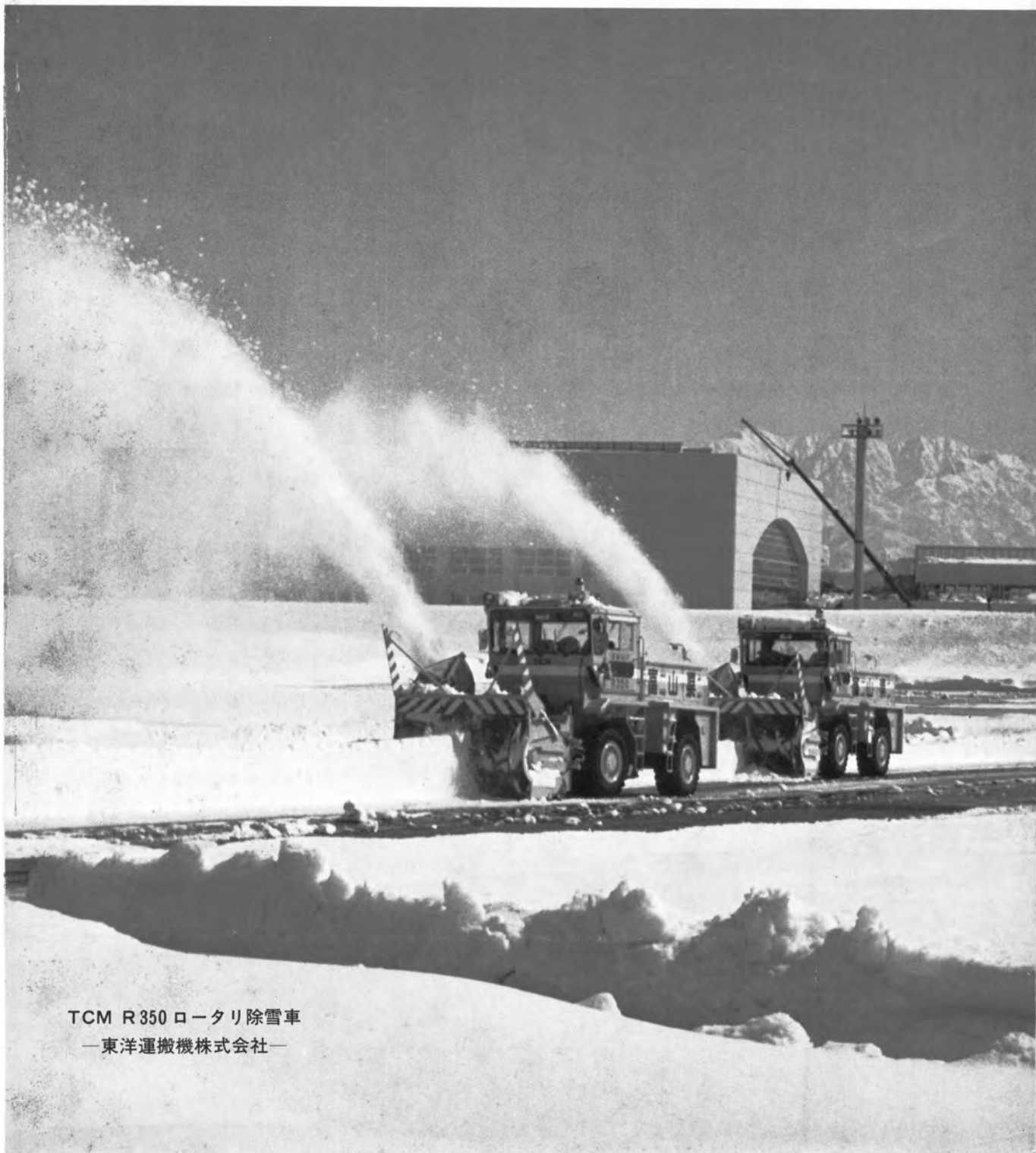


建設の機械化

1985

1

日本建設機械化協会



TCM R350 ロータリ除雪車

—東洋運搬機株式会社—

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハynes・アースドリル



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



丸善工業株式会社

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



CDH700C

最新鋭 全油圧式クローラードリル

■国産初のコンプレッサ内蔵型

- 4.5m³/minコンプレッサ内蔵
- 小廻りの効く強力な足まわり
- 高性能ドリフタ
- 1/3の燃費 ●完璧な集塵
- 自動ロッドチェンジャ装備可能 (オプション)

重量 7,600kg	ドリフタ型式 YH-45
全長 7,000mm	エンジン型式 F6L912
全幅 2,300mm	エンジン馬力 102HP
全高 2,420mm	集じん機型式 HT700
履帯幅 300mm	(バックフィルタイプ)



東京流機製造株式会社

営業部 〒106 東京都港区西麻布1-2-7 第17興和ビル7F
IR建設鉱山課 ☎(03) 403-8181代
東京営業所
本社・工場 〒226 横浜市緑区川和町50-1 ☎(045) 933-6311代
仙台営業所 ☎(0222) 91-1653代 広島営業所 ☎(082) 228-6366代
大阪営業所 ☎(06) 323-0007代 福岡営業所 ☎(092) 721-1651代

目 次

□巻頭言 昭和 60 年に期待する	加 藤 三重次	1
□座談会		
海外工事と建設機械		3
海外建設活動と国際協力の現状	黒 田 正 輝	16
科学万博一つくば '85 会場建設の概要		
	(財) 国際科学技術博覧会協会計画・建設部	20

グラビヤ——科学万博一つくば '85 会場建設

□随 想 新幹線今昔	原 島 龍 一	26
昭和 59 年度建設機械展示会(大阪)見聞記	長 健 次	28
昭和 59 年度建設機械と施工法シンポジウム見聞記		
	長 健 次	32

□部会研究報告		
新工法調査報告	調査部会新工法調査委員会	35

□ '84 建設機械の現状

6. コンクリート機械

6.1 コンクリートプラント(ミキサ含む)	高 田 善 行	41
6.2 トラックミキサ	池 田 元	43
6.3 コンクリートポンプ、ポンプ車	木 村 隆	45

7. 舗装機械

7.1 アスファルト舗装機械	高 野 漠	47
7.2 コンクリート舗装機械	高 野 漠	52

8. 道路維持機械および除雪機械	川 端 徹 哉	53
------------------	---------	----

□新機種ニュース	調 査 部 会	60
----------	---------	----

□文献調査

文献目録紹介	文献調査委員会	65
建設機械化研究所創立 20 周年 記念式典および祝賀パーティの開催		70

□統 計

建設投資推計ほか	調 査 部 会	73
理事会の開催		74
行事一覧		74
編集後記	渡辺和・横山・渡辺啓	78

◀表紙写真説明▶

TCM R 350 ロータリ除雪車

東洋運搬機株式会社

本機は、昭和 52 年に開発され、空港、高速道路などで活躍している R 400 の姉妹機として 56 年に開発されたもので、次のような特長を有している。

① 360 PS の日産ディーゼルエンジンを搭載し、2,500 t/hr 以上の除雪能力を有する。

② ツーステージ型であらゆる雪質に対応でき、最大除雪幅 2.6 m、最大除雪高さ 1.75 m の能力を有している。

③ HST 駆動、前進 8 段パワーシフトトランスミッションによりすべての道路条件にマッチした作業が可能である。

④ 運転室は前面熱線入りガラス、8,000 kcal/hr のヒータ、デラックスなフロアマットとサスペンションシートにより快適な居住空間としている。

⑤ オプションとして除雪量を一定にするマイクロコンピュータによる自動走行制御装置を用意している。この装置を搭載することにより除雪量に応じ走行速度が自動的に変化するのでオペレータは投雪作業に集中できる。

◀本機の主な仕様▶

最大除雪量	2,500 t/hr
最大除雪幅	2.6 m
最大投雪距離	40 m
走行速度	前後進 8 段、最高 40 km/hr
エンジン出力	360 PS/2,000 rpm
運転整備重量	18,470 kg
除雪装置	
	……ツーステージ型リボンスクリュー式

昭和 59 年度 除雪機械展示・実演会（福井）の開催

1. 主 催 社団法人日本建設機械化協会
2. 日 時 昭和 60 年 1 月 30 日（水）10：00～16：00
1 月 31 日（木）9：30～15：00
3. 場 所 福井県産業会館敷地内（下図参照）
福井市下六条町 16 字七反田 1 番 1 電話 福井（0776）41-3611
4. 交通機関 ①無料バス：福井駅より会場まで無料バスを運行します。
②定期バス：《戸の口線》バスターミナル（2 番線）→産業会館前
（9：40 11：20 12：30 14：20 15：40）



5. 問 合 先 社団法人日本建設機械化協会
本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館内）
電話 東京（03）433-1501
北陸支部：〒951 新潟市学校町通二番町 5295（新潟県建設会館内）
電話 新潟（0252）24-0896

なお、建設省主催の「除雪研究会」が同期間内に同会館内で下記の通り開催される予定です。

日 時 昭和 60 年 1 月 30 日（水）13：30～17：00
場 所 福井県産業会館（上図参照）

講演内容

- ◎雪国の地域開発と交通
.....福井医科大学教授 今野 修平
- ◎近畿地建における除雪体制
.....近畿地方建設局道路部機械課長 長 健次
- ◎無雪害都市づくり推進計画
.....福井市企画部企画調整課長 小辻 康雄

昭和 59 年度「除雪機械と防雪施設シンポジウム」の開催

1. 主 催 社団法人日本建設機械化協会
2. 開催日時 昭和 60 年 1 月 31 日(木) 9:30~12:20
3. 開催場所 福井県産業会館(前頁の図参照)
4. 内 容 下記プログラム参照〔1テーマ 15 分(質疑応答含む)〕
5. 論 文 集 当日実費頒布(聴講無料)
6. 問 合 先 社団法人日本建設機械化協会北陸支部(前頁参照)

*** プ ロ グ ラ ム ***

▶第1会場(除雪機械)

(●印は口述発表者)

- ①除雪ドーザ用エッジ反転形除雪プラウの開発
.....キャタピラー三菱 *佐藤 孝行・小田部喜三郎
- ②後方一車線積込用スライダ 新潟鉄工所 坂野 孝
- ③除雪専用グレーダの開発 三菱重工業 *野上 義正・浪瀬 耕造
- ④除雪機械の性能試験結果について 建設機械化研究所 本郷 慎一・*稲葉友喜人
- ⑤サイドプラウの開発について 建設省東北技術事務所 岩本 忠和
- ⑥タイヤチェーン嚙込防止装置の開発について 日本除雪機製作所 岩田 伸一
- ⑦除雪グレーダ装着形粗面形成装置の開発 建設省北陸技術事務所 宮島 実
- ⑧ロータリ除雪車のレパー類の統一について 建設省富山工事事務所 *干場 浩幸,
建設省北陸技術事務所 稲垣 稔, 建設省金沢工事事務所 酒井 一成
- ⑨農業用トラクターを利用したロータリ除雪車の実用性
.....建設省北陸技術事務所 *羽賀 清治, 福井県大野市役所 石黒 一男
- ⑩路面整正作業の自動化について 北海道開発局 松坂 弘晃・*板橋 伸明
- ⑪ホイールローダ雪寒車の開発 小松メック *北井謙三郎・矢野 武久
- ⑫小型除雪ローダの開発 小松製作所 福島 健介
- ⑬除雪機械オペレータ確保対策について 建設省富山工事事務所 庄司 正憲

▶第2会場(防雪施設)

- ⑭地下水及び温水循環方式による融雪効果について
.....興和地下建設 *小松崎通雄・池野 正志
- ⑮無散水消雪工事の設計と施工
.....日本地下水開発 *安彦 宏人・桂木 公平・吉田 公
- ⑯国道 17 号の雪崩と防雪施設
.....建設省長岡国道工事事務所 増田芳太郎・青木 茂・*窪 宗昭
- ⑰雪の連続輸送システムの開発について
.....建設省東北技術事務所 *磯部 金治・岩本 忠和
- ⑱一般国道 113 号吹きだまり対策調査報告(昭和 58 年度)
.....建設省新潟国道工事事務所 玉木 誠
- ⑲交差点除雪要領の検討について 建設省金沢工事事務所 村上 茂治
- ⑳温水循環式融雪の融雪特性について 科学技術庁雪害実験研究所 野原以左武
- ㉑雪の水力輸送の実用化
.....科学技術庁雪害実験研究所 *栗山 弘・野原以左武・小林 俊市
- ㉒富山空港における照明灯火消雪工について 富山県土木部 西本 羊一
- ㉓凍結防止剤散布の実態と防止剤積込み方式の検討について
.....建設省北陸地方建設局道路部 上村 弘
- ㉔福井県の積雪対策と今後の展望 福井県土木部 前川 寛人
- ㉕ 56 豪雪後の除雪計画と除雪機械について 福井市役所 藤田由紀男
- ㉖河川水を用いた消雪設備について
.....建設省近畿技術事務所 三村 豊・*池田 敏男・松島 隆生

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	石川 正夫	佐藤工業(株)理事 中央技術研究所次長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	(株)間組顧問
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	伊丹 康夫	(株)トデック取締役社長
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	酒井重工業(株)合理化推進室	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部事業部長付
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事機械事業本部	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所次長
田中 康之	北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長		

編集委員長 渡 辺 和 夫 本協会広報部会長

編 集 委 員

田中 康順	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株)販売開発部
福崎 治	本協会広報部会委員	横山 明生	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 販売管理部
加藤 誠至	本協会広報部会委員	岩井 幸	(株)間組土木本部技術部
鳥居 興彦	日本国有鉄道建設局線増課	小宮山 治	(株)大林組東京機械工場
西村 隆夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	渡辺 啓治	東亜建設工業(株)船舶機械部
小野 正二	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	林 謙二郎	鹿島建設(株)機械部
天野 節夫	首都高速道路公団 工務部工事指導課	鈴木 康一	日本舗道(株)工事開発部
黒田 満徳	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
岩波 敏夫	水資源開発公団第一工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
皆川 勲	電源開発(株)建設部工事課	今城 康雄	清水建設(株)機材部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
河村 英二	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部

巻頭言

昭和 60 年に期待する

加 藤 三重次



昭和 60 年の新春を迎えるにあたり所感の一端を申し述べたい。昨年はまことに暗い一年であった。1 月、2 月、3 月とつづいての大雪は私の記憶にないほどで、大いに悩まされた。又 7 月、8 月は異常な暑さに見舞われ、熱帯夜の連続で、これまた初めての経験であった。

眼を転じて国外においては、いくつかの国でその指導者に対するテロが相次ぎ、暗殺された人もでて、いかにも物騒な年であった。唯一の救いは我が国において、毎年必ず大きな災害をもたらしていた台風が一度も訪れなかったことである。

さて私達の関係する建設界にとって昨年はいかなる年であったろうか。政府の公共事業に対する姿勢は相変わらず酷しく、2~3 年つづいたゼロシーリングが、昭和 59 年度には僅かではあるがマイナスシーリングとなり、昭和 60 年度においてもあまり芳しくない雲行きである。

増税なき財政再建、行政改革推進の建前から景気の好い話は期待できないようである。

現在我が国の経済は僅か 4% 前後ではあるが、上向きだという。しかし景気のよいのはごく限られた業種で、エレクトロニクス関係や自動車関連事業など数種のみであって、それ以外の産業はおしなべてわるく、何れも好況時代にくらべると、軒なみに 10~20% くらいダウンしているというのが実状である。

わが建設関連産業も御多分に漏れず、公共事業が伸びず、加うるに設備投資も低調なので全くお手上げである。イラン・イラク戦争以前には中近東や東南アジアあたりに建設業、建設機械は活発に進出していたが、戦争後はイラン、イラクは勿論のこと、中近東の仕事が激減し、専らシンガポール、マレーシアなどに市場を求めて我が国の建設業の進出が集中したため競争がはげしく、必然的に悪条件で工事を引きうけていると聞いている。建設機械は景気のやや上向きかけた米国に対する輸出が伸びているので、息をついている所もあるという。何れも国内需要の減少が不振の本であることに変わりはない。かくて我が国の経済は西を見ても東を見てもお先まっくらで、袋小路に入ったごとく出口が見つからないのが現状である。

御承知の通り公共事業は国又は地方公共団体が国費又は国費の補助で行う建設事業で、従ってその財源は国民の税金なのである。その範囲は極めて広く、その性質に応じて分類すれば次の通りである。

(1) 直接に生産増加又は減産防止の効果を伴う種類の事業としては、河川、砂防、農業土

巻頭言

木などがある。

(2) 生産物の輸送に必須のものとしては道路、港湾などがある。

(3) 直接には生産効果は伴わないが、基盤として必要なものとして、都市計画、上下水道、公園緑地、住宅その他の建築物などがある。

何れも生産力の基盤、外郭乃至容器を構成し、生産力の維持、培養及び発達に寄与しており、一般に社会資本と呼ばれている重要な事業を総称して公共事業という。

その内容をあまり知らない大衆が、政治家や経済評論家などに公共事業という言葉でこきおろされると、新聞などに不評の談合などのイメージのため、ついつい悪い印象を持ってしまう傾向がある。公共事業が重要であればこそ、国も常に莫大な事業費を注ぎこんで来たのだが、今後その施策が変わるわけではない。

現在我が国の経済は欧米諸国に比して安定しているといわれているが、決して景気はよくないし、むしろ沈滞していると見る方が正しい。これまでに蓄積した利益を抱えてひたすら堪えしのんでいるだけである。先の見透しに明るさがあれば、将来の技術革新に備えて研究開発に投資したり、設備の更新をはかったりして、日進月歩の科学技術への先行投資も吝さかではないが、お先まっ暗の現今の施策に対してはじっと我慢している以外に仕方がない。僅かに限られた数種の企業の輸出の好調に頼っているだけでは、すぐ頭打ちになることが目に見えている。あくまでも企業全体がすべて国内の需要によって栄えるようにならなければ、本当の経済安定とはいえぬ。そして国内の需要喚起のためには政府主導でなし得る公共事業を含む建設事業を活発にする以外に途はない。

建設事業ほど他の工業と密接な関係を有するものではなく、その影響は波及効果となって国内需要を強く刺激することが明らかである。

現在行われている建設事業のうち大プロジェクトとしては本州四国連絡橋があり、今が最盛期にあつて、橋梁業界は大いに潤っているが、後 2~3 年でほぼ完成する。通常の公共事業の他にいくつかの必要不可欠の大プロジェクトがあると建設界は盛んになる。噂にのぼる大プロジェクトとしては関西空港や東京湾横断道路などがあるが、その実現の速かならんことを祈ること切なるものがある。

又民間活力を引き出して都市開発、道路再整備、水資源開発、沿岸開発などの建設計画を JAPIC (日本プロジェクト産業協議会) が中心となって推進しているが、逐次活発になりつつある。とまれ我が国の真の経済安定のためには、まことに喜ぶべきことである。私達も建設事業の繁栄が即経済繁栄につながるという意味で、できるだけの協力を惜しむものではない。

—KATO Mieji 本協会会長—

* 座談会



海外工事と建設機械

と き 昭和 59 年 9 月 14 日

ところ 機械振興会館会議室

出席者

(順不同・敬称略)

(司会)	渡辺 和夫	建設省建設経済局建設機械課長
	川村 光雄	(社) 海外建設協会常務理事
	臼井 成美	大成建設(株) 海外事業本部調達部機材室課長
	君嶋 暁	(株) 大林組海外営業部営業課長
	小室 一夫	西松建設(株) 平塚工場長
	坂下 和男	(株) 青木建設元パナマ支店フォルツナダム作業所長
	森木 榮光	マルマ重車輛(株) 取締役社長
	池本 憲司	(株) 小松製作所海外事業本部サービス部長
	島川 望	(株) 神戸製鋼所建機サービス部輸出サービス課長

(司会：渡辺) 本日は大変お忙しいところを、本誌企画の座談会「海外工事と建設機械」にご出席いただきまして、大変ありがとうございます。

ご承知のように、国内の公共事業費は、昭和 55 年度以来 4 年続きのゼロシーリング(伸び率ゼロ)、また、60 年度の概算要求におきましても、マイナスシーリングという大変に厳しい情勢にございます。勢い、我が国の建設業界としましては海外に活路を見出すべく、各企業では積極的に建設輸出に努力されているところであります。その結果、建設輸出はここ数年急速な伸びを示しま

して、昭和 58 年度においては 1 兆円の大会を超えたというところまで成長してまいりました。

しかし、その蔭には、実際に海外で工事を施工されるために国によって種々のむずかしいハードルを超えなければなりません。それを皆様方の努力で超えておるわけです。特に施工の手段としての建設機械の調達、処分、それを動かすオペレータ、それを修理するメカニックなどについては非常に問題があると聞いております。

本日は、これらの問題について大変ご造詣の深い皆様方にお集まりいただき、種々の問題についてお話をいた



渡辺氏

だきまして、今後、海外に進出される方々の一助になればと思っております。まず、海外の建設工事の現況につきまして、海外建設協会の川村さんからお願いします。

“世界 53 カ国で”

(川村) ただいま司会から、58年度1兆円を超えたというお話がございましたけれども、58年度は確かに1兆140億円という数字で、過去30年近く海外で皆さんが仕事をしておられた経過からみますと、非常に目覚ましい伸長率です。

その辺を数字で振り返ってみますと、第1次、第2次の石油ショック以来、海外の仕事が非常に伸びているということが顕著にいえのではないかと思います。例えば47年度に530億円という数字が54年には10倍の5,300億円になっております。それが58年度で約倍近くの1兆円になったわけですから、建設会社の皆さん、あるいはそれを支える建設機械メーカーさんの並み並みならぬ努力があったことは事実だと存じます。

この1兆円の中身ですけれども、その半ば近くが東南アジアだということがいえるようです。南東、南西アジアのシェアが67%ぐらいです。中東が16%、アフリカは非常にわずかで1%、中南米が2%、欧州・アメリカが9%、太平洋の諸州が6%ということです。

石油ショック以来、石油収入で開発プロジェクトが進み、一時は全体の7割近くまで中東で仕事をしておられたときがございましたけれども、その後、石油価格の値下がり、開発計画の見直しといったようなことで、景気のよかった中東の建設市場が軒並み縮小いたしまして、またもとの東南アジアに戻ってきて、そのシェアが六十数%になってきたという事情です。

58年度のシェアでみますと、シンガポールが一番受注の多かったときでございまして2,600億円、第2位がマレーシアの1,500億円、第3位がインドネシアの1,100億円、アメリカが830億円、香港が780億円、クウェートが680億円、オーストラリアが340億円、サウジ

アラビアが230億円、タイが210億円、アルジェリアが180億円等々で、残り44カ国が合せて1,300億ということですから、今申し上げた国で大半の仕事をやっているということです。

その中でも、シンガポールでは埋立工事1件で660億円、クウェートの発電所の土木建築工事が600億円以上、シンガポールの地下鉄あるいはマレーシアの高速道路の100億円以上のような200億円を超える仕事が全体で25件ぐらいございます。そのトータルが2,300億円ぐらいになる。つまり、国内では考えられないような大きな仕事を皆さんが受注しておられるということです。

世界中では53カ国、私どもの海外建設協会の会員だけで57社、59年3月末に海外で従事しておられる建設関係のトータルの人員が6,282人です。

(司会) ただいま海外工事の概略についてご説明いただきました。五十何カ国に進出しておるようだけれども、建設機械の調達とか、搬入、搬出、処分、輸出入の障壁等、幾つかの国の例についてご説明いただきます。

初めに中近東関係につきまして、大成建設の臼井さんをお願いします。

“イラクは制約が多い”

(臼井) 中近東地区につきまして、私どもの工事に基きまして、述べさせていただきます。

まず建設機械の調達ですが、中近東でも自由市場といっているところと、規制の多いところと大きく分けられます。その代表は、自由な国はサウジアラビアとクウェートです。制約の多いところは、今までの最も大きな市場でしたイラクです。この3カ国につきまして、私どもの調達の考え方を述べます。

まず、サウジは昭和59年に入って関税が若干上がりましたけれども、建設機械、車両等につきましては4%までです。クウェートも同様でして、関税は極めて低率です。また、機械の部品の調達も比較的容易ですので、特殊な車両以外は中古機械を日本で調達して持ち込み使用しております。

サウジは、エージェンツ制がかなり確立されてきておりまして、本来ですと昭和59年4月から新品機械はもって入れなくなるということでしたが、まだ実施はされていらないようです。しかし近い将来、ディストリビュータ、エージェンシーの育成、保護政策が強化され、新品がもって入れなくなるのは時間の問題だと思います。したがって、日本調達と価格差が大きな汎用機械などは中古を極力活用し、車両、プラント機械などは現地で買った方が有利と考えております。

クウェートについてもサウジと同様です。しかし、ク

ウェートはまだ建機の市場性がかなり豊かです。使い終わった機械の社内転用が効かなくなったという場合、サウジよりは処分がしやすいという状況ですので、サウジと同様に中古機械を主体に日本で調達し活用しております。クウェートでは昭和 36 年からずっと継続して仕事をやっておりますが、最近一段と新規工事の入手がむずかしくなっておりますので、現在、手持ち機械を計画的に売却処分しておりますが、幸い帳簿価格より若干高く処分できております。

制約の多い代表はイラクです。弊社は昭和 40 年ごろ大型肥料工場を施工いたしました。イラクの体制が変わってからは一時途絶えておりました。昭和 51 年にバスラで発電所を入手して、それ以後、現在に至るまで継続しておりますが、当初は、次の仕事の見込みがないという判断をして、中古機械を主体に調達し使用しました。ところが、幸いに順次工事入手ができ、機械も転用することとなりました。

しかし、部品の入手が非常に困難な上に、スポット的に部品補給しますと税金が極めて高いので中古機械を転用するのはメリットがないと判断いたしました。昭和 53 年にイラクで将来とも継続して仕事をやろうと長期戦略方針を立てた上で、新品機械を主体に調達し使用することにいたしました。ところが、昭和 55 年 9 月不幸にしてイラク・イラン戦争が勃発しましたので、現在、新規大型工事の入手は困難となっております。今まで大型工事の施工をいたしておりましたので、保有機械も多く、余剰機械の転用、処分等を積極的に進めております。

調達する機械につきましては、3 カ国同様ですが、バッチャプラントあるいはタワークレーン、コンクリートポンプ以外はほとんど日本製です。ちょうど日本も建設市場の冷え込みで、リース会社の稼働率がかなり低下して機械が遊休ぎみとなったため、比較的有利な価格で国内で調達できましたので、国内の中古機械を主体にもっていております。

レンタルにつきましては、イラクは皆無に等しいといえます。車両はありますが、非常に割高ですので、ローカル業者からはレンタルしないように考えています。

サウジとクウェートにつきましては、数年前は非常に高価格でしたが、ここ 2~3 年、特に今年に入ってから安くなっております。機械の償却費に相当するぐらいのレンタル費で借りられますので、今後はレンタルの比率を高めていった方が得策と思っております。

建設機械の搬入、搬出について、イラクにおいては輸入税が非常に高率です。例えば、建機類は CIF 価格の約 65%、クレーンは CIF 価格の約 75%、車両類はトラック等 CIF 価格の約 150%、食料品は CIF 価格の約 70% などです。したがって、主要なプロジェクト (IRAQ 革命評議委員会が承認したプロジェクト) には持ち帰



川村氏(左)と臼井氏(右)

りを条件 (RE-EXPORT) に無税で仮輸入することが認められております (法令 157 条)。しかし工事完了時に破損、紛失などで RE-EXPORT できない場合は関税にペナルティが附加され、多額の課税をされるケースが多くなっております。

クウェート、サウジについては、入るのも出すのも特別問題ありません。したがって、イラクで使わなくなった機械は今サウジへもって行って処分するようにしております。サウジでは私どものサウジの合弁企業に荷受けさせまして、所定のスクラップ処分場所の権利を買って、スクラップ機械はそこへ投棄しております。

クウェートは、先ほども申し上げましたように比較的有效に売却ができます。特にトラックミキサとか重機類につきましては容易に売却ができます。主にローカル業者に売却しております。

“シンガポールは問題なし”

(司会) 次の地域としまして東南アジア……。インドネシア、シンガポール等につきまして、大林組の君嶋さんをお願いします。

(君嶋) 私どもの会社はインドネシア、シンガポールを中心とということなのですが、一般的にインドネシア、シンガポールで機械の調達そのもので苦勞することはまずないと思うんですね。特にシンガポールにおいては、新しい機械にしても、古い機械にしても、レンタルにしても、日本とまったく同じに考えていいような状況といえると思います。機械の種類についても、ヨーロッパ系、日本製入り乱れて大変な売込み、代理店が多々あるというような状況です。

ただいま私どもがシンガポールで大きな工事を行っているのは埋立工事なんです。特殊な工事を使う特殊な機械については、外から持ち込まなければならないというのが現状です。例えば、ホイールエキスカベータなんていうのは我々はドイツから輸入している。それから大型の浚渫船とかは全部外からもってこないシンガポー

ルではとても調達できない。そのときの持ち込みとか持ち出しについては大きな問題はないと考えてよいと思います。

輸入についても、車両は税金が非常に高く大変ですが、そのほかの建設機械についてはまったく心配ないと思いますね。

ただ、インドネシアの方はその辺がちょっと事情が変わるんです。というのは、日欧のいろんな代理店が多くて、一応調達は可能なんですけど、新しいものを輸入しようとすると、手配、手続その他で非常に長い期間を要する。極端な話、4〜5カ月は完全に考えておかないと、おいそれと入ってこないというのが現状のようですね。

インドネシアの中古市場ですが、中古市場そのものがあまりよく発達していないという印象を僕はもっているんです。というのは、中古にしても何にしてもみんな口コミだけで物事が処理されているというのが現状で、中古を手配するというのはなかなかむずかしい状況ですね。

レンタルの問題ですが、先ほどシンガポールでは全然問題ないといいましたが、インドネシアの方ではレンタルコストが非常に高いので、極端な話、1年も使えば完全に元をとられちゃって、新しいものを買った方が得だったというようなこともありますので、レンタル業そのものが今のところあまり発達していないみたいです。

インドネシア、シンガポールともに日本製品が多いのですが、キャタピラーも非常に勢力をもっております。

そのほか、特殊なものとしては、タワークレーンとか揚重機関係はインドネシアで特に欧州系が多いという傾向がちょっとみられるような状況です。

輸出、輸入の問題で、シンガポールは車両以外は税金も安くて非常に簡単ですが、インドネシアは、重機の中でもホイールローダとかブル、グレーダなどの小さいものは国産品が一応あるので、そういうものについては輸入が非常にむずかしい状況です。輸入についても、輸入業者のライセンスをもったところからだったら可能なんですけど、納期が非常にかかるということです。

輸入したものの持ち出しですが、両方ともあまり問題ないみたいです。現に我々の会社でも、インドネシアで使った重機類は、シンガポールへもってきて処分する、あるいは保管するというような処置をしております。ただ、インドネシアでは持ち帰り条件で入れた品物は必ず出すということですが、その手続が非常に面倒だという話も聞いております。

建設機械の処分ですが、売却については、インドネシアでは市場が確立されていないので大変ですが、あまり心配するようなことはないと思います。シンガポールの方は完全にフリーでして、むしろ予想したより高く売れるケースが多いんですね。大体薄価よりかなり高く売れ

るのが現状です。特にシンガポールの業者は、古いのを買って工事をしようという気持ちが非常に強いので、中古の市場性は非常にあるんじゃないかと思います。

“香港ではレンタルが豊富”

〔司会〕 続きまして、東南アジアでも、タイ、香港等につきまして西松建設の小室さんをお願いいたします。

〔小室〕 建設機械の調達に関してですが、タイは今までのお話と同じで、各国の機械がかなり入っております。価格は日本製は日本の国内価格とほとんど変わりません。ですから、新しいものは現地で調達した方がいいんじゃないかと思われます。

土工機械とかクレーンといったものは非常にたくさんあるんですけど、コンクリート関係、基礎、舗装機械は比較的少ないようです。また、タイから注文する場合、日本製ですと45日ぐらい、アメリカあるいはヨーロッパあたりですと60日ぐらいかかるようです。

また、中古機械については非常に問題がありまして、現地にも中古機械も非常にたくさん入ってきているわけですが、ギャランティーがないものですから、相当綿密な調査をして機械の各部のチェックをして買わないと、後で問題が発生してもクレームがつけられないという状況です。最近はある程度ギャランティーをしてくれるところも少しは出てきたようです。しかし、中古機械を買う場合は、スペアパーツ等に問題が出てきますので、この辺も要注意ではないかと思います。

リースについては、現在バンコク周辺ですとかなりのものがリースできるようになっております。価格は日本と同程度ぐらいです。ただ、リース業者が非常に少なく、バンコク市内で4〜5社ぐらいしかありませんが、かなり小物までやっております。

私はバンコクに52年から54年までシールド工事を施工するために行きましたが、その当時はリース業者がなくて、一番困ったのは水中ポンプです。トンネル工事ですからどうしても水が出るので、相当なポンプを使いました。ほとんど新品を現地で購入して使ったんですが、売の方は売りっ放しで、メンテナンスを全然考えていない。ですから、我々がパーツを手配して自分たちで修理しなきゃいけないという状況だったんです。ですから、途中から日本製に切替えて、同時に必要なパーツも一緒に送ってもらうということで切抜けました。

香港については、シンガポールと同様でフリーポートですから、いろんなものが入ってきてますし、日本の代理店も非常に多いので、容易に調達ができるようです。

中古機械については、香港の地下鉄工事が始まりまして51年ころから非常に大量に入ってきてまして、種類とか数量も非常に豊富にあるようです。ドーザ等につい

ては3年から5年、クレーンについては8年ぐらい使用したものがかなり入ってきているようです。

レンタルについては、これも地下鉄工事に伴いまして中古機械をどんどん入れて、それをレンタルに使っています。これも物は非常に豊富にあるようです。業者の数も非常に多くて、現在 12~13 社あるようですが、小さいところを入れるとかなりの業者がいるようです。

機械の搬入、搬出の障壁ということなのですが、タイの場合、インターナショナルテnderの場合は、特殊な機械については無税で持ち込んでもよろしいという条項が入っておりますので、その場合は無税で持ち込めます。ただ、タイの法律の中に、旅行者がタイの国内を旅行するために自分の車を持ち込むのは6カ月間無税で持ち込んでよろしいという条項があるらしいんですが、それを適用していると聞いております。この場合は、バンコクの中央銀行に許可申請をしまして、それに企業先の証明と、税関査定税の税金相当分を銀行に積み、その銀行の信用保証状を入れて税関に出すことで無税で持ち込めます。ただ、これは6カ月間しか持ち込めないもので、6カ月ごとに銀行保証状だとか企業先の証明を最初から同じように出さなければなりません。ですから、工事が2年、3年となりますと、それだけの回数をやらなければなりません。

それから、無税で持ち込んだ場合の問題は、先ほどの臼井さんからのお話と同じで、再輸出が義務づけられておりまして、これを海外に持ち出すときに問題があります。我々の使っている機械はどうしても消耗が激しいものですから、持ち込んだときの状況と大分変わっているわけです。それがトラブルの原因になって、なかなか思うようには出せず、ペナルティーをとられることもあるようです。

タイの場合、輸入税を払って機械を持ち込む場合は、インボイス価格に対して税金が 25.3% ぐらいかかります。この中には輸入税、標準利益率、取引高税、地方税といったものが含まれております。中古の場合は我々は簿価をインボイス価格にしてもっていきますが、タイの国内ではそんなに安くない、もっと高いんだという見方もされます。ですから、必ずしもインボイス価格掛ける 25.3% という税金ではないようです。

香港についてはフリーポートですので、機械の輸出入については全然問題がありません。

我々の使った後の処分ですが、タイの場合は、特殊な機械については持ち帰るようにしております。汎用性のある機械は、現地法人の小会社がありますので、そこに移籍してキープしておく。また買手があれば売却いたします。売却価格は結構高い値段で売れているようです。香港の場合は、引続いてかなり仕事がありますので、現地でそのまま引続いて使うか、あるいは売却します。



君嶋氏(左)と島川氏(右)

“パナマでは機械の処分に苦勞”

(司会) 続きまして、中南米を代表しまして、パナマについて青木建設の坂下さんをお願いいたします。

(坂下) 私が 1980 年から 83 年、パナマで水力発電の工事に従事した経験をベースにお話させていただきます。

パナマそのものは大型工事がまだ非常に少なく、我々が担当しました工事はパナマ運河に次ぐ第2の国家プロジェクトだったわけですが、機械の調達という面に関しては、大型のものとか特殊なものについてはほとんど現地では調達できません。ありまして、非常に古いものか、質が悪いかで、また単価も高い。質の点からいいますと、日本の水準に達するような機械の調達は不可能でした。我々は、ほとんど日本から機械を持ち込み、このプロジェクトをやってきたわけです。

現地の機械は、主力機械としてはとても使えるような機械じゃないので、補助機械を主体に現地で調達を行っておりました。ブルドーザなどを例にとりますと、キャタの D8 ですと 46 A クラスですね、1958 年から 70 年ぐらいの機械がほとんどで、そういうものをチャータしましたけれども、50~60% の稼働しかしない。そのようなことで、作業状況の過酷な現場での主力機械の現地調達はほとんど不可能だと思っております。

特に、大型ダンプトラックの 32t クラスは現地で調達は不可能です。ただ、モータスクレーバとかキャリにつきましてはかなり現地で調達が可能だし、オペレータの技量も非常によかったですように思います。

我々が行ってきましたフォルツナプロジェクトに関しましては、ナショナルプロジェクトだったものですから施主の承認を得て機械を免税で輸入することができました。ただし、工事完了後1年以内に再輸出しなければならないというような条件がついておりました。他の中南米諸国に比べて建設機械の輸出入に関しては比較的ゆるやかだったと思います。

フォルツナの現場は非常に過酷な現場だったもんですから、機械の痛みが激しくて、大半は現地での処分を原則としました。売却時には大蔵省のインスペクションを受け、大蔵省の査定したものに對して輸入税を払うという形で処分をしました。

部品についても、国家プロジェクトであるから免税可能ですが、国内調達のできるラジエータ、タイヤについては非常に厳しい注文がついて、なかなか認可がありません。

建設機械の処分につきまして、先ほどもいいましたように、金額の高いものは幾ら質が良くてもまず処分は困難でした。例え質が悪くても汎用性のある機械で残存価値のないものですとかなり引取り手がありました。パナマではスクラップ業者そのものがないので、完工時の機械の処分をある時期から計画的にやっていかないと、非常にむずかしい国でした。また、日本に持ち帰る場合ですと、距離的な問題もあり、輸送費だけでもかなりかかりますから、極力現地で処分した方がいいと思います。

我々も、建設を終わった後、1年ぐらいかけて機械を現地で何とかほとんど処分してまいりました。特にパナマでは大きなプロジェクトも少なく、機械を買ってくれる人も少なかったわけですが、コロンビアあたりになりますと、ビッグプロジェクトもありまして、ある人札に参加した経験もありますが、現地での調達はかなり可能であると思います。

“アフターサービス、オペレータ等について”

(司会) これで一通り各地域の建設機械の調達、処分等につきましてお話いただいたわけでございます。

続きまして、これらの建設機械を、特に日本の建設機械等につきまして、現地で使用される場合に、部品の供給とかアフターサービスについて問題があるのかどうか、また、オペレータとかメカニックの質の問題等も含めまして、簡単にご報告いただきます。



坂下氏(左)と小室氏(右)

(臼井) 日本の建設機械の性能はどのよりもいいんじゃないかと思います。コンクリートポンプはちょっと欧州の方がいいかと思いますが、重機械、発電機、コンプレッサなどは国産がベストであると思っております。

サウジアラビアにおいても、クウェートにおいても現地販売代理店を重視するという傾向があります。新品機械はいずれ現地で買わなきゃいけなくなると思います。そうなりますと、今まで以上にメーカーさんと現地のディストリビュータとの関係を我々がよく把握して対応しなければいけないと考えております。メーカーさん側も部品供給、技術サービス等に今まで以上の力を入れていただき、私どものニーズに対応していただきたいと思っております。

クウェート、サウジともようやく部品のコンピュータ管理をやるようになってきて、部品そのものの調達はかなり容易になりましたが、技術的な面では、サービスがまだ十分ではないと思います。特にプラント関係については、ヨーロッパのサービスの方がすぐれているように思います。

ドライバーとかオペレータにつきましては、中近東では連絡車両等はローカルの人間を雇用して使うのが通常です。クウェートにしてもサウジにしても、それがクウェート人とかサウジ人であるというわけではなくて、そこでワークパーミットをもっているインド人とかパキスタン人、エジプト人等を雇用しております。イラクにおいてはイラク人を使っております。大型車両とかトラレーという、工事と直結するほかの機械と組合せ作業の一つになる車両のドライバーは、私どもは中国人とかフィリピン人、韓国人に部分的な下請をさせておりますので、その業者から出させております。

オペレータにつきましても、外を走って歩くようなトラッククレーンとか一部のホイールロードのオペレータは、ローカルを使うようにしておりますが、掘削機械とか工事の組合せの中の一つという機械に乗せる者は、その工事を請負わせている業者から出させるようにしております。

中国人は1980年から使い始めたのですが、当初は日本から私どものオペレータを連れていき、手取り足取り指導する必要がありましたけれども、現在はまったく遜色なくフィリピン人と同様に能率を上げるようになっております。現地では特別な教育は行っておりませんが、メンテナンス要員の育成を目標に毎年15人程度日本に招き、1〜3カ月基礎教育を行っています。

(君嶋) シンガポールは、先ほど機械の調達や搬入、処分の問題でも話したと同じように、部品についても豊富にあって何も心配ないというのが現状です。ただ欧州系の機械については少し心配な面があります。しかし純

正を使わないでその辺で直すということであれば、何でもそうというのが現状ですね。

インドネシアは、代理店もあることはあるんですが、完全に供給できるような部品をそろえているようなところは、皆無といっていいんじゃないでしょうか。細かいものならともかく、ちょっと重要なものになってくるとなかなか手に入らなくて、機械が止ってしまったりすることが多いようです。アフターサービスの面でも、そういう意識があまりないといったらおかしいんでしょうけど、あまりよくないです。特にジャカルタから少し離れて地方に行くに従って完全に当てにできないというような状況になってしまうんですね。私どもはスマトラの真ん中ぐらいのところですつと仕事をしていたんですが、サービスを期待したり部品を後から注文していたんでは間に合わないということで、部品も必要以上に置いておいて、自分たちでやったというのが現状です。

オペレータは、シンガポールでは特にシンガポール人としてマレー系の人間がいるほか、マレーから働きに来ている人もいまして、人員は豊富であって、選ぶうと思えばいいオペレータも選べるんですが、これはあくまでもオペレータ、ドライバーだけであって、機械を動かすということだけで終わってしまうんです。日本のオペレータみたいに、自分で運転していて、ちょっと調子が悪いからということで点検を始める、そういう意識はまったくないといっていいですね。だから、現地のオペレータを使うとしたら、それなりに機械の調子を見て回る人間をつけておかなければいかんのが現状です。シンガポールでさえもそうですから、インドネシアに行ったらそれは当然のことです。インドネシアは特に外国人の労務者を入られられないところなので、下手くそでも現地人を使わなければいけないということで、苦労が非常にあると思います。

メカニックについては、シンガポールではまがりなりにも悪いところはちゃんと直すというのはできると思います。ただ、これまたオペレータと同様、悪いといったところだけを直してほかを点検しないで、あとは知らないというようなことがあるので、日本でやっている場合と比べて不安感があるというのが現状ですね。

(小室) 部品の供給につきまして、タイでは部品はあるのはかなりあります。しかし、部品の中にも純正部品とイミテーションが半々ぐらいの割合であるようです。値段についても、イミテーションですと2割から5割ぐらい安い。ですから、安い部品を買った場合、必ずイミテーションだと考えてもいいと思います。

アフターサービスについてはほとんどありません。私が施工したシールド工事に、川重さんのシールドを4台もっていきましたが、現地にアフターサービスをやってくれるところがないので、川重さんに話したら、現

地に小会社があるので、現地のエンジニアを日本へ連れてきて、教育してサービスしましょうとっていただいたんです。実際、日本で研修教育を受けて現地へ帰ってきた者を使ったんですけど、やはりものにならない。どうしても自分たちでやらざるを得ない。大修理になれば当然日本から川重さんの技術屋さんに来てもらわなきゃできないようになっているんです。

修理に関しては、日本人がついていなければできない。それから、修理を外注しますと、やはりいったところだけしかやらない。ほかはまったくノーチェックで帰っていく。逆に何でもなかったところもばらすときに壊して、余分な金がかかってしまうという状況もありました。

香港については、部品センターがシンガポールにあるせいですが、物によっては、かなり時間がかかるようです。けれども、かなりのものは香港にあります。修理、点検については、マニュアルによってやっておりますので、ほとんどミスがないようです。

オペレータ、メカニックですが、タイでは、オペレータというのは、普通の労務者が自動車の免許をとりまして、それが唯一のライセンスです。日本ですとクレーンならクレーンのライセンスが必要なんですが、タイではそういうものは一切必要ない。助手としてくっついてるうちにだんだん覚えてきて、それがある程度できるようになるとよその会社へボツと乗換えて、クレーンのオペレータですよ、ブルのオペレータですよというようなことで通用しているようです。ですから、これもただ動かすだけということで、朝晩の点検はもちろん、修理もできない。修理をする場合は別の修理のパーティを必ず出す、あるいは点検もそういったパーティをつくってチェックさせないとできないというのが実情です。

香港についても大体同じですけど、タイより少し教育程度が高いせいか、少しはいいようです。

(司会) 先ほどもちょっとお話がありましたけれども、パナマについて簡単に……。

(坂下) 部品の供給およびアフターサービスについてですが、フォルツナプロジェクトは完全直営でしたが、当初、機械の稼働率が60~70%と大変低かったのです。その一つの原因として、部品の調達に長時間を要しました。米国や日本の大規模代理店もありましたが、新しい年式の機械の部品は皆無といってよかったと思います。部品の価格も日本に比べまして非常に高いものでした。

修理期間についても、エンジンをパナマ市まで持ち帰り、オーバーホールをしたのですけれども、数カ月間かかったとか、またその期間の確約も非常にむずかしい国でして、1~2カ月はすぐに遅れるわけです。やはり部品の入手期間、加修加工に問題があったと考えています。

これらの対策としまして、現地に大型の倉庫を建設し

たり、メーカの協力を得て部品のストックに努めました。予防整備を推し進め、また過去のデータに基づき部品の手配をしたのですが、オペレータの技量の問題もあり、予期せぬ故障が続発し、部品の手配におおわらわであったのが現実でした。

そこで、修理の迅速化を図るためエンジン、トランスミッション、ターボチャージャー等はユニットをアッセンブルで保有し、かなり成果を上げることができました。

部品供給、アフターサービスが十分でない国では使用機械メーカの統一を極力図り、部品の互換性、汎用性を図ることが機械の稼働率を高めるために大切なことではないでしょうか。

次に、メカニック、オペレータの問題ですが、直営施工を実施しておりましたので、かなりのデータを得ることができました。日本人職員 50 名でもって現地人 800 名近くを雇用し工事の施工を行ったのですが、日本人職員のうち 30 名は機電系職員でした。現地人メカニックは 120 名の大修理工事ですが、経験不足であり、また、正式な教育を受けた者が非常に少なく、我々の希望する技術レベルに達するものはほとんど皆無であり、まあまあというものが全体の 30% ぐらいのもので、基礎知識の習得に多くの時間を費やしました。特に工事の初期にはメカニック、オペレータの教育に重点をおきました。ただ、パナマにおいてはワークパーミットをとるのが非常にむずかしく、日本人 1 人に対し最低 10 人の現地人を雇わなければなりません。また、日本人が直接修理を行うと、これが労働問題になりかねないということで、非常にむずかしい国であり、神経を使ったところでした。

機械の稼働率が平均して低くなったことは、部品の調達に非常に時間がかかったこととオペレータの技量が低かったことが大きな原因であったと思っておりますが、このほかにもう一つの原因として、燃料油脂の品質が日本のものと比べ悪く、特に硫黄分の含有量が多かったためにエンジンオイルの交換インターバルは日本の現状と比べ非常に短いものでした。したがって、メンテナンスの良否がエンジンの耐用寿命に大きな影響を与え、エン

ジントラブルの多い原因となりました。

(司会) ただいまのお話ですと、アフターサービスの問題、部品の問題、いろいろ大変ご苦労があるということですが、本日ご出席のメーカさんに、部品サービスとかアフターサービスについてどんなお考えで、どんな体制でやっておられるのか、ご紹介していただきたいと思います。

まず初めに、神戸製鋼の島川さんをお願いします。

“シンガポールが部品のセンター”

(島川) 部品でございますけれども、最近 10 年間大変苦労しまして、例えば東南アジアにしますと、シンガポールに部品デポを設置し、そこに主な部品を置きまして、各国のディーラには小さいもの、比較的早く回転するものと、こういう基本的な考えで置いておるわけですけど、特にクレーン系ですと機種が非常に豊富で、各機種ごとに部品が違うということで、現在我々は苦労しているところです。

中近東へはシンガポールとヨーロッパの部品デポから大きいものはもっていく。小さいものは各国のディーラでやっているというのが現状です。それにしましても予期せぬものをときどきいわれるということで、エアフレートなりの即応体制は現在やっているんですけど、ディーラレベルではいいところで 70% ぐらい、各拠点のデポレベルでは 85% ぐらいとみております。

特に部品供給については、先ほど建設業者さんから日本で機械を買うか、現地で買うかという話があるんですけども、油圧ショベル、ロード関係は今のところ大抵現地で買っていたりしているようなんですけど、クレーンは日本で買って持っていくのことが多い。これはメーカとしましては、できるだけ現地で買っていたらそれなりのサービスなり部品の用意ができる。もちろん、日本で買って持っていったとしても、それなりの用意が十分あるんですけども、ときどき突如としてシンガポールに上陸したということであわてるといことが非常に多いわけですね。できるだけ即応するようにやっているんですけども、まだ完全に日本と同じような対応というのはちょっとむずかしい現状です。

アフターサービスについては、我々はディーラのトレーニングに力を入れているんですけど、東南アジアは比較的人間の入れかわりが早いということで、シンガポールにサービスセンターをもっておりまして、その工場に完全にトレーニングされた人間を置いております。それ以外に 75 年ごろから海外工事で建設業者さんが非常に出て行かれるということで、当時から言葉の問題もありましたので、現在、それが一番大きな原因で日本のサービス員も置いております。



池本氏(左)と森木氏(右)

中近東に関しましては、アテネにサービスセンターを置いております。中近東では、アラブ人は仕事を原則的にしませんので、メカニックとしてインド、パキスタンの出稼ぎを使いましたが、非常に簡単なものはやるんですけども、ちょっとむずかしくなるとだめだということで、ヨーロッパ人と日本人の混成軍をアテネに置いてやっております。

我々が一番頭の痛いのは、特に最近、クレーンの過負荷警報というようなコンピュータを使ったもの、これはディーラーではお手上げ状態。故障が起るとメーカが出ていかなければならんということで、忙しいということなんです。これもトレーニングを積んでレベルアップしなければいかんと思うんですけど、中近東に関しては地域的な制約がありますので、メーカ自体が出ていかなければだめだろうということで対処しております。

（司会） 続きまして小松製作所の池本さんをお願いします。

（池本） まず部品サービスの体制についていいますと、社会主義経済の国と自由主義経済の国とあり、社会主義タイプの国では代理店がありませんので、基本的にはお客さんの手でサービスしなければいけないということになります。今お話のありましたイラクは社会主義の国でして、代理店がありません。したがって、お客さんの手でサービスしていただくことになります。そういうときに部品は、基本的にはお客さんより直接メーカにオーダーして買っていただく必要があるわけです。したがって、そういうところで仕事をされる場合には、自分で部品を持っていただくか、自分で供給ルートを確保する必要がありますということですね。

そういうときに、外国なんかの例ですと、販売契約のときにサービス員をつけてほしいということを前もっていわれるお客さんがかなりあります。そうした場合には契約でメーカからサービス員を何年間かお客さんの現場に駐在させ、サービスおよびサービスに関する指導を実施しています。

自由主義経済国の場合は原則として代理店がございしますので、代理店を通じて部品の供給をやっております。中近東の場合ですと、部品の供給はヨーロッパと日本と両方からやっておりますが、基本的には日本からやっております。サウジではメカニックとしてサウジ人を雇えないので、インド、パキスタン人を雇っています。技能レベルは非常にバラツキはありますが、教育により技能向上は期待できます。

東南アジアは、ほとんど代理店でサービスをやっておりまして、我々の事務所としましては、シンガポールに現地法人がございまして、ここからサービスをやっております。部品その他はそこから全部供給するようになっておりますので、部品は簡単に入手できると思います。

日本の業者の方が海外で仕事をされる場合、前もって相談いただければ代理店とサービス契約を結んでいただき、代理店からサービスおよび部品を供給させていただきます。

“予防整備から予知整備へ”

