

# 建設の機械化

1992 MAY No.507

JCMA

5

\* 事業報告特集 \*



カワサキ 50Z III ホイールローダ 川崎重工業株式会社

# 土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

## マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



## 丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地  
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)  
☎03-3403-8181代
- 本社/工場  
〒226 横浜市緑区川和町50-1 ☎045-933-6311代
- 営業所 仙台/東京/大阪/広島/福岡



## 平成4年度 新刊図書案内

平成4年3月発行

**日本建設機械要覧('92年版)** B5版約1500頁

定価56,650円(本体55,000円) 会員45,320円(本体44,000円) 送料1,030円

平成4年3月発行

**建設機械等損料算定表(平成4年度版)** B5版約440頁

定価4,500円(本体4,369円) 会員4,000円(本体3,884円) 送料600円

平成4年4月発行

**橋梁架設工事の積算(平成4年度版)** B5版約650頁

定価7,800円(本体7,573円) 会員7,300円(本体7,088円) 送料700円

社団法人 **日本建設機械化協会** 〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館210号室  
電話03(3433)1501 FAX.03(3432)0289

# 建設の機械化

1992年5月号

JCMA

# 建設の機械化

## 1992.5

No.507



◆巻頭言 機械化施工への技術開発に期待	戸田守二	1
日本建設機械化協会の事業活動		3
◆平成4年度官公庁の事業概要(1)		
建設省関係予算案の概要	正田寛	18
東京湾横断道路木更津人工島の改良盛土工事の計画		
田名瀬寛之・嶋田厚二・加藤木洋幸		25

グラビヤ—東京湾横断道路木更津人工島の改良盛土工事

広島新交通システムの二連円形断面シールド工事の施工	石河信一・住田昌雄	32
---------------------------	-----------	----

グラビヤ—広島新交通システムの二連円形断面シールド工事

防波堤のブロック据付出来形測定機の開発	北村征・鬼澤正美・池田理明	38
ラフテレーンクレーン(パンサー)の安全装置	後藤普司	43
◆ずいそう インドシナに想う	君嶋暁	48
◆ずいそう 環境保全と価値観の転換	荻野治雄	50
追想 加藤三重次名誉会長(1)	中野俊次	52
◆トピックス		54
◆部会報告 水中空間作業の機械化技術		
—水中構造物の維持更新技術の現状と課題—	専門部会	55
◆部会報告 宮ヶ瀬ダム工事見学記	技術部会	64



◆新工法紹介 03-78 鉄筋メッシュユニット自動組立システム／ 04-86 NJD（ノンジャミングドリリング）工法／04-87 シールド 機の全自動掘進システム「FAST」／08-23 海底掘削状況管理シ ステム.....	調 査 部 会	68
◆新機種紹介.....	調 査 部 会	72
◆文献調査 静かなディーゼルエンジン／橋および橋脚の検査／電 子水準器／ドリル穴の角度表示器／バックホウ事故防止用ビデオ テープ／狭隘な場所で活躍できるミキサ／ワンマンクレーン／不 必要な鉄を除去するつり下げ式磁石／連続採炭機のためのオンラ イン式診断メンテナンスシステム.....	文献調査委員会	79
◆整備技術 油圧機器の整備概要（その2）.....	整 備 部 会	84
◆統 計 建設工事受注額・建設機械受注額の推移.....	調 査 部 会	88
行事一覧.....		89
編集後記.....	（吉本・加藤）	82

◇表紙写真説明◇

カワサキ 50 ZⅢホイールローダ  
川崎重工業株式会社

平成4年1月1日に発売された標準バケット容量  
1.2 m<sup>3</sup>の新型ホイールローダである。

50 ZⅢはすぐれた作業性、堅牢な車体はもちろん、  
標準塗装色には鮮やかでクリアな印象のライムグリーン  
を採用した。オペレータ重視の設計により低騒音、  
低振動を追求し、誰にでも運転できる簡単な操作も特  
長となっている。また、除雪作業や移動の多い場合に  
は、振動を大幅に軽減するダイナミックダンパを搭載

することもできる。

表紙写真の50 ZⅢはフロントワイドガラスのパノ  
ラマキャブを装着し、広い視界と明るく快適な室内を  
実現している。

＜主要諸元＞

バケット容量.....	1.2 m <sup>3</sup>
運転整備重量.....	6,250 kg
エンジン出力.....	88 PS/2,250 rpm
全 長.....	5,940 mm
全 幅.....	2,350 mm
ダンピングクリアランス.....	2,700 mm
ダンピングリーチ.....	965 mm

平成4年度施工技術報告会講演募集のお知らせ

主題：「最近の建設技術と施工事例」

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

三学・協会では、直接、設計・施工に携わった方々に施工技術の成果を報告していただく「施工技術報告会」を毎年企画しております。過去16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、構造物の大型化、複雑化および建設現場の立地条件や施工条件の多様化により、施工技術者は厳しい条件下での施工を余儀なくされているとともに、急速施工を要求されることもしばしばあることと思います。また、建設工事の性質上、どのよう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5年1月21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込み下さい。

＝講演申込要領＝

1. 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)のうえ申込んで下さい。  
なお、講演内容は、一般参加者には参加証と同封して配布の予定です。
2. 申 込 期 限：平成4年7月9日(木)必着のこと。
3. 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 電話 06-271-6686
4. 講 演 者 の 資 格：講演者は、日本建設機械化協会、土質工学会、土木学会の個人会員または団体会員とします。なお、工事の事業者(発注官庁等に所属する者)と施工者(建設会社等に所属する者)の連名の場合

---

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

5. 講演内容：未発表のもので1人（○印）1題とします。

6. 講演時間：1題当り50分程度（全6～7題程度の予定）

7. 講演原稿提出方法：講演者は講演概要の原稿を提出して下さい。

- 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下さい。  
築筆要領（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4年10月22日（木）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。



# 機 関 誌 編 集 委 員 会

## 編 集 顧 問

長尾 満	本協会会長	中島 英輔	本州四国連絡橋公団企画開発部長
浅井新一郎	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)常務取締役	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 宜史	古河機械金属(株)機械本部付・ 建機本部付部長	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

宮地 淳夫	建設省道路局有料道路課	塩山 国雄	三菱重工業(株)建機部
森 繁	農林水産省構造改善局 建設部設計課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 商品開発部
吉澤 和美	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	和田 絃	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場設計室
吉本 靖俊	運輸省港湾局技術課	平田 昌孝	(株)間組機電部
藤崎 正	日本鉄道建設公団東京支社設備部	加藤 実	(株)大林組機械部
吉持 達郎	日本道路公団施設部施設建設課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)土木本部機電部
小松 信夫	首都高速道路公団第二建設部 中央環状線調査事務所	石崎 焜	鹿島建設(株)機械部
樋下 敏雄	本州四国連絡橋公団工務部設備課	後町 知宏	日本舗道(株)技術開発部
川端 徹哉	水資源開発公団第一工務部機械課	永井 健	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
橋元 和男	日本下水道事業団工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組第三営業本部
吉村 豊	電源開発(株)建設部	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
青山 幹雄	日立建機(株)技術本部 OEM推進部	久木野慶紀	(株)竹中工務店技術研究所
穴見 悠一	(株)小松製作所技術本部業務部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) エンジンヤリング本部機電部

## 巻頭言

# 機械化施工への 技術開発に期待

戸田 守二



21世紀にむけて建設業では、若年労働者の減少による高齢化が顕在化し、それが種々の問題へと広がり、今までのあり方を大きく変えざるを得なくなってきました。

多様化・高度化が社会ニーズとなっている今日では、真に豊かな社会を築き上げるために社会資本整備のより一層の促進が望まれますが、この実現には様々な問題が山積みされていることは周知の通りです。社会資本整備の先駆者となる建設業では、労働力不足に始まり外国人労働者の雇用問題、あるいは作業環境向上等の問題が大きくクローズアップされています。特に、工事現場においては、危険作業・苦渋作業を軽減して労働条件の向上を促進するとともに、労働災害の防止を図ることが大きな課題であり、安全性のさらなる向上策をとることが重要であります。

これらの問題を解決するためには、技術開発が重要であり、なかでも建設機械の開発による施工合理化、省力化、高品質化を押し進める必要があります。

建設業の機械化は戦後に始まり、国土の復興に大きな役割を担ってきました。当社におきましても、昭和28年に初めてパワーショベルを購入し機械化施工への道を歩んできました。当時は、機械が動きだすと作業員が呆気にとられボンヤリ見ていたものです。

以来、機械化はますます発展し、現在では、自動化・ロボット化へと時代は移りつつあります。また、その開発過程も、旧来は、機械メーカーの開発によるところが大きでしたが、特に昭和60年代より建設会社独自の開発あるいは産・官・学によ

る共同研究といったことも盛んに行われており、従来の範囲を越えてそれぞれが保有する技術の特質等を十分に生かし、新しい分野の技術開発を進めて行かなければなりません。

また、最近の技術開発は、ハードウェアは当然のことながらソフトウェアに重点を置く必要があると考えます。例えば、他工種に比べて自動化・ロボット化が最も進んでいると言われているシールド工事においては、自動掘進管理・自動姿勢制御・自動セグメント組立等がありますが、これらの開発技術のなかできわめて重要なことは、従来、十分な知識と経験をもったシールドトンネル技術者の仕事を、機械が人によってより正確により早く行うためのソフトウェア技術が必要になるからです。従って、このようなソフトウェア技術は、建設業が蓄積したノウハウをもとに開発し、機械化施工の発展に大きな役割を果たさなければなりません。さらに、エレクトロニクス・バイオテクノロジー・新素材等の他領域にわたる複合的な先端技術の活用も図り、技術の高度化を進めていく必要があります。

また、機械化施工の技術開発は、たんに新しい機械を作り出すというのではなく、使う人の立場・工事現場の適用条件・社会ニーズに合ったもの、即ち、ほんとうに必要な技術のほりおこしを研究する必要があると思います。従来と同様の技術に対する認識では、技術予測の際に大きな過ちを犯すことに成りかねません。従って、このようなマネジメントを含めたソフト技術も重要であると思います。

実際の現場におきましては、機械化施工により省力化・効率化・安全性の向上等は確実に進んでいると言えますが、自動化・ロボット化となりますと、まだまだ試行の段階であり、現場ごとに異なる条件を満足するにいたっていません。

しかしながら、我が国が欧米並みの社会資本整備の水準に達成するためにも、また、建設業が抱える諸問題解決のためにも、この機械化施工の技術開発が不可欠であり、少なくとも10年後の21世紀には、この努力が実を結ぶことを期待してやまないものであります。

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

### 第2章 会 員

- 第7条 本会の会員は建設事業の機械化に関係ある団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法上の社員は団体会員とする。
- 第8条 本会の趣旨に賛同するものは自由に入会するこ

とができる。

- 第9条 本会の名誉をき損した会員は理事会の決議を経てこれを除名することができる。
- 第10条 会員は所定の手続を経て脱会することができる。

### 第3章 役 員

- 第11条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1名
  2. 副 会 長 4名以内
  3. 理 事 70名以内
  4. 監 事 3名
- 第12条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事1名を置く。  
支部には理事2名を置き建設機械化研究所には理事2名以内を置く。
- 第13条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
  2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
  3. 専務理事は会長の指名による。
- 第14条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる。
- 第15条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第16条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第17条 役員任期は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るとき。
  2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。  
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べることができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。  
監事は理事会に出席して意見を述べることができる。
- 第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に関する事項を審議する。
- 第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関

で、常務執行に関し随時これを招集する。

#### 第6章 建設機械化研究所

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

#### 第7章 部会および専門部会

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

#### 第8章 運営幹事

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

#### 第9章 事務局

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

#### 第10章 事業年度、会計および財産

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

## 社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

## 各分会・専門分会・建設機械化研究所の動き

平成3年度の事業については、5月17日に開催された第42回通常総会で承認された事業計画に基づき各分会、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、概ね所期の成果を取めることができた。

本年度の事業のうちで特記すべきことは次のとおりである。

(1) 平成3年3月19日に逝去された本協会の名誉会長故加藤三重次氏の協会葬が4月18日、東京都新宿区の千日谷会堂で行われ、多数の参列者が故人の冥福を祈った。なお、「追想録」が3月上旬刊行された。

(2) 「日本建設機械要覧(1992年版)」の編集作業を行い、2月末に刊行された。

(3) 次の分科会、研究会を新設した。

① 建設省よりの受託調査を実施するため専門分会に「建設機械安全対策分科会」、「建設機械自動化委員会」及び「荒川河口橋上部工架設検討委員会」を新設した。

② 建設省との「水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発」共同研究を実施するため「水中構造物共同研究会」を新設した。

次に本協会の会員数は平成4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)..... 315名  
(前年度末日より6名増加)
- (2) 支部団体会員..... 1,690名  
(前年度末日より9名増加)
- (3) 個人会員..... 1,621名  
(前年度末日より8名減少)

なお、上記の区分および平成3年度の事業組織は次表のとおりであり、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42回通常総会

5月17日 東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 平成2年度事業報告承認の件
- ② 平成2年度決算報告承認の件
- ③-1 平成3年度補欠理事選任に関する件
- ③-2 理事会の報告
- ④ 平成3年度事業計画に関する件
- ⑤ 平成3年度収支予算に関する件
- ⑥ 各支部の平成2年度事業報告・同決算報告承認の件および平成3年度事業計画・同収支予算に関する件

## 2. 理 事 会

(1) 4月20日 理事会を開催し、第42回通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5月17日 第42回通常総会における本会議の間に開催し、補欠理事9名のうち7名と重任理事1名を常務理事に互選した。次いで会長は、理事会の推薦に基づき顧問1名を委嘱し、さらに分会の運営責任者7名の委嘱を行い、最後に運営幹事長と運営幹事5名の任命を行った。

(3) 10月25日 理事会を開催し、次の議案を審議し承認した。

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

## 3. 常務理事会

9月30日 常務理事会を開催し、次の議題について審議した。

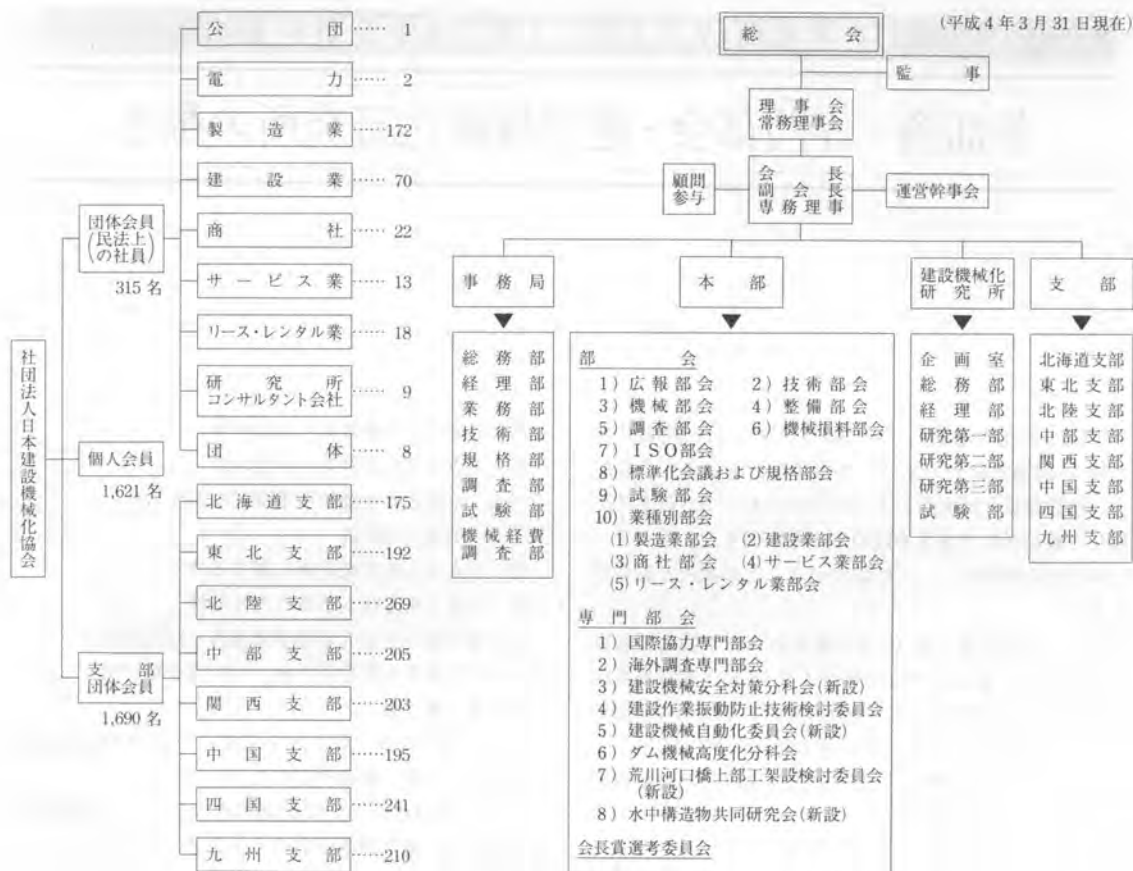
- (1) 平成3年度上半期事業報告について
- (2) 平成3年度上半期経理概況報告について

## 4. 運営幹事会

(1) 4月8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2年度事業報告書(案)について
- ② 平成3年度事業計画書(案)について
- ③ 平成3年度収支予算書(案)について
- ④ 平成3年度補欠役員等の改選準備について

(2) 4月15日 運営幹事会を開催し、次の議題に



図一 会員および事業組織一覧表

について審議した。

- ① 平成2年度決算書について
- ② 理事会提出資料の補正について
- (3) 9月26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年度上半期事業報告について
- ② 平成3年度上半期経理概況報告について

(4) 3月27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年度事業報告書(案)について
- ② 平成4年度事業計画書(案)について
- ③ 平成4年度収支予算書(案)について
- ④ 平成4~5年度役員等の改選準備について

5. 会計監査

5月15日 平成2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) 4月18日 故加藤三重次名誉会長の協会葬を東京都新宿区の千日谷会堂で行った。葬儀では葬儀委員長の長尾 満会長が弔辞を述べ、三谷 浩建設省技監、石上立夫日本国土開発(株)会長、三谷 健副会長らが

故人に別れの言葉を告げた。

(2) 4月19日 本支部幹事長会議を開催し、平成3年度の支部運営について協議した。

(3) 5月17日 第42回通常総会終了後、平成3年度会長賞・準会長賞受賞者の表彰を行った。

(4) 7月26日 本部・支部・建設機械化研究所の事務打合せ会を開催し、事務処理上の諸問題について協議した。

(5) 1月9日 機械振興会館66号室において新年賀詞交換会を開催した。

(6) 2月21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 経理事務について
- (7) 故加藤三重次名誉会長の「追想録」の編集作業を行い、3月上旬刊行した。

## 会長賞選考委員会

(1) 平成3年度の会長賞選考は、総推薦件数25件について審議を行い、次のとおり決定した。

会長賞 「水中不分離コンクリートによる橋梁基礎の大規模施工システムの開発」

◎本州四国連絡橋公団第一建設局垂水工事事務所

◎明石海峡大橋2P下部工:

鹿島・前田・西松・五洋・戸田共同企業体

◎明石海峡大橋3P下部工:

大成・間・佐藤・東洋・日本国土共同企業体

準会長賞 「オフハイウェーダンプトラックの無人走行システム」

◎日鉄鉱業(株)鳥形山鉱業所

◎新キャタピラー三菱(株)営業本部商品開発部

準会長賞 「RK70 ミニラフテレーンクレーンの開発」

◎(株)神戸製鋼所大久保建設機械工場設計室 RK70 設計グループ

準会長賞 「内装工事ロボット」

◎東急建設(株)技術本部メカトロニクス開発室

準会長賞 「HD785-3 重ダンプトラックの開発」

◎コマツ技術本部商品開発室川崎開発センター

なお会長賞、準会長賞の業績の概要は「建設の機械化」誌8月号(第498号)に掲載した。

(2) 平成4年度会長賞候補者の公募を「建設の機械化」誌12月号(第502号)、1月号(第503号)、およびダイレクトメールで行った。推薦技術について選考を行い、平成4年5月21日開催の第43回通常総会の際、表彰式を行う予定である。

## 部 会

### 広報部会

#### 1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌4月号(第494号)から3月号(第505号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与およびその他の関係者に配布した。

なお、この間に発行した特集号は次のとおりである。

5月号(第495号)事業報告特集

10月号(第500号)第500号記念特集

3月号(第505号)軟弱地盤特集

#### 2. 広報委員会

(1) 建設機械展示会開催の準備

平成4年11月19日~22日までの4日間、千葉市「幕張メッセ」で開催するため準備を行った。

(2) 除雪機械展示会の開催

東北支部の協力を得て1月31日~2月1日の2日間、会津若松市「会津総合運動公園」駐車場において開催した(入場者数約6,100名)。

なお、詳細は「建設の機械化」誌平成4年4月号(第506号)に掲載予定である。

(3) 建設機械と施工法シンポジウムの開催

期 日:11月21日~22日(2日間)

場 所:機械振興会館(地下2階ホール)

参加者:約260名

テーマ:(1) 建築とその機械(8テーマ)

(2) コンクリート・基礎とその機械(7テーマ)

(3) 自動化・ロボット化、施工管理(16テーマ)

(4) トンネル(シールド)とその機械(9テーマ)

(5) トンネル(NATM)とその機械(7テーマ)

(6) 土工・舗装・維持とその機械(16テーマ)

(4) 海外建設機械化視察団の派遣

① フランス・パリで開催された建機展「INTERMAT 91」ほかの視察を目的に5月20日~6月2日までの日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌9月号(第499号)に掲載した。

② イタリア・ペローナで開催された建機展「ITALSAMOTER」ほかの視察を目的に10月2日~12日の日程で実施した。詳細は「建設の機械化」誌2月号(第504号)に掲載した。

③ ドイツで開催される「ハノーバーメッセ92」および「BAUMA 92」ほかの視察を目的に平成4年4月5日~19日の日程で実施するためその準備を行った。

(5) 映画会の開催

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

[第67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70名

題 名:「甦る揖保川」ほか7編

[第68回] 期日:7月26日

場 所:機械振興会館(地下2階ホール)



参加者：約 90 名  
 題名：「インテリジェント化のシナリオ」  
 ほか 7 編

〔第 69 回〕 期日：9 月 26 日  
 場所：機械振興会館（地下 2 階ホール）  
 参加者：約 40 名  
 題名：「布目ダム」ほか 6 編

〔第 70 回〕 期日：11 月 19 日  
 場所：機械振興会館（地下 2 階ホール）  
 参加者：約 70 名  
 題名：「なにわ大放水路～第 4 工区の記録～」ほか 6 編

(6) セミナー「建設工事情報化セミナー」の開催  
 期日：4 月 25 日  
 場所：大阪トラック総合会館  
 参加者：約 100 名

(7) セミナー「女性オペレータの躍進にどう対応するか」の開催  
 期日：6 月 13 日  
 場所：機械振興会館（地下 2 階ホール）  
 参加者：約 140 名

(8) セミナー「建設工事情報化セミナー」の開催  
 期日：12 月 10 日  
 場所：機械振興会館（地下 2 階ホール）  
 参加者：約 250 名

(9) 「日本建設機械要覧（1992 年版）」の編集作業を行い、2 月下旬に刊行した。

(10) (財) 先端建設技術センター等の主催による「建設副産物シンポジウム」におけるパネル展示に協力した（参加 13 社）。

### 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 3 年度版）」  
 「最近の軟弱地盤工法と実施例」  
 「建設機械と施工法シンポジウム論文集（平成 3 年度版）」  
 「日本建設機械要覧（1992 年版）」  
 「建設機械等損料算定表（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 6 の委員会により次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

(1) 調査研究項目の検討を行った。  
 (2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

### 2. 自動化委員会

(1) 幹事会を開催し、次の事項について審議した。

① 平成 3 年度事業計画について  
 ② 建設機械用 AI 技術の調査の進め方について  
 ③ (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

(2) 委員会を開催し、次の議事について審議決定した。

① 調査、用語、使用環境、試験方法、建設機械用 AI 技術の 5 の小委員会を設置し、活動する。

② 調査小委員会が行ったアンケート調査の結果を報告し、「建設の機械化」誌 12 月号（第 502 号）に掲載した。

(3) 次の技術発表を行った。

① 大口径シールドの自動化の現況について  
 川崎重工業（株）土木機械部主幹 皿田 進

② 内装工事ロボット  
 東急建設（株）技術本部メカトロニクス開発室長 鷹巣征行

(4) 10 月 2 日 本州四国連絡橋明石海峡大橋工事現場の見学を行った。（参加者 20 名）

(5) 試験方法小委員会を開催し、調査の進め方について審議し、アンケート調査を行った。

(6) 使用環境小委員会を開催し、使用環境の調査方法等について審議し、アンケート調査を行った。

(7) 用語小委員会を開催し、自動化建設機械に関する用語の取りまとめを行った。

(8) 建設省より「建設機械用 AI 技術に関する情報整理業務」を受託し、調査整理を行い、報告書を提出した。

(9) (社) 日本産業用ロボット工業会に設置された「建設ロボット合同委員会」に参画した。

### 3. 骨材生産委員会

(1) 委員会を開催し、次の議事を審議した。

① 平成 3 年度事業計画

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

③ 全国砂利業者大会で開催されたシンポジウム「第三の砂利ー川・陸・すたたび川へー」の紹介  
 (社) 日本砂利協会理事長 竹島敏正

④ (社) 日本砕石協会が実施した業界ビジョンの作成について

(社) 日本砕石協会専務理事 秋本 勲

⑤ RCD に用いるコンクリート骨材

(2) 11 月 26 日 建設省宮ヶ瀬ダム工事現場見学会を実施した（参加者 10 名）。

### 4. 大深度空間施工研究委員会

幹事会を開催し、平成 3 年度の事業計画を審議し、月

1回の予定で技術発表と審議を行うこととした。平成3年度行った技術発表は次のとおりである。

- ① 「地下空間利用についての一考察（現状と動向）」  
「ジオトラボリス構想と実証実験の概要」  
東急建設（株）土木技術部 藤川富夫  
技術研究所 越智健三
  - ② 「ネオ江戸コンセプト構想とモノベック工法」  
西松建設（株）技術研究所 平野舜一
  - ③ 「ガスタービン発電用圧縮空気の下地貯蔵建設技術」  
（財）電力中央研究所我孫子研究所 西 好一
  - ④ 「大林組の地下利用構想」「スーパーロードヘッダ S300」  
（株）大林組土木技術本部技術第一部 菊地国祐  
登坂知平
  - ⑤ 「アリスシティネットワーク構想」  
大成建設（株）技術開発部地下空間開発室 塩入 貢
  - ⑥ 「ホルン工法」  
大成建設（株）機械部施工技術室 阿部誠司
  - ⑦ 「MACS-G 構想（PATIO）ほか」  
前田建設工業（株）技術部 久保田五十一
  - ⑧ 「ガイドロッド工法」  
前田建設工業（株）技術研究所地盤研究室 井上博之
  - ⑨ 「大深度地下空間開発技術プロジェクトについて」  
通産省工業技術院大型工業技術研究開発室 倉 剛進
  - ⑩ 「青山地区 GIA 構想」  
（株）間組技術本部土木技術部 五十嵐勝正
  - ⑪ 「次世代シールドの構想」  
コマツ地下建機事業部開発センタ 三谷典夫
  - ⑫ 「大深度シールドへの挑戦—ケミカルプラグシールド工法」  
（株）鴻池組土木本部第2技術部 田中 浩
  - ⑬ 「最近の大深度地質調査技術—とくに探査技術について」  
応用地質（株）技師長 武内俊昭
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）建設省の「ICカードによる施工情報システムの開発」（共同研究）について審議した。  
（2）平成3年度報告書の作成方針について協議した。  
（3）建設機械展示会に情報コーナーを設置することについて協議した。  
（4）建設業分科会を設置し、次の事項について審議、実施した。
- ① データ項目について共通化にむけた調査研究
  - ② 施工データ1次集計方法の実態調査
  - ③ 施工、機械、事務の3のワーキンググループの設

置

（5）システム分科会を設置し、開発企業、システムの2のワーキンググループを設置し、調査を行うこととした。

#### 7. 大口径岩盤削孔技術委員会

委員会を開催し、次の項目の審議を行った。

- ① オーガ削孔工法積算資料最終案
- ② ケーシング回転切削工法積算中間資料

### 機 械 部 会

運営連絡会と14の委員会により建設機械に関する調査研究等の事業を行った。

#### 1. 運営連絡会

- （1）機械部会の事業の推進について審議した。
- （2）各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。
- （3）他の部会と合同で平成3年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力した。
- （4）他の部会との連絡および情報の交換を行った。
- （5）委員会の新設、統合等について審議した。
- （6）建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項について審議した。
- （7）ISO, JIS, JCMAS 関連の規格原案等について検討した。

#### 2. 原動機技術委員会

- （1）建設機械用エンジンのメカトロニクス化について調査研究を行った。
- （2）建設機械の排気ガス規制に関する対策、動向等について調査研究を行った。

#### 3. トラクタ・スクレーバ技術委員会

- （1）JIS D 6503「履帯式トラクタ性能試験方法」の見直しについて審議した。
- （2）JIS D 6504「スクレーバ性能試験方法」の見直しについて審議した。
- （3）JIS D 6505「車輪式及び履帯式トラクタショベル性能試験方法」の見直しについて審議した。

#### 4. ショベル技術委員会

- （1）「接触防止型油圧ショベル」について審議した。
- （2）「標準操作方式油圧ショベル」について審議した。
- （3）JIS A 8402「ショベル系掘削機性能試験方法」の見直しについて審議した。
- （4）ISO 4557「ショベル系掘削機の操縦装置」の改正案について審議した。
- （5）ISO/SC 1 N 357「バックホウバケットの定格容量」の改正案について審議した。

#### 5. 運搬機械技術委員会

- （1）不整地運搬車の構造規格、諸元表の統一、安全対策等について審議した。

(2) 「不整地運搬車の仕様書様式」JIS案作成について審議した。

#### 6. 路盤・舗装機械技術委員会

(1) 路盤・舗装機械の諸問題、施工の問題点等に関する実態調査実施方針について審議した。

(2) 舗装に関する施工技術及び施工機械、路面調査等に関する新技術について技術報告会を行った。

(3) JIS A 8801「振動ローラ性能試験方法」、JIS A 8802「タイヤローラ性能試験方法」、JIS D 0008「ロードローラ仕様書様式」の見直しについて審議した。

(4) JIS D 0002「モータグレーダの仕様書様式」、JIS D 6052「モータグレーダ性能試験方法」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) コンクリート機械(コンクリートポンプ、トラックミキサ)の仕様書様式のJIS化について審議した。

(2) コンクリート機械の諸問題、施工の問題点等のユーザニーズについて調査した。

#### 8. 空気機械・ポンプ技術委員会

空気機械に関するユーザニーズについて調査方針を検討した。

#### 9. 荷役機械技術委員会

(1) 定置式タワークレーンの操作レバーの配置標準化について審議した。

(2) 定置式タワークレーンの「管理者マニュアル」の作成について審議した。

(3) 定置式タワークレーンの入門書作成について審議した。

#### 10. タイヤ技術委員会

(1) 使用済み建設車両用タイヤの処理と再利用方法の調査・対応策等について審議した。

(2) 建設車両用スパイクタイヤの現状と今後の対応策について審議した。

(3) 作業のT.K.P.H算定方式の見直しについて審議した。

(4) 建設車両用タイヤエアバルブコアのショート化について審議した。

(5) 「ゴムクローラの正しい使い方」についての報告書を取りまとめた。

#### 11. 基礎工事事用機械技術委員会

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

(2) 今後の委員会の活動方針について審議した。

(3) 21世紀に向けた基礎工事と施工機械の技術開発、施工システム等について意見交換を行った。

#### 12. 除雪機械技術委員会

(1) JIS D 6509「ロータリ除雪車性能試験方法」、JIS D 6510「ロータリ除雪車の仕様書様式」の見直しに

ついて審議した。

(2) 除雪機械の技術基準(案)作成方針について審議した。

#### 13. シールド掘進機・せん孔機械技術委員会

(1) 「シールドの現状と将来展望」に関する報告書を取りまとめた。

(2) シールド工事の問題点、自動化の現状等について審議した。

(3) シールドと施工環境条件に関する技術的システムについて審議した。

(4) 最近の新しいシールド施工技術に関する講演会を実施した。

(5) シールド工事(豊四季シールド工事)の現場見学会を実施した。

#### 14. 建設機械用機器技術委員会

建設機械の自動化、操作の簡易化等に伴う最近の油圧技術について調査方針を審議した。

#### 15. 騒音・振動対策型建設機械委員会

建設省「低騒音型低振動型建設機械指定要領」運用に関して検討を行った。

## 整備部会

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

### 1. 運営連絡会

(1) 整備部会の調査研究すべき項目や方向について審議した。

(2) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討した。

(3) 委員長、幹事の推薦を行った。

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

### 2. 整備制度委員会

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

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

(3) 建設機械整備技術者の労働条件に関し情報交換を行った。

### 3. 整備技術委員会

「建設の機械化」誌に掲載する整備技術情報について、第1回から第10回までの原稿審議を完了し、広報部会に提出した。

① 自己診断システム(2回)

② 機械部品の傷、摩耗の処置判断(3回)

③ 油圧機器の整備概要(3回)

④ 工事事用エレベータの整備基準(1回)

⑤ 油圧ショベルのメカトロニクス〔経済運転自動制御機構〕の紹介(1回)

#### 4. 整備実態調査委員会

「第13回建設機械整備実態調査」の解析および掲載原稿審議を完了し、「建設の機械化」誌11月号(第501号)に掲載した。

#### 5. 整備機器・工具委員会

建設機械整備用工具の用語の標準化について審議し、用語原案の90%を完了した。

### 調 査 部 会

#### 1. 運営連絡会

- (1) 調査研究項目の検討を行った。
- (2) 委員長、幹事長の推薦を行った。
- (3) 「平成2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497号)に掲載した。
- (4) 「日本建設機械要覧」の施工版として「機械施工要覧」(仮称)の構想について検討した。

#### 2. 新機種調査委員会

- (1) 建設機械の新規開発製品について調査を行い、資料として整理保管するとともに、「建設の機械化」誌に毎月「新機種紹介」として掲載した。
- (2) 「平成2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498号)に掲載した。

#### 3. 新工法調査委員会

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

#### 4. 建設経済調査委員会

建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に毎月掲載した。

### 機 械 損 料 部 会

- (1) 建設省が平成4年度に改訂することとした「建設機械等損料算定表」について、同省よりその調査解析業務を受託し、これの取りまとめを実施した。
- (2) 「橋梁架設工事の積算(平成2年度版)」の内容を見直し、改訂を行い、新たに平成3年度版を5月に刊行した。
- (3) 「建設機械等損料算定表」が平成4年度に改訂されるに伴い、平成4年度版の編集およびその内容の見直し作業を実施した。

### I S O 部 会

本協会が審議団体になっているISO/TC(Technical Committee)127(土工機械)につき運営連絡会と4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。

る。

#### 1. 運営連絡会

- (1) 平成3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化)を規格部会に協力して実施した。
- (3) 6月10日~12日にドイツ・ミュンヘンにおいてISO/TC127/SC2およびSC2/WG1の国際会議が開催され、日本代表として渡辺岑生(新キャタピラー三菱)、大久保全勝(コマツ)、斎藤恒雄(コマツ)、長浜利夫(新キャタピラー三菱)が出席した。

#### 2. 第1委員会(性能試験方法)

- (1) SC1 N355「“ハウバケットの定格容積”に対する各国意見」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) DIS10266「流体システムによる機械傾斜限界角の静的試験方法」について審議した。
- (3) ISO規格1件(ISO6016)の5年目の見直しを行った。

#### 3. 第2委員会(安全性と居住性)

- (1) 6月10日~12日にドイツ・ミュンヘンで行われたTC127/SC2及びSC2/WG1の国際会議に渡辺委員長ほか3名が出席した。
- (2) SC2 N394「オペレータ環境」ほか16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。
- (3) DIS2860「整備用開口部最小寸法」ほか4件について審議した。
- (4) ミニ・エキスカベータのTOPS(横転時保護構造)の転倒実験を行い、実験結果に基づいて国際規格の原案作成を行った。
- (5) ISO規格2件(ISO3411, 7096)の5年目の見直しを行った。

#### 4. 第3委員会(運転と整備)

- (1) SC3の幹事国としてSC3 N391「生産部品識別番号」ほか10件の資料をSC3メンバー国に配布した。
- (2) ISO6392「グリースニップル」改正のための試験を日本が担当して実施し、その試験結果をSC3 N393「ルーブリケーションフィッティング試験に関する報告書」としてメンバー各国に配布した。なお、この試験結果は「建設の機械化」誌11月号(第501号)に掲載した。
- (3) 上記試験結果を踏まえて「グリースニップル」の改正案および新しい規格案「グリースガン」を作成した。
- (4) DIS6405-2「建設機械用シンボル」について審議した。
- (5) ISO規格3件(ISO4510-1, 6011, 6405)の5年目の見直しを行った。

## 5. 第4委員会(用語、分類および格付け)

(1) SC4 N 304 「ISO 7136 “パイプレイヤの用語”の見直し結果」ほか9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 7133/DAM 1 「自走式スクレーパの用語」について審議した。

(3) ISO 規格3件 (ISO 6165, 6746-1, 6746-2) の5年目の見直しを行った。

## 標準化会議および規格部会

## 1. 標準化会議

(1) 7月25日 第10回標準化会議を開催し、次のJCMAS案を審議した。

- ① JCMAS F 003 高所作業車用語(新規)
- ② JCMAS F 004 不整地運搬車用語(新規)
- ③ JCMAS F 005 トラクトラクタおよびトレーラ用語(新規)

④ JCMAS F 006 タワークレーン用語(新規)

(2) 「(社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)に関する規程」の改正案について審議し、10月25日に開催された理事会の承認を得た。

## 2. 規格部会

## (1) 運営連絡会

(a) 工業技術院から次の2件のJIS原案(新規)作成の委託を受け、JIS新規原案作成委員会を組織してその作業の分担を行った。

- ① 土工機械—けん引力測定方法……ISO 7464
- ② 土工機械—グレーダの用語……ISO 7134

(b) 工業技術院から「JIS A 8105 建設機械用テンバレーチャージ」ほか12件のJIS原案(改正)作成の委託を受け、JIS改正原案作成委員会を組織してその作業の分担を行った。

## (2) 規格委員会

(a) 標準化会議で提出されたJCMAS案の修正意見について検討した。

(b) 次のJCMAS案について審議した。

- ① JCMAS F XXX アスファルトプラント用語(案)
- ② JCMAS F XXX アスファルトフィニッシュ用語(案)

## (3) 用語委員会

収集した用語について取りまとめ中である。

## (4) JIS原案作成委員会

(a) 工業技術院から委託を受けたJIS新規原案2件の作成について検討し、取りまとめを行った。

(b) 工業技術院から委託を受けたJIS改正原案13件について、各関係の技術委員会に依頼して改正事項を検討し、取りまとめを行った。

## 試験部会

(建設業法に基づく建設機械施工技術検定試験)

## 1. 運営連絡会

## (1) 学科試験

6月23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。その結果は次のとおりである。

[1級] 受験者数 1,724名  
合格者数 683名 合格率 39.6%

[2級]

区分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	2,425	1,616	66.6
第2種	2,975	2,067	69.5
第3種	364	220	60.4
第4種	585	365	62.4
第5種	180	114	63.3
第6種	87	73	83.9
計	6,616	4,455	67.3

## (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(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月下旬にかけて行った。その結果は次のとおりである。

[1級] 受験者数 731名  
合格者数 709名 合格率 97.0%

受験者に対する最終合格率  
受験者(学科)数 1,724名  
最終合格者数 709名 合格率 41.1%

## [2級]

区分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	1,669	1,488	89.2
第2種	2,082	2,026	97.3
第3種	243	219	90.1
第4種	369	344	93.2
第5種	119	112	94.1
第6種	75	70	93.3
計	4,557	4,259	93.5

## [受験者に対する最終合格率]

区分	学科 受験者数	最終 合格者数	最終合格率 (%)
第1種	2,425	1,488	61.4
第2種	2,975	2,062	69.3
第3種	364	219	60.2
第4種	585	344	58.8
第5種	180	112	62.2
第6種	87	70	80.5
計	6,616	4,259	64.4

## 2. 総務委員会

平成3年度の建設機械施工技術検定試験の実施にあたり次の事業を行った。

## (1) 試験実施計画の作成

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

### 3. 試験委員会

- (1) 学科試験分科会では次の事業を行った。
  - ① 学科試験出題分野の作成
  - ② 試験問題原案の作成
  - ③ 合否判定基準の作成, 試験の採点
- (2) 実地試験分科会では次の事業を行った。
  - ① 実地試験に使用する機種を選定, 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 10月22日 幹事会を開催し、「最近の建設機械行政の動向」と題し建設省建設機械課長後藤 勇氏にお願ひして平成4年度建設省関係予算の概算要求について, またユーザ仕様高度化推進専門部会の報告について話を伺った。

② 3月18日 平成3年度事業報告(案)および平成4年度事業計画(案)等について審議した。また, 排気ガス対策型建設機械について原動機技術委員会の中戸委員長から説明を伺った。

#### (2) 小幹事会の開催

① 5月28日, 7月29日 建設業部会との小幹事会を開催し, 第3回「安全研究会」のテーマ等について検討した。なお, 第3回「安全研究会」は10月22日に開催することとした。

② 8月7日 今後の事業活動の推進等について検討した。また, 第3回「安全研究会」において発表する3社の打合せを行った。

③ 10月25日, 11月1日, 11月11日, 11月18日, 12月4日, 1月24日, 2月6日, 2月17日 小幹事会を開催し, 操作方式および排気ガス対策について審議した。

#### (3) 安全研究会の開催

10月22日 建設業部会と合同で第3回「安全研究会」を開催した。詳細は「建設の機械化」誌2月号(第504号)に掲載した。

(4) 建設省関東地方建設局の主催による「新技術の公開実験・展示会」(期日:11月14日~15日, 会場:関東技術事務所)への参加要請があり, 部会員に關係資料を送付した。

(5) (社)日本道路協会主催の「第19回日本道路会

議」への協力依頼があり, 部会員に關係資料を送付した。

(6) 9月20日 建設省による「小学生新聞・建設機械特集号第2号」の発行について建設省と打合せを行った。

### 2. 建設業部会

#### (1) 幹事会の開催

① 10月31日 幹事会を開催し, 平成3年度の下半期事業活動について検討した。

② 3月18日 幹事会を開催し, 平成3年度事業報告(案)および平成4年度事業計画(案)その他について審議した。

#### (2) 小幹事会の開催

① 5月8日 小幹事会を開催し, 事業の推進その他について審議した。

② 5月28日, 7月29日 製造業部会との小幹事会を開催し, 第3回「安全研究会」について検討した。

③ 8月7日 小幹事会を開催し, 見学会(明石海峡大橋, 舞子トンネル)等について検討し, 10月31日~11月1日に実施することとした。

④ 10月11日 小幹事会を開催し, 幹事会, 見学会等について検討した。

⑤ 12月20日 小幹事会を開催し, 下半期の事業活動等について検討した。

⑥ 1月24日, 2月14日 小幹事会を開催し, 移动式クレーンによる事故防止について検討した。

⑦ 3月10日 小幹事会を開催し, 平成3年度事業報告(案)および平成4年度事業計画(案)その他について審議した。

#### (3) 見学会の開催

10月31日~11月1日 本州四国連絡橋公団の協力により舞子トンネルと明石海峡大橋の見学会および川崎重工業(株)播磨工場の見学会を開催した。

#### (4) リース・レンタル合同研究会

① リース・レンタル業部会との合同研究会で研究した「レンタル標準契約の研究報告書」を「建設の機械化」誌5月号(第495号)~8月号(第498号)に掲載した。

② 11月22日 リース・レンタル業部会との合同研究会を開催し, 「レンタル標準契約と解説」の協会発行図書等について検討した。

#### (5) 安全研究会の開催

① 10月22日 製造業部会と合同で第3回「安全研究会」を開催した。なお, 詳細は「建設の機械化」誌2月号(第504号)に掲載した。

② 3月10日 部会の安全研究会を開催し, 小幹事会各社でクレーン運転の安全な環境を創造することを目的として, 実務者レベルの検討会「クレーン安全委員会」を設置した。

(6) 広報部会への協力

平成2年度に建設業界で採用した新機種の調査を行い、「建設の機械化」誌8月号(第498号)に掲載した。

### 3. 商社部会

(1) 4月5日 幹事会を開催し、部会の平成2年度事業報告および平成3年度事業計画について審議した。

(2) 6月13日 幹事会を開催し、講演会の開催について審議した。

(3) 10月1日 幹事会を開催し、講演会の講師について検討した。

(4) 10月14日 幹事会を開催し、講演会の講師および開催時期等について打合せを行った。

(5) 11月20日 幹事会を開催し、講演会の講師を交えて開催日時、開催場所および演題等について打合せを行った。

(6) 新春経済講演会を次のとおり開催した。

日時 1月29日(水) 13時半～

場所 虎ノ門パストラル

演題 「平成4年度の経済見通しと今後の課題」

講師 原田幸裕(長銀総合研究所調査第一事業部取締役部長)

聴講者 約120名

### 4. サービス業部会

(1) 整備部会整備実態調査委員会の調査事業に協力した。

(2) 4月11日 部会を開催し、建設機械サービス業界の現況把握・報告会を行った。また、建設機械サービス業界の将来の方向について審議した。

(3) 6月19日 部会を開催し、建設機械サービス業界の各メーカーとの契約現況、および研修・見学会の実施について審議した。また、情報交換を行った。

(4) 7月29日 ヤシマ建機(株)工場および日立建機(株)相模原工場の見学会を実施した。

(5) 10月4日 部会を開催し、整備実態調査委員会への協力について今後の方針を検討した。また、指定整備工場契約について検討した。

(6) 1月27日 部会を開催し、「第13回整備実態調査」の実績を踏まえ検討会を実施した。また、今後の景気動向について検討した。

### 5. リース・レンタル業部会

(1) 部会の開催

① 6月11日 部会を開催し、平成3年度の部会活動について検討した。

② 8月28日 部会を開催し、レンタル業者の標準経理処理の方法および建設業部会との合同研究会のテーマ等について検討した。

③ 10月4日、2月20日 部会を開催し、標準レンタル料、請求書の標準化等について検討した。

(2) リース・レンタル合同研究会

① 建設業部会との合同研究会の研究成果として取りまとめた「レンタル標準契約の研究報告書」を合同研究会幹事6社で5回にわたり検討し、「建設の機械化」誌5月号(第495号)～8月号(第498号)に掲載した。

② 11月22日 建設業部会との合同研究会の研究成果として取りまとめた「レンタル標準契約と解説」を協会図書として発行することについて検討した。

(3) 合同研究会のテーマとして「標準機械賃料の検討」を掲げ、原価算定の方法を検討し、その基礎としてレンタル業の経理処理・勘定科目の標準化等について外部講師を招き研究した。

(4) 建設業者指定の請求書の書式が業者間で異なっているため、標準化、統一化の方向について検討した。

## 専門部会

### 国際協力専門部会

(1) 国際協力事業団より平成3年度「建設機械整備コース」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：8カ国 11名(うち3名は個別研修)

期間：5月21日～8月8日

(2) 国際協力事業団より平成3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：9カ国 10名

期間：9月4日～11月26日

(3) 国際協力事業団より平成3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：8カ国 11名(うち3名は個別研修)

期間：10月14日～12月20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) 海外で発生する自然災害に対する緊急援助の方法等について打合せを行った。

(6) 建設機械整備コース研修員と建設機械援助に関する打合せを行った。

(7) 建設機械技術に関する海外派遣専門家の推薦を行った。

(8) エジプト建設機械訓練センター所長 Mr. Mustafa Hagazy の国内研修に協力した。

(9) 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。

(10) 建設機械展示会に国際協力コーナーを設置することについて打合せを行った。

### 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（新設）

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」を行うため分科会を設置して調査を実施し、報告書を提出した。

また、建設省より受託した「地盤支持力調査試験業務」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、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3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（新設）

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。

### ダム機械高度化分科会

建設省より受託した「ダム工用機械高度化に関する調査業務」を実施し、報告書を提出した。

### 荒川河口橋上部工架設検討委員会（新設）

建設省より受託した「荒川河口橋上部工架設検討業務」を実施するため委員会を新設し、検討を行い報告書を提出した。

### 水中構造物共同研究会（新設）

建設省との「水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発」共同研究を実施するため研究会を新設し、調査研究を行った。

### その他の受託業務

- (1) 平成3年度放流設備合理化施工検討業務  
建設省よりの委託により調査検討を実施し、報告書を提出した。
- (2) ポストテンション桁製作工調査資料整理業務  
建設省よりの委託により調査整理を実施し、報告書を提出した。
- (3) 機械損料調査検討業務  
建設省よりの委託により調査検討を実施し、報告書を提出した。
- (4) 都市圏多車線道路除雪調査業務  
建設省よりの委託により調査を実施し、報告書を提出した。
- (5) 機械整備の合理化調査業務  
建設省よりの委託により調査を実施し、報告書を提出した。

