

建設の機械化

1987

8

日本建設機械化協会



川崎ログローダ70Ⅱ
—川崎重工業株式会社—

貸します

● レンタルのニッケン



20m

新型アタッチメント
**深掘
アーム
クラムシェル付**

掘削深さ **20** mまで各種

(株) レンタルのニッケン 〒100 東京都千代田区永田町2-14-2
山王グランドビル3F TEL03-593-1551

無料電話

- お問合せは最寄の地区本部まで
- 北海道地区 0120-04-4141
- 東北地区 0120-05-4141
- 北陸地区 0120-07-4141
- 甲信地区 0120-08-4141
- 関東地区 0120-14-4141
- 静岡地区 0120-13-4141
- 名古屋地区 0120-16-4141
- 大阪地区 0120-44-4141
- 中国地区 0120-18-4141
- 四国地区 0120-20-4141
- 九州地区 0120-40-4141

目次

◆巻頭言 水を追って……………和田 萬里/1
 キャブシステム整備事業の概要と施工例……………永田 健/3
 北陸自動車道市振トンネル工事の施工……………米林 順次/9
 尾 塩 由 明
 田瀬ダムモノレール式点検装置……………上村 洋司/15
 安田 倍 正 任 誠

◆昭和 61 年度官公庁・建設業界で採用した新機種
 建設業界……………兼子 功/21

◆随想 雑感二題……………河野 彰/42

JCMA 第 36 回海外建設機械化視察団報告
 ハノーバーメッセおよび ICE……………/44

グラビア—JCMA 第 36 回海外建設機械化視察団
 ハノーバーメッセおよび ICE

◀表紙写真説明▶

川崎ログローダ 70 II

川崎重工業株式会社

中型機としてパワーとスムーズな操作性を誇る川崎ログローダ 70 II。すぐれた機動力と作業能力を荷役作業の現場で発揮している。

本機の特長は以下の通りである。

① 密閉加圧式キャブを標準装備：防振支持されたキャブはエアコンにより快適な運転居住空間を創り上げている。

② フルパワーシフトソフトミッション装着：シフトレバーは扱いやすいロータリ式の 1 本レバー。ショックのないなめらかな変速が行える。

③ エマージェンシブレーキ装備：前後軸独立完全 2 系統ディスクブレーキを装着し、さらにエマージェンシブレーキもそなえ、信頼に込めるブレーキシステムを構成している。

④ すぐれた車体バランスを有し、安定性は抜群またログクランプのタインは箱形構造とし、片荷重に強く重量物も楽々に運搬することができる。

◀主な仕様▶

積 載 荷 重……………	6,000 kg
全 長……………	7,830 mm
全 幅……………	2,535 mm
ダンピングリアアランス……………	2,860 mm
ダンピングリーチ……………	1,670 mm
エンジン出力……………	160 PS
運転整備重量……………	15,000 kg

昭和 61 年度建設機械施工技術者試験
 実地試験合格者の発表について……………関本 博/48

第 38 回通常総会開催……………/54

◆新工法紹介
 TC 工法/ TOP 工法/ ジェットボルト工法……………調査部会/65

◆新機種ニュース……………調査部会/68

◆文献調査
 移動式回転密度計による締固め管理/
 電気流体弾性波法による硬質岩の破碎……………文献調査委員会/71

◆ISO 規格紹介
 土工機械に関する ISO 規格 (23)-2……………I S O 部会/74

◆整備技術
 新しい診断・再生技術 (第 7 回)
 モニタリング・システムと電気系統の故障診断……………整備部会/78

◆統 計
 建設工事受注額・建設機械受注額の推移……………調査部会/82

行事一覧……………/83

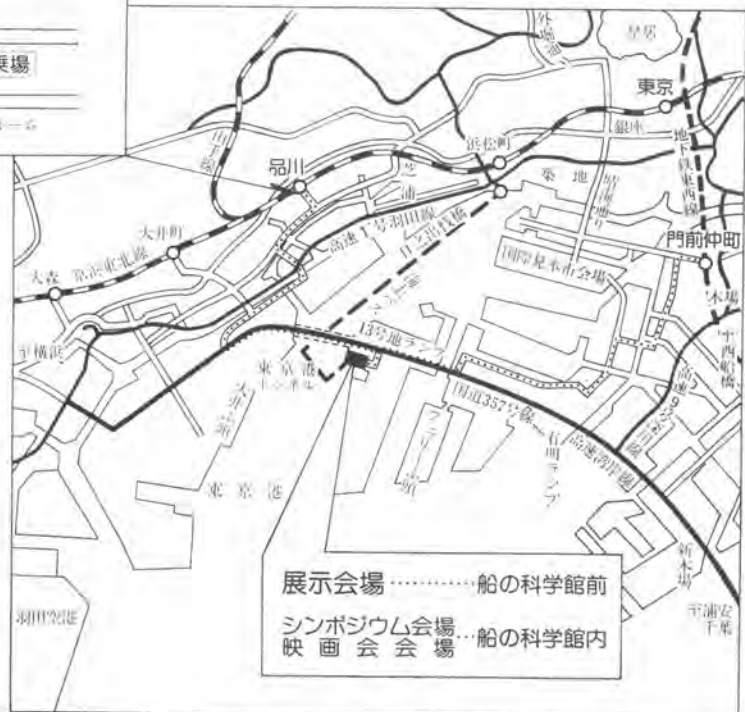
編集後記……………(黒田・加藤)/86

昭和 62 年度 建設機械展示会（東京）の開催

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 会 期 10 月 15 日（木）～18 日（日）……………入場無料
3. 開場時間 午前 9 時 30 分～午後 5 時
（ただし初日は 10 時開場，18 日は午後 4 時まで）
4. 場 所 東京都江東区「船の科学館」前
5. 交通機関
 - 無料バス……品川駅東口コクヨ・ショールーム前より展示会場行が運行されます。
 - 海上バス……日の出桟橋（JR「浜松町駅」より徒歩 5 分）～船の科学館（所用時間約 40 分）
 - 都営バス……
 - ①品川駅東口～「門前仲町駅」行……「船の科学館前」下車
 - ②門前仲町駅～「品川駅東口」行……
6. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京（03）433-1501



《建設機械展示会会場案内図》



昭和 62 年度 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 開催日 10 月 15 日 (木)～16 日 (金) …… 2 日間
3. 開催場所 船の科学館
(展示会場隣り)
4. 内 容 本誌 9 月号に掲載予定
5. 論 文 集 当日実費頒布 (聴講無料)
6. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

昭和 62 年度 技術部会「建設工事における
AI (人工知能) 利用」講演会の開催

1. 日 時 10 月 8 日 (木) 13 時 30 分～17 時
2. 場 所 機械振興会館「地下 2 階ホール」(東京都港区芝公園 3-5-8)
3. 演題および講師
13:30～13:40 換 擽 ……………技術部会長 伊 丹 康 夫
13:40～14:40 AI と建設技術への応用
……………東京理科大学土木工学科教授 大 林 成 行
14:40～16:50 AI 技術の活用事例紹介
① 鹿島建設における活用事例…………… 鹿 島 建 設
② 清水建設における活用事例…………… 清 水 建 設
③ 土木設計エキスパートシステム
研究会における活用事例…………… 日 本 電 子 計 算
4. 聴 講 聴講無料 (講演テキストは予約により実費頒布)
5. 問 合 先 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	渡辺 和夫	日立建機(株)生産本部企画部部長
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株)顧問
坪 質	本協会専務理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業本部 営業部長
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	神部 節男	(株)間組顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	伊丹 康夫	(株)トデック相談役
中野 俊次	酒井重工業(株)取締役	斎藤 二郎	前(株)大林組
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事機械事業本部	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
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	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 本 田 宜 史 本協会広報部会長

編 集 委 員

村田 正信	本協会広報部会委員	尾崎 猛	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)販売企画部
堀口 和弘	本協会広報部会委員	内山 脩	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 営業促進部
藤本 健幸	本協会広報部会委員	岩井 宰	(株)間組土木本部技術部
藤崎 正	日本鉄道建設公団設備部機械課	加藤 実	(株)大林組機械部
川村 祐三	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)船舶機械部
天野 節夫	首都高速道路公団 第一建設部工務課	端 正記	鹿島建設(株)機械部
後藤 勇	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	下田 哲也	日本鋪道(株)技術開発部
黒田 満穂	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
畑野 仁	日本下水道事業団工務部機械課	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	杉森 博和	清水建設(株)機材技術部
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
穴見 悠一	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) 施工統轄本部機電部

巻頭言

水を追って

和田 萬里



「地球は青かった」という言葉に象徴されるように、地球の重力を脱出して宇宙空間に飛んだパイロットが後ろを振り返ったとき、例外なく、暗黒の宇宙を背景に、海の青と雲の白に彩られて輝く我が地球の美しさに驚くという。太陽系の探査が進むにつれて、地球が、太陽からの距離や自分自身の大きさなどの偶然によって、少なくとも太陽系の中では唯一の、水と豊かな生命に恵まれた場所だという思いが強まって来た。

「この惑星を地球と呼ぶのはおかしい。誰がみても水球と呼びたくなるだろう」

これは SF 作家 A. クラークの感想である。地球の表面の4分の3近くをおおっている海洋を満たす水がどうしてできたかについてはまだよく分っていないが、地球形成の初期に浸み出したものだというのが目下有力な説のようである。地上と水中に広がる生物世界の共通の先祖である原始生命体は、この水中で誕生し、進化したという。宇宙空間の至るところに、生命の材料となる有機物質がたくさんあることから、生命は宇宙の彼方から飛んで来たという説も根強く有力だそうだが、我々の生物学的実感からみれば、海洋誕生説が素直で分りやすい。

人間の身体の85%は水で出来ている。SF作家の言葉の流儀にならうならば、我々哺乳類は「水そのもの」と呼ぶにふさわしい。事実、若さとか健康とかいうことは、我々の皮膚や体内にたっぷり水分がゆきわたっていることだし、老化とはそこから水分が失われていくプロセスだと見てもおかしくないだろう。

地上の水は太陽エネルギーによって大気と一体となって循環している。その結果として地上にさまざまな気候をつくり、地表を削り取って平地を拓げ、生物達を養って多様な風土を形成してきた。意外なことに、我々が水資源として最も頼りにしている河川を流れる水は、何と全水分の1万分の1%と極端に少ないことだ。といっても大気中の水分はその20倍程あるというので少し安心してもよいのかもしれない。地下水や土壤に含まれる水分は地表水よりひと桁大きいというが、分り易く言えば溜り水であり、循環の速さは極端に小さいので利用が過ぎれば直ぐなくなってしまう。何れにしても、人間にとって手の届きやすい水は意外に少なく、水の利用のためにはかなりの努力が求められることを意味するものと言えるだろう。

十年程前に、メキシコシティで開かれた国際大ダム会議の帰路に、シカゴから北西部ワシントン州まで、米大陸を空路横断する体験をした。幸い好天に恵まれ、従来地図上の知識にとど

まっていた内陸部の様子をうかがい知ることができた。いわゆる中部の穀倉平原を抜けて、ロッキー山麓の起伏に富んだ地域にさしかかると、大河川の至るところに、蛇のような細長い貯水池が連なっているのは当然としても、中小河川の上流には必ずといってよいほど中小の溜池が見られ、地域の生活用水として利用されていることがうかがわれ、当時世界最高の繁栄を誇る米国の草の根のエネルギーをかいま見る思いがした。

かつて中学、高校の歴史教科書の教えるところによると、古代文明はナイル、チグリス、ユーフラテス、インダス、黄河の四大河川の流域で誕生したとし、人間の生活の営みと水の恵みのかかわりについて説いている。このあたりは学生にも理解できるとして、世界の人類の歴史が、西洋史、東洋史など地域的にこま切れで教えられる中で、帝国や諸民族の興亡の動機となって、歴史の駒を進めたものの一つとされたものに、民族の大移動とか、匈奴の侵入とかがある。何故彼等は安全の地を離れて移動する必要があったのか、学生の理解力では半信半疑の、まま過ぎたが最近の花粉分析その他の方法によって古代気候の復元が可能となり、一万年程前に最後の氷河期であるウルム後氷期が終って現在に至るまでに3回の寒冷期があり、気温の上昇期に雪融け水に養われて拡大したユーラシア大陸の草原を追って北上した遊牧民あるいは騎馬民族が、寒冷期の到来によって玉突き状に押し戻され、西ではアーリアンの南下やフンの西への移動、東では匈奴の侵入などを引き起したというもので、学説や史観の是非はともかく、水辺に生まれ育ち、水を追って生活圏を拡げてきた先人の興亡の絵巻を見る思いがするのである。

キャブシステム整備事業の概要と施工例

永田 健*

1. キャブシステム整備の背景

(1) 電線類地中化の必要性

道路は単に自動車、歩行者等の交通の用に供するのみならず、火災等の都市災害発生時における救援・避難空間として、また都市生活に必要な供給・処理施設（電力線、電話線、上下水道管、ガス管等）の収容空間として、さらに良好な都市景観形成のためのオープンスペースとしても重要な機能を有している。

このうち収容空間としての機能は、特に都市部においては、これら公益物件の設置場所を他に求めることが極めて困難であるため、非常に重要である。我が国の道路が公益物件の収容空間としていかに重要であるかは、表一を見て明らかである。

公益物件のうち上下水道管、ガス管等はその性格から従来より地中設置が基本であり、渡河部等特殊な個所以外においては一般に道路地下に設置されてきた。これに対し電力線、電話線については送電線、市外ケーブル等幹線のものを除いては上空設置が一般的であった。

これら道路上空に設置される電線類については、火災発生時における消防活動（特にはしご車）への障害とな

表一 公益事業用施設の道路占用状況（全国）

	単位	総数	内道路占用	率(%)	
電信電話事業	電柱	万本	1,378	593	約 43
	管路	千km	587	575	約 98
電気事業	電柱	万本	1,639	500	約 30
	管路	千km	21	21	約 100
ガス事業			161	145	約 90
水道事業			365	365	約 100
下水道事業			100	100	約 100
地下鉄	km	542	405	約 75	

(注) 昭和60年3月末現在。ただし、地下鉄は未開業延長を含めた値であり、水道事業は昭和59年3月末現在である。

* NAGATA Takeshi

建設省道路局国道第一課共同溝係長

るほか、地震発生時のケーブル垂下りによる事故等も懸念されているところである。

また、その支持物である電柱は歩道未設置区間はもとより、歩道設置区間においても、歩行者、自転車等の通行の障害となるほか、ドライバーの視野の妨げとなる等の問題点を有している。さらに蜘蛛の巣のように張り巡らされた電線、道路に林立する電柱は、景観の観点からも決して好ましいものではない。

建設省では以上のような状況を踏まえ、電線類の地中化を強力に進めていくこととしているものである。

(2) 従来の地中化工法の問題点

従来の地中化工法は管路方式と呼ばれるものが一般的であった。これは適宜設けられるハンドホール、マンホール間を管（スチール製のパイプ等）で結び、マンホール等から電線を管内に挿入するものである。

この方式は、これより以前の方式（直接埋設方式）に比べて、

① 保護管内にケーブルを設置するためケーブルの寿命が延びる。

② 余分に管を設置しておくことにより、将来需要にある程度対応できる。

等のメリットがあるが、

① 一定以上の需要増大に対応できないため、道路の掘返しが発生しがちである。

② 沿道に新たな需要家が発生した場合、引込みのためには当該需要家と既設のマンホール等の間を縦断的に掘り返す必要がある。

③ ケーブルのメンテナンス等があまり容易でない。

④ 他の占用工事等による事故が多い。

等の問題点を残している。

これらの問題に対応するため、新しい地中化方式として提案されたのがキャブシステムである。



図-1 イメージ図

2. キャブシステムの概要

キャブシステムとは主として歩道部に蓋掛け式のU字構造物を設置し、配電線、電話線等各種ケーブルを集約的に収容するものである（図-1 参照）。

（1）蓋掛け式構造のメリット

蓋掛け式構造のメリットはケーブルの新增設、メンテナンス等の際に道路の掘返しを要しない点にある。ケーブルの管理者は、単に蓋を取りはずすことにより所要の作業を行うことができる。このことは、これらケーブルに係る管理費用の低廉化をもたらすのみではなく、事故復旧の所要時間の短縮化にも大きく貢献することとなる。さらに道路管理者の立場からみた場合、本構造により道路の掘返しを抑制しうることの意味は大きい。都市部における道路上での工事は交通渋滞の大きな原因となりがちであり、その解消に対する社会的要請は極めて大きなものがある。都市部における道路上での工事のうち9割までが電力、電話、上下水道、ガス等の道路占用工事であるとの報告もあり、これら占用工事による道路の掘返し抑制は重要な課題である。

蓋掛け式構造とするに当っては、防災上の配慮も極めて重要であり第三者が容易に開閉しうる構造であってはならないので、蓋の重量により開閉防止を図る自重式とされているが、一方ではケーブル管理の容易性の確保の必要がある。これについては、例えば蓋の開閉については最近特殊な開閉機が開発され、極めて容易に開閉が行いえるようになった。

（2）ロックアウト方式のメリット

ロックアウト方式とはキャブシステムの側壁に無筋かつ肉厚の薄い部分（ロックアウト部）をあらかじめ設けておき、キャブシステム整備後において沿道に新たな需要家が発生した場合には当該部分を破壊することにより

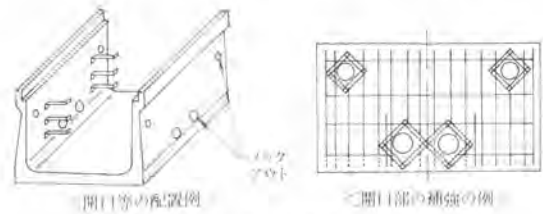


図-2 ロックアウト図

容易にケーブルの引込みを可能とするものである（図-2 参照）。従来工法においては新規需要家への引込みのためにはマンホール等からの歩道部の縦断的掘返しが必要であったのに比べ、本方式の場合は歩道部の横断的（局所的）掘返しのみで対応可能とする。

後述するように電線類の地中化は主として電力、通信等の需要が比較的安定した個所（ビル化が相当程度進んだ個所）において実施することとされており、その意味では電力、通信等の新たな需要は想定しにくいのではないかと考えもあるが、そのような都市中心部においては、むしろ都市中心部であるからこそCATV等のニューメディアの導入が想定され、新規ケーブル需要は益々増大するであろうことを考慮して、その際に容易に対応しうる構造を確保するべきであろう。

（3）その他の特長

キャブシステムのその他の特長としては道路地下空間の合理的、効率的活用があげられよう。キャブシステムは一般には強固なコンクリート構造物であり、他の道路空間とは分離独立した空間を形成することとなる。したがって従来のように他の占用工事による過失事故（掘削時のケーブル切断等）はほとんど防止しうるものと期待される。

3. キャブシステムを巡るこれまでの経緯

（1）試験施工

キャブシステム整備については昭和58年度～60年度にかけて全国5カ所（表-2 参照）において試験施工が行われ、キャブシステムに係る技術的課題の整理およびその対応策の検討がなされた。

表-2 キャブシステム試験施工箇所

(延長単位: m)				
路線	地 先	延長	実施年度	
国道 1 号	大阪市北区東天満	83	60	
国道 6 号	東京都中央区日本橋馬喰町	834	58～60	
国道 19 号	名古屋市東区代官町	99	60	
国道 157 号	金沢市香林坊	147	60	
国道 209 号	久留米市東町	214	59～60	
計	5 カ所	1,377		

(建設省資料)

〔2〕 キャブシステム研究委員会報告

キャブシステム研究委員会はキャブシステムの技術的課題の整理、対応の検討のほか、単独地中化も含め地中化地域の範囲の考え方、費用負担のあり方等を検討するため、関係省庁、関係公益事業者等から構成される道路局長の諮問機関として昭和 60 年 4 月 24 日に設置された。

前後 4 回にわたる審議を経て、同年 10 月 21 日報告書を提出した。報告書の主たる内容は以下の通りである。

① 電線類の地中化は大都市の主要道路等において行い、沿道の電力、通信の需要密度の高い個所において今後 10 年間で 1,000 km を目標に実施する。

② 各地に関係者から構成される協議会を設置しここで策定される 5 年間の基本構想に基づき計画的に実施する。

③ 地中化費用については、単独地中化については全額電線管理者が、キャブシステムについては各電線管理者は単独地中化に要する費用を負担し残りを道路管理者が負担する。

〔3〕 総合経済対策

上記のキャブシステム研究委員会の趣旨を踏まえ、今後 10 年間に 1,000 km の地中化推進を目標に各地の電線地中化協議会（60 年 12 月から 61 年 1 月にかけて各地方建設局単位で発足）において地中化計画の策定に着手した。しかし、この時期は円高、原油安に係る差益還元問題が顕在化した時期であり、各種の議論を経て昭和 61 年 4 月 8 日には経済対策閣僚会議において以下の内容を含む総合経済対策が決定された。

① 配電線の地中化については昭和 61 年度および 62 年度においてそれぞれ 1,000 億円程度を目標に投資の追加に努力するよう指導する。

② 関係機関はこれを積極的に支援する。

③ NTT の設備投資についてネットワークのデジタル化計画を繰上げ、電線の地中化等により昭和 61 年度において 1,500 億円程度を目標に投資の追加に努力するよう指導する。

これを踏まえて各地の地中化協議会において計画の再検討を行った結果、5 年間でおおむね 1,000 km の電線数の地中化計画となり、地中化は急速に加速した（表-3 参照）。

表-3 キャブシステム整備量

事業	58~60年度 試験施工	昭和60年度 キャブシステム 整備モデル 事業	昭和61年度 キャブシステム 整備事業	昭和62年度 キャブシステム 整備事業
都市数	5	15	71	82
延長	1.4 km	17.4 km	41.3 km	81.4 km

4. キャブシステム整備の今後の展開

〔1〕 5カ年計画

前述のとおり電線類の地中化については昭和 61 年度から昭和 65 年度までに全国でおおむね 1,000 km の電線類の地中化が推進されることとなったが、高度情報社会に対応した道路空間形成の観点から、地中化にあたっては積極的にキャブシステムの導入を図ることとしており、5カ年 1,000 km に占めるキャブシステムの割合は、おおむね 4 割程度となるものと考えられる。

〔2〕 長期構想

5カ年計画以降については関係機関で現在調整中であり、今後は現在の地中化範囲の考え方の見直し、将来需要に対応した先行的空間整備等についても検討していく必要がある。

5. キャブシステムの施工例

以上、キャブシステムの背景、経緯、計画等について概説してきたが、キャブシステム整備の実態についてより理解していただくために、その施工例として一般国道 41 号におけるキャブシステム整備（中部地建施工）の事例を紹介することとする。

〔1〕 位置と現況

名古屋市は、濃尾平野のほぼ中央に位置し、面積は約 330 km²、人口約 210 万人を擁し中部地方の産業、経済の中心都市として発展してきた。一方一般国道 1 号、19 号、22 号、41 号、153 号等周辺都市との発着交通の拠



図-3 施工箇所位置図

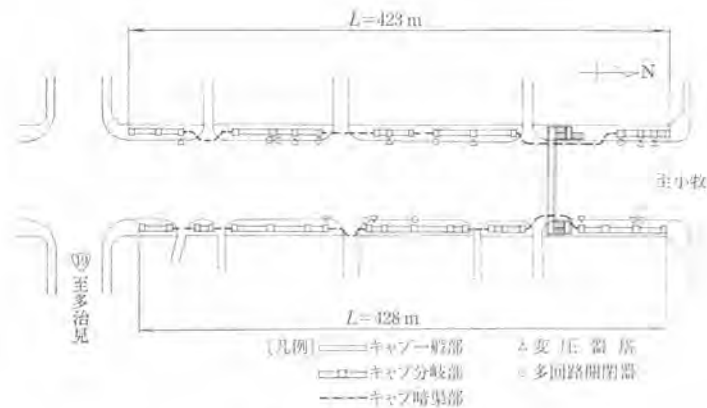


図-4 平面図

点および東名高速道路、名神高速道路等広域交通の経路選択個所としても重要な役割を果たしている。

キャブを実施した一般国道41号は、名古屋市を起点として小牧市、美濃加茂市、高山市を経て、富山市に至る延長約250kmの道路で、古くから越中街道、飛騨街道として親しまれた重要な幹線であり、近年は中部地方の空の玄関として発展している名古屋空港と都心をつなぐ空港線として重要な役割を果たすとともに東海、北陸両経

済圏の緊密を図り、中部内陸地帯の開発を促進し、中部圏の一体的発展にかかすことのできない路線である。キャブの整備区間の道路現況は車道幅員34m(10車線)、中央分離帯幅3.5m、植樹帯幅1.3m、歩道幅員4.95m、総幅員50mの道路幅員である。

一方道路占用物件の現況としては、

- | | | |
|----|--------|------------------|
| 地下 | 下水管 | 300~1,800 mm, 1条 |
| | 上水管 | 150 mm, 1条 |
| | ガス管 | 100~150 mm, 1条 |
| 架空 | 電話線 | 1条 |
| | 電力線 | 高圧線3条, 低圧線4条 |
| | 有線放送 | 日本音楽放送, 1条 (一部) |
| | | 大阪有線放送社, 1条 (一部) |
| | 難視ケーブル | 1条 (一部) |

である。

(2) 計画の概要

- 路線名：一般国道41号
- 地先名：名古屋市東区泉二丁目地内
- 延長：L=851m (道路延長 L=428m)

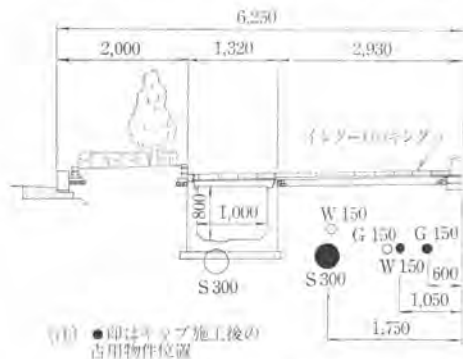


図-5 歩道標準断面図

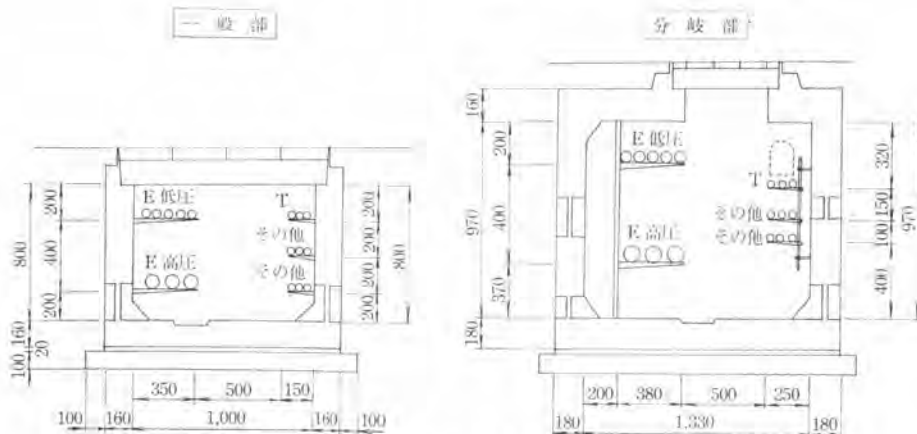


図-6 キャブ断面図

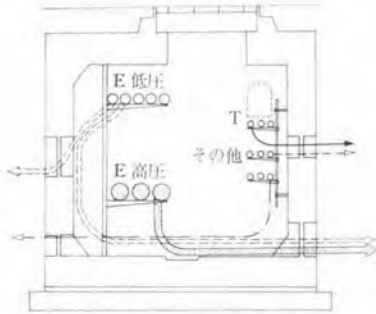


図-7 分岐部ケーブル操作図

収容物件：電力ケーブル（高圧）	3 条
電力ケーブル（低圧）	5 条
電話ケーブル	3 条
有線放送ケーブル	1 条（一部）
その他ケーブル	5 条
計	17 条

(3) キャブの設計

(a) 設計における留意点

キャブシステムを設計するにあたり特に考慮した事項は下記の通りである。

① 構造型式として蓋掛方式と暗渠方式に分類し原則として歩道部は蓋掛方式、支道部は暗渠方式を採用した。

② 蓋掛方式として当該地区は沿道がほぼ整備されていることからあらかじめ需要家へのケーブル引込み個所を決めその個所は分岐部として、キャブ内に收容されるケーブルの電気技術基準上の離隔距離を確保し、また将来ケーブルの維持管理作業上、電力ケーブル側の裏側にケーブル操作スペースを設けた。NTT 側についてはクロージャ（分岐施設）設置スペースを確保した（図-7 参照）。

③ キャブ内の作業スペースは各々のケーブル收容位置・作業性を考慮して 50 cm 確保した。

④ 蓋掛方式における蓋の設計は歩道幅員、車両出入等を考慮し T-14 を設計荷重とした。

⑤ 蓋構造について、分岐部は第三者に対する防犯対策および短絡荷重に耐えるよう施錠可能なグレーチング構造とし、その重量は2人で開閉可能な 80 kg 程度とした。その他一般歩道部は 900 kg 程度とした。

⑥ 当地区は地下水位が低いことなどから躯体に水抜き穴を設け自然排水する構造とし、支道横断部への接線等凹部とは可搬式ポンプを取付けられるよう排水ピット付の構造とした。

⑦ 躯体の継手構造は車両が乗る場合があり、継手部がずれないようにボルト固定とし、シール材を張り付け防水構造とした。



写真-1 (a) 工事着工前



写真-1(b) 工事完成後



写真-2 躯体据付状況

(4) キャブの施工

本個所での本線部については排水工施工時、キャブ本

体据付時等は5車線中2車線規制し夜間は1車線規制、歩道部については幅2mを確保するため土留工を設置し昼間施工としている。道路延長方向については支道、乗入個所が多く交通処理上多くの交通切換を要しキャブ本体施工時等数多く分割施工の必要が生じた。

(5) 今後の課題

① 当該地区での断面決定にあたっては、沿道の需要がほぼ固まっていることから、あらかじめ分岐個所を決め同個所は断面の拡大および蓋をグレーチング構造としているため非常に建設費が高くなっている。また NTT ケーブルの需要家引込みをより容易にするよう今後断面の検討を進めたい。

② 歩道幅員は625mで広い方であるが植樹帯2.0m、キャブ躯体幅1.32mを確保すれば既設占用物件埋設スペースは2.93mとなり将来の維持管理上のためにも整理したので多額の移設費用を占用企業者に負担させたが今後、極力支障移設を少なくするよう施工位置、構

造等の検討が必要である。

③ 各電線管理者との調整については、今回十分な調整が図れず着工し、工事完成時には電線の入線、電柱の抜柱等ができない状況であり、工事着工前には十分な調整が必要である。

④ 今後都市周辺の新規バイパス等は、当然沿道整備が進むと思われ将来的にはキャブが施工できるよう歩道幅員の確保およびキャブ施工可能なスペースを残すためにも、あらかじめ先行施工する占用物件の埋設位置の調整が必要である。

6. おわりに

キャブシステムは新たな地中化方式として従来工法にない多くのメリットを有する工法であるが、一方その歴史は浅く、技術的にも行政的にも改良、検討を行うべき点も残されている。キャブシステム整備に関する関係機関の御指導、御協力を今後ともお願いする次第である。

◆ 新刊図書紹介

橋梁架設工事の積算

(昭和62年度版)

B5版 約530頁 定価4,800円 送料600円

〔目次〕

第1章	積算の体系	第4章	鋼橋架設費の積算例
第2章	綱橋編	第5章	PC橋架設費の積算例
第3章	PC橋編	第6章	参考資料

北陸自動車道市振トンネル工事の施工

—断層、節理の多い長大トンネルの設備と機械

米林 順次* 尾塩 由明**

1. まえがき

北陸自動車道は新潟市を起点に富山県、石川県、福井県を経て滋賀県米原町で名神高速道路に接続する延長約476 kmの高速自動車である(図-1参照)。これまでに新潟黒崎IC～上越IC間約119 km、および朝日IC～米原IC間約283 kmの合計402 km約85%が、既に供用されている。

当工事は上越、朝日未供用区間74 kmの内古くから

交通の難所として有名な天下の険「親不知」から県境、境川の間に位置する市振トンネル工事である。全長約3,318 mの上り線と全長3,310 mの作業坑を昭和63年6月29日までに施工するものである(図-2参照)。ここに多種多様な断層、複雑な節理の発達した地層での長大トンネルの施工にあたり、種々の機械化施工を実施し、大きな成果をおさめたので、機械設備計画、改善事例を中心に報告する。

2. 工事概要

- ① 工事名：北陸自動車道市振トンネル工事
- ② 工事個所：自・新潟県西頸城郡青海町大字市振
(STA 559+74.5)
至・新潟県西頸城郡青海町大字市振
(STA 596+29.6)
- ③ 発注者：日本道路公団新潟建設局魚津工事事務所
- ④ 工期：昭和59年3月24日～昭和63年6月29日
- ⑤ 工事延長：トンネル(上り線)3,318 m、トンネル(作業坑)3,310 m、連絡坑210 m(7カ所)

3. 地形、地質

市振トンネル付近の地形は北アルプスが日本海に落ちこむ所であって、海岸線は崖壁が連続し市振付近を除くとほとんど平坦地が見られない。稜線は海岸線から100～300 m付近にほぼ東西に延び北側に崖壁、南側に沢といった形が多く、不自然な独立丘が多いのが特長となっている。

地質は尻高山砂岩、れき岩層、古第三紀の親不知火山岩、第四紀の崩壊堆積物、河床れき等の沖積層が主とな



図-1 北陸自動車道計画図



図-2 市振トンネル

* YONEBAYASHI Junji
佐藤工業(株)北陸支店北陸自動車道市振作業所所長

** OSHIO Yoshiaki
佐藤工業(株)北陸支店北陸自動車道市振作業所機電課長

っており、特に古第三紀の親不知火山岩層は、この地域の大半を占め、安山岩質火砕岩を主とし、安山岩熔岩、流紋岩質凝灰岩、凝灰角れき岩よりなり、尻高山砂岩、れき岩とは断層で接し断層は大小さまざまなものが数多く確認され粘土化帯だけで数mに及ぶもの、角れき状のものを含めると10数mに達するものがある。

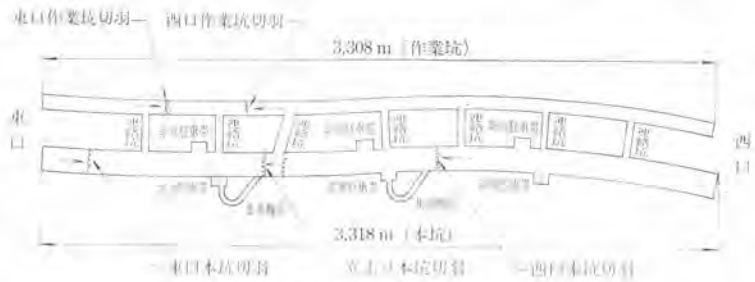


図-3 切羽の設定

4. 設備・機械計画と実績

当作業所は大断面で長大トンネルということから大型機械とそれに対応する設備を主眼にそれぞれの配置を行った。本坑トンネルの施工は NATM による上部半断面先進ベンチ工法でタイヤ方式、作業坑は NATM による全断面掘削でレール方式で計画された。特に図-3に示すように63年共用に向けて、最盛期に切羽が5カ所設定されたのが特長である。よって各作業ごとにできるだけ機械化施工を検討、実施した結果、施工性、安全面ですぐれた成果を確認できたので次表に各個所の使用機械を示すとともに、施工略図を参考にいただき各作業の実績を述べる(表-1、図-4参照)。

(1) さく孔機械

本坑でロックボルト用の長孔さく孔(L=2.0~4.0m, 1断面11~15本)が必要なため種々検討の結果、1度に4.0mのさく孔が可能なフィンランド・タムロック社製の油圧ホイールジャンボを採用した(図-5参照)。しかしさく孔速度は速いが、亀裂の多い地山では孔荒れが発生し火薬装填やロックボルト打設時にさく孔内の掃除が必要となり、多くの時間を費やす結果となった。

削岩機の打撃力、回転力、フィード速度等を種々変化させ、いろいろ試みたが孔荒れ防止に至らなかった。さく孔壁を保護しながらさく孔できないかと、数種の実験を実施した結果、圧縮空気を利用し、さく孔水を少なくして(油圧削岩機の場合、さく孔水は通常40l/minの

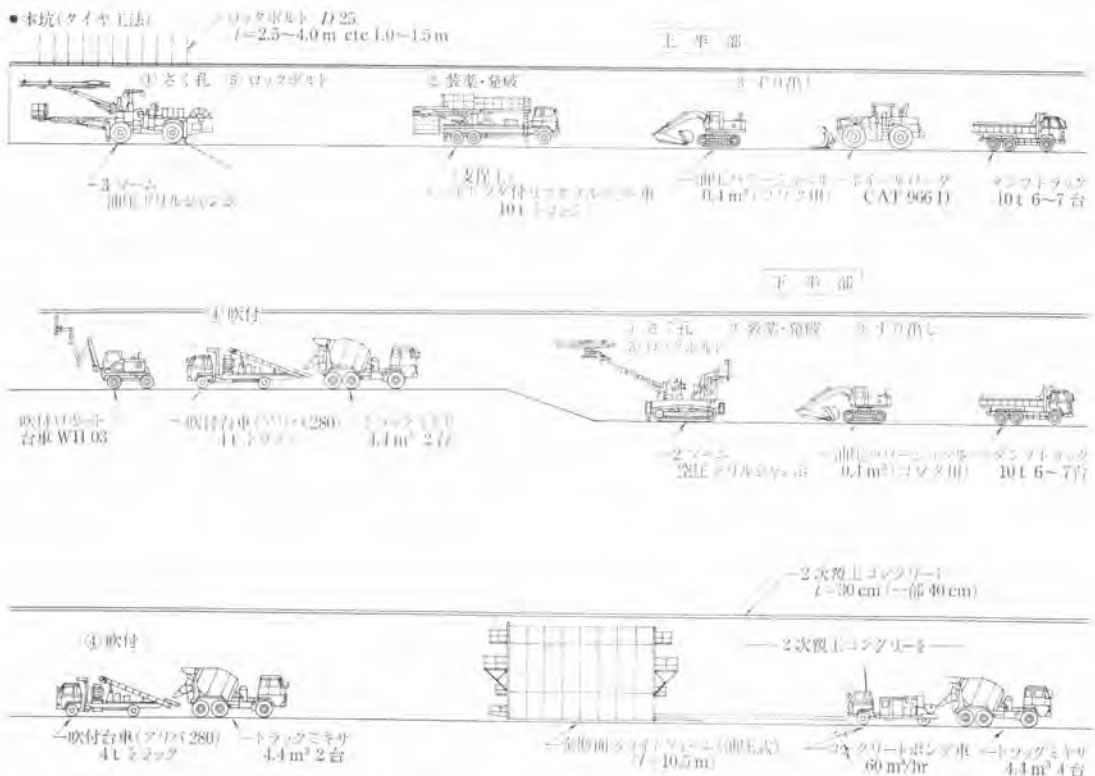


図-4 本坑(西口)施工順序

表-1 設備機械計画

施工箇所	西			東			口	
	タイヤ NATM		作業坑 本坑内	レール NATM (立上り)		レール NATM (立上り)		タイヤ NATM
断面 延長 (m)	上 50.1~51.4	下 22.3~23.2	31.1 60.0	上 50.1~51.4	下 22.3~23.2	上 38.5~39.5	上 50.1~51.4	下 22.3~23.2
長さ (m)	1,043.799			684		110.0	260	
大きく孔	3ブームタムロック 1台 トンネルエース 1台 レックドリル 2台		トンネルエース 1台	2ブームタムロック 1台 CAT 960 B 1台		2ブームタムロック 1台 CAT 960 B 1台		
手り掘	0.4m ³ バックホウ 1台		RS-150 作業坑 0.1m ³ バックホウ 1台	12t ロコ 3台 5m ³ 鋼車 16台		RS-150 2台		
運搬	11tダンブトトラック 4台		12t ロコ作業坑 5m ³ 鋼車作業坑	5m ³ 鋼車 16台 アリアバ-280 1台		11tダンブトトラック 2台		
吹付	アリアバ-280 1台 吹付ロボット 1台		アリアバ-280 作業坑	吹付ロボット 1台 ジャストマン 4m ³ 3台		アリアバ-280 1台 吹付ロボット 1台		
機械	4.5m ³ トラミキ 1台 (タムロック) モルタルポンプ 1台		ジャストマン 4m ³ 3台 (トンネルエース)	モルタルポンプ 1台 0.4m ³ バックホウ 1台		(タムロック) モルタルポンプ 1台		
コンクリ	0.4m ³ バックホウ 1台 0.4m ³ ブレーカ 1台		組立足場	0.4m ³ バックホウ 1台 0.4m ³ ブレーカ 1台		0.4m ³ バックホウ 1台 0.4m ³ ブレーカ 1台		
その他	高所作業車 1台			リフトアップデッキ車 1台 高所作業車 1台		リフトアップデッキ車 1台 高所作業車 1台		
給気	その1 設備 75kW×2台	その1 設備 180HP	その1 設備 作業坑	その1 設備 75kW×2台		75kW×2台 75kW×2台		
給排水	その1 設備 加圧ポンプ 15kW×2台 その1 設備 水中ポンプ 2~6 in φ1,000×4台 風管 φ1,200×600 m		() 水中ポンプ 2~4 in φ900 吐出 φ900 送込			加圧ポンプ 1×1台 水中ポンプ 2~6 in φ900×1台		φ900×2台
吹付プラント	その1 設備のミキサ 0.5m ³ を 1.0m ³ に変更		() その1 設備を増設			トラック式コンクリートモビル 2台		
充電設備	その1 設備 3tジブアレーン 支保工運搬車	その1 設備 180t/hr	その1 設備 2tジブアレーン 支保工運搬車			塔車充電		40m×5tタワークレーン 支保工運搬車
水処理	下流側に変更		その1 設備			骨付ピン (上部 30m ² ×2, 下部 45m ² ×2) コンクリートポンプ車		新設
ヤリ機			その1 設備			1次ピン 転倒機×1台		新設
管理機			N スライド×1基			N スライド×1基 固定×3基		新設
軌条設備			N スライド×3基					

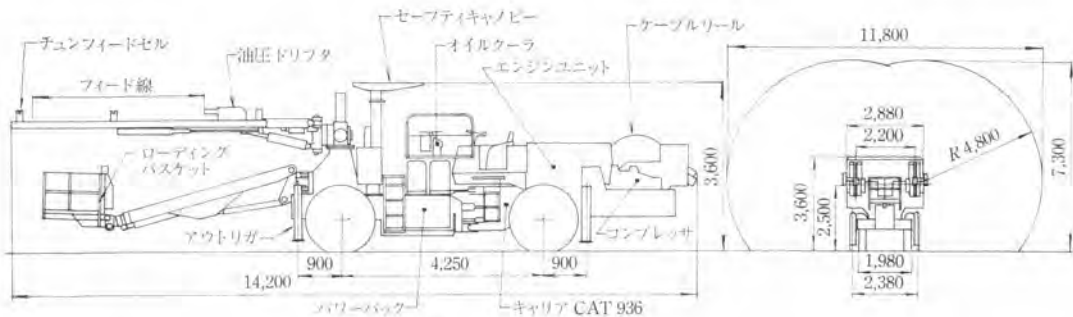


図-5 油圧ホイールジャンボ

表-2 油圧ホイールジャンボ

名 称		2ブーム モビルジャンボ	3ブーム モビルジャンボ
型 式		H 207 BS	H 317 BS
本 体	全 長 (mm)	14,200	
	全 幅 (mm)	2,900	
	全 高 (mm)	3,600	
	全 重 量 (kg)	26,000	29,000
	走 行 速 度 (km/hr)	1速:6, 2速:10	
	登 坂 角 度 (度)	16	
さ く 孔 諸 元	最 小 回 転 半 径 (m)	7.9/4.2(外/内)	
	さ く 孔 範 囲 (m ²)	16~80	
	最 大 水 平 高 さ (m)	7.8 (アウトリガストローク含上)	
	最 大 水 平 さ く 孔 幅 (m)	11.8	
	ピ ッ ト (チャージホール) (mm)	φ42, φ45	
ロ ッ プ (mm)	32 六角中空鋼		

(3) 運搬機械

表-1 参照

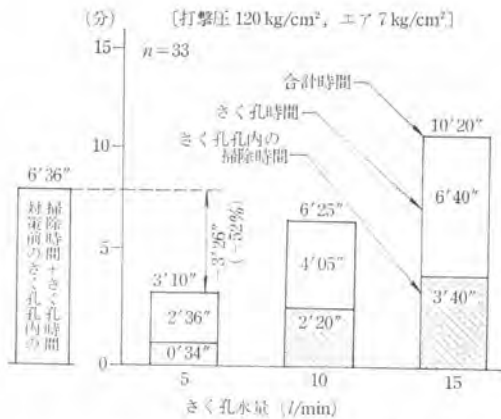


図-6 さく孔水量と掃除時間、さく孔時間の関係

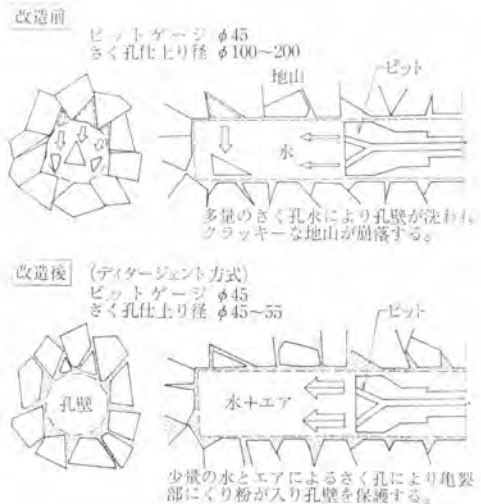


写真-1 油圧ホイールジャンボ

ものを 5 l/min) さく孔すると、くり粉が粘度状になり、孔壁の保護を行い孔荒れ状態が改善され、孔内の掃除時間、さく孔時間も大幅に減少した。さく孔水量とさく孔内の掃除時間、さく孔時間の関係は、図-6 に示すように大幅に減少している。圧縮空気を用いるこの方式を「ディタージェント方式」と呼び、改造前と改造後のさく孔状況を 図-7、構造図を 図-8 に示す。

(2) 積込機械

表-1 参照



	孔荒れ度	さく孔止り径
改 造 前	100%	φ100~200
ディタージェント方式	5%	φ45~55

図-7 改造前と改造後のさく孔状況

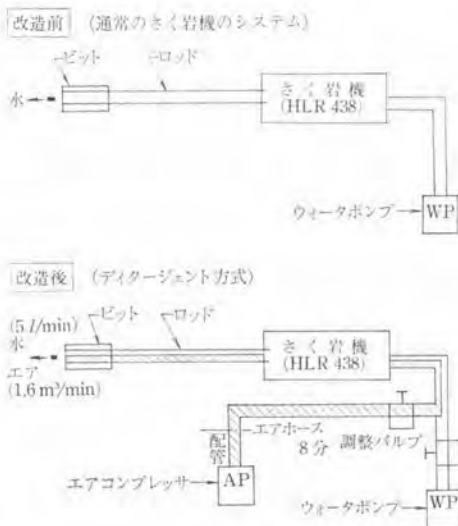


図-8 構造図

(4) 吹付機械, 吹付ロボット

西坑口にタイヤ工法, レール工法共同使用の 1 m³ ミキサ水切りされた骨材を上部よりつかみ取る天井走行型クラムシェルを採用した吹付プラント設備を設置した。吹付機は採用に当り, ティックマン, サイドワインダー, アリバを同一条件にて, 試験施工を行ったところ, 当作業所では総合的に乾湿両用が可能なアリバ 280 を採用した。湧水の多い個所, 崩壊個所の吹付は掘削しながら乾式で行っている (図-9 参照)。

主 要 諸 元	
型 式	アリバ 280 型 (湿式・乾式両用)
全 長	2,250 mm
全 幅	850 mm
全 高	1,400 mm
重 量	1,500 kg
使用空気圧	3~6 kg/cm ²
空気消費量	ホース径 φ38 mm…………… 5 m ³ /min 以上 ホース径 φ50 mm…………… 8 m ³ /min 以上 ホース径 φ65 mm…………… 12 m ³ /min 以上
吹付能力	2 m ³ /hr~12 m ³ /hr (吹付量を 2 m ³ /hr から 12 m ³ /hr まで自由にセットできる)
最大送り距離	湿式の場合…………… 水平 80 m (国内実績最長 60 m) 乾式の場合…………… 水平 300 m
最大骨材	25 mm (通常 10~15 mm)
原 動 機	15 kW, 200 V, 1,500 rpm

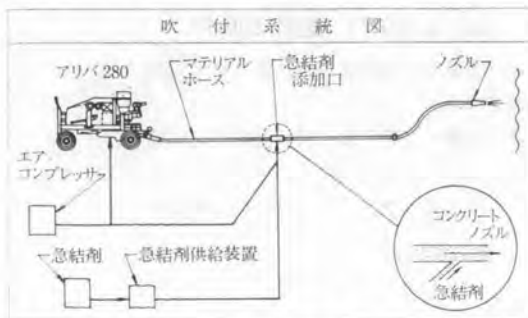


図-9 吹付方式



写真-2 吹付ロボット

吹付ロボットは多関節機能を有して小さな動きがすみずみまで行える機種を使用している。

(5) 掘削機械 (コソク含)

トンネル上部のコソク, 軟弱質, 亀裂の多いところの掘削には油圧ブレーカを使用していたが, 標準型のブレーカでは良好な角度が得られないので改造型を採用し偉力を発揮している。図-10 に改造後の作業範囲, 図-11 に上部掘削図を示す。