（司会） 続きまして、各国に建設業の協力として、メカニックの提供をされたり、日本で研修生を受入れられていますマルマ重車輛の森木さんをお願いします。

（森木） 今お話しいただいたような国以外にもいろいろな国に派遣しておりまして、きょう現在で 12~13 名が出ております。今、池本さんがおっしゃったような、社会主義国と一般の国とで分けて考えて、機械の整備の体系を最初から整えていかれているところは非常にうまくいっている。これに反して、持ち込む前の機械はある程度整備されていますから、1 年ぐらいい壊れないという見込みで部品、工具の準備の悪かったところは、早い場合は半年目ぐらいいから壊れ出して、それから部品の手当てをする。その部品がなかなか来ないということで、工事が大幅に遅れるという例も時々見受けられます。その場合は pm といわれていますプリベンティブ・メンテナンスという予防整備が確立されていない場合が多いようです。これは海外での工事の経験をされておられる所長さんとか、機械の管理の責任者がおられるところはかなり準備しておられまして、例えば、モービルメンテナンスショップといっていますサービストラック——中に設備をすっかり整えた移動する整備工場というようなものを使って pm をきちんと実行されておられます。そこまできなくても、簡単なジープに工具や計測器具を積んだようなもの、それから最も必要なのがリユースブリケーションストラック、これは各種の潤滑油をそろえた移動できるトラックです。なれた方は必ずそれをもっていかれている。

潤滑油サービスは最も大切な作業であり、グリースさしのような単純なことでも、グリースポイントをきれいにすることと、グリースさしを徹底してやることを毎月毎月教育し、やらないオペレータとサービス班員を処罰するというような規定まで設けたところ、翌月からはトラブルが 1/3 に減ったというような事例さえあります。

それからアメリカで出している整備関係の本「イクイップメント・マネージメント」の 1 月号に「from pm to PM」と書いてある。pm というのはプリベンティブ・メンテナンス、保全整備とか予防整備とかいわれているものです。PM というのはプレディクティブ・メンテナンス。プレディクティブというのは予知予測、ここところはこのぐらいい時間で壊れるであろうという予測をする。作業条件とか環境によって予知が日本で出たデー

タと違う場合がありますから、予知を助ける意味の診断器具をもって行って、定期的に診断をして、人間が人間ドックへ入って、いつごろいかれるだろう、あるいは血圧が上がってきたから塩分を控えなさいとかいうのと同じようなことを機械に対してやるわけです。プレディクティブ・メンテナンスの入ったプリベンティブ・メンテナンスをおやりなさいということが書いてあるんです。

そのアメリカですら、現在ブレイクダウン・メンテナンス、すなわち、壊れてから直す整備が非常に多いといわれております。

海外工事現場に出ているサービス員からいろいろな手紙が来るんですが、それで見ますと、相変わらずブレイクダウン・メンテナンスに追われている。皆さん、pmということをご存じであり、やろうと心掛けてもおられる。にもかかわらず、それが現実にはブレイクダウン・メンテナンスになってしまうという原因の一つが、先ほど申し上げた診断機器がない。診断機器がなければプレディクティブ・メンテナンスはできないわけです。その次に特殊工具がないということがあります。

工具というのは整備にとって部品と同様になればどうにもならない。分解できない、再組立できない。再組立も何も、とにかくははずせないんですから……。はずさなきゃならないとなると、酸素で切る、あるいは大ハンマでたたくというようなことになって、そのほかの部品まで壊してしまう恐れがあります。ですから、最初から使用なさる機械に必要な工具は、できるだけもっていただきたいと思います。

それから計測機、プレディクティブ・メンテナンス用の機器も、簡単な計測具をメーカ指定の診断器具として指定されておられますので、もっておいていただきますと、大変有効に活用できると思います。

また、部品工具等の納期はエアだったら世界中どこへだって1週間もあれば行くんじゃないかとお考えでしょうけど、現実には、通関の問題ですとか、工具類全体として大量生産をやっているものじゃないですから、ときには品切れの場合もある。そういうことで前もって準備していただければと思います。

(坂下) パナマの経験ですけれども、我々が予期して準備していたものが、デッドストックみたいな形に逆になりまして、現地のオペレータの技量とかによって予期し得ないところがどんどんつぶれていく。そのような部品は用意していないから、メーカさんに大分ご協力いただいたんですけど、それでも部品の調達に非常に時間がかかったというのが現実でございますね。

(森木) 予知整備というのが仕事別、環境別で違ってくるということですね。砂が非常に多いところ、湿度の非常に高いところでも痛んでくるところが全部変わってくるわけですから、日本の状況で予知して、これは

3,000 時間目、これは 5,000 時間目に壊れるであろうとかいうのが通用しないわけですね。その通用しなかったのがパナマの例だと思うんですね。

また部品のことに入りますけれど、メーカさんが現在出されておる部品のリコメンデーションというのは、大体そのメーカの部品部を出しておられますね。その部品部で売れた部品の平均値のようなもの、要するに過去のデータから出ていますので主として日本のものが多い。ですから、本当に現場現場に即した生きた部品のリコメンデーションにはなりにくい。こういうものこそメーカとユーザと一体になって、リッパでうんと固い場所、ドーザ作業で非常に湿地帯のところ、あるいはシリコン系の砂で猛烈に減りやすいところというようなものにに応じたりリコメンデーションというのが、ある程度メーカさんなんかもやっておられますから、現場の情報をメーカさんに差し上げて、こういう状況で使うだけかどうか、時間はこのくらいだというようなことをおっしゃいますと、かなり精度が上がっていくんじゃないかと思うんです。

もう一つ、アッセンブリチェンジ、ユニット交換をおやりになったと……。これも非常にいい方法で、それですと、新品のアッセンブリ部品をお持ちになる必要はないわけですね。ターボチャージャーにしろ、噴射ポンプにしろ、あるいはシリンダヘッドにしろ、再生整備したものができていますから、それをそっくり持っていただく。あるいは同じエンジンで、モデルを多少変えて使っていて、シリンダブロックそのものは同じというようなものがありますね。そういうエンジンの交換ユニットをもっていかれるとコストも安くて、オイルシール一つないためにエンジンが止ってしまうようなことがある程度防げるんじゃないか。

それからオイルシールは、これは 10 年ぐらい前からアメリカでできている長いオイルシールで、径の各種のものをもっていきます。それをカミソリの刃で切りまして、接着剤でくっつけばたちまちオイルシールになってしまう。それは長期的に使えるものじゃないが、半年以上はもちますね。正規の部品のつなぎとして、そういうオイルシールのキットなんかもできておりますので、うちの連中は現地の皆さんのところへサービスに半年なり 1 年なりで出かける場合には、必ずもっていています。それからガスケット用紙、それを全部原材料でいろいろな厚みのものをもっていくわけです。それを現地で切抜いて使うというようなことは、かなりの現場でやっておられます。

特に皆さんのように海外工事のベテランの方々は、そういうものを準備しておられますけれども、我々が最近ぶつかっているのですと、木材関係の現場、電線の敷設工事——いま、光ファイバーの工事が中近東、アフリカ

にかけてずいぶん行われまして、その現場へ現在でも私のところから3人出ております。そういうところの方は日本で電線工事の専門業者さんがおありになって任せておられ、ほとんど困っておられなかったためか、新しい機械を買っておけば、最近の自動車と同じように1年間ぐらいは何もしなくてもいいんだというふうなお考えで、新車だけポツと持ち込まれて、サービス員も連れていっておられない。オイル交換も1年目ぐらいにやればいいんだぐらいに考えておられる方がおられまして、そのためにひどい苦勞をしておられます。

そのような新規参入の建設業者のところでは、こういう知識が非常に欠けている場合があり、きょうの座談会の皆さんのお話をお読みになって参考になるんじゃないかと思うんです。

(臼井) ゼネコンの立場で実情を申しますと、まずメンテナンスの体制でございますが、数年前は先ほどおっしゃられたような現状も確かにあったかもしれません。しかし今は、予防整備は当然のこととしてやっておりますし、何が一番コストダウンかというようなデータも出ております。

それからパーツの件ですが、数年前はメーカーさんからのリコメンドパーツリストをもとに予備部品を準備いたしました。どこの地区で、どのような状況で、どこが悪くなるか。東南アジアと中近東じゃまったく違いますし——それらも各地区、工事ごとのデータが出ており、デッドストックの少ない、品名と数量を準備するよう努力しております。

(坂下) その地域で経験を積んでくればそういうことはないですね。初めてそこへ出ていきますと、最初は……。

(君嶋) 工事の規模にもよるんですよ。小さい工事だと、どうしてもそういうのがちょっとないがしろにされる傾向がありますね。

(森木) きょう、ここにおいでの方の皆さん方の会社については経験も豊富なので問題はないのですが……。

(君嶋) 大きな工事になりますと、もしそれをやらないと、全体が止っちゃいますからね。うちのシンガポールの埋立でも、1週間に1回、半日、機械を全部止めて整備するということを必ずやっています。うちの日本人のメカニックも、電気も含めて10人近く常駐しているぐらいに気を遣っております。大きくなれば大きくなるほどそういうことを気をつけないといけないと思います。

“東南アジア系が優秀”

(森木) それから人種的にはどちらかというと中近東よりも東南アジアの方が優秀で、特に中国系の方というのは非常に優秀ですね。そういう人たちをじっくり教育

なさってお使いになればいいと思うんです。

(島川) 中近東では我々も経験がありまして、ディーラのサービス力をアップするためにフィリピンが非常にいいだろうということで、フィリピン人を手配して送り込みました。非常によく働いてくれます。ところが、ああいうところに行きますからすぐホームシックにかかってしまうんですね。非常に優秀なんだけど、すぐ帰ってしまったというようなこともありますけども、大体、韓国人とかフィリピン人、台湾人は非常に優秀ですね。

(森木) ただ、日本人というのは相当優秀ですし、会社に対するというか、仕事に対するロイヤルティみたいなものがありますでしょう。それを世界的に期待したら無理じゃないかという気がいたしますね。

(坂下) そのとおりですね。

(川村) 話がちょっとずれるかもしれませんが、微に入り細に入りの手配されている工事現場でも、機械の部品なりサービスに不満足な点が出てくると思います。お話の出ていないアフリカなどに、日本政府のグラントで、いろんな機械がかなり出ていますね。そういうところだと日本のエンジニアもいない、pmのようなソフトもほとんどない。どういうことになっているんでしょうかね。

(森木) それで建設省さんでも苦勞しておられるんですけど、トレーニングセンターを作ってそういう連中をトレーニングしようと……。

(川村) 韓国に5億とか、ジンバブエに10億とかと非常に数は多いんですね。おっしゃられるようなソフトは何もなく、ハードだけ行っちゃって、どうだろうか、ちょっと恐ろしいような気がしますね。

“むずかしい技術移転”

(司会) ただいま、技術移転といいますが、現地の技術レベルとか、いろいろご心配の面があるということでございますけれども、海外建設協会さんあたりでは、土木技術も含めて技術協力とか技術移転ということで、何か考えておられることがあるんでございましょうか。

(川村) 今話題になっているのは、皆さんご承知のとおりマレーシアで日本の建設業者さんが多過ぎる。それから、あそこでは現地化政策をとっていて、マレーシア人を3割雇わなければいけないとか、技術移転をやってないではないか、あるいはマレーシア経済に寄与してないではないかというような批判が総理自ら出たものですから、現地に出ておられる皆さん方で調べられたんですけども、やはり皆さんの受けた工事の中ではマレー人を35%ぐらい使っています。あるいは技術移転をしていないというけれども、ジョブ・トレーニングも含めてかなりやっている。それから、日本にもルック・イース

トで毎回 50 人とか 70 人とか、各社さんをお願いして半年近くやってもらっていると、いろいろ反駁しているわけですけど、現実には現地の業者がパイが非常に少なくなったとか、小さい仕事まで日本の業者さんのおとりになるというような批判が特にございまして、そういう技術移転も含めて現地との調整が必要だなという感じはいたしております。

もちろん、政府レベルでもいろんな技術協力をやってもらわなきゃいかんと思うんですけど、そういう必要が非常に高まっているということはいえると思います。

(森木) 海外技術者研修協会がございまして、略称で AOTS といっていますけども、ここで、往復の費用を政府から 75% 出してもらいまして、最短の教育期間が 6 カ月、最長が 2 年ということになっています。現在でも中央アフリカとかケニアから来ていますし、マレーシア、インドネシア、韓国などもうちへ来ています。ただ、うちで計算しますと実質的には持ち出しが 48% ぐらいになるんですね。

(川村) うちではルック・イーストでも、マレーシア政府が 1/3、JICA、AOTS が 1/3 もつても、引受けられる皆さんのところで 1/3 の負担になって、おっしゃるとおりそのぐらいかかるようですね。そのうえに皆さん方の中から社員の方が先生でつく。そのうえにマレーシアの人ですから、回教徒で豚は食わないというものですから、チキンでもと、やせないように飯まで心配してやらなきゃいかんというようなことで、苦労はしておられるようですね。大変な努力だと思います。

(君嶋) 費用以外のもので、我々業者がいろいろやろうとしても、結局、我々のやった趣旨が彼らに全然うまく受取られていない要素もあるんじゃないかと思うんです。

例えば、我々はタイにしても、シンガポール、インドネシアにしても 20 年近く仕事しているわけですね。その中で、日本に来てある程度教育費用を負担してまで教育しても、帰れば、ちょっと技術をもったということですぐほかの会社へ行っちゃうんです。ジョブ・ホッピングしちゃうわけですね。せっかく我々のためによく働いてもらっていい技術者に育ててやったにもかかわらず、他に行ってしまうのでは何も意味がなくなります。そういう要素が非常にあると思うんですね。

(坂下) パナマの場合、雇用の面から外国人を 10% という比率で抑えておるわけです。あと技術移転の面からマン・ツウ・マンで教育することを義務づけられていまして、年間の教育計画を出しまして、毎月どういう教育をしたかというレポートを出さなきゃいかんわけです。労働省の検査も年に 1~2 回ありました。パナマでは失業率が結構高うございまして、雇用の面から組合が非常に強いということと、技術者協会というのがあつ

て、そういう監視が非常に厳しい面がある。

一方、先ほどおっしゃったように、メカニクにしてもオペレータにしても、せつかく教えて、技術をもった者が、より収入の高いところを目指して移っていくというところもあるんです。

しかし、何だかんだいっても、そういう国でうまくこと仕事をしていくには、その国の歴史的な背景や国民性を知ったうえで教育とか、いろいろな面において相手に接していくことが必要で、日本人よがりだけではうまくいかない。我々はどうも性急なところがあって、つい自分でスパナをもっちゃう。それが労働法に触れるとか、いろんなトラブルがあるんです。しかし彼らは、その技術が自分のものになるなというものに対しては非常に真剣に教育を受ける。私の経験からすれば、彼らのレベルの次に役立つような技術をどんどん教え込んでいく。そうすることによってだんだん技術が蓄積されていって、ローカル技術が上がってくるんじゃないか。

ローカルとのトラブルを少なくするためには、先生なるものが相手から信頼を受けているかどうかですね。信頼感がなければ、本人は教えてやろうとしていても、相手はなかなかそうは受取らないというようなところがあって、非常にトラブルが起こるんで、教育をする者とされる者の間にいかに早く信頼感を芽生えさせていくか。これによって後が非常にスムーズにいったというような経験をもったんです。「あせらず、あてにせず、あきらめず」で事にあたるのが大切だと痛感しました。

(川村) おっしゃるとおりで、シンガポールの地下鉄の場合には、ジョブ・トレーニングをやれというのが義務づけられて、今お話のように、毎月どれだけやったかを報告しなきゃいかんらしいですね。ただ、マレーシアの総理はテクノロジートランスファーがないとおっしゃる。目に見えないから効果測定はなかなかむずかしいんですけども、現実にはやっているわけです。

もう一つはプロジェクトマネージャ、プロジェクトマネージの方に現地人を入れないというご不満。その辺が重なりまして、何とかせよというお話のように聞いておるんですけどね。

(森木) 私の会社では日本のコントラクターの方から頼まれて、現地でこういうのを雇う、フォアマンとして教育してくれということで、期間も 1 年、あるいは長い方は 2 年も教育して帰して——確かにその人もまたほかへ行ってしまうという例もあるんです。ですけど、私としては 100 年、200 年先を考えて、世界中みんな仲よくやっていって、貿易摩擦を解消していくのにはその手しかないんじゃないかと考えてやっているんです。

(司会) 次にメーカさんの方ではどんな研修といひますか、技術移転をされておるのでしょうか。

(池本) 私どもの方は基本的には代理店のあるところ

は代理店が納入指導、サービスをしておりますが、代理店のないところでは現地にサービス駐在員を置きまして納入指導、サービスをしております。お客様の要求があれば、日本の研修所でお客さんのレベルに合せたサービス、パーツ、マネージメントの教育をしまして、機械のメンテナンスその他をきちんとやっていただくようにしております。

（司会） それは現地人に対してでございますか。

（池本） 現地のお客さんの要求によりメカニック、フォアマン、エンジニア、マネージャに対して教育しております。

（小室） 私の経験からしますと、最初、うちの日本人のメカニックを連れていって相手のメカニックを教育するというようなことをやっていたんですけど、長い目でみると、現地のメカニカルエンジニアを教育して、教育された人間が下のメカニックに教育する。その方が我々の意思が正確に伝わるようですね。さっき君嶋さんがいわれたように、現地のエンジニアを連れてきて日本である研修をやるんですけど、しばらくいてどこかへ行っちゃうわけですね。そういう悩みはあるんですけど、やはりエンジニアを教育してやらないと下に伝わっていかないというのが実情だと思います。

（島川） うちの場合は日本の研修センターでアドバンスコースをやります。これにはディーラのサービスマネージャクラスの人間を呼びます。ディーラのメカニックレベルは現地またはその拠点へ呼んでやります。基本的にこのように分けているんです。

ところが、日本的な座学本意ではなかなか受入れられない。本当に手でやるものだから、比較的楽に頭に入ってくるようなコースをつくらなきゃいかんということで、日本人に対する研修と外国人に対する研修と基本的に違うような感じがするんですね。その辺が非常に頭の痛いところなんです。

研修が修了すれば研修修了証を出す。そうすると、それを今度はジョブ・ホッピングのために利用するんですね。そういうことで、研修に送るけども修了証を出さないでくれという要求もあるわけです（笑い）。

（司会） 現地におけるオペレータとかメカニックについてはいろいろと問題がある。それから、川村さんから、アフリカの国に大量の建設機械がポコッと行って、その後どうなっているんだろうかというような問題もございします。実は国際協力事業団のベースで、ただいま建設機械の運転と整備につきましてトレーニングセンターをつくってくれ、建物から機材まで全部日本が無償供与するというので、事業が進められております。現在フィリピンに1箇所作っており、来年の春に開校する予定です。

パキスタンに対しましても、30億ぐらい使うそうでございますけれども、現在、調印が済まされて、基本設計もできているという段階で、これも建設機械の運転と整備の人材養成。エジプトに対しましても、同じような建設機械の運転と整備ということで、現在計画中のものがございします。

そのほかに、現在進行中、または過去にやったということでは、ケニアでは今2箇所日本から建設機械の専門家を送って、建設機械のメンテナンスについて技術協力をやって人材養成をやっている。

タイにつきましては、道路建設を通じて過去十数年協力をしてまいっておりました。それから、当協会からバブア・ニューギニアに専門家を派遣しまして、それも建設機械の修理に対して技術協力をやって人材養成をやった。

建設機械だけ行っても、後のメンテナンスが非常に問題であるということで、各国からこういう要望が大部分出てきておりますし、今後も出てくるんじゃないか。これが積り積って世界的なレベルアップが図られるという希望が持たれております。

これらの人たちの中には、中近東に出稼ぎに行くという人たちもかなりいるように予想されます。それらも含めまして、森木さんがいったように、長い目でみていけば、建設機械に携わる技能者のレベルアップが図れるんじゃないかと思います。

本日は、長時間、体験に基づきました貴重なご意見をありがとうございました。

海外建設活動と国際協力現状

黒田 正輝* 森 功一**

1. はじめに

我が国建設産業の海外活動は、その主な活動の場である発展途上国において、その立遅れている経済・社会基盤施設の整備を進め、経済の発展、民生の向上の基礎を作るだけでなく、現地での建設活動は雇用機会の創出、建設技術の移転等をもたらす。と同時に、我が国建設産業にとっても市場の拡大、発展の持続を通じて自らの活性化を進めることになる。

一方、我が国の政府開発援助（ODA）は、世界全体の平和と安定のために、国力に相応しい積極的貢献を果たすため質量ともに拡充されてきており、現在の厳しい財政状況の下にあっても、1981年に設定された中期目標に基づき毎年着実な伸びを示している。その我が国政府開発援助のかなりの部分は、発展途上国の発展に欠かせぬ社会・経済基盤施設の整備に向けられており、政府開発援助が有効に用いられるためにも、我が国建設産業の海外活動は重要な役割を担っている。

2. 我が国建設業の海外活動の現状

我が国建設業の海外活動について建設省が実施している「海外建設工事等受注調査」によりその推移と現状を見てみたい。

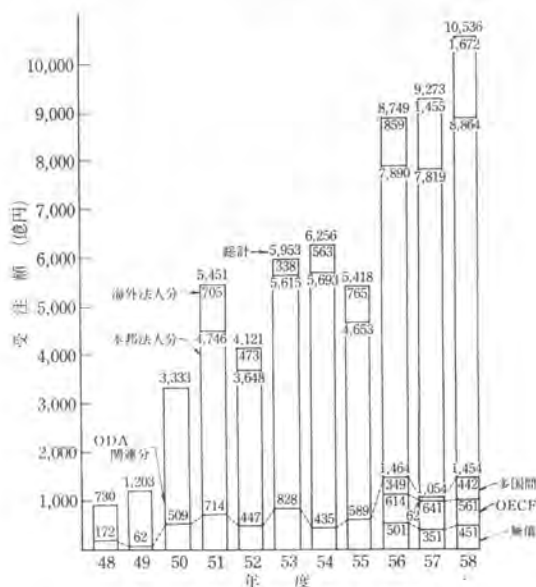
図一は昭和48年度以降の我が国建設業の海外建設工事受注高（技術指導を含む）の推移を示したものであるが、昭和48年度の730億円と10年後の昭和58年度の1兆536億円を比べると約15倍の伸びである。石油危機を契機とした高度成長から安定成長への転換や財政ひっ迫による公共事業の抑制などを反映した国内建設

市場の低迷から、我が国建設企業が積極的に海外市場を開拓した結果である。

海外受注実績に占める政府開発援助関連分は、全体額の大きな伸びに比べると横這い傾向にある。現在の政府開発援助の中期目標が設定された昭和56年度はその前年度の倍以上の伸びを示しているが、それでも全体に占める割合ではやはり横這い傾向である。

図二は海外受注実績を地域別の割合で見たものである。原油値上げにより多額のオイルマネーを獲得した中近東諸国における受注は、その後の原油価格低迷やイラン・イラク戦争の影響などのためにその全体に占める割合を急速に下げている。その一方でアジア地域における受注は東南アジア諸国の高い経済成長や活発な社会資本投資により順調にその割合を大きくしている。

表一は受注実績上位10カ国の推移を示すものである。昭和53年度から55年度まで1位であったイラク



図一 建設業の海外受注実績の推移

* KURODA Masateru

建設省計画局国際課海外建設対策官

** MORI Kouichi

建設省計画局国際課指導係長

をはじめとする中近東諸国の割合が最近では低下している。それに対して東南アジア諸国は一貫して上位にあり、58年度においては1位から3位までを独占している。また、最近の特徴としてアメリカ本土やオーストラリアという先進諸国が上位に顔をだしはじめている。

上位を占める東南アジア諸国でも、先進国の一員といっていいいシンガポール、香港は商業ベースの受注のみであり、また、マレーシアは政府開発援助もある程度大きい、やはり商業ベースの受注の割合が大きい。それに対しインドネシアは政府開発援助ベースが大きい。

アフリカ、中南米は、政府開発援助ベースの受注額がかなり大きく、特にアフリカは政府開発援助の中でも無償の占める割合が大きい。

3. 我が国建設コンサルタント等の

海外活動の現状

建設業と密接な関連を有する建設コンサルタント、測量業、地質調査業の海外活動についても「海外建設工事等受注調査」の結果を用いてその特徴を探ってみたい。

図-3は建設コンサルティング業務等の海外受注実績の推移をグラフにしたものである。若干の波はありつつも順調な伸びを示し、おおむね200億円台で推移してきた昭和50年代前半から56年度以降は400億円台、500億円台へと伸びてきている。

前に示した建設業の海外受注額の推移のグラフ(図-1参照)と比較した場合、政府開発援助関連分の比率が非常に大きいことに気づく。そして全体に占める割合も上昇している。建設コンサルタント等の海外受注額の増大、特に最近3年間の大幅な増大の一因が我が国の政府開発援助の増加にあることは明確である。

もっとも、政府開発援助の中でも多国間案件は国際機関の融資に係るものであり、我が国はその国際機関に拠出金を出しているだけであり、一般の案件とあまり差はない。この多国間案件が昭和58年度はかなり増加していることは注目に値する。

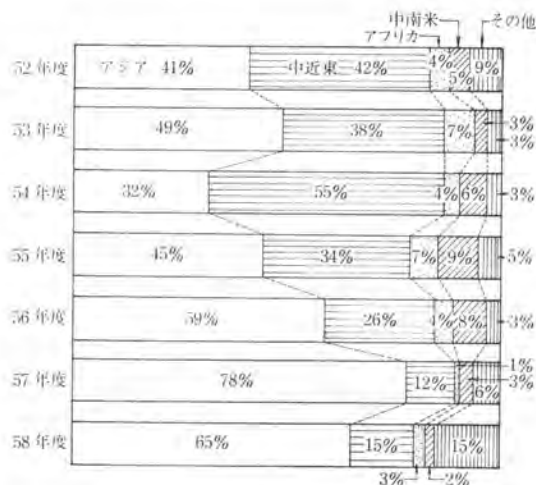


図-2 海外建設工事等の地域別受注割合の推移
(本邦法人+海外法人、受注金額による)

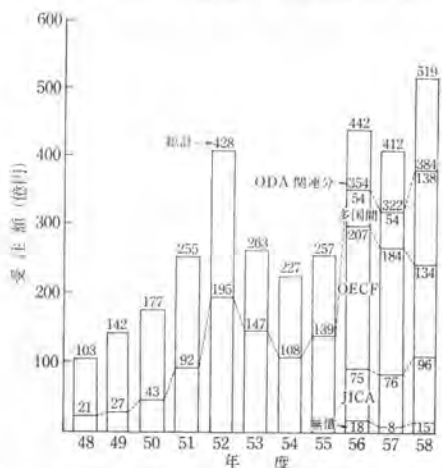


図-3 建設コンサルティング業務等海外受注実績の推移

地域的な傾向を図-4によって見ると、ここでもアジア地域の優位は変わらない。また、アフリカ、中南米の割合も比較的多いが、これは我が国の政府開発援助案件に支えられているものである。

表-1 本邦法人の海外建設工事等の受注実績上位10カ国の推移

(単位: 億円)

順位	54年度		55年度		56年度		57年度		58年度	
	国名	金額	国名	金額	国名	金額	国名	金額	国名	金額
1	イラク	2,362	イラク	1,192	マレーシア	1,728	香港	1,953	シンガポール	2,591
2	サウジアラビア	561	シンガポール	536	イラク	1,213	マレーシア	1,874	マレーシア	1,414
3	香港	391	マレーシア	450	シンガポール	1,063	シンガポール	1,257	インドネシア	753
4	マレーシア	227	タイ	277	香港	801	サウジアラビア	653	クウェート	699
5	シンガポール	214	香港	263	サウジアラビア	468	インドネシア	416	香港	688
6	インドネシア	190	インドネシア	252	インドネシア	438	スリランカ	195	オーストラリア	482
7	リビア	181	アルジェリア	206	タイ	214	ブルネイ	195	アメリカ本土	381
8	ポリネシア	171	サウジアラビア	193	パナマ	208	タイ	155	スリランカ	214
9	フィリピン	156	パナマ	152	メキシコ	180	東ドイツ	136	サウジアラビア	202
10	タイ	98	カタール	131	ナイジェリア	150	アメリカ本土	111	アルジェリア	191

(注) 海外法人の受注実績は含まない。

さらに上位 10 カ国の推移を示したものが表-2 であるが、やはりアジア諸国が上位を占めている。特に目立つことはインドネシアが 1 位を毎年占めていることで、我が国政府開発援助の大きさが大きく影響している。

4. 建設分野における国際協力

すでに海外受注実績額における政府開発援助関連分という形で我が国の国際協力、経済協力についてもふれてきたが、ここで少し整理したい。

国際協力とはあらゆる種類の経済面、技術面での開発途上国に対する協力関係を意味する幅の広い概念であるが、政府資金によるものと民間資金によるものに大別できる。

政府開発援助とは、政府資金によるものの中でも次の要件を満たすものである。

① 開発途上国の経済社会開発、民生の安定、福祉の向上に寄与することを主たる目的とすること。

② 資金協力の場合、その供与条件が開発途上国にとって重い負担にならないようになっており、グラント・エレメント* が 25% 以上であること。

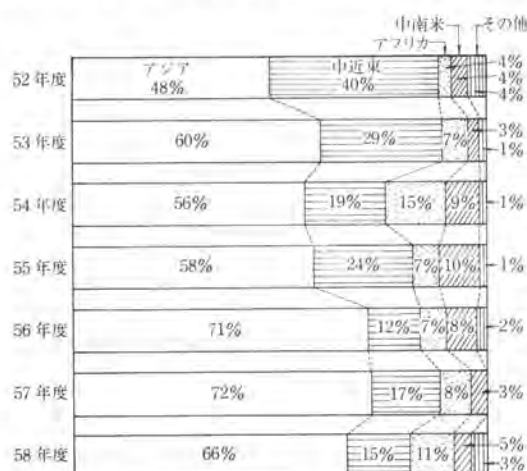


図-4 海外建設コンサルティング業務等の地域別受注割合の推移（受注金額による）

（注）グラント・エレメント*……援助条件のゆるやかさを表わす指標で、商業条件（金利 10% と仮定）の借款をグラント・エレメント 0% とし、条件（金利、返済期間、据置き期間）が緩和されるに従ってグラント・エレメントが高くなる。無償資金協力の場合は 100%。政府開発援助の基準である 25% の一例としては、金利 4%、据置き期間 2 年を含む償還期間 10 年間の年賦償還がある。

この政府開発援助は資金協力（経済協力）と技術協別に分類でき、さらに資金協力は開発途上国が返済義務を有するか否かで無償資金協力（円借款）と無償資金協別に分けられる。また国際機関を通ずる資金協力もある。

海外経済協力基金が供与する円借款は、開発途上国の開発プロジェクトを援助するプロジェクト借款と、必要な物資、機械等の購入に必要な資金を供与する商品借款と累積債務に苦しむ開発途上国のための債務救済からなる。

無償資金協力は、①一般無償援助、②水産関係援助、③文化関係援助、④災害関係援助、⑤食糧援助、⑥食糧増産援助からなる。一般無償援助は無償資金協力の中核をなすものであり、基礎生活援助と人づくり援助に重点を置いている。

国際機関を通ずる資金協力とは、多国間援助ともいわれ、開発途上国への援助活動に従事している国際機関〔例えば、国際開発協会 (IDA)、アジア開発銀行 (ADB) など〕に出資、拠出し、ここから融資するものである。

技術協力は、研修員の受入れ、専門家の派遣、技術の移転に必要な機材の供与などが主なものである。この三つを組合せたいわゆるプロジェクト方式技術協力も進められている。また、資金協力とも密接な関係を持つが、開発途上国の社会・経済開発に有効と認められる公共の開発計画の推進のために必要な調査を行う開発調査も技術協力の一形態といえることができる。

我が国には国際協力のための特殊法人として海外経済協力基金 (OECF) と国際協力事業団 (JICA) がある。そして、円借款は外務、大蔵、経企、通産の 4 省庁協議体制の下に OECF が実施している。無償資金協力は外

表-2 海外建設コンサルティング業務等受注実績上位 10 カ国の推移

（単位：百万円）

順 位	54 年 度		55 年 度		56 年 度		57 年 度		58 年 度	
	国 名	金 額	国 名	金 額	国 名	金 額	国 名	金 額	国 名	金 額
1	インドネシア	5,611	インドネシア	6,114	インドネシア	17,061	インドネシア	13,329	インドネシア	19,350
2	サウジアラビア	2,165	イ ラ ク	4,655	フィリピン	5,322	フィリピン	5,948	クウェート	4,448
3	フィリピン	2,032	フィリピン	2,430	イ ラ ク	2,754	イ ラ ク	4,329	マレーシア	3,475
4	タ イ	1,602	タ イ	1,634	タ イ	2,716	タ イ	2,910	フィリピン	2,565
5	リビア	1,339	韓 国	1,453	パラグアイ	2,328	ネパール	2,418	タ イ	2,451
6	イ ラ ク	1,083	マレーシア	1,060	マレーシア	2,316	マレーシア	2,116	ビ ル マ	1,846
7	マレーシア	867	エジプト	534	リビア	1,408	パキスタン	1,606	ニューゼaland	1,416
8	ボリビア	632	ガボン	498	ビルマ	1,039	ケニ ア	937	ドミニカ	1,282
9	ビルマ	491	パングラデシュ	485	ケニ ア	1,014	タンザニア	910	ナイジェリア	1,237
10	ケニ ア	483	ナイジェリア	446	スリランカ	963	ヨルダン	815	パングラデシュ	1,231

務省が実施しているが、その実施促進に係る業務（契約の締結に関する調査、斡旋、連絡その他必要な業務等）と技術協力は JICA が行っている。

5. 我が国の海外建設活動と国際協力

冒頭でも述べたが、我が国建設産業の海外活動と我が国の国際協力は密接な関係を持つ。我が国建設産業の海外活動は社会・経済基盤施設の整備、技術移転等の国際協力の機能を発揮しているだけでなく、我が国の建設分野の国際協力が現地で実施される際の担い手となっている。

一方、建設産業自身の海外での発展のためにも我が国の国際協力は海外進出の手がかりともなっている。ただ、我が国の政府開発援助の仕事であるからすべてが我が国の建設産業の「仕事」になると考えてはならない。まず、国際機関を通じての多国間協力においては、我が国企業は特別扱いをされない。また、他の政府開発援助についても、開発途上国が資金を利用するの調達（発注）にあたって種々のケースがある。供与国企業から調達することを義務づけるものをタイド、そのような義務づけを行わないものをアンタイドという。円借款は原則としてアンタイドで供与する方針で実施されている。無償資金協力はタイドで行われている。技術協力は我が国の団体、企業等を用いて行われるので、その意味ではタイドである。

図-1 のグラフにおける「多国間」は国際機関を通じての多国間協力であり、「OECF」は OECF の円借款であり、「無償」は無償資金協力のことである。円借款の供与額は無償資金協力の数倍ありながら、我が国建設業の円借款案件の受注額と無償案件のそれにあまり差がないのは、円借款が原則としてアンタイドであるのに対して、無償資金協力はタイドであるためであろう。

図-3 についてもほぼ同様であるが、「JICA」とは、JICA の実施している開発調査がほとんどである。我が国建設コンサルタントは、この JICA の発注に係る開発調査のほかに OECF の融資や無償資金協力に係る設計・監理業務を行っている。測量業は、JICA の開発途上国の地図整備のための地図作成事業において大きな働きを示している。

国際協力においては、まずその金額の多寡が協力の度合の一つの指標として使われるが、一番大事なことはその資金で作られる施設などが発展途上国の国民に真に役立つことである。そのためには高い技術力を持ち、良質なものを安価に作ることができる者によって実施される必要がある。我が国の建設産業はこのような能力を持つものであるため、我が国の政府開発援助を進める上でもっと積極的に用いられてもよいのではないかと考える。

6. これからの課題

我が国建設産業の海外活動は、開発途上国の発展や自らの活性化のためにも様々な意義を有するものであるが、歴史の浅さに伴う問題も少なくない。こうした状況を踏まえ、海外建設活動振興のための基本的な施策を検討するため建設省では建設業界、建設コンサルタント業界、金融、商社、法曹界等各界の有識者からなる「海外建設基本問題検討会」を昭和 57 年 3 月から開催してきた。本検討会およびその部会の提言のうち、当面政府が取り組むべき施策および企業が努力すべき事項について今後の課題として簡単に紹介する。

まず、海外建設活動に対応するための企業体制の整備が必要である。第 2 に、国内の業務環境とは大きく異なる海外建設活動では、プロジェクトマネージャ級要員のマネジメント能力にプロジェクトの成否がかかっているといっても過言でないほど、人材の果たすべき役割が重要であり、海外要員の養成が必要である。

第 3 に、海外建設活動が本格化する一方で、主市場とする開発途上国の経済情勢の変化により金融問題、リスク問題への対応の重要性が増している。金融については従来の現金出来高払い方式より長期にわたる延払い方式が選好される例が増加しており、すでに制度金融として日本輸出入銀行の技術提供金融があるが、これは主にモノの輸出促進を目的として成立しているため、サービス主体の輸出である海外建設工事になじまない面があり、利用実績も乏しい。特に OECD 輸出信用ガイドラインによる金利の制約、ローカルポジション融資の制約は、金融情勢、ローカルポジションが非常に大きい建設工事の実情に反しているため、その改善が必要である。リスク対策については、現にイラン・イラク戦争や累積債務国の信用不安に見られるように、すでにカントリーリスク問題が起きつつあり、また、顕在化していないが、政治、経済上の不安定要因を抱える国も多く、そのような国に進出している企業にとって重要性を増している。そこで輸出保険制度の一層の充実が望まれ、国別引受制限の緩和、運用の改善を図るとともに、利用者においても積極的活用を図ることが必要である。リスク対策のための適正な準備金の留保等税制の充実、改善も望まれる。

第 4 に、企業体制の強化とも関連するが、情報収集、活用体制の強化、確立が必要である。第 5 に、大規模かつ複雑なプロジェクトや施設の管理運営等を含むソフト技術に関する協力要請の増加などに対応するため、海外建設コンサルタントの育成、強化が必要である。

最後に、海外建設活動を円滑に実施するため現地企業との提携を強化するとともに、官民協力した経済技術協力体制の強化が必要である。

科学万博—つくば'85 会場建設の概要

(財) 国際科学技術博覧会協会計画・建設部

1. はじめに

“人間、居住、環境と科学技術”をテーマに昭和 60 年 3 月 17 日から 6 カ月間、筑波研究学園都市において国際科学技術博覧会 (EXPO '85) が開催される。この博覧会は国際博覧会条約による特別博覧会にあたる。過去に我が国で開催された博覧会は、1970 年に“人類の進歩と調和”をテーマの大阪での日本万国博覧会が「一般博覧会」、1975 年 沖縄復帰と第 1 次オイルショック の強烈な記憶の“海—その望ましい未来”をテーマの沖縄海洋博覧会が「特別博覧会」であった。ここに当博覧会会場建設の概況について述べる。

(1) 会場計画

(a) 位置

敷地面積 102 ha、東京から東北へ約 50 km、成田空港から約 40 km の地にあり、常磐線土浦、荒川沖、牛久各駅の西方約 15 km、ほぼ平坦で南北にやや長く、中央部南北に谷戸が走り、典型的な関東ローム層から成っている。

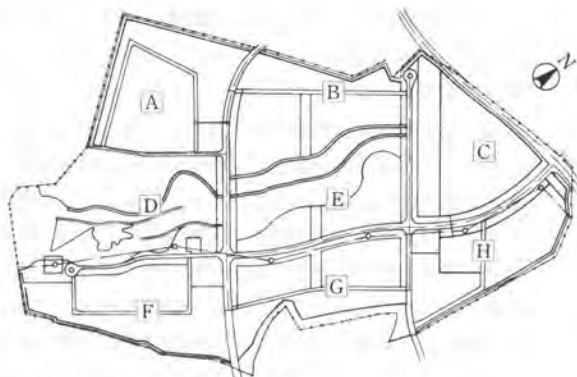


図-1

会場地は博覧会の終了後、茨城県が研究学園都市における 21 世紀を目指した新しい工業団地とするため取得したもので、当会場計画にあたっては、できる限りこの計画と整合するように努めた。

(b) 配置計画 (図-1 参照)

昭和 58 年 6 月「会場計画第 2 次マスタープラン」を決定して各施設の計画が具体化された。会場を 8 ブロック (A~H) に分けて構成し、主たる展示エリアを A, B, F, G 各ブロックとして 各々外側のサービス道路沿いに民間館、内側のプロムナード側に外国館を配置することを原則とした。なお、C ブロックを中央ゲート、H ブロックを管理施設とし、D および E ブロックは政府館ならびに公園、緑地等に充てることにした。

また、会場には東、西、南、北 4 個所にゲートを設け、それぞれが観客輸送のターミナルとなり、場内サービスの拠点としての役割を果たすことになる。

(2) 建設工事

(a) 基盤整備

昭和 57 年度から造成を住宅・都市整備公団、電力を東京電力、ガスを東京ガス、電話を電々公社へそれぞれ博覧会協会から委託し、すべて埋設により施工した。この地下埋設物が以後の新規参入の建築工事の施工に際して、その調整に困難をきわめた。

(b) 建築工事

●政府館 (計画床面積: 約 50,000 m²) ……昭和 58 年 3 月、主会場の D, E ブロックに歴史館、テーマ館 A, B ならびに情報ステーションの建設に着手した。一方、都心会場に恒久施設として「つくばエキスポセンター」の建設を同時に着工した。

●民間館 (計画床面積: 約 60,000 m²) ……28 施設の参加を得て昭和 58 年 12 月から建設にとりかかった。

●外国館（計画床面積：約 50,000 m²）……昭和 58 年 12 月，第 1 期工事を皮切りに順次着工した（昭和 59 年 10 月現在 37 カ国，36 国際機関から参加の回答を得ている。主要国は A：アメリカ，B：EC，C：国連，F：ソ連，G：中国）。

●その他の建築工事……昭和 58 年 12 月に着手した協会管理施設に次いでサービス施設，営業施設と逐次着工し，博覧会協会は昭和 59 年 10 月，本部を東京から会場地に移した。

以上が当博覧会の概況である。ここで会場地が茨城県の工業団地計画地であり，閉会后都市計画道路（送電鉄塔を含む）以外はすべて撤去するという条件下で，「建設と撤退」の両面を考慮し，加えて参加国の出展構想を模索しながら最後のとりまとめに精励している。

ここに当博覧会協会担当工事の A, B, C, F, G, および H 工区の工事施工者の体験を紹介させていただき，多少なりとも読者の参考になれば幸甚である。なお，E ブロックは建設省が，その他の民間パビリオンは各社の責任施工となっている。（松林）

2. Aブロック外国展示館

施 工：三井・住友・村本・大久保建設工事共同企業体

構 造：鉄骨およびテントによる張力立体トラス構造（写真-1～写真-2 参照）

延床面積：A-1…3,867 m²，A-2…2,702 m²，A-3…1,414 m²

外 壁：C 種防水ブロック⑦100，AEP 吹付

出 展 国：アメリカ，ブラジル，GCC，ネパール，ドミニカほか

会場の西面に位置する A ブロック内のパビリオン群の中心をなす 3 棟の外国展示館は，鉄骨，ワイヤ，キャンバス地で構成されたテント造であり，張力立体トラス構造と呼んでいるサスペンションの膜構造である。この膜構造体の施工について以下に述べてみることにする。

張力立体トラス構造とは，

- ① 立体トラス状に組まれた主構造（実線部分）
- ② 主構造によって支持されているアーチ材を中心とする副構造（図-2 の点線部分）

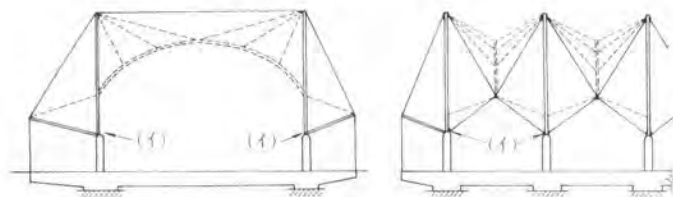


図-2



写真-1



写真-2

③ アーチおよび周辺ケーブルの間に張られた皮膜材から成立っている。

施工のポイントとしては，図-2（イ）の部分ビンジョイントになっているうえに，図-3 のような扇形の平面形をなしている当構造物の鉄骨をいかに建込んでいくかであった。鉄骨，ワイヤ，キャンバス生地各々が組合わさってはじめて構造体として成立するが，途中段階では非常に不安定な形となっている。サスペンション構造での膜材（キャンバス）をいつどのように展張，掛け合せを行うかということも主要な問題であった。

こうした建方計画の課題の中で，“安全で，迅速な移動のできる作業荷台の確保”が命題となってくる。単独では自立できない柱を仮設ワイヤで継ぎ，柱相互のワイヤでの緊結，つりワイヤの取りはずし，またキャンバスの上空での掛け合せ等上空での各種の作業をせねばならない。しかし，建家周辺では他パビリオンとの間がそれほど離れているわけではないし，コスト面からも大型重機

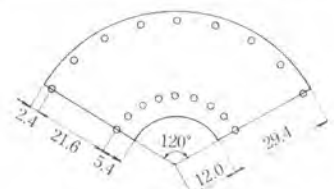


図-3

を入れることはできない。

そうした中で、小型の各種高所作業車を有効的に配置することで、上空でのワイヤ類のトラス組立、キャンパスの掛け合せを行うことができ、工程的にも当初の所要日数ならびに歩掛りを短縮することができた。ただ今後の問題として、

- ① テント同士およびテントと鉄骨の結合の方法
- ② PVC コーティングを施した繊維によるキャンパス地の汚れ防止対策および清掃方法

等を解決させていかないと恒久的な建物に近づいていかないのではないかと痛感している次第である。(横溝)

3. Bブロック外国展示館

Bブロックの4棟の外国展示館は、大きな展示空間の要求に対応すべく立体トラス(1グリッド 3.6m)で構成された大スパン構造で特徴づけられ、外壁、屋根ともにパネルユニットおよび建具ユニットで構成されている。今回は主に立体トラス建方工事および外部パネルについて報告する。

(1) 工事概要

構 造: S 造, 立体トラス (一部2階建)

外 壁: アルミパネル (発泡ウレタン注入)

厚 70 mm

屋 根: カラー鉄板パネル (同上)

延床面積: B-1...1,897 m² (イタリア, 西独)

B-2...1,147 m² (スウェーデン)

B-3...3,408 m² (オーストラリア, ユーゴスラビア, スイス)

B-4...6,168 m² (イギリス, フランス, 西独, ベルギー, イタリア, EC)

施 工: B-1, 2, 3...戸田・鴻池・松井・西山建設
工事共同企業体

B-4...佐藤・日本国土開発・不動・葛屋建設
工事共同企業体

(2) 鉄骨工事の特徴 (写真-3 参照)

大スパン立体トラスの建方工法がポイントであり、安全かつ迅速、経済性、それに下部鉄骨建方をからませた建方計画が要求された。全体建方の大きなウェイトを占めた工法に移動足場工法がある。大空間の吹抜けの一部分に脚部をL形レールに乗せた足場(大きなローリングタワー)を組立て、それをトラス組立の作業床として移動しながら連続してトラスを組上げる工法であり、大スパンの吹抜け部分の建方に採用した。安全性に富み、大型揚重機の使用なしで作業できる工法である。

2階床がある部分、屋根底の建方にはブロック工法を



写真-3

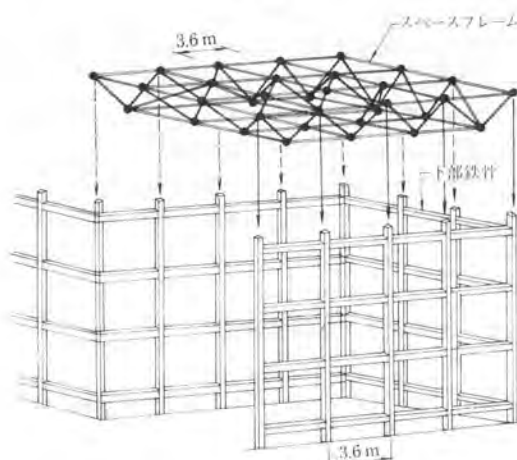


図-4

採用した(図-4 参照)。あらかじめ地上でトラス組立を行い、クレーンで柱鉄骨上にセットする工法で、作業構台を必要とせず(接合部のみトラス内に作業床を設けた)、前組み上架の繰返し作業で、工期短縮を図ることができたが、上架時にトラス自重によるひずみが生じ、納めがむずかしい工法であった。上述の工法が採れない箇所は総足場工法を採用した。トラス面すべてに足場を組立てる工法で、安全性はあるが、前述の工法に比べると著しく仮設費が大きい工法である。

(3) 外壁アルミパネル、屋根パネルの特徴

Bブロック外国館の大スペースを覆うパネルは屋根、壁パネルともにすべて鉄骨躯体にボルトで緊結させたアルミパネルで、1.2m モジュールを採用しており、鉄骨の 3.6m グリッドにパネルユニットとして納めるようになっている。屋根、壁パネルとも発泡ウレタン注入の複合パネルであり、断熱性能が高く、かつ高強度を有するものである。

パネル目地の防水はドライシール工法等で等圧理論を適用し、屋根パネル目地には2次防水用の内樋工法とアルミ箔シート防水工法を採用している。いずれも再利用を

考慮した製品および工法となっている。(石田, 太田)

4. Cブロック外国展示館

施 工: 間・安藤・株木・山本建設工事共同企業体
Cブロック建設工事は国連館およびその付属棟と北ゲート施設の総延床面積 7,800 m² の 14 棟, それに改札, 出札シェルタの広範囲からなり, 工事内容において主たる建物は国連館である。

国連館は PC シェル構造で, 高さ 24 m, 直径 41 m の規模のドームを 40 分割した円弧をさらに 4 ブロックに分けて工場製作し, 現場に搬入された PC 版は 2 本の H 鋼を R 曲げた地組架台にセットし, 縦方向の PS ストランドを挿入して, 1 ユニットとして組立てるブロック構造である。その 1 ユニットは中央架台で支えながら対角方向に 1 日に 2~3 ユニットずつ順序よく組立てることによって中央架台の安定を保つ。部材の取付が完了してから横締めケーブルの挿入を行い, 緊張する。すべての緊張が完了したら中央架台はジャッキダウンを行い, 除去する(写真-4 参照)。

施工計画の段階で一番苦慮したのが 1 ピース 50 t からの重量の問題である。周囲を砕石転圧鉄板敷きとし, 重量クレーンの移動に耐える路盤を造って 300 t と 150 t のクレーンで合振りして建方を行う。しかし, 中央架台については紆余曲折のすえ, コンクリート円形地中梁基礎を造り, そこから四角支柱を縦ぎ, 枠組足場で座屈防止の繋ぎをとり, 円柱形のひとつの架台とし, その架台を枠組足場で四方にバットレスとした。もちろん, PC が支えられる支保工の頂部の接点は安定して, しかも所定の位置に PC 部材をセットするために H 鋼のフランジの片面をこう配にしたものをリング加工し, PC と接地面に硬質ゴムを取付けることによって安定するようにした。他のブロックの建物が再生を考慮し建築のプレハブ化をめざして建てられていく中で, 当建物の重量,



写真-4

形状を考えた場合に再利用のための解体はより以上の綿密な計画が必要であろう(図-5 参照)。

北ゲート施設の建屋は鉄骨造で壁がスチールパネル, 2 階床版 PC, 屋根が PC 造あるいは亜鉛鉄板ぶきの造りである。内部間仕切りは軽鉄ボード貼りペンキ仕上げが主体である。リース再利用を考えた構造であるために電気, 機械設備との取合い, 配管方法等の納まりをどこまで要求するかはむずかしい問題である。

限られた工期の中で, 数多くの棟の建物をいかに能率よく工事を進め, 外構工事ヘラップし, テナントおよび展示業者へバトンタッチするかが我々に課せられた最たる任務である。(徳永)

5. Fブロック外国展示館

Fブロックのプロムナードを特徴付ける 3 棟の外国展示館は, 基本的に PC によるプレストレストコンクリートのラーメンの上に鉄骨 3 ヒンジアーチが載る形で構成される。その中でもソ連館は規模も大きく, このシステムを明快に表現しているのので, 特にソ連館の工事に沿って述べてゆくことにする。

◎Fブロック外国展示館(F-1, F-2, 小ホール)

施 工: 竹中・青木・日東・昭和建設工事共同企業体(小ホール協力施工…三菱建設, 島藤建設工業, 伊藤組土建)

構 造: PC ラーメン造および鉄骨造 1 F
延床面積: F-1…3,312 m², F-2…3,884 m²,
小ホール…2,135 m²

屋 根: 亜鉛アルミ系溶融合金メッキ鋼板貼り

外 壁: フレキシブルボード

出 展 国: ソ連(F-1), ブルガリア, パキスタン, イラク, アフリカ諸国, 南太平洋諸国, OECD, ADB(F-2)
(以上昭和 59 年 9 月 10 日現在)