(6) 機械化施工技術の開発に関する検討業務  
建設省よりの委託により検討を行い、報告書を提出した。

(7) 事故・故障車の排除機械機器開発検討  
首都高速道路公団よりの委託により検討を行い、報告書を提出した。

(8) 途上国向け建設機械の国別仕様の設定と対策マニュアルの作成業務

(財)国際建設技術協会よりの委託により調査を行い、報告書を提出した。

(9) 平成4年度建設機械等損料算定表（北海道補正版）作成業務

北海道開発局よりの委託により調査を行い、報告書を提出した。

(10) 建設機械等損料資料作成業務

建設省よりの委託により調査を行い、報告書を提出した。

(11) 舗装修繕の高度化・導入調査業務

建設省よりの委託により調査を実施し、報告書を提出した。

(12) 伸縮継手補修工法に関する検討

首都高速道路公団よりの委託により検討を行い、報告書を提出した。

(13) 水面清掃船基本検討業務

建設省よりの委託により検討を行い、報告書を提出した。

(14) 除雪用建設機械保有実態調査業務

北海道開発局よりの委託により調査を行い、報告書を提出した。

### 建設機械化研究所

#### (1) 基礎研究

前年度に引続き「建設機械の視界測定及び評価方法に関する研究」（機械工業振興補助事業）を行い、3カ年で実施した当該研究は、所定の成果を収め完了した（別表に記載）。

#### (2) 受託業務

建設省、各公団、関係企業等から委託の各種試験、調査、研究を実施しており、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

7件を実施し、その内容は別表のとおりである。

〔別表〕

#### 1. 建設機械の性能試験・受託性能試験（58件）

区分	件名	委託者
(1) 除雪機械	FL 180-I 形除雪ドーザ性能試験	古河機械金属㈱



区 分	件 名	委 託 者
(1) 除 雪 機 械	KLD 50 ZⅢ形除雪ドーザ性能試験	川崎重工業㈱
	RO 3 形ロータリ除雪車性能試験	㈱日本除雪機製作所
(2) 低騒音型建設機械の騒音測定	44 件	24 社
(3) 安 全 性	FSR 1122 SK 歩道用小型除雪機の安全対策機構	フジコーポレーション㈱
	安全対策型バックホウ安全性確認試験	7 社
	KR 20 型掘進機の安全性確認試験	㈱関電工
(4) 操 作 性	バックホウの操作方式確認試験	㈱加藤製作所
(5) そ の 他	パッチャプラント性能試験	小野田ケミコ㈱
	大型岩盤切削機性能試験	奥村組土木興業㈱
	トラッククレーン性能確認試験	㈱タダノ
	“ (3 件)	㈱加藤製作所
	ESD 25-2 形凍結防止剤散布車性能試験	東洋運搬機㈱

## 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	主塔点検ロボットの実証実験	本州四国連絡橋公団	
	沈埋トンネルに関する深溝機械施工法検討	首都高速道路公団	
	構造物塗装ロボット開発に関する調査	建 設 省	
	耐風型道路巡回車の検討	本州四国連絡橋公団	
	名港大橋塔維持管理作業車計画設計	日本道路公団	
	トンネル内作業車概略検討	本州四国連絡橋公団	
	緊急架設橋の開発	建 設 省	
	底泥浚渫工事概略設計	“	
	底泥浚渫船設計	“	
	底泥浚渫土送泥試験	“	
	RCD 用施工機械開発検討	“	
	路上障害物除去車に関する調査	“	
	(2) 信頼性および耐久性	建設機械の視界測定および評価方法に関する研究 (機械振興補助事業)	㈱日本機械工業連合会
		シールド機用のカッタービットの切削耐久試験	石川島播磨重工業㈱
ミニショベル TOPS に関する転倒実験		11 件	
(3) 建設公害対策	油圧ブレーカ騒音・振動調査 (2 件)	㈱ニチレン	
	建設機械の振動評価に関する調査 (5 件)	建 設 省	
	トンネル工事用機械稼働・排出ガス調査	“	
	建設機械の排ガス改善に関する調査	“	
	油圧ブレーカの騒音測定解析	“	
(4) そ の 他	月山ダムベルトコンベヤ検討	建 設 省	

区 分	件 名	委 託 者
(4) そ の 他	特殊建設機械稼働実態調査	本州四国連絡橋公団
	東京湾横断道路特殊建設機械の調査検討 (その 4)	東京湾横断道路㈱

## 3. 機械化施工に関する調査・試験・研究 (52 件)

区 分	件 名	委 託 者	
(1) 土木および岩石工	茶間川橋下部工事山留め工の検討	本州四国連絡橋公団	
	山留工管理計測業務 (その 2), (その 3)	“	
	観音山地区切土斜面安定検討	“	
	ずり出し設備実験調査	“	
	大規模土工事調査	静 岡 県	
	機械土工施工実地調査 (2 件)	宅地・都市整備公団	
(2) 基 礎 工	舞子高架橋下部工試験工事計測解析	本州四国連絡橋公団	
	多々羅大橋塔基礎コンクリート製造打設設備検討	“	
	風化花崗岩の動的物性に関する評価	“	
(3) ダ ム 工	ダム用骨材製造業務 (2 件)	建 設 省	
	千屋ダム RCD 用コンクリート試験	㈱ダム技術センター	
	大松川ダムコンクリート配合試験	“	
	大長見ダムコンクリート配合試験	“	
	長島ダム RCD 用コンクリート配合試験	“	
	四万川ダムコンクリート大型供試体試験	“	
	福智山ダム RCD 用コンクリート大型供試体試験	“	
	吉田ダム RCD 用コンクリート大型供試体試験	“	
	小山ダムコンクリート配合試験	“	
	RCD 用コンクリート振動締め試験	㈱国土開発技術研究センター	
	重方式コンクリートダムの施工時の挙動試験	“	
	月山ダム RCD 用コンクリート配合検討	㈱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
		雁坂トンネル山はね調査検討	“
		岡部バイパス宇津ノ谷トンネル設計施工検討	“
		雁坂トンネル施工基礎調査	“
草木トンネル調査整理		建 設 省	
トンネル技術検討		長 崎 県	
御前崎港臨港トンネル施工検討		静 岡 県	
トンネル工事の余掘り・余巻き等実態調査		日本道路公団	
トンネル点検と調査・評価手法に関する研究	“		
北陸自動車道トンネル工事施工実態調査	“		
舞子トンネル検討 (その 6)	本州四国連絡橋公団		

区 分	件 名	委 託 者
(4) トンネル工	鉛直シールドの立坑掘削試験	石川島播磨重工業㈱
(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
	耐候性鋼材の適用に関する調査（3件）	〃
	多々羅大橋全体座屈実験（その2）	本州四国連絡橋公団
	多々羅大橋耐震性検討	〃
	長大橋の維持管理に関する省力化検討	〃
	橋梁部の凍結防止装置に関する検討	首都高速道路公団
	橋梁模型実験に関する調査研究	住宅・都市整備公団
(6) 舗 装 工	ドレン材の現場排水性能試験	三菱油化パーディッシュ㈱
(7) 砂 防 工	富士山大沢川峡谷部資材運搬手段計画検討	建 設 省
(8) そ の 他	152号小川路幹道路施工検討	〃
	八重河内地区調査検討	〃
	コンクリート二次製品の継手、設計法および施工機械に関する調査	〃
	プレキャスト型枠継手要素調査	〃
	プレキャスト型枠の設計・施工技術の開発に係る要素実験	旭先端建設技術センター

4. 疲労試験（2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

5. 民間開発建設技術に関する審査・証明（7件）

件 名	委 託 者
カックローダ	関タイクウ
ロックボルト打設機	三菱重工業㈱
コンクリート打継目処理機	㈱間組 日進ジェット工業㈱
シールドトンネル掘削機の姿勢制御システム	西松建設㈱ 川崎重工業㈱
ホイールローダの走行安定装置	東洋運搬機㈱
スーパートップ工法	竹本基礎工事㈱ 日本車輻製造㈱
歩道用小形除雪機	小松ゼノア㈱

- 6. 技術指導（12件）
- 7. 材料試験（13件）
- 8. 施設貸与（39件）

主要行事回数一覧表

（平成3年4月1日から平成4年3月31日まで）

総会・理事会・運営幹事会ほか		部 会		専門部会・委員会	
名 称	回数	名 称	回数	名 称	回数
総 会	1	広報部会	90	国際協力専門部会	8
理 事 会	2	技術部会	47	海外調査専門部会	0
常務理事会	1	機械部会	63	建設機械安全対策分科会	10
運営幹事会	4	整備部会	21	建設作業振動防止技術検討委員会	5
会長賞委員会	2	調査部会	2	建設機械自動化委員会	4
会計監査支部総会	1	機械損料部会	4	ダム機械高度化分科会	2
	8	I S O 部会	34	荒川河口橋上部工架設検討委員会	2
本部・支部幹事長会議	1	標準化会議および規格部会	27	水中構造物共同研究会	9
本部・支部・建設機械化研究所打合せ会	2	試験部会	3		
故加藤名誉会長協会	1	製造業部会	15		
		建設業部会	15		
		商 社 部 会	6		
		サービスマニヤ部	5		
		リース・レンタル業部会	12		
計	23	計	344	計	40
合		計		407	

## 平成4年度官公庁の事業概要（1）

## 建設省関係予算案の概要

正田 寛\*

## 1. はじめに

平成4年度予算政府原案は、去る12月28日の概算閣議を経て、1月24日の提出閣議で第123回国会への提出が決定された。

平成4年度予算案においては、景気の減速等財政をとりまく厳しい事情の下で一般会計予算規模は5年ぶりの低い伸びにとどまる中で、公共投資基本計画を踏まえ、3年度に引続き生活関連重点化枠が設けられるなど、国民生活の質の向上に結びつく分野に重点を置いた公共投資の拡充が図られた。

こうした中で、建設省関係予算案については、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4年度の建設省関係予算案の概要を紹介することとする。

## 2. 平成4年度政府予算案の枠組み

## (1) 一般会計予算

平成4年度予算案は、平成3年度末の公債残高が170兆円を上回る見込みであるという構造的な厳しい財政事情に加え、税収動向についても極めて厳しい状況であることを踏まえて、「公債発行額を可能な限り抑制するため、更に徹底した見直し、合理化に取り組むこと」との基本方針の下、編成が行われ、一般会計予算の規模は72兆2,180億円（対前年度2.7%増）となっている（表-1参照）。

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、極力税収を確保するとの観点

表-1 一般会計予算

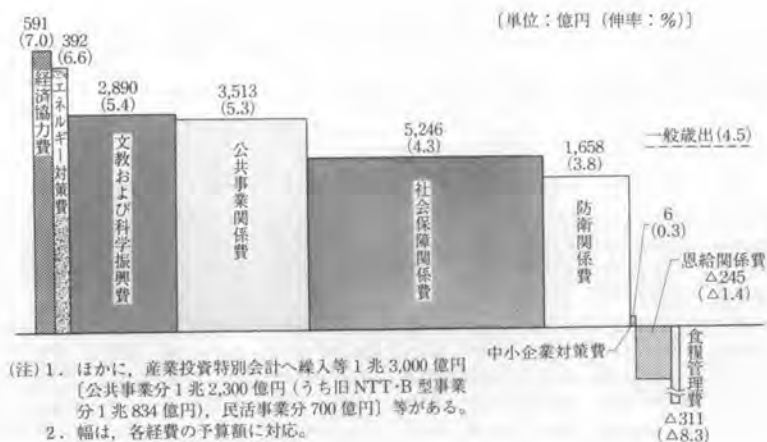
(単位: 億円, %)

区 分	平成4年度予算額			平成3年度予算額		
	3' → 4' 増△減額	伸 率		2' → 3' 増△増減	伸 率	
(歳 入)						
1. 租税及び印紙収入	625,040	7,320	1.2	617,720	37,680	6.5
2. その他収入	24,340	△7,984	△24.7	32,324	5,928	22.5
(1) 国債整理基金特別会計受入金	2,166	△10,834	△83.3	13,000	0	0.0
(2) その他収入	22,174	2,850	14.7	19,324	5,928	44.3
3. 公債金（建設国債）	72,800	19,370	36.3	53,430	△2,502	△4.5
合 計	722,180	18,706	2.7	703,474	41,106	6.2
(歳 出)						
1. 国 債 費	164,473	4,113	2.6	160,360	17,474	12.2
2. 地方交付税交付金	157,719	△2,030	△1.3	159,749	6,998	4.6
3. 一 般 歳 出	386,988	16,623	4.5	370,365	16,634	4.7
4. 産業投資特別会計へ繰入等	13,000	0	0.0	13,000	0	0.0
合 計	722,180	18,706	2.7	703,474	41,106	6.2

(注) 「平成4年度予算額」欄の「産業投資特別会計へ繰入等」の13,000億円には、「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86号）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10,834億円（旧NTT-B型）を含んでいる。

\* SHODA Yutaka

建設省大臣官房会計課



図一 平成 4 年度主要経費別増減状況 (対前年度当初予算)

から所要の措置を講じた上で、62 兆 5,040 億円 (対前年度 1.2 % 増、補正後比 6.0 % 増) としている。

(b) 公債費については、税収の伸びの鈍化を踏まえ、必要な投資を確保するとの観点から、建設国際を最大限に活用することとして、7 兆 2,800 億円 (対前年度 36.3 % 増) とし、この結果、公債依存度は 10.1 % (3 年度当初 7.6 %) となっている。

次に歳出面では、

(a) 国債費については、国債残高の増等により 16 兆 4,473 億円 (対前年度 2.6 % 増) とし、地方交付税交付金については、平成 4 年度の地方財政収支見直しにおいて、大幅な財源余剰 (2 兆 3,625 億円) となることから特例措置等として、8,498 億円の減額を行うこととした結果、15 兆 7,719 億円 (対前年度 1.3 % 減) となっている。

(b) NTT 株式売払収入活用事業については、現在の NTT 株式をめぐる市場環境等を考慮しつつ、社会資本整備の重要性に鑑み、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 2,166 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) I 兆 834 億円を合わせ、前年度同額の 1 兆 3,000 億円となっている。

(c) また、一般歳出については、厳しい税収動向等を踏まえつつも、公共投資基本計画の着実な達成を図るとともに、減速傾向にある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 7,822 億円となっており、このうち、旧 NTT・B 型事業を除くと、38 兆 6,988 億円 (対前年度 4.5 % 増) となっている。

(d) 一般歳出のうち、公共事業関係費については、

生活関連重点化枠 (公共事業分 1,750 億円) 等により、6 兆 9,409 億円 (対前年度 5.3 % 増) となっている (旧 NTT・B 型事業を合わせると、8 兆 243 億円)。この 5.3 % という伸びは一般歳出全体が 4.5 % 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。これに NTT 株式売払収入活用事業の公共事業分 1 兆 2,300 億円 (A 型 (1,107 億円) および B 型 (1 兆 1,193 億円、旧 NTT・B 型含む)) を加えた公共事業予算は 8 兆 1,709 億円 (対前年度 4.5 % 増) を確保している (図一 1 参照)。

## (2) 財政投融资計画

平成 4 年度財政投融资計画案については、現下の経済情勢を踏まえ、インフレなき内需中心の持続的成長を確保するとの基本スタンスの下、編成が行われた結果、40 兆 8,022 億円 (対前年度 10.7 % 増) の規模となり、このうち資金運用事業を除く一般財投は 32 兆 2,622 億円 (対前年度 10.8 % 増) となっている。

特に、公共事業実施機関については、景気にも十分の配慮が行われた結果、対前年度 10.8 % 増の伸びが確保され、また、政府関係金融機関についても、社会資本整備、地域の活性化等への積極的対応が行われた結果、対前年度 10.6 % 増が確保されている。

## 3. 平成 4 年度建設省関係予算案の概要

### (1) 平成 4 年度建設省関係予算案の特色

(a) 公共事業費の積極的な確保・拡大 (表一、表一三参照)

真に豊かな生活大国の実現と内需主導型経済成長の安定的継続を図るためには、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。建設省は、国の公共事業予算の約 7 割

表-2 平成4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	
	4年度 (A)	前年度 (B)	倍率 (A/B)	4 年 度		前 年 度		倍率 (C/D)	4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	7,849,232	7,490,580	1.05	2,299,952	37,550	299,172	2,199,145	37,470	299,172	1.05	96,132	1. 本表は、北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設省関係分を含んだ計数である。 2. 事業費には、公庫、公団等財投関連事業、NTT・A型事業等を含む。 3. 国費には、ほかに特別会計国費として揮発油税直入分等がある。 4. 前年度国費には、ほかにNTT・A型105,993百万円がある。 5. 4年度国費の「うちNTT・B型」欄には、旧NTT・B型を含む。 6. 住宅対策閣下段〔 〕書は住宅金融公庫分を、一般公共事業計下段〔 〕書は住宅金融公庫および民間開発推進機構分を除いた計数である。 〔参考〕 NTT・A型事業費 4年度 前年度 百万円 百万円 道路設備 226,609 228,668 治水 2,081 3,889 海岸 200 1,106 急傾斜地 20 154 公園 8,203 10,895 下水道 2,350 3,450 住宅対策 4,163 4,719 計 243,626 252,881
治 山 治 水	1,963,146	1,896,664	1.04	1,152,971	13,037	178,441	1,101,598	13,027	179,941	1.05	1,208	
治 水	1,824,364	1,762,647	1.04	1,078,377	11,818	168,342	1,030,093	12,018	169,515	1.05	1,092	
海 岸	58,777	57,486	1.02	34,410	529	4,082	33,141	529	4,326	1.04	106	
急傾斜地等	80,005	76,531	1.05	40,184	690	6,017	38,364	480	6,100	1.05	10	
都 市 計 画	2,553,398	2,400,464	1.06	1,088,356	45,120	201,057	1,033,621	45,022	199,557	1.05	4,556	
公 園	323,102	312,175	1.04	129,876	6,060	28,131	122,975	6,047	28,131	1.06	3,381	
下 水 道	1,710,992	1,628,833	1.05	918,303	37,550	166,738	874,566	37,470	166,718	1.05	1,175	
市街地再開発等	519,304	459,456	1.13	40,177	1,510	6,188	36,080	1,505	4,708	1.11	0	
住 宅 対 策	9,432,452	9,234,310	1.02	931,077	35,456	77,872	886,254	35,381	77,872	1.05	1,881	
[除く住宅金融公庫]	[2,075,412]	[1,878,053]	[1.11]									
一般公共事業計	21,798,228	21,022,018	1.04	5,472,356	131,163	756,542	5,220,618	130,900	756,542	1.05	103,777	
[除く住宅金融公庫等]	[14,412,711]	[13,640,771]	[1.06]									
災 害 関 係	62,438	59,065	1.06	48,854	0	0	48,854	0	0	1.00	0	
公共事業関係	21,860,666	21,081,083	1.04	5,521,210	131,163	756,542	5,269,472	130,900	756,542	1.05	103,777	
宅 地 対 策	768,228	724,517	1.06	1,791	0	0	1,791	0	0	1.00	0	
官 庁 営 繕	104,603	72,110	1.45	23,813	0	0	22,886	0	0	1.04	0	
建設行政経費	67,498	63,457	1.06	66,044	0	0	62,022	0	0	1.06	0	
計	940,329	860,084	1.09	91,648	0	0	86,699	0	0	1.06	0	
合 計	22,800,995	21,941,167	1.04	5,612,858	131,163	756,542	5,356,171	130,900	756,542	1.05	103,777	

表-3 平成4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 資			自 己 資 金 等 と の 合 計		
	4 年 度 (A)	前 年 度 (B)	倍 率 (A/B)	4 年 度 (C)	前 年 度 (D)	倍 率 (C/D)
住 宅 金 融 公 庫	6,478,500	6,403,000	1.01	6,440,545	6,704,984	0.96
住宅・都市整備公団	1,043,800	889,200	1.17	2,825,248	2,557,354	1.10
小 計	7,522,300	7,292,200	1.03	9,265,793	9,262,338	1.00
日 本 道 路 公 団	2,298,200	2,057,700	1.12	4,342,488	4,119,389	1.05
首都高速道路公団	408,600	355,700	1.15	761,009	708,519	1.07
阪神高速道路公団	372,700	314,100	1.19	583,858	544,521	1.07
本州四国連絡橋公団	211,600	188,600	1.12	484,018	433,481	1.12
東京湾横断道路株式会社	56,700	42,600	1.33	126,836	95,478	1.33
小 計	3,347,800	2,958,700	1.13	6,928,209	5,901,388	1.07
都市開発資金融通特別会計	77,900	63,500	1.23	93,600	74,800	1.25
日本下水道事業団	14,900	12,300	1.21	30,379	25,179	1.21
民間都市開発推進機構	2,800	2,800	1.00	8,097	7,886	1.03
合 計	10,965,700	10,329,500	1.06	15,696,078	15,271,591	1.03

(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1,700百万円(前年度1,100百万円)、自己資金等との再計4,444百万円(前年度2,801百万円)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16百万円(前年度15百万円)、自己資金等との再計94,205百万円(前年度93,786百万円)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800百万円(前年度800百万円)、自己資金等との再計2,122百万円(前年度2,035百万円)がある。

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、下水道、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4年度建設省関係予算

表-4 生活関連重点化枠主要事業の概要

(単位: 億円)

区 分	道 路	治水・海岸・急傾斜地等	公 園	下 水 道	住宅対策	再開発等
(1) 地方都市基幹緊急整備	○渋滞対策 ○交通安全 (駐車場、歩道等)	○市街地排水対策 ○生活用水供給ダム ○生活防災 ○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		○新都市拠点等 ○共同駐車場
(2) ふるさと生活活性化	○生活基盤整備 ○曹園生活支援 ○ふるさと交流活性化	○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		○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						
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		(住宅宅地基盤特定治水施設等)			○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	○リバーサイドタウン ○市街地廃水対策 ○生活用水供給ダム				
(4) 地域商業基盤総合整備	○まちづくり基盤整備促進 (関連道路、駐車場、キャブ等)	○関連河川(ふるさとの川)	○関連公園			○関連再開発 ○都市拠点総合

(注) 事業名は代表的なものを示してある。

案は国費5兆6,129億円(対前年度1.05倍)、事業費22兆8,010億円(対前年度1.04倍)とし、このうち一般公共事業については国費5兆4,724億円(対前年度1.05倍)、事業費21兆7,982億円(対前年度1.04倍)(住宅金融公庫等の事業費を除くと、14兆4,127億円(対前年度1.06倍))を確保している(国費にはほかにNTT・A型事業1,038億円が計上されている)。また、財政投融资資金についても、公共投資基本計画等を踏まえ、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、10兆9,657億円(対前年度1.06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(国全体2,000億円)については、建設省で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 ふるさと生活の活性化、
- ③ 住宅・宅地供給の緊急促進、
- ④ 地域商業基盤の総合整備

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、前年度を上回る1,312億円(公共事業分1,750億円の約75%)(平成3年度1,309億円)を確保したところである。この結果、一般公共事業に占める建設省関係分のシェアは平成3年度の68.36%から68.47%へと上昇している。

## (2) 新規主要事項等

## (a) 地方活性化の推進

平成2年国勢調査によると、昭和60年から平成2年の5年間で18道県で人口減少がみられ(昭和60調査時は1県のみ)、他方で3大都市圏で200万人以上も人口が増加するなど、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等国土構造の不均衡の激化が明らかになった。

このような状況に対処し、均衡ある国土の発展を促進し、ひいては豊かさを実感できる国民生活の実現のため、建設省では関係省庁との密接な連携の下、地方の自立的成長を牽引し、地方定住の核となる「地方拠点都市地域」等の整備をはじめ、地方活性化を積極的に推進することとしている。具体的には、次のような施策を講じることとしている。

## (i) 都市開発資金制度の拡充

地方拠点都市地域の整備の推進を図るため、地方拠点都市地域の拠点地区内における貨物操車場跡地等の買取りについて、貸付金利の引下げ等を行う。

## (ii) 地域活性化住宅制度の創設

地方拠点都市地域等における人口の定住化を図るため、地域開発と連携した分譲・賃貸住宅の供給を行う地域活性化住宅制度(入居収入基準の引上げ、地方公共団体による助成、住宅金融公庫の融資率の引上げおよび国の補助)を創設する。

## (iii) 地域高規格幹線道路調査の実施

高規格幹線道路網と連携して、質の高い道路交通ネットワークの形成を図る地域高規格幹線道路の調査を実施

する。

(b) 総合的な公共用地対策の推進

近年の地価高騰等による用地取得難の結果、用地ストックは減少傾向にあるが、公共投資基本計画を踏まえ、公共事業を円滑に実施していくためには、必要となる公共用地および代替地の確保が大前提であり、建設省では早くから省内で対策の検討を進めてきた結果、平成4年度において、

(i) 直轄事業、公団事業の事業予定地および代替地の先行取得を行う土地開発公社に対して低利融資（原則…財投金利マイナス1%）を行う「特定公共用地等先行取得資金融資制度」の創設（事業規模75億円（地方公共団体から同額貸付予定）→総事業規模150億円）

(ii) 代替地に関する情報をプールし、公共事業施行者が相互に活用できる「代替地情報バンク」を構築するためのシステム整備など総合的な公共用地対策を推進することとしている。

(c) 第8次治水事業5カ年計画の策定

水害・土砂災害や渇水被害の頻発に対処して、真に豊かさを実感でき、安全で活力ある生活大国を構築するため、平成4年度を初年度とする第8次治水事業5カ年計画を策定することとして、現行計画を大幅に上回る総事業費17兆5,000億円（対前計画1.4倍）の規模を確保している。

(i) 規 模

	8次5計	7次5計
総事業規模	17兆5,000億円	12兆5,000億円
・治水事業	10兆9,000億円	8兆円
・災関・地単等	4兆100億円	2兆1,400億円
・調整費	2兆5,900億円	2兆3,600億円

(ii) 整備目標

氾濫防御率 45%（平成3年度末）→約53%（平成8年度末）

(iii) 主要課題

- ・安全な社会基盤の形成
- ・水と緑豊かな生活環境の創造
- ・超過洪水、異常渇水等に備える危機管理施策の展開

(d) 事業別主要事項

(i) 道路整備

交流ネットワークの強化等により、多極分散型国土の形成と地域の振興・活性化を図るため、第10次道路整備5カ年計画の最終年度として、高規格幹線道路から市町村道に至る道路網の体系的整備を図ることとして、国費2兆2,999億円（対前年度1.50倍、うち生活関連重点化枠376億円）、事業費7兆8,492億円（対前年度1.05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会国費は2兆9,967億円となっている。

・高規格幹線道路網の整備推進

21世紀初頭までに14,000km全線の完成、2000年までに概ね9,000kmの供用を図ることを目的に、平成4年度においては建設費1兆9,257億円（うち、高速自動車国道の建設費1兆2,870億円）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。

(ii) 治山治水

① 治水事業

都市化の進展に伴う激甚な水害・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カ年計画の初年度として、治水施設の整備および水資源開発を積極的に推進するため、国費（1兆784億円）（対前年度1.05倍、うち生活関連重点化枠118億円）、事業費1兆8,243億円（対前年度1.04倍）を確保している。

(イ) 火山噴火警戒避難対策推進事業の創設

火山地域における住民の安全確保のため、火砕流等の流出を監視しつつ情報を伝達するセンサ・カメラの設置、災害予測図の作成を行う。

(ロ) 耐水型地域整備事業の創設

洪水被害を受けると排水が困難となる地域において、まちづくりと一体となって浸水被害の防御・軽減を図るため、氾濫流制御施設の整備を行う。

② 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カ年計画に基づき、海岸事業を積極的に推進することとして、国費344億円（対前年度1.04倍、うち生活関連重点化枠5億円）、事業費588億円（対前年度1.02倍）を確保している。

③ 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、急傾斜地崩壊対策事業を計画的に推進するとともに、雪崩による災害から人命を保護するため、雪崩対策事業を推進することとして、国費402億円（対前年度1.05倍、うち生活関連重点化枠7億円）、事業費800億円（対前年度1.05倍）を確保している。

(iii) 都市計画

① 公園事業

都市環境の改善、災害に対する安全の確保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次都市公園等整備5カ年計画に基づき、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1,299億円（対前年度1.06倍、うち生活関連重点化枠61億円）、事業費3,231億円（対前年度1.04倍）を確保している。

- ・国営吉野ヶ里歴史公園（仮称）の整備着手

表一5 平成4年度建設省関係政策金融新規・拡充事項

(単位：億円、%)

1. 日本開発銀行等  
(1) 融資規模  
○開銀全体

	4年度	3年度	伸率
出融資規模	17,990	15,470	16.3
資源エネルギー	5,080	4,410	15.2
生活・都市基盤整備	4,180	3,500	19.4
(都市開発)	1,850	1,440	28.5)
基幹交通整備	2,060	1,790	15.1
海運・航空機	1,150	990	16.2
情報・通信基盤整備	1,640	1,450	13.1
地方開発	1,880	1,580	19.0
国際化・産業構造調整	880	760	15.8
産業技術開発	1,030	900	14.4
その他	90	90	0.0

(2) 新規項目

項 目	概 要	融 資 条 件	
		金 利	融資比率
一極集中是正関連 (地方拠点都市地域整備等) (生活・都市基盤整備枠 都市開発枠, 地方開発枠)	地方の成長を索引し、地方定住の核となる都市の育成と地域の活性化の推進に資する施設の整備に対する融資 ・ オフィス立地事業 (特③は三大都市圏からの移転のみ) ・ 業務機能支援施設, 地域活性化施設	特③(基準金利) 特②	50%
移転・代替地提供促進融資 (生活・都市基盤整備枠 都市開発枠)	工場等の移転等跡地が公共事業用地又は代替地の用に供される場合の移転・改造等に係る費用に対する融資	特②	40%
人に優しい建築物整備促進事業 (生活・都市基盤整備枠 福祉・食品関連枠)	高齢化の進展等に対応し、誰もが安全・快適に利用できるよう建築計画段階から総合的な対策を講じた人にやさしい建築物の整備に対する融資	特③	40%
都市・建築景観整備事業 (生活・都市基盤整備枠 都市開発枠, 地方開発枠)	景観形成を重点的に図る地区において、優良な景観の保全および新たな景観形成に関する景観ガイドプラン等に位置付けられた施設に対する融資	特②	40%
地域一体振興整備事業 (生活・都市基盤整備枠 都市開発枠)	自動車専用道路のIC・SA等の周辺地域において、これらへのアクセスの容易性を活かして総合的な整備を行う計画に位置付けられた施設の整備に対する融資	特②(IC周辺の場合は特③)	40%
住情報交流拠点建設促進事業 (生活・都市基盤整備枠 都市開発枠)	住まいに関する情報を総合的に提供するとともに、地域住民の交流の核となる公益的な施設を中心とする建築物の整備に対する融資	特③	40%
特定産業廃棄物処理施設整備事業 (生活・都市基盤枠 環境対策枠)	産業廃棄物の総合的処理施設のうち、アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊およびこれらを含む建設混合副産物を原材料とする再生処理施設の整備に対する融資	特④	50%

(現行金利 基準金利：6.0% 特①：5.95% 特②：5.9% 特③：5.85% 特④：5.8% 特⑤：5.6%)

(3) 拡充項目

項 目	概 要
市街地再開発事業	地方拠点都市の拠点地区および市街地総合再生計画の区域内における金利の引下げ (特③→特④)
都市防災不燃化促進事業	融資対象地域に都市防災構造化対策事業計画策定対象都市を追加 (→三大都市圏, 不燃化促進区域, 都市防災構造化対策事業計画策定対象都市)

2. NTT・C等

○新規項目(民都機構対象事業に追加)

項 目	概 要
市街地開発事業	市街地再開発事業において一体的に整備される公益的施設整備への無利子融資等 (例：多目的ホール, 会議施設, 教養文化施設, レクリエーション施設, 駐車場等)
地方拠点都市活性化施設整備事業	地方拠点都市地域の拠点地区内における高次都市機能を集積させる上で、必要となる地方拠点都市活性化施設の整備への無利子融資等 (例：会議場, 研修施設, 展示施設, 多目的ホール, 駐車場等)

3. 中小企業金融公庫等

○拡充項目

項 目	概 要
移転等促進貸付 (市街地等整備資金)	工場等の移転等跡地が、公協法の土地の買取り手続きにより公共事業の代替地の用に供される場合の移転又は改造等を行う者を融資対象に追加(現行制度は事業用地に関してのみ)



吉野ヶ里遺跡の保存、活用を目的とした国営吉野ヶ里歴史公園（仮称）の整備に着手する。

## ② 下水道事業

生活環境の改善、浸水の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ヵ年計画に基づき、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おいて、下水道事業を計画的に推進することとして、国費9,183億円（対前年度1.05倍、うち生活関連重点化枠376億円）、事業費1兆7,110億円（対前年度1.05倍）を確保している。

### ・全県域下水道化構想策定指針の作成

市街地、農山漁村等を含めた効率的な下水道整備の推進に資する全県域下水道化構想策定のための指針を作成する。

## ③ 市街地再開発等

都市の再開発を一層推進するため、市街地再開発事業、都市拠点総合整備事業、特定再開発事業等を積極的に推進することとして、国費402億円（対前年度1.11倍、うち生活関連重点化枠15億円）、事業費5,193億円（対前年度1.13倍）を確保している。

### ・都市拠点総合整備事業および市街地空間総合整備事業の創設

都市機能の高度化および都市の活性化等を推進するため、新都市拠点整備事業等を統合・拡充して都市拠点総合整備事業を創設し、特に地方拠点都市地域等において事業を重点的に推進するとともに、建築物の整備と併せて人口地盤等を総合的に整備する市街地空間総合整備事業を創設する。

## (iv) 住宅・宅地対策

### ① 住宅対策

良質な住宅ストックおよび良好な住環境の形成を図るため、第6期住宅建設5ヵ年計画に基づき、住宅建設の促進等を図ることとして、国費9,311億円（対前年度1.05倍、うち生活関連重点化枠355億円）、事業費9兆4,325億円（対前年度1.02倍）を確保している。

#### 〔住宅建設計画戸数〕

公営住宅等	58,000戸（前年度58,000戸）
改良住宅	5,000戸（々5,000戸）
公庫住宅	540,000戸（々550,000戸）
公団住宅	26,000戸（々25,000戸）
特定賃貸住宅等	26,560戸（々25,160戸）
計	655,560戸（々663,160戸）

## (イ) 住宅金融公庫融資の拡充

貸付戸数54万戸を確保し無抽選体制を維持するとともに、貸付限度額の引上げを行うこととしている。

### ・貸付限度額引上げの例（優良分譲住宅（東京圏）の場合）

区分	引上額	貸付限度額
----	-----	-------

通常貸付	30万円 → 1,580万円
特別割増貸付	100万円 → 900万円
大都市加算	100万円 → 500万円
はじめてマイホーム加算	— 200万円
合計	230万円 → 3,180万円

## (ロ) 公共賃貸住宅の建替の推進

土地の有効・高度利用等を図りつつ、居住水準の向上、住宅供給の拡大を推進するため、公共賃貸住宅建替10ヵ年戦略を策定するとともに、従前居住者に対する家賃激変緩和措置の拡充等を図り、公共賃貸住宅の建替を積極的に推進する。

## ② 宅地対策

住宅・宅地問題が深刻化している大都市地域を中心として、良好な宅地供給を推進するため、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、国費18億円（対前年度1.00倍）、事業費7,682億円（対前年度1.06倍）を確保している。

### ・緊急宅地供給促進事業融資制度の創設

大都市地域および地方拠点都市地域等において、緊急に宅地供給を促進するため、地方公共団体との連携のもとに行う民間宅地開発事業に対し、住宅金融公庫融資制度を拡充し、財投金利より低利の融資を行う緊急宅地供給促進事業融資制度を創設する。

## (v) 官庁営繕・建設行政経費

### ① 官庁営繕

中央管街地区（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学園施設特別整備事業の実施を行うこととして、国費238億円（対前年度1.04倍）、事業費1,046億円（対前年度1.45倍）を確保している。

### ② 建設行政経費

建設行政の向上に資するため、(イ)建設業の構造改善等の調査・検討、(ロ)不動産業に係る情報基盤整備推進の調査・検討等各種調査等を実施するとともに、NGO（民間援助団体）が行う国際建設協力活動に対する支援事業の実施等国際協力の推進を図る。

## (vi) 政策金融（表—5参照）

政策金融は、財政投融資資金等の活用による低利融資の実施により、国民経済的にみて望ましい方向にも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4年度においては、日本開発銀行等による人にやさしい建築物整備促進事業、都市・建築景観整備事業等建設省関係の融資制度を創設・拡充することとしている。

# 東京湾横断道路木更津人工島の改良盛土工事の計画

田名瀬 寛之\* 嶋田 厚二\*\*  
加藤木 洋幸\*\*\*

## 1. はじめに

### (1) 東京湾横断道路工事の概要

東京湾横断道路は東京湾を渡り、神奈川県川崎市と千葉県木更津市を結ぶ延長約 15.1 km の自動車専用道路である(図-1, 図-2 参照)。川崎側の浮島取付部から約 10 km がシールドトンネル、木更津側から約 5 km が橋梁で、トンネルの中央部とトンネルと橋梁の接続部の 2 個所に川崎人工島、木更津人工島が築造される。両人工島とも、トンネル施工時はシールドの発進基地として利用され、完成後には道路管理設備の基地としての役割を担うことになる。工事はまず、浮島取付部、川崎人工島、木更津人工島の軟弱地盤改良工を皮切りに、護岸工事、立坑工事、盛土工事と進みシールドトンネル工事に移行する。また橋梁工事も人工島工事と並行して施工される。

### (2) 木更津人工島

木更津人工島は、シールドトンネルが海底部に達するまでの斜路部と立坑から橋梁取付部までの平坦部とからなる。斜路部は盛土高さに応じて、一重、二重鋼管矢板壁式護岸、ジャケット式鋼製護岸が、平坦部には鋼矢板セル式護岸が構築される。また、斜路部と平坦部の接続部にはシールドの発進立坑が鋼殻ケーソン工法により設置される。護岸内部は改良盛土材および山砂等で埋立て

\* TANASE Hiroyuki

東京湾横断道路(株)木更津事務所工事第一課長

\*\* SHIMADA Koji

大林・奥村・大本・若築建設共同企業体横断道木更津西工事事務所長

\*\*\* KATOGLI Hiroyuki

大林・奥村・大本・若築建設共同企業体横断道木更津西工事事務所副所長

を行う。

### (3) 斜路部改良盛土

先行して施工された斜路部鋼製護岸間に盛土を施工する。この盛土には、将来この盛土中をトンネルが通過するため、シールド掘進時の安定はもとより完成後トンネルを安全に保持できる品質(以下に示す)が必要である。また施工量は、水深 31 m の海底面から海上部まで約 100 万 m<sup>3</sup> であり、大部分が水中施工である。工程的に短期間に施工する必要があるため、大型特殊プラント船(650 m<sup>3</sup>/hr) および専用打設台船(トレミ管 10 連装×2 系統)を新規造船し、約 1 年半をかけ昼夜連続打設する計画である。

## 2. 改良盛土の施工

### (1) 配合

改良盛土の配合は、品質条件として、

- ① 単位体積重量( $\gamma$ )が 1.8 t/m<sup>3</sup> 以上
- ② 一軸圧縮強度( $q_u$ )が 6~30 kg/cm<sup>2</sup>、かつ透水性が小さいこと
- ③ 改良盛土と海底地盤との剛性に差が少ないこと

の 3 条件を満たす盛土材が要求された。

改良盛土材の配合を検討するに当たって、

- ① ばらつきの少ない安定した人工地盤
- ② 同地盤の基本的物性
- ③ 最適施工方法
- ④ 周辺環境への影響

表-1 基本配合

セメント(kg)	水(kg)	解こう泥岩(kg)	山砂(kg)
80	520	110	1,177

※重量は絶対重量を示す。



図-1 位置図

等を確認するため、1987年から2年にわたり種々の室内試験および打設実験を行い、表-1のとおり基本配合を定めた。

更に配合決定後、東京湾横断道路建設に当たっての最も重要なポイントである環境対策を検討するために、改良盛土の施工が周辺海域に影響を与えるかどうかを予測するため、シミュレーション解析を行った。具体的には、気象海象条件の変化による改良盛土材の表面流出状況を調査するため室内流水実験を実施し、盛土表面流速と濁り、pHとの相関を求めたほか、東京湾全域から打設現場周辺までの3次元流況シミュレーション解析を行い、風向、風速、潮流と打設場所での流向、流速との相関を求めた。これらの実験、解析結果と別に実施した生物実

験（改良盛土の濁り等が発生した場合の魚、貝、海苔、プランクトンに与える影響の度合を実験）の結果を照合したところ、一定の流速条件以下では改良盛土による濁りが周辺海域まで及ばないことが確認され、当改良盛土材の斜路部への採用は可能であるとの結論に至った。なお、実際の施工に当たっては本施工の前に試験施工を行い、シミュレーション値等を確認する予定である。

## (2) 施工計画概要

### (a) 前提条件

打設実験の結果から、

- ① 品質確保上、改良盛土材の流動距離はおおむね12m以下とすること

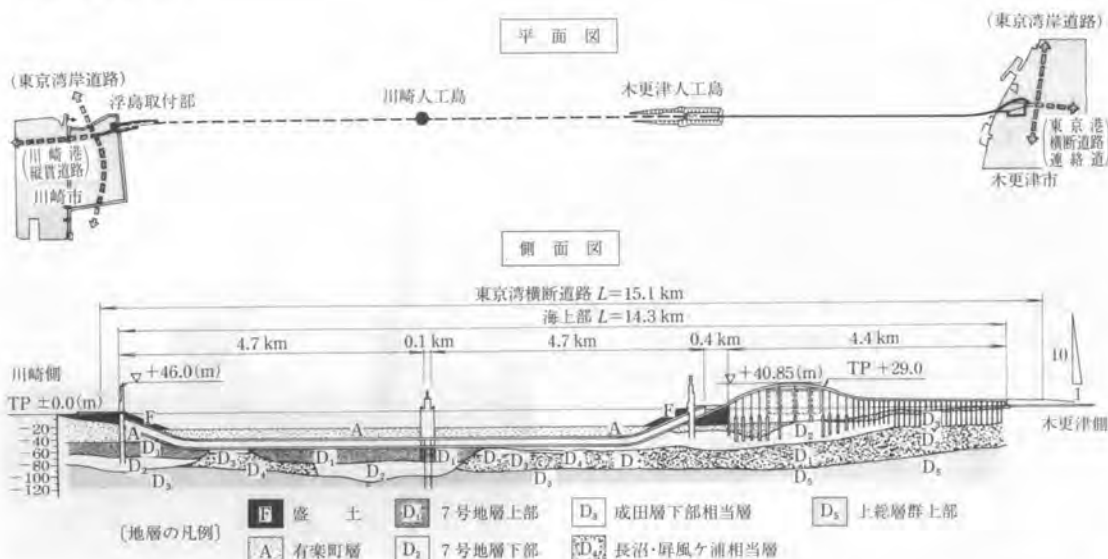


図-2 平面、側面図

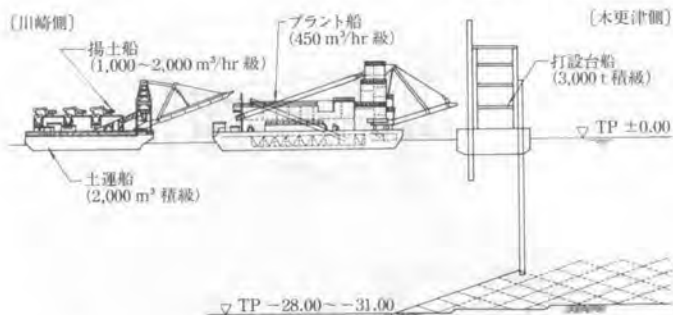


図-3 打設状況図

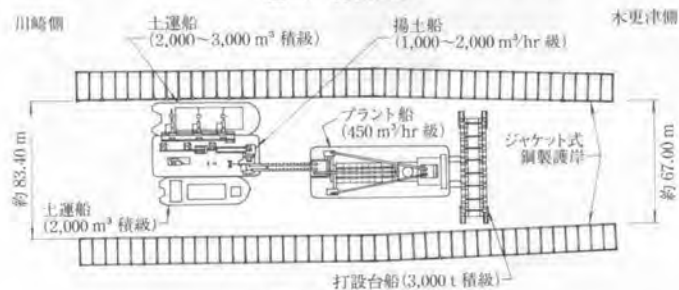


図-4 船団配置図

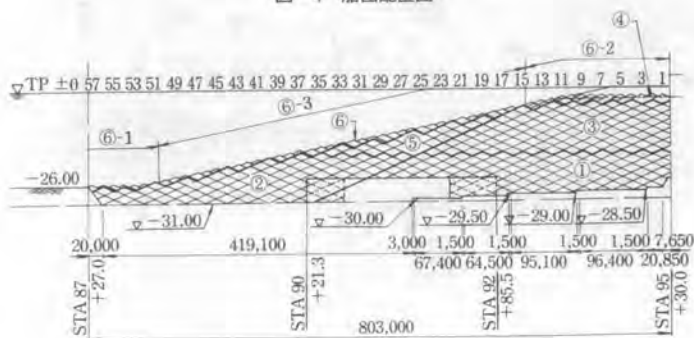


図-5 施工順序図

- ② 品質確保、環境保全のため改良盛土打設管の先端は常にフレッシュな盛土中にあること
- ③ 鋼製護岸の構造上、改良盛土と護岸外捨石盛土はバランス施工すること
- ④ 1回当たりの打設量をできる限り多くし、かつシールド発進に必要な部分の盛土を先行打設することにより、トンネル施工着手時期を早めること

以上の条件を考慮し施工計画を定めた。

(b) 打設計画

改良盛土を打設する範囲の護岸間の距離、盛土材の流動勾配、流動距離および大量打設に対応可能な打設管の配列等を考慮し、横断方向1系統10本(ピッチ8m)の打設管から同時打設することとした。

つまり図-3に示すようにソロバン玉形状を積重ねて盛土を造成する計画とした。これにより1マウンド当たり約2,900 m<sup>3</sup>の改良盛土をマウンド間隔14mで1昼夜2マウンドを打設する。鋼製護岸に囲まれた狭い場所での夜間の作業船移動を避けるため、打設台船に装備した2系統の打設管間隔を14mとしている。

改良盛土の山砂は、東京湾沿岸から2,000~3,000 m<sup>3</sup>級ボックスバージで運搬し、揚土能力1,500 m<sup>3</sup>/hrのリクレー

マ船を經由してプラント船へ供給する。セメントは湾内メーカから450~800t積みのセメント運搬船にて直接プラント船に供給する。また泥岩スラリは東京湾沿岸から発生する泥岩を499GT級ガット船で東京湾横断道路(株)富津ヤードに設置した泥岩解こうプラント基地に陸上げし、解こう機(ハリケーンHS-5型)にて海水を加えてスラリ化させた後、専用に籠装した2,000m<sup>3</sup>級ボックスバージに積込みプラント船まで運搬、供給する。以上の材料を改良盛土プラント船で混練し、打設台船に圧送し10本の打設管にて所定の位置に盛り立てる。

