 仮支柱の撤去



# 味噌川ダム施工の概要

中 込 武 史\*

## 1. はじめに

味噌川ダムは水源を鉢盛山 (EL. 2,446 m) に持つ木曾川水系の本流、味噌川の長野県木曾郡木祖村 (図一参照) に建設中の多目的ダムである。

事業は昭和 48 年 3 月の木曾川水系水資源開発基本計画の変更で認められ、事務所が発足した。昭和 54 年 3 月事業実施方針の指示があり、道路工事が開始された。

ダム工事は昭和 57 年に仮排水工事に、ついで昭和 59 年 2 月には本体の基礎掘削に、昭和 61 年 8 月に本体の

ロックゾーンの盛立てに着手してきた。以来 6 年、盛立ては順調に行われ、平成 4 年 11 月 24 日、コアゾーンの盛立てを完了した。現在、基礎処理工、取水設備工を施工中である。

本稿では、概成した味噌川ダムの施工概要、特に、本体の盛立てについて紹介するものである。

## 2. ダムの概要

ダムの型式は、中央遮水壁型ロックフィルダムで、その規模は堤高 140 m、堤頂長 447 m、堤体積 8,900 千 m<sup>3</sup> である。また、総貯水量は 61,000 千 m<sup>3</sup>、有効貯水容量は 55,000 千 m<sup>3</sup> である。

事業の目的は、洪水調節、流水の正常な機能の維持、新規都市用水の開発および発電である。これらの目的を



図一 味噌川ダム位置図

\* NAKAGOME Takeshi

水資源開発公団味噌川ダム建設所所長

表一 貯水池およびダム諸元

ダ ム	位 置	右 岸	長野県木曾郡木祖村小木曾地先
		左 岸	
諸 元	型 式	中央遮水壁型フィルダム	
	堤 高	140 m (EL. 990~EL. 1,130)	
元	堤 頂 長	447 m	
	堤 体 積	コア	980,000 m <sup>3</sup>
		フィルタ	650,000 m <sup>3</sup>
		ロック	7,270,000 m <sup>3</sup>
積 計	8,900,000 m <sup>3</sup>		
	洪水吐	コンクリート 193,000 m <sup>3</sup>	
貯 水 池 諸 元	集 水 面 積	55.1 km	
	湛 水 面 積	1.4 km	
	常 時 満 水 水 位	EL. 1122.5 m	
	洪水期制限水 位	EL. 1113.0 m	
	最 低 水 位	EL. 1052.5 m	
	総 貯 水 容 量	61,000,000 m <sup>3</sup>	
	有 効 貯 水 容 量	55,000,000 m <sup>3</sup>	
	堆 砂 容 量	6,000,000 m <sup>3</sup>	
利	洪水調節容量	12,000,000 m <sup>3</sup>	
	利水容量	31,000,000 m <sup>3</sup>	

表-2 工程表

工種	種別	数量	S57年度	S58年度	S59年度	S60年度	S61年度	S62年度	S63年度	H元年度	H2年度	H3年度	H4年度	H5年度	H6年度
本体工事	転流工	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	基礎掘削	2,019千m³	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	ボーリンググラウト盛立	321.90千m³	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
洪水吐	基礎掘削	1,543.4千m³	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	コンクリートゲート	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
利水放水	取水工	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	放水管	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	ゲートおよびバルブ	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
管理	管理設備	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
	のり面対策工	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												
管理	溝	1式	[Bar chart showing construction from S57 to H6]												

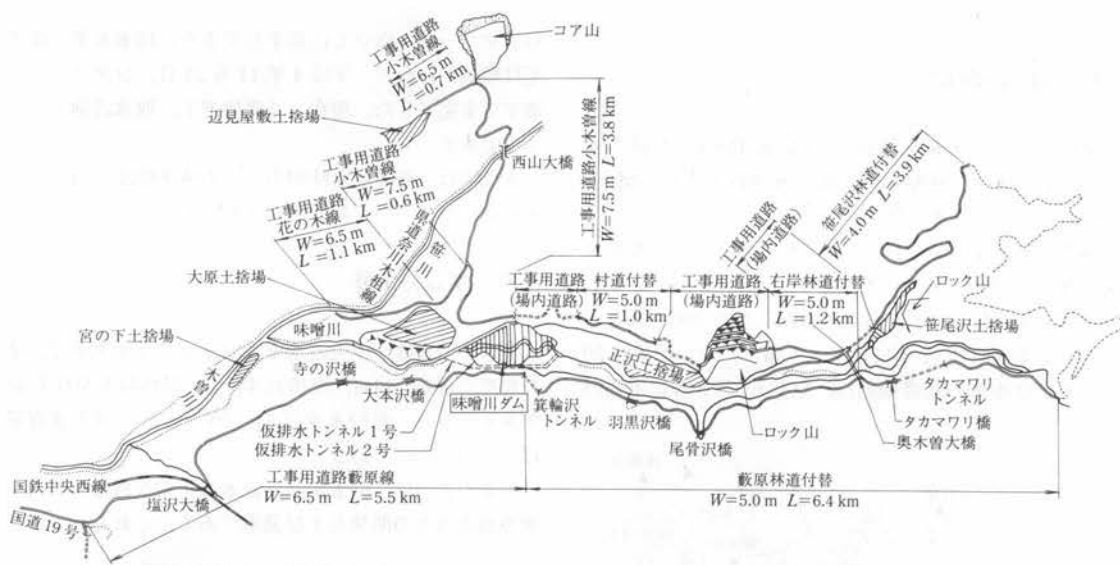


図-2 ダム計画平面図

遂行するための施設は、洪水吐としてφ3,800 mmの放流管、非常用洪水吐としてL=77.6 mの自由越流堤、表面取水設備を有する利水放流設備がある。

ダムサイトおよび原石山の地質は中世代三疊紀の砂岩、粘板岩およびその互層から成る。貯水池およびダムの諸元を表-1に、工程を表-2に示す。また、図-2、図-3、図-4および図-5にダム計画平面図、ダムサイト平面図、ダム標準断面図およびダム縦断面図をそれぞれ示す。

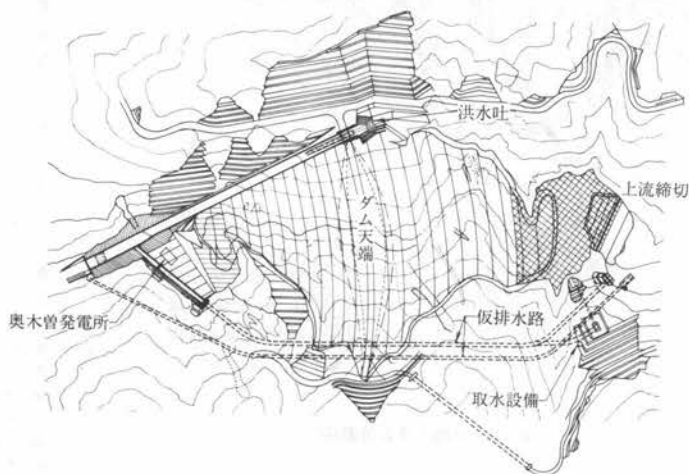


図-3 ダムサイト平面図

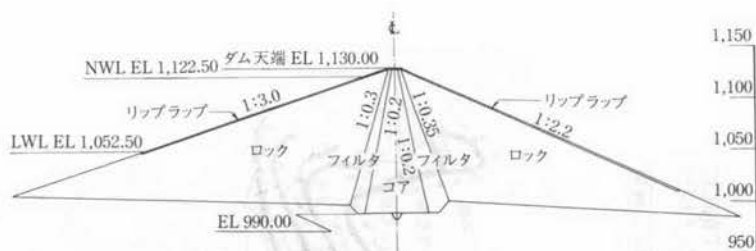


図-4 ダム標準断面図



図-5 ダム縦断面図

### 3. 施工計画

#### (1) 施工計画上の問題点

##### (a) 地形が急峻であること

ダムサイト、原石山および湛水域の地形が急峻で平地が少ない。

##### (b) 地質

中世代の堆積岩で砂岩、粘板岩およびその互層から成り、褶曲作用を受け、複雑な地質構造となっている。風化もかなり進んでいて40mにも及ぶ所がある。

##### (c) 気象条件

標高1,000m付近のため、冬季の気温は-20°Cにもなり、積雪も1mほどで冬期作業が制限される。

##### (d) 周辺環境

- ① 山間地でありながらダムサイト直下流や工事用道路の周辺に人家や良好な田畑が点在する。
- ② 木曾檜に代表されるように森林資源の保全是最優先である。
- ③ 木曾川流域にあり、清流が要望され、工事による濁水は特に避ける必要がある。

#### (2) 場内道路

場内道路の幅員は使用するダンプトラックの規格から決まるが、盛立て材料と掘削ずりの運搬には45tダンプを、コア材の混合前の材料の運搬は11tダンプを用いた。道路幅員は45tダンプ用として14.5mを標準として、地形の急峻な箇所は12.5mとした。また、11tダンプ

用として7.5mとした。

#### (3) 仮設備

その他、主な仮設備として表-3の設備を設けた。仮設備平面図を図-6に示す。

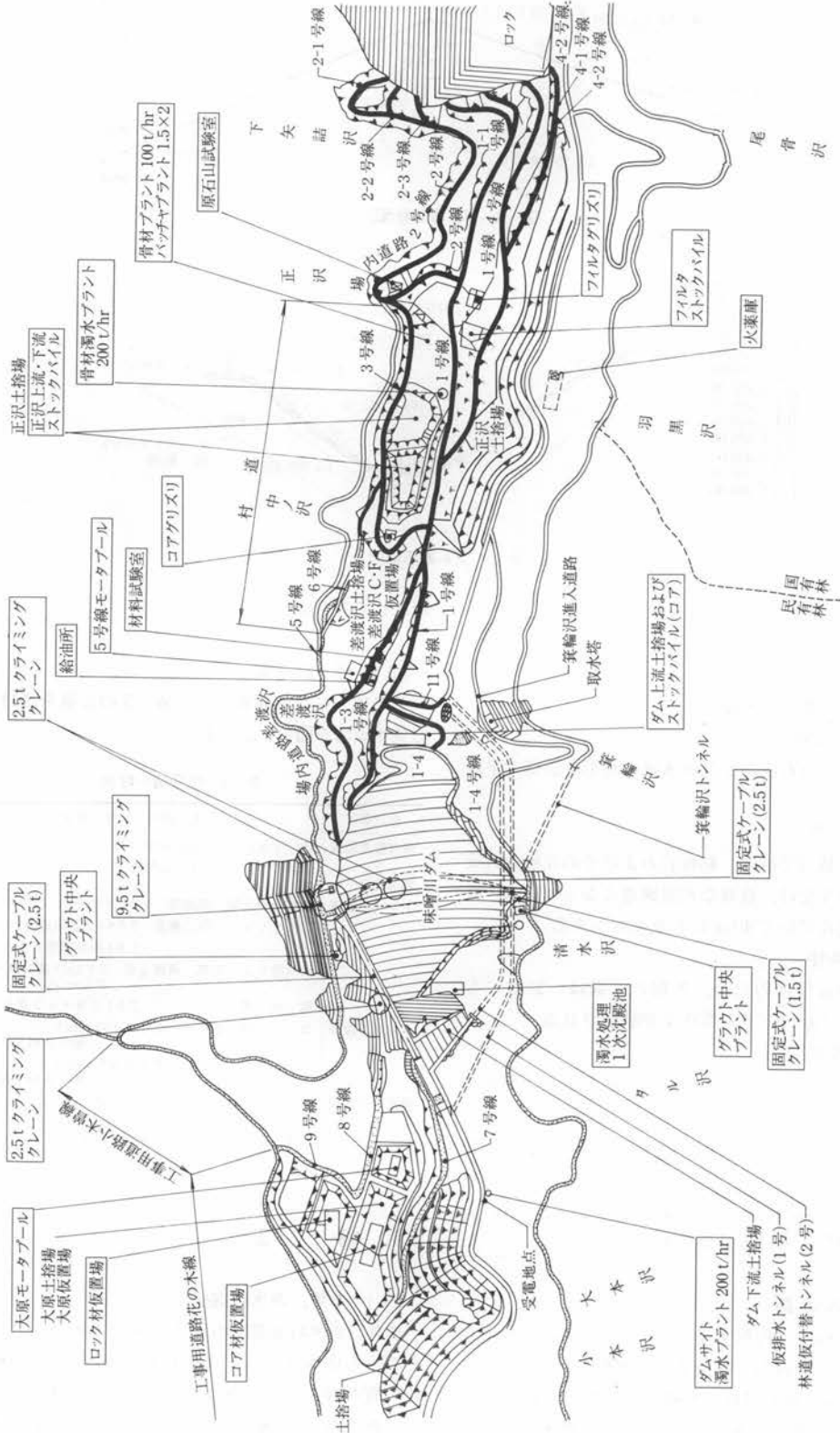
表-3 仮設備一覧表

仮設備名	使用箇所、規格、数量
骨材製造設備	骨材生産能力 100 t/hr 1基
コンクリート製造設備	傾胴型 1.5 m <sup>3</sup> ×2台
クレーン設備	洪水吐流入部、導流部 9.5 tクライミングクレーン 洪水吐シュート部、通廊 2.5 t×2基両端固定クレーン 1.5 t両端固定クレーン 洪水吐シュート部、通廊上部 2.5 t×2基クライミングクレーン
取水塔	2.0 tクライミングクレーン
グリズリ設備	コア用 (オーバーサイズ 150 mm) 幅 6.0 m×長 8.0 m フィルタ用 (オーバーサイズ 200 mm) 幅 7.0 m×長 10.0 m
濁水処理設備	コンクリート製造用 200 t/hr 1基 ダムサイト下流 200 t/hr 1基 (洪水吐コンクリート、基礎処理用)

### 4. 施工

#### (1) 本体、洪水吐掘削

本体、洪水吐掘削の全体量は約3,500千m<sup>3</sup>であり、そのうち堤体部は約2,000千m<sup>3</sup>である。右岸側は洪水吐の掘削量が多いためEL. 1,090.0mに積込場を設けた。掘削ずりを搬出するための工事用道路は、EL. 1,090.0mとEL. 1,050.0mに設け、直下流の大原土捨



図—6 仮設備平面図

場と結び、上流の正沢土捨場とは河床部のEL.1,010.0 mに設けた道路と結んだ。なお、左岸側は積込場が取付け難いため、叩き落としとした。

また、左岸アバットのEL.1,130.0~1,050.0 m間は、キャップロックとして3.0 mを、仕上掘削として厚0.5 mを残して切下がった。

掘削ずりはコアの粗粒材やフィルタ材の一部に流用し、他は主としてダム直上流の正沢土捨場と直下流の大原土捨場に捨土した。

使用機械を表一4に示す。

表一4 本体・洪水吐掘削使用機械

機 械 名	規 格	台 数
ブルドーザ	45t級	2
"	32t級	2
"	21t級	1
バックホウ	0.9 m <sup>3</sup> 級	4
ホイールローダ	7.7 m <sup>3</sup> 級	2
"	5.4 m <sup>3</sup> 級	1
"	2.1 m <sup>3</sup> 級	1
ダンプロック	45t級	5
"	11t級	10
クローラドリル	15 m <sup>3</sup> /min	3

表一6 主使用機械一覧表

機 械 名	規 格	台 数
ブルドーザ	65t級	7
"	45t級	3
"	25t級	4
"	19t級	1
バックホウ	2.5 m <sup>3</sup> 級	2
"	1.6 m <sup>3</sup> 級	1
"	1.2 m <sup>3</sup> 級	5
"	1.0 m <sup>3</sup> 級	2
"	0.7 m <sup>3</sup> 級	9
"	0.4 m <sup>3</sup> 級	1
トラックショベル	10.0 m <sup>3</sup> 級	7
"	3.2 m <sup>3</sup> 級	1
"	2.5 m <sup>3</sup> 級	1
"	1.2 m <sup>3</sup> 級	1
"	0.4 m <sup>3</sup> 級	1
ダンプロック	45t級	23
"	11t級	43
振動ローラ	18t級	3
"	0.95t級	4
タンピングローラ	29t級	2
クローラドリル	105 ps	3
モーターグレーダ	4950 mm	2
"	3710 mm	1
散水車	32t	1
"	10t	4

(2) 材料採取、製造

(a) コア材

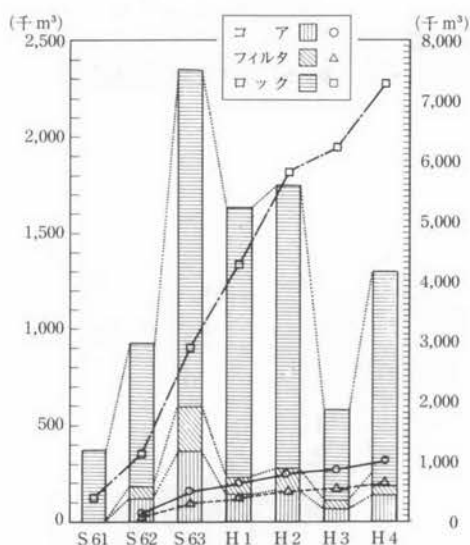
コア材はダムサイト西方約3 kmの西山地区の細粒材と本体掘削ずり、原石山掘削ずりを正沢地区ストックパイルで1:3でバイリングし、含水比調整を行い、盛立て時に切取り混合した後、グリズリに通して盛立てた。

(b) フィルタ材

フィルタ材は原石山採取材をグリズリに通した後、差渡沢地区、正沢地区ストックパイルにバイリングして用いた。また、原石山が笹尾沢原石山に代わった後は適切な材料が得られないため、骨材プラントで製造して用いた。

(c) ロック材

ロック材は矢詰原石山、笹尾沢原石山から採取した。原石は両原石山とも地質が複雑に分布するため、岩種岩級、粒度、比重吸水率等によりロックⅠ~ロックⅢに区



図一7 盛立て量実績

表一5 盛立て仕様

	コ ア 材	フィルタ材	ロ ッ ク 材
撤 出 し 厚 圧	締固め後 150 mm 30tタンピングローラ 12回	300 mm 18t振動ローラ 6回	1,000 mm 18t振動ローラ 4回
気 象 条 件	盛立て時 2℃以上 降雨または予想の場合不可	コアと同一高で盛立てる。	盛立て時 -6℃以上
品 質	粒度 0.074 mm 13~30% 4.8 mm 30%以上 含水比 $W_{opt} \sim +3\%$ $\max \gamma_d$ の 95% $K \leq 1 \times 10^{-6}$ cm/sec	粒度 0.074 mm 5%以下 4.8 mm 20%以上 $G_b$ 2.4以上	粒度 4.8 mm 15%以下 $G_b$ SSR I 2.55以上 SSR II 2.45以上 SIR II 2.65以上 SSR III 2.45以上 SIR III 2.55以上

表-7 盛立量実績

			昭和61年度	昭和62年度	昭和63年度	平成1年度	平成2年度	平成3年度	平成4年度
コ	盛立量	年度計	-	120,150	363,719	138,731	160,666	63,630	137,376
		年累計	-	120,150	483,869	622,600	783,266	846,896	984,272
ア	盛立量	月最大盛立量	-	43,371	53,146	40,513	31,700	29,450	31,313
		日最大盛立量	-	4,108	5,749	3,560	2,778	2,246	2,734
フィルタ	盛立量	年度計	-	62,224	228,422	91,835	110,277	45,399	111,121
		年累計	-	62,244	290,646	382,481	492,758	538,157	649,278
ク	盛立量	月最大盛立量	-	27,741	36,006	26,650	22,564	21,086	24,838
		日最大盛立量	-	2,288	4,216	2,508	1,885	1,619	2,419
ク	盛立量	年度計	375,719	744,277	1,753,784	1,398,804	1,420,265	521,278	1,050,952
		年累計	375,719	1,119,996	2,873,780	4,272,584	5,692,849	6,214,127	7,265,079
ク	盛立量	月最大盛立量	82,968	211,558	393,845	238,116	269,650	145,471	209,289
		日最大盛立量	6,720	19,020	29,073	21,329	18,650	10,292	14,896

分してそれぞれのゾーンに盛立てた。

### (3) 材料運搬

材料運搬はコア細粒材以外は45tダンプを用いた。材料はコア材、フィルタ材、ロック材で5種類に及ぶため積載材料の区分を明確にする必要があり、45tダンプに赤、青、黄、緑のランプの点灯を行った。

### (4) 盛立て

盛立て仕様は、表-5に示すとおりである。

### (5) 盛立て実績

使用機械、盛立て実績は、表-6、図-7および表-7に示すとおりである。

## 5. おわりに

味噌川ダムは盛立て開始後約7年を経過し、盛立てを概成した。今後は基礎処理、管理設備、周辺整備を行って試験湛水に入る予定である。

今回は盛立ての概要について示したが、その他の工種については別の機会に述べたいと思っている。

# 「事前混合処理工法」 水中埋立プラント船の開発と施工

片野 英雄\*

## 1. はじめに

東京湾横断道路木更津人工島平坦部の盛土にドライ状事前混合処理盛土が採用されることとなり、海中にこの盛土施工するための「事前混合処理工法」プラント船を開発した。

### (1) 東京湾横断道路木更津人工島

東京湾横断道路は、東京湾の中央部を横断して、千葉県木更津市と神奈川県川崎市を結ぶ全長約15kmの自動車専用道路である。湾内にはシールドトンネルの中央部となる川崎人工島および橋梁とシールドトンネルの接

統部となる木更津人工島が構築されている(図-1参照)。

木更津人工島平坦部は、図-2、図-3に示すように、鋼矢板セル護岸、護岸前面の捨石盛土および護岸間の盛土によって構成され、護岸間の盛土をドライ状事前混合処理工法による改良土で施工している。

この護岸間の改良盛土は、水深-24mから-1mまでの約438,000m<sup>3</sup>の施工である。

鋼矢板セル護岸およびボックスカルバート、U型擁壁等の道路構造物の設計内容から、次のような物性が必要となる。

- ① ボックスカルバート等の道路構造物の基礎地盤として十分な支持力を有するとともに、有害な沈下を

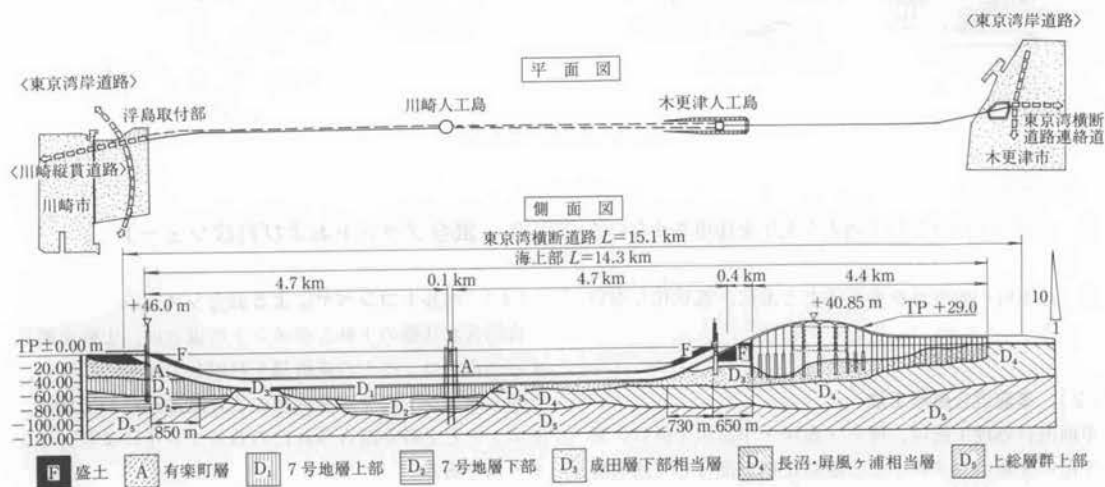


図-1 木更津人工島

\* KATANO Hideo

日本国土開発・東亜建設工業・大林組・五洋建設・東洋建設・建設共同企業体 木更津人工島東改良盛土JV 機電主任

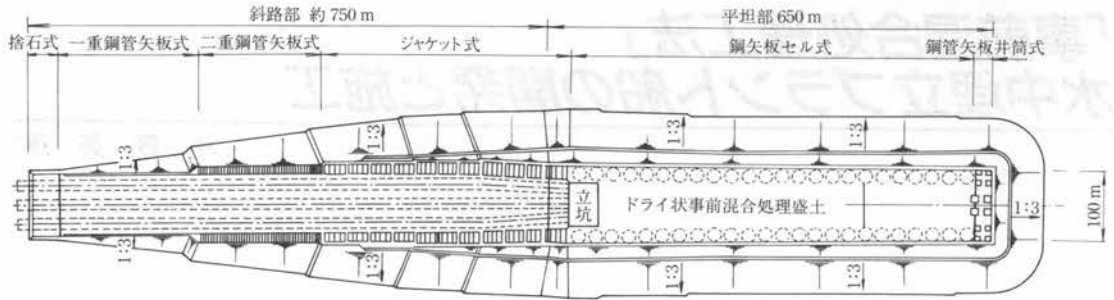


図-2 木更津人工島全体図

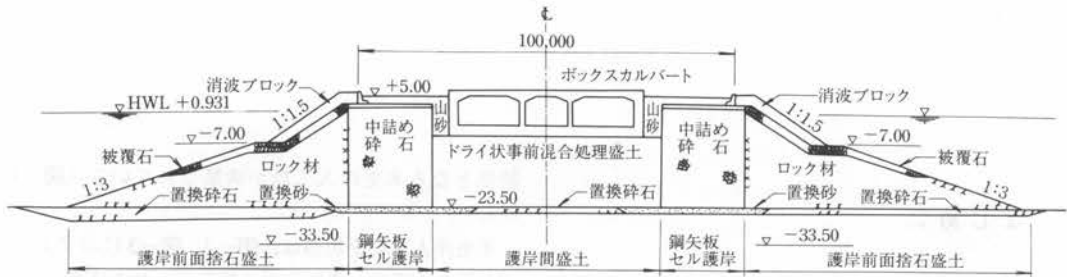


図-3 木更津人工島平坦部標準断面図

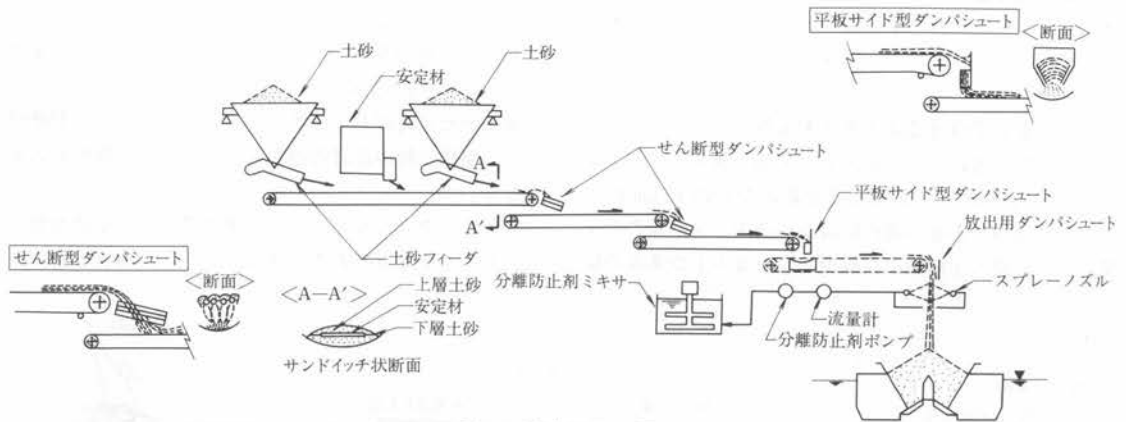


図-4 混合システム図

生じないこと

- ② 護岸の裏埋材として過大な土圧を作用させないこと
- ③ 地震時の耐震性を有するとともに、液状化しないこと

## (2) 事前混合処理工法

事前混合処理工法は、埋立・裏埋・中詰め土砂に、埋立て前に少量のセメントと分離防止剤を混合して新材料(処理土)に改良した後、所定の場所に運搬・投入して、そのまま安定した地盤を造成する工法であり、埋立後の地盤改良が不要となる特長がある。

## 2. 混合プラントおよび打設シュート

### (1) ベルトコンベヤによる混合システム

自然含水状態の土砂とセメントの混合は、土砂を搬送するベルトコンベヤの乗継部を利用して連続的に行い、土砂とセメントの分離を抑制する分離防止剤の添加は、セメントと土砂が混合されたのちスプレーにより行うシステムである。

混合は、図-4に示すように、土砂とセメントをサンドイッチ状態で供給しベルトコンベヤ乗継部に設けたせん断型および平板サイド型の2種類の混合用ダンバシュートで混合する。せん断型ダンバシュートは、等間隔で設けられたバーの間を土砂とセメントが通過すると



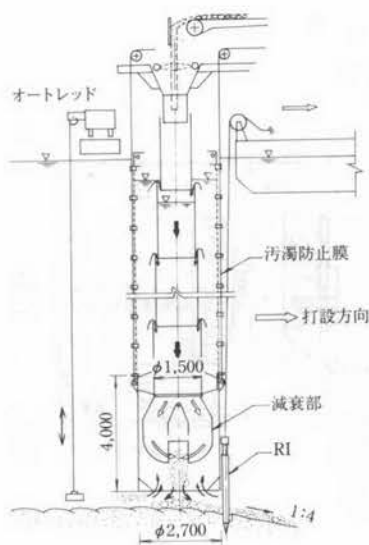


図-5 ジャンクッションシュート

きにせん断分散させて混合するものである。平板サイド型ダンパーシュートは、土砂とセメントの流れを平板に衝突させて混合するものである。こうして混合された土砂とセメントに、混合最終段階で溶液状の分離防止剤をスプレイ添加する。

### (2) 打設シュート

混合処理土の水中打設は、打設水深が最大24mと深いことから、シュート方式とした。

一般に使用されているストレート型のシュートで打設すると、処理土がシュート内で加速されるため底盤に高速で衝突し、処理土が底盤に沿って勢い良く拡散して分離が生じ汚濁が発生する。このため、図-5に示すように、シュート下端に減衰部を有し静かに打設可能なジャンクッションシュートを開発した。

ジャンクッションシュートは、伸縮可能な鋼製の内管とアコーディオン式汚濁防止膜の外管で構成されている。

汚濁防止の原理は、減衰部を設けることにより処理土の拡散を緩和するとともに、内管内部と外管内部の水位を外部の水位より下げることに、シュート下端から海水をシュート内部に流入させて汚濁水を外部に出さないようにするものである。

## 3. 混合プラント船団

ドライ状事前混合処理盛土で使用する材料は、山砂(浅間山山砂)、セメント(高炉B種)、分離防止剤(強アニオン性ポリアクリルアミド)である。

山砂は2,000~3,000 $m^3$ 級のボックスバージで運搬し、揚土能力2,000 $m^3/h$ のリクレーマ船で混合プラ

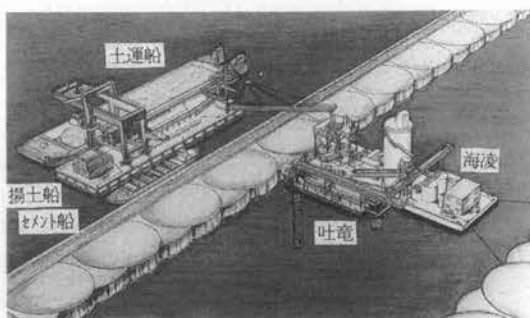


図-6 盛土施工イメージ図

ト船に供給する。セメントは200~300tのセメント運搬船で運搬し、リクレーマ船の配管を介して混合プラント船に供給する。分離防止剤は粉体で20kgずつの袋詰めとしてクレーン付き台船で運搬し、混合プラント船に積込む。

混合プラント船では、山砂とセメントの混合を行うとともに、分離防止剤をミキサで海水に溶解しシュート船に供給する。

シュート船では、混合土に分離防止剤をスプレイ添加し、打設用のジャンクッションシュートで水中盛土を行う。

図-6に盛土施工時のイメージを示す。

### (1) 混合プラント船(海凌)

図-7に海凌の仕様図を示す。海凌は山砂とセメントをベルトコンベヤにて250 $m^3/h$ で連続混合し、この混合土の打設を行うシュート船に供給する。並行して、分離防止剤を溶解してシュート船にポンプ圧送する。

#### (a) 混合搬送

リクレーマ船からの山砂を2槽連結型土砂ホッパで受け、ホッパ下部に設けた2基のウエイグフィーダで引出しコンベヤに供給する。

セメントは、セメントサイロ(550t)からサービスタンクまでエア搬送し、サービスタンク下部に設けたテーブルフィーダで計量器であるインパクトフローメータを介してフローコンベヤに定量切出し、引出しコンベヤ(ベルト幅900mm)に供給する。

セメントをサンドイッチ状にはさんだ土砂は、引出しコンベヤからトリッパコンベヤ、中継コンベヤそしてリバースコンベヤを介してシュート船の打設コンベヤに供給する。

#### (b) 分離防止剤の溶解圧送

粉体の分離防止剤は計量ののちエア搬送で分離防止剤溶解槽(60 $m^3$ ×2基)に供給し、水中ポンプにて溶解槽に揚水した海水でミキサにより溶解する。この溶解液は分離防止剤ポンプ(モノポンプ)によってシュート船のスプレイノズルまで圧送する。

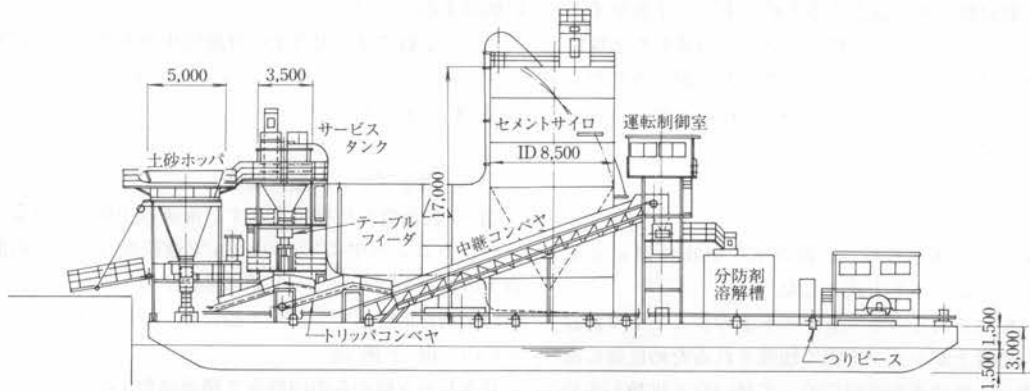
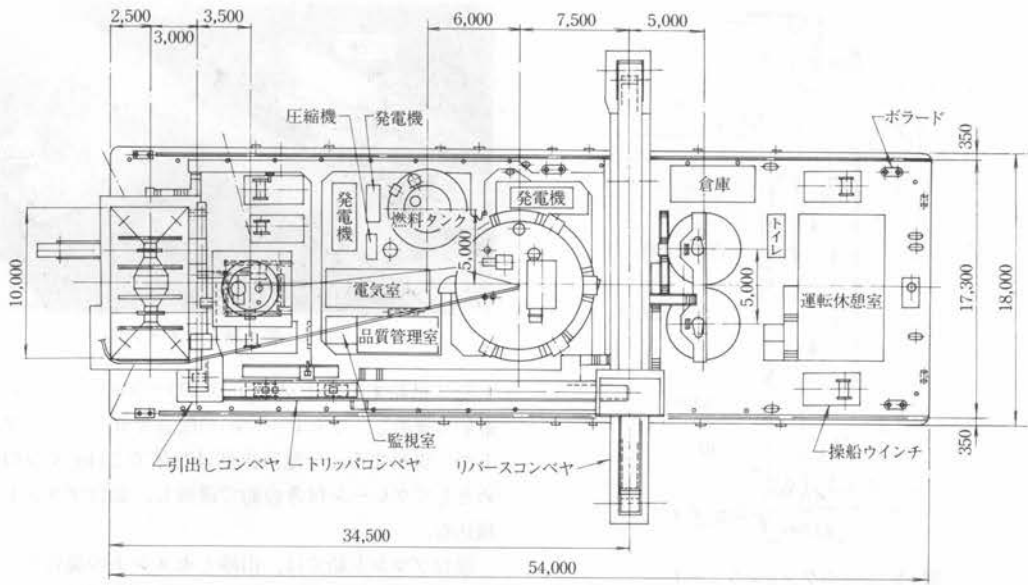


図-7 海凌の仕様図

## (2) シュート船(吐竜)

図-8に吐竜の仕様図を示す。吐竜は、海凌からの混合土をジャンクションシュートへと供給投入するコンベヤ設備と2基のジャンクションシュートおよび打設管理装置から構成されている。

