

建設の機械化

1994 SEPTEMBER No.535 JCOMA

9

●関西国際空港特集



超小旋回型油圧ショベル Landy MARCCINO シリーズ 日立建機株式会社

お手持ちのミニバックホーを生かす

マルゼン搭載型油圧ブレーカ

MHB-30

(バケット容量:0.01m³クラス)

MHB-50

(バケット容量:0.02m³クラス)

MHB-60

(バケット容量:0.02~0.1m³クラス)

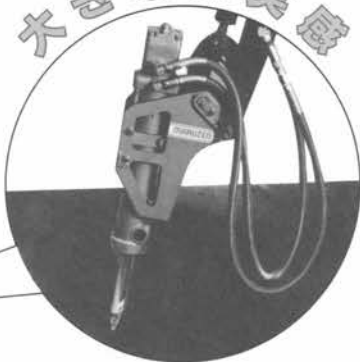
MHB-70

(バケット容量:0.02~0.1m³クラス)

小さな体で



大きな充実感



■特長■

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

丸善工業株式会社

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

ずり出し機械 ジオマック

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

★その他のずり出し機械等

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

※その他特殊型にも対応します。
 ※機種によりレンタルも行っております。

●安全 ●高能率 ●低騒音 ●



9.5M³電動油圧バケット付橋形クレーン

YGMT-10H-400 巻上速度 70m/min 横行速度 70m/min 走行速度 8m/min

永吉永機械株式会社

■本社：東京都墨田区緑4-4-3

■工場：千葉・茨城

■TEL 03-3634-5651

■FAX 03-3632-0562

資料をご請求下さい 営業部

建設工事情報化セミナー（第5回）開催のご案内

社団法人 日本建設機械化協会

本協会では事業活動の一環として、1988年度より「建設工事情報化委員会」を設け、ICカードを用いた建設工事現場における情報化システムの構築と普及に関する研究に取り組んでおります。また、1992年度より3年間の予定で、建設省、本協会および38の企業・団体が協力して「ICカードによる施工情報システムの開発に関する共同研究」を行っております。

このたび、これまでの研究成果の発表と、ICカードによる標準化の動向、建設事業・施工現場の情報化のあり方などをテーマに下記によりセミナーを開催することと致しました。

関係各位のご参加をお願い申し上げます。

記

日 時 1994年11月7日（月）13:00～17:00

場 所 機械振興会館 地下2階ホール（東京都港区芝公園3-5-8）

内 容

1. 建設施工における情報化への期待 建設省建設経済局建設機械課長 今岡亮司
2. 建設事業における情報化の潮流 茨城大学教授 岩松幸雄
3. ICカードによる施工現場の高度情報化への取り組み—官民連帯共同研究「ICカードによる施工情報システムの開発」の現状— 建設省土木研究所材料施工部機械研究室長 吉田 正
休 憩（官民連帯共同研究成果品・パネルの展示）
4. ICカードによる施工管理の高度情報化 大成建設(株)技術本部生産技術開発部情報化施工開発室長 鈴木明人
5. 作業員のICカード利用への取り組み 清水建設(株)技術開発センター情報技術開発部課長 猪腰友典
6. ICカードによる機械管理の有効性 鹿島建設(株)建設総事業本部機械部電機課長 三浦正之
7. ICカード活用事例と標準化の動向 東京工業大学教授 大山永昭
(講目、講師は変更することがあります)

定 員 250名

参加費 10,000円（配布資料、消費税を含む）

但し、(社)日本建設機械化協会会員、ICカード官民共同研究参加企業、官公庁、学校は、8,000円（配布資料、消費税を含む）

申込み方法および申込み先

裏面申込み用紙に必要事項記入のうえ、FAXで申込んで下さい。なお、参加費は前もって下記に振込んで下さい。

送金口座 三菱銀行飯倉支店 普通預金 0001003 (社)日本建設機械化協会

申込み先 〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館 社団法人日本建設機械化協会

Tel 03-3433-1501/Fax 03-3432-0289

申込み期限 10月21日（金）但し、定員に達し次第締切ります。

お問合わせ先 (社)日本建設機械化協会 Tel 03-3433-1501/Fax 03-3432-0289

内閣府の審議（回2系）一七五サハ時計事工組組

建設工事情報化セミナー（第5回）申込書

平成6年 月 日

(社)日本建設機械化協会御中

会社（官庁，団体）名

所，部課名

氏名 () () ()
() () ()

住所

電話番号

FAX 番号

申込者振込銀行名

振込月日

振込金額

建設機械の設置

1994.9

No.232

建設の機械化

1994年9月号

JCMA

建設の機械化

1994.9

No.535



◆巻頭言 関西国際空港の開港を迎えて……………	布施 洋 一	1
◆関西国際空港特集		
計画から完成まで……………	中 尾 成 邦	3
空港島工事における機械化施工技術……………	小 川 繁 太 郎	11
連絡橋建設工事における機械化施工技術 ……………	有 村 慎 一 郎・川 上 賢 明	18
関西国際空港旅客ターミナル……………	荒 尾 和 史	26

グラビヤ—関西国際空港の工事記録

◆ずいそう パソコンの効用……………	瀬 田 幸 敏	34
◆ずいそう 歳の趣味……………	古 瀬 紀 之	36
球体シールド工法の施工実績 —観音川導水渠工事—……………	平 世 忠 夫	38
◆平成5年度官公庁・建設業界で採用した新機種		
建設業界(その2)……………	植 松 勝 之	43
平成5年の建設機械新機種とその傾向(2)……………	杉 山 庸 夫	60
◆わが工場 石川島建機 本社工場……………	原 田 輝 久	67
◆海外情報……………		71
◆新工法紹介 03-98 建築資材自動搬送システム/03-99 ハイブリット・スリップフォーム工法/03-100 NEOS(ネオス)工法/04-109 セグメントドーリによる地上搬送設備/11-33 粘性土対応掘削土搬送システム「パイププレートコンベヤ」……………	調 査 部 会	72



◆文献調査	調和への推進によりメーカーに熱意をもたせる／地下を 精密に開発する／アメリカにおけるクレーンの新世代……………	文献調査委員会	77
◆整備技術	潤滑油の知識（その1）高性能ディーゼルエンジンオイルの現状と 今後の動向……………	整備部会	80
◆支部便り	支部通常総会開催および建設機械優良運転員・整備員の表彰 ……………		85
◆統 計	建設工事受注額・建設機械受注額の推移……………	調査部会	99
◆お知らせ	下請契約における代金支払の適正化等について／「統計 の日」によせて／「調査票提出促進運動」の実施について／建設機 械施工環境整備促進融資制度の活用について……………		100
行事一覧	……………		102
編集後記	……………（藤崎・桑島・永井）		106

◇表紙写真説明◇

超小旋回型油圧ショベル Landy MARCCINO
シリーズ（EX 75 UR）

日立建機株式会社

日立建機の超小旋回型油圧ショベルは、上下水道・
管工事などの狭所作業に適した都市土木工事用として
シリーズ化してまいりました。本機は、使いやすく、
仕事ができ、快適に、をコンセプトに、このクラス
の標準型油圧ショベル並みの速い作業スピードと強力
な掘削力を持ち、狭所作業用の都市型専用機ではなく、
広範囲な一般土木用でも威力を発揮する全領域型ショ
ベルです。また、コンピュータによるフロント制御シ

ステムの搭載、快適で機能的なキャブ、軽快な操作、
静かな運転音、将来の排ガス規制を先取りしたクリー
ンエンジン搭載、安全への細かな配慮など、数々のニー
ズに応じて一台二役をこなす全領域型ショベルです。

＜本機の主な仕様＞

標準バケット容量……………	0.25 m ³
機 械 質 量……………	7,500 kg
最大掘削半径……………	6,360 mm
最大掘削深さ……………	4,250 mm
旋 回 速 度……………	12.0 rpm
エンジン定格出力……………	55 PS/2,000 rpm
ゴムクローラ・キャブ仕様	

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	中岡 智信	建設省土木研究所研究調整官
上東 広民	本協会建設機械化研究所顧問	寺島 旭	本協会技術顧問
桑垣 悦夫	丸誠重工業(株)特別顧問	石川 正夫	前佐藤工業(株)
中野 俊次	酒井重工業(株)専務取締役	神部 節男	前(株)間組
新開 節治	(株)西島製作所理事営業本部 公共担当部長	伊丹 康夫	工学博士
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	(株)エミック常務取締役	両角 常美	(株)港湾機材研究所取締役
中島 英輔	本協会建設機械化研究所所長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所
後藤 勇	本協会建設機械化研究所副所長		

編集委員長 今 岡 亮 司 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

渡辺 和弘	建設省建設経済局建設機械課	塩山 国雄	三菱重工業(株)建機部
永田 健	建設省道路局有料道路課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 営業本部販売促進部
安食 昭吾	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 晃	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場設計室
堀口 和弘	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	平田 昌孝	ハザマ機電部
東山 茂	運輸省港湾局技術課	加藤 実	(株)大林組機械部
藤崎 正	日本鉄道建設公団東京支社設備部	望月 光	東亜建設工業(株)土木本部機電部
東 孝弘	日本道路公団施設部施設保全課	石崎 焜	鹿島機械部
小松 信夫	首都高速道路公団第三建設部 調査課	後町 知宏	日本舗道(株)技術開発部
土山 正己	本州四国連絡橋公団工務部設備課	永井 健	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
杉山 篤	水資源開発公団第一工務部機械課	根尾 紘一	(株)熊谷組建設総合本部工事本部
芹澤 富雄	日本下水道事業団工務部機械課	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
吉村 豊	電源開発(株)建設部	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
志田純一郎	日立建機(株)直轄営業本部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) 技術本部技術情報センター
穴見 悠一	KOMATSU 新事業推進本部 ロボット事業部		

巻頭言

関西国際空港の
開港を迎えて

布施 洋一



平成6年9月4日、関西国際空港は待望の開港の日を迎えた。

わが国で初めての24時間運用できる本格的な国際空港の誕生であり、新しい空の時代に向けての画期的な出来事ということができると思う。24時間運用のメリットは、時間制限がない分便数を拡大できること、柔軟な時間設定によって乗りつぎのターミナルとしての利便性が增大すること、深夜の時間帯を活用した貨物輸送の充実が図れることなど数多くあげることができる。これらのメリットがもたらすさまざまな効果は、今後関西国際空港の発着便数が増加し、その能力が徐々にひき出されていく過程でじわじわとあらわれてくるであろう。

この画期的な空港を生み出すために動員された土木工事の技術もまたひとつの時代を画するに足るものであったということができよう。従来の空港立地に由来するさまざまな問題、ことに航空機騒音もたらす問題を回避することを最優先の課題として、関西国際空港は大阪湾東南部の海岸線から約5km離れた泉州沖に立地することが、昭和49年に決定された。海域の平均水深は約18m、海底には極めて軟弱な沖積粘土層が厚く堆積し、その下には数百メートルにわたって基盤岩が存在しないという、従来の常識からみれば巨大構造物を造るのに全く適さない立地条件のもとであったが、昭和59年10月に、これも初めての試みとして民間会社である関西国際空港株式会社が、国際空港という公共施設の建設、運営主体として設立され、建設が開始された。以来10年、実際に工事に着手してから7年有余を経たいま開港にこぎつけることができたのは、この工事が置かれた技術的に非常に厳しい自然条件からみて、驚くべき早さであったといってさしつかえないであろう。

空港の立地が決まった時点でただちに、2つの大きな困難が予想された。すなわち、ひとつは軟弱地盤上に巨大な人工島をつくり、しかも沈下が進行する中で、島上に巨大な構造物を作らなければならないこと、もうひとつは、約5km離れた海上と陸岸を結ぶ巨大な橋をこれも基盤岩の存在しない軟弱地盤上に建設しなければならないことであった。空港島の造成については、総量約1億8千万 m^3 に及ぶ土砂をいかに安

定的に供給し、かつ圧密を促進させできるだけ早期に沈下を安定させるかが大きな課題であった。このため、作業船の工程をすべて一元的に管理するコンピューターシステムを構築するとともに、サンドドレーンやサンドコンパクションパイルなど圧密促進工法を総動員してこれに対処した。工事途上、洪積粘土層の圧密沈下というこれまで経験したことのない現象が生じ、これが大きな要因となって開港が当初の予定より若干遅れることとなったのは周知のとおりであるが、全体として工事は概ね順調に推移し、無事完成を迎えることができた。一方連絡橋についても、約4kmの道路、鉄道併用の長大橋を建設するうえでのさまざまな困難に対して、多くの最新技術を導入し、工夫の積み重ねをくり返して対処することとなった。例えば下部工については、世界で初めて大口径長尺摩擦杭による基礎の使用に踏み切り、実験を重ね実用性のメドがついた後も、1本ずつの支持力と基礎工全体の支持力を慎重に確認しながら念入りに施工した。また、水中不分離性コンクリートの使用や大ブロッカー一括架設工法(上部工はモーメント連結法)の採用により、現場海域を汚濁させることなくすみやかに工事を進められるようにした。さらに、海上という自然環境の厳しさからくる強風や腐食に対応するため、ダイナミックダンパーや電気防食などの技術を積極的に採用した。最も神経を使ったのは、摩擦杭によって沈下しない連絡橋と数mのオーダーで沈下する島をいかにスムーズに連結するかということであったが、これに対しては、接続部を3つの支間に分割し、その各支点における基礎杭(摩擦杭)の長さや本数を調節することによって沈下量をコントロールし、島の沈下に追従して円滑な接続ラインが得られるよう工夫した。なお、空港島の造成に対しては平成5年に土質工学会から技術賞を、連絡橋の建設に対しては平成4年に土木学会から田中賞をそれぞれいただくことができ、その技術力と施工の努力が広く認められたことは、関係者として実にうれしい限りであった。

以上のことどもを含め、関西国際空港の建設は現在の土木技術の最先端の水準を示すものとして、永く記念されてしかるべきものと思う。建設に携わった数多くの関係各位に対してあらためて敬意を表するとともに、深く感謝申しあげる次第である。

関西国際空港は、第一期計画分の建設を終了し建設工事としては一段落したところで開港を迎えた。空港全体の工事と並行して進められた高速道路や鉄道の整備のおかげで、海上空港であるにもかかわらず他に類を見ないほどアクセスの利便性の高い空港となることができた。また、騒音等の問題をもたらない空港として、大きな期待を寄せられながら開港できたのも、従前になく幸福なことであった。当面滑走路が1本しかなく、航空需要の対応や横風対策等の観点からさらに滑走路2本を加える全体構想の実現を急ぐ必要があるなど、建設面で引続き対応すべき課題も多く残されているが、関西国際空港に寄せられる大きな期待に的確に応えるべく、まずは運用管理に万全を期していきたいと考えている。関係各位のさらなる御支援を切に希望したい。

関西国際空港 特集

計画から完成まで

中尾成邦*

1. 経緯

我が国の航空輸送は、経済の発展、海外との交流の活性化・高速性志向の高まり等を背景に近年急速に進展しており、今後21世紀に向けて着実に増加するものと予想される。首都圏と並ぶ二大都市圏の一つである近畿圏をみると、唯一の国際空港である大阪国際空港は、環境対策等の配慮から利用時間とジェット便数が制限されており、外国からの新規乗入れや増便の要請に対して対応できず、また国内においても、増便もしくは新たにジェット機の就航が可能になった地方空港からの新規乗入れも困難な状況にある。これらは、我が国の国際化に障害となっているほか、特に近畿圏の国際化の遅れや経済の地盤沈下の要因となっている(図-1、図-2、図-3参照)。

このような状況を改善するため、騒音対策を優先して、大阪府南東部の泉州沖約5kmの海上に、我が国初の本格的な24時間空港を建設することとなった(図-4)。

空港の設置管理は、国・地方公共団体・民間が一体となって株式会社方式とすることとし、昭和59年に関西国際空港(株)が設立された。以来10年を経過したが、これまでの間、概ね環境アセスメント等に2年、護岸工事に2年、埋立造成工事に3年、施設建設工事に3年を要した。詳細は表-1、図-5のとおりである。

2. 計画の概要

関西国際空港の建設にあたり、次の4つの基本方針が定められた。

- ① 大阪湾やその周辺地域における騒音等公害の防止

と自然環境の保全に充分配慮する。

- ② 国際航空輸送の飛躍を担う日本で初めての本格的な24時間運用可能とする。
③ 国際線・国内線の乗継ぎが便利な拠点とする。
④ 空港機能を十分発揮できるよう、多様な交通手段を確保する。

また、関西国際空港の整備は、滑走路3本の全体構想を踏まえ段階的に行われることとされているが、現在工事の第一期計画においては、面積511haの空港島に幅60m、延長3,500mの滑走路1本と旅客ターミナルビル等の諸施設が整備され、年間離発着回数約16万回の能力となる。

空港へのアクセスは陸上交通と海上交通とがあるが、陸上交通の要は空港島と対岸部とを結ぶ海上部延長3.75kmの連絡橋である(図-6、図-7参照)。

表-1

年・月	事 項
昭和43年	運輸省が泉州沖を含む8箇所を対象に調査を開始
昭和49年	運輸大臣の諮問機関である航空審議会が、規模および位置(泉州沖が最適)を答申
昭和55年	航空審議会が関西国際空港の計画について詳細な位置・工法等を答申
昭和59年 2月	関係閣僚協議会において、関西国際空港第一期計画を了承
10月	関西国際空港株が発足
昭和62年 1月	環境アセスメント等の必要な手続きを経て、空港島建設工事に着手(改訂地盤改良、護岸工事)
平成元年 6月	空港島護岸が完成
平成3年 5月	旅客ターミナルビル着工
12月	空港島造成工事完了
平成4年 11月	管制塔が完成
平成5年 12月	滑走路・誘導路・エプロンが完成
平成6年 3月	ILS(計器着陸装置)等の航空保安施設が完成
4月	連絡橋が完成し、開空道・海岸線等の道路と連絡
6月	旅客ターミナルビル等の主要施設が完成。連絡鉄道が開業
7月	大阪空港・八尾空港を含む半径130kmの広域航空管制を開始 島内初のコンビニ店が営業開始

* NAKAO Narikuni

関西国際空港(株)空港計画部企画課長

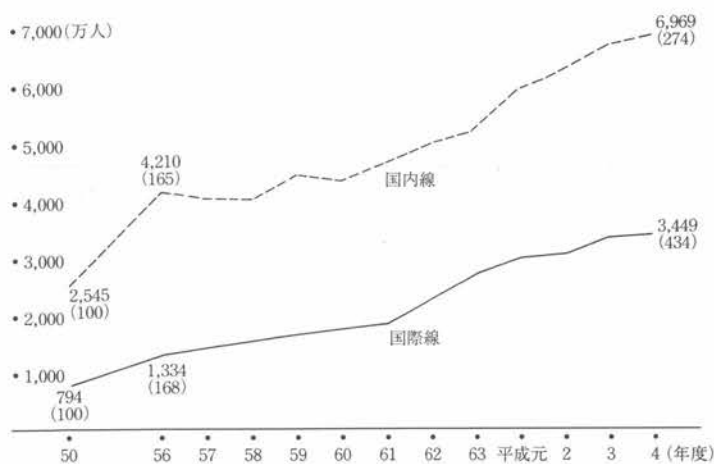


図-1 航空旅客数の推移



図-2 航空貨物の推移

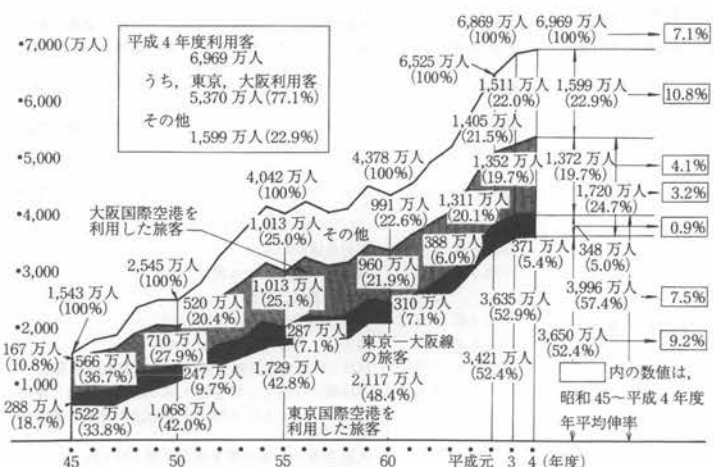


図-3 大阪・東京国際空港利用者数の推移

この連絡橋は、上段が往復6車線の自動車専用道路で道路公団の関西空港自動車道および阪神高速道路公団の湾岸線に直結している。また下段はJR西日本および南海電鉄が相互に乗入れる複線の鉄道となっており、大阪市内からは29分で到達できる。

海上交通としては、神戸からの高速船が28分で到着し、また洲本・徳島・大阪とも同じく高速船で結ばれる。また、京都・大阪難波・神戸にはCAT (City Air Terminal) が設置され、手荷物を預けたまま空港まで手ぶらで列車・船の旅が楽しめることとなる。

3. 島内主要施設の概要

島内には滑走路の空港基本施設のほか交通、旅客サービス、貨物サービス、航空機支援施設等、多数の施設があり、建物は大小合わせて約110棟を数える。

最大の建物は旅客ターミナルビル (PTB: Passengers Terminal Building) であり、その規模は、延べ床面積30万 m^2 、全長1,660m、地下1階、地上4階の鉄骨造 (一部鉄骨鉄筋コンクリート造) である。

その最大の特徴は、4階を国際線出発、2階を国内線出発到着、1階を国際線到着とし、国内線・国際線の乗継ぎを垂直移動のみで可能としていることである。

またデザインはイタリアの建築家レンゾ・ピアノ氏によるもので、大きな空間を確保するなど我が国では見られない特異な建築物である。

ビル内には飲食店や物販店など約200の店舗が賑わいを添えることとなる (図-8 参照)。

その他の諸施設の概要は、表-2のとおりである (図-9 参照)。

4. 仮設備の概要

関西国際空港は前述のように沖合

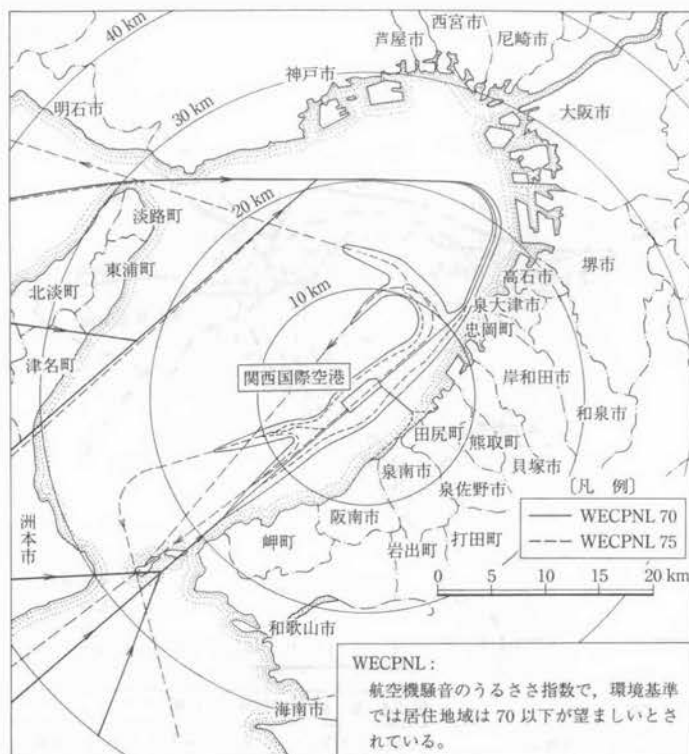


図-4 航空騒音の予測結果



図-5 建設スケジュール

い5 kmの海上に造成された人工島であるが、埋立て後の空港諸施設の建設は、建設費7,100億円という大量の工事を、38カ月の短期間で完成させるという難工事であった。特に唯一の陸上アクセスである連絡橋が建設途中であるため、空港島へ渡る手段が海上交通に限られていた。

また島内も各種建設工事が一斉に開始されたため、使用できる用地が不足するなど非常に厳しい状況にあった。これを支えたのは以下に述べる海上輸送を主体とした仮設備であった。

(1) 海上人員輸送

4 航路9隻の大型船と120隻の小型交通船で、延べ1千万人を輸送した。

(2) 海上資材輸送

貨物船・フェリー・バージにより延べ1,500万tの資材と延べ30万台の車両を輸送した。

(3) 陸上輸送

連絡橋の使用が可能となった平成5年8月から一部の輸送を、また平成6年4月から全輸送を陸上輸送とした。

(4) 作業員宿舎

建設に従事する作業員(最大1日1万人)のうち、約4千人を対象に仮設宿舎を設置し、作業員の確保・労働条件の改善に務めた。

(5) コンクリートプラント

コンクリートは大型プラント4基を設置し、平成3年



主要地点	交通機関 (所要時間・距離)		
難波	南海電鉄	(29分・40km)	阪神高速道路 (50分・50km)
天王寺	JR	(35分・45km)	
新大阪	JR	(55分・60km)	阪神高速道路 (60分・60km)
大阪港	海上アクセス	(30分・30km)	
神戸	阪神高速道路	(80分・70km)	海上アクセス (30分・30km)
京都	JR	(85分・100km)	近畿自動車道 (110分・100km)
奈良	JR	(75分・80km)	近畿自動車道 (80分・80km)
和歌山	JR または南海電鉄	(35分・40km)	近畿自動車道 (40分・40km)
淡路島	海上アクセス	(30分・30km)	
徳島	海上アクセス	(80分・70km)	

図-6 空港周辺交通網図

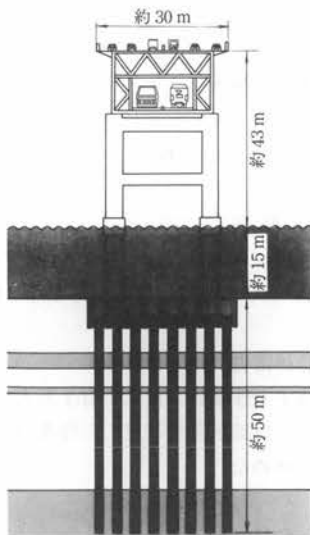


図-7 連絡橋中央部断面

7月から約2年半の間、各工事現場に供給した。また滑走路工事のためこれらプラントを撤去した後は、我が国初の洋上プラント工場（アジテータトラックが直接乗船可能）を約半年間使用した。これらプラントからは黒四ダムを凌ぐ延べ140万 m^3 のコンクリートを供給した。

(6) アスファルトプラント

島内に大型プラント4基を設置し、9カ月間の短期間に75万tを供給した。

(7) 水・燃料

島内で用いる飲料水・工用水は、和歌山県内の工業用水を船で輸送し、島内で浄化処理をして、延べ35万tを供給した。

また工事用燃料は島内に臨時スタンドを設置し、延べ5万klを供給した。

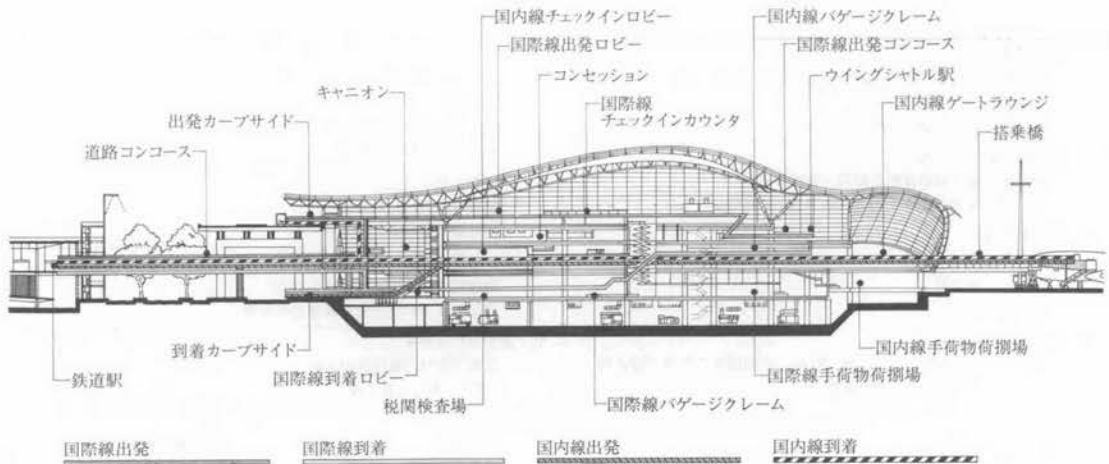


図-8 旅客ターミナルビル本館断面図

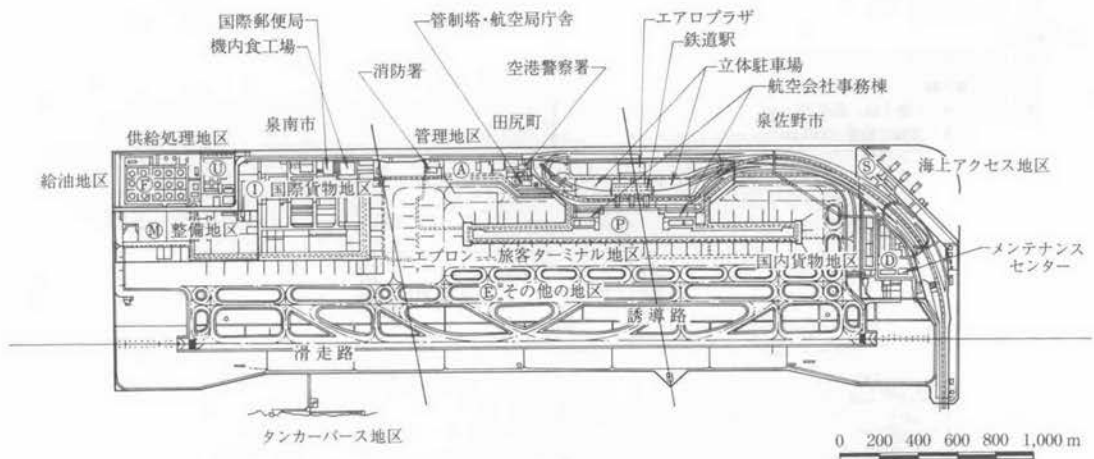


図-9 空港平面図

(8) 作業基地

これらの仮設備に必要な用地として、空港島対岸部の4市1町の27haを確保してJV基地・作業員宿舎・駐車場などに利用した。また島内の64haは作業員宿舎・コンクリートプラント・仮設道路などに利用した。

これら仮設備の運営維持には1日最大千人が従事し、その費用は建設費7,100億円の5%に当たる350億円を要した。

5. 地盤沈下対策

関西国際空港が建設される海域は水深16~19mで、その下の地盤は厚さ約20mの軟弱な沖積粘土層があり、さらにその下には約400mの洪積粘土層が横たわっている(図-10参照)。空港島の造成には、総量1億8千万 m^3 の土砂を平均33mの厚さで埋立てるが、この土砂の重量は $45t/m^2$ にもなる。粘土層は水分を多く含んでい

るため、埋立土の重みで長期間にわたり約12mの「圧密沈下」が予想される(図-11参照)。

空港施設の建設のためにはこの圧密沈下を早期に終了させる必要があり、上層の沖積粘土層を対象に、サンドドレーン工法等を用いた地盤改良工事を行った。

サンドドレーン工法は、地盤の中に水分の抜け道となる「砂杭」を鉛直に打込み粘土中の排水を促進して強制的に沈下させるもので、直径40cm、深さ20mの砂杭を建設予定地のほぼ全域に2.5m間隔で約100万本を打設した。

これらにより、沖積粘土層の沈下はほぼ終了したが、未処理の洪積粘土層は今後約50年の長期間にわたって約1mの沈下を続けることとなる。このため島内施設には各種の沈下対策が施されている(図-12参照)。

例えば代表的な建物である旅客ターミナルビル〔PTB〕全長約1,700mでは、場所によって埋立の履歴が異なり土質が均一ではないこと、建物内に大空間

表-2

(1) 航空基本施設 滑走路: 延長 3,500 m, 幅員 60 m アスファルト舗装 誘導路: 延べ延長 11.3 km エプロン(駐機場): 面積 78 万 m ²	(8) 貨物ターミナル 輸出入貨物の梱包・計量・通関・保管・仕分等 国内貨物の梱包・計量・保管・仕分け等 規模: 敷地面積 31 ha 処理能力: 120 万 t/年
(2) 管制塔・航空局庁舎 機能: 航空機の運航を監視・管理する 規模: 管制塔高さ: 約 86 m, 庁舎: 8 階建て	(9) 機内食工場 島内 3 社 (他に島外に 1 社) 供給能力: 約 2 万食/日
(3) 立体駐車場 規模: 収容台数約 4,300 台 (他に, 約 1,800 台収容の平面駐車場あり) 特徴: PTB の 2 階に直結	(10) メンテナンスセンター 滑走路等施設の維持管理を行う 3 階・屋上に見学者用展望台を設置
(4) 鉄道駅 規模: 2 面 4 線, ホーム長 220 m, 10 両編成の列車に対応可 乗入れ: JR 西日本, 南海電鉄 特徴: PTB の 2 階に直結	(11) 航空会社事務棟 各航空会社の事務所が入居 PTB の南北に各 1 棟
(5) 海上アクセス基地 規模: 係留施設 6 バース, 泊地面積 10 ha	その他の施設 気象観測 航空保安無線 航空機給油 上水・中水供給 熱供給 排水処理 廃棄物処理 電力供給 国際郵便局 空港警察署 消防署 エアプロプラザ
(6) 島内幹線道路 延長: 約 20 km 構造: 本線 2~3 車線, その他 1~2 車線	
(7) 連絡橋 規模: 延長 3.75 km, 橋脚数 31 基 形式: 鋼連続トラス, 鋼連続箱桁 規格: 道路: 1 種 3 級, 幅員 29.5 m, 鉄道: 複線, 軌間 1.067 m	

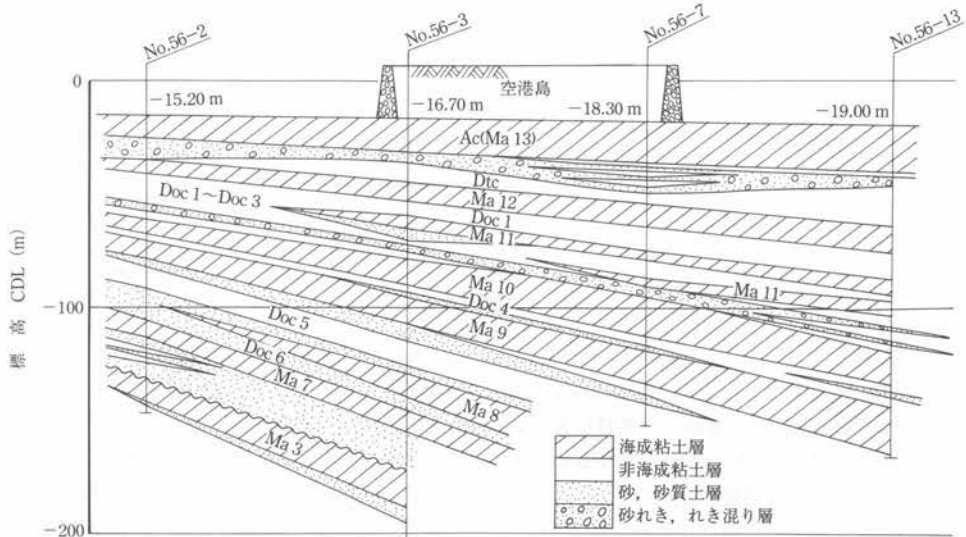


図-10 海底地盤断面図

を持つために建物重量が比較的軽く、特に本館部では掘削土重量の方が大きいので周辺部とアンバランスとなっていることなどのため、部分的に基礎下に比重の大きな鉄鉱石を敷込んだり、仮盛土によりプレロードをかけるなどの対策を行った(図-13 参照)。

さらに、今後発生する不同沈下に対しては、長期的な対応が必要であり、約 900 本の柱の脚部にジャッキアップによる不同沈下修正システムを採用し、微調整を可能としている。また建物内の配管は区間ごとに可とう性を

持たせている(図-14 参照)。

また連絡橋については、空港島が沈下を続ける中で建設が行われたため、少し工夫を凝らしている。連絡橋自体は鋼管摩擦杭を基礎としているため沈下はほとんどないが、空港島は沈下が進行中であり、また沈下とともに若干の側方移動も起こる。このため連絡橋と空港島との取付部の 4 径間の上部工は、単純桁構造として変移にも対応可能とした。また空港島の沈下は桁架設後も長期間続くため、時間とともに縦断線形が変化してしまう。こ

のため桁架設時には、開港時までの沈下量分を上げ越して架設し、さらにその後の沈下に対しては、ジャッキアップ等により縦断線形を修正可能としている。

6. 外国企業の参入

関西国際空港(株)では物品や建設工事の調達に際しては、一般に指名競争方式により契約することとしている。しかし一定規模以上のものについては日米経済協議の合意に基づく特例措置により、発注のつど、海外企業を含めて広く競争参加者を募集しその中から競争により契約相手を決定している。

平成6年3月末までに、関西国際空港(株)が国際入札を行ったものは145件、そのうち外国企業もしくは外国企業を含む共同企業体が競争に参加したものは56件である。また実際に外国企業もしくは外国企業を含む共同企業体が落札したものは23件、1,468億円である。また当社から受注した企業が、資機材を外国企業から調達したものが約330億円あり、全体では約1,800億円となる。

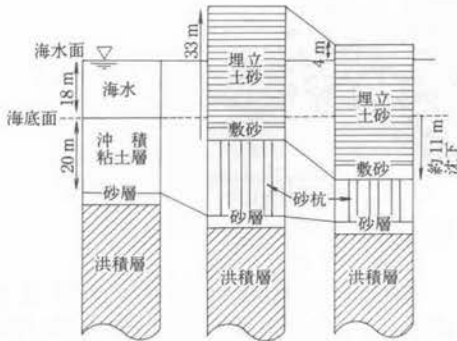


図-11 埋立てによる海底地盤の圧密沈下モデル図

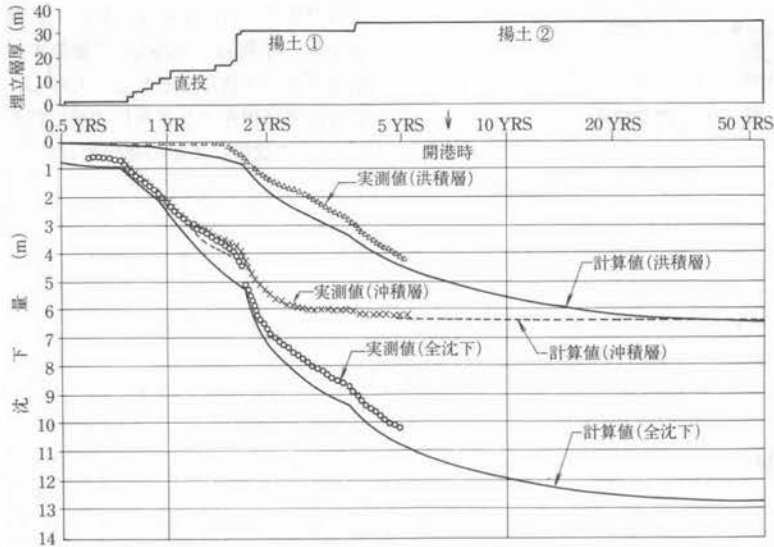


図-12 圧密沈下予想図

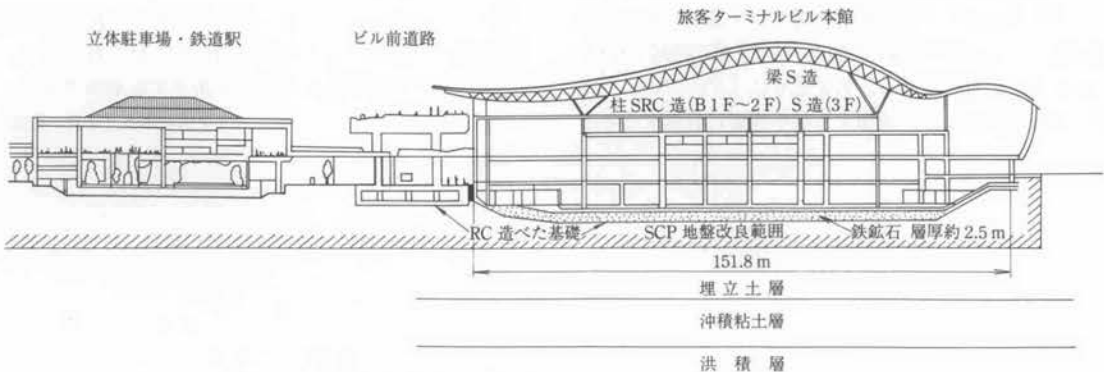


図-13 建物基礎沈下対策図

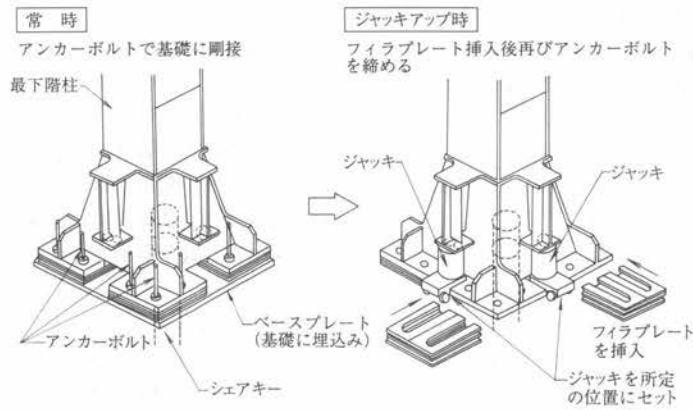


図-14 ジャッキアップ図

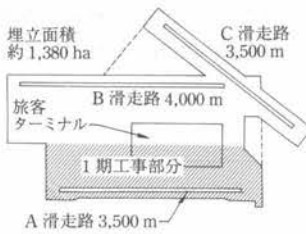


図-15 全体構想図

たとえば、PTBについてみると、基本計画がフランスのパリ空港公団、設計がイタリアのレンゾ・ピアノ氏、構造計画が英国のワトソン社、施工は日本企業と米国のベクテル社等とのJV、手荷物搬送システムは日米独のJV、カーテンウォールがフランスのエッフェル社など海外銘柄が多く、少なからず経済摩擦の解消に努めている。

7. 全体構想

現在の滑走路は前述のように騒音対策を第1としたため、冬期の強い横風に対して弱い状況にあり、今後増大する将来の航空需要にも1本の滑走路では対応できない。また香港新空港など近隣の東アジア各地において建設中もしくは計画中の新空港は、現在の関西国際空港よりはるかに大規模である。名実ともに「アジアのハブ空港」となるためには、増加する航空需要に対処すると

もに、冬期の強い季節風の時にも欠航がないようにする必要があり。このため滑走路を3本もつ全体構想の早期実現が求められている。

全体構想は、現在の滑走路に平行な滑走路と横風用滑走路を加えて計3本の滑走路とし、離発着能力を現在の2倍近い年間約30万回弱に増強するもので、空港の面積も現在の2倍以上となる。しかし、全体構想の展開される海域は現在よりさらに沖側に位置するため、水深も深く、その建設に多額の費用と日時を要することとなる。

今年度は全体構想の出発点となる大深度海底ボーリングを行い、その結果を基に具体的な事業化の検討を行うこととしている(図-15参照)。

8. 開港に向けて

9月4日の開港を目前にして、当社を始め官公庁、航空公司、貨物フォワーダ、飲食物販テナント等は緊迫した状況にあるが、開港時には一日の離発着約300回、乗降旅客6万人、取扱貨物2千tが予測されており、これらを円滑に対処するため、またユーザフレンドリーな空港とするため、現在、最終的な機器調整や完熟業務が急ピッチで行われている。

開港後は多くの方々是非ともこの新しい関西国際空港を利用して海外へまた国内各地へ出かけられるよう、島内約2万人の従業員を代表して希望するものである。

(平成6年8月4日 脱稿)

関西国際空港 特集

空港島工事における機械化施工技術

小川 繁太郎*

1. はじめに

関西国際空港は、大阪湾南東部の泉州沖約5kmの海域を埋立て、我が国初の24時間運航可能な本格的海上空港として整備するために、昭和62年1月末に本工事に着手した。

空港建設海域は水深約18mと深く、海底面下には厚さ20mの軟弱な沖積粘土層があり、さらにその下に数百mにわたる洪積粘土層が横たわっているため大規模

な沈下が予想される。このような厳しい自然条件の中で、510haの空港島の建設を、工期5年という制約の中で行った。護岸の総延長は約11.2km、埋立の厚さは沈下量を考慮し海底から約33m、投入した土砂は約1億7,800万 m^3 である。

世界にも前例のない大規模工事を安全、确实、迅速に、しかも経済的に実施するために工事手順の徹底的な合理化、コンピュータ化された最新鋭の作業船、施工機械の投入、緻密にシステム化された施工管理など、最先端の土木技術を結集して施工が進められた結果、当初の目的



写真-1 関西国際空港全景

* OGAWA Shigetarō

関西国際空港(株)技術部技術2課課長代理

を達成することができた。これらの技術は、今後沖合人工島の造成をはじめとする海洋土木技術の発展に大きく寄与するものと期待されている。ここでは、その内容の一部を紹介するものである(写真-1参照)。

2. 空港計画の概要

① 空 港

位 置 大阪湾南東部の泉州沖約5kmの海上

規 模 面 積：510.3 ha

滑走路：1本

長 さ：3500 m

幅 ：60 m

能 力 年間離着陸回：約16万回

② 空港連絡橋道路・鉄道併用橋

長 さ：3,750 m

③ 開港日

平成6年(1994年)9月4日

3. 海底の地盤改良工事

地盤を改良する工法は、サンドドレーン工法を主体と

表-1 サンドドレーン船一覧表

船名	船体主要寸法(m)					主機馬力(PS)	連装数	改良可能深度(m)	リーダー全高(m)
	長さL	幅B	深さD	噴水d	乾舷df				
A号	60.0	25.0	3.9	2.1	1.8	3,400	12	38.5	51.71
B号	70.0	32.0	5.0	3.0	2.0	5,100	12	49.0	60.07
C号	70.0	36.0	5.0	3.0	2.0	5,180	14	44.0	54.96
D号	70.0	36.0	5.0	3.0	2.0	5,180	14	44.0	54.96
E号	70.0	32.0	5.0	3.0	2.0	4,150	12	47.0	57.97
F号	70.0	36.0	4.5	2.3	2.2	4,110	12	41.0	57.30
G号	70.0	38.0	4.5	2.3	2.2	4,110	12	41.0	57.80
H号	57.0	32.0	4.0	2.3	1.7	3,600	12	47.0	64.80
I号	64.0	32.0	3.9	1.7	2.2	3,900	12	48.0	64.20
J号	57.0	33.0	4.0	2.0	2.0	3,200	12	42.5	58.66



写真-2 サンドドレーン船

し、この他に用途に応じてサンドコンパクション工法、深層混合処理工法を組合せた。水深18mにおいて、20mの厚さの沖積粘土に約100万本にも及ぶ砂杭を打込んで地盤改良を行うことは、世界で初めてのことであった。最新式の自動制御装置を持ち、一挙に10本以上の砂杭を打込める作業船など、最新鋭の作業船団を用いて大規模急速施工を行った。以下にサンドドレーン工について述べる。

(1) サンドドレーン工

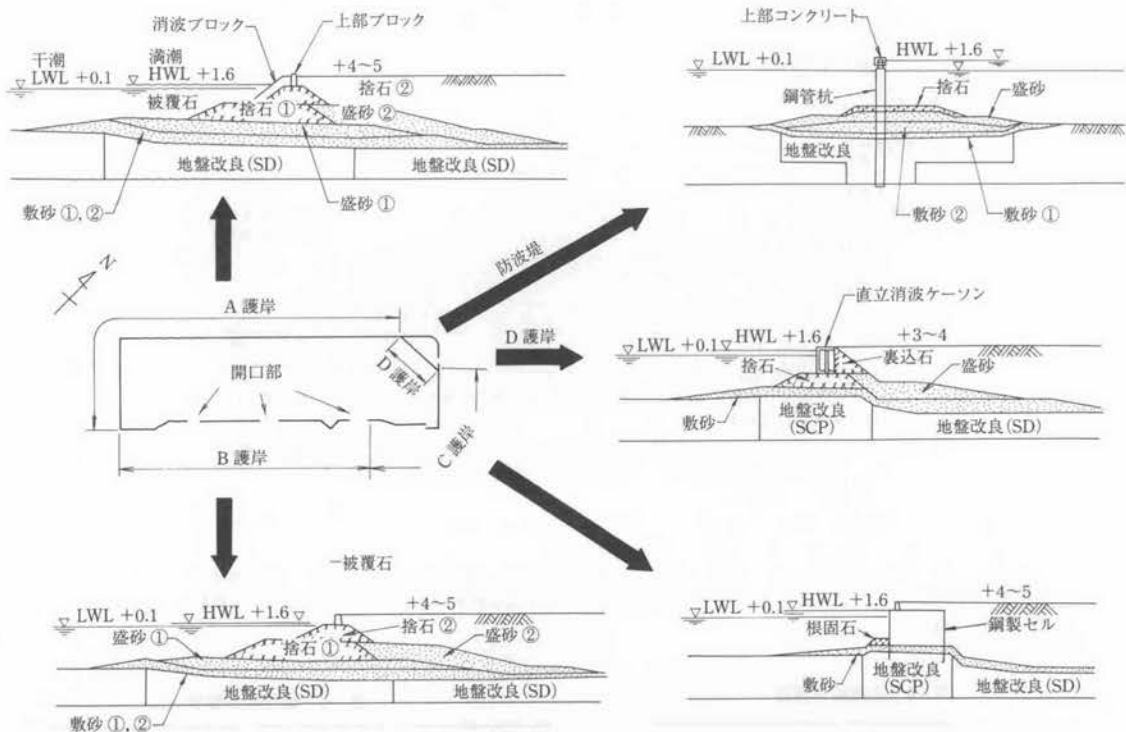
埋立区域のサンドドレーンは2.5m間隔の正方形配列、砂杭径は40cm、長さ約20mである。使用したサンドドレーン船の仕様を表-1に示す。各サンドドレーン船(写真-2参照)は、光波式測位装置を用いた船位誘導システムを備えており、位置決め時間の短縮を図るとともに位置決め精度を高めている。またサンドドレーンの打設は自動化され、品質管理に必要なデータもリアルタイムで採録できる施工管理システムを装備している。

表-2 護岸施工実績

大分類	小分類	実績
1. 主要作業船 稼働実績 (延べ隻数)	砂 撤 船	942 隻
	S C 船	1,090
	S C P 船	723
	D M 船	85
	G D 船	21
	土 運 船 (底開, 箱型)	8,515
	ガット船 (499型主力)	19,300
	起重機船 (1,000t ぶり異常)	85
	ミキサ船 (75 m ³ /hr 以上)	451
	2. 主要資材 使用量	海 砂
山 砂		19,245 千 m ³
石 材		5,845 千 m ³
コンクリート		242,500 m ³
鋼 材		31,720 t



写真-3 スリットケーソン据付



図一 護岸構造形式の配置

4. 護岸工事

護岸工事は1987年1月末に着工され、基礎地盤はサンドドレーン工法、サンドコンパクション工法等による地盤改良工事が行われ、それに引続き本体工の工事が実施された。工事は資材調達等技術面以外においても様々な苦労があったが、当初予定より2カ月早く概成式を迎え、1989年6月上旬には開口部を除き10.6kmの護岸が完成した。

これだけの大量急速施工を限られた工期内で実施するため、工程管理を施工管理の中心に位置づけ、その下で資材調達等の制約条件をクリアしていった。工程管理は、パソコンを利用した工程管理システムを用い、工程基本計画と実績を定期的に比較し、工程計画の修正、あるいは問題点の抽出および対策検討を行った。護岸工事の施工実績のうち、主要作業船の稼働実績を表一に示す(図一、写真一三参照)。

5. 埋立造成工事

空港島は、約1億7,800万m³にのぼる大量の土砂を、

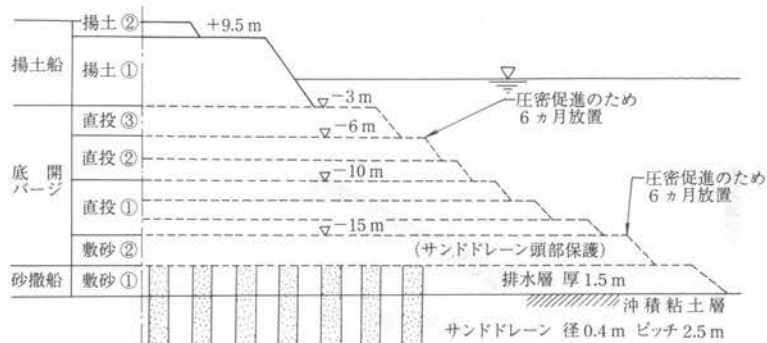


写真一四 埋立状況

3年の工期で造成した(写真一四参照)。埋立の土砂は、主に阪南(大阪府)、加太(和歌山県)、淡路島(兵庫県)の3個所で採取した。土質は岩砕質であり、これを大型バージ(土運船)で運搬した。埋立地に入ったバージは、水深が深い所では底を開けて土砂を直投し、水深が喫水近くになった所ではベルトコンベヤを備えたリクレーマ船(揚土船)で揚土した。

工事は日の出から23時まで行い、ピーク時には1日延べ80隻を超えるバージ船、10隻の揚土船を用いて、

表—3 埋立工事の施工手順



1. サンドマットとして敷砂①を敷いた後、沖積層の圧密を促進するため、空港島全域にわたりサンドドレーンを打設した。
2. 底開バージによって、敷砂②を施工し、その後、6ヵ月放置して沖積層の強度の増加を待った。
3. 直投①、直投②を施工後再び6ヵ月間放置し、沖積層の強度の増加を待った。
4. 直投③、揚土①を施工。

揚土船により揚土できる高さ(+9.5m)以上に盛土する場合は、ダンプトラック、ブルドーザによる揚土②を行い、所要の天端高に仕上げた。

埋立の展開は敷砂②までは空港島全域ではほぼ同時に施工し、直投③以降は、早期に空港諸施設の建設にとりかかる必要がある淡路島側から進め、徐々に泉佐野側に向けて埋立てていくよう工程を組んだ。

表—4 土運船分類表

積 載 量	土 運 船 (隻)		
	底 開 式	箱 型	
1,000 m ³ 級	26	12	
2,000 m ³ 級	22	23	
3,000 m ³ 級	11	16	
4,000 m ³ 級	1	6	
5,000 m ³ 級	6	1	
6,000 m ³ 級	1	0	
合 計	隻 数	67	58
	DWT	261,305 t	232,200 t
	積 載 量	149,316 m ³	132,691 m ³

1カ月に600万m³以上の土砂で埋立てた。埋立施工の手順を表—3に、土運船分類表を表—4に示す。

以下にリクレーマ船について述べる。

(1) リクレーマ船 (揚土船)

大規模急速施工を可能にするため、各社は高能率の揚土船を開発し空港島建設工事に投入した。実際に使用された揚土船を表—5に示す。従来、揚土船による揚土作業は箱型土運船から直接揚土を行うのが大多数であり、土砂配給源・土運船・揚土船の一貫した配船・運航管理が必要である。

本工事のように、大規模な埋立工事の場合、主作業船の待ち時間を極力少なくすることを主眼に、より効率的な土砂運搬および揚土作業の開発が望まれた。このような背景から新たにウェットタイプ・バケットホイール式揚土船が建造され、埋立工事に使用されるに至った。このタイプの揚土船は、底開式運船で、埋立地内に投下仮

表—5 揚土船一覧表

船名	公称能力 (m ³ ・hr)	形 状 寸 法 (m)				揚 土 機	dry wet 種別
		L	B	H	df		
A号	2,160	93	28	3.5	1.3	バックホウ式 18 m ³ ×1 縦横型	dry
B号	2,000	75	25	3.7	2.0	バックホウ式 4.5 m ³ ×3 縦横型	dry
C号	3,000	78	27	4.78	2.15	バケットチェーン式 1.82 m ³ ×27 横型	dry
D号	2,000	100	24	5.5	3.2	バケットホイール式 2.2 m ³ ×10 横型	dry
E号	2,000	100	30	6.0	2.0	バックホウ式 7 m ³ ×2 縦横型	dry
F号	2,000	58.8 91.5	12	2.0 3.5	0.8 0.8	バックホウ式 3.5 m ³ ×3 縦型	dry
G号	3,000	100	24	5.5	3.2	ホイール式 2.35 m ³ ×10 横型	dry
H号	2,000	46 54	17.4 18	3.0 3.5	1.2 2.0	バックホウ式 17 m ³ ×1 縦型	dry
I号	2,500	80	26	5.5	1.7	バックホウ式 7 m ³ ×2 縦横型	dry
J号	2,000	79.2	20.7	4.0	2.0	グラブ式 8.4 m ³ ×2 横型	dry
K号	2,200	70	27	5.0	2.6	バックホウ式 15 m ³ グラブ 50 m ³	dry wet
L号	3,780	70	32	4.0	2.2	水中バケットホイール式 2.25 m ³ ×14	(dry) wet



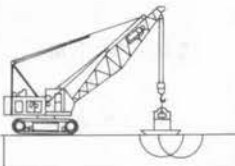
置された土砂をバケット・ホイールで連続的にすくい上げ、バンコンベヤで水切りを行ったあと、スプレッドコンベヤにより埋立を行う方式である。この方式の特徴は以下のとおりである。

- ① 箱型土運船が不要であり、底開式土運船の船型に制約がない。
- ② 土運船の運航スケジュールに特に影響を受けないため揚土船の稼働率が高くなる(表—5、写真—5参照)。



写真—5 揚土および埋立土の地盤改良状況

表—6 地盤改良工法概要

工 法	施 工 方 法	適 用 範 囲	
サンドコンパクションパイル工法 (SCP工法)		鉛直振動する中空管を2.3~2.5 mの正方形に所定の深さ(10~20 m)まで貫入させ圧縮され砂杭(直径0.7 m)を造成し地盤の締固めを行う (改良深度 10~20 m 程度) (改良後 N 値 15~17 程度)	ターミナルビル 燃料施設 国際貨物上屋 以上 主要施設
動圧密工法 (DC工法)		重量25 t(底面積4 m ²)のハンマ(重錘)をクレーンで25 mの高さから5 mピッチに設定した落下点に10数回自由落下させ、深度10 m程度の締固めを行う (改良深度 10 m 程度) (改良後 N 値 13.5~18)	滑走路 エネルギーセンター 排水処理施設 熱供給施設
マンモスパイロタンバ工法 (MVT工法)		3.0 m×3.0 mのタンバ台に、180 kWのバイブロハンマを装備した締固め機を用いて1分間の振動回転を2回実施し、深度約5 mの締固めを行う	エプロン 道 路 駐 車 場

6. 埋立土の地盤改良工事

建築物や滑走路などの施設が建設されるエリアは、埋立の土砂が緩いと施設の重みなどで埋立土砂が不均一に圧縮する。これを避けるため、埋立土砂も最新の工法で改良して締固めた(表—6参照)。

(1) SCP工の施工(サンド・コンパクション・パイル工)

重要施設が空港島西側に集中しており、西側から東側に向かって埋立が進められ、埋立完了後順次地盤改良工にかかり、SCP約571,000 m²を施工した。平成2年末から3年3月にかけての最盛期には31台が稼働した。施工は、40tつりスワンプ型SCP機はL=15~25 m用

表—7 SCP工主要施工機械

使用機械	規格・能力	備考
SCP 打設機	50tつりクローラ型 40tつりスワンプ型	$l \leq 21$ m $l \geq 21$ m
タイヤショベル	0.8 m ³	材料投入用
ログローダ	80 PS	鉄板敷用
ブルドーザ	D-60	整地用
ダンプトラック	11 t積	砂運搬用
タイヤショベル	2.2~4.5 m ³	砂運搬用

表—8 DC工主要施工機械

主要機械	施工区分	施工方式
150tクローラクレーン (付属品) フロントステー 油圧式自動着脱装置 25tハンマ 自動計測装置	本タンピング W=25 t H=25 m	フロントステー方式
150tクローラクレーン (付属品) 防護ネット 油圧式自動着脱装置 25tハンマ 自動計測装置	本タンピング W=25 t H=25 m	フロントアンカー方式
100tクローラクレーン (付属品) 大型タイヤ 12tハンマ 振動計測器	仕上げ タンピング W=12 t H=10 m	1本つり方式
21tブルドーザ 0.7 m ³ バックホウ	整地および埋戻	

に、また、50tつりクローラ型 SCP 機は敷鉄板を使って $L=10 \sim 20.5$ m 用として使用された。砂供給のためのタイヤショベルは SCP 打設機 1 台に 1 台ずつ、整地用ブルドーザは打設機数台に 1 台ずつ配置した。埋立地は岩砕質地盤であり、この対策として割石板、バタフライ等工夫がなされている。使用した主要施工機械を表—7 に示す。

(2) DC工の施工(ダイナミック・コンソリデーション工)

DC工は滑走路部分を中心に、また、建築施設等ではエネルギーセンター、国際貨物ターミナル上屋等、合せて約 600,000 m² の地盤改良を施工した。また、最大稼働時には 14 台の施工機が稼働した。施工機械は、重錘落下時の衝撃をトラス状のステーで吸収するフロントステー方式と、防護ネットの重量とバネで吸収するフロントアンカー方式の 2 種類の機械で本タンピングを行っている。重錘は底面が 2 m 角、高さ 3 m の純鉄製の新型 25 t を主として使っている。また、打撃孔の埋戻し、整地のため、バックホウとブルドーザを使用している。使用した主要機械を表—8 に示す。

表—9 MVT工施工機械

使用機械	規格・能力	備考
ベースマシン	50tつりクローラ式 80tつりブーム式	地盤改良機 クローラクレーン
パイプロ タンバ台	180 kW 3.1×3.1 m	9 m ³ タイプ
発電機	400, 500 kVA	
記録計	kW, 作動時間	自記記録 整地用
ブルドーザ	D-6	

(3) 大型タンバ工

大型タンバ工は当工事で採用する以前は試験工事的な使用しか例がなく、当工事で初めて大規模な施工が行われた。当工事ではエプロンおよび誘導路を主体に約 2,900,000 m² に、施工機 11 台を投入して施工した。施工機械のベースマシンは、地盤改良専用機を利用した 50tつりクローラ式と、クローラクレーンを使った 80tつりブーム式の 2 種類で、パイプロタンバ台は作業能力を上げるため大型化している。大型タンバ工に使用した施工機械を表—9 に示す。

7. 空港島建設工事における技術・システムの開発

(1) 新技術・システムの開発

空港島造成工事は、サンドドレーンによる粘性土の地盤改良、底開式土運船による土砂の直接投入および揚土船による埋立など既存の工法の組合せとなっている。

しかし本工事は、「大水深」、「軟弱地盤」、「大量急速施工」という他に類を見ない条件下にあるため、有用性が実証されている工法を採用しているものの、実施に際しては慎重に検討が行われ工事管理には最新の手法が用いられることになった。特に、このような条件下で生じる各種の問題を管理・統制するシステムの構築と運用およびシステムや施工に必要な種々の新技術を開発したことが、工事を成功に導いたものと思われる。表—10 に埋立工事に利用している技術の例を示す。