船団配置および施工順序図を図-4、図-5に示す。

### 3. 改良盛土プラント船「柏練号」(写真-1参照)

#### (1) 設備概要

一般配置図(図-6参照)に示すように、船体上に配

管ラダー、プラント建屋、セメントサイロ、居住区、発電機、骨材槽、受入れホッパおよび骨材搬送用の各種ベルトコンベヤを配置した。

パッチャプラントは5層からなる建屋内に、混練能力



写真-1 柏練号

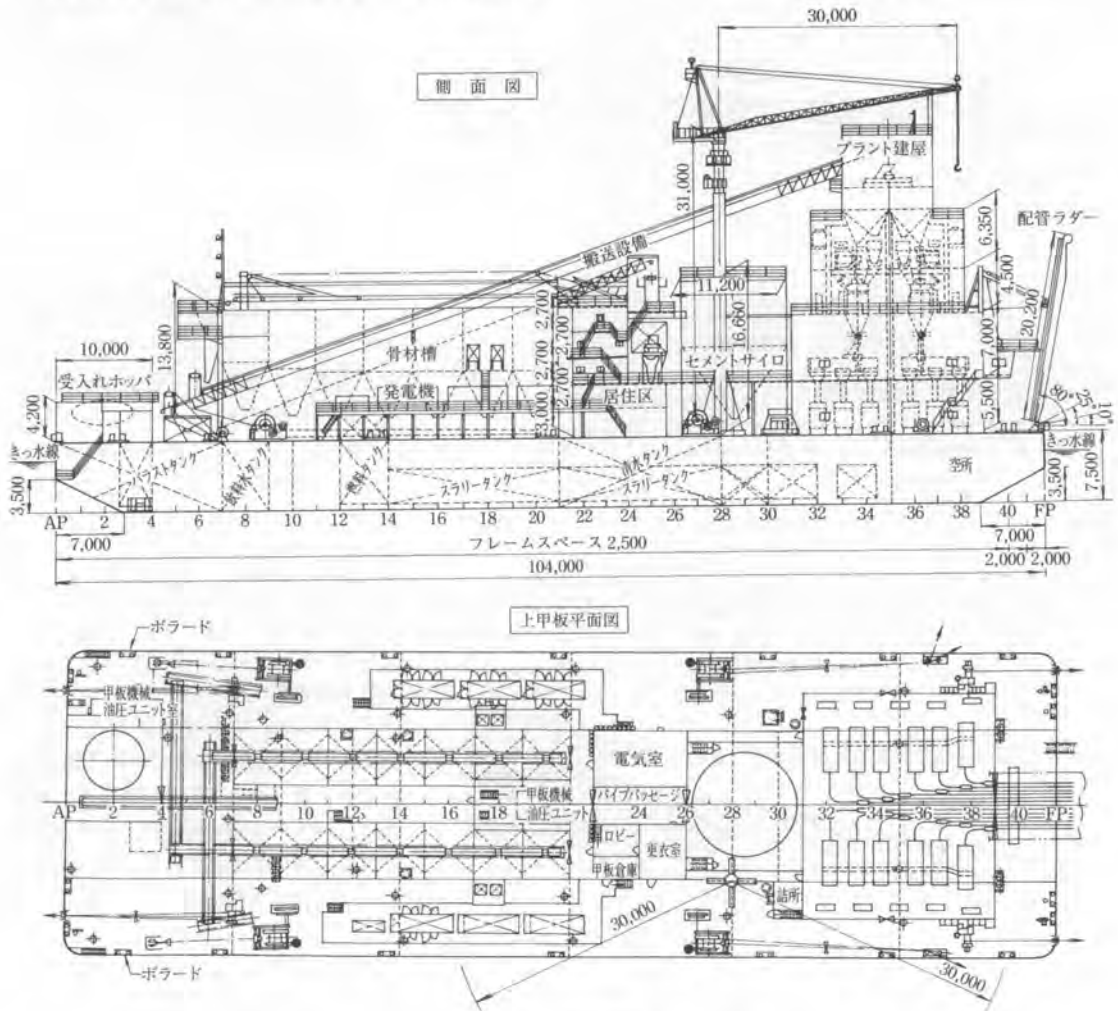


図-6 一般配置図

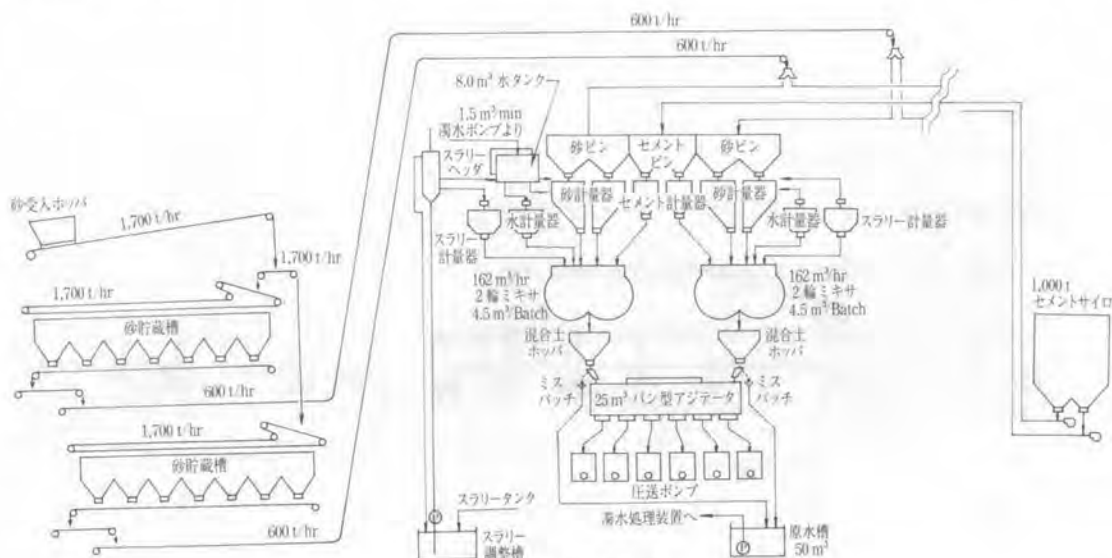


図-7 プラントフロー図

650 m³/hrのプラントを配し、最下層(上甲板上)に圧送ポンプ(110 m³/hr)を12台配置し、12系列(2系列は予備)の圧送管により配管ラダーを經由して、打設台船へ圧送し打設する。

骨材(山砂)の一次貯蔵槽は、施工性安全性の面から昼間供給を原則とし、夜間使用分0.5日分に余裕0.1日分を加えた0.6日分の山砂が積載可能な250 m³×14槽を設けた。

セメントサイロは、配管延長、施工性から東京湾岸セメントメーカー保有運搬船450~800 t/隻での補給を想定し、約2日分の貯蔵容量となる1,000 tサイロをバッチャ後方に設けた。

スラリー貯蔵槽は、船体隔壁利用と船体のバランスを考慮して、約1日分に相当する貯蔵槽(400 m³×4槽)および調整槽(100 m³×2槽)を船体内中央部に設けた。

台船の長さは、上記設備の配置により一次骨材槽から二次槽へのコンベヤの傾斜角(約20°)を基準として104 mとし、幅は圧送ポンプ12台の甲板上の配置および係船ウインチの配置と合せ、安全通路を考慮し32 mとした。深さは、骨材、スラリー、燃料等の最大補給量を搭載した時に乾舷2 m以上を確保するため7.5 mとした。

(2) プラント設備の計画

(a) 山砂一次貯蔵槽

リクレーマ船から供給された山砂は、受入ホッパからNo.1 ベルコンにて搬送され、No.2 ベルコンで振分けられ、右舷、左舷のトリッパ付ベルコンにて一次貯蔵槽に供給される。

一次貯蔵槽は、右舷、左舷各250 m³×7槽からなり、

それぞれ2系列のバッチャプラントへ供給される。各槽の排出は、1槽ごとに一定時間づつ順を追って排出させ均等化を図っている。下部のホッパ部には、大量打設のための定常的な混練を妨げないように詰り防止対策として、約67°の傾斜角を設け、エアブロー用ノズルおよびプラスタを装備している。

(b) 泥岩スラリー設備

地上基地で解こうされた泥岩スラリーは、運搬船で海上の本船へ運ばれ、リクレーマ船経由または右舷左舷どちらかの受入配管から本船体内のスラリー貯蔵槽へ貯蔵される。

貯蔵されたスラリーは、調整槽へ移され、強力な水中ミキサーで攪拌し、濃度を均一化した後バッチャプラントのスラリーヘッドタンクへ供給する。ヘッドタンクからオーバーフローしたスラリーは調整槽へ戻り、循環させることで沈殿の防止と濃度の均一化を図っている。

(c) 混練設備

本プラントでは、盛土材として細粒分の多い砂、泥岩等を材料とするため、大型水槽実験等の結果から混練サイクルを100秒と計画し、ミキサーは1マウンドの打設量と打設時間の関係から2軸強制式4.5 m³×4台を設けた。

混練されたスラリー状改良盛土材は、2台のパン型25 m³の大型アジテータに投入され、1台のアジテータからそれぞれ5台のコンクリートポンプに供給される。

また、計量設備には、船の動揺により生ずる計量測定誤差を自動的に補正し、正確な計量を行うよう揺動計量制御装置を設けている。

(d) 圧送設備

圧送設備として12台のコンクリートポンプを設置し、

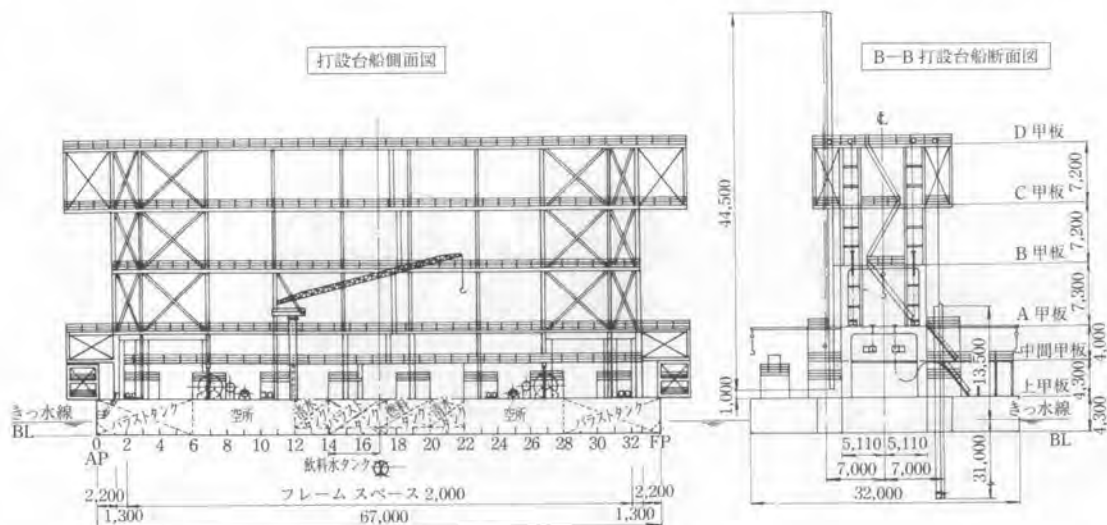


図-8 一般配置図

2台は予備として10台で盛土材を圧送し、10本の打設管にて打設する。

コンクリートポンプは、盛土材が貧配合のモルタルに近いため、圧送構造を漏れの多いピント式に代えてスイングバルブ方式のものを採用した。

#### (e) 運転・監視システム

プラント建屋前面のA甲板レベルに操作室を設け中央部にバッチャプラント集中コントロール盤を配置した。

プラント部の計量・混練システムは4系統あり、その運転を2名でオペレーティングする計量混練自動運転および監視装置を採用した。

## 4. 改良盛土打設台船「柏盛号」

### (1) 設備概要

一般配置図に示すように、台船上に高さ30mのH型鋼構造による4層からなる槽を搭載し、船の幅方向に14m間隔、長さ方向に8m間隔で10本×2列の計20組の打設管およびガイド管を設置した。

打設管は、大深度用のトレミ方式とし、3mを基本長さとして打設深度に合せ縦管部の長さを調整できるものとした。

ガイド管は、φ500の鋼管で、打設管が潮流で流されないように強制するとともにマウンド打上げ時の打設管のガイドとなるもので、頂部に打設管の巻上装置としてのパワーシリンダを内蔵している。

また、ガイド管は海底面に接地すると、船体槽上に設けられた接地圧調整装置により船の動揺を吸収し常に接地圧を一定に保つように設計されている。つまり、ガイド管自体は上下に動かないように保たれ、打設管の筒先管理に影響のない構造となっている。



写真-2 柏盛号

台船の前後端部4箇所については、ジャケットに接触しないようにガイド管位置変更装置を設けている。

操作室をA甲板下部の船体中央部に設け、各機器の制御を集中コントロールできる設備とした。

電力は、上甲板左舷側中央付近に配置した発電機により供給される。

現地での係船および操船用として、45tウインチ8台を配備し、打設中の船位を確保する。各々のウインチには、索張力センサを設け各係船索の張力を検出するとともに、船位測定装置を上甲板上に配置し、船位の遠隔制御を行う。

台船の長さは、施工場所の最狭部約69mで台船の前後に約1mのすきを考慮して67mとした。幅は、施工時の動揺、復原性と吃水制限(1.5m)を考慮して32mとし、深さは、必要剛性から4.3mとした。

### (2) 自動運転制御システム

10本の打設管にて均一な性状で均等な打設高さを保

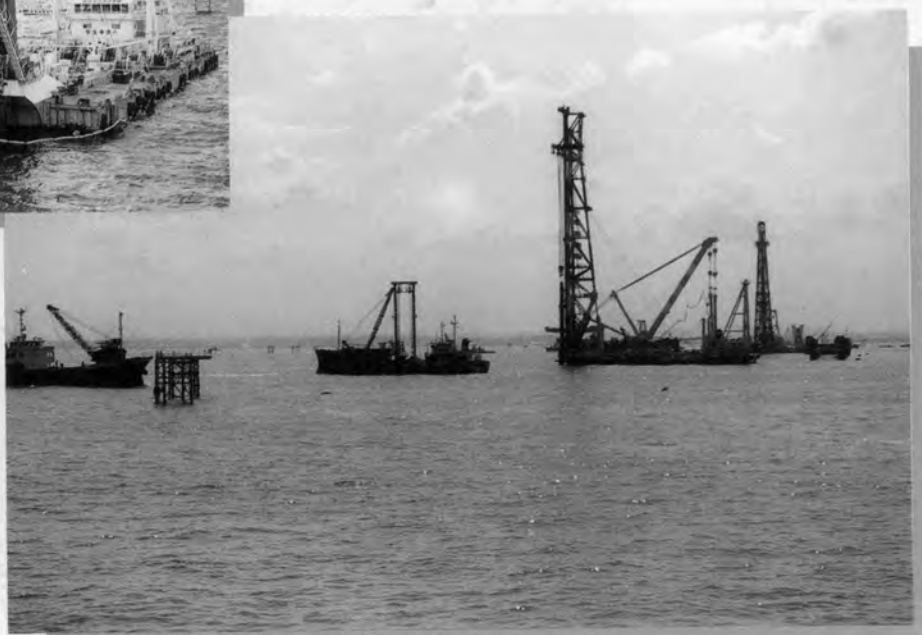
# 東京湾横断道路 木更津人工島改良盛土工事



⇨ 軟弱地盤の掘削 ⇨



⇨ 鋼管矢板の打設



⇨ 中央は置換碎石の投入。右は鋼管矢板の打設





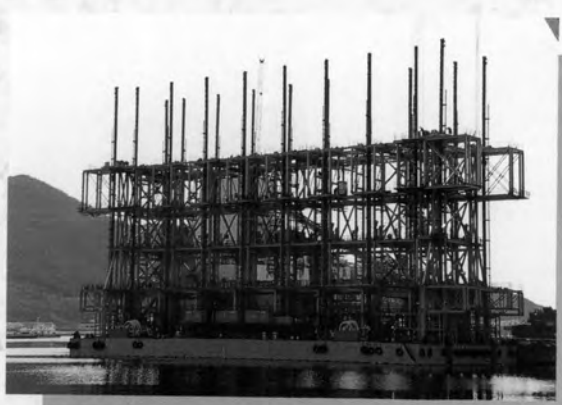
⇨ 深層混合処理船による施工(手前は「テコム5号」、後方は「DCM6号」)



⇨ 置換碎石の投入 (中央はトレミー台船)



⇨ 改良盛土プラント船



⇨ 改良盛土打設台船

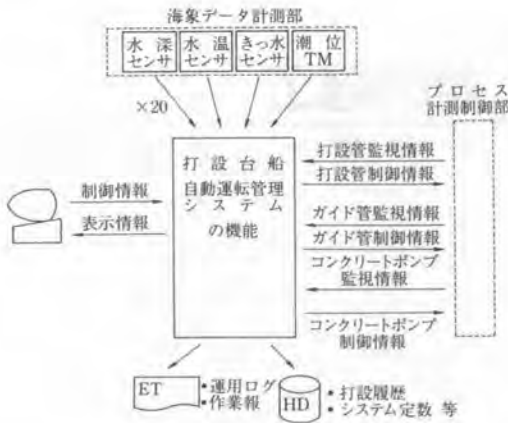


図-9 システム図

つため、プラント船に配備されたコンクリートポンプの制御、打設管の引上げ等の制御を操作室にて集中制御および監視が行えるものとした。

本システムは、打設台船からの10点の同時打設の管理および1日当たり約6,000 m<sup>3</sup>の大量打設の品質面での向上、並びに出来高管理を行うもので次のような機能を有する。

- ① ガイド管、打設管の設置監視システム
- ② 打設中の筒先管理システム
- ③ コンクリートポンプ自動制御および監視システム
- ④ 打設記録の収集、保存

(a) ガイド管、打設管の設置監視システム

ガイド管はウインチワイヤによりつり下げられ、打設管はガイド管頂部に取付けられたパワーシリンダによりつり下げられている。これを海中に降下させ、着底する際の自動停止および降下量の管理を行うものである。

(b) 打設中の筒先管理システム

打設中には常に打設管先を盛土中に一定の被り量で保持することが原則であり、打設面のレベルと打設管先端のレベルを監視し、自動で打設管を一定量ごとに引上げ

るシステムである。

打設管下部に取付けた超音波水深計により、打設面の高さを計測し、打設管先端のレベルをTP表示に演算処理しながらパワーシリンダを自動制御することで、打設管先端の被り量を一定に保ちつつ打設を行い盛土の品質を確保し、環境保全に努めている。

(c) コンクリートポンプ自動制御および監視システム

初期打設から定常打設への自動切替運転、並びに打設中の吐出量、吐出圧等の監視を行う。打設中の10点の打設ポイントの打設高さが均等になるように、吐出量を自動制御し、設定高さまで連続運転を行うとともにコンクリートの運転状態を集中監視するものである。

(d) 打設記録の収集、保存機能

集中制御装置では、

- ① 各計測センサーからの計測データの収集並びに演算
- ② 各機器類の運転状態監視データの収集並びに制御を行う。

収集したデータを整理し、打設記録として打設日報、打設状況、出来高形状等を数値表、グラフ、グラフィック画面としてCRT画面に表示するとともにプリンタに出力する。また同時にこれらのデータをハードディスクおよびフロッピディスクに保存する。

5. おわりに

現在木更津人工島の工事は、護岸工事がほぼ完了し鋼製ケーソンも沈設し終え、いよいよ改良盛土の施工が目前に迫ってきた。過去に例のない大量水中打設であり改良盛土の基本計画に従って、慎重に施工してゆきたい。「柏練号」「柏盛号」も兵庫県相生の造船所で今や遅しと出番を待ちかまえている。本年4月下旬に東京湾へ回航し、試験施工を行った後、6月から本格施工を開始する予定である。

# 広島新交通システムの 二連円形断面シールド工事の施工

石河 信一\* 住田 昌雅\*\*

## 1. まえがき

広島市の市街地や周辺部の急速な進展に伴う交通問題解消の見地から、新交通システムの建設事業が1986年4月に新規採択された。この事業は、広島市中心部の紙屋町から広島市北西部郊外の、1994年秋に開催される第12回アジア競技大会主会場に至る18.4kmで、市外では地下トンネル構造、郊外では高架構造である。

本工事は、市街地の地下トンネル構造の内、県庁前駅から広島城の堀の脇を通して城北駅に至る延長850mのシールドトンネル区間を、横型二連形泥土圧シールド(DOT工法)で施工するものである。現在、シールド工事は一次覆工を施工中であり、これらの概要を報告する。

## 2. 工事概要

- 工事名 一般国道54号新交通システム鯉城シールド工事(平面図は図-1参照)
- 発注者 建設省中国地方建設局(広島国道工事事務所)
- 工事場所 広島市中区基町

### (1) 周辺環境

当工事区間は広島県庁、広島美術館、市民病院などの公共施設や文化施設が隣接した非常に交通量の多い国道54号線に沿っている。また、この辺りは広島低地の大

田川本川と猿猴川に挟まれた三角洲内に位置し、地盤はN値10以下の沖積層の軟弱な粘性土層および砂質土質である(地質縦断面図は図-2参照)。

### 3. シールド機

シールド機は、従来の円形断面と異なり、円形を二つ並列に連結したゴッセル型の形状をしている(図-3参照)。

スポークタイプのカッターを2基装備し、左右のカッターを歯車のように噛み合わせ、同期回転にできるように制御している。このカッターの周期制御を可能としたことにより、切羽を同一平面で掘削が可能となり、切羽の安定は従来の円形泥土圧シールドと動揺にすぐれたものとなった。

シールド機の形状は、左右対称形となっているため、カッターの切削抵抗やシールド推進のバランスが良く、方向制御などの掘進管理も従来と同様容易となった。

また、中折れ装置を装備し、R135mの曲線施工に対応できるようにしている。

本機の仕様と特長は次のとおりである。

#### (1) 主仕様

シールド外径	6.09m×10.69m
シールド機長	6.22m
総推力	6,400tf
カッター制御方式	電動駆動インバータ制御方式
カッタートルク	常用304tf-m, 最大456tf-m×2基
カッター回転数	最大1.0rpm
中折れ角度	左右1.5度, 上下0.5度
スクリュウコンベヤ排土能力	最大150m <sup>3</sup> /hr×2基
エレクタ形式	リングギヤ式×2基

\* ISHIKAWA Shinichi

建設省中国地方建設局広島国道工事事務所長

\*\* SUMIDA Akimasa

大林・大成・大豊建設工事共同企業体新交通鯉城シールドJV工事事務所長

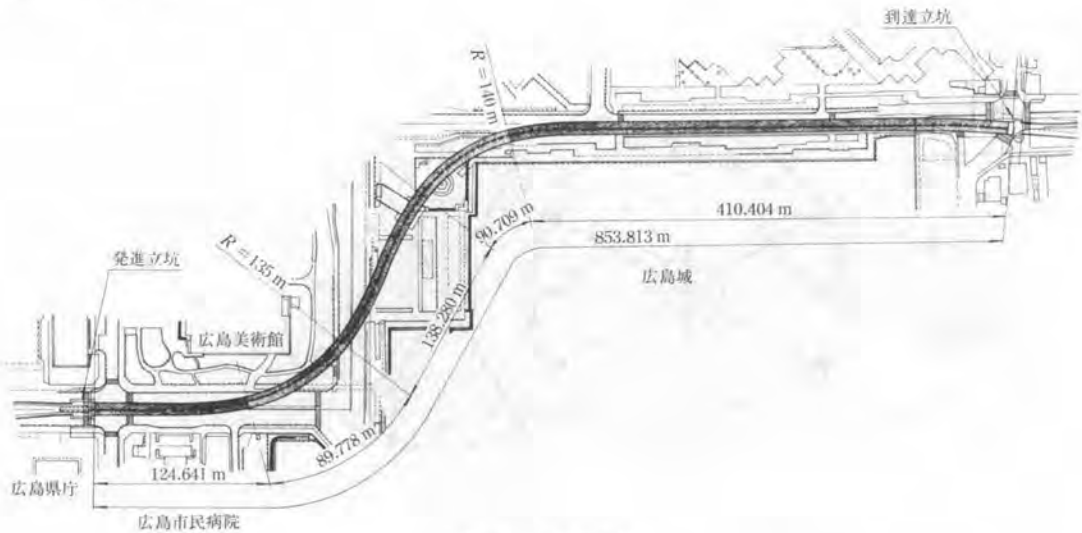


図-1 平面図

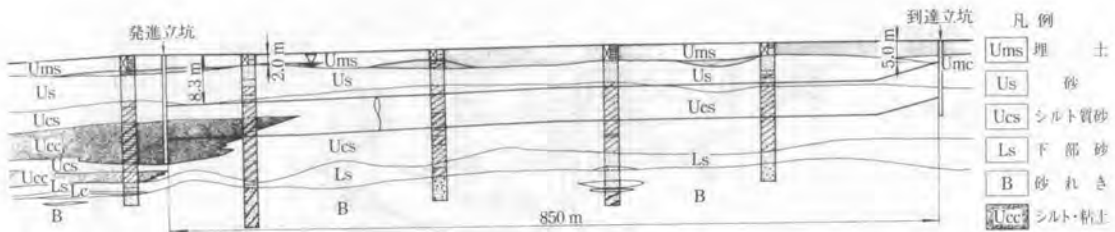


図-2 地質状況

(2) 掘進機の特長

本機の特長は図-4のとおりである。

4. シールド掘進管理

(1) 地盤変状

(a) 動態観測

当工区のシールドの土被りは5.5~8mと、シールド外径(6.1×10.7m)に比較して小さい。掘進に伴う地上への影響が発生しやすいため、シールド通過部に計器を設置し地盤変状を常時監視し、土圧管理、裏込管理等に反映させた(図-5参照)。

(b) 線形管理

今回のように軌道の上下線が一定の間隔で離れている場合、軌道のセントラインと、シールドの軌跡とが一定の法則に従わないため、任意の位置の座標をコンピュータに記憶させるとともに、シールドマシンの位置を、ジャイロコンパス、水盛式レベル計、ピッチング計、ローリング計、ジャッキストローク計等で測定し、掘進5cmごとに位置に対する偏差と軌線に対する方向を画面表示する。シールドオペレータは、その画面を見ながら掘進

を行う(図-6参照)。

(c) 掘進管理

当工事で使用する二連円形泥土圧シールドは、基本的には一般の円形泥土圧シールドと同様の考え方で掘進管理を行うことができるが、さらに二連であるための特殊性を充分考慮し、左右のバランスについても確実な管理を行わなければならない。したがって、常に切羽の状態や、取込土量、ジャッキ推力、カッタートルク、裏込注入状況を把握できるようにモニタを配置し、常時監視するシステムで行う(図-7参照)。

(d) マシン管理

シールドマシンおよび個々の機器、部品に至るまで、それぞれがどのような状態で作動しているか、また、近い将来故障が発生する可能性があるかを、自己診断システムで観察する。マシントラブルが発生することを事前に予知し、部品交換等の対策を前もって手当てし、故障による掘進停止を極力少なくするために採用した(図-8参照)。

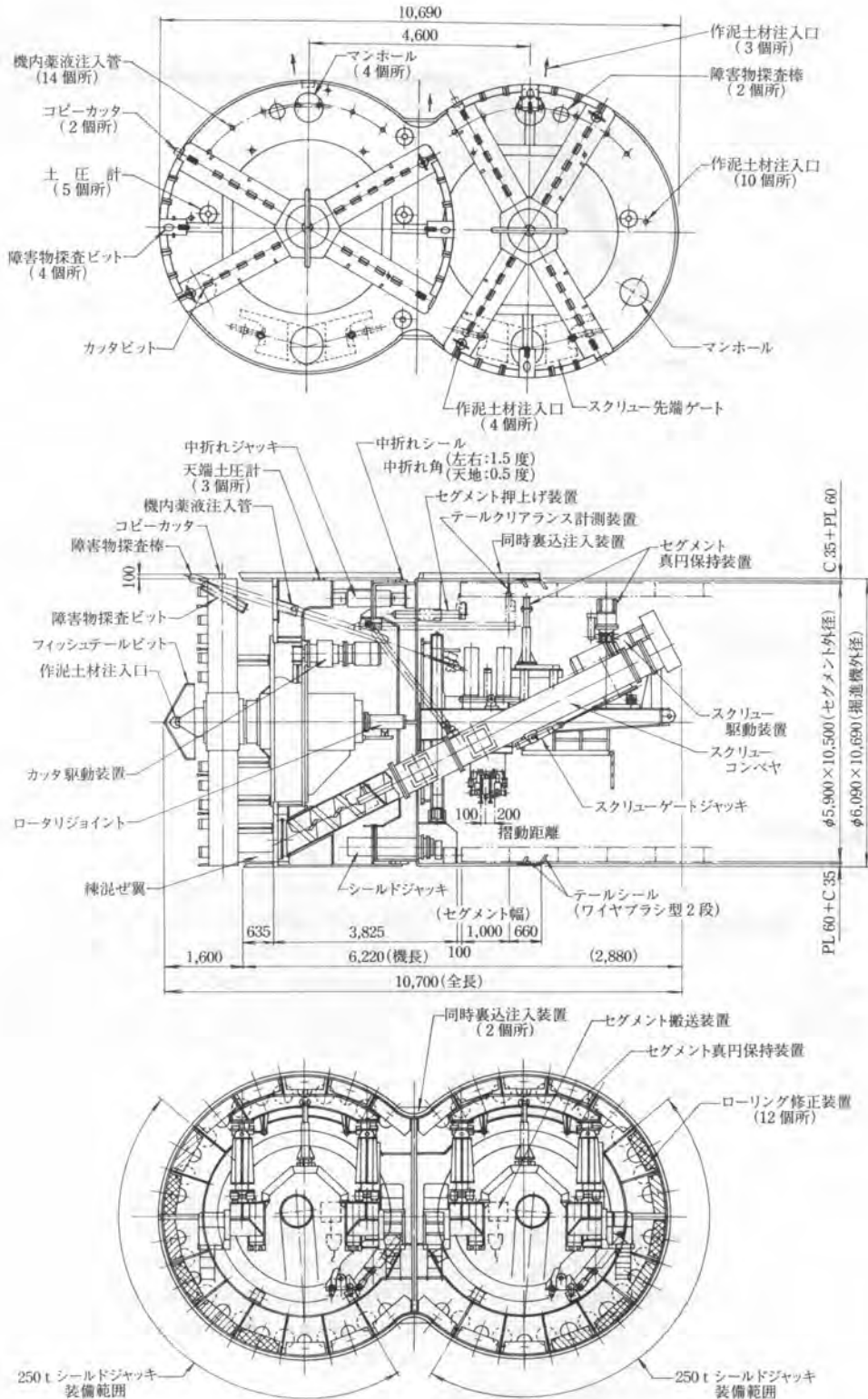


図-3 シールド機全体図

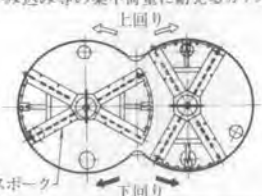

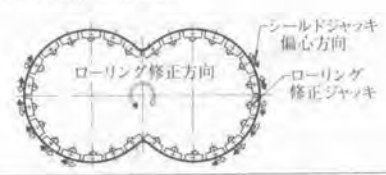
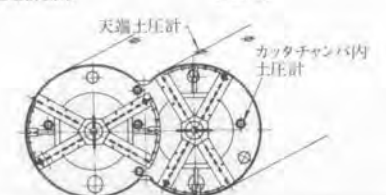
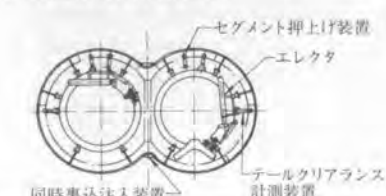
特長点	内 容
1 切羽面の同一平面全断面切削	<ul style="list-style-type: none"> <li>左右のカッタスポークをかみ合わせ、同一全断面切削を行い、2基のカッタの負荷を均等とした。</li> </ul>
2 カッタの回転制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>左右のカッタを特殊なインバータ制御により同期回転を行い、カッタスポークの干渉を防いだ。</li> <li>カッタの同期正逆回転を可能とした。</li> <li>カッタの単独正逆回転を可能とした。</li> <li>カッタの単独インテング(微小)作動を可能とした。</li> <li>れきのかみ込み等の集中荷重に耐えるカッタスポーク強度とした。</li> </ul> 
3 曲線施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>最小曲率半径 135 m 時のシールドの理想中折れ角度 1.5 度にてきる中折れ装置を装備している。</li> <li>コビーカッタおよびテールクリアランスは、余裕をもたせている。</li> </ul> 
4 シールド機の姿勢制御	<p>ピッチング・ヨーイング方向修正</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コビーカッタの余掘りとシールドジャッキ操作による。</li> <li>上下中折れによりピッチング修正を行う。</li> </ul> <p>ローリング方向修正</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シールドジャッキの強制回転力による。</li> <li>コビーカッタの余掘りによる。</li> </ul> 
5 切羽土圧管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>カッタチャンバ内土圧を詳細に確認するため、土圧計を各所に設置した。</li> </ul> <p>カッタチャンバ内土圧計測用 5 個所 天端土圧計測用 3 個所</p> 
6 セグメント組立	<ul style="list-style-type: none"> <li>片アーム方式によるリング式エレクタを左右に各1基設置した。</li> <li>シールド機上部にセグメント押上げ装置を2基設置した。</li> <li>テールクリアランス計測装置を上部と左右の4基装備した。</li> <li>セグメント真円保持装置を装備した。</li> </ul> 
7 裏込め注入	<ul style="list-style-type: none"> <li>同時裏込め注入管を上・下部の中央部に各1個所設置した。</li> </ul>

図-4 掘進機

### 5. 土砂圧送システム

(図-9 参照)

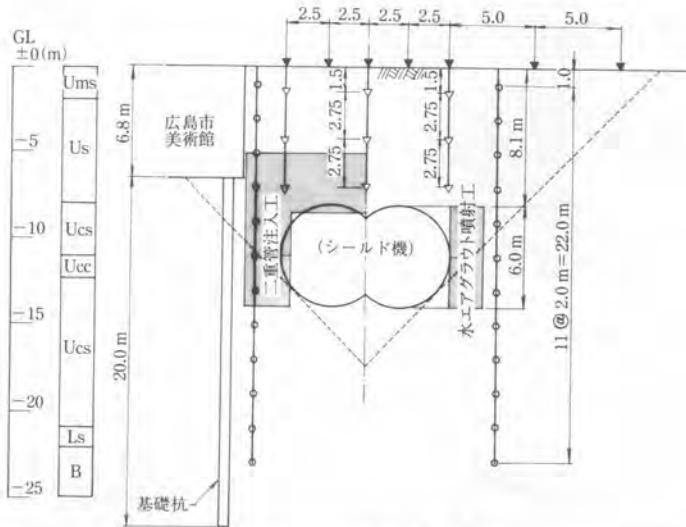
#### (1) スクリューコンベヤ直結式土砂圧送ポンプ

従来、スクリューコンベヤから出た土砂は、ベルトコンベヤや礦トロに受ける方式が一般的であった。切羽付近の土砂の飛散やこぼれで坑内がよごれることが多かったため、スクリューコンベヤと土砂圧送ポンプを直結し、坑内で土がこぼれることなく地上まで圧送するシステムを採用した。土砂圧送ポンプ直結方式の欠点は、スクリューコンベヤの圧力保持効果はある程度期待したとしても、ポンプの脈動が切羽に伝わり土圧管理に支障を来さないか危惧されることであった。当現場は、土砂圧送ポンプとスクリューコンベヤの間に衝撃緩衝ダンパを設置し、ポンプの脈動が切羽に伝わらないようにした。

#### (2) 泥土連続固化システム

市街地の中心部での施工と言うことで、発進基地を広く設けることができず、掘進土砂のストックヤードも道路の中央部分にしか利用できなかった。土砂圧送されてきた泥土を短期間のうちに固化し搬出するために連続固化システムを設けた。システムの設計条件として下記の項目を前提とした。

- ① 連続固化能力 200 m<sup>3</sup>/hr
- ② 1 時間後に下記を満足すること
  - (ア) 標準仕様ダンプに山積みでき、その上を人が歩けること
  - (イ) 運搬中に水が遊離しないこと
  - (ウ) コーン指数がおおむね 2 以上であること
- ③ 海中埋立場の最終処分地へ運搬するため、固化機は重金属等の有害物質を含まず、水中拡散が少ないこと
- ④ システムがコンパクトで、固化材の使用量が少ないこと
- ⑤ 他設備と連動する全自動化運転で省力化ができること



③ 広島市美術館				
記号	計測対象	計測器	数 量	
			仕 様	台 数
▽	地中鉛直変位	層別沈下計	L=7m 3素子×1個所 L=7m 3素子×1個所 L=7m 3素子×1個所	9台
	間隙水圧	間隙水圧計	—	—
φ	地中水平変位	固定式傾斜計	L=23m×2個所	22台
▼	地表面沈下	レベル測量	—	7点

図-5 動態観測システム

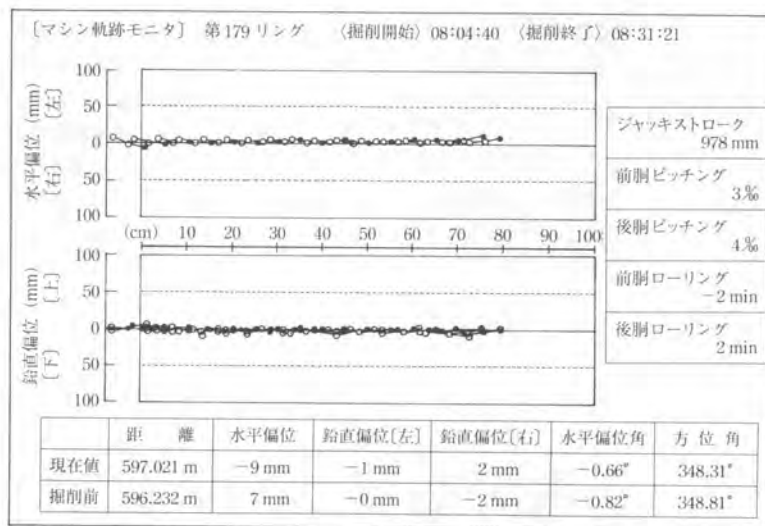
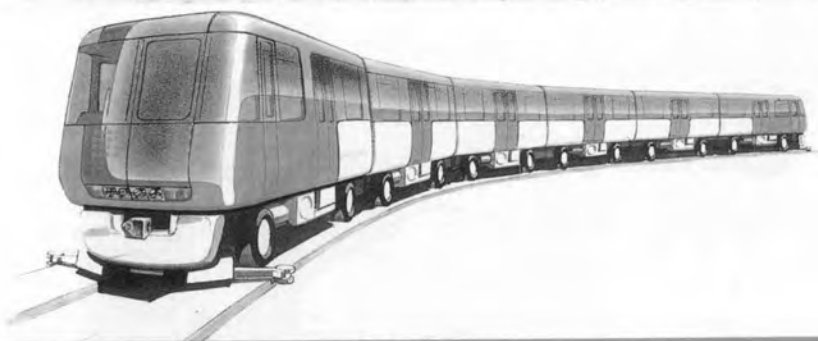


図-6 線形管理

# 広島新交通システム 二連円形断面シールド工事



⇨車両完成  
予想図

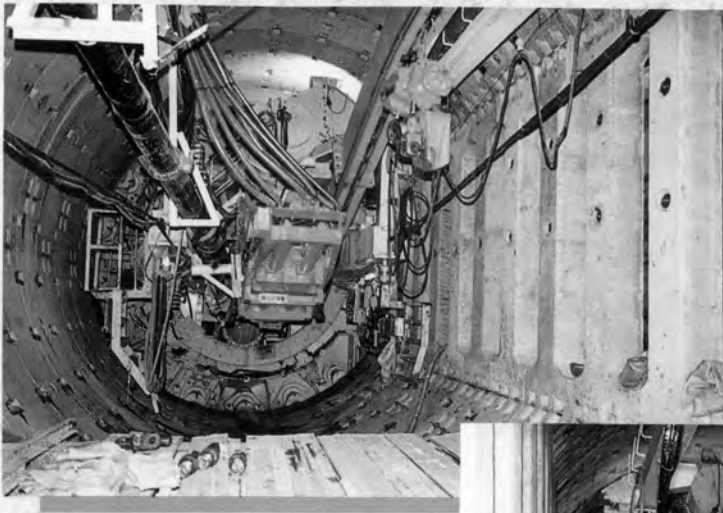


⇨坑 □

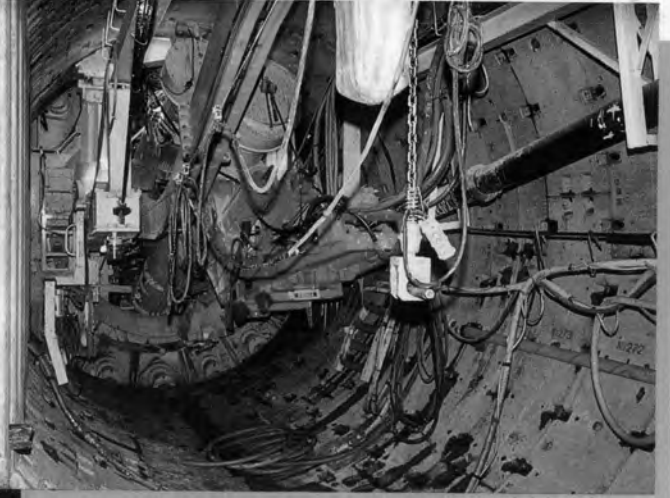


⇨⇨1次覆工(切羽から坑口側へ)





⇨♡切羽の状況



⇨シールド機の運転室内



⇨後続台車より切羽を望む



⇨泥土連続固化装置

掘進状況モニタ [第179リング]

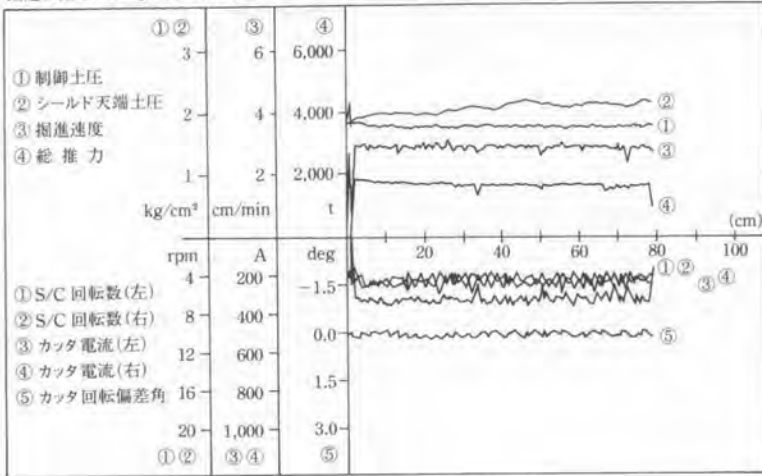


図-7 掘進管理

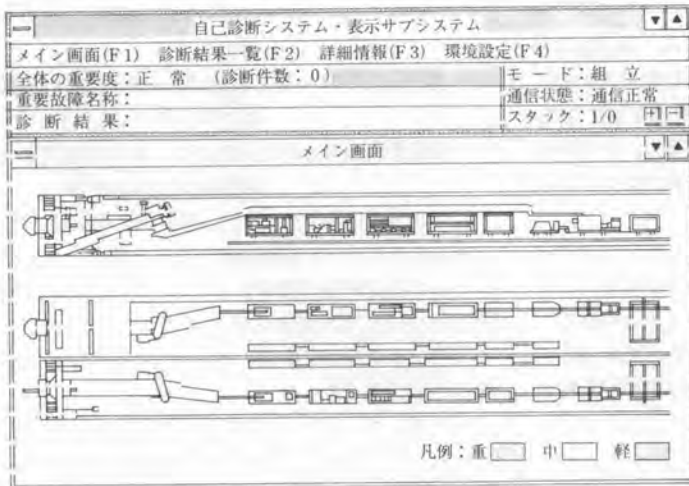


図-8 マシン管理

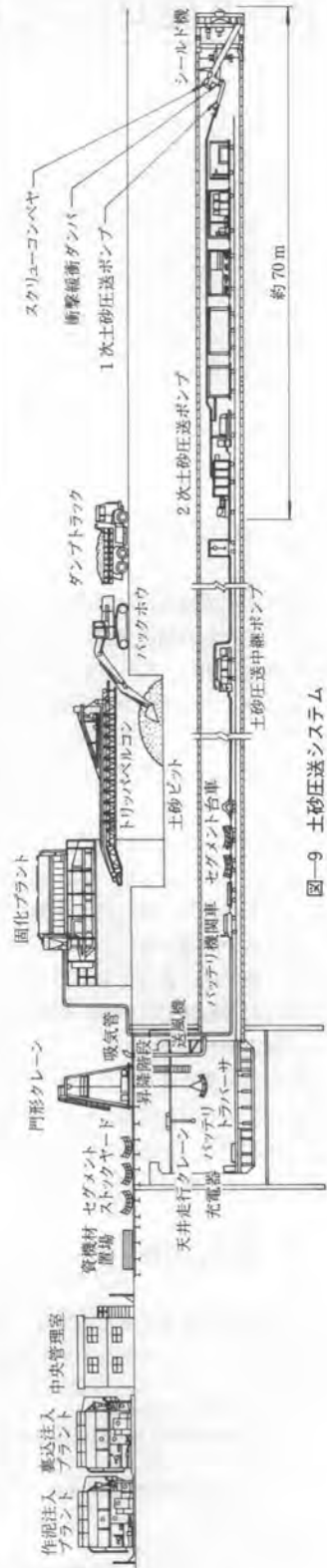


図-9 土砂圧送システム

## 6. おわりに

本工事は、1991年11月に発進し初期掘進を行い、1992年1月より本掘進を開始し現在進行中である。したがって、データ等については未整理な部分も、本稿においては、とりあえずの途中経過報告としてまとめた。

本工事の計画にあたりできる限りの自動化、省力化を試みたが、現在までの施工状況からみて、ほぼ予想どおりの結果となっていると思われる。しかし、初めての工法であるための基礎データの不足等により、完全自動化のできないものもあり、今回のデータが、さらに今後の発展につながれば幸いである。

# 防波堤のブロック据付出来形測定機の開発

北村 征\* 鬼澤 正美\*\*  
池田 理明\*\*\*

## 1. はじめに

港湾の主要施設には防波堤、航路、泊地、係留施設があり、これらの施設整備の中で、港内静穏を確保する防波堤建設工事は、きわめて重要である。防波堤建設では、異形ブロックを用いた消波構造のものが多く、その出来形管理にあたっては水上部と水中部の管理が必要とされるが、水上部は作業員、水中部は潜水士がスタッフ、トランシット等を使用し、人力作業によって出来形測量をおこなっている現状にある。したがって、異形ブロックが大きくなるのに伴い、凹凸および空隙も大きくなるため、作業はより一層危険で困難なものとなっている。

これらの問題を解決するために、測量作業の安全性の向上、効率化、省力化を図ることを目的とした、ブロック据付出来形測定機の開発が強く望まれていた。

本測定機の開発については、運輸省が港湾建設機械の技術開発を進めるために、作業船整備費に予算措置し制度化している開発試験の中で、北海道開発局建設機械工作所が担当し、昭和62年度から4カ年間で開発を行ったので、その概要を紹介する。

## 2. 開発の目標

本測定機の開発にあたっては、自動化、および遠隔操作を組みこんだシステムとして開発することを目標とし

\* KITAMURA Masashi

北海道開発局建設機械工作所工務課課長補佐

\*\* ONIZAWA Masami

北海道開発局建設機械工作所工務課技術開発班試験係長

\*\*\* IKEDA Yoshiaki

北海道開発局建設機械工作所工務課技術開発班試験係

て、能力を次の要素に設定した。

- 使用水深および計測範囲：水深-20 m 程度までの異形ブロック据付出来形全面の測定
- 測定対象ブロック：重量が2~50 t 程度の各種の異形ブロック
- 測定機の開発方針：異形ブロックの被測定面への非接触式による測定機

このような開発目標により、測定機の概要は、水上部、水中部およびデータ処理装置等により構成されるシステムとして技術開発の計画を立てた。これは測定対象が水上と水中の二つの異なる条件の領域にわたっているため、センサやその支持方法を異なったものとして開発することが必要であった。

水上部システムは、自立姿勢制御装置搭載型のRC（ラジオコントロール）ヘリコプタを中心に構成した。水中部システムも同様に、姿勢制御装置搭載型のRC（ラジオコントロール）測量船を中心に構成した。両システムとも3次元位置座標を測定することが必要であり、そのために自動追尾式距離計を応用した（図-1参照）。

## 3. 開発の経緯

北海道開発局では昭和50年代から、異形ブロック据付の測定方法に関する調査を実施してきているが、人力測定を基本としての調査であった。ブロック据付出来形測定機の開発は、このような過去の調査資料を参考とし、さらに現状での施工管理実態を調査しつつ、年次別に技術開発課題を解決することで達成された。

### (1) 昭和62年度

水上部、水中部の計測センサとして、各種のセンサの中から効果的な超音波および圧力センサを選定し、その

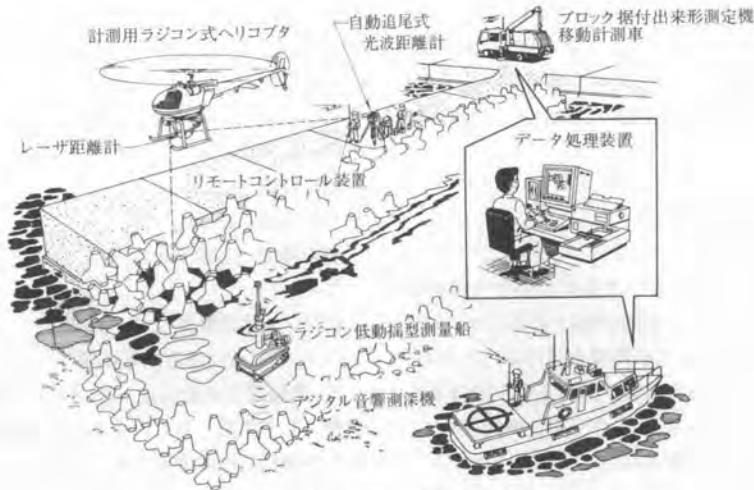


図-1 ブロック据付出来形測定機概念図

性能についての実証実験を行い、水中部においては、超音波センサが最適であることを確認した。

(2) 昭和63年度

水上部計測システムの開発に主眼をおき、空中保持による測定機の開発を目的として実験を行い、レーザーセンサ、RCヘリコプタおよび立体座標測定装置としての光波距離計の有効性を確認した。

(3) 平成元年度

水上部計測システムの完成を目指し、改良型レーザー距離計、計測用RCヘリコプタの開発、および自動追尾式

光波距離計を用いた立体座標測定装置の開発を行った。

(4) 平成2年度

水中部計測システムの完成を目指し、改良型デジタル音響測深機、RC低動揺型測量船の開発を行い、水上部、水中部計測システムおよびデータ処理装置を組合せ、「ブロック据付出来形測定機」として実海域における総合実証実験を行った。