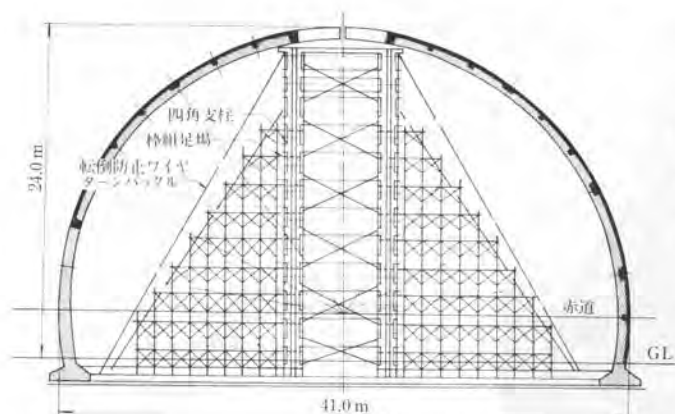


図-5

ソ連館について施工上のポイントは二つあった。一つは PC の施工精度である。鉄骨アーチのアンカーボルトは PC 梁に打込みとなっている。このアンカーボルトに調整代がまったく見込めないためこの鉄骨ベースのレベルおよび寄りの精度、つまり PC 部材の製作精度および建方精度の合計が鉄骨工事の許容範囲に納まっていなければならない。この課題に対する我々の最大の障害は、PC にストレスを導入した際に生じるひずみで、これは 1 スパン (4.8m) 当り平均 1mm、したがって、14 スパンの長手方向については 14mm 以上の収縮となるものである。そのうえさらにこの収縮が各スパンで完全に均一でない限り、架構全体にもひずみを生じさせてしまう。我々はこのひずみを正確に測定することと、ストレスを導入を何回かに分散することでほぼ鉄骨工事に支障のない PC の施工を行うことができた。

さらにいま一つのポイントは鉄骨建方計画である。ソ連館は 3 ヒンジアーチで構成された大きな尖頭ヴォールトの屋根で印象付けられる建物であって、この鉄骨はいわばこの建物の主役であるということができる。この鉄骨工事を精度よく、かつ効率よく行うことはソ連館工事における主題であり、その後に工事を控えた F-2、小ホール of 工事を占う意味でも重要な計画であった。こうした鉄骨建方計画の課題はプレハブ化率のアップと安全で迅速な建方、つまりアーチこう配の微調整の行えるつりジグの考案であった。プレハブ化については微妙なカーブを持つアーチに対し精密な油圧ジャッキを利用した地組架台を考案し、1 スパンのアーチの左右 1/2 を地上組立とした。また、これら左右のアーチを 2 機の揚重機で相づりとし、この合掌をチェンブロックを備えたつりジグとこれを操作するブームリフトによって行い、危険を冒すことなく、しかも工程を 20% 短縮して工事を終了した (写真-5 参照)。

設備的な見地からすれば、PC によるシステムは出展国の展示内容の定まらない時期に設備の内容を設定し、

PC 部材にこれを組込まねばならず、相当の苦慮を強いられたわけであるが、解体、そしてさらに将来の再利用までを配慮に入れたシステムであるともいえ、鉄骨のみの架構の多い中で際立ったものであるということができた (渡辺)

6. G ブロック外国展示館

会場敷地内のほぼ中央に位置する G ブロックには 7 棟の外国展示館が線状に配置されており、黒い鉄骨と白い PS れんがパネルで構成された、直線的でシンプルな外観をもつ建物は、他のパビリオンに多く見られる曲線的な建物とは対照的な感じを与え、多くの人々に印象を残すものと思われる。

構 造：鉄骨造、平屋建 (一部 2 階建)
外 壁：PS れんがパネル
屋 根：8mm カラー折版ぶき (8mm ガラス繊維裏打ち)

延床面積と出展予定国：G-1…2,004 m² (大韓民国)、G-2…1,699 m² (インドネシア、スリランカ)、G-3-1…1,522 m² (タイ、フィリピン、マレーシア、ブルネイ)、G-3-2…2,333 m² (カナダ、写真-6 参照)、G-4…2,320 m² (中国)、G-5…1,011 m² (トルコ、チュニジア)、G-6…3,421 m² (イラン、エジプト、ポルトガル、ウルグアイ、国際機構)

施 工：G-1…西松・鉄建・勝村・日立土木建設工事共同企業体、G-2…フジタ・浅沼・日産・秋山建設工事共同企業体、協力施工…井上工業、真柄建設、増岡組、馬淵建設

当展示館は科学博覧会という催しの中で、資源の再利用と建設のコストダウンということを主な目的として計画されたものである。

建物は 2.4m をモジュールにして設計されており、大きな空間を得るため角型鋼管によりボックス型に組立てられた立体トラス構造の柱と梁で構成されており、梁のスパンはすべて 16.8m に統一され、ユニット化されている。このメイン構造のほかに H 形鋼による合掌梁、母屋、間柱、胴縁により外殻を形成し、鉄骨すべてがボルト接合となっている。また、外壁に取付けられる PS れんがパネルおよび鋼製建具もユニット化されており、これもすべてボルト接合とし、ある程度の展示側のプラン要望による対応が可能となっている (写真-7 参照)。ただし、この建物の難点の一つに、雨仕舞をすべてシーリングにたよっていることで、特に立体トラスの柱と梁のボルト接合部分の雨仕舞には苦勞し



写真-5

科学万博—つくば'85会場建設

A ブロック

- 1 いばらきバビロン
- 2 EXPO'85 日立グループ館
- 3 東芝館
- 4 滝の劇場・三井館
- 5 住友館—3D ファンタジアム
- 6 ガスバビロン
- 7 UCC コーヒー館
- 8 HSST

B ブロック

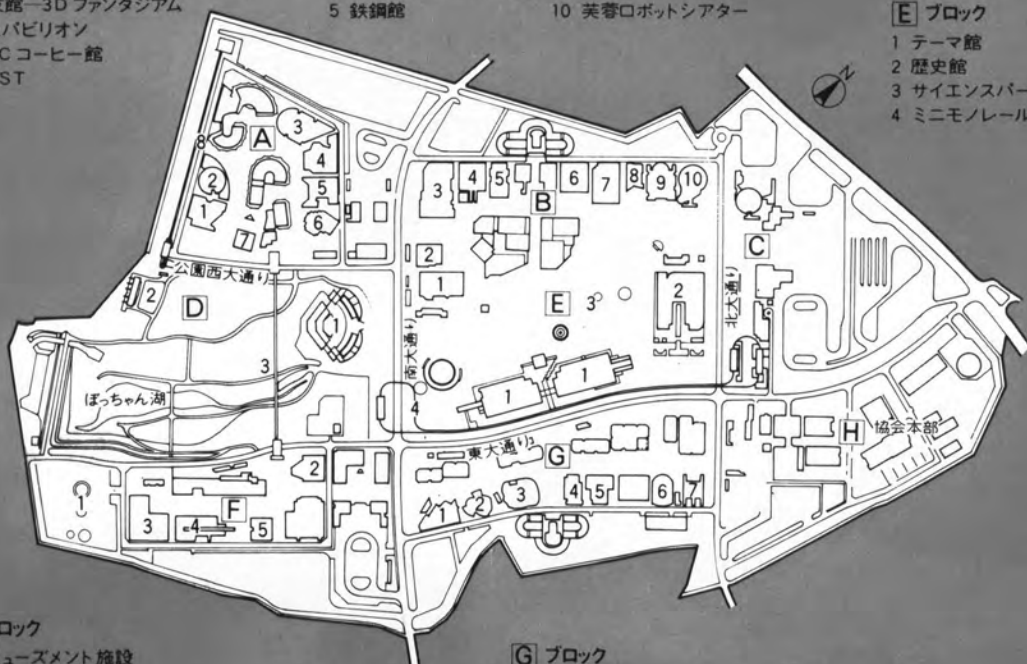
- 1 でんでん INS 館
- 2 講談社ブレインハウス
- 3 三菱未来館
- 4 日本アイ・ビー・エム館
- 5 鉄鋼館
- 6 くるま館
- 7 富士通バビロン
- 8 TDK ふしぎバビロン
- 9 松下館
- 10 芙蓉ロボットシアター

D ブロック

- 1 情報ステーション (大催事場)
- 2 ソニージャンボトロン
- 3 ゴンドラリフト

E ブロック

- 1 テーマ館
- 2 歴史館
- 3 サイエンスパーク
- 4 ミニモノレール

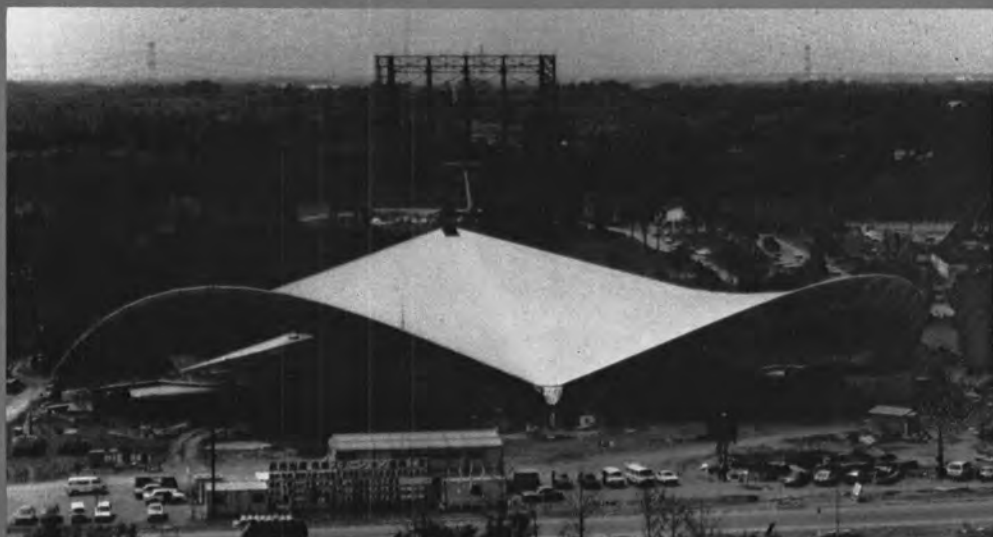


F ブロック

- 1 アミューズメント施設
- 2 エキスポホール
- 3 エレクトロ・ガリバーの冒険・電力館
- 4 テクノコスモス
- 5 ダイエー館 (詩人の家)

G ブロック

- 1 NEC・C&C バビロン
- 2 みどり館
- 3 煉鳥館 (サントリー館)
- 4 集英社館
- 5 健康・スポーツ館 (デサント・スズケン・大塚製薬)
- 6 KDD テレコムランド
- 7 ハートピア: 自然美のバビロン



エキスポプラザ

開・閉会式のほか、各種のイベント会場である。この建物は美しいアーチ屋根で一つの屋根版が3点で支えられ、開放的な空間を造り出している。

建築面積: 7,031 m² 屋根面積: 5,616 m² 観客席 (固定ベンチ): 3,000人

施工: 前田・松村・中野・山形共同企業体



日立グループ館

2 Fの劇場は四つの空間で構成され、客席と共に床が回転する回転観覧劇場。1 Fの柱は曲線で形成されている。

建築面積：2,459 m²

延床面積：3,535 m²

施工：竹中工務店

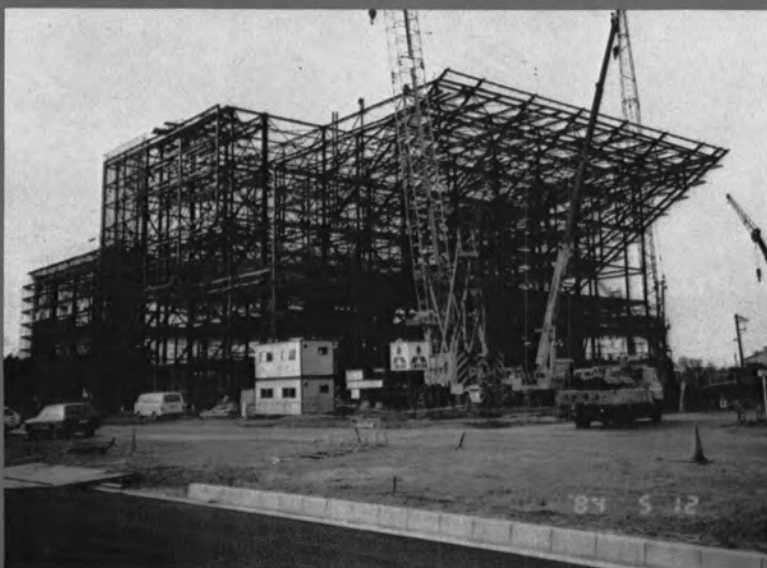
ガスパビリオン

外観は大小さまざまなシリンダがランダムに組合わされた形状とすることによってガスの用途の多様性を象徴する。

延床面積：3,111 m²

最高高さ：25 m

施工：銭高組



三菱未来館

鋭角的なデザインの大小二つの相似形とそれらをつなぐ部分とによる構成で、正面の軒裏は大きな鏡面仕上げ。

建築面積：4,367 m²

延床面積：4,396 m²

軒高：28 m

スパン：43 m

施工：竹中・戸田・三菱共同企業体

83 5 12

日本アイ・ビー・エム館

(シンボルマーク「○、△、□」。
東洋において○は天体を、△は人
間の意識を、□は地上あるいは物
質性を表わすとされている。

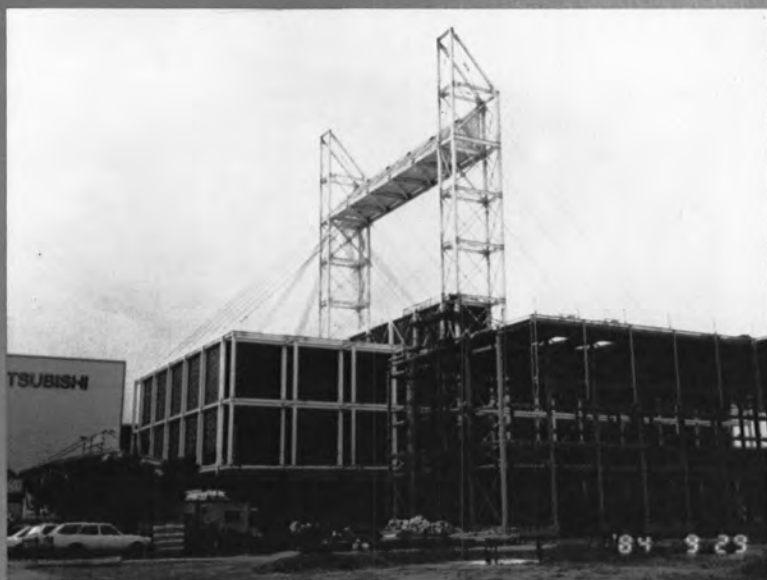
○：直径 36 m

△：地上 47.5 m

□：1 辺 45 m

延床面積：3,630 m²

施工：大成建設



鉄 鋼 館

鉄の持つすぐれた素材としての
特質を生かした「つり構造」。

建築面積：1,410 m²

延床面積：2,345 m²

鉄塔高さ： 46 m

施工：竹中・鹿島・大成
・清水・大林共同企業体

富士通パビリオン

「人間・ゆめ・技術」をテーマと
し、情報化社会を支えるネットワ
ークをイメージした外観と人工滝
に豊富な緑で親しみある空間を造
り出す。

建築面積：2,121 m²

延床面積：7,503 m²

最高高さ： 18 m

施工：清水建設





松 下 館

前方後円墳をモチーフとし、土のイメージとシンボル部のメタリックなイメージとの素材で、古代と超近代の調和を表わす。

建築面積：2,000 m²

延床面積：2,400 m²

最 高 部： 30 m

施工：竹中・鹿島共同企業体

芙蓉ロボット・シアター

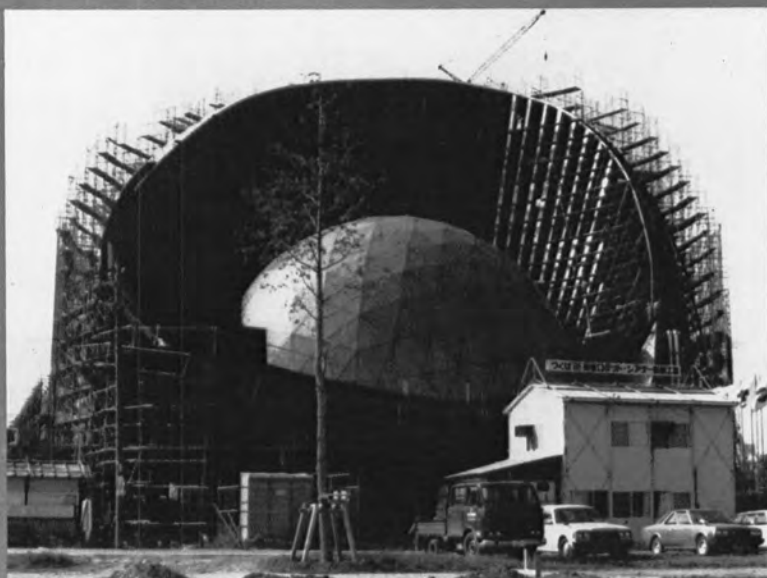
大規模な自由曲線の建物で、大型コンピュータを駆使し施工が可能となった。ドーム直径26mと自由曲線の外郭部を融合した複合構造。

建築面積：2,200 m²

延床面積：2,900 m²

高 さ： 40 m

施工：大成・五洋・西松・鉄建
・東亜・飛島・前田共同企業体



田 連 館

PCドーム造

床面積：1,227 m²

直 径： 41 m

高 さ： 24 m

施工：間・安藤・株
木・山本共同企業体

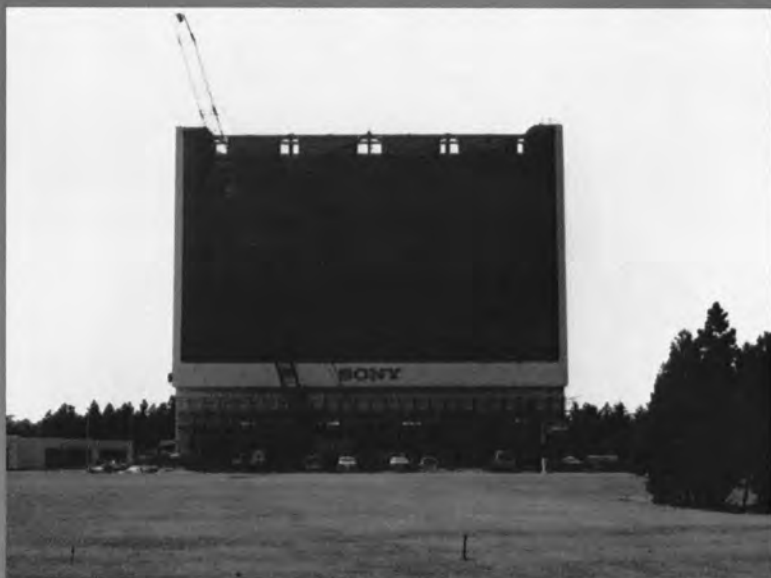
ソニージャンボトロン館

世界最大の画面を持つ超大型テレビは、映像装置と鉄骨フレームをモジュール化することにより高い精度で組立てられている。

構造物：42 m (H) × 48 m (W) × 20 m (D)

画像装置：画面サイズ縦 25 m, 横 40 m, 総絵素数 151,200 個

施工：竹中工務店



テクノコスモス大観覧車

EXPO '85 に因んだ地上高 85 m の世界一の
大観覧車を利用した展望スナックは、来たる
べき科学と芸術とのフュージョン・イメージ
を象徴。

乗物：8 人乗 × 48 台

定員：384 人

所要時間：1 周 15 分

施工：泉陽興業



ソ連館

プレストレストコンクリートの
ラーメンの上に鉄骨アーチの合掌
が連なる形で構成されている。

建築面積：3,768 m²

延床面積：3,312 m²

高さ：20 m

施工：竹中・青木・日
東・昭和共同企業体





サントリー館

建物の形状は柔らかな曲線となり、鋼管を曲げ加工した張弦梁構造をテントで覆う。

建築面積：2,118 m²

延床面積：3,190 m²

施工：竹中工務店

健康スポーツ館

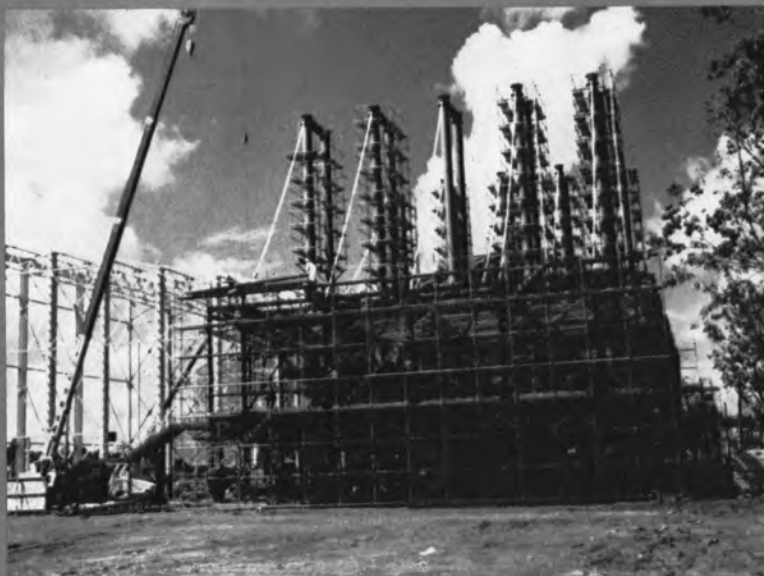
展示ボックスをつり構造で結ぶワイヤが人間の腕と筋肉の躍動を象徴するとともに、心と身体のバランスを表現。

建築面積：1,765 m²

延床面積：7,438 m²

最高高さ：25 m

施工：清水・大林共同企業体



ハートピア館

足もとの巨大球状スクリーンを直上から見下ろす映像システムで、斜木屋根は昇降用のアプローチ階段。

建築面積：1,354 m²

延床面積：1,502 m²

最高高さ：24.5 m

施工：清水建設



写真-6

た点である。したがって、雨仕舞が簡単で、かつ確実な方法のとれるボルト接合方法の検討が今後の課題ではないかと思われる。

以上のことを合せて、当初の目的を果たすためにもう一つの新しい試みがなされている。それは、建物の主要構造である鉄骨と外壁に使用されている PS れんがパネルを各メーカーのリース品とし、博覧会開催後の移設、再利用をしようということである。したがって、鉄骨および外壁 PS れんがパネルは容易に解体、移設が可能であり、さらにGブロック内の6棟の展示館はすべてが同じ構造となっているので、他の用途で再利用する際に各棟の組合せによりいろいろの規模のものが建設可能なことも特色の一つであろう。(佐々木、永田)

1. Hブロック

このブロックは、開催中の運営上重要な部署である協会の管理施設の建設である。主な建物として協会本部ビル、同別館、警消・情報センター、プレスセンター、保税事務所、電力・ガスセンター、管理・清掃センター、東ゲート施設等から成っている。

建物の構造はすべて鉄骨を主体に考えられている。基礎は仮設建物ということですのですべて直基礎で、階高は平家建から4階まで様々ではあり、建物をバランスよく配置してある。外装は各棟ごとに主材は別々であるが、色彩計画で統一を図っている。このブロック内の建物は将来すべて解体の予定であるが、一部移転再利用の計画も検討されている。以下に各建物を紹介する。

施工：H-1…東急・大木・古久根・黒沢建設工事
共同企業体、H-2…熊谷・地崎・本間・横
建建設工事共同企業体、協力施工……北野
・岩田建設



写真-7

① 協会本部棟……協会関係者の使用する建物であり、鉄骨部材もタイロッドブレースを使用して鉄骨部材を小断面で設計しており、また意匠的にもブレースを外壁面に表わし、外壁はカーテンウォールガラスはめ込みとなっている。

② 電力・ガスセンター、管理・清掃センター棟……2棟については開催中場内の電気、ガス等のメンテナンスおよび管理を行う建物であり、この建物2棟については、移転利用のため設計の段階から外壁 GRC パネルシステム工事が採用されている。GRC パネルおよびサッシュについては、鉄骨本体よりボルト締取付となっており、解体が容易にできるように計画されている。また、鉄骨本体も基礎コンクリートとはアンカーボルト締めとなっており、コンクリート根巻はスタイロフォームで分離され、解体が容易にできるようになっている。GRC パネルの特長は、セメントとガラス繊維でできており、1㎡当り約 30 kg と軽量になっており、定尺が横 1.8 m、縦 3.4 m の標準モジュールとなって外壁の割付がされている。

③ プレスセンター棟……開催中報道関係者の基地となる所である。建物の特長としては、平面寸法が 2.55 m のモジュールで設計されている、鉄骨の構造体を外装仕上げの全面に出し、壁面は軽量形鋼の組合せカーテンウォールで石綿板とガラスのはめ込み方式となっている。

④ 警消・情報センター棟……この建物は警察署と消防署および光情報システムによる情報処理の大型コンピュータが設置される建家であり、構造は鉄骨を主体とし、外装カーテンウォールには木軸を採用している。壁面はガラスおよび石綿板のはめ込みとなっており、施工にあたっては、構造体の鉄骨と化粧材の木軸との取合いの精度を高めるために鉄骨の建方精度には特に工夫をこらして施工した。(功刀、佐伯)

随想

新幹線今昔

原 島 龍 一

明けましてお目出とうございます。昭和もついに 60 年の大台に乗りました。昨年は当協会も創立 35 周年、建設機械化研究所が 20 周年というお目出たい年でしたが、東海道新幹線も 39 年 10 月以来 20 年間走りつづけたわけで、私共その建設に従事した者にとっては夢のような気がします。

新幹線の建設には当初の計画の段階から参加させて貰いました。国鉄本社に幹線調査室というものがあり、昭和 33 年 3 月に、その中に幹線調査所という半分現場機関の様なものが出て来て、所長の下に私を含めて 4 人の主任技師が居り、全線 500 km 余を 4 分割して、線路選定をはじめとする設計業務を分担して居りました。私の担当は小田原から掛川まででした。

工事が始まる頃には組織も充実して東京新幹線工事局となり、ここで昭和 34 年の暮も押し迫った 30 日に小田原～熱海間の工事の発注をしてから本社の幹線総局に移り、静岡、名古屋の両幹線工事局の路盤工

事、全線の鉄桁及びその架設機械の調達を担当し、開業の 1 年前には大阪幹線工事局に移って最後の追込みに従事しました。

お陰で全線に亘っておなじみになってしまつて、開業後は列車に乗っていても、トンネルの中以外はパッと見て何処を走って

いるかが分る積りでいました。ところが、近頃沿線の景観が大分変つて来て、チラッと見ただけでは分らない所が出て来ました。

そこで先日、東京から新大阪まで、新聞も見ないで車窓からつくづく眺めて見たのですが、山間狭隘の土



地とか軟弱地盤地帯とかは今でも昔のままに残されていますが、驚く程変つている所がかなりあります。

総じて建物が高層化され、住宅の材料が新建材になり、屋根が派手な色瓦になり、古いゆとりのある屋敷の合間の空地が新しい小住宅で埋められて来ています。二、三の例を挙げれば、国府津から小田原にかけては工場が密集してしまひましたし、小田原を過ぎて小峰トンネルを抜け、国道 1 号

線を跨いでひと側並びの民家を越えると、早川の河原までは畑で、早川の向うは当時区画整理中だったのですが、今はその狭い平地はもとより、蜜柑畑だけだった石垣山の頂上近くまで住宅が建っています。

静岡の近郊も草薙附近から安倍川を越えて用宗附近までビッシリと宅地になっています。西の方では山崎や高槻が同様であり、山科盆地では高層建築が目立ちます。又、湖西や近江路などでは工場の進出が目立ちます。

それにも増して道路の拡充と自動車の増加は目を見張るばかりです。新幹線建設中は未舗装の国道や県道があったのに、今は農道でさえ多く舗装されています。高速道路には長距離トラックの列が唸りを上げて走り、自転車をバイクに乗り替えた御婦人が見られます。その御婦人の服装も往時と違って都市も農村も変りがない様になってしまいました。

東海道ベルト地帯だから無理もないのですが、中都市周辺の宅地が急速に郊外へ拡散している様ですし、又工場製品の形状や雇傭関係の変化のせい、必ずしも港や駅の近傍でなくともどんどん工場が建つようになって来ました。

話が飛びますが、昨年5月盛岡まで行った処、新幹線の往路の車中で隣に腰掛けておられた年輩の御婦人が、帰日も盛岡から隣の席に居られて、そんな事から缶ビールを傾けながら話が弾み、最初は気がつかなかったのですが、話が進むにつれて、作家の藤原てい女史である事がわかって、亡き御夫君の新田次郎氏や、同氏の御養父に当るかつての天文台長藤原咲平氏のお話や、

旧満洲からの引揚げや、その後の御苦労話などを伺って、大変充実した半日を過ごさせて頂いたのですが、女史は武蔵野市の教育委員長というお仕事のせいで全国各地で講演されるそうですが、青森や鹿児島に行かれると「本州縦貫の新幹線が完成するより先に、何故上越新幹線ができたのか」との不満の声があるそうですが、私は「ある方のイメージが強すぎるのでそういう発言になるのでしょうか、青森は兎も角として、鹿児島や太平洋側の人には分らない、積雪という大きな悩みが日本海側に住む人にはあるのですよ」とお答えしたのですが、生れ育った土地の違いによるハンディキャップというものの大きさを改めて考えさせられたのですが、東北、上越の両新幹線は、先輩の東海道、山陽新幹線に較べて遥かに乗心地が宜敷く、又悪天候にも強く出来ています。之が東海道利用客の不満の種になっている様で、国鉄もいよいよ関ヶ原附近の雪害対策を進めるということで、結構なことです。東北新幹線の北進と、九州新幹線の建設も早く始めて欲しいものです。

人間は常によりよい暮らしを求めて絶えず前進を続けていますが、建設の機械化も正にその一つで、どうやって楽をして能率を上げようかと日夜努力している訳です。

情報伝達の技術が急速に進歩しているきょうこの頃、人や物を運ぶ方でももうひと奮発して画期的な新技術を開発したいものです。

HARASHIMA Ryuichi

本協会顧問

日本国土開発(株)常務取締役



昭和 59 年度 建設機械展示会 大 阪 見 聞 記 長 健 次*

6年ぶりの大阪での開催であり、また、関西新空港の新会社の発足もあって、大きく盛り上りのある展示会となった。

会場のある南港は大阪市南西部の人工島で、ニュータウン、各種企業団地、コンテナ埠頭などを持つ港湾都市である。

展 示 会 概 要

会 期：昭和 59 年 10 月 17 日（水）～21 日（日）
場 所：大阪南港フェリーターミナル前広場
面 積：26,091 m²
出展会社数：60 社
出品点数：約 500 点

開会式は 10 時より小雨の降る中、加藤三重次会長の挨拶に始まり、萩原浩近畿地方建設局長、加藤三重次会長、畠昭治郎関西支部長ら 3 氏によるテープカットが行われた。続いて来賓とともに来場者が場内に入り、一巡の後、会場内の食堂にて祝賀会が行われた。祝賀会では来賓の萩原局長の祝辞と畠支部長の歓迎の挨拶、ついで田口二郎近畿地建道路部長の乾杯の音頭の後、なごやかな歓談が始まった。

会期中、初日と 4 日目の土曜日があいにく雨となり、

天気には恵まれなかったものの、日曜日の 7,320 人を最高に、連日多くの入場者を数え、活気ある展示会となった。

出品された機種は多岐にわたったが、なかでも大規模土工を目的とした大型ショベル、大型クレーンがその巨大さをもって目を引いた。そのほか、積込機械、せん孔機械、コンクリート機械が数多く出品されていた。全体を通して受けた印象は、機械の大型化、高性能化もあるが、内容の充実、すなわち、操作性の向上、安全性、居住性の高度化であった。今後ともこの傾向は進むものと思われる。

以下、機種ごとに出品機械の概要を述べる。

掘削・積込機械

大型ローディングショベルが目立った。小松製作所の PC 1500 (8.5 m³)、日立建機の UH 35 (5.1 m³)、神戸製鋼所の SK 45 (7.5 m³)、三菱重工業の MS 580 F (4.1 m³) と各社とも自社最大かそれに近いものを展示し、入場者の目を引

いた。また、バックホウは 17 台の出品があり、標準バケットのついたもののほかに、特殊アタッチメントあるいは特殊機構をつけたものが目立った。

まず住友重機械工業の S 160 は、側溝掘り用にブームを屈折させ、しかもアームとブーム下部を平行させる機構を付加させたものである。また同社の S 265 はパイプクラムと呼び、ウェル等の基礎工事など深掘りに適した機構となっていた。日鋼建機販売の NC 110 はロイジェクタバケットをつけていた。このバケットは底部と側部を分割させ、掘削面の平滑さを容易にさせるようにしていた。

そのほか、バックホウのアタッチメントとして 31 台



テープカット

* CHO Kenji

建設省近畿地方建設局道路部機械課長



ローディングショベル

の出品があった油圧ブレイカをはじめ、近年増加しているものとしてオカダアイヨンのサイレントキングなど、日本ニューマチックの圧砕機などのコンクリート破碎装置、日鋼建機販売のクレーン装置、ツインヘッダなど多種出品されており、現在最も多く現場で使用されているバックホウの用途を広げようとする傾向が感ぜられた。その他、メーカーごとに操作レバーが異なるためから神戸製鋼所では油圧パイロット式リモートコントロールと呼ぶ操作方式変更装置を設けていた。

ミニバックホウは 14 台出品されていた。この機種は需要が好調で、競争が激しいことから各社ともそれぞれ特長と性能向上を図っていた。石川島播磨重工業は新型エンジンを搭載した IS・10 S-2、同 30 S-2、久保田鉄工はゴムクローラ仕様とした KH 30 G、KH 50 G、本格的キャビンを設けた KH 70、KH 90 など、日立建機は UH 007、北越工業は HM 30 を、そしてニッケンは自社開発のコーヒークップ旋回の CBH 16、同 21、同 25 を出品した。今後もこれらの各社でこの機種については開発、改良が加えられると思われる。

ホイールローダは 17 台の出品があり、川崎重工業の KLD 95 Z II、小松製作所の WA 450、古河鉦業の FL 460 など大型機が目立った。また、三菱の WS 200 はマルチパーパスバケットを取付け、標準的なローダ作業のほかに、ブルドーザの押土作業、グラブの積込作業ができる工夫をし、目を引いていた。

ブルドーザ・運搬機械

建設工事現場でも見ることの少なくなったブルドーザは 2 社から 3 台、キャタピラー三菱の高位置スプロケット D 8 L、超々湿地用 BD 2 F、古河鉦業の湿地用 CD 5 PB であった。

ダンプトラックは前述の小松製作所の PC 1500 のベアで HD 465-2 (46 t 積) が出品されたのみである。キャリアは久保田鉄工から 8 輪タイヤの RC-15 FD-2、ゴムクローラ式の RC-25-2 などが出品された。

また、今回もスクレーパの出品がなく、土工においても施工性、使用機械の変化が伺われた。

クレーン・荷役機械

クローラクレーンは住友重機械建機から 40 t ぶりの LS 108 RH 5 が出品された。この機械はリンクベルト社との技術提携されたもので、特にデザインがよく考えられている機種である。トラッククレーンの機械式では神戸製鋼所から 200 t ぶりの 9200 TC が出品された。これは最大ブーム長さが 97.5 m の超大型機であるが、展示状態が基本ブームだけの 200 t ぶり姿勢であったためか、その仕様ほどには目を引かれなかったのが残念である。油圧式は加藤製作所から 45 t ぶりの NK-450 B-III が出品された。そのほか、ラフティクレーンが 3 社から 3 台出品された。石川島播磨重工業の 40 t ぶり CCR 400、加藤製作所の KR-20 H-III、神戸製鋼所の RK 200 で、それぞれ 20 t ぶりである。このうち、神戸製鋼は高所作業台をつけ、その用途を広げ



パイプクラム



ツインヘッダ

る工夫をしていた。

荷役機械はコシハラからロータデッキ KRD 800、三成研機から片持ち式のスペースリフト SPL 1000 A、工事用人貨エレベータなど、チグサからモノレール式ランパワー MG 1000 などが出品され、仮設機械の進歩が感ぜられた。

基礎工事用機械

この機種は建設公害問題からすべて対策型に切替わり、その性能向上が各社とも図られている。油圧式パイプロハンマはオカダイオンと日本ニューマチック工業よりそれぞれ2台、アースオーガは三和機工より3台出品された。

最近増えてきた油圧圧入式のものは、近畿イシコより M 25、三和機工より TR-SB 1501、矢板用 SKH-60 P、土佐機械工業から TSM-130 と4台の出品があった。近畿イシコの多軸オーガは地下連続壁工法 (FSW シャトル工法) 用のものである。日熊工機から大口径掘削装置が掘削口径 1,500 mm で DH 508-105 Mに装置した形で参考出品された。



ロータデッキ



モノレール式ランパワー



FSW シャトル工法機



大口径掘削装置



クローラドリル

せん孔機械・切削機

クローラドリルは東京流機製造の CDH 700 C、古河鉱業の HCR-C 300 が出品された。ともに全油圧式の最新機である。

そのほか、石原機械工業からクサビ式破碎機のスプリッタ DS 230 M、渋谷商事からヒューム管せん孔機 VH1、林パイブレータからダイヤモンドドリルなど小型機械の専門メーカーそれぞれの特長のある機械が数多く出品された。

シールド機械

日立造船から 1,200 φ 押管泥漿シールド掘進機のほか、模型で大型泥水加圧シールド掘進機などが展示された。シールド機など大型でシステム化した機械については、展示方法あるいは説明には今後工夫がなされていくものと思われる。

舗装用機械

アスファルトフィニッシャが代表的メーカー4社と小型

機のシリーズ化を図る範多機械から6台出品された。アスファルト舗装のリサイクル用として範多機械は路上再生機 HRM-4000 を出品した。この機械は内部に新旧合材混合用のミキサを持っているのが特長である。また、光洋機械産業より加熱のいらぬ常温路面掘削機 DYP 4300 Z とその周辺機械が出品された。

このほか、アスファルトプラントなどプラントの有力メーカーの日工が制御部分だけであるが出品を行い、自動化の進んでいる状態をうまく見せていた。

締 固 め 機 械

ローラは8社より31台の出品があった。中心メーカーである酒井重工業とダイナパック渡辺はそれぞれ自重15tから500kgまで、大型から小型まで豊富な機種を揃えていた。全体に振動ローラが大半を占めていたが、タイヤローラはワイドタイヤが酒井のT2、日本ダイナパック製造のWR20Wと揃った。また、小松製作所からパットフッド形式のJV100WPが特異な形で目を引いた。

また、ランマ、プレートなどの小型機もそれぞれ16台、23台出品された。

コンクリート機械

コンクリートポンプは3社から出品された。石川島播磨重工業からIPH-20B、IPF 100B-6 N27が出品された。IPF 100B-6 N27は最大地上高27.2mのブームを持ち、ポンプのケーシングにセラミックスを使った最新の大型機である。大和機工のDC-20Sは車載した形で出品され、テレコンの名称の無線操作装置を付加し、効率と安全性の向上を図っていた。この技術は、自動制御、ロボット化に進むのではないかとと思われる。

そ の 他 の 機 械

最近の特長ある機種として石川島播磨重工業の土木工事泥水処理用分離機、鶴見製作所の真空吸排泥装置ダイナミックスと固液分離機のセットでセグメント洗浄水など工事現場で発生する泥水を吸い上げ、土砂と水を分離し排出するシステムで出品していた。

コンプレッサは北越工業のボックスタイプ PDS 175



シールド掘進機

Sなど4社から9台出品された。エンジン溶接機は北越工業など3社から6台出品された。すべて防音型であった。発電機は朝日電機の出力1,000kVA、専用車搭載のASG-1000など5社から大型機と小型機あわせて14台出品された。

ポンプは5社から多数の出品があった。そのほとんどは汎用の水中ポンプであるが、そのほかに桜川ポンプ製作所から残水処理ポンプUB40、三興ポンプ製作所から泥水式シールド工法用のサンドポンプVS-S1の出品があり、用途別に効率向上を進める姿勢が見られた。また久保田鉄工から10台を超えるエンジン単体の出品があり、日本電装の車載用空調機、三菱製鋼のツースなど、各部品メーカー、販売会社の出品と合せて、建設機械操作員、現場技術者の関心を引いていた。

* * *

アーチに入って最初の印象は広いことであった。大型機械の展示が多くなり、その全体を見ようとするとやはり広い方がよい。また、会場のあちらこちらに花壇を配置して気配りも感ぜられた。また、通路が砂利となるのはこの展示会の特色であるが、この会場は中央が芝生になっており、歩きやすく、足の疲れはいくらか少なかったと思う。

最後に、本展示会の開催にあたり、その準備、運営にあたられた皆様のご尽力と、多数の機械を出品していただいた各社および関係の皆様により盛大な展示会となり無事終了できましたことに対し深く感謝致します。



昭和 59 年度 建設機械と施工法 シンポジウム 見聞記

長 健 次*

秋の建設機械展示会と同時開催する恒例の日本建設機械化協会主催の「昭和 59 年度建設機械と施工法シンポジウム」が去る 10 月 18 日、19 日の両日、展示会場近くの大阪カーシティーにおいて開催された。このシンポジウムも 10 回を数え、研究発表内容はレベルの高い充実したものであった。

シンポジウムは皇昭治郎関西支部長の挨拶に始まり、2 日間で 2 会場に分け 42 課題にものぼる発表があり、延べ 400 余名の聴講者もあって、盛況のうちに終わった。

シールド・トンネル機械と施工法

(座長：奥村組・本田 登)

シールド工法は都市内地下工事として広く浸透し、基本的な技術は完成している。近年のシールド工法に関する技術課題はコンピュータを用い、より効率的な施工を図ることと、施工条件の範囲の拡大に中心がおかれている。五つの発表課題も四つまでが各センサにより掘削推進状態を把握し、施工を進めるトータルシステムに関するもので、残り 1 課題は玉石混り砂れき層の小口径シールド工法の開発に関するものであった。以下、発表課題別に要約して紹介する。なお「切羽における原石一次破

砕とベルコン輸送」は「土工機械と施工法」の項で紹介する。

「泥水シールド工事におけるトータル施工管理システム」(大林組・土屋幸三郎ほか)は、泥水加圧式シールド工法の施工管理に 3 台ものパーソナルコンピュータを利用し、精度が高く、即応性のあるものとした点についての報告である。特にパーソナルコンピュータを推進・泥水輸送管理と泥水・裏込注入・トンネル線形管理の 2 台のほかに、現場周辺の重要構造物変状、地盤内変状、地表面沈下を測定し管理する専用の 1 台をあて、工事による悪影響の排除に万全を期した。施工場所が滞水れき地盤であるうえ、新幹線高架橋など重要構造物の近くを通るため、特に周辺への影響がない施工が必要とされたためである。

「礫地盤における泥水シールド工法の自動化」(奥村組・茶谷恭男)は、セグメントタイプの泥水シールド工法の自動化を導入したシステムについての報告である。この中で、シールド機の姿勢制御において、後方よりレーザ光を発振し、シ

ールド機内の測量装置によって変位を測定し、方向修正を行う。また、掘進速度制御はカッタヘッドのトルクと圧力から行い、十分な成果が得られたとの報告であった。

「小口径泥水推進による玉石混り滞水砂礫層の掘進—玉石破碎小口径泥水推進“国土 BS 350”」(日本国土開発・和田航一)は、玉石混り砂れき層のシールド推進工法として、カッタフェイスのロータリビットで玉石を破碎し、さらにカッタドラムに内蔵されたロータリビットクラッシャで 2 次破碎し搬送する工法についての報告である。実際に施工された現場は 30 cm 級の玉石が散在していたが、2 度の破碎で 30 mm 以下のずりにして搬出された。

「スクリー排土方式 1.2 mφ 削土加圧式推進機の開発」(日立建機・細谷好繁ほか)は、小口径のシールド工事を遠隔操作方式により施工した実証テストの報告である。掘削推進は一般的な方式であるが、土砂の搬出をチャンパ内からの 1 次スクリーコンベヤのほかに、発進立坑までは 2 次スクリーコンベヤを継ぎ足し行うことで、管内作業をすべて無人化している。また、方向制御はレーザ光により位置計測し、方向修正ジャッキで行う方式である。

* CHO Kenji

建設省近畿地方建設局道路部機械課長

軟弱地盤処理機・基礎工事用機械と施工法

(座長：建設省近畿技術事務所・池田敏男)

内容は多岐にわたっているが、それぞれ既存の工法に改良を加え、施工管理に新しい試みを行うことによってより信頼度の高い施工法の確立を目ざしている。

「拡幅式地盤改良工法 (SWING 工法) の開発」(大成建設・矢倉哲夫ほか) は、既存工法の長所短所を検討し、地盤改良が必要なゾーンにのみ改良材を注入混合処理する工法についての報告である。改良ゾーンまでは 300φあるいは 500φ の小口径で掘削し、それぞれ 1,000φ, 2,000φ に攪拌翼を拡げ、固化剤を注入、攪拌する機構となっている。「M.V.C.P. 工法の施工機械と施工例」(大林組・河村邦夫ほか) は、サンドコンパクションパイル工法が鉛直振動のみで砂杭造成を行っていたのを改良し、ねじり振動を加えること、砂杭間の締固めまで行えるようにしたことについての報告である。そのための起振機の開発を行うとともに、ケーシング先端部にウイングを設け、このねじり振動の効果を高めている。施工例は 2 件あり、杭間の N 値が従来型に比べ増大している結果が得られている。

「動圧密工法における情報化施工システム」(日本国土開発・渡辺篤ほか) は、重錘落下による動圧密工法に関して、リアルタイムの施工管理を行うシステムを開発した報告である。測定する項目は打撃回数、落下高、重錘沈下量であり、実験の結果、高い精度を得られることがわかった。「ペーパードレーン工法の新しい施工管理システム」(鹿島建設・三浦正之ほか) は、同工法の問題であったドレーン材の破断、共上りを検知するシステムの紹介である。検知方法はドレーン材に金属板または箔を取付け、打設管先端部の磁気近接方式感知器により繰出し量を計測する方法である。

「補強材による斜面安定工法 (SW 工法) の施工例」(住友建設・印南修三ほか) は、切土のり面の保護を地山にせん孔設置した水平アンカーに強度をとることで行う工法についての紹介であった。施工例は 15 件とのことである。「中掘機械・工法の改良について」(小松製作所・玉置博昭ほか) は、従来の中掘り工法が小径杭の施工が困難であったのを掘削土砂の搬出にエアを利用し、効率的施工を可能としたとの報告である。この工法では施工中の杭の中間部は従来あったスクリーがなくてロッドだけとなり、掘削土砂がエレベータ式に上昇搬出されるので、かなり大きなききも処理できるようになった。

「石炭灰を使用した表層固化盤形成工法」(住友建設・島生晃ほか) は、石炭灰使用に伴って発生する石炭灰の有効活用を図る手段として、軟弱地盤上の表層に使用する工法を紹介したものである。「硬質岩盤用地下連続壁掘削機の開発」(鹿島建設・藤井俊輔) は、近年増加して

きている地下タンク等の大規模地下構造物に対応した硬質岩でも施工可能な掘削機の紹介である。

「砕石ドレーン工法による砂地盤の液状化防止対策について」(鴻池組・中島豊ほか) は、従来の施工法の欠点を解消すべく開発された砕石ドレーン施工機の紹介である。この工法により騒音、振動が小さく、しかも周辺の構造物に影響を与えずに施工した。「低騒音型油圧パイルハンマの技術評価—建設省の技術評価制度による」(建設省建設経済局・吉岡敏郎) は、民間における建設技術に関する研究開発成果に対する評価とその結果を公表する制度にのっとり、今回行われた油圧パイルハンマの報告である。神戸製鋼所をはじめとする 8 グループからの応募があり、打設試験等が行われ、性能の確認ののち、ほぼ所期の目的を達しているとの結果が得られている。

土工機械と施工法

(座長：住友重機械建機・安藤和繁)

6 課題の発表があったが、新機種の開発に関するものが 2 件のほか、既存の機械の効率、能力、操作性を高めるものであった。

「大型ホイールローダ及び大型油圧ショベルのオペラビリティ」(建設機械化研究所・本郷慎一ほか) は、建設機械の信頼性を評価する尺度としてのオペラビリティについての長期的な調査結果の報告である。「肉盛・溶射金属の砂岩に対する摩耗特性」(愛媛大学・室達朗ほか) は、最近増加しているリッパ工法による岩盤掘削に関して、リッパチップの摩耗に注目し、各種チップの摩耗試験を行い、まとめたものの報告である。

「新しい無発破岩盤掘削工法の開発」(日本国土開発・宮地明彦ほか) は、発破による岩盤掘削工事が公害の面から採用できなくなっている現状から、セリ矢破砕法の機械化を行った報告である。「重量鉄筋用配筋ロボットの開発」(鹿島建設・毛利行男ほか) は、重量物の人力輸送を必要とする鉄筋組立作業の省力化を図るため開発されたロボットに関する報告である。テストの結果、実用上問題のない施工精度が得られたとのことであった。

「油圧ショベルの動力系の電子制御」(日立建機・田中康雄) は、大型油圧ショベルのエンジン、油圧ポンプの作業効率をさらに上げるため、負荷検出とエンジン、ポンプ制御の連動化を行った報告である。「搭乗式建設機械の振動対策」(建設省土木研究所・豊田実) は、オペレータの疲労を少なくするため座席の振動軽減を図ったことについての報告である。この課題では単に座席改良にとどまらず、履板の形状に検討を加え、成果を上げている。「切羽における原石一次破砕とベルトコンベヤ輸送」(栗本鉄工所・藤原文夫) は、原石山からの砕石輸送のコストダウンを図るためベルトコンベヤ輸送の起点を切羽近くまでもっていく工法の紹介である。そのため移動の容

易な1次破碎機を開発した。

トンネル工用機械と施工法

(座長：奥村組・本田 登)

7課題の報告があった。

「トンネル断面測定装置の開発」(清水建設・山室保夫)は、内空断面測定法として、レーザを利用した装置を開発した報告である。装置全体をマイクロコンピュータを用い持ち運びができるまで小型化し、高い精度が得られた。まだ改良の余地があるとのことであった。「トンネル掘削用ドリルジャンボのロボット化」(古河鉱業・中村吉男)は、トンネル工事に使用されるジャンボの自動化を目指した報告である。報告にもあるとおり、トンネル工事の完全無人化を目指した一つのステップをしたものである。

「安房トンネル吹付粉じん対策調査実験報告」(建設機械化研究所・橋元和男)は、粉塵の多いトンネル工事にウォータカーテンによる除去を行うためのテスト結果の報告である。「TBM 一次覆工用としてのファイコン工法の適用」(間組・畠山修ほか)は、トンネルボーリングマシンでは従来困難であったコンクリート吹付を施工するため特殊な吹付工法を開発したとの報告である。

「プレイバック形コンクリート吹付ロボット」(神戸製鋼所・長谷川清)は、吹付作業の自動化を図るため簡単なセットだけで作業が連続してできるロボットを利用した報告である。「小断面トンネル用伸縮型ジャンボの開発」(飛島建設・鈴木好晴)は、小断面トンネルでは適用が困難であったジャンボを再検討し、ずり処理の急速化を図ったジャンボを開発し施工を行った結果の報告である。この機械はロッカーショベルが通過できるよう腹部を中空にし、走行輪も出入りできるよう機構を改良している。

「小断面トンネル用新湿式吹付コンクリートシステム“K-Shot System”の開発」(熊谷組・岡田喬ほか)は、小断面トンネル用としてドライミキストコンクリート現地加水再練り方式の湿式吹付工法を開発し施工した報告である。

架設用その他機械と施工法

(座長：建設省近畿地方建設局・長 健次)

「押出し工法における反力自動測定システム」(住友建設・森田雄三ほか)は、SSY 式押出し工法の施工管理をより良好にするため開発した測定システムについての報告である。「高橋脚施工用ジャンピングフォームシステム」(住友建設・石川隆)は、コンクリート橋の橋脚が高い場合、型枠設置等施工が困難となるため安全性、施工性の高いジャンピングフォームシステムを開発し施

工した報告である。

「パンタドームシステムのプッシュアップ工法による体育館建設工事施工」(竹中工務店・菊池公男ほか)は、施工例の増大してきたドーム建築の急速施工を図るため開発した工法の紹介である。「ダム用コンクリートバケットの無線開閉装置について」(大林組・中川武志ほか)は、コンクリートダムの打設効率の向上と安全性の向上を図るため開発した無線式の開閉装置の紹介である。