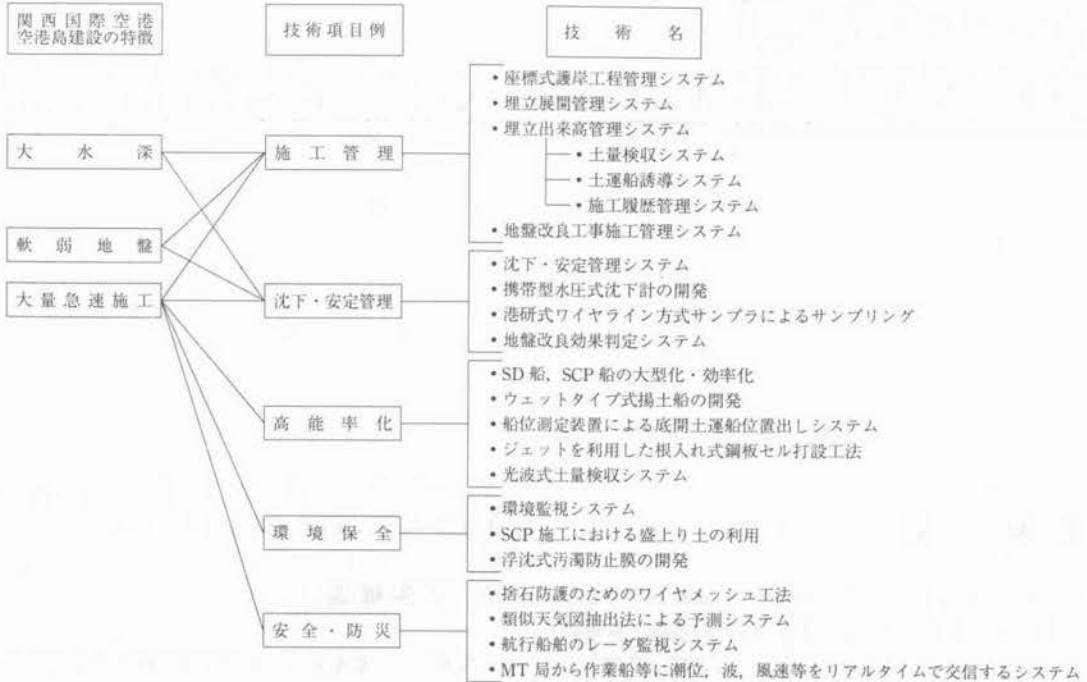
8. あとがき

関西国際空港は、平成 6 年 9 月 4 日に無事開港を迎えることができた。

この難工事成功の主たる要因の一つとして、機械化施工技術の進歩が挙げられる。当プロジェクト全体に使用された建設機械は非常に多く、日本建設機械化協会発行の「日本建設機械要覧」に掲載されているほとんどの種類の機械が使用されている。

本プロジェクトは、新たに開発・改良された機械および現在効率よく活用されている大量な機械等、日本にお

表-10 空港島建設工事における最新技術例




ける日進月歩の建設機械と、これらの機械を精度高く、また効率よく使用する施工技術に支えられ、自然条件の非常に厳しい中で空港島建設を成功させることができた。

ここに、各種建設機械の研究開発・改良および施工技術の進歩に携わっている関係者の皆様に敬意と感謝の意を表すものである。

平成6年度「建設機械と施工法シンポジウム」のご案内

1. 日 時：10月11日（火）～12日（水）9：40～16：50
2. 場 所：港区芝公園3-5-8 機械振興会館
研修1号室、2号室（地下3階）
3. 定 員：300名
4. 会 費：1) 当協会会員、官公庁…12,000円/1名（論文集を含む）
2) その他……………15,000円/1名（ ）
5. 申込期限：9月30日（金）までの必着とします。
6. 問合せ／申込先：〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館
（社）日本建設機械化協会 シンポジウム事務局
TEL (03) 3433-1501
FAX (03) 3432-0289


 関西国際空港 特集

連絡橋建設工事における機械化施工技術

有村 慎一郎* 川上 賢明**

1. 概要

空港連絡橋は、空港島と空港対岸部、通称前島（りんくうタウン）とを連絡する延長約4kmの道路、鉄道の併用橋である。海上中央部分については道路、鉄道を上下に配した二層構造の鋼連続トラス橋、空港島および前島側については、道路と鉄道を分離した鋼連続箱桁橋等としている。

下部工については、海上部分に29基の橋脚、空港島に橋台を1基、前島に橋脚を1基、計31基の橋脚、橋台を設置している（表—1および図—1）。

連絡橋は、空港施設の一部であり当該道路部分は、道路法上の道路ではないが、その構造規格は道路構造令に準拠し、連絡橋と直結する関西国際空港線と同規格の第

1種第3級相当（6車線）としている。また、鉄道の構造規格は、在来線規格（複線）としている。

2. 下部構造

下部構造は、船舶通行の桁下空間を確保するとともに水深が8～16mと深いため高橋脚となること、地盤が非常に軟弱であること、海上での施工であることともに限られた短い工期で完成させる必要があることなどから、経済性、施工性等を考慮して鋼製水中基礎工法による鋼管杭基礎とした。

脚柱については、施工性、経済性から鋼製脚柱を選定し、地震時の変位の抑制と脚柱の軽量化等を図るため、中詰めコンクリートを脚柱の中間部まで充填している。なお、中詰めコンクリートを充填した鋼製柱は、部分合成柱として設計した。

フーチングの構造は、部材配置が単純となる鋼I型格子構造とし、コンクリートの充填性を高めた複合構造としている。なお、フーチングコンクリートは、流動性を高めた非分離タイプの特許水中コンクリート（粘性コンクリート）による施工とした（図—2参照）。これは、普通コンクリートに水溶性高分子化合物からなる特殊混和剤を添加することによって、コンクリートに粘りを与え、水中落下させてもセメントと骨材が分離しにくい性質をもたせたものである。施工に先立ち、最適配合、強度特性、充填性、流動性等を調査するため実物大模型を含む広範囲な試験を行って実用性を確認した。29基の海中橋脚でこの特殊水中コンクリートを使用したのが、強度、施工性、汚濁防止等いずれも良好な実績のもとに完了した。

鋼材の海中部での腐食対策として、アルミニウム電極による電気防食を施すとともに、飛沫部および干満部については、犠牲鋼板と根巻きコンクリートによる防錆を

表—1 橋梁諸元

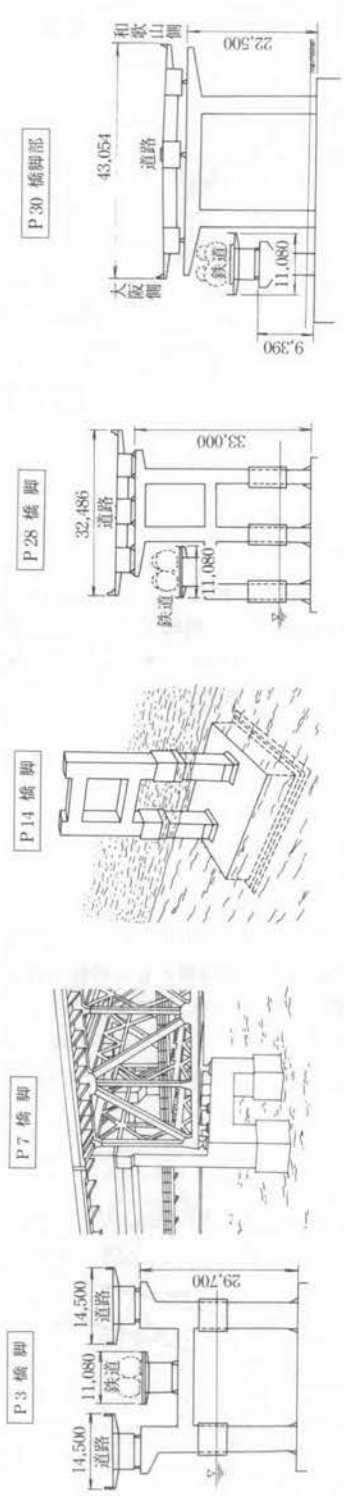
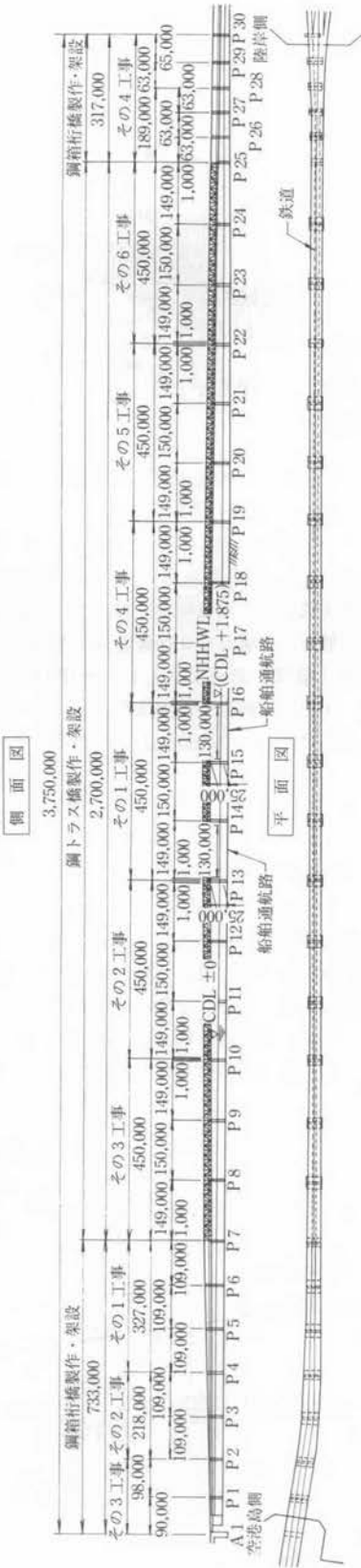
項目	内容
1. 海上空港連絡方式	道路・鉄道併用橋
2. 橋梁の延長	3.75 km
3. 橋梁の形式	
・ 海上中央部	鋼連続トラス橋 (道路・鉄道を上下に配置した2層構造)
・ 陸岸側および空港島側取付部	鋼連続箱桁橋等(道路・鉄道分離構造)
4. 連絡橋下の船舶航路	
・ 主な通航路の位置	海上中央付近(2箇所)
・ 主な通航路の幅および高さ	1箇所当たり 幅:130 m, 高さ:25 m
5. 橋脚間隔	
・ 海上中央部	150 m
・ 陸岸側および空港側取付部	60～110 m
・ 橋台橋脚数	31基(海上部橋脚数29基)

* ARIMURA Shinitiro

関西国際空港(株)交通管理部連絡橋管理課長

** KAWAKAMI Yoshiaki

関西国際空港(株)交通管理部連絡橋管理課橋梁一係長



図一 一般図

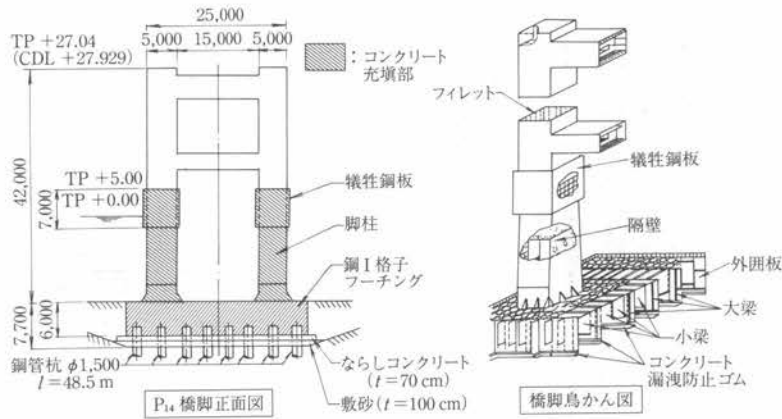


図-2 橋脚の概略図

施している。

基礎形式については、経済性、施工性を考慮し鋼管杭基礎を選定した。杭の支持機構については、陸岸側の一部を除いて適当な深度に良質な支持層が認められないため摩擦杭として設計を行った。杭径は、1,500 mm (前島側の一部は径1,000 mm)とし、橋脚1基当たりの杭本数は、30~70本(延長35~70 m)である。なお、本橋のような大規模橋梁としては世界で初めての大口徑鋼管を使用した長尺摩擦杭であったため、現地盤における支持力特性を載荷試験により評価し、特に注意して設計・施工に反映させた。

3. 上部構造

上部工形式は、上空の空域制限と桁下の航路制限の空間的制約条件、道路と鉄道との併用橋としての経済性等を考慮し、上路部に道路、トラス内に鉄道を配するダブルデッキのトラス橋を基本形式とし、連絡橋の両端部については、空港島および前島への道路と鉄道の取付け線

形の関係から、道路と鉄道を分離した単独の箱桁橋とした(図-1, 図3~図9参照)。

トラス橋部については、支間長を経済支間長となる150 mとし、全体構造系は、3~5 径間連続トラス橋の組合せを設定して比較検討を行い、さらに橋脚の不等沈下の影響をも考慮して3 径間連続系を選定した。支承は、中間2 橋脚を固定支承として地震力の分散を図っている。また、道路床版は鋼床版とし、トラス上弦材と一体化することにより軽量化および経済性を図った。

4. 施 工

連絡橋の施工は、まず下部工事を先行し、引続き上部工事を実施した。施工にあたっては、非常に短い工期で完成させる必要があるとともに、架橋現場の水深が8~16 mと深いため、経済性、施工性から海上、水中作業を極力少なくすること等に留意した。また、床掘りにあたっては、汚濁防止枠を浚渫船に取付け、周辺の海域汚濁防止に努め、杭打ちにあたっては防音カバーを設置す

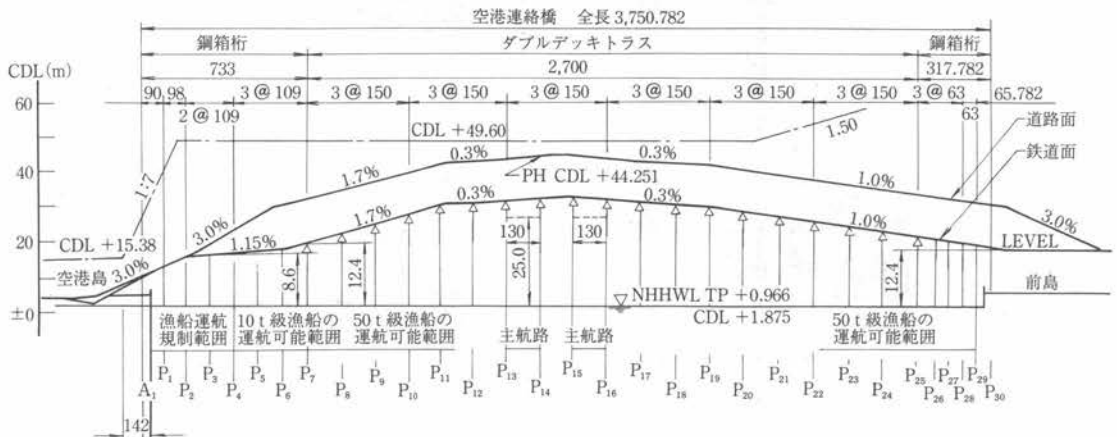


図-3 空域制限および航路条件

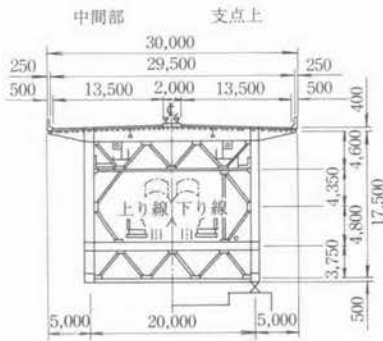


図-4 一般部断面

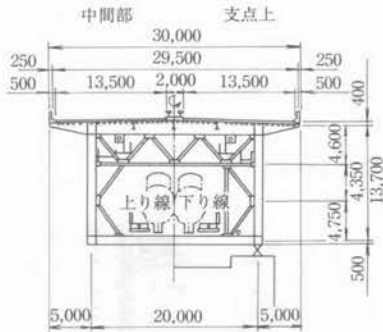


図-5 航路部 (P13~P16) 断面

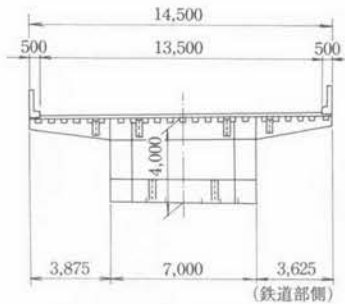


図-6 空港島側道路部断面

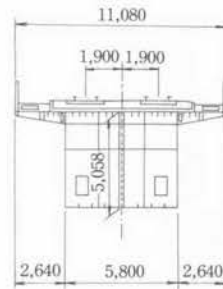


図-7 空港島側鉄道部断面

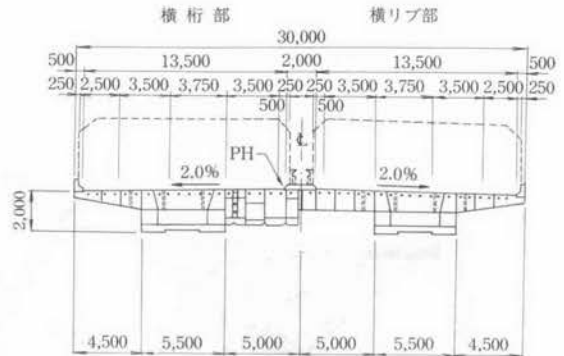


図-8 陸岸側道路部断面

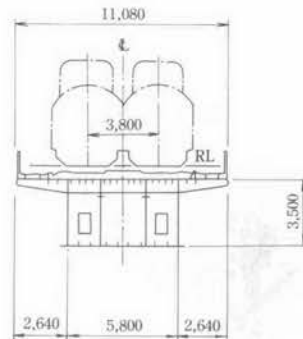


図-9 陸岸側鉄道部断面

る等の対策を講じた (図-10 参照)。

(1) 下部工の施工方法

(a) 準備, 床掘り

位置確定のための測量作業を行った後, グラブ浚渫船により所定の深さまで現地盤を床掘りする。床掘土は, 土運船により土捨場まで運搬し捨土を行った (写真-1 参照)。

(b) 敷 砂

床掘り完了後すみやかに床掘りされた底面上に, トレー付台船またはバージアンローダ船により海砂を1mの層厚で敷きならしを行った。

(c) 鋼管杭打設

杭打船により, 径1,500 mm (前島側で一部1,000 mm)

の鋼管杭を1橋脚当たり約30~70本 (延長: 35~70 m) 打設した (写真-2 参照)。

(d) 杭頭処理

杭頭部の管内土を排出し, 管内に杭頭補強コンクリートの打設を行った。

(e) ならしコンクリート

敷砂された上に, コンクリートミキサ船により約70 cmの厚さでならしコンクリートの打設を行った (写真-3 参照)。

(f) 杭頭切断

鋼管杭の海中部分の切断を行った (橋脚設置にあたってガイド杭となる2本の杭は除く) (写真-4 参照)。

(g) 橋脚設置

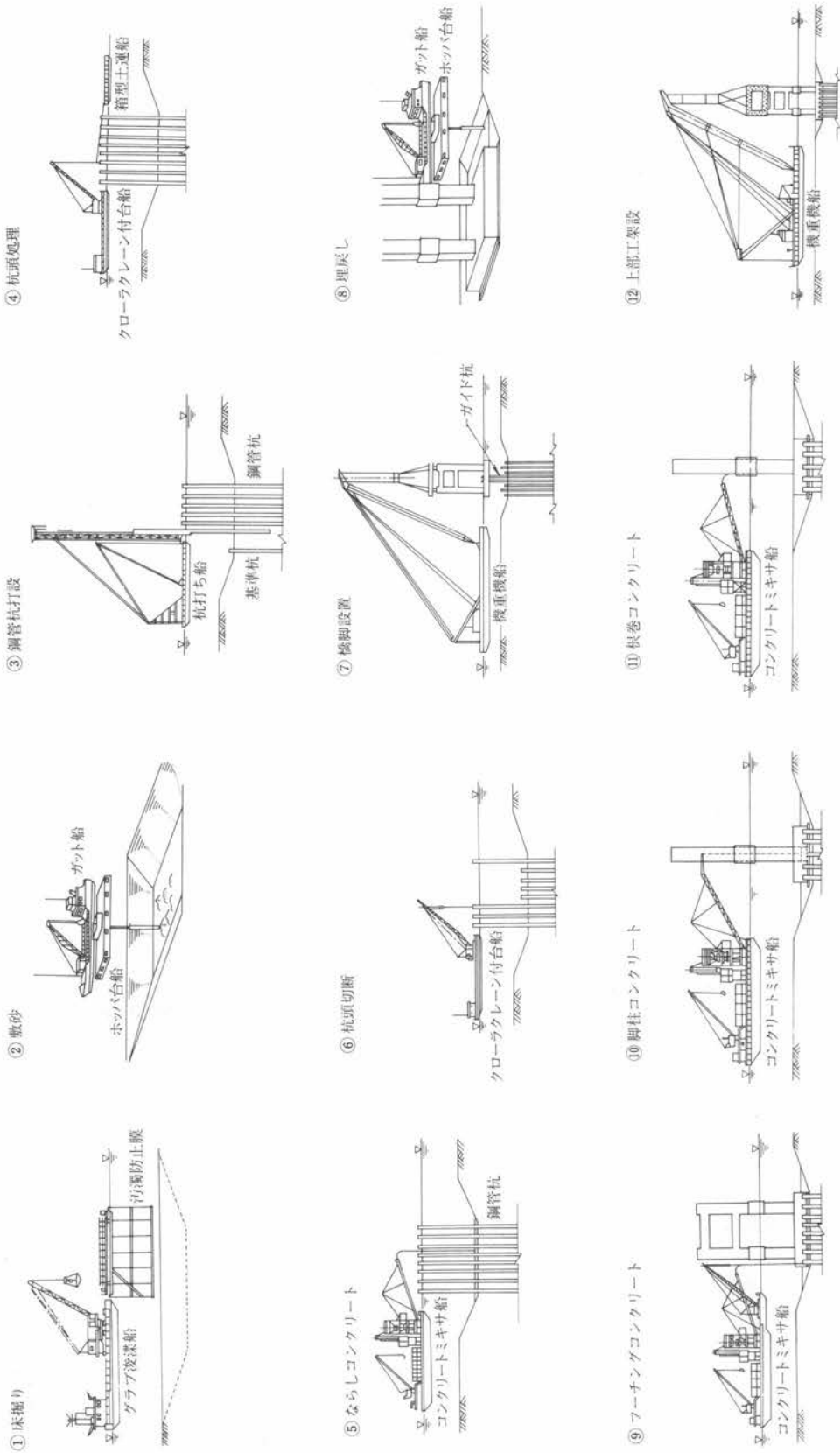


図-10 施工手順

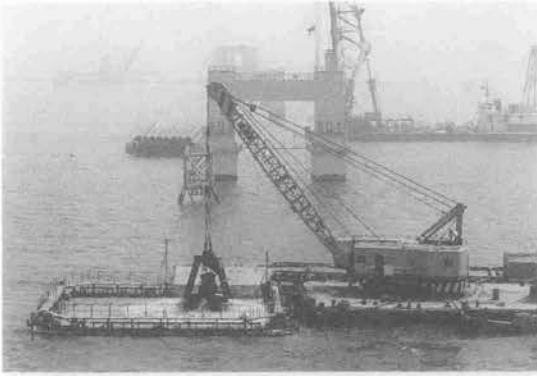


写真-1 床振り

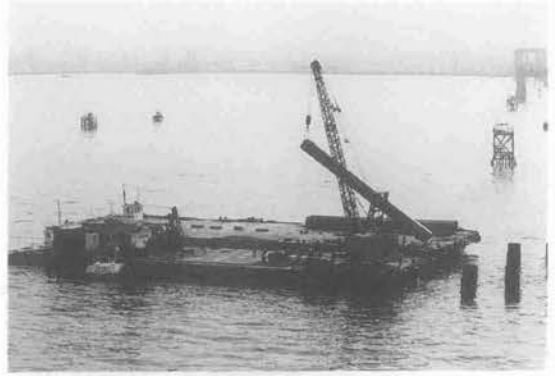


写真-4 杭頭切断

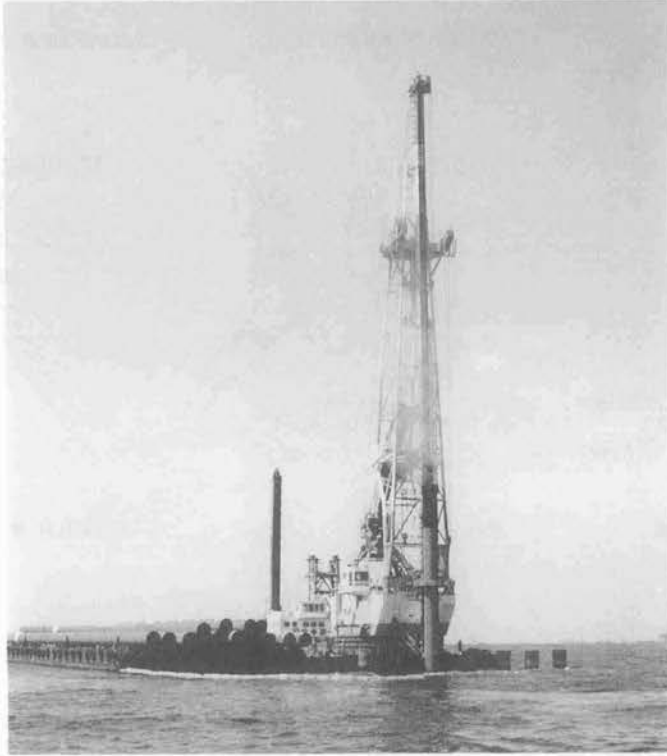


写真-2 鋼管杭打設

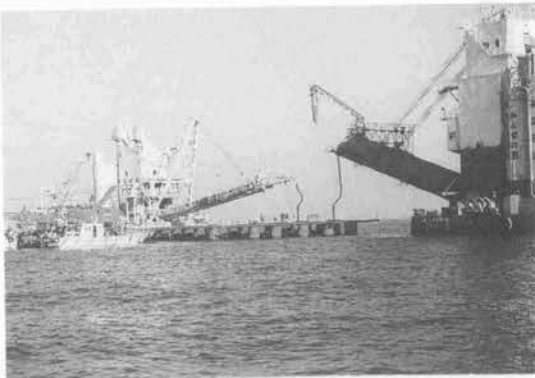
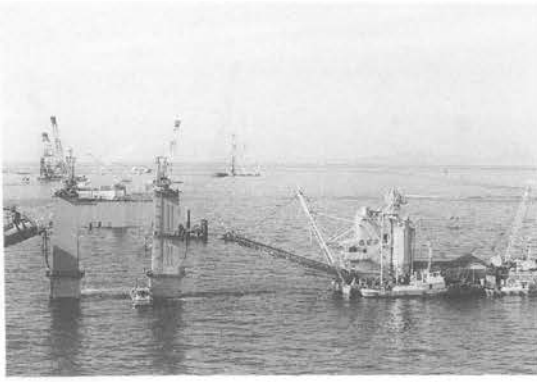


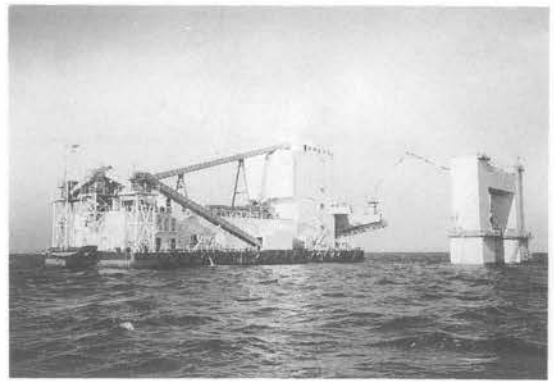
写真-3 ならしコンクリート



写真-5 鋼製橋脚の設置



写真—6 フーチングコンクリートの打設



写真—7 脚柱コンクリートの打設

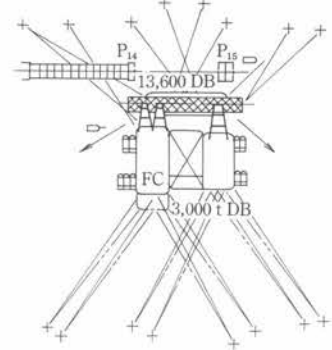
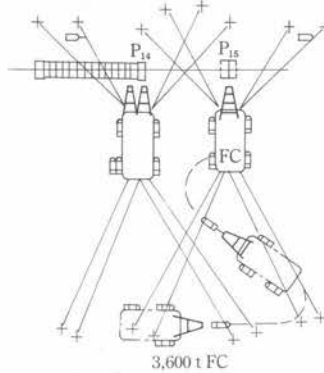
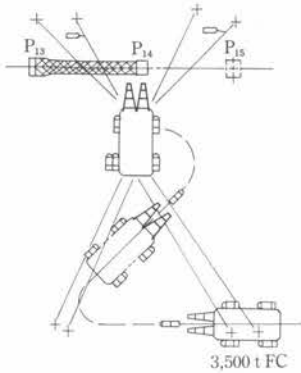
① 3,500 t FC 現地保留

② 3,600 t FC 現地保留

③ 13,600 t DB 現地保留～FC 相づり橋体つり上げ

30 t AB

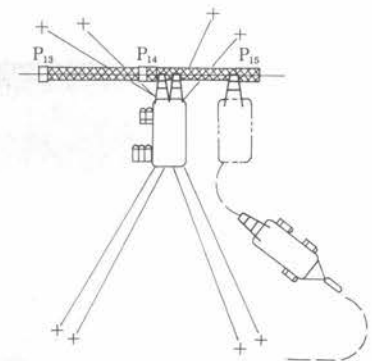
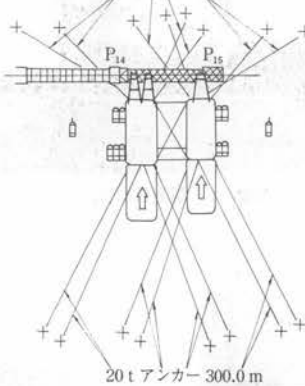
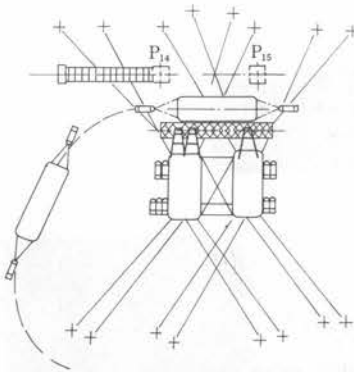
30 t AB



④ FC 後退～13,600 t DB 離脱

⑤ FC 前進～架設

⑥ 3,600 t FC 離脱



図—11 大ブロック輸送 (FC 保留)～架設作業ステップ

工場で製作された鋼製橋脚を起重機船等により運搬し設置を行った(写真—5参照)。

(h) 埋戻し

橋脚の安定を図るため、橋脚設置後、橋脚の周りにすみやかにトレミー付台船またはバージアンローダ船によ

り海砂を投入し埋戻しを行った。

(i) フーチングコンクリート

設置された鋼製橋脚のフーチング部にコンクリートミキサ船によりコンクリートの打設を行った(写真—6参照)。

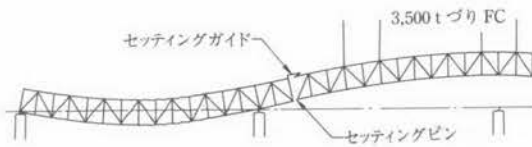


図-12 モーメント連結の概念

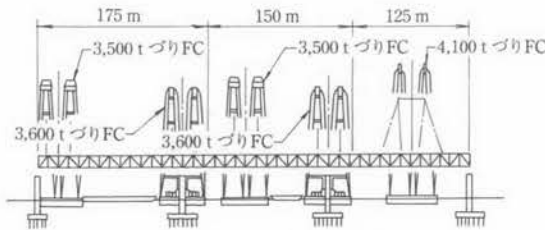


図-13 FCの配置



写真-8 上部工の架設

(j) 脚柱コンクリート

鋼製橋脚の脚柱部の水替えを行った後、コンクリートミキサ船によりコンクリートの打設を行った(写真-7参照)。

(k) 根巻きコンクリート

橋脚防護用根巻きコンクリートを打設し、2次埋戻しを行い下部工を完成させた。

(2) 上部工の施工方法

上部工については、工場において地組立て完了した大ブロック橋桁を起重機船により浜出しを行い、デッキ



写真-9 りんくうタウンから連絡橋を望む

パージに積載するなどして、地組立て岸壁から架設現場まで海上輸送を行い、現地において架設した。中央部のトラス橋部分については、3径間連続のトラス橋としているが、現地での架設にあたっては、1連450mの橋梁を3ブロックに分割して行った。

なお、架設工法については、モーメント連結法を採用した(図-11~図13, 写真-8参照)。この方法は、フローティングクレーン船でつったままで連結部(大ブロックジョイント部)をボルト連結し、その後橋脚上に固定するもので、従来の工法(ヒンジ架設、カンチレバー工法)に比べ製作、組立てに高い精度が要求されるため、温度差等にも配慮して高度な精度管理を行った。この工法の採用により大幅な工費の節減、工期短縮が可能となった。

これらの努力の積み重ねにより、その後の舗装等の附帯設備も完了し、平成6年3月には連絡橋の完成式典が無事に挙行することができた。最後に連絡橋の完成写真を示す(写真-9参照)。

5. あとがき

本連絡橋の設計、施工にあたってご指導くださった先生方に深く感謝するとともに、ご協力くださった関係各位に深く感謝の意を表したい。

関西国際空港 特集

関西国際空港旅客ターミナル

荒尾 和 史*

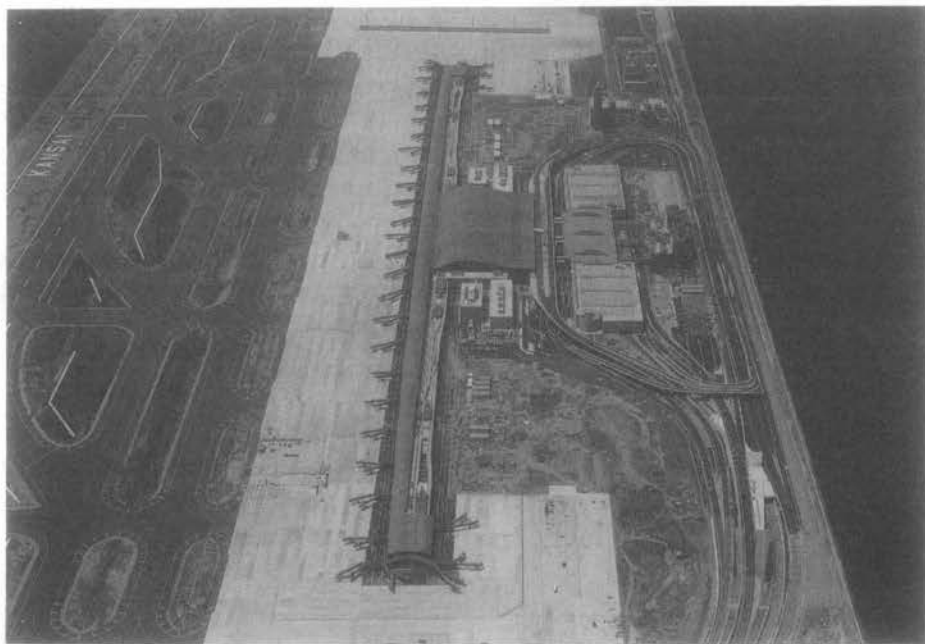
1. 旅客ターミナルビルの概要

平成6年6月4日、38カ月という長い工事が終わり、関西国際空港旅客ターミナルビルが竣工した。工事は軟弱地盤上における巨大建築物であることから困難が予想

されたが、無事故で無事竣工を迎えることができた。関係者の努力に深く感謝する次第である（写真—1参照）。

ターミナルビルをそのスケールや構造から見るとその概要は次のとおりである。

- 建築面積：113,879 m²
- 延床面積：291,270 m²



写真—1 完成したターミナルビル全景

優雅な曲面の大屋根を持つターミナルビル。本館周りに4棟の付属棟、高架道路を挟み右手に空港駅（中央部）、立体駐車場（南北）が配置されている。右手のホテル等の複合商業施設であるエアロプラザは工事中である。

* ARAO Kazuhiro

関西国際空港（株）技術部次長

- ・階層本館：地上4階，地下1階
ウイング：地上3階
- ・構造：鉄骨造一部鉄骨鉄筋コンクリート
- ・ディメンジョン 本館部間口：約 300 m
本館部奥行：約 150 m
ウイング長：約 1,700 m

2. デザインからみたターミナルビルの特徴

このビルの一つの特徴はその外観デザインにある。

曲線を主体としたデザインは内部にも外部にも構造体があらわになっており、柱や梁は単に構造架橋というよりは仕上げ材でもあり、入念な仕事が要求された。

昭和63年の暮れに国際コンペ（日本では初めての本格的国際デザインコンペ）優勝を勝ち取ったイタリア人の建築家レンゾ・ピアノの作品は一見高価な、あるいは豪華なものはないようで細部にまでデザイン思想が滲みわたり、極めてデザイン的に質の高い建物であった。

このような建物が実現されたこと自体がエポックメイキングな出来事であった（図-1参照）。

このビルの形態の大きな特徴である優雅な曲面の大屋根の基本形状は中心と半径の異なる円弧をつなぎ合せたもので、それを本館部の間口約300mに沿った平行移動することにより得られる。すなわち、間口方向には均質な空間となり、基本形状の曲線的なうねりが奥行き方向

への運動性を空間に与える。

ターミナルビルに入って目的の航空会社カウンタを探すまでは同じ空間感覚の中にあり、チェックインを済ませ、航空機搭乗への手続き（セキュリティ、出国手続き等）への行動はランドサイド（建物の出入口側，地上交通機関の側）から緩やかに上昇するカーブがその最高点からエアサイド（航空機の発着する側）へ急激になだれ込む所で行われる。すなわち、旅客の行動に沿った空間のうねりがあり、あるいは逆に空間のうねりに従って行動すると言えよいだろうか。

このような空間のうねりは屋根面、天井面だけでなく、それを支える一部であるテント構造のオープンエアダクト等あらゆる部分に繰返され、全体としてランドサイドからエアサイドへの動きのある空間を形作っている（図-2参照）。

もう一つの形態的特徴はウイングの形状にある。航空機への搭乗ゲート部分であるウイングは、ビル周りに41のローディングスポットを直線状に配置したのに対応し、非常に細長い構造物となっている。

このため、ウイング3階のランドサイド側をウイングシャトルと呼ぶ自動運転車両が走行し、本館とウイングゲートを結んでいる。

ウイングも本館部と同じく曲面を描く屋根の形がユニークである。これも本館部と同じように連続する円弧で作られる基本形状が図-3のような大きな円弧の縁を回

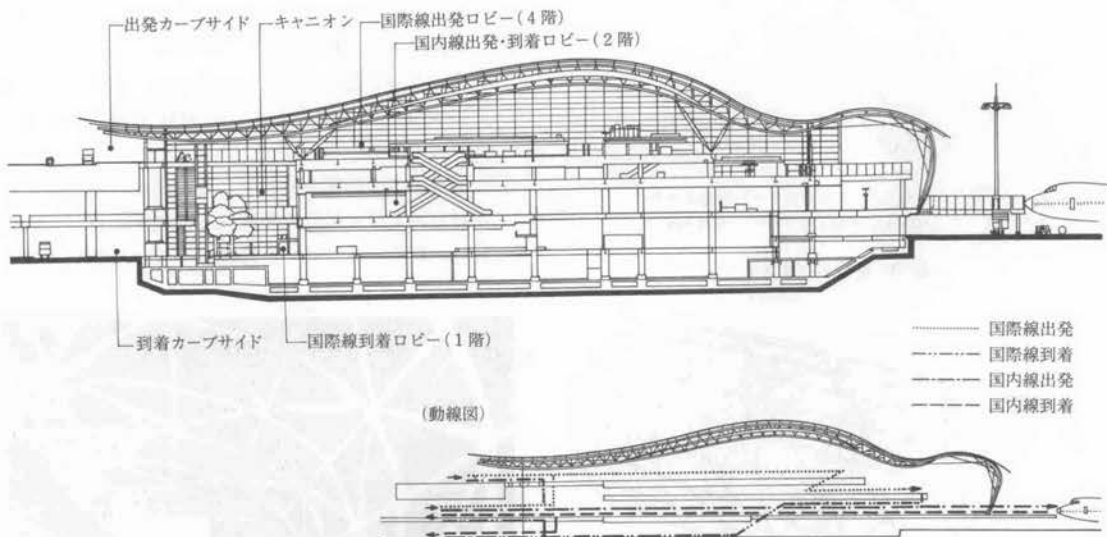


図-1 本館部断面図

優雅な曲面を描く大屋根の下に4層の機能フロアが配置される。図左手のランドサイド側にあるキャニオンと呼ばれる吹抜け空間からガラスのフェンスを通してこの機能フロアの構成を見て取れる。4階の国際線出発と1階の国際線到着の間に2階の国内線出発到着を挟んだ構成もこのビルの大きな特徴である。

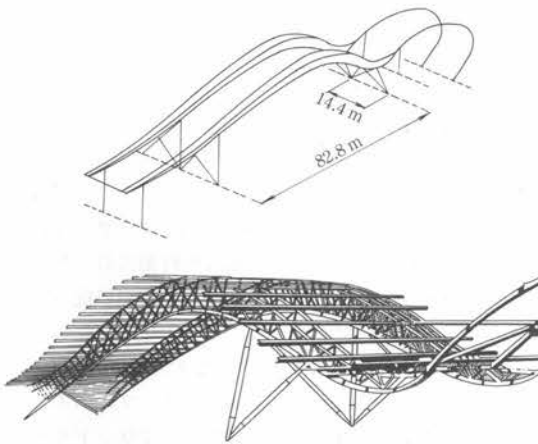
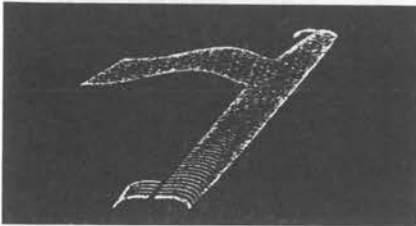


図-2 本館部の屋根架構

逆三角形断面の鋼管立体トラスは各支点においてベースから斜めに突き出した4本の柱で支えられる。

支点間の距離は約83mである。オープンエアダクトはこのトラスとトラスの間に設置されている。



a - MTBにおける二次元基準曲線を平行移動させる。
 b - ウイングにおける二次元基準曲線の一部を回転させる。

図-3 屋根のジオメトリ

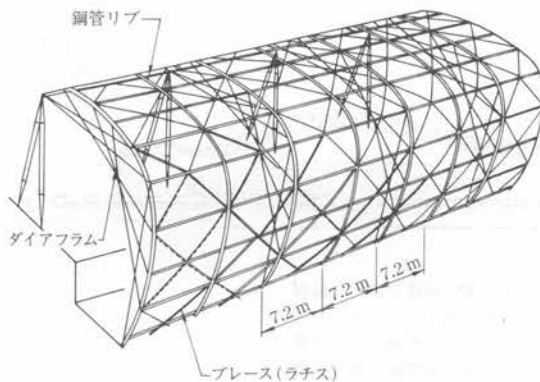


図-4 ウイング屋根シェル鉄骨

転(半径16.4km)することにより得られる。したがって、基本形状の二次元曲線のある平面は大きな円の中心方向を向いており、7.2mごとに設置される鋼管のリブは床レベルで見ると先端に行くに従ってだんだんと傾いてくる。

ウイングの屋根鉄骨はこのようなりブと横材、ラチス材でかご状のシェルを形成している(図-4参照)。

ウイングは全体としては先端に行くに従って沈込み、エアサイド側からランドサイド側へ寄っていく滑らかではあるが複雑な曲面となっている。

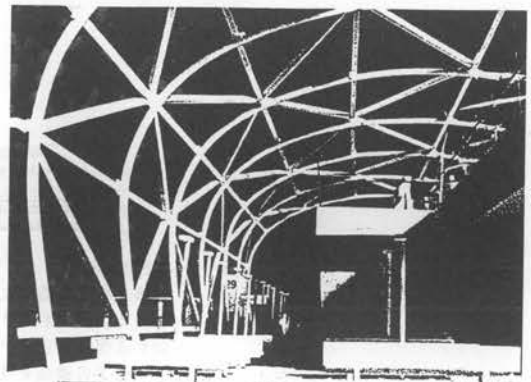
このため屋根を支える構造体のリブもその長さが左右対称形以外のはすべて異なるという製造メーカ、施工者泣かせのデザインではあった。

3. 沈下対策

軟弱地盤状の工事であったこともこの工事の大きな特色である。

ターミナルビルの沈下対策をまとめると次のようになる。

- ① 上部構造は軽量化と施工性を考慮して鉄骨構造とし変形に追随しやすいラーメン架構とする。
- ② 基礎工法は、埋立地盤をサンドコンパクションバイル工法による締固めにて地盤改良したうえで直接基礎とする。
- ③ 粘土層の圧密沈下を均一にするために建物重量と排土重量のバランスを極力よくする。
- ④ 不同沈下の調整対策として柱脚をジャッキアップすることが可能なディテールとする。また、不同沈下による架構の変形および応力断面設計に考慮する。
- ⑤ 不同沈下の影響を直接受ける基礎梁は適切な剛性と耐力および変形能力を確保し、地下水位以下の鉄筋コンクリート部材の鉄筋については防錆対策を行



う。

以上のような観点から設計は進められたが、非常に長大な建物であることから建物各部位での沈下性状が異なり、不同沈下はある程度避けられないものと考えられた。

また、大屋根の優雅なデザインとは裏腹に大空間の機能確保のための機械システムは地下部におかざるを得ず、優雅で軽やかな構造体は地下部で掘削し排除した土の重量をかなり下回ることとなった。このため建物（本館）中央部と周辺部で沈下性状が異なり、図-5に示すような凸状の基礎沈下が予想された（図-6、図-7、図-8参照）。

4. 工事の施工

工事は平成3年5月末から現場で本格的に始まった。

$$\Delta W = \text{排土重量} (\text{約 } 17 \text{ t/m}^3) - \text{建物重量} (\text{約 } 9 \text{ t/m}^3) \approx 8 \text{ t/m}^3$$

↓
建物端部に対して中央部が凸状に沈下する



図-5 荷重条件の差による不同沈下

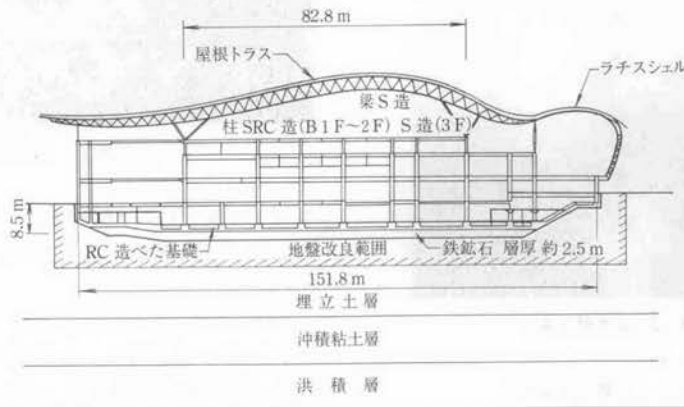


図-6 構造概要

RC造のべた基礎（直接基礎）の上に鉄骨のラーメン架構が乗っている。荷重条件の差を少なくするために基礎下の地盤を鉄鉱石に置換える改良工事を行っている。

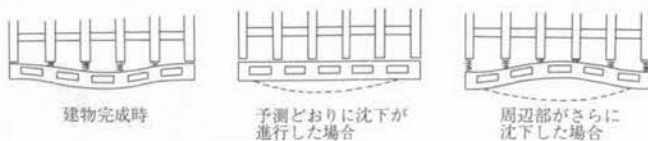


図-7 凸状沈下への対応

建物完成時に凹状に基礎面を仕上げ、ジャッキアップによるレベル調整をしながら凸状沈下による周辺部の下がり相殺させる。

現地地盤はまだ10 cm/月程度沈下を続けている状態であった（写真-2参照）。

本館部においては地下部掘削のためまず、止水壁工事が行われた。施工地盤から約3 mの一次掘削を行い、埋立土を貫通し沖積土層に達する30 mを超える連続柱列の止水壁が構築された。

止水壁の構築後ディープウェルによる水替え工事が地

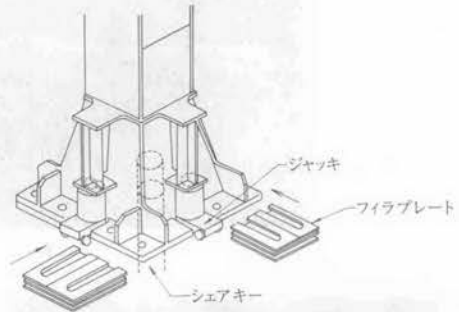


図-8 ジャッキアップ可能な柱脚部

最下階の柱脚部はアンカボルトを緩めてジャッキを入れ持上げ、柱ベースとベースプレート間のフィラプレートの厚さでレベル調整をする。本館部では40 cmの高さ調整が可能である。通常時、作業時のせん断力負担のためにシェアキーが差込まれている。



写真—2 現地着工直後の工事現場風景



写真—3 止水壁工事

下室構築まで続けられた（写真—3 参照）。

止水壁の工事は完璧で地下階部掘削以降の工事はドライな状態で行われた。掘削は基礎までの8.5mに加え、さらにその下を重量バランスの回復のために2.5mの厚さの鉄鉱石地盤に置換えたので11mまでに及んだ。1次掘削から入れると総計約80万 m^3 に及び、3.8 m^3 パッ

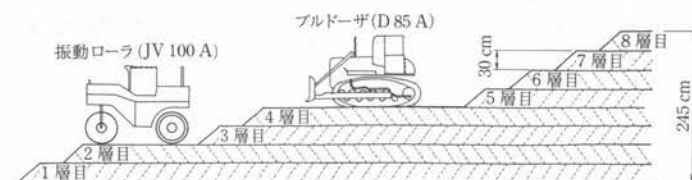


写真—4 掘削工事風景

クホウや46tダンプが活躍し、さながら建築工事というよりは大規模土木工事を思わせるものがあった（写真—4 参照）。

不同沈下対策のため遠く南米、オーストラリアなどから総計36万tの鉄鉱石が基礎下の地盤と置換えられた。鉄鉱石は塊鉄石と粉鉄石をほぼ同量現場で混合攪拌し、3.5 t/m^3 の乾燥密度を確保することとし、1層30cm、8層に分けて敷込み、10t振動ローラで転圧された（図—9 参照）。

この建物の特徴である大屋根の鉄骨は工場（ファブリケータ2社で、戸畑と播磨）で製作し、工場で仮組して



図—9 鉄鉱石敷込み、転圧作業

加工精度の確認後分割して瀬戸内海を海上輸送して空港島に搬入した。

旅客ターミナルビルの建築工事は本館中央部のエキスパンションジョイント部で南北に分けた2工区で行われ、それぞれ米国企業を含む10社のJVで実施された。

規模はほぼ同じで工期は同一であるが、当初南工区のウイング部は埋立間もなくプレロードによる沈下促進が必要であったこと、またCIQ棟という付属棟が当初から発注されていたこと（残りの付属棟、航空会社事務棟（南棟）は南工区に、航空会社事務棟（北棟）、空港管

理棟は北工区に約1年後追加発注された）など、工程、段取りが違うところもあり、2つのJVがそれぞれ工夫をこらした施工方法を取ったものもある。

屋根鉄骨の施工についても基本的には所要のピースに分けられたトラスを4階まで持上げ、移動式のクレーンにより原位置で建て方を行うものであるがそれぞれのノウハウを活かした施工を行っている。

図-10に鉄骨建て方の計画図を示す。

北工区ではトラス両側の支柱部を先行して組立てていくこととし、大きく3ブロック（キャニオン部、中央部、

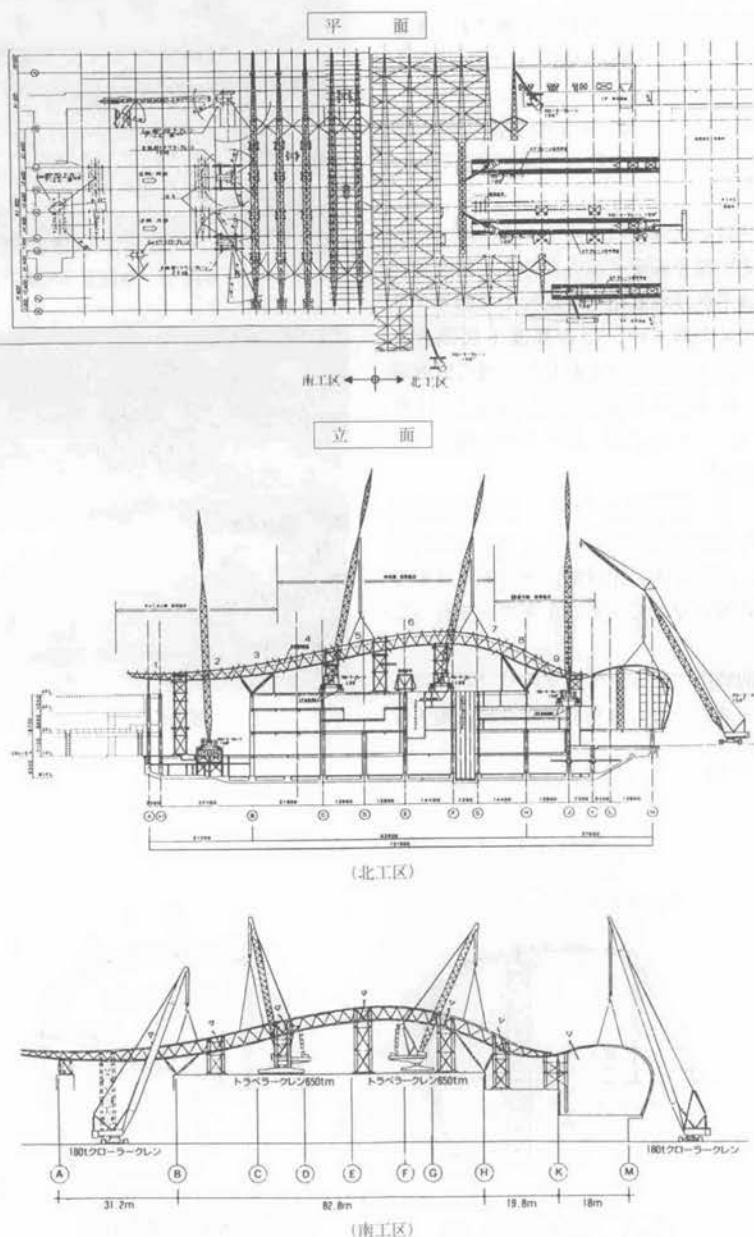


図-10 本館屋根鉄骨建て方計画図

エアサイド部)に分けた施工が計画された。平面図で分かるように逆コの字形の両端部が先に伸び、中央部が後から埋まっていくような形で施工された。

トラスは9つに分割され各ブロックに設置したクローラクレーンで建て方を行った。中央部については4階に設置した荷捌き用クレーンで妻側から荷揚げし、80t自走式台車で建て方位置まで横引きし2台の建て方用クレーンで建て方を行った。

南工区ではトラスを1スパンずつ組立てることとした。平面的には北工区と違って中央部から直線的に次々とトラスが組上がっていく形となる。

トラスは現場溶接数を減らすために7分割され、1階の180tクローラクレーン、4階の680t-mトラベラクレーン2台で建て方が行われた。

また、南工区ではトラスの塗装は地上の塗装ヤード(テント屋根付き)で仕上げ塗装まで行って建て方を行っている。

架設されたトラスは形状保持のためベントサポートされ、分割点の3次元座標を設定することによる精度管理を行っている。当該工区は地盤沈下が進行中でありエアサイド側に傾く傾向があるが、その都度下部鉄骨をジャッキアップして水平度を保つかわりに、建て方直前のレベル計画値から傾斜基準面を設定し、各サポート点の座標値を変換することで設計値に対し $\pm 15\text{mm}$ という厳しい管理精度を確保した。

また、トラスの溶接、本締め完了後ベントを解放することになるが、つなぎ梁等の2次部材によるトラスの連成効果があるため、トラス間の相対変位を考慮し変形量を管理しながら数段階に分けてジャッキダウンを行った(写真-5参照)。

もう一つの形態の特徴であるウイングのリップ鉄骨は英国で製作して3ピースに分けられた形で空港島に搬入さ

れた。搬入された各ピースは地上の地組架台で現場溶接され1本のリップとなる(写真-6参照)。

ウイングリップはつなぎ梁、ブレースが接合され、かご状になって初めてシェルとしての剛性が発揮されるが、単独では剛性は小さく形状維持が難しい。

北工区ではリップ中央部をベントサポートしてその位置の座標を基準として建て入れ用の水平ワイヤとベント位

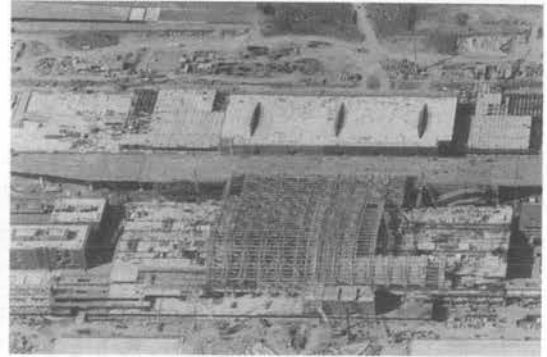


写真-5 本館トラス建て方状況

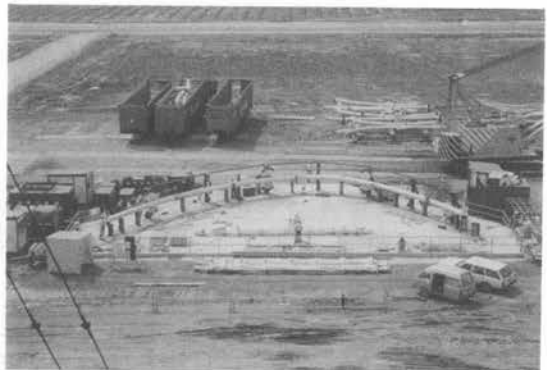


写真-6 ウイングリップの組立

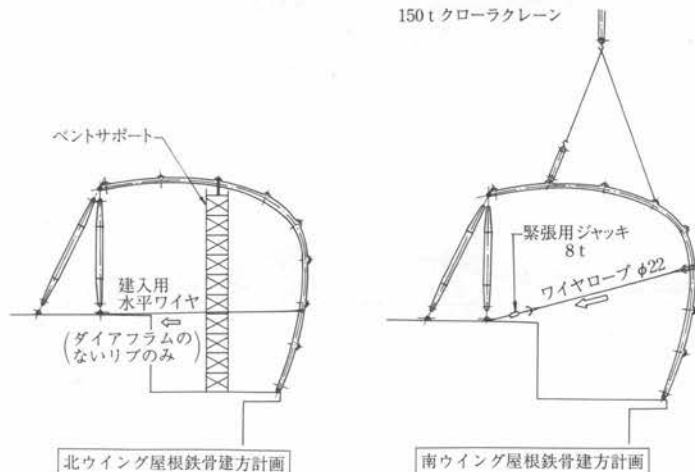


図-11 ウイング鉄骨建て方

関西国際空港の工事記録



⇨ 地盤改良・護岸建設



護岸建設⇨



⇨ 護岸建設



⇨ 連絡橋下部工



⇨ 連絡橋上部工一括架設



⇨ 連絡道路等施工状況



⇨平成2年8月現在の埋立状況



埋立揚土作業⇨



⇨PTB・鉄道駅等施工状況

◀ 空港島全景



◀ 平成6年6月27日
旅客ターミナルビル等竣工式



◀ 管制塔および航空局庁舎



ウイングシャトル(PTB内移動用)◀

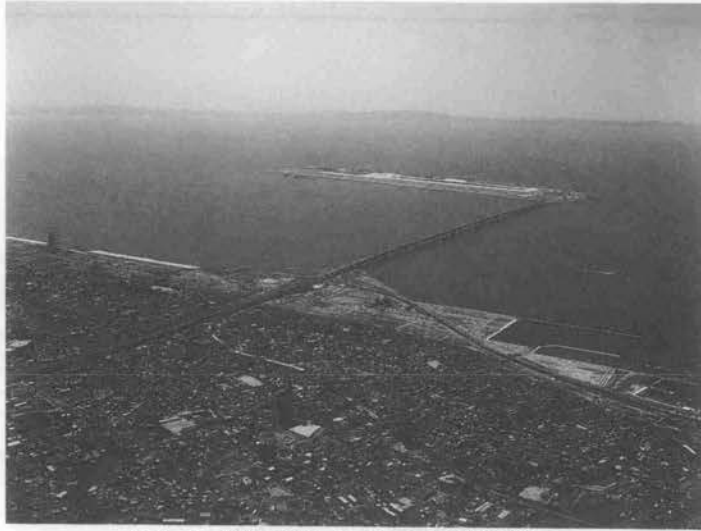


写真-7 大阪湾の海上人工島で静かに開港を待つ



写真-8 海外へ旅立つ人々を待受ける
オープンエアダクトからぶら下がっているのは空調の
風で揺らめく彫刻(新宮 晋製作)。「はてしない空」
と名付けられた。

置のジャッキにより形状維持を行っている。

南工区では建て方後の仕上げ工事に移動用足場を採用することとしたため、図-11に示すような緊張用ワイヤを使って、リブ鉄骨自重によるたわみ変形を拘束することにより形状維持を図るとともに、その後の作業スペースの効果的利用を図った。

サポートの解放については現場での建て方テストを行い、シェル効果が期待できると予想された3スパンを順次解放していく方法を採用した。

5. おわりに

38カ月という長い工期の工事契約を結んだときには多くの不安要素があった。

資材、機材、作業員の海上輸送、沈みゆく地盤の上での工事等々。

終わってみれば何事もなかったようである。

しかし、この工事を支えてくれた多くの人々の努力がなければ決して今はなかっただろう。

日頃何かと注目を浴び、報道、紹介され続けてきた工事ではあったが、今、表舞台には立てなかった、しかしこの工事を支えるために現場であれ、加工工場であれ、絶対必要であった多くの無名の方々に感謝したい。

今、ターミナルビルは大阪湾の新しい風景として優雅にそして静かに旅客のざわめきで溢れかえる時を待っている。これがみんなで造ったビルです(写真-7、写真-8参照)。

ずいそう

パソコンの効用

瀬田 幸敏

最近の日本経済新聞に米国と日本のビジネスの相違について“国際空港の待合室で日本のビジネスマンは新聞などを読んでいるが、アメリカのビジネスマンはパソコンを使ってしきりにキーボードを叩いている”という趣旨の事が書いてあった。今年6月米国を旅して新進気鋭の弁護士になぜパソコンを使うかと聞いてみた処、“それはスピードだ”，つまり依頼人を顧客として引き止めておくには、素早いサービスが必要でそれにはパソコンが必須との答えが返ってきた。米国ヒューストンに売上7億のハイテク企業を訪れたが社長は54才、従業員53名の小企業であるが、オートキヤドはファイルサーバー（図面）とミニコン（部品表）に連結され、現場以外は一人一台でパソコンを持ち、社長は技術、経理資料から販売管理まで、総て社内パソコンにアクセス可能、自らも販売分析、経営資料を作成してデータベースに打ち込んでおりコンピューティングが組織に十分に浸透しているようにみうけられた。

さて、私のパソコンとの付き合いは僅か2年弱でビギナーの域をでていない。新キャタピラー三菱の役員をやっている頃から、興味はあったが忙しさにかまけて遂に手つかずに終わってしまった。処が一昨年8月、終戦直後から50年近く付き合っている米国の友人から彼がボストンで製作販売する教科書を日本に紹介してくれとの依頼を受け、カラーのマッキントッシュ（マック）を購入し、以来私のパソコンライフがはじまった。習うより慣れろとは巧く言ったものでコンピュータワープロや、表計算ソフト等、マックソフトのパワフル且つ、幅の広さに驚嘆しながら、次第に親しんでいった。



そのボストンの友人が10年程前に、“日本はどうか知らないが、米国では、パソコンをビジネスに活用できないと、経営はやっていけない”と言っていたが、考えてみれば、金も人も欠乏している中小企業にパソコンが不可欠な事は至極当然である。

私の話に戻るが、それから4ヶ月、'92年の暮、私に転機が訪れた。親しい友人の紹介で船の船尾管のシールを製造販売する外資系中小企業の社長にならないかという話である。難関ではあったがこれにパソコンが役に立った。この会社は株式市場に店頭登録していたため、その経営内容が、有価証券報告書で公開されており、これとマックのプレゼンテーションソフトを組み合わせ、その会社の経営改善報告書を作って提出し、これが決め手の一つとなって、昨年3月入社する事になったが、その後もパソコンを極力活用するようにしている。海外との交信は秘書の御世話にはならない。自分でキーボードを叩いて推敲、編集し、コンピュータに内蔵されたモデムを通じて、先方のファックス機に直接発信する。月初め、試算表ができると表計算ソフトを使ってデータベースに打ち込み生の数字を頭に叩きこむ。週末や海外出張にはIBM ThinkPad という1.9kgの超軽量パソコンを持ち歩き、その中には、親会社に報告する表計算ソフトの経理データを詰めこんでいる。報告書、雑誌の原稿、株主総会の説明等も自分で、ワープロソフトに打ち込む。最近ニフティというパソコン通信の会員になり、社内外との交信を始める所迄きている。