コンベヤ設備は、吐竜の前後に装備した2基のジャンクションシュートに混合土が供給できるように、正転、逆転可能な打設コンベヤを有している。

ジャンクションシュートは、ロータリエンコーダでシュート昇降ワイヤの繰出し量を計測し、シュート昇降ウインチで所定の高さにセットする。

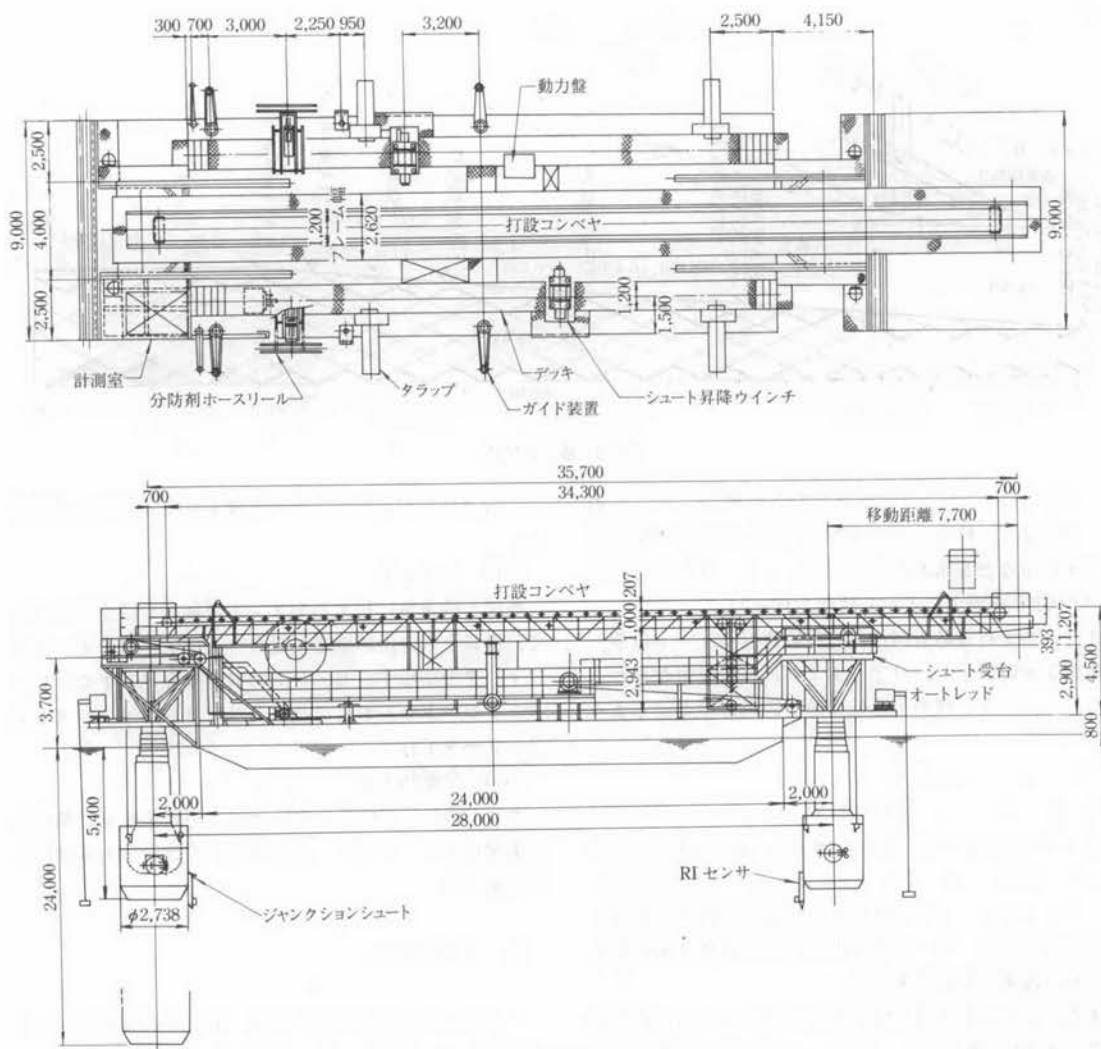
打設管理装置として、盛土天端とシュート下端との離れを監視するRI装置および盛土高さを計測するオートレッド装置を有している。RI、オートレッドとともにジャンクションシュート1基に対し1セットずつとしている。



写真-1 盛土状況

## 4. 改良盛土施工

写真-1に盛土状況を示す。改良盛土施工は、まず海凌、吐竜を盛土を行う人工島内の盛土施工海域に起重機



図—8 吐竜の仕様図

船(3,000t)でつり込みセットし、試験施工ののち本施工を行った。盛土施工に当たっては、品質の確保と施工の省力化を図って、各種の管理システムを導入した。

### (1) 施工手順

盛土の打設は、図—9に示すように、ジャンクションシュート(吐竜)を横方向(護岸法線と直角方向)に移動させながら打設を行った。

打設は、現地盤に接するベース部、その上に盛土を重ねる通常盛土部、盛土表面となる仕上げ部に分けて施工した。

また、盛土の進捗に応じて、施工天端の水深が5.5mまでは通常のシュートで施工し、水深が5.5~1mまでは浅いこととシュートの機通の関係で、シュートの減衰部を有しない小型シュートで施工した。

盛土の打設形状は、現地盤に接するベース部で高さ

2.6m、底辺20.8mの三角形断面で、その上の通常部では、その三角形を上下に2個合せた菱形断面でそれぞれ横方向に施工した。

また、仕上げ部は仕上げ精度と盛土打設表面の法勾配の関係から、打設ピッチ部を細かく菱形断面を小型化して施工した。

### (2) 打設管理

打設管理として、次のようなシステムを導入している。

- (a) 船の位置決めシステム
- (b) 盛土の高さ管理
- (c) 混合プラントの自動運転管理
- (a) 船の位置決めシステム

盛土を行う吐竜の位置決めは、鋼矢板セル護岸上に設置した自動追尾型光波測距測角機(ジオジメータ)で吐竜に一台設置した光波ミラーを視準して、位置座標と、

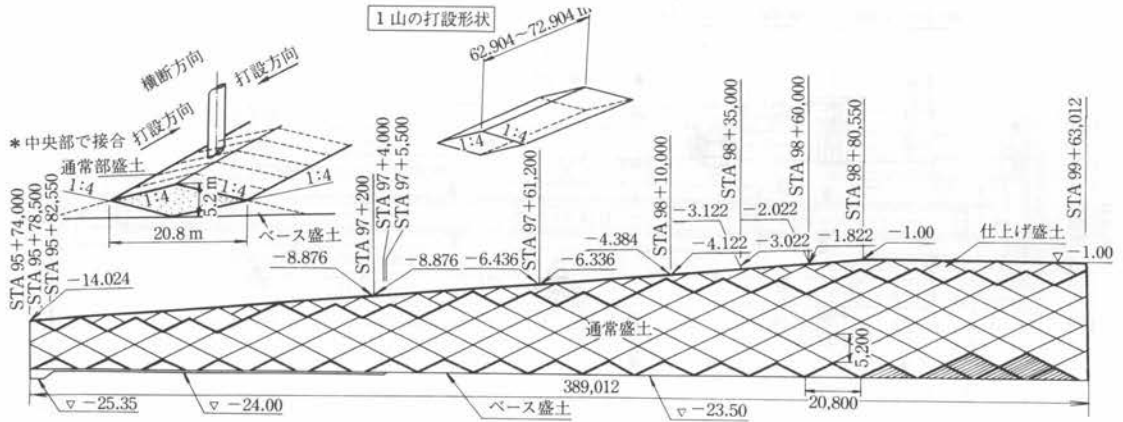


図-9 盛土の打設

ジャイロコンパスにより算出した方位角からなる位置データを基に、吐竜および海凌の相対位置や目標位置までのずれ量などを求めた位置座標として、運転操作室に設けたCRT画面上に表示し誘導を行った。

また、盛土打設時も同様に打設位置(シュート位置)の座標を常時表示し、リアルタイムに打設位置が分かるようにし、盛土管理や土運船の運行管理に生かせるようにした。

#### (b) 盛土の高さ管理

盛土打設時にシュート投入口周辺(シュート進行方向の反対側)の盛土天端の深度を測定し、盛土断面形状(横断および縦断)をオートレッドで測定した(図-5参照)。オートレッドは、ワイヤロープの先端に取付けた錘りで盛土表面を突き、ロープの巻出し長さを自動計測し盛土高さを計測するものである。

また、シュート下端と盛土天端のクリアランスを測定するためRIを使用した。RIは、 $\gamma$ 線の盛土中の透過量を測定することにより、 $\gamma$ 線源の盛土内への埋没量を検出しクリアランスを測定するものである。

これらのデータは運転制御室のCRT画面上に表示し、シュート深度の調整やシュート移動の管理基準とした。

#### (c) 混合プラントの自動運転管理

プラントの運転管理および改良盛土打設に使用する材料の計量、供給、混合等の管理は運転制御室で集中的に行うシステムとした。

プラントの運転状況および表合等の管理データは、運転制御室のCRT画面上に逐次表示し、集中管理を行った。

各材料の計量および供給方法は、次のとおりである。

##### (i) 山砂

土砂ホッパ下部に設けたゲートにより切出し量を調整し、ウエイングフィーダにより土砂重量を計量する。山

砂の含水比を設定することで乾燥土砂重量を内部計算する。

##### (ii) セメント

乾燥土砂重量に対するセメント添加率を設定することで、計量された山砂重量に見合うセメント量をテーブルフィーダで切出す。セメントの計量はセメントサービスタンクロードセルおよびそれとリンクしたインパクトフローメータで行う。

##### (iii) 分離防止剤

所定の濃度に溶解された溶液は、山砂造給量に見合う添加量にポンプを調整し添加する。添加量は流量計により計量する。

## 5. おわりに

ドライ状事前混合処理盛土は、東京湾横断道路木更津人工島東(その2)工事の改良盛土工に採用されたもので、プラント船の機装および施工に当たっては、東京湾横断道路(株)の本社工務部、木更津工事事務所および木更津人工島東(その2)工事企業体の皆様にご指導、ご協力を頂いたことに謝意を表します。

なお、事前混合処理工法は、運輸省港湾技術研究所と日本国土開発(株)、五洋建設(株)、東亜建設工業(株)、東洋建設(株)、(株)大林組の共同研究によるものであることを記しておきます。

#### <参考文献>

- 1) 善 功企：液状化対策としての事前混合処理工法の開発、土と基礎、Vol.38, No.6, 1990。
- 2) 橋本文男ほか：ドライ状事前混合処理盛土による海中盛土、基礎工、1993, 1, pp.45-50。

# ダンプトラックの無人フリート走行システム

広瀬晋也\*

## 1. はじめに

露天掘鉱山における人手不足やオペレータの高齢化を背景に鉱石運搬作業の合理化および作業環境の改善を目的として、日鉄鉱業(株)と当社は濃露・吹雪・暴風雨といった厳しい気象条件下でも稼働でき、かつ頻繁に変化する走路に対して柔軟に対応できる大型運搬車両 CAT 777 B (最大積載量: 77t) の無人フリート走行システムを共同開発し、1990年10月より日鉄鉱業(株)鳥山鉱業所において運用を開始した。また1992年7月には、さらに大型の無人車両 CAT 785 (最大積載量: 136t) 2台(写真—1参照)が追加導入され、同鉱山の



写真—1 大型無人フリート走行車両 CAT 785

全運搬車両の約40%(運搬車両の積載重量比にて換算)が無人車両となり運用されている。そこで、本誌面をお借りして無人フリートシステムの導入成果の一部とそのシステムを再度紹介することとする。

## 2. 無人化の経緯と効果

本無人フリート走行システムを導入している日鉄鉱業(株)鳥山鉱業所は年産1,000万t以上の石灰石を採掘している日本最大級の鉱山であり、原石の破碎、地下ベルトコンベヤでの運搬、プラントでの仕分けさらには運搬船への積み込みとすべてシステム化され合理化が非常に進んだ鉱山である。その中で採掘機械の無人化のアイデアが出され、切羽からホッパまでの鉱石運搬作業の合理化および作業環境の改善を目指し、共同開発のプロジェクトがスタートした。そして1989年に積込機1台に対して運搬車両1台の無人走行システムが完成し、翌年には複数台の運搬車両を無人化することに成功、現在稼働中の無人フリート走行システムに至っている。

無人フリート走行システムの導入効果をまとめると以下のような項目が上げられる。

### (1) 鉱石運搬作業の合理化

天候やオペレータの熟練度に左右されない安定した生産量の確保、また車両をコンピュータで最適制御することによる機械経費(修理費、燃料費、タイヤ費等)の低減、さらには省力化による生産コストの低減が挙げられる。特に走路が半固定化した単純な繰返し運搬作業に関しては無人フリート走行システムは有効である。またオペレータの確保が困難な現場においては安定生産量の確保に大いに寄与するものと思われ、特に2交替性の現場ではさらに有益となる。

無人運搬と有人運搬の場合のオペレータ1人当たりの

\* HIROSE Shinya

新キャタピラー三菱(株)トラクタ営業部営業技術課

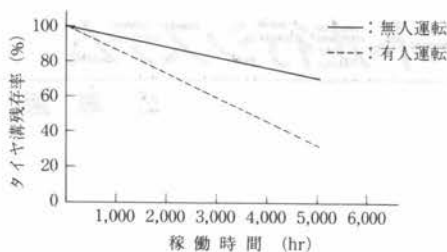


図-1 タイヤの消耗率

運搬能力を比較してみると、1991年4月から1992年3月までの1年間のデータにおいて、

無人運搬：409 t/hr/man

有人運搬：154 t/hr/man

の結果が得られた。ともに積込機1台に対して運搬車両2台の組合せによる運搬データである。なお、有人運搬データは、無人車両と同クラスの車両で運搬条件も近いものを統計処理した。

また機械経費の中でタイヤの消耗率は無人システムの導入時から計測を続けており、有人運転の場合の消耗率と比較すると図-1に示す結果が得られている。この図から分かるように無人運転の場合、非常に良い結果が得られており、タイヤに過負荷が加わっていないことが分かる。この結果から判断し更にはエンジンおよびパワートレインに対しても良い結果が得られるものと思われる。

## (2) 作業環境の改善

最新の運搬車両はサスペンション、キャブおよびオペレータシート等の改良がなされ運転環境はかなり向上しているものの、夜間運転や濃霧・吹雪・暴風雨といった厳しい気象条件下での単純作業は、走行時の振動・騒音および鉱石積込み時の衝撃等も加わってオペレータにとっては負担となる苦渋作業である。またオペレータの高齢化が進むと、この負担はさらに大きくなると思われる。さらに、上記環境下での若年労働者の確保は困難な状態にある。以上の状況の中で、本無人システムは上記悪環境からオペレータを解放する抜本的対応策と言える。

なお、無人フリート走行システムをコントロールする積込機のオペレータに対しては、新たな負担が増えぬように操作量及び操作性の点を充十検討し、また改良を加えシステム構築を行った。

## 3. システムの概要

### (1) システムの仕様

現在稼働中の無人フリート走行システム

は積込機1台に対して運搬車両が2台の構成となっており、その主な仕様は表-1に示すとおりである。また無人車両はスイッチ操作により無人/有人操作の切替えが容易にできるようになっており、通常の車両と何ら変わることなく運転することもできる。

### (2) 無人走行内容

無人走行のコース概要を図-2に示す。無人走行のコースはあらかじめ数値データとして車載コンピュータに記憶されているコース(図中の実線で表わされている部分)と積込み位置および車両の停止方向の変化に応じて走行すべき最適コースデータを車載コンピュータ自身が自動的に算出するコース(図中の網線で表わされている部分)に分かれている。あらかじめ数値データとして車載コンピュータに記憶させるコースは図に示されているように直線コースの集合となっており、簡単にコースデータが設定できるようになっている。また各セグメントごとに車速が設定できるようになっている。

### (3) システム機器構成

無人フリート走行システムは通常の有人運搬車両に無人用機器をアドオンする形でシステム構成されており、そのシステム構成は図-3に示すようになっている。

表-1 システム仕様

分類	項目	仕様
運搬走路条件	1. 片道運搬距離	800 m 以下
	2. 走路勾配	±3 % 以下
無人運搬車両性能	1. 最小車両位置検出精度	0.01 m
	2. 規定コースからの許容離脱距離	車体幅の1/2 以下
	3. 車両停止位置精度	ホップ前後: ±0.6 m 以下 左右: ±1 m 以下 その他: ±2 m 以下
	4. 最高走行速度	前進: 30 km/hr 後進: 10 km/hr
	5. 設定車速制御精度	±2 km/hr 以下

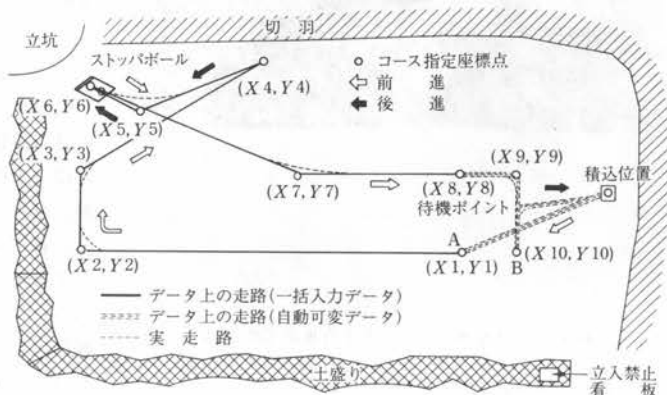


図-2 無人走行のコース

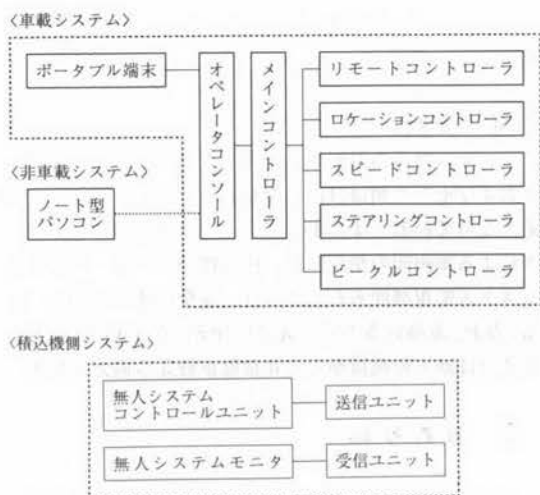


図-3 無人フリート走行システム

以下に無人車両の各構成機器の概略を示す。

#### (a) メインコントローラ

ロケーションコントローラ、サーボ系コントローラおよびリモートコントローラ(車両間通信ネットワーク用)等を統括し、あらかじめ設定された走行コース、積込箇所での自動生成コースに対して誘導制御を行う。また車両間衝突防止等の安全面の処理およびマン/マシンインタフェース処理の機能を有する。

#### (b) ロケーションコントローラ

方位検出センサからの車両方位と車速センサからの走行距離により車両自己位置を算出(推測航法)する。また絶対位置補正システムを有しており、走路上の数箇所位置補正を行い、算出自己位置の誤差を補正する。地上設備は数箇所設置するのみであり、簡単に移設ができるものである。

#### (c) リモートコントローラ

積込機からの制御信号、他車両の情報および路上監視装置の相互通信ネットワークを司る通信制御装置である。

#### (d) スピードコントローラ

メインコントローラからの指示速度に従って、エンジンガバナおよびブレーキを制御し、車両速度をコントロールする。また目標停止位置へのブレーキ制御を行う。

#### (e) ステアリングコントローラ

メインコントローラからの指示操舵角に従って油圧バルブを制御し、ステアリングを目標角度まで動かす。

#### (f) ピークルコントローラ

メインコントローラからの指示に従って、ライト・ホーン・ベッセル昇降などの車両装着機器の制御を行う。

なお、以上の各コントローラおよびそれらに付随するセンサ類は自己診断または相互診断を行っており、さら

には車両本体の異常監視システムも併せ異常が発生した場合に車両は停止するフェールセーフ構造となっている。

## 4. システムの特徴

### (1) 柔軟性

本無人フリート走行システムの特徴としてまず第一に挙げられるものは、誘導ケーブル等の大がかりな地上設備が不要な自律走行型のシステムであり、かつ露天掘鉱山の頻繁に変化する走路に対して柔軟に対応できる点である。なお、走行コースデータはあらかじめ事務所内のパソコンによりグラフィック画面を見ながら簡単に作成/変更ができるようになっており、ここで作られたデータは簡単に車載コンピュータに転送登録できるものとなっている。登録データは最大15のコースデータを同時に記憶できるものである。

### (2) フリートシステム

複数台の車両は無線ネットワークにより相互に情報交換とチェックを行い稼働するシステムとなっている。そのため、積込機のオペレータは運搬車両が複数台あることを意識せず、常に1台の車両に対し積込作業を行っているのと同じ感覚で操作ができる。また無線ネットワークにより、以上のように運用性を高めただけでなく、相互監視による安全性を確保したフリートシステムを構築している。

### (3) 運用の容易性

無人車両は積込機のオペレータによりコントロールおよび監視されるシステムとなっている。そこで、積込機のオペレータに無人システムを運用するうえで負担が増加しないように以下に示すような工夫がなされている。

#### (a) サイクル運転に必要な操作

通常のサイクル運転の場合、積込機のオペレータが行う操作は積込作業完了した後にキャブ内にある車両発進ボタンを押す操作のみである。この操作により、積込みを完了した車両は発進し、次の車両が自動的に同じ積込位置に進入してくる。

#### (b) 積込位置の小変更

積込位置の小変更(前後左右の移動)は、積込機に設置してある無線遠隔操縦装置(写真-2参照)または車両位置変更スイッチ(車両方位を変えない前後左右の移動用)の操作により容易に変更が可能となっている。変更後、車両を発進させれば次の車両は変更した位置に自動的に進入してくる。

#### (c) 積込切羽の変更

積込位置が大きく変わる場合は、積込機に設置してあ



写真-2 無線遠隔操縦装置

るコース選択スイッチによりコース変更が可能となっている。このスイッチにより最適なコースにより積込み／運搬作業ができるようになる。

#### (d) フリートシステム

無線のネットワークにより複数の車両の識別を積込機オペレータは意識することなく操作が可能である。例えば先にも述べたが積込位置の変更を行った場合、次の車両は自動的に変更後の位置に進入してくる。

#### (e) システムモニタ

システムの稼働状況が積込機のキャブ内のディスプレイでモニタできるものとなっている。これにより、濃霧時やコースの形状によって直接車両の動きが見えない

場合においても稼働状況を簡単に監視することができる。

#### (4) 安全性

システム機器の説明でも記述したように各コントロールおよびセンサ類は自己診断を有したフェールセーフ構造となっている。また本システムでは無線のネットワークによる車両間の相互監視、積込機オペレータによるシステム監視機能も有しており、安全の確立を図っている。なお、車両自身の安全機能に加え、積込機オペレータまたは地上監視員からの非常停止機能も備えている。

### 5. おわりに

現在実用化されている無人フリート走行システムは、比較的短距離の広い専用走路が確保できる鉱山向けに開発されたシステムであるが、今後大型土木施工現場への適用要求も多くなるのではないかと予想される。その要求に応えるには長距離走行への機能拡張、および安全確保のための障害物検出機能アップが必要と思われ、新技術の採用・実用化および諸所の課題の解決に向け努力していきたいと考えている。特に障害物検出に関しては、信頼性・耐久性およびコスト面等で実用化には難しい課題が残されているものが多く、今後の技術開発が待たれる箇所である。



# ダンプトラックの 無人フリート走行システム



④コース全体状況⑤





⇨ 無人走行中(1)



⇨ 無人走行中(2)



⇨ 無人投石中

# 低空間杭打機の開発

田 沢 雄二郎\* 嶋 井 森 幸\*\*  
川 田 正 敏\*\*\*

## 1. はじめに

近年、都市部では、地下街建設や、駅部再開発プロジェクトが急増し、その規模も段々と大型化している。

しかしながら、このような場所での土留杭等の施工においては、上部空間の制限による杭長やクレーン等の施工機械の制約があり、更に駅部においては施工時間も制約され、作業員不足の現状を考慮すると投入台数を増やすことも困難になっているケースが数多くある。

また、これまで使用されてきた低空間用モンケン杭打機や横抱き式バイプロハンマ等は杭打能力や施工能率に難点があった。

このため、これらの問題を解決し、基礎工事を安全に効率良く施工することが、プロジェクトの工期確保に必要不可欠となってきている。

本装置は、このようなニーズに対応するために開発したもので、油圧式高周波バイプロハンマ（以下バイプロと呼ぶ）と昇降装置（油圧ジャッキ）を組合せて使用することにより、従来の施工機械と比べて杭打能力および作業性とも向上できることが、実証実験により確認できた。

## 2. 開発機の概要

### (1) 振動沈下の考え方と仕様

一般に土に振動を加えると、土を構成する土粒子間の結合度が一時的かつ急激に低下し砂質土においては、いわゆる流動化現象が、粘性土においては鋭敏化現象が起きる。

このため、杭に作用する貫入時の地盤抵抗（静摩擦抵抗  $T$ 、静先端抵抗  $R$ ）は、バイプロの振動力により著しく低減し、それぞれ動摩擦抵抗  $T_v$ 、動先端抵抗  $R_v$  となり以下の経験式で表わされる（図-1 参照）。

$$T_v = \mu_1 T \text{ (kgf)}$$

$$R_v = \mu_2 R \text{ (kgf)}$$

ここで  $T$  : 地盤の静摩擦抵抗 (kgf)

$R$  : 地盤の先端抵抗 (kgf)

$\mu_1$  : バイプロ振動加速度  $\eta$  による摩擦低減率

$\mu_2$  : バイプロ振動加速度  $\eta$  による先端低減率

また、バイプロの起振力  $P$  は以下の式で表わされる。

表-1 低空間杭打機仕様 (SEV-40)

項 目	単 位	仕 様
通 用 杭 種		H鋼杭 (250~350 mm)
起振機駆動方式		油圧モータ・ギヤ駆動方式
起振機振動数	(cpm)	2,200 2,400 2,600
起振力	(tf)	43.8 52.1 61.2
空転時振幅	(mm)	1.3
空転時加速度	(g)	7.3 8.6 10.2
油圧モータ形式		ピストンモータ (F 12-40)
油圧モータ出力	(PS)	85×2
油圧モータ圧力	(kgf/cm <sup>2</sup> )	310 (エンジン出力 230/2,000 PS/rpm)
偏心モーメント	(kgf·cm)	810.0
振動重量	(tf)	6.0
昇降重量	(tf)	12.0
押込み荷重	(tf)	15.0
主要寸法(幅×長さ×高さ)	(mm)	2,750×4,925×3,505

※ SEV ; Self Elevating Vibro Hammer

\* TAZAWA Yūjiro

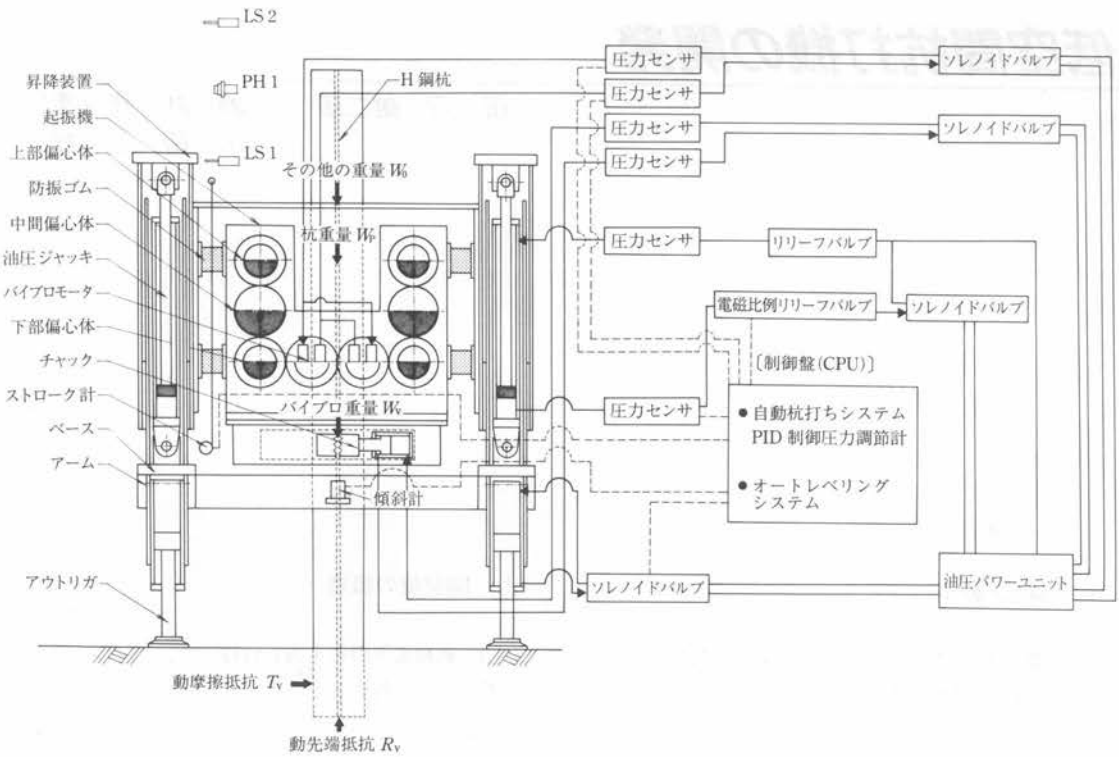
鹿島建設(株)建設総事業本部土木技術本部技術部  
次長(技術士)

\*\* SHIMAI Moriyuki

鹿島建設(株)建設総事業本部機械部機械課課長(技  
術士)

\*\*\* KAWADA Masatoshi

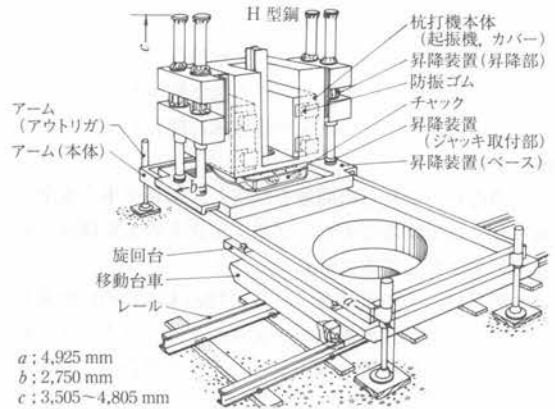
鹿島建設(株)建設総事業本部機械部技術開発課課  
長代理



図一 油圧制御システム概念図



写真一 低空間杭打機全景



図二 杭打施工概念図

$$P_0 = K\omega^2/g$$

$$= K/g \cdot (2\pi N/60)^2 \quad (\text{kgf})$$

ここで  $K$  : バイプロの偏心モーメント (kgf・cm)  
 $\omega$  : バイプロの角振動数 (sec<sup>-1</sup>)  
 $N$  : バイプロの振動数 (cpm)  
 $g$  : 重力の加速度 (980 cm/sec<sup>2</sup>)

よって、バイプロ振動沈下計算では、以下の条件が同時に満たされた時に、杭打込み可能と判断する。

$$P_0 > T_v$$

$$W_v + W_p + W_0 > R_v$$

ここで  $W_v$  : バイプロ重量 (チャック含む) (kgf)

$W_p$  : 杭重量 (kgf)  
 $W_0$  : その他の重量 (押し込み力) (kgf)

本装置は上記の考え方に従い、施工能力と施工スピードのアップおよび周辺地域への騒音・振動公害を極力防止するため、地盤振動の距離減衰率が大きく、騒音・振動の少ない油圧式高周波バイプロを採用し、以下の設計条件により表一に示すように、主仕様を決定・製作した。

(a) 設計条件

① 対象地盤

砂質土 (平均  $N$  値 15, 杭先端で  $N$  値 30)

## ② 対象杭

H 300 (杭長 9 m = 3 cm × 3 本, 打込み深さ 8 m)

## (2) 装置の構成と構造

写真-1 に杭打機全景, 図-2 に杭打施工概念図を示す。

## (a) 装置の構成

装置の主な構成は以下のとおりである。

- ① 油圧式高周波バイプロ (縦 3 軸左右同調型)
- ② チャック (中通し型横掴み方式)
- ③ 防振ゴム (4 個 × 4 面 = 16 個)
- ④ 昇降装置 (昇降部: 油圧ジャッキ × 4 本, ジャッキ取付部, ベース)
- ⑤ アーム (本体, アウトリガ × 4 本)
- ⑥ 旋回台
- ⑦ 移動台車 (レール牽引式)
- ⑧ 制御機器 (制御盤, バルブユニット, リモコンボックス)
- ⑨ 油圧パワーユニット (エンジン式)

## (b) 装置の構造

図-1 の油圧制御システム概要図に示すようにバイプロの上下方向の振動は, 起振機の中央に配置した 2 台のバイプロモータにより左右縦 3 軸の偏心体をギヤを介して高速で回転することにより発生させる。

また, 杭打込み時, 杭が偏心しないよう杭中心を振動中心とするため, 起振機の中央部に杭挿入のための開口部を設けて, 油圧シリンダでチャッキングする機構にしている。

昇降装置には油圧ジャッキを使用し, 起振機との間には, 起振機から発生する振動を吸収しかつ, 油圧ジャッキの押し込み力を起振機に伝達するため防振ゴムを取付けている。

アームは, 杭打機本体が杭打位置までスライドするためのガイドおよびレールとなるもので, 4 本のアウトリガを有している。

旋回台および移動台車は, 各々杭打機本体を旋回およびレール上を移動するための装置である。

## (3) 特徴および効果

## (a) 自動杭打システム

図-1 の油圧制御システム概要に示すように, 本システムは, バイプロの起振力  $P$ , 杭重量  $W_p$ , バイプロ重量  $W_v$  およびその他の重量  $W_o$  (押し込み力) により, 尺取り虫方式で自動的に杭打込み作業ができるもので, 地盤の硬・軟 (動摩擦抵抗  $T_v$ , 動先端抵抗  $R_v$ ) をバイプロモータ圧力により制御盤 (CPU) で判断し, 電磁比例リリーフバルブを制御することにより最適な押し込み力で杭を打込むことができる。

## ・効果

従来は, 杭にかかるバイプロ重量の調整をクレーンのオペレータの勘に頼っていたが, 本システムによりオペレータは高度な技能を必要とせず, 杭打状況を近くで見ながらリモコンで操作でき, 従来機械に比べて安全かつ効率的にできるようになった。

## (b) オートレベリングシステム

図-1 の油圧制御システム概要に示すように, 本システムは, 昇降装置のベース上の傾斜計と制御盤 (CPU) で杭打機の傾斜修正角を瞬時に判断し, ソレノイドバルブを制御することにより杭打機の傾斜を自動的に修正することができる。