「コンクリートポンプ工法(PCD工法)による長与ダムの施工について」(竹中土木・丹原利夫ほか)は、近年注目されている同工法の施工例の紹介である。「特殊オープンシュートを利用した長距離・急傾斜地のコンクリート輸送システム」(熊谷組・松下祐輔ほか)は、300mのシュートを用いたコンクリート輸送の実験報告である。

「土のう造成機の開発」(建設省関東技術事務所・山岸勝)は、河川出水に対応する水防工法に欠かせない土のうを自動製造する機械を開発した報告である。「ブレーカーによる水中岩盤掘削工法について」(建設省近畿技術事務所・石橋良哉)は、水中岩盤の掘削に大型ブレーカを使用するため行った実験結果の報告である。騒音等の環境対策が今後の課題となった。

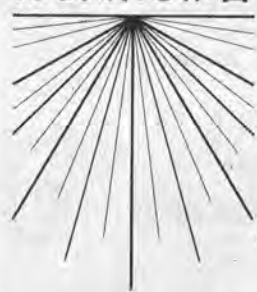
「バージアンローダー工法と新型バージアンローダー“住吉丸”について」(りんかい建設・三牧健一)は、バージからの土砂の搬出を行う特殊船を既存のものを検討し改良を加えて新造し、使用している報告である。「タワークレーン用衝突防止装置の開発」(竹中工務店・大滝昭治ほか)は、大型建築工事の増加によりタワークレーンも同時に多数使用されるため、安全性の向上を図るため開発されたシステムの紹介である。

「E形ブロックによる積張工の省力化施工」(建設省北陸地方建設局・稲垣稔ほか)は、ブロック張工の省力化を図るため大型ブロックを機械化施工することで行うシステムの紹介である。「フォームスタビライザによる路上安定処理工法について」(日本道路・小原富雄)は、同工法に加熱アスファルトを路上混合する方式を用い、施工後直ちに交通開放できるとの報告であった。「サイロ貯炭システムの開発」(住友建設・水谷淳)は、石炭の貯蔵にサイロを利用するための実証実験の結果報告である。

* * *

最後に、このシンポジウムの開催にあたり準備、運営にご協力いただいた方々、あるいはこのシンポジウムを高度なものとするよう各種実験あるいは資料の準備を行っていただいた発表者、関係者の方々に深く感謝致します。

部会研究報告



新工法調査報告

調査部会新工法調査委員会

1. はじめに

最近の建設技術の進歩は著しく、施工時の工期短縮、コスト低減、品質の確保、安全性の向上、無公害化、省力化の促進などを目標とする新しい工法が続々開発されている。我々建設工事に携る者として、これらの新工法を常に調査し、とりまとめて会員各位への普及、浸透を図るとともに、関連工事の施主、行政官庁等に十分認識をいただき、合せて研究開発のむだな重複をさけ、これらの新工法の積極的な発展、拡大を期していきたい。

調査部会では先に昭和49年から53年までの新工法の

調査を行い、本誌の昭和53年7月号から12月号の誌上に6回にわたりその結果を発表した。その後各社において意欲的に新工法の開発が進められているので、今回新工法調査委員会では最近開発された新工法をアンケートにより建設業会員65社を対象に調査をした。その結果は回答26社、延べ152件であった。それを工種別に分類し、工法名、開発会社、概要などを一覧表にまとめて報告するものである。

2. 新工法一覧表

新工法一覧表を35～40頁に示す。

新工法一覧表

(特許欄の申は申請中を示す)

工種No.	工 法 名	開発会社 および 専入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
01 土 工	1 K.N.B.B. 工法	日本国土 発 開	大量の岩盤掘削をする場合、発破を使用せず、ウェッジ等による割岩を行い、振動、騒音を低減してベンチカットする工法	特 許 申	57～58年 3件	
	1 TUD 工法 (WH 工法)	大成建設	ウェッジが2枚のH形鋼 (WH鋼) を基礎杭として長溝を掘削し、大深度の地中連続壁を築造する工法	特 許 申	57年 1件	共同開発：日本鋼管
	2 高剛性基礎工法	大成建設	地中連続壁と場所打ち杭とを合理的に組合せた地中連続壁による剛体基礎を築造する工法	特 許 申	57年 1件	
	3 大深度地中連続壁工法	フジタ工業	真砂 MHL パケットを使用して大深度の地中連続壁を築造する工法	特 許 申 実用新案申	無	共同開発：真砂工業
	4 WALL FOUNDATION (連壁剛体基礎)	大林組	地中連続壁において横鉄筋を重ね継手ができるように仕切板を用いた地中連続壁による剛体基礎を築造する工法	特 許 有 実用新案申	54～59年 5件	
	5 ハイドロプレーズ による地中連続壁工法	大林組	強力な2個のロータリカッターで全断面をリバース方式により掘削し、岩盤等あらゆる地層に地中連続壁を築造する工法	特 許 有・申 実用新案申	55～58年 9件	技術導入
	6 PB 工法	大林組	PC 板を地盤掘削後、挿入前または後に自硬性安定液を硬化させて地中連続壁を築造する工法	特 許 有・申 実用新案申	58～59年 3件	PANOSOL 工法と同じ、技術導入
	7 自硬性安定液工法 (S.G 工法)	大林組	自硬性安定液を用いて透水壁の築造および地盤改良を施工する工法	特 許 申 実用新案申	50～58年 30件	
	8 PANOSOL 工法	ライオン工業	PC 板を地盤掘削後、挿入前または後に自硬性安定液を硬化させて地中連続壁を築造する工法	特 許 有	51～55年 6件	技術導入
	9 パネルウォール工法	熊谷組	掘削溝に PC 板を挿入し、スライム泥水に添加物を混入して粘土状に泥水を硬化させて地中連続壁を築造する工法	特 許 有・申 実用新案有	54～58年 3件	
	10 ケイソル工法	熊谷組	掘削用泥水に添加物を混入攪拌して粘土状に硬化させて透水壁を築造する工法	特 許 有 実用新案有	51～55年 5件	
	11 泥水循環固化工法	熊谷組	泥水溝と泥水プラント間に循環系を設け、溝内の泥水を自硬性泥水に置換し、固化させる工法	特 許 申	58年 5件	
	12 MAI ウォール工法	鹿島建設	PC 板を地盤掘削後、挿入前または後に自硬性安定液を硬化させて地中連続壁を築造する工法。PC 板を用いない透水壁の築造も可能	特 許 有	58年 2件	
	13 BHW 工法	西松建設	BH 掘削機で掘削し、H形鋼を建込み、それをガイドとして長溝を掘削し、固化剤で泥水を固化して地中連続壁を築造する工法	特 許 申	無	共同開発：高崎建設 工事

(次頁へつづく)

(「一覧表」つづき)

工種	No.	工 法 名	開発会社 および 導入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
土 留 ・ 基 礎	14	OMF 工法	奥 村 組	泥水掘削した溝内に芯材を建込み、溝内の空けきをセメントペントナイトモルタルで充填して地中連続壁を築造する工法	特 許 有 特 許 申	55～59年 1 件	
	15	PIPL 工法	清水建設	PIP 杭による連続柱列杭土留壁工法で、耐力材として H 形鋼を 1 本おきに挿入する	特 許 申	58 年 5 件	
	16	OSN エイト工法	日 東 工 業	オーガによる掘削孔にソイルセメントを注入後、鋼管を挿入して連続柱列杭土留壁を築造する工法	特 許 有 実用新案有	57～59年 2 件	共同開発：久保田鉄工
	17	4 軸ソイルセメント柱列工法	竹中工務店	4 本のオーガによる掘削孔にソイルセメントを注入後、H 形鋼等を挿入して連続柱列杭土留壁を築造する工法	実用新案有 実用新案申	53～58年 5 件	
	18	ペントナイト付着・芯材引抜き工法	竹中工務店	連続柱列杭土留壁に埋設した芯材 (H 形鋼、鋼管) を引抜き回収し再使用する工法	特 許 申 実用新案申	57～59年 4 件	
	19	柱列壁芯材引抜き工法	西松建設	連続柱列杭土留壁に埋設した芯材 (H 形鋼) を引抜き回収し再使用する工法	特 許 申	無	
	20	ASP 工法	住友建設	鋼管杭を芯材とするソイルコンクリートの複合杭となる既製杭の埋込工法	特 許 有	51～56年 5 件	共同開発：建設省四国地方建設局
	21	ネオパイル工法	熊 谷 組	既製杭の先端に可動ジョーを取付け、杭建込後打撃により先端地盤を締固め後、中詰コンクリートで固めて杭を築造する工法	特 許 申 実用新案申	56～59年 5 件	ネオパイル協会
	22	長尺杭打設工法	鴻 池 組	長尺杭の打込みにおいて、あらかじめ安全自立基地を設けて自立させ打設する工法	特 許 申	59 年 1 件	
	23	BENOKU 工法	奥 村 組	掘削する孔壁をケーシングで保護しながらハンマグラブで掘削するオールケーシング方式の場所打ちコンクリート杭の築造工法	特 許 有	41～58年 20 件	
	24	OMR 工法	奥 村 組	杭の軸部をリバース機等で掘削し、杭の先端部を OMR 機により円錐状に拡大し、支持力の大きい場所打ちコンクリート杭の築造工法	特 許 有 実用新案有	55～57年 3 件	共同開発：九五基礎工業
	25	OPA 工法	奥 村 組	場所打ち杭の杭頭処理にコンクリート打設直後圧縮空気を使用してコンクリートを洗い流す工法	特 許 有	57～58年 3 件	
土 留 ・ 基 礎	26	PPC 工法	飛鳥建設	場所打ち杭のコンクリート打設前に膨張性破砕剤を充填した破砕管を取付けることにより地中内で杭頭部が破砕する杭頭処理工法	特 許 申	58 年 1 件	共同開発：住友セメント
	27	ケーソン制御圧入工法	大成建設	アースアンカーを反力体として加圧桁を介してケーソンを地中に圧入させる工法	特 許 有 特 許 申	55～56年 4 件	技術導入
	28	ロックジェットパイル工法	五 洋 建設	鋼管杭の先端に高圧ウォータージェットを噴出させ、硬質地盤を掘削しながら杭を打設する工法	無	55～59年 4 件	
	29	山留め情報化施工システム	住友建設	山留施工において現場計画データをコンピュータにより将来の予測を行い、フィードバックするシステム	無	58 年 1 件	
	30	S.W 工法	住友建設	補強材と吹付コンクリートにより地山を硬化し、切土斜面や自然斜面を安定させる工法	特 許 申	57～58年 4 件	共同開発：國部
	31	グリッドセグメント工法	熊 谷 組	吹付工法における溶接金網をセグメントにすることにより溶接金網自体で支保する工法	特 許 申	0 件	
	32	アスファルトマチック地下連続止水壁工法	日本鋪道	掘削溝内に加熱混合したアスファルトマチックの流動体充填してダム等の止水壁を築造する工法	特 許 申 実用新案申	47～57年 2 件	共同開発：利根工事
鋼 構 造	1	P & Z 工法	清水建設	移動架設桁より型枠を懸垂し、橋脚より張出し、分割施工する PC 橋の架設工法	特 許 申 実用新案申	56～57年 2 件	技術導入：P & Z 協会
	2	FCC 工法	大成建設	移動架設桁より型枠を懸垂し、橋脚より張出し、分割施工する PC 橋の架設工法	無	57～59年 4 件	技術導入：FCC 協会
	3	DW 式片持張出工法	住友建設	移動架設桁より型枠を懸垂し、橋脚より張出し、分割施工する PC 橋の架設工法	無	33～58年 7 件	技術導入：ディビダー協会
	4	住友式 PC 斜張橋架設工法	住友建設	主桁施工の柱頭部よりフォルパウワーゲンにより順次張出し、施工を行い、同時に塔施工および斜材架設を行う工法	無	44～57年 3 件	
	5	SSY 式押出工法	住友建設	先行したユニットを前方に押出し、これにコンクリートを打継ぎ、PC 鋼材で結合しながら橋桁を前方に押出して橋梁を建設する工法	特 許 有 実用新案有	52～56年 4 件	共同開発：横河工事、SSY 協会
	6	RS 押出工法	鹿島建設	先行したユニットを前方に押出し、これにコンクリートを打継ぎ、PC 鋼材で結合しながら橋桁を前方に押出して橋梁を建設する工法	特 許 有	55～56年 2 件	共同開発：オイレス工業、日本産業機械
	7	接地式移動支保工による PC ビルツ橋の架設工法	住友建設	多径間連続 PC ビルツ橋を径間ごとに分割施工するために移動支保工を用いた橋梁の架設工法	無	43～50年 2 件	ディビダー協会
	8	グリッドワーゲン工法	住友建設	橋脚が等間隔に配置された橋梁を 1 スパンごとに施工する移動つり支保工	特 許 有	47～51年 4 件	技術導入
	9	斜吊併用カンチレバー工法によるアーチ橋施工法	八千代コンサルタント 住友建設	アーチリングと鉛直材、上床版を同時施工し、斜つり材を利用してトラスを形成しながらアーチを施工する工法	無	49～57年 3 件	共同開発：佐賀県
	10	吊橋補剛桁の送出し工法	横河橋梁	主ケーブルからのつり材を利用してつり橋の補剛桁を主塔部より順次送出しつづ施工する工法	特 許 申	58 年 1 件	共同開発：本州四国連絡橋公団
	11	FRPC 工法	フジ工業	PC 柱と半 PC の梁床を現場で組立て、梁の内部、床上部に生コンクリートを打設し、構造物を築造する工法	特許有・申 実用新案申	54～59年 7 件	

(「一覧表」つづき)

工種	No.	工 法 名	開発会社 および 導入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
03 組 体	12	プレビック工法	飛鳥建設	薄肉のPC部材に自己型枠材を柱、梁、床に使用し、構造物を築造する工法	特 許 申	58~59年 4件	
	13	BUFIN シュート	熊谷組	傾斜地でのコンクリート輸送シュートで、管路中に流速低減用フィンがついている。	特 許 申 実用新案申	59年 1件	
	14	コンディスクレール 工法	竹中工務店	タワークレーンブームを折りたたみ可能とし、その側面にコンクリート配管を装備、コンクリート打設、クレーン作業が可能とした装置	特 許 申 実用新案申	58~59年 5件	共同開発：コシハラ
	15	ディビダー式ク ライミングフォー ム工法	住友建設	油圧ジャッキを使用した型枠と足場を装備したジャンプ フォームにより彫形のコンクリート容器を築造する工法	特 許 申	無	技術導入：ディビ ダー式彫形、消化槽 技術研究会
	16	住友式ジャンプフ ォーム工法	住友建設	大型型枠をつり上げる機構を設けた作業足場自動上昇装 置によってコンクリートの塔状構造物を築造する工法	無	58~59年 2件	
	17	ステップアップフ ォーム工法	東急建設	型枠と足場が一体となり機械的の上昇装置によってコンク リートの塔状構造物を築造する工法	特 許 申	54~55年 2件	共同開発：川鉄機材 工業
	18	白石式ジャンプフ ォーム工法	白 石	型枠と足場が一体となり機械的の上昇装置によってコンク リートの塔状構造物を築造する工法	特 許 申	58年 1件	
	19	TTS 工法	竹中工務店	スリップフォームによってコンクリートの塔状構造物を 築造する工法	特 許 有	無	技術導入
	20	VCP 工法	鴻池組	セメントと水を振動させながら混練し、その後、砂、骨 材を混合してコンクリートを製造する工法	特 許 申	無	
	21	ジョイラック工法	清水建設	特殊混和剤を用いた高品質の水中コンクリートの施工法	特 許 申	59年 1件	共同開発：日曹マス タービルダーズ
	22	ITP 工法	鹿島建設	鋼管とフレキシブルホースを交互に接続したコンクリート 傾斜打ちシュート	特 許 有	55~58年 4件	
	23	コンクリートの自 動締固め工法	戸田建設	型枠にセットしたパイプレータの自動運転によるコンク リート締固め工法	特 許 申 実用新案申	58~59年 22件	
04 ト ン ネル	24	集中管理プレキャ ストブロック工法	住友建設	PC 橋梁の製作、据付の集中管理システム	無	45~46年 1件	
	25	ショットレム工法	大成建設	レジモルタルを連続的に吹付する工法	特 許 申	59年 3件	
	26	トラベリング工法 (竹中移動架構工 法)	竹中工務店	大空間構造物を水平、垂直方向に移動させて構築する工 法	特 許 申 実用新案申	44~56年 6件	
	27	竹中膜構造建築シ ステム	竹中工務店	ガラスファイバーにデフロンコーティングした膜材を使用 した大空間架構システム	特 許 申 実用新案申	59年 1件	技術導入
	28	PCF 工法	竹中工務店	タイルを打込んだ半製品の 薄肉 PC 板を型枠として用 い、現場打ちコンクリートと一体化したタイル仕上り外 壁工法	特 許 有 実用新案申	54~58年 5件	
	29	(ディビダー式 ストラッド工法) 大 容量テンションシ ステム	鹿島建設	大容量テンションを用いたマルチストラッドによるポスト テンション方式の PC 工法	特 許 申	55~59年 2件	技術導入
	1	リボンスクリュー 式泥漿シールド工 法	フジタ工業	リボンスクリューコンベヤを用いてれき層の掘削ダリの 排出を容易にした泥漿シールド工法	実用新案申	56~59年 7件	共同開発：日立造船
	2	(加泥式) 高濃度 泥水シールド工法	大成建設	高濃度泥水を用いて切羽の安定性を高めた泥水シールド 工法	特 許 申	54~57年 3件	共同開発：三菱重工 業
	3	ORM S/A 工法	奥村組	玉石や大径れきの地盤に小口径管を敷設するジョークラ ッシャー付泥水推進工法	特 許 申 実用新案申	57~58年 8件	共同開発：ラサ工業
	4	OESS 工法	奥村組	泥水内で拡大カッターにより推進ジャッキでセグメントを 任意の方向に押し出す、地下空間を創り出す泥水シールド 工法	特 許 申 実用新案申	無	
	5	OAM S/A 工法	奥村組	泥水シールドの施工管理システム	特許有・申 実用新案有 ・申	57~58年 3件	
	6	OAM S/B 工法	奥村組	コンピュータによる泥水シールドの施工管理システム	特許有・申 実用新案有 ・申	58年 1件	
04 ト ン ネル	7	OKM S/A, OKM S/B 工法	奥村組	掘削土砂と加泥材を混練し、掘削土砂に止水性と流動性 を付与する加泥式シールド工法	特 許 申	57~59年 3件	共同開発：奥村機械 製作
	8	OSA 工法	奥村組	地下に鉄筋コンクリート造の箱型ラーメンまたは馬蹄 形、円形の構造物管路を築造する機械化メッセル工法	特 許 有 実用新案申	56年 6件	スライディングアー マー協会
	9	URT 工法	日本国 有鉄道	分離したセグメントを推進機によって1本ずつ地中に貫 入して本設のトンネルライニングをし、トンネルを築造 する工法	特 許 有	55~56年 4件	共同開発：石川島播 磨重工業、URT協会
	10	場所打ライニング 工法	大林組	シールド工事において現場打ちコンクリートでトンネル ライニングを施工する工法	特 許 申 実用新案申	57年 1件	
	11	玉石破砕泥水推進 工法	日本国土 発	玉石混り滞り砂れき層の地盤に小口径管を敷設するロー タリビット式クラッシュ付泥水推進工法	特 許 申	58~59年 1件	
	12	水平鋼矢板工法	熊谷組	鋼矢板を水平に打込み、これを防護工として地下道を築 造する工法	無	台湾 55年 1件	

(次頁へつづき)

(「一覧表」つづき)

工種	No.	工 法 名	開発会社 および 導入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
トンネル	13	TA バイブルーフ工法	大成建設	トンネルの切羽から長さ10~20mの鋼管を打込みながら前進できるバイブルーフ工法	特 許 申	52~57年 2件	
	14	テレフォーラム工法	大林組	伸縮移動式鋼製型枠(テレスコピックフォーム)を用いたトンネルライニング工法	実用新案申	56年 7件	共同開発:佐賀工業
	15	ルーパフォーム工法	西松建設	屈折可能にしたガントリービームに型枠をつけたトンネルライニング工法	実用新案申	56~58年 4件	
	16	ロータリーショットクリートシステム	大成建設	圧縮空気を使用せずに遠心力によってコンクリートを吹付けるシステム	特 許 申 実用新案有・申	58年 2件	共同開発:技術資源開発, リブコンエンジニアリング
	17	K-Shat System	熊谷組	小断面トンネル用湿式吹付コンクリートシステム	無	58~59年 2件	共同開発:富士物産
	18	OSCAR 工法	奥村組	粉塵低減用高分子添加剤を使用して吹付コンクリートのはね返り, 粉塵低減を行う工法	特 許 申	57~59年 3件	共同開発:東亜合成化学工業
	19	ラテスガーター工法	熊谷組	トンネル工事における支保(工)を従来のH形鋼より鉄筋に換え, 吹付コンクリートの施工性を向上させる工法	特 許 申	59年 1件 予定	
	20	ポリスラリー	熊谷組	掘削ずりを混合槽で水と混合して高揚ポンプによってスラリー輸送する工法	特 許 有 実用新案有	無	共同開発:三井三池製作所
	21	ミニジャンボ工法	西松建設	小型ジャンボを用いた小断面のトンネル掘削工法	無	59年 1件	
	22	全自動油圧さく岩機による掘削工法	熊谷組	全自動油圧さく岩機を用いたトンネル掘削工法	無	59年 1件	共同開発:古河鉱業
	23	土砂用ロックボルト定着工法	清水建設	土砂, 軟岩層における NATM にロックボルト用の特殊充填材を用いたロックボルト定着工法	特 許 申	58~59年 3件	共同開発:日本セメント
	24	OSD 工法	奥村組	薄せん孔機でスロットをせん孔し岩盤をブロック状に区切り, このブロックにせん孔して高圧水圧を作用させて岩盤を破壊する工法	特 許 申 実用新案申	58年 1件	共同開発:西武ボリマー, 古河さく岩機販売, 奥村機械製作
	25	垂直縫地工法	熊谷組	トンネルの切羽安定のため地表面より事前にせん孔し, その孔にボルトとモルタルを入れて鉄筋柱を作って地山を安定させる工法	無	53~58年 4件	
地盤改良	26	ABS 工法	飛鳥建設	水の非圧縮を爆発エネルギーの伝達に利用する発破工法	特 許 有 実用新案有	56~59年 6件	
	27	NATM 工法	住友建設	一般的な NATM 工法	無	54~58年 3件	
	28	NATM自動計測データ処理システム“ATMS”	清水建設	NATM 工事における自動計測施工管理システム	無	54~58年 7件	共同開発:計測リサーチコンサルタント
	29	OSH 工法	大林道路	鋼管を推進し内部に本管を敷設後, 鋼管と本管の空けきをモルタル等で充填することにより管路を築造する工法	特 許 有	54~59年 7件	共同開発:常盤ボーリング, SH 工法研究会
	1	OV ドレイン工法	大林組	不織布とスバイラスプリングで構成された OV ドレイン材を圧入式打設機により打設し, 軟弱地盤を改良する工法	特 許 有 実用新案有	56~58年 5件	共同開発:日本バイリン, OV ドレイン工法研究会
	2	PVC ドレイン工法	大林組	ポリ塩化ビニールを特殊加工した硬質多孔性の PVC ドレイン材を圧入式打設機により打設し, 軟弱地盤を改良する工法	特 許 申 実用新案申	59年 2件	共同開発:ゼオン化成, PVC 連絡協議会
	3	ジオ・ドレイン工法	東急建設	プラスチック製の帯状プレハブ式ドレイン材を打設機により打設し, 軟弱地盤を改良する工法	特許有・申 実用新案申	58年 4件	技術導入:ジオドレイン協会
	4	ファイバードレイン工法	住友建設	ポリプロピレン特殊繊維を素材としたアクアファイバー材を打設機により打設し, 軟弱地盤を改良する工法	特 許 有	49~54年 4件	共同開発:旭技建, 昭和油化
	5	MVCP 工法	大林組	鉛直, 水平の複合振動を行うバイプロハンマによるサンドコンパクション工法	特 許 有 実用新案有	56~57年 2件	共同開発:日平産業
	6	水砕パイル工法	大成建設	水砕とセメントを混合した材料をパイル状に設置し, 地下水で硬化させるパイルドレインを施工する工法	無	52~58年 5件	
	7	砕石ドレイン工法	鴻池組	砕石を用いて排水柱を造成し, 砂地盤の液状化の発生を抑制する工法	特 許 申	56~58年 4件	共同開発:日本鋼管工業
	8	ボコム工法	運輸省 五洋建設	海底の軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	無	54~58年 5件	CDM 研究会
	9	DCM 工法	運輸省 竹中工務店	海底の軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し, 地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	特許有・申 実用新案有・申	51~55年 22件	CDM 研究会
地盤改良	10	Oval-DM 工法	大林組	軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し, 地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	特 許 申 実用新案有・申	57~59年 4件	
	11	DeMIC-L 工法	清水建設	軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し, 地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	無	52~58年 12件	CDM 研究会
	12	深層攪拌混合工法	フジタ工業	軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し, 地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	無	54~58年 15件	
	13	SWING 工法	大成建設	軟弱地盤にスラリー状にしたセメント系安定処理剤を注入攪拌し, 地盤をそのままの位置で改良する深層混合処理工法	特 許 申	無	共同開発:利根ボーリング, 成和機工

(次頁へつづく)

〔一覧表〕つづき

工種	No.	工 法 名	開発会社 および 導入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
05 地 盤 改 良	14	マルチライザー工 法	ライト工業	軟弱地盤に調結性の注入材を注入することにより軟弱地 盤を改良する工法	特 許 有	55～56年 3件	共同開発：強化エン ジニアリング
	15	タブロック工法	住友建設	水硬性固化結合材を用いて地盤の表層を処理する工法	特 許 有	54～56年 4件	共同開発：住友セメ ント
	16	SAM 工法	住友建設	石灰灰に少量の添加材を混合し、繊維類を主体とする補 強材を用いて固化盤を造成する工法	特 許 申	1件	共同開発：北電興業
	17	デュープハード工 法	日本道路	生石灰を用いて地盤の表層を処理する工法	無	57～58年 7件	
	18	FDD 工法	フジタ工業	ポリオレフィン製の不織布を用いて軟弱地盤の圧密排水 を促進する工法	特 許 有	53～56年 2件	共同開発：菱和産資
06 道 路	1	CSS 工法	鹿島道路	セメント安定処理にて粉塵を避けるためセメントをスラ リー化したものを用いる工法	無	58年 1件	
	2	LL コンクリート を用いた凍上対策 工法	前田道路	発泡ポリスチレンの断熱効果を活かし高スランプの熱軽 量コンクリートを用いた凍上対策工法	特 許 申	57～58年 2件	
	3	斜面舗装工法	日本道路	加熱アスファルト混合物による斜面の舗装やのり面の保 護を可能にした特殊な舗装工法	特 許 申	40～58年 4件	共同開発：江川機械
	4	フォームスタビ 工法	日本道路	路上でフォーム下化したアスファルトを添加してたわみ 性路盤を造る常温安定処理工法	特許有・申	55～59年 6件	
	5	再生ベースダウン 工法	日本道路	路床土の中抜き方式による既設舗装の路上リサイクル工 法	特 許 申	58～59年 4件	
	6	マッシュアップシール 工法	日本道路	加熱アスファルト混合物による超薄層の表面処理工法	特許有・申	56～59年 4件	
	7	オーバー止め舗装デ リュブリップ工法	日本道路	アスファルト舗装路面の滑り抵抗を維持するため摩耗特 性の異なる2種類の骨材を使用したアスファルト舗装工 法	特 許 有	54～56年 5件	
	8	T.M.A. 舗装	日本道路	耐摩耗性に富んだグースアスファルトの特性を生かした 耐流動、耐摩耗のアスファルト舗装工法	特 許 有	55～58年 7件	
	9	ND バインダー ER による耐流動・ 耐摩耗	日本道路	アスファルト混合物に特殊添加剤 (ND バインダー ER) を混合し、耐流動、耐摩耗を向上させる工法	無	57～59年 7件	
	10	硬グースアスファ ルト	日本道路	防水性、接着性、靱性に富んだ硬グースアスファルト舗 装工法	特 許 有	54～59年 6件	
	11	再生サーフェース 工法	日本道路	既設アスファルト舗装を現地で再生する路上表層工法	特 許 申	58～59年 7件	
	12	再生スタビ工法	日本道路	再生スタビ工法をロードヒータを併用することにより厚 層の路上リサイクルを可能とした工法	無	55～57年 7件	共同開発：酒井重工 業
	13	床版増厚工法	日本道路	スチールファイバーコンクリートによるコンクリート床 版の補強工法	特 許 有 特 許 申	55～59年 7件	共同開発：住友セメ ント、日本国発土 木、杉上車機
	14	鉄道の路床強化工 法	日本道路	軟弱路床土に道床バラストを補足材とし、セメント、二 水セッコウを副材として路床を強化する工法	無	51～57年 5件	
	15	コークミックス工 法	日本道路	天然コルク粒を主成分とし、アスファルト、天然砂およ び特殊添加剤からなるコルクアスコン系弾性舗装工法	実用新案有	47～58年 3件	
	16	マッドスタビ工法	日本道路	超軟弱地盤上で0.5～5.0 m の厚さで地盤安定処理する 工法	特 許 申 実用新案申	57～58年 5件	共同開発：日立建機
	17	サーフェースリサ イクリング工法	日本道路	既設アスファルト舗装を現地で再生する路上表層工法	特 許 申 実用新案申	56～58年 9件	共同開発：新潟鉄工 所
	18	アンダーカット FRB 工法	日本道路	FRB 工法に加え、さらにアンダーカットスクレーパーを 用いて路床土をすきとり路面高を自由に調整できるように した工法	特 許 申	57～58年 33件	
07 解体	1	アブレイシブジェ ット切断工法	大成建設	ウォータージェットに研磨材を添加し、同じ高圧力で鉄 筋コンクリート、岩、鋼材等を切断する工法	特許有・申 実用新案有・申	58年 1件	
08 河 川 ・ 港 湾	1	PBS 工法	飛鳥建設	鋼管杭とコンクリートブロックを組合せて棧橋、消波堤 等を築造する工法	特 許 有	57～59年 4件	北海道大学・能町純 雄教授考案、PBS 協会
	2	PBS 工法	清水建設	同 上	特 許 有	58年 1件	
	3	根入れ式鋼板セル 工法	住友建設	複数のパイプロハンマで一体化された鋼板セルを打込 み、岩盤、護岸を築造する工法	特 許 有 実用新案有	55～57年 2件	共同開発：住友金属 工業、清水建設、東 亜建設工業、根入れ 式鋼板セル協会
	4	根入れ式鋼板セル 工法	清水建設	同 上	特 許 有 実用新案有	55～57年 2件	
	5	サスペンション式 浮遊曳航法	清水建設	海底パイプラインをハンガワイヤを介して主ケーブルワ イヤで支持し敷設する工法	特 許 申	56年 1件	共同開発：東京電 力、東電設計
	6	水中捨石基礎転圧 均し工法	飛鳥建設	クレーン船で転圧機 (重錘) をつり上げ捨石ならし面上 に落下させて水中捨石基礎の転圧ならしをする工法	特 許 有	58年 8件	共同開発：北海建設

(次頁へつづく)

〔一覧表〕つづき

工種	No.	工 法 名	開発会社 および 導入会社	概 要	工業所有権	実 績	備 考
河川・港湾	7	シンクロリフトシステムによるケーソン進水工法	五洋建設	多数のホイストクレーンが同じ速度で昇降するシンクロリフトによってケーソンを進水させる工法	無	57～59年 2件	技術導入
	8	水中格点工法	清水建設	杭式の港湾、海洋構造物の水中部に格点部を形成し、これを用いて構造物を組立てる工法	特 許 有 実用新案有	53～56年 2件	共同開発：不動建設、東亜建設工業、川崎製鉄、水中格点工法研究会
	9	鋼製ジャケット橋樑護岸築造工法	大都工業	鋼管構造物の加工溶接により橋樑、護岸構造物、ドルフィン、橋脚等々の構造物の製作および設置する工法	特 許 申 実用新案申	54～55年 1件	鋼管杭協会、日本港湾協会
	10	移動式ベルトコンベアによる埋立工法	フジタ工業	自動ベルトを可能にしたベルトコンベアによって土砂を連続的に運搬し埋立をする工法	無	56～57年 1件	
	11	海上における連続鋼コンクリート打設工法	大都工業	海上においてコンクリートミキサ船を使用してコンクリートを打設する工法	無	52～58年 2件	共同開発：スギウエエンジニアリング
	12	重量コンクリートを用いる海洋港湾構造物施工法	大都工業	北海道様似で産出される高比重かんらん岩砕石を使用した高密度コンクリートを用いる港湾構造物の築造工法	無	52～58年 2件	共同開発：東邦オリビン工業
	13	水中捨石均し工法	五洋建設	有線遠隔指令で歩行、姿勢制御等一連のならし作業が自動でコントロールができる装置によって水中の捨石をならす工法	特 許 申	58年 2件	共同開発：小松製作所
環境保全	1	T.S.T 工法	竹中工務店	ヘドロの処理処分から再利用までを含めた総合的なヘドロ処理システム	特 許 有 実用新案有	51～54年 7件	
	2	トータルクリーンエアシステム	西松建設	ブリチャーと CDS（荷電水滴噴霧装置）を組合せ塵埃を静電方式により水滴中に捕集するシステム	特許有・申 実用新案有・申	無	
ダム	1	RCD 工法用目地切機	清水建設	ダムの RCD 工法においてコンクリートのクラックを防止するために目地を造成する目地切機	特 許 申	58～59年 1件	
	2	ダムアスファルトフェーシング工法	日本道路	斜面用アスファルトフィニッシュ、アスファルト混合物運搬車等を用いるウインチキャリアを使用して斜面を舗装する工法	特 許 申 実用新案申	無	共同開発：日立建機
その他	1	PSS 工法	熊谷組	掘削時ベントナイト泥水を用いる管路を溝中につり下しベントナイトを自硬性泥水に置換え固化して管路を埋設する工法	特 許 申	57～58年 3件	
	2	PLUSS 工法	ライト工業	PSS 工法と類似工法で、スペシャルスラリーを使用した管敷設工法	無	56～59年 10件	
	3	竹中外壁タイル自動調査システム	竹中工務店	タイル壁面を遠隔操作方式によって調査機を走行させ、タイル剥離部の調査システム	特許有・申 実用新案有・申	57～58年 10件	共同開発：三和アッキ
	4	併用住宅工法	フジタ工業	下層部店舗、上層部住宅の構成が自由に行える住宅建築工法	無	無	
	5	住友サイロ貯炭システム	住友建設	スリップフォーム、ジャンピングフォームによるコンクリート製サイロの築造および運搬設備ならびに監視システム	特 許 申	56年 1件	共同開発：住友石炭鉱業、住友重機械工業
	6	TK サイロ工法	熊谷組	鋼板とコンクリートを一体的に合成した PC 板を溶接によって組立てサイロを築造する工法	特 許 有	53～56年 2件	共同開発：東旭建築事務所、大成建設
	7	SPM 工法	東急建設	泥水を利用して掘削し、ユニット化された鋼管を現場で順次接合して人孔を築造する工法	特 許 申	57年 2件	共同開発：日本鋼管、パシフィックコンサルタンツ、SPM協会

3. あとがき

調査結果をまとめて報告したが、次号からはこの内から特に機械化施工に関連する顕著なもの、独創的な発想によるものなどを選定したうえで、新工法の内容を「新工法紹介」として、毎月数件ずつ掲載していくことにする。なお、今後開発される新工法についても調査を継続

し、分類、評価などの作業を続けていくが、合せて本誌ニュース欄に引続き掲載していくことを予定している。で、本協会設定の調査表様式にもつづいてご報告をいただきたく、各社の積極的なご協力をお願いする次第である。

最後に、今回の調査にご協力いただいた各社の担当者には厚くお礼申し上げます。（委員長：加藤 実）

'84 建設機械の現状

6. コンクリート機械

6.1 コンクリートプラント (ミキサ含む)

高田 善行*

1. 全般的傾向

ここ数年来、公共投資の抑制に伴い生コンクリートの生産実績も低迷、落ち込み状態が続いている。生コン業界では共販体制が整備され軌道に乗って来ている現在、このような生産状況からしても、コンクリートプラントはほとんどがスクラップアンドビルトにより工場の更新が行われている状況にある。このため、コンクリートプラントはいかに効率よく、しかも品質のよいコンクリートを製造する設備に改良していくかが主眼となり、技術面での競争も一段ときびしくなっている。

計量機構では精度および信頼性はもとより、その操作性、人間工学的な配慮までなされるようになり、コンピュータ制御の操作盤の採用が多くなっている。

生コン工場では混練時間の短い強制攪拌式ミキサが多く使われているが、メンテナンスの容易な可傾式ミキサも依然として根強い需要がある。混練技術面での向上を

目指して変速式強制練りミキサも開発されている。生コン工場での工程管理、事務の合理化を目的として事務処理用コンピュータを使用した管理装置も次第に普及してきた。公害対策として、防音・粉塵対策、廃水処理装置を具備し、外観的にも洗練されたコンクリートプラントも多い(写真-1 参照)。

2. 生産動向

前述のようにコンクリートプラントはスクラップアンドビルト工事主体の生産形態であり、設備全体の立替え工事のほか計量操作機器関係、ミキサなどの内部機器の入替え工事、材料供給設備の能力増工事などが行われている。昭和55年から58年までのコンクリートプラントおよびコンクリートミキサの生産実績は表-1のようである。このようにコンクリートプラントの生産は低迷の一途にある。海外でのコンクリートプラントの需要は多いとはいえないが、東南アジア地域が主な市場となっている。この地域では従来より現場打設用の簡易プラントが多く使用されており、遠くヨーロッパ系、あるいはローカル製のドライ式のコンクリートプラントが多く見られる。今後コンクリートの品質向上の要求が高まるにつれ、定置式の生コン工場の需要が増加していくものと思われる。また今後は広大な国土の開発途上にある中国の需要が注目されることになるだろう。

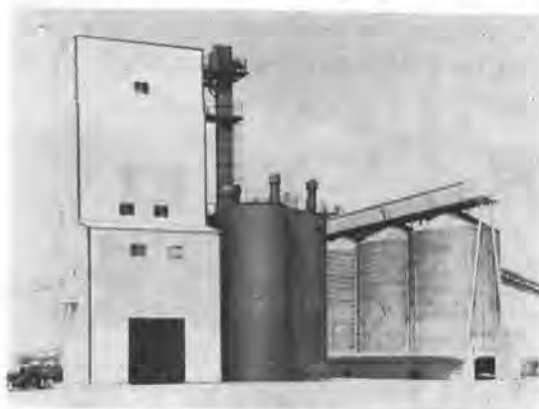


写真-1 最近のコンクリートプラント全景

表-1 コンクリートプラントおよびコンクリートミキサの生産実績

(単位: 百万円)

年 度		55年度	56年度	57年	58年
コンクリートプラント	台数	864	961	774	744
	金額	15,936	18,500	16,326	15,250
コンクリートミキサ	台数	1,117	754	553	467
	金額	2,238	2,175	1,780	1,408

(注) 通産省機械統計による。

* TAKATA Yoshiyuki

本協会機械部会コンクリート機械技術委員会委員
石川島建機(株)プラント部次長

3. 性能、機能面から見た最近の傾向

3.1 計量制御方式

コンクリートプラントにおける計量操作盤は従来からパンチカードによる計量値設定方式（PCS）が多く用いられているが、最近とみにマイクロコンピュータを使用しマークカードまたは直接キー入力による配合値記憶設定方式が多くなっている。秤量値の表示も従来のダイヤル式のアナログ表示に代ってデジタル表示あるいは CRT によるアナログ・デジタル併用方式のものも使用されるようになってきている。計量値の検出にはロードセルが用いられ、A/D 変換によるデジタル制御が行われている。

計量制御においては、所定の必要混練量に対して原材料の各種の変動を補正し、正確な計量を行うことが要求されるため多くの補正機構が計量操作に組込まれている。すなわち、細骨材の表面水補正装置、骨材の粗粒率の変動を補正する粒度補正装置、混練容量変更装置、所定の混練量まで自動連続計量を行うオートボリューム機構、回収水の濃度演算補正装置などがある（写真—2 参照）。



写真—2 マイコンを採用した計量操作盤

3.2 計量値印字記録装置

各パッチごとの各材料の実計量値を印字記録する装置がほとんどのコンクリートプラントで使用されている。日時、パッチ No.、配合 No.、混練量のほかに水分補正值、水セメント比などの記録も可能である。また、各使用材料の集計機能として小計、日計、月計、さらに納入現場ごとの集計値を記録させるものもある。

3.3 コンクリートミキサ

可傾式ミキサは依然としてメンテナンスの容易さおよび大粒径の骨材の混練に適しているため、生コン工場、大規模ダム工事用のプラントに使用されている。強制練りミキサでは、パンタイプに代って2軸式ミキサが多く使用されるようになってきている。混練性能面で混練時



写真—3 油圧駆動による可変速2軸式ミキサ

間の短縮、コンクリート品質の安定化、耐摩耗性能の向上を図る目的で回転速度を変えて混練する変速強制練りミキサも製品化され、採用されている（写真—3 参照）。またモルタル混練とコンクリート混練を別に分けて行う2段式の強制練りミキサもある。

3.4 出荷管理装置

所定配合、混練量のコンクリートを間違いなく混練し誤納を防止するための出荷連絡装置をはじめとして、納入伝票の自動作成、さらには受注管理、売上管理、運輸管理、資材管理など生コン工場全体の事務管理を含めた総合管理システムまで顧客の要求に合せたシステム構成が導入され、省力化が行われている（写真—4 参照）。

3.5 材料貯蔵供給設備

骨材の貯蔵は最近では防塵・防音対策および水分管理上有利な密封貯蔵が従来の野積式に比べ多く設備されるようになった。輸送ベルトコンベヤもベルトカバーは必須条件であり、大径管内に完全に収納した円筒コンベヤも多く使われるようになってきている。セメントの供給設備として従来のスクリーコンベヤ、バケットエレベータ方式に代って空気圧送方式を採用する工場も多くなっている。



写真—4 生コン工場管理システム

6.2 トラックミキサ.....池田 元*

1. 全般的動向

昭和 53 年から増加傾向にあったトラックミキサの生産は、公共事業費の抑制や民間設備投資の停滞、大型プロジェクト工事の減少または偏在などの理由で再び減少傾向に転じている。

トラックミキサのドラムに関しては、「トラックミキサ・アジテータドラム型式登録規定」が日本自動車車体工業会によって検討集約され、その改正された規定が昭和 56 年 11 月 1 日から適用された。この改正の背景には「道路交通法施行規則」に過積載の防止が強く打ち出され、ドラム容量に対する最大混合容量の割合を適正にする必要が生じたことによる。

また、これに関連して、ドラムの大きさによる区分が細分化される傾向が現われた。すなわち、従来は 10t 積以上の大型車用、8t 積車用、4t 積車用、2t 積車用の 4 種類に集約されていたものが、登録規定の改正時に 6～7.5t 積車用、5～6t 積車用、2.75～3.25t 積車用が加えられて 7 種類になった。さらに、昭和 58 年において 3.25～4t 積車用も追加されて現在は 8 種類に分類されている。これは運送効率を少しでも高めようとするユーザーニーズから生じたものと思われる。

一方、海外のトラックミキサにおいては目立った動きはなかったと思われる。大量輸送化としてのトレーラ式や多軸車による大容量ミキサの搭載は、それぞれの国情と規制に合せてすでに発達しているし、機能の複合化として生コンの打込手段を備えたものも新しくはないと考える。

2. 生産動向

前にも触れたように昭和 55 年度から 58 年度までのトラックミキサ生産台数は表-1 のとおりで、減少傾向にある。54 年度には約 9,000 台を超えるほどに回復したが、55 年度から連続して減少し、58 年度には約

表-1 トラックミキサの生産台数

機種	年度	55 年度	56 年度	57 年度	58 年度
大 型		4,671	4,400	3,912	3,949
中 型		3,122	2,695	2,175	2,216
小 型		646	742	625	437
合 計		8,439	7,837	6,712	6,602

(注) 日本自動車車体工業会資料による。

6,600 台に落ちた。なお、その傾向は続いていると思われる。

機種別に見ると、主力である大型車および中型車はいずれも減少が著しく、逆に小型車は増加もしくは横這い傾向にあるのは建設業界の需要を反映していると考えられる。しかし、生産台数の中には輸出分が含まれており、必ずしも国内の需要を正しく推測することはできないが、最近の海外市場も低迷していることや合併による自国生産への移行などを考え合せると、日本からの出荷台数は減少しているものと考えられる。

3. 性能、機能面から見た最近の傾向

ドラム駆動方法として、昭和 56 年頃から本格的に普及し始めたドラムのセンターシャフトを直接回転駆動させるダイレクトドライブ方式は完全に定着し、大型から小型まで揃った。トラックミキサは本質的には運搬機械であるのだから、自重は極力軽くしなければならない宿命にある。そのためにはドラムの駆動装置や付属装置の軽量化が耐久性とのかね合いにおいて常に要求されている。

先に述べたダイレクトドライブ装置も、減速比が大きくでき、コンパクトに構成し得る遊星減速機方式が主流となっている。しかし、このダイレクトドライブ方式で問題となるのは、この減速機がドラムのセンターシャフト軸受も兼ねているため、その最終出力部が故障した場合、ドラム内の生コンを排出するのにドラムをまったく回転できないため、マンホールを開けたり、部分的にドラムを切断して排出することになり、大変な苦労を伴うことである。

また、国内ではほとんど見るのができないが、輸出車の一部にはドラム内で生コンを混練するタイプのもの

* IKEDA Hajime

本協会機械部会コンクリート機械技術委員会委員
(株)新潟鉄工所高崎工場工場長

がある。その場合に混練時間の短縮と生コンの品質確保には、センターシャフトから高圧注水するのが有効であるが、ダイレクトドライブ方式では注水を確実に、かつ耐久に行うことが困難である。これらの改良については試験的に検討されている程度である。

その他の機能拡大や改良事例について次にいくつかあげてみる。

3.1 ミキサ車の機能複合化

トラックミキサはパッチャプラントで製造された生コンをドラム内に収納し、その品質を損なわずに工事現場まで運搬して必要に応じた速度で排出することが主機能である。したがって、生コンを所定の位置まで運び終わるには別の機械または装置が必要になる。一般的にはコンクリートポンプやバケット、コンベヤ類からネコ車まで種々のものがある。

国内においても昭和 58 年に入ると、小型のコンクリートポンプを装備したトラックミキサが現われ、生コンの運搬と所定の場所までの圧送、打設の二つの機能が複合された。建設機械展示会に出品されたものを写真一に示す。

海外においてはこのような機能複合は珍しくなく、折りたたみ式ベルトコンベヤ付トラックミキサは数年前から欧米にはあった。またドラム内で生コンを混練するタイプのものには、骨材とセメントを投入するためにショベルローダを装備したミキサ車もある。さらに本格的なものになると、コンクリートポンプと折りたたみ式ブームを装備した車両すらあり、機械の名称に困るものと思われる。

3.2 洗浄の容易化

トラックミキサにとって古くて新しい問題は、生コン排出後の洗浄をいかに容易にするかである。生コン投入ホップや排出シュート、ドラムの出口部ブレードなどは毎回洗浄しないとコンクリートが堆積し、性能低下や重量増になる。これを少しでも解消し、同時に摩耗防止にも役立てようとする目的で、ウレタンゴム製のライナー



写真一 小型コンクリートポンプ装備のトラックミキサ

が考案されてホップやシュートの内面に取付けられ、実用化されている。

ウレタンゴムは元来耐摩耗性に富み、とりわけ土砂による引っかきには強い。しかも表面は加水分解傾向があり、付着物が剥れやすい特性もあるので、生コンのハツリが容易になる。

また都市部においては、洗浄した汚水は捨てることができないので、ミキサ車の後部に汚水収容タンクやビニール製の袋を装備することも普及している。

4. む す び

以上、最近のトラックミキサの概要を見てきたが、単なる運搬機械として位置づけては価値が低いとの観点から、コンクリートポンプとの複合化が現われたし、運搬コストを下げるためにトレーラ化も実用期に入ろうとしている。

今後さらに大量輸送による効率化を進める障害は道路の強度不足ではないかと思う。道路問題は単に強度だけに止まらず、幅や曲率半径等広範囲の生活環境と深く関連しているだけに、一人トラックミキサだけが大型化することを許さない。今後とも多方面の検討を経て解決されるものと思う。

6.3 コンクリートポンプ、ポンプ車

..... 木 村 隆*

1. 全般的傾向

コンクリートポンプの需要は昭和 54 年の 861 台をピークにその後は減少し、57 年には 630 台とピーク時の 75% にまで落ち込んだ。しかし 59 年に入って大幅に回復し、上半期（1 月～6 月）の需要は台数では前年同期比 50% アップの 461 台に達した。

しかしながら、最大のユーザであるコンクリート圧送業界は建設投資の引続く減少による工事量の落ち込み、過当競争や圧送単価の低落、操業低下によって経営環境の悪化に悩まされている。このため最近のある調査によれば、今後のコンクリートポンプに対しては保有台数を減らす予定にしているユーザが多く、今後の需要にかけりが出ることが予想される。

こうした環境の圧送業界に明るい材料が二つほどあった。一つは昭和 58 年に圧送業が初めて国の産業分類上職種名「コンクリート圧送工事業」として明確に位置づけられたことである。二つ目は圧送業の全国組織である全日本コンクリート圧送事業団体連合会でオペレータに資格制度をもうけ、圧送技能のより一層の向上を図ったことである。

コンクリートポンプ自体については、従来の傾向である大吐出量化、高吐出圧力化は依然続いており、昭和 59 年に新たに発売されたコンクリートポンプ車では吐出量が 100 m³/hr を越え、また吐出圧力も 80～90 kgf/cm² の高圧機種が多く発表された。さらに新しい傾向と

表—1 コンクリートポンプの生産実績

昭 和 年	台 数	金額(百万円)	昭 和 年	台 数	金額(百万円)
昭和 50 年	416	5,867	昭和 56 年	648	10,836
51 年	343	5,288	57 年	630	9,243
52 年	455	7,618	58 年	659	10,239
53 年	690	11,571	59 年	461	6,428
54 年	861	14,382	(1 月～6 月)		
55 年	842	13,580			

(注) 通産省機械統計による。

しては、低騒音化やメカトロ技術の利用が試みられるようになったことである。特にメカトロ技術の利用については、各社とも種々開発中であるが、58 年の東京での建設機械展示会では新潟鉄工所がメカトロ試作車（写真—1 参照）を展示発表した。これは音声により作業前点検事項をチェックさせたり、また、ミキサ車のオペレータにコンクリートの投入、中止を音声で指示する等のシステムを組込んだ機械である。

2. 生産実績

昭和 50 年以降のコンクリートポンプの生産実績を表—1 に示す。コンクリートポンプはトラックシャシに搭載のコンクリートポンプ車と定置式コンクリートポンプに分けられ、ポンプ車はさらにブーム付とブームなしに区分される。また形式別にはピストン式とスクイズ式に分けられる。大手メカ 4 社のポンプ車の年間販売台数の内訳は、昭和 57 年度でみるとブーム付は 88% を占め、またスクイズ式は全体の 33% を占めている。

3. 性能、機構面から見た最近の傾向

3.1 ピストン式コンクリートポンプ

近年のコンクリートポンプの傾向は要約すると次のようになる。

- ① 大容量化の傾向は依然続いている。
- ② 高吐出圧力が顕著になった。
- ③ ブーム付コンクリートポンプ車においてはブームの長さがより長くなる。
- ④ コンクリートポンプの用途拡大への動きが強くなってきた。



写真—1 新潟鉄工製 NCP 9FB メカトロ機

* KIMURA Takashi

本協会機械部会コンクリート機械技術委員会委員
石川島播磨重工業（株）建機事業部副部長

大容量化については、在来機が最大吐出量は $100 \text{ m}^3/\text{hr}$ であった (IHI-IPF 100 B, 三菱重工業製 DCA 1000 B) のに対し、昭和59年に発売された IHI-IPF 110 B 7 E 21 においては最大吐出量は $110 \text{ m}^3/\text{hr}$ (コンクリートシリンダ径 220 mm の場合) となっている。

吐出圧力に関しては、吐出圧力が 70 kgf/cm^2 を越えるものとしては定置式では丸矢工業の BRA 1407 HD や、ワキタの MCP-2000 等があるが、ポンプ車としてはわずかに新潟鉄工所の NCP 9 FB, 同 9 T しかなかったが、58 年発売された三菱重工業の DC-A 1000 BR (写真-2 参照) では最高吐出圧力は 82 kgf/cm^2 となっており、また前述の IHI-IPF 110 B 7 E 21 では同 82.6 kgf/cm^2 (コンクリートシリンダ径 205 mm の場合) となっている。