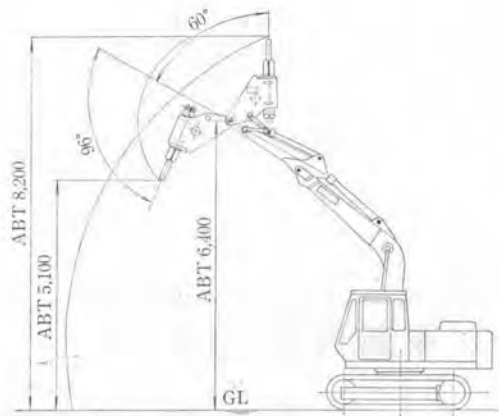


図-10 油圧ブレーカ改造図

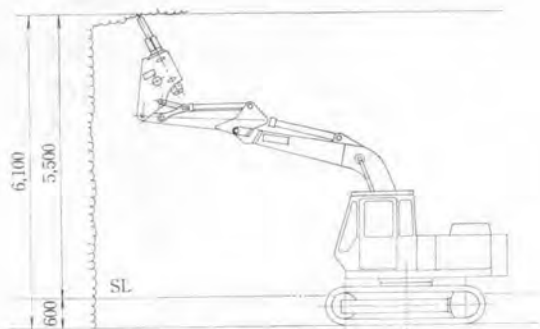


図-11 上部掘削図

(6) 換気設備

作業坑を利用した坑道換気とし、坑内環境を感知してサイレントコントラファン2台(1,000 m³/min 前段, 後段運転で計4台)による2,000 m³/minの自動運転台数制御にて切羽の換気を行い、後方には400 mごとに700 m³/minの手動運転のコントラファンを運転し、坑内環境の改善を行っている(図-12 参照)。

5. あとがき

今後、トンネル工事において増々大型機械による施工が採用される傾向にある。しかしながら我が国のような地質の変化が著しいところでは特に機械選定に課題が多いと思われる。今回、大型機械による施工実績および地質に対応した機械の改善を報告した

が、施工性、安全面でより新しい機械の開発が望まれる。

最後に、本稿を借りて計画、施工にご指導、ご協力を頂いた関係各位に感謝の意を表する次第である。

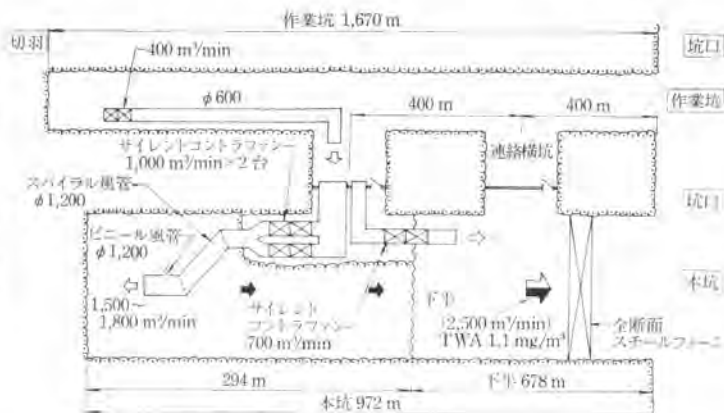


図-12 換気設備

◆ 新刊図書紹介

建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 【改訂版】

A 5版 約 380 頁 定価 5,500 円 (会員 5,000 円) 送料 500 円

- | | |
|---------|---|
| (I 総論) | 第1章 建設工事と公害 第2章 現行法令 第3章 対策の基本 第4章 現地調査 |
| (II 各論) | 第5章 土工 第6章 運搬工 第7章 岩石掘削工 第8章 基礎工 第9章 土留工 第10章 コンクリート工 第11章 舗装工 第12章 鋼構造物工 第13章 構造物とりこわし 第14章 トンネル工 第15章 シールド工 第16章 軟弱地盤処理工 第17章 仮設工 第18章 定置機械 |

田瀬ダムモノレール式点検装置

上村 洋司* 安倍 正任**
田中 誠***

1. はじめに

ダム建設事業の進展により数多くのダムが完成し、さらに建設が進められている今日において、ダム管理およびその合理化は重要なテーマとなっている。

近年のダムでは管理設備に対して相当に考慮されているが、戦後まもなく竣工した田瀬ダムにはエレベータ等の昇降設備がなく、ダム堤体内部、放流設備、各種計器等の保守点検は監査廊内の数百段にもおよぶ階段を歩行することにより行われていた。

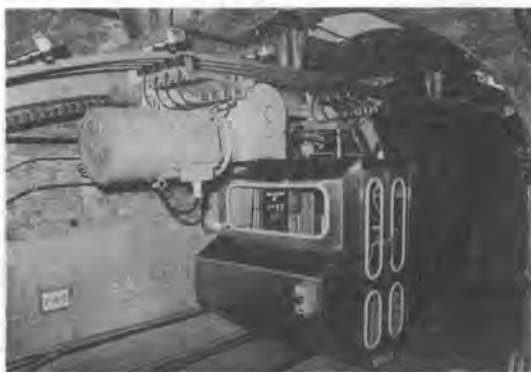
しかし今後も職員の高齢化や人員の削減が増々進むことが懸念されるため、ダム管理の合理化を図るうえで昇降設備の設置が急務となっていた。

本稿では、これらの問題を解決するために設置したモノレール式点検装置について計画、設計、施工の概要を

紹介する（写真—1 参照）。

2. 田瀬ダムの概要

田瀬ダムは建設省直轄ダム1号として昭和16年に着工し、太平洋戦争激化のため一時工事中止となったものの昭和25年10月に工事が再開され昭和29年10月に竣工したものである（図—1、表—1、図—2、図—3参照）。



写真—1 モノレール式点検装置全景

* UEMURA Yōji

建設省東北地方建設局北上川ダム統合管理事務所長

** ANBAI Masatō

建設省東北地方建設局北上川ダム統合管理事務所田瀬ダム管理支所長

*** TANAKA Makoto

建設省東北地方建設局北上川ダム統合管理事務所田瀬ダム管理支所電気通信係



図—1 北上川流域図

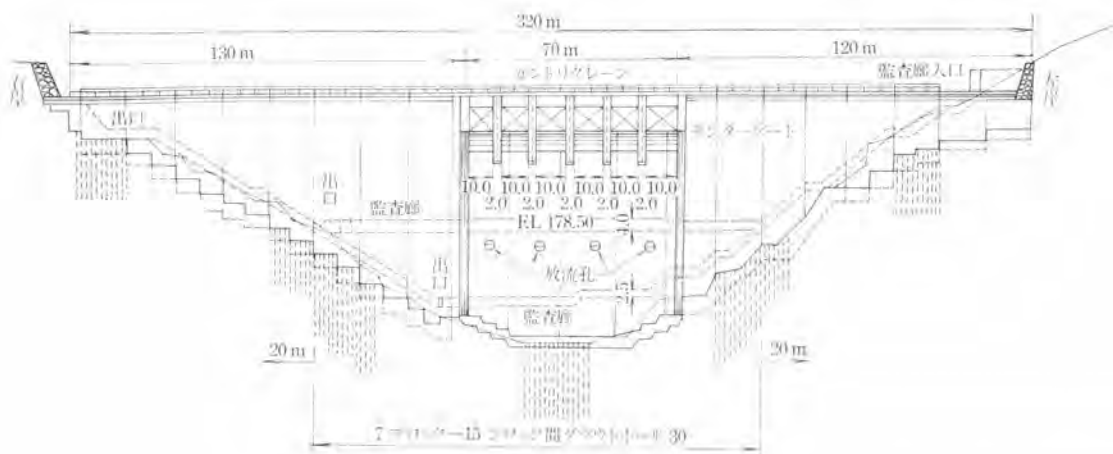


図-2 ダム正面図

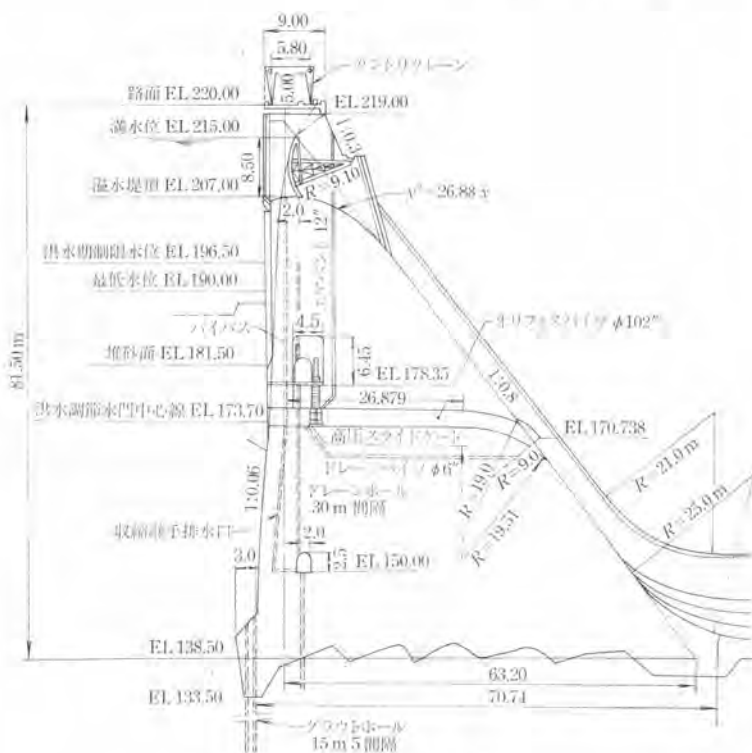


図-3 ダム溢流部断面図

3. 計画の概要

(1) 設置場所の選定

設置場所の選定に当っては周辺の地形およびダム構造を考慮し、Ⅰ・堤体監視廊内設置案、Ⅱ・ダム本体下流側のり面設置案、Ⅲ・右岸ダムサイト下流側地上のり面設置案の3案について比較検討を行い、次のような理由からⅠ案を採用することとした。

① 出入口が管理庁舎から最も近い所にあり、冬期間

の積雪時においても利用に支障がない。

② 監視廊のすべてをカバーでき任意の位置で乗降が可能である。

③ 全て堤体内に設置されるので、ダム的美観を損なわない。

④ 設備の点検補修が最も容易である。

⑤ 走行路への外壁が不要であり、受電地点までの距離も短く経済性にすぐれている。

(2) 型式の選定

堤体監視廊内斜路部に昇降設備を設置する場合、型式は、Ⅰ・懸垂式とⅡ・軌条式の2案が考えられる。

監視廊の線形は縦断方向では急こう配の斜路部と水平部が連続的に変化し、かつ平面的にも変化点があり、いわば3次元的な移動をする、このためいずれの走行位置においても搬器を水平に保つ必要

がある。

Ⅰ案とした場合は車輪ユニットと搬器をピン結合することにより搬器を水平に保つことができ、始動時、停止時、走行時に左右岸方向の揺れが生じても車輪ユニットと搬器の間にダンパ等の緩衝装置を設けることにより緩和できる。

Ⅱ案については搬器を水平に保つ装置が必要となり搬器構造も複雑となるうえ、コスト面でも不利となる。

したがってⅠ案の懸垂式を採用することとした。

表-1 ダム諸元表

完成年月	昭和29年10月	位置	岩手県和賀郡東和町田瀬	
河川名	北上川水系鏡ヶ石川	貯水池	堆砂容量	26,400,000 m ³
目的	洪水調節・発電・かんがい		計画洪水量	2,700 m ³ /sec
			計画放流量	500 m ³ /sec
			計画調節量	2,200 m ³ /sec
貯水池	流域面積	740.0 km ²	堤型式	重力式コンクリートダム
	湛水面積	6.0 km ²	地質	かんらん岩および蛇紋岩
	湛水延長	14.2 km	堤頂標高	220.0 m
	洪水時満水位	215.0 m	堤頂高	81.5 m
	常時満水位	215.0 m	堤頂長	320.0 m
	制限水位	196.5 m	堤体積	420,000 m ³
	最低水位	190.0 m	利発電	35.0 m ³ /sec 27,000 kW
	総貯水量	146,500,000 m ³	かんがい	9.0 m ³ /sec 5,900 ha
	有効貯水量	101,800,000 m ³	総事業費	31.5 億円 (208 億円昭和60年度デフレター)
	洪水調節容量	84,500,000 m ³		
	利水容量	101,800,000 m ³		

(3) 駆動方式の選定

駆動方式の選定に当っては、堤体監査廊内に設置する懸垂式という基本的条件をふまえて、現実性のある次の2案について比較検討を行った。

① I・自走式

ラックを取付けた走行レールに搬器を懸垂させ、駆動装置によりピニオンを回転させ、走行レールのラックとの噛み合いで自走するものである(図-4 参照)。

② II・ロープテルファー式

走行レールに搬器を懸垂させ、ハンガー部に曳索を固定し、曳索により搬器を移動させるものである(図-5 参照)。

以上の案について総合的に比較検討を行った結果、I

案とした場合、レールに駆動装置および搬器を懸垂し自走させるものであり、地上機械室は不要となり、1台の駆動装置で左右岸への移動が可能となる。さらに制動装置は電気的、機械的の2系統とすることができ、制動を得ることができる。したがって、駆動方式としてはI案の自走式を採用することとした。

4. 設 計

(1) 設計基準

本設備のように、レールに懸垂して走行させる設備については、該当する法令、基準が今のところなく、設計および安全対策に関しては構造的に最もエレベータに類似しているため「エレベータ構造規格」に準拠することとした。

(2) 設備の仕様

監査廊内設置の懸垂自走式という条件をふまえて設備の仕様を表-2のとおりとした。

① 結露対策

夏季における監査廊内の結露を考慮して、アンカーボルト、走行レール、搬器のフレームや外装などにステンレス鋼材を使用し防錆対策には万全を期した。

② 走行レール断面形状

走行レール断面形状については、I形鋼がH形鋼よりも一般的であるが、材質がステンレス鋼であり使用数量も10t程度なため、市場性からくるコストを考慮してH形鋼を採用することにした。

③ 駆動機構

走行レールに取付ける、駆動ユニットのスプロケットと面なし対偶をなすものについては、ラックおよびチェーン等が考えられる。材質がステンレス鋼であり、またレールが3次元にカーブするのでチェーンでは取付方法や強度に問題があり、平鋼と丸鋼を組合せたビルドアップのピンラックとし走行レール下部フランジ面に溶接して取

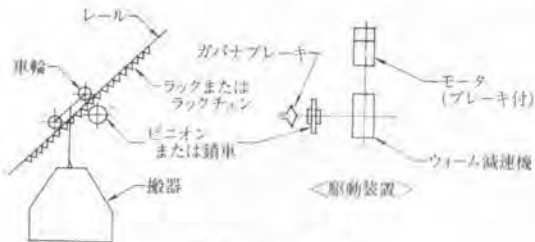


図-4 自走式概要図

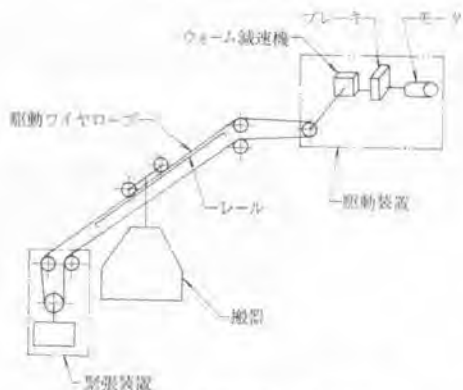


図-5 ロープテルファー式概要図

付けることにした。

④ 搬器の寸法

表-2 モノレール式点検装置仕様一覧表

主 要 仕 様	
用途	人荷搬送用
型式	監査廊上部懸垂走行型
搬器設置数	1台
搬器駆動方式	ピンラック、ピニオン駆動
搬器積載量	250 kg (定員2名)
搬器走行速度	約 25 m/min
停止個所	5カ所 (左岸2カ所, 中央1カ所, 右岸2カ所)
各 部 の 仕 様	
走行レール	主部材 H 150×150×7×10 こり配 最大 33°57'40"
搬器	寸法 間口 1,400 mm 奥行 1,000 mm 高さ 1,300 mm 走行電動機 5.5 kW 電磁ブレーキ付
安全装置	ガバナ式次第利き非常ブレーキ 手動非常ブレーキ 走行制限装置 (走行レール端部取付) 緩衝装置 (走行装置端部取付) インターロック用リミットスイッチ (搬器ドア取付) 非常停止押し紐 (搬器外面取付) 過負荷防止装置 搬器走行開始ブザー
操作・制御装置	操作盤 搬器用操作盤 地上 (監査廊内) 操作盤 制御盤 搬器用制御盤 地上 (監査廊内) 制御盤 操作方式 押釦自動式 (搬器内優先) 呼び方式 多重伝送方式 電源 動力用 3相 200 V 50 Hz 制御用 搬器内 単相 100 V 50 Hz 地上盤 直流 100 V
通話設備	通話方式 微弱電波通信および同時送受話方式 送受信機 監視局用 操作局用 搬器局用 中継器 ケーブル 漏洩同軸ケーブル 110~150 MHz 帯 (F3)

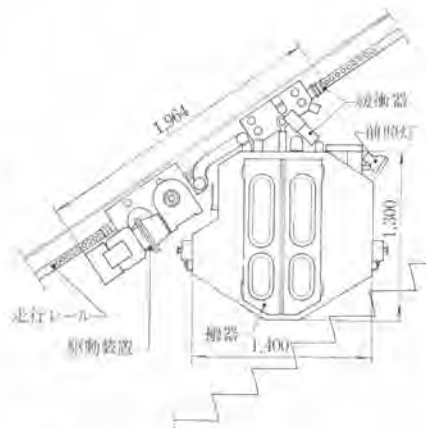
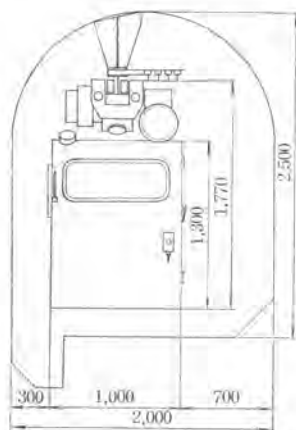


図-6 搬器寸法図

搬器の大きさの決定に当っては、監査廊断面の制約があるなかで、2名の乗員が搭乗できるスペースを確保するようにした (図-6 参照)。

⑤ 走行ユニットの分割

駆動ユニットと車輪ユニットは、一体化して簡単な構造とするのが理想であるが、搬器の必要高さを 1,300 mm としたため、搬器と天井の間に共用できるスペースがなく、それぞれ2つに分割して独立させ連結機でピン結合することとした。

⑥ ローラの材質

駆動ユニットおよび車輪ユニット内のローラの材質の決定に関しては、テストスタンドで 45° の斜路部および水平部を作り、駆動ユニットにウェイトを懸垂させ走行テストを行った。

比較したものは SS 41 と MC ナイロンのものであり、両者について騒音および振動の振幅 (強さ) を計測した結果、著しい差がなく、長期的な使用を考えると鋼材を使用した方が耐摩耗性が良好であり有利となることから S 35 C を使用することとした。

⑦ 給電方式

給電方式については長尺トロリバー方式とキャブタイヤリール巻取方式が考えられるが、斜路部、水平部を含んだ長いストロークが必要でかつ安定した給電を行うため長尺トロリバー方式を採用することとした。

⑧ 制御方式

制御方式としては、有線方式と無線方式について比較検討した結果、前者の方が誤動作などの危険性が全くなく確実な操作を行うことができるので有線方式とした。

(3) 各部の構造および操作

① 走行レール

ステンレスのH形鋼の下部フランジ面中央にピンラックを溶接したもので、監査廊の曲がりおよび傾斜に合せブラケットに溶接され、監査廊上部に取付けられる。ブラケットは耐震性および防錆を考慮しレジンカプセルとステンレスボルトを組合せて、監査廊天井に取付けられる。

② 駆動ユニット

電磁ブレーキ付電動機によりウーム減速機を介してピンラックと噛合ったピニオンを回転させて走行駆動力を発生させる。給電は走行レール横に設けた絶縁トロリからコレクタにより行われる。またフレームには走行レールの下フランジを挟むように配置した4組

のつば付ローラを取付け、走行安定性を確保している。

③ 車輪ユニット

駆動ユニットと同配置の4組のガイドローラのほか、走行レール下方に配置した2個のブレーキローラが取付けられ、搬器内の乗員が非常時に搬器内天井のつり輪を引くと走行レールに噛込んで搬器を停止させることができる。また本ユニットと搬器間には揺れ止めとしてオイルダンパを設けている。

④ 搬器

フレームおよび外板はステンレス鋼を使用し、窓は強化ガラス製である。下流側に手動の観音扉を設け、上流側内壁に搬器操作盤および通話装置を設けている。

また左右岸方向の内壁に搬器制御盤を収納し、対角方向に自動跳上げ式ベンチを設けている。外面には照明灯、非常停止押釦、走行回転灯および走行開始ブザーが取付けられている。

⑤ 操作方式

(i) 搬器および監査廊内での操作はすべて押釦操作である。

(ii) 搬器内操作で運転の場合、通過押釦を押さない限り、各停止個所で自動停止する。

(iii) 搬器内で操作中に地上操作盤で呼び押釦を押しても搬器は応答しない。

(iv) 地上操作で搬器呼出しの場合は各階停止個所を通過し、呼出し個所で停止する。また地上操作盤で他の停止位置への行先指示が可能である。

(v) 1つの地上操作盤で呼出し中に他の地上操作盤からの呼出しはできない。

5. 事前調査

本ダムは30年以上も前に建設されたものであり、当時の土木技術水準で監査廊の出来形がどの程度の精度で仕上げられているか、また、ケミカルアンカーの引抜き荷重に影響を与えるコンクリート圧縮強度は十分に期待できるか等の疑問があった。そこで監査廊内を測量し出来形を調査するとともにコンクリート圧縮強度の測定およびケミカルアンカーの試験施工を行った。

監査廊の中心線は視準線から2°程度偏っており、断面形状はほぼ標準どおり仕上がっているが、壁面の平坦性があまり良くないことが確認された。

コンクリートの圧縮強度およびケミカルアンカーの試

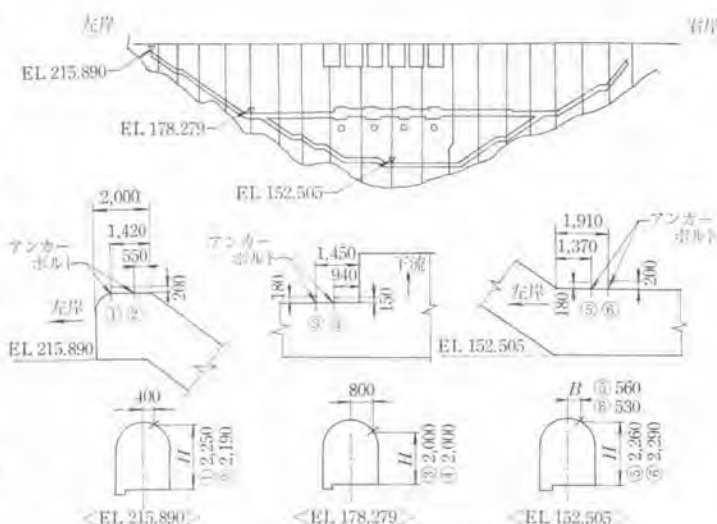


図-7 ケミカルアンカー試験施工位置図

表-3 アンカーボルト試験施工結果一覧表

試験個所	ボルト番号	設計耐力	アンカー引抜荷重	判定	コンクリート圧縮強度
EL 215.890	①	7.000 t	7.000 t	良	290 kgf/cm ²
	②	7.000 t	7.000 t	良	
EL 178.279	③	7.000 t	7.000 t	良	380 kgf/cm ²
	④	7.000 t	7.000 t	良	
EL 152.505	⑤	7.000 t	7.000 t	良	335 kgf/cm ²
	⑥	7.000 t	7.000 t	良	

験施工は図-7に示す位置で行い、いずれの位置においてもコンクリート圧縮強度は十分な値であり、アンカーボルトの引抜荷重が設計耐力を満足することが明らかとなった(表-3参照)。

6. 施工概要

本設備の施工で最も重要な走行レールの据付要領について紹介する。

① アンカーボルトを監査廊天井に取付ける。

② アンカーボルトの施工完了後、順次現地でベースプレートを固定する。

③ 監査廊内に仮設アンカーボルトを打込み、走行レール運搬用の運搬索を張る。

④ 走行レール運搬索を利用して、走行レールを所定の位置まで運搬し、据付治具を利用して一定区間仮組立調整を行う。

⑤ 走行レールの仮組立調整後、ベースプレートと走行レールの寸法を計測しつりブラケットの加工、溶接を行う。

⑥ 走行レールの据付完了後、ベースプレートとコンクリート壁のすき間にエポキシ樹脂を充填する(図-8参照)。

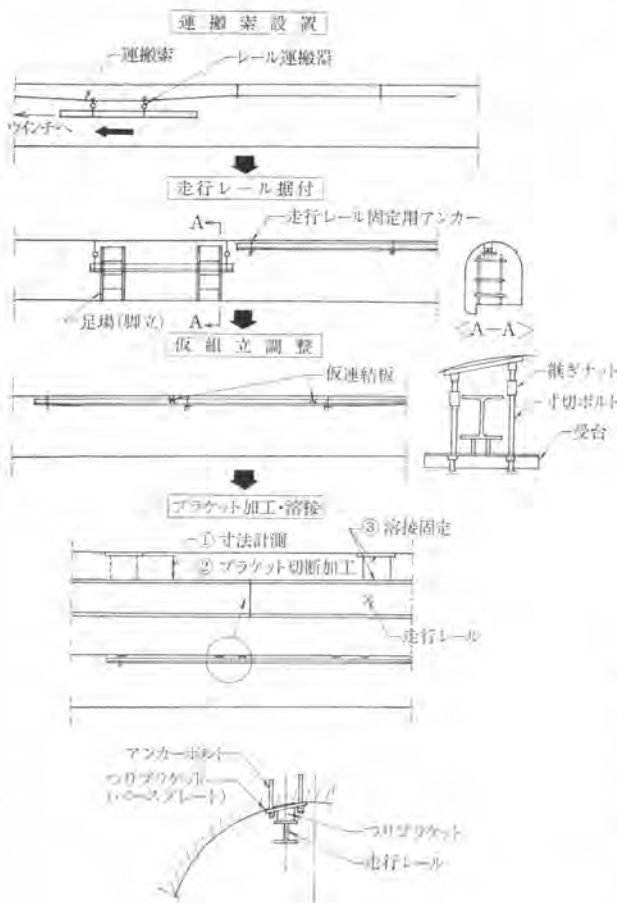


図-8 走行レール据付要領図

7. 設計上の留意点 (これからの計画に当って)

(1) スラスト荷重について

走行ユニットを駆動ユニットと車輪ユニットに分割せざるをえなかったため、結果として両者が相対運動をする場合に走行レールに対して駆動ユニット自重がアンバランスに作用し、水平方向の移動に伴い設計値以上のスラスト荷重が作用することが判明した。そこで駆動ユニットについて走行レールに対する自重のバランスとスラスト荷重についての見直しを行い、メンテナンスを容易にするため軸受部を一部改良した。

今後計画される設備に対しては十分なスラスト荷重に

対する対策が必要である。

(2) 主要締結部の緩み止について

駆動ユニットの機構上どうしても若干の振動や騒音が発生するため、ボルトナットの締結部の緩み止の徹底および重要部分の頻繁な点検が必要である。

(3) 既設ダムへの設置について

① 事前に監査廊の出来形およびコンクリート圧縮強度の測定を行い現地に即応した設備とする。

② 監査廊断面の制約を受けるので、駆動装置をできるだけコンパクトでかつメンテナンスが容易な構造とし搬器の必要スペースを確保する。

(4) 新設ダムへの設置について

① 監査廊断面について

監査廊断面についてはコンクリートダムでは幅が2m、高さ2.5m(上部半円形)が一般的となっているが、今後のダムに設置する場合には搬器の居住性の向上や駆動機構の簡素化を図るために、高さについて3m程度必要であり、監査廊の上部断面形状についてもさらに検討を要する。また、メンテナンスを考慮し点検整備に必要なスペースを監査廊内の一部に設けることが望ましい。

② フィル堤体監査廊への設置について

監査廊がアーチ状に緩やかに変化する場合は、半径が大きい場合走行レールの曲げ加工を入念に行うことにより、特に支障なく設置が可能と考えられる。

8. おわりに

本設備は昭和61年度から稼働中であり、駆動ユニットについて一部改良したものの順調に運転されている。

本稿は、設備の計画、設計、施工の概要について紹介したが今後増々このような設備が開発されると思われるので参考となれば幸いです。

最後に本設備の開発、実用化において協力いただいた関係諸氏に深く感謝する次第である。

昭和 61 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界

兼子 功*

昭和 61 年度に新たに採用した新機種について、本協会の主だった建設会社 100 社に資料の提供を依頼し、その回答をもとに取りまとめた。ここで新機種とは、昭和 61 年度中に各社が導入、開発を行った機種、工法のうち、①顕著な設計変更がなされた機械類、②独創的な発想による特別仕様の機械もしくはシステム、③以前からの機械でも最近業界で使用され始めたものなどを対象としており、多少の不正確さがあってもお許し願いたい。

この調査は毎年継続して行われており、そのときどきの情勢を反映して新機種が登場し、採用されてきたことがわかる。今回昭和 61 年度に新機種を採用したとの回答は 20 社、延べ 43 件で、経済情勢不透明といわれる現況にあって、新工法への意欲が盛んであったことがうかがえる。

その特長的な傾向としては、①トンネル工事用機械、各種シールド機械および関連システム、②地盤改良機械、厚壁用地中連続壁機械など基礎工事用機械、③超高層建物用タワークレーン、クレーンの衝突防止装置などで採用が多く見受けられる。また、新技術として騎乗式床面仕上げ作業機械、壁面タイル剝離検知ロボット、など維持機械の高度化とともに、クリーンルーム検査ロボットも初めて登場し、技術開発の研究成果がみられる。全般的に前年同様、マイコン利用による自動化、ロボット化の傾向が見受けられ、施工の合理化、施工精度、施工管理、品質向上を図った機種、システムに各社の意欲がうかがえる。

本文で紹介する多くの機械、システムから業界の関係者が新しく考案し、メーカーの協力も受けて実用化への努力をした一端を理解いただき、今後の機械化への参考ともなれば幸いと存じます。

なお、本稿執筆にあたり資料を提供いただいた各社の担当者に厚くお礼申し上げますとともに、紙数の都合もあって不完全な記述もあると思われるがお許し願ひ、また資料の区分も適宜にした構種もあり、併せてお断りしておきます。

ねておりこの種の作業に適した機械である。

1. ブルドーザ

(1) 水陸両用湿地ブルドーザ (D 65 PAB)

(写真-1、表-1 参照)

本機は小松製作所製湿地ブルドーザをベースにして小松建設工業が独自に開発した水陸両用湿地ブルドーザである。静水面下最大水深 3.0m までの作業が可能のように外装を水密化し、コーン指数 3.0 kg/cm^2 程度までの土質条件でも作業ができる。従来、水際線（水深 0~3.0m）の掘削・押土作業はコーン指数 $5\sim 6 \text{ kg/cm}^2$ 以上の土質条件では、水陸両用ブルドーザで施工し、それ以下の場合は潮待や仮締切を行い湿地ブルドーザなどで施工していた。

一方、作業船を使用した場合は潮待作業で施工していた。このように水際線での作業は、海象の影響を強く受けるため非常に効率が悪く、特に砕波帯域で、かつコーン指数が 5 kg/cm^2 以下の範囲での作業が困難であった。本機は湿地ブルドーザと水陸両用ブルドーザの特長を兼



写真-1 水陸両用湿地ブルドーザ (D 65 PAB)

表-1 水陸両用湿地ブルドーザ主要仕様

運転整備重量	23,500 kg	全 幅	3,970 mm
エンジン出力	170 PS/1,850 rpm	全 高	5,980 mm
ブレード容量	1.99 m ³	* (輸送時)	3,130 mm
全 長	5,585 mm	接 地 圧	0.39 kg/cm ²

* KANEKO Isao

本協会建設業部会幹事長

2. 積込・運搬機械

(1) ケムコ・シャフロダ (KL31)

(写真-2, 表-2 参照)

佐藤工業では朝日小川付替県道湯ノ瀬トンネル工事のずり積込機としてシャフ社(西独)とコトブキ技研の技術提携機ケコム・シャフロダ(KL31)を採用し、作業能率の向上と安全面において好結果を得た。本機は中断面、大断面トンネルのずり取り・掘削・積込みが連続して行える機種で、バケット付ブームおよびコンベヤ油圧システムにより構成されている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 従来のずり出し方式と比較して、能率は2~3倍(200m³/min)である。
- ② 連続作業が可能で効率がよく、安全性が極めて高い。
- ③ 切羽の整備、クリーニングが容易でありバックホウと同様な作業が可能。



写真-2 ケムコ・シャフロダ (KL-31)

表-2 シャフロダ (KL31) 主要仕様

本	全長	10,300 mm	チェーン・コンベヤ	チェーン速度	35 m/min
	全幅	2,100 mm		コンベヤ能力	200 m ³ /hr
	全高	2,450 mm		コンベヤ幅	770 mm
	全重量	18,000 kg		最高通過物高	950 mm
体	電動機	75 kW	ブーム	ずり積みテーブル幅	2.1~3.5 m
	ディーゼル・エンジン	79 HP		最大リーチ	6,550 mm
	前後進スピード	1.6 km/hr		最大掘削深さ	2,100 mm
				最大掘削高さ	6,960 mm
			バケット切削力	6.5 t	

(2) 立坑ずり積機 (シャフトローダ)

(写真-3, 表-3 参照)

飛鳥建設では、立坑ずり積機の効率化を目的に、日本道路公団大阪建設局発注の京滋バイパス宇治トンネル工事において、掘削径 7,700 mm、深さ 160 m の立坑掘削用に、タグチ工業製の「立坑ずり積機 (シャフトローダ)」を導入した。従来の立坑ずり積機はスカーフオードの

壁面に固定したり、スカーフオードの中心より偏心した旋回台より懸垂させていたが、本機は二重旋回方式を採用したことにより、さらに効率のよいずり積を可能とした。主な特長は次の通りである。

- ① 二重旋回装置を有しているため積込機中心が立坑中心にくるので立坑全周まんべんなく積込みが可能である。
- ② 積込機でスカーフオードの中心に位置するので掘削時でもスカーフオードの安定性が高い。
- ③ 重量が軽量のためスカーフオード巻上機の能力が小さくてよい。
- ④ 側壁にあるずりも効率よく積込み可能であり、死角が無い。



写真-3 立坑ずり積機 (シャフトローダ)

表-3 シャフトローダ主要仕様

バケット容量	0.35 m ³	電動機	37 kW 220V/60 Hz
最大作業半径	8 m	メインリリーフ セット圧	175 kg/cm ²
旋回速度	第一旋回	タンク容量	400 l
	第二旋回	本体重量	約 5,500 kg
旋回半径	360度	油圧ユニット 重量	約 1,000 kg

(3) 全自動コンクリート運搬台車

(写真-4, 表-4 参照)

大林組ではダム提体コンクリート打設に使用する全自動コンクリート運搬台車を開発し、御部ダム建設工事に採用して好結果を得ている。本機はパンカー線でのコンクリート運搬台車を無人化したもので、ケーブルクレーンの位置検出器およびバケットゲート開閉用圧縮空気の自動供給装置などを具備し、運搬台車の一連の作業をコンピュータにプログラムして全操作を自動的に行い、無人運転としたものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① ケーブルクレーンの走行距離検出器の信号によりバケット降下位置を割り出し、光電スイッチおよびバケット着床検知装置で降下の有無を確認して走行、減速、

停止を自動的に行う。

② ゲート開閉用圧縮空気の供給装置は光電スイッチ(水平・垂直方向調整)とロッドスイッチ(角度調整)によりバケットエア供給口の正確な位置を探してノズルを接合し、自動的に圧縮空気を供給する。



写真-4 全自動コンクリート運搬台車

表-4 全自動コンクリート運搬台車仕様

コンクリート運搬容量	3 m ³	コンプレッサ	5.5 kW
走行方式	全自動油圧式	エア供給装置	X, Y, Z, θ, 軸自動駆動式
油圧ポンプモータ	15 kW	ケーブルリール	電源系 5.5 kW 制御系 2.2 kW
吐出量	43.9 l/min	レールゲージ	1,139 mm
油圧	175 kg/cm ²	空車重量	12.0 t
走行速度	120 m/min	最大積載重量	19.5 t

3. クレーンその他

(1) クローラクレーン (7150 型)

(図-1, 表-5 参照)

清水建設では、根岸 LPG 地下タンク作業所の 80,000 kJ LPG 貯槽工事用として、150 t ぶりの神戸製鋼所製クローラクレーン (7150) を採用、地中連続壁の鉄筋かごつり込み作業に使用し好結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 各ブーム長における大きなつり上能力が得られるクレーン & タワーブームを採用しており、下部および

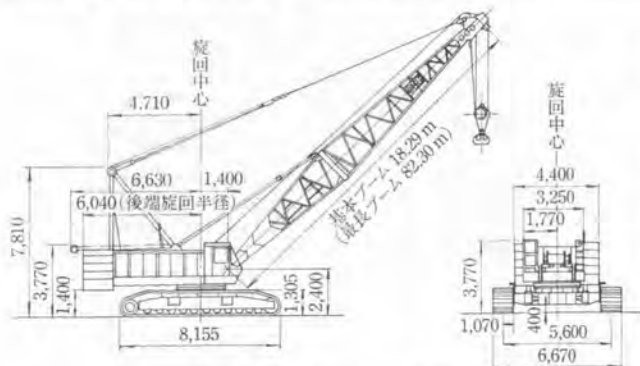


図-1 クローラクレーン (7150)

表-5 クローラクレーン (7150) 主要仕様

最大つり上げ能力	150 t × 5 m
最大ブーム長さ	73.15 m (主ブーム) + 30.48 m (ジブ)
基本ブーム長さ	18.29 m
平均接地圧	基本ブーム付作業姿勢時 0.93 kg/cm ²
登坂能力 (tan θ)	30%
作業速度	主巻・補巻ロープ速度 90/60/45/30 m/min 旋回速度 2.2/1.1 rpm 走行速度 1.2/0.6 km/hr
作業時重量	約 150 t

中間ブームは共用、上部ブームとタワーキャップ等のアタッチメント交換だけで、クレーンとタワークレーンの使い分けができる。

② 自動水平引込装置 (オプション) により、ブーム巻上レバー 1 本の操作だけでつり荷の水平移動が可能である。

③ ブーステッドパワーブレーキ機構により、ブレーキ操作の応答性が高く、オペレータの疲労軽減に結びついている。

(2) 水陸両用クレーン装置 (10 t)

(写真-5, 表-6 参照)



写真-5 水陸両用クレーン装置

表-6 水陸両用クレーン主要仕様

定格荷重	最大 10,000 kg	作業可能水深	3.5 m
作業半径	1.0~10.6 m	装置重量	7,950 kg
つり上高さ	13.4 m		

本装置は小松製作所製水陸両用ブルドーザ (D 155 W) のリッパ装置をはずし、そこへ取付けて使用するものである。小松建設工業では本装置を昭和 47 年から採用しているが、このたび大型化 (在来型 7.5 t) したものである。本機の使用目的は、海岸工事における離岸堤の消波ブロックの据付など砕波帯領域の作業が主であるが、近年では河川の橋脚根固工事のブロック据付作業にも活躍している。母体のブルドーザはラジコン操作だが、クレーン装置は作業の性格から運転手が乗車して操作する。

(3) ポスト式フロアクレーン

(写真-6, 表-7 参照)

清水建設では、大型型枠の盛替えや梁型枠組立、軽量カーテンウォール取付作業などに適した新機種として、コシハラ製のポスト式フロアクレーンを採用、既に多くの現場で使用され、実際に使用した作業員から好評を得ている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① コンパクトに折りたたまれた一体形状で運搬・移動ができ、作業状態への組立てが押ボタンひとつで簡単に行える独特な機構をもっている。
- ② 軽量で2t車で運送でき、昇降足場または1tぶり程度のクレーンで上下階の盛りかえができる。
- ③ 各種安全装置・インターロックが完備しており、転落防止用の控えワイヤ用手巻ウィンチも装備されている。
- ④ バリエーション機種がそろっており、用途に応じて選定が可能。特に標準型はワイヤ取り変更・中間や上部マストの着脱などにより、全体の機高やブーム位置を変えられるようになっており、標準型への復元もできる。



写真-6 ポスト式フロアクレーン

表-7 ポスト式フロアクレーン主要仕様

定格荷重	400 kg
作業半径	1.9 m
最大揚程	30 m
巻上速度	6.6/8.0 m/min (50/60 Hz)
電動機	1.2 kW × 4 P
ワイヤロープ	JIS 6号 (6×37) φ6 mm
旋回速度	0.8/1.0 rpm (50/60 Hz)
電動機	0.09 kW
範囲	270°
安全装置	過荷重防止装置 過巻上防止装置 旋回角度制限装置 転落防止装置 転倒防止装置
総重量	800 kg

(4) 超高層 RC 建物用タワークレーン

(図-2, 表-8 参照)

竹中工務店では、超高層 RC 建物の施工に当って揚重効率の向上および施工手順に適したクライミング方式の可能な 120 t・m 級タワークレーンを開発し、現在グランドハイツ光ヶ丘 D-5 棟新築工事において稼働中であるが所期の成果を収めている。

本機による施工の主な特長は次のとおりである。

- ① 図-2 の中間支持部材で荷重を受ける方式にしたため、基礎荷台が不要。
- ② 中間支持部材で荷重を支えたフロアクライミングができるので、昇降スペースが小さくて良い。
- ③ 旋回体・マスト一体クライミング方式の採用により、強度発現された低層階に自重を預けてのクライミング作業が可能となり、クライミング時期の早期化が図れ、

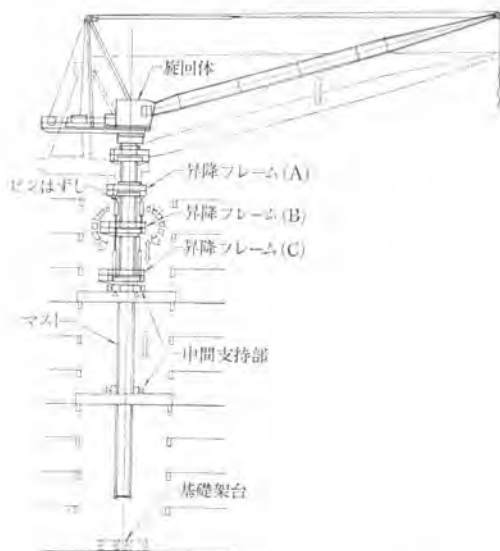


図-2 高速型油圧クライミング式タワークレーン

表-8 高速型油圧クライミング式タワークレーン主要仕様

定格荷重	4.0 t	5.0 t	6.7 t	10.0 t
作業半径	30 m	25 m	20 m	15~3 m
速度	巻上	低速 (15) 62 m/min	10 t (22) 48 m/min	5 t (43) 96 m/min
	起伏	132 sec		
	旋回	0.54 rpm		
度	昇降	0.65 m/min		
	電動機	巻上	55 kW	8 P
起伏		15 kW	6 P	15% ED
旋回		4.8 kW	4 P	25% ED
昇降		11 kW	4 P	
揚程	最大半径時 150 m			
操作方式	有線リモートコントロール (運転室内)			
電源	400V 50 Hz			
作業半径	30~3 m (昇降時 0 m)			
安全装置	過巻防止、起伏制限、モーメントリミッタ			

工期短縮につながる。

④ クライミング時の支持荷重と作業時の支持荷重を同一階で負担できるので、建物躯体の補強箇所および盛り替え回数を削減できる。

⑤ 巻上げ速度の大幅な高速化を図り、揚重効率を向上させることにより短期施工が可能となる。

⑥ インバータ制御の採用により、低速から高速までのなめらかな操作が可能となり、揚重物の取付け時間を短縮できる。

⑦ 巻上げ速度は自動的につり上荷重に対応できる。

(5) 移動式クレーン作業範囲規制装置

(図-3, 表-9 参照)

竹中工務店では、高圧送電線や鉄道に近接して移動式クレーンを使用する場合に、クレーンの危険範囲への侵入を防止する作業範囲規制装置を開発した。本装置は垂直回転光を照射するレーザ発光器とクレーンジブ先端に取付けるレーザ受光器、受光器の作動を知らせる警報装置で構成され、垂直回転光で作られるレーザスクリーンを規制地点に照射することにより、クレーンの作業範囲規制を行う。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 移動式クレーンの作業位置、旋回部の向き、ジブの起伏角度に関係なく常時規制を行うことができる。
- ② 規制範囲の変更や複数のクレーン使用にも容易に対応できる。
- ③ 障害物とクレーンジブ、フックの高さの位置関係に全く影響されない。

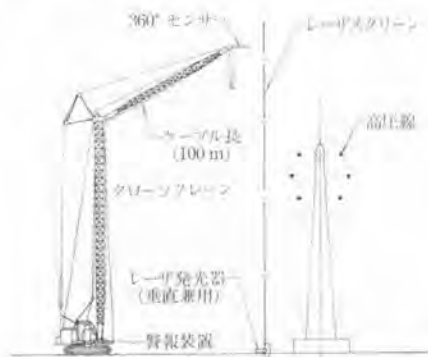


図-3 作業範囲規制装置概要図

表-9 作業範囲規制装置仕様

レーザ発光器	レーザービーコン 5000 型 (ヘリウムネオンガスレーザ)
レーザ受光器	サイズ 73.4×457.2 mm 重量 約 2 kg 受光範囲 127 mm 環境条件 -18°C~67°C

(6) 簡易型クレーン衝突防止装置

(写真-7, 表-10 参照)

本機は、定置式クレーンの作業範囲規制とブームの衝突防止機能とを持つ安全装置として清水建設が開発したもので、既に3現場のクレーン作業に採用し、好結果を得ている。本機は定置式クレーン 1~2 台の使用が大部分を占める一般現場向けに、取扱いが簡易で価額の安い普及型として実用化したもので、クレーンと被接触物(固定障害物・相手クレーン等)との接近度を常時監視し、接近度に応じ警報を発してオペレータに注意を促す機能と、万一異常に接近した場合でもクレーンを自動的に停止させる機能とを有している。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 旋回・起伏角などの検出に光センサを使用しており、取付けが簡単でクレーン側の改造を必要としない。
- ② 設置クレーンの型式・形状、設置条件などを、あらかじめ内蔵コンピュータに入力でき、現場における入力、調整などの必要がない。
- ③ クレーンの速度や旋回角度などを計算しながら先回りして予測制御を行うシステムをとっており、熟練オペレータの操作に近似した、効率的な作業ができる。



写真-7 簡易型クレーン衝突防止装置制御盤

表-10 簡易型クレーン衝突防止装置

監視事象	指定境界線への接近, およびクレーン相互の接近
使用可能台数	1台もしくは2台
適用クレーン機種	定置式タワークレーンおよびジブクレーン ただしクレーン相互の衝突防止は、起伏式クレーン同士または水平式クレーン同士とする。
接近度の設定	警報域・停止域の2段階
警報出力	警報域(断続電子ブザー音, 停止域(連続電子ブザー音)

(7) 大型ウインチポータ

(写真-8, 表-11 参照)

本機は、愛知県の豊川総合用水事業の一環として建設される万場調整池を施工するにあたり、鹿島道路が鹿島建設鹿島製作所と共同で設計、製作した大型ウインチポータである。本機は合材運搬用のダンパ車とアスファル

トフィニッシャを収容する大型のデッキ、および合材供給用のクレーンを装備しており、最大法長 100m まで対応可能に設計されている。

主な特長は次のとおりである。

① 本機は 180 度旋回できる 10t クレーンを本体上部に装備しており、左右どちら側からでもダンパ車への合材供給が可能である。このため従来別途に用意していたクローラクレーンが不要となる。

② 大規模工事用としては比較的コンパクトに設計されており、天端が狭い現場でも使用が容易である。また各種の安全装置が装備されており、クレーンとの連携作業が不要になったことと相まって安全性の向上が図れる。



写真-8 大型ウインチポータ

表-11 ウインチポータ主要仕様

全長	約 11,000 mm	走行型式	クローラ式	
全幅	約 5,700 mm	走行速度	最大 5 m/min	
全高	約 8,500 mm	ウインチ	クレーン用	10 t (5 t × 2)
重量	約 60 t		ダンパ車用	7 t (3.5 t × 2)
エンジン出力	220 PS		フィニッシャ用	13 t (6.5 t × 2)

4. 基礎工事用機械

(1) 超壁厚大深度地中連続壁用掘削装置

(写真-9, 表-12 参照)

清水建設は、最近高まりつつある地中連続壁の大壁厚化・大深度化のニーズに対応すべく、超壁厚大深度地中連続壁掘削装置を開発し、実証実験において良好な結果を得た。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 1.5~3.2m の壁厚を掘削できる。
- ② 掘削速度、偏位修正などの自動掘削制御システムにより、高い掘削能率と鉛直精度で施工できる。
- ③ 油圧シリンダによる掘削機本体の前後左右移動装置を備えているので位置決めが容易にできる。
- ④ 掘削安定液の水位に応じて水中サンドポンプの吐