4. 測定機システム構成

測定機システムの構成は、水上部システムとして、

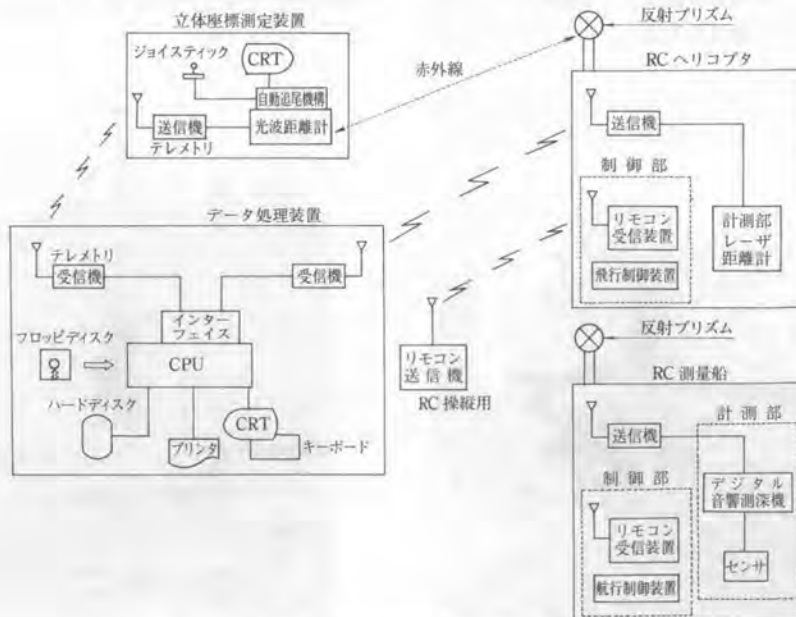


図-2 ブロック据付出来形測定機システム構成図

RC ヘリコプタ、レーザ距離計、立体座標測定装置、データ処理装置で構成される。水中部システムはRC 測量船、デジタル音響測深機、水上部と共用の立体座標測定装置、データ処理装置で構成される。図-2 にシステム構成図を示す。

### (1) 水上部計測システム

#### (a) 計測用 RC ヘリコプタ

計測用 RC ヘリコプタは、レーザ距離計の空中保持機として開発したものである。本測定機は海域において使用されるため、風による動揺等の影響を受けることから、その姿勢保持は必須の事項であり、機体姿勢を保持する自立安定機能が不可欠である。この自立安定機能として、振動ジャイロ、加速度計、磁気方位センサを用いたストップダウン型慣性測定装置を採用しており、さらに、飛行速度の変化に対しても、姿勢を安定化し、オペレータの負担を大幅に軽減させている。機体の主要諸元および写真を次に示す(写真-1 参照)。

#### (主要諸元)

型 式 姿勢制御型 RC ヘリコプタ

機 体 長 約 2.6 m

機体重量 約 67 kg

機体制御 ±3 度(方位角, ロール角, ピッチ角)

航行時間 最大 30 分

#### (b) レーザ距離計

計測用 RC ヘリコプタに搭載し、測定対象である異形ブロックまでの鉛直距離を計測する距離センサである。このセンサは、CCD カメラ、半導体レーザ光源、光源制御部、およびデータ演算装置によって構成され、三角測量の原理に基づき、開発局方式センサとして開発したものである。

陸上試験の結果、この距離計は高い測定精度が得られているが、異形ブロックの水漏れ部分を測定した場合、



写真-1 計測用 RC ヘリコプタ

若干の精度の低下が見られるものの、ブロック据付出来形を計測するうえでは、十分な成果を得ることができる。

#### (主要諸元)

型 式 半導体レーザ距離計

測距範囲 50 m (コンクリート)

測距時間 0.1 秒ピッチ

ビーム径 40 mm

測距精度 ±20 mm 以内

### (2) 水中部計測システム

#### (a) RC 低動揺型測量船

RC 低動揺型測量船は、デジタル音響測深機の海上保持機として開発したものである。本測量船は、波浪による船体動揺を低減するため、全船高の約3分の2が海中に没する半没水式となっている。また、船体形状には涙滴形を採用し、推進抵抗を低減させるとともに、内部搭載品を高密度に配置することで小型化を図っている。推進装置としては、出力 500 W (推力約 10 kg) の電動スラスタ 4 基を船体後部に装備している。

RC 低動揺型測量船も空中保持機と同様、波による動揺の影響を抑制するため、船体形状の工夫に加えて、自動姿勢制御を行っている。この姿勢制御は、磁方位センサ、3 軸方向レートセンサ(振動ジャイロ)により検出される変位信号および RC 送信機から送られる操作信号を演算装置でミキシングし、電動スラスタにより姿勢、方位保持、航行、および停止等を行う(写真-2 参照)。

#### (主要諸元)

型 式 半没水式低動揺型 (GFRP 製)

外形寸法 2.0(L)×1.3(B)×2.0(H)m

吃 水 1.4 m



写真-2 RC 低動揺型測量船

- 排水量 700 kg  
 最大速度 2ノット  
 航続時間 1.5時間（満充電，出力100%）  
 (b) デジタル音響測深機

本測深機は、RC低動揺型測量船の船底部に設置され、水中部の異形ブロックまでの鉛直距離を検出するものであるが、従来の港湾工事に使用されている音響測深機では、水中部の異形ブロック据付面の計測には適さないため次のような技術的検討を行い、本測深機の開発を行ったものである。

- ① 超音波をシャープな指向角にし、細かな計測ができること
- ② 直下のみ計測が目的であるので、サイドロープの抑圧と感度の調整ができること

結果的には、指向角で従来品の1/5、測定精度は10mの水深で±4cm以内とすることが可能となった。さらに、本測深機送受波器は、ジンバル機構を採用し、常にセンサ面が鉛直下方に向いている。

(主要諸元)

- 型式 精密デジタル音響測深機  
 測深範囲 0.6~40m（但し、送受波器以下）  
 測深時間 0.2秒連続出力  
 指向角 3度（半減全角）  
 ジンバル角 ±8°  
 測深精度 ±(0.03+水深/1,000)m

### (3) 立体座標測定装置

本装置は、センサ保持機である、RCヘリコプタ、およびRC測量船の位置座標を検知するために、自動追尾式光波距離計を採用している。この自動追尾機能により、照準操作の手間が省け、省力化に大きな威力を発揮している。

測量方法を図-3に示すが、防波堤法線に対する水平角 $\theta$ 、仰角 $\alpha$ 、斜距離 $L$ を検出することにより保持機の位置出しを行うものである（写真-3参照）。

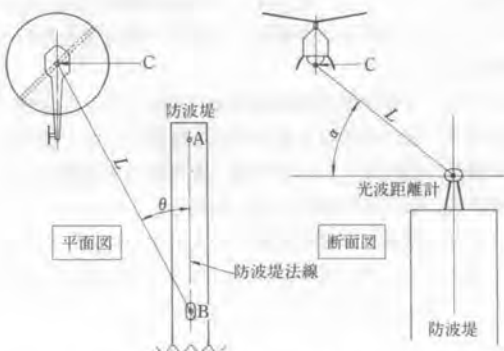


図-3 立体座標測定装置測定説明図



写真-3 立体座標測定装置

(主要諸元)

- 型式 ジオジメータ140T型  
 測距範囲 2,500m（1素子）  
 測距精度 ±1cm（但し測距1km）  
 測角精度 ±3sec  
 測定時間 0.8sec ピッチ連続  
 追尾速度 最大34km/hr

### (4) データ処理装置

データ処理装置は、各計測センサおよび立体座標測定装置から無線伝送により送られるデータを、演算処理、表示、および出力を行うものであり、パーソナルコンピュータを基本に、ハードウェア部、ソフトウェア部、データ伝送装置から構成される。

本装置により、出来形図および保持機の航跡記録図等、各種資料を出力することができる。

## 5. 現場実験

ブロック据付出来形測定機の試作機を用いて実海域における現場実証実験を実施した。実験は水上部、水中部ともに、平坦部を測量する予備実験と、実際の異形ブロック面を測量する本実験に分けて行ったので、その概要を説明する。

実験場所 北海道苫小牧港西港区ケーソンヤードおよび護岸堤

実験日 平成2年11月10日~26日

### (1) 予備実験

水上部、水中部計測システム、立体座標測定装置およびデータ処理装置の実海域における動作確認、水上部および水中部平坦部の計測を行った。

各装置の動作状況については、良好な結果が得られた。平坦部の計測においては、保持機の動揺にとまらぬ測距

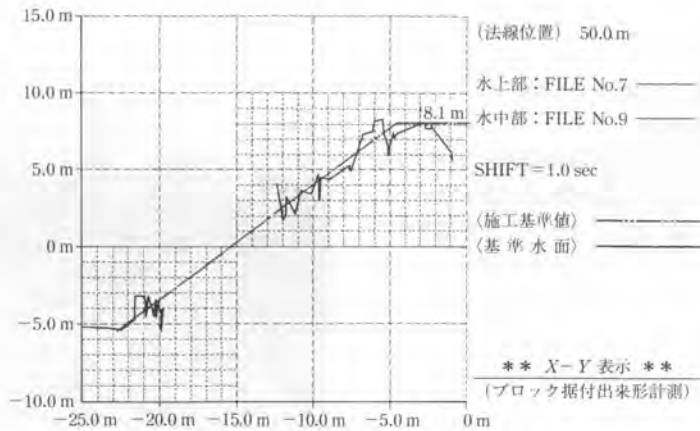


図-4 ブロック据付出来形 2次元断面表示図

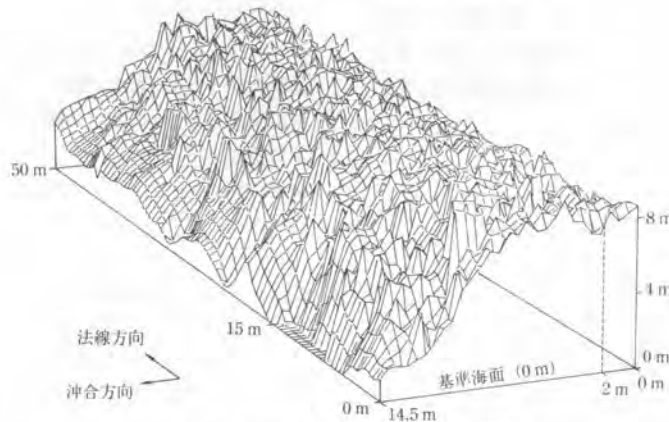


図-5 ブロック据付出来形 3次元投影図

誤差（各計測センサのビームが傾いた場合、計測値は実際の鉛直距離に比べ大きくなる）がわずかに認められたが、十分満足できる結果が得られた。

## (2) 本実験

苫小牧西港ケーソンヤード護岸堤に乱積設置された20t異形ブロックを対象とし、据付出来形の測定を行った。

### (a) 水上部計測

RCヘリコプタを護岸堤の縦断方向に、異形ブロック上を飛行させ計測した。

### (b) 水中部計測

RCヘリコプタと同様に、RC低動揺型測量船を異形ブロック上を航行させ計測した。

実験期間中、風、うねりともやや強い日があったが計測が可能であった。風、うねりの強さにともない、碎波帯付近の欠測が目立ったが、その他の部分については良好な測定結果が得られた。また、各保持機の姿勢保持についても、十分に機能が発揮され、多少の悪条件下にお

いても、安定した保持機の操作が可能であった。

測定結果の例として、2次元断面表示図および3次元投影図を、図-4、図-5に示す。

## 6. あとがき

ブロック据付出来形測定機の開発は、当初目的である計測作業の自動化、遠隔化、安全性の向上に十分な成果を得ることができた。今後は、さらなる操作性の向上を図るとともに、耐久性の確認、汎用性の検討調査を行ってゆきたい。

本ブロック据付出来形測定機は、異形ブロック計測のみならず、他への活用も充分可能な機器として、浚渫前後の測量、捨石ならし面の計測、構造物の変状調査、災害調査等、幅広い汎用性が考えられる。

ブロック据付出来形測定機は、実用化が可能になったことにより、港湾工事の安全性の向上、施工管理の向上に大きく寄与できるものとして期待する。

# ラフテレーンクレーン(パンサー)の安全装置

後藤 普司\*

## 1. はじめに

ラフテレーンクレーンは、機動力、狭所進入の優位性によるクローラ式、トラック搭載式クレーンのラフテレーン化により大幅に需要が伸びてきている。一方ラフテレーンクレーンによる事故は、転倒、つり荷落下等が後を絶たず、社会問題化してきている。

ラフテレーンクレーンの開発設計に当たって、安全への対応は重大課題であり、クレーンを取巻く環境およびその変化に対する安全への取組と、機械固有の問題点の解消およびマンマシン・システムとして避けられないヒューマンエラーへの対応を図ってゆく必要がある。

## 2. クレーンを取巻く環境およびその変化と潜む危険

都市密集地での建設工事等現場の益々の縮小化に加えオペレータ不足、高齢化、素人化等安全という視点で見れば、表-1のとおり問題は益々深刻化してきている。

## 3. 機械の構造、機能に潜む危険要因

機動力、狭所進入性の要因ラフテレーンクレーンは、便利さ(長所)が安全と言う視点で見れば、表-2のとおり危険要因となっている。

## 4. ヒューマンエラー

クレーンによる災害発生の背景として

表-1 環境変化と潜む危険作業

環境変化	環境変化への対応と潜む危険作業	災害
都市開発 ビル建て替え工事多い、狭い敷地内作業	狭いため、小さなクレーン使用 余裕ない作業、無理な作業 アウトリガ異張出作業 ビル、壁越し作業(無線、見込作業) 鉄骨梁間、電線越し作業 視界不良、見込み運転	機械破損 転倒事故 接触、物損 感電 狭まれ、墜落
狭い進入路	狭い為、小さなクレーン使用 余裕ない作業、無理な作業	転倒
市街地作業 道路使用許可制限 騒音期成(時間制限) 夜間作業	小さいクレーン使用 アウトリガ異張出作業 余裕ない作業、無理な作業 注意不足、視界不良	転倒 接触、物損 狭まれ
工期短縮 作業効率向上	つり荷走行 地盤養生不足、準備不足 余裕ない作業、無理な作業 多目的対応、無理な作業	横転 機械破損 つり荷落下
狭い公道 交通渋滞 凸凹道路 通行規制	車線はみ出し、余裕無い 走行 長時間走行、疲労 走行安定不良 無理な走行、小さいクレーン使用	路肩崩し転倒 接触、物損 衝突
オペレータ不足 高齢化、素人化 オペレータの疲労	作業ミス、異常時対応不可、荷揺ポカミス	接触、狭まれ 転倒、機械破損 つり荷、フック落下

- ① クレーンおよび作業の危険性の認識不足
- ② 多様な作業形態、作業環境に潜む危険性認識
- ③ 作業者の未熟練、高齢化
- ④ 慣れによる危険意識低下、過信
- ⑤ 経済効率優先による組織的安全活動不徹底

等があり、ヒューマンファクタの占める割合が高い。しかし事故原因のヒューマンファクタを生じさせた背後要因や環境要因を追求していくと、ヒューマンエラーを誘発させる機械デザインの不適や、運用、管理のあり方の問題も浮かび上がってきて、単にヒューマンエラーによるものとは片づけられない面もある。使用者とメーカーが一致協力した機械づくり、環境づくりが重要であり、機械としては次の対応を図る必要がある。

- ① 機械および安全装置の信頼性の向上

\* GOTO Shinji

(株)神戸製鋼所建設機械本部大久保建設機械工場設計室担当課長



- ② 安全装置の機能と範囲の拡充
- ③ 偶発的エラーへの対応（うっかりミスへの対応）
- ④ オペレータおよび周囲への危険予知
- ⑤ オペレータの疲労軽減
- ⑥ 操作およびメンテナンスの容易化

特に車庫と現場間の往復走行と現場のクレーン作業を行なうラフテレーンクレーンのオペレータは、長時間労働となり（都市部では片道で1~2時間走行）、肉体的、精神的疲労が大きく、オペレータの疲労からくるヒューマンエラーへの対応が必要である。

### 5. ラフテレーンクレーンに要求される安全機能

前述の客観的情勢下、機械開発設計に当たり、ラフテレーンクレーンについて経営者、配車係、オペレータ、現場監督の皆さんの意見を聞くとともに、現場環境、使用状況の調査を全国各地にわたって行ってきた。その結果、表-3のような安全機能が必要と考えられる。

表-2 機械の構造、機能と潜む危険要因

機械構造、機能	長所、便利さ	潜む危険要因
ブーム伸縮	簡単にブーム長さ変更	フック過巻
アウトリガ伸縮	アウトリガ張出幅変更 安全確保 狭所作業性(異張出可能)	張忘れ、幅設定ミスによる転倒 アウトリガ反力大にて地盤崩れ、転倒 旋回による転倒
オンタイヤつり能力	つり荷走行可能	無理な作業による転倒 旋回による転倒
ワンキャブ	クレーン、走行操作一個所同時操作可能	操作機能多く、作業ミス、視界不良による周囲確認不足 レバー入れ忘れにてフック過巻
フリーフォール機能	作業速度アップ	主補フットブレーキ踏み間違えによるフックの落下 ドラムワイヤ乱巻、ワイヤ損傷
4輪ステアリング	狭所進入性向上	尻振り現象による接触、物損

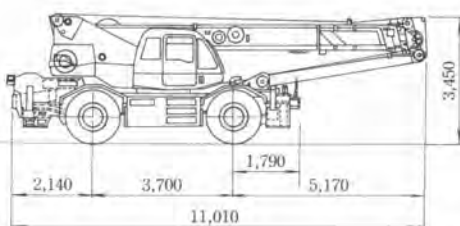


図-1 バンサー外観 PANTHER 250

### 6. バンサーシリーズの安全機能

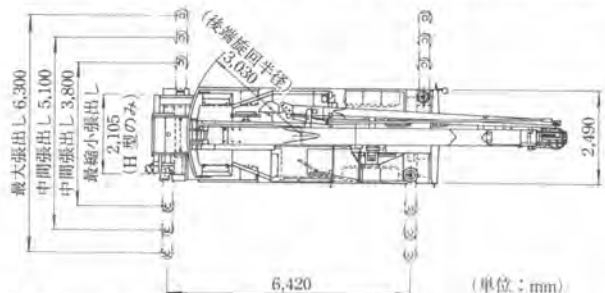
このたび、新しく開発したラフテレーンクレーン・バンサーシリーズ Panther 250, 350, 500 について、その

表-3 ラフテレーンに要求される安全機能

背景(現場環境、使用状況)	ユーザ意見、要求	求められる安全機能
狭い敷地内作業が非常に増えている(地方も都市化している)鉄骨梁間作業も増えている ビルリフレッシュ工事、屋上設備据付工事で道路使用も多い 現場への進入路も狭い(入りたいが入れない現場あり)(1クラス下機種で無理な作業) 狭い道路、車線が多い(いつもヒヤヒヤしながら走行)	コンパクト化(車体、後端半径)(最小作業半径) 充分なブーム伸縮力 コンパクト化(車体、車幅) 余裕のあるチルトジブ能力 コンパクト、最小直角通路幅縮小 直角進入性でなく絶対幅の縮小 コンパクトにて余裕作業 余裕をもって走行できる車幅 10 cm 以上の車幅縮小	「コンパクト、タフ」 1. 狭所進入性向上 安心走行 ①車体幅の大幅縮小 ②走行安定性向上 ③強度剛性との両立 ④安定性との両立
現状クレーンスペック能力で充分 事故が一番怖い、安全第一(転倒事故が多い) 現場が狭くO/R異張出作業多い 地盤養生でアウトリガ敷板使用 現場は狭く、障害物あり(電線等) 狭い現場、周囲状況確認困難 交差点事故多い(路地から飛出等)	スペックより安全な機械 安定、強度、剛性 スムーズ動き 転倒しないクレーン アウトリガ敷板標準装備 作業領域制御装置必要 視界性改善 周囲への危険警鐘	【ユーザフレンドリ】 2. ボカミス防止 ①転倒防止装置 ②領域制御装置 ③その他ホカ避け 3. 周囲への危険警鐘 4. 運転手の疲労軽減 ①視界性向上 ②状態確認向上 ③乗り心地改善 ④居住性向上 ⑤段取り作業軽減 ⑥メンテナンス簡単
オペレータの意見を聞き、機械購入(休日出勤、残業、疲労激しい)(オペレータ不足、高齢、未熟) ラフテレーンは操作複雑	居住性、乗り心地向上 力不足 簡単操作、操作ミス防止	



写真-1 未来系クレーン「バンサーシリーズ」Panther 500



(単位: mm)

表-4 主要諸元

機 種	Panther 250	Panther 350	Panther 500
最大定格総荷重	9.3 m Boom 25.0 t×3.5 m(8本掛) 30.6 m Boom 7.0 t×7.5 m(1本掛) 30.6 m Boom+12 m Jib(5°)2.0 t (1本掛)	9.4 m Boom 35.0 t×3.0 m(12本掛) 35.0 m Boom 7.0 t×8.0 m(1本掛) 35.0 m Boom+13.5 m Jib(5°)2.2 t (1本掛)	10.2 m Boom 45.0 t×3.0 m 39.0 m Boom 7.5 t×10.0 m 39.0 m Boom+15 m Jib(5°)2.4 t
主ブーム長さ	9.3 m~30.6 m	9.4 m~35.0 m	10.2 m~39.0 m
ジブ長さ	7.5 m/12 m	8.0 m/13.5 m	9.0 m/15.0 m
最大地上揚程(主フック/ジブフック)	31.8 m/43.6 m	36.0 m/49.5 m	40.1 m/54.6 m
巻上ロープ速度(主巻/補巻)	124 m/min(4層目)主巻 107 m/min(2層目)補巻	124 m/min(4層目)主巻 107 m/min(2層目)補巻	122 m/min(4層目)主巻 105 m/min(2層目)補巻
ブーム伸長速度	95.2 sec/21.3 m	122.0 sec/25.6 m	120.0 sec/28.8 m
ブーム上げ速度	47.6 sec/0°~82°	64.4 sec/0°~83.1°	60.0 sec/0°~82.5°
旋回速度	3.06 rpm	2.7 rpm	2.4 rpm
主ブーム形式	箱型4段構成、2段単独、3~4段同時伸縮	箱型5段構成、2段単独、3~5段同時伸縮	箱型5段構成、2~3段同時3~4段同時伸縮
ジブ形式	圧縮トラスおよび箱型2段引出し式 3段可変傾斜式(5°/25°/45°) 油圧無段階傾斜式(5°~45°)(オプション)	圧縮トラスおよび箱型2段引出し式 3段可変傾斜式(5°/25°/45°) 油圧無段階傾斜式(5°~45°)(オプション)	圧縮トラスおよび箱型2段引出し式 3段可変傾斜式(5°/17°/30°) 油圧無段階傾斜式(5°~45°)(オプション)
アウトリガ形式	全油圧式、H型またはX型	全油圧式、H型またはX型	全油圧式、H型またはX型
アウトリガ張出幅	6.3 m/5.1 m/3.8 m/2.1 m(最小H型のみ)	6.6 m/5.2 m/3.8 m/2.21 m(最小H型のみ)	7.2 m/5.4 m/4.0 m/2.49 m(最小H型のみ)
最高走行速度	49 km/hr	49 km/hr	49 km/hr
最小回転半径(2輪操向/4輪操向)	9.3 m/5.4 m	9.2 m/5.2 m	10.6 m/5.9 m
車体最小直角通路幅(2輪/4輪操向)	4.81 m/4.43 m	4.90 m/4.60 m	5.62 m/5.07 m
エンジン	三菱6D16 T水冷4サイクル直列6気筒、ターボ付直接噴射式ディーゼル 220 PS/2800 rpm	三菱6D22 T水冷4サイクル直列6気筒、ターボ付直接噴射式ディーゼル 270 PS/2200 rpm	三菱6D22 T水冷4サイクル直列6気筒、インタークーラー付直接噴射式ディーゼル 320 PS/2200 rpm
駆動方式	オートマチック変速、2輪/4輪駆動切替式	オートマチック変速、2輪/4輪駆動切替式	オートマチック変速、2輪/4輪駆動切替式
懸架方式	ハイドロニューマチックサスペンション(油圧ロックシリンダ付)	ハイドロニューマチックサスペンション(油圧ロックシリンダ付)	ハイドロニューマチックサスペンション(油圧ロックシリンダ付)
タイヤ	16.00-25-28 PR (OR)	16.00 R 25☆☆☆(OR)	18.00 R 25☆☆(OR)
全長	11,010 m	11,405 m	12,220 m
全幅	2,490 m	2,620 m	2,900 m
全高	3,450 m	3,490 m	3,650 m
全重量	26,500 t	31,920 t	37,570 t

特徴を安全機能を含めて紹介する。

(1) 仕 様

主要諸元、概観寸法を表-4、図-1に示す

(2) 特 徴

(a) 狭所進入性の向上と安心走行

(i) 車体幅の大幅縮小による安心走行

狭所進入性によりクレーンの能力を最大限に発揮するラフテレンクレーンは、従来より4輪操舵と操向角増により小回り性と狭所進入性向上を図ってきたが、さらに狭所進入性とゆとりのある公道走行ができるように車体幅を1サイズダウンの大幅な縮小を行った。

	車幅縮小	備 考
Panther 250	2,260 mm→2,490 mm	車幅緩和なし
Panther 350	2,820 mm→2,620 mm	25トン車並
Panther 500	3,000 mm→2,900 mm	10 cm 縮小

(ii) 重心高を下げ、走行安全性向上

キャブ、タイヤ、ブーム配置、フレーム形状を見直し

全高を下げるとともに、全体重心を下げて走行安定性を向上させた。

	全高低減
Panther 250	3,450 mm→3,450 mm
Panther 350	3,620 mm→3,490 mm
Panther 500	3,780 mm→3,650 mm

(iii) ハイドロニューマチックサスペンションの採用による走行安全性の向上

従来のリーフスプリング式サスペンション方式から、ハイドロニューマチックサスペンション方式に変更し、サスペンションスパンを広げロール剛性を向上させ、さらに前後左右4本を油圧シリンダをアキュムレータを介して各々閉回路にて連結構成し、悪路走行時、コーナリング、斜線変更時、ブレーキング時の姿勢変化を抑制することにより走行安定性をさらに向上させた。

(b) ボカミス防止

マン・マシンのクレーン作業にあってはヒューマンエラーによる大事故の危険性が付きまわっている。最近のクレーン転倒事故は、現場が狭く、アウトリガを異張出

状態で作業中、張出状態を忘れて旋回し発生したもので、正にオペレータのボカミスといえる。新シリーズではこのようなボカミスを防ぐため、アウトリガ張出幅自動検出装置、作業領域制御装置、昇降遮断レバー取付等の安全装置を装備した。

#### (i) アウトリガ張出幅自動検出装置

従来、アウトリガ張出幅セットは、オペレータが張出幅を目視確認し、手動セットしていたが、オペレータミス防止の観点から、アウトリガ張出幅検出用センサを備え、張出幅を自動的に検出、オペレータの手動セットによる誤操作を防止またアウトリガ水平張出し後の垂直張出し忘れ防止のために、垂直操作後はじめてセット可能としている（セット前は安全のためオンタイヤ能力としている）。セットは確認ボタン操作を行うことで完了し、さらに、音声アラームにて「アウトリガを再確認して下さい」を発生し、地盤状況およびアウトリガフロートの接地の確認をオペレータに促している。

#### (ii) 旋回自動停止装置

安全装置として従来より装着している過負荷防止（停止）装置に加えて、過負荷状態時に旋回を停止する業界初の旋回自動停止装置を開発し、採用した。従来、旋回は急停止すると荷揺れによる転倒、衝突、ブーム・ジブの破損の恐れから自動停止が採用されなかったが、今回アウトリガ張出スパンを自動的に読取り、各旋回角におけるクレーン能力を演算し、危険側に旋回するとき、旋回緩停止制御にて、危険位置までに旋回が自動的につり荷の揺れを最小限に抑えて停止させるようにした。

#### (iii) 作業領域制御装置（旋回停止を含む）

市街地では、電線、梁等の障害物の中でのクレーン作業が多く、接触、衝突による事故が多い。ブームジブの

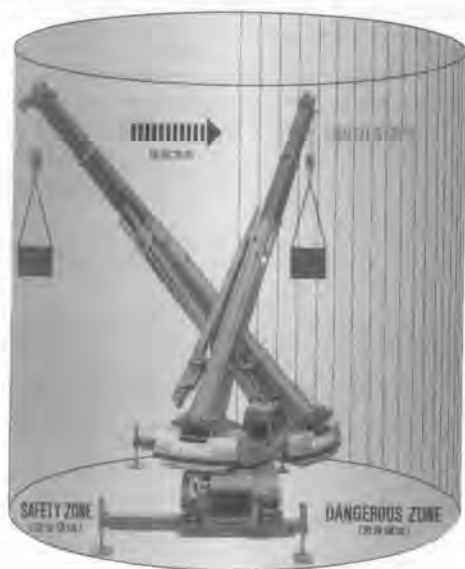


写真-2 旋回自動停止装置

長さ、起伏角度、旋回角度の制限を設定（ティーチング方式）すれば、設定以外への動作は自動的に停止させ、これらの事故を防ぐようにさせた。

#### (iv) 乗降遮断レバー

操作レバーが少し入った状態と気付かず、オペレータが運転席より離れたため過巻事故を発生されることはよくある。オペレータが運転席より離れるとき、クレーン動作がすべて自動停止となる乗降遮断レバーを取付けることにより、事故を事前に防ぐようにさせた。

#### (v) フリーフォールインタロック

主・補フックのフリーフォールのためクラッチ切り操作時を誤ってペダルを踏み違い、フックを落とすことがある。これを防止するため、フットブレーキを踏まないとクラッチ入切操作をできなくさせるインタロック機構を採用している。

#### (c) 周囲への危険警鐘

クレーンの周囲に対して、作業中の危険を知らせるために、旋回警告灯の点灯、旋回、バック、左折時の音声を発するようにしている。また、立入禁止ロープも標準装備し、簡単に取付できるようにしている。

#### (d) オペレータの疲労軽減

ヒューマンエラーの要因として、オペレータの疲労による注意不足、集中力不足がある。特に走行、クレーン作業に伴うラフテレーンクレーンオペレータの疲労は増大傾向にある。視界性向上、乗り心地改善、居住性向上をさせオペレータへの疲労を軽減させた。

#### (i) 視界性向上

サンなしフロントガラス採用による作業視界向上と、ブーム起伏シリンダの後方移動とオペレータのアイポイントを下げることによって、走行左前視界向上を図った。カウントウエイト、ガード形状見直しと、リヤアンダミラー取付により死角となっていた後部直後視界を確保させた。また、後方、左方および巻上ドラムの状況はキャブ内のマルチディスプレイにて確認できるようにしている。

#### (ii) マルチディスプレイによる状態確認

キャブ内のマルチディスプレイにてクレーン状態（旋回位置、起伏角度、本体水平度、ブーム長さ等）確認で

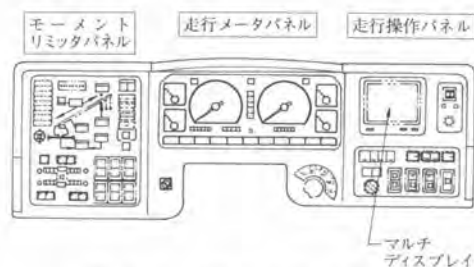


図-2 キャブ内マルチディスプレイ

きるとともにその姿勢での能力、負荷率等が確認できる（過負荷防止装置は別置で常時表示のため、オペレータの意思に応じ、表示可能）。

(iii) ハイドロニューマチックサスペンションによる走行乗り心地の改善。

(a)-(iii)に記載しているようにハイドロニューマチックサスペンションを採用し、ピッチング、ローリング、ノーズダイブ等の姿勢変化量を抑えけるとともに、アキムレータと油圧配管絞りによる緩衝効果により、乗り心地を改善させた。

(iv) 居住性改善

エアコン、ホット&クールボックス、食事テーブル等を標準装備し、居住性を改善させた。

(v) メンテナンス性改善

異常個所が分るOK モニタ、エラーコード表示、ヒューズ切れランプ表示、多重伝送入出力ランプ表示機能を持たせ、メンテナンス作業のスピードアップを図っている。

(e) 人にやさしい外観デザイン

丸みを基調とした滑らかなフォルムに仕上げ、市街地の中で活躍するラフテレーンクレーンとして、重圧感、威圧感を排した。人にも、町にもやさしく、市街地に溶

込む外観デザインとした。

## 7. 今後の課題

今後の建設土木工事は、都市の再開発等で益々狭い現場環境の中、大型化、高層化が進み、高性能、高品質、高能率な作業が要求されてくる。一方では熟練オペレータ不足高齢化、素人化が進んでおり、高性能で、かつ安全な機械が益々要求されている。

今回の開発では、コンパクト化、視界性向上、誤操作、ボカミス防止を重点的に取上げてきたが、まだまだ安全に対しては多くの課題が残っている。

安全性向上にとっての今後の大きな課題としては、

- ① 荷揺れ防止装置
- ② 近接衝突防止装置
- ③ 地盤強度の自動検出装置

などで、いずれも困難な技術課題であるが、メーカーとしては最新の技術を結集し、ユーザの方々の御協力により、より安全に、より簡単に、を目指した高性能の機械をお届けし、災害の根絶に向け一層の努力を傾ける所存である。

## 建設工事に伴う 騒音振動対策ハンドブック

A5判 380頁 5,670円 円520円

## 建設工事に伴う 濁水対策ハンドブック

A5判 470頁 6,180円 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

## ずいそう



## インドシナに想う

君嶋 暁

最近、インドシナ地域、特にカンボジアの和平が、新聞その他マスコミに取り上げられている。私は、この2年一寸の間に、度々、この地域を訪問する機会をもつことが出来た。

ベトナムのハノイ、ホーチミン、ラオスのピエンチャン、カンボジアのプノンベンその他の都市も皆、想像以上に、物資が多く、一寸みた眼には戦争の跡は、余り見られない。昔を知る人が見たら、やはり違っているのかも知れないだろうけれど……。しかし都市から離れると、ベトナムの北部では、田畑のあちこちに爆弾の跡が残り、門柱がわりに立ててある爆弾の殻や、山間部には戦車の残骸が見られたりする。カンボジアでは、沢山の爆破された橋や、建物の壁に銃撃戦の跡が見られ、いまでも地雷による事故が、起ったりしている。

私の訪問は、主として、交通インフラの視察が目的であった。ベトナムでは、首都ハノイと経済の中心都市、ホーチミンを結ぶ1,700 km以上ある国道、鉄道が、同時に、中間の主要都市を結ぶ重要路線であり、ハノイ・ハイフォン間の道路は、首都と海の玄関を結ぶ大切な路線であることは周知のことだが、こうした食道や背骨にあたるルートでも、路面の傷み、破損は激しく、途中にフェリーがあったり、橋を鉄道と共用している所もあって交通の障害となっている。このような状況は北部ベトナムがひどい。又、内陸国ラオスは、チュオンソン山脈があるため、ベトナムへのルートは、南部にある一本が、スムーズに走れるだけ、タイへはメコン河をフェリーで渡る必要がある（近くオーストラリアの援助で橋が架けられる）。そして国内の道路は、ピエンチャン周辺等、一部を除いて、舗装もない惨憺たる状況であり、途中の橋に至っては、ピエンチャン市内でも古くて幅が狭く、路面に木材を使ったベアリー橋が多く、今にも壊れそう、渡るのも危ない状況である。更にカンボジアは、プノンベンからベトナムのホーチミンに向かう道路（途中、メコン河をフェリーで渡る）と唯一の海港コンボンソムを結ぶ道

路は、比較的良好であるが、タイ国境、ラオス国境につながるルートは、途中、舗装のない所もあったり、かなり傷んでいて走行の障害になっている他、他のルートでは、道路とは言えない程、凹凸の激しい所さえある。そして、ルート上の橋は、かなりのものが、爆破によって損傷をうけていて、短いものは架替が進んでいるものの、その他は応急処置のままで利用しており、古い、幅の狭い橋と共に、交通のネックとなっている。

しかし、こんな目にみえるもの以上に、この地域での長い戦争、内戦による混乱は、その原因、目的に全く関係ないこの地域の人々に、限らない苦しみを与え、身心ともに大きな後遺症を残し、そして限りなく経済の発展から取残させてしまった。国の予算の大半を戦争に費し乍らでは、いくら旧ソ連を始めとした社会主義国からの援助があったとはいえ、産業の基盤である農業を始め、工業の施設、インフラストラクチャーの整備、維持は、全くと言って良い程、不十分であった。そして今、戦争で手足を失ったり、化学兵器の後遺症等で、働くにも働けないのは勿論、働く場所も少なくして失業者が多いのが現状である。

ラオスもベトナムも今、その経済再建を目指して、西側自由主義国との経済関係を築こうと、いわゆる“解放政策”をとっているし、カンボジアも自由主義国家の再建を目指して動き出している。これまで、旧ソ連を主とした東欧諸国の援助で進めてきたインフラその他の復興、整備も、昨年の旧ソ連の崩壊を頂点として、全く期待出来なくなった今日、彼等の西側社会への期待は、増大するばかりであるに違いない。

完全な安定が戻るまでには、まだ時間がかかるとは言え、カンボジアの和平が現実のものとなって、これまでラオスのみに限られていた日本政府の経済開発援助も、やっと、ベトナムやカンボジアに対しても実施されることになって、その復興のピッチが早まることだろう。

外国からの投資を期待しているベトナムにしても、やっと戦乱の収ったカンボジアにしても、前述の様な状態の道路、橋を始めとして、電力、上下水道、港湾、鉄道等、生活に強く結びついているインフラの整備、そして彼等の基盤産業である農業の関連施設整備、更には病院、学校施設の改善、整備等、急いでやらなければならないことが、山程ある。勿論、これらを全部一緒にやる訳には行かないだろうが、このような社会基盤の整備に於て、アジア各地で実績を持つ日本の開発援助が、充分に、そして集中的に実施されて、一日でも早く、この地域の人達の幸せが回復して欲しいと思う。

## ずいそう



## 環境保全と価値観の転換

荻野治雄

世界のサミットでも地球環境が主要なテーマのひとつとしてとりあげられ、多くの大企業等は環境対策のための組織をつくり、市民も環境浄化のための各種の活動を積極的に展開し、政府も本腰を入れて環境問題に取り組んでいるように思われる。

しかし、環境問題が根本的な解決に向かって動いているようには思われえない。人間の生存そのものが環境を消費していると言われている。毎日の生活をふり返ってみれば容易に理解できるように、我々は環境を消費（汚染）しながら生きているのである。ご承知のように、世界の人口は1950年には25億人であったが、1991年には54億、2001年には64億、2025年には100億人に達すると推計されている。この爆発的な人口増加は環境技術の遅れている発展途上国で生じるのである。生活水準が高度になればなるほど人間が消費する環境の量は増大していくのである。発展途上国の工業化はこれから始まるのである。

環境問題を、解決するための基本的な対策は、①人口増加の抑制、②画期的な環境保全技術開発、③環境消費量の節減にあるとされている。この問題は地球規模であるために、世界が連帯して取り組まなければ根本的に解決されないが、先進国と発展途上国の間に環境に関する南北問題があって、解決を一層困難なものにしている。

日本の人口は現在、約1億2千4百万人であるが、21世紀の前半に約1億3千万人で最大に達するという予測があり、世界人口の伸びと比べれば微々たるものである。環境保全技術については日本は世界で最も進んでいる国とされており、環境に対する世論の目が一段と厳しくなり、環境に配慮しない企業の生き残りは不可能となりつつある社会情勢などを考慮すれば、今後も環境保全技術開発は企業を中心に一層進展するものと期待される。我々の生活も10年、20年前と比較すれば、かなり環境消費型の構造に変容しているのに容易に気がつく筈である。生活が便利になるにつれ環境消費量も増えているのである。現在の技術水準では環境消費量はすでに日本国土の持つ自己浄化能力を越えて、徐々に環境を破壊し、このまま進めば大変深刻な事態に達するとされている。いずれは画期的な技術開発が生まれるので、今迄と同様に欲望のおもむくままに環境を消費しても大丈夫であるという説もあるが、もはや少数派であり、資

源が有限であることや適切な技術開発が成功しないときを想定すればそうした考え方は明らかに歩が悪い。一口に環境消費量を節減すると言っても、ことは簡単ではない。環境消費量の節減は、物より心の豊かさ、経済効率主義の見直し、経済大国から生活大国へ、などという最近のキャッチフレーズと一脈相通じるものがある。

石油ショックのときには省エネが日常生活にも浸透したが、その後の石油価格の安定とともに忘れられていた。

最近、地球環境問題とともに再び浮上してきた。これからは経済原則だけで省エネを考える時代ではない。コストが上昇しても、低成長になっても、生活に不便を感じても、省資源、省エネをおし進め、環境消費量の節減に努めなければならない。

大気汚染を軽減するために、日常生活の利便性を抑制した一例を紹介したい。「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」が平成2年6月に施行され、国内大手タイヤメーカー7社は同年12月にスパイクタイヤの製造を、3年3月に販売を中止した。積雪寒冷地である北海道ではスパイクタイヤによる大気汚染についての議論が長期間継続し、交通安全か大気汚染による健康への悪影響かで世論が沸騰した。

スタッドレスタイヤの性能が向上したとはいえ、氷結路面ではスパイクタイヤの制動、発進性能が優れていることは明らかである。スタッドレスタイヤではより慎重な運転や低速運転が求められる。除雪水準の向上や坂道のロードヒーティング化など費用の増加は避けられない。道路の容量低下などにより、冬期の交通渋滞が激化することも予想される。ドライバーが路面状況やタイヤ性能に適応した運転を怠れば事故は増えるだろう。反面粉じんによる大気汚染は著しく改善され、澄んだ青空にお目にかかる日が増え、都市景観が回復し、健康への懸念が一掃されることは明らかである。舗装補修費も減り、雪や路面水の汚染も改善される。大切なことはスタッドレスになっても交通事故を増やさないことである。交通事故が激増するようなことになってはスパイクタイヤ問題を真に克服したことにはならない。この問題はまだ終わっていない。ともあれ、積雪寒冷地域の住民はスパイクタイヤよりスタッドレスタイヤを選んだ。今まで慣れ親しんできた利便性を抑制し、環境浄化を選択したのである。

環境問題の解決にはこうした価値観の転換が必要不可欠である。しかし、この問題の解決も最終的には法の力によっている。身近な環境問題の解決には、法に依存することなく、従来からの価値観を転換し、環境消費量を節減するという姿勢が非常に重要であることも忘れてはならない。言うは易し、行うは難しであるが、最近の世論調査によれば生活水準が低下しても環境保全を優先すべきであるという好ましい傾向が強まりつつあることは嬉しい限りである。



# 追想 加藤三重次名誉会長(1)

中野俊次

3月19日は本協会の名誉会長故加藤三重次氏（以下加藤さんと呼ばせて頂く）の祥月命日になります。一周忌を前にして追想録「加藤三重次」が162名の執筆により刊行され、また3月17日には「故加藤三重次氏を偲ぶ会」が東京プリンスホテルにおいて120余名の参会の下催されました。

加藤さんは大戦中から建設の機械化の必要を説き、爾来半世紀に亘り建設機械化運動を実践、指導して来られました。戦後建設機械化運動の中心機関の必要を感じ本協会の設立を強力に推進され発足後は初代運営幹事長として各方面での活発な活動を展開されました。退官後協会にて専務理事、副会長、会長、名誉会長を務められました。将に建設機械化と共にの一生といえましょう。

平成4年3月の機関誌編集委員会の席上、加藤さんの足跡を本誌に留めたいとの発意があり、本稿をお引受けすることになりました。内容は加藤さんから私自身がお聞きした事が中心になり幾分偏ったものになりましょうがお許しを願いたい。また筆を執ってみると記憶のあやふやな所が多く「追想録」の内容等を参考にして筆を進めて参ります。加藤さんの記憶力のよさに改めて感じ入った次第です。

最初にお会いしたのは昭和31年10月25日で、建設省土木研究所沼津支所で行われていた中堅技術職員研修に、加藤さんが講師として来られた時です。課目は建設機械の最近の技術問題で講義と演習があり、坏さんも御一緒かと思えます。当時私は沼津支所に勤務しておりました。偶然渡り廊下での出会いで紹介されました。昭和32年4月から私は建設機械課で加藤課長が昭和34年6月中部地方建設局道路部長に栄転されるまでの間、同一の職場におりました。とは言っても課長と係員の関係で殆どお話を伺うこともありませんでした。昭和43年に私が本誌の編集幹事を委嘱された頃から、協会の20周年記念行事の準備もあり加藤専務理事から問わず語りにもいろいろのお話を伺う機会をもつようになりました。昭和56年11月建設省退官後私も常勤顧問、常務理事として2年2月余協会に籍を置き加藤会長の近くに居りました事もあり、その後も仕事を離れての話を種々伺う機会が増えました。本稿では加藤さんから聞いた話を中心に年代を追って述べて行きます。

## 大学卒業まで

加藤さんの先祖は加藤清正公の一族で前田家に難を逃れて小松に移り住み、明治までは加藤性を名乗れなかったとのことでした。今は菩提を小松から東京（徳本寺）に移されています。

加藤さんは明治45年1月三重県久居町の生れです。この地は父君の職業（陸軍将校）によると聞いています。長じて東京に移られ少年時代は体も大きく餓鬼大将であり、相撲には自信があったようで小結にはなれたのではないかと書いておりました。よくやりあった餓鬼大将には井元光一氏（元農林省設計課長）がおられ、その後一高でも御一緒であったと追想録にあり、奇縁といえましょう。加藤家から拝借した資料によると東京府北豊島郡第一日暮里尋常小学校卒で、住所は日暮里1083となっています。大正12年5月（小6）の身長4尺44、体重8貫87、胸囲2尺10は標準身長4尺25、体重7貫23より大きく、特に体重/身長の標準が1.7に比べ加藤さんは2.0になっています。

中学校は私立巣鴨中学校です。これは同校が7年制高等学校（中4、高3）になるとのことで選んだそうです。結果はそうならず騙されたと、この話だけは加藤さんには珍らしく憤慨の面持でした。そこで一高を目指しての受験勉強が始まり、話中には赤尾の英語、岩切の代数など私も戦後古本で見た書名が出てきました。同級からは5名合格し、この記録は破られていないとのこと。この頃今の台東区、文京区周辺をよく散歩した話を聞き、地名やそれにまつわる話題などその時は興味深く判っていたつもりでしたが、今は判然とせず割愛させていただきます。

高等学校は第一高等学校理科甲類です。一高が向が丘にあった時代です。端艇部に所属し、ボートに明け暮れた話を中心でした。艇庫のあった向島から潮来まで片道通常2泊3日の行程の遠漕を1泊2日で行ったことがあるそうです。帰路の利根の廻行のつらさを楽しげに話されました。クマさんというのが加藤さんのボート仲間からの綽名でした。

大学は京大に1年籍を置いた後東京帝国大学工学部土木工学科です。当時は高校の定数の方が帝国大学の定数より少なく何処かへは入れ、ボートに専念していたので一寸寄り道をただけだと淡々と話されました。大学では昨日の敵と共に漕ぐのはご免とボート部には属さず専ら一高の指導、激励に当たっていたようです。もし続けていたら昭和11年のベルリンオリンピックの日本代表が東大クルーであったから……、とは本人ではなく坏さんがよく口にしていた言葉です。

### 東京電灯（株）（後に日本発送電（株））

昭和12年3月大学卒、4月東京電灯（株）入社、信濃川建設所勤務となっています。この年は二・二六事件があり図らずも叛乱軍の本拠であった赤坂幸楽で卒業記念の同窓会をすることになったと追想録にはあります。また7月には支那事変が始まりました。加藤さんは昭和13年3月工兵第一聯隊に入隊、大太平洋戦争開戦後の17年1月の召集解除までの4年間歴戦の体験をしておられます。召集解除により復職し、建設所勤務に戻りましたが、同年6月に退社しておられます。発電所建設所に居られたのは通算で1年半位ですが、社会人としての一步を踏み出した場所として、新潟に殊のほか愛着を感じておられたようです。冬は仕事も少なく現場からスキーで十日町に出るのが時間が短くて済むし楽しみだったと言っておられました。飯山線は当時私鉄で積雪期は運休でした。今様の遊びのゲレンデスキーは好まれません、実用の山スキーを愛し誇りに思っておられたようでした。

（次号に続く）

# トピックス

## 第24回市村賞を川崎重工業が受賞

平成3年度第24回市村賞（財団法人新技術開発財団）に本協会推薦の「英仏海峡海底鉄道トンネル用掘削機（TBM）の開発及び完遂」川崎重工業（株）産機プラント事業部長・取締役 宇野 正氏他が多くの応募件数の中から貢献賞を受賞した。

### —— 開発業績の概要 ——

ドーバー海峡下にトンネルをつくりヨーロッパと英国を結ぼうという構想は200年前のナポレオン時代にさかのぼる。このユーロトンネル構想が1986年ようやく英仏の間で合意され、昨年（1991年）40kmのドーバー海峡海面下100mの海底に主トンネル2本、サブトンネル1本が貫通した。

この歴史的な海底トンネルの掘削において、仏側から主トンネル2本の工事に採用されたのが川崎重工のTBMである。このTBMは我国で発達、進歩をとげた密封式シールド技術と岩盤対応のTBMの技術を組み合わせた複合TBMである。

このTBMには海面下100mにおける水圧10kg/cm<sup>2</sup>に対する耐海水浸入防止のための各種シールド技術の採用、また、海底20m近くの距離を連続掘削するためのマシンの耐久性素材の採用等々一つ一つの海底下で予期される事象に対して綿密なモデル系実験を繰り返し、TBMとして最高レベルのものを完成させた。

この総合技術の結果として最高月間掘削速度1km以上という世界記録の達成をはじめ、当初の予定を9カ月も上回る施工期間で掘削をなしとげ、日本のトンネル技術の優秀さを世界に示した。

本技術は更に、今後の日本の地下活用としての長距離地下高速鉄道トンネル工事等に大いなる活躍が期待されているものである。

## 日本産業用ロボット工業会が 創立20周年記念論文を募集

（社）日本産業用ロボット工業会は創立20周年記念事業の一環として「20周年記念論文」を募集している。

21世紀に向けたロボット技術の発展およびその社会的、経済的な役割についての予測、方策、提言等に関する論文を募集している。

### —— 応募要領 ——

1. 論文の内容：「21世紀のロボット」に関する下記のテーマとする。

- 21世紀におけるロボット技術
- 21世紀におけるロボットと人間（社会）との関り
- 21世紀におけるロボットの国際協力
- その他

2. 締切日：平成4年6月30日

（注）執筆要領等詳細は下記にお問合せ下さい。

（社）日本産業用ロボット工業会

20周年記念論文係

電話 03(3434)2919

## 社団法人軽仮設リース業協会が設立

近年、建設工事の施工においては、鋼製型枠、枠組足場、支保工等の軽仮設材が施工形態の変化、施工品質の確保、安全施工の確保等を背景にして多種多様化するとともに、使用量も年々増加する傾向にある。さらに、建設施工体制の変化や経済的合理性の追求のなかで、リースへの移行が急速に進んできている。

このような背景の下、軽仮設賃貸業界においては、軽仮設材の技術開発の推進、その成果の普及、軽仮設材の安定供給の充実を図り、建設工事の省力化、安全化、工期の短縮等の建設事業の近代化と生産性の向上への貢献が重要な課題となっている。

一方、軽仮設賃貸業界においては、適正な整備基準、管理基準、軽仮設材の設置、撤去の自動化、ロボット化といった施工の合理化、あるいは在庫管理、債権管理を含めたOA化の推進など多くの問題を抱えており、我が国の建設事業を円滑に施工するためには、軽仮設賃貸業界が取り扱っている軽仮設材の安定供給が必要不可欠であり、軽仮設賃貸業界が、これらの諸問題に、より一層積極的に取り組んでいくため、業界としての社会的地位を早急に確立し、ユーザに対する信頼性の確保を図ることが緊要である。

このようなことから、平成4年3月31日をもって、軽仮設賃貸業に関する調査研究および指導を行うとともに、建設工事に必要な軽仮設材に関する調査研究等により建設産業の健全な発展を図ることを目的とした標記団体が建設省所管の公益法人として設立されたものである。

問合せ先：建設省建設経済局建設機械課

課長補佐 福元 紀之

電話 03(3580)4311 内線 2743

## 部 会 報 告

## 水中空間作業の機械化技術

— 水中構造物の維持更新技術の現状と課題 —

.....  
専門部会（水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発に関する共同研究）  
.....