ブーム長さについては、従来の日本製のブーム付コンクリートポンプ車はブーム長さが最大でも極東開発工業の PR 21-51 や PH 14-52 の 18.2 m (最大地上高 21.4 m) であった。しかし、昭和59年に石川島播磨重工業より発売された IHI-IPF 100 B 6 N 27 ブーム付コンクリートポンプ車 (写真-3 参照) はブーム長さが 23.8 m (最大地上高が 27.2 m) に達する。

最後のコンクリートポンプの用途の拡大への動きとしては、ダム用コンクリートの打設やシールド工事において、ずり排出にコンクリートポンプを利用しようとするのである。ダム用コンクリートの打設については、最大骨材径が 80 mm のコンクリートの打設試験が昭和 58



写真-3 石川島播磨製 IPF 100 B 6 N 27 コンクリートポンプ車



写真-4 極東開発製 PH 14-52 コンクリートポンプ車

年～59 年にかけて新潟県内のダム工事現場等で行われ、実用化への促進が図られている。シールド工事でのずり排出への利用に関しては各メーカ、建設会社により実用化が進められ、ずり排出作業の省力化、ずりトロ廃止に伴う安全性および現場衛生の向上に貢献している。

3.2 スクイズ式コンクリートポンプ

スクイズ式コンクリートポンプの代表機種としては極東開発工業の PH 14-52 (写真-4 参照) がある。

近年、都市部における工事現場では残コンの現場内への廃棄ができないケースが増えており、また付近住民の騒音に対する関心の高まりや、狭い市街地では小型で機動性にすぐれるコンクリートポンプが望まれること等の制約から、残コンがゼロであり、ピストン式に比べ騒音も低く、かつ軽量、コンパクトであるスクイズ式ポンプが大いに活用されている。しかもピストン式は年々大型化し、狭い市街地における少量打設現場には適用できなくなってきた現在、吐出量が $10 \sim 20 \text{ m}^3/\text{hr}$ 程度のスクイズ式コンクリートポンプが見直され始めており、今後はこのクラスのポンプの需要が増加するものと予想される。



写真-2 三菱重工業製 DC-A 1000 BR コンクリートポンプ車

7. 舗装機械

7.1 アスファルト舗装機械……………高野 漢*

1. 全般的傾向

道路統計年表によれば、昭和 58 年度に供用されている我が国の舗装延長は 189,283 km で、55 年度に比較し 11,454 km 増加しており、5,700 km/年の速度で舗装が行われ、その中で約 3,800 km (67%) が市町村道であり、国、都道府県道は 1,900 km (33%) である。また、道路の実延長 112 万 km に対し舗装率(簡易舗装を除く)は約 17% の低率ではあるが、主要な道路の舗装はほぼ完了し、道路整備の重点は道路の拡幅、付帯設備の充実、補修等となっている。また、昭和 57 年以降もそれ以前と同様に道路投資は量的に見てほぼ横道いであり、加熱混合物(合材)の製造量も 56 年以降は毎年約 7,300 万 t となっており、量的拡大は見られない。

このような現況下にあつて、舗装機械の国内需要は低迷を続け、ユーザの対応として、一般の舗装機械は更新に重点をおき、新規投資は新工法に対応した機械の導入にほぼ限定している。したがって、輸入機も特殊なものに限定され、高速道路工事向け大型アスファルトフィニッシャ、ドラムミキサ等国内で製造されていないものが数台輸入されているのみである。

このようにして量の拡大が見られない現状にあつて、昭和 57 年以降は、ユーザのニーズに対応した機械の開発、改良に重点がおかれたのは当然であり、主なものとして、

① 生産または施工の合理化に役立つ機械の改良

② 舗装廃材の再生利用に関する機械の実用化

等があり、昭和 55 年、56 年頃試作、試用されたものが量産に移行され、本格的に使用されるようになった時期であるといえる。例を上げると次のとおりである。

① 「舗装廃材再生利用技術指針」(案)が日本道路協

会より発行(昭和 59 年 7 月 10 日)され、再生アスファルトプラントは機構が標準化され、所要の性能が得られるようになった。

② アスファルトフィニッシャの伸縮自在スクリードが一般化し、標準装備として量産されるようになった。

③ アスファルトプラントの燃料節減対策、騒音・粉塵防止対策がほぼ完全に実施されるようになった。

④ 路上再生(路盤)工法用機械(再生スタビライザ)が一般化し、ほぼ機種が統一された。

⑤ 路上再生(表層)工法用機械の性能面での改良がすすみ、ロードヒータ、リペーパー、リミキサ等の製作にメーカが乗り出し、施工実績が 100 万 m²/年を越えた。

舗装機械の次の課題は、自動化の推進に重点をおくことであり、合材工場の自動化、アスファルトフィニッシャの無人運転、アスファルトディストリビュータのワンマンコントロール、コンクリート舗装機械の自動化等に関する研究、試作、実用化等が行われており、施工の合理化に役立つ機械の出現が近い将来に期待できる現状であるとともに、アスファルト混合物、コンクリート混合物の質の改善、用途拡大に伴う新機種の開発に注目することも必要である。

2. アスファルトプラント

2.1 生産動向

アスファルトプラントの生産実績を表-1に示す。昭和 57 年度に稼働したアスファルトプラントは 1,852 基、ミキサ容量として 1,486 t/バッチ、製造能力の平均は 56 t/hr・基となっている。合材工場として定設化が完了し、合材の製造数量も前述のとおり約 7,300 万 t/年と横道い続けている今日、新設される合材工場はきわめ

表-1 アスファルトプラントの生産実績

年 度	56 年度			57 年度	58 年度
	台 数	118	115	79	
生産実績	金額(百万円)	5,125	5,993	3,363	

(注) 機械統計年表より

* KONO Hiroshi

本協会機械部会舗装機械技術委員会委員長
日本舗道(株)機械部長

て少なく、むしろ合材の需要が減少した地域では製造能力 50 t/hr 以下の合材工場を統合、大型化する傾向にあり、また、需要が安定している地域でも、生産の合理化を図るため大型化が行われており、そのための需要が発生する等、能力の向上、設備の改善等を目的とした更新が図られているのが目立つ傾向である。したがって、製造されるアスファルトプラントは当然のことながら、省エネルギー、公害防止対策、省力化に対応した設備であるとともに、プラントの総合管理システムの開発にも力が入れられており、コンピュータを駆使したシステムの確立が開発されつつある。

再生アスファルトプラントは昭和 56 年度に 21 基が稼働していたが、その後新設された例は少なく、現在稼働しているものは 30 基程度（アスファルトプラント全体に対し 1.6%）と推定される。舗装廃材の利用は、昭和 57 年以降廃材の発生状況に対応し既設のアスファルトプラントで混用合材を製造する傾向が強くなり、再生骨材を製造する小規模な舗装廃材の破砕設備とバッチ式プラントのミキサへ常温の再生骨材を新材の 10~30% 程度を供給する装置が設置される例が多く、今後もこの面での技術の開発と設備の製造に重点がおかれようとしている。多額の設備投資を行い、専用の再生アスファルトプラントを設置し得るだけの、舗装廃材の発生が期待できるほとんどの地域にすでに再生アスファルトプラントが設置されている。

米国では一時的に再生専用プラントが出現したが、昭和 57 年以降、ドラムミキサの発達に伴いドラムミキシングプラントを使用し、新しい材料を用いた合材と新材と再生骨材を用いた混用合材（再生骨材の使用料最大 70%）の製造を行う方式がとられ、合理的な合材の生産が行われており、我が国でもやがてこの方法が一般化するものと思われる。すでに国内でも輸入または国産のドラムミキサを用い、新材のみによるアスファルト混合物を製造し、品質上問題がないことが確かめられ、民間の施設の舗装等に使用され、バッチ式アスファルトプラントで製造されたものと同等であるとの評価が得られている。

2.2 性能、構造面から見た最近の傾向

(1) アスファルトプラント

公害対策として低音バーナ、バグフィルタ、回転部分の消音対策等が一般化し、各機器の改良は高水準に達しており、次段階として総合的な対策が試みられるようになり、

① ミキシングタワー全体に外壁を設け、粉塵・騒音対策を行う。

② ドライヤ周辺にバグフィルタなどの付帯設備を配置し、騒音対策、ドライヤから発散する熱を回収し、バ

ーナの 2 次空気とする省エネ対策等を行う。

③ 夜間の運転をできるだけ短縮し、昼間においても連続運転できるよう長時間合材の貯蔵が可能な大型合材サイロを設置する。
等が実施されている。

生産の効率化、安全対策としては、骨材の水分量を低下させるための管理が一段と進歩し、ドライヤの内部構造の改善が行われ、アスファルトの保温のための間接加熱に代って熱効率を高めるべくバーナによる直火方式が採用されるようになった。サイロへ合材を供給するためバケットエレベータが装備され、装置のコンパクト化、安全対策等に役立ち、合材サイロには 500 kg ぐらゐまで計量可能な少量計量装置が取り付けられるようになった。

総合的には、合材工場において営業、配合設計、製造、出荷まで幅広く管理できるシステムが必要で、端末と操作室を光ファイバーで結び、配線を簡略化し、誤操作をなくした管理システムが販売され、合材サイロの管理にコンピュータを使用し、残量確認、伝票発行等の自動化が進んでいる。今後はアスファルト混合物の製造に関するあらゆるニーズに対応したハード、ソフト両面の開発がさらに進展し、57 年以降に開発された技術により 60 年以降急速なアスファルトプラントの技術面の改善が進むことが期待される。

(2) 再生アスファルトプラント

昭和 56 年までに大別して次に示す 4 種類の再生加熱アスファルト混合物（再生合材）の製造方式が試みられた。

① 所定の粒径に破砕された再生骨材を 100% 用い、これを直接加熱、混合して再生合材を製造する方式

② 所定の粒度にふるい分けした再生骨材を 70~100% 用い、これに新しい骨材およびアスファルト、添加剤等を加え、ドラムミキサで直接加熱、混合して再生合材を製造する方式

③ 通常のバッチ式アスファルトプラントで新しい合材を製造し、これに並設した装置で再生骨材を直接加熱、混合して再生合材を作り、両者を所定の割合に計量、ミキサで混合することにより混用合材を製造する方式

④ 常温の再生骨材 10~30% を計量後、バッチ式アスファルトプラントのミキサへ投入後、新しい骨材、アスファルト等と混合して再生骨材を間接加熱することにより混用合材を製造する方式

現在では①の方式は小規模に再生合材を製造する場合に用いられ、②の方式は再生合材専用工場向けとして普及し、③、④の方式は既設の合材工場において再生骨材を混用する場合に利用されている。

これらの設備は前述の舗装廃材再生利用技術指針（案）で義務付けられている、品質の保証と品質管理の合理化

のために再生骨材、新しい骨材およびアスファルト、添加剤等の使用量を記録するべく自記記録装置を装備している。再生骨材をバーナなどで直接加熱して再生合材を製造する場合と、再生骨材を加熱した新しい骨材で間接加熱して再生合材を製造する場合のフローシートの例を図-1、図-2に示す。

今後、舗装廃材の利用が各地方で盛んになるにつれ既設のバッチ式アスファルトプラントを利用した前述の④の方式が普及することが予想される。

3. アスファルトフィニッシャ

3.1 生産動向

アスファルトフィニッシャの生産実績を表-2に示す。昭和53年度の製造数650台をピークに以後減少の一途をたどり、舗装工事の横這いに伴って需要は更新に限定されているが、伸縮自在スクリードの実用化が更新を促進する効果を生み、販売台数は57年以降やや上向いている。

補修工事の増加によって、移動が容易なためオーバーレイ工事に使用しやすい、写真-1に示すタイヤ式で、舗設幅2.5~4.5m級の機械の販売台数が伸びているが、

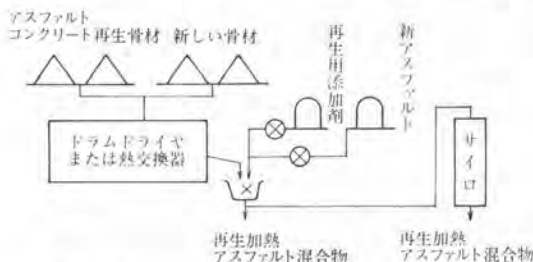


図-1 再生合材を製造する場合のフローシートの例
(直接加熱) (舗装廃材再生利用技術指針(案)
日本道路協会発行より)

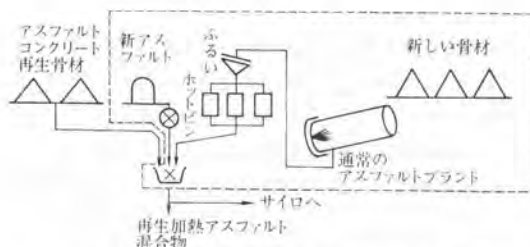


図-2 再生合材を製造する場合のフローシートの例
(間接加熱) (舗装廃材再生利用技術指針(案)
日本道路協会発行より)

表-2 アスファルトフィニッシャの生産実績

年 度	56 年度	57 年度	58 年度
生産実績	481	503	502
台 数			
金 額 (百万円)	3,807	4,648	5,373

(注) 機械統計年表より



写真-1 タイヤ式アスファルトフィニッシャ
(2.5~4.5 m 級)



写真-2 クローラ式アスファルトフィニッシャ
(2.5~5.5 m 級)

他方、コールドジョイントの施工を省き、省力化と品質の向上を図るため写真-2に示すクローラ式で舗設幅2.5~5.5m級の機械も有効で、各々の特長を活かして使用され、生産台数は年ごとに若干異なるが、タイヤ式とクローラ式がほぼ同数である。輸入機は高速道路工事、空港滑走路工事等大型工事向けとして3~6m級の機械が少数使用されている。

昭和50年頃活躍した超大型機(3~12m級)は全幅にわたって均一な仕上げ面を得るために、使用上特に注意が必要のため次第に使用される台数が減じ、代って6m幅の機械2台を並列使用することが有利なため国外においても生産の主力は2.5~5m級、3~6m級に移り、超大型機は製造されていない。また、国内外ともに大、中、小型にかかわらず昭和54年~55年に実用化された伸縮自在スクリードが標準装備となっている。

3.2 性能、機構面から見た最近の傾向

トラクタユニットは基本的な構造に変化は見られないが、各装置の点検、メンテナンス等を考慮した改善が全体的に行われ、使いやすくなっている。油圧化は従来より実施されているパーフィーダ、スクリー、締固め装置にとどまり、走行装置に至っていないが、米国、ヨーロッパの機械は全油圧化のものが多く、我が国でも走行装置の油圧化が今後の課題である。

スクリードユニットは伸縮自在スクリードの普及という大きな進歩があったが、ヨーロッパでは路面の摩耗対策として施工性が悪い混合物を使用する傾向にあり、これに対応しスクリードユニットの締固め効果を高める改

善がなされており、ダブルタンパ式（タンパを2列装備したもの）、タンパと振動機を並設したTV式、振動機を有するスクリードプレートのつま先を上下に約5mm動かす揺動式等のスクリードユニットが実用化され、国内でも輸入機を試用し、その効果が確認されている。

国産機の今後の課題はワンマンコントロールまたは無人運転への移行である。パーフィード、スプレッドスクリュウの自動運転、敷きならし厚の自動制御、敷きならし厚の検出、自動操向等の装置の実用化が行われつつあり、これらを総合し、これまでトラクタユニットの運転とスクリード操作のため2人のオペレータを必要としたのに対し、ワンマンコントロールまたは無人運転が可能な機械が出現することが期待される。

4. 路上再生（路盤）工法用機械

我が国の舗装道路は約32万kmが簡易舗装であり、これらの大部分は昭和40年代に施工されたもので、その多くは本格的な補修が必要な時期となっている。その補修の一例として、舗装を粒径50mm以下に破碎後、これにセメント、アスファルト乳剤等を添加し、既存の路盤材と混合、敷きならし、締固めを行い、再生路盤を作る工法があり、ロードスタビライザを改良した、舗装の破碎と混合を行う機械が実用化されている。

また、この工法を採用すると、再生路盤の上にアスファルト舗装を舗設した場合、路面が高くなり、また補修時路面高を下げる必要が生ずることもあるため、再生路盤として使用する材料をそのままとし、その下の路床土を10~30cmの厚さにすき取り、ダンプトラックに積込むアンダーカットスクレーバが実用化されている。

一例を写真-3に示す。この機械は破碎された舗装と路盤材をすくい上げ、露出した路床土をすき取り、所定の高さまで下がった路床土の上に先にすくい上げた材料を敷きならすもので、補修用機械として開発された我が国独自のものである。

5. 路上再生（表層）工法

（サーフェスリサイクリング）用機械

5.1 全般的動向

高温下における流動、タイヤチェーンやスパイクタイヤによる摩擦によってわだち掘れが生じた路面や、クラック、ひび割れ等が生じた舗装の補修のため、現位置で舗装を加熱した後、かきほぐし、敷きならした上に新しい合材を敷きならし、締固めを行うリペーブ工法、またはかきほぐしたものに所定量の新しい合材を加えて混合、敷きならし、締固めを行うリミックス工法が昭和56年、57年に開発され、この一連の作業を行う機械が国内の技



写真-3 アンダーカットスクレーバによる路床土のすき取り

術および西独より導入された技術で実用化されるとともに、昭和56年4月より昭和58年3月までに約70万 m^2 が施工された。

これを発注者別に見ると、建設省12万 m^2 （17%）、北海道開発局2万 m^2 （3%）、日本道路公団7.5万 m^2 （11%）、都道府県32万 m^2 （46%）、市町村15万 m^2 （21%）、民間2.5万 m^2 （2%）となっており（高速道路調査会「サーフェスリサイクリングに関する研究報告書」より）、各種の道路で施工されている。また昭和58年度の施工面積は100万 m^2 以上で、すでに工法として確立され、経済的な補修工法として増加の一途をたどっている。

国内の機械の保有台数は昭和58年3月現在で路面ヒータ19台、リペーバ15台、リミキサ3台であったが、その後、リミキサの開発に主力がおかれ、リペーブ、リミックス兼用の機械も出現するなど現在では両機種を合せて約25台と推定される。開発当初は各種の性能、機構を有する機械が出現したが、工法が定まり、施工法が標準化されるに従って次第に機構が統一されつつある。

5.2 生産動向

この機械は当初道路舗装会社が欧米の技術や機械を独自に研究し、我が国の道路の立地条件に合わせて開発したもので、アスファルトフィニッシャを改造したり、既存のトラクタに所要の装置を取付けたものが多かったが、昭和58年頃よりメーカーが製作するようになり、機種が統一されつつある。したがって、性能、機構も様々であったが、今後はメーカーの力により改良が進むに従い、各種機種が同一レベルの性能を有するようになるものと思われる。

5.3 性能、機構面から見た最近の傾向

（1）路面ヒータ

燃料はLPGと灯油が主で、直火式、赤外線式、赤外線熱風併用式、熱風循環式等がある。いずれもトラクタ

に 2.5~4 m 幅のヒータを装着しており、ヒータの発熱量は 100~210 万 kcal/hr である。作業速度 2~3 m/min で使用し、深さ 1~2 cm のところで 120~140°C、深さ 3~4 cm のところで 100°C 程度にアスファルト舗装を加熱する能力を有している。舗装の過加熱を避け所要の温度に加熱するため、加熱温度制御装置を装備しているものもある。

(2) リペーパー

代表的な機種を図-3に示す。この機械は前部のホッパに供給された新しい合材を後方へ送り、敷きならすアスファルトフィニッシャーと同様な装置と、路面ヒータで加熱された路面をかきおすスカリファイヤ、かきほぐした混合物を所定の幅と厚さに敷きならすためのスクリーン、スクリンドを装備しており、作業幅は 2.5~4.5 m、重量 15~17 t である。従来のアスファルトフィニッシャーに比較するとかなり大型であり、使用場所が限定されるため、市町村道向け小型機械も試作、試用されている。全油圧化、各種自動制御装置の装着等がなされ、舗装機械の中ではもっとも自動化が進んだ機械である。

(3) リミキサ

リペーパーとほぼ同様な構造の機械で、新旧混合物を混合するためのミキサが装備されており、代表的な機種を図-4に示す。スカリファイヤでかきほぐされ、中央に



写真-4 3tアスファルトディストリビュータ
(伸縮自在スプレイバー付)

集められた再生混合物はフィーダから供給された新しい混合物とミキサ内で所要の割合で混合され、スプレッダスクリーンおよび第2スクリンドで敷きならされる。また、必要に応じミキサで添加材を混合し、混合物を改質することができる構造となっている。この機械はリペーパー工法に使用することができ、また、アスファルトフィニッシャーとして使用することができる等の特長を有し、自動制御を取り入れることによる運転の簡略化、舗装の品質の向上が図られるなど、今後のサーフェスリサイクリング工法の施工にあたり主力となる機械と思われる。

6. アスファルト ディストリビュータ

プライムコート、タックコートに使用される材料はアスファルト乳剤が主となり、加熱アスファルトはほとんど使用されないため、それに対応してアスファルト乳剤の散布に適した機械に改造され、散布幅を自由にかえることができる伸縮自在スプレイバーを装備した写真-4に示すアスファルトディストリビュータが実用化された。これは並設された2本のスプレイバーを左右に移動させて散布幅の変更を行うもので、散布作業中に自由に散布幅をかえることができる。一方のスプレイバーに特殊な構造のバルブが取り付けられており、他方のスプレイバーがそれに重なっているときは散布用ノズルに材料が流れない構造となっている。

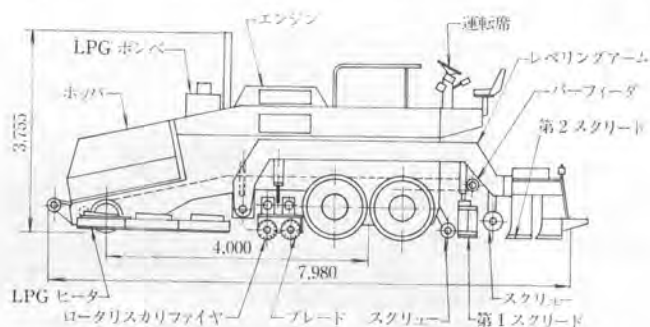


図-3 リペーパーの一例

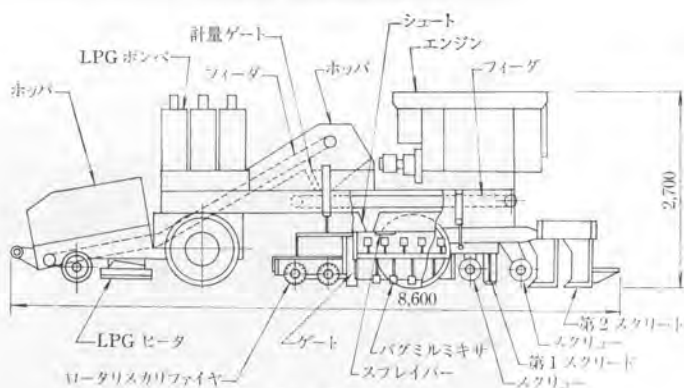


図-4 リミキサの一例

7.2 コンクリート舗装機械……………高 野 漢*

1. 全般的傾向

コンクリート舗装工事は高速道路、空港等で年に数件大型工事が発注され、他は小規模なものが多いため機械の稼働率はきわめて低く、したがって、新機種の開発導入される余地はほとんどない状態で推移しており、昭和50年前後に導入された機械がそのまま使用されているのが現状である。一部に新交通システム走路のコンクリート舗装のための機械の改良、コンクリート舗装の補修としてコンクリート薄層オーバーレイが施工され、そのための機械の改良、施工の合理化を図るため移動を容易にするべく機械の改良、両面使用可能なコンクリート型枠の開発等がなされており、57年以降は新工法への対応と施工の合理化のための改良が主な課題であった。

2. 生産動向

主なコンクリート舗装機械は注文生産されているのが現状で、販売台数は数台にとどまっている。したがって、メーカーによる新機種の開発も行われず、道路舗装協会が必要に応じ、用途に応じて機械の改良や試作を行っており、コンクリート舗装の工事が増加しない限りこの状態が続くものと思われる。

3. 性能、機構面から見た最近の傾向

3.1 コンクリート型枠

コンクリート版厚は舗装の用途によって異なり、18 cm, 20 cm, 23 cm, 25 cm, 28 cm, 30 cm がある。したがって、これに対応し6種類の型枠を用意するのは経済的負担が大きいため、1本の型枠で、たとえば25 cm と30 cm 厚のコンクリート版の打設に使用できる兼用型枠が実用化され、所期の効果が得られている。

3.2 コンクリートスプレッダおよびフィニッシャ

コンクリート舗装機械の問題点は、

- ① 打設幅を簡単に変更できるようにすること
- ② 組合せ機械をできるだけ少なくするために1台の機械の用途を広げること
- ③ 移動が簡単に行えること

等であり、これらの問題点を解決すべく試作された写真—1に示すコンクリートペーパーと写真—2に示すレベリングフィニッシャが使用され、好結果が得られている。コンクリートペーパーは、移動時は路面上をタイヤで走行し、作業時はレール上を鉄輪で走行することができ、各作業装置は打設幅に合せて油圧シリンダで伸縮し、前部のホッパに供給されたコンクリートをスクリュースプレッダで敷きならした後、表面パイププレートで締固め、ス



写真—1 コンクリートペーパーの一例



写真—2 移動用車輪を装着したレベリングフィニッシャ

* KONO Hiroshi

本協会機械部会舗装機械技術委員会委員長
日本舗道（株）機械部長

クリードで仕上げる構造となっている。

小規模工事ではこの機械1台で敷きならし、締固め、仕上げができ、この種の機械が普及すれば、コンクリート舗装工事の合理化に役立つものと思われる。レベリングフィニッシャは、ほぼ同様な使い方ができる表面仕上げの専用機である。

3.3 粗面仕上げ機

高速道路のコンクリート舗装は、路面に所要のすべり抵抗を与えるため、フレッシュグレーピングが施工されるようになり、写真-3に示すタイングルーピングマシンが実用化された。これは、コンクリートが硬化する前に、適当なピッチに並べた硬鋼線を、適切な圧力をかけながら横方向に引き溝を作るもので、今後ホウキ仕上げ



写真-3 高速道路工事に使用された
タイングルーピングマシン

に代る粗面仕上げ機として普及するものと思われる。

8. 道路維持機械および除雪機械

川 端 徹 哉*
吉 岡 敏 郎**

1. 概 要

道路の維持修繕工事および除雪作業に使用される機械を総称してそれぞれ「道路維持機械」、「除雪機械」と呼んでいる。道路の維持修繕工種は多種多様であり、使用される機種も多く、工種によっては汎用の土工機械を中心に施工される場合もあって、道路維持機械には明確な定義、分類方法は定まっていない。一方、除雪機械もロータリ除雪車、凍結防止剤散布機などの専用機械を除いて、汎用の土工機械や全輪駆動トラックに除雪用アタッチメントを装備したものが多く、これらの機械のうち何機種かは専用機化しつつある。

道路維持機械や除雪機械は主に公共事業用として使用されるため、国、地方公共団体、公団などの道路管理者が決める道路維持修繕および除雪事業計画により、その機種、規格、機能などが大きく影響を受ける建設機械といえる。

維持修繕事業は、道路の損傷を防ぎ、安全かつ円滑な

交通の確保と沿道の生活環境の保全を図るために極めて重要な事業である。一方、従来の道路維持修繕の実情をみると、道路の損傷などに対する処置は、予防的処置より事後的処置の方が多くとられてきたため、その施工法や主要な道路維持機械の組合せもそれに対応してきたが、今後は予防的処置に対する施工法や機械の対応が急務となってくるであろう。

道路維持機械は維持修繕工事が非常に広範囲にわたっているために使用される種類も多く、他の建設機械と異なった機能が要求される。また、汎用性のある機種は民間で保有し、年間の稼働時間が十分に見込めない特殊な機種は道路管理者が保有する例が多いなど保有形態もほかの建設機械と異なっている。このため道路維持機械の生産機種や台数などは統計的に把握されていないのが現状である。現行の第9次道路整備5カ年計画（昭和58年度～62年度）の重点事項の一つに維持修繕の充実があげられているが、管理レベルのアップは財政上の理由もあって極力、抑制されたものとなっている。このほか、災害に強い道路整備の推進なども重点事項となっている。このため、これらの施策に対応した機械、施工法などの開発や整備を積極的に図る必要がある。

除雪事業は、雪寒地域の冬期の道路交通を確保する目的で始められ、年々その内容が充実されてきており、除

* KAWABATA Tetsuya

建設省建設経済局建設機械課建設専門官

** YOSHIOKA Toshiro

建設省建設経済局建設機械課直轄係長

雪機械も質、量ともかなり向上してきている。しかし、近年の豪雪にかんがみ、人家連坦地域などの高雪堤処理方法などの検討が必要となってきた。また、試行段階である歩道除雪は、歩道に適した除雪機械の開発も進められているが、機械施工を十分念頭においた道路構造を考えていくことも重要なことである。

除雪機械は、現在道路管理者がほとんど保有しているが、除雪作業の請負化が定着しつつある状況から今後専用機械や大型機械などの特殊機械以外は、民間保有について検討を行う必要がある。また、除雪作業については、車道中心の除雪のほか、前述の高雪堤処理、雪崩による事故防止のための高所雪庇処理、狹隘道路および歩道除雪などの要望が高まり、年々その作業が増えてきている。このため、これらに対応した機械の開発、整備の推進も大いに図る必要がある。

2. 道路維持機械

道路維持機械には道路巡視用、路面補修用、道路施設清掃用などに大別される。

2.1 道路巡視用機械

道路巡視用機械は道路の異常発見、交通状況の把握、占用工事の指導などに用いられ、パトロールカーや作業車などがある。近年、巡視状況の標示装置を装備したものの、高速道路用として高出力機関を搭載したものの、のり面の崩壊や雪崩などの監視を目的とした特殊車なども導入されている。

道路巡視用機械の代表的機種であるパトロールカーは全輪または2輪駆動形式のものが使用され、緊急用、巡視用の灯具や無線装置などを装備したものが多い。のり面や雪崩の監視用に使用されるパトロールカーは巡視者



写真-1 パトロールカー（のり面・雪崩点検用、建設省北陸地建）



写真-2 路面切削機（酒井重工業 FL-50）

が搭乗できるリフト装置が装備され、高所からの監視、点検ができる構造となっている（写真-1 参照）。また、高速道路用パトロールカーは機関出力が一般道路用のものより大きく、高速巡視に対応したものとなっている。さらに道路巡視、小規模な路面の応急補修および施設の修繕などを兼ねた作業車は、パトロールカーの装備品のほか、路面応急修理用機械や工具を搭載している。なおこれらの機種は道交法の改正に伴い「道路維持作業車」としての指定を受けなければならなくなった。

2.2 路面補修用機械

路面補修用機械は現在は大半がアスファルト舗装路面を対象としたものであり、舗装版の破碎、はぎ取りおよび廃材運搬、路面損傷部の補修、摩耗舗装版、わだち掘れ、流動路面の不陸整正などに使用され、これらの作業を効率的で低公害施工の可能な機械や施工法の開発が促進されている。また、省資源、省エネルギー対策として路上再生処理機械が我が国でも試験的に使用されつつあるが、性能、形状などがそれぞれ異なるため、施工法の確立はもとより、機械の性能確認、仕様の検討および低廉化などが必要と思われる。セメントコンクリート舗装補修機械はその需要が少なく、性能、構造面での大きな変化は見られない。

舗装版の打替えは、破碎機、はぎ取り用機械を除くと汎用土工機械が施工の主力となっているが、汎用機械については構造、機能面で大きな変化は見られない。舗装版の破碎は油圧ハンマ式が主であったが、騒音、振動規制により市街地では使用されなくなり、油圧圧壊式が使用されるようになってきた。また、ポットホール補修や小規模なパッチングなどは路面補修車や常温混合材生産プラントなどが使用されている。

摩耗舗装版やわだち掘れなどの不陸整正機械は、従来はヒータプレーナなどで行われていたが、近年は路面切削機の使用が定着してきている（写真-2 参照）。この機種には路面の加熱、切削、積込みを1台の機械で行うものや積込機械がアタッチメント式のものなどがあり、路

肩部の施工を主とした小型機も実用化されつつある。近年、路面の加熱、かき起こし、舗装材の敷きならし作業を1台の機械で行う路上再生処理機械が使用され始めたが、前述のように解決すべき点が多く残されている。

2.3 道路施設清掃用機械

道路施設清掃用機械は、道路の美観と機能の保全のため路面の塵埃除去用の路面清掃車が広く使用されるほか、集水ますや側溝の堆積泥土を除去する側溝清掃車および横断管や管渠などの通水機能を確保するための排水管用清掃車ならびに道路付属物などに付着した煤塵、泥土を洗浄するトンネル清掃車、ガードレール清掃車などが使用され、これらの清掃作業の散水、補給用として散水車も標準的な組合せ機械となっている。

近年、路面清掃作業によって回収された塵埃の投棄規制により土砂以外の異形物の除去を義務づける地域が多くなってきているため、土砂等選別装置の開発や側溝清掃作業によって採取された泥土の処理装置の開発も行われている。

このほか、道路標識、デリネータ、照明灯などの清掃用に各種の機械が開発されているが、まだその使用は定着していない。なお、道路施設の清掃作業はその施設に応じた計画を立てて定期的実施されている。

(1) 路面清掃車

路面清掃は、急速に増加する交通量と塵埃量に対する交通の安全を確保し、沿道住民の生活環境を守るうえから欠かせない重要な作業となっており、主として国道幹線道路、高速道路、大都市周辺道路をはじめ、工場内、飛行場、港湾施設および歩道用などに使用されている。

現在、我が国で使用されている路面清掃車はフロントリフトダンプ型ブラシ式（3輪式、写真—3 参照）、リヤダンプ型真空吸込式（4輪式）、リヤダンプ型ブラシ式（4輪式）などがあるが、最近では真空吸込式およびブラシ式のリヤリフトダンプ型（4輪式）が開発され、実用化されている。3輪ブラシ式は清掃車用に設計された専用シャシ、清掃主・補助装置からなり、ホップに回収された塵埃をリフトダンプし、運搬車に積込可能なリフトダンプ型が大半である。4輪ブラシ式はシャシがトラックシャシのほかは構造、機能は3輪ブラシ式とほぼ同じである。なお、ボトムダンプ型は一部を除いて使用されなくなっている。4輪真空吸込式は、トラックシャシに作業用機関、ブロワおよびホップなどを架装したもので、回収された塵埃は運搬車に積込可能なリフトダンプ型が増えつつあり、清掃速度を 30 km/hr 程度にして清掃能力を向上させたものも導入されている。

(2) 各種清掃車

排水施設、防護柵、道路標識、トンネル内施設などの清掃は、その機能を十分発揮させることや道路環境保全



写真—3 路面清掃車（フロントリフトダンプ型
ブラシ式、東急車輛 SW 2 Z 2）



写真—4 脱水処理装置（可搬式、建設省関東技術）

の点からも欠かすことのできない重要な作業である。

側溝清掃車には真空式とブロワ式がある。ブロワ式は従来から使用されているが、側溝の大型化などにより高真空度のものが必要になってきており、最近のものは 5 m³ 程度のホップと粉塵分離槽をもつ真空式のものが多く導入されている。これらはいずれもトラックシャシに吸込装置とホップなどを架装したものであるが、このほかに吸込専用車と運搬排出を専用とするホップ車に分割したものなどがある。最近、採取泥土の脱水処理装置を装備した自走式および可搬式のものが開発され、泥土の直接投棄場所の少ない現状から投棄物の量を減らす対策が行われている（写真—4 参照）。また、側溝清掃車と併用する有蓋側溝用の清掃装置も開発が試みられている。

排水管用清掃車は、従来 70 kg/cm² 程度のポンプが装着されていたが、最近では 120～250 kg/cm² 程度の高圧ポンプを装着して横断管などの大型化、作業の高効率化に対応している。このほか、大型管の清掃効率を上げるために清掃用ノズルの案内装置の試作も行われている。最近清掃作業の効率の向上を図るため、側溝と横断管などの清掃を1台で行う機械の試作が行われている。

ガードレール清掃車およびトンネル清掃車は、構造、機能面で大きな変化は見られないが、最近、ガードレー

ル清掃車の清掃装置を自動化して、作業のワンマン化を図った機械の試作が行われている。また、道路標識の整備に対応した標識清掃車も実用化されつつあり、照明灯清掃機械の開発も行われている（写真—5 参照）。

2.4 その他の道路維持機械

そのほかの維持機械としては、橋梁、道路標識、照明灯などの点検、修繕用として橋梁点検車、リフト車などがある。橋梁点検車は、点検作業の効率化を図った歩廊式のものが開発されている。このほかには区画線塗布用のラインマーカ、路肩のり面除草用の草刈車などがあり、植樹帯のせん定機械の開発が試みられている。

橋梁点検車は従来のゴンドラ式のほか、点検や簡単な補修・塗装作業の効率化を図った歩廊式（写真—6 参照）のものや点検をテレビカメラで行うモニタ式のものも導入されている。リフト車は、作業員が搭乗するゴンドラが懸垂式で地上揚程が 13m 級のものが主であるが、最近、トンネルなどの比較的低い構造物の保守点検用としてゴンドラが垂直昇降するものが導入されている。道路清掃用のほか、街路樹、植栽帯などの散水用に使用される散水車は、タンク容量が一般国道用では 6,000 l 級、高速道路用では 10,000 l 級のものが主で、タンク内は耐塩処理されている。草刈車は中央分離帯、路肩、のり面の除草用として使用され、高速道路では万能トラクタ



写真—5 トンネル照明清掃装置（建設省中部技術）



写真—6 橋梁点検車（歩廊式、建設省関東技術）



写真—7 路面すべり抵抗測定車（八千代）

のアタッチメント式のものが多く使用されているが、一般国道では路肩の障害物が多く、一部に小型車に草刈装置を架装したものもあるが、あまり普及していない。このほか、舗装路面の摩擦抵抗を測定するすべり抵抗測定車（写真—7 参照）、走行車両の軸重を測定する走行車両重量計などの特殊機械も導入されている。

3. 除雪機械

除雪機械には車道用と歩道用があり、車道用にはロータリ除雪車、除雪グレーダ、凍結防止剤散布機などがある。除雪機械は、従来は汎用の土工機械であるモータグレーダや車輪式トラクタショベルなどに除雪用アタッチメントを装備したものが多かったが、最近ではロータリ除雪車や凍結防止剤散布機などの専用機のほか、ほかの機種についても専用機化がかなり進んできている。

ロータリ除雪車は、主に拡幅除雪用として使用され、道路や空港除雪の主要機械の一つとなっており、昭和 56 年豪雪を契機に市町村においては特にその要望が高まってきた。また従来、市街地でスノーロードなどで運搬車に雪を積込み、運搬排雪する方式を採用していたが、近頃はロータリ除雪車で拡幅と積込みを兼ねる傾向にある。最近、除雪負荷に応じた作業速度が得られるロータリ除雪車が開発されている（写真—8、図—1 参照）。

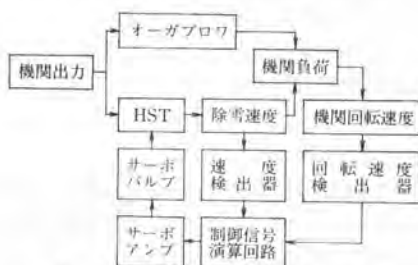
除雪グレーダは主として新雪除雪および路面整正用と

して使用されているが、最近ブレードの高線圧化、高出力の大型除雪グレーダによる路面整正や圧雪除去機能の向上を図っており、車体屈折式のものが増えつつある。また、フロントアタッチメントを装置する場合、アングリングプラウの装着が主流となっており、雪堤処理装置や歩道除雪も可能な装置を備えたものなどが実用化されている。

除雪トラックは、新雪除雪用として使用され、全輪駆動のダンプ形式のものからカウンタウェイトを装備した専用機に変わりつつある。最近、除雪トラックはキャブオーバーパ型が主流となっており、高出力化、緩衝機構の実用化などが図られている。

除雪ドーザは土工の車輪式および履帯式トラクタショベルにプラウを取付けたもので、Vプラウに変わりアングリングプラウを装着したものが多く。最近では生活道路の除雪用として 6t 級の小型機も導入されている。歩道用除雪機械は現在数機種が試験的に採用されているが、歩道条件にマッチした機械、施工法の究明がなされている状態である。

その他の除雪機械としては、前述のとおり路面に凍結防止剤を散布する凍結防止剤散布機、雪上車およびスノースイーパーなどがある。なお、最近の除雪機械の全般的な傾向として直接噴射式エンジンや車体屈折式機構の採用が多くなってきた。



図一 電気式自動制御ブロックダイアグラム
(北海道開発局)



写真—8 ロータリ除雪車 (200 PS 級、
日本除雪機 HTR-201)

3.1 ロータリ除雪車

ロータリ除雪車は払掃除雪の主力機である。この機種は従来除雪機械のうちの保有率が 10% 程度であったが、最近では他機種の保有率が同水準または減少するなかで増加傾向にある。

ロータリ除雪車の最近の傾向としては、100 PS 程度の小型機以上はツーステージ型除雪装置と専用ベースマシンの組合せによるものであり、除雪動力はダイレクト式を、走行動力伝達は油圧駆動方式を、操向は車体屈折方式をそれぞれ採用しているのが大半である。なかでも走行用変速機はパワーシフト化され、回送時の性能向上が図られている。除雪装置ではキャビンおよびシュートの大幅な改良が行われ、特にキャビンは視界がかなり改善され、作業性がよくなってきている。また、豪雪地帯における高雪堤処理装置の開発も進められている。

このほか、運転室内の騒音対策、操作レバーの簡略化、標準化が進められており、なかでも運転室内騒音は 78 dB (A) (オペレータ耳もと) と除雪機械のなかでも積極的に対策がなされている。また、シュートから直接ダンプトラック積込みが可能なロータリ式スノーロードも開発されている。

ロータリ除雪車は 200 PS 級を中心に一般国道や幹線道路の除雪に使用されているが、最近、高速道路が豪雪地帯に伸びつつあることや空港の冬期運航の強化から高速大能力の 400 PS 級も多く採用されている。

3.2 除雪グレーダ

除雪グレーダは土工用モータグレーダにプラウを装備したものが主で、国内モータグレーダ需要のほぼ半分を占めており、特に大型機ではほとんど除雪用として使用され、除雪機械の代表的な機種である。除雪装置は前述のように V プラウからアングリングプラウに装備の標準が変わってきており、圧雪除去装置や高雪堤処理用のサイドウィングを取付けたものなどが地域により導入されている。最近、圧雪路面での走行安定性を確保するために粗面成形装置を装着した除雪グレーダが開発されている (写真—9 参照)。

除雪グレーダを規格別にみると、一般国道では 4 m 級が主に使用されているが、市町村の狭隘道路では 2 m 級のものも使用されている。従来から狭隘道路やきめ細かい除雪作業を行うために小型の車体屈折式除雪グレーダが使用されているが、最近、除雪作業の効率化を図った大型の車体屈折式のものや高出力のものなどが導入されている。

除雪グレーダの最近の傾向をみると、走行用変速機のパワーシフト化、キャビンの大幅改良による視界性のアップ、前述の車体屈折式の採用などがあげられる。

3.3 除雪トラック

除雪トラックは全輪駆動車にワンウェイプラウを装備したものが標準である。除雪トラックを規格別にみると4～10t 級までの機種があるが、主力機は7t 級であり、10t 級は高速道路や北海道で使用され、4t 級は市町村道などの狭隘道路用として使用されている。

除雪トラックはその機関出力のアップ化と視界改善のための改良が行われてきたが、機関出力のアップ化によるフレームの損傷は見受けられたものの、本体フレームの補強対策などにより最近では安定化してきている。この本体フレームの防護対策として反転式プラウを採用したり、プラウ本体および支持装置に種々の緩衝装置などを装着した安全装置の開発が行われており、一部で実用化されている。

除雪トラックによる作業は新雪除雪が主であるが、圧雪処理を初期から行う地域が増えてきており、この要請に対応したトラックグレーダは北海道で定着してきたが、内地でも一部で採用されている。一方、ワイヤロープや高圧水を利用した雪底処理装置（写真—10 参照）や凍結防止剤散布装置を装備して除雪トラックの多様化が図られつつある。

3.4 除雪ドーザ

除雪ドーザは、道府県、市町村における保有率が最近



写真—9 除雪グレーダ（粗面成形装置付、建設省北陸技術）



写真—10 除雪トラック（雪底処理装置付、建設省中部技術）



写真—11 凍結防止剤散布機（範多機械 MS-40 BIT(F)）

では最も多い機種となっている。除雪ドーザの本体は車輪式で車体屈折式のものがほとんどであり、プラウはアングリング式が主であるが、サイドスライド型アングリング式を装着しているものもある。これらの装置はワンタッチ式のものの採用が多くなってきた。なお、山岳道路などの積雪の深い地域では履帯式除雪ドーザが使用されている。

除雪ドーザの容量別の保有をみると、9～12t 級が最も多く、18t 級の大型機も従来から導入されており、生活道路の除雪には6t 級の小型機も導入されている。

3.5 凍結防止剤散布機

冬期間の路面凍結防止対策として塩化カルシウムや塩などの凍結防止剤が散布されている（写真—11 参照）。これは除雪作業の補助手段ともいえるが、高速道路では車両の高速化によるスリップ事故などを防止するためにこの方法が多く採用されている。

この機種の標準は自走式の2～4m³ 級で、車載式は1～2m³ 級のものが多く、自走式は薬剤の散布量が車速に同調した自動散布式が多く採用されている。また、高速道路用としては6m³ 級の大型機が使用されている。

3.6 小型除雪機

小型除雪機はほとんどが歩道除雪用であり、歩道除雪は昭和52年度から試験的に行われている段階である。しかし、歩道条件にかなりの差があり、これに対応した機械の開発にはまだ至っていない。

小型除雪機にはハンドガイド式と搭乗式があるが、作業環境の改善や除雪効率の向上を図るために搭乗式が増えつつある（写真—12 参照）。小型除雪機の除雪装置は大半がロータリ式であり、走行装置はゴム履帯式または車輪式であって、機関出力は10～130PS と大きな幅のある機種である。なお、130PS 級は歩車道兼用型で、生活道路などの狭隘道路の除雪レベルの向上に役立てられている。このように多機種ある小型除雪機の現場適応性、信頼性の再確認が必要である。

4. 今後の課題

道路維持機械および除雪機械の現状について簡単に述べてきたが、これらの機械を使用して行う事業は、作業条件や現場条件などの制約や必ずしも機械の効率的な稼働に見合う工事量が設定できないなどの問題があるなかで対処しなければならない。このため施工機械もほかの建設機械より小型で、かつ安全性の高いもの、作業速度が速く機動性のよいもの、騒音、振動の発生が少ないものなどが要求されてくる。

初めにも述べたように、道路の維持修繕の充実に今後とも重要な課題であるが、これらの事業を推進するなかで施工機械に対する今後の課題のうち、特記すべき事項は次のとおりである。

- ① 主要機械の部分的または全面的自動化機械の開発
- ② 路上再生処理工法の確立と機械の性能確認などの合理化促進



写真—12 小型除雪機（搭乗式，建設省東北技術）

- ③ 採取塵埃や泥土の処理法と機械導入の推進
- ④ 狹隘道路の除雪工法と機械の開発
- ⑤ 歩道の構造と除雪機械の開発
- ⑥ 低騒音低振動施工法と機械の開発

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

日本建設機械要覧 (1983 年版)	B 5 判 1390 頁 *頒価 42,000 円 円 1,000 円
現場技術者のための「建設機械と施工法」	B 5 判 346 頁 *定価 3,000 円 円 400 円
新道路除雪ハンドブック (追補付)	A 5 判 270 頁 *頒価 3,800 円 円 350 円
新防雪工学ハンドブック	A 5 判 500 頁 *定価 5,500 円 円 400 円
ダムの工事設備	B 5 判 690 頁 *頒価 5,000 円 円 500 円
建設機械用語	B 6 判 326 頁 *定価 3,000 円 円 350 円

(注) * 印は会員割引あり

新機種ニュース

調査部会

掘削機械

84-02-16	三菱重工業 油圧ショベル MS 180-8, MS 240-8	'84.9 モデルチェンジ
----------	---------------------------------------	------------------

エンジン出力の向上, MAX 新油圧システムの採用等により高作業能力と低燃費化, 居住性の向上等の実現を図った新製品である。独自のスーパー合流回路, HPC システム, ネガティブ流量制御等で高効率化し, 旋回ショックレス回路採用もあって, すぐれた操作性を示しており, 掘削力, 作業寸法も向上させている。安全モニター, セフティロック, 広視界キャブ, 低騒音設計等を採用しており, 整備性もよく, 4 ウェイ操作レバーの標準装備など, 使いやすい機械としている。



写真-1 三菱 MS 180-8 パワーショベル

表-1 MS 180-8 ほかの主な仕様

	MS 180-8	MS 240-8
標準バケット容量	0.7 m ³	0.9 m ³
全装備重量	18.5 t	22.5 t
定格出力	120 PS/1,900 rpm	150 PS/2,200 rpm
最大掘削深さ	6,550 mm	6,710 mm
最大掘削半径	9,830 mm	10,180 mm
クローラ全長×全幅	4.01×2.8 m	4.15×2.99 m
走行速度	3.8 km/hr	3.7 km/hr
登坂能力	70%	70%
最大掘削力	10.7 t	13 t

84-02-17	石川島播磨重工業 ミニバックホウ IS-10 S-2	'84.10 モデルチェンジ
----------	-------------------------------	-------------------

省人化, 工期の短縮など小規模工事の機械化に威力を示すモデルチェンジ機である。3 気筒エンジン搭載で出力を 25% アップし, バケットも標準 0.06 m³ として作業能力を向上し, 重量も 100 kg 増して安定性を向上させている。低騒音で, 市街地などの狭い場所での作業性

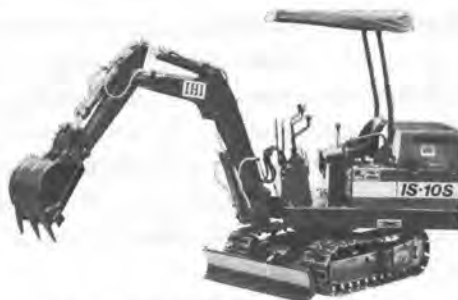


写真-2 石川島 IS-10 S-2 ミニバックホウ

表-2 IS-10 S-2 の主な仕様

バケット容量	標準 0.06 m ³	輸送時全長	3,395 mm
機械重量	1.2 t	同 全幅	1,010 mm
定格出力	12.5 PS/2,000 rpm	走行速度	2 km/hr
最大掘削深さ	1,685 mm	登坂能力	58%
最大掘削半径	3,325 mm	最大掘削力	1.0 t

がよく, 舗装を傷めないゴムクローラ仕様も用意されている。また操作レバー方式の組替え変更もできる。

84-02-18	小松製作所 油圧ショベル PC 150-3, PC 150 LC-3	'84.10 モデルチェンジ
----------	--	-------------------

新 PC シリーズ第 2 弾の市場導入である。ロングトラ



写真-3 小松 PC 150-3 パワーショベル

表-3 PC 150-3 ほかの主な仕様

	PC 150-3	PC 150 LC-3
標準バケット容量	0.55 m ³	0.55 m ³
全装備重量	14.7 t	15.3 t
定格出力	100 PS/2,200 rpm	100 PS/2,200 rpm
最大掘削深さ	6,050 mm	6,340 mm
最大掘削半径	8,900 mm	9,235 mm
クローラ全長×全幅	3,665×2,490 mm	3,905×2,490 mm
走行速度	3.9 km/hr	3.6 km/hr
登坂能力	35°	35°
最大掘削力	8.5 t	8.5 t
接地圧	0.46 kg/cm ²	0.45 kg/cm ²

新機種ニュース

ック化により高い安定性をもち、軟弱地や不整地の機動性を向上した LC 仕様も新しく同時発売された。モード切替付油圧システム OLSS、省エネエンジン、オートデセル機構の採用などにより 15% の燃費低減を図り、アーム合流回路による作業機スピードアップ、直進走行性の向上なども果たしている。また各種防音対策によるオペ耳元 70 dB (A)、周囲 30 m 65 dB (A) の低騒音化、国際規格サイズ 940 mm 幅の大型キャブなど居住性の向上も図られた。

▶ 積込機械

84-03-09	小松製作所 車輪式トラクタショベル WA 20-1	'84.10 新機種
----------	---------------------------------	---------------

省力機としてニーズの多いミニホイールローダのシリーズ製品である。オペ耳元 81 dB (A)、周囲 30 m 60 dB (A) と建設省低騒音指定車として活用され、スーパーワイドタイヤ装着の 4 輪駆動、42° アーティキュレート機構により不整地、軟弱地、狭い現場でも威力を発揮できる。居住性のよい運転席回り、ハイドロシフト駆動など操作性もよく、各種のアタッチメントにより幅広い用途に活躍できる。