つまり、個人的なレベルでは情報を収集、蓄積、加工、発信し、事務処理能力を拡大しているが、然しこれを社員一人一人のレベルに浸透させ、生産性を向上させるにはまだ程遠い。米国との格差は8年遅れというがまさに実感である。この格差を短時間に縮小するには、キーボードアレルギーといわれる我々経営者層の決断と実行にかかっているといっても過言ではなさそうだ。

ずいそう



歳の趣味

古瀬紀之

気持ちがついて行かないまま、あっと言う間に熟年も中堅どころとなってしまった。「光陰矢の如し」であり、毎日が日曜日になる日だって、アッという間にやって来るに違いない。人生80年、少しは充実した老年期を過ごすためには、長い間通用する夫婦共通の趣味を持っていないといけないとアドバイスをよく頂かし、また自分でもそう思うようになってきた。

自分一人の趣味としても、これだと言えるものがないのに仲々大変なことであるし、また無理して探すなんてどうかと言われるかもしれないが、何もしないよりはいいと考えることにした。

◆格調を装う

武士の必須科目であると言われる「能」、これまで全く興味を示さなかった分野だが、必須科目とはどんなものだったかを知りたいということもあり、まず「お能の見方」(新潮社)を買ってみた。そこに、「(能の)知識をもて遊ぼうと、古典趣味を満足させようと勝手なのですが、能には何かしらそれ以上の美しいものがあり、それに出合うことだけが、お能を見ると言えるのではないのでしょうか」と書いてある。その文字に安心し、またちょうど教育テレビで「日本の伝統芸能」の講座があり、それを見るところから始まった。言っている言葉は判らないことが多いが、確かに美しい。そして笛や鼓の音はキリッとしてすがすがしい。祝日には教育テレビで「能」をやっておりそれはぜひ見たい。本格的な能舞台を見たいという気持ちになってきたところである。しかし家内は、歌舞伎の方がいいとってあまり興味を示してこない。

◆生活の潤いづくりを兼ねる

これまで2~3年で転勤・引越しをするということが続いたので、生活が「仮」の雰囲気**の強いもの**になっていた。最近そうした状況から解放される状況になったので、ささやかに生活に潤いを求めてみたい。

レストランなどで古い民具などを飾って落ちついた雰囲気を出している。それを我家でもまねてみたい。こゝとうという範囲のものでなく、生活のにおいのしみこんだ素朴なものをガラクタ市などで買い求める。家が狭いので多くは買えないが、値切って買う。こわれた部分を修理する。これらは結構楽しい。そしてこれを部屋に飾り、歴史を感じる酒器で一杯やり、野の花をかざるなど仲々情緒を感じるものである。たまにガラクタ市に行くと若い女性や外国の人たちが沢山やって来ていて、私が考えているようなことをやっているようで、意外と若い趣味なのかもしれない。

◆健康のために

歩くことは健康のために大変いいと言われている。これなら手軽にできるし、住いの立地条件もいい。20分も歩くと東海自然歩道にたどりつくことができるので、ここを歩くことにしよう。団地内に「自然と親しむ会」があり、動植物にくわしい人もいて野の花や動物を楽しみつつ歩くこともできる。家内はバードウォッチングにこっている。この方には私はあまり興味を示していないが、つきあわされているうちにいくつかの小鳥の名前を覚えた。そのうち庭に巣箱を置くことになりそうである。また庭に雑木や雑草を植えて花や実を楽しむことはこれまでもやってきたので、山野を歩くこととドッキングして、この「健康のために」はぜひものにしなければと考えている。

こんな具合に共通の趣味づくりを模索しはじめたところである。期待するような趣味に成熟するのは大変そうである。しかし日曜日までにはなんとかかしたいものだと考えている。

球体シールド工法の施工実績

— 観音川導水渠工事 —

平世忠夫*

1. はじめに

近年市街地におけるシールド工事は、都市の過密化に伴い、作業用地の確保難や周辺環境対策、また交通量の増加、地下埋設物の輻輳化など施工条件がますます厳しくなっている。それに伴いさまざまな条件に適合する新しいシールド工法が登場している。その中の一つで最近開発された「球体シールド工法」が、川崎市で初めて施工されたので、その概要と施工状況を紹介します。

2. 球体シールド工法の概要

球体シールド工法は、メインシールド機内に球体を備え、その球体内にサブシールド機やカッタ装置を内蔵したもので、その球体を利用することでボールバルブのように容易に回転することができ、直角方向にサブシールド機を再発進させたり、摩耗したカッタビットの交換を容易にすることができるシールド機を用いる工法の総称である。この工法には、幾つかのバリエーションがあり、その用途に各々工法名がつけられている。表-1に「球体シールド工法」の分類を示す。

表-1 球体シールド工法分類

球体シールド工法名		シールド機名称
① ホルンシールド工法	タテ・ヨコ・シールド	縦横連続掘進機
	ヨコ・ヨコ・シールド	直角掘進機
	ナナメ・シールド	斜坑掘進機
② クルンシールド工法		長距離掘進機 立坑掘進機
③ デルンシールド工法		上向掘進機

* HIRASE Tadao

大成建設(株)土木技術部第三技術室次長

(1) ホルンシールド工法

ホルンシールド工法は、球体内にサブシールド機を内蔵し、球体回転後、再発進する形式のもので、この工法には、一台のシールド機で地上から立坑・横坑を連続して掘進する「タテ・ヨコ・シールド」や、従来のシールド同様に水平坑を掘進し、回転立坑を用いずに直角に曲がる「ヨコ・ヨコ・シールド」等がある。

(2) クルンシールド工法

クルンシールド工法は球体内にカッタ装置を装備したタイプで、球体を回転することでカッタ面を坑内へ向け、摩耗したカッタビットの交換ができるものである。

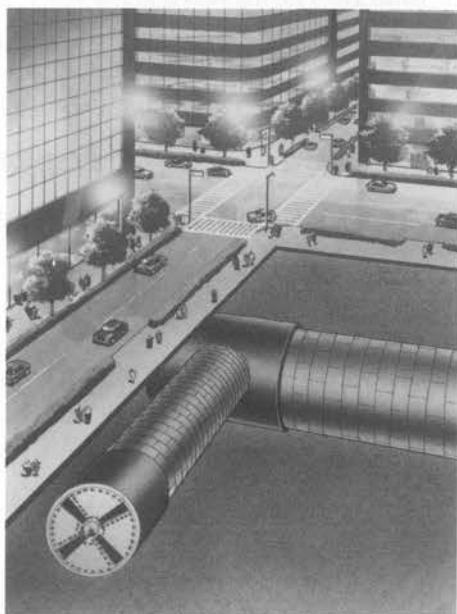


写真-1 ヨコ・ヨコシールド

(3) デルンシールド工法

デルンシールド工法とは、球体内に上向きサブシールドを設備したタイプのものである。

球体シールド工法には以上のようなバリエーションがあるが、今回、初めて本工法で施工された観音川導水渠工事は、その中の「ヨコ・ヨコ・シールド」で直角掘進シールド機を用いて施工されたものである(写真-1)。

直角掘進シールドの特徴は次のようである。

- ① 直角部分での回転立坑工事や、地盤改良工事などの地上での作業が不要である。
- ② 連続的に掘進が可能である。
- ③ 直角に再発進した断面は小さくなる。
- ④ 直角部に段差ができる。

3. 観音川導水渠工事概要

観音川導水渠工事は、現在施工中の川崎市観音川雨水滞水池と、既設のポンプ場を結ぶ導水渠兼貯留管を築造するものである。路線図を図-1に示す。

今回、本工法の採用については、回転立坑が設置できない条件であること、急曲線施工では既設構造物に対して支障が大きいこと、など施工条件や築造物の構造、経済性、また周辺沿道への影響など種々の条件から、球体シールド工法の直角掘進シールドが採用された。

主な工事概要は次のとおりである。

- ・工事名称：川崎市観音川雨水滞水池建設工事その8
- ・工事場所：川崎市川崎区四谷下町内
- ・工期：平成4年7月～平成6年3月
- ・発注者：日本下水道事業団
- ・概要：直角掘進シールド機使用(泥土圧式)
 マシン外径… $\phi 5,530 \times \phi 3,680$, 球体外径 $\phi 4,950$
 メイン…仕上がり内径 $\phi 4,500$, 延長 260 m
 サブ…仕上がり内径 $\phi 2,800$, 延長 65 m
 平均土被り 11.5 m



図-1 路線図

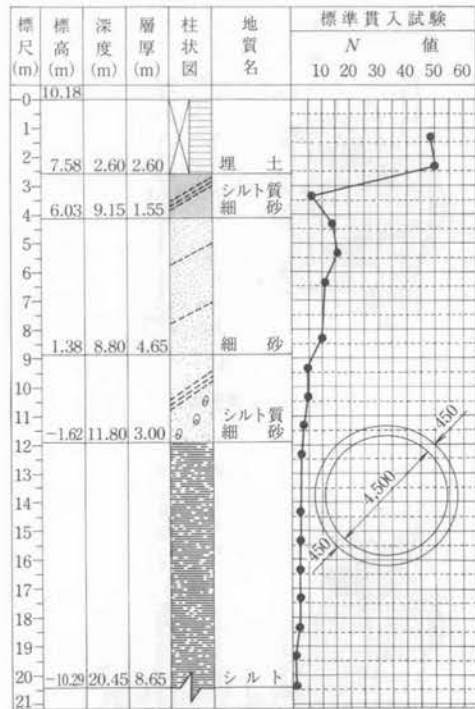


図-2 地質柱状図

本工事の掘進部の地質としては、大部分がN値が2～4のシルト層で、掘削断面上部に少しシルト質細砂層がある。図-2に地質柱状図を示す。

4. 直角掘進シールド機の構造

本シールド機は、地盤条件等より土圧タイプを採用した。表-2に主要諸元を示す。図-3にマシンの全体平面図、図-4に側面図、図-5にカット正面図を示す。本機は、従来のシールド機に比べ直角に回転するために、次のような機構を装備している。

表-2 主要諸元

	メインシールド仕様	サブシールド仕様
シールド外径	$\phi 5,530$ mm	$\phi 3,680$ mm
機長	7,300 mm	4,653 mm
総推力 (単位面積当り推力)	3,200 t (123 t/m ²)	1,200 t (112 t/m ²)
シールドジャッキ	200 t×350 k ×1,050 st×16本	100 t×350 k ×1,050 st×12本
カットトルク (トルク係数)	185.8 t-m ($\alpha=1.10$)	185.8 t-m ($\alpha=3.73$)
カット駆動モータ	5,400 kg-m×210 kg/cm ² ×6台	
スクリーコンベヤ	450型(シャフト式)	
スクリー駆動モータ	1,708 kg-m×140 kg/cm ² ×1台	
外周カット脱着用ジャッキ	10.5 t×210 kg/cm ² ×50 mm×3本	
球体外径	$\phi 4,950$ mm	
球体回転用ジャッキ	60 t×350 kg/cm ² ×850 mm×2本 60 t×350 kg/cm ² ×700 mm×2本	

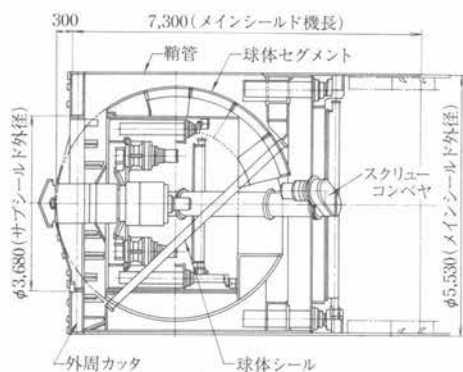


図-3 全体平面図

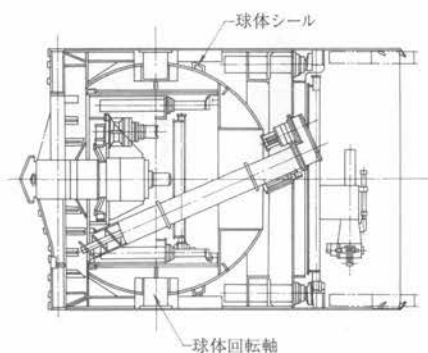


図-4 側面図



図-5 カッタ正面図

(1) カッタ機構

カッタ部分は、サブシールドのカッタの外側に外周カッタを装着し、それでメインシールドを掘削する。球体回転時には外周カッタをジャッキで切離せる機構となっている。駆動装置は、サブシールドの装置で駆動しメインとサブは兼用している。

(2) 靴管機構

メインシールドのフードはサブシールドの発進孔部分が開口部となっており、この部分を防護するためシールド外板は靴管としている。到達時にはその靴管をセグメ

ントに固定し、靴管を残置して本体が掘進することでサブシールドの発進孔部分が現れる二重構造としている。

(3) 球体構造

球体は、球体と球体セグメントからなり、球体回転軸によってメインシールドから支持されている。球体内にサブシールドを取納し、止水性を保ちながら回転させることで直角方向に向ける機能を持つとともに、サブシールドの発進孔・発信台・反力受構造も兼ね備えている。

球体セグメントは回転させながら順番に撤去することで作業スペースを確保できる構造となっている。

(4) 球体部シール機構

球体部シール機構は、球体回転軸から少し離れた位置で、球体外側に斜めに一周するように球体シールでシールされている。球体シールはウレタンゴムのリップシール形式のシールで、通常はもちろん球体回転時も止水性を確保できる構造となっている。

(5) サブシールド機

サブシールド機はテール部分を除いた形で球体の中に取納されており、球体回転前に外周カッタを切離し、球体の軌跡の中にスライドし、球体ごと90°回転する。

テール部分は再発進時に継足される。スクリュウコンベヤは短縮・延長ができる構造で、回転時には短縮しておく。

5. 工事施工状況と実績

本シールド機は、前述したように複雑な機構を備えているが、各々が正確に作動し機能を発揮した。特に直角部の施工は、球体の回転準備工からサブシールドの発進まで昼夜作業30日で予定どおり施工できた。

次に各々の施工状況を記述する。

(1) メインシールドの掘進

メインシールドの掘進は、従来の土圧式シールドと同じであるが、マシンには次のような特徴がある。

- ① マシンの機長が通常のものに比べ少し長い
- ② 構造的に左右非対称で、重心位置が少し前にある
- ③ スクリュー取付け位置が少し上にある

しかし、今回の土質や施工条件においては、掘進性能、姿勢制御など、直線部や曲線部においても従来のマシンと変わらず、順調に施工できた。

(2) メインシールド到達掘進工(靴管引抜き掘進)

メインシールドの到達掘進は、サブシールドの発進孔を確保するために、靴管となっているマシンの外板に固

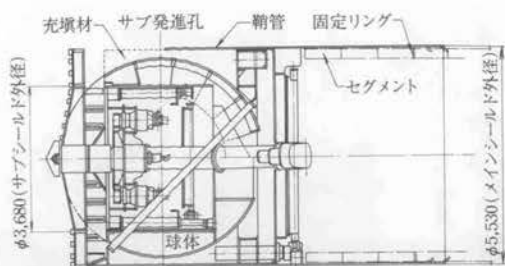


図-6 鞘管固定、引抜き



写真-2 鞘管引抜き完了状況 (製作時工場撮影)

定リングを取付け、セグメントで挟込み鞘管を固定し、残置した鞘管から本体のみを押し出すように掘進することで、サブシールドの発進孔が現れ到達した(図-6参照)。写真-2は鞘管引抜き完了状況である。

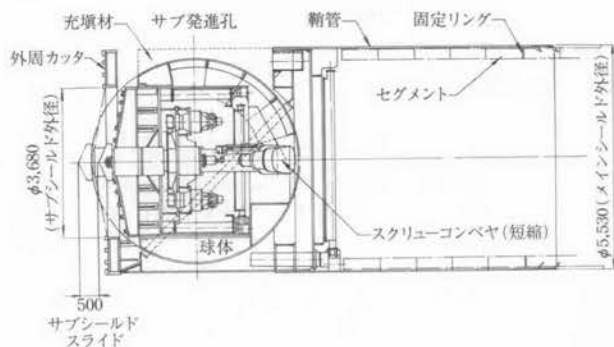


図-7 球体回転準備工

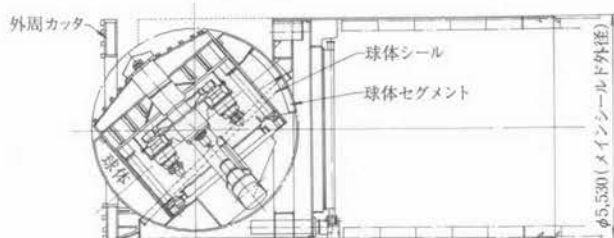


図-8 球体回転工

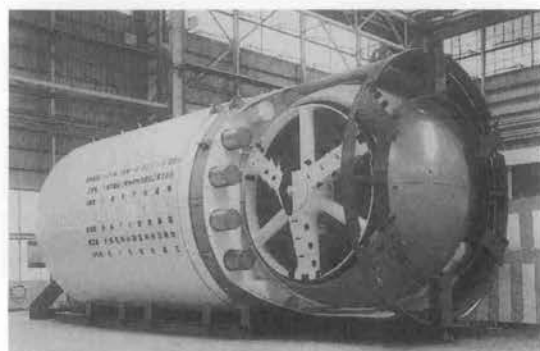


写真-3 球体回転完了状況 (製作時工場撮影)

(3) 球体回転準備工

球体回転のための主な準備作業と順序は次のとおりである(図-7参照)。

- ① サブシールドと球体との固定部分の切離し
- ② 外周カッターの切離し
- ③ サブシールドを球体内へスライド、同時にスライド量に合わせて充填剤をカッタ全面に注入
- ④ スクリューコンベヤの短縮

その他にも油圧系統の切替えなどがあるが、これら準備工に昼夜で4日間、8方を要した。

サブシールドの球体への移動時、前面土圧維持のための充填剤は、球体の回転に支障の無いように溶液タイプの注入材を使用した。

(4) 球体回転工

回転作業は、球体回転用ジャッキを用いて行うが、主な作業内容と順序は次のとおりである(図-8参照)。

- ① 球体回転用ジャッキの取付け(回転用2本、固定用2本)
- ② 球体とメインシールドの固定部分の切離し
- ③ 球体回転(90°×1/4)、球体セグメント撤去
- ④ 球体回転用ジャッキの盛替え
- ⑤ ③~④の作業を繰返し球体90°回転終了
- ⑥ 球体とメインシールドの固定
- ⑦ メインシールド側部(サブシールド反力側)にグラウト充填

球体回転時のジャッキ推力は、回転初期値として110tで動きだし、最後には9tで回転している。

球体回転時のジャッキ推力を図-9に示す。

球体シールのシール性能は、非常に良好で、通常はもちろん回転時も漏水は皆無であった。球体回転工に要した作業日数は、昼夜で4日間

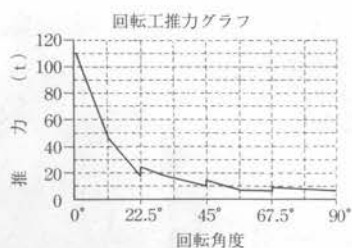


図-9 球体回転時ジャッキ推力

(8方)で終わることができた。写真-3は球体回転完了状況である。

(5) サブシールド発進工

球体が90°回転後、サブシールドで再発進することとなるが、サブシールド機はテール部分が無い状態で収納されており発進しながらテール部分を継足す。

再発進の主な作業内容と順序は次のとおりである。

- ① スクリューコンベヤにロータリポンプ設置配管
- ② 仮掘進 (1回目 1,300 mm, 反力受け材取付け)
- ③ テール部取付け溶接 (1回目, $L=1,300$ mm)
- ④ 仮掘進 (2回目 900 mm, 反力受け材取付け)
- ⑤ テール部取付け溶接 (2回目, $L=700$ mm)
- ⑦ 仮掘進 (3回目 1,000 mm)
- ⑧ スクリューコンベヤの延長, エレクタ取付け
- ⑨ 油圧ホース他延長, 試運転, 初期掘進開始

サブシールドの掘進によるメインシールドへの影響はほとんど認められなかった。

写真-4はサブシールド発進後の直角部の状況であり、写真-5は直角部施工完了状況である。

6. おわりに

球体シールド工法として初めて実施工された今回の直角掘進シールドは、我が国初の施工例であり、未経験の施工状況の中、順調に掘進、直角部の施工が行われた。これは関係各方面の御協力、御支援の賜物であり、感謝の念に堪えません。球体シールド工法は、今後過密都市での厳しい施工条件下での有効なシールド工法の一つと

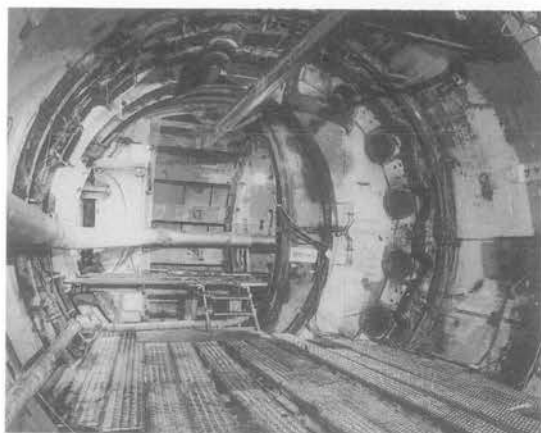


写真-4 サブシールド発進後の直角部の状況

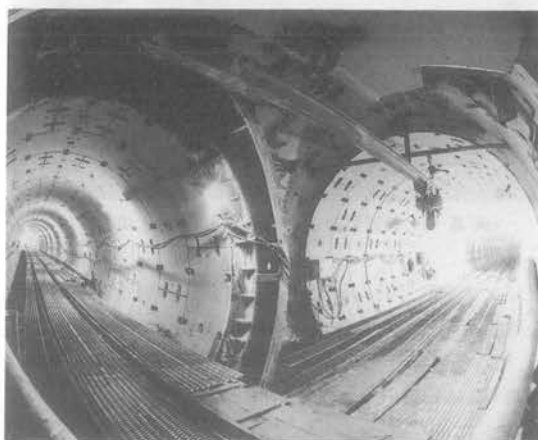


写真-5 直角部施工完了状況

して期待される。

<参考文献>

- 1) 府川好夫：直角シールド工法，土木技術，1992年9月
- 2) 阿部庄治郎・佐藤敏雄・平世忠夫・皐月 学：直角掘進シールド工法による直角回転施工，土木施工，1994年3月
- 3) 横山博一・阿部庄治郎：直角シールドによる導水渠の施工，トンネルと地下，1994年6月

平成5年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界(その2)

植松 勝之*

5. シールド掘進機およびトンネル機

(B) トンネル掘進機

(1) 水平ジェットグラウチング工法(TOM-JET工法)(図-18,表-19)

飛鳥建設では、油圧さく岩機を使用し、セメントなどの硬化剤を高圧攪拌噴射させ不良地山を改良・安定化させる複数地質適応型の先受け工法を開発し、建設省四国地方建設局筆山トンネル工事、本四連絡橋公団仁井トンネル工事に適用した。

本システムでは、油圧さく岩機に特殊ロッドおよび注入用スィーベルを装着し、所定深度(3.5~4m)まで削孔後、ロッド引抜き時に接続された注入ユニット(ミキサ、

グラウトポンプ)を通じてセメントミルクと硬化剤を1.5あるいは2ショットでロッド先端ノズルより噴射することで不良地山を改良・安定化するものである。

本システムの特長を以下に示す。

- ① 広範囲な不良地山に対応できる。
 - ・軟弱土砂層に水平柱列杭を造成、掘削前に地山アーチを形成する。
 - ・破碎岩盤では空隙や亀裂に固化材を注入し目離れを防止するとともに岩盤強度を増加させる。
- ② 経済的な工法である。

汎用の油圧ジャンボを使用することで、掘削サイクル内で掘削従事者が施工できるため、ロスの少ない経済的工法である。
- ③ 環境を保全する工法である。

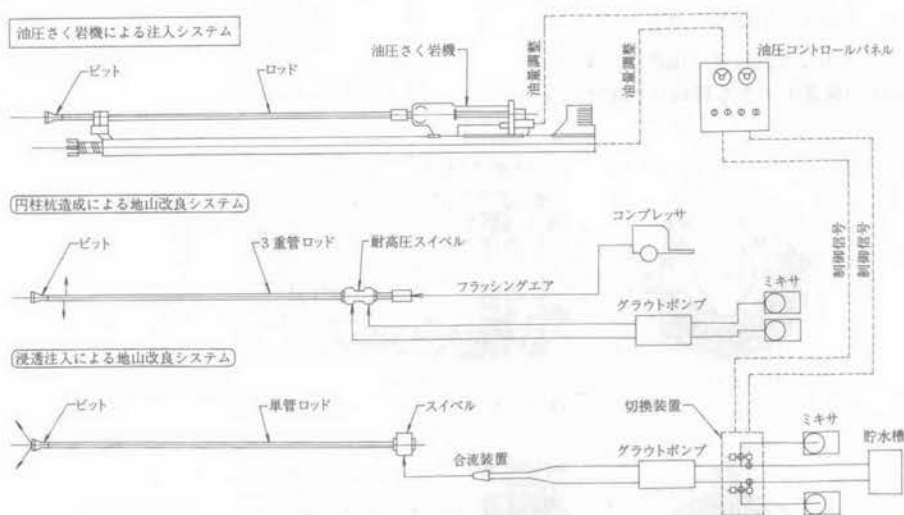


図-18 システム概要

表-19 水平ジェットグラウチング装置主要仕様

項目	内容
油圧さく岩機	100~150 kg級
多孔式特殊ロッド	単管・3重管
スィーベル	耐圧 200~600 kg/cm ²
グラウトミキサ	容量 700 l 2基
グラウトポンプ	吐出圧 0~200 kg/cm ² , 吐出量最大 50 l/min

* UEMATU Kaheyuki

本協会建設業部会幹事長
(株) 奥村組東京支社機械部次長

使用する固化材はセメント系の材料のため安全性が高く長期的に安定する。

(2) 既設トンネル改修用 TBM (図-19, 表-20)

奥村組は、我が国で初めて既設トンネルの覆工と地山を同時に掘削して切広げる「既設トンネル改修用 TBM」を川崎重工と共同で開発した。

本 TBM のカッターヘッドは中央部がドーナツ状に着脱可能な構造となっているため、通常的全断面掘削型 TBM としても使え、トンネルを部分的に新設する場合にも対応可能である。また、掘削ずりは本体の前方と後方のどちらにも搬出できる機能を持っている。

本 TBM は九州電力新五木川地点の 50 年以上前に建設された導水路トンネルの拡幅工事に導入された。

既設の導水路トンネルは、

- ・幅および高さ：約 3.5 m
- ・内空断面積：6.6~8.9 m²
- ・延長：1号トンネル 1,500 m, 2号トンネル 4,300 m
- ・覆工：無筋コンクリート, 巻き厚約 30 cm

で、これを改修用 TBM により外径 4.3 m の円形トンネルに拡幅する。地山は一軸圧縮強度、70~2,000 kgf/cm² のれき岩, 砂岩, 粘板岩の互層であるが、既に 1号トンネルをずり前出し方式により約 5 カ月で掘削し、稼働日当たり平均 16.4 m/日, 最大日進 43 m, 最大月進 487 m と急速化施工を実現した。

さらに、TBM 工法の特長である安全施工・省力化などの長所を十分発揮し、引続き一部新設区間を含む 2号トンネルをずり後出し方式により掘進中である。

改修用 TBM の構造上の主な特長は以下のとおりであ

る。また、改修用 TBM 本体の主な性能および仕様を表-20 に示す。

① カッターヘッドが中空構造であるため、掘削ずりを前方・後方どちらでも排出できる。

② 円筒の外殻を有するシールド構造で、かつカッターヘッドが円錐形であるため、地山や覆工の崩落を抑えながら掘削できる。

③ 本体は、前胴・中胴・後胴の 3 部分からなる中折れ構造であり、R 40 m の急曲線にも対応できる。

④ カッターヘッドの中空部にローラビットを装着することにより、全断面掘削が可能であり、部分的にトンネルを新設する場合にも容易に対応できる。

⑤ カッターヘッドの開口率をできるだけ大きくしてい

表-20 改修用 TBM の性能・仕様一覧

掘削径(標準径)	4,300 mm
本体長さ	約 9,000 mm
機械全長(No. 5 後方台車まで)	約 53 m
装備電力機総出力	約 850 kW
電源(1次~2次)	6.6 kV-440, 220, 100
カッター動力	792 kW (132×6 台)
カッターヘッドトルク	常用 110 t-m 最大 165 t-m
カッター装備数	センタカッター 5 set インナカッター 24 set ゲージカッター 4 set
カッターヘッド回転数	7/3.5 r.p.m.
主推進推力	最大 800 t
主推進ストローク	1,200 mm
メイングリッパ推力	最大 1,600 t
メイングリッパストローク	250 mm
グリッパ接地圧	最大 35 kg/cm ²
ローリング修正角度	±4.2 度
スラストジャッキ速度	最大 120 mm/min
最小カーブ半径	40 m

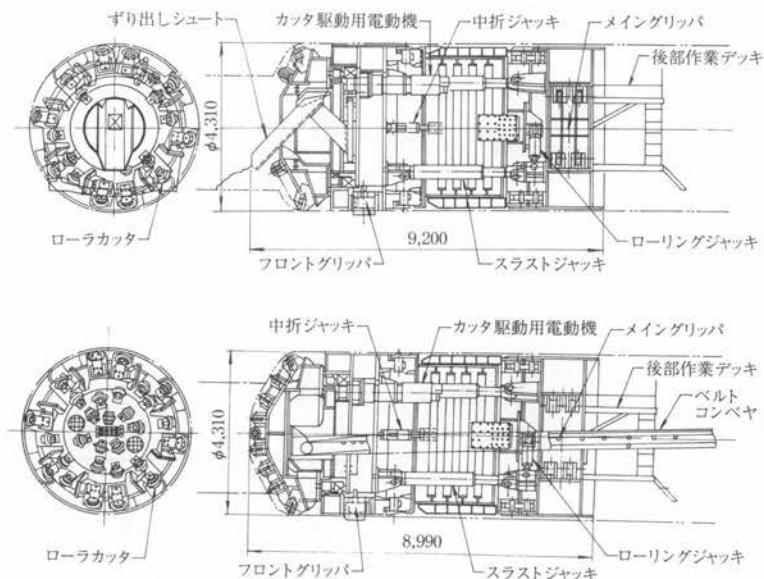


図-19 改修用 TBM 構造図 (上：ずり前出し方式, 下：ずり後出し方式)

るため、堆積ずりの取込みが容易である。

⑥ グリップジャッキの面圧を小さく、ストロークを大きくすることにより、周辺地山の緩みや余掘りに対応可能としている。

(3) 自由断面掘削機 RH-10 J 型ブームヘッド (表-21, 写真-19)

本掘削機は、前田建設工業が周辺環境への影響低減・坑内作業環境の改善、中硬岩もしくは硬岩掘削に対する施工能率の向上、および我が国特有な地質の変化に柔軟に対応できるように日本鉱機と共同開発した大型自由断面掘削機である。

この RH-10 J 型ブームヘッドは、80 m² 程度の断面積をもつトンネルに対して

① 強力な切削力と充分な反力機構によって、1,500 kg/cm² 程度までの硬岩の掘削が可能である。

② 国産機最長のブームを採用して、全断面掘削、ミニベンチ掘削、および上部半断面掘削など種々のトンネル工法に対応でき、変化に富む日本の地質に柔軟に対応可能である。

③ 走行部クローラ接地長とシュー幅を大きくして軟弱地盤などに対する走行性能の向上を図り、フロントリガ (またはギャザリング) とアウトリガ間を長くとって掘削反力の増大を可能とする。

表-21 掘削機諸元

機 体 寸 法	長さ 17.5 m, 幅 4.0 m, 高さ 4.0 m	
切 削 寸 法	高さ 8.5 m, 幅 9.0 m	
機 体 重 量	100 t	
電 動 機	330 kW × 4 P × 400 V / 440 V × 50 Hz / 60 Hz	
切 削	回 転 機	50/29 rpm (50 Hz), 60/36 rpm (60 Hz)
	切削ドラム平均径	(1,100+500)/2 = φ 800 mm
	カット押付力	30 tf
	カット旋回速度	8 m/min
	カット切削力	28 tf (50 Hz), 22 tf (60 Hz)
切 削 能 力	1,500 kgf/cm ² 程度まで可能	
走 行	走 行 速 度	2.8/3.3 m/min ~ 12/15 m/min (50 Hz/60 Hz)
	接 地 圧	1.1 kgf/cm ²



写真-19 RH 10 J 型ブームヘッド全体図

④ リモートコントロールによって坑壁の仕上げ精度向上とオペレータの苦渋作業からの回避が可能である。

⑤ 大型の割りには機体幅が小さいので、吹付けやボルト打設機械または他の補助工法用機械類の側方通行が可能である。

など、我が国における 2 車線道路トンネル以上の大断面 NATM トンネルに対して、利用範囲の広いトンネル技術であり、現在日本道路公団発注の磐越自動車道「竜ヶ岳トンネル」にて稼働中で良好な成果をあげている。

なお、この掘削機を用いた掘削技術は平成 5 年 3 月に建設省の公募型技術審査証明を取得している。

(4) トンネル覆工レーダ探査装置 (表-22, 表-23, 写真-20)

熊谷組と建設企画コンサルタントは、共同でトンネルの覆工厚、覆工背面の空洞を非破壊で連続的に測定できる装置を開発し、岐阜、新潟、高根、および北海道等で使用した。本装置はトンネル縦断方向に走行できる移動台車上に、アンテナ保持装置を搭載することにより、電磁波探査用のアンテナをトンネル覆工天端付近に保持することができる。アンテナ保持装置は、トンネル横断方向を向いたレール構造となっており、横断方向測定時は移動台車を停止させた状態で、アンテナを覆工面に接触させたまま横断方向に滑らかに動かして行う。一方縦断

表-22 電磁波探査装置の仕様

方 式	モノバルス方式
アンテナ操作速度	最大 6 m/s
ブラウン管	19 cm カラー CRT 16 色
電源消費電力	12 VDC, 280 W (max)

表-23 高所作業台仕様

全 体 寸 法	4,100 × 2,100 × 1,000 mm
積 載 荷 重	1,000 kg
最 高 速 度	1.5 km/hr
駆 動 源	エンジン
自 重	5,300 kg

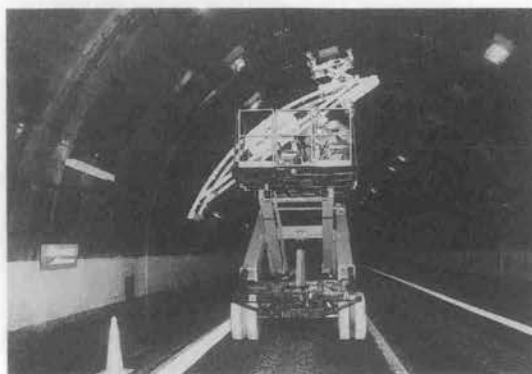


写真-20 トンネル覆工レーダ探査装置測定状況

方向測定は移動台車を走行させながらアンテナ位置を補正しながら行い、従来の大規模な交通規制下でのボーリング調査等に比べて、片側交通規制程度で測定を行うことができる。以下、本装置のその他の特長を示す。

- ① 電磁波を対象物に放射しその反射波を計測解析して対象物の内部構造、背面状況を知ることができる。
- ② 測定データは、画像出力装置でリアルタイムに表示できパソコンにより様々な画像解析も可能である。
- ③ 道路トンネルの標準設計断面程度のトンネル内径(7~9m)に対応できる。
- ④ 測定精度は70cmまでの覆工厚に対し±5cm以内程度まで測定可能である。

6. コンクリート機械

(1) コンクリートディストリビュータ(表-24, 写真-21)

三井建設は建築工事のコンクリート打設作業における施工の合理化と効率化を目的とした、簡易型コンクリートディストリビュータを開発、川崎市の7階建て倉庫新築工事に導入した。この現場では主に垂直部のコンクリート打設に採用し、良好な結果を得ている。

本装置は建築工事の揚重装置として多用される小型ジブクレーンの走行部に、コンクリート打設用に改造した施回ブームを組合せたものであるため、軽量かつ構造が簡単であり、操作性に優れ、安全性が高い。

また、装置本体の移動は機動性に富み、施回ブームは伸縮(屈曲)可能で垂直・水平方向ともに広範囲なコンクリートの打設を行うことができる。

表-24 コンクリートディストリビュータ主要仕様

装置寸法	W 2.3×L 6.6×H 2.3 m
装置総重量	3.8 t
アウトリガ最大幅	4.2 m
最大作業半径	9.1 m
作業時打設高さ	9.5 m

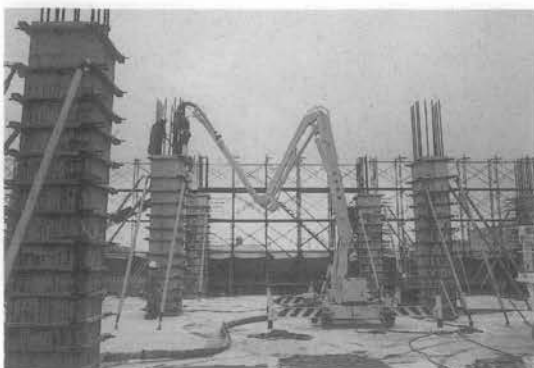


写真-21 ディストリビュータによる柱コンクリート打設状況

本装置のメリットおよび特徴は次のとおりである。

- ① 軽量かつコンパクトで取扱いが容易であり、倉庫程度の床上に直接載せることができる。
- ② 打設ホースの把持、引回し労力が大幅に低減される。
- ③ コンクリート圧送時、揺れに対してのバランスが良く、安定しており安全である。
- ④ コンクリートの自由落下高さを低くできるため、施工品質が向上する。
- ⑤ 直交車輪により、いずれの方向にも自由に移動ができるため、使い勝手が良く設置・撤去が簡単である。
- ⑥ 運転操作が簡単で遠隔操作ができ、無線方式も可能である。

7. 路盤用機械および舗装機械

(1) 小旋回型切削機「ラウンドカッタ」(表-25, 写真-22)

前田道路では、大型切削機で削り残しができるマンホール等の埋設物周辺の切削を可能とした小旋回型の切削機(ラウンドカッタ)を開発した。通常、切削工事は夜間が多く周辺住民への環境問題による作業時間の制約(特にハンドブレイカによって生じる騒音・振動)、取扱いの不注意による事故等安全面にも問題があった。ラウンドカッタはこれらの欠点に対応し、町田市内路面補修工事(東京都南多摩東部建設事務所)等でその作業性を発揮した。本機の特徴は次のとおりである。

- ① カッタドラムにスライド機構を装備し、マンホール周辺の削り残しがないように容易に調整できる。

表-25 ラウンドカッタ主要諸元

全長	3,100 mm	作業速度	20 m/mm
全幅	1,800 mm	走行速度	4.8 km/h
全高	1,880 mm	最小切削半径	300 mm
本体重量	5,000 kg	ドラム幅	300 (600) mm
定格出力	86 HP	最大切削深さ	100 mm



写真-22 ラウンドカッタ

② 本体のカッタードラム取付側にウェイトを積載し、偏心荷重とすることにより十分な切削力を得る。

③ ステアリング機構を前後輪両方に設け(4WS)、旋回半径をより小さくした。

④ 油圧トランスミッションを採用し、無段階に施工速度を調整でき、駆動力の向上には四輪駆動(4WD)を採用した。

⑤ 主要スイッチ類をリモートコントロールとし、施工の正確性を求めた。

(2) 勾配可変式コンクリートフィニッシャ「G. スローバ」(表-26, 写真-23)

従来、コンクリート舗装機械は平面の施工しか行えなかったが、通常道路の断面形状は横断方向に中央部が頂点となり路肩部に向かって下り勾配となっているが、この場合の施工手順としては、まず片側の舗装を行い養生後、反対側を同様な施工を行うという施工期間と手間のかかる作業であった。前田道路では、この両勾配型舗装をワンバスで施工を行えないか、あらゆる角度から検討と試行を重ね、数多い現場での経験を基に開発を行い、勾配可変式コンクリートフィニッシャ(G. スロープフィニッシャ)を実用化し、建設省近畿地方建設局豊岡工事事務所、国道178号線豊岡道路土生トンネル坑内舗装工事等で当初の目標を達成する結果を得た。この開発がもたらすものは、工期の短縮・施工の省力化・品質の向上、これらによる安全面の確立等々多くのメリットがある。本機の特徴は次のとおりである。

① 各作業装置に各々クラウン装置を設け、運転席でデジタルパネルの勾配量を確認しながら遠隔操作ができる。

② フィニッシングスクリードの中折れ点はリンク方式によって頂上部山形を規定どおりに整形するよう工夫

表-26 G. スロープフィニッシャ主要諸元

全長	4,580 mm	舗装幅	5.5~8.5 m
全幅	9,350 mm	ロータリストライクオフ	80 rpm
全高	2,060 mm	パイプレータ	4,000 cpm
機体重量	10,500 kg	スクリード撹動数	80回/min
定格出力	45 HP	クラウン量	~4%

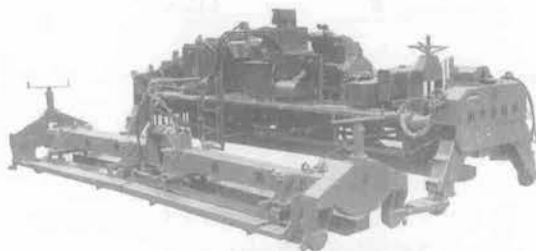


写真-23 G. スロープフィニッシャ

した。

③ フィニッシングスクリードには、当社独自のダブルスクリード方式を採用することにより左右の慣性力を相殺し、機体の横振れを防止し、仕上げ精度を向上させた。

(3) 勾配可変式コンクリートレベラ「G. スローバ」(表-27, 写真-24)

前田道路では、前述勾配可変式コンクリートフィニッシャ(G. スロープフィニッシャ)の開発と同時に同工法に使用する勾配可変式コンクリート縦方向仕上げ機(G. スローブレベラ)をも開発・実用化した。本機は前述豊岡道路土生トンネル舗装のほか福井県市波第2トンネル工事(福井県土木)等、G. スロープフィニッシャとのコンビで数多くの施工を行っている。

本機の特徴は次のとおりである。

① スクリードの横行用レールには前後のクラウン装置を設け運転席でデジタルパネルの勾配量を確認しながら遠隔操作ができる。

② 横行スクリードの横行ローラにガイドを設け頂上部山形を規定どおりに整形することを可能とした。

表-27 G. スローブレベラ主要諸元

全長	5,000 mm	舗装幅	5.5~8.5 m
全幅	9,300 mm	スクリード撹動量	150 mm
全高	3,350 mm	スクリード撹動数	50回/min
機体重量	5,200 kg	クラウン量	~4%

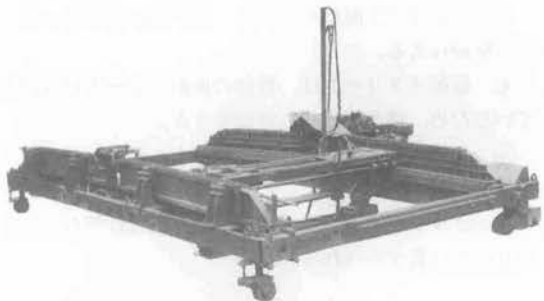


写真-24 G. スローブレベラ

(4) 半たわみ舗装のセメントミルク注入機械「スラリースキーザ」(表-28, 写真-25)

鹿島道路では、全浸透型半たわみ性舗装における開粒度タイプの母体アスファルト混合物の空隙にセメントミルクを注入する作業から表面仕上げまでを一環して施工する機械を開発し、山陽自動車道本郷舗装工事等に使用し、良好な結果を得た。

本機械は、別途プラントで混合したセメントミルクを母体アスコン上に敷き揚げ、充填、余剰ミルクの回収、表面仕上げを行うものである。

表—28 スラリースクイーザ主要仕様

外形寸法	2,490×2,490×8,350 mm
重量	8.0 t
施工幅	2.0~4.0 m
施工速度	0.5~5.0 m/min
浸透装置	2段式高周波バイブレータ浸透式
散布量	12 l/m ²
アジデータ容量	1.4 m ²



写真—25 スラリースクイーザ施工状況

本機の特長はつぎのとおりである。

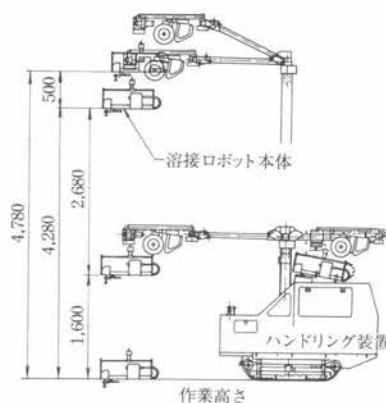
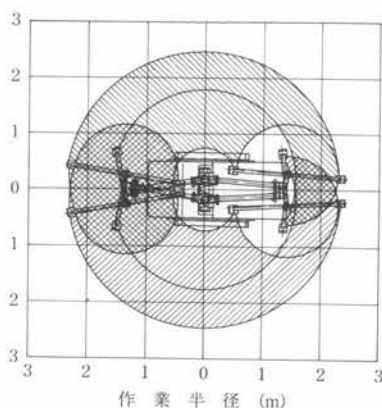
- ① 従来的人力作業による作業員の苦労性を解消できる。
- ② セメントミルクの注入から表面仕上げまでの全行程を機械化し、省力化・生産性の向上が図れる。
- ③ 2段式の平面型バイブレータにより確実なミルクの充填が行える。
- ④ 振動スクリーンは、数個の振動プレートに分割しているため、路面の凹凸に追従できる。
- ⑤ 余剰ミルクを回収し、再利用するので材料のロスが少ない。
- ⑥ ミルク充填率、強度特性、滑り抵抗性等むらのない良好な品質が得られる。

8. 建築工事用荷役機械および建設工事用機械

(1) 鉄骨溶接ロボット(図—20, 表—29 参照)

竹中工務店は、新日本製鐵、タダノと共同で建設作業現場での鉄骨溶接ロボットを開発、実用化した。本ロボットは溶接技術者不足の改善に関連して、現場溶接における作業能率の向上、および品質の確保をねらいとして開発したものである。現在まで7現場に適用し、溶接技術者不足の改善に役立っている。

本ロボットは、ティーチング方式の本体とハンドリング装置から構成している。溶接用の電源と制御装置を搭載したハンドリング装置は、自走式の台車で、伸縮、回



図—20 鉄骨溶接ロボットの概要図

表—29 鉄骨溶接ロボットの主要仕様

溶接ロボット本体		
構造	直交三軸+トーチ回転軸	
運動能力	最大ストローク	最大速度
前後動(X幅)	80 mm	3,000 mm/min
走行幅(Y軸)	400 mm	700 mm/min
上下軸(Z幅)	80 mm	600 mm/min
トーチ回転角度	±60°	41.65 rpm
ハンドリング装置		
使用高さ範囲	0~4,780 mm	
最大作業半径	2,400 mm	
全高	2,375 mm	
全幅	1,300 mm	
全長	2,550 mm	
クローラ接地長	1,120 mm	
クローラ幅	250 mm	
重量	1,120 kgf	

転可能な2本のアームがあり、それぞれのアームの先に装置した溶接ロボットを溶接箇所まで寄付けられる構造となっている。

本ロボットの特長は、以下に示すとおりである。

- ① 1セットで2台の溶接ロボットを交互に稼働できるため、作業能率の向上がはかれる。
- ② 溶接ロボットの操作は、溶接姿勢、板厚、溶接長

をインプットするだけの簡単なものとなっている。

③ 溶接ロボットは、開先角度、ルートギャップ、および溶接線を自動的に計測するため、熟練溶接工でなくても現場溶接が可能である。

④ 軽量化した自走式のハンドリング装置により、狭い場所での走行や溶接部への寄付きが容易にでき、高層ビルへの適用が可能である。

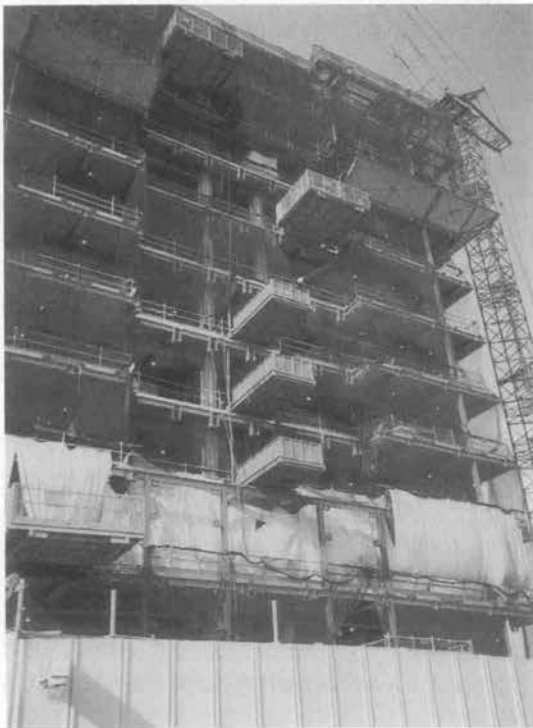
これまでの適用結果から、作業能率は90 m/日～120 m/日と溶接工と同等以上であり、品質は熟練工なみのものが確保できた。

今後は、柱、梁だけの溶接だけでなく柱と柱にも対応できるように適用範囲を拡げ、現場溶接の自動化により、作業能率の向上と品質確保に貢献したい。

(2) KSスカイプラットフォーム(表—30、写真—26) 鹿島では、関連会社であるカジマメカトロエンジニアリングと住友商事が共同でオーストラリアより導入したフルスライド式荷受構台を、東電技術開発センターの現

表—30 KSプラットフォームの主要諸元

最大積載荷重	3.8 t
荷台寸法(有効)幅×長さ	1.96 mW×3.7 mL
屋外張出し長さ	3.5 m
機械全長×幅	7.5 mL×2.35 mW
自重	2.67 t
スライド動力	手動ウインチ・ダブルアクション式
運搬・ストック時寸法(1基)	7.5 mL×2.35 mW×0.369 mD



写真—26 KSスカイプラットフォーム

場で採用し良好な結果を得、他現場への展開を推進している。

本装置は荷重のビームの中を荷受台が移動するタイプで、特徴は以下のとおりである。

① 装置は一体化しているため、一括つり上げてサポートジャッキで支持固定するだけで、短時間で躯体にセットすることができる。

② 手摺等が折りたたみ式のため、多段の積重ねができ輸送並びに保管が容易である。

③ 本体のビームをすべて躯体内に引込むことができるため、各階の同一スパンに平面的な重ね設置が可能となりダム工事や工程の管理に有利である。

④ 荷は荷台上で躯体内部に引込まれるため床上での荷捌き作業であり安全性に優れている。

⑤ 荷台の全面扉が全開するため、長尺物の荷役も可能である。

⑥ 装置幅は2.35 mで通常のトラックでの重積み一括輸送ができる。

⑦ 躯体内開口部の養生蓋を兼ねた荷受台としても利用可能である。

(3) 自己昇降式工用エレベータ(ルーバー)(表—31、写真—27)

三井建設は自社で開発した実用化済みの自己昇降式リフト(ルーバールフト)を改良した自己昇降式工用エレベータ(ルーバー)を兵庫県三田市のRC造超高層住宅新築工事に導入した。

ルーバーは上下に連続する4フロア間で使用する専用の工用エレベータで、建築工事で多用される搬器と、外側の鋼製フレームで構成される。

搬器はフレームをガイドとして四層分高さ内を自由に昇降し、人荷兼用の工用エレベータとして機能する。

また、搬器側のシリンダを張出し、自重を上階の床または梁に預けた状態でフレーム側のシリンダを収納して搬器の駆動装置により、フレームだけをクライミングさせる自己昇降機能を持つ。

本装置のメリットおよび特徴は次のとおりである。

① 組立・解体が簡単で、かつ運搬が容易である。

② 枠部(フレーム)の移動は自己昇降機能があるため、クレーンの介添えが不要で、短時間でできる。

表—31 ルーバー主要仕様

積載荷重	700 kg(人荷兼用)
昇降速度	7.0 m/min(60 Hz)
動力	3.7 kW
昇降機構	ラックピニオン方式
荷台面積	3,600×1,400 mm
フレーム寸法	4.4×1.8×12.65 m
ロックシリンダ	8本(フレーム、搬器各4本)
装置総重量	3.5 t

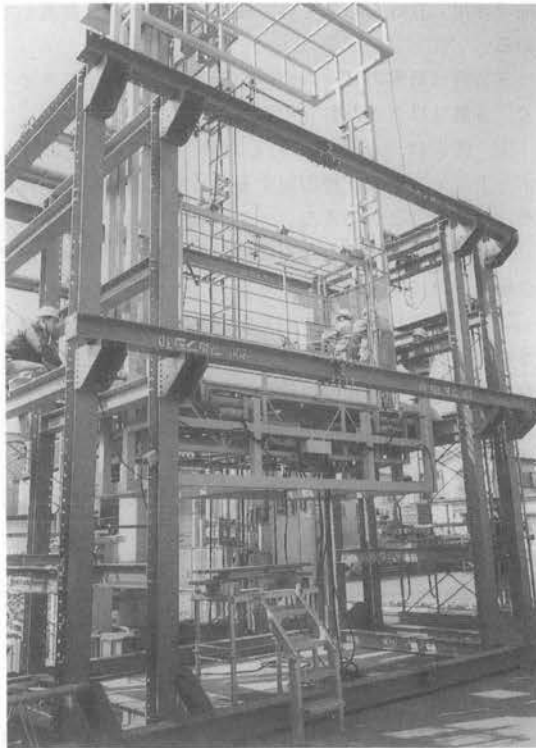


写真-27 機能確認試験中のルーバ

- ③ 設置場所にエレベータシャフト等が利用でき、一つのシャフトに複数台の配置が可能である。
- ④ 足場・構台としても使用できる。
- ⑤ 本装置の採用により、仕上・設備用の荷揚げリフトが躯体工事の転用材搬送作業から開放される。

(4) 仮設屋根の昇降装置(表-32、写真-28)

三井建設と丸藤シートパイルは共同で上昇式全天候型仮設屋根(ハイパールーフ)を開発し、東京・品川区の四階建て倉庫新設工事に導入し、良好な結果を得ている。

三井建設は、そのアルミフレームの骨組にポリエステル繊維のシートを張付けた仮設屋根を持上げる昇降設備を開発した。

本昇降装置は建築工事で多用される工事用簡易エレベータの昇降機を改造したもので、軽量かつ構造が簡単であるため、組立、解体が簡単に行え、転用しやすく安価である。

本システム上昇機能の特徴は次のとおりである。

- ① 躯体進行状況に合せ、躯体作業を止めることなく屋根の上昇ができる。
- ② 装置の組立、解体が人力でできるため、取扱いが簡単である。
- ③ 装置は工事用エレベータの昇降機を使用しているため、何処にでも適用できる。

表-32 昇降装置主要仕様

昇降原動部押上能力	1,500 kg (1台当り)
電 動 機	0.75 kW (1台当り)
昇 降 速 度	1.4 m/min
昇 降 機 構	ラックピニオン方式

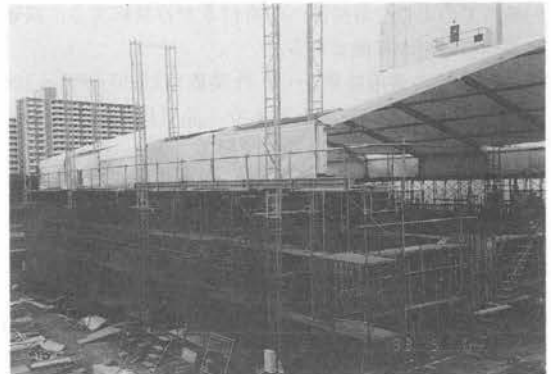


写真-28 仮設屋根の昇降装置設置状況

④ 各昇降機の上昇と負担荷重をコンピュータにより監視するため、安全性の高いシステムである。

(5) 鉛直精度測定システム(図-21、写真-29)

煙突などの塔状建物や、高層ビルを構築する場合、高品質・高精度で施工するためには、鉛直方向精度を厳密に管理する必要がある。

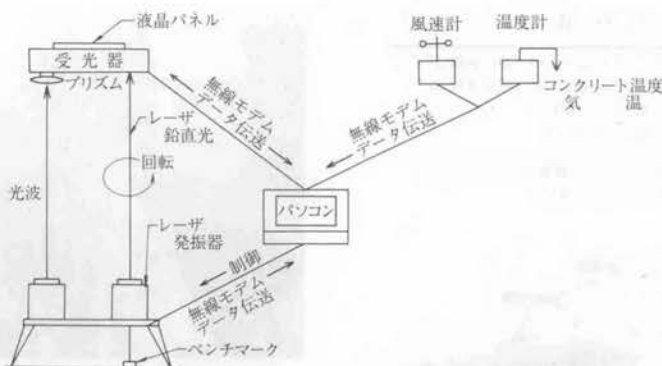
前田建設が開発したこのシステムは地上にレーザトランシット光波距離計、計測対象物に受光盤とターゲットプリズムを設置し、地上の基点の鉛直線上にレーザ光を発振することにより任意高度に基点を投射できるとともに、投射された点との変位を計測することにより計測対象物の位置姿勢を計測できる。

埼玉県東部清掃組合第一工場ごみ処理施設増改築工事ではスリップフォームとこのシステムを組合せ、高さ100mの煙突の施工において良好な結果を得た。

リアルタイムでスリップフォーム構台の位置姿勢を計測することができるので、従来の1日に2回程度の測量による施工に比べ格段に精度の高い施工が可能となった。また、この計測システムに、風光風速、気温、コンクリート温度の計測を付加することによりスリップフォームの上昇作業、コンクリート打設管理等もあわせて実施できた。

竹芝の高層ビルの施工においては、4階から20階までレーザを鉛直に発振して規準鉄骨柱の測量を行ったため従来必要であった上階への盛替えがなくなり、盛替えに伴う誤差をなくすことができた。また、鉄骨に登ることなく測量できるため高所作業の低減を図ることができた。

システム構成：



図一21 鉛直精度測定システム構成図



写真一29 鉛直精度測定システム



写真一30 ハザマ式全天候型仮設屋根「バラガス」

- レーザトランシット
- 受光盤
- ワイヤレスモデム
- 制御箱
- コンピュータ

(6) ハザマ式全天候型仮設屋根「バラガス」(写真一30)

ハザマでは、他現場へも転用できる建築用の全天候型仮設屋根「バラガス」を開発し、東京都国立市の都営住宅工事(SRC造7階建て)に採用した。

この開発は、労働省の建設雇用近代化モデル事業の一環として行ったもので、働きやすい快適な作業環境の実現や工期短縮を含めた生産性の工場、施工品質の確保を目的としており、枠組み足場のある積雪10cm以下の地域での建物工事に適する。また、屋根の構造は35m/sまでの風速に耐える設計になっている。

今回の適用においては、間口が17.8m、奥行き15m(総重量8.5t)のテント構造のジャバラ式屋根を4基地上で組立て、各々畳んだ状態で1基づつ建物の最上階にトラッククレーンで設置した。

地上での組立ては約1,200m²(30m×40m)の地組み

スペースにおいて、トラッククレーン1台と高所作業車2台を用いて約12日間(部材搬入、フレーム組立て、膜材取付け、枠組み足場最上部へ走行用レール設置、電気工事)で行い、設置には1基当たり約1時間かかった。屋根の支持には、通常の枠組み足場を利用したが、壁つなぎの本数を増やしたり、単管による建枠の補強等を行った。

バラガスの主な特長は以下のとおりである。

- ① 建物平面の大小にフレキシブルに対応できる。
 - 間口：13～26m(中間梁および伸縮梁で調整)
 - 桁行：6.5m～無限長(屋根ユニットの増減)
- ② 仮設屋根には電動モータ(1基当たり1.5kW)による自走式の車輪が付いており、枠組み足場上に敷設したレール上を走行することが可能。
- ③ ジャバラ式屋根の伸縮機能によって桁行方向に自由に開閉(開閉率65%、開閉時間2分以内)でき、外部クレーンによる資機材の搬入出を可能とし、適度な開放感も確保できる。

(7) 鉄筋組立システム(表一33、写真一31)

ハザマでは、圧力水路トンネルやカルバートなどの限られたスペースで鉄筋を組立、取付けを行う省人化鉄筋組立システムを佐藤工業、小林土木、錦興業、岐阜工業

表-33 仕様

鉄筋配列ゲージ	Out	$D = \phi 5.2 \text{ m}$	旋回角度 310°
	In	$D = \phi 4.8 \text{ m}$	旋回角度 310°
	主筋	$\phi 22 \text{ mm}$	
	配力筋	$\phi 16 \text{ mm}$	

鉄筋配列ゲージ、鉄筋取付ピッチ、鉄筋の太さなど寸法。
大きさについては現場状況に応じて製作

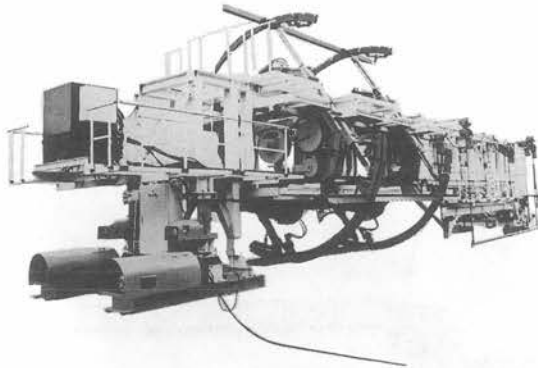


写真-31 鉄筋組立システム

と共同開発し、東北電力原町火力発電所建設工事の海底部放水路トンネル工事に導入し、実施工で成果をあげた。

本機は、所定の形状に加工された主筋（周方向）と配力筋（軸方向）を、定められた寸法の溝を有する鉄筋ゲージに配列しメッシュ状にして、その形状のままトンネルの所定位置にゲージを回転させ、少人数で鉄筋を取付けることを可能にするシステムである。

本機の構造は、台車付き架台と旋回フレームにより構成されている。

① 台車付き架台

鉄筋移送用台車と鉄筋上昇用ホイストを装備している。鉄筋上昇用ホイストにより鉄筋移送用台車をリフトさせ、旋回フレームの手前まで搬送する。

② 旋回フレーム

ガイドリングと鉄筋ゲージを装備しており、鉄筋ゲージに併せて鉄筋を配列、結束し、鉄筋をメッシュ状に組立てる。メッシュ状に組立てられた鉄筋は、ゲージとともに旋回フレームにより所定の位置まで旋回させ、あらかじめ設置された組立用鉄筋と結束する。また、ゲージは内筋用と外筋用の2種類のゲージを装備している。

本柱の特徴をあげると次のとおりである。

① 導入前の鉄筋組立作業は、架設台車上に8名の作業員が組付け作業を行っていたが、導入後は4人で作業が可能となり、省人化が図れた。

② 作業員を狭い場所での力作業と上向きの結束作業から解放され、作業環境の改善が図れた。

③ 所定のゲージ上での結束作業なので、鉄筋組立法にばらつきがなくなり、品質が均一になった。

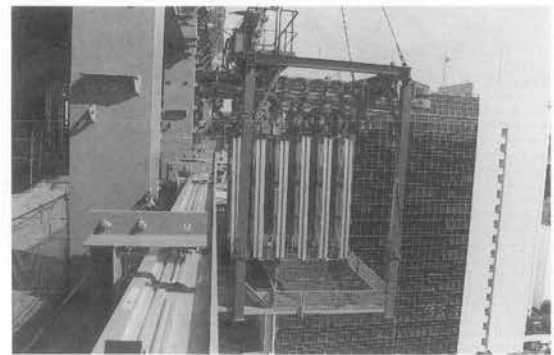


写真-32 カーテンウォール揚重システム

(8) カーテンウォール一括揚重システム (図-22, 写真-32)