## ・効果

杭打作業時に万一傾いても, 自動的かつ瞬時にレベリングができ, 安全に行えるようになった。

## (c) その他

(i) バイプロを, 防振ゴムを介して昇降装置で支持する機構にした。

## ・効果

ハンマをつり下げる大型クレーンが不要となり, また, クレーンのデッドスペースもなくなり, 制限高さ一杯の杭を打込むことができるようになった。

(ii) バイプロの起振体を縦 3 軸左右同調型にし,



写真-2 杭建込み状況



写真-3 継杭状況

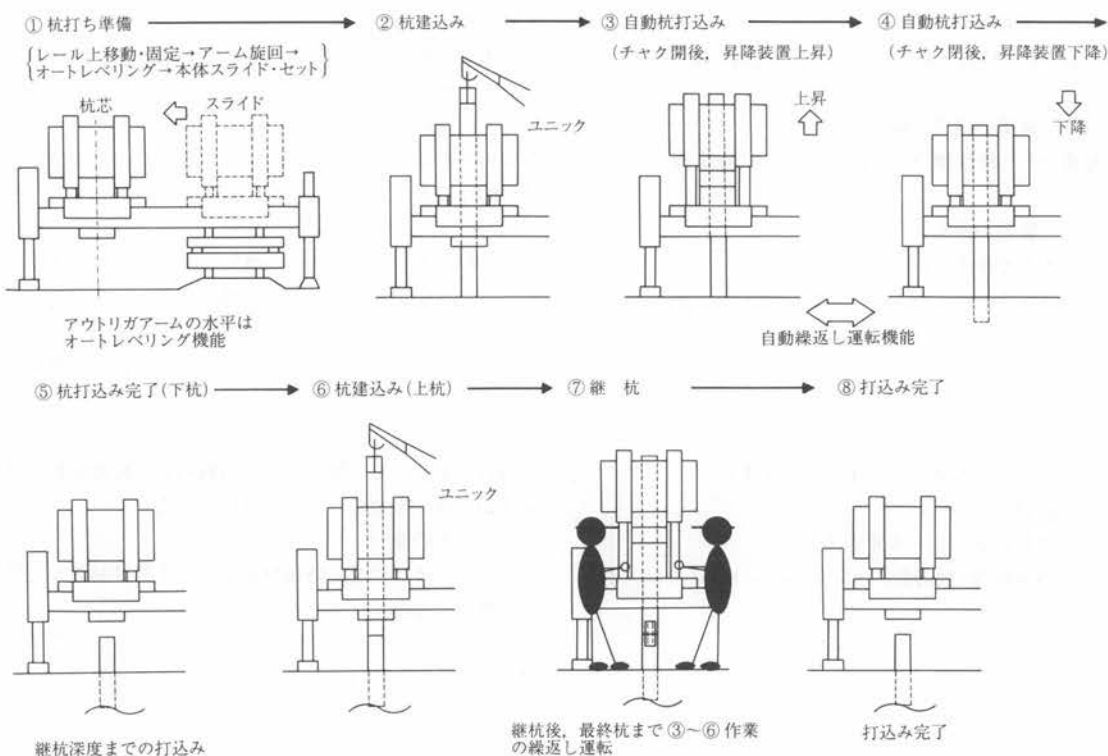


図-3 杭打施工手順図

ハンマ：SEV-40 杭：H-300×3m×3本（ボルト継手2個所有り）

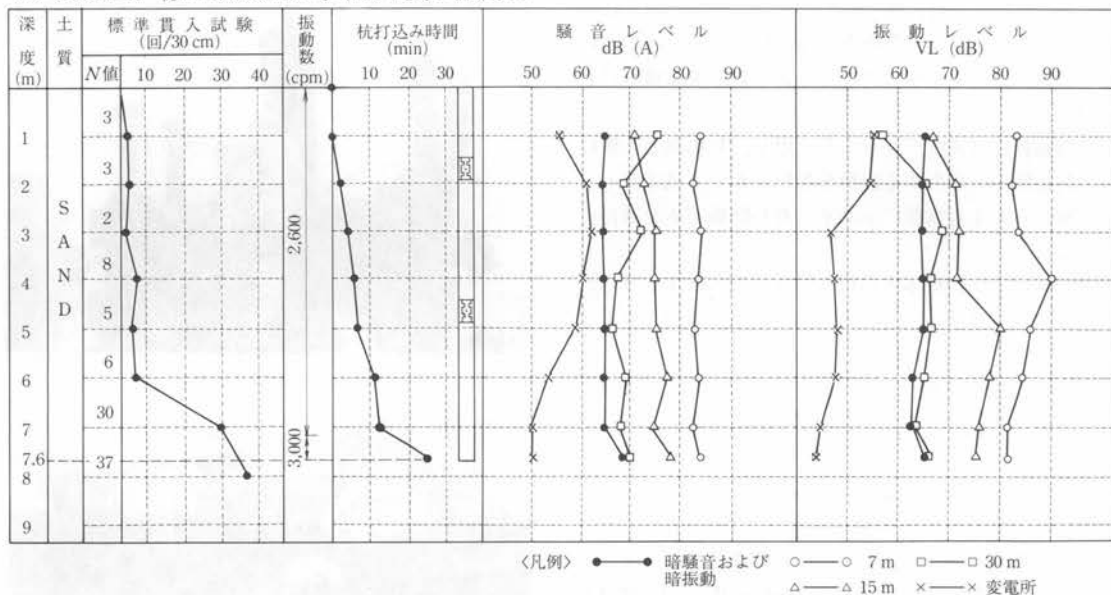


図-4 杭打結果例

チャックを中通し型横掴み方式にした。

・効果

制限高さにおいて1本当たりの杭長を長くすることができ、施工能率がアップした。

(iii) 高周波振動により大きな起振力が得られ、また、

地盤振動の距離減衰率が大きい油圧式高周波パイプロハンマを採用した。

・効果

通常のパイプロより杭打能力が大きく、また防音・防振効果が期待できるようになった。

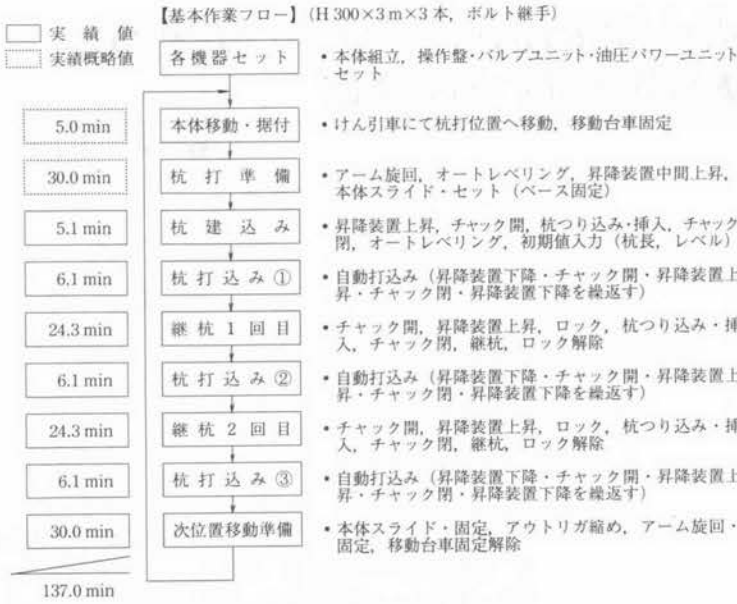


図-5 杭打サイクルタイム

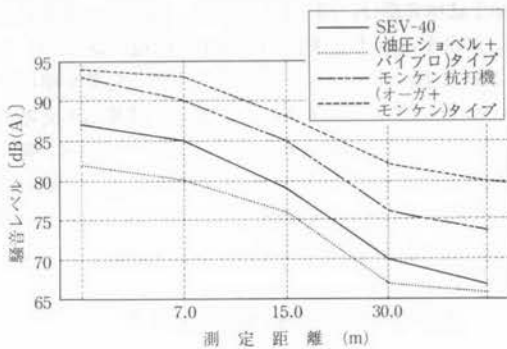


図-6 騒音レベル比較

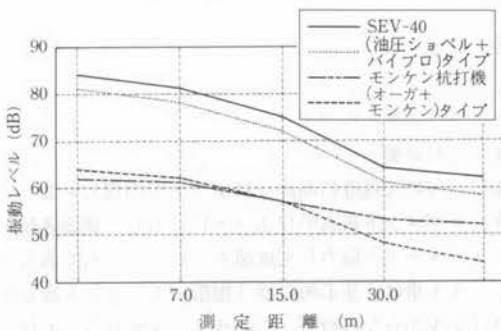


図-7 振動レベル比較

### 3. 施工手順

図-3に施工手順を, 写真-2, 写真-3に杭建込み状況および継杭状況を示す。

### 4. 実績

現在, 本装置は実証実験を終了し, プロジェクトへの適用を検討中である。また, 実験の結果より以下のことを確認している。

#### (1) 杭打能力

図-4の杭打結果例に示すようにN値40前後の砂質土にH 300×3m×3本 (ボルト継手2個所あり)を7.6mまで, また, 一本物では8.9mまで打込むことができた。同一条件で従来機械の (油圧ショベル+パイプロ)タイプでは7.0mであった。

#### (2) 杭打サイクル

図-5の杭打サイクルタイムに示すように, 杭の打込み速度は平均すると約0.5m/minで打込めた。

また, 一連の作業の中では, 継杭作業に時間を取られており今後は時間短縮および杭打込み抵抗を低減するには継杭の工夫が必要である。

#### (3) 騒音・振動

同一地盤における従来機械との騒音・振動レベル比較は図-6, 図-7に示すとおり, 騒音についてはモンケン杭打機より低い値になっているが, 振動については, やや高くなっている。

法規制値 (騒音 85dB(A), 振動 75dB) は, 騒音・振動とも15mを越えた地点で, ほぼクリアしている。

また, 本装置の場合, 杭打込み速度と騒音・振動との関係は特になく考えられる。

### 5. おわりに

本装置の杭打能力および作業性については, 現在までの実験結果から従来機械よりも向上できたと考えている。

また, 将来的には, 杭打工事全体を効率化, 省力化する必要がある, 今後は以下の点を改良してプロジェクトへの導入・普及を進めていく予定である。

- ① 小型・軽量化
- ② 杭の建込み方法
- ③ 継杭方法

# 大断面泥水シールドのロボット化への取組み

## — 営団地下鉄7号線本駒込3工区・向丘工区 —

好井 宏太郎\*

### 1. はじめに

営団地下鉄は、昭和55年に有楽町氷川台・小竹向原間のトンネル工事において、外径10mと大断面泥水シールドを世に先駆けて施工した。奇しくもこの年は、日本のロボット生産が爆発的に伸びたことから「ロボット元年」と呼ばれた年である。ロボットの概念に定説はないが、泥水シールドは中央制御室という頭脳を持ち、カタディスクという手で地山を掘り、シールドジャッキという足で地中を移動するロボットと考えられる。当時は人が操縦する操縦型ロボットであったが、今日では高度

な判断もできる自律型ロボットに成長している。本稿は、営団地下鉄南北線工事におけるシールド掘削ロボットと、セグメント組立のロボット化への取組みについてご紹介する。

地下鉄南北線は、図-1のとおり、目黒から赤羽岩淵まで東京を縦走する延長21.4kmの路線であるが、平成3年11月、駒込から赤羽岩淵の区間の営業を開始している。現在、駒込から都心へ向かい、銀座線と交差する溜池までが工事の最盛期となっている。このうち駒込に隣接する本駒込、東大前の二つの駅があるが（駅名仮称）、以下ご紹介する実施例は、この駅間トンネル工事となる本駒込三工区と向丘工区のものである。



図-1 営団地下鉄南北線概要図

### 2. 泥水シールド工場のロボット化

泥水シールド工場の構成は、大きく分けると下記のとおりである。

- ① 掘削
- ② セグメント組立
- ③ トンネル内仮設工
- ④ 資材運搬

掘削については既に高度なロボットが出現しており、現在、セグメント組立のロボット化に対し、建設各社がシールドメーカーと協力して取り組んでいるところである。トンネル工事は、基本的には「掘削→セグメント組立」のサイクルからなるので、このサイクルがロボット化によりスピードアップすれば、次のテーマは③、④へ移るが、これらの自動化は現時点では部分的に行われているのみで今後の課題とされている。

### 3. 掘削ロボット

泥水シールドの掘削ロボットの構成は、下記のとおり

\* YOSHII Kotaro

帝都高速度交通営団本駒込工事長



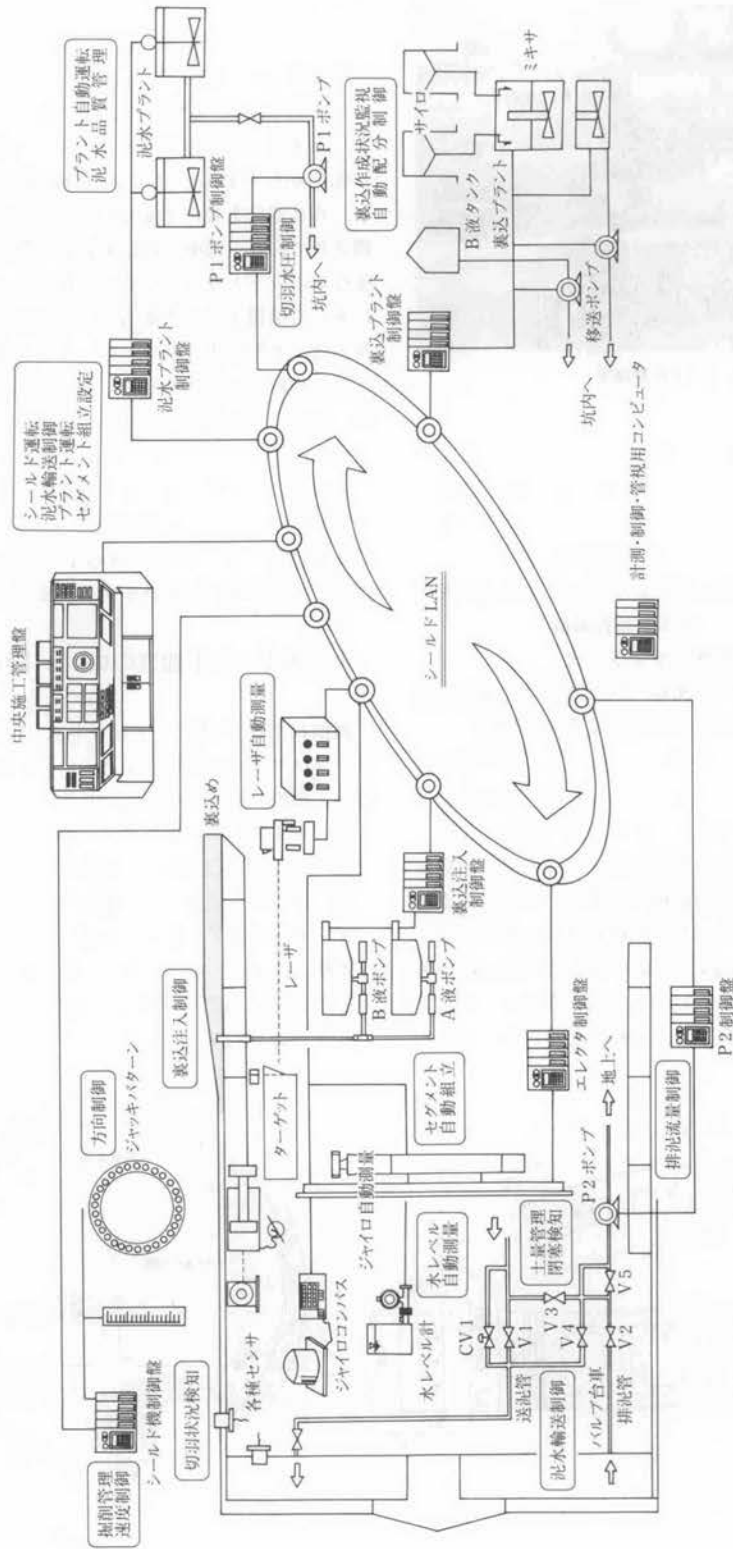


図-2 泥水シールド制御システムのイメージ図



写真-1 中央制御室

である。

- ① 泥水制御
  - 循環…密度計, ポンプ, バルブ等で排土量, 流量等の輸送制御
  - 圧力…圧力計, ポンプ, バルブ等で切羽泥水圧制御
  - 品質…調整槽において密度計, 粘性計等で品質制御
- ② 処理制御—泥水処理プラント制御
- ③ 計測制御—ジャイロ測量, レーザ測量結果と測量データとの照合による修正制御
- ④ 方向制御—ジャッキ選定, コピーカッタの余掘削制御, シールドジャッキの速度制御
- ⑤ 裏込制御—裏込注入圧, 注入量等の制御
- ⑥ 通信制御—①～⑤の通信制御, 総合的データ記録

これらは各項目ごとに制御用ソフトでパソコンによりコントロールされており, これらのパソコンをパソコン LAN (Local Area Network) で結合することにより, 各項目ごとのデータを総合的に相互通信できるシステムとなっている。例えば, 裏込注入量や排土量は掘削スピー-

ドに合わせて行う等, 各項目は相互に通信して制御する必要がある。図-2は, 向丘工区のネットワークを示すイメージである。掘削ロボットの運転は, 写真-1のような中央制御室において, 運転者がスタンバイスイッチを押して各種の制御状況が正常であることを確認し, スタートスイッチを押すのみでよく, 自動的に1リング分の掘削が行われる。異常があれば自動的に掘削を停止し, 異常部分を音声で知らせる装置と故障診断装置も装備されており, 即座に対応処置ができる安全性の高い高度なロボットとなっている。掘削ロボットの弱点は, 目にあたる情報キャッチ能力で, 今後の課題となっている。現状は, 人間が事前にインプットした地質および測量の情報を指針として掘削している。地中には障害物として, 埋殺し杭, ビル基礎, 古井戸, 各種ボーリング残置物等の存在が考えられる。例えば, 一日一回先進ボーリングして超音波, 電磁波等により地中の障害物や地質情報の探査を行ったり, 地上の定点との測量によりシールド位置を確認して測量精度を高める等の技術開発ができれば, いっそう高い信頼性が得られることとなる。

#### 4. セグメント組立のロボット化への取組み

掘削は大部分ロボット化されたので, 残った大きなテーマはセグメント組立である。このテーマは細分化すると下記の4項目から構成される。

- ① ホイストからエレクタへのセグメント受渡し
- ② エレクタによる組立位置までの旋回運搬
- ③ ボルトを通すための正確なアジャスト
- ④ セグメントのボルト締結

本駒込三工区, 向丘工区で使用されるセグメントは, 図-3のとおり, RC 中子型で桁高 53 cm, 幅 1 m 20 cm, 1ピースの重量は 4.8 t あり, 8ピースで1リングを構成

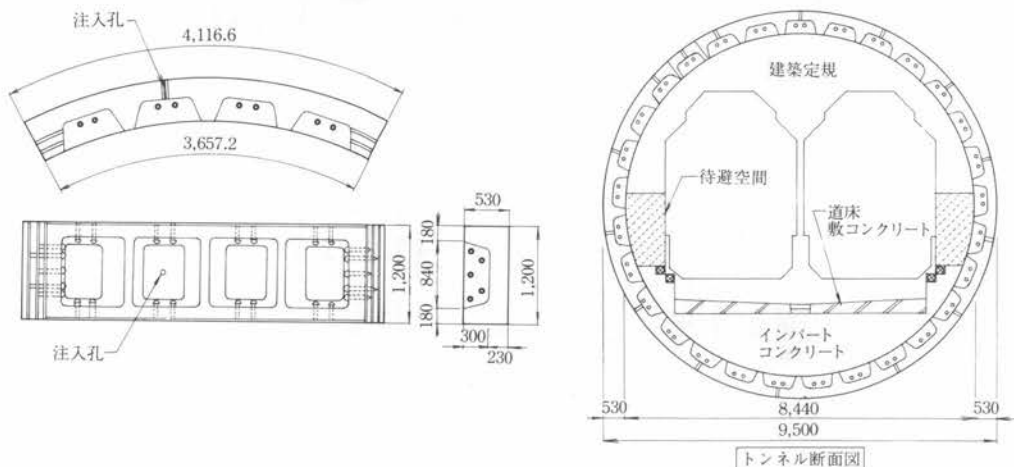
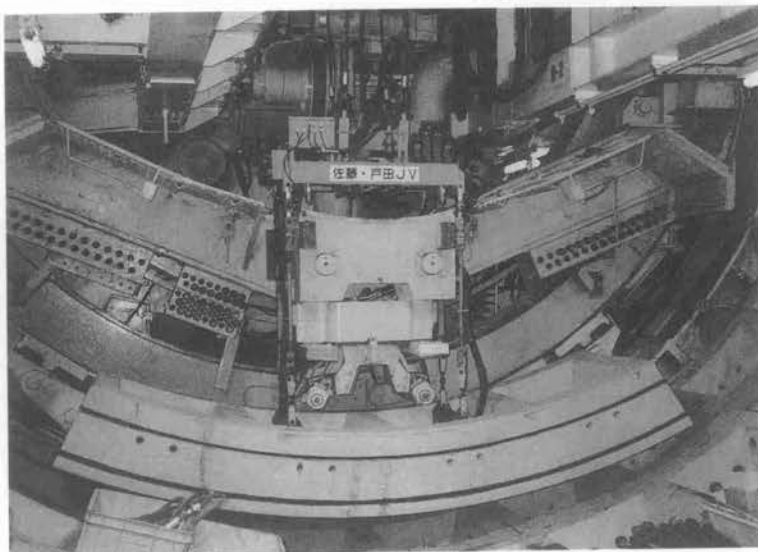
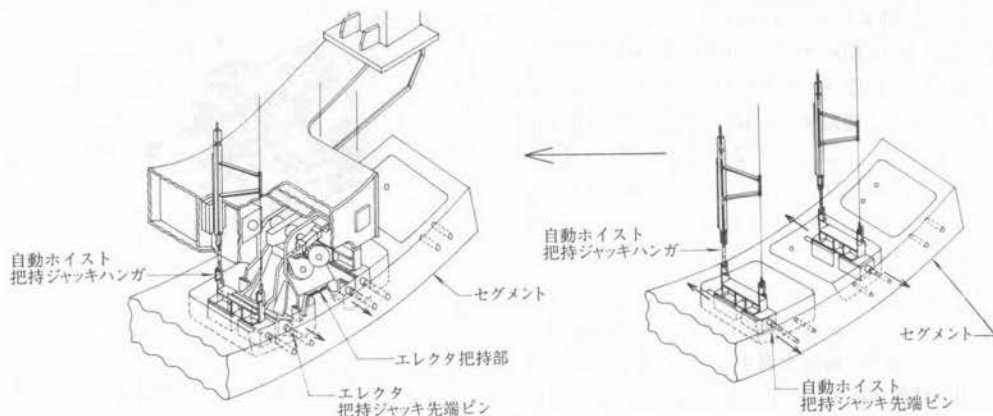


図-3 セグメントの形状と組立図



写真—2 本駒込三工区のセグメント組立ロボット



図—4 ホイストからエレクタへのセグメント受渡し説明図

しており外径9m 50cmである。

### (1) 本駒込三工区

(施工：佐藤工業・戸田建設JV)

写真—2は、本駒込三工区のシールド内に装備するセグメント組立用ロボットで、シールド後方から見たものである。平成4年11月、本駒込から駒込へ向かって掘進開始した。このロボットは、施工業者と石川島播磨重工業(株)が協同開発したものである。自動ホイストが、ボルト孔にロッドを押入れてセグメントをつり下げ、エレクタに引渡すところである。図—4の右図のようにつり下げた状態で自動運転のボタンを押すと、ホイスト上部のワイヤが巻上げられ、同時にシールドに引入られる。次に図—4の左図に示すように、シールド内に待機したエレクタが空中でセグメントを受取り、ホイストとは別のボルト孔にロッドを押入れてセグメントを把持す

る。エレクタは、ホイストがロッドを引抜いて後退した後、所定の組立位置までセグメントを旋回運搬し、組立位置のシールドジャッキが引抜かれて自動運転を終了する。ここで待機した作業員が再びエレクタを操作して、セグメントをボルト位置にアジャストしてボルトを締結し、セグメント組立を終了する。ボルト締結の自動化については现阶段では時間がかかり実用的でないため、当現場では前述の①、②を自動化して、ホイスト移動、エレクタ旋回、およびシールドジャッキ引抜きスピードを従来の3倍にアップし、アジャストからボルト締結までを手動とした。これにより、セグメント1リングの組立時間を従来より若干短縮することができた。このように実用性を優先して、完全ロボット化は次回のテーマとしたのが本装置の特徴である。

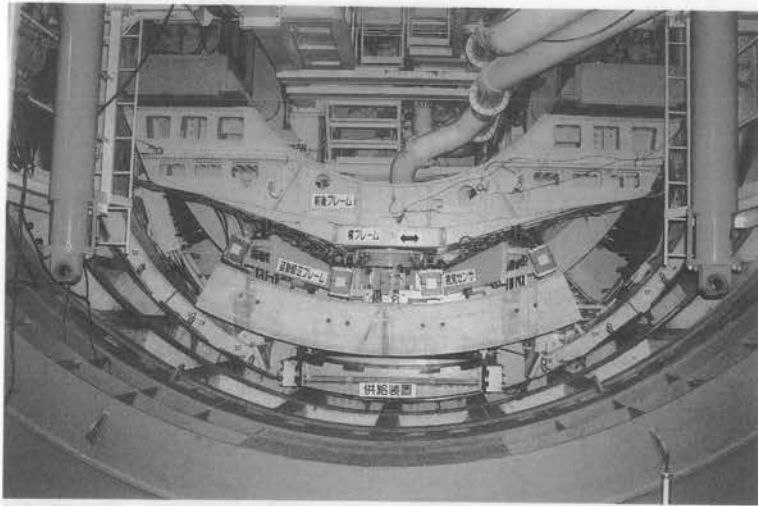


写真-3 向丘工区のセグメント組立ロボット

## (2) 向丘工区

(施工：間組・青水建設JV)

写真-3は、向丘工区のシールド内に装備したセグメント組立用ロボットでシールド後方から見たところである。平成5年2月、東大前から本駒込へ向かって掘進開始した。このロボットは、施工業者と日立建機(株)が協同開発したもので、設計思想として将来の完全ロボット化を想定していることが特徴である。セグメントをエレクタ下の供給装置にセットするまでを手動とし、前述の②、③を自動化した。エレクタ旋回とシールドジャッキ引き抜きのスピードは従来より3倍にアップしたが、セグメントのアジャストに時間を要するため、1リングのセグメント組立時間は従来より若干長くなった。シールド

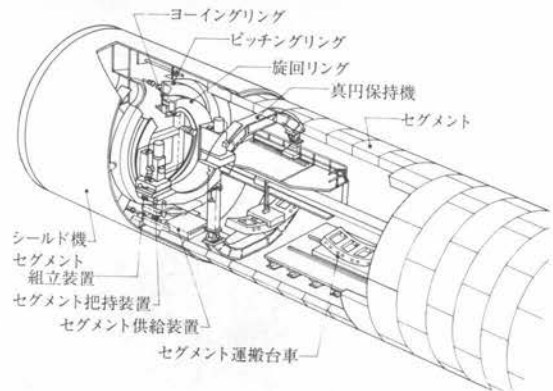


図-5 セグメント組立ロボットの面合せセリング説明図

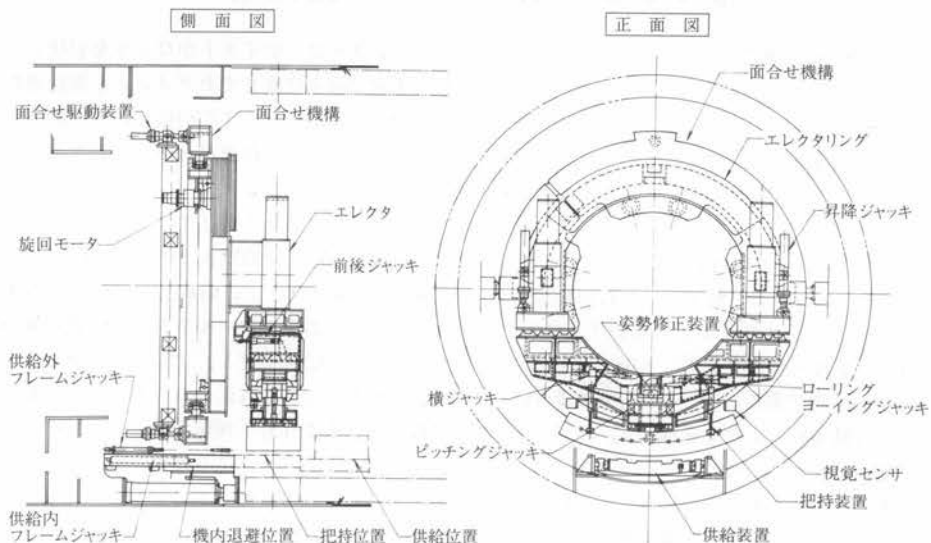


図-6 セグメント組立ロボットのアジャスト装置

は掘進に伴い、上下にピッチング、左右にヨーイング、円周方向にローリングする。したがって、シールドとセグメントの相対的な位置は掘進に従って六つの自由度で変化するので、そのつど正確な位置を把握してセグメントの組立を行う必要がある。このロボットは、シールドジャッキのストロークを五つの測点で自動測定したデータに基づいて、既に組上がったセグメント面とエレクタの旋回面が平行になるよう、六つの自由度により調整する「面合せシグ」を持っている。図-5は、面合せシグをシールド後方から見たものである。面合せが終了すると、エレクタがセグメントを供給装置から所定の位置まで旋回運搬して一次アジャストを行い、組立予定位置の2cm手前で一旦停止する。この状態で既に組立てたセグメントと次に組立てるセグメントの相対位置を多数のセンサとパソコンによる演算によって正確に把握する。このデータに基づいて二次アジャストし、所定位置に組立て自動運転を終了する。図-6は、自動アジャスト装置を持つエレクタの構成図である。組立の作業員はエレクタを操作する必要はなく、ボルトをボルト孔に通してエアレンチで締結すればセグメント組立は終了する。このようにアジャストに若干時間を要することになるが、高い組立精度が得られるので、セグメント破損の原因になる目違いが少なく、構築の仕上がりは良好にな

るものと期待される。

## 5. おわりに

ロボットは1920年、小説家チャベックにより「働く」というチェコ語から命名されたが、今日では労働環境に革命的な意味を持つに至った。石器時代以来、人類は道具を使って働いてきたが、18世紀の産業革命により大型機械を得て筋肉労働から解放され、今や頭脳労働からも解放されようとしている。労働の観点から見ると「ロボットとは、筋肉労働のみならず頭脳労働をも人類に替わって行う機械」と考えることができる。産業用ロボットのJIS B-0134の用語規定を見るとロボットそのものの定義が見あたらない。「道具→機械→ロボット」の革命のまっただ中では定義困難ということか。ロボット化は、昨今の3Kに伴う労働力の不足対策という問題を越えた大きなトレンドといえる。21世紀はロボットなしでは語れないようである。なお、本稿は、ロボット化への取組みについて述べたもので、工事の概要は省略したのでご容赦願いたい。

最後に関係各位のご理解あるご指導、およびご協力に対し厚く感謝いたします。

## ずいそう



## 21世紀からの研修生

山口 靖 紀

つくば市に単身赴任して1年以上が過ぎた。家族は東京なので何かあればいつでも帰れる距離であるということもあってか、世に言うような単身赴任のつらさとか苦労はほとんど感じていない。逆に今までとは違った生活スタイルを楽しんでいる。

つくばでは80人収容の社員寮に入っており、私のような単身赴任者が8人居るが残りはいずれも独身者ばかりである。私が独身で寮に入っていた頃は、あちではマージャンをやっている、こちらの室では5、6人集まって酒を飲んでいるといったことが普通で、どこが自分の室でどこが他人の室か分からないといった状況であった。今の寮は全く様変わりし、主として寮生と顔を合わせるのは食堂と風呂の中に限られる。各室にも風呂は備え付けられているが、一度に5~6人はゆうに入ることのできる大風呂もある。私はいつもこの大風呂に入ることになっている。ゆったりと入れることもあるが、若い人とのコミュニケーションが図れるためでもある。スキー、クルマ、ゴルフの話、結婚、郷里のこと、新聞紙上をにぎわしていることなどが中心で仕事の話はほとんどしない。

このようなコミュニケーションのなかからでも最近の若者の行動や考え方を全部ではないにしろ窺い知ることができる。

今まで感じたなかで我々の年代の人間と本質的に異なってきているのは、各人が自分の個性というものを大切にしていることである。人がやるから、先輩がやっているからなどという理由で自分もやるということは少ないように思われる。他人の行動にも文句をつけないが自分の行動にも口出ししてほしくないと考えている。つき合いが悪いとか、協調性がないとか、キミヨウキテレッツで何を考えているのかわからないなどと言われるのはこのような行動指向によるものであろう。

我々の年代では囲碁、将棋、マージャンといえば力量の差こそあれほとんどの人ができたが、今の若者は数えるほどの人しかできない。現在ではこれらの遊びやゲームより面白いことが多

いためにやらないという人がいるがそれだけではないであろう。要するに、今の若者は多種多様な考え方を持っていて、既成概念にとらわれることなく多くの選択肢の中から自分で選んで行動しようとしているのではないだろうか。

職場等において、右向け右と言えば右を向く、左向け左と言えば左を向くという人ばかりであれば狭い意味での管理や統制という面ではやり易いが、目的が単純で単一というような場合にしか威力を発揮しないであろう。現代社会のように複雑化、多様化した社会構造や国際化を進めなければならないという状況下ではこれでは通じないし、取り残されてしまう。

このように考えてくると、社会情勢の流れと人の考え方や行動指向（この方が多少先行気味であるが）は自然に同調し合いながら時代とともに大きく流れ動いているような気がする。

1年程前に、つくばでのある講演会で江崎玲於奈博士が企業における研究開発部門の管理についてふれられ「オーガナイズされたカオスという状態が好ましい」ということを言われた。ひとりひとりを見るとあちこち色々な方向を向いていて何をやっているのか分かりにくいのが、大きく見ると、あるいはちょっと遠くから見るとちゃんとある目標に向かっていく状況が好ましいというように解釈される。

また、先日テレビでサッカーJリーグの三浦知良がインタビューに答えているのを印象深く聞いた。インタビュアーが「ヴェルディには個性の強い人が多いので大変でしょう」というと、三浦が「確かにヴェルディには強烈な個性を持ったものが大勢いるので意見がぶつかり合うこともある。しかし、試合においてお互いの個性がうまくかみ合ったり、個性と個性がプラスされたりしてこそ強いチームが出来上がっているのだ」といった内容であった。

当然のことながら個性はエゴであったはならないし、サッカーでもルールに従ってゲームが行われるように一般の世の中においても社会規律に則ったものでなければならないのは言うまでもない。

私は創造力の根源は個性の発揮にあると考えている。日本人はものまねばかり得意で独創性が欠如していると世界から非難めいてよく言われる。しかし、以上述べたような流れの変化を見ていると、今の若者が主役で活躍する21世紀には欧米に優るとも劣らない創造力により地球人に貢献してくれることが期待される。このために若者はいま十分に修行を積み腕をみがいておく必要がある。未来から現在に出向している“21世紀からの研修生”として。

## ずいそう



### 振幅の大きい大胆な発想と 綿密な計画を

鈴木 德行

創造活動の一つとして、いろいろな発想法がある。問題解決や課題解決に使われる技法に川喜田二郎氏の考案した「KJ法」、中山正和氏の考案した「NM法」、スノーゾボンの「ブレンストーミング」、梅棹忠夫氏の「こざね法」、市川亀久弥氏の「等価変換理論」などがある。KJ法は多量の周辺情報によって、かくされた本質的問題の発見に役立つ方法であり、NM法は、発見された問題や与えられた課題がどうしたら解決できるかを考える発明のための技法であるといわれている。

いろいろな開発を行うためには、このような発想法もあるが私は、振幅の大きい思考による大胆な発想を行ない、これを実行するために綿密な計画を立案することが重要であると常に考えている。このような振幅の大きな発想方法は世界に先がけ、私達（当時建設省）が行った未知への挑戦であるRCD（Roller Compacted Dam-Concrete）工法の開発でも大きく役立った。この工法は、非常に硬練りでセメント量の少ないコンクリートをインクラインや、ダンプトラックで運搬し、全面を水平にブルドーザで敷均し、振動ローラで締め固めてダムを建設する方法である。この工法の開発には多数の試験施工を行なったが、試行錯誤の連続であった。しかし、振幅の大きい思考による大胆な発想を基に実施した結果、予想外の良い結果が飛び出した。このときの2、3の事例について述べる。

#### 新しいコンクリートの開発

RCD工法は重機械が堤体上を走行するので、パイプクリーニングができないので、セメント量が少なく、強度の大きなコンクリートの開発が必要であった。このためコンクリートの試験練りを繰り返し行なったが、最初はバサバサのコンクリートで目的とするコンクリートにはほど遠いものであった。しかし、何回かの試験の結果、次第に明らかになってきたことは、砂と砂利の割合が従来のコンクリートは26%から28%であるのに対して、新しいコンクリートでは32%と砂の量を増すことによって締め固めやすいコンクリートになることが明らかになった。また、単位水量についても変動幅を大きくすることにより最適値を見出すことができた。



### 薄層まき出し方式の開発

ダム施工速度の向上を図るためには、一回の締め固め層厚を増大することが効果的である。しかし、あまり層厚が大きくなると締め固めが困難となる。

土の締め固めについては、長年の試験研究により明らかになっており、最適締め固め層厚は、約 30 cm である。このようなことから RCD コンクリートの締め固めも 30 cm 程度が最適ではなかろうかと考え、当初計画では層厚 35 cm で締め固め、その上に続いて 35 cm で締め固める追跡二層方式とした。しかし、この方式では一層目と二層目との間に空隙が多く、十分に締め固まらない部分があった。このため、従来の方とまったく変え、一回の締め固め層厚を 50, 70, 80, 90, 100 cm のそれぞれについて締め固め試験を行った。その結果、ほぼ 100 cm まで締め固めが可能となった。しかし、部分的に大きな粒径の砂利が集中し空隙が一部にあった。そこで、集中した砂利を分散させるためにコンクリートの敷均しを数回に分け、薄く放射状に敷均した。その結果、大砂利が分散し非常に良質なコンクリートを開発することができた。この敷均し方法を薄層まき出し方式と名付けた。この薄層まき出し方式の開発によって一回の締め固め層厚が 100 cm まで可能となり、RCD 工法発展の基となった。

また、締め固め層厚は、土の場合には 30 cm までであるが、RCD コンクリートでは 100 cm まで締め固めが可能である。このように、RCD コンクリートと土の締め固め層厚に大きな差があることに興味をおぼえた。

### コンクリートの切断方法の開発

コンクリートダムは、施工中コンクリートの硬化熱によって、クーリングを行っても温度上昇し、最高 40 度程度になる。その後、表面からの温度が低下し、内部は約 2 年後に 5 度から 10 度程度となる。このような温度変化によるクラック防止のため、横目地（上流側から下流側までの継目）を 15 m 間隔に設けている。しかし、RCD 工法の場合には全面水平にコンクリートを打設するため、横目地を造成する必要がある。そこで、今迄考えられなかったコンクリート切断方法の技術開発を行なった。目地切り方法についても種々の試験を行ったが、コンクリート敷均し後、目地切り機の厚い鉄板にトタン板をはさんで振動圧入し、切断後のコンクリートの付着を防止する方法を開発した。この他、多数の方法を開発し、昭和 51 年に鳥地川ダム建設に着手以来、現在までに、30 カ所のダムが RCD 工法を採用し、重力ダム建設の主流となっている。

以上のように新技術開発に当たっては、振幅の大きい思考による発想と綿密な計画が重要であると常に考えている。

## 海外視察団報告

# 第1回欧州ICカード活用動向 視察団報告

## 1. 概要

日本建設機械化協会は、1993年2月13日～24日の間、ヨーロッパにおけるICカード活用動向の視察を行った。

「ICカード」は「スマートカード」とも呼ばれており、1978年にフランスで誕生しヨーロッパを中心に3億枚製造されている。日本でも、社員カード（清水建設、フジタ、NTT他）、車両管理カード（日産、トヨタ、建設省他）、福祉カード（出雲市、五色町等）など100万枚利用されている。この「ICカード」は、本誌1993年2月号で紹介した「官民連帯共同研究・ICカードによる施工情報システム」実現の鍵である（建設の機械化1992-2、516号、55～60ページ）。

視察は、「Smart Card '93 (SC '93)」参加と専門家へのインタビュー、ICカード利用現場視察、関連企業訪問、フランス貿易振興会主催の行政・企業との交流会出席と盛り沢山であった。これらを通じて、ICカードの利用

方法と最新技術の調査、欧米の企業や専門家との交流に予想以上の成果をあげることができた。表-1に日程を示した。

## 2. 「Smart Card '93」シンポジウム

シンポジウムは4日間にわたり、初日の概論的な講演、2日目以降の保険・医療、金融・流通、通信、公共サービスなどの分野でのICカード利用、ICカードと端末に関わる共通技術について62のテーマで行われた（表-2）。2つの講演会場と展示会が同時に進行したため、団員は手分けして参加することとなった。