出量を変化させ、安定液の水位を一定に保持することができる。



写真-9 超壁厚大深度地中連続壁掘削装置

表-12 超壁厚大深度地中連続壁掘削装置

掘削機	型式	EM-320 S
	掘削深度	150 m
	掘削壁厚	1.5~3.2 m
	ドラムカッタ	4 個
	リングカッタ	2 個
	ウイングビット	2 個
	ドラムカッタ用モータ	3φ400 V, 55 kW, 6 P, 2 台
	ウイングビット用モータ	3φ400 V, 30 kW, 6 P, 1 台
	偏位修正方式	電磁弁遠隔操作による油圧シリンダ駆動方式 (油圧ユニット内蔵)
	本体	配置
水中サンドポンプ吐量		10 m ³ /min
揚程		10 m
モータ		3φ400 V, 55 kW, 8 P, 1 台
口径		250 mm
重量	約 45 t (壁厚 2.4 m 時)	
地上装置	掘削径	EMB-10 型
	走行台車方式	トップシープフレームスライド方式車輪走行 (軌条式)
	ドラムカッタ・ポンプ用ケーブルリール	台車位置決め用油圧シリンダ付油圧駆動
	航空索用ワイヤリール	巻取り容量 190 m, 2 台 トルクコントロール方式, 2 台 巻取容量 335 m
	ウインチ構造	巻上能力 18 t 電動機駆動, 2 段変速機付 巻下げ制動用油圧装置付
位置	安定液補給用水吐出量	10 m ³ /min
	中サンドポンプ揚程	9 m
	モータ	3φ200 V, 37 kW, 6 P, 1 台
	口径	250 mm

(2) 二軸式深層地盤改良機 (DMH 20)

(写真-10, 表-13 参照)

日本舗道では、軟弱地盤改良工法の合理化と品質向上を図るため、パワーユニットの組替えにより対象地盤の硬軟に幅広く対応でき、組立・解体が容易な 2 軸陸上型機を開発し、各地の工事に採用して好結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① クローラクレーンをベースマシンとし、作業装置の組立て解体に他のクレーンを必要とせず、リーダ・ケーリーバなどの自立ができる。
- ② パワーユニットは 297 PS と強力で処理する対象土の範囲が広い。
- ③ セメントスラリーの吐出は混合材の推進速度に合わせた自動コントロールシステムである。
- ④ 攪拌軸ガイドリーダのスイング機構により施工杭位置合せが能率よくできる。
- ⑤ 施工管理に必要な各種の検出・指示・記録装置を備えている。



写真-10 二軸式深層地盤改良機 (DMH 20)

表-13 二軸式深層地盤改良機主要仕様

ベースマシン	日立 KH 100	推進速度	0~6.4 m/min
全長×全幅×全高	7.8×3.3×24 m	翼回転数	23~45 rpm
全備重量	42.7 t	攪拌トルク	1,620~720 kg-m
改良深さ	20 m	翼貫入力	10 t
攪拌翼径	1.0 mφ×2軸	動力	127 PS/2,220 rpm 170 PS/2,000 rpm

(3) ハイロックドリル

(写真-11, 図-4, 表-14 参照)

東洋建設では、岩盤における鋼管杭建込み機械の掘削性能の向上を図るため、従来のローラビット方式をスパイラルビット方式とし、かつ遊星方式の採用により掘削径を切削ドラム径より大きくさく孔するよう改善し、良好な結果を得ている。本機は、建込む鋼管の内側先端部にハイロックドリル機をグリップで固定し、建込杭本体から掘削反力を取って、伸縮シリンダと俯仰シリンダにより掘削掘進を行い、杭下部掘削後、油圧機構により杭の圧入を行う、この掘削圧入の繰返しにより杭を所定の深度まで連続して施工する。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 軽量、コンパクトで所要動力が小さい。
- ② 切削、押込みを連続して行うため孔壁の保持性能

が良好である。

- ③ 施工管理、掘削ずりの処理が容易である。



写真-11 ハイロックドリル

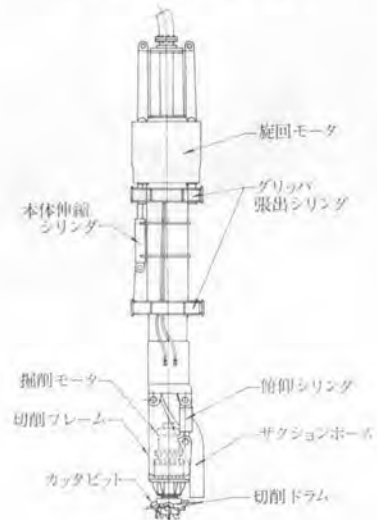


図-4 ハイロックドリル

表-14 ハイロックドリル主要仕様

仕様	型式	35-1200	50-2000
適応鋼管径 (mm)		800~1,200	1,000~2,000
動力 (kW)		45	75
掘削機重量 (kg)		約 4,000	約 6,000
スラリー吐出量 (m ³ /min)		2.2	2.2
掘削行程 (m)		25	25
岩強度 (q _n) (kg/cm ²)		最大 1,500	最大 1,500
重量 (t)		4	4.5

(4) 杭頭処理機械 (写真-12, 表-15 参照)

竹中工務店と三和材材は、場所打ちコンクリート杭の余盛コンクリート処理を、従来のブレーカによるはつりに替えて、低騒音で可能となる機械を開発し広島県立東部工業技術センター新築工事および中小企業大学広島校新築工事などに採用して良好な結果を得ている。処理方法は、コンクリート打設後に杭頭を処理する機械で、余盛コンクリート部分に超遅延剤を注入攪拌することで、コンクリートの凝結を防止することができる。この結

果、次工程の根切り工事に於いて露出する杭の余盛コンクリート部分は、スコップ等で簡単に撤去することが可能となった。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① ベースマシンはバックホウを用いているので機動性が良い。
- ② 攪拌機本体とバックホウの取合は、2カ所のピン接合となっているので、組立解体が容易である。
- ③ 攪拌羽根の外周には、リングを設けているので杭の鉄筋を損傷することがない。
- ④ バックホウの運転席にて、全ての操作（回転数、注入力、施工深度など）がワンマンコントロールできる。



写真-12 杭頭処理機械

表-15 杭頭処理機主要仕様

ベースマシン	日立 UH 045	機 種	回転数 35~70 rpm トルク 100 kg-m
リーダ長	10,830 mm	ウインチ	揚力 1t 速度 5m/min
ロード長	10,505 mm	ポンプ	吐出圧 6 kg/cm ² 吐出量 25 l/min
適用杭径	φ800~2,000 mm		
作業深度	0~8 m		

(5) 鋼管切断装置 (SPC-2)

(写真-13、表-16 参照)

近年、厚い沖積層上の橋梁、高速道路などの基礎工事あるいは海洋工事において大口径の鋼管杭や鋼管矢板が多く用いられるようになってきた。それにつれて鋼管矢板基礎工事における構築終了後の鋼管矢板の一部撤去あるいは海中の仮設棧橋の撤去などの切断工事が増加している。中でもモルタルなどが充てんされた二重鋼管杭や鋼管矢板の継手管の切断などについては、従来のカット方式や潜水夫によるガス切断方式では安全管理あるいは経済的な面からも解決すべき課題が残されている。

日本国土開発では昭和 60 年に開発した、高圧ウォータージェットに研磨材を混入したアブレイブジェットを応用した、鋼管水中切断装置 SPC-1000 の経験を生かして、鋼管矢板の継手管や二重鋼管杭を対象とした切断装置 SPC-2 を独自に開発した。

当装置の主な構成は、駆動デッキ、ジョイントパイプ、

ノズルから成り、駆動デッキには旋回モータ、制御盤、研磨材タンクなどが装備されている。切断は駆動デッキを鋼管頭部に置き、下端にノズルを取付けたジョイントパイプを旋回することにより行うものである。

本装置の特長は次のとおりである。

- ① 切断速度、研磨材供給量を調節することにより、通常の鋼管から、モルタルが充てんされた鋼管矢板の継手管や二重鋼管杭まで切断可能である。
- ② ジョイントパイプの途中でフレキシブルジョイントを設けているので、鋼管の曲がりにも追従できる。
- ③ ノズルの取付けブラケットを交換することにより内径 500 mm 以上の鋼管に対応できる。
- ④ 駆動デッキの昇降ジャッキの操作により、切断位置の調整が容易である。
- ⑤ ジョイントパイプを継ぎ足すことにより、深さ 10 m 以上での切断も可能である。



写真-13 鋼管切断装置 (SPC-2)

表-16 鋼管切断装置主要仕様

切断速度	0.5~50 cm/min (φ1,000 鋼管切断時)	旋回モータ	0.2 kW, 200 V
適用管内径	φ500 mm 以上	旋回デッキ高	1.6 m
		重量	約 1.3 t

(6) 敷鉄板移設用ホイールローダ (ランパローダ)

(写真-14、表-17 参照)

本機は、不動建設が中国電力柳井発電所建設にともなう地盤改良工事において、長尺サンドドレーン施工機の足場養生用敷鉄板を移動するための専用機として改良した小松製作所製のホイールローダである。この作業に従来はクローラークレーンを使用していたが、本機を採用することにより多くのメリットが得られた。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 自由自在に走行できるため、機動性に富み施工率が良い。
- ② 玉掛係員が不要であり、敷鉄板セット時に人が近づかないで済むので安全である。

③ 玉掛係員および敷鉄板つりワイヤ、シャックルが不要である。

④ 1台で地盤改良施工機 3~4 台分の鉄板敷作業を受け持ち、経済的である。



写真-14 稼働中のランバローダ

表-17 ランバローダ主要仕様

最大積荷重量	2,000 kg	運転整備重量	7,140 kg
全 幅	2,340 mm	最小回転半径	5,200 mm

5. 割岩機およびトンネル掘進機

(1) 無発破割岩機 (写真-15、図-5 参照)

鹿島建設は岩盤破碎用として、ウレタンゴムを利用し効率良く岩盤を破碎する無発破割岩機を開発し、実用化を図った。本機は、あらかじめさく孔された孔に、ウレタンゴム輪を挿入し両端座金を軸方向に圧縮して、ゴム



写真-15 無発破割岩機

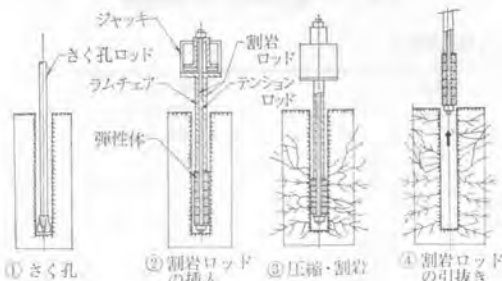


図-5 割岩手順

を孔壁方向に膨張させ岩盤を破碎する機械である。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 構造がシンプルであるため故障が少なく、また小型、軽量である。

② 孔の円周方向への加圧が均等であると同時に、孔底まで割岩できるので能率が良い。

③ さく孔ロッドと割岩ロッドの交換と調芯が容易な構造になっており、割岩サイクルタイムが短縮できる。

④ ウレタンゴムは消耗品で、比較的安価である。

(2) 中硬岩用大断面トンネル掘進機 (MRH-S 200 型 ロードヘッド) (写真-16、表-18 参照)

鹿島建設では、山陽自動車道武田山トンネル西工事の機械掘削工法として、三井三池製 MRH-S 200 型ロードヘッドを採用し、一軸圧縮強度 500~800 kgf/cm² クラスの中硬岩 (花崗岩) の掘削において、掘削力および掘削能率で良好な結果を得た。本機は同社 MHR-S 125 型ロードヘッドの使用実績を基に新技術を取り入れ、切削動力 200 kW の電動機を搭載した掘進機で、広範囲な地質条件への対応性に富み、掘進機の能率的な硬岩切削可能範囲を拡大したものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 切削高さは 6.0 m まで確保でき、大断面トンネル



写真-16 MRH-S 200 型ロードヘッド

表-18 MRH-S 200 型ロードヘッド主要仕様

全 長	15.5 m	ピック接線力 (定格)	9.3 t
全 高	3.0 m	クローラ幅	600 mm
全 幅	3.6 m	クローラ長	2.9 m
全装置重量	50 t	ブレーキ方式	油圧、メカブレーキ併用
切削高	6.0 m	接地圧	1.3 kg/cm ²
切削幅	6.4 m	走行速度	8.0/9.6 m/min
下 盤 下	0.3 m	走行力	30 t
切削断面 (定置)	35 m ²	登坂角度	±15°
切削動力 (定格)	200/110 kW-4/8P	走行動力	2×19 (油圧) kW
ドラム回転数	23/28, 46/55 rpm	油圧ポンプ	ギヤポンプ 3 台 可変ポンプ 1 台
伸縮ストローク×力	0.7m×24 t	使用圧力	170~210 kgf/cm ²
ドラム軸トルク (定格)	4.2 t-m	油圧電動機 (定格)	60 kW

ルの上半断面掘削を余裕をもって施工できる。

② 切削動力 (200 kW) が大きく、中硬岩掘削に大きな威力を発揮できる。

③ 自動負荷制御装置が組込まれており、切削動力の効率が良い。

④ ビット冷却および粉塵抑制用の高圧水は、ドラム内散水方式のため効率が良い。

⑤ かき寄せ最大幅は 3.6 m であるが、外板を取りはずすと 2.6 m となり輸送が容易である。

⑥ 運転席を機体中央部に設けており、運転視野が広く操作性にすぐれている。

(3) 小断面トンネル用ブームカッターローダ

(図-6, 表-19 参照)

佐藤工業は、電源開発本四連系線新設工事のトンネル掘進機として、西ドイツウエストファリア社製フォックス 40 ブームカッターローダを採用し、掘進能率の向上・安全面において良好な結果を得た。本機は小断面トンネル用として開発されたもので、地山の掘り崩し・コンベヤ輸送のための破碎・積込・運搬を連続して行うものである。本機の主な特長は次のとおりである。

① コンパクトな設計、特に機幅が 1,200 mm、高さ 1,600 mm で、小断面トンネルに最適である。

② 小型機でありながら圧縮強度 300 kg/cm² までの

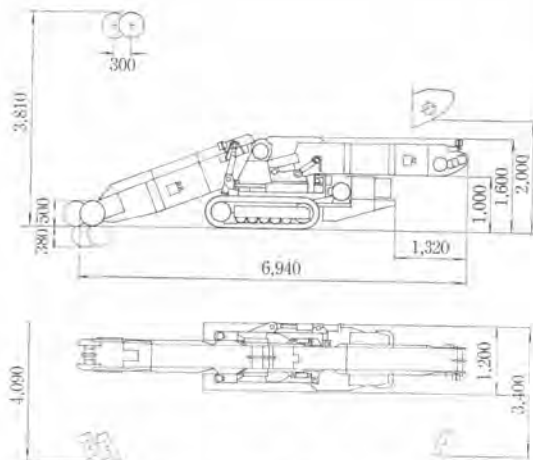


図-6 ブームカッターローダ (フォックス 40)

切削が可能である。

表-19 ブームカッターローダ (フォックス 40) 主要仕様

全長	6,940 mm	接地圧	1 kg/cm ²
全幅	1,200 mm	自走速度	0.6 km/hr
全高	1,600 mm	適応最大斜度 (前後方向)	35°
切削高さ	3,810 mm	カッターヘッドモータ	37 kW
切削幅	4,090 mm	パワーバックモータ	22 kW
整備重量	約 9 t	リアブームコンベヤ	11 kW
クローラ幅	300 mm		

(4) 岩盤用シールド掘進機

(写真-17, 表-20 参照)

青木建設は、琵琶湖流域下水道 (甲西北幹線) のうち滋賀県野洲郡野洲町南桜から甲賀郡甲西町菩提寺地内までの県道野洲甲西線下掘削工事 (口径 2,550 mm、掘削延長 1,193.2 m) に川崎重工製の岩盤シールド掘進機を採用し、昭和 62 年 1 月に無事貫通させることができた。施工地域は一般県道下であり路上交通および沿線に位置する精密機械工場に対する振動制約など、各種条件に加え施工対象地質 (一軸圧縮強度 37.3~2,570 kg/cm²) は岩盤および砂れきなどが複雑に輻輳しており施工にあたっては掘削機の機械性能面および施工技術面でも高度なものが要求された。

本機は、前胴部と後胴部から成り 500 mm の伸縮機構を有しており、岩盤掘削時には後胴部に装備しているメインリップで地山に反力を取り、前胴と後胴間にあるスラストジャッキにて前胴部を推進しカッターディスクに



写真-17 岩盤用シールド掘進機

表-20 岩盤用シールド掘進機主要仕様

型 式	KTB-255 S-B 01	シールド推進ストローク	1,050 mm
掘削直径	2,550 mm 最大 2,560 mm	シールド推進速度	最大 68 mm/min
本体長さ	6,640 mm	スラスト推進力	最大 250 t
装備電動機総出力	250 kW	スラスト推進ストローク	500 mm
カッターヘッドトルク	最高 36.3 t·m	スラスト推進速度	最大 66 mm/min
カッターヘッド回転数	0~8 rpm	メインリップ推力	最大 700 t
カッター装備数 {センター インナー ゲージ (ディスクローラカッター)}	5 set 10 (20 リング) set 4 (4 リング) set	メインリップバスターク	150 mm
シールド推進力	最大 480 t	メインリップ接地圧力	最大 50 kg/cm ²
		中折れ角度	15 度
		ベルトコンベヤ 最大輸送能力	70 t/hr

て掘削を行う。1ストローク掘削後は前胴側のフロントグリッパにて地山に反力をとりメイングリッパを締め、スラストジャッキを縮めて後胴を引寄せ、この操作を繰返し行うことにより掘削前進をしていく。また崩壊しやすい地層では通常のシールド掘削機として使用できる。カッタディスクはドーム状になっており前面に岩盤を効率よく圧砕するディスクローカッタ、外周部に圧砕したずりを取込むフェイススクレーバおよびサイドスクレーバを装備している。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 地山状態に応じてグリッパ推進方式とセグメント推進方式が任意に採用できる。
- ② 従って、セグメントの不要な部分では、支保工などセグメント以外の支保を採用することが可能である。
- ③ ローラカッタが機内側から交換できるため安全である。
- ④ 本体が前胴と後胴の中折れスライド機構となっているため方向修正、カーブ掘進が容易である。
- ⑤ 本体がシールド構造となっており、安全に作業ができる。

(5) シールド付 TBM (RT-29 S)

(写真—18, 表—21 参照)

大林組では広島県福山土木建築事務所発注・芦田川流域下水道芦田川幹線 (5 工区-2-1) 管渠工事で主に岩盤層を掘削するため三菱重工製のシールド付トンネルボーリングマシンを採用し、現在掘進中である。本機は、岩盤が良好な場合にはグリッパで反力を取るテレスコプ



写真—18 シールド付 TBM (RT-29 S)

表—21 シールド付 TBM RT-29 S 主要仕様

掘削径	2,900 mm (基準径)	フロントグリッパジャッキ	50 t×150 st ×4 本
本体機長	8,400 mm	ローリング修正ジャッキ	50 t×80 st ×2 本
スラストジャッキ	200 t×1,050 st ×4 本	回転トルク	40 t-m (連続定格出力)
シールドジャッキ	120 t×950 st ×6 本	回転数	4.8 rpm
方向制御ジャッキ	60 t×80 st ×4 本	カッタ駆動電動機	110/55 kW×3 台
グリッパジャッキ	375 t×200 st ×2 本		

進、地盤が悪いときにはセグメントを用いるシールド推進と両推進機能を備えているため、従来の TBM に比べ適応地質範囲を広めたものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① シールド構造の採用と、テレスコ、シールド両推進機能を備えているため、硬岩層から破碎帯を含む一般土質まで幅広い地質の掘削が可能である。
- ② ローラカッタの交換作業は、切羽側に出ることなく機内からできるので安全である。
- ③ カッタ駆動は効率の良い電動駆動とするとともに掘削対象を広げるため、この種クラスとしては大トルク値を設定し、回転数も二段階制御とした。
- ④ 粉塵対策は切羽への散水と集塵機による発生源からの吸入としており効率がよい。

(6) 3折式岩盤シールド機 (写真—19 参照)

間組は、広島市戸坂地区下水道築造工事において、日立造船製の3折の岩盤シールド機 (泥しよう式) を採用し、風化花崗岩中で半径 30 m の急曲線を施工して好成績をあげた。本機は対象土質の多様化に対応する目的で開発されたものであり、腐植土混りシルト層から岩盤まで広範囲な土質を1台のシールド機で施工した。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 間組で既開発の SDACS (シールド自動掘進管理システム) を装備し、あらゆる土質に対する切羽制御を可能とした。また曲線施工では中折ジャッキのストローク長からシールド機の姿勢を直ちに演算し、施工精度を向上させた。
- ② ミニグリッパを装備することにより、ローリングを防止してカッタの切削能力を高め、またグリッパ操作により方向転換を容易にしている。
- ③ 岩盤部の曲線施工ではオーバカッタが使用できないため、カッタヘッド径を大きくして余掘り掘削を行った。また機体は3折構造を採用し、必要余掘り量を小さくした。
- ④ 後方の屈曲部はピン構造として動きを左右のみと



写真—19 3折式岩盤シールド機

し、マシンの方向制御を容易にした。

(7) 高水圧対抗型シールド機

(図-7, 表-22 参照)

奥村組では、地下 150 m の超高水圧下でも掘進できるシールド工法を開発し奈良県水道局導水隧道建設工事第1工区に採用し、好結果を得ている。当工区は砂れき層で非常に高い水圧 (11 kgf/cm²) を受けるため、高水圧対抗型シールド機が採用された。高水圧対抗シールド機は都市部でのシールドトンネルの大深度化や海洋埋立部へのアクセストンネル、海底部分のトンネルなどのニーズに応えるために開発されたものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 高水圧に対抗させるためにスクリーコンベヤの中間部に静止空間を設けた奥村式サンドプラグ方式を採用している。これは2台のスクリーコンベヤにそれぞれ別の駆動装置をもたせ、回転数やサンドプラグの長さを調整することにより地下水の流入を阻止するよう工夫している。

② シールド機のテールシールには高水圧対抗型特殊テールシールを採用している。これはシールド機外周の水圧を検知し、その水圧とテールシール内に封じこまれた液圧とを同調させ、水圧の変化に応じて、テールシールの強度を調整できる構造としている。

③ シールド機の機体やカッターシールなどを高水圧に耐える構造としている。また高水圧下で安全にセグメントの組立てができるようシールドジャッキにブロック回路を採用している。

④ 推進に必要なデータはコンピュータにより収集・分析し、リアルタイムにデータをフィードバックさせ、最適掘進管理ができるシステムを採用している。

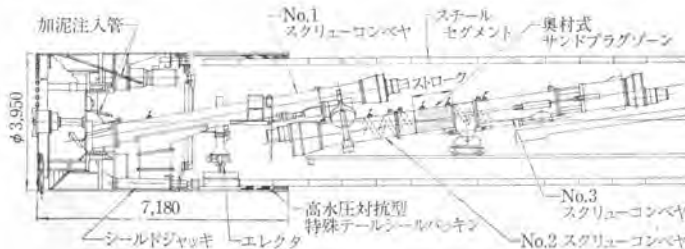


図-7 高水圧対抗型シールド機

表-22 高水圧対抗型シールド機主要仕様

型式	加泥シールド
シールドジャッキ	150 tf×1, 150 st×350 kgf/cm ² ×24 本
推力	3,600 tf (294 tf/m ²)
油圧ユニット	ポンプ 0~52 l/min×350 kgf/cm ² ×1 台 電動機 37 kW×4 P×440 V×1 台
ジャッキ速度	0~5 cm/min (ジャッキ全数作動時)
スクリーコンベヤ径	φ500

(8) 半機械掘り立て型シールド掘削機

(写真-20, 表-23 参照)



写真-20 半機械掘り立て型シールド機

表-23 半機械掘り立て型シールド主要仕様

シールド機本体	
シールド機外径	φ5,210 mm
シールド機長	2,800 mm
シールドジャッキ	60 t×550 st×10 本
掘削機	
バケット容量	0.15 m ³
圧力×吐出量	160 kg/cm ² ×62 l/min
電動機	22 kW×4 P×210 V×60 Hz
油圧ユニット	
圧力×吐出量	300 kg/cm ² ×6.5 l/min
電動機	5.5 kW×4 P×210 V×60 Hz

シールド工法で施工する深礎工に対して、大林組ではバックホウのブーム部分を利用した半機械掘り立て型シールド機を開発し、長野県発注の国補災害関連緊急地すべり対策工事4工区(その1~2)で採用して好結果を得ている。本機は360度の全旋回リングを機内に組込み、リング内側に掘削用ブームを取付けたもので、リング上にセグメント組立用作業床、また、シールド機中央部には土砂バケット用スペースを設けている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① ブレーカアタッチメントの使用により軟岩掘削が効率よく行える。
- ② 機内作業空間を広く取れる。
- ③ 機械と人力の混在作業が避けられ安全である。

(9) シールド計測システム

(図-8, 図-9 参照)

大成建設では、加泥土圧シールド工事の管理のため、坑内外から得られる監視データを収集して、事務所などのコンピュータを利用する掘削工事管理システムを開発し、東京都水道局発注の糞谷東幹線その1工事など多くの現場で採用し好結果を得ている。本システムは、シールドマシンの掘削状況(ジャッキストローク・推力・土

圧・カッタトルク・スクリーコンベヤトルク・回転数・排土量など)と坑外装置(加泥注入量・裏込め注入量・圧力など)および、坑内環境設備(酸素・メタンガス濃度など)の各データを収集し、通信ケーブルでコンピュータに伝送する。伝送データは変動が激しいため掘進 20 mm ごとで平均し、さらに掘進 1 リングごとに全体の平均値を演算し、次のリングの掘進管理に反映させる。

本システムの主な特長は次のとおりである。

- ① 管理事務所でコンピュータの電源を入れるだけですべて無人運転される。
- ② 切羽のシールドマシンのセンサから、最長 6 km を 1.2 mm の 4 芯ケーブルで伝送できる。
- ③ 設置および調整は 1~2 日で容易に行える。

No.	計測項目	計測値	単位
1	ジャッキストローク(左)	0	mm
2	ジャッキストローク(右)	0	mm
3	ジャッキスピード	0.1	mm/min
4	カッタトルク	0.0	t-m
5	推 力	0	t
6	ピッチング	0°02'	度分
7	ローリング	-2°56'	度分
8	S/C コンベヤ回転	0.0	rpm
9	S/C コンベヤトルク	1.0	kg-m
10	土 圧	0.0	kg/cm ²
11	S/C 排土量	0.0	m ³
12	地山排土量	0.0	m ³
13	加泥注入圧	0.0	kg/cm ²
14	加泥注入量	0.0	l/min
15	裏込め注入圧	0.0	kg/cm ²
16	裏込め注入量	0.0	l/min

図-8 シールドマシン待機状態

No.	計測項目	計測値	単位
1	ジャッキストローク(左)	919	mm
2	ジャッキストローク(右)	917	mm
3	ジャッキスピード	5.9	mm/min
4	カッタトルク	10.6	t-m
5	推 力	56	t
6	ピッチング	0°04'	度分
7	ローリング	-1°49'	度分
8	S/C コンベヤ回転	0.9	rpm
9	S/C コンベヤトルク	119.0	kg-m
10	土 圧	0.7	kg/cm ²
11	S/C 排土量	9.1	m ³
12	地山排土量	9.7	m ³
13	加泥注入圧	2.1	kg/cm ²
14	加泥注入量	2.2	l/min
15	裏込め注入圧	0.0	kg/cm ²
16	裏込め注入量	0.0	l/min

図-9 シールドマシン掘進状態

(10) トンネル(シールド) 測量装置

(写真-21、図-10 参照)

竹中工務店と竹中土木では、中小口径シールド工事も適用可能なシールド自動測量システムを開発した。本

測量システムはシールド機内に小型のターゲットを設け、立坑あるいは後方のセグメントに設置した検出装置でシールド機的位置・姿勢を常時把握するシステムである。本システムは、①三角形を形成する3個の発光ダイオードと反射プリズムから成るターゲット、②電子測量機に TV カメラを取付けた検出装置、③画像処理装置とパーソナルコンピュータからなる計測演算装置で構成され、TV カメラの映像による3個の発光ダイオードの相互位置関係の値と、電子測量機の測距・測角値によりシールド機的位置・姿勢を測定するものである。現在岡山市平井幹線工事、京都府西羽東師川幹線工事などで稼働中であるが好結果を得ている。

本システムの特長は次のとおりである。

- ① シールド機の姿勢(ローリング、ピッチング、ヨーイング)・位置(距離、計画線からの離れ)をリアルタイムで測定できる。
- ② 立坑や後方セグメントに検出装置を設置するため温度、湿度、振動などの影響が少ない。
- ③ 小型でメンテナンスフリーのターゲットは、中小口径シールド機への設置が容易である。
- ④ 光ファイバによるデータ伝送システムを採用しているため、地上の管理室などへ測定データを確実に伝送できる。



写真-21 トンネル測量装置ターゲット

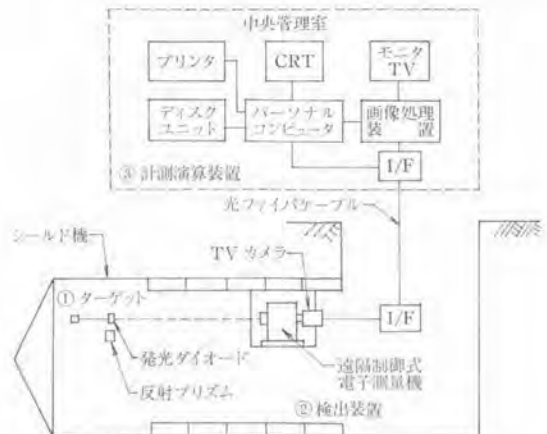


図-10 トンネル測量装置システムの構成

6. コンクリート機械

(1) バケットつり替え作業の無人システム

(写真—22, 表—24 参照)

間組では、パンカー線台車方式におけるコンクリートバケットのつり替え作業の安全性の向上と省力化を図るために、同作業の無人化システムを開発し、田万ダム(香川県 H=48.3 m, V=81,000 m³)で稼働中であり、好結果を得ている。

本システムの特長は次のとおりである。

- ① トランスファーカに比べ設備投資が少なく、既存の機械改造とつり具の追加で利用可能である。
- ② つり替え作業はクレーンの巻上・下操作によって行うため、つり替え用の特別な動力を必要としない。
- ③ つり具1回の昇降運動によってバケットを着脱することができ作業効率がよい。
- ④ つり替えのためバケット位置決めは、台車に取付けた漏斗状の装置で自動的に行える。
- ⑤ コンクリート放出用の圧縮空気も台車上で自動供給される。



写真—22 バケットつり替え作業無人化システム

表—24 バケットつり替え装置主要仕様

対象バケット容量	4.5 m ³	つり替え 許容誤差範囲	鉛直方向	750 mm
アームの最大伏角	20°		水平方向	1,500 mm
アームの起伏装置	エアシリンダ (φ=150 mm)			

7. 舗装機械

(1) ベーメントブレーカ (PB-4)

(写真—23, 表—25 参照)

本機は振動する破碎板を押しつけながら進むことにより、コンクリートやアスファルト舗装版を、連続して2次処理しやすい大きさに破碎するもので、道路、滑走路などの舗装取壊しの合理化を目的に日本舗道が米国RT社より導入した舗装版破碎機である。

本機は、特殊な振動による破碎機構を有し、大型油圧ブレーカの5~10倍の能力を持ち、次の特長がある。

- ① 機動性が高く運転操作が容易である。
- ② 油圧駆動加振機により特殊な振動をビーム先端のツールに発生させる機構である。
- ③ 破碎されるコンクリート塊は300 mm以下の寸法で、2次処理しやすい大きさである。
- ④ コンクリート中の鉄筋、タイバーなどはコンクリートと完全に分離され、簡単に取出すことができる。
- ⑤ 地下埋設物および周囲の構造物への影響はほとんどない。
- ⑥ ツールをかえることによりアスファルト舗装を切断、破壊できる。



写真—23 ベーメントブレーカ

表—25 ベーメントブレーカ (PB-4) 主要仕様

全長×全幅×全高	7.2×2.4×3.1 m	走行速度(高)	0~14.5 km/hr
		走行速度(低)	0~4.8 km/hr
総重量	25,850 kg	破壊能力	コンクリート 23 cm 200 m ² /hr
駆動方式	全油圧駆動	破壊能力	アスファルト 30 cm 厚 10 m/min
エンジン出力	260 PS/1,850 rpm		

(2) ハイコンパクションスクリード (475 HPC)

(写真—24, 表—26 参照)

本機は、日本舗道がフェーゲル社(西独)から導入した強力締固め型エクステンシブルスクリードで、従来のアスファルトフィニッシャー(S-1704型)の一部を改造し、装備したものである。施工幅(2.5~7.0 m)であり、高速道路工事のアスファルト安定処理路盤、基層敷ならしなどに使用し良好な結果を得ている。

なお、本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 敷ならしおよび締固めは、1次タンパスクリードプレート(無振)・ダブルプレッシャーバー(タンパ方式)で行うため、従来のスクリードユニットに比較して高い締固め度を得ることができ、ローラの転圧回数を減少させることができる。
- ② 高い締固め効果があるので、厚層の敷ならしを行

うことができ、アスファルト安定処理混合物、路盤材料などを20cm一層で敷ならすことができる。

③ 舗装幅を2.5mから最大7mまで油圧操作で自由に調節できる構造となっており、舗装工事への適用範囲が広い。



写真-24 ハイコンパクションスクリード

表-26 ハイコンパクションスクリード主要仕様

重量	3,700 kg	タンバ	4 mm, 8 mm
寸法 (L×W×H)	1,600×2,600 ×1,200 mm	ストローク	
舗装幅	2,500~7,000 mm	プレッシャ	2,100~4,200 vpm
舗装厚	最大 300 mm	パー振動数	
クローン調整	0~5%	圧力	50~140 bar
タンバ		ヒーティング	電気式ヒータ
突固め回数	0~1,800 cpm	方式	

(3) 建設機械の後方確認装置

(写真-25, 表-27 参照)

日本舗道では、近接作業の行われる舗装工事において機械を安全に使用するため、TVカメラとモニタによる機械後方確認装置を導入し、特に後方視界が悪く、かつ前後進作業の繰返しとなる、モータスイーパー・アスファルトディストリビュータ・タイヤローラの3機種に装置し、安全面で良好な結果を得ている。

本装置の特長は次のとおりである。

① 視界が広く後部パンパ直下からの安全確認が可能である。



写真-25 後方確認装置

② 感度切換とバックランプの併用により薄暮時および夜間でも鮮明な画像が得られる。

③ 耐振、防水構造であり種々な環境で使用できる。

④ 操作が簡単で誰でも操作できる。

表-27 後方確認装置の主要仕様

重量	カメラ	4.5 kg
	モニタテレビ	3.6 kg
寸法 (L×W×H)	カメラ	230×127×260 mm
	モニタテレビ	207×220×161 mm
画角	水平	約 100°
	垂直	約 80°
視野範囲	幅	約 5 m
	距離	約 20 m
実用照度	昼	50~100,000 LX
	夜	15~10,000 LX
使用条件	温度	-10~+50°C
	振動・衝撃	4.4 G 以内

(4) トラックターンテーブル

(写真-26, 写真-27, 表-28 参照)

渡辺組では、コンクリート舗装工事におけるダンプカー一後進時の安全対策、方向転換時に車輪に因って発生する路盤表面の荒れ防止、トンネルなど狭い場所での作業の効率化などを目的とし、千葉機械工業製のトラックターンテーブルを採用し、四国横断自動車道大豊舗装工事に投入して所期の成果を得ている。

本機的主要な特長は次のとおりである。

① 回転台両側に大断面ビームを配すると同時にフレームクロス組立方式を採用し、荷重受ローラの配列および数に工夫を施して剛性を向上させている。

② 路面の縦・横断こう配や回転台上でのトラック停止位置の許容範囲が大きく、余裕あるスムーズな回転と使い良さを与えている。

③ フレームクロス組立方式は解体・組立の迅速化と輸送の簡便さにも寄与している。

④ 機動性を向上させるためソリッドタイヤ4輪を装備しており、また前後独立の4輪ステアリングとなっているため微妙な幅寄せを可能にしている。

⑤ 上記4輪はそれぞれ独立して上下することで機体



写真-26 トラックターンテーブル



写真-27 トラックターンテーブル

表-28 トラックターンテーブル主要仕様

型式	CT-30 型
全長	11,932 mm (トラック坂路を含む)
全幅	3,980 mm
全高	950 mm (回転台上面高さ 500 mm)
重量	16,000 kg
動力	5.5 kW×200 V
作業能力	30,000 kg (トラック総重量)
回転方式	油圧シリンダ・ラックおよびピニオン
回転速度	180°/60 秒
操舵方式	油圧ジャッキ・前後輪独立ステアリング
走行方式	けん引式 (一部改定により自走可能)

を昇降させ、上下機構と機体に組込まれた水準器とで機体のレベルセッティングを容易にしている。

⑥ 動力は電動機を使用し、トンネル内での騒音・排ガス問題に対処した型となっている。

⑦ 走行方式は、若干の改造でけん引式を自走式に改良できるように設計当初より考慮されている。

8. 作業船

(1) RF 式砂撒船 (写真-28, 表-29 参照)

大本組では、護岸埋立工事に伴う敷砂工事、良質の砂によるヘドロなどの被覆工事、あるいは養浜工事などに供するため、「RF 式砂撒船」を開発し、ISC (船体関係) MEC (計測制御関係) にて建造した。



写真-28 RF 式砂撒船「新大栄丸」

本船は大型のロータリフィーダをホッパに内蔵し、その下部にジグザグ式海中シューターをセットしているため、大容量、高精度の砂撒布が可能であり、海水の汚濁、海底の攪乱などを最小限に抑えることができる。また、光波による自動船位測定、グラフィックソナーおよびオートレットによる自動測深により迅速正確なデータが得られ、施工管理が容易である。

本船は現在、関西国際空港島造成工事に実働中であり良好な成果を得ている。

表-29 RF 式砂撒船主要仕様

能力	200~1,000 m ³ /hr	操船ウインチ	20 t×0.5~ 2.5 m/min×6 台
船体寸法	40×15×4.5 m	計測装置	1 式
ホッパ容量	500 m ³	データ処理	自動
主発電機	220 kVA×2 台	操 船	半自動

(2) フローティングドック (大洋号)

(写真-29, 表-30 参照)

熊谷組では、上五島石油備蓄北防波堤建設工事のケーソン製作に超大型フローティングドック「大洋号」を採用し、安全、工期、省力化などの面で予想通りの好結果を得た。ケーソンは 1,870 t-32 函, 2,200 t-1 函の計 33 函で、5 函づつを同時製作した。

本 FD は三菱重工業横浜製作所で建造したもので、14,500 t の最大揚荷能力を有し、主な特長は次のとおりである。

① 自動姿勢制御装置、バラストポンプ遠隔発停装置、弁遠隔制御装置などの採用により、ケーソン製作から沈降浮上までの船体姿勢を自動制御でき、安全かつ省力化が図られている。

② 操船ウインチバックテンションシステムを装備しているため、船体の位置決めが容易である。

③ 作業船としては初めての船舶用エレベータを装備しており、船内上下移動が容易である。

④ 船級は、「国際航海の資格を有する NK 船」であり、海外においても使用できる。



写真-29 フローティングドック「大洋号」

表-30 フローティングドック「太洋号」主要仕様

全長	75.01 m
全幅	47.17 m
果内幅	33.91 m
頂部甲板深さ	25.40 m
作業甲板深さ	6.40 m
沈降時最大さき水	24.18 m
作業時最大さき水	6.02 m
作業時揚荷能力	14,514 t
国際総トン数	10,414 t
主発電機	500 kW, 220 V, 3φ, 60 Hz
No. 1 補助発電機	280 kW, 220 V, 3φ, 60 Hz
No. 2 補助発電機	32 kW, 220 V, 3φ, 60 Hz
ジブクレーン	IHI JCC 180 3t×40m~10t×3-8m 2台 15t×10m/min/7.5t×20m/min 4台
操船ウインチ	2,000 m ³ /hr×13mTH 4台
バラストポンプ	235 kg×30m/min 1台
船用エレベータ	

(3) 砂まき船(泉州丸)

(写真-30, 写真-31, 表-31 参照)

りんかい建設は、海底軟弱地盤の改良、有害土質の浄化、人工海浜の造成などのため、独自の工法としてアンロード砂まき工法を開発し、全国各地で施工に当たってきたが、このたび沿岸域を離れた高深度海域においても正確かつ高効率な作業ができるようシステム化された砂まき船「泉州丸」を開発した。

本船の主な特長は次のとおりである。

① 模型実験結果に基づき、合理的に設計された広幅



写真-30 砂まき船「泉州丸」



写真-31 砂まき船「泉州丸」

薄撒用特殊らし管により水深のある海底へ均一に敷砂施工を可能にしている。

② 「船位計測システム」により計画通りの位置に正確な作業を行うことができるよう、電波測位機により本船の位置を正確に計測し、テレビ画面に表示可能としている。

③ 「操船管理システム」により船の方位が計画値よりずれると自動的に修正し、また1本のレバーで4台のウインチを一齐に操作して自由自在に操船することができる。

④ 「敷砂高さ計測システム」によりグラフィックソナーおよびオートレッドシステムを装備して、海底での敷砂高さを計測表示可能としている。

⑤ 「施工管理記録システム」により作業の出来形をその位置および深淺データ値とともに正確かつ自動的にアウトプットすることができる。

⑥ ラダーウェルを設けて、撒布管の船体からの張出しを最小限にすることにより、沖合作業におけるトリムの改善、安定性の向上をはかっている。

⑦ 港外の波浪のある海域で稼働できるよう、船体強度、操船ウインチ容量などの向上を図っている。

本船は、昭和62年1月末より新関西国際空港建設工事で敷砂工において稼働中であるが、順調に稼働している。

表-31 砂まき船(泉州丸)主要仕様

船体寸法	長さ 32.0×幅 17.0×深さ 3.0×さき水約 1.2 m	
まき砂厚さ	約 0.3~2.0 m (1回の撒布にて)	
まき砂幅	約 18.0~20.0 m (1回の撒布にて)	
撒布管	内径 560 mm	
らし管	内径 890.4 mm×長さ 13.0 m	
機関	主発電機関 360 PS/1,200 rpm	1基
	補助発電機関 50 PS/1,800 rpm	1基
発電機	主発電機 300 kVA×440 V×1,200 rpm	1台
	補助発電機 35 kVA×220 V×1,800 rpm	1台
ウインチ	主操船ウインチ 10/25×18/2 m/min	4台
	補助操船ウインチ 10t×18 m/min	2台
	撒布管昇降ウインチ 7.5 t×20 m/min	1台
アンカー	ダンフォース形 4.54 t	6丁
作業時気象条件	波高(有義値) 0.75 m	風速 10 m/sec
	波周期 約 3.5 sec	潮流 0.3 m/sec

9. その他

(1) ダム用グリーンカット車

(写真-32, 表-32 参照)

鹿島建設はダムにおけるグリーンカット作業の大幅な省力化を目的とした、自走式グリーンカット車を開発し、RCD ダムに採用し好結果を得た。本機はタイヤ方式のベースマシンに、ノズルユニット、高圧水ポンプを搭載し、高圧のウォータージェットでスライムのカットおよび集積を行う機械である。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① レイタンスカット能力は、1時間当たり 200m²の早さで処理できるため、従来の手作業に比べて大幅な能力向上が可能である。
- ② ウォータージェットノズルのパターンは7種類であり、状況に応じ選択できるため、幅広い対応が可能である。
- ③ ノズルはコンピュータによる自動制御であるため、操作が簡単である。



写真-32 ダム用グリーンカット車

表-32 ダム用グリーンカット車主要仕様

作業幅	3ノズル揺動時 1,000~2,000 mm	水ジェット ポンプ	出力 30 PS 油圧モータ駆動
作業速度	9ノズル揺動時 1,200~1,800 mm	ベアスマシン	
ノズル 動作制御	0~4 km/hr	型式	小松 PW 60
水ジェット ノズル数	パターン選択による 自動運転	油圧ポンプ	50 l/min 175 kg/cm ²
	3および9 (運転 席より手動切替)	旋回	全旋回
		走行装置	低圧タイヤ、油圧 モータ駆動

(2) 鉄骨自動玉掛けはずし装置 (オートクロー)

(写真-33, 表-33 参照)

大林組は、鉄骨建方工事の大梁取付作業において、大梁の玉掛けはずしを安全かつ迅速に行う自動玉掛けはずし装置 (オートクロー) を開発し、実用化に成功した。本装置は、玉掛けされた梁を所定の場所までクレーン



写真-33 自動玉掛けはずし装置

により移動し無線遠隔操作により2つの“クロー (CL-AW)”を開かせ無人で玉はずしが可能な装置である。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 従来のように大梁上を玉はずしのために作業員が歩行する必要がなくなり安全性が著しく向上する。
- ② 簡単な操作によりクローのセット、リリースができるため作業の短縮化が図れる。
- ③ 機械的安全機構と電気的安全装置により二重に安全性が確保できる。

表-33 自動玉掛けはずし装置主要仕様

項目	仕様	
全 体	つり荷重量	最大: 4t (片側 2t) クランプ部: 30 kg/個
	操作方法	全 体: 500 kg 玉掛け時: 手元スイッチ操作 玉掛けはずし時: 無線操作
クランプ装置	アーム部	安全率: 5以上 材質: ウェルテン 60 適応寸法: H-300, 250, 200
	シリンダ部	油圧制御推力: 約 500 kg (100~140 kg/cm ²) ストローク: 70 mm 出・入完了確認リミット装置付
制 御 装 置	無 線	高周波多重変調方式 5ch 使用電源: DC-24V
	油圧ユニット	小型電動油圧ユニット モータ出力: 700W
	バッテリー	24V×2台 (12V×4台) メンテナンスフリー
	表示方法	電源 ON・OFF, クランプ開閉 バッテリー容量減: ブザー・ランプ

(3) クリーンルーム検査ロボット「クリムロ」

(写真-34 参照)

清浄度など、高い品質を要求されるクリーンルームではその性能を確保するために、数多くの厳しい施工検査と詳細な日常のモニタリングが必要である。とくにフィルタやその支持フレーム部からの塵埃侵入の有無を判定するシステム天井のリークテストは、無理な姿勢を強い



写真-34 クリーンルーム検査ロボット

る苦渋作業で、最近のクリーンルームの大型化、高浄化に伴い、その自動化への要求は一層強まっている。

大林組が開発したクリーンルーム検査ロボット「クリムロ」は、これらの検査作業を自動化し、苦渋作業の追放と作業に伴う発塵を解決したもので、多関節アームと CCD カメラによる視覚をもち、部屋の寸法などの簡単な入力で、リークテストや任意の位置の清浄度などの測定を自動的に行うことができる。

(4) 壁診断ロボット「カベドータ」

(写真—35, 表—34 参照)

大林組は、建築構造物の壁面や天井面を移動しながら、構造体や仕上げ材の剝離の有無、ひび割れなどを自動的に検出する装置を開発した。本装置は、多数の独立した吸盤を持ったクローラ型の吸着方式のため、移動速度が速く旋回や方向転換を容易に行うことができ、従来のゴンドラなどで接近できなかった所での検査も可能である。



写真—35 壁診断ロボット（カベドータ）

る。

検査装置には、低周波型の超音波測定器、テレビカメラを搭載しているが、このほか各種センサや計測器の搭載も可能である。測定の際的位置の検出と合せて、測定データの収録・処理を自動的に行い建物や構造物の補修・改修工事に伴う事前調査で、劣化程度を容易に把握することが可能になった。

表—34 壁診断ロボット（カベドータ）主要仕様

構成	壁面自走車+計測器	センサ	傾斜センサ 開口部・障害物センサ 圧力センサ
性能	走行速度： Max 7m/min 動作：上下、回転、横行 積載荷重：10kg 以内	計測器	超音波計測器 TVカメラ
制御	自動運転、マニュアル運転	外径寸法	L1,060×W830 ×H330mm

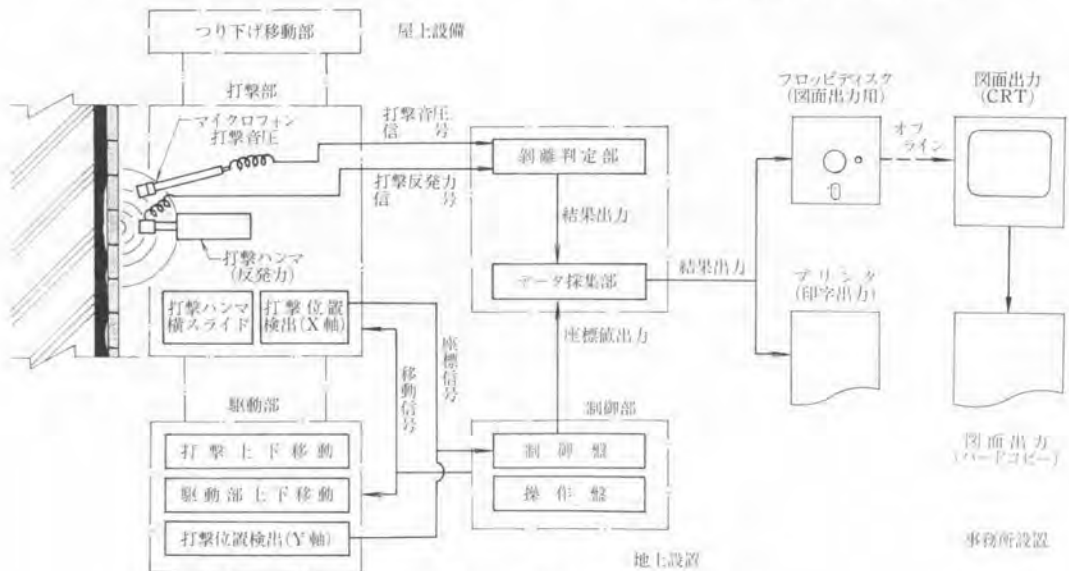
(5) タイル壁面剝離検知システム

(図—11, 写真—36 参照)