## 1. はじめに

我が国における経済社会は、都市化・国際化・情報化・高齢化等の新しい動きの中で、急速な技術革新に対応して21世紀へ向けて大きく転換しようとしている。

振り返れば、1950年代を中心として、コンピュータ、原子力等の20世紀を代表する巨大な新技術が創出され、第二次世界大戦後の世界経済の成長がもたらされてきた。その後、1970年代の石油危機の時期には、省エネルギー、省資源に対応する技術開発が急務とされ、さらに、今日では、スーパーコンピュータ、エレクトロニクス、バイオテクノロジー、新素材、新エネルギーなどの先端技術分野において技術革新が進んでいる。

また、新たな活動領域として宇宙、海洋、大深度地下などのニューフロンティア空間に対する技術開発も行われるようになってきている。

一方、我が国は経済所得では世界有数の経済大国に成長したが、住宅や社会資本の整備は、欧米先進国と比較して依然立ち遅れている状況にある。

このような状況において、多様化・高度化する国民ニーズに対応しながら良質な社会資本ストックの形成を進めていくためには、平成3年度から10年間にわたり430兆円の公共投資を定めた「公共投資基本計画」等に従って着実な投資活動が行われることが重要であるが、従来にもまして事業の効率的かつ安全な実施が求められている。

また、我が国の社会・経済の基幹となる公共施設、建築物等のストックを良好な状態で維持し、社会の発展に合せて整備していくためには、社会資本としての価値の評価並びに老朽化対策等の技術に関する研究が重要な課題となっている。このため、既存ストックを適切に維持・管理・保全し、最大限に活用しうる技術

を開発する必要がある。

このため、建設省が整備している技術研究開発を促進するための制度のうち、特に緊急性が高く、かつ、その研究対象が多数の領域にわたる課題について大学・民間等との密接な連携のもと総合的・組織的に研究開発を実施する「総合技術開発プロジェクト」により、「社会資本の維持更新・機能向上技術の開発」（略称：社会資本総プロ）に着手している。

本研究では、公共施設、建築物等の社会資本の増大に対応し、これらの評価技術および機能更新・向上に関する要素技術、並びに適切な維持管理のためのマネジメントシステムを開発し社会資本の良質化を図ることを目的としている。

## 2. 水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発

社会資本総プロは、

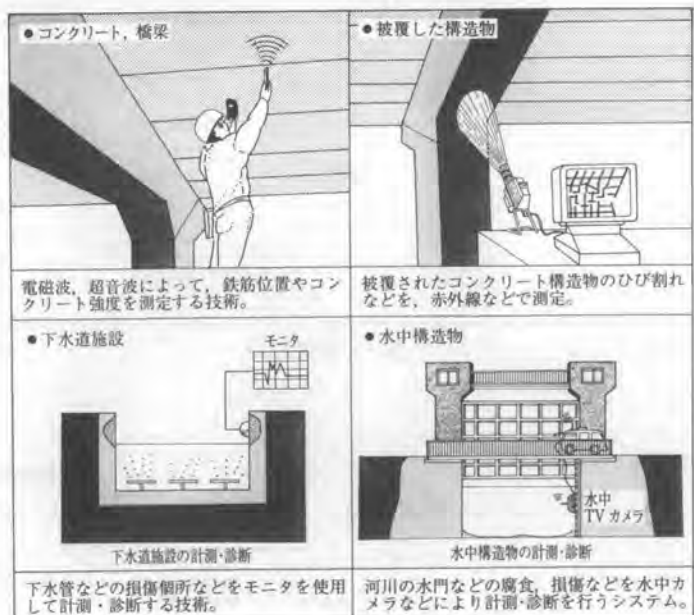


図1 計測・診断技術の開発イメージ

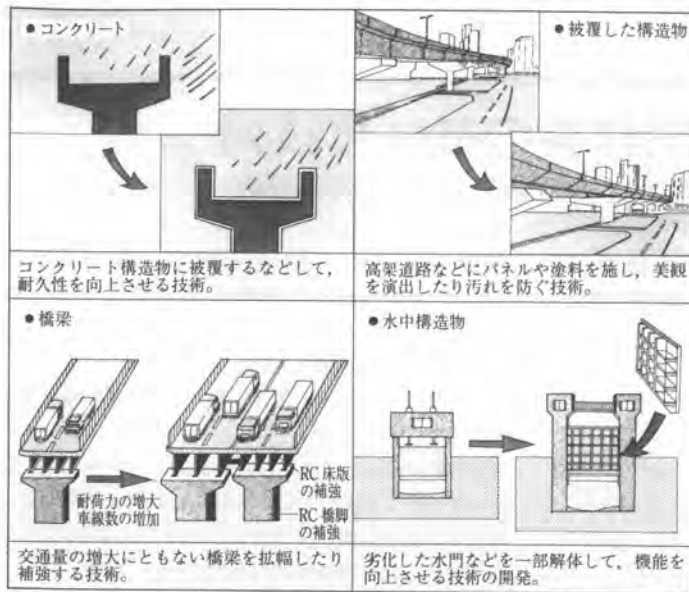


図-2 更新・機能向上技術の開発イメージ

- ① 社会資本の維持・更新の実態に関する調査研究
- ② 土木構造物の更新・機能向上技術の開発
- ③ 建築物・市街地の機能保全および更新技術の開発
- ④ 社会資本のマネジメントシステムの開発

の4大課題を掲げ実施される。ここで、「土木構造物の維持更新・機能向上技術の開発」の開発イメージは図-1および図-2に示すようなイメージに分かれている。

「土木構造物の維持更新・機能向上技術の開発」のうち、「水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発」では、ダム・河川における水中構造物の維持更新に係わる危険で苦渋を伴う水中での構造物の確認、検査、解体処理作業を安全かつ効率的に行うための計測診断、解体処理技術および手法を整理・体系化してマニュアルとしてまとめることにより、問題点の改善を図ることを目的としている。水中構造物の維持更新・機能向上技術の開発に関する研究フローは、図-3に示すとおりであり、平成3年度から平成7年度までの5カ年で研究を実施するものである。

また、開発の体制としては、図-4に示すような土木研究所と日本建設機械化協会および民間会社5社による共同研究体制をとっており、平成3年10月7日より実施に入っている。

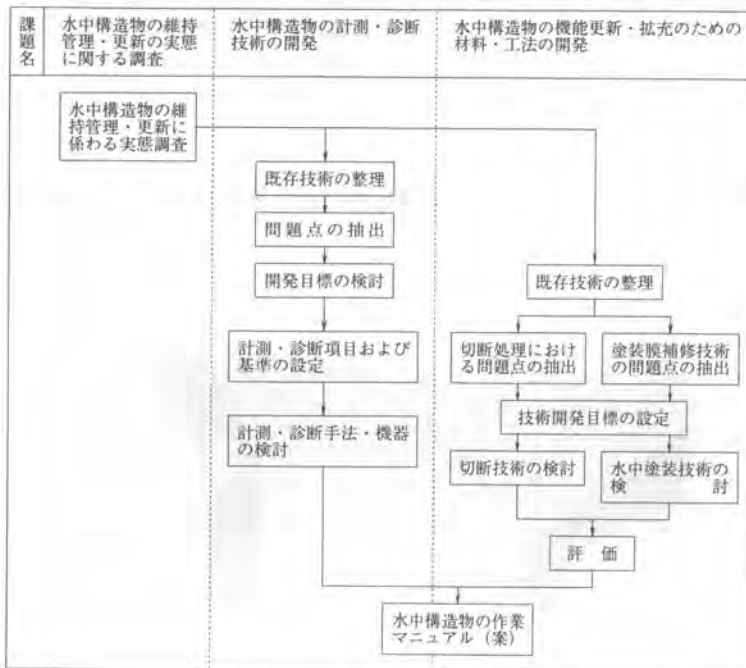


図-3 研究フロー

### 3. 水中構造物の維持更新の実態



図-4 開発の体制

河川管理施設(ダム、堰、水門、排水機場)の水中での構造物の点検、診断、補修、解体等において現在問題となっている点や必要とされる技術等をアンケート形式により調査を行った。

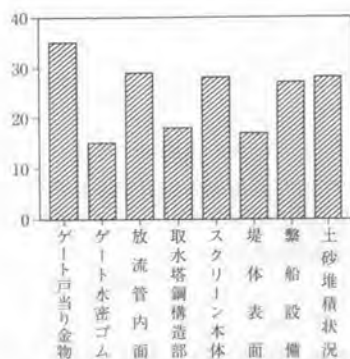


図-5 点検が必要と考えられている箇所（ダム）



図-6 点検が必要と考えられている箇所（堰、水門）

## (1) ダム

### (a) 点検が必要とされる箇所

ダムにおいて管理者が点検が必要であると考えている箇所を図-5に示す（回答数43件）。

点検が必要な箇所としてゲートの戸当たり金物、放流管内面、スクリーン、繫船設備の走行レール等の鋼製部分や土砂堆積状況が多くあげられている。

### (b) 点検内容、方法

点検内容としては、対象物の表面性状、鋼製部分については塗膜の劣化調査が多い。水中における点検はほとんどが潜水夫により行われており、目視だけで行う場合と水中カメラ・ビデオによる撮影を行う場合とがある。

点検に計器が使用されているのは土砂堆積状況の調査がほとんどである。船上からの音響による水深の計測等が行われている。

### (c) 点検実施上の問題点

点検を実施するにあたって問題となる事項として主に以下のものがある。

- ① 水質汚濁により対象物が見づらい
- ② 附着物により対象物が見づらい
- ③ 水中カメラの位置、方向が確認しにくい
- ④ 潜水夫の十分な安全確保が必要

### (d) 補修、解体の現状

水中における構造物の補修、解体はこれらに必要な技術、機器等が十分でないことからあまり行われていないのが現状である。補修、解体の事例として潜水夫による水中塗装、水中切断・溶接の例がある。

またこれらを計画するとき問題となる点として濁りにより視界が確保しづらい、作業場所の水深が深い等がある。

### (e) 維持更新において必要とされる技術

維持更新において必要とされる技術として水中ロボットカメラによる撮影技術、水中計測ロボット、鋼製部分の水中における素地調整・塗装技術等がある。



写真-1 ゲートの戸当たり

## (2) 堰、水門

### (a) 点検が必要とされる箇所

堰、水門において管理者が点検が必要であると考えている箇所を図-6に示す（回答数46件）。

点検が必要な箇所として構造物のコンクリート表面やゲートの戸当たり金物が多くあげられている。

堰におけるゲートの戸当りの例を写真-1に示す。

また回答の約80%が土砂堆積状況の調査が必要と答えている。

### (b) 点検内容、方法および問題点

点検の対象としては対象物の表面性状、鋼製部分の塗膜の劣化、損傷・変形が主なものとなっている。

点検方法は潜水夫による目視、水中カメラ・ビデオによる撮影、また水深の浅いところでは陸上からの目視が中心となっている。

### (c) 点検実施上の問題点

点検を実施するにあたって問題となる事項として主に以下のものがある。

- ① 水質汚濁により対象物が見づらい
- ② 潜水夫の十分な安全確保が必要
- ③ 水替による点検は行いにくい

### (d) 補修、解体の現状

補修、解体の例としてコンクリート亀裂部、戸当たり

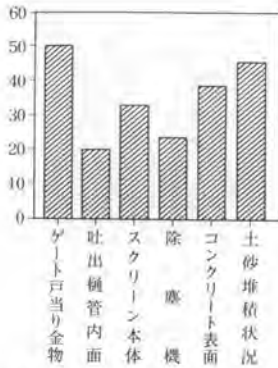


図-7 点検が必要と考えられている箇所（排水機場）

継手部への充填材注入、戸当たりの切断等がある。また、水深が浅い場合は仮締切をしてドライな状態で施工するケースが多い。

またこれらを計画するとき問題となる点として濁りにより視界が確保しづらい、水替ができる期間が短い等がある。

#### (e) 維持更新において必要とされる技術

維持更新において必要とされる技術として水中ロボットカメラによる撮影技術、水中計測ロボット、鋼製部分の水中における素地調整・塗装技術・無人切断技術、コンクリート破損部の水中における補修技術等がある。

### (3) 排水機場

#### (a) 点検に必要とされる箇所

排水機場において管理者が点検が必要であると考えている箇所を図-7に示す（回答数59件）。

点検が必要な箇所として構造物のコンクリート表面やゲート、スクリーン、除塵機、揚水管、ポンプ吸込部等の鋼製部分、土砂堆積状況などがある。

#### (b) 点検内容、方法および問題点

点検の対象としては対象物の表面性状、鋼製部分の塗膜の劣化、損傷・変形、構造物に付随している水密ゴム・ボルトの脱落が主なものとなっている。

点検方法は陸上からの目視が中心となっている。土砂堆積状況の調査にはボール等が使われている。

#### (c) 点検実施上の問題点

点検を実施するにあたって問題となる事項として主に以下のものがある。

- ① 水質汚濁により対象物が見づらい
- ② 水替による点検は行いにくい

#### (d) 補修、解体の現状

水深が浅い場合が多く、仮締切をしてドライな状態で施工するケースが多い。このため水中における補修・解体の事例はなかった。

補修・解体を計画するとき問題となる点として濁り

により視界が確保しづらい、切断方法の選択、水替ができる期間が短い等がある。

#### (e) 維持更新において必要とされる技術

維持更新において必要とされる技術として水中ロボットカメラによる撮影技術、水中計測ロボット、クラック深さ、長さの計測機、鋼製部分の水中における素地調整・塗装技術・無人切断技術、コンクリート破損部の水中における補修技術等がある。

### (4) 仮設物

水中での切断、溶接の例として以下のものがあった。

#### (a) 切断

対象物：鋼矢板、スクリーン、テトラポット、ダクタイル管等

方法：ドライ施工、ブレーカ破碎、電気と酸素切断、電気切断、ガス切断、火焰ジェットカッター等

#### (b) 溶接

対象物：スクリーンのフレーム、梁

方法：直流電気溶接、酸素アーク溶接

水中での切断、溶接を計画するときの問題点として水の濁り、適切な方法の選択、波高うねり等の作業条件などがある。

## 4. 水中構造物の維持更新に使われる現状技術

### (1) 撮影、計測技術

港湾、河川における構造物は完成時より年月の経っているものが増えており、構造物の水中部分を点検する必要性が高まっている。

これに対応する水中部分の撮影技術、計測技術も必要性に応じて開発されつつある。

水中における撮影技術は海洋における使用に耐えるため、100m以上の深度においても使用できるようになっている。解像度もかなり高くなってきているが、濁度の

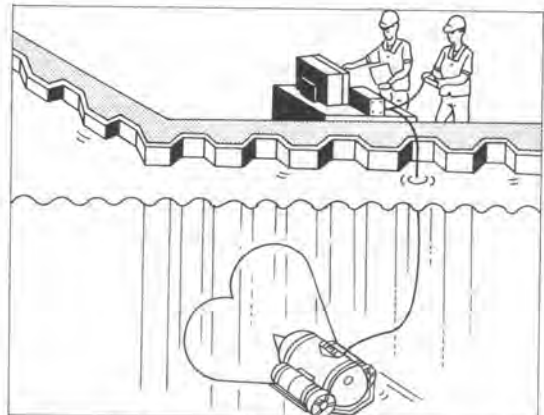


図-8 水中カメラによる鋼矢板の点検

打	撃…コンクリートの圧縮強度測定
アンカ引抜き	…コンクリートの圧縮強度測定
超音波	…コンクリートの圧縮強度・クラック深さ・内部欠陥測定、金属の欠陥測定(水中使用実績有)
衝撃弾性波	…コンクリートのクラック測定
マイクロ波	…コンクリートの内部欠陥測定
放射線	…金属材料の傷および溶接部の確認、金属の厚さ測定
電磁波	…金属材料の傷および溶接部の確認、塗装膜の厚さ測定
波	…地盤のせん断弾性率の測定(水中使用実績有)

図-9 計測技術

高い所で構造物を明確に視認できる必要性がある。水中における撮影方法は潜水夫が水中カメラを持って撮影し、これを地上または船上のモニタに映し出すのが一般的であるが、近年水中を自動遊泳する ROV (Remotely Operated Vehicle) 等に水中カメラを搭載し、見たいものに水中カメラを地上または船上のモニタを見ながら ROV 等を操作して近づけて撮影する方法も実用化されている (図-8 参照)。

水中における構造物の計測技術として利用可能と思われる主な方法を分類すると図-9 のようになる。

これらの方法は水中における使用事例が少なく、水中における利用の可否、利用にあたっての実験、利用方法の検討が必要である。

(2) ロボット技術

河川、港湾等における構造物の水没している部分の点検、補修は水位を下げて気中において行ったり、潜水夫による作業に負うところが多い。

しかし、潜水作業の危険性、工期の短縮、といった必要性から安全性の高く、効率の良い施工が望まれている。

近年こういった必要性に応じて各種の水中作業に応じたロボット技術が開発されつつある。

一般に水中無人ロボット機は陸上あるいは船上からコントロールされるが、動力供給および制御指令を水上からケーブルによって行う有索式と、ロボット自身に動力源を内蔵し、ケーブルを使用しない無索式に大別される。無索式の制御に関しては、水上から超音波で行うかまたはロボット自身の自律制御によって行う。また、ロボットは推進装置または走行装置を持ち、水中を遊泳または底を走行できる自航式ロボットと、これらを持たずに船により曳航される曳航式ロボットに分類される。さらに、作業位置により水中用、海底用に分類される。これらを分類し図-10 に示す。

以下に水中ロボットの事例を紹介する。

(a) 水中テレビロボット

大きくつり下げまたは曳航タイプと自航タイプに分類される。自航タイプは、ROV のスラストによって移動および方向の変換を行い被写体に接近して撮影をしその映像を地上または船上のモニタにケーブルを介して送る。また、視認だけではなく、鋼管等の塗膜厚を計測で



図-10 水中ロボットの分類

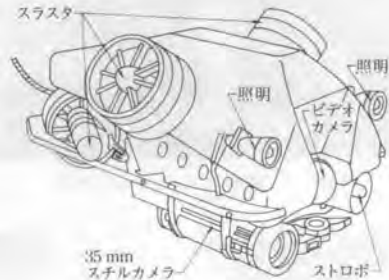


図-11 ROV の一例

きる機能を合せ持ったロボットも開発されている。

(b) 海底作業ロボット

海上からの遠隔操作により海底調査を行ったり、捨石をならしたりする 8 脚歩行式の水中ロボットが開発されている。

また海底ケーブル用深海無人潜水機は磁気センサによる埋設ケーブルの調査、ウォータージェットによるケーブルの埋設、マニピュレータによるケーブルの切断、引上げ等の作業が行える。

(c) 水中堆砂除去ロボット

地上からの無線による操作によって堆積した土砂をポンプにより排出する自動式のロボットが開発されている。

(d) 吸着式自走式水中清掃ロボット

吸盤により壁面に吸着して走行しながら壁面の清掃作業を行うロボットが開発されている。

水中における各種作業のロボット化が開発されているが、まだ汎用性の高い計測、塗装、切断作業のロボット化は確立されていないのが現状である。これらの開発には作業時に本体を固定させる技術、水中で使用のできる汎用性が高く器用なロボットハンドの開発が必要となる<sup>1)</sup>。

(3) 防食技術

水中部分の鋼構造物やコンクリートの腐食や劣化を防止したり、その進行を遅らせる防食技術には主に以下の技術がある。

(a) 無機ライニング

無機ライニングには大きく分けてモルタルライニングと金属ライニングがある。

モルタルライニングは被防食体(水中における構造物)





写真-2 潜水夫によるケレン作業



写真-3 潜水夫による防食作業

をセメントモルタルやコンクリートにより被覆するものである。

金属ライニングは、他の防食被膜に対して機械的強度が大きく、耐衝撃性、耐摩耗性に優れており、長期間メンテナンスフリーで使用できる。使用している材料としては、犠牲鉄板、耐食性鋼、クラッド鋼（モネル、ステンレス、チタン）などがある。

#### (b) 塗 装

塗装は他の防食法と比較して大型構造物や複雑な形状にも施工が可能であり、施工が比較的安価で条件に応じて塗料の種類や膜厚を選択できる。

対象構造物に対しては、気中部分の現地塗装（重防食塗装系）はもちろん可能であるが、水中部分の施工においても、水中硬化型塗覆材（パテタイプ、ペイントタイプ）などの防食施工が可能であり、特に水中防食工法については施工実績も増加の傾向にある。

写真-2、写真-3にパテタイプの水中硬化型塗覆材を使用した、潜水夫による防食施工作業の状況を示す。

#### (c) 有機ライニング

有機ライニングは塗装に比して、膜厚が一般に2~10mmと厚く、防食性、耐衝撃性、耐摩耗性が特にすぐれており、一般にプロテクタを必要としないことや、電気

防食との併用が可能であるなどの特徴を持っている。

有機ライニングには次の種類がある。

- ① ポリエチレンライニング
- ② レジンモルタルライニング
- ③ FRPライニング
- ④ 厚膜無溶剤型ライニング
- ⑤ 水中硬化型ライニング
- ⑥ 防食テープライニング
- ⑦ ゴムライニング

(d) その他

ペトロラタムを主成分とするペトロラタム系防食材料により鋼材を被覆する防食法やコンクリート表面塗装などがある。

#### (4) 補修技術

##### (a) 鋼管杭、鋼矢板の補修

(i) 鉄筋コンクリート被膜工法……鋼管杭の腐食で損傷している部分を囲むように鉄筋コンクリートで巻立てたり、鋼矢板の腐食部分を鉄筋コンクリートで覆う方法

(ii) 鋼板溶接工法……鋼板を鋼管杭や鋼矢板の腐食で損傷を受けている部分を囲むように溶接し、固定する方法

(iii) 杭、梁、ブレースによる補強工法……構造系の中に新規に杭、梁、ブレースなどの構造部材を組込むことにより構造物を安定させる方法

##### (b) コンクリート構造物の補修

コンクリート構造物の補修は損傷、劣化の部位、劣化の原因・状態、補修目的、構造物の用途や環境に適した材料を有効に組合せる必要がある。

コンクリート構造物の補修に使用される材料を以下に示す。

- 塗布含浸材……コンクリートに浸透させて性能改善する材料
- 防錆処理材……鉄筋を防食保護する材料
- 断面修復材……欠損部等を充填する材料
- 下地調整材兼保護材……穴埋め、不陸調整等の下地調整と、かぶり厚不足の充填、中性化や塩化物侵入の防止等の保護機能を兼ねた材料
- 仕上げ保護材……美観回復、躯体保護の材料
- その他の補修材……ひび割れ補修材、各種補強材（アンカボルト、ラス、繊維等）

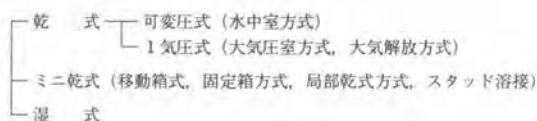


図-12 水中溶接の種類



写真-4 水中溶接

(c) 水中溶接

水中で行われる溶接方法は、図-12に示すように各種あり、その方法には特徴があり、施工条件（施工空間、溶接対象物、水深、流れ、水温、透明度等）を十分考慮して、設計上必要な強度を確保できる溶接方法を採用する必要がある。

(i) 乾式

乾式は一般に、水中の溶接箇所をその周囲に空間を形成するように特殊チャンパで囲み、その中の水を排除して気中で溶接する方法である。ミニ乾式の場合は、溶接部のみをチャンパで覆って溶接をする。

乾式溶接では、ガスシールドアーク溶接が使用されることが多い。

(ii) 湿式

湿式は水中で直接行う簡便な溶接であり、溶接箇所の形状が複雑な場合、溶接線が短くかつ部分的に形状が急変する場合、あるいは応急の処置に迫られる場合などには必須の方法である。

この方法は、溶接熱源および溶接箇所が水に囲まれているので、極力簡単な方法で溶接部に気体空洞を作って、熱源の安定性の確保と溶接箇所への水の侵入を防ぐことに種々の工夫がなされている。

湿式溶接では、被膜アーク溶接法と、ガスシールドアーク溶接法が実用化されている。

構造物の水没部分の補修は水中における作業という制約を受けるため採用する材料、工法の選択が重要である。

(5) 解体技術

コンクリート構造物や鋼構造物の解体、切断に用いられる技術は数多くあるがここでは水中で利用されているもの、利用が可能と考えられるものについて述べる。

(a) ブレーカによる解体

- (i) ハンドブレーカ工法……小規模のコンクリート構造物の解体に用いられる。水中での利用時にはダイバによる水中作業となる。

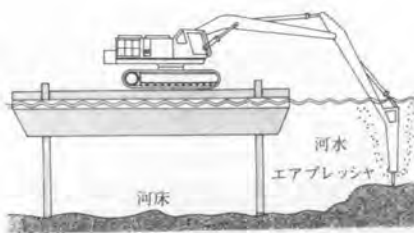


図-13 大型ブレーカ工法

- ウォールソーマシン
- モータ：25馬力、400Hz、水冷式
- 最大切断能力： $t=500\text{mm}$
- 自動切断装置付
- 使用水量：15ℓ/min

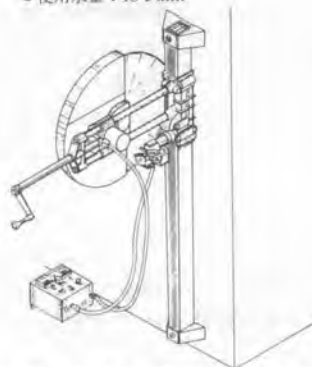


図-14 ディスクソーイング工法

- (ii) 大型ブレーカ工法……大規模のコンクリート構造物の解体に用いられる。現在はアームから先の部分しか水中で使用できないため、河川および浅い海洋部分での使用しかできない。また上部に作業足場が必要となる（図-13参照）。

(b) 火焰ジェットカッター

酸素とケロシン（灯油）の燃焼によって生ずる高温、高圧の火焰ジェット噴流によりコンクリート構造物や鋼構造物を溶断する。水中における利用例が数多くある。

(c) ウォータージェット工法

高圧ポンプにより水に大きな運動エネルギーを与え、ノズルの先端から超高压の水の細噴流を噴出させて、物体の切断等に利用するものである。

ウォータージェットシステムはアブレイブ材（研磨材）の有無によって以下の2タイプに分類される。

- (i) アクアジェット型……水のみによる切断
- (ii) アブレイブジェット型…水流にアブレイブ材を混入

(d) ロックジャッキ工法

あらかじめ削岩機、またはコアドリル等によって孔開けし、その孔に油圧により作動するウェッジを挿入し、油圧により拡大して、コンクリートを破碎する工法。

(e) ディスクソーイング工法（図-14参照）

走行、および加圧のできる機械に特殊なダイヤモンド

ブレード（切刃）をセットし、これを高速回転させてコンクリート構造物を部位別またはブロック状に切断して解体する工法。水中に適用するためには駆動源および操作部分の水中仕様の開発が必要である。

(f) ワイヤソーイング工法

切断対象面にダイヤモンドワイヤを環状に巻付け、高速走行させることによりコンクリート構造物を部位別またはブロック状に切断して解体する工法。遠隔操作できることから大型コンクリート構造物の水中切断に利用することができる。

(g) コアボーリング工法

特殊加工したコアビットを回転させ、鉄筋コンクリートを切削しながら孔を開ける。この孔を連続的にラップさせてコンクリートを切断し、ブロック状、その他の方法によって解体する工法。水中に適用するためには駆動源および操作部分の水中仕様の開発が必要である。

(h) テルミット工法

鉄合金線またはアルミニウム合金線の酸素ガス中における燃焼による高熱により、鉄筋コンクリートを溶解し、削孔する。これを連続的に行うことでコンクリートを切断解体する。

(i) プラズマアーク工法

電極と被切断物間にプラズマ炎を発生させ、これをノズルで収束させることによってさらに高温のプラズマを

作る。このプラズマ炎で被切断物を局部的に加熱溶解して切断する工法。

(j) 酸素アーク切断

中空の電極棒と母材間にアークを発生させ、母材を加熱し、棒の心孔から切断酸素を噴出させて、切断を行う方法で軟鋼の切断に適している。

(k) アーク鋸工法

円盤（ブレード）と被切断物間にアークを発生させ、溶解、切断する工法。

(l) ガス切断

ガス炎の熱エネルギーにより素材を局部的に融解除去して切断する方法。水中切断時には燃焼ガスには通常水素が用いられるが、水深が浅いところではアセチレンの使用も可能である。

以上述べてきた工法は現在ダイバによる水中作業に依存している部分が大きく、作業の無人化には作業のロボット化の検討が必要なものが多い。

## 5. 開発技術のイメージ

ダム、堰等において構造物の水中部分を適切に維持管理していくには、対象物をミル（撮影）、ハカル（計測）、キル（切断）、スル（塗装）、ツケル（溶接）といった技術が必要である。これらの危険な水中作業を安全で効率に行うために個々の技術の無人化を図る必要がある。



図-15 技術開発のイメージ

これらの技術開発を「気はやさしく（水中構造物，水中の環境に対してやさしい），力持ち（水中作業に必要な機能を持っている）」というコンセプトを持ったアクアエレファントファミリーとして開発していく予定でありそのイメージを図-15に示す。

## 6. 今後の研究構想

平成3年度は水中構造物の維持更新の実態調査および維持更新に使用される現状技術を調査した。維持更新の実態調査により，現在河川管理担当者が河川管理施設（ダム，堰，水門，排水機場）における水中部分の維持更新をしていくうえでどのような部分の計測診断あるいは補修を必要としているかをマクロ的に把握することができた。

また，現状技術調査により水中構造物の維持更新に必要なとされる技術の種類，開発動向，成熟度を把握することができた。

今後は，水中構造物の維持更新において特に重要と思

われ，現在開発がされていない技術を抽出し開発を進めていく予定である。また，最終的には水中構造物の点検診断，補修等をマニュアルとしてまとめる予定である。

最後に，本稿執筆にあたりご協力いただいた共同研究会社の方々に深く感謝の意を表します。

### <参考文献>

- 1) 現代用語の基礎知識，1989年版
- 2) 海中における溶接・切断技術の現状と展望，溶接学会誌，第60巻

杉山 篤 SUGIYAMA Atsusi  
建設省土木研究所機械研究室室長  
野村正之 NOMURA Masashi  
建設省土木研究所機械研究室研究員  
山中勇樹 YAMANAKA Yuki  
建設省土木研究所機械研究室技官  
竹田英之 TAKEDA Hideyuki  
建設省土木研究所機械研究室技官

## 建設機械整備ハンドブック 管 理 編

B5判 326頁 4,120円 円520円

## 建設機械整備ハンドブック 基礎技術編

B5判 474頁 8,240円 円520円

## 建設機械整備ハンドブック エンジン整備編

B5判 180頁 6,390円 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

# 部 会 報 告

## 宮ヶ瀬ダム工事見学記

### 技術部会骨材生産委員会

平成3年11月26日、建設省関東地方建設局宮ヶ瀬ダム工事事務所（〒243 神奈川県厚木市恩名66）のご好意で、現地を見学する機会を得た。当日は曇後晴の好天に恵まれ、事務局の中さんを含めて12名の会員が参加した。

宮ヶ瀬ダム工事現場の見学は、骨材生産委員会としては2回目になる。第1回目は昭和62年11月で、当時は準備工事、仮設備の敷地造成工事等が最盛期の頃であった。今回の見学は、去る11月19日に定礎式が盛大に行われ、ダムコンクリートも約3万 $m^3$ が打設されたところであり、4年ぶりに見る活気に満ちた、そして整然とした現場の有様には隔世の感を覚えた。

第1回目の見学報告は本誌'88年4月号（第458号）に、また、'89年1月号（第467号）には“宮ヶ瀬ダムの近況”が、'90年9月号（第487号）にはピックアッププロジェクトの現況特集のなかに“宮ヶ瀬ダム”が、それぞれ紹介されているので参照されたい。

ここでは、それらの内容と重複する事業の概要や計画・工事の概要等は割愛させていただき、早速、見学した内容について記述させていただく。

#### 1. 半原インフォメーションセンター

小田急線の本厚木駅南口に集合した我々は、工事事務所で用意していただいたバスに乘車、国道412号線を北上し約40分で同工事事務所の半原インフォメーションセンター（〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町半原4177）に着いた。ここはPR館で、実に精巧にできた工事模型や図・写真などが並べられてあった。

まず、美しいインフォメーション嬢から一般概要説明を受けた後、当日我々の案内を引受けて下さった金丸孝行機械課長から工事に関する説明を伺い、続いて質疑応答をさせていただいた。

#### 2. 概要説明

工事に関する概要説明の主なもの次は次のようであった。

(a) ダム建設に伴う水没対象は281戸、1,180名で、厚木市宮の里代替地、宮ヶ瀬大橋近くのA・B代替地および代替墓地を用意して補償には万全を期した。

(b) コンクリート打設計画と骨材生産計画は表-1に示すとおり。また、骨材生産過程におけるロス率は13%と見込んでいる。各生産過程ごとの見込みロス率を表-2に示す。

(c) 原石山はダムサイト直上流左岸の南山とした。岩種は火山礫凝灰岩で、調査試験を実施した結果、当ダムのRCD用骨材としては十分に適合していることが確認された。

原石山から約535万 $m^3$ を採掘し、ダム用粗骨材を270万 $m^3$ 、同細骨材を57万 $m^3$ 生産する予定で、約200万 $m^3$ は表土・不良岩など廃棄土岩となる。他に外構コンクリート用として早戸地区の河床砂礫を用いて細骨材約14万 $m^3$ を生産する予定。

(d) 原石はベンチカット工法（ベンチ高10m）に

表-1 堤体コンクリート打設計画および骨材生産計画

項 目	数 量
堤 体 積	2,000,000 $m^3$
堤 高	155 m
堤 頂 長	375 m
打 設 期 間	36 月
月最大コンクリート打設量	88,000 $m^3$
当該月打設日数	23 日
当該月骨材生産日数	24 日
日最大打設量	4,100 $m^3$
日最大打設時間	19.5 h
時間最大打設量	210 $m^3$
骨材製造日当り実運転時間	10 h
日原石搬入時間	10 h

表-2 各生産過程ごとのロス率

項 目	ロス率%	備 考
原石中の粘土分	6.0	
1次破碎ジョークラッシャ	0.4	
1次再破碎ジョークラッシャ	0.1	
2次破碎コーンクラッシャ	0.4	
3次破碎コーンクラッシャ	0.6	
ロッドミル	5.5	ただし、最大26%
計	13.0	

(注) ロス率は投入原石量に対する重量割合

より掘削し、グローリホール（約 150 m、内径 6 m）から落し、その下のループ状に設けた横坑にダンプトラック（46 t）を一方通行させて、原石と廃棄土岩の積込みを行う。堅坑は 2 本の斜坑（原石用、約 74°）と 1 本の鉛直坑（廃棄土岩用）の 3 本からなる。

(e) 46 t ダンプトラックに積込まれた原石は、横坑を出て河床部に設けられた工事専用道路を約 2 km 上流に位置するナラサス台地に設置された 1 次破碎設備まで運ばれ、ダンプによりグリズリに投下される。

(f) 骨材生産設備の全景模式図を図-1 に示す。なお、骨材生産設備の近傍には給水設備、濁水処理設備と 6 万 m<sup>3</sup> の沈澱池等が設けられている。

(g) 1 次破碎された産物はサージパイルに貯蔵された後、ベルトコンベアにより洗浄設備に導かれ、続いてふるい分け設備に入れられる。ここで、ふるい分け、2 次、3 次破碎された産物は粗骨材ストックパイルに大きさに別れて貯蔵される。また、この産物の一部は製砂設備に送られて製砂され細骨材ストックビンに貯蔵される。

(h) 各製品パイルから取出された粗骨材は積込設備に導かれ、大きさに別れて 46 t ダンプトラックに積込まれて、再び河床道路を下流側ダムサイトまで運ばれ、ホッパを通して骨材調整ビンに受入れられる。細骨材は細骨材ストックビンから積込設備に送られダンプトラックに積込まれ、同じく河床道路を通して骨材調整ビンに受入れられる。

(i) 骨材調整ビンからは登りコンベアで右岸 EL.

290 m 盤のコンクリート製造設備に付属する骨材調整槽（EL. 310 m）へ運ばれる。

(j) ダムサイトから上流約 2 km までは峡谷であったため、工事用道路の取付けや骨材生産設備の設置が困難であった。このため、上流約 2 km に仮排水路の呑口を設け、河床部を工事専用道路（EL. 約 140 m）として、ダム上流のナラサス台地（EL. 約 255 m）に骨材設備を置いたとのであった。

(k) コンクリート製造設備は 3 m<sup>3</sup>×2、210 t/h のもの 2 基によって RCD コンクリートを製造する。ミキサは 2 軸強制練りミキサを採用した。

(l) 夏季クーリング時には、5°C の水から 10°C の冷風を作り、4 種類の粗骨材受材室に送込み、約 25°C の骨材を約 15°C に冷却し、約 20°C の打設コンクリートを作る。このために、合計で 600 Rt のクーリング設備が付設されている。

(m) 練り上がったコンクリートは 20 t ダンプトラックに積込まれ、トラックごとインクラインの台車に乗り打設面まで降下運搬される。

打設面にダンプされたコンクリートは巻き出され、振動ローラ、タイヤローラで締め固められる。

### 3. 質疑応答

次いで行われた質疑応答の主なものは次のようであった。

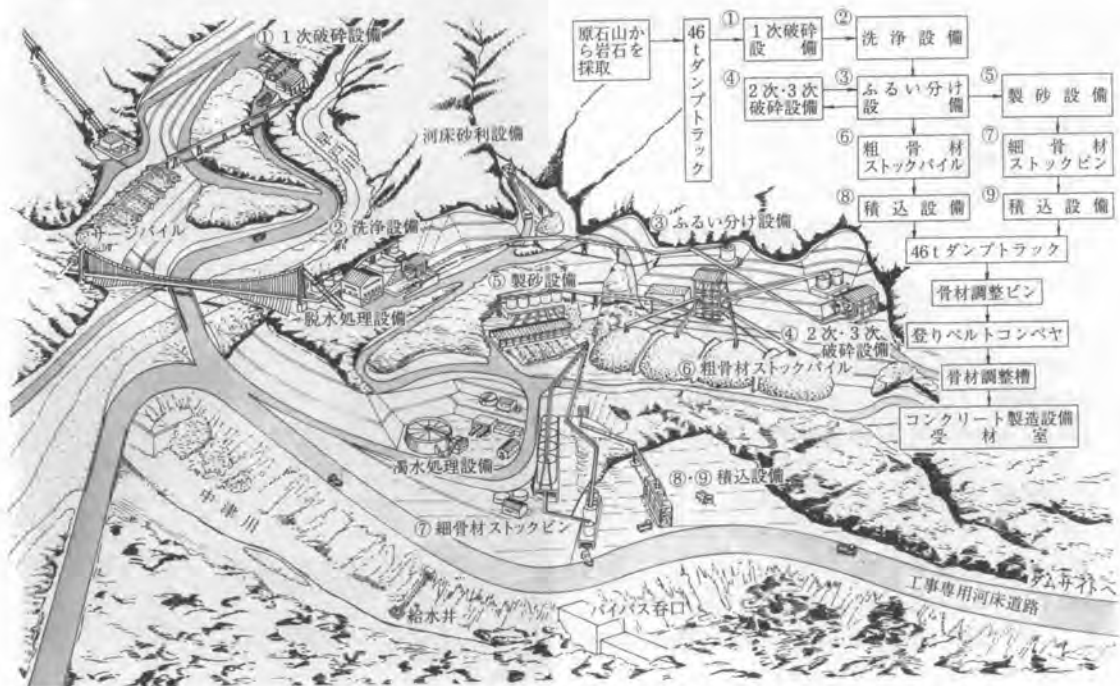


図-1 骨材生産設備全景模式図

(a) 骨材生産設備の設置に伴い問題となった事項

- 1次破碎からサージパイルへ行くベルトコンベヤは地形の関係で登り限界角度(16°)としたため、ベルト停止時に産物が転り戻ることが起こった。このため、ベルト上の産物がなくなるまで運転を続ける等運転上の工夫を講じた。
- 骨材調整ビンから骨材調整槽に至る登りベルトコンベヤのシュート部をノンデット構造としたため、乗継ぎ部で落下距離が大きく製品の割れが懸念されたので、シュート等をデッド構造に改造した。
- 濁水処理設備では21,000 t/hのプラントを計画した。使用水は循環方式としたが、ラインのなかの受水槽に一時的に3,200 t/hの負荷がかかりオーバーフローするという予期しないことが起こった。運転に留意することで解決した。

(b) 原石は800 mmのグリズリで受入れ、大きなものはそこで小割りする。また、洗浄段階で5 mmアンダは廃棄している。河床砂礫は受入れ後ふるい分けで5 mmアンダと80 mmオーバを廃棄している。

(c) 原石の搬入は10 h/日、1方とし、本体設備の運転は最大時2方で19.5 h/日とする。各設備との継ぎには必ずストックを設けて運転の円滑化を図っている。

(d) 中央制御室を設けて、1次破碎、ふるい分けから骨材調整槽に至る一連のフローの制御を行い省力化を図っている。

(e) インクライン軌道は、上流側は傾斜37°、下流側は上部が34°、中央部以降が37°となっている。2条とも約118 tのカウンタウェイトを設けて運転動力の節減を図っている。

(f) インクライン台車は自重約40 t、ダンプトラック約43 t(コンクリート積載、オペレータ乗車)で、インクラインの運転は台車上の運転員による。トラックのオペレータは乗車したまま台車に乗り下降する。

(g) 原石山の採取跡には表土を置き中木を植え緑化を図る。

(h) 施工機械の合理化策として、8 cmスランプ用コンクリートポンプ、ダンプトラック直載型インクライン、振動ローラ自動運転システム、グリーンカット集約機械等を開発した。これらのすべてが合理化に結びついたとは言えないが、相当の成果があがっている。

## 4. 現場見学

### (1) 左岸から展望

半原インフォメーションセンターで昼食を終えた後、直ちにバスで現場へ向かい葦尾根トンネルを経由してダムサイト左岸のEL. 290 m盤に立った。

ここから展望する右岸の全景は高く昇った太陽に向か

い逆光となったが絶景であった。右岸EL. 290 m盤にコンパクトに纏められた各仮設備はそれぞれに色分けされてあった。例えば、骨材調整槽は粗骨材が赤、細骨材が黄、セメントサイロはピンク、コンクリート製造設備2基はアイボリーといった具合で、昔のダムを経験した者にとっては、その明るさ清潔さは格別なものに見えた。

また、右岸斜面には2条のインクライン軌道が並行して真直ぐ下に延び、その上・下流側にはカウンタウェイトの軌道が八の字型に左右に延びて壮大な景観を演出していた。インクライン軌道の最下端は既に3万 m<sup>3</sup>が打設されているコンクリート面に接し、そこには群がる機械群がおもちゃのように小さく見えた。

### (2) 骨材生産設備

原石山を見た後、ダム北岸道路を通り1次破碎設備の原石受入れ口に来た。46 tダンプトラックが次々とバックで進入しダンプして一気に原石をグリズリに投入していた。しばらく見ていたが、800 mmグリズリにかかる大石はなかった。粗骨材ストックパイルの製品を見たが、形状は比較的良好であったが石質の関係から割れのあるものが若干みられた。



写真1 逆光で見た右岸側全景



写真2 右岸から見た原石山



写真-3 粗骨材ストックパイルの製品 (150~80)



写真-4 コンパクトに纏められた仮設備群



写真-5 左岸をバックに見学者全員で

### (3) 河床道路と原石積込

河床部に設けられた工事専用道路を通して原石積込み横坑に入った。坑内の歩廊は隧道上部に設けられ、その下をダンプトラックが轟音を響かせて通って行き、堅坑下のフィンガーゲートの位置に合わせて、びたりと止ると直ちにゲートが開いて原石が排出され数秒間で満杯となる。積込みが終了すればダンプは直ちに発進して行く。間髪を入れずゲート下近くで待機していたショベルローダが進入してこぼれた石塊を取除き後退して行く。そのあとに次のダンプが進入してくる。

坑内は一方通行で、上流側坑口から空車が入って下流側から実車で出る仕組みとなっている。河床道路路面は舗装されていないが、よく整備されており大型撒水車が行き来していた。走行速度は30 km/hに制限されていたが、カーブで時々荷こぼれがあるとのことであった。46 tの大型とは思えない程軽やかに走るダンプのオペレータには男性に混って女性も見かけた。現在3名がオペレータとして従事しているとのことであった。

### (4) 右岸天端と鳥井原止水対策工事

右岸天端に着いた。コンクリート製造設備やターリング設備を近くから見る事ができたが、整備作業中で設備内入場はできなかった。中央制御室には入室でき内部制御盤等を見学できた。次いで鳥井原の止水連続地中壁工事を見学した。止水壁は長さ422 m、厚さ1 m、最大高さ46 mのコンクリート製壁で、完成後は埋戻されて見えなくなる。

## 5. おわりに

見学の概要を述べたが紙面の都合もあり、これで終りとさせていただきます。帰りのバスの中で金丸課長から、さらに多くの有用なお話を伺い全員大いに満足して帰路についた。

金丸課長と後藤課員には、当日ご多忙のなかをご案内いただき誠にありがとうございました。紙面を借りて厚くお礼申し上げます。

(文責：塚原重美)



# 新工法紹介 調査部会

03-78	鉄筋メッシュユニット 自動組立システム	清水建設
-------	------------------------	------

## 概要

地下タンクの側壁に使用する格子状の鉄筋メッシュユニットの配筋と鉄筋交点結束を自動で行うシステムで、従来は人手に頼っていた鉄筋プレハブユニット製作作業の省力化と安全性向上等を目的としたものである。

システムは、鉄筋を配置するための配筋架台、直筋を配筋する直筋配筋装置、湾曲筋用の湾曲筋配筋装置、配筋された鉄筋を結束する自動結束装置および一連の組立て作業を制御する操作システムから構成されており、各装置の運転はあらかじめ設定された配筋パターンを選択することにより自動的に実施される。

システムの基本仕様を表-1に、結束装置の動作概要を図-1に示す。

表-1 システムの基本仕様

項目	内容
装置寸法	22.9 m(W)×17.8 m(D)×3.5 m(H)
装置重量	架台部: 30 t 配筋台車: 11 t×2 結束台車: 15 t
対象鉄筋	D 19~D 41
鉄筋長さ	直筋: 7.0~10.5 m 湾曲筋: 9.5~10.0 m (R 32.5 m)
配筋ピッチ	150 mm, 300 mm
使用結束線	10 番線
結束速度	20 秒/サイクル