日本では、マイクロコンピュータによる演算機能と2～8千文字のメモリを持つICカードを使用しているが、欧米では、数十から数百文字で演算機能を持たないISO型ICメモリカードが主流である。テレホンカードがその代表的な用途で、フランス、ドイツなどで数億枚が利用されている。ドイツで利用が始まっている保険医療

表-1 視察日程

月 日	場 所	午 前	午 後	夜
2月15日(月)	ロンドン	ウィットブレッドバブ	SC '93基調講演	チーズ&ワインパーティー
16日(火)	"	ドックランド	SC '93シンポジウム/展示会	Gala Dinner
17日(水)	"	SC '93シンポジウム/展示会		在英日本大使館
18日(木)	パリ	ジェンブラス社	仏テレコム社	在仏日本大使館
19日(金)	"	仏貿易振興会	シュルンベルジェ社	
21日(月)	フランクフルト		ルフトハンザ社	(カーニバル)
22日(火)	"	ウイズバーデン保険医協会		

表-2 Smart Card '93 シンポジウム内容

日	分 野	講 演 の 内 容
2月15日	基調講演	ICカードと進化・ライフサイクル・アプリケーションと市場
16日	通 信 市 場	移動対通信・ペイテレビ・テレホン等のアプリケーション・多機能カード レジャー・顧客獲得・イギリス・アメリカ・フランスの実用化カード販促他
17日	金融・セキュリティ 医 療	決済・プリペイド・銀行にとってのカード展開他 フランス/スイス/ドイツ/日本等での利用・幼児・歯科・他
18日	技術・核心 運輸&旅行	カードにおけるICチップ・半導体・製造・需要 バス・鉄道・道路・空港パスポート・タコグラフ他

カードも、ドイツ全国民の保険証をICカードで統一する方向に展開することになっている。

ISO型ICメモリカードは一枚100円程度と廉価で、日本では磁気カードを利用している書替えを必要としない領域で活用されている。テレホンカード以外の利用分野は、電力・ガス・水道用のプリペイドカードなどの公的サービスの料金徴収、宅内用や企業内の電話機などのプリペイド分野に用いられている。

それに対し、移動体電話機、Payテレビの料金徴収システムなどにはCPU内蔵でメモリ容量もやや大きいICカードが用いられている。

交通機関、駐車場、文化・スポーツ施設利用などの利用を一枚のICカードで実現する「地域カード」も提案されている。このカード利用の考え方は、横浜市・通産省が中心となって計画した、横浜のMM21地区の勤務者・住民・来訪者を対象とした「エリアカード」のコンセプトに酷似したものである。

保険・医療カードの項で言及したように、IDを中心とした応用システムの多くは、廉価なISO型メモリカードで十分機能するものと思われる。現在いくつかのシステムで磁気ストライプとICカードの併用端末の利用が検討されているが、ISO型のICメモリカードとISO型のICカードの2種類のICカードとすれば、装置内の接点の一つですみ、ソフトウェアもシンプルになる。建設現場管理システムにおいては、短期就労者、外来者、カード不携帯者などに対し、高価なICカードの代わりに磁気ストライプカードを併用する考え方があろう。この場合には、ICカード用の接点と磁気カードのリード機能の両方を持った端末機が必要となる。ISO型ICメモリカードを用いれば、カードコストも安く、システムもシンプルとなり、管理面からも有効な手段となろう。

特殊な用例として、ドイツが中心となって、トラック

とバスの48時間の運転、作業、休憩の状況、28日間のラフな記録を行うシステムが検討された。検討には、カードメカとタコグラフのメカが参加している。カードをドライバのID、運転免許証と関連づけることも想定している。機器は車両の信号入力も可能、カードには車載オペレータID、車両IDが記録される。運転手が交替すればカードも替わる。このシステムは、建設省などの稼働記録計のコンセプトと酷似している。

その他、有料道路の料金收受などの研究も行われている。

### 3. 「Smart Card '93」展示会

展示会の見学は、昨年11月に幕張で開催した「建設機械展」の情報コーナーのイメージとオーバーラップさせるものとなった。ISO型ICメモリカード、CPU内蔵のICカード、光メモリカード、メモリカード（JEIDA/PCMCIA型）、磁気ストライプカード、遠隔型データキャリア、周辺機器、各種のアプリケーションシステムが、日本企業3社を含めた42のブースで展開した。出展企業と展示内容は表-3のとおりである。

全般的な印象として、ゲート、ドアなどの通過（アクセスコントロール）や入退室管理、料金徴収システム、電話機、取引き端末、カード製造と発行に関わる機器類、カードへのプリペイド金額の設定設置など、多彩なカード対応機器が商品化されている。とくに、廉価なISO型ICメモリカードを利用したシステムが多く展示されていた。

すでに商品化し、量販されているこれらの機器については、新たに開発するよりは商品としての導入を図る方が効率的であり、貿易摩擦解消の一助ともなろう。汎用端末などの価格も、量産効果のためか日本より廉価であ



写真-1 Smart Card '93 シンポジウム会場

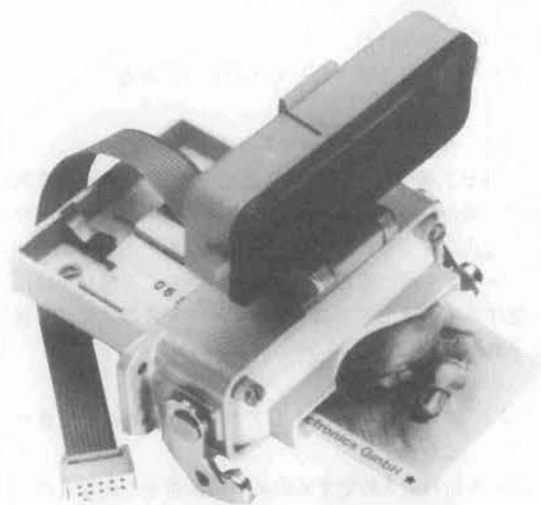


写真-2 カバー付きICカード端末機（Amphenol社）

表-3 出展企業と展示内容

企 業 名	出 典 内 容
Alcatel CIT	ICカードの接点機構
American Magnetics Corp	ICカード、磁気併用型の端末機（電話、金融など）
Amphenol Tuchelectronics	ICカード端末（移動体電話、ハンディターミナル、自動販売機、POSターミナル等用）
Atmel Corporation	ICカード、コンタクトレスICカード（医療、ID、電話、その他）
Bull CP 8	ICカード、端末機
Canon Europa N.V.	光メモリカード、端末機（電子カルテ）
Card System (UK) Ltd	磁気ストライプ・光メモリ/ICカードとその応用システム（オムロンの代理店）
Cardinal Ltd/Charta Association Ltd	ICカード利用システム（移動体電話、ゴルフ場管理システムなど）
Cristeluk Ltd (US 3 Inc.)	ICカード（電話機など）
Cybernetix	ICカード試験装置
C Centennial Inc/Delamere Enterprises Ltd	メモリカード（FAX/データカードモデムなど）
Digicash BV	ICカード利用システム（電話機、自動販売機、POS、通行券など）ソフトウェア開発ツール
Fortronic Ltd	ICカード/コンタクトレスICカード端末機（含可搬型）と応用システム
GEC Card Techonlogy Ltd	ICカード/コンタクトレスICカード利用システム（バス乗車カードシステム、自販機、入場管理など）
Gemplus Card Services Ltd	メモリカード、ICカード、コンタクトレスシステム、バーコードスキャナ（周辺機器・応用システム/支払いカード/プリティッシュガス、医療カードなど）
General Information Systems Ltd	ICカード関連製品（ホームショッピング端末など）
Gilles Leroux S.A.	カード製造装置
HTEC Limited	ICカード端末機
IBM UK Ltd	ICカードセキュリティシステム（金融取引など）
ITT Cannon	メモリカード、ICカードとリーダライタ
Lafferty Publication Ltd	「Card International」など発刊
McCorquodale Card Technology	ICカードによる電子財布の実現
Mitsubishi Electric UK Ltd	メモリカード、ICカード
Motorola Ltd	ICカード用素子の提供
Muhlbauer GmbH	ICカード製造装置
NTT Data Communications	ICカード利用システム（健康管理、金融ネットワーク、インテリジェントビル管理）
Oakwood Design	ICカード/コンタクトレスICカード製造装置
Oki Electric Industry Co Ltd	ICカードと素子、取引用端末、顔写真圧縮AP
Orga Card System (UK) Ltd	ICカードシステム開発ツール、汎用端末機、応用システム（移動体通信、医療）
Phillips Telecom Network Systems	ICカード、メモリカード（テレホンカードなど）と端末
Raca-Datacom Ltd	ネットワークやコンピュータのセキュリティシステム
Scan Cash International AB	ICカードキャッシュレスシステム（含関連機器）
Schlumberger Technologies	メモリ・ICカード機器とシステム（電話、金融、地域利用、その他）
SGS-Thomson Microelectronics	ICカード（CP 8）システム
Siemens Plc	ICカード、メモリカード用素子（金融システム用など）
Sillcocks Plastics	プラスチックカード、ICカードプロジェクト
Card Technology Today	「Card Technology Today」など発刊
Soliac Sligos Group ICカード	ICカード
Smart Ingenierie	ICカード利用システム（通信、支払い、アクセス管理）
Subscription Services Ltd	ICカード利用システム（個人認証、テレマーケティング、データベース管理など）
Thyron Ltd	ICカードインタフェースと機器、磁気ストライプカード機器

るとの印象を受けた。

注目すべきシステムとして次のものがある。

### (1) カバー付き IC カードリーダライタ

屋外や工場内など環境の劣悪な場所で IC カードを利用する場合に、カード端末機のカード挿入口にカバーをする方式が考案されている。一般的なものとして開口部にシャッタを設ける方式があるが、さらに過酷な現場に対応するものとして写真-2 のカバー方式の試作品も展示された。

### (2) 顔写真をデータとして IC カード内に記憶させるシステム

カード所持者を特定するための暗証番号や顔写真の代わりに、顔写真画像データを IC カードに記憶させるシ



写真-3 顔写真データの出力例



写真-4 屋外設置型 IC カード端末

システムも展示された。顔写真の情報量はモノクロで1KB、カラーで3~4KBである。カードに顔写真を直接表示するよりも人相の経時変化に対応でき、偽造等もできずセキュリティのレベルは高くなる。写真付きカードに比べてコストも大幅に安くなる。

### (3) 屋外設置型の汎用端末

スタンド型の灰皿のようにみえる屋外設置用の端末がある。各種の支払い、券売、予約、参加者の集計、プリペイド設定に用いられることを想定して作られたものである。耐環境性など建設現場での要求にマッチしたシステムといえる。

### (4) レジャー関連プリペイドシステム

レジャー関連のプリペイドシステムとしてゴルフ練習場での支払いに利用され、特に各ICカードリーダーが内蔵された練習打席でのボール供給装置も開発されていた。電話機同様1球ごとに支払う方法である。このカードは、ゴルフ場並びに練習場の施設(食堂、売店、ロッカーなど)利用時の精算も可能にさせる計画もあった。日本では、修善寺ゴルフクラブでのICカード利用が有名である。

## 4. 企業・利用現場などの訪問

スマートカード'93の期間中も含め、19企業、60名の専門家と情報交換を行った。これらのうち、主要なものについての概要は下記のとおりである。

### (1) ウィットブレッドパブチェーン(イギリス)/アリソン・カルベック嬢(キャッシュカードシステム社)

1,600軒のパブを擁するWhitbreadチェーンの12軒でICカードを利用したプリペイドシステムの実験が始



写真-5 展示場風景



写真-6 パブカード(Whitbread)

まっている。対象は、飲物、食物、ゲーム、ジュークボックス等である。客はあらかじめ代金を支払ってカードに金額設定してもらう。残額は次回も利用でき、不足すれば追加金を支払い新しい代金を記録し直してもらう。コインを扱う複雑さがなくなる、防犯面でのメリットの他、ボーナスポイントの記録など顧客の定着化にも活用できる。現在カードコストはビール会社が広告代として負担している。

導入後11週間が経過し約3,000枚のカードが発行され顧客並びにパブ側の反応も良好とのことである。採用されたカードは書換え可能な416ビット(52文字)のISO型ICメモリカードである。

### (2) ドックランド都市再開発(ドックランドヤードビジターセンター/現地案内所)

ロンドンの東部のテムズ河沿いの古いドックを埋め立てて、インテリジェントビル、コンベンションセンター、シティーエアポート、住宅などを含めた総合都市開発を行っている。ドックは大英帝国時代に諸外国からの商品の荷揚げをしたなごり、ロンドン市街地に匹敵する広さがある。開発は1981年に開始し、現在その半分ぐらいの進捗と見受けられた。旧ロンドン市街に比べ、建物の外観の制約がなく個々の建物が独立したデザインで作られている。

(3) ニュース・データコム/バイロン・ハホディン  
グ部長 (SC '93 会場にて)

暗号研究分野の世界的権威者であるウィッツマンイン  
スティテュート (イスラエル) のシャミア教授 (Dr.  
Shamir) の暗号理論として最も進んだ「ゼロ知識証明」  
を応用した「RSA」を商業化した企業である。したがっ  
て同社の商品はセキュリティをベースに構築されてい  
る。商品「Video クリプト」は世界的に世界最大の衛星  
放送である英国 Sky TV に採用されている。これは IC  
カードを用いたスクランブル/アクセスコントロールシ  
ステムである。

この紹介でセキュリティをいかに簡便に提供し、いか  
に安全に移動させるかがキーであることを痛感した。

(4) カード & システムコンサルタント (クリス・  
スタンフォード氏) (SC '93 会場にて)

GEC 社に在職中、マンチェスターで非接触型のスマ  
ートカードを利用した 2,700 台のバス、鉄道・地下鉄  
(350 駅) の乗車カードシステムを企画した。カードは  
50 万枚、は郵便局で販売している。カードの機能として、  
高齢者・学童割引などがある。給食費、新聞販売などへ  
の展開も図られている。カード所持者の顔写真をデータ  
としてカードに収納することも可能である。

(5) フランス社会保険省 (エリザベット・モノ女史)  
(SC '93 会場にて)

フランスでは 10 年前から「健康カード」を導入して  
いる。対象として、人工透析、輸血から始めている。カ  
ードには保健番号、老人割引など重要なデータを記録し  
ている。ペーパレス化により患者に対するサービスが向上  
した。

(6) 在英日本大使館 (島田一等書記官)

今回の視察の趣旨と日本の建設 IC カード研究の取組  
みの現状説明を行った。建設 IC カードが業界全体のシ  
ステムとなると、カード、機器、ソフトウェアの市場と  
して国際的な関連も想定される。イギリスの国内関連技  
術などへの関心を高めていただくことをお願いした。

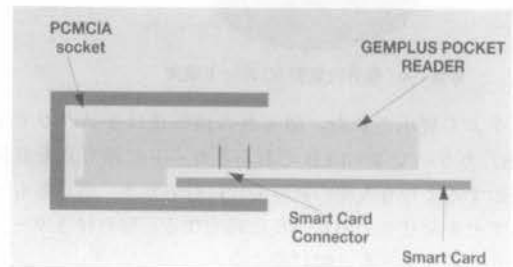
イギリスは、基礎研究の分野では進んでおり優秀な人  
材が多い。日本の企業もイギリスに研究所を設置する、  
大学などに研究委託をするなどを検討したらどうかとの  
助言をいただいた。日本は工場の進出ししかしていないが、  
学術面での進出が期待されるとの指摘もあった。

(7) ジェンプラス (ロラン・ログロード, オストロフ  
スキー各氏他)

IC カードが離れたところ (10 cm~数 m) から端末と  
データの授受が可能であれば、入退室管理、通行料金や



写真一七 カードとトランスポンダ (Gemplus Card International)



写真一八 ポケット IC カードリーダー (Gemplus Card International)

注: タイプ形状 縦 85.6×横 54.0×厚さ 5.0 mm 以下 (接続部 3.3 mm)

駐車料金の支払いなどに威力を発揮する。IC カードと  
のインタフェースを有する発信機構 (トランスポンダ)  
を併用することは極めて現実的な解決策である。トラン  
スポンダをできるだけ小型にして、IC カードを挿入し  
た状態でのトランスポンダが発信機能付の ID タグとし  
て利用可能となる。なお、日本電装はホルダも ID を持  
ち IC カードと合わせて発信するシステムを発表している。  
このカードは AT & T 社のコンタクトレス IC カードで  
ある。

ポケットリーダーを使用するメモリアカード (JEIDA/  
PCMCIA) 用のポータブルな端末に IC カードがアクセ  
スできる。

ポケットリーダーのコンタクトは世界的な標準規格  
(JEIDA/PCMCIA) のメモリアカードと同等の I/O インタ  
フェースを利用している。カード内には、メモリアカード  
と IC カードの接点間を結ぶインタフェースのハードウ  
ェアが装備されている。JEIDA 規格のコネクタを有する  
メモリアカードシステムであればすべてに対応できる汎用  
的な機構となっている (写真一四参照)。これらのシス  
テムは、異なった仕様のデータキャリアの共存システム  
として注目すべきであろう。なお、JEIDA 規格は日本国  
内規格であるが、アメリカ規格 PCMCIA と同等であり  
国際標準規格並みに扱われている。

(8) フランステレコム(ロランモンテ, キャンタン, フランソワ・ゴテ各氏他)

公衆電話, テレペイメント(遠隔支払い), 有料テレビの支払いにICカードを用いている。公衆電話は1985年以來で, 現在まで3億枚, 硬貨利用は15%となっている。書替え可能でメモリ容量4倍, コスト1/2の第二世代のカードを開発中である。コインよりカードの方が電話機が安くなり, 安全である。

(9) 在仏日本大使館(大野二等書記官)

今回の視察には在日フランス大使館の多大な協力があつた。フランス滞在中, フランス貿易振興会のスタッフが企業訪問などすべてに同行した。ICカードについては最先端技術と実績を有しているとの自負と営業的な思惑もあり, 建設ICカードに対する関心は極めて高い。本件に関しては日仏の関連が強まると予想されることをご理解いただくようお願いした。

個別的な技術ではフランスに学ぶものが多々ある。企業化については日本が支援する余地がある。国民性, ビジネス観などの相違があり, 齟齬を来さないようにとの助言があつた。

(10) フランス貿易振興会(別項参照)

フランスは, 駐日フランス大使館の商務部が受入れ準備を行い, 現地ではフランス貿易振興会の担当嬢がすべてのスケジュールに立会ってくれたため, 効率的に要所の訪問が行えた。特に, フランス貿易振興会の朝食会を兼ねた意見交流では, 行政・民間のキーパーソンを一同に介した大掛りなものであつた。表-4に出席者の一部を示した。

フランスはICカードの先進国としての自負がある。

各企業が独自の商品・システムをもっている。各企業も, 行政も積極的に売込もうとしている。

(11) シュルンベルジェ社(カーリン, イブエオネ, エルシャルダン・ジェローム, クリストフ各氏)

シュルンベルジェは従業員5万人, 石油探査, 計測システム・電子機器を事業としている。ICカードは電子機器に含まれるが, 市場として, ICカード関連機器, 電話, 銀行, TV, 駐車料金支払いシステムなどを想定している。ICカードは, 月間700万枚製造, うち15~20%がCPU内蔵カードである。また, ICカード再利用を実現した商品, 電話機のネットワークシステム, アフリカ, アラスカなど-20~60°Cの外気温度に対応するICカード公衆電話機なども提供している。

シュルンベルジェ宅内ICカード電話機はICカード所持者に個別課金ができるため, 建設現場等で利用すれば一台の電話機を多数の企業が共同利用できる。

(12) ルフトハンザ(伊藤哲生)

塔乗距離に見合った顧客のポイントに応じて, ドイツ



写真-9 宅内ICカード電話機(シュルンベルジェ社)

表-4 交流会出席者

アナリーゼ・サンテーズ誌	アン・ミシェル記者
アバン・ガルダンフォーマティック社	ジャック・シュマハール取締役
ブルCP8者	ジル・ベンベニスト/マネジャー, ニコラス・カーン
ジーバ社	アン・ベデル
CP8オペアツ社	フレデリック・ルビッス/エンジニア
シベアネティックス社	ロランス・ガルニエ/営業部
フランス・テレコム	ロラン・モルラ日本担当部長, カンタン/国際部, ドミニク・バルビ, ポール・コランスキー/フランソワ・テノツ
ジェムブルス社	イープ・オストロバスキ
イノバトロン社	フィリップ・レクレッシュ国際事業本部長
イノバトロン・テミニノ端末	フィリップ・ルーセル取締役社長
ジテックス社	イープ・ミジェル・ペラツチュ社長
ミニステール・レキペマン社	フランク・チャーミアゾン保証担当
フランス社会保健省	エリザベット・モノ国際関係担当
シュルンベルジェ社	シルバン・ノッテ/テレコム・マーケティング担当, クリストフ・オラニオマネジャー
テレカッシュ社	ジュール・クレメア
アドヴェンチュール	フランソワ・ゴーティエ
銀行カード協会	ジャンピエール・カメロ取締役, ミシェル・シモンジャン
日仏ビジネスクラブ	オリビア・スビラン/事務局長
JETRO(仏)	藤村勇一技師
フランス貿易センター(CFCE)	アンリ・ドワド副取締役, フランソワ・ゴーテ担当部長, オデディール・カイヨ担当部長, ロール・ドゥ・モンドラゴン課長

国内の無料塔乗券、ホテルの無料宿泊券、ディズニーランドへの招待などのサービス“Miles & More”とテレホンカード機能をもつマルチカードである。ポイントには競合路線加算がある。ただし、JALカードのようにクレジット、ホテルなどの割引はない。同社は、将来のカードサービスとして“AIR PLUS”というプロジェクトの企画もしている。

### (13) ウィズバーデン保健医協会(ゲルリッヒ、タリープ各氏)

ドイツでは、医療費精算の合理化を目的とした医療カードの実用化に踏切っている。この医療カードは、電子健康保険証ともいべきものである。医療機関の端末にカードを挿入すると、カルテやレセプト(診療報酬請求書)の所定の位置に、保険会社名(ドイツでは原則として個人が保険会社と契約する)、被保険者の記号と氏名、有効期間などが出力される仕組みとなっている。このシステムは地域の病院全部が対象となるので、既存のコンピュータシステムにデータを提供するために、カードに記録されているデータのフォーマットや読みだし手順などが公表されている。このデータを用いれば、病院運営時に手間のかかる患者の受付と、請求時の保険証番号・資格の転記や確認を自動化することもできる。

日本での医療カードや健康管理カードでは、カード内に血液型、血圧、診療結果などを記録し、携行する方式が考えられている。ドイツではプライバシー保護の点からこの種のデータは本カードには持ち込まないこととしている。医療機関のニーズは、患者の待ち時間管理、保険証の記号の正確な転記、患者のカルテの迅速な検索、病院と薬局の窓口業務の重複排除などにある。

一方、建設事業においては、就労者の健康管理が非常に重要な問題である。そのために、就労者の健康管理情報を監督者が常に把握して、高所作業、危険作業などへの配慮をすることが求められている。建設現場の場合には、屋外で回線から情報が得られないため、カード内にデータを記録しておくことが必要である。これに対し、データベースへのアクセスが可能な医療機関では、必要な情報は公衆回線を通じて入手可能である。日本でも、導入目的を明確にしたドイツ方式を検討すべきではないだろうか。

## 5. おわりに

ヨーロッパでのアプリケーションの多くは日本でも実用化、実験が行われたものである。ただし、日本が小ロットの実験でシステムの機能的な検証と広報が目的であるのに対し、ヨーロッパではシステム導入の得失を明確にすることのできる量が確保され、実験から実用への移行が円滑に行われているようである。フランスでは、IC

表-5 視察団メンバー

団 長	久武 経夫	日本建設機械化協会調査部次長
副 団 長	平松 雄一	沖電気工業㈱情報システム事業本部技師長
	森田隆三郎	大成建設㈱生産技術開発部情報化施工開発室課長
	樽 隆	清水建設㈱技術開発本部生産システム技術部
	三浦 正之	鹿島建設㈱建設総事業本部機械部課長
	北原 稔	㈱間組労務安全本部土木指導部長
	中村 重幸	水谷建設㈱経理部長代理
	神谷 隆司	NTT データ通信㈱第一公共システム事業部課長代理
現地参加	吉川 寿一	オキアメリカ部長
現地参加	苅部 浩	TDK ㈱商品開発部第二開発部副部長
	早川 文雄	オムロン㈱国内営業総括室業務支援室長
	長岡 二郎	シーメディア㈱ 月刊「Card Wave」発行人



写真-10 視察団メンバー



カードを利用した支払いが一般の商店・飲食店まで普及している。

今回の展示会などで発表された機器やアプリケーションのなかで、建設事業者が導入の検討を行う必要があると思われるものとして下記がある。

- ① スモールメモリスマートカード
- ② IC/メモリカードインタフェース
- ③ ICカードトランスポンダ
- ④ カバー付きターミナル
- ⑤ 顔写真データを用いた所持者確認システム
- ⑥ アイディアの多様性（例えば、折れ曲げに強いポリカーボネイト製ICカード）
- ⑦ 低コスト

シンポジウムでも、「Japan Construction」の話題が頻繁に出てきており、建設省を中心とした産業としての

取組み、600万人を擁する巨大なカード市場に大きな関心が寄せられている。従来、国内でしか論じられていなかった「建設ICカード」の存在が様々なルートで世界に周知されていたことは、新しい発見であった。個々の参加企業が、ICカード利用のパンフレット、日本国内でのICカード事情などの英文資料を準備していたため、訪問先の方々も意味ある情報交換と評価されたことも報告しておきたい。

今回、「スマートカード'93」を重点的に視察した理由に、ICカード利用システムの技術情報収集の他、展示内容や方法など、1994年11月に幕張で開催する建設機械展示会の「情報コーナー」企画に参考になる情報の収集、海外メーカーの参加勧誘も目的とした。いずれについてもかなりの成果があったと考えている。来年は皆様も是非参加していただきたい。（文責：久武経夫）

## 地下連続壁工法

### 設計施工ハンドブック

A5判 528頁 6,700円 円520円

## 場所打ち杭

### 設計施工ハンドブック

A5判 290頁 4,640円 円460円

## 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

部 会 報 告

# レンタル業の「請求内訳書」の 標準化、統一化について

レンタル業部会

建設機械レンタル業者が各建設会社に提出している請求書並びに請求内訳書は、現在各社まちまちの指定用紙を使用しているため、コンピュータ処理がほとんど不可能であるものの、レンタル業者が保有する機械は、年を追うごとにその種類、量が増加の一途をたどり、定められた請求締切日に間に合わせるためには、多大の労力と時間を要しているのが現状である。

請求書の標準化と統一化は、レンタル業界永年の悲願であり、かねて建設省よりも、事務の合理化、省略化の一環として、現状を改善するよう指摘を受けており『建設機械器具賃貸業、第二次構造改善事業』の一施策としても掲げられている。

レンタル業部会としては一昨年来、数次の会合を重ね、すでに『軽仮設リース業協会』にてほとんどの建設業者あてに採用されている統一フォームをモデルに標準請求

書並びに請求内訳書の書式（案）をまとめ、建設業部会の協力を得て、同部会員に、当該請求書兼請求内訳書の採用の可否につき、アンケート調査を実施したところ、次のような結果を得ることができた。

- ① 統一の請求内訳書書式（案）を使用してもよい、との解答……………25社
- ② 内容を一部手直しすれば使用しても良い、との解答……………6社

以上の結果を踏まえ、種々検討の結果、今直ちに一斉に全社に採用願うには無理があるとの結論で、このたび請求書そのもの（請求書の表紙、かがみに当たるもの）は従来どおり各建設業者指定用紙を使用し、これに添付する『請求内訳書』のみ標準化に踏み切り、これも当該内訳書を採用願える先から逐次広げてゆくこととした。その雛型は下表のとおりである。

**請求書兼請求内訳書** 請求書・No \_\_\_\_\_

〒 \_\_\_\_\_  
  
 \_\_\_\_\_ 部 中  
 \_\_\_\_\_  
 ご担当者名

発 行 日     年   月   日  
 請求締切日   年   月   日

請求の明細は下記の通りです。

納品年月日	機 械 名 又 は 項 目	管理番号	レンタル期間		種	日数/月数	単 価	金 額	備 考
		数 量	稼働開始日	稼働終了日					

ユーザー  
 \_\_\_\_\_

特記事項  
 \_\_\_\_\_

納  
品  
書  
 \_\_\_\_\_

（ 社団法人 日本建設機械化協会統一様式 ）

今回、上記のとおり請求内訳書のみで標準化、統一化できて、かつ「(社)日本建設機械化協会統一様式」の字句を謳うことができるようになったことは、事務合理化に向かって、大きく一歩前進することとなった。

さしあたり採用願える先が大手25社にすぎず、全体からみればまだ僅かであるが、将来徐々に採用建設会社が拡大してゆくものと期待しております。

今後この「請求内訳書」が出回ることにより、今回は諸般の事情により採用願えなかった企業の理解が逐次深

まり、またレンタル業者側の利用も広まれば、レンタル業者の事務合理化に大きく寄与するものと思われる。

今後この統一様式の利用が広まり需要が増えれば、協会等で一括印刷することで費用も大幅に節減可能である。

関係の皆様には、より一層のご理解と、ご協力を切にお願い申し上げます。

(部会長・新田 四郎)

## トピックス

### 平成5年度(社)日本建設機械化協会 会長賞及び加藤賞の受賞者が決定

(社)日本建設機械化協会では、会長賞については平成元年度より公募による推薦制で建設の機械化に大きく貢献した技術に対して会長賞、準会長賞及び奨励賞を授与し表彰を行っております。

また、加藤賞については、故協会名誉会長加藤三重次氏の功績を顕彰するため平成5年度より「建設の機械化」誌及び「建設機械と施工法シンポジウム論文集」から前年度の優秀論文を表彰することとしました。

過日会長賞選考委員会で平成5年度会長賞1、準会長賞4、奨励賞2が、また、加藤賞選考委員会により平成5年度加藤賞5編が次のとおり決定されました。

受賞者の表彰は5月20日開催される第44回通常総会の後に行われます。

#### 平成5年度(社)日本建設機械化協会 会長賞受賞技術及び受賞者

- 会長賞 「シールド工事における総合自動化システム」  
清水建設(株)シールド施工技術開発プロジェクトチーム
- 準会長賞 「建設省指定排ガス対策型エンジン並びに建設機械の開発」  
新キャタピラー三菱(株)営業本部 トラクタ営業部  
新キャタピラー三菱(株)相模事業所 技術部
- 準会長賞 「浚渫ロボット(ふたば)の開発と実用化」  
東京電力(株)原子力建設部土木建築課  
五洋建設(社)土木本部機械部

準会長賞 「原子炉構造物解体用アブレイシブウォータージェット切断システムの開発」  
日本原子力研究所 バックエンド技術部  
鹿島建設(株)原子力技術開発プロジェクト

準会長賞 「狭隘部や路下での施工に適する地中連続壁掘削機(ミニカッター)の開発」  
(株)間組 ミニカッター開発グループ  
パワーージャパン ミニカッター開発グループ

奨励賞 「コンクリート自動均し機(スクリードロボ)の開発と実用化」三和機材(株)

奨励賞 「小口径管推進(ケコム)工法の開発と実用化」(株)コブロス

#### 平成5年度加藤賞受賞論文

「自動衝撃リッパによる岩破碎工法の開発」(機関誌2月号)

KOMATSU 技術本部栗津開発センタ 田中良昌  
「鉛直水平両用シールド機の開発」(機関誌4月号)  
東京電力株式会社技術研究所 貝沼憲男  
大成建設株式会社生産技術開発部 金子研一  
石川島播磨重工業株式会社油機シールド事業部 伊藤広幸

「自由断面シールド工法の開発」(機関誌6月号)  
東京都下水道局 石川旭  
(財)土木研究センター 千田昌平  
清水建設株式会社土木本部 萩原英樹  
株式会社大林組土木技術本部 山本進

「建築内装資材自動搬送システム」(シンポジウム)  
清水建設株式会社技術研究所 岡野正  
同上 加藤勉  
同上 西村淳

「タイル張りロボットの開発(第3報)」(シンポジウム)  
(社)全国タイル業協会 石川誠一郎  
KOMATSU 研究本部中央研究所 大坪和彦  
ハザマ 技術研究所 木川田一弥

# 海 外 情 報

From Overseas

協会宛に案内のあった催し物等を紹介します。興味ある方は各問合せ先(下記)に「建設の機械化」誌にて知った由明記の上、直接(特に明記無い場合は英文にて)お問合せ下さい。なお、当協会関連の英語名は次のとおりです。

日本建設機械化協会 JCMA  
(Japan Construction Mechanization Association)

「建設の機械化」 Monthly Bulletin of JCMA  
Kensetu-no-kikaika (Construction Mechanization)

(注) 期日等が公開後でも変更されることがあります。訪問等する場合には必ず主催者に確認して下さい。

## A. 建設、建設機械関係展示会

### 1. HazMat 93 International

Dates : 9-11 June 1993

Location : Atlantic City, New Jersey, USA

Exhibits : Hazardous materials and environmental management.

Conferences : Strategizing environmental policy, Contaminated sites treatment, Recycling program, Environmental business, others.

Workshops : Hazardous site supervisor's course, Remedial technologies for soils & groundwater, How to cope with agency inspections, Personnel trainings, others

Organizer : Advanstar Expositions  
800 Roosevelt Road, Building E-Suite 408,  
Glen Ellyn, IL 60137-5835, USA  
Tel : +1-708-469-3373, Fax : +1-708-469-7477

### 2. FICOP

Construction, Public Works, Mining and Maintenance Machinery Fair

Dates : 15 to 19 June 1993

Location : Juan Carlos Exhibition Centre, Madrid, Spain

Exhibits : Construction equipment, Signs & signals Cement & concrete, Others

Organizer : IFEMA, Madrid Trade Fair Organization,  
Juan Carlos Exhibition Centre, 28067 Madrid,  
Spain  
Tel : +34-1-722-500, Fax : +34-1-722-5791

### 3. HILLHEAD '93

The world's biggest working quarry plant show

Dates : 15-17 June 1993

Location : Buxton Nr Manchester, United Kingdom

Exhibits : Excavators, Dumptrucks, Screens, Pavers, Rollers, Loaders, Crushers, Tires etc

Symposium : Bulk transportaion of aggregates, Diagnostic blasting, Community relations, Cliffe hill quarry visit, others

Organizer : Quarry Management

7 Regent Street, Nottingham, NG1 5BY

United Kingdom

Tel : +44-602-411315, Fax : +44-602-484035

### 4. IBEX '93

International Building and Construction

Exposition (In conjunction with the World Plumbing Congress)

Dates : 16-19 June 1993

Location : Hong Kong Convention & Exhibition Centre, Hong Kong

Exhibits : Building materials, Interior design, Information technology in building, Machineries and others.