従来、ビルの外壁タイルなどの剝離状況の診断は、テストハンマによりタイル面を打撃し、その音の差異を耳



写真—36 タイル壁面剝離検知ロボット



図—11 タイル壁面剝離検知システム機能図

で聞分けることにより判断していた。しかしこの方法は技能工の熟練度による判断のバラツキが多く、また長時間連続する苛酷作業であり、高所危険作業でもある。そこで鹿島建設が開発した本システムは、打撃個所の打撃音集取、分析および診断結果の表示を自動化するとともに打撃部の移動を機械化し、安全性と能率の向上を図ったものである。

本システムの特長は次のとおりである。

① 従来の方法では不可能であった剝離深さ(タイル裏面の剝離、下地モルタルと躯体コンクリート間の剝離)の判定ができ、補修方法決定に役立つ。

② 剝離判定結果は、カラー CRT 上の建物図面上に表示され、任意の部分拡大、剝離深さ別など分りやすい表示ができる。

③ 上記の表示をハードコピーできる。

④ 運搬、組立、撤去を容易に行えるように、機能別に分割できる。

(6) 騎乗式二軸トロウエル

(写真—37, 表—35 参照)



写真—37 騎乗式二軸トロウエル

表—35 騎乗式二軸トロウエル主要仕様

型 式	B436-2 型	羽根回転 原動機	18 HP 2 サイクルエンジン
外形寸法	幅 1,850 × 長 1,000 × 高 1,250 mm	羽根回転数	110~120 rpm
重 量	280 kg (機械のみ)	羽根寸法	8 枚 350 × 150 mm
		羽根トルク	53.5 kg・m × 2 軸

竹中工務店では、コンクリート工事における床仕上げ機械として、人が乗ったまま作業を行うことができる騎乗式トロウエルをオランダ BESTO 社より導入し、吉田工業九州工場の新築工事で採用した。コンクリート床の鍍押さえ作業は、コンクリートの硬化待ちの関係から深夜から早朝におよぶことが多く、不安定な作業姿勢と相まって長時間作業は困難であった。今回採用したこの機械は、空冷 2 サイクルエンジンを搭載し、コンクリート床面を自由に走行しながら、作業者は機械に乗っ

たまスピーディーな床仕上げを行うことができ、ビル建築のコンクリート床仕上げから、工場土間、道路、滑走路など幅広いコンクリート面の仕上げ作業に適応が可能である。

本機的主要な特長は次のとおりである。

① 人が乗った状態で仕上げ作業ができるため、従来のトロウエルのようにコンクリート床面に作業者の足跡が残らない。

② 走行用の履帯が無く、2軸の回転羽根の角度を変えるだけで前後・左右・斜めのいづれにも、羽根の回転反力によって移動することができる。

③ 羽根回転数は 110~120 rpm と高速回転であり、走行速度(仕上げ速度)が速く、広い面積の床仕上げを能率的に行うことができる。

④ コンクリートの硬化と仕上げ回数に応じて、回転羽根のブレード角度を順次変えることができ、精度の高い仕上げ面を得ることができる。

(7) 鉄筋コンクリート壁切断システム (RECPAC)

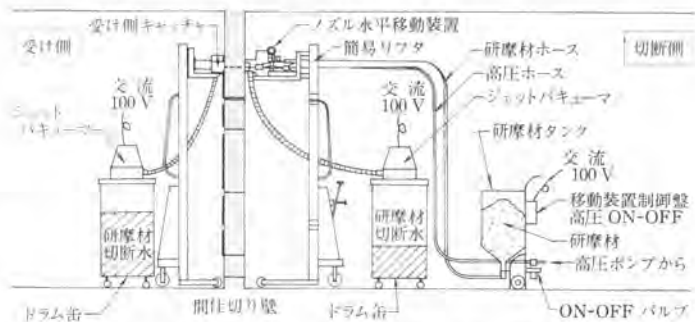
(図—12 参照)

最近、既存建物の有効利用を図るため、リフォームの需要が増加しつつある。特に、①住都公団集合住宅の 2 戸 1 化工事、②病院、ホテルや半導体工場などの部分的な改修工事あるいは増改築工事などにおいては、近隣住民の生活や営業活動に支障を及ぼさないような工法、機械装置が求められている。日本国土開発で開発した本システムは、高圧水噴流に研磨材を混入したアブレイズジェットを応用した鉄筋コンクリート室内壁の切断システムで、部分的な手直しにより柱、梁にも適用可能である。このうち室内に持ち込む装置は 図—10 に示すようにノズル移動装置、受け側キャッチャ、研磨材タンク、切断水回収装置などで構成され、いずれもエレベータなどを利用できる寸法、重量になっている。

主な特長は次のとおりである。

① 切断時のほこり・振動の発生がなく、騒音もきわめて低レベルである。

② 使用した切断水や研磨材は、真空ポンプ式の回収



図—12 鉄筋コンクリート壁切断システム概念図

装置により完全な回収が可能である。

③ 切断線以外に余分な応力が加わらず、切断部周辺にクラック発生などの悪影響がない。

④ 切断深さは切断速度および研磨材供給量を調節することにより、任意にコントロールすることができる。

なお、本システムを中川流域下水道工事の発進立坑内の厚さ 70 cm の鉄筋コンクリート壁に直径 3 m の円形開口部をあける工事に採用し、滑らかな切断面を得るとともに、4分割した大塊ブロックのまま解体・搬出し、解体作業の省力化に成功した。このとき用いた切断装置は数値制御方式の XYZ 三軸ノズル移動装置であり、切断面上の座標を与えることにより、直線あるいは円弧などの任意の形状に自動切断できるものである。

(8) 三次元測量システム "Compus-L"

(表-36 参照)

竹中工務店と日本光学工業は、複雑な形状を有した構造物の墨出し(位置決め)を簡便に行うことができる三次元測量システムを開発し実用化した。このシステムの主な構成は、電子測量機(DTM-1)とデータ処理部(ハンドヘルドコンピュータ、プリンタ、バッテリー)およびブリズムである。

使用方法は、測量区域内の基準点と墨出しのポイントにデータ処理部へ事前に入力し、次に、任意に設置される電子測量機にて、基準点を測距することで、その場で測量機位置を自動的に計算される。そして求めるポイントを指定すると望遠鏡(測量機)の向けるべき角度と望

表-36 三次元測量システム主要仕様

基準点登録	
登録基準点数	最大 8 点
基準点登録方法	手入力
基準点位置の制約	測定部から基準点までの距離 1,000 m 以下 基準点間距離 500 m 以下 基準点の高さ 80 m 以下 基準点のうち 1 点は斜距離にしろ 300 m 以内にあること
基準点登録方法	時計回り
基準点観測	
角度測定	1 対回
距離測定	5 回平均
観測誤差判定	正反各 1 組測定
設定点登録	
登録設定点数	最大 400 点
設定点登録方法	RAM カードリッジメモリーロード、通信ライン(RS-232C)、または手入力
設定点位置の制約	高さ 50 m 以下 水平距離 200 m 以下

遠鏡からの距離が自動的に表示され、これに基づき墨出しなどを行う。

本システムの主な特長は次のとおりである。

- ① 墨出し作業は従来の約 3 分の 1 にスピードアップされ、人員も従来の 3 人から 2 人で可能となる。
- ② 墨出しポイントを直接視測するため、従来方式による累積誤差の発生が少なく精度の向上が図れる。
- ③ 装置がコンパクトで持ち運びが便利である。
- ④ 必要な演算処理は、すべてパソコンで処理されるので現地での計算業務や高度の測量技術を必要としない。

◆ 新刊図書紹介

建設工事に伴う 騒音振動対策技術指針解説

B5版 37頁 定価400円 送料200円

[目次]

- I 総論(目的、適用範囲、現行法令、対策の基本事項、現地調査)
- II 各論(土工、運搬工、岩石掘削工、基礎工、土留工、コンクリート工、舗装工、構造物とりこわし工、トンネル工、シールド・推進工、軟弱地盤処理工、仮設工、空気圧縮機・発動発電機)

随想

雑感二題

河野 彰

ナマズと地震

今年も防災の日が近づいた。地震の当り年のように今年は、北海道、東北、九州とかなり大きな地震が多発し、また、伊豆でもナマズが暴れて群発地震が続いている。防災の日を待たずとも無気味な緊張を感じるこのごろである。

先日、あるテレビ局が私共の研究所の施設を利用してナマズの地震予知能力にかかわるビデオ撮りをした。振動台の上に、持参のナマズを入れた水槽と目かくしの被験者5人を配し、ナマズは果して人間よりどの程度早く振動を感じるかということである。

ナマズに限らず魚類や野性の動物は、地震にきわめて敏感な反能を示し、地震が近いことを予感して不安行動をおこすという。地震の直前に深海の魚類が浅海に浮上するとか、大島の噴火の時には千葉の遊園地のワニは不安そうに吠えたとかいろいろ伝えられている。

さて、ビデオの撮影であるが、徐々に振動

を強くしていくと、まずナマズがうろたえて動き廻り、人間はしばらくしてから気付くというのがスタッフ達の筋書である。ところがどうしたことか、事態は全く反対で、人間はゆれを感じているのに肝腎のナマズは水槽の底にしゃがみこんだまま一向に動こうとしない。小さな体のくせにひげなど生やして余程の太物なのか、単に腹がへって動きたくないのか、数秒の放映のために、スタッフ達の長時間の奮闘が続く。



野性動物は、地球の深部からくる超音波や弱い電流や磁気の変化などろもろの異状情報をキャッチして、地震の発生を本能的に予感して、いち早く逃げるのであろう。いや、逃げる能力を持った種族

だけが、厳しい生存競争に生き残っているに違いない。

水槽の中で人工的に育てられたこのナマズにはもう野性はなく、しかも、自動車で運ばれてくる間にゆれにすっかり馴れてしまっている。

華やかな文明の恩恵にとっぷり漬かっている人間も、この過保護ナマズと同様、もはや

野生への回帰は望むべくもないが、このへんで、防災についての心構えをもう一度チェックする必要がある。災害は忘れたころに来るといわれているが、地震は忘れなくともやって来る。

ワープロ

ワープロを習い始めたので、知人に結婚祝の手紙を書こうとして「ごけっこん」を漢字に変換したら、いきなり「後家っ子ん」と出た。全くとぼけた機械である。幸い、この機械には学習機能があるので、使いこんでいくうちに使い手の意図する文字を優先的に表示してくれるはずである。

考えてみれば、我々も迂闊な失敗を繰り返しては、熱い思いをしったり痛いめにあったりして、一つ一つ賢くなってきたのだろう。暑中の納涼に、こうした体験のうち冷たい失敗談を拾って見ることにする。

昭和 28 年、まだ学校を出て間もない私は、北海道の糠平ダムの現場に赴任した。米国製の大型機械が駆使されての本格的な機械化施工時代を迎えたころであった。記録によると最低気温は -32 度とされていたが、この大雪山系の原始林に囲まれたダムサイトも、工事の人々が生活したためか -28 度位しかならなかったと記憶する。一日中零下のこともあったが、それでも人々は、割合に寒さには順応して、零度位の日があると暖かく感ずるので妙である。

冬にうまい肉を食ってやれとばかり、夏のころから飼いだめた豚が、餌が凍って豚死したり、また、まだ冬にビールを飲む習慣もなかった時代に、暖房のきいた部屋で冷たいビールをと洒落こむつもりで、ビール瓶を戸外

で冷やし得意になっていたなら、中味が凍って瓶が割れ、夢はアワと消えたこともあった。物理現象はまことに正直である。

もっと意外だったのがトイレである。尾籠な話でまことに恐縮であるが、厳冬になっていつのころからか、今まで水平に溜っていた暖かい落下物は、鐘乳石か竹の子のように柱状に成長しはじめ、間もなく和風トイレから首を出すようになった。越冬の人数からいろいろ計算し容量を設計したのであるが、体積ではなく長さであったとは浅知恵に悔いるばかりである。

やわらかい廃物も、ひとたび黄金柱に変化すると、ひどく硬かった。テコでこぢったら陶器がこわれるだろう。思案の挙句、鋸で切り落すことにした。いつか祭礼のかき氷屋で聞いたように、さくさくと小気味よく切れた。しかし、これでも決して成功というわけでもなく、オガクズがズボンについて、凍結時は無臭だったのに、暖かい室内でじわっと融けてひんしゅくを買ってしまったのだ。この作業もトイレの暖房でやがて解消する。

わからず屋のワープロを叩きながら、とぼしい知識のインプットで気楽に行動していた若い日々を微笑ましく思い出す。ワープロには、いろいろの機能が内蔵されているが、習い始めの使い手は、まだ、その能力を充分引出していない。

KOHNO Akira

(株)大林組技術研究所長・工学博士

JCMA 第36回海外建設機械化視察団報告

ハノーバーメッセおよびICE

海外における建設機械の動向を把握し、技術情報入手するため毎年、日本建設機械化協会の主催により視察団が派遣されているが、今回の第36回海外建設機械化視察団は西独のハノーバーで開催されたハノーバーメッセ '87 と英国のバーミンガムで同時期に開催中であった国際建設機械展示会 (ICE) の2つの見学を行った。

▶視察団参加者氏名および旅程

<団 長> 赤根晴雄 (東洋運搬機)

佐賀一雄 (佐賀工業), 西本静夫 (東京道路エンジニア), 昇祥一郎 (三菱重工業), 三崎弘史 (日本鋪道), 関上信也 (日本鋪道), 近藤克久 (福田道路), 西尾公志 (西尾レントール), 関根 貢 (鹿島道路), 武田信哉 (大林組), 山下昭光 (中建センター), 松本光雄 (レンタルのニッケン), 池田 賢 (森田ポンプ), 土屋昭二 (井出組), 江本 平 (建設機械化研究所), 谷藤精一 (建設機械化研究所), 秋澤 尚 (日本建設機械化協会), 小野満進一 (添乗員: 明治航空サービス)

旅程: 表-1 参照

ハノーバーメッセ '87

ハノーバーメッセ '87 はハノーバーメッセが目指している未来の工業のテクノロジーに不可欠である産業オートメーションをテーマに産業用ロボット、「マテリアルハンドリング」など合計10の専門見本市と特別展で構成、23の展示ホールと屋外展示場 (会場面積 1 km², 約30万坪) で使用されていた。

出展社は世界45カ国から、約6,000社あり、総展示面積は38万m² (約12万坪) にのぼっていた。このうち外国からの出展は1,960社 (33%)、西独は4,014社 (67%) で日本は36社とのことであるが、日本の場合現地申込を合計すると60社以上となる。4月1日から8日間開催されたが、その間の入場者数は前年より10万人多い49万人であった。84% がバイヤーである。

パートナー国というのが毎年あるようだが今年は中国

表-1 旅程

日数	日付	曜日	都市名	現地時間	交通機関	備 考
1	4月4日	土	東京 (成田) 発	21:00	AF 273	エールフランス航空ジャンボジェット機にてアンカレッジ経由パリへ (機中泊)
2	5日	日	ハンブルグ着 ハンブルグ発	06:40 12:05 13:35	AF 772	乗換え、ハンブルグへ (ハンブルグ泊)
3	6日	月	ハノーバー			ハノーバーメッセ視察 (ハンブルグ泊)
4	7日	火	ハノーバー			ハノーバーメッセ視察 (ハンブルグ泊)
5	8日	水	ハンブルグ発 ロンドン着 ロンドン発 バーミンガム着	13:35 14:05 17:50 18:40	LH 1620 BD 780	ロンドン乗換え、バーミンガムへ (バーミンガム泊)
6	9日	木	バーミンガム			国際建設機械展示会 (ICE) 視察 (バーミンガム泊)
7	10日	金	バーミンガム			国際建設機械展示会 (ICE) 視察 (バーミンガム泊)
8	11日	土	バーミンガム発 ロンドン着	08:28 09:54	急行列車	列車にてロンドンへ 市内視察 (ロンドン泊)
9	12日	日	ロンドン発 パリ着	11:30 13:30	AF 811	パリへ (パリ泊)
10	13日	月	パリ			終日、市内視察 (パリ泊)
11	14日	火	パリ発	14:15	AF 276	エールフランス航空直行便にて帰国の途へ (機中泊)
12	15日	水	東京 (成田) 着	09:01		到着後、解散

で、人工衛星、ロケット、工作機械、自動車をはじめ自国の工業製品および観光物産などを展示し、多くの受注と新たなコンタクトを得て大成功をおさめたと発表している。

さて、我々は4月6日 (月) の朝7時のハンブルグ発の列車でハノーバーに向けて出発した。気温は5°Cと

寒かった。聞けばハンブルグは100年ぶりの寒波とのことで今年の冬は市内のアルツター湖に20cm くらいの水が張ったそうである。会場の入場時間は午前9時から午後6時までであり、一日目は3時半まで各自好きなところをみて回った。

建設機械についてみると CONEXPO '87 が3月に米国のラスベガスで開催された直後でもあり国外からの出展は少なかった。ほとんどが西独のメーカーの出品で展示品は、高所作業車、フォークリフト、清掃車、トラッククレーンなどが多く、なかにホイールローダ、スキッドローダなどもみられた。

これらの展示品は特別の工夫をこらしており、日本ではみられない方式が随所にみられた。なかには大型の電線埋設機、大型木材運搬車など特殊なものもあった。一般的には他人のアイデアを尊重する職人気質が展示品の中からくみとれた。

(1) 高所作業機

広い作業範囲の追求に関して、同一平面上でいかに作業範囲を広げるかという課題に答えようとする機械が目についた(図-1 参照)。

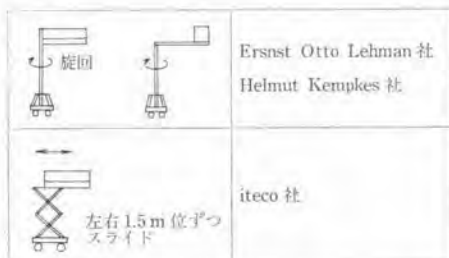


図-1 高所作業機

次に安全対策をみるとシザースタイルのリフトは、全機種図-2のようなガード(金網など)をしていた。これは日・米では見られないものである。安全基準が異なるのかもしれない。また被けん引式の高所作業車をみかけた。これは日本ではほとんどみかけないタイプの高所作業車で、4本の足で車体を支持し安全をはかるようになってきている。

蛇足であるが、フランスでは街角の工事などに被けん引式の日本製の発電機が使用されていたがこれなど日本では交通法規上認められていないようであるが、積み込み、積卸しの手間が省けるので便利だという声も聞いた。

(2) ウォータージェット

Atlas Copco 社(スウェーデン製)が、超高压水(420~1,200 kg/cm²)噴射によるコンクリート面の切削機を



写真-1 視察団一行

出していた。これは鉄筋を残し、痛んだコンクリートのみ削ることができる。コンクリートの塩害を訴えたパネル展示・デモンストレーションが好評を博していた。Hammelman 社の高圧ウォータージェットは、1,590 bar のものを使用して、砂岩の切り出しを行っていた。また壁の塗料を剥ぎ落とすにも専用のアタッチメントを使って実演がなされていた。この技術は鋼橋の再塗装の際のケレンにも使われていると聞いた。ただし発動発電機のユニットの騒音はかなり大きかったし、ユニットの寸法も大きかったので市街地では使いづらいと思われた。他に Hochdruckreinigung Technik 社も同様の機械を展示していた。

高圧水やエアの切削への利用が1つの傾向として認められるようである(エアについては、コネクスポでエアナイフが出品されていた)。

(3) フォークリフト

汎用フォークリフトは Linde, Hyster, Clark, Lancer Boss, 三菱重工業, Grunau の各社が出品していた。サイドフォークリフトは, Kalmar Iron, Jumba が出品していた。Linde 社を始めとしてヨーロッパのメーカーの小型機種は丸みのあるデザインが特長であった。キャブ付きを前提とした設計で、キャブなし仕様も設定しているので、キャブ仕様車のデザインのまとまりがよい。

各種のフォークリフトが出品されており、大型のもので Kalmar 社の 35 t のコンテナハンドル用のものがあつた。フォークリフトに簡易アタッチメントを作成し、インターロッキング、ブロック運搬用、コンクリートブロック運搬用工具等が多くみられた。フォークリフトの小型は3輪のものが多く展示されていた。鉛電池、燃料電池のハイブリッド方式を使用せず、エンジン駆動で発電している機種もみられたが、日本ではあまりみられないものであつた。

フォークリフトの走行実演が音楽入りで行われ、またアトラクションが派手で奇術ショーあり、歌、クイズ、ローラースケートショーありで、楽しい雰囲気を感じた。

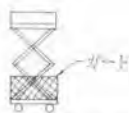


図-2 高所作業機の安全対策

げ、来客者を楽しませていた。いわゆる土木、建設機械よりも顧客層が一般人寄りであるためか、ショーも一段と派手で比較的静かな会場内でひととき目をひいていた。

(4) 舗装機械

舗装機械の展示はほとんどなく、アスファルトフィニッシャーが1社のみで目新しいものはなかった。またコンクリート簡易舗装用フィニッシャーも出ていたが、さして目新しいものではなかった。

(5) 土工機械 (ホイールローダ)

Hanomag, Ahlmann, Zettelmeyer, Kramer, Schopfなどの各社が出していた。覆帯式ブルドーザは展示がほとんどなかった。積込機械は完全にホイールローダになっている。油圧ショベルは Hanomag 社だけが出品していた。

(6) その他

不整地運搬車 (Kassbohrer 社) : ゴムクローラをつけた不整地運搬車が出品されていた。シューやスプロケットもゴム被覆がしてあった。岩場や沼地、舗装路面上も走行できる。荷台には土砂や資材を積んで走るもようである。

クレーン (Krupp 社, テレスコピッククレーン 350 GMT) : 巨大なトラッククレーンが展示してあった。Krupp 社のもので、350t ぶり、ブーム長 52m でトラックは8軸の車両であった。

Handkraker (Acodeq 社, AC-35) : 油圧コンクリート破砕機であるが日本ではあまりみかけない形をしている。油圧力 830 kg/cm²。

バーミンガム国際建設機械展 (ICE)

4月8日にバーミンガムへ移動するためハンブルグ空港へ行く途中で、一同の希望により少しコースを変更してアウトバーンを経由してもらうことになった。わづか20分程度であったが、初めてみるアウトバーンということで格別の気分ではあった。アウトバーンはヒトラーが残した最大の遺産といわれるが、今も立派に西独の幹線道路として機能している。全長 1,000 km ありハンブルグ-フランクフルトを5時間でいけるそうである。制限速度なし、無料、自由に一般道路から進入できるようになっている。夏休みにあたる6月末~7月にかけては渋滞が 10 km もでるそうで、そのへんは日本と変わりが無い。道路は3車線であったがところどころ遮音壁が設置してあった。道路の景観は想像していた程立派ではなく、日本の高速の方が余程機能美を感じさせるといった。

ICE は4月9日、10日に見学をした。バーミンガムは英国のちょうど中心部に位置しており、ロンドンから飛行機で40分くらいでいける。ここには9つの Hall を有した National Exhibition Centre があり、各種の見本市が開かれている。バーミンガム空港から車で30分で行けば、会場の周りには見学者に便利なようにいくつものホテルが立っており、我々もその1つに泊った。会場へは歩いて2~3分でいけるのでありがたかった。気候は英国も朝は肌寒くコートが必要であった。

ICE はバーミンガム展示場駅の屋内4会場と屋外2会場で行われていた。屋内展示は第4、第5会場で車両の展示、第3会場はパワートレーン、油圧機器などユニットの展示、第2会場は公害関連の展示を行っていた。

屋内展示場では高所作業車、コンクリートポンプ、トンネル掘削機、ホイールローダ、BACKHOE LOADER、移動式破砕機などが展示されていた。また屋外展示場は2つに分かれ、1つの会場では BACKHOE LOADER、ミニショベルなどによる掘削の実演、他の会場では高所作業車、移動式破砕機の大型機種、また移動式バス停とトイレが一体となったものも展示されていた。ハノーバーメッセと比較すると会場、規模ともに小さくて比べものにならないが非常に意欲的にビジネスが行われていた。

日本からの展示は、小松製作所が現地生産した油圧ショベル2機種、韓国からは DAEWOO (大宇) 社が自主開発と称して油圧ショベルを2機種展示していた。大宇の展示は小松と十分互格のものであり、世界市場における韓国の実力伸長著しい処を印象づけていた。KUEKEN 社の Cone Type Crushing Unit, VERMEGR 社の大型のトレンチャ、Dosco 社のトンネル掘削機、COLAS 社の大型の Milling Machine などが目を引いた。この他に、ワゴン車を改造した高所作業車、円弧形状のブロック材など目新しいものもあった。

屋外展示場には長靴をはいた土地の人が多く見学により足が地についた展示会であるとの印象を受けた。

(1) 土工機械

Hanomag, Hydrema, JCB, Massey Ferguson, Mecacalac, Clark などの各社が展示していた。

HE (Hydraulic Excavator) は、小松と大宇だけであった。HE が日本における程土木作業において重要な地位を占めてないと思った。Baukema 社の油圧多目的ショベル UB 1233 の展示コーナーでは、ビデオでのり面の掘削作業をやっていたが、かなりの延長のり面が美しく仕上げられているのが印象的であった。

屋外の展示場では、各種のミニバックホウが目についた。また1台の機械でいろんな作業をやらせるのがやっているようであり、欧州の土工機械は小型化と多目的

JCMA 第36回海外建設機械化視察団

ハノーバーメッセおよびICE



◆会場全景—ハノーバーメッセ

フォークリフトの実演ショー◆
—ハノーバーメッセ



◆ACODEQ社の油圧クラッシャ
—ハノーバーメッセ



◆電線埋設機—ハノーバーメッセ◆



⇨ 木材運搬車
— ハノーバーメッセ



⇨ コンクリート仕上げ機
— バーミンガム ICE



⇨ Atlas Copco 社のウォータージェット
— ハノーバーメッセ



⇨ Zettelmeyer 社の大型ホイールローダ
(力強いスタイルがいい)
— ハノーバーメッセ

被けん引式高所作業車
— ハノーバーメッセ ♡



⇨ HAMMELMANN 社の高圧ウォータージェット
— ハノーバーメッセ



⇨ Kassbohrer 社の不整地運搬車
— ハノーバーメッセ

深溝切削用トレンチャ
—バーミンガム ICE



◆コンクリートミキサ
—バーミンガム ICE

POWERFAB 360 ショベル
—バーミンガム ICE



MECALAC 社のホイール式バックホウ
(屋外泥ねい地のデモ運転)
—バーミンガム ICE



◆WHALE TANKERS 社の RUBBERMAT
—バーミンガム ICE

UMM 社のトンネル掘削機
—バーミンガム ICE





⇨ IVECO 社のワゴン車を改良した
高所作業車 — バーミンガム ICE



⇨ 円弧形状のブロック材
— バーミンガム ICE



⇨ KUE - KEN 社のクラッシングユニット
— バーミンガム ICE



⇨ 移動式バス停とトイレが一体と
なったもの — バーミンガム ICE



⇨ MASSEY FERGUSON 社のバックホウローダ
(農業トラックから発展したものか。アーティキ
ュレートなし) — バーミンガム ICE



⇨ OGDEN 社の衝突防止システム (VMS)
— バーミンガム ICE

化が進んでいると感じた。これは欧州でも都市部での作業が増えたり、また機械の効率的な使用が求められている傾向をうかがわせた。

ガラス張りで視界の良好なキャブが多く、オペレータ重視の傾向が日本より強い。キャブデザインはハイセンスのもので日本は立ち遅れていると感じた。全体として、各社各様スタイルが全然異なる。機構にも独自の工夫がある。どれがベストであるかは別にして、ひとまねはせず独自性を打ち出してくる姿勢には感心させられる。日本がすぐマネをしてドットと出てくるという批判は、こうした基本姿勢の文化的ともいえる違いから来ているものと思われる。相互理解と歩み寄りが必要であろう。

(2) 舗装機械

アスファルトフィニッシャは運転席がキャビン式になり、居住性を重視している (B/G 社)。タイヤ式のもの主流となっている。ローラは小型 1t クラスのハンドガイド式振動ローラに一輪式のものが出現している。現在、我が国ではハンドガイドローラにより足をふまれたりする事故が多い (特に積おろしの際)。一輪式のローラはその安全対策機として有効であろう。Benfold, ワッカー社が出品していた。リサイクルプラント等の出展がなく残念であった。

大型のものはアスファルトフィニッシャ同様運転席がキャビン式のもので、タンデム式が主流かと思われる。簡易コンクリート舗装機はアルミ、ジュラルミンのトラス式のもので、両こう配のとれる構造となっており、簡易コンクリート舗装道路に応用できる。

(3) トンネル機械

トンネル機械としては TBM (Tunnel Boring Machine) が UMM, DOSCO 社などから出品されていた。ドリルジャンボやシールド掘削機は見当らなかった。TBM は日本で岩質の複雑さなどからあまり使用されていないようであるが、欧州では広く使われているようである。UMM の WAV 300 Roadheader が展示されていたがこれは 300 kW の Cutting headmotor を有しており、 $12,000 \text{ N/cm}^2$ の一軸圧縮強度の地層を掘削できる。 39 m^2 の最大掘削断面をもちコンベヤは $200 \text{ m}^3/\text{hr}$ の能力をもつ。

(4) コンクリート機械

コンクリート機械としては、コンクリート表面仕上げ機、コンクリートミキサ、スクリード、パイブレータ、トラックミキサ、コンクリートポンプ車などの展示がみられた。Aliva 社のコンクリート吹付機 ALIVA 240, Utranazz 社の被けん引式コンクリートポンプ車、Putz-

meister 社のコンパクトモービルコンクリートポンプなどが目を引いた。コンクリート表面仕上げ機は形が珍しかった。GCM 社の Mini Overlapper B 336-2 は塔乗式であった。従来のものより 5 倍の能率をもつという。EMMPCO 社も同様のものを出していた。

(5) その他

RUBBERMAT (WHALE TANKERS 社) : 道路清掃用機械であり、おもしろい機構をもっている。トラックなどにアタッチメントとして取付けて使用するもので、4つのタイヤゴムをつけた回転輪が車の進行と同時に回転することにより路面上の雪や泥、落ち葉などを路側に掃きよせていく。2~45 MPH の速度範囲をもっている。掃きよせたゴミを回収しなくてよい場合は有用といえる。タイヤの摩耗速度が気になるところだ。

衝突防止システム : OGDEN ELECTRONICS 社の VMS (Vehicle Monitoring System), 屋外の展示場においてダンプトラックの後部に OGDEN VMS を装着して立っているポールを後進しながら避ける実演を行っていた。

VMS は、スキャナー、ギヤボックス、ブレーキとキャブコントロールパネルよりなっており、スキャナーはマイクロウェーブレーダを使用している。これにより後方部 4.6 m 以内における人や車を検知し、自動的に車両をストップさせる。どの程度有効であるかわからないが日本にある警報が鳴るタイプのものより進んでいると感じた。

その他、深溝切削用トレンチャ (光ファイバ、水道管、ガス管等の敷設用)、フォークリフト荷台に取付ける各種省力化用アタッチメントが多く出展されていた。

あとがき

肌寒い日が多かったが、ICE の見学中に 1 日だけ雨に降られたのを除けば天気には恵まれた。また何ら事故もなく全員和気あいあいのうちに全スケジュールをこなすことができてなによりであった。建設機械も日本という枠組の中でみたとときと世界の枠組の中でみた時には、自づから制約条件に違いがある。

実際に欧州の風物を見聞し、建設機械をみることによって有形無形の形で新鮮な刺激を受けたことと思う。このことは、今後各人の仕事の中で生かされていくことであろう。最後に、この報告は、団員の方の感想メモをもとに構成されたものであり御助言、御協力を頂いた団員はじめ団員の方々に深く感謝するものです。

(江本 平)

昭和 61 年度建設機械施工技術者試験 実地試験合格者の発表について

関 本 博*

昭和 61 年度 1 級・2 級建設機械施工技術者試験の実地試験の合格者が決定された。上記試験は、学科試験に合格し、さらに実地試験に合格する必要があるため、今回の合格決定で「建設機械施工技士」となることができることとなった。

合格者に対しては、昭和 62 年 6 月 29 日付ですべてに通知されているはずであるが、技術者試験の実施状況を紹介するとともに、合格者の全氏名をお知らせする。

1. 昭和 61 年度建設機械施工技術者試験の 実施状況

技術者試験の学科試験と実地試験の実施状況は表-1 のとおりである。(注：学科試験の実施状況については本誌 '87 年 4 月号を参照のこと)

実地試験は昭和 62 年 4 月 21 日から 5 月 28 日までの約 1 カ月間にわたり全国 18 箇所の試験場で実施された。1 級合格者は 260 名で合格率 92.2%，2 級合格者は延べ 2,113 名で合格率は 90.6% となっている。

これを学科試験受験者（学科免除者を含む）に対する最終合格率でみると、1 級では 53.5%，2 級では 69.8% となっている。

2. 昭和 61 年度建設機械施工技術者試験合格者の決定

昭和 61 年度技術者試験の級別、試験地区別の合格者氏名は以下のとおりである。

なお、この合格者は建設大臣あて技術検定の受検申請をする必要があり、この手続を経て建設大臣より合格証

表-1 昭和 61 年度建設機械施工技術者試験の実施状況

試験区分	級 別	1 級	2 級						種別計	備 考	
			第 1 種	第 2 種	第 3 種	第 4 種	第 5 種	第 6 種			
学 科 試 験	1. 受験申請者数	566	1,189	1,545	278	381	131	43	3,567	2 級実人員 2,272 人	
	(1) 受験申込者数	539	1,131	1,495	255	355	123	36	3,395		
	(2) 学科試験免除者数	27	58	50	23	26	8	7	172		
	2. 欠 席 者 数	107	161	201	25	45	22	14	468		
	3. 受験者数 ((1)-(2))	459	970	1,294	230	310	101	22	2,927		
4. 合 格 者 数	255	756	1,060	145	197	56	16	2,230	2 級実人員 1,855 人		
5. 合 格 率 %	55.6	77.9	81.9	63.0	63.5	55.4	72.7	76.2	2 級実人員 1,488 人		
実 地 試 験	6. 受験申請者数	282	814	1,110	168	223	64	23	2,402	2 級実人員 1,618 人	
	(1) 学科試験合格者数	255	756	1,060	145	197	56	16	2,230		
	(2) 学科試験免除者数	27	58	50	23	26	8	7	172		
	7. 欠 席 者 数	0	20	33	4	6	5	3	71		
	8. 受験者数	282	794	1,077	164	217	59	20	2,331		
	9. 合 格 者 数	260	699	990	147	203	55	19	2,113		2 級実人員 1,547 人
	10. 合 格 率 %	92.2	88.0	91.9	89.6	93.5	93.2	95.0	90.6		2 級実人員 1,450 人
	受験者に対する合格率 % 9/(1 (2) +3 -7)	53.5	69.3	75.5	59.0	61.5	52.9	73.1	69.8		

* SEKIMOTO Hiroshi

本協会試験部会総務委員会委員長
建設省建設経済局建設機械課長補佐

明書が交付され、建設機械施工技士の資格を有することとなる。

昭和 61 年度 1 級建設機械施工技術者試験合格者氏名 (五十音順)

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (禮 幌) in Hokkaido.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (仙 台) in Miyagi.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (東 京) in Tokyo.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (新 潟) in Niigata.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (名 古 屋) in Gifu.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (大 阪) in Osaka.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (広 島) in Hiroshima.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (高 松) in Hiroshima.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (福 岡) in Fukuoka.

Table with 4 columns of names for the 1st level exam (那 覇) in Okinawa.

昭和 61 年度 2 級建設機械施工技術者試験合格者氏名 (五十音順)

Table with 4 columns of names for the 2nd level exam (禮 幌) in Hokkaido.

Table with 4 columns of names for the 2nd level exam (仙 台) in Miyagi.

Table with 4 columns of names for the 2nd level exam (福 岡) in Fukuoka.

Table with 4 columns of names for the 2nd level exam (仙 台) in Miyagi.

大和田一男	小野 智也	小野寺幸弥	小野寺善行	高橋 健一	高橋 孝作	高橋 孝夫	高橋 辰男
小原 博	小山 英夫	葛西 良雄	柏木 清人	高橋 利男	高橋 弘	田口 惠一	田口 彌藏
柏谷 陽一	時延 民雄	藤田 辰也	神山 良好	高橋 克郎	田中 弘美	田口 武男	田村 昭夫
川原 政彦	川端 好男	菅野 信一	菊池 定男	丹野 悦雄	千川原秋雄	千田 啓之	千葉 恵一
菊地宗喜代	菊地 好男	北目 高敏	木藤 芳	千葉 輝義	千葉 学	千葉 康男	千葉 禎博
木村 博高	桐生 信男	草野 敏博	草野 茂幸	津川 稔	津島 穂	高沢 薫	百々 正昭
楠引 和彦	工藤 隆	工藤 誠	工藤 誠	中軽米 登男	中村 進	中谷 静夫	中屋敷昭夫
工藤政太郎	工藤 道博	熊谷 忠一	熊谷富士雄	長尾 孝志	長澤 義光	那須 哲雄	七海 一衛
熊谷 勇吉	熊田 敬美	栗城 秀一	栗田 哲明	成田 勝幸	成田 清人	成田 重典	成田 勉
熊谷 剣持	熊田 義人	小坂 久男	桑田 実	成田 年徳	成田 秀光	成田 康弘	成松 炳和
国分 哲男	小坂 義人	小坂 美	紺野 孝	鳴海 勇	難波 仁	新関 幸一	仁井田美代治
今野 善望	斎藤 剛	齋藤 剛	桜井 敬樹	二階堂 修	西村 弘次	乳井 春光	沼田 和男
佐々木孝一	佐々木俊彦	佐々木豊三	佐藤 修孝	野口 信雄	野口 文夫	及位 順治	野田 勇一
佐藤 正一	佐藤 庄栄	佐藤 誠一	佐藤 修三	野野 政見	野宮 光則	花田 寿	濱谷 捷三
佐藤 春雄	佐藤 久雄	佐藤 廣志	佐藤 満廣	早坂 金市	野宮 和英	林 文衛	林崎 久
澤己 一彦	鴨原 勝由	島津 昌美	清水孝一郎	原田 稔	繁在家秀男	半田 義幸	半子 嘉彦
主浜 博	葛浦川勝久	平野 一彦	清野 雅人	原田 浩志	分道 重信	藤田 春雄	藤田 幸美
薄田 正幸	鈴木 利治	鈴木 義博	高橋 孝作	藤原 達男	牧 敏雄	藤田 一雄	松坂 勝弘
滝川 勇二	高木登美雄	高橋 健一	田口 豊一	木間 勉	松本 尚美	松山 治博	三浦 一男
高橋 利男	高橋 弘	高松 勝夫	田中 利美	松崎 浩徳	三浦 秀	水木 靖直	向中野保彦
田口 彌藏	竹内 幹雄	武田 克郎	千葉 禎博	水木 實	三浦 善一郎	村上 誠志	村上 兵夫
千田 啓之	千葉 輝義	千葉 康男	中軽米直男	尚谷地石三	宗形 正文	宝谷 正明	毛利 知幸
土屋 洋	富沢 薫夫	百々 正昭	長尾 孝志	村上 光博	村要五郎	安田 清次	柳町 秀二
中村 進	中谷 静夫	成田 和男	成田 信雄	百瀬 光雄	八木沢健一	山崎 登	山谷 忠明
長澤 義光	仁井田美代治	桑田 昇	横本 正彦	山内 孝久	横沢 芳一	類家 力	輪島 宗大
新関 幸一	野月 政見	桑田 昇	星 正治	横沢 芳一	渡辺 啓治	渡辺 伸一	石川 優
野田 勇一	早坂 金市	藤原 達男	星 正治	渡辺 啓治	渡辺 宗彦	渡辺 佳男	石川 晃作
長谷部 弘芳	堀切川 寿	水本 實	松坂 勝弘	渡辺 宗彦	相沢 正則	合野口英真	片桐 潔
福島 幸美	堀切川 治	向中野保彦	水木 靖直	渡辺 宗彦	相沢 正則	合野口英真	木木 正国
細田 浩徳	松山 治	村上 光博	向谷地石三	渡辺 宗彦	猪岡 勇喜	植野 真	国分 幸信
松崎 秀之	松上 雅永	村田 祐治	村田 尊久	渡辺 宗彦	榎 宏幸	北澤 孝一	今 由美
三浦 忠彦	宮内 徳志	村田 尊久	吉田 清美	渡辺 宗彦	片桐 源吉	黒田 良作	松井 正晴
藤川 忠彦	村上 知幸	横兵 謙成	横兵 謙成	渡辺 宗彦	工藤 久義	小又 久男	佐藤 周藏
宗形 正文	村上 知幸	渡邊 佳男	渡邊 佳男	渡辺 宗彦	工藤 幸雄	斎藤 健一	庄ツカサ
山崎 稔	横沢 芳一	秋田 正昭	秋田 正昭	渡辺 宗彦	小林 雅弘	坂野 圭一	鈴木 盛雄
夫内 茂	渡辺 啓治	石沢 嘉浩	石山 修平	渡辺 宗彦	斎藤 昌春	下間 正	立崎 義忠
渡邊 宗大	青柳 元祐	伊藤 勝美	伊東千代志	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
朝倉 直藏	安藤 守	伊藤 喜章	伊藤 喜章	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
一戸 登	一本松浩治	伊藤 喜章	伊藤 喜章	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
伊藤 政浩	伊藤 喜章	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
今井 繁也	野城 訓平	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
浦田 幸彦	野城 訓平	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
大久保 清	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
大前 光男	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
大和田一男	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小野寺幸弥	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
柏木 清人	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
金子 司	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
川端 民雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
菊地 昌樹	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
木立 二夫	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
楠引 和彦	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
工藤 忠一	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
熊谷 勇吉	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
熊谷 剣持	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
甲山 幸生	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小林 治之	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
今 由美	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
斎藤 光秀	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
桜井 正利	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐々木英昭	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 修	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 三郎	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 雅則	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
澤己 一彦	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
清水孝一郎	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
葛浦川勝久	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
菅原 秀俊	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
鈴木 正之	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
菊川 勇二	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小野 智也	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
葛西 良雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
藤田 辰也	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
神山 良好	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
菊池 定男	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
木藤 芳	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
草野 茂幸	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
草野 敏博	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
熊谷富士雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
栗田 哲明	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
桑田 実	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
紺野 孝	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
桜井 敬樹	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 修孝	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
野口 信雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
野野 政見	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
早坂 金市	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
原田 浩志	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
藤原 達男	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
木間 勉	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
松崎 浩徳	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
水木 實	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
尚谷地石三	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
村上 光博	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
百瀬 光雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
山内 孝久	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
横沢 芳一	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
渡辺 啓治	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
渡辺 宗彦	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
相沢 正則	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
猪岡 勇喜	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
榎 宏幸	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
片桐 源吉	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
工藤 久義	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小林 雅弘	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
斎藤 健一	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
坂野 圭一	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
下間 正	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
鈴木新一郎	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
高橋 孝二	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
猪野 光夫	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
中村末治郎	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
百瀬 光雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
黒田 良作	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
類家 力	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
渡辺 豊	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
青名畑初雄	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
猪野 光夫	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
岩崎 春男	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小野寺民夫	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
川崎 悦孝	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小石澤忠夫	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小山石義美	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 浩昭	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
葛浦川勝久	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
高橋 孝二	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
長南 浩幸	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
福島 弘芳	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
三上 正美	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
小林 寛	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
佐藤 浩昭	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
石森 重一	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
阿久津敏之	太田 浩治	岩間 峰夫	岩間 峰夫	渡辺 宗彦	神 浩一	鈴木新一郎	森谷 春光
伊藤 賢詞							

小崎 文雄 近藤 治 佐藤 彰男 白鳥 幹男 高山 良男 寺師 信二 中 久勝 長谷川 弘樹 早川 秀夫 日向 外男 福田 伊佐史 豊田 豊 真野 善彦 村越 正典 山口 義盛 渡邊 知幸	小澤 日出生 坂井 均 島田 雅樹 杉本 正広 谷川 伸人 福田 芳久 中島 章 加山 尚則 林 正幸一 平野 富一 藤井 和夫 植野 忠雄 万代 孝男 空田 晃幸 山崎 勇 渡邊 幸夫 井田 敏明	児玉 進一 佐々木 武 宿屋 浩一 稲垣 兼雄 種石 幸弘 徳田 久千 永井 須賀正夫 原山 孝行 廣村 久芳 藤山 正信 松井 隆志 三田 武志 餅田 常雄 山本 登	小林 丸 佐々木 治男 白井 守 田 俊秀 塚本 詩治 戸谷 知行 野口 英己 濱畑 辰哉 針山 武 福井 將範 松本 敏博 村岡 光人 吉崎 利文	仲井 進 西垣 有朋 浜村 栄吉 平野 由起夫 細見 久登 松下 聖根 光原 晶 森井 寛晴 山口 清民 山本 敏昭 横田 敏昭 和田 光輝	中出 信昭 西田 洋一 藤田 成治 原田 透 本田 敏弥 松原 周二 三浦 明 菅路 省三 森内 吉隆 山下 義則 山本 聡 吉田 克典	中村 誠彦 野田 啓之 久江 康彦 藤本 光廣 朴 康桁 松本 明 三浦 光芳 室田 明 森木 隆文 山田 英助 山本 聡 米村 昌弘	中山 義孝 服部 正 平瀬 健光 藤原 付雄 正川 洋和 松本 隆雄 水野 善照 望月 雄造 柳本 正明 山田 英煥 山脇 秀介 米村 義久	
〔第 3 種〕 緒方 和義 鹿又 利明 堀江 勇	井田 敏明 神谷 裕 島田 博幸	大木島 輝 川又 和広 田村 征秀	大橋 明博 小泉 力男 広田 敬治	〔第 3 種〕 切通 重信 清水 金次郎 島山 由明	〔第 4 種〕 岡田 逸夫 切通 重信 所村 宣昭 高山 正樹 藤本 繁一 本山 俊毅 吉田 元治	菅塚 竜治 坂下 政樹 所村 宣昭 宮東 俊一 淡路 吉宏 笠井 幸雄 倉内 和夫 助光 博 島山 由明 三浦 誠 森脇 憲次 渡瀬 幸一 淡路 吉宏 鎌倉 聡 柳田 眞佐	角井 俊明 佐藤 正美 西川 義樹 山下 松二 井伊 隆夫 鎌田 浩昭 坂下 政樹 富田 晴彦 服部 振作 宮東 俊一 山崎 光茂	北山 龍雄 芝垣 彦八 西垣 有朋 山本 直樹 今枝 美穂 北山 龍雄 芝垣 彦八 長原 一視 藤井 政弘 村井 文夫 吉田 茂
〔第 4 種〕 岩尾 昌博 川又 和広 苑又 利明 田村 征秀 油井 冠司	版尾 雄二 上村 俊幸 久野 敏昭 鈴木 藤雄 広田 敬治	井田 敏明 加藤 清久 小泉 力男 鈴木 三一 堀江 勇	井上 彰 河 政典 小刀 彌 豊 瀬川 勉 村山 衛司	〔第 5 種〕 〔第 6 種〕 藤原 敏雅	〔第 5 種〕 〔第 6 種〕 藤原 敏雅	〔第 5 種〕 〔第 6 種〕 藤原 敏雅	倉内 和夫 小西 富明	坂田 俊明 永野 恒盛
〔第 5 種〕 村山 衛司	大坪 正則	貝田 龍次	佐藤 彰男					
〔第 6 種〕 小田 圭二								

2級 (試験地: 大阪)