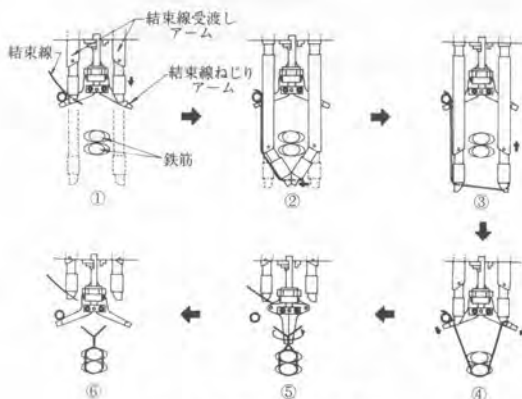


図-1 結束装置の動作概要



写真-1

## 特長

① 自動化により、作業員の手間は配筋装置への鉄筋の搭載補助だけになり、鉄筋メッシュユニットの製作に必要な人員は従来の1/3で済む。

② ユニット製作は、ボタンひとつで、あらかじめコンピュータに入力した配筋計画に基づいて自動的に行われるので、誰にでも簡単に操作が行える。

③ 作業員は、重い鉄筋を運んだり、足元の不安定な状態で作業する必要がなくなり、作業環境と安全性が大幅に向上する。

## 用途

地下タンク、原子力発電所、大口径長距離シールド2次履工、道路橋脚基礎など、大型鉄筋コンクリート構造物の鉄筋組み立てプレハブ化施工に幅広く対応できる。

## 実績

・東京ガス(株)袖ヶ浦工場C-6 TL LNG地下式貯槽建設工事(平成3年5月~10月)

## 参考資料

第2回建設ロボットシンポジウム「太径鉄筋メッシュユニットの自動配筋・結束」1991年、他

## 工業所有権

特許出願中

## 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 シーバンスS館

電話(03)5441-0107

# 新工法紹介 調査部会

04-86	NJD(ノンジャミングドリリング)工法	飛鳥建設
-------	---------------------	------

## 概要

NJD工法とは、コンプレッサから削岩機へ送気する圧縮空気の中に、発泡器で発泡させた気泡を混入し、その「気泡混入圧縮空気」を削岩機のビットから噴出させ、くり粉を気泡によりスラリー状にして排出しながら穿孔する方法である。この工法により、崖錐層や細かい亀裂が発達した地質においては、図-1のようにスラリーの一部が亀裂部に浸透し、その亀裂空間を埋めることにより、孔壁を保護し自立させることができる。

このため、穿孔作業や火薬類装填作業ばかりでなく、ロックボルトの定着材注入・挿入作業を容易に行うことが可能となる。さらに、少量の液体しか使用しないため崩壊性地山での地質形状の劣化を低減できる。

また、NJD工法で使用する主な機器類は図-2に示すように、発泡器、界面活性剤用容器、定量ポンプ並びにコンプレッサで構成されている。

## 特長

- ① スラリーを孔壁の亀裂部に浸透させることにより孔壁が自立し、ジャミング現象がなくなるばかりでなく火薬の装填やロックボルトの定着剤注入・挿入などの作業効率が向上する。
- ② 孔壁が自立することにより、ロックボルトの定着材注入がより確実なものとなり、施工品質のばらつきが少なくなる。また、孔底までの確実な火薬装填が容易になり、発破効率が向上する。
- ③ 地山にきわめて少量の注水しか行わないことから、崩落性地山では、天端・鏡の自立性を人為的に損な

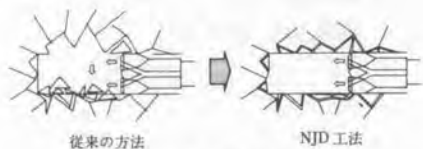


図-1 穿孔壁の状況

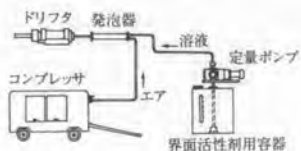


図-2 NJD工法基本システム図



写真-1 ロックボルト定着材注入・挿入作業

うことがなく、切羽の補助工法を低減することができる。

④ 少量の穿孔水なので、泥岩などスレーキングしやすい岩質においても坑内路盤の泥滓化を防止できる。

## 用途

本工法は削岩機を用いて穿孔する施工のすべてに適用することができるが、特に土砂や亀裂の多い地山に対し有効であり、ロックアンカーや明かり発破の穿孔など、トンネル工事以外にも幅広く適用できる。

## 実績

- ・日本道路公団 山陽自動車近延トンネル(下り線)工事(山口県岩国市, 粘板岩, チャート)
- ・中部電力 奥美濃発電所新設(第三工区)工事(岐阜県本巣郡根尾村, 砂岩, 頁岩)
- ・中部電力 大間発電所改良(第一工区)工事(静岡県榛原郡本川町, 頁岩)
- ・東京都財務局(仮称)網代第一トンネル整備工事(東京都西多摩郡五日市町, 粘土, 五日市砂礫層)

▶工業所有権 特願公開平2-101284 ほか

## 問合せ先

飛鳥建設(株)機械部トンネルグループ

〒102 東京都千代田区三番町二番地

電話 03 (3263) 3151

## 新工法紹介 調査部会

04-87	シールド機の全自動掘進システム「FAST」	奥村組
-------	-----------------------	-----

### 概要

「FAST」は、従来熟練オペレータが行っていた土圧系シールド機の掘進開始から終了までの運転操作をファジィ制御技術を用いて、全自動化したものである。

本システムは、土圧系シールド機の運転制御に必要な切羽土圧制御、掘進スピード制御、加泥材注入制御、裏込材注入制御、方向制御の5制御を行う定常掘進ファジィ制御部と、掘進開始シーケンス制御部、掘進終了シーケンス制御部から構成される。上記の制御は、パーソナルコンピュータ上で実行され、インターフェイス盤を介してシールド機の運転操作盤とデータをやりとりする。図-1に本システムの機器構成を示す。

### 特長

- ① 熟練オペレータ級の運転をファジィ制御により常に行うことができ、施工精度の向上、施工の効率化につながる。
- ② 掘進開始から終了までの自動運転ができ、省力化につながる。
- ③ 地盤条件の変化や、シールド機の違いに容易に対応でき汎用性が高い。

### 用途

土圧系シールド掘進工

### 実績

・東京都交通局・都営地下鉄12号線春日町第二工区建設工事（東京都練馬区春日町、機径 $\phi$ 5,440mm、施工延長1,265m、昭和63年、方向制御のみ）

・東京都下水道局・愛宕幹線その3工事（東京都港区西新橋、機径 $\phi$ 3,930mm、施工延長1,083.2m、平成2年）

### 参考資料

- ・「ファジィ理論のシールド掘進制御への適用」, 土木学会論文集別冊（昭和63年3月）
- ・「土木施工技术へのファジィ理論の応用」, 日本ファジィ学会誌別冊（平成2年8月）
- ・「シールドをファジィ制御で全自動運転」, トンネルと地下（平成3年3月）

### 工業所有権

- ・特願平1-263385ほか



写真-1 シールド機のファジィ全自動掘進システム

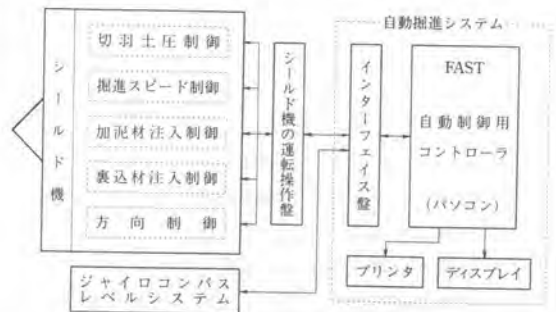


図-1 自動掘進システムの機器構成

### 問合せ先

(株)奥村組技術開発部

〒107 東京都港区元赤坂1-3-10

電話 (03) 3585-2471

# 新工法紹介 調査部会

08-23	海底掘削状況管理システム	熊谷組
-------	--------------	-----

### 概要

海洋工事を行うに当たって海底地形を精度良く把握して、その情報を工事計画・管理に迅速に反映させることは大変重要である。本システムは、海底地形や掘削状況等の水面上情報を、3次元海底地形データとして迅速に画像処理・作図処理することにより、海底地形の的確な把握を可能にし、海上作業の効率化を図るとともに、測量管理業務の省力化を目的として開発された。すべてのデータ処理を普及率の高いパソコンで可能にしたため、作業船上で、手軽に海底状況をモニタすることができる。

また日々の変化土量を計算し、画像情報として表示するため、日常管理手段としても有効である。

### 特長

- ① 普及型パソコンで海底地形測深データを精度良く処理できるため、システムが廉価である。
- ② 作業船位置決め管理が、画面上で位置を確認しながらできるため、効率化が図れる。
- ③ 作業船上で、測定位置・深度等がデジタル画像としてモニタできる他、海底地形の傾斜方向を表示するため、再測量・再掘削等の的確な判断が可能。
- ④ 海底掘削地形を精度良く計測処理するばかりでなく、掘削土量の算定および管理ができる。
- ⑤ 成果物として、測定点位置図、水深図、等深線図鳥瞰図、土量変化図、地形断面図、掘削断面図等の画像および作図をカラー出力するため、海底地形の的確な把握が可能である。
- ⑥ プロッタにロール紙を使用することにより、夜間を利用した無人化作図が可能である。

### 用途

本システムは、海洋工事における水中施工精度向上を図る測量管理システムであるため、海底地形測量および掘削管理のほか、海底埋立管理、水中コンクリートの打設面管理等の水中測量管理業務が対象となる。

表-1 本システムの仕様（実施例）

① パソコン	解析・図化用 データ収録用	PC-9800 演算プロセッサ使用 ラップトップ型
② 出力機器		CRT, プリンタ, プロッタ
③ 最大格子点数		5,551点(解析点数)
④ 超音波測深機		デジタルデータ出力型
⑤ 位置測量儀		マニュアル・オート入力可能

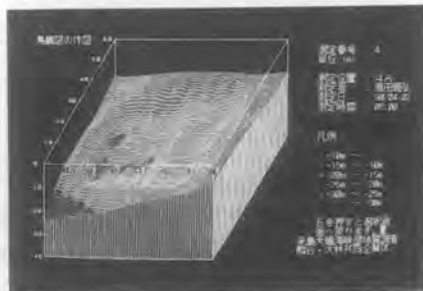


写真-1 海底地形状況表示画面（掘削中）

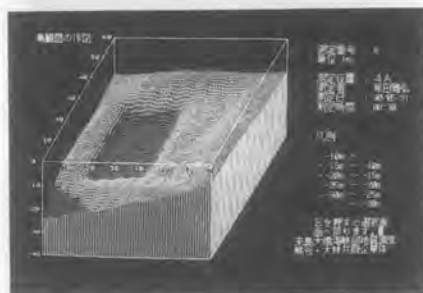


写真-2 海底地形状況表示画面（掘削完了）

### 実績

- ・本四連絡橋来島大橋地質調査工事
- ・本四連絡橋来島大橋東工区その1工事
- ・三隅火力発電所東護岸工事

### 参考資料

- ・「海底掘削状況管理システムの開発と適用」, 第8回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 1990.12, 土木学会
- ・「海底掘削状況管理システム」1991, 公共事業を推進するための新しい技術報告集, 大阪府
- ・「Development & Application of a Hydrographic Surveying System for the Control of Submarine Excavating Conditions」ECD 1991 Proceedings, The Kozai Club 1991
- ・「海底掘削状況管理システムの開発」, 熊谷技報, 49号

### 問合せ先

(株)熊谷組技術開発本部海洋技術部  
〒162 東京都新宿区津久戸町2-1  
電話 (03) 3260-2111

# 新機種紹介 調査部会

## ▶掘削機械

91-02-23	KOMATSU 小型油圧ショベル PC 01-1 A	91.11 新機種
----------	----------------------------------	--------------

都市部などの狭い作業スペースでも入っていけるスクータサイズのマイクロ機である。搭乗式全旋回機のため、オペと機械が一体となって作業でき、狭い場所での側方掘りも簡単で、長時間疲れずに、掘削土砂も前後左右どこにでも置ける。ブレードを標準装備し、左右傾斜角30°と安定性が高く、ガソリンエンジン搭載により建設省の超低騒音機基準をクリアしている。走行モノレバー、スイング旋回レバー切替、無給脂ブッシュ、オイル切れアラームなどの採用で扱いやすく、運搬も軽トラックで簡単にできる。



写真-1 KOMATSU PC 01-1 A マイクロショベル

表-1 PC 01-1 A の主な仕様

標準バケット容量	0.007 m <sup>3</sup>	走行速度	1.4 km/hr
機械重量	300 kg	登坂能力	25°
定格出力	3.5 PS/3,000 rpm	接地圧	0.17 kg/cm <sup>2</sup>
最大掘削深さ ×同半径	1.05×2.0 m	最大掘削力	0.35 t
最小旋回半径 (フロント+後端)	0.7+0.65 m	騒音レベル	65 dB(A)/7 m
輸送時全長×全幅	2.1×0.58 m	価格	1.15 百万円

注：フロント最小旋回半径はスイング時の値を示す。

91-02-24	KOMATSU 軌道作業車 PC 40 T-7	'91.7 応用製品
----------	----------------------------	---------------

道床掘削、枕木交換など鉄道の保線作業用の省力機で、PC 40 を母体に、レール走行用鉄輪、爪付アウトリガ等を装備し、車両のレール接触部の絶縁対策を施して鉄道の信号機への影響防止を図るなどしたものである。枕木を損傷せずに容易に移動撤去でき、本体の軌道上への乗入れ脱出、固定なども簡単、架線接触防止のため作業高さは4 mにおさえており、駅構内での狭所作業や壁際側溝掘りも楽にできる。夜間作業にも向く静音設計で広軌用、狭軌用の2種があり、枕木グリップ、4連タンパなどのアタッチメントも用意されている。



写真-2 KOMATSU アバンセ R・PC 40 T-7 スーパーライナ

表-2 PC 40 T-7 の主な仕様

標準バケット容量	0.13 m <sup>3</sup>	輸送時全長×全幅	5.98×1.94(2.31)m
機械重量	4.75(4.8)t	走行速度	3.9/2.5 km/hr
定格出力	37 PS/2,700 rpm	登坂能力	30°
最大掘削深さ ×同半径	3.71×5.71 m	最大掘削力	2.75 t
最小旋回半径 (フロント+後端)	2.065+1.415 m	騒音レベル	69 dB(A)/7 m
		価格	7.9 百万円

注：仕様は狭軌用を示し、( ) 内にはそれと異なる広軌用の値を示した。フロント最小旋回半径はスイング時の値を示した。

92-02-02	日立建機 小型油圧ショベル EX 30 UR	'92.2 応用製品
----------	------------------------------	---------------

同社独自技術による開発、東洋社生産の超小旋回型ミニショベルである。OHS 油圧システムによる確実な複合動作、1.6 m 幅で作業できる狭所性、標準装備のオフセット機構、大きな掘削力と広い作業範囲などで作業性が高く、油圧パイロット式操作レバー、可変容量型ポンプ、2速走行モータ、操作レバーロック、ボイスアラーム、バケットガタ調整装置、低騒音設計、ワンキーシス

新機種紹介

テムなどの装備で使いやすい。ゴムシューは舗装路盤等を傷めず、鉄シューへの履替えも簡単にできる。



写真-3 日立 EX 30 UR 超小旋回型ミニショベル

表-3 EX 30 UR の主な仕様

標準バケット容量	0.07 m <sup>3</sup>	輸送時全長×全幅	3,775×1,450 mm
機械重量	2.84 (2.77) t	走行速度	3.0/1.8 km/hr
定格出力	17 PS/2,300 rpm	登坂能力	58 %
最大掘削深さ×同半径	2,765×4,235 mm	接地圧	0.3(0.29)kg/cm <sup>2</sup>
最小旋回半径(フロント+後端)	750+790 mm	騒音レベル	68 dB/7 m
		価格	7.3(7.5)百万円

注：表はキャノピ装備の鉄クローラ式の仕様を示し、( )内にはそれと異なるゴムクローラ式の値を示した。キャブ仕様はそれぞれ重量で90 kg増、価格で50万円増となっている。

91-02-25	KOMATSU 油圧ショベル [アバンセ] PC 400 LC-5 SE 仕様車	'91.8 応用製品
----------	--	---------------

ショートブーム・ショートアーム・大容量バケットを装着した、大量土砂積込作業に好適な応用製品である。2.0 m<sup>3</sup> (STD)~2.2 m<sup>3</sup>の大容量バケット装着で、時間当たり作業量が増大し、11~32 t級ダンプトラックに積込が可能となった。作業量に比し車体の大きさはSTD車並みなので、移動時分解の必要がなく、運送費は1/3で済み、ユーザーの費用削減に寄与している。STDブーム・

ショートアーム装着車に比し、足元の作業性が格段に向上しており、デラックスサスペンションシート、カーコーラを標準装備している。



写真-4 KOMATSU アバンセ PC 400 LC-5 (SE仕様) スーパーアースムーバー

表-4 PC 400 LC (SE仕様車) の主な仕様

標準バケット容量	2.0 m <sup>3</sup>	クローラ全長×同全幅	5,355×3,440 mm シュー幅 700 mm
全装備重量	42.6 t	走行速度(F/R)	5.5/3.1 km/hr
定格出力	280 PS/2,000 rpm	最大掘削力	21.1 t
最大掘削深さ×同半径	6.14×10.52 m	価格	50.7百万円

91-02-26	KOMATSU 油圧ショベル [アバンセ] PC 650-5, PC 710-5	'91.9 モデルチェンジ ほか
----------	--	------------------------

砕石、鉱山、大型土木などで、岩石などの高負荷作業の増加から、650型のモデルチェンジと710型の系列追加、およびそれらのSE(スーパーアースムービング・大土工量)仕様の設定などを行ったものである。アーム



写真-5 KOMATSU アバンセ PC 710-5 油圧ショベル

## 新機種紹介

引き時の揺動を低減した掘削性向上モード、持上力アップのヘビーリフトモードを採用し、居住性、操作性の高度化と足回り強化を図ったほか、ヘビーデューティ用710型ではフルローガード、FOPSを標準装備している。また各SE型では、大型バケット装着、ショートフロント採用による掘削力アップ、強化型フロントの標準装備により作業能力を向上させている。

表一五 PC 650-5 ほかの主な仕様

	PC 650-5 [PC 650 SE-5]	PC 710-5 [PC 710 SE-5]
標準バケット容量	2.5 [3.5] m <sup>3</sup>	2.6 [3.5] m <sup>3</sup>
全 装 備 重 量	67.1 [68.03] t	70.6 t
定 格 出 力	410 PS/1,800 rpm	410 PS/1,800 rpm
最大掘削深さ	8,885 [7,300] mm	8,380 [7,300] mm
最大掘削半径	14,015 [12,130] mm	13,610 [12,130] mm
タンブラ中心距離 ×クローラ全幅	4.5×3.91 m	4.5×3.91 m
走行速度(F/R)×登坂能力	4.1/2.7 km/hr×35°	4.1/2.7 km/hr×35°
最大掘削力	25.8 [34.5] t	27.8 [34.5] t
価 格	72.0 [74.0] 百万円	76.0 [78.0] 百万円

注：[ ] 内に SE 仕様を示したが、[ ] のない項目は標準型と同値である。

### ▶積込機械

	KOMATSU 車輪式トラクタショベル [アバンセ] WA 500-1, WA 600-1 (ヘビーデューティ仕様)	'91.8 応用製品
91-03-05		

ハードな捨石現場、砕石現場向けに各部を強化し、各種装備品を追加したヘビーデューティ仕様車である。板厚増加ウエアプレート、大形ツース、大形コーナエッジ、強化型スパイルガード等を装備し、苛酷な現場用に開発されたストロングバケットを標準装備した。また安全性にも配慮し、ROPS を標準装備するとともに、ヘッドレスト付サスペンションシート、デラックスキャブを採用し、居住性を大幅に向上した。自動給脂装置の採用、工具箱の追加設置などで、整備の省力化も図っている。



写真一六 KOMATSU アバンセ WA 600-1 ヘビーデューティ仕様ホイールローダ

表一六 WA 500-1 (ヘビーデューティ仕様) ほかの主な仕様

	WA 500-1 (ヘビーデューティ仕様)	WA 600-1 (ヘビーデューティ仕様)
バケット容量(常用荷重)	4.3 m <sup>3</sup> (7.74 t)	5.6 m <sup>3</sup> (10.08 t)
運 転 整 備 重 量	30.1 t	43.43 t
定 格 出 力	295 PS/2,100 rpm	415 PS/2,000 rpm
ダンピングクリアランス ×同リーチ	3,040×1,545 mm	3,505×1,895 mm
軸 距 × 輪 距	3.55×2.4 m	4.05×2.65 m
最大掘起力	21.2 t	36.1 t
最大けん引力	25.4 t	32.0 t
走行速度/登坂能力	34.2 km/hr/25°	34.1 km/hr/25°
最小回転半径(最外輪中心)	6.08 m	6.9 m
タイヤサイズ	26.5-25-20 PR	35/65-33-24 PR
価 格	44.7 百万円	67.05 百万円

### ▶運搬機械

	KOMATSU 重ダンプトラック HD 205-3 (ヘビーデューティ仕様車)	'91.8 応用製品
91-04-11		

原石積込運搬などの重作業用として強化したヘビーデューティ仕様車である。ボディ内面へのスチールライナ装着により剛性を高め、原石積込時の変形摩耗を防止するとともに、ボディボトムにラバーを装着して衝撃緩和を図っている。ダッシュボードの立体化、ファブリックシート、エアコンの標準装備と、ダンプレバーを一度上昇位置にするだけで操作の手間を省くボディポジションナ、オーバラン防止装置、オートロックアップ機構、リモート給脂などの採用で、居住性、運転取扱い性を向上させており、外観デザインも 32 t 級以上を統一している。



写真一七 KOMATSU HD 205-3 ダンプトラック (ヘビーデューティ仕様車)

表一七 HD 205-3 (ヘビーデューティ仕様) の主な仕様

最大積載量	20 t	全長 × 全幅	7.44 × 3.2 m
ベッセル容量	山 15/平 11 m <sup>3</sup>	走行速度	50 km/hr
車 輛 重 量	23.6 t	登坂能力	35 %
定 格 出 力	300 PS/2,100 rpm	最小回転半径	7 m
積込み高さ	2.73 m	タイヤサイズ	16.00-25-24 PR
軸 距 × 輪 距	3.75 × 2.7 m	価 格	31.65 百万円

新機種紹介

▶クレーン、高所作業車ほか

91-05-23	KOMATSU クローラクレーン LC 605-1 LC 755-1	'91.11 新機種
----------	--	---------------

技能講習修了で運転できる伸縮ブーム式の小型クローラクレーンである。長尺ブーム採用にもかかわらず、ワイドな足回りにより、高い作業時安定性をもち、また小さな旋回半径などすぐれた狭所作業性と低騒音設計、ゴムクローラ標準装備により都市工事での作業性が良い。作業範囲制限機構などを含むモーメントリミッタ、過巻防止装置、ウインチ自動ブレーキをはじめ、LC 755では傾斜時警報装置（15°以上）、走行時クレーン誤動作防止装置など、各種の安全機構を装備している。



写真-8 KOMATSU LC 605-1 クローラクレーン

表-8 LC 605-1 ほかの主な仕様

	LC 605-1	LC 755-1
最大つり上荷重	4.9 t × 2.0 m	4.9 t × 2.1 m
全装備重量	8.0 t	8.8 t
定格出力	55 PS/2,100 rpm	65 PS/2,300 rpm
ブーム長さ	10.92 m (4段)	15.56 m (5段)
最大地上揚程 ×最大作業半径	11.3 × 10.72 m	16.2 × 14.45 m
巻上ロープ速度	67.2 m/min (4本掛)	60 m/min (4本掛)
クローラ全長 × 同全幅	2,865 × 2,290 mm	2,868 × 2,320 mm
走行速度	3.7 Rm/hr	3.1 km/hr
価格	13.0 百万円	14.5 百万円

92-05-03	石川島建機 クローラクレーン CCH 300 T-2	'92.1 モデルチェンジ
----------	----------------------------------	------------------

ラチスブーム付機に比べ現場作業性が良く、ラフクレーン機に比べ接地圧が低く、軟弱地盤などでも安定の良い、伸縮ブーム付クローラ型機である。今回ブームフォートピン位置を1.2m後方移動して、狭所作業性、輸送性

を高め、またつり上能力向上と、微速制御、油圧リモコンレバー、安全側復帰型モーメントリミッタ、シューイン型走行モータ採用などによるクレーン機能の高度化を図った新鋭機としている。さらに高出力化により150 PS級の油圧PTO機能を備えており、基礎工事用の油圧バイプロ、オーガとしても使用できる。



写真-9 石川島 CCH 300 T-2 クローラクレーン

表-9 CCH 300 T-2の主な仕様

最大つり上荷重	30 t × 3.3 m	クローラ全長	5.1 m
全装備重量	40.9 t	クローラ全幅	4.06 m (縮小時 3.3 m)
定格出力	215 PS/2,000 rpm	接地圧/シュー幅	0.39 kg/cm <sup>2</sup> /760 mm
ブーム長さ	10~24 m (3段)	走行速度	1.5 km/hr
最大地上揚程	22.35 m	登坂能力	40 %
巻上ロープ速度	40/80 m/min	価格	52.5 百万円

92-05-04	タダノ トラック搭載型クレーン Z 360 (H) シリーズ Z 300 (H) シリーズ	'92.1 応用製品
----------	--	---------------

フックに触れなくてもフックの格納ができるフックイン方式を採用した中型トラック（4~5.5 t車）架装用クレーンで、アウトリガ最大張出幅3.4mのZ 300シリーズと、同幅4mと更に安定度を高め、ロックピン連動式のワンハンド操作のできるZ 360シリーズがある。作業前後のフックワイヤの掛け外しがないため、効率良く作業が進められ、視界、安全性、積載性など利点が多い。またラジコンを標準装備し、微速モードも採用するなど使いやすいクレーンとしている。



## 新機種紹介



写真-10 タダノ Super Z 364 (H) カーゴクレーン

表-10 Z 360 (H) シリーズほかの主な仕様

型式名	最大つり上荷重 (t×m)	最大作業半径 (m)	最大地上揚程 (ブーム段数)m	価格 (百万円)
Z 366 M (H) [Z 306 (H)]	2.93×2.4	14.24	15.6 (6)	2.61 [2.45]
Z 365 M (H) [Z 305 (H)]	2.93×2.4	12.0	13.4 (5)	2.51 [2.35]
Z 364 M (H) [Z 304 (H)]	2.93×2.5	9.75	11.2 (4)	2.31 [2.15]
Z 363 M (H) [Z 303 (H)]	2.93×2.6 [2.5]	7.47	9.0 (3)	2.11 [1.95]
Z 362 M (H) [Z 302 (H)]	2.93×2.6 [2.5]	5.25	6.9 (2)	1.9 [1.74]

注：表には Z 360 シリーズの値を示し、Z 300 シリーズのそれと異なる値のみを [ ] 内に示した。

KOMATSU		
91-05-24	多目的ハンドリングロボット LH 30-1 LH 150-1	'91.10 新機種

'89年1月発売のLH 50のシリーズ拡大機でLH 30は、PC板、ALC板、型枠などの設置が簡単にでき、軽量・コンパクトな車体で、横移動が可能なので狭い工事現場での作業が容易である。大きな作業範囲を持ち、アームの複合操作はマイコン制御であり、取付作業はリモコンで精度良く、作業員の安全性の向上、施工の省力化が図れる。ミス操作や停電などでもワークが落下しない安

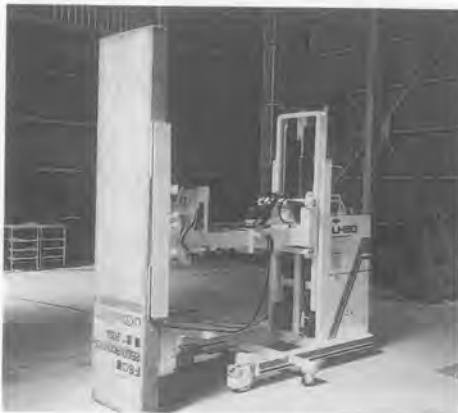


写真-11 KOMATSU LH 30-1 マイティハンド

全機構を採用しており、先端アタッチメント交換により、押出成形セメント板、ガラス・サッシ等多目的な施工が可能である。LH 150はPC板や穴あきセメント板など、さらに重いワークに対応した機種で、受注生産である。

表-11 LH 30-1 ほかの主な仕様

	LH 30-1	LH 150-1
最大ハンドリング重量	350 kg	1.3 t
機械重量(アウトリガ除く)	720 kg	1.8 t
電動機出力 (AC 200 V, 3相)	2.2 kW	3.7 kW
リフト×リーチ	2×0.4 m	2.5×0.615 m
チルト×回転	105×200°	105×360°
全長×全幅×全高	1.9×0.8×1.79 m	2.3×0.9×1.99 m
走行速度	25 m/min	15 m/min
価格	6.5百万円	19百万円

92-05-05	愛知車輛 高所作業車 SV-040 ほか	'92.1 新機種
----------	-------------------------	--------------

SV-040, SV-030は垂直昇降テレスコ型ホイール式機、RV-041はシザース型ゴムクローラ式機で、いずれも内装工用などにすぐれた近接性を発揮する、バッテリー駆動の新型機である。全伸長状態での走行移動ができるので、能率のよい連続作業ができ、比例制御式操作レバーの採用により発進停止時にもショックのないスムーズな運転ができる。また白ゴムの足回りで床面に跡を残さず、バッテリー容量計、液面計の装備でメンテナンスもしやすい。



写真-12 愛知車輛スカイタワー SV-040, RV-041 高所作業車

## 新機種紹介

表-12 SV-040ほかの主な仕様

	SV-040	SV-030-4 WS	RV-041
積 載 荷 重	200 kg	200 kg	200 kg
作業床最大地上高	4 m	2.7 m	4 m
機 械 重 量	650 kg	650 kg	910 kg
電動機定格出力	1.4 kW	0.7 kW	1 kW
全 長 × 全 幅	1,345×825 mm	1,290×725 mm	1,900×1,000 mm
作 業 床 寸 法	920×715 mm	910×630 mm	1,590×870 mm
走 行 速 度	3.0/1.0 km/hr	1.5 km/hr	2.7/1.6/1.0 km/hr
価 格	2.69 百万円	2.94 百万円	2.82 百万円

## ▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

92-12-01	川崎重工業 振動ローラ KV 7 A III	'92.2 新機種
----------	---------------------------	--------------

全鉄輪、両輪振動、両輪駆動の振動ローラで、アスファルト舗設を中心に幅広く使える新開発機である。狭い現場でもギリギリまで転圧できる小さなオーバーハングと大きなカーブクリアランスをもち、振動と散水はマイコン制御で各種施工条件に最適対応できる。建設省低騒音型機基準値クリア、前後輪独立ポンプによる散水回路、ブレーキ解放急進防止機構、エンジン・油圧異常時ネガブレーキ機構、異常警報モニターなどの採用で高精度な安全作業ができる。



写真-13 川崎 KV 7 A III 振動ローラ

表-13 KV 7 A IIIの主な仕様

車輛総重量	7,255 kg	全 長 × 全 幅	4.05×1.57 m
定 格 出 力	75 PS/2,000 rpm	走 行 速 度	13 km/hr
最 大 起 振 力	6.0 t	登 坂 能 力	20°
振 動 数	3,000 rpm	最 小 回 転 半 径	4.7 m
締 固 幅	1.45 m	価 格	10.7 百万円

## ▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

91-14-04	KOMATSU (伊、パオロ・デ・ニコラ社製) ピーチクリーナ ヨーロッパ /2	'91.8 輸入新機種
----------	---	----------------

海岸ごみの除去に威力を発揮する砂浜清掃機械である。高出力エンジン搭載、フルタイム4WD、シングルワイドタイヤ装着などにより、あらゆる砂地を走破できる機敏性をもち、効率良く清掃作業ができる。油圧駆動、パワーステアリングのため運転操作は乗用車に近い感覚で、誰にでも乗りやすい。現場の状況によって容易に付替えてできるレーキとクリーニングローラの2種のアタッチメントがあり、空缶プルタブから流木まで各種のごみが回収できる。また荷台はダンプでき、運搬車など多用途に使える。



写真-14 KOMATSU ヨーロッパ/2 ピーチクリーナ (クリーニングローラ付)

表-14 ヨーロッパ/2の主な仕様

清 掃 能 力	15,000(6,000) m <sup>2</sup> /hr	全 長 × 全 幅	4.68×2.8 m (4.98×1.95 m)
作 業 幅	2.8 (1.75) m	走 行 速 度	22 km/hr
車 輛 総 重 量	2.18 (2.38) t	荷 台 寸 法	1.49×1.45 m(610 l)
定 格 出 力	38 PS/3,000 rpm	価 格	1.33 百万円

注：価格はレーキとクリーニングローラの2種のアタッチメントを含む。

91-14-05	小松ゼノア ゴム切断機 GC 405 D	'91.12 新機種
----------	-------------------------	---------------

建機用ゴム履帯や古タイヤを、焼却に適したサイズに切断することを目的に開発した、手持式ゴム切断機である。超硬チップ付カッタの採用により、ゴムとスチールワイヤを同時に切断でき、カッタにアサリを装着したことで切断中の摩擦熱によるゴムの溶着を防止した。重量が軽く、作業者の疲労が少なく、運搬も容易であるとともに、コンパクトな高性能2サイクルガソリンエンジン

## 新機種紹介



写真-15 小松ゼノア GC 405 D ゴムカッター

を動力源としているため、電源や油空圧設備のない場所でも手軽に使うことができる。

表-15 GC 405 D の主な仕様

カッター径	255 mm	全長 × 全幅	650 × 285 mm
本体乾燥重量	9.5 kg	全高	300 mm
エンジン出力	2.5 PS/9,000 rpm	価格	390 千円

### ●訂正

本誌4月号掲載の写真が入れ違いに掲載されましたのでお詫びし訂正いたします。

### ▶積込機械

92-03-01	川崎重工業 車輪式トラクタショベル 50 Z III	'92.1 モデルチェンジ
----------	----------------------------------	------------------



写真-2 川崎 50 Z III ホイールローダ

92-03-02	東洋運搬機 車輪式トラクタショベル 866	'92.2 新機種
----------	--------------------------	--------------



写真-3 東洋運搬機 866 ホイールローダ

# 文献調査 文献調査委員会

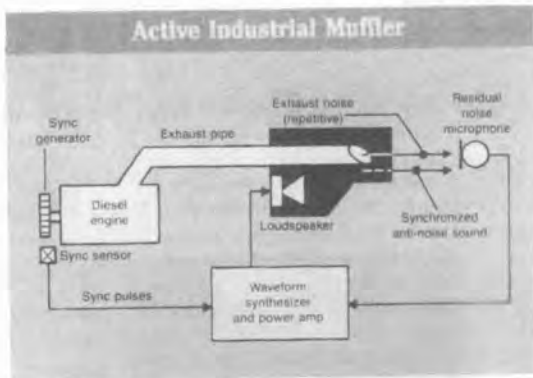
## 静かなディーゼルエンジン

On the Road to a Quieter Engine

Construction Equipment  
September 1991

電子マフラ付きのディーゼルエンジンの商品化をするために、デトロイトディーゼル社は Noise Cancellation Technologies Inc. と Walker Manufacturing 社と提携した。

電子マフラはマフラの音の構成を分析し、その波形を推定した後、反対の音を発生することでアクティブに騒音を減らす。デトロイトディーゼルの 6V-92 (450 hp) でのテストでは従来型に対し 80% の排気音が低減できた。また、排気圧の減少により燃費が 2% 向上し、マフラの体積も 20% 減った。



<委員：湯原 昭廣>

## 橋および橋脚の検査

Barin Simplifies Bridge Inspection

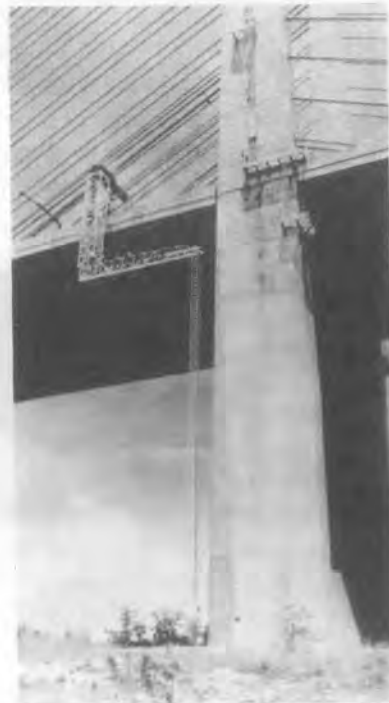
Construction Equipment  
October 1991

イタリアの Barin 社の橋梁用 ABC (Automatic Bridge Control) 検査プラットフォームの紹介。

タレットアームを橋の欄干以上の高さまで上げてから、施回させ下へ降りるタワーを回転させ垂直にしてからプラットフォームを上げる。プラットフォームは 1~2m の長さになる。

タワーの上下、プラットフォームの水平施回および橋に沿っての移動はプラットフォームから制御できる。プラットフォームの許容荷重は 300~500 kg である。プラットフォームには高さ 2.4 m のステップも付いている。

オプションとして橋脚検査用のタワーとエレベーターもある。



## 文献調査



<委員：湯原 昭廣>

### 電子水準器

Electronic Level Reads More than Level and Plumb

Highway and Heavy Construction  
November 1991

Wedge Innovations の SmartLevel 200 シリーズデジタル電子式水準器は、水平垂直だけでなくあらゆる角度を測定することができる。デジタルディスプレイには少数点の正確さで角度が表示される。また、ボタン一つでキャリブレーションができる。この装置は単独で使われたり、24、48、78 インチの物指しと組合わせて使われたりする。



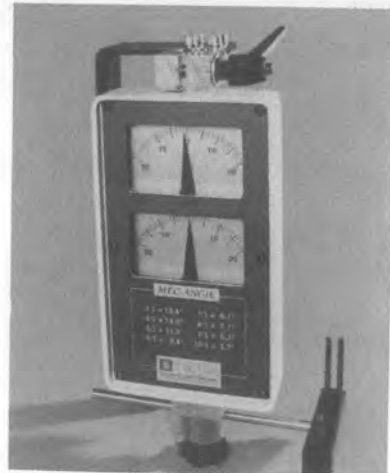
<委員：吉永 弘志>

### ドリル穴の角度表示器

Indicator Unit Determines Correct Drill Hole Angle

Highway and Heavy Construction  
November 1991

Tramac の角度表示器 Ilmeg Mec-Angie を使うとドリル穴の正確な角度を推定する作業をなくすことができる。ドリルのマストに装着した Mec-Angie がドリル穴の正確な角度を表示するからである。Mec-Angie は前後左右の角度を±0.2度の正確さで測定することができる。



<委員：吉永 弘志>

## バックホウ事故防止用ビデオテープ

Avoid Backhoe Accidents With Video Training

Highway and Heavy Construction  
November 1991

バックホウ事故は毎年多く発生しているが、Talus Resources社はバックホウオペレータが安全体制を学ぶためのビデオテープを作った。テープ1は、オペレータによくあるミスを取りあげている。テープ2はバックホウと組合せ作業をする他の作業者に必要なことを収録している。



〈委員：吉永 弘志〉

## 狭隘な場所で活躍できるミキサ

Non-Tilt Concrete Mixers

International Construction  
February 1992

米国ウィスコンシン州のCF Gilco社は、Gilson Non-Tilt 重々量コンクリートミキサの改良タイプを発表した。

Gilson社の重々量型のラインは、Ready-mixコンクリートプラントの設置できない、しかもそれでいて高い生産性を必要とするようなどんな場所でも使用するには理想的なものである。

三つのモデル全てが、1バッチ1分で混練することができる。

16S型と11S型は、1時間でそれぞれほぼ $2.3\text{ m}^3$ および $3.8\text{ m}^3$ のコンクリートを製造できる。

全機種にガソリンエンジン、ディーゼルエンジンおよび電動機が使用（装備）可能であるとGilco社は、っている。



〈委員：菅原 謙一〉

## 文献調査

### ワンマンクレーン

New Pioneering Crane Boom

International Construction

February 1992

フィンランドの AT-Hoist 社は、クレーン車の全長を短くして重量配分を改善した 90t モビールクレーン AS 496 N 用として新型ブームを設計・開発した。この会社が求めるものは、より短い全長での結果としてこのクレーンのクラスで使われる 'Pass-through' ブームの最初のものであることである。

そのブームは、ブーム下部のピボット部分から 3.2 m 伸びる。この配置によってクレーン重量は、車軸上に均等に配分される。

路上走行時、ブーム先端は運転室前方にわずか 700 mm しかでていない。

この会社の新しいクレーンの最初のモデルは、1992 年 Nokia で作業に供される。

このクレーンは、作業重量が 56t で 5 軸をもっている。



上部構造の機械式操縦システムに加えて電気式作動制御システムがオプションとして装備することができる。

サーボステアリングの最大の問題—寒冷時の運転—通常行われている閉鎖（回路）型油圧システムであるデジタルエレクトロニックプレステアリングを採用することで解決された。

1人で操縦できることをこのクレーンの製造ポリシーのもとに造られた AS 496 N のその 1t フックは、自走運搬時には固定する必要はなく、走行キャビン内の特別な格納庫に納められている。

<委員：菅原 謙一>

### 不必要な鉄を除去する つり下げ式磁石

Suspended Magnet Removes Tramp Metal

Mining Engineering

November 1991

Industrial Magnetics 社はコンベヤ上の流れの中から不要な鉄を取除くための、セルフクリーニング機構付きつり下げ式永久磁石を開発した。この磁石は強力な吸着力と取りはずし力により鉄を除去し装置の破損や停止を防ぐことができる。また、連続回転式クリーニングベル



トにより磁石の清掃時間は少なくなる。

磁石はほとんどのコンベヤベルト幅に適合するように、八つの標準サイズがあるだけでなく、特注サイズやセルフクリーニング機構なしの電磁石式もある。

このセルフクリーニング式永久磁石は鉱山や廃物再生、コンクリートリサイクル、ガラス工場などに向いている。

<委員：水沼 渉>

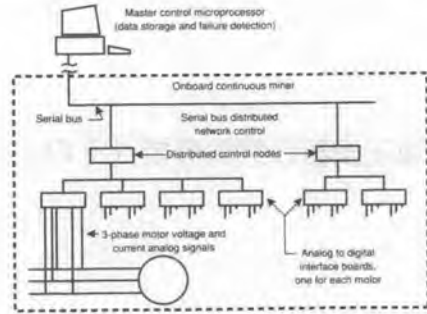


図-2 電動モータ診断システムのシステム系統図

### 連続採炭機のためのオンライン式 診断メンテナンスシステム

On-line Diagnostic Maintenance Systems  
for Continuous Mining Machines

Mining Engineering  
December 1991

米国鉱業局（US Bureau of Mines）は機械のメンテナンスを効率化しトータルコストを下げるための地下機械診断メンテナンスシステムを開発中で、油圧エキスパート診断システムと電動モータ予知診断システムを設計し Joy 16 CM 連続採炭機に装着した。

油圧エキスパート診断システムは各油圧機器に装着したセンサと作業機の位置センサにより、各機器が正常かつ指示通りに作動しているかどうかをチェックする。各

センサの信号はマスタコンピュータに取込まれ、熟練オペレータが機械のトラブルシュートを行うやり方で故障診断し、即座に的確に故障箇所を発見する。

電動モータ予知システム（図-1）はモータの絶縁抵抗値をモニタし特殊な効率係数を算出する。この係数の時系列的变化を分析し、加速度試験で得られたモータの劣化曲線と対比しモータの故障時期を予知する。図-2はシステムの系統図である。このシステムはプロセッシングプラントにも応用できる。

<委員：水沼 渉>

\* \* \*

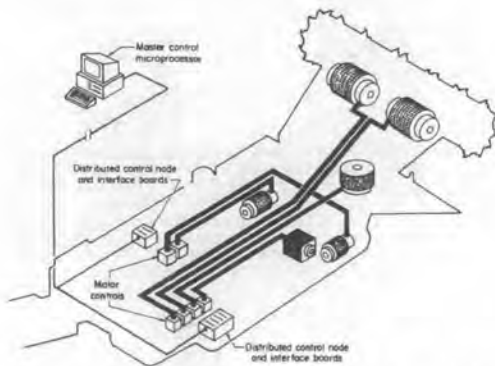


図-1 六つのモータからの情報は中継機で集められ、リモートコンピュータに伝送され分析、報告、記録される。



# 整備技術 整備部会

## 油圧機器の整備概要（その2）

整備部会整備技術委員会

### 4. 整備技術

故障診断結果によって、点検整備を要する機器類に焦点が絞られる。そこで本機を整備工場等へ移動させ、手順に従って整備作業を実施する。

#### （1）油圧機器を本機より取外す際の注意事項

（a）各機器類と接続されているゴムホース類、電気配線コネクタ類は、再組付けの際間違わないように荷札等に記号をつけて区分しておく。

（b）周囲が泥等で汚れているから、分解する周囲を高压洗滌や、ウエス等できれいにしておく。

（c）ゴムホース、配管類を外すと油が流出するので、油を受ける容器を用意する。一般にタンクが高い位置に

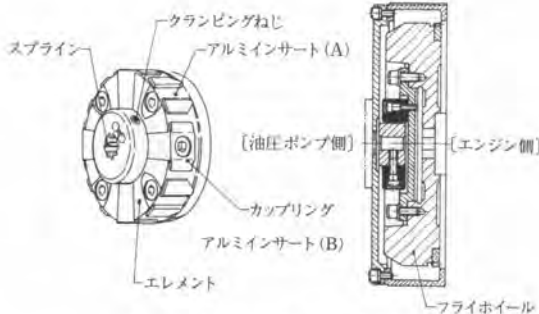


図-4 フレキシブルカップリング

あるケースが多いので、タンク内の油を清潔なドラム缶に抜取っておく。

（d）アクチュエータを取外す際は、接続されている機械側が勝手に動き出さないよう確実に固定する。

（e）アクチュエータに残圧があると、接続のホースを外す際に圧油が噴出するので、事前に空気抜き口等を利用して圧抜きをする。

#### （2）分解点検再組立に際しての注意事項

① 外部から塵埃等が入らないような清潔な環境であ

表-4 カップリングの点検（図-4 参照）

不具合内容と点検箇所	点検内容と対策、処置
1) 異常音、振動の発生	
a) エレメントに異常摩耗はないか。	異常摩耗、偏摩耗が著しい場合は新品と交換
b) ボルトの折損、ゆるみはないか。	折損、ゆるみがある場合相手のねじにもへたりが生じている場合が多いので注意が必要。全体を交換
2) スプライン軸の歯面に異常摩耗	明らかに歯面に段差が生じたり、クラックがある場合シャフトおよびカップリングは新品と交換する
a) 軸にクラックが生じていないか。	
b) クラッキングねじにはゆるみはないか。	クラッキングねじは、確実に締め込むこと

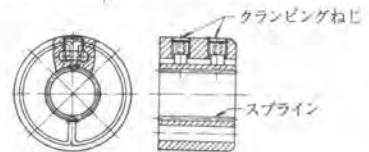
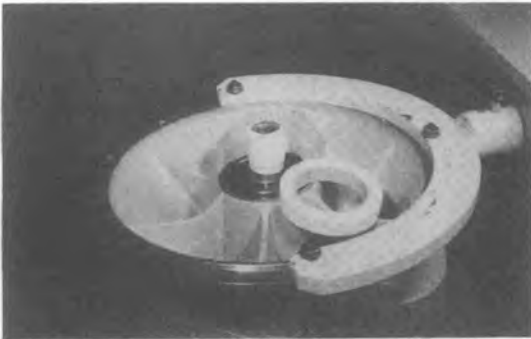


表-5 油圧ポンプ・入力軸、オイルシール部の点検（写真-1 参照）

不具合内容と点検箇所	点検内容と対策、処置
1) 入力軸部より油洩れ	
a) 写真-1 の様な手順でオイルシール部を取り出す。リップの摩耗状態、クラックの有無、傷の有無、硬化の程度はどうか。	リップの摩耗幅で1mm以内のこと。クラックは無いこと。リップ部を指で押してみても、クラックが入っている場合は新品と交換する。
b) 入力軸のリップ接触部と、摩耗深さをチェックする。	接触幅で1mm以内、摩耗深さで25μ以内を限度とする。摩耗深さはハンディ方式の表面粗さ計などで計測する。限度以上の場合は新品と交換する。
	軸方向に若干余裕がある場合は、下図のようにシムをオイルシールとケースの間に装着し、接触位置をずらせることにより、シャフトが再利用できる。