Organizer : インターコミュニケーションズ(株)  
東京都中央区銀座 6-16-5

さ可井吉野ビル 2F (日本語にて可)

Tel : 03-5565-0861, Fax : 03-5565-0860

### 5. CITY TRANS ASIA 93

International Trade Exhibition and Conference on the City Planning and Transportation

Dates : 2-5 September 1993

Location : World Trade Center, Singapore

Exhibits : Public transport systems, Roadside furniture, Bridge, Viaduct, Tunnel construction & equipment, Road construction & engineering

Organizer : CITY TRANS ASIA 93, 20 Callang Avenue, 2nd Floor, Pico Creative Center, Singapore 1233

Tel : +65-297-2822, Fax : +65-292-7577

### 6. MALBEX'93 Malaysian Building Exhibition '93

Dates : 14-17 September 1993

Location : Putra World Trade Centre, Kuala Lumpur, Malaysia

Exhibits, Organizer : IBEX '93 に同じ

### 7. INTER-BUILDING, SHANGHAI '93

International Urban Building & Construction Exhibition

Dates : 8-12 October 1993

Location : Shanghai International Exhibition Center,  
Shanghai, People's Republic of China  
Exhibits : Building materials, Construction equipment,  
Interior decorative materials, Ventilation, Fire  
resistant

Organizer : Gardiner-Caldwell Communications Ltd.  
22/F., Hang Lung House, 184-192 Queen's  
Road Central, Hong Kong  
Tel : +852-543-5922 Fax : +852-854-  
1267

#### 8. CHINABEX '93

China International Building & Construction Ex-  
position

Dates : 13-17 October 1993

Location : China International Exhibition Centre, Beijing,  
China

Exhibits, Organizer : IBEX '93 に同じ

#### 9. BATISUD (Salon de la Maison) 建築展示会

Dates : 23 October - 1 November 1993

Location : Halle des Foires, Libramont, Belgium

Exhibits : Building materials, Home appliances, Equip-  
ment, Fittings for residence

Organizer : IBEX '93 に同じ

#### 10. INDOBEX '93

Indonesia International Building & Construction  
Exposition

Dates : 2-5 November 1993

Location : Kamayoran Exhibition Centre, Jakarta, In-  
donesia

Exhibits, Organizer : IBEX '93 に同じ

#### 11. INTERNATIONAL AUTUMN TRADE FAIR '93

Dates : 10-16 November 1993

Location : Dubai World Trade Center, Dubai, United  
Arab Emirates

Exhibits : Agricultural & gardening equipment, Building  
materials, Earth moving equipment, Wood-  
working machinery, Others

Organizer : Al Fajer Information & Services

P.O. Box 11183, Dibaï, United Arab Emi-  
rates

Tel : +971-4-621133 Fax : +971-4-  
622802

#### 12. THAIBEX '93

Thailand International Building & Construction  
Exposition

Dates : 11-14 November 1993

Location : Queen Sirikit National Convention Center,  
Bangkok, Thailand

Exhibits, Organizer : IBEX '93 に同じ

#### 13. A.I. M. '93

Arab International Industrial Machinery Show

Dates : 14-17 November 1993

Location : Dubai World Trade Center, United Arab Emi-  
rates

Exhibits : Construction, mining & oilfield machinery,  
Farm machinery & equipment, Hoists, Cranes,  
Industrial trucks & tractors, Others

Organizer : Al Fajer Information & Services

P.O. Box 11183, United Arab Emirates

Tel : +971-621133 Fax : +971-622802

### B. 国際会議等

#### 1. World Plumbing Congress

IBEX '93 (A.4) と同時開催

#### 2. 国際建設ロボットシンポジウム

開催日 : 1993年5月24日~26日

場所 : アメリカ合衆国ヒューストン市

連絡先 : 社団法人日本産業用ロボット工業会

〒105 東京都港区芝公園 3-5-8

機械振興会館 2階

電話 03-3434-2919, Fax 03-3578-1404

### C. その他

#### 1. IRF Videotape Library

道路関連技術を外国において、あるいは外国人に指導  
するために、または技術英語修得用に有効とされます。

Road Maintenance Series, 18巻 12~24分

Equipment Maintenance & Operation Series, 18巻  
15~30分

Construction Inspection Series, 9巻 8~56分

Cement & Concrete Testing Series, 7巻 22~52分

言語 : 英語, 仏語, 中国語, スペイン語, トルコ語,  
アラブ語

方式 : NTSC, PAL, SECAM/VHS, Beta, U-Matic  
価格 : バラ売り \$499/巻, セット売りも可。

発売元 : International Road Federation

525 School Street, S.W., Washington, D.C.  
20024, U.S.A.

Tel : +1-202-554-2106, Fax : +1-202-479-  
0828

## 新工法紹介 調査部会

04-88	資材の自動垂直搬送システム	鹿島建設
-------	---------------	------

### ▶概要

建築工事における資材の揚重作業は、建設用リフトや人荷兼用エレベータなどの揚重設備を使用して行っているが、設備への資材の積み卸しはほとんど人手で行っている。

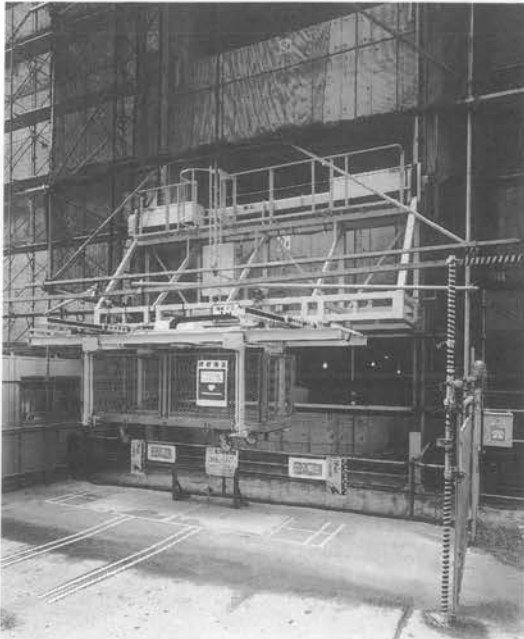
本システムは、資材を所定位置に置き、コントロール室で行先階を入力すれば、荷の取込みから指定階への荷降ろしまで自動的に行うものである。本システムの大きな特長は、各階の資材搬入部に腰壁や手摺があっても、荷の搬入搬出が容易にできることである。

システム構成は、スライドアームを装着したつり下げ型リフトおよび運転操作監視設備からなっている。

このシステムの導入により、従来の建設用リフトなどで必要とした荷の積み込みおよび荷降ろしの作業員が不要になり、省人化と作業の効率化が図れる。

### ▶特長

- ① 従来の建設用リフトで必要であった5～6人の荷積み卸し作業員が不要であり、省力化・省人化が図れる。
- ② 積載荷重は最大1,000 kg（コンテナ台車を含む）。



写真一 垂直搬送設備全景

- ③ 腰壁や手摺を越えて、安全・容易に荷の搬入出ができる。テーブルリフト等は不要である。
- ④ 作業員が機械の近くに寄ることがないので安全。
- ⑤ 搬送荷姿は、コンテナ台車で最大D1,000×L4,400×H1,000 mm。

### ▶用途

特に、中低層ビル建築工事における資材の揚重作業に適用効果大きい。

また、資材名、業者名および重量を、月別・日別・行先階別などに自動ファイル可能なので揚重実績管理に活用できる。

### ▶実績

・大正製薬（株）大宮工場再開発工事

### ▶工業所有権

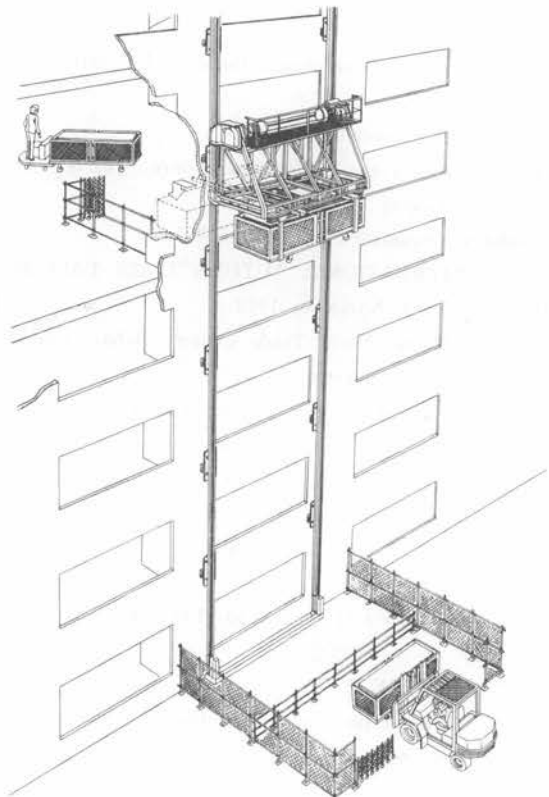
関連特許出願中 4件

### ▶問合せ先

鹿島 建設総事業本部機械部技術開発課

〒107 東京都港区元赤坂1-1-5 富士除ビル6F

電話 (03) 5474-3785 (ダイヤルイン)



図一 建築工事における資材揚重作業

## 新工法紹介 調査部会

03-89	自動床コンクリート ならし装置	清水建設 ヤンマーディーゼル
-------	--------------------	-------------------

### ▶概要

自動床コンクリートならし装置は、自動ならし部と走行機構・動力源を備えた本体部で構成される。

自動ならし部は、かき取り羽根部、鋼製タンバ部、自動レベル出し制御部で構成される。コンクリートポンプ車などで打設されたコンクリートの打設面の凸凹は、4枚の長方形プレートを十字に組合せたかき取り羽根部を装置の進行方向に合わせて回転させることで均等な力でかき出され、むらなく粗ならしされる。続いてこの粗ならしされたコンクリート面は、鋼製タンバ部でタンピングされ、表面に浮いた骨材が沈められ、モルタルが浮き出される。自動レベル出し制御部は、あらかじめセットしたレーザ発振器のレーザ光をセンサで検知して、かき取り羽根部と鋼製タンバ部の高さを所定の床コンクリートレベルとなるように制御する。

本体部は、速度の調整や方向転換操作を行う操作レバーを装備し、作業員が容易に装置を移動できる。

本装置の仕様を表-1に示す。

### ▶特徴

建物の床コンクリート工事のうち、粗ならし、レベル出し、定規ずりのコンクリートならし工事は、中腰姿勢で行わなければならないが、自動床コンクリートならし装置を使用することでこれらが改善される。

次に本装置の特徴を示す。

- ① 1,000 m<sup>2</sup>程度の床面積のコンクリートならし作業で従来、5~6名の作業員を要していたが、本装置を導入することにより2名ほどで施工できる。
- ② 本装置によってならした施工面のレベルは専門技能工と同等の品質が確保できる。
- ③ 小型であり、フロア面積の狭い建物のコンクリート床ならしにも適用できる。

表-1 自動床コンクリートならし装置の仕様

寸法	幅1,400 mm×長さ1,840 mm×高さ820 mm
重量	170 kgf
走行速度	4~6 m/min
施工能力	約200 m <sup>2</sup> /hr
操作方法	走行：手動操作 コンクリートならし：自動
動力	ガソリンエンジン、小型発電機



写真-1 コンクリートならし作業

- ④ 軽量であり、装置の移動が容易
- ⑤ 装置を導入するための特別な準備工事が不要

### ▶用途

床コンクリートならし工事における粗ならし、レベル出し、タンピングの一連の作業

### ▶実績

(仮称)文京区シビックセンター建設工事(第1期)

### ▶参考資料

「コンクリート床均しロボットの開発(第一報)」,日本建築学会材料施工委員会 建築生産におけるロボット技術に関する小委員会,第3回建築施工ロボットシンポジウム予稿集,1989年

### ▶工業所有権

- ・申請中

### ▶問合せ先

清水建設(株)技術開発本部機材技術開発部

〒105-07 東京都港区芝浦1-2-3

電話(03)5441-0107

ヤンマーディーゼル(株)建機事業部建機開発部

〒833 福岡県筑後市大字熊野1717-1

電話(0942)53-5982



## 新工法紹介 調査部会

08-27	鋼製シンカー姿勢計測システム	鹿島
-------	----------------	----

### 概要

海洋工事においては工事海域に各種大型作業船を係留するためのシンカーを海底に設置する。シンカーの設置位置、方位は潮流、海底地形などを考慮した係留計算で決定する。

しかし、大水深、強潮流、地形変化の大きい海域の場合には、計画どおりのシンカーの設置は難しく、時間を要する。また、設置状況の確認にはダイバ等による調査が必要となるが、このような海域でのダイバ作業は作業時間が制限されるうえ、危険を伴う作業である。

そこで、船上にいながらにしてシンカーの姿勢を把握し、迅速かつ高精度なシンカー設置を可能にする標記システムを開発し、実用化した。

本システムは図に示すように船上のジャイロコンパス、表示器、パソコン、並びにシンカー上の方位計、傾斜計、切離し装置で構成されている。ここで、鋼製シンカーは周辺の地球磁場を乱すので、方位計は自差と呼ばれる誤差を持つ。この誤差を操船室内のジャイロコンパスによって自差校正することで、常に正しいシンカー姿勢（方位、傾斜）をリアルタイムにパソコン画面に出力する。

### 特長

- ① リアルタイムにシンカーの姿勢を画面表示でき、迅速なシンカー設置ができる。その履歴は随時フロッピーディスクに保存できる。
- ② 鋼製シンカーが引起こす地球磁場の乱れによる影響を校正しながら高精度な計測ができる。
- ③ 海中部の計測器は水深100mまで使用でき、かつ耐衝撃性にも優れている。

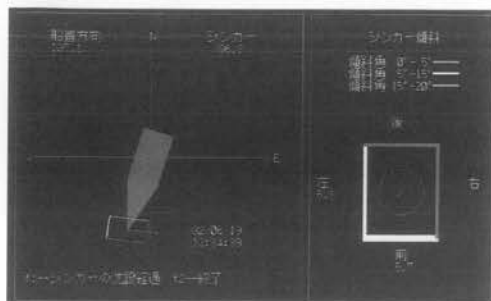


写真-1 姿勢計測中のパソコン画面



写真-2 鋼製シンカー設置状況

- ④ 計測機器は、超音波式水中切離し装置を動作させて回収し、再度使用できる。

### 用途

本システムは強潮流、大水深の海域のみならず、泥水など目視不可能な場所に構造物を設置する場合に利用できる。

### 実績

- ・来島海峡大橋工事（1992.6月～）

### 参考資料

- ① 「建設機械と施工法シンポジウム」論文集，1993年1月
- ② 産業機械，1993年2月

### 工業所有権

- ・特願平4-199448

### 問合せ先

鹿島技術研究所第七研究部第3研究室  
〒182 東京都調布市飛田給 2-19-1  
電話 (0424) 89-7151

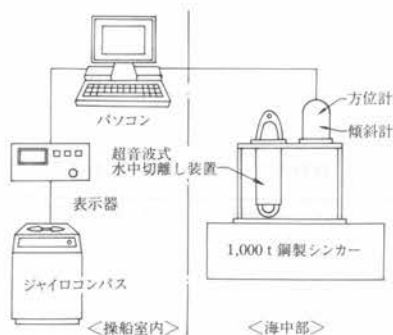


図-1 システム構成



## 新工法紹介 調査部会

08-28	U型水上コンベヤ工法	東洋建設
-------	------------	------

### 概要

近年、内陸水上部（都市河川、ダム、湖沼、城堀等）に堆積した土砂の処分が問題になっている。一方では、その輸送ルートの確保や処分地の省スペース化も求められている。

このような背景から開発されたU型水上コンベヤ工法（UFC工法）とは、フロータをゴムジョイントで連結し、その上にベルトの断面形状をU型にしたコンベヤを搭載したU型水上コンベヤにより土砂を水上輸送する工法である。

本工法により、狭隘で曲折した内陸水上部でも自由に輸送ルートを確認することができ、水上土砂処分場においても幅広い性状の土砂をそのままの状態でも水上輸送し、効率良く埋立等を行うことができる。

### 特長

UFC工法の特長は以下に示すとおりである。

- ① コンベヤベルトの断面形状がU型なので、搬送物の荷こぼれがなく、軟泥からズリまでのあらゆる土砂の輸送が可能である。
- ② コンベヤベルトの断面形状がU型なので、水平方



図-1 全体側面図

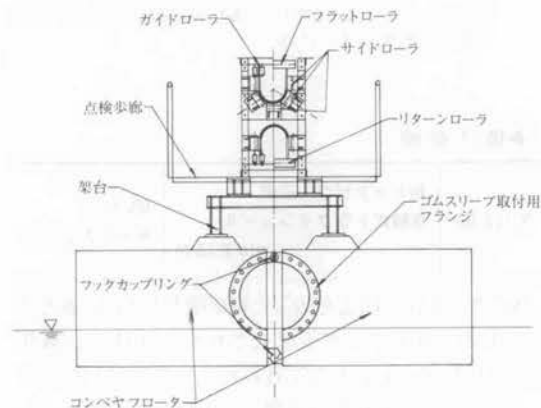


図-2 標準断面図



写真-1 システム全景

向にフレキシブル性を持っていることや、フロータ間をゴムジョイントで連結すること、およびフロータ連結個所においてコンベヤフレームを分割することで、1本のコンベヤで乗継ぎなしで曲げることができる。

- ③ 土砂排出口の移動が容易なため、埋立等の施工管理が容易である。
- ④ 組立可搬式でトラック等による陸上運搬が可能であるため、湖沼、ダム、河川や狭い地域、障害物のある個所等さまざまな施工現場に対応できる。

### 用途

- ・内陸水上部（河川、湖沼、ダム、城堀等）における輸送ルートの確保
- ・港湾等における土砂処分場の均一な埋立および覆砂
- ・軟泥（高含水比）、陸上建設残土等の水上輸送

### 参考資料

- ・「U型水上コンベヤ工法の開発」平成4年度建設機械と施工法シンポジウム論文集（日本建設機械化協会）
- ・日刊建設工業新聞 '92年6月9日記事
- ・日刊建設通信 '92年6月9日記事

### 工業所有権等

- ・特許出願中
- ・実用新案出願中
- ・平成4年度運輸省民間技術評価制度「軟泥の高濃度浚渫および排送工法」申請中

### 問合せ先

東洋建設（株）技術本部技術開発部

〒101 東京都千代区神田錦町3-7-1 興和一橋ビル  
電話 (03) 3296-4747

# 新機種紹介 調査部会

## ▶掘削機械

93-02-03	新キャタピラー三菱 (三菱農機製) 小型油圧 ショベル MM 20, MM 25	'93.2 新機種
----------	--	--------------

オリジナルデザイン「スタンバイ」シリーズの新型機(ME 20などの後継機)で、誰にでも使いこなせる先進機能を備えた都市型工事対応機として開発されている。旋回ブレーキなど各種のショックレス機能、ウォークスルーデザイン、可動式シート、集中チェックモニタなどで運転操作がしやすく、可変容量ポンプ、ゴムクローラ、低騒音設計の採用で、優れた作業性能を発揮できる。また、操作レバーロック、ゴム付大型パンパ、シリンダカバーなどにより安全に作業が行える。



写真-1 三菱 MM 25 スタンバイミニ油圧ショベル

表-1 MM 20 ほかの主な仕様

	MM 20	MM 25
標準バケット容量	0.06 m <sup>3</sup>	0.07 m <sup>3</sup>
機械重量	2.2 t	2.4 t
定格出力	17 PS/2,500 rpm	19 PS/2,500 rpm
最大掘削深さ×同半径	2.41×4.33 m	2.62×4.57 m
最小旋回半径(フロント+後端)	1.06+1.285 m	1.07+1.285 m
輸送時全長×全幅	4.21×1.4 m	4.35×1.44 m
走行速度/登坂能力	2.5 km/hr/30°	2.5 km/hr/30°
最大掘削力	1.7 t	1.8 t
価格	4.75 百万円	5.3 百万円

注：表はゴムクローラ、キャノピ仕様の値を示したが、別に、鉄クローラ仕様、キャブ仕様も用意されている。

93-02-04	日立建機 油圧ショベル EX 300	'93.2 モデルチェンジ
----------	-----------------------	------------------

土地造成、骨材採取、ビル解体など幅広い用途からの

新ニーズに応え、高機能化と信頼性の向上を図った新型機である。ニュー ETS (電子トータル制御) で 4 モード選択による最適性能の発揮、走行 3 段変速機構採用、油圧高圧化による掘削力アップなどで作業能力を一段とあげたほか、レバー一体型スライドシート、広視界大型キャブ、ロングレバー式ロックレバー、マイハンドコントロール、74 dB/7 m の低騒音設計などの採用で、快適な作業ができる。



写真-2 日立ニュー EX 300 油圧ショベル

表-2 EX 300<sub>-2</sub>の主な仕様

標準バケット容量	1.2 m <sup>3</sup>	主リリーフ弁	走行 350 kg/cm <sup>2</sup>
全装備重量	28.6 t	セット圧力	その他 300 kg/cm <sup>2</sup>
定格出力	220 PS/2,000 rpm	走行速度	4.2/3.3/2.6 km/hr
最大掘削深さ×同半径	7.38×11.1 m	登坂能力	70 %
クローラ全長×同全幅	4.87×3.19 m	最大掘削力	18.1 t
		価格	36.5 百万円

注：別にロングクローラタイプ EX 300 LC<sub>-2</sub> (29.3 t, 38.7 百万円)、ヘビードューティタイプ EX 300 H<sub>-2</sub> (29.3 t, 38.35 百万円)、ヘビードューティロングクローラタイプ EX 300 LCH<sub>-2</sub> (30 t, 40.55 百万円) も同時発売されている。

## ▶積込機械

93-03-02	新キャタピラー三菱 車輪式トラクタショベル 910 F ほか	'93.3 モデルチェンジ
----------	--------------------------------------	------------------

操作性、生産性向上を図った新型機とともに、新たに IT 12 F の多目的ローダも発売された。910 F は、軽快な低速時操向と安定した高速時操向を可能にした Q アンブシステムを新採用し、可倒式リヤランプブラケット、ステアリングストップなどにより操作性の向上を図ると

新機種紹介

ともに、ヘッドガードキャブ、エアコン、倍力装置付ブレーキなども装備している。IT 12 F は、フォークなどを水平のまま上昇できるパラレルリンケージを備え、クイックカプラも標準装備している。また 936 F は、大きなけん引力とブレークアウト力で生産性が高く、大容量トルコンの採用でロードアンドキャリ作業、除雪作業にも優れた走行性能を示すよう造られた。



写真-3 CAT 910 F ホイールローダ

表-3 910 F ほかの主な仕様

	910 F	IT 12 F	936 F
標準バケット容量 (m <sup>3</sup> )	1.3	1.2	2.3
運転整備重量 (t)	6.8	7.7	12
定格出力 (PS/rpm)	81/2,400	81/2,400	142/2,200
ダンピングクリアランス ×同リーチ (mm)	2,630×995	2,775×895	2,785×945
軸 距×輪 距(mm)	2,335×1,725	2,335×1,725	3,020×1,980
最 高 速 度 (km/hr)	34.5	34.5	35
最 大 掘 起 力 (t)	6.75	7.15	13.75
タイヤサイズ	16.9-24.10 PR	16.9×-24.10 PR	20.5-25.12 PR
価 格(百万円)	9.0	9.5	18.9

▶運搬機械

93-04-02	日産ディーゼル工事 ダンプトラック U-MK 210 BND	'93.1 モデルチェンジ
----------	--------------------------------------	------------------

人にやさしく、街にあたたかく、頼れる車をコンセプトに開発された、新型「コンドル」中型車である。3次曲面フロントガラスなどでキャブデザインを一新し、走行性能の向上とともに、操縦安定性の向上、防錆鋼板・電着塗装採用拡大による防錆性能の向上を図り、居住性・乗降性の向上とキャブの防振化・防音化により乗心

地も優れたものになっている。ライニング類のアスベストフリー化、エアコン新冷媒作用、トラフィックアイ、ABS ほかのオプション設定など、環境・安全面への配慮も怠りない。



写真-4 日産ディーゼル U-MK 210 BND 「コンドル」ダンプトラック

表-4 U-MK 210 BND の主な仕様

最大積載量	4 t	全長×全幅	5.8×2.2 m
車両重量	3.68 t	登坂能力 tanθ	0.49 [0.75]
最高出力	165 PS/3,000 rpm [195 PS/3,000 rpm]	最小回転半径	5.2
荷台寸法	3.4×2.06 m	タイヤサイズ 価 格	7.50-16-14 PR 3.82 [4.04] 百万円

注：表には FE 6 A (165 PS) エンジン装備の仕様を示し、FE 6 E (195 PS) 装備の値を [ ] 内に示した。これら標準ダンプのほか、強化ダンプ (3.75 t 積) の 165 PS 車、195 PS 車も用意されている。

▶クレーン、高所作業車ほか

92-05-16	アイチコーポレーション クローラクレーン FR-050	'92.10 新機種
----------	--------------------------------	---------------

今まで人力に頼っていた配管、空調機、建具などの現場運搬、窓枠、防火シャッター、ALC 間仕切などの取付作業を安全に、手軽にできるホワイトゴムクローラ走行の省力機である。モーメントリミッタ、誤操作転倒防止のジャッキ・ブーム操作インタロックなど安全装置付で、仮設エレベータにも積込めるコンパクトサイズで、狭所作業性が良い。また静かでクリーンなバッテリー駆動のため、安全、スムーズに作業ができる。なお、別に

表-5 FR-050 の主な仕様

最大つり上荷重	490 kg×0.92 m	ブーム長さ	1.57~3.67 m
最大地上揚程	4.5 m	旋 回 角 度	340°
作業半径	0.35~3.57 m	走 行 速 度	2.3/1.5 km/hr
車両重量	900 kg	アウトリガ張幅	2 m
台車積載荷重	500 kg	フック速度	5 m/min
全長×全幅	2.11×0.89 m	価 格	5 百万円

## 新機種紹介



写真-5 アイチ FR-050 ミニクローラクレーン

170 kg までの重量物を最大 5.3 m 高さまで、垂直にテレスコ昇降できる、バッテリー駆動、ホイール自走型の揚重作業車 FV-050 (自重 870 kg, 価格 365 万円) も同時発売された。

92-05-17	アイチコーポレーション 高所作業車 SX-015	'92.10 新機種
----------	--------------------------------	---------------

高所作業車というよりも、パーソナルステップという名前そのままの、便利なバッテリー自走式の作業用踏み台である。ビル、地下街の内装作業、補修、清掃などに脚立代わりに使うもので、安全作業の機能性や車両デザイン



写真-6 アイチ SX-015 パーソナルステップ

を重視し、一般の通行者の見た目にも、作業している姿が格好よく親しめるようにと造られた。ドアの通抜け、エレベータ積込みの容易なコンパクトサイズで、走行・昇降もレバー 1 本で簡単に操作できるようになっている。

表-6 SX-015 の主な仕様

最大積載荷重	100 kg	ステップ寸法	450×475 mm
ステップ最大地上高	1.5 m	走行速度	3.5/2.7/1.6 km/hr
車両重量	130 kg	昇降速度	9 秒(上昇下降とも)
全長×全幅	1.09×0.68 m	価格	798 千円

### ▶基礎工事用機械

93-06-01	日立建機 拡底杭施工用アースドリル HE 6010 B	'93.3 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

最大拡底径 4.1 m, 最大軸径 3 m までの大口径杭が施工できる新製品である。在来の KH 180-3 型の上位機として、KH 230-3 をベースに大型ウインチを搭載し、ケリードライブ装置も 10 t・m の大トルクで、大型拡底バケットを装着しての施工がスムーズにできる。4 段式ケリーバ採用で 65 m の大深度掘削も可能で、ケリーバの振れをおさえるためのガイド装置も設けられ、ケリーバ用垂直計、回転トルク計、拡底形状管理記録装置も標準装備している。またフロントフレーム起伏ロープのペンダント化により、アースドリル用ブームの分解も容易な構造をとっている。



写真-7 日工 HE 6010 B 拡底杭施工用アースドリル

表-7 HE 6010 B 主な仕様

ドリリングバケット 最大掘削径	3 mφ	クローラ全長 ×同全幅	5.71×4.5(3.35 m)
拡底バケット掘削径	2.2~4.1 mφ	ブーム長さ	28 m
最大掘削深度	65 m (ステムロッド 4.5 m 使用)	ケリーバ最大巻上力	24.6 t
全装備重量	104 t	巻上ロープ速度	40/20 m/min
定格出力	200 PS/2,000 rpm	走行速度	1.0 km/hr
		価格	本体 202 百万円 バケット 30 百万円

注：2241 型拡底バケット (4.1 mφ, 9.63 t) 装備による仕様を示したが、拡底バケットはほかに 0815~2037 型の 8 タイプが用意されている。

新機種紹介

▶コンクリート機械

93-11-02	日工 骨材表面水安定装置 SAM 1000 ほか	'93.3 新機種
----------	--------------------------------	--------------

コンクリート構造物の長大化、高強度化、高級化のニーズから、生コン製造時の骨材の表面水含水率の低位安定が、その品質向上に不可欠な要素となっており、本製品が開発された。すなわち、フライアッシュ、高炉スラグの使用、高性能 AE 減水剤の普及から水セメント比の低いコンクリートの製造が増え、含水率安定の要求度が高まった。骨材サイロから供給される骨材を回転振動バスケット内を通すことで脱水させ連続安定処理を行い、プラントに供給するもので、ワンマンコントロールで、高性能な表面水一定範囲内制御が行われる。省エネルギーのシンプル構造で、省スペースの自在な配置ができる。

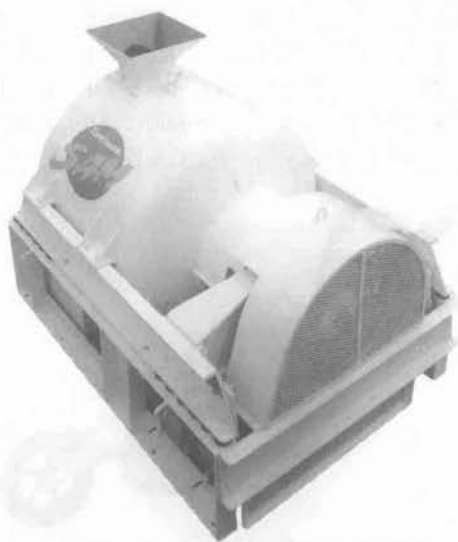


写真-8 日工 SAM 骨材表面水安定装置

表-8 SAM 1000 ほかの主な仕様

	SAM 1000	SAM 1300
公称能力	60 t/hr	120 t/hr
重量	2.85 t	6.1 t
電動機出力	22 kW	55 kW
バスケット径	1 mφ	1.3 mφ
外形寸法	2.2×1.9×1.65 m	2.85×2.23×2.04 m
価格	45 百万円	47 百万円

93-11-03	極東開発工業 コンクリートポンプ車 PY 115-31	'93.1 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

10 トン車クラスでは日本最長級の M 型 4 段屈折ブームを搭載した新製品である。ブーム構造の改良により軽量化し、手前から遠くまで最短経路でスムーズに筒先移動ができるため扱いやすく、ロジックシーケンスによる油圧回路の切替で、高圧圧送と大容量圧送の使い分けもできる。また圧力バランスの良いベリカンバルブ、大容量ホッパとバルブを一体化したダイレクト吸入機構などの採用よりスムーズな打設ができ、残コン処理やメンテナンスもやりやすい。

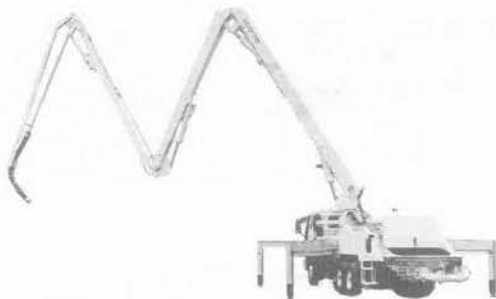


写真-9 極東 PY 115-31 ビストンコンリート

表-9 PY 115-31 の主な仕様

最大吐出量(標準)	115 m <sup>3</sup> /hr (45 kg/cm <sup>2</sup> )	全長 × 全幅	10.95 × 2.49 m
(高圧)	80 m <sup>3</sup> /hr (65 kg/cm <sup>2</sup> )	ブーム最大地上高	31 m
スランブ	5~23 cm	ブーム旋回角度	370° 限定
ホッパ容量	500 l	コンクリート配管径	5 B
ホッパ地上高	1.3 m	高圧水ポンプ	25 m <sup>3</sup> /hr, 60 kg/cm <sup>2</sup>
車両総重量	19.95 t	価格	58 百万円

▶舗装機械

93-13-01	新キャタピラー三菱 アスファルトフィニッシャ MF 44 WB	'93.3 モデルチェンジ
----------	---------------------------------------	------------------

最大幅員を 0.4 m 拡げ、油圧伸縮のスクリーンで 4.4 m まで対応できるなど、作業性の向上とともに、操作性などでも多くの改良を加えた新型機である。独自のシンクロナイズド 4 輪駆動(S-4 WD)に、超ワイドタイヤ(後輪、従来比 27% ワイド化)を配して、舗装作業性能を高めており、ステアリング方向表示器(標準)、デジタ

## 新機種紹介

ル式グレードセンサ（オプション）などの装備で操作性を良くしている。また建設省低騒音基準クリア、耐久性向上など、きめ細かく配慮している。



写真10 三菱 MF 44 WB アスファルトフィニッシャー

表10 MF 44 WB の主な仕様

舗装幅員	2.48~4.4 m	舗装速度	1~15 m/min
重量	8.26 t	移動速度	15 km/hr
定格出力	55 PS/1,800 rpm (作業時 53 PS/ 1,650 rpm)	最小回転半径	6.9 m
ホッパ容量	8 t	登坂能力	作業時 15.8 %
全長 × 全幅	5.33 × 2.49 m	パイプレタ 振動数	1,450~2,500 cpm
		価格	27.6 百万円

### ▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

93-14-02	東洋運搬機 路面清掃車 804, 805, 806	'93.3 応用製品
----------	------------------------------	---------------

HST 駆動のミニホイールローダをベースマシンとして、バケットの代わりにスイーバを装備した新製品である。路面追従性が良く、はね上げ式サイドブラシ付きで、車速コントロール装置により、低速走行でもブラシは高回転で使え、広い清掃幅と広い前方視界、余裕のある 4 t ダンプへの放出で効率の良い作業ができる。804 は低



写真11 TCM 804 Silent スイーバ

騒音車、805, 806 は超低騒音車として建設省基準をクリアしており、オプションで撒水装置（タンク 140 l）がつけられるほか、各種バケット、フォークなどを付替えて積み込み作業もできる。

表11 804 ほかの主な仕様

	804	805	806
清掃幅 (m)	1.65	1.65	1.65
車両重量 (t)	2.8	3.3	3.45
定格出力 (PS/rpm)	29/2,400	37/2,400	37/2,400
メインブラシ (φ)	350	350	350
サイドブラシ (φ)	500	500	500
走行速度 (km/hr)	15	15	15
タイヤサイズ	12.7/70-16.6PR	15.5/60-18.8PR	15.5/60-18.8PR
全長 × 全幅 (m)	4.42 × 1.74	4.78 × 1.74	4.78 × 1.74
価格 (百万円)	3.44	3.44	3.44

(注) 価格はイスパー部分の単位価格を示す。

93-14-03	本田技研工業 草刈機 UM 1760	'93.2 新機種
----------	-----------------------	--------------

路肩、あぜ道、樹木の周辺など、平坦でない場所の作業に適した、一輪タイプのロータリブレード付ハンドガイド式機である。刈取り部を左にオフセットさせ、走行車輪は鉛直のままに、カッタ部が斜面に合せて自在に傾けられる構造を採っているため、作業性が良く、主要レ



写真12 ホンダ UM 1760 ローリングモア

バーを手元に集中配置したため操作もやりやすい。路面の凹凸に対応する 3 段階の刈高さ調整機構付で、刈取った草はあぜ上に落とすなど後始末にも配慮している。

表12 UM 1760 の主な仕様

刈幅	430 mm	全長 × 全幅	1.71 × 0.72 m
刈高さ	25-40-60 mm	全高	0.9 m
乾燥重量	900 kg	走行速度	0.5/0.8 m/sec
最大出力	5.5 PS/3,600 rpm	価格	198 千円

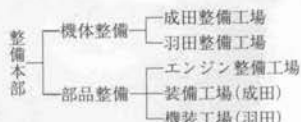
# 整備技術 整備部会

## 日本航空成田整備工場見学記

整備部会整備技術委員会



写真—1 見学会風景



図—1 整備組織

### 1. まえがき

整備部会整備技術委員会の平成4年度の事業計画のうち、構成委員および機関誌の購読者の整備知識・整備情報・整備技術等を深める目的で、異業種の整備工場の見学会を開催することとしており、今回日本航空(株)のご好意により平成5年2月19日に同社成田整備工場とエンジン整備工場の見学会を開催した(写真—1参照)。

本稿は航空機の整備について、建設機械の整備と比較し、どのような相違があるか、どのような所が相似しているか等に主眼をおき、現在の航空機の知識をも含めて以下にその内容等を述べる。

### 2. 日本航空(株)成田整備地区の概要

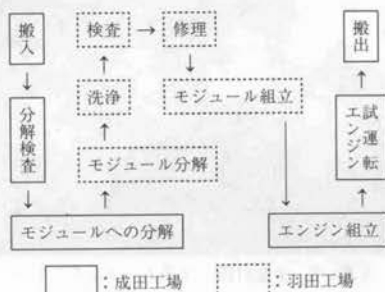
同社整備部門は図—1の組織で運用管理されている。

#### (1) エンジン整備工場

現在は成田と羽田でエンジン整備が行われており、その作業分担の流れは、図—2のようになっている。

##### (a) 工場施設・設備・主用途

- ① 第一工場(東棟)：床面積10,000m<sup>2</sup>、補助エンジン整備、管理および事務室
- ② 第二工場(工場棟)：床面積22,000m<sup>2</sup>、エンジン分解・組立(写真—2参照)
- ③ 第三工場(試運転場棟)：3,700m<sup>2</sup>、エンジン試



図—2 エンジン整備の流れ

#### 運転

##### (b) 人員

エンジン整備工場では成田約400名、羽田350名の社員が交代制で勤務している。

##### (c) 生産規模(1991年度実績)

機種 B747・B767・DC10の各エンジンの分解整備台数 291台

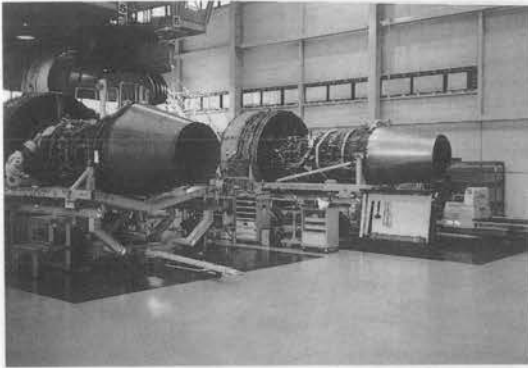
##### (d) 近代的な施設・設備

当エンジン整備工場は1991年4月完成した新工場、以下の近代的な施設・設備が設けられている。

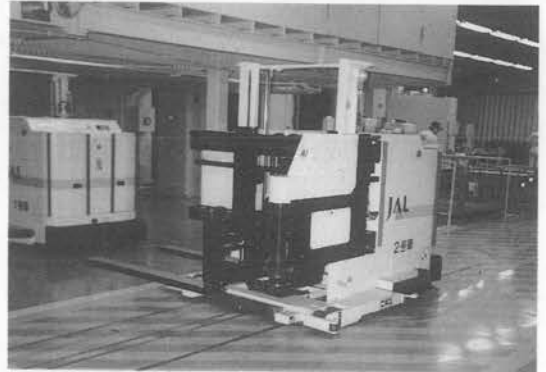
##### ① 生産計画システム(写真—3参照)