大成建設では、外壁カーテンウォール (CW) 複数枚を一括揚重し、取付作業を行えるシステムにもかかわらず、一枚ずつ揚重・取付けを繰り返すため、クレーンの昇降に多くの時間を要す。また、荷が軽いため、風の影響を受けやすく、作業の困難な日、作業の不可能な日が多くなり、積層サイクルの稼働率を低下させる要因のひとつとなっている。

本システムは、これらの問題を解決するために、CWを10枚まとめて揚重し、その揚重時間を短縮することを目的として開発された。作業所へ搬入されたCWをストック架台に仕込み、仕込まれたCWを一括揚重装置 (ユニットボックス) につり込む。一括揚重された10枚のCWは、1枚ずつ順次送り出されて、建物への取付けが行われ、CW取付工事の効率化が計れる。

本装置はJT本社ビル (仮称) 新築工事共同企業体の基準階外壁アルミCW取付工事で2機採用され、その性能を実証した。

本システムの主な特長は次のとおりである。

① 2連の循環式レールと20台の走行トロリを装備し、CWの送出しをスムーズにした。

② CW取付け時に不可欠な上下微調整機能を装備し、円滑な取付作業を可能にした。

③ CW取付作業の進行に伴う重心位置の変化に起因する装置全体の水平バランス調整機能。

④ CW取付け時、工具、ボルト等の落下防止のため、落下養生柵を装備し、安全面に充分留意した。

9. 脱水処理機械

(1) アルミニウム電解添加法による工事濁水処理装置 (D.C. フロッカー) (図-23, 表-34)

工事濁水処理は凝集剤による薬品添加法が主流であるが、薬品添加法は薬品供給する手間や管理が大きな負担となっている。さらに添加する薬品が人工的に合成され

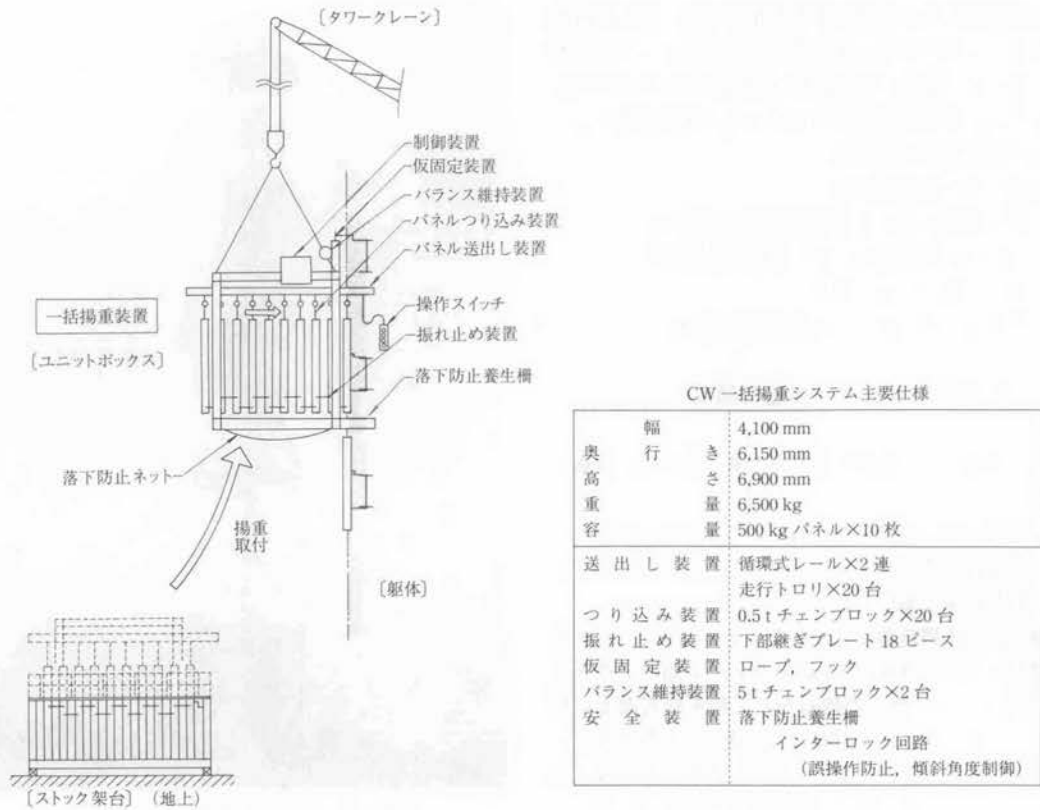


図-22 CW一括揚重システム構成図

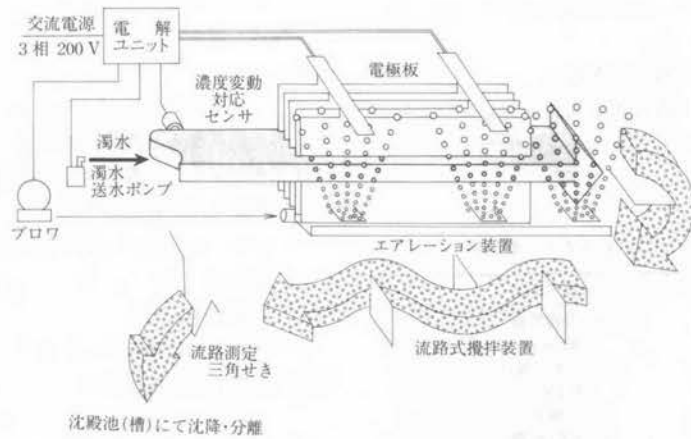


図-23 DCフロッカーの構成機器

表-34 D.C. フロッカー仕様標準タイプ

処理水量	15 m ³ /h
入力電源	AC 200/220 V 3相 50/60 Hz 28 kVA
定格電流	500 A
出力電圧	1~40 V
外形寸法	電解ユニット W=1,300 mm, L= 950 mm, H=2,000 mm 電解槽 W= 894 mm, L=2,800 mm, H=1,033 mm

た物であるため、環境への十分な配慮が必要である。

こうした問題を解決するため前田建設は、金属アルミニウムを電気分解することにより発生したアルミニウムイオンを利用して、濁水を凝集処理する技術を開発し、東京電力発注の葛野川発電所上部ダム建設工事に導入している。

電解法の原理は、濁水中に挿入した金属アルミニウムに通電することによりアルミニウムイオンを溶出させ、

濁水中の懸濁している土粒子を凝集させる。さらに溶出したアルミニウムイオンより生成するアルミニウム水酸化物によって、凝集した土粒子の団粒化（フロック形成）が促進され、効率的な凝集とフロックの沈降が発生し、上澄水の清澄化が行われる。

特徴は次のとおりである。

- ① 周辺環境に対して悪影響を及ぼさない。
- ② 500度以下の濁水に対して効果大である。
- ③ 保守管理が容易である。
- ④ 低電圧を使用するため安全性が高い。

10. 主作業船および作業船付属品

(1) 水中パイプロ式捨石ならし機（表—35、写真—33）

若築建設では、波浪条件が厳しい外洋でも高精度にならし作業を行える「水中パイプロ式捨石ならし機」を開発し、石橋産業で製作した。

本機は、海洋構造物の基礎となる捨石面上を水平にならす機械であり、200tつり級のクレーン船によりトラス構造のカラムを備えた捨石ならし機を捨石面上に移設・着底させ、水中パイプロにより底盤を振動させて、捨石ならしを行うものである。開発したならし機は、高波浪域でクレーン船の動揺の影響を少なくするため、つり装置をオートテンション機構とした、ならし機の傾斜は自動姿勢制御システムにより水平に修正できる等、独自のノウハウを駆使した。

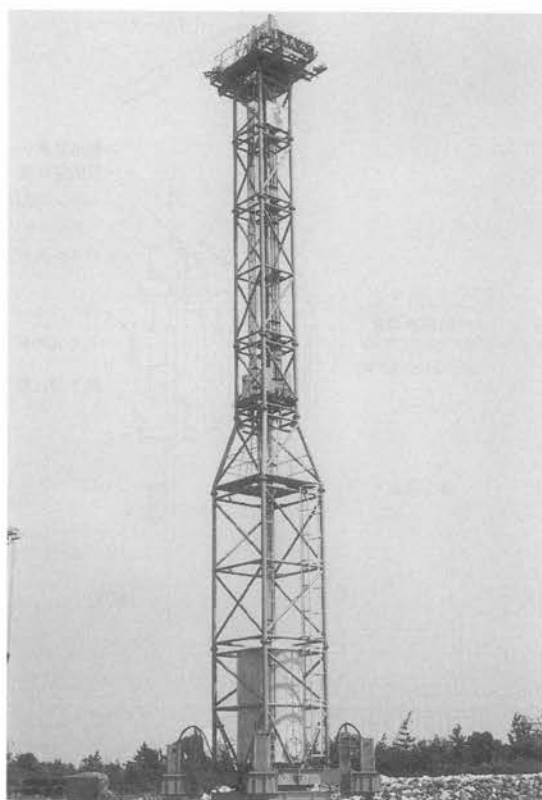
本機の特長は以下のとおりである。

① 構造物の水線面（構造物が水面を切る部分の断面積）を小さくかつ、オートテンション機構としており、高波浪時でも施工性が良い。

表—35 水中パイプロ式捨石ならし機仕様

水中パイプロ式捨石ならし機主要目	
最大施工水深	22 m (増深可能)
機械全高さ	28 m
底盤面積	9 m ² (3 m×3 m)
底盤パイプロ容量	90 kW
総重量	67 t (空中)
捨石寸法	50~200 kg/個
有効ならし面積	5.4 m ² /回 (9 m ² ×0.6)
ならし面積	200 m ² /日 (6 h/10 h)
ならし精度	±10 cm
(参考)	
支援船主要目	
長さ	53.00 m
幅	22.00 m
深さ	4.00 m
計画満載喫水	2.30 m
主機関	D 2000 PS
クレーン主巻能力	200 tつり

※本要目は参考で、同等クラスの支援船に搭載可能



写真—33 水中パイプロ式捨石ならし機

② 油圧ジャッキによる自動姿勢制御システム装備で、ならし機を水平に姿勢制御できるので、ならし精度が良い。

③ クレーン船の位置出しにはトリスボンダ装置を、また捨石ならし機の位置およびならし面の高さ管理にはジオジメータ装置を各々装備し、運転管理画面によりリアルタイムで管理できる。

④ 捨石ならし面の高さが基準面より高いとき、パイプロが自動的に作動し、基準高さにて自動的に停止するので、作業効率が良い。

⑤ 捨石ならし機の傾斜状態で、パイプロが自動運転、停止するので施工性が良い。

11. その他

(1) 遠隔操作式カメラ車（表—36、表—37、写真—34）

西松建設では長野工業と共同で人の立入り禁止区域において作業をする際の作業監視用として「遠隔操作式カメラ車」を開発、雲仙普賢岳水無除石工無人化施工試験工事（九州地建）に導入し良好な結果を得た。

(a) 施工条件

① 作業ヤード（100 m×100 m）が人の立入り禁止区

表-36 耐熱・耐湿対策

耐熱	100°C (一時的)
耐湿	100% (一時的)

表-37 遠隔操作式カメラ車の主要仕様

ベースマシン	クローラダンプ CRC-306
運転方式	手動・無線リモコン
無線装置	特定小電力無線局 10 mW 以下
カメラ	CCD カラーカメラ
映像伝送	50 GHz 帯簡易無線システム
重量	1,600 kg
走行速度	0~4.1 km/h
寸法	1,800×1,450×1,770 (mm)
登坂能力	30°



写真-34 遠隔操作式カメラ車

域内である。

- ② 遠隔で 100 m 以上離れても操作できること。
- ③ 一時的な温度 100°C、湿度 100% に耐えること。

(b) 特長

- ① 遠隔作業半径 300~500 m を持つ。
- ② 日々の作業に合せカメラ視野が得られる。
- ③ 走行装置がクローラ式であるため不陸な場所でも作業が可能。
- ④ 遠隔操作でカメラの旋回・起状、広角・展望が可能。
- ⑤ 耐熱・耐湿処理を施してある。
- ⑥ 故障時の対応として以下のものを備えている。
 - ・予備送信機を持つ。
 - ・非常用送受信機を持つ。
 - ・非常牽引装置を持つ。

(2) ラダー前方監視システム (表-38、写真-35)

ラダー (LADAR) はレーザとレーダとの合成名称で、レーザで長い距離を非接触でスキャニング計測を行うセンサ装置である。この装置は海外で AGV ガイダンスやクレーン制御等に利用されている。国内における使用例

表-38 仕様

二次元プロファイルの回数	最高 8/s
2 定領域角度	最高 270°
距離測定の数	3600 回/s
測定距離精度	+1~20 mm
測定レンジ	0.5~500 mm



写真-35 LADAR 2D レーザスキャナ

はなく、西松建設において内部空間測量や車輛等の衝突防止および自動搬送時の前方監視技術に応用したものである。従来の車輛前方監視には、光電センサ、レーダセンサ、超音波ソニック等が単独、または、組合せによって利用されていた。しかし、いずれのセンサも計測可能距離が数 m 前後と短く、管理する車輛の速度をかなり低く抑えないと制御しきれなかった。このラダーシステムは、計測エリアが数十 m~数百 m と幅広く、より安全かつ確実な高速化が可能となった。

(3) 所在管理システム (図-24、表-39)

鹿島では、工事現場内の人員の所在を把握するシステムを開発し、東京電力地中線袖ヶ浦 2 工区シールド工事に導入し、良好な結果を得ている。

エリアゲートに取付けたアンテナがヘルメット内に装着したリモートカードの ID コードを非接触で読取り、人員の所在エリアをリアルタイムに把握する。所在管理は各ゲートに設置したディスプレイ上で行われる。

本機の特徴は次のとおりである。

- ① ハンドフリーで通過できる。

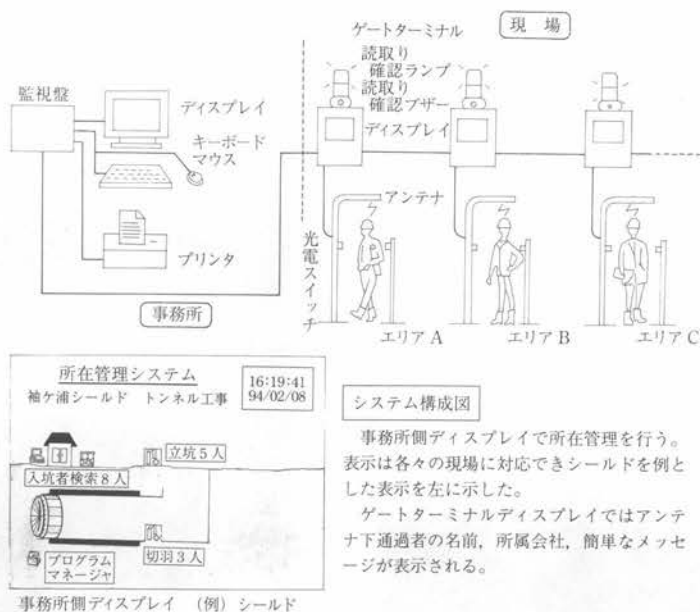


図-24 所在管理システム

表-39 仕様

人数	最大100人
ゲート数	最大15 (グルーピング任意)
伝送距離	1.2 km (ブースタ挿入により1台あたり1.2 km 延長可)
読取り確認	表示灯/ブザー/ディスプレイ方向判別に光電式センサ使用
カード	電磁誘導方式/データ量8バイト/非接触式/読取り距離 焼く80 cm/電池不要

- ② 事務所でリアルタイムに把握できる。
- ③ カードは電池不要でフリーメンテナンス。
- ④ 所在把握ミスを防ぐ。
- ⑤ シールド工事、海洋工事、山岳トンネル工事、車両管理等への幅広い適用が可能である。

(4) 高圧式、グリーンカットロボット (表-40, 写真-36)

清水建設では、ダムのコンクリート打設工事の打継ぎ面で発生するレイタンスの切削除去作業 (グリーンカット作業) を、リモコン操作で効率的に行える高圧水式のコンパクトな「グリーンカットロボット」を開発・実用化し、千葉県発注の保台ダム建設工事で使用した。

本装置は、高圧水を噴射する複数のノズルを回転させながら、左右にスライドするカッティングヘッド部、4輪駆動のタイヤ式で、ステアリング操作と進行方向と90°の横行が可能な走行部、制御部、動力部から構成される。高圧水は、高圧ポンプと本機を高圧ホースを接続して供給し、最高200 kg/cm²、100 l/minの高圧水を噴射することが可能である。

本機の特徴は、次のとおりである。

- ① 複数のノズルが回転しながら左右にスライドする

表-40 主要仕様

施工幅	1,600 mm
施工能力	150~300 m ² /h
走行速度	最大15 m/min
寸法	L 1.7 m × W 2.0 m × H 1.2 m
重量	1,000 kg
操作方法	無線遠隔、搭載



写真-36 高圧水式グリーンカットロボット

ため、満遍なく作業ができる。

- ② 高圧水の噴射距離、走行速度を調整することによりコンクリートの固まり具合に応じた適切なグリーンカット作業ができる。
- ③ 小型軽量で機動性が優れている。

(5) ブラシ式グリーンカットロボット (表-41, 写真-37)

清水建設では、ダムのコンクリート打設工事の打継ぎ

表-41 主要仕様

施工幅	1,600 mm
施工能力	150~300 m ² /h
走行速度	最大 12 m/min
寸法	外形 1.8 m×高さ 1.3 m
重量	700 kg
操作方法	無線遠隔



写真-37 ブラシ式グリーンカットロボット

面で発生するレイタンスの切削除去作業（グリーンカット作業）を、リモコン操作で効率的に行えるブラシ式のコンパクトな「グリーンカットロボット」を開発・実用化し、宮城県発注の宮床ダム築造工事で使用した。

本装置は、カッティングヘッド部、前後左右に移動可能な走行部、制御部、および動力部から構成される。3つのワイヤブラシをそれぞれ同一方向に回転（自転）することで生じた反力により、各ブラシを本体中心を軸として公転させることにより切削を行う。

本機の特徴は、次のとおりである。

① ワイヤブラシは、各々独立にコンクリート表面の凹凸に沿って、一定の押付け力を加えながら回転するため、削り残しや、削りすぎがなく、品質の高い打継面の処理ができる。

② ワイヤブラシの押付け力は、油圧で調整可能であり、コンクリートの硬軟に対して、適切なグリーンカット作業ができる。

③ カッティングヘッド部自体が360°回転するので、満遍なくグリーンカット作業ができる。

④ 小型軽量であり、機動性が優れている。

(6) 高圧洗浄型・高所作業面洗浄機「KUMO」(図-25、表-42)

ハザマでは、ダム上下流面洗浄作業の省力化・省人化を可能とする高圧洗浄型・高所作業面洗浄機「KUMO」を、日進ジェットと共同開発し、蛇尾川下部ダムで施工を行った。

本機は、高圧洗浄による機械化を実現したもので、ゴ

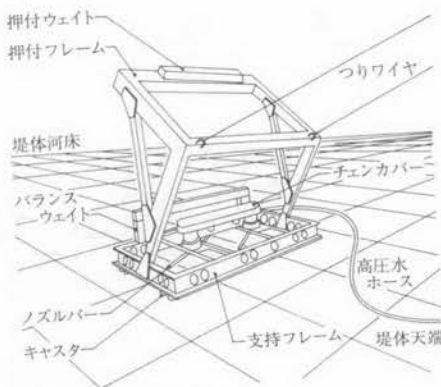


図-25 高圧洗浄型・高所作業面洗浄機「KUMO」

表-42 仕様データ

機体寸法	W 2.5 m×L 1.0 m×H 1.5 m
重量	700 kg
性能	有効洗浄幅 2,000 mm ウォータージェット圧力 200~250 kgf/cm ² 最高常用限度 420 kgf/cm ² ×140 L/min×1,000 rpm
処理ヘッド	高圧ロータリ 2ユニット（水圧駆動方式） 高圧噴射口 8個所（洗浄用・回転用）
適用範囲	オーバハング以外は適用可能

ンドラに搭乗した作業員による従来作業と比較し、作業能力、作業環境、施工品質の面で大きな改善がなされている。以下、本機の特徴を示す。

① ノズルバーの先端にある高圧噴射口からの水圧を利用し、回転させながら洗浄を行う。

② 車輛走行によりコンクリート壁面を傷つけることなくむらのない洗浄が可能である。

③ 押付けウエイトとバランスウエイトによる「押付け力」の調整により、傾斜の異なる上流面と下流面の洗浄が可能である。

④ 作業能力が1,000~1,500 m²/日と大きい。

⑤ 高圧ジェットの圧力調整により汚れの度合いに的確に対応でき仕上がり、むらがない。

(7) ダム・グラウト工事におけるグラウト管理システム(図-26、写真-38)

大成建設はフロントエンジニアリングと共同で自動制御機能を搭載した Tf-mk II グラウトコントローラを開発し、当社のグラウト管理システムに組み込みシステムの向上を図った。

Tf-mk II グラウトコントローラの特徴としては、

- ① 透水試験・注入の自動制御機能
- ② セメントミルクの配合決定機能
- ③ セメントミルクの自動練上および自動搬送機能
- ④ P-Q 作図機能
- ⑤ 循環セメントミルクの濃度記録機能

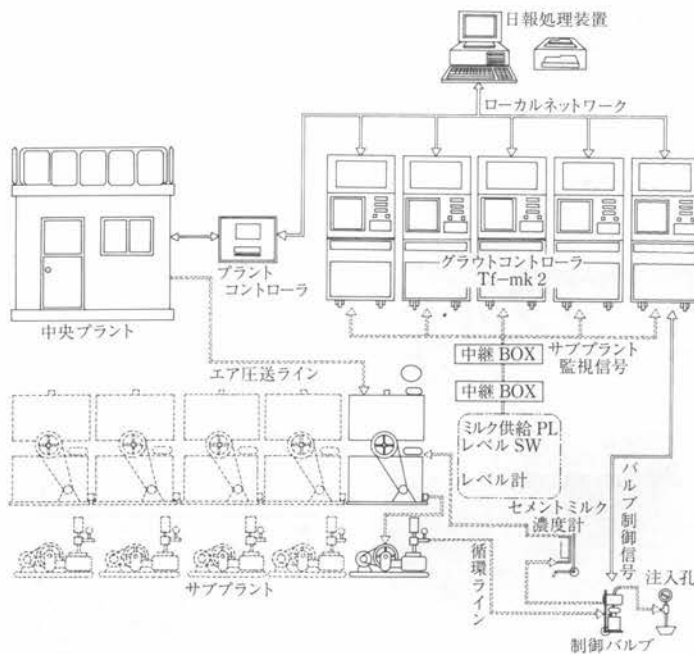


図-26 システム構成図



写真-38 Tf-mkII グラウトコントローラ

が挙げられる。

このシステムは、日報処理装置、グラウトコントローラ、中央プラント、サブプラント、注入制御バルブ、セメントミルク濃度計から構成している。

グラウトコントローラはグラウト仕様（圧力、流速、流量等）を登録することにより、注入バルブの制御を仕様に沿って圧力、流量を自動調整し、安全に注入を完了させる。その間の時々刻々のデータはローカルネットワークを介して日報処理装置に転送される。また、セメントミルクのミキサ残量をサブプラント側で常時監視し、残量に応じて仕様にあった配合比、練上量、搬送先の指示を中央プラントへ与えミキサに自動供給する。

日報処理装置は、ボーリングデータ、グラウトデータ、

材料データを処理し、グラウト工事に必要な日報、各種集計表およびグラウトの効果判定に使用する管理資料を出力する。

以上のように、品質管理・施工管理の向上、省力化を目指したシステムである。

現在、農林水産省発注・船上山ダム建設工事、群馬県発注・四万川ダム建設工事、香川県発注・吉田ダム建設工事、山形県発注・田沢川ダム建設工事、農林水産省発注・大蘇ダム建設工事、に導入している。

(8) ランエース注入工法 (図-27, 写真-39)

「ランエース注入工法」は、漏水の多い堰堤や地下水流が著しい地盤など、これまで困難とされた建設工事での止水注入を主な目的として大林組が開発したものであ

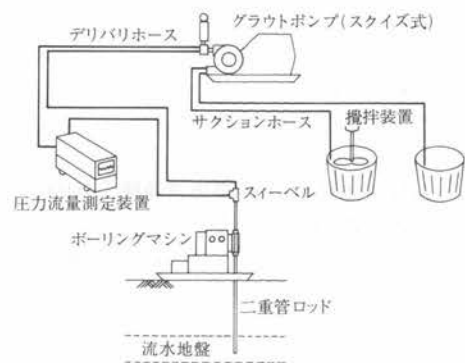
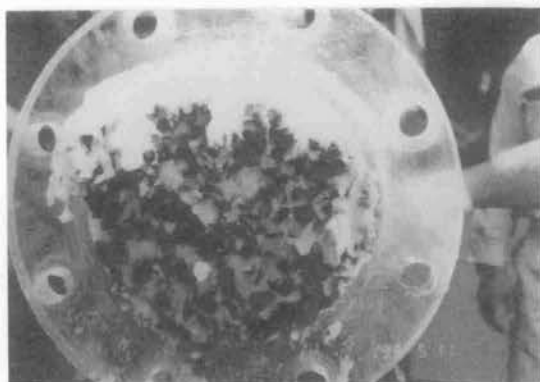


図-27 施工概要図



写真一39 流水地盤モデルでの実験

る。本工法はこの超吸水繊維を、従来から止水に使用している水ガラス系の注入材に添加して地盤に注入して使用する工法である。地盤内に注入された超吸水繊維は地盤の空隙内で絡みあい膨潤する。そのため、注入材だけを地盤に注入する従来の方法では、固化する前に注入材が希釈または流出してしまい、止水が困難であった場所で特に効果を発揮する工法である。

本工法の特徴は次のとおりである。

- ① 注入材にランエースを添加することによって、流出地盤における注入材の流出を抑制することができ、より確実に効果的な止水注入を行うことができる。
- ② ランエースを添加することによる、注入材のゲル

化時間や強度等に対する影響はほとんどない。

③ ランエースは膨潤することによって潤滑材効果（ぬめり）を発揮する。したがって、注入管内の閉塞等による施工性の低下を防ぐことができる。

④ 一定量のランエースを一般の水ガラス系注入材に添加して混合攪拌すればよく、注入に際しては、一般に使用する注入設備で施工することができる。

⑤ 特に溶接型注入材にみられるような、固化後に発生するホモゲルの収縮を抑制する効果があり、止水注入材として耐久性を向上させることができる。

本工法の用途としては一般の注入材では止水が困難な流水地盤における止水注入工法として用いるほか、堰堤や樋管・樋門周囲の漏水対策、構造物接合部等における漏水対策および地下構造物・遮水壁の漏水対策などに適用できる。

本工法の施工実績は次のとおりである。

- ① 下水管新設工事での立坑への到達部において、水ガラス系注入材を用いても止水できない漏水個所（150 l/mm）に対する止水対策。
- ② 下水管の新設に伴う推進工事の推進部において、水ガラス系注入材を用いても止水できない漏水個所（200 l/mm）に対する止水対策。
- ③ 鋼矢板土留め工のジョイント部において、水ガラス系注入材を用いても止水できない漏水個所に対する止水対策。

新道路除雪ハンドブック

A 5判 270頁

3,910円

〒360円

新編防雪工学ハンドブック

A 5判 560頁

7,000円

〒520円

社団法人 日本建設機械化協会

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

平成5年の 建設機械新機種とその傾向(2)

杉山庸夫*

2. 省力機械化など

前号(8月号)に引続き、平成5年に開発された省力機器類を表一3に示す。対象には安全化、施工の高度化

を含む自動化を図ったもの、さらに省力化などを目的とした建設施工に関係あるソフトシステムも採録した。表一4には環境保全リサイクル関係機器およびシステムの平成5年の開発成果を示した。

表一3 省力システム、機器の開発(平成5年)

分類	開発会社	名称	記 事
運 搬 ・ 揚 重	①高砂熟学、東京レンタル	スピードローラ	5t積、バッテリー駆動自走式で、2m/分(負荷時)、4°登坂、1時間充電30分作業、リモコン式、配管ユニットなど設備工事に用
	②日峯工業	ジャッキローラ	ジャッキと台車を一体化した装置、4t積、据付位置の微調整
		バッテリー駆動式レール台車	「シャトルカー」、3~50tの重量物運搬台車上にリフト、反転機など搭載可
	③電子応用機械技研	三次元視覚センサ付無人搬送車	事前に周囲の環境を入力、レーザ光線利用、ガイドライン不要
	④鹿島	前方障害物検知装置	シールド工事のセグメント運搬無人車両用、レーザ光線利用、30m以内の幅10cm以上の障害物検知可能
	⑤日産ディーゼル	追突警報装置	「トラフィックアイ」自重1t、レーザ光線で車間距離を検知、検知距離120m
	⑥ヤンマーディーゼル	人力高所作業台車 人力リフト台車	K3SS(-N)、人力で走行・昇降操作、連結して3.03mのワイド作業台に('94発売) TX5('94発売)
	⑦住金鋼材、川鉄機材 (兼プレストン)	折りたたみ式省力足場	「プレストン」保管・運搬時は板状に折りたたみ、現場でクレーン使い組立て、支柱・プラットフォーム・階段などユニット化(技術導入)
	⑧ホリー	鉄骨部作業用高機能足場	「ラックブリッジ」「ラックステージ」「ラックハンガ」など、柱間、柱周囲、梁つり下げタイプ5種
	⑨野沢製作	搬送荷あげリフト	400kg搭載、回転テーブル式、4mリフト、ゴムローラ式3.3km/h、自重900kg、リモコン式
	⑩スギヤス	全自動バッテリーリフト	ハンドガイド式パレットにリフト機能をもたす、「ビシャモンスクーパーALV50」「ビシャモンBMリフトAST」
	⑪東京電力、アイコー ポ	オーガ付クレーン車	「総合作業車」、電柱の建設・撤去用、2.9tつり、小型低騒音の多機能省力機
	⑫東都電機	内装工事用軽量マニピュレータ	THR-02、軽量鉄骨取付、天井ボードはりつけ、壁ボードハンドリングなど、バッテリー駆動走行台車(参考出品)
	⑬加用建設、大谷鉄工	クレーン横揺れ防止旋回治具	「こまわりくんKK-1000」クレーンなどのアタッチメントに固定し、下部に「はさみ装置」をとりつける。モータで「はさみ装置」を左右に回転させることによりブロック据付け容易化
	⑭山九、ティエムシー	つり具回転機構付自動玉外し装置	リモコンで左右360°旋回玉外し、特殊クラッチでゆり戻しなくきちんと位置決め、大径管・鋼管束などの移動式クレーン作業用
	⑮東部重工	リモコン旋回フック	無線操作フック機能付、電動油圧バッテリー式、5~20tつり用
	⑯三陽機器	フォークリフト用ハンドロボ	HR-150、フォークリフトのアタッチメントとして前後スライド・回転・サイドシフト動作、持上荷重150kg、クランプ幅900、昇降高さ5m、柱・梁・パネル・鉄筋などのハンドリング
	⑰鹿島	タワークレーンの自動運転システム	クレーンの旋回・つり上げ速度などファジー回路で制御、リモコン可、運転席から見えない作業やくり返し作業に威力(実用化)
	⑱コボク、東北地建、先端建設技術センター	コンクリート二次製品据付け機	超小旋回ミニショベルベース、境界ブロック、L型側溝、U型側溝、側溝蓋、小口径ヒューム管などをすえつけ、深さ3.6m、積載量1t、つり上重量20kg、自重2.67t、スイッチ切替でホウ掘削作業可
⑳マツダアスティック	ブロック積万能パケット	「アステッカー」の小型機、THET-20、0.2m ³ 、パケット360°全旋回、自重380kg、0.25m ³ 級油圧ショベルアタッチメント、ブロック運搬・裏ごめ・生コン投入までオペ1人で作業	

* SUGIYAMA Tsuneo

本協会調査部会新機種調査委員会委員長

分類	開発会社	名称	記事
運搬・揚重	①E・E・E.プロパー ②三葉製作	溝蓋・運搬設置車 2速型チェーンブロック	バンタグラフ状つかみ機構、1人で2枚の溝蓋を運搬しセットできる インバータ制御2速モータ、駆動部固定式・横移動電動トロリ式・手動トロリ式・ギヤド ロリ式など各種
	③伊藤製作	高所作業者用垂直落下防止装置	「ライフブロック」、使用荷重100kg、ロープ長10・12・15mの3サイズ、ガラス繊維強化樹脂製
基礎	④VSL 永久アンカー共同研究会 (ハザマ・大成建設・大林組など14社、スイス ロージンガー)	地盤アンカー管理システム	削孔機装置の各種センサ・データ処理装置が、削孔長・回転力・給進力・打撃力など8項目のデータを毎秒3回測定しディスプレイ、パソコンがリアルタイム演算、定着層の確認も簡単にできるシステム
	⑤JR 総研、東急建設、テノックス	斜面補強法「ラディッシュアンカー」	短いアンカーを一体構築する地盤の強化法、列車走行中も施工可能
	⑥オカグアイオン、建設企画コンサル、テイサク	鉄筋補強土工法用 SSP 装置	鉄筋を自由な角度で地盤に打ちこめる油圧ショベルのアタッチメント、IC 制御、せん孔機・凝固剤注入装置等不要で打込作業3~5倍できる
	⑦アイチコーポ、利根	ボーリングマシン	D 706トラッククレーンの機動性に、エアハンマ、底底ハンマビットを組合せ、さく井で従来の5~10倍の急速施工、リダ採用で鉄骨やぐら不要、転石・玉石層も掘削可、リモコン付、500φエアハンマビットまで自動掘削機能装備
	⑧全方位高圧噴射工法協会 (MJS 協会)	メトロジェットシステム ペントナイト安定液の永久リサイクルシステム	大口径造成体の施工が地中の全角度に可能な工法で、地盤中への高圧噴射により、土砂と硬化剤を攪拌し改良体を作成する、斜め水平方向の施工も可、20m以上の深さにも対応可
	⑨前田建設	「シマル工法」	ウォータフロントなどの液状化対策として従来の振動締結固め工法を改良、施工機と一体化した吸水管の採用で施工時過剰除水圧除去に成功、吸水管引抜用パイプ追加、ジェット併用振動締結固め・揚水作業、N 値3~4倍に増加、施工ビッチも1.5~2倍にでき工費削減
	⑩佐田建設	省力化土留工法	「サダシステム工法」、自走式、腹起しの盛替え作業をリモコン操作でできる、スライドレール・補助パネル・土留板・ブラケット・板支保など構成、腹起しストローク500
	⑪アカシ	コンクリートパイル頭切断用エアカッティングマシン	「パワースイング A-1 C」アーム部に軸を2箇所にしたダブルアクションクランクシャフト採用、効率的な刃の角度で切断、カッタ寿命30%増
	⑫川崎製鉄、昭栄	鋼管水中切断装置	プラズマカッタ工法を改良、大径厚肉管可、水深7~30m、リモコン式 (川崎人工島工事)
	⑬敬徳興業、住友建設、東急建設、工藤建設	ベントナイト安定液の永久リサイクルシステム	使用済みの安定液から混入土砂を分離し、再生処理する技術
掘削	⑭鹿島	連壁掘削面形状計測装置	複数の超音波センサを用い、作業中も計測できる、リアルタイムに断面図などにモニタ表示、データフロッピー収録可、大深度地下掘削の泥水中でも可
	⑮利根地下技術	大深度掘削機変位検出装置	100mをこえる大深度の地中連壁でも高い掘削精度を確保、掘削機とワイヤで結ぶ地上の浮動体 (パイ) の変位量で掘削機の水平偏位位置を读取る、CCDカメラ画像処理後のディスプレイ変位量により姿勢制御
トンネル	⑯大成建設	構真柱高精度建て方システム	地下逆打工事で構、鉛直精度検出自動化精度を測定し、画面表示、簡易小型位置決め架台と鉛直測定装置で構成
	⑰清水建設	構真柱建て入れシステム	レーザ光線と4台の油圧ジャッキを組合せた新計測システム導入、誤差1/5000に抑える
	⑱ナブコ、東京流機	油圧式クロラドリル	CDH 912 C 搭載コンピュータでドリルの回転圧、打撃圧、打撃数、ロッド送り速度など自動制御、65~110φ、自重10.5t、176 PS
	⑳東洋マシナリー	スタンドドリル	TM-90、手持ち振動による白ろう病防止、エンジン式エアコンプレッサ50 PS 使用、油圧駆動式、32φ、750 kg、4脚で不整地作業安定良、送電線鉄塔基礎など
	㉑フジタ	センサ位置出し・角度設定システム	トンネル天井設置の光波計搭載型レーザ発信装置、削岩機搭載のせん孔角度検出装置などにより、地盤の固さなどの条件に応じた位置出しをし、センサでブーム角度を検出しつつせん孔する、余掘り量25%削減、実用化
	㉒丸山産業	リフマグ付コンクリート小割機	小割機のリップ底部にマグネット機構を組み込み、鉄筋鉄くず回収用、アインテック PRO-2 16 D ベース
	㉓大幸建設	油圧ショベル用削岩機	「岩張 (ガンバリ) 君ロボット」0.45 m ³ 以上油圧ショベルに装着、バックカー C-15 W 30 B 200 (削岩力340t)、ドリフタ TY-90 (エア消費4.1 l/min)、油圧コンプレッサ (5 m ³ /min) などにより、せん孔・油圧ジャッキくさび打込み、高所・足場の悪い所などで作業用バスケット装備可
	㉔高千穂工業	多用途圧砕機	「ナンデモカッタ」MPC 1000 (自重2.1t、切断力126t)、MPC 1100 (同2.45t、157t)、MPC 1300 (同3.2t、165t) (前2者0.7 m ³ 以上、後者0.9 m ³ 以上用)、コンクリート圧砕・鉄骨切断同時にでき、開口幅広くくさすも以上、丸鋼まで扱い、SRC 建屋解体など
	㉕三五重機	多目的作業機	「TS グロージュニア」0.4~0.45 m ³ 油圧ショベル用、1台でつかみ、つぶす、まとめるなど、自重1t、破砕力50t、開口幅600、360°フリー回転、ふるい状アームで破砕物の目づまり防止
	㉖飛鳥建設	シールド切羽土質判別装置	密閉型土系シールド機用、カットフェイス装備の探知装置が切羽地盤に接触して生じる音を AE センサで捉え、その周波数特性により、切羽全面での砂層・れき層などの土質分布状況をリアルタイムに把握、掘削中に切羽崩落・地表面の沈下陥没など切羽安定性を迅速評価できる、装置を50φまで小型化、0.3~0.4 mφの小断面にも使える
掘削	㉗フジタ	シールド音響モニタ	AE 法応用、音で掘進地盤の土質状況を判断し最適な掘進法選択、加速度センサ・スピーカ内蔵モニタ装置などで構成、機械の異常にも即応可
	㉘アグアテックロップ	ウォータジェットによる地中障害物除去工法	小口径推進工事で推進管先端部が隙・玉石などで推進不能となったとき、高圧水により除去する、特殊小型二重管ボーリング機 (100φ)、ウォータジェット装置 (1000 kg/cm ²)、地中カメラ、油圧ユニット、発電機、車載水タンクなどで構成
	㉙フジタ・協和エクシオ	ウォータジェット利用小断面管路掘削工法	2つの噴射孔をもつ刃口取付ノズルからジェット水 (150 kg/cm ² 以上) を回転させつつ地山に噴射、掘削した水と共に吸引し地上へ、推進は発達立坑からジャッキ元押の在来方式
	㉚東京電力、川崎重工	ビット交換式長距離シールド機	掘削途中に摩耗した回転式カッタビットを、補助工法なしに機械的に数時間で交換でき、1度に掘削できる距離も10 km と長くできる、したがって2~3 km ほどの中間立坑も不要
	㉛鹿島、カジマメカトロ	シールド送排泥管延伸接続作業機	「送排泥管セッタ」ブームが延伸機構をもつ作業半径11 m のクレーンとブーム先端フックによりつけられた各種口径の鋼管を保持できる特殊クランプで構成され、手軽な鋼管ハンドリングで送排泥管の延伸作業を行う、無線リモコン
	㉜大成建設、大都電機	超音波式シールド排土量管理システム	ざりトロ積載の掘削土を超音波センサで直接計測、他の工程に支障のないスムーズな掘削管理可能 (実用化)
	㉝清池組、岐阜工業	トンネル二次覆工型枠自動妻止めシステム	従来の人力作業をボタン一つで自動的に稼働するよう機械化、また妻止め型枠材に木材使わず資源保護、圧力アームと妻型枠の間にエアパックをふくらませ漏れ防止
	㉞前田建設、岐阜工業	トンネル二次覆工用自動パイプ挿入システム	型枠内側を縦断方向に設置した走行レール上から任意の型枠窓を通し棒パイプを出す、棒パイプ出し入れ用伸縮リール・アーム伸縮・旋回・走行の各機構と制御器で構成、ワンマン操作で中継方式

分類	開 発 会 社	名 称	記 事
道 路 ・ ダ ム は か 各 種 工 事	⑤大成建設	三次元地質解析システム	ボーリングによる地下情報、地下掘削時の切羽による地下情報などをコンピュータ解析し、地質構造や各種物性値をモデル化した上、三次元可視化できるようにしたもの。鳥かんと、等高線図・任意の断面図・アニメーションボーリングデータ柱状対比図作成・掘削土量盛土量の算定など容易にできる
	⑤佐藤工業、山口元東大教授、サンディテクノ	全方向方位傾斜測定装置	「電子式ステレオクリノコンパス」測定面にあてるだけで2~3秒でその面の傾斜方向と最大傾斜角をデジタル表示する。XYZ方向に配置した地磁気センサと傾斜角センサによる、精度±1°、測量・地質調査・各種ロボの位置姿勢制御・移動体操舵などに応用
	⑤応用地質	海底地盤用孔内水平載荷試験装置	「マリンLLT」削孔後、載荷測定用ソンドを挿込むプッシュインタイプ、注水タンクをソンドに内蔵させ水頭圧が動かぬ構造、堆積泥土などの超軟弱地盤でも強度・変形特性を測定できる
	⑤熊谷組	画像解析による岩盤評価システム	フロッピーカメラで岩盤の状態を投影、そのデータをパソコンに送り画像解析・評価、切羽観察図などを自動作成、トンネル・道路・ダム工事などで作業自動化、省力化と評価の均一化
	⑤大林組	掘削盛土時の地盤変化三次元予測シミュレーションシステム	「三次元土水速成解析システム」地盤の硬さ・地下水の動きなど、地盤の各部にかかる力の大きさを計算し、ディスプレイ上に表示（三次元は初めて）
	⑤鉄道総合技術研究所	土砂崩壊予測防災システム	「ラミオス」鉄道雨量収集システム、気象情報システム、斜面評価システム（データベース）、危険度判定評価システムなどで構成、中央局から各駅に警報発令
	⑤大阪ガス、東京ガス、東邦ガス	地中埋設物探査装置	「レーダーミニ」探査深度1.2m、500MHZ~1GHZの高周波電波使用、自重20kgと軽量コンパクト化、探査速度4.5km/h、地表面近くの探査精度および画像性能アップ
	⑤下関三ヶ岳協組	下水道パイプ埋設工事用測量機	出発立坑設置レーザ光照射測距器、リモコン台車搭載反射板、最終地点反射板、三次元位置センサなどで構成、レーザ光線の反射屈折を利用し曲り角での距離・角度を自動測定、機械化により計測時間を1/6に短縮（開発中）
	⑥旭精密	パイプ埋設工事用勾配角度指示器	「パイプレーザ」3A・3B型、立坑やパイプ内に固定しておき、そのレーザ光をガイドにパイプ埋設、バッテリー充電型で電線ケーブル不要、角度設定ボタン操作、120φの小口径でも使える
	⑥三菱プレジジョン	小径管用管路計測装置	「TME 40シリーズ」距離・方位角・傾斜角・ロール角など計測、ミサイル用加速度・角加速度センサ組込みのジャイロの径を42φに抑え、大半の上下水道管、ガス管に適用可とした、データ伝送ケーブル付、パソコン解析ソフト付、プリンタ可
	⑥鹿島	レーザ光線利用障害物検知装置	シールドトンネル用セグメントを運ぶ無人運搬車に搭載、30cm以内は幅10cmの障害物を検知できる
	⑥明 昭	薬注流量圧力管理測定装置	多機能仕様の「ハイブリッド記録計（横河電機共同開発）、メンテナンス性のよい「分離型電磁流量計」などを搭載、スイッチ切換えで複合注入にも対応できる。モルタル注入・エアモルタル注入、ジェットグラウト工法などに使用
	⑥鷺見製作	ポールゲージ	「建柱くん」道路沿い、山などの傾斜地で柱の垂直を簡単に確認できる。折りたたみ式付属ベルトで柱にゲージをまきつけ固定
	⑥高木製作	ポケベル利用機械リモコンシステム	4桁のデータ通信可能なポケベルの音声を利用し、機械のリモコン始動・操縦、水上・空中の計測機器リモコンなど（試作実験）
	⑥都築電気、サンワ車輛	電光道路表示機	「自走式表示機」高輝度赤色LED表示板（190×100cm）をクローラ式動力運搬車に搭載、500W発電機、小型エンジン付、登板角25°、自重350kg
	⑥セイコー電子・後藤建設	道路工事支援システム	「PRIFORCE-ROAD」道路設計の各種図面、数量計算書作成、丁張図など施工分野も重視した道路工事用CADソフト
	⑥鹿島	水ジェット式超音波距離形状計測装置	計測対象面に向けて噴射した細い水ジェット中に超音波を発信し反射時間を計測、非接触で狭い溝や凹凸の底部の寸法などリアルタイムに表示可能
	⑦九州電力	赤外線熱画像によるダム盛土・コンクリート強度測定装置	物体の表面温度分布を画像としてとらえる装置を使い、温度-含水比、含水比-強度の相関を関係データから強度を一目で分るようにした
	⑦鹿島	コンクリートダム型枠スライド機	型枠の骨組をトラス構造化と共に7.5m幅にロング化し、フォークリフトベースのスライド機により型枠の保持とリフトアップを行うもの、独自の3点クランプ機構により安全化と作業時間35%低減（宮ヶ瀬ダム実用化）
⑦鹿島	鋼船シンカー設置姿勢計測システム	クレーン船上でシンカーの設置姿勢をリアルタイムに把握できる。シンカーの方位・傾斜をパソコン画面に表示、水深70mなど大深度で危険なダイバー作業に代る（米島大橋工事）	
⑧三菱重工、シップオーシャン財団	導電塗膜による船体防汚システム	「MAGPET 200」海水を電気分解して生物の付着を防ぐ、500tまでの小型内航船向、耐用年数2年	
建 築 ・ 溶 接 ・ コ ン ク リ ー ト	④大成建設	建築工事施工計画管理システム	鉄骨建て方PC材取手順シミュレーション、建機作業範囲干渉チェック、施工過程グラフ表示、CG出力図など、設計時入力した三次元CADデータを立体的にビジュアル表示し、部材製作・組立など施工計画管理の各段階まで活用するシステム（三菱重工横浜ビル一期工事）
	⑤フジタ	建築構造計画支援システム	「FIND」材料強度、建物形状、柱配置などを入力し、最適な骨組み構造、部材の大きさなどを自動算出、ファジ理論を取入れ、コンピュータ処理
	⑤竹中工務店	情報化施工システム	「ASTRO」建設現場の施工管理のインテリジェント化のための構築システム、既にある鉄骨工事管理・仕上工事管理・気象情報サービスのシステムに、新たにRC工事管理・工事進捗管理システムを加え、コンクリート管・鉄筋数量など工事進捗に合せた必要分の発注・管理なども手軽にできるようにした
	⑦大林組、オークシステム	建築企画設計支援システム	「新CAPS」日影図ほか立面図も三次元的画面処理、球形・かまぼこ形などもビジュアル資料作成
	⑧大成建設	鉄骨建入レーザ自動計測システム	鉄骨の3次元的位置をレーザ光線で高速計測し、設計位置との差をリアルタイムにモニターVへ表示できるシステム、複数の鉄骨を真上から非接触計測（実用化）
	⑨ファナック	アーク溶接ロボット用溶接線追跡センサ	「ミグアイ」レーザ光線を照射し、反射画像から溶接線の位置検出を行う、オプションでアダプティブ溶接機能、ローデータ機能も用意
	⑨前田建設、岐阜工業	建築用耐火被覆材吹付装置	部材平行に設置したラック上を伸縮形吹付ノズルが移動、均質でムラのない吹付ができる。半自動化、省力化、省汚作業軽減（実用化めど）
	⑩ホリー	RC建築柱型枠省力化機械材	「コランブ」柱の四隅に鋼鉄製の部材をとりつけコンクリートを補付ける方式
	⑩大林組	鉄筋加工情報システム	「CA-REBAR」CAD作成のコンクリート駆体図をもとに、鉄筋加工リスト・出入庫管理表などの工事データを自動作成
	⑩キャダック	鉄筋メッシュ曲げ加工機	L型、ボックス型など、大型コンクリート2次製品用、3.2~16φ鉄筋用、幅2m×長1~5m用
	⑩高砂熱学	モルタル製造供給装置	ダクト貫通孔・ダクト本体間など狭小作業箇所へのモルタル埋込作業の機械化、モルタルミキサとポンプ圧送機構で構成、リモコンで吐出量調整、モルタル圧送量1.25~1.5m ³ /h、自重160kg、車輪付、従来の手作業を大幅省力化

分類	開発会社	名称	記 事
建築・溶接コンクリート	⑨シエムエンジニア	建築配管用金自動パイプねじ切り加工機	「シエムマシン」0.5~4'各種鋼管をパイプストックに収納、必要サイズを自動取出し・切断・ねじ切りを行う、切断時コンピュータが最適切断手順など自動選択、24時間無人運転可、省力効果大
	⑩大林組、ショックベトンジャパン、日立金属、日立機械	カーテンウォール取付用ワンタッチファスナ	「ハイカッチャー」上下左右隣り合った4枚のカーテンウォールが集中する位置に、建物側のとりつけ金具一つに集約したもの、A型(3t未満の軽量カーテンウォール用)、B型(3t以上用)
	⑪日立工機	仕上げ釘打ち機	NT 50 AC 建築現場用、1.9φ仕上げ釘、1.4φ超仕上げ釘用、釘の残量が一目で分かるインジケータ付
	⑫三機工業	クリーンルーム清浄度計測システム	「ハンディクリーンモニタ」パーティクルカウンタ・ノート型パソコン・サンプリングユニット(吸引ポンプ)で構成、室内24箇所まで、パーティクルカウンタを移動させずに測定できる、清浄度0.1μmクラス10のルームまで対応可
	⑬戸田建設	電子手帳利用仕上げ検査システム	建築工事の検査に必要なデータをパソコンから電子手帳に入れておき、検査後はパソコンで整理
計測・点検・メシナ・その他	⑭三井建設	レーザ利用測量システム	二つの光学ユニット・ターゲット・データ処理表示用パソコンで構成、レーザ光で2つの角度を測定し、位置座標を求めるもので、建設現場内の2次元座標を1人の計測者だけで高速高精度に計測できる省人測量システム
	⑮東北電力、愛工社	レーザ測量機	送電線のプレハブ架線実施のための、鉄塔支持点間距離測量などの省力安全化、鉄塔上での作業をなくす
	⑯九州電力、NEC	ヘリコプタ搭載型離隔測定装置	パルスレーザ(1万HZ)を使用し、送電線と接近している樹木の距離を測定、三次元画像解析できる、ヘリ飛行速度50km/hで10φ以上の電線検知
	⑰九州電力、セントラルスタジオ	超望遠レンズによる高圧送電線の精密点検法	撮影角度0.1°単位調整できる三脚を開発、これに超望遠5400ミリレンズカメラを装備して、100m離れた所から送電線の拡大写真を撮影、キズなどを簡単に発見できる、高所作業車つかう直接点検を省力化、コスト・時間削減
	⑱共栄制御機器	動的ロードセンサ	動いている物体の重量を正確に瞬時に図れるセンサ、様々な運動を瞬時にセンシングして演算解析する、1/10万秒ごとに重量と運動状態を計測し、運動方程式入力演算ユニットで得られた時系列データ処理、激震状態で計測誤差0.1%以内
	⑲シグマックス	分離型CCDカメラ	「CABLEYE SCC 1202 N」水道管・ガス管などの細管内検査用カメラ、17φ×129に小型化、ケーブル200mまで延ばせる
	⑳東京理科大学リモートセンシング研究所、東関東エンジニア	ビデオ映像による道路施設点検支援システム	高速道路を一定速度で走行撮影したビデオを画像データベース化し、過去の施工や補修データと共に蓄積、道路標識・橋架・切土のり面などの維持管理に役立てる維持補修情報化システム
	㉑東京電力、日立電線	地中送電ケーブル診断技術	ケーブルの部分放電を測定することによって、送電を停止せずに、ケーブルの絶縁破壊を予防的に検出する('94年実用化めど)
	㉒NTTファシリティーズ	建物劣化診断・整備計画システム	建物の劣化状況を点検、劣化データ入力し、整備工法・コストなどを自動設定算出、整備計画書作成
	㉓石川島播磨	橋梁溶接補修施工条件判定エキスパートシステム	計測データ解析により溶接条件選定(本格採用)
	㉔三井造船	高力ボルト緩み検知機	自動ハンマと判別機で構成、ハンマが一定の力でナットを打撃し、その反発力と加速度を電気的に検知、コンピュータで解析判別、橋梁などの点検用でボルト1本あたり2秒、1日800本検査できる省力機
	㉕ニッテツ北海道制御システム	ロードヒーティング遠隔操作システム	現地道路の温度・水分などの路面情報をセンサで収集し、電話回線で中央監視室コンピュータに入力、解析のうえ、現場制御装置に自動的に稼働指令を出す、運転経費の70%を占める予熱費を1/3に削減
	㉖中道機械	ロータリ除雪装置	ホイールローダの多機能化アタッチメント、KF 403、400 t/h、除雪幅2.4m×高さ1.1m、左右150ミリスライド、110 PS、(1.2 m ³ ロダ装着)、ほかにKF 203 (200 t/h)あり
	㉗東洋運搬機	脱着式スイーパー	ミニホイールローダの多機能化アタッチメント、ワンタッチ脱着、散水装置付、清掃幅1650、主ブラシ径350φ、サイドブラシ付、ホッパ0.27 m ³ (0.3~0.6 m ³ ロダ装着)
	㉘古河機械金属	ロードスイーパー	ミニホイールローダの多機能化アタッチメント、FL 35-II用、清掃幅1.5m、ブラシ径510φ、サイドブラシ530φ、油圧モータ駆動、ホッパ0.16 m ³ 、ブームスローダウン回路で接地容易
	㉙有明機械	移動式集塵装置	「タスコエース AC-1」ゴムクローラ式、吸引能力26.5 m ³ /min(乾燥砂4.5 t/h、碎石2.9 t/h)、プロウ排気2次公害なし、クローラを外し定置使用も可、一人で作業できる
	㉚三和ブレーカ	水路清掃用バケット	油圧ショベルの多機能化アタッチメント、NR 45 B、0.15 m ³ 、油圧モータ駆動360°回転式、位置決め容易、自重260 kg、開口寸法800、4~5tベースマシン用
	㉛ユアテック、フジクラ電線	高圧碍子洗浄装置	2tトラック荷台に上へ伸びるアームを取付け、その先端に洗浄ノズルを装備、荷台に操縦席、地上からリモコン可、800 l水タンク付、洗浄装置先端にはビデオカメラ・温度センサを取付け異常部の診断にも使用できる
	㉜愛知製鋼、豊田中央研究所	作動油劣化診断装置	「水グリ博士」高周波による電圧測定、光による汚染度測定などを行い、結果は赤黄青ランプによる三段階表示、水とグリコールを主成分とする難燃性油対象
㉝住友建設	油圧ショベル作動油透析装置	「クリーンネフロン」円板状の特殊ペーパーを積層したフィルタを使用、1μmまでのゴミをとれる	
㉞鹿島、プリンテックインタナショナル	多目的鍵管理システム	「キーカードシステム」建設現場で使う建設機械用の鍵を集中管理するシステム、誰がいつ、どの建機を使っているか一目で分かる、IDカードで利用者本人も確認(実用化)	

注:省力化のほか、安全化、施工の高度化などを含む自動化を図ったものも取上げた。また、省力化などを目的とした、建設施工に関係するソフトウェアも拾った。

表-4 環境保全リサイクル関係機器・システムの開発(平成5年)

分類	開 発 会 社	名 称	記 事
コ ン ク リ ー ト 破 砕 機 な ど	①コマツ	自走式解体ガラリサイクル車	「ガラバゴス BR 200」油圧駆動ジョークラッシャ、33-40 t/h、自重 19 t、125 PS、3.5 km/h、走行装置に二重安全ロック、油圧駆動プレートフィーダ、79 dB/7 m
	②オカダアイオン	自走式ガラリサイクル機	油圧式シングルグルジョークラッシャ、ベルコン標準装備、磁選機装備すれば鉄筋処理も可能、CR-36 B (0.7 m ³ 油圧ショベル走行体ベース、43-110 t/h、自重 21 t、130 PS)、CR-24 (同 0.4 m ³ ベース、29-75 t/h、自重 13.7 t、80 PS)
	③中山鉄工	自走式リサイクル車	「オートモバール PCA 42」60-130 t/h、自重 27 t、125 PS、処理ガラ 400×800×1,000
	④丸紅建機ディストリビュータ(スウェーデン)アリア・M・S	自走式クラッシャ	シングルグルジョー式、自重 82 t、17.5 km/h、ディーゼルエンジン駆動発電機による電動式、建設廃材処理再生用
	⑤日立建機、中山鉄工	自走式クラッシャ	ランディジョーズ HR 420 (オートモバール NC 420)、コンクリート・アスファルトなどの破砕再生用、走行・破砕など油圧駆動、60-130 t/h、自重 29 t、135 PS、3.5/2.5 km/h、フィーダベルコン、磁選機
	⑥玉光建興	建設廃材リサイクルプラント車	TA 50-1、30-50 t/h、投入寸法 600×400×400 (最大)、15 t トレラ搭載、現場で破砕再生
	⑦林鉄工	コンクリートガラリサイクルマシン	「ドカグイ HC-1300」被けん引式のジョークラッシャ、磁選機・ふるい機・コンベヤ 3 本付、20-130 t/h 自重 12 t、オプションで 0.7 m ³ 級自動制御投入ホッパ・2 次クラッシャ(砂用)・クローラ自走装置・リモート装置など装備可
	⑧栗本鉄工	建設廃棄物プラント	コンクリート塊・鉄・紙・木材・プラスチックなどを物質ごとに分離する装置、風力利用回転選別機・不燃物精選機など、600 m ³ /日処理、コンクリート・鉄は再利用して埋立処分量を 1/10 に減量
	⑨ノードバグ日本	コンクリート廃材破砕機	「シティックラッシャ 63 S」シングルグルジョークラッシャ式、50 t/h、自重 9.2 t 定置式(トラック移動簡単)、角度調整できる可倒式フィールドホッパにより長尺原石でもスムーズにクラッシャへ送りこめる、無線リモコン
	⑩フジタ、新明和	建設廃材処理システム	「ゴミジョーズ」破砕機搭載リフト・破砕ゴミ落下シュートなどで構成、ビル建築現場各階で作業員が破砕機を呼び出しホッパ処理、コンクリート・木材など 4 種に分別シュート、電動 200 V、20 kVA、破砕機 4 体 290 kg、処理能力、コンクリート 350-900 kg/h、石膏ボード 350-900 kg/h など、リフト積荷重量 1 t (実用化)
	⑪アインテック	定置式ガラ再生機	「PRO 310 リバイクマン」2 軸剪断クラッシャ方式、投入ホッパ 1 次クラッシャ(スバイラル式)・中間ホッパ・2 次クラッシャ(クリアランス調整式、40-100 φ)・取出ホッパ・コンベヤなどで構成、自動正逆転機能、2 次オーバフロー時一次停止インタロック、〈1 次ユニット〉自重 5 t、7.5 kW×2、〈2 次ユニット〉自重 6 t、7.5 kW×2、〈コンベヤ〉2.2 kW
	⑫関西電力、五十嵐工業	車載型アスファルト再生処理機	クラッシャ・ミキサ・ガスバーナ・操作盤で構成、1 日の施工長 8 m を幅 1 m、厚 5 cm で仮復旧するため必要な 0.5 m ³ のアスコンを 20 分で再生できる、低騒音
	⑬熊谷道路	アスファルト再生プラント	空き缶など廃棄アスファルトに含まれる金属を簡単により分ける、ベルコン自動停止、検知機が金属を自動切断
	⑭五十嵐工業	小規模工用アスファルト再生工法機	「リサイアス工法」機械自重 1.2 t、長 1.4 m×幅 1.5 m×高 1.95 m、最大投入量 0.5 m ³ (アスファルト塊 800 kg)、LP ガス使用加熱時間 15 分、発電機 8 kW、クラッシャ装置付
木 質 破 砕 機	⑮コマツ	自走式 2 軸剪断破砕機	「ガラバゴス BR 200 S」クローラ式、豊・マットレス・タイヤなど幅広く使え、400 φまで処分できる、減容化、17 t、125 PS、2 軸遊星減速機付油圧モータ駆動、連続重負荷可、2 軸剪断機は近畿工業「ピースカック」(480 φカッタ、開口幅 900×900) (参考出品、'94/2 発売)
	⑯川崎重工(デンマーク)ナイロ M&J	2 軸剪断式破砕機(定置式)	「ガリバー 15 型」6-12 t/h、木材・プラスチック処理、1/3 に減容、「ガリバー 30 型」15-25 t/h (国内向け仕様変更自社生産)
	⑰タジリ	2 軸剪断式破砕機	「ストロングクラッシャ」都市型粗大ゴミ・ドラム缶・プラスチックなどの不燃物を廃棄しやすいように破砕(15 cm 角の小片に)、小型機 SCS シリーズ、大型機 SCL シリーズ
	⑱極東開発(英 CBM エンジニアリング)	2 軸剪断式廃棄物破砕機	「バルバマチックシュレッタ」PL 4200、PL 5500、PL 7500、PL 7500 E、2-15 kW モータ直結駆動、低速回転式、粒度調整機構付、ガラス・鉄板・ビニール・紙・木・タイヤなど低騒音で破砕(技術導入国産化)
	⑲氏家製作	リサイクル用 2 次破砕機	「グッドカッタ UG-102」2 軸剪断方式 250-350 kg/h、特殊ねじ刃の厚さ 5 mm (2 PS)、10 mm (2-10 PS) の 2 機種、刃厚 25 mm、50 mm で破砕品のクズをさらに 1/3 に細かくできる、混在するアルミ、鉄、プラスチックなどの分別もしやすい、低振動、低騒音
	⑳富士鋼業(カナダ)イノベーターコーポ	移動式木質廃材破砕装置	「フジノベータ 20888」ホイール式、自重 8.1 t、タブホッパ・タブ・操作盤・排出シュート・ロータ・回転センター・各電動機で構成、ハンマ間隔調整 6-50 mm、タブ 13 m ³ 、16 m ³ 、2,438 φ×1,575 深、ロータ 1,080 rpm、ロータ 150 kW、油圧 37 kW
	㉑コマツゼノア	チップシュレッタ	「CS 080」集葉・破砕・積込作業を 1 台で処理、ハンドガイド 3 輪式、自重 128 kg、8.5 PS、シュレッタ破砕能力 19 φ、チップ破砕能力 76 φ×長 460、風量 25 m ³ /h、「CS 1400」3.76 t、137 PS、10 m ³ /h
	㉒トーマンコンストラクション	建設廃材処理プラント	プラスチック・電線など破砕機で細かく砕き、回転選別機(5 φ孔網ドラム)で選別、600 m ³ /日処理、ワンマンコントロール、ビニール・紙は吹き飛ばし焼却、砂・小石は自由落下、鉄類は磁石で集めリサイクル
	㉓富士車輛	廃 FRP 船処理システム	船上で一次処理するシステム、切断機・破砕機・廃油焼却炉などを装備した処理船に廃 FRP 船(長 15 m×幅 4 m 以内、重量 15 t 未満)を投入、船体を 1 cm 角に、細破砕、処理能力 20 隻/日
	㉔日立造船	ガラス繊維強化プラスチック廃船処理装置	1 次焼却炉で GFRP のプラスチック部分を熱分解、残りのガラス繊維を 2 次焼却炉に送り回転しながら焼く(冷やすと石灰状に固化)
破 砕 機	㉕三菱マテリアル	FRP 船材をセメント原料に再利用する技術	ミクロン単位まで微粉砕し、FRP に含まれるシリカ・石灰石をセメント原料代替品として活用(実用化めど)
	㉖三菱重工	FRP 再利用のための実用プラント	ガス化処理法(700℃低温処理)で有毒ガスを発生させず、カーボン類を燃やし、ガラス繊維を変質させずに分離、強化ガラス原料などに再利用、廃棄漁船処理用、処理能力 2 t/日
	㉗出雲造機	発砲スチロール減容処理機	「リサイクロン Z」180-200℃熱風で 1/50 に縮小(プラスチック再生可)、発生するガスは燃焼させ悪臭を抑える
	㉘日商岩井(庄司機械製)	廃タイヤを自動的にチップ化する装置	「タイヤチップ」処理能力(1 日あたり)普通タイヤ 400 本、トラックタイヤ 200 本、輸送効率・燃焼効率を大幅アップ
	㉙廃タイヤリサイクル研究会	コンクリート入り廃タイヤ	「サンダック」河川構造物根固め工事のほか、排水施設・ブロック積擁壁などに利用、強度はアーチアクション効果で垂直支圧 1,000 kg 以上、土砂崩れ応急土留用・魚礁にも使える(建設省のり面防災工事試験施工)
	㉚オノデラ製作	破砕機	「クロコダイル」0.7 m ³ 油圧ショベル用、タイヤ・軽量鉄骨切断、木材・アスファルト小割、タタミ切断など、開口幅 600、自重 500 kg