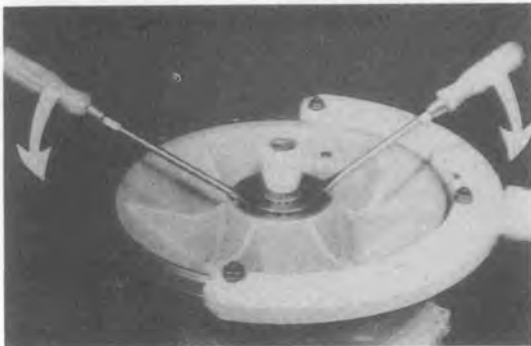
## 整備技術



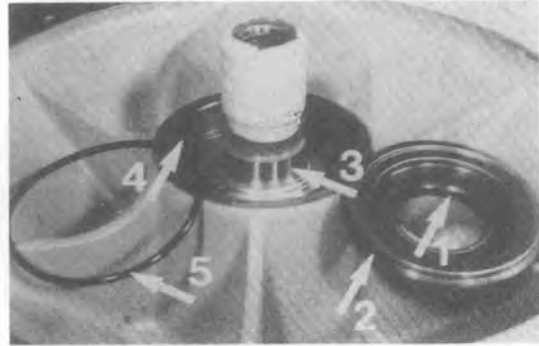
1 ポンプを作業治具にセットし、入力軸部のスプラインにビニールテープなどを巻付けて、シール部の脱着時に傷をつけないようにする。



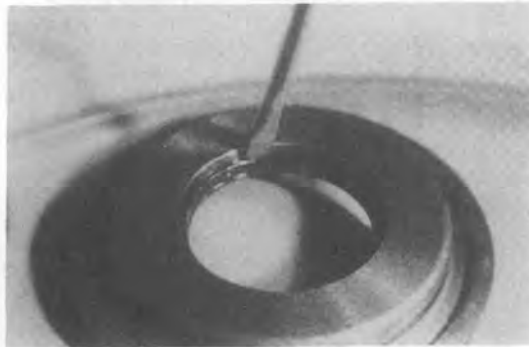
2 ストップリングの穴に専用のプライヤの先端を差込み、内側に変形させながらストップリングを抜取る。



3 オイルシールケースの外周溝にドライバーの先端を差込み、両側からテコにしてケースを抜出す。



4 目視チェック 1) 主リップシール面  
2) シールケースの外周面  
3) 入力軸のシール摺動面  
4) 本体内面  
5) Oリング表面



5 使用後のオイルシールは、シールケースより抜取り廃棄する。新品を圧入する。

写真-1 オイルシールの抜取点検手順

ること。

② 該当する機器の外形寸法図、内部構造図、取扱説明書、整備基準書、パーツリスト等を用意する。

③ 分解組立用治工具、測定器、予備品、洗滌液、作動油等を用意する。

なお、一般に油圧ショベルの取扱説明書によると、不具合発生時に油圧機器の分解点検等直接手を触れることを禁止する内容が、記述されているケースが多いので、専門のサービス工場に連絡をとって対策をすることが望ましい。本稿では一般的な点検事項、対策等について述

整備技術

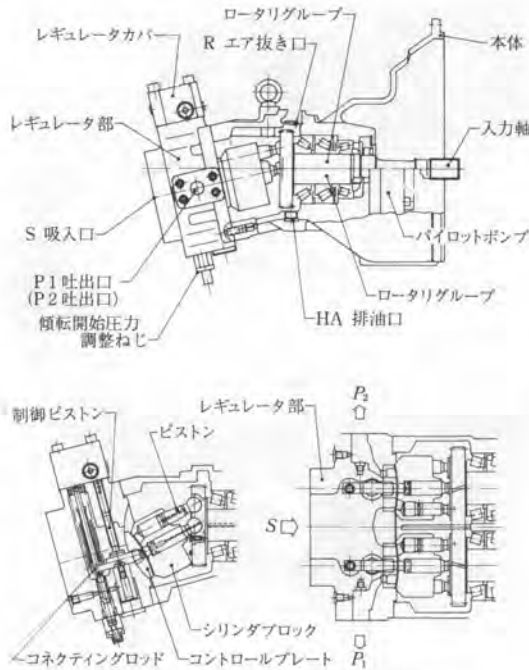


図-5 油圧ポンプ構造図(斜軸形)

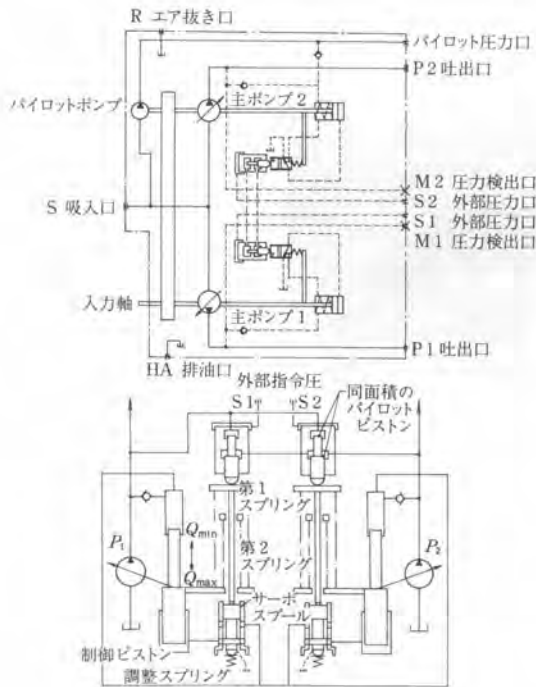


図-6 レギュレータ機能図

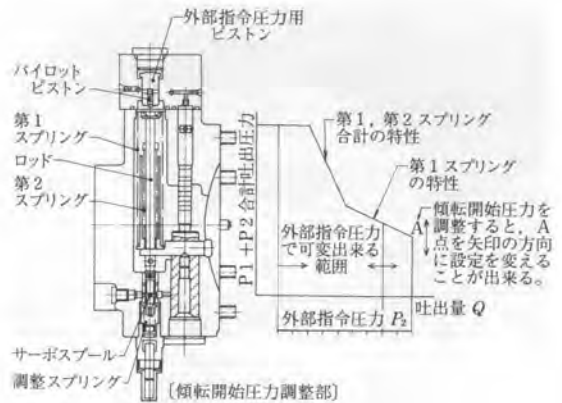


図-7 傾転開始圧力調整とP-Q特性の関係

表-6 油圧ポンプ・レギュレータ調整部の点検

不具合内容と点検箇所	点検内容と対策、処置
(1) ポンプの吐出量に変化しない(オーバーロードやエンストする) パイロポンプ部がサーボスプルー部を点検する。	パイロポンプ部かサーボスプルーを取り出し、洗浄する。エアを吹付けてゴミを除去する。ピストン、スプルーが固着している場合は各々取出して傷の有無をチェックする。有害な傷が残るようであれば、新品と交換する。
(2) 片側のポンプが傾転しない。(走行偏向) ポンプ吐出口のホースを交互に入換えてみて、偏向が反対になる。	(1)と同様のチェックを行う。
(3) ポンプの吐出量が設定圧力以下で減少する。(パワー不足や、速度がでない) 圧力設定部(サーボスプルー)を点検する。	
(a) 調整ネジにゆるみはないか。	調整ネジを締込みポンプの流量特性を計測し、正規値に設定する。調整不可の場合は、メーカーに調整依頼する。
(b) 調整スプリングにへたりはしないか。	スプリングが曲がったり、折損している場合は新品と交換する。
(4) 外部パイロポンプ圧力を加えても、ポンプの吐出量に変化しない(中立時に馬力を喰う)	指定されているパイロポンプ圧力が到達しているか。圧力が不足か、昇圧していない場合は、パイロポンプの回路系をチェックし異常があれば対策する。
(a) パイロポンプ圧力をチェックする	
(b) 外部指令用のピストン部を点検する。	プラグを取外し、ピストンが円滑に動くか確認する。ピストンを洗浄しエアでゴミを取除く。ピストンが固着している場合は、傷の有無をチェックする。有害な傷が残るようであれば新品と交換する。

べる。

(a) 油圧ポンプ

(i) 油圧ポンプを本機より取外した時、まず最初に

カップリングと入力軸の接続部を点検する。合成樹脂系の緩衝材（エレメント）を用いたフレキシブル・カップリングを事例として表—4に点検要領を記す。

(ii) 入力軸、オイルシール部の点検

オイルシール部の油洩れ事故は、比較的多いので表—5に点検要領を記す。

(iii) レギュレータ調整部の点検

ここでレギュレータの機能を図—5、図—6、図—7を基に説明する。主ポンプの吐出し圧力（ $P_1$ 、 $P_2$ ）は、各レギュレータの段付きピストン（小径部と大径部の環状部が同一面積）に作用し、その力は制御スプリング（第1スプリング、第2スプリング）と対抗し、かつロッドを経てサーボスプールに作用する。サーボスプールは、調整スプリングで対抗しているため、その力と平衡するまで回路圧力が上昇すると、回路が切りポンプのシリ

ンダブロックが傾転する。制御スプリング（第1スプリング、第2スプリング）の力と釣合った位置でサーボスプールは回路を閉じるので、回路圧力に見合った吐出し量となる。外部から指令圧力を  $S_1$ 、 $S_2$  ポートに加えることにより、各ポンプの吐出し量を任意の必要量に設定することができる。表—6に点検要領を記す。

(b) 油圧モータ

旋回用、走行用としてピストン油圧モータが適用されるケースが多く、また、減速機とブレーキ弁、カウンタバランス弁等を直結して使用する例が大半である。特に走行用は、減速機と油圧モータが一体化された形で、使用されている。従って分解点検に際しては専用の治工具や、内部の構造に精通する等事前準備が必要である。本稿では、最低限の点検要領について述べる。

（山縣康弘）

## 新刊紹介

### 最近の軟弱地盤工法と施工例

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

●内 容

軟弱地盤対策工法の選択／軟弱地盤対策におけるジオテキスタイル工法とEPS工法／ドレーン工法による地盤改良／振動締固工法による地盤改良／薬液注入工法による地盤改良／土質改良材の特徴と性能／ライム工法による地盤改良／深層混合攪拌工法による地盤改良／拡幅・拡底式地盤改良／深層混合攪拌装置の改良／深層地盤改良施工機械の装置の精度と自動化／高圧ジェット攪拌工法による地盤改良／軟弱地盤対策工法による改良効果／地盤改良工法の地中連続壁への応用／軟弱建設残土の有効利用

発 行 社団法人 日本建設機械化協会

〒105 東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館内)

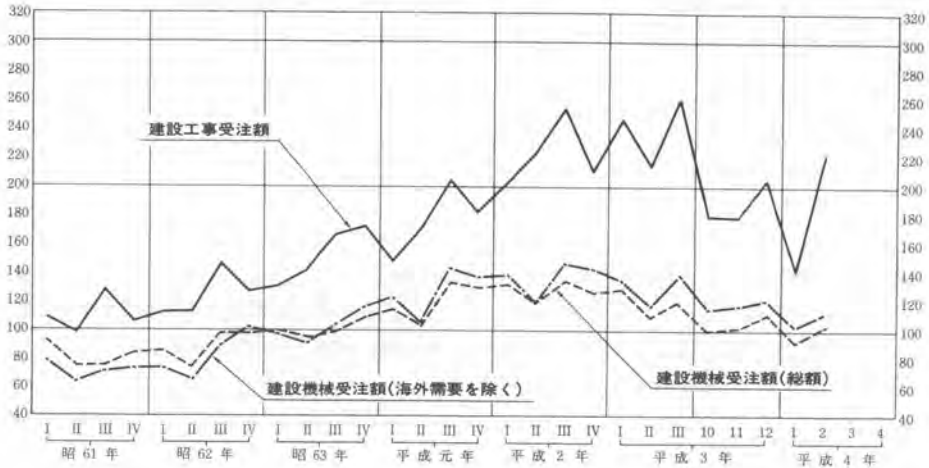
TEL(03)3433-1501

FAX(03)3432-0289

# 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62年	142,891	94,306	15,077	79,231	38,057	4,789	5,738	92,834	50,058	137,119	137,673	
63年	174,693	123,641	23,316	100,325	40,819	5,549	4,685	120,339	54,354	161,969	156,424	
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	
3年2月	19,279	14,614	3,031	11,583	3,918	415	333	14,382	4,896	229,833	19,275	
3月	36,281	26,282	5,227	21,055	8,074	574	1,352	25,514	10,766	239,136	26,782	
4月	21,592	17,410	3,829	13,582	3,273	442	467	16,254	5,338	243,713	17,205	
5月	19,161	14,210	3,090	11,120	4,311	379	261	13,911	5,250	243,978	18,930	
6月	20,671	15,196	3,110	12,086	4,385	430	660	14,768	5,904	245,019	19,802	
7月	20,250	15,357	3,322	12,036	4,216	430	247	14,421	5,830	245,246	20,357	
8月	21,804	14,192	4,342	9,850	6,448	414	750	15,869	5,935	247,460	19,763	
9月	32,631	23,992	4,654	19,337	7,222	462	955	22,445	10,186	256,283	23,534	
10月	17,119	11,923	2,044	9,879	4,553	429	219	11,832	5,288	257,200	19,271	
11月	17,011	10,556	2,652	7,904	5,553	438	468	10,861	6,150	253,952	20,945	
12月	19,619	13,386	2,704	10,682	4,889	452	891	13,526	6,092	252,272	21,407	
4年1月	13,584	10,066	2,367	7,699	2,843	321	359	9,559	4,029	247,243	19,211	
2月	21,271	15,657	2,689	12,968	4,846	415	353	15,639	5,632	-	-	

建設機械受注実績

(単位:億円)

年 月	昭和62年	63年	平成元年	2年	3年	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	4年1月	2月
総 額	8,892	10,075	12,014	12,808	11,456	1,058	1,207	930	848	912	927	842	1,207	827	842	923	778	854
海外需要	3,437	3,330	3,608	3,797	3,125	384	322	313	213	252	235	215	257	204	201	254	212	233
海外需要を除く	5,455	6,745	8,406	9,011	8,331	674	885	617	635	660	692	627	950	623	641	669	566	621

(注) 昭和61年~平成3年9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

## …行事一覧…

(平成4年3月1日～31日)

### 運営幹事会

- 月 日：3月27日(木)  
出席者：本田宜史幹事長ほか37名  
議題：(1)平成3年度事業報告書(案)について  
(2)平成4年度事業計画書(案)について  
(3)平成4年度収支予算書(案)について  
(4)その他

### 広報部会

- 第43回海外視察団打合せ会  
月 日：3月3日(火)  
出席者：渡辺和夫団長ほか39名  
議題：渡航手続準備説明
- 機関誌編集委員会  
月 日：3月10日(火)  
出席者：渡辺和夫専務ほか27名  
議題：①平成4年5月号(第507号)原稿内容の検討・割付 ②平成4年7月号(第509号)の計画
- 文献調査委員会  
月 日：3月24日(火)  
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

- 建設工事情報化委員会建設業分科会機械W/G  
月 日：3月5日(木)  
出席者：棕木淳二W/G長ほか6名  
議題：①W/Gの研究内容について ②平成3年度報告書について
- 建設工事情報化委員会システム分科会システムW/G  
月 日：3月11日(水)  
出席者：壽本義一W/G長ほか11名  
議題：システム分科会の活動予定について
- 自動化委員会合同小委員会  
月 日：3月16日(月)  
出席者：渡部 務委員長ほか2名  
議題：試験方法、使用環境についてのアンケート調査のとりまとめについて
- 大深度空間施工研究委員会幹事会  
月 日：3月18日(水)  
出席者：清水英治委員長ほか12名

議題：今後の技術発表予定について

- 大深度空間施工研究委員会  
月 日：3月18日(水)  
出席者：清水英治委員長ほか34名  
議題：技術発表「最近の大深度地質調査技術(とくに探査技術について)」応用地質(株)技師長武内俊昭
- 建設工事情報化委員会建設業分科会機械W/G  
月 日：3月25日(水)  
出席者：棕木淳二W/G長ほか5名  
議題：機械W/Gの進め方について
- 自動化委員会用語小委員会  
月 日：3月26日(木)  
出席者：藤原正雄小委員長ほか4名  
議題：自動化建設機械の用語について
- 建設工事情報化委員会システム分科会開発企業W/G  
月 日：3月26日(木)  
出席者：鈴木明人W/G長ほか9名  
議題：開発企業W/Gの進め方について

### 機械部会

- 荷役機械技術委員会定式式クレーン分科会  
月 日：3月3日(火)  
出席者：鎌溝敏雄委員長ほか12名  
議題：「管理者マニュアル」の作成について
- 基礎工用機械技術委員会  
月 日：3月5日(木)  
出席者：成田秀志委員長ほか20名  
議題：①最近の基礎工法の問題点 ②今後の検討テーマについて
- 機械部会運営連絡会  
月 日：3月11日(水)  
出席者：高松武彦部会長ほか24名  
議題：①平成3年度事業報告書案について ②平成4年度事業計画書案について ③部会の活動テーマについて ④今後の運営方針について
- 原動機技術委員会  
月 日：3月23日(月)  
出席者：中戸恒夫委員長ほか14名  
議題：①機械部会運営連絡会の報告について ②トンネル工事排気ガス対策型建機の「技術指針」について ③エンジンの高度化、自動化について
- 除雪機械技術委員会ドーザ分科会  
月 日：3月25日(水)

出席者：阿部新治委員長ほか8名  
議題：除雪ドーザの技術基準について

### 整備部会

- 整備制度委員会  
月 日：3月5日(木)  
出席者：中田 寛委員長ほか7名  
議題：①建設機械整備に係る労働条件の情報交換 ②平成3年度事業報告について
- 整備部会運営連絡会  
月 日：3月6日(金)  
出席者：森木泰光部会長ほか8名  
議題：①平成3年度事業報告書案について ②平成4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27日(金)  
出席者：斉藤次男委員長ほか2名  
議題：建設機械整備用工具用語の標準化について

### I S O 部会

- 運営連絡会  
月 日：3月6日(金)  
出席者：森木泰光部会長ほか14名  
議題：①平成3年度事業報告(案) ②平成4年度事業計画(案) ③ISO部会第1～4委員会の活動状況

### 標準化会議および規格部会

- JIS改正原案作成委員会  
月 日：3月4日(水)  
出席者：森木泰光委員長ほか11名  
議題：JIS A 8105「建設機械用テンパレチャージ」ほか12件
- JIS新規原案作成委員会  
月 日：3月4日(水)  
出席者：森木泰光委員長ほか11名  
議題：①土工機械一けん引測定方法 ②グレーダおよび作業装置の用語と仕様書様式
- 規格委員会  
月 日：3月6日(金)  
出席者：前田祥彦委員長ほか10名  
議題：JCMAS「アスファルトプラント用語」(案) ②SCMAS「アスファルトフィニッシュ用語」(案)
- 運営連絡会  
月 日：3月10日(火)  
出席者：池川澄夫部会長ほか8名  
議題：①平成3年度事業報告(案) ②平成4年度事業計画(案)

## 業種別部会

## ■製造業部会幹事会

月 日：3月18日(水)  
出席者：高木隆夫幹事長ほか15名  
議 題：①「建設機械のユーザ仕様高度化推進専門部会」の報告 ②平成3年度事業報告(案)について ③平成4年度事業計画(案)について

## ■建設業部会小幹事会

月 日：3月10日(火)  
出席者：木村隆一部会長ほか7名  
議 題：①平成3年度事業報告(案)について ②平成4年度事業計画(案)について

## ■建設業部会幹事会

月 日：3月18日(水)  
出席者：木村隆一部会長ほか34名  
議 題：①平成3年度事業報告(案)について ②平成4年度事業計画(案)について

## ■建設業部会クレーンオペレータ教育実施に関する実務者会議

月 日：3月18日(水)  
出席者：木村隆一部会長ほか14名  
議 題：クレーンオペレータ教育について

## サービス業部会

## ■サービス業部会

月 日：3月25日(水)  
出席者：相川彰三部会長ほか9名  
議 題：建設機械整備実態調査の今後の方針について

## 専門部会

## ■国際協力専門部会

月 日：3月10日(火)  
出席者：中野俊次部会長ほか22名  
議 題：①建機関連のODAについて ②青年海外協力隊員、建機部門の充実について ③平成4年度建機展に国際協力テーマゾーンの出席について

## ■水中構造物共同研究会

月 日：3月12日(木)  
出席者：杉山 篤座長ほか11名  
議 題：①開発目標および要素実験について ②平成4年度のスケジュールについて ③平成3年度報告書のとりまとめについて

## ■建設作業振動防止技術検討委員会幹事会

月 日：3月17日(火)  
出席者：杉山 篤幹事長ほか10名

議 題：平成3年度報告書原稿の審議

## ■建設作業振動防止技術検討委員会

月 日：3月24日(火)  
出席者：成田信之委員長ほか19名  
議 題：平成3年度報告書(案)の審議

## ■水中構造物共同研究会

月 日：3月25日(水)  
出席者：杉山 篤座長ほか10名  
議 題：①平成3年度報告書(案)について ②現地検討会の総括

## ■水中構造物共同研究会

月 日：3月25日(水)  
出席者：野村正之座長代行ほか17名  
議 題：講演会「機械構造物における計測・非破壊検査および知的材料について」東京工業大学機械工学科、足立忠晴

## …支部行事一覧…

## 北海道支部

## ■整備技能委員会

月 日：3月27日(金)  
出席者：福田淳一委員長ほか7名  
議 題：平成4年度建設機械整備技能検定の試験および講習の実施計画

## 東北支部

## ■建設部会・建設車輛会員懇談会

月 日：3月9日(月)  
出席者：建設部会小坂金雄部会長ほか5名、機械部会佐々木博信部会長ほか10名

議 題：①建設機械の安全対策 ②バックホウの操作方式の統一 ③レンタル業の近代化 ④メーカーの安全教育施設

## ■放流設備合理化施工検討委員会

月 日：3月10日(火)  
出席者：京極正昭幹事長ほか32名  
議 題：ダム放流設備掘付・埋設施工要領・同事例集・合理化施工検討の成果報告

## ■道路維持用機械高度化技術検討会

月 日：3月12日(木)  
出席者：高橋 馨技術部長ほか17名

議 題：トンネル清掃車のブラシ自動追従装置開発の検討

## ■「ゆきみらい'92」実行委員会

月 日：3月13日(金)

出席者：渡辺和夫専務理事ほか23名

議 題：「ゆきみらい'92」成果報告

## ■除雪機械自動化検討会

月 日：3月19日(木)  
出席者：深堀哲男 W/G 部会長ほか21名  
議 題：ブラウ系除雪車の安全性、作業能力の向上対策検討

## ■建設車輛分科会

月 日：3月24日(火)  
出席者：水本忠明分科会長ほか6名  
議 題：①平成3年度活動成果について ②「EE 東北'92」開催について ③「建設機械パネル」製作について

## 北陸支部

## ■建設機械整備工数分科会(第2回)

月 日：3月5日(木)  
出席者：高橋修平分科会長ほか19名  
議 題：各作業班の意見調整について

## ■建設機械等損料調査検討会

月 日：3月6日(金)  
出席者：村田藤磨業務第2係長ほか3名  
議 題：付表作成および今後の調査検討について

## ■図書出版記念懇談会

月 日：3月16日(月)  
場 所：新潟厚生年金会館  
参加者：50名  
内 容：図書「わかりやすい土木施工」発刊披露

## ■都市圏多車線路除雪調査検討委員会(第3回)

月 日：3月00日(○)  
出席者：栗山 弘委員長ほか13名  
議 題：調査最終報告結果について

## ■効率化推進分科会(第3回)

月 日：3月23日(月)  
出席者：椎井陽一検討委員会幹事長ほか21名  
議 題：①植生管理ゾーニングについて ②除草の試験施工について

## ■西部地区幹事会

月 日：3月27日(金)  
出席者：松本正男幹事ほか6名  
議 題：①3年度事業活動について ②4年度事業計画について

## ■舗装分科会

月 日：3月27日(金)  
出席者：竹重寿夫分科会長ほか7名  
議 題：①3年度事業活動について

## ②4年度事業計画について

## 中部支部

## ■映画会

月 日：3月11日(水)  
 会 場：郵便貯金会館ホール  
 参加者：50名  
 内 容：①波エネルギー利用型防波堤工事 ②関西国際空港工事記録

## ■技術部会委員会

月 日：3月12日(木)  
 出席者：中村邦儀委員ほか3名  
 議 題：排水ポンプ設備点検保守講習会の会場準備設営について

## ■排水ポンプ設備点検保守講習会

月 日：3月13日(金)  
 場 所：建設省河原田排水機場(三重県四日市市内堀町東浦)  
 参加者：54名  
 内 容：排水ポンプ設備点検保守について、実現場において座学一般と実地について実施した

## 関西支部

## ■建設業部会

月 日：3月5日(木)  
 出席者：三浦士郎部会長ほか17名  
 議 題：①NATMの吹付工法にかかわる新しいトンネルライニング工法に使用する覆工機械について ②部会の平成4年度事業計画について

## ■技術部会第68回海洋開発委員会

月 日：3月9日(月)  
 出席者：室 達朗委員長ほか8名  
 議 題：①ウォーターフロント開発の現状と課題について ②委員会の平成4年度事業計画について ③海洋開発に関する文献調査

## ■技術部会第153回摩托対策委員会

月 日：3月10日(火)

出席者：室 達朗委員長ほか15名  
 議 題：①アブレーション摩托について ②委員会の平成4年度事業計画について ③摩托に関する文献調査

## ■第7回運営懇話会

月 日：3月10日(火)  
 出席者：島 昭治郎支部長ほか6名  
 議 題：支部運営当面の課題について

## ■平成4年度施工技術報告会第1回打合せ会

月 日：3月16日(月)  
 出席者：平田栄司委員ほか11名  
 議 題：①主題の決定 ②今後の準備の進め方について

## ■建設業部会建設用電気設備特別委員会第206回電気設備特別専門委員会

月 日：3月18日(水)  
 出席者：柳葉 誠主査ほか10名  
 議 題：①建設工事用電気設備資料集その3「電動機駆動用インバータ」の検討 ②「SOCIO-TECH PLAZA "HVAC&L" 見学

## ■技術部会第32回水門技術委員会

月 日：3月19日(木)  
 出席者：石井善久委員長ほか14名  
 議 題：①河川用ゲート閉閉装置設計計算例のまとめ ②委員会の平成4年度の事業計画について

## ■広報部会

月 日：3月23日(月)  
 出席者：加藤 晃幹事ほか5名  
 議 題：①平成3年度広報部会活動の反省 ②平成4年度広報部会の事業計画案作成

## ■リース・レンタル業部会

月 日：3月28日(土)  
 出席者：西尾 晃部会長ほか11名  
 議 題：①建設機械賃貸業合理化促進委員会の答申について ②最近の

建設機械のロボットについて ③部会役付者改選について

## 中国支部

## ■幹事長会議

月 日：3月16日(月)  
 出席者：佐々木輝夫幹事長ほか4名  
 議 題：平成4年度事業計画の策定について

## ■部会長会議

月 日：3月25日(水)  
 出席者：佐々木輝夫幹事長ほか8名  
 議 題：①平成4年度事業計画案について ②支部組織の改正案について

## 四国支部

## ■合同部会

月 日：3月23日(月)  
 出席者：江本 平幹事長ほか19名  
 議 題：平成4年度事業計画(案)を作成

## 九州支部

## ■第14回幹事会

月 日：3月5日(木)  
 出席者：村上 晃幹事長ほか12名  
 議 題：①平成4年度部会行事計画および予算(案)について ②支部組織の改正、その他打合せ

## ■ポンプ小委員会

月 日：3月5日(木)  
 出席者：小玉照章委員ほか5名  
 議 題：機械設備の合理化調査について打合せ

## ■臨時幹事会

月 日：3月18日(水)  
 出席者：村上 晃幹事長ほか18名  
 議 題：受託業務およびその他について打合せ

## お説びと訂正

本誌4月号掲載、低騒音型建設機械の指定(平成3年度第2回分)記事で、表-1の振動ローラの搭乗式コンバインド型で酒井重工業TG350が(p.53下から11行目)抜けておりましたのでお詫びいたします。

分類コード	製 作 会 社	規 格			指定区分	
		重 量 (t)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)		
0804						
34	酒 井 重 工 業	TG350	3.0	24	2.6	低



## 編集後記

今冬は比較的暖かな日が続きましたが、中近東では数十年ぶりの大雪が降ったというニュースで驚ろいた次第です。国内では景気の後退が続く中で建設産業も平成4年度は試練の年でしょう。

今月号は例年のとおり協会の事業報告特集号となっております。本協会の平成3年度事業活動の報告および平成4年度官公庁の事業概要を掲載いたしました。

巻頭言は当協会副会長の戸田建設(株)の戸田守二社長に「機械化施工への技術開発に期待」と題してご執筆いただきました。

随想は「インドシナに想う」と題して(株)大林組東京本社海外土木

部長の君嶋暁氏に、そして「環境保全と価値観の転換」と題して北海道開発局建設機械工作所長荻野治雄氏にそれぞれご執筆をいただきました。

一般報文では、改良盛土工事に採用される大型プラント船および東京湾横断道路木更津人工島の改良盛土工事の計画、地下鉄工事にはじめて採用された二連円形断面シールド機(DOT工法)による広島新交通システムの二連円形断面シールド工事の施工、防波堤のブロック据付工事の高度化施工に寄与する防波堤のブロック据付出来高測定機の開発、多発する油圧クレーンの転倒事故の防止策の一つとしてラフテレック

レーン(パンサー)の安全装置の4編を掲載いたしました。また部会の報告として専門部会から水中空間作業の機械化技術(水中構造物の維持更新技術の現状と課題)と技術部会骨材生産委員会からRCD工法の施工による日本最大の宮ヶ瀬ダムの工事見学記を掲載いたしました。

本号が皆様のお手元に届く頃は、新緑と五月晴に鯉のぼりが泳ぐ、さわやかな季節で快適なシーズンです。

ご多忙の中、ご執筆をいただきました皆様には心から厚くお礼申し上げますとともに、会員各位のご健康と一層のご活躍をお祈りいたします。  
(吉本・加藤)

No. 507 「建設の機械化」 1992年5月号 [定価] 1部 670円(本体650円)  
年間7,440円(前金)

平成4年5月20日印刷 平成4年5月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 大沼光靖

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話(03)3433-1501 取引銀行三菱銀行銀座支店

FAX(03)3432-0289 振替口座東京7-71122番

建設機械化研究所〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内) 電話(0545)35-0212

北海道支部〒060 札幌市中央区北三条西2-8 さつげんビル内 電話(011)231-4428

東北支部〒980 仙台市青葉区国分町3-10-21 徳和ビル内 電話(022)222-3915

北陸支部〒951 新潟市学校町通二番町5295 興和ビル内 電話(025)224-0896

中部支部〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内 電話(052)241-2394

関西支部〒540 大阪市中央区谷町1-3-27 大手前建設会館内 電話(06)941-8845

中国支部〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内 電話(082)221-6841

四国支部〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内 電話(0878)21-8074

九州支部〒810 福岡市中央区天神1-3-9 天神ユーアイビル内 電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

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
〒461	電話 <052> (951)5 3 8 1(代)
東京営業所	東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101	ミツバビル 電話<03>(3861)9461(代)
大阪営業所	大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒556	電話 <06> (562) 2 9 6 1(代)
恵那工場	岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71	電話 <05732> (8) 2 0 8 0(代)

## 新しいアイデアと、豊かな実績。ずり出し機械

### ■電動油圧バケット式

- 把握力が従来の2倍の新型バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が3倍になり能力がぐんとUPしました。

### ■その他のずり出し機械等

- 自動土砂排土装置
- スキップ式排出装置
- 掘削槽
- 土砂ホッパー

※その他 特殊型にも対応します。  
※機種によりレンタルも行ないます。

●安全 ●高効率 ●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：東京都墨田区江東橋2-2-3丸山ビル ■工場：千葉・茨城

■TEL 03-3634-5651

■FAX 03-3632-0562

# トクデン

## トクデン投光機

### ●トップライトシリーズ

- 灯器の旋回・迎角は全自動ワンタッチシステム(REタイプ)。
- 長寿命メタルハライドランプ使用。
- 高圧ナトリウム・水銀ランプも使用可能、操作が簡単。
- 軽トラックに搭載できるコンパクト設計。



## トクデンタンパー

- 安定性と使いやすさ抜群 / 道路、滑走路、堤防、アスコン等の路床、路盤の転圧、建築工事の盛土、栗石の突き固め等。



## プレートコンパクター

- 前後進自在!!



## 1台3役

- 高周波発電機
- 熔接機
- 交流発電機



## 特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区中落合3丁目6番9号 ☎東京 03(3951)0161-5 〒161  
 TELEX No.2723075 TOKDEN J  
 浦和工場 浦和市田島10丁目5番10号 ☎浦和 0488(62)5321-3 〒336  
 大阪営業所 大阪市西区九条南3丁目25番地15号 ☎大阪 06 (581) 2576 〒550  
 九州営業所 福岡市博多区諸岡4丁目2-27 ☎福岡 092 (572) 0400 〒816  
 北海道営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6-1 ☎札幌 011 (864) 1411 〒003  
 名古屋営業所 名古屋市港区南11番町4-11-21 ☎名古屋 052(651)8301-2 〒455  
 仙台出張所 仙台市小田原大行院丁1番地 ☎仙台 022 (293) 0563 〒983  
 新潟出張所 新潟市上木戸5-4-8番1号 ☎新潟 0252 (75) 3543 〒950  
 広島出張所 広島市安佐南区沼田町伴4217-3 ☎広島 082 (848) 4603 〒731-31  
 山梨出張所 山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837 ☎勝沼 05534 (4) 2555 〒409-13  
 松山事務所 松山市竹原町2丁目15番38号 ☎松山 0899 (32) 4097 〒790

# POWER & SILENT

オカダアイオンは、破碎・解体・切断・小割そして、ガラ処理にいたる解体の一連作業をシステムとしてとらえ、多様な現場のニーズに応えるため、各種アタッチメントを豊富に取揃えています。



## 強力・軽量 NEW油圧ブレイカー OUB300シリーズ

強力パンチで好評のUBシリーズをさらにグレードアップ。エネルギーロスより少なくし、打撃力と打撃数の大幅アップを実現しました。さらに、軽量化・スリム化により、作業性も一段と向上。また、OUB308以上の機種は打撃数変換装置を装備していますから、現場に合わせた能率のよい作業が行えます。

## ビッグパワーのベストセラー機 サイレントクラッシャー

柱や梁、基礎などの解体作業を楽々こなす解体機のベストセラー。360°フリー回転なので、縦向き、横向き自在に連続作業ができ、能率抜群です。0.05m<sup>3</sup>のミニショベル用や高所解体に最適のライトクラッシャーも加わり全8機種。ベスト機種が選べます。



## 小割り・片付けのプロフェッショナル サイレントコワリクン

サイレントクラッシャーで大割りされた柱・梁・PC杭などのガラをバリバリかみ砕くので、解体作業の効率アップとガラ搬出のコストダウンが計れます。また、ガラに含まれる鉄筋とコンクリートを完全に分離し、その後の鉄筋回収から積み込みまで1台でOK。さらに、壁や土間、道路の破碎にも活躍します。

# オカダ アイオン 株式会社

本社 〒552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎06-576-1271

大阪本店 ☎06-576-1261  
東京本店 ☎03-3975-2011  
仙台営業所 ☎022-288-8657  
盛岡営業所 ☎0196-38-2791  
中部営業所 ☎0584-89-7650

北陸営業所 ☎0762-91-1301  
九州営業所 ☎092-503-3343  
札幌営業所 ☎011-631-8611  
広島出張所 ☎082-871-1138

# 建設機械用 特殊アタッチメントの 専門メーカー

# マルマ

★ユーザーの多様なニーズに  
新技術、新製品で応えます!!



フェリングヘッド (伐倒機)  
Felling Head



フレールカッター (雑木カッター)  
FLAIL CUTTER



ルートレーキ  
Root Rake



ラバウンティーシアー (切断機)  
Labouny Mobile Shear



ツリースパド (樹木移植機)  
Tree Spade



折たたみ式CAB

※他、土木用、港湾荷役用、農業用、林業用、各種アタッチメント装置の設計、製作及び本体の改造取付工事も行っております。

■詳細は下記へ問い合わせ下さい。



**マルマ重車輜株式会社**  
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229  
☎(0427)51-3800(代表)  
TELEX.2872-356 FAX.0427-56-4389-0427-51-2686

本社東京工場

東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156

☎(03)3429-2141(国内) 2134(海外)

TELEX.242-2367 FAX.03-3420-3336-03-3426-2025

名古屋工場

愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485

☎(0568)77-3311(代表) FAX.0568-72-5209



# 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



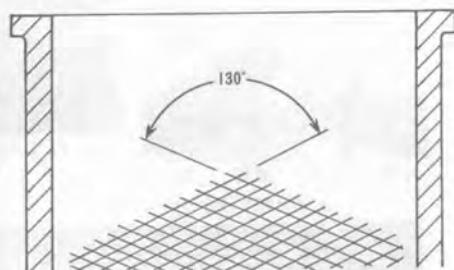
GB



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ソー、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

# 結晶がコンクリートを変える

すべてのコンクリート構造物を劣化から守ります。

## ザイペックス XYPEX

### ●ザイペックス工法の概要

当社はジャパン・ザイペックス株の特約施工販売代理店  
であります。

ザイペックスを、コンクリート表面に塗布すると、化学  
作用により生育される結晶が、ポーラス部分に派生し、  
防水効果と共にコンクリートを化学的に体質改善してい  
きます。

この結晶は、毛細管現象、浸透圧作用などの力により、  
浸透力は通常35cmにも及び、コンクリート内部に深く作  
用します。

さらに、結晶はコンクリート内をアルカリ性に維持する働  
きを持ち、コンクリートの耐久年数を大きく伸ばします。



コンクリート内部深くに生成された  
結晶の電子顕微鏡写真

### ザイペックスの工法の施工例



沖縄平和祈念堂の塩害、  
劣化損傷及洩水の防止



バイパス壁高欄改修



屋上防水改修



ダムの水漏れ状況

一  
週  
間  
後  
→



ダム水漏れ防止後の状況

資料御請求は下記本社営業部に御願ひ致します。



## マルマ機工株式会社

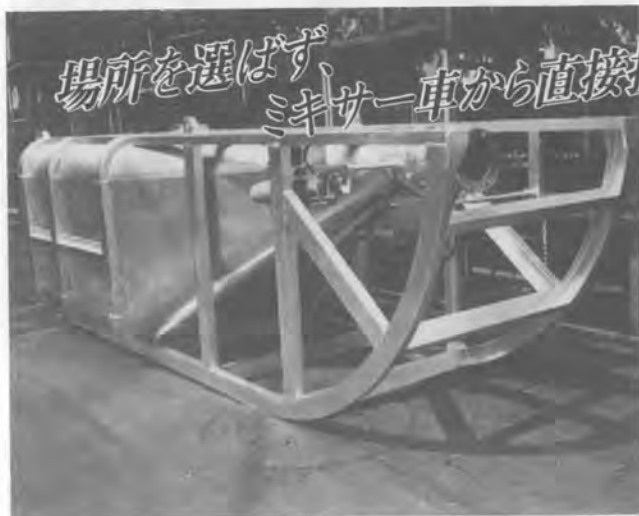
MARUMA HYDRAULIC & CHEMICAL INC.

本 社 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156 電話 03(3429)2133(大代表) FAX.03(3429)2760  
水島出張所 岡山県倉敷市中畝2丁目2番1号 〒712 電話 0299(96)0566 FAX.0299(96)2370  
鹿島出張所 茨城県鹿島郡神栖町知手中央2丁目11番27号 〒314-02 電話 0864(55)7559(代表)

SYHシリーズ吐出口電動開閉式

# 横置形・生コンホッパー

意匠登録 第813321号



場所を選ばず、ミキサー車から直接投入。



## 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

東京支店	03-3436-2871	北陸営業所	0764-32-2610	盛岡出張所	0196-25-5250
名古屋支店	052-961-3751	長野営業所	0262-26-2391	松本出張所	0263-34-1542
大阪支店	06-352-2221	宇都宮営業所	0286-34-7241	那覇出張所	098-863-0781
札幌営業所	011-271-3651	広島営業所	082-227-1801	産業機械営業部	03-3436-2861
仙台営業所	022-291-6280	福岡営業所	092-431-6761	設備機械営業部	03-3436-2860
新潟営業所	025-247-8381	鹿児島営業所	0992-26-3081	L & R事業推進室	03-3436-3681



# KEMCOトンネル 急速施行の最新鋭機!

**KEMCO!** *Schaeff* ・ロータ



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>
油圧パワーパック	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 油圧モービル・ジャンボ



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>
油圧パワーパック	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 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(3242)3366代
- 広島営業所 〒737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(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



# SF 1000 C Cold Milling Machine



- ◆エンジン 140ps
- ◆切削深さ 100mm (標準)
- ◆切削巾 1000mm
- ◆作業速度 13<sup>m</sup>/<sub>分</sub> (最大)
- ◆駆動型式 4WD
- ◆ベルトコンベア  
可変スピード首振左右計 42°
- ◆フラッシュカット  
右後の車輪をドラムの前へ移動して縁石ギリギリまで切削可能
- ◆騒音対策は標準装備



## ●オプション●

1. トレンチカッティング (写真左)  
深さ 180mm、巾 80mm
2. ディープカッティング (写真右)
  - a. 深さ 250mm、巾 750mm
  - b. 深さ 300mm、巾 500mm  
(特注品)

※多様なセグメントにより  
特殊工事可能

製造元：西独 WIRTGEN GMBH

販売：株式会社 東洋内燃機工業社  
アフターサービス：会社

道路機械部

〒213 川崎市宮前区神木本町2-20-1 TEL044-866-8171 FAX044-866-8176

やってきたことが、社名を超えました。

# Taisei Rotec



## 4月1日、社名が変わりました。

たとえば、道路の幅を広げていく、10mから100m、そして1kmへ。

その時、でき上がったものは、もう「道路」という言葉でくることはできなくなる。

これが今の私たちの姿であるといえます。

私たちは旧社名「大成道路」時代、

31年間にわたって文字どおり道路づくりの技術を進歩させてきました。

近年、その技術がさまざまな分野で花開いています。

宅地や公園などの街づくり、スポーツ・レジャー施設の建設、

そして空港や港湾といったインフラストラクチャーの整備など、

私たちの仕事の現実には、もう旧社名よりも進化してしまっているのです。

そうした仕事領域を、私たちは「環境の創造」と考えています。

これからの時代、人間にとっても地球にとっても

「環境」はますます大切なものになっていくでしょう。

よりよい環境づくりのために、私たちは道路づくりで培ってきた技術を一層高めていきたい。

こうした気持ちをこめて、ROAD(道路) TECHNOLOGY(技術)の言葉から、

新社名を「大成ロテック」といたしました。

これから「大成ロテック」をよろしく願っています。

**大成ロテック株式会社** (旧社名：大成道路株式会社)

〒104 東京都中央区京橋3-13-1 TEL.03-3567-9431(代表)

# 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

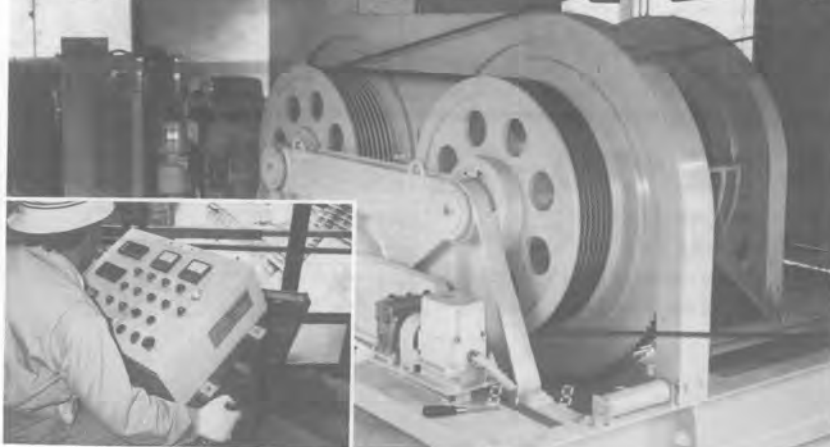


株式  
会社

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

# 南星のウインチ



## 営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアーカー
- ★ランニングウエイ
- ★ゴンドラ
- ★天井クレーン
- ★門型クレーン
- ★トラッククレーン
- ★スクラップローダー
- ★立体駐車装置
- ★自動倉庫用  
スタッカークレーン
- ★その他特殊装置

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

設計、製作、取付工事まで行います。全国26ヶ所の各支店、営業所で完璧なアフターサービスを行います。

 株式会社南星

本社工場 熊本市十禅寺町4の4 ☎096(352)8191  
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831  
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

# 振動応用技術で世界をひらく

VIBRATION SPECIALIST



マイクロインバーター

軽便バイブレーター

フレキシブルポンプ

インバーター

建築用バイブレーター  
アイロン

ダイヤモンドドリル

コンクリートカッター

軽量型高周波発電機

**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 華加工場  
 仙台営業所 広島営業所  
 関越営業所 福岡営業所

# 足もと安全。

# ニッケンのゴムマット。



ぬかるみ、軟弱地の現場に敷くだけ/ 便利なゴムマット。タテ2mヨコ1m厚さ2cmの使い易い形で重さ48kgと軽量です。これで現場も安全です。

▲高松市内繁華街で建築現場への資材搬入に道路タイル養生にゴムマット稼動。



岡山市内S造高所作業車使用時、▶スラブ養生にゴムマット稼動。



## レンタルのニッケン

東京都千代田区永田町2-14-2 山王グランドビル 03(3593)1551

無料電話▶0120-14-4141 ヨイヨイ (最寄の支店に つながります。)

## コンクリート ハッリ 機

重機取付式  
(取付重機0.2以上)



コンクリート打継目ハッリ

- トンネル補修
- ダム工事
- 防波堤補修
- 連続地中壁

## スパイク ハンマー

機種	能力 $\text{m}^2/\text{H}$	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

# 平成3年版・コンクリート標準示方書

## ◆◆◆◆ 主要目次 ◆◆◆◆

### 【設計編】

1章：総則 2章：設計の基本 3章：材料の設計用値 4章：荷重 5章：構造解析 6章：終局限界状態に対する検討 7章：使用限界状態に対する検討 8章：疲労限界状態に対する検討 9章：耐震に関する検討 10章：一般構造細目 11章：プレストレストコンクリート 12章：鉄骨鉄筋コンクリート 13章：部材の設計 14章：許容応力度法による設計

### 【施工編】

1章：総則 2章：コンクリートの品質 3章：材料 4章：配合 5章：計量および練りませ 6章：レデーミクスト コンクリート 7章：運搬および打込み 8章：養生 9章：継目 10章：鉄筋工 11章：型わくおよび支保工 12章：表面仕上げ 13章：品質管理および検査 14章：工事記録 15章：マスコンクリート 16章：寒中コンクリート 17章：暑中コンクリート 18章：流動化コンクリート 19章：水密コンクリート 20章：膨張コンクリート 21章：軽量骨材コンクリート 22章：海洋コンクリート 23章：水中コンクリート 24章：プレバッドコンクリート 25章：鋼繊維補強コンクリート 26章：吹付けコンクリート 27章：工場製品 28章：プレストレストコンクリート 29章：鉄骨鉄筋コンクリート

【付録】：構造物の維持管理（案）

※1. 紙面の都合上「規準編」の目次は省略させて頂きます。

2. 「舗装・ダム編」についての改訂は、しておりませんので「セット販売」は行いません。

■注文先：社団法人 土木学会 刊行物販売係

〒160/東京都新宿区四谷1丁目無番地〔☎03-3355-3441 内線144, 145, 146〕

■注文方法：必要事項をご記入の上、代金を添えて現金書留にて上記注文先へお送りください。

書名	改訂・発行	版型・頁数	定価	会員特価	送料
設計編	平成3年版	B5・220頁	5000円	4500円	送料はいずれも1冊：300円です。2冊以上お求めの場合、1冊追加につき100円増しとなります。なお、10冊以上の送料については上記係までお問合せ下さい。
施工編		B5・330頁	5000円	4500円	
規準編		B5・416頁	5000円	4500円	
舗装・ダム編	昭和61年版	B5・162頁	2575円	2060円	
コンクリートライブラリー第70号～示方書改訂資料～	平成3年10月	B5・326頁	5000円	4500円	例：2冊⇨400円 5冊⇨700円

(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



# オバケタイヤダンプ

新開発の低接地圧、スーパージャンボタイヤと4WDの駆動力により、湿地・ぬかるみなどどんな悪条件でも抜群の走破力を発揮。操舵は小回りのきく中折れ方式。不整地の整備・運搬に最適！

3ton積  
4WDの駆動力  
中折れ操舵方式

レンタル  
&  
販売

大型特殊  
ナビ付で  
公道を走れます！  
(未積載時)  
そして抜群の  
不整地走破力！



←→  
タイヤ幅  
700mm

全国150の営業所からレンタル&販売中！

● **レンタルのニッケン**

本社 / 東京都千代田区永田町2-14-2 山王ランドビル3F

無料電話 ▶ 0120-14-4141 (担当: 大福)

無料FAX ▶ 0120-37-4741

全国155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

無料電話▶0120-14-4141

無料FAX▶0120-37-4741 (担当:平安)

長い腕!



# てながユニボ

河川に堆積した泥土・ヘドロ等の浚泄工事、護岸工事、法面工事、圍場整備等に、両岸から長いアームで効率の良い作業が可能です。

最大掘削半径15.2m  
バケット容量 0.4m<sup>3</sup>  
最大掘削深さ11.7m  
ベースマシン0.7クラス

※テレスコーム(4.6m~9.4m型)、深掘バックホー(5.5m~23m型)、深掘トラックバックホー(5.5m~8m型)も用意致しております。各種アタッチメントも用意致しておりますのでご利用下さい。

# ミ asphalt フィニッシャ

## 更にグレードアップ!!

新登場

自信作!