生産計画に基づいて、大型コンピュータ(アトム1)による、作業指示・工程管理・集荷などの各業務に的確な意志決定とコミュニケーション確立に必要な情報をタ

## 整備技術



写真一2 エンジン分解・組立工場



写真一4 無人搬送車



写真一3 生産計画システム（エンジン）



写真一5 エンジン試運転装置

イムリーに提供し、工場内の生産活動を総合的に統括し、管理するシステム

### ② 自動立体倉庫・無人搬送設備（写真一4参照）

コンピュータ端末機からのオーダーにより必要部品をタイムリーに、自動的に供給する設備

### ③ エンジン搬送設備

モノレール方式の空中搬送設備を導入し、組立ラインからエンジン試運転作業まで一貫した工程を確立する設備

### ④ エンジン試運転の自動計測・記録装置（写真一5参照）

エンジン試運転制御装置で各機能の諸データを計測・計算・検定などをコンピュータにより集中制御されており、試運転開始から完了まで最新鋭のシステムを取入れ、完全自動化されている。

## （2）成田整備工場

航空機の点検・検査・整備・ユニット交換等の作業を行う工場である。

航空機を格納する工場をハンガと称し、ハンガ内に航空機を置く場所をドックと言う。

この成田整備工場では約1,200人の航空整備士を含め約1,400人が勤務している。

### ① 第一ハンガ

幅190m、奥行90m、高さ45mの規模で大型機2機、中型機1機の計3機が同時に格納できる。日本航空所有機のT（毎飛行前点検）、A（飛行300時間）、B（飛行1200時間）の点検・整備が行われている。

### ② 第二ハンガ（写真一6参照）

幅105m、奥行90m、高さ30mの規模で大型機のC整備（飛行時間3,000～4,000時間）専用ドックである。このドックはB747型機の立体形状に合わせた可動式の作業台が装備されており、3時間程度で航空機全体に作業台がセットできる。



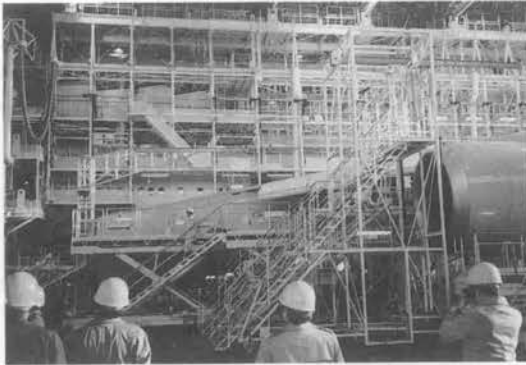


写真-6 第二ハンガ（専用作業台）



写真-7 整備工場

## ③ 第三ハンガ

幅106m、奥行85m、高さ30mの規模で大型機1機が格納でき、第二ハンガとほぼ同じ規模である

## ④ Aハンガ

幅155m、奥行90m、高さ30mのフリードックで、大型機2機が格納でき第一ハンガと同様の整備を行っている。

なお、同社では外国航空会社の十数社と整備業務の提携をしており、成田空港到着機の整備を行っている。

業務提携の外国航空会社の整備員も駐在している。

各ハンガは最大高さ23mの間口一杯を締める鉄製ドアが取付けられている。このドアは風速65m/sの台風にも耐えられる構造になっている。

(3) 整備工場（延べ床面積23,200m<sup>2</sup>、人員380人）

航空機に装備している4,000種類の装備品のうち、改修、修理が必要になったものを取降ろし整備をしている（写真-7参照）。

航空機の操縦に必要な次の機器および装置等の整備を行っている。

- ① コンピュータ式慣性航法装置・自動操縦装置
- ② 計器着陸装置などの電波による航法装置
- ③ 気象レーダや電波高度計
- ④ 管制塔等との交信通信機器や機内オーディオ装置
- ⑤ 姿勢制御装置などの各種計器類
- ⑥ 電子式デジタル・エンジン制御装置
- ⑦ 昇降舵・方向舵・着陸脚などを作動さす油圧装置
- ⑧ 機内のエアコンおよび与圧装置
- ⑨ エンジン始動用気圧装置
- ⑩ 発電機



写真-8 航空機自動洗浄装置

## (4) 航空機自動洗浄装置（写真-8参照）

最新技術で開発された日本航空が所有する装置で世界でもこの成田整備地区のみに有する。

各種の洗浄ユニット（ロボット）を管理棟内のコンピュータで制御することにより従来は大型機1機の洗浄に20人の作業員が4時間を要していたが、この装置では5人の作業員で1時間20分程度でできる。

## 3. 航空機用エンジン

航空エンジンはピストンエンジン、ガスタービンエンジン、ダクトエンジン、ロケットエンジンの4種類の内燃機関に大別され、図-3の分類になっている。現在B747-400型航空機（エンジン4台装着）に使用しているジェットエンジンとその整備等について紹介する。

## (1) エンジン仕様（単体仕様）（図-4参照）

- |      |      |           |
|------|------|-----------|
| ① 機種 | GE社製 | CF 6-80C2 |
| ② 型式 | 2軸   | 軸流型ターボファン |

## 整備技術

- ③ 最大離陸推力 26.3t (約 37,000 馬力)
- ④ バイパス比 5:1 (ファンバイパス流量とコア流量との比)
- ⑤ タービン入口温度 1324°C
- ⑥ 圧力比 29.9
- ⑦ 100%回転数 3,280 と 9,826 rpm  
(ファン低圧圧縮機と高圧圧縮機の回転数)
- ⑧ 長さ・直径  $L=4.1\text{ m}$   $\Phi=2.4\text{ m}$
- ⑨ 重量 4.3t
- ⑩ 燃料消費量 189 L/min (推力1トン当り)  
(離陸最大推力時)

このエンジンの特長としては初期の747型用と比較し燃費が18%減となり、推力の80%を2.4mのファンで発生させている。

### (2) エンジンの構造

このB747型に使用しているエンジンはガスタービンエンジンに属し、低燃費の高推力用にファンを組込んだ構造でターボファンエンジンと呼ばれている。

エンジン本体は前からファン・圧縮機・燃焼室・タービン・排気ノズルの各モジュール(整備性をよくするため設計段階でいくつかの整備単位に分けた部分)が組合された構造(モジュール構造)になっている。本体外部には、始動機、発電機、燃料ポンプ、燃料コントロール装置、油圧ポンプなどが組込まれたギヤボックスが取付けられ、それらの外側にカバーが取付けられている。

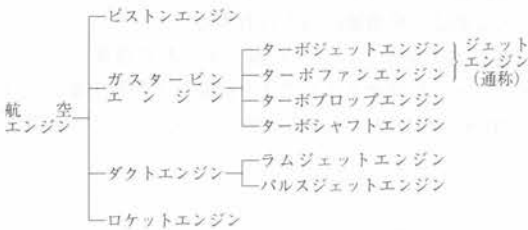


図-3 航空エンジンの分類

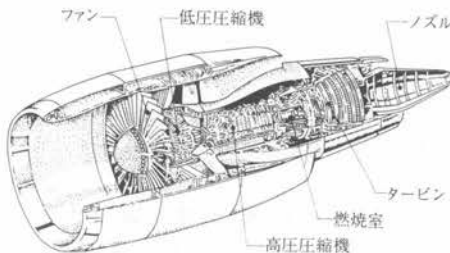


図-4 ジェットエンジン

### (3) エンジンの作動原理

始動機(動力はグラウンドニューマチックカートからのエア)で高圧圧縮機を回し、その回転が1,500 rpmで燃料噴射し噴火させる。燃焼ガスのエネルギーの一部でタービンを回転させ始動する。

### (4) 整備規定

エンジン整備には主に機体に装着した状態での整備と機体から卸し、整備工場に搬入して行う重整備の2段階があり、このエンジン整備工場は後者の重整備を行っている。

この重整備には整備基準、検査基準等からなり、機種別、整備階級別、飛行時間別に各作業内容が決められており、その基準に沿って実施されている。

なお、機体装着状態での整備はA整備(外部点検)、B整備(内部詳細点検)があり、ハンガ内での他の装備品と同様に機体の諸系統の一部として実施される。

### (5) 整備士等の資格

国家資格として機種別に次の資格が決められている。

- ① 一等航空整備士(運輸省管轄)
- ② 航空級無線通信士(郵政省管轄)
- ③ 検査主任者(運輸省管轄)
- ④ 工場整備士(運輸省管轄)
- ⑤ 工場検査員(通産省管轄)

### (6) 整備用設備類

#### (a) エンジン組立てピット(写真-9参照)

直径約3m、深さ約10mの円形ピットにエンジン昇降リフトと作業床、またはスライド床を組合せエンジンを最適位置にすることにより作業員は工場床面位置でモジュールを立組みし、付属部品の取付けができる装置。

この装置は作業員の不安全な姿勢での作業を皆無し、かつ高所・低所作業も皆無しにした安全作業装置として建機整備にも応用できると感じた。

#### (b) エンジン搬送装置(写真-10、写真-11参照)

高低差のある天井でも、途中でホイストを替えることなく、また一系統ラインから複数ラインへ自由に搬送できるテルハ型クレーン装置。

この装置はトラバサ装置を縦につけ高低差部を通過させ、サークル転換器を廻して目的ラインへ搬送する装置であり、建機整備工場でも応用できる装置と感じた。

#### (c) エンジン試運転工場の防音装置

エンジン試運転場から6~7mの所にある隔壁された



写真-9 エンジン組立ピット



写真-11 サークル転換機



写真-10 縦型トラバーサ

試運転制御室内はエンジン騒音が60 dB以下になるよう防音工事が施されている。

747型用エンジンは低騒音に製作されているが、試運転工場内の騒音は100 dB以上である。

高額な防音工事費を必要とするが建機整備工場でも、今後は整備員の健康維持と近隣への騒音公害の防止から必要とされる設備と思う。

#### (d) 治具・工具類

日常使用する治具・工具類は作業の前後に個数の確認とコンディションのチェックが行われており、また器具等の検査は使用頻度と期間を設定して行われ、十分な管理がなされている。

## 5. あとがき

今回の見学会は委員の整備知識・技能の視野を広めると言う目的を十分に果たせたことと思う。

航空機の心臓であるジェットエンジンの整備状況をみて、高い技術と管理および作業により整備に起因するトラブルが皆無に近いことが認識できた。

このエンジン整備工場と我々の建機整備工場との違いを、

- ① 現作業に必要な部品、作業工具・器具以外は作業場に放置されていない（徹底した整理整頓）
- ② 工具・器具、交換部品、油脂等はすべて収納棚や移動棚に使用できる状態で置かれており床面には何も無い（徹底した整備方法）
- ③ 作業ごとに安全・健康維持を配慮した設備類の使用、等に感じた。

建機の整備においても整備者の作業の安全、疲労の軽減、健康維持等の向上に努めるとともに、公害防止設備の向上が必要と感じた。

この見学会に対し日本航空（株）成田広報室の石川氏、五十嵐氏とエンジン整備工場の内多次長に多大のご支援をいただき厚く御礼申し上げます。

（委員：後 英治）

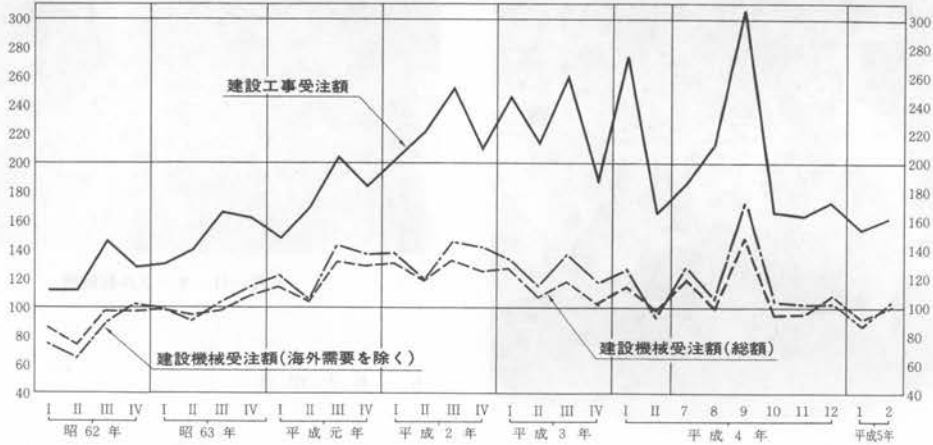
#### ＜参考文献＞

- 1) 日本航空パンフレット・説明資料
- 2) 航空工学講座テキスト

# 統計 調査部会

## 建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注調査A調査(大手50社) (指数基準昭和59年度平均=100)  
 建設機械受注額：機械受注実績調査(建設機械企業数20前後) ( " 昭和55年平均=100)



建設工事受注A調査(大手50社)

(単位：億円)

年 月	総 計	受 注 者 別						工 事 種 類 別		未 消 化 工 事 高	施 工 高
		民 間			官 公 庁	そ の 他	海 外	建 築	土 木		
		計	製 造 業	非 製 造 業							
昭和63年	174,693	123,641	23,316	100,325	40,819	5,549	4,685	120,339	54,354	161,969	156,424
平成元年	202,714	144,486	29,607	114,880	44,984	5,055	8,189	140,963	61,751	188,119	180,315
2年	255,511	192,065	37,151	154,914	50,349	5,075	8,022	184,852	70,660	230,955	217,586
3年	260,536	188,776	40,513	148,263	59,678	5,203	6,879	185,023	75,513	252,272	245,861
4年	241,233	159,578	28,481	131,097	68,611	5,249	7,794	159,026	82,207	255,345	244,321
4年2月	21,271	15,657	2,689	12,968	4,846	415	353	15,639	5,632	249,808	19,994
3月	43,437	32,251	5,068	27,183	8,601	530	2,054	30,368	13,069	265,314	28,036
4月	15,000	11,735	2,187	9,548	2,552	405	307	9,888	5,112	263,464	17,560
5月	15,208	9,694	1,791	7,903	4,552	420	543	10,302	4,905	260,605	17,949
6月	17,485	11,375	2,441	8,934	5,315	479	316	10,612	6,873	259,345	19,136
7月	17,792	11,316	2,584	8,732	5,451	430	595	11,310	6,482	255,113	22,101
8月	20,365	9,356	1,633	7,723	9,238	409	1,363	13,003	7,362	269,270	18,769
9月	29,087	18,246	3,521	14,725	9,934	570	337	18,180	10,907	266,027	21,943
10月	15,876	10,214	1,446	8,769	4,607	373	682	9,621	6,255	263,203	18,652
11月	15,637	9,606	1,375	8,231	5,373	400	259	9,871	5,766	258,256	20,964
12月	16,486	10,062	1,378	8,689	5,300	499	626	10,673	5,813	255,345	20,005
5年1月	14,620	9,465	1,178	8,287	4,550	320	284	9,542	5,078	254,445	16,973
2月	15,530	9,853	1,517	8,337	4,863	407	406	9,977	5,553	—	—

## 建設機械受注実績

(単位：億円)

年 月	昭和63年	平成元年	2年	3年	4年	4年2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
総 額	10,075	12,014	12,808	11,456	10,843	854	1,218	809	792	827	990	826	1,234	799	805	910	778	840
海外需要	3,330	3,608	3,797	3,125	3,262	233	318	308	291	288	290	239	286	223	241	335	292	274
海外需要を除く	6,745	8,406	9,011	8,331	7,581	621	900	501	501	539	700	587	948	576	564	575	486	566

(注) 昭和62年-平成4年6月は四半期ごとの平均値で図示した。

出典：建設省建設工事受注調査  
 経済企画庁機械受注実績調査

## …行事一覽…

(平成5年3月1日～31日)

### 運営幹事会

月 日：3月25日(木)  
出席者：本田宣史幹事長ほか39名  
議 題：①平成4年度事業報告書(案)について ②平成5年度事業計画書(案)について

### 広報部会

#### ■機関誌編集委員会

月 日：3月11日(水)  
出席者：渡辺和夫専務理事ほか25名  
議 題：①平成5年5月号(第519号)原稿内容の検討・割付 ②同7月号(第521号)の計画

#### ■文献調査委員会

月 日：3月24日(木)  
出席者：杉山 篤委員長ほか3名  
議 題：機関誌掲載原稿について

### 技術部会

#### ■自動化委員会試験方法小委員会

月 日：3月5日(金)  
出席者：内藤光顕小委員長ほか9名  
議 題：①建設ロボット合同委員会報告事項 ②委員会事業報告、事業計画 ③床仕上げロボット仕様の標準化

#### ■自動化委員会使用環境小委員会

月 日：3月22日(月)  
出席者：渡部 務小委員長ほか5名  
議 題：①小委員会の事業報告、事業計画 ②建設用ロボット使用環境項目・レベル分析表資料の検討

### 機械部会

#### ■運営連絡会(準備会)

月 日：3月3日(水)  
出席者：高松武彦部会長ほか4名  
議 題：機械部会の運営方針について

#### ■運営連絡会

月 日：3月8日(月)  
出席者：高松武彦部会長ほか23名  
議 題：①平成4年度事業報告書案について ②平成5年度事業計画書案について ③機械部会の運営方針について

#### ■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11日(木)  
出席者：皆川良治委員ほか5名  
議 題：JIS A 8101の見直し審議について

#### ■建設機械用機器技術委員会油圧機器分科会

月 日：3月12日(金)  
出席者：西村良純委員ほか6名  
議 題：技術検討会の内容について

#### ■運搬機械技術委員会ダンストラック分科会

月 日：3月12日(金)  
出席者：三宅公男委員長ほか2名  
議 題：JIS A 8803の見直し審議について

#### ■除雪機械技術委員会

月 日：3月16日(火)  
出席者：阿部新治委員長ほか16名  
議 題：除雪機械の技術基準案について

#### ■シールド・トンネル機械施工技術委員会

月 日：3月17日(火)  
出席者：岡崎 登委員長ほか40名  
議 題：講演会 ①「大断面・自由断面リングシールド工法の実用化」(株)銭高組・鶴岡胤英 ②「球体シールドと楕円のシールドの実用化」大成建設(株)・阿部誠司

#### ■荷役機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日：3月17日(水)  
出席者：須田幸彦委員長ほか16名  
議 題：「管理者マニュアル」の審議について

#### ■ショベル技術委員会

月 日：3月18日(木)  
出席者：渡辺 正委員長ほか5名  
議 題：JIS A 8402、JIS A 8404の審議について

#### ■原動機技術委員会

月 日：3月19日(金)  
出席者：杉山誠一委員長ほか13名  
議 題：①ファミリー化案の検討について ②官民共同研究について

#### ■除雪機械技術委員会

月 日：3月25日(木)  
出席者：阿部新治委員長ほか9名  
議 題：除雪機械の技術基準案について

### 整備部会

#### ■整備技術委員会

月 日：3月10日(水)  
出席者：後 英治委員長ほか8名  
議 題：①平成5年度機関誌「建設

の機械化」掲載テーマの審議について ②掲載原稿審議担当者の改選について

#### ■運営連絡会

月 日：3月11日(木)  
出席者：森本泰光部会長ほか11名  
議 題：①平成4年度事業報告書案について ②平成5年度事業計画書案について

#### ■整備機器・工具委員会

月 日：3月19日(金)  
出席者：井上昭信委員長ほか5名  
議 題：建設機械整備工具の標準化について

### 機械損料部会

#### ■運営連絡委員会

月 日：3月9日(火)  
出席者：相原正之幹事長ほか23名  
議 題：平成5年の機械損料調査について

### I S O 部 会

#### ■第4委員会

月 日：3月4日(木)  
出席者：渡辺 正委員長ほか6名  
議 題：①SC 4 N 328 基本的機種用語 ②SC 4 N 325 ローラ/コンパクタに対する日本意見 ③SC 4 N 324 小型ダンパに対するイタリア意見 ④TC 127 N 224 ガイドライン

#### ■運営連絡会

月 日：3月11日(木)  
出席者：森本泰光部会長ほか13名  
議 題：①平成4年度事業報告(案)について ②平成5年度事業計画(案)について

#### ■第2委員会

月 日：3月15日(月)  
出席者：渡辺岑生委員長ほか12名  
議 題：オペレータの環境について ②オペレータ周囲空間について ③車輪式機械のブレーキ性能について ④ISO 8643の5年目の見直し

### 標準化会議及び規格部会

#### ■規格部会運営連絡会

月 日：3月10日(水)  
出席者：江口信彦委員長ほか10名  
議 題：①平成4年度事業報告(案)について ②平成5年度事業計画(案)について

### 業種別部会

#### ■製造業部会幹事会

月 日：3月19日(金)

出席者：佐方毅之幹事長ほか19名  
議題：①平成4年度事業報告(案)、平成5年度事業計画(案)について ②ユーザ仕様高度化専門部会の進捗報告

#### ■リースレンタル業部会

月日：3月11日(木)  
出席者：新田四郎部会長ほか4名  
議題：統一請求書兼内訳書について

#### ■サービス業部会

月日：3月9日(火)  
出席者：相川彰三部会長ほか9名  
議題：①サービス業経営者の意識アンケート調査の解析結果について ②平成5年度事業計画の推進について

### 専門部会

#### ■建設機械操作方式検討分科会

月日：3月2日(火)  
出席者：堀野定雄分科会長ほか16名  
議題：報告書(案)の審議

#### ■「伸縮継手補修工事工法検討」実験

月日：3月3日(水)  
出席者：首都高速道路公団担当者  
議題：2枚刃コンクリートカッターによる伸縮継手補修実験

#### ■建設作業振動防止技術検討委員会

月日：3月10日(水)  
出席者：成田信之委員長ほか20名  
議題：平成4年度報告書(案)の審議

#### ■建設機械自動化委員会除雪分科会

月日：3月10日(水)  
出席者：大島精壽座長ほか11名  
議題：平成4年度事業とりまとめ

#### ■水中構造物共同研究委員会

月日：3月26日(金)  
出席者：野村正之座長ほか7名  
議題：①共同研究報告書(案)の審議 ②平成5年度研究計画(案)について

#### ■ICカード共同研究 WG1

月日：3月2日(火)  
出席者：鈴木明人リーダーほか22名

#### ■ICカード共同研究 SWG 11

月日：3月2日(火)  
出席者：渾大防一平リーダーほか8名

#### ■ICカード共同研究 SWG 12

月日：3月2日  
出席者：島村直幸リーダーほか12名

#### ■ICカード共同研究 WG 2

月日：3月3日(水)  
出席者：猪越友典リーダーほか7名

#### ■ICカード共同研究 WG 3 リーダー会

月日：3月3日(水)  
出席者：三浦正之リーダーほか2名

#### ■ICカード共同研究 WG 3 リーダー会

月日：3月4日(木)  
出席者：三浦正之リーダーほか2名

#### ■ICカード共同研究 WG 3

月日：3月4日(木)  
出席者：三浦正之リーダーほか19名

#### ■ICカード共同研究 SWG 11

月日：3月5日(金)  
出席者：渾大防一平リーダーほか4名

#### ■ICカード共同研究 WG3-2

月日：3月8日(月)  
出席者：豊田久里夫リーダー代理ほか

#### ■ICカード共同研究 WG 2

月日：3月9日(火)  
出席者：猪越友典リーダーほか9名

#### ■ICカード共同研究 WG 1 幹事会リーダー会

月日：3月9日(火)  
出席者：鈴木明人リーダーほか2名

#### ■ICカード共同研究連絡会

月日：3月10日(水)  
出席者：杉山 篤座長ほか9名

#### ■ICカード共同研究 WG 4 成果報告会

月日：3月11日(木)  
出席者：麻生公裕リーダーほか32名

#### ■ICカード共同研究 WG 4 幹事会

月日：3月11日(木)  
出席者：麻生公裕リーダーほか5名

#### ■ICカード共同研究 SWG 11

月日：3月12日(金)  
出席者：渾大防一平リーダーほか6名

#### ■ICカード共同研究第2回施工・管理情報分科会

月日：3月23日(火)  
出席者：吉川勝秀座長ほか9名

#### ■ICカード共同研究第2回機械・データキャリア分科会

月日：3月24日(水)  
出席者：木村隆一座長ほか5名

#### ■ICカード共同研究第2回開発委員会

月日：3月26日(金)  
出席者：岩松幸雄委員長ほか37名

#### ■ICカード共同研究第3回全体会議

月日：3月31日(水)  
出席者：杉山 篤座長ほか70名

## …支部行事一覧…

### 北海道支部

#### ■第2回技術部会

月日：3月23日(火)  
出席者：黒崎徳三郎部会長ほか8名  
議題：平成4年度事業報告と平成5年度事業計画

#### ■第2回調査部会

月日：3月24日(水)  
出席者：鈴木健元部会長ほか5名  
議題：平成4年度事業報告と平成5年度事業計画

#### ■第3回広報部会

月日：3月26日(金)  
出席者：太田昌昭部会長ほか6名  
議題：平成4年度事業報告と平成5年度事業計画

#### ■第3回除雪機械展示実演会実行委員会

月日：3月26日(金)  
出席者：大屋満雄委員長ほか19名  
議題：平成4年度除雪機械展示実演会事業報告と実行委員会の解散

### 東北支部

#### ■建設施工情報化講演会

月日：3月2日(火)  
演題：「建設施工における情報化」  
講師：久武経夫(本協会調査部次長)

聴講者：約100名

#### ■道路維持用機械高度化検討会

月日：3月4日(木)  
出席者：田中繁義東北地建道路管理課長補佐ほか19名  
議題：新型トンネル清掃車の現場適応性の検討

#### ■機械部会小委員会

月日：3月4日(木)～11日(木)  
出席者：佐久間博信部会長ほか3名  
議題：建産産業廃棄物処理施設の現況と今後の取組について

#### ■路上再生工法安全対策検討会

議題：道路舗装における路上再生工法の安全対策の検討  
第1回：3月5日(金)  
出席者：丹野光正東北地建機械課長ほか14名

第2回：3月17回(木)

出席者：深堀哲男東北地建機械課長補佐ほか7名

第3回：3月29日(金)

出席者：田中繁義東北地建道路管理課長補佐ほか16名

## ■企画部会

月 日:3月11日(木)

出席者:丹野光正部長ほか14名  
議題:①平成4年度事業報告 ②平成5年度事業計画の検討

## ■河川管理施設維持合理化検討会・第2回委員会

月 日:3月12日(金)

出席者:田仲光美東北地建河川管理課長ほか11名  
議題:河川管理機械設備の維持管理費低減および機能確保のための課題の抽出、取りまとめ成果について

## ■機械部会

月 日:3月15日(月)

出席者:佐久間博信部長ほか8名  
議題:①平成4年度事業報告 ②平成5年度事業計画の検討

## 北 陸 支 部

## ■施工部会冬期施工機材委員会

月 日:3月2日(火)

出席者:二木満男代表委員ほか8名  
議題:①ウェザー・シェルタ施工要領について ②FタイプのPRパンフについて

## ■雪氷部会除雪オペ・除雪防雪対策合同分科会

月 日:3月9日(火)

出席者:栗山 弘部長ほか20名  
議題:①除雪技術長期対策について ②オペ育成強化対策について ③特殊地域の除雪作業の実態調査について

## ■施工部会冬期施工機材委員会

月 日:3月15日(月)

出席者:二木満男代表委員ほか11名  
議題:①ウェザー・シェルタ施工要領について ②FタイプのPRパンフについて

## ■雪氷部会除雪技術問題懇談会

月 日:3月15日(月)

出席者:和田 惇副支部長ほか11名  
議題:除雪技術問題懇談会の取組みおよび進め方

## ■技術部会建設機械整備工数分科会

月 日:3月17日(水)

出席者:高橋修平分科会ほか24名  
議題:改訂編集各班全体調整ほか

## ■施工部会舗装分科会

月 日:3月18日(木)

出席者:内山宏文分科会長ほか11名  
議題:①平成4年度活動結果 ②

平成5年度調査テーマ ③積雪寒冷地における舗装の実務要領改訂について

## ■雪氷部会除雪機械基準検討会

月 日:3月22日(月)

出席者:羽賀清治幹事ほか4名  
議題:除雪機械の技術基準等のとりまとめ

## ■普及部会幹事会

月 日:3月26日(金)

出席者:松本正男幹事ほか6名  
議題:①平成4年度西部地区事業経過 ②平成5年度西部地区事業および予算

## 中 部 支 部

## ■技術部会委員会

月 日:3月4日(木)

出席者:井深純雄委員ほか3名  
議題:排水ポンプ設備点検保守講習会場の準備設営について

## ■排水ポンプ設備点検保守講習会

月 日:3月5日(金)

場 所:建設省正木川排水機場  
参加者:58名  
内 容:排水ポンプ設備点検保守について、実機場において座学一般と実地について実施

## ■広報部会委員会

月 日:3月16日(火)

出席者:井深純雄副部会長ほか3名  
議題:建設機械優良技術員の推せん書の確認、および支部だよりNo.53の発刊について

## 関 西 支 部

## ■第2回橋梁技術委員会

月 日:3月2日(火)

出席者:今井 功委員ほか14名  
議題:①技術発表会課題選定 ②最近のトラッククレーンの現状について

## ■広報部会

月 日:3月8日(月)

出席者:羽鳥 通部会長ほか12名  
議題:①広報活動活性化アンケート調査のとりまとめ ②平成4年度活動反省

## ■建設業部会見学会

月 日:3月16日(火)

出席者:三浦士郎部会長ほか34名  
見学内容:16銀行名古屋ビル建設工事(自動施工システム:スマート工法)

## ■施工技術報告会準備会

月 日:3月16日(火)

出席者:小林俊明幹事ほか9名

議題:①平成5年度施工報告会主題について ②発表内容募集について

## ■第74回海岸開発委員会

月 日:3月25日(木)

出席者:室 達朗委員長ほか6名  
議題:①締固め施工管理における新しい計測手法について ②平成5年度事業計画について ③文献調査報告(バイオプラスチックを用いたノリ養殖網開発試験)

## ■第159回摩耗対策委員会

月 日:3月26日(金)

出席者:室 達朗委員長ほか8名  
議題:①建機用エンジンの保守管理と整備について ②平成5年度事業計画について ③文献調査報告(ブランチポンプバルブ角度と摩耗量について)

## ■水門技術委員会

月 日:3月29日(月)

出席者:古城敏幸委員長ほか14名  
議題:①「中型ゲートの設計計算例」の検討 ②オランダデルタプロジェクトについて

## 中 国 支 部

## ■講演会

月 日:3月4日(木)

参加者:100名  
演 題:企業の社会的責任と地球環境問題への取組み(大成建設) ②広島西部丘陵都市建設の概要(広島市)

## ■合同部会会長会議

月 日:3月17日(水)

出席者:佐々木輝夫企連部会長ほか10名  
議題:①平成5年度事業計画について ②新技術、新工法の資料集収について ③建設機械施工技術検定試験について

## ■クレーン安全対策懇談会

月 日:3月25日(木)

出席者:佐々木輝夫企画部会長ほか11名  
議題:自走式クレーンの事故防止対策について

## ■企画部会幹事会

月 日:3月26日(金)

出席者:佐々木輝夫部会長ほか4名  
議題:建設機械等損料改正および橋梁架設工事の積算改正説明会について

## 九州支部

## ■新機種委員会

月 日:3月3日(水)

出席者:建設省福岡国道工事事務所  
大崎弘道機械課長ほか5名議 題:①「ふれあい西九州街道  
フェスティバル」会場の現地確認  
②建設機械展示会運営要領について

## ■第5回総務会

月 日:3月11日(木)

出席者:小林玲児企画委員長ほか3  
名議 題:平成5年度支部行事計画お  
よび予算案について ②受託業務の  
精算について

## ■第12回企画委員会

月 日:3月11日(木)

出席者:平嶋正明部会長ほか15名  
議 題:支部行事の推進について①「ふれあい西九州街道フェスティ  
バル」建機展開催の進捗状況につ  
いて ②平成5年度支部行事計画お  
よび予算案について ③官民懇談会  
の実施について ④土木学会全国大  
会での建設機械展開催について

## ■建設機械展示会の開催(協賛)

月 日:3月21日(日)

場 所:前原市

内 容:一般国道202号線今宿道路  
が平成5年3月26日開通するの  
に先がけ3月21日建設省福岡国道工  
事事務所ほか地域10団体が参画し  
た「ふれあい西九州街道フェスティバル」が道路上で開催され一般地域  
住民に開放され、その一環として支  
部会員参加の建設機械展示会が催さ  
れた。出 展 社:日立建機(株)九州支社、  
中道機械産業(株)、九州建設機械  
販売(株)、住友建機(株)九州支店、  
(株)コマツ中国・九州支社

入 場 者:約20,000名

## ■官民懇談会

月 日:3月26日(金)

出席者:建設省側:村上 晃九州技  
術事務所長ほか3名、協会側:吉田  
信副支部長ほか14名内 容:①建設工事の省人化 ②機  
械化施工の安全化について活発な意  
見の交換がなされた。

## 編集後記

5月は「皐月」。さつき、つツジ  
が繚乱の季節です。新緑の季節ゆえ  
薫風の季節ともいわれ、一年のうち  
でも最も快適な月の一つでもあります。

さて5月号は例年のとおり本協会  
の事業特集号となっております。内  
容は昨年11月に千葉市幕張メッセ  
で盛大に行われた CONET '92 や、  
各部会の活動が事業報告としてされ

ております。また平成5年度官公庁  
の事業概要として「建設省関係予算  
概要」の報告があります。

巻頭言は、本協会副会長より「土  
の締固め機械に関心を」と題して、  
興味深いお話をいただきました。ま  
た随想は(株)ハザマ技術研究所長  
の山口靖紀氏より「21世紀からの  
研修生」また、名城大学大学院教授  
の鈴木徳行氏より「振幅の大きい大  
胆な発想と綿密な計画を」と題して  
ご執筆をいただきました。

一般報文は工事施工の内容で、「新  
浜寺大浜の上部工の施工」「味噌川  
ダム本体盛立工」「海中での事前混  
合処理工法プラント開発と施工」の  
3報文を、研究開発の報文では「低  
空間杭打機の開発」「ダンプトラッ

ク無人フリート走行システムの開  
発」「大断面泥水シールドのロボッ  
ト化への取組」の3報文を執筆いた  
だきました。さらに当協会主催によ  
る欧州 IC カード活用動向視察団報  
告を久武団長にお願い致しました。

執筆いただきました各位には、年  
度末の多忙な時期でありましたがご  
寄稿に大変ご協力賜りましたことを  
厚くお礼申し上げます。

冒頭に述べましたように5月は快  
適な季節ではありますがメイスト  
ームと言われる気候もあわせ持っ  
ております。会員読者の皆様にはくれぐ  
れもご身体に気をつけられ、益々ご  
活躍されますようお祈り申し上げま  
す。

(宮地・平田)

No.519 「建設の機械化」 1993年5月号 (定価)1部 670円(本体650円)  
年間7,440円(前金)

平成5年5月20日印刷 平成5年5月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 大沼光靖

発 行 所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

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

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4-28-30 小竹ビル内

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

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(022)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



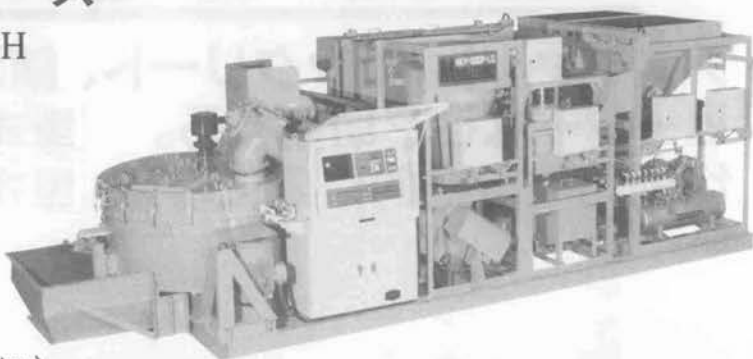
コンパクトで計量精度は抜群…

# 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 10~90m<sup>3</sup>/H

電子制御自動式  
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本 社 名古屋市東区泉一丁目19番12号  
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)  
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5  
〒101 ミツバビル 電話 <03> (3861) 9461 (代)  
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル  
〒556 電話 <06> (562) 2 9 6 1 (代)  
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地  
〒509-71 電話 <05732> (8) 2 0 8 0 (代)

## 新しいアイデア と、豊かな実績。ずり出し機械

### ■ 電動油圧バケット式

- 把握力が従来からの2倍の新型バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が3倍になり能率がぐんとUPしました。

### ■ その他のずり出し機械 等

- 自動土砂排土装置
- スキップ式排出装置
- 掘削機
- 土砂ホッパー

※その他 特殊型にも対応します。  
※機種によりレンタルも行ないます。

### ● 安全 ● 高能率 ● 低騒音 ●



9.5M<sup>3</sup> 電動油圧バケット付橋形クレーン

巻上速度 70m/min 横行速度 70m/min 走行速度 8m/min



吉永機械株式会社

■ 本社：東京都墨田区緑4-4-3

■ 工場：千葉・茨城

■ TEL 03-3634-5651

■ FAX 03-3632-0562

# 道路建設・維持補修

## 路面切削機

アスファルト/コンクリート、舗装面を  
ヒーターなしで切削する。 型式: MRH-50  
切削材を自動的に車に積載 型式: MRH-60



### アスファルト路面補修車

- 路面の穴埋に
- 凹凸面の補修転圧に
- 簡易路面舗装に



### アスファルトディストリビューター

- 道路建設に
- 道路の維持補修に
- 高粘度液剤散布に



株式会社 堀田鉄工所

本社工場 名古屋市中川区十番町6丁目3番地  
〒454 電話 (052) 651-3361(代)  
FAX (052) 661-2904



# 建設副産物であるコンクリート塊を、再生資源に！ OKADA

産業廃棄物は、かけがえのない地球の環境を破壊しています。

美しい地球の環境を、産業廃棄物による環境破壊から守るために、私たちは行動しなければいけません。

オカダアイオンのできる事の一つに、埋め立てや不法投棄される建設副産物「コンクリート塊」を、

私たちにとって有用な再生資源として、有効利用するシステムがあります。

環境保護のほんの一部ではありますが、積極的に取り組んでゆきたいと考えています。



自走式コンクリートガラリサイクルプラント

## リサイクルビートル(NCP)

現場内で自在に動きまわる/  
解体ガラをその場で再生砕石に/  
イージーオペレーション・イージーセッティングを可能にした/

新開発のリサイクルビートルは、建物・基礎等の構造物解体で発生するコンクリート塊を再生砕石にする自走式コンクリートガラリサイクルプラントです。

### 仕様

- 型式：CRB-36A
- 車体総重量：23t
- 給鉱口サイズ：920mm×380mm
- 全長：5910mm(ベルコン含まず)
- 全幅：3100mm
- 全高：2900mm