写真-4 小松 WA 20-1 小型ホイールローダ

表-4 WA 20-1 の主な仕様

バケット容量	0.26 m ³	最大掘起力	2 t
常用荷重	400 kg	全長×全幅	3.2×1.35 m
運転整備重量	1.73 t	走行速度	15 km/hr
定格出力	22 PS/2,600 rpm	最大けん引力	1.7 t
ダンピング	1,750 mm	登坂能力	30°
クリアランス		タイヤサイズ	10-16.5-4 PR
ダンピングリール	650 mm		

▶ クレーンほか

84-05-10	石川島播磨重工業 (石川島建機製) ホイールクレーン CCR 400	'84.10 新機種
----------	--	---------------

建築現場作業、構内荷役の大型化需要に応じて新開発した 40 t ぶりのラフテレーンクレーンである。コンパクトな外形で全高も低く、低重心で走行安定性にすぐれ、前輪・4 輪・カニ・後輪の 4 モード操向ができるため、狭い現場や不整地での作業性がよい。3 ポンプ式、2 モータ 2 ドラムウインチで独立操作性にすぐれ、-3° までブームが倒せるため段取り性もよい。燃費と加速性のよいロックアップクラッチ付トルコンと 6 速ミッションの採用で走行性にもすぐれる。



写真-5 石川島 CCR 400 ラフテレーンクレーン

表-5 CCR 400 の主な仕様

つり上げ能力	40 t×3 m (ジブ 4 t×7.1 m)	巻上ロープ速度	120/60 m/min
車両総重量	33.8 t	走行速度	34 km/hr
定格出力	210 PS/2,300 rpm	登坂能力	tan θ 0.76
ブーム長さ	9.9~30 m	最小回転半径	6.6 m (4 輪操向)
ジブ長さ	7.0 m, 12.0 m	タイヤサイズ	21.00-25-24 PR (OR)
最大地上揚程	30 m (ジブ 41 m)	駆動方式	4×4/4×2

84-05-11	日立建機 クローラクレーン KH 125-3	'84.10 モデルチェンジ
----------	------------------------------	-------------------

2×2 システムなど新機構を盛込んだ 3 型シリーズの新鋭機である。2 モータ 2 ドラムのパワフルな主軸独立巻上ウインチと全馬力制御方式の採用ですぐれた作業性能を発揮させており、国際規格のワイドキャブ、シューイン型足回り、燃費 14% 低減の省エネ設計、市街地向けの低騒音設計、各種安全装置など全面的に改善されている。またクレーンのほかにアースドリル、クラムシエル、ドラグラインなど多用途に使用できる。

新機種ニュース



写真-6 日立 KH 125-3 油圧式クローラクレーン

表-6 KH 125-3 の主な仕様

つり上げ能力	35 t×3.6 m	ブーム長さ	
クランシエル客	0.6~1.2 m ³ (グロス 5 t)	基本~最長	10~40 m
アースドリル	標準 1.5 mφ×38 m (最大 1.7 mφ×48 m)	ジブ付最長	31+15.25 m
掘削径×深度		巻上ロープ速度	70/35 m/min
全装備重量	35.9 t (基本) 45.4 t (アース)	旋回速度	3.7 rpm
定格出力	150 PS/2,000 rpm	走行速度	1.6 km/hr
		登坂能力	40%
		接地圧	0.53 kg/cm ²

▶基礎工事用機械

84-06-03	多田野鉄工所 穴掘建柱車 DT-600	'84.10 新機種
----------	------------------------	---------------

電柱などの穴掘りからセッティングまで手際よく作業できる建柱車の新製品である。3段フルブーム先端で掘削できるので作業範囲が広く、ピストンモータと遊星減速機による大きな掘削トルクで硬い土質にも適応できる。ピンの差替えでオーガの長さは7段階に調整でき、オーガ自動ロック装置、広幅アウトリガなどで安全



速機による大きな掘削トルクで硬い土質にも適応できる。ピンの差替えでオーガの長さは7段階に調整でき、オーガ自動ロック装置、広幅アウトリガなどで安全

← 写真-7
多田野 DT-600
ボールセッタ

表-7 DT-600 の主な仕様

つり上げ能力	2.9 t×3.55 m	オーガトルク	630 kg-m
掘削穴径	0.45 m	最大掘削深さ	5.2 m
車両重量	6.02 t*	オーガスライド長	1.84 m
最高出力	100 PS/3,500 rpm*	フック巻上速度	34 m/min (2本掛)
最大地上揚程	12.2 m	最小回転半径	5.2 m*
最大作業半径	11.66 m	架装シャシ	2.5~3 t車

(注) * 印は三菱 P-FE 114 BZ に架装の場合を示す。

性も高い。アタッチメント油圧取出し口もあり、特別仕様で油圧式 9 t の抜柱機としても使用できる。

▶せん孔機械およびトンネル掘進機

84-07-11	マツダ 油圧式クローラドリル THCD-550	'84.8 新機種
----------	-------------------------------	--------------

最近のベンチの幅が狭くなった現場環境に依って小型軽量化するとともに、高出力エンジン搭載とコンプレッサ内蔵により走行機動性、操作性を向上させた新製品である。ブローバルブの開閉に対応して作動するエンジンのオートスロットル機構により省エネ化を図っており、異常個所を確認できる OK モニタ、踏前さく孔時ホースかみ込みを防ぐブーム先端のホーススイベル等の採用で、安全に能率よく作業ができる。

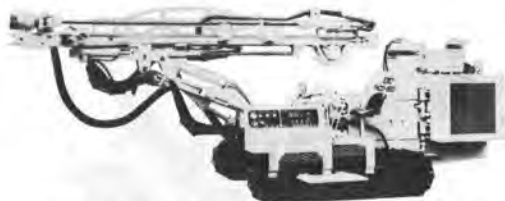


写真-8 マツダ THCD-550 油圧式クローラドリル

表-8 THCD-550 の主な仕様

ビット径	65~90 mm	ドリフト 打撃力	32.8 kg-m
全重量	7.6 t	同 回転力	48 kg-m
定格出力	119 PS/2,200 rpm	コンプレッサ容量	4.5 m ³ /min
セルスライド長	1,500 mm	履帯全長×全幅	7×2.25 m
フォード長	3,680 mm	走行速度	3.8 km/hr
ロードサイズ	38φ 32 H×4 m	登坂能力	35°

▶締固め機械

84-09-08	三笠産業 タンバ MT-65	'84.10 新機種
----------	-------------------	---------------

軽量高性能化を図ったオイルバス式の新製品である。ジャンプ量が多いので、水分の多いべたつく土でも締固

新機種ニュース

めができるという。機体幅が狭く重心位置が低い構造なので高く跳びはねても安定性がよい。また、溝作業などで強力な締固めができ、スプリング等の耐久性もよい。ハンドルは高さ調整ができ、各部の低騒音化対策も採られている。



写真-9 三菱 MT-65 →
タンピングランマ

表-9 MT-65 の主な仕様

重量	65 kg	打撃力	700~750 kg
打撃板寸法	285×339 mm	打撃数	600~690 bpm
エンジン出力	4 PS/3,600 rpm	ストローク	60~70 mm

▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

84-13-17	多田野鉄工所 高所作業車 AW-130 TG ほか	'84.8 新機種
----------	---------------------------------	--------------

建築、造船、プラント工事などでの無足場高所作業のニーズに応じて開発した新シリーズである。バスケットスイング機構の採用、バスケット内の油圧取出し口装備、全周同一性能、ノーパンクタイヤの特殊仕様用意などにより幅広い用途への対応を図っている。また過負荷防止装置、自動駐車ブレーキ、マイコン内蔵の作業範囲制御装置、バスケット自動水平装置などを採用し、安全性を重視している。



写真-10 多田野 AW-215 TG スカイボーイ

表-10 AW-130 TG ほかの主な仕様

	AW-130 TG [AW-185 TG]	AW-150 TG [AW-215 TG]	AW-165 TG [AW-250 TG]
積載荷重	250 kg (2名)	200 kg (2名)	同 左
作業台最大高さ	13[18.5]m	15[21.5]m	16.5[25]m
車両重量	7.1[12] t	8.4[13.5] t	10[15] t
最高出力	38 PS/2,000 rpm [57 PS/2,000 rpm]	同 左	同 左
ブーム長さ	5.2~11.7 [7.3~17.3]m	5.9~13.7 [8.35~20.5]m	6.4~15.2 [9.8~24.2]m
最大作業半径	12.3[16.7]m	14.3[19.9]m	15.8[19]m
軸距	2.5[3.1]m	同 左	同 左
輪距	2.14[2.1(2.8)]m	同 左	同 左
走行速度	4[5]km/hr	同 左	同 左
登坂能力	20[18]%	18[16]%	18[19]%

84-13-18	東洋内燃機工業社 リミックスペーパー RP 4000	'84.10 新機種
----------	-------------------------------	---------------

アスファルト舗装のリミックス、リペーブ、リフォーム（またはリシェーブ）の3種の路上再生工法に使える施工機である。2連のバーフィードでの新材補給量は旧材かき起し量と関連して計量補給され、バグミルはウインドロー全体を持ち上げ通過攪拌する構造のため十分均質なリミックス施工ができる。デフロック付で駆動力が大きく、前後輪操向のため回転半径小で斜向走行もできる。移動時 65 dB (A)/7 m、作業時 75 dB (A)/7 m と低騒音で、速度対応自動制御用のコンピュータやレコーダ、無線リモコン等がオプションで用意されている。



写真-11 東洋内燃機 RP 4000 リミックスペーパー

表-11 RP 4000 の主な仕様

施工幅	最大 3.75 m	全長×全幅 (回送時)	11.95×2.5 m
全装備重量	25 t	作業速度	0.5~4 m/min
エンジン出力	88 PS/2,000 rpm ×2台	移動速度	4 km/hr
かき起し厚	35 mm	登坂能力	12°
混合能力	40 m³/hr	最小回転半径	6.5 m
ホッパー容量	4 t	補助ヒータ	4 万 kcal/hr

新機種ニュース

84-13-19	東京工機 路面切削機 MT-RP 260	'84.5 モデルチェンジ
----------	-------------------------	------------------

近年、工事規模の拡大により切削能力の向上が要求されており、それに応えたモデルチェンジ機である。エンジン出力を 50% 近くアップし、切削能力も 1.5~2 倍に向上させている。特にクローラ走行方式のため作業安定性にすぐれており、能率のよい施工ができる。油圧駆動無段変速で、グレードおよびスロープコントロールにより自動制御され、オプションで自動操縦装置、けん引式切削くず搬出積込装置、330 ミリまでの深掘りアタッチメントなどが用意されている。

表—12 MT-RP 260 の主な仕様

切削幅	2.1 m	履帯接地長 × 中心距離	2.76 × 1.75 m
最大切削深さ	100 mm	接地圧	1.22 kg/cm ²
全装備重量	18.8 t	作業速度	12.5 m/min
エンジン出力	238 PS/ 1,500 rpm	走行速度	5.4 km/hr
全長 × 全幅	7.2 × 2.48 m	カット速度 × 切削力	65~70 rpm × 4.2 t
最大推進力	6.6 t	加熱装置発熱量	450,000 kcal/hr

(注) 重量は加熱装置、散水タンク付、全長は加熱装置付回送時を示す。また出力は常用出力を示す(最大出力は 260 PS)。



写真—12 東京工機 MT-RP 260 路面切削機



写真—13 ホンダ WH 20 X 高圧ポンプ

表—13 WH 15 X ほかの主な仕様

	WH 15 X	WH 20 X
最大吐出量	400 l/min	500 l/min
口径	40 mm	50 mm
全揚程	50 m	50 m
エンジン出力	3.5 PS	5 PS
外形寸法	430 × 360 × 400 mm	520 × 400 × 450 mm
乾燥重量	22 kg	27 kg

水や長距離送水に威力を示している。メカニカルデコンプレッサー機構、トランジスタ点火装置の採用でエンジン始動性がよく、取扱いやすい。

▶ 空気圧縮機、送風機およびポンプ

84-15-02	本田技研工業 エンジンポンプ WH 15 X, WH 20 X	'84.10 新機種
----------	---------------------------------------	---------------

自吸性能のよい可搬式のエンジン付ポンプである。粘り強く耐久性のよい 4 サイクル OHV エンジンで、傾斜シリンダ採用のため小型軽量化を果たしており、高所揚

「新機種」の資料提供のお願い

各社で新機種を発表される際、配布される資料を本協会にも 1 部ご送付下さい。「新機種ニュース」掲載への資料といたします。

—調査部会—

文献調査

文献調査委員会

文献目録紹介

Baumaschine + Bautechnik

1984.2~1984.4/5

[2月号]—1984

Probleme beim Geräteinsatz auf Auslandsbaustellen

海外で建設工事を実施する際、部品の供給体制、気候、土質試験方法等の違いによって生ずる種々のトラブルとその解決策について

Bauzeit und Baukosten im Stahlbetonbau

建設工事に係る既存の種々のタイムスタディ報告を基に鉄筋コンクリート工の経済的な工程計画手法を提案している

[3月号]—1984

Kostenersparnis und Arbeiterleichterung durch hydraulische Werkzeuge

油圧ジャッキの新機種、使用法についての解説

Rationelle Herstellung von Betonfahrbahndecken mit dem schienengeführten Einbauzug in voller Breite

幅 11 m, コンクリート供給能力 80~130 m³/hr のコンクリートフィニッシャーで1日当り 900 m (最大) の割合で施工した

Optimierung der Baustelleneinrichtung

タイムスタディに基づいた建築工事におけるタワークレーンの最適配置計画手法を提案

Technische Baubestimmungen

西ドイツ国内の建設関連規格・基準の動向と役割についての論説

Straßen- und Brückenbau in Bagdad

バグダッド市近郊、Muhammad-Kassim フリーウェイ建設工事の計画概要、基礎・舗装工、資材運搬、労働力確保等について

[4/5月号]—1984

Einsatz von Einwellen-Trogmischern bei der Betonbereitung

und neueste Erkenntnisse in der Feuchte- und Konsistenzmessung

コンクリート混練用 1 軸バグミルミキサに関する最新の動向と、駆動動力変動からのコンシステンシー変化の推定
Doppelwellen-Trogmischer in Chargen- und kontinuierlicher Bauweise

エネルギー効率がよく、混練性能のすぐれた 2 軸バグミルミキサの設計例と、その制御方法の検討について

Vorspannung ohne Verbund im Hochbau

19,000 m² に及ぶビルのデッキ工事に DIN 4227 で規定される "Spann beton" 工法を採用した。その設計施工報告

Civil Engineering (UK)

1984.1~1984.6

[1月号]—1984

Pipes and Pipelines: HDPE in the water industry

下水・上水道等における内面に高分子ポリエチレンをライニングした配管の維持管理の実績紹介

OTEC exploits tropical sea energy

海水の温度差発電の新技術紹介

Geotextiles

繊維状の物質を使用した地盤改良工法であるジオテキスタイルについて

[2月号]—1984

Underpinning: The undersold technique

「第 10 回土質力学と基礎技術世界会議」で述べられたアンダーピンギング工法の紹介

Dynamic Consolidation eases settlement problem

ロンドン郊外の高速道路建設の地盤改良に動圧密工法を採用した

[3月号]—1984

Concrete; comparative costs for lightweight and dense

コンクリート学会の発表による軽量骨材と重量骨材コンクリートのコスト比較についての考察

Man-made islands a growth industry

日本とオランダの実例を取り上げた人工島建設の展望と北海に二つの人工島を造る英蘭の計画の紹介

[4月号]—1984

Vibroflotation—treating weak ground

地盤改良工法であるバイブロフローテーション工法の変遷と現状の紹介

Middle East water

中東地域の海水の淡水化プラントの建設計画とコスト比較

[5月号]—1984

Heavy jacking in Antwerp

アントワープ中央駅の地下駅建設工事における駅舎の仮受工事の紹介

Polymer grid reinforcement

ポリマー材を使用したジオテキスタイルの基礎研究の報告

Asphalt and coated macadam for airfield pavements

飛行場の舗装工事における骨材再生プラントと材料についての報告

文献調査

[6 月号]—1984

Glass reinforced cement

G.R.C. の BS 規格化までの経過報告と応用技術の紹介

Sulphur extended asphalt for highways

瀝青に硫黄を混合したアスファルト材の物性と適応についての紹介

Civil Engineering (ASCE)

1984.3~1984.5

[3 月号]—1984

Innovative Engineering Completes—Dredge Spoil Disposal Facility

沈埋トンネル建設工事に伴う大量の浚渫土の処理を工費的な問題および環境上の制約を克服して効率的に行った工事報告

Flowable Fly Ash: A New Cement Stabilized Backfill

流動性フライアッシュの埋戻し材としての有望性について

Rail and Road Traffic Continue During Bridge Modification

交通規制をせずに橋台翼壁の改修を行った工事例

[4 月号]—1984

Assessing the Effects of Water Contamination

水質汚染の将来予測と警告

How Should We Dispose Hazardous Waste?

有害廃水処理法としての深井戸注入の環境保全上の問題点と代替方法の提言

High Rise Design: Accounting for Column Length Changes

打設後のコンクリート支柱の体積変化を考慮した高層ビルの構造設計法

[5 月号]—1984

Fire Combustion Toxicity Tests—Good Idea or Not?

合成材料（建材、家具など）が燃焼する際の有害ガスの試験方法と主要因子（発火点、放熱速度など）に関する説明

Repair Don't Replace Cracked Sewer Pipe

下水道管継手部の漏水原因とウレタン系グラウトによる修繕工事報告

Building Failure—Construction Related Problems and Solutions

1983 年 11 月に開催された Engineering Foundation Conference において討論された「構造物の破壊」の概要報告

Construction Equipment

1984.3~1984.6

[3 月号]—1984

People Mover Starts Detroit's Transit Revamp

デトロイト市における People Mover（市内電車）の建設に関する報文

Belt Scale Assures Profitability

コンクリート再生プラントにおいて、ベルトスケールを装備することにより用地の縮小化を図った

Experimental Road Reconstruction Put to Test

オレゴン州インターステート 5 における試験的的道路再生工

事に関する報文

[4 月号]—1984

Government, Business Team up to Rebuild Jersey City Waterfront

ニュージャージー州第 2 の都市 Jersey City で、市長を中心とした官民一体のプロジェクトが都市再開発を進めている

Caution, Complexity Keep Toxics Disposal Down to Earth

有毒の産業廃棄物による環境汚染の進行を抑止し復旧する施策で、今後 10 年間に全米で 100 億ドルの市場が創り出される見込みである

P.M. in Logging: Survival Medicine for Economic Ills

伐材業も今不況下にあるが、こういう状況では手持ちの機械のメンテナンスにむしろ投資することによって無駄な出費を抑えることが有効である

Asphalt Pavers Adjust to Varied Job Demands

小規模道路工事で使われる 施工機械には 狭隘な場所で融通のきく舗装幅可変機構などの機能が要求される

Concrete Chipper Speeds Tunnel Work

10 個のダウンザホールドリル (8' dia) を幅 10 ft で 1 列に配列したトンネル再生工事に開発されたコンクリートチップ

[5 月号]—1984

Water: Pipelines Keep Chicago Suburbs Wet

ミンガン湖からシカゴ周辺の都市までの水道工事について。これは米国最大の公共事業になる見込みである

Lasers……Construction's Super Tools

建設工事でレーザが測量、レベリング等に使用されるようになり、作業の能率化が図れるようになった

Frozen Ground: Key to Delicate Bridge Repair

ミンガン州 Saginaw River 橋の架替え工事では、軟弱地盤中に構築された既設基礎を保全するために凍結工法を採用した

New Concept for Dump Body Design

巨岩が積込まれる際の衝撃を緩和するためにベッセルのフロアを強化ロープでつるしたゴムプレート製としたダンプトラックが開発された

[6 月号]—1984

Equipment Staffs Adapt to New Challenges

建設機械のユーザ間では好況時には手持ち機械の生産性向上を、不況時には予防保全という態度が定着しつつある

Auger Converts Open-Bowl to Self Loader

ボウル内に パーチカルオーガを装着しセルフローディングを可能としたスクレーパが作業の高能率化に役立っている

Engineering and Mining Journal

1984.2~1984.5

[2 月号]—1984

Copper from the Swedish Arctic

スウェーデンの性格がまったく異なる Aitik オーブンビット銅鉱と Viscaria 銅鉱の技術進歩の紹介

INCO Limited Dredges Thompson Overburden

文献調査

- トシブソン鉱床では新しいオープンビット鉱を作るファーストステップとして表層を浸漬している
- SF₆ Adds a New Dimension to Mine Ventilation
鉱床での換気の研究にトレーサガスは非常に有効であるが、SF₆を使用した鉱床での気流分析について紹介している
- [3月号]—1984
- 115th Annual Review and Outlook
各種金属の動向調査結果の特集号
- [4月号]—1984
- Cominco's New Electrolytic Zinc Plant
1983年、ブリティッシュコロンビアのトレイルにコミンコ社が年産 272,000 t の超近代的重鉛電解プラントを完成させた
- Pioneering Pyhasalmi Concentrator Stays One Step Ahead of the Field
ファザルミ濃縮工場のコンピュータプロセス管理システムの紹介
- In-pit Crushing and Conveying System
オープンビット鉱でのコンベヤシステムの紹介。一例として現在テスト中の 60° 以上搬送可能なサンドイッチベルトコンベヤも紹介されている
- New Strategies for Classification Yield Big Gains at Brazil's Serrana Phosphate
ブラジルのセラナ燐酸工場では特殊なグラインディング装置の使用により分離プロセスの改良を重ね、回収率を 92% まで向上させた
- [5月号]—1984
- Golden Sunlight Sheds Warning Rays on Placer U.S.
ゴールドサンライト金鉱の逆流サイクロン洗浄分離を利用した精練プラントの紹介
- Cornish Tin Mining
イギリス・コーンウォール地方のすず鉱山における最近の技術動向の紹介
- Sunshine's New Sixteen-to-One Silver Mine
ネバダ州の銀鉱での発破による立坑掘上げと立坑拡張を利用した大量採鉱の紹介

Engineering News-Record

1984. 3. 22~1984. 6. 26

- [3月22日号]—1984
- Damaged bridge returns to health in delicate repair
施工中破壊した Zilwaukee 橋の修復工事の紹介
- [4月5日号]—1984
- Nuke containments—pop or hiss?
CTL で実施中の原子力構造用部材の大型載荷実験装置の紹介
- [5月3日号]—1984
- First-track tream over river
レイジアナ万博で活躍する新方式クレーンの紹介
- [6月14日号]—1984
- Stopping bridge rebar corrosion
塩害を受けた RC 橋梁の陰極保護法を用いた補修法の特集

[6月26日号]—1984

- Paving grid repertoire expands
空港舗装に、砕石のかわりに Geoweb と呼ばれる Grid 材を用いたという施工報告

Highway & Heavy Construction

1984. 4~1984. 6

[4月号]—1984

- Asphalt Recycling Moves Into It's Bright Future
アスファルト再生工法に関する総論
- California Contractor Digs Artificial Bay
カリフォルニア州サクラメント川のデルタ地帯における宅地造成工事に関する報文
- Concrete Freeway Recycled In 13 weeks In Michigan
ミシガン州におけるコンクリート道路再生工事に関する報文
- Deep Wells Win Tussle With Groundwater
カンサスシティの排水溝工事に関する報文
- [5月号]—1984
- Two Headings Are Better Than One For Soil Cement Channel
アリゾナ州タクソンにおけるソイルセメントライニングを施した堤防工事に関する報文
- In-Place Recycling On Track For Future
いくつかの代表的路上再生工法の紹介
- Asphalt-Rubber : State-Of-The-Art
アスファルトラバーについての説明記事
- Sheeted Pond Supplies Sprinkler Trucks
プラスチックシートを使った簡易貯水池に関する記事
- [6月号]—1984
- Permanent Ground Anchors Cut Retaining Wall Costs
永久埋込式アンカーの壁面維持に対する有用性について
- Portable Hot Plant Expands Contractor's Market
クレーンを使わずに組立、分解ができるポータブルアスファルトミキシングプラントに関する報文
- Roadbed Void Detection By Ground Penetrating Radar
レーダによる道路内部の空けき探知装置 (GPR) の紹介

Journal of Terramechanics

1983 No. 1

[No. 1]—1983

- On the characterization of the pressure-sinkage relationship of snow covers containing an ice layer
氷層を含む積雪の支持力の評価方法についての提案
- Spectrum analysis of Road Roughness for earthmoving machinery
土工機械のための路面凹凸の測定について

Mining Engineering

1983. 11~1984. 3

[11月号]—1983

文献調査

Productivity, An Ever More Critical Factor in the Mining Industry

ここ数年間における鉱山業の生産力の動向と他の産業（貿易、運輸、電気など）との比較

US Bureau of Mines Research Leads to a More Productive Minerals Industry

1910 年以来 US Bureau of Mines (USBM) が果たしてきた役割と研究開発された各種の機械および施工法の紹介
Subsidence Control Measures

石炭層掘削に伴う周辺地盤の沈下のメカニズムとその対策工法の解説

[12 月号]—1983

Flexible Rotary Drill Applications and Experience

Flexible Rotary Drill System の開発経緯と各種用途 (Roof Bolting, Tunneling, Ground Stabilization) について

Comparison of Different Or Reserve Estimation Method Using Conditional Simulation

鉱山資源の層厚を評価するためのサンプリングデータを基にしたいくつかの解析手法の紹介と予測精度の比較検討

[1 月号]—1984

Lively Exchange, New Idea Highlight Technical Session at SME-AIME Fall Meeting

1983 年 SME-AIME Fall Meeting における技術的トピックスの紹介

Example of Current Surface Mining Research; Operational and Potential

帯状トレンチ、オーガヘッドによる掘削、Wall Mining など最近の Surface Mining に関する技術の紹介

[2 月号]—1984

Microcomputers and Mining: Background and Setting

鉱山分野におけるマイクロコンピュータ利用の現状とマイクロコンピュータの基礎知識について

[3 月号]—1984

Microcomputers and Mining: Geology and Exploration

マイクロコンピュータを用いた地質調査データの整理方法（統計処理、グラフ（イック化））の事例紹介

Grouting in Underground Mine Construction

鉱山業におけるグラウトの適用とグラウトの基礎的知識の解説

Use Lower Shearer Drum Speed to Achieve Deeper Coal Cutting

石炭採掘におけるドラム回転数と粉塵発生量、消費エネルギーの関係について

Tunnels & Tunnelling

1984.1~1984.6

[1 月号]—1984

Kotmale: Blending modern technology with local skills

スリランカの Kotmale プロジェクトにおける延長 15 km、断面 32 m² の水路トンネルおよびシャフト工事の施工報告

Bearings and links delay TBM'S uphill drive

ノルウェーの Tjodan 水力発電計画における延長 6,350 m

の圧力導水トンネルをフルフェイス TBM で掘削した

[2 月号]—1984

World Profile of Contractors

ヨーロッパ、アメリカをはじめ各国のトンネル、シールド工事の施工業者の紹介

[3 月号]—1984

Rotary cutting machine: research capabilities and trials—(1)

レイズボラ、シャフトボラ等の研究に供するための 1.83 m 径の試験用ロータリ掘削機を製作した

Killingholme: Britain's biggest underground liquefied gas store

イギリスにおける LPG 貯蔵用トンネル（深さ 200 m、延長 3 km）の計画および掘削実績について

High frequency drill hammers out Austrian road tunnel

オーストリアアルプスのバイパス道路トンネルにおけるパイロッドトンネルで新型高周波油圧ドリルを使用した

[4 月号]—1984

ICBM deep basing egress system

地下 ICBM 基地の研究の一環としてベクテル社は TBM 垂直ボーリングマシンを使用してテスト掘削を行った

Rotary cutting machine: research capabilities and trials—(2)

前号試験機による試験結果と使用されたコンピュータによるデータ収集、分析方法等について

Mechanised rigs take the muscle and mess out of rock bolting

トンネル工事におけるロックボルト作業を省力化するため従来の掘削機にロックボルトヘッドを装着させた機械の紹介

[5 月号]—1984

Vertical egress feasibility field test

前号 ICBM 地下基地システム研究の RA ハンソン社による実験結果と垂直ボーリングマシンについての記述

Giant hydraulic shaft borer

西ドイツで径 5.8 m、深さ 166 m の立坑掘削に使用された新型シャフトボラの紹介およびその油圧式ずり搬出システムのポンプ摩擦等について

[6 月号]—1984

Tropical shield drive tests tunnellers at the warangoi hydro-electric scheme

バブアニューギニアの水力発電計画における延長 7 km のシールド工事施工報告

Innovative reaming head

径 8 ft (2.44 m)、12 ft (3.66 m) の 2 段レイズヘッド、0.8 m ストロークジャッキを組合せた新考案のリーミングヘッドの紹介

Underground Space

1984.1~1984.4

[1 月・2 月号]—1984

Notes from the finish underground

ヘルシンキのメトロ鉄道の建設工事と同じくヘルシンキで建設中の地下石油備蓄施設（容積約 45 万 m³）の紹介

Aging urban water system: A Computerized Case study

文献調査

ニューヨークで過去 25 年間に発生した地下埋設上水道主管の破裂事故(約 2,300 件)の原因分析結果をもとに開発された上水道主管の寿命予測手法の紹介

An underground plant for sewage treatment in Rotterdam
オランダ・ロッテルダムで建設中の下水処理地下プラントの概要紹介

Producing gas from solid waste in excavated rock Chamber
都市の生活廃棄物を地下の岩室に集積し、メタンを主成分とするガス燃料を生産する地下バイオガスパラントについて

[3 月・4 月号]—1984

Evolution of the Civil and Mineral Engineering Building
徹底した省エネルギー建物として設計、施工されたミネソタ大学の土木・鉱山学科の建物(CME ビル)の建設経緯の紹介

Geotechnical design of the University of Minnesota CME Building
ミネソタ大学の CME ビルの地質学的設計について解説

Architecture design of the Civil and Mineral Engineering Building
CME ビルの総建屋面積 15 万 ft² の 95% が地下に建設されている。これらの建築様式の紹介

The Earth Pressure Balanced Shield: Case studies, Current Research, Future Prospects
土圧バランスシールド工法に関するケーススタディと将来展望について論説

Dust Prevention Measures During Shotcreting Operations
水・セメント比、エア量、水の混合方法、トンネル内圧力などの諸要因と粉塵抑制剤がコンクリート吹付時の粉塵発生特性にどのように影響するかを論説

Waterproofing Materials and Techniques for Cut and Cover Structures

最近米国で使用されている主要な防水材料と材料コストおよび施工コストの紹介と防水施工技術について論説

Owner-Controlled Insurance Programs for Underground Construction
地下建設工事や交通システムの建設などに対する各種保険の選択要件やその考え方についての指針について解説

The Architecture of French Subways and Underground Railways
フランスのメトロポリタン地下道と地下鉄施設の建設様式に関する紹介

World Construction

1984.3

[3 月号]—1984

Coatings Protect Seacoast Power Station Facilities
石炭荷降し基地の Brayton Point Power Station において

防食コーティングにより施設の寿命を延ばすことができた
Careful Contractors Can Save Energy On-Site

施工法の選択、機械の注意深いメンテナンスや運転により現場サイドの省エネルギーが可能である
Tunnel Construction In Difficult Ground Conditions

トンネル掘削はリスクが大きく予測が不可能である。北アメリカの発電所用送水トンネルにより例示
Hungarian Construction

ハンガリーの建設業の現況: プタベストの給水タワー工事、ドナウ川横断パイプラインの敷設工事等紹介
New Compaction Concept Passes Test

スウェーデンの National Road Administration により新しいタイプの振動ローラが研究されて第 1 テストをパスした
(委員長: 千田昌平)

謹 賀 新 年

昭和六十年元旦

社団法人 日本建設機械化協会

建設機械化研究所創立20周年 記念式典および祝賀パーティの開催



加藤会長の式辞

本協会の付属機関である建設機械化研究所は、昭和59年10月をもって創立20周年を迎え、同月8日、富士市大淵の研究所構内において記念式典および祝賀パーティが開催された。

当日は霊峰富士が目前に望める晴天のもと、斉藤滋与史、井上孝両国会議員をはじめ、通商産業省、建設省、静岡県、富士市、日本道路公団、本州四国連絡橋公団、水資源開発公団等関係官公庁よりのご来賓と、協会本部よりの加藤会長、最上名誉会長、柏副会長、坪専務理事、役員、顧問、運営幹事および会員の各位、各支部よりの代表等あわせて300余名の方々のご出席を得て各種の記念行事が挙行された。

記念式典は、テストコース内の芝生に設けられた野外会場において14時45分に開始され、はじめに上東所長より研究所におけるこれまでの試験研究活動の経過報告と挨拶があったあと、加藤会長が登壇して式辞を述べられた。

会長式辞

本日ここに、社団法人日本建設機械化協会建設機械化研究所創立20周年記念式典を挙行政致しましたところ、ご多用中にもかかわらず全国各地より多数ご列席を頂きまして、誠に有難く厚く御礼申し上げます。

本研究所は、ご承知のとおり建設機械の性能試験および機械化施工に関する調査研究を行ない、技術の向上と

開発を推進することを主な目的として、昭和39年10月8日当協会の附属研究機関として設置されたものであります。

設立に当りましては、故内海清温先生が会長として自ら先頭に立って、この研究所の実現に努力され、また故西松三好副会長はじめ官民各界70余名からなる設立委員会が献身的な努力を払われました。また、通商産業省および建設省その他諸官庁のご指導、静岡県および富士市ご当局ならびに地元各位のご協力、さらに本協会会員のご支援を得まして、当地に約16万 m^2 の敷地を取得し、建物その他の設備を整備致しました。ここに当時を回顧致しまして、ご尽力ご協力を頂きました各位に対し心から深く感謝の意を表わす次第であります。

爾来、本日をもちまして満20年を経過致しましたが、この間国産建設機械の飛躍的な性能向上、建設事業の量的質的な変遷あるいは世界経済の変動など世情の動きにつれて、本研究所の業務内容も発足当時にくらべ徐々に変わって参っております。幸い試験研究業務量も年々増加し、業務の成果も次第に蓄積されて、ようやく試験研究機関の体を整えつつあります。また、独立採算の経営内容も現在おおむね健全な状態にあります。

このように、本研究所が幾多の問題を乗り越えて今日まで育って参りましたのは、関係官公庁のご指導と、会員各社のご協力によるものと、ここに厚く御礼を申し上げる次第であります。また、この間における研究所職員

の一方ならぬ努力に対し心から敬意を表するものであります。

ご承知のとおり建設機械化の将来には、科学技術の発展、社会環境の変化、経済の動向など前途に横たわる多種多様な問題があるものと思いますが、本研究所は、今後課せられる社会の要請に応え、所期の目的を達成することに邁進する所存であります。

当協会は、本研究所の運営について今後なお一層の努力を傾注するつもりであります。関係各位におかれましても、この研究所の発展のため倍旧のご指導、ご支援、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げて式辞と致します。

続いて祝辞に入り、出席のご来賓を代表して通商産業省田辺産業機械課長、建設省杉山技術審議官、元建設大臣斉藤衆議院議員、井上参議院議員の各氏からのお祝いの言葉が寄せられた。

以上をもって式典を終え、直ちに隣接して設けられたパーティ会場に席を移して祝賀会が行われた。

まず前所長であった三谷副会長（研究所駐在）の挨拶があったあと、地元の渡辺富士市長の音頭で乾盃が行われ、祝宴に入った。

ご列席の各位には幾つかのテーブルにわかれての歓

談、旧知の方々による設立時などのよもやま話に花が咲き、宴席にはなごやかな雰囲気があふれ、また、広々とした会場の両側に設けられたやきとり、おでん、そば、地元静岡茶等の模擬店コーナーも好評で、さわやかな秋空のもとでの野外パーティを楽しんでいただくことができた。

なお、名残りつきない気分のうち、16時30分、三島駅までお見送りのバスが到着したのを機にパーティを終了し、記念出版の「創立20周年記念論文集」（B5版・327頁・24テーマ）を贈呈して散会した。

また、この日は式典に先立ち、14時より所内において実施してきた各種の実験施設の公開見学会が行われたが、ご来所の各位にはそれぞれの試験研究業務に非常な関心を示され、担当職員の説明に熱心に耳を傾けておられました。

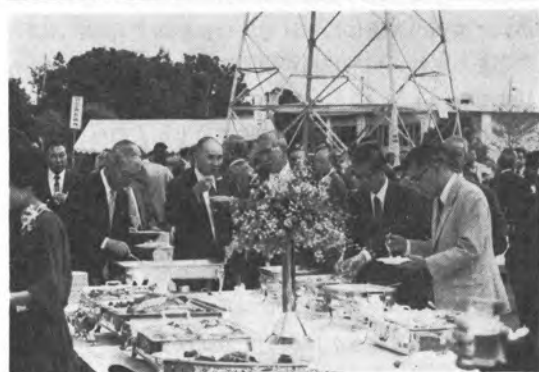
なお、当日公開された実験施設の主なものは、次のとおりである。

- ROPS（建設機械運転員の保護構造）試験装置
- セグメントリング（下水道本管）載荷試験装置
- 沈埋トンネル用可撓性継手実験装置
- 建設機械の騒音パワーレベル測定設備
- 本州四国連絡橋公団大型疲労試験装置
- 日本道路公団構造物疲労試験装置

●記念式典



●祝賀パーティ



●施設見学会



本四公団大型疲労試験



沈埋トンネル可撓性継手実験



セグメントリング載荷試験



建設機械騒音パワーレベルの測定

統計

調査部会

今月号は原稿締切日の関係から、毎月掲載しております「建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移」は休載とし、関連統計を掲載しました。

建設投資推計

(単位：億円)

	53年度実績	54年度実績	55年度実績	56年度実績	57年度実績見込	58年度見込
総計	426,860	479,218	494,723	502,198	507,300	498,600
総計	175,812	187,693	196,192	202,926	201,820	200,400
民間	251,048	291,525	298,531	299,272	306,500	298,200
建築	43,568	45,886	48,049	49,025	45,700	45,300
民間	208,395	244,134	244,110	240,778	240,300	238,700
土木	132,244	144,807	148,143	153,901	156,100	155,100
民間	42,653	47,391	54,421	58,494	66,200	59,500

(建設省：昭和59年国土建設の現況)

建設工事施工額（土木建築別発注者別）（元請施工額）

(単位：億円)

	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度
総数	301,305	321,684	358,387	408,297	453,807	473,217	476,438
民間	188,081	195,098	210,381	237,794	267,505	274,634	279,079
公共	113,224	126,586	148,006	170,503	186,301	198,584	197,359
土木工事等	128,419	140,094	156,456	174,616	194,708	210,210	210,051
民間	54,229	54,137	56,565	60,711	70,222	78,171	78,379
公共	74,191	85,957	99,890	113,904	124,486	132,039	131,672
建築工事	172,885	181,590	201,931	233,682	259,099	263,007	266,387
民間	133,852	140,961	153,815	177,083	197,283	196,463	200,699
公共	39,033	40,630	48,116	56,599	61,815	66,545	65,687

(建設省：建設統計月報)

土木建設・鉱山機械、トラクタおよび主要機種生産金額推移

(単位：百万円)

	土木建設・鉱山機械、トラクタ	装輪式トラクタ	装軌式トラクタ	建設用トラッククレーン	ショベル系掘削機
56年	1,272,930	205,904	232,428	132,807	475,527
57年	1,263,708	220,294	272,838	125,489	430,435
58年	1,178,307	197,038	239,251	133,448	429,545
58年8月	93,832	12,844	19,096	11,140	36,155
9月	101,168	17,750	18,970	11,502	35,760
10月	97,743	18,179	18,098	9,903	37,483
11月	99,477	18,726	20,742	9,686	36,071
12月	93,739	19,067	15,740	10,222	35,496
59年1月	95,596	18,159	17,503	8,769	35,083
2月	108,396	21,870	18,882	8,464	41,904
3月	123,828	22,771	19,684	12,307	43,354
4月	106,687	22,200	15,437	11,103	40,242
5月	102,893	18,890	18,106	10,335	40,368
6月	102,932	18,927	14,799	8,432	44,217
7月	97,690	18,601	11,813	8,222	43,041
8月	93,904	17,072	12,635	8,813	39,944

(通産省：機械統計月報)

社団法人 日本建設機械化協会 理事会の開催

本協会の理事会は昭和 59 年 10 月 27 日(土) 17 時 20 分から伊東市川奈ホテル新館会議室において開催され、加藤会長以下理事 65 名(うち委任状出席 26 名)が出席し、次の議題について審議決定を行った。

《議 事》

運営幹事長の開会の辞に続いて議長の挨拶があり、議長は運営幹事長をして理事会の成立宣言を行わせて後、議事の審議に移った。

(1) 昭和 59 年度上半期事業報告について
専務理事から本部の、また建設機械化研究所長から研究所の昭和 59 年度上半期の事業報告が行われ、異議なくこれを承認した。

(2) 昭和 59 年度上半期経理概況報告について
事務局長から本部の、建設機械化研究所経理部長から研究所の昭和 59 年度上半期経理状況について報告があり、異議なくこれを承認した。

(3) 各支部の昭和 59 年度上半期事業報告および経理概況報告について
各支部の支部長またはその代理者から、昭和 59 年度上半期各支部事業報告および経理概況報告が行われ、異議なくこれらを承認した。

(4) そ の 他

議長が提案、意見等を求めたが、発言はなかった。

行 事 一 覧

(昭和 59 年 11 月 1 日～30 日)

運 営 幹 事 会

■企画調整委員会

日 時：11 月 14 日(水) 14 時半～
出席者：後藤 勇委員長ほか 16 名
議 題：海外調査専門部会の設置について

本・支部幹事長会議

日 時：11 月 19 日(月) 17 時半～
出席者：川端徹哉副幹事長ほか 12 名
議 題：本・支部運営計画について

広 報 部 会

■機関誌編集委員会

日 時：11 月 14 日(水) 12 時～
出席者：渡辺和夫委員長ほか 25 名
議 題：①昭和 60 年 2 月号(第 420 号)原稿内容の検討、割付 ②昭和 60 年 3 月号(第 421 号)の計画

■文献調査委員会

日 時：11 月 16 日(金) 10 時半～
出席者：千田昌平委員長ほか 10 名
議 題：機関誌 1 月号および 2 月号掲載原稿について

■広報委員会

日 時：11 月 21 日(水) 15 時～
出席者：渡辺和夫部長ほか 13 名
議 題：①昭和 59 年度建設機械展示会(大阪会場)について ②今後の

建設機械展示会について

技 術 部 会

■基礎委員会幹事会

日 時：11 月 7 日(水) 12 時～
出席者：矢作 枢委員長ほか 3 名
議 題：講習会打合せ

■自動化委員会

日 時：11 月 13 日(火) 13 時半～
出席者：田中康之委員長ほか 36 名
議 題：①今年度の委員会活動方針について ②建設省の建設機械自動化研究について ③今後の委員会の運営について

■原位土質・岩質測定研究委員会

日 時：11 月 27 日(火) 14 時～
出席者：川崎浩司委員長ほか 12 名
議 題：ビエゾコンの概要と利用現状について

機 械 部 会

■舗装機械技術委員会

日 時：11 月 1 日(木) 13 時半～
出席者：高野 漢委員長ほか 15 名
議 題：①道路協会よりのアンケート調査について ②新機種の概要について ③アスファルトフィニッシャの自動装置の標準マニュアルの作成について

■建設機械用電装品・計器研究委員会計

器分科会

日 時: 11月8日(木) 13時半～
出席者: 高橋四朗委員長ほか 10 名
議 題: 建設機械用テンプレチャージ
およびオイルブレッシャゲージ規格
案の審議

■荷役機械技術委員会自走式クレーン分科会

日 時: 11月8日(木) 14時～
出席者: 加納 進分科会長ほか 10 名
議 題: ①つぎジブおよびフック等の
互換性について ②外国規格の調査
について

■ディーゼル機関技術委員会

日 時: 11月12日(月) 13時半～
出席者: 中戸恒夫委員長ほか 6 名
議 題: ①JIS D 1005, D 0006 の改
正案の審議 ③ISO Dトラマト N 249
の検討結果報告

■荷役機械技術委員会定置式タワークレーン分科会

日 時: 11月13日(火) 14時～
出席者: 須田光俊委員長ほか 5 名
議 題: 定置式タワークレーンの仕様
書様式の統一について

■潤滑油研究委員会・油圧機器技術委員会合同委員会

日 時: 11月15日(木) 13時半～
出席者: 岡 岑および井上和大両委員
長ほか 16 名
議 題: ①エンジンオイルと耐摩耗性
作動油を交互に使用する場合の問題
点について ②作動油ロングドレン
化の実態調査について ③委員会の
活性化について

■トラクタ技術委員会安全性評価分科会

日 時: 11月15日(木) 14時～
出席者: 小佐部憲寛分科会長ほか 7 名
議 題: アクセスおよびガードの標準
について

■空気機械技術委員会

日 時: 11月16日(金) 14時～
出席者: 秋沢 尚委員長ほか 13 名
議 題: 施工中のトンネル換気設備の
調査要領について

■基礎工事用機械技術委員会小委員会

日 時: 11月16日(金) 14時半～
出席者: 樋下敏雄委員長ほか 5 名
議 題: ①用語の統一について ②基
礎工事用機械・工法の分類の検討
③本委員会開催の準備

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日 時: 11月19日(月) 10時～
出席者: 大平喜男委員長ほか 19 名
議 題: 揚排水ポンプ設備技術委員会
第1, 第2, 第3分科会における実
証試験等の結果とりまとめについて

■建設機械電装品・計器研究委員会電装品分科会

日 時: 11月20日(火) 10時～
出席者: 高橋四朗委員長ほか 8 名
議 題: ①建設機械用ワイヤハーネス
用電線の色別JCMAS案の審議 ②
建設機械用スタータ、全閉形オルタ
ネータの端子記号JCMAS案の審議
③建設機械用全閉形オルタネータ取
付寸法規格案の審議 ④建設機械用
スタータ取付寸法規格案の審議

■ダンプトラック技術委員会

日 時: 11月20日(火) 14時～
出席者: 野村昌弘委員長ほか 8 名
議 題: ①ダンプトラック用タイヤに
関するアンケート調査表について ③
②路面評価基準の項目について ③
ダンプトラックの保安基準について

■部品標準化委員会小委員会

日 時: 11月22日(木) 14時～
出席者: 関谷洋一委員長ほか 3 名
議 題: トラクタおよびブルドーザ用
燃料および潤滑油用フィルタの規格
化について

■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプ・トラックミキサ分科会

日 時: 11月26日(月) 13時半～
出席者: 三浦満雄委員長ほか 6 名
議 題: ①用語のまとめ案(本文)に
対する内容検討 ②挿入図面の内容
検討 ③編集、構成順序の検討

■ポンプ技術委員会第2分科会

日 時: 11月29日(木) 10時～
出席者: 宮崎 寛委員長ほか 9 名
議 題: 工事用水中ポンプのマニフ
ール作成について

■ポンプ技術委員会第1分科会

日 時: 11月29日(木) 13時～
出席者: 宮崎 寛委員長ほか 7 名
議 題: 工事用水中サンドポンプの規
格化について

整備部会

■実態調査委員会空気機械分科会

日 時: 11月6日(火) 14時～
出席者: 久保田 栄分科会長ほか 3 名
議 題: 空気機械のフィールドサービ
ス工数の検討

■技術委員会小委員会

日 時: 11月15日(木) 10時～
出席者: 柳 昭一幹事ほか 4 名
議 題: アンケート調査のまとめ方につ
いて

■工具委員会

日 時: 11月19日(月) 14時～
出席者: 寺井明夫委員長ほか 8 名
議 題: 委員会のテーマの選定につい

て

■実態調査委員会クレーン分科会

日 時: 11月19日(月) 14時～
出席者: 松本貞治分科会長ほか 11 名
議 題: トラッククレーンのフィール
ドサービス工数の検討

■実態調査委員会グレーダ分科会

日 時: 11月21日(水) 14時～
出席者: 石黒 勤分科会長ほか 2 名
議 題: グレーダのフィールドサービ
ス工数の検討

■実態調査委員会締固め機械分科会

日 時: 11月26日(月) 14時～
出席者: 岸 忠夫分科会長ほか 3 名
議 題: 締固め機械のフィールドサー
ビス工数の検討

機械損料部会

■運営連絡会小委員会

日 時: 11月6日(火) 15時～
出席者: 宮本浩行幹事ほか 9 名
議 題: 損料体系ワーキンググループ
について

■土工機械委員会

日 時: 11月12日(月) 14時～
出席者: 川端徹哉委員長ほか 18 名
議 題: 使用実績調査対象機種につい
て

■基礎工事用機械委員会

日 時: 11月13日(火) 14時～
出席者: 渡辺吉教委員長ほか 20 名
議 題: 現行損料の問題点について

■シールド工事用機械委員会

日 時: 11月14日(水) 14時～
出席者: 藤田修照委員長ほか 13 名
議 題: 長期損料の取扱いについて

■軽機械委員会

日 時: 11月26日(月) 14時～
出席者: 磯谷 隆委員長ほか 14 名
議 題: ①機種等の追加、削除につい
て ②損料体系の問題について

■トンネル工事用機械委員会

日 時: 11月27日(火) 13時～
出席者: 山田裕一委員長ほか 17 名
議 題: 「建設機械等損料算定表(昭
和 59 年度版)」の問題点について

■舗装機械委員会

日 時: 11月27日(火) 14時～
出席者: 大平喜男委員長ほか 11 名
議 題: ①「建設機械等損料算定表(昭
和 59 年度版)」の問題点について
②昭和 62 年度損料改訂に係わる調
査等について

■ダム工事用仮設備機械委員会

日 時: 11月29日(木) 14時～
出席者: 岩波敏夫委員長ほか 14 名
議 題: ダム工事用仮設備機械損料の

問題点について

ISO 部 会

■運営連絡会

日 時: 11月5日(月) 14時～
出席者: 山本房生部会長ほか12名
議 題: ①ISO規格の普及について
②各委員会の活動状況

■第3委員会

日 時: 11月21日(水) 14時～
出席者: 森本泰光委員長ほか10名
議 題: ①ISO運営連絡会の報告 ②ISOのJIS化提案項目と作業分担
③ISO規格の「建設の機械化」への投稿担当 ④SC3N323「故障診断口の形状、寸法」日本回答の連絡

■第2委員会

日 時: 11月29日(木) 14時～
出席者: 長谷川保裕委員長ほか7名
議 題: ①SC2N265「オペレータの視界」の審議 ②SC2N266 (ISO 3471 DAM2)「ROPS」の審議 ③SC2N267「安全の表示」の審議

■第1委員会

日 時: 11月30日(金) 14時～
出席者: 佐藤瑞穂委員長ほか8名
議 題: ①SC1N249「エンジン試験方法」の回答について ②ISO規格の国内規格化提案について ③1985年国際会議について ④SC1N232 Rev.2「オペレータ視界」の審議

標準化会議および規格部会

■規格部会 JIS 原案作成委員会

日 時: 11月6日(火) 14時～
出席者: 相原正之委員長ほか9名
議 題: JIS「シールド掘進機の仕様書様式」の原案作成

■規格部会 JIS 原案作成委員会

日 時: 11月7日(水) 14時～
出席者: 倉田保造委員長ほか5名
議 題: JIS D 6506「ロードローラ性能試験方法」(改正案)の審議

■規格部会 JIS 原案作成委員会

日 時: 11月20日(火) 14時～
出席者: 本郷慎一委員長ほか10名
議 題: JIS D 1005「建設機械用ディーゼル機関性能試験方法」(改正案)の審議

■規格部会第1委員会

日 時: 11月22日(木) 14時～
出席者: 中山武夫委員長ほか9名
議 題: ①JIS D 6509「ロータリ除雪車性能試験方法」(改正案)の審議
②JIS D 6510「ロータリ除雪車の仕様書様式」(改正案)の審議

■規格部会 JIS 原案作成委員会

日 時: 11月30日(金) 14時～
出席者: 秋沢 尚委員長ほか10名
議 題: JIS D 6101「ブルドーザ用カッティングエッジの形状、寸法」(改正案)の審議

業 種 別 部 会

■商社部会講演会

日 時: 11月13日(火) 14時～
聴講者: 約150名
演 題: 21世紀に向けての成長産業
講 師: 上條俊昭(野村総合研究所)