〔第 1 種〕 井伊 隆夫 石橋 司郎 上田 佐一 梅田 敏美 太西 一良 音野 文良 木村 喜昭 小高 康治 坂井 日出市 下谷 孝史 田垣 隆幸 田中 佑二 年森 洋 中村 誠彦 野田 啓之 藤本 光廣 朴 康桁 松下 聖根 三浦 光芳 森 好友 山内 勝美 山田 英煥 吉田 元治 和田 トシ行	赤木 尚史 池田 徳幸 板垣 勝彦 上田 隆 海老山 憲造 大西 義己 金井 信雄 栗之丸 剛 吉林 篤 佐佐木 清孝 鈴木 達雄 高辻 龍夫 谷村 昇 中田 健二 原田 一視 林 恵二 藤原 俊雄 前田 修 松本 明 水野 善照 森内 吉隆 山下 義則 吉田 秀一 敏彦 敏彦 和田 光輝 尚史 徳幸 池田 司郎 石橋 勇 稲葉 隆 上田 一 榎本 有助 大蔵 正治 音野 富八 木村 喜昭 小高 康治 後藤 定夫 島田 茂 高垣 武志 田中 佑二 築山 孝 出口 邦夫	秋山 光成 石井 博文 稲葉 勇 植村 純一郎 大島 和幸 岡田 逸夫 上山 清隆 兎島 彦彦 合田 実 佐藤 幸治 田尾 幸雄 高平 正明 築山 孝 中出 信昭 西 伸一 永松 信美 藤原 敏雅 榎本 登 藤原 隆雄 三好 辰夫 森木 隆文 山城 護 吉岡 長美 渡瀬 幸一	阿部 哲也 石倉 富美 人口 富夫 宇野 秀雄 火路 一成 岡田 一男 水卜 静生 小杉 一幸 後藤 定夫 佐野 良實 高垣 武志 田中 英孝 土田 正郎 中西 教一 原田 洋史 西 成治 本田 敏弥 正川 洋和 三浦 明 本山 俊毅 森脇 憲次 山田 英助 吉岡 一郎 豊邊 宗彦	菅塚 竜治 石尾 悦幸 板垣 勝彦 人口 富夫 宇野 秀雄 大島 和幸 岡田 一男 川原 太郎 上田 新治 小林 幸治 佐藤 幸治 高平 正明 谷口 元三 藤原 敏雅 頭彦 馬利	石田 浩一 稲岡 美正 宇根 利宗 小高 秀行 川上 幾雄 小山 一男 芥藤 忠一 佐藤 繁喜 嵐 国雄 高橋 正一 關岡 省治 橋本 孝幸 藤原 聡功 三杉 均 森近 洋治 山縣 秋雄 山根 彰徳 吉田 眞喜治	〔第 2 種〕 石崎 哲三 出葉 真二 稲岡 美正 上野 忠夫 大林 昇 音田 貴 龜山 幹生 熊谷 道利 吉武 嘉 古木 孝 佐伯 宜重 藤原 知明 白石 道男 高橋 正一 村上 晴史 西田 達 福島 昌幸 藤原 聡功 堀江 吉郎	足羽 修身 石原 純治 稲田 寛信 梅崎 利昭 音田 實 川上 勇 高下 美雄 近藤 孝美 佐伯 宜重 沢村 裕義 丸田 徹 滝口 誠三 鶴川 恵一 永元 康之 橋本 利泰 堀内 喜代 溝辺 芳雄 溝田 生 山神 和以 山本 英次 渡久 学 赤尾 達也 石塚 輝彦 和泉 幸一 宇根 利宗 岡崎 進 海島 孝行 川上 幾雄 高下 美雄 駒井 勝美 栗井 宜夫 沢川 裕義 嵐 国雄 水田 成道 高原 博樹 月明 進 中村 宏 橋田 英明 福原 秀夫 藤本 賢治	安達 浩司 和泉 勝彦 井上 明浩 大倉 滋 鍛冶 知之 小並 正幸 齊藤 勝志 重末 一治 禮上 晴史 中西 敏男 二澤 昌幸 福島 昌郎 堀江 吉郎 宮本 篤 安田 正信 山崎 博之 山本 達也 和田 数夫 足羽 修身 石田 浩一 老崎 勇 岩川 靖 遠藤 優正 奥田 達郎 鍛冶 知之 義隆 義隆 児玉 秀己 小山 隆二 齊藤 孝 佐々木 静夫 重末 守 島村 徹 杉本 清二 高松 治樹 鶴岡 省治 平田 豊 伏原 一松 堀内 喜代 前田 安男	石崎 哲三 老崎 勝 大林 昇 龜山 幹生 古武 嘉 齊藤 修司 佐々木 基記 水場 信弘 白石 道男 月明 進 中村 章 西田 達 藤井 邦夫 松岡 能昭 森 三之丞 山田 泰司 山本 浩司	安達 浩司 石原 純治 伊藤 取 岩本 肇 大倉 滋 小高 秀行 金光 清次郎 久保田 明 小並 正幸 近藤 孝美 齊藤 修司 佐々木 基記 水場 信弘 下垣 一治 曾田 幹雄 滝口 誠三 中川 泰夫 平野 信男 藤井 邦夫 堀内 智 松岡 能昭
--	--	---	--	---	---	---	---	--	--	---

2級 (試験地: 広島)

〔第 1 種〕 石田 浩一 稲岡 美正 宇根 利宗 小高 秀行 川上 幾雄 小山 一男 芥藤 忠一 佐藤 繁喜 嵐 国雄 高橋 正一 關岡 省治 橋本 孝幸 藤原 聡功 三杉 均 森近 洋治 山縣 秋雄 山根 彰徳 吉田 眞喜治	〔第 2 種〕 石崎 哲三 出葉 真二 稲岡 美正 上野 忠夫 大林 昇 音田 貴 龜山 幹生 熊谷 道利 吉武 嘉 古木 孝 佐伯 宜重 藤原 知明 白石 道男 高橋 正一 村上 晴史 西田 達 福島 昌幸 藤原 聡功 堀江 吉郎	足羽 修身 石原 純治 稲田 寛信 梅崎 利昭 音田 實 川上 勇 高下 美雄 近藤 孝美 佐伯 宜重 沢村 裕義 丸田 徹 滝口 誠三 鶴川 恵一 永元 康之 橋本 利泰 堀内 喜代 溝辺 芳雄 溝田 生 山神 和以 山本 英次 渡久 学 赤尾 達也 石塚 輝彦 和泉 幸一 宇根 利宗 岡崎 進 海島 孝行 川上 幾雄 高下 美雄 駒井 勝美 栗井 宜夫 沢川 裕義 嵐 国雄 水田 成道 高原 博樹 月明 進 中村 宏 橋田 英明 福原 秀夫 藤本 賢治	安達 浩司 和泉 勝彦 井上 明浩 大倉 滋 鍛冶 知之 小並 正幸 齊藤 勝志 重末 一治 禮上 晴史 中西 敏男 二澤 昌幸 福島 昌郎 堀江 吉郎 宮本 篤 安田 正信 山崎 博之 山本 達也 和田 数夫 足羽 修身 石田 浩一 老崎 勇 岩川 靖 遠藤 優正 奥田 達郎 鍛冶 知之 義隆 義隆 児玉 秀己 小山 隆二 齊藤 孝 佐々木 静夫 重末 守 島村 徹 杉本 清二 高松 治樹 鶴岡 省治 平田 豊 伏原 一松 堀内 喜代 前田 安男	石崎 哲三 老崎 勝 大林 昇 龜山 幹生 古武 嘉 齊藤 修司 佐々木 基記 水場 信弘 白石 道男 月明 進 中村 章 西田 達 藤井 邦夫 松岡 能昭 森 三之丞 山田 泰司 山本 浩司	安達 浩司 石原 純治 伊藤 取 岩本 肇 大倉 滋 小高 秀行 金光 清次郎 久保田 明 小並 正幸 近藤 孝美 齊藤 修司 佐々木 基記 水場 信弘 下垣 一治 曾田 幹雄 滝口 誠三 中川 泰夫 平野 信男 藤井 邦夫 堀内 智 松岡 能昭
--	---	---	--	--	---

三杉 均 溝辺 芳雄 宮本 篤 村中 英治
 森 三之丞 森近 洋治 安田 正信 山縣 秋雄
 山神 和以 山崎 博之 山田 泰司 山根 彰徳
 山根 敬 山本 英次 山本 利男 吉田 秀之
 吉田真喜治 片岡 信裕 澤 和典 滝野 一努
 (第3種) 鶴岡 博 福田 義政 前田 安男 三家本明人
 宮脇 修 梅崎 利昭 片岡 信裕 澤 和典
 (第4種) 角 武吉 滝野 一努 田口 敏男 難波 弘行
 藤本 修二 松井 和久 坂本 憲雄
 (第5種) 坂本 泰信 角 武吉
 (第6種) 原 照夫

2級(試験地:高松)

(第1種) 青木 治広 青野 保 石田 暎之
 石丸 富雄 今井 正吉 上岡 茂生 植本 幸男
 大石 哲雄 大森 孝宗 川上 政行 久保 節男
 河野 好男 合田 兼造 坂野 哲雄 高木 貴
 辻 弘志 富久 悟 西川 政繁 林 健二
 東 昇 三浦 伊織 矢野 光生 矢野 武彦
 横井 英二 青木 治広 青野 保 鶴岡 義和
 (第2種) 新井 研一 阿武 清 石川 鶴雄 石田 暎之
 石丸 富雄 石木 廣志 井上 喜裕 石井 正吉
 今橋 芳弘 上岡 茂生 植本 幸男 榎本 佐喜雄
 大石 哲雄 大野 辰昭 大野 利明 大林 茂生
 奥田 一郎 小谷 寛一 小畑 忠夫 川上 政行
 河内 周三 久保 聡男 久保 義宏 黒木 賢一
 小塚十四一 後藤田康司 佐光 寛 敷地 拓
 下竹 孝利 十河 佳周 高橋 辰男 橋 恭三
 千代 政繁 寺前 宗人 富久 悟 鳥越 秀昭
 西川 政繁 西森 昌臣 林 健二 林 道夫
 東 昇 藤井 信之 松尾 隆 松木 敏夫
 三浦 伊織 三木 光利 宮地 康博 宮本 三六
 村上 政己 茂治 博仁 森田 博介 森田 康則
 矢野 光生 矢野 武彦 山内 三則 山下 茂樹
 山本 功 横山 寿夫 好井 博秋 吉川 光徳
 (第3種) 梅川 明義 河原田忠雄 藤原 正記
 竹内 亮一 田原理三郎 露口 修志 西森 富義
 藤沢 健二 山川 博敏 山中 伸貴 横辺 利晴
 吉川 光徳 藤原 正記 下野 謙
 (第4種) 竹内 弘行 田原理三郎 西岡 敏一 西森 富義
 新田 昭二 藤沢 健二 藤原 行 山川 博敏
 (第5種) 西岡 敏一 松尾 隆
 (第6種) 石本 廣志

2級(試験地:福岡)

(第1種) 穴井 南男 阿部 悦男 鮎川 光喜
 稲澤 敏雄 稲付 亮二 大綱 博綱 井福 和博
 岩河内英孝 岩永 一洋 江崎 英記 江藤 龍治

大木 秀利 太田 健策 鬼塚 良也 角元 重成
 叶 尚久 椎島 満紀 川下 良二 神原 浩二
 北原 義治 工藤 俊昭 栗原 裕一 古賀 信男
 規 信 白井 隆敏 津限 光男
 高尾 修 高橋 健司 大門 正廣 津限 光男
 戸上 一誠 中尾 吾一 中山 太一 西村 巧
 橋本 哲男 西崎 清博 原 裕次 藤井 純公
 吉田 志朗 本多 金伸 本田 孝一 前田 政照
 松尾 信廣 松清 恵 松延 栄文 松延 栄文
 水田 聖雄 宮城 勝也 森下 正月 保則 保則
 山口 高保 横町 文理 吉田 信男 安部 利政
 (第2種) 鮎川 光喜 池田 友範 石丸 恵 泉 雄介
 福数 孝之 福澤 敏雄 梅林 亮二 大綱 博綱
 今林 一正 岩永 一洋 梅林 強 江藤 龍治
 大木 秀利 太田 健策 大橋 慶幸 岡崎 仁志
 緒嶋 清隆 鬼塚 良也 鬼塚 純一 角元 重成
 加増 信一 北原 義治 古賀 昭男 川下 良二
 高尾 浩幸 児玉 規 小畑 正光 小林 信 古賀 信男
 後藤 博祐 佐藤 正男 佐藤 孝美 佐藤 孝美 隆敏
 高尾 修 津隈 光男 堤 隆雄 高橋 次郎 戸上 一誠
 大門 正廣 富高 浩二 西村 巧 中島 秀樹 中山 太一
 藤井 純公 藤井 純公 堀 敬次 橋本 木多 金伸
 本田 孝一 前田 政照 前田 政照 宮崎 正秋 松山 眞砂男
 三浦 隆司 安河内泰純 横町 文理 横町 文理 森 義浩
 山口 高保 吉村 博信 渡辺 勝美 赤司九州男 赤司九州男
 (第3種) 上村 勝秋 小名川浩明 小名川浩明 赤司九州男
 深川 正徳 安在 均 黒木 文雄 赤司九州男 赤司九州男
 赤司九州男 赤司九州男 赤司九州男 赤司九州男
 (第4種) 安在 均 黒木 文雄 赤司九州男 赤司九州男
 高尾 修 松尾 信廣 赤司九州男 赤司九州男
 (第5種) 山口 勉 赤司九州男 赤司九州男 赤司九州男
 (第6種) 谷口 正広 赤司九州男 赤司九州男 赤司九州男

2級(試験地:那覇)

(第1種) 古謝 信弘 新里 英正 仲程 信次
 (第2種) 松川 哲一 新里 英正 玉城 辰夫 仲宗根 昭
 仲程 信次 普天間節雄 松川 哲一 宮城 一喜
 (第3種) 宮里 充保 横爪 卓二 宮里 朝英
 (第4種) 古謝 信弘 古謝 知念 中野 禎身

社団法人 日本建設機械化協会
第38回通常総会開催



本協会の第38回通常総会は昭和61年5月22日16時から東京都港区芝公園3-3-1 東京プリンスホテル・マグノリアホールにおいて関係者約250名の出席のもとに開催された。

開会の辞に始まり、加藤会長の挨拶があり、定款の定めにより会長が議長となり、書記の任命、総会の成立宣言、議事録署名人の選任を行って議事に入った。

最初に昭和61年度の事業報告、同決算報告（いずれも建設機械化研究所を含む）承認の件が上程され、満場一致でこれを承認し、ついで補欠理事の選任に移り理事6名の選出を行って総会は小憩に入った。

この間、別室にて理事会が開催され、再開後の総会において理事会の決定事項について事務局長より次のとおり報告が行われた。すなわち、常務理事4名が互選され、顧問4名、部会長等11名の追加委嘱と運営幹事長及び運営幹事6名の任命が別掲のとおり行われた旨の報告があった。

つづいて昭和62年度事業計画、同予算（いずれも建設機械化研究所を含む）に関する件および各支部の昭和61年度事業報告、同決算報告ならびに昭和62年度事業計画、同予算に関する件をそれぞれ上程、満場一致でこれらを承認可決し、17時盛會裡に終了した。なお、総会で承認あるいは可決された案件のうち、昭和61年度

事業報告は本誌5月号（第447号）に掲載済みである。

昭和61年度決算

収支計算書（公益事業会計）

（昭和61年4月1日～昭和62年3月31日）

（1）収支計算の部

取 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	決 算 額 (円)	勘 定 科 目	決 算 額 (円)
会 費 取 入	249,654,132	事 業 費	177,375,598
国際会議助成金	2,264,300	管 理 費	108,390,237
受 入 寄 付 金	6,306,000	減 価 償 却 積 立 預 金 支 出	4,385,214
雑 収 入	14,656,537	固 定 資 産 取 得 支 出	28,816,000
固定資産売却等収入	16,445,100	記念事業引当金支出	2,000,000
前期繰越収支差額	117,319,082	次 期 繰 越 収 支 差 額	85,678,102
合 計	406,645,151	合 計	406,645,151

（2）正味財産増減計算の部

増 加 の 部		減 少 の 部	
勘 定 科 目	決 算 額 (円)	勘 定 科 目	決 算 額 (円)
前期繰越増減差額	88,027,722	固 定 資 産 減 少 額	14,585,750
固定資産増加額	28,816,000	固 定 資 産 償 却 額	4,383,858
償却積立預金増加額	4,385,214	次 期 繰 越 増 減 差 額	102,259,328
合 計	121,228,936	合 計	121,228,936

貸借対照表（公益事業会計）

（昭和62年3月31日）

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	145,631,996	流動負債	16,834,754
有形固定資産	60,076,151	固定負債	43,119,140
その他の固定資産	133,228,177	基本金	91,045,000
		次期繰越収支差額	85,678,102
		次期繰越増減差額	102,259,328
合 計	338,936,324	合 計	338,936,324

収支計算書（建設機械施工技術者試験会計）

（昭和62年3月31日）

（1）収支計算の部

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
学科試験受験料収入	35,649,000	委員会経費	1,647,078
受験案内販売収入	1,559,670	試験事務処理費	10,672,461
雑 収 入	65,300	学科試験費	5,980,011
		管理費	17,777,615
		固定資産取得支出	406,880
		次期繰越収支差額	789,925
合 計	37,273,970	合 計	37,273,970

（2）正味財産増減計算の部

増 加 の 部		減 少 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
固定資産増加額	406,880	固定資産償却額	1,356
		次期繰越増減差額	405,524
合 計	406,880	合 計	406,880

貸借対照表（建設機械施工技術者試験会計）

（昭和62年3月31日）

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	48,156,629	流動負債	47,366,704
有形固定資産	405,524	次期繰越収支差額	789,925
		次期繰越増減差額	405,524
合 計	48,562,153	合 計	48,562,153

損益計算書（収益事業会計）

（昭和61年4月1日～昭和62年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
期首出版物在庫高	50,465,680	出版物売上高	146,688,869
出版物仕入および作 成 物	47,932,443	期末出版物在庫高	31,811,123
受託調査事業支出	39,437,747	受託調査事業収入	45,546,600
低騒音ラベル等支出	8,792,600	低騒音ラベル等収入	15,049,980
経 費	109,980,520	広告料収入	17,748,000
法人税等引当額	6,328,000	印 税 収 入	1,026,975
当期利益金	8,888,240	分室関係収入	1,862,500
		個人会費収入	9,876,100
		雑 収 入	1,715,083
合 計	271,325,230	合 計	271,325,230

貸借対照表（収益事業会計）

（昭和62年3月31日）

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	151,494,191	流動負債	15,474,892
固定資産	206,941	基本金	1,164,250
		剰 余 金	135,061,990
合 計	151,701,132	合 計	151,701,132

収支計算書（一般会計・建設機械化研究所）

（昭和61年4月1日～昭和62年3月31日）

（1）収支計算の部

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
補助金等収入	8,000,000	業務費	14,548,349
預金等運用収入	16,584,568	固定資産取得支出	29,649,950
雑 収 入	1,454,743	積立預金支出	17,932,806
積立預金取崩し収入	29,649,950	引当金繰入額	21,455,100
減価償却費負担収入	17,780,378	次期繰越収支差額	26,597,321
寄付金収入	26,000,000		
固定資産売却収入	265,000		
前期繰越収支差額	10,448,887		
合 計	110,183,526	合 計	110,183,526

（2）正味財産増減計算の部

増 加 の 部		減 少 の 部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
前期繰越増減差額	33,890,561	償却積立預金減少額	29,649,950
固定資産増加額	29,649,950	固定資産償却額	17,932,806
償却積立預金増加額	17,932,806	有形固定資産除却損	811,736
		次期繰越増減差額	33,078,824
合 計	81,473,317	合 計	81,473,317

貸借対照表（一般会計・建設機械化研究所）

（昭和62年3月31日）

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	309,571,035	流動負債	6,104,600
有形固定資産	364,502,185	引 当 金	276,869,114
その他の固定資産	93,652,110	基本金	467,670,300
特別会計への元入金	42,594,830	次期繰越収支差額	26,597,321
		次期繰越増減差額	33,078,825
合 計	810,320,160	合 計	810,320,160

損益計算書（特別会計・建設機械化研究所）

（昭和61年4月1日～昭和62年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
業務費	856,665,249	業務収入	930,641,460
減価償却費	17,780,378	業務外収入	20,167,497
退職給与引当金繰入	9,678,400		
一般会計への寄付金	26,000,000		
法人税等引当額	24,000,000		
当期利益金	16,683,930		
合 計	950,808,957	合 計	950,808,957

貸借対照表（特別会計・建設機械化研究所）

(昭和62年3月31日)

借 方		貸 方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	372,123,427	流動負債	238,847,234
		引当金	45,580,500
		元入金	42,594,830
		剰余金	45,100,863
合 計	372,123,427	合 計	372,123,427

昭和62年度予算

公益事業会計予算（一般会計）

(昭和62年4月1日～昭和63年3月31日)

取 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
会費収入	300,470	事業費	207,490
ISO幹事会業務助成	2,700	管理費	117,320
収益事業会計からの受入寄付金	5,260	減価償却積立預金支出	4,000
雑収入	14,000	予備金	5,000
前期繰越収支差額	128,797	次期繰越収支差額	117,417
合 計	451,227	合 計	451,227

公益事業会計予算（建設機械施工技術者試験会計）

(昭和62年4月1日～昭和63年3月31日)

取 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
学科試験受験料収入	36,000	事業費	89,470
実地試験受験料収入	96,060	管理費	38,840
受験案内販売収入	3,000	予備費	4,500
雑収入	150	次期繰越収支差額	3,189
前期繰越収支差額	789		
合 計	135,999	合 計	135,990

収益事業会計予算

(昭和62年4月1日～昭和63年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
期首出版物在庫高	31,810	出版物売上見込高	190,913
出版物作成高	89,977	受託調査事業収入	31,000
受託調査事業支出	27,900	ラベル等収入	10,080
ラベル等作成費	7,980	分室関係収入	2,200
分室関係支出	4,500	雑収入	2,500
経費	89,860	期末出版物在庫高	32,879
公益事業会計への寄付金	5,260		
法人税等引当額	5,282		
当期予想利益金	7,003		
合 計	269,572	合 計	269,572

建設機械化研究所一般会計予算

(昭和61年4月1日～昭和62年3月31日)

取 入 の 部		支 出 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
補助金等収入	10,000	業務費	17,400
預金等運用収入	13,000	固定資産取得支出	23,000
雑収入	1,300	次期繰越収支差額	53,000
引当金取崩し収入	3,000		
特別会計からの減価償却費負担収入	14,400		
特別会計からの寄付金収入	2,100		
前期繰越収支差額	49,600		
合 計	93,400	合 計	93,400

建設機械化研究所特別会計予算

(昭和61年4月1日～昭和62年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘定科目	金額(千円)	勘定科目	金額(千円)
業務費	707,600	業務収入	730,000
減価償却費	14,400	業務外収入	10,000
退職給与引当金繰入	11,000		
一般会計への寄付金	2,100		
法人税等引当額	4,000		
当期予想利益金	900		
合 計	740,000	合 計	740,000

昭和62年度事業計画

〈総会、役員会および運営幹事会〉

1. 総 会

第38回通常総会を5月22日(金)東京プリンスホテルで開催する。

2. 役 員 会

1) 通常総会準備のため4月下旬に、また上半期の事業等の進捗状況を審議するため10月下旬にそれぞれ開催する。

2) 常務理事会

常務執行上の諸問題について随時開催する。

3. 運 営 幹 事 会

1) 常務理事会、理事会および通常総会に提出する案件の企画立案ならびに会員相互の連絡に当るため必要に応じて随時開催する。

2) 企画調整委員会

事業計画および運営等について企画調整を行い、運営幹事会に提案する。

〈部 会〉

1. 広 報 部 会

4つの委員会により、広報に係わる事業を行う。

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

- 1) 建設機械展示会を開催する。
会期：10月15日（木）～18日（日）……（4日間）
会場：東京都江東区青海1丁目（13号地-1）「船の科学館」前
- 2) 除雪機械展示・実演会を開催する。
2月の予定（北陸）
- 3) 建設機械新機種発表会を開催する。
- 4) 建設機械化に関する講習会を開催する。
- 5) 建設機械と施工法シンポジウムを開催する。
会期：10月15日（木）～16日（金）……（2日間）
場所：「船の科学館」（建設機械展示会場の隣り）
- 6) 見学会、座談会、講演会を開催する。
- 7) 海外建設機械化視察団を派遣する。
4月4日～15日の12日間、西ドイツ・ハノーバーで開催のハノーバー国際見本市（ハノーバーメッセ'87）およびイギリス・バーミンガムで開催の国際建設機械展（ICE'87）の視察を予定
- 8) 映画会を開催する。
会期は5月から11月までとする。
- 9) その他の広報活動を行う。

1.3 出版委員会

- 1) 刊行を予定および計画している図書は次のとおりである。
 - (1) 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（改訂版）
 - (2) 建設機械と施工法シンポジウム論文集（昭和62年度版）
 - (3) 建設機械等損料算定表（昭和62年度版）
 - (4) 橋梁架設工事の積算（昭和62年度版）
 - (5) 建設機械主要諸元表（昭和62年度版）
 - (6) 建設機械施工技術テキスト（昭和62年度版）
 - (7) 新防雪工学ハンドブック（改訂版）

1.4 文献調査委員会

文献調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載する。

2. 技術部会

運営連絡会と15の委員会により建設の機械化に関する調査研究等の事業を行う。

2.1 運営連絡会

- 1) 技術部会の調査研究すべき事項につき検討を行う。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 先端技術、革新技術、新しい施工技術の動向に関する情報収集および講演会、座談会を行う。
- 4) 「建設機械と施工法シンポジウム」について広報部会と調整を図り開催する。
- 5) 海洋土木、生コンクリート輸送、省エネルギーに関する技術の調査研究を行う委員会の新設を検討する。
- 6) 技術部会講習会を開催する。

2.2 自動化委員会

- 1) 建設機械自動化に関する各種調査を実施する。
- 2) 建設機械自動化に関する講演会、見学会を実施する。
- 3) 専門部会の自動化に関する調査研究に協力する。

2.3 アベイラビリティ委員会

建設機械のアベイラビリティについて必要機械の評価を検討する。

2.4 舗装再生委員会

アスファルト舗装の路上再生について調査研究を行う。

2.5 骨材生産委員会

- 1) 骨材の品質、砕砂の生産および海砂・川砂の採取等に関する骨材事情と問題点について調査研究を行う。
- 2) 実情調査のため見学会を実施する。

2.6 道路除雪委員会

「新防雪工学ハンドブック」改訂委員会により同ハンドブックの改訂を行う。

2.7 基礎委員会

「地下連続壁設計施工ハンドブック」（昭和50年刊行）の改訂または「既製杭の埋込み工法ハンドブック」の作成を検討する。

2.8 トンネル機械化施工委員会

- 1) トンネル掘進機の現場見学会を実施する。
- 2) トンネル換気の方法について調査し、技術指針を検討する。

2.9 原位置土質・岩質測定研究委員会

次の各項目の検討・討議を行う。

- 1) 原位置土含水比の測定法の研究
- 2) 土の液状化判定法の研究
- 3) 斜面崩壊予知法および観測システムの研究

2.10 機械施工積算方式研究委員会

土木工事における機械施工積算に関連するもので、建設省と関係公団等における共通的な事項について相互に情報連絡を行うとともに、積算上の課題についての研究検討を進める。

2.11 軟弱地盤改良委員会

深層地盤改良について最近の施工例、施工方法、装置の高性能化および改良効果の判定方法等に関する調査検討を行う。

2.12 建設工事排水処理委員会

建設工事における排水処理技術について調査研究を行う。

2.13 交通対策委員会

- 1) 車両制限令分科会
車両制限令に係わる建設機械および関係事項につき調査検討を行う。
- 2) 道路運送車両法分科会
道路運送車両法に係わる建設機械および関係事項の検討を行う。

2.14 騒音振動対策委員会

- 1) 騒音振動対策ハンドブック改訂小委員会
(1) 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版の編集を完了し広報部会へ提出する。
(2) 広報部会に協力して講習会を開催する。
- 2) 調査小委員会
低騒音建設機械の分布の調査を行う。

2.15 安全対策委員会

建設工事および建設機械に関する安全対策について調査研究を行う。

2.16 機械施工法令研究委員会

機械施工、建設機械に係わる関係法令の調査研究を行う。

3. 機械部会

3.1 運営連絡会と23の委員会により建設機械に関する調査研究等の事業を行う。

- 1) 機械部会の事業の推進について審議を行う。

- 2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行う。
 - 3) 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力する。
 - 4) 他部会との連絡および情報交換を行う。
 - 5) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
 - 6) JCMAS その他規格原案等の検討を行う。
 - 7) 新たに「せん孔機械技術委員会」を設置する。
- 3.2 ディーゼル機関技術委員会
- 1) テクニカルデータ作成要領について審議を行う。
 - 2) 閉所作業における排気ガス問題について審議を行う。
- 3.3 トラクタ技術委員会
- JIS D 0003「履带式トラクタの仕様書様式」および JIS D 6503「履带式トラクタ性能試験方法」の見直しを行う。
- 3.4 ショベル技術委員会
- 1) 油圧ショベルの作業性能、環境性能等、技術進歩の方向について審議を行う。
 - 2) 油圧ショベルの操作性とその評価法について審議を行う。
 - 3) 油圧ショベルのアタッチメントの分類、基準化等について審議を行う。
 - 4) ショベル系掘削機に関連する諸外国の法規制、工業規格等について比較検討する。
 - 5) ショベル系掘削機の JIS 案（改定を含む）について審議およびとりまとめを行う。
 - 6) ショベル系掘削機に係る ISO 規格案の審議に協力する。
- 3.5 グレーダ技術委員会
- モータグレーダの施工時の安全装置について審議を行う。
- 3.6 ダンプトラック技術委員会
- 1) 走行路面評価基準作成について審議を行う。
 - 2) ダンプトラック用タイヤの使用条件による選定基準についてアンケート調査結果の解析およびとりまとめを行う。
- 3.7 締固め機械技術委員会
- 1) 「振動ローラの仕様書様式」の JIS 原案について審議を行う。
 - 2) 締固め機械の安全性について審議を行う。
- 3.8 コンクリート機械技術委員会
- 1) コンクリート機械（コンクリートポンプ、コンクリートミキサ）のカタログ等に表示する諸元について表示方法の統一を図る。
 - 2) コンクリートポンプの性能試験方法の基準化について検討する。
 - 3) JIS A 8610「コンクリート棒状振動機」および JIS A 8611「コンクリート型わく振動機」の見直しを行う。
- 3.9 潤滑油研究委員会
- 1) 「建設機械用潤滑剤」に関する講習会実施について審議を行う。
 - 2) API, SAE 規格におけるエンジンオイルの CE グレードの技術調査を行い、CE オイルに関する性状面の特長と建設機械としてのニーズについて調査研究する。
- 3.10 油圧機器技術委員会
- 1) 建設機械油圧技術の将来展望について検討する。
 - 2) 建設機械電子・油圧制御の諸問題について検討する。
 - 3) メカトロニクス油圧用語について調査検討する。
- 3.11 空気機械技術委員会
- 「建設機械用回転圧縮機の仕様書様式」の JIS 制定について規格部会に協力する。
- 3.12 ポンプ技術委員会
- 1) 「工事用水中ポンプの修理基準」の改定について審議を行う。
 - 2) 工事用水中ポンプの点検整備要領（案）作成について審議を行う。
- 3.13 荷役機械技術委員会
- 1) ジブクレーンの点検基準の策定について審議を行う。
 - 2) 「タライミングクレーンの仕様書様式」（JCMAS 案）について規格部会の審議に協力する。
 - 3) 定置式タワークレーンの操作レバーの配置統一化について検討する。
 - 4) 高所作業車の構造規格（案）の作成について審議を行う。
 - 5) 昭和 60 年度にとりまとめた「自走式クレーンの外国規格」の活用について検討する。
- 3.14 スクレーパ技術委員会
- ISO 等の規格の審議について規格部会に協力する。
- 3.15 建設機械用電装品・計器研究委員会
- 「建設機械用燃料計」の規格化（JCMAS 案）について審議を行う。
- 3.16 タイヤ技術委員会
- 1) 建設機械用タイヤの教育資料作成について審議を行う。
 - 2) 作業の TKPH 算定方式の見直しについて審議を行う。
 - 3) 「建設車両用タイヤの使用基準（1982 版）」の見直しについて審議を行う。
- 3.17 基礎工事用機械技術委員会
- 1) 基礎工事用機械の仕様書様式について検討し、用語、性能表示等の統一を図る。
 - 2) 油圧ハンマに係わる施工管理基準、積算歩掛等について検討する。
 - 3) 基礎工事用機械の工法、機種等の分類について検討する。
- 3.18 舗装機械技術委員会
- 1) アスファルトフィニッシャの自動装置の標準的なマニュアルを作成する。
 - 2) 舗装技術の高度化に対処し、舗装機械の新技術に関する調査および情報交換を行う。
- 3.19 除雪機械技術委員会
- 1) ロータリ除雪車の操作レバーの統一を図るため、JCMAS 原案を作成する。
 - 2) 「除雪トラックの性能試験方法」（JCMAS 案）について審議を行う。
 - 3) デジタル稼働記録計の規格化（JCMAS 案）について審議を行う。
- 3.20 シールド掘進機技術委員会
- 1) シールド掘進機検査要領書を機械式を主体として作成する。
 - 2) シールドと関連する技術委員会との交流、研修を行う。
 - 3) 現場見学会を実施する。
- 3.21 せん孔機械技術委員会（新設）
- せん孔機械の規格化、基準化および安全施工等について調査検討する。

3.22 揚排水ポンプ設備技術委員会

「揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説」の改定について審議を行う。

3.23 部品標準化委員会

建設機械に使用されている各種部品について、最近の動向および将来像等を検討する。

3.24 騒音対策型建設機械委員会

- 1) 建設省低騒音型建設機械指定制度の運用に関し、さらに研究を進める。
- 2) 建設省低騒音型建設機械指定制度の運用に関し、指定建設機械に貼付するラベルの販売を実施する。

4. 整備部会

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

4.1 運営連絡会

- 1) 整備部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
- 2) 必要に応じ委員会の新設、廃止の審議ならびに委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行う。
- 4) 国際協力事業団より受託予定の集団研修「建設機械整備コース」の実施に協力する。
- 5) 他の部会との連絡にあたる。

4.2 制度委員会

- 1) 労働省で実施する「建設機械整備技能検定」に関し、中央職業能力開発協会に中央技能検定委員を送り協力する。
- 2) 東京都が実施する「建設機械整備技能検定・実技試験」に検定委員を送り協力する。
- 3) 建設機械整備工場の将来像について検討を行う。

4.3 技術委員会

- 1) 「建設機械の新しい診断・再生技術」について、「建設の機械化」誌に掲載する第6回～第14回までの原稿を広報部会に提出する。
- 2) 建設機械の整備性向上について検討を行うため、各社の整備性向上に関する実態調査を実施する。

4.4 合理化研究委員会

- 1) サービス業部会および関連業界との懇談会を通して、円高および緊縮財政下における諸情勢を学び、建設機械整備業に係わる合理化推進、工数低減等についてさらに検討を行う。
- 2) 整備業務のOA化、FA化を図るため、各社の実情に合せ研究を進める。

4.5 実態調査委員会

「第12回整備実態調査」について解析を行い、調査結果を「建設の機械化」誌に掲載する。

4.6 工具委員会

- 1) 建設機械用工具「動力式ソケットレンチ(CJMAS P 008～P 012)」の改正案について継続審議を行う。
- 2) 建設機械用工具関連規格の制定・改定・廃案の審議を行う。

5. 調査部会

5.1 運営連絡会

- 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。

3) 調査研究成果の取扱いについて審議を行う。

4) 研究会、講演会等を開催する。

5) 他の部会との連絡にあたる。

5.2 新機種調査委員会

- 1) 新機種の資料の収集、整理および保管を行う。
- 2) 新機種に関する技術の交流を行う。
- 3) 新機種ニュースを毎月「建設の機械化」誌に掲載する。
- 4) 成果の発表を行う。

5.3 新工法調査委員会

- 1) 新工法の資料の収集、整理および保管を行う。
- 2) 新工法に関する技術の交流を行う。
- 3) 新工法紹介を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。
- 4) 成果の発表を行う。

5.4 建設経済調査委員会

- 1) 建設工事、建設機械に関する長期計画、予算、統計等を調査し、データの収集を行う。
- 2) 上記を分析して、予測、問題点の検討を行う。
- 3) 建設工事の機械化の指標を決定するための調査研究を行う。
- 4) 建設工事、建設機械に関する統計を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

6. 機械損料部会

運営連絡会と11の委員会により、機械損料に係わる事業を行う。

6.1 運営連絡会

- 1) 昭和62年度各委員会の事業の推進について審議する。
- 2) 委員会の委員長、副委員長、委員の補充推薦を行う。
- 3) 関係機関の依頼に基づき機械損料の調査、検討を行う。
- 4) 昭和62年度機械損料改定説明会を11地区で開催する。

6.2 運営連絡委員会

- 1) 委員会に共通する事項の調査、研究を行う。
- 2) 委員会の調査、研究の成果を審議するとともに、委員会相互の連絡調整に当る。

6.3 土工機械委員会

6.4 舗装機械委員会

6.5 基礎工事用機械委員会

6.6 トンネル工事用機械委員会

6.7 作業船委員会

6.8 ダム工事用仮設備機械委員会

6.9 建築工事用機械委員会

6.10 橋梁架設用機械委員会

6.11 軽機械委員会

6.12 シールド工事用機械委員会

上記の6.3～6.12の委員会は次の調査およびその結果の解析を行う。

- 1) 機械損料改定のために必要な調査項目の検討を行う。
- 2) 「建設機械等損料算定表」に掲げる機種、規格の検討を行う。
- 3) 委員会に属する機種に特有な損料体系上の諸問題の検討を行う。

7. ISO部会

運営連絡会と4つの委員会により、ISOに係わる事業を

行う。

7.1 運営連絡会

- 1) 5月11日から15日までの間、西ドイツ・ハン(Haan)においてISO/TC127(土工機械)/SC1~4の国際会議が開催されるので、これらの会議に出席する日本代表を日本工業標準調査会に推薦する。
- 2) ISO/TC127 専門委員会およびSC1~4の分科委員会に関連し、日本工業標準調査会からの依頼に基づいて審議を行い、意見を提出する。
- 3) ISO 中央事務局(スイス)、TC127 幹事国(アメリカ)、P(積極的に参加する意志を表明した会員団体)およびO(業務の進行につき、常に情報を受けることを希望している会員団体)メンバー 各国との連絡と資料の授受を行う。
- 4) ISO 規格の国内規格化(JIS, JCMAS 化)を推進する。和訳したISO規格に所要の意見を付して規格部会に提出する。

7.2 第1委員会(性能試験方法、幹事国イギリス)

7.3 第2委員会(安全性と居住性、幹事国アメリカ)

7.4 第3委員会(運転と保守、幹事国日本)

7.5 第4委員会(用語、分類および格付け、幹事国イギリス)

上記の7.2~7.5の各委員会は次の事業を行う。

- 1) それぞれの分科委員会(SC1~SC4) 幹事国から送付される規格原案等の審議および意見の提出を行う。
- 2) 中央事務局から送付される国際規格案(DIS)の審議を行い、回答案を作成して日本工業標準調査会土木部会長に送付する。
- 3) 第3委員会上記2項のほか、TC127/SC3の幹事国としての業務を行う。
- 4) ISO規格を和訳し、規格部会に協力してJIS化を図る。

8. 標準化会議および規格部会

8.1 標準化会議

- 1) JCMAS 原案が提案されたとき随時開催する。
- 2) JCMAS 原案を審議、決定し、会長に意見具申する。

8.2 規格部会

8.2.1 運営連絡会

- 1) 規格部会の運営方法について検討を行う。
- 2) 規格委員会および用語委員会の審議方法について検討を行う。
- 3) 各部会からJCMAS 原案作成に関する提案について審議する。
- 4) 標準化会議提出案件の整備を行う。
- 5) JCMAS に関する規程の改正について検討する。
- 6) 工業技術院から受託(予定)のJIS 原案作成のための委員会を編成し、その作成に当る。
- 7) 従来単位から国際単位(SI)への移行の方策について検討を行う。
- 8) その他規格に関する事項の審議、規格の普及等を行う。

8.2.2 規格委員会

技術部会、機械部会、整備部会、ISO 部会等から提出のJCMAS 原案について審議を行う。

8.2.3 用語委員会

- 1) 建設機械および機械化施工に関する用語の調整、とりまとめを行う。

- 2) 「建設機械用語」(改訂版)原稿のとりまとめを行う。

8.2.4 JIS 原案作成委員会

工業技術院からの委託によるJIS 原案および改正案の作成に当る。

9. 試験部会

昭和62年度1級、2級建設機械施工技術者試験事務の円滑な実施のため、次の運営連絡会と2委員会により業務を処理する。

9.1 運営連絡会

- 1) 試験部会の円滑な運営について審議する。
- 2) 委員会の設置および廃止ならびに委員長および幹事の推薦を行う。
- 3) 他の部会との連絡にあたる。

9.2 総務委員会

- 1) PR 用ポスター(案)等を作成する。
- 2) 受験の手引(案)を作成する。
- 3) 受験申請書(案)を作成する。
- 4) 試験事務実施要領(案)を作成する。

9.3 試験委員会

1) 学科試験分科会

- (1) 学科試験問題出題分野(案)を作成する。
- (2) 学科試験問題(案)を作成する。
- (3) 学科試験問題印刷の校正、検取を行う。
- (4) 学科試験の解答、採点を行う。

2) 実地試験分科会

- (1) 実地試験会場と実施種別(6種別)の選定に関する調整を行う。
- (2) 実地試験の採点を行う。

10. 業種別部会

10.1 製造業部会

10.1.1 製造業理事懇談会

建設機械業界の諸問題に関する懇談

10.1.2 製造業部会幹事会

- 1) 製造業部会の事業推進に関する事項の協議
- 2) 製造業部会員全般に関係ある事項の協議
- 3) 関係官庁との連絡、資料の提供

10.1.3 製造業部会例会

部会員の勉強会とする目的でおおむね2カ月に1回例会を開催する。例会の主な内容は次のとおりである。

- 1) 関係官庁等の新規事業計画等に関する講演会
- 2) 製造技術の向上および先端技術の導入に関する講演会
- 3) 技術関係の各部会および他の業種別部会との懇談会
- 4) 当面する諸問題に関する講演会
- 5) 映画会、見学会

10.1.4 連絡会

- 1) 広報連絡会
 - ① 東京で開催される建設機械展示会に協力
 - ② 除雪機械展示・実演会に協力
- 2) 政策技術問題連絡会
 - ① 低騒音型・低振動型建設機械指定制度および道路交通法、労働安全衛生法等に関する検討
 - ② 公害、安全等に関する検討
 - ③ ユーザ団体、業界団体との情報交換
- 3) 売上税研究会

10.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 部会幹事会、講演会、見学会等を開催する。
 - (1) 業界に関係深い問題の講演会、懇談会の開催、新工法または著名工事に関する講演会等の開催
 - (2) 工事現場等の見学会開催
- 3) 労働安全衛生・建設公害対策等に関する調査研究を行う。
- 4) 建設機械関係技術者の質的向上、建設機械運営管理の合理化等について検討を行う。
- 5) 業界で採用した新しい機械について調査を行う。
- 6) 施工の自動化・ロボット化に関する調査を行う。
- 7) 各部会との連絡を緊密にするため懇談会等を開催する。

10.3 商社部会

- 1) 商社部会員全般に関係ある事項について協議する。
- 2) 部会、幹事会、座談会、懇談会、講演会、見学会を開催する。
- 3) 他部会との連絡会を開催する。
- 4) 部会員の親睦と会員の増強を図る。

10.4 サービス業部会

- 1) 整備部会の実施する整備実施調査に協力する。
- 2) サービス業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 3) 建設機械のサービス改善方法について調査研究する。
- 4) 工場見学会ならびに研修会を開催する。
- 5) 関係部会との懇談会を開催する。
- 6) 講演会、映画会を開催する。
- 7) 部会員の親睦と増強を図る。

10.5 リース・レンタル業部会

- 1) リース・レンタル業部会員全般に関する事項について協議する。
- 2) リース・レンタル標準約款に関し広く関係機関と意見交換を行い、検討研究する。
- 3) 関係機関の依頼によりリース・レンタル料に関する原価算定に関し調査研究を行う。
- 4) 工法に関するハードおよびソフト面における勉強会を行う。
- 5) 関係ある他の部会および各支部の関係会員と懇談会を開催するとともに随時連絡を行う。
- 6) リース・レンタルに関する関係団体との連絡および情報交換ならびに見学等を行う。

＜専門部会＞

1. 道路雪害対策調査研究専門部会

日本道路公団より「高速道路の暫定二車線供用区間における除排雪機械作業工法並びに適応機械の開発、改良」等の研究委託を受け調査研究を行う予定である。

2. 国際協力専門部会

- 1) 国際協力事業団が開発途上国に対する技術協力として実施する集団研修「建設機械整備コース」および「建設機械整備コース（仏語）」の委託を受け実施する。
- 2) 「フィリピン人造りセンター」「パキスタン建設機械技術訓練センター」および「エジプト建設機械訓練センター」等の建設および訓練計画に協力する。
- 3) 国際技術協力に関する事項を処理する。

3. 海外調査専門部会

海外関係団体との交流、海外建設工事・建設機械に関す

る情報収集、英文技術レポートの作製等の事業を行う。

4. 大形建設機械燃料タンク対策委員会

大形建設機械の燃料タンクについて消防法との係わりについて調査し、対策を審議する。

5. 橋梁補修塗装自動化研究委員会

昭和61年度に引続き首都高速道路公団より「橋梁塗装の自動化に関する調査研究」の委託を受け、これを実施する予定である。

6. 河川管理施設管理マニュアル検討委員会

国土開発技術研究センターより「河川管理施設を合理的に管理運営するためのマニュアル作成について、機械技術面から見た諸事項の提言」等の研究委託を受け調査研究を行う予定である。

7. 排水機場設計合理化検討委員会

国土開発技術研究センターより「排水機場の設計に関する新技術の導入、建設工事費の低減等を考慮した合理的な設計」等の研究委託を受け調査研究を行う予定である。

8. 歩道除雪機械安全対策委員会

昭和61年度に引続き建設省より「歩道除雪機械安全対策指針の策定に関する業務委託」を受け調査を実施する予定である。

9. 超高压ウォータージェット安全対策委員会（新設）

労働省より「建設工事における超高压ウォータージェット技術利用の安全性に関する調査研究」の委託を受け調査研究を実施する予定である。

＜建設機械化研究所＞

昭和62年度においては、設立の趣旨に沿い事業内容の充実に一層の努力を傾注していく方針である。

- 1) 基礎研究については、前年度に引続き「建設機械騒音対策に関する研究」（機械工業振興補助事業）および「軟弱地盤の改良に関する研究」を実施する。
- 2) 受託試験関係については、建設機械の性能試験のほか、本州四国連絡橋公団および日本道路公団委託の構造物疲労試験等を実施する予定である。
- 3) 受託調査研究関係については、建設省、各公団等から委託の調査研究業務が見込まれている。

昭和 62 年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事等

<名誉会長>

最上 武雄 東京大学名誉教授

<役員>

会長・理事

加藤 三重次 (社) 日本建設機械化協会

副会長・理事

能川 昭二 (株) 小松製作所取締役相談役

石上 立夫 日本国土開発 (株) 代表取締役社長

柏 忠二 富士物産 (株) 代表取締役会長

三谷 健 (社) 日本建設機械化協会

専務理事

坪 質 (社) 日本建設機械化協会

常務理事

上東 公民 (社) 日本建設機械化協会 建設機械化研究所長

飯田 威夫 日本鉄道建設公団設備部機械課長

白井 信 日本道路公団維持施設部長

玉野 治光 前首都高速道路公団理事

畔津 幹郎 水資源開発公団第一工務部長

石山 四郎 本州四国連絡橋公団企画開発部長

秋山 光 農用地開発公団工務部長

進藤 一夫 電源開発 (株) 建設部長

三宅 清士 東京電力 (株) 理事・建設部長

佐久間 甫 三菱重工業 (株) 取締役汎用機事業本部長

西元 文平 日立建機 (株) 代表取締役会長

豊田 善夫 新キャタピラー三菱 (株) 常務取締役

泉谷 芳弘 (株) 神戸製鋼所取締役建設機械事業部長

加藤 繁夫 石川島播磨重工業 (株) 顧問

木村 英夫 前川崎重工業 (株) 常務取締役機械事業本部長

福屋 博臨 住友建機 (株) 常務取締役

酒井 智好 酒井重工業 (株) 代表取締役社長

石井 泰之助 三井造船 (株) 専務取締役

山本 房生 小松メック (株) 取締役・相談役

関 厚 鹿島建設 (株) 常務取締役

神谷 朗男 前日本舗道 (株) 代表取締役・常務取締役

兼子 功 (株) 大林組機械部長

金田 元吉 清水建設 (株) 機材部長

藤吉 三郎 (株) 熊谷組常務取締役

福永 信幸 佐藤工業 (株) 機材部長

岡島 正造 大成建設 (株) 工務本部機械部長

熊谷 勝彦 西松建設 (株) 機材部長

端山 哲也 前田建設工業 (株) 取締役

三宅 貞一 (株) 間組専務取締役

豊島 和典 三菱商事 (株) 汎用機械本部長

柴田 敬藏 (株) 東洋内燃機工業社代表取締役社長

西尾 晃 西尾レントオール (株) 代表取締役社長

北郷 繁 北海道支部長・北海道大学名誉教授

川島 俊夫 東北支部長・八戸工業大学教授

土屋 雷蔵 北陸支部長・(社)北陸建設弘済会専務理事

八田 晃夫 中部支部長・玉野総合コンサルタント(社)