# 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 ☎06-576-1271

大阪本店 ☎06-576-1261  
東京本店 ☎03-3975-2011  
仙台営業所 ☎022-288-8657

盛岡営業所 ☎0196-38-2791  
札幌営業所 ☎011-631-8611  
中部営業所 ☎0584-89-7650

北陸営業所 ☎0762-91-1301  
九州営業所 ☎092-503-3343  
広島出張所 ☎082-871-1138

Attachment  
Specialists

# MARUMA



## 技 術

製鉄所における転炉内レンガ解体機  
高温対策、リモートコントロール等  
高度な技術でお応えします。



## 開 発

軽量鋼矢板、木矢板の建込み作業用に  
掘削、圧入、引抜き、ウインチ作業と  
多機能を集約した施工機を  
ユーザーニーズにより開発しました。



## 信 頼

超ロングブーム、油圧昇降キャビン、  
スクラップ、木材処理等信頼により  
150台以上の実績を誇ります。



## 威 力

船舶、建物、スクラップ等の解体、  
切断に威力を発揮する  
モバイルシアー、切断能力1800トン迄  
27機種揃えております。



**マルマ重車輛株式会社**  
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  
☎(0568)77-3311(代表) FAX.0568-72-5209

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229  
☎(0427)51-3800(代表)  
TELEX.2872-356 FAX.0427-56-4389・0427-51-2686  
本社東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156  
☎(03)3429-2141(国内) 2134(海外)  
TELEX.242-2367 FAX.03-3420-3336・03-3426-2025



# FLEX-HONE<sup>TM</sup>

米国特許No. 3384915

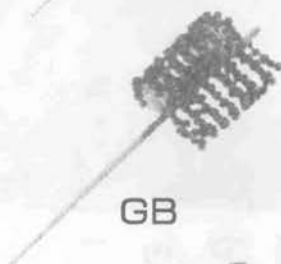
日本特許No. 055422

## フレックスホーン

シリンダー壁の  
皮膜を除去し  
内面壁を再生する



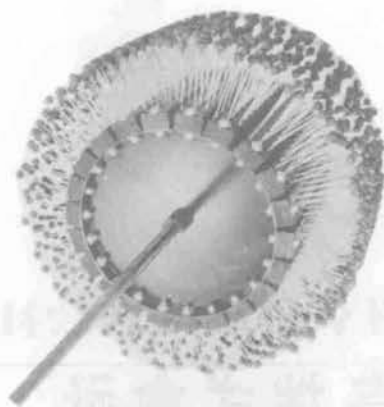
BC



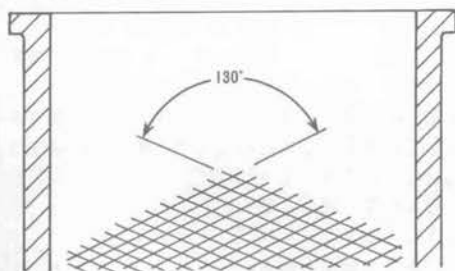
GB



GBD



GBDX



斜線の交差模様

### 〈特 長〉

◎内燃機関シリンダーを、このフレックスホーンで仕上げた時のリングとシリンダーの当り面(RING SEATING)は非常に精度が高く、シリンダーに全く新しい生命を与えます。  
(その内面に下図のような良好な斜線模様がなければなりません。)

◎芯出しの必要がないので操作が簡単、短時間で作業ができます。

### 〈用 途〉

自動車のブレーキシリンダーからエンジン付チェーン、農耕用小型エンジン、オートバイ、乗用車からブルドーザ及び油圧ジャッキ、油圧シリンダー等あらゆる円筒物の内面研磨に最適な特殊ホーニング用ブラシです。



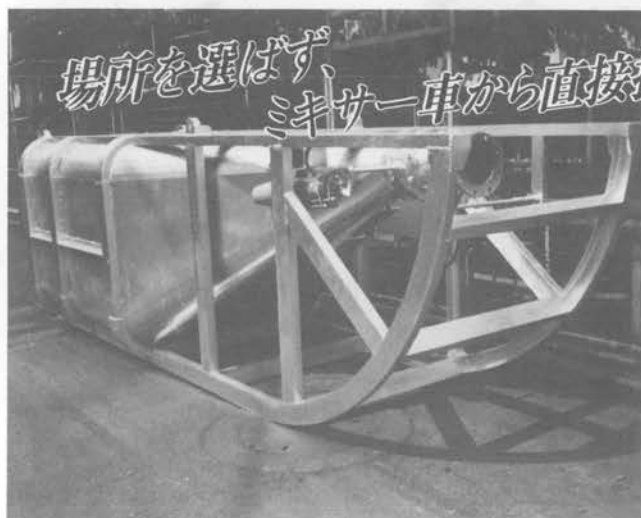
日本総代理店

## 内外機器株式会社

本 社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号  
TEL.03-3425-4331(代表) FAX.03-3439-5720 〒156  
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号  
TEL.052-261-7361(代表) FAX.052-261-2234 〒460

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ることなく、作業効率の大幅向上が可能になりました。また小規模現場においても生コン投入に特別な装置を必要としないので省スペース、高効率、打設費軽減を実現します。



エビ形接地面で、スムーズな吊り上げ下げ作業。

ホッパー下部の接地面をエビ形にしたので、生コン受渡し時の着地も、投入後の吊り上げ作業も、極めて簡単スムーズにおこなえます。投入された生コンは揺れることもなく、効率的な安定した打設作業が可能です。エビ形接地面の開発により、まさに場所を選ばず、置きたいところで思いのままに作業できます。



製造元 **昭幸産業株式会社**

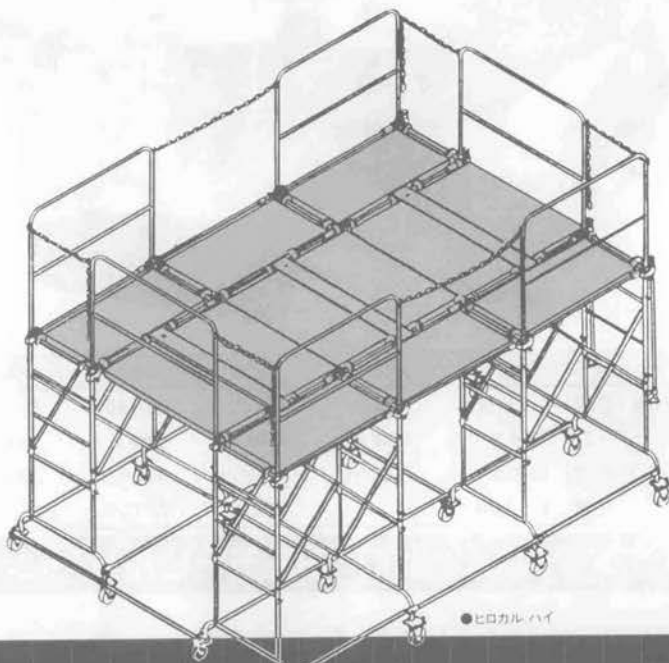


## 三井物産機械販売株式会社

本社	〒105 東京都港区西新橋 2丁目23番1号	第3東洋海事ビル	TEL 03(3436)2851	大代表
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
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
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
名古屋支店	052-961-3751	北陸営業所	0764-32-2601	松本出張所
大阪支店	06-441-4321	長野営業所	0262-26-2391	四国出張所
札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241	那覇出張所

# 思いのままに、天井作業。

足場車、足場板、連結板の組合せで  
高さ広さが自由自在のシステム足場です。



●ヒロカルハイ

レンタルもします!

移動式天井作業組立足場

**ヒロカル ハイ**

(床高1,450~1,950mm)

**ヒロカル ロー**

(床高625~1,250mm)

建機レンタル

**A K T / 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

- 東京支店 Tel:03-3887-1485
- 横浜支店 Tel:045-593-6443
- 岡越支店 Tel:025-284-7422
- 東関東支店 Tel:043-246-7011
- 関西支店 Tel:06-563-9191
- 東北支店 Tel:022-285-3191
- 名古屋支店 Tel:0588-77-7320
- 静岡支店 Tel:054-238-2944

# KEMCO トンネル 急速施行の最新鋭機!

KEMCO! Schaeff · ローダ



KL41

型式	KL 7	KL15	KL20	KL41	KL51
適用ずり取り断面	4.5~14m <sup>2</sup>	7~20m <sup>2</sup>	10~25m <sup>2</sup>	20~50m <sup>2</sup>	20~90m <sup>2</sup>
油圧パワーバック	30KW × 1	45KW × 1	45KW × 1	90KW × 1	90KW × 1
コンベア能力	70m <sup>3</sup> /h	150m <sup>3</sup> /h	150m <sup>3</sup> /h	300m <sup>3</sup> /h	300m <sup>3</sup> /h
重量	8.5 TON	12 TON	13 TON	25 TON	25.5 TON

## KEMCO TAMROCK 油圧モバイル・ジャンパー



MHS215TR

型式	HS215DR	MHS215TR	MHS325TR
適用掘さく断面	8~52m <sup>2</sup>	16~100m <sup>2</sup>	25~110m <sup>2</sup>
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 千100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(3242)3366(代)
- 広島営業所 千737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(73)1134
- 大阪営業所 ☎06 231) 5141 ■仙台営業所 ☎0222(62) 5470
- 支社/札幌・名古屋・岡山・松山・福岡 ■広事業所





## シート貼り機 テープウォーカー TM-50 (実用新案登録申請中)

施工幅の縁切り用ビニールシート貼り作業機  
楽な姿勢・安全・大幅な省力化・スピード化

### 主仕様

- 寸法：630mm×730mm×925mm(幅×長さ×高さ)
- 重量：約50kg
- シート：50cm×1500m×30μ(幅×長さ×厚み)
- 布テープ：50mm×50m(幅×長さ)(50mごと交換)  
(25m巻でも使用可)
- 施工幅：約55cm
- 施工速度：近歩行速度
- 作業人員：1人

## 半たわみ性舗装施工機

—浸透能力をさらに充実した施工機!!—

- 施工幅：2,500~4,000mm
- 施工速度：0.5~5m/min
- 散布方式：先端ホース左右スウィング
- 浸透方式：二段式振動ローラ(左右ゴムフレーム付)
- 敷均し方式：三段式ゴムブレード(三段目は仕上用)
- 散布量：(標準)12.5ℓ/min
- アジテータ容量：800ℓ



さらに使い易く  
改良されて  
新登場!

## 常温ペイント用 ハンドマーカ TY8

### 特長

- エアレススプレーなので、ラインのパターンが極めてシャープに施工できます。
- 小形軽量なので機動性にとんでいます。
- 小規模工事でも経済的に施工ができます。
- 取扱い、メンテナンスが簡単です。
- 道路側溝のぎりぎりまで施工ができるコンパクトな設計です。



株式  
会社

# 東洋内燃機工業社

TOYO NAINENKI KOGYOSHA CO., LTD.

〒216 川崎市宮前区神木本町2-20-1 TEL044-866-8171 FAX044-866-8176

# コンクリート ハッリ 機

重機取付式  
(取付重機0.2以上)



## コンクリート打継目ハッリ

- トンネル補修
- ダム工事
- 防波堤補修
- 連続地中壁

## スパイク ハンマー

機 種	能力 $\text{m}^3/\text{H}$	空気量 $\text{m}^3/\text{min}$
KA-200型	40	7
KA-100型	20	5
KA-60型(手持式)	6	2.1



三輪自走式

## 栗田さく岩機株式会社

東京都江東区東陽4-5-15東陽町ISビル4階 TEL(03)5690-3431



重ねる色がおりなす世界

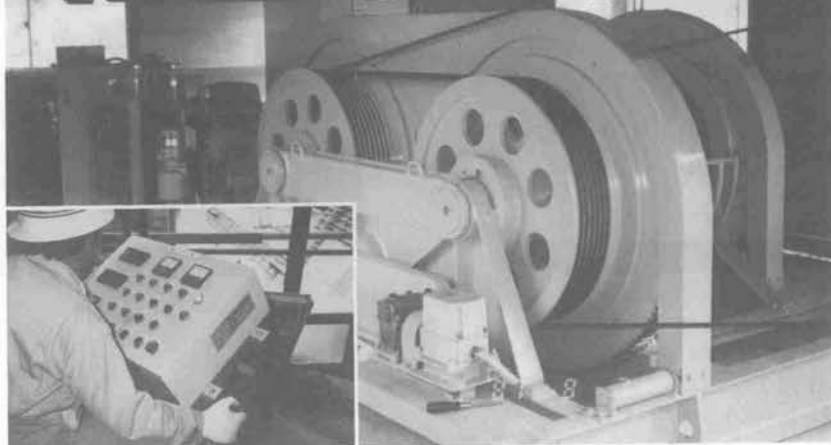
企画デザインから印刷まで、  
30余年の経験をもってクリエイターの信頼にお応えします。



株式会社 技報堂

本 社 ● 〒107 東京都港区赤坂1-3-6 ☎03(3583)8581(代)  
目黒工場 ● 〒152 東京都目黒区碑文谷5-16-19 ☎03(3714)2536(代)  
越谷工場 ● 〒343 埼玉県越谷市大字西方字上手2605 ☎0489(87)7281

# 南星のウインチ

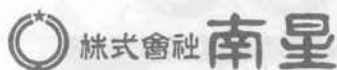


## 営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアカー
- ★ランニングウエイ
- ★ゴンドラ
- ★天井クレーン
- ★門型クレーン
- ★トラッククレーン
- ★スクラップローダー
- ★立体駐車装置
- ★自動倉庫用  
スタッカークレーン
- ★その他特殊装置

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

設計、製作、取付工事まで行います。全国26ヶ所の各支店、営業所で完璧なアフターサービスを行います。



本工場 熊本市十禅寺町4の4 ☎096(352)8191  
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831  
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

# 振動応用技術で世界をひらく

VIBRATION SPECIALIST



**EXEN** 振動応用技術で、世界をひらく  
**エクセン株式会社**  
 (旧 林バイブレーター株式会社)

本社 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(3434)8455代 FAX03(3434)8368

東京支店 東京北営業所 鹿児島営業所  
 大阪支店 名古屋営業所 盛岡出張所  
 札幌営業所 高松営業所 草加工場  
 仙台営業所 広島営業所  
 関越営業所 福岡営業所

## 超小型集塵機／ミニバグ

### ■仕様

処理風量：10m<sup>3</sup>/min  
捕集効率：0.5μ×80%  
圧力損失：175mmAq  
動力：0.8kW  
概略寸法：φ590×1000H  
重量：約40kg  
吸込ノズル：φ125

### ■用途

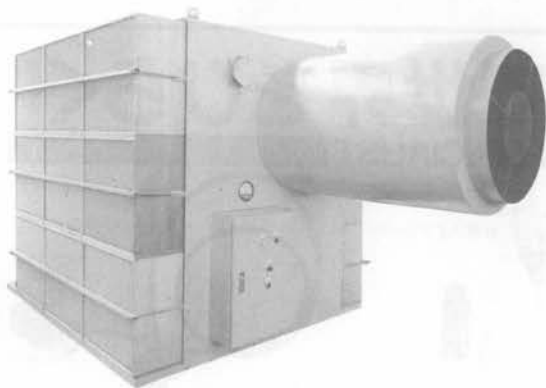
- ビル内・地下街・商店街でのはつり作業
- 地下鉄・トンネル内の局所発生粉塵
- シールド・ケイソン工事・解体作業
- Pタイル下地・床面ケレン作業
- コンクリートプラント・ミキサー用バッファ集塵

## 高性能集



# RE-10C

# RE-500HF



### ■用途

- 大口径シールドマシン組立・解体
- 閉所・地下工事での大容量集塵
- トンネルセントル部の環境浄化
- 地下鉄・共同溝・地下河川などの大空間環境改善

## ヒュームコレ

### 超高性能集塵機

### ■仕様

処理風量：600m<sup>3</sup>/min (MAX)  
捕集効率：0.3μ×95%以上  
圧力損失：350mmAq  
動力：37kW  
概略寸法：1890W×1906H×2168L  
重量：約2,000kg  
吸込ノズル：φ700

# 募集

## 営業社員

環境クリエイターの流機です。

# 塵機シリーズ

高性能集塵機/コンパクトバグ

## ■仕様

処理風量: 70m<sup>3</sup>/min  
捕集効率: 0.5μ×80%  
圧力損失: 230mmAq  
動力: 3.7kW 3相 200V  
概略寸法: 75<sup>W</sup>×1060<sup>H</sup>×1500<sup>L</sup>  
重量: 約100kg  
吸込ノズル: φ300



## ■用途

- ビル内・地下街・商店街でのほつり粉塵
- ビル解体、改築作業の粉塵
- 地下鉄・トンネル内の局所発生粉塵
- シールド・ケイソン工事、鏡切り・解体作業粉塵
- その他あらゆる粉塵・ヒューム対策に適応

# RE-70C

# RE-20HF

# クタシリーズ

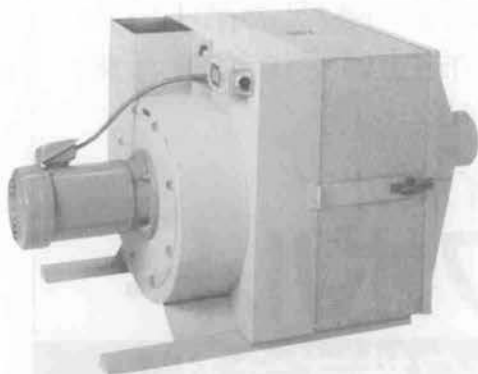
ヒュームコレクタ


## ■仕様

処理風量: 20m<sup>3</sup>/min  
捕集効率: 0.3μ×99.97%  
圧力損失: 175mmAq  
動力: 1.5kW  
概略寸法: 616<sup>W</sup>×646<sup>H</sup>×1177<sup>L</sup>  
重量: 約80kg  
吸込ノズル: φ200

## ■用途

- シールドマシン組立、解体時の油煙、ヒューム
- シールド、トンネル内の熔接作業
- 配管工事、熔断、アーク熔接作業
- オイルミストの回収
- トンネル工事でのポンプ車、ミキサー車等のディーゼル黒煙浄化



 株式会社流機 エンジニアリング

本社 〒108 東京都港区芝5-16-7 (いのせビル)  
☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370  
市原工場 〒290 千葉県市原市岩崎西1-5-21  
☎(0436)24-2181代表 FAX.(0436)24-2182

# 自由自在



**A 型**  
(強力コンパクトタイプ)



**B 型**  
(JISアイボルト対応タイプ)



**C 型**  
(溶接タイプ)

フレノ・リンクボルトは、取付面に対し180度、取付軸に対し360度回転。対象物をどの方向からでも吊り上げることができます。

- 0.25トンから9トンまで18種類用意
- 応用分野の例

各種金型の吊り上げ反転移動、各種コンクリート製品の吊り上げ・反転作業、鋼製桁・柱・その他の構造物の吊り上げ・引き起こし反転作業、プレハブ建築用パネルの吊り上げなど。

全方向型 究極のアイボルト

## フレノ・リンクボルト

総発売元  マーテック株式会社

本社 ☎650 神戸市中央区港島中町5-1-1 ☎078(302)0460

仙台営業所 ☎981-31 仙台市泉区市名坂字野蔵50-72 ☎022(373)3527 名古屋営業所 ☎454 名古屋市中川区好本町1-33 ☎052(354)2031  
東京営業所 ☎130 東京都墨田区石原4丁目11-13 ☎03(3622)0820 神戸営業所 ☎650 神戸市中央区港島中町5-1-1 ☎078(302)2370  
横浜営業所 ☎221 横浜市神奈川区金港町8-5 ☎045(453)5488 九州営業所 ☎801 北九州市門司区東本町2-3-7 ☎093(332)4785

(独)Göpfert社製 Vacuum Lifting System

省力・安全・正確な設置に抜群の  
威力を発揮する画期的な

## 真空吊上げ装置



### 用途

- 舗装用ブロック
- ヒューム管
- コンクリートプレート
- 各種側溝
- 建築用のパネル(縁石)
- 各種建設資材
- L型ブロック

- お手持のエキスカベータに装着し使用出来ます。
- ワイヤーを使用しないで正確な位置決めが迅速容易に出来ます。
- 特許の吸引装置によって種々の形状の物を容易に吊上げ出来ます。

製造元

**Göpfert, 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

## エンジン発電機

0.5~800kVA



DCA-60SPH  
50Hz 50kVA・60Hz 60kVA

## エンジン溶接機

100~500A



BLW-280SSW  
1人用100~280A・2人用50~140A

## エンジンコンプレッサー

1.4~26.9m<sup>3</sup>/min



DPS-90SSB2  
2.5m<sup>3</sup>/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**

本社：〒169 東京都新宿区高田馬場1-31-18 TEL.03(5285)3001

札幌営業所 ☎011(862)1221  
東北営業所① ☎0196(47)4611  
東北営業所② ☎022(286)2511  
関西営業所① ☎025(268)0791  
関西営業所② ☎0272(51)1931-3

東京営業所 ☎03(3228)2211  
横浜営業所 ☎045(774)0321  
静岡営業所 ☎0542(61)3259  
名古屋営業所 ☎052(935)0621  
金沢営業所 ☎0762(91)1231

大阪営業所 ☎06(488)7131  
広島営業所 ☎082(255)6601  
高松営業所 ☎0878(74)3301  
九州営業所 ☎092(935)0700



# 手なががユンボ®



※法面バケットはオプション

- 最大掘削半径15.2m
- 最大掘削深さ11.7m
- バケット容量0.4m<sup>3</sup>
- ベースマシン0.7クラス



全国160の営業所からご利用頂けます。  
**レンタルのニッケン**  
本社/東京都千代田区永田町2-14-2 山王ランドビル3F

ご案内ダイヤル▶0120-14-4141  
ご案内FAX▶0120-37-4741  
(本社案内係につながります。担当:平安)

# HANTA

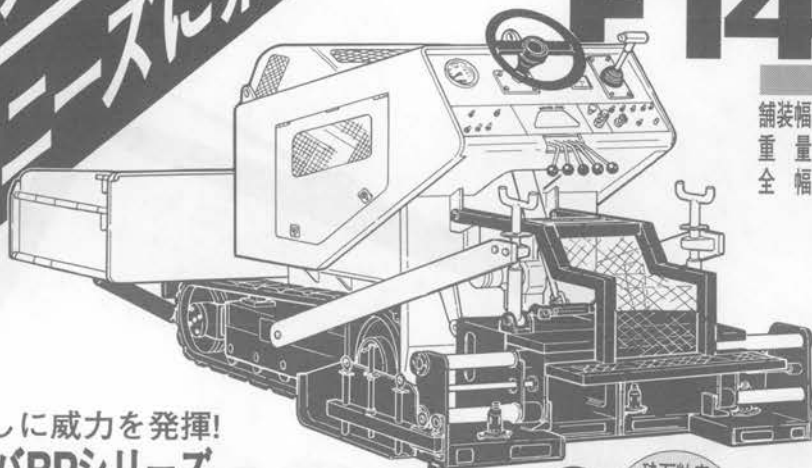
ニュータイプ登場で  
現場のニーズに素速く対応!

世界最小  
新登場!

極狭小舗装に威力を発揮!  
超小型アスファルトフィニッシャー

## F14C

舗装幅: 0.8m~1.4m  
重量: 2.7t (クレーン付  
41t車で吊り運送)  
全幅: 1m



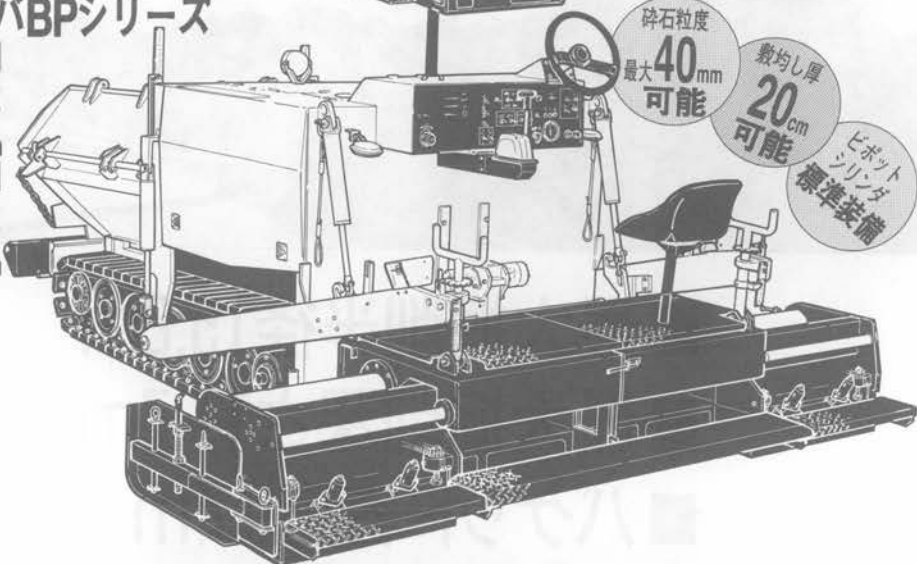
路盤材敷均しに威力を発揮!  
ベースペーパーBPシリーズ

### BP31C

舗装幅: 1.7~3.1m

### BP25C

舗装幅: 1.4~2.5m



砕石粒度  
最大 40mm  
可能

敷均し厚  
20cm  
可能

ピボット  
シリンダ  
標準装備

従来より好評のFシリーズもラインナップ!!

### F25C

■舗装幅1.4~2.5m  
(オプション: 3.0m・3.5m)

### F31C

■舗装幅1.7~3.1m  
(オプション: 3.6m・4.1m)

### F25W

■舗装幅1.4~2.5m

### F31W

■舗装幅1.7~3.1m

## 範多機械株式会社

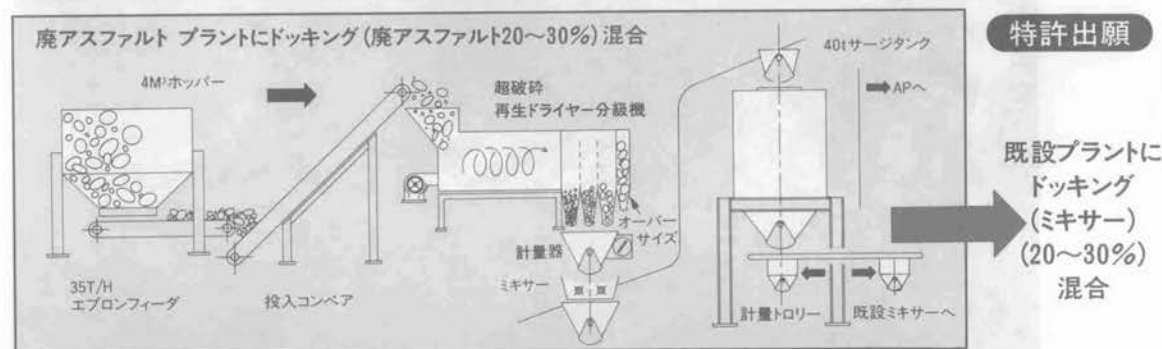
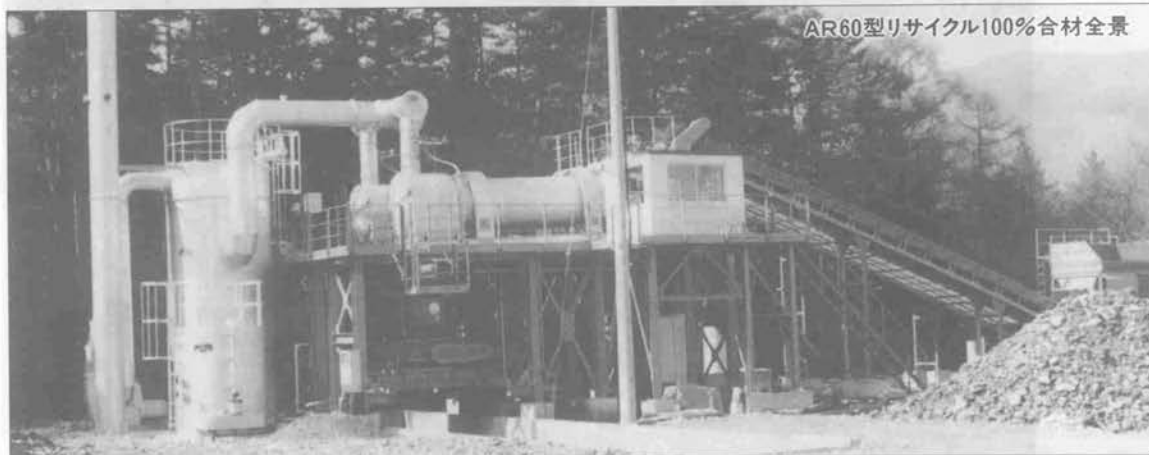
本社 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)473-1741(代)  
東京営業所 〒175 東京都板橋区三國1丁目50番15号 ☎(03)3979-4311(代)  
福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前3丁目5番30号 ☎(092)472-0127(代)

# NO<sup>ノ</sup>破砕 リサイクルプラント 分級機と品質管理 アスファルト再生装置

当社はアスファルトプラントと取組み、数多くの新製品を開発してまいりました。低周波加熱アスファルトタンクを始めとしバグフィルター、ホットサイロ、乳剤装置、超高压バーナー、又、ゴミ処理、原子力廃棄物処理、自動車産業による合成ゴム、建材ルーフィング等々があります。更に近年開発した小型マルチ式ノーマンサイロは都市型サイロとして大好評を得ております。今回新たに皆様方の要望に答えるべくユーザーニーズに合わせリサイクルプラントの開発に成功致しました。クリーン作戦と位置付け、社会貢献を図ると共に産業廃棄物処理の一貫として懸命な努力をしておりますので宜しくお願い申し上げます。

## ARプラントの大きな特長！ 省エネ、省人化、生産コスト1/3！

1. 破砕のない省人化
2. 電力料金1/3コストダウンに成功
3. ドラム付着のない技術導入
4. ブラウン運動による分級
5. 全自動制御(コンピューター化)
6. 小型化、品質管理



21世紀に向けクリーン作戦と共に社会貢献を図る



**"当社が誇る  
省エネ機器"**

リサイクルプラント  
都市型マルチ式サイロ  
省エネアスファルトタンク  
バックフィルター  
低周波加熱装置  
電気設備その他付帯設備

サイロ  
30~60トン

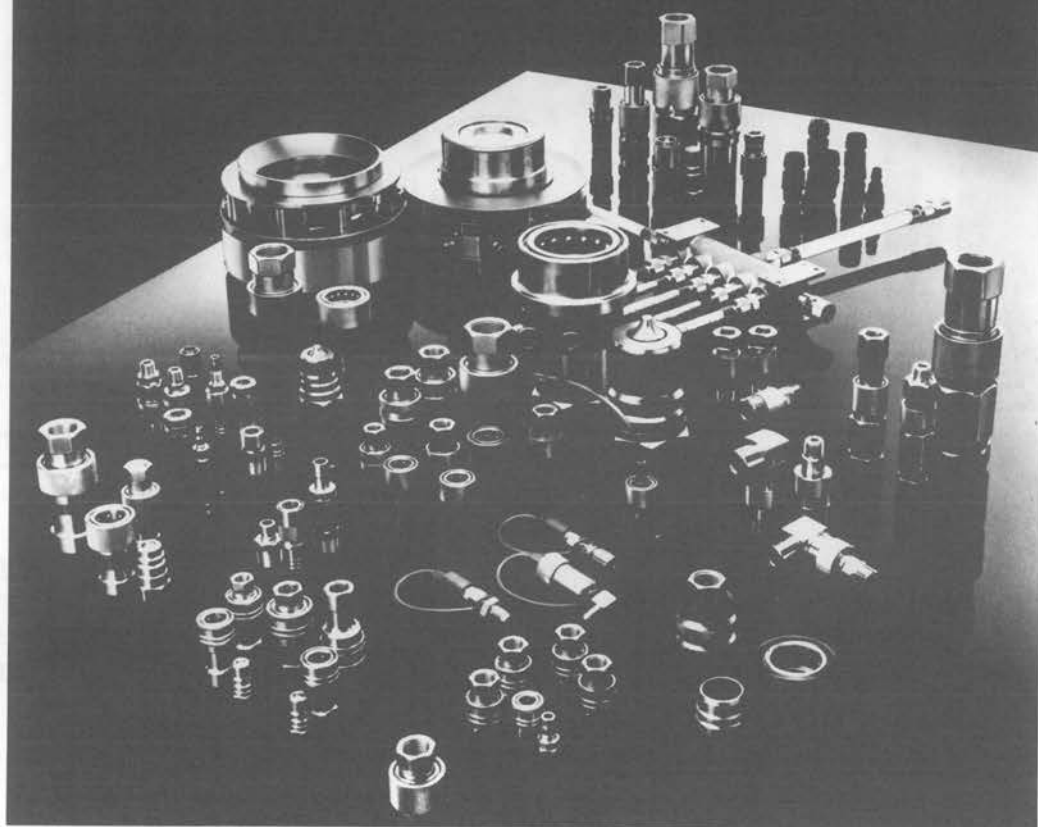
株式会社 **ニチユウ** 〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 US-1ビル  
☎(03)3492-0051(代) FAX.(03)3495-5728

# Sカップリング

スピーディ・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。

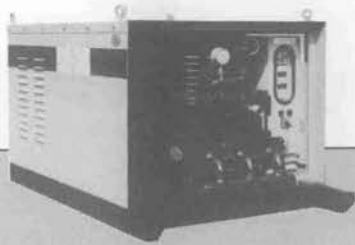
プッシュ、プル。油空圧機器の接続配管がワンタッチ。継手本来の、流体をしっかりと繋ぐという機能、そのために必要なあらゆる性能をきちんと身に着けながらも、作業性や使い勝手を追求するとどうなるか。その答えがSカップリング。そう、“カンタン”を、YAの精緻な技術でカタチにした、といえるでしょう。

**YA 横浜エイロクイップ株式会社**

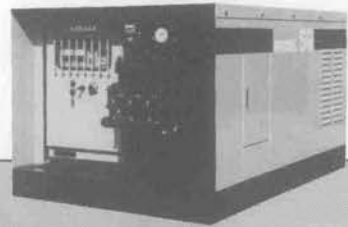
本社 / 〒105 東京都港区新橋5-10-5(岡和ビル) TEL. 03(3437)3515

東京支店 ☎03-3437-3525 / 大阪支店 ☎06-344-8531 / 名古屋支店 ☎052-221-7041 / 広島支店 ☎082-221-7521

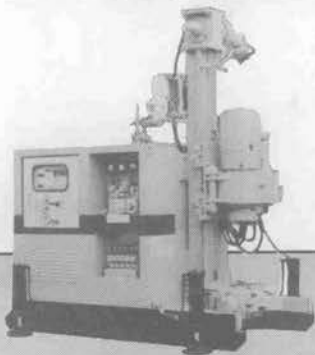
# YBMは地盤改良の システムメーカーです



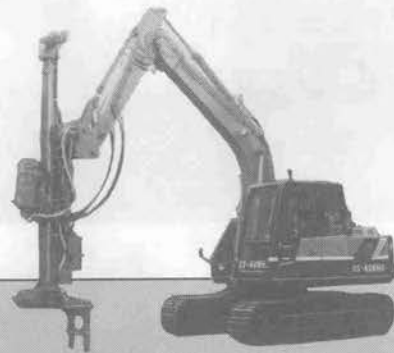
高圧注入ポンプ SG-30V



ジェットグラウトポンプ  
SG-75, SG-100



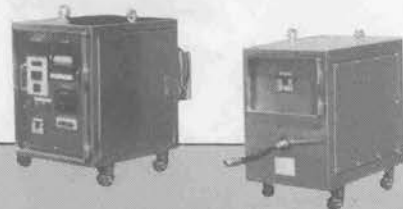
地盤改良機 SI-15S/SI-30S



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-600 II



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

# マサゴの電動油圧式バケット

8.0M<sup>3</sup>鉄鉱石用電動油圧グラブバケット



2.0M<sup>3</sup>岩石用電動油圧ポリリップ型バケット

## グラブバケット・ポリリップ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 掴み力が大きい。
- 機構が簡単で故障が少ない。
- 強度が強く、頑丈である。
- 耐摩耗性が高く長もちする。



電動油圧木材グラブ

## 木材グラブの特長(特許出願中)

- 電動機が小さいので使用電力が少ない。
- 開閉速度が非常に速いので高効率。
- 掴み力が大きい。(小さくも出来る切換式)
- 保持性能が非常に良いので安全である。
- 油温上昇が小さいので連続使用出来る。
- 本体が非常に頑丈に作られているので安心。
- 油の寿命が長くなるような設計なので、油交換が少なくてすむ。



バケットの専門メーカー

## 眞砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地  
 電話(沼南)0471-91-4151(代) 千270-14  
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14 (日生ビル)  
 電話(大阪) 06-371-4751(代) 千530  
 本社 東京都足立区南花畑1-1-8  
 電話(東京)03-3884-1636(代) 千121



# 小型切削機による ディープ・カット (深掘り)

## 500DC

- 切削巾 500mm
  - 切削深さ 280mm
  - \* オプションで
    - a. 切削巾 250mm
    - b. 切削巾 80mm
    - c. V-カット 500mm 上部巾  
100mm 底部巾
- いずれも切削深さ280mm



## W500

- 切削巾 500mm
  - 切削深さ 160mm
  - \* オプションで
    - a. 切削巾 80mm
    - b. 切削巾 40mm
- 切削深さ220mm  
アップ・ダウンカット両方  
出来ます。

### 特徴

- 3輪駆動(フロント1輪が右70°ステアリングが切れるのでマンホール回りやジョイント部も軽く切削できます。)
- 切削ドラムの交換は1時間もあれば充分です。

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

〒111 東京都台東区西浅草 3-26-15  
TEL. 03-3847-9500 FAX. 03-3847-9502

# 新登場

## 10ト車級最長 4段ブーム搭載 PY115-31

10ト車級ブーム車で国内最長のM型4段屈折ブームを搭載したピストンクリーターPY115-31が新登場。手前から遠方まで最短経路で移動できる4段屈折ブームの特長を生かしながら、ブームの作動範囲を大幅に拡大しました。最大吐出量は毎時115 $m^3$ とクラス最大級の能力を確保しています。ピストンクリーターPY115-31は、大規模工事に最適で、コンクリート打設のスピードアップを実現します。

●主要諸元 最大吐出量/115 $m^3/h$ 、最大吐出圧力/65 $kgf/cm^2$ 、最大圧送距離/水平810m、垂直240m、ブーム最大地上高/30.7m、ブーム最大長さ/27.1m、架装シャシ/10ト車級。



### 極東開発工業株式会社

本社 西宮市甲子園口6-1-45 〒663 TEL(0798)66-1000  
東京本部 東京都港区浜松町2-4-1 〒105 TEL(03)3435-5351  
世界貿易センタービル24F

●コンクリートポンプのお問い合わせは  
コンクリートポンプ営業部へ

東部営業所 TEL(03)3435-5363 近畿営業所 TEL(0798)66-1011  
中部営業所 TEL(0568)71-2231 西部営業所 TEL(092)471-1001



# TOKIRON

低騒音で優れた耐久性、より経済的なリンク！  
トラックピンとブッシュの間に密封されたオイルの効果

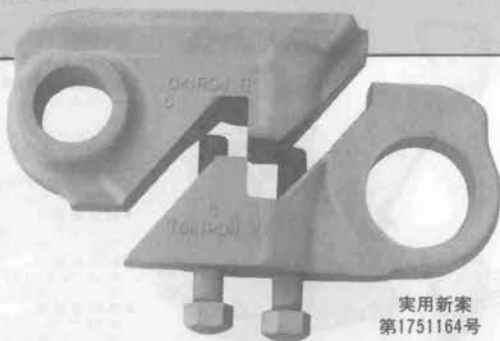
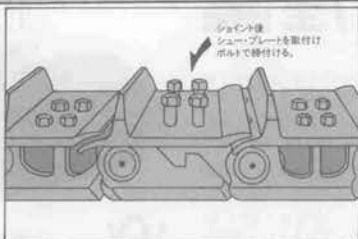
## オイル密封潤滑式 ソルト リンク

省資源、無公害が要求される新時代に  
マッチした、タフなリンクのエースです。  
ますます多様化、高度化する農業、土木、  
港湾建設工事を足元から支え、安全性と  
経済性を追求した信頼の高いリンクです。



## マスター リンク

安全、簡単、強靱！  
リンクの取付作業が安全  
且つスピーディーに出来  
ます。ダイナミックな噛  
み合わせ構造により作業  
現場での省人化、スピー  
ド化を安全に果す、ゆる  
みのこない頑丈なマスターリンクです。



実用新案  
第1751164号

### 〈営業品目〉

- 建設機械足廻り装置一式
- リンク・ピン・ブッシュ・シュー
- その他足廻り部品

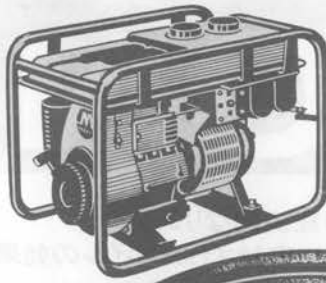


トラック・リンクはトキロンへ

株式  
会社

東京鉄工所

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)  
☎(03)3766-7811 FAX.(03)3766-7817  
土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10  
☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216



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

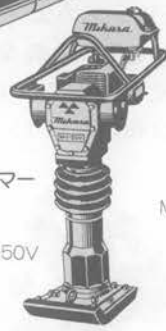
防音型  
コンクリート  
カッター  
MCD-04SGK

2年間保証  
ステーター&ローター

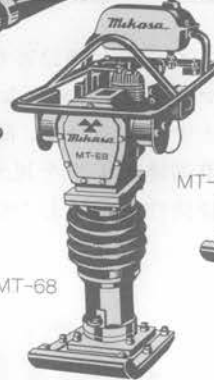


タンピングランマー

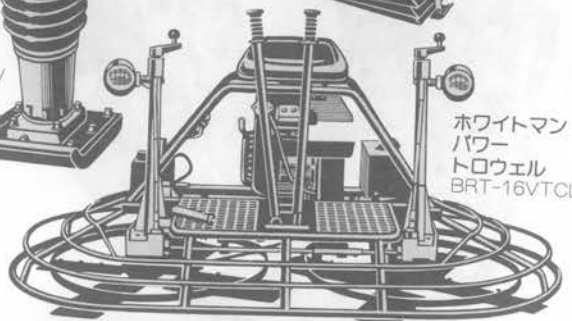
MT-50V



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!