分類	開発会社	名称	記 事
木質チップ破砕など	① ジューティアル	無煙無臭タイヤ焼却炉	JTR-TW-1000, 2基の焼却炉に古タイヤ300本投入可, 10時間かけてガス化燃焼
	② ニチアスフジタ	ロックウール廃材回収・減容化システム	耐火被覆工事で発生したロックウール廃材を各階の床からバキューム方式で地上の収納ボックス(100kg入)へ送りこむ(セメントとロックウール分離), 4t減容車が巡回してボックス集積荷積をプラスチック, 210×210×30に成型, 1/8に減容
	③ 日商岩井(米ハーモニーエンタープライズ)	産業廃棄物減容化装置	段ボール・発砲スチロールなどを油圧プレスで圧縮, 設置スペース小, 標準型機・大型機・キャスト付M42 BC機など
汚泥	④ ケミカルグラウト, フロントエンジニア, 栗田, 晶栄産業	建設汚泥減量化システム	ジェットグラウト工法・スーパージェット工法などの地盤改良工事で発生する汚泥を現場で連続的に自動脱水し, 体積を1/2以下にした脱水ケーキで運搬, 原泥槽・濃度調整槽・増粘槽・脱水機(ベルトプレス)で構成, コンピュータ使用自動運転, 処理能力20~22m ³ /h, ケーキ含水率35%以下
	⑤ 鎌田バイオマシン	ベルトプレス型汚泥脱水機	磁気エネルギー利用し下水汚泥を効率処理, 帆布1mおよび3m
	⑥ 村本建設, 秋葉産業, ベストエンジニア	建設汚泥脱水処理システム	高分子凝集剤・中性塩の凝集剤を使い, 処理速度の速いベルトプレス脱水機使用, 20~30m ³ /日
	⑦ 東京都, 月島機械	汚泥焼却灰再生のための溶融処理技術	下水処理場発生の焼却灰を人工大理石, 御影石に溶融処理し, タイル・敷石などとして再利用できるようにする(テストプラントで実証運転, 年度内実用化めど)
	⑧ 日立造船	リボンスクリュー脱水機	ヘッドロを始め, あらゆる汚泥を効率よく脱水, 大型ごみ・石ころなど混入したままでも脱水でき, 耐火性・メンテ性良い, 汚泥の粘度調整も不要で, 含有水分50%にするとして4~5t/h
	⑨ 栗田	建設汚泥脱水機	「スライマイト」地盤改良工事などで発生する汚泥の容積を半減させ運搬しやすくする装置, 凝集剤とベルト圧縮処理2回行う, 60%容積削減で処理能力20~22m ³ /h
	⑩ 大林組(オーストリアエンテック)	排水・汚泥を無動力で攪拌処理する汚泥処理技術	「BIMAシステム」, 下水汚泥・畜産排水などをタンク内部発生したガスとスラッジに分解する嫌気性処理システム, タンク内発生したガス圧力を攪拌動力に使う, メンテ性はよくランニングコスト小(技術導入)
	⑪ 前田建設, 石垣機工	真空加圧脱水機	「スーパーバキュームプレス」75μmピッチ金網とパンチングメタルを濾材とし, 汚泥の3%のセメント添加で凝集促進, 脱水工程では低加圧(2.5kg/cm ²)の真空加圧(-1kg/cm ²)を加える, 脱水工程20分(フィルタプレスの1.5倍スピード), 処理能力1回2m ³ ('94年外販)
	⑫ ジーベックス	ヘッドロ無公害脱水処理システム	珪酸ソーダ系の無機凝集剤でヘッドロ有害物質を包みゲル状に固め中性化し, 脱水処理装置(押出圧力25tプレス式)で, 悪臭のない砂質土壌に変える(実用機'94年)
	⑬ 佐藤工業, 東洋工業, 三進化学, セキスイエンパイロ	高濃度汚泥水連続圧縮処理システム	シールド工などで発生する廃泥水を6m ³ /hで連続処理, 廃泥水槽・水分離剤混合攪拌部・脱水機(ローラベルトプレス)で構成, 独自のα液・β液型水分離剤を使いコンパクト化と処理土の再水酸化を防ぎ残土利用を可能とした, ケーキ含水率60%以下
排水	⑭ 環境科学コーポ	多含水廃棄物乾燥装置	VD-3型ほか, 低温の真空乾燥方式で多含水の脱水汚泥・家畜汚物などの廃棄物を処理, 減圧下での沸点低下を利用して温水や蒸気で間接加熱する, 少ない燃料で乾燥できる, 原料処理容量1~9m ³ まで7タイプ
	⑮ 鐘紡, 細瀬建設	車輻搭載型泥水連続脱水装置	特殊ドラムスクリーン・2台のBD型PCセパレーター・周辺機器をコンパクトにトラック搭載しオプションの泥水汲上げポンプ・凝集槽などを使い, 土木建築・液染などの発生泥水を現地で連続脱水する, ポリビニールアルコール(PVA)を原料とした多孔質体の炉材使い真空脱水し泥土を分離, 自重6t, 処理能力60m ³ /h(原水のSS1万PPMのとき), 分離固型分含水率20~75%
	⑯ 九州電力, 第一土木	環流式ウォータージェット工法	ウォータージェット掘削で生じた泥水を現場設置の小型脱水プラントで水と土壌に分離し, 水はジェット水として再利用(70%)するしくみ, 脱水には凝集剤・遠心分離装置を使用, 今後車載式(9t車)検討, マンホール工事用など
	⑰ ホクセイ機器	エンドレス急速沈殿濾過装置	トラック搭載移動可, 10~100t/h各種, 高分子凝集剤・プラスチックベレット濾過による泥水処理
	⑱ 鹿島	スイベル式上澄水排出装置	回分式活性汚泥法による下水処理工程のなかで, 沈殿した汚泥を攪拌することなく, 効率よく処理水を排出できる, 集水堰・同乗降アーム・動力部・スイベルジョイント(SUS製)付配水管などで構成
	⑲ 前田建設, テクニカルオキナワ, 前田製作	アルミ電解添加法を用いた工事濁水処理装置	「DCフロッカー」, 原水槽・電解槽・流路式攪拌層・コントロールユニットで構成, 通電によりアルミイオン溶出し懸濁液を凝集させる
	⑳ 神綱バンテック	多段流動床式活性炭吸着排水浄化装置	処理能力1000t/日, 下水排水・食品排水など
	㉑ ホーライ(米フランクリンミラー)	水処理用破砕機	「水処理パイプライン用FPシュレッダ」下水道などのパイプラインに混入した固体の破砕, 櫛形刃先の回転刃と固定刃のかみ合いでコンクリートから紙まで破砕, 100φ~400φ8機種, 「水路用FCディミニュータ」開放式水路用, 5機種
	㉒ 東海興産, 小林化学機材	河川・湖沼・地下水などの金属除去システム	「KCK千曲」有機系反応剤と凝集剤を使用, 鉄分・マンガンほか重金属や浮遊物を加圧(3kg/cm ²)浮上方式で除去するもの, 処理能力900l~20m ³ /h, 6機種
	㉓ フジワラ産業	多機能スカム分離処理装置	下水処理ラインで除去できなかった微粒状スカムを除去する, フジバワ方式採用, スカムを加圧浮上させ, スクリューコンベヤ・ポンプで除去, 原水のSS分1l当り2,000mg→処理水180mg, スカム除去率91%, 放流可
その他	㉔ 日立プラント建設	膜分離型排水処理システム	透過性の高いポリフィルフォン膜を円盤状の樹脂の表面に貼付けた回転平膜ディスクを互いにかみあうように回転させる, 汚泥による目詰まりを防ぐセルフクリーニング式, 省エネ型, 膜のメンテナンスも楽でランニングコスト3~4割減
	㉕ 日本石油, 新潟鉄工	反応塔を使った下水処理システム	ポリビニールアルコールに封入した微生物を触媒として塔内に詰め, 汚水を分解, 設置面積小で悪臭も少ない
	㉖ コマツ	廃棄物処理ローダ	「トラッシュローダ」WF350-1, 足回りはグロース付三角フット形状の鉄輪, 廃棄物処理場作業, 自重18.87t, バケット2.7m ² , 電気コントロール変速レバー採用
その他	㉗ 三菱重工	大型多機能油回収母船	半潜車型, 長150m×幅32m×深8.5m, 載貨重量1万t, 油を処理タンクに入れ加熱処理などで油水分離, 荒天でも水深の浅い海岸近くで作業できる, ヘリポートあり
	㉘ 広和エムテック	浮上油回収装置	「ゆとりエース」Sタイプ・Dタイプあり, AC100V, 40W, フィルタ交換不要, メンテフリー
	㉙ 鹿島	環境保全型ゴミ処理システム	「リサイクルクリーンシステム」生ゴミ処理装置(高温メタン菌55℃で生物的に分解処理)・紙ゴミ焼却器(再生可能な紙ゴミをマイクロ波でむし焼きにする)・2段式エレベータ(通常エレベータの下にゴミ収納スペースを設ける)で構成
その他	㉚ 三菱重工	ポータブル型フロン回収再生機	MOR400, ハンディタイプの電装ユニット(25kg)とコンデンシングユニット(22kg)をセットにしたもの, 大型機の特だめない所に両ユニットを分割, 肩かけ搬入, 回収能力R12:20kg/h, R22:13kg/h, 付帯のデジタル秤量器で回収量・ポンペ充填量を把握できる
	㉛ NKK	ゴミ燃焼電子処理プラント	電子線照射によりNO _x , SO ₂ などを一括除去する(実用化めど)

分類	開 発 会 社	名 称	記 事
そ の 他	㊦鳥取三洋電気	遠赤外線ゴミ焼却器	「クリーンメーカー」廃プラスチック・タイヤ・生ゴミなど焼却、2段階燃焼方式と遠赤外線照射方式採用により無煙無臭化。2次燃焼炉で再燃焼させつつ、遠赤外線使用、600～800℃で焼却、燃焼室260ℓ・400ℓ・600ℓ・800ℓの4種
	㊧用瀬電機	遠赤外線利用の低公害焼却炉	「セラミファイター X (中型)」ばい煙濃度は大気汚染法規制値の1/10
	㊨NKK, タナベ	都市ゴミ焼却用電気抵抗式溶融炉	炉内電極に AC 電圧かけ、溶融状態となった灰自体に電気抵抗熱 (約 1500℃) を発生させ灰を高温溶融する技術。数千度で溶融させるアーク炉・プラズマ炉などより熱効率良く耐久性高い、溶融能力 50 t/日、焼却灰 1 t 当り電力消費量 650 kW/h、焼却灰 1/2～1/3 に減容
	㊩東北大, 大阪ガス	廃棄物溶融処理用高温流体粘度測定機	「自動粘度測定装置」試料に差込んだ軸の受ける抵抗で粘度を測定、1,300℃以上の高温流体を精度 ±5% で測定できる
	㊪理研計器	土壌汚染検知用携帯型炭化水素ガス検知器	「GL-92」水素貯蔵合金採用
	㊫動力炉核燃料開発事業団	地下水調査装置	「室内透水試験装置」地盤の透水状況を計測、「低水圧制御水理試験法」湧水量の予測調査をスムーズにできる、「地下水採取装置」環境汚染の追跡調査ができる
	㊬ハザマ	臭いの強さを3次元空間で予測するシミュレーションシステム	臭の元となる微粒子を含む空気の流れから各場所の微粒子濃度を計算し、臭の強さを6段階表示する。污水处理場・工場など建設の際、臭いの与える影響を設計次第で把握し、消臭装置など対策できる
	㊭竹中工務店	エコロジカルサポートシステム	「TESS-R」都市開発や建設行為が地域環境に及ぼす影響をシミュレーションによって事前に予測するシステム。最新の地理情報システム (GIS) を使って、国土数値情報をはじめ各種統計値・人工衛星データなどを階層的にデータベース化、自然環境系・社会環境系・生活環境系・市場環境系の約 120 項目のデータを蓄積
	㊮大林組	建築前に振動・騒音の影響を予測するシステム	「QUIET SYSTEM」建設予定地を通過する地下鉄・鉄道の種類や地盤の状況から、交通振動などの伝わり方を解析し、振動騒音環境を予測する
	㊯鹿島	沿岸海域環境予測システム	海浜変形予想システム、水質拡散予測システムなどで構成、沿岸構造物の構築による周辺海域環境への影響をコンピュータ解析し、CG を用いて表示する。ビジュアル評価ができる
	㊰竹中工務店	リサイクル情報提供システム	各作業所における建設業指定副産物の利用計画を「リサイクル伝票」に記入提出、必要に応じてパソコン処理データを取り出せる検索システム
	㊱大成建設	通信衛星による建設副産物広域総合管理システム	静止衛星 (JCSAT-2) と GPS の併用によって、運搬車両の運行管理・作業の遠隔指示・情報集中管理・マニフェストの自動出力など、建設副産物に関する各種情報を総合的に管理する。GPS により建設副産物の運搬経路もリアルタイムに確認できる

図書のご案内

★除雪機械の歴史

B5版204頁 7,000円 (送料含まず。)

監修：建設省 北陸地方建設局

除雪が開始されてから、現在に至る30余年の間の冬期道路交通確保にあたって、中心的役割を果たしてきた除雪機械開発の歩みの記録である。

～社内研修に役立つ～

★わかりやすい土木施工

河川、道路、海岸砂防及び各種構造物の施工技術の留意点をわかりやすく説明、解説しております。



目次

A5版 750頁 3,800円 (送料含まず。)

第1章 共通	第8章 道路土工
第2章 コンクリート工	第9章 道路構造物
第3章 基礎工	第10章 アスファルト舗装工
第4章 河川土工	第11章 コンクリート舗装工
第5章 河川構造物	第12章 鋼橋上部工
第6章 海岸	第13章 PC橋梁上部工
第7章 砂防	第14章 特殊工

お申し込み お問い合わせ

社団法人 **日本建設機械化協会 北陸支部**

〒951 新潟市学校町通 2 番町 5295 番地 (興和ビル内)

TEL (025) 224-0896

FAX (025) 229-1325

石川島建機 本社工場

原田 輝久*



本社工場全景

1. 工場の概要

- 所在地：横浜市金沢区昭和町 3174
- 従業員数：500 名
- 敷地面積：103,000 m²
- 主要製品：ミニバックホウ、油圧ショベル、不整地運搬車、移動式クレーン、パッチャプラント、コンクリートポンプ、無人搬送台車、その他関連機器

当社の本社・工場の所在する横浜事業所の構成は、本

* HARADA Tenchisa

石川島建機(株)人事労務部次長



正門からみた本社工場

社機能と主要事業の設計部門の大半を収容する総合事務所と生産に従事する9つの工場および試作・試験部門をうけもつテストセンター、補用部品の拠点・ラックビル2棟からなっています。

敷地の東側には根岸湾を抱き、西側の高台には住宅地が広がり、工場としては恵まれた環境にあります。敷地のほぼ中央に位置する第1工場、第6工場では昼夜をわかつたNC工作機械群によって主要部品の加工が行われ、各工場の組立ラインへ供給されます。各工場で作られた製品は厳しい品質チェックと機能チェックを経て、全国の代理店やユーザに納入されます。

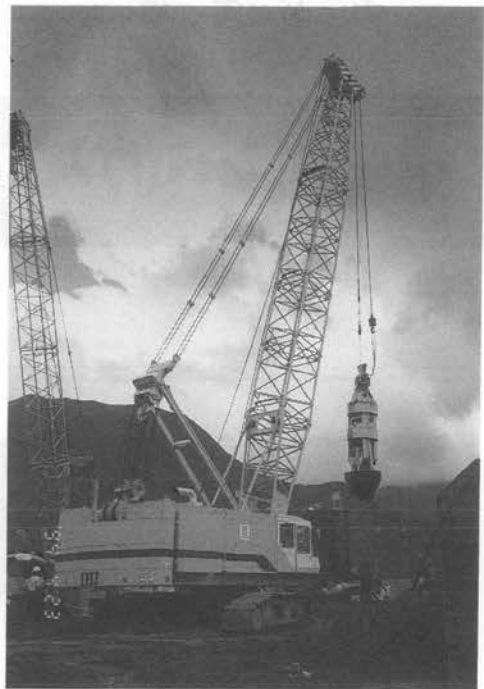
2. 歴史

昭和27年8月、米国コーリング社との合弁会社、石川島コーリング(株)として創業、初代社長に土光敏夫氏(元石川島播磨重工業社長、後の経団連会長)が就任、日本のダム建設に向けてバッチャプラントから手がけることになりました。

当時は電源開発のためのダム建設計画が目白押しで、当社の製品も各地でフル稼働、日本のダム建設に大きく貢献することになりました。その後、各種の建設工事用のパワーショベル、クローラークレーン、油圧ショベル、ミニバックホウ、コンクリートポンプ、無人搬送台車、不整地運搬車と業容を拡大、今日に至っております。

その間、米国コーリング社との資本提携を解消し、石川島播磨重工業の100%出資会社となりましたが、昭和62年に発表したミニバックホウ「ナナちゃん」、昭和63年には世界最小のミニバックホウ「ヨーコちゃん」を開発、超ミニバックホウ分野の先駆者として、新たな市場創出にひと役買うことができました。

続いて開発したミニバックホウ「Gシリーズ」は従来の建機のイメージを脱した斬新さが、広くユーザに受け入れられ、通産省グッドデザイン賞、日本工業デザイン賞、日経優秀製品賞を受賞したのははじめ、NHK教育テレ



多目的基礎土木作業用クローラークレーン DCH 1000

ビ「産業情報91」でも「動きはじめたデザイン戦略」として紹介され、その後の事業展開への大きなはずみとなりました。ここで簡単に当社の歩みを振り返ってみます。

- 昭和27年 石川島重工業(株)と米国コーリング社との技術資本提携により石川島コーリング(株)を設立
- 昭和28年 バッチャプラント1号機を完成
- 昭和33年 ブラジルへエキスカベータ605型を20台輸出
- 昭和40年 タイ国王室灌漑局へエキスカベータを66台輸出



超小旋回型ミニショベル 38 uJ



明石大橋建設に活躍するプラント船



コンクリート車 IPJ 70 B-4 N 18

- 昭和43年 フィリピン公共事業省へ 325 TC トラッククレーンを 150 台輸出
- 昭和46年 油圧ショベルの専門組立工場を完成，量産体制を確立
- 昭和49年 全油圧式クローラクレーン CH 型を開発
- 昭和52年 米国コーリング社との技術・資本提携を解消し，社名を石川島建機（株）に変更
- 昭和53年 中国宝山製鉄所へ油圧式杭打機 IPD 80・90 を 36 台輸出
- 昭和55年 世界最大級（90 m³/hr）のバッチャ船を完成
- 昭和56年 150t 吊りクローラクレーン CCH 1500 を開発
- 昭和58年 本四架橋建設用バッチャプラントにアイスプラントを開発，納入
- 昭和59年・インドネシア運輸省へ TH 350 トラッククレーンを 30 台輸出
- 世界初の油圧駆動二軸強制練りコンクリートミキサーを開発
- 昭和60年 コンクリートポンプ出荷台数累計 5,000 台を達成
- 昭和61年 ソ連石油工業省へ IPD-20 T-U 4 を 50 台輸出
- 昭和62年 超ミニバックホウ「ナナちゃん」を開発
- 昭和63年・メカトロ商品開発に向け，メカトロセンター完成
- ミニバックホウ G シリーズ・IS 30 G が通産省グッドデザイン賞を受賞
 - 世界最小ミニバックホウ「ヨーコちゃん」を開発
 - 小型（5t）テレスコピッククレーン CCH 50 T を開発
 - 全油圧式クローラクレーン DCH 6020 を開発
- 平成元年・超小旋回ミニバックホウ IS 28 UX を開発，通産省グッドデザイン賞を受賞
- 米国・コーリング社へのショベル技術援助契約を締結
 - ヨーロッパでミニバックホウの現地生産を開



無人搬送台車「ファクトライナー」

始

- 世界最長の明石海峡大橋建設用コンクリートプラント船を完成
 - 無人搬送台車を完成
 - 韓国・金星電線へのショベル技術供与契約を締結
 - 明石大橋建設用バッチャプラントを新工法で完成，神戸市よりデザイン賞を受賞
 - 明石大橋建設用のコンクリートポンプを第 2 橋脚に続き第 3 橋脚も受注，納入
- 平成 2 年・東京都新庁舎建設用コンクリートポンプで超高層圧送に成功
- 超小型ミニバックホウの開発で日本建設機械化協会・準会長賞を受賞
- 平成 3 年・中国・水口ダムへ納入のバッチャプラントが年間 100 万 m³ のダムコンクリート打設を記録
- 世界最小の超小旋回ミニバックホウ IS 9 UX を開発
- 平成 4 年 東京湾横断道路向け大型プラント船を完成
- 平成 5 年・小型高速ゴムクローラキャリアを開発
- オランダに現地法人を設立
- 平成 6 年 多目的基礎土木作業用クローラクレーン DCH 1000 を開発

3. 工場の特徴

横浜市唯一の総合建機メーカーとして創業 42 年目を迎え，地域の発展と共に歩んできました。発足当初は生産機種が少ないこともあって 4 つの屋内作業場で生産をまかなっていましたが，新しい分野に進出するにつれ，作業場も手狭になってきました。機を同じくして横浜市による大規模な根岸湾埋立事業がはじまり金沢工業団地が誕生，市内をはじめとする多くの企業が移転してきま



建機祭「産直コーナー」の賑い

した。

海岸に面していた工場の東側も埋立の対象となりましたが、新交通システム「シーサイドライン」によって敷地が区切られることになり、埋立地側を大型クレーン組立工場として独立し、各々の生産機能を高めています。

工場の従業員は500人、各事業部の縦割り組織により設計から販売・サービスまで柔軟な人事交流と円滑なコミュニケーションが図られています。

交通機関の利便性もあってか毎年、労働基準局の新人研修会やクレーン協会・検査員研修会、地元高校生の工場見学等の対象にも選ばれ、ノウハウの社会還元にと役買っています。

秋には「建機祭」と称して、従業員、協力会社、OB、地域の方々およびその家族を招いて大イベントが行われます。工場見学、新機種試乗会、運動会、従業員手作りの模擬店、子供さん向けのお祭り広場、もちつき大会等、石川島建機の歴史と近況に触れるまたとない機会になっています。

4. 小集団活動

昭和59年より当社の小集団活動は「FOCUS」と名を変え、現在も全員参加で継続、推進しています。これは

Action For Customer の造語で「顧客第一」を企業活動の基本におくとしたものです。顧客ニーズの反映、品質・サービスの向上など、全社目標に対して各グループが具体的な目標へとブレイクダウン、それぞれ全社目標達成へ向けた活動を展開しています。半年ごとに「FOCUS 全社発表大会」を開催、優良グループに対する表彰と顕著な効果をあげたグループが手法と活動内容を披露、研鑽を重ねながら次のステップへと進めています。いまや企業活動の動脈として重要な役割を担っています。

5. 周辺の環境

横浜は幕末の開港以来、外国との窓口として日本の近代化に大きな足跡を残してきました。古き良き港町の風情を残しながら刻々と変化する街並、当工場の位置する金沢区も安藤広重の版画に金沢八景として描かれた景勝地でもあります。

この豊かな自然に恵まれた当地に昨年、八景島シーパラダイスが完成し話題を呼んでいます。日本初の水中エスカレーター・アクアチューブはまさに海底散歩、水深8mから見上げる大水槽は圧巻そのものです。交通機関はJR「新杉田駅」からシーサイドラインに乗車、まもなく右側の車窓に石川島建機をながめながら約15分、「八景島駅」で下車します。ほかにも海の上を走るサーフコースター、レストランやグッズショップが集まるベイマーケット等、ビッグなレジャーアイランドとして横浜の新名所になっています。

自然と文化が調和する横浜、自由な雰囲気と創造性を重んじる石川島建機、年数を経ることに愛着が湧く、そんな「わが工場」です。

海外情報

From Overseas

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

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

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

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

1. 建設、建設機械関係展示会

(1) 国際職業専門教育見本市

Dates : 27-30 September 1994
Location : ドイツ・ハノーバ国際見本市会場
Exhibits : 企業内職業専門教育に関する教育機器・ソフトウェア, 教育・学習用材料他
問合せ先 : ドイツ産業見本市日本代表部
担当 : 佐々木/城田
Tel : 03-3348-3446, Fax : 03-3348-2406

(2) International Factory Automation System Show '94 Korea

Dates : 26-30 October 1994
Location : 韓国総合展示場 (KOEX)
Exhibits : 工場無人化システム・自動化に伴う機械・周

辺機器・装置

- ・切削・加工/生産自動化関連機械および設備
- ・組立, 包装, 物流関連機器および装置
- ・CAD/CAM, NC
- ・油圧・空気圧機器と関連システム
- ・計測・検査機器

Organizer : 韓国機械工業振興会
問合せ先 : 韓国機械工業振興会
東京事務所 キム所長
Tel : 03-3453-1484

(3) CONSTRUCTEC '94

Dates : 2-5 November 1994
Location : ドイツ・ハノーバ国際見本市会場
Exhibits : 建設技術・建築設計・建築資材, 建築士・設計家のためのイノベーション: ソフトウェアと特殊ハードウェア, ビル建築システムおよびビル管理サービスほか
問合せ先 : (1) に同じ

(4) International Building Fair '94

Dates : 7-10 December 1994
Location : Putra World Trade Centre, Kuala Lumpur
Exhibition & Conference : Building materials, Systems, Construction equipment incorporating road building equipment
Organizer : S.P. Techvance Corporation SDN. BHD.
Suite 1607, 16th Floor, Bangunan Ambd
No.1, Jalan Lumut, 50400 Kuala Lumpur, Malaysia

新工法紹介 調査部会

03-98	建築資材自動搬送システム	鹿島
-------	--------------	----

概要

本システムは、資材の揚重予約、工程計画、資材の荷姿・先行階などの納品情報の入ったバーコードの印刷および揚重実績の収集・管理する「資材管理者」、この情報を工事事務所から現場へ送信する「光通信装置」、送信された揚重予約などの情報と、搬入された資材の納品情報を、バーコードリーダーで読取って、搬送指令と資材の在庫状況を画面表示する「運行管理者」並びに揚重階で工事用エレベータより自動的に荷取り、水平搬送する「無人搬送車」で構成されている。

運用業務の流れ

- ① 1週間前に希望する時間帯も含めて揚重申込みを行う。
- ② 揚重の申込みをランダムに資材管理者に入力する。
- ③ 揚重回数の多いものから搬入順序が決まり、搬入工程が決定する。搬入時間帯により、集中する時間帯を山崩しして、トラック待ち時間のないように計画する。
- ④ 搬入日を各業者に周知する。
- ⑤ 搬入前日に各業者ごと（品種別）にバーコードを印刷する。
- ⑥ 搬入当日に資材管理者に登録した搬入工程の情報

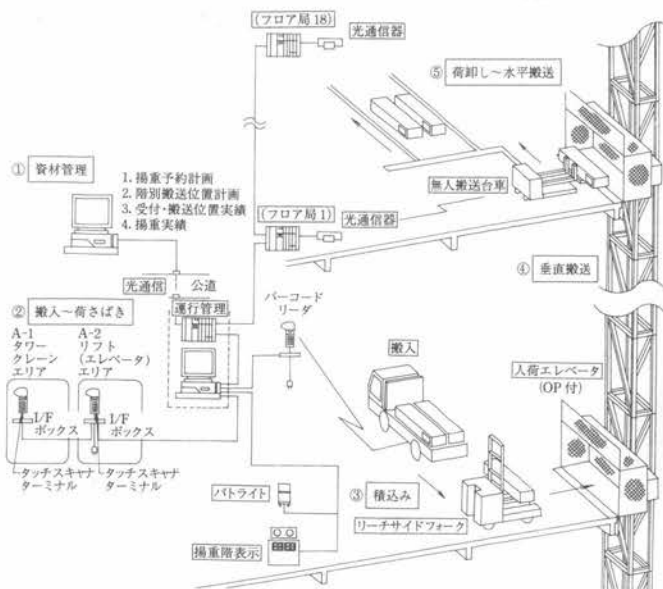


図-1 システム図

を運行管理者へ送信する。

⑦ 搬入された資材にバーコードを貼り、これをバーコードリーダーで読取って運行管理者に入力する。

⑧ 運行管理者で搬入状況を把握し、無人搬送車に搬送指令を出す。

⑨ 工事用エレベータに資材を積込んで、揚重階に同エレベータが到着すると無人搬送車は自動的に資材を荷取り、水平搬送して所定の位置へ荷降ろしする。

⑩ 1日作業が終了すると、当日の実績を運行管理者から資材管理者に送信する。

システムの特長

- ① 山崩し機能により、トラックの待ち時間がない。
- ② バーコードによる情報の一元化により、合理的に資材の搬入計画・在庫管理および実績収集ができる。
- ③ 荷取り・水平搬送を無人化することにより作業員の大幅な削減が図れる。
- ④ 無人搬送車にはリンク機構のアウトリガ方式を採用しているため、本体の軽量化と30~40mmの工事用エレベータの着床段差にも対応できる。

用途

建築工事における資材搬送をはじめとして、各種資材の無人搬送に適用できる。

実績

- ・(仮称) 同和火災新本社ビル工事にて導入稼働中

工業所有権

小松フォークリフト(株)と共同出願中

問合せ先

鹿島 大阪支店機材部

〒550 大阪市西区阿波座1-3-15

電話 (06) 536-3311



写真-1 無人搬送車

新工法紹介 調査部会

03-99	ハイブリッド・スリップ フォーム工法	日本道路公団 大林組
-------	-----------------------	---------------

概要

従来の高橋脚の施工は、多量の鉄筋の組立て、型枠足場などの施工に多大な労力と時間を要することや作業安全性の確保が課題であった。

「ハイブリッド・スリップフォーム工法」は構造を簡素化した全く新しい「鋼管・コンクリート複合構造」を確立し、これに高橋脚施工用に今回開発した新しいタイプのスリップフォーム工法を合理的に組合せて、大幅な省力化と工期短縮を可能にする工法である。

特長

- ① 鋼管の本体利用により縦方向鉄筋の組立てを簡略化している。
- ② 帯鉄筋に PC ストランド巻付け筋を採用し、これを機械化施工している。
- ③ 鉄筋が交錯していないため、コンクリートの締固めが容易となる。
- ④ 鋼管を内型枠として利用している。

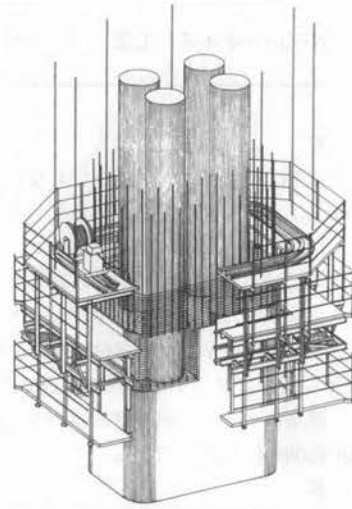


図-1 施工図

- ⑤ 上記の鉄筋施工の簡素化により、スリップフォーム工法の省力化、急速施工効果を十分に生かすことができる。
- ⑥ 内張材を用いたスリップフォームの開発により、表面仕上げおよび耐久性が向上する。
- ⑦ コンクリート硬化後の自由な時間でスリップアップが可能である。
- ⑧ 作業環境・安全性が向上する。

用途

山岳部の高橋脚および多径間連続高架橋の施工

実績

- ・日本道路公団福岡建設局日田工事事務所
- ・大分自動車道横道橋橋脚 2 基

参考資料

- ・「鋼管・コンクリート複合構造による高橋脚の省力化急速施工」土木学会第 48 回年次学術講演会概要集、1993 年 9 月
- ・「ハイブリッド、スリップフォーム工法の開発と施工例」建設の機械化、1994 年 6 月

工業所有権

申請中

問合せ先

(株)大林組土木技術本部設計第二部

〒113 東京都文京区本郷 2-2-9 センチュリータワー

電話 (03) 5689-9029

新工法紹介 調査部会

03-100	NEOS (ネオス) 工法	鹿 島
--------	---------------	-----

▶概 要

ネオス工法はRCでも、Sでも、SRCでもない新(Neo)構造(Structure)、即ち柱が鉄筋コンクリート造、梁が鉄骨造のハイブリッド(混合)構造である。

柱と梁の接合にはネオスジョイナーと呼ばれる特殊形状の金物(クロスジョイント+バンドプレート)が用いられている。柱はRC規準、梁は鋼構造規準、柱梁接合部はSRC規準に従って設計する明快な構造である。

純ラーメン構造はもとより耐震壁と組合せた構造設計もできる適用範囲の広い工法である。

▶特 長

① S造やSRC造に比べ鉄骨の使用量が少なく、さらに、接合部が専用の金物化されているので鉄骨梁は規

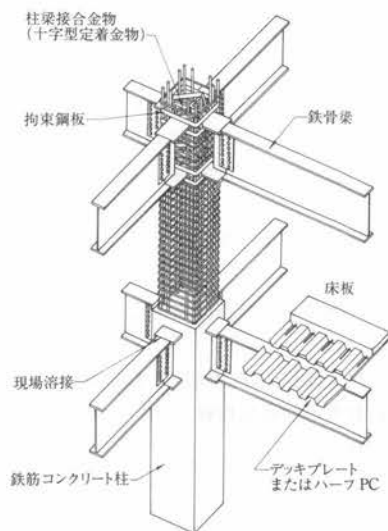


図-1 NEOS工法概念図

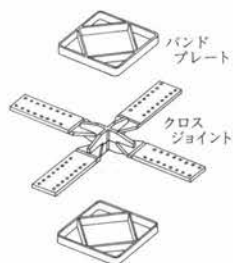


図-2 ネオスジョイナー構成図



写真-1 東陽MKビルパース

格型鋼材(ロールH、ハイパービーム等)が使用でき、加工度が低いので、コストダウンがはかれる。

② RC造やSRC造に比べ大スパン化がはかれるとともに躯体の軽量化がはかれる。

③ 柱をPCa化することにより柱と床のコンクリート強度を使い分けられることができるので、合理的で経済性の高い躯体を構成することができる。

④ 柱をPCa化することにより高所作業のない各階完結型の積層工法となり、合理的で安全性の高い施工法を得ることができる。

⑤ 柱をPCa化することにより型枠材不要のスマートな工法となり、南洋材合板を使用しないととも産業廃棄物の発生が少ない地球環境に優しい工法となる。

▶用 途

大スパン架梁や様々な床工法に対応できるので大規模商業施設(スーパーマーケット等)やインテリジェントオフィスビル等多様な建物用途に適用できる。

▶実 績

- ① 鹿島技術研究所西調布実験棟22号館(BCJ-C 1221)
- ② (仮)東陽MKビル(BCJ-C 1634)
- ③ 他計画中数件

▶工業所有権

構工法・柱梁接合部・ネオスジョイナー等申請中

▶問合せ先

鹿島 建築技術本部企画管理部

〒107 東京都港区元赤坂1-2-7

電話03(3404)2011(代表)

新工法紹介 調査部会

04-109	セグメントドーリによる 地上搬送設備	鹿 島
--------	-----------------------	-----

▶概 要

本設備は、シールド工事現場内におけるセグメント搬送作業のうち、地上ストック設備から立坑搬送用リフトへの移載までの地上搬送作業を自動的に行う設備である。

地上搬送設備は、セグメント受入れ架台、自走式セグメントドーリ (dolly)、セグメント架台、セグメント分割装置およびセグメントセッタで構成している。

現場に搬入されてきたセグメントは、門型クレーンでセグメント受入れ架台にセットされる。その後、自走式セグメントドーリで受入れ架台からリフトアップし、順次、セグメント架台上に前詰めする。この状態でセグメント止水用シールを貼りつけて保管する。セグメント架台上には、施工速度に見合った量のセグメントが保管される。

セグメントの払出しは、中央制御室から立坑搬送用リフトへの移載信号により開始する。払出しセグメントを自走式セグメントドーリでセグメント架台よりリフトアップして分割装置まで搬送し、2ブロックに分割した後、セグメントセッタにより立坑搬送用リフトに移載する。

▶特 長

- ① セグメントの受入れと払出しを交互に行うことが



写真-1 地上搬送設備全景

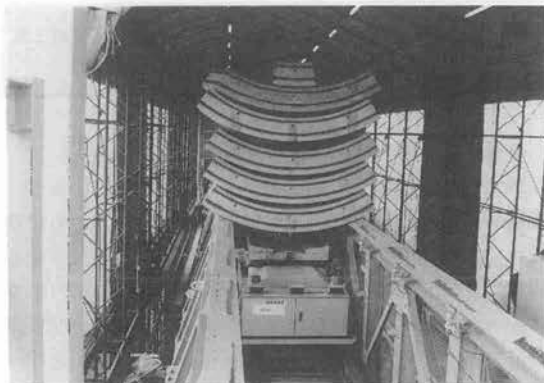


写真-2 セグメントドーリ

でき、受入れ・払出し作業を効率良く行うことができる。

② セグメント受入れ後、立坑搬送用リフトに移載を行うまで門型クレーンによる揚重作業がないので、ヤード内の作業員の安全性、作業効率が向上する。

③ 受入れから切羽までの搬送を一貫して自動的に行うことにより大幅な省力化、安全化が図れる。

④ セグメント架台に天蓋設備 (テント) を設けることによりセグメントシールの品質保持が図れ、シール貼り作業の作業効率が向上する。

⑤ シール貼り足場 (自走式) を設置することにより、シール貼り作業の安全性、作業効率が向上する。

▶用 途

シールドトンネル工事で使用するセグメントを立坑上のストック設備から切羽まで搬送する自動搬送システムのうち、地上のストック設備から立坑搬送用リフトまでの水平搬送を行う。当設備により、セグメントの受入れ、保管、払出し、立坑搬送用リフトへの移載を自動で行う。

▶実 績

東京電力 (株) 姉崎火力・千葉火力間ガス導管新設工事 (第6工区)
(1994.1~)

▶工業所有権

申請中

▶問合せ先

鹿島 機械部技術開発課

〒107 東京都港区元赤坂1-1-5

富士陰ビル

電話 (03) 5474-3784

新工法紹介 調査部会

11-33	粘性土対応掘削土搬送システム; パイププレートコンベヤ	徳田屋建機工業 清水建設
-------	--------------------------------	-----------------

概要

揚土作業にはクラムシェルが広く用いられているが、掘削が深くなるにつれ土砂搬出能力が低下し、さらに粘性土ではその内部に土砂が付着して搬送能力が低下する課題がある。本システムは、ケーシングパイプの中をチェーンに取付けられた複数枚の搬送プレートが循環駆動して、パイプ内に投入された土砂を連続搬送する「パイププレートコンベヤ」に、粘性土が土砂投入部分で詰まらない「回転ホッパー」(写真-1)と土砂排出部で搬送プレートに付着した粘性土を確実に除去する「揺動スクレーバ」を備えたものである。

特徴

- ① 土砂を連続搬送する構造のため、掘削深さに影響されず、揚土能力が一定。
- ② 砂礫から粘土まで広い範囲の掘削土に対応。
- ③ パイプの途中に土砂投入ホッパーや水平搬送部を設けるなどのフレキシブルな搬送経路が構築ができる



写真-1 回転ホッパー

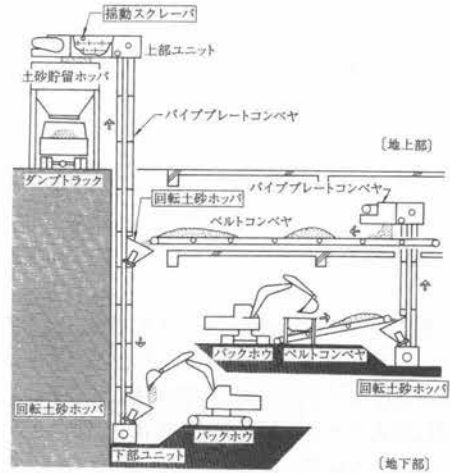


図-1

表-1 パイププレートコンベヤ諸元 (400 A タイプ)

項目	仕様
搬送容量	70 m ³ /時 (但し、50% 充填率)
搬送揚程	30 m (標準)
ケーシング径	400 A×2
電動機容量	37 kW, 3φ 200 V
必要開口寸法	幅 600×奥行 1,200 mm 以上
上部ユニット寸法	高さ 1,600×幅 1,200×奥行 4,200 mm
下部ユニット寸法	高さ 900×幅 1,200×奥行 1,200 mm

表-2 回転土砂ホッパー (400 A タイプ)

項目	仕様
ホッパー容量	0.4 m ³
ホッパー径	1,400 mm
回転速度	4.5 rpm
電動機容量	3.7 kW, 3φ 200 V
寸法	高さ 2,100×幅 1,900×奥行 2,000 mm

(図-1)。

- ④ クラムシェルに比較して開口部を大幅に小さくでき、静かで土砂のこぼれのない安全な搬送ができる。

用途

逆打ち工法、立坑、土圧式シールドトンネル等の掘削土搬出に適用できる。

実績

- ① 東京都内 O 建設工事 (逆打ち工法) 他

工業所有権

出願中

問い合わせ先

徳田屋建機工業 (株)

〒187 東京都小平市小川町 2 丁目 1959-1

電話 (0423) 41-4642

文献調査 文献調査委員会

調和への推進によりメーカーに 熱意をもたせる

Drive for Harmony Puts Makers on Their Mettle

Construction Weekly
26 January 1994

CE 認証 (Certification) の導入は EU がそれぞれの国の不完全な規則をどのようにして EU 全体に適用可能な指令に統一しているかの一例である。

1995 年 1 月以降 EU (European Union) の中で販売されるすべての商品はそれぞれの商品番号の他にすべての規則が満たされていることを示すために CE マークを具備していなければならない。

CE 認証のための指令は色々な面を持っているが、特に重点が置かれているのは、作業環境の改善、有害な排出物の低減、世間で受け入れられる工業標準の創設および品質、信頼性の確保である。

多くの人々は EU が種々の商品それぞれに対し詳細にわたった明確な文書を作るものと考えていたが、実際はそうではなかった。実際に創作されたのは何が受け入れられて、何が受け入れられないかを定義する最小限の規則 (minimum standards) によるシステムであり、製造者

はそれぞれの製品に対し規則に合致している旨の証明書 (certificate of compliance) を準備しなければならない。

CE 認証はちょっと見たところ規格外れの商品 (substandard products) を改良するには安価な方法のように見える。しかしながら、もっと詳細に見てみると EU は国際的に実行可能な標準 (internationally viable standards) を集めたものを産業界に強制することにより、それぞれの国の主張との板挟みをうまく回避したように考えられる。何が望ましいかというより何が可能かということを追及することによって、この指令 (directive) は大きな混乱なく市場の調和を創造することに多くを費した。

健康、安全および環境への強調により製品改良の目的が明確に示されているといっても良い。

その一例としてアトラス・コプコ社 (Atlas Copco) の空圧機器用の Airoil がある。空圧機器用のオイル (air line lubricant) は鉱物油が一般に使用される。しかし鉱物油は性能上効果的であるが、一方環境に対しては有害である。そして試験により鉱物油によって潤滑されている機械のオペレータは肺の障害、肺ガンの危険率が高いことが示されている。

Airoil は合成油であるとともに生分解性 (biologically degradable) オイルであり、27 日間で分解される。また本オイルは毒性の低いプロピレングリコールベース (propylenglycol) であり、鉱物油 (mineral-based oil) に対して改良されているだけでなく、エチレングリコール (ethyleneglycol) を含んでいる他のほとんどの合成油よりも毒性が低い。

Airoil は普通の空圧機器用潤滑油と同等の潤滑性を有するとともに同等の防錆 (rust preventing)、凍結性能 (de-icing properties) を保持している。また清浄分散性 (dispersal properties) は改善されており、粘度についても普通のオイルと同等である。

アトラス・コプコ社は 2、3 年前に Airoil の開発を支持することを決定し、現在では Airoil の使用を全ユーザにリコメンドしている。

Airoil の開発の責任者である J. Lange 氏は「これは EC や US の規制 (ruling) を越えるという我々の意図を示したものである」と語っている。

安全に対する認識はハンドブレーカ (hand-held breaking equipment) のオペレータを保護する安全ガード (safeguards) の開発にも展開している。オペレータを振動から保護するためのショックを吸収するスプリング (shock absorbing springs) は既に市場に出ており、



Atlas Copco 社は Airoil の使用をユーザに推奨する

文献調査

厳格な EC の法律 (legislation) はいずれこれらの使用を強制しようと準備中である。

〈委員：委員 藤川 茂〉

地下を精密に開発する

Underground Precision Develops

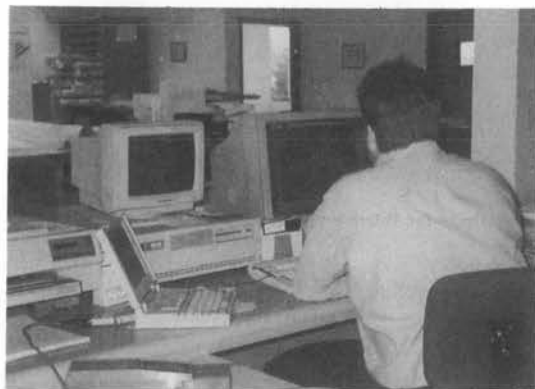
Engineering News Record
February 28 1994

運輸省と各公益事業団 (utility) が、地球物理学者、測量士、土木技術者とのプロジェクトによって、地下の至る所に存在している公共施設の配管 (underground utility pipes) および電気ケーブルの位置を、正確に把握するとともに詳細に表示するシステムを開発した。

このシステムは、超音波 (sonic) および電磁波技術を使用して、ラインの水平位置 (horizontal location) を決定し、正確な深度を決定するために土砂の崩壊が少ないバキューム式掘削装置 (vacuum excavation equipment) を使用して、ライン下の土砂を取去り測定する。

それらのデジタル化した情報は、Columbus Southern Power 社の CAD システムに伝送され、2次元および3次元で詳細に地図化される。

この方法を使用することによって、予期しないライン



CAD システム

位置によって生ずる設計変更を無くすとともに、安全の増進が計れるので、連邦道路庁 (Federal Highway Administration) および 10 以上の州道路庁 (State Highway Agency) がプロジェクト計画を急ぐことを望んでいる。

〈委員：永井 美行〉

アメリカにおけるクレーンの新世代

Americans New Generation of Crawlers

International Cranes
November 1993

今月、American Crane Corporation の最初の 100t クラスのクローラークレーン (hydraulic crawler) が SAE のテストを受けることになっており、来年には 125t モデルが予定されており、350t モデルも続いて発売される予定である。

この最初の A 100-HC はミネソタ州の橋梁会社である D.H. Blattner に来年 2 月に配車される予定である。American Crane の副社長で開発の責任者である D. Harrison 氏によると橋梁工事というのは、まさにこのクレーンが目的とした市場であるハイウェイの拡幅工事、橋梁の再構築、交換の中の一つであるとのことである。このクレーンのカウンタウエイトはボタンを押すこ



真空土壌掘削装置

文献調査



とにより、3.05 m 後ろ側へ押し出すことができ、つり能力 (capacity) を長いブームでは 50 %、短いブームでは 25 % 増すことができる。

本機は可能な限りコンパクトに作られており、現場を移動する時には 6 軸又は 7 軸のトレーラで 36.3 t 以下にしなければならないが本機は 2 時間以内で分解および組立てができる。

幅は 3.5 m で、高さは 61 cm の低床トレーラに乗せて 3.96 m に納まる。

〈委員：藤川 茂〉

平成 6 年度 映画会『最近の機械施工』プログラム

第 81 回 '94 年 9 月 28 日 (水)

- ①「新技術によるハイダムへのチャレンジ～小玉ダム～」(H 5-20 分)……………大成建設 (株)
- ②「シールド工場の自動化施工～ファジィ自動方向制御とフルオートパイレーサー～」
(H 5-10 分)……………清水建設 (株)
- ③「鴻池組式トランスファー～自動運転システム」(H 5-10 分)……………(株) 鴻池組
- ④「営団地下鉄南北線」(H 4-30 分)……………帝都高速度交通営団
- ⑤「ゆとりを求めて～第二旅客ターミナルビル建設記録」(H 5-17 分)
……………新東京国際空港公団
- ⑥「情報化施工管理システム～REALS～(概要編)」(H 4-15 分)……………(株) 熊谷組
- ⑦「The Bridge～PC 斜張橋を中心に～」(H 5-18 分)……………鹿島
- ⑧「TBM 花崗岩に挑む～舞子トンネル準備工事の記録」(H 4-15 分)……………(株) 奥村組
- ⑨「新たな挑戦・クリーンカプセル処理場」(H 5-21 分)……………日本下水道事業団

第 82 回 '94 年 11 月 11 日 (金)

- ①「ダム用コンクリート自動運搬システム～千屋ダムの記録～」(H 4-10 分)……………(株) 大林組
- ②「地域を守る地下の川～首都圏の外郭放水路～」(H 4-13 分)……………建設省
- ③「揺れないビルをつくる～DUOX～」(H 5-13 分)……………鹿島
- ④「KSW-G 工法～大深度への挑戦～」(H 4-16 分)……………(株) 鴻池組
- ⑤「T-up 工法～三菱重工横浜ビル～」(H 5-15 分)……………大成建設 (株)
- ⑥「地球のムダづかいしてませんか?～地球環境保全と省エネルギー～」(H 5-20 分)
……………東北電力 (株)
- ⑦「HEMS 工法」(H 5-11 分)……………ライト工業 (株)
- ⑧「NOMST」(H 4-13 分)……………NOMST 研究会
- ⑨「中央構造線と土砂災害」(H 4-13 分)……………建設省
- ⑩「NW コンクリート～夢のある新しいコンクリートの誕生～」(H 5-12 分)……………鹿島

- ・会 場：機械振興会館地下 2F ホール
- ・開 演：各回とも 13:00 入場無料
- ・問合せ先：(社) 日本建設機械化協会 広報部 3433-1501

整備技術 整備部会

潤滑油の知識 (その1) 高性能ディーゼルエンジンオイルの 現状と今後の動向

整備部会整備技術委員会

1. はじめに

建設機械はあらゆる機械要素の集合体であり、そこに使用される潤滑油に対する要求も様々で、当然、油種も多岐にわたっている。特に、近年は建設機械の高性能化（例えば、油圧機器の高圧化など）が進み、従来以上に潤滑油の果たす役割は大きくなっている。

また、一方では地球環境問題に対する関心が高まりを見せる中、建設機械においても低騒音型エンジンや排ガス対策エンジンの開発など機構面での改良を余儀なくされている。特に1990年にブラジルで地球環境会議が開催され、「アジェンダ21」が採択されて以降、こうした環境重視の傾向に拍車がかかっている。ここでも潤滑油に対する影響は大きく、環境汚染防止の観点から生分解型の作動油やグリースの採用を義務づけるなど一部の国に動きが出ているが、国内では、排ガス規制が強化されるに伴い車両用ディーゼルエンジンが一足先に大きな変革をせまられており、遅かれ早かれ建設機械用エンジンも追従せざるを得ない状況にある。

したがって、今回は特に、排ガス規制対応で大きく変わりゆくディーゼルエンジンにスポットを当て、そこで使用されているディーゼルエンジンオイルが抱える問題点や課題について整理し、今後予測される状況について紹介する。

2. ディーゼルエンジンオイルの役割と機能

まず、ディーゼルエンジンオイルの動向の解説に入る前に、その基本的な役割と機能についてここで簡単に復習してみよう。

そもそも、ディーゼルエンジンはガソリンエンジンのような他の内燃機関と比べ、使用する燃料が重質で残炭分も多く、硫黄分も高いため、オイルの劣化も相対的に早い。中でも建設用途で使用されるエンジンは定格回転数近くで運転されることが多く、一般のトラック用エンジンに比較して負荷率も非常に高くなると同時に、オイルに対する過酷度も増してくるため、その傾向はなおさらである。したがって、通常以上にオイルの持つ役割と機能は重要であり、それらを列記すると次のとおりである。

(1) エンジンオイルの役割

- ① 摩擦を減少し、動力損失を低減する。
- ② エンジン内部を冷却する。
- ③ ピストンリング・ライナ間の機密性を高め、吹抜けガスを防止する。
- ④ スラッジの発生や付着を抑え、エンジン内を清浄に保つ。
- ⑤ 腐食や錆の発生を抑える。

また、こうした役割を果たすため添加剤を加えて次のような機能を付与させている。

(2) エンジンオイルの機能

- ① 適正粘度
- ② 酸化防止性
- ③ 耐摩耗性
- ④ 清浄分散性（酸中和性を含む）
- ⑤ 錆止め性
- ⑥ 消泡性

3. ディーゼルエンジンオイルの規格の変遷とその背景

(1) ディーゼルエンジンを取巻く環境変化

ルドルフ・ディーゼルがディーゼルエンジンの基本原動機を考案して1世紀の年月が過ぎようとしているが、ここに来て奇しくも大きな転換期にさしかかっている。と言うのも、世界的には、地球温暖化防止の観点からCO₂

排出抑制に関心が集まっていることから、化石燃料を燃やすエンジンの省燃費性が求められている。本来であれば、熱効率の高さからディーゼルエンジンが有望視される場所であるが、一方で大気汚染の原因となる窒素酸化物（以降 NO_x と呼ぶ）やディーゼルスーツ（diesel soots）を主体とした浮遊粒子状物質（particulate materials, 以降 PM と呼ぶ）を排気管から多量に排出するため大きな社会問題になっている。

特に、国内においては燃費規制以上に NO_x や PM の規制が厳しいため、車両用ディーゼルエンジンに対する規制が表-1 に示すように短期と長期で強化され、最終的に NO_x で 30~60%、PM で 60% 以上の非常に厳しい低減率が課せられている。

また、この両者は片一方を改善すれば、もう一方が悪化すると言った全くのトレードオフの関係にあり、 NO_x と PM を同時に低減することは極めて困難な課題であり、図-1 に示すように低減効果が確認されている機構や部品を段階的に取入れて、こうした規制に対応していくものと思われる。

現在のところ、軌道の上を走る車両や建設機械については、ここまでの厳しい規制が設けられていないものの規制強化されるのは、時間の問題であろう。

(2) ディーゼルエンジンオイルの規格動向

上述したように、車両用エンジンは、排ガス規制強化を背景として様々な対策を講じなければならず、使用する潤滑油に対する要求性能も大きく変わっている。当然、それらオイルを規定している規格も表-2 に示すようにいくつかの新規規格が追加されている。

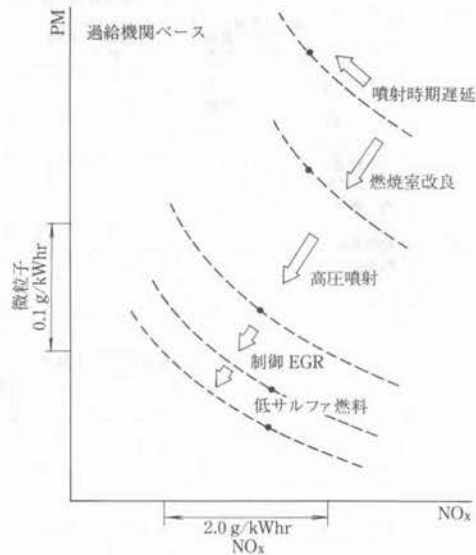


図-1 PM と NO_x の関係と対策

表-1 現行規制、短期規制、長期規制における許容限度目標値

車種区分	排ガスの種類	現行規制		短期規制		長期規制				
		平均値	施行年	目標値	施行年	削減率	目標値	削減率		
トラック・バス	車両総重量 1.7t 以下	窒素酸化物 (NO_x)	0.9 g/km	1988年	0.6 g/km	1993年	△33%	0.4 g/km	△56%	
		粒子状物質 (PM)	—	—	0.2 g/km	—	—	0.08 g/km	△60%	
	車両総重量 1.7t 超え 2.5t 以下	NO_x	直噴式	380 ppm	1988年	1.3 g/km	1993年	△35%	0.7 g/km	△65%
			副室式	260 ppm	1988年					
	車両総重量 2.5t 超え	PM	—	—	0.25 g/km	—	—	0.09 g/km	△64%	
		NO_x	直噴式	400 ppm	1980年	6.0 g/kWh	1994年	△17%	4.5 g/kWh	△38%
			副室式	260 ppm	1989年					
		PM	—	—	0.7 g/kWh	—	—	0.25 g/kWh	△64%	
	乗車用	NO_x	等価慣性質量 ≤1.25 t	0.7 g/km	1986年 (手動変速機付車) 1987年 (自動変速機付車)	(0.5 g/km)	1990年	(△29%)	0.4 g/km	△43%
			等価慣性質量 ≤1.25 t	0.9 g/km	1986年 (手動変速機付車) 1987年 (自動変速機付車)	(0.6 g/km)	1992年	(△33%)		
PM		—	—	0.2 g/km	1994年	—	0.08 g/km	△60%		
全車種		黒煙 (3モード)	50%	1972年	40%	PMと同じ	△20%	25%	△50%	

(1) 黒煙の規制値は、ある基準値に対する割合

(2) 長期目標はできるだけ早期に、遅くとも10年以内に達成されるべきとされている

出典:

整備技術

表—2 エンジン油の分類と試験方法

API サービス分類	使用条件	試験方法	評価項目	基準値		
CA	低硫黄分の燃料を使用し、軽・中負荷運転のディーゼルエンジンに使用される。油には高温スラッジの発生、ベアリングの腐食を防止する性能が要求される。	L-4 または L-38	ベアリング重量減 ピストンスカートワニスの評点	L-4 120~135 mg 以下 9.0 以上	L-38 50 mg 以下 9.0 mg 以上	
		L-1(硫黄分 0.35 % 以上の燃料)	トップベアリング溝のカーボン閉塞率 セカンドリング以下のリング溝	25 vol % 以下 清 浄		
CB	高硫黄分の燃料を使用し、軽・中負荷ディーゼルエンジンに使用される。油には高温スラッジの発生ベアリングの腐食を防止する性能が要求される。	L-4 または L-38	CA と同じ			
		L-1(硫黄分 0.95 % 以上の燃料)	トップベアリング溝のカーボン閉塞率 セカンドリング以下のリング溝	30 vol % 以下 清 浄		
CC	過給機付高負荷ディーゼルエンジンに使用される。過酷な条件下で運転されるガソリンエンジンにも使用される。油には過給機付ディーゼルエンジンで高温スラッジの発生、錆、腐食を防止する性能およびエンジンで低温スラッジの発生を防止する性能が要求される。	L-38	ベアリング重量減 ピストンスカートワニス評点	50 mg 以下 9.0 以上		
		LTD または 修正 LTD	ピストンスカートワニス評点 エンジンワニスの評点の合計 エンジンスラッジ評点の合計 オイルリングのこう着 オイルスクリーンの詰まり	LTD 7.5 以上	修正 LTD 7.5 以上 42 以上 42 以上 10 以下 10 以下	
		Seq II A, II B II C または II D	エンジン錆評点の平均	II A 8.2 以上 II C 7.6 以上	II B 8.2 以上 II D 7.7 以上	
		I H または I H 2	トップリング溝のカーボン閉塞率 セカンドリング溝のラック付着面積 サードランド以下のランド 総重量減 リングサイドクリアランス損失	IH 30 vol % 以上 50 % 以下 清 浄	IH 2 45 vol % 以上 — — 140 以下 0.013 mm 以下	
CD	過給機付高速出力で非常に過酷な条件下で運転されるディーゼルエンジンに使用される。油には上記条件で高温スラッジ、錆、腐食を防止する性能が要求される。	1 D	トップベアリング溝のカーボン閉塞率 セカンドリング以下のリング溝	75 vol % 以下 清 浄		
		1 G または 1 G 2	トップリング溝のカーボン閉塞率 (T.G.F.) セカンドランドのカーボン、ラック付着面積 セカンドリング溝のカーボン、ラック付着面積 サードランド以下のランド 総重量減 (W.D.K.) リングサイドクリアランス損失	1 G 60 vol % 以下 50 % 以下 30 % 以下 清 浄	1 G 2 80 vol % 以下 — — — 300 以下 0.13 mm 以下	
		L-38	ベアリング重量減 ピストンスカートワニス評点	50 mg 以上 9.0 以上		
CE	低速高負荷、高速高負荷条件下で運転される過給機付、スーパーチャージャー付高負荷ディーゼルエンジンに使用される。	1 G 2	トップリング溝のカーボン閉塞率 (T.G.F.) 総重量減 (W.D.K.) リングサイドクリアランス損失	80 % 以下 300 以下 0.013 mm 以下		
		L 38	ベアリング重量減	50 mg 以下		
		MACK T-6	メリットレーデヘン (ピストン清浄性、オイル消費) リング重量減、粘度増加	90 以上		
		MACK T-7	粘度上昇率 (100~150 hrs)	0.040 cSt@100°C/hr 以下		
CF 4	1990 年末に制定され主としてアメリカのディーゼル車を対象としている。エンジン試験条件が CE よりさらに過酷になっており、オイル消費、ピストンデポジットのレベルが CE より超えることが要求される。	1 K	TGF TLHC WDK BSOC	1 st 24> 4> 322> 0.5>	2 nd 27> 5> 347> 0.5>	3 rd 29> 5> 353> 0.5>
		MACK T-6	メリットレーティング	90 以上		
		MACK T-7	粘度増加率 (100~150 hr)	0.04 cSt@100°C/hr 以下		
		CUMMINS NTC-400	オイル消費 カムシャフトローラフォロア摩耗 クラウンランドのベビーカーボン閉塞率 ピストンデポジット減	+1 標準偏差以下 0.002 in 以下 25 % 以下 40 以下		

TLHC : TOP Land Heavy Carbon
BSOC : Break Specific Oil Consumption

整備技術

ディーゼルエンジンオイルの規格は、キャタピラー社が1955年にSeries-3規格を規定し、それ以降、それがAPI分類のCDに受継がれ、建設機械はもとよりあらゆるディーゼルエンジンのスタンダードとして採用されていた。しかし、1987年4月、30年ぶりに規格の見直しを実施されCE規格が制定され、そして、その後カテゴリーがオンハイウェイ用とオフハイウェイ用とに規格が2分化され、オンハイウェイ用のCF-4は既に制定されオフハイウェイ用のCFも規格試験が固まっており、現在、認証システムが成立するのを待っている状態である。

そして、さらには米国の1994年規制施行からPMの規制値がさらに厳しくなると同時に軽油の硫黄分が0.05%以下になることを受けて、ディーゼル・ガソリン兼用油を対象としてPC-6と言った新しい規格の検討も進められている。表-3に各試験法ごとの評価項目および評価エンジンを示す。

このように、ディーゼルエンジンオイルの規格の変遷は、排気ガス規制強化を背景として目まぐるしいものがあるが、これらの大半が米国のエンジンメーカーの意向を反映したものであるため、一部で日本国内にはそぐわない規格になりつつあることも否めない事実である。

例えば、米国ではPM並びに燃費改善のため、クラウンランド・クリアランスを狭くしたタイトトップランドで、しかもトップリングの位置が燃焼室側に近いハイトップリングを採用する傾向(図-2参照)にあり、こうしたデザインは従来のカットバックと比較してシリンダボアポリッシングを引起し、オイル消費が増加する

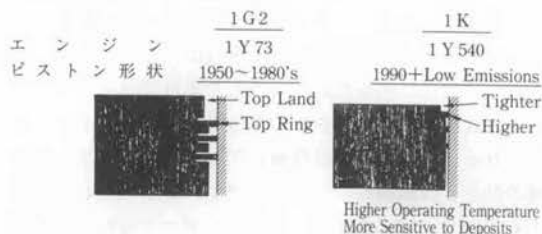
懸念があった。特にCF-4規格においては、そうした実情を反映させたエンジン試験(キャタピラー社1Kエンジン)を導入してオイル消費に対する厳しい規定を設けた結果、多少の中和能力を犠牲にしてでもボアポリッシングの原因となる金属系添加剤の少ない低灰分仕様のオイルが求められるようになった。

しかし、国内においてはPM対策以上にNO_xの低減対策が急がれており、EGR(Emission Gas Recirculation 排気ガス再循環装置)の装着が検討されている。しかし、この装置を取付けた場合、燃焼ガス中のスス、腐食性ガスや水が再度燃焼室に送込まれるため、図-3に示すようにオイルの劣化が著しく速くなることが確認されており、酸中和能力の高い金属系添加剤の助けを借りる必要性が出てくるものと考えられる。したがって、当面は米国のエンジンメーカーの意向と逆の対応を迫られることになるため、欧州が異なる規格を持っているように、日本も自国の現状に即した独自の規格を持つ時期がきたのではないかと思う。

以上、車両用ディーゼルエンジンオイルの規格を中心に述べてきたが、建設機械に至っては、Series-3規格以

表-3 ディーゼルエンジン油の最新規格と各試験エンジン

評価項目	CF-4	CF	PC-6	
ガソリンエンジン試験	防錆試験			
	動弁系摩耗		III E	
	粘度増加(酸化)			
	スラッジ			
	軸受け腐食	L 38	L 38	L 38
ディーゼルエンジン試験	ピストン洗浄性	Cat 1 K NTC 400 Mack T 7	Cat 1 MPC	Cat 1 N Mack T 8
	摩 耗	Cat 1 K		GM 6.2 L
	オイル消費	Cat 1 K NTC 400 Mack T 6		Cat 1 N
	粘度増加(Soot)	Mack T 7		Mack T 8
	新規エンジン油技術への確認			カミンズ 14 L 排ガス後処理 付き 1 N
その外			Bosh インジェクタ	



トップリング	矩形	くさび型
セカンドリング	矩形	矩形
グループインサート	なし	ダブルアイアンバンド
クレビスポリウム	高い	3%
インジェクション	副室式	直噴

図-2 ピストンデザインの変更

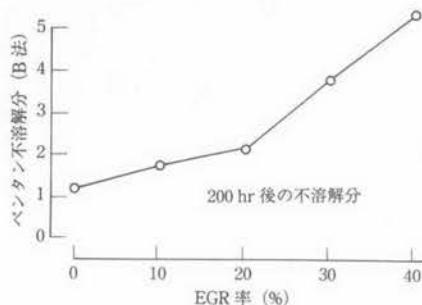


図-3 EGR とオイルの劣化

整備技術

降, 新しい油の検討が遅れているのが実情であり, 排ガス規制でエンジンの設計変更が進められている今, まさに見直しの時期が来ているのではないだろうか。

4. 高性能エンジンオイルの現状

このような規格の変遷に対応して, 各オイルメーカーからは様々なオイルが市場に投入されているが, CF-4 に関しては, 先に述べた理由により一部のメーカーは追随したものの大半が模様眺めの姿勢である。また, CE 規格以降に開発された製品については, すべて省燃費対応のマルチグレードオイルであるが, 近年, ベースオイルの製造技術の向上により, VHVI (Very High Viscosity Index) や XHVI (Extra High Viscosity Index) と呼ばれた, より合成油に近づいた高性能ベースオイルが脚光を浴びている。

この高性能ベースオイルの特徴は, 通常の鉱物系ベースオイルに比較して, 粘度指数が高いため, マルチ化するにもポリマー (粘度指数向上剤) の添加量が少なく済むため, その分ベースオイルの粘度を高くできるので, 油膜強度が高い, あるいは蒸発によるオイル消費が抑制できるといったメリットを持合せている (図-4 参照)。

また, 今後は省燃費性の向上を目的として, さらなる低粘度化傾向にあるため, こうした高性能ベースオイルは不可欠であり, これからの主流をなして行くものと考えられる。しかし, 建設機械に関しては, このような市場の動きとは裏腹に, シングルグレードが未だに大半を占めており, 省エネルギーや PM 低減の環境対応の観点から, マルチグレードに対する認識を新たにし, その啓蒙が待たれるところである。

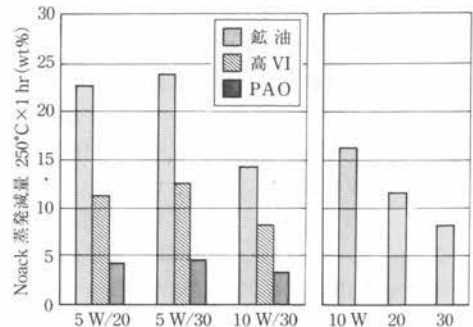


図-4 NOACK 値データ

5. おわりに

排ガス規制強化を転機として, ディーゼルエンジンは大きな変貌を遂げようとしており, ひいてはエンジンオイルに対する既成概念をも変えようとしている。また, 当然のことながら, 両者が変われば整備方法の見直しが必要であり, ここ数年間は予断を許さない状況にある。

したがって, オイルの果たす役割や機能を充分認識したうえで, 従来以上にオイルに対して関心を払うことが今後, 非常に重要になるものと思われる。

<参考文献>

- 1) 横田, 佐藤:自動車技術会シンポジウム, No.8 (1990).
- 2) 谷 雅志:日産ディーゼル技報, 53 (1991) 14.
- 3) 田本芳隆:JAST トライボロジーフォーラム '91.