取締役会長

高 昭治郎 関西支部長・京都大学工学部教授

網 干 壽夫 中国支部長・広島大学工学部長

河野 清 四国支部長・徳島大学工学部教授

坂 梨 宏 九州支部長・福岡大学工学部教授

理事

金 井 務 (株) 日立製作所常務取締役

吉岡 正夫 石川島建機 (株) 代表取締役・常務取締役

高浪 卓造 東洋運搬機 (株) 代表取締役社長

宇田 耕作 久保田鉄工 (株) 専務取締役内燃機器事業

本部部長

宮田 和信 (株) 新潟鉄工所常務取締役

東田 初夫 日工 (株) 代表取締役社長

金元 忠雄 いすゞ自動車 (株) エンジン販売部門副担

当

吉松 一成 (株) 日本製鋼所機械事業部建機部長

山野井 淳 東亜建設工業 (株) 取締役営業本部副本部

長

南部 三郎 東急建設 (株) 常勤監査役

大森 武英 戸田建設 (株) 取締役副社長

中川 義和 前丸紅建設機械販売 (株) 代表取締役会長

瀬古 新助 中央開発 (株) 代表取締役会長

村田 孝雄 北海道支部副支部長・岩田建設 (株) 代表

取締役副社長

小宮 未雄 東北支部副支部長・大成建設 (株) 取締役

東北支店長

福田 正 北陸支部副支部長・(株) 福田組 代表取締

役社長

松岡 武 中部支部副支部長・松岡産業 (株) 代表取

締役

小蒲 康雄 関西支部運営委員・大阪工業大学講師

桑田 哲夫 中国支部副支部長・中外企業 (株) 代表取

締役社長

鎌田 文明 四国支部副支部長・前四国電力 (株) 建設

部長

飯田 敏弘 九州支部副支部長・飯田建設 (株) 代表取

締役社長

監事

佐山 道雄 北越工業 (株) 代表取締役副社長

宮内 章 飛島建設 (株) 専務取締役

小野 太郎 伊藤忠建機 (株) 常務取締役

<顧問>

東 孝行 三菱重工業 (株) 顧問

赤岡 純 玉川大学教授

網本 克巳 東京モノレール (株) 代表取締役社長

浅井 新一郎 首都高速道路公団理事

荒木 正治 参議院常任委員会建設委員会調査室長

伊丹 康夫 (株) トデック相談役

伊藤 和幸 中部工業大学工学部教授

伊藤 剛 (株) 電力計算センター取締役

石川 正夫 佐藤工業 (株) 土木営業本部営業部長

技術士

石橋 孝夫

石原 智男 東京大学名誉教授

- 井上 三郎兵衛 三菱農機(株)代表取締役会長
井上 孝 参議院議員
猪瀬道生 菱重建機販売(株)顧問
上野省二 (社)港湾荷役機械化協会副会長
上前行孝 (株)宮地鉄工所代表取締役社長
内田貫一 小松造機(株)代表取締役社長
梅田治彦 小松メック(株)代表取締役社長
小倉宏一郎 防衛庁技術研究本部第四研究所長
小栗良知 (社)国際建設技術協会理事
小宅習吉 飛鳥建設(株)社友
尾之内由紀夫 (社)日本トンネル技術協会会長
大石一郎 元商社部会幹事長・(株)高根計画
大内田正 元本協会副会長・日立建機(株)相談役
大島哲男 日東建設(株)代表取締役社長
大蝶 堅 東亜海運産業(株)代表取締役社長
大塚全一 早稲田大学教授
岡部保一 (社)日本港湾協会会長
奥村敏恵 東京大学名誉教授
川崎迪一 日本工営(株)理事・福岡支店長
河合良一 元本協会副会長・(株)小松製作所 代表取締役会長
河上房義 元東北支部長・東北大学名誉教授
片平信貴 片平エンジニアリング(株)代表取締役会長
神谷洋 日本通信衛星(株)代表取締役社長
神部節男 (株)間組顧問
川勝四郎 技術士
亀卦川 振興 日本舗道(株)取締役・相談役
菊池三男 日本高速通信(株)代表取締役社長
北原正一 (株)熊谷組専務取締役
久保田 栄 モリタース車輻工業(株)顧問
工藤 脩 元商社部会幹事長・日本公害技研(株)
桑垣悦夫 久保田鉄工(株)理事・機械事業本部
小林国司 参議院議員
小林元 新日本土木(株)代表取締役会長
小林直巳 八栄住宅(株)取締役
郡 滉 (株)荏原製作所官需営業担当部長
国分正胤 東京大学名誉教授
佐次寛三 技術士
佐藤寛政 (株)三井共同建設コンサルタント相談役
斎藤二郎 技術士
斎藤義治 三井建設(株)取締役・相談役
坂野重信 参議院議員
坂本良夫 三菱重工業(株)汎用機事業本部長代理
阪西 徳太郎 (株)間組顧問・日本技研コンサルタント(株)取締役会長
定井喜明 前四国支部長・徳島大学工学部教授
清水四郎 元本協会副会長
塩谷毅 国土開発工業(株)顧問
島津武 鹿島建設(株)社友
諏訪貞雄 前東北支部長・鹿島道路(株)常任顧問
杉山庸夫 日立建機(株)生産本部技師長
田中康之 北越工業(株)総合企画室商品企画担当部長
田中倫治 東京高架(株)代表取締役社長
田部博文 防衛施設庁建設部長
高岡博 東京建機工業(株)取締役副社長
高橋国一郎 (社)日本道路協会会長
高松武彦 (株)小松製作所常務取締役技術本部長
谷口輝長 (株)小松製作所常務取締役
津田茂芳 熊谷道路(株)専務取締役
津雲孝世 山崎建設(株)営業部長
塚原重美 前鹿島建設(株)技術研究所
寺島旭 八千代エンジニアリング(株)顧問
豊田栄一 東亜建設工業(株)顧問
名須川秀二 日本舗道(株)顧問
中岡二郎 武蔵工業大学名誉教授
中野俊次 酒井重工業(株)取締役
中野 信 前本協会副会長・新キャタピラー三菱(株)相談役
永盛峰雄 千葉工科大学教授
長尾満 新構造技術(株)代表取締役会長
長瀬 顕 三菱電機(株)公共事業部農林担当部長
新妻幸雄 (株)港湾環境 エンジニアリング 代表取締役社長
原島龍一 日本国土開発(株)常務取締役
比留間 豊 東京道路エンジニア(株)代表取締役・相談役
東 秀彦 (財)日本規格協会顧問
福岡正巳 東京理科大学工学部教授
福本且臣 技術士
藤森謙一 清水建設(株)顧問
藤原武 (社)日本道路建設業協会副会長
星 埜 和 東京大学名誉教授
堀川 洵一 北越工業(株)顧問
前田 禎治 前キャタピラー三菱(株)顧問
増岡康治 参議院議員
町田利武 前北海道支部長・北海道建設業信用保証(株)取締役・相談役
松尾壽一 日本造船(株)顧問
松崎彬 磨 トピー工業(株)取締役副社長
三浦文次郎 前北陸支部長・高田機工(株)相談役
三木五三郎 横浜国立大学工学部教授
三島庸生 日本海洋土木(株)顧問
三野定 住友建設(株)代表取締役副会長
三宅淳達 (社)日本作業船協会専務理事
水越達雄 東京電力(株)最高顧問
村上永一 川田建設(株)代表取締役社長
村上省一 (株)EPDC インターナショナル 代表取締役社長
村山朝郎 京都大学名誉教授
森 茂 技術士
森木 泰光 マルマ重車輛(株)代表取締役社長
森田康佑記 東京技研興業(株)代表取締役社長
両角常美 (株)港湾機材研究所顧問
安河内春雄 (株)日立製作所社友
山岡 勲 元北海道支部長・北海道大学名誉教授
山川尚典 鉄建建設(株)顧問
山内一郎 参議院議員
吉田 驥 日立建機(株)顧問
芳野重正 技術士
米本完二 (社)日本産業用ロボット工業会専務理事
齋野 宏 農林水産省関東農政局長
渡辺 隆 東京工業大学名誉教授
渡辺 豊 前中部支部長

<参 与>

<p>—団体—</p> <p>(社)海外建設協会 建設業労働災害防止協会 (社)建設荷役車両安全技術協会 (社)建築業協会 (財)高速道路調査会 (社)港湾荷役機械化協会 (財)国際協力サービスセンター (社)国際建設技術協会 (財)国土計画協会</p>	<p>(社)自動車技術会 (社)全国建設業協会 (社)全国治水砂防協会 (社)全国防災協会 (社)全日本建設技術協会 (社)電力土木技術協会 (社)木質工学会 (社)土木学会 (社)日本理立渡渾協会 (社)日本河川協会 (財)日本規格協会 (社)日本機械学会</p>	<p>(社)日本機械工業連合会 日本機械輸出組合 (社)日本機械輸入協会 (社)日本建設業団体連合会 (社)日本建築学会 (社)日本港湾協会 (社)日本鋳業協会 日本鋳業協会 (社)日本作業船協会 (社)日本産業機械工業会 (社)日本産業車輛協会 (社)日本自動車工業会</p>	<p>(社)日本電力建設業協会 (社)日本道路協会 (社)日本道路建設業協会 (社)日本プラント協会 日本貿易振興会 農業機械学会 (社)農業土木学会 (社)陸用内燃機関協会 (社)林業機械化協会</p>	<p>—新聞社—</p> <p>建設機械ニュース社 工業時事通信社 産業経済新聞社 土地改良新聞社 日刊建設工業新聞社 日刊建設産業新聞社 日刊建設通信新社 日刊工業新聞社 日本経済新聞社 日本工業新聞社 産業機械新聞社</p>
---	---	---	--	--

<部会長，専門部会長，部会幹事長等>

<p>広報部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>標準化部会</p> <p>部幹 永阪 峰 部幹 永阪 博</p>	<p>試験部会</p> <p>部幹 高井 井 部幹 谷口 好 部幹 坂本 良 部幹 山本 庸 部幹 杉本 忠 部幹 水野 明 部幹 佐方 毅</p>	<p>製造業部会</p> <p>部幹 金田 元 部幹 兼子 功 部幹 小室 一 部幹 野田 三 部幹 柴田 敬 部幹 相川 彰 部幹 森本 基</p>	<p>建設業部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>商社部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>サービス業部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>リース・レンタル部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>道路雪害対策調査研究専門部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>国際協力専門部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>海外調査専門部会</p> <p>部幹 伊丹岩永 部幹 康夫 部幹 明雄 部幹 隆雄</p>	<p>大形建設機械燃料タンク対策委員会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>	<p>橋梁補修塗装自動化研究会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>	<p>河川管理施設管理マニュアル検討委員会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>	<p>排水機場設計合理化検討委員会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>	<p>歩道除雪機械安全対策委員会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>	<p>超高圧ウォータージェット安全対策委員会</p> <p>委員 伊丹岩永 委員 康夫 委員 明雄 委員 隆雄</p>
--	---	--	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

<運営幹事長，同副幹事長および運営幹事>

<p>運営幹事長</p> <p>川端 徹 建設省関東地方建設局関東技術事務所長</p>	<p>内田 清一 鹿島建設(株)機械部長</p>
<p>運営副幹事長</p> <p>伊藤 豪 建設省建設経済局建設機械課建設専門官</p>	<p>石井 清 東急建設(株)機械部長</p>
<p>運営幹事</p> <p>北川原 徹 建設省建設経済局建設機械課課長補佐</p>	<p>宮下 勲 (株)熊谷組機械部次長</p>
<p>長谷部 正和 建設省建設経済局建設機械課課長補佐</p>	<p>小田 浩 三井建設(株)機械部長代理</p>
<p>森 安 建設省大臣官房技術調査室技術調査官</p>	<p>小野 漢 日本鋪道(株)取締役機械部長</p>
<p>長 健 建設省土木研究所機械施工部機械研究室長</p>	<p>江 守 秀治 河田建設(株)機械部長</p>
<p>大塚 正二 建設省関東地方建設局道路部機械課長</p>	<p>小林 昌一 (株)竹中工務店総本店機械担当部長</p>
<p>黒田 武夫 通商産業省機械情報産業局産業機械課工業・建設機械班長</p>	<p>佐藤 英輔 東亜建設工業(株)取締役船舶機械部長</p>
<p>清岡 秀行 通商産業省機械情報産業局産業機械課建設機械油圧機器係長</p>	<p>水本 忠明 東洋建設機(株)取締役国内建車グループリーダー</p>
<p>北島 正彦 資源エネルギー庁公益事業部発電課水力建設運営班長</p>	<p>佐方 毅之 (株)小松製作所営業本直轄営業部部長</p>
<p>岩永 明男 工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職</p>	<p>渡辺 和夫 日立建機(株)生産本部企画部部長</p>
<p>西口 武昭 労働省労働基準局安全衛生部計測課技術審査官</p>	<p>高木 隆夫 新キャピラー三菱(株)販売企画部次長</p>
<p>工藤 勝敏 防衛庁技術研究本部第四研究所第一部渡河機材研究室長</p>	<p>津田 弘徳 三菱重工(株)汎用機事業部建機部主査</p>
<p>藤 崎 正 日本鉄道建設公団設備部機械課総括補佐</p>	<p>大宮 武男 (株)日立製作所機電事業本部副技師長</p>
<p>後藤 勇久 木州四国連絡橋公団工務第二部設備課長</p>	<p>坂戸 瑞根 (株)神戸製鋼所建設機械事業部大久保事業所所長</p>
<p>関 武 日本道路公団維持施設部機械電気課長</p>	<p>茂木 靖夫 酒井重工(株)国内営業本部長</p>
<p>佐々木 基 首都高速道路公団保全施設部設備課長</p>	<p>及川 正義 (株)加藤製作所東京営業部東京管区部長</p>
<p>黒田 満徳 水質部開発公団第一工務部機械課長</p>	<p>立石 忠正 川崎工業(株)建設機械事業部営業企画課課長</p>
<p>内田 隆 住宅・都市整備公団技術管理室調査役</p>	<p>藤田 尚行 住友建機(株)商品企画室主査</p>
<p>蛸浦 敏一 農用地開発公団技術管理室指導役</p>	<p>小野 太郎 伊藤忠建機(株)常務取締役</p>
<p>畑野 仁 日本下水道事業団工務部機械課長</p>	<p>柏 忠信 富士物産(株)代表取締役社長</p>
<p>木藤 賢一 電源開発(株)建設部課長</p>	<p>高 和 幸 丸紅建設機械販売(株)常務取締役</p>
<p>小室 一 西松建設(株)平塚製作所所長</p>	<p>古河 洋 三菱商事(株)建設機械部企画開発チーム次長</p>
<p>小宮山 浩 (株)大林組機械部東京機械工場長</p>	<p>金野 光彦 三井物産(株)開発機械部次長・昔前開発機械営業室長</p>
<p>宮原 堅 大成建設(株)工務本部機械部部長</p>	<p>新 容 恒美 (株)ヨネイ建設機械部長</p>
<p>土屋 謙 清水建設(株)機械部副部長</p>	<p>相川 泰三 ヤシマ建機(株)代表取締役社長</p>
<p>安達 俊 (株)間組機電部長</p>	<p>森 木 基裕 マルマ重車輛(株)取締役副社長</p>
	<p>松 木 貞治 国際自動車工業(株)取締役会長</p>
	<p>酒 井 忠晴 鶴島建機(株)代表取締役社長</p>
	<p>岸 上 洋 西尾レントオール(株)常務取締役東京支店長</p>
	<p>佐 藤 裕 佐 (株)トテック取締役会長</p>
	<p>藤 本 義二 建設機械化研究所副所長</p>

新工法紹介 調査部会

04-56	TC 工法 (トラックコンテナ工法)	飛鳥建設
-------	-----------------------	------

▶概要

長期化するトンネル工事は近隣住民の生活や環境に及ぼす影響が大きく、そのために周辺住民との間にトラブルが発生することもある。従って、都市周辺部におけるトンネル工事では急速かつ合理的な施工法の開発が急がれている。従来、タイヤ方式によるトンネルのずり出し方法は、ショベルとダンプトラックによるものが一般的であり、変化があったとしても、ショベルやダンプトラックの能力を増す程度であった。しかし本工法はトンネルの急速施工のうちずり処理に着目し、コンテナによる大量ずり処理を可能にしたトラックコンテナ工法(TC工法)であり、コンテナと称する容器を切羽近くに必要数配置し、ショベルにてずりを積込み、キルナコンビトラックと称する駆動車にてコンテナを仮置場まで運搬するものである。

仮置場は積込み機械のサイクルタイムを損わない距離内とし、切羽で次の作業を実施している間に仮置きコンテナを坑外に搬出し捨土する。本工法の駆動車として使用するキルナコンビトラックは、コンテナ脱着機構を持つシステム車両であり、フロントのけん引部とリフト機構を有するU字型のリア部からなり、積載量に比較してエンジン馬力が小さく、アーティキュレーションにより回転半径が小さいので機動性がすぐれている。

▶特長

- ① ずりの急速大容量移動により、切羽の早期開放が可能
- ② 1台の駆動車で大容量、複数個のコンテナを扱える
- ③ 積込回数や運搬工程の増加による時間増加および費用増を発生させない



写真-1 TC工法（トラックコンテナ工法）

④ 駆動車の台数を減らすことにより省力化が図られ坑内に発生する排気ガスを低減できる

▶用途

本工法は高速道路断面以上のトンネル、地下空洞等施工のずり出しに適用できる。特に運搬距離の長い場合に有効である。

▶実績

- ・日本道路公団・九州自動車道・金剛山トンネル
- ・日本道路公団・関越自動車道・関越トンネル

▶参考資料

- ・「トンネルコンテナ(TC)工法による急速ずり出し施工」『建設の機械化』1985.12
- ・TUNNEL-CITY・1985「UNDER GROUND STRUCTURE IN URBAN AREAS」

▶工業所有権

特許出願中

▶問合せ先

飛鳥建設(株)本社機械部

〒102 東京都千代田区三番町二番地

電話 (03) 263-3151

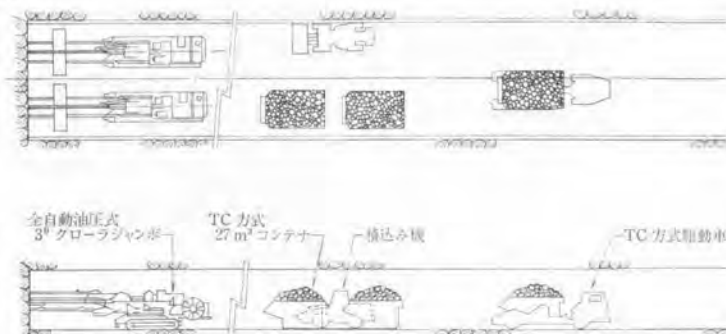


図-1 ずり出し時配置図

新工法紹介 調査部会

05-13	TOP 工法 (斜面安定工法)	東急建設
-------	--------------------	------

▶概要

国土の開発は平野部から険しい山岳・丘陵地帯におよび山腹斜面での道路、宅造などの各種工事に際して、切土斜面の合理的な安定化が焦眉の課題となっている。また自然斜面の崩壊を防ぐ砂防工事の面でも、地震時・降雨時における安全性や経済性、景観を考慮した合理的な安定対策が要求されている。TOP 工法は比較的短いロックボルト（鉄筋）と大型ベアリングプレートを用いることにより斜面を安定させる工法であり、すぐれたトンネル工法として評価の高い NATM を斜面に応用したものである。特に斜面内部に生じる変形を利用し、地山自身の有するせん断強さを積極的に発揮させ、地山を一体化させるところに特長がある。

▶特長

- ① 斜面掘削を上部から1段ずつ進めるごとにロックボルト打設、ベアリングプレート形成を行い、地山をゆるめることなく、安全に規則的に施工できる。
- ② 切土こう配を急こう配にすることによって土工量を少なくし、工期短縮、土地の有効利用がはかれる。
- ③ 施工は単純な作業の繰返しであり、小型のさく孔機、モルタルミキサ、吹付け機などの一般的な機械で施工でき、足場や作業スペースの確保が困難な現場条件でも柔軟に対応できる。
- ④ ベアリングプレートの作製方法として型枠方式、吹付け方式の2種類があり、対象斜面の状況により選択することができる。
- ⑤ 型枠方式では大型ベアリングプレート間に容易に植生を行うことができ、美観上のメリットも大きい。
- ⑥ 地山条件の変化に柔軟に対応し、施工面に即座にフィードバックすることができる。

▶用途

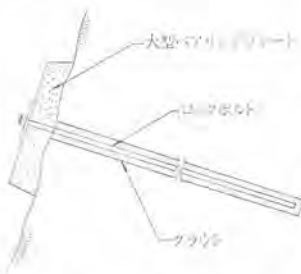


図-1 TOP 工法の構造

本工法は自然・切土斜面、建築山留め、立坑、擁壁構造物の補強等に適用できる。対象地盤は岩盤から軟弱な沖積粘性土層まで幅広く適用可能である。また永久・仮設構造物を問わず適用でき緑化を行うことも可能である



写真-1 型枠方式



写真-2 吹付け方式

▶実績

- 日本道路公団常磐自動車道小木津トンネル坑口補強工事（昭和 59 年）
- 中部電力松田トンネル坑口補強工事（昭和 60 年）
- 京王帝都電鉄相模原線建設工事に伴う切土安定工事（昭和 61 年）
- 建設省関東地建男体山大窪山腹試験工事（昭和 61 年）
- 建設省中部地建不動沢橋下部工新設に伴う切土安定工事（昭和 61 年）

その他

▶参考資料

- 「ロックボルトと大型ベアリングプレートを用いた斜面安定工法（TOP 工法）の設計・施工例」『基礎工』1986 年 12 月号
- 「ロックボルトおよび大型ベアリングプレートを用いた斜面安定工法（TOP 工法）」『最新の施工技術』講習会テキスト、土木学会、1986 年 9 月

▶工業所有権

関連特許および実用新案出願中 17 件

▶問合せ先

東急建設（株）施工本部技術研究所土木研究部

〒213 神奈川県川崎市宮前区宮崎 2-13-9

電話 川崎 (044) 854-2111

新工法紹介 調査部会

05-14	ジェットボルト工法	大林組
-------	-----------	-----

▶概要

NATM やアースネイリング工法に代表される補強土工法は、土砂あるいは岩盤に比較的短い鋼製や FRP 製の補強棒（ボルト）を多数設置し、吹付コンクリート等の表面保護工と組合せて、トンネル壁面やのり面などを安定化させる工法である。この種の工法ではボルトの設置方法が大きな比重を占める。ジェットボルト工法は土砂地盤や崖錐等の崩壊性地盤への適用を図る目的で開発したもので、高圧グラウト注入機構を装えた特殊中空ボルトを回転、打撃により打込むと同時に、ボルト先端部よりグラウト材を高圧噴射することにより、貫入補助とボルト定着を行う自せん孔タイプの打設システムで、グラウト材の高圧噴流効果によって、周辺地盤も積極的に改良する付加効果をも目的としている。

本工法に使用される装置は、ボルト打設機械、グラウト注入機械およびジェットボルトの3つに分かれる（図-1 参照）。

▶特長

- ① 崩壊性地盤に対しても効率的な打設が可能で、エアオーガやボーリングマシン等を使った先行さく孔方式に比べ適用性が高い。
- ② グラウト材の高圧噴流効果により、十分な定着力を得ることができ、ボルトの周辺地盤が改良される。
- ③ コンパクトな設備であるため、狭隘な場所での施工も可能である。また施工範囲が広く移動が必要なところではトラックマウントとして機動性を高めている。
- ④ 注入圧、注入量は自動管理システムで管理できる。

▶用途

本工法は土留、のり面のすべり防止、トンネルあるいは既設構造物の補強工事に適用できる。

▶実績

- ・信発小千谷第二発電所圧力 T3 工事（総延長 325m, 昭和 61 年 10 月）
- ・横浜街路築造工事（施工面積 180m², 昭和 61 年 11 月）
- ・山陽自動車道法面工事（施工面積 2,260m², 昭和 62 年 2 月～）

▶参考資料

- ・「ジェットボルト工法の開発」“建設機械



写真-1 高圧グラウトプラント



写真-2 打設状況

と施工法シンポジウム”（昭和 61 年 10 月）

▶工業所有権

関連特許および実用新案出願中

▶問合せ先

（株）大林組技術開発本部土木技術部

〒101 東京都千代田区神田駿河台 3-4

龍名館ビル

電話 東京 (03) 257-6073

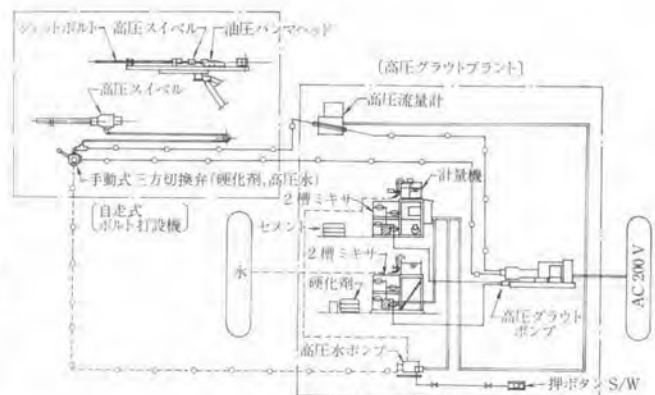


図-1 施工システム（二液混合）

新機種ニュース

調査部会

▶ブルドーザおよびスクレーパ

87-01-02	小松製作所 ブルドーザ D 31 AM-18	'87.2 モデルチェンジ
----------	---------------------------	------------------

D 31 系ブルドーザのひとつとして追加発売された林業仕様車である。定格出力を 7% アップして標準車よりけん引出力を大きく採り、また運転席で任意に角度セットできるパワーアングル・パワーチルトを採用して、林道造成、土場整備、スキー場、除雪など多様な作業への好適車とした。変速、前後進操作はレバー一本ででき、インテグレーションペダルによってエンジン回転を落さずに微速走行ができる。林業用としてウインチを標準装備している。



写真-1 小松 D 31 AM-18 林業用ブルドーザ

表-1 D 31 AM-18 の主な仕様

運転整備重量	7,085 kg	走行速度	前 6.5/後 7.1 km/hr (前後進各 3 段)
定格出力	76 PS/2,350 rpm	登坂能力	30°
最大けん引	9,090 kg	接地圧	0.41 kg/cm ²
履帯中心距離	1,450 mm	ウインチ引張力	10.3 t
接地長	2,185 mm	同ケーブル速度	33 m/min
全長 × 全幅	4,345 × 1,850 mm	ブレード寸法	2,415 × 940 mm

▶掘削機械

87-02-10	石川島建機 小型油圧ショベル IS・7 FX	'87.4 新機種
----------	---------------------------	--------------

市街地での下水道・ガス配管工事などの増加に伴い、狭隘な工事現場で交通を遮断せずに掘削作業のできる最小のものを狙って開発された。路面を傷めないゴムクローラを装備し、最小旋回半径は機械前後方ともに 80 cm でコンパクトな小回りができ、右 90°、左 50°の広角ブームスイングで側溝掘もしやすく、しかも 2t ダンプへの積込みも可能である。さらに全幅 74 cm とスリムダ



写真-2 石川島 IS・7 FX ミニバックホウ

表-2 IS・7 FX の主な仕様

標準バケット容量	0.2 m ³	輸送時全長	2.64 m
機械重量	700 kg	同 全幅	0.9 m
定格出力	7 PS/3,000 rpm	走行速度	1.8 km/hr
最大掘削深さ × 同半径	1.41 × 2.77 m	登坂能力	58%
フロント最小旋回半径 + 後端旋回半径	0.8 + 0.8 m	最大掘削力	725 kg

イプのオプション仕様も準備されている。

87-02-11	加藤製作所 油圧ショベル HD-400 SEV (ほか)	'87.5 モデルチェンジ
----------	------------------------------------	------------------

建設工事の都市型化、多様化に伴い、作業性向上と省エネ化、低騒音化、高機能化を図った V 型ショベルシリーズである。独自のマイコン制御システム APC の採用で、作業内容、現場状況に応じた、エコノモードを含む 6 モードを選択して最適作業が経済的に行える。また狭い市街地での小回り性能、走行直進を含む複合操作性、旋回メカ駐車ブレーキ・バケットピンダブルシール・グリスバス式旋回ベアリング・大型足回り等の採用によるすぐれた安定性、安全性、保守性に加え、新感覚の外観



写真-3 加藤 HD-900 SEV 油圧ショベル

新機種ニュース

表-3 HD-400 SEV ほかの主な仕様

	HD-400 SEV [HD-450SEV]	HD-700 SEV [HD-800SEV]	HD-900 SEV
標準バケット容量 (m ³)	0.4[0.45]	0.7[0.8]	0.9
全装備重量 (t)	10.5[11.6]	18.5[19.8]	22.5
定格出力 (PS/rpm)	83/2,100 [88/2,200]	125/2,200 [135/2,100]	155/2,200
最大掘削深さ (m)	5.07[5.57]	6.62[6.72]	6.91
最大掘削半径 (m)	7.71[8.28]	9.97[10.05]	10.28
クローラ全長 (m)	3.34[3.51]	4.02[4.15]	4.24
クローラ全幅 (m)	2.49	2.82[2.99]	2.99
走行速度 (km/hr)	4.3/3.1 [4.1/2.9]	4.4/3[4.2/3]	4.2/3
最大掘削力 (t)	7.3[7.7]	11.3[12.4]	13.2

(注) 登坂能力は各モデルとも70%である。

デザインで商品性も向上させた。

87-02-12	日立建機 油圧ショベル EX 1800	'87.8 モデルチェンジ
----------	------------------------	------------------

国内外に100数台が、石炭露天掘鉱山、大型土工、浚渫作業等で、電気ショベルや大型グラブ船に代って実績をあげつつあるUH50をベースに、新メカトロ技術を盛り込んで開発された、既販のEX3500(328t)に次ぐ超大型機である。マイコンによるスピードセンシング全馬力制御、4モード切替、レバー追従吐出ロス低減などで作業能力、操作性、経済性にすぐれ、トラックリンク異常張力防止装置、自動給脂装置、各種点検モニタほかの装備により、高度な安全性、信頼性、耐久性の確保を図っている。ローディングショベルでは77tダンプへバケット5杯、2.5分以内で積込み作業ができる。



写真-4 日立 EX 1800 油圧ショベル

表-4 EX 1800 の主な仕様

バケット容量	8.4~9.5[10.3]m ³	クローラ全長	7,480 mm
全装備重量	175 t	クローラ全幅	5,400 mm
定格出力	466 PS ×2/1,800 rpm	走行速度	2.8/2.1 km/hr
最大掘削深さ [向 高さ]	9.26[14.55]m	登坂能力	60%
最大掘削半径	16.07[13.4]m	最大掘削力	60[73] t

(注) 表の数値はバックホウ[ローディングショベル]のように表示した。また、最大掘削深さの[]内にはローディングショベルの最大掘削高さを示した。

▶骨材生産機械

86-08-03	神戸製鋼所 ジャイレトリクラッシャ DH 9-36 ほか	'86.12 新機種
----------	------------------------------------	---------------

道路用碎石などの骨材生産用に、2次破碎の段階で効率的に大量に40mm以下製品を製造できる新設計品で、これにより3次クラッシャが不要となり、設備品、ランニングコストの面で成果が期待される新機種である。新設計の破碎室の形状と主軸偏心量の組合せによって、破碎能力を維持しながら3次破碎を不要としており、また出口セット状態をデジタル表示するストロケータを標準装備して製品管理を容易にしておき、一体化したマントル、コンケーブで交換容易な機構をもたせて整備性も良くしている。



写真-5 神鋼 DH ジャイレトリ

表-5 DH 9-36 ほかの主な仕様

呼 び	破碎能力 (t/hr)	電動機 (kW)	外径×本体高さ (m)
DH 9-36	85~180	95~130	2×2.35
DH 11-36	100~180		
DH 13-36	120~180		
DH 12-45	160~270	150~190	2.6×2.7
DH 14-45	180~270		

(注) 表示能力はかさ比重1.6の通常の安山岩、砂岩程度の原石を連続供給した場合を示し、原石の性状により多少の変動がある。

86-08-04	神戸製鋼所 振動フィーダ DHF-3 ほか	'86.12 新機種
----------	--------------------------	---------------

1次クラッシャへの原料投入前処理として必要な泥分除去のため、ずり抜き効果を飛躍的に向上させた新シリーズである。グリズリバーに大振幅を与える新機構を採用し、原料の反転、もみほぐし、ふるい分けを一段と効果的に行うよう、機能向上を図ったほか、グリズリは各段ごとに取替可能とし、パンデッキ部のライナの単重も20~30kgと軽くしてハンドリング性をアップさせた。

新機種ニュース



写真-6 神鋼 DH フィーダ

表-6 DHF-3 ほかの主な仕様

呼 び	ふるい分け能力 (t/hr)	可変電動機出力 (kW×P)	長さ×幅 (m)
DHF-3	100~200	11×4	3×0.9
DHF-4	150~300	15×4	3.6×1.2
DHF-5	200~400	22×4	4.2×1.5
DHF-6	300~600	30×4	4.8×1.8
DHF-7	400~800	37×4	5.4×2.1

87-08-01	神戸製鋼所 コンクラッシャ DC 100 B ほか	'87.4 新機種
----------	---------------------------------	--------------

生産効率の向上とランニングコストの低減を図り、コンクリート骨材生産に適した新製品である。新しい破砕



写真-7 神鋼 DC ダイナコン

表-7 DC 100 B ほかの主な仕様

呼 び	破 砕 能 力 (t/hr)	電 動 機 出 力 (kW)	上部外径×本体高さ (m)
DC 100 B	80~90 (70~83)	95	0.76×1.6
DC 150 B	115~130 (88~118)	130	0.91×1.825
DC 200 B	150~175 (108~156)	160	1.02×1.955
DC 250 B	185~220 (117~194)	220	1.06×2.035
DC 350 B	270~325 (152~276)	260	1.3 × 2.43

(注) 表示能力はかさ比重 1.6 t/m³ 安山岩程度の原石を連続供給した場合を示し、原石の大きさにより異なる。なお、破砕能力の()内には 20 mm 以下の生産量を示す。

室形状と主軸偏心量の組合せにより 20 mm 以下の製品の生産効率を約 1.5 倍に向上させており、また摩耗したコーンケーブの 2 段階使用により、寿命を 2 倍に伸ばす工夫がなされた。油圧式としては、機械高さが低いため設置しやすく、スパイダレス構造の原料供給口としたため大塊 150 mm までかみ込み処理できる。

87-08-02	三井物産機械販売 (英シンバサン製、) 中山鉄工所提携 移動式骨材選別機 SBN 3900	'87.4 輸入新機種
----------	---	----------------

従来の固定式バググリズりに代り、手軽に採取現場とともに移動して、砕石原石等の粗選別作業のできる便利な選別機である。必要な動作は積込機のバケットで操作するので特に動力を必要としないこと、パー開けきが 100~500 mm に自由に変えられること、反動を利用した特殊な排出機構により目詰りを防ぐ工夫がほどこされていることなどいくつかの特長があり、採岩切羽、フィルダム、道路、港湾用などに活用できる。



写真-8 中山シンバサン SBN 3900 シンバグリッド

表-8 SBN 3900 の主な仕様

最大投入塊	600 mm	パー目開き 調整範囲	100~500 mm (25 mm ピッチ可変)
グリッド寸法	3.9×1.8 m	トリップレバー けん引力	1t 以下
本体総重量	10.25 t	本 体 寸 法 (長×幅×高)	6,200×4,600 ×5,625 mm

文献調査

文献調査委員会

移動式回転密度計による締固め管理

**Rolling Density Meter Reduces
Compaction Penalties**

Highway & Heavy Construction
October 1986

ウィスコンシン州で移動式回転密度計が州の厳格なりサフェーシングにおいて転圧効果を上げ、締固め不良による罰金を減らす役割を果たしている。

P & D 社, Waukesha はウィスコンシン州ミルウォーキー南, Interstate-94 号の 6 レーンの範囲で、厚さ 9 in、長さ 6.5 mile にわたり、コンクリート舗装路をクラッキング、シートした後、新たに 3.5 in のアスファルトオーバーレイ敷ならし作業を 350 万ドルで請け負った。

ウィスコンシン州運輸局ではスペック密度を 5% 下回る場合には、契約料の 5% もの罰金を科すという条件を課した。仕様値を大幅にずれる場合にはアスファルトオーバーレイを再度要求される。P & D プロジェクトのマーシャル安定度試験による密度スペックは、バインダーで 93%、表層で 95% である。プロジェクトマネージャーの Bill Hackett 氏は「罰金が大き過ぎるので締固めを推測で終わらせることはできない」という。そのため P & D 社では Seaman の DOR (Density on the Run) という放射線を利用した密度ゲージを使用している。概要は以下の通り。

表層を移動することで演算処理された密度データを 5 秒ごと (オペレータのセットに応じて変更可) にマイクロプロセッサに送り出し、密度表示をする。2~3 時間ごとに校正する必要があるが、その時の数分で次の 2~3 時間の転圧作業が保障される。初期においては P & D 社は DOR を手押し荷車に取付けていたが、後にローラに装備され、I-94 では独占的に使用された。

P & D 社では 12 ft の施工幅員を有するフィニッ

シャを 2 台使用している。フィニッシャの後に振動ローラ 2 台、8~10 t のスタティックローラを仕上げに使用している。通常、各ローラは 5 回通過である。最初に入る振動ローラに Seaman DOR を装備し、高周波数、高振幅で転圧する。次に入る振動ローラは必要に応じて転圧パターンや振幅調整を行う。通常は低周波数、低振幅で使用され、密度指示が低い場合には高周波数、高振幅に切換える。なお所定の密度がすでに得られている場合には振動モードを使用せず、スタティックローラとして転圧する。

旧コンクリート舗装路はギロチンのような機械でクラッキングされる。1 mph で移動しながら 6.5 t のウェイトを約 30 in 落下させる。傷跡が表層に残り、下層ではヘアラインクラックとなっている。シングルドラム振動ローラはこの機械の後に入り、ひびの入ったコンクリートをシートする。通常、高振幅モードでの 3 回通過で十分である。

P & D プロジェクトは粒径 2 1/4 in のバインダー約 46,000 t、粒径 1 1/4 in の特殊表層材、約 27,000 t より



写真-1 手押し荷車に装備された密度ゲージ



写真-2 Wirtgen, CB-7000 による旧コンクリート舗装路のクラッキング

文献調査

成る。この特殊表層材は光沢を防ぐためとすべり抵抗を維持するために破碎された火成岩の含有率が高い。バインダ混合材には4種類の新しい火成岩が含まれている。すなわち粒径 3/4 in の破碎された石灰岩 35%、粒径 5/8 in のチップ 20%、粒径 1/4 in のスクリーニングス 30%、砂 15%。さらに AC-20 (標準貫入試験における N 値 85~100) 5.4% である。

P & D はプロジェクトの中間あたりで、500 tph ベンチュリードラムミキシングプラントを使用する。混合材の温度は積載時で約 295°F (146°C)、敷ならし時で少なくとも 275°F (135°C) である。表層材の混合比と温度は、この施工を請け負った時点では未決定であった。

P & D のクラッキング、シーティング、そしてバインダ敷ならし作業は今年の4月、5月に行われた(ウィスコンシン州の気候としてはかなり早い時季ではあるが、1986年度中にすべての仕事が完遂するよう配慮されたうえで)。最終表層材は今年の秋、最後の20日間で敷かれるであろう。(委員: 塩釜 清貴)

電気流体弾性波法による硬質岩の破碎

Disintegration of hard rocks by the
electrohydrodynamic method

Mining Engineering
January 1987

電気流体弾性波法とは高レベルの電気エネルギーを衝撃波に変換し硬質岩を破碎する方法である。発破で硬質岩を破壊する従来の方法は環境保護や安全が問題となる所では使用できない。また、掘削を目的とする場合、発破コストは急激に上昇する。これに比べこの方法は非常に安全で経済的である。

図-1 は硬質岩のブロックに穴を明け電気流体弾性波変換装置を取付けた状態を示す。この変換装置に非常に

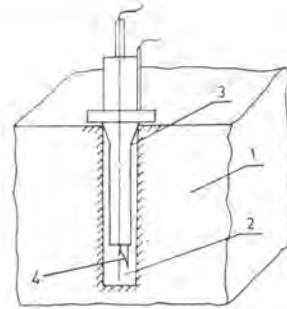


図-1 硬質岩に挿入された電気流体弾性波変換装置
(1. 硬質岩ブロック, 2. 水を注入されたドリル穴, 3. 電気流体弾性波変換装置, 4. 導線)

高レベルの電気エネルギーを一度に放電することにより電極の先端の導線が瞬時に蒸発する。この時、媒体である非圧縮性の流体には圧縮衝撃波が発生し流体からブロック内部へ伝播する。この巨大なエネルギーがブロックの亀裂や破壊等を引き起こし放散されるわけで、このエネルギーとブロックのサイズが釣合った時岩石破壊が引きこされる。

この装置を用い種々の条件下でタイプの異なる硬質岩とコンクリートブロックを破碎試験した結果が 図-2~図-4 である。図-2 は 0.8×0.8×0.8m コンクリートブロック破壊に必要なエネルギーと穴の深さの関係を示し、穴の深さがブロック高さの 45~75% の穴深さの時に 3~4 片に破壊できるがこれ以外では外面の表層剝

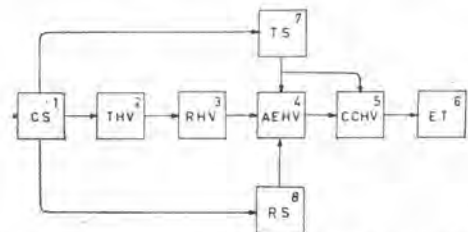


図-2 コンクリートに対するエネルギーと穴深さの関係

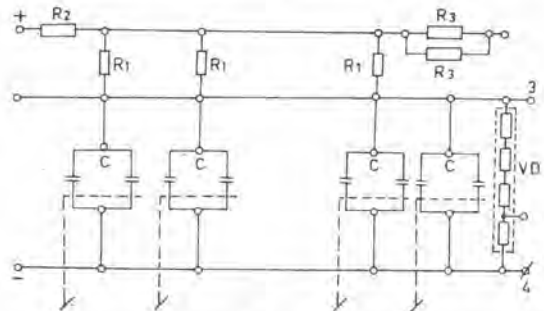


図-3

文献調査

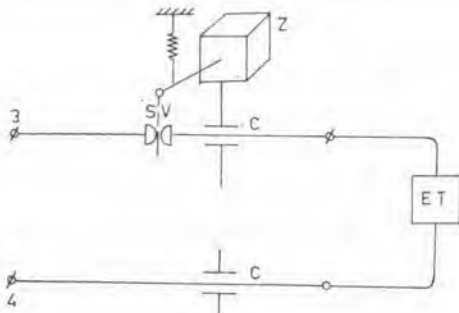


図-4

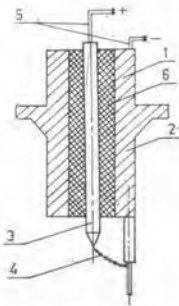


図-5

離程度にとどまった。図-3 はコンクリートブロックのボリュームと破壊に必要なエネルギーを示し、最大 0.75 m³ のコンクリートブロックなら 5~10 kJ の範囲のエネルギーで十分だが、より大きいブロックの破壊には1つの穴に数個の変換装置が必要となる。図-4 は白雲岩、花こう岩、閃長岩、砂岩に対する同様の関係を示すが、砂岩以外はこの手法で良い結果が得られている。砂岩の場合多孔質であるため、衝撃波が緩衝されるのでこの手法での破壊は殆んど不可能であった。図-5 は白

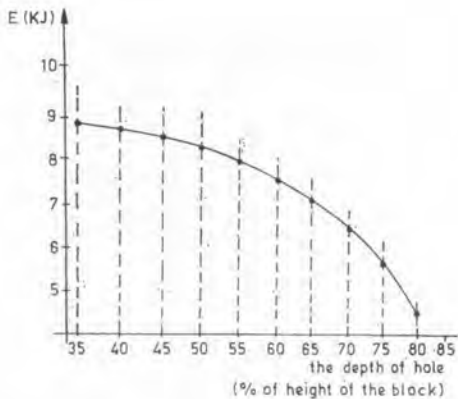


図-6

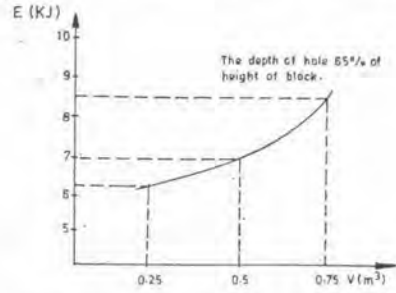


図-7 コンクリートブロックのボリュームと破壊に必要なエネルギーの関係

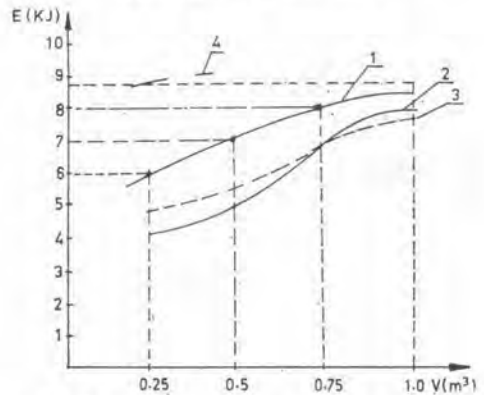


図-8 電気流体弾性波法を用いた破壊に必要なエネルギーとの関係(曲線 1:白雲岩, 曲線 2:花崗岩, 曲線 3:閃長岩, 曲線 4:砂岩)

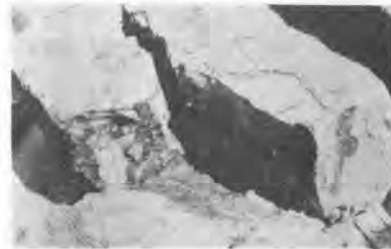


写真-3 白雲岩ブロックの破碎パターン

雲岩ブロックの破碎の1パターンであり、衝撃波の伝播を確認できる。

これらの試験で電気流体弾性波法が種々の採鉱条件下で幅広い応用範囲を持っており、安全や環境問題もなく、経済的にも良い結果が得られた。しかし、この方法を実用化するにはもう少し詳細な研究が必要である。

(委員:水沼 涉)

ISO規格紹介

ISO 部会

土工機械に関する ISO 規格 (23)-2

ISO 7134 土工機械—グレーダ用語と商用仕様

Earth-moving machinery—Graders—Terminology and commercial specifications

●前回掲載項目

- | | |
|---------|---------------------|
| 1. 目的 | 4. 一般定義 |
| 2. 適用範囲 | 5. 基本機械
(ペースマシン) |
| 3. 関連規格 | |

6. アタッチメント

6.1 定義

6.1.1 スカリファイヤ：土表面、アスファルトや砂利道、その他類似表面の材料を比較的浅い深さでつきさし、ほぐすための刃を有している機構（図-17 参照）。

6.1.2 リップバ：支持手段によりペースマシンの後部にフレーム結合されているアタッチメントで、1本以上の刃が具備されている（図-18 参照）。

6.1.3 スノーブラウ：排土板の切り進み作用により雪を横方向に移動させるためのものであり、前輪の前方に配置された構造物。ブラウは1方向又はV形配置である（図-19 参照）。

6.1.4 フロントブレード：土や類似材料を通常前方向に切削、押し出しをするために、前輪の前方向に配置された排土板と同様な曲率をもったブレード（図-20 参照）。

6.2 諸元

6.2.1 諸元に関する定義（ISO 6746/2 参照）

6.2.2 グレーダ用アタッチメントに関する諸元の定義（付属書B 参照）

6.3 名称（図-21 の番号参照）

6.3.1 スカリファイヤ

①ポイント、②シャンク、③ツールブロック、④シリンダ、⑤昇降リンク、⑥昇降アーム、⑦調整ピッチ、⑧ビーム

6.3.2 リップバ（ISO 6747 参照）

6.3.3 スノーブラウ

①モールドボード、②カッティングエッジ、③エンド

ビット、④ノーズピース

6.3.4 フロントブレード

①ブレード、②カッティングエッジ、③エンドビット

7. 性能用語

7.1 ISO 正味馬力（エンジン）：（ISO 1585¹⁾ 参照）

注1) ISO/TC 127 は、目下、エンジンテスト法について作成中である。

7.2 最高走行速度：前後進各速度段で、硬い平坦表面上で到達する最高速度（ISO 6014 参照）。

7.3 操向性能

7.3.1 旋回半径：（ISO 7457 参照）

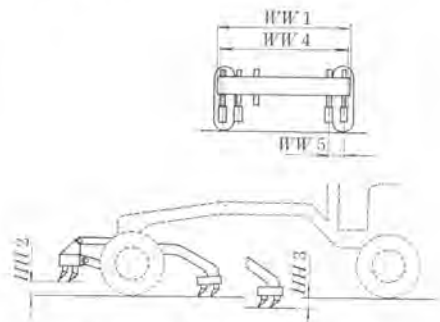


図-17 スカリファイヤの諸元

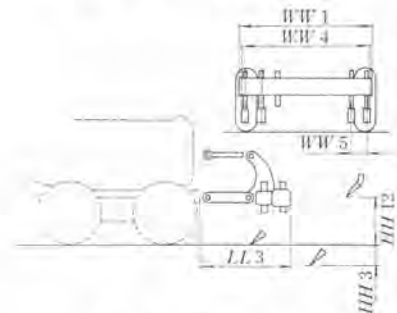


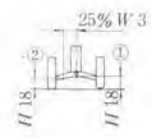
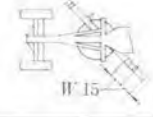
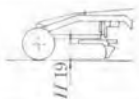
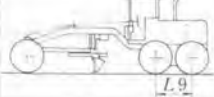

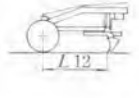
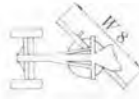
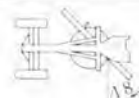
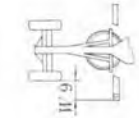
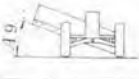

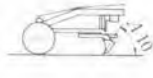

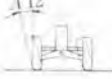
図-18 リップバの諸元

ISO規格紹介

付属書 A

基本機械（ベースマシン）— 諸元— 記号、用語と定義

排土板の位置は様々な動きにより得られるため、挿絵は一般的な状態だけを示す。

記号	用語	定義	図	記号	用語	定義	図
H18	フロントアックス最低地上高	地表基準面 (GRP) とアックスの2つの位置間の又は標軸上の距離 1) フロントY平面上のフロントアックスの最低点 2) フロントY平面から左か右いずれかの側にフロントトレッドの25%の距離にある最低点		H15	排土板横送り	サークルに対して排土板の長手方向に沿った要素に平行な線に沿って移動可能な排土板の中立位置からのオフセット	
H19	排土板高さ	排土板の中央でのカッタイングエッジの下端から排土板の上端までの距離を測定することにより得られる諸元		L9	タンデム中心距離	タンデムの前輪と後輪の中心を通るX平面間のX軸上の距離	
H20	持ち上げ高さ	排土板のカッティングエッジがX平面にある場合の地表基準面 (GRP) から排土板カッタイングエッジの下端までの垂直高さ。もしフレードピッチが調整可能ならフレードピッチ角を最大持ち上げ高さまで調整する。		L12	ブレードパース	前輪の中心線を通るX平面と地表基準面 (GRP) 上に端部があるカッタイングエッジの前部を通るX平面とのX軸上間の距離。もしブレードピッチが調整可能ならフレードピッチ角を調整範囲の中心点とする。	
H8	排土板長さ	排土板またはカッティングエッジまたは最も長いもの両外端を通る平行した垂直平面間で測定された全長		A8	推進角 ブレード角	カッタイングエッジの下端を通る垂直平面とX平面のなす角	
H9	シヨルダリ突出量	フロントタイヤの外表面を通るY平面から、カッタイングエッジの下端が地表基準面 (GRP) 上にX平面に平行にむかれ、かつ、ブレードのサイドシフトおよびホイールのリーディングをしない状態でのフレード端部の最外点を通るY平面までの距離。クラブ走行可能な機械については、製造者は付加的な有効リーチ量を特記してもよい。		A9	ブレードチルト角	進行方向に移動しているグレーダのカッタイングエッジにより形成される平面が地表基準面 (GRP) となす角	
H11	ホイール横送り	ゼロY平面とサークルがゼロY平面の左または右側に移動したときの中心点を通るY平面とのY軸上の距離		A10	ブレードピッチ角	カッタイングエッジの下端が地表基準面 (GRP) 上にあるときの平らなカッタイングエッジの前部または湾曲したカッタイングエッジの最低部での前部の正接と地表基準面 (GRP) となす角	
				A11	ブレードピッチ角調整範囲	一端のピッチ角から他端のピッチ角まで調整可能な排土板を回転して得られる角度	
				A12	ホイールリーニング角	垂直平面とホイールがリーニング位置にあるときのホイールリムの表面を通る平面となす角	