■建設業部会小幹事会

日 時: 11月14日(水) 12時半～
出席者: 兼子 功幹事長ほか2名
議 題: ①500L以上の燃料タンク対策について ②リース業に関する事項について

■建設業部会理事懇談会

日 時: 11月27日(火) 17時～
出席者: 能川昭二副会長ほか16名

道路雪害対策専門部会

日 時: 11月30日(金) 10時半～
出席者: 田中康之部会長ほか20名
議 題: 路側雪堤の積込運搬排雪処理に関する調査研究の検討

支部行事一覧

北 海 道 支 部

■除雪機械技術講習会

日 時: 11月6日(火) 9時半～
会 場: 札幌市北海道建設会館
受講者: 188名
講 師: 北海道開発局札幌開発建設部
および機械課、協和機械製作所、日本除雪機製作所、北海道小松販売

東 北 支 部

■現場見学会

期 日: 11月9日(金)～10日(土)
見学先: 国鉄新幹線山手駅工事、建設省土木研究所施設
参加者: 川島俊夫支部長ほか17名

■幹事会

日 時: 11月27日(火) 15時～
出席者: 高橋 馨幹事長ほか18名
議 題: ①除雪講習会等実施事業報告
②12月運営委員会提出議題(上半期事業および経理報告)について

■昭和59年度除雪講習会

演 題: ①道路除雪工法 ②除雪機械の取扱い ③除雪作業の安全管理
講 師: 建設省担当官および除雪メーカ技術者

(青森会場)

日 時: 11月5日(月) 9時半～
会 場: 青森県教育会館
受講者: 約240名

(盛岡会場)

日 時: 11月6日(火) 9時半～
会 場: 国保会館
受講者: 約210名

(秋田会場)

日 時: 11月14日(水) 9時半～
会 場: 自治会館
受講者: 約190名

(山形会場)

日 時: 11月16日(金) 9時半～
会 場: 山形県建設会館
受講者: 約180名

(郡山会場)

日 時: 11月29日(木) 9時半～
会 場: 簡易保険保養センター
受講者: 約130名

(仙台会場)

日 時: 11月30日(金) 9時半～
会 場: 宮城県建設会館
受講者: 約150名

北 陸 支 部

■運営委員会

日 時: 11月5日(月) 11時～
出席者: 土屋雷蔵支部長ほか33名
議 題: 上半期事業報告ほか4件

■普及部会技術講演会

日 時: 11月5日(月) 13時～
会 場: 新潟市新潟グランドホテル
演 題: ①建設機械の生産保全(元鹿島建設技師長・二宮嘉弘) ②高速度道路のメンテナンス(日本道路公団新潟建設局長・高橋 伝)
聴講者: 80名

■普及部会除雪機械安全点検整備講習会

期 日: 11月9日(金)～15日(木)
会 場: 新潟市、長岡市、上越市、富山市、金沢市

内 容: 除雪機械の点検整備の要点ほか
受講者: 各会場合計 624名

■普及部会「橋梁工事」講習会

日 時: 11月12日(月) 13時半～
会 場: 新潟市万代荘
演 題: ①橋梁架設の概論(建設省建設機械課・幸 春生) ②鉄橋、PC橋の積算と事例(北陸地建道路工事課・丸山幹雄) ③橋梁工事の最近の動向(建設省国道二課・浅沼秀弥)
受講者: 95名

■普及部会「除雪グレーダ」運転操作点検要領実地講習会

期 日: 11月20日(火)～21日(水)

会 場：新潟県西蒲原郡黒崎会場，新潟県刈羽郡西山会場

内 容：除雪作業に必要な運転操作等の習得を目的とし，実機4台を使用
受講者：32名

■地方連絡会

日 時：11月26日（月）15時～
場 所：富山市富山電気ビル
出席者：土屋雷蔵支部長ほか51名
議 題：上半期事業報告ほか西部地区事業活性化の意見交換

■講演会

日 時：11月26日（月）16時20分～
会 場：富山市富山電気ビル
演 題：地域住民に親しまれる河川行政（北陸地建富山工事事務所長・伴登義盛）
聴講者：70名

中 部 支 部

■広報部会第2分科会

日 時：11月1日（木）15時～
出席者：山根 昭主査ほか3名
議 題：映画会と講演会の実施詳細について

■広報部会第1分科会

日 時：11月5日（月）15時～
出席者：山口義一主査ほか2名
議 題：第7回親睦会の実施詳細について

■調査部会

日 時：11月8日（木）11時～
出席者：前田武雄部会長ほか4名
議 題：秋季例会・講演会の実施詳細について

■講演会

日 時：11月13日（火）15時～
会 場：昭和ビル9Fホール
聴講者：約150名
演 題：最近のダム施工の現状について（名城大学教授・鈴木徳行）

■映画会

日 時：11月13日（火）16時～
場 所：昭和ビル9Fホール
参加者：150名
内 容：①国道1号線災害復旧工事（ドラム缶工法）（日本舗道提供）②建設工事と建設機械（第3部トンネル工，ダム工）（本協会）

■秋季例会

日 時：11月13日（火）17時半～
場 所：中目パレス
参加者：130名

■建設騒音に関する技術講習会

日 時：11月20日（火）13時半～
場 所：昭和ビル9F会議室
受講者：43名（限定）

内 容：①建設騒音をとりまく現状（建設省土木研究所・境 友昭）②騒音測定の実際（リオン名古屋営業所・田中国雄）

■広報部会第1分科会

日 時：11月27日（火）15時～
出席者：山口義一主査ほか3名
議 題：支部だよりの編集について

■幹事会

日 時：11月28日（水）16時～
出席者：太田 宏幹事長ほか22名
議 題：①昭和59年度上半期事業報告，同経理概況報告 ②昭和59年度下半期事業計画 ③秋季例会と事務局の活性化について

関 西 支 部

■建設機械展示会第5回実行委員会

日 時：11月13日（火）16時～
出席者：小蒲康雄総括幹事ほか16名
議 題：①昭和59年度建設機械展示会の結果報告 ②展示会に対する反省と意見のとりまとめ

■建設業部会見学会

期 日：11月14日（水）
参加者：宮崎卓郎建設業部会長ほか27名
見学先：国鉄山陰線小倉山立坑および日本道路公団京滋バイパス宇治トンネル現場

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第157回専門委員会

日 時：11月14日（水）14時～
出席者：三木良之主査ほか16名
議 題：①建設用受配電設備点検保守のチェックリスト見直し検討 ②昭和59年度電気保安功労者の表彰について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第138回研究会

日 時：11月14日（水）15時半～
出席者：三浦士郎主幹ほか16名
議 題：建設工事用電気設備資料集その2「接地工事」草案検討

■技術部会トンネル施工機材委員会見学会

期 日：11月16日（金）
参加者：谷本親伯委員長ほか7名
見学先：日本鉄道建設公団青函トンネル吉岡側現場

■広報部会委員会

日 時：11月22日（木）14時～
出席者：長 健次幹事長ほか6名
議 題：①関西支部ニュース第46号の編集計画について ②第5回建設施工映商会の開催計画について

■技術部会第111回摩耗対策委員会

日 時：11月26日（月）14時～
出席者：室 達朗委員長ほか8名
議 題：①摩耗対策委員会報告書第3報の原稿内容について ②ハイドロブラストによるリッピング予備破碎について ③スラリー輸送用ポンプの現地摩耗試験について ④摩耗に関する文献調査

■技術部会第29回海洋開発委員会

日 時：11月27日（火）14時～
出席者：室 達朗委員長ほか9名
議 題：①漂砂について ②明石海峡の地質調査について ③海洋開発に関する文献調査

■第5回水門技術委員会

日 時：11月28日（水）13時半～
出席者：石井善久委員長ほか14名
議 題：①建設省揚排水ポンプ設備整備機器選定要領に対する要望について ②樋門（各ケース）の戸溝設計について ③形鋼材料の入手について

■昭和60年度建設機械整備技能検定に関する特別講習会打合せ会

日 時：11月29日（木）15時～
出席者：原田 勲事務局長ほか2名
議 題：昭和60年度特別講習会の実施計画について

中 国 支 部

■運営委員会

日 時：11月2日（金）16時～
出席者：網干寿夫支部長ほか32名
議 題：①昭和59年度上半期事業報告 ②昭和59年度上半期経理概況報告 ③昭和59年度下半期事業計画 ④運営委員の移動報告 ⑤本部理事会概要報告

■技術部会

日 時：11月7日（水）13時～
出席者：福永典次部会長ほか3名
議 題：除雪講習会の実施要領について

■除雪に関する講習会

日 時：11月20日（火）10時～
会 場：鳥取三洋電機健保センター
参加者：240名
内 容：①雪に強いみちづくり一昭和59年豪雪を振り返って（鳥取県） ②最近の除雪機械の動向について（小松造機） ③特別講演「雪と道路緑化」（鳥取大学） ④映画「雪国の道路」 ⑤パネルディスカッション「冬期交通の確保と除雪の検討課題について」（座長：建設省，パネラー：鳥取県ほか10名）

■普及部会打合せ

日 時: 11月27日(火) 13時～
出席者: 岡崎治義幹事長ほか3名
議 題: ①本支部幹事長会議の検討
②建設機械施工技術検定試験の検討
について ③新規会員の勧誘について

四 国 支 部

■10周年記念行事実行委員会

日 時: 11月7日(水) 14時～
出席者: 榎本 実委員長ほか16名
議 題: 10年間の建設記録について
の検討

■見学会

日 時: 11月9日(金) 13時～
見学先: 本州四国連絡橋児島・坂出ル
ート作業現場
参加者: 167名

■合同部会

日 時: 11月13日(火) 11時～
出席者: 萩原哲雄幹事長ほか13名
議 題: 昭和59年度下半期事業につ
いて

■講演会

日 時: 11月26日(月) 14時～
聴講者: 115名
演 題: 道路空間の適正利用について

■幹事会

日 時: 11月28日(水) 15時半～
出席者: 萩原哲雄幹事長ほか24名
議 題: ①昭和59年度上半期事業報
告 ②昭和59年度上半期経理概況
報告 ③昭和59年度下半期事業予
定について

九 州 支 部

■広報部会委員会

日 時: 11月8日(木) 11時～
出席者: 吉田 信部会長ほか8名
議 題: 今後の事業計画について

編 集 後 記



明けましておめでとうございま
す。昨年は冬には東京地方にも珍し
い豪雪、夏には記録的な猛暑と暮し
にくい一年でした。景気の方も回復
が云々されておりますが、建設・建
機産業はまだまだ晴れには程遠い感
じがします。昭和60年代に突入す
る本年こそは希望のもてる年とし
たものです。

さて、今月は60年代を迎える新

年の特別企画として、座談会を計画
しました。テーマは低迷する国内の
建設工事に比し、今後とも増大が予
想される海外工事を取り上げ、「海外
工事と建設機械」と題して、海建
協、建設業、製造業、整備業の経験
豊かな方々にご出席いただき、各地
の様々な問題点や経験に基づく貴重
なアドバイスを発表していただきま
した。なお、これに関連して建設省
の黒田、森岡氏より「海外建設活動
と国際協力の現状」をご執筆いた
しました。

また、いよいよこの3月に開催予
定の科学万博一つくば'85の会場建
設に関し、博覧会協会の松林氏ほか
の方々より各パビリオンの珍しい建
築方法等をご紹介いただきました。

随想には本協会顧問の原島氏から

「新幹線今昔」と題し、昨年20周年
の成人式を迎えた東海道新幹線の車
窓を通して、建設当時の世の中
の変化、思い出ばなし等を寄せてい
ただきました。

その他、2月号より連載予定の
「新工法調査報告」の紹介、昨年10
月に行われた大阪での建設機械展示
会の見聞記など盛りだくさんな内容
になりました。

新たな年を迎えて皆様方のご健康
とご活躍を心よりお祈りいたしま
す。

また、ご多忙中座談会にご出席い
ただいた方々、および貴重な報文を
ご執筆いただいた方々に厚くお礼申
上げます。

(渡辺和・横山・渡辺啓)

No. 419

「建設の機械化」 1985年1月号

〔定 価〕1部 550円
年間6,000円(前金)

昭和60年1月20日印刷 昭和60年1月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次

印刷人 山下忠治

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)433-1501

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3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町5295 新潟県建設会館内

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 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

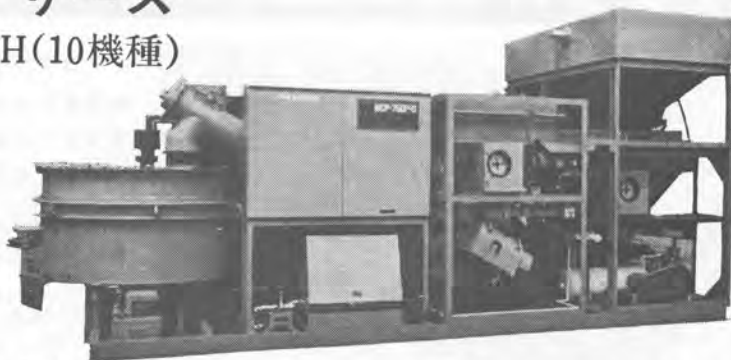
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の移動式生コンステント

製造・販売・リース

生産量 10～50 m³/H(10機種)

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
〒461 電話<052>(951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒556 電話<06>(562)2961(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)

タワークレーン・レンタルのエース

明けましておめでとうございます。本年もよろしくお引立ての程お願い申し上げます。



 産業リース株式会社

本社・東京都千代田区三崎町1-3-12 水道橋ビル 〒101 電話 03(295)7511
大阪支店・大阪市西区西本町1-2-8 第5富士ビル新館 〒550 電話 06(532)3166
相模工場・神奈川県津久井郡城山町小倉字三栗山1907-95 〒220-01 電話0427(82)7211
大阪工場・堺市松屋大和川通3-139-1 岡崎工業ビル内 〒590 電話0722(28)1814

「車両系建設機械特定自主検査」に

フローテック  Flo-tech, Inc.

デジタル式油圧テスター PFM6型



アナログ(PFM2)型は豊富な実績と好評を得ましたがより高性能で操作しやすいテスターの要求にこたえてデジタル式を開発しました。

- 油量、油圧、油温が同時測定できます。
- 油量、油温はデジタルのため読取誤差はありません。
- 小型、軽量で携帯用に便利
- インラインテスト・ベンチテストができ広範な用途に使用できます。
- 操作が簡単で誰にでもすぐ検査できます。

項目	モデル	PFM6-50	PFM6-80	PFM6-200	精度(フルスケール)
流量 (ℓ/min)		12.0～199.9	15.0～350.0	26.0～750.0	±1%表示±1表示
圧力 (kg/cm ²)			0～420		±1%
温度 (℃)			0～150		±0.3℃表示1表示
配管サイズ		1 PTメネジコネクターつき		1½ PTコネクターつき	高圧油圧ホースも一諸に納入できますのでご要求下さい。
寸法 (たて×よこ×高さ)		292×254×83 mm		304×266×96 mm	
重量 (kg)		6.4		8.0	
電源		1.5V乾電池(単3)3本			

潤滑油の汚染を電子の目が素早くキャッチいたします。

ノーザン **NORTHERN**

オイル汚染度測定器「ルブリセンサー」



- オイル交換時期を走行距離、運転時間だけに頼る時代ではありません。
- 電子回路による全く新しい方法で3滴の試供油でオイルの誘電特性により使用油の汚染や疲労度を測定します。
- 不均一なサンプリングフィルターを顕微鏡で目視し比較判定表と比較する初歩的な方法と異なり個人差は全くなく正確、迅速(数秒)に測定できます。
- オイルを最大限有効に使用でき、機械の故障を予防するため管理費の大幅節減で世界的に実績があります。

3滴+15秒=30%節約

今この数字をキャッチするのはあなた自身です。

日本輸入発売元

クリエイト・エンジニアリング株式会社

本社東京都千代田区神田紺屋町32番地守屋ビル
〒101 TEL (03) 252-2518(代)
東京中央郵便局私書箱1627号 〒100-91



強烈破碎 耐久力と信頼性

油圧ブレーカーUBシリーズ

※主な特長

- 1) ソフトな音質で比較的低音の作業が行なえます。
- 2) オカダ独自のブレーカー構造は反動が少ないのでオペレーターが疲れず、台車にも無理をかけません。
- 3) 油圧のパワーを効率よく打撃力に変えるため油圧ショベルのエンジン回転を無理に上げなくても強力な破碎力が得られます。

オカダアイヨン油圧ブレーカーUBシリーズ仕様

	UB-2	UB-4	UB-5	UB-8	UB-11	UB-14	UB-17
必要油量 (ℓ/min)	20～	30～	45～	95～	110～	130～	155～
打撃力 (kg・m)	35～45	50～60	80～90	210～260	340～400	420～480	480～560
全長(タガネ付) (mm)	1060	1470	1580	2030	2240	2520	2680
重量(タガネ付) (kg)	120	230	300	700(640*)	980	1240	1545

コンクリートガラ処理
の決定版！

静かに解体を！

油圧ショベルで穿孔を！

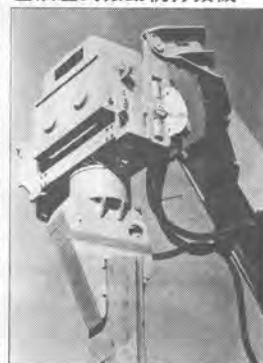
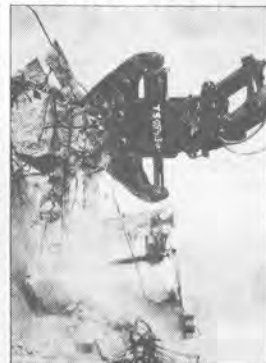
ローコスト基礎工法！

PCP ポータブルコンクリート
クラッシングプラント

TS *アタッシュドドリル*

アタッシュドリル

HOSEI
全油圧式振動杭打拔機



オカダ アイヨン 株式会社

OKADA AIYON CORP.

(旧社名 ^{さくがんき} オカダ鑿岩機株式會社)

Arrow Image Young Original Network

本社 ☎540 大阪市東区北新町2-2 ☎(06) 942-5591(代)
支店 ☎175 東京都板橋区新河岸2-8-25 ☎(03) 975-2011(代)
営業所 ☎983 仙台市六丁目築道4 ☎(0222) 88-8657(代)
営業所 ☎020 盛岡市南仙北1-22-63 ☎(0196) 34-0881(代)

営業所 ☎503 大垣市久瀬川町6-29 ☎(0584) 78-2313(代)
営業所 ☎452 名古屋市中区長先町205 ☎(052) 503-1741(代)
営業所 ☎920-01 金沢市柳橋町は18-5 ☎(0762) 58-1402(代)
工場 ☎577 東大阪市川俣2-60 ☎(06) 787-4606(代)

建設機械用特殊アタッチメントの 専門メーカー マルマ

地上で地下で、あらゆる現場で活躍する“マルマ”製各種アタッチメントは、客先の要求に応じて、設計、製作され、併せて39年に及ぶサービス業の実績を生かした、作業の目的、機械の能力に最適なアタッチメントは、国内、海外で高い評価を得ています。



各種キャビン



ログフォーク(クランプ付)



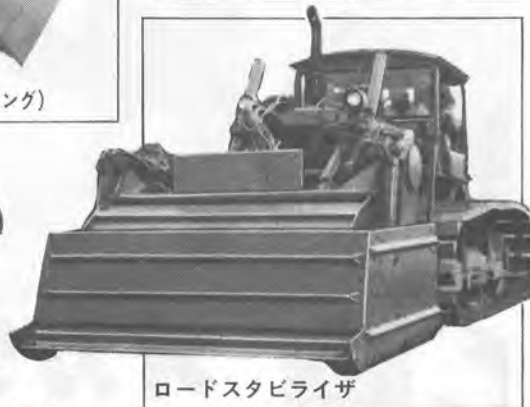
ツーウェイドーザ



除雪用ブラウ
(スライド、アングリング)



ハイルーフエアコン



ロードスタビライザ

他各種特殊アタッチメントの製作・販売を行っております。

製 造…整備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モータールワークショップ
整 備…39年の実績より生れた人材、設備による建機整備、国内、海外に活躍
販 売…国産及び海外の各種建設機械、部品及び資材
化工機…石油精製、石油化学、下水処理の建設、修理及び保守



マルマ重車輛株式会社

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号
本 社 工 場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地
水島出張所 茨(0864)55局 7 5 5 9 番

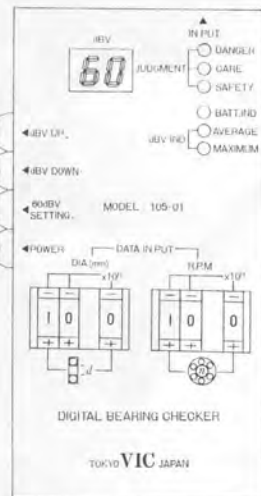
茨(0427)52局 9 2 1 1 番 テレックス287-2356番
ダイヤル・イン(03)429局 2131(代) テレックス242-2367番
茨(0568)77局 3311(代) 3 番
鹿島出張所 茨(02999)6局 0 5 6 6 番

千229 ファクシミリ 0427-56-4389
千156 ファクシミリ 03-420-3336
千485 ファクシミリ 0568-72-5209

デジタル ベアリング チェッカー

新製品

型式 #105



■特 長

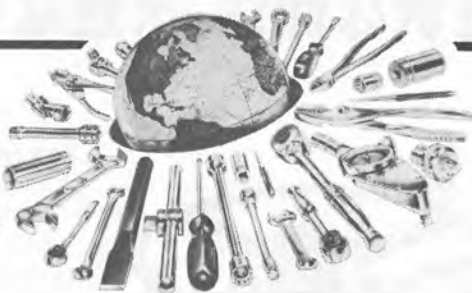
1. 判定容易
 - ① 赤ランプ——損傷
 - ② 黄ランプ——注意
 - ③ 緑ランプ——正常
2. 作業効率のUP
 - ① 小型・軽量で日常の保守・点検に最適
 - ② 押しボタンでワンタッチ

■応用例

1. ベアリングの損傷
2. ベアリングの組込み不良
3. 潤滑油の不足または不良
4. ベアリングのスリップ
5. 異常外力の有無
6. 油圧系統のキャビテーション探知

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

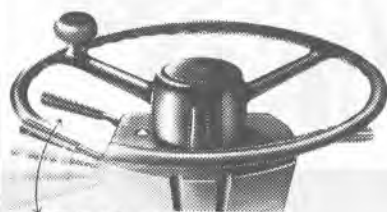
内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
 電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156
 ファクシミリ 03-439-5720
 名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
 電話052-261-7361(代表) ファクシミリ052-261-2234 〒460

新登場



時代を、また塗りかえたね。
軽快な操作、快適なキャブ オリジナリティ満載。



電気式コントロールの、変速レバー。

コマツだけの先進技術、5つの特長 **Techno5**。(1)電気式コントロールの変速レバーの採用で乗用車感覚の軽快操作。想像を越える軽さです。(2)ホコリや騒音をシャットアウト。視界も良好な快適キャブ。(3)長いホイールベース、広いホイールで安定走行。エンジン油量をチェックし、万一のトラブルも警告するモニタリングシステムを装備。(4)力強い掘起力で作業はダイナミック。前・後進各々4段ときめ細かい車速を選べて高能率。(5)エンジンなど主要部分は高品質のコマツオリジナル。密閉型湿式4輪ディスクブレーキの採用で軟弱地でも確実に制動。

コマツホイールローダー

WA450 WA400 WA350 WA300

標準バケット容量 WA450(3.5m³) WA400(3.1m³) WA350(2.7m³) WA300(2.3m³)

小松製作所 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎011(661)8111 ●東北支社 ☎0222(31)7111 ●関東支社 ☎0485(92)2211 ●東京支社 ☎0462(24)3311 ●中部支社 ☎0586(77)1131 ●大阪支社 ☎06(864)2121 ●中国支社 ☎0829(22)3111 ●九州支社 ☎092(641)3113

新発売



holmatro[®] (オランダ)
ホルマトロのエアーバッグ

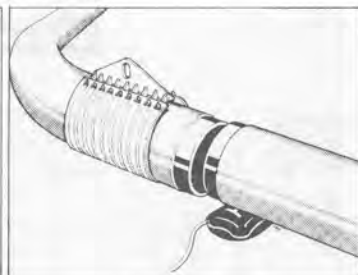
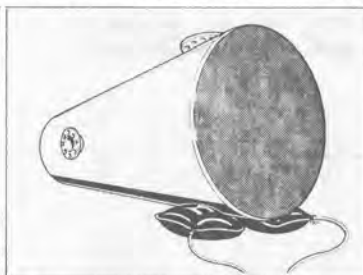
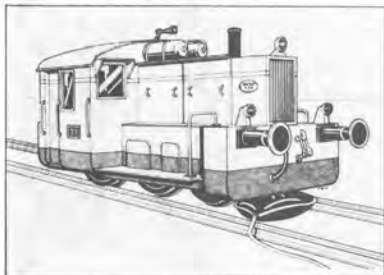
小型・強力
高品質・超薄型

ジャッキの概念を変えたエアージャッキ

巾広い用途があります ●機械部品の据付、取りはずし ●重量物・部品の移動と持ち上げに
●建設車輛の修理サービス及び軟弱地からの持ち上げに……



重車輛、重機械などを湿地から持ち上げと、部品の取り付け、取りはずしに holmatro[®] エアーバッグは極めて有効です。



Worldwide Service

エアーバッグは 5種類ありますから
持ち上げ重量と持ち上げ高さから
選んで下さい。

- 持ち上げ重量は、11ton、20ton、29ton、40ton、67ton
の 5 種類
- 持ち上げ高さは、500mm迄
- 使用圧力は 8kgf/cm²迄で使用出来ます
- 破壊試験圧力は使用圧力の 4 - 6 倍

特 長

1. 超薄型軽量型 僅か20mmの厚さで、重量も5.4kgs~26.5kgsと極めて軽量です。
2. 安全性 ネオプレン合成ゴム構造のため、スパークの危険がなく、鉱山、石油化学産業、ガスタンクなどで安全にご使用できます。又、耐化学性、耐ガス性及び耐油性に優れています。
3. パワーフル(強固さ) 両面共に鋼線の三層構造のため鋭い物体にも耐えます。

輸入発売元 **TOHO**

東都興業株式会社

■本 社 〒143 東京都大田区大森北 1-12-6 植松ビル
☎03(768)2371代 TELEX246-7601TOHTOJ FAX03-768-2238
■大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島 5-9-6 新大阪サンアール
☎06(304)7995代 FAX06-304-3067
■福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前 2-16-4 駅前中央ビル
☎092(471)8884代 FAX092-473-5370



耐久性、小型、軽量、低燃費を
エンジンの基本と考えています。



EY20D

- 総排気量183cc
- 最大出力5.0ps/4,000rpm
- 乾燥重量15kg

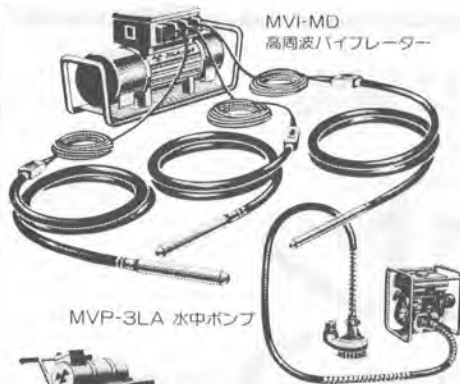
空冷4サイクル **ロビン エンジン**

富士重工の伝統ある技術から生まれたロビンエンジンは、すぐれた耐久性、小型、軽量、低燃費、価値あるユニークな製品です。エンジンの基本ともいえるこの優れた開発技術は、いまやロビンブランドとして、世界各国に進出しております。各種建設産業機械、農業機械などの動力源として、定評の高性能ガソリンエンジンです。業界随一を誇る豊富なシリーズと、六〇〇機種に及ぶバリエーションで広範なマーケットのニーズにお応え出来ます。永年つちかわれてきた信頼のサービス網が全国をくまなくネット。いつでもどこでも安心できるサービスが、受けられます。富士重工は、これからの新しい時代のニーズに応えてゆきます。

富士重工業株式会社

本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿 2-1-1 ☎東京03(347)2405-2412
(新宿三井ビル)
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町 2-12-1 ☎大阪06(532)0613

※シリーズが豊富に揃っておりますので
カタログを御請求下さい。



MVI-MD
高周波バイブレーター

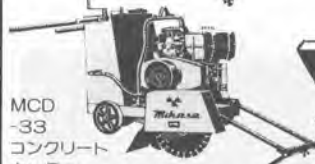
MVP-3LA 水中ポンプ



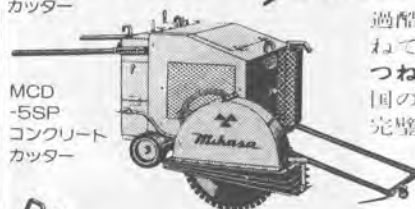
MCD-1UB
コンクリートカッター



MCD-22A
コンクリートカッター



MCD
-33
コンクリート
カッター



MCD
-5SP
コンクリート
カッター



MDR
-7GA
セブローラー



MDR
-9D
ラインローラー

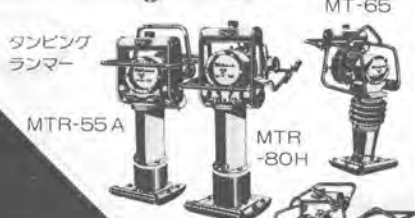


MDR-20N ダブルローラー

●明日を創造する！



MFG-2000
高周波エンジン
ゼネレーター



タンピング
ランマー

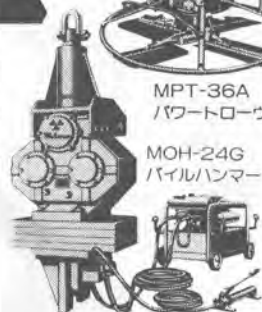
MTR-55A

MTR
-80H

MT-50/MT-M50



MPT-36A
パワートローウェル



MOH-24G
バイロハンマー

Mikasa

過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮し、内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは世界のMikasaの技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

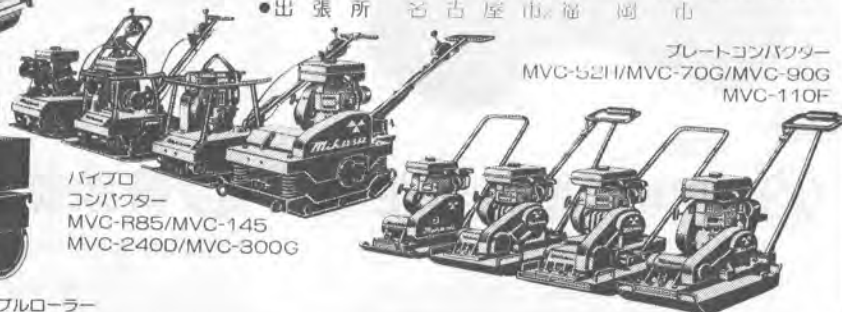
三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 電話 03(292)1411大代表
- 札幌出張所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011(892)6920代
- 仙台出張所 仙台市仙町5-1-16 電話 0222(38)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324(コタカビル) 電話 0252(84)6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市 埼玉県春日部市

西部地区総発売元 **三笠建設機械株式会社**

大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06(541)9631代表

●出張所 名古屋市 福岡市



バイブロ
コンパクター
MVC-R85/MVC-145
MVC-240D/MVC-300G

プレートコンパクター
MVC-521I/MVC-70G/MVC-90G
MVC-110F

**遠隔操作
ロボット**

削岩、解体作業に威力!

リモコン ブレーカー

特長

- リモコン操作で安全確保
- 不良な作業環境から解放
- 油圧式で機動性抜群
- 軽量・小型で全旋回、走行自在

用途

- 解体作業
コンクリート、煉瓦、炉材、
コーティング材等
- 削岩作業
ずい道、
坑道、
ピット等



仕様

型 式		KCH-0R	KCH-1R	KCH-2R	KCH-3R
電 動 機	kW	2.2	2.2	3.7	5.5
電 源	V, H8	200/220 50/60			
油圧モーター	旋回	360°			
	走行	登坂15°	20°	25°	25°
全 長(最短)	mm	1,350	1,800	2,800	3,400
全 高(最低)	mm	1,000	1,500	1,700	1,800
全 幅	mm	650	1,000	1,200	1,200
自 重	kg	750	900	1,250	2,300

製造元

株式会社 嘉穂製作所

本 社／福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
 ☎ 筑穂(0948)72-0390(代表)
 営業所／東京(03)295-1631／大阪(06)241-1671
 仙台(0222)62-1595／札幌(011)561-5371

発売元

日鉄鉱業株式会社

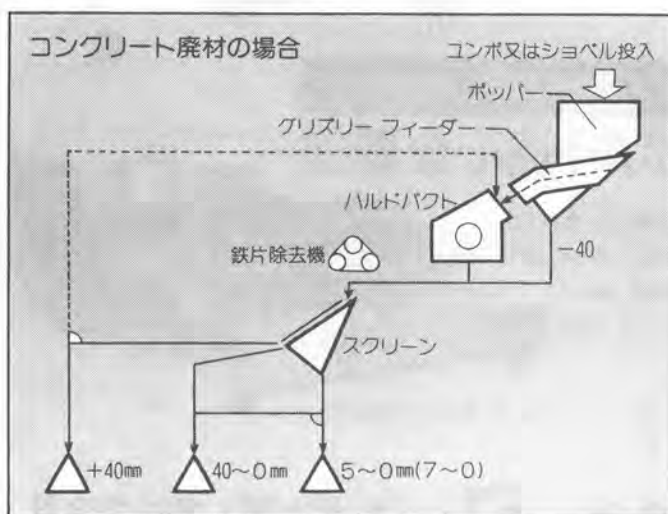
機械営業部／東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル7F)
 〒101 TEL.(03)295-2501(代)
 北海道支店／(011)561-5370 東北支店／(0222)65-2411
 大阪支店／(06)252-7281 九州支店／(092)711-1022



廃材を100%再生する
抜群の処理能力

廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などを選別、処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



■ハルドバクト一台で一拳に目的の産物が得られます。

- 500mmの大塊から一拳に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみます。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。

■鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。

■夏季でもアスファルトが居付きません。

 **日鉄鉦業株式会社**

機械営業部 東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル) ☎03(295)2501(代)
北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 東北支店 ☎(022)65-2411(代)
大阪支店 ☎(06)252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)

泥水処理(脱水・比重調整)に
長寿命・高性能
スクリーデカンター登場

泥水

〔特長〕

- 優れた耐摩耗性
中低速回転、低差速
長寿命セラミックタイル使用
(10,000~12,000時間)
- 容易なメンテナンス
- 小さなスペースで大容量処理
2~200m³/時
- 移設が容易なコンパクト設計

乱れのない沈降域・長い沈降時間・高い分離効率

コトブキ・フンボルト遠心分離機

コンカレント方式(System Hiller)

〈適用例〉 ●泥水シールド工法の泥水処理 ●地下連続壁法の泥水処理 ●地下連続壁法の掘削水比重調整 ●トンネル建設工事の濁水処理 ●ダム建設工事濁水処理 ●浚せつ工事の泥水処理

●泥水循環使用一例

供給液比重 1.10~1.20 調整後比重 1.03~1.08 処理量 2~200m³/hr



総代理店



三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業室

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎03/3759-4251



コトブキ技研工業株式会社

本社 千代田 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 ☎03(24)1-3366
 広島事業所 千代田 広島県広島市広町4番10878 ☎0823(7)1131代
 営業所 札幌011-251-0768 仙台022-27-1744 名古屋052-563-3366
 大阪06-231-3366 広島0823-73-1133 松山0899-32-3060
 福岡092-471-8817

NATMに最適 KEMCO-TAMROCK 油圧トンネルジャンボ

世界最大の油圧ジャンボメーカー
タムロック(フィンランド)が
ついに日本にやってきました!

- ☆高い効率・出力を誇る特許油圧ドリフターを搭載
- ☆長孔穿孔に不可欠で、余掘りを最小限にとどめる自動平行度保持及び差し角自動保持機構を標準装備
- ☆機動性の高いホイールタイプジャンボ
- ☆ボルト穿孔も自由自在
- ☆ビット・ロッド消耗を減らし、たけのこを防止する自動ジャミング防止機構を標準装備
- ☆部品点数が少なく組立容易なシンプルデザイン



日本道路公団・北陸自動車道市振トンネル上り線(佐藤工業株殿施工)で使用中の油圧2ブームホイールジャンボ MAXIMATIC H207B

他機種：○ロックボルトセッター ROBOLT ……………モルタルもレジンにも対応できる
ロックボルト打込用
○スケーリング・ジャンボ UNISCALER ……………こそくを安全に
○油圧ベンチドリル KDHL438, KDHA438, KDHH850

総代理店



三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4288



コトブキ技研工業株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(242)3366代
広島事業所 〒737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 ☎0823(73)1131代
営業所 札幌011-251-0268 仙台0222-27-1744 名古屋052-563-3366
大阪 06-231-3366 広島0823-73-1131 松山0899-32-3060
福岡092-471-8817



トンネル工事の環境改善に!! 砕石場の局所集じんに!!

ダブルバグにより小型軽量化された
ポータブル集じん機

1. バグフィルタとユニットフィルタの組合せにより
粒子径 5 ミクロン以下の粉じんの汙過精度、
捕集効率大
2. メンテナンス・フリー
湿度90%にてバグ保証3000時間
3. 運転管理が容易
バルスエヤによるバグの清掃は自動差圧調整装置によります
4. 排出ダスト回収装置内蔵
5. 2トン又は4トントラック車載可能のポータ
ブルタイプ
6. NATM工法トンネル内作業に適しています



株奥村組殿NATM工事例
PD-500S型集じん機

標準仕様

型 式	処理風量 M ³ /MIN	主要寸法 (長×巾×高) M/M	重量(kg)	動力(kw)
PD-250S	250	2800×1400×2300	2100	18.5
PD-500S	500	3500×1850×2300	2600	30
PD-1000S	1,000	5400×2000×2300	3400	55

※寸法、仕様は変更することがあります



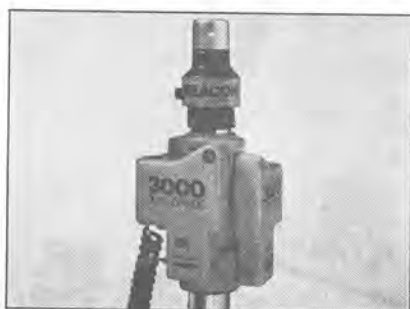
ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎03-766-2671代表

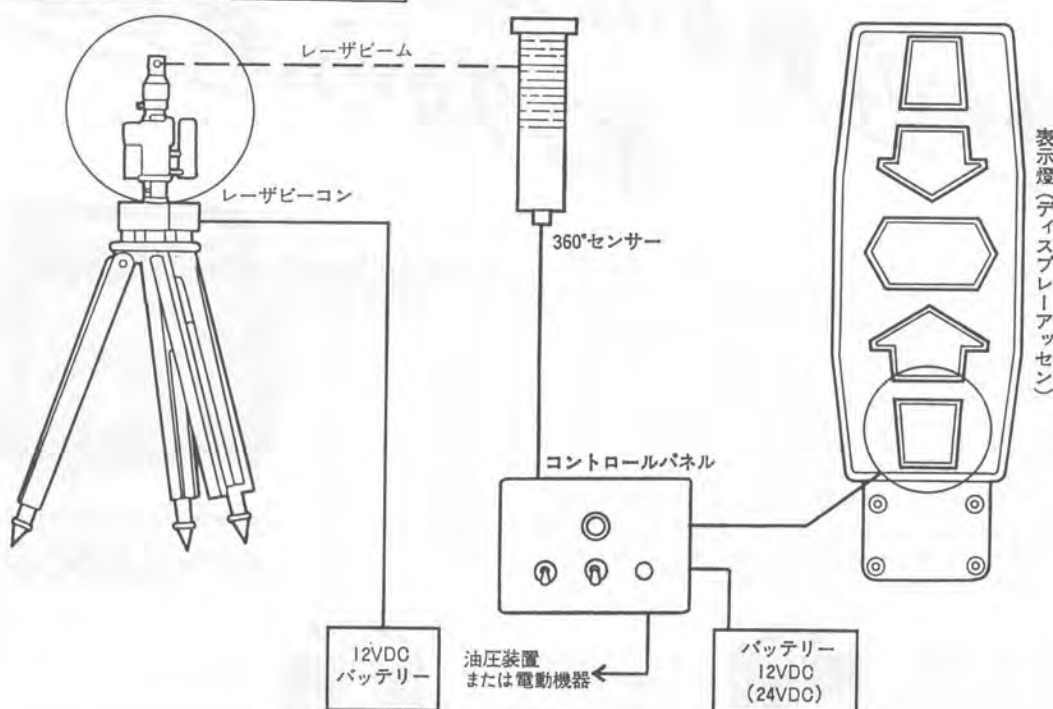
レーザービームで建設工事の省力を！

特 徴:

- 建設機械の自動制御に最適な構造(堅牢、取扱簡単)。
- 温度(-18℃～+67℃)、風、振動の影響を自動補正する。
- レーザービームによる上昇、下降またはステアリングの制御信号を大きな5灯式ディスプレイアッセンにより周囲の広範囲な所から観測確認できる。



- 高精度、レベルのチェックにも最適。
- 縦断、横断二方向に勾配がとれる。
- 取付の御相談に応じます。
- アスファルトフィニッシャ、モータグレーダ、ベースペーパ、ブルドーザ等に取り付可能。

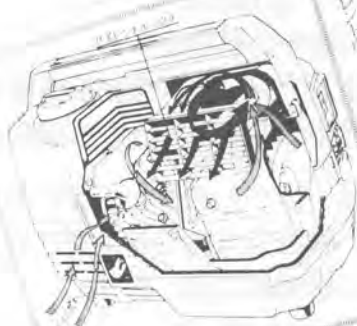


(米)レーザアライメント社

輸入元 **日本ゼム株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ 03-766-2671

(耳よりなニュースです)



ホンダ独自の二段階吸音システムが静かさの秘密

まず、内部の排気音を処理する新機構「集中吸音」を採用。次に、サイレンを排気管の途中に設置し、排気音を吸収・分散させる。さらに、排気管の出口部分に吸音材を貼り付け、排気音を吸収・分散させる。このように、二段階の吸音システムを採用することで、排気音を大幅に低減し、静かな発電機を実現しました。

静かな静かな発電機。ホンダから、新登場。

もっと静かな発電機を、というニーズにこたえて「デンタEX550・スーパーサイレント」が新登場。小さく柔らかな排気音をはじめ、余裕のパワー、そして優れた機構と装備。使う人もまわりの人も快適な、ホンダならではのポータブル発電機です。



画期的な静粛性を実現。「デンタEX550」の騒音レベルは、49デシベル(無負荷50Hz時)。夜間工事や住宅地での工事作業の電源としてなど、静かさが要求される場所で威力を発揮します。**余裕のパワーで幅広く活躍。**最大出力1.6馬力の4サイクル新エンジンを搭載。モーター機器類の始動時や一時的に大きな電力を必要とするときに、最大650ワット(定格500ワット)で役立ちます。**便利な周波数切替スイッチを採用。**50Hz(低騒音・低燃費)60Hz(高出力)の切り換えが可能です。
EX550 ¥95,000 [交流両用] ●交流100V 500VA <最大650VA> (60Hz)/400VA <最大550VA> (50Hz) ●直流12V 8.3A ●全長430×全幅270×全高375(mm) ●乾燥重量23kg ●騒音レベルdB(A) 7m: 定格負荷時 52(50Hz)/54(60Hz)・無負荷時 49(50Hz)/51(60Hz)

ホンダポータブル発電機
デンタEX550

それぞれが実力派。
ホンダのポータブル・シリーズ。



片手で持てる400ワット(60Hz)。
デンタEM400 ¥69,000
[交流両用] ●交流100V 400VA(60Hz) 330VA(50Hz) ●直流12V 8.3A ●全長355×全幅250×全高325(mm) ●乾燥重量18kg ●TXタイプのEX400(¥76,000)もあります。



750ワット(60Hz)でポータブル。
EX750 ¥99,000
[交流両用] ●交流100V 750VA(60Hz) 600VA(50Hz) ●直流12V 8.3A ●全長420×全幅280×全高390(mm) ●乾燥重量23kg

■ホンダ発電機は、400ワットから6キロワットまで、14機種29タイプの豊富なバリエーションがそろっています。
※本仕様は改良のため予告なく変更する場合があります。※発電機は、電気器具の注意し、換気の良いところで使用ください。※発電機は価格がすべて全国標準価格です。

カタログのご請求・お問い合わせは下記の本田技研工業株式会社 各支店へどうぞ
東京支店 〒150 東京都渋谷区神宮前6-27 8 ☎ 03(498)3251 大塚支店 〒530 大阪府北区南堀町7-31 ☎ 06(313)1171 仙台支店 〒980 仙台市土樋1-11-2 ☎ 0222(25)6171
名古屋支店 〒460 名古屋市中区千代田1-7-2 ☎ 052(261)2671 九州支店 〒812 福岡市博多区祇園町8-7 ☎ 092(291)5131 北海道支店 〒060 札幌市中央区北1条西7-1 ☎ 011(251)9231

HONDA

より確かな安全性を追求した 安全フック

PEJO
スウェーデン製
パワーショベル用



安全性

1. 生産物賠償責任保険付
PEJO 安全フック製造上、設計上、材質上の欠陥に起因した事故の場合、同保険で補償致します。
2. 労働省産業安全研究所で安全性能試験済
試験No.58-4-8……。
この試験の溶接方法は弊社溶接仕様に基づいています。
3. 労働基準法、及び労働安全衛生規則に基づく取付上、使用上の注意点等の資料の完備。

特長

1. 量産による低廉な価格
2. 荷重方向が広い独特な形状(意匠登録済)の為、偶発的荷重にも安全止メ金具に負担がかからない。
3. 厳しい品質検査に合格した特殊スウェーデン鋼を使用しているので堅牢強固。
4. ワイヤ、チェーン等の脱着が容易で使いやすい。
5. 溶接加熱による影響がない。
6. 多種建設機械のバケットの動きに合わせて3つの形状を用意。

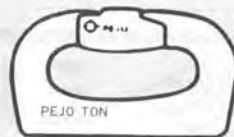
■U型: 2t用、3t用、6t用:
小型パワーショベル用



■C型: 5t用、10t用:
パワーショベル用



■B型: 4t用、8t用:
フロントローダー、ホイールローダー用



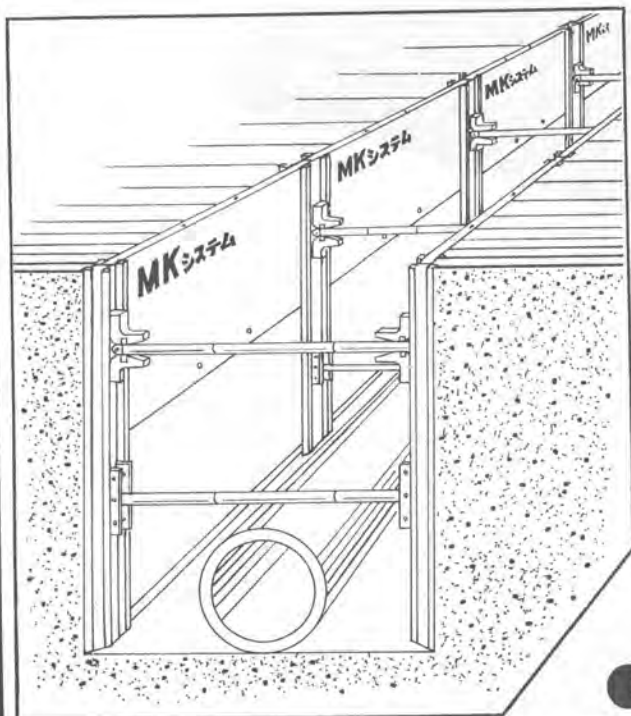
輸 入 元

福田交易株式會社

本 社 〒104 東京都中央区新川1-8-23 ☎ 03(555)1291
大阪営業所 〒540 大阪市東区常盤町1-9 岡田ビル ☎ 06(941)8421
名古屋営業所 〒461 名古屋市東区葵1-4-34 双栄ビル ☎ 052(936)3816
広島営業所 〒733 広島市西区天満町6-12 岩崎ビル ☎ 082(293)1545

MKシステム

新しい溝掘りシステム
たて込み簡易土留工法



従来工法に比べ、

- 安全性が高い
- 施工が早い
- 工費が安い
- 無振動・無騒音

MKシステムは

深 さ 2 m～7 mまで
掘削巾 0.85 m～4.83 mまで
施工し易さが特徴です。
初めてご使用の方には指導員を
派遣します。
長尺管、ボックスカルバートの
施工も可能。

全国にレンタル、販売代理店あり

詳細は当社、営業所、出張所にお問合せ下さい。

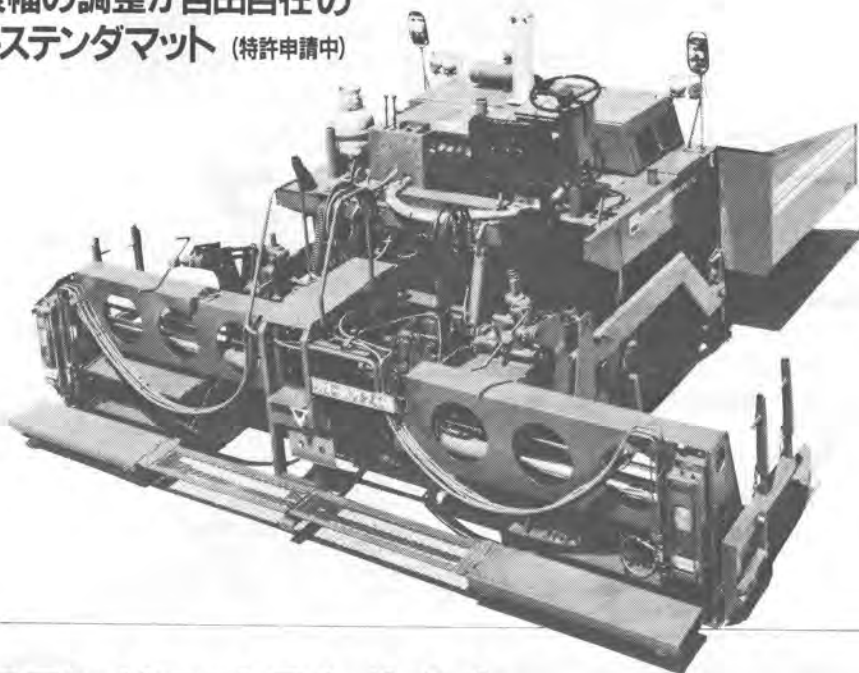


三井物産機械販売株式会社

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(436)2851 大代表			
札幌営業所 011-271-3651	大阪営業所 06-305-2755	那覇営業所 0988-63-0781	
仙台営業所 0222-86-0432	広島営業所 082-227-1801	プラント営業室 03-436-2865	
新潟営業所 0252-47-8381	福岡営業所 092-431-6761	機電営業室 03-436-2865	
長野営業所 0262-26-2908	関東営業所 03-436-2861	パイプライニング事業室 03-436-2865	
名古屋営業所 052-623-5311	東京営業所 03-436-2871	MKシステム事業室 03-436-2851	

トヨタバーバーグリーン アスファルト・スニッチャ 全油圧式 25BE111

舗装幅の調整が自由自在の
エキステンダマット (特許申請中)



エキステンダマット7大ポイント

1. 堅ろうな高精度スライド機構により抜群な平坦性が得られます。

2. エキステンション機構

舗装幅を2.5m～4.6mまで、機台両側面及び運転席から簡単な操作で自由に伸縮できます。

3. 耐磨耗性に特にすぐれたスクリード・プレート

熱処理をした特殊鋼を採用……寿命は抜群。

4. 全域にわたるプロパンガス加熱

チャンバ付バーナーチューブ方式による短時間で均一加熱。このためスクリード・プレートの歪みは最少限におさえられ平坦度の高いきれいな舗装仕上がりができます。

5. ハイト・アジャスト機構

アタック・アングルの変化によりエキステンション・スクリードの高さ調整が必要となりますが、その調整は楽な姿勢で、軽いハンドル操作で、即座に、スムーズにできます。

6. 均一な転圧仕上り

パイプレーション・モニタの採用により、メインスクリード及び左右エキステンション・スクリードの加振量を調整でき、スクリード全幅にわたり均一な安定した高い転圧密度が得られます。

7. 新型プレストライクオフ(実用新案申請中)

舗装中でも簡単に調整ができ、あらゆる合材に対し最良の舗装マットが得られます。

仕様 ■ 舗装幅員…2.0～4.6m

■ 定格出力…70ps 2,100rpm

■ 舗装速度…0～40m/min

■ 総重量…11,600kg

販売

極東貿易株式会社 (建設機械部第1課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL (03) 244-3809
支店 札幌 ☎ 011-221-3628 仙台 ☎ 0222-22-8202 名古屋 ☎ 052-571-2571
大阪 ☎ 06-344-1121 広島 ☎ 082-228-1855 福岡 ☎ 092-751-0303

製造

株式会社 豊田自動織機製作所

トクデン は技術派、実力派!