(出光興産 (株) 潤滑油部 原田 徹)
(以下次号)

支部便り

北海道支部第42回通常総会開催

北海道支部第42回通常総会は、平成6年6月1日午後3時40分から札幌市中央区北5条西5丁目センチュリーロイヤルホテル20階真珠の間で、本部から渡辺専務理事、香取技術部長を迎えて開催された。企画部会佐藤副部会長の開会の辞、小西支部長の挨拶の後、小西支部長が議長に就任し、書記の任命に続いて、佐藤副会長から北海道支部団体会員176社のうち出席154社（うち委任状83社）で、総会が成立した旨宣言、議事録署名人に日本舗道(株)常任参与小西輝久氏と安田建設(株)代表取締役副社長・札幌本店長笠井謙一氏を選任して議事の審議に入った。

第1号議案平成5年度事業報告承認の件は、熊井企画部長が説明して承認。第2号議案平成5年度決算報告承認の件は、石黒事務局長が説明、次いで牧野会計監事から会計監査の公正妥当と認めたとの報告があって承認。第3号議案平成6年度事業計画に関する件は、熊井企画部長の説明があって議決。第4号議案平成6年度事業計画に関する件は、石黒事務局長の説明があって議決。第5号議案平成6・7年度運営委員会および会計監事選任に関する件は、第1回運営委員会で決定した候補者、運営委員35名、会計幹事2名を選任した。本部事業概要報告に関する件は、香取技術部長から本部

および建設機械化研究所の平成5年度の事業報告と平成6年度の事業計画について説明した。次いで佐藤副部会長の閉会の辞があり午後4時30分総会を閉会した。引続いて平成6年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を挙行し、優良運転員14名および優良整備員9名の表彰と小西支部長の祝辞で終了した後、第2回運営委員会を開催して、支部長に小西郁夫氏を再任したほか、副支部長、常任運営委員を互選、評議員、顧問、参与、部会長、副部会長、委員長、副委員長を選任または委嘱した。

平成6・7年度運営委員・会計監事・評議員・顧問・参与等一覧

名誉支部長

横道英雄 元支部長 北海道大学名誉教授

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

小西郁夫 北海道建設業信用保証(株)代表取締役社長

運営委員・副支部長

南井弘次 伊藤組土建(株)常務取締役

常任運営委員

加来照俊 北海道大学工学部教授

鈴木健元 川崎重工業(株)北海道支社長

岡田東平 日立建機(株)北海道支社長

水澤和久 岩倉建設(株)専務取締役

蛭子岩男 岩田建設(株)専務取締役

五十嵐柳幸 (株)地崎工業取締役営業部長

大橋政春 北海道機械開発(株)専務取締役

太田昌明 前田建設工業(株)顧問・札幌駐在

笠井謙一 安田建設(株)代表取締役副社長・札幌本店長

小林敏郎 コマツ北海道(株)代表取締役社長

清水一幸 神鋼コベルコ建機(株)北海道支店長

高木隆夫 北海道キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

伊藤勉 (社)北海道建設業協会専務理事

吉田弘明 (株)日本除雪機製作所代表取締役社長

牧野正友 (株)石山組専務取締役

畠山惇史 佐藤工業(株)札幌支店副支店長

南澤茂 新谷建設(株)専務取締役札幌支店長

田丸浩 大成建設(株)札幌支店取締役支店長

増田慧隆 (株)新妻組代表取締役会長

三本松順一 日本高圧コンクリート(株)専務取締役

吉田紘一 北海道開発局建設機械工作所長

熊井敬明 北海道開発局機械課長

山中憲治 北海道開発局工事管理課長

大屋満雄 (株)地崎工業取締役副社長

小野修 岩田建設(株)顧問

熊倉勉 北海道機械開発(株)代表取締役社長

新谷正男 環境開発工業(株)取締役

小西輝久 日本舗道(株)常任参与・北海道駐在

能登仁 不動建設(株)代表取締役社長

高橋直樹 札幌日野自動車(株)取締役社長

三浦謙吉 三信産業(株)代表取締役社長

土屋利男 中道機械(株)代表取締役社長

菅原實 橋崎産業(株)北海道支店常務取締役支店長

中谷健夫 日産ディーゼル北海道販売(株)代表取締役社長

森野忠夫 北海道いすゞ自動車(株)代表取締役

芳賀虔二 北海道三菱ふそう自動車販売(株)代表取締役社長

丸山邦彦 北日本重機(株)代表取締役

長谷川洋三 鹿島建設(株)札幌支店取締役支店長

平野道夫 北海道開発局河川計画課長

齊藤智徳 北海道開発局道路計画課長

林延泰 北海道開発局道路建設課長

菅原久広 北海道土木部道路課長

平田匡安 札幌市建設局道路維持部長

村田孝雄 岩田建設(株)取締役副社長

山家博 北海道機械開発(株)代表取締役会長

吉野龍男 伊藤組土建(株)専務取締役

代表評議員および評議員

(順不同)

代表評議員

顧問 (順不同)

市瀬勲 伊藤組土建(株)顧問

伊藤義郎 伊藤組土建(株)取締役社長

大越孝雄 (株)地崎工業代表取締役副

会長

大屋満雄 (株)地崎工業取締役副社長

小野修 岩田建設(株)顧問

熊倉勉 北海道機械開発(株)代表取締役社長

新谷正男 環境開発工業(株)取締役

村田孝雄 岩田建設(株)取締役副社長

山家博 北海道機械開発(株)代表取締役会長

吉野龍男 伊藤組土建(株)専務取締役

支部便り

参 与 (順不同)

柳川捷夫 北海道開発局長
 村山正 北海道工学部教授
 長田綏男 北海道開発局次長
 免出嘉秀 北海道開発局官房長
 小林豊明 北海道開発局建設部長
 山口保身 北海道開発局農業水産部長
 得永道彦 北海道開発局港湾部長
 北條紘次 北海道開発局官房次長
 新山惇 札幌開発建設部長

橋本識秀 石狩川開発建設部長
 小山田欣裕 開発局開発土木研究所長
 細川秀人 北海道土木部長
 武田善行 北海道農政部長
 三浦弘志 札幌土木現業所長
 草間勝 札幌防衛施設局長
 岡本敬三 北海道宮林局長
 土榮勝司 札幌市交通事業管理者
 小谷勝也 札幌市水道事業管理者
 平賀岑吾 札幌市建設局長
 松見紀忠 札幌市下水道局長
 関谷幸正 札幌市建築局長

大貫富夫 日本鉄道建設公団札幌工事事務所長
 川瀬昌万 日本道路公団札幌建設局長
 堀井健次 農用地整備公団北海道支社長
 向田孝志 (財)北海道農業開発公社理事長
 大森義弘 北海道旅客鉄道(株)代表取締役社長
 織田紀雄 北海道電力(株)土木部長

部 会 長

(順不同)

企画部会長
熊井敬明

広報部会長
太田昌昭

調査部会長
鈴木健元

技術部会長
笠井謙一

東北支部第42回通常総会

東北支部第42回通常総会は、平成6年6月6日(月)15時30分よりホテル仙台プラザにおいて、本部の渡辺和夫専務理事および顧問、評議員等多数を迎えて開催した。

総会は、栗原事務局長が司会を務め、福田正支部長と、本部会長(渡辺専務理事代読)から挨拶があった。

支部規定第6条に従って福田支部長が議長となり、まず、総会議事録作成のため、書記に、岩崎工業(株)仙台支店の花瀧二郎氏と日立建機(株)東北支社の芳賀哲氏を任命した。

つづいて、栗原事務局長から、本総会の出席団体会員は会員200社のうち167社(内委任状77社)あり、団体会員の1/3以上の出席があって定款第22条によって本総会が成立したとの宣言があっ

た。

次に、議長は議事録署名人名に、東北ティーシーエム(株)社長宮本藤友氏と、(株)浅間建設社長浅間佐光氏を指名して議事に入った。

第1号議案の平成5年度事業報告が深堀企画部会長からあって承認され、第2号議案平成5年度決算報告は栗原事務局長が行い、木村英徳会計監事((株)奥村組仙台支店長)の会計監査報告があって承認された。

第3号議案の平成6・7年度役員改選については、運営委員、会計監事の選挙が行われて決定したのち、総会は一時的休憩として別室で運営委員会が開かれ、支部長に東北大学教授の福田正氏を再任し、副支部長には千田壽一東北電力(株)理事土木部長と吉田浩三コマツ宮

城(株)代表取締役社長二人を新任した。

また、顧問、評議員、参与、部会長、幹事の委嘱、任命を行って運営委員会を終了した。

再開された総会では、運営委員会の仮議長を務めた浅野井恭氏(石川島播磨重工業(株)東北支社長)から運営委員会での審議、決定結果の報告があって、平成6・7年度の支部役員が承認された。

第4号議案の平成6年度事業計画については深堀企画部会長が説明を行い、第5号議案の平成6年度予算については栗原事務局長が説明して、いずれも提案どおり承認、可決された。

続いて、本部篠原試験部長から、本部の平成5年度事業成果と、平成6年度事業計画の要点の説明があって16時50分総会を終了した。

平成6年度東北支部運営委員および会計監事・顧問・監事一覧

運営委員・会計監事

(順不同)

支 部 長

福田正 東北大学大学院情報科学研究科教授

副 支 部 長

千田壽一 東北電力(株)理事土木部長
 吉田浩三 コマツ宮城(株)代表取締役社長

運 営 委 員

浅野井恭 石川島播磨重工業(株)東北支社長

浅間佐光 (株)浅間建設代表取締役社長

阿部喜平 青葉商工(株)代表取締役会長

安藤征一 (株)神戸製鋼所東北支店長

伊藤久美 (合名)伊藤組代表社員

石井光雄 川崎重工業(株)東北支社長

石黒元 (株)日立製作所東北支社長

遠藤郁夫 大成建設(株)常務取締役東北支店長

大坂哲夫 (株)大坂組取締役社長

神部壽行 鹿島建設(株)常務取締役東北支店長

菊谷誠 東北建設機械販売(株)代表取締役社長

木本秀信 日本鋪道(株)取締役東北支店長

黒田力 日昭(株)取締役社長

佐藤勝三 佐藤工業(株)取締役社長

清水廣行 (株)新潟鉄工所東北支店長

菅井業志男 日立造船(株)東北支社長

多田省一郎 東北電力(株)土木部副部長

角田正博 (株)間組東北支店長

中西吉人 西松建設(株)常務取締役東

北支店長

麩山進 (株)大林組東北支店長

富士原由夫 清水建設(株)取締役東北支店長

藤森茂樹 (株)小松製作所東北支社長

堀井正逸 三菱重工業(株)東北支社長

松浦視 三井造船(株)東北支社長

升川修 升川建設(株)代表取締役社長

宮原宏至 宮城いすゞ自動車(株)代表取締役社長

宮崎洋一 日立建機(株)東北支社長

柳沢栄司 東北大学工学部土木工学科教授

和久文生 東京産業(株)仙台支店長

鶴岡柳生 (株)栗本鉄工所東北支店長

木村英徳 (株)奥村組取締役仙台支店長

会 計 監 事

顧問 (順不同)

河上 房 義	東北大学名誉教授・八戸工業大学名誉学長
川島 俊 夫	東北大学名誉教授・八戸工業大学教授
小林 一 義	東北農政局長
大野 琢 也	仙台防衛施設局長
加賀田 晋 成	宮城県土木部長

評議員 (順不同)

代表評議員

志摩 茂 嘉	東北地方建設局道路部長
評議員	
菊地 幹 雄	東北地方建設局技術調整管理官
樋下 敏 雄	東北地方建設局環境審査官
大西 崇 夫	東北地方建設局河川情報管理官
西村 泰 弘	東北地方建設局道路調査官

参 与 (順不同)

部 会 長

(順不同)

企画部会長
深堀 哲 男
広報部会長

相澤 實 機械第二部会長
機械第一部会長 高橋 馨
石井 嘉一 除雪部会長

宮本 藤 友
建設部会長
山崎 兼 志

佐藤 尚 純 青森県土木部長
阿部 義 光 秋田県土木部長
白波瀬 正 道 岩手県土木部長
阿部 實 山形県土木部長
江花 亮 福島県土木部長
大根田 清 仙台市建設局長
毛戸 秀 幸 日本道路公団仙台建設局長
藤井 敬 凱 日本道路公団仙台管理局長
首藤 伸 夫 土木学会東北支部長
上 肇 日本鉄道建設公団盛岡支社

長
神部 壽 行 (社)日本土木工業協会東北支部長
兼本 宏 (社)日本道路建設業協会東北支部長
奥田 和 男 (社)宮城県建設業協会会長
水本 忠 明 東北ティシューエム(株)顧問

加藤 義 弘 東北地方建設局道路情報管理官
所 輝 雄 東北地方建設局青森工事事務所所長
北川 明 東北地方建設局岩手工事事務所所長
山本 莊 輔 東北地方建設局秋田工事事務所所長
鴨田 安 行 東北地方建設局仙台工事事務所所長
篠田 孝 東北地方建設局北上川下流工事事務所所長

坂之井 和 之 東北地方建設局山形工事事務所所長
戸谷 有 一 東北地方建設局福島工事事務所所長
江本 平 東北地方建設局東北技術事務所所長
深堀 哲 男 東北地方建設局道路部機械課長
元山 宏 日本道路公団仙台建設局建設部長

佐久間 博 信 東京産業(株)仙台支店支店長代理

小坂 金 雄 旭エンジニアリング(株)仙台営業所長

北陸支部第32回通常総会開催

北陸支部の第32回通常総会は、平成6年6月7日(火)15時00分から新潟市「新潟厚生年金会館」において開催した。

司会者、平山幹事の開会のことばのあと、福田正支部長のあいさつがあり、続いて来賓として本部、渡辺和夫専務理事と紀陸富信北陸地方建設局長(代)の祝辞のあと支部規定第7条により支部長は議長席につき議事を進めた。まず書記に古沢孝史氏と竹島隆夫氏を任命したのち、吉川事務局長が総会成立宣言について、本日の出席者は団体会員総数273社のうち233社(うち委任状出席者145社)が出席しており、本協会定款第22条により本総会が成立していることを報告。福田議長は議事録作成のため、議事録署名人の選出についてはかったところ、議長一任の発言があり、これに対して異議がなかったため議長は、日本道路(株)北信越支店長の竹内保則氏、石川島播磨

重工業(株)新潟営業所長の西谷太一氏の両氏を指名し、議事の審議に移った。

福田議長は第1号議案および第2号議案を一括上程し、「平成5年度事業報告」と「平成5年度決算報告」を吉川事務局長に報告させ、報告について質疑、意見の提起を求めたが質問、異議等はなかった。次いで議長は会計監査の結果と所見について会計監事に報告を求めた。斉藤信夫、敦井榮一両会計監事を代表して代理者、宮塚吉信氏(東急建設(株))から本年4月13日に実施した会計監査の結果、公正妥当であり事実と相違なく、また諸財産の管理も適正であった旨報告された。福田議長は、会計監査の結果報告が終わったところで第1号議案、第2号議案承認の可否をはかったところ、異議なく承認された。

福田議長は第3号議案「任期満了に伴う運営委員並びに会計監事の改選について」上程し、本会の定款第13条および

支部規定第5条による平成6・7年度の標記委員の改選について諮った。5月16日に開催した運営委員会で審議したところ、「平成6・7年度役員候補者名簿(案)」の方々、候補として選ばれたことを報告し、この名簿のとおり選任して如何かと諮ったところ、賛成、異議なしの発言があり役員候補者名簿(案)のとおり選任された。

つづいて議長は新委員による運営委員会を開催して、支部長および副支部長の選任を行いたいと述べて、総会は一時休憩に入った。運営委員会は山元企画部会長の開会の辞につづいて、仮議長の選出についてはかり日本道路(株)北信越支店長の竹内保則氏にお願いしてはどうかとの発言があり、全員異議なく賛成。竹内氏は支部長が決定するまで仮議長として議事を進めた。竹内氏は「支部長の選任は、北陸支部規程第5条により平成6・7年度運営委員の中から選ぶ事に

支部便り

なっている。支部長には和田惇氏に、副支部長には佐藤俊夫氏にお願いしてはどうか」と提案し、全員これに賛成し、提案どおり決定した。これにより竹内仮議長は和田新支部長と議長を交替した。和田議長は顧問、参与、評議員の方々および五部会（企画、普及、施工、技術および雪氷部会）の部会長等を名簿（案）のとおり支部長が委嘱・任命した。又、福田正前支部長には相談役に就任することに全員異議なく運営委員会は終了した。

福田議長は総会の再開を宣したのち、運営委員会での決定事項のうち、支部長と副支部長の選出の結果報告を、運営委員会の仮議長である竹内保則氏から支部長に和田惇氏、副支部長に佐藤俊夫氏が選任されたことを報告。新支部長が決定

されたので福田議長は支部長退任の挨拶を述べて、議長席を新支部長と交替。今回の役員改選により選任された和田惇新支部長が就任の挨拶のあと、支部長から相談役、顧問、参与、評議員、および五部会長等の委嘱並びに任命した結果について報告し、拍手をもって承認された。

和田議長は第4号議案および第5号議案をまとめて上程し、「平成6年度事業計画」と「平成6年度収支予算」を吉川事務局長にその要点を説明させ、質問事項がないか、また異議について提起を求めたが異議なく原案どおり可決した。

次に本部報告に移り、議長の紹介により本部の中正紀総務課長が平成5年度事業報告と平成6年度の事業計画について報告が行われた。

以上ですべての案件を終了したので、和田議長は長時間の審議に対し礼を述べ、議長席を退いた。

最後に司会者、平山幹事が閉会のことを述べ、第32回通常総会は16時10分終了した。

総会に引続き次の行事を行った。

(1) 優良建設機械運転員および整備員の表彰

第17回、優良運転員9名と優良整備員4名の方々に対して支部長から表彰状と記念品を贈呈した。

(2) 功労者の表彰

福田正前支部長に対し本協会の事業の推進に尽力され建設機械化の発展に寄与したその功績に対し、本部会長から感謝状と記念品を贈呈し表彰した。

平成6年度北陸支部運営委員および会計監事・評議員・相談役・顧問・部会長等一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

和田 惇 (社)北陸建設弘済会副理事長

運営委員・副支部長

小林 一夫 (株)新潟鐵工所大山工場長

運営委員

西谷 太一 石川県播磨重工業(株)新潟営業所長

田口 守 北越キャピラー三菱建機販売(株)代表取締役社長

戸倉 幸男 (株)小松製作所営業本部営業第一部長

福田 実 (株)福田組代表取締役社長

浦井 吉彦 日立建機(株)新潟支店長

白井 敏雄 北陸工業(株)取締役社長

石原 真雄 (株)大林組北陸支店長

加賀田 達二 (株)加賀田組代表取締役社長

加地 一志 鹿島建設(株)常務取締役北陸支店長

北川 義信 北川ヒューテック(株)取締役社長

米林 順次 佐藤工業(株)新潟営業所長

植松 紀明 大成建設(株)北信越支店長

森 正孝 日本鋪道(株)北信越支店長

竹内 保則 日本道路(株)北信越支店長

林 實 林建設工業(株)取締役社長

関谷 庄藏 福田道路(株)常務取締役新

潟本店長

本間 茂 (株)本間組代表取締役社長

原谷 哲 前田建設工業(株)北陸支店長

真柄 敏郎 真柄建設(株)取締役社長

寺元 栄 神鋼コベルコ建設(株)北陸支店長

栗山 弘 (社)北陸建設弘済会事業調査室部長

会計監事

敦井 栄一 敦井産業(株)代表取締役社長

斎藤 信夫 東急建設(株)北陸営業支店長

評議員

(順不同)

大島 康宏 建設省北陸地方建設局企画部長

大町 利勝 建設省北陸地方建設局河川部長

井上 隆三郎 建設省北陸地方建設局道路部長

桜井 克信 建設省北陸地方建設局信濃

川下流工事事務所長

三宅 篤 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所長

嶋村 春生 建設省北陸地方建設局富山工事事務所長

常田 賢一 建設省北陸地方建設局金沢工事事務所長

橋元 和男 建設省北陸地方建設局北陸技術事務所長

山元 弘 建設省北陸地方建設局道路

部機械課長

松井 進 新潟土木部技監

生原 勲 新潟土木部道路維持課長

穴田 昌 富山県土木部道路課長

葛葉 靖次 石川県土木部道路整備課長

岩井 勝彦 日本道路公団新潟建設局建設部長

植木 重夫 地域振興整備公団長岡都市開発事務所長

相談役および顧問

(順不同)

相談役

三浦 文次郎 元(社)日本建設機械化協会北陸支部長

福田 正前(社)日本建設機械化協会

北陸支部長

顧問 佐藤 昭郎 農林水産省北陸農政局長

畑野 次人 日本道路公団新潟建設局長

小川 紀生 日本道路公団金沢管理局長

大熊 孝 新潟大学工学部教授

伊藤 廣 長岡技術科学大学機械系教

授

山内 勇喜男 新潟県土木部長

望月 倫也 富山県土木部長

西 建吾 石川県土木部長

植木 馨 新潟県建設業協会会長

秋藤 義治 富山県建設業協会会長

真柄 敏郎 石川県建設業協会会長

部会長等

(順不同)

企画部会長

山元 弘

同企画委員長

小越 富夫

同広報委員長

石崎 博

同総務委員長

中 邨 脩

普及部会長

船越 洋一

施工部会長

三宅 篤

技術部会長

橋元 和男

雪氷部会長

栗山 弘

中部支部第37回通常総会開催

中部支部第37回通常総会は、平成6年6月13日午後3時半から名古屋市の中日パレス・ホールにおいて、本部から渡辺和夫専務理事、石渡竹士総務部長を迎えて開催された。

定刻、伊藤事務局次長の開会の辞に始まり、小林浩二支部長の挨拶、会長の挨拶（渡辺和夫専務理事代読）の後、支部規程の定めにより小林支部長が議長席につき議事の審議に先立って、滝川 勉、川村正身の両氏を書記に任命、伊藤事務局次長から団体会員209社のうち、出席183社（うち委任状54社）で1/3以上の出席で本総会が成立した旨の宣言があり、議事録署名人には井深純雄、中村邦儀の両氏が選任されて議事に入った。第1号議案「平成5年度事業報告承認の件」は安江企画部会長から、第2号議案「平成5年度決算報告承認の件」は伊藤事務局次長から、それぞれ資料に基づき説明が行われ、決算報告については、長安健

治会計監査から監査の結果は公正妥当であった旨の報告が行われ、両議案とも承認された。次に第3号議案「任期満了に伴う運営委員、会計監事選任に関する件」が上程され運営委員・会計監事の選出が行われ総会是小憩に入った。この間別室において、運営委員会が開催され、再開後の総会において運営委員会の決定事項について、前田武雄運営委員会議長から次のとおり報告が行われた。すなわち支部長には小林浩二氏が再選され、副支部長には鈴木徳行氏、古瀬紀之氏が新しく選任されたほか、相談役、参与、評議員、参与団体、部会長、副部会長、部会委員が別冊名簿のとおり委嘱された旨の報告があった。続いて小林浩二支部長が再任の挨拶、鈴木徳行、古瀬紀之両副支部長が新任の挨拶が行われ、また永年に亘り御盡力頂き、このたび辞任された松岡武前副支部長、岩崎博臣前運営委員の挨拶があって全員拍手をもってこれに込え

た。次に第4号議案「平成6年度事業計画に関する件」については安江企画部会長から、第5号議案「平成6年度収支予算に関する件」については伊藤事務局次長から、それぞれ原案に基づいて説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。以上で議案の審議を終了し引続き、本部の事業概要報告に移り、本部の石渡竹士総務部長から報告が行われた。

次に同会場において、建設機械優良技術員の表彰式が行われ、表彰者31名に対して盛大な拍手が送られた。

小憩後、特別講演会が開催され、「最近の建設機械の動向について」と題し、建設省建設経済局建設機械課長・今岡亮司氏の講演があり、全員熱心に拝聴した。伊藤事務局次長から閉会の辞があり午後5時40分総会は無事終了した。この後別室において懇親会が開催され全員和やかなうちに全行事を終了した。

平成6年度中部支部運営委員および会計監事、参与・評議員・部会長等一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

小林 浩二 名工建設(株)副会長

副支部長

鈴木 徳行 名城大学教授

古瀬 紀之 大有建設(株)常務取締役

運営委員

杉浦 千代治 防衛施設庁名古屋防衛施設支局土木課長

石原 武敏 日本車輛製造(株)取締役機電本部副本部長

森田 英嗣 西田鉄工(株)名古屋営業所顧問

吉田 弘 佐藤工業(株)名古屋支店長

井上 重信 (株)クボタ中部支社長

岡部 保 愛知県名古屋土木事務所長

福井 真澄 名古屋高速道路公社公務部長

河内 辰次郎 鹿島建設(株)専務取締役名古屋支店長

小林 一雄 西松建設(株)取締役中部支店長

近藤 寛通 中部電力(株)土木建築部水力開発グループ主幹

片桐 壽昭 日本道路公団名古屋建設局建設第二部長

石原 勝康 名古屋港管理組合建設部長

白村 晋 中部復建(株)代表取締役社長

渡部 勇三 日立建機(株)中部支社長

高木 俊兼 名古屋土木局技術管理課長

土屋 安弘 中部キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

大坪 義昭 水資源開発公社中部支社建設部長

畠山 進 愛知日野自動車(株)取締役会長

林 公一 神鋼コベルコ建機(株)取締

川合 隆喜 防衛施設庁名古屋防衛施設支局長

蛇川 雄司 愛知県土木部長

本田 正行 愛知県農地林務部長

葛城 幸一郎 岐阜県土木部長

山田 功 静岡県土木部長

原田 譲二 三重県土木部長

水口 昇治 名古屋土木局長

酒井 克憲 名古屋水道局長

松延 正義 名古屋高速道路公社副理事

役中部支店長

福田 弘 日本舗道(株)取締役中部支店長

田中 建二郎 住友建機(株)取締役名古屋工場長

藤井 清弘 丸紅建設機械販売(株)中部支店長

前田 武雄 矢作建設工業(株)専務取締役

水野 賀統 水野建設(株)取締役社長

山本 拓郎 (株)間組常務取締役名古屋支店長

鈴木 征也 (株)小松製作所中部支社長

三枝 浩 (株)熊谷組名古屋支店長

会計監事

長安 健治 大豊建設(株)名古屋支店次長

小森 晴人 日本国土開発(株)名古屋支店営業部部长

長

水野 光章 水資源開発公社中部支社副支社長

前田 依彦 日本道路公団名古屋建設局長

山口 泰男 日本鉄道建設公団名古屋支社長

染谷 昭夫 名古屋港管理組合副管理者

河合 照久 中部電力(株)支配人土木建築部長

相談役・参与

(順不同)

相談役

八田 晃夫 玉野総合コンサルタント(株)取締役相談役

参与

植下 協 名古屋大学教授

大根 義男 愛知工業大学教授

松田 芳夫 建設省中部地方建設局長

支部便り

佐々木 正久 中日本建設コンサルタント
(株)社長

松岡 武 松岡産業(株)会長
岩崎 博臣 前支部運営委員・技術部会

長

評議員 (順不同)

代表評議員

高田 邦彦 建設省中部地方建設局道路
部長

評議員

青山 俊樹 建設省中部地本建設局企画
部長

竹村 公太郎 建設省中部地方建設局河川

部長
杉森 嘉文 建設省中部地方建設局企画
部技術調整管理官
松下 敏郎 建設省中部地方建設局道路
部道路調査官
神谷 周浩 建設省岐阜国道工事事務所
長
川崎 正彦 建設省庄内川工事事務所長
武藤 和宏 建設省名古屋国道工事事務所
長

宮尾 博一 建設省三重工事事務所長
相原 正之 建設省中部技術事務所長
富谷 雄 社団法人中部建設協会理事
技師長
西岡 正 大日本土木(株)取締役
関本 道尚 名古屋高速道路公社建設部
長
安江 規尉 建設省中部地方建設局道路
部機械課長

部会長等

(順不同)

企画部会長
安江 規尉
同副部会長
近藤 治久

広報部会長
田中 建二郎
同副部会長
井深 純雄

技術部会長
森田 英嗣
同副部会長
中村 邦儀

調査部会長
前田 武雄
同副部会長
梶 富士弥

施工部会長
相原 正之
同副部会長
山田 信夫

関西支部第45回通常総会開催

関西支部第45回通常総会は、平成6年6月8日午後3時、主務官庁から来賓を迎え、本部の長尾会長、佐々木業務部次長、支部側は畠昭治郎支部長はじめ評議員、顧問、参与、運営委員、会計監事、部会役付者、団体会員等出席者総数126名で開催された。

定刻、司会者新海運営委員の開会の辞に続いて、畠支部長と長尾会長の挨拶が行われた。支部規程第7条の定めにより畠支部長が議長となり事務局長・池田敏男を書記に任命、新聞運営委員から本日の団体会員の出席は161社(内委任状91社)で団体会員数225社の1/3以上が出席しているので、本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人の選任は議長に一任され、議長は松尾エンジニアリング(株)取締役技術室長岸川秩世、日立建機(株)関西支社サービス部長鶴間豊二、両氏を指名し議事に入った。

第1号議案「平成5年度事業報告承認の件」は新聞運営委員から、第2号議案「平成5年度決算報告承認の件」は池田事務局長からそれぞれ議長の命により資料に基づき説明が行われ、石橋会計監事

から会計監査の結果、公正妥当と認めた旨の報告があり両議案とも異議なく承認された。

次に第3号議案「任期満了に伴う運営委員および会計監事選任に関する件」については「平成6・7年度運営委員候補者名簿」のとおり異議なく承認された。

運営委員が決定されたので総会を一旦休憩し運営委員会を開催し新支部長に高野浩二建設技術研究所特別顧問を満場一致で選出した。名誉支部長に畠昭治郎京都大学名誉教授が新支部長より推薦され異議なく承認された。副支部長には小蒲康雄近畿技術コンサルタンツ(株)顧問、小笹太郎(株)大林組専務取締役、敦賀元一(株)栗本鉄工所常務取締役が互選された。評議員、顧問、参与および部会委員の役付け者の委嘱については「平成6・7年度運営委員等名簿」のとおり異議なく承認され運営委員会を終了した。

総会を再開し運営委員会の結果を運営委員会石橋議長より報告した。

前支部長より退任の挨拶、新支部長、副支部長より就任の挨拶があった。

次に第4号議案「平成6年度事業計画に関する件」について、高津企画部会長から、第5号議案「平成6年度予算に関する件」については池田事務局長が、それぞれ資料に基づき説明した結果、いずれも原案どおり承認された。

続いて、本部佐々木業務部次長より本部事業の概要報告として、本部の平成5年度事業報告および平成6年度事業計画に基づき要点が説明された。

来賓としてご出席の近畿地方建設局技術調整管理官・江川雅雄氏のご挨拶があった。

退任になられる畠前支部長に本部長尾会長より感謝状、記念品の贈呈が高野支部長より感謝状、記念品の贈呈があり午後4時40分新聞運営委員の閉会の辞をもって総会は無事終了した。

総会に引続き恒例の建設機械優良運転員、整備員の表彰式および懇親パーティを行い来賓としてご出席の近畿通商産業局商工部機械情報産業課課長補佐・水野公博氏のご挨拶が行われた。なごやかな雰囲気でお睦を深め午後6時30分すぎ盛会のうちに解散した。

平成6年度関西支部運営委員および会計監事・評議員・顧問・部会長等一覧

名誉支部長

名誉支部長

畠 昭治郎 京都大学名誉教授

支部便り

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

高野浩二 (株)建設技術研究所特別顧問

副支部長

小蒲康雄 近畿技術コンサルタント(株)顧問

小笹太郎 (株)大林組専務取締役

敦賀元一 (株)栗本鉄工所常務取締役

運営委員

向正 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

安波盛雄 日本鉄道建設公団大阪支社工事第四課長

田口勝也 水資源開発公団関西支社建設部長

蟹沢康人 本州四国連絡橋公団第一建設局建設部長

並川滋 阪神高速道路公団工務部工務第一課長

岩田龍典 関西電力(株)土木建築室水力開発課課長

今村祐三郎 (社)大阪建設業協会専務理事

新聞節治 (株)西島製作所理事営業本部公共担当部長

宮本正彦 松尾橋梁(株)取締役営業副本部長

福本寛 石川高播磨重工業(株)関西支社主任調査役

勝見有 川崎重工業(株)関西支社業務部長

阪本隆雄 (株)クボタ建設機械事業部長

越原良忠 (株)コシハラ取締役社長

小島紀夫 (株)小松製作所取締役大阪支社長

和田勉 (株)神戸製鋼所大久保建設機械工場設計室長

三浦正靖 日工(株)取締役大阪支店長

則武顯一 日立建機(株)関西支社長

谷口肇 日立造船(株)鉄構・建機事業本部顧問

谷保光 三菱重工業(株)取締役大阪支社長

澤田嘉千代 (株)青木建設大阪支店機材部長

松下秀之 (株)奥村組関西支社機材部長

三浦士郎 (株)鴻池組本社業務本部機材部長

土井孝造 佐藤工業(株)大阪支店機材部長

笠間四郎 清水建設(株)大阪機材センター所長

腰越勝輝 大成建設(株)大阪支店機材技術室室長

河西正吾 (株)竹中工務店大阪機材センター副所長

任田勉 西松建設(株)関西支店次長

福島研造 前田建設工業(株)大阪支店購買部長

安藤啓 近畿キャピタル三菱建機販売(株)取締役社長

上田義樹 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長

中川紀郎 三菱商事(株)大阪支社機材部長

庄野多藏 三興機械(株)代表取締役社長

岩脇敬真 (株)サンテック常務取締役

沢田進 西尾レントオール(株)専務取締役大阪支店長

会計監事

端正記 鹿島建設(株)大阪支店機材部長

石橋良哉 三井造船(株)鉄構土木事業部技師長

理官

橋本健 近畿地方建設局淀川工事事務所長

霜上民生 近畿地方建設局大阪国道工事事務所長

軽尾助夫 近畿地方建設局近畿技術事務所長

高津敏夫 近畿地方建設局道路部機械課長

孝石欣一 大阪府土木部道路課長

東浦章 大阪市建設局技術試験所課長代理

評議員

(順不同)

星野満 近畿地方建設局企画部長

斎藤博 近畿地方建設局河川部長

加島裕夫 近畿地方建設局道路部長

江川雅雄 近畿地方建設局技術調整管

顧問

(順不同)

村山朔郎 京都大学名誉教授

谷本喜一 神戸大学名誉教授

金盛弥 大阪府土木部長

林栄男 大阪府農林水産部長

竹本雅俊 兵庫農土水部長

柴田高博 兵庫農都市住宅部長

矢野弘雄 兵庫農林水産部長

田畑茂清 奈良農土水部長

増井勲 奈良農林部長

山根一男 和歌山農土水部長

野見典展 和歌山農林水産部長

亀田泰武 滋賀県土木部長

中桐正 滋賀県農林水産部長

池尻勝志 福井県土木部長

清水徹 福井県農林水産部長

佐々木茂範 大阪市建設局長

阪田晃 大阪市港湾局長

竹澤忠義 京都市建設局長

市田清弘 神戸市土木局長

脇茂行 神戸市港湾局長

中山利忠 神戸市開発局長

平岡剛 日本道路公団大阪建設局長

近藤豊太郎 阪神高速道路公団審議役

佐伯彰一 本州四国連絡橋公団第一建設局長

河合恂二 水資源開発公団関西支社長

遠藤健二 日本鉄道建設公団大阪支社長

原正博 日本下水道事業団大阪支社長

村上雄二郎 陸上自衛隊第四施設団長

銭高一善 (社)大阪建設業協会会長

早川知夫 関西電力(株)土木建築室土木部長

斎藤義治 元当支部理事

河村喆 元当支部理事

佐野忠行 元当支部運営幹事長

部会長等

(順不同)

企画部会長

高津敏夫

同幹事長

新聞節治

広報部会長

則武顯一

同幹事長

浦上康文

技術部会長

江川雅雄

建設部会長

三浦士郎

同幹事長

土井孝造

整備サービス部会長

庄野多藏

リース・レンタル部会長

坂上英臣

同幹事長

飯田駿

中国支部第43回通常総会開催

平成6年6月9日午後1時45分から広島国際ホテルにおいて、中国支部

43回通常総会が開催された。本部より渡辺和夫専務理事および星野

日吉事務局長、支部側から網干壽夫支部長はじめ顧問、参与、運営委員、会計監

支部便り

事、各部長、幹事および団体会員等、総計126名の出席があった。

福永典次部会長の開会の辞に続いて、網干支部長の挨拶および長尾会長挨拶(代読)があり、支部規程第6条の定めにより、網干支部長が議長になって書記の任命があり、次いで団体会員197社のうち179社(うち委任状73社)の出席で、団体会員の1/3以上が出席したので、本総会は成立した旨宣言があり、議事録署名人2名の選任後直ちに議事の審議に移った。

第1号議案「平成5年度事業報告」は横山登志夫企画部会長から、第2号議案

「平成5年度決算報告」は木下信彦事務局長からそれぞれ報告が行われ、平松誠一会計監事から会計監査の結果、公正妥当の旨報告があって、両議案とも異議なく承認された。第3号議案の任期満了に伴う「運営委員および会計監事選任」については、候補者名簿のとおり選任され、総会を休憩して別室での運営委員会で、下記のとおり支部長、副支部長の選出が行われたほか、評議員、顧問、参与の推薦、部会役付者の委嘱、部会幹事の任命等が行われた。

再開された総会で、運営委員会での議決内容が報告された後、第4号議案「平

成6年度事業計画」は横山企画部会長から、第5号議案「平成6年度取支予算」は木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。次いで本部事業概要について星野事務局長から報告があり、福永部会長より閉会の辞があって午後3時15分総会は終了した。

総会に引続き、平成6年度建設機械優良技術員の表彰式を行ったほか、記念講演会「下半身の成人病について」(広島市民病院医師 城仙泰一郎氏)と、続いて懇親会を催し、午後7時前全行事を終了した。

平成6年度中国支部運営委員および会計監事・評議員・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事 (順不同)		長	島駐在)
支部長		落合 康 男 (株)鴻池組取締役広島支店長	新 宅 亮 一 宝物産(株)代表取締役社長
網干 壽 夫 広島大学名誉教授((株)網干壽夫研究所)		甲 斐 正 稔 (株)北川鉄工所中四国支店長	住 野 善 三 郎 マツダアステック(株)取締役社長
副支部長		角 和 保 明 日立建機(株)中国四国支社長	中 島 穂 男 (株)日立製作所中国支社長
河村 正 士 中国電力(株)土木部長		風 間 徹 日本道路公団広島建設局建設部長	辰 巳 正 明 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長
青木 實 晴 日本車輛製造(株)鉄構本部付部長(広島担当)		釜 口 忠 士 (社)中国建設弘済会専務理事	徳 永 義 文 鹿島建設(株)常務取締役広島支店長
運営委員		茅 野 繁 彰 アイサワ工業(株)広島支店長	長 井 紀 彦 石川島播磨重工業(株)中国支社長
井山 慶 寿 油谷重工(株)代表取締役		草 刈 正 作 日本鋪道(株)取締役中国支店長	中 山 敦 雄 (株)熊谷組取締役広島支店長
飯田 暁 トーメン建機(株)広島支店長		久 保 豊 史 ヤンマー西日本建機(株)広島支店長	野 上 昭 二 昭和機電産業(株)取締役社長
伊藤 薫 住友建機(株)中国統括支店長		桑 田 哲 彦 中外企業(株)取締役副社長	畑 野 泰 久 丸紅建設機械販売(株)広島支店長
稲野 廣 (株)クボタ中国支社長		小久保 末 男 前田建設工業(株)中国支店長	花 嶋 晴 道 (株)大林組広島支店長
井上 準 康 洋林建設(株)取締役広島支店長		小林 英 明 (株)ガイアークマガイ中国支店長	濱 口 善 一 郎 日本国土開発(株)広島支店長
上田 周 三 川崎重工業(株)中国支社長		佐 伯 忠 義 五洋建設(株)常務取締役中国支店長	福 永 典 次 飛鳥建設(株)広島支店長付営業部長
植野 進 同和工営(株)広島支店理事		佐久間 良知 東急建設(株)広島支店長	前 田 厚 大成建設(株)広島支店長
上野 弘 広島日野自動車(株)取締役会長		三分一 弘 武 西中国キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長	御堂河内 節 生 建設機械運営工事(株)代表取締役
上原 啓 志 三井建設(株)取締役広島支店長		篠 原 邦 浩 神鋼コベルコ建機(株)中国支店長	村 島 馨 前田道路(株)中国支店長
植松 秀 夫 (株)小松製作所中国九州支社長		清 水 英 二 (株)増岡組取締役広島支店長	望 月 迪 男 広成建設(株)取締役社長
牛尾 博 仁 (株)大本組取締役広島支店長		清 水 昭 治 清水建設(株)常務取締役広島支店長	吉 野 宏 (株)ヒロコン取締役営業部長
太田 和 雄 (株)奥村組取締役広島支店長		白 井 忠 夫 小松建設工業(株)理事(広	会計監事
大谷 英 介 (株)加藤製作所中国支店長		佐 藤 直 樹 建設省中国地方建設局広島国道工事事務所長	平 末 誠 一 油谷重工(株)顧問
大野木 實 (株)フジタ取締役広島支店		瀬戸口 忠 臣 建設省中国地方建設局山口工事事務所長	平 野 清 治 (株)大和エンジニアリング取締役営業部長
評議員 (順不同)		王 川 勇 広島県土木建築部技術管理課長	
代表評議員		中 村 憲 二 建設省中国地方建設局道路部道路調査官	水 上 幹 之 建設省中国地方建設局松江国道工事事務所長
古 庄 隆 建設省中国地方建設局道路部長		増 本 照 也 建設省中国地方建設局企画	門 田 博 知 広島工業大学環境学部教授工学博士
評議員			山 名 良 建設省中国地方建設局中国技術事務所長
岩 森 芳 博 通商産業省中国通商産業局商工部機械情報産業課長			山 本 雅 史 建設省中国地方建設局太田川工事事務所長

支部便り

山田 篤 司 建設省中国地方建設局鳥取
工事事務所長

吉 兼 秀 典 建設省中国地方建設局岡山
国道工事事務所長

横 山 登 志 夫 建設省中国地方建設局道路
部機械課長

顧問 (順不同)

小 西 弘 泰 日本道路公団広島建設局長
松 本 弘 輝 本州四国連絡橋公団第三建
設局長
道 上 正 規 鳥取大学工学部長

中 島 利 勝 岡山大学工学部長
茂 里 一 敏 広島大学工学部長
村 田 秀 一 山口大学工学部長
喜 多 河 信 介 鳥取県土木部長
西 田 一 孝 鳥根県土木部長
竹 内 俊 夫 岡山県土木部長
岡 村 篤 文 広島県土木建築部長

辻 勝 成 山口県土木建築部長
横 山 良 三 広島市建設局長
森 木 信 幸 (社)鳥取県建設業協会
会長
藤 井 忠 孝 (社)鳥根県建設業協会
会長
蜂 谷 勝 司 (社)岡山県建設業協会
会長
松 山 且 典 (社)広島県建設工業協会
会長
嶋 田 富士雄 (社)山口県建設業協会
会長

部会長等

(順不同)

企画部会長
横 山 登 志 夫
同部会幹事長
片 岡 孝 次

普及部会長
福 永 典 次
同部会幹事長
筒 井 一 昭

施工部会長
釜 口 忠 士
同部会幹事長
森 藤 義 隆

技術部会長
植 野 進
同部会幹事長
出 原 浩

四国支部第20回通常総会

四国支部第20回通常総会は平成6年6月7日(火)15時30分から高松市・ホテル川六において開催した。

本部より長尾満会長と阿部忠試験部次長を迎え、支部は来賓の森寛昭四国地方建設局長をはじめ評議員、運営委員、会計監事、団体会員および報道関係者185名の出席があった。

常任運営委員・角谷博氏の開会の辞、支部長・澤田健吉氏の挨拶、会長・長尾満氏の挨拶後、支部規程第6条により澤田支部長が議長席に着き、吉村正三氏と浜田一氏と書記に任命し、総会の成立宣言を行い、議事録署名人に、中塩宏氏と水田徹氏を選任し議事に入った。

第1号議案「平成5年度事業報告」は角谷常任運営委員から、第2号議案「平成5年度決算報告」は山下義一事務局長から、いずれも澤田議長の命により配付資料にもとづき報告が行われ、糸賀郁雄会計監事から会計監査の結果、適正に処理されていたことの報告があり両議案とも異議なく原案どおり承認された。

第3号議案、「任期満了に伴う役員改

選に関する件」について議長は、支部規程第8条により運営委員および会計監事の任期は2年で来年度は改選時期であることを説明。これについては、去る5月23日運営委員会を開き、資料の13頁にあるように、平成6・7年度運営委員および会計監事候補者を決めており、議事の進行上この原案どおりご承認いただけるよう提案、異議なく承認された。

澤田運営委員は、平成6・7年度の支部長、副支部長および常任運営委員の選任などにつき別室で運営委員会を開催、支部長が決定するまで運営委員会の議長を姫野氏にお願いした。姫野議長は、支部規程第4条に基づき、支部長、副支部長および常任運営委員を互選し、支部長に澤田健吉氏、副支部長に中島弘氏と平田道昭氏と、常任運営委員については名簿のとおりであることを説明。なお、支部規程第5条に基づく本会理事に澤田健吉氏と中島弘氏を推薦した。また部会幹事についても名簿のとおり任命し、運営委員会の司会並びに議案説明等については角谷常任運営委員に委任することと提

案し決定された。別室での運営委員会の決定事項を姫野運営委員から名簿のとおり決定したと報告し、承認された。

第4号議案「平成6年度事業計画」に関する件、角谷常任運営委員が平成6年度事業計画の説明をし、承認を求め原案どおり可決、第5号議案「平成6年度収支予算」に関し、山下事務局長が説明し、承認を求め原案どおり可決。議案審議は全部終了。

続いて、本部試験部阿部次長から、本部の平成5年度事業報告および平成6年度事業計画の概要説明があった。

引続き、来賓を代表し、建設省四国地方建設局長・森寛昭氏より御挨拶をいただいた。

平成6年度優良建設機械運転員16名、整備員12名の表彰式を行い、平田副支部長から祝辞と激励の挨拶があった。

総会閉会后、特別講演、「最近の建設機械の動向」について、建設省建設経済局・今岡建設機械課長より御講演をいただき、その後懇親会を開催し全行事を終了した。

平成6年度四国支部運営委員・会計監事・名誉支部長・評議員・顧問参与・部会長等一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員支部長

澤田 健 吉 徳島大学工学部教授

運営委員副支部長

中 島 弘 四国電力(株)取締役建設部長
平 田 道 昭 (社)四国建設弘済会専務理事

常任運営委員

稲 井 武 (株)タダノ開発担当取締役
木 村 壽 雄 四国機器(株)取締役社長
小 島 紀 夫 コマツ大阪支社長
佐 藤 武 夫 四国電力(株)建設部次長
滝 井 健 司 (株)奥村組取締役四国支店長
角 谷 博 川崎重工業(株)四国支社長
竹 内 澄 夫 (株)竹内建設代表取締役会長
永 野 正 彦 四国建設機械販売(株)代表

取締役社長

満 下 直 紀 西松建設(株)四国支店長
角 和 保 明 日立建機(株)中国四国支社長
姫 野 克 行 (株)姫野組代表取締役副会長
山 城 孝 鹿島建設(株)取締役四国支店長

運営委員

赤 松 泰 宏 赤松土建(株)取締役社長
安 達 公 嗣 (株)安達組代表取締役

支部便り

東 進 協和道路(株)代表取締役
石 井 実 神鋼コベルコ建機(株)四国
支店長
井 上 敦 夫 井上建設(株)代表取締役
井 上 和 水 香長建設(株)代表取締役
井 上 歳 久 (株)一宮工務店代表取締役
井 原 正 孝 井原工業(株)代表取締役社
長
西 野 静 雄 (株)間組四国支店長
佐 海 幹 男 久保興業(株)代表取締役
坂 本 孝 アルス製作所代表取締役社
長

佐 田 末 喜 豚塚建設(株)代表取締役
清 水 康 久 大成建設(株)四国支店長
泰 地 治 美 (株)亀井組代表取締役
中 谷 健 大旺建設(株)代表取締役会
長
中 村 壽 夫 中村土木(株)代表取締役
二 神 一 (株)二神組代表取締役社長
丸 浦 典 祐 丸浦工業(株)代表取締役社
長
三 野 容 志 四国通商(株)代表取締役社
長
三 谷 齊 入交建設(株)代表取締役

村 上 五 郎 村上工業(株)代表取締役
室 達 朗 愛媛大学工学部教授
吉 崎 勢 治 吉崎建設(株)代表取締役
会 計 監 事
糸 賀 郁 雄 (株)四電技術コンサルタン
ト代表取締役常務
宇 山 高 信 国際航業(株)関西事業本部
営業部技師長
名 誉 支 部 長
定 井 喜 明 徳島大学名誉教授
河 野 清 徳島大学工学部長

評 議 員 (順不同)

代表評議員

朝 倉 肇 建設省四国地方建設局道路
部長

評 議 員

高 橋 英 雄 建設省四国地方建設局道路
調査官

砂 川 孝 志 建設省四国地方建設局徳島
工事事務所長
山 川 健 蔵 建設省四国地方建設局香川
工事事務所長
湯 山 芳 夫 建設省四国地方建設局松山
工事事務所長
田 中 勇 建設省四国地方建設局土佐
国道工事事務所長
篠 原 幹 嗣 建設省四国地方建設局四国

技術事務所長
深 見 一 男 香川県土木部道路建設課長
和 佐 勇 治 郎 日本道路公団高松建設局技
術部長
大 塚 岩 男 本州四国連絡橋公団第二管
理局維持施設第一部長
須 田 道 夫 建設省四国地方建設局道路
部機械課長

顧 問 (順不同)

名誉顧問

今 井 勇 元建設省四国地方建設局長

顧 問

横 瀬 廣 司 香川大学農学部教授

森 寛 昭 建設省四国地方建設局長
松 岡 國 太郎 日本道路公団高松建設局長
松 本 敦 義 本州四国連絡橋公団第二管
理局長
横 田 茂 行 水資源開発公団吉野川開発
局長
山 中 敦 徳島県土木部長

三 好 逸 二 香川県土木部長
石 橋 正 徳 愛知県土木部長
村 岡 憲 司 高知県土木部長
赤 松 泰 宏 徳島県建設業協会会長
富 田 文 男 香川県建設業協会会長
白 石 尚 三 愛知県建設業協会会長
井 上 和 水 高知県建設業協会会長

部 会 幹 事

(順不同)

企画部会長
須 田 道 夫
同副部会長

沢 村 公 夫 施工部会長
同幹事長 中 塩 宏
尾 崎 宏 一 同幹事長

村 上 正 典 同幹事長
技術部会長 岩 澤 委 式
小 西 憲 昭

九州支部第38回通常総会

九州支部第38回通常総会は、平成6年6月3日午後2時より福岡ガーデンパレスにおいて開催された。本部から長尾満会長と高橋和夫事務局長、川合雄二規格部長を迎え、支部からは坂梨宏支部長はじめ顧問、評議員、運営委員、会計監事、部会長、団体会員等114名の出席があった。

定刻、平嶋企画部会長の開会の辞に始まり、坂梨支部長および長尾会長挨拶の後、来賓代表として、建設省九州地方建設局・荒牧英城局長(九谷道路情報管理官代読)から挨拶をいただいた。

支部規定により坂梨支部長が議長となつて書記の任命があり、次いで平嶋企画部会長より本日の総会は支部団体会員、211社のうち、出席176社(うち委任82社)で団体会員の1/3以上の出席があったので、定款により成立した旨の

宣言があった。

坂梨支部長は、議事録署名名人に、中村久男、高濱哲郎両氏を指名した後、議事の審議に入った。

第1号議案「平成5年度事業報告」は平嶋企画部会長から、第2号議案「平成5年度決算報告」は城ヶ崎事務局長から、それぞれ資料に基づき説明が行われ、中村寛会計監事から監査の結果は公正妥当であった旨の報告があり、両議案とも承認された。続いて第3号議案「任期満了に伴う平成6・7年度運営委員および会計監事選任」については候補者名簿のとおり承認され、総会を休憩して別室で開催された運営委員会において、支部長、副支部長、の選任が行われるとともに、常任運営委員の互選、評議員、顧問の推薦、部会長の委嘱、企画委員長および企画委員の任命が行われた。

再開された総会で、運営委員会での議事内容が報告された後、第4号議案「平成6年度事業計画」を平嶋企画部会長より、第5号議案「平成6年度収支予算案」を城ヶ崎事務局長より、それぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。続いて、本部高橋事務局長から、本部事業報告および事業計画について説明があった。平嶋企画部会長の閉会の辞があつて総会を終了した。

総会に引続いて、特別講演として、建設省建設経済局建設機械課・今岡亮司課長による「建設機械行政の現況」が行われた。次いで、本部会長よりの功績者表彰および優良建設機械運転員、整備員の支部長表彰が行われ、表彰者に対して盛大な拍手が送られた。この後、懇親パーティーを催し、和やかなうちに午後6時50分頃全行事を終了した。

平成6・7年度九州支部運営委員・会計監事・評議員・顧問・部会長等一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

坂 梨 宏 福岡大学工学部名誉教授
副支部長
麻 生 誠 (株)筑豊製作所代表取締役社長
井 田 出 海 溝田工業(株)代表取締役社長

常任運営委員

武 富 一 三 九州電力(株)土木部長
吉 原 浩 飯田建設(株)代表取締役社長
立 花 重 行 梅林建設(株)福岡支店営業部長
内 野 武 彦 鹿島建設(株)常務取締役九州支店長
高 橋 幸 雄 (株)熊谷組九州支店長
森 田 道 弘 (株)鴻池組九州支店長
小 牧 孝 孝 小牧建設(株)取締役社長
中 村 義 則 山九(株)建設本部福岡建設支店長
志 多 孝 彦 (株)志多組代表取締役社長
友 枝 幹 明 大成建設(株)常務取締役九州支店長
齊 田 英 二 西松建設(株)常務取締役九州支店長
友 原 謙 (株)間組九州支店長
松 尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役社長
木 本 雅 之 三井建設(株)取締役九州支店長
渡 部 昭 一 三菱建設(株)取締役九州支店長
西 川 猛 矢西建設(株)代表取締役社長

松 尾 明 (株)荏原製作所九州支店長
森 川 昌 人 川崎重工業(株)九州支社長
乾 幸 治 (株)クボタ理事九州支社長
植 松 秀 夫 (株)小松製作所中国・九州支社長
田 中 満 洲 男 田中鉄工(株)代表取締役社長
中 山 安 弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長
籾 籾 弘 之 日立建機(株)九州支社長
酒 向 徳 明 (株)三井三池製作所取締役福岡支店長
吉 田 信 大福商事(株)相談役
牧 卓 彌 九州建設機械販売(株)代表取締役会長
高 野 清 正 三新工業(株)代表取締役社長
滝 沢 稔 久 住友建機(株)九州支店長
野 内 英 樹 福岡いすゞ自動車(株)代表取締役社長
梶 木 雅 春 福岡日野自動車(株)代表取締役社長
光 益 正 躬 三井物産機械販売(株)福岡営業所長
伊 藤 公 明 西日本鉄道(株)建機営業部長
木 村 安 (株)大林組取締役九州支店長
岡 本 穎 和 (株)柿原組代表取締役社長
佐 藤 諄 之 助 (株)佐藤組代表取締役社長
佐 々 木 威 佐藤工業(株)取締役九州支店長
浦 田 修 清水建設(株)九州機械センター所長
吉 田 智 光 住友建設(株)九州支店長
江 藤 住 義 (株)竹中工務店九州支店福岡機材センター所長
筒 井 徳 三 (株)竹中土木九州支店長

村 田 充 紀 鉄建建設(株)取締役九州支店長
小 山 成 之 戸田建設(株)九州支店長
湯 村 龍 洋 日本道路(株)九州支店長
上 田 治 雄 (株)フジタ取締役九州支店長
歳 田 正 夫 丸紅建設(株)専務取締役九州支店長
馬 場 信 美 前田建設工業(株)取締役九州支店長
峰 進 一 石川島建機(株)九州支店長
久 良 木 宏 (株)嘉徳製作所代表取締役社長
羽 生 忠 義 (株)栗本鉄工所九州支店長
井 上 芳 勝 佐世保重工業(株)福岡営業所長
森 徹 郎 西部電機(株)取締役社長
西 田 進 一 西田鉄工(株)代表取締役社長
工 藤 繁 人 日本鉄塔工業(株)福岡駐在理事
古 賀 辰 典 (株)丸島アクアシステム福岡営業所長
帆 足 茂 二 三菱重工業(株)九州支社長
伊 藤 芳 和 ヤンマーディーゼル(株)福岡支店長
勝 野 茂 喜 (株)アサヒ代表取締役社長
堺 龍 蔵 中道機械産業(株)第3営業本部取締役本部長
清 水 嘉 久 治 丸紅建設機械販売(株)福岡支店長
内 藤 秋 男 三菱商事(株)九州支社情報部建設機械チームリーダー

会計監事

萩 野 重 俊 日本舗道(株)取締役九州支店長
中 村 寛 東邦地下工機(株)取締役部長

評 議員

(順不同)

代表評議員

菊 地 賢 三 建設省九州地方建設局道路部長
評 議 員
今 村 勝 志 建設省九州地方建設局技術

調整管理官
吉 村 佐 建設省九州地方建設局筑後川工事事務所所長
長 谷 部 正 和 建設省九州地方建設局福岡国道工事事務所所長
森 将 彦 建設省九州地方建設局佐賀国道工事事務所所長
藤 野 忠 建設省九州地方建設局熊本

工事事務所所長

久 良 木 裕 建設省九州地方建設局九州技術事務所所長
平 嶋 正 明 建設省九州地方建設局機械課長
村 上 輝 久 建設省九州地方建設局機械課長補佐

顧 問

(順不同)

坂 本 泰 二 防衛庁福岡防衛施設局建設部長
會 沢 真 也 日本道路公団福岡建設局長
藤 田 益 夫 日本道路公団福岡管理局技術部長
今 村 瑞 穂 水資源開発公団筑後川開発