7.4 制動性能：(ISO 3450 参照)

8. 商的表现仕様 —SI 単位 (例)

8.1 機 関 (特徴を記述)

・製造者、型式 ・ディーゼル又は火花点火 ・
サイクル形式 (2又は4ストローク) ・無過給、機械式過給、ターボ過給 ・気筒数 ・内径 ・行

程 ・排気量 ・冷却系統 (空冷、水冷) ・燃料の種類 ・軸正味出力 (馬力/rpm) ・最大トルク (トルク/rpm) ・始動形式 ・電気系統 (V)

8.2 変 速 機 (型式を記述)

例：・フライホイールクラッチ付手動変速 ・流体継手付 (又は無し) パワーシフト ・静油圧式 ・電動式 ・変速段数 ・走行速度 (前後進)

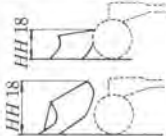
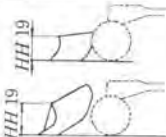
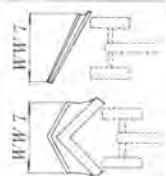
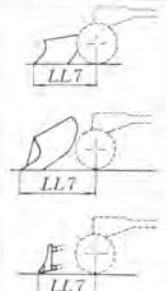
8.3 車 軸

ISO規格紹介

付 属 書 B

付属装置（アタッチメント）

—寸法—記号，用語と定義

記号	用語	定 義	図
HH 18	スノウブ ロウ最大 高さ	地表基準面 (GRP) と スノウブロウの後(外) 端部またはその付近の 最高点とのZ軸上の距離	
HH 19	リーディ ングエン ドでのス ノウブ ロウ高さ	地表基準面 (GRP) と 一方方向ブロウのリー ディング端またはV形 ブロウのV中心での最 高点とのZ軸上の距離	
WW 7	カッティ ングエ ッジ幅	カッティングエッジま たはエンドピットの両 外端部を通る2つのY 平面の間のZ軸上の距 離	
LL 7	フロント オーバー ハンダ	フロントホイールの中 心とアタッチメントが 地表基準面 (GRP) 上 におかれたときのア タッチメントの前端点 が通る2つのX平面の X軸上間の距離	

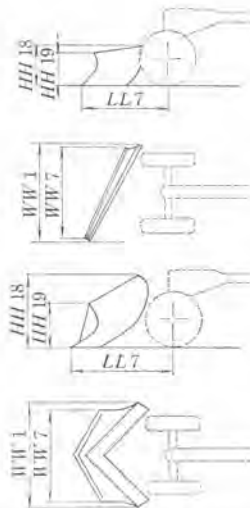


図-19 スノープラウの諸元

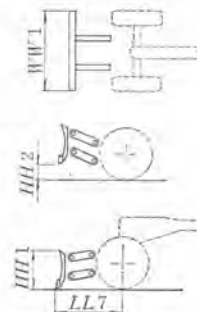


図-20 フロントブレードの諸元

8.3.1 前車軸（型式を記述）

例：・2段減速機械式駆動 ・静油圧駆動 ・非
駆動 ・リーニング

8.3.2 後車軸（型式を記述）

例：・1軸 ・遊星減速装置付1軸 ・タンデム
（型式と比率を記述）

8.4 操 向（型式を記述）：(ISO 5010 参照)

例：・車体屈折式 ・前輪操向 ・倍力装置付、
手動、全油圧式 ・4輪 ・手動

8.4.1 性 能

・旋回半径……リーニングなし
・旋回半径……最大車体屈折，最大リーニング

8.5 制動装置

8.5.1 主制動装置

例：

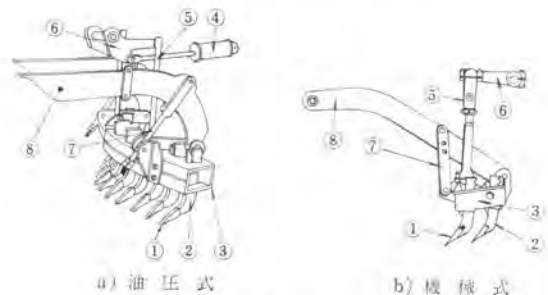


図-21

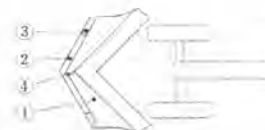


図-22

ISO規格紹介

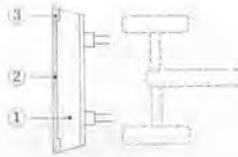


図-23

- ・形式（ドラム、ディスク、湿式又は乾式）
- ・作動形式（機械式、空圧式、油圧式、電気式、結合形等）
- 8.5.2 駐車制動装置（型式を記述）
- 8.5.3 第2次制動装置（型式を記述）
- 8.5.4 制動性能（記述）：（ISO 3450 参照）
- 8.6 タイヤ
 - ・サイズ、形式
 - ・プライレーティング
 - ・リム

サイズ

8.7 油圧系統

8.7.1 作業機ポンプ

- ・形式
- ・ポンプ流量：ある油圧とある機関定格回転における

流量

- ・主リリーフバルブ開弁圧

8.8 液体容量

- ・燃料タンク
- ・機関クランクケース
- ・冷却系統
- ・変速機
- ・差動機
- ・タンデム
- ・油圧系統

8.9 車両質量

8.10 輸送質量

8.11 グレーダ最大寸法諸元（概略図添付のこと）

（松林 純夫）

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（1986年版）	B 5判 1,470 頁 *定価 50,000 円 円 1,000 円
------------------	-------------------------------------

建設機械整備ハンドブック（管理編）	B 5判 326 頁 *定価 4,000 円 円 400 円
-------------------	--------------------------------

建設機械整備ハンドブック（基礎技術編）	B 5判 474 頁 *定価 8,000 円 円 500 円
---------------------	--------------------------------

建設機械整備ハンドブック（油圧機器整備編）	B 5判 230 頁 *定価 6,000 円 円 400 円
-----------------------	--------------------------------

建設機械整備ハンドブック（エンジン整備編）	B 5判 180 頁 *定価 6,200 円 円 400 円
-----------------------	--------------------------------

（注）* 印は会員割引あり

整備技術

整備部会

新しい診断・再生技術

(第7回)

モニタリング・システムと
電気系統の故障診断

整備部会技術委員会

1. まえがき

最近の建設機械には安全性、操作性、生産性等の向上を目的として、オペレータに運転中の車両、各装置の異常を知らせるためのエレクトロニクス・モニタリング・システム (EMS) すなわち、電子式監視装置が採用されている。またサービス性の向上をはかるために、故障診断回路が組込まれている。

電気系統の故障発生時には、この回路のコネクタに診断機器 (アナライザ) を接続することにより、点検が必要な部分を迅速、かつ容易に知ることができる。今回はキャタピラーで開発し、同社の建設機械に採用、実用化されているこれらのシステムおよび診断機器の一部を紹介する。

2. エレクトロニクス・モニタリング・システム (電子式監視装置)

(1) 概要

エレクトロニクス・モニタリング・システム (EMS) は車両の各装置に異常が発生した際、オペレータに異常を知らせるシステムで、警報の表示は発光ダイオード (LED) と警報ランプおよび警報ブザーによって行われ、運転席のインストルメント・パネル上に設置されている。EMS によって知らされる警報項目は、車種によって異なるが、システムの機能は同じである。



写真-1 EMS 設置例



図-1 EMS モニタリングパネル

故障の程度に応じて、3段階の警報を出す。

警報の第1段階はLEDだけが点滅する。この警報項目はオペレータを危険にさらしたり、車両に重大な損害を与えることのない項目が対象で、そのまま運転を続けることもできる。例えば、オルタネータ (発電機) の出力低下等があげられる。

警報の第2段階はLEDと警報ランプが点滅する。この警報項目は、何らかの処置を取る必要があることを示しており、早急に原因の解明と処置が必要である。例えば、エンジン冷却水のオーバヒート等があげられる。

警報の第3段階はLEDと警報ランプの点滅に加え、警報ブザーが鳴る。この警報項目は、オペレータを危険にさらしたり、車両に重大な損害を与えることを示しており、オペレータは直ちに運転を停止して、2次的なトラブル波及を防がなければならない。例えば、ブレーキ油圧の低下、エンジン潤滑油圧の低下等があげられる。

(2) 特長

従来から使用されてきた、ランプ方式の警報装置では車両に異常が発生した場合、その異常発生を感知するた

整備技術

めのセンサスイッチが閉じることにより、その警報回路に電流が流れて、警報ランプを点灯させる回路となっている。

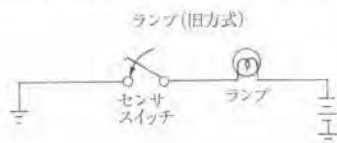
このような警報回路では万が一、回路に断線が生じかつ、その回路が監視している装置に異常が発生した場合に、警報ランプは点灯せず、オペレータに異常を知らせることはできない。このことは監視装置としての信頼性に欠ける。この EMS は異常時にセンサスイッチが開くことにより、EMS のコントロール部に異常発生が信号が入力される。するとコントロール部は入力された信号が上述した3段階のトラブルのうちのどれなのかを分析し、各トラブルに応じた警報表示を行いオペレータに異常を知らせる。

EMS はこのような警報回路となっているので、警報回路に断線がおこっても警報を出すことができるため、従来から使用されてきたランプ方式に比べて大幅に信頼性が向上した。また、この EMS には EMS 自身の機能を点検するためのテストスイッチが装着されている。オペレータは始業時にこのスイッチを操作して EMS の機能を点検することが肝要である。

3. 電気系統の故障診断

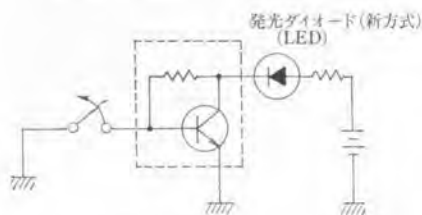
(1) 概要

建設機械の電気系統は電子化あるいは、メカトロニクス化により年々複雑になってきている。この複雑な電気系統の故障診断をするための故障診断回路と診断機器である、スターティング & チャージングアナライザ（ア



スイッチが閉じて異常を知らせる。

図-2 ランプ方式作動説明図（旧方式）



スイッチが開いて異常を知らせる。

図-3 EMS 方式作動説明図（新方式）



写真-2 故障探究コネクタ設置例



写真-3 スターティング & チャージングアナライザ

ナライザ) について記述する。

これらは電気系統のなかでも、始動および充電回路を主とした電源回路について故障診断を行う。まず故障診断回路であるが、この回路の各配線は電源回路の主要点検箇所から故障探究コネクタまで配線されている。

診断時は、故障探究コネクタにアナライザを接続し、アナライザ表面に装着された発光ダイオード (LED) の表示を見ることで、点検の必要な箇所を迅速かつ容易に見て発見できるので、効率的な故障探究をすることが可能である。

(2) 診断の原理

アナライザは2点間の電位差、すなわち電圧降下量を計り、その良否について LED の発光状態から単純に「良好」「不良」と判断することができる。ここでは例として「スタートリレー」の診断原理を述べる。

図-4 は、スタートリレー回路を表したもので、④と⑨は、アナライザのテストポイントを示している。ポイント④は、スタートリレー接点の負荷側にあり、ポイント⑨は、スタートリレー接点の電源側にある。これをわかりやすく示したのが 図-5 である。

リレーの接点が正常であれば、接点の接触抵抗は極めて小さく、この部分の電圧降下は殆んど無いので、テストポイント④と⑨の電位は同電位となり、LED は消灯して、「良好」であることを表示する。一方、リレー接点の開閉に伴う火花等により接点表面が荒れてくると、

整備技術

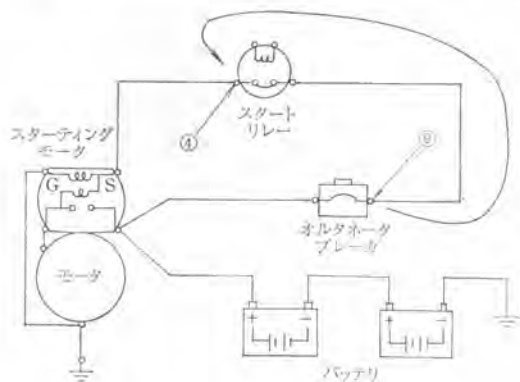


図-4 スタート・リレー回路

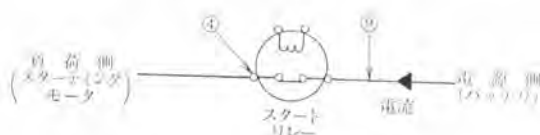


図-5 テストポイント間の簡略図

接点の接触抵抗が大きくなり、この分、電圧降下が大きくなる。つまりテストポイント④と⑨の電位に差が生じる。この電位差がアナライザに設定してある基準を超えると、アナライザはLEDを点灯させ、「不良」であることを表示する。

(3) 特長

このアナライザは一度に15カ所の主要構成部品または回路の点検を容易に、かつ素早く行えるので休車時間を少なくすることができる。さらには、いずれ故障につながると予想される部分も発見することが可能で、予防整備面でも有効な診断機器である。アナライザを作動させるための電流は、車両の電気系統から故障探究コネクタを通して送られてくるので、コネクタにアナライザを接続するだけでよい。また、このアナライザには安全装置が取り付けられており、オルタネータ(発電機)の発生電圧が高過ぎた場合に、アナライザを高電圧から保護することができる。安全装置が作動するとアナライザの機能が停止するので、過電圧が発生したことがわかる。

(4) 診断方法

アナライザパネルの表面には、図-6で示したようにチャートが印刷されている。

チャートの左側には、15カ所の試験をする回路または主な構成部品が明示されている。またその横には15

個のLEDが装着され、電気系統の状態を表示する。右側のチャートには、4つの試験手順(ABCD)で、各手順ごとに点滅しなければならないLEDが示してある(図-6の黒い丸印)。各手順によって点滅すべきLEDは異なるが、点滅すべきLEDが点滅しなかったり逆に点滅してはいけないLEDが点滅した場合は、その個所に不具合のあることを示している。

なお、故障表示項目が複数の場合には、複数項目を点検する必要はない。この場合は故障が表示されている複数項目のうち、チャートで上段にある項目のみ点検すればよい。その他、使用上で注意することは故障探究コネクタにアナライザを接続する際、全てのスイッチ類を“OFF”位置にすること。さらに寒冷時のエンジン始動補助用として、キャタピラーのエンジンは、エーテルを使用している。このエーテル噴射は電氣的に制御されており、この回路の試験をするのが試験手順Cにあたる。なお、当試験時はエーテルポンペをはずしておくことが必要である。さもないと試験時に、エーテルがシリンダの中に噴射されてしまうので、場合によってはエンジンに損傷を与えることがある。

次に、アナライザの4つの試験手順について、簡単に述べる。

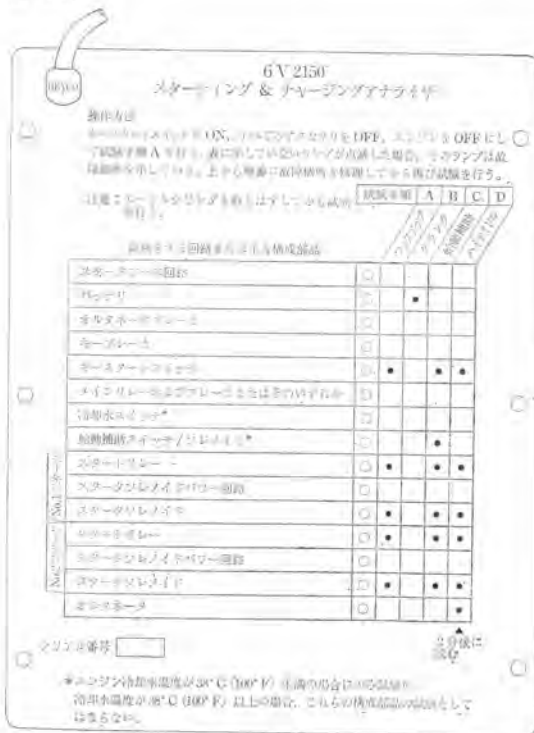


図-6 アナライザパネル

整備技術

① 試験手順

試験手順A——フックアップ（エンジンの停止状態で実施する試験）

試験手順B——クランク（燃料無噴射状態で、クランクキングしながら実施する試験）

試験手順C——始動補助（始動補助スイッチを“ON”位置にした状態で実施する試験）

試験手順D——ハイアイドル（エンジン運転状態で実施する試験）

以上、4つの試験手順を順序通りに行って、初めて正しい試験が完了したことになる。

試験の詳細は、取扱説明書等を参照し、安全に十分注意して実施しなければならない。

4. あとがき

建設機械の電子化あるいは、メカトロ化が急激に進展するなかで、いかに稼働中の機械の状態をとらえ、いかに早く正確に故障箇所を発見修理できるかが、サービス性向上への鍵である。

今回解説した、EMS およびアナライザ等は、このような時代の流れの要請として開発されたものであることは言うまでもない。

今後も、これらのシステムが、より多く開発され、普及されていくことであろう。

（櫻井 強）

訂 正

本誌昭和 62 年 7 月号（第 449 号）の論文中に誤りがありましたことをお詫びし、下記の通り訂正致します。

記

59 頁の右段 2 行目より

（誤）

準や技術基準との整合を保ちつつ、建設機械を、土木工事掲載している。又、……

（正）

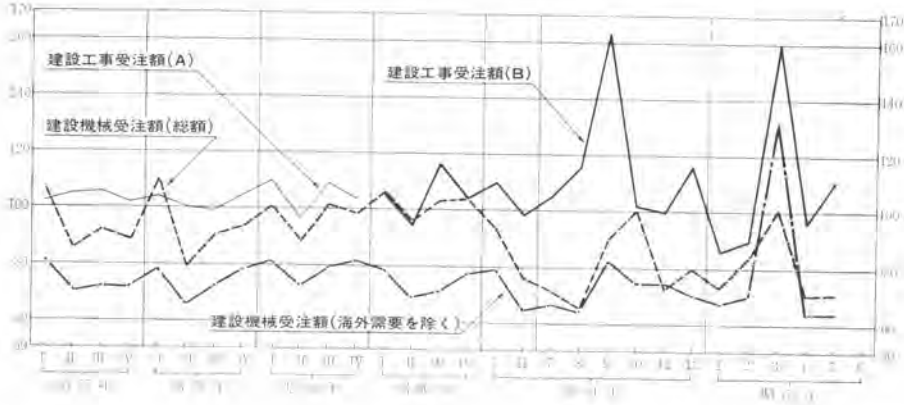
準や技術基準との整合を保ちつつ、建設機械を掲載している。又、……

統計

調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：A、昭和57年～61年6月は四半期ごとの平均値で図示した。
 B、昭和60年～61年6月は建設投資推計額に対し、約23%台程度である。
 建設機械受注額：機械受注額調査（建設機械受注額調査）



建設工事受注（第1次 43社分）

（単位：億円）

昭和年月	総計	受注者別						工事種別		未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
57年	94,098	52,808	10,955	41,853	33,030	1,164	7,095	55,931	38,167	85,998	94,868
58年	94,720	53,419	10,045	43,374	32,690	928	7,686	56,723	37,997	92,450	95,011
59年	96,162	55,451	13,242	42,209	32,436	928	7,347	58,492	37,671	97,991	98,641

建設工事受注 A 調査（50社分）

（単位：億円）

昭和年月	総計	民間	官公庁	その他	海外	建築	土木	未消化工事高	施工高		
60年	120,483	72,628	16,445	56,182	33,582	3,740	10,554	75,931	44,552	121,504	125,133
61年	126,587	78,242	13,066	65,175	37,179	4,353	6,814	78,356	48,232	122,631	124,257
61年 5月	9,876	6,303	1,145	5,158	2,929	379	265	6,268	3,607	119,386	9,245
6月	10,691	6,280	912	5,367	3,346	467	598	6,916	3,774	120,982	9,756
7月	10,045	6,560	1,210	5,350	3,062	360	64	6,242	3,803	120,716	10,118
8月	10,980	6,172	973	5,199	4,181	377	250	6,212	4,768	121,391	9,389
9月	15,606	8,804	1,351	7,453	5,112	501	1,190	9,146	6,460	124,567	12,134
10月	9,734	5,730	1,022	4,708	2,904	340	761	6,061	3,673	127,160	9,859
11月	9,583	6,130	956	5,175	2,539	371	543	6,167	3,416	125,866	11,146
12月	11,140	7,042	1,063	5,979	3,522	293	283	6,865	4,275	122,631	10,831
62年 1月	8,272	5,981	1,542	4,439	1,607	248	436	6,064	2,209	125,568	9,380
2月	8,496	6,143	926	5,217	1,823	330	201	5,913	2,583	123,417	10,799
3月	15,365	10,170	1,380	8,790	3,906	444	845	10,014	5,351	125,146	14,070
4月	9,328	7,316	959	6,356	1,562	341	109	6,346	2,982	125,205	10,205
5月	10,625	7,419	1,199	6,221	2,642	240	324	7,223	3,402	-	-

5月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	57年	58年	59年	60年	61年	61年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	62年1月	2月	3月	4月	5月
総額	9,340	9,394	9,752	10,277	8,229	623	640	594	548	754	837	604	660	612	705	849	583	598
海外	4,466	4,550	4,569	5,413	3,508	274	276	230	197	294	429	198	275	244	321	376	236	246
海外を除く	4,874	4,844	5,183	4,864	4,721	349	364	364	351	451	408	406	385	368	384	473	347	352

(注) 1. 昭和57年～61年6月は四半期ごとの平均値で図示した。

2. 「建設工事受注額」の50社のシェアは建設投資推計額に対し、約23%台程度である。

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注実績調査

行事一覽

(昭和62年6月1日～30日)

広報部会

■機関誌編集委員会

日時：6月12日(金)
出席者：本田宜史委員長ほか25名
議題：①昭和62年8月号(第450号)原稿内容の検討・割付 ②同10月号(第452号)の計画

■騒音振動対策技術講習会

日時：6月23日(火)
参加者：約300名
内容：①対策指針，解説(北川原徹・建設省) ②環境法令(萩原良二・環境庁) ③騒音振動の基礎知識(佐藤佳朗・建設省) ④土工，基礎工，土留工，コンクリート工，舗装工，定置機械など(小佐部憲達・建設省)

■文献調査委員会

日時：6月25日(木)
出席者：長 健次委員長ほか4名
議題：機関誌掲載原稿について

技術部会

■騒音振動対策委員会打合せ会

日時：6月3日(水)
出席者：北川原 徹幹事長ほか13名
議題：騒音振動対策技術講習会講師打合せ

■骨材生産委員会幹事会

日時：6月10日(水)
出席者：塚原重美委員長ほか3名
議題：①62年度事業計画について ②委員会の開催について

■安全対策委員会

日時：6月16日(火)
出席者：西口武昭委員長ほか17名
議題：①油圧ショベルを荷役作業に使用する場合の安全対策(案)の審議 ②建設機械の構造規格等の審議

■運営連絡会

日時：6月17日(水)
出席者：伊丹康夫部会長ほか9名
議題：①61年度事業報告について ②62年度事業計画について ③委員長の推せんについて

機械部会

■基礎工事用機械技術委員会幹事会

日時：6月10日(水)
出席者：長 健次委員長ほか4名
議題：基礎工事用機械工法の分類に

ついて

■ショベル技術委員会第4分科会

日時：6月11日(木)
出席者：水野 茂委員ほか3名
議題：JIS A 8401 改正案について ②外国法規制規格の比較作成について

■建設機械用電装品・計器研究委員会

日時：6月12日(金)
出席者：阿部 勉委員ほか6名
議題：フェーエルゲージの規格化について(製造工場見学)

■ショベル技術委員会第2分科会

日時：6月18日(木)
出席者：境 友昭委員ほか8名
議題：①ショベル系掘削機の操縦装置の標準化について ②ホイール系，トラック系用語の統一について

■油圧機器技術委員会小委員会

日時：6月25日(木)
出席者：伊藤容之委員長ほか6名
議題：①油圧機器用語について ②建設機械油圧技術の動向について

■空気機械技術委員会集塵機分科会

日時：6月26日(金)
出席者：西村茂樹委員ほか11名
議題：メーカー各社の実態説明および問題点の提起

■空気機械技術委員会回転式空気圧縮機マニュアル分科会

日時：6月26日(金)
出席者：小坂仁左衛門委員ほか3名
議題：①アンケート調査の検討について ②マニュアルの記載項目の検討について

整備部会

■制度委員会

日時：6月3日(水)
出席者：平 和彦委員長ほか12名
議題：建設機械整備作業用語の標準化について

■技術委員会第1分科会

日時：6月18日(木)
出席者：園田健雄委員長ほか6名
議題：機関誌原稿の審議について

機械損料部会

■シールド工事用機械委員会

日時：6月18日(木)
出席者：藤田修照委員長ほか19名
議題：①シールド機械見積方式の単純化について ②大口径シールドにおける損料の考え方について

ISO部会

■第3委員会

日時：6月11日(木)
出席者：高橋 務委員長ほか11名
議題：ISO/TC 127/SC 3 国際会議(西ドイツ，Haan)の報告

■第4委員会

日時：6月17日(水)
出席者：渡辺 正委員長ほか5名
議題：ISO/TC 127/SC 4 国際会議(西ドイツ，Haan)の報告

■運営連絡会

日時：6月19日(金)
出席者：森木泰光部会長ほか15名
議題：ISO/TC 127/SC 1~4 国際会議(西ドイツ，Haan)の報告

標準化会議および規格部会

■JIS規格体系調査委員会

日時：6月23日(火)
出席者：永盛峰雄委員長ほか19名
議題：建設機械に関するJIS規格体系調査について

■規格第2委員会

日時：6月24日(水)
出席者：嶺 雅明委員ほか9名
議題：JCMAS(案)“スビオンフィルトの形状及び寸法”の審議

試験部会

■試験部会

日時：6月18日(木)
出席者：永盛峰雄部会長ほか8名
議題：61年度建設機械施工技術者試験合格者の決定について

業種別部会

■製造業部会展示会打合せ会

日時：6月4日(木)
出席者：水本志明幹事長ほか8名
議題：62年度展示会の打合せ

■建設業部会小幹事会

日時：6月18日(木)
出席者：金田元吉部会長ほか2名
議題：部会活動の打合せ

■サービス業部会

日時：6月23日(火)
出席者：柴田敬蔵部会長ほか7名
議題：①62年度の事業日程について ②見学会の実施について ③部会会員との増強について ④サービス料金について

■リース・レンタル業部会小委員会

日時：6月29日(月)
出席者：小手川 潤部会長ほか3名
議題：建設業部会との打合せ

■建設業部会小委員会

日時：6月29日(月)
出席者：小室一夫副幹事長ほか3名

議 題：リース・レンタル業部会との
打合せ

歩道除雪機安全対策委員会

日 時：6月1日(月)
出席者：栗山 弘委員長ほか 16 名
議 題：① 61 年度成果報告 ② 今後の
調査方針

排水機場設計合理化 検討委員会

日 時：6月16日(火)
出席者：多田和弘委員長ほか 5 名
議 題：合理化案の検討
日 時：6月24日(水)
出席者：多田和弘委員長ほか 4 名
議 題：合理化案の検討

支部行事一覽

北海道支部

■技術部会施工技術者委員会

日 時：6月2日(火)
出席者：河内俊博委員長ほか 7 名
議 題：①建設機械施工技術者講習会
の実施要領 ②建設機械施工技術
者学科試験の実施計画

■技術部会技術委員会

日 時：6月3日(水)
出席者：山口芳宏委員長ほか 3 名
議 題：①騒音振動対策技術講習会に
ついて ②除雪機械技術講習会につ
いて

■第 35 回支部通常総会

日 時：6月10日(水)
場 所：札幌市札幌国際ホテル
議 題：①昭和 61 年度事業報告承認
の件 ②昭和 61 年度決算報告承認
の件 ③昭和 62 年度運営委員等補
充選任に関する件 ④昭和 62 年度
事業計画に関する件 ⑤昭和 62 年
度予算に関する件

■運営委員会

日 時：6月10日(水)
場 所：札幌市札幌国際ホテル
出席者：北郷 繁支部長ほか 22 名
議 題：①補欠常任運営委員の互選
②補欠顧問、幹事、委員長等の推薦
及び委嘱、任命

■建設機械優良運転員・整備員の表彰

日 時：6月10日(水)
場 所：札幌市札幌国際ホテル
被表彰者：運転員 15 名、整備員 9 名

■建設機械施工技術(1級)学科講習会

日 時：6月24日(木)
場 所：札幌市北海道建設会館

受講者：24 名

内 容：練習問題による解説指導

■建設機械施工技術(2級)学科講習会

日 時：6月24日(水)～25日(木)
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：71 名

内 容：練習問題による解説指導

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月25日(金)
出席者：岡村利光委員長ほか 8 名
議 題：①建設機械整備技能検定学科
および実技講習会の実施要領 ②建
設機械整備技能検定実技試験の実施
計画と会場調査

東北支部

■機械設備分科会

日 時：6月4日(木)
出席者：今野 学部会長ほか 12 名
議 題：機械設備工事の手引とりま
とめについて

■第 35 回支部通常総会

日 時：6月5日(金)
場 所：ホテル仙台プラザ
出席者：川島俊夫支部長ほか 113 名
議 題：①昭和 61 年度事業報告 ②
昭和 61 年度決算報告 ③昭和 62
年度役員補選 ④昭和 62 年度事業
計画 ⑤昭和 62 年度予算

■運営委員会

日 時：6月5日(金)
場 所：ホテル仙台プラザ
出席者：川島俊夫支部長ほか 33 名
議 題：①副支部長 1 名互選 ②顧問
委嘱 ③幹事長等の任命

■建設機械化功労者、優良建設機械運転 員及び整備員表彰

日 時：6月5日(金)
場 所：ホテル仙台プラザ
被表彰者：①建設機械化功労者 4 名
②優良建設機械運転員 11 名 ③優
良建設機械整備員 4 名

■記念講演会

日 時：6月5日(金)
場 所：ホテル仙台プラザ
演 題：伊達政宗とその一門
講 師：瑞鳳殿顧問・伊達篤郎

■建設機械施工技術講習会

①日 時：6月20日(土)、21日(日)
場 所：宮城県建設会館(仙台市)
参加者：約 100 名
②日 時：6月27日(土)、28日(日)
場 所：国保会館(盛岡市)
参加者：約 60 名

■業種別部会

日 時：6月25日(木)
出席者：佐久間博信部会長ほか 5 名

議 題：建設業分科会の設置について

北陸支部

■第 25 回通常総会

日 時：6月8日(月)
出席者：土屋雷蔵支部長ほか 126 名
議 題：昭和 61 年度事業報告ほか 4
議案の議決、承認

■第 10 回優良建設機械運転員・整備員 の表彰

日 時：6月8日(月)
出席者：土屋雷蔵支部長ほか 134 名
表彰者：荒木三千夫ほか 8 名

■講演会

日 時：6月8日(月)
演 題：「美術を見る心」
参加者：130 名

■建設機械施工技術講習会

日 時：6月9日(火)～12日(金)
場 所：新潟市、金沢市
受講者：131 名

■施工部会舗装問題分科会

日 時：6月17日(水)
出席者：松橋 省分科会長ほか 11 名
議 題：62 年分科会課題について

中部支部

■第 30 回支部通常総会

日 時：6月16日(火)
場 所：名古屋市中日パレス
出席者：八田晃夫支部長ほか 186 名
議 題：①昭和 61 年度事業報告、同
決算報告承認の件 ②昭和 62 年度
補欠運営委員選任に関する件、運営
委員会の報告 ③昭和 62 年度事業
計画、同予算に関する件

■運営委員会

日 時：6月16日(火)
場 所：名古屋市中日パレス
出席者：八田晃夫支部長ほか 29 名
議 題：①副支部長の互選 ②顧問、
部会長の推せん及び委嘱 ③幹事の
任命

■建設機械優良技術員の表彰

日 時：6月16日(火)
場 所：名古屋市中日パレス
表彰者：運転部門 19 名、整備部門 8
名、管理部門 2 名

■騒音振動対策技術講習会

日 時：6月24日(水)
場 所：昭和ビル
参加者：127 名
内 容：①「対策指針・解説・指定制
度」・「環境法令」(佐藤 佳朗 建設機
械課係長) ②「基礎知識」(対策の
基本事項)(建設機械化研究所・西
ヶ谷忠明) ③「各論」(工種別対

策) (太田 宏・機械課長)

■施工部会

日 時: 6月26日(金)

出席者: 岡崎治義部会長ほか5名

議 題: 昭和62年度建設機械施工技術者試験について

■施工部会委員会

日 時: 6月30日(火)

出席者: 中村邦儀委員ほか1名

議 題: 建設機械施工技術者学科試験会場の詳細について

関 西 支 部

■幹事会

日 時: 6月3日(水)

出席者: 17名

議 題: ①昭和61年度事業報告について ②同決算報告について ③昭和62年度事業計画について ④同予算について ⑤建設機械優良運転員整備員の表彰について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第173回電気設備特別専門委員会

日 時: 6月3日(水)

出席者: 三木良之主査ほか17名

議 題: 建設工事用電気設備資料集その2「接地工事」(2次案)検討

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第155回電気設備特別研究会

日 時: 6月3日(水)

出席者: 花木秀雄主幹ほか22名

議 題: 最近の自家発電システムについて

■建設機械整備技能講習会(学科の第2回)

日 時: 6月7日(日)

会 場: 兵庫技能開発センター

受講者: 50名

内 容: 油圧装置・安全・製図

■建設業部会幹事会

日 時: 6月8日(月)

出席者: 木村隆一部会長ほか2名

議 題: 次回建設業部会の議題の決定

■運営委員会

日 時: 6月9日(火)

出席者: 畠 昭治郎支部長ほか28名

議 題: ①昭和61年度事業報告について ②昭和61年度決算報告について ③昭和62年度事業計画について ④昭和62年度予算について ⑤建設機械優良運転員整備員の表彰について

■第38回支部通常総会

日 時: 6月16日(火)

出席者: 畠 昭治郎支部長ほか185名

議 題: ①昭和61年度事業報告承認の件 ②昭和61年度決算報告承認

の件 ③昭和62年度事業計画に関する件 ④昭和62年度予算に関する件

■建設機械優良運転員整備員表彰式

日 時: 6月16日(火)

受表彰者: 運転員11名, 整備員17名

■建設機械施工技術講習会講師打合せ会

日 時: 6月18日(木)

出席者: 岡田道弘幹事長ほか7名

議 題: 講習の実施要領と内容の調整について

■建設機械整備技能講習会(学科の第3回)

日 時: 6月21日(日)

会 場: 兵庫技能開発センター

受講者: 50名

内 容: 器具工具・整備法・電気工学

■建設機械施工技術講習会

日 時: 6月23日(火)・24日(水)

会 場: 大阪府立労働センター

受講者: 96名

内 容: 建設機械施工の基礎知識および種別に建設機械の構造と施工法の講義

■騒音振動対策技術講習会

日 時: 6月25日(木)

会 場: 大阪科学技術センター

受講者: 102名

内 容: ①対策指針 ②環境法令 ③騒音振動の基礎知識 ④各工種別の実態と対策

■建設機械整備技能検定実技試験実施打合せ会

日 時: 6月30日(火)

出席者: 関係団体担当者4名

内 容: ①実施要領決定 ②受験案内の発送

中国 支 部

■普及部会打合せ会

日 時: 6月3日(水)

出席者: 青木実晴部会長ほか4名

議 題: ①第36回総合開催要領 ②優良建設機械技術員の表彰要領について

■第38回支部通常総会

日 時: 6月12日(金)

場 所: 広島国際ホテル

出席者: 網干寿夫支部長ほか144名
議 題: ①昭和61年度事業報告, 同決算報告承認の件 ②昭和62年度運営委員等の異動報告 ③昭和62年度事業計画案, 同収支予算案に関する件 ④本部事業概要報告

■優良建設機械技術員の表彰

日 時: 6月12日(金)

場 所: 広島国際ホテル

表彰者: 運転員14名, 整備員9名, 管理員4名

■記念講演会(総会)

日 時: 6月12日(金)

場 所: 広島国際ホテル

参加者: 150名

演 題: 中国の蒸留酒

講 師: 頼実正弘・元広島大学学長

■建設機械施工技術研究会

日 時: 6月16日(火)

場 所: 萩原哲雄幹事長ほか3名

議 題: 建設機械施工技術者学科養成講習会の実施要領について

■建設機械施工技術者養成講習会

日 時: 6月27日(土)~28日(日)

場 所: 広島 RCC 文化センター

受講者: 138名

内 容: 建設機械施工技術者試験の受験者を対象に学科試験の必要な事項を解説指導

四 国 支 部

■幹事会

日 時: 6月1日(月)

出席者: 芹沢富雄幹事長ほか14名

議 題: 通常総会の運営について

■建設機械等損料に関する説明会

日 時: 6月3日(水)

場 所: 松山市

参加者: 110名

■第13回通常総会

日 時: 6月9日(火)

場 所: 高松市ホテル川六

議 題: 昭和61年度事業報告 ②昭和61年度決算報告 ③昭和62年度補欠運営委員選任について ④昭和62年度事業計画 ⑤昭和62年度収支予算について

■普及部会

日 時: 6月23日(火)

出席者: 喜多良男幹事長ほか5名

議 題: 昭和62年度建設機械施工技術者学科試験会場について牟礼町教育委員会および牟礼中学校との運営打合せ

九 州 支 部

■第3回幹事会

日 時: 6月9日(火)

出席者: 橋元和男幹事長ほか19名

議 題: ①運営委員会の運営について打合せ ②創立30周年記念行事について打合せ ③7月の行事予定について

■昭和62年度運営委員会

日 時: 6月9日(火)

会 場: 福岡市「平和楼」

出席者：飯田敏弘副支部長ほか 52 名
(うち委任 15 名) 監事 2 名

議題：①第 31 回通常総会提出議案
について審議 ②創立 30 周年記念
式典の実施について審議 ③優良建
設機械運転員・整備員の表彰につ
いて承認

■第 31 回支部通常総会

日時：6月19日(金)

会場：福岡市「ホテルニューオー
トニ博多」

出席者：坂梨 宏支部長ほか 195 名
(うち委任状 47 名)

議題：①昭和 61 年度事業報告、決
算報告の件 ②昭和 62 年度補欠運
営委員の選任の件 ③昭和 62 年度
事業計画案・予算案承認の件

■九州支部創立 30 周年記念式典

日時：6月19日(金)

会場：福岡市「ホテルニューオー
トニ博多」

式典：主務官庁よりのご臨席のほか

本部長代理を始め多数の来賓のご
出席を賜り開催した

記念講演：筑紫美主子(佐賀にわか産
長)による「この道しか、なかっ
た」と題した記念講演会を開催した

■建設機械施工技術(学科)講習会講師 打合せ会

日時：6月23日(火)

出席者：村上 晃講師ほか 6 名

議題：講習日時の確認と講習要項に
ついて打合せ

編集後記



景気浮揚、対外貿易不均衡の是正
を目指して公共事業の繰上げ発注、
住宅建設の促進、減税、地域経済の
活性化、雇用対策の推進、民間活力
の活用など 11 項目からなる減税を
含めて 6 兆円の緊急経済対策補正予
算が策定された。公共事業関係 3 兆
2,500 億円、また地方単独事業 8,000
億円、住宅建設の促進について住宅
金融公庫の融資枠 7,000 億円の拡大、
1 兆円を下回らないとされている減
税案など、臨時国会を控えて私共の
周りも少しずつ活気を見せ始め

たかに見えます。内需主導経済を目
指して構造調整が益々進むものと考
えられ効果が少しずつ現われてくる
と思われま。

さて今号には、巻頭言に水資源開
発公団理事和田氏より「水を追って」
と題して水に関する話題を、また随
想については「雑感二題」と題し
て、大林組技研所長河野氏よりナ
ズと地震との関係、ワープロにつ
いて最新 OA に振り回される老技術者
の奮闘の様子を酒悦な文章で書き下
して頂きました。

報文では「キャブシステム整備事
業の概要と施工例」としてケーブ
ル・ボックスネットワークシステム
について、その事業化の経緯と事業
の特色、一般国道 41 号線における
施工例を、施工報告としては、北陸
自動車道市振トンネル工事施工にお
ける断層、節理の多い岩質現場での
施工機械の選定、施工実績、改善事

項などについて記述頂きました。機
械技術報文としては、田瀬ダムにダ
ム点検維持管理用設備として採用さ
れたモノレール式点検装置につ
いて、機械開発の経緯、設計仕様、問
題点、提言等大規模構造物のイー
ジーメンテナンスタクニクについてご
紹介を頂きました。

その他恒例となっている第 36 回
海外建設機械化視察団報告、当協会
通常総会記事でまとめました。

本誌がお手許に届く頃は、新年度
事業もいよいよ本格化し、公共事業
も上半期前倒しによる追込み期を迎
えていることと存じます。

最後になりましたが、ご多忙中
にもかかわらず本報文の執筆の労を賜
りました各位に厚くお礼申し上げます
とともに、会員各位の皆様方のご
健勝とご活躍をお祈り申し上げま
す。

(黒田・加藤)

No. 450

「建設の機械化」 1987 年 8 月号

[定価] 1部 650 円
年間 7,200 円(前金)

昭和 62 年 8 月 20 日印刷 昭和 62 年 8 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
FAX (03) 432-0289

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北 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 興和ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 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 福岡市中央区大名 1-15-38 福岡パレスビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京 7-71122 番

電話 (0545) 35-0 2 1 2

電話 (011) 231-4 4 2 8

電話 (022) 222-3 9 1 5

電話 (025) 224-0 8 9 6

電話 (052) 241-2 3 9 4

電話 (06) 941-8 8 4 5

電話 (082) 221-6 8 4 1

電話 (0878) 21-8 0 7 4

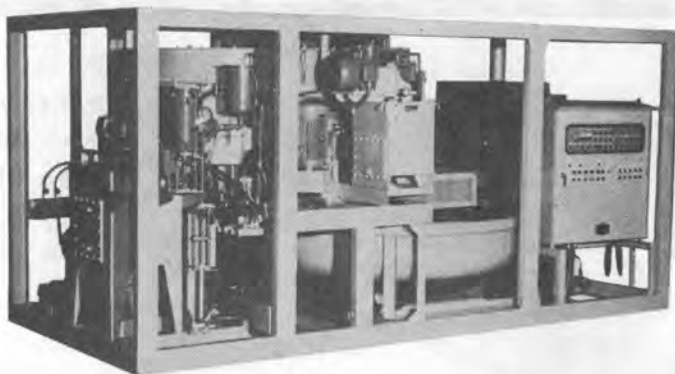
電話 (092) 741-9 3 8 0

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6


丸友の技術が創り出したハイスピード混合型

丸友の 移動式 モルタルペーストプラント

都市土木に偉力を
発揮する1ユニット型
(防音型も製作します)



普通モルタル。裏込。作泥用

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1(代)
〒461
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
〒101
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
電話<06>(562)2961(代)
〒556
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
電話<05732>(8)2080(代)
〒509-71

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




●安全●高能率●低騒音

※その他現場状況に合わせて
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。

YBM-110型 バケツ8M³ 能力150 M³/H (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)

「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 - 400		±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	
寸法 (高さ×幅×奥行き)		292×254×83 mm		304×266×96 mm	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。
重量 (kg)		6.4		8.0	
電源		1.5V乾電池(単3)3本			

電子の目が作動油の汚染、水分、金属を素早くキャッチします。

ノーザン NORTHERN

作動油汚染度測定器

ハイドロオイルセンサー
型式=NI-LS



- オイル分解による混濁、酸化、水分、金属粒子を測定します。
- 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5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き世界的に実績があります。

5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)
FAX (03) 252-2517

従来の常識を破る

騒音 1/20

従来のさく岩機との騒音比較

鉄筋も同時切断!

高性能・低公害さく岩機
サイレント・ドリル
SD40

- 騒音、振動公害解消
- 鉄筋とコンクリートを同時穿孔
- 粉塵公害解消
- 各社の0.4㎡クラスの油圧ショベルに装置可能
- 小型軽量、すぐれた操作性



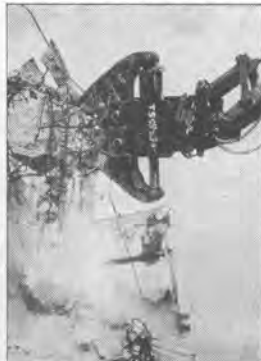
強烈破碎!

UB 油圧ブレイカー



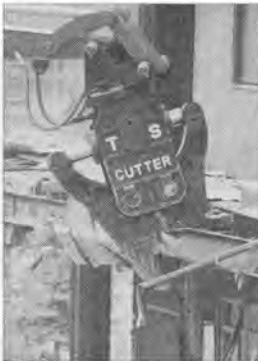
静かに解体を!

TS サイレントグラブシャー



驚異の切断力!

サイレントカッター



ガラ処理決定版!