営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)

●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート

●振動モーター ●振動フィーダー

●コンクリート・ロード・フィニッシャー

●メッシュ・インストーラ ●その他振動機械



●最高の安定性と高効率

タンパー

●特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。

●強力な振圧能力で能率が良い。

●ハイジャンプで前進登坂力が強力。

●取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■ 道路・滑走路・堤防・アスコン等の
路床、路盤の振圧、建築工事の盛土
栗石の突固め、電信電話・ガス管・
水道管等の埋設後の振圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(周期的)なバイブレーター

バイトップ



●鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造

●特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト

●ヒューズブリーの採用によりオーバーロード、単相運転に
よるコイル焼損をシャットアウト!

●バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機
に使用できます。

●騒音公害の解消
に新装置

バイブレーションプレート



●自走力(毎分25m)抜群で作業能率アップ。

●小型軽便な上に振圧力が大きい。

●完全な防振で、快適な作業ができる。

●表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。

用途 ●アスファルト舗装の振圧、表面仕上げ。

●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。

●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

●エンジンでもモーターでも使用できる。

●呼び水がいらない。

●土砂混入のよごれ水でも揚水できる。

●原動機はバイブレーターと完全兼用できる。

●故障が少ない。

●エンジンはそのままバイブレーター用に使
用できる。



etc.



特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区中落合3丁目6番9号

☎東京03(951)0161~5 〒161
TELEX No.2723075 TOKDEN J

浦和工場 浦和市大字田島字横沼2025番地

☎浦和0488(62)5321~3 〒336

大阪営業所 大阪市西区九条南3丁目25番地15号

☎大阪06(581) 2576 〒550

九州営業所 福岡市博多区橘岡4丁目2~27

☎福岡092(572) 0400 〒816

北近道営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6~10

☎札幌011(871) 1411 〒003

仙出台出張所 仙台市白の出町1丁目2番10号

☎仙台0222(94) 2780 〒983

新潟出張所 新潟市上木戸548番1号

☎新潟0252(75) 3543 〒950

名古屋出張所 名古屋南区汐田町3丁目21番地

☎名古屋052(822)4066~7 〒457

広島出張所 広島市安佐南区沼田町3754番地

☎広島08284(8) 4603 〒731-31

山梨出張所 山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837

☎勝沼05534(4) 2555 〒409-13

松山事務所 松山市竹原町2丁目15番38号

☎松山0899(32) 4097 〒790

クリーンな環境を創造する流機のノウハウ

REユニットバグ

高性能集塵機



シリーズ

〈自動再生方式〉
メンテナンスフリー



トータルランニングコストの軽減化!!

■特長

- 濾過精度 0.5 μ ×99.9%大気レベル迄にクリーンアップ
- 風量 初期50mmAq max. 350mmAq安定した風量が得られる。
- 自動再生 (完全自動運転) 再生は独自のエアノッカーによる、衝撃払落方式を採用。
- エレメント 大面積で、半永久のエレメント。(洗滌可能)

■仕様

型 式	最大処理風量 (m ³ /min)	動力 (kw)	本 体 寸 法	濾過面積 (m ²)	重 量 (kg)	騒 音
RE-500V	600	37	4950L 1650W 1650H	352	2800	80dB(A)
RE-300V	360	22	4250L 1250W 1650H	198	2000	80dB(A)
RE-150V	200	15	3080L 1250W 1460H	132	1300	80dB(A)

※オプション＝無人運転コントローラーにより、完全自動運転が可能。

 株式会社流機エンジニアリング

本 社 〒105 東京都港区芝 2-30-8 (菊忠商事ビル)
☎(03)452-7400(代表) FAX (03)452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町12-17(大融寺ビル)
☎(06)315-1831(代表) FAX (06)313-0561

プレートコンパクタ

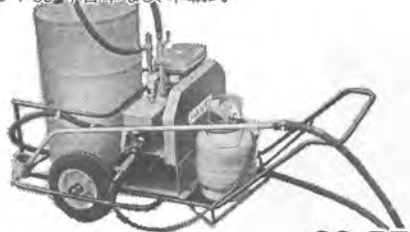
重量 50kg～150kg
移動車輪常備



VC-65R

エンジンスプレーヤ

CS-PT35/台車付
CS-P35//台車なし、車載式



CS-PT35

自動カーバ

AC-R8/油圧レシプロ式
AC-S8/スクリュ式



AC-R8

ディストリビュータ

自走式から車載式まで機種豊富
サブエンジン式及び全油圧式



DS-30FAT

小形路面切削機

切削巾1M
切削最大深度5cm
スライドカット式/ホイール式/ワンマン操作式



HRP-100

小形フィニッシャ

クローラ式/クローラはゴムバット付/ワンマン操作
AF-250C/ワイドナー式スクリード/1.2M～2.5M
AF-240CS/スライド式スクリード/1.3M～2.4M
AF-300CS/スライド式スクリード/1.6M～3.0M



AF-240CS

ホイール式/機動性あり
AF-250W/ワイドナー式スクリード/1.55M～2.5M
AF-250WS/スライド式スクリード/1.55M～2.5M



AF-250W

ハンタの道路機械

範多機械株式会社

東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092) 472-0127代

環境浄化・作業効率の向上

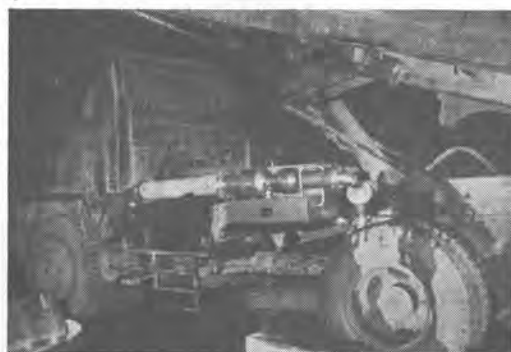
ディーゼル排気浄化システム



重機取付



ダンプカー取付



●乾 式

スパーノンSDMC型
(触媒マフラー)

特 色

- 触媒酸化法による黒煙、CO、HC除去
- 触媒槽の目づまりがありません
- 触媒はパラジウム系で価格安定廉価
- 触媒ライフ、掃除なしの2000時間

●湿 式

スパーノンSDMW-A型
(低圧損、ベンチュリースクラバー)

特 色

- SDMCと連動使用で更に効率向上
- 黒煙、SO₂除去
- 目づまりしない
- ランニングコストがゼロです

利用機種 ブルトザー、ショベル、ダンプトラック、コンクリートミキサー車、フォークリフト、ディーゼルロコ、発電機等すべてのディーゼルエンジンに適用可能

その他の取扱製品

- スパークアレスタ.....スパーノンSP型
- トンネル内集じん機...SCCシステムスーパーコレクター
- 消音器.....スパーノンSPM型
- トンネル内電気集じん機...スパークロンSEP型



株式会社

イマ イ

〒143

東京都大田区大森北6の13の1

電話 東京 (03) 766 - 5819(代)

軽くて強い黒のシリーズ

焼損防止付ハヤシセンサー内蔵。



悪条件を克服する全閉型コンバータ、コードリールとの組合せにより、抜群の作業性を発揮。

コンクリート掘削の豊富な現場経験に基づき、作業性のより一層の向上を追求して改良された、48Vシリーズ、インナーバイブレータ。焼損防止付センサーを内蔵し、軽量化がなされ、振動部も黒に一新。専用の周波数変換機(全閉型コンバータ)、バイブレータが3台取付けられるコードリールとのシステム使用により、どのような条件下での作業にも、安全と生産性向上に貢献します。

パワーアップ!!

インナーバイブレータの専用電源として好評の高周波エンジン発電機。出力があがると同時に性能も向上。バイブレータの能力を最大限に活かします。



20A強力ギヤードモータ搭載。



大口径、小口径の穿孔が可能。二段変速装置付。

ハヤシのダイヤモンド・ドリルHCD型は、強力なモータ、高い操作性を有した送り機構、精度・耐久性に優れたダイヤモンド・ビットにより、硬いコンクリートに対しても、すばらしい穿孔能力を発揮します。しかも、大口径、小口径、どちらの穿孔作業もこなせる二段変速装置が付いた機種も揃っています。

林バイブレータ株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(434)8451(代)
大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木町29-8 ☎06(385)0151(代)
工場 〒340 埼玉県草加市稲荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所 ☎011(704)0851 北関東営業所 ☎0285(25)1421 広島営業所 ☎082(255)3677
盛岡営業所 ☎0196(38)6699 横浜営業所 ☎045(941)6741 高松営業所 ☎0878(82)7117
仙台営業所 ☎0222(59)0531 名古屋営業所 ☎052(914)3021 九州営業所 ☎092(451)5616
新潟営業所 ☎0252(86)5611 金沢営業所 ☎0762(91)6931 鹿児島営業所 ☎0992(67)6611



特許 南星の複線式H型ケーブルクレーン

- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が可能である。

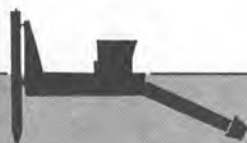


株式会社 南星

本社工場 熊本市十津寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011
大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(721)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(74)6441
出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515
富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

ワタナベの作業船

長年の技術と伝統で巾広く
お客様のニーズにお答えする。



作業船の

大型ポンプ浚渫船
グラブ船、クレーン船
WSシリーズのポンプ船
ヘドロ浚渫船、油回収船

専門メーカー



株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場 東京都大田区東横谷 6丁目2番11号
TEL.03(744)1121(代)

営業部 東京都千代田区丸の内丸ビル 407号 TEL.03(201)4771

豊かな実績 ずり出し機械 新しいアイデア

- 自動土砂排出装置
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。

●安全 ●高能率 ●低騒音



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000M³/%(地下25Mより)



吉永機械株式会社

東京都墨田区緑 4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

マサゴの電動油圧式バケット

8.0M³鉄鉱石用電動油圧グラブバケット



2.0M³岩石用電動油圧ポリリップ型バケット

グラブバケット・ポリリップ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 撈み力が大きい。
- 機構が簡単で故障が少ない。
- 強度が強く、頑丈である。
- 耐摩耗性が高く長もちする。



電動油圧木材グラップル

木材グラップルの特長(特許出願中)

- 電動機が小さいので使用電力が少ない。
- 開閉速度が非常に速いので高効率。
- 撈み力が大きい。(小さくも出来る切換式)
- 保持性能が非常に良いので安全である。
- 油温上昇が小さいので連続使用出来る。
- 本体が非常に頑丈に作られているので安心。
- 油の寿命が長くなるような設計なので、油交換が少なくてすむ。



バケットの専門メーカー

眞砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
電話(沼南)0471-91-4151(代) 〒270-14
大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)
電話(大阪)06-371-4751(代) 〒530
本社 東京都足立区六町4-12-19
電話(東京)03-884-1636(代) 〒121



VIC GROUP



特徴

- ①本探査はボーリング孔などを必要とせず、気軽に実施できる。
- ②地盤のS波速度が深度ごとに計測できる。
- ③廉価で簡便に実施できる。

佐藤式全自動地下探査機 GR-810

を設備し、
右記業務を開始しました。
御用命下さい。

地下構造物探査

- ①堤防護岸の診断
- ②土木構造物の基礎形状探査
- ③構造物の老朽度診断
- ④舗装形状調査
- ⑤空洞探査
- ⑥地下埋設物探査
- ⑦遺跡、遺構調査

地盤、地質調査

- ①地盤調査
- ②地すべり調査
- ③斜面調査
- ④地震地盤調査
- ⑤盛土診断
- ⑥埋立、造成地盤の診断
- ⑦断層調査
- ⑧地盤改良効果等の判定

ビックグループの各社が探査業務を担当します

GR-810はレンタル制度も行っています。詳しくは資料を御請求下さい。

地下探査機器の製造並びに地下探査技術の開発と指導

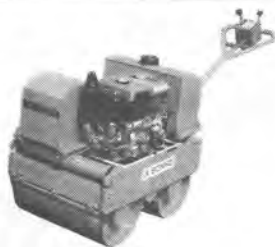
ビック株式会社

TEL 03 (947) 7631 (代)

本社〒113 東京都文京区本駒込6-12-16

BOMAG

振動ローラのことならおまかせ下さい。小型から大型まですべて揃えております。



BW60HD

重量 600kg
起振力 1.4t
転圧巾 600mm



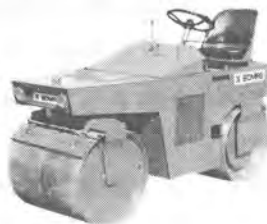
BW65S

重量 650kg
起振力 2.4t
転圧巾 650mm



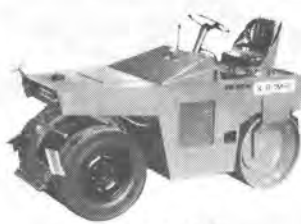
BW75S

重量 950kg
起振力 4.0t
転圧巾 750mm



BW90A

重量 2,500kg
起振力 2.5t
転圧巾 900mm



**BW102AC
(コンパインド)**

重量 2,500kg
起振力 2.5t
転圧巾 1,000mm



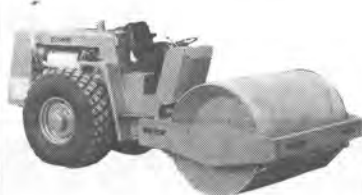
**NEW BW121AC
(コンパインド)**

重量 3,550kg
起振力 2.2t
転圧巾 1,200mm



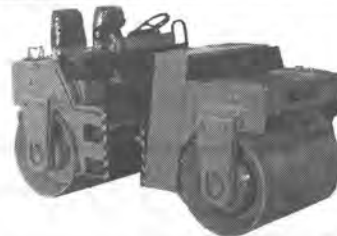
NEW BW121AD

重量 4,000kg
起振力 4.4t
転圧巾 1,200mm



**BW212
(BW213)**

重量 8,880kg
起振力 16.9t
転圧巾 2,100mm



BW141AD

重量 6,180kg
起振力 10.2t
転圧巾 1,420mm

日本ボーマク株式会社

〒306 茨城県古河市坂間北山248 TEL (0280) 48-3411

新製品 省エネシリーズ・驚異の熱交換システム

●特許出願

アスファルト
プラント

L・Cアスファルトタンク

オンリー
タンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のパイオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost) アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

省力エネルギー (キロワット表)

タンク機種	熱交換器容量(KW)	建値価格(円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

ランニングコスト年費比較表 (例算=20トンタンク2基)

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000-2,200,000=13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤 (自動温度制御盤)

一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H-168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

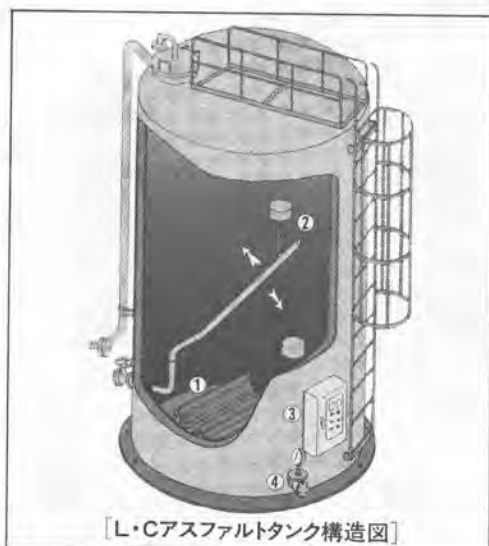
4 レベル計 (アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

● 当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●

〔前田グループ省エネ推奨受領〕



〔L・Cアスファルトタンク構造図〕

割賦販売も御利用下さい。

設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

〔省エネ診断〕

■高効率電気使用方法
を見出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA

電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

02ニチ データ	データ	KVA
ジカン	フカリツ (%)	
24:30	8	24
12:00	8	24
12:30	39	117
13:00	28	84
13:30	50	150
14:00	53	159
14:30	60	180
15:00	62	186
15:30	57	171
16:00	53	159
23:30	50	150
24:00	8	24
02ニチ データ		
フカリツ	ハイケン	= 30%
フカリツ	サイダイ	= 62%
ジカン		= 15:00

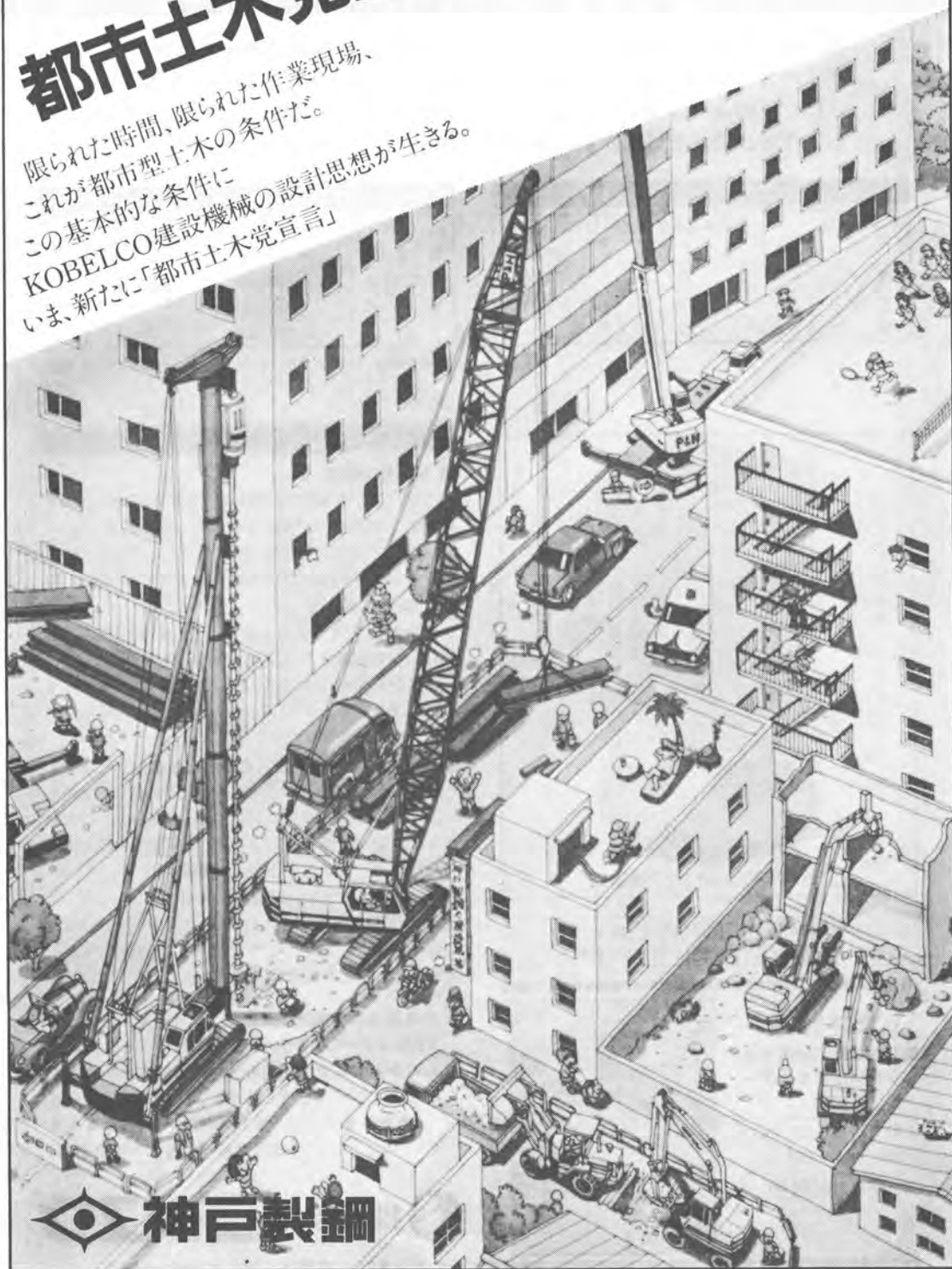
株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03)492-0051

都市土木党宣言!

KOBELCO 建設機械

限られた時間、限られた作業現場、
これが都市型土木の条件だ。
この基本的な条件に
KOBELCO建設機械の設計思想が生きる。
いま、新たに「都市土木党宣言」



 神戸製鋼

ハードな現場ほど、 よく似合う。

TCMトラクタショベル



豊富な実績と先進の技術を総結集した、TCMトラクタショベル125Bは現場をえらばぬ「頼もしいショベル」です。徹底したオペレータ優先設計、パワーと低騒音を重視した高

性能エンジン、より大きく向上した作業性、さらに充実した安全性…など、いっそう使いやすい、いっそうパワフルな能力を秘めて新登場しました。

●ひとクラス上の作業量を実現、コストダウンに大きく貢献。苛酷な重作業に耐える新形ブーム、一段と増加した掘削力は19.5tとビック。最大けん引力16tなどと相まって作業性もさらに向上。

●オペレータの疲労軽減、快適な操作性、居住性。軽快なハンドル操作が行なえる新形ステアリングシステムの採用。疲れが少なく、座り心地の良いサスペンションシート、さらにエアコン付新型キャブ(オプション)も用意するなど徹底した快適設計。

●パワーと低燃費を重視、210psターボ付エンジンを搭載。6気筒ディーゼルエンジンをベースに高出力を発揮するターボエンジンを搭載。210psとビックなパワー、しかも経済的な低燃費直噴式。

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

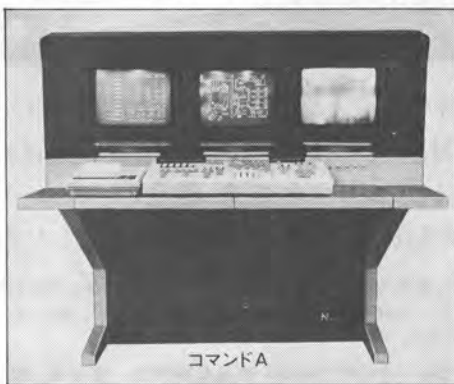
本社 千葉県市川市東町1-15-10 ☎04-441-3154
東京支社 建設車両営業部
〒115 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03-591-8171



アスファルトプラントの省エネ・省メンテ・省スペースを実現！

BONDシリーズ

アスファルトプラントの、よりいっそうの省力化を計るため、日工ではドライヤとバグフィルタを一体化したBONDシリーズを開発。従来、ムダとされていたドライヤの放散熱をバグフィルタの露結防止の有効利用に、またバグフィルタの下部にドライヤを設置することによりドライヤを雨水から守り耐久性をのばすといったインターアクション(相互影響)により、デメリットをメリットに変えた画期的なプラントです。さらに、操作盤はトータル管理システムのN-TUCSコマンドAを採用し操作性の向上を計るなど、省エネルギー、省メンテナンス、省スペースと三拍子そろった時代のニーズにマッチしたアスファルトプラントといえます。



日工株式会社

本社・明石市大久保町江井町1013-1 TEL. (078) 947-3131代
工場／江井島・明石・東京・京都

支店・営業所
北海道(011) 231-0441
東北(0222) 66-2601
東京(03) 294-8121

東海(052) 203-0315
北陸(0762) 91-1303
大阪(06) 323-0561
近畿西(0792) 88-3301

中国(082) 221-7423
四国(0878) 33-3209
九州北(092) 521-1161
九州南(0992) 26-2156

出張所
秋田(0188) 63-1135
新潟(0252) 41-3290
長野(0262) 28-8340

確かな技術と信頼の…**クボタエンジン**

いま、 クボタエンジンに 熱い視線



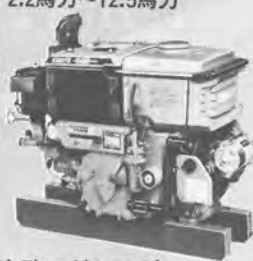
クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じて、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶・発電など一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、多種多様なエンジンを開発するクボタ。使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力



横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

技術で応えるたしかな未来  **久保田鉄工株式会社** エンジン事業部

本社：大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 エンジン営業部 ☎06(648)2086 東京本社エンジン営業部 ☎03(245)3608 北海道支店 ☎011(214)3062 名古屋支店 ☎052(564)5074 広島支店 ☎082(221)0901
九州支店 ☎082(473)2561 堺製造所 ☎0722(41)1121 筑波工場 ☎029752 5111 名取SS ☎02238(4)5151 秋田SS ☎0188(45)1601 新潟SS ☎0252(85)1261 東京SS ☎0438(62)1121 名古屋SS ☎0586(24)5111
金沢SS ☎0762(75)1121 岡山SS ☎0862(79)4511 米子SS ☎0859(33)5011 高松SS ☎0878(31)8171 福岡SS ☎092(606)3161 熊本SS ☎0963(57)6181

CATERPILLAR

936

DESIGN 21
またひとつ、名車が誕生した。

いま、ホイールローダに新しいクオリティ。21世紀の設計思想のもとに、世界のリーダーマシンとして活躍を続けるCATERPILLARのホイールローダに、新しくCAT 936ホイールローダが加わりました。未来を見つめた先進メカニズムが、ローダの常識を打ち破るすぐれた作業性・機動性・居住性を実現しています。ローダは、いま、限りなく未来へ。

CAT 936ホイールローダ ■ 2.0m³/12,150kg/127ps(掘削用)
■ 2.2m³/12,200kg/127ps(製品用)



※写真は2.2m³製品用GPバケット装着車

21世紀へ

キャタピラー三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 千229 電話(0427)62-1121

Caterpillar Cat 936 2.2m³ GP バケット装着車

資料請求券
建機84-10
936



経済的な作業性を 追求する安全設計の 最新鋭機。

8大特長を備えた FURUKAWAのホイールローダ

FL330

- バケット容量
3.3m³
- 走行速度(4速)
34.0km/h
- 最大ダンプ高
3,025mm
- バケット幅
2,920mm

- エンジン三菱
6D22CTディーゼル
- 定格出力
220PS
- 最大けん引力
17t
- 機械重量
19t

1. 220PS/2200rpmの強力4サイクルディーゼルエンジン搭載。
2. 新採用のトルコンミッションは操作性が向上し、シフトタイムがなくなります。
3. このクラス最大の掘り起こし力(17t)と大きなけん引力。
4. 軽快で切れの良いステアリング。
5. 安全で容易にできる点検整備。
6. 安全性の高いブレーキシステム。
7. 2連装フィルターでエンジンオイル寿命が一段とアップ。
8. 広々とした視界の運転席。

豊富に揃った古河のホイールローダ

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL30	0.3m ³	27PS	2,450kg
FL60A	0.6m ³	44PS	3,880kg
FL80	0.8m ³	52PS	4,665kg
FL120A	1.3m ³	85PS	7,660kg
FL160A	1.6m ³	106PS	8,850kg
FL200B	2.3m ³	155PS	13,400kg



古河鉱業

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 千100

東京(03)212-6551
大阪(06)344-2531
岡山(0862)79-2325
高松(0878)51-3264

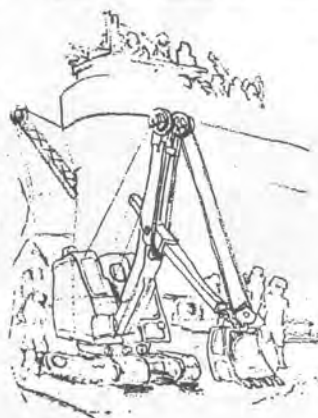
福岡(092)741-2261
名古屋(052)561-4586
金沢(0762)61-1591
仙台(0222)21-3531

秋田(0188)46-6004
盛岡(0196)53-3853
札幌(011)261-5686
田無(0424)73-2641

安定した性能 信頼される技術

桜川のU-pump

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用いただける水中ポンプです。



UL-253



HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1-6-24 0726(43) 6 4 3 1
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 1

旭川	0166(32)3201	札幌	011(821)3355
青森	0177(66)4131	仙台	0222(91)7181
新潟	0252(41)1598	富山	0764(42)4318
東京	03(861)2971	富山	045(441)6526
静岡	05462(9)5386	名古屋	052(733)1377
大阪	0726(43)6431	高松	0878(33)0231
岡山	0862(26)0855	松江	0852(26)4565
広島	0822(92)3666	北九州	093(651)4511
福岡	092(582)5025	鹿児島	0992(51)5188



垂直側溝掘りは、お手のもの。

ニュー側溝掘りフロント

WH04D・WH04

日立ホイール式油圧ショベル

- バケット容量……………0.15～0.4m³
- 走行速度……………34km/h

ニーズを先取り
確かな技術で応えます



日立建機

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☎ダイヤルイン (03)245-6361 営業本部

側溝掘りの新時代を拓く、WH04D、WH04。
ここがポイント① フロントは平行リンク機構を採用。バケットが左右どの位置にでも自動的に平行移動できます。ここがポイント② オフセットは、キャブ内のペダルを踏むだけでOK。このため、オフセットと他の動作がスムーズに行なえます。
ここがポイント③ クラス最大の作業範囲に加えて、側溝距離が左右とも最大1255mm。
ここがポイント④ 旋回動作や本体移動することなく、坪掘りが容易に行なえます。
ここがポイント⑤ フロントは常にキャブと平行ですから、標準機と同じフイーリングで操作できます。

難作業の垂直側溝掘りが、容易になりました。
ニュー側溝掘りフロントを搭載した、日立ホイール式油圧ショベルWH04D(全輪駆動)、WH04(後輪駆動)。オペレータ位かせだった垂直側溝掘りが、これからは標準フロントと同じ操作感覚で容易に行なえます。時速34キロの駿足で現場へ急行し、各種管工事や建築の基礎掘りなどに、その真価を発揮します。

より強く、 より小さくなった、 デンヨーパワー

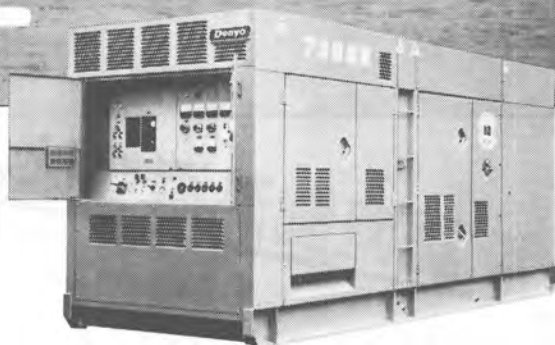
防音型エンジン発電機

DCA-380SSA-K

- 従来機より約10%の出力アップ、しかも寸法で34%、重量で28%も小型・軽量化を実現しました。
- 新型直噴エンジンの採用で燃費が約12%も向上しています。
- さらに経済性を考慮し、A重油仕様を標準としました。もちろん軽油も使用できます。

DCA-750SSA-M

- 標準11t車に搭載できる小型軽量設計です。
- 70dB(50Hz時)の低騒音を実現しています。
- エンジンオイル自動給油装置付きで136時間(60Hz全負荷時)の連続運転が可能。さらに燃料タンクは外部タンクとの接続もできます。
- エンジンの寿命を伸ばす機内温度感知型自動アイドリング装置を内蔵しています。



型 式	DCA-380SSA-K		DCA-750SSA-M	
周波数(Hz)	50	60	50	60
出 力(kVA)	330	380	650	750
電 圧(V)	200/400/220/440			
励磁方式	ブラシレス方式(自動電圧調整器付)			
エ ン ジ ン	SA6D140-I		SI2A-PTA	
燃 料	A重油または軽油(JIS2号)			
寸 法(mm)	L 4400×W 1440×H 2100		L 5500×W 1950×H 2500	
重 量(kg)	5800		10900	

●技術で明日を築く——
 **デンヨー株式会社**

本 社：〒164 東京都中野区上高田4-2-2
 TEL(389)3111代表 TELEX232-2936-7
 FAX(388) 1855代表
 大型機器事業部 TEL(389) 2101代表

どこでも信頼をうける!!

振動ローラー

両輪／駆動 ステアリング軽快
サイド転圧可能

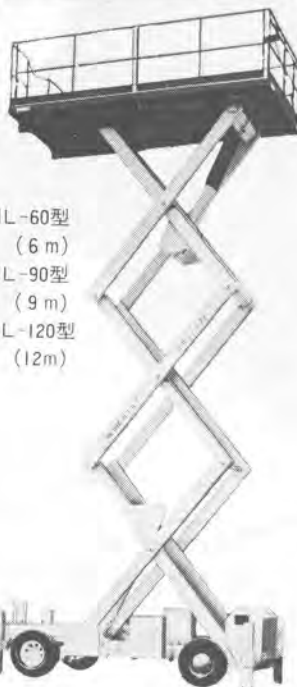
- MV-30型 3.0t
- MV-26型 2.6t
- MUS-12型 1.2t



明
和
製 品

自走式高所作業車

明和ハイリフト



- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)

ハンドローラー

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- 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 75kg
- RTB-55型 55kg
- RTC-65型 65kg



新製品

コンパイク 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-40型4t (前鉄輪・後タイヤ)
- MUC-40W型4t (前後輪共・鉄輪)



バイブロプレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-12型 120kg
- P-9型 90kg
- P-8型 80kg
- VP-8型 80kg
- VP-7型 70kg
- KP-8型 80kg
- KP-6型 60kg
- KP-5型 45kg



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
- MC-22型
- MC-30型

株式会社 (カタログ送呈)
明和製作所

川口市青木1丁目18-2〒332

本社・工場 Tel. (0482) 代表(51) 4525-9
大阪 Tel. (06) 961-0747-8
名古屋 Tel. (052) 361-5285-6
福岡 Tel. (092) 411-0878-4991
仙台 Tel. (0222) 36-0235-7
台北 Tel. (082) 293-3977-3758
札幌 Tel. (011) 822-0064

地球に刻め、大仕事

MMC
三菱自動車

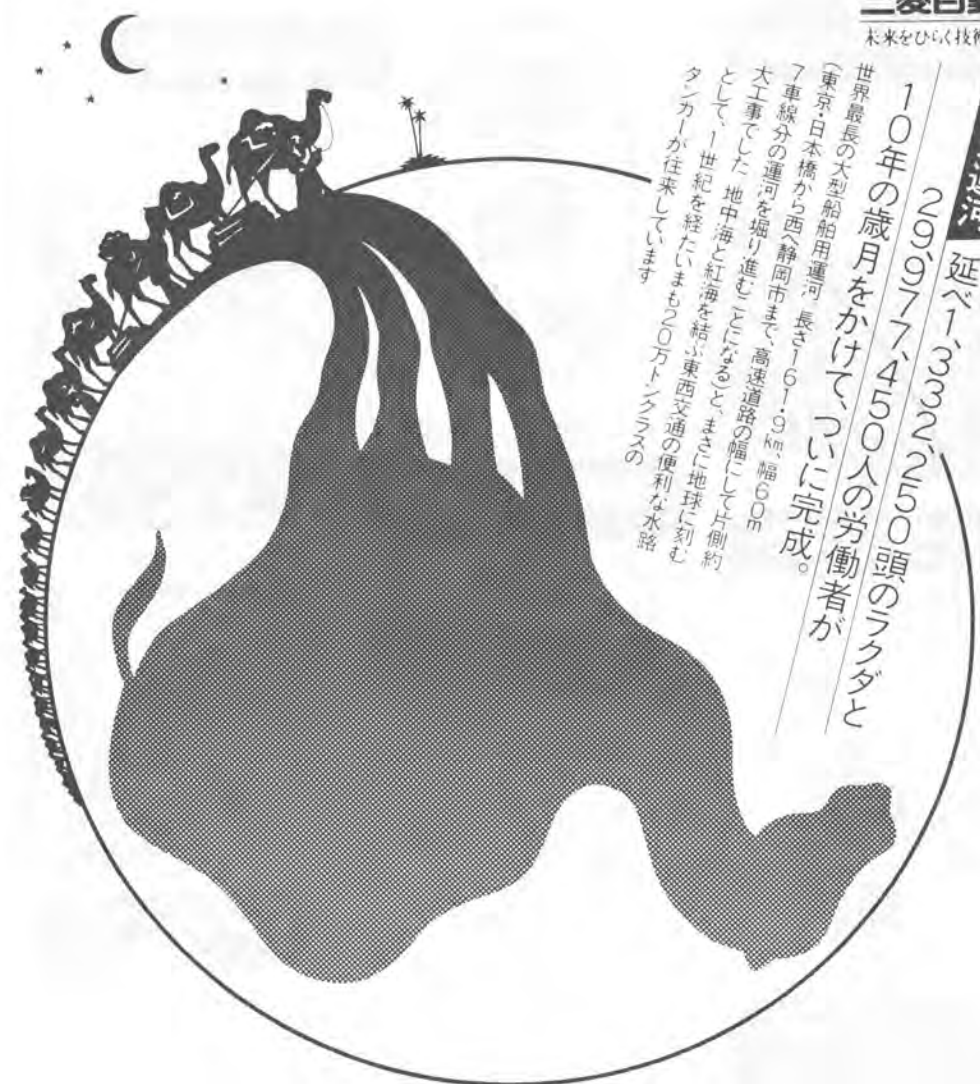
未来をひらく技術と信頼

スエズ運河

延べ1,333,225,000頭のラクダと

10年の歳月をかけて、ついに完成。

世界最長の大型船舶用運河、長さ161.9km、幅60m、7車線の運河を掘り進み、高速道路の幅にして片側約7車線分の運河を掘り進み、ついに完成。大工事だった地中海と紅海を結ぶ東西交通の便利な水路として、1世紀を経たいまも20万トンクラスのタンカーが往来しています。



かつて、人々は遠大な計画を立て機械の力なしに、幾多の大仕事を完成させてきました。そして今日では、三菱産業用エンジンが人々のあくなきチャレンジへのお役に立っています。ここに三菱は長年の実績と信頼を得て、また高性能エンジンを生み出しました。

高速・中速。2つの顔で、新登場。

6D16T

6D16T-H(高速タイプ)・6D16T-M(中速タイプ)



6D16T

給気冷却器付で、新登場。

6D22TC



6D22TC

6D16型直噴エンジン いま、パワフルに新登場。

- 6D16型直噴エンジンは、高出力・低燃費・低騒音と3拍子そろった優れた性能を備えています。
- さらに6D16型エンジンには、純国産三菱重工業ターボチャージャーを装着した6D16T型エンジンも登場しました。
- お好みのターボチャージャーを装着した6D16T型エンジンには、よりきめ細かなニーズに対応できるよう、高速・高出力のHタイプと中速のMタイプの2タイプがあります。

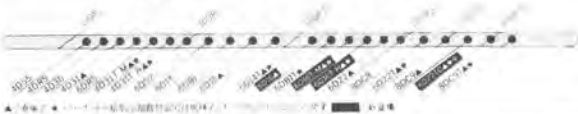
6D22TC型ターボ給気冷却器付直噴エンジン いま、ハイパワーで新登場。

- 6D22TC型エンジン(純国産三菱重工業ターボチャージャーを装着)には給気冷却器を装備した6D22TCエンジンが登場。抜群の経済性と高出力かみこと両立しました。
- 25馬力から35馬力まで計22機種、豊富なバリエーションの中から、用途に合わせて最適なエンジンをお選びください。
- ※抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏付けられています。
- ※アフターサービスも完備。全国各地に広がる豊かなサービス網をご利用ください。

高出力、低燃費、低騒音 — 先進技術を、いま未来へ

三菱産業用エンジン

産業エンジン部 ●東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(456)1111



エース登場

三菱パワーショベルに8型シリーズが新登場。

軽快な動作、強力な食い込み力、
オペレータ尊重のキャブなど、
パワーショベルのリーダーにふさわしい
実力を備えて、待望のヒーロー誕生です。



8型新発売

シリーズ

三菱パワーショベル 8型シリーズ

MS110-8

- 総重量：10.6ton
- バケット容量：0.4m³
- エンジン出力：75PS

MS120-8

- 総重量：12.0ton
- バケット容量：0.45m³
- エンジン出力：85PS

MS140-8

- 総重量：14.0ton
- バケット容量：0.55m³
- エンジン出力：90PS

MS180-8

- 総重量：18.5ton
- バケット容量：0.7m³
- エンジン出力：120PS

MS240-8

- 総重量：22.5ton
- バケット容量：0.9m³
- エンジン出力：150PS

MS300-8

- 総重量：29.1ton
- バケット容量：1.2m³
- エンジン出力：190PS

■同時発売 MS110L-8(湿地タイプ) MS180LC-8(ロングクローラタイプ) MS240LC-8(ロングクローラタイプ)

三菱重工業株式会社

本社建機事業部 東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 TEL 03(212)3111

明石製作所営業部 明石市魚住町清水1106-4 〒674 TEL 078(943)2112

北海道支社 TEL 011(261)1541/東北支社 TEL 0222(63)9923/名古屋支社 TEL 052(562)2202/大阪支社 TEL 06(201)2655

中国支社 TEL 082(248)5184/九州支社 TEL 092(441)3753/高松出張所 TEL 0878(34)5706



HD-2500 SE (2.5m³)

高性能! 低燃費! SE シリーズ

大きさが変わっても、優れた作業性、操作性、省エネ設計には変わりありません。

時代が生んだカトウの油圧式ショベル SE シリーズは、さまざまな地形や環境、苛酷なきびしい作業条件と現場の声の中から生まれました。どの顔も **KATO** の自信があふれています。

型 式 名	バケット容量	全装備重量
HD-180G	0.18m ³	4,500kg
HD-250SE	0.25m ³	6,500kg
HD-300GS	0.30m ³	7,000kg
HD-400SE-II	0.40m ³	11,000kg
HD-450SE	0.45m ³	12,000kg
HD-550SE-II	0.55m ³	14,800kg
HD-700SE	0.70m ³	18,500kg
HD-770SE-II	0.80m ³	19,800kg
HD-880SE-II	0.90m ³	22,500kg
HD-1220SE-II	1.20m ³	28,000kg
HD-1880SE-II	1.80m ³	41,000kg
HD-2500SE	2.50m ³	65,000kg



HD-770SE-II (0.80m³)

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 東京都品川区東大井1-9-37
 (☎140) ☎(471)8111(大代表)
 営業本部 東京都港区虎ノ門1-26-5
 (☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

札幌 ☎011(241)2888 大阪 ☎06(303)1131 九州 ☎092(781)5571

仙台 ☎0222(22)4896 岡山 ☎0862(31)1291

名古屋 ☎052(582)5601 広島 ☎082(248)0461

昭和 60 年 1 月号 PR 目次

— C —

キャタピラー三菱 (株).....	後付	34
クリエート・エンジニアリング (株).....	＃	2

— D —

デンヨー (株).....	後付	38
---------------	----	----

— F —

福田交易 (株).....	後付	17
富士重工業 (株).....	＃	8
古河鋳業 (株).....	＃	35

— H —

林パイブレーター (株).....	後付	24
日立建機 (株).....	＃	37
範多機械 (株).....	＃	22
本田技研工業 (株).....	＃	16

— I —

(株) イマイ.....	後付	23
--------------	----	----

— J —

ゼムコインタナショナル (株).....	後付	14
----------------------	----	----

— K —

川崎重工業 (株).....	表紙	4
(株) 加藤製作所.....	後付	44
極東貿易 (株).....	＃	19
久保田鉄工 (株).....	＃	33
(株) 神戸製鋼所.....	＃	30
コトブキ技研工業 (株).....	＃	12,13
(株) 小松製作所.....	＃	6

— M —

眞砂工業 (株).....	後付	26
マルマ重車輛 (株).....	＃	4
丸友機械 (株).....	＃	1
丸善工業 (株).....	表紙	2
三笠産業 (株).....	後付	9
三井物産機械販売 (株).....	＃	18
三菱自動車工業 (株).....	＃	40
三菱重工業 (株).....	＃	41
(株) 明和製作所.....	＃	39

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	"	25
(株) ニチュウ.....	"	29
日本ボーマク (株).....	"	28
日本ゼム (株).....	"	15
日工 (株).....	"	32
日鉄鉱業 (株).....	"	10,11

— O —

オカダアイヨン (株).....	後付	3
------------------	----	---

— R —

(株) 流機エンジニアリング.....	後付	21
---------------------	----	----

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付	36
産業リーシング (株).....	"	1

— T —

特殊電機工業 (株).....	後付	20
東京工機 (株).....	表紙	3
東京流機製造 (株).....	"	2
東都興業 (株).....	後付	7
東洋運搬機 (株).....	"	31

— V —

ビイック (株).....	後付	27
---------------	----	----

— W —

(株) 渡辺製鋼所.....	後付	25
----------------	----	----

— Y —

吉永機械 (株).....	後付	25
---------------	----	----

東京工機の技術を総結集！

サーフェスリサイクリングマシン

アスファルトフィニッシャプラント・路面切削機の技術と経験を生して完成

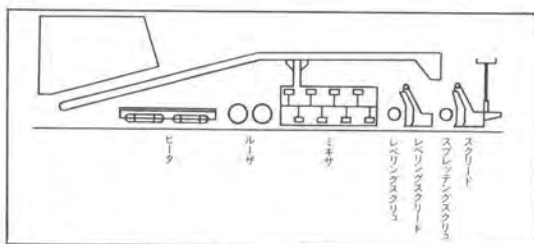
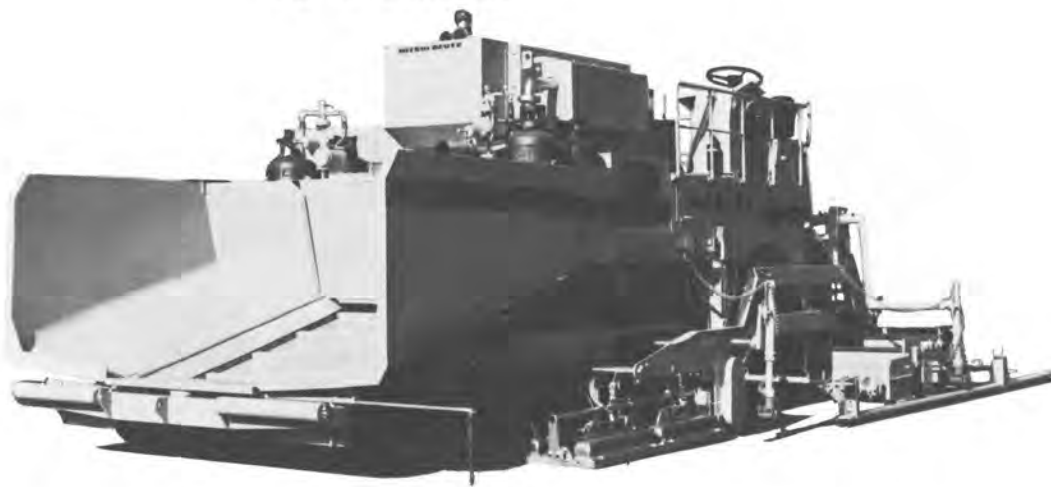
リミックスペーバ

MT-RMF40

〔特許出願中〕

リミックスペーバ主仕様

- 全 長：7,800mm
- 全 高：2,600mm
- 全 巾：4,280mm(最大)
- 総重量：17,000kg
- 全 巾：2,500mm(最少)



リホーミング／リペービング／リミックスペービング
各工法が可能

リペーバ(MT-RF40型)

ロードヒータRH100型
(100万kcal/h)

ロードヒータRH240型
(240万kcal/h)

■営業種目 ●アスファルトフィニッシャ●路面切削機●ロードローダ●アスファルトクッカ●ロードスタビライザ
●再生合材プラント●破砕プラント●ホットサイロ●電熱式Asタンク●バグフィルタ

道路舗装機械の
専門メーカー



東京工機株式会社

本 社／東京都千代田区内神田3-2-11(水島ビル)

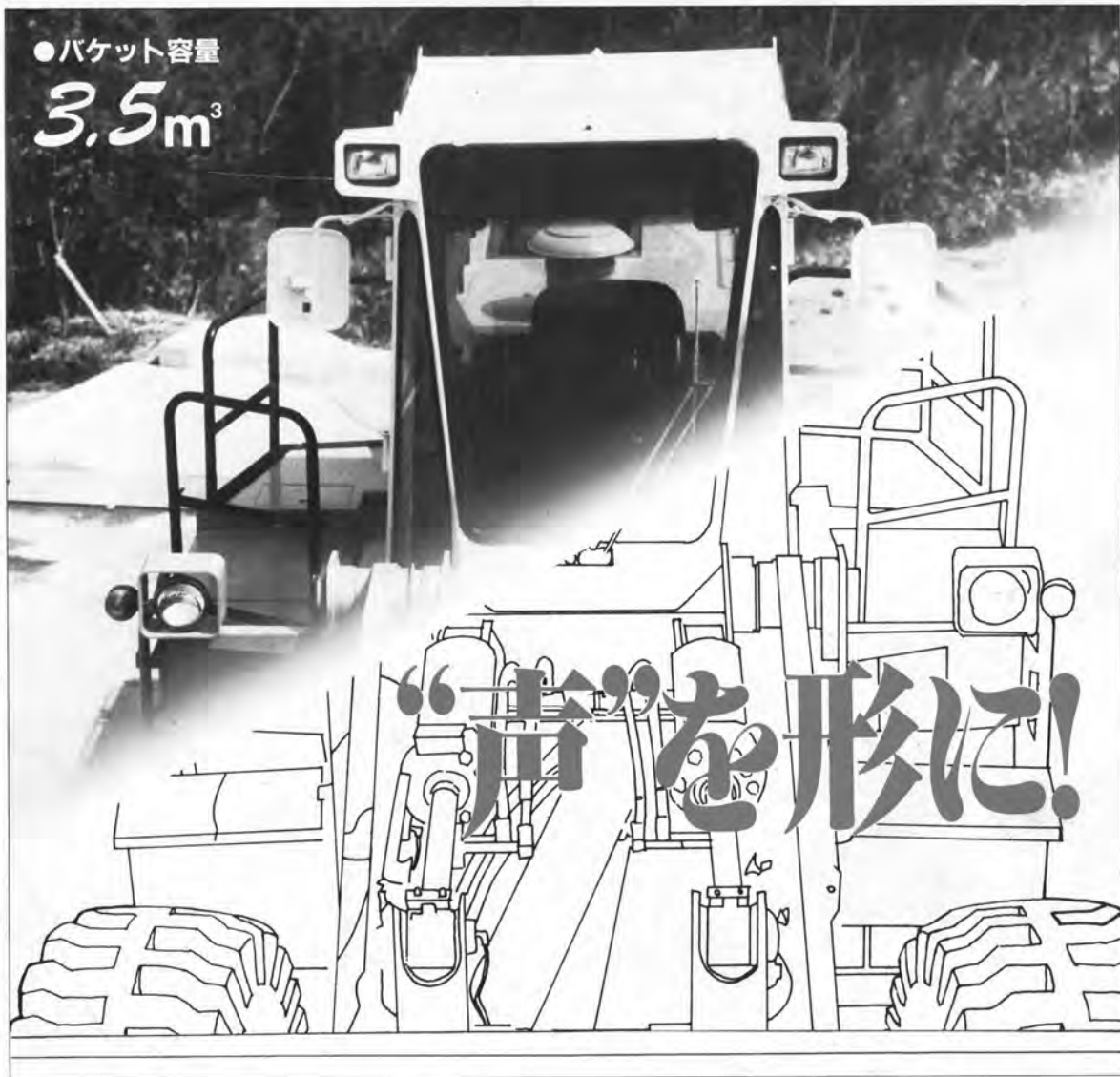
☎03(256)431110

営業所／東京03(256)4311・大阪06(44)3122・福岡092(28)1188

札幌・011(251)4659・仙台0222(47)7156・長野0262(28)8260

●バケット容量

3.5m³



3つの“業界初”をいっぺんに実現した——よくばりショベル。 川崎ショベルローダ“KLD 88ZII”新登場

よりパワフルに、そして扱いやすく——この現場の“声”をつねに機械づくり
に反映させてきた川崎重工が、この秋
おくる新型機・KLD88ZII。

従来の1→2速・3→4速前後進自動
変速機構はそのままとし、これに、い
わばスーパーローともいふべき新しい
マニュアルポジションを追加しました。
この「デュアルミッション」の採用に
よって、けん引力・突込力がいちだん
と向上し、また、狭あい地や急勾配の
場所での作業も安心して行なえます。

さらに、トルコンやミッションの点検・
整備を行ないやすくした「チルト式
キャブ」、積込サイクルタイムを短縮
させる「リモコン式キックアウト装
置」も他では見られない新機構です。



川崎重工

建設機械事業部

●東京本社

東京都港区浜松町2-4-1(世界貿易センタービル)
〒105 ☎(03)435-6959(ダイヤルイン)

北海道営業所☎(011)376-2241 北陸営業所☎(0762)51-2191
東北営業所☎(0222)84-5106 中部営業所☎(0565)28-6116
北・東北営業所☎(0177)26-4181 北・近畿営業所☎(0726)78-5521
中・東北営業所☎(0196)35-2175 南・近畿営業所☎(06)341-2970
南・東北営業所☎(0249)43-0700 播州営業所☎(07949)5-1479
新潟営業所☎(0252)74-7384 中国営業所☎(082)879-3451
北・関東営業所☎(0286)73-3355 四国営業所☎(0878)82-2151
東京営業所☎(03)435-2923 九州営業所☎(092)862-2121-5
西・関東営業所☎(0542)52-3108 南・九州営業所☎(0992)43-3214

「建設の機械化」

定価 一部

五五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 世屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-1