局長
寺 本 修 平 福岡県土木部長
宮 崎 雄 二 佐賀県土木部長
古 川 恒 雄 長崎県土木部長
渡 戸 健 介 熊本県土木部長
矢 野 善 章 大分県土木建築部長
納 宏 宮崎県土木部長
奥 田 朗 鹿児島県土木部長
石 井 聖 治 福岡市土木局長

田 島 忠 彦 北九州市建設局長
山 本 茂 樹 松尾舗道(株)代表取締役社長
川 崎 迪 一 日本工営(株)常勤顧問(本部顧問)
堤 八 郎 元久留米工業技術専門学校顧問
吉 田 信 大福商事(株)相談役

部 会 長

(順不同)

企画部会長
平 嶋 正 明

技術部会長
久 良 木 裕

施工部会長
松 永 真 幸

整備部会長
古 川 啓 吉

支部便り

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—北海道支部—

北海道支部の平成6年度(第27回)建設機械優良運転員・整備員の表彰式は、6月1日開かれた第42回通常総会に引続き行われた。本年度は団体会員26社から運転員15名、整備員11名の計26名が推薦されてきたが、広報委員会で厳正に選考の結果、運転員14名、整備員9名を表彰該当者として支部長に上申し、被表彰者を決定した。表彰式は、佐藤企画部会副部会長の開会の辞に次いで、荒井広報委員長から選考結果の報告、表彰状及び記念品の授与の後、小西支部長の祝辞があり閉会した。被表彰者のは次のとおりである。

＜運転員＞ 14名

安西金也(大林組)、稲場法良(日本道路)、大滝昭正(堀口組)、岡田富男(岡田重機)、金子進(ガイアートクマガイ)、北友三也(日本舗道)、木村正美(三協建設)、小松茂延(中定建設工業)、佐藤亮二(北海道機械開発)、土橋良章(道路工業)、中村善義(三井道路)、野宮幸雄(開発工建)、橋本守(大成ロテック)、本吉政春(東亜道路工業)

＜整備員＞ 9名

岩本松男(三井建設)、上戸猛(コマツ北海道)、氏川敏明(片桐機械)、片岡幸彦(北海道キャタピラー三菱)、加藤隆志(日通機工)、黒川寿次(日立建機)、小林一平(中道機械)、柴田功(札幌ティー・シー・エム)、柳瀬政芳(加藤製作所)

建設機械化功労者表彰および優良建設機械運転員・整備員表彰

—東北支部—

東北支部第17回建設機械化功労者表彰および第15回優良建設機械運転員・整備員表彰は、6月6日に開催された第42回支部通常総会に引続いて、ホテル仙台プラザにおいて行われた。

今回は、支部団体会員28社からの推薦と、表彰者選考委員会の推薦について厳正な審査があって受賞者が決定された。

表彰式は石澤利雄広報副部会長の司会で進められ、福田正支部長から表彰状と記念品が贈られ、支部長からのお祝いと激励の言葉があり、総会出席者から温かい拍手の祝福を受けた。

＜建設機械化功労者＞ 5名

齋藤武弥(齋藤製作所)、浅野井恭(石川島播磨重工業東北支社)、水本忠明(東北ティーシーエム)、菊谷豊(東北建設機

械販売)、長江清(新潟鐵工所東北支店)

＜優良建設機械運転員＞ 18名

新居文治(大成ロテック)、鎌田祐一(世紀東急工業)、工藤一雄(日本舗道)、久力碧(朝日建設工業)、坂本新一(宮城建設)、佐藤節男(板谷建設)、下山金夫(富士建設)、嶋村巳喜雄(渡辺建設工業)、鈴木国正(浅間建設)、鈴木誠(福浜工業)、田中忠彦(山形建設)、能登谷哲二(佐藤組)、橋本勝典(渡辺組)、長谷川重芳(田中建設)、辺見誠(沼田建設)、松田九郎(伊藤組)、松本拓己(東洋建設)、御代田忠雄(湘南機械土木)

＜優良建設機械整備員＞ 9名

小倉定美(工組)、鎌田隆(日立建機)、河村隆(東北ティーシーエム)、熊谷忠雄(コマツ山形)、高橋賢治(コマツ宮城)、武中拓(東北建設機械販売)、根本正博(東北クボタ建機)、文屋忠吉(日本ワッカー)、三浦勇三(東北川重建機)

優良建設機械運転員・整備員の表彰

—北陸支部—

北陸支部の第32回優良建設機械運転員の表彰式は、6月7日の通常総会終了後同会場において行われた。表彰は会員会社の中で他の社員の模範となる優秀な建設機械の運転員と整備員で日頃建設現場の第一線で活躍されているオペレータの方、ドック入りした機械を点検修理されている整備員の方を表彰。和田惇新支部長より表彰状と記念品を受取り、表彰の喜びをかみしめていた。被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 9名

遠藤孝太郎(福田組)、江本雪雄(宮口建設)、小菅幸平(坂詰組)、小林久(北越舗道)、高橋操(小野組)、寺田耕治(西田建設)、中村晃(日本海建設)、水口秀昭(水口建設産業)、山田金博(大興建設)

＜整備員＞ 4名

岡田清恵(新星建機工業)、肥田勇(関野自動車ボデー製作所)、南昌直(千代田重機)、横山達夫(以光産業)

建設機械優良技術員の表彰

—中部支部—

中部支部の第25回建設機械優良技術員の表彰式は、6月13日開催された第37回支部通常総会に引続いて名古屋市中日パレス・ホールにおいて行われた。建設機械の優良技術員として、運転部門・整備部門・管理部門の3部門を対象に表彰が行われた。すなわち支部団体会員31社から推薦された技術員について、選考委員会で選考の結果、運転部門で13名、整備部門で12名、管理部門で6名、を表彰該当者として支部長に申し送りし表彰する

ことが決定された。

表彰式は伊藤事務局長の開会の辞に始まり、小林支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝いの言葉と激励の挨拶があり全員拍手をもって祝し閉会した。なお被表彰者は次のとおりである。

＜運転部門＞ 13名

沢井四郎（加藤建設）、木村 朴（岐建木村）、木崎義文（大成ロテック）、磯部真和（市川工務店）、遠藤満寸夫（鹿島道路）、水野詔次（中部土木）、林太桂雄（金子工業）、安富 保（世紀東急工業）、宮本昌彦（矢作建設工業）、榎原邦秋（近藤組）、磯村義則（住友建機）、飯田祐治（太啓建設）、佐々木達治（福田道路）

＜整備部門＞ 12名

野原好樹（愛知日野自動車）、永山茂樹（土井産業）、西川敏彦（日本車輛製造）、坂本光弘（住友建機）、高道重吉（佐藤工業）、広瀬義範（鹿島建設）、阪本眞一（中部キャタピラー三菱建機販売）、都鳥 進（豊田自動織機製作所）、大西正明（小松製作所）、一杉昌平（大和機工）、長谷川幸広（大有建設）、吉川 考（整備工場東海）

＜管理部門＞ 6名

沢田英明（清水建設）、元田順一（大豊建設）、佐野 豊（中部ハイウェイサービス）、中原政文（東海ハイウェイサービス）、道中留男（日本舗道）、三井得道（マルマ重車輛）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関 西 支 部 —

関西支部平成6年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式は6月8日開催された第45回支部通常総会に引続いて、大阪キャッスルホテル7階会議室で挙行された。受賞者は、関西支部団体会員の代表者から推薦のあった者について運営委員会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員、整備員とも現在の会社に引続き満5年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有し、勤務成績、技術とも優秀で他の模範とするにたるもの、としている。

関西支部では、21回目の表彰式で運転員7名、整備員7名が受賞した。表彰式は総会出席者全員の見守りの中で池田事務局長より表彰者の紹介があり選考経過報告ののち高野支部長から表彰状と記念品が贈られ満場の祝福を受けた。なお今回の受賞者は次のとおりである。

＜優良運転員＞ 7名

大堀 達哉（鴻池組）、佐々木 脩（奥村組）、座間清次郎（三井建設大阪支店）、徳山 温之（神戸製鋼所大久保建機工場）、長原 一規（大林道路大阪支店）、広瀬 信博（日本道路関西支店）、盛岡 隆（大林組大阪機械工場）

＜優良整備員＞ 7名

岡田 寿彦（山九関西機材センター）、金丸 哲夫（日立建機

関西支社）、近藤 茂（新キャタピラー三菱明石事業所）、佐々木 稔（西尾レントオール）、武田 勇（コマツ滋賀）、橋田 一郎（山崎建設）、山脇 健治（近畿キャタピラー三菱建機販売）

建設機械優良技術員の表彰

— 中 国 支 部 —

中国支部の平成6年度建設機械優良技術員の表彰式が、第43回支部通常総会に引続いて、6月9日広島国際ホテルにおいて挙行された。本表彰は当支部会員会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤務し、勤務成績・技術ともに優秀で他の模範となる優良技術員を表彰するもので、当支部としては、23回目の実施である。被推薦者を運営委員会等で慎重に選考の結果、運転部門7名、整備部門8名、管理部門9名、施工技術開発実用化部門1名を、それぞれ表彰することに決定した。

表彰式は、福永部会長より開式の辞に次いで、推薦基準の説明および選考結果の報告があり、網干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝いの詞と激励の挨拶があつて閉会した。なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転部門＞ 7名

小林良吉（まるなか建設）、島谷良夫（大畑建設）、福島満志（日本道路中国支店）、藤村修一（日本舗道中国支店）、柳沢幸太郎（井木組）、山崎哲夫（アイサワ工業）、山下範重（沼田建設）

＜整備部門＞ 8名

飯田知克（神岡建設）、岩本 博（美保土建）、亀田末美（佐藤道路広島支店）、寺西治樹（西中国キャタピラー三菱建機販売）、西原公男（コマツ広島）、前本 登（丸山自動車）、三浦伸夫（宝物産）、横山卓司（油谷重工）

＜管理部門＞ 9名

安立克訓（梨木建設）、尾田正雄（前田道路中国支店）、秦中進（松江土建）、高橋安則（伏光組）、長尾光雄（大軌建設）、西本祐司（復建調査設計）、宮川 眞（宮川興業）、山崎多希志（熊谷組広島支店）、渡部英雅（大成建設（株）広島支店）

＜施工技術開発実用化部門＞ 1名

白木英成（飛鳥建設広島支店）

建設機械運転員・整備員の表彰

— 四 国 支 部 —

四国支部の平成6年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式は、平成6年6月7日に開催された第20回支部通常総会に引続いて同会場のホテル川六において挙行された。本表彰は、支部加入会員会社より1社1名とし同一会社に満5年以上勤務、勤務成績、技術共に優秀で他

支部便り

の模範となる運転員、整備員を表彰するもので当支部としては第20回目の実施である。

表彰者を企画部会で選考し、運営委員会で審議の結果運転員16名、整備員12名の表彰を決定した。

表彰式は角谷運営委員から、表彰者の紹介があり、澤田支部長より表彰状と記念品が贈られ、平田副支部長から祝辞と激励および後輩の指導にあたって欲しいとの挨拶があって閉会した。

＜運転員＞ 16名

大沢理一（村上組）、大瀬良広幸（協拓建設）、大林正明（中村土木）、岡林勇生（永光緑地）、梶野栄一（北岡組）、河野 敏（堀部建設工業）、木村俊二（日本道路）、田實義和（戸田建設）、長者和見（宮田建設）、十鳥剛尅（大成建設）、富田秀夫（真部組）、三浦俊夫（大竹組）、峰平石雄（金亀建設）、三好 保（岩崎建設）、百田政利（藤本建設）、山田泰志（村上工業）

＜整備員＞ 12名

青木信之（喜多機械産業）、岡田芳人（神鋼コベルコ建機）、河野清己（清水建設）、小松英二（四国機器）、中尾健治（鹿島建設）、平井久信（杉上建機）、福泉定之（久保興業）、真鍋博樹（日立建機）、三次英之（トーヨーリース）、山崎誠治（四国建設機械販売）、山縁徳廣（タダノ）、和田昭二（香川小松重機）

建設の機械化功労者等の表彰

—九州支部—

九州支部の平成6年度支部活動功績者に対する会長表彰および優良建設機械運転員・整備員の支部長表彰が、去る6月3日開催の第38回支部通常総会に引続いて福

岡市・福岡ガーデンパレスにおいて挙行された。会長の個人表彰は、一昨年度から実施されたもので支部活動に功績のある者で、支部より推薦された者に対し記念品を添えて感謝状が贈呈される。

また、支部長表彰は、当支部団体会員の代表者から推薦のあった者について、企画委員会で審査のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定する。資格については、運転員、整備員とも現在の職場に10年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有し、勤務成績優秀で他の模範とするに足る者としている。

表彰式は、本部の長尾満会長より感謝状に記念品を添えて贈呈された。続いて支部長表彰に移り、坂梨宏支部長から表彰状を、吉田信前副支部長から記念品を受賞者一人一人に贈られ、坂梨宏支部長のお祝いの言葉と激励の挨拶があって閉会した。なお、今回の受賞者は次のとおりである。

＜功績者＞ 2名

古川啓吉（筑豊製作所）、池田才助（三菱建設）

＜運転員＞ 11名

江藤昭市（朝日工業）、山口聖志（奥村組）、松尾英俊（鹿島道路）、吐師純一（志多組）、黒瀬秋雄（玉石重機）、瀬口 清（大成ロテック）、田島良助（日本舗道）、鳥井明人（松尾舗道）、吉田光信（三井道路）、松田幸隆（日本道路）、松尾靖彦（松尾建設）

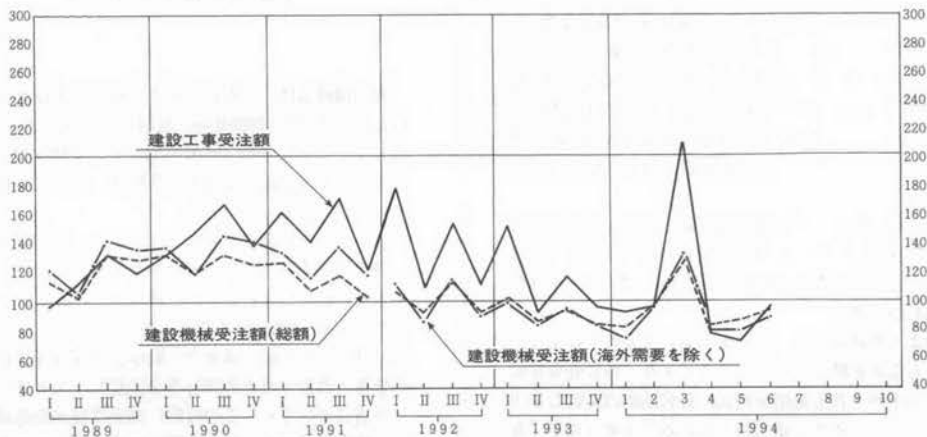
＜整備員＞ 11名

佐々木隆（アサヒ）、那川正彦（小松製作所）、田ノ上和文（コマツ鹿児島）、石田 誠（九州建設機械販売）、竹田栄一（酒井重工業）、井上秀樹（三井建設）、洲崎伸一郎（西日本鉄道）、宮崎俊男（日立建機）、石川勝幸（西建）、江島一夫（筑豊製作所）、堀田健一（西松建設）

統計調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注A調査(大手50社) (指数基準1988年平均=100)
 建設機械受注額：機械受注実績調査(建設機械企業数28前後) (指数基準1992年平均=100)
 (ただし、1989～1991は企業数20前後指数基準1980年平均=100)



建設工事受注A調査(大手50社)

(単位：億円)

年月	総計	受注者別						工事種別		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							
1989年	202,714	144,486	29,607	114,880	44,984	5,055	8,189	140,963	61,751	188,119	180,315
1990年	255,511	192,065	37,151	154,914	50,349	5,075	8,022	184,852	70,660	230,955	217,586
1991年	260,536	188,776	40,513	148,263	59,678	5,203	6,879	185,023	75,513	252,272	245,861
1992年	241,233	159,578	28,481	131,097	68,611	5,249	7,794	159,026	82,207	255,345	244,321
1993年	197,317	121,075	17,905	103,170	63,747	5,192	7,303	122,519	74,797	235,637	221,941
1993年6月	14,487	8,566	1,220	7,345	5,209	468	244	9,305	5,182	250,069	17,786
7月	11,820	7,163	1,192	9,571	3,823	412	421	6,893	4,927	244,404	17,252
8月	15,281	8,484	1,358	7,126	5,488	397	913	9,141	6,140	243,274	16,577
9月	23,585	13,724	1,950	11,774	7,807	500	1,554	14,025	9,560	247,408	19,998
10月	12,019	7,086	1,134	5,953	4,070	366	496	7,308	4,711	241,626	17,876
11月	13,120	7,110	962	6,148	5,171	447	391	7,503	5,616	236,985	18,077
12月	16,153	9,638	1,326	8,332	5,328	448	719	10,103	6,050	235,637	17,902
1994年1月	13,299	7,984	1,048	6,937	4,339	300	676	9,222	4,077	233,342	15,582
2月	14,002	8,727	1,072	7,655	4,427	395	453	8,959	5,044	231,062	16,433
3月	30,489	17,528	2,228	15,301	11,132	519	1,309	18,575	11,914	238,420	24,598
4月	11,310	7,140	1,091	6,049	3,090	415	665	6,919	4,390	235,556	15,442
5月	10,455	6,658	1,020	5,638	2,844	397	556	7,065	3,390	230,991	15,328
6月	14,061	8,343	1,248	7,095	4,520	478	719	9,128	4,934	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'89年	'90年	'91年	'92年	'93年	'93年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'94年1月	2月	3月	4月	5月	6月
総額	12,014	12,808	11,456	13,026	11,752	917	936	868	1,193	874	897	941	873	1,022	1,367	896	931	1,035
海外需要	3,608	3,797	3,125	3,527	3,335	278	298	214	264	234	256	305	296	272	332	271	312	329
海外需要を除く	8,406	9,011	8,331	9,499	8,417	639	638	654	929	640	641	636	577	750	1,035	625	619	706

(注1) 1989年～1993年は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績'91年まで企業数20社前後、'92年より企業数28社前後

出典：建設省建設工事受注調査

経済企画庁機械受注実績調査

●お 知 ら せ●

建設省経入企発第6号
平成6年8月5日

(社)日本建設機械化協会会長殿

建設省建設経済局長

下請契約における代金支払の適正化等について

標記については、従来から下請契約における注文者(以下「注文者」という。)に対する指導方お願いしているところであるが、本年度からの一般競争入札方式の本格的採用、指名競争入札の大幅な改善、さらには国際化の進展のなかで、内外価格差の縮小によるコスト削減への要請などにより、今後、建設市場は一層競争的になると見込まれる。

一方、最近の建設投資の動向を見ると公共投資は総じて堅調に推移しているものの、民間の建設投資については依然として低調な状況が続き、また、企業の倒産件数も増加しつつある。

このような状況の下、建設業の請負代金の支払条件が悪化することが懸念されるところであり、特に資金需要の増大が予想される夏期を控え、経営基盤の脆弱な中小企業が多数を占める下請契約における受注者(以下「受注者」という。)に対する代金の適正な支払等の確保は、その経営の健全性を確保するため一層の配慮が必要である。

建設省においては、平成3年2月5日に「建設産業における生産システム合理化指針」を策定し、代金支払等の適正化を指導しているところであるが、建設工事標準下請契約約款又はこれに準拠した内容を持つ契約書による契約を締結するとともに、特に下記事項に十分留意し、下請契約における代金支払の適正化等に一層努められるよう、貴会傘下建設業者に対する指導をさらに徹底されたい。

記

1. 注文者が前金払の支払を受けたときは、受注者に対して、資材の購入、建設労働者の募集その他、建設工事の着手に必要な費用を前払金として支払うよう適切な配慮をすること。特に、公共工事においては、発注者からの前金払は現金でなされるので、企業の規模にかかわらず、前金払制度の趣旨を踏まえ、受注者に対して相応する額を速やかに現金で前金払するよう十分配慮すること。
2. 下請契約における代金の支払は、できる限り現金払とし、現金払と手形払を併用する場合であっても、支払代金に占める現金の比率を高めるとともに、少なくとも労務費相当分については、現金払とすること。
3. 手形期間は、120日以内で、できる限り短い期間とすること。また、一般の金融機関による割引を受けることが困難であると認められる手形を交付しないこと。
4. 注文者は、受注者が倒産、資金繰りの悪化等により、下請契約における関係者に対し、工事の施工に係る請負代金、賃金の不払等、不測の損害を与えること

のないよう十分配慮すること。

5. 資材業者、建設機械又は仮設機材の賃貸業者等に対しても上記1から4までの事項に準じた配慮をすること。

「統計の日」によせて

通商産業省

我が国経済は、世界経済の中で重要な地位を占め、多様化、ソフト化、国際化等、質的にも変化しております。このような中で、経済政策の策定や企業経営のよりどころとなる正確な統計情報の重要性は、従来にも増して高まっております。

このような統計の重要性にかんがみ、我が国の生産統計調査の始まりとされる府県物産表調査が全国にわたって実施された日にちなみ、政府は10月18日を「統計の日」と定め、昭和48年以来、毎年この日を中心として、統計功労者の表彰、講演会・展示会の開催等、統計知識の普及・啓蒙のための諸行事を実施しております。

当省においても、この時期に調査票提出促進運動を行い、我が国統計の一層の整備に努めてまいりました。

現在、当省では、「商工業の国勢調査」とも呼ばれる商業・工業の両センサス調査をはじめとして、商工業にわたる各種の動態統計調査、特定サービス産業実態統計調査、石油等消費統計調査などの各種統計調査を行い一次統計を作成するとともに、鉱工業生産指数、第3次産業活動指数等の指数や各種産業連関票の作成・公表を行っております。これらの通商産業統計は、最も信頼される経済統計として広く各方面に利用されております。

今後ますます増大する統計需要にこたえるため、当省としても、さらに調査内容の整備・充実、調査結果の早期公表、分析業務の充実等に尽力する所存であります。しかし、何よりも重要なことは、皆様のご報告の一つ一つが正確な統計の基礎となるということであり、そのためには皆様の統計調査に対する御協力が不可欠であるという点です。なお、皆様から御提出いただいた調査票については、統計法上厳重な秘密保護が図られております。

以上の点を御理解いただいた上、当省の実施している各種統計調査に対し、今後とも一層の御協力を賜りますようお願い申し上げます。

「調査票提出促進運動」の実施について

通商産業大臣官房調査統計部

当省で実施しております商工業動態統計調査等につきましては、常日頃より御協力をいただき、厚く御礼申し上げます。

皆様より提出された調査票は、当部において集計し、加工、分析の上公表され、商工業における企業経営、国・地方公共団体の行政上の施策の基礎資料として、さ

●お 知 ら せ●

らには諸研究のための貴重な基礎データとして広く利用されております。

さて、当部では、10月18日の「統計の日」をはさむ9月1日から11月30日の3か月間にわたって、「調査票提出促進運動」を実施しております。この運動は、調査対象事業所に対し調査票の提出について今後とも御協力をお願いするとともに、業界団体、組合等に対する協力依頼、広報誌等によるPRの実施などを行うものです。

当部といたしましても、調査内容の見直し、調査結果の早期公表等の努力を続けておりますが、今後ともより良い統計を作成するためには、皆様の御協力により「正確な」調査票を「所定の期日」までに提出していただくことが何にも増して重要であります。

引き続き皆様の御理解を賜り、調査票の提出に御協力いただきますようお願い申し上げます。

平成6年8月11日
建設省建設機械課

(社)日本建設機械化協会会長殿

建設機械施工環境整備促進融資制度の活用について

標記制度につきまして、平成6年度から実施されることとなりました。

つきましては、本制度の趣旨をご理解のうえ貴団体傘下会員への周知およびその積極的活用をお願い申し上げます。

(問合せ先)

建設省建設経済局

建設機械課業務係 渡部

電話 (03) 3580-4311 (内線 2753)

建設機械施工環境整備促進融資制度

1. 対象者 下記の対象設備を取得する事業者(リース・レンタル事業者を含む)
2. 対象事業 建設工事現場周辺的生活環境の保全および建設工事現場の作業環境の改善に資する設備の取得
3. 対象設備 建設事業の用に供される建設工事用機械で、下記に掲げる要件のいずれかに該

当するもの

(1) 超低騒音型建設機械

建設省が策定した「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき、超低騒音型建設機械として指定された建設機械

(2) 低振動型建設機械

建設省が策定した「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき、低振動型建設機械として指定された建設機械

(3) 排出ガス対策型建設機械

建設省が策定した「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、排出ガス対策型として指定された建設機械

4. 融資機関 日本開発銀行および北海道東北開発公庫

5. 金利 特別金利③

6. 融資比率 40% (日本開発銀行)
70% (北海道東北開発公庫)

7. 償還期間 耐用年数等を勘案して決定

(参考)

1. 「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」(昭和58年6月策定)

指定要件

① 騒音又は振動が標準的な建設機械と比較して相当程度低減されたものであること

※ 超低騒音型とは、低騒音型基準値より6dB(A)程度低い騒音レベルのもの

② 価格が妥当なものであること

③ 供給が適切に行われるものであること

2. 「排出ガス対策型建設機械指定要領」(平成3年10月策定)

指定要件

① 排出ガス対策型エンジンを搭載していること

② トンネル工事用建設機械には黒煙浄化装置を装着していること

③ 価格が妥当なものであること

④ 供給が適切に行われるものであること

…行事一覧…

(平成6年7月1日～31日)

広報部会

■要覧編集委員会

月 日：7月11日(月)
出席者：長尾 満委員長ほか29名
議 題：目次(案)について

■機関誌編集委員会

月 日：7月12日(火)
出席者：今岡亮司委員長ほか25名
議 題：①平成6年9月号(第535号)原稿内容の検討・割付 ②平成6年11月号(第537号)の計画

■CONET '94 出品社打合せ

月 日：7月22日(金)
出席者：100社, 150名
議 題：出品社の配置などについて

■第80回映画会

月 日：7月29日(金)
内 容：「スーパーコロシアム一福岡ドーム建設記録」ほか8編
出席者：100名

技術部会

■建設工事情報化委員会

月 日：7月8日(金)
出席者：奥谷 正委員長ほか16名
議 題：①建設工事情報化セミナー開催について ②協同研究成果のJCMAS化について

■メカテクノロジー工法分科会

月 日：7月12日(火)
出席者：奥谷 正委員長ほか6名
議 題：メカテクノロジーについて

■大深度空間施工研究委員会図書編集幹事会分科会

月 日：7月12日(火)
出席者：清水英治委員長ほか6名
議 題：図書発刊にともなう講習会について

■大口径岩盤削孔技術委員会

月 日：7月14日(木)
出席者：矢作 樞委員長ほか26名
議 題：ロータリ掘削工法およびパーカッション掘削工法の積算資料について

■自動化委員会幹事会

月 日：7月18日(月)
出席者：田中康之委員長ほか7名
議 題：平成6年度事業計画について

■自動化委員会試験小委員会

月 日：7月21日(木)
出席者：内藤光顕小委員長ほか9名
議 題：①コンクリート床仕上げロボット仕様書様式性能試験方法検討 ②シールドセグメント自動組立装置自動玉掛装置技術研修

■建設工事情報化委員会

月 日：7月27日(水)
出席者：奥谷 正委員長ほか15名
議 題：建設情報化セミナー開催について

機械部会

■空気機械・ポンプ技術委員会

月 日：7月1日(金)
出席者：結城邦之委員長ほか14名
議 題：①空気機械, ポンプの騒音・振動のトラブル事例の講演 ②メンテナンスフリーについて

■荷役機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日：7月1日(金)
出席者：平野武範委員ほか6名
議 題：管理者マニュアル作成に関する審議

■建設機械用機器技術委員会潤滑油分科会

月 日：7月4日(月)
出席者：大川 聡委員ほか6名
議 題：①米国でのフィルタリサイクルについて ②CF-2, CF, PC-6エンジン油規格への対応について

■建築工事用機械技術委員会

月 日：7月5日(火)
出席者：宮口正夫委員長ほか11名
議 題：平成6年度活動テーマについて

■路盤・舗装機械技術委員会

月 日：7月6日(水)
出席者：内藤光顕委員ほか23名
議 題：コンクリート舗装に関する新技術紹介(スリップフォーム工法)

■機械部会技術懇談会

月 日：7月6日(水)
出席者：高松武彦部会長ほか27名
議 題：①機械部会の運営について ②建設者の施策動向について ③委員会活動の紹介

■荷役機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日：7月6日(水)
出席者：平野武範委員ほか8名
議 題：管理者マニュアル作成に関する審議

■機械部会メカテクノロジー分科会

月 日：7月8日(金)
出席者：松村敏光幹事長ほか7名
議 題：アンケート調査計画および研究体制について

■機械部会メカテクノロジー分科会

月 日：7月13日(水)
出席者：松村敏光幹事長ほか7名
議 題：アンケート調査案の検討

■基礎工事用機械技術委員会幹事会

月 日：7月20日(水)
出席者：浅野邦彦委員ほか4名
議 題：①ニーズ調査項目の検討 ②研修および現場見学会について

■除雪機械技術委員会

月 日：7月22日(金)
出席者：吉永弘志委員長ほか7名
議 題：①除雪機械用語の統一案作成について ②除雪ドーザーのワンマンオペレーティング化について

■建設機械用機器技術委員会電装品計器研究分科会

月 日：7月28日(木)
出席者：皆川良治委員ほか6名
議 題：①現状メータ類に仕様されているシンボルマーク再確認 ②ワーニングとして仕様されているシンボルマーク調査

整備部会

■整備制度委員会

月 日：7月12日(火)
出席者：河村春樹委員長ほか10名
議 題：建設機械整備技能士について

■整備機器・工具委員会

月 日：7月26日(火)
出席者：井上昭信委員長ほか5名
議 題：建設機械整備用工具用語の標準化について

機械損料部会

■運営連絡会

月 日：7月28日(木)
出席者：永盛峰雄部会長ほか26名
議 題：①現行損料の意見, 要望などについて ②現行損料の算定手法を検証するための委員会設置について

I S O 部 会

■第3委員会

月 日：7月18日(水)
出席者：大原誠一委員長ほか11名
議 題：①ISO CD 3541(燃料給油口キャップの寸法)について ②ワークプランマトリックスおよび

ニューワークアイテムについて ③
HE用シンボルマークについて

■第2委員会

月 日：7月28日(水)

出席者：岡本俊男委員長ほか17名
議 題：①DIS 5353 (SIP) に対する日本側コメント ②シート振動特性 (ISO 7096) 検討結果報告 ③JIS A 8910 (ROPS), JIS A 8920 (FOPS) 改正案確認

業 種 別 部 会

■製造業部会幹事会

月 日：7月25日(月)

出席者：牧 宏幹事長ほか20名
議 題：①排出ガス対策型建設機械の自主規制について ②建設機械損料の見直しについて

■建設業部会 CONET '94 打合せ

月 日：7月7日(木)

出席者：菅原謙一委員ほか5名
議 題：①CONET '94 の共同出展コーナーについて

■建設業部会 CONET '94 打合せ

月 日：7月14日(木)

出席者：木村隆一部会長ほか17名
議 題：①CONET '94 の共同出展コーナーについて

■建設業部会小幹事会

月 日：7月18日(月)

出席者：木村隆一部会長ほか12名
議 題：建設機械損料などについて

専 門 部 会

■建設機械接触防止技術共同研究会

月 日：7月20日(水)

出席者：吉田 正座長ほか10名
議 題：①アンケート調査について ②PL について ③開発目標について ④超音波センサの性能等について

■ICカード共同研究 SWG 125

月 日：7月5日(火)

出席者：稲葉富男リーダーほか1名

■ICカード共同研究 WG1 全体会

月 日：7月5日(火)

出席者：鈴木明人リーダーほか16名

■ICカード共同研究 WG2 全体会

月 日：7月6日(水)

出席者：猪腰友典リーダーほか10名

■ICカード共同研究 SWG 124

月 日：7月6日(水)

出席者：田中雄一リーダーほか4名

■ICカード共同研究 SWG 412-1

月 日：7月7日(木)

出席者：信濃義朗リーダーほか3名

■ICカード共同研究 WG3

月 日：7月7日(木)

出席者：三浦正之リーダーほか15名

■ICカード共同研究 WG リーダー会

月 日：7月8日(金)

出席者：吉田 正座長ほか8名

■ICカード共同研究 SWG 412-2

月 日：7月8日(金)

出席者：松村秀一リーダーほか5名

■ICカード共同研究 SWG 124

月 日：7月19日(火)

出席者：田中雄一リーダーほか4名

■ICカード共同研究 SWG 412-2・SWG 43

月 日：7月22日(金)

出席者：松村秀一リーダーほか8名

■ICカード共同研究 WG2 全体会

月 日：7月26日(火)

出席者：猪腰友典リーダーほか15名

■ICカード共同研究 WG1 全体会

月 日：7月26日(火)

出席者：鈴木明人リーダーほか15名

■ICカード共同研究 WG リーダー会

月 日：7月27日(水)

出席者：吉田 正座長ほか9名

■ICカード共同研究 SWG 42

月 日：7月29日(金)

出席者：早川文雄リーダーほか5名

■建設機械による無人化施工技術シンポジウム講師打合せ

月 日：7月5日(火)

出席者：太田 宏座長ほか10名
議 題：シンポジウムの次第、発表内容等打合せ

■移動式クレーン、杭打機等の支持地盤養生に関する講習会

月 日：7月14日(木)

出席者：講師3名、参加者120名

■建設機械による無人化施工技術シンポジウム

月 日：7月18日(月)

出席者：講師8名、参加者180名

受講者：165名

内 容：①改定の要旨 ②改定内容の説明と解説ほか

■整備技能検定実技講習会

月 日：7月24日(日)

場 所：片桐機械・札幌支店

受講者：1級16名、2級85名

内 容：①課題1~3の演習と解説 ②実技試験の受験について

■整備技能検定学科講習会

月 日：7月25日(月)~26日(火)

受講者：1級・2級88名

内 容：①技能検定学科試験の受験について ②力学および材料力学・製図・電気 ③材料・機械要素および燃料

■施工技術検定委員会

月 日：7月27日(水)

出席者：山口芳宏委員長ほか4名

議 題：実地試験実施計画の協議

東 北 支 部

■「ダム施工設備検討委員会」幹事会

月 日：7月1日(金)

出席者：京極正昭幹事長ほか19名
議 題：「ダム施工設備計画」の構成について

■「ダム施工設備検討委員会」委員会

月 日：7月1日(金)

出席者：大澤健治委員長ほか20名
議 題：①ダム施工設備検討業務計画について ②業務実施工程について ③「ダム施工設備計画」の構成について

■現場見学会

月 日：7月5日(火)

見学先：JR 仙石線仙台地下駅工事
参加者：43名

■機械第一部会

月 日：7月7日(木)

出席者：石井嘉一部会長ほか10名
議 題：①部会事業推進について ②分代会日程について

■EE 東北準備会

①月 日：7月8日(金)

出席者：栗原宗雄事務局長
議 題：①「EE 東北 94」開催方法について ②今後のスケジュール

②月 日：7月29日(金)

出席者：栗原宗雄事務局長
議 題：①「EE 東北」規約改正について ②委員会、作業部会委員について ③今後のスケジュール

■機械第二部会

月 日：7月11日(月)

出席者：高橋 馨部会長ほか10名

…支部行事一覧…

北海道支部

■機械工事共同仕様書(案)講習会

月 日：7月12日(火)

場 所：札幌市・北海道建設会館

議 題：①部会事業の進め方 ②技術講習会、現場見学会計画について
■「機械工事共通仕様書」講習会
 月 日：7月14日(木)
 参加者：220名
 内 容：「機械工事共通仕様書」改定について

北 陸 支 部

■雪水部会合同分科会

月 日：7月15日(金)
 出席者：栗山 弘部会長ほか19名
 議 題：①平成6年度支部事業活動の取組みについて ②除雪機械乗務員に関するアンケート調査について ③特殊地域個所の除雪実態事例集の編集について

■講習会

月 日：7月18日(月)
 内 容：機械工事共通仕様書(案)改定
 講 師：北陸地建道路部機械課補佐・羽賀清治ほか2名
 受講者：130名

中 部 支 部

■技能検定(建設機械整備)実技試験

月 日：7月2日(土)、3日(日)
 会 場：愛知県一宮高等技術専門学校
 受講者：1級13名、2級66名

■平成6年度建設事業説明会

月 日：7月13日(水)
 参加者：207名
 内 容：①水資源開発公団中部支社の建設事業について(高曾根良博建設部次長) ②名古屋拘束道路公社の建設事業について(福井真澄工務部長) ③建設省中部地方建設局の建設事業について(道路関係：高田邦彦道路部長、河川関係：竹村公太郎河川部長) ④日本道路公団名古屋建設局の建設事業について(片桐嘉昭建設第二部長)

■施工部会委員会

月 日：7月14日(木)
 出席者：伊藤鏡二事務局次長ほか2名
 議 題：平成6年度建設機械施工技術検定実地試験の日程および施工技術実技講習会の日程について

■機械工事共通仕様書(案)講習会

月 日：7月19日(火)
 参加者：164名
 内 容：①挨拶 太田 弘建設経済局建設機械課建設専門官 ②共通部分について 野呂純行木曾川上流工

事事務所機械課長 ③水門・ポンプ・トンネル換気・散水融雪・道路排水について 五嶋政美道路部機械課長補佐 ④施工管理基準・完成図書作成容量について 宮田 博小里川ダム工事事務所機械課長

■広報部会

月 日：7月20日(水)
 出席者：井深純雄副部会長ほか7名
 議 題：①中部支部のしおりについて ②みちフェスティバルの協力について

関 西 支 部

■機械工事共通仕様書(案)講習会

月 日：7月13日(水)
 参加者：293名
 内 容：①機械工事共通仕様書(案)についての解説・総則、機器および材料共通施工 渡辺 昭近畿地方建設局道路部機械課長補佐 ②水門設備、排水ポンプ設備、トンネル換気設備、非常用施設、散水融雪設備、道路排水設備 山田安治近畿地方建設局道路部機械課整備係長 ③機械工事施工管理基準についての解説・完成図書作成要領についての解説 味田 悟近畿地方建設局道路部機械課

■施工技術報告会第3回準備会

月 日：7月13日(水)
 出席者：辻本真明幹事ほか9名
 議 題：①報告会開催日時・場所について ②発表事例の決定 ③平成6年度予算について

■広報部会

月 日：7月14日(木)
 出席者：加藤 晃健事班長ほか9名
 議 題：①支部ニュース65号の発行について ②第21回建設施工映画会の実施について ③見学会の実施について

■水門技術講習会

月 日：7月15日(金)
 出席者：羽田靖人委員長ほか42名
 内 容：建設と環境の視点 建設省土木研究所環境部・竹林部長

■2級建設機械整備技能検定試験(実技)

月 日：7月17日(日)
 受験者：43名

■2級建設機械整備技能検定試験(実技)

月 日：7月23日(土)
 受験者：45名

■1級建設機械整備技能検定試験(実技)

月 日：7月24日(日)
 受験者：25名

■第67回トンネル施工機材委員会

月 日：7月25日(月)
 出席者：谷本親伯委員長ほか12名
 議 題：①超電導エネルギー地下空間について 谷本親伯委員長 ②地下空間の利用について 岸田 潔委員 ③TBM講習会について

■第82回海洋開発委員会

月 日：7月25日(月)
 出席者：室 達朗委員長ほか5名
 議 題：①海上交通計画について 喜多秀行鳥取大学工学部助教授 ②海洋開発に関する文献調査

■第9回さつき会

月 日：7月25日(月)
 参加者：山口幸一会長ほか4名
 内 容：旧交を温め懇親を図った

■出版班会議

月 日：7月25日(月)
 出席者：八尾正勝班長ほか3名
 議 題：支部ニュース65号の進捗について

■広報部会

月 日：7月25日(月)
 出席者：則武顕一部会長ほか15名
 議 題：①東京湾横断道路および建機展研修会実施について ②TBMの有効利用とトンネルの合理化に関する講習会の実施について ③地盤改良に関する講習会について

■第167回摩托対策委員会

月 日：7月26日(火)
 出席者：室 達朗委員長ほか8名
 議 題：①三連マルチフェースシールドの概要 西田昭二日立造船シールド設計課長 ②摩托に関する文献調査

中 国 支 部

■講習会打合せ

月 日：7月1日(金)
 出席者：木下信彦事務局長ほか3名
 議 題：機械工事共通仕様書(案)の講習会開催要領について

■普及部会

月 日：7月7日(木)
 出席者：福永典次部会長ほか2名
 議 題：事務局就業規則等の改定案について

■会員別懇談会

月 日：7月12日(火)
 出席者：横山登志夫企画部会長ほか製造業、商社18名
 議 題：①事業要望について ②公共事業の新しい入札・契約制度について

■機械工事共通仕様書(案)の講習会

月 日:7月18日(月)

参加者:171名

内 容:①機械工事共通仕様書の改正について ②機械工事施工管理基準と完成図書作成要領について

■合同部会長会議

月 日:7月19日(火)

出席者:横山登志夫企画部会長ほか10名

議 題:平成6年度事業実施内容について

■建設機械施工技術研究会

月 日:7月22日(金)

出席者:木下信彦事務局長ほか3名

議 題:①建設機械施工技術検定実地試験の実施要領について ②建設機械施工技術者養成講習会の開催要領について

■会員別懇談会

月 日:7月29日(金)

出席者:横山登志夫企画部会長ほかゲート関係会員16名

議 題:①事業要望について ②公共事業の新しい入札・契約制度について

■施工部会

月 日:7月29日(金)

出席者:横山登志夫企画部会長ほか2名

議 題:新交通関連の見学会要領について

四 国 支 部

■講習会

月 日:7月20日(水)

内 容:「機械工事共通仕様書(案)」改定に伴う四国地区講習会

参加者:118名

■企画部会・説明会

月 日:7月22日(金)

内 容:新たな入札・契約制度についての説明会

参加者:124名

■企画部会

月 日:7月29日(金)

出席者:須田道夫部会長ほか3名

議 題:平成6年度建設機械施工技術検定実地試験打合せ

九 州 支 部

■労働安全衛生講習会

月 日:7月8日(金)

内 容:①「労働災害の防止について」福岡労働基準局安全課安全専門官・松岡勝利 ②「建設者の工事安全対策」九州地方建設局企画部主任工事検査官 宮本邦彦

聴講者:87名

■機械工事共通仕様書(案)に関する講

習会

月 日:7月11日(月)

内 容:①機械工事共通仕様書改定要旨 ②機械工事共通仕様書改定について ③機械工事施工管理基準の改定および機械工事完成図書作成要領の改定について

参加者:198名

■第44回講演会

月 日:7月14日(木)

聴講者:87名

内 容:①「河川整備の現状と課題」池谷 浩九州地方建設局河川部長 ②「道路整備の現状と課題」菊池賢三九州地方建設局道路部長

■施工技術検定委員会

月 日:7月18日(月)

出席者:村上輝久副委員長ほか4名

議 題:①平成6年度建設機械施工技術検定学科試験の実施状況について ②実地試験日程表の作成作業

■第4回企画委員会

月 日:7月19日(火)

出席者:平嶋正明部会長ほか13名

議 題:支部行事の推進について:①第45回講演会開催の件 ②第11回施工技術報告会開催の件 ③建設機械施工技術検定(実地)および講習会実施の件

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

編集後記

今年の夏は、昨年の冷夏から一転し、猛暑に見舞われました。全国150個所の観測官署のうち、1/3を越える55個所で、延べ108回観測史上の最高気温が記録されたほどです。

そして併行して各地で、渇水による断水など給水制限があり、影響を受けた人数は1千万人を越え「史上最悪の渇水」となりました。

このような中、今後の渇水対策として、従来のダム建設促進ばかりでなく、雨水の都市部や家庭での活用、下水を処理した中水道の利用、農業用水の上水道への転用、海水の淡水化、さらにはダム同士を導水管でつなぐ総貯水量の増加策など、多方面での検討の必要性が叫ばれておりま

す。

さて、9月4日、関西国際空港が開港されました。今月号はこれを機に、関西国際空港建設工事の特集号を企画致しました。関西国際空港建設工事の特集号は、'90年3月号に続いて第2弾となりますが、その頃は、空港島建設に向けて、土取工事、埋立工事の最盛期でした。今回は建設工事を終えた今、関西国際空港(株)の皆様の絶大なるご協力により、建設工事全撤、空港島、連絡橋、そして空港施設の4分野で、ご担当されている方々にご執筆いただき取纏めました。

巻頭言には、関西国際空港常務取締役の布施洋一氏から「関西国際空港の開港を迎えて」と題して、各分

野で苦勞されたポイントを述べていただきました。また、随想は、日本マリンテクノ取締役社長・瀬田幸敏氏より「パソコンの効用」と題して、大有建設常務取締役・古瀬紀之氏より「歳の趣味」と題して、それぞれ貴重な一編をお寄せいただきました。さらに一般報文として、シールド工事に関し、1編準備しました。

原稿をご執筆いただいた皆様には、ご多忙のところ本当に有難うございました。心より厚く御礼申し上げます。季節の変わり目でもあり、皆様には、健康に十分留意され、益々ご活躍されることを、お祈り申し上げます。(藤崎・桑島・永井)

No.535 「建設の機械化」 1994年9月号 [定価] 1部 820円 (本体796円)
年間8,880円 (前金)

平成6年9月20日印刷 平成6年9月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 品川俊彦

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

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

FAX (03) 3432-0289

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

東北支部 〒980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区天神 1-3-9 天神ユーアイビル内

取引銀行三菱銀行飯倉支店

振替口座東京 7-71122 番

電話 (0545) 35-0 2 1 2

電話 (011) 231-4 4 2 8

電話 (022) 222-3 9 1 5

電話 (025) 224-0 8 9 6

電話 (052) 241-2 3 9 4

電話 (06) 941-8 8 4 5

電話 (082) 221-6 8 4 1

電話 (0878) 21-8 0 7 4

電話 (092) 741-9 3 8 0

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

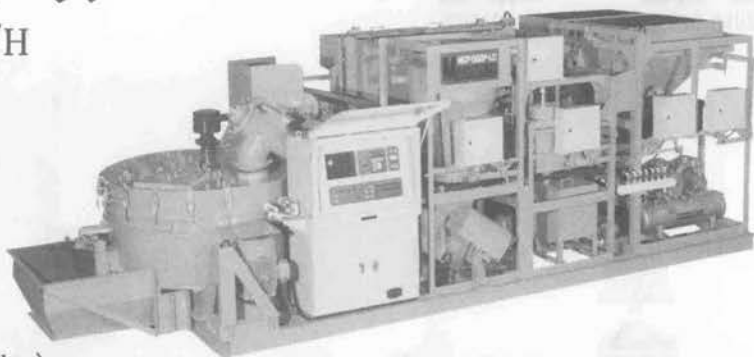
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の移動式コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m³/H

電子制御自動式
及び簡易自動式

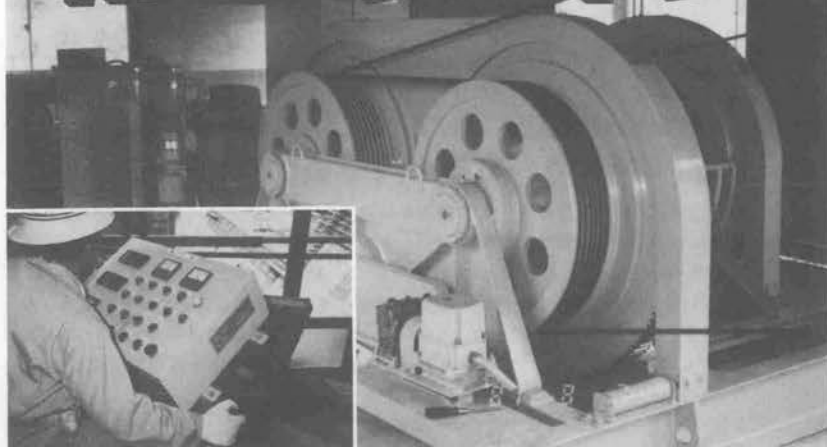


(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話<052>(951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒461 ミツバビル 電話<03>(3861)9461(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話<05732>(8)2080(代)

南星のウインチ



営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアカー
- ★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2-8-6 ☎096(352)8191
東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831
支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

自動追尾トータルステーション

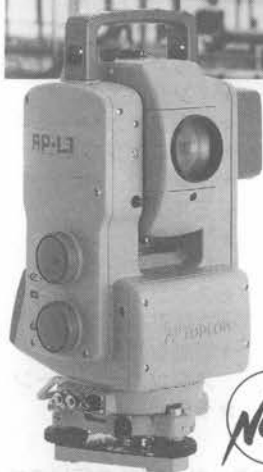
AP-L1

AUTO POSITIONING TOTAL STATION

HIKARI創生



測量革命児、現わる。



New

1人での測量を可能にするAP-L1システム。

AP-L1はプリズムの自動搜索・自動追尾機構を有し、従来のような本機側の視準を必要としないので1人での測量(ワンマン測量)が可能になりました。プリズマンはワンマンポールを測点に置くだけで確実な追尾・測定ができます。ワンマンポールは、6個のピンポールプリズムを備えた全方向対応ですので方向を意識する必要がありません。また、手元のデータターミナルFS/2によりデータ取得が容易に行えます。FS/2はAP-L1の制御・アプリケーションの実行・測量データの送受信を無線電波にて行なうマルチターミナルです。本体内に各種測量用アプリケーションを記憶していますので即測量が実行できます。AP-L1システムにより、従来のトータルステーション+データコレクタの組み合わせとは比較にならない測量の省力化/高速化の実現をお約束します。



株式会社 トプコン

本社 〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1 ☎(03)3966-3141(大代表)
測量機・システム営業部 ☎(03)3558-2503

札幌(011)726-7051 仙台(022)261-7639 高崎(0273)27-2430 横浜(045)313-3170
名古屋(052)223-2601 金沢(0762)23-7061 大塚(08)541-6467 広島(082)247-1647
高松(0878)21-1155 福岡(092)281-3254 鹿児島(0992)25-5611

現場内を自由に動きまわり、
解体ガラをその場でリサイクルする!



低コストでコンクリートガラを再資源化する!

NCP

リサイクルビートル

自走式コンクリートガラリサイクルマシン CR-24・CR-30(超硬岩用)・CR36

●高い効率性

油圧駆動方式のジョークラッシャーにより、処理能力が抜群です。

●イージーセッティング

7m (CR24は6m) の内蔵ベルトコンベアーにより二次ベルコンが不要で、回送車も1台で済みセッティングも簡単です。

●鉄筋自動除去装置内蔵

磁選機 (マグネット) を内蔵していますのでガラからはずれた鉄筋を自動除去します。

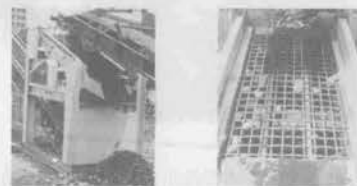
●粉塵カット

散水装置 (タンク内蔵) が標準装備しており、ほこりの舞い上がりを防ぎます。

オプション

コンポスクリーン (粒度調節用)

NCPで処理した再生砕石を0~40mm、40mmオーバーの製品に選別します。コンパクトに設計されているので移動、設置が容易です。



オカダ アイヨン 株式会社

本社 〒552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎06-576-1273

大阪本店 ☎06-576-1261

東京本店 ☎03-3975-2011

仙台営業所 ☎022-288-8657

盛岡営業所 ☎0196-38-2791

札幌営業所 ☎011-631-8611

中部営業所 ☎0584-89-7650

北陸営業所 ☎0762-91-1301

九州営業所 ☎092-503-3343

広島営業所 ☎082-871-1138

MARUMA

地球に
やさしい

リサイクルシステム

明日の肥料源になる廃材再生システムです。



モバイルプロセッシングプラント ブラッシュチッパー

フレイルヘッドカッター



※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。

立木をそのままの形で処理する
ショベル装着用



マルマ重機株式会社 MARUMA TECHNICA CO., LTD.

本社東京事業所

東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156
電話 03(3429)2141(代表) ファクシミリ03(3420)3336

名古屋工場

愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485
電話 0568(77)3311(代表) ファクシミリ0568(72)5209

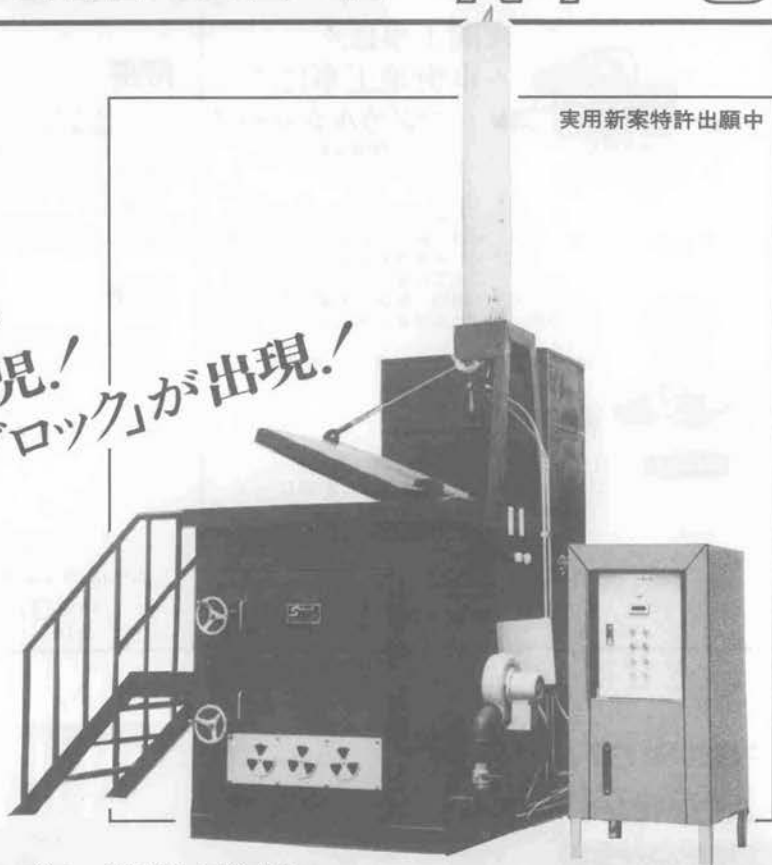
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229
営業部 電話 0427(51)3800(代表) ファクシミリ0427(56)4389

SPHINX 万能焼却炉 NY-3



実用新案特許出願中

焼却炉の革命児！
「魔法の耐火ブロック」が出現！



- 焼却物は、ゴム履帯、タイヤ、プラスチックから一般雑芥まで混合のまま焼却でき、分別投入のわずらわしさがありません。

(塩化ビニールは除く)

- ばい煙量は、大気汚染防止法基準の以下です。

- 堅牢で耐用年数が長く、さらに耐火ブロック(特許)の採用によりクリンカの発生がありません。

型式および寸法

型式	外形寸法(m)	一次燃焼室寸法(m)	内容積	煙突	総重量	投入口寸法(m)
	間口・奥行・高さ	幅・長さ・高さ	面積(m ²) (m ³)	口径(m)×高さ(m)	(t)	
NY-3	1.80×2.80×1.90	1.20×1.90×1.30	2.28 2.96	0.3×5.35	8.5	1.4×0.7

- ①操作盤、灯油タンク、梯子含め、設置必要面積 約10m²
- ②NY-4、内容積1m³開発中

燃焼炉概要

処理能力	398kg/日(混焼)	助燃・消煙装置	バーナー3式
構造・規模	寸法/投入口 W1.4×L0.7(m) 灰出口 W0.8×H1.0(m) 主材料/本体 H形鋼、等辺山形鋼、鋼板 内壁 耐火ブロック 天井 //	投入口開閉装置	{ 灯油 6~12ℓ/h×3 モーター0.02kW×3
燃焼温度	燃焼室出口温度 平均900℃ 最高温度 1,000~1,600℃	送風装置	電動ホイス { 耐荷重240kg 600W { 風圧135mmA 風量13m ³ /min モーター0.4kW
		排ガス処理装置	誘引送風機1式
		電気計装設備	乾式サイクロン集じん器 集じん効率92%
			電力 単相100V1.1kW



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

低音型

騒音公害対策で作業能率も大巾にUP! RAMMERもPLATEも大きく変わりました

夜間工事に!
市街地工事に!
マジカルシュー!
(低音型転圧板)



SR-70M

ランマーは昔から高い音を出すものとされていましたが、発想の転換により今までの打撃音のバタバタという耳ざわりな音を低減する事に成功! これです仕事の中断もなく安心した施工が出来、舗装・電気・水道・ガス・電話工事等、あらゆる現場で幅広くご利用いただけます。
(現在ご利用中のSR-70、70Sにも取付可)

特長

1. マジカルシューで騒音問題解決!
2. オイル潤滑方式により優れた耐磨耗性!
3. 機械バランスが良く安定性抜群!
4. 簡単なメンテナンス!

■製造・発売元 **SANTO CO., LTD.**
株式会社 **サント**

特長

1. プレート本体に吸音室をもうけ騒音の軽減を図りました。
2. プレート本体は従来と同じ。
3. 耐久力、締め固め力、走行性は従来と同じ、しかも熱にも油にも強い。
4. メンテナンスも従来と同じ。
5. 機械の性能はさらにアップ。



SV-202s



SV-103s

用途

1. 路盤・路床・歩道などの締め固め。
2. アスファルト・簡易舗装などの締め固め。
3. ガス・上下水道・電気・通信線の埋設工事の締め固め、その他の工事で広範囲に使用できます。

〒143 東京都大田区大森東4-18-3

TEL. (03) 3761-1760(代)

FAX. (03) 3761-1842

PASSION
&
ACTION

21世紀に向かって いち早い前進

とどまることを知らない時の流れ
その中で繰り広げられる数々の物語
ひとつひとつ熱い思いを重ねながら
美しい結晶へと育てあげるものは
いくつもの世代を経ても
決して変わることはないもの
時代の向こうに真実が見えてきた

A C C E S S 21

創・造・印・刷



株式会社 **技報堂**

- 本社 / 〒107 東京都港区赤坂1-3-6 ☎03-3583-8581(代) ☎03-3589-4781(代)
- 越谷工場 / 〒343 埼玉県越谷市西方上手2605 ☎0489-87-7281(代) ☎0489-87-7432(代)
- 三ノ輪事業所 / 〒110 東京都台東区三ノ輪1-28-10 ☎03-5603-1571(代) ☎03-5603-1580(代)

Anritsu

小さなボディで用途多彩の6チャンネル！
ハードな作業をより迅速に、スマートに！
防水構造で多彩な現場にラクラク対応！

タイニ〜テレコン

6CH小型無線操縦装置

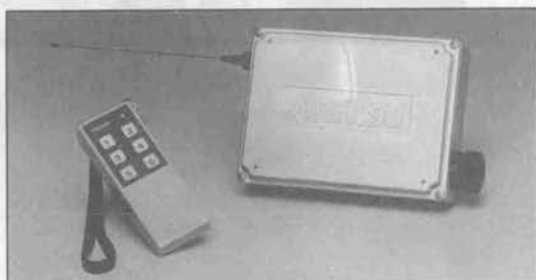
胸ポケットに入る小型制御器

安全設計で安心作業を実現

- 混信があっても誤動作しません。
- 操作しやすいパネルスイッチを採用。
- 制御器には長寿命スイッチ、受信装置には長寿命リレーを採用。

ニーズに応える便利な機能

- 電池の交換時期をお知らせ。
- 無操作状態5分で、自動的に電源OFF。
- 周波数の変更も簡単迅速。



土木建設機械のテレコン使用例



●振動式ロードローラー

- 高圧洗浄車
- コンクリート組均機
- 高所作業車

お問い合わせは

アンリツ株式会社

制御機器営業部

〒106 東京都港区南麻布5-10-27 TEL03-3446-1111 FAX03-3442-6564

カタログを用意しております。お気軽にご請求ください。

ロータリースクレーパー RW-250

油圧式回転ハツリ機



取付重機0.25㎡以上

●切削能力●

切削深さ	切削面積
10mm	25m ² /時
30mm	8m ² /時

油圧駆動で5ヶのビットがそれぞれ回転し、更にビット束も回転して、コンクリート表面を切削します。

●仕様●

本体重量	370kg
油圧	210kgf/cm ²
油量	60l/min
ビット径×本数	75φ×5本

栗田さく岩機株式会社

東京都江東区東陽4-5-15 東陽町ISビル4階 TEL(03)5690-3431

エンジン発電機

0.5~800kVA



DCA-90SPH
50Hz 75kVA・60Hz 90kVA

エンジン溶接機

100~500A



TLW-300SSK
30~300A



GLW-150SSK
50~150A

エンジンコンプレッサー

1.4~26.9m³/min



DPS-130SP
3.7m³/min

**建設現場で威力を発揮！
デンヨーのパワーソース**



●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本店：〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL.03(3228)1111
本社事務所：〒169 東京都新宿区高田馬場1-31-18 TEL.03(5285)3001

札幌営業所 ☎011(862)1221	東京営業所 ☎03(3228)2211	大阪営業所 ☎06(488)7131
東北営業所① ☎0196(47)4611	横浜営業所 ☎045(774)0321	広島営業所 ☎082(255)6601
東北営業所② ☎022(286)2511	静岡営業所 ☎054(261)3259	高松営業所 ☎0878(74)3301
岡崎営業所① ☎025(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(935)0700
岡崎営業所② ☎0272(51)1931	金沢営業所 ☎0762(91)1231	出張所/全国主要38都市

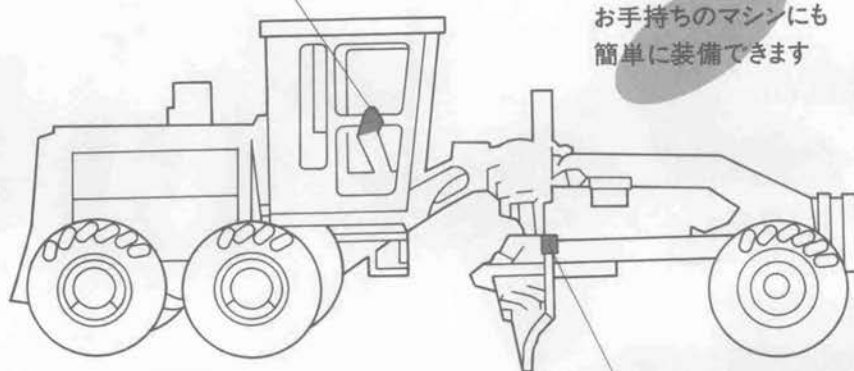
ブレード自動制御装置

AGTEK



コントロールボックス

AGTEKは、路面までの距離計測を超音波センサにより非接触で行い、ブレードを自動制御します。ブレードは設定されたデータに基づき自動制御されますので、モータグレーダ作業を簡単・確実・スピーディに行うことができます。



お手持ちのマシンにも簡単に装備できます

- ロープや縁石、既製路面などを基準とし、ブレードを自動制御
- 工事時間を約1/2に短縮
- 材料コストの大幅削減
- 測量コスト・時間の大幅削減
- 操作や取り扱いが簡単で省熟練



超音波センサ(ロープを基準)

※アスファルトフィニッシャーや切削機用の自動制御装置もご用意いたします。

TOKIMEC

株式会社トキメック 道路関連推進部

本社：〒144 東京都大田区南蒲田2-16-46 TEL 03-3732-2154 FAX 03-3732-2306

大阪営業所：TEL 06-231-6101 福岡営業所：TEL 092-411-8021

非接触センサ採用
ブレードの自動制御を可能にしました。

イーグル

パワーショベルカー

バックホー

ユンボ

セットチェーンスリング&

(吊込用)

溶接式安全フック

(バケット取付用)



バックホーと
パワーショベルの
必携品!

“イーグル”

スリングチェーン

型式: SHE-S-1

(チェーン長さ調節金具付)

安全な吊具で安全な作業

★詳細は下記にお問い合わせ下さい。

溶接式安全フック

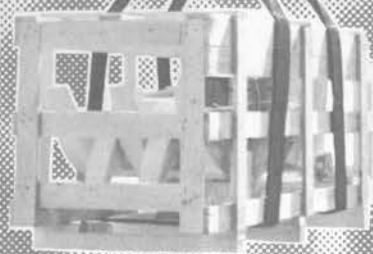
品種を揃えて新発売!