### BPシリーズ

### 路盤材敷均し専用機

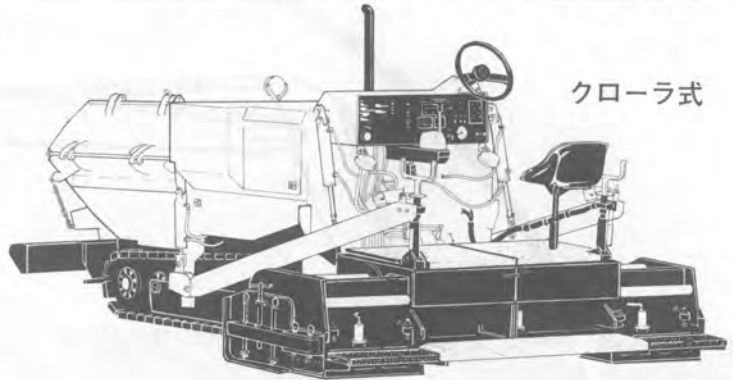
**BP25C** (路盤材専用機)

■舗装幅1.4~2.5m

**BP31C** (路盤材専用機)

■舗装幅1.7~3.1m

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



クローラ式

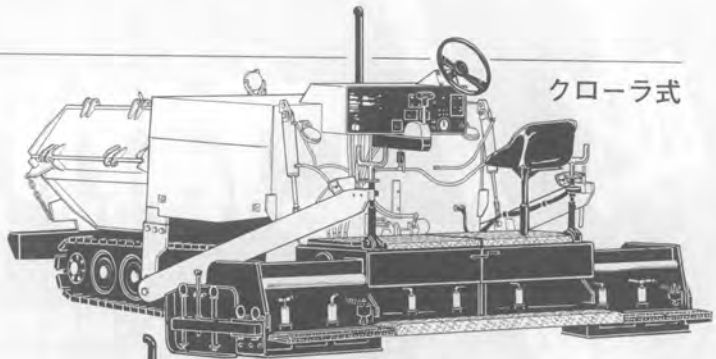
### Fシリーズ

**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)



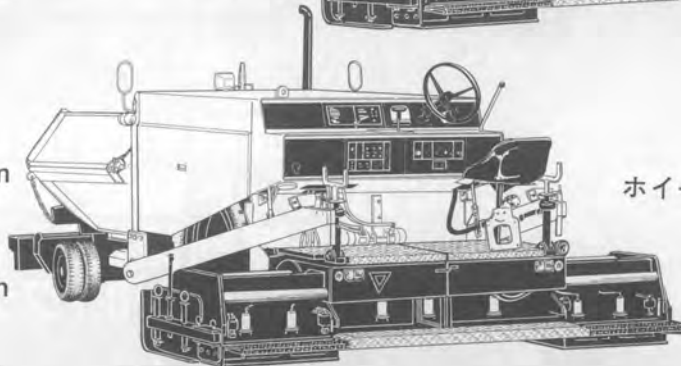
クローラ式

**F25W**

■舗装幅1.4~2.5m

**F31W**

■舗装幅1.7~3.1m



ホイール式

## 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 東京都板橋区三園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南3丁目5番30号 ☎(092) 472-0127 代

新技術で、性能アップ!!

新登場!

# CASHIMEX

## カシメックス

フレキシブルチューブを加締めてアセンブリーする、  
全くの新タイプが登場しました。

加締めタイプのフレキシブルチューブ、**CASHIMEX**。

実績ある高圧ホースの、あのノウハウを応用し、カタチにしたわけです。  
フレキシブルチューブならではの配管の分野に、いま、新しい高性能をお届けします。

### ■特徴

#### 1 加締めタイプ

加締めタイプのフレキシブルチューブ、CASHIMEX。その名の通りフレキシブルチューブに金具を加締めてアセンブリーする、わが国初のニュータイプ。実績ある高圧ホースの技術を生かしたフレキです。

#### 2 インパルス性能

従来のフレキシブルチューブに比べ、インパルス性能(最高使用圧力)を向上させました。

#### 3 便利な互換性

ゴムホースの口金(アダプター)との互換性を持たせているため、使用範囲も拡大。  
極めて便利です。

#### 4 首元が強固

チューブとブレードが一体に加締められているため、首元が強固になっています。

#### 5 ねじれ配管防止

配管時に共回りしにくいので、ねじれ配管防止につながります。

#### 6 フィールドクrimp

フィールドクrimpマシンにより、現地でのアセンブリーも可能です。(開発中)

カシメックスの主な仕様は、  
使用流体：水、油、空気、ガス、石油、薬品など。  
使用温度範囲：-50～280℃  
使用チューブ：スパイラル型  
サイズ：8～25A  
である。



流体移送のシステムプロデューサー

横浜エイロクイップ株式会社

本社	東京都港区新橋5-10-5(同和ビル)	〒105	☎03-3437-3540
東京支店	東京都港区新橋5-10-5(同和ビル)	〒105	☎03-3437-3525
大阪支店	大阪市北区堂島浜2-1-29(古河大阪ビル)	〒530	☎06-344-8531
名古屋支店	名古屋市中区錦1-17-13(名興ビル)	〒460	☎052-221-7041
広島支店	広島市中区橋本町10-10(広島インテスビル)	〒730	☎082-227-7521
平塚工場	神奈川県平塚市東八幡4-6-40	〒254	☎0463-23-0331
長野工場	長野県下伊那郡高森町吉田548	〒399-31	☎0265-35-3211

# 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



電動油圧木材グラップル

## 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。

## 木材グラップルの特長(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能率。
- 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

**NEW**

**Wirtgen**

# 300mm 切削機の時代。

“DEEP CUT MACHINE” を各機種揃えました!!



2100DC



1000DC V-カット (オプション)

## 《Wirtgen ディープ・カット・シリーズ》

	切削幅	切削深さ
◎2100 DC	2000mm	300mm
◎1900 DC	1905mm	300mm
◎1500 DC	1500mm	300mm
◎1300 DC	1320mm	300mm
○1000 DC	1000mm	280mm

\* OptionにてV-cutも可能

○ 500 DC	500mm	280mm
----------	-------	-------

\* OptionにてV-cutも可能

(◎はクローラー・タイプ、○はホイール・タイプです。)



500DC

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

普通免許でOK

## スクイズクリート PH65-18

- 普通免許で乗れる4.5トン車に架装。
- 最大吐出量が65 m<sup>3</sup>/hの5B(125A)ポンプ搭載。
- 最大地上高が18mの3段屈折ブームを搭載。
- バッテリー駆動の電動式真空ポンプを採用。
- ホツパは、チューブ交換に便利なチルト機能を装備。
- 連続打設にも万全なオイルクーラを標準装備。

技術の差は、実力の差  
究極の4.5トンプーム車

 **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

コンクリートポンプ営業部

東京都港区浜松町2-4-1 〒105 TEL(03)3435-5363  
世界貿易センター24F

# TOKIRON

低騒音で優れた耐久性、より経済的なリンク！  
トラックピンとブッシュの間隙に密封されたオイルの効果

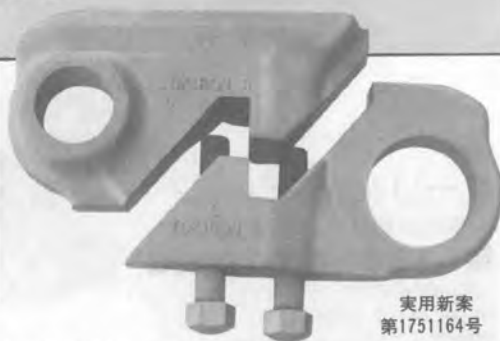
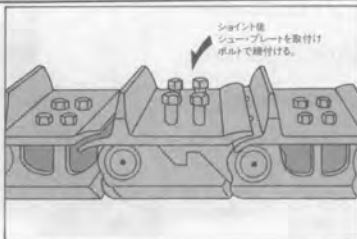
## オイル密封潤滑式 ソルト リンク

省資源、無公害が要求される新時代に  
マッチした、タフなリンクのエースです。  
ますます多様化、高度化する農業、土木、  
港湾建設工事を足元から支え、安全性と  
経済性を追求した信頼の高いリンクです。



## マスター リンク

安全、簡単、強靱！  
リンクの取付作業が安全  
且つスピーディーに出来  
ます。ダイナミックな噛  
み合わせ構造により作業  
現場での省人化、スピー  
ド化を安全に果す、ゆる  
みのこない頑丈なマスターリンクです。



実用新案  
第1751164号

トラック・リンクはトキロンへ

### 〈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



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



# インガソール・ランドの道路機械

切削、敷均し、転圧と  
あらゆる道路工事の局面で活躍します。



## 両輪振動ローラ

### DD-65

重量：6.60ton  
振動数：3,300v.p.m  
起振力：8,200kgf(最大)



## 振動ローラ

### SD-100D

重量：10.5ton  
振動数：1,800v.p.m  
起振力：22,680kgf



## ミニフィニッシャー

### 340T

舗装幅：1.22~2.13m(2.59m)  
(エクステンション付)



## ミーリングマシーン

大型路面切削機

### MT-7000/MT-7000E

(クローラタイプ)  
切削幅：2,000mm  
切削深さ：250mm/300mm

●メンテナンスは全国ネットのサービス体制で万全です。

**INGERSOLL-RAND**  
ROAD MACHINERY

**東京流機製造株式会社**

道路機械部

〒106 東京都港区西麻布1-2-7(第17興和ビル7F)

TEL.(03)3403-8181代 FAX.(03)3403-8830

本社・工場 ● TEL.(045)933-6311代 FAX.(045)933-3591  
仙台営業所 ● TEL.(022)291-1653代 FAX.(022)291-1654  
東京営業所 ● TEL.(045)933-8802代 FAX.(045)934-8992  
大阪営業所 ● TEL.(06)323-0007代 FAX.(06)323-0028  
広島営業所 ● TEL.(082)228-6366代 FAX.(082)228-6365  
福岡営業所 ● TEL.(092)721-1651代 FAX.(092)721-1652

■PMJ-120 ■PMJ-200 ■PMJ-400

油圧コンバータ内蔵  
パイルマスター

昭和58年度・建設省 建設技術評価第83104

# 東京湾横断道路工事で活躍する 鈴木の「大型油圧ハンマー」

①より低騒音  
 ②より低振動  
 ③杭の破損防止  
 ④土質・地盤に応じた施工が可能  
**低騒音・低振動・杭体保護型「油圧ハンマー」**  
**環境新時代に向けて7つの理想を実現!!**  
 ⑤ラム・ストロークが任意に設定可能  
 ⑥1台で大径・小径の杭に対応できるワイドタイプ  
 ⑦施工能率が良い



PMJ-200

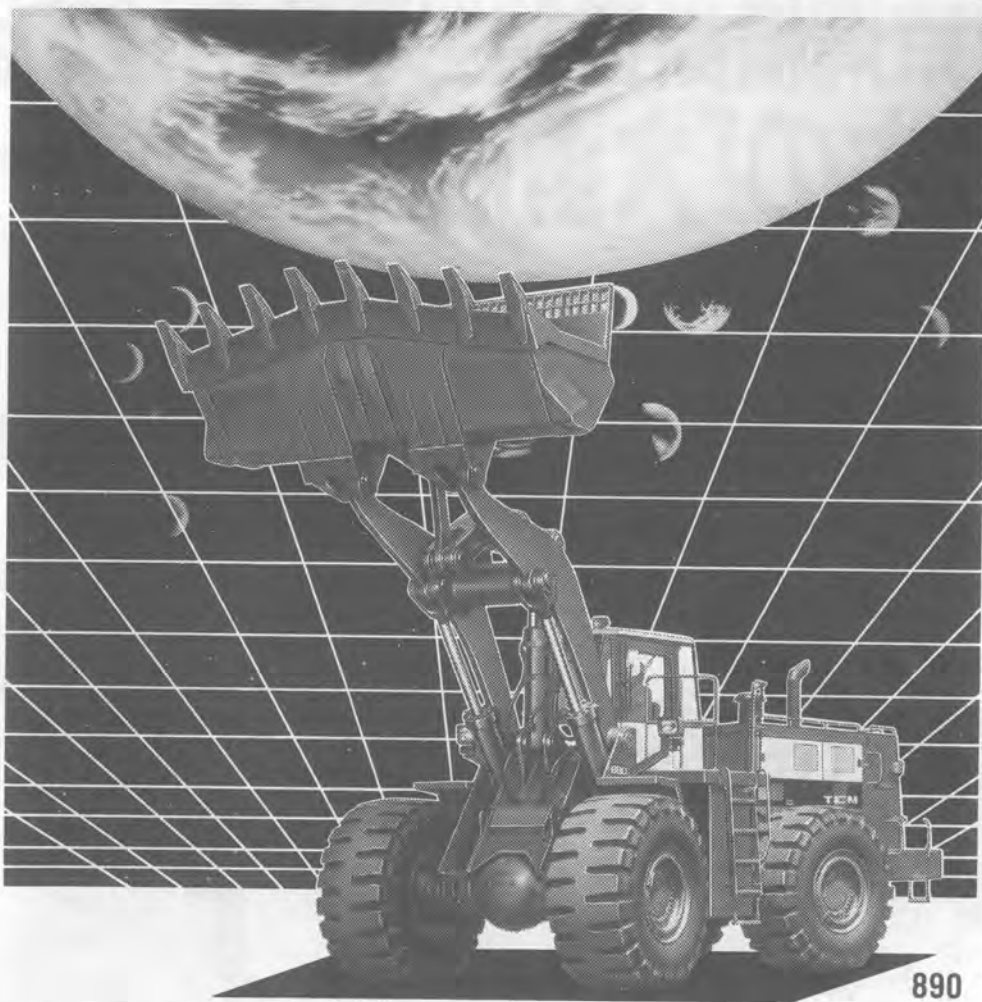
### 油圧ハンマーの仕様

型 式	打撃仕事量 (t-m)	ラム重量 (T)	最大落降 (m)
PMJ-120	13.0	7.2	1.8
PMJ-200	20.0	12.0	1.7
PMJ-400	40.0	24.0	1.7

● 鈴木技研工業株式会社

本 社 〒115 東京都北区赤羽西1丁目34番1号  
 ☎03(3905)2311 FAX.03(3905)2317  
 東京製造所 〒332 埼玉県川口市領家5丁目7番14号  
 ☎0482(23)5600 FAX.0482(23)7561

Gマーク連続選定で優秀性を実証!



890

4年連続選定、確かな技術が大きく評価されました。

技術の独創性と優秀性が高く評価されて、TCMホイールローダ800シリーズが、4年連続で通産省「グッドデザイン商品」に選定されました。居住性、耐久性、作業性、安全性、そして経済性を徹底的に追求。「ほんとうに使い易い製品を」というTCMの思いを結晶させた成果です。Gマークで実証されて800シリーズは、いまホイールローダの頂点へ。

■800シリーズGマーク選定商品

- 1986年度選定/870(バケット容量:3.5m<sup>3</sup>)
- 1987年度選定/830(バケット容量:1.2m<sup>3</sup>)
- 1988年度選定/815・820(バケット容量:0.6m<sup>3</sup>・0.8m<sup>3</sup>)
- 1989年度選定/890(バケット容量:5.5m<sup>3</sup>)

**TCM 東洋運搬機**

本社 〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 東京支社 〒105 東京都港区西新橋1-15-5  
☎06(441)9141 ☎03(591)8175

**TCMホイールローダ**

NEW800シリーズ/808A・810A・815・820・830・835・840・850・860・865・870・880・890

# 多芸多才の マルチタレント

価格従来形式の1/2!

## TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

TAIYU-<sup>ディストリック</sup>**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ので、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

### TAIYUのコンクリート打設関連機器

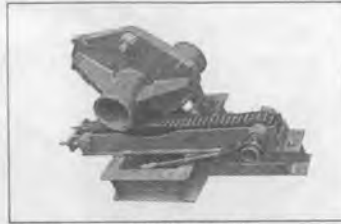
※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター




●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

さらなる安全とクオリティを求めて  
TAIYUは生まれ変わります

旧社名  大裕鉄工株式会社

新社名



CREATIVE ENGINEERING  
**TAIYU**

大裕株式会社  
〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7  
TEL.(0720)29-8101代 FAX(0720)29-8121

我々は身も心も一新してスタートします——

# 豊富な実績

工事用  
エレベーター

大幅な

# カホ製品

能率up!

スロープカー



ロープガイド式  
定員 3名

オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³



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 06-3241-1671(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

次の時代を見つめると  
アスファルトプラントは、こうなる。

最先端技術を30年の実績で磨いた新しい形。



進展する自動車社会、多極分散型国土の形成、地域社会の活性化……と、道路整備はいま急務とされ、その長期計画も着々と実現化しています。こうしたニーズに適応するのが、日工のBIG TOP。大容量ホットビンやOA生産システム、リサイクル設備など、多品種少量生産に即応できる環境適応形。30年の実績をベースに、もてる技術を結集して開発した自信作です。

●多品種少量生産が可能な大容量ホットビン ●コスト低減を実現するヒートバックドライヤ ●高精度電子計量システム ●コンピュータ集中管理 ●45°羽根のスパイラルフロミキサ

合材販売専用  
BoNDシリーズ

**BIG TOP**

**日工株式会社**

本社/〒674 明石市大久保町江井島1013-1 TEL.(078)947-3131代

■営業所  
北海道(011)231-0441 東北(022)266-2601 東京(03)3294-8129 長野(0262)25-8340 東海(052)203-0315  
北陸(0762)91-1303 近畿(06)323-0561 近畿西(0792)88-3301 中国(082)221-7423 四国(0878)33-3209  
九州(092)574-6211 南九州(0992)26-2156 ■出張所/松山(0899)33-3061

東京技術サービスセンター TEL.(0471)22-4611 明石技術サービスセンター TEL.(078)947-3191



“あら、もう?!”

…と、いわれる **頼もしい** 実力です。

何といってもホイールローダはカッコが良くて、安全で、乗り心地が良くて…そして…応答性が良くて、強力で、操作が簡単なことが一番！  
《フルカワのホイールローダ》は、そんなよっぽりにピッタリ。

“アッ”というまにシゴトをやっけてのけます。

### Technology To Our Future

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL35-II	0.35	28	2,380
FL50-I	0.5	38	3,300
FL80-IIS	0.8	56	4,700
FL120-II	1.2	87	7,290
FL150-I	1.5	105	9,260
FL160A	1.6	105	9,175
FL200-I	2.0	135	12,775
FL270-I	2.7	180	15,055
FL330-I	3.3	220	19,265
FL460	4.6	300	28,500

## 古河機械金属

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎(03) 3212-0484



# FL120-II

アーバン ホイールローダ

大阪支社 ☎(06)344-2531 名古屋支店 ☎(052)561-4586  
 岡山建機センター ☎(0862)79-2325 名古屋建機センター ☎(0568)72-1585  
 九州支店 ☎(092)741-2261 仙台支店 ☎(022)221-3531  
 九州建機センター ☎(092)924-3441 東北建機センター ☎(022)384-1301  
 札幌支店 ☎(011)785-1821 壬生工場 ☎(0282)182-3111  
 北海道建機センター ☎(011)784-9644 古河建機販売 ☎(0484)21-3733

マイコン電子制御  
バイブレーター

VH-42

新製品

インバーター  
FU-1200

高周波  
バイブレーター

FG-3000

2年間保証  
スターター&ローター

タンピングランマー



MT-50V

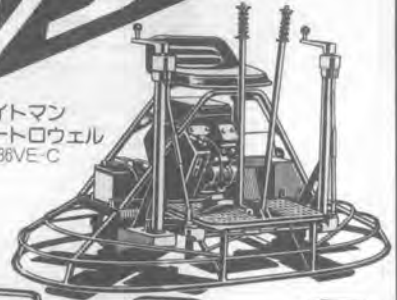


MT-68

FH-FX

21世紀を創る三笠パワー!

ホワイトマン  
パワートロウエル  
JRT-36VE-C



プレートコンパクター

MVC-60  
MVC-70GA  
MVC-77  
MVC-90G  
MVC-110H



バイブレーションローラー



MR-5G



MR-60B

特殊建設機械メーカー

# 三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿蓑町1-4-3  
TEL.03(3292)1411大代
- 札幌営業所 札幌市白石区南通センター6-1-48  
TEL.011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市若林区面町5-1-16  
TEL.022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内南3-1-21(ユタカビル)  
TEL.025(284)6565代
- 部品サービスセンター 春日部市緑町3-4  
TEL.048(734)2401代
- 技術研究所 埼玉県白岡町
- 工場 館林/春日部/足利  
西部地区総発売元

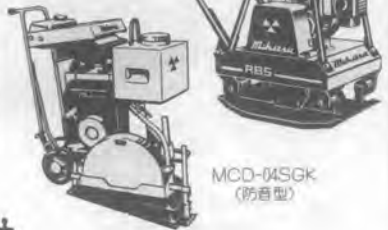
## 三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 TEL.06(541)9631代表

R-65B

バイブロコンパクター

新製品



MCD-04SGK  
(防音型)

●営業所 名古屋/福岡



**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！  
デンヨーのパワーツールズ

●技術で明日を築く  
**デンヨー株式会社**  
本社：〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL.03(3228)1111(大代表)

札幌営業所 ☎011(862)1221	横浜営業所 ☎045(774)0321	大阪営業所 ☎06(488)7131
仙台営業所 ☎022(286)2511	静岡営業所 ☎0542(61)3259	広島営業所 ☎082(255)6601
北関東営業所 ☎0272(51)1931	名古屋営業所 ☎052(935)0621	高松営業所 ☎0878(74)3301
東京営業所 ☎03(3228)2211	金沢営業所 ☎0762(91)1231	福岡営業所 ☎092(503)3553

**難燃性作動液**

水-グリコール系難燃性作動液  
コスモフルードHQ  
水-グリコール系難燃性作動液  
コスモフルードGS

**油圧作動油**

汎用油圧作動油  
コスモハイドロRO  
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**

往復式空気圧縮機油  
コスモレシプロ  
回転式空気圧縮機油  
コスモスクリュウ

**工業用ギヤー油**

省エネ型工業用ギヤー油  
コスモギヤーSE  
省エネ型工業用ギヤー油  
コスモギヤーMO

**工業用グリース**

転がり軸受用グリース  
コスモグリースダイナマックス  
極圧グリース  
コスモグリースダイナマックスEP

**工作機械用潤滑油**

汎用潤滑油  
コスモオルバス  
油圧摺動面兼用潤滑油  
コスモマイティスーパー  
摺動面専用潤滑油  
コスモダイナウエイ

**適油**

**適所。**



★潤滑油に関する資料は下記宛にご請求ください。

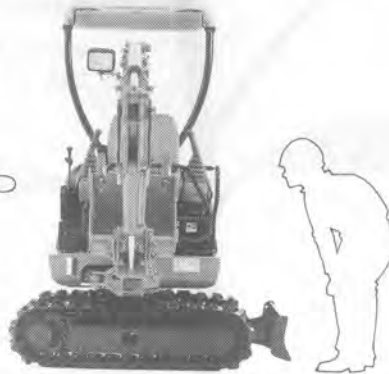
**コスモ石油株式会社**

〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号 東芝ビル(潤滑油部)

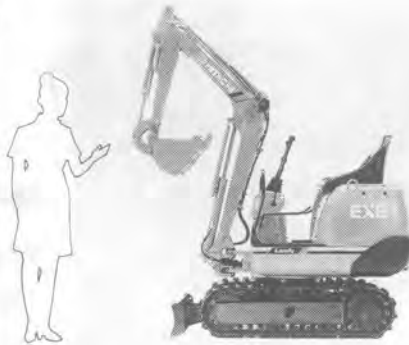
車幅があれば、  
都市のいかなる難所  
でも力を発揮します。



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。



人を選ばず。  
場所を選ばず。

小さな働き者、  
ランディキッド。

**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EX8から  
力強いEX40、さらには超小旋回タイプ2機種も加わって、  
全10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。



**APOLLOIL**

出光

FINEST LUBRICATING OILS FOR CONSTRUCTION MACHINERIES

**アポロイル スーパーディーゼルマルチ**

建設機械用高性能マルチグレードオイル CD<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®

# 性能美人

作業が、美しく、変わっていく。「最適仕様」誕生。



CATERPILLAR®、REGA®はCATの登録商標です。

街へ、人へ。新しいCAT油圧ショベル・REGAが、やさしいイメージを投げかけます。暮らしをつくる仕事は、こんなにも美しい。新思想・フロントハリーションによる最適仕様。最先端の操作・居住性。CATだからの信頼性。いま性能は、美しく限界に近づきました。REGA。暮らしを支えるあなたの、自信と誇りの言葉です。

〈新・発・売〉

## REGA

CAT®油圧ショベル

**CAT** 新キャタピラー三菱 

営業本部 〒107 東京都港区赤坂八丁目1-22 TEL 03-5474-6833



*New Motoring Wave* 新技術を、ときめきに。 **MMC 三菱自動車**

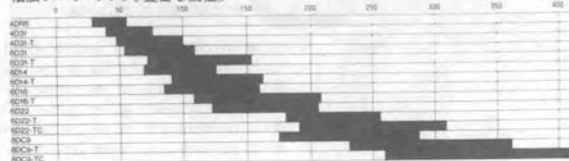
シートベルトをしめて、スピードをひかえめに。安全運転は三菱の願いです。



## 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實力です。

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。



### 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



FULL AUTOMATIC LEVELING SYSTEM

# 完全自動 レベルシステム採用

ROTATING LASER RL-HDB/RL-H

「スイッチON」だけで操作は完了/  
整準ネジと気泡管による整準は必要ありません/  
全て自動で整準から補正まで実行/  
スイッチを入れたらレベルセンサーLS-30を持って  
測定場所へ向かうだけです！

## ■こんなに傾いても正確な測定が可能です

傾きが±10°以内なら完全自動レベルシステムでレーザー光を水平に射出します。



## ■セーフティロックシステム採用

衝撃等で本機が大きく傾くとレーザー光射出が自動停止する安全機構を内蔵しています。

## ■オート/マニュアル切換式

オートモード時：完全自動レベルシステムが作動。  
マニュアルモード時：簡易勾配設定機として使用可能。

## ■内部電源は2方式

単1乾電池を使用するRL-HDBと充電式内部電源使用のRL-Hの2種があります。

## ■完全防水・完全防塵を実現

スイッチ  
ポン!

NEW

ローテーティングレーザー

RL-Hシリーズ

おかげさまで60周年



株式会社トプコン

〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1  
☎(03)3966-3141(大代表)

札幌 011(726)7051 金沢 0762(23)7061  
仙台 022(281)7639 大阪 06(541)8467  
高崎 0273(27)2430 広島 082(247)1647  
大宮 048(643)3141 高松 0878(21)1155  
東京 03(3556)2513 福岡 092(281)3254  
横浜 045(313)3170 鹿児島 0992(25)5811  
名古屋 052(971)1381

# マルチ式合材サイロ登場 リサイクル合材大切に!

NLC合材サイロ導入で、こんな大きなメリットが!

省エネ 出荷量が少ない場合にはサイロだけでOK。  
 能力UP 早朝の出荷ピーク時には、プラント、サイロの同時運転で出荷能力が大巾にUP。  
 無公害 夜間、早朝等、騒音公害地域ではサイロのみの運転でOK。

さらに、NLC合材サイロだけの大きな特長!  
 千万円台合材サイロ供給実現。

- コンパクト (簡易式 $\frac{1}{3}$ )  
コンパクト設計により、地上高も低く、どんな場所でも移動可能。
- 低コスト (誘導加熱)  
徹底した省エネ設計により、低コストが実現。
- 強制排出 (二次混合)  
合材排出には、当社独自の強制排出スクリューを使用し、ゲート部分の詰まりを解消。
- 品質管理 (加熱セパレータ)  
特殊電気加熱及び自動コントロールにより、低ワット密度が実現。  
スクリュー二次混合によりバラつき防止。
- 自由設計 (組立自由)  
どんな場所でも自由なレイアウトが可能。
- サテライト (マルチ式)  
6種類に分け敷地に合せ自由に使用出来る。

## マルチ式組立例 (現場に合わせた自由設計)



### 1. サテライト方式 (AP→ダンプ→サイロ→出荷)

サイロ設置場所が自由に選べます。サイロの数を増やすことにより、異なった種類の合材を出荷できます。また、計量器の増設も簡易です。



### 2. トロリー方式 (AP→トロリー→サイロ→ベルコン→出荷)

連続運動ができ、合材出荷に合わせ投入が簡易にできます。少量の合材出荷も容易です。



### 3. ベルコン投入方式 (AP→トロリー→ベルコン→サイロ→出荷)

設置場所が自由に選べ、またサイロ容量も比較的的自由です。計量器の増設も可能です。



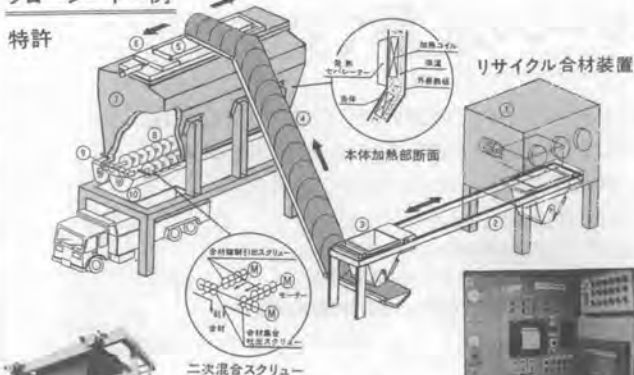
### 4. ホットエレベーター方式 (AP→トロリー→エレベーター→サイロ→出荷)

設置場所をとらず、敷地を有効に利用でき、サイロの増設、計量器の取付も容易です。

●オプション (フル装備可能) 豊富なオプションの取りつけで、グレードUPが可能。

## フローシート一例

特許



### 全自動システム明細

- ① AP 本体
- ② トロリーガイドレール
- ③ トロリーホッパー
- ④ 耐熱ベルコン
- ⑤ 可逆ベルコン
- ⑥ 密閉式投入ゲート
- ⑦ サイロ本体
- ⑧ 合材強制引出スクリュー
- ⑨ 合材集会社出スクリュー
- ⑩ 排出ゲート

自動制御盤

トロリーホッパー



サイロ本体

製造元 日東技研株式会社

総販売元

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 ☎(03)3492-0051(代)



# 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か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(7能力:4.9t×3.7m(RK70M) 7.0t×2.5m(RK70) 主フック最大揚程:22.6m

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2番6号 TEL.03-3797-7117

SAKAI® JCB

# 大地を舞台に駆け廻る。

ロングブームと豊富なアタッチメントで、さまざまな仕事を大きくこなす ● カニ歩きのステアリング・モードで小回りに優れ、狭い場所でも大活躍 ● 力強い四輪駆動で、不整地や軟弱地でも機動力を発揮 ● アタッチメントは、スピード交換のQフィット機構 ● 低重心設計で、優れた安定性 ● オペレーター環境を重視した、快適なキャビン ● メンテナンス・フリーで、整備時間もコストも軽減



## ロードオール 525



酒井重工業株式会社

〒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  
仙台営業所 TEL022-231-0731  
北関東営業所 TEL0485-96-3336

南関東営業所 TEL03-3452-8611  
名古屋営業所 TEL052-563-0651  
北陸営業所 TEL0762-40-7041

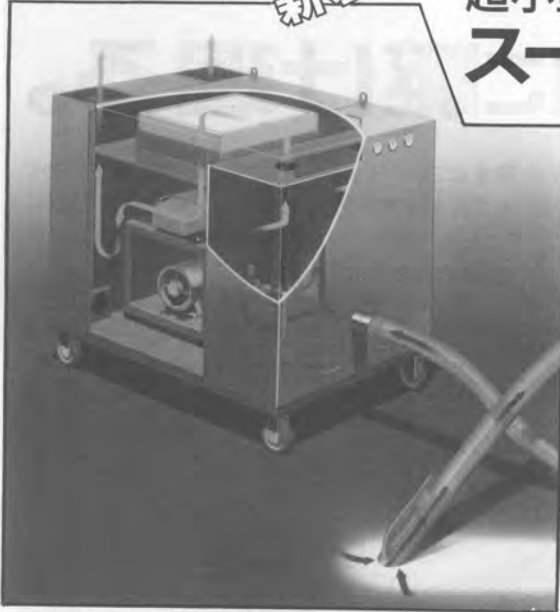
大阪営業所 TEL0726-54-3366  
広島営業所 TEL082-227-1166  
四国営業所 TEL0878-81-5777

福岡営業所 TEL092-503-2971  
プロダクトサポート部 TEL0480-52-1111

# きれいな環境をクリエ

新製品

## 超小型バキュームユニット スーパークリーナー



### ■仕様

バキューム能力：3T/Hr 10m<sup>3</sup>/min  
バキューム圧力：-4,500mmAq  
動力：15KW  
電源：AC200/220 3φ  
ろ過精度：0.5μ×80%  
再生方式：手動エアノッカー  
ダストパンカー：66ℓ  
吸込ノズル口径：φ100  
重量：1,100kg  
騒音：76dB(A)

■用途……………セメント・砂・石材・コンクリー

※15KW～22KW選定可能

コンパクトで大風量。高度な粉塵処理

## コンパクトバッグ RE-70C



### ■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  
概略寸法：φ705×1,500L×1,060H  
重量：約110kg  
吸込ノズル口径：φ300  
騒音：80dB(A)

### ■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

環境を考える流機です。

# イトするクリーナー群

ハイパワーバキューム

## スーパークリーナー DX

新製品



※22KW～37KW選定可能

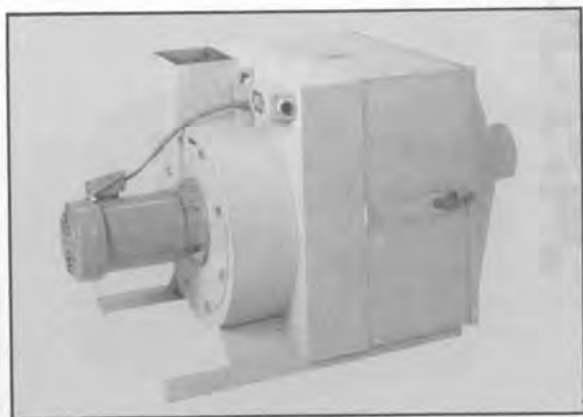
トガラ・廃材・プラストの研掃材回収・砂利・れんが・ガラス

### 仕様

バキューム能力：5T/Hr 13<sup>3</sup>/min  
バキューム圧力：-5,500mmAq  
動力：22KW  
電源：AC200V 3φ  
ろ過精度：0.5μ×90%  
再生方式：エアノッカー自動再生  
ダストパンカー：150ℓ  
吸込ノズル口径：φ100  
重量：1,600kg  
騒音：80dB(A)

「煙が消える」

## ヒュームコレクター RE-20HF



### 仕様

処理風量：25m<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：616W×646H×1,177L  
重量：約80kg  
吸込ノズル口径：φ200  
騒音：76dB(A)

### 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  
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丁目16番7号 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丁目5番21号  
☎0436(24)2181(代表) FAX.0436(24)2182



ツルミポンプ

軽い・小さい・強い、  
三拍子そろった高性能。

一般工事排水用  
水中ハイスピンポンプ  
LB3シリーズ



重さは9.5kg、大きさはほぼA4サイズ。(LB3-480の場合)片手で運べる高性能ポンプは、小さいながら土木作業の過酷な用途にも十分対応します。メンテナンス作業も、ボックスレンチ一本でOK。(KTV2シリーズも同様)

一般工事排水用  
水中ハイスピンポンプ  
KTV2シリーズ



余計な部分はシェイプアップ。材質にアルミダイキャストや特殊合成ゴムなどを使用し、従来の型式から10kg以上軽くなりました。細身設計により、鋼管や円筒坑(管径300mm)などに無理なく入ります。

ディープウェル用水中ポンプ  
GHZ(-W)シリーズ



細めて凸出のないスタイル。吐出し口の安定取付と作業に便利なセンターフランジ構造を採用。配管に接続したままで、重心ぶれを起こすことなく深いところにも据付できます。(GHZ-Wは高揚程仕様)

ヒト科にやさしいポンプです。



テクノロジーの風向きが、少し変わってきたようです。技術のための技術から、ヒトのための技術へ。高性能オンリーから、使いやすさを考えた機能へ。今、ツルミはヒト科の生き物に、優しいまなざしを送ります。ポンプを通して、思いやりのテクノロジーをお届けします。



ツルミ発、人と地球への快適工学  
**Amenics**

未来への流れをつくる技術のツルミ

株式会社 鶴見製作所

大阪本店 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号 TEL(06)911-2351(代) 東京本社 〒110 東京都台東区台東4-27-4 (アイテアル第5ビル) TEL(03)3833-9765(代)

# クーリングユニット

坑内冷房装置

高温多湿なシールド先端部を冷房します。

さわやかな除湿・冷風を提供する



- 作業環境改善システム  
切羽附近の発生熱量に見合う冷房能力を持った、除湿・冷風を換気循環する。
- 泥水シールド及び土圧シールドに  
冷熱源を泥水や工業用水から得る水冷2方式 (CU-1800型、CU-700型)
- ECLシールド、T・B・M工事に  
高熱量、大熱量対応方式も近々レンタル開始。

建機レンタル

**A K T / O**

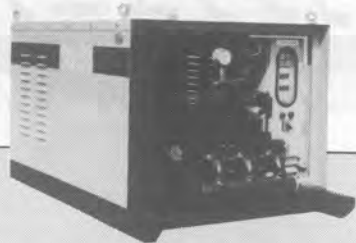
株式会社アクティオ

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:03-3687-1465 ■横浜支店 Tel:045-593-6443  
■関西支店 Tel:025-284-7422 ■東関東支店 Tel:0472-46-7011  
■名古屋支店 Tel:06-563-9191 ■東北支店 Tel:022-265-3191  
■名古屋支店 Tel:0568-77-7320 ■静岡支店 Tel:054-238-2944

エンジニアリング事業部

■東京 Tel:0474-22-4100 ■名古屋 Tel:0568-77-8341  
■仙台 Tel:022-231-3531 ■東松山 Tel:0493-24-8304

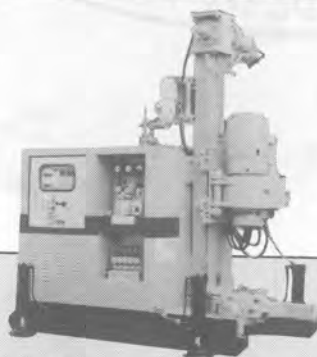
# YBMは地盤改良の システムメーカーです



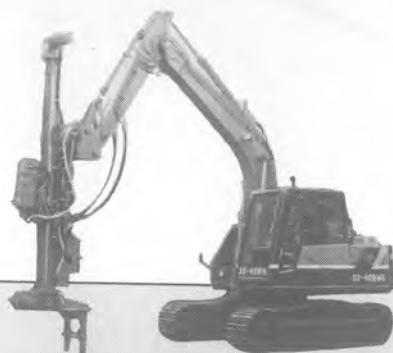
高圧注入ポンプ SG-30V



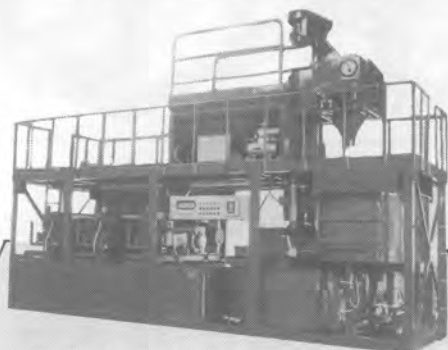
ジェットグラウトポンプ  
SG-75, SG-100



地盤改良機 SS-15S/SS-30S



バックホー搭載型地盤改良機  
SS-40BH/SS-60BH



地盤改良プラント SM-600II



高圧グラウト流量計  
YFM-H120A

**YBM**の地盤改良システムは、空港・港湾・河川・都市土木等未来を見つめた工事に活躍しています。



製造元 株式会社 **吉田鉄互所**

YOSHIDA BORING MACHINE MANUFACTURING CO.,LTD.

本社・工場 佐賀県唐津市原1534 TEL.(0955)77-1121 〒847

FAX.(0955)70-6010 TELEX.747628 YBM RIJ

東京支社 東京都港区芝大門1丁目3番地6号(喜多ビル3F) TEL.(03)3433-0525 〒105

FAX.(03)5472-7852 TELEX.02427142 YBM TOK

# 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、処理水水质が良好で、原水の水量、水质の変動に対しても処理性能はきわめて安定しております

3) 経済性の向上

超高速分離に加え、全ての機構を共通スキット上に組み込み、コンパクト化された小型装置であるため、敷地面積がきわめて少なくてすみます また、工事の進捗状況に応じた装置の移動も容易です

4) 優れた操作性

スタートアップが非常に早く断続運転もスムーズに行えます 運転再開後は短時間で良好な水质が得られ、維持管理もきわめて容易です

5) 高濃度の排泥

排出スラッジは造粒化により高い密度の粒子となるため、濃縮部での圧密性が高く高濃度で排出されます 従って、スラッジ搬出容量を少なく出来ます

6) 炭酸ガス中和の採用

炭酸ガス中和は従来の無機酸中和に比べ反応時間が早く、PHの戻り現象も生じません  
また、過剰注入の場合でもPHは5.8以下になることなく、運転管理上も安全、無害です

7) 小型軽量シンプル設計

狭い場所でも濁水処理が行なえる装置とするため、特に必要としない排出スラッジの脱水装置は処理本体と別にし、必要な場合に組合わせる方式としました これにより本体は非常にシンプルで小型軽量の使いやすい装置となっています

**装置要項**

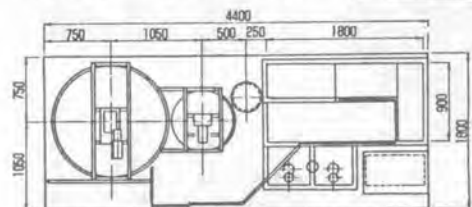
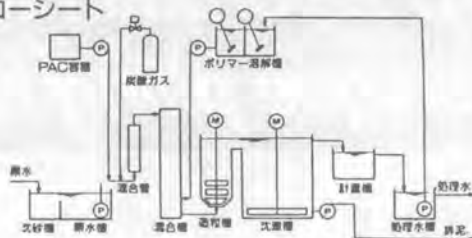
標準処理量	15 m <sup>3</sup>	中和方式	炭酸ガス(装備)
原水水质	SS:1000~5000ppm PH:11		ポンベ 30kg・4本)
処理水质	SS:25ppm以下 PH:5.8~8.6	電源供給	3相200/220V 8kW
重量	搬送:3.5t 運転:10t		

注意: 寒冷地や凍結が予想される時期は必ず凍結防止の手段を構じして下さい

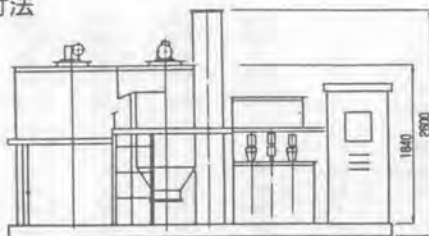
**用途**

建設工事全般の排水処理

**フローシート**



**装置寸法**



安全と信頼  
**SANEE**

**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(∅)	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：兵庫県三原郡淡町賀集50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-40  
作業高さ  
: 6.00m  
作業台高さ  
: 4.00m



# 創業45周年

## SPRINT 振動ローラー

センターピン方式  
アスファルト舗装最適

MUC-40A型4t (前鉄輪・後タイヤ)  
MUS-40A型4t (前後輪共・鉄輪)  
MUC-30W型3t (前鉄輪・後タイヤ)  
MUS-30W型3t (前後輪共・鉄輪)



## バイプロ 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



[道路養護専門機]

## 株式会社 明和製作所

本社・営業部 〒332 川口市青木1丁目18番2  
第一工場 〒332 川口市青木1丁目18番2  
☎(0482)51-4525代 FAX.(0482)56-0409  
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地  
☎(0482)83-1611 FAX.(0482)82-0234

営業所

大阪 ☎(06)961-0747~8  
名古屋 ☎(052)361-5285~6  
福岡 ☎(092)411-0878-4991  
仙台 ☎(022)236-0235~6  
広島 ☎(082)293-3977-3758  
札幌 ☎(011)857-4889

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。



(鹿島建設株式会社修善寺作業所殿納入)

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. シャビ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

## 1992年(平成4年)5月号PR目次

### —A—

(株) アクティオ……………後付 45

### —C—

コスモ石油(株)……………後付 33

### —D—

デンヨー(株)……………後付 32

(社) 土木学会……………〃 14

### —E—

エクセン(株)……………後付 12

### —F—

古河機械金属(株)……………後付 30

### —H—

範多機械(株)……………後付 18

日立建機(株)……………〃 34

(株) 堀田鉄工所……………〃 11

### —I—

出光興産(株)……………後付 35

### —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 22

栗田さく岩機(株)……………〃 13

### —M—

マルマ機工(株)……………後付 6

マルマ重車輛(株)……………〃 4

真砂工業(株)……………〃 20

丸善工業(株)……………表紙 2

丸友機械(株)……………後付 1

三笠産業(株)……………〃 31

三井物産機械販売(株)……………〃 7

三菱自動車工業(株)……………〃 37

(株) 明和製作所	後付	49
(株) 森長組	ク	48

—N—

(株) ニチユウ	後付	39
内外機器 (株)	ク	5
(株) 南星	ク	12
日工 (株)	ク	29
日鉄鋳業 (株)	表紙3・ク	28
日本ゼム (株)	ク	15
日本鋳機 (株)	ク	50

—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	13・16・17
(株) 流機エンジニアリング	後付	42・43

—S—

サンエー工業 (株)	後付	47
サンテック (株)	ク	21
酒井重工業 (株)	ク	41
新キャタピラー三菱 (株)	ク	36
神鋼コベルコ建機 (株)	ク	40
鈴木技研工業 (株)	ク	25

—T—

(株) トプコン	後付	38
大成ロテック (株)	ク	10
大裕 (株)	ク	27
(株) 鶴見製作所	ク	44
(株) 東京鉄工所	ク	23
東京流機製造 (株)	表紙2・ク	24
東洋運搬機 (株)	ク	26
(株) 東洋内燃機工業社	ク	9
特殊電機工業 (株)	ク	2

—Y—

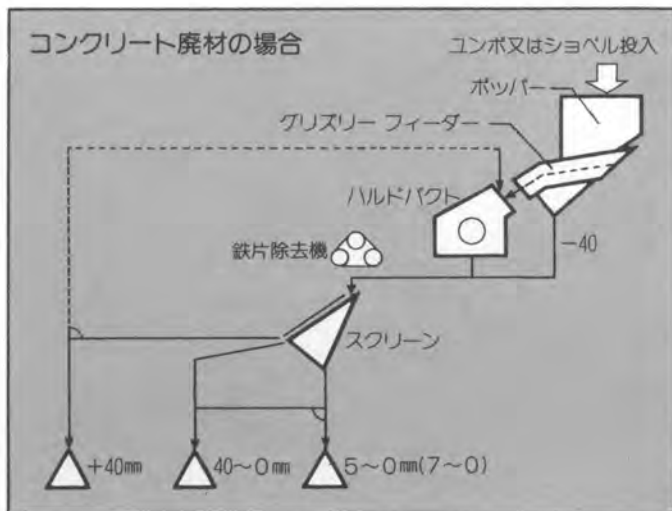
横浜エイロクイップ (株)	後付	19
(株) 吉田鉄工所	ク	46
吉永機械 (株)	ク	1



廃材を100%再生する  
 抜群の処理能力

# 廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などを選別、  
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



■ハー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**

**avance**  
PC28UU  
PC50UU  
PC75UU

新しいキーワードは「テクノ・ルネッサンス」。それは、人間を尊重し、環境との調和を図りながら、技術革新を通じて今までにない優れた建設機械の創造をめざす、私たちの心意気です。その最初の成果が、4月発売のアバンセUU。自信をもって世に問う、画期的なパワーショベルです。建設機械とは、人に快適さをもたらすための社会的道具である——そんな熱い思いが脈うっています。先進性、完成度の高さはもとより、人や環境にやさしい高性能が自慢です。人に近い場所で働く都市型パワーショベルに求められる要素を結晶させたアバンセUUによって、私たちは今、「テクノ・ルネッサンス」の緒につきました。来る21世紀へ向けて、テクノロジーと英知の全てをかため、建設機械の未来像を模索し、新しい道を歩き始めています。これからの、KOMATSUの、建設機械を見ていてください。

先進の4システム搭載  
①深さ測定システム ②高さ/深さ自動停止システム ③オフセット仕置決めシステム ④干渉防止システム

充実のワイドセレクション  
●ディープマスター(テレスコピックアーム仕様)  
●ジオマスター(基礎掘削仕様車) ●パワーマスター(解体仕様車)

「建設の機械化」  
定価 一部 六七〇円(本体価格六五〇円)

**テクノ・ルネッサンス。1992、春、始まる。**

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) TEL 東京(03) 3572-3381 代  
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 善屋ビル3階 TEL 大阪(06) 362-6515 代

雑誌03435-5