PCP コンクリートクラッシャー



オカダ アイヨン 株式会社

大阪本店	☎552 大阪市港区海岸通4-1-18	☎06-576-1261 (FAX.06-576-1260)
東京本店	☎175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎03-975-2011 (FAX.03-979-3477)
仙台営業所	☎983 仙台市卸町東5-2-33	☎022-288-8657 (FAX.022-288-8689)
盛岡営業所	☎020 岩手県紫波郡南村東見前4-54	☎0196-38-2791 (FAX.0196-38-2755)
中部営業所	☎503 大垣市浅中3-131-1	☎0584-89-7650 (FAX.0584-89-7665)
金沢営業所	☎920-01 金沢市柳橋町は18-5	☎0762-58-1402 (FAX.0762-57-3660)
九州営業所	☎816 福岡市博多区金隅158-1	☎092-503-3343 (FAX.092-504-0092)

品質保証付

建機油圧機器整備はマルマへ

マルマの品質へのチャレンジは、ユーザーへ、より安く、早くしかも良い整備品をお届けする事です。



▲シールドジャッキの整備工場

1. 整備品目

油圧パワーユニット、油圧ジャッキ、油圧ポンプ・モーター、電磁油圧弁、スクリュコンベアー

2. 主要設備

(1) テスト・検査設備

テスト装置は5HP、15HP、100HP、125HP、250HPの各種を備えております。又、平坦度検査用として、光学平面検査器を備えています。

(2) 部品再生設備

ラッピング装置、平面研磨機、特殊メッキ装置

(3) 洗浄設備

ウォータ・ジェット・クリーナ、フラッシング装置、超音波洗滌装置

(4) 分解組立設備

ジャッキ分組スタンド、油圧ポンプモーター分組スタンド

3. マルマ整備品の特長

(1) 品質保証

品質保証体制を確立し、クレームの絶無を期しております。

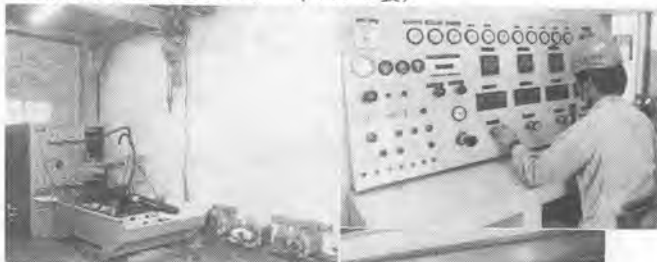
(2) 安価

作業合理化による工数短縮と部品再生設備によって、高価な部品を再生し、廉価で修理出来ます。

(3) 即納

納期はユーザーニーズを第一と考えております。マルマリコン(再生品)を各種取揃え、即納体制をとっております。

MH250EA 油圧機器テスター(マルマ製)



▲油圧ポンプ、モータ、バルブ整備工場



マルマ重車輜株式会社
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

本社東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156 ☎(03)429-2141(国内)2134(海外)
テレックス242-2367 ファックス03-420-3336

名古屋工場 愛知県小牧市小針中市場25番地 〒485 ☎(0568)77-3311(代表)
ファックス0568-72-5209

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229 ☎(0427)52-9211(代表)
テレックス2872-3356 ファックス0427-56-4389

水島出張所 ☎(0864)55-7559 鹿島出張所 ☎(02999)6-0566

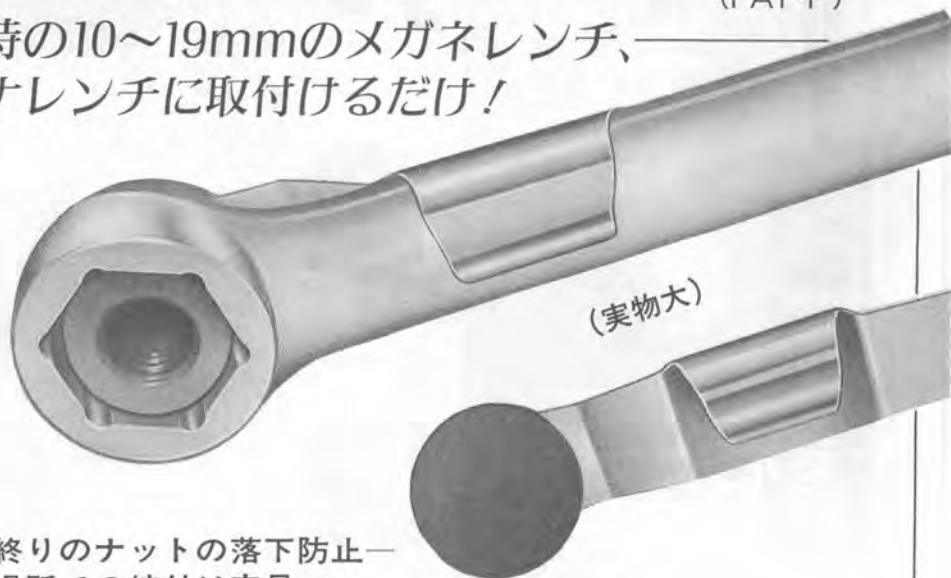
Snap-on®

スナップ・オン・ツール

マグネット ナットホルダー

YA207
(PAT-P)

— お手持の10~19mmのメガネレンチ、
— スパナレンチに取付けるだけ！



外し終りのナットの落下防止—
狭い場所での締付け容易—

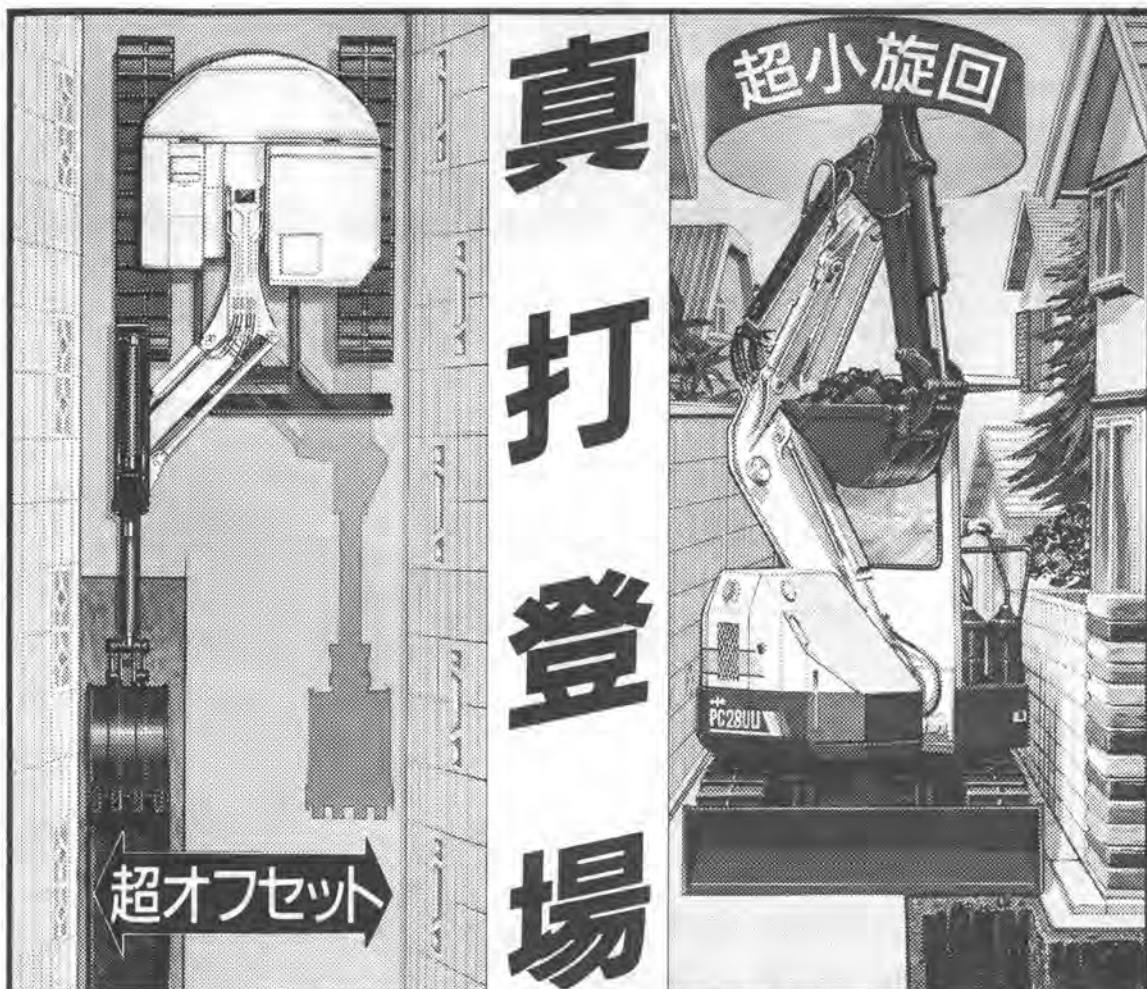
世界最高の品質と
永久保証の工具……



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



これがコマツの超小旋回車

超小回りで差をつけた
2 ton ダンプが入れる程度の道幅
さえあれば、クルリと超小旋回。
狭い路地での管工事や電設工事、
片車線内道路工事などで大活躍
する、シテイ派パワーショベルです。

車幅外側溝掘りで差をつけた
上部旋回体を旋回させることなく
側溝掘りができる、平行リンク
式オフセット機構を採用。ビッグ
なオフセット量の実現で車幅外
にもわたる掘削ができるので、壁
際などでの側溝掘りがかんたんに
行えます。

パワフル掘削で差をつけた
建設機械専用開発された、ね
ばり強いコマツ・エンジンを搭載。
その強力無比な掘削力で、グン
グン掘削します。管工事のみなら
ず、建設基礎工事や土地造成工
事まで、広い守備範囲を誇り
ます。

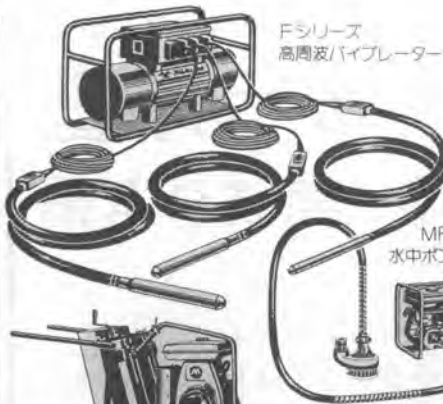
低騒音で差をつけた
さまざまな騒音対策を実施。い
ままでになく低い周囲騒音値の
実現により、住宅地・市街地での
作業や夜間作業などに最適です。

超小旋回車 PC50UU	全旋回径	1.98m
	オフセット量(左/右)	740/810mm
	バケット容量	0.20m ³
	最大掘削力	3500kg
	運転整備重量	5100kg

超小旋回車 PC28UU	全旋回径	1.58m
	オフセット量(左右共)	540mm
	バケット容量	0.07m ³
	最大掘削力	2140kg
	運転整備重量	2900kg

人と技術のコミュニケーション
KOMATSU

● 21世紀への前進

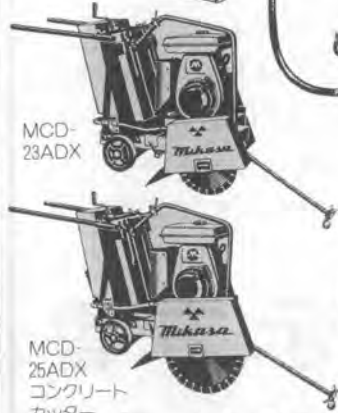


Fシリーズ
高周波バイブレーター

MP-3LA
水中ポンプ



FG2000
高周波エンジン
ゼネレーター



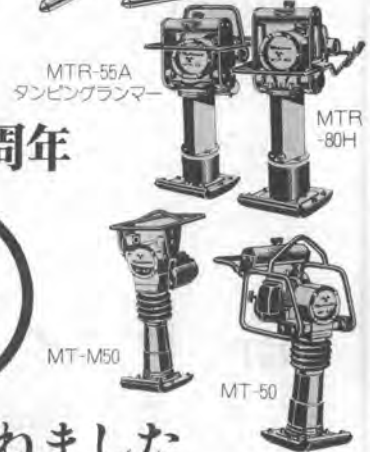
MCD-
23ADX

MCD-
25ADX
コンクリート
カッター



創立50周年

三笠は半世紀の歴史を重ねました



MTR-55A
タンピングランマー

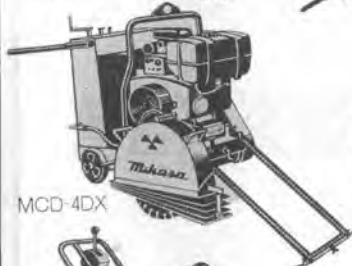
MTR-
80H

MT-M50

MT-50



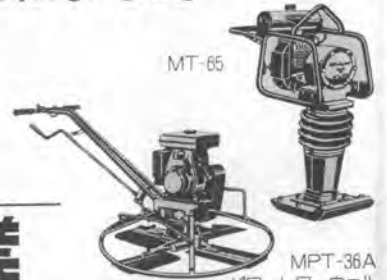
MCD-33



MCD-4DX



R85
バイプロコンパクター



MT-65

MPT-36A
バウトローワエル

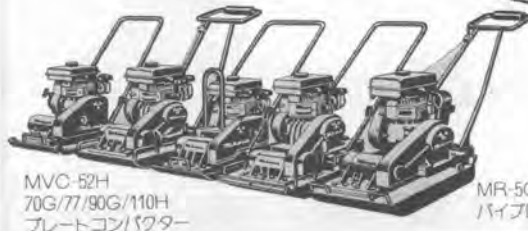
特殊建設機械メーカー

三笠産業

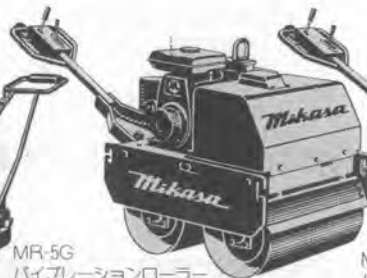
- 本社 東京都千代田区猿蓑町1丁目4番3号 電話 03(292)1411大代表
- 札幌営業所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市卸町5-1-16 電話 022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324(ユタカビル) 電話 025(284)6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ● 工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

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 ● 営業所 名古屋市/福岡市



MVC-52H
70G/77/90G/110H
プレートコンパクター



MR-5G
バイブレーションローラー



MR-6D
バイブレーションローラー

● 創立 72 周年を迎える土木学会が贈る土木工学の輝やかな研究成果の集積 ●

61年
制定

コンクリート標準示方書



設計編・施工編・舗装ダム編 土木学会規準

4冊箱入セット B5判 1070頁

セット価格 14 000 円 (分売可 各 4 500 円・舗装
ダム編のみ 2 500 円) 会員特価 12 000 円(〒とも)

従来のコンクリート標準示方書・同解説およびプレスト
レストコンクリート標準示方書の3冊を合わせて再編成
し判型もB5判に改めた全面改訂版

61年
改訂

トンネル標準示方書



開削編・シールド編・山岳編

各冊ともB5判 200～220頁

定価 各冊 4 800 円 会員特価 4 000 円(〒350 円)

最近の研究成果を大巾に取り入れた全面改訂版。
NATMを標準工法に位置づけた世界に冠たる日本のトン
ネル技術の粋。

1983年 日本海中部地震震害調査報告書



B5判 1 036頁 カラー・付図入り

定価 25 000 円 会員特価 22 000 円(〒とも)

震害後3年半を費やしてついに完成した決定版。
関東地震、新潟地震など後世に残る報告書を世に贈った
学会が総力をあげて取り組んだ成果。

土木学会の出版物は丸善はじめ全国主要書店で取り扱っております。
直接注文も承ります。

〒160 東京都新宿区四谷1丁目無番地 土木学会 電話 03(355)3441・振替東京 6-16828

87 IFPEX

INTERNATIONAL FLUID POWER EXHIBITION

第13回油圧・空気圧国際見本市

昭和62年9月16日[水]—19日[土]10時—17時
晴海・東京国際貿易センター(東・南館)入場料500円
主催=(社)日本油空圧工業会・日本工業新聞社・サンケイ新聞社

ハイテクで未来の創造

力と制御の出会い

- 最新の機器・システムを紹介した'88油圧・空気圧機器装置インデックスを招待状持参者、先着5万名に無料配布します。
- '87IFPEX開催記念セミナー/9月17日[木]—18日[金] 東京・晴海・東京ホテル浦島/詳細は事務局本部へ。
- 東京駅八重洲南口(大和銀行前)より無料送迎バスを運行します。

出品会社名

株式会社
伊藤高圧継手工業株式会社
伊藤高圧継手工業株式会社
伊藤高圧継手工業株式会社
岩田塗装機工業株式会社
ウエスターン・トレーディング株式会社
内田油圧機器工業株式会社
NOK株式会社
SMC株式会社
エヌエスディ株式会社
オーツカ株式会社
オリオン機械株式会社
大瀧ジャッキ株式会社
カヤハ工業株式会社
神威産業株式会社
川崎重工業株式会社
ギヤーエス工業株式会社
黒田精工株式会社
株式会社コスモ・リパティ社
コーシン・ラシン株式会社
三輪精機株式会社
日本メタマン株式会社
甲南電機株式会社
株式会社神戸製鋼所
株式会社工業調査会
株式会社小倉井製作所
小松ゼノア株式会社

株式会社
シークーティ株式会社
ジャパン・ヴァ・アンド・エフ株式会社
ジャパンニューマチックス株式会社
株式会社シャンパン・アンド・キャプテン
株式会社島津製作所
十條キンバリー株式会社
株式会社潤工社
株式会社神鋼商事
ダイキン工業株式会社
タイハツディーゼル株式会社
大起経業株式会社
大生工業株式会社
太陽鉄工株式会社
太陽マシナリー株式会社
チーゼル機器株式会社
千代田通商株式会社
株式会社千代田製作所
ドットワエルエンドコムパニーリミテッド
東京都興業株式会社
株式会社東京計器
東京オートマチックコントロール株式会社
東洋油圧機械株式会社
豊興工業株式会社
中村工機株式会社
株式会社中村日工

株式会社
株式会社ニシヤマ
株式会社ニューエラー
日本東工器株式会社
日本アキムレータ株式会社
日本アスコ株式会社
日本エイベクス株式会社
日本エヤーブレーキ株式会社
日本オイルキャ株式会社
日本オイルホンフ株式会社
日本スピンドル製造株式会社
住友イートン機器株式会社
住友精密工業株式会社
日本テレメカニクス株式会社
日本ムグ株式会社
日本ユニポリマー株式会社
日本レグリス株式会社
日本ロハロ株式会社
ITH GmbH
日本工業出版株式会社
日本発条株式会社
野崎産業株式会社
株式会社ハーモ機防
伯東株式会社
廣瀬バルフ工業株式会社
フェスト株式会社
Puma Industrial Co., Ltd.

株式会社
富士エンジニアリング株式会社
藤倉ゴム工業株式会社
株式会社不二越
豊和工業株式会社
株式会社マツイ
マリーンエンタープライズ株式会社
株式会社前田シェルサービス
三木ブリー株式会社
株式会社三尾製作所
三菱電線工業株式会社
株式会社妙徳
明和バックキング工業株式会社
株式会社モリテックス
山信工業株式会社
山本起重機株式会社
株式会社山本水圧工業所
山田興産株式会社
ユニバーサル貿易株式会社
油研工業株式会社
リオン株式会社
理研精機株式会社
理研機器株式会社

●招待状請求先 日本工業新聞社事業部

東京都千代田区神田神保町1-28-5 〒101 電話03-292-3561 FAX 292-6137

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!

〔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



販売・レンタルのお問合せは……



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第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 電(03)285-4284



コブキ技研工業株式会社

本社 千100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル 電03(242)3366代
 広島事業所 千737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 電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0823-73-1133 松山0899-32-3060
 福岡092-471-8817

新登場

移動式骨材選別機

SBN3900形

シンバグリッド



本機は従来の固定式骨材選別機の諸問題を大幅に解決する為に開発した画期的な骨材選別機です。

- 本機の特徴
- 移動が可能である
 - 目詰りがない
 - パーの間隙を自由に調整出来る
 - 積込みの省力化が計れる
 - 動力は一切不用

製造元



株式会社 **中山鉄工所**

〈本社・工場〉 佐賀県武雄市朝日町大字甘久2246-1
〒843 TEL:(0954) 22-4171(代表)



三井物産機械販売株式会社

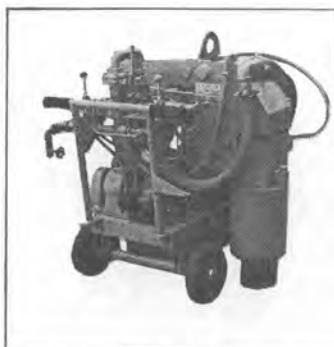
本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL 03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	大阪営業所	06-352-2221	那覇出張所	0988-63-0781
仙台営業所	0222-91-6280	広島出張所	082-227-1801	プラント営業室	03-436-2861
新潟営業所	0252-47-8381	福岡営業所	092-431-6761	省システム室	03-436-2861
長野営業所	0262-26-2391	関東営業所	0472-27-7361	パイプライン事業室	03-436-2865
名古屋営業所	052-961-3751	東京営業所	03-436-2871	MKシステム事業室	03-436-2851

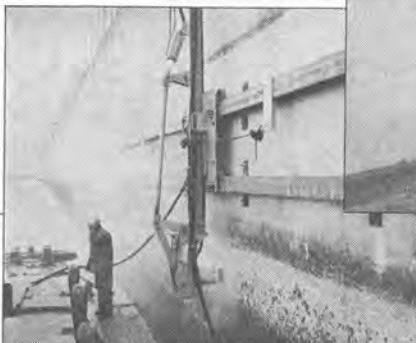
コンクリート ハツリ 機

(スパイキ ハンマー)

トンネル補修
コンクリート床削り
コンクリート打継目
の目荒し作業



自走式床削り機



岸壁ハツリ作業



コンクリート壁削り

空気消費量 10.5m³/min
削り能力 40m³/時
(自走式の場合)
取付重機 0.3以上

栗田サク岩機株式会社


東京都墨田区錦糸4の16の17
TEL 03-625-3331



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円滑である。

 株式会社南星

本社工場 熊本市十津寺町4の4 TEL 096(352)8191(代)
支店 東京03(504)0831(代)/大阪06(372)7371(代)/長野0262(85)2315(代)
営業所 名古屋0568(72)4011(代)/札幌011(781)1611(代)/盛岡0196(84)2525(代)/仙台0222(42)2736(代)/広島082(278)5377(代)
福岡092(574)1571(代)/熊本096(352)8191(代)/宮崎0985(24)6441(代)/大分0975(58)2765(代)
出張所 北関東0286(73)5501(代)/静岡0542(58)4587(代)/新潟0252(74)6515(代)/富山0764(28)7383(代)/熊本0263(25)8101(代)
甲府0552(32)0117(代)
駐在所 姫路0792(93)0183(代)/八戸0178(28)7654(代)/秋田0188(63)5746(代)/福島0245(59)1824(代)/山口0839(24)9191(代)
松江0852(66)3509(代)/鹿児島0992(20)3688(代)

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)のバイオニア・ニチュ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、SG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ご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)

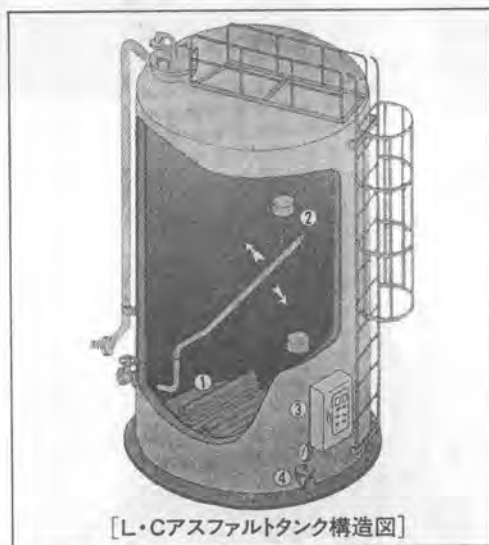
一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H~168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

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 コア	アーク		
24.30	24.30	24	24
17.00		24	24
12.50	39	117	
13.00	28	84	
13.50	50	150	
14.00	53	159	
14.50	60	180	
15.00	66	198	
15.30	67	201	
16.00	82	246	
25.00	30	90	
24.00	30	90	
02 コア	アーク		
12.50	28	84	
13.00	50	150	
13.50	53	159	
14.00	60	180	
14.50	66	198	
15.00	67	201	
15.30	82	246	
16.00	30	90	

株式会社 **ニチュウ**

〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03)492-0051

千葉工業が実績を誇る実力機



サイカットエース

コシクリート塊小割
軽量鋼・鉄筋カッタ

(実用新案・意匠登録済)



フォークグラブ

木造家屋解体と
スクラップ掴み

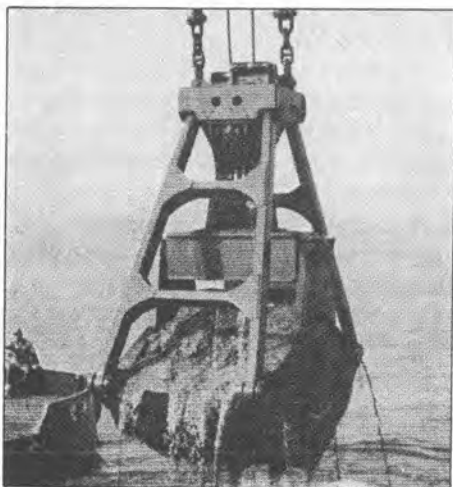
(実用新案・意匠登録済)



サイカットロード

アスファルト道路
はくり・破碎

(実用新案・意匠登録申請中)



●クラムシェルバケット ●ポリリップバケット(オレンジピール) ●ドラグラインバケット ●ドレッジャーバケット ●グラブバケット ●シングルバケット ●フォークバケット ●油圧式クラムシェルバケット ●油圧式フォークグラブ

アタッチメント・各種バケットの専門メーカー

Chiba

千葉工業株式会社
千葉商事株式会社

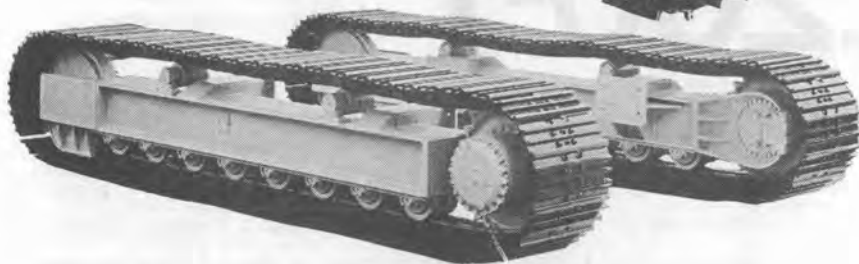
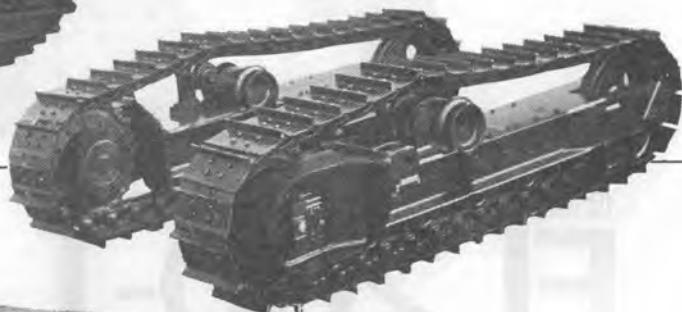
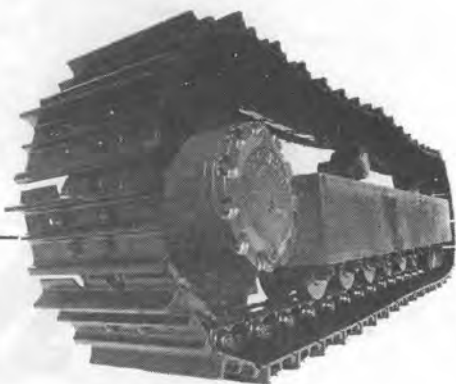
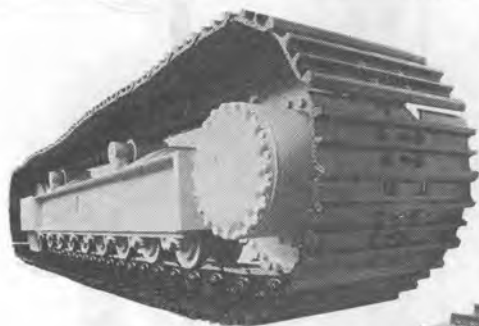
〒270 千葉県松戸市串崎新田189 ☎0473-86-3121(代) ☎0473-87-4082(代) FAX. 0473-88-3861

TOKIRON

タフな足廻り!

耐久性がモノを言います。

トキロンの厳しい品質管理が
信頼性を高めています。……
設計段階からご相談下さい。



〈営業品目〉

小松・キャタピラー・三菱他各種
リンク・ピン・ブッシュ・シュー・ラグ
その他足廻り部品

トラック・リンクはトキロンへ



株式
会社

東京鉄工所

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
☎(03)766-7811 テレックス246-6098 ファックス766-7817
土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10 ☎(0298)31-2211

ホイールローダの

原点



ニューエイジ
デザイン
シリーズ

- このクラス最少の燃費率 (165g/PS・H全負荷) と静粛性を追求
 - 独立二系統のエアオーバハイドロリックシステム
 - エネルギーの効率を追求したトルクコンバータとフルパワートランスミッション
 - アンロード付省エネ回路を採用した油圧システム
 - スリーステージセフティモニタ装置採用
 - 居住性、操作性重視のオペレータ空間 (プレッシャライザ付の標準装備)
 - ダブルラバーマウントの静粛キャブ
- クリーン&静粛のパワフルマシーン

低騒音・低振動設計ホイールローダ

FL200-I

- バケット容量 2.0m³
- 走行速度 34.3km/h
- 全長(ツメ付) 7,210mm
- 全幅(バケット) 2,690mm
- 全高(キャブ上端) 3,400mm
- ホイルベース 2,950mm
- トレット 2,070mm

■ あらゆるニーズに適應できる古河のホイールローダ

	FL30-I	FL60-I	FL80	FL120A	FL150	FL160A	FL200-I	FL200B	FL330-I	FL460
バケット容量	0.34m ³	0.55m ³	0.8m ³	1.3m ³	1.5m ³	1.6m ³	2.0m ³	2.3m ³	3.3m ³	4.6m ³
定格出力	27PS	42PS	52PS	85PS	105PS	105PS	135PS	155PS	220PS	300PS
機械重量	2,370kg	3,540kg	4,665kg	7,190kg	9,035kg	9,175kg	12,720kg	13,720kg	19,250kg	28,500kg



古河鋳業

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎100

☎東京 (03)212-6551
 ☎田 無(0424)73-2641
 ☎大 阪(06)344-2531
 ☎岡 山(0862)79-2325
 ☎高 松(0878)51-3264
 ☎岡 山(0862)79-2325
 ☎福 岡(092)741-2261
 ☎二日市(092)924-3441

☎札 幌(011)261-5686
 ☎名古屋(052)561-4586
 ☎小 牧(0568)72-1585
 ☎富 山(0764)33-5888
 ☎仙 台(0222)21-3531
 ☎名 取(02238)4-1301
 ☎生 産(0282)82-3111

道路建設・維持補修

路面切削機

アスファルト/コンクリート、舗装面を
ヒーターなしで切削する。 **型式:MRH-50**



アスファルト路面補修車

- 路面の穴埋に
- 凹凸面の補修転圧に
- 簡易路面舗装に



アスファルト ディストリビューター

- 道路建設に
- 道路の維持補修に
- 高粘度液剤散布に



株式
会社

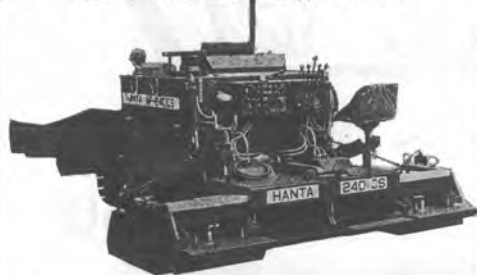
堀田鉄工所

本社工場 名古屋市中川区十番町6丁目3番地
〒454 電話 (052) 651-3361(代)
FAX (052) 661-2904

道路機械の未来をめざす

小形フィニッシャ

クローラ及タイヤ式 / 1.3~2.4及1.6~3.0m



小形路面切削機

切削巾 / 30、60、100、130cm



路上再生機

リミキサ及リベーパー / 2.3~4.0m



凍結防止剤散布機

ホッパ容量 / 1.0~10.0m³ / 自走及車載式



プロパンヒータ

加熱巾 / 30、45、60、90、150、200cm



ディストリビュータ

タンク容量 / 200~10,000ℓ / 自走及車載式



自動カーバ

油圧レシプロ及オーガ式



エンジンスプレヤ

散布能力 / 15及30ℓ / 台車付及車載式



ハニタの道路機械

株式会社 範多機械

東京都板橋区三園1丁目50-15 TEL (03) 979-4311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

多芸多才の マルチタレント

TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

ディストリビューター
TAIYU-DISTRIC は従来のディストリビューターのイメージを一新。
構造をより単純化、シンプルにし、かつ機能は飛躍的にアップ。コンクリート
打設を主目的にオプションとしてクレーン機能も兼ねそなえました。

★本四架橋でも偉力を発揮

本機はワイヤーロープ式で
ありますので……

- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているため、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

TAIYUのコンクリート打設関連機器

※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター



●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

Creative technology TAIYU



大裕鉄工株式会社

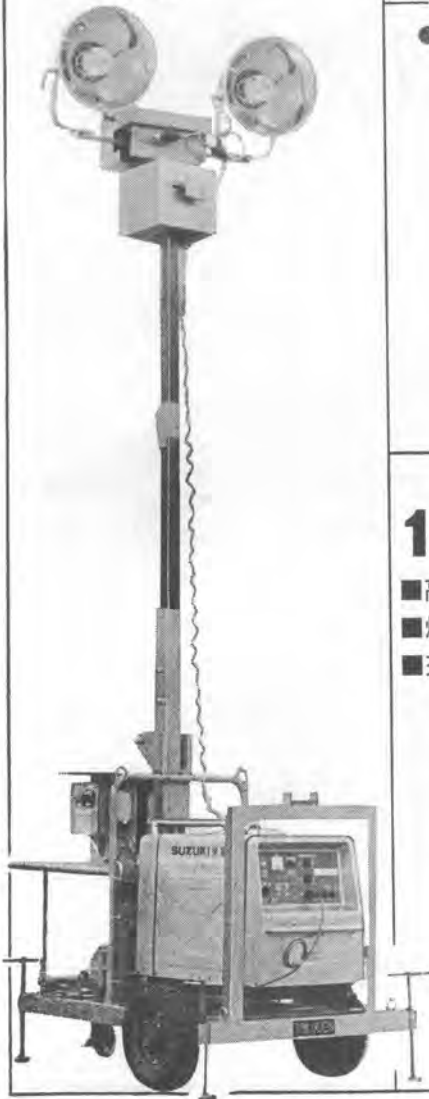
本社工場 〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7
TEL(0720)29-8101(代) FAX(0720)29-8121

トクデン

トクデン投光機

●トップライトシリーズ

- 灯器の旋回・迎角は全自動ワ
ンタッチシステム(REタイプ)。
- 長寿命メタルハライドランプ
使用。
- 高圧ナトリウム・水銀ランプ
も使用可能、操作が簡単。
- 軽トラックに搭載できるコン
パクト設計。



トクデンタンパー

- 安定性と使いやすさ抜群/
道路、滑走路、堤防、アスコン等
の路床、路盤の転圧、建築工事の
盛土、栗石の突き固め等。



プレートコンパクター

- 前後進自在!!



TPC-90型

1台3役

- 高周波発電機
- 溶接機
- 交流発電機



高周波バイブレーター



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	浦和市田島10丁目5番10号	☎ 浦和 0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎ 大阪 06 (581) 2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区舘岡4丁目2-27	☎ 福岡 092 (572) 0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北6-1	☎ 札幌 011 (864) 1411	〒003
名古屋営業所	名古屋市港区南11番町4-11-21	☎ 名古屋 052(651)8301-2	〒455
仙台出張所	仙台市小田原大行院丁1番地	☎ 仙台 0222 (93) 0563	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	☎ 新潟 0252 (75) 3543	〒950
広島出張所	広島市安佐南区沼田町伴4217-3	☎ 広島 082 (848) 4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎ 勝沼 05534 (4) 2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎ 松山 0899 (32) 4097	〒790

ポータブルから水冷タイプまで 選べる防音型です。ホンダの発電機。



EX550(ポータブル)



EXW171(溶接)



EX2000(交流両用)



EX5000(水冷)



EX3000(交流専用)



EXT4000(三相)



ET5000Z(水冷・三相)

優れた静粛性を誇るホンダの防音型発電機。その静かさの秘密のひとつ「サイレントボックスシステム」は、ボディ内部の「風の道」によって、音の発生自体を抑え、ソフトな運転音を実現。また、5キロワットクラスには、乗用車なみの水冷OHC(ターボチャージャー)エンジンを搭載。静かで低燃費、しかもハイパワーを発揮します。いずれもホンダのオートバイ・乗用車づくりで培われた先進のエンジン技術と、独創的な防音方法が生かされています。さまざまな作業環境で、静かに働くホンダの発電機。最適の一台をお選びいただけます。

(ホンダは静かな発電機)

9機種揃った防音型発電機シリーズ

EX550(交流両用・550ワット).....	¥95,000
EX2000(交流両用・2000ワット).....	¥250,000
EX3000(交流専用・3000ワット).....	(セル式) ¥340,000
EX4000(交流専用・4000ワット).....	(セル式) ¥370,000
EXT4000(三相/単相交流・4000ワット).....	(セル式) ¥410,000
EX5000(交流専用・5000ワット).....	(セル式) ¥580,000
ET5000Z(三相/単相交流・5000ワット).....	(セル式) ¥640,000
EXW140(溶接・交流・3000ワット).....	(セル式) ¥410,000
EXW171(溶接・交流・4000ワット).....	(セル式) ¥510,000

HONDA®

防音型シリーズ

※出力はすべて60Hz時の連続定格出力です。※EX3000にはリコイルタイプもあります。※価格はすべて全国標準現金価格です。

■ホンダ発電機には、550ワットクラスから6キロワットクラスまで豊富にバリエーションが揃っています。■発電機は排気ガスに注意し、換気のよいところでご使用ください。

請求書 カタログのご請求は、ハガキに請求券を貼り、住所・氏名・年令・職業・発電機の用途を明記のうえ、お近くの本田技研工業(株)各支店「建設の機械化 8月号発電機」係まで。
建設の機械化 8月号発電機
東京支店 〒107 東京都港区南青山2-1-1 ☎03(423)3311 大阪支店 〒530 大阪市北区東船場7-31 ☎06(343)1177 仙台支店 〒980 仙台市土樋1-11-2 ☎022(225)1611
名古屋支店 〒460 名古屋市中区千代田1-7-2 ☎052(26)73671 九州支店 〒810 福岡市中央区赤坂1-13-12 ☎092(782)2222 北海道支店 〒060 札幌市中央区北1条西7-1 ☎011(25)19231

高性能集塵機 コンパクトバグ

コンパクト RE-70C

■ 3大特色

- 1 コンパクトで大風量
- 2 設置場所をとらず持ち運びが簡単
- 3 高度な粉じん処理



■ 用途

- ビル内、地下街、商店街でのつり粉じん。
- ビル解体、改築作業の粉じん。
- 地下鉄、トンネル内の局所発生粉じん。
- シールド、ケイソン工事、鏡切り、解体作業粉じん。
- その他あらゆる粉じん、ヒューム対策に適合。

■ 仕様書

処理風量	70m ³ /min
電動機	3.7kW 3相 200V
ろ過精度	0.5μ×80%
許容圧損	230mmAq
エレメント	大 600φ×1本 小 320φ×1本
総ろ過面積	30m ²
騒音	80dB(A) 1.5m
重量	約100kg
標準付属品	サイレンサー×1ヶ ダクトホース5m、300φ×1本
オプション	デミスターフード 分岐管(Y型) キャスター ヒューム対策用高性能フィルター

■ オプション

- デミスターフード
吸込カバーの内側に取り付けられており、大・小エレメントに直接粗大な異物などの侵入を防ぎ、エレメントの寿命も長く保ちます。
- 分岐管
標準付属のダクトホースは300φ×5mですが、2ヶ所で使用したい場合には、公岐管を取付けると200φのダクトホース2本取付け可能となります。
- ヒューム対策用高性能フィルター
溶接ヒュームが大量に発生する場所に最適です。
- キャスター
本体の下にフィットして移動に大変便利となります。

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 大阪市北区太融寺町2-17(太融寺ビル)
☎(06)315-1831代表 FAX(06)313-0561

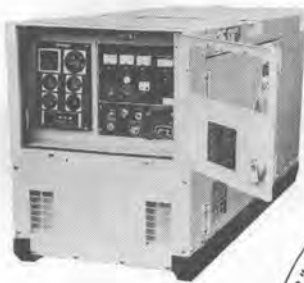
Denyo

先進のテクノロジー

デンヨーのパワーソース

エンジン発電機

0.5~750kVA



DCA-25SPI

エンジン溶接機

100~650A



BLW-280SSW

エンジン・アーク溶接機
切断 12~50A
溶接 50~180A



PCX-50SS

DPS-750SS

DBJ-1483SS



エンジンコンプレッサー

1.4~21.2m³/min



エンジン高圧水ポンプ

50~210kgf/cm²

光と熱と力を供給して38年。
豊富な技術と経験で、
「時代のニーズ」に自信をもってお応えします。

●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 (228) 1111

支店・営業所

札幌営業所011(862)1221・仙台営業所0222(86)2511・北関東営業所0272(51)1931・東京支店03(552)1201・横浜営業所045(774)0321
静岡営業所0542(61)3259・名古屋営業所052(935)0621・金沢営業所0762(91)1231・大阪支店06(488)7131・高松営業所08787(4)3301
広島営業所082(255)6601・福岡営業所092(503)3553 出張所/全国主要39都市

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

ハンドローラー

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- MG-7型 700kg
- MG-6型 600kg



自走式高所作業車

明和ハイリフト

バイプロプレート

タンパランマー

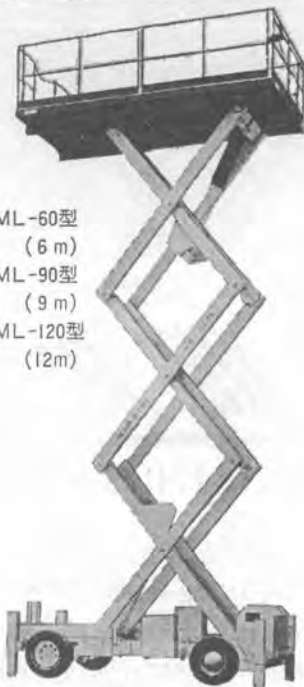
エンジン直結式
オイル自動循環式

- RT_A-75型 75kg
- RT_B-55型 55kg
- RT_C-65型 65kg
- RT_D-45型 45kg



新製品

- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)



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



コバキPF 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)



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

(S) 株式会社 明和製作所

川口市青木1丁目18-2 〒332

本社・工場
 大阪 Tel. (0482) 代表(51)4525~9 FAX. (0482)56-0409
 名古屋 Tel. (06) 961-0747~8 FAX. (06) 961-9303
 福岡 Tel. (052) 361-5285~6 FAX. (052)361-5257
 仙台 Tel. (092) 411-0878・4991 FAX. (092)471-6098
 広島 Tel. (022) 236-0235~7 FAX. (022)236-0237
 札幌 Tel. (082) 293-3977・3758 FAX. (082)295-2022
 営業所 札幌 Tel. (011) 822-0064 FAX. (011)831-5160

SK07・09-NEWマークII



高性能知性体。

より磨かれて。いま、インテリジェントゾーンへ。

時代の先端を深く呼吸しながら、

マシンは成熟へと一歩近づいてゆく。

世界初、周囲安全配慮の旋回フラッシュ&セイフティバンパ、
知能と感性を持ったマイコン利用のITCSの採用。

さらに世界No.1の走りを実現し、

居住性、操作性も飛躍的に向上させた。

人間尊重の先進思想とハイテクノロジーの

一体化から生まれた高性能知性体、SK07・09-NEWマークII。

いま、鮮やかに発進。

新発売



 神鋼コベルコ建機

本社 千150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号 ☎03-797-7111

陰で支える確かな技①



黒御簾の中



舞台の味をひきたてる塩ですね、お囃子は。



六代目 福原百之助
長唄囃子、笛方 東京生まれ、64歳。
市川猿之助(二代目、のちの猿蓑)劇団
専属の父・五代目百之助について18歳で初舞台。
現在、東京芸大講師、国立劇場研修所講師をはじめ、
演奏や後進の指導に忙しい。



ポン、テン、テケテケテケとお囃子がはじまらなければ、役者衆は舞台に出でこれない。でも、囃子方は地味で苦勞が多くて、といひながらもこやかな百之助さん。——黒御簾の中はもう、暗いし狭いし、全身を耳にして唄と三味線を聞いて、役者衆の動きにあ

わせるんです。でもまあ、お囃子はぜんざいに入れる塩でしょうか。多くても少なくてもいけない。ピリッと決まれば芝居全体がひきたつし、自分の持ち味も出せるわけですから——。ひきたてつつ自分を生かす。洗練された陰の力に、心から拍手。

※黒御簾—歌舞伎の舞台の向かって左にある伴奏音楽を演奏する場所。下座とも呼ぶ。
イラスト/榎その 参考資料/クラフ社刊『歌舞伎の雑学』

いま、パワフルに新登場 5Qクラスで、最高水準の出力を実現。

6D31型直噴エンジン

●5Qクラスで、6Lに迫る高出力を発揮。パワーを追求した高性能エンジンです。
●中低速での出力(トルク)を向上。また、使用頻度の高い中速域(1600~2000rpm)での燃費を低減しました。



6D31-T型直噴エンジン

●本格ターボチャージャーを装着。その高出力と経済性を高次元でみごとに両立。
●高速用(Hタイプ)、中速用(Mタイプ)の2機種で、回転域にあわせて高性能をフルに発揮。しかも低騒音化を実現しました。



- ▶自動車エンジンでの実績を全面的に産業用エンジンに投入。三菱ならではの信頼性、耐久性を誇ります。
- ▶用途、過酷な使用条件を問わず、常に安定した運転性を確保。そして、あくまでも低騒音です。
- ▶25馬力から368馬力まで豊富なラインアップの中から、用途、条件に最適な機種をお選びいただけます。
- ▶高性能を支える万全のアフターサービス。指定サービス工場220社をはじめ、全国くまなくネットします。

- ▲:直噴式
- ★:ターボ付
- :給気冷却器付
- M:中速用
- H:高速用
- すべてディーゼルエンジンです。

8DC9-T ▲▲	▶300PS◀
6D22-TC ▲▲▲	
8DC9 ▲	
6D22-T ▲▲	
8DC8 ▲	▶250PS◀
6D16-T(H) ▲▲	
6D22 ▲	▶200PS◀
6D16-T(M) ▲▲	
6D14-T(H) ▲▲	
6D16 ▲	
6D31-T(H) ▲▲	▶150PS◀
6D14-T(M) ▲▲	
6D15 ▲	
6D31-T(M) ▲▲	
6D14 ▲	
6D31 ▲	
4D31-T(H) ▲▲	▶100PS◀
4D31-T(M) ▲▲	
4D31 ▲	
4DR5 ▲	▶25PS◀

見えないところで、先進技術。
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



より磨かれた **V** series

卓越した先進テクノロジーがショベルの概念を変えた。

さらに進化を遂げた **V** シリーズ

斬新なデザインに、大作業量と低燃費・低騒音を両立させた
最先端のマイコン制御システム APC

軽い操作力で軽快な運転ができるサーボコントロールシステムなど
先進機能を満載。

また、経済性、居住性を飛躍的に向上させ

オペレータの心を熱くし、快適さへの配慮も十分。

マイクロコンピュータを中枢にした画期的な技術を一
つ一つ複合し、より高次元のショベル **V** シリーズが
今、脚光を浴びて鮮やかに発進。

型 式 名	バケット容量	全装備重量
HD-140SE V	0.14m ³	4,500kg
HD-250SE	0.25m ³	6,500kg
HD-400SE V	0.40m ³	10,500kg
HD-450SE V	0.45m ³	11,600kg
HD-550SE-II	0.55m ³	14,800kg
HD-700SE V	0.70m ³	18,500kg
HD-800SE V	0.80m ³	19,800kg
HD-900SE V	0.90m ³	22,500kg
HD-1220SE-II	1.20m ³	28,000kg
HD-1880SE-III	1.80m ³	41,000kg
HD-2500SE	2.50m ³	65,000kg



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) ☎03(458)1111(大代表)

昭和 62 年 8 月号 PR 目次

—C—

クリエート・エンジニアリング (株).....	後付	2
千葉工業 (株).....	"	14

—D—

デンヨー (株).....	後付	24
(社) 土木学会.....	"	8

—F—

古河鋳業 (株).....	後付	16
---------------	----	----

—H—

範多機械 (株).....	後付	18
日立建機 (株).....	表紙	4
(株) 堀田鉄工所.....	後付	17
本田技研工業 (株).....	"	21

—K—

(株) 加藤製作所.....	後付	28
栗田サク岩機 (株).....	"	12
コトブキ技研工業 (株).....	"	10
(株) 小松製作所.....	"	6

—M—

マルマ重車両 (株).....	後付	4
丸友機械 (株).....	後付	1
三笠産業 (株).....	"	7
三井造船アイムコ (株).....	表紙	3
(株) 三井三池製作所.....	"	3

光日工業株式会社 年報 1985

三井物産機械販売 (株).....	後付	11
三菱自動車工業 (株).....	＃	27
(株) 明和製作所.....	＃	25

—N—

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	＃	12
(株) ニチユウ.....	＃	13
(株) 日本工業新聞社.....	＃	9

—O—

オカダ・アイオン (株).....	後付	3
-------------------	----	---

—R—

(株) レンタルのニッケン.....	表紙	2
(株) 流機エンジニアリング.....	後付	23

—S—

新キャタピラー三菱 (株).....	後付	22
神鋼コベルコ建機 (株).....	＃	26

—T—

大裕鉄工 (株).....	後付	19
(株) 東京鉄工所.....	＃	15
特殊電機工業 (株).....	＃	20

—Y—

吉永機械 (株).....	後付	1
---------------	----	---

MITSUBISHI
MIIKE

S-200 ロードヘッド

大断面トンネル掘進機



S200-50の仕様

- 全備重量：50 ton
- 切削高：6.0 m
- 切削巾：6.4 m
- 切削断面：35 m²
- 切削動力：200KW
- 第1コンベヤ：センターチェーン
- 第2コンベヤ：ベルト
- ドラム内散水：有



株式会社 三井三池製作所

本店 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 三井ビル内 電話 東京 03(270)2006(代) FAX 03(245)0203
営業所 札幌・大阪・広島・福岡・三池 出張所 仙台・若松

活躍しています100%国産

三井アイムコのロードホウルダンプと シャトルトラック



—ME985-T15トラックとME914LHDは最高にマッチしたコンビネーションです。
ME914のバケット3杯で丁度満載となります。—

ME985-T15型 ダンプトラック

13.6トン積み(7.65m³山積み)

三井ドイツ F8L413FW(185PS)搭載

ME914型 ロードホウルダンプ

バケット容量 山積み3.0m³(エゼクター式)

三井ドイツ F6L413FW(141PS)搭載



三井造船アイムコ株式会社

〒108 東京都港区芝4丁目5番11号(芝・久保ビル)

電話 03(451)3302(代) ファクス 03(451)5069



新世代ショベル、充実のラインアップ。

画期的な新技术を満載、ランディEXシリーズ。

人のために、社会のために、そして未来のために、マシンはどうあるべきか。新世代ショベル・ランディEXシリーズは、その一つの回答ともいえます。全国のユーザーからご好評をいただく4機種に加えて、新たに中・小型機とホイールタイプが仲間入り。充実したラインアップによって、ユーザーの皆様にはニーズに合った最適な

一台が選ばいただけます。もちろん、大作業量と低燃費・低騒音を両立させたE-P制御、軽い操作力で快適に操作できるマイハンド・コントロールなど、日立建機独自の画期的技術を満載。人とマシンとの調和を求め、ユーザーとともに、21世紀を目指したい…。日立建機は、そう考えます。

	バケット容量(m ³)	全装備質量(t)
EX60	0.1 - 0.3	6.3
EX90	0.14 - 0.45	9.0
EX100	0.17 - 0.5	10.7
EX120	0.17 - 0.55	11.8
EX150	0.4 - 0.7	14.5
EX200	0.45 - 1.0	18.5
EX220	0.7 - 1.2	22.5
EX270	0.9 - 1.4	26.0
EX300	1.0 - 1.6	28.5

Excellent Excavator
Landy
EXシリーズ

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

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#0
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 笹屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515#0

雑誌03435 - 8

「建設の機械化」

定価 一部

六五〇円