バイプロコンパクター

特殊建設機械メーカー

## 三笠産業



MVH-302DS

MVH-200D

- 本社  
東京都千代田区猿蓑町1丁目4番3号  
〒101 電話03(3292)1411代
- 札幌営業所  
札幌市白石区流通センター6丁目1番48号  
〒003 電話011(892)6920代
- 仙台営業所  
仙台市若林区卸町5丁目1番16号  
〒983 電話022(238)1521代
- 新潟営業所  
新潟市鳥屋野4丁目597番1号  
〒950 電話025(284)6565代
- 長野営業所  
長野市青木黒町大塚913番地4  
〒381-22 電話0262(83)2961代
- 静岡営業所  
静岡市高松2丁目25番18号  
〒422 電話054(238)1131代
- 北関東営業所  
埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号  
〒344 電話048(734)6100代
- 部品サービスセンター  
春日部市緑町3-4
- 物流センター  
栃林市近藤町178
- 技術研究所  
埼玉県南埼玉郡白岡町  
栃林市/春日部市/足利市

西部地区販売所

三笠建設機械株式会社



MRX-440P

バイブレーションローラー



MR-6DB

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(541)9831代  
● 営業所 名古屋/福岡/高松

# 多芸多才の マルチタレント

価格従来形式の1/2!

## TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

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、かつ機能は飛躍的にアップ。コンクリート  
打設を主目的にオプションとしてクレーン機能も兼ねそなえました。

### ★本四架橋でも偉力を発揮

本機はワイヤーロープ式で  
ありますので……

- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているため、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

### TAIYUのコンクリート打設関連機器

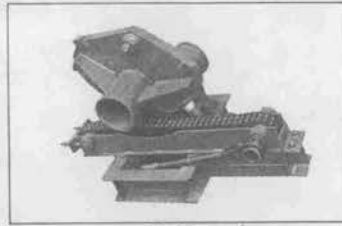
※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター



●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

さらなる安全とクオリティを求めて  
TAIYUは前進します。

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(代) FAX(0720)29-8121

# 豊富な実績

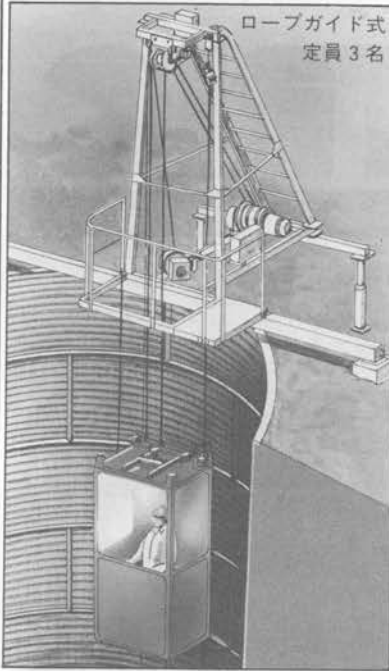
工事用  
エレベーター

大幅な

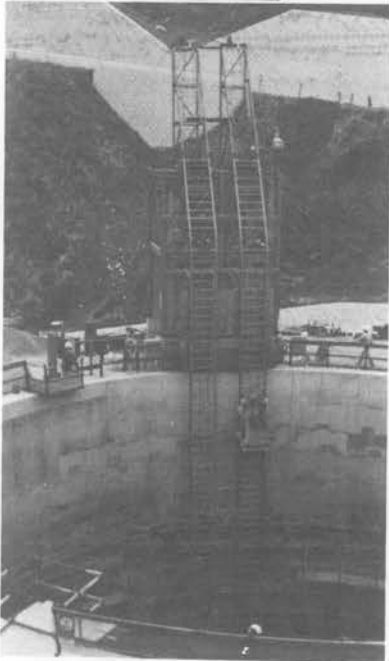
# カホ製品

能率up!

スロープカー



オートリフト



バケツ容量 0.15~2.0m<sup>3</sup>



定員  
4名~8名  
登坂能力  
30°



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

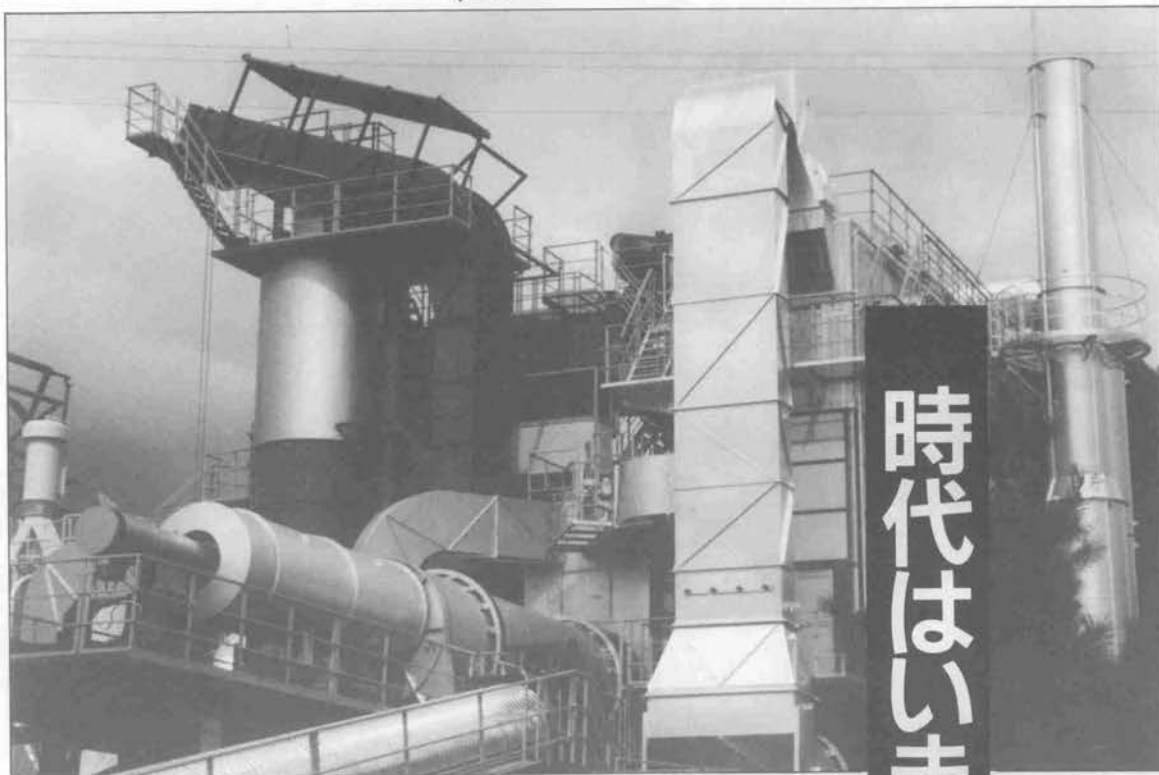
本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 TEL 0948-72-0390(代)  
東京支店 TEL 03-3295-1631(代) 札幌営業所 TEL 011-561-5371 仙台営業所 TEL 0222-62-1595  
大阪営業所 TEL 06-241-1671(代) 広島営業所 TEL 082-247-1790

発売元



日鉄鉱業株式会社

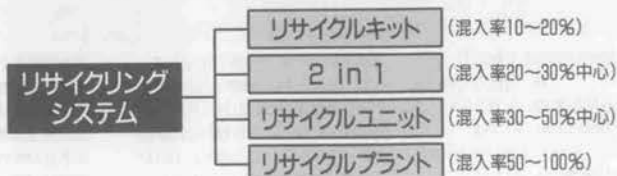
本 社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462(代)  
北海道支店(011)561-5371 東北支店(022)265-2411 大阪支店(06)252-7281 九州支店(092)711-1022



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(0262)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



# 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、パワーモードが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。



### ホイールローダー 866

バケット容量 3.3m<sup>3</sup>  
 最大けん引力 17.4ton  
 ダンピングクリアランス 2,930mm  
 ダンピングリーチ 1,170mm  
 自重 18.27ton

栃栗林商会 ☎011(221)8522  
 北日本TCM イワジ株式会社 ☎0188(46)9798  
 東北TCM株式会社 ☎022(259)6351  
 茨城TCM株式会社 ☎0292(92)8141  
 TCM栃木販売株式会社 ☎0285(49)1800  
 千葉TCM株式会社 ☎043(261)0436  
 北関東TCM株式会社 ☎048(855)8101  
 東洋運搬機販売株式会社 ☎03(3763)0381

東洋運搬機販売株式会社 神奈川 ☎0463(22)6282  
 // 静岡 ☎054(253)3196  
 TCM北越販売株式会社 ☎025(382)6281  
 富山TCM株式会社 ☎0764(36)2288  
 石川TCMフォークリフト株式会社 ☎0762(40)7222  
 中部TCM株式会社 ☎0568(21)3151  
 特殊運搬機株式会社 ☎0593(45)5161  
 滋賀TCMフォークリフト株式会社 ☎0748(37)7700

京都TCMフォークリフト株式会社 ☎075(931)3161  
 大阪TCMフォークリフト株式会社 ☎06(903)0095  
 TCM兵庫販売株式会社 ☎078(841)4565  
 南大阪TCMフォークリフト株式会社 ☎0722(73)8391  
 和歌山TCMフォークリフト株式会社 ☎0734(51)1477  
 富士岡山運搬機株式会社 ☎0868(24)3211  
 TCM中国販売株式会社 ☎0833(44)1234  
 南海運搬機株式会社 ☎0878(82)1191

TCM四国販売株式会社 ☎0899(66)5353  
 福岡TCM株式会社 ☎092(411)7331  
 北九州運搬機株式会社 ☎093(471)0030  
 西日本運搬機株式会社 ☎0956(31)5101  
 大分TCM株式会社 ☎0975(43)0161  
 熊本TCM株式会社 ☎096(357)5331  
 TCM南九州販売株式会社 ☎0992(55)7191  
 沖縄TCM株式会社 ☎098(992)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  
 建設車両営業部 / 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(3591)8175



**SAKAI**  
**JCB**

乗用車なみの快適キャビンで、  
ラクラク作業。

# ロードオーガ 530

すぐれた安定性を約束するアクトリガ  
スピード交換クワイット機構  
狭い場所でも威力を発揮  
ロングフォームが作業範囲を広げます  
エンジンが強いターボエンジン  
メンテナンスフリーで、整備時間もコストも軽減

**SKO** 酒井重工業株式會社

〒105 東京都港区芝大門1-4-8  
輸入機械販促チーム(JCB) ☎(03)3431-9964(直通)

札幌営業所 TEL011-241-8410 南関東営業所 TEL03-3452-8611 大阪営業所 TEL0726-54-3366 福岡営業所 TEL092-503-2971  
仙台営業所 TEL022-231-0731 名古屋営業所 TEL052-563-0651 広島営業所 TEL082-227-1166 長野出張所 TEL0262-63-1523  
北関東営業所 TEL0485-96-3336 北陸営業所 TEL0762-40-7041 四国営業所 TEL0878-81-5777 7000サポーター部 TEL0480-52-1111

# MINI CITY KOBELCO CONSCIOUS CRANE



シティコンシャス  
都会派クレーンの正解です。

もう(ラフテレーン・クレーン(荒地のクレーン))とは呼ばないでください。スタイルも、サイズも、走りも、作業能力も、操作性も、安全配慮もすべて、ますます都市化が進む現場にぴったり合わせました。

コベルコの New RK70M/RK70。都会には都会の、(シティコンシャス・クレーン)です。

- 140PSターボエンジンの採用により走りが一段とパワーアップ。
- 最短ブーム長さ5.1mとブーム伸縮力アップにより障害物をかわしながらの作業もスムーズ。
- キャブから出ないでフックの繰り出し格納作業ができる(フック自動格納)。
- 作業時の安全性をさらに高めた(アウトリガ張出幅自動検出装置)と(旋回領域制限装置)。

**New RK70M/RK70**：最大つり上げ能力：4.9t×3.7m(RK70M) 7.0t×2.5m(RK70)  
主フック最大揚程：22.5m

お問い合わせ、カタログ請求は、お電話またはおハガキでお気軽にどうぞ。

 **神鋼コベルコ建機** クレーン営業総括室  
本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号 TEL.03-3787-7117





New

# FL180-I

〈特 徴〉

- 洗練されたスタイル  
建設機械としての「重量感」ホイールローダとしての「軽快感」をバランスさせたデザインとスタイリッシュなカラーリング……
- 電子制御トランスミッション  
発進・変速時のタイムラグ、ショックを低減させ、いかなる操作においてもスムーズな変速を約束します。
- 古河オリジナル2ndシフト  
変速レバーを1速又は3速に入れたまま、ボタン1つで2速へシフトUPシフトDOWN。変速操作が、より簡単に、スムーズに、効率的に行えます。

「超技術」が生んだ「自信作」  
それが…「フルカワのホイールローダ」です。

	FL35-II	FL50-I	FL80-II	FL120-II	FL150-I	FL180-I	FL200-I	FL270-I	FL330-I	FL460
バケット容量	0.35	0.5	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0	2.7	3.3	4.6
定格出力	28	38	56	87	105	120	135	180	220	300
機械重量	2,380	3,300	4,700	7,290	9,260	9,815	12,775	15,055	19,265	28,500

Technology To Our Future

△ 古河機械金属株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎(03)3212-0484

 **APOLLOIL**

出光

FINEST LUBRICATING OILS FOR CONSTRUCTION MACHINERIES

**アポロイル スーパージーゼルマルチ**

建設機械用高性能マルチグレードオイル CD<sub>Class</sub> 10W/30, 15W/40



油種統一・省燃費で工事コストを削減!

●エンジンに

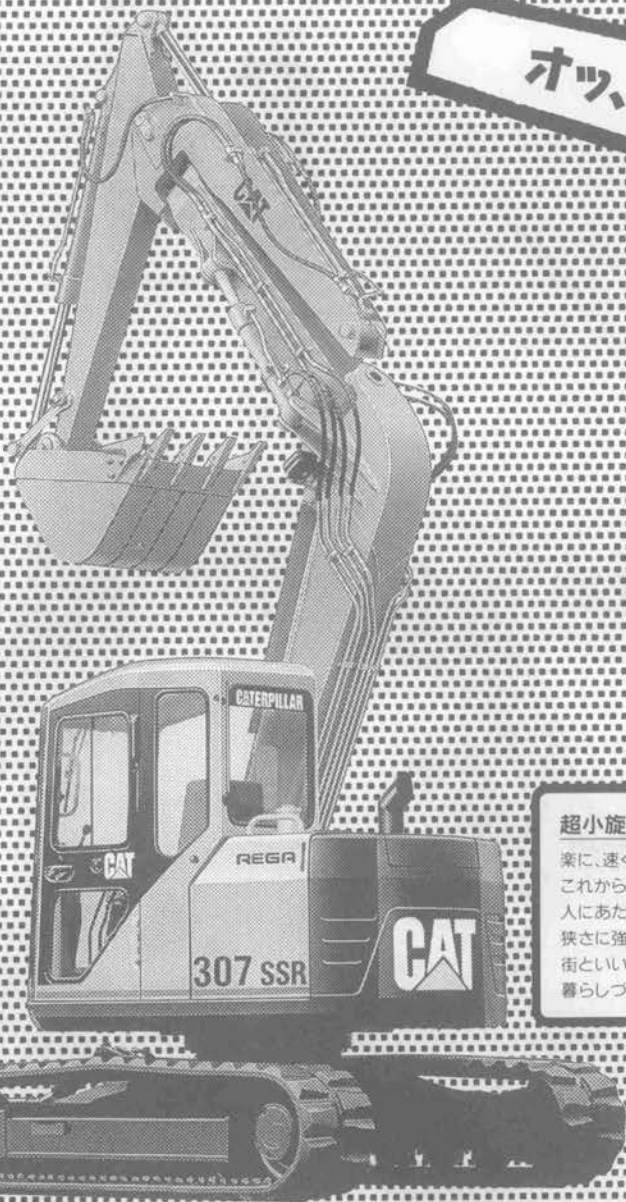
●油圧システムに

●パワーシフトトランスミッションに

出光興産株式会社 〒100 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号 ☎(03)3213-3145

CATERPILLAR

オッ、これもREGAだ。



超小旋回機も、REGAです。キャタピラーです。

楽に、速く、いい仕事しよう。街に、笑顔をつくろう。

これからはあのREGAが、あなたの手足です。

人にあたたかい、街にやさしい、だから機械にきびしいCAT。

狭さに強い、動きが速い、力が違う。でも、

街といい関係の静かな、やさしい高性能。

暮らしづくりの信頼性。307SSRの信頼性が、いっそう高めます。

新発売

CAT 油圧ショベル

REGA

CATERPILLAR  
NEW EXCAVATOR 307 SSR

CAT 新キャタピラー三菱



営業本所 千107 東京都港区赤坂八丁目-22 TEL.03-5474-6833  
CATERPILLAR(キャタピラー)及びCAT(Caterpillar Inc.の登録商標)です。

COSMO OIL

信頼第一  
みなぎるパワー。

■ディーゼルエンジン油  
コスモディーゼルリゅうせい  
コスモハイメリットCE

■ギヤー油  
コスモ耐熱デフギヤー  
コスモ耐熱ミッションオイル

■油圧作動油  
ロングライフ型油圧作動油  
コスモハイドロAW  
省エネ型油圧作動油  
コスモハイドロHV  
ノンスラッジ型油圧作動油  
コスモエポックES

■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  
コスモスクルー

■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……

**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 078-331-2666	福岡支店 TEL 092-713-7723
仙台支店 TEL 022-267-2132	関東支店 TEL 03-3281-4815	金沢支店 TEL 0762-63-6666	広島支店 TEL 082-221-4271	
東京東支店 TEL 03-3275-8059	静岡支店 TEL 0542-51-1255	大阪支店 TEL 06-271-1753	高松支店 TEL 0878-22-8812	

あなたと創る *Creating Together* **三菱自動車**  
 シートベルトをしめて、スピードをひかえめに。安全運転は三菱の願いです。



## 地球が舞台です。

国内はもとより、世界各地で幅広く使われている三菱自動車の産業用エンジン。その性能は自動車用エンジンの確かな技術に裏付けられ、高出力・高トルク・低振動、しかも抜群の耐久性と経済性も実現しています。地球を舞台に実績を誇る産業用エンジン。三菱自動車ならではの能力です。

幅広いパワーレンジ。豊富な機種。



■ 2.6ℓ～16ℓまで多彩なパワーバリエーション。

■ 自動車の技術を生かした高品質なエンジンづくり。

■ 高度な生産技術により、製品の均一性と低コストを達成。



6D94-TC型インタークーラー付直噴エンジン

### 三菱自動車 産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社 本社産業エンジン部  
 東京都港区芝浦四丁目9番25号 芝浦スクエアビル5F 〒108 ☎(03)5476-9639

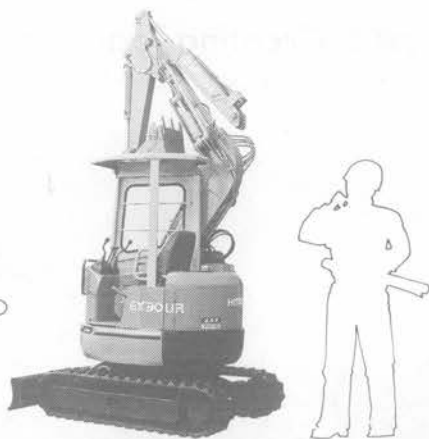
人を選ばず。

場所を選ばず。

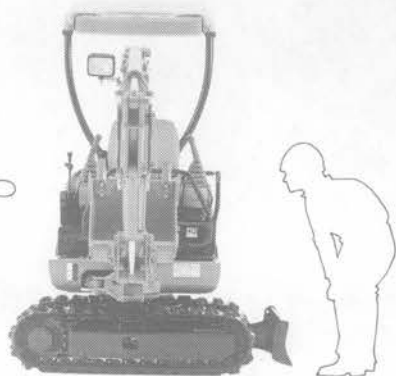
小さな働き者、

ランディキッド。

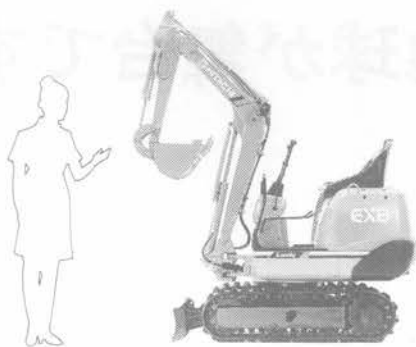
車幅があれば、  
都市のいかなる難所  
でも力を発揮します。



ゴルフ場の整備や  
メンテナンスも軽快  
にこなします。



果樹園の整備や  
植木作業にも、  
ひと役買います。



**LandyKID**

**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)

中・大型機のハイグレード性能をそのまま凝縮した、  
先進ミニショベル「ランディキッド」。可愛いEX5から  
力強いEX45、さらには超小旋回タイプ3機種も加わって、  
全13機種がズラリ勢揃い。充実のラインアップが、さまざま  
場面で軽快な働きぶりを実現します。

# 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済み  
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

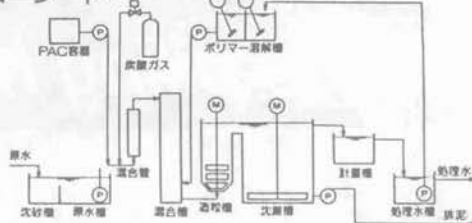
標準処理量	15m <sup>3</sup>	中和方式	炭酸ガス(装備)
原水水質	SS:1000~5000ppm		ポンベ
	PH:11		30kg・4本)
処理水質	SS:25ppm以下	電源供給	3相200/220V
	PH:5.8~8.6		8kW
重量	搬送:3.5t 運転:10t		

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じて下さい

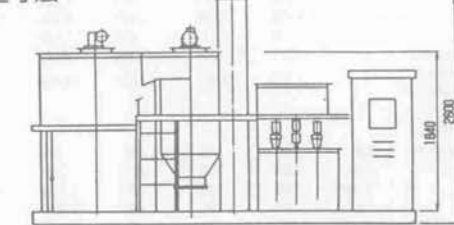
#### ■用途

建設工事全般の排水処理

#### フローシート



#### 装置寸法



安全と信頼  
SANEE

## サンエー工業株式会社

本社 〒176 東京都練馬区羽沢3-39-1 ☎03-3557-2333 FAX.03-3557-2597  
営業部 本社レンタル営業部・G・T・P営業部・機械装置営業部・開発部  
営業所 京浜・千葉・北関東・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋・大阪



**[HAMMER OPERATIONS]**

- PILING above and under water.
- BATTERED PILING.
- EXTRACTION.
- ROCK BREAKING.
- COMPACTION.



TRANS-TOKYO BAY  
HIGHWAY PROJECT.



# IHC Hydrohammer-the unique piling hammer

TYPE		S-35	S-90	S-200	S-500	S-2300
<b>OPERATING DATA</b>						
Max pile energy /blow	kNm	35	90	200	500	2,300
Min pile energy /blow	kNm	2	3	7	20	230
Blow rate(max energy)	bl/min	60	50	45	45	45
Max blow rate	bl/min	130	130	100	100	80
PEW ratio	kNm/ton	5.6	8.2	8	7.9	8
<b>WEIGHTS</b>						
Ram	ton	3.3	4.5	10	25	101
Hammer(in air)	ton	6.3	9.2	22.5	57	234
Flat-bottom anvil	ton	0.7	0.8	3.5	6	33
Pile sleeve incl. ballast	ton	3.5	4.2	9	16	20
Total weight in air	ton	10.5	14.2	35	74	288
Total weight submerged	ton	8.3	11	25	64	225
<b>DIMENSIONS</b>						
Outside dia. of hammer	mm	610	610	915	1,220	1,830
Length of hammer	mm	5,600	7,880	8,900	10,140	17,540
Sleeve for piles up to(OD)	mm	760	915	1,220	1,520	2,740
Length of pile in sleeve	mm	1,220	1,520	2,650	3,470	5,000
Length of hammer with sleeve and ballast	mm	7,300	9,900	12,000	14,120	22,540
<b>HYDRAULIC DATA</b>						
Operating pressure	bar	200	280	200	300	250
Max. pressure	bar	350	350	350	350	320
Oil flow	l/min	150	220	700	1,400	4,000
Power pack	kW	85	140	450	800	2,600
Hydraulic hose(ID)	mm	25	32	50	2 × 55	2 × 152

※ S-70・250・400・800・1000・1600・2000・3000 types are also available.  
 ※ Subject to change without notice.

The Hydrohammer - an universal hydraulic piling hammer - is suitable for use on land and offshore, both above and under water.

The machine's most outstanding features include great controllability of the impact energy and a small number of assembly component parts. The dead weight of the piling hammer is small in relation to the impact energy generated.

The net impact energy delivered to the pile is measured at each stroke and displayed

on a control panel. Thus, it can be continuously controlled at from 10 to 100 percent of the maximum value throughout the piling operation.

The piling hammer is modular in structure and its components can be quickly replaced.

Only a small number of spare parts are required.

No mechanical joint, hose or any other connection is used inside the hammer, which helps ensure great reliability in operation.

IHC Hydrohammer  
(Netherlands)  
JAPAN AGENT



株式会社 森長組  
MORICHO CORPORATION

本社：兵庫県三原郡淡路町賀集501番地  
〒656-05 電話(0799)54-0721代



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-600  
作業高さ  
: 8.00m  
作業台高さ  
: 6.00m

CL-400  
作業高さ  
: 6.00m  
作業台高さ  
: 4.00m



# 創業45周年

## バイプロ 振動ローラー

センターピン方式  
アスファルト舗装最適

MUC-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



## バイプロ コンパクタ

前後進自由自在

PW-6型



## ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MG-7型 700kg  
MG-6型 600kg



## 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



## バイプロ ランマー

ベルト掛け式

RA 110kg  
RA 80kg  
RA 60kg



## バイプロ プレート

アスファルト舗装  
表面整形・補修

P-12型  
P-9型  
P-8型  
VP-8型  
VP-7型  
KP-8型  
KP-6型  
KP-5型



## コンクリート カッター

MK-10型  
MK-12型  
MK-14型  
MC-10型  
MC-12型



[道路機専門機]

## 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

営業所

大阪 ☎(06)961-0747~8  
名古屋 ☎(052)361-5285~6  
福岡 ☎(092)411-0878-4991  
仙台 ☎(022)236-0235~6  
広島 ☎(082)293-3977-3758  
札幌 ☎(011)857-4888

FAX.(06)961-9303  
FAX.(052)361-5257  
FAX.(092)471-6098  
FAX.(022)236-0237  
FAX.(082)295-2022  
FAX.(011)857-4881

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鉤機は、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 <sup>2</sup>	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

# 日本鉤機株式会社

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

## 1993年(平成5年)5月号PR目次

—A—

(株) アクティオ……………後付 7

—C—

コスモ石油(株)……………後付 36

—D—

デンヨー(株)……………後付 16

—E—

エクセン(株)……………後付 11

—F—

古河機械金属(株)……………後付 33

—G—

(株) 技報堂……………後付 10

—H—

範多機械(株)……………後付 18

日立建機(株)……………◇ 38

(株) 堀田鉄工所……………◇ 2

—I—

出光興産(株)……………後付 34

—K—

コトブキ技研工業(株)……………後付 8

コマツ……………表紙 4

極東開発工業(株)……………後付 24

栗田さく岩機(株)……………◇ 10

—M—

マーテック(株)……………後付 14

マルマ重車輛(株)……………◇ 4

真砂工業(株)……………◇ 22

丸善工業(株)……………表紙 2

丸友機械(株)……………後付 1

三笠産業(株)……………◇ 26

三井物産機械販売 (株).....	後付	6
三菱自動車工業 (株).....	◇	37
(株) 明和製作所.....	◇	41
(株) 森長組.....	◇	40

—N—

(株) ニチエウ.....	後付	19
内外機器 (株).....	◇	5
(株) 南星.....	◇	11
日工 (株).....	◇	29
日鉄鋳業 (株).....	表紙 3・	◇ 28
日本ゼム (株).....	◇	15
日本鋳機 (株).....	◇	42

—O—

オカダ アイヨン (株).....	後付	3
-------------------	----	---

—R—

(株) レンタルのニッケン.....	後付	17
(株) 流機エンジニアリング.....	後付	12・13

—S—

サンエー工業 (株).....	後付	39
サンテック (株).....	◇	23
酒井重工業 (株).....	◇	31
新キャタピラー三菱 (株).....	◇	35
神鋼コベルコ建機 (株).....	◇	32

—T—

大裕 (株).....	後付	27
(株) 東京鉄工所.....	◇	25
東京流機製造 (株).....	表紙	2
東洋運搬機 (株).....	後付	30
(株) 東洋内燃機工業社.....	◇	9

—Y—

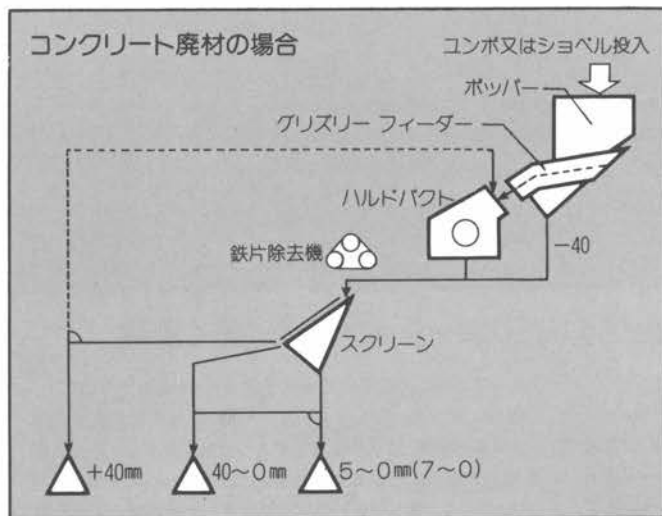
横浜エイロクイップ (株).....	後付	20
(株) 吉田鉄工所.....	◇	21
吉永機械 (株).....	◇	1



廃材を100%再生する  
 抜群の処理能力

# 廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などと選別、  
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



- ハルドパクト一台で一挙に目的の産物が得られます。
- 500mmの大塊から一挙に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみます。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。
- 鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。
- 夏季でもアスファルトが居付きません。

発売元  

**日鉄鉱業株式会社**

東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル) ☎03(3295)2502(代)  
 九州支店 ☎(092)711-1022(代) 大阪支店 ☎(06)252-7281(代)  
 北海道支店 ☎(011)561-5371(代) 東北支店 ☎(022)265-2411(代)

**KOMATSU**

KOMATSUは今、  
テクノロジエーション。

# 未来力が ある。



PHOTO: PC200 HYPER オプション装備車

## アバンセを超えたアバンセ、ワイドバリエーションで、ぞくぞく誕生。

すべての機能は、気持ち良い仕事のために生まれました。

- ◎乗り心地と操作性を追求したコックピット感覚の大型キャブ。
  - ◎新フロン対応の外気導入型エアコン(デフロスタ機構)を装備。
  - ◎ダブルスライド機構のニュー・リストコントロールレバーを採用。
  - ◎フロントウインドに電動式オートブルアップ機構をオプション設定。
- 高次元な作業機能は、目に見えないところでも語りたい。
- ◎負荷変動に影響されず粘り強い掘削力と高いコントロール性を誇るコマツ独自の油圧システム「圧力補償式CLSS」を採用。

めざしたのは、人の気持ちになれる電子制御の開発でした。

- ◎新規バージョンの「ハイパーシリーズ」は、最先端の電子制御システムを搭載。電子のチカラが人の気持ちをやさしく考えます。環境との調和。それも性能のひとつです。
- ◎フォルムは、周辺環境との調和を考えて曲面デザインを追求。
- ◎ファン騒音(風切り音)を下げるために斜軸流ファンを採用。

## ニューアバンセ新登場

コマツ 営業本部 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 TEL.03-5561-2714

●お問い合わせは/北海道 0133-73-9292/東北 022-231-7111/関東 048-647-7211/東京 0462-24-3311/中部・北陸 0586-77-1131/大阪・西国 06-864-2121/中国・九州 092-641-3114

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 ☎(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 ☎(06)365-6052

雑誌03435-5

「建設の機械化」

定価

一部

六

七

〇

円

(本

体

価

格

六

五

〇

円