型式: CG型

0.75 TON

10 TON

迄各種



販売元



イワノ工業株式会社

本社 〒577 東大阪市稲田新町2丁目32番18号 ☎(06) 745-2662(代) FAX(06) 745-2663

東京支社 〒334 埼玉県川口市本蓮1丁目12番17号 ☎(048)284-7400 FAX(048)284-7405

輸入元



世界にはばたくハイテク吊具のバイオンア

イーグル・クラン丁株式会社

本社 〒542 大阪市中央区谷町8丁目2番3号 ☎(06) 762-0341(代) FAX(06) 768-5718

東京営業所 〒221 横浜市神奈川区西神奈川2丁目2 ☎(045)491-5355(代) FAX(045)491-9633

営業所 仙台・北関東・千葉・名古屋・岡山・広島・小倉・長崎



WACKER

遂に登場、革命的新製品!!

インバーター内蔵 IRFU40・IRFU48・IRFU57 高周波内部バイブレター

インバーターがコンパクトなスイッチボックスに集積・内蔵された一体型となっている為、従来の別置きのコピーターが不必要となり、持ち運びが容易で作業効率が大幅に向上しました。



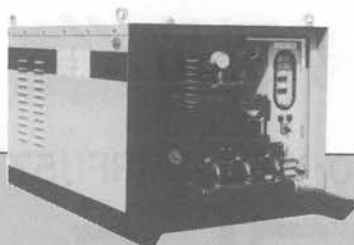
- 従来のコピーターが不必要
スイッチボックスに集積内蔵のインバーターはポリウレタン樹脂で完全に密閉されており、湿気、衝撃や振動の影響をうけない。
- 電源は交流100Vへ直接接続
家庭用100V電源から直接とれる。(IRFU57のみ200V入力)
- 高性能・高品質
スイッチボックス内には動力部が全くないので、摩耗やすり切れといった現象が起こらない。
- 高作業性
コピーターが不必要なため作業現場を自由に動け、作業性が上がる。
- 持ち運びが容易
コピーターが無いので、装置全体がコンパクトで軽量となり搬送が容易にできる。

お問い合わせは下記へ

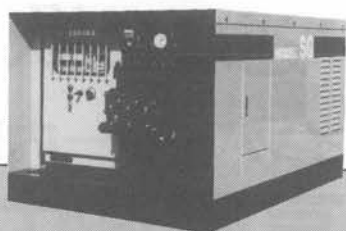
日本ワッカー株式会社

本社 〒114 東京都大田区南蒲田2丁目18番1号
TEL. 03(3732)9281(代) FAX. 03(3733)6272
大阪営業所 TEL.0723(30)0571 仙台営業所 TEL.022(284)8032
福岡出張所 TEL.092(672)1881

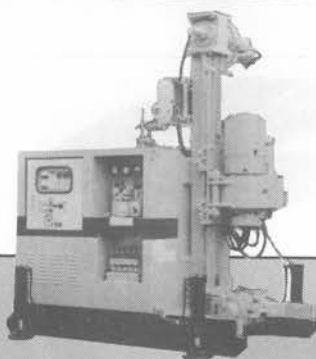
YBMは地盤改良の システムメーカーです



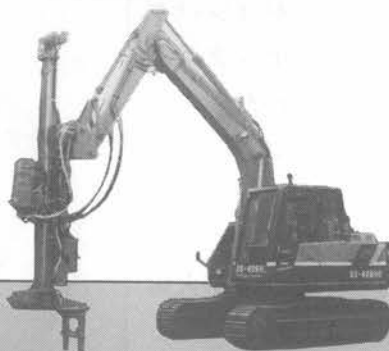
高圧注入ポンプ SG-30V



ジェットグラウトポンプ
SG-75, SG-100



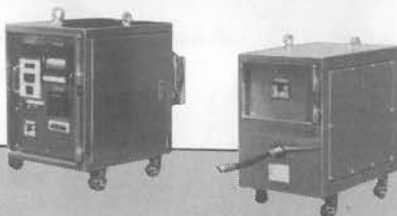
地盤改良機 SI-15S/SI-30S



バックホー搭載型地盤改良機
SS-40BH/SS-60BH



地盤改良プラント SM-600 II



高圧グラウト流量計
YFM-H120A

YBMの地盤改良システムは、空港・港湾・河川・都市土木等未来を見つめた工事に活躍しています。



製造元 **株式会社 吉田鉄工**

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

きれいな環境・きれいな施工

■用途

- ①セメントミルクプラント・ミキサー用
バッファー集塵
- ②地盤改良プラント、DJM工法集塵
- ③廃泥固化プラント環境対策
- ④基礎杭頭処理、はつり作業
- ⑤逆打工法・地下環境の局所発生粉塵
- ⑥シールド・ケーソン工事・解体作業



RE-10C (超小型集塵機/ミニバグ)



RE-70C (高性能集塵機/コンパクトバグ)

仕様

RE-10C	RE-70C
処理風量：10m ³ /min	処理風量：70m ³ /min
捕集効率：0.5μm×80%	捕集効率：0.5μm×80%
圧力損失：175mmAq	圧力損失：230mmAq
動力：0.8KW 100V	動力：3.7KW 3相 200V
概略寸法：φ590×1000 ^H	概略寸法：75 ^W ×1060 ^H ×1500 ^L
重量：約40kg	重量：約110kg
吸込ノズル：φ125	吸込ノズル：φ300

 株式会社流機エンジニアリング

本社 〒108 東京都港区芝5-16-7 (いのせビル)
 ☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
 市原工場 〒290 千葉県市原市岩崎西1-5-21
 ☎(0436)24-2181代表 FAX.(0436)24-2182

安全・確実・スムーズに、共同作業の効率アップ。シンワの産業用無線連絡システム／特定小電力無線システム

建設現場…大勢のスタッフが作業する現場を支えるのは、迅速・確実な連絡網と安全第一の連携プレイ。そのコミュニケーションを支えるシンワの特定小電力無線システムは、複数での同時通話や緊急時の割り込み通話、一斉通話と多彩な連絡システムを展開します。

Q S E R I E S

SYSTEM 1:1
卓上・携帯
1mwタイプ

AHV401QB ACV401QA

ACV401QAとAHV401QBを使った対向通話

SYSTEM 1:2
3者デュプレックス「Q3郎」
1mwタイプ

3者が同時に通話できるシステム

AHV401QB AFV401QCA

ケーブル SW406

- 18CH実装 ●デュアルチャンネル待ち受け機能 ●デジタルスケルチ機能 ●パワーセーブ機能 ●経済的なニッカド電池（単3電池も使用可能） ●各種アラーム機能
- 〈主な特徴〉 ■同時通話、連続通話が可能。 ■免許・資格は一切不要。 ■誰でも、簡単操作。 ■小型・軽量・耐久性抜群。 ■ハンドフリー、スピーカホン通話も可能。

S S E R I E S

SYSTEM 1:2~1:8 AHV401S+AFV401SE

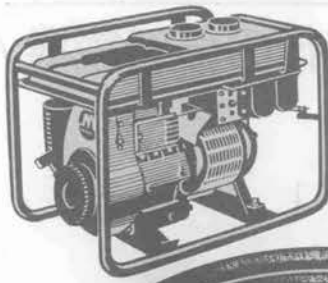
携帯機1 携帯機2 携帯機3 携帯機4

AFV401SE 無線主装置 AHV401S

- 作業条件に合わせたシステムアップが可能。
- アンテナの分散配置で通話エリアの拡大可能。
- 資格は不要、免許取得は簡単。
- 誰でも、簡単操作。
- 小型・軽量・小電力タイプで耐久性抜群。

信和通信特機株式会社
TOKKI 〒181 東京都三鷹市新川6-2-8 TEL.0422(41)4111 FAX.0422(41)8111

大阪営業所 〒530 大阪市北区天満2-12-3 南末広ビル
TEL.06(353)6813 FAX.06(353)6119
北関東営業所 〒329-44 栃木県下都賀郡大平町大字西水代2023-3
TEL.0282(43)1650 FAX.0282(43)1649



新製品

マイコン
エンジン
ゼネレーター
VG-200

マイコン 電子制御
ハイブレーター

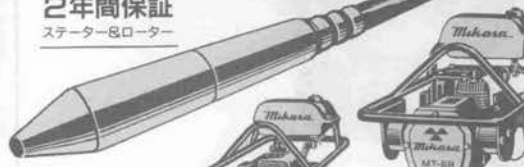


VC-1

新製品

防音型
コンクリート
カッター
MCD-04SGK

2年間保証
ステーター&ローター

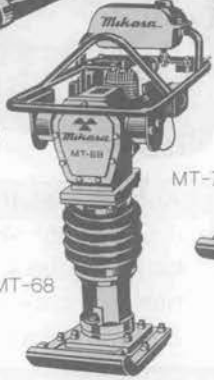


タンピングランマー

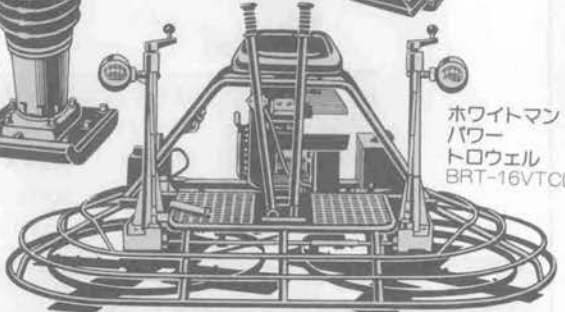
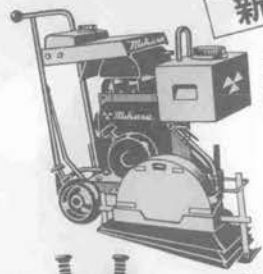
MT-50V



MT-68



MT-70V



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

Mikasa

●21世紀を創る三笠パワー!

ハイブロンクター



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区築栄町1丁目4番3号 千101 電話03(3292)1411F
- 札幌営業所 札幌市白石区南通センター6丁目1番48号 千003 電話011(892)6920F
- 仙台営業所 仙台市若林区加田5丁目1番16号 千983 電話022(238)1521F
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目597番1号 千950 電話025(284)6565F
- 長野営業所 長野市青木島町大坂913番地4 千381-22 電話0262(83)2961F
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目25番18号 千422 電話054(238)1131F
- 北関東営業所 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 千344 電話048(734)6100F
- 設備サービスセンター 春日部市緑町3-4
- 物流センター 館林市近藤町178
- 技術研究所 埼玉県南埼玉郡白岡町
- 工場 館林市/春日部市/足利市

西部地区販売先

三笠建設機械株式会社



MRX-440P

ハイブレーションローラー



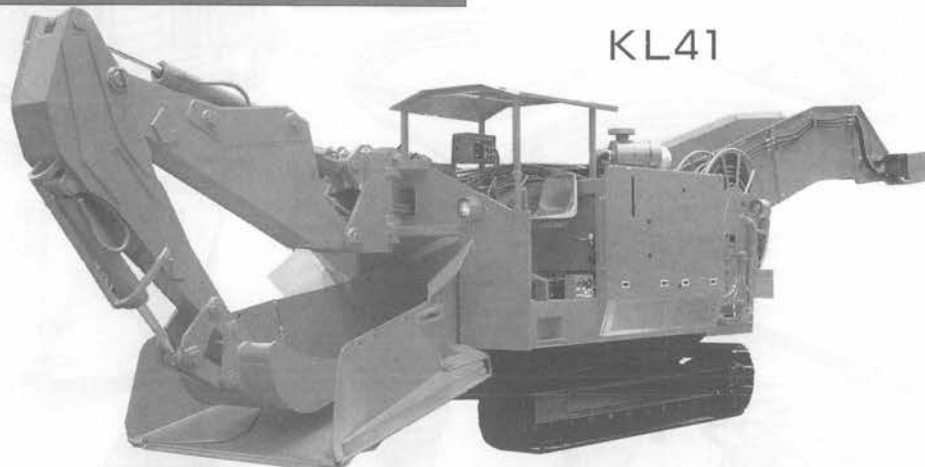
MR-60B

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(541)9631F

●営業所 名古屋/福岡/高松

KEMCOトンネル 急速施行の最新鋭機!

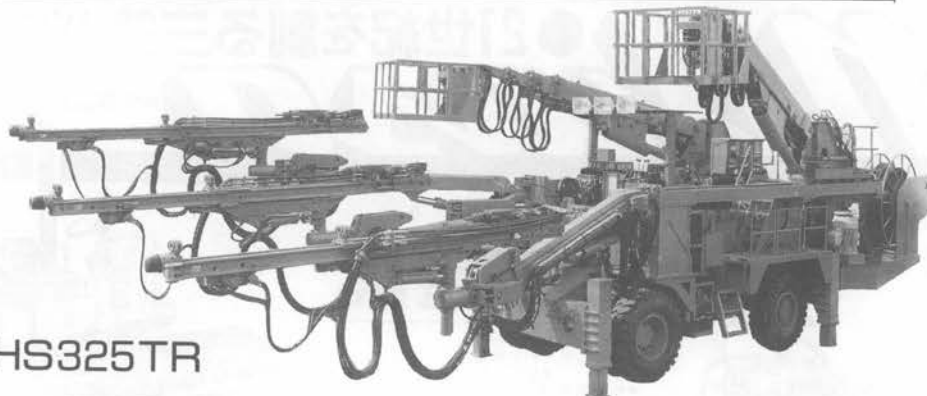
KEMCO! Schaeff · ロータ



KL41

型式	KL 7	KL15	KL20	KL41	KL51
適用ずり取り断面	4.5~14m ²	7~20m ²	10~25m ²	20~50m ²	20~90m ²
油圧パワーバック	30KW × 1	45KW × 1	45KW × 1	90KW × 1	90KW × 1
コンベア能力	70m ³ /h	150m ³ /h	150m ³ /h	300m ³ /h	300m ³ /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



MHS325TR

型式	HS215DR	MHS215TR	MHS325TR
適用掘さく断面	8~52m ²	16~100m ²	25~110m ²
油圧パワーバック	45KW × 2	45KW × 2, 11KW × 1	45KW × 3
エンジン出力	90PS/2,800rpm	180PS/2,200rpm	180PS/2,200rpm
重量	19.5 TON	31 TON	41 TON

コトブキ技研工業株式会社

- 本社 〒160 東京都新宿区新宿1-8-1大橋御苑駅ビル2F ☎03(3226)3366
- 広島営業所 〒737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(73)1134
- 盛岡出張所 ☎0196(54)2171 ■九州出張所 ☎09686(8)1336
- 支社/札幌・名古屋・大阪・松山・福岡 ■広事業所



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ディーブ・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

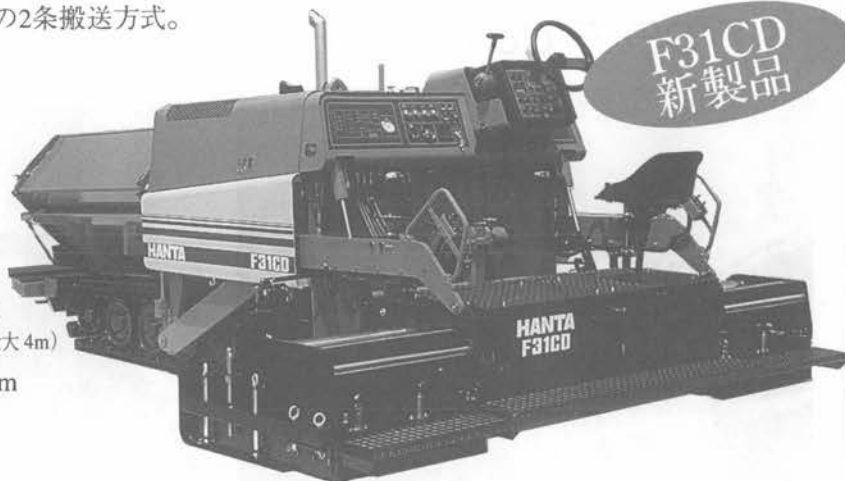
Suntech サンテック 株式会社

〒102 東京都千代田区麹町1-6-16 半蔵門海和ビル6F
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202

HANTA

道路機械の未来をめざす

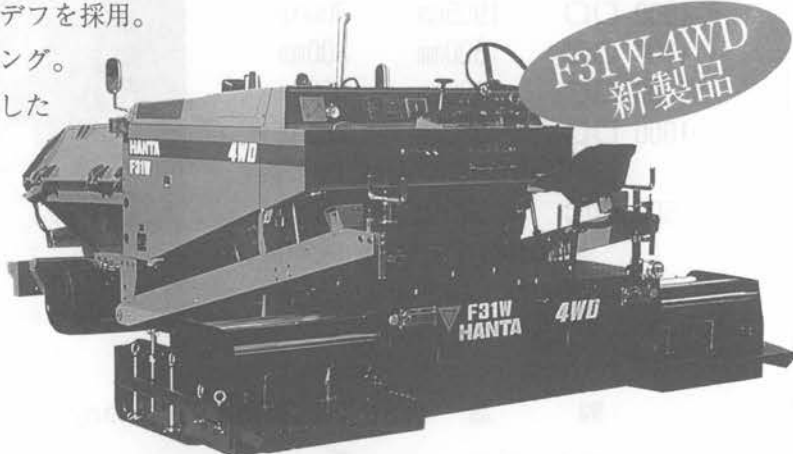
小型機のメリットを残し、機能他すべてをグレードアップ。
ステアリングと主スイッチパネルは『チルト&スライド』方式。
高出力エンジン搭載で搬送量と施工能力を大幅アップ。
フィーダは新機軸設計の2条搬送方式。
ベースペーパー対応機。



舗装幅 : 1.7~3.1m
(オプション:最大4m)
舗装厚 : 10~200mm
フィーダ搬送量 : 159m³/h
重量 : 5,520Kg

ニューフェイス登場!

前後輪は強力な駆動力が得られる4WDを採用。
スリップに強いノースピンデフを採用。
軽い操作のパワーステアリング。
ワイドな視界と安全を確保した
フラットなルーフ。

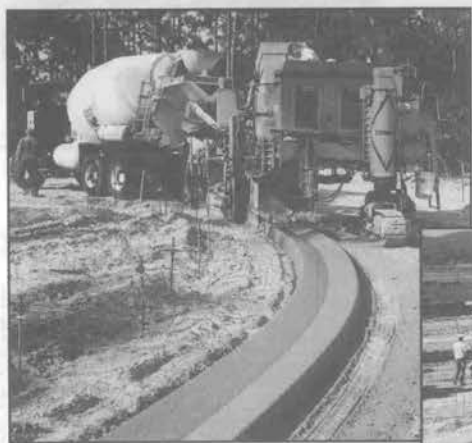


舗装幅 : 1.7~3.1m
舗装厚 : 10~150mm
走行駆動方式 : 四輪駆動
重量 : 5,560Kg

範多機械株式会社

本社 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)473-1741(代) FAX:(06)472-5414
東京営業所 〒175 東京都板橋区三國1丁目50番15号 ☎(03)3979-4311(代) FAX:(03)3979-4316
福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前3丁目5番30号 ☎(092)472-0127(代) FAX:(092)472-0129
部品センター 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)474-7885(代) FAX:(06)473-6307

GOMACO



コンクリート/スリップフォーム工法

縁石、ガッター、バリア、パラペット、舗装の専用機



ARAYAMA

GOMACO

日本総代理店

荒山重機工業株式会社

〒361 埼玉県行田市持田1-6-23

Phone : 0485-55-2881

Fax : 0485-55-2884



INGERSOLL-RAND



世界を駆ける信頼のネットワーク

穿孔機のプロが創り上げた

東京流機のドリリングマシン・シリーズ

☆全油圧式 アンカードリル/TRG-1000

- ジャミングフリーシステム内蔵、強力ドリフタ搭載
- 低騒音型パワーバック採用
- ケーシング径φ96mm～φ216mm(オプション)対応
- 異常作動時警報・停止システム内蔵

新登場



穿孔特性で選ぶ
信頼のラインナップ

☆全油圧式クローラドリル

CDH-951C
 CDH-912C
 CDH-911C
 CDH-901C
 CDH-801C
 CDH-700C

CDH-912C

プログラムドリリングシステム内蔵
21世紀指向のメカトロ油圧式クローラドリル



ISO-9001(国際品質保証規格) 認証取得
(横浜工場/油圧式ドリル対象)

東京流機製造株式会社

本社・営業本部
〒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

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
 横浜工場・TEL 045(933)6311代 FAX 045(933)3591

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



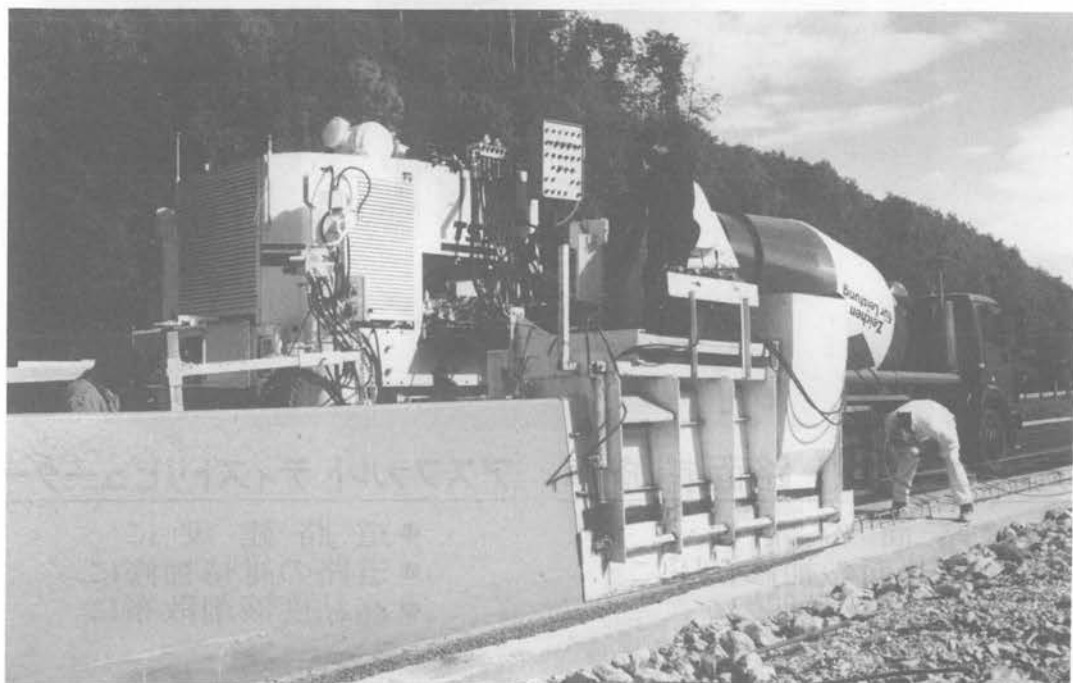
株式
会社

堀田鉄工所

本社工場 小牧市大字北外山字川向3901-1
〒485 TEL (0568) 71-3618
FAX (0568) 71-3626



高い生産性と
稼動性能にすぐれた
スリッパフォーム・ペーパー



◎オフセット舗装キットを装着し、

排水溝、側溝、縁石、安全壁の施工が出来ます。

◎前後2台のステアリングセンサー、及び前後2台のグレードコントローラ1台のスロープコントローラによって精度の高い施工が可能です。

SP500型

製造元

WIRTGEN GMBH, GERMANY

総代理店

**JEMCO 日本ゼム株式会社**

〒143 東京都大田区大森北1-28-6 ゼムコビル
TEL. 03 (3766) 2671 FAX. 03 (3762) 4144

豊和床面研磨清掃機

KENMAX

HM100

建築現場での
省力化・環境美化に
ケンマックス!!



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社

国産で初めて開発された搭乗式コンクリート床研磨機です。建築現場での床コンクリート面の直仕上げ工法において、雨うたれなどによって発生する補修工事のケレン研磨とその後の粉塵清掃までの一連作業を簡単にパワフルにしかもクリーンにやっつけてくれます。また、工場などの床面の油泥汚れや古い塗装面の除去作業及び、塗料ののりを良くするための目荒しなどさまざまな用途にすばらしい威力を発揮します。

総販売元



三井物産機械販売株式会社

本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL.03(3436)2851(大代表)

本店開発機械営業部	03-3436-2871	盛岡営業所	0196-25-5250	広島営業所	082-227-1801
本店産業機械営業部	03-3436-2861	仙台営業所	022-291-6280	福岡営業所	092-431-6761
本店設備機械営業部	03-3436-2860	新潟営業所	025-247-8381	鹿児島営業所	0992-26-3081
名古屋支店	052-961-3751	北陸営業所	0764-32-2601	松本出張所	0263-34-1542
大阪支店	06-441-4321	長野営業所	0262-26-2391	四国出張所	0878-25-2204
札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241	那覇出張所	098-863-0781

Sカップリング

スピーディ・セーフ・シンプル

■Sカップリングの主な特徴

- 1 ボールロック方式で、着脱はプッシュ・プルワンタッチ。
- 2 流体もれや空気混入を最少に抑える自動開閉式設計。
- 3 ネジ機構継手にありがちな加圧時の振動によるユルミが生じません。
- 4 取付け時のホースのネジレも吸収。
- 5 狭い場所、足場の悪い箇所での作業もラク。
- 6 人件費の節約が可能、時間や手間のロスも防げるため大幅なコストダウンを実現。



配管着脱ワンタッチ。 便利がうれしいSカップリングです。

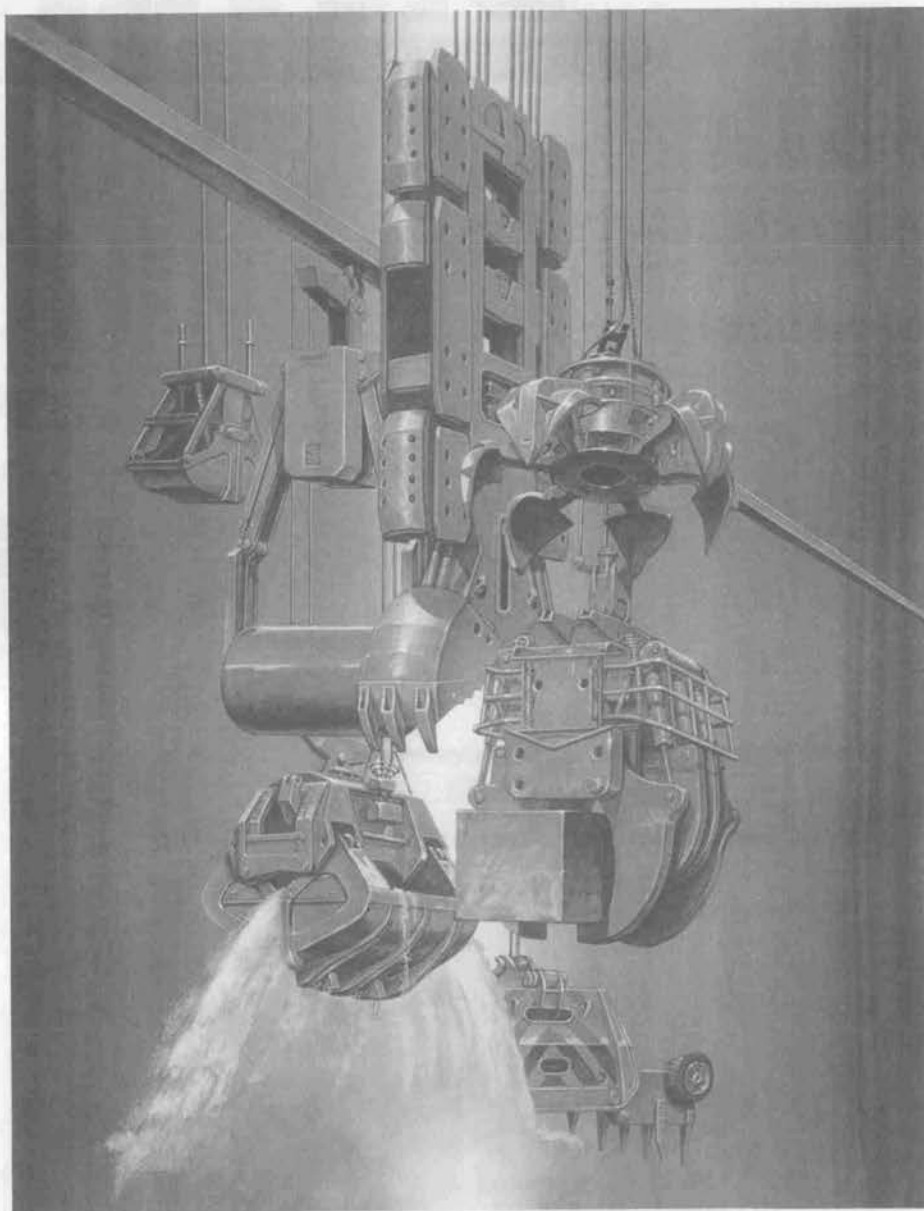
プッシュ・プル。油空圧機器の接続配管がワンタッチ。継手本来の、流体をしっかりと繋ぐという機能、そのために必要なあらゆる性能をきちんと身に着けながらも、作業性や使い勝手を追求するとどうなるか。その答えがSカップリング。そう、“カンタン”を、YAの精緻な技術でカタチにした、といえるでしょう。

YA 横浜エイロクイップ株式会社

本社/〒108 東京都港区芝浦4-16-23(アクアシティ芝浦ビル) TEL.03(5442)6755

東京支店☎03-5442-6751/大阪支店☎06-344-8531/名古屋支店☎052-221-7041/広島支店☎082-227-7521

マサゴの電動油圧式バケット



日経産業新聞 受賞企業
「小さな世界トップ企業」

 **眞砂工業株式会社**

柏事業所 〒270-14
大阪営業所 〒530
名古屋出張所 〒450
本社 〒121

千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)
名古屋市中村区名駅南4-8-12
東京都足立区南花畑1-1-8

TEL. 0471-91-4151(代) FAX. 0471-91-4129
TEL. 06-371-4751(代) FAX. 06-371-4753
TEL. 052-564-7406 FAX. 052-564-7409
TEL. 03-3884-1636(代) FAX. 0471-91-4129

TAIYU DISTRIC

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

価格は当社従来機(油圧式)の1/2!!

▶ 本四架橋でも偉力を発揮 ◀

ディストリック
TAIYU-DISTRICは
 従来のディストリビューターの
 イメージを一新。構造をより単
 純化、シンプルにし、かつ機能
 は飛躍的アップ。コンクリート
 打設を主目的にオプションとし
 てクレーン機能も兼ねそなえま
 した。

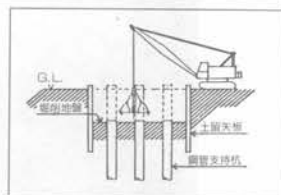


(本四架橋現場設置例)

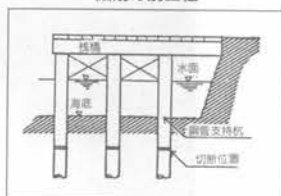
土中
水中

鋼管切断工事を

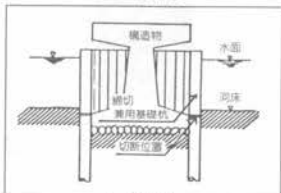
お引受けいたします



掘削の前工程



仮設棧橋等



鋼管井筒



鋼管切断機



杭切断後の撤去



杭切断面

お蔭さまで 国内実績
 50,000本達成しました。

300φ～2200φまで機械を取揃えています。

CREATIVE ENGINEERING
TAIYU
 大裕株式会社

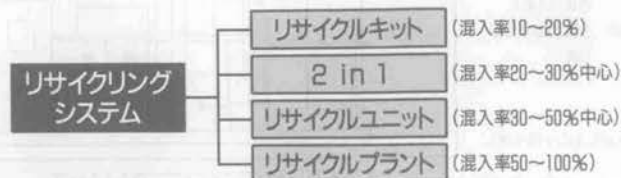
〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7
 TEL.(0720)29-8101(代) FAX.(0720)29-8121



時代はいまリサイクル

日工リサイクルシステム

舗装発生材(アスファルト塊)は、リサイクル法で指定副産物として指定され、積極的な再生利用が義務づけられています。日工のリサイクルシステムは4タイプ。アスファルトプラントに併設し再生使用範囲の最も広い「リサイクルユニット」、リサイクル専用工場向け「リサイクルプラント」、常温混入方式「リサイクルキット」など。使用目的に合わせてお選び下さい。



日工株式会社

本社/〒674 明石市大久保町江井島1013-1 TEL(078)947-3131#

■営業所

札幌(011)231-0441 仙台(022)266-2601 東京(03)3294-8129 長野(0262)28-8340 名古屋(052)776-7101
 金沢(0762)91-1303 大阪(06)323-0561 姫路(0792)88-3301 広島(082)244-9251 高松(0878)33-3209
 福岡(092)574-6211 鹿児島(0992)54-2540 松山(0899)33-3061

東京技術サービスセンター TEL(0471)22-4611 明石技術サービスセンター TEL(078)947-3191

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倍に及び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

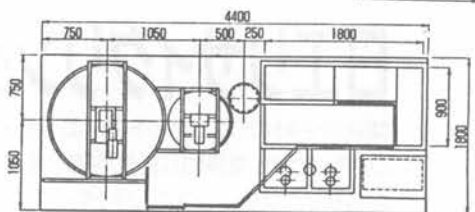
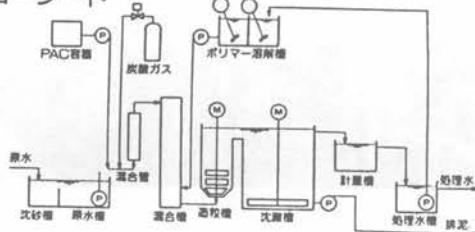
標準処理量	15 m ³	中和方式	炭酸ガス(装備)
原水水质	SS:1000~5000ppm PH:11		ポンベ 30kg・4本)
処理水质	SS:25ppm以下 PH:5.8~8.6	電源供給	3相200/220V 8kW
重量	搬送:3.5t 運転:10t		

注意：寒冷地や凍結が予想される時期は必ず凍結防止の手段を構築して下さい

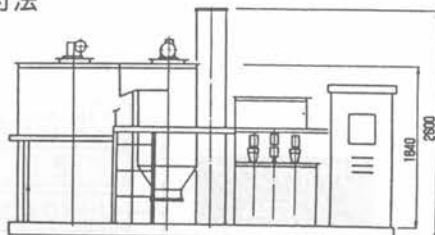
■用途

建設工事全般の排水処理

フローシート



装置寸法



安全と信頼
SANEE

レンタル&エンジニアリング

サンエー工業株式会社

本社 〒176 東京都練馬区羽沢3-39-1 ☎03-3557-2333 FAX.03-3557-2597
営業部 首都圏営業部・G・T・P営業技術部・ダム・トンネル営業技術部
営業所 京浜・千葉・北関東・甲府・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋・大阪

豊富な実績

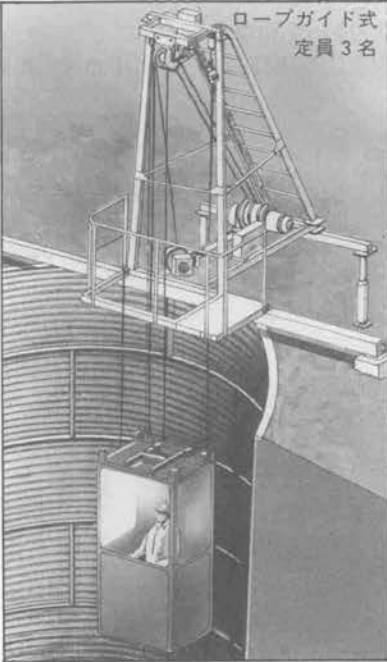
カホ製品

工事用
エレベーター

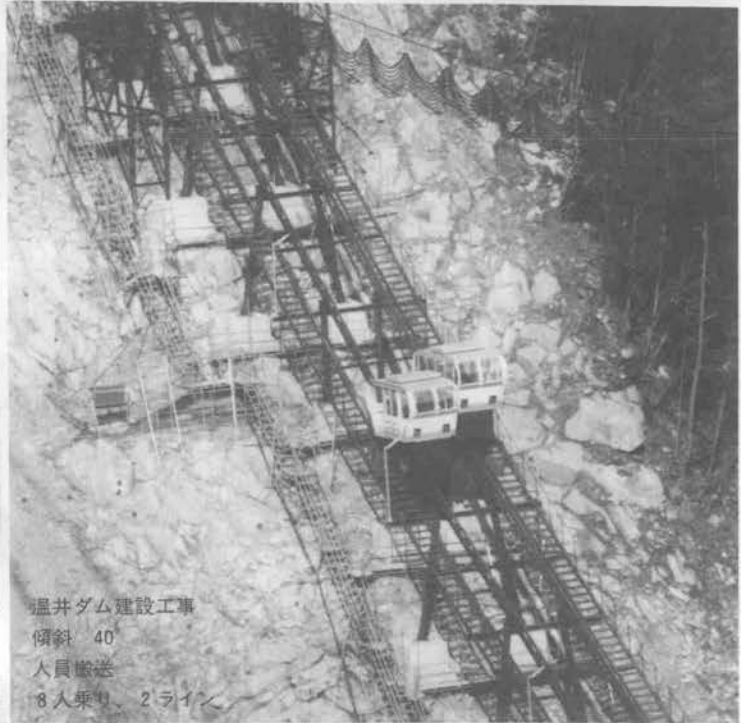
大幅な

能率up!

スロープカー



ロープガイド式
定員3名



温井ダム建設工事
傾斜 40°
人員搬送
8人乗り、2ライン

オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³

工事用モノレール



KED-2S型 5.5PS
KED-3S型 8 PS

製造元



株式会社 嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 TEL 0948-72-0390(代)
東京支店 TEL 03-3295-1631(代) 札幌営業所 TEL 011-561-5371 仙台営業所 TEL 0222-62-1595
大阪営業所 TEL 06-241-1671(代)

発売元



日鉄鉱業株式会社

本 社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462(代)
北海道支店(011)561-5371 東北支店(022)265-2411 大阪支店(06)252-7281 九州支店(092)711-1022

TOKIRON

低騒音で優れた耐久性、より経済的なリンク！
トラックピンとブッシュの間に密封されたオイルの効果

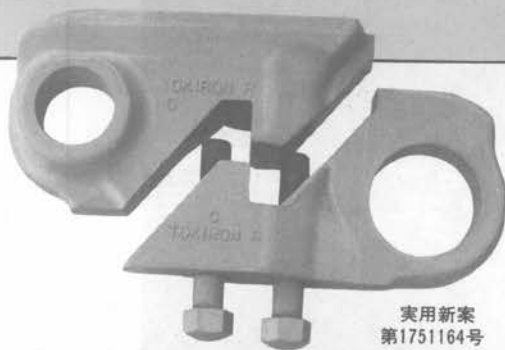
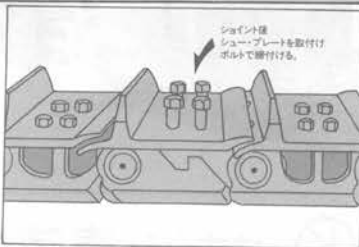
オイル密封潤滑式 ソルト リンク

省資源、無公害が要求される新時代に
マッチした、タフなリンクのエースです。
ますます多様化、高度化する農業、土木、
港湾建設工事を足元から支え、安全性と
経済性を追求した信頼の高いリンクです。



マスター リンク

安全、簡単、強靱！
リンクの取付作業が安全
且つスピーディーに出来
ます。ダイナミックな噛
み合わせ構造により作業
現場での省人化、スピー
ド化を安全に果す、ゆる
みのこない頑丈なマスターリンクです。



実用新案
第1751164号

〈営業品目〉

- 建設機械足廻り装置一式
- リンク・ピン・ブッシュ・シュー
- その他足廻り部品



トラック・リンクはトキロンへ

株式会社 **東京鉄工所**

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
☎(03)3766-7811 FAX.(03)3766-7817

土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10
☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216

レンタルします。

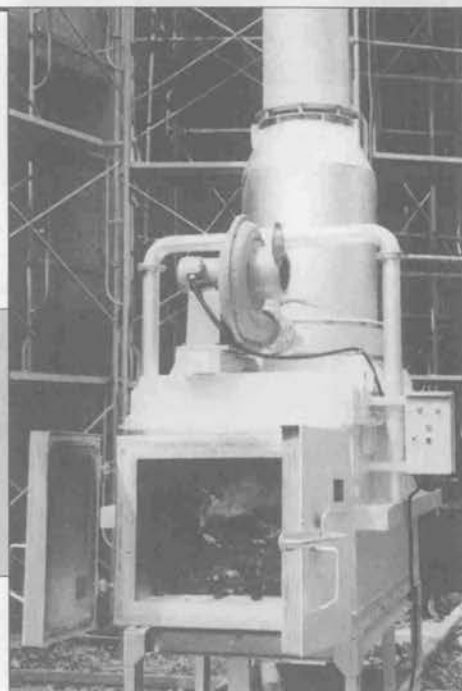
スーパー焼却炉(無煙型)

建設現場の廃材を全量処理
小型機種から大型迄3機種。

■E500型 ■E800型 ■E1500型

紙屑類、ダンボール、包装紙、生ゴミ、
発泡スチロール、ゴム類、木工類、
油脂類、一般プラスチック、
その他雑芥

燃える! 燃える!!
独自のエアシステム
による強制燃焼方式
—— 煙対策も万全。



建機レンタル

A K T / O

株式会社アクト

本社/東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル 〒101
Tel: 03-3862-1411(代表)

■東京支店/Tel: 03-3687-1485	■東北支店/Tel: 022-217-1811
■西東京支店/Tel: 03-5350-1411	■北東北支店/Tel: 0196-41-4211
■横浜支店/Tel: 045-593-6443	■名古屋支店/Tel: 0568-77-7320
■千葉支店/Tel: 043-246-7011	■静岡支店/Tel: 054-238-2944
■茨城支店/Tel: 043-246-7011	■関西支店/Tel: 06-536-2121
■関東支店/Tel: 025-284-7422	



クラス最強の実力。



FSS

フューエルセービングシステム

FSS搭載で省エネ運転が実現。

フューエルセービングシステム

エンジンのトルク特性をパワーモードとエコノミーモードに切換えることによって、作業内容に適したモードが選択でき、省エネ運転がさらに可能になりました。

パワーモード

原石、粘土など、特に重掘削が必要なとき、またスピーディな作業を要求されるときに、エンジン馬力をフル活用します。

エコノミーモード

通常の製品作業では、このモードで十分に作業ができ、パワーモードかエコノミーモードか区別がつかないほど、力に余裕があります。



ホイールローダー 866

バケット容量 3.3m³
 最大けん引力 17.4ton
 ダンピングリアランス 2,930mm
 ダンピングリーチ 1,170mm
 自重 18.27ton

関東林商會 ☎011(221)8522
 北日本TCM イワジ機 ☎0188(46)9798
 東北TCM機 ☎022(259)6351
 茨城TCM機 ☎0292(92)8141
 TCM栃木販売機 ☎0285(49)1800
 千葉TCM機 ☎043(261)0436
 北関東TCM機 ☎048(855)8101
 東洋運搬機販売機関東 ☎03(3763)0381

東洋運搬機販売機神奈川 ☎0463(22)6282
 // 静岡 ☎054(253)3196
 TCM北越販売機 ☎025(382)6281
 富山TCM機 ☎0764(36)2288
 石川TCMフォークリフト機 ☎0762(40)7222
 中部TCM機 ☎0568(21)3151
 特殊運搬機機 ☎0593(45)5161
 滋賀TCMフォークリフト機 ☎0748(37)7700

京都TCMフォークリフト機 ☎075(931)3161
 大阪TCMフォークリフト機 ☎06(903)0095
 TCM兵庫販売機 ☎078(841)4565
 南大阪TCMフォークリフト機 ☎0722(73)8391
 和歌山TCMフォークリフト機 ☎0734(51)1477
 富士岡山運搬機機 ☎0868(24)3211
 TCM中国販売機 ☎0833(44)1234
 南海運搬機機 ☎0878(82)1191

TCM四国販売機 ☎0899(66)5353
 福岡TCM機 ☎092(411)7331
 北九州運搬機機 ☎093(471)0030
 西日本運搬機機 ☎0956(31)5101
 大分TCM機 ☎0975(43)0161
 熊本TCM機 ☎096(357)5331
 TCM南九州販売機 ☎0992(55)7191
 沖縄TCM機 ☎098(992)3500

TCM東洋運搬機株式会社

本社 / 〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9141
 建設車両営業部 / 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(3591)8175

これから、作業快感。
 「こいつは、やつてくれそうだな。」
 あのREGAに、パーシジョン2、さらに新クラス、登場。
 乗りやすさ、新水準。

CATERPILLAR



REGA

新クラス 新クラス
307/307SSR/311/312/315/320/322/325/330

- ◎乗りやすく、使いやすく。好評の操作環境に、新魅力。
 小物入れ、レバー角度、そしてグリップ感覚にまできこまかい配慮。
 魅力のあのシートに座れば、自分そのままの姿勢。
 自然に手をのばせば、気持ちが望む位置に、ちゃんとレバー・スイッチがある。
 ファーストクラスの環境設計。快適に、快調に作業できます。
- ◎自分の気持ちがダイレクトに伝わる。
 時に鋭く、時にしなやかに、あるいは、強く、やさしく…
 作業する気持ちに、自然にレスポンス。
 評判の掘削力。スムーズな運動性、微操作性…
 REGAの油圧システムが、ますます冴えます。
- ◎新クラス307/315/322も加わり最適仕様の幅がさらに広がりました。

CAT 新キャタピラー三菱

営業本部 千158 東京都世田谷区尾山町10-1 TEL.03-5717-1155
 CATERPILLAR(キャタピラー)及びCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。
 REGAは、新キャタピラー三菱株式会社の登録商標です。

伝統を磨く、そこに 《快適》の未来が映る。

技術はひたすら人の《快適》のために、根を張り、枝を伸ばし、葉を繁らせてこそ、はじめて必然の新しい花を開く。

コベルコはそう考えます。「アセラ・スーパーバージョン」誕生。

人の共感をますます必要とするマシンのために「快適性能」を追求してきた私たちの技術蓄積。

これは、その頂きに咲いた一つの花であり、人の心を知り、人の心に答えることを唯一の伝統とする

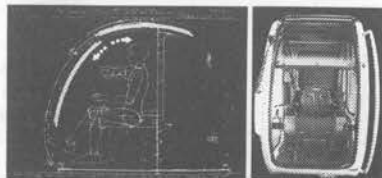
コベルコマシンの新たな形です。



ACERA *Super Version*
アセラ・スーパーバージョン

SK 100 ●標準バケット容量:0.4m³
SK 120/SK 120LC ●標準バケット容量:0.45m³
SK 200/SK 200LC ●標準バケット容量:0.7m³
SK 220/SK 220LC ●標準バケット容量:0.9m³

- 変も機能も快適化の先端を行くヒューマンック・デザイン
- 電子アクティブコントロールシステム採用の滑らか操作性
- 人の耳に優しいマシンサウンドの創造に成功した静音設計
- 走行最高スピード7段階可変システムと旋回微速システム



- パワーウィンド標準装備、新快適空間ヒューマンックキャブ



- 自己診断・メンテナンス情報機能大幅拡大のマルチディスプレイ

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡ください。

神鋼コベルコ建機 ショベル営業総括室

本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号 ☎03-3797-7113
 ●北海道支店 ☎011-862-3433 ●東北支店 ☎0223-24-1141 ●北関東支店 ☎0273-52-1170
 ●関東支店 ☎0473-26-7111 ●北陸支店 ☎0762-76-2331 ●中部支店 ☎052-603-1201
 ●近畿支店 ☎06-414-2100 ●中国支店 ☎0824-23-2711 ●四国支店 ☎0878-74-2111
 ●九州支店 ☎092-503-4111

コンパクトなボディで
大きな仕事
ワイドな視界の快適キャビン



バックホーローダ ホイールローダ

2CX・2CXL



酒井重工業株式会社

本社 〒105 東京都港区芝大門1-4-8 浜松町清和ビル
輸入機械販促チーム (JCB) ☎ (03) 3431-9964

COSMO OIL

信頼第一

みなぎるパワー。

- ディーゼルエンジン油
コスモディーゼルリゅうせい
コスモハイメリットCE
- ギヤー油
コスモ耐熱デフギヤー
コスモ耐熱ミッションオイル
- 油圧作動油
ロングライフ型油圧作動油
コスモハイドロAW
省エネ型油圧作動油
コスモハイドロHV
ノンスラッジ型油圧作動油
コスモエポックES
- コンプレッサー油
往復動式空気圧縮機油
コスモレシプロ
回転式空気圧縮機油
コスモスクリュウ
- 工業用グリース
極圧グリース
コスモグリースダイナマックスEP
- ロックドリルオイル
コスモロックドリル
- 不標液
コスモクーラント
コスモアンチフリーズ



★潤滑油に関する資料請求は下記へ……

コスモ石油株式会社

本社 〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号 (東芝ビル) 潤滑油部 TEL 03-3798-3161

札幌支店 TEL 011-251-3694	東京西支店 TEL 03-3275-8074	名古屋支店 TEL 052-204-1021	神戸支店 TEL 078-331-2666	福岡支店 TEL 092-713-7723
仙台支店 TEL 022-267-2132	関東支店 TEL 03-3281-4815	金沢支店 TEL 0762-63-6666	広島支店 TEL 082-221-4271	
東京東支店 TEL 03-3275-8059	静岡支店 TEL 0542-51-1255	大阪支店 TEL 06-271-1753	高松支店 TEL 0878-22-8812	



Wirtgen

“発破は不用として安全”



サーフェイスマイナー 3500SM (道路建設)

硬い岩盤
(圧縮強度2000kg/cm²まで)
の掘削には———
環境にやさしいWirtgenの
サーフェイスマイナーを
御使用下さい。



サーフェイスマイナー 2600SM (道路建設)

“Wirtgen サーフェイスマイナー シリーズ”

	掘削幅(mm)	掘削深さ(mm)
3500SM-J	3500	0~470
3500SM	3500	0~500
2600SM	2600	0~250
2600 (デインテングマシン)	2600	0~200
2100DC/SM	2000	0~200



デインテングマシン2600 (トンネルの床掘作業)

サーフェイスマイナー
輸入、販売総代理店
アフターサービス



製造元 Wirtgen GmbH Germany
株式会社 テー・アンド・オー

〒102 東京都千代田区五番町5 (JS市ヶ谷ビル11F)
TEL 03-3262-5961 FAX 03-3262-9200

Technology To Our Future

○○未来への確かな技術○○

あらゆる用途に、働く場所を選ばない

FL302 / FL303 HST LOADER

新登場!



	FL302	FL303
●バケット容量	0.4m ³	0.5m ³
●エンジン定格出力	29PS	37PS
●機械重量	2,520kg	3,300kg

人間の快適な暮らしを創造する建設機械として、
自然環境を保護すべき建設機械として、
21世紀に向かってのパワーとやさしさの融合。

『人』に快適!
『街』に素敵!
『環境』に最適に!



あらゆる用途に、働く場所を選ばない…そんな建設機械。
フルカワの技術の結晶とニューテクノロジーを高次元で融合させ、
FL302/FL303という形になって、今誕生。

●お問い合わせ、カタログご請求は…

古河機械金属株式会社

本社・〒100 東京都千代田区丸の内2-6-1
TEL 03-3212-0484

手ながユニボ®



※法面バケットはオプション

- 最大掘削半径15.2m
- 最大掘削深さ11.7m
- バケット容量0.4m³
- ベースマシン0.7クラス

※現在の保有台数は150台です。



全国165の営業所からご利用頂けます。

レンタルのニッケン

本社/東京都千代田区永田町2-14-2 山王ランドビル3F

ご案内ダイヤル▶0120-14-4141

ご案内FAX▶0120-37-4741

(本社案内係につながります。担当:大福)

思い描いた通りの素早い身のこなし。
まるで名人技を、
覚えこんでいるかのような開眼の腕さばき。

凄腕見参。



“凄腕”という新性能です。

■スムーズな“水平引き”、
速くて楽な“土羽打ち”“転圧”。

ブームパイロットセンサの追加、コンピュータソフトの改良により、オペレータの繊細な意志の変化に機敏に反応。“水平引き”“土羽打ち”“転圧”などの作業にスムーズに小気味良く応答します。



■燃費はそのまま、作業量アップ。

高性能油圧ポンプの採用と、EモードがPモードに近いフィーリングで使える“E-P制御”（特許出願中）の搭載により、従来の燃費で作業量を大幅にアップしました。

■オペレータ重視の居住性・操作性。

振動を抑える新しいキャブ支持機構（特許出願中）、疲れの少ないシート、レバー類の採用により、オペレータが長い時間気持ち良く仕事ができる乗り心地を実現しました。

■一台2～3役。多彩な作業をこなします。

油量を自由に設定できる予備ポート（特許出願中）を装備。また、新たに採用したアタッチメント選択スイッチ（オプション）とそれによって引き出されるアタッチメントモード（世界初、特許出願中）によって多彩なアタッチメントへの確に対応。フロントとの複合動作がスムーズになりました。



NEW
SuperLandy

凄腕

 **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 0203（3245）6361（宣伝部）

どこでも信頼される!!

明和の建機

豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

明和ハイリフト

自走式高所作業車

カニタン

(くらぶ走行)

4輪ステアリング(4WS)で
前後左右(タテ、ヨコ)自在に動ける



HL-30
作業高さ
: 4.70m
作業台高さ
: 2.70m

CL-610
作業高さ
: 8.00m
作業台高さ
: 6.00m
CL-410
作業高さ
: 6.00m
作業台高さ
: 4.00m



創業48周年

バイプロ 振動ローラー

センターピン方式
アスファルト舗装最適

MUC-400型4t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-400型4t (前後輪共・鉄輪)
MUC-300型3t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-300型3t (前後輪共・鉄輪)

低騒音型



バイプロ コンパクタ

前後進自由自在

RP-5型
PW-6型



ハンドローラー

上下回転式ハンドル
MG-7型 700kg
MG-6型 600kg



タンパランマー

エンジン直結式
オイル自動循環式

RTA-75型
RTB-55型
RTC-65型
RTD-45型



バイプロ ランマー

ベルト掛け式

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



(道路舗装専門機)

株式会社 明和製作所

本社・営業部 〒332 川口市青木1丁目18番2
第一工場 〒332 川口市青木1丁目18番2
☎(048)251-4525(代) FAX.(048)256-0409
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地
☎(048)283-1611 FAX.(048)282-0234

営業所	大阪	☎(06)961-0747~8	FAX.(06)961-9303
	名古屋	☎(052)361-5285~6	FAX.(052)361-5257
	福岡	☎(092)411-0878-4991	FAX.(092)471-6098
	仙台	☎(022)236-0235~6	FAX.(022)236-0237
	広島	☎(082)293-3977-3758	FAX.(082)295-2022
	札幌	☎(011)857-4888	FAX.(011)857-4881
	横浜	☎(045)301-6636	FAX.(045)301-6442

新発売

我国最強

240kWカッター RH-8J-700-WJ型 ブームヘッダー

RH-7J型ブームヘッダーの開発によりトンネル掘削機の大型時代を開いた日本鉋機は、このたび、我国最強掘削機 RH-8J型ブームヘッダーを開発しました。

プログラミング制御方式など、新しい技術を取り入れた本機の出現により、機械掘削分野の大幅な拡大が、またまた期待できます。



RH-8Jの主な仕様	RH-8Jの主な特徴
カッター出力…………… 240kW	1. カッター出力 …………… 240kW
カッター回転数…………… 29/50rpm.	2. カッター切削力 我国最大…………… 22ton
カッター切削力…………… 22/13ton	3. シャピンレス方式のカッター採用
重量, 接地圧……………54ton, 1.19kgf/cm ²	4. 高圧ウォータージェット方式の採用
切削範囲……………7.0×6.0m	5. プログラミングおよび集中遠隔操作の採用
総電気量…………… 317.3kW	6. 広幅シューを標準採用
	7. コンピューター全自動操作方式の採用 (オプション)

油圧カヤバの建機部門

日本鉋機株式会社

本社 〒105 東京都港区芝大門2丁目11番1号(富士ビル) 電話(03)3431-9331(代表)
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅東2-6-26(安川産業ビル9F) 電話(092)411-4998
工場 〒514-03 三重県津市雲出鋼管町 電話(0592)34-4111

1994年(平成6年)9月号PR目次

— A —

(株) アクティオ	後付	31
アンリツ(株)	◇	7
荒山重機工業(株)	◇	19

— C —

コスモ石油(株)	後付	36
----------	----	----

— D —

デンヨー(株)	後付	8
---------	----	---

— F —

古河機械金属(株)	後付	38
-----------	----	----

— G —

(株) 技報堂	後付	6
---------	----	---

— H —

範多機械(株)	後付	18
日立建機(株)	◇	40
(株) 堀田鉄工所	◇	21

— I —

イーグル・クランプ(株)	後付	10
--------------	----	----

— K —

コトブキ技研工業(株)	後付	16
コマツ	表紙	4
栗田さく岩機(株)	後付	7

— M —

マルマ重車輛(株)	後付	4
真砂工業(株)	◇	25
丸善工業(株)	表紙	2
丸友機械(株)	後付	1
三笠産業(株)	◇	15
三井物産機械販売(株)	◇	23
(株) 明和製作所	◇	41

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	ク	1
日工 (株).....	ク	27
日鉄鉱業 (株).....	表紙 3・ク	29
日本ゼム (株).....	ク	22
日本鉱機 (株).....	ク	42
日本ワッカー (株).....	ク	11

— 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	39
(株) 流機エンジニアリング.....	ク	13

— S —

サンエー工業 (株).....	後付	28
サンテック (株).....	ク	17
(株) サント.....	ク	6
酒井重工業 (株).....	ク	35
新キャタピラー三菱 (株).....	ク	33
神鋼コベルコ建機 (株).....	ク	34
信和通信特機 (株).....	ク	14

— T —

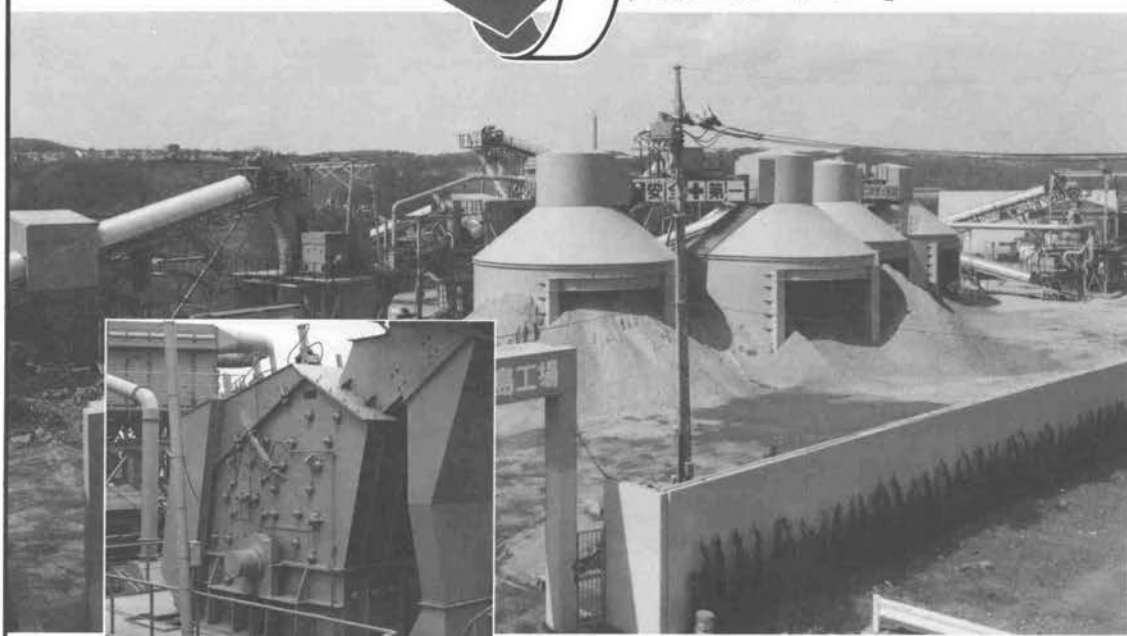
(株) テー・アンド・オー.....	後付	37
(株) トキメック.....	ク	9
(株) トブコン.....	ク	2
大裕 (株).....	ク	26
(株) 東京鉄工所.....	ク	30
東京流機製造 (株).....	ク	20
東洋運搬機 (株).....	ク	32

— Y —

横浜エイロクイップ (株).....	後付	24
(株) 吉田鉄工所.....	ク	12
吉永機械 (株).....	表紙	2

環境のディフェンスラインに立つ技術。

廃材再生 処理プラント



◀ ハルドバクト7型 型式:PEH-7-200/210[®] 電動機 400kW

年々増加する廃材を有効利用せずに投棄することは、投棄による環境破壊、天然原料の浪費による環境破壊という、二重の環境破壊をもたらします。日鉄鉱業の「廃材再生処理プラント」は廃材処理に最適なクラッシャ「ハルドバクト」を中心に構成され、抜群の破碎効率を誇ります。またその他の機器も自社製品で構成、安定した稼働を実現しています。そして煤塵対策には、集塵機の決定版センターラメラフィルターもラインアップ。人工の産物を人工に環し、環境を守る。そのディフェンスラインに立ち、なおかつ高い収益をあげる技術が日鉄鉱業の「廃材再生処理プラント」です。

資源をリサイクルして 高い収益をつくります。

■特長

- 1 400mmの大塊も1回で処理、1次破碎は不要です。
- 2 40mm以下の粒形の良い産物を効率良く生産。
- 3 自社製品で構成、安定した稼働を誇ります。
- 4 運転管理、保守管理が容易、メンテナンスフリー。
- 5 鉄筋のついたコンクリート廃材もそのまま処理。
- 6 スペースセービングを実現。

■産物

- | | |
|--------------------|----------------|
| [コンクリート廃材からは] | [アスファルト廃材からは] |
| ● 栗石(+40mm) | ● 再生アスファルト合成原料 |
| ● 路盤材(40mm~0mm) | |
| ● 遮断砂 埋戻砂(5mm~0mm) | |
| ● 屑鉄 | |

製造・販売
 **日鉄鉱業株式会社**

機械営業部

〒101 東京都千代田区神田駿河台2-8 瀬川ビル7F
03-3295-2502(ダイヤルイン代表)

■九州支店 092-711-1022 ■大阪支店/06-252-7281 ■東北支店/022-265-2411 ■北海道支店/011-561-5371

KOMATSU

ニッポンの現場を、かえてみせましょう。



※写真はブレーカ内蔵アーム(オプション)装着車です

現場を元気に
します
4

現場をスムーズ
にします
1

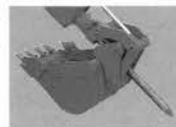
現場を快適に
します
2

現場を静かに
します
3

新しい時代のミニショベルが誕生します。「現場」は作業する場所である以上に都市の一部でもあります。だからミニショベルには様々な制約の中で有効に稼働するための能力が求められます。コマツはアバンセRの基本性能を磨き上げ、さらに常識にとらわれない発想を加えました。都市で活躍するミニショベルの新しい姿の提案です。

ミニショベルの概念をかえるブレーカ内蔵アーム(オプション)。コマツの新発想です。バケットをつけたままチゼルを取付けければミニショベルがブレーカに早がわり。もうハンドブレーカ作業は不要です。「掘る」と「砕く」がひとつになって、現場対応力が格

段に向上。ニッポンの現場を大きくかえる新型アバンセR。コマツの画期的な新発想です。



- 1 現場をスムーズにする抜群の性能
ショートピッチゴムシュー、走行2速化を実現
- 2 現場を快適にする操作性
全機種に油圧パイロットコントロールを採用
- 3 現場を静かにするエンジン
平成9年度排ガス規制対応エンジンを搭載
- 4 現場を元気にする数々のオプション
「掘る」「砕く」ならす様々な作業に対応

ミニショベルの概念をかえる 新アバンセR登場。



PC05	PC07	PC10	PC15	PC20
PC25	PC30	PC40	PC45	

資料請求・お問い合わせは

フリーダイヤル ☎ 0120-52-3255

●受付期間: 9/1~12/28(土・日曜、祝日は除きます)

●受付時間: AM9:00~PM5:30

コマツ 営業本部 〒107 東京都港区赤坂2-3-6

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社 共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) ☎(03)3572-3381代 Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)362-6515代 Fax.(06)365-6052

雑誌03435-9

「建設の機械化」

定価 一部

八二〇円(本体価格七